

NIRS-M-68

チェルノブイリ原子力発電所事故の日本人への影響

—放射生態学的調査研究に基づく被曝線量評価—

安全解析研究報告書

1988年3月26日

放射線医学総合研究所

正 誤 表

ページ	行	誤	正
viii	37	7.0	5.8
X	17	さんは、	さんには、
33	4	弱年	若年
T2	15	nce	ance
T4	2	Deposition	Deposition
T107	2	delector	detector
T123	1	Bg/ Kg	Bq/ Kg
T124	1	rauish	radish
T133	37	anerage	average
T145	2	exposure	of exposure
S13	5	7.0	5.8



チェルノブイリ原子力発電所事故の日本人への影響

—放射生態学的調査研究に基づく被曝線量評価—

安全解析研究報告書

1988年3月26日

内	山	正	史
中	村	裕	二
完	倉	孝	子
岩	崎	民	子
藤	元	憲	三
小	林	定	喜

放射線医学総合研究所

安全解析研究組織

Radiological Consequences of Chernobyl Nuclear Power Accident in Japan

Review of radioecological studies and the dose assessment on Japanese
for the period of 1 year after the accident

March 26, 1988

National Institute of Radiological Sciences

Risk Analysis Unit

Masafumi	UCHIYAMA
Yuji	NAKAMURA
Takako	KANKURA
Tamiko	IWASAKI
Kenzo	FUJIMOTO
Sadayoshi	KOBAYASHI

序文

ソ連邦のチェルノブイリ発電所事故のニュースが文字通り世界を、そしてなかならず原子力発電に関与する人々を震撼させてからおよそ2年の歳月が経過した。この事故が人間の環境に及ぼす影響は直接間接に依然として継続している。特にヨーロッパ諸国においてはこれが深刻な社会問題となっており、それが日本を含めて世界に波及するところとなっている。一方、科学界においては環境の放射能汚染とこの汚染に起因する人々の被曝線量の程度についての解析が進み、世界各国でそれぞれにチェルノブイリ事故影響評価のまとめが作成され、報告されている。国際機関においてもUNSCEAR、IAEA、WHO、FAO、UNEP及びOECD/NEA、あるいはEC等によりそれぞれの担当分野に重点を置いての同様な作業が行われている。我が国においてはこの事故による日本国民の被曝線量について、原子力安全委員会「ソ連原子力発電所事故調査特別委員会」が事故後1年間における評価の概要を公表し、また、日本原子力研究所もその検討結果を最近報告している。

本報告書はこれらの報告書を参照しつつチェルノブイリ事故による我が国の環境放射能レベルに関して入手可能なデータの集大成をはかるとともに、放射線医学総合研究所においてその創立以来30年間にわたり培われてきた環境放射能及び放射生態学研究の成果を踏まえてこれを綿密に解析検討し、現在の科学的見地から最も妥当と思われる被曝線量評価を試みたものである。ここで報告する検討結果の中には従来報告されている知見とは多分に異なるところもあるが、そのような場合にはその科学的根拠について出来る限り詳しく記載することに努めた。

解析結果の妥当性は第一義的にはその出発点である観測データに依存するところが大きい。本報告書の基盤となったデータは日本各地における膨大な数の観測値であるが、その収集整理に当たって、例えばサンプリングの対象、地点及び時期に関する不備や測定法の異同などによりデータ自体に内在する困難に遭遇する場面が多々あった。これは本報告書の作成に際して経験したいくつかの大きな制約の一つであり、その解決に当たって特に腐心したところであるが、一方、このことから我が国における環境及び環境試料放射能測定を更に整備していく上での貴重な教訓を汲み取ることが出来た。この点に関しては「考察と提言」の項において触れている。

本報告書は環境放射能による被曝線量評価について現時点で我々がなし得る最善の努力の結果であり、その意味でこれはまた、現時点における我々の能力の不足をも如実に反映するものとなっている。本報告書が放射線環境科学に関わる研究者、技術者および関連の分野の方々の何等かのご参考になることがあれば幸いである。本報告書の刊行にあたり、今後様々な事態に対応し得るように被曝線量評価の能力を改善していくことが我々に課せられた重大な任務であることを自覚すると共に、このような線量評価の基盤となる環境放射能研究の一層の進展を願うものである。

1988年3月26日

総括安全解析研究官
小林 定喜

要 約

チェルノブイリ原子炉事故で放出された放射性物質は、事故数日後の1986年4月下旬には日本へも到着して、放射性フォールアウトとして環境の放射能レベルを増加させた。政府の放射能対策本部が実施した放射能調査によって、日本各地の環境物質中の放射能濃度について測定が行われ、そのデータは科学技術庁によって管理されている。

一方、放射性物質の環境媒体間の移行係数等の挙動や人体負荷量および人体関連試料中の放射能濃度の推移と線量算定等について、国内各研究機関で行われた研究の成果は学術誌に公表されつつある。

本報告書は日本で事故後一年間に行われた調査研究を総括して原子放射線の影響に関する国際連合科学委員会（UNSCEAR）に報告することを第一の目標とした。なお、日本で行われた放射能調査の結果についてはすでに原子力安全委員会ソ連原子力発電所事故調査特別委員会「ソ連原子力発電所事故調査報告書」に概要が公表されている（An87）。そこで、本報告書では事故調査報告書の内容との重複をできるだけ避けるため、同事故の工学的状況や事故後初期における放射能雲の移動と分布及びヨーロッパ諸国の状況などは割愛した。チェルノブイリ事故の工学的な状況の解説や放射性物質の放出量、それに伴う原子炉周辺及び北半球諸国における環境汚染の状況、さらには被曝線量と健康障害影響についての総説は米国エネルギー省報告書「チェルノブイリ原子力発電所事故の健康及び環境汚染影響」（Ba87）に報告されている。

本報告書は、放射生態学的手法を取り入れた線量算定のための包括的モデルの設定に資するため関連する情報の抽出に力点を置くとともに、本事故が日本人に与えた被曝線量について現存する線量算定モデルを適用して現実的な数値を求めることを第二の目標とした。現存する線量算定モデルは、(1) 放射性核種の降下量を基本的データとして使用するが、体内代謝の年齢差までは考慮しないモデルと、(2) 放射性物質の1日摂取量を基本的データとして使用し、体内代謝の年齢差に配慮しているモデルに大別される。事故発生後の早い時期に、概略の放射線被曝線量を把握し一般公衆の緊急的な放射線防護に役立てることを目的とする場合には、迅速に入手できる環境試料中の放射能データ、例えば降下量から線量推定を行うことになるため(1)のモデルも必要である。この目的のためには試料中の放射能と身体負荷量との対応が明確になっていなければならない。放射線被曝により生ずる健康障害リスク評価を行うことを目的とする場合には、一般公衆が様々な性・年齢層で構成される集団であることから、代謝上の差異についての配慮を欠くことはできない。我々は研究成果をリスク評価につなげるために、本報告では(2)のモデルを使用するように心がけた。

上記の方針に従って、チェルノブイリ原子炉事故に係る調査研究データを収集整理して、放射性物質の日本への到着時期や降下量とともに放射性物質の環境中での性状や挙動及び食物連鎖における移行係数や除染係数などについて、さらに日本人への被曝線量について以下に述べる知見が得られた。

[I] 放射性物質の到着時期及び環境物質中の放射能の経時変化

- (1) チェルノブイリ原子炉事故で放出された放射性物質は1986年4月末日から遅くとも5月2日までに日本へ到達した。放射性雲の主流の到達は5月3日以降であった。
- (2) 短半減期ですでに減衰消失した放射性核種を除くと、浮遊塵中には、欧州で検出された放射

性核種とはほぼ同じ種類の放射性核種が検出された。浮遊塵中の ^{131}I の最大濃度は福井で観察された $2.5\text{Bq}/\text{m}^3$ で、1986年5月3日から38日間について全国の日平均濃度は $0.14\text{Bq}/\text{m}^3$ で、行政区分による各地方の平均値にはファクター2程度の変動が認められた。 ^{137}Cs 平均濃度は ^{131}I 濃度の約10%であったが、1986年5月の濃度は事故前の710倍に達した。その後 ^{137}Cs のレベルは急速に減少したが、1986年10月～12月においても事故前のレベルと比較すると、なお3倍高い状態であった。 ^{134}Cs の浮遊塵中の濃度は ^{137}Cs より小さく、 ^{137}Cs と ^{134}Cs の比は2.3であった。

放射性ヨウ素の放射能の約30%は粒子状ヨウ素によるもので、放射能に占めるガス状ヨウ素の割合は70%程度であった。

- (3) 7日間ごとの積算値を比較すると、降下物中の ^{131}I は、多くの地方で1986年5月1日から同7日の期間に最大値が出現している。最大値は秋田で観察された $2600\text{Bq}/\text{m}^2$ であった。単位面積あたりの降下量の地域差は大きく、地方間では約20倍の違いが観察された。この変動は同一地方内にも認められ、東北では約5倍であった。全観測期間における積算降下量の全国平均値は $1600\text{Bq}/\text{m}^2$ で、1日量にならすと、 $57\text{Bq}/\text{m}^2$ に相当する。

^{137}Cs の積算降下量は中部地方で最大値が観察され、 $300\text{Bq}/\text{m}^2$ であった。地方別の積算降下量の分布の傾向は、 ^{131}I の分布の傾向とおおよそ一致した。全観察期間における単位面積当たりの積算降下量の平均値は、 $180\text{Bq}/\text{m}^2$ であった。 ^{131}I との比は約9である。

1986年5月の ^{137}Cs 降下量は事故前の825倍であったが、浮遊塵の場合と同様、迅速に減少した。1987年1月～3月において、そのレベルは、事故前の約4倍である。

^{134}Cs の積算降下量の最大値は中部地方で観察され $150\text{Bq}/\text{m}^2$ であり、最小値は沖縄で得られた $10\text{Bq}/\text{m}^2$ であった。全国平均値は $87\text{Bq}/\text{m}^2$ であり、放射能についての $^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$ は2.1である。1986年9月に千葉で2.65の比が観察されたが、これは ^{134}Cs の存在比が減少してきたことを示している。しかし、1987年5月のフォールアウト中にはなお測定できる

^{134}Cs が残存していた。この時期の ^{134}Cs は成層圏起源と考えられる。

- (4) この事故による空間線量率の増加は、一、二の例外はあるが、ほとんどすべての測定点において、通常の線量率レベルと比較して統計的に有意差であるとは認められない。
- (5) 水道水中の ^{131}I 濃度の最大値は、中部地方で観察された $1.3\text{Bq}/\text{Q}$ であり、全国平均値は $0.03\text{Bq}/\text{Q}$ であった。 ^{137}Cs については、 $0.55\text{Bq}/\text{Q}$ の平均値が得られたが、1987年3月までには事故前のレベルに戻っている。

^{131}I と ^{137}Cs のいずれについても、水道水を摂取して生ずると考えられる内部被曝線量は、その他の経路から摂取して生ずる内部被曝線量と比較すると無視できる量である。

- (6) ^{131}I と ^{137}Cs とのいずれも土壌中濃度について監視強化期間中に、全国平均値を算定するに足るデータが得られていない。1986年7月～9月期において草地の0～5cm層に、それ以深の層の2倍強の ^{137}Cs の残留が認められた。同年6月に行った庭土についての測定例でも、表層3cmまでの ^{137}Cs 濃度は、それ以深の層中の濃度の約3倍であった。 ^{131}I については、3cm以深には検出されなかった。しかし未耕地では、5～20cm層に表層の0～5cmより10倍高い ^{137}Cs が検出されている。このように土壌中の ^{137}Cs 濃度の変動は大きく、チェルノブイリ原子炉事故の影響を正確に検出することはできなかった。

- (7) 牧草中の ^{131}I 濃度の全国平均濃度は $65\text{Bq}/\text{kg}$ で最大値は島根で観察された $220\text{Bq}/\text{kg}$ であっ

た。全国平均濃度は1986年 6月 5日には、5月12日に観察された最大値の1/20に減少した。牧草中の ^{137}Cs の全国平均濃度は10Bq/kgで積算濃度は ^{131}I の1/7であった。 ^{137}Cs と ^{134}Cs の放射能比は4であった。事故1年後の ^{137}Cs 濃度には事故の影響は検出されなかった。

- (8) 原乳中の ^{131}I 濃度の全国平均値は3.3Bq/lであり最大濃度は島根で観察された25Bq/lであった。1986年 6月 6日には、全国平均濃度は0.43Bq/lに減少した。

市販乳中の ^{131}I 濃度は、全国平均値としては1.6Bq/lで原乳中の濃度の50%である。監視強化期間の濃度積分値は56Bq·d/lであった。

原乳中の ^{137}Cs 濃度の全国平均値は1.4Bq/lで ^{131}I 濃度の42%であった。最大濃度は島根県で観察された5.2Bq/lである。監視強化期間における濃度積分値の地方差は10倍以上に及んだ。 ^{137}Cs と ^{134}Cs の原乳中の濃度比は1.7~2.1であった。市販乳について ^{137}Cs は例外的に3例に検出されたにすぎなかった。しかし、その濃度はその後若干上昇し、1986年7~9月には最大値に達した。その後も事故前と比較して高い濃度が続き、1987年1月~3月期の市販乳はなお5倍の濃度であった。

粉乳の ^{137}Cs 濃度は1986年7月~9月期より同10月~12月期の方が高い。乳幼児期の粉乳を介する ^{137}Cs による内部被曝線量は、事故後2年目の方が、事故発生当年より高いことが予測される。

- (9) ホウレンソウ中の ^{131}I 濃度の全国平均値は89Bq/kgであり、最大値は茨城県で観測された380Bq/kgであった。監視強化期間の濃度積分値は中国地方で最大値6400Bq·d/kg、最小値は沖縄の390Bq·d/kgで、約16倍の差が認められた。全国積分濃度の平均値は2700Bq·d/kgであった。

^{137}Cs 濃度の全国平均濃度は ^{131}I 濃度より1桁低いが、ホウレンソウ中の ^{137}Cs の残留は ^{131}I よりは長く、1986年10月~12月期において事故前の2.9倍の97mBq/kgであった。しかし、1986年末には事故前のレベルに戻ったと考えられる。

^{134}Cs 濃度については監視強化期間のデータしか得られていないが、 ^{137}Cs と ^{134}Cs との濃度比は2で、降下物中の濃度比と一致した。

- (10) フォールアウトのピーク時には、稲は生育の初期段階にあったので、1986年産の米の ^{137}Cs 濃度は前年と比較して有意に高くはなっていない。しかし麦では穂がでていた場合には ^{137}Cs の穂への直接付着があったため、1986年産の玄麦の ^{137}Cs 濃度は5.5Bq/kgで1985年産玄麦の濃度の125倍であった。

- (11) 海水、海底土、海産食用生物の放射能レベルについては、海藻の ^{131}I 濃度が一過性の上昇を示した。また ^{134}Cs の痕跡量が海産食用生物で報告されている例もあるが、陸上の食品と比較すると、濃度の上昇率の幅は海藻以外は概して小さい。

[II] 放射能の1日摂取量および人体負荷量

- (1) ^{131}I の1日摂取量については測定データがない。 ^{137}Cs の1日摂取量は1986年10~12月期には事故前の2.6倍に達した。しかし、放射能の経時変化は地方毎に大きく異なっている。
- (2) 人体に関するデータとして、ホールボディカウンタによる千葉市の成人男子群について測定された ^{137}Cs の体内量は、1987年5月には平均60Bqで事故前の2.7倍に達した。 ^{134}Cs や ^{131}I については、国内に居た被検者から計測上有意な量を検出することはできなかった。チェルノブイリ事故当時ソ連邦に滞在していて、帰国した人からは、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、

^{131}I 等が検出されたが、健康障害についてクリティカルと考えられる ^{131}I についてもその甲状腺負荷量は2220Bqまで、甲状腺線量は4mSv以下である。したがって、長期間医学的観察を要するほど大量の内部被曝例はなかったと言える。

茨城県水戸市で成人11名、小中学生 4名の尿中の ^{131}I の測定がおこなわれ最大 7.6Bq/l の ^{131}I が測定されたが、甲状腺線量としては 7 μSv 程度である。主な経口摂取源は、この年齢群においては葉菜である。

[III] パラメータに係る知見

- (1) 雨水中の ^{131}I の存在状態については、経時的に変化することが認められた。雨水中で ^{131}I は大半が IO_3^- および I^- として存在するが、雨水を保存しておくとき時間の経過とともに、 IO_3^- は I^- へ変化した。放射性核種の水溶性は、事故発生時からの経過時間とともに減少するが、減少の程度は核種によって異なっている。
- (2) ^{131}I の牧草への沈着係数として、0.69cm/sが得られた。牧草に対する原乳の放射能比として、 ^{131}I については 8.21×10^{-3} 、 ^{134}Cs については 3.82×10^{-3} で、いずれも過去の報告値の範囲に入る数値であった。

単位面積当りの牧草中の放射能と原乳中の濃度との比で求めた ^{131}I の移行係数は、 $0.087 \pm 0.012 \text{m}^2/\text{l}$ であった。この移行係数は、過去の報告値の範囲には入るが、小さい方の数値である。また、吸入による ^{131}I の原乳への移行割合については、 $420 \text{m}^3/\text{l}$ が得られた。この数値も、過去の報告値の範囲には入るが、小さい方の数値である。

乳牛の飼育状態の差で原乳中の ^{131}I は 5倍は変化する。これは、 ^{131}I で汚染された牧草を与える量にも依存し、牧草を摂取する機会の少ない畜舎飼育牛から原乳中の ^{131}I 濃度は放牧牛の原乳の6%の ^{131}I 濃度であった。原乳中の ^{131}I には、牛が吸入した空気中の ^{131}I も入っていることが明らかにされ、放射能雲の通過時の対策の必要性が示唆された。しかし、放射性セシウムについては吸入によって原乳中にあらわれることはなかった。

- (3) 玄麦中の ^{137}Cs 濃度は出穂中にフォールアウトの到達が重なるとフォールアウトのピーク後に出穂した場合の約 3倍高くなることが明らかにされた。核実験のフォールアウト中の ^{90}Sr による玄麦の汚染と同じ機構で ^{137}Cs による玄麦の放射能汚染の生ずることが示唆された。
- (4) ホウレンソウに付着した放射性核種の除染係数について、水で洗浄することより ^{131}I 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{103}Ru のそれぞれ約20、40、40、30%が除去される。その後、煮熟することで、残存する放射能がいずれの核種についても、約60%だけ除去されることが明らかになった。

[IV] 被曝線量

- (1) チェルノブイリ原子炉事故により日本人が事故後 1年間に受けた線量を 1歳以上の年齢層について算定した。外部被曝線量の主な線源は地表に蓄積した降下塵の γ 線であり、浮遊塵による直接被曝は外部被曝線量の1%以下で無視できる。外部被曝線量は、放射性物質が垂直方向へは移動するが、水平方向には移動しないという仮定でKocherの線量換算係数を用いて算定した。このモデルでは年齢差による線量換算係数の違いについては考慮されていない。建物による遮蔽率には 0.5が使用された。 ^{131}I 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs の個人線量は 1年間の実効線量当量で 0.30、1.4、1.4 μSv であり、核種別の国民線量は 35、170 および 160 man Svで合計360 man Svであった。
- (2) 内部被曝線量の算定において ^{131}I については、NRPBモデル、 ^{134}Cs については、ISH

モデルの線量換算係数、 ^{137}Cs についてはMIRDモデルを適用したが、各モデルに使用するパラメータに関しては、可能な限り日本人の代謝パラメータや、生物学的パラメータの数値を採用した。

^{131}I による甲状腺被曝線量について吸入摂取経路から生ずる線量寄与は、1歳で10%弱であるが20歳では40%に達し、加齢に伴って大きくなる。吸入摂取経路による個人平均線量は $15\mu\text{Sv}/\text{年}$ であった。

牛乳摂取による甲状腺被曝線量は1歳で $25\mu\text{Sv}/\text{年}$ で甲状腺線量への寄与は54%であるが20歳では8%であった。牛乳摂取経路による甲状腺の個人平均線量は $5.6\mu\text{Sv}/\text{年}$ であった。

葉菜摂取経路からの ^{131}I による被曝は10歳が最大で $11\mu\text{Sv}/\text{年}$ であったが、甲状腺線量への寄与の程度は16~18%で年齢による大きな差はみられなかった。葉菜摂取経路からの甲状腺被曝線量は、 $6.8\mu\text{Sv}/\text{年}$ であった。

外部被曝を含む全経路からの被曝線量を合計した ^{131}I による甲状腺線量は、10歳で最大になり $60\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、個人平均線量は、 $38\mu\text{Sv}/\text{年}$ であった。 ^{131}I による甲状腺の国民線量は $4400\text{man Sv}/\text{年}$ でそのうち内部被曝線量が約3/4を占める。

^{134}Cs と ^{137}Cs との γ 線による甲状腺への外部被曝線量を加えると、甲状腺被曝線量は $4800\text{man Sv}/\text{年}$ でその70%弱が甲状腺に取り込まれた ^{131}I による内部被曝で生ずる。個人平均線量は約 $40\mu\text{Sv}/\text{年}$ と算定される。

- (3)千葉県成人男子群について、ホールボディカウンティングで定量された ^{137}Cs の体内量から算定した1年間の被曝線量は平均 $1.5\mu\text{Sv}$ であり、チェルノブイリ原子力発電所事故で生じた ^{137}Cs による線量寄与分は、 $1.0\mu\text{Sv}$ である。

^{137}Cs の1日摂取量は成人については日常食から得られるデータを使用する。しかし年齢による補正が必要である。若年齢では牛乳摂取で取り込まれる ^{137}Cs も多いので、1日の摂取量にこれを含めなければならない。これらの補正を行ない ^{137}Cs 1日摂取量を年齢ごとに推定した。この摂取量と ^{137}Cs の代謝式とを用いて算定した体内量から生ずる内部被曝線量について、10歳で最大であり $0.69\mu\text{Sv}/\text{年}$ と算定された。しかし内部被曝線量の年齢差は、 ^{131}I とくらべると小さい。個人平均線量は $0.61\mu\text{Sv}/\text{年}$ であった。

牛乳や降下塵中に ^{134}Cs が検出されたので、降下塵中の ^{137}Cs と ^{134}Cs の放射能比2が、食品にも、人体にも適用できると仮定して、 ^{134}Cs による内部被曝線量を算定すると、個人平均線量は $0.43\mu\text{Sv}/\text{年}$ であった。

^{137}Cs および ^{134}Cs の両放射性セシウムから受けた線量は外部被曝線量を含めて、1歳、10歳、20歳の順に3.9、4.0、3.9 $\mu\text{Sv}/\text{年}$ で、年齢差は認められない。吸入摂取経路の線量寄与が無視できるほど小さい点は、 ^{131}I の甲状腺被曝線量の場合と対照的であった。個人平均線量は $4.0\mu\text{Sv}/\text{年}$ であり、国民線量は 450man Sv であった。そのうち、3/4が外部被曝線量である。 ^{137}Cs と ^{134}Cs の線量寄与の程度は52%と48%で同等であった。

- (4)チェルノブイリ原子炉事故で日本まで運ばれた放射性物質のフォールアウト中の ^{131}I 、 ^{134}Cs および ^{137}Cs により、事故から1年間に日本人が受けた被曝線量は、実効線量当量で次のように算定された。1歳、10歳、20歳の順に5.3、7.0、4.8 μSv で、個人平均線量として5 μSv であった。この結果、10歳がクリティカルな年齢であると考えられる。年間5 μSv は体内に常時存在する ^{40}K より生ずる内部被曝線量 $170\mu\text{Sv}/\text{年}$ の3%弱にあたる。

個人平均線量5 μSv に対応する国民線量は 590man Sv で 360man Sv が地上に蓄積した主と

して放射性セシウムの γ 線による外部被曝であり、約220 man Svが内部被曝線量に由来する。内部被曝線量のうち、2/3が放射性セシウム、1/3が ^{131}I により与えられた。

5 $\mu\text{Sv}/\text{年}$ という実効線量当量は、ヨーロッパ諸国での値より1桁（英国のCumbriaを除くEnglandで20 $\mu\text{Sv}/\text{年}$ ）から3桁（ヨーロッパ圏ソ連の3300 $\mu\text{Sv}/\text{年}$ ）低く、北米大陸の米国やカナダ（米国での2.4 $\mu\text{Sv}/\text{年}$ ）よりも若干高い。

線量算定モデルについて、いくつかの問題点が指摘された。外部被曝線量算定モデルについては、都市化に伴う舗装率の増加が地表に降下した放射性物質の水平方向への流亡に与える影響、あるいは都市集中による人口の偏在や屋外滞在時間の変化などについて人間行動学的視点からパラメータを加えたり、パラメータの数値を修正したりすることが必要である。

内部被曝線量算定モデルについては、年齢に相応する代謝パラメータを始めとする生物学的パラメータを導入し線量計算により適切なモデルに修正する必要性が指摘された。例えば、成人に設定された生物学的半減期を適切に修正せずに幼若齢の線量算定に適用した場合、器官重量について年齢差を補正しても、この報告書にある推定値より放射性セシウムの全身内部被曝線量では3~4倍、 ^{131}I による甲状腺内部被曝線量で2倍弱の過大評価がなされる。

わが国の線量算定モデルの現状は、線量予測が可能であるほどには成熟していない。予測可能な線量算定のための包括的モデルを設定し、放射能レベルのなお高い現状を利用し、 ^{137}Cs にこのモデルを適用して、その妥当性を検証する研究を早急に開始することを提言した。

また、健康障害のリスクの評価を行うことを究極的な目的とすることを念頭において、被曝線量算定に必要な情報が完備できるように、調査、収集する放射能データの項目、収集する量と質および、その組織化に関して、放射能監視体制を再検討する必要性を指摘した。

謝 辞

放射線医学総合研究所 寺島東洋三所長には、当報告書の作成について基本的方針をお示しいただき、その後終始温かい御支援をいただいた。

Radioactivity Survey Data in Japan のデータ処理のための計算プログラムの作成にあたっては、放射線医学総合研究所技術部データ処理室 福久健二郎室長の協力を得た。農林水産省農業環境技術研究所 結田康一、畜産試験場 三橋俊彦、気象研究所 青山 道夫、広瀬勝己、日本原子力研究所 外川織彦、飯嶋敏哲、秋田大学 久松俊一、放射線医学総合研究所 河村日佐男、村松康行の諸氏には、公表前のデータの引用をお認めいただいた。

日本原子力研究所 笠井篤、片桐浩の諸氏には、空間線量率データの解釈について御教示いただいた。

また、放射線医学研究所 市川龍資科学研究官、大桃洋一郎環境放射生態学研究部長には、素稿の段階で査読をお願いし適切な助言をいただいた。これらの方々とともに、原子力環境整備センター 佐伯誠道、放射線医学総合研究所 松岡理、上田泰司、小柳卓、岩倉哲男、長屋裕、鈴木譲、鎌田博の諸氏に最終稿の査読をお願いし、それぞれ貴重な御指摘をいただいた。さらに、総括安全解析研究官付 研究補助員 吉成 好子さんは、データの整理、図表の作成、原稿の校正等について、献身的な協力をいただいた。

この度当報告書の完成を見るに至ったのは、上記の方々を始めとする関係者の絶大な御支援の賜であり、ここに深甚なる謝意を表したい。

目次

章

序論	- 1 -
I. 被曝線量のためのデータ	- 5 -
A. 放射能(線)の監視体制と使用する単位	- 5 -
B. 放射能の到着時期	- 5 -
C. 地表附近の空气中放射能濃度	- 6 -
D. 放射性物質の降下量と空間線量率	- 8 -
E. 陸水中の放射能濃度	- 13 -
F. 陸土中の放射能濃度	- 14 -
G. 牧草中の放射能濃度	- 15 -
H. 牛乳中の放射能濃度	- 15 -
I. 葉菜中の放射能濃度	- 19 -
J. 根菜中の放射能濃度	- 21 -
K. 穀類中の放射能濃度	- 21 -
L. 海洋の放射能濃度	- 22 -
M. 他の食品中の放射能濃度	- 23 -
N. 放射能の一日摂取量	- 23 -
O. ^{137}Cs 全身量	- 23 -
P. ^{131}I 甲状腺負荷量及び尿中排泄量	- 24 -
II. 被曝線量	- 25 -
Q. 適用モデル	- 25 -
R. 外部被曝線量	- 25 -
S. 内部被曝線量	- 26 -
T. ^{131}I による甲状腺吸収線量及び実効線量当量	- 27 -
T1. 代謝モデル及び吸入摂取による被曝線量	- 27 -
T2. 葉菜摂取による被曝線量	- 27 -
T3. 牛乳摂取による被曝線量	- 28 -
T4. 全経路からの被曝線量	- 29 -
U. ^{137}Cs による全身線量(実効線量)	- 30 -
U1. 全身体内量計測値から算定した被曝線量	- 30 -
U2. 吸入摂取による被曝線量	- 30 -
U3. 線量算定モデル及び経口摂取による被曝線量	- 30 -
U4. 牛乳摂取の線量寄与	- 31 -
U5. ^{137}Cs による全身線量(実効線量当量)	- 31 -
V. ^{134}Cs による全身線量(実効線量当量)	- 32 -
W. 放射性セシウムによる全身線量(実効線量当量)	- 33 -
X. 総被曝線量	- 33 -
Y. 個人平均線量の国際比較	- 35 -
III. 介入措置	- 35 -
IV. 解析結果の考察及び提言	- 35 -
V. 文献	- R1 -
VI. 図表のリスト	
FIGURES	F1 - F28
TABLES	T1 - T149
VII. 英文要旨	- S1 -

Figures

	page
1. Total deposition of ^{137}Cs in the first one month after the Chernobyl reactor accident	F1
2-1. ^{131}I concentration in airborne dust	F2
2-2. ^{137}Cs concentration in airborne dust	F3
3-1. ^{131}I deposition at 3 different places in Kanto district	F4
3-2. ^{137}Cs deposition at 2 different places	F5
4-1. ^{131}I concentration in source water	F6
4-2. ^{131}I concentration in tap water	F7
5-1. ^{131}I concentration in grass	F8
5-2. ^{137}Cs concentration in grass	F9
6-1-1. ^{131}I concentration in raw milk	F10
6-1-2. Concentrations of ^{131}I in raw milk obtained from cows held indoors in the 2 different prefectures in Kyushu district	F11
6-1-3. Concentrations of ^{131}I in grass and raw milk from cows on pasture in Hokkaido	F12
6-1-4. Concentrations of ^{131}I in raw milk obtained from cows on pasture or held indoors in Fukui prefecture	F13
6-2-1. Concentrations of ^{131}I in raw milk from cows on pasture and commercial milk in Miyagi prefecture	F14
6-2-2. Concentrations of ^{131}I in raw milk from cows held indoors and commercial milk in Niigata prefecture	F15
6-2-3. ^{131}I concentration in commercial milk	F16
6-3-1. ^{137}Cs concentration in raw milk	F17
6-3-2. Concentrations of ^{137}Cs in grass and in raw milk	F18
6-4. ^{134}Cs concentration in raw milk	F19
7-1. ^{131}I concentration in spinach	F20
7-2. ^{131}I concentration in lettuce	F21
7-3. ^{131}I concentration in leafy vegetables	F22
7-4. ^{137}Cs concentration in spinach	F23
7-5. ^{137}Cs concentration in leafy vegetables	F24
7-6. ^{134}Cs concentration in spinach	F25
8-1. ^{131}I in Japanese radish	F26
A-1. Changes in air exposure rates measured by 2 different radiation monitors and ^{131}I cumulative deposition with time at a place in Ibaraki prefecture	F27
A-2. Changes in air exposure rates and ^{131}I cumulative deposition with time at 2 places in Shimane prefecture	F28

Tables

	page
1. Location of sampling and population in 1985	T1
2-1. Arrival time of the plume from Chernobyl to Japan	T2
2-2. Total depositions of ^{137}Cs and ^{90}Sr in the first one month after the Chernobyl reactor accident	T3
2-3. Date of detection of maximum ^{131}I and/or ^{137}Cs concentration in rainfall	T5
3-1-1. Concentration of ^{131}I in airborne dust	T6
3-1-2. Concentration of ^{137}Cs in airborne dust	T11
3-1-3. Concentration of ^{134}Cs in airborne dust	T16
3-2-1. Cumulative ^{131}I deposition activity	T21
3-2-1. Cumulative ^{137}Cs deposition activity	T21
3-2-1. Cumulative ^{134}Cs deposition activity	T21
3-3. Concentration of ^{131}I in source water	T22
3-4. Concentration of ^{131}I in tap water	T27
3-5-1. Concentration of ^{131}I in grass	T32
3-5-2. Concentration of ^{137}Cs in grass	T37
3-5-3. Concentration of ^{134}Cs in grass	T42
3-6-1. Concentration of ^{131}I in raw milk	T47
3-6-2. Concentration of ^{131}I in commercial milk	T52
3-6-3. Concentration of ^{137}Cs in raw milk	T57
3-6-4. Concentration of ^{134}Cs in raw milk	T62
3-7-1. Concentration of ^{131}I in spinach	T67
3-7-2. Concentration of ^{131}I in lettuce	T72
3-7-3. Concentration of ^{131}I in leafy vegetables	T77
3-7-4. Concentration of ^{137}Cs in spinach	T82
3-7-5. Concentration of ^{137}Cs in leafy vegetables	T87
3-7-6. Concentration of ^{134}Cs in spinach	T92
3-8-1. Concentration of ^{131}I in Japanese radish	T97
3-8-2. Concentration of ^{137}Cs in Japanese radish	T102
A-1. Ratio of air dose rate measured by a NaI(Tl) detector and by an ionizing chamber in the 2 different places. The contribution from counting cosmic rays to the rate is included.	T107
A-2. Ratio of air dose rate measured by a GM tube detector and by a NaI(Tl) detector in the 2 near places. The contribution from counting cosmic rays to the ratio is excluded.	T108
4-1. Airborne dust	T109
4-2. Total deposition	T110
4-3-1. Fresh water (river and lake)	T111
4-3-2. Untreated service water	T112
4-3-3. Tap water	T113
4-4-1. Soil (covered with grass), 0-5 cm in depth	T114
4-4-2. Soil (covered with grass), 5-20 cm in depth	T115
4-4-3. Soil (uncultivated), 0-5 cm in depth	T116
4-4-4. Soil (uncultivated), 5-20 cm in depth	T117

4-5-1. Raw milk	T118
4-5-2. Commercial milk	T119
4-5-3. Powdered milk	T120
4-5-4. Skim milk	T121
4-6-1. Vegetable, spinach	T122
4-6-2. Vegetable, cabbage	T123
4-7. Vegetable, Japanese radish	T124
4-8. Rice	T125
4-9-1. Sea water	T126
4-9-2. Sea sediment	T127
4-9-3. Marine fish	T128
4-9-4. Shellfish	T129
4-9-5. Seaweed	T130
4-10. Freshwater fish	T131
4-11. Total diet	T132
4-12. Whole-body burden of ^{137}Cs	T134
5-1. External doses from ^{131}I , ^{137}Cs and ^{134}Cs deposited on the ground for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T135
5-2. Adapted biological parameters and dose conversion factors for Japanese, 1, 10 and 20 years of age.	T135
5-3. Adapted cubic meters of air breathed for Japanese in various ages.	T136
5-4. Individual thyroid dose and its population dose from inhaled ^{131}I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T136
5-5. Effective dose equivalent and its population dose from inhaled ^{131}I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T137
5-6. Daily intake of leafy vegetables.	T137
5-7. Adapted daily intake of spinach and commercial milk by Japanese in different ages.	T137
5-8. Individual thyroid dose and its population dose from ingested ^{131}I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T137
5-9. Effective dose equivalent and its population dose from ingested ^{131}I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T138
5-10. Individual thyroid dose for Japanese exposed at 1, 10 and 20 years old and the population dose from ^{131}I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T138
5-11. Individual effective dose equivalent for Japanese, 1, 10 and 20 years of age at the beginning of exposure and the population dose from ^{131}I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T139
5-12. Individual total body dose exposed at 1, 10 and	T139

	20 years of age at the beginning of exposure for Japanese, and the population dose from ingested ^{137}Cs for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	
5-13.	Individual dose to the total body for Japanese, 1, 10 and 20 years of age at the beginning of exposure to ^{137}Cs and the population dose for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T140
5-14.	Individual dose to the total body for Japanese, 1, 10 and 20 years of age at the beginning of exposure to ^{134}Cs and the population dose for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T141
5-15.	Modified individual dose to the total body for Japanese, 1, 10 and 20 years of age at the beginning of exposure to ^{137}Cs and the population dose for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T142
5-16.	Estimated individual dose to the total body for Japanese, 1, 10 and 20 years of age at the beginning of exposure to radiocaesium and the population dose for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T143
5-17.	Estimated individual dose in effective dose equivalent for Japanese, 1, 10 and 20 years of age at the beginning of exposure to ^{131}I , ^{134}Cs and ^{137}Cs for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T144
5-18.	Estimated thyroid dose for Japanese, 1, 10 and 20 years of age at the beginning of exposure to ^{131}I , ^{134}Cs and ^{137}Cs for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T145
5-19.	Estimated population dose in effective dose equivalent for Japanese exposed to ^{131}I , ^{134}Cs and ^{137}Cs for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T145
5-20.	Estimated population dose in absorbed dose in thyroid for Japanese exposed to ^{131}I , ^{134}Cs and ^{137}Cs for 1 year after the Chernobyl reactor accident.	T146
5-21.	International comparison of 1st-year average dose commitment, in absorbed dose, uGy or in effective dose equivalent, uSv.	T147
	Appendix 1. Food consumption by Japanese	T148

序論

1. この報告書の目的は、第1にチェルノブイリ原子炉事故の発生（1986年4月26日）後、1987年5月までに日本で観察されたこの事故による人体および環境への影響を総括することである。この総括によって妥当性のある線量算定モデルを設定し、別途に設定される健康障害リスクモデルとリンクすることによって、包括的な放射線によるリスク評価モデルの設定に必要なパラメータを抽出することが期待できる。

一方、原子放射線の影響に関する国際連合科学委員会(UNSCEAR)ではチェルノブイリ原子炉事故による放射線被曝で生じ、また生ずると予測される健康障害、遺伝的障害の科学的評価を進めている。このため、UNSCEARは、各国にこの原子炉事故により生じた放射能レベルと被曝線量に関する情報の提供を要請している。各国から提供された情報は、国際原子力機関(IAEA)においてデータ・ベース化され英国放射線防護委員会(NRPB)モデルを用いて、線量算定が一元的に進められている。ここで、チェルノブイリ事故で甚大な放射線影響を受けた地域は欧州である。このため、欧州においてはOECD/NEAによって、放射線リスク算定の調査や解析研究が精力的に進められた。この事情を反映してIAEAにおける線量算定のために、UNSCEARが各国に提供を要請している放射線ないし放射能データについても、欧州人の線量算定を念頭においた項目が多い。その項目は日本でおこなわれた放射能調査内容とは幾分異なっている。我々はUNSCEARの要請に応じて、IAEAのデータ・ベースに容易に組込める形式として代表的な数値を算定することを第2の目的として、日本でおこなわれた放射線調査・研究のデータを総括的に解析した。

2. チェルノブイリ原子炉事故の組織的な影響調査は、日本では下記の経過で1986年4月30日から6月3日まで、強化された体制により実施された。1986年4月27日夕刻、北欧各地において空間線量率の異常な上昇の検知されたことが報道された。この空間線量率の上昇はソ連チェルノブイリで稼動していた原子炉4基のうちの1基の事故により放出された放射性物質によることが、4月29日に明らかになった。事故は日本から8000km以上離れた地で起きたため、当初放射性物質が日本へ到達することについては、否定的な見解がなされていた。しかし、事故の規模は予想外に大きく、甚大な放射能汚染が欧州各地で発生した。事態の重大性を認識して、放射能対策本部拡大代表幹事会が1986年4月30日に開催され、この事故による放射能レベルの影響把握のため、放射能監視体制を強化する方針が決定された。これを承けて、科学技術庁は、全国32都道府県にある放射能監視定点において空間線量率、雨水・落下塵中の全ベータ測定の実施と、原子力発電所周辺の環境放射能調査体制の強化を指示した。防衛庁は高空浮遊塵中の放射能調査、気象庁は全国13ヶ所の管区气象台、地方气象台及び測候所での放射能調査及びソ連キエフ地方から日本へ達する気流の調査・解析、外務省はチェルノブイリ原子力発電所に係る情報の収集をそれぞれ分担した。

1986年5月3日、地表浮遊塵及び雨水中に ^{131}I が検出されたため、5月4日に開催された放射能対策本部で下記の対策措置が決定され、実施された。放射能監視体制をさらに強化し、定点32ヶ所に加えて、4県、9国公立研究機関、4大学、6特殊法人による核種分析、40機関による全ベータ放射能測定、38機関による空間線量率測定で構成される内容の臨時放射能監視体制が布かれた。1986年5月13日に開催された放射能対策本部幹事会で、新たに次の2点の措

置の実施が決定された。第1点は放射能汚染食品の輸入防止に関する監視体制の強化であり、第2点は、放射能汚染が予測される地域への旅行者への注意の喚起である。それぞれを厚生省と外務省が分担することとなった。

1986年5月17日の放射能対策本部代表幹事会で、試料の採取に関し、下記の事項が決定された。(1)雨水及び牛乳の試量採取は継続するが放射能測定は必要に応じて後日実施する。(2)浮遊塵、葉菜、水道水等についての試料採取は中止する。

1986年5月22日、放射能対策本部拡大代表幹事会は、浮遊塵・雨水中の全ベータ及び空間線量率測定に関しては、通常監視体制で実施すること、5月分の降下物については曝露期間を通常の指定期間よりも短縮して、結果を早急に提出すること、及び今後の総合的評価に資するため、海環境試料の調査もおこなうことを決定し実施した。

1986年6月6日に放射能監視強化体制を解除し、調査の規模を縮小した。

1986年6月6日の放射能対策本部による決定事項の骨子は下記の如くである。(1)ソ連チェルノブイリ原子力発電所事故への対応体系の総括(2)環境試料中の放射能レベルに関する現状分析(3)観測された放射能レベルによる国民の健康影響に関する見解(4)雨水の濾過飲用、葉菜類の洗浄に関する注意事項の撤廃(5)放射能監視体制の平常時体制への移行の指示(6)長期的観点からの環境放射能の調査研究の必要性の指摘、輸入食品対策、海外旅行者対策等に関する所要措置の継続。若干の機関においては、1986年6月7日以降も研究的な測定を実施している。

3. 通常時監視体制が布かれ、1986年6月6日に、強化体制が解除されるまでの期間に得られたデータは、すでにIAEA(Sc86)、OECD/NEA(0e86)に報告されている。これらのデータのうち若干は、その後の検討により修正され、さらにその後実施された若干の調査結果を加えて、調査の経緯と内容、結果の概要と対策の評価について、ソ連原子力事故調査委員会報告(An87)が公表されている。

4. 本報告書は、まえがき、および1項で述べた立場でデータの総括を行っているので、とくに人体データの収集に努力を払った。しかしながら直接に人体および関連する試料についての放射能の測定例はきわめて少ない。これらのデータから、日本人に関し、代表的数値を呈示することはできず、これらのデータは、例示および、モデルの妥当性の検討試料として使用された。本報告書で扱っているデータの調査期間は、チェルノブイリ原子炉事故発生前1年以内から1987年5月までである。この期間の公表論文および投稿中と投稿準備中のデータを私信の形で引用して、報告内容の科学的取り扱いに関し、強化をはかった。

5. 本報告書でいう「代表値」の算定の基礎データには、下記の2種類の報告書から得た値を使った。(1)放射能監視体制の強化期間である1986年4月30日から同年6月6日までの期間(以後監視強化期間という)については、放射能対策本部へ報告されたデータを科学技術庁がとりまとめ編集したデータ・ベース(Bu187)を(2)放射能の長期変化については、Radioactivity Survey Data in Japanに編集されたデータ(Su486, Su586, Su687, Su787)を使用した。

監視強化期間においては、放射性核種の定量は公定法を採用して実施した機関が多かった。

しかし各報告に添えられた注釈から判断して、前処理等の違いで質的に不適切なデータは棄却して、方法の差異による歪みが代表値にもちこまれないように配慮した。UNSCEARの要請しているデータは、浮遊塵中の放射能から、人体中の放射能の定量値まで、22項目にのぼるが、この全項目にわたる測定を単独の1機関、あるいは県単位で実施することは不可能であった。一方、同一項目についての調査は、同時に数ヶ所で行っている都道府県から、まったくおこなわなかった県までである。測定期間についても多様である。さらに、測定誤差ないし検出限界についての数値の記載はない。このような放射能・放射線の監視体制で全国規模のデータは報告されていることを考慮して、データ処理をおこなった。すなわち、同一項目については、同一日に測定されたデータは、測定法の違いにより生ずる質の相違については配慮しつつ、いずれも同等の比重をもつものとして、行政地方別に、算術平均値と標準偏差を計算した。さらにデータを加算する範囲を、すべての行政地方にまで広げて、ある1日の全国代表値として、算術平均値と標準偏差を計算した。また、監視強化期間にわたる全国代表値および行政地方別の代表値としての算術平均値と標準偏差を、同一の方法論により算定した。前述のように、試料によっては測定期間が地方によって異なる。そこで、測定が実施された期間の平均濃度が、監視強化期間終了時まで、測定中止後もそのまま維持されたという前提で、監視強化期間(38日間)中の、積算濃度についても算定した。

なお、原報以外の数値については、本文中の計算結果を示す数値は有効数字2桁までに丸めて示してある。

6. UNSCEARでは、ソ連チェルノブイリ原子炉事故で放出された放射性物質から生ずる被曝線量を算定するに当たり、短期間に線量付与が終息し、かつ国民線量への寄与が大きい核種として ^{131}I 、長期間にわたる線量付与を考える必要があり、放出量も比較的大きかった ^{137}Cs 及び放出量がかかなり多く、 ^{137}Cs と環境中での挙動が同一である ^{134}Cs の3核種を調査すべき重点核種として、NRPBモデルに準拠する被曝線量算定のためのデータ・ベースの整備を進めている。日本において体系的に測定されたのも、この3核種である。本報告書は日本で実施された主としてこの3核種に関する調査研究のデータを下記の構成で記述した。

I. 被曝線量算定のためのデータ：

- A. 放射能(線)の監視体制及び使用する単位
- B. 放射能の到着時期
- C. 地表附近の空気中の放射能濃度
- D. 放射性物質の降下量と空間線量率
- E. 陸水中の放射能濃度
- F. 陸土中の放射能濃度
- G. 牧草中の放射能濃度
- H. 牛乳中の放射能濃度
- I. 葉菜中の放射能濃度
- J. 根菜中の放射能濃度
- K. 穀類中の放射能濃度

- L. 海洋の放射能濃度
- M. その他の食品中の放射能濃度
- N. 放射能の一日摂取量
- O. ^{137}Cs 全身量
- P. ^{131}I 甲状腺負荷量および尿中排泄量

C～M節においては、測定方法を記述し、つぎに(1)監視強化期間中の平均値について全国値および地方毎の数値を記載し、比較・解析をおこなった。なお、ND（検出限界以下）のデータは、濃度 0として処理した。放射能の経時的変化については、全国平均値の時系列を Figs. 2-1～8-1に、地方毎の変化の時系列についてはTabs. 3-1-1～3-8-2に記載した。また(2)通常監視体制における定点で実施された1985年夏から1987年 5月までの 3ヶ月毎に一括して求めた地方別と全国の算術平均値と標準偏差の時系列データについて(1)のデータとの比較および研究論文を引用して、放射生態学的観察からの解析結果を記述した。この時系列データは、Tabs. 4-1～ 4-11に記載してある。

今回の原子炉事故で生じた放射能が日本へ到達した量は、欧州と比較して少量であったので、日本で測定された放射能データについては過去の核実験で放出された放射能の影響を無視することはできない。このため、事故前の放射能濃度のデータを加えて事故後に得られたデータの解析をおこなった。

N, O節についても、C～M節と同じ思想の下に、解析をおこない、Tabs. 4-11, 12に時系列データを記載した。なお、放射生態学的に新しく得られた知見については、各項目について研究論文から引用し、記載した。

II. 被曝線量算定：線量算定に適用された方法論と結果

- Q. 適用モデル
- R. 外部被曝線量
- S. 内部被曝線量
- T. ^{131}I による甲状腺吸収線量及び実効線量当量
 - T1. 代謝モデル及び吸入摂取による被曝線量
 - T2. 葉菜摂取による被曝線量
 - T3. 牛乳摂取による被曝線量
 - T4. 全経路からの被曝線量
- U. ^{137}Cs による全身線量（実効線量当量）
 - U1. 全身体内量計測値から算定した被曝線量
 - U2. 吸入摂取による被曝線量
 - U3. 線量算定モデル及び経口摂取による被曝線量
 - U4. 牛乳摂取の線量寄与
 - U5. ^{137}Cs による全身線量（実効線量当量）
- V. ^{134}Cs による全身線量（実効線量当量）
- W. 放射性セシウムによる全身線量（実効線量当量）
- X. 総被曝線量
- Y. 個人平均線量の国際比較

Ⅲ. 介入措置

Ⅳ. 解析結果の考察および提言

I. 被曝線量算定のためのデータ

A. 放射能（線）の監視体制と使用する単位

7. 日本では、国民の放射線防護を目的として科学技術庁の監督下に、放射能監視網が1961年以来常時設置されている。ソ連チェルノブイリにおいて、1986年4月に原子炉事故の発生したことが報道され、通常時の監視体制がとられた。事故の規模が明らかになるに従い、この事故が日本にも影響を及ぼし得るものとの認識が生まれ、監視体制が強化された。監視体制に加わった機関の地理上の位置を地方別にTab. 1に示した。地方別の総人口と0歳児人口も付記した。
8. 空間放射線線量率は $\mu\text{R/h}$ で記載したが、その他の測定項目については、国際単位(SI単位)で放射能および被曝線量を表示した。原報でCi, rad, rem等の旧単位を用いている場合は、すべてBq, Gy, Svに換算した数値が記載されている。但し、放射能濃度はBq/g及びBq/m³で表示した。

B. 放射能の到着時期

9. 平常時の放射能モニタリングネットワークの各ステーションにおいて、1986年4月分に相当する3月末ないし4月分上旬から4月末日ないし5月2日まで戸外に置かれた大型水盤に収集された落下塵について、放射化学分析で定量した。¹³⁷Csの量は、北海道、青森、山形、福島、茨城、石川、福井、鳥取、愛媛の各県で、前月の2～5倍であり、新たなフォールアウトのあったことを示している(Su486)。また、千葉市の日本分析センターで同5月2日に曝露を終えた4月分として採取した落下塵の中の¹³⁷Cs量は3月分の2倍であり、新たな放射性フォールアウトの到着を示す¹³⁴Csが $0.09 \pm 0.03 \text{Bq/m}^2$, ¹³¹Iが $2.8 \pm 0.12 \text{Bq/m}^2$ 存在した(Ab86)。さらに放医研で4月30日にフィルターを交換して採取した浮遊塵試料についても、¹³⁷Csは前回の60%増であり、¹³¹Iと¹³⁴Csとが検出された(Ho86)。

4月30日から実施しているNaI(Tl)型whole-body counterによる成人男子2名の¹³⁷Cs体内量についても、4月30日の 3 ± 12 , $11 \pm 13 \text{Bq}$ から、5月1日の 26 ± 12 , $33 \pm 12 \text{Bq}$ にそれぞれ増加し、新たなフォールアウトの到着のあったことを示している(Uc188)。これらのデータは、チェルノブイリ原子炉事故により放出された放射性物質が、4月末日から遅くとも5月2日までに、日本に到着したことを示している(Tab. 2-1)。

Ⅲ. 介入措置

Ⅳ. 解析結果の考察および提言

Ⅰ. 被曝線量算定のためのデータ

A. 放射能（線）の監視体制と使用する単位

7. 日本では、国民の放射線防護を目的として科学技術庁の監督下に、放射能監視網が1961年以来常時設置されている。ソ連チェルノブイリにおいて、1986年4月に原子炉事故の発生したことが報道され、通常時の監視体制がとられた。事故の規模が明らかになるに従い、この事故が日本にも影響を及ぼし得るものとの認識が生まれ、監視体制が強化された。監視体制に加わった機関の地理上の位置を地方別にTab. 1に示した。地方別の総人口と0歳児人口も付記した。
8. 空間放射線線量率は $\mu\text{R/h}$ で記載したが、その他の測定項目については、国際単位(SI単位)で放射能および被曝線量を表示した。原報でCi, rad, rem等の旧単位を用いている場合は、すべてBq, Gy, Svに換算した数値が記載されている。但し、放射能濃度はBq/g及びBq/m³で表示した。

B. 放射能の到着時期

9. 平常時の放射能モニタリングネットワークの各ステーションにおいて、1986年4月分に相当する3月末ないし4月分月上旬から4末日ないし5月2日まで戸外に置かれた大型水盤に収集された落下塵について、放射化学分析で定量した。¹³⁷Csの量は、北海道、青森、山形、福島、茨城、石川、福井、鳥取、愛媛の各県で、前月の2～5倍であり、新たなフォールアウトのあったことを示している(Su486)。また、千葉市の日本分析センターで同5月2日に曝露を終えた4月分として採取した落下塵の中の¹³⁷Cs量は3月分の2倍であり、新たな放射性フォールアウトの到着を示す¹³⁴Csが $0.09 \pm 0.03\text{Bq/m}^2$, ¹³¹Iが $2.8 \pm 0.12\text{Bq/m}^2$ 存在した(Ab86)。さらに放医研で4月30日にフィルターを交換して採取した浮遊塵試料についても、¹³⁷Csは前回の60%増であり、¹³¹Iと¹³⁴Csとが検出された(Ho86)。

4月30日から実施しているNaI(Tl)型whole-body counterによる成人男子2名の¹³⁷Cs体内量についても、4月30日の 3 ± 12 , $11 \pm 13\text{Bq}$ から、5月1日の 26 ± 12 , $33 \pm 12\text{Bq}$ にそれぞれ増加し、新たなフォールアウトの到着のあったことを示している(Uc188)。これらのデータは、チェルノブイリ原子炉事故により放出された放射性物質が、4末日から遅くとも5月2日までに、日本に到着したことを示している(Tab. 2-1)。

米国でおこなわれたチェルノブイリ原子炉事故により生じた健康および環境影響に関する報告書(Ba87)を見ると、ARAC/PATRICモデルによる放射性プルームの移動予測によっても、プルームが5月2日には日本を通過して北太平洋をこえていたことになり、Tab. 2-1についての解析が妥当であることを支持している。

その他の環境試料については、大阪府熊取において即時測場の測定により、1986年5月3日から4日にかけて河川水中に ^{137}Cs の増加が検出され、 ^{131}I も検出された(Im86)。神奈川、東京で採取された浮遊塵や千葉、東京、神奈川の雨水中にも ^{131}I が検出され、事故の影響による放射性物質の日本への到着がさらに明確になった。4月30日から5月2日に始まる5月分の落下塵試料中の ^{137}Cs の量は、前月試料中の量より2~3桁大きい。 ^{90}Sr も増加し、 ^{131}I も検出された。このことから原子炉事故で放出された放射性核種が日本の全土に到着したことはTab. 2-2に示した如く明かである(Bu187)。事故後1ヶ月間の ^{137}Cs 降下量の地域分布を試料を集め始めた期日とともにFig. 1に示した。降雨の際に、放射性物質が雨滴に捕捉されて大気中から除去される現象は、rain outとして知られている。降雨中の濃度はプルームの到達状況を含めて大気中の放射能濃度で著しく変化する。 ^{137}Cs と ^{131}I について降雨中に最大濃度の出現した日を地方別にTab. 2-3に示した。

放射性降下物の量から判断しての放射性雲の主流の日本への到達は5月3日以降であった。

C. 地表附近の空気中濃度

10. 大気中の浮遊塵は大容量空気採取装置を用いて、主としてガラス繊維フィルタ上に集め、これをGe(Li)検出器で計測した。チェルノブイリから8,000~9,000kmの距離があるにもかかわらず、欧州で検出された放射性核種のほとんどが、日本でも検出できた。例えば、大阪府熊取で、核種の環境試料中に検出された各種は ^{95}Zr 、 ^{95}Nb 、 ^{99}Mo 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{103}Ru 、 ^{106}Ru 、 ^{125}Sb 、 ^{127}Sb 、 $^{129\text{m}}\text{Te}$ 、 ^{131}I 、 ^{132}I 、 ^{132}Te 、 ^{133}I 、 ^{134}Cs 、 ^{136}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{140}Ba 、 ^{140}La 、 ^{141}Ce 、及び ^{144}Ce であった(Im86)。広島における観察では、 $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 、 ^{111}Ag も検出された(Si 86)。 $^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$ の比は2であった。(Im86, Ao86, Ja87)。

11. ^{85}Kr のレベルはチェルノブイリ事故前の $0.93\text{Bq}/\text{m}^3$ が、1986年5月7日には $1.04\text{Bq}/\text{m}^3$ に上昇し、1週間後には前のレベルに戻っている(Ao86)。

12. ガラス繊維フィルターを用いて空気中の放射性ヨウ素を捕集する場合には、ガス状成分がフィルターに捕集されない。空気中の放射性ヨウ素の中でガス状ヨウ素の占める割合は、放射性ヨウ素が放出されてからの経過時間とともに変化する。本報告では、 ^{131}I の全放射能の30%が粒子状でガラス繊維フィルターに捕集されると仮定して、ガラス繊維フィルター上の ^{131}I 定量値に一定の補正係数3をかけて、 ^{131}I 全量を推定した。後段に炭素含浸濾紙等をつけてガス状ヨウ素も捕集できる装置を用いて、定量した数値が報告されている場合は、補正の必要はなく、Bqに換算した直接報告値を使用した。時間単位の報告値は、1日分に相当する回数までデータの数値を加えて推定1日量として処理した。

^{131}I 濃度の全国平均値には1986年5月4日、5月8日、13~14日、19日及び26日の5回にわたりピークが出現し、最大値は $0.60\text{Bq}/\text{m}^3$ であった。最大濃度は1986年5月7日福井で観測さ

れた $2.5\text{Bq}/\text{m}^3$ である。1986年 5月 3日から38日間の平均濃度の最大値は関東地方で観察された $0.17\text{Bq}/\text{m}^3$ 、最小値は北海道の $0.08\text{Bq}/\text{m}^3$ であり、平均 $0.14\text{Bq}/\text{m}^3$ であった。この期間の日本における ^{131}I の濃度積分値は $3.42\text{Bq}\cdot\text{d}/\text{m}^3$ であった。

13. ^{137}Cs 濃度の全国平均値の経時変化は、 ^{131}I 濃度のピークと時期を同じくしてピークが出現し、さらに、5月 6日にもピークが出現した。最大濃度は1986年 5月 9日の $0.03\text{Bq}/\text{m}^3$ であった。平均濃度の最大値は関東地方で観察された $0.016\text{Bq}/\text{m}^3$ 、最小値は北海道での $0.001\text{Bq}/\text{m}^3$ で、平均 $0.013\text{Bq}/\text{m}^3$ であった。この濃度は ^{131}I 濃度の約10%であった。 ^{134}Cs の最大濃度は、1986年 5月 7日宮城県女川で $0.033\text{Bq}/\text{m}^3$ が観察された。強化体制期間における全国平均濃度は、 $0.006\text{Bq}/\text{m}^3$ であり、 ^{137}Cs と ^{134}Cs の濃度比は2.3となる。
14. 強化体制期間の ^{131}I 、 ^{137}Cs 、 ^{134}Cs の空气中濃度のデータを、Tabs. 3-1-1, 2, 3に示した。また、全国平均値の変化は ^{131}I 、 ^{137}Cs の順に、Figs. 2-1, -2に示した。 ^{131}I は第2の濃度ピークの出現後、指数関数的に減少し $0.01\text{Bq}/\text{m}^3$ 以下になった。 ^{137}Cs については、5月 3日から 5月14日までの期間検出されたに過ぎない。 ^{134}Cs はさらに短期間、5月10日まで検出された。
15. 通常監視体制時の定点で実施された浮遊塵中の ^{137}Cs 濃度の経時変化を 3ヶ月毎の平均値として、Tab. 4-1に示した (Su285, Su486, Su687)。チェルノブイリ事故の発生時点を含む 1986年 4月～ 6月期の空气中濃度は事故前の710倍に達した。7月から測定が始まる 3ヶ月間の濃度は前期の1/200に減少したが、これはなお事故の前の 3倍強のレベルであり10月～12月期にも同レベルが維持された。
16. 12項で若干記述したが、ガラス繊維濾紙ではガス状ヨウ素を捕集できない。この後段に、炭素含浸濾紙等をつけて気体状ヨウ素をあわせて捕集し定量した結果、5月 5-6 日の放射性ヨウ素の放射能は約30% (Ao86)、約10% (Im86)、約33% J (Pn87) が粒子状である。事故からの経過時間や降下率の変化により、この比は大きく変わった (Fu186, Ja87, Im86, Pn86, Ao86)。しかしこの比は平均してほぼ30%までと考えてよかろう。放射性ヨウ素について化学形別の構成比を詳細に検討した報告には、5月 6日～ 5月 8日、5月 6日～ 5月12日、5月12日～ 5月15日、5月15日～ 5月19日に茨城県で採取した 4試料について、粒子状ヨウ素19%、元素ヨウ素 5%、無機ヨウ素 (H01) 6%、有機ヨウ素70%が平均値として得られている (Ja87)。

17. エアロゾルの粒径分布について以下の知見が得られた。4段のカスケードで構成されるアンダーセン・カスケードインパクトサンプラを用いて、地上高 3mで集めたエアロゾルについて、空気力学的放射能中央径 (AMAD) は、 ^{137}Cs 、 ^{134}Cs 、 ^{132}I 、 ^{106}Ru 、 ^{103}Ru 等多くの核種で、1986年 5月上旬には $0.2\mu\text{m}$ 、5月 7日からは、 $0.6\mu\text{m}$ であった。 ^{140}Ba 、 ^{95}Zr 、 ^{141}Ce などは全般的に大きいAMADで、 $1.0\mu\text{m}$ を越えることもあった。 ^{131}I のAMADは比較的大きく、 $0.5\sim 1.2\mu\text{m}$ に分布した(Ja87)。一方、 ^{131}I の粒径別に測定した放射能は、 $0.43\mu\text{m}$ 以下の部分にピークがあり $0.43\mu\text{m}$ 以下の部分が全体の1/2以上を占めていたとする報告もあった(Ao86)。

D. 放射性物質の降下量と空間線量率

18. 約 5000cm^2 の水盤の 1cmの深さまで蒸留水を入れ、落下塵を集めた。雨天の場合は雨水の放射能もこの水盤試料には加算されている。1試料の採取期間は測定点間で異なる。すなわち1ヶ月の放置期間を置いた地点、7~10日間あるいは1~3日間で回収した地点など、様々である。この他、落下塵の降下率が特に大きかった時期には、落下塵中の放射性核種の種類と量について経時変化を詳細に把握するために、数時間間隔での試料採取も行われた。 ^{131}I の場合は物理的半減期が短いので、サンプリングに2日間以上の時間をかけながら、その間の放射性壊変について補正していないデータは、原則的には集計対象から除外した。試料は直接測定容器に移した場合と、硝酸銀等を加えて ^{131}I の揮散を防止する処置をした後、加熱減容してから測定容器に移した場合がある。いずれもGe(Li)検出器によるガンマスペクトロメトリがおこなわれた。 ^{131}I が検出されなくなった後は、 ^{137}Cs の濃度も、相対的に低くなったので、放射化学分析によってこれを定量した(Bu187)。通常監視体制下では、水盤の戸外曝露期間は約30日間であり、 ^{137}Cs と ^{90}Sr が測定の対象であった。測定は放射化学分析でおこなわれた。

19. ^{131}I の降下量の測定で欠測日の少ない地点は関東地方(茨城県 2ヶ所, 千葉県 1ヶ所)に集中している。この3地点の ^{131}I 降下量の日変化をFig. 3-1に示した。千葉の5月 3, 4両日の測定値は2日間の積算値である。5月 6日以降の3地点における降下量の時系列は相互に類似している。千葉県では5月 2日に少雨、5月 3日夜半には、かなりの量の降雨があった。このため5月 3, 4日の1回試料中に極めて大きい降下量が検出された。茨城県では、5月に入って最初の降雨が5月 6日にあり、この日に降下物中に ^{131}I の最大値が記録された(Tab. 2-2)。監視強化期間に北海道(3地点)、秋田、宮城、東京、石川、大阪、鳥取、福岡、沖縄の9都道府県で気象庁が組織的に降下物中の放射能を測定した。すなわち5月 1日から6月 1日の期間に7日間毎に計4回(最後は10日間)試料を採取した。測定データは各期間の最終日に放射能の減衰を補正してある(Ao87)。これらのデータに、連続的に測定が行われた茨城、千葉、福井、島根のデータも加えて、地方ごとに前述の7日間ごとの積算値を計算した(Tab. 3-2-1)。この積算値の最大値は北海道と沖縄を除く地方で、5月 1日から、5月 7日の期間に出現し、その最大値は中部地方の $2300\text{Bq}/\text{m}^2$ 、最小値は九州地方の $150\text{Bq}/\text{m}^2$ であった。測定地点毎の1週間降下量の最大値は秋田で $2600\text{Bq}/\text{m}^2$ である。東北地方は宮城でも測定がおこなわれたが、秋田の約1/5の $520\text{Bq}/\text{m}^2$ であった。北海道では、2回目の7日間(5月 8日~ 5月 15日)の試料に最大積算量 $340\text{Bq}/\text{m}^2$ が検出された。沖縄地方では1回目と3回目の7日間ごとの積算量は、 $30\text{Bq}/\text{m}^2$ 前後で同等であった。

このように、 ^{131}I の降下量積算値の経時変化の様態は、地方ごとに異なる。しかし、 ^{131}I の降下量は、5月 1日～ 5月 8日の期間は他の放射性核種の降下量より 1桁大きく、同 9日～ 15日の期間においても、他の核種より数倍大きいことが、いずれの地方においても観察され各地方の 7日間毎の ^{131}I 降下量積算値から計算される。面積荷重量平均計算値は全期間で $1600\text{Bq}/\text{m}^2$ である。日平均にすると $57\text{Bq}/\text{m}^2$ に相当する。ここで、欠測の四国のデータは、その他の地方の平均値に等しいと仮定して算出されている。

20. 同位体交換反応を用いて求めた雨水中の ^{131}I の存在形は、その大半がiodate (IO_3^-) と iodide (I^-) であり、iodateの割合が多い傾向にあった。しかし、雨水を保存しておく、経時的に I^- に変化していく。採取後2日以内に分析した5月11, 14, 16日の雨水試料では、 IO_3^- が58%、 I^- が37%で残りは元素状ヨウ素 (I_2) とメチルヨウ素 (CH_3I) であった (Mu87)。この比率は ^{131}I が環境に放出されてから雨滴に捕獲されるまでの経過時間によっても変化すると考えられ、1986年 5月 6～ 7日に降った雨水については、溶解している ^{131}I の80%がiodide, 20%がiodateであった (Ao86)。 ^{131}I の全降下量の99%が湿性降下物であることが観察されたので、 ^{131}I は大気中から降雨で除去され易い事が判明した (Ao87)。

一方、水盤に落下した降下物をNo. 5A濾紙で濾過し、濾紙と濾液について、Ge (Li) 検出器で行ったガンマ線スペクトロメトリの結果では、可溶性分画の比は、事故発生時からの経過時間によって減少する現象が、いずれの核種についても認められた。すなわち ^{131}I は 4月30日～ 5月 6日の期間ではほぼ100%が可溶性であるが、5月 6日～ 5月13日には92%に減少した。また ^{137}Cs は、4月30日～ 5月 6日の期間で80%が可溶性であったが、5月 6日～ 5月13日の期間に収集した試料では、55%が可溶性であった。 ^{103}Ru については、5月 6日～ 5月13日の期間に収集した試料で、52%が可溶性であった。(Ja87)。

21. ^{137}Cs の降下量の日変化の推移をFig. 3-2に示した。鋸歯状に降下量に変化しており、減少する傾向は見えるが、変動が大きい。7日間の試料採取期間で 4回の試料を採取し、 ^{131}I を定量するのに用いた試料について ^{137}Cs 濃度もGe (Li) 検出器で測定された。面積荷重積算降下量をTab. 3-2-2に示した。最大の降下量 $300\text{Bq}/\text{m}^2$ が中部地方で観察され、地方間における降下量の分布は、 ^{131}I の分布の傾向とおおむね一致した。地方毎の平均値について ^{131}I と ^{137}Cs の放射能比は 9 ± 3 であった。監視強化期間の ^{137}Cs 積算降下量の全国平均値は $180\text{Bq}/\text{m}^2$ であった。

1ヶ月間連続して採取した落下塵試料について、3ヶ月間のデータを一括して計算した ^{137}Cs の全国平均値は、1986年 4月～ 6月で $46\text{Bq}/\text{m}^2$ 、7月～ 9月には2桁減少して $0.7\text{Bq}/\text{m}^2$ 、10月～ 12月にはさらにその1/3の $0.21\text{Bq}/\text{m}^2$ となった。しかし、1987年 1月～ 3月には、前期と同レベルを維持した。この時期のレベルは、チェルノブイリ事故直前の 3ヶ月間における降下量 $0.055\text{Bq}/\text{m}^2$ の約 4倍である。但し、この計算では、面積比の荷重はしていない。1986年 4月～ 6月期の監視強化期間に入る5月分試料中の降下量の平均値は、同年 3月の降下量の約 800倍に達した。(Bu187, Su286, Su487, Su687), (Tab. 4-2)。

降下量の地方間の差は監視強化期間に、変動係数で53%であったが、時間の経過とともに降下率は均一化して、1987年 1月～ 3月期には19%となり、事故前の1986年 1月～ 3月における変動係数である26%と同等となった。 ^{137}Cs の大気中での分布に関しては、事故前に復したと考えられる。

22. 落下塵中の ^{134}Cs 放射能の推移については、 ^{137}Cs の場合と同様に、気象庁が監視強化期間に9都道府県で組織的に測定をおこなった(Ao87)。中部地方で最大値 $150\text{Bq}/\text{m}^2$ 、沖縄で最小値 $10\text{Bq}/\text{m}^2$ の積算値が算定された。面積荷重全国平均値は、 $87\text{Bq}/\text{m}^2$ である(Tab. 3-2-3)。

$^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$ 比は平均2.1であった。この比は ^{132}I と ^{131}I との放射能比と比較すると、非常に安定している。後者は0~215に分布している(Ao87)。おそらくは、 ^{132}I が低放射能であるので、その計測誤差が比に大きな変動幅を生じた原因と考えられる。

監視強化期間後は日本分析センターで、1986年10月1日まで測定が継続された。6月期の積算値は、 $5.9\text{Bq}/\text{m}^2$ 、7月期は $0.7\text{Bq}/\text{m}^2$ であり、9月期には $0.07\text{Bq}/\text{m}^2$ にまで減少した。同センターの ^{137}Cs についてのデータを用いて $^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$ 比の推移を算定すると、6月~8月期は2であったが、9月期は、2.7に増加した。この時期までに、放射性降下物へのチェルノブイリ原子炉事故の影響が終息に近づいたことがわかる。しかし、 ^{134}Cs の降下はその後もつづき、茨城県の気象研究所の観測によると、1987年には ^{137}Cs についても ^{134}Cs についても、スプリングピークが出現した。その時の $^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$ の比は3近くまで増加した。1987年に観測した ^{137}Cs の多くは、成層圏起源であり、しかも80%はチェルノブイリ原子炉事故によるものと推定された(Ao88)。

23. 空間線量率はモニタリングポスト(施設周辺監視区域内に設置)、モニタリングステーション(施設周辺管理区域に設置)及びその他の地点で測定された。モニタリングポスト及びモニタリングステーションでは、連続的に空間線量が測定されている。その測定結果は24時間の積算値として報告されている。各地のポストやステーションで使用された検出器は異なっていた。

その詳細は下記のようなものである。①電離箱 ②1" ϕ NaI (Tl) 検出器 ③3" NaI (Tl) 検出器 ④GM管検出器。①は1986年4月30日~5月23日の期間に東北、四国、九州地方の13~17地点で使用された。②および③は、1986年5月1日から同22日まで北海道と沖縄を除く地方で使用された。東北地方では4月30日からこの検出器を用いて測定が行われた。関東地方では、さらに5月23日から6月6日まで、この検出器による計測が継続された。④は5月4日から6月6日まで、関東地方の一研究所により、周辺の4地点における空間線量率の測定に使用された。さらに、サーベイメータ(NaI (Tl)型検出器が多いがGM管方式もある)による、毎日9時から10分間の計測が全国の11機関で実施された(Bu187)。

24. 空間線量率は宇宙線からの線量率寄与を含んでいる場合と、除外している場合との2通りの数値が報告されている。宇宙線からの計数寄与率を除いた空間線量率を報告している県を検出器別に記す。①GM管 茨城 ②NaI (Tl) 茨城、島根、愛媛、鹿児島 ③サーベイメータ：長野

宇宙線による空間線量寄与を含む場合、異なる検出器で実施した測定器向相互の数値は、機器が違うために生ずる測定値の系統的な差を較正しないと比較できない。しかも、ある測定地点で得られた較正值を、他地点の測定結果を較正するのに使用することはできない。福島県双葉郡の10地域で4月29日から23日間にわたり実施された電離箱による空間線量率のNaI (Tl)検出器による数値の比は、平均1.7で電離箱による数値が有意に大きい。佐賀県玄海町での測定値について上記の比較を行った。但し、佐賀県の場合は、電離箱と、NaI (Tl)検出器は、全く別の場所で使用されており、玄海町で使用されている1個の電離箱による測定値と、同じ玄海町の6ヶ所でNaI (Tl) 検出器を用いて測定された数値の平均値とを比較した。

5月2日から22日の間の19日間の測定値について、電離箱の測定値は、NaI(Tl)検出器の測定値の2.7倍である。

福島県双葉郡の測定値に関する取扱いを佐賀県玄海町の場合に準じて、1個所の電離箱による測定値と、6地点にあるNaI(Tl)検出器による測定値の平均値とを、5月2日から5月21日の間の19日間について比較した。電離箱の測定値は、NaI(Tl)検出器の測定値の平均2.7倍である。佐賀県と福島県との間では、電離箱による測定値のNaI(Tl)検出器による測定値に対する比は、1%水準で有意に異なる。よって、異なる種類の検出器で測定された空間線量率について相互に数値を比較する場合、宇宙線による空間線量率寄与を含んでいるのであれば、較正值としては、測定を実施した地点で得られた数値を使用しなければならない。前述の福島県双葉郡と、佐賀県玄海町についての解析結果をTab. A1に示した。

上述した解析により、異なる種類の検出器を用いて測定された空間線量率データは、数値に宇宙線寄与を含んでいる場合は、線量率の比較が行えない。このため、このようなデータは、空間線量率を総括する対象から除外した。

25. 宇宙線の寄与を除いて空間線量率が報告されている場合、測定に用いた検出器の種類が異なっても、線量率には良好な一致が見られた。Tab. A2に、茨城県で異なる検出器を用いて同一地域を測定した空間線量率のデータについて、GM管による数値のNaI(Tl)検出器による数値に対する比を示した。平均 0.95 ± 0.03 で、どちらの検出器で測定が行われても、同一の結果の得られることが示されている。したがって、宇宙線の寄与を除去してあるデータについては、地方間で数値を比較することができる。但し、サーベイメータによる測定値は毎日10分間の測定によるものであり、他の測定器による空間線量率の数値と同列に扱うことはできないので解析の対象から除外した。

26. 以上の論拠で、宇宙線による寄与を除いた空間線量率データを用いて、チェルノブイリ事故による空間線量率の変化について解析した。使用したデータは、(1)電離箱による茨城県(日本原子力研究所) (2)NaI検出器による茨城県(日本原子力研究所)、島根県、愛媛県、鹿児島県の測定値である。空間線量率に変動を与える因子として (1)放射性プルームの通過やフォールアウトに伴う浮遊塵中の放射性核種 (2)地上に落下して蓄積した放射性核種から放出される γ 線がある。したがって事故の影響による空間線量率の変化は、浮遊塵の放射能や落下塵の放射能の変化とほぼ同時期に生じていなければならない。

茨城県東海村における宇宙線の寄与を除いた空間線量率、 ^{131}I 降下量、流亡がない仮定で減衰を補正した ^{131}I 積算降下量、 ^{131}I の浮遊塵中の濃度の経時変化を、Fig. A1に示した。空間線量率は、電離箱とNaI(Tl)検出器によって、別々に測定されたが、その経時変化の傾向は類似している。5月19~20日、5月29~30日の両1日間に出現したピークを別にすると、5月3日から6月5日までの観測期間に、空間線量率の変化は認められない。一方、 ^{131}I の降下量、浮遊塵濃度の変化は激しく、これらを反映した ^{131}I 蓄積降下量は、5月13日から同26日までの期間にピークをつくっているが、これは、空間線量率には反映されていない。この間の減衰を補正した積算降下量は、 $5800\text{Bq}\cdot\text{day}/\text{m}^2$ と算定されるが、この量による空間線量率の変化は検出できなかったことになる。

Fig. A2には、島根県松江市末次町、同八束郡鹿島町で測定された空間線量率と ^{131}I 降下量、減衰を補正した ^{131}I 蓄積降下量、 ^{131}I の浮遊塵中の濃度の経時変化を示した。八束郡の空間線量率は、松江市の常に約1.7倍である。その変化の経時的傾向は、両地域で類似しており、5月19～20日と、5月1～2日にピークが認められる。 ^{131}I の降下量や浮遊塵中の濃度の経時変化は、空間線量率の変化と無関係に出現している。また、蓄積降下率の変化は、5月19日～20日に、空間線量率の変化と期を一にして、ピークが出現している。しかし、5月1日～2日には、 ^{131}I のプルームが島根県に到達していないことは、 ^{131}I の浮遊塵中の濃度、降下量のデータから明かで、当然蓄積降下量も0である。したがって、この時期に出現した空間線量率のピークは、他の原因で生じたノイズであると判断される。5月19～20日に出現したピークもまた同様な原因で生じたノイズである可能性は否定できない。5月10～21日までの ^{131}I の積算降下量は、 $3.1\text{KBq}\cdot\text{day}/\text{m}^2$ と算定される。これは茨城県東海村の場合の1/2である。一方、島根県八束郡、松江市の空間線量率は茨城県東海村のそれぞれ1.3, 0.8倍である。したがって茨城県東海村で空間線量率の変化が検出できなかったのと同じく、島根県でも、検出できなかったと判断される。

27. 無限平面線源上において高さ1mでの空間線量率は、 ^{137}Cs で $3.604\times 10^{-3}\mu\text{rad}/\text{h}/\text{mCi}/\text{mi}^2$ 、 ^{131}I で $2.543\times 10^{-3}\mu\text{rad}/\text{h}/\text{mCi}/\text{mi}^2$ である(Be69)。これらは $2.21\times 10^{-4}\mu\text{R}/\text{h}/\text{Bq}/\text{m}^2$ と $1.56\times 10^{-4}\mu\text{R}/\text{h}/\text{Bq}/\text{m}^2$ に相当する。前述のGM管を検出器として備えるモニタリング・ステーションにおける空間線量率の検出限界は $0.6\mu\text{R}/\text{h}(1\sigma)$ である。したがって、 ^{137}Cs では $2700\text{Bq}/\text{m}^2$ 、 ^{131}I では $3850\text{Bq}/\text{m}^2$ が検出限界である。

気象研究所が、7日間を1サイクルとした測定値を報告している。これによると、関東地方では1986年5月1日～8日の流亡を考慮しない蓄積放射能は、 ^{137}Cs が $100\text{Bq}/\text{m}^2$ 、 ^{131}I が $1900\text{Bq}/\text{m}^2$ であった(Bu187)。これらの測定値は、前述の検出限界のそれぞれ4%と49%に相当するので、空間線量率の変化を統計的に有意なレベルで検出することはできない。一方、このサイトではNaI(Tl)検出器については、 $0.1\mu\text{R}/\text{h}(1\sigma)$ とされるので、 ^{137}Cs が $450\text{Bq}/\text{m}^2$ 、 ^{131}I が $650\text{Bq}/\text{m}^2$ の検出限界となり、前記の ^{137}Cs $100\text{Bq}/\text{m}^2$ の検出は不可能であるが、 ^{131}I の $1900\text{Bq}/\text{m}^2$ は、十分に検出できる量であった。しかるに26項に述べたように、空間線量率は ^{131}I 積算量を反映していない。設置場所が屋上であることで、この場所での積算量は現実に少なかった可能性もある。

23項に記述したが、空間線量率の測定は主としてNaI(Tl)でおこなわれている。検出限界が、日本原子力研究所の場合のように低いものであれば、チェルノブイリ原子炉事故によるプルームの到着によって空間線量率の増加が観察された可能性はある。空間線量率の数値には、宇宙線の計数も含まれてくるが、この寄与分を減じることなく報告されているデータが多い。放射性核種の蓄積状況は、理論的には空間線量率へも反映されて、空間線量率の変化が観察されるはずである。しかし、宇宙線からの計数率寄与を含んだデータには、このような線量率の変化は観察されていない。また、この寄与分を含んだ状態で空間線量率に上昇を見た場合にも、これがチェルノブイリ原子炉事故の影響と断定することはできないし、定量的な扱いはできない。

千葉市(An87)と舞鶴市(Fu87)の測定ではチェルノブイリ原子炉事故により放出され日本へ到着した放射性フォールアウトによる空間線量率の上昇を検出できた。千葉市では ^{131}I 降下量が周辺地域よりかなり多かったことと、当事故の発生前から空間線量率の観測がおこなわ

れて、宇宙線寄与率がその季節変動も含めて把握できていたことで、線量率の増分を定量的に示すことができた。この増分の推定は ^{131}I 降下量の推移と類似したパターンを示し、1986年8月末には消失した。19項に記載したように ^{131}I の降下量は中部地方で最大であった。したがって、舞鶴市が空間線量率に降下量を反映する変動の把握できる状況にあったことも考えられるが、 ^{131}I の降下量、浮遊塵中の濃度に関するデータが欠けているので、断定はできない。

^{131}I 降下量、浮遊塵中の ^{131}I 濃度の推移が、空間線量率の推移と対比して解析できるデータに関しては、チェルノブイリ原子炉事故で、日本において空間線量率が増加したことを定量的に把握した報告は、上記の2例の外は現在のところ公表されていない。日本における放射性フォールアウトが欧州より2～3桁少なかった。過去の核実験による放射性フォールアウトの量は日本と欧州とで1桁以内の差異であるので、日本では、今回のフォールアウトによる空間線量率の増加が過去のフォールアウトによる空間線量率と識別して定量的に把握できるほどは大きくなかったものと考えられる。従って、II章で記述する外部被曝線量は、空間線量率の実測から算定したのではなく、環境媒体中の γ 線放出核種濃度の定量値を線量推定式に適用して求められている。

E. 陸水中の放射能濃度

28. ^{131}I は多くの場合、 2Q の試料を直接Ge(Li)検出器によるガンマ線スペクトロメトリで定量し 5Q の試料に硝酸銀を加えて、 ^{131}I の揮散を防ぐ処理をした後、蒸発乾固し、ガンマ線スペクトロメトリを実施する方法、ヨウ化カリと硝酸銀を加えて生じた沈澱を分離し、捕集された ^{131}I のガンマ線計測をする方法も併用された。 ^{137}Cs については試料 100Q から放射化学分析により ^{137}Cs を単離してそのベータ線を測定した。
29. 湖沼あるいは河川水には、1986年5月3日～4日に大阪熊取で 2.4Bq/Q の ^{131}I が初めて検出された(Im86)。河川水の調査は福井県でも行われ、5月6日に最大値 2.9Bq/Q が出現した。監視強化期間に8回の測定がおこなわれ、その平均値は 220mBq/Q であった(Fu186)。 ^{137}Cs については、1986年4月～6月期に 33mBq/Q (5例)が、7月～9月期には、この約 $1/17$ の 2mBq/Q が観測され、10月～12月期も同水準であった(Table 4-3-1)。10月～12月期のレベルは、事故前のレベルの3倍である。
30. 源水(浄水場未処理水を含む)の ^{131}I は主に、関東、中国地方で測定され、最大値はそれぞれ 0.19Bq/Q と 0.39Bq/Q であった。この時期の最大値は新潟で測定された 1.7Bq/Q である。日本の平均値は 0.22Bq/Q であった(Tab. 3-3), (Fig. 4-1), (Bu187)。 ^{137}Cs については、強化体制期間は島根県で測定がおこなわれ、その平均値は 40mBq/Q であり、最大値は1986年5月14日に観測された 47mBq/Q である(Bu187)。事故後 ^{137}Cs 濃度は増加した(Su486, Su687)。3ヶ月毎まとめた全国平均値については1986年4月～6月期には 2.8mBq/Q で、事故前の濃度である 0.55mBq/Q の約5倍であった。1986年10月～12月期に一旦低下した ^{137}Cs 濃度は、1987年1月～3月期には事故直後とほぼ同等のレベルである 2.7mBq/Q となった(Tab. 4-3-2)。

31. 蛇口水（水道水）中の ^{131}I は、地方毎にレベルも、最大濃度も著しく異なった。最大値は、1986年 5月 8日に中部地方で検出された $1.3\text{Bq}/\text{Q}$ である。強化体制期間の平均値は $0.03\text{Bq}/\text{Q}$ であった(Tab. 3-4), (Fig. 4-2), (Bu187)。

^{137}Cs は監視強化期間に 9試料が測定され、平均 $0.55\text{Bq}/\text{Q}$ であった。通常時体制の定点で測定された 3ヶ月毎のデータはTab. 4-3-3に示してある。事故発生時を含む3ヶ月間よりも、次の3ヶ月間である1986年 7月 ~ 9月の平均濃度の方が高い($2.4\text{mBq}/\text{Q}$)。これは、事故前のレベル $0.15\text{mBq}/\text{Q}$ の16倍に当たる。1986年10月以降1987年 3月まで、 ^{137}Cs のレベルは1桁減少して事故前のレベルに戻っている(Su485, Su686, Su787)。

F. 陸土中の放射能濃度

32. 草地および未耕地から、深さ0-5cmと 5-20cmの層の土壌を4kgずつ採取した。土塊を手で崩した後、100gを試料としてとり、 105°C で乾燥、2mmのふるいを通して草の根や砂利を除く。放射能の測定は、放射化学分析により、ベータ線を計測した場合と、放射化学分析はせずに Ge (Li) 検出器でガンマ線スペクトロメトリをおこなった場合とがある。pHおよび土質に関する測定はおこなっていない。

監視強化期間においては、中国地方（島根県）のみで陸土の ^{131}I 、 ^{137}Cs の測定が 4回実施された。 ^{131}I については、減衰が補正された定量値で報告されている。1986年 5月 8日の最大値 $30\text{Bq}/\text{kg}$ 乾は5月20日には $13\text{Bq}/\text{kg}$ 乾にまで減少した(Bu187)。

島根県における陸土中の $^{131}\text{I} / ^{137}\text{Cs}$ 濃度比は平均すると約 3であった。これは、降下物の9よりは顕著に小さく、土壌の場合は、過去の核実験の結果生じた土壌汚染の影響が大きいことを示すものである。1986年 6月11日に採取した茨城県の砂質土壌中の放射能蓄積について、 ^{131}I と ^{103}Ru は検出されたが、放射性セシウムについては明確ではない。1986年 6月14日に採取した庭土では、 ^{131}I と ^{103}Ru は表面から 3cmまでの層で検出されるが、以深の層には存在していなかった。 ^{137}Cs についても、3cmまでの層にそれ以深の層の約3倍の放射能が検出された。これはフォールアウトの降下直後は、土壌の比較的浅層に放射性核種が捕集されていることを示唆している(Mu87)。

33. 通常監視体制に復帰後は未耕地あるいは草地で、深度 0~ 5cm, 5~20cmの土壌が採取され、その中の放射性核種が分析されている。現在若干の 4月~ 6月期のデータを含む1986年 7月- 9月期の結果が公表されている(Su687, Su887), (Tabs. 4-4-1~4-4-4)。1986年 7月- 9月期のデータに重み付けを行うことなく、未耕地、草地の別に、かつ深度別に集計した ^{137}Cs 濃度の全国算術平均値は下表の如くである。

土地状況別の ^{137}Cs 濃度 (Bq/kg)

土地の状況	深 度	
	0 - 5cm	5 - 20cm
未 耕 地	11	12
草 地	34	14

これらの濃度をチェルノブイリ原子炉事故前の1985年 5月~ 9月期の濃度と比較すると、事故後濃度が有意に上昇したとは言えない。すなわち、事故前においても、草地の 0 - 5cm層では、

5 - 20cm層よりも、また未耕地のいずれの層よりも ^{137}Cs 濃度が高かった。しかし、測定点間で濃度を比較すると、土壌層の深度、土地の状況を一定にした場合も変動は大きく、変動係数は100%に達する。上記の表は未耕地の表層には ^{137}Cs が捕捉され難いことを示している。しかし、土壌の ^{137}Cs 濃度とpH、土質との関係については定量的解析はおこなわれていない。

G. 牧草中の放射能濃度

34. 牧草は細断して、一定量を直接測定容器に詰めるか、あるいはジュース化してから測定容器に詰めて、Ge(Li)検出器を用いてガンマ線スペクトロメトリをおこなった。北海道、東北、関東、中国の4地方で測定が実施された(Bu187)。
35. ^{131}I 濃度の最大値は中国地方(島根県)で観察された220Bq/kgであった。全国平均濃度は64Bq/kgで、関東地方で70Bq/kgの最大値、東北地方で28Bq/kgの最小値が得られた。1986年5月12日と5月24日に顕著なピークが観察された。6月5日には、5月12日の1/20程度まで濃度は減少した(Fig. 5-1), (Tab. 3-5-1)。 ^{131}I の空気から牧草への沈着速度は0.13~1.7cm/sまで大きく変動したが、平均は0.69cm/sであった(Pn86)。沈着速度については、放射性ヨウ素の原乳への移行との関連から47項でさらに検討する。
36. ^{137}Cs は、1986年5月12日、20日、22日に濃度のピークが出現した。 ^{131}I とは異なり、5月22日に最大値31Bq/kgが出現した。濃度の減少速度は ^{131}I の場合より小さく、6月5日になお5.8Bq/kgが算定された。この期間の全国平均濃度は10Bq/kg、積算濃度は38日換算値として340Bq/kgであった(Tab. 3-5-2), (Fig. 5-2)。これは ^{131}I の1/7に相当する。牧草の ^{137}Cs 濃度は、約1年後には原発事故の影響が認め難い程度にまで低下した。すなわち九州農業試験場で事故直後に検出した濃度は16Bq/kg乾、1年後には1.8Bq/kgであった(Mi187)。 ^{134}Cs は関東地方のみで検出されたが、3.1Bq/kgで最大値は1986年5月13日の7Bq/kgであった(Tab. 3-5-3)。 $^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$ 濃度比は4であり、過去の核実験の影響が強い。

H. 牛乳中の濃度

37. 原乳、市販乳とも、主として処理することなく測定容器に入れ、Ge(Li)(少数はNaI(Tl))検出器でガンマ線スペクトロメトリを行い放射能を定量した。 ^{131}I については、イオン交換樹脂に捕集して計測した場合もある。強化体制解除後の ^{137}Cs については、3ℓの試料を灰化した後、放射化学分析によって定量した。粉ミルク、スキムミルクは2~3kgを灰化し、放射化学分析により定量した。原乳中の放射能は、監視強化期間中は ^{131}I については20道府県の24機関で測定され、 ^{137}Cs については12県の13機関で測定された。市販乳の放射能は、 ^{131}I については13道府県の13機関で、 ^{137}Cs は6県6機関でそれぞれ測定された。すべての機関で全期間にわたって測定を実施したわけではなく、測定頻度は連日測定した場合から、1日のみ測定した場合まで多様である。集乳した牛は、74%が畜舎牛であるが、北海道では放牧であった。通常のモニタリング体制に戻ってからは、Tab. 4-5-1(原乳)、Tab. 4-5-2(市販乳)

に示したように ^{137}Cs についての測定がおこなわれた。原乳と市販乳とのいずれについても年間約60試料の ^{137}Cs が測定されている。粉ミルクは千葉県で得られた製品についてのみ9試料が分析された。スキムミルクは千葉県で得られた4試料のみについて ^{137}Cs が定量された。

38. 原乳中の ^{131}I の全国日平均濃度は、1986年5月16日に $5.0\text{Bq}/\text{Q}$ の最大値が出現した。1986年5月4日の平均値は $1.1\text{Bq}/\text{Q}$ であり、鈍い濃度の上昇がつづいて前記のピークに達し、上昇期と同様に鈍い下降をつづけて、6月6日には $0.43\text{Bq}/\text{Q}$ に減少した。この間の平均値は $3.3\text{Bq}/\text{Q}$ で、この期間の濃度積分値は最大が中国地方の $210\text{Bq}\cdot\text{d}/\text{Q}$ 、最小値は沖縄の $40\text{Bq}\cdot\text{d}/\text{Q}$ であった。1日濃度の最大値は、島根県で観察された $25\text{Bq}/\text{Q}$ であった(Tab. 3-6-1), (Fig. 6-1-1)。

原乳中の ^{131}I 濃度は同一地方で生産された原乳の中でも、大きな差が認められる。畜舎飼育の乳牛から生産された原乳の ^{131}I 濃度について、熊本と佐賀の場合を比較して、Fig. 6-1-2に示した。熊本の原乳中の ^{131}I 濃度は平均約5倍高い。放牧の場合、原乳中の ^{131}I 濃度は牧草中の ^{131}I 濃度の変化に対応して変化する。北海道での牧草と原乳とについて測定された ^{131}I 濃度の経時変化をFig. 6-1-3に示した。原乳中の ^{131}I 濃度は牧草中の濃度の約10%にとどまっている。

39. ^{131}I による原乳の汚染は、初期には主として吸入経路によって生ずると推定された。50頭分を合乳した原乳の ^{131}I 濃度は汚染された牧草が未だ給餌されていない時期にすでに上昇した。原乳の ^{131}I 濃度のピークは1986年5月10日に出現し、その後直線的に減少した。ピーク出現から25日後に、 ^{131}I 濃度の高いサイレージ(新鮮貯蔵の牧草)を与えると4日後に原乳中の ^{131}I 濃度が再びピークを形成した(Mi287)。この実験結果は、 ^{131}I を摂取する媒体とそれを摂取する機会について畜舎飼育牛と放牧牛との間には差があることを示している。この差があるために同一地方の原乳でも ^{131}I の濃度の異なる場合がある。典型的な例として福井県の畜舎飼育乳牛と、放牧乳牛とのそれぞれから得た原乳中の ^{131}I 濃度の経時変化を示した(Fig. 6-1-4)。畜舎飼育牛から得られた原乳中の ^{131}I 濃度は放牧牛からの原乳濃度の平均約6%であり、そのレンジは0~31%で日変化が著しい。

40. 宮城県で測定された放牧牛の原乳中の ^{131}I 濃度を、同県の市販乳の濃度と比較した経時変化を、Fig. 6-2-1に示した。市販乳の積算濃度は、原乳の約11%であるが、市販乳の特異的に高いデータを除外すると濃度比の日平均値は、原乳の約5%である。市販乳では原乳より3~4日遅れて ^{131}I 濃度の最初のピークが観察されたが、両者の関連は時間が経つと不明確になった。前項で記載したように、畜舎飼育牛の原乳の ^{131}I 濃度は放牧牛の場合よりも低い。しかし原乳の総生産量中で畜舎飼育牛から供給される原乳の量は決して小さくはない。このため、この生産系統別に原乳と市販乳との ^{131}I 濃度関係を把握しておくことが、乳児線量を予測する際に必要である。Fig. 6-2-2に新潟県の畜舎飼育牛と原乳と市販乳とについて ^{131}I 濃度の経時変化を示した。積算値を比較すると、市販乳中の ^{131}I 濃度は原乳の約23%であって、放牧牛の原乳に対する市販乳の相対濃度より顕著に高い。 ^{131}I 濃度のピークについての時間的関係は、放牧牛の原乳と市販乳の関係ほどは明確ではない。全国の牛乳の平均値について、原乳と市販乳とを比較した場合、 ^{131}I の降下率や降下量の推移及び、原乳の生産量に見られる地方差が波及して、特定の地方における ^{131}I についての原乳と市販乳との関係と異なることも考えられる。全国の平均値について原乳と市販乳の関係につき41項に述べる。

41. 市販乳は原乳とは必ずしも同一地点で採取されたものではないので、 ^{131}I の最大濃度の出現する時期は、原乳の場合と異なる。すなわち1986年5月11日に最大値 $4.0\text{Bq}/\text{Q}$ が出現しその後 $2\text{Bq}/\text{Q}$ 程度の濃度が続き、次第に減少した。1986年5月31日の強化体制最終日には $0.63\text{Bq}/\text{Q}$ であった。1日濃度の最大値は島根県で測定された $7.0\text{Bq}/\text{Q}$ であった。全国1日濃度平均値は、 $1.6\text{Bq}/\text{Q}$ で、38日間換算の放射能積算値は $56\text{Bq}\cdot\text{d}/\text{Q}$ 、最大値は中国地方の $79\text{Bq}\cdot\text{d}/\text{Q}$ 、最小値は中部地方の $19\text{Bq}\cdot\text{d}/\text{Q}$ であった(Tab. 3-6-2)。

地域ごとに、観察期間に差があるので、全国平均濃度の信頼性は高くはないが、市販乳中の ^{131}I 濃度は原乳中の約50%である(Tab. 3-6-2)。この数値は、市販乳と原乳とについての前述の数値よりはるかに大きい。42項で述べるように、市販乳には ^{131}I の検出されていない例も多い。逆に検出されている例では原乳との濃度比が宮城県の場合よりもさらに大きいことから、牧草を給餌されている畜舎飼育牛や放牧牛の頭数の実態と、報告された飼育状態結果との間にかなりの相違のあることを示唆している。

42. 市販乳中の ^{131}I 濃度は13府県で測定された(37項)。このうち青森、愛媛では、 ^{131}I は全く検出されていない。その他の府県についても、 ^{131}I の検出できた日数には大きな差があり、4割の県で、 ^{131}I を測定できたのは測定日数のうちの50%以下の日数である。

43. 原乳中の ^{137}Cs の全国平均濃度は、1986年5月22日最大値 $1.9\text{Bq}/\text{Q}$ が出現したが、5月18日から6月1日までは、ほぼ同レベルであった。高濃度を示した期間は、 ^{131}I 濃度より約10日間遅れている。1986年6月6日の監視強化体制解除日の ^{137}Cs 濃度は $0.85\text{Bq}/\text{Q}$ であった。強化体制期間の全国平均濃度は、 $1.4\text{Bq}/\text{Q}$ で ^{131}I の42%、最大濃度は島根県で1986年5月18日に観察された $5.2\text{Bq}/\text{Q}$ であった(Tab. 3-6-3, Fig. 6-3-1)。38日間換算の濃度積分値の全国平均値は $48\text{Bq}/\text{Q}$ 、中国地方が最大で $88\text{Bq}/\text{Q}$ 、最小値は沖縄における $7.8\text{Bq}/\text{Q}$ であった。

45項に引用するが、 ^{134}Cs が呼吸によって乳牛の体内に摂取され、原乳中に現れることはない。 ^{134}Cs の濃度の高い飼料を乳牛が摂取して初めて ^{134}Cs が原乳中に分泌される。同位元素であることから、 ^{137}Cs についても ^{134}Cs と同様な牛乳移行の機構により、吸入された ^{137}Cs が牛乳中に現れることはないと考えられる。北海道の放牧牛の原乳と牧草とについて ^{137}Cs の濃度変化をFig. 6-3-2に示した。

監視強化期間に市販乳中の ^{137}Cs の濃度は6県で測定が行われたが、鹿児島で2日、沖縄で1日ずつ $1\text{Bq}/\text{Q}$ 以下の ^{137}Cs が例外的に検出された。したがって、監視強化期間に市販乳を摂取して ^{137}Cs による新たな内部被曝は生じなかったと言える。原乳には ^{137}Cs が検出され市販乳には検出されなかった点については、牛乳の流通機構において自主規制の実施されたことが考えられる。

44. 1987年7月以降の原乳中の ^{137}Cs 濃度の測定結果は3ヶ月毎に一括してTab. 4-5-1に示した。平常時監視定点においては、事故発生時を含む期間の数値及び事故発生以前の1985年の数値も記載してある。全国平均濃度は、1987年1月～3月期においても $250\text{mBq}/\text{Q}$ で事故前よりなお約3倍高いレベルであった(Su486, Su687)。北海道、東北、関東、中部、四国、九州に分布する9地点で搾乳した原乳の ^{137}Cs 濃度について、1986年の平均値は1985年の平均値の2～3倍であり、1986年8月には ^{137}Cs の最大濃度が出現した(Mi187)。原乳中の ^{137}Cs 濃度には、給餌方式の差異がかなり反映された。

市販乳についても1987年 1月～ 3月期の ^{137}Cs 濃度は1985年の濃度の 5倍であった。市販乳の ^{137}Cs 濃度は平常時体制の定点で測定された1986年 4月～ 6月期の試料よりも 7月～ 9月期の試料で高く、 $0.33\text{Bq}/\text{Q}$ で1985年の約 8倍であった(Tab. 4-5-2)。粉乳については最大濃度の出現時期はさらに遅れて、1986年10月～12月期に1985年の 2.7倍の濃度であった(Tab. 4-5-3)。スキムミルクは粉乳よりも 1桁高い ^{137}Cs 濃度を示し、1986年 7月～ 9月期には $6.2\text{Bq}/\text{kg}$ であった。これは1985年のスキムミルク中の ^{137}Cs 濃度の 2.5倍である(Tab. 4-5-4)。

このような結果から、乳幼児期のミルクを介する ^{137}Cs による内部被曝は、事故発生当年である1986年よりも1987年以降の方が大きくなると予測される。したがって、この年齢層への被曝の実態と放射線影響とを把握するために、乳製品中の ^{137}Cs 濃度の測定を継続する必要がある。

45. 畜舎飼育牛についての実験によると、 ^{134}Cs の原乳中の濃度の経時変化は、 ^{131}I の場合とは対照的で、汚染された牧草から調製されたサイレージが給餌されてから原乳中の濃度がはじめて上昇傾向を示した(Mi287)。乳製品中の ^{134}Cs は、神奈川、茨城両県で強化体制期間に原乳についてそれぞれ測定された。その結果はTab. 3-6-4およびFig. 6-4に示した。 ^{137}Cs と ^{134}Cs の濃度比は、神奈川で2.1、茨城で1.7であり、落下塵中の比の2.1(22項)より、若干小さい。

46. 放射能により汚染された牧草を乳牛が摂取することで放射性物質が乳牛へ移行し、さらに原乳中へと移行する。牧草に対する原乳の放射能濃度比として、 ^{131}I については、 8.21×10^{-3} が得られた。この数値は、一般飼養管理下での観察で得られている濃度比のレンジである $3.20 \times 10^{-3} \sim 3.03 \times 10^{-2}$ およびトレーサ実験で得られている移行係数のレンジである $2.87 \times 10^{-3} \sim 1.25 \times 10^{-2}$ と、良く一致している。

^{134}Cs について、牧草に対する原乳の濃度比は 3.82×10^{-3} である。放射性セシウムについて、一般飼養管理下での観察で得られている濃度比のレンジである $2.95 \times 10^{-3} \sim 2.06 \times 10^{-2}$ 、トレーサ実験で得られている移行係数のレンジである $2.50 \times 10^{-3} \sim 1.60 \times 10^{-2}$ と、今回得られた数値とを比較すると、今回得られたデータは、低い方にはあるが、レンジ内に入る数値であった(Mi287)。

47. 茨城県那珂郡東海村で、 ^{131}I の降下量と牧草中の濃度が経時的に測定され、沈着速度として、 $0.13 \sim 1.7\text{cm}/\text{s}$ 、平均 $0.69\text{cm}/\text{s}$ が得られた(Pn86)。従来の一般飼養管理下での実験からのデータは、 ^{131}I の沈着速度は米国アイダホにおいて発生したSL-1事故時に測定された0.2から、1961年に核実験によるフォールアウトについて得られた $0.54\text{cm}/\text{s}$ に分布している(Ge75)。これと比較すると $0.69\text{cm}/\text{s}$ は、やや大きい数値であるが、 ^{131}I の物理・化学的性状について各例の間で差のあることや、降雨によるweatheringに差のあることを考慮して、平均 $0.69\text{cm}/\text{s}$ という数値の位置付けについて検討をつづけることが望ましい。

原乳中の ^{131}I 濃度の経時変化と実測された牧草の栽培密度 $2.8\text{k}/\text{m}^2$ 、全飼料に対し、牧草の占める割合0.83及び牧草の摂取から原乳への乳牛体内における ^{131}I のクリアランスとして半減期1日を用いて、牧草においても原乳においても ^{131}I 濃度が上昇している時期に、牧草から原乳の ^{131}I の移行割合が算定され $0.087 \pm 0.012\text{Q}/\text{m}^2$ が得られた(Pn86)。39項に述べたように、 ^{131}I は呼吸によっても摂取され、原乳中に出現する。呼吸により原乳へ移行する ^{131}I 量の評価で異なる結果となるが、呼吸による寄与を含んでいるので、牧草からの移行率は、前述の移行率0.087より若干小さいと考えられる。野外実験で得られたこの移行率の文献値は、

核実験による0.021から事故放出による0.20まで分布しており(Ge75)、この0.087より若干小さいと見積られる移行率は、分布の小さい方に入る。

前述の算定値と実測値とを使用して空気中 ^{131}I が原乳へ移行する割合を試算して、 $420\text{m}^3/\text{Q}$ が得られている。この数値は Savannah River plant データの $410\text{m}^3/\text{Q}$ とよく一致している(Pn86)。しかし、 $410\text{m}^3/\text{Q}$ は従来の報告値が $410\sim 120\text{m}^3/\text{Q}$ に分布していることを踏まえて、放出状況や環境条件との関連についての検討がなお必要である。

I. 葉菜中の放射能濃度

48. 監視強化期間中は、葉菜は細断してGe(Li)検出器を用いたガンマスペクトロメトリをおこない放射能を定量した。収集された試料には、洗浄した試料と非洗浄試料が混在していたので、洗浄試料の数値は除染係数として ^{131}I については90%、 ^{137}Cs 、 ^{134}Cs については60%、Ruについては80%(Mu87;His87;Pn86;His88)で割って、非洗浄状態の放射能に外挿して集計した。強化体制解除後は、4kgの菜葉を洗浄し乾燥後灰化し、 ^{137}Cs を放射化学分析によって定量した。データは非洗浄状態への外挿値で示した。
49. ホウレンソウ中の ^{131}I 全国平均濃度の推移は、1986年5月8日～5月14日まで平均140Bq/kgの肩をもった。その後は若干の変動はあるものの指数関数的に減少を続けて、6月3日には2.4Bq/kgとなった(Fig. 7-1)。この全期間の全国平均値は89Bq/kgであり、最大値は茨城県で1986年5月5日に測定された380Bq/kgである。38日間に換算した濃度積分値は中国地方が最大で6400Bq·d/kg、最小値は沖縄に算定された390Bq·d/kg全国平均値として2700Bq·d/kgであった(Tab. 3-7-1)。
50. キャベツ、レタスについても強化体制期間中に ^{131}I の濃度測定がおこなわれたが、1986年5月4日以外はいずれもホウレンソウよりも1桁以上低い濃度であった(Fig. 7-2, Tab. 3-7-2)。葉菜全体の全国平均値について ^{131}I 濃度変化をTab. 3-7-3, Fig. 7-3に示した。最大値は1986年5月10日の130Bq/kgである。その変化の推移は ^{131}I 濃度の分析試料数が最も多いホウレンソウの場合に類似していた。
51. ホウレンソウ中の ^{137}Cs 濃度は、1986年5月8日に11Bq/kgの顕著なピークが出現した。 ^{137}Cs 濃度は ^{131}I 濃度より1桁低い減少速度が小さく、1986年6月6日に全国平均濃度はなお1.3Bq/kgが見積られた(Fig. 7-4, Tab. 3-7-4)。1985年5月から1986年2月の原子炉事故前のホウレンソウ中の ^{137}Cs 濃度は33mBq/kgであった。よって、1986年6月6日には事故前の40倍の濃度で ^{137}Cs がホウレンソウになお残存していた。1986年4月～6月期のレベルは事故前の26倍であった。監視強化解除後のホウレンソウ中の ^{137}Cs 濃度の推移は、Tab. 4-6-1に示した。1986年10月～12月期には、事故前の2.9倍、97mBq/kgであった。1987年1月～3月に測定された5例については0.8倍であったことを併せて考えると、1986年末にはホウレンソウ中の ^{137}Cs 濃度は事故前のレベルに戻ったと言える。
52. 監視強化期間中に測定されたレタス中の ^{137}Cs 濃度は、ホウレンソウの濃度の数分の1から1桁低かった。強化体制解除後、キャベツの ^{137}Cs 濃度は、放射化学分析で定量された。1986年7月から9月期の濃度は3.2Bq/kgで事故発生前のレベルの23倍であった。次の3ヶ月間に

は、この 3%までレベルは下降して、事故前の ^{137}Cs レベルに復した(Tab. 4-6-2)。
 葉菜全体としての ^{137}Cs 濃度は、ハウレンソウに代表されるように、きわめて緩やかに減少した(Tab. 3-7-5, Fig. 7-5)。

53. ハウレンソウの ^{134}Cs 濃度の変化はTab. 3-7-6, Fig. 7-6に示されている。そのピークは必ずしも ^{137}Cs とは一致しない。最大値は福島県で1986年 5月 5日に観察された8.5Bq/kgである。主たる測定地域は関東、中部、東北地方であるが、 ^{137}Cs との濃度比をとると、平均2となり、降下量中の $^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$ 濃度比と等しい。したがって、この時期のハウレンソウ中に存在した ^{137}Cs は、原子炉事故により新たに加った ^{137}Cs が主成分であると考えられる。
54. 放射性核種の附着や吸収で放射能に汚染された食品を摂取することによって生ずる内部被曝線量を予測する際に、摂取前の洗浄・調理の段階で除去される放射能の的確な見積りは大切である。ハウレンソウは、チェルノブイリ原子炉事故が生じた4月末から約1ヶ月間に、我々日本人が食用とする機会の多い葉菜である。この葉菜について、洗浄後の放射能の残留率や、これをさらに煮熟した後の残留率が測定された。但し、煮熟後の残留率について、Mu87, His87, His88では水洗浄後の残留量に対する比で、Pn86は洗浄前の放射能に対する比で示している。各操作の条件の違いで、各報告ごとに洗浄に用いた水の量、洗浄時間、攪拌の程度等にかなりの相違がある。このような条件の相違で生ずる除染に対する効率の相違については評価できていないので、次表に、除染率についてデータを示すにとどめた。

核種 論文	^{131}I		^{134}Cs	
	水 洗 浄	煮 熟	水 洗 浄	煮 熟
Mu87	0.87	0.42	—	—
His87, His88	0.83±0.21	0.51±0.19	0.65±0.42	0.50±0.15
Pn87	0.86	0.33	0.60	0.30

核種 論文	^{137}Cs		^{103}Ru	
	水 洗 浄	煮 熟	水 洗 浄	煮 熟
Mu87	—	—	—	—
His87, His88	0.64±0.17	0.53±0.13	0.72±0.20	0.72±0.20
Pn87	0.55	0.22	0.78	0.49

この表から主として葉面に附着した性状であるならば、水洗と煮熟の操作の後になおホウレンソウに残存する放射能は、 ^{131}I と放射性セシウムで処理前の約30%、 ^{103}Ru では約50%である。

J. 根菜の放射能濃度

55. 根菜に関しては、植物体のいずれの部位を測定して得た放射能濃度であるのか記載がないが、葉部を含めて計測している可能性が大きい。主として関東地方で採取したダイコンの ^{131}I 濃度が測定された。降下物に最大値があらわれてから4日経過した5月10日に根菜に最大濃度が出現し、285Bq/kgであった。その後、若干の変動はあるが、指数関数で近似できる減少傾向を示し、5月26日には11Bq/kgまで減少した。この期間の平均値は120Bq/kgであった(Tab. 3-8-1, Fig. 8-1)。
56. ^{137}Cs 濃度もまた、主として関東地方で測定され、最大値は5月8日に測定された52Bq/kgであった。この期間の全国平均濃度は6.4Bq/kgであり、事故発生前のレベルの190倍あった(Tab. 3-8-2)。その後の経過は7月-9月期には、まだ事故前より高い濃度であったが、1987年1月以後は、事故前のレベル以下まで低下した(Tab. 4-7)。

K. 穀類の放射能濃度

57. 米は5kgの精米を1試料とし、灰化した後に放射化学分析により ^{137}Cs を定量した。1986年9月から1987年2月までの期間に収穫し購入された精米の ^{137}Cs 濃度は、全国平均値で60mBq/kgであり、1985年秋から1986年初めに収穫・購入された米の ^{137}Cs 濃度 $51 \pm 75\text{mBq/kg}$ と比べて有意な増加は認められない(Tab. 4-8), (Su385, Su586, Su787)。
58. 北海道、東北(盛岡、岩沼)、関東(熊谷、立川)、中部(長岡、甲府)、中国(岡山)産の玄麦各1kgを灰化後、Ge(Li)検出器で ^{137}Cs が測定された。チェルノブイリ原子炉事故後に収穫された玄麦中の ^{137}Cs 濃度は5.5Bq/kgであった。濃度と出穂期の関係を検討すると事故によるフォールアウト到着が出穂期に一致した場合は玄麦中の濃度は高く8.0Bq/kgであり、フォールアウトのピークが過ぎてから出穂した場合には2.5Bq/kgであった。過去に、フォールアウト中の ^{90}Sr について明らかにされた玄麦の汚染機構(Kob78)と同様な汚染機構により、玄麦の ^{137}Cs による汚染の生じる事が明らかにされた。1985年の玄麦は0.044Bq/kgであったので、1986年産玄麦には、平均125倍の ^{137}Cs が含まれていたことになる(Kom87)。
59. 玄麦の作土を乾燥重量で40~70gとりGe(Li)で ^{137}Cs を測定して、チェルノブイリ事故後の濃度は16Bq/kg、事故前の濃度は14Bq/kgが得られている。したがって、作土中の ^{137}Cs 濃度の増加は20%程度である。 ^{137}Cs 濃度について玄麦の作土に対する比は、チェル

ノブイリ事故後には0.49(事故が生じてから出穂した場合0.19、事故が生じる前に出穂していた場合0.72)であった(Kom87)。この見かけ上大きい事故前に出穂した玄麦の作土に対する濃度比の原因は、大気中の落下塵によりおこる麦の穂の直接汚染の寄与によるもの大きい。

L. 海洋の放射能濃度

60. 監視強化期間中には、1986年5月下旬、関東、中部、及び中国地方で海水6試料が採取され、主としてGe(Li)を用いて、ガンマスペクトロメトリにより、 ^{131}I 、 ^{137}Cs を測定したが、いずれも検出されなかった。1986年7月～9月期に北海道と四国、沖縄を除く地方の11試料につき、放射化学分析で ^{137}Cs を定量し、5.7mBq/lの平均値が得られた。これは事故前の1985年7月～9月に測定された ^{137}Cs 濃度3.9mBq/lの1.5倍であった(Tab. 4-9-1)。
61. 海底土は約4kgを1試料とし、Ge(Li)検出器でガンマ線スペクトロメトリをおこない放射能の濃度を定量した。茨城県の試料から3.3Bq/kg乾燥重量の ^{131}I が検出された(Pn86)。監視強化体制解除後、1986年7月～9月期に全国の沿岸海域で採取された11試料について、放射化学分析により ^{137}Cs が定量され平均値3.2Bq/kg、最大値7.4Bq/kgが得られた。平均値は事故前1985年5月～9月期に観察された平均値2.5Bq/kgの1.3倍であった(Tab. 4-9-2)。
62. ガンマ線スペクトロメトリによる測定では、東北、関東地方で採集された食用海藻の11試料の ^{131}I 濃度は平均値として17Bq/kg生重量であり、海産魚中にも痕跡量が検出された。 ^{137}Cs は、東北、関東地方の貝、中国地方の食用藻類にそれぞれ痕跡量が検出された。監視強化期間における海産食用生物の放射能濃度に関するデータはきわめて少ない(Bu187)。関東地方(茨城県)では、フノリとヒジキについて ^{131}I の濃度の推移が5月9日から6月16日まで観察された。いずれの海藻についても、5月中は30～50Bq/kg生重量の ^{131}I 濃度であったが、6月には1桁小さい濃度(約3Bq/kg生重量)に減少した(Mu87)。一方、東北地方(秋田県)ではクロモについて ^{131}I 濃度の生重量の測定がおこなわれ、6月5日には1300Bq/kg生重量、同10月には590Bq/kg生重量であった(His87)。海藻中の ^{131}I の濃度は高いものの、安定同位体のヨウ素の濃度も高いことに留意して、これらの海藻を経口摂取した場合の甲状腺被曝線量への寄与の評価が行われるべきである。
- 強化体制解除後、海産生物中の ^{137}Cs は可食部を灰化し、放射化学分析により定量した。1986年4月～12月までに採取した海産魚27試料について ^{137}Cs 濃度は平均290mBq/kgであり、事故前の1985年7月～1986年3月の期間の平均値190mBq/kgの1.5倍となった(Tab. 4-9-3)。貝類について、8試料の ^{137}Cs の平均値として150mBq/kgが得られたが、これは事故前の2.9倍の濃度であった(Tab. 4-9-4)。
- 食用海藻(Undaria Pinnatifida; ワカメ)の3試料については平均値240mBq/kgであり、事故前の7.2倍の ^{137}Cs 濃度であった(Tab. 4-9-5)(Su385, Su586, Su787)。

M. 他の食品中の放射能濃度

63. 淡水魚の消費量は、日本では少ない。監視強化期間において淡水魚中の ^{131}I 濃度についての測定はおこなわれていない。1986年4月～12月までに北海道、東北、関東、中部、近畿および中国地方10試料について、放射化学分析により ^{137}Cs 濃度が定量された。平均値は550 mBq/kgで海産魚の約2倍であった。事故前1年間の平均値150mBq/kg(Su385, Su586)と比較すると3.7倍に増加している。最大値は、1986年8月に東北地方(秋田)でコイについて得られた1.3Bq/kgであった(Tab. 4-10)。
茶葉について ^{137}Cs 濃度が定量され、1986年7月～9月期で82Bq/kgであった。
64. 畜肉、卵に関する放射能濃度の測定はおこなわれなかった。附録1に示したように、1985年統計によると、卵の消費量はすべて国産で充足されている。また牛肉の72%、豚肉の84%、鳥肉の93%は国産で充足されている。したがって畜・鳥肉、卵についての放射能濃度、とくに ^{137}Cs についての測定値を欠くことは、食品群別の放射能濃度からする体内量推定値の不確定度を大きくしている。

N. 放射能の一日摂取量

65. ^{131}I の摂取量については測定データはない。 ^{137}Cs については1日3食、水、茶、間食を含めて成人が摂取する食事5人分を集めて灰化し、放射化学分析で定量した。監視強化期間に、試料数を増して監視を強化する措置はとられなかった。1986年4月から3ヶ月毎に集計した ^{137}Cs 1日摂取量をTab. 4-11に示した。1986年4月～6月期に全国平均値は事故前の1985年11月～1986年1月期の平均値の2.2倍に増加した。四国では、事故前の5.4倍に相当する320mBq/日の最大値が観察された。最小値は近畿地方の84mBq/日であり、事故前の1.5倍であった。1日摂取量の順位は ^{137}Cs 降下量の順位とは一致しない。1986年10月～12月期には、全国平均値がさらに増加して、事故前の2.6倍に達した。しかし1986年7月～12月までの経過は地方毎に異なり、北海道、四国、九州では10月～12月期では若干減少したがその他の地方ではほとんど同レベルを維持した。1986年4月～1987年3月までの全国平均値は、1985年11月～1986年1月までの事故前全国平均値の2.5倍であった。

O. ^{137}Cs 全身量

66. 関東地方(千葉県)の特定成人男子群について、3ヶ月毎にホールボディカウンタを用いてスキヤニング・モードにより全身 ^{137}Cs 量が測定された。この約20名の集団の体内量平均値は1986年5月には約30Bqで、事故前1986年2月の平均値22Bqの1.4倍であった。その後体内量は増加傾向を示し、1987年5月には60Bqで事故前の2.7倍に達した。この増加率は1日の摂取量の増加率と等しいことが示された(Tab. 4-12)。なお、環境物質中には ^{134}Cs が検出されたが、

ホールボディカウンタで検出できる程度には ^{134}Cs の体内量は増加していない。全国に居住する成人男子についても、少人数乍ら体内量が1986年7月、10月、1987年7月の3回測定され、その平均値の推移は、千葉県の成人男子群の推移とほぼ同一であった(Uc288)。

67. ソ連及び周辺諸国から、事故発生後早い時期に帰国した人についての全身 ^{137}Cs 量の測定がおこなわれた。 ^{134}Cs その他の核種の負荷が検出された場合もあり、汚染状態は多様であった。しかし、長期間の医学的観察をするほど大量の内部被曝例はなかった。これらの被検者のガンマ線スペクトルには ^{137}Cs が識別される場合があり、また ^{131}I 、 ^{103}Ru 、 ^{134}Cs 、 ^{132}Te の検出される場合もあった(Ni86)。事故発生後の初期に吸入された ^{137}Cs の量は1850-8500Bqと推定された(Wa87)。 $^{239}\cdot^{240}\text{Pu}$ については、710mBqが所持品に付着していると推定された例もある(Kaw87)。

P. ^{131}I 甲状腺負荷量及び尿中排泄量

68. ^{137}Cs 全身量を測定した千葉県に住む被検者のうち若干名については甲状腺中の ^{131}I 量もホールボディカウンタで測定したが、有意な負荷量を示す被検者はなかった(Uc288)。浮遊塵中の ^{131}I 濃度と呼吸率から、 ^{131}I の空気動学的放射能中央径(AMAD)を $1\mu\text{m}$ として、吸入による ^{131}I の甲状腺への負荷量を千葉市の成人について推定して、次の結果が得られた。千葉市で測定された浮遊塵中の ^{131}I の1986年5月4日から6月6日までの積算濃度は、 $0.60\text{Bq}\cdot\text{day}/\text{m}^3$ である。呼吸量として $21\text{m}^3/\text{日}$ (Ic73)及び $1\mu\text{m}$ 粒径浮遊塵の呼吸器系沈着率として60%(Ic79)ならびに沈着した ^{131}I の甲状腺への移行率を20%とすれば、甲状腺到達後の ^{131}I が如何なる形によっても減少しないと仮定しても、甲状腺蓄積線量は1.5Bqと算定される。これは、放射線医学総合研究所のNaI(Tl)型ホールボディカウンタによっては、定量不可能な放射能である。

チェルノブイリ原子炉事故時にソ連に滞在した帰国者について、ホールボディカウンタによる甲状腺中の ^{131}I 計測がおこなわれた。 $140\sim 310\text{Bq}$ の ^{131}I が検出され、甲状腺線量は、 $300\sim 700\mu\text{Sv}$ と推定された(Kai87)。1986年5月5日以降の帰国者109名のうち、6名の甲状腺の中に $370\text{Bq}\sim 2220\text{Bq}$ の有意な ^{131}I 負荷量が検出された(Ni86)。この負荷量は、 $0.65\sim 3.90\text{mSv}$ に相当する甲状腺線量である。

関東地方(茨城県水戸市周辺)において、1986年5月4日から5月29日まで、尿中の ^{131}I の放射化学分析がおこなわれ、成人9名につき、5月9日～5月14日の期間に平均 $0.8\text{Bq}/\text{Q}$ の ^{131}I が検出された。他の成人1名の尿から平均 $1.7\text{Bq}/\text{Q}$ の ^{131}I が検出された。成人女子については、この約4倍近いレベルの ^{131}I が検出された場合もあった。5月13日～14日には小中学生(6～14歳)については、 $1.59\text{Bq}/\text{Q}$ 成人では $0.87\text{Bq}/\text{Q}$ の ^{131}I 濃度であった。5月21日～23日には成人($0.2\text{Bq}/\text{Q}$)より高いレベル($0.68\text{Bq}/\text{Q}$)を示した。 ^{131}I の摂取源は葉菜が主であると考えられる。尿分析から吸入摂取による排せつ量への影響を明確に示すことは困難であった(Kaw88)。

II. 被曝線量

Q. 適用モデル

69. I章に記述した放射能測定データを使用して、チェルノブイリ原子炉事故によって日本人の受けた線量が算定された。算定のために適用されたモデルは、(1) I S Hモデル (He185, He285, No85) (2) I C R Pモデル (3)原子力委員会モデル(An84) (4)米国核医学会(M I R D)モデル等である。これらのモデルのうちで、(1) (2) (4)は、線量算定にかかわる体格、代謝に関連するパラメータは欧米人へのモデルの適用のために設定されているので、日本人について得られているパラメータとは異なる場合が多い。また、(3)は、軽水炉発電所周辺住民に放射線による生物的・遺伝的影響を全く生ぜしめないために設定されたモデルである。したがって、(1) (2) (4)については、可能な限り日本人のパラメータを入れて修正した上で使用するべきである。また、(3)については他のモデルとは性格の異なることを考慮して算定された数値を読むべきである。被曝線量は、吸入摂取と経口摂取とから生ずる内部被曝線量と、地表に蓄積された放射性物質からの外部被曝線量および放射能雲の通過により受ける外部被曝について算定された場合が多いが、日本が事故発生地から遠く、空気中の放射能濃度が低かったため放射能雲の通過により受ける外部被曝線量については算定していない場合もある。

R. 外部被曝線量

70. 地表に蓄積した ^{131}I , ^{137}Cs , ^{134}Cs から1年間に受ける外部被曝線量を無限平面モデルを適用して、Tabs. 3-2-1~3-2-2のデータと、人口分布とから求めた。

線量算定にあたり使用したパラメータは、建物遮蔽率としては0.5、実効線量換算係数として、Kocher(Koc80)による数値を基礎に、 0.343×10^{-10} , 0.462×10^{-10} , $1.23 \times 10^{-10} \text{ Sv/Bq}\cdot\text{d}\cdot\text{m}^2$ が ^{131}I , ^{137}Cs , ^{134}Cs については、To88より引用して適用された。甲状腺吸収線量の算定には、同じくTo88から引用した 0.286×10^{-10} , 0.359×10^{-10} , $0.976 \times 10^{-10} \text{ Sv/Bq}\cdot\text{d}\cdot\text{m}^2$ の線量換算係数が適用された。

実効線量当量として、個人年平均線量当量は、 ^{131}I から $0.30 \mu\text{Sv}$, ^{137}Cs から $1.4 \mu\text{Sv}$, ^{134}Cs から $1.4 \mu\text{Sv}$ と算定された。また、国民線量は ^{131}I から35 man Sv, ^{137}Cs から160 man Sv, ^{134}Cs から170 man Svと算定された。従って、外部被曝により事故後1年間に受ける線量は、個人平均値として実効線量当量で、 $3.1 \mu\text{Sv}$, 国民線量で360 man Svである。なお、線源である放射性核種の経時的な移動については、垂直方向の土壤中への滲透は、指数関数近似で補正をおこなって線量を算定した。しかし、水平方向の放射性核種の移動については考慮していない。また、各放射性核種の地表沈着量は、1986年4月30日から6月6日までに地表で測定された落下塵中の放射能濃度から算定されている。これらの算定結果はTab. 5-1に示した。

71. この手法による外部被曝線量の算定には放射性核種の降下量分布と人口分布とが必要なデータである。地域の選び方により算定された被曝線量値が異なってくる。本報告書では行政区分の地方別に放射性核種の降下量の平均値を算定して線量計算に用いた。動力炉・核燃料開発事業団では、茨城県東海村における放射性核種の降下量の測定により、同地方における外部被曝線量を算定している。その「現実的想定」による外部被曝線量は年間、 ^{131}I から $1.0\mu\text{Sv}$ 、 ^{137}Cs から $2.5\mu\text{Sv}$ 、 ^{134}Cs から $2.5\mu\text{Sv}$ であった(Pn86)。本報告書の算定値よりも ^{131}I で3倍、放射性セシウムで2倍弱大きい。これは、関東地方の降下量は、Tabs. 3-2-1~3-2-3に示したように、相対的に高いことから当然の結果である。

日本原子力研究所においては、気象庁のデータを用いて全国を降下量により5地域に分け、それぞれの地域における降下量平均値から外部被曝線量を算定した。最大の被曝が想定される集団についての年間線量は、実効線量当量で、 ^{131}I から $1.5\mu\text{Sv}$ 、 ^{137}Cs から $4.2\mu\text{Sv}$ である(Ja87, To88)。これらの結果と本報告書の結果とから、 ^{131}I からの外部被曝線量については平均の5倍、 ^{137}Cs からの被曝では3倍高い線量を受けた個人の存在することが示唆されている。

72. 浮遊塵中の放射性核種の濃度は12~14項で及び、Tabs. 3-1-1~3-1-3に示したように非常に微量であったので、それから受ける外部被曝は地表蓄積物の生ずる外部被曝と比較して、著しく小さいと考えられる。このため本報告書では浮遊塵中の放射性物質からの外部被曝については算定しなかった。

建物の遮蔽効果を見捨ててサブマージョンモデルを適用し、茨城県東海村で得た ^{131}I の浮遊塵中の濃度から算定した外部被曝線量は、地表に落下した降下物中の ^{131}I の濃度から算定した外部被曝線量の0.08%であった(Pn86)。また最大の被曝の予測される集団について浮遊塵中の ^{131}I あるいは ^{137}Cs の外部被曝線量は、降下物中のそれらの核種による外部被曝線量のそれぞれ0.5%と0.2%である(Ja87, To88)。

S. 内部被曝線量

73. 本報告書では、内部被曝線量は ^{131}I については甲状腺線量、 ^{137}Cs と ^{134}Cs については全身線量およびこの3核種による実効線量当量が算定された。いずれの核種についても日本人の代謝パラメータと臓器重量およびその年齢に伴う変化を考慮して、被曝時年齢1歳、10歳、成人(20歳)の1年間被曝線量および国民線量が算定されている。また、食品摂取量についても現実的な公表値(Kos86)を適用し、年齢の差異による摂取量の差異は、所要熱量の大きさから推定した。代謝等の生物学的パラメータのうち、年齢との関連が日本人については得られていないデータは、ICRP(Ic73)、NRPB(Gr83, St83)の数値を使用し、線量換算係数についてもNRPB(Gr83)、ISHモデル(He185, He285, No85)の数値を適用した。

T. ^{131}I による甲状腺吸収線量及び実効線量当量

T1. 代謝モデル及び吸入摂取による被曝線量

74. 摂取された ^{131}I による甲状腺線量を算定するのに必要とされる線量換算係数について、若年者用の数値をICRPは未だ設定していない。NRPBでは、J. W. Stather と J. R. Greenhalghにより設定された代謝モデル (St83) を用いて若年者用の線量換算係数を公表している (Gr83)。 ^{131}I の甲状腺到達率、代謝及び甲状腺重量がNRPBモデルの数値と日本人の数値とでは異なっているので、この差異によって生ずる係数値への寄与を考慮して線量換算係数を修正して日本人に適用した。日本人について適用した代謝式 (Uc82), 甲状腺重量 (Ta79), 線量換算係数をTab. 5-2に示した。10歳児の甲状腺重量は1歳から17歳の間で年齢に対応する甲状腺重量について指数関数近似を行い、これから内挿して推定した。

75. 浮遊塵中の放射性物質を吸入することで生ずる内部被曝線量は、次の手法により算定した。ICRPモデル (Ic73) を日本人に適するように修正して与えた呼吸量 (Tab. 5-3) と、12~14項に記述しTabs. 3-1-1~3-1-3に示したデータおよび吸入された放射性物質の呼吸器系内残留率60% (Ic79) を用いて、呼吸器内の放射性物質の残留量を推定した。さらに日本人に適するように修正された放射性物質の代謝に関する残留式と線量換算係数を用いて、残留量から与えられる1年間の被曝線量を算定した。また、就寝時間(8時間)以外及び屋内で過ごす時間を13時間に、また室内空気中の ^{131}I 濃度を屋外空気の30%と仮定した。

吸入被曝線量の算定結果をTab. 5-4に示した。吸入された ^{131}I による甲状腺線量は1歳, 10歳, 成人(20歳)で各々4.1, 22, $13\mu\text{Sv}/\text{年}$ で10歳齢がクリティカルグループである。

1歳, 2歳~14歳, 15歳以上の年齢構成に従って1歳, 10歳, 20歳の個人線量から算定した国民線量は、 $1800\text{man Sv}/\text{年}$, 平均個人線量は $15\mu\text{Sv}/\text{年}$ である。

実効線量当量は、Tab. 5-5に示したように国民線量として $53\text{man Sv}/\text{年}$ であり、平均個人線量として $0.45\mu\text{Sv}/\text{年}$ である。

日本原子力研究所では、ICRPモデル (Ic79) を代謝モデルに、内部被曝線量換算係数は50年間の預託線量に対する値 (Ic79) を適用し、さらに、呼吸率には評価指針 (An84) を用いて、1歳未満, 1 ~ 9歳, 10歳以上の個人線量を38, 50, $25\mu\text{Sv}/\text{年}$ と算定している。但し、この数値は、71項で述べた最大被曝が想定される集団について推定されている (Ja87, To88)。

動力炉・核燃料事業団では、茨城県東海村地区周辺の成人について、現実的数値として $9.5\mu\text{Sv}/\text{年}$, 安全側仮定値として $130\mu\text{Sv}/\text{年}$ を算定している (Pn86)。

福井県においても評価指針 (An76) の線量算定モデルと、同県で測定した空気中の ^{131}I 濃度から同県の乳児、幼児、成人について、甲状腺の年間被曝線量を21, 28, $14\mu\text{Sv}$ と算定している (Fu186)。

T2. 葉菜摂取による被曝線量

76. 日本人の場合経口摂取経路で ^{131}I による甲状腺被曝を生ずる食品は、牛乳と葉菜とされている。葉菜の葉面への ^{131}I の附着状態は葉菜の種類によって異なり、また調理により除去されるため、最終的に摂取されるときに残留している ^{131}I の初期附着量に対する比率についても、植物種差があるとされている。しかし、これらのパラメータについては、定量的取扱い

をするほど十分解明されてはいないが、ハウレンソウについては、利用できるデータがある (Mu87, His87, Pn86)。日本の放射能監視体制では、主としてハウレンソウの放射能が調査されたことは、I節に述べたが、その他の葉菜についても若干の調査がおこなわれ、ハウレンソウより1桁以上低い濃度であることが見いだされている(50項)。一方、葉菜の摂取量についても、Tab. 5-6に示したように利用できるデータは限られている。この表から、葉菜の1日摂取量に占めるハウレンソウの比率は、27%と算定される(Kos86)。Tab. 5-6にある葉菜のうち、ハウレンソウ以外は、いずれも最も外側から数枚までの葉は取り除いた状態で調理される。そして、フォールアウトによる直接汚染は最外層で最も大きいので、これを取り除くと残留する放射能は事実上無視できると考えられるが、ハウレンソウの放射能の1%と見積ることとする。上述の1日摂取量に占めるハウレンソウの割合を考慮すると、葉菜を摂取して体内に入る ^{131}I の1日量の推定を、ハウレンソウの1日摂取量だけからおこなっても、たかだか4%の過小評価になるにすぎない。

線量算定に使用した葉菜の1日摂取量についての年齢別推定値を、Tab. 5-7に示した。なお、摂取時にまで残存している ^{131}I の初期附着量に対する割合は30%と設定した(Mu87, His87, Pn86)。この経路による甲状腺被曝線量の算定結果を、Tab. 5-8に示した。個人線量は1歳, 10歳, 20歳(成人)の順に7.2, 11, $5.8\mu\text{Sv}/\text{年}$ で平均 $6.8\mu\text{Sv}/\text{年}$ である。この摂取経路におけるクリティカルな年齢もまた10歳である。この経路から受ける実効線量当量を、Tab. 5-9に示したが、その平均 $0.20\text{Sv}/\text{年}$ である。

日本原子力研究所では ^{131}I の大気から葉菜への沈着モデルと、 ^{131}I の葉面附着後のウエザリングによる除去および調理中の除去率を50%と仮定し、葉菜摂取量には評価指針(An84)の数値を用いて年齢別の甲状腺線量を算定した。すなわち、1歳未満 140 , 1-9歳 170 , 10歳以上 $70\mu\text{Sv}/\text{年}$ であり、線量算定モデルにはICRP Pub. 2(Ic59)を採用した(Ja87)。

動力炉・核燃料事業団では、1日100gの葉菜摂取量(An76)を基準にしつつ、実情を考慮して修正した摂取量と、 ^{131}I 濃度は検出有意値の平均値を用いて現実的な数値として $34\mu\text{Sv}/\text{年}$ を算定している(Pn86)。

福井県では乳児, 幼児, 成人に対する葉菜を摂取して生ずる甲状腺の ^{131}I による被曝線量を、110, 142, $57\mu\text{Sv}/\text{年}$ と算定している。線量算定に当り、葉菜の放射能濃度データの欠測している場合はヨモギの濃度の1/3を使用し、調理による ^{131}I の損失は考慮していない(Fu186)。

T3. 牛乳摂取による被曝線量

77. H節41項およびTab. 3-6-2に示した市販乳を摂取して生ずる ^{131}I による甲状腺被曝線量を算定した。年齢別の牛乳摂取量として、Tab. 5-6の数値を使用した。1歳から14歳までの年齢層に対する市販乳の1日摂取量としての $400\text{m}\ell$ は、幼児における成人より多い市販乳の摂取と学齢期における給食として摂取する量とを考慮して設定した。1歳, 10歳, 20歳(成人)に対する甲状腺被曝線量は、25, 18, $2.5\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、平均 $5.6\mu\text{Sv}/\text{年}$ と算定された。この経路でのクリティカルな年齢は1歳である。葉菜摂取で生ずる被曝線量との和は個人線量で $12.6\mu\text{Sv}$ であり、国民線量は $1500\text{manSv}/\text{年}$ であった。これらの数値は葉菜摂取で生ずる被曝線量に併せてTab. 5-8に示した。また、実効線量当量については、牛乳経路で平均 $0.17\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、葉菜経路で $0.20\mu\text{Sv}/\text{年}$ であり葉菜と牛乳との両経路を合わせた国民線量は 45manSv でありTab. 5-9に示した。

日本原子力研究所では、最大の被曝を起こす場合について、原乳を摂取するとの想定で、原乳の加工や消費までの時間遅れによる放射能減衰を考慮して、評価指針（An84）の摂取量を用いて、甲状腺被曝線量を算定している。1歳未満，1歳から9歳，10歳以上（成人）についての算定値は、580，240， $19\mu\text{Sv}/\text{年}$ である（Ja87，To88）。

動力炉・核燃料事業団は、茨城県東海地区で測定した原乳の ^{131}I 濃度から、市販乳を摂取して受ける成人の甲状腺線量について、現実的な線量として $16\mu\text{Sv}/\text{年}$ を算定している（Pn86）。

評価指針（An84）の生物学的パラメータと原乳中の ^{131}I 濃度とを用いて福井県では、乳児，幼児，成人に253，105， $80\mu\text{Sv}/\text{年}$ の ^{131}I による甲状腺の被曝線量を算定している（Fu186）。

T4. 全経路からの被曝線量

78. 以上の経路別被曝線量の算定から、日本人がチェルノブイリ原子炉事故で放出された ^{131}I により、事故後1年間に受けた甲状腺線量は 4400manSv と算定された。被曝時に1歳，10歳，20歳（成人）の個人平均線量は46，60， $32\mu\text{Sv}/\text{年}$ で平均 $38\mu\text{Sv}/\text{年}$ と算定された（Tab. 5-10）。 ^{131}I の内部被曝について、クリティカルであるのは10歳であった。また、実効線量当量は1歳，10歳，成人で1.4，1.8，1.0、平均 $1.1\mu\text{Sv}$ ，国民線量として 130manSv であった（Tab. 5-11）。

年齢層の構成が整合していないので直接的な比較はできないが、年齢層別の年間甲状腺線量を、日本原子力研究所では、乳児（1歳未満）に $800\mu\text{Sv}$ ，幼若齡児（1～9歳）に $520\mu\text{Sv}$ ，成人（10歳以上）に $140\mu\text{Sv}$ を算定している。もっとも、これらの数値は、被曝が最大になるようなパラメータの組合せについて算定している。また、 ^{131}I からの国民線量は 7500manSv である（Ja87，To88）。

動力炉核燃料事業団が茨城県東海地方の成人について現実的な条件を想定して算定した数値は $66\sim 87\mu\text{Sv}$ である（Pn86）。

福井県では、乳児，幼児，成人に458，362， $114\mu\text{Sv}$ を算定しているが、これらは、同県の上限に近い数値で、各年齢層について350，323， $114\mu\text{Sv}$ が実態に近い値としている（Fu186）。

広島県では、野菜経由の ^{131}I 摂取については、0.5の除染係数を考慮しつつ、「安全指針」（An76）に基づいて、甲状腺の内部被曝線量を、乳児，幼児，成人について、58，44， $14\mu\text{Sv}$ と算定している（Hir87）。

また、ソ連原子力事故調査委員会報告（An87）では1986年5月3日以降、日本各地の約1年間の環境モニタリング結果を基に、ICRP Pub30及び「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する指針（An76）」に準拠して算定した数値として、その表I-B-3-4に、成人 $40\mu\text{Sv}$ ，幼児・乳児， $90\mu\text{Sv}$ を示している。

U. ^{137}Cs による全身線量（実効線量当量）

U1. 全身体内量計測値から算定した被曝線量

79. 65項に記述したように ^{137}Cs による全身内部被曝線量がWhole-body counterによる全身量実測値から、関東（千葉県）地方の特定成人男性群について1986年5月から1987年5月までの年間全身線量として、 $1.5\mu\text{Sv}/\text{人}$ と算定された(Uc288)。これには、原発事故発生前に核実験に由来する放射能を含む食品を摂取して受けた線量が含まれている。1986年2月の体内量と、1987年5月の体内量を比較して、チェルノブイリ原子炉事故に由来する放射能を含む食品の摂取で生じた内部被曝線量は67%と評価される(Tab. 4-12)。従って、チェルノブイリ原子炉事故により、1年間に与えられた全身線量は $1.0\mu\text{Sv}/\text{人}$ と推定された。

U2. 吸入摂取による被曝線量

80. 科学技術庁管轄下のデータ(Bu187)から、1986年5月3日から6月6日までの千葉市における ^{137}Cs と ^{134}Cs の積分濃度は $0.14\text{Bq}/\text{m}^3$ と $0.072\text{Bq}/\text{m}^3$ と計算される。 $20\text{m}^3/\text{日}$ の呼吸量を仮定すると、この期間に ^{137}Cs と ^{134}Cs とをそれぞれ 2.8Bq と 1.4Bq 吸入したことになる。これらの放射能は、放射線医学研究所のヒューマンカウンタでは、検出できない量である。この両核種が排泄されることなく残留することを仮定しても、1年間に受ける内部被曝線量は $0.1\mu\text{Sv}$ 未満である。これは、79項の被曝線量と比較すると無視できる大きさである。さらに、15項およびTab. 4-1に示したように、1986年7月～9月の浮遊塵中の ^{137}Cs 積分量は、同年4月～6月の積算量の1/500である。従って、同年7月以降の浮遊塵中の ^{137}Cs を吸入することで、同年6月までに浮遊塵を吸入して生じた内部被曝線量への線量寄与は無視できる。千葉市は、浮遊塵中の放射性セシウム濃度が比較的大きかったので、千葉市において線量寄与が無視できるならば、他の地域においても浮遊塵中の ^{137}Cs あるいは ^{134}Cs を吸入して生ずる内部被曝線量は無視できる程度に小さいと判断される。よって、この経路による線量算定は、おこなわれなかった。

U3. 線量算定モデル及び経口摂取による被曝線量

81. ^{137}Cs の1日摂取量実測値(Su486, Su687)から、全身線量の推定を1歳, 10歳, 成人(20歳)について算定した。 ^{137}Cs の1日摂取量は成人の摂取量について測定しているので、所要熱量の年齢差を基準として、1歳, 10歳児の1日摂取量を成人(20歳)の摂取量から推定した。 ^{137}Cs の全身についての生物学的半減期は、CryerとBaverstock(Cr72)の式から年齢別に推定した。すなわち代謝パラメータの年齢差を考慮に入れたシングルコンパートメントモデルを

適用して連続摂取下の被曝線量を算定した。また、集団線量は、行政区分に基づいて全国を9ブロックに分割し、各ブロックごとに成人の ^{137}Cs 平均摂取量を求め、これを用いて算定された。9ブロックの集団線量の和として国民線量を算定した。

千葉県成人男子の内部被曝線量について、1日摂取量を前項のシングルコンパートメントモデルに適用して得られた算定値は、ヒューマンカウンタで実測された体内量から算定された数値の52%であった。この数値上の矛盾が千葉以外の地域においても系統的に生ずるものとして、 ^{137}Cs 1日摂取量の数値をすべて1.8倍した後に、線量算定が行われた。79項で記述したように ^{137}Cs の全身量の2/3がチェルノブイリ原子炉事故の寄与と考えられるので、1日摂取量をモデルに適用して算定される年線量についても、その2/3がチェルノブイリ原子炉事故に起源があるものと判定した。

同事故後、1年間の ^{137}Cs による全身内部被曝線量は、1歳児、10歳児、20歳で、0.83, 1.19, 1.40 μSv 、全年齢の平均値として1.24 μSv であり、国民線量として148 man Sv で、 ^{40}K からの内部被曝線量の0.7%に相当する(Uc288)。このうち、チェルノブイリ原子炉事故の影響と考えられる個人線量は、1歳児、10歳児、20歳で、それぞれ0.53, 0.75, および0.89 μSv であり、平均0.77 μSv 、国民線量は92 man Sv で、 ^{40}K からの内部被曝線量の約0.5%に相当する(Tab. 5-12)。

U4. 牛乳摂取の線量寄与

82. 牛乳を摂取することで生じる内部被曝線量は、これらの数値のうち、とくに1歳児、10歳児のものには十分に反映されていないと考えられる。Tab. 4-5-1に示した市販乳中の ^{137}Cs 濃度およびTab. 5-7に示した牛乳摂取量から、1歳児と10歳児について、牛乳摂取による1年間の全身内部被曝線量は、各80%と38%多くなるものと算定される。すなわち、それぞれ0.42と0.29 μSv に相当する。従って、牛乳の摂取で生ずる年齢層別に異なる内部被曝線量を加える補正をおこなうと、チェルノブイリ起源の ^{137}Cs による内部被曝線量は、1歳児、10歳、20歳の順に年間0.95, 1.04, 0.89 μSv と算定され10歳がクリティカルグループであることがわかる。

年齢層別の人口構成は1歳 1.40×10^6 、2~14歳 22.33×10^6 、15歳以上 95.81×10^6 人である(Sta87)。2~14歳年齢層は10歳の牛乳摂取経路による内部被曝線量の増加を補正して算定した内部被曝線量で、15歳以上年齢層は20歳の内部被曝線量で代表できるとして算定した牛乳摂取による国民線量は6 man Sv であり、平均個人線量は0.82 μSv である(Tab. 5-13)。

0歳児については、栄養方法別の乳児数について情報が得られていないので、線量の算定が行われていない。しかし、全人口構成比に占める乳児人口の割合は1%未満であるので、0歳児からの国民線量寄与は無視できる程度に小さい。

U5. ^{137}Cs による全身線量(実効線量当量)

83. チェルノブイリ原子炉事故後1年間に、この事故の生じた ^{137}Cs による1歳、10歳、20歳(成人)についての外部被曝線量と内部被曝線量とを、Tab. 5-13に示した。80項に記述したように、吸入摂取経路の内部被曝線量は無視できるほど小さいので、これを0とみなしてTab. 5-13にはこの経路の線量は示していない。また、N節65項の1日摂取量には、若年齢層で相対的に

多く摂取されている市販乳からの放射能は含まれていないので若年層については、81項に述べた市販乳経路の被曝線量を加えた内部被曝線量を示してある。被曝開始時に1, 10, 20歳であった日本人の1年間にチェルノブイリ事故で生じた ^{137}Cs による被曝線量は、それぞれ2.4, 2.5, $2.3\mu\text{Sv}$ 、平均個人線量は $2.3\mu\text{Sv}$ と算定された。

また、国民線量は、内部被曝線量から 98manSv である。この内部被曝線量のうち 92manSv は牛乳 124mQ を含む1日に摂取する食事から、 6manSv が、1日摂取量には含まれていないが、若年齢層により、余分に摂取される市販乳の消費により生ずる。外部被曝線量の国民線量は、 160manSv である。したがって、チェルノブイリ原子炉事故で、 ^{137}Cs から受けた国民線量は 260manSv である (Tab. 5-13)。国民線量は、62%が外部被曝により、38%が内部被曝によって与えられている。放射性セシウムは、全身に均一な濃度に分布するので、その全身線量は、実効線量当量に等しい。

日本原子力研究所では、チェルノブイリ原子炉事故により放出された ^{137}Cs からの被曝線量を、最大の被曝を受ける場合について外部被曝から $4.2\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、内部被曝から吸入経路で 6.3×10^{-2} , 9.8×10^{-2} , $8.8\times 10^{-2}\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、牛乳摂取で 3.6×10^{-1} , 3.5, $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、葉菜摂取から 3.8×10^{-2} , 7.4×10^{-2} , $7.1\times 10^{-2}\mu\text{Sv}/\text{年}$ を、1歳未満、2歳から10歳未満と、10歳以上(成人)について算定している (Ja87, To88)。

動力炉・核燃料事業団では、茨城県東海村地区の成人についてチェルノブイリ事故起源の ^{137}Cs によって外部被曝として1年間に2.5、50年間の預託線量で内部被曝として0.3、合計 $2.8\mu\text{Sv}$ を算定している (Pn86)。線量の約90%が外部被曝として与えられることになり、当報告書の線量の内容とはかなり異なっている。

V. ^{134}Cs による全身線量(実効線量当量)

84. チェルノブイリ事故後のヨーロッパに滞在し、帰国した人を別とすると、66項に記述したように、日本人に定量可能な ^{134}Cs を検出することはなかった (Uc288)。また、放射能調査網の定点で実施されている日常食中の放射性セシウムの定量においても、 ^{134}Cs は定量していない。しかし、監視強化期間中には、降下塵や牛乳等に ^{134}Cs が検出された。

環境および人体中の挙動に、同位体効果はないものと仮定し、さらに、降下量にみた ^{137}Cs / ^{134}Cs 比2の値が、放射性セシウムの環境移行と、人体内代謝に関しても維持されると仮定する。また、80項に記述したように吸入経路による内部被曝は小さく無視できるので、以下の線量算定にこの経路による被曝線量は含まれていない。

Tab. 5-13により、1歳児、10歳児および20歳の人々の ^{137}Cs による年間内部被曝線量はそれぞれ0.95, 1.0, $0.89\mu\text{Sv}$ である。経口摂取に適用される線量換算係数の、 ^{134}Cs と ^{137}Cs との比は、1, 10, 20歳について、1.3, 1.3 および1.4である (He185, He285, No85)。この線量換算係数比と、体内の ^{134}Cs と ^{137}Cs との存在比1:2を用いて、 ^{134}Cs の年間内部被曝線量が1, 10, 20歳について算定された。75項で述べた人口構成に従って、算定された集団線量ならびに国民線量との算定結果をTab. 5-14に示した。1歳, 10歳, 20歳について、 ^{134}Cs の摂取で生ずる被曝線量は、0.41, 0.45, $0.43\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、国民1人当たり $0.43\mu\text{Sv}/\text{年}$ であり、外部

被曝と合わせた ^{134}Cs からの年間被曝線量は、1, 10, 20歳で、1.8, 1.9, $1.9\mu\text{Sv}$ 、国民一人当たり $1.9\mu\text{Sv}$ であった。成人について日本原子力研究所では最大被曝線量として6 (Ja87)、動力炉・核燃料事業団では $2.7\mu\text{Sv}$ (Pn86) を ^{134}Cs からの平均個人線量として算定している。国民線量は約220 manSvと算定された (Tab. 5-14)。弱年齢層の牛乳摂取による線量寄与は、約1%と見積られた。日本原子力研究所で算定した国民線量は130 manSvである (To88)。

85. 被検者をホールボディカウンタで測定した結果では ^{134}Cs を定量的に検出することは、できなかったが、環境物質中に存在することに配慮し、体内にも存在すると仮定すると、84項に記述した ^{134}Cs からの線量が推定される。この ^{134}Cs の存在を仮定すると、 ^{137}Cs からの内部被曝線量は、若干小さくなる。修正した線量値を1, 10, 20歳齡につきTab. 5-15に示した。それぞれ $2.1, 2.1, 2.0\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、平均 $2.1\mu\text{Sv}/\text{年}$ で、国民線量は約230 manSvである。Tab. 5-13と比較すると、国民線量で90%の線量となっている。

W. 放射性セシウムによる全身線量(実効線量当量)

86. チェルノブイリ原子炉事故により生じた放射性セシウムによる被曝線量を1, 10, 20歳について被曝経路別に算定し、Tab. 5-16に示した。1, 10, 20歳で $3.9, 4.0, 3.9\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、国民1人当たり $4.0\mu\text{Sv}/\text{年}$ が放射性セシウムによる被曝線量として算定される。

国民線量453 manSvのうち、外部被曝として約73%、内部被曝として27%が与えられ、このうち若年齢層が牛乳を摂取することで受ける内部被曝線量による全国国民線量への寄与は、2%弱であると算定される。また、国民線量への寄与について比較すると、 ^{137}Cs から52%、 ^{134}Cs から48%で両核種からの寄与は、同程度であった。

市乳および粉乳中の ^{137}Cs レベルは上昇し続けている(44項)。また、65項に述べたように、1986年10月-12月期の ^{137}Cs 摂取量もなお減少傾向は示していない。その結果Tab. 4-12に示したように、体内量についても1987年5月現在、増加傾向にある。このため、0歳児も含めて、日本人の線量預託を算定することは、現時点ではできない。

X. 総被曝線量

87. 本報告において算定したチェルノブイリ原子炉事故により、事故後、1年間に生じたと推定される ^{131}I 、 ^{137}Cs 、 ^{134}Cs からの個人別線量を年齢別にTab. 5-17に示した。1, 10, 20歳の日本人が、この事故から受けた線量は、 $5.3, 5.8, 4.8\mu\text{Sv}$ 、国民1人当たり約 $5\mu\text{Sv}$ であり、体内に常時存在する ^{40}K からの内部被曝線量 $170\mu\text{Sv}/\text{年}$ (Uc81) の3%弱であった。10歳児がクリティカルグループと考えられる。また、甲状腺吸収線量は、1, 10, 20歳で約49, 63, $34\mu\text{Sv}/\text{年}$ で国民1人当たり約 $40\mu\text{Sv}/\text{年}$ であった (Tab. 5-18)。その線量の70%が甲状腺に沈着した ^{131}I によって与えられた点で、特徴的であった。甲状腺線量についても10歳齡がクリティカルであった。

本報告書の実効線量当量は、ソ連原子炉事故調査委員会の成人について $5\mu\text{Sv}/\text{年}$ (An87)

とよい一致を見たが、動力炉・核燃料事業団の成人についての値8.9 (Pn86) 同じく日本原子力研究所の成人についての値 $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ (Ja87, To88) よりは低い。但し、後者は、線量が最大になるように選んだ成人集団についての算定値であり、集団実効線量当量から算定した1人当り実効線量当量は ^{131}I と ^{137}Cs については $3.1\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、これに ^{134}Cs と ^{103}Ru 及び ^{106}Ru とを加えると $5\mu\text{Sv}/\text{年}$ が算定される (Ja87)。甲状腺吸収線量については本報告書の数値は、ソ連原子炉事故調査委員会報告書の $40\mu\text{Sv}/\text{年}$ (An86) と一致したが、日本原子力研究所の集団線量から算定した $65\mu\text{Sv}/\text{年}$ (Ja87, To88) および動力炉・核燃料開発事業団の $82\mu\text{Sv}/\text{年}$ (Pn86) よりは少なく後者の50%弱であった。日本原子力研究所、日本原子力研究所、動力炉・核燃料事業団は、原乳を摂取する前提で線量計算を行っているので、過大評価した線量が示されていることになる。

88. チェルノブイリ原子炉事故により受けた国民線量の実効線量当量については Tab. 5-19に甲状腺吸収線量についてはTab. 5-20に示した。チェルノブイリ原子炉事故発生後1年間に我々日本人が受けた被曝線量は、実効線量当量で約590 manSvである。このうち約360 manSvが地上に降下した放射性セシウムと ^{131}I の γ 線による外部被曝であり、約220 manSvは吸入摂取や牛乳、菜葉等の食品を経口摂取して生ずる内部被曝によるものである。

^{131}I からの被曝線量は、吸入経路が最大の線量寄与経路である点が放射性セシウムの場合と異なっている。

放射性セシウムの線量は、主に地上に蓄積した放射性核種の γ 線による外部被曝の形で与えられた。国民線量へ最大の寄与をするのは ^{137}Cs であり、 ^{134}Cs , ^{131}I がこれに続いた。放射性セシウムは物理的にも、人体中においては実効的にも半減期が ^{131}I よりも長いことが、事故による生成量は少ないのにもかかわらず、 ^{131}I よりも大きな線量を与えた原因である。

87項にも記述したように、この線量は、人体内に自然に存在する ^{40}K から受ける内部被曝線量の3%弱であるので、健康影響は、仮にあったとしても検出できない程度である。

一方、甲状腺線量は約4800 manSvであった。なお人口は、1985年国勢調査による 119.6×10^6 人を用いた (Sta87)。

ソ連原子炉事故調査委員会報告書 (An87) の、集団実効線量値は約6万人remすなわち600 manSvで本報告書の数値とよく一致している。しかし、この委員会による被曝線量の解析対象として採用した核種は、 ^{137}Cs と ^{131}I である点を考慮すると、本報告書の算定線量 (^{137}Cs と ^{131}I では約370 manSv) の約1.6倍高い。

日本原子力研究所では、 ^{137}Cs と ^{131}I から受けた国民線量として実効線量当量で、360manSvと当報告書に一致する数値を報告しているが、甲状腺線量については7500manSvで本報告の4800 manSvよりは高い数値となっている (Ja87)。この原因は、87項で述べたように、日本原子力研究所では、原乳を ^{131}I 摂取源として選び、また体格に対応する代謝モデルを使用していない点にあると考えられる。

Y. 個人平均線量の国際比較

89. 各国で算定された事故後1年間の被曝線量をTab. 5-21に示した。公表されたチェルノブイリ原子炉事故に係わる環境物質中の放射能濃度及び人体中の放射性物質負荷量から容易に推察されるように、日本人がチェルノブイリ原子炉事故で放出された放射性物質から受けた線量である $5\mu\text{Sv}$ はヨーロッパ諸国民より1桁（英国のCumbriaを除くイングランド）から3桁（ヨーロッパ圏ソ連での $3300\mu\text{Sv}$ ）低く、北米大陸における米国及びカナダ（米国で $2.4\mu\text{Sv}$ ）より若干高い。

III. 介入措置

90. チェルノブイリ原子炉事故で放出された放射性核種による国民の放射線被曝線量を軽減するために、下記の対応措置がとられた（An87）。

(1) 放射能対策

生鮮葉菜については、十分に洗浄して摂取することを勧告した。天水を飲用とする場合は、濾過材等を使って濾過してから飲用することを、特に離島住民に配慮して勧告した。

(2) 在外邦人対策

健康上の指導等を行うため、放射線医学及び保険物理学の専門家をソ連、東欧諸国へ派遣した。

(3) 帰国者対象及び海外旅行者対策

1986年5月5日より、ソ連からの帰国者について健康診断、外部汚染の除去等を放射性医学総合研究所で実施した。5月13日からは、京都大学および浜松医科大学の附属病院においても帰国者の検査を実施した。放射能で汚染されていることが予測される地域への旅行者に対しては、実情を知らせ、注意を喚起した。

(4) 輸入食品対策

野菜、果実、穀物の輸入規制がおこなわれている。また、東欧諸国からの一時的禁止を含む肉類の輸入規制が実施されている。厚生省が中心となり放射能汚染食品の輸入禁止基準として、放射性セシウムについては暫定的に 370Bq/kg を設定した。

IV. 解析結果の考察及び提言

91. チェルノブイリ原子炉事故で、日本人に生じた被曝線量をほぼ算定できた放射性核種は、

Y. 個人平均線量の国際比較

89. 各国で算定された事故後1年間の被曝線量をTab. 5-21に示した。公表されたチェルノブイリ原子炉事故に係わる環境物質中の放射能濃度及び人体中の放射性物質負荷量から容易に推察されるように、日本人がチェルノブイリ原子炉事故で放出された放射性物質から受けた線量である $5\mu\text{Sv}$ はヨーロッパ諸国民より1桁（英国のCumbriaを除くイングランド）から3桁（ヨーロッパ圏ソ連での $3300\mu\text{Sv}$ ）低く、北米大陸における米国及びカナダ（米国で $2.4\mu\text{Sv}$ ）より若干高い。

III. 介入措置

90. チェルノブイリ原子炉事故で放出された放射性核種による国民の放射線被曝線量を軽減するために、下記の対応措置がとられた（An87）。

(1) 放射能対策

生鮮葉菜については、十分に洗浄して摂取することを勧告した。天水を飲用とする場合は、濾過材等を使って濾過してから飲用することを、特に離島住民に配慮して勧告した。

(2) 在外邦人対策

健康上の指導等を行うため、放射線医学及び保険物理学の専門家をソ連、東欧諸国へ派遣した。

(3) 帰国者対象及び海外旅行者対策

1986年5月5日より、ソ連からの帰国者について健康診断、外部汚染の除去等を放射性医学総合研究所で実施した。5月13日からは、京都大学および浜松医科大学の附属病院においても帰国者の検査を実施した。放射能で汚染されていることが予測される地域への旅行者に対しては、実情を知らせ、注意を喚起した。

(4) 輸入食品対策

野菜、果実、穀物の輸入規制がおこなわれている。また、東欧諸国からの一時的禁止を含む肉類の輸入規制が実施されている。厚生省が中心となり放射能汚染食品の輸入禁止基準として、放射性セシウムについては暫定的に 370Bq/kg を設定した。

IV. 解析結果の考察及び提言

91. チェルノブイリ原子炉事故で、日本人に生じた被曝線量をほぼ算定できた放射性核種は、

Y. 個人平均線量の国際比較

89. 各国で算定された事故後1年間の被曝線量をTab. 5-21に示した。公表されたチェルノブイリ原子炉事故に係わる環境物質中の放射能濃度及び人体中の放射性物質負荷量から容易に推察されるように、日本人がチェルノブイリ原子炉事故で放出された放射性物質から受けた線量である $5\mu\text{Sv}$ はヨーロッパ諸国民より1桁（英国のCumbriaを除くイングランド）から3桁（ヨーロッパ圏ソ連での $3300\mu\text{Sv}$ ）低く、北米大陸における米国及びカナダ（米国で $2.4\mu\text{Sv}$ ）より若干高い。

III. 介入措置

90. チェルノブイリ原子炉事故で放出された放射性核種による国民の放射線被曝線量を軽減するために、下記の対応措置がとられた（An87）。
- (1) 放射能対策
生鮮葉菜については、十分に洗浄して摂取することを勧告した。天水を飲用とする場合は、濾過材等を使って濾過してから飲用することを、特に離島住民に配慮して勧告した。
 - (2) 在外邦人対策
健康上の指導等を行うため、放射線医学及び保険物理学の専門家をソ連、東欧諸国へ派遣した。
 - (3) 帰国者対象及び海外旅行者対策
1986年 5月 5日より、ソ連からの帰国者について健康診断、外部汚染の除去等を放射性医学総合研究所で実施した。5月13日からは、京都大学および浜松医科大学の附属病院においても帰国者の検査を実施した。放射能で汚染されていることが予測される地域への旅行者に対しては、実情を知らせ、注意を喚起した。
 - (4) 輸入食品対策
野菜、果実、穀物の輸入規制がおこなわれている。また、東欧諸国からの一時的禁止を含む肉類の輸入規制が実施されている。厚生省が中心となり放射能汚染食品の輸入禁止基準として、放射性セシウムについては暫定的に 370Bq/kg を設定した。

IV. 解析結果の考察及び提言

91. チェルノブイリ原子炉事故で、日本人に生じた被曝線量をほぼ算定できた放射性核種は、

^{137}Cs 、 ^{131}I および ^{134}Cs の3核種である。しかし、使用した放射能データ、環境中の放射能の移行モデルおよび線量算定モデルが異なっていたり、明示されていないために、いくつかの研究所および委員会から公表された線量を直接的に比較することはできなかった。しかし、実効線量当量については、2/3が地表に蓄積した放射性核種による外部被曝として与えられたと言える。

外部被曝を算定するための環境パラメータに、地表の放射性物質の土壌中への浸透や流失があるが、土質による放射性物質の土壌中残留率についての差異や道路の舗装状態による放射性物質の残留率についての差異は全く評価されていない。北イタリアで測定されたデータによると、バックグラウンドを除いた空間線量率は、アルファルト舗道上では、草地の1/2を常時示した(It86)。人口の都市集中化が進んでいることに配慮すると舗道上に落ちた放射性物質により生ずる外部被曝の評価によっては、算定される国民線量及び一人当り線量が大きく変化し得る。本報告書で採用したモデルは、日本原子力研究所でも使用したKocherモデル(Koc80)であり、このモデルには、上記の放射性物質に係わる土質・土壌の表面の状態に関する考慮がされていない。外部被曝線量のうち、浮遊塵からの直接被曝による線量の寄与は非常に小さい(72項)。よって外部被曝線量は主として放射性物質の地上降下量によるものと考えられるので、上述の検討から200%以上の不確かさをもつ可能性がある。

外部被曝線量の算定に必要な物理的パラメータとして、屋内に滞在することによる建物による γ 線の遮蔽効果及び屋外と比較して屋内における放射能の空气中濃度の低下がある。関連する人間行動学的パラメータについては、屋内滞在時間がある。遮蔽効果は0.5、屋内滞在率は0.9使用して本報告書では外部被曝線量を算定したが、日本人の生活実態を、どれほど正しく近似する数値であるかについて、検討が必要である。

92. 内部被曝線量は、体内量の実測によって最も信頼性の高い数値が算定される。体内量については、放射線医学総合研究所で事故発生以来、継続して測定がおこなわれているが、事故以前の体内量と比較して、 ^{137}Cs の増加は検出でき、これがチェルノブイリ原子炉事故で放出された ^{137}Cs を経口摂取した影響であることも示された。しかし、 ^{134}Cs の有意な量は検出されていない(66項)。また、頸部の測定による甲状腺への ^{131}I の残留も検出されていない(68項)。

一方、葉菜や牛乳中には、 ^{131}I 、 ^{134}Cs いずれの放射性核種も定量可能なレベルの増加が報告されている。従って、経口的に ^{134}Cs が体内に摂取されたことは確実であり、吸入摂取による空气中の ^{131}I とともに、経口摂取によって ^{131}I が体内に摂取されたことも明かである。

^{131}I に関しては、茨城県において人尿中にも検出されている(Kaw88)ことによっても、体内への摂取は確実である。その尿中排泄量は最大7.6Bq/lであるので、1日量として約15Bqと推定される。この量が尿中に排泄されるときに、甲状腺に残留すると推定される量は、Uc82より、約4Bqと推定され、これによって甲状腺に生ずる線量は約7 μSv と算定される。監視強化体制期間に数日このような ^{131}I の摂取があったと仮定すると、Tab. 5-10の甲状腺線量値と前述の算定された被曝線量とはオーダーは一致する。

^{131}I の1日摂取量の調査は、実施されなかった。Tab. 8の甲状腺線量から推定される摂取量は、定量可能な量であるので、緊急時には尿の分析とともに摂取量調査が実施されるべきであろう。

93. ^{134}Cs の摂取量についても、監視強化体制期間の葉菜と原乳は、例外であるが、調査が実施されていない。また、尿分析を始めとするバイオアッセイも実施されなかったため、実際に摂取があった確証はない。しかし、尿分析を実施すれば、摂取のあったことは、検証できたと考えられる (Uc69)。

ホールボディカウンタによる実測で ^{134}Cs が検出されなかった事実は、日本の複雑な食品流通事情がこれに関与していることを示唆していると考えられる。すなわち、過去の核実験フォールアウトによる ^{137}Cs を含む環境放射生態系に新たに附加された ^{137}Cs と ^{134}Cs は、従来存在していた ^{137}Cs と徐々に平衡に近づく。新しい収穫期までは、直接汚染を別とすると、従来蓄積されてきた ^{137}Cs を主として摂取することになる。また、わが国は米国およびオーストラリアから農作物を大量に輸入しているが、チェルノブイリ原子炉事故による放射性セシウムの農作物汚染は、米国とオーストラリアでは、日本よりも軽微であった。したがって、この2国から輸入した食品を摂取することにより、日本人の摂取する ^{134}Cs の ^{137}Cs に対する比は、自国産農作物のみを摂取するよりも小さくなる (Uc288)。このため、事故後1年間に摂取された ^{134}Cs は、その降下量から算定されるよりも少量であったはずである。 ^{134}Cs による内部被曝線量は、Tabs. 5-14, 17, 19では若干減少し、Tabs. 5-13, 17, 19の ^{137}Cs による内部被曝線量が若干増加することになる。しかし、両核種とも線量への寄与について外部被曝が内部被曝の2倍強であるので、両核種からの線量および ^{131}I をも含めて算定された事故後1年間の国民線量および1人当り線量 (Tabs. 5-17, -19) は、変わらない。

仮に現在の食料需給関係がそのまま続くとして、1986年から1987年の1年間の摂取状態が続くとすれば、事故後2年目の1987年から1988年にかけては、 ^{134}Cs を含む食品量が相対的に増加することにより、日本人の体内にも、ホールボディカウンタによる実測で痕跡量の ^{134}Cs の検出される可能性が考えられる。

94. 放射性セシウムの体内量に関して浮遊塵として吸入される放射性セシウムの寄与は無視できる (80項)。これは、原乳中の ^{134}Cs 濃度について、 ^{134}Cs に汚染された牧草を与えて観察された変化からも明かである (Mi287)。

一方、 ^{131}I の甲状腺負荷量は、吸入された ^{131}I の寄与が約60%で、この経路の重要性が自明であるが重要度は加齢により大きくなる。すなわち1歳では、その寄与は10%弱であるが、20歳では30%に達する。

^{131}I による経口被曝経路について、欧米では、牛乳の重要度が最も大きいとされ、わが国では、葉菜の重要度が大きく、重視すべきパラメータに相違のあることが述べられてきた。しかし、牛乳および葉菜の摂取量の年齢差を考慮すると、わが国においても若年では牛乳の重要度の方が大きく、1歳児の牛乳の重要度は葉菜の3倍強である (Tab. 5-8)。しかし成人 (20歳齢) では、葉菜の重要度が牛乳の2倍強である。成人人口が相対的に多いので、国民線量の観点からは、葉菜の重要度の方が、牛乳の重要度よりも僅かに高い。将来は、甲状腺機能異常、癌発生等の健康障害リスクをendpointとして重要度が決められるべきである。

95. 内部被曝線量を算定するためには、体内量推定モデルが適用される。本報告書において、我々は放射能の摂取量を始点とする体内量推定モデルを設定し、使用した。摂取量を完全に把握するため、1日摂取量を始点のデータとしたが、 ^{137}Cs についての体内量の算定結果は、体内量実測値の52%であり、過少評価となった(81項)。

この原因については、適用する摂取量として千葉市のデータを利用できず、やむなく東京、神奈川、茨城のデータおよび体内量の経時変化の傾向から推定した摂取量を用いたことが、先ず挙げられる。しかしながら、体内量の変化はその摂取量からの推定モデルからも自明であるように、長期的には、摂取量の変化の傾向と一致する。このことは体内量のホールボディカウンティングによる実測によっても検証された(66項)。我々は、この過少評価の原因を摂取量測定のため収集した食事量が、1日摂取量より少なかったものと推定し、摂取量を全国一律に報告値の1.8倍として、体内量を算定した。算定結果は、前述のごとく、千葉市の体内量測定被検者群と一致した。

この群について算定された ^{137}Cs の内部被曝線量と体内に常在する ^{40}K によって生ずる内部被曝線量の比は、全国の1歳以上の年齢層の平均として算定した ^{137}Cs の1人当り内部被曝線量と ^{40}K の内部被曝線量の比と、ほぼ一致した。このことは、実際の摂取量のうち、かなりの部分が欠除していたとする仮説の正しさを、側面から支持している。

モデルの検証も同時に実施できるように試料採取定点を設定することを含めて放射能監視ネットワーク定点の見直しが望まれる。

96. 体内量推定モデルを適用する場合には、放射性物質の人体における生物学的半減期や放射性物質を含む食品の1日摂取量等の生物学的パラメータの選択もまた、推定結果に大きく影響する。とくに、年齢により適切な数値を使用しなければならない。

我々は、 ^{137}Cs についてはCryer と Baverstock (Cr72) の経験式から、年齢別の生物学的半減期を算定して使用した。Tab. 5-2に示したように1, 10, 20歳で生物学的半減期は26, 54および83日である。例えば、生物学的半減期の年齢差を考慮しないで成人の数値を1歳児に適用すると、体内量を3~4倍過大評価することになる。

同様に、ヨウ素の生物学的半減期にも、年齢差があり、我々はStather と Greenhalgh (St83) のNRPBモデルを参考に、日本人の1歳児と10歳児に対する生物学的半減期を6.7日と30.7日として、これを積算線量の算定に使用した(Tab. 5-2)。

吸入摂取による ^{131}I の甲状腺線量について、日本原子力研究所では、文献An84に示された呼吸率を使用している。我々は、ICRP 23 (Ic76) のReference Manに関連する日本人の成人、10歳、1歳の体重に相当する呼吸率を使用した(Tab. 5-3)。いずれも文献An84の相当する数値よりも大きいのが、An84の数値の適用範囲を考慮し、1976年後の体位の向上にも配慮すると、我々の選択した数値の方が現状には即していると考えられる。算定された線量値が若年齢ほど我々の数値の方が低くなるが、代謝モデルの数値の選択による影響が若年齢ほど大きくでているためと考える。ソ連原子力発電所事故調査委員会報告書の報告値は、成人と幼児(年齢不明)については、我々の成人と10歳児値と一致するが、乳児(年齢不明)については我々のより4倍大きい数値が示されている(同報告書表1-B-3-4, An87)。甲状腺重量について適用する数値が我々の3.0g (Ta79) に対し、同報告書は2.0gを用いていることと、幼児の実効半減期の短いこと

に配慮すると、同報告書と我々の数値との矛盾が説明できる。

すなわち、 ^{131}I の物理的半減期は8.05日で被曝を算定する1年間と比較すると短いので、線量の算定結果に ^{137}Cs の場合ほど大きな差は生じないが、1歳児に設定した生物学的半減期代わりに、成人の半減期を用いると、積算甲状腺負荷量1.8倍過大評価する。

生物学的半減期に年齢差のある場合は、適切な数値を適用することによって、放射性核種の積算器官負荷量の妥当な数値を算定しなければならない。日本人については、生物学的半減期その他の代謝パラメータの整備が進んでいない。的確な線量を算定するために、代謝パラメータを整備する研究を推進すべきであろう。

吸入被曝線量はICRPの肺モデルを適用するときに与えられている線量換算係数を使用して算定したが、この係数は放射性物質の粒径がAMADで $0.2\sim 10\mu\text{m}$ である場合に適用される(Ic79)。17項に記述したように、 ^{131}I を含む浮遊塵の粒径はAMADで $0.5\sim 1.2\mu\text{m}$ (Ja87)、あるいは、 $0.43\mu\text{m}$ 以下にピークをもち1/2以上はそれよりも小さい粒径であった(Ao86)。したがって、今回の原子炉事故で生じた ^{131}I を吸入して生じた被曝線量の算定に、ICRPの線量換算係数を適用することは妥当であると考えられる。しかしながら、厳密には呼吸器系器官サイズや附着した ^{131}I の移行速度について、日本人とReference Manとの間にあり得る差異を考慮した係数の修正が必要である。

葉菜摂取量や牛乳摂取量についても、An84には明示されていないので、直接の比較ができないが、この数値の差は、無視できない大きさとなる。食品の摂取傾向に変化を来している（例えば黄緑野菜の全国平均1人当り摂取量は、1975年を1とすると、1984年には1.52に増加している(Kos86)）ので、現状を的確に表す摂取量の再調査を行い、線量算定モデルにその結果を導入する必要がある。

97. 線量算定モデルは、実効線量当量での線量表現が要求されているため、ICRP26のモデル(Ic77)及びICRP30の線量換算係数(Ic79)を適用して線量計算をおこなった例が多い。これらの線量換算係数は、放射線作業員の放射線障害からの防護を目的とするものであるため、被曝後50年間についての積算線量を算定するために、米国核医学会(MIRD)モデルを發展させて導いたものである。したがって、係数算定に用いたパラメータは、欧米成人男子についてのものであるため、日本人のパラメータとの間に数値上かなりの差異があることが明らかにされつつある。

年齢の差異で生ずる体格上の差異に伴う透過性粒子エネルギーの組織内での呼吸率や実効半減期の差異で生ずる所定の線量算定期間における放射性核種の壊変総数の差異を入れた換算係数を、日本人について設定する必要がある。我々は可能な限り、この点を修正した換算係数を設定して線量算定を行った。

今回の原子炉事故で、健康障害影響を検討すべき放射性核種は ^{131}I および放射性セシウムであった。 ^{131}I については甲状腺被曝線量が、 ^{137}Cs と ^{134}Cs については全身被曝線量当量が算定されるべき線量である。甲状腺被曝による発癌リスクや、全身1回急性照射に関するリスク係数については、ヒトについてのデータが得られている。よって、本事故の放射線影響を予測・算定する目的からは、器官線量を算定の方が適切であったと考える。 ^{131}I による甲状腺被曝線量はTab. 5-10に示されており、 ^{137}Cs と ^{134}Cs の全身線量当量は、実効線量当量

と一致するので、両核種についての算定値は、Tabs. 5-14, -15に示されている。

98. 算定された被曝線量に伴う不確実さは、放射線影響の予測において必要な情報である。算定された線量の信頼性は基礎データの正確さと適用するモデルの妥当性にかかっている。適用するモデルについて改善すべき点の多いことは、91, 95-97項で指摘した。また、必要であるにもかかわらず欠除しているデータが多いことは、91-93項等で記述した。ここでは、データが得られているにもかかわらず、総括的に日本人の受ける線量算定パラメータとして、線量算定に適用できない測定データのあることを指摘したい。今回の事故調査により集められたデータのうち使用できないデータは2つの範疇に分けられる。第1の範疇に入るのは、1つの項目について、全国で断片的に得られているデータであり、例えばI章のF. 陸土中の放射能濃度、J. 根菜中の放射能濃度に関する監視強化期間中のデータがこれに相当する。これらはデータ数が少ないため、地方別としても、全国的にも濃度の平均値を求めることができない。

第2の範疇に入るのは、微量な放射能（線）を測定するのに適した測定器を使用していないため、あるいは、事故前の放射能（線）レベルを把握していないために、解析が不可能なデータである。D節23項で記述したように、空間線量率は、多くの測定点で連日にわたり測定がおこなわれた。しかし、測定に使用した機器にいくつかの系列があり、相互の較正がおこなわれていないこと、および事故前のデータが提示されていないことから、24-27項に記述した検討を経て、外部被曝線量の算定にこのデータを使用することはできないものと判断した。平常レベルの把握と季節変化を含めたレベルの変動範囲について解析が必要である。

空間線量率が正確に測定できるならば、そのデータから、外部被曝線量を直接的に算定することができる。的確な外部被曝線量を算定するためには、測定時点、期間を揃えたり、測定機器間の計数値の比較を実施する施設の設置が必要である。

99. 欧米諸国においては、チェルノブイリ原発事故後50年間に予測される被曝線量の算定や、一部では健康障害のリスクの算定がおこなわれている。これは、環境に放出された放射性物質の移行に関し有機的に調査・研究が実施された一つの成果である。とくに人体の放射線被曝を算定することに焦点を絞って研究を推進したため、食物連鎖に関するパラメータについて確実なデータが得られている。

わが国においても核実験に係わる調査・研究で各種のパラメータについての情報は得られている。しかし、環境における放射性物質の移行に関するモデルの設定が、パラメータの不足と検証のおこなわれなかったことで完成を見ていないのが現状である。

チェルノブイリ原子炉事故における日本人の線量予測が行えなかったことを教訓として、被曝算定に関する包括的モデルを検討する場を設定することを提言する。そこでは、日本で測定された各種のパラメータの徹底的なレビューが行われ、モデルによる算定値の不確実性を示す基礎となるパラメータの数値についての集約も必要である。この新たに設定されるモデルは、検証されていなければならない。 ^{137}Cs については、人体を含めて、その放射能は測定可能なレベルを維持している。この状況を利用して、次項で述べる乳児被曝線量の算定モデルを含めて総括的線量算定モデルの検証を目的とする実証的研究を早急に開始することを提言する。

さらに、この場で設定されたモデルに含まれるパラメータの線量算定結果に影響する重要度を検討し、この重要度順位によってデータを収集する方針で環境放射能調査計画を検討することを提言する。

100. 86項に記述したが、1987年 5月時点では、 ^{137}Cs の体内量はなお増加の傾向を示しており、とくに人工栄養児の被曝線量は第 2年目以降の方が高くなる可能性も考えられる。

被曝線量に係わる放射能調査研究の一環として、土壌中に保存されている放射性セシウムの牧草移行を、土壌環境の微生物を含む生物、化学、物理的パラメータとの関連で研究を進め、乳児被曝線量予測モデルを設定することを提言する。

101. 今回の事故で最大の線量を受けた年齢群は、我々の検討した1歳，10歳，20歳年齢群の間では、10歳年齢群であり、1歳年齢群ではなかった。健康障害に対する感受性にも配慮して、我が国におけるクリティカルグループについて再検討を行うべきである。

V. 引用文献

- Ab86 Abe, T., Higuchi, E., Yoshishimizu, K., Nonaka, H., Takano, N., and Hashimoto, F. (1986) Radioactivity level in environmental samples collected in the 1st half of 1986 fiscal year; *in* proceedings of the 28th meeting on environmental radioactivity survey and research, 332-342 (in Japanese).
(昭和61年度 上半期採取環境試料の放射能水準、阿部俊彦、樋口英雄、吉清水克己、野中信博、高野直人、橋本文夫、第28回 環境放射能調査研究成果論文抄録集)
- An76 Nuclear Safety Commission of Japan (1976) A guide for safety assessment on a dose limitation goal around light water nuclear power reactor establishment (in Japanese).
(原子力委員会：発電用軽水型原子炉周辺の線量目標に対する評価指針について)
- An84 Nuclear Safety Commission of Japan (1984) a guide for safety assessment on a dose limitation goal around light water nuclear power reactor establishment. *In* "Guidelines for licensing review" series by Nuclear Safety Commission of Japan, Taisei Shuppan-sha (in Japanese).
(原子力委員会：発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針について；原子力安全委員会安全審査指針集、大成出版社)
- An87 Nuclear Safety Commission of Japan, Ad hoc survey committee on the USSR nuclear power plant accident (1987) A report on survey on the USSR nuclear power plant accident (in Japanese).
(ソ連原子力発電所事故調査報告書、原子力委員会ソ連原子力発電所事故調査特別委員会)
- And87 Andrasi A. (1987) Radiological Consequences of the Chernobyl accident for Hungary. Radiation protection Dosimetry, 19, 239-245.
- Ao86 Aoyama M., Hirose K., Suzuki Y., Inoue H. and Sugiura Y. (1986) High level radioactive nuclides in Japan in May. Nature, Lond., 819-820
- Ao87 Aoyama M., Hirose K. and Sugimura Y. (1987) Deposition of gamma-emitting nuclides in Japan after the reactor-IV accident at Chernobyl. J. Radioanal. and Nucl. Chem., 116, 291-306.
- Ao88 Aoyama M. (1988) Evidence of the stratospheric fallout of caesium isotopes from Chernobyl accident. Geophys. Res. Lett., (in press).
- Ba87 Health and Environmental Consequences of the Cheronbyl Nuclear power Plant Accident (1987), Report to the u.s. Department of Energy from the Interlaboratory Task group on Health and Envirsonmental Aspects of the Soviet Nuclear Accident. DOE/ER-0332 UC-41 and 48 Prepared by the committee on the Assessmant of Health Consequences in Exposed Populations.

- Be69 H. Beck and G. Planque, Exposure Rates in Air due to Deposited Fission products, Health phys., 16, 785-788 (1969).
- Bu87 Busuoli G. (1987). Radiological Consequences of the Chernobyl accident for Italy. Radiation protection Dosimetry, 19, 247-251.
- Bu187 Environmental survey results regarding radioactivity from the Chernobyl reactor accident (1987) Data Management Division, Japan Chemical Analysis Center (in Japanese).
- Cr72 Cryer M. A. and Baverstock K. F. (1972) Biological half-life of ^{137}Cs in man. Health Phys., 23, 394-395
- Do87 Doerfel H., and Piesch E., (1987) Radiological consequences in the Federal Republic of Germany of the Chernobyl reactor accident. Radiation Protection Dosimetry, 19, 223-234.
- Du87 Duftschmid K., Mack K., Steger F., Vychytil P., and Zechner J. (1987) The exposure of the Austrian Population due to the Chernobyl accident. Radiation Protection Dosimetry 19, 213-222.
- Fr87 Fry F A., and Britcher A., (1987) Doses from Chernobyl radiocaesium, The lancet, July 18, 1987 160-161.
- Fu87 Fjinami N., Esaka S., and Minato, S. (1987) Monte Carlo Calculation of Gamma radiation field due to Iodine-131 Released to the environment, Hoken Butsuri 22, 301-306,
- Fu186 Fukui prefecture (1986) Rapid report on radioactivity survey regarding the Chernobyl reactor accident (in Japanese).
(チェルノブイリ原子力発電所事故に関連した臨時放射能調査報告(速報) 福井県)
- Ge75 Assessment on radiation dose from materials and radiation in the environment (1975) prepared by the committee on the assessment on radiation dose from materials and radiation in the environment, the Atomic Energy Society of Japan.
(環境被曝線量評価、「環境被曝線量評価」研究委員会 (日本原子力学会))
- Gr83 Greenhalgh, J.R. (1983), Integrated dose equivalents incurred by children and adults after unit intake of radioisotopes of iodine, NRPB-M89.
- He185 Henrichs K., Elsasser U., and Schotola C. et al. (1985) Dosisfaktoren für inhalation oder Ingestion von Radionuklidverbindungen. (Altersklasse 1 Jahr). ISH-Heft78.
- He285 Henrichs K., Elsasser U. and Schotola C. et al. (1985) Dosisfaktoren für Inhalation oder Ingestion von Radionuklidverbindungen. (Altersklasse 10 Jahre). ISH-Heft80.

- Hir87 Hiroshima City Institute of Hygienic Science (1987) Report on environmental radioactivity survey results regarding the Chernobyl reactor power plant accident in USSR (in Japanese).
(ソ連チェルノブイリ原子力発電所事故に伴う環境放射能調査結果報告書、広島市衛生研究所)。
- His87 Hisamatsu S., Takizawa Y. and Abe T. (1987) Reduction of ^{131}I content in leafy vegetables and seaweed by cooking. J. Radiat. Res., 28, 135-140.
- His88 Hisamatsu S., Takizawa Y. and Abe T. (1988) Radionuclide contents of leafy vegetables; their reduction by cooking. J. Radiat. Res., 29, 110-118.
- Ho86 Hongo S., Yukawa M., Tanaka C. and Maeda T., (1986) Radionuclides concentration in airborne dust: in proceedings of the 28th meeting on environmental radioactivity survey and research, 270-271.
(大気浮遊塵中の放射性核種濃度、本郷昭三、湯川雅枝、田中千枝子、前田智子、第28環境放射能調査研究成果論文抄録集)
- Ic59 International Commission on Radiological Protection (1959) Report of Committee II on permissible dose from internal radiation. Pergamon Press, Oxford.
- Ic75 International Commission on Radiological Protection (1975), Report of the Task Group on Reference man", Pergamon Press, Oxford.
- Ic77 ICRP Publication 26, Recommendations of the international Commission on Radiological Protection. Pergamon Press, Oxford, 1977.
- Ic79 ICRP Publication 30, Part1. Am. ICRP, 2, No. 3/4 Limits for intakes of radionuclides by workers. Oxford, Pergamon Press.
- Im86 Imanaka T. and Koide H. (1986) Fallout in Japan from Chernobyl. J. Environ. Radioactivity 4; Letter to editor, 149-153
- It86 Italian direcorate for Nuclear safety and health protection. Radiological consequences in italy of the Chernobyl accident. ENEA-DISP DOC./DISP(86)1 and successive revisions (1986)
- Ja87 Report of the Adhoc Committee on the Chernobyl Accident (1987) JAER-M 87-195 (in Japanese with English Abstract).
(チェルノブイリ事故調査アドホック委員会報告書、チェルノブイリ事故調査アドホック委員会)
- Kai87 Kai M., Kusama T., Eguchi H., Suguira N., Niime K., Ban N., Fukui T. and Yoshizawa Y. (1987) Estimation of internal exposure of four Japanese travellers to fission Products released. Radiat. Protect. Dosimetry, 18, 175-178

- Kaw87 Kawamura H. (1987) Plutonium and Americium contamination of tourists property and estimated inhalation intake of visitors to Kiev, after the Chernobyl accident. Health Phys., 52, 793-795
- Kaw88 Kawamura H., Sakurai Y., Shiraishi K. and Yanagisawa K. (1988) Concentrations of ^{131}I in the urine of Japanese adults and children following the Chernobyl nuclear accident. J. Environ. Radioactivity, 6, 185-189
- Kob78 Kobayashi, H., (1978) Sorption of radionuclides by plant.: in proceedings on the 6th Environmental Study seminar in National Institute of Radiological Sciences, 136-153.
(小林宏信、放射性物質の植物による吸収、第6回放医研環境セミナー報文集、136-153)
- Koc80 Kocher D. C. (1980) Dose-rate conversion factors for external exposure to photon and electron radiation from radionuclides occurring in routine release from nuclear fuel cycle facilities. Health Phys., 38, 543-621.
- Kom87 Komamura M., Yuita M. and Koyama T. (1987) I. Radioactivity contamination of wheat and soil with ^{137}Cs .
II. Radioactivity contamination of leafy vegetables (spinach and cabbage), wheat and soil with ^{131}I . In Radioactivity investigation in agriculture, fisheries and forest for 1985 fiscal year, Secretariat for agriculture and fisheries technical committee, 1-7 (in Japanese).
(I. 小麦および土壌の ^{137}Cs 汚染 II. 野菜(ホウレン草、キャベツ)、小麦および土壌の ^{131}I 汚染。農業関係、土壌ならびに作業中の放射性核種の分析的研究、駒村美佐子、結田康一、小山雄生、昭和60年度農林水産省関係放射能調査研究年報、農林水産技術会議事務局)
- Kos86 Health and Welfare Ministry of Japan (1986) Nutritional condition of Japanese: Results on survey in 1984. Di-ich Shuppan (Tokyo).
(in Japanese) (国民栄養の現状、昭和59年国民栄養調査成績、厚生省公衆衛生局栄養課編、第一出版(東京))
- Ma74 Matsuo, T. and Morita, T. (1974) Sitology of Infants 2nd edition, Ishiyaku Shuppan (Tokyo). (松尾保、宇田哲朗共著、乳児栄養学、第2版医歯薬出版(東京))
- Mi187 Mitsuhashi T. (1987) Effects of radionuclides released by the Chernobyl reactor accident, USSR on cow's milk. In Radioactivity investigation in agriculture, fisheries and forest for 1985 fiscal year, Secretariat for agriculture and fisheries technical committee, 16-22 (in Japanese).
(三橋俊彦、ソ連チェルノブイリ原発事故に由来する放射性各種の牛乳への影響、昭和60年度農林水産省関係放射能調査研究年報、B畜産関係、農林水産技術会議事務局)

- Mi287 Mitsuhashi T. (1987) Different pathways between ^{131}I and ^{134}Cs from air and/or grass to cow's milk in the case of nuclear reactor accident. Annual Review of National Institute of Animal Industry (in Japanese).
(三橋俊彦、原子炉事故時における ^{131}I と ^{134}Cs の牛乳への移行経路の差異、畜産試験場年報)
- Mu87 Muramatsu Y., Sumiya M. and Ohmomo Y. (1987) Iodine-131 and other radionuclides in environmental samples collected from IBARAKI-JAPAN after the Chernobyl accident. The Science of Total Environ., 67, 149-158
- Ni86 National Institute of Radiological Sciences (1986) The radiological survey for the tourists in USSR around the Chernobyl accident. NIRS-M-61 (in Japanese).
(チェルノブイリ周辺旅行帰国者等保険調査報告書、放射線医学総合研究所)
- Nib87 Japan External Trade Organization (1987) External trade of products in agriculture, fisheries and forest. Nippon Boeki shinko kai(Tokyo) (in Japanese)
(1987 農林水産物の貿易、主要100品目の国内、海外事情、日本貿易振興会(東京))
- Nip87 A chart survey of Japan (1987) Kokusai-sha (Tokyo) (in Japanese)
(1987 日本国勢図会、国勢社(東京))
- No85 Nosske D., Gerich B. and Langner S. (1985) Dosisfaktoren für Inhalation oder Ingestion von Radionuklidverbindungen. (Erwachsene). ISH-Heft63.
- Oe86 OECD/NEA CRPPH report (1986)
- Pn86 Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation (1986) Special environmental radioactivity investigation regarding the Chernobyl nuclear power plant accident. PNCT N8420 86-10 (in Japanese with English abstract)
(ソ連チェルノブイリ原子力発電所事故に伴う特別環境放射能調査、動力炉・核燃料開発事業団、東海事業所)
- Sie86 Science and Technology Agency, Japan (1986) Data summary of fallout from the Chernobyl reactor. Information submitted to the IAEA
- Siz87 Sizuma K., Iwatani K., Inoue H., Suzuki A., Hashita N., Kanamori H. and Sakamoto I. (1987) Observation of fallout in Hiroshima caused by the reactor accident at Chernobyl. Int. J. Radiat. Biol., 51, 201-207
- St83 Stather, J.W. and Greenhalgh, J.R. (1983) The metabolism of iodine in children and adults, NRSB-R140.

- Sta87 1985 Population Census of Japan, volume 2, Results of the first Basic Complete Tabulation, part 1, Statistics bureau, Management and Coordination Agency, (Nippon Tokei Kyokai (Tokyo))(In Japanese).
(昭和60年 国勢調査報告 第2巻 その1 全国編 総務庁統計局、日本統計協会(東京))
- Su185 National Institute of Radiological Sciences (1985) Radioactivity Survey Data in Japan, No. 72
- Su285 National Institute of Radiological Sciences (1985) *ibid*, No. 74
- Su385 National Institute of Radiological Sciences (1985) *ibid*, No. 75
- Su486 National Institute of Radiological Sciences (1986) *ibid*, No. 76
- Su586 National Institute of Radiological Sciences (1986) *ibid*, No. 77
- Su687 National Institute of Radiological Sciences (1987) *ibid*, No. 78
- Su787 National Institute of Radiological Sciences (1987) *ibid*, No. 79
- Ta79 Tanaka, G. and Kawamura, H. (1979) Reference Japanese man - I, Mass of organs and other characteristics of normal Japanese. *Health Phys.*, 36, 333-346.
- To88 Togawa, O., Homma, T., Midorikawa, Y., and Iijima, T. (1988) Dose estimates in Japan following the Chernobyl reactor accident. JAERI-M-88-019 (in Japanese with English Abstract).
(外川織彦、本間俊充、緑川勇二、飯島敏哲、ソ連チェルノブイリ原子力発電所事故起源の我が国における被曝線量の推定)
- Uc69 Uchiyama, M., Iinuma, I., and Saiki, M. (1969) Relationship between body burden and urinary excretion of Cesium-137 in man following fallout cesium-137 ingestion. *Health Phys.*, 16, 277-286.
- Uc81 Uchiyama, M., and Iinuma, T.A. (1981) Population dose for the Japanese due to ^{40}K in the total body. NIRS-21, 75.
- Uc82 Uchiyama, M., Tanaka, G. and Akiba, S. (1982) Radioiodine retention by 2 Japanese male adults after a single oral dose. *J. Radiat. Res.*, 23, 358-370.
- Uc188 Uchiyama M. and Kobayashi S. (1988). Increased body burden of radionuclides in 4 Japanese after the Chernobyl reactor accident. *J. of Nuclear Science and technology*, 30, 413-416.
- Uc288 Uchiyama M. and Kobayashi S. (1988) Consequences of the Chernobyl reactor accident on ^{137}Cs internal dose to Japanese population. *J. Environ. Radioactivity* (in press).

Wa87 Watabe T. and Sugawara K. (1987) ^{137}Cs in urine of tourists who visited Kiev late in April, 1986. Estimation of the intake of ^{137}Cs and ^{239}Pu due to the Nuclear reactor accident. J. Radiat. Res., 28, 141-149.

We87 Wernli C. (1987) Radiological consequences of the Chernobyl accident for Switzerland. Radiation Protection Dosimetry, 19, 235-238.

VI. 図表リスト

FIGURES

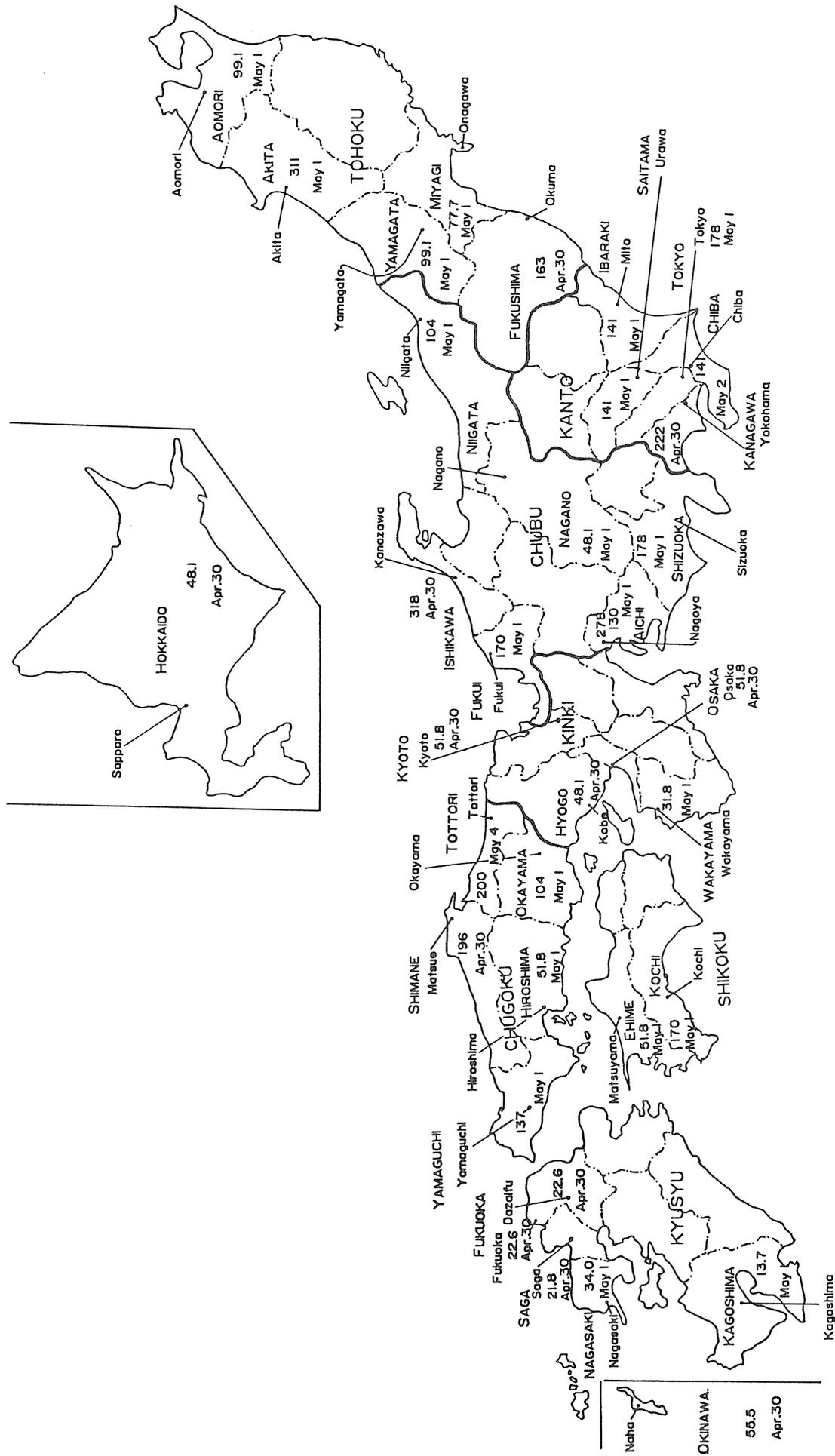


Fig. 1. Total deposition of ^{137}Cs in the first one month after the Chernobyl reactor accident, (Bq/m^2).

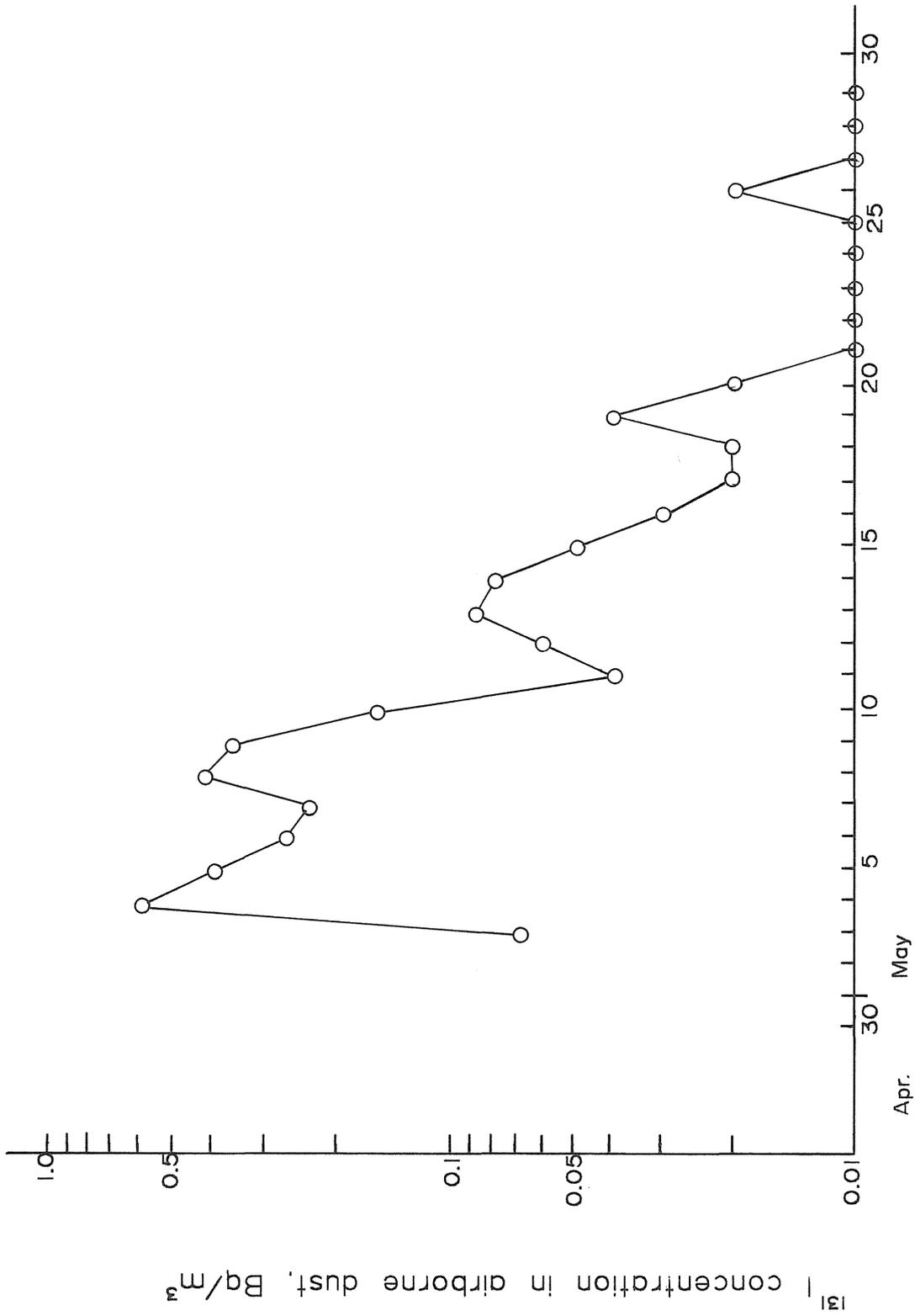


Fig. 2-1. ^{131}I concentration in airborne dust.

^{137}Cs concentration in airborne dust, Bq/m^3

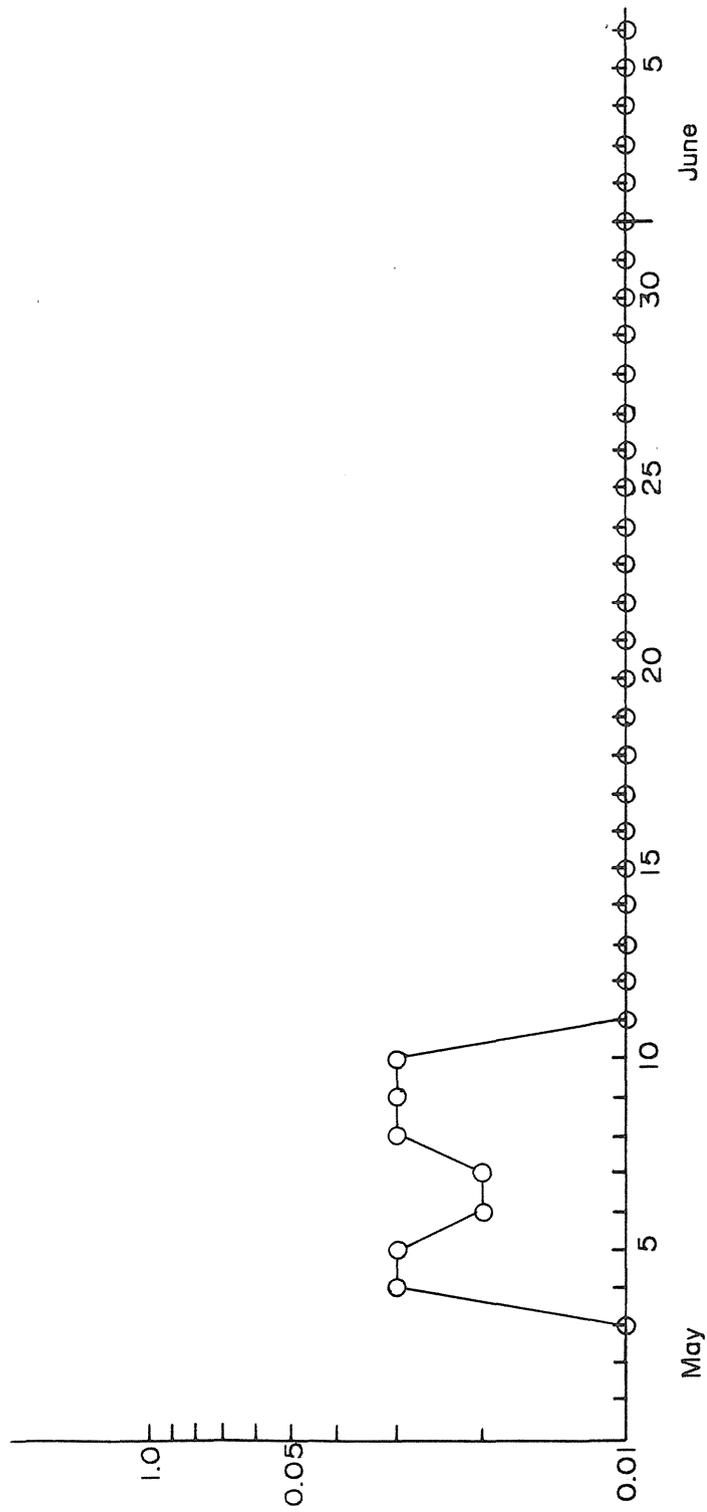


Fig. 2-2. ^{137}Cs concentration in airborne dust.

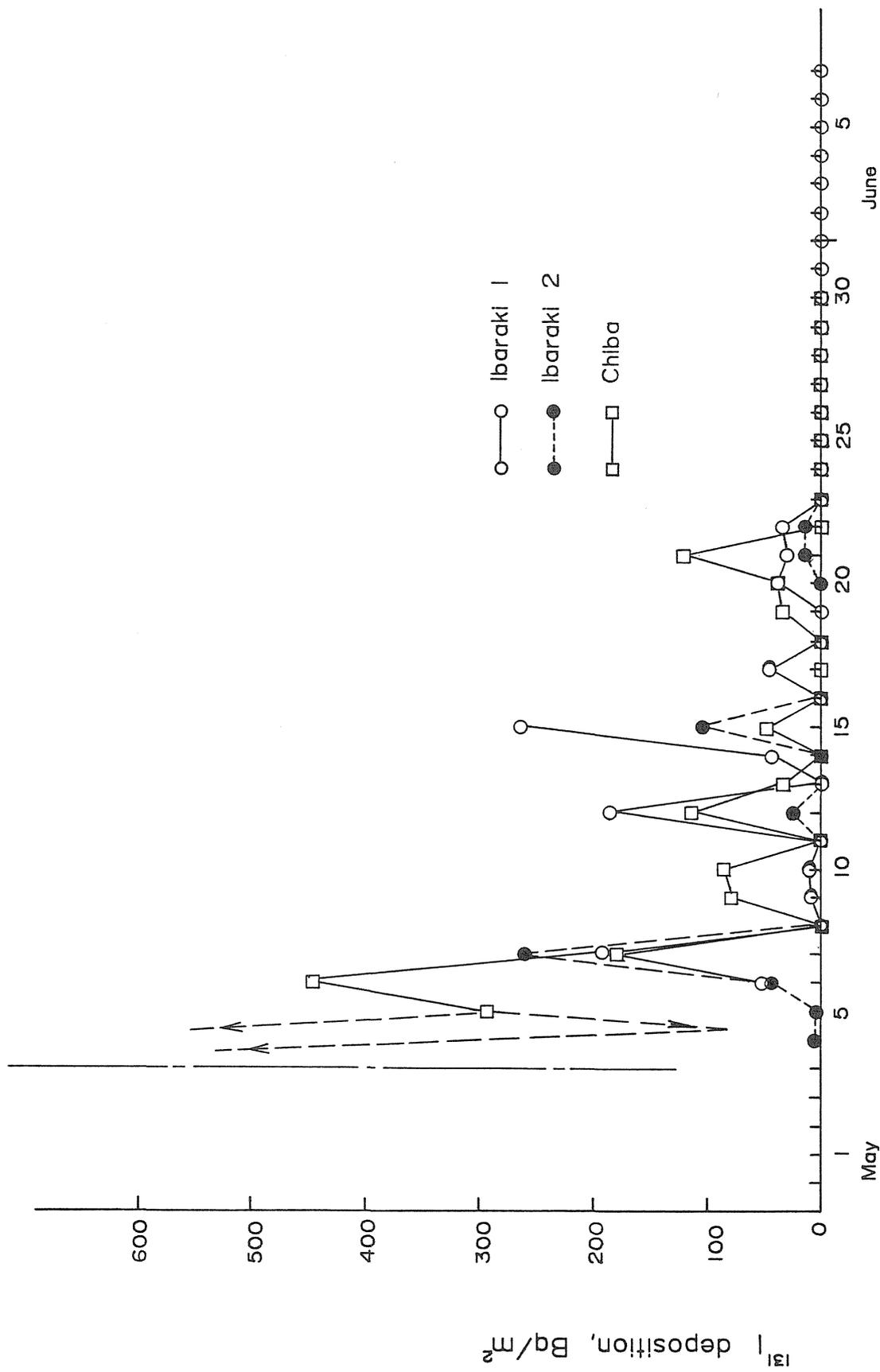


Fig. 3-1-¹³¹I deposition at 3 different places in Kanto district.

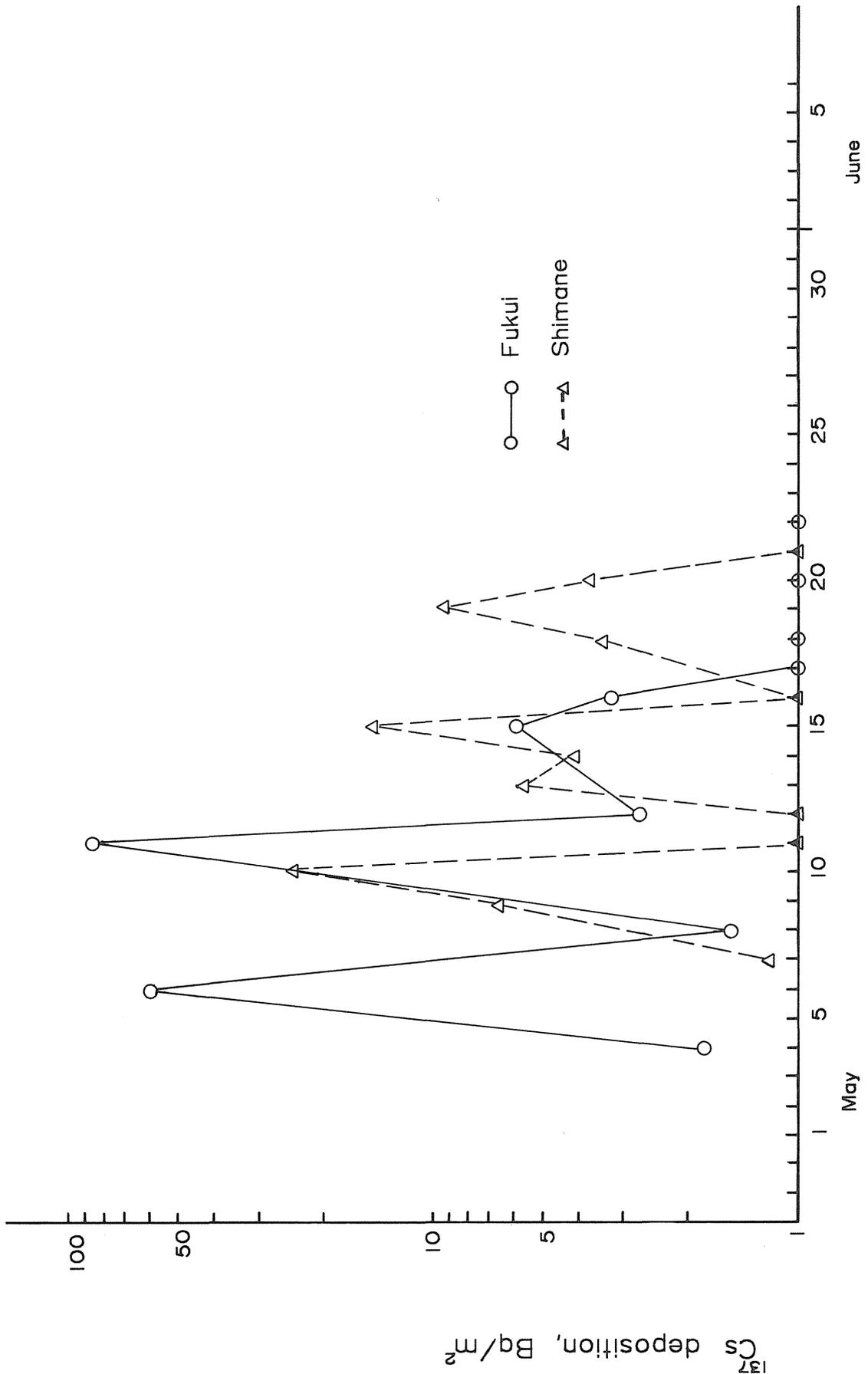


Fig. 3-2. ^{137}Cs deposition at 2 different places.

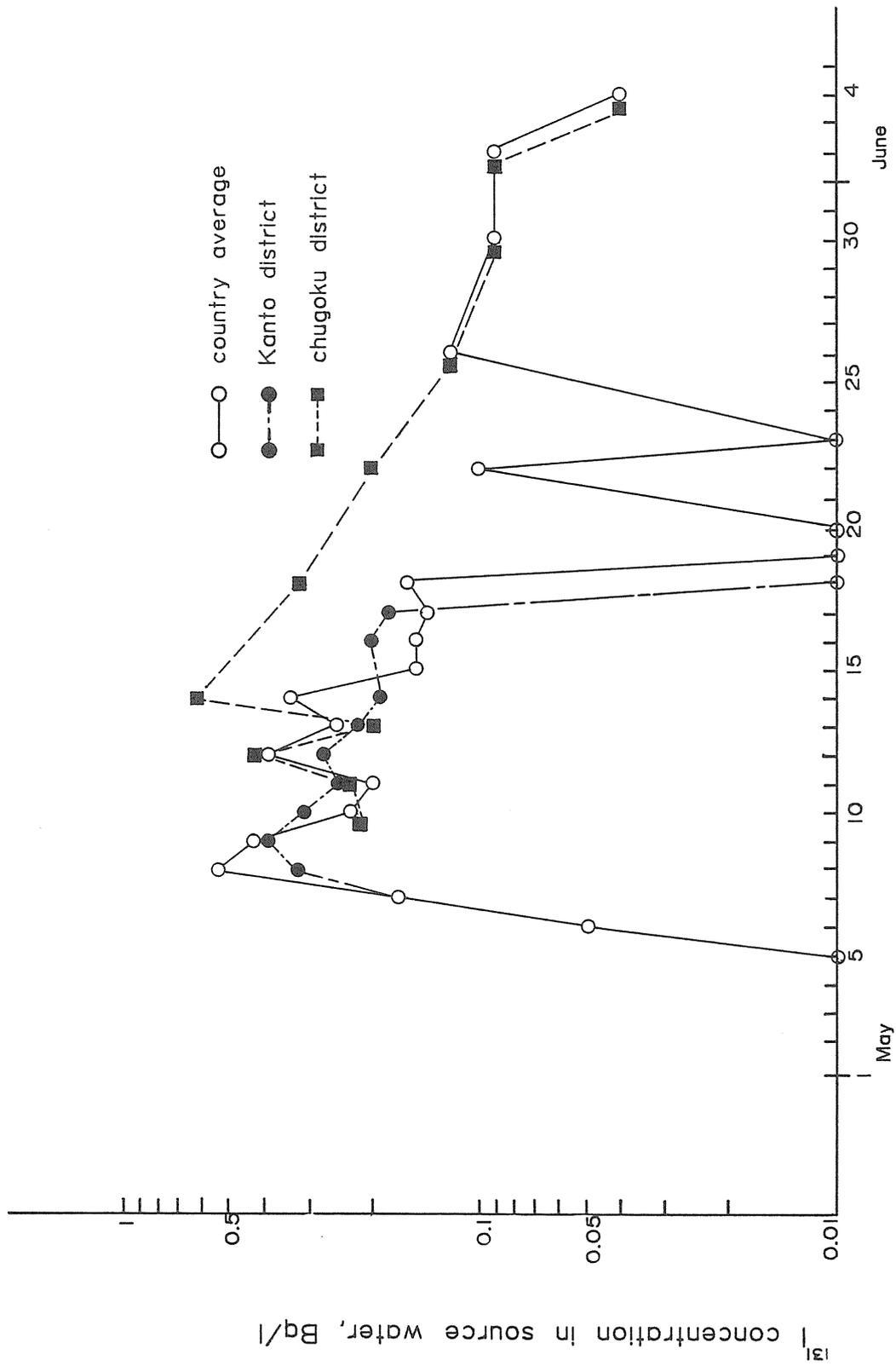


Fig. 4-1. ^{131}I concentration in source water
(before sanitary treatment).

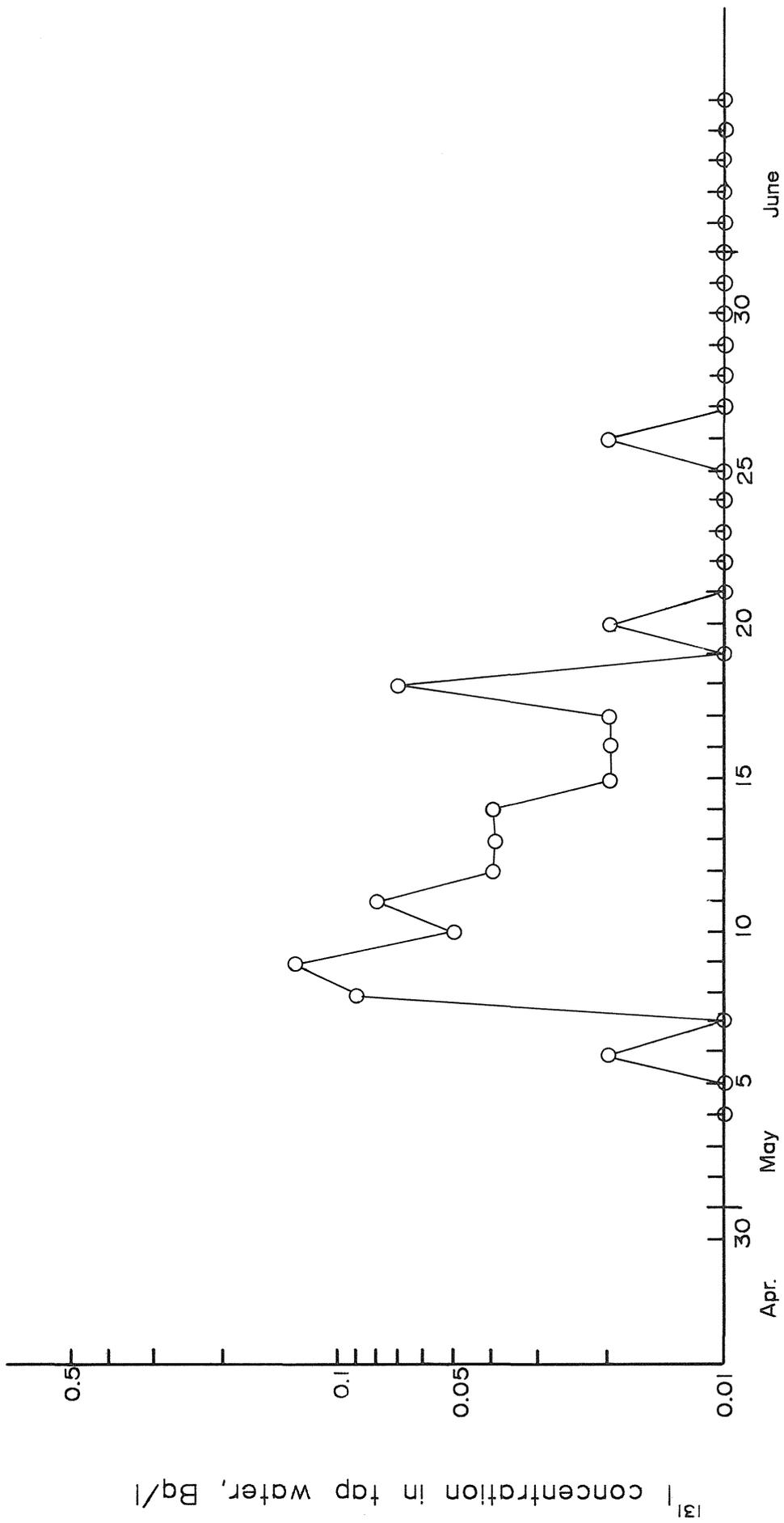


Fig. 4-2. ^{131}I concentration in tap water.

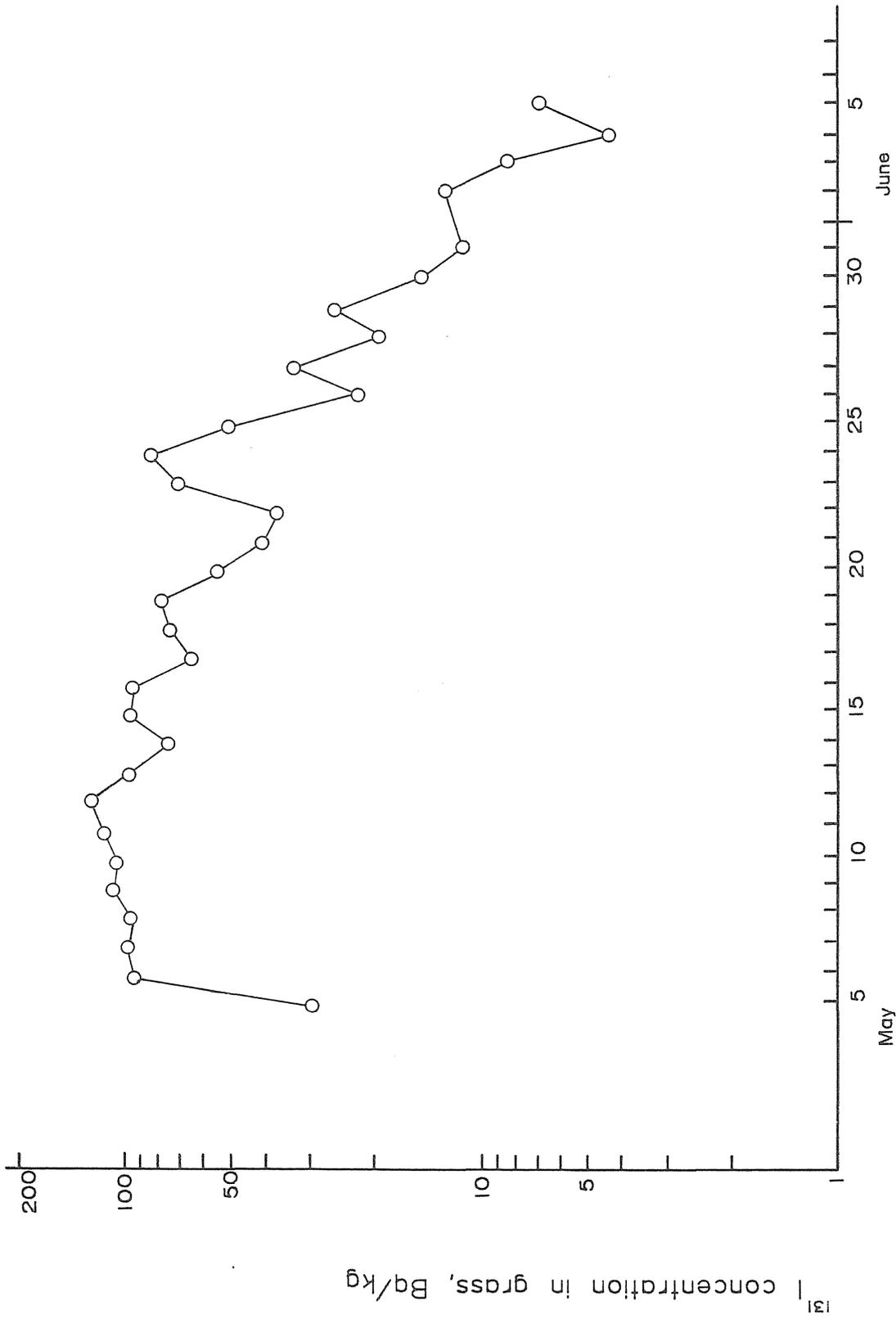


Fig. 5-1. ^{131}I concentration in grass.

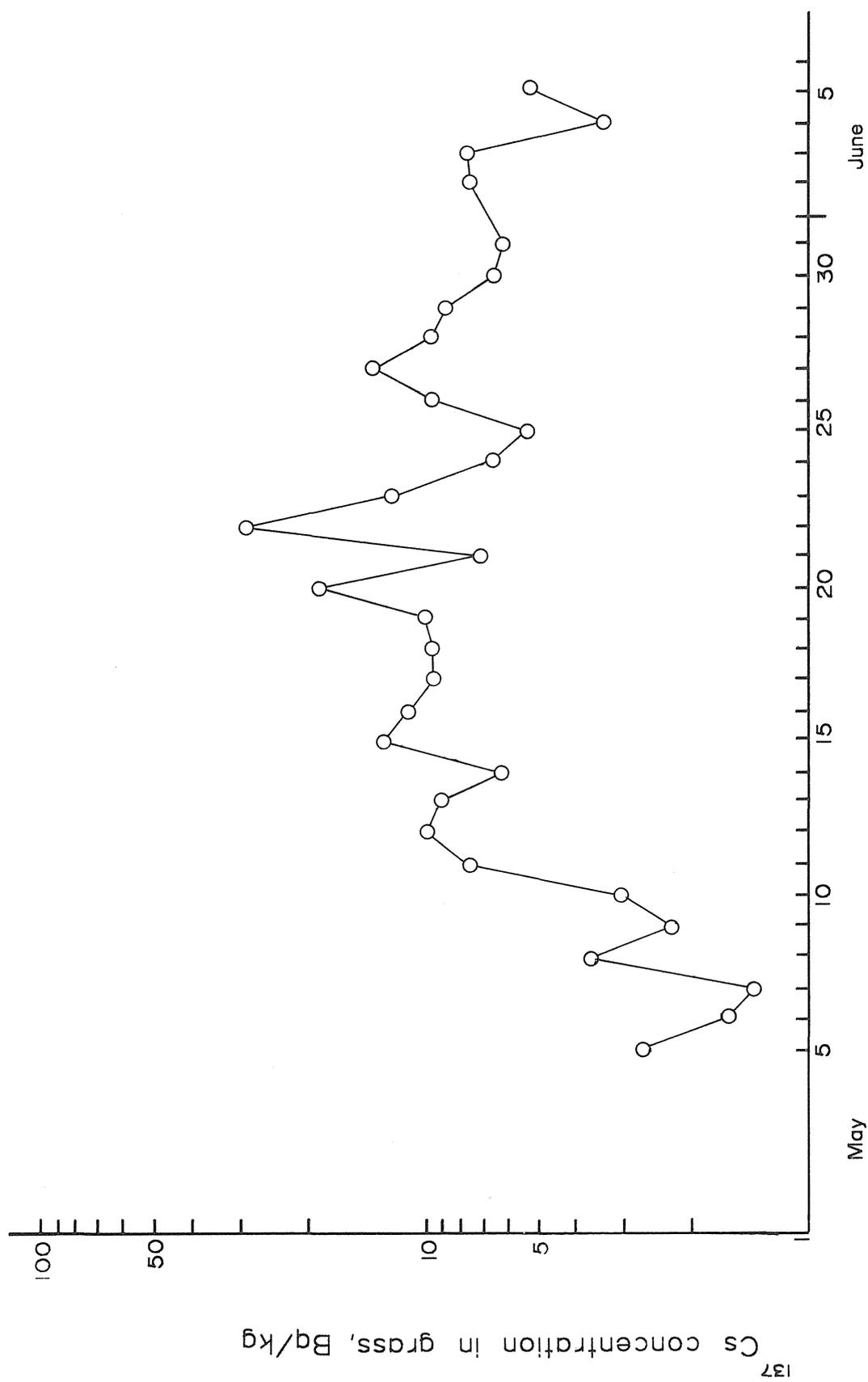


Fig. 5-2. ^{137}Cs concentration in grass.

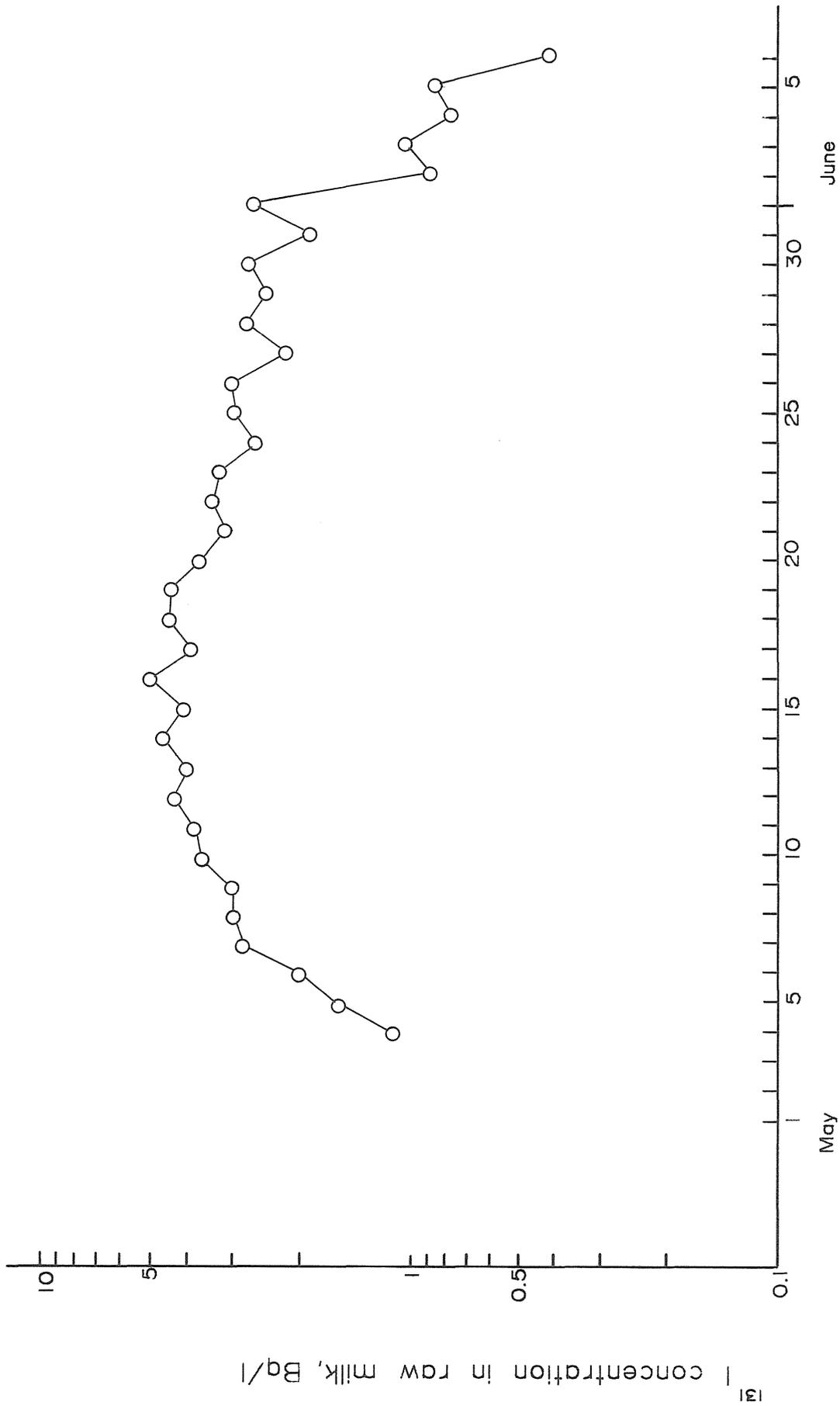


Fig. 6-1-1. ^{131}I concentration in raw milk.

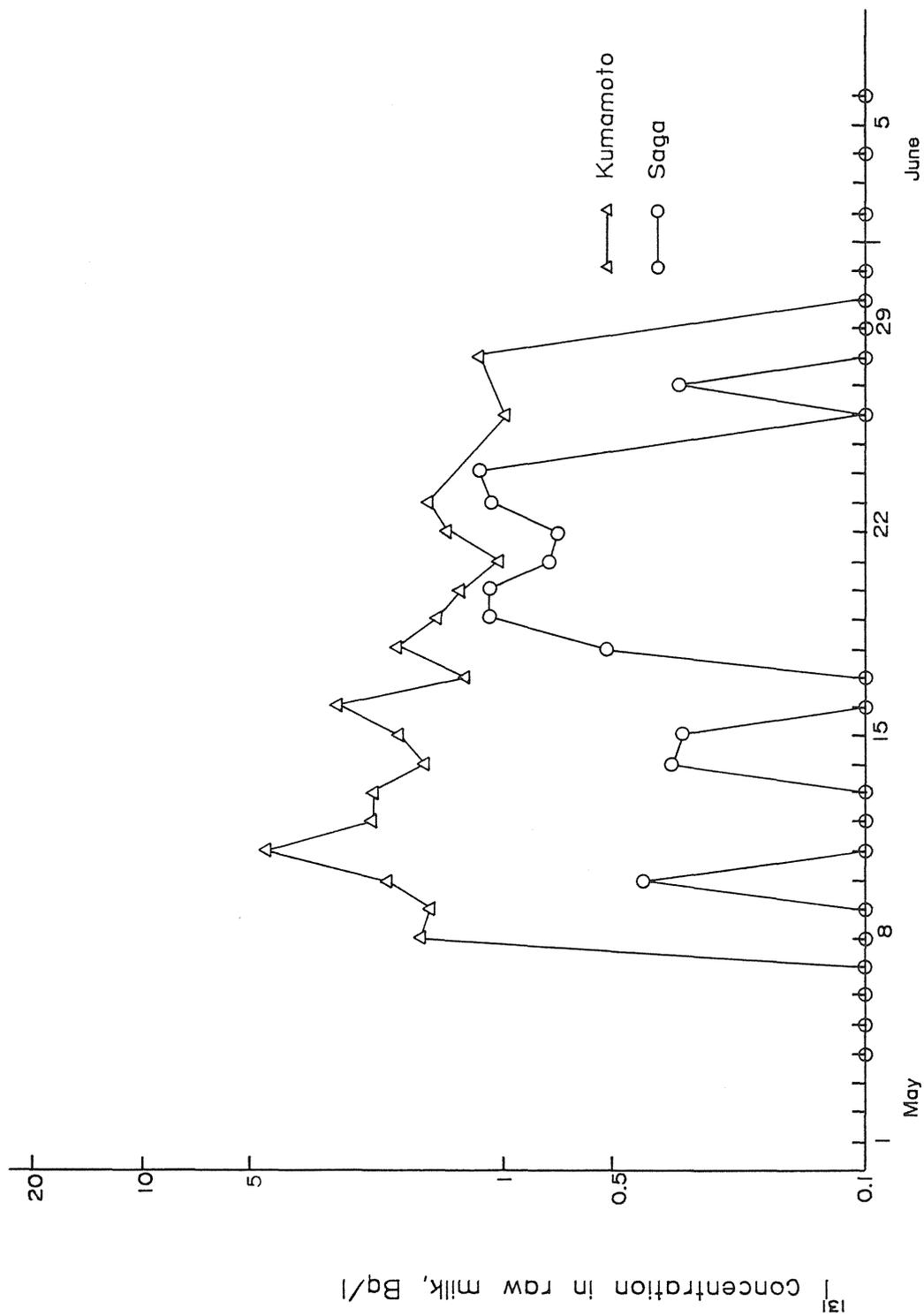


Fig. 6-1-2. Concentrations of ^{131}I in raw milk obtained from cows

held indoors in the 2 different prefectures in Kyushu district.

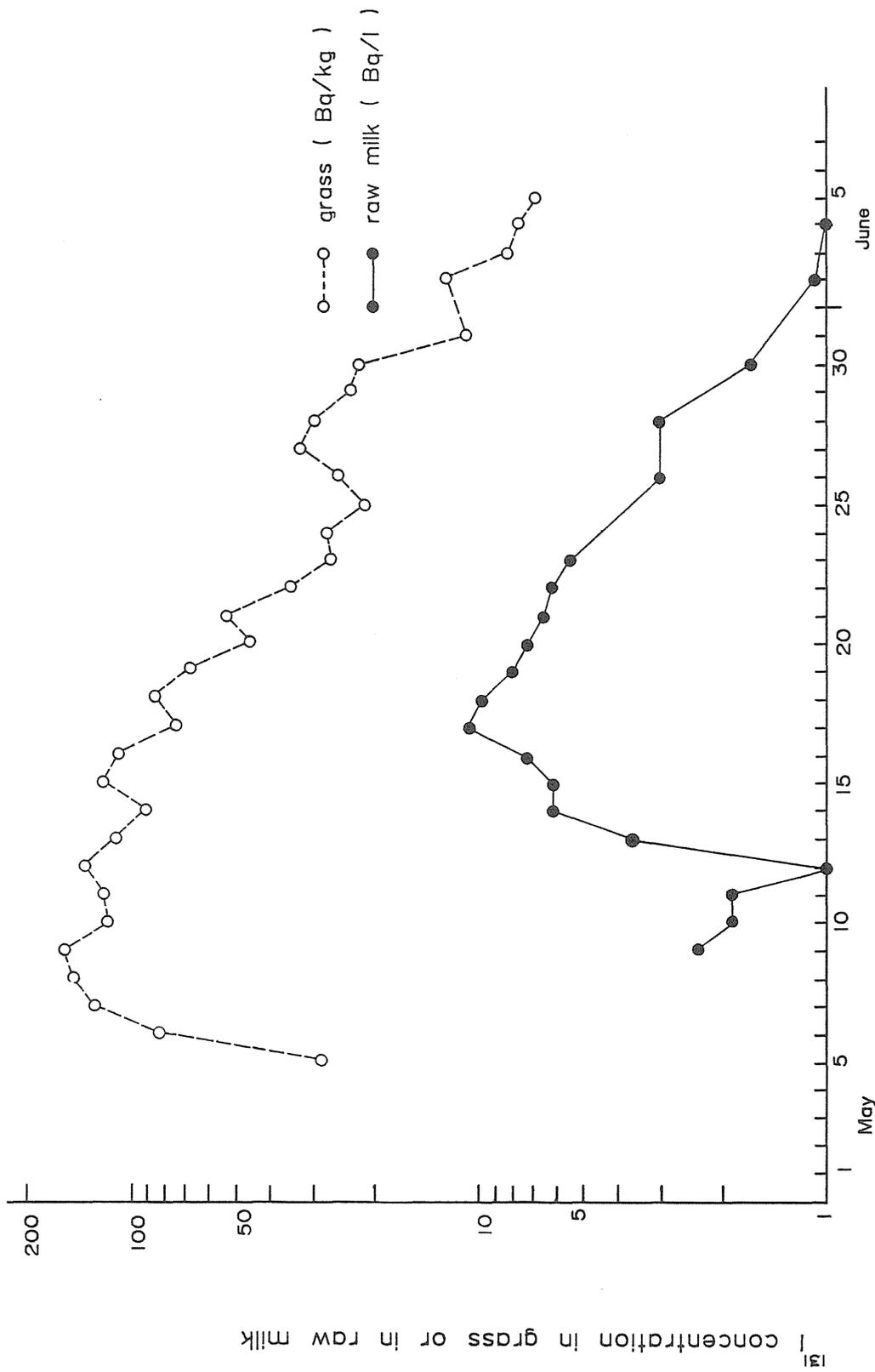


Fig. 6-1-3. Concentrations of ^{131}I in grass and raw milk from cows on pasture in Hokkaido

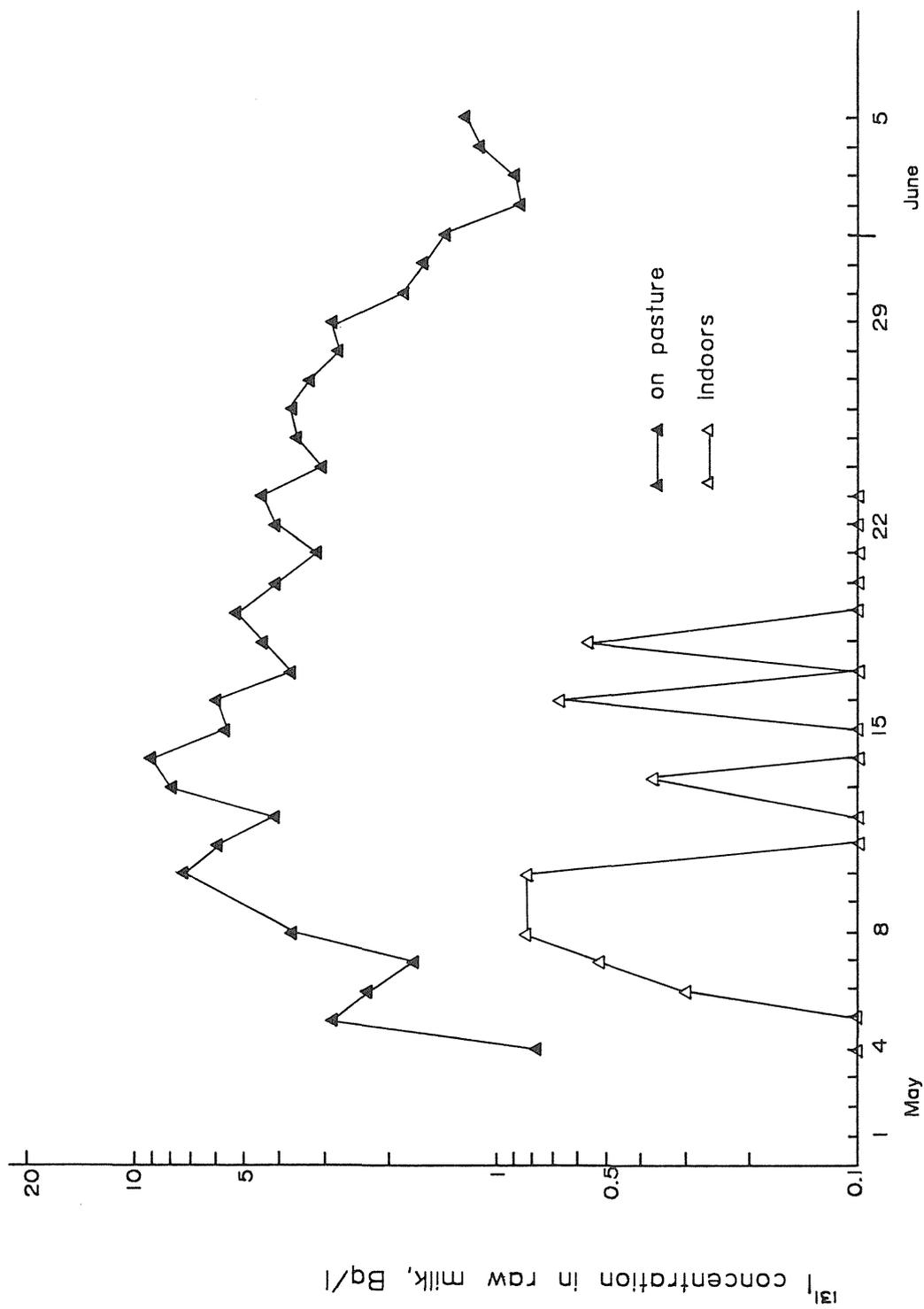


Fig. 6-1-4. Concentrations of ^{131}I in raw milk obtained from cows on pasture or held indoors in Fukui prefecture.

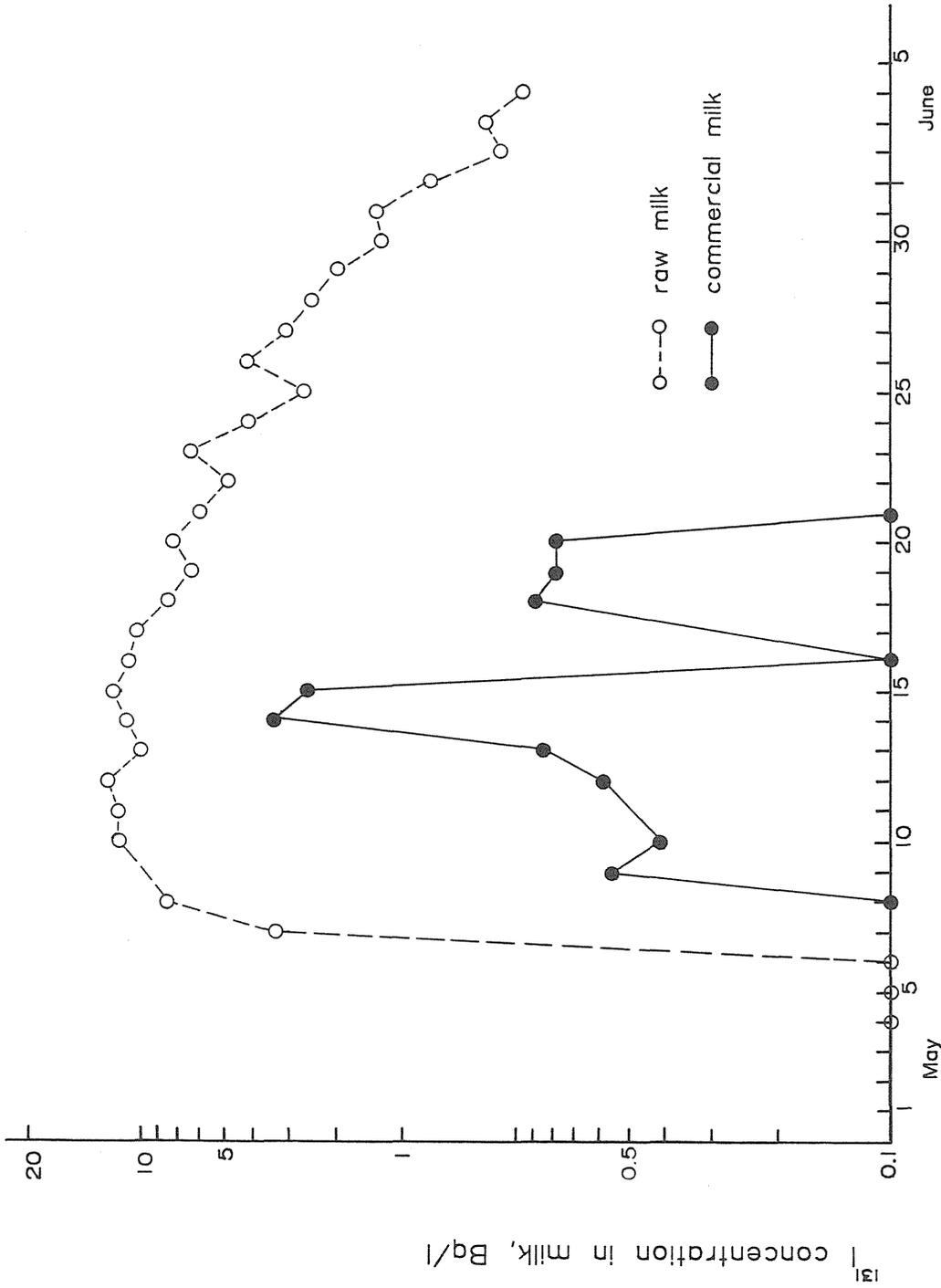


Fig. 6-2-1. Concentrations of ¹³¹I in raw milk from cows on pasture and commercial milk in Miyagi prefecture.

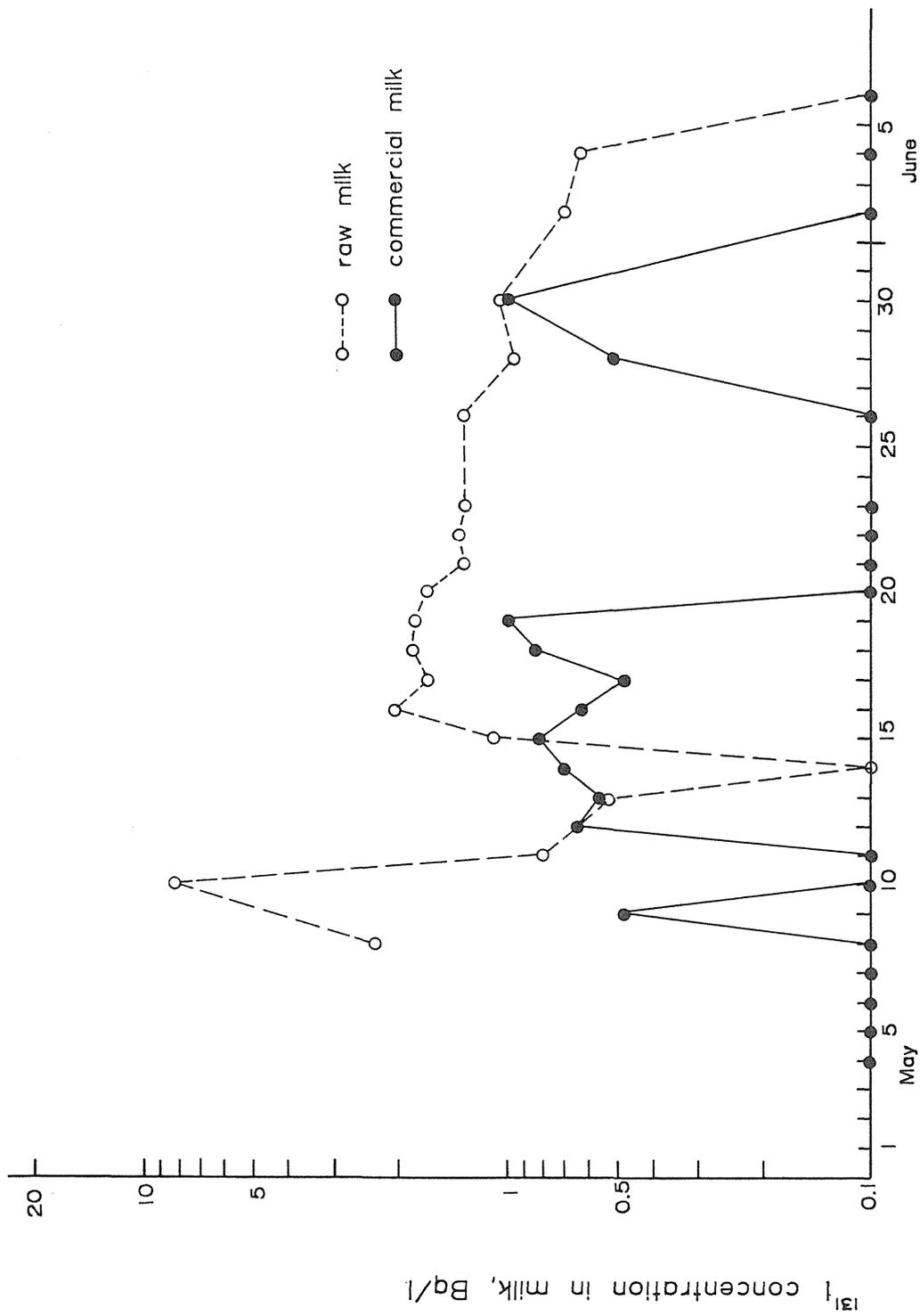


Fig. 6-2-2. Concentrations of ^{131}I in raw milk from cows held indoors and commercial milk in Niigata prefectures.

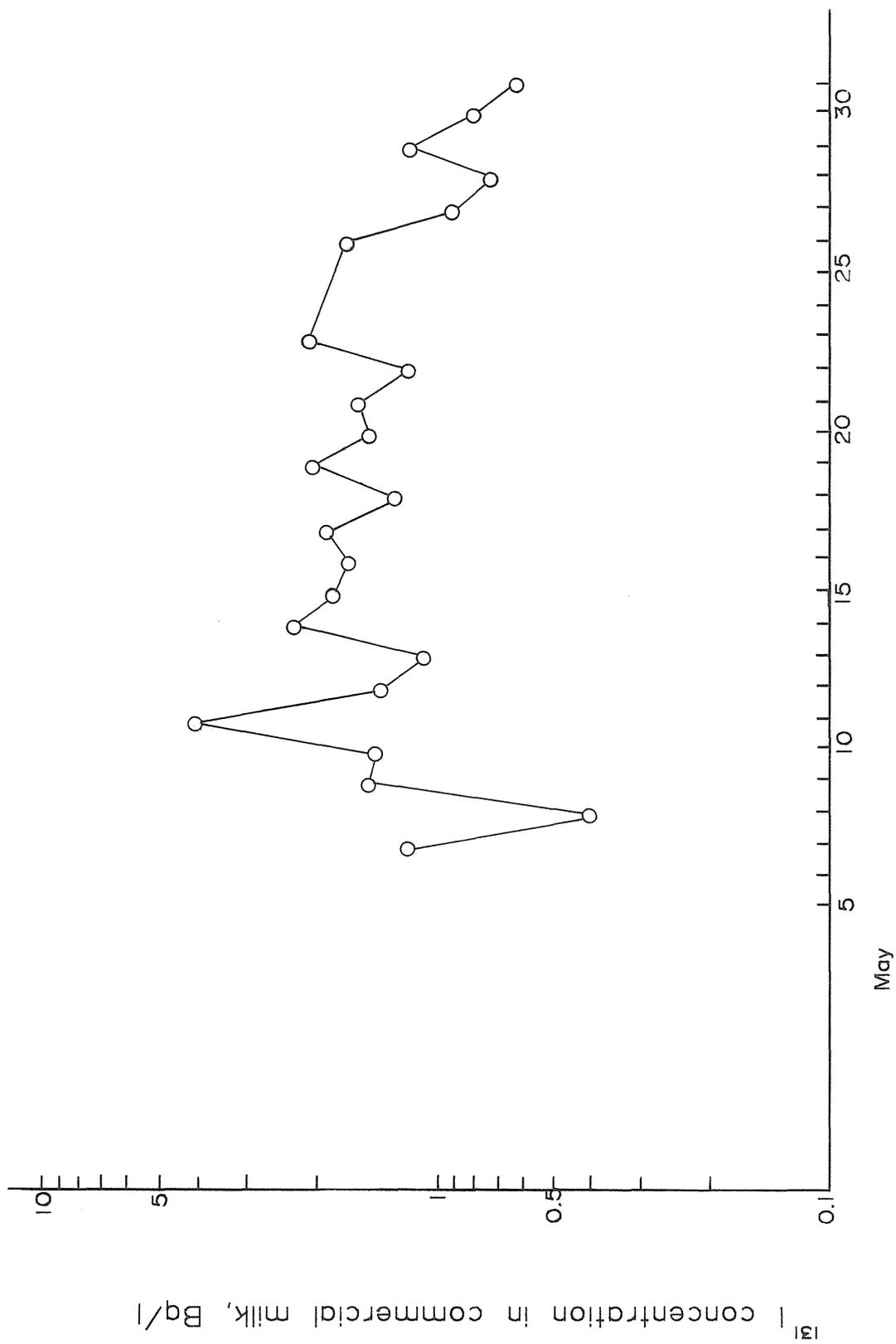


Fig. 6-2-3. ^{131}I concentration in commercial milk.

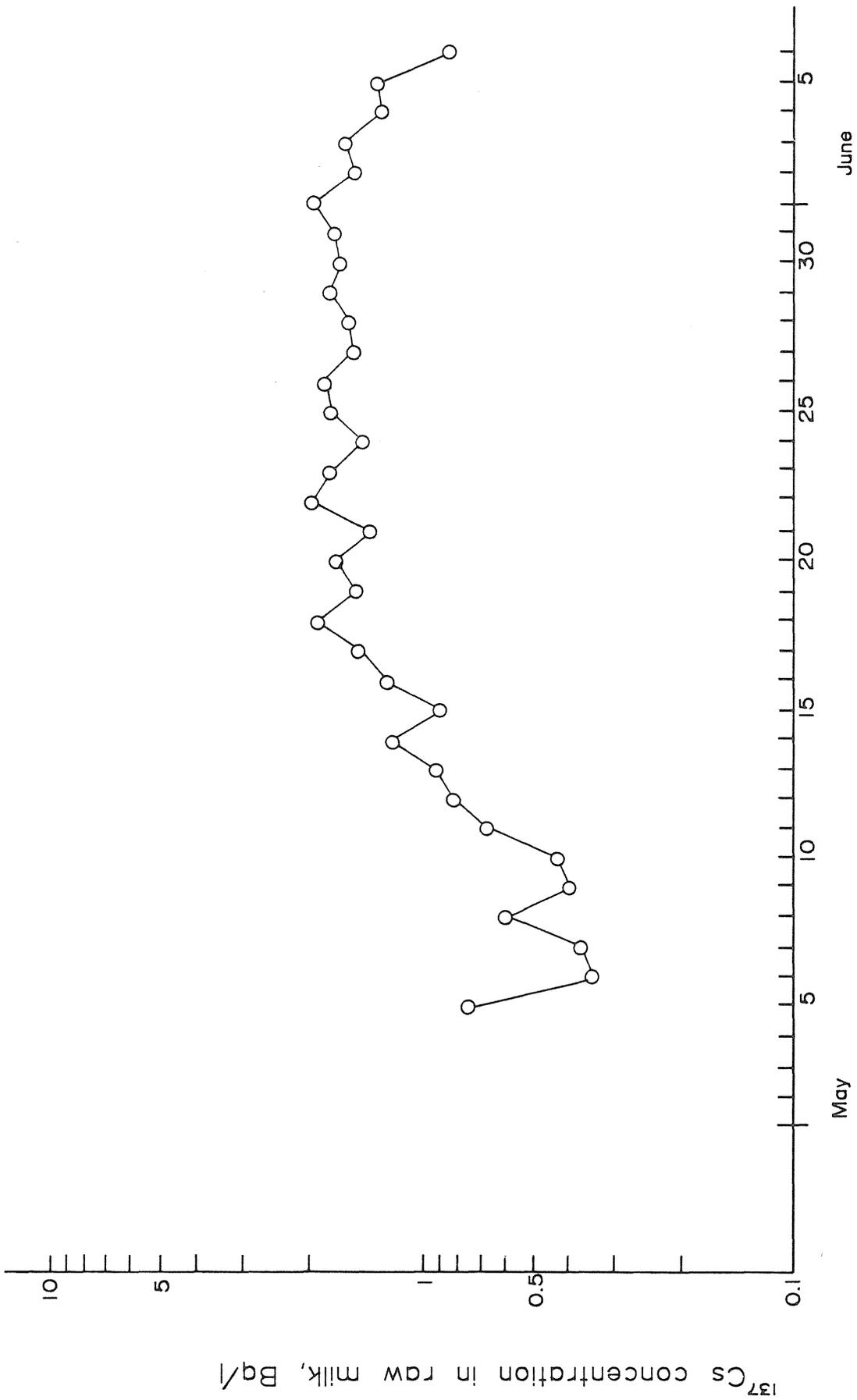


Fig. 6-3-1. ^{137}Cs concentration in raw milk.

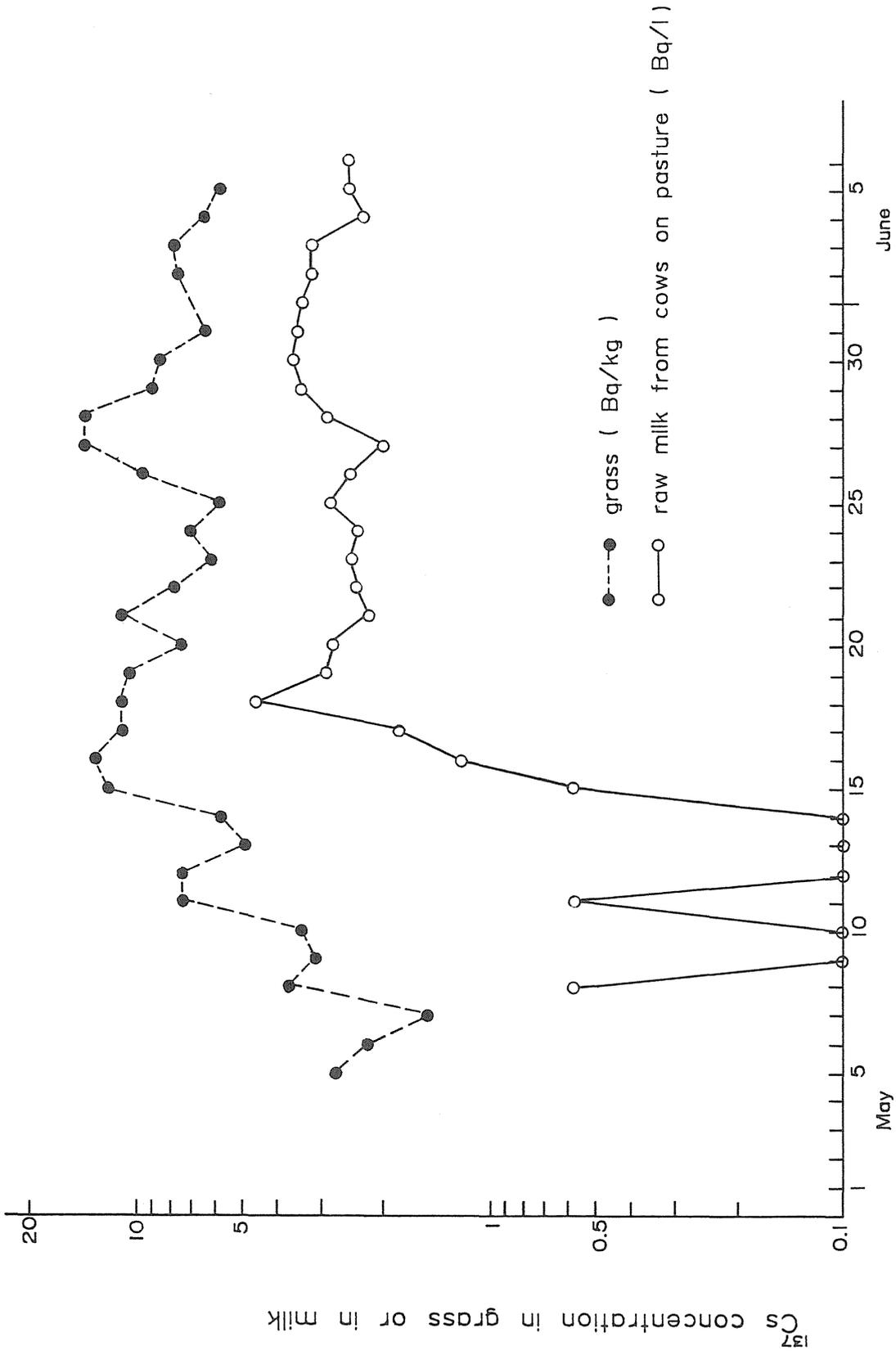


Fig. 6-3-2. Concentrations of ^{137}Cs in grass and in raw milk.

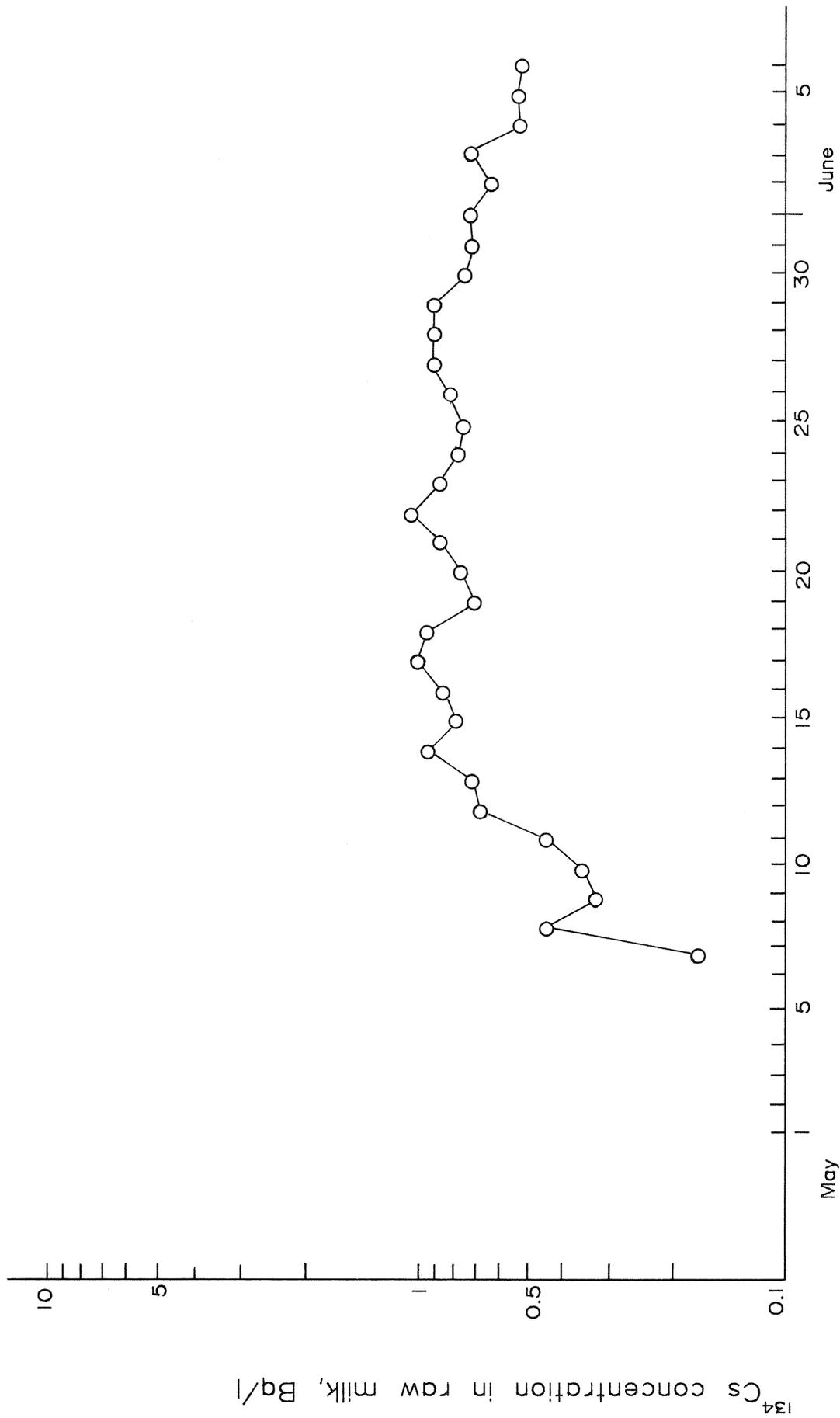


Fig. 6-4. ^{134}Cs concentration in raw milk.

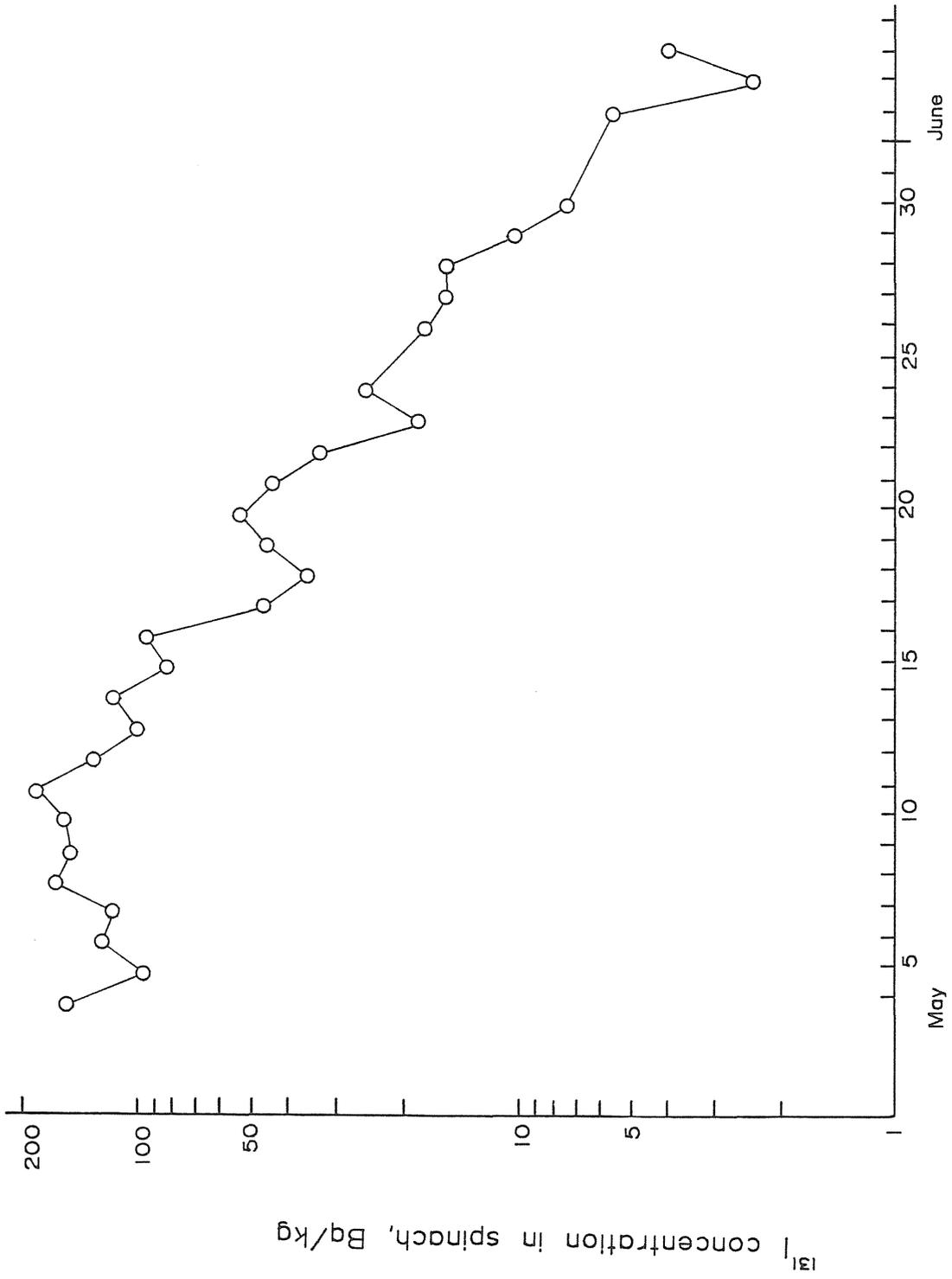


Fig. 7-1. ^{131}I concentration in spinach.

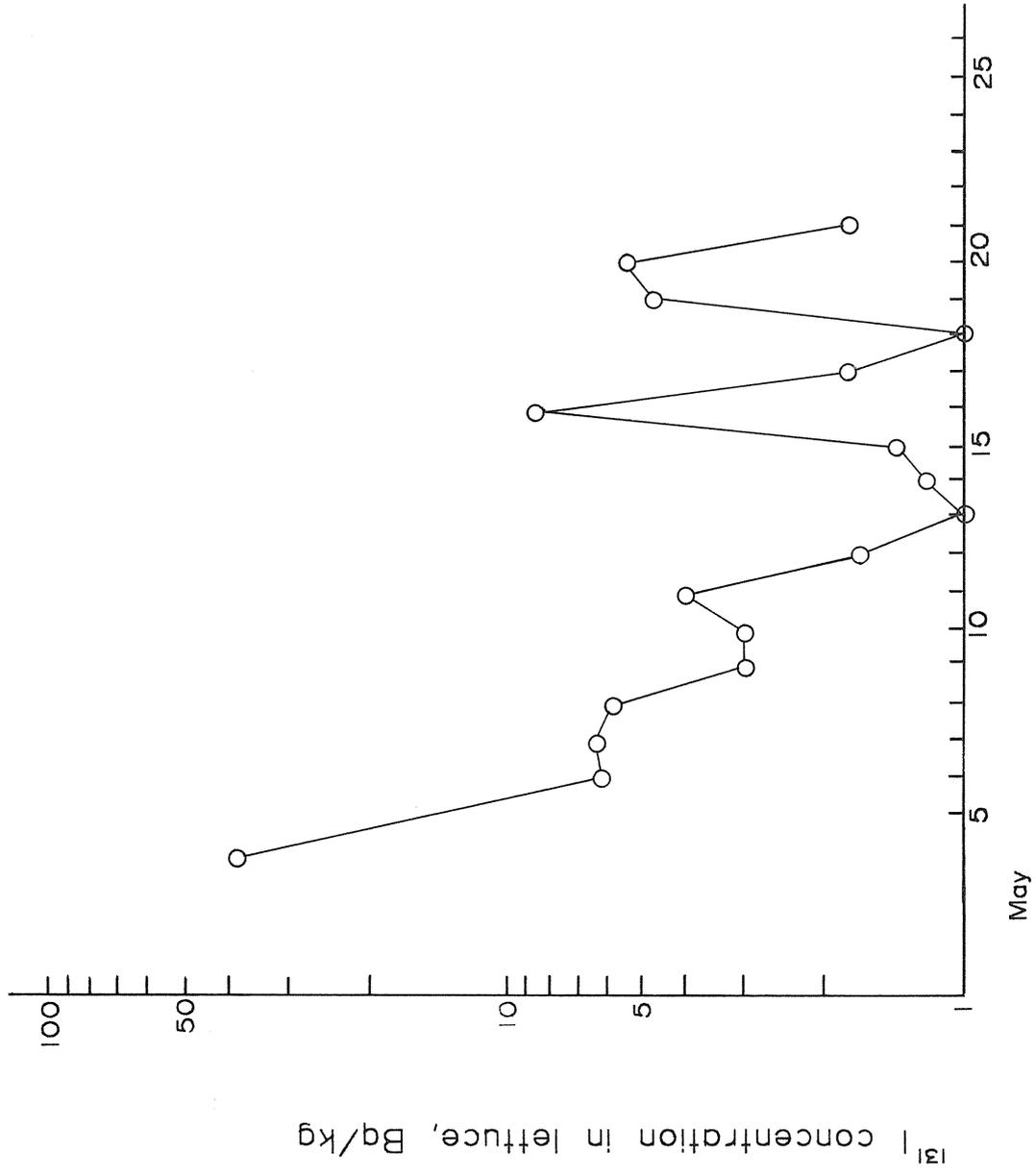


Fig. 7-2. ^{131}I concentration in lettuce.

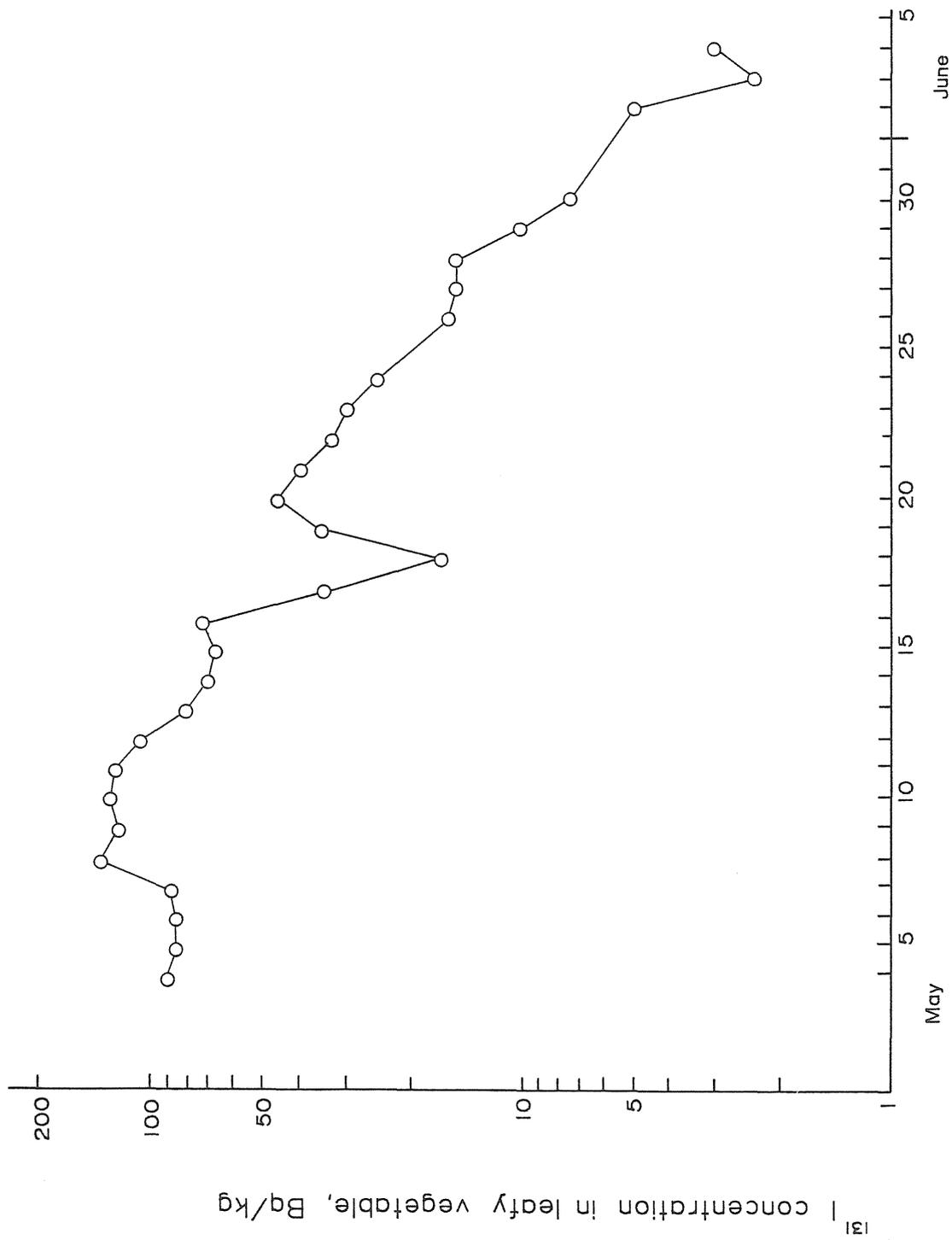


Fig. 7-3. ^{131}I concentration in leafy vegetables.

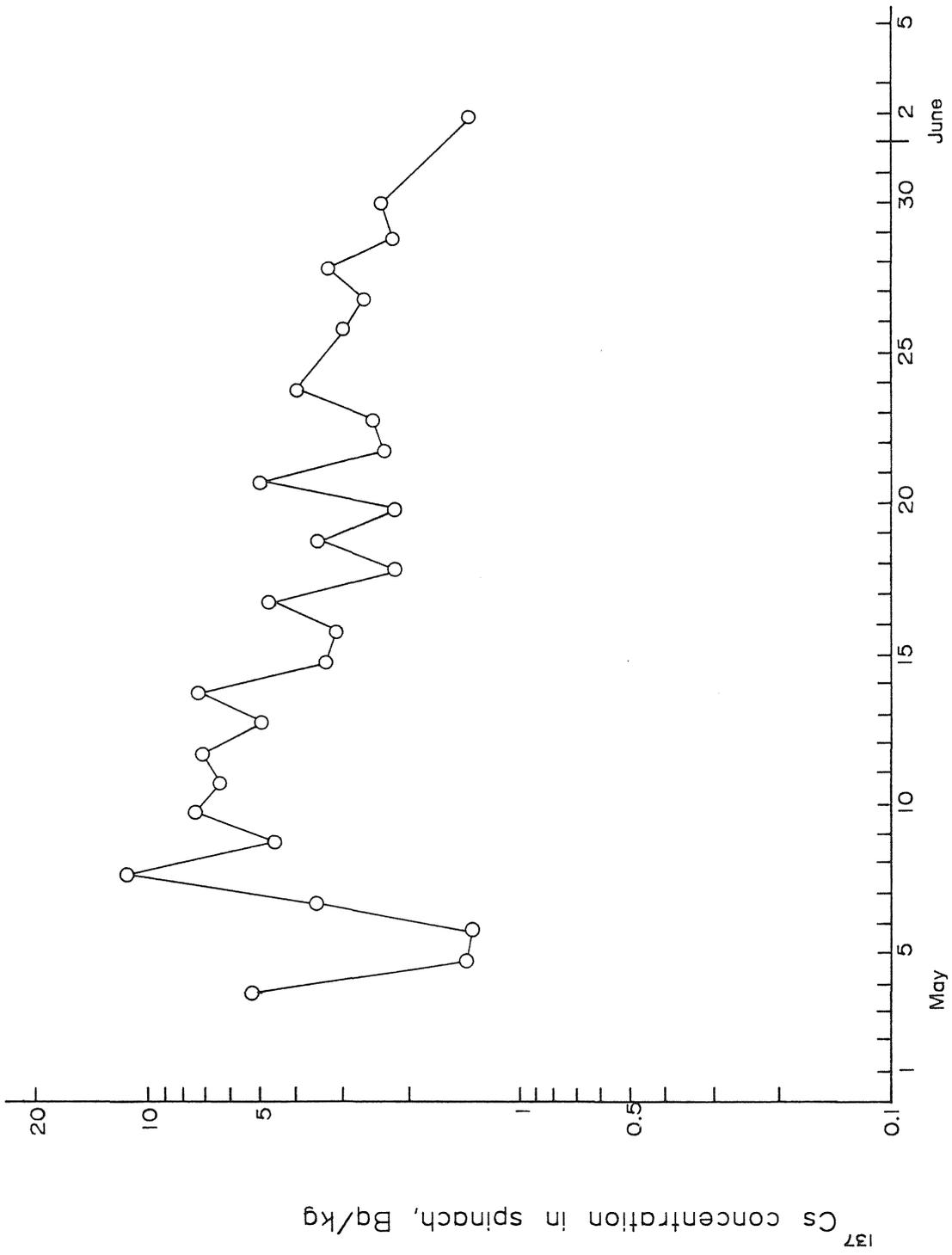


Fig. 7-4. ^{137}Cs concentration in spinach.

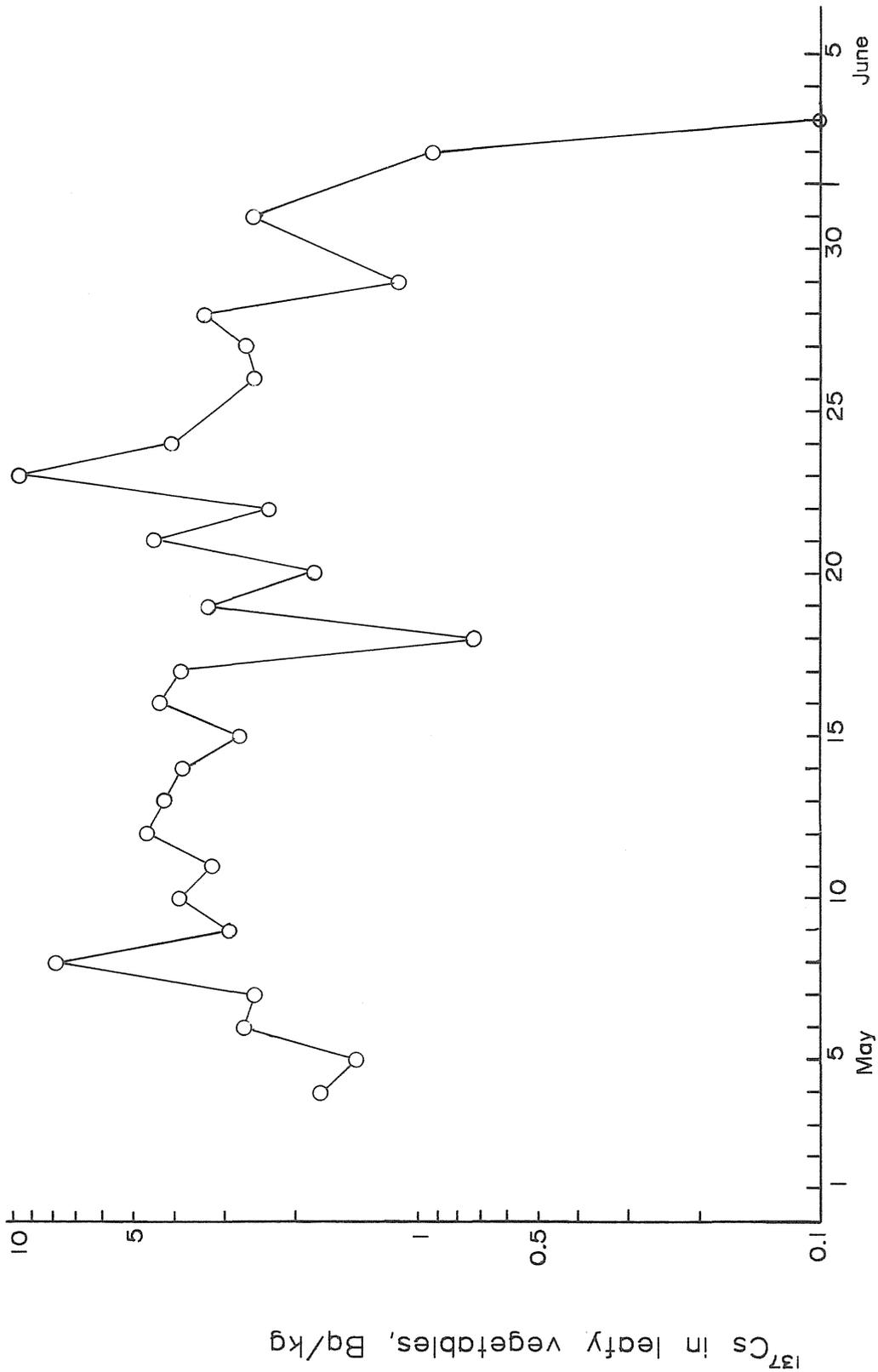


Fig. 7-5. ^{137}Cs concentration in leafy vegetables.

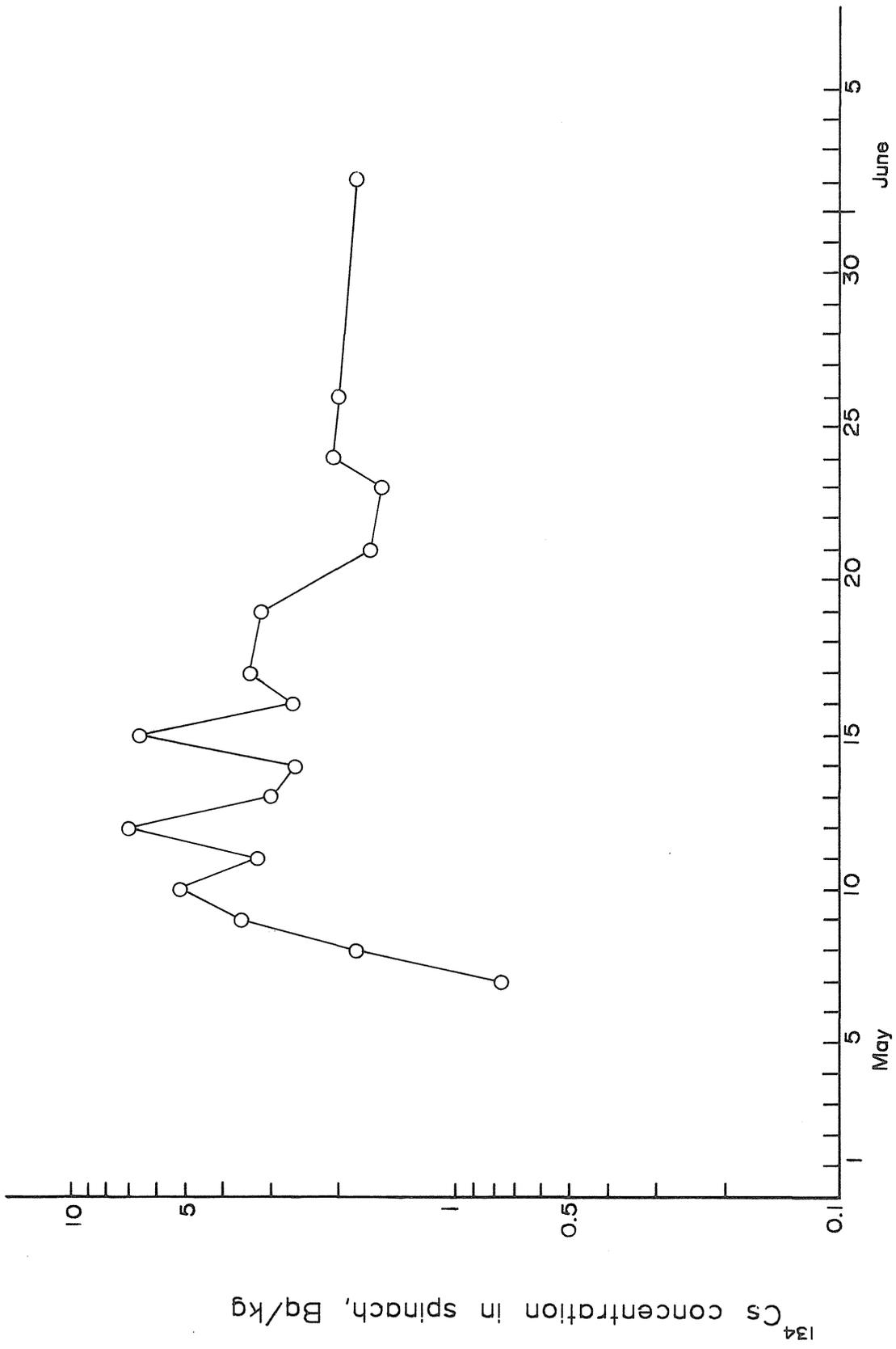


Fig. 7-6. ^{134}Cs concentration in spinach.

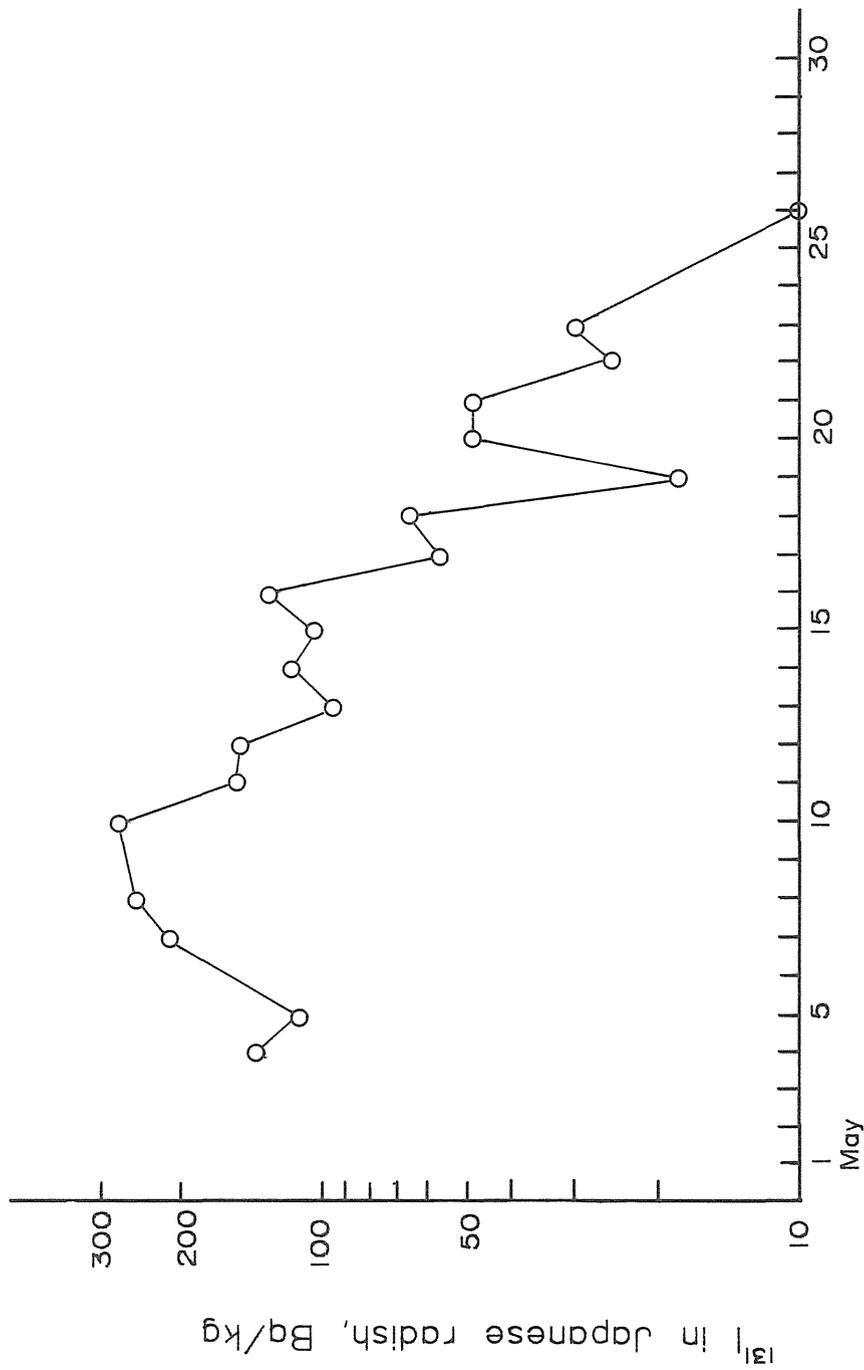


Fig. 8-1. ^{131}I in Japanese radish.

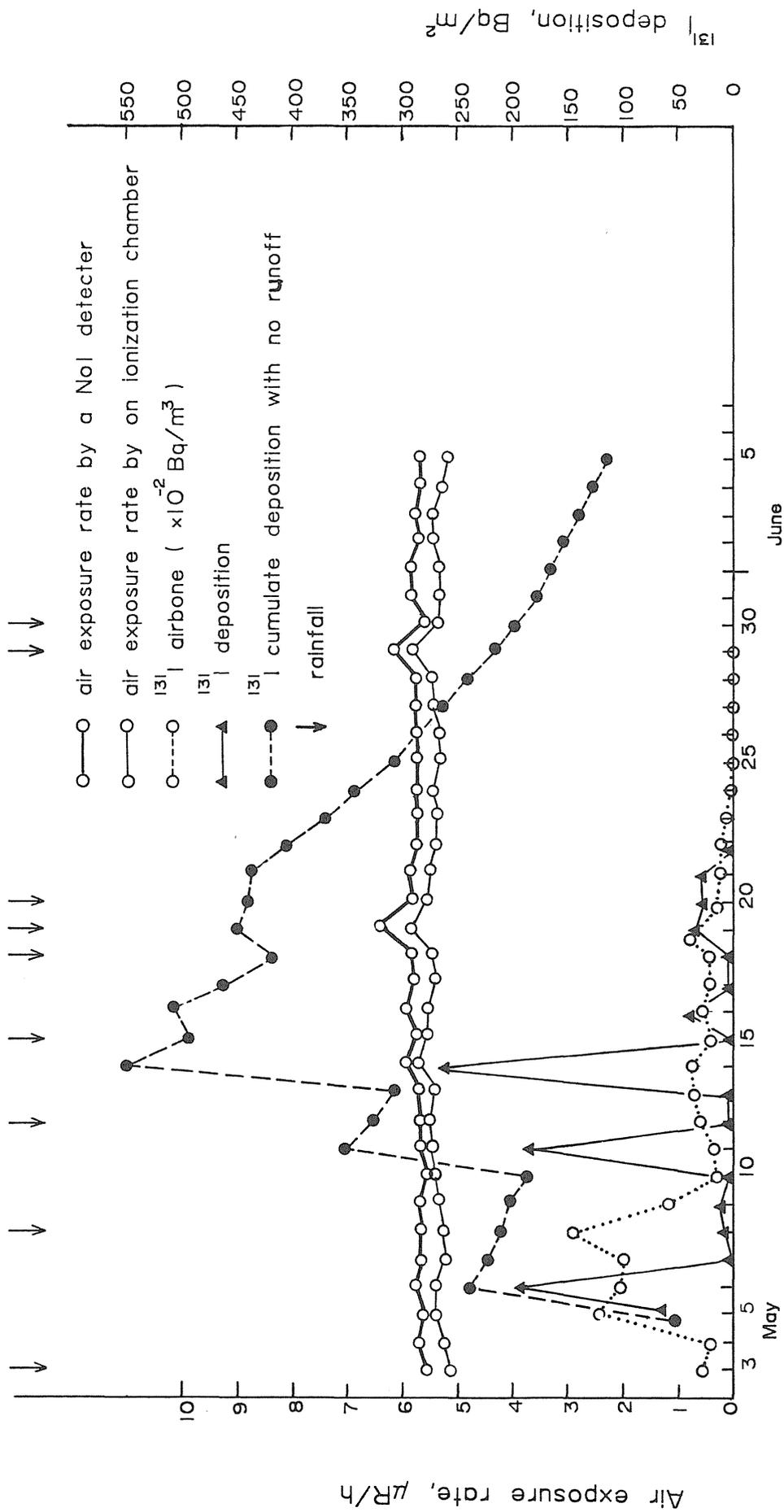


Fig. A1. Changes in air exposure rates measured by 2 different radiation monitors and ^{131}I cumulative deposition with time at a place in Ibaraki prefecture

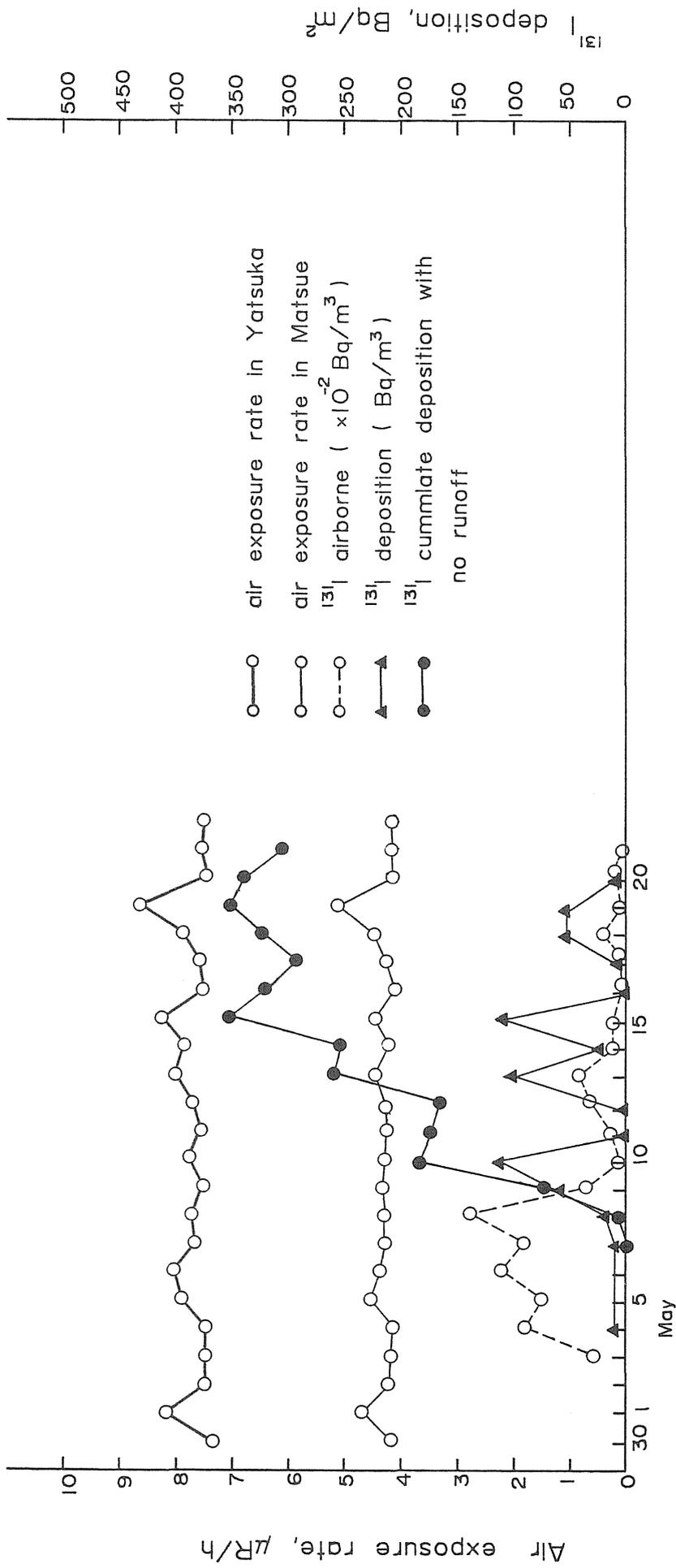


Fig. A2. Changes in air exposure rates and ^{131}I cumulative deposition with time at 2 places in Shimane prefecture.

TABLES

Table 1. Location of sampling and population in 1985.

District Prefecture	City	Latitude	Longitude	Population	
				Total	0-Year old
Hokkaido	Sapporo	43°N	140°40' E	5,679,439	66,872
Tohoku				9,730,352	120,161
Aomori	Aomori	40°50' N	140°40' E		
Iwate	Morioka	39°45' N	141°08' E		
Miyagi	Onagawa	38°25' N	141°35' E		
Miyagi	Ishinomaki	38°35' N	141°30' E		
Yamagata	Yamagata	38°15' N	140°20' E		
Akita	Akita	39°40' N	140°10' E		
Fukushima	Futaba-gun	37°25' N	141° 0' E		
Kanto				36,785,509	419,139
Ibaraki	Mito	36°20' N	140°30' E		
Saitama	Urawa	35°50' N	139°40' E		
Chiba	Chiba	35°35' N	140°05' E		
Tokyo	Tokyo	35°40' N	139°45' E		
Kanagawa	Yokohama	35°25' N	139°35' E		
Kanagawa	Hiratsuka	35°20' N	139°26' E		
Chubu				20,594,956	246,190
Niigata	Niigata	37°50' N	139°10' E		
Toyama	Toyama	36°40' N	137°15' E		
Ishikawa	Kanazawa	36°30' N	136°40' E		
Fukui	Fukui	36°15' N	136° 0' E		
Nagano	Nagano	36°40' N	138°10' E		
Shizuoka	Shizuoka	35° 0' N	138°20' E		
Aichi	Nagoya	35°10' N	136°55' E		
Toyama	Imizu-gun	35°45' N	135°55' E		
Fukui	Tsuruga	35°32' N	135°55' E		
Shizuoka	Hamaoka	34°48' N	138°10' E		
Kinki				21,827,946	255,503
Kyoto	Kyoto	35° 0' N	135°35' E		
Kyoto	Fushimi	34°55' N	135°50' E		
Shiga	Otsu	35° 0' N	135°55' E		
Osaka	Kumatori	34°20' N	135°20' E		
Ilyogo	Kobe	34°40' N	135° 0' E		
Wakayama	Wakayama	34°15' N	135°20' E		
Chugoku				7,748,386	90,259
Tottori	Tottori	35°30' N	134°15' E		
Shimane	Matsue	35°30' N	132°45' E		
Okayama	Ningyo-pass	35°20' N	133°55' E		
Hiroshima	Hiroshima	34°20' N	132°20' E		
Yamaguchi	Yamaguchi	34°10' N	131°30' E		
Shikoku				4,227,225	47,868
Ehime	Matsuyama	33°25' N	132°30' E		
Kochi	Kochi	33°30' N	133°30' E		
Kyusyu				13,276,014	166,294
Fukuoka	Dazaifu	32°20' N	130°30' E		
Saga	Saga	32°10' N	130°10' E		
Nagasaki	Nagasaki	32°40' N	129°50' E		
Kagoshima	Kagoshima	31°30' N	130°35' E		
Kumamoto	Kumamoto	32°55' N	130°50' E		
Okinawa				1,179,097	19,089
Okinawa	Osato	24°20' N	127°40' E		
Country Total				121,007,577	1,429,658

Table 2-1. Arrival time of the plume from Chernobyl to Japan.

Location	Institute	Date #3	Level	Method	Reference
Chiba	J C A #1	1986.5.2	^{131}I 2.81 ± 0.12 (*4)	Total deposition (Bq/m ²)	Ab86
			^{134}Cs 0.09 ± 0.03 (*4)		
			^{137}Cs 0.28 ± 0.06 (0.09 ± 0.03)(*5)		
Chiba	N I R S #2	5.1	① ^{137}Cs 26 ± 12 (3 ± 12)	Whole-body counting	Uc188
			② ^{137}Cs 33 ± 12 (11 ± 13)	(Bq)	
Chiba	N I R S	4.30	^{131}I 1.14×10^{-6}	Airborne dust	Ho86
			^{134}Cs 2.95×10^{-6}	by high perform- nce glass fiber	
			^{137}Cs 1.98×10^{-6} (1.22×10^{-6})	filter	
Hokkaido	J C A	4.30	^{137}Cs 0.19 (0.04)	Total deposition (Bq/m ²)	Ab86
Aomori	J C A	4.30	^{137}Cs 0.26 (0.07)		
Yamagata	J C A	4.30	^{137}Cs 0.15 (0.04)		
Fukushima	J C A	4.30	^{137}Cs 0.19 (0.07)		
Ibaraki	J C A	5.1	^{137}Cs 0.22 (0.04)		
Kanagawa	J C A	4.30	^{137}Cs 0.44 (0.19)		
Fukui	J C A	5.1	^{137}Cs 0.22 (0.07)		
Tottori	J C A	5.1	^{137}Cs 0.30 (0.11)		
Ehime	J C A	5.1	^{137}Cs 0.15 (0.04)		

Footnote

- #1 Japan Chemical Analysis Center.
- #2 National Institute of Radiological Sciences.
- The symbol #3 indicates the date at the end of exposure period of water pan, which was usually about 1 month.
- *4 The figure in parenthesis indicates the measurement immediately before that of concern.
- *5 The symbol #5 indicates below the detection limit.
- The numbers, ① and ② in the "level" column indicate the measurement for 2 different adult males, ① and ②.

Table 2-2. Total depositions of ^{137}Cs and ^{90}Sr in the first one month after the Chernobyl reactor accident.

Location	start of exposure	Deposition of ^{137}Cs (Bq/m ²)	Ratio	
			^{137}Cs	^{90}Sr
Sapporo	30 April 1986	48.1	260	9
Aomori	1 May	99.9	386	6
Onagawa	1 May	77.7	420	9
Akita	1 May	310.8	933	75
Yamagata	1 May	99.9	675	42
Okuma	30 April	162.8	880	33
Mito	1 May	122.1	550	25
Urawa	1 May	141.3	637	22
Chiba	2 May	140.6	475	20
Tokyo	1 May	177.6	1600	15
Yokohama	30 April	222.0	500	21
Niigata	1 May	103.6	467	24
Kanazawa	30 April	318.2	2867	34
Fukui	1 May	170.2	767	18
Nagano	1 May	48.1	325	14
Shizuoka	1 May	177.6	1200	21
Nagoya ①	1 May	277.5	1875	28
Nagoya ②	1 May	129.5	1167	3
Kyoto	30 April	51.8	350	10
Osaka	30 April	48.1	260	8
Kobe	30 April	48.1	650	25
Wakayama	1 May	31.8	430	6
Tottori	1 May	199.8	675	8
Matsue	30 April	196.1	1767	11

Table 2-2 (continued)

Location	start of exposure	Deposition of ^{137}Cs (Bq/m^2)	Ratio	
			^{137}Cs	^{90}Sr
Okayama	1 May	103.6	1400	12
Hiroshima	1 May	51.8	700	5
Yamaguchi	1 May	136.9	617	13
Matsuyama	1 May	51.8	350	4
Kochi	1 May	170.2	657	4
Dazaifu	30 April	22.6	305	2
Saga	30 April	21.8	295	11
Nagasaki	1 May	37.0	460	14
Kagoshima	1 May	13.7	185	2
Cyuto-gun	30 April	55.5	1500	6

Footnote

Ratio: A ratio of concentration of radionuclide detected in the sample of the month to that of the last.

Table 2-3. Date of detection of maximum ^{131}I and/or ^{137}Cs concentration in rainfall.

Location	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Hokkaido																											
Ibaraki																											
Chiba																											
Tokyo																											
Toyama 1																											
Toyama 2																											
Ishikawa																											
Fukui 1																											
Fukui 2																											
Shimane																											
Okayama																											
Ehime																											
Saga																											
Nagasaki																											
Kagoshima																											
Okinawa																											

 Maximum Concentration of ^{131}I .
 Maximum Concentration of ^{137}Cs .

Table 3-1-1. Concentration of ^{131}I in airborne dust (Bq/m³).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	0.03	0.04	0.27	0.12	0.47	0.32
Kanto	n	—	—	—	(7)	(22)	(22)	(13)	(14)	(14)	(12)
	Concentration	—	—	—	0.08	0.89	0.55	0.32	0.11	0.26	0.31
Chubu	n	—	—	—	(2)	(8)	(11)	(7)	(8)	(10)	(7)
	Concentration	—	—	—	0.03	0.06	0.32	0.34	0.57	0.85	0.48
Kinki	n	—	—	—	—	(2)	(2)	(2)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	0.39	0.71	0.44	0.08	0.43	0.46
Chugoku	n	—	—	—	—	(2)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
	Concentration	—	—	—	—	0.10	0.23	0.15	0.27	0.19	0.28
Shikoku	n	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.13	0.22	0.09	0.21	0.46
Kyushu	n	—	—	—	—	—	(4)	(4)	(3)	(3)	(3)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.06	0.08	0.17	0.20	0.52
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	0.00	0.08	0.06	0.00
Country Average	n	—	—	—	(9)	(35)	(44)	(32)	(32)	(34)	(29)
	Concentration	—	—	—	0.07	0.60	0.41	0.27	0.24	0.43	0.37

Table 3-1-1 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	0.03	0.01	0.00	0.01
Tohoku	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	0.18	0.03	0.03	0.07	0.07	0.04	0.01	0.01	0.01	0.03
Kanto	n	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(10)	(12)	(10)	(10)
	Concentration	0.20	0.04	0.06	0.08	0.10	0.05	0.03	0.03	0.02	0.03
Chubu	n	(7)	(6)	(7)	(7)	(6)	(6)	(6)	(5)	(4)	(4)
	Concentration	0.09	0.04	0.04	0.08	0.11	0.06	0.03	0.01	0.02	0.06
Kinki	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	0.28	0.05	0.04	0.12	0.10	0.02	0.05	0.02	0.02	0.05
Chugoku	n	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(2)	(3)	(3)
	Concentration	0.07	0.02	0.03	0.06	0.07	0.04	0.02	0.01	0.02	0.05
Shikoku	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	0.32	0.10	0.06	0.07	0.06	0.03	0.04	0.01	—	0.04
Kyushu	n	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(2)	(2)
	Concentration	0.23	0.07	0.13	0.17	0.03	0.10	0.04	0.04	0.07	0.05
Okinawa	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.08	0.11	0.06	0.03	0.02
Country Average	n	(29)	(28)	(29)	(29)	(28)	(28)	(27)	(27)	(23)	(24)
	Concentration	0.16	0.04	0.06	0.09	0.08	0.05	0.03	0.02	0.02	0.04

Table 3-1-1 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	(1)
	Concentration	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	0.01	—	0.01
Tohoku	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—
	Concentration	0.02	0.01	0.01	0.01	—	—	0.02	—	0.01	—
Kanto	n	(10)	(8)	(9)	(10)	(7)	(7)	(9)	(9)	(8)	(6)
	Concentration	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01
Chubu	n	(6)	(4)	(5)	(4)	(4)	(1)	(3)	(3)	(4)	(3)
	Concentration	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01
Kinki	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01
Chugoku	n	(3)	(2)	(3)	(3)	(1)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)
	Concentration	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Shikoku	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—
	Concentration	0.02	0.01	0.01	0.01	—	—	0.01	—	0.01	—
Kyushu	n	(1)	(2)	(2)	(2)	—	—	(2)	—	(2)	—
	Concentration	0.00	0.01	0.01	0.01	—	—	0.01	—	0.02	—
Okinawa	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	(1)	(1)	—
	Concentration	0.01	0.01	0.01	0.00	—	—	0.00	0.01	0.00	—
Country Average	n	(25)	(21)	(24)	(24)	(14)	(10)	(20)	(16)	(20)	(12)
	Concentration	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01

Table 3-1-1 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(11)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	0.31	0.01
Tohoku	n	(1)	—	—	—	—	—	—	—	(23)	
	Concentration	0.01	—	—	—	—	—	—	—	3.03	0.08
Kanto	n	(6)	(2)	(1)	(3)	(2)	(1)	(1)	(1)	(35)	
	Concentration	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.63	0.17
Chubu	n	(3)	(2)	(1)	(3)	(1)	(3)	(1)	(2)	(35)	
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.62	0.16
Kinki	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(1)	(1)	(33)	
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	—	0.00	0.00	3.95	0.14
Chugoku	n	(1)	(1)	(1)	—	—	—	—	—	(29)	
	Concentration	0.00	0.00	0.00	—	—	—	—	—	2.22	0.07
Shikoku	n	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—	—	(23)	
	Concentration	0.00	—	—	0.00	—	0.00	—	—	3.19	0.08
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(21)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	3.66	0.11
Okinawa	n	(1)	—	—	(1)	—	—	—	—	(23)	
	Concentration	0.00	—	—	0.00	—	—	—	—	0.82	0.02
Country Average	n	(14)	(6)	(4)	(9)	(4)	(5)	(3)	(4)	<35>**	
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.42	0.14

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-1-1 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the max.detected
Hokkaido	n Concentration	0.01	0.03	11	Hokkaido
Tohoku	n Concentration	0.14	0.47	23	Fukushima
Kanto	n Concentration	0.37	2.44	318	Kanagawa
Chubu	n Concentration	0.37	2.50	164	Fukui
Kinki	n Concentration	0.26	0.92	36	Kyoto
Chugoku	n Concentration	0.13	0.49	68	Shimane
Shikoku	n Concentration	0.14	0.46	23	Ehime
Kyushu	n Concentration	0.17	0.67	56	Saga
Okinawa	n Concentration	0.04	0.11	23	Okinawa
Country Average	n Concentration	0.32	2.50	722	Fukui

Table 3-1-2. Concentration of ^{137}Cs in airborne dust (Bq/m³).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	(2)	(5)	(5)	(4)	(3)	(4)
	Concentration	—	—	—	—	0.00	0.01	0.02	0.03	0.05	0.04
Kanto	n	(1)	—	—	(2)	(26)	(20)	(11)	(9)	(13)	(11)
	Concentration	0.00	—	—	0.00	0.04	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03
Chubu	n	—	—	—	(2)	(4)	(9)	(6)	(7)	(9)	(6)
	Concentration	—	—	—	0.00	0.01	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	(2)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
	Concentration	—	—	—	—	0.01	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03
Shikoku	n	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.01	0.03	0.01	0.02	0.04
Kyushu	n	—	—	—	—	—	(2)	(5)	(6)	(5)	(6)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03
Kinawa	n	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	0.00	0.01	0.01	0.00
Country Average	n	(1)	—	—	(4)	(34)	(40)	(32)	(31)	(35)	(32)
	Concentration	0.00	—	—	0.00	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03

Table 3-1-2 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00	—	0.00
Tohoku	n	(1)	(2)	(2)	(4)	(4)	(1)	(2)	(1)	(1)	(3)
	Concentration	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Kanto	n	(9)	(6)	(8)	(10)	(10)	(7)	(5)	(2)	(1)	(3)
	Concentration	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Chubu	n	(6)	(6)	(6)	(6)	(5)	(6)	(4)	(2)	(2)	(3)
	Concentration	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(3)	(2)	(2)	(3)	(3)	(2)	(2)	(1)	(2)	(3)
	Concentration	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Shikoku	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	—	0.01
Kyushu	n	(4)	(3)	(4)	(4)	(2)	(4)	(2)	(2)	(2)	(2)
	Concentration	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
Okinawa	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
Country Average	n	(25)	(21)	(24)	(29)	(26)	(22)	(18)	(11)	(9)	(17)
	Concentration	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3-1-2 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	0.00	—	0.00
Tohoku	n	(2)	(3)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	—
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—
Kanto	n	(6)	(4)	(3)	(5)	(2)	(4)	(7)	(6)	(6)	(4)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Chubu	n	(6)	(3)	(5)	(5)	(3)	(1)	(3)	(2)	(4)	(2)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(2)	(2)	(3)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Shikoku	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	0.00	—	0.00	—
Kyushu	n	(1)	(2)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Okinawa	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	(1)	(1)	—
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	0.00	0.00	0.00	—
Country Average	n	(20)	(17)	(18)	(15)	(9)	(8)	(15)	(13)	(18)	(9)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00

Table 3-1-2 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(10)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	0.04	0.00
Tohoku	n	(1)	—	—	—	—	—	—	—	(26)	—
	Concentration	0.00	—	—	—	—	—	—	—	0.35	0.01
Kanto	n	(4)	(1)	(1)	(3)	(1)	(2)	(1)	(1)	(36)	—
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.02
Chubu	n	(3)	(1)	—	(3)	—	(2)	—	(2)	(32)	—
	Concentration	0.00	0.00	—	0.00	—	0.00	—	0.00	0.34	0.01
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(1)	(1)	(1)	—	—	—	—	—	(29)	—
	Concentration	0.00	0.00	0.00	—	—	—	—	—	0.31	0.01
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(20)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	0.41	0.01
Kyushu	n	—	—	—	(1)	(1)	—	—	—	(27)	—
	Concentration	—	—	—	0.00	0.00	—	—	—	0.22	0.01
Iinawa	n	(1)	—	—	(1)	—	—	—	—	(23)	—
	Concentration	0.00	—	—	0.00	—	—	—	—	0.12	0.00
Country Average	n	(10)	(3)	(2)	(8)	(2)	(4)	(1)	(3)	<36>**	—
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.01

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-1-2 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max.detected
Hokkaido	n Concent- ration	0.00	0.00	10	Hokkaido
Tohoku	n Concent- ration	0.02	0.06	59	Fukushima
Kanto	n Concent- ration	0.03	0.11	215	Kanagawa
Chubu	n Concent- ration	0.03	0.08	132	Fukui
Kinki	n Concent- ration	—	—	—	—
Chugoku	n Concent- ration	0.02	0.07	59	Okayama
Shikoku	n Concent- ration	0.02	0.04	20	Ehime
Kyushu	n Concent- ration	0.01	0.05	68	Saga
Okinawa	n Concent- ration	0.01	0.01	23	Okinawa
Country Average	n Concent- ration	0.02	0.11	586	Kanagawa

Table 3-1-3. Concentration of ¹³⁴Cs in airborne dust (Bq/m³).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	(4)	(5)	(4)	(3)	(4)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Kanto	n	—	—	—	—	(7)	(4)	(5)	(3)	(2)	(4)
	Concentration	—	—	—	—	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Chubu	n	—	—	—	(1)	(1)	(3)	(3)	(3)	(4)	(3)
	Concentration	—	—	—	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	(1)	(4)	(5)	(5)	(5)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	(1)	(8)	(12)	(17)	(15)	(14)	(16)
	Concentration	—	—	—	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02

Table 3-1-3 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00	—	0.00
Tohoku	n	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kanto	n	(5)	(1)	(1)	(2)	(4)	(3)	(1)	(1)	(1)	(2)
	Concentration	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chubu	n	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)	(2)	(2)	(2)	(1)	(2)
	Concentration	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	(4)	(3)	(4)	(4)	(1)	(2)	(2)	(1)	(2)	(2)
	Concentration	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(12)	(8)	(9)	(11)	(9)	(8)	(7)	(6)	(5)	(8)
	Concentration	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3-1-3 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	0.00	—	0.00
Tohoku	n	(2)	(1)	(2)	(1)	(1)	—	(1)	—	(2)	—
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.00	—	0.00	—
Kanto	n	(3)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(4)	(2)	(1)	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chubu	n	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)	—	(1)	—	(2)	—
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.00	—	0.00	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	—	(1)	(2)	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	—	0.00	0.00	0.00
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(9)	(8)	(7)	(7)	(4)	(2)	(6)	(4)	(7)	(3)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 3-1-3 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(10)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	0.00
Tohoku	n	(1)	—	—	—	—	—	—	—	(23)	
	Concentration	0.00	—	—	—	—	—	—	—	0.16	0.01
Kanto	n	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(34)	
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.01
Chubu	n	(2)	—	—	(2)	—	(1)	—	(1)	(28)	
	Concentration	0.00	—	—	0.00	—	0.00	—	0.00	0.17	0.01
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(22)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	0.14	0.01
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(5)	(1)	(1)	(3)	(2)	(2)	(2)	(2)	<35>**	
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.01

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-1-3 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max detected
Hokkaido	n Concentration	0.00	0.00	10	Hokkaido
Tohoku	n Concentration	0.01	0.03	47	Miyagi
Kanto	n Concentration	0.01	0.03	77	Ibaraki
Chubu	n Concentration	0.01	0.03	54	Niigata
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	—	—	—	—
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	0.01	0.02	53	Saga
Okinawa	n Concentration	—	—	—	—
Country Average	n Concentration	0.83	0.03	241	Miyagi

Table 3-2-1. Cumulative ^{131}I deposition activity (Bq/m^2)

District	Area (km^2)	I	II	III	IV	V	Total amount
Hokkaido	83519	140	340	155	64	27	726
Tohoku	66910	1550	460	330	90	35	2465
Kanto	32378	1930	230	220	8	4	2392
Chubu	66774	2290	560	160	41	18	3069
Kinki	33069	560	180	170	11	4	925
Chugoku	31783	440	190	180	16	6	832
Kyushu	42149	145	102	45	18	8	318
Okinawa	2254	30	7	35	18	8	98
Country	358837	1029.7	335.3	184.3	44.7	18.4	1612.4

Table 3-2-2. Cumulative ^{137}Cs deposition activity (Bq/m^2)

District	Area (km^2)	I	II	III	IV	V	Total amount
Hokkaido	83519	8	54	24	26	11	123
Tohoku	66910	98	87	43	39	17	284
Kanto	32378	100	10	54	6	3	173
Chubu	66774	127	141	22	9	4	303
Kinki	33069	23	31	23	2	1	80
Chugoku	31783	28	51	13	4	1	97
Kyushu	42149	50	21	6	6	3	86
Okinawa	2254	2.4	4.4	4.8	2	2	15.6
Country	358837	63.3	65.8	26.6	16.8	7.3	179.7

Table 3-2-3. Cumulative ^{134}Cs deposition activity (Bq/m^2)

District	Area (km^2)	I	II	III	IV	V	Total amount
Hokkaido	83519	4	27	11	13	5	60
Tohoku	66910	48	44	21	19	8	140
Kanto	32378	28	11	21	2	2	64
Chubu	66774	63	70	11	4	2	150
Kinki	33069	12	15	10	1	0.3	38.3
Chugoku	31783	14	26	6	1	1	48
Kyushu	42149	26	10	3	4	2	45
Okinawa	2254	2	2	4	1	1	10
Country	358837	29.5	33.4	12.2	8.2	3.6	86.9

Table 3-3. Concentration of ¹³¹I in source water (Bq/l).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	(2)	(3)	(3)	(3)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	0.00	0.27	0.32	0.39
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	1.74	0.56
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	0.15	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	(1)	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	0.00	—	—	0.00	—
Country Average	n	—	—	—	—	—	(1)	(3)	(3)	(5)	(4)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.00	0.05	0.27	0.54	0.43

Table 3-3 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(2)	(2)
	Concentration	0.31	0.25	0.28	0.22	0.19	0.20	0.20	0.18	0.00	0.00
Chubu	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—
	Concentration	0.00	0.00	0.67	0.41	0.52	0.00	0.00	0.00	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	—	—	—	(2)	—
	Concentration	0.22	0.23	0.41	0.20	0.61	—	—	—	0.32	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(5)	(5)	(6)	(5)	(5)	(4)	(4)	(4)	(4)	(2)
	Concentration	0.23	0.20	0.39	0.25	0.34	0.15	0.15	0.14	0.16	0.00

Table 3-3 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tohoku	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kanto	n	(2)	-	(2)	(2)	-	-	-	-	-	-
	Concentration	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
Chubu	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kinki	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chugoku	n	-	-	(2)	-	-	-	(1)	-	-	-
	Concentration	-	-	0.20	-	-	-	0.12	-	-	-
Shikoku	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kyushu	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Okinawa	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Country Average	n	(2)	-	(4)	(2)	-	-	(1)	-	-	-
	Concentration	0.00	-	0.10	0.00	-	-	0.12	-	-	-

Table 3-3 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(17)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	6.28	0.19
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(10)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	14.78	0.39
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	5.63	0.15
Chugoku	n	(2)	—	—	(1)	—	(1)	—	—	(11)	
	Concentration	0.09	—	—	0.09	—	0.04	—	—	8.70	0.24
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(2)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00
Country Average	n	(2)	—	—	(1)	—	(1)	—	—	<22>**	
	Concentration	0.09	—	—	0.09	—	0.04	—	—	6.44	0.22

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days from April 30 to June 6,1986.

** Observation days.

Table 3-3 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	—	—	—	—
Kanto	n Concentration	0.40	1.18	45	Chiba
Chubu	n Concentration	0.68	1.74	10	Niigata
Kinki	n Concentration	0.00	0.15	1	Shiga
Chugoku	n Concentration	0.30	0.62	15	Shimane
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	—	—	—	—
Okinawa	n Concentration	0.00	0.00	2	Okinawa
Country Average	n Concentration	0.42	1.74	73	Niigata

Table 3-4. Concentration of ^{131}I in tap water (Bq/l).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	1.22
Tohoku	n	—	—	—	—	(4)	(3)	(3)	(3)	(3)	(2)
	Concentration	—	—	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kanto	n	—	—	—	—	(9)	(8)	(9)	(11)	(11)	(10)
	Concentration	—	—	—	—	0.00	0.00	0.05	0.01	0.08	0.03
Chubu	n	—	—	—	—	(7)	(8)	(4)	(5)	(5)	(6)
	Concentration	—	—	—	—	0.00	0.00	0.00	0.05	0.31	0.27
Kinki	n	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
	Concentration	—	—	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
Chugoku	n	—	—	—	—	(2)	(3)	(2)	(3)	(3)	(5)
	Concentration	—	—	—	—	0.06	0.00	0.02	0.03	0.05	0.23
Shikoku	n	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(3)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kyushu	n	—	—	—	—	(5)	(4)	(5)	(5)	(5)	(5)
	Concentration	—	—	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Okinawa	n	—	—	—	—	—	(1)	—	—	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.00	—	—	0.00	0.00
Country Average	n	—	—	—	—	(30)	(30)	(26)	(30)	(33)	(33)
	Concentration	—	—	—	—	0.00	0.00	0.02	0.01	0.09	0.13

Table 3-4 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	0.76	0.91	0.00	0.00	0.70	0.53	0.49	0.00	0.50	0.00
Tohoku	n	(3)	(4)	(6)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(3)	(4)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kanto	n	(11)	(9)	(8)	(10)	(8)	(8)	(10)	(9)	(8)	(8)
	Concentration	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01
Chubu	n	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(5)	(6)	(5)	(3)	(5)
	Concentration	0.01	0.08	0.10	0.15	0.00	0.00	0.01	0.10	0.16	0.01
Kinki	n	(1)	(1)	(3)	(1)	(3)	(1)	(2)	(1)	—	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	—	0.00
Chugoku	n	(3)	(4)	(5)	(3)	(4)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)
	Concentration	0.00	0.20	0.12	0.02	0.12	0.00	0.00	0.00	0.16	0.01
Shikoku	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(3)	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.00
Kyushu	n	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(4)	(5)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Okinawa	n	(1)	(1)	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	0.00	0.00	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.00
Country Average	n	(32)	(32)	(35)	(30)	(33)	(29)	(32)	(28)	(22)	(29)
	Concentration	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.07	0.00

Table 3-4 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—
	Concentration	0.53	0.00	0.00	0.00	—	—	0.44	—	0.00	—
Tohoku	n	(5)	(3)	(4)	(4)	(2)	(2)	(3)	(2)	(3)	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kanto	n	(7)	(7)	(6)	(10)	(4)	(4)	(7)	(4)	(6)	(4)
	Concentration	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
Chubu	n	(4)	(5)	(4)	(5)	(1)	(1)	(5)	(1)	(5)	(1)
	Concentration	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Kinki	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	0.00	—	0.00	—
Chugoku	n	(2)	(2)	(4)	(1)	—	—	(3)	—	(1)	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.06	0.00	—	—	0.03	—	0.00	0.00
Shikoku	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	—	—	0.00	—	0.00	—
Kyushu	n	(5)	(5)	(5)	(5)	(2)	(1)	(4)	(1)	(4)	(1)
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Okinawa	n	—	(2)	(1)	(1)	(1)	—	(1)	(1)	—	—
	Concentration	—	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.00	0.00	—	—
Country Average	n	(26)	(27)	(27)	(29)	(10)	(8)	(26)	(9)	(22)	(8)
	Concentration	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00

Table 3-4 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—	—	(25)	
	Concentration	0.00	—	—	0.00	—	0.00	—	—	9.93	0.26
Tohoku	n	(3)	(1)	(1)	(4)	(1)	(3)	(1)	—	(33)	
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.00	0.00
Kanto	n	(6)	(2)	(1)	(6)	(3)	(6)	(4)	(4)	(34)	
	Concentration	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.02
Chubu	n	(5)	(1)	(1)	(4)	(1)	(4)	(1)	—	(33)	
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	1.57	0.05
Kinki	n	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—	—	(24)	
	Concentration	0.00	—	—	0.00	—	0.00	—	—	0.21	0.01
Chugoku	n	(4)	—	—	(3)	—	(2)	—	—	(26)	
	Concentration	0.03	—	—	0.02	—	0.00	—	—	1.59	0.06
Shikoku	n	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—	—	(24)	
	Concentration	0.00	—	—	0.00	—	0.00	—	—	0.00	0.00
Kyushu	n	(4)	(1)	(1)	(4)	(1)	(4)	(1)	—	(33)	
	Concentration	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.00	0.00
Okinawa	n	—	(2)	—	—	—	(1)	—	(1)	(19)	
	Concentration	—	0.00	—	—	—	0.00	—	0.00	0.00	0.00
Country Average	n	(25)	(7)	(4)	(24)	(6)	(23)	(7)	(5)	<34>**	
	Concentration	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.03

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-4 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max detected
Hokkaido	n Concentration	0.45	1.22	25	Hokkaido
Tohoku	n Concentration	0.00	0.00	98	—
Kanto	n Concentration	0.06	0.65	238	Ibaraki
Chubu	n Concentration	0.18	1.33	138	Niigata
Kinki	n Concentration	0.03	0.11	30	Shiga
Chugoku	n Concentration	0.17	0.81	72	Shimane
Shikoku	n Concentration	0.00	0.00	28	—
Kyushu	n Concentration	0.00	0.00	127	—
Okinawa	n Concentration	0.00	0.00	21	—
Country Average	n Concentration	0.13	1.33	777	Niigata

Table 3-5-1. Concentration of ¹³¹I in grass (Bq/Kg).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	28.79	84.99	130.76	148.67	157.29
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	96.20	59.20	—	51.80
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	34.74	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	—	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)
	Concentration	—	—	—	—	—	28.79	90.61	94.93	91.72	104.56

Table 3-5-1 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	119.55	121.80	137.64	112.55	92.02	122.88	111.67	75.52	87.65	68.64
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	(1)	(1)	—	(1)	—	—	(2)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	88.80	70.30	—	66.60	—	—	94.35	55.50	103.60	122.10
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)
	Concentration	—	145.78	108.41	109.15	52.91	64.75	62.90	54.76	50.88	43.29
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(2)	(3)	(3)	(3)	(2)	(2)	(4)	(3)	(4)	(3)
	Concentration	104.19	112.63	123.02	96.09	72.48	93.83	90.84	61.94	73.26	78.00

Table 3-5-1 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	46.14	53.61	35.11	26.86	28.12	21.65	25.75	33.04	29.67	23.72
Tohoku	n	—	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	27.75	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	(1)	(3)	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—
	Concentration	92.50	41.70	44.40	88.80	136.90	77.70	—	—	7.77	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(1)	(1)	(1)	(3)	—	—	(1)	—	(1)	—
	Concentration	24.05	32.19	27.75	78.70	—	—	18.87	—	19.98	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(3)	(6)	(3)	(5)	(2)	(2)	(2)	(1)	(3)	(1)
	Concentration	54.24	39.78	35.74	70.34	82.51	49.69	22.31	33.04	19.13	23.72

Table 3-5-1 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	(1)	(1)	—	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(31)	—
	Concentration	22.27	11.03	—	12.47	8.29	7.77	6.85	—	2442.70	64.27
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	1054.50	27.75
Kanto	n	—	—	—	—	—	(1)	—	—	(18)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	0.96	—	—	2742.70	70.34
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(2)	—	—	—	—	—	—	—	(17)	—
	Concentration	6.29	—	—	—	—	—	—	—	2090.87	57.17
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(3)	(1)	—	(1)	(1)	(2)	(1)	—	(31)	—
	Concentration	14.28	11.03	—	12.47	8.29	4.37	6.85	—	2212.08	63.57

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 29 to June 6, 1981

** Observation period.

Table 3-5-1 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max detected
Hokkaido	n Concent- ration	81.47	157.29	31	Hokkaido
Tohoku	n Concent- ration	0.00	27.75	1	Iwate
Kanto	n Concent- ration	82.92	140.60	21	Kanagawa
Chubu	n Concent- ration	—	—	—	—
Kinki	n Concent- ration	—	—	—	—
Chugoku	n Concent- ration	69.89	145.78	20	Shimane
Shikoku	n Concent- ration	—	—	—	—
Kyushu	n Concent- ration	—	—	—	—
Okinawa	n Concent- ration	—	—	—	—
Country Average	n Concent- ration	77.33	157.29	73	Shimane

Table 3-5-2. Concentration of ^{137}Cs in grass (Bq/Kg).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	2.74	2.22	1.41	3.74	3.11
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	0.93	1.48	—	1.52
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	—	(1)	(2)	(2)	(1)	(2)
	Concentration	—	—	—	—	—	2.74	1.59	1.44	3.74	2.33

Table 3-5-2 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	3.44	7.29	7.29	4.92	5.70	11.88	12.69	10.62	10.84	10.36
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	(1)	(1)	—	(1)	—	—	(1)	—	—	—
	Concentration	2.66	2.33	—	10.73	—	—	11.10	—	—	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	13.69	12.53	12.53	7.40	14.43	10.73	9.25	8.88	10.36
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(2)	(3)	(3)	(3)	(2)	(2)	(3)	(2)	(2)	(2)
	Concentration	3.07	7.77	9.93	9.40	6.55	13.14	11.51	9.95	9.88	10.36

Table 3-5-2 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	7.36	10.77	7.81	6.14	6.96	5.77	9.51	13.51	13.91	8.95
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	(1)	(2)	(1)	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	44.40	4.44	70.30	—	—	—	—	—	4.81	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(1)	(1)	(1)	(3)	—	—	—	—	—	—
	Concentration	6.66	10.36	13.32	14.17	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(3)	(4)	(3)	(4)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)
	Concentration	19.46	7.51	30.49	12.17	6.96	5.77	9.51	13.51	9.36	8.95

Table 3-5-2 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	(1)	(1)	—	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(31)	
	Concentration	8.58	6.33	—	7.62	7.84	6.36	5.77	—	283.68	7.47
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	(1)	—	—	(12)	
	Concentration	—	—	—	—	—	0.96	—	—	492.91	12.32
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(1)	—	—	—	—	—	—	—	(14)	
	Concentration	5.18	—	—	—	—	—	—	—	406.07	11.12
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(2)	(1)	—	(1)	(1)	(2)	(1)	—	<31>**	
	Concentration	6.88	6.33	—	7.62	7.84	3.66	5.77	—	324.99	9.49

* Estimated concentration which was cumulated for 33 days for the period from April 29 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-5-2 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max detected
Hokkaido	n Concentration	8.29	13.91	31	Hokkaido
Tohoku	n Concentration	—	—	—	—
Kanto	n Concentration	24.53	70.30	13	Kanagawa
Chubu	n Concentration	—	—	—	—
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	11.89	16.65	16	Shimane
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	—	—	—	—
Okinawa	n Concentration	—	—	—	—
Country Average	n Concentration	13.91	70.30	60	Kanagawa

Table 3-5-3. Concentration of ^{134}Cs in grass (Bq/Kg).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	1.11	—	1.04
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	1.11	—	1.04

Table 3-5-3 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	(1)	—	—	(1)	—	—	—
	Concentration	—	—	—	7.03	—	—	5.92	—	—	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	(1)	—	—	(1)	—	—	—
	Concentration	—	—	—	7.03	—	—	5.92	—	—	—

Table 3-5-3 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	(1)	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	2.18	—	—	—	—	—	—	2.29	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	(1)	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	2.18	—	—	—	—	—	—	2.29	—

Table 3-5-3 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(6)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	123.95	3.11
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	—	—	—	—	<6>**	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	123.95	3.11

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-5-3 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max.detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	—	—	—	—
Kanto	n Concentration	4.07	7.03	7	Ibaraki
Chubu	n Concentration	—	—	—	—
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	—	—	—	—
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	—	—	—	—
Okinawa	n Concentration	—	—	—	—
Country Average	n Concentration	4.07	7.03	7	Ibaraki

Table 3-6-1. Concentration of ¹³¹I in raw milk (Bq/l).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(2)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	0.77	1.49
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	(1)	(2)	(2)	(2)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	0.63	2.52	4.78	2.81
Kanto	n	—	—	—	—	(5)	(5)	(7)	(6)	(8)	(8)
	Concentration	—	—	—	—	1.18	1.54	2.62	2.62	3.66	3.41
Chubu	n	—	—	—	—	(1)	(1)	(3)	(3)	(4)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	0.77	2.83	1.18	1.10	2.04	1.74
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.40	1.30	1.39	1.44	1.65
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(2)	(2)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	3.96	3.29	4.81
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	(6)	(7)	(12)	(13)	(19)	(16)
	Concentration	—	—	—	—	1.11	1.56	1.99	2.82	3.01	3.06

Table 3-6-1 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	(2)	(2)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	Concentration	1.24	1.24	1.03	3.66	4.47	5.14	6.86	10.53	10.02	8.84
Tohoku	n	(3)	(3)	(7)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
	Concentration	6.73	6.35	6.42	7.12	7.63	6.22	5.94	5.59	5.05	4.07
Kanto	n	(9)	(9)	(8)	(8)	(8)	(8)	(7)	(7)	(7)	(6)
	Concentration	3.51	3.98	4.58	3.98	4.60	4.71	4.16	3.32	2.85	3.54
Chubu	n	(4)	(3)	(3)	(4)	(2)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)
	Concentration	4.42	2.92	2.45	2.96	6.22	2.97	2.82	2.84	2.16	2.80
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)	(2)	(2)
	Concentration	2.74	3.19	3.67	4.95	6.13	5.34	12.49	2.89	13.82	10.80
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(1)	(1)	(2)	(2)
	Concentration	1.25	4.31	2.29	2.29	1.01	1.12	2.78	1.25	1.24	1.31
Okinawa	n	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	0.61	0.61	1.03	0.70	1.09	1.00	1.08	0.82
Country Average	n	(21)	(19)	(23)	(19)	(19)	(20)	(20)	(19)	(21)	(19)
	Concentration	3.68	3.88	4.35	4.03	4.75	4.19	5.04	3.98	4.53	4.46

Table 3-6-1 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)
	Concentration	7.43	6.38	5.55	5.09	4.59	4.88	3.73	3.68	3.74	4.36
Tohoku	n	(3)	(4)	(3)	(4)	(2)	(2)	(1)	(2)	(2)	(2)
	Concentration	4.20	3.56	3.77	4.00	3.30	2.42	5.34	2.54	3.62	2.21
Kanto	n	(6)	(6)	(4)	(5)	(5)	(3)	(4)	(4)	(3)	(3)
	Concentration	2.76	2.24	2.49	2.20	2.29	2.64	1.75	1.89	1.67	1.96
Chubu	n	(3)	(3)	(3)	(3)	(1)	(1)	(3)	(1)	(3)	(1)
	Concentration	2.39	1.92	2.25	2.29	2.99	3.56	2.50	3.26	1.43	2.81
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(2)	(2)	(2)	(2)	—	—	(2)	—	(2)	—
	Concentration	8.45	7.63	7.73	7.73	—	—	6.92	—	6.49	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)	—	(1)	(1)	(1)	—
	Concentration	1.20	0.90	1.07	1.35	1.16	—	1.00	0.33	1.20	—
Okinawa	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—
	Concentration	1.23	1.14	2.18	0.98	—	—	1.33	—	1.45	—
Country Average	n	(19)	(20)	(17)	(19)	(10)	(7)	(14)	(9)	(14)	(7)
	Concentration	3.77	3.22	3.46	3.33	2.68	3.03	3.11	2.21	2.83	2.50

Table 3-6-1 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	(2)	(1)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	—	(29)	—
	Concentration	2.70	3.26	2.32	1.41	1.47	1.23	1.13	—	154.92	4.37
Tohoku	n	(2)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(31)	—
	Concentration	3.03	2.36	1.39	1.07	1.22	0.95	0.61	—	143.96	4.43
Kanto	n	(5)	(3)	(3)	(6)	(3)	(3)	(1)	(2)	(34)	—
	Concentration	1.29	1.41	1.37	0.93	0.93	0.51	0.56	0.43	94.76	2.90
Chubu	n	(3)	(1)	(1)	(3)	(1)	(3)	(1)	—	(33)	—
	Concentration	1.13	1.60	1.37	0.70	0.89	0.74	1.24	—	86.70	2.32
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(3)	—	(2)	(1)	—	—	—	—	(24)	—
	Concentration	7.36	—	6.87	0.63	—	—	—	—	209.16	6.34
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(21)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	70.78	1.80
Jkinawa	n	(1)	—	—	(1)	—	—	—	—	(16)	—
	Concentration	0.90	—	—	0.61	—	—	—	—	39.79	1.04
Country Average	n	(16)	(6)	(9)	(14)	(6)	(9)	(4)	(2)	<34>**	—
	Concentration	2.77	1.91	2.70	0.91	1.06	0.80	0.88	0.43	109.56	3.33

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-6-1 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max.detected
Hokkaido	n Concentration	5.30	10.68	47	Hokkaido
Tohoku	n Concentration	5.74	13.43	75	Iwate
Kanto	n Concentration	4.10	14.43	185	Ibaraki
Chubu	n Concentration	3.00	8.88	81	Fukui
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	8.87	25.07	38	Shimane
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	2.41	7.99	32	Fukuoka
Okinawa	n Concentration	1.14	2.18	17	Okinawa
Country Average	n Concentration	4.74	25.07	475	Shimane

Table 3-6-2. Concentration of ¹³¹I in commercial milk (Bq/l).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.57
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	1.15	—	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.48
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	0.40	3.40
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(3)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	1.15	0.40	1.48

Table 3-6-2 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	(1)	—	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	(1)
	Concentration	0.42	—	0.61	0.84	4.57	3.58	—	—	0.88	0.76
Kanto	n	—	—	—	—	(1)	(1)	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	2.22	1.11	—	—	1.55	—
Chubu	n	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	0.63	0.56	0.70	0.83	0.63	0.48	0.85	1.00
Kinki	n	—	(1)	(1)	—	(1)	—	—	—	—	(1)
	Concentration	—	5.92	1.94	—	3.97	—	—	—	—	0.58
Chugoku	n	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(1)	(2)	(1)	(3)
	Concentration	1.55	2.07	1.78	2.29	1.76	2.18	2.15	2.00	1.67	3.64
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	(1)	—	(1)	(1)	(3)	(2)	(2)	(2)	(1)	(3)
	Concentration	2.14	—	2.73	1.09	2.21	1.92	2.41	2.20	1.67	2.06
Okinawa	n	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(1)	(1)
	Concentration	—	—	0.61	0.61	0.90	0.74	0.64	—	0.87	0.74
Country Average	n	(4)	(2)	(6)	(5)	(10)	(8)	(5)	(5)	(6)	(10)
	Concentration	1.41	4.00	1.38	1.08	2.25	1.81	1.65	1.78	1.25	2.02

Table 3-6-2 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	0.76	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	(1)	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	1.11	—	—	—	—	—	—	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	0.52	—
Kinki	n	—	(1)	—	—	—	—	(1)	—	—	—
	Concentration	—	3.10	—	—	—	—	1.99	—	—	—
Chugoku	n	(2)	(6)	(1)	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	1.25	1.36	1.44	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	(2)	(3)	(1)	(2)	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	2.04	1.46	1.02	2.06	—	—	1.37	0.90	0.95	1.16
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(5)	(10)	(3)	(2)	—	—	(2)	(1)	(2)	(1)
	Concentration	1.47	1.57	1.19	2.06	—	—	1.68	0.90	0.73	1.16

Table 3-6-2 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(9)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	54.87	1.44
Kanto	n	(1)	(1)	—	—	—	—	—	—	(7)	
	Concentration	0.63	0.63	—	—	—	—	—	—	45.60	1.20
Chubu	n	(1)	—	—	—	—	—	—	—	(11)	
	Concentration	1.00	—	—	—	—	—	—	—	26.51	0.70
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(6)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	110.82	2.92
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(15)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	73.31	1.92
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(17)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	65.64	1.84
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(7)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	27.72	0.73
Country Average	n	(2)	(1)	—	—	—	—	—	—	(23)	
	Concentration	0.81	0.63	—	—	—	—	—	—	55.91	1.63

Table 3-6-2 (continued)

		SD	Max	n	Perfecture, the Max. Detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	2.15	4.57	9	Miyagi
Kanto	n Concentration	1.40	2.22	7	Kanagawa
Chubu	n Concentration	0.75	1.00	11	Niigata
Kinki	n Concentration	3.66	5.92	6	Kyoto
Chugoku	n Concentration	2.31	6.97	27	Shimane
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	1.97	3.20	28	Kagosima
Okinawa	n Concentration	0.79	0.90	7	Okinawa
Country Average	n Concentration	1.99	6.97	95	Shimane

Table 3-6-3. Concentration of ^{137}Cs in raw milk (Bq/l).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	0.58	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.74	0.34	0.37	0.59	0.56
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.08
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Contry Average	n	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(2)	(3)	(3)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.74	0.34	0.37	0.59	0.40

Table 3-6-3 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	(1)	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	0.61	—	—	—	0.58	1.25	1.82	3.59	2.89
Tohoku	n	—	(1)	—	(1)	(1)	—	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	0.91	—	0.65	0.91	—	0.99	1.07	1.94	1.83
Kanto	n	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)	(2)	(2)	(4)	(3)
	Concentration	0.61	0.96	1.33	1.48	1.89	1.05	1.78	1.94	1.04	1.21
Chubu	n	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	Concentration	0.08	0.41	0.35	0.75	0.95	0.68	0.77	0.96	0.93	1.00
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	(1)	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	1.23	—	—	—	—	—	5.17	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Contry Average	n	(3)	(5)	(4)	(4)	(4)	(7)	(6)	(6)	(9)	(7)
	Concentration	0.43	0.66	0.81	0.91	1.18	0.88	1.22	1.45	1.85	1.48

Table 3-6-3 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	2.77	2.28	2.37	2.49	2.45	2.84	2.51	1.99	2.87	3.41
Tohoku	n	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)
	Concentration	1.60	1.68	1.64	2.11	1.37	1.30	1.83	1.45	1.88	1.10
Kanto	n	(3)	(4)	(2)	(4)	(4)	(3)	(2)	(3)	(2)	(3)
	Concentration	1.31	1.32	2.04	1.25	1.18	1.28	1.61	1.05	1.02	1.20
Chubu	n	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(1)
	Concentration	1.16	1.35	1.64	2.22	1.49	2.36	1.62	2.46	1.16	2.31
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(1)	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	2.85	—	—	—	—	—	—	—	2.73	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	0.29	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	0.51	—
Contry Average	n	(8)	(8)	(5)	(8)	(7)	(6)	(6)	(6)	(10)	(6)
	Concentration	1.68	1.36	1.94	1.74	1.43	1.72	1.80	1.51	1.54	1.74

Table 3-6-3 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(24)	
	Concentration	3.58	3.57	3.44	3.19	3.18	2.31	2.49	—	93.51	2.46
Tohoku	n	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	—	(24)	
	Concentration	0.68	0.76	0.73	1.88	0.88	0.80	0.57	—	48.41	1.35
Kanto	n	(4)	(3)	(3)	(4)	(3)	(3)	(2)	(1)	(33)	
	Concentration	1.18	1.10	1.20	1.07	1.17	1.05	0.83	0.85	43.27	1.15
Chubu	n	(2)	(1)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	—	(28)	
	Concentration	1.47	2.58	1.65	1.12	2.01	1.38	1.85	—	49.99	1.20
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	(1)	—	(1)	—	—	—	—	—	(6)	
	Concentration	2.88	—	4.16	—	—	—	—	—	120.47	3.17
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	10.97	0.29
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	19.43	0.51
Contry Average	n	(9)	(6)	(7)	(9)	(6)	(7)	(5)	(1)	(33)	
	Concentration	1.65	1.70	1.94	1.50	1.60	1.29	1.32	0.85	47.93	1.41

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-6-3 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max.detected
Hokkaido	n Concentration	2.68	3.59	24	Hokkaido
Tohoku	n Concentration	1.51	2.78	27	Fukushima
Kanto	n Concentration	1.28	2.44	83	Ibaraki
Chubu	n Concentration	1.49	2.62	44	Fukui
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	3.68	5.17	6	Shimane
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	0.00	0.29	1	Saga
Okinawa	n Concentration	0.00	0.51	1	Okinawa
Contry Average	n Concentration	1.68	5.17	186	Shimane

Table 3-6-4. Concentration of ^{134}Cs in raw milk (Bq/l).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	0.17	0.44	0.32
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	0.17	0.44	0.32

Table 3-6-4 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n Concentration	(1) 0.35	(1) 0.44	(1) 0.67	(1) 0.70	(1) 0.93	(2) 0.78	(2) 0.85	(2) 0.98	(2) 0.94	(3) 0.69
Chubu	n Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n Concentration	(1) 0.35	(1) 0.44	(1) 0.67	(1) 0.70	(1) 0.93	(2) 0.78	(2) 0.85	(2) 0.98	(2) 0.94	(3) 0.69

Table 3-6-4 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.65	—	—	—	0.69
Kanto	n	(2)	(3)	(2)	(2)	(3)	(2)	(2)	(1)	(1)	(2)
	Concentration	0.76	0.86	1.04	0.87	0.77	0.80	0.80	0.89	0.89	0.89
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(2)	(3)	(2)	(2)	(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(3)
	Concentration	0.76	0.86	1.04	0.87	0.77	0.75	0.80	0.89	0.89	0.82

Table 3-6-4 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	(1)	—	(3)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	0.53	—	23.65	0.62
Kanto	n	(3)	(2)	(2)	(3)	(2)	(3)	(1)	(1)	(31)	
	Concentration	0.74	0.72	0.72	0.64	0.72	0.53	0.52	0.52	26.85	0.74
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(3)	(2)	(2)	(3)	(2)	(3)	(2)	(1)	<31>**	
	Concentration	0.74	0.72	0.72	0.64	0.72	0.53	0.53	0.52	26.72	0.73

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-6-4 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max.detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	0.72	0.68	3	Miyagi
Kanto	n Concentration	0.78	1.22	56	Ibaraki
Chubu	n Concentration	—	—	—	—
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	—	—	—	—
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	—	—	—	—
Okinawa	n Concentration	—	—	—	—
Country Average	n Concentration	0.77	1.22	59	Ibaraki

Table 3-7-1. Concentration of ¹³¹I in spinach (Bq/Kg).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)
	Concentration	—	—	—	—	—	4.81	23.31	65.49	83.25	146.52
Kanto	n	—	—	—	—	(2)	(6)	(4)	(5)	(2)	(2)
	Concentration	—	—	—	—	168.72	111.15	176.85	156.55	214.60	181.30
Chubu	n	—	—	—	—	(1)	—	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	122.1	—	44.40	48.10	81.40	96.20
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	(4)	(1)	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	112.74	91.02	299.7	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	(3)	(7)	(10)	(9)	(6)	(5)
	Concentration	—	—	—	—	153.18	95.94	122.62	116.96	162.8	150.37

Table 3-7-1 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	(3)	(1)	(2)	(2)	(1)	(2)	(1)	(1)	—	(2)
	Concentration	112.74	179.08	128.58	78.44	106.19	69.93	99.16	58.46	—	33.67
Kanto	n	(3)	(2)	(3)	(5)	(2)	(4)	(3)	(2)	(1)	(3)
	Concentration	215.82	231.25	148.00	100.74	153.55	99.07	106.08	40.33	35.89	56.87
Chubu	n	(1)	(1)	(1)	—	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	111.00	88.80	77.70	—	54.39	51.80	59.20	48.10	—	40.70
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(7)	(4)	(6)	(7)	(4)	(7)	(5)	(4)	(1)	(6)
	Concentration	156.66	182.60	129.81	100.09	116.92	83.93	95.31	46.81	35.89	46.44

Table 3-7-1 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	(2)	(3)	(1)	(1)	—	—	(2)	(1)	—	—
	Concentration	45.88	39.71	24.42	18.50	—	—	20.17	15.54	—	—
Kanto	n	(3)	(5)	(3)	—	(1)	—	(3)	—	—	—
	Concentration	59.46	51.99	35.78	—	25.16	—	16.84	—	—	—
Chubu	n	—	(1)	—	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—
	Concentration	—	21.46	—	18.50	—	—	11.47	—	15.54	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.29
Country Average	n	(5)	(9)	(4)	(2)	(1)	—	(6)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	54.02	44.51	32.93	18.50	25.16	—	17.06	15.54	15.54	10.29

Table 3-7-1 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	(2)	(1)	—	—	—	(22)	—
	Concentration	—	—	—	9.44	2.37	—	—	—	2358.82	65.34
Kanto	n	—	—	—	(2)	—	—	—	—	(22)	—
	Concentration	—	—	—	1.81	—	—	—	—	4138.08	110.85
Chubu	n	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—	—	(20)	—
	Concentration	7.40	—	—	5.55	—	4.07	—	—	1914.97	50.39
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(3)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	6377.39	140.29
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	390.17	10.29
Country Average	n	(1)	—	—	(5)	(1)	(1)	—	—	<29>**	—
	Concentration	7.40	—	—	5.62	2.37	4.07	—	—	2685.35	89.36

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30,1986.

** Observation days.

Table 3-7-1 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	88.06	211.64	36	Fukushima
Kanto	n Concentration	154.22	381.10	66	Ibaraki
Chubu	n Concentration	63.09	122.10	20	Fukui
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	173.57	299.70	6	Okayama
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	—	—	—	—
Okinawa	n Concentration	—	10.29	1	Okinawa
Country Average	n Concentration	126.47	381.10	129	Ibaraki

Table 3-7-2. Concentration of ¹³¹I in lettuce (Bq/Kg).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	8.88	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	3.55	6.29	5.92	3.03
Chubu	n	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	39.22	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	(1)	—	(2)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	39.22	—	6.22	6.29	5.92	3.03

Table 3-7-2 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	3.00	4.07	1.70	1.00	1.22	1.41	8.88	1.81	0.93	4.81
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	3.00	4.07	1.70	1.00	1.22	1.41	8.88	1.81	0.93	4.81

Table 3-7-2 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	(1)	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	5.55	1.78	—	—	—	—	—	—	—	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(1)	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	5.55	1.78	—	—	—	—	—	—	—	—

Table 3-7-2 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	337.44	8.88
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(16)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	130.50	3.44
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	1490.36	39.22
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	—	—	—	—	<17>**	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	216.45	5.74

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-7-2 (continued)

		SD	Max	n	Refecture, the max.detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	0.00	8.88	1	Miyagi
Kanto	n Concentration	4.22	8.88	16	Chiba
Chubu	n Concentration	0.00	39.22	1	Fukui
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	—	—	—	—
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	—	—	—	—
Okinawa	n Concentration	—	—	—	—
Country Average	n Concentration	10.55	39.22	18	Fukui

Table 3-7-3. Concentration of ^{131}I in leafy vegetables (Bq/Kg).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	(1)	(3)	(2)	(2)	(2)
	Concentration	—	—	—	—	—	4.81	18.50	65.49	83.25	146.52
Kanto	n	—	—	—	—	(2)	(6)	(6)	(6)	(4)	(4)
	Concentration	—	—	—	—	168.72	111.15	128.98	131.50	164.28	137.68
Chubu	n	—	—	—	—	(4)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	52.65	4.40	44.40	48.10	81.40	96.20
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	(7)	(3)	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	95.42	53.28	299.70	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	11.10	19.50	14.80	22.20
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Contry Average	n	—	—	—	—	(6)	(8)	(18)	(13)	(9)	(8)
	Concentration	—	—	—	—	91.32	84.51	86.25	88.17	135.49	120.25

Table 3-7-3 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	(3)	(1)	(2)	(2)	(1)	(2)	(1)	(1)	—	(2)
	Concentration	112.74	179.08	128.58	78.44	106.19	69.93	99.16	58.45	—	33.67
Kanto	n	(5)	(4)	(5)	(6)	(4)	(5)	(4)	(3)	(3)	(5)
	Concentration	158.21	143.56	120.95	90.80	91.87	79.55	81.77	27.49	16.47	39.59
Chubu	n	(1)	(1)	(1)	—	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	111.00	88.80	77.70	—	54.39	51.80	59.20	48.10	—	40.70
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	—	—
	Concentration	33.30	29.60	22.20	22.20	17.54	14.80	22.20	18.50	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.92
Contry Average	n	(10)	(7)	(9)	(9)	(8)	(9)	(7)	(6)	(3)	(9)
	Concentration	127.35	123.95	106.86	80.44	70.37	67.12	72.52	34.60	16.47	35.11

Table 3-7-3 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tohoku	n	(2)	(3)	(1)	(1)	-	-	(2)	(1)	-	-
	Concentration	45.88	39.70	24.42	18.50	-	-	20.17	15.54	-	-
Kanto	n	(4)	(6)	(3)	-	(1)	-	(3)	-	-	-
	Concentration	45.99	43.62	35.78	-	25.16	-	16.84	-	-	-
Chubu	n	-	(1)	-	(1)	-	-	(1)	-	(1)	-
	Concentration	-	21.46	-	18.50	-	-	11.47	-	15.54	-
Kinki	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chugoku	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Shikoku	n	-	-	-	(1)	-	-	(2)	-	-	-
	Concentration	-	-	-	51.80	-	-	13.47	-	-	-
Kyushu	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Okinawa	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1)
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.29
Contry Average	n	(6)	(10)	(4)	(3)	(1)	-	(8)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	45.95	40.22	32.93	29.60	25.16	-	16.17	15.54	15.54	10.29

Table 3-7-3 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tohoku	n	-	-	-	(2)	(1)	-	-	-	(22)	
	Concentration	-	-	-	9.44	2.37	-	-	-	2350.50	62.75
Kanto	n	-	-	-	(3)	-	-	-	-	(22)	
	Concentration	-	-	-	1.70	-	-	-	-	3213.67	90.65
Chubu	n	(1)	-	-	(1)	-	(1)	-	-	(21)	
	Concentration	7.40	-	-	5.55	-	4.07	-	-	1706.07	45.88
Kinki	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chugoku	n	-	-	-	(1)	-	-	-	-	(6)	
	Concentration	-	-	-	5.40	-	-	-	-	3287.49	80.77
Shikoku	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kyushu	n	-	-	-	-	-	-	-	-	(12)	
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	781.92	20.35
Okinawa	n	-	-	-	-	-	-	-	-	(2)	
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	383.84	10.10
Contry Average	n	(1)	-	-	(7)	(1)	(1)	-	-	(29)	
	Concentration	7.40	-	-	5.00	2.37	4.07	-	-	2084.80	72.41

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

Table 3-7-3 (continued)

		SD	Max.	n	Prefecture, the Max. detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	85.77	211.46	38	Fukushima
Kanto	n Concentration	136.42	381.10	92	Ibaraki
Chubu	n Concentration	58.42	122.10	24	Fukui
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	113.92	299.70	15	Okayama
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	22.13	33.30	13	Kumamoto
Okinawa	n Concentration	12.36	10.29	2	Okinawa
Contry Average	n Concentration	110.43	381.10	184	Ibaraki

Table 3-7-4. Concentration of ¹³⁷Cs in spinach (Bq/Kg).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	(1)	—	(2)	(2)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.00	—	8.19	5.40	4.62
Kanto	n	—	—	—	—	—	(3)	(3)	(4)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	1.85	1.87	2.99	6.29	6.66
Chubu	n	—	—	—	—	(1)	—	—	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	5.18	—	—	0.00	0.00	2.33
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	(4)	(1)	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	3.24	0.00	37.00	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	(1)	(4)	(7)	(8)	(5)	(3)
	Concentration	—	—	—	—	5.18	1.39	1.33	3.54	10.82	4.54

Table 3-7-4 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	(1)	(2)	(1)	(1)	—	(1)	—	(1)
	Concentration	—	—	6.18	6.90	6.66	1.92	—	12.60	—	4.25
Kanto	n	(1)	(1)	(2)	(4)	(1)	(3)	(2)	(2)	(1)	(2)
	Concentration	7.40	3.70	6.48	3.95	5.92	2.68	1.85	1.17	2.18	2.65
Chubu	n	—	(1)	(1)	—	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	—	8.88	9.25	—	9.62	6.66	5.55	4.07	—	4.44
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(1)	(2)	(4)	(6)	(3)	(5)	(3)	(4)	(1)	(4)
	Concentration	7.40	6.29	7.10	4.93	7.40	3.32	3.08	4.75	2.18	3.50

Table 3-7-4 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	(1)	(3)	—	(1)	—	—	(1)	(1)	—	—
	Concentration	3.48	5.33	—	1.96	—	—	7.77	2.66	—	—
Kanto	n	(2)	(4)	(1)	—	(1)	—	(3)	—	—	—
	Concentration	1.52	4.74	2.33	—	4.07	—	1.54	—	—	—
Chubu	n	—	(1)	—	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—
	Concentration	—	5.18	—	3.00	—	—	2.63	—	3.33	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.22
Country Average	n	(3)	(8)	(1)	(2)	(1)	—	(5)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	2.17	5.02	2.33	2.54	4.07	—	3.01	2.66	3.33	2.22

Table 3-7-4 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	(1)	—	—	—	—	(17)	—
	Concentration	—	—	—	2.37	—	—	—	—	80.3	5.06
Kanto	n	—	—	—	(2)	—	—	—	—	(21)	—
	Concentration	—	—	—	0.39	—	—	—	—	72.2	3.12
Chubu	n	(1)	—	—	(1)	—	—	—	—	(17)	—
	Concentration	2.55	—	—	2.40	—	—	—	—	75.1	4.42
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(3)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	40.2	8.33
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	2.22
Country Average	n	(1)	—	—	(4)	—	—	—	—	<38>##	—
	Concentration	2.55	—	—	1.39	—	—	—	—	106.2	4.18

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-7-4 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	3.55	12.6	22	Fukushima
Kanto	n Concentration	2.71	12.6	44	Kanagawa
Chubu	n Concentration	2.91	9.62	17	Niigata
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	14.50	37.00	6	Toyama
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	—	—	—	—
Okinawa	n Concentration	10.00	2.22	1	Okinawa
Country Average	n Concentration	4.67	37.00	90	Okayama

Table 3-7-5. Concentration of ¹³⁷Cs in leafy vegetables (Bq/kg).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	(1)	(1)	(2)	(2)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	0.00	0.00	8.19	5.40	4.62
Kanto	n	—	—	—	—	—	(4)	(4)	(5)	(3)	(3)
	Concentration	—	—	—	—	—	2.13	1.41	2.39	2.33	2.44
Chubu	n	—	—	—	—	(3)	—	—	(1)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	1.73	—	—	0.00	0.00	2.33
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	(7)	(6)	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	3.81	1.13	37.00	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	0.00	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	(3)	(6)	(12)	(14)	(7)	(5)
	Concentration	—	—	—	—	1.73	1.42	2.69	2.51	7.83	2.89

3-7-5 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	(1)	(2)	(2)	(1)	—	(1)	—	(1)
	Concentration	—	—	6.18	6.90	6.66	1.92	—	12.58	—	4.25
Kanto	n	(2)	(3)	(4)	(5)	(3)	(4)	(3)	(3)	(3)	(3)
	Concentration	3.92	1.37	3.24	3.16	1.97	2.01	1.51	0.91	0.73	1.95
Chubu	n	—	(1)	(1)	—	(1)	(1)	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	—	8.88	9.25	—	9.62	6.66	5.55	4.07	—	4.44
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	0.81	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00
Country Average	n	(2)	(4)	(6)	(7)	(6)	(6)	(4)	(5)	(3)	(6)
	Concentration	3.92	3.25	4.73	4.23	3.84	2.77	4.35	3.88	0.73	3.26

3-7-5 (continued)

		May20	May21	May22	May23	MAY24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	(1)	(3)	—	(1)	—	—	(1)	(1)	—	—
	Concentration	3.48	5.33	—	1.96	—	—	7.77	2.66	—	—
Kanto	n	(3)	(5)	(1)	—	(1)	—	(3)	—	—	—
	Concentration	1.24	3.87	2.33	—	4.07	—	1.54	—	—	—
Chubu	n	—	(1)	—	(1)	—	—	(1)	—	(1)	—
	Concentration	—	5.18	—	3.00	—	—	2.63	—	3.33	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	(1)	—	—	(2)	—	—	—
	Concentration	—	—	—	23.68	—	—	1.26	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(2)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.11
Country Average	n	(4)	(9)	(1)	(3)	(1)	—	(7)	(1)	(1)	(2)
	Concentration	1.80	4.50	2.33	9.55	4.07	—	2.51	2.66	3.33	1.11

3-7-5 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	(1)	(1)	—	—	—	(15)	
	Concentration	—	—	—	2.37	0.00	—	—	—	217.46	4.34
Kanto	n	—	—	—	(2)	—	—	—	—	(21)	
	Concentration	—	—	—	0.39	—	—	—	—	138.16	2.17
Chubu	n	—	(1)	—	(1)	—	—	—	—	(15)	
	Concentration	—	2.55	—	2.40	—	—	—	—	189.72	3.95
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chūgoku	n	—	—	—	(2)	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	0.00	—	—	—	—	—	5.08
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	30.51	0.41
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	100.22	0.74
Country Average	n	—	(1)	—	(6)	(1)	—	—	—	<27>	
	Concentration	—	2.55	—	0.92	0.00	—	—	—	175.13	3.18

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

3-7-5 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	3.70	12.6	24	Fukushima
Kanto	n Concentration	2.58	12.60	67	Kanagawa
Chubu	n Concentration	3.07	9.60	19	Niigata
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	9.67	37.00	19	Okayama
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	0.58	0.81	2	Saga
Okinawa	n Concentration	1.28	2.22	3	Okinawa
Country Average	n Concentration	4.60	37.00	134	Okayama

Table 3-7-6. Concentration of ^{134}Cs in spinach (Bq/Kg).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.55
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	—	(2)	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	0.78	—	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	1.81	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	—	—	—	(2)	(1)	(1)
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	0.78	1.81	3.55

Table 3-7-6 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	8.51	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	(1)	(1)	—	(1)	—	—	—	(1)
	Concentration	—	—	8.14	3.00	—	4.81	—	—	—	3.03
Chubu	n	(1)	(1)	(1)	—	(1)	—	(1)	(1)	—	(1)
	Concentration	5.18	3.26	5.92	—	2.66	—	2.70	3.48	—	3.33
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	—	(2)
	Concentration	5.18	3.26	7.03	3.00	2.66	6.66	2.70	3.48	—	3.18

Table 3-7-6 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	(1)	—	—	—	—	(1)	—	—	—
	Concentration	—	2.00	—	—	—	—	1.18	—	—	—
Kanto	n	—	(2)	—	—	(1)	—	(1)	—	—	—
	Concentration	—	1.48	—	—	2.04	—	2.81	—	—	—
Chubu	n	—	—	—	(1)	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	1.55	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	(3)	—	(1)	(1)	—	(2)	—	—	—
	Concentration	—	1.67	—	1.55	2.04	—	2.00	—	—	—

Table 3-7-6 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	(1)	—	—	—	—	(5)	
	Concentration	—	—	—	1.81	—	—	—	—	129.65	3.40
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(8)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	123.95	2.85
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(9)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	126.24	3.33
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	(1)	—	—	—	—	<17>##	
	Concentration	—	—	—	1.81	—	—	—	—	117.03	3.15

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-7-6 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the max.detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	4.77	8.51	5	Fukushima
Kanto	n Concentration	3.66	8.14	11	Ibaraki
Chubu	n Concentration	3.77	5.92	9	Niigata
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	—	—	—	—
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	—	—	—	—
Okinawa	n Concentration	—	—	—	—
Country Average	n Concentration	3.77	8.51	25	Fukushima

Table 3-8-1. Concentration of ^{131}I in Japanese radish (Bq/Kg).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	(1)	(1)	—	(1)	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	25.90	114.70	—	347.80	259.00	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	(1)	—	—	(1)	—	—
	Concentration	—	—	—	—	259.00	—	—	92.50	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	(2)	(1)	—	(2)	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	142.45	114.70	—	220.15	259.00	—

Table 3-8-1 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tohoku	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kanto	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	284.90	162.80	159.10	99.90	122.10	111.00	136.90	59.20	70.30	19.24
Chubu	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kinki	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chugoku	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Shikoku	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kyushu	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Okinawa	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Concentration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Country Average	n	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Concentration	284.90	162.80	159.10	99.90	122.10	111.00	136.90	59.20	70.30	19.24

Table 3-8-1 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	—	—
	Concentration	51.80	51.80	26.64	32.19	—	—	11.10	—	—	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	(1)	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	—	—
	Concentration	51.80	51.80	26.64	32.19	—	—	11.10	—	—	—

Table 3-8-1 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(19)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	4292.74	112.96
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(2)	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	6678.50	175.75
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	—	—	—	—	<19>**	
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	4270.54	118.96

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-8-1 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max.detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	—	—	—	—
Kanto	n Concentration	150.22	347.80	19	Kanagawa
Chubu	n Concentration	—	—	—	—
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	245.35	259.00	2	Okayama
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	—	—	—	—
Okinawa	n Concentration	—	—	—	—
Country Average	n Concentration	155.22	347.80	21	Kanagawa

Table 3-8-2. Concentration of ^{137}Cs in Japanese radish (Bq/Kg).

		Apr30	May1	May2	May3	May4	May5	May6	May7	May8	May9
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	—	—	(1)	—	(1)	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	3.55	—	0.00	51.80	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	7.40	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	—	—	(1)	—	(2)	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	3.55	—	3.70	51.80	—

Table 3-8-2 (continued)

		May10	May11	May12	May13	May14	May15	May16	May17	May18	May19
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	(1)	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
	Concentration	—	0.00	—	0.00	0.00	0.00	24.80	27.40	0.00	0.00
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	(1)	—	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
	Concentration	—	0.00	—	0.00	0.00	0.00	24.80	27.40	0.00	0.00

Table 3-8-2 (continued)

		May20	May21	May22	May23	May24	May25	May26	May27	May28	May29
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	—	—
	Concentration	—	0.00	0.00	0.00	—	—	0.00	—	—	—
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	(1)	(1)	(1)	—	—	(1)	—	—	—
	Concentration	—	0.00	0.00	0.00	—	—	0.00	—	—	—

Table 3-8-2 (continued)

		May30	May31	Jun1	Jun2	Jun3	Jun4	Jun5	Jun6	*	Av.
Hokkaido	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tohoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanto	n	—	—	—	(1)	—	—	—	—	(4)	—
	Concentration	—	—	—	0.00	—	—	—	—	1021.46	6.32
Chubu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kinki	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chugoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	(1)	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	281.20	7.40
Shikoku	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kyushu	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Okinawa	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Concentration	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Country Average	n	—	—	—	(1)	—	—	—	—	<5>	—
	Concentration	—	—	—	0.00	—	—	—	—	873.41	6.38

* Estimated concentration which was cumulated for 38 days for the period from April 30 to June 6, 1986.

** Observation days.

Table 3-8-2 (continued)

		SD	Max	n	Prefecture, the Max.detected
Hokkaido	n Concentration	—	—	—	—
Tohoku	n Concentration	—	—	—	—
Kanto	n Concentration	14.50	51.80	17	Kanagawa
Chubu	n Concentration	—	—	—	—
Kinki	n Concentration	—	—	—	—
Chugoku	n Concentration	0.00	7.40	1	Okayama
Shikoku	n Concentration	—	—	—	—
Kyushu	n Concentration	—	—	—	—
Okinawa	n Concentration	—	—	—	—
Country Average	n Concentration	14.10	51.80	18	Kanagawa

Table A1

Ratio of air dose rate measured by a NaI(Tl) detector and by an ionizing chamber in the 2 different places. The contribution from counting cosmic rays to the rate is included.

Date of measurement	Place of measurement	
	Genkai-cho, Saga	Futaba-gun, Fukushima
May 2, 1986	2.6	1.7
3	2.6	1.7
6	2.5	1.7
7	2.8	1.7
8	2.8	1.7
9	2.7	1.7
10	2.7	1.8
11	2.6	1.7
12	2.7	1.7
13	2.6	1.6
14	2.6	1.7
15	2.6	1.8
16	2.7	1.8
17	2.7	1.7
18	2.7	1.7
19	2.6	1.7
20	2.7	1.7
21	2.7	1.7
22	2.8	1.7
Average	2.7 ± 0.1	1.7 ± 0.03

Table A2

Ratio of air dose rate measured by a GM tube detector and by a NaI(Tl) detector in the 2 near places. The contribution from counting cosmic rays to the rate is excluded.

Date of measurement	ratio	Date of measurement	ratio
May 3, 1986	0.93	May 20	0.95
4	0.95	21	0.94
5	0.95	22	0.93
6	0.94	23	0.94
7	0.93	24	0.93
8	0.92	25	0.94
9	0.94	26	0.93
10	0.97	27	0.93
11	0.96	28	0.92
12	0.94	29	0.95
13	1.06	30	0.95
14	1.04	31	0.93
15	0.97	June 1	0.92
16	0.95	2	0.93
17	0.92	3	0.94
18	0.92	4	0.94
19	0.93	5	0.94
Average	0.95 ± 0.03		

Table 4-1. Airborne dust, Bq/m³

Period District	Jan-Mar 1986	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	All period av.
Hokkaido Max. n Prefecture	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
Tohoku Max. n Prefecture	1.11×10^{-6} 1.11×10^{-6} , 1 Fukushima	4.81×10^{-4} 4.81×10^{-4} , 1 Fukushima	3.70×10^{-6} 3.70×10^{-6} , 1 Fukushima	— — —	— — —
Kanto Max. n Prefecture	0.00×10^{-6} 0.00×10^{-6} , 1 Mito Ibaraki	— — —	— — —	— — —	— — —
Chubu Max. n Prefecture	9.25×10^{-7} $\pm 2.14 \times 10^{-7}$ 1.11×10^{-6} , 4 Shizuoka, Nagoya	2.48×10^{-4} $\pm 2.29 \times 10^{-4}$ 4.81×10^{-4} , 4 Shizuoka	3.70×10^{-6} ± 0.00 3.70×10^{-6} , 4 *	5.42×10^{-6} $\pm 5.04 \times 10^{-6}$ 1.11×10^{-5} , 3 Shizuoka	— — —
Kinki Max. n Prefecture	6.17×10^{-7} $\pm 2.14 \times 10^{-7}$ 7.40×10^{-7} , 3 Kyoto, Kobe	9.41×10^{-4} $\pm 8.35 \times 10^{-4}$ 1.89×10^{-3} , 3 Osaka	4.93×10^{-6} $\pm 2.14 \times 10^{-6}$ 7.40×10^{-6} , 3 Kyoto	— — —	— — —
Chugoku Max. n Prefecture	3.70×10^{-6} ± 0.00 3.70×10^{-6} , 2 Tottori, Hiroshima	2.87×10^{-3} $\pm 3.27 \times 10^{-3}$ 5.18×10^{-3} , 2 Tottori	5.55×10^{-6} $\pm 2.62 \times 10^{-6}$ 7.40×10^{-6} , 2 Tottori	3.70×10^{-6} 3.70×10^{-6} , 1 Hiroshima	— — —
Shikoku Max. n Prefecture	1.48×10^{-6} 1.48×10^{-6} , 1	— — —	— — —	— — —	— — —
Kyushu Max. n Prefecture	— — —	1.30×10^{-4} 1.30×10^{-4} , 1 Nagasaki	5.55×10^{-7} 5.55×10^{-7} , 1 Nagasaki	— — —	— — —
Okinawa Max. n Prefecture	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
Country Average Max. n Prefecture	1.30×10^{-6} $\pm 1.19 \times 10^{-6}$ 3.70×10^{-6} , 12 Tottori, Hiroshima	9.24×10^{-4} $\pm 1.50 \times 10^{-3}$ 5.18×10^{-3} , 11 Tottori	4.10×10^{-6} $\pm 1.85 \times 10^{-6}$ 7.40×10^{-6} , 11 Kyoto, Tottori	4.00×10^{-6} $\pm 4.27 \times 10^{-6}$ 1.11×10^{-5} , 4 Sizuoka	3.79×10^{-4} $\pm 1.04 \times 10^{-3}$ 5.18×10^{-3} , 26 Tottori
Ratio	1	710	3.2	3.1	292

Table 4-2. Total deposition, kBq/m²

District	Period	Mar 1986	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar 87
Hokkaido		6.13×10^{-5} $\pm 4.21 \times 10^{-5}$	2.66×10^{-2} $\pm 2.43 \times 10^{-2}$	8.26×10^{-4} $\pm 5.34 \times 10^{-4}$	2.96×10^{-4} $\pm 7.40 \times 10^{-5}$	2.22×10^{-4} $\pm 1.05 \times 10^{-4}$
Max. n		3.70×10^{-5} , 3	4.81×10^{-2} , 3	1.44×10^{-3} , 3	3.70×10^{-4} , 3	2.96×10^{-4} , 2
Prefecture		Sapporo	Sapporo, May	Sapporo, Jul	Sapporo, Nov	Sapporo, Mar
Tohoku		4.44×10^{-5} $\pm 3.19 \times 10^{-5}$	6.26×10^{-2} $\pm 8.51 \times 10^{-2}$	1.29×10^{-3} $\pm 1.34 \times 10^{-3}$	3.49×10^{-4} $\pm 2.05 \times 10^{-4}$	3.47×10^{-4} $\pm 8.48 \times 10^{-5}$
Max. n		1.11×10^{-4} , 15	3.11×10^{-1} , 15	5.18×10^{-3} , 15	8.88×10^{-4} , 16	5.18×10^{-4} , 13
Prefecture		Miyagi	Akita, May	Akita, Jul	Akita, Nov	Akita, Jan
Kanto		8.07×10^{-5} $\pm 4.63 \times 10^{-5}$	6.22×10^{-2} $\pm 8.04 \times 10^{-2}$	9.84×10^{-4} $\pm 9.71 \times 10^{-4}$	2.25×10^{-4} $\pm 1.51 \times 10^{-4}$	3.60×10^{-4} $\pm 3.20 \times 10^{-4}$
Max. n		1.85×10^{-4} , 11	2.22×10^{-1} , 12	3.40×10^{-3} , 12	5.18×10^{-4} , 11	1.11×10^{-3} , 15
Prefecture		Kanagawa	Kanagawa, May	Kanagawa, Jul	Tokyo, Dec	Ibaraki, Jan
Chubu		5.14×10^{-5} $\pm 4.04 \times 10^{-5}$	6.75×10^{-2} $\pm 1.01 \times 10^{-1}$	8.63×10^{-4} $\pm 7.58 \times 10^{-4}$	2.71×10^{-4} $\pm 1.07 \times 10^{-4}$	3.19×10^{-4} $\pm 1.27 \times 10^{-4}$
Max. n		1.11×10^{-4} , 18	3.18×10^{-1} , 18	3.00×10^{-3} , 18	4.44×10^{-4} , 18	7.03×10^{-4} , 21
Prefecture		Aichi, Niigata	Ishikawa, May	Fukui, Jul	Niigata, Ishikawa, Oct	Shizuoka, Jan
Kinki		6.78×10^{-5} $\pm 4.12 \times 10^{-5}$	1.85×10^{-2} $\pm 2.12 \times 10^{-2}$	3.79×10^{-4} $\pm 2.67 \times 10^{-4}$	1.51×10^{-4} $\pm 8.01 \times 10^{-5}$	1.51×10^{-4} $\pm 5.60 \times 10^{-5}$
Max. n		1.48×10^{-4} , 12	5.18×10^{-2} , 12	9.62×10^{-4} , 12	3.7×10^{-4} , 11	2.59×10^{-4} , 11
Prefecture		Hyogo	Kyoto, May	Wakayama, Jul	Hyogo, Oct	Osaka, Feb
Chugoku		5.28×10^{-5} $\pm 4.1 \times 10^{-5}$	4.92×10^{-2} $\pm 7.32 \times 10^{-2}$	5.67×10^{-4} $\pm 4.52 \times 10^{-4}$	1.57×10^{-4} $\pm 8.7 \times 10^{-5}$	1.48×10^{-4} $\pm 1.18 \times 10^{-4}$
Max. n		1.11×10^{-4} , 15	2.00×10^{-1} , 15	1.37×10^{-3} , 12	2.96×10^{-4} , 13	3.33×10^{-4} , 14
Prefecture		Tottori, Shimane	Tottori, May	Tottori, Jul	Tottori, Dec	Tottori, Feb
Shikoku		3.76×10^{-5} $\pm 3.3 \times 10^{-5}$	4.52×10^{-2} $\pm 7.32 \times 10^{-2}$	8.82×10^{-4} $\pm 1.36 \times 10^{-3}$	1.48×10^{-4} $\pm 1.05 \times 10^{-5}$	2.22×10^{-4} $\pm 9.65 \times 10^{-5}$
Max. n		7.40×10^{-5} , 6	1.70×10^{-1} , 5	3.59×10^{-3} , 6	3.33×10^{-4} , 6	3.70×10^{-4} , 6
Prefecture		Kochi	Kochi, May	Kochi, Jul	Kochi, Dec	Kochi, Feb
Kyushu		5.60×10^{-5} $\pm 2.50 \times 10^{-5}$	1.22×10^{-2} $\pm 1.12 \times 10^{-2}$	2.68×10^{-4} $\pm 2.52 \times 10^{-4}$	7.09×10^{-5} $\pm 3.33 \times 10^{-5}$	1.39×10^{-4} $\pm 8.51 \times 10^{-5}$
Max. n		7.40×10^{-5} , 12	3.40×10^{-2} , 12	8.51×10^{-4} , 12	1.11×10^{-4} , 12	3.33×10^{-4} , 12
Prefecture		Nagasaki, Saga	Nagasaki, May	Saga, Jul	Kagoshima, Nov	Saga, Jan
Okinawa		3.70×10^{-5} ± 0.00	2.12×10^{-2} $\pm 3.00 \times 10^{-2}$	7.28×10^{-4} $\pm 5.49 \times 10^{-4}$	1.73×10^{-4} $\pm 5.65 \times 10^{-5}$	1.23×10^{-4} $\pm 1.13 \times 10^{-4}$
Max. n		3.70×10^{-5} , 3	5.55×10^{-2} , 3	1.33×10^{-3} , 3	2.22×10^{-4} , 3	2.22×10^{-4} , 3
Prefecture						Chuto, Jan
Country Average		5.53×10^{-5} $\pm 3.81 \times 10^{-5}$	4.56×10^{-2} $\pm 7.25 \times 10^{-2}$	7.66×10^{-4} $\pm 8.70 \times 10^{-4}$	2.13×10^{-4} $\pm 1.49 \times 10^{-4}$	2.49×10^{-4} $\pm 1.79 \times 10^{-4}$
Max. n		1.85×10^{-4} , 95	3.18×10^{-1} , 95	5.18×10^{-3} , 93	8.88×10^{-4} , 93	1.11×10^{-3} , 97
Prefecture		Kanagawa	Ishikawa, Apr	Akita, Jul	Akita, Nov	Ibaraki, Jan
Ratio		1	825	13.9	3.9	4.5
* All period av.		1.18×10^{-2}		Prefecture		Ishikawa, Apr 1986
Max. n		3.18×10^{-1} , 378		Ratio		67

Table 4-3-1. Freshwater (river and lake) Bq/l

District	Period	Jul85-Jan86	Apr-Jun86	Jul-Sep	Oct-Dec	All period av
Hokkaido		3.70×10^{-4}	—	3.70×10^{-3}	—	—
Max. n Prefecture		3.70×10^{-4} ; 1 Ishikari-machi	—	3.70×10^{-3} , 1 Ishikari, Jul	—	—
Tohoku		3.70×10^{-4} ± 0	—	1.11×10^{-3} $\pm 5.23 \times 10^{-4}$	—	—
Max. n Prefecture		3.70×10^{-4} , 2 Akita, Fukushima	—	1.48×10^{-3} , 2 Akita, Aug	—	—
Kanto		—	1.18×10^{-2}	—	—	—
Max. n Prefecture		—	1.18×10^{-2} , 1 Ibaraki, May	—	—	—
Chubu		7.40×10^{-4} $\pm 3.70 \times 10^{-4}$	4.10×10^{-2} $\pm 2.32 \times 10^{-2}$	—	2.59×10^{-3} $\pm 2.59 \times 10^{-3}$	—
Max. n Prefecture		1.11×10^{-3} , 3 Niigata	6.70×10^{-2} , 4 Fukui	—	5.55×10^{-3} , 3 Fukui, Dec	—
Kinki		1.11×10^{-4}	—	—	3.70×10^{-4}	—
Max. n Prefecture		1.11×10^{-4} , 1 Kyoto	—	—	3.70×10^{-4} , 1 Kyoto, Dec	—
Chugoku		1.48×10^{-4}	—	—	3.70×10^{-4}	—
Max. n Prefecture		1.48×10^{-4} , 1 Hiroshima	—	—	3.70×10^{-4} , 1 Hiroshima, Nov	—
Shikoku		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Kyushu		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Okinawa		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Country Average		5.74×10^{-4} $\pm 3.68 \times 10^{-4}$	3.28×10^{-2} $\pm 2.68 \times 10^{-2}$	2.00×10^{-3} $\pm 1.50 \times 10^{-3}$	1.70×10^{-3} $\pm 2.20 \times 10^{-3}$	1.80×10^{-3}
Max. n Prefecture		1.10×10^{-3} , 8 Niigata	6.70×10^{-2} , 5 Fukui, May	3.70×10^{-3} , 3 Ishikari, Jul	5.60×10^{-3} , 5 Fukui, Dec	9
Ratio		1	57	3.5	3.0	3.1

Table 4-3-2. Untreated service water, Bq/l

Period District	Aug 85-Jan 86	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar87
Hokkaido	2.59×10^{-3}	—	1.85×10^{-3}	—	3.70×10^{-4}
Max. n Prefecture	2.59×10^{-3} , 1 Sapporo	—	1.85×10^{-3} , 1 Sapporo, Jul	—	3.70×10^{-4} , 1 Sapporo, Jan
Tohoku	—	—	—	—	—
Max. n Prefecture	—	—	—	—	—
Kanto	2.41×10^{-4} $\pm 1.83 \times 10^{-4}$	1.62×10^{-3} $\pm 1.65 \times 10^{-3}$	—	1.85×10^{-4} $\pm 1.61 \times 10^{-4}$	—
Max. n Prefecture	3.70×10^{-4} , 2 Tokyo	3.33×10^{-3} , 3 Tokyo, Jun	—	3.70×10^{-4} , 3 Tokyo, Dec	—
Chubu	1.48×10^{-4}	2.85×10^{-3} $\pm 1.52 \times 10^{-3}$	—	5.43×10^{-4} $\pm 2.99 \times 10^{-4}$	—
Max. n Prefecture	1.48×10^{-4} , 1 Aichi	4.48×10^{-3} , 3 Aichi, Jun	—	8.88×10^{-4} , 3 Aichi, Dec	—
Kinki	3.70×10^{-4} ± 0	3.33×10^{-3}	2.22×10^{-3}	7.40×10^{-4}	7.40×10^{-4}
Max. n Prefecture	3.70×10^{-4} , 3 Kyoto, Osaka	3.33×10^{-3} , 1 Osaka, Jun	2.22×10^{-3} , 1 Kyoto, Aug	7.40×10^{-4} , 1 Osaka, Dec	7.40×10^{-4} , 1 Kyoto, Jan
Chugoku	—	—	—	—	—
Max. n Prefecture	—	—	—	—	—
Shikoku	—	—	—	—	—
Max. n Prefecture	—	—	—	—	—
Kyushu	7.40×10^{-5}	5.92×10^{-3}	—	3.70×10^{-4}	6.96×10^{-3}
Max. n Prefecture	7.40×10^{-5} , 1 Fukuoka	5.92×10^{-3} , 1 Fukuoka, Jun	—	3.70×10^{-4} , 1 Fukuoka, Dec	6.96×10^{-3} , 1 Fukuoka, Jan
Okinawa	—	—	—	—	—
Max. n Prefecture	—	—	—	—	—
Country Average	5.50×10^{-4} $\pm 8.34 \times 10^{-4}$	2.83×10^{-3} $\pm 1.86 \times 10^{-3}$	2.03×10^{-3} $\pm 2.62 \times 10^{-4}$	4.12×10^{-4} $\pm 2.79 \times 10^{-4}$	2.69×10^{-3} $\pm 3.70 \times 10^{-3}$
Max. n Prefecture	2.59×10^{-3} , 8 Sapporo	5.92×10^{-3} , 8 Fukuoka, Jun	2.22×10^{-3} , 2 Kyoto, Aug	8.88×10^{-4} , 8 Aichi, Dec	6.96×10^{-3} , 3 Fukuoka, Jan
Ratio	1	5.2	3.7	0.8	4.9
‡ All period av. Max. n	$1.81 \times 10^{-3} \pm 1.98 \times 10^{-3}$ 6.96×10^{-3} , 21		Prefecture Ratio	Fukuoka, Jan 1987 3.3	

Table 4-3-3. Tap water, Bq/l

Period District	1985	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar 87
Hokkaido Max. n Prefecture	2.59×10^{-4} $\pm 1.57 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-4} , 2	3.70×10^{-3} 3.70×10^{-3} , 1 Wakkanai, Jun	— — — —	1.11×10^{-4} 1.11×10^{-4} , 1 Wakkanai, Dec	— — — —
Tohoku Max. n Prefecture	2.38×10^{-4} $\pm 1.58 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-4} , 9	1.11×10^{-3} $\pm 5.23 \times 10^{-4}$ 1.48×10^{-3} , 2 Yamagata, Jun	2.84×10^{-3} $\pm 2.04 \times 10^{-3}$ 4.81×10^{-3} , 3 Akita, Jul	3.70×10^{-4} ± 0 3.70×10^{-4} , 5 ** Oct, Dec	— — — —
Kanto Max. n Prefecture	2.04×10^{-4} $\pm 1.38 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-4} , 6	1.57×10^{-3} $\pm 7.63 \times 10^{-4}$ 2.59×10^{-3} , 4 Ibaraki, Jun	— — — —	3.70×10^{-4} ± 0 3.70×10^{-4} , 4 ** Dec	— — — —
Chubu Max. n Prefecture	2.15×10^{-4} $\pm 1.54 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-4} , 11	1.49×10^{-3} $\pm 1.18 \times 10^{-3}$ 3.37×10^{-3} , 7 Aichi, Jun	— — — —	3.86×10^{-4} $\pm 2.68 \times 10^{-4}$ 7.40×10^{-4} , 7 Aichi, Dec	— — — —
Kinki Max. n Prefecture	8.51×10^{-5} $\pm 1.12 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-4} , 10	1.60×10^{-3} $\pm 7.70 \times 10^{-4}$ 2.22×10^{-3} , 3 Wakayama, Jun	1.48×10^{-3} 1.48×10^{-3} , 1 Kyoto, Aug	3.70×10^{-4} ± 0 3.70×10^{-4} , 2 ** Dec	3.70×10^{-4} ± 0 3.70×10^{-4} , 2 ** Jan
Chugoku Max. n Prefecture	1.18×10^{-4} $\pm 1.40 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-4} , 10	6.66×10^{-4} $\pm 4.05 \times 10^{-4}$ 1.11×10^{-3} , 5 Okayama, Jun	— — — —	2.41×10^{-4} $\pm 1.53 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-4} , 4 Shimane, Dec	3.70×10^{-4} 3.70×10^{-4} , 1 Hiroshima, Jan
Shikoku Max. n Prefecture	6.17×10^{-5} $\pm 6.89 \times 10^{-5}$ 1.50×10^{-4} , 6	5.55×10^{-4} $\pm 2.62 \times 10^{-4}$ 7.40×10^{-4} , 2 Ehime, Jun	— — — —	9.25×10^{-5} $\pm 2.62 \times 10^{-5}$ 1.11×10^{-4} , 2 Ehime, Dec	— — — —
Kyushu Max. n Prefecture	8.33×10^{-5} $\pm 1.26 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-4} , 8	1.85×10^{-3} $\pm 6.76 \times 10^{-4}$ 2.59×10^{-3} , 4 Fukuoka, Jun	— — — —	2.50×10^{-4} $\pm 1.46 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-4} , 4 Nagasaki, Fukuoka, Dec	1.48×10^{-4} 1.48×10^{-4} , 1 Fukuoka, Jan
Okinawa Max. n Prefecture	7.40×10^{-5} $\pm 1.05 \times 10^{-4}$ 1.48×10^{-4} , 2	— — — —	1.85×10^{-3} 1.85×10^{-3} , 1 Naha, Jul	1.48×10^{-4} 1.48×10^{-4} , 1 Naha, Dec	— — — —
Country av. Max. n Prefecture	1.48×10^{-4} $\pm 1.43 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-4} , 64	1.40×10^{-3} $\pm 9.49 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-3} , 28 Wakkanai, Jun	2.37×10^{-3} $\pm 1.58 \times 10^{-3}$ 4.81×10^{-3} , 5 Akita, Jul	3.06×10^{-4} $\pm 1.70 \times 10^{-4}$ 7.40×10^{-4} , 30 Aichi, Dec	3.15×10^{-4} $\pm 1.11 \times 10^{-4}$ 3.70×10^{-4} , 4 Hiroshima, Wakayama, Kyoto, Jan
Ratio	1	9.5	16.0	2.1	2.1
* All period av. $9.18 \times 10^{-4} \pm 9.92 \times 10^{-4}$ Max. 4.81×10^{-4} , n 67 Prefecture Akita, Jul 1986 Ratio 6 ** 2 or 4 places					

Table 4-4-1. Soil(covered with grass), 0-5cm in depth, Bq/kg

Period District	May-Sep 85	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Nov	Jan-Mar 87
Hokkaido Max. n Prefecture	4.44×10 ¹ ±2.07×10 ¹ 4.44×10 ¹ , 1 Sapporo	— — — —	1.85×10 ¹ ±1.78×10 ¹ 3.11×10 ¹ , 2 Sapporo, Aug	— — — —	— — — —
Tohoku Max. n Prefecture	2.08×10 ¹ ±2.07×10 ¹ 5.18×10 ¹ , 5 Akita	1.59×10 ¹ 1.59×10 ¹ , 1 Fukushima, Jun	4.64×10 ¹ , 4 8.92×10 ¹ , 4 Akita, Aug	— — — —	— — — —
Kanto Max. n Prefecture	1.72×10 ¹ ±1.32×10 ¹ 2.78×10 ¹ , 3 Kanagawa	— — — —	4.44×10 ¹ 4.44×10 ¹ , 1 Kanagawa, Jul	— — — —	— — — —
Chubu Max. n Prefecture	7.72×10 ⁰ ±7.39×10 ⁰ 2.15×10 ¹ , 6 Niigata	1.18×10 ¹ 1.18×10 ¹ , 1 Aichi, May	3.48×10 ¹ ±3.45×10 ¹ 5.92×10 ¹ , 2 Ishikawa, Aug	— — — —	— — — —
Kinki Max. n Prefecture	1.97×10 ¹ ±2.91×10 ¹ 6.29×10 ¹ , 4 Kyoto	— — — —	3.74×10 ¹ ±3.61×10 ¹ 6.29×10 ¹ , 2 Kyoto, Jul	— — — —	— — — —
Chugoku Max. n Prefecture	3.55×10 ¹ ±6.72×10 ¹ 15.5×10 ¹ , 5 Shimane	— — — —	9.91×10 ⁰ 9.91×10 ⁰ , 1 Hiroshima, Jul	— — — —	— — — —
Shikoku Max. n Prefecture	3.30×10 ¹ ±2.62×10 ⁰ 3.48×10 ¹ , 2 Kochi	— — — —	3.77×10 ¹ ±4.19×10 ⁰ 4.07×10 ¹ , 2 Ehime, Jul	— — — —	— — — —
Kyushu Max. n Prefecture	2.60×10 ¹ ±4.22×10 ¹ 8.88×10 ¹ , 4 Nagasaki	— — — —	2.74×10 ¹ ±2.39×10 ¹ 4.81×10 ¹ , 3 Nagasaki, Aug	— — — —	— — — —
Okinawa Max. n Prefecture	8.10×10 ⁰ 8.10×10 ⁰ , 1 Okinawa	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —
Country Average Max. n Prefecture	2.20×10 ¹ ±3.24×10 ¹ 15.5×10 ¹ , 31 Shimane	1.39×10 ¹ ±2.88×10 ⁰ 1.59×10 ¹ , 2 Fukushima, Jun	3.41×10 ¹ ±2.55×10 ¹ 8.92×10 ¹ , 17 Akita, Aug	— — — —	— — — —
Ratio	1	0.6	1.6		

Table 4-4-2. Soil(covered with grass), 5-20cm in depth, Bq/kg

District	Period	May-Sep 85	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar 87
Hokkaido		8.51×10^0	—	1.26×10^1	—	—
Max. n		8.51×10^0 , 1	—	1.26×10^1 , 1	—	—
Prefecture		Sapporo	—	Sapporo, Aug	—	—
Tohoku		1.84×10^1 $\pm 3.73 \times 10^1$	1.78×10^0	2.30×10^1 $\pm 2.47 \times 10^1$	—	—
Max. n		8.51×10^1 , 5	1.78×10^0 , 1	5.07×10^1 , 4	—	—
Prefecture		Akita	Fukushima, Jun	Akita, Aug	—	—
Kanto		7.52×10^0 0.93×10^0	—	7.83×10^0 $\pm 5.14 \times 10^0$	—	—
Max. n		8.51×10^0 , 3	—	1.33×10^1 , 4	—	—
Prefecture		Tokyo	—	Tokyo, Jul	—	—
Chubu		8.38×10^0 $\pm 13.7 \times 10^0$	9.25×10^0	1.40×10^1 $\pm 1.68 \times 10^1$	—	—
Max. n		3.59×10^1 , 6	9.25×10^0 , 1	2.59×10^1 , 2	—	—
Prefecture		Ishikawa	Akita, May	Ishikawa, Aug	—	—
Kinki		4.78×10^0 $\pm 4.18 \times 10^0$	—	1.20×10^1 $\pm 5.49 \times 10^0$	—	—
Max. n		9.99×10^0 , 4	—	1.59×10^1 , 2	—	—
Prefecture		Hyogo	—	Hyogo, Aug	—	—
Chugoku		1.33×10^1 $\pm 1.96 \times 10^1$	—	1.74×10^1 $\pm 2.55 \times 10^1$	—	—
Max. n		4.81×10^1 , 5	—	5.55×10^1 , 4	—	—
Prefecture		Shimane	—	Okayama, Jul	—	—
Shikoku		7.40×10^0 $\pm 8.30 \times 10^0$	—	6.75×10^0 $\pm 5.10 \times 10^0$	—	—
Max. n		1.33×10^1 , 2	—	1.04×10^1 , 2	—	—
Prefecture		Kochi	—	Kochi, Jul	—	—
Kyushu		7.00×10^0 $\pm 11.4 \times 10^0$	—	1.16×10^1 $\pm 1.31 \times 10^1$	—	—
Max. n		2.41×10^1 , 4	—	2.66×10^1 , 3	—	—
Prefecture		Nagasaki	—	Nagasaki, Aug	—	—
Okinawa		4.80×10^0	3.37×10^0 $\pm 2.13 \times 10^0$	—	—	—
Max. n		4.80×10^0 , 1	5.55×10^0 , 3	—	—	—
Prefecture		Okinawa	Naha, Jun	—	—	—
Country Average		8.50×10^0 $\pm 1.60 \times 10^1$	4.23×10^0 $\pm 3.26 \times 10^0$	1.39×10^1 $\pm 1.57 \times 10^1$	—	—
Max. n		8.51×10^1 , 31	9.25×10^0 , 5	5.55×10^1 , 22	—	—
Prefecture		Akita	Aichi, May	Okayama, Jul	—	—
Ratio		1	0.5	1.6	—	—

Table 4-4-3. Soil(uncultivated), 0-5cm in depth, Bq/kg

Period District	May-Sep 85	Apr-Jun 86	Jul-Sep	
Hokkaido	4.44×10^1	—	—	—
Max. n Prefecture	4.44×10^1 , 1 Sapporo	—	—	—
Tohoku	2.08×10^1 $\pm 2.07 \times 10^1$	—	2.18×10^0	—
Max. n Prefecture	5.18×10^1 , 5 Akita	—	2.18×10^0 , 1 Aomori, Aug	—
Kanto	1.72×10^1 $\pm 1.32 \times 10^1$	7.40×10^1	—	—
Max. n Prefecture	2.78×10^1 , 3 Kanagawa	7.40×10^1 , 1 Ibaraki, May	—	—
Chubu	7.72×10^0 $\pm 7.39 \times 10^0$	—	2.10×10^1 $\pm 8.83 \times 10^0$	—
Max. n Prefecture	2.15×10^1 , 6 Niigata	—	3.11×10^1 , 3 Niigata, Jul	—
Kinki	1.97×10^1 $\pm 2.91 \times 10^1$	—	4.18×10^0 $\pm 1.41 \times 10^0$	—
Max. n Prefecture	6.29×10^1 , 4 Kyoto	—	5.18×10^0 , 2 Wakayama, Jul	—
Chugoku	3.55×10^1 $\pm 6.72 \times 10^1$	—	1.52×10^0	—
Max. n Prefecture	1.55×10^2 , 5 Shimane	—	1.52×10^0 Tottori, Aug	—
Shikoku	3.30×10^1 $\pm 2.62 \times 10^0$	—	—	—
Max. n Prefecture	3.48×10^1 , 2 Kochi	—	—	—
Kyushu	2.60×10^1 $\pm 4.22 \times 10^1$	—	—	—
Max. n Prefecture	8.88×10^1 , 4 Nagasaki	—	—	—
Okinawa	8.10×10^0	—	—	—
Max. n Prefecture	8.10×10^0 , 1 Okinawa	—	—	—
Country Average	2.20×10^1 $\pm 3.24 \times 10^1$	7.40×10^1	1.07×10^1 $\pm 1.09 \times 10^1$	—
Max. n Prefecture	1.55×10^2 , 31 Shimane	7.40×10^1 , 1 Ibaraki, May	3.11×10^1 , 7 Niigata, Jul	—
Ratio	1	3.4	0.5	

Table 4-4-4. Soil(uncultivated), 5-20cm in depth, Bq/kg

Period District	May-Sep 85	Apr-Jun 86	Jul-Sep
Hokkaido Max. n Prefecture	8.51×10^0 8.51×10^0 , 1 Sapporo	— — — —	— — — —
Tohoku Max. n Prefecture	1.84×10^1 $\pm 3.73 \times 10^1$ 8.51×10^1 , 5 Akita	— — — —	1.11×10^{-1} 1.11×10^{-1} , 1 Aomori, Aug
Kanto Max. n Prefecture	7.52×10^0 $\pm 0.93 \times 10^0$ 8.51×10^0 , 3 Tokyo	7.03×10^0 7.03×10^0 , 1 Ibaraki, May	— — — —
Chubu Max. n Prefecture	8.38×10^0 $\pm 13.7 \times 10^0$ 3.59×10^1 , 6 Ishikawa	— — — —	2.43×10^1 $\pm 3.02 \times 10^1$ 5.92×10^1 , 3 Niigata, Jul
Kinki Max. n Prefecture	4.78×10^0 $\pm 4.18 \times 10^0$ 9.99×10^0 , 4 Hyogo	— — — —	4.00×10^0 $\pm 3.24 \times 10^0$ 6.29×10^0 , 2 Wakayama, Jul
Chugoku Max. n Prefecture	1.33×10^1 $\pm 1.96 \times 10^1$ 4.81×10^1 , 5 Shimane	— — — —	1.78×10^0 , 1.78×10^0 , 1 Tottori, Aug
Shikoku Max. n Prefecture	7.40×10^0 $\pm 8.30 \times 10^0$ 1.33×10^1 , 2 Kochi	— — — —	— — — —
Kyushu Max. n Prefecture	7.00×10^0 $\pm 11.4 \times 10^0$ 2.41×10^1 , 4 Nagasaki	— — — —	— — — —
Okinawa Max. n Prefecture	4.80×10^0 4.80×10^0 , 1 Okinawa	— — — —	— — — —
Country Average Max. n Prefecture	8.50×10^0 $\pm 1.60 \times 10^1$ 8.51×10^1 , 31 Akita	7.03×10^0 7.03×10^0 , 1 Ibaraki, May	1.18×10^1 $\pm 2.11 \times 10^1$ 5.92×10^1 , 7 Niigata, Jul
Ratio	1	0.8	1.4

Tab 4-5-1. Raw Milk, Bq/l

District	Period	Jan-Mar 1986	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar 87
Hokkaido		9.25×10^{-2}	8.88×10^{-1} $\pm 6.81 \times 10^{-1}$	1.10×10^0 $\pm 1.25 \times 10^0$	3.22×10^{-1}	2.81×10^{-1}
Max. n		9.25×10^{-2} , 1	1.37×10^0 , 2	2.94×10^0 , 4	3.22×10^{-1} , 1	2.81×10^{-1} , 1
Prefecture		Sapporo	Sapporo, May	Kushiro, Aug	Sapporo, Nov	Sapporo, Feb
Tohoku		1.04×10^{-1}	—	7.62×10^{-1} $\pm 7.36 \times 10^{-2}$	1.52×10^{-1}	5.55×10^{-1}
Max. n		1.04×10^{-1} , 1	—	8.14×10^{-1} , 2	1.52×10^{-1} , 1	5.50×10^{-1} , 1
Prefecture		Aomori	—	Aomori, Aug	Akita, Dec	Aomori, Feb
Kanto		3.15×10^{-1} $\pm 3.92 \times 10^{-1}$	2.33×10^0 ,	4.27×10^{-1} $\pm 2.33 \times 10^{-1}$	1.26×10^0	5.73×10^{-1} $\pm 7.59 \times 10^{-1}$
Max. n		5.92×10^{-1} , 2	2.33×10^0 , 1	5.92×10^{-1} , 2	1.26×10^0 , 1	1.11×10^0 , 2
Prefecture		Ibaraki	Tokyo, May	Tokyo, Aug	Tokyo, Nov	Tokyo, Feb
Chubu		6.04×10^{-2} $\pm 3.32 \times 10^{-2}$	1.07×10^{-1} $\pm 2.09 \times 10^{-2}$	2.75×10^{-1} $\pm 1.02 \times 10^{-1}$	3.64×10^{-1} $\pm 4.26 \times 10^{-1}$	2.74×10^{-1} $\pm 2.00 \times 10^{-1}$
Max. n		8.14×10^{-2} , 3	1.22×10^{-1} , 2	3.70×10^{-1} , 3	6.66×10^{-1} , 2	4.07×10^{-1} , 3
Prefecture		Ishikawa	Niigata, May	Ishikawa, Aug	Fukui, Nov	Fukui, Feb
Kinki		1.67×10^{-2} $\pm 2.62 \times 10^{-3}$	1.41×10^{-1}	5.79×10^{-1} $\pm 6.99 \times 10^{-1}$	7.77×10^{-2}	7.40×10^{-2} $\pm 2.09 \times 10^{-2}$
Max. n		1.85×10^{-2} , 2	1.41×10^{-1} , 1	1.07×10^0 , 2	7.77×10^{-2} , 1	8.88×10^{-2} , 2
Prefecture		Osaka	Osaka, May	Hyogo, Aug	Osaka, Nov	Hyogo, Feb
Chugoku		8.51×10^{-2} $\pm 7.85 \times 10^{-2}$	2.38×10^{-1} $\pm 3.39 \times 10^{-1}$	2.07×10^{-1} $\pm 1.05 \times 10^{-2}$	1.31×10^{-1} $\pm 0.76 \times 10^{-2}$	1.07×10^{-1}
Max. n		1.41×10^{-1} , 2	6.29×10^{-1} , 3	2.15×10^{-1} , 2	1.85×10^{-1} , 2	1.07×10^{-1} , 1
Prefecture		Shimane	Shimane, Jun	Hiroshima, Aug	Hiroshima, Nov	Hiroshima, Feb
Shikoku		2.96×10^{-2} $\pm 5.23 \times 10^{-3}$	3.63×10^0	2.42×10^{-1} $\pm 2.33 \times 10^{-1}$	1.04×10^{-1}	1.02×10^{-1} $\pm 2.62 \times 10^{-3}$
Max. n		3.33×10^{-2} , 2	3.63×10^0 , 1	4.07×10^{-1} , 2	1.04×10^{-1} , 1	1.04×10^{-1} , 2
Prefecture		Kochi	Kochi, May	Kochi, Aug	Kochi, Nov	Kochi, Feb
Kyushu		5.37×10^{-2} $\pm 7.85 \times 10^{-3}$	4.51×10^{-1} $\pm 4.53 \times 10^{-1}$	2.39×10^{-1} $\pm 6.58 \times 10^{-2}$	1.35×10^{-1} $\pm 5.84 \times 10^{-2}$	1.38×10^{-1} $\pm 1.09 \times 10^{-1}$
Max. n		5.92×10^{-2} , 2	9.62×10^{-1} , 3	2.85×10^{-1} , 2	1.96×10^{-1} , 4	2.63×10^{-1} , 3
Prefecture		Kagoshima	Kagoshima, May	Fukuoka, Aug	Fukuoka, Nov	Fukuoka, Feb
Okinawa		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Country Average		9.18×10^{-2} $\pm 1.43 \times 10^{-1}$	7.81×10^{-1} $\pm 1.09 \times 10^0$	5.34×10^{-1} $\pm 6.45 \times 10^{-1}$	2.65×10^{-1} $\pm 3.40 \times 10^{-1}$	2.45×10^{-1} $\pm 2.86 \times 10^{-1}$
Max. n		5.92×10^{-1} , 15	3.63×10^0 , 13	2.94×10^0 , 19	1.26×10^0 , 13	1.11×10^0 , 15
Prefecture		Tokyo	Kochi, May	Kushiro, Aug	Tokyo, Nov	Tokyo, Feb
Ratio		1	8.5	6.0	2.9	2.7
* All period Av.		$3.84 \times 10^{-1} \pm 6.23 \times 10^{-1}$		Prefecture Kochi, May 1986		
Max. n		3.63 $\times 10^0$, 75		Ratio 4.2		

Table 4-5-2. Commercial milk, Bq/l

Period	Jan-Mar 1986	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar 87
Hokkaido	6.66×10^{-2}	—	4.07×10^{-1}	—	4.81×10^{-1}
Max. n Prefecture	6.66×10^{-2} , 1 Sapporo	—	4.07×10^{-1} , 1 Sapporo, Aug	—	4.81×10^{-1} , 1 Sapporo, Feb
Tohoku	3.70×10^{-2} $\pm 5.23 \times 10^{-3}$	4.81×10^{-2}	5.44×10^{-1} $\pm 2.67 \times 10^{-1}$	1.96×10^{-1} ± 0.00	1.70×10^{-1}
Max. n Prefecture	4.07×10^{-2} , 2 Yamagata	4.81×10^{-2} , 1 Miyagi, May	8.51×10^{-1} , 4 Akita, Jul	1.96×10^{-1} , 2 Akita, Dec Fukushima, Oct	1.70×10^{-1} , 1 Yamagata, Feb
Kanto	2.96×10^{-2}	—	2.41×10^{-1}	—	1.21×10^{-1}
Max. n Prefecture	2.96×10^{-2} , 1 Tokyo	—	$\pm 1.21 \times 10^{-1}$ 3.70×10^{-1} , 4 Saitama, Aug	—	$\pm 9.48 \times 10^{-2}$ 2.55×10^{-1} , 4 Saitama, Feb
Chubu	4.66×10^{-2} $\pm 1.30 \times 10^{-2}$	—	1.75×10^{-1} $\pm 6.47 \times 10^{-2}$	—	1.51×10^{-1} $\pm 9.07 \times 10^{-2}$
Max. n Prefecture	6.29×10^{-2} , 5 Shizuoka	—	2.40×10^{-1} , 6 Fukui, Aug	—	2.66×10^{-1} , 6 Fukui, Feb
Kinki	2.04×10^{-2} $\pm 2.62 \times 10^{-3}$	5.18×10^{-2}	2.16×10^{-1} $\pm 1.60 \times 10^{-1}$	1.70×10^{-1}	9.99×10^{-2} $\pm 5.76 \times 10^{-2}$
Max. n Prefecture	2.22×10^{-2} , 2 Osaka	5.18×10^{-2} , 1 Kyoto, May	3.29×10^{-1} , 2 Osaka, Aug	1.70×10^{-1} , 1 Kyoto, Oct	1.41×10^{-1} , 2 Osaka, Jan
Chugoku	4.16×10^{-2} $\pm 1.99 \times 10^{-2}$	3.70×10^{-2}	2.49×10^{-1} $\pm 1.38 \times 10^{-1}$	2.33×10^{-1}	3.09×10^{-1} $\pm 1.41 \times 10^{-1}$
Max. n Prefecture	6.66×10^{-2} , 4 Yamaguchi	3.70×10^{-2} , 1 Hiroshima, May	4.44×10^{-1} , 4 Okayama, Aug	2.33×10^{-1} , 1 Shimane, Dec	4.81×10^{-1} , 4 Okayama, Feb
Shikoku	1.48×10^{-2} $\pm 2.09 \times 10^{-2}$	—	1.04×10^0 $\pm 1.36 \times 10^0$	—	5.18×10^{-1} $\pm 5.76 \times 10^{-1}$
Max. n Prefecture	2.96×10^{-2} , 2 Kochi	—	2.00×10^0 , 2 Kochi, Aug	—	9.25×10^{-1} , 2 Kochi, Feb
Kyushu	6.41×10^{-2} $\pm 1.86 \times 10^{-2}$	—	2.43×10^{-1} $\pm 7.69 \times 10^{-2}$	—	1.05×10^{-1} $\pm 6.01 \times 10^{-2}$
Max. n Prefecture	8.14×10^{-2} , 3 Kagoshima	—	3.00×10^{-1} , 3 Fukuoka, Aug	—	1.70×10^{-1} , 4 Kagoshima, Feb
Okinawa	—	—	6.66×10^{-2}	—	2.96×10^{-2}
Max. n Prefecture	—	—	6.66×10^{-2} , 1 Okinawa, Aug	—	2.96×10^{-2} , 1 Okinawa, Feb
Country Average	4.16×10^{-2} $\pm 2.03 \times 10^{-2}$	4.56×10^{-2} $\pm 7.70 \times 10^{-3}$	3.30×10^{-1} $\pm 3.79 \times 10^{-1}$	1.99×10^{-1} $\pm 2.59 \times 10^{-2}$	1.99×10^{-1} $\pm 1.97 \times 10^{-1}$
Max. n Prefecture	8.14×10^{-2} , 20 Kagoshima	5.18×10^{-2} , 3 Kyoto, May	2.00×10^0 , 27 Kochi, Aug	2.33×10^{-1} , 4 Shimane, Dec	9.25×10^{-1} , 25 Kochi, Feb
Ratio	1	1.1	7.9	4.8	4.8
‡ All period av. Max. n	$2.48 \times 10^{-1} \pm 2.96 \times 10^{-1}$ 2.00×10^0 , 59		Prefecture Kochi, Aug. 1986 Ratio 6.0		

Table 4-5-3. Powdered milk, Bq/kg

District	Period	Oct 1985	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	All period av.
Hokkaido		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Tohoku		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Kanto		—	—	2.88×10^{-1}	1.19×10^0	—
Max. n		—	—	$\pm 1.26 \times 10^{-1}$	$\pm 5.48 \times 10^{-1}$	—
Prefecture		—	—	4.07×10^{-1} , 4 Chiba, Jul	1.74×10^0 , 4 Chiba, Nov	—
Chubu		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Kinki		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Chugoku		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Shikoku		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Kyushu		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Okinawa		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Country Average		4.37×10^{-1}	—	2.88×10^{-1}	1.19×10^0	7.41×10^{-1}
Max. n		$\pm 2.39 \times 10^{-1}$	—	$\pm 1.26 \times 10^{-1}$	$\pm 5.48 \times 10^{-1}$	$\pm 6.08 \times 10^{-1}$
Prefecture		7.77×10^{-1} , 4	—	4.07×10^{-1} , 4 Chiba, Jul	1.74×10^0 , 4 Chiba, Nov	1.74×10^0 , 8 Chiba, Nov
Ratio		1		0.66	2.7	1.7

Table 4-5-4. Skim milk, Bq/kg

District	Period	1985	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar 87	All period av.
Hokkaido		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Tohoku		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Kanto		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Chubu		—	6.18×10^0	9.73×10^0	—	—
Max. n Prefecture		—	$\pm 7.48 \times 10^0$ 1.15×10^1 , 2 Chiba, Jun	$\pm 1.14 \times 10^1$ 1.78×10^1 , 2 Chiba, Dec	—	—
Kinki		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Chugoku		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Shikoku		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Kyuushuu		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Okinawa		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Country Average		2.52×10^0	6.18×10^0	9.73×10^0	—	7.95×10^0
Max. n Prefecture		$\pm 2.20 \times 10^0$ 4.07×10^0 , 2 Chiba	$\pm 7.48 \times 10^0$ 1.15×10^1 , 2 Chiba, Jun	$\pm 1.14 \times 10^1$ 1.78×10^1 , 2 Chiba, Dec	—	$\pm 8.11 \times 10^0$ 1.78×10^1 , 4 Chiba, Dec
Ratio		1	2.5	3.9		3.2

Table 4-6-1. Vegetable, spinach, Bq/kg

District	Period	May 85-Feb 86	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar 87
Hokkaido		1.48×10^{-2}	—	5.61×10^{-2}	—	—
Max. n		1.48×10^{-2} , 1	—	$\pm 3.22 \times 10^{-2}$	—	—
Prefecture		Ishikari	—	Ishikari, Aug	—	—
Tohoku		6.17×10^{-3} $\pm 2.14 \times 10^{-3}$	2.96×10^{-2}	—	3.33×10^{-2} $\pm 3.66 \times 10^{-2}$	—
Max. n		7.40×10^{-3} , 3	2.96×10^{-2} , 1	—	5.92×10^{-2} , 2	—
Prefecture		Miyagi, Fukushima	Miyagi, May	—	Fukushima, Nov	—
Kanto		1.48×10^{-2} ± 0.00	—	—	3.89×10^{-2} $\pm 2.35 \times 10^{-2}$	1.85×10^{-2}
Max. n		1.48×10^{-2} , 2	—	—	5.55×10^{-2} , 2	1.85×10^{-2} , 1
Prefecture		Tokyo, Kanagawa	—	—	Ibaraki, Dec	Kanagawa, Jun
Chubu		4.46×10^{-2} $\pm 5.36 \times 10^{-2}$	1.27×10^0 $\pm 1.75 \times 10^0$	—	5.03×10^{-2} $\pm 5.95 \times 10^{-1}$	—
Max. n		1.37×10^{-1} , 6	2.52×10^0 , 2	—	1.55×10^{-1} , 5	—
Prefecture		Shizuoka	Aichi, May	—	Shizuoka, Nov	—
Kinki		3.08×10^{-2} $\pm 1.07 \times 10^{-2}$	—	—	2.34×10^{-2} $\pm 1.83 \times 10^{-2}$	—
Max. n		3.70×10^{-2} , 3	—	—	4.44×10^{-2} , 3	—
Prefecture		Osaka, Kyoto	—	—	Hyogo, Nov	—
Chugoku		6.36×10^{-2} $\pm 3.77 \times 10^{-2}$	—	—	2.01×10^{-1} $\pm 2.75 \times 10^{-1}$	3.33×10^{-2}
Max. n		1.26×10^{-1} , 5	—	—	5.18×10^{-1} , 3	3.33×10^{-2} , 1
Prefecture		Tottori	—	—	Tottori, Nov	Yamaguchi, Jan
Shikoku		2.22×10^{-2} $\pm 2.89 \times 10^{-2}$	—	—	1.09×10^{-1} $\pm 4.48 \times 10^{-2}$	5.55×10^{-1}
Max. n		5.55×10^{-2} , 3	—	—	1.41×10^{-1} , 2	5.55×10^{-1} , 1
Prefecture		Kochi	—	—	Ehime, Nov	Kochi, Jan
Kyushu		2.50×10^{-2} $\pm 9.73 \times 10^{-3}$	—	—	2.15×10^{-1} $\pm 3.59 \times 10^{-1}$	3.70×10^{-3}
Max. n		3.33×10^{-2} , 4	—	—	6.29×10^{-1} , 3	3.70×10^{-3} , 1
Prefecture		Kagoshima	—	—	Kagoshima, Nov	Nagasaki, Jan
Okinawa		1.85×10^{-2}	—	—	—	1.48×10^{-2}
Max. n		1.85×10^{-2} , 1	—	—	—	1.48×10^{-2} , 1
Prefecture		Yonagusuku	—	—	—	Yonagusuku, Jan
Country Average		3.31×10^{-2} $\pm 3.43 \times 10^{-2}$	8.62×10^0 — $\pm 1.43 \times 10^0$	5.61×10^{-2} $\pm 3.22 \times 10^{-2}$	9.65×10^{-1} $\pm 1.69 \times 10^{-1}$	2.52×10^{-2} $\pm 2.00 \times 10^{-2}$
Max. n		1.26×10^{-1} , 28	2.52×10^0 , 3	7.88×10^{-2} , 2	5.18×10^{-1} , 20	5.55×10^{-2} , 5
Prefecture		Tottori	Aichi, May	Ishikari, Aug	Tottori, Nov	Kochi, Jan
Ratio		1	26	1.7	2.9	0.8
‡ All period av.		$1.59 \times 10^{-1} \pm 4.67 \times 10^{-1}$		Prefecture	Aichi, May 1986	
Max. n		2.52×10^0 , 30		Ratio	4.8	

Table 4-6-2. Vegetable, cabbage, Bg/kg

District	Period	Nov 85-Jan 86	Apr-June 86	July-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar 87
Hokkaido		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Tohoku		1.03×10^{-1} $\pm 2.06 \times 10^{-2}$	—	—	5.11×10^{-2} $\pm 7.44 \times 10^{-3}$	—
Max. n		1.18×10^{-1} , 2	—	—	5.92×10^{-2} , 4	—
Prefecture		Akita	—	—	Akita, Oct	—
Kanto		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Chubu		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Kinki		4.07×10^{-2}	—	—	—	1.85×10^{-2}
Max. n		4.07×10^{-2} , 1	—	—	—	1.85×10^{-2} , 1
Prefecture		Osaka	—	—	—	Osaka, Jan
Chugoku		—	—	1.92×10^0	—	—
Max. n		—	—	1.92×10^0 , 1	—	—
Prefecture		—	—	Shimane, Jul	—	—
Shikoku		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Kyushu		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Okinawa		—	—	—	—	—
Max. n		—	—	—	—	—
Prefecture		—	—	—	—	—
Country Average		8.25×10^{-2} $\pm 3.90 \times 10^{-2}$	—	1.92×10^0	5.11×10^{-2} $\pm 7.44 \times 10^{-3}$	1.85×10^{-2}
Max. n		1.18×10^{-1} , 3	—	1.92×10^0 , 1	5.92×10^{-2} , 4	1.85×10^{-2} , 1
Prefecture		Akita	—	Shimane, Jul	Akita, Oct	Osaka, Jan
Ratio		1		23	0.6	0.2
All period av.		$3.57 \times 10^{-1} \pm 7.66 \times 10^{-1}$	Prefecture	Shimane, Jul 1986		
Max. n		1.92×10^0 , 6	Ratio	4.3		

Table 4-7. vegetable, Japanese radish, Bq/kg

District	Period	May 85-Feb 86	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar 87
Hokkaido		7.40×10^{-2}	—	1.20×10^{-1}	—	—
Max. n		7.40×10^{-2} , 1	—	$\pm 7.28 \times 10^{-3}$	—	—
Prefecture		Ishikari	—	1.25×10^{-1}	—	—
				Ishikari, Aug	—	—
Tohoku		3.55×10^{-2}	—	4.44×10^{-1}	1.28×10^{-1}	—
Max. n		$\pm 6.08 \times 10^{-2}$	—	—	$\pm 1.90 \times 10^{-1}$	—
Prefecture		9.62×10^{-2} , 2	—	4.44×10^{-1} , 1	4.96×10^{-1} , 6	—
		Yamagata	—	Miyagi, Sep	Akita, Oct	—
Kanto		0.00	—	—	7.40×10^{-3}	1.48×10^{-2}
Max. n		± 0.00	—	—	$\pm 7.40 \times 10^{-3}$	—
Prefecture		0.00, 2	—	—	1.48×10^{-2} , 3	1.48×10^{-2} , 1
		Tokyo, Kanagawa	—	—	Saitama, Dec	Kanagawa, Feb
Chubu		1.27×10^{-2}	5.92×10^{-1}	—	2.89×10^{-2}	—
Max. n		$\pm 1.28 \times 10^{-2}$	—	—	$\pm 3.79 \times 10^{-2}$	—
Prefecture		3.33×10^{-2} , 6	5.92×10^{-1} , 1	—	7.03×10^{-2} , 5	—
		Shizuoka	Aichi, May	—	Niigata, Nov	—
Kinki		1.94×10^{-2}	—	—	1.29×10^{-1}	—
Max. n		$\pm 1.58 \times 10^{-2}$	—	—	$\pm 1.40 \times 10^{-1}$	—
Prefecture		4.07×10^{-2} , 4	—	—	1.55×10^{-1} , 4	—
		Kyoto	—	—	Hyogo, Nov	—
Chugoku		8.66×10^{-2}	—	6.29×10^{-2}	2.22×10^{-2}	0
Max. n		$\pm 1.49 \times 10^{-2}$	—	—	$\pm 2.43 \times 10^{-2}$	—
Prefecture		3.52×10^{-1} , 5	—	6.29×10^{-2} , 1	4.81×10^{-2} , 3	0, 1
		Shimane	—	Shimane, Jul	Hiroshima, Dec	Yamaguchi, Jan
Shikoku		1.11×10^{-2}	—	—	—	1.85×10^{-2}
Max. n		1.11×10^{-2} , 1	—	—	—	1.85×10^{-2} , 1
Prefecture		Kochi	—	—	—	Kochi, Jan
Kyushu		1.39×10^{-2}	—	—	1.36×10^{-2}	1.85×10^{-2}
Max. n		$\pm 1.02 \times 10^{-2}$	—	—	$\pm 1.07 \times 10^{-2}$	—
Prefecture		2.59×10^{-2} , 4	—	—	2.59×10^{-2} , 3	1.85×10^{-2} , 1
		Kagoshima	—	—	Kagoshima, Nov	Nagasaki, Jan
Okinawa		3.70×10^{-3}	—	—	—	1.11×10^{-2}
Max. n		3.70×10^{-3} , 1	—	—	—	1.11×10^{-2} , 1
Prefecture		Yonagusuku	—	—	—	Chutou, Jan
Country Average		3.13×10^{-2}	5.92×10^{-1}	1.87×10^{-1}	6.48×10^{-2}	1.26×10^{-2}
Max. n		$\pm 6.54 \times 10^{-2}$	—	$\pm 1.74 \times 10^{-1}$	$\pm 1.17 \times 10^{-1}$	$\pm 7.67 \times 10^{-2}$
Prefecture		3.52×10^{-1} , 29	5.92×10^{-1} , 1	4.44×10^{-1} , 1	4.96×10^{-1} , 24	1.85×10^{-2} , 5
		Shimane	Aichi, May	Miyagi, Sep	Akita, Oct	Nagasaki, Kochi
Ratio		1	18.9	6.0	2.1	0.4
* All period av.		$8.69 \times 10^{-2} \pm 1.50 \times 10^{-1}$	Prefecture	Aichi, May		
Max. n		5.92×10^{-1} , 34	Ratio	2.8		

Table 4-8. Rice, Bq/kg

District	Period	Sep85-Jan86	July-Sep86	Oct-Dec	Jan-Mar87	All period av.
Hokkaido		2.59×10^{-2} ± 0	— —	2.03×10^{-2} $\pm 7.85 \times 10^{-3}$	— —	— —
Max. n Prefecture		2.59×10^{-2} , 2 Ishikari, Nov	— —	2.59×10^{-2} , 2 Ishikari, Nov	— —	— —
Tohoku		9.76×10^{-2} $\pm 1.26 \times 10^{-1}$	— —	7.39×10^{-2} $\pm 6.35 \times 10^{-2}$	1.11×10^{-2}	— —
Max. n Prefecture		3.18×10^{-1} , 5 Akita, Nov	— —	1.55×10^{-1} , 5 Akita, Oct	1.11×10^{-2} , 1 Aomori, Jan	— —
Kanto		1.05×10^{-2} $\pm 1.15 \times 10^{-2}$	— —	1.10×10^{-1} $\pm 1.02 \times 10^{-2}$	— —	— —
Max. n Prefecture		2.74×10^{-1} , 4 Ibaraki, Nov	— —	2.81×10^{-1} , 5 Ibaraki, Oct	— —	— —
Chubu		1.96×10^{-2} $\pm 1.31 \times 10^{-2}$	1.15×10^{-1}	3.01×10^{-2} $\pm 1.86 \times 10^{-2}$	— —	— —
Max. n Prefecture		3.33×10^{-2} , 7 Niigata, Oct Shizuoka, Nov	1.15×10^{-1} , 1 Ishikawa, Sep	5.92×10^{-2} , 6 Shizuoka, Nov	— —	— —
Kinki		3.85×10^{-2} $\pm 4.74 \times 10^{-2}$	— —	3.48×10^{-2} $\pm 3.30 \times 10^{-2}$	2.40×10^{-2} $\pm 3.40 \times 10^{-2}$	— —
Max. n Prefecture		4.44×10^{-2} , 5 Hyogo, Dec	— —	6.66×10^{-2} , 3 Osaka, Nov	4.81×10^{-2} , 2 Hyogo, Jan	— —
Chugoku		6.51×10^{-2} $\pm 1.04 \times 10^{-1}$	— —	7.41×10^{-2} $\pm 6.51 \times 10^{-2}$	— —	— —
Max. n Prefecture		2.48×10^{-1} , 5 Shimane, Dec	— —	1.78×10^{-1} , 5 Shimane, Dec	— —	— —
Shikoku		2.22×10^{-2} $\pm 1.05 \times 10^{-2}$	— —	3.88×10^{-2} $\pm 1.83 \times 10^{-2}$	— —	— —
Max. n Prefecture		2.96×10^{-2} , 2 Kochi, Dec	— —	5.18×10^{-2} , 2 Kochi, Dec	— —	— —
Kyushu		3.70×10^{-2} $\pm 3.57 \times 10^{-2}$	— —	1.05×10^{-1} $\pm 1.63 \times 10^{-1}$	7.40×10^{-3}	— —
Max. n Prefecture		1.04×10^{-1} , 6 Kagoshima, Nov	— —	3.48×10^{-1} , 4 Kagoshima, Nov	7.40×10^{-3} , 1 Nagasaki, Jan	— —
Okinawa		7.40×10^{-3}	— —	— —	1.48×10^{-3}	— —
Max. n Prefecture		7.40×10^{-3} , 1 Okinawa, Jan	— —	— —	1.48×10^{-3} , 1 Okinawa, Jan	— —
Country Average		5.10×10^{-2} $\pm 7.45 \times 10^{-2}$	1.15×10^{-1}	6.60×10^{-2} $\pm 7.84 \times 10^{-2}$	1.36×10^{-2} $\pm 1.98 \times 10^{-2}$	6.04×10^{-2} $\pm 7.48 \times 10^{-2}$
Max. n Prefecture		2.74×10^{-1} , 37 Ibaraki, Nov	1.5×10^{-1} , 1 Ishikawa, Sep	3.48×10^{-1} , 32 Kagoshima, Nov	4.81×10^{-2} , 5 Hyogo, Jan	3.48×10^{-1} , 38 Kagoshima, Nov
Ratio		1	2.3	1.3	0.3	1.2

Table 4-9-1. Sea water, Bq/l

District	Period	Jul-Sep 85	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	All period av.
Hokkaido		3.70×10^{-3}	—	7.77×10^{-3}	—	—
Max. n Prefecture		3.70×10^{-3} , 1 Tomari	—	7.77×10^{-3} , 1 Hokkaido, Aug	—	—
Tohoku		4.63×10^{-3} $\pm 7.84 \times 10^{-4}$	—	6.85×10^{-3} $\pm 7.85 \times 10^{-4}$	—	—
Max. n Prefecture		5.18×10^{-3} , 2 Fukushima	—	7.40×10^{-3} , 2 Aomori, Aug	—	—
Kanto		4.07×10^{-3}	—	4.81×10^{-3} $\pm 1.57 \times 10^{-3}$	—	—
Max. n Prefecture		4.07×10^{-3} , 1 Kanagawa	—	5.92×10^{-3} , 2 Kanagawa, Aug	—	—
Chubu		3.89×10^{-3} $\pm 7.85 \times 10^{-4}$	—	6.48×10^{-3} $\pm 7.85 \times 10^{-4}$	—	—
Max. n Prefecture		4.44×10^{-3} , 2 Niigata	—	7.03×10^{-3} , 2 Niigata, Jul	—	—
Kinki		2.96×10^{-3}	—	3.33×10^{-3}	—	—
Max. n Prefecture		2.96×10^{-3} , 1 Osaka	—	3.33×10^{-3} , 1 Osaka, Aug	—	—
Chugoku		4.07×10^{-3}	—	5.55×10^{-3}	—	—
Max. n Prefecture		4.07×10^{-3} , 1 Yamaguchi	—	5.55×10^{-3} , 1 Yamaguchi, Aug	—	—
Shikoku		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Kyushu		4.26×10^{-3}	—	5.00×10^{-3} $\pm 2.62 \times 10^{-4}$	—	—
Max. n Prefecture		4.44×10^{-3} , 2 Kagoshima	—	5.18×10^{-3} , 2 Kagoshima, Aug	—	—
Okinawa		2.96×10^{-3}	—	—	4.07×10^{-3}	—
Max. n Prefecture		2.96×10^{-3} , 1 Okinawa	—	—	4.07×10^{-3} , 1 Chuto, Nov	—
Country Average		3.94×10^{-3} $\pm 6.67 \times 10^{-4}$	—	5.72×10^{-3} $\pm 1.42 \times 10^{-3}$	4.07×10^{-3}	5.58×10^{-3} $\pm 1.43 \times 10^{-3}$
Max. n Prefecture		5.18×10^{-3} , 11 Fukushima	—	7.77×10^{-3} , 11 Hokkaido, Aug	4.07×10^{-3} , 1 Chuto, Nov	7.77×10^{-3} , 12 Hokkaido, Aug
Ratio		1		1.5	1.0	1.4

Table 4-9-2. Sea sediment, Bq/kg dry

Period	May-Sep	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	All period av.
Hokkaido	1.04×10^0	—	8.88×10^{-1}	—	—
Max. n Prefecture	1.04×10^0 , 1 Tomari	—	8.88×10^{-1} , 1 Akkeshi	—	—
Tohoku	2.82×10^0 $\pm 4.29 \times 10^0$	4.44×10^{-1}	3.96×10^0 4.87×10^0	—	—
Max. n Prefecture	7.77×10^0 , 3 Aomori	4.44×10^{-1} , 1 Aomori, May	7.40×10^0 , 2 Aomori, Aug	—	—
Kanto	1.44×10^0 $\pm 1.52 \times 10^0$	—	1.98×10^0 $\pm 1.86 \times 10^0$	—	—
Max. n Prefecture	2.52×10^0 , 2 Kanagawa	—	3.29×10^0 , 2 Kanagawa, Aug	—	—
Chubu	2.68×10^0 $\pm 2.40 \times 10^{-1}$	—	3.96×10^0 6.80×10^{-1}	—	—
Max. n Prefecture	2.85×10^0 , 2 Niigata	—	4.44×10^0 , 2 Aichi, Aug	—	—
Kinki	5.18×10^0	—	5.55×10^0	—	—
Max. n Prefecture	5.18×10^0 , 1 Osaka	—	5.55×10^0 , 1 Osaka, Aug	—	—
Chugoku	5.18×10^0	—	4.44×10^0	—	—
Max. n Prefecture	5.18×10^0 , 1 Yamaguchi	—	4.44×10^0 , 1 Yamaguchi, Aug	—	—
Shikoku	—	—	—	—	—
Max. n Prefecture	—	—	—	—	—
Kyushu	1.59×10^0 $\pm 1.62 \times 10^0$	—	2.05×10^0 $\pm 2.33 \times 10^0$	—	—
Max. n Prefecture	2.74×10^0 , 2 Fukuoka	—	3.70×10^0 , 2 Kagoshima, Aug	—	—
Okinawa	0.59×10^0	—	—	5.18×10^{-1}	—
Max. n Prefecture	0.59×10^0 , 1 Kinagagusuku	—	—	5.18×10^{-1} , 1 Chuto, Nov	—
Country Average	2.45×10^0 $\pm 2.35 \times 10^0$	4.44×10^{-1}	3.16×10^0 $\pm 2.31 \times 10^0$	5.18×10^{-1}	2.75×10^0 $\pm 2.34 \times 10^0$
Max. n Prefecture	7.77×10^0 , 13 Aomori	4.44×10^{-1} , 1 Aomori, May	7.40×10^0 , 11 Aomori, Aug	5.18×10^{-1} , 1 Chuto, Nov	7.40×10^0 , 13 Aomori, Aug
Ratio	1	0.2	1.3	0.2	1.1

Table 4-9-3. Marine fish, Bq/kg

Period District	Jul 85-Mar 86	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	All period av.
Hokkaido	2.26×10^{-1}	—	—	3.98×10^{-1}	—
Max. n Prefecture	2.26×10^{-1} , 1 Urakawa	—	—	$\pm 1.03 \times 10^{-1}$ 4.71×10^{-1} , 2 Kushiro, Dec	—
Tohoku	1.56×10^{-1} $\pm 5.70 \times 10^{-2}$	1.37×10^{-1}	3.56×10^{-1} $\pm 1.73 \times 10^{-1}$	2.55×10^{-1} $\pm 1.05 \times 10^{-1}$	—
Max. n Prefecture	2.04×10^{-1} , 4 Fukushima, Akita	1.37×10^{-1} , 1 Miyagi, Jun	5.55×10^{-1} , 3 Akita, Sep	2.63×10^{-1} , 2 Aomori, Nov	—
Kanto	2.59×10^{-1} $\pm 6.28 \times 10^{-2}$	—	2.37×10^{-1} $\pm 4.19 \times 10^{-2}$	2.04×10^{-1} $\pm 1.63 \times 10^{-2}$	—
Max. n Prefecture	3.03×10^{-1} , 2 Tokyo	—	2.66×10^{-1} , 2 Ibaraki, Jul	2.15×10^{-1} , 2 Saitama, Dec	—
Chubu	1.72×10^{-1} $\pm 8.48 \times 10^{-2}$	—	2.00×10^{-1}	2.09×10^{-1} $\pm 1.32 \times 10^{-1}$	—
Max. n Prefecture	2.52×10^{-1} , 5 Shizuoka	—	2.00×10^{-1} , 1 Aichi, Sep	3.48×10^{-1} , 5 Nagano, Dec	—
Kinki	2.28×10^{-1} $\pm 4.38 \times 10^{-2}$	—	2.98×10^{-1} $\pm 1.54 \times 10^{-1}$	5.55×10^{-1}	—
Max. n Prefecture	2.84×10^{-1} , 4 Hyogo	—	4.07×10^{-1} , 2 Hyogo, Aug	5.55×10^{-1} , 1 Osaka, Nov	—
Chugoku	1.30×10^{-1} $\pm 8.47 \times 10^{-2}$	—	—	2.72×10^{-1} $\pm 3.40 \times 10^{-2}$	—
Max. n Prefecture	2.63×10^{-1} , 5 Tottori	—	—	2.96×10^{-1} , 2 Okayama, Dec	—
Shikoku	2.41×10^{-1}	7.03×10^{-1}	4.07×10^{-1}	—	—
Max. n Prefecture	2.41×10^{-1} , 1 Ehime	7.03×10^{-1} , 1 Kochi, Jun	4.07×10^{-1} , 1 Ehime, Aug	—	—
Kyushu	2.28×10^{-1} $\pm 8.79 \times 10^{-2}$	—	2.24×10^{-1} $\pm 7.06 \times 10^{-2}$	—	—
Max. n Prefecture	3.00×10^{-1} , 4 Kagoshima	—	2.74×10^{-1} , 2 Fukuoka, Jul	—	—
Okinawa	2.04×10^{-1}	—	—	—	—
Max. n Prefecture	2.04×10^{-1} , 1 Yonagusuku	—	—	—	—
Country Average	1.91×10^{-1} $\pm 7.58 \times 10^{-2}$	4.20×10^{-1} $\pm 4.00 \times 10^{-1}$	2.90×10^{-1} $\pm 1.18 \times 10^{-1}$	2.76×10^{-1} $\pm 1.31 \times 10^{-1}$	2.92×10^{-1} $\pm 1.47 \times 10^{-1}$
Max. n Prefecture	3.03×10^{-1} , 27 Tokyo	7.03×10^{-1} , 2 Kochi, Jun	5.55×10^{-1} , 11 Akita, Sep	5.55×10^{-1} , 14 Osaka, Nov	7.03×10^{-1} , 27 Kochi, Jun
Ratio	1	2.2	1.5	1.5	1.5

Table 4-9-4. Shellfish, Bq/kg

District	Period	May 85-Feb 86	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Nov	All period av.
Hokkaido		—	—	5.44×10^{-2}	—	—
Max. n Prefecture		—	—	5.44×10^{-2} , 1 Kayabe, Jul	—	—
Tohoku		6.09×10^{-2} $\pm 1.29 \times 10^{-2}$	—	1.81×10^{-1}	1.07×10^{-1} $\pm 4.95 \times 10^{-3}$	—
Max. n Prefecture		7.00×10^{-2} , 2 Aomori	—	1.81×10^{-1} , 1 Yamagata, Jul	1.11×10^{-1} , 2 Aomori, Nov	—
Kanto		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Chubu		5.06×10^{-2} $\pm 3.65 \times 10^{-2}$	2.94×10^{-1} $\pm 3.92 \times 10^{-2}$	7.77×10^{-2}	—	—
Max. n Prefecture		9.25×10^{-2} , 3 Ishikawa	3.22×10^{-1} , 2 Ishikawa, Jun	7.77×10^{-2} , 1 Aichi, Sep	—	—
Kinki		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Chugoku		3.70×10^{-3}	—	—	—	—
Max. n Prefecture		3.70×10^{-3} , 1 Hiroshima	—	—	—	—
Shikoku		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Kyushu		6.66×10^{-2}	6.66×10^{-2}	—	—	—
Max. n Prefecture		6.66×10^{-2} , 1 Nagasaki	6.66×10^{-2} , 1 Nagasaki, May	—	—	—
Okinawa		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Country Average		4.91×10^{-2} $\pm 3.02 \times 10^{-2}$	2.18×10^{-1} $\pm 1.34 \times 10^{-1}$	1.04×10^{-1} $\pm 6.76 \times 10^{-2}$	1.07×10^{-1} $\pm 4.95 \times 10^{-3}$	1.48×10^{-1} $\pm 9.93 \times 10^{-2}$
Max. n Prefecture		9.25×10^{-2} , 7 Ishikawa	3.22×10^{-1} , 3 Ishikawa, Jun	1.81×10^{-1} , 3 Yamagata, Jul	1.11×10^{-1} , 2 Aomori, Nov	3.22×10^{-1} , 8 Ishikawa, Jun
Ratio		1	4.4	2.1	2.1	2.9

Table 4-9-5. Seaweed, Bq/kg

Period District	Feb 86	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	All period av.
Hokkaido	—	—	2.72×10^{-1}	—	—
Max. n Prefecture	—	—	2.72×10^{-1} , 1 Akkeshi, Aug	—	—
Tohoku	—	1.30×10^{-1}	—	—	—
Max. n Prefecture	—	1.30×10^{-1} , 1 Yamagata, Jun	—	—	—
Kanto	—	—	—	—	—
Max. n Prefecture	—	—	—	—	—
Chubu	3.70×10^{-2}	3.14×10^{-1}	—	—	—
Max. n Prefecture	3.70×10^{-2} , 1 Aichi	3.14×10^{-1} , 1 Niigata, May	—	—	—
Kinki	—	—	—	—	—
Max. n Prefecture	—	—	—	—	—
Chugoku	2.96×10^{-2}	—	—	—	—
Max. n Prefecture	2.96×10^{-2} , 1 Hiroshima	—	—	—	—
Shikoku	—	—	—	—	—
Max. n Prefecture	—	—	—	—	—
Kyushu	3.33×10^{-2}	—	—	—	—
Max. n Prefecture	3.33×10^{-2} , 1 Nagasaki	—	—	—	—
Okinawa	—	—	—	—	—
Max. n Prefecture	—	—	—	—	—
Country Average	3.33×10^{-2} $\pm 3.70 \times 10^{-3}$	2.22×10^{-1} $\pm 1.31 \times 10^{-1}$	2.72×10^{-1}	—	2.39×10^{-1} $\pm 9.69 \times 10^{-2}$
Max. n Prefecture	3.70×10^{-2} , 3 Aichi	3.14×10^{-1} , 2 Niigata, May	2.72×10^{-1} , 1 Akkeshi, Aug	—	3.14×10^{-1} , 3 Niigata, May
Ratio	1	6.7	8.2		7.2

Table 4-10. Freshwater fish, Bq/kg

District	Period	Jul-Dec 85	Apr-Jun 86	Jul-Sep	Oct-Dec	All period av.
Hokkaido		1.26×10^{-1}	—	4.07×10^{-1}	—	—
Max. n Prefecture		1.26×10^{-1} , 1 Barato-lake	—	4.07×10^{-1} , 1 Ishikari, Jul	—	—
Tohoku		1.24×10^{-1} $\pm 3.4 \times 10^{-2}$	—	8.95×10^{-1} $\pm 5.65 \times 10^{-1}$	—	—
Max. n Prefecture		1.49×10^{-1} , 2 Akita, Aug	—	1.29×10^0 , 3 Akita, Aug	—	—
Kanto		—	2.59×10^{-1}	—	—	—
Max. n Prefecture		—	2.59×10^{-1} , 1 Ibaraki, May	—	—	—
Chubu		2.08×10^{-1} $\pm 1.21 \times 10^{-1}$	—	—	4.69×10^{-1} $\pm 4.86 \times 10^{-1}$	—
Max. n Prefecture		3.40×10^{-1} , 3 Fukui, Dec	—	—	9.99×10^{-1} , 3 Niigata, Nov	—
Kinki		4.40×10^{-2}	—	—	4.44×10^{-1}	—
Max. n Prefecture		4.40×10^{-2} , 1 Kyoto	—	—	4.44×10^{-1} , 1 Kyoto, Dec	—
Chugoku		1.70×10^{-1}	—	—	2.81×10^{-1}	—
Max. n Prefecture		1.70×10^{-1} , 1 Hiroshima	—	—	2.81×10^{-1} , 1 Hiroshima, Nov	—
Shikoku		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Kyushu		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Okinawa		—	—	—	—	—
Max. n Prefecture		—	—	—	—	—
Country Average		1.50×10^{-1} $\pm 9.0 \times 10^{-2}$	2.59×10^{-1}	7.73×10^{-1} $\pm 5.22 \times 10^{-1}$	4.26×10^{-1} $\pm 3.53 \times 10^{-1}$	5.48×10^{-1} $\pm 4.32 \times 10^{-1}$
Max. n Prefecture		3.40×10^{-1} , 8 Fukui	2.59×10^{-1} , 1 Ibaraki, May	1.29×10^0 , 4 Akita, Aug	9.99×10^{-1} , 5 Niigata, Nov	1.29×10^0 , 10 Akita, Aug
Ratio		1	1.7	5.2	2.8	3.7

Table 4-11. Total diet, Bq/Person/day

District	Perio	Nov 85-Jun 86	Apr-Jun 86	Jul-Sep
Hokkaido		7.78×10^{-2}	3.15×10^{-1}	—
Max. n		7.78×10^{-2} , 1	3.15×10^{-1} , 1	—
Prefecture		Sapporo, Dec	Sapporo, Jun	—
Tohoku		$1.24 \times 10^{-1} \pm 1.18 \times 10^{-1}$	$1.28 \times 10^{-1} \pm 6.59 \times 10^{-2}$	$2.51 \times 10^{-1} \pm 9.35 \times 10^{-2}$
Max. n		3.30×10^{-1} , 5	2.00×10^{-1} , 3	3.59×10^{-1} , 3
Prefecture		Akita, Nov	Aomori, Jun	Akita, Jul
Kanto		$5.43 \times 10^{-2} \pm 1.19 \times 10^{-2}$	$1.58 \times 10^{-1} \pm 2.73 \times 10^{-2}$	3.70×10^{-1}
Max. n		6.30×10^{-2} , 3	1.89×10^{-1} , 3	3.70×10^{-1} , 1
Prefecture		Kanagawa, Nov	Saitama, Jun	Kanagawa, Jul
Chubu		$5.56 \times 10^{-2} \pm 2.25 \times 10^{-2}$	$1.94 \times 10^{-1} \pm 7.10 \times 10^{-2}$	—
Max. n		8.52×10^{-2} , 6	2.81×10^{-1} , 6	—
Prefecture		Shizuoka, Nov	Niigata, Jun	—
Kinki		$6.67 \times 10^{-2} \pm 1.96 \times 10^{-2}$	$8.43 \times 10^{-2} \pm 1.77 \times 10^{-2}$	—
Max. n		9.26×10^{-2} , 4	1.00×10^{-1} , 4	—
Prefecture		Osaka, Nov	Osaka, Jun	—
Chugoku		$1.04 \times 10^{-1} \pm 3.07 \times 10^{-2}$	$1.96 \times 10^{-1} \pm 2.65 \times 10^{-2}$	8.15×10^{-2}
Max. n		1.52×10^{-1} , 5	2.22×10^{-1} , 4	8.15×10^{-2} , 1
Prefecture		Shimane, Nov	Okayama, Jun	Hiroshima, Aug
Shikoku		$5.93 \times 10^{-2} \pm 1.05 \times 10^{-2}$	$3.22 \times 10^{-1} \pm 3.30 \times 10^{-1}$	—
Max. n		6.67×10^{-2} , 2	5.56×10^{-1} , 2	—
Prefecture		Kochi, Nov	Kochi, Jun	—
Kyushu		$6.20 \times 10^{-2} \pm 1.52 \times 10^{-2}$	$1.44 \times 10^{-1} \pm 3.61 \times 10^{-2}$	—
Max. n		8.15×10^{-2} , 4	1.81×10^{-1} , 4	—
Prefecture		Kagoshima, Nov	Fukuoka, Jun	—
Okinawa		5.19×10^{-2}	—	9.26×10^{-2}
Max. n		5.19×10^{-2} , 1	—	9.26×10^{-2} , 1
Prefecture		Okinawa, Jan	—	Okinawa, Jul
Country Average		$7.72 \times 10^{-2} \pm 5.32 \times 10^{-2}$	$1.73 \times 10^{-1} \pm 1.00 \times 10^{-1}$	$2.16 \times 10^{-1} \pm 1.25 \times 10^{-1}$
Max. n		3.30×10^{-1} , 31	5.56×10^{-1} , 27	3.70×10^{-1} , 6
Prefecture		Akita, Nov	Kochi, Jun	Kanagawa, Jul
Ratio		1	2.2	2.8

Table 4-11. (continued)

District	Period	Oct-Dec	Jan-Mar 87	All period Av
Hokkaido		2.04×10^{-1}	—	—
Max. n		2.04×10^{-1} , 1	—	—
Prefecture		Sapporo, Dec	—	—
Tohoku		$2.66 \times 10^{-1} \pm 1.86 \times 10^{-1}$	—	—
Max. n		5.11×10^{-1} , 6	—	—
Prefecture		Akita, Nov	—	—
Kanto		$2.32 \times 10^{-1} \pm 8.94 \times 10^{-2}$	—	—
Max. n		3.56×10^{-1} , 4	—	—
Prefecture		Kanagawa, Nov	—	—
Chubu		$1.97 \times 10^{-1} \pm 1.01 \times 10^{-1}$	—	—
Max. n		3.26×10^{-1} , 6	—	—
Prefecture		Shizuoka, Nov	—	—
Kinki		$1.56 \times 10^{-1} \pm 2.79 \times 10^{-2}$	—	—
Max. n		1.85×10^{-1} , 4	—	—
Prefecture		Osaka, Dec	—	—
Chugoku		$2.19 \times 10^{-1} \pm 1.07 \times 10^{-1}$	1.00×10^{-1}	—
Max. n		3.33×10^{-1} , 4	1.00×10^{-1} , 1	—
Prefecture		Tottori, Nov	Hiroshima, Jan	—
Shikoku		$2.02 \times 10^{-1} \pm 1.13 \times 10^{-1}$	—	—
Max. n		2.81×10^{-1} , 2	—	—
Prefecture		Kochi, Nov	—	—
Kyushu		$1.20 \times 10^{-1} \pm 2.10 \times 10^{-2}$	—	—
Max. n		1.44×10^{-1} , 4	—	—
Prefecture		Kagoshima, Nov	—	—
Okinawa		—	7.78×10^{-2}	—
Max. n		—	7.78×10^{-2} , 1	—
Prefecture		—	Okinawa, Jan	—
Country Average		$2.03 \times 10^{-1} \pm 1.10 \times 10^{-1}$	$8.89 \times 10^{-2} \pm 1.57 \times 10^{-2}$	$1.88 \times 10^{-1} \pm 1.07 \times 10^{-2}$
Max. n		5.11×10^{-1} , 31	1.00×10^{-1} , 2	5.56×10^{-1} , 66
Prefecture		Akita, Nov	Hiroshima, Jan	Kochi, Jun
Ratio		2.6	1.2	2.45

Footnote; 1. "Ratio" means the ratio of ^{137}Cs concentration determined for the sample during the period after the Chernobyl reactor accident to that before the accident.

2. All period average is obtained as the value which a sum of measured values is divided by number of samples all through the observation period after the accident.

Table 4-12. Whole-body burden of ¹³⁷Cs, Bq/person.

Period	Feb 1986	May 1986	Aug 1986	Nov 1986	May 1987
Location	Chiba	Chiba	Chiba	Chiba	Chiba
body burden* ¹					
Av.	22	30	38	42	60
SD	19	21	15	17	10
n	18	18	19	19	19
internal dose* ²	0.23×10^{-2} $\pm 0.15 \times 10^{-2}$	0.30×10^{-2} $\pm 0.21 \times 10^{-2}$	0.36×10^{-2} $\pm 0.14 \times 10^{-2}$	0.40×10^{-2} $\pm 0.17 \times 10^{-2}$	0.57×10^{-2} $\pm 0.10 \times 10^{-2}$
Ratio	1	1.4	1.7	1.9	2.7

*1 Bq

*2 To the total body in μ Sv/day

Table 5-1. External doses from ¹³¹I, ¹³⁷Cs and ¹³⁴Cs deposited on the ground for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose	Radionuclides		
	¹³¹ I	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs
Thyroid dose			
Per caput, μ Sv/year	10	1.4	1.4
Collective dose, man Sv/year	1174	161.5	167.3
Effective dose equivalent			
Per caput, μ Sv/year	0.30	1.38	1.43
Collective dose eq, man Sv/year	35.2	161.5	167.3

Table 5-2. Adapted biological parameters and dose conversion factors for Japanese, 1, 10 and 20 years of age.

Biological parameters	Age, years		
	1	10	20
Body weight, g	10750	32800	56200
Weight of thyroid, g	3.0	8.1	17.8
Biological half-time of cesium in the whole-body, days	26	54	83
Biological half-time of iodine in the thyroid, days	6.7	30.7	33.7
Thyroid uptake of ¹³¹ I for 24 hours, %	21.6	21.6	21.6
Deposited fraction of inhaled particle of 1 μ m in AMAD, %	60	60	60
Dose conversion factor for ¹³⁷ Cs of unit ingestion activity to the whole-body to calculate one-year dose, Sv/Bq	1.57×10^{-8}	1.18×10^{-8}	1.12×10^{-8}
Dose conversion factor for ¹³⁴ Cs of unit ingestion activity in effective dose equivalent, Sv/Bq \neq 1	1.2×10^{-8}	1.2×10^{-8}	2.0×10^{-8}
Dose conversion factor for ¹³¹ I in the thyroid to calculate one-year dose, Sv/Bq			
from ingestion	1.11×10^{-6}	1.79×10^{-6}	0.36×10^{-6}
from inhalation	0.68×10^{-6}	0.49×10^{-6}	0.22×10^{-6}

\neq 1 from ISH model

Table 5-3. Adapted cubic meters of air breathed for Japanese in various ages.

Dose \ Age, y	Adult	Child(10y)	Infant(1y)
Body weight, kg	58 #1	36.5	7
Minute volume, l/min			
Resting	6	4.8	1.5
Light activity	19	13	4.2
13h light activity			┌
-indoor-, l	14820	10140	
3h light activity			└ #2
-outdoor-, l	3420	2340	
8h resting, l	2880	2300	1300 #3
Total l	2.1×10^4	1.5×10^4	0.38×10^4

#1 Average of body weights for male and female subjects at age of 20 years old.(Kos 86).

#2 10h

#3 14h

Table 5-4. Individual thyroid dose and population dose from inhaled ^{131}I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose \ Age, y	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y
Individual dose, $\mu\text{Sv/y}$	4.1	21.5	13.3
Population dose, man Sv/y	1770		

Average thyroid dose per caput $15 \mu\text{Sv/y}$

Table 5-5. Effective dose equivalent and population dose from inhaled ¹³¹I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose	Age, y	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y
	Individual dose, $\mu\text{Sv/y}$		0.12	0.65
Population dose, man Sv/y		53		

Average effective dose equivalent from inhaled ¹³¹I, 0.45 $\mu\text{Sv/y}$

Table 5-6. Daily intake of leafy vegetables.*

Vegetables	Spinach	Cabbage	Chinese cabbage	Leafy vegetable pickles
Daily intake	20.1	21.2	20.6	12.2

Total 74.1g

* Kos 86

Table 5-7. Adapted daily intake of spinach and commercial milk by Japanese in different ages.

Dose	Age, y	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y
	Energy requirement, Kcal/day #1		950	1950
Weight of spinach, g/day		8	17	20 #2
Commercial milk, ml/day		400 #2	400	124

#1 Mean of energy requirements for both sexes (Kos 86)

#2 Cited from ref, Ma 76.

Table 5-8. Individual thyroid dose and population dose from ingested ¹³¹I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose	Ration	Leafy vegetables			commercial milk		
	Age, y	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y
	Individual dose, $\mu\text{Sv/y}$		7.2	10.8	5.8	24.8	17.7
Population dose, man Sv/y		1480					

Average thyroid dose per caput 12.6 $\mu\text{Sv/y}$
 (6.8 $\mu\text{Sv/y}$ from leafy vegetables; 5.6 μSv from milk)

Table 5-9. Effective dose equivalent and population dose from ingested ^{131}I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose	Ration	Leafy vegetables			Commercial milk		
	Age, y	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y
Individual dose, $\mu\text{Sv}/\text{y}$		0.22	0.32	0.17	0.74	0.53	0.08
Population dose, man Sv/y		45					

Average effective dose equivalent per caput $0.38 \mu\text{Sv}/\text{y}$
 (0.20 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ for leafy vegetables; 0.17 μSv for milk)

Table 5-10. Individual thyroid dose for Japanese exposed at 1, 10, and 20 years old and population dose from ^{131}I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose	Age, y	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y	Average
Individual dose, $\mu\text{Sv}/\text{y}$					
External dose		10	10	10	10
Internal dose		36.1	50.0	21.6	27.7
Annual dose		46	60	32	38
Population dose, man Sv/y					
External dose		1174			
Internal dose		3250			
Annual dose		4424			

Table 5-11. Individual effective dose equivalent to Japanese, 1, 10, and 20 years of age at the beginning of exposure and population dose from ^{131}I for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose	Age, y			
	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y	Average
Individual dose, $\mu\text{Sv/y}$				
External dose	0.3	0.3	0.3	0.3
Internal dose	1.08	1.5	0.65	0.83
Annual dose	1.4	1.8	1.0	1.1
Population dose, man Sv/y				
External dose	35.2			
Internal dose	98			
Annual dose	133			

Table 5-12. Individual total body dose to Japanese 1, 10 and 20 years of age at the beginning of exposure from ingested ^{137}Cs and population dose for 1 year after the Chernobyl reactor accident.*1

Dose	Age, y			
	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y	Average
Individual dose, $\mu\text{Sv/y}$	0.53	0.75	0.89	0.77*2
Population dose, man Sv/y	92			

*1 Based on the published daily intake of ^{137}Cs through "total diet" (Su486, Su687).

*2 The dose is about 0.5% as much as the dose from ^{40}K internally incorporated into the total body.

Table 5-13. Individual dose to the total body for Japanese, 1, 10 and 20 years of age at the beginning of exposure to ^{137}Cs and population dose for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose \ Age, y	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y	Average
Individual dose, $\mu\text{Sv/y}$				
External dose	1.44	1.44	1.44	1.44
Internal dose *1	0.95	1.04	0.89	0.82
from daily intake	0.53	0.75	0.89	0.77
from additional intake of milk	0.42	0.29	0	0.05
Annual dose	2.4	2.5	2.3	2.3
Population dose, man Sv/y				
External dose	162			
Internal dose *1	98			
from daily intake	92			
from additional intake of milk	6			
Annual dose	260			

*1 The dose from inhaled ^{137}Cs is taken as null because of its small contribution to the total dose.

Table 5-14. Individual dose to the total body for Japanese, 1, 10 and 20 years of age at the beginning of exposure to ^{134}Cs and population dose for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose	Age			
	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y	Average
Individual dose, $\mu\text{Sv/y}$				
External dose	1.43	1.43	1.43	1.43
Internal dose	0.41	0.45	0.43	0.43
from daily intake	0.23	0.33	0.43	0.41
from additional intake of milk	0.18	0.12	0	0.02
Annual dose	1.8	1.9	1.9	1.9
Population dose, manSv/y				
External dose	167.3			
Internal dose	51.8			
from daily intake	48.9			
from additional intake of milk	2.9			
Annual dose	219			

Table 5-15. Modified individual dose to the total body for Japanese, 1, 10, and 20 years of age at the beginning of exposure to ^{137}Cs and population dose for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose	Age, y	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y	Average
Individual dose, $\mu\text{Sv/y}$					
External dose		1.44	1.44	1.44	1.44
Internal dose		0.63	0.69	0.59	0.61
from daily intake		0.35	0.50	0.59	0.57
from additional intake of milk		0.28	0.19	0	0.04
Annual dose		2.1	2.1	2.0	2.1
Population dose, man Sv/y					
External dose		161.5			
Internal dose		72.8			
from daily intake		68.2			
from additional intake of milk		4.6			
Annual dose		234			

All the values except for the external dose are modified from those in Tab. 5-12, where the values are calculated on the assumption that ^{137}Cs alone is contained in Japanese at present.

In the present table, the dose is shown after the removal of contribution of dose from ^{134}Cs which was supposed from its existence in the milk and leafy vegetables. No contribution from inhalation is included.

Table 5-16. Estimated individual dose to the total body for Japanese, 1, 10, and 20 years of age at the beginning of exposure to radiocesium and population dose for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose	Age	Infant, 1y	Child, 10y	Adult, 20y	Average
Individual dose, $\mu\text{Sv}/\text{y}$					
External dose		2.87	2.87	2.87	2.87
Internal dose		1.04	1.14	1.02	1.04
from daily intake		0.58	0.83	1.02	0.98
from additional intake of milk		0.46	0.31	0	0.06
Annual dose		3.9	4.0	3.9	4.0
Population dose, manSv/y					
External dose				328.8	
Internal dose				124.6	
from daily intake				117.1	
from additional intake of milk				7.5	
Annual dose				453	

Table 5-17. Estimated individual dose in effective dose equivalent for Japanese, 1, 10, and 20 years of age at the beginning of exposure to ^{131}I , ^{134}Cs and ^{137}Cs for 1 year after the Chernobyl reactor accident ($\mu\text{Sv}/\text{year}$).

Pathways	Radionuclides	Age			Average
		Infant 1y	Child 10y	Adult 20y	
External	^{131}I	0.30	0.30	0.30	0.30
	^{134}Cs	1.43	1.43	1.43	1.43
	^{137}Cs	1.44	1.44	1.44	1.44
Total	$^{131}\text{I} + ^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$	3.17	3.17	3.17	3.17
Internal					
Inhalation	^{131}I	0.12	0.65	0.40	0.45
	^{134}Cs	~0	~0	~0	~0
	^{137}Cs	~0	~0	~0	~0
Total	$^{131}\text{I} + ^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$	0.12	0.65	0.40	0.45
Ingestion					
Total diet	$^{131}\text{I}^{\#1}$	0.22	0.32	0.12	0.16
	^{134}Cs	0.23	0.33	0.43	0.41
	^{137}Cs	0.35	0.50	0.59	0.57
Total	$^{131}\text{I} + ^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$	0.80	1.15	1.14	1.14
Additional Milk	$^{131}\text{I}^{\#2}$	0.74	0.53	0.08	0.17
	^{134}Cs	0.18	0.12	0	0.02
	^{137}Cs	0.28	0.19	0	0.04
Total	$^{131}\text{I} + ^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$	1.20	0.8	0.08	0.23
Internal, Total	$^{131}\text{I} + ^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$	2.12	2.6	1.62	1.82
Grand Total ^{#3}	$^{131}\text{I} + ^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$	5.3	5.8	4.8	5.0

#1 from intake of leafy vegetables. #2 from intake of commercial milk. #3 rounded.

Table 5-18. Estimated thyroid dose for Japanese, 1, 10 and 20years of age at the beginning exposure to ^{131}I , ^{134}Cs , and ^{137}Cs for 1 year after the Chernobyl reactor accident ($\mu\text{Sv}/\text{year}$).

Pathways	Radionuclides	Age			Average
		Infant 1y	Child 10y	Adult 20y	
External	^{131}I	10	10	10	10
	^{134}Cs	1.4	1.4	1.4	1.4
	^{137}Cs	1.4	1.4	1.4	1.4
Total	$^{131}\text{I} + ^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$	12.8	12.8	12.8	12.8
Internal					
Inhalation	^{131}I	4.1	21.5	13.3	15
Ingestion	^{131}I	32.0	28.5	8.3	12.7
Leafy vegetables	^{131}I	7.2	10.8	5.8	12.6
Commercial milk	^{131}I	24.8	17.7	2.5	0.1
Total	^{131}I	36.1	50.0	21.6	27.7
Grand Total ⁻³	$^{131}\text{I} + ^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$	48.9	62.8	34.4	40.5

Table 5-19. Estimated population dose in effective dose equivalent for Japanese exposed to ^{131}I , ^{134}Cs and ^{137}Cs for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Pathways	dose	Dose, man Sv					
		External dose			Internal dose		
		^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs
Deposition		35	167	162			
Inhalation					53	~0	~0
Ingestion	from Daily intake				45	52	73
	additional milk intake				24	49	68
					20	3	5
Total for each radionuclide		35	167	162	98	52	73
Total for each exposure		364			223		
Grand total		587					

Table 5-20. Estimated population dose in absorbed dose in thyroid for Japanese exposed to ^{131}I , ^{134}Cs and ^{137}Cs for 1 year after the Chernobyl reactor accident.

Dose Radionuclides	Dose, man Sv			
	External dose			Internal dose
	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	^{131}I
Pathways				
Deposition	167	162	1174	—
Inhalation	—	—	—	1770
Ingestion	—	—	—	1487
from leafy vegetables	—	—	—	807
from milk	—	—	—	670
Total for each exposure	1503			3250
Grand total	4760			

Table 5-21. International comparison of 1st-year average individual dose commitment, in absorbed dose, μGy or in effective dose equivalent, μSv .

Countries (Location)	Dose , μGy	Refernce
USSR (European)	3300	Ba87
Europe (Non-USSR)	640	
Asia (Non-USSR)	7.6	
United States	2.4	
Canada	2.1	
	Dose , μSv	
Italy (Emilia-Romagna)	180 \pm 1	Bu87
Hungary (Budapest)	150	And87
Switzerland	1500 for adult	We87
	1400 for 10yr-old	
	1000 for 1yr-old	
Federal Republic of Germany		Do87
(Karlsruhe)	60 for adult	
	76 for child	
(Münich)	230 for adult	
	260 for child	
Austria	530 for adult	Du87
	430 for infant	
United Kingdom		Fr87
(Cumbria)	190 for adult	
(elsewhere in England)	20 for adult	
Japan	5 , average	This report

#1 from May to December 1986.

Appendix. Food Consumption by Japanese.

Foodstuffs	Produced, Kt	Imported, Kt	Exported, Kt	Consumed, Kt	Daily intake, g
Leafy vegetables	—	—	—	—	82.7**
Lettuce	459	—	—	—	—
Spinach	383	—	—	—	20.1**
White Cabbage	1589	—	—	—	21.2**
Other	3170	—	—	—	—
Root Vegetables	—	—	—	—	53.4**
Japanese Radish	383	—	—	—	38.3**
Turnip	209	—	—	—	—
Carrot	663	—	—	—	15.1**
Other	727	—	—	—	—
Onion	1326	61.6	—	—	20.8**
Cucumber	1033	—	—	—	10.7**
Cauliflower	129	—	—	—	—
Other vegetables	553	—	—	—	119**
Potato	3735	56.0	—	3496	25.2**
Sweet potato	1527	—	—	1245	10.0**
Peas	151.8	99.0	—	242.3] 130**
Beans	228	4910	—	4769	
Miscellaneous Vegetables	172	—	—	—	—
Barley	340	2071	—	81	0.8**
Wheat	874	5510	—	4920	100**
Corn, Maize	4	24.5	—	—	93.8**
Flour	—	—	—	—	—
Rice	11662	30	—	9026	204*
Cereals(Other)	209	—	—	—	—
Strawberries	196	1.6	—	—	0.3**
Tomato	802	75	—	—	9.4**
Cherry	23	1.7	—	—	0.3**

Appendix.(continued)

Foodstuffs	Produced, Kt	Imported, Kt	Exported, Kt	Consumed, Kt	Daily intake,g
Apple	907	—	712	—	28.3##
Fruit (Other)	4361	1292.6	63.1	—	110.4##
Fresh milk	4277	—	—	—	}
Powdered milk	278.6	1043	—	—	
Butter	89	1.7	—	—	}
Cheese	69	81.6	—	109	
Beef Muscle	556	225	—	774	}
Pork Muscle	1559	272	—	1813	
Poultry Muscle	1362	115	3	1474	}
Eggs	2152	10.5	—	—	
Fresh water fish	88.9	17.3	—	106.2	}
Seafish	9483	532.1	773.3	9724.2	
Molluscs, shellfish	1055	211.5	—	1266.5	190†
Crustacea	153	226.9	—	377.9	}
Aquatic Foodstuffs	499	33.2	—	465.8	
Other Foodstuffs	—	40.3	3.3	—	—

Footnote:

1. Mainly based on ref. Nip87.
2. A Symbol † indicates the data based on ref. Nib87.
3. A Symbol ## Indicates the data based on ref. Kos86.

VII. SUMMARY

(I) INTRODUCTION

The radioactive plume released from the Chernobyl reactor accident in USSR which occurred on April 26, 1986, reached Japan and induced radioactive contamination over the country. The contamination levels in the environmental materials were measured in the nationwide monitoring programme of the Radioactivity Countermeasure Headquarter which was established under the Prime Minister and operated by the Minister of Science and Technological Agency. These surveillance results are compiled in the data base for which Science and Technology Agency is responsible. Radioecological aspects of these contaminations were extensively pursued as to the movement and transfer coefficients of radionuclides in the environmental materials, and temporal variations in their concentrations in human-related materials and in their burden in human body. The results of these studies including the dose estimation have been published in various scientific journals.

The objectives of the present report are twofold. The first objective is to present a comprehensive review of surveys and researches which were conducted in Japan during one year after the accident, in order to report it to the United Nations Scientific Committee for the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) which is currently in charge of scientific evaluation of environmental and health consequences due to the Chernobyl accident. The summary of surveillance data on radioactivity as well as the outline of radiological consequences in Japan have been described in "A report on survey on the USSR nuclear power plant accident" by Ad hoc survey committee on the USSR nuclear power plant accident, Nuclear Safety Commission of Japan (An87). Analyses on the physical and technological aspects of the accident and those on environmental contamination levels, radiation dose to the populations and biological effects in the vicinity of the reactor and in the countries in the Northern Hemisphere have also been published in several reports such as "Health and environmental consequences of the Chernobyl nuclear power plant accident"

(Ba87) and others. In the present report, therefore, descriptions and discussions related to the topics which have been already dealt by other reports are excluded to avoid duplication.

The second objective is to provide an assessment of most probable exposure dose received by Japanese population using all the available information on contamination levels and on dose assessment models.

There are two kinds of dose assessment models currently in use:

(A) Total deposition of radionuclide is used as a fundamental data set. The dose estimation for infants and children is conducted without any correction of the age dependence of the metabolism of radionuclide.

(B) The amount of daily intake of radionuclide is used as a fundamental data set. The age dependence of its metabolism in human body is taken into account.

In order to assess correctly the internal dose to the public which is composed of various strata of gender and ages, attention to age dependence of metabolism of radionuclides is essentially important. Accordingly the model (B) above was used, as far as possible, as an adequate calculation model in this report. The model (A) is useful in the case of the preliminary assessment which is conducted in the early period of the occurrence of a reactor accident to comprehend a general trend of environmental radiation dose. It provides the estimate of radiation dose from the data on contamination levels in the environmental materials such as total deposition which can be obtained sufficiently within a short period of time. However, the correlation must be established in advance between the contamination levels in the environment and body burden in individuals. In both models, the information is essential on radioecological parameters such as transfer coefficient of a radionuclide in food chain.

In the following paragraphs main conclusions are given on the results of the surveys and observations on the arrival of radioactive plume and the contamination levels in Japan which resulted from the Chernobyl reactor accident. Some findings on parameters such as the physico-chemical forms in the envi-

ronment, transfer coefficient in food chain and decontamination factor of radioactivity are also stated, as well as on the estimates of radiation dose to Japanese population.

The locations of monitoring stations are illustrated in Fig. 1 together with the district, prefecture and country in Japan.

(II) Arrival time of radioactive plume and temporal variation in the environmental radioactivity.

(1) Arrival time

In this report, the period from April 30 to June 6 1986, is designated as "period A", in which the intensified monitoring program was in operation.

Radionuclides released from the Chernobyl reactor accident initially arrived at Japan during the period from the end of April to, at the latest, May 2 1986. Main plume reached Japan on May 3 onwards.

(2) Radioactivity in air

Except the radionuclides with very short physical half-lives which had already decayed out during their transport from the site of origin to Japan, almost all the radioactive nuclides which were detected in European countries were also identified in airborne dust samples in Japan. The highest ^{131}I activity in airborne dust was 2.5 Bq/m^3 which was observed on May 7 in Fukui prefecture. The daily average concentration of ^{131}I during 38 days from May 3 1986, was estimated to be 0.14 Bq/m^3 as the country average, with the difference among districts ranging within the factor of 2.

The average ^{137}Cs activity was approximately 10 % of that of ^{131}I during the period, which increased up to 710 times in May 1986 as much as that prior to the accident. Subsequently, ^{137}Cs concentration sharply decreased to a level which was still 3 times as high as that before the accident even in the period from October to December 1986. The concentration of ^{134}Cs in airborne dust was lower than that of ^{137}Cs , with the activity ratio of $^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$ being about 2.3.

The composition of radioactive iodine in air was shown to be approximately 30 % and 70 % for particulate and gaseous

form, respectively.

(3) Total deposition

The maximum value of 7-day period cumulative ^{131}I concentration in total deposition was observed during May 1 to 7, 1986 in most districts. The highest was 2600 Bq/m^2 which was observed in Akita prefecture. The fluctuation of the amount of total deposition was considerable not only among districts, which ranged within the factor of about 20, but also within a district. For example, the difference of a factor of about 5 was observed between the west and east part of Tohoku district.

The country average of cumulative ^{131}I deposition through the whole period of the intensive monitoring programme from May 3 to June 6 1986, which is designated as period A in this report, was evaluated to be 1600 Bq/m^2 , corresponding to the daily average of 57 Bq/m^2 .

The highest cumulative ^{137}Cs deposition of 300 Bq/m^2 was observed in Chubu district. The spatial distribution of district average values of cumulative ^{137}Cs deposition was almost similar to that of ^{131}I . The country average of the nuclide was counted as 180 Bq/m^2 during the period A, to which the activity ratio of ^{131}I was estimated to be around 9. Although the level of ^{137}Cs deposition in May 1986 was 825 times as high as that prior to the accident, subsequent decrease was notably sharp in the same way as for airborne dust. The concentration of ^{137}Cs during the period from January to March 1987, however, was still in the level of 4 times as high as that before the accident.

The cumulative ^{134}Cs deposition ranged from 150 Bq/m^2 in Chubu district to 10 Bq/m^2 in Okinawa, with the country average of 87 Bq/m^2 . The activity ratio of ^{137}Cs to ^{134}Cs was estimated to be about 2.1. According to the data obtained in Chiba prefecture, the ratio arose to 2.65 in September 1986, which showed that the decrease of ^{134}Cs exceeded that of ^{137}Cs . ^{134}Cs in total deposition was still measurable even in May 1987, one year after the accident, which implied that ^{134}Cs is of origin in the troposphere where radionuclides released from the explosive accident retained.

(4) External radiation

No quantitative changes or increases in air dose rate (free-air kerma) were detected with a statistical significance in almost all the observation stations, with a few exceptional occasions where relatively high deposition of ^{131}I was reported.

(5) Tap water

The highest ^{131}I concentration in tap water was 1.3 Bq/l in Chubu district and the country average value was estimated to be 0.03 Bq/l. The average value of 0.55 Bq/l was observed for ^{137}Cs concentration, which subsequently returned to the level before the accident by March 1987.

The contributions of both ^{131}I and ^{137}Cs intake through ingestion of tap water to the internal radiation dose are considered to be negligibly small, compared to those through other paths of intake of these nuclides.

(6) Soil

There were no available observations to estimate the country average of radionuclides in soil during the period A. During the subsequent three months from July to September, ^{137}Cs was observed in grassland to be retained in the surface layer of soil (0-5 cm) with the amount of more than twice that in the deeper layer. From the observation in garden soil, ^{137}Cs concentration in the surface (0-3 cm) was also about 3 times as high as that in the deeper layer. In uncultivated field, however, about ten times as high as ^{137}Cs level was observed in the deeper layer (5-20 cm) as compared to the surface. Iodine-131 was not detected in the layer of more than 3 cm in depth.

The fluctuation by time and location of ^{137}Cs concentration in soil was so large that the effect of the Chernobyl accident was not quantitatively assessed.

(7) Grass

The highest ^{131}I concentration of 220 Bq/kg in pasture grass was observed in Shimane prefecture on May 12, 1986. The country average during the period A was estimated to be 65

Bq/kg. The country average of ^{131}I concentration fluctuated with time to a relatively large extent and decreased by June 5 to 1/20 of the maximum level which had been recorded on May 12.

The country average of ^{137}Cs during the period A in grass was 10 Bq/kg, which was equivalent to one-seventh of that of ^{131}I . No remnant effect of the accident in ^{137}Cs level was recognized one year after the event. The activity ratio of ^{137}Cs to ^{134}Cs was estimated to be around 4.

(8) Milk

The country average of ^{131}I concentration in raw milk was 3.3 Bq/l through the period A, with the highest value of 25 Bq/l which was observed in Shimane prefecture. By June 6, at the end of the period A, the country average decreased to 0.43 Bq/l. The concentration of ^{131}I in commercial milk was estimated to be 1.6 Bq/l in terms of the country average, which corresponded to about one half of that in raw milk. The time-integrated concentration of the nuclide during the period A was calculated to be 56 Bq d/l.

As for ^{137}Cs level in raw milk, the country average and the highest district average were 1.4 Bq/l, which was 42 % of that of ^{131}I , and 5.2 Bq/l observed on May 18 in Shimane prefecture, respectively.

The time-integrated concentration during the period A fluctuated to a large extent from one district to another, ranging up to a factor of 10. The estimated activity ratio of ^{137}Cs to ^{134}Cs in raw milk was within the range of 1.7 - 2.1.

Only three exceptional cases were reported on the detection of ^{137}Cs in commercial milk during the period A. The concentration during the period from January to March 1987 was still 5 times as high as that before the accident.

The ^{137}Cs level in powdered milk was higher during the period from October to December 1986 than that during the preceding three months. This observation implies that internal radiation dose to infants from ^{137}Cs through the ingestion of powdered milk will be higher in the second year after the accident than in the year of the event.

(9) Vegetables

The country average of ^{131}I in spinach was estimated to be 89 Bq/kg, with the highest observation of 380 Bq/kg in Ibaraki prefecture on May 5. The time-integrated ^{131}I concentration distributed widely from one district to another, ranging from 6400 Bq d/kg in Chugoku district to 390 Bq d/kg in Okinawa. The country average of the time-integrated value was around 2700 Bq d/kg.

The country average value of ^{137}Cs in spinach was one order of magnitude lower than that of ^{131}I . The retention time of ^{137}Cs in spinach, however, is longer than that of ^{131}I . Caesium-137, even in the period from October to December 1986, was still at the level of 97 mBq/kg which is 2.9 times as high as that before the accident. By the end of 1986, the ^{137}Cs level returned to the level before the accident.

The activity ratio of ^{137}Cs to ^{134}Cs in spinach was around 2 during the period A, which was consistent with that in total deposition. There were no available observations to assess the ^{134}Cs level after the period A.

(10) Rice and Wheat

The ^{137}Cs concentration in polished rice which was harvested in the fall of 1986 showed no significant increase, compared with the level in 1985. This is because rice plant was in the early stage of growth when the enhanced level of contamination by direct deposition of fallout took place. The contamination in raw wheat in 1986, however, was 5.5 Bq/kg of ^{137}Cs , corresponding to 125 times of that in 1985.

(11) Marine products

There were only a few data showing a significant increase in contamination level in sea water, sea sediment and marine products. The increase in ^{131}I contamination in edible seaweed was only temporary, which was observed in a short period after the accident, i.e., two 3-month periods from April to June and from July to August 1986. A trace amount of ^{134}Cs was detected in a few samples of edible marine products. However, its contamination level was in general lower than in terrestrial foodstuffs.

(III) Daily intake and body burden of radioactivity in man

(1) Daily intake of radioactivity

There is no available observation data for ^{131}I daily intake. The daily intake of ^{137}Cs during the period from October to December 1986 increased to the value of 2.6 times that before the accident. The pattern of variation with time in ^{137}Cs intake differed to a large extent from one district to another.

(2) Body burden in man

The body burden of ^{137}Cs which was measured by a whole body counter on adult males in Chiba city in May 1987, was 60 Bq on the average, which was 2.7 times as high as the value before the accident.

Statistically significant body burdens of ^{134}Cs and ^{131}I were not found in residents in Japan. The activity of ^{134}Cs , ^{137}Cs and ^{131}I in whole body was measured for persons who returned from USSR and other neighbouring countries in the early period after the reactor accident. The highest ^{131}I thyroid burden was 2200 Bq in the examined group, which corresponds to the absorbed dose equivalent to thyroid of less than 4 mSv. This indicates that no high internal exposure occurred which required a long-term medical follow-up observation.

In the determination of ^{131}I in human urine for 11 adult persons and 4 youngsters in Mito, Ibaraki prefecture, the highest ^{131}I concentration of 1.7 Bq/l was observed, which was evaluated to correspond to the absorbed dose equivalent to thyroid of about 7 uSv. The ingestion of leafy vegetables was the main pathway of ^{131}I intake for the above age groups.

(IV) Some findings on radioecological parameters of relevance to dose assessment

(1) Chemical forms and solubility of radioactive materials

It was noted that chemical forms of ^{131}I in rain water changed with time. Dominant chemical forms of ^{131}I in rain water were initially iodate (IO_3^-) and iodide (I^-). The former was reduced to the latter during the preservation. The water-solubility of radionuclides in fallout materials decreased with time after the accident, degrees of which differed

among nuclides.

(2) Deposition velocity and transfer coefficient

The deposition velocity of ^{131}I from air onto pasture grass was estimated to be 0.69 cm/s on the average. The ratios of ^{131}I and ^{134}Cs activity in raw milk to those in grass were 8.21×10^{-3} and 3.82×10^{-3} , respectively, both which are within the range of the fluctuation of values previously reported.

The estimate of transfer coefficient of ^{131}I from grass to raw milk, as calculated from its activity in grass per unit area of the field and the concentration in raw milk, was $0.087 \pm 0.012 \text{ m}^2/\text{l}$ which is in the lower region of the range of reference values. The transfer coefficient of ^{131}I from air to milk, which is the ratio of ^{131}I concentration in raw milk to that in air, was estimated to be about $420 \text{ m}^3/\text{l}$ which is rather close to the lower limit of the reference values.

The concentration of ^{131}I in raw milk varied by a factor of 5, depending on the type of feeding. The contamination of ^{131}I in raw milk from dairy cows kept indoor was about 6 % as low as that from cows on pasture, reflecting the lower contribution of pasture grass in feeding the former.

Significant contribution of ^{131}I inhalation to the contamination of raw milk was ascertained, which implied that some countermeasures may be introduced effectively at the time of the passage of radioactive plume. No significant contamination of radioactive caesium from inhalation was recognized in raw milk.

(3) Uptake by Wheat

Fallout of ^{137}Cs onto the wheat plant in its heading period raised its contamination level to about 3 times that observed on the wheat which came into ears at later period. It was noted that a mechanism similar to that of ^{90}Sr contamination from the nuclear explosion tests was responsible for ^{137}Cs contamination in the wheat plant.

(4) Effect of treatment

Retained fractions of radionuclides in spinach after

washing with water were estimated to be 0.8 for ^{131}I , 0.6 for both ^{137}Cs and ^{134}Cs and 0.7 for ^{106}Ru . It was also indicated that about 60 % of each contaminant was removed from the spinach by boiling.

(V) Radiation dose assessment

(1) External radiation dose

Radiation doses during one year after the Chernobyl accident were evaluated based on three age groups of Japanese, infants (1 year old), children (10 years old) and adults (20 years old). Gamma ray radiation from the total deposition which was accumulated on the ground surface is a dominant source of external radiation. Radiation dose from direct exposure to radioactive air mass is less than 1 % of the total external radiation dose and gives no significant contribution. Conversion factors from radioactivity to radiation dose which were proposed by K. C. Kocher (Koc80), were applied to the evaluation of external radiation dose, in which only the vertical movement of radionuclides deposited on the ground surface was taken into account, neglecting their transfer to the horizontal direction. These values were applied commonly to the above three age groups without any correction to the age-related parameters. The shielding effect by housing was postulated to be 0.5. The estimates of the per caput annual effective dose equivalent from external radiation were 0.3, 1.4 and 1.4 μSv due to ^{131}I , ^{134}Cs and ^{137}Cs , respectively. Corresponding the annual collective doses to the whole of Japanese population were 35, 170 and 160 man Sv from the above three nuclides, which totaled about 365 man Sv.

(2) Internal radiation dose

In the estimation of internal radiation dose, three different calculation models were applied: NRPB model for ^{131}I , ISH model and its dose conversion factors for ^{134}Cs , and MIRD model for ^{137}Cs . In the dose calculation, metabolic and biological parameters for Japanese were applied, whenever available, instead of the values for ICRP Reference Man.

(3) Thyroid - ^{131}I internal dose

The contribution of inhaled ^{131}I to the dose equivalent to thyroid from ^{131}I was largely different among the age groups. It was less than 10 % for infants, but it became larger along with their age, reaching 40 % for 20 years old adult subjects. The per caput dose equivalent to thyroid received from inhalation of ^{131}I was estimated to be 15 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ on the average.

The dose equivalent due to ^{131}I from ingested milk was 25 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ for infants, which corresponds to about 54 % of their total dose to thyroid. The contribution of ingestion of milk for adult persons was about 8 % of the total. The estimate of the per caput dose equivalent to thyroid from ingestion of milk was approximately 5.6 $\mu\text{Sv}/\text{y}$.

The maximum estimate of ^{131}I dose from ingestion of leafy vegetables was 11 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ for children. The contribution of this path was in the range of 16 - 18 % of the total for all the age groups, with no significant age dependence. The average per caput dose equivalent to thyroid from ingestion of leafy vegetables was estimated to be 6.8 $\mu\text{Sv}/\text{y}$.

(4) Thyroid - total dose

The total per caput dose equivalent to thyroid from ^{131}I , which is the sum of the external radiation dose of 10 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ and doses from inhalation and ingestion, was 38 $\mu\text{Sv}/\text{y}$. The highest dose equivalent of 60 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ was observed for children. The collective dose to thyroid from ^{131}I resulted in 4400 man Sv/y. Including the external radiation dose to thyroid by gamma radiation from ^{137}Cs and ^{134}Cs , the estimate of the resultant the collective dose equivalent to thyroid was evaluated to be 4760 man Sv/y, of which approximately 70 % was derived from the internal radiation by ^{131}I accumulated in thyroid. Its per caput dose equivalent to thyroid, including both the internal and external radiation was about 40 $\mu\text{Sv}/\text{y}$.

(5) ^{137}Cs and ^{134}Cs - Internal dose

Based on the observations on body burdens which were measured by a whole body counter for adult male residents in Chiba City, the annual effective dose equivalent from inter-

nally deposited ^{137}Cs was 1.5 μSv on the average. Only 1.0 μSv in this figure was due to the additional dose derived from the Chernobyl accident.

The collective dose and the per caput dose to Japanese population from ^{137}Cs were evaluated based on its concentration in daily diet. The effective dose equivalent on the average was found to be 0.61 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ as the per caput dose from ^{137}Cs intake through ingestion, taking into account the difference in intake rate of milk in each age group. The range of the difference in the internal doses from ^{137}Cs among the three age groups was considerably narrow compared with that from ^{131}I , with the highest value being 0.69 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ for the children group.

In view of the fact that ^{134}Cs was detected in milk and total deposition, internal radiation dose from ^{134}Cs was evaluated, assuming that the activity ratio of ^{137}Cs to ^{134}Cs of 2 which was obtained in total deposition is applicable to those in human body and in foodstuffs. The average per caput effective dose equivalent from ^{134}Cs was around 0.43 $\mu\text{Sv}/\text{y}$.

(6) Total dose from ^{137}Cs and ^{134}Cs

The estimate of total effective dose equivalent from both ^{134}Cs and ^{137}Cs as specified for each age group was 3.9 for infants, 4.0 for children and 3.9 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ for adults, including external radiation dose of 1.4 and 1.4 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ each from these nuclides, respectively, which are evaluated in paragraph (V)-(1). There was no significant difference among the doses for three age groups. The contribution of inhalation of these nuclides to the total radiation dose was negligibly small, which is in contrast to the case of ^{131}I .

The resultant estimate of the annual per caput effective dose equivalent from ^{134}Cs and ^{137}Cs was 4.0 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ on the average, which corresponds to the collective dose of 450 man Sv. The fraction of the external dose was nearly 3/4 of the total. The contributions of these nuclides to radiation dose were almost equal, being 52 % from ^{137}Cs and 48 % from ^{134}Cs .

(7) Annual dose to Japanese population

The annual effective dose equivalent to Japanese popula-

tion due to ^{131}I , ^{134}Cs and ^{137}Cs originating in radioactive fallout from the Chernobyl accident was assessed to be 5 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ as the average per caput dose over the all age strata. The specific dose equivalent in the representative three age groups were 5.3, 7.0 and 4.8 μSv for infants, children and adults, respectively. The critical age stratum is considered to be children (10 years old) group. The per caput effective dose of 5 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ corresponds to only 3 % of that of 170 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ received from ^{40}K commonly contained in human body. The collective dose is 590 man Sv, in which about 360 man Sv came from external radiation of gamma ray mainly from radioactive caesium isotopes. The rest was received from internal radiation of these nuclides and that of ^{131}I , of which contributions were 2/3 and 1/3, respectively.

The effective dose equivalent of 5 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ which was estimated in this report is one to three orders of magnitude lower than those in European countries (for example, 20 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ in England except Cumbria) and in European parts of USSR (3300 $\mu\text{Sv}/\text{y}$), but is slightly higher than that in North American continent (2.4 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ in USA).

(8) Unsolved problems in dose assessment

During the process of assessing the radiation dose, several problems were noted to be solved. Firstly, with regard to the external radiation emitted from radionuclides deposited on the ground surface, effect should be considered of the horizontal and other transfer of radionuclides including filtration and wash-out by rain water, which are affected by the pavement of the surface area with asphalt, concrete or other materials.

Secondly, necessity was noted to incorporate human ecological factors into the calculation model. They include the regional polarization of population and the changes in residence time in indoor and outdoor.

With regard to the internal radiation dose, need was pointed out for a calculation model which incorporates metabolic and physical parameters, which are appropriately set for each age stratum of individual subjects or groups of concern. For example, use of biological half-times of ^{131}I and radio-

caesium in human body which are set for adult persons, would result in overestimation of internal doses by 3 to 4 times in the case of total body dose from caesium isotopes and by about twice in the case of thyroid dose from ^{131}I as high as those given in this report, even after the age difference in the weight of the critical organ is corrected.

In conclusion, the dose calculation model which is available today is not yet complete enough to enable us to achieve the most appropriate assessment of prospective radiation dose from natural and man-made radiation sources. Researches should be promoted on establishing the comprehensive dose assessment model, for which best use should be made of ^{137}Cs present in the environment while it remains at detectable levels. From the view point that the assessment and management of health risks from radiation is the goal of the research on environmental radiation, a critical review should be made on the status quo of monitoring programme, including items, quantity and quality of environmental data to be collected and surveyed, as well as the monitoring system as a whole, should be in the light of their utilization in radiation dose assessment.

(9) Summary table

Collective dose(man Sv)

	^{131}I	^{137}Cs	^{134}Cs	Total
Effective dose	130	230	220	590
Thyroid dose	4420	170	170	4760

Per caput dose(μSv)

	^{131}I	^{137}Cs	^{134}Cs	Total
Effective dose	1.1	2.1	1.8	5.0
Thyroid dose	38.0	1.4	1.4	41.0

Total deposition of ^{137}Cs (Red Bar) and ^{131}I (Green Bar) in the first one month after the Chernobyl reactor accident (Bq/m^2)

チェルノブイリ事故後最初の一ヶ月間における ^{137}Cs (赤棒グラフ) と ^{131}I (緑棒グラフ) の降下量 (Bq/m^2)

