



NIRS-M-171

**Mapping of Nationwide Indoor Radon Survey in Japan**

全国屋内ラドン濃度マッピング

Kenzo FUJIMOTO

藤元 憲三

**National Institute of Radiological Sciences**

放射線医学総合研究所



NIRS-M-171

# Mapping of Nationwide Indoor Radon Survey in Japan

全国屋内ラドン濃度マッピング

Kenzo FUJIMOTO

藤元 憲三

National Institute of Radiological Sciences

放射線医学総合研究所





This report has been developed with original data based on the paper by K. Fujimoto, S. Kobayashi, M. Uchiyama, M. Doi and Y. Nakamura published in the Japan Health Physics Journal Vol. 32, 1997, pages 41-51.

本報告書のデータは藤元、小林、内山、土居、中村を執筆者として保健物理学会誌32号41-51ページ(1997)に発表した論文に基づくものであり、その裏づけとなった詳細なデータを合わせて掲載したものである。

Author:

Kenzo Fujimoto

Supervisory Director

Research Center for Radiation Emergency Medicine

National Institute of Radiological Sciences

Chiba, Japan

*Date of publishing: April 2004*

Published by

National Institute of Radiological Sciences

4-9-1 Anagawa, Inage-ku, Chiba 263-8555 Japan

Tel: +81-43-206-3027

Fax: +81-43-206-4061

E-mail: [kouryu@nirs.go.jp](mailto:kouryu@nirs.go.jp)

Home page: <http://www.nirs.go.jp>

Printed and bound: Sakura Printing Co., Ltd. Chiba, Japan

Copyright © National Institute of Radiological Sciences (NIRS) 2004.

*All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form, by photostat, microfilm, retrieval system, or any other means, without the written permission of NIRS (except in the case of brief quotation for criticism or review).*



# CONTENTS 目次

	Page
ABSTRACT 要旨 .....	1
I. INTRODUCTION 緒論 .....	2
II. METHODS 方法 .....	3
1. Selection of Detector 測定器の選択 .....	3
2. Principle of Detector 測定器の原理 .....	3
3. Etching エッチング処理 .....	3
4. Counting of Etch Pits エッチピットの計測 .....	3
5. Conversion to Radon Concentrations ラドン濃度への換算 .....	4
6. Survey Target Houses 調査対象家屋 .....	4
7. Measuring Procedures 測定手順 .....	5
8. Checking of Data Irregularities データの異常のチェック .....	5
9. Thoron Contribution トロンの寄与 .....	5
10. Errors in Radon Concentration Measurements 測定したラドン濃度の誤差 .....	6
III. RELUSTS AND DISCUSSION 結果と考察 .....	7
1. Results for Each Type of House Structure 家屋構造別の結果 .....	7
2. Frequency Distribution of Radon Concentrations ラドン濃度度数分布 .....	9
3. Prefectural Indoor Radon Concentrations 都道府県別屋内ラドン濃度 .....	10
4. Dose Evaluation 線量評価 .....	12
5. Municipal Indoor Radon Concentrations 市町村別屋内ラドン濃度 .....	13
IV. CONCLUSIONS 結論 .....	13
ACKNOWLEDGMENTS 謝辞 .....	15
REFERENCES 参考文献 .....	16
Fig. 1. Histogram of indoor radon concentrations (5,718 houses) 図 1. 屋内ラドン濃度度数分布 (5,718 軒) .....	18
Fig. 2. Indoor radon concentrations in wooden houses in each prefecture 図 2. 各都道府県別木造家屋屋内ラドン濃度 .....	19
Fig. 3. Indoor radon concentrations in non-wooden houses in each prefecture 図 3. 各都道府県別非木造家屋屋内ラドン濃度 .....	20
Fig. 4. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Whole nation 図 4. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示全国版 .....	21
Fig. 5. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Tohoku region 図 5. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示東北地方版 .....	22



Fig. 6.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Kanto region	
図 6.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示関東地方版	23
Fig. 7.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Chubu region	
図 7.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示中部地方版	24
Fig. 8.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Kinki region	
図 8.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示近畿地方版	25
Fig. 9.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Chugoku region	
図 9.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示中国地方版	26
Fig. 10.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Shikoku region	
図 10.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示四国地方版	27
Fig. 11.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Kyushu region	
図 11.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示九州地方版	28
Fig. 12.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Hokkaido	
図 12.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示北海道版	29
Fig. 13.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Aomori	
図 13.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示青森版	30
Fig. 14.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Iwate	
図 14.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示岩手版	31
Fig. 15.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Miyagi	
図 15.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示宮城版	32
Fig. 16.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Akita	
図 16.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示秋田版	33
Fig. 17.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Yamagata	
図 17.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示山形版	34
Fig. 18.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Fukushima	
図 18.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示福島版	35
Fig. 19.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Ibaraki	
図 19.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示茨城版	36
Fig. 20.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Tochigi	
図 20.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示栃木版	37
Fig. 21.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Gunma	
図 21.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示群馬版	38
Fig. 22.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Saitama	
図 22.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示埼玉版	39
Fig. 23.	Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Chiba	
図 23.	測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示千葉版	40



Fig. 24. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Tokyo	
図 24. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示東京版	41
Fig. 25. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Kanagawa	
図 25. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示神奈川版	42
Fig. 26. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Niigata	
図 26. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示新潟版	43
Fig. 27. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Toyama	
図 27. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示富山版	44
Fig. 28. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Ishikawa	
図 28. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示石川版	45
Fig. 29. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Fukui	
図 29. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示福井版	46
Fig. 30. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Yamanashi	
図 30. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示山梨版	47
Fig. 31. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Nagano	
図 31. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示長野版	48
Fig. 32. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Gifu	
図 32. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示岐阜版	49
Fig. 33. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Shizuoka	
図 33. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示静岡版	50
Fig. 34. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Aichi	
図 34. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示愛知版	51
Fig. 35. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Mie	
図 35. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示三重版	52
Fig. 36. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Shiga	
図 36. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示滋賀版	53
Fig. 37. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Kyoto	
図 37. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示京都版	54
Fig. 38. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Osaka	
図 38. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示大阪版	55
Fig. 39. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Hyogo	
図 39. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示兵庫版	56
Fig. 40. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Nara	
図 40. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示奈良版	57
Fig. 41. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Wakayama	
図 41. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示和歌山版	58



Fig. 42. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Tottori	
図 42. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示鳥取版	59
Fig. 43. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Shimane	
図 43. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示島根版	60
Fig. 44. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Okayama	
図 44. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示岡山版	61
Fig. 45. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Hiroshima	
図 45. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示広島版	62
Fig. 46. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Yamaguchi	
図 46. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示山口版	63
Fig. 47. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Tokushima	
図 47. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示徳島版	64
Fig. 48. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Kagawa	
図 48. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示香川版	65
Fig. 49. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Ehime	
図 49. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示愛媛版	66
Fig. 50. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Kochi	
図 50. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示高知版	67
Fig. 51. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Fukuoka	
図 51. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示福岡版	68
Fig. 52. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Saga	
図 52. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示佐賀版	69
Fig. 53. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Nagasaki	
図 53. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示長崎版	70
Fig. 54. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Kumamoto	
図 54. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示熊本版	71
Fig. 55. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Oita	
図 55. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示大分版	72
Fig. 56. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Miyazaki	
図 56. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示宮崎版	73
Fig. 57. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Kagoshima	
図 57. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示鹿児島版	74
Fig. 58. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality: Okinawa	
図 58. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示沖縄版	75

Table 1. Annual average indoor radon concentration by housing type (Bq m <sup>-3</sup> )	
表 1. 家屋構造別年間平均屋内ラドン濃度 (Bq m <sup>-3</sup> ) .....	76
Table 2. Annual average indoor radon concentration in each prefecture (Bq m <sup>-3</sup> )	
表 2. 都道府県別年間平均屋内ラドン濃度 (Bq m <sup>-3</sup> ) .....	76
Table 3. Summary of data for all municipalities measured in this survey	
表 3. 測定対象全市町村データの纏め .....	77



## ABSTRACT

The results of a nationwide indoor radon survey in Japan were compiled in the form of maps and tables based on measurements carried out in more than 7,000 dwellings throughout the country. Passive radon detectors using polycarbonate film were kept for two successive six-month periods in a bedroom and living room of the surveyed houses. The annual average indoor radon concentrations in 5,718 houses were obtained as the output of the survey after scrutinizing the raw data of more than 28,000 measurements. The histogram of indoor radon concentration, average radon concentration for each type of structure, and prefectural and municipal radon concentrations are presented in this report. The nationwide arithmetic mean and the median of radon concentrations were 20.8 and 16.0 Bq m<sup>-3</sup>, respectively. The effective dose due to radon progeny in Japan was estimated to be 0.59 mSv y<sup>-1</sup> applying the same assumptions in the 2000 UNSCEAR Report to the arithmetic mean obtained in the survey.

## 要 旨

日本全国の7000軒以上にのぼる屋内ラドン濃度調査結果を図および表として報告する。測定にはポリカーボネイトフィルムを検出部とするパッシブラドン測定器を用い、寝室と居間において6ヶ月間の計測を2回行い、年間平均ラドン濃度を求めた。28000以上の生データの取捨選択により平均屋内ラドン濃度として最終的に利用可能なデータは5,718軒となった。この報告では屋内ラドン濃度の度数分布、家屋構造別ラドン濃度、都道府県別ラドン濃度、市町村別濃度を纏めた。全国の年間屋内ラドン濃度の算術平均値は20.8 Bq m<sup>-3</sup>、中央値は16.0 Bq m<sup>-3</sup>と求めた。この算術平均値に基づいてラドンからの線量寄与を国連科学委員会2000年報告書に基づいて推定すると年間の実効線量は0.59 mSvとなる。

## I. INTRODUCTION

Frequent occurrence of lung cancer among mine workers had been known since the 16th century, although the disease was not certified as resulting from radon and radon progeny until the 1950s. Even in the 1950s, however, there were only a few researchers involved in radon research, and emphasis was not placed on radon by radiation scientists because they considered that the radon doses were only local doses to the lungs. Subsequently, a new dose concept was introduced in the 1977 ICRP recommendations<sup>1)</sup>, and it was decided to evaluate the radon doses to the lungs in terms of the effective dose equivalent. As a result, the dose contribution from natural radiation doubled from 1 mSv, a dose equivalent in the bone marrow or gonads to 2 mSv, represented as the effective dose equivalent<sup>2)</sup>. This served as an impetus for heightened interest in radon and a sharp increase in the number of radon researchers. In Japan as well, radon research became a focus of attention and various studies on radon were undertaken. In addition, the National Institute of Radiological Sciences (NIRS) initiated a nationwide indoor radon concentration survey using passive radon detectors in 1985<sup>3)</sup>. In this nationwide survey, a questionnaire survey was also carried out on measured houses as well as radon concentrations survey. The questionnaire covered 23 items such as the date of construction of the house, its type of structure, the floors of the measured rooms, room usage, areas, presence or absence of thermal insulating materials, wall materials, window types, and airtightness. Of these items, the results of analysis of the effects of the house structure are reported in conjunction with the national, prefectural, and municipal totals of the results. In addition, the maps and values in tables for the whole of Japan, by region, and by prefecture are represented in the present paper. The averages of the annual average indoor radon concentrations in each house for municipalities are also color-coded in 6 tiers. This survey required about five years to complete and was conducted with the cooperation of many researchers and assistants. This paper presents the details of the results reported in the Journal of the Japan Health Physics Society<sup>4)</sup> in the form of maps and tables.

## I. 緒 論

1500年代から鉱山労働者の間に多く肺がんが発生していることが知られていた。この山の病気の原因がラドン及びラドン娘核種によるものであることが認定されたのは、ようやく1950年代になってからのことであった。しかし、当時はまだラドンの研究を手がける研究者は多くなく、ラドンによる線量の評価は肺への局所的な線量であるとして注目を集めることはなかった。しかし、1977年のICRPの勧告において新たな線量概念が導入され、ラドンからの肺への線量も実効線量当量で評価することになった<sup>1)</sup>。この結果、自然放射線からの線量寄与が従来 of 骨髄または生殖腺における線量当量の1 mSvから、実効線量当量で表した2 mSvとなり数値として2倍に膨れ上がった<sup>2)</sup>。これを契機としてラドンへの関心が高まり、ラドン研究者の数も急激に増加した。我が国に於いてもラドン研究はそれを契機として高い関心を集め、様々な研究が手がけられてきている。放射線医学総合研究所においてもパッシブラドン測定器を用いた日本全国屋内ラドン濃度調査が1985年に開始された<sup>3)</sup>。この全国調査においては、ラドン濃度測定のみならず測定家屋についてのアンケート調査も行っており、そのアンケート項目は家屋の建築年月日、構造、測定した部屋の階数、用途、面積、断熱材の有無、壁の材質、窓の種類、機密性等23項目にわたる。そのうちの家屋構造による影響についての解析結果を全国集計、都道府県別集計、市町村別集計と併せて報告する。さらに、ラドン濃度平均値を6段階に色分けし、日本全国、地方別、都道府県別に地図上に表記したものと及びそれらの数値を表に掲載したものをここに収録した。この調査は約5年の歳月を要し、多くの研究者、研究補助員の協力の下に完成された。ここではその結果について保健物理学会誌に報告した内容<sup>4)</sup>の詳細を地図と表にして提示するものである。

## II. METHODS

### 1. Selection of Detector

This survey was initiated with the principal objectives of estimating the average indoor radon concentration in Japan, the indoor radon concentration by prefecture, regional variations in radon concentrations, and the occurrence probability of houses with high radon concentrations. In order to conduct an indoor radon concentration survey on a large number of houses, a passive radon detector was selected from detectors available at the time considering the nature of detectors on high stability, relatively low cost, and robustness. The detector selected according to these criteria was developed by Forschungszentrum Karlsruhe in Germany<sup>4)</sup>.

### 2. Principle of Detector

In this detector, air, which contains radon, flows into a container through a glass fiber filter from an opening provided between the lid and the body. Since the radon progeny is removed by the glass fiber filter, only radon enters the container. The radon disintegrates and becomes radon progeny in the container. The progeny immediately attaches to the inside wall of the container since it has little aerosol. The detecting material installed at the bottom of the container, a polycarbonate film, is damaged by  $\alpha$  rays released from the disintegration of radon in the container and the progeny attached to the wall. Its tiny damage is kept for a long time without fading.

### 3. Etching

In order to enlarge this damage to visible size, the polycarbonate film was chemically etched for 1 hour and subsequently electrochemically etched for 3.5 hours in a 20°C solution of 20% ethanol mixed with 80% 8N KOH by specific volume. At the time of electrochemical etching, a 800 V, 2 kHz sinusoidal alternating current was applied to the film<sup>5)</sup>. This etching process enlarges the damage to create etch pits with a diameter of 40  $\mu\text{m}$  or more.

### 4. Counting of Etch Pits

Etch pits in an area of 1  $\text{cm}^2$  formed in the center of the film were automatically or visually measured depending on their etch pit density. When the density of etch pits was 300 or more per 1  $\text{cm}^2$ , overlapping etch pits were visually measured because it was impossible to identify them with the image counter (Japan Regulator Luzex

## II. 方法

### 1. 測定器の選択

この調査では日本全国の平均的な屋内ラドン濃度、都道府県別屋内ラドン濃度、ラドン濃度の地域差、高濃度家屋の頻度の推定を主たる目的として開始された。従って、数多くの家屋の屋内ラドン濃度調査を行うため、当時利用可能な測定器の中から、安定性に優れ、比較的廉価で頑強なパッシブラドン測定器を選択した。この基準で選ばれた測定器はドイツのカールスルーエ原子力研究センターで開発されたものであった<sup>4)</sup>。

### 2. 測定器の原理

この測定器ではラドンを含んだ空気はふたと本体との間に設けられた開口部よりグラスファイバーフィルターを通して容器内に入る。ラドン娘核種はグラスファイバーフィルターで取り除かれ、容器内に侵入するのはラドンのみである。容器内に入ったラドンはその中で壊変し、ラドン娘核種となる。ラドン娘核種はエアロゾルの少ない容器内では速やかに容器内壁面に付着する。容器底部に取り付けられた検出部、即ち、ポリカーボネイトフィルムは容器内に入ったラドンと壁面に付着したラドン娘核種の壊変に伴い放出される $\alpha$ 線によりごく微少な傷を受け、その傷をフェイディングすることなく保持し続ける。

### 3. エッチング処理

この傷を目に見える大きさに拡大するため、ポリカーボネイトフィルムは体積比で 20%のエタノールと 80%の 8N KOH を混合した 20°Cの溶液中で、1時間まず化学エッチングを行い、続いて 3.5 時間の電気化学エッチング処理を行った。電気化学エッチング時には 800 V、2 kHz の正弦波の交流を印加した<sup>5)</sup>。このエッチング処理により傷は直径が 40  $\mu\text{m}$  以上のエッチピットとなる。

### 4. エッチピットの計測

このようにして形成されたポリカーボネイトフィルムの中心部 1 $\text{cm}^2$  上のエッチピットはその密度



450) employed by us. Counting losses from the overlapping of etch pits were corrected with a correction formula derived from the relation between automatic and visual measurements<sup>6)</sup>.

### 5. Conversion to Radon Concentrations

The background of the detector was determined<sup>7)</sup> by separately measuring the batch-by-batch inherent background etch pits of the polycarbonate film (8 to 13 tracks cm<sup>-2</sup>) and the detector's self-background etch pits formed during the six-month measurement period without radon (26.1±0.9 tracks cm<sup>-2</sup>). This background was deducted from the density of the etch pits of the polycarbonate film obtained from our nationwide survey to determine the net density of the etch pits. This net density was then divided by the conversion factor of 21.8 tracks cm<sup>-2</sup> (kBq m<sup>-3</sup> day<sup>-1</sup>) and the measurement period to calculate the average radon concentration during the measurement period. The conversion factor was determined based on several calibration exercises conducted at the Australian Radiation Laboratory and the Environmental Measurement Laboratory in the U.S.

### 6. Survey Target Houses

The survey covered more than 7,000 houses throughout Japan, representing a ratio of 0.017% of all houses in the country. Notwithstanding the large number of houses surveyed, the ratio of all houses was lower than those in indoor radon concentration surveys conducted in the U.K. and Sweden<sup>8,9)</sup>. It was decided to basically select the number of survey target houses in each prefecture that would represent an equivalent proportion of all houses in the prefecture, and the survey was planned so that an overview of existing indoor radon concentrations could be revealed. Hence, it was expected that the survey results would be close to the population-weighted average radon concentration in Japan. Initially, the target houses were randomly selected from the telephone directory. Based on this method, however, it was difficult to obtain cooperation for the survey, so survey target houses were determined with the assistance of an organization of high school science teachers who could understand and be cooperative with the survey as well as research institutions listed in the Acknowledgments section.

に応じて自動計測または目視計測をおこなった。エッチピットの密度が 1 cm<sup>2</sup> 当たり 300 個以上の場合、重なったエッチピットが我々の使用しているイメージカウンター（日本レギュレーター社製 Luzex 450）では識別出来なくなるため、目視計測を行った。自動計測時のエッチピットの重なりによる数え落としの補正は自動計測と目視計測との関係から導き出された補正式を用いて行った<sup>6)</sup>。

### 5. ラドン濃度への換算

検出部のポリカーボネイトフィルムが持つバッチ毎の固有のバックグラウンド (8-13 tracks cm<sup>-2</sup>) と 6 ヶ月間の測定期間中にラドンが存在しなくても生じる測定器の自己バックグラウンドを別途計測し (26.1±0.9 tracks cm<sup>-2</sup>)、この測定器のバックグラウンドを評価した<sup>7)</sup>。このバックグラウンドを全国調査によって得られたポリカーボネイトフィルムのエッチピット密度から差し引き、正味のエッチピット密度を次に示す換算係数及び測定期間で除して、測定期間中の平均ラドン濃度を算出した。換算係数には 21.8 tracks cm<sup>-2</sup> (kBq m<sup>-3</sup> day<sup>-1</sup>) を用いた。この換算係数は Australian Radiation Laboratory や 米 国 の Environmental Measurement Laboratory での複数回の校正実験より定めたものである。

### 6. 調査対象家屋

この調査では日本全国を満遍なくカバーするように 7,000 軒以上の家屋を調査対象とした。この調査割合は日本の全家屋数の 0.017% に相当する。7,000 軒以上にも上る調査ではあるが、英国、スウェーデン等の屋内ラドン濃度調査と比べるとなお全家屋数に対する割合が低い<sup>8,9)</sup>。各都道府県の調査対象家屋数は原則的には各都道府県の全家屋数に比例するように選択することとし、現存する家屋内のラドン濃度の全体像が見い出せるように計画した。従って、調査結果は各都道府県の人口加重平均ラドン濃度に近い全国平均値が求められるものと期待される。調査対象家屋の選択は当初電話帳を用いた無作為抽出の方法で行った。しかし、この方

## 7. Measuring Procedures

Two consecutive six-month measurements of radon concentrations were conducted in order to determine the average radon concentration mainly in the living room and bedroom of each target house. After the completion of the first six-month measurement, new, second detectors were sent to install while the detectors used for the first measurement were collected, and the second detectors were subsequently collected after a further six-month measurement. It was confirmed whether there was any miss-handling or abnormality in this operating procedure, the detectors, or the polycarbonate films, and the findings were recorded while the polycarbonate films removed from the detectors were etched and their etch pits were read. More than 30,000 detectors were used in total during the course of this survey.

## 8. Checking of Data Irregularities

Data on more than 7,000 houses obtained from this measurement, comprising in excess of 28,000 sets of data, were carefully examined for abnormalities. The items examined included inversion of the polycarbonate film in the container during measurement and transport, breakage of the filter, looseness of the filter cap or lid, breakage of the detector, etching anomalies, presence of long-term exposure of the detector at points other than the measurement target houses, confirmation of the detector location, detector relocation during the one-year measurement period, and missing records of measuring period. Data with these abnormalities were excluded from the subsequent data processing. The data sets obtained in at least one of the two points in a house for one year were used for estimating annual average indoor radon concentrations. The concentration average determined from four sets of data was used as the annual average radon concentration. After scrutinizing these data, the number of data available for estimating annual average indoor radon concentrations was finally reduced to those on 5,718 houses.

## 9. Thoron Contribution

The detector has a capacity of  $123 \text{ cm}^3$  and a  $32 \text{ cm}^2$  opening covered with a glass fiber filter, and this opening is too large to exclude thoron. Based on a test on the ventilation rate using Kr, it was confirmed that concentration of Kr injected in a detector dropped as much as 50% in about 100 seconds. With the aim of estimating a rough thoron contribution to this detector, not taking into account the dependence of the diffusion coefficient on mass that Kr moves in the same manner

法では調査への協力を得ることが難しく、調査に理解のある高校理科教員の組織や、謝辞の欄に掲げた研究機関の協力を得て、調査対象家屋の選択を行った。

## 7. 測定手順

各調査対象の家屋では主として、居間と寝室の2ヶ所において6ヶ月間の測定を連続して2回行い、年間の平均ラドン濃度を求められるように企画した。最初の6ヶ月間の計測終了時に新たな測定器を送付し、併せて1回目の測定器を回収し、更に6ヶ月後に2回目の測定器も回収した。この操作手順や測定器、ポリカーボネイトフィルムに異常が無かったか確認し、気付いた点は記録を取ると共に、測定器から取り外したポリカーボネイトフィルムのエッチング処理、エッチピットの読み取り処理を行った。この調査では延べ30,000個以上の測定器を使用した。

## 8. データの異常のチェック

このようにして得られた7,000軒以上の家屋のデータ、即ち、28,000個以上のデータは異常がないか注意深く検討を行った。検討項目は計測又は輸送中の容器内でのポリカーボネイトフィルムの反転、フィルターの破れ、フィルター押さえの緩み、ふたの緩み、検出器の破損、エッチング異常、測定対象地点以外での長期間の曝露の有無、設置場所の確認、1年間の計測途中の引っ越し、計測期間の記載漏れ等である。これらの異常を示すものは以下のデータ処理からは除外した。1軒の家屋の測定対象の2ヶ所の少なくとも1ヶ所においてデータが2回分、即ち、1年分のデータが存在するもののみを年間平均屋内ラドン濃度推定に用いた。全てのデータが揃っている場合には4個のデータから求めたそれぞれの濃度の平均を年間平均ラドン濃度とした。これらのデータの取捨選択により、最終的に年間平均ラドン濃度推定に利用可能なデータは5,718軒分に減少した。

## 9. トロンの寄与

この測定器は容積が  $123 \text{ cm}^3$ 、グラスファイバー

as Rn through the glass fiber filter, the ventilation rate of radon in this detector was determined to be 25 air exchange rate per hour. Therefore, 35% of thoron with a half-life of 55 seconds was estimated to enter the container. The ingress ratio of radon will be 99.97% due to a longer half-life of 3.8 days. With regard to the etch pits left on the polycarbonate film, on the other hand, the detection efficiency of our film for thoron is predicted to be slightly lower than that for radon since only etch pits caused by  $\alpha$  rays with an incident energy in the range of 0.5 to 2 MeV were detected<sup>10)</sup> under our etching conditions. Then the ratio of sensitivity for detecting thoron is estimated to be about 30% of that for radon. That is to say, this detector can measure thoron concentrations as well as radon concentrations. It is reported that the effect of thoron in houses in Germany where this detector was developed is almost negligible, but it could not be true in Japan since there are houses with relatively higher thoron concentrations in this country. In particular, wooden houses with mud walls are found to have higher thoron concentrations<sup>11)</sup>. Thoron concentrations vary greatly with the location in the same house and it is also reported that the concentration sharply decreases a few centimeters away from a wall<sup>11-13)</sup>. Hence, some results described in this paper may show high values of radon concentration in some wooden houses with mud walls due to the contribution of thoron. Other houses, however, particularly wooden and concrete houses other than those with mud walls, are little affected by thoron, so radon concentrations are considered to be correctly measured with this detector.

#### 10. Errors in Radon Concentration Measurements

Considering errors associated with the batch-by-batch inherent background etch pits of the polycarbonate film and detector's self-background etch pits formed during the six-month measurement period as described in section II item 5 above, and errors originated from the deduction of the above backgrounds and the calibration factor, the uncertainty in the estimated annual average radon concentrations were evaluated. The relative standard deviation of a six-month average radon concentration measurement by a detector is estimated to be 50% for a radon concentration of about  $4 \text{ Bq m}^{-3}$  and 33% for a radon concentration of about  $6 \text{ Bq m}^{-3}$ . In the present measurements, two detectors were distributed to a house and a six-month measurement was repeated twice. Therefore, the error of an annual average indoor radon concentration determined with a total of 4

フィルターに覆われた開口部面積が  $32 \text{ cm}^2$  であり、トロンを除外するには開口部が大きすぎた。Kr を用いた換気率の実験から、測定器内に封入した Kr は約 100 秒でその濃度が半分に減少することが確認された。この測定器へのトロンのおおよその寄与を推定する目的のため、拡散係数の質量依存性等を無視し、グラスファイバーフィルターを介した容器内外の Kr と Rn の動きが同じだと仮定すると、この測定器のラドンの換気率は 25 ach と求められた。従って、半減期が 55 秒のトロンは 35% が容器内へ侵入すると推定される。ラドンは半減期が 3.8 日と長いいため、その割合は 99.97% となる。一方、我々のエッチング条件ではポリカーボネイトフィルムに残された傷の内、0.5-2 MeV のエネルギー範囲の入射エネルギーを持つ  $\alpha$  線によるもののみが検出されるため<sup>10)</sup>、トロンに対する検出効率にはラドンに比べ若干小さくなると予想されるものの、ラドンに対するトロンの検出感度は約 30% であると推定される。即ち、この測定器を用いてラドン濃度を測定するとラドンのみならず、トロンも計測することとなる。この測定器が開発されたドイツ家屋内ではトロンの影響は殆ど無視できる程度であると聞き及んでいるが、我が国においてはトロン濃度の比較的高い家屋も見出されている。特に土壁の木造家屋においてトロン濃度の高い家屋が見出されている<sup>11)</sup>。但し、トロン濃度は家屋内で場所によって大きく異なり、壁から数拾 cm 離れると急激に濃度が低くなるとも報告されている<sup>11-13)</sup>。従って、本論文に示す結果の中で木造土壁家屋の一部ではトロンの影響を受け、ラドン濃度を高く評価している可能性がある。しかし、それ以外の家屋、特に、土壁以外の木造家屋やコンクリート家屋などではトロンの影響も少なく、この測定器でラドン濃度が正しく評価できているものと考えられる。

#### 10. 測定したラドン濃度の誤差

上記 II 章の 5 で述べた、ポリカーボネイトのバッチ毎の固有のバックグラウンドと 6 ヶ月間の自己バックグラウンドの差し引き操作、及び校正係数に付随する誤差を考慮に入れ、年間平均ラドン濃度推定値の誤差評価を行った。1 個の測定器から推定さ



detectors becomes equal to half of the value described above. Assuming that a concentration equal to three times the standard deviation is the lower detection limit, the detection concentration limit becomes about  $3 \text{ Bq m}^{-3}$  based on the present measurement method in which annual average indoor radon concentrations are determined with 4 detectors. For reference, the relative standard deviations of annual average indoor radon concentrations of 6, 10, and  $15 \text{ Bq m}^{-3}$  are estimated to be 17, 11, and 8.4%, respectively. The errors evaluated here do not include errors caused by thoron.

### III. RESULTS AND DISCUSSION

#### 1. Results for Each Type of House Structure

Not all the items in the questionnaire survey on the 5,718 houses were responded to, and information on the structures was obtained from 5,573 out of the total houses. In the questionnaire survey, house structures were classified as wooden, reinforced concrete, steel frame, prefabricated, block/brick, and others. Table 1 shows the number of measured houses, together with the arithmetic mean, standard deviation, and median of radon concentrations, and 90th percentile radon concentrations for each type of structure. Concrete houses are generally considered to have higher radon concentrations than wooden houses<sup>14)</sup>. The results of our survey also indicated that concrete houses had radon concentrations 20% or more higher than wooden houses in all of the arithmetic mean, median, and 90th percentile radon concentrations. The house with the highest concentration ( $313 \text{ Bq m}^{-3}$ ), located in Okinawa, also belonged to concrete structure. In addition, block/brick houses had higher values equivalent to those of the concrete houses in terms of arithmetic mean, median, and 90th percentile radon concentrations, although the measured houses were few in number and their concentration values are less reliable. In contrast, prefabricated houses had the lowest values of the arithmetic mean, median, and 90th percentile radon concentrations. Their arithmetic mean was 70% that of wooden houses.

It can be considered that the effects of thoron on radon concentration by house structure are almost negligible since the ratio of mud wall rooms in the measured houses was 3% for reinforced concrete houses, 6% for steel frame houses, 9% for block/brick houses, and 3% for prefabricated houses. On the other hand, the ratio of mud wall rooms for wooden houses

れる 6 ヶ月間の平均ラドン濃度の相対標準偏差は約  $4 \text{ Bq m}^{-3}$  のラドン濃度の場合で 50%、約  $6 \text{ Bq m}^{-3}$  の濃度で 33%と推定される。我々の測定では 1 軒の家屋に 2 個の測定器を配布し、6 ヶ月間の測定を 2 度繰り返している。従って、合計 4 個の測定器で求められた年間平均屋内ラドン濃度の誤差は上記の値の 1/2 となる。標準偏差の 3 倍に対応する濃度を検出下限とすると、4 個の測定器を用いて年間平均屋内ラドン濃度を求めるこの測定方法では検出下限濃度は約  $3 \text{ Bq m}^{-3}$  となる。参考までに 6、10、 $15 \text{ Bq m}^{-3}$  の年間平均屋内ラドン濃度の相対標準偏差を求めると、それぞれは 17、11、8.4%と推定される。但し、ここに示した誤差評価にはトロンの寄与による誤差は含まれていない。

### III. 結果と考察

#### 1. 家屋構造別の結果

取捨選択して残った 5,718 軒のすべての家屋についてアンケート調査の各項目に対する回答が得られているわけではない。家屋構造については 5,718 軒の家屋の内、5,573 軒についてその情報が得られている。アンケート調査では家屋構造として木造、鉄筋コンクリート造り、鉄骨造り、プレハブ造り、ブロック・煉瓦造り、その他に分類した。Table 1 に家屋構造別のラドン濃度算術平均値、標準偏差、中央値、90 パーセントイルのラドン濃度を調査対象家屋数と共に示した。一般に言われている通り<sup>14)</sup>、コンクリート家屋は木造家屋より濃度が高く、この調査結果においても算術平均、中央値、90 パーセントイルのどれをとっても木造家屋に比べて 20%以上高くなっている。調査で一番高い濃度 ( $313 \text{ Bq m}^{-3}$ ) を示した家屋も沖縄のコンクリート家屋であった。また、ブロック・煉瓦造りの家屋はその調査対象家屋数が少なく、値の信頼性は低いけれども、算術平均、中央値、90 パーセントイルの全てにおいてコンクリート家屋と同程度の高い値を示した。これらに比べ、プレハブの家屋は算術平均、中央値、90 パーセントイルの全てで一番低い値を示している。その算術平均は木造家屋の 70%の値

detectors becomes equal to half of the value described above. Assuming that a concentration equal to three times the standard deviation is the lower detection limit, the detection concentration limit becomes about  $3 \text{ Bq m}^{-3}$  based on the present measurement method in which annual average indoor radon concentrations are determined with 4 detectors. For reference, the relative standard deviations of annual average indoor radon concentrations of 6, 10, and  $15 \text{ Bq m}^{-3}$  are estimated to be 17, 11, and 8.4%, respectively. The errors evaluated here do not include errors caused by thoron.

### III. RESULTS AND DISCUSSION

#### 1. Results for Each Type of House Structure

Not all the items in the questionnaire survey on the 5,718 houses were responded to, and information on the structures was obtained from 5,573 out of the total houses. In the questionnaire survey, house structures were classified as wooden, reinforced concrete, steel frame, prefabricated, block/brick, and others. Table 1 shows the number of measured houses, together with the arithmetic mean, standard deviation, and median of radon concentrations, and 90th percentile radon concentrations for each type of structure. Concrete houses are generally considered to have higher radon concentrations than wooden houses<sup>14)</sup>. The results of our survey also indicated that concrete houses had radon concentrations 20% or more higher than wooden houses in all of the arithmetic mean, median, and 90th percentile radon concentrations. The house with the highest concentration ( $313 \text{ Bq m}^{-3}$ ), located in Okinawa, also belonged to concrete structure. In addition, block/brick houses had higher values equivalent to those of the concrete houses in terms of arithmetic mean, median, and 90th percentile radon concentrations, although the measured houses were few in number and their concentration values are less reliable. In contrast, prefabricated houses had the lowest values of the arithmetic mean, median, and 90th percentile radon concentrations. Their arithmetic mean was 70% that of wooden houses.

It can be considered that the effects of thoron on radon concentration by house structure are almost negligible since the ratio of mud wall rooms in the measured houses was 3% for reinforced concrete houses, 6% for steel frame houses, 9% for block/brick houses, and 3% for prefabricated houses. On the other hand, the ratio of mud wall rooms for wooden houses

れる 6 ヶ月間の平均ラドン濃度の相対標準偏差は約  $4 \text{ Bq m}^{-3}$  のラドン濃度の場合で 50%、約  $6 \text{ Bq m}^{-3}$  の濃度で 33%と推定される。我々の測定では 1 軒の家屋に 2 個の測定器を配布し、6 ヶ月間の測定を 2 度繰り返している。従って、合計 4 個の測定器で求められた年間平均屋内ラドン濃度の誤差は上記の値の 1/2 となる。標準偏差の 3 倍に対応する濃度を検出下限とすると、4 個の測定器を用いて年間平均屋内ラドン濃度を求めるこの測定方法では検出下限濃度は約  $3 \text{ Bq m}^{-3}$  となる。参考までに 6、10、 $15 \text{ Bq m}^{-3}$  の年間平均屋内ラドン濃度の相対標準偏差を求めると、それぞれは 17、11、8.4%と推定される。但し、ここに示した誤差評価にはトロンの寄与による誤差は含まれていない。

### III. 結果と考察

#### 1. 家屋構造別の結果

取捨選択して残った 5,718 軒のすべての家屋についてアンケート調査の各項目に対する回答が得られているわけではない。家屋構造については 5,718 軒の家屋の内、5,573 軒についてその情報が得られている。アンケート調査では家屋構造として木造、鉄筋コンクリート造り、鉄骨造り、プレハブ造り、ブロック・煉瓦造り、その他に分類した。Table 1 に家屋構造別のラドン濃度算術平均値、標準偏差、中央値、90 パーセントイルのラドン濃度を調査対象家屋数と共に示した。一般に言われている通り<sup>14)</sup>、コンクリート家屋は木造家屋より濃度が高く、この調査結果においても算術平均、中央値、90 パーセントイルのどれをとっても木造家屋に比べて 20%以上高くなっている。調査で一番高い濃度 ( $313 \text{ Bq m}^{-3}$ ) を示した家屋も沖縄のコンクリート家屋であった。また、ブロック・煉瓦造りの家屋はその調査対象家屋数が少なく、値の信頼性は低いけれども、算術平均、中央値、90 パーセントイルの全てにおいてコンクリート家屋と同程度の高い値を示した。これらに比べ、プレハブの家屋は算術平均、中央値、90 パーセントイルの全てで一番低い値を示している。その算術平均は木造家屋の 70%の値

was 43%, and the measurement results for wooden houses may have been affected by thoron. However, the average radon concentration in wooden houses was lower than that in concrete houses, in line with the trend where concrete houses are generally recognized to have higher radon concentrations. It is therefore considered that the radon concentration in wooden houses is not sufficiently affected by thoron to be increased to a higher concentration than that in concrete houses, even though wooden houses could be affected by thoron.

The ratio of each structural type for the houses surveyed was 76% for wooden, 15% for reinforced concrete, 4% for steel frame, 3% for prefabricated, 1% for block/brick houses, and 1% for others. On the other hand, according to the 1995 housing survey report<sup>15)</sup>, the ratio of each house structural type was 68% for wooden, 29% for steel and reinforced concrete, 1% for block/brick, and 2% for others. Our survey was conducted from 1985 to 1991, so that the measured houses had been constructed before 1985 or 1991 depending on the timing of our measurements. Hence, in order to identify the ratios of each house structural type constructed before 1985 or 1991, the ratios of each structural type in 1986 and 1989 were calculated based on the housing survey. As a result, the ratios were identified as 74% and 71%, respectively, for wooden, 24% and 26% for steel and reinforced concrete, 1% and 1% for block/brick, and 1% and 2% for others. The ratio of wooden houses shows an decreasing trend, at 74%, 71%, and 68% with time, while the ratio of concrete houses shows a increasing trend, at 24%, 26%, and 29%. Although it is difficult to compare our survey results to those of the housing survey because the house classifications in our survey were different from those in the housing survey, when the ratio of each structural type is determined after removing prefabricated construction from structural types of our measured houses, the ratio is determined as 78% for wooden, 20% for steel and reinforced concrete, 1% for block/brick, and 1% for others. These ratios are closer to the ratios of housing structural types in Japan as of 1986, and from a nationwide perspective, the ratio of each structural type of our measured houses seems to principally reflect the ratio in Japan at the time of the survey. A 4% difference in the ratios for wooden and concrete houses can be seen between our survey and the housing survey. Regarding the effect of this 4% difference, assuming that concrete houses have a 20% higher radon concentration than wooden houses based on the results for each structural type described above, the overall average concentration

であった。

調査対象の鉄筋コンクリート家屋、鉄骨家屋、ブロック・煉瓦家屋、プレハブ家屋では土壁の部屋の割合はそれぞれ 3、6、9、3%であり、トロンの影響はあったとしても家屋構造別ラドン濃度への影響は無視できる程度と考えられる。一方、木造家屋の場合には 43%の部屋が土壁であり、測定結果にトロンの影響が入っているかも知れない。しかし、木造家屋の平均濃度はコンクリート家屋の平均濃度より低く、一般に認められているコンクリート家屋の方がラドン濃度が高いという傾向を維持している。従って、トロンの影響が木造家屋に存在しているとしてもコンクリート家屋よりも高いラドン濃度に引き上げるほどには大きくないものと考えられる。

調査した家屋のそれぞれの家屋構造の割合は 76, 15, 4, 3, 1, 1%であった。一方、1995年の住宅統計調査報告<sup>15)</sup>に拠れば1993年の家屋構造割合は、木造、鉄骨・鉄筋コンクリート造り、ブロック・煉瓦造り、その他がそれぞれ 68, 29, 1, 2%であった。我々の調査は1985年から1991年の間に実施され、その時まで建てられた家屋が測定の対象である。従って、その時期に対応する家屋構造割合を知るため、1986年と1989年時点の家屋構造割合を住宅統計調査より計算した。その結果に拠れば、木造、鉄骨・鉄筋コンクリート造り、ブロック・煉瓦造り、その他がそれぞれ 74, 24, 1, 1%及び 71, 26, 1, 2%であった。年代が進むにつれ木造家屋は 74, 71, 68%と減少し、逆にコンクリート家屋は 24, 26, 29%と増加している。家屋の分類が我々のアンケート調査と住宅統計調査で異なるため両者の比較が難しいけれども、我々の調査対象家屋の構造割合からプレハブを取り除き木造、鉄骨・鉄筋コンクリート造り、ブロック・煉瓦造り、その他に纏め、それらの割合を求めると、それぞれ 78, 20, 1, 1%となる。この割合は1986現在の全国の住宅構造割合と近い値を示しており、全国の規模で見ると、我々の調査対象家屋の構造割合は調査時点での日本の家屋構造割合を概ね反映しているようである。我々の調査対象家屋と住宅統計調査との間の木造家屋とコンクリート家屋に認められる4%のずれの影響を、前述の家

becomes about 1% higher than the value shown here. Therefore, the results of radon concentrations determined in our survey are not considered to be significantly biased with respect to the house structural types. Applying this estimation method for indoor radon concentrations to the prediction of future concentrations, since concrete houses, which have higher radon concentrations than wooden houses, are currently increasing, a trend can be projected whereby indoor radon concentrations in Japan will shift to a higher range of concentrations in the future.

## 2. Frequency Distribution of Radon Concentrations

Fig. 1 shows the frequency distribution of indoor radon concentrations in 5,718 houses obtained from our nationwide survey. The horizontal axis of the distribution is divided by a width of radon concentrations of  $2 \text{ Bq m}^{-3}$ . The shape of the distribution seems to be close to lognormal. However, a log-normality test (Kolmogorov-Smirnov test)<sup>16)</sup> revealed that the number of houses showing higher concentrations became more than expected from the lognormal distribution, and the p value reached 0.001 or less, so the hypothesis of log-normality was rejected at a significance level of 0.1%. The Shapiro-Wilk test was conducted on 1,489 non-wooden houses, and the p value reached 0.696, so the hypothesis of log-normality was not rejected. Log-normality testing on only 843 of the concrete houses was conducted. The p value reached to higher value of 0.927. It tells that the hypothesis of log-normality was not rejected and the distribution was closer to the lognormal distribution than the non-wooden case. That is to say, indoor radon concentrations in non-wooden houses in Japan show a lognormal distribution, as do those in many countries as shown in the UNSCEAR Report<sup>17)</sup>, whereas indoor radon concentrations in wooden houses in Japan seem to show a deviation from lognormal distribution due to unknown perturbation factors.

The median of radon concentrations in the 5,718 houses shown in Fig. 1 was  $16.0 \text{ Bq m}^{-3}$ , while the geometric mean and geometric standard deviation were  $16.9 \text{ Bq m}^{-3}$  and 1.81, respectively. In addition, it was determined that the arithmetic mean of indoor radon concentrations and its standard deviation was  $20.8 \text{ Bq m}^{-3}$  and  $18.8 \text{ Bq m}^{-3}$ , respectively. This arithmetic mean is roughly half the world indoor radon concentration average of  $40 \text{ Bq m}^{-3}$  described in the 2000 UNSCEAR Report, and is also lower than the average for individual countries shown in the report<sup>17)</sup>. The countries showing

屋構造別ラドン濃度結果より、コンクリート家屋は木造家屋より 20%濃度が高いと仮定して推定すると、全体の平均濃度はここに示した値よりも約 1% 高くなる。従って、我々の調査から求められるラドン濃度結果は家屋構造によるバイアスがそれ程大きくかかっていないと考えられる。この屋内ラドン濃度の推定方法を将来の濃度予測に用いると次のことが予想される。即ち、木造家屋よりもラドン濃度の高いコンクリート家屋の割合が現在増加傾向にあるため、日本の屋内ラドン濃度は将来高い方へシフトして行くこととなる。

## 2. ラドン濃度度数分布

この全国調査によって得られた 5,718 軒の屋内ラドン濃度の度数分布を Fig. 1 に示す。この度数分布の図ではラドン濃度幅を  $2 \text{ Bq m}^{-3}$  にとってある。分布の形はおおよそ対数正規分布をしているようであるが、対数正規性の検定 (コルモゴロフ・スミルノフの検定)<sup>16)</sup>を行うと全家屋については高濃度を示す家屋数が対数正規分布から期待されるよりも多く、p 値は 0.001 以下で、正規性の検定は 0.1% の有意水準で棄却された。しかし、非木造家屋 1,489 軒についてシャピロ・ウィルクの検定<sup>16)</sup>を行うと、p 値は 0.696 を示し、正規性の仮定は棄却されない。コンクリート家屋、843 軒のみについて正規性の検定を行うと、p 値は 0.927 と更に大きな値を示し、正規性の仮定は棄却されず、更に対数正規分布に近いことが認められた。即ち、非木造家屋の屋内ラドン濃度は国連科学委員会報告<sup>17)</sup>に記載されている数多くの国の結果と同じように対数正規分布を示すが、我が国の木造家屋の場合には未知の変動要因により対数正規分布よりずれているようである。

Fig. 1 に示した 5,718 軒のラドン濃度の中央値は  $16.0 \text{ Bq m}^{-3}$  で、幾何平均及び幾何標準偏差はそれぞれ  $16.9 \text{ Bq m}^{-3}$  と 1.81 であった。また、屋内濃度の算術平均は  $20.8 \text{ Bq m}^{-3}$ 、その標準偏差は  $18.8 \text{ Bq m}^{-3}$  と求まった。この算術平均値は国連科学委員会の 2000 年報告に示されている世界の屋内ラドン濃度平均値  $40 \text{ Bq m}^{-3}$  の約半分であり、同報告書に掲載されている各国の値と比べても低い<sup>17)</sup>。我々の値を下回る平均値を示している国はオーストラリア、



an average below our value include Australia, Egypt, Indonesia, New Zealand, Syria, and the U.K.

Although the frequency distribution of indoor radon concentrations shows more houses with higher radon concentrations than expected in lognormal distribution, the distribution emphasizes frequency in lower concentrations and 90%, 97.5%, and 99.5% of the houses had concentrations below  $36 \text{ Bq m}^{-3}$ ,  $67 \text{ Bq m}^{-3}$ , and  $138 \text{ Bq m}^{-3}$ , respectively. Since the action levels of indoor radon concentrations were not defined in Japan, reference was made to the action level of  $150 \text{ Bq m}^{-3}$  ( $4 \text{ pCi L}^{-1}$ ) used by the U.S. EPA<sup>19)</sup> and ICRP Publ. 65<sup>18)</sup>. ICRP Publ. 65 shows a range of 200 to  $600 \text{ Bq m}^{-3}$  as the action level. The number of houses that exceeded the level of  $200 \text{ Bq m}^{-3}$  was 6, while no houses exceeded the level of  $600 \text{ Bq m}^{-3}$ . Of the 5,718 houses, 25 exceeded the action level in the U.S., accounting for only 0.4% of all houses. These houses were all located in west Japan except for one house in Niigata prefecture. They were all wooden houses except for two concrete houses in Okinawa. Most of the wooden houses had mud wall rooms, so it cannot be denied that these houses may have been affected by thoron. Our survey could not identify particular areas, i.e., radon prone areas where radon concentrations were conspicuously high.

### 3. Prefectural Indoor Radon Concentrations

The arithmetic mean, standard deviation, median and 90th percentile radon concentrations for each prefecture are shown in Table 2. The prefectures that had higher arithmetic mean concentrations (or medians) were Hiroshima, Kagawa, Yamaguchi, and Hyogo with values of  $50.0$  ( $32.9$ )  $\text{Bq m}^{-3}$ ,  $37.0$  ( $23.3$ )  $\text{Bq m}^{-3}$ ,  $35.7$  ( $28.4$ )  $\text{Bq m}^{-3}$ , and  $29.9$  ( $24.8$ )  $\text{Bq m}^{-3}$ , respectively. On the other hand, the prefectures with lower arithmetic mean concentrations (or medians) were Miyagi, Kagoshima, Shizuoka, and Yamanashi with values of  $12.5$  ( $10.4$ )  $\text{Bq m}^{-3}$ ,  $13.0$  ( $11.4$ )  $\text{Bq m}^{-3}$ ,  $13.2$  ( $11.4$ )  $\text{Bq m}^{-3}$ , and  $13.7$  ( $11.8$ )  $\text{Bq m}^{-3}$ , respectively. The difference between the maximum and minimum arithmetic mean concentrations was 4.0 times. Then the houses are classified into wooden and non-wooden structures. The arithmetic mean and median of radon concentrations and 90th percentile radon concentrations for each structure are shown in Figs. 2 and 3 for each prefecture. The prefectures that show higher averages than the national arithmetic mean are marked with an asterisk, while the prefectures that show higher medians than the national median are marked with a spade. In the case of non-wooden houses shown in Fig. 3, however, it is

エジプト、インドネシア、ニュージーランド、シリア、英国である。

日本の屋内ラドン濃度の度数分布は対数正規分布で予想されるよりも高い濃度の家屋の割合が多いものの、分布全体が低濃度側に偏っているため、90%の家屋の濃度は  $36 \text{ Bq m}^{-3}$  以下で、97.5%の家屋の濃度は  $67 \text{ Bq m}^{-3}$  以下、99.5%は  $138 \text{ Bq m}^{-3}$  以下であった。我が国では屋内ラドン濃度に対するアクションレベルが設定されていないため、参考までに ICRP Publ. 65<sup>18)</sup> と米国の EPA のアクションレベル  $150 \text{ Bq m}^{-3}$  ( $4 \text{ pCi L}^{-1}$ )<sup>19)</sup> を考える。ICRP Publ. 65 はアクションレベルとして  $200\text{-}600 \text{ Bq m}^{-3}$  の範囲を示している。この低い方のレベルを越えた家屋は 6 軒で、 $600 \text{ Bq m}^{-3}$  を越えた家屋は 1 軒も存在しなかった。米国のアクションレベルを越えた家屋は 5,718 軒中 25 軒で、全家屋の 0.4% に過ぎなかった。これらの家屋は新潟に見出された 1 軒を除くとすべて中部以西に存在している。これらの家屋は沖縄の 2 軒のコンクリート家屋を除くと他はすべて木造家屋であった。この木造家屋の大半は土壁の部屋であり、トロンの影響が出ている可能性も否定できない。我々の調査ではラドン濃度が特に高い特定の地域は見出されていない。

### 3. 都道府県別屋内ラドン濃度

都道府県別のラドン濃度の算術平均値、標準偏差、中央値、90 パーセンタイルのラドン濃度を Table 2 に示した。算術平均濃度と（中央値）の高い県は広島、香川、山口、兵庫県でそれぞれ  $50.0$  ( $32.9$ )、 $37.0$  ( $23.3$ )、 $35.7$  ( $28.4$ )、 $29.9$  ( $24.8$ )  $\text{Bq m}^{-3}$ 、濃度の低い県は宮城、鹿児島、静岡、山梨県で濃度は  $12.5$  ( $10.4$ )、 $13.0$  ( $11.4$ )、 $13.2$  ( $11.4$ )、 $13.7$  ( $11.8$ )  $\text{Bq m}^{-3}$  であった。算術平均の最大と最小の濃度差は 4.0 倍となっている。次に、木造家屋と非木造家屋に分類した場合の都道府県別の屋内ラドン濃度の算術平均値、中央値、90 パーセンタイルのラドン濃度を Fig. 2, 3 に示した。全国の算術平均よりも高い平均を示す道府県には星印を全国のデータの中央値よりも高い中央値を示す道府県にはスペード印を図の道府県名の下に示した。但し、Fig. 3 の非木造家屋の場合家屋数が 10 軒を下回る県が存在し、その県の

predicted that the values for some prefectures may have significant errors since the prefectures have measurements at less than 10 houses; the prefectures concerned are marked with hollow stars and spades. In the case of indoor radon concentrations in wooden houses shown in Fig. 2, Chubu, Kinki, Chugoku, and Shikoku regions have relatively high radon concentrations that is the same trend found in the case of all houses shown in Table 2 since wooden houses account for 78% of the measured houses. Choosing 360 wooden houses in the regions where radon concentrations were particularly high (five prefectures from the highest medians: Gifu, Hyogo, Hiroshima, Yamaguchi, and Kagawa) and 454 wooden houses in the regions where radon concentrations were particularly low (three prefectures from the lowest medians: Miyagi, Kanagawa, and Kagoshima), differences between 22 parameters except structure in the questionnaire were examined for these two groups. As a result following differences were found between high and low regions; wooden houses built before 1965 accounted for 33% and 22%, houses with mud wall rooms accounted for 56% and 30%, wooden frame windows 24% and 17%, room with vent 33% and 48%, respectively. These differences might affect indoor radon concentrations, but it is almost impossible to explain all variations in concentration by these parameter differences. In the prefectures that were identified as having either a high concentration or a low concentration, non-wooden houses in all prefectures except Kanagawa also showed the same trend as found in wooden houses that is higher or lower radon concentration than the median.

It is quite unlikely that the prefectures marked with an asterisk or a spade in Fig. 2 where indoor radon concentrations are relatively high will belong to a region where the ventilation rates are lower than in other regions, so it can be construed that higher indoor radon concentrations are caused by geological factors. This is also surmised based on the fact that there is an agreement<sup>22)</sup> between regional variations and trends found in surveys on terrestrial gamma radiation<sup>20, 21)</sup>. These points with higher radon concentrations are focused on regions where granite is exposed to the ground surface. On the other hand, the Kanto region and the south of the Kyushu region, which are covered with volcanic ash, show relatively low radon concentrations. Indoor radon concentrations, however, depend on a complex combination of various factors including soil permeability, access rates of radon to houses, house structural types, lifestyles, and house ventilation rates,

値には大きな誤差が含まれていると予想されるため、印を白抜きにして示してある。Fig. 2 の木造家屋の屋内ラドン濃度の場合には、ラドン濃度の比較的高い地点が中部、近畿、中国、四国地域に見出されている。Table 2 の全家屋の場合も調査対象家屋中の木造家屋の割合が 78% と大きいので、木造家屋の傾向が同じように現れている。木造家屋についてラドン濃度が特に高い地域（中央値で高い方から 5 県：岐阜、兵庫、広島、山口、香川）の 360 軒と特に低い地域（中央値で低い方から 3 県：宮城、神奈川、鹿児島）の 454 軒について、他の 22 項目のパラメータの内容に差異が見出されるか調べた。その結果、濃度の高い地域は低い地域と比べ、1965 年以前の建物が 33% と 11% 多く、土壁が 59% と 26% 多く、木製枠窓が 24% と 7% 多く、換気孔の存在が 34% と 15% 低いという違いが見出された。これらの差異は濃度を高めたり、低くしたりする方向に働くと予想されるものであるが、これらのパラメータの違いで濃度の差異を全て説明するわけにはとても行かない。ここでラドン濃度が高いまたは低い県として抽出した中で、香川県を除く他の全ての県は、非木造家屋に於いても全国の中央値より高い方または低い方へと木造と同じ偏りを示している。

Fig. 2 の星印やスเปード印のついている屋内平均ラドン濃度が比較的高い道府県は、日本の他の地域よりも換気率が低い地域であるとは考えにくく、室内のラドン濃度の高い原因は地質による影響が表れていると解釈できる。このことは大地からのガンマ線の調査<sup>20, 21)</sup>において見出されている地域的な差異と傾向が一致している<sup>22)</sup>ことから推測される。ラドン濃度が高いこれらの地点は花崗岩が地表面に露出している地域に集中している。一方、火山灰に覆われている関東、九州南部地域は比較的低いラドン濃度を示している。しかし、屋内ラドン濃度は土壌中の<sup>226</sup>Ra 含有量のみならず、その土壌の permeability、家屋への浸透割合、家屋構造、生活様式など家屋の換気率を含めた様々な要因が複雑に絡み合っって屋内濃度が決定されている。従って、地質と屋内ラドン濃度との関係は種々の変動要因のなかの換気率の次に重要な要因との関係を見ていることとなる。北海道の場合は厳しい冬の気候に対

as well as  $^{226}\text{Ra}$  content in the soil. Therefore, the relation between geological features and indoor radon concentrations is a key factor following the ventilation rate among the assorted variable factors. In Hokkaido, the ventilation rate is limited to lower values due to the use of double windows as a countermeasure against the severe winter cold, which is reflected in the relatively high radon concentrations there.

In contrast, in the case of prefectural indoor radon concentrations in non-wooden houses as shown in Fig. 3, prefectures where individual concentrations are higher than the national arithmetic mean and median are not regionally biased as in the case of wooden houses shown in Fig. 2, but are randomly distributed from north to south throughout Japan. Non-wooden houses have a structure that makes it more difficult for crawl space air to enter rooms than in wooden houses, so they can be considered to be significantly affected by other factors since they are less directly affected by the underneath soil.

#### 4. Dose Evaluation

Based on the arithmetic mean of  $20.8 \text{ Bq m}^{-3}$  determined here, dose contributions from radon, or more precisely, radon progeny, were evaluated. Various models have been used for the dose evaluations. The dose is estimated in the present paper using the same dose conversion coefficient, occupancy factor, and equilibrium factor as in the 2000 UNSCEAR Report<sup>17)</sup>. Although a nationwide survey on outdoor radon concentrations in Japan has not yet been conducted, differences among estimations of outdoor radon concentrations have little influence on the annual dose considering the outdoor living factor of 0.2. Therefore, a value of  $5 \text{ Bq m}^{-3}$  is used for the present dose evaluation. Using 0.4, 0.8, and  $9 \text{ nSv h}^{-1} (\text{Bq m}^{-3})^{-1}$  as the indoor and outdoor equilibrium factors and the dose conversion coefficient, respectively, as in the 2000 UNSCEAR Report, it can be determined that the national annual average dose from radon in Japan is  $0.59 \text{ mSv}$ . The indoor and outdoor contributions are  $0.52 \text{ mSv}$  and  $0.07 \text{ mSv}$ , respectively. When doses were evaluated based on the prefectural arithmetic averages, Hiroshima Prefecture had the highest dose at  $1.33 \text{ mSv}$  while Miyagi Prefecture had the lowest dose at  $0.38 \text{ mSv}$ . The maximum dose is only 3.5 times the minimum level. Radon concentrations in Japan are lower than those in various countries and also show little regional variation. Hence, it is expected that significant results could not be obtained even if an epidemiological survey

応するため、二重窓の導入等、換気率が低く押さえられていることを反映し、比較的高いラドン濃度が見出されている。

一方、Fig. 3 の非木造家屋の都道府県別屋内ラドン濃度結果の場合には、全国の算術平均や中央値よりそれぞれの値が高い値を示している道府県の分布は、Fig. 2 の木造家屋の場合のような地域的な偏りがなく、日本の北から南までかなりランダムに分布している。非木造家屋の場合には、床下の空気が木造家屋の場合よりも室内に入りにくい構造になっているため、床下土壌の影響を直接には受けにくくなり、他の要因による影響が大きくなっていると考えられる。

#### 4. 線量評価

ここで求めた算術平均  $20.8 \text{ Bq m}^{-3}$  を基に我が国におけるラドン、正確にはラドン娘核種からの線量寄与を評価する。線量評価には様々なモデルが用いられてきているが、ここでは国連科学委員会 2000 年報告書<sup>17)</sup>の方法と同じ線量換算係数、居住係数、平衡ファクターを用いて推定をする。我が国の屋外ラドン濃度の全国調査はまだ実施されていないが、屋外の居住係数を 0.2 と考えると屋外ラドン濃度の推定値の違いによる線量への影響は小さく、ここでの線量評価には  $5 \text{ Bq m}^{-3}$  という値を採用する。そして、国連科学委員会の 2000 年報告書と同じように屋内、屋外の平衡ファクターをそれぞれ 0.4, 0.8 とし、線量換算係数として  $9 \text{ nSv h}^{-1} (\text{Bq m}^{-3})^{-1}$  を用いると、我が国のラドンからの全国的な年間平均線量は  $0.59 \text{ mSv}$  と求められる。この内、屋内屋外からのそれぞれの寄与は  $0.52 \text{ mSv}$ 、 $0.07 \text{ mSv}$  である。都道府県別の算術平均に基づいて線量評価を試みると広島県が一番高く  $1.33 \text{ mSv}$ 、宮城県が一番低く  $0.38 \text{ mSv}$  となる。この線量の最大と最小の差異は 3.5 倍にしか過ぎない。我が国ではラドン濃度が諸外国に比べて低く、しかも、地域による濃度差も大きくない。従って、ラドンと肺ガンの疫学調査を実施しても有意な結果が得られる見込みは非常に小さいと予想される。

on radon and lung cancer is conducted.

## 5. Municipal Indoor Radon Concentrations

The results of measurements of the annual average indoor concentration for each municipality, on which Table 2 is based, were represented in the form of figures and a table. In view of the limited number of samplings and the fact that sampling of radon concentrations was not conducted in accordance with the ratio of each house structural type, it must be said that radon concentrations for the various structural types in these data show a greater bias in the municipal results than in the prefectural data. However, based on the judgment that the presentation of regional trends, structures of sampled houses, and average concentrations is meaningful for the database, it was decided that they should be presented in this report in detail. In Figures from No. 4 till No. 58, the averages of annual average indoor radon concentrations for the municipalities are color-coded in 6 tiers for each prefecture. In addition, Table 3 shows city codes and names, number of measured houses, number of measurements by house structure, annual average radon concentrations, and their standard deviations.

## IV. CONCLUSIONS

Using passive radon detectors, a nationwide survey on indoor radon concentrations was conducted for about 7,000 houses in Japan. This report provides a summary of the survey results including their detailed data, showing radon concentration by house structural type, radon concentration by prefecture, frequency distribution of indoor radon concentrations, and radon concentration by municipality. Prefabricated houses had the lowest annual average radon concentration by house structure type, while concrete houses had the highest concentration. A regional difference of western high and eastern low among prefectural radon concentrations was observed specifically in wooden houses, as was the case for terrestrial gamma radiation. According to the frequency distribution of annual average indoor radon concentrations in Japan, the median of radon concentrations was  $16.0 \text{ Bq m}^{-3}$  while the geometric mean and geometric standard deviation were  $16.9 \text{ Bq m}^{-3}$  and 1.81, respectively. In addition, it was determined that the arithmetic mean of indoor radon concentrations and its standard deviation were  $20.8 \text{ Bq m}^{-3}$  and  $18.8 \text{ Bq m}^{-3}$ , respectively, with the maximum value reaching 313

## 5. 市町村別屋内ラドン濃度

Table 2 のもととなった市町村別の年間平均屋内濃度測定結果を図および表として示した。このデータにおける家屋構造による濃度の差異はサンプリング数が少ないことと、家屋構造の割合に従ったサンプリングがなされていないため、県別のデータの偏りよりもさらに市町村別の結果においては大きな偏りがあると言わざるを得ない。しかしながら、地域的な傾向と、サンプリング家屋の構造と平均濃度を表示することはデータベースとして意義のあることと判断し、この報告書において詳細に表示することとした。図 4 から図 58 までには各都道府県ごとに測定対象とした市町村の年間平均屋内ラドン濃度の平均値が 6 段階の色分けで示されている。また表 3 には市町村番号、市町村名、測定対象となった家屋軒数、家屋構造別測定数、年間平均ラドン濃度、その標準偏差を示した。

## IV. 結 論

パッシブラドン測定器を用いて、日本全国の約 7,000 軒の家屋について屋内ラドン濃度の調査を行った。本報告はその詳細なデータも含めたまとめであり、家屋構造別ラドン濃度、都道府県別ラドン濃度、屋内ラドン濃度の度数分布、さらには市町村別のラドン濃度を示した。家屋構造別年間平均ラドン濃度ではプレハブ家屋が最も低く、コンクリート家屋が一番高いラドン濃度を示した。都道府県別ラドン濃度は特に木造家屋においてガンマ線レベルと同様の西高東低の地域差が認められた。日本全体の年間平均屋内ラドン濃度の度数分布によればラドン濃度の中央値は  $16.0 \text{ Bq m}^{-3}$  で、幾何平均及び幾何標準偏差はそれぞれ  $16.9 \text{ Bq m}^{-3}$  と 1.81、また、算術平均は  $20.8 \text{ Bq m}^{-3}$ 、その標準偏差は  $18.8 \text{ Bq m}^{-3}$ 、そして、最大値は  $313 \text{ Bq m}^{-3}$  であった。調査対象の 90% の家屋の屋内ラドン濃度は  $35.5 \text{ Bq m}^{-3}$  以下であった。国連科学委員会の線量評価モデルに基づいて算術平均から推定した年間線量は  $0.59 \text{ mSv}$  となる。日本のラドン濃度及びラドンからの線量は諸外国に比べても低く、更にラドン濃度の高い家屋の割合

on radon and lung cancer is conducted.

## 5. Municipal Indoor Radon Concentrations

The results of measurements of the annual average indoor concentration for each municipality, on which Table 2 is based, were represented in the form of figures and a table. In view of the limited number of samplings and the fact that sampling of radon concentrations was not conducted in accordance with the ratio of each house structural type, it must be said that radon concentrations for the various structural types in these data show a greater bias in the municipal results than in the prefectural data. However, based on the judgment that the presentation of regional trends, structures of sampled houses, and average concentrations is meaningful for the database, it was decided that they should be presented in this report in detail. In Figures from No. 4 till No. 58, the averages of annual average indoor radon concentrations for the municipalities are color-coded in 6 tiers for each prefecture. In addition, Table 3 shows city codes and names, number of measured houses, number of measurements by house structure, annual average radon concentrations, and their standard deviations.

## IV. CONCLUSIONS

Using passive radon detectors, a nationwide survey on indoor radon concentrations was conducted for about 7,000 houses in Japan. This report provides a summary of the survey results including their detailed data, showing radon concentration by house structural type, radon concentration by prefecture, frequency distribution of indoor radon concentrations, and radon concentration by municipality. Prefabricated houses had the lowest annual average radon concentration by house structure type, while concrete houses had the highest concentration. A regional difference of western high and eastern low among prefectural radon concentrations was observed specifically in wooden houses, as was the case for terrestrial gamma radiation. According to the frequency distribution of annual average indoor radon concentrations in Japan, the median of radon concentrations was  $16.0 \text{ Bq m}^{-3}$  while the geometric mean and geometric standard deviation were  $16.9 \text{ Bq m}^{-3}$  and 1.81, respectively. In addition, it was determined that the arithmetic mean of indoor radon concentrations and its standard deviation were  $20.8 \text{ Bq m}^{-3}$  and  $18.8 \text{ Bq m}^{-3}$ , respectively, with the maximum value reaching 313

## 5. 市町村別屋内ラドン濃度

Table 2 のもととなった市町村別の年間平均屋内濃度測定結果を図および表として示した。このデータにおける家屋構造による濃度の差異はサンプリング数が少ないことと、家屋構造の割合に従ったサンプリングがなされていないため、県別のデータの偏りよりもさらに市町村別の結果においては大きな偏りがあると言わざるを得ない。しかしながら、地域的な傾向と、サンプリング家屋の構造と平均濃度を表示することはデータベースとして意義のあることと判断し、この報告書において詳細に表示することとした。図 4 から図 58 までには各都道府県ごとに測定対象とした市町村の年間平均屋内ラドン濃度の平均値が 6 段階の色分けで示されている。また表 3 には市町村番号、市町村名、測定対象となった家屋軒数、家屋構造別測定数、年間平均ラドン濃度、その標準偏差を示した。

## IV. 結 論

パッシブラドン測定器を用いて、日本全国の約 7,000 軒の家屋について屋内ラドン濃度の調査を行った。本報告はその詳細なデータも含めたまとめであり、家屋構造別ラドン濃度、都道府県別ラドン濃度、屋内ラドン濃度の度数分布、さらには市町村別のラドン濃度を示した。家屋構造別年間平均ラドン濃度ではプレハブ家屋が最も低く、コンクリート家屋が一番高いラドン濃度を示した。都道府県別ラドン濃度は特に木造家屋においてガンマ線レベルと同様の西高東低の地域差が認められた。日本全体の年間平均屋内ラドン濃度の度数分布によればラドン濃度の中央値は  $16.0 \text{ Bq m}^{-3}$  で、幾何平均及び幾何標準偏差はそれぞれ  $16.9 \text{ Bq m}^{-3}$  と 1.81、また、算術平均は  $20.8 \text{ Bq m}^{-3}$ 、その標準偏差は  $18.8 \text{ Bq m}^{-3}$ 、そして、最大値は  $313 \text{ Bq m}^{-3}$  であった。調査対象の 90% の家屋の屋内ラドン濃度は  $35.5 \text{ Bq m}^{-3}$  以下であった。国連科学委員会の線量評価モデルに基づいて算術平均から推定した年間線量は  $0.59 \text{ mSv}$  となる。日本のラドン濃度及びラドンからの線量は諸外国に比べても低く、更にラドン濃度の高い家屋の割合



Bq m<sup>-3</sup>. Of the measured houses, 90% had an indoor radon concentration less than 35.5 Bq m<sup>-3</sup>. The annual average dose of radon in Japan estimated from the arithmetic average based on the dose evaluation model of UNSCEAR is 0.59 mSv. Radon concentrations and doses of radon in Japan are lower than in various other countries, and there are few houses with higher radon concentrations. The municipal average indoor radon concentrations also follow the above general trend.

The detector used in the present study has a faster ventilation rate and the drawback of measuring thoron. Therefore, the survey results described in this report may have been slightly affected by thoron and overestimated.

も少ない。市町村別の平均屋内ラドン濃度は上記の全体的な傾向を指示するものである。

我々の用いた測定器は換気率が速く、トロンを計測する欠点を持っている。従って、本報告で示した調査結果にはトロンの影響が若干含まれ、過大評価になっているかも知れない。

## ACKNOWLEDGMENTS

This nationwide survey was reported in the Journal of the Japan Health Physics Society under the names of K. Fujimoto, S. Kobayashi, M. Uchiyama, M. Doi and Y. Nakamura. The survey was conducted with the help of the following collaborators, to whom we wish to offer our grateful acknowledgment, who belonged to the following organizations at that time. Hokkaido University: Fumiaki Sato; Fukushima Aizu-Wakamatsu Public Health Center: Hiroshi Sakai (currently Iwaki Pollution Control Center); Japan Atomic Energy Research Institute: Hikaru Amano; Kanazawa University Faculty of Science: Masanobu Sakagami (professor emeritus at Kanazawa University), Kei Ueno and Masayoshi Yamamoto; Shiga University of Medical Science: Takashi Aoyama (professor emeritus at Shiga University of Medical Science, currently Takahama Power Plant, Kansai Electric Power Co.) and Hidenori Yonehara (currently National Institute of Radiological Sciences); Osaka Radiation Central Institute: Atsuhiko Takeda (currently Health Research Foundation) and Toshiaki Mori (currently Research Institute attached to Osaka Prefectural University); Research Institute for Radiation Biology and Medicine, Hiroshima University: Shozo Sawada (currently Hiroshima Prefectural College of Health Sciences); University of Occupational and Environmental Health: Takehiko Tsuchiya (professor emeritus at University of Occupational and Environmental Health).

In particular, we extend our deep gratitude to Ms. Tamiko Iwasaki, chief safety analysis researcher, National Institute of Radiological Sciences, at the time of the survey, for her great efforts in selecting the survey target houses and directing the shipping and collection of detectors.

## 謝 辞

この全国調査は藤元、小林、内山、土居、中村の名前のもとに保健物理学会誌に発表されたものである。また以下に示す方々のご協力によって実施できた全国調査である。ここに記して感謝いたします。所属は協力頂いた当時のもの。北海道大学：佐藤文昭、福島県会津若松保健所：酒井広（現在いわき公害センター）、日本原子力研究所：天野光、金沢大学理学部：阪上正信（金沢大学名誉教授）、上野馨、山本政儀、滋賀医科大学：青山喬（滋賀医科大学名誉教授、現在関西電力高浜発電所）、米原英典（現在放射線医学総合研究所）、大阪府立放射線中央研究所：武田篤彦（現在体質研究会）、森利明（現在大阪府立大学付属研究所）、広島大学原爆放射能医学研究所：沢田昭三（現在広島県立保健福祉短期大学）、産業医科大学：土屋武彦（産業医科大学名誉教授）の諸氏。

特に、調査時に放射線医学総合研究所の主任安全解析研究官であられた岩崎民子女史には調査対象家屋の選定、測定器の発送・回収の指揮を受け持って頂くなど多大の御努力を頂いたことにお礼申し上げます。

## REFERENCES

## 参考文献

- 1) International Commission on Radiation Protection: Recommendations of the International Commission on Radiation Protection. ICRP Publication 26, *Annals of the ICRP*, **1**, No. 3, Pergamon Press, Oxford (1977).
  - 2) United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: Ionizing Radiation: Sources and Biological Effects. United Nations, New York (1982).
  - 3) S. Kobayashi, K. Fujimoto, T. Iwasaki, et al.: Nationwide Survey of Indoor Radon Concentration in Japan. Third International Symposium on Advanced Nuclear Energy Research, March 13-15, Mito, Ibaraki, Japan (1991).
  - 4) M. Urban and E. Piesch: Low level environmental radon dosimetry with a Passive Track Etch Detector Device. *Radiation Protection Dosimetry*, **1**, 97 (1981).
  - 5) K. Fujimoto, M. Doi and S. Kobayashi: Bulk Etching Rate of Polycarbonate. *Hoken Butsuri*, **25**, 221 (1990).
  - 6) K. Fujimoto, K. Matsumura, M. Doi and S. Kobayashi: Correction for Loss of Track Density due to Overlapping Track on SSNTD. *Hoken Butsuri*, **25**, 129 (1990).
  - 7) K. Fujimoto: Background of Passive Radon Monitors. *Radiation Protection Dosimetry*, **55**, 273 (1994).
  - 8) G. A. M. Webb: Exposure to Radon. *Radiation Protection Dosimetry*, **42**, 191 (1992).
  - 9) G.A. Swedjemark, H. Wahren, A. Makitalo, et al.: Experience from Indoor Radon-daughter Limitation Schemes in Sweden. Proceedings of the 4th International Conference on Indoor Air Quality and Climate, Berlin (1987).
  - 10) M. Doi, K. Fujimoto and S. Kobayashi: Etch Pit Formation Model during Chemical and Electrochemical Etching in Polycarbonate Foil. *Radiation Protection Dosimetry*, **37**, 5 (1991).
  - 11) M. Doi, K. Fujimoto, S. Kobayashi and H. Yonehara: Spatial Distribution of Thoron and Radon Concentrations in the Ambient Air of Traditional Japanese Wooden Houses. *Health Physics*, **66**, 43 (1994).
  - 12) T. Yamasaki, Q. Guo and T. Iida: Distributions of Thoron Progeny Concentrations in Dwellings. *Radiation Protection Dosimetry*, **59**, 135 (1995).
  - 13) Q. Guo, T. Iida, K. Okamoto and T. Yamasaki: Measurement of Thoron Concentration by Passive Cup Method and its Application to Dose Assessment. *J. Nucl. Sci.*, **32**, 794 (1995).
  - 14) S. Sugiura, T. Suzuki and Y. Inokoshi: Measurements and Statistical Analysis of Indoor Radon Concentrations in Tokyo and Surrounding Areas. *Hoken Butsuri*, **30**, 293 (1995).
- 1) International Commission on Radiation Protection: Recommendations of the International Commission on Radiation Protection, ICRP Publication 26, *Annals of the ICRP*, **1**, No. 3, Pergamon Press, Oxford (1977).
  - 2) United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: Ionizing Radiation: Sources and Biological Effects, United Nations, New York (1982).
  - 3) S. Kobayashi, K. Fujimoto, T. Iwasaki et al.: Nation-wide Survey of Indoor Radon Concentration in Japan. Third International Symposium on Advanced Nuclear Energy Research, March 13-15, Mito, Ibaraki, Japan (1991).
  - 4) M. Urban and E. Piesch: Low Level Environmental Radon Dosimetry with a Passive Track Etch Detector Device. *Radiation Protection Dosimetry*, **1**, 97 (1981).
  - 5) K. Fujimoto, M. Doi and S. Kobayashi: Bulk Etching Rate of Polycarbonate. *Hoken Butsuri*, **25**, 221 (1990).
  - 6) K. Fujimoto, K. Matsumura, M. Doi, and S. Kobayashi: Correction for Loss of Track Density due to Overlapping Track on SSNTD. *Hoken Butsuri*, **25**, 129 (1990).
  - 7) K. Fujimoto: Background of Passive Radon Monitors. *Radiation Protection Dosimetry*, **55**, 273 (1994).
  - 8) G.A.M. Webb: Exposure to Radon, *Radiation Protection Dosimetry*, **42**, 191 (1992).
  - 9) G.A.Swedjemark, H.Wahren, A.Makitalo et al.: Experience from Indoor Radon-daughter Limitation Schemes in Sweden. Proceedings of the 4th International Conference on Indoor Air Quality and Climate, Berlin (1987).
  - 10) M. Doi, K. Fujimoto and S. Kobayashi: Etch Pit Formation Model during Chemical and Rlectrochemical Etching in Polycarbonate Foil. *Radiation Protection Dosimetry*, **37**, 5 (1991).
  - 11) M. Doi, K. Fujimoto, S. Kobayashi and H. Yonehara: Spatial Distribution of Thoron and Radon Concentrations in the Ambient Air of a Traditional Japanese Wooden Houses. *Health Physics*, **66**, 43 (1994).
  - 12) T. Yamasaki, Q. Guo and T. Iida: Distributions of Thoron Progeny Concentrations in Dwellings. *Radiation Protection Dosimetry*, **59**, 135 (1995).
  - 13) Q. Guo, T. Iida, K. Okamoto and T. Yamasaki: Measurement of Thoron Concentration by Passive Cup Method and its Application to Dose Assessment. *J. Nucl. Sci.*, **32**, 794 (1995).
  - 14) S. Sugiura, T. Suzuki and Y. Inokoshi: Measurements and Statistical Analysis of Indoor Radon Concentrations in Tokyo and Surrounding Areas. *Hoken Butsuri*, **30**, 293 (1995).

- 15) Statistical Bureau of Prime Minister's Office: Report on Housing Survey in 1993, Whole Nation (1995).
- 16) K. Takeuchi ed., S. Ichikawa, Y. Ohashi, J. Kishimoto and W. Hamada: Introduction of data analysis using SAS. Tokyo University Printing Office (1993).
- 17) United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: Sources and Effects of Ionizing Radiation. United Nations, New York (2000).
- 18) International Commission on Radiation Protection: Protection Against Radon-222 at Home and at Work. ICRP Publication 65, *Annals of the ICRP*, **23**, No. 2 (1993).
- 19) U.S. Environmental Protection Agency: Technical support document for the 1992 citizen's guide to radon. Washington D.C., EPA 400 12-92-011 (1992).
- 20) S. Abe, K. Fujitaka, M. Abe and K. Fujimoto: Extensive Field Survey of Natural Radiation in Japan. *J. Nucl. Sci. & Tech.* **18**, 21-45 (1981).
- 21) M. Furukawa: Natural Radiation Levels in Japanese Islands. *J. Geography* **102**, 868-877 (1993).
- 22) K. Fujimoto: Correlation Between Indoor Radon Concentration and Dose Rate in Air from Terrestrial Gamma Radiation in Japan. *Health Physics* **75** (3), 291-296 (1998).
- 15) 総務庁統計局: 平成5年住宅統計調査報告、全国編 (1995).
- 16) 竹内啓監修、市川伸一、大橋靖雄、岸本淳司、浜田和久馬著:SASによるデータ解析入門第2版、東京大学出版会 (1993).
- 17) United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: Sources and Effects of Ionizing Radiation. United Nations, New York (2000).
- 18) International Commission on Radiation Protection: Protection Against Radon-222 at Home and at Work. ICRP Publication 65, *Annals of the ICRP*, **23**, No.2 (1993).
- 19) U.S. Environmental Protection Agency: Technical Support Document for the 1992 Citizen's Guide to Radon. Washington DC, EPA 400 12-92-011 (1992).
- 20) S. Abe, K. Fujitaka, M. Abe and K. Fujimoto: Extensive Field Survey of Natural Radiation in Japan. *J. Nucl. Sci. & Tech.* **18**, 21-45 (1981).
- 21) M. Furukawa: Natural Radiation Levels in Japanese Islands. *J. Geography* **102**, 868-877 (1993).
- 22) K. Fujimoto: Correlation between Indoor Radon Concentration and Dose Rate in Air from Terrestrial Gamma Radiation in Japan. *Health Physics* **75**(3), 291-296 (1998).

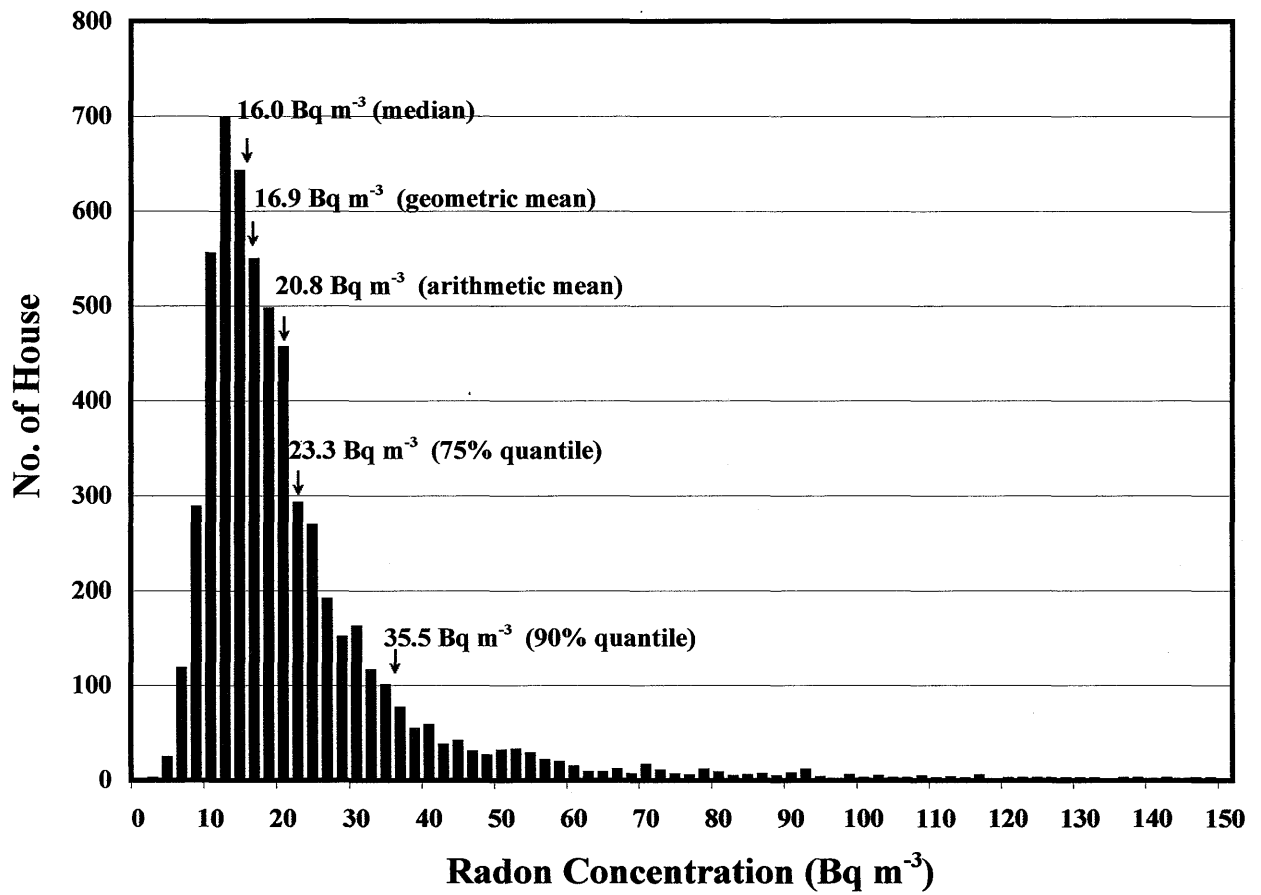


Fig. 1. Histogram of indoor radon concentrations (5,718 houses)

図 1. 屋内ラドン濃度度数分布 (5,718 軒)

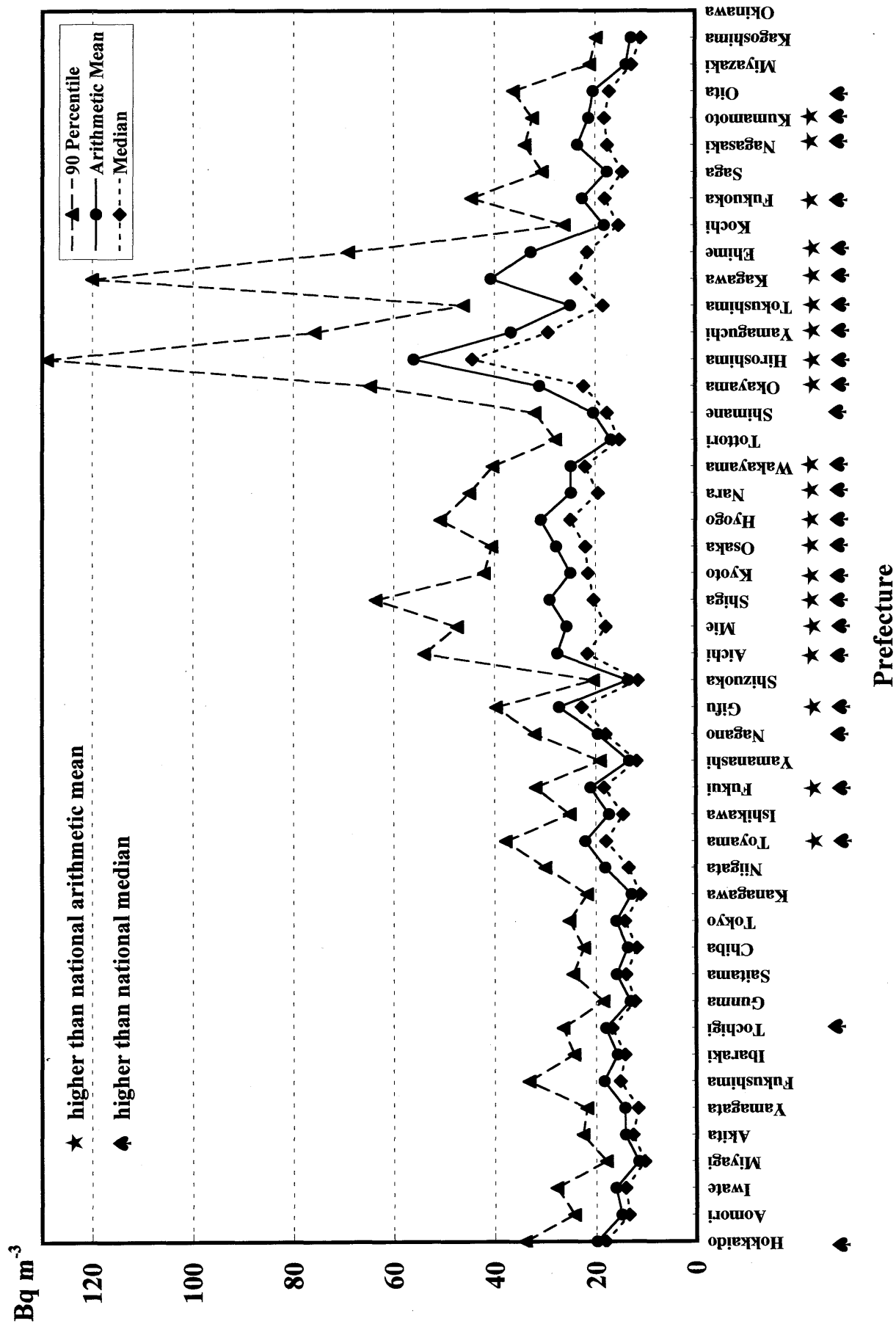


Fig. 2. Indoor radon concentrations in wooden houses in each prefecture

図 2. 各都道府県別木造家屋屋内ラドン濃度



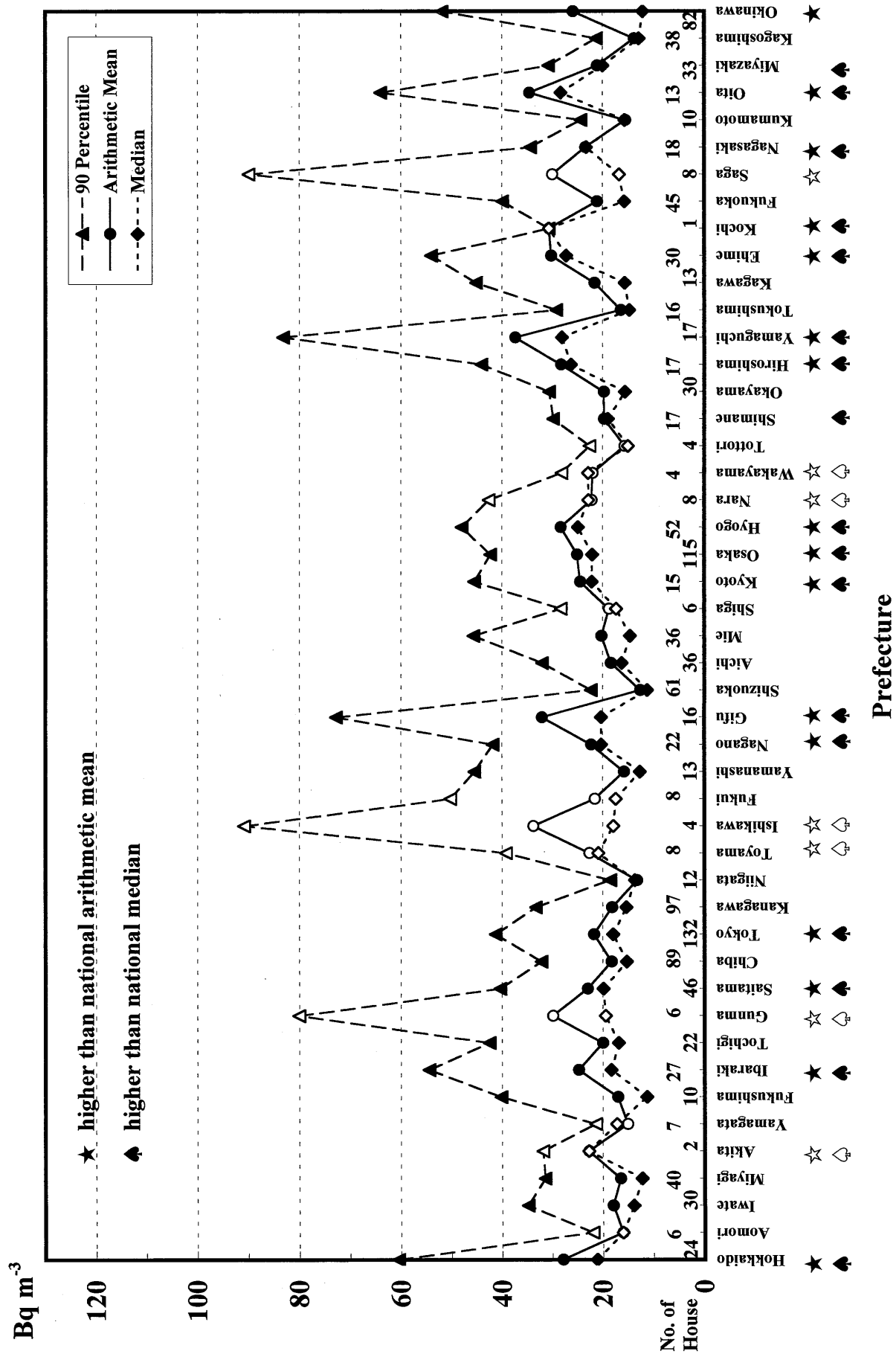


Fig. 3. Indoor radon concentrations in non-wooden houses in each prefecture

図3. 各都道府県別非木造家屋屋内ラドン濃度

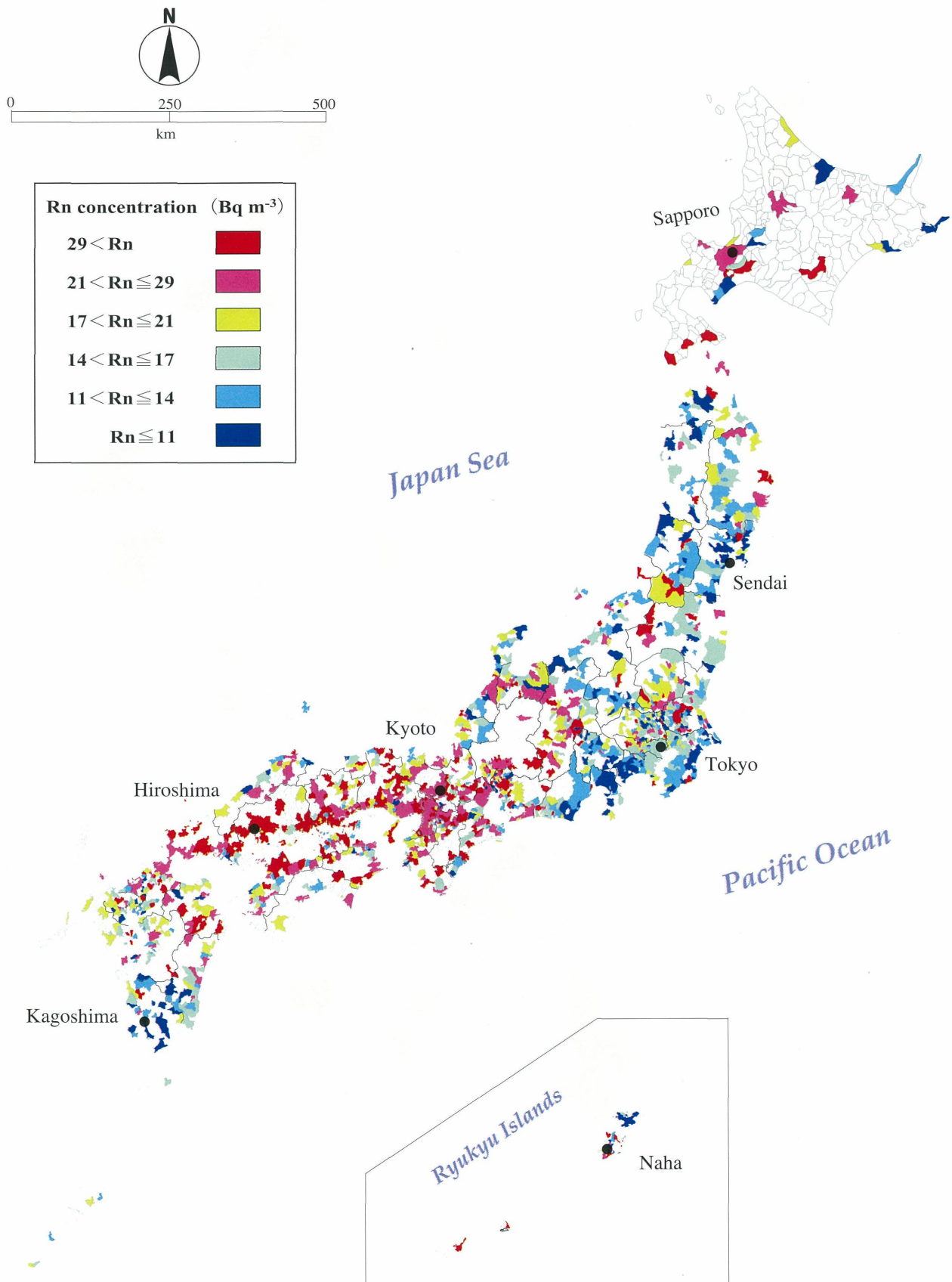


Fig. 4. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Whole nation

図 4. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示全国版

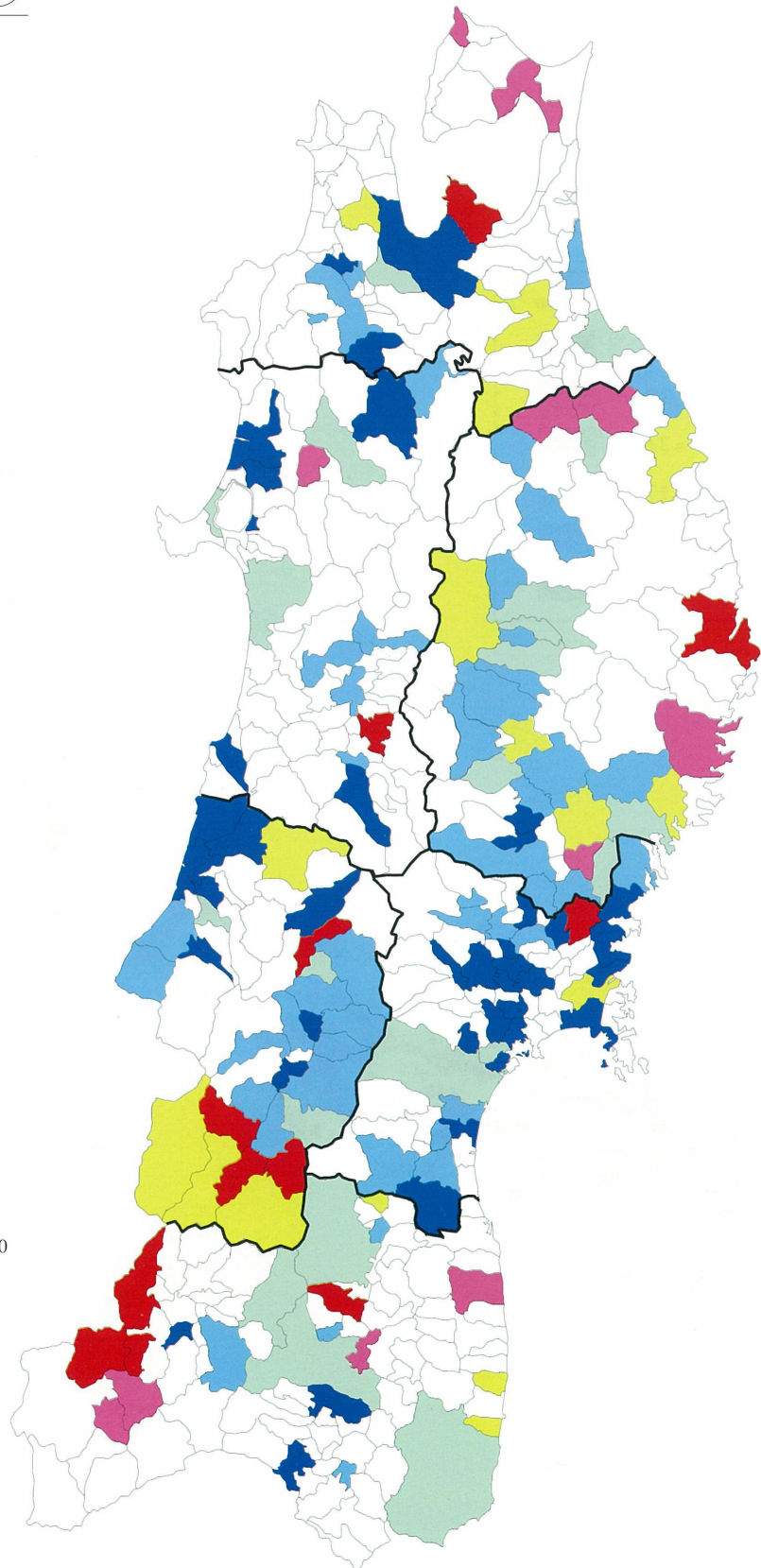
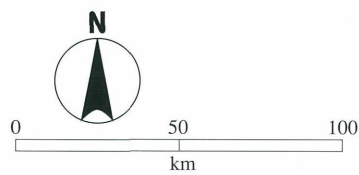
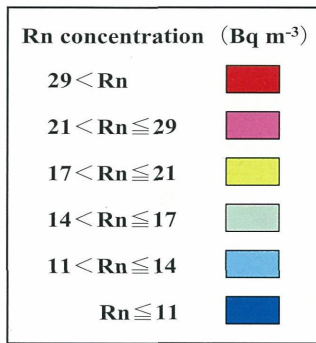


Fig. 5. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Tohoku region

図5. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示東北地方版

# KANTO

関東地方

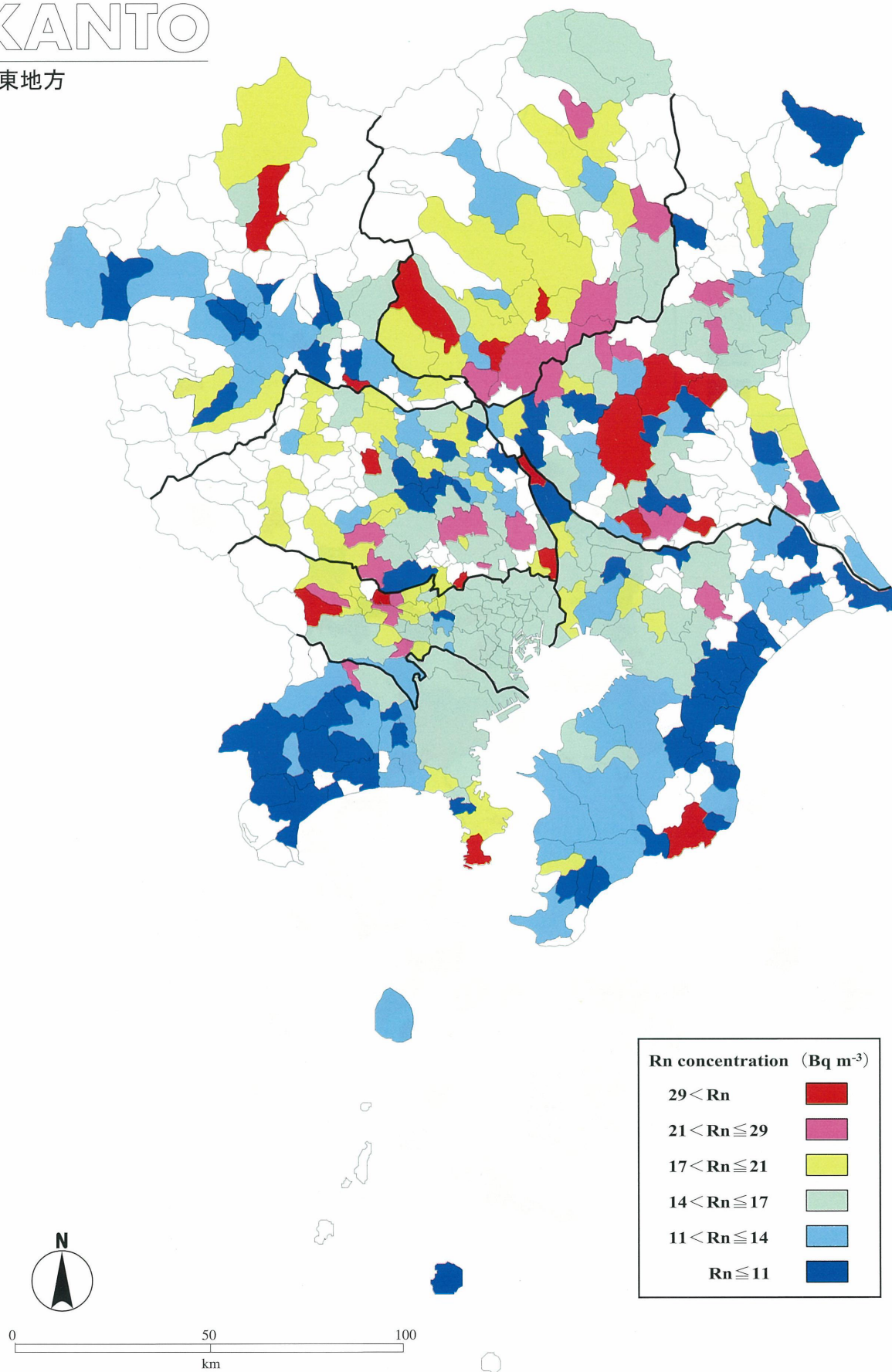


Fig. 6. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Kanto region

図 6. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示関東地方版



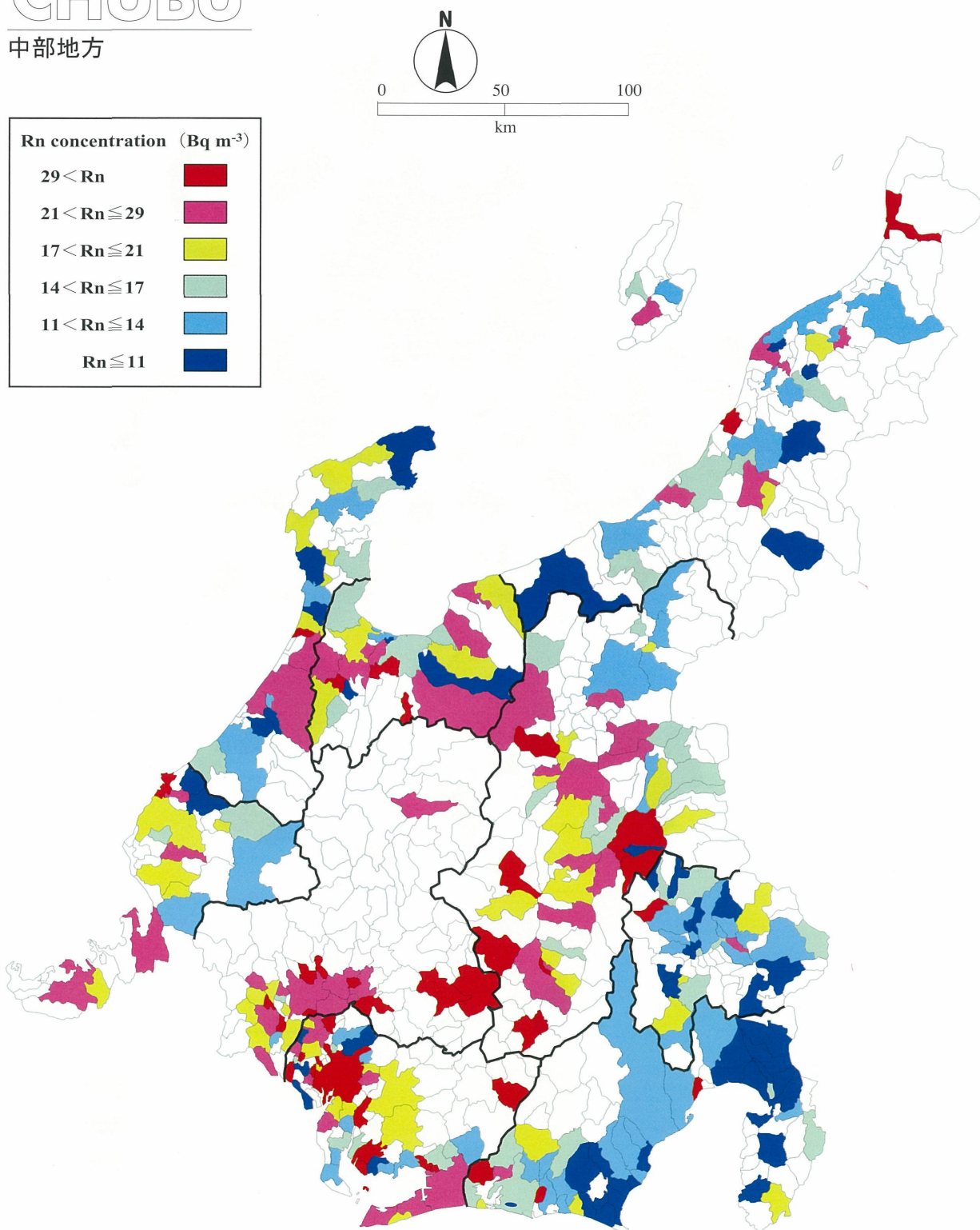


Fig. 7. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Chubu region

図7. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示中部地方版

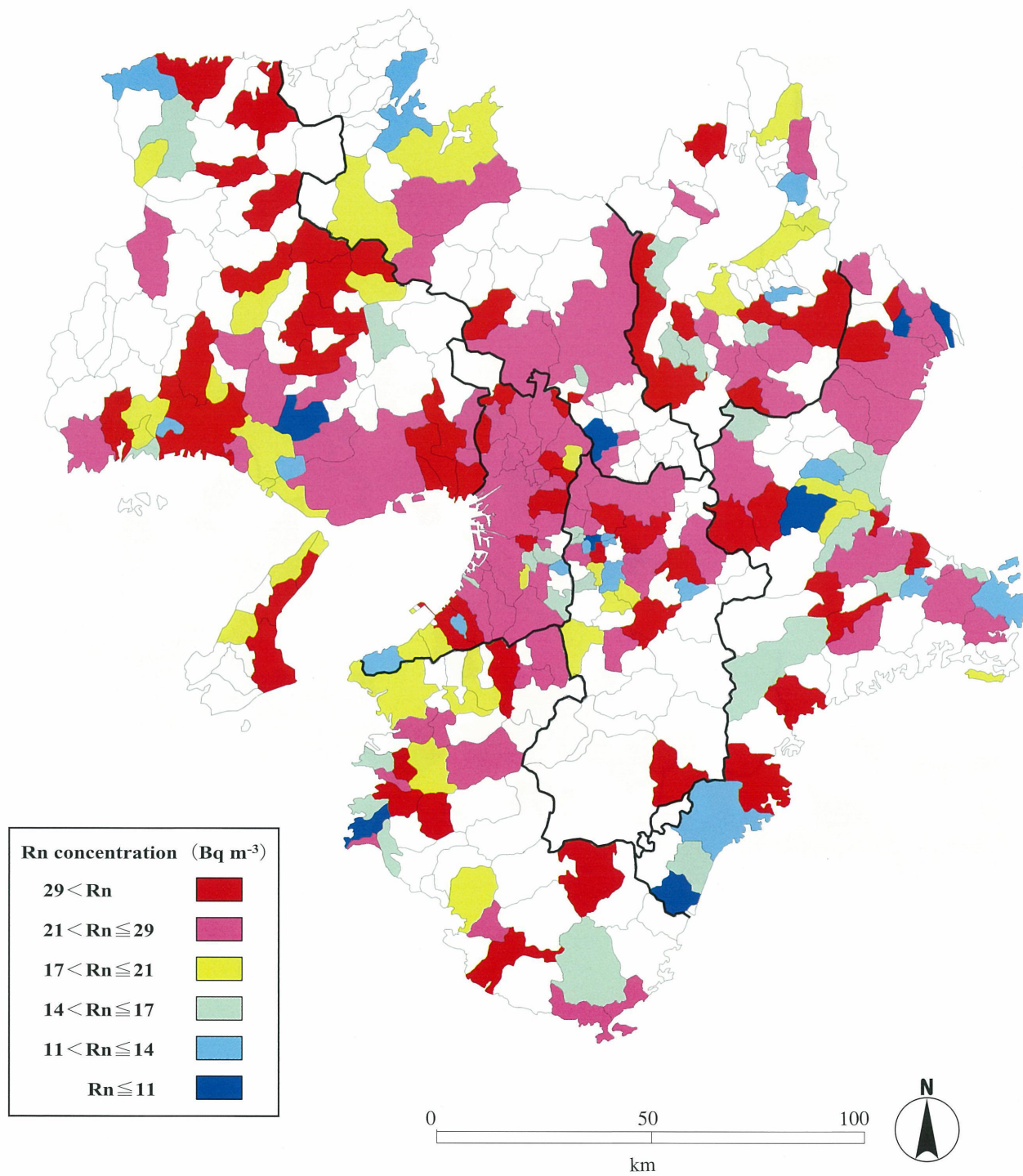


Fig. 8. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Kinki region

図8. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示近畿地方版



# CHUGOKU

中国地方

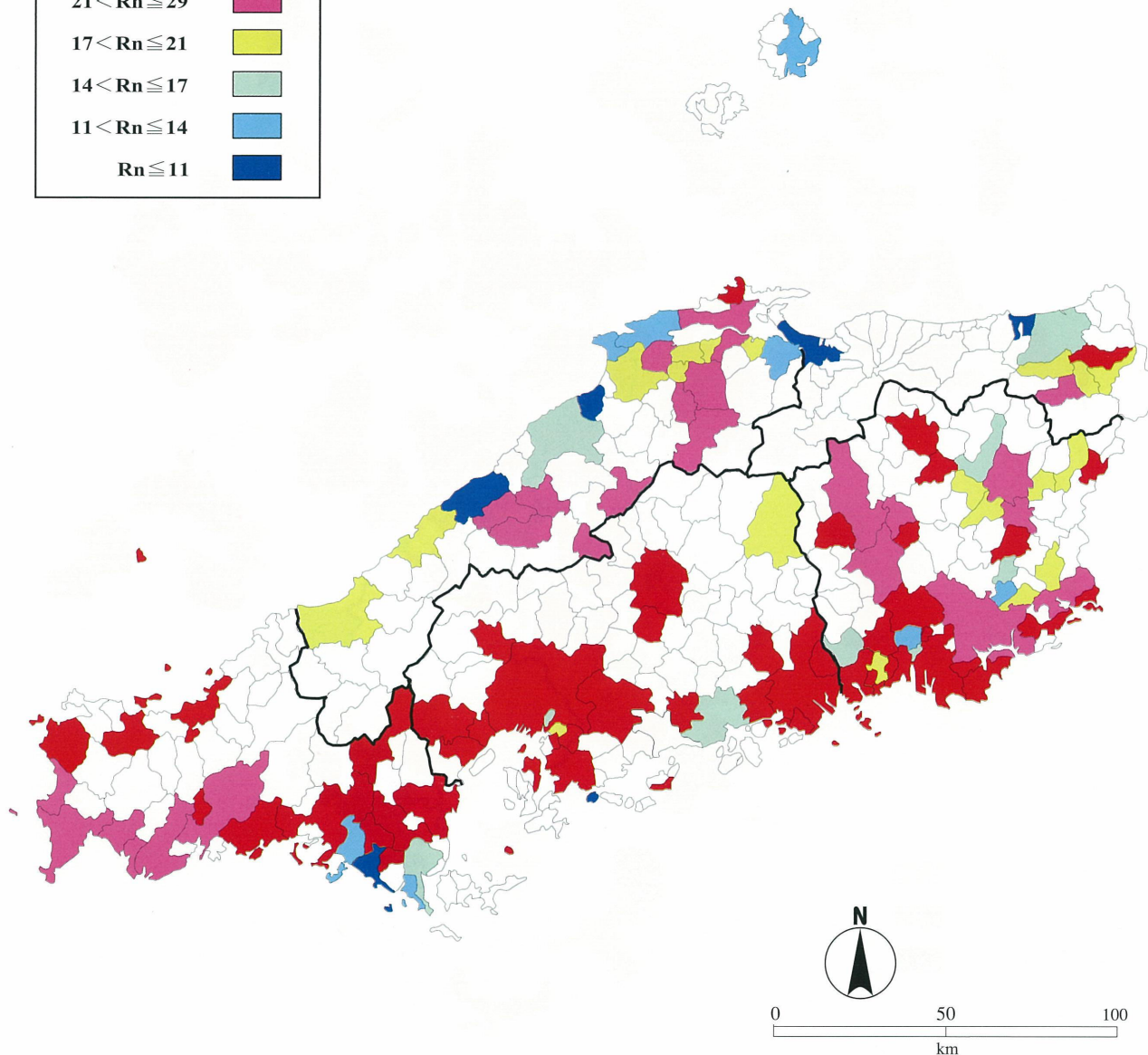
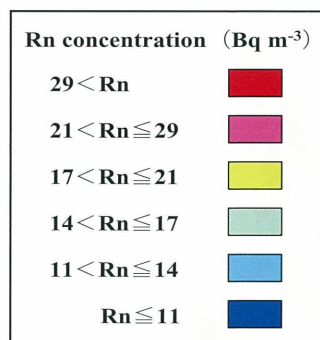


Fig. 9. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Chugoku region

図9. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示中国地方版

# SHIKOKU

四国地方

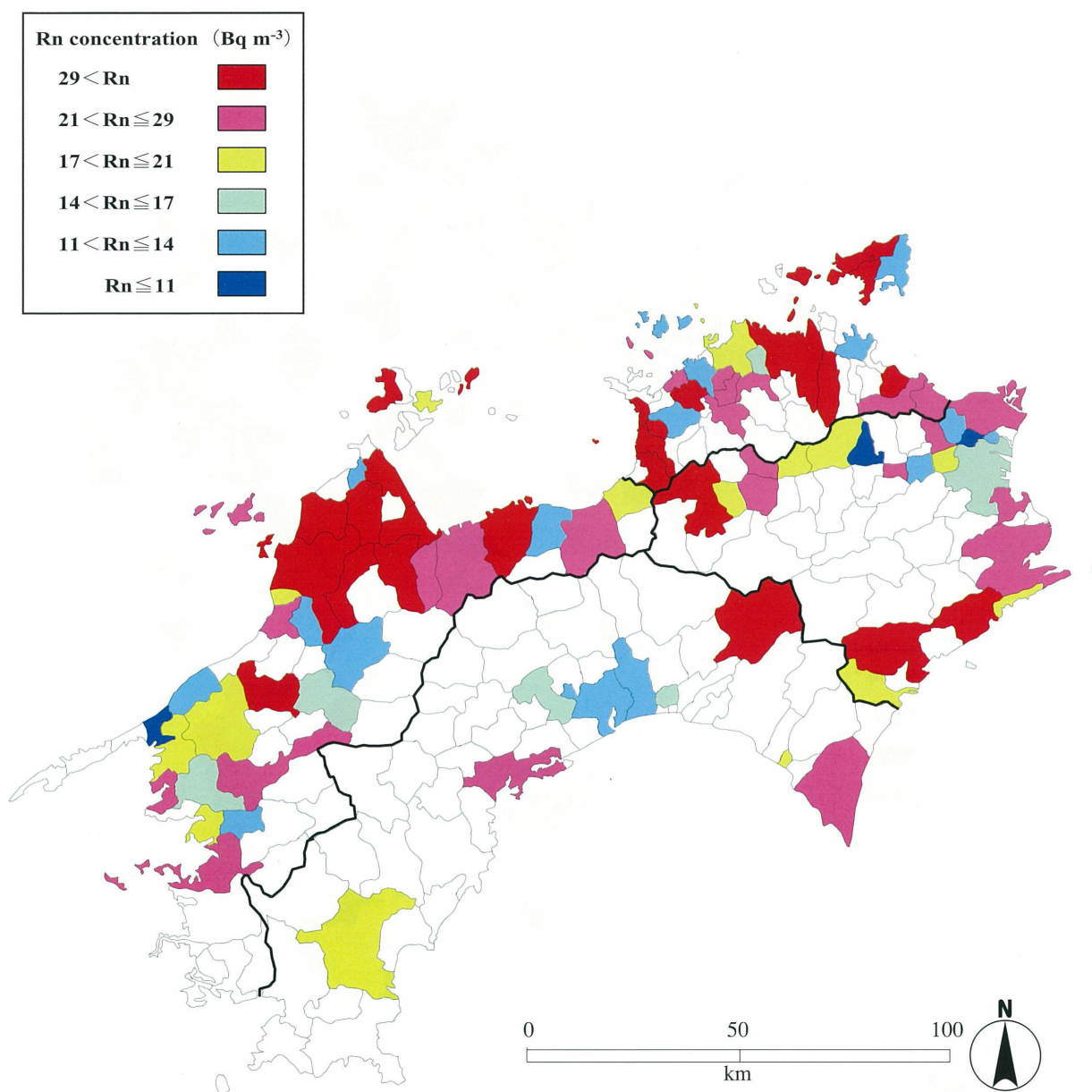


Fig. 10. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality Shikoku region

図 10. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示四国地方版

# KYUSHU

九州地方

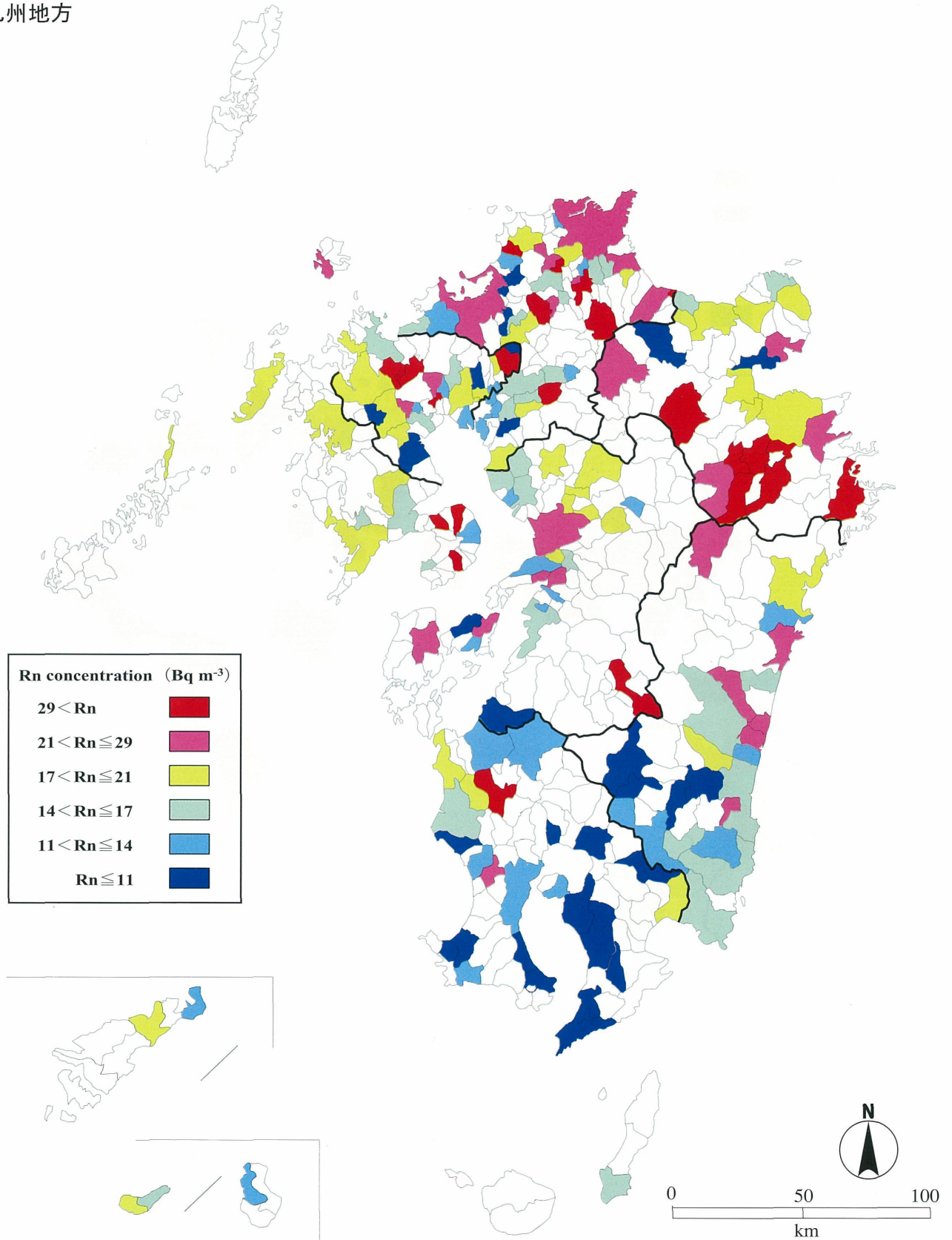


Fig. 11. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Kyushu region

図 11. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示九州地方版

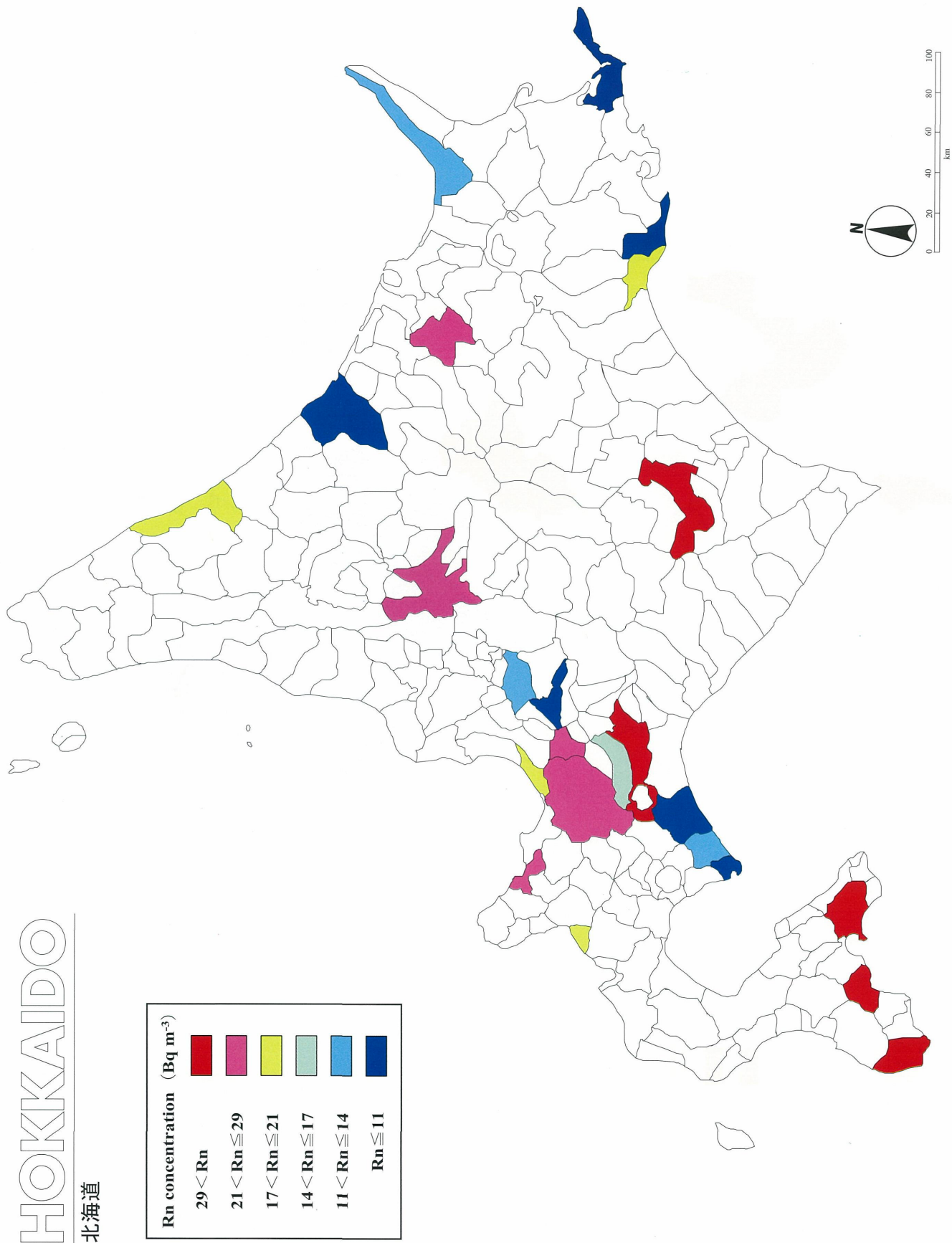


Fig. 12. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Hokkaido

図 12. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示北海道版



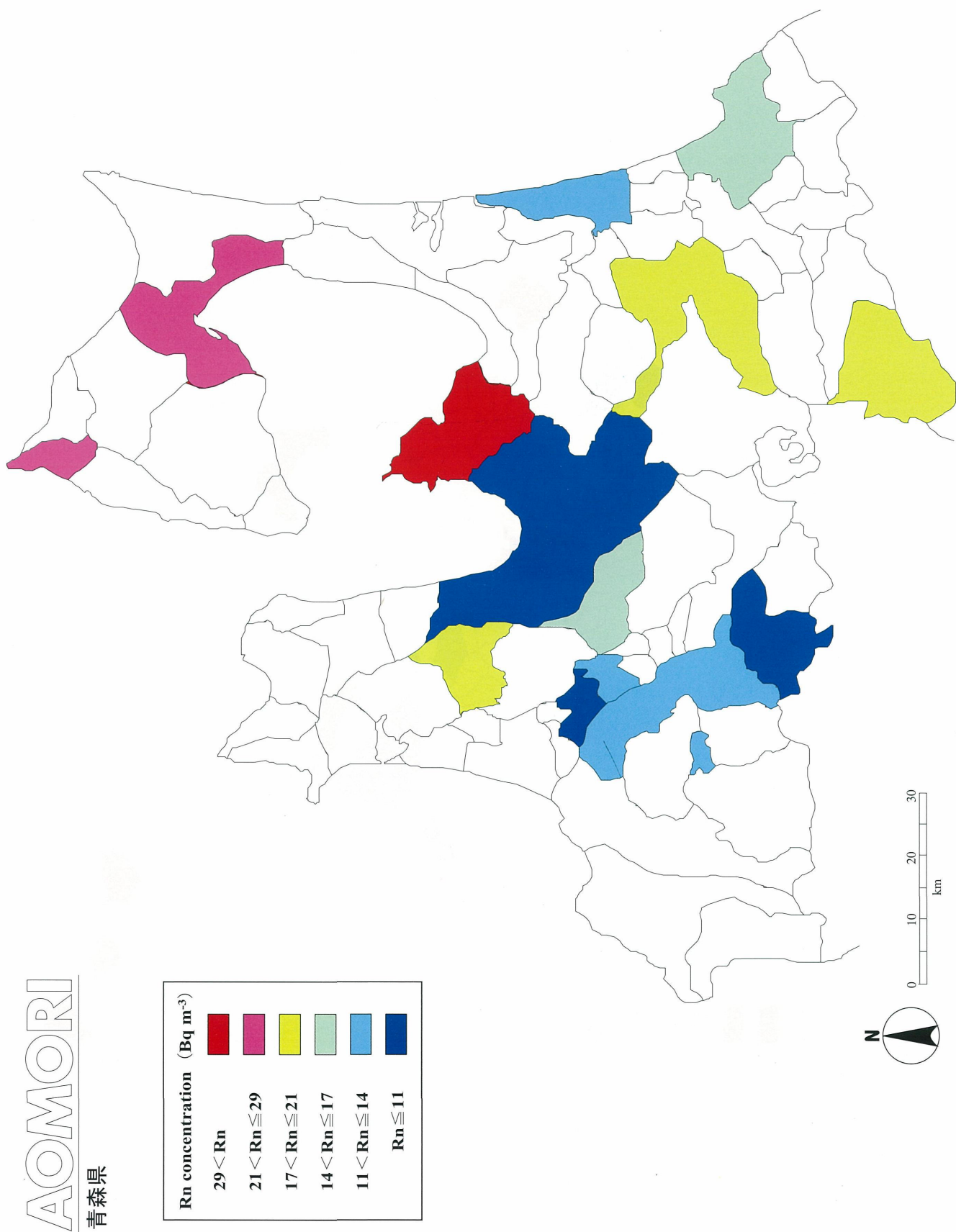


Fig. 13. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Aomori

図 13. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示青森版

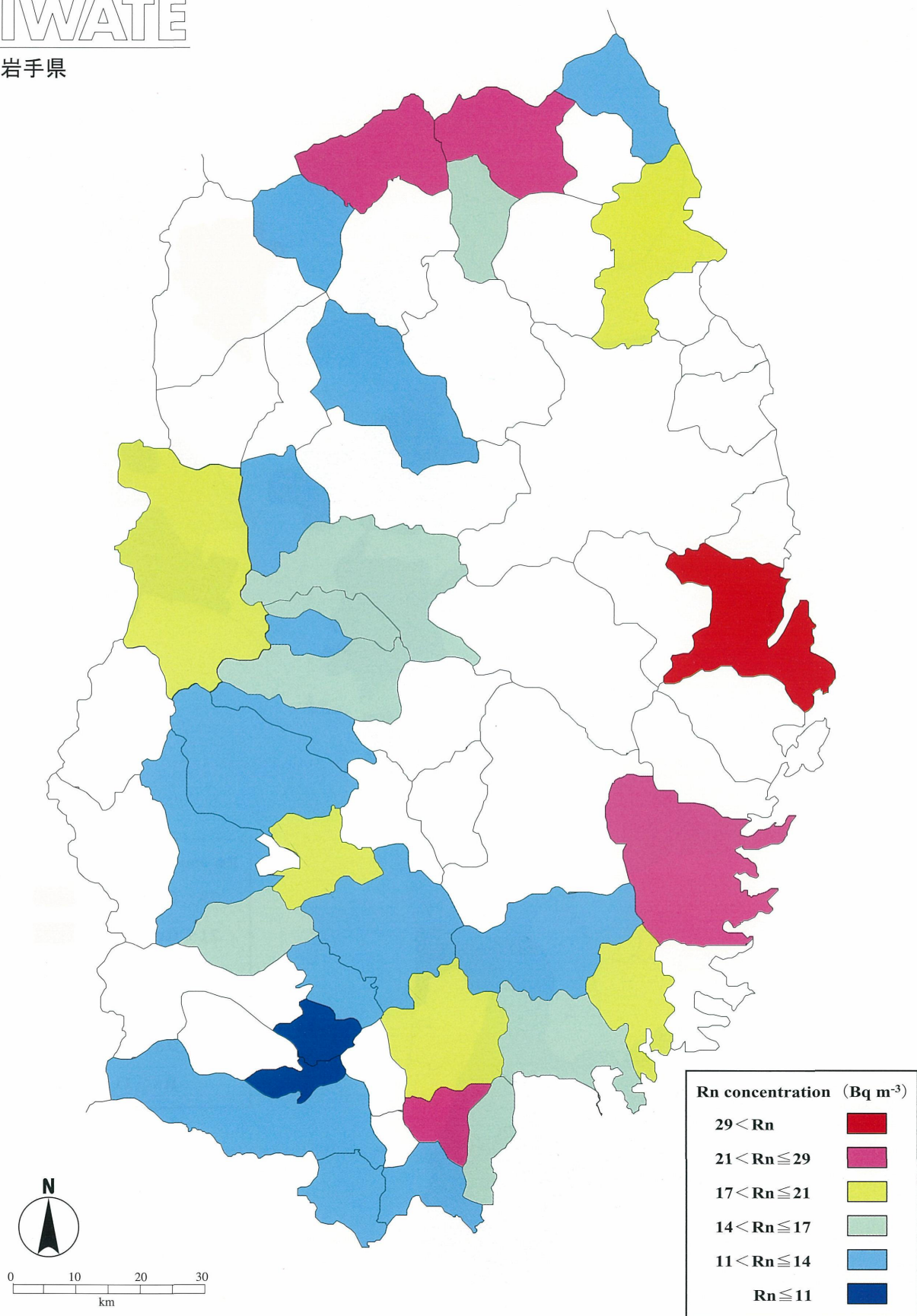


Fig. 14 . Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Iwate

図 14. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示岩手版



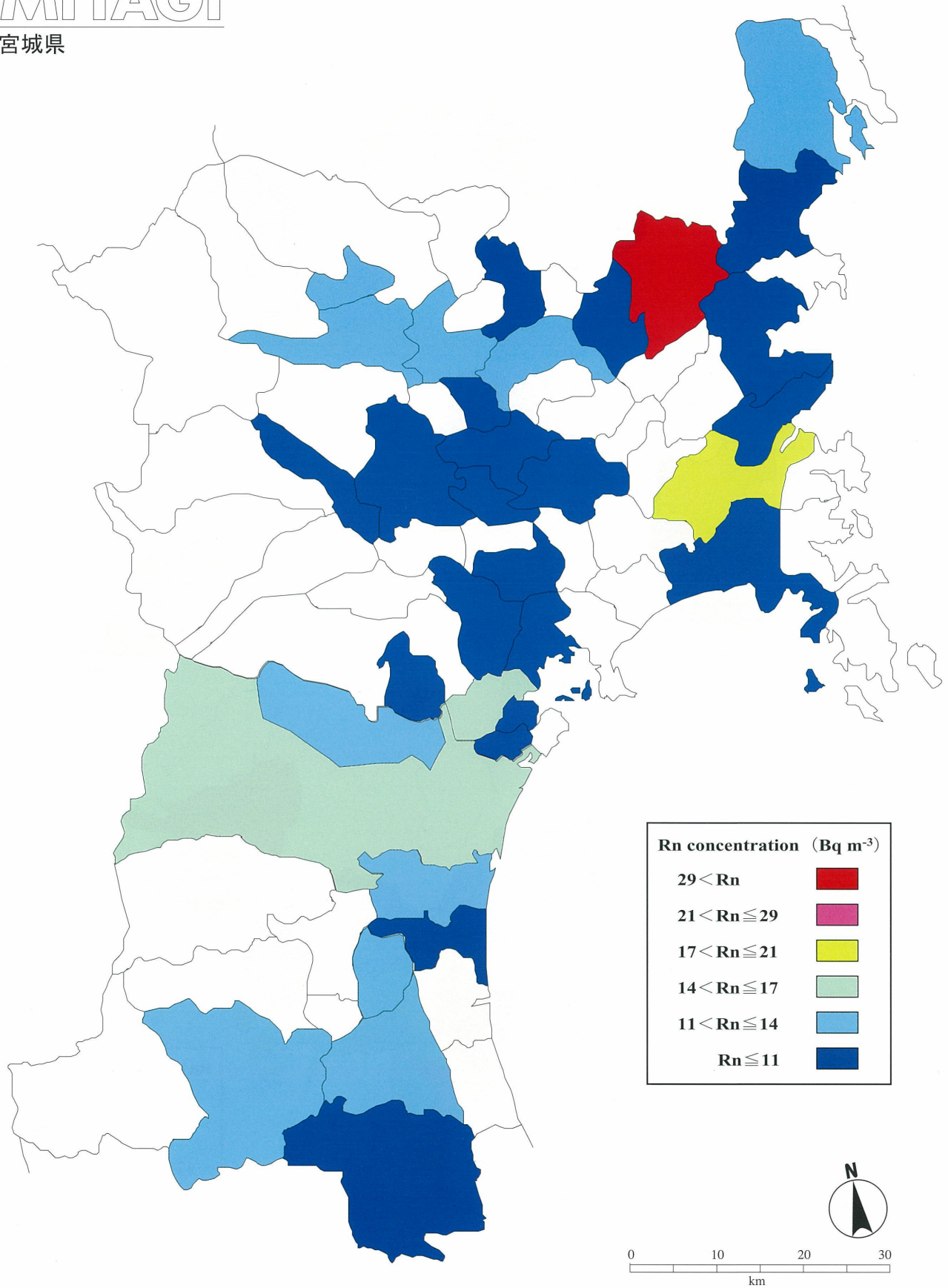


Fig. 15 . Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Miyagi

図 15. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示宮城版

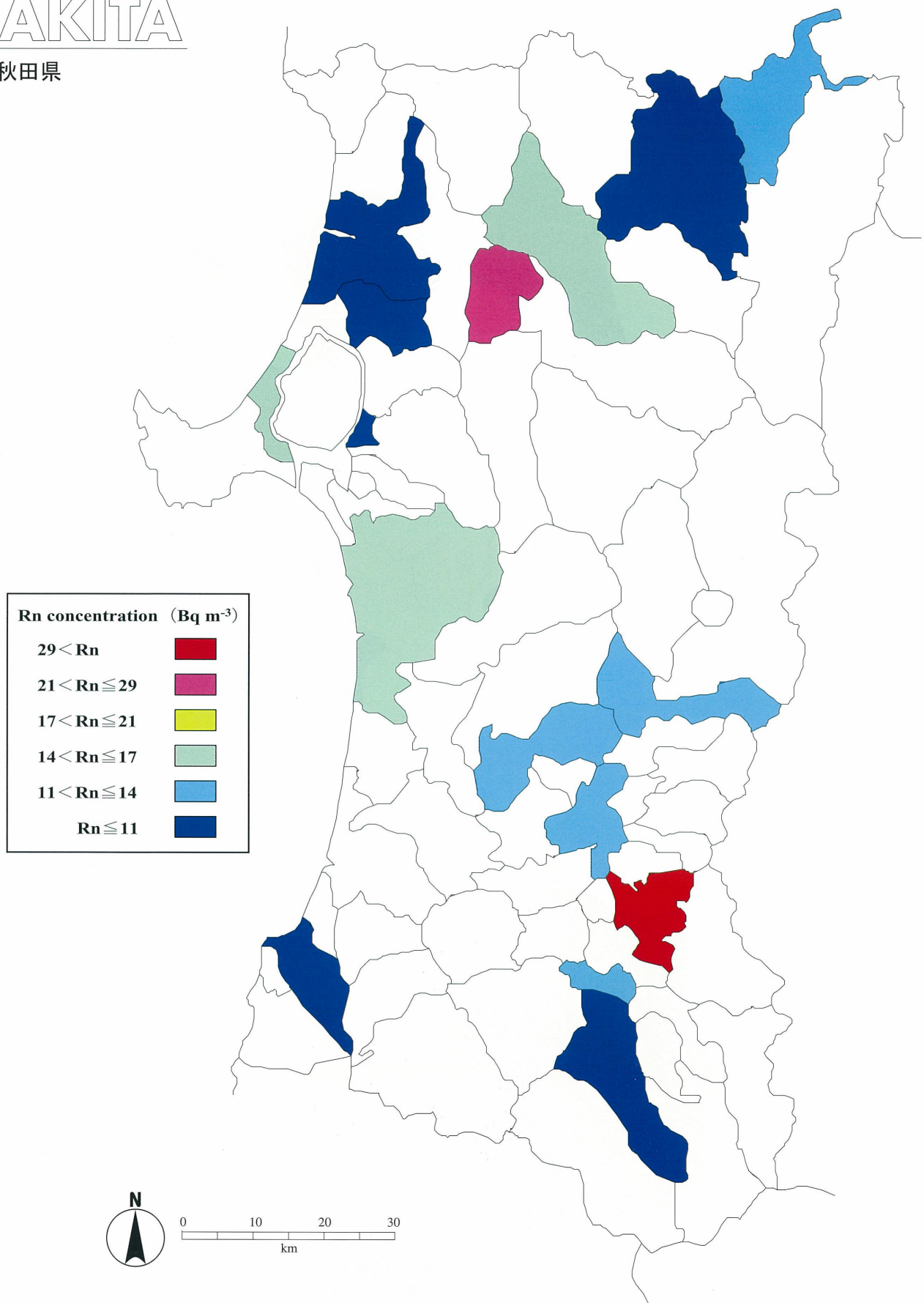


Fig. 16. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Akita

図 16. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示秋田版

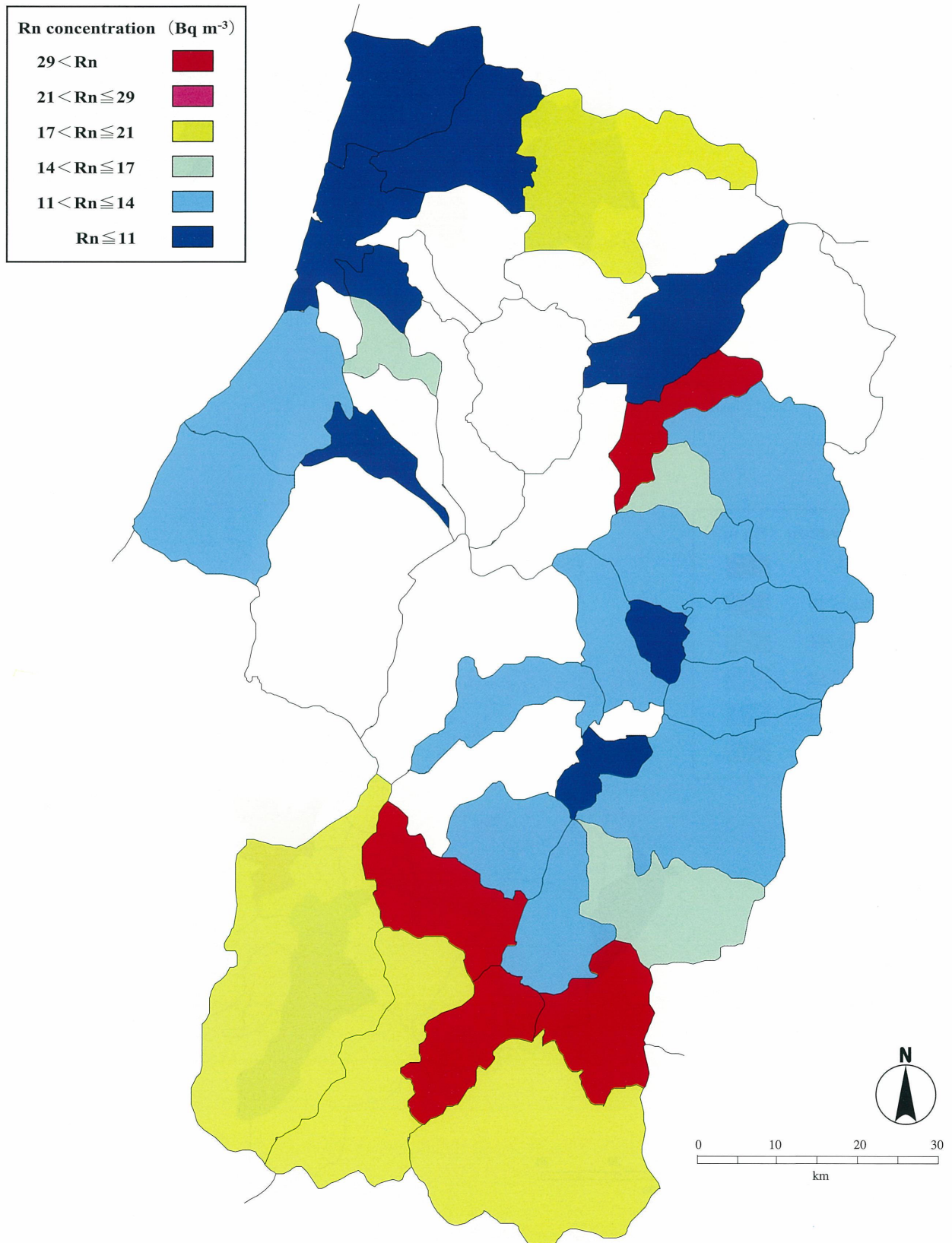


Fig. 17. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Yamagata

図 17. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示山形版



FUKUSHIMA

福島県

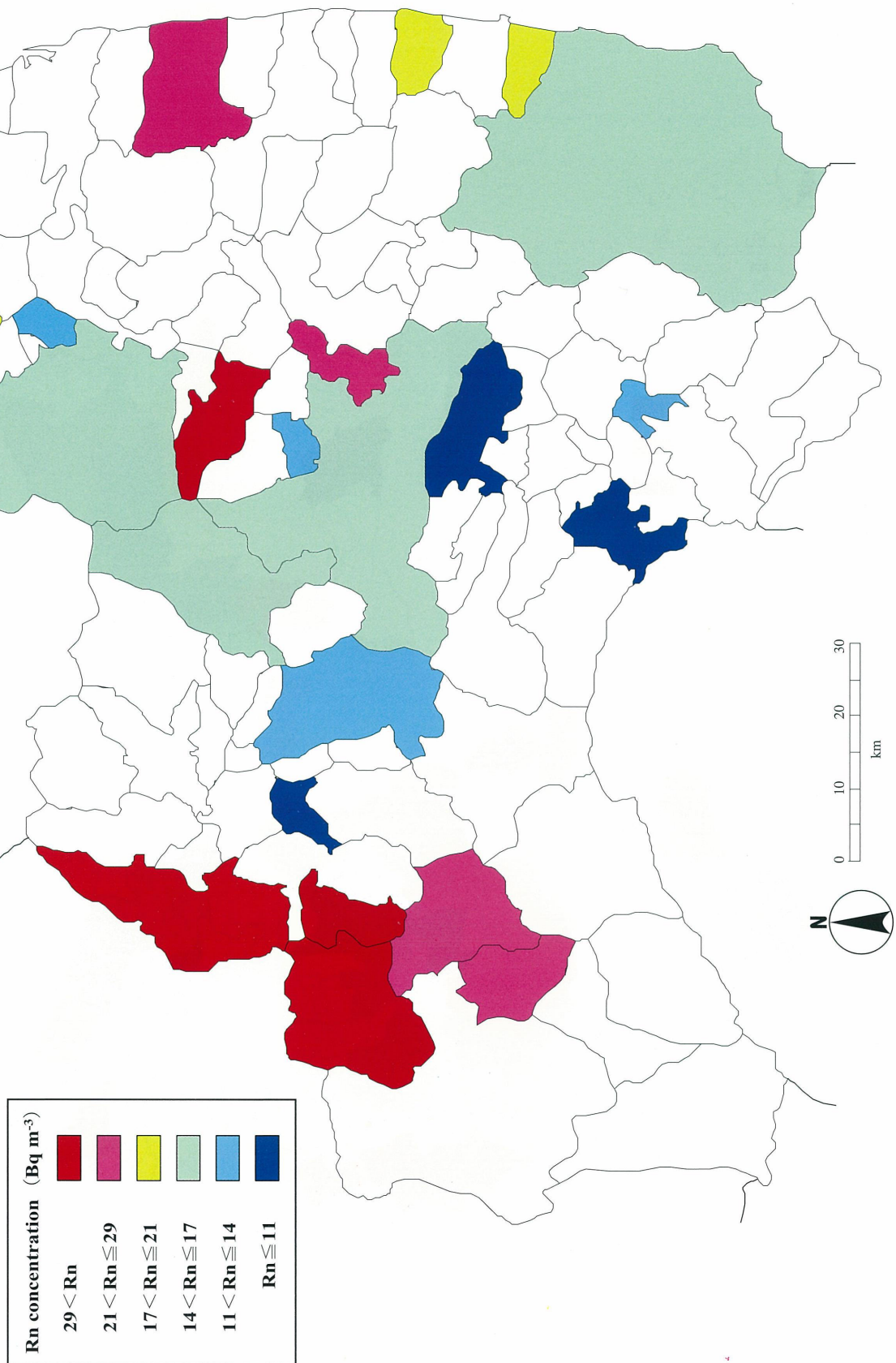


Fig. 18. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Fukushima

図 18. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示福島版

# IBARAKI

茨城県

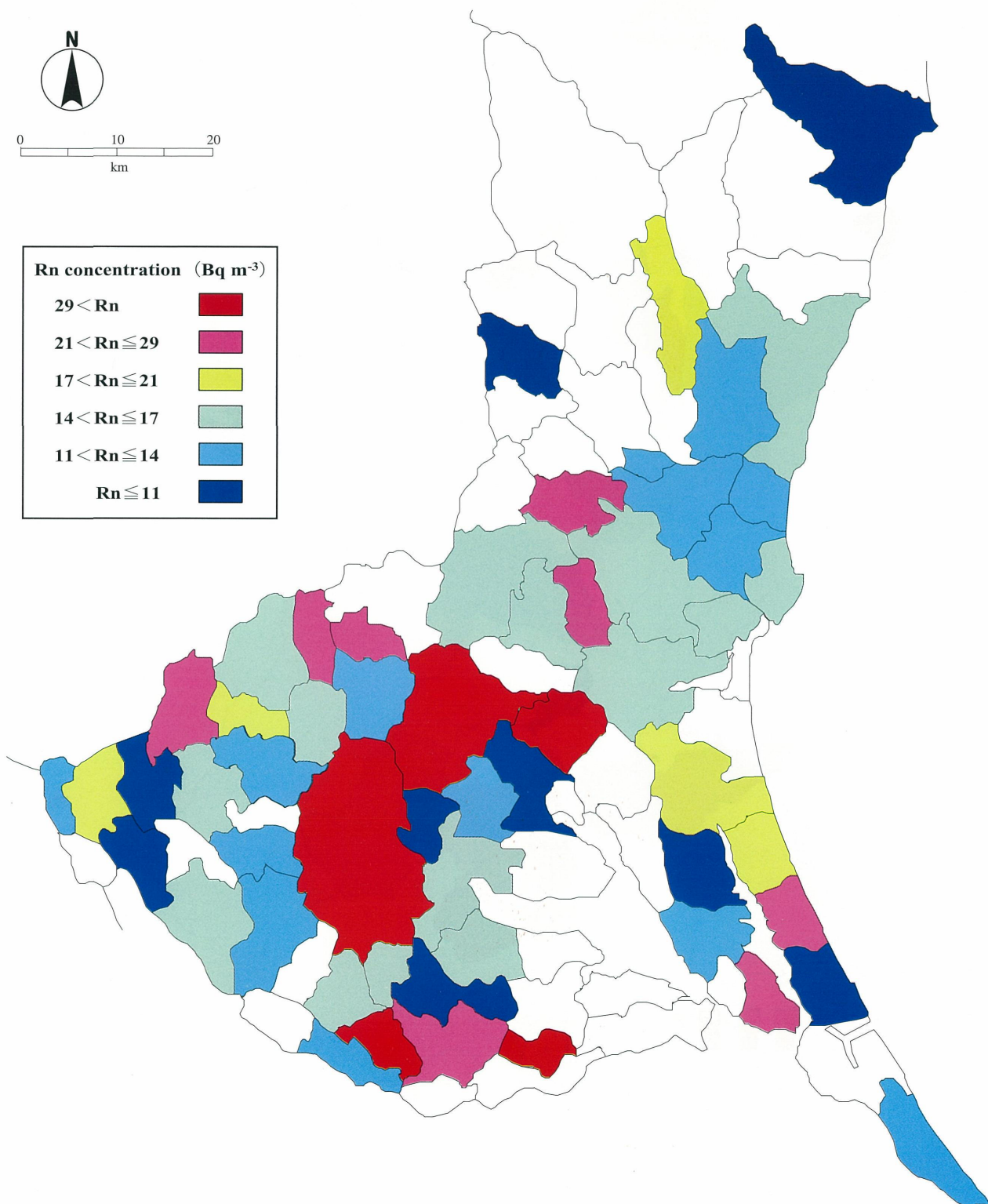


Fig. 19. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Ibaraki

図 19. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示茨城版

## 栃木県

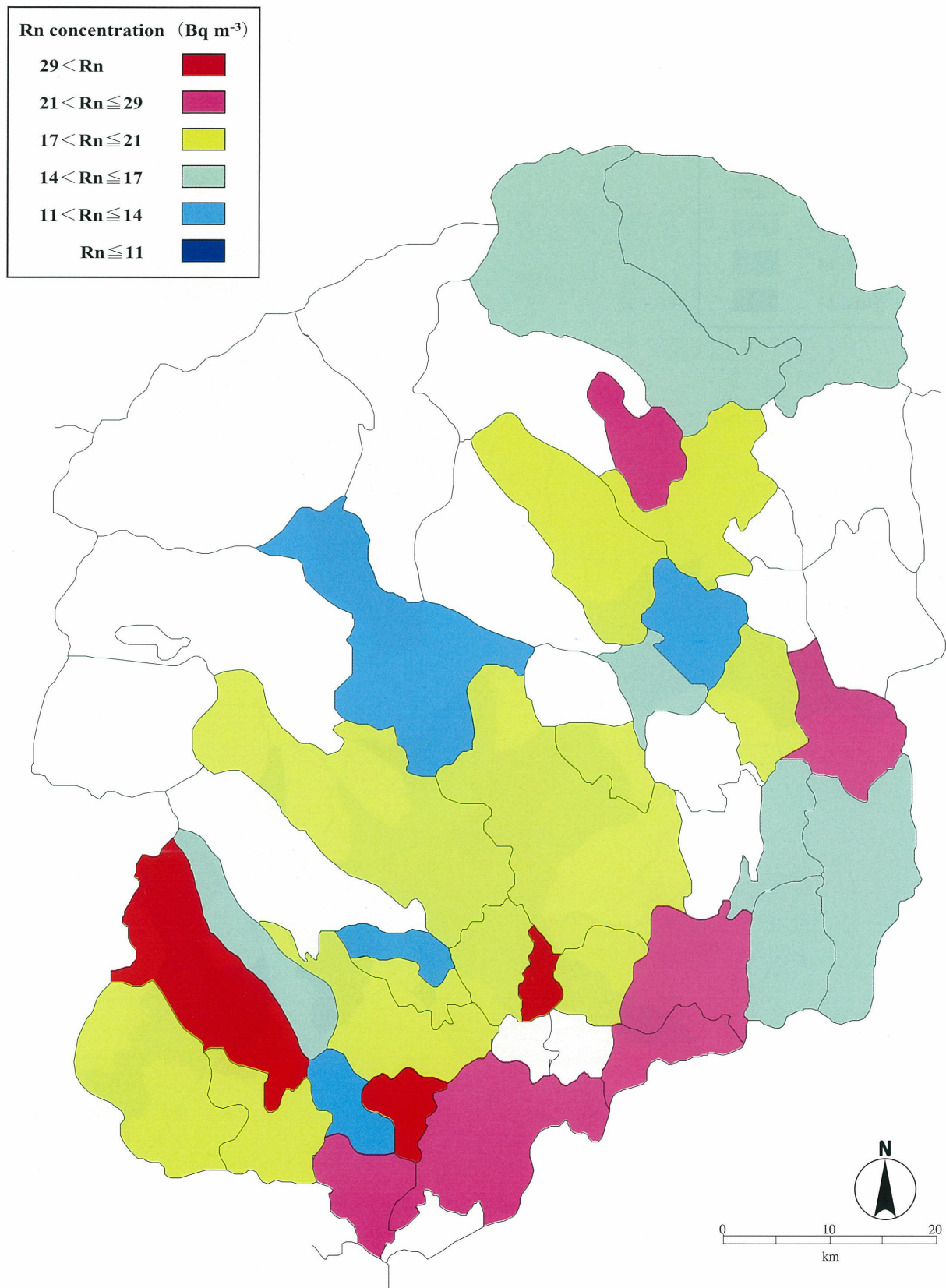
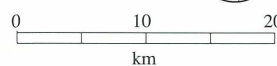


Fig. 20. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Tochigi

図 20. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示栃木版





Rn concentration (Bq m <sup>-3</sup> )	
29 < Rn	<span style="color: red;">■</span>
21 < Rn ≤ 29	<span style="color: magenta;">■</span>
17 < Rn ≤ 21	<span style="color: yellow;">■</span>
14 < Rn ≤ 17	<span style="color: lightgreen;">■</span>
11 < Rn ≤ 14	<span style="color: lightblue;">■</span>
Rn ≤ 11	<span style="color: darkblue;">■</span>

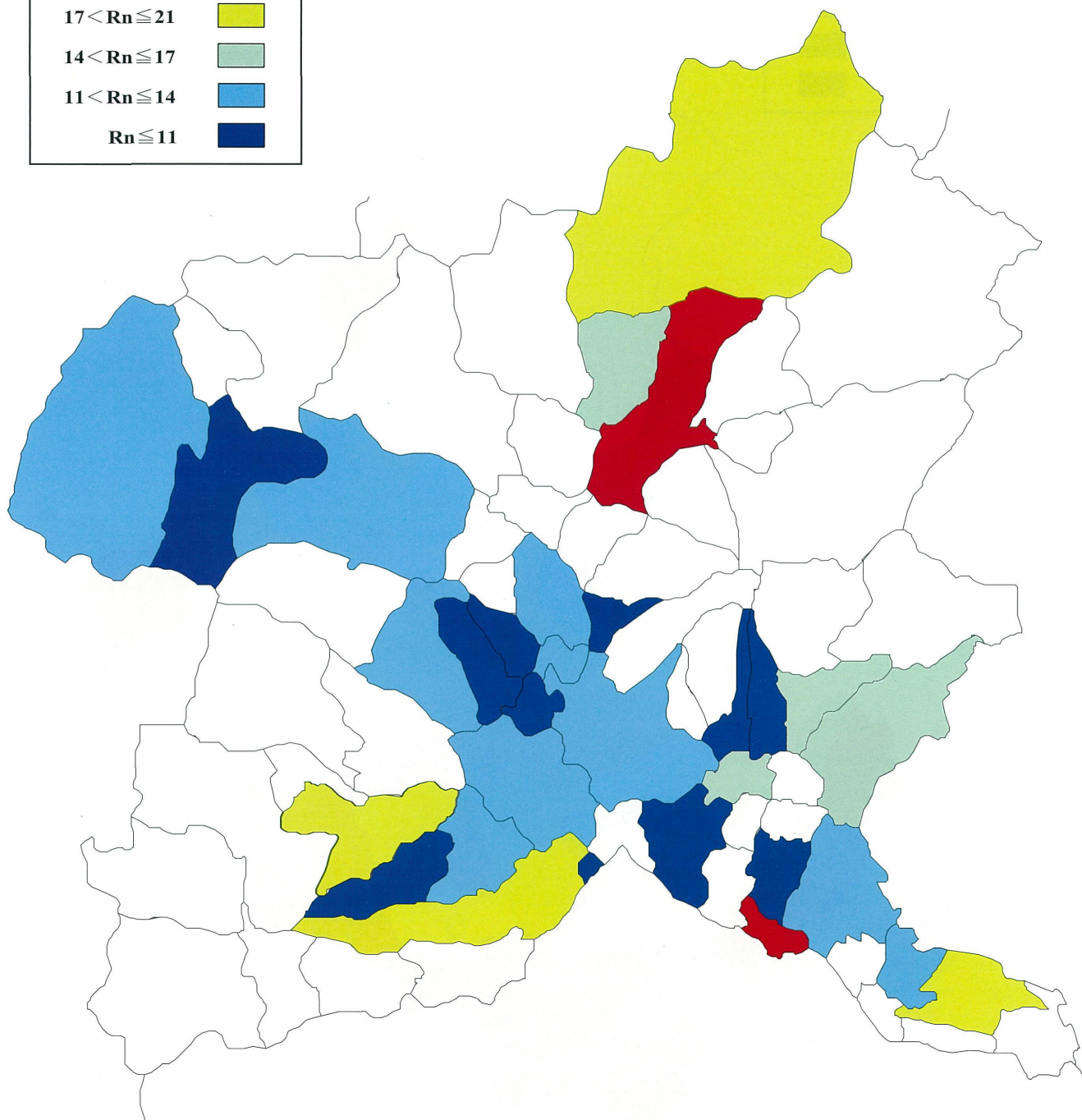


Fig. 21. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Gunma

図 21. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示群馬版

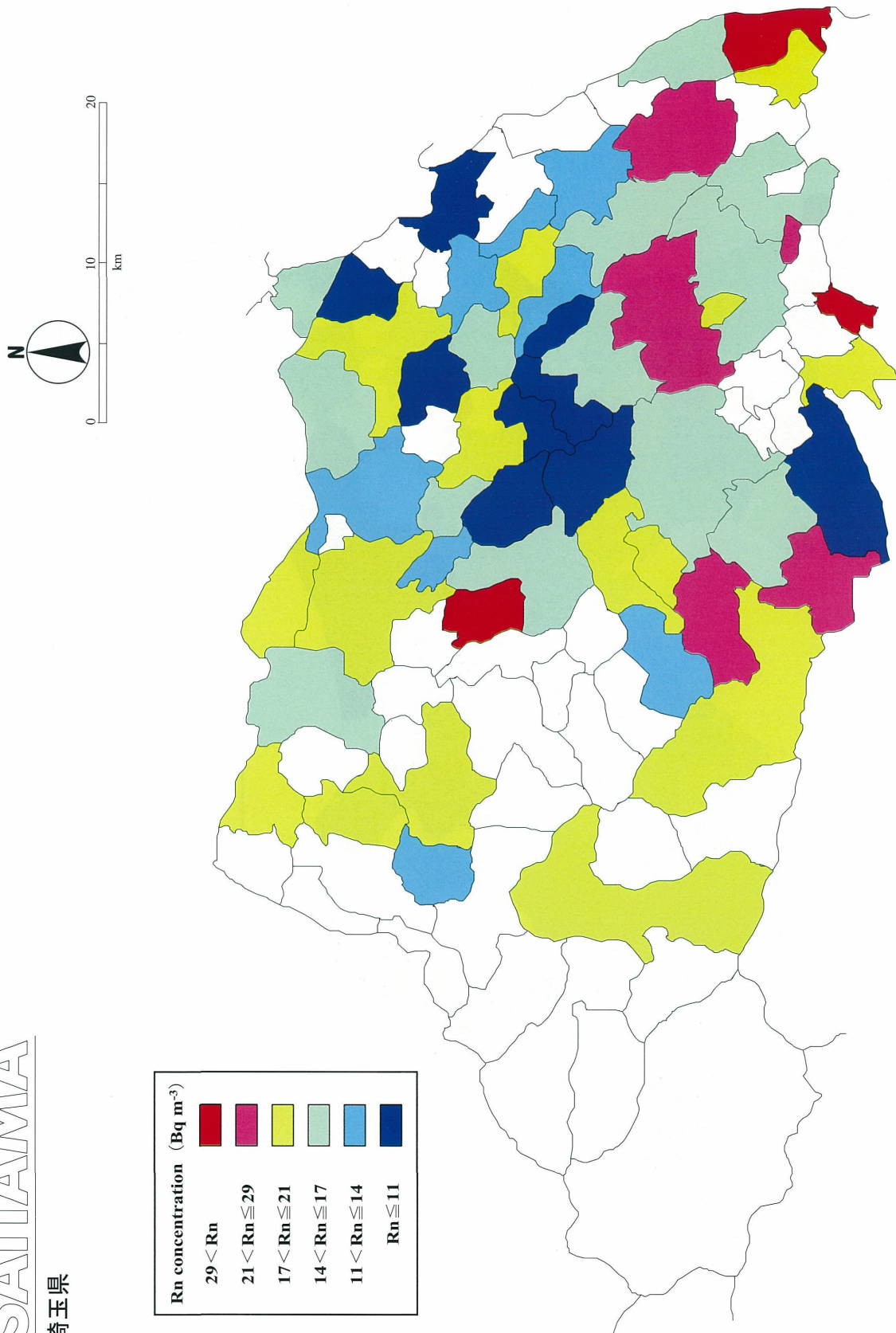


Fig. 22. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Saitama

図 22. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示埼玉版

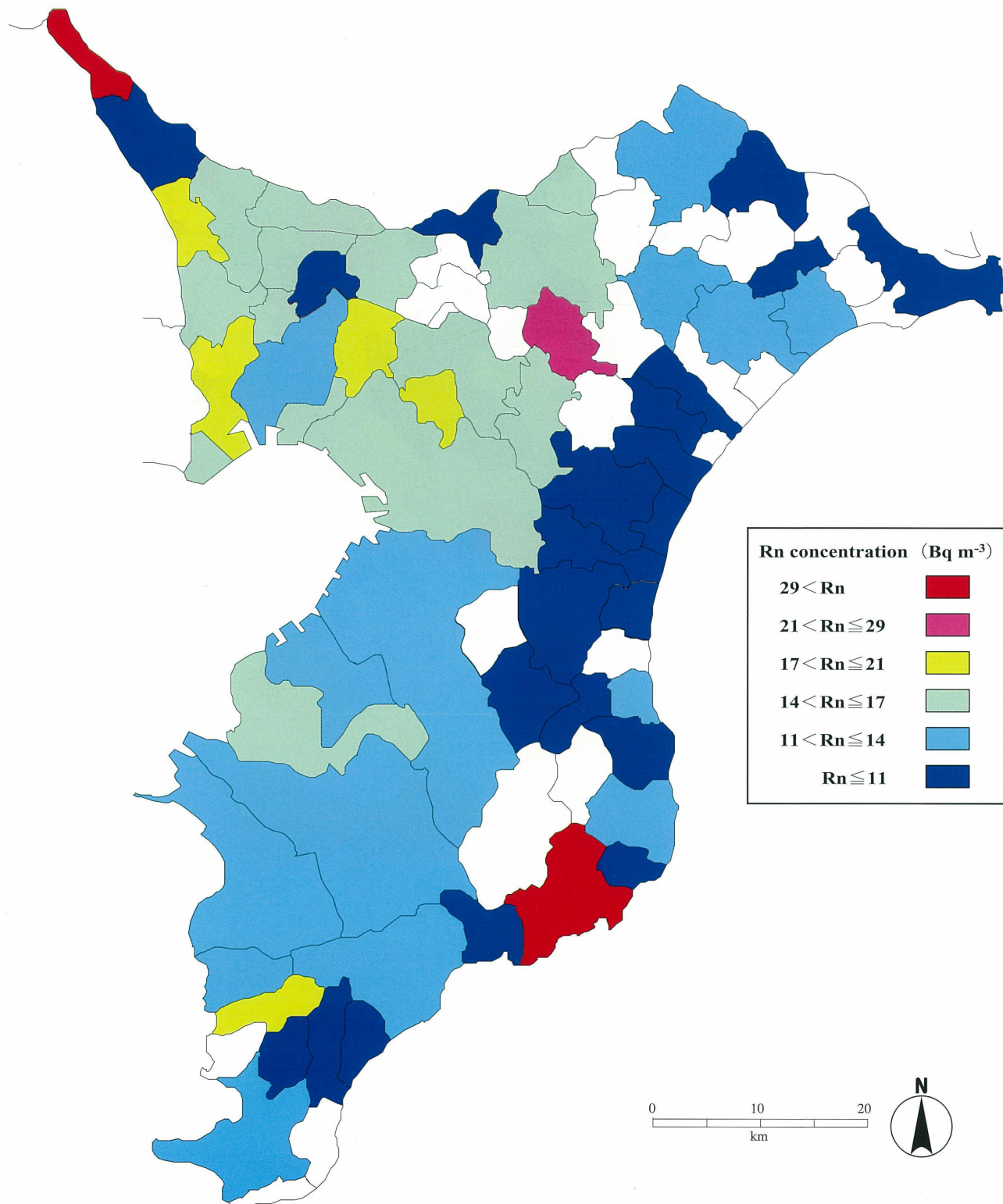


Fig. 23. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Chiba

図 23. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示千葉版



TOKYO  
東京都

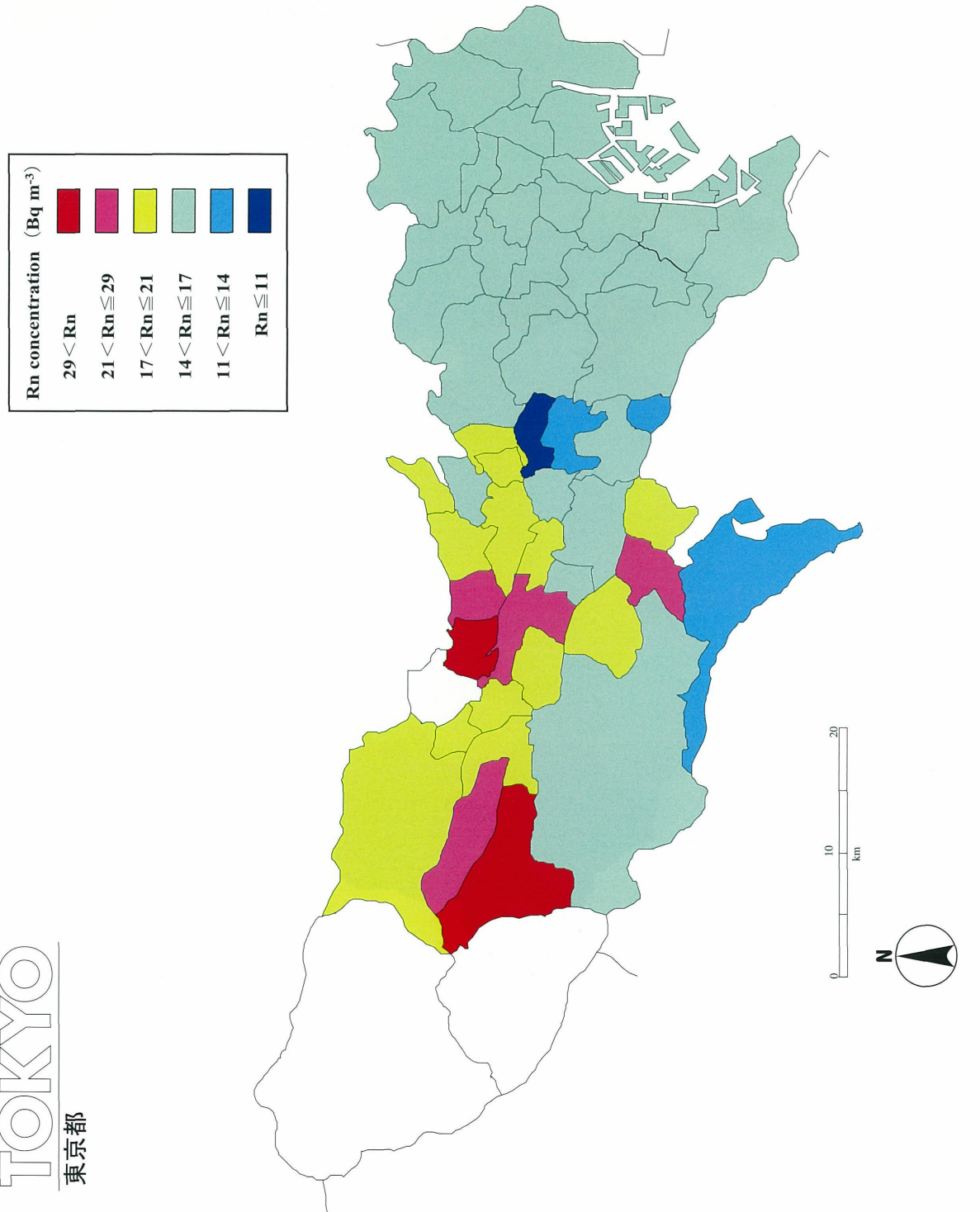


Fig. 24. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Tokyo

図 24. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示東京版

# KANAGAWA

神奈川県

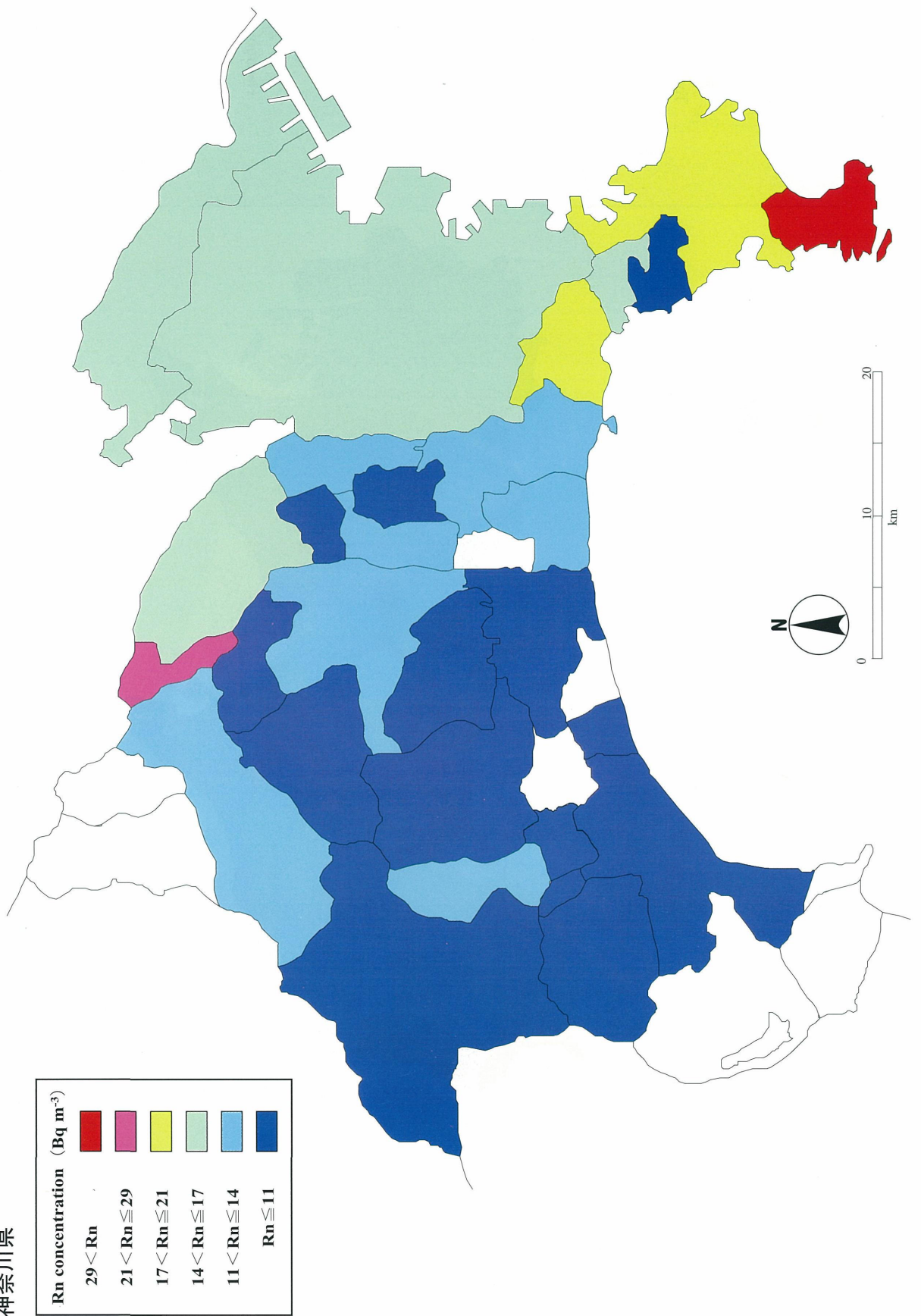


Fig. 25. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Kanagawa

図 25. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示神奈川県版

NIIGATA

新潟県

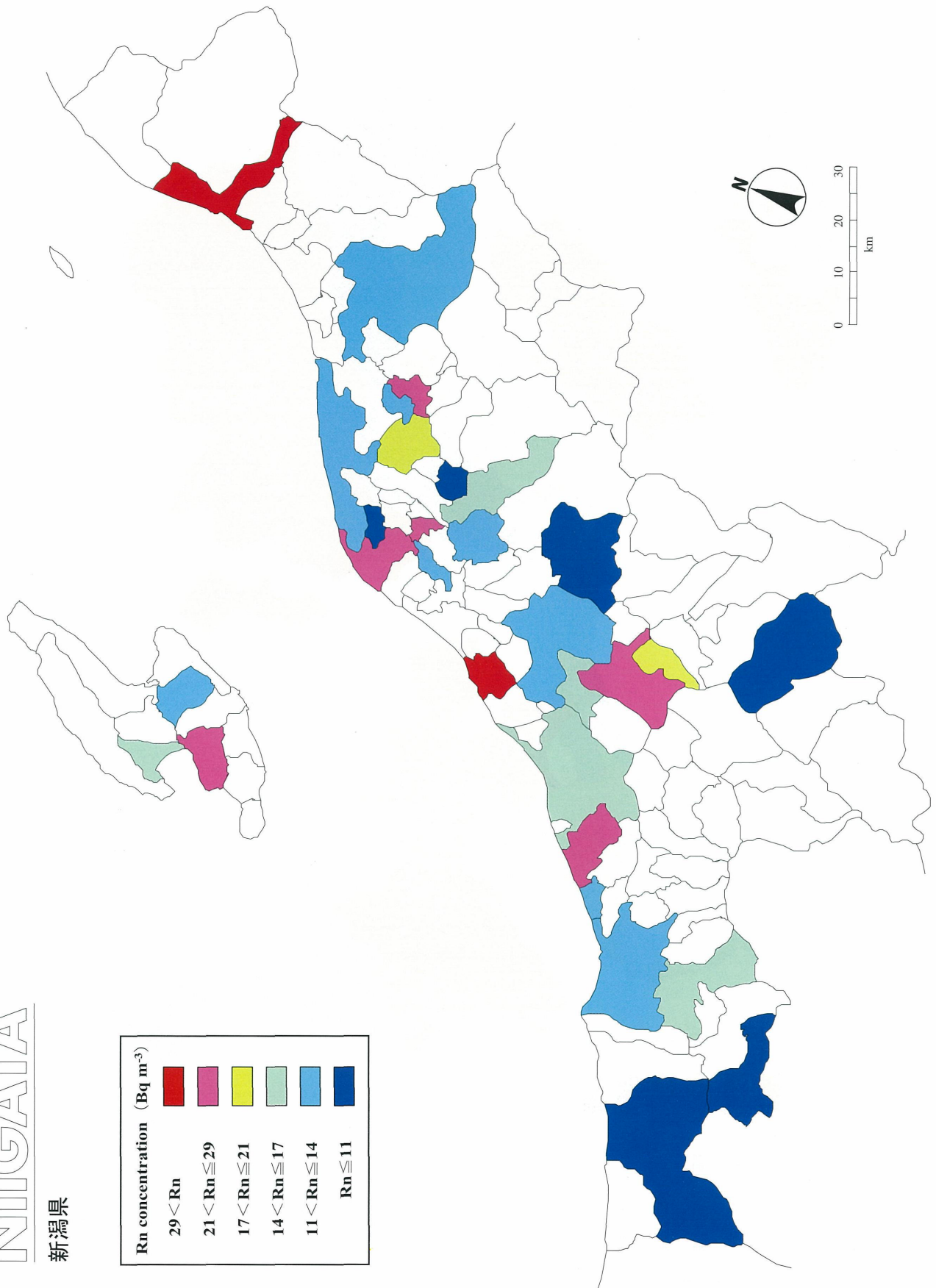
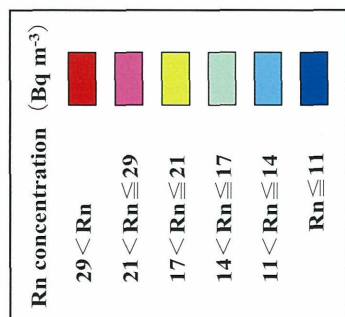


Fig. 26. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Niigata

図 26. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示新潟版



# TOYAMA

富山県

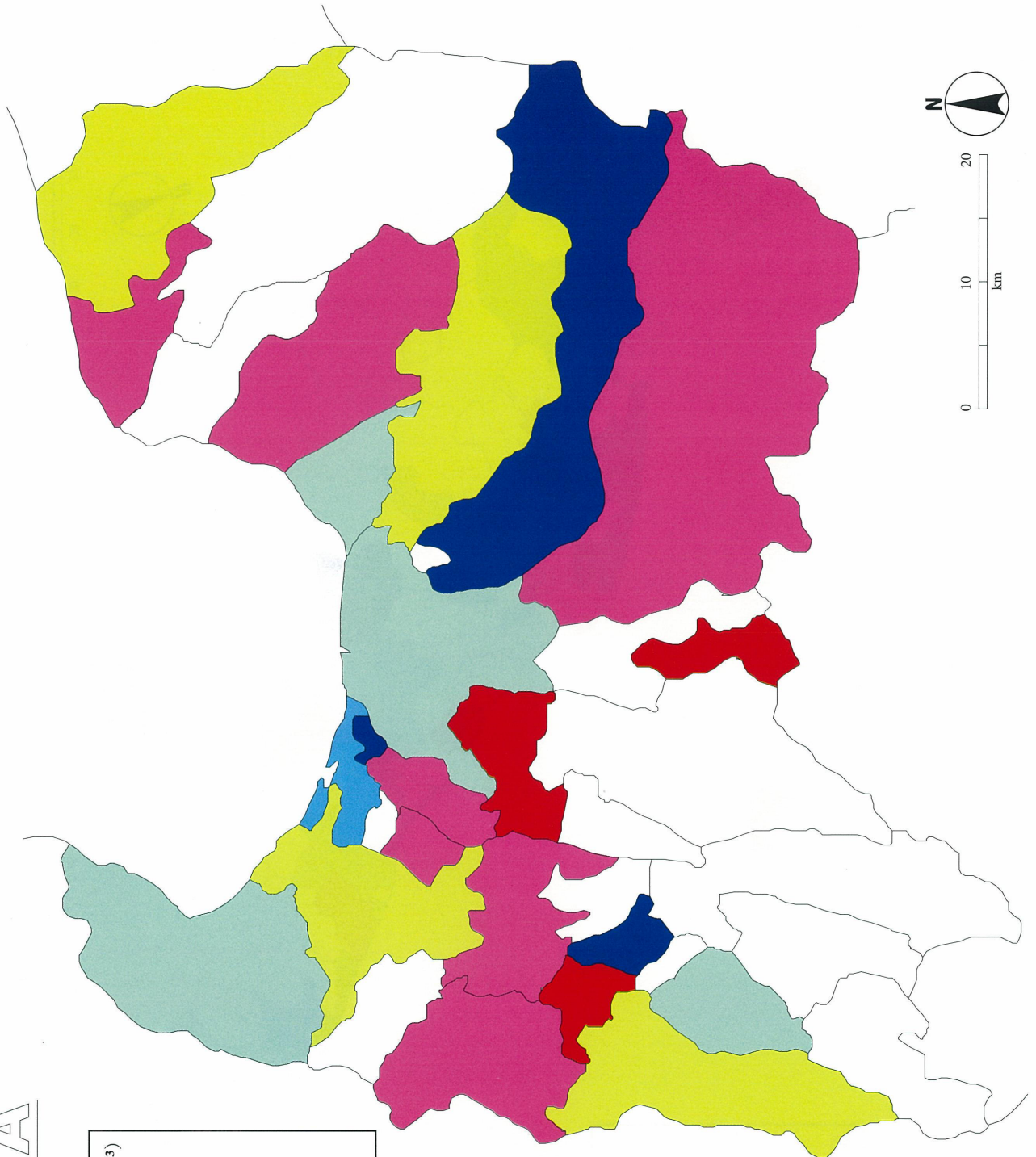
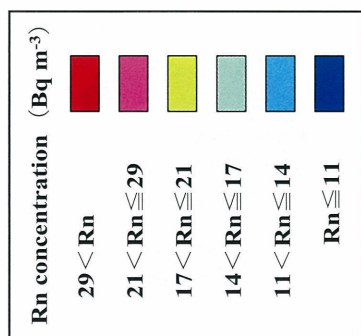


Fig. 27. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Toyama

図 27. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示富山版



# ISHIKAWA

石川県

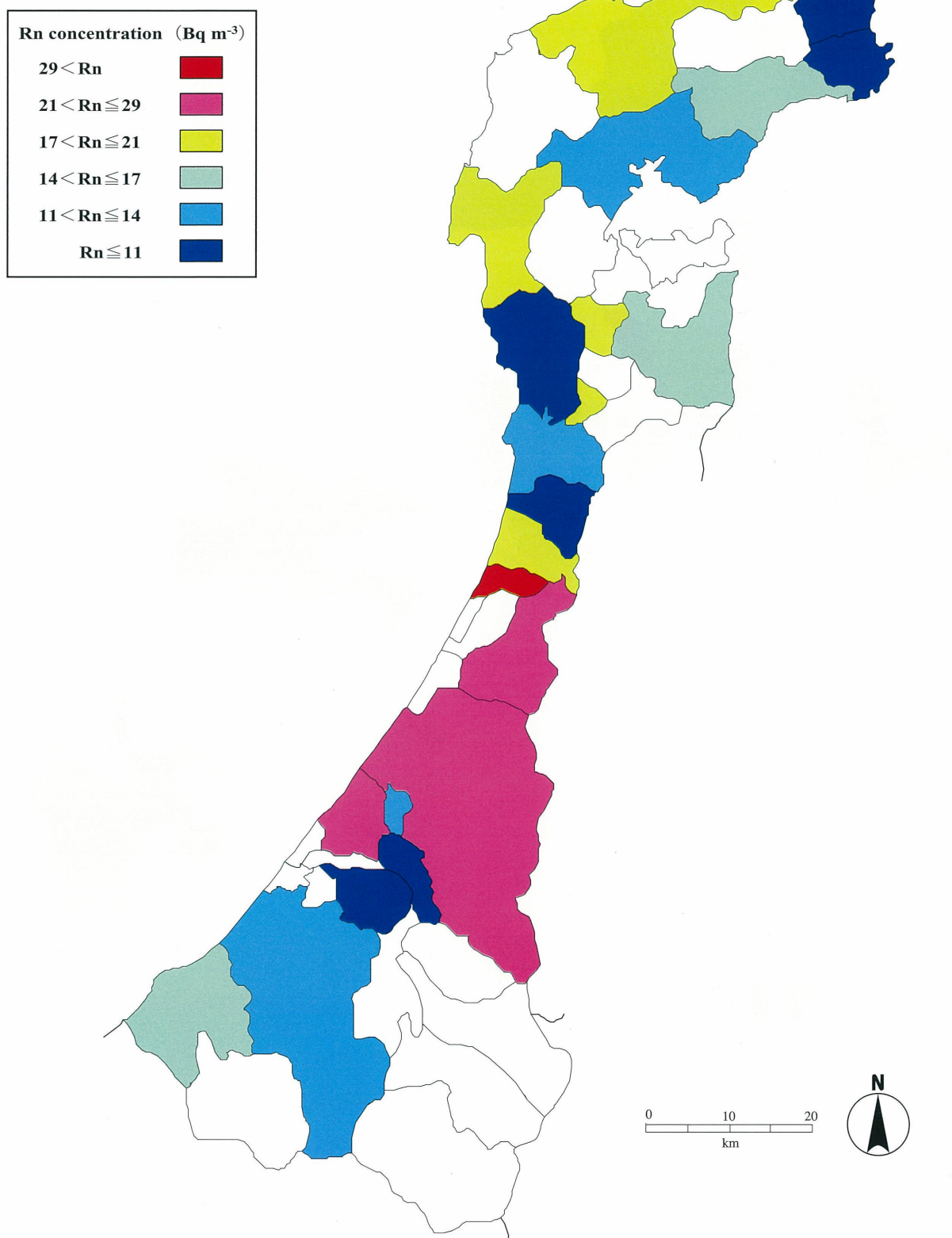


Fig. 28. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Ishikawa

図 28. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示石川版

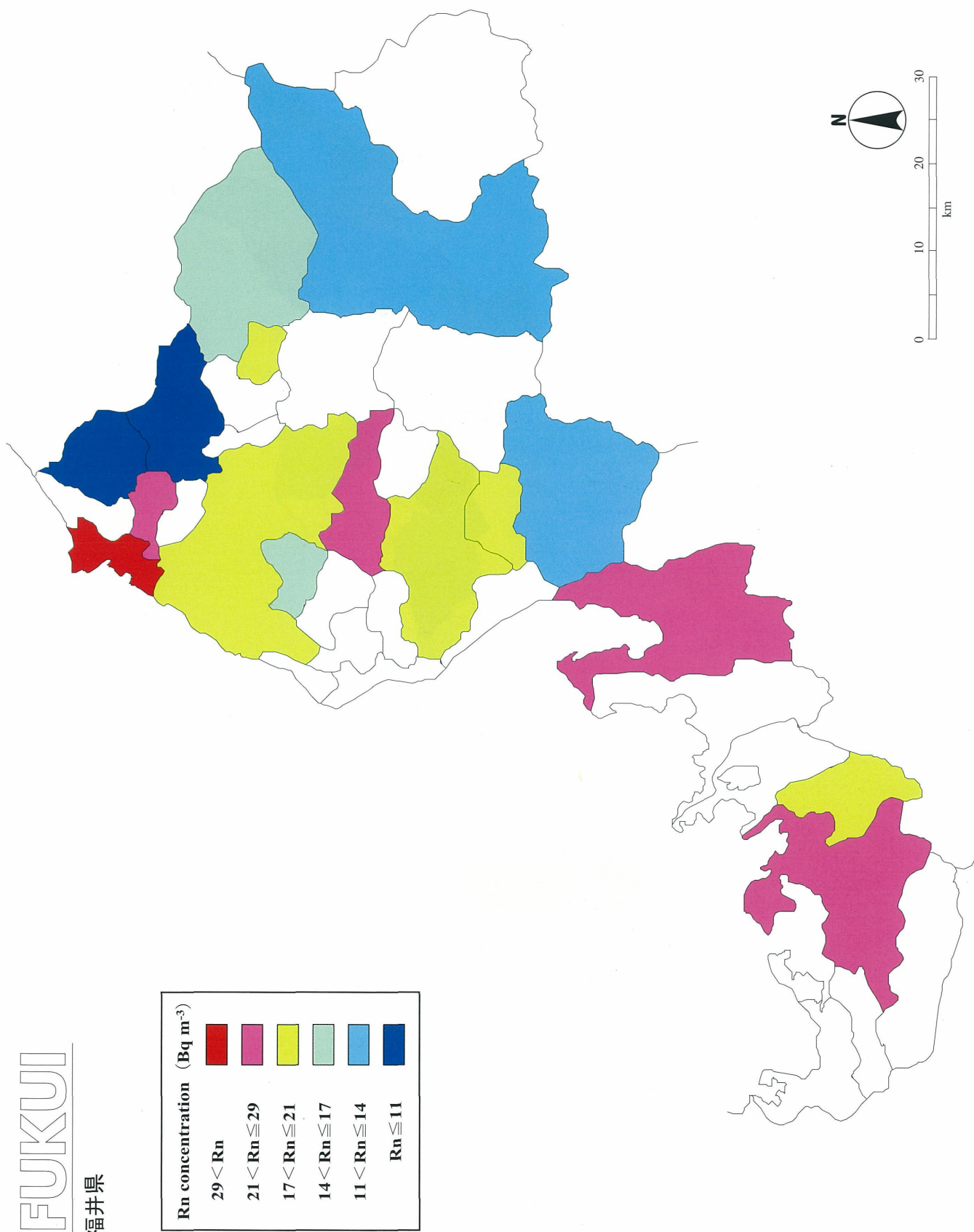


Fig. 29. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Fukui

図 29. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示福井版

# YAMANASHI

山梨県

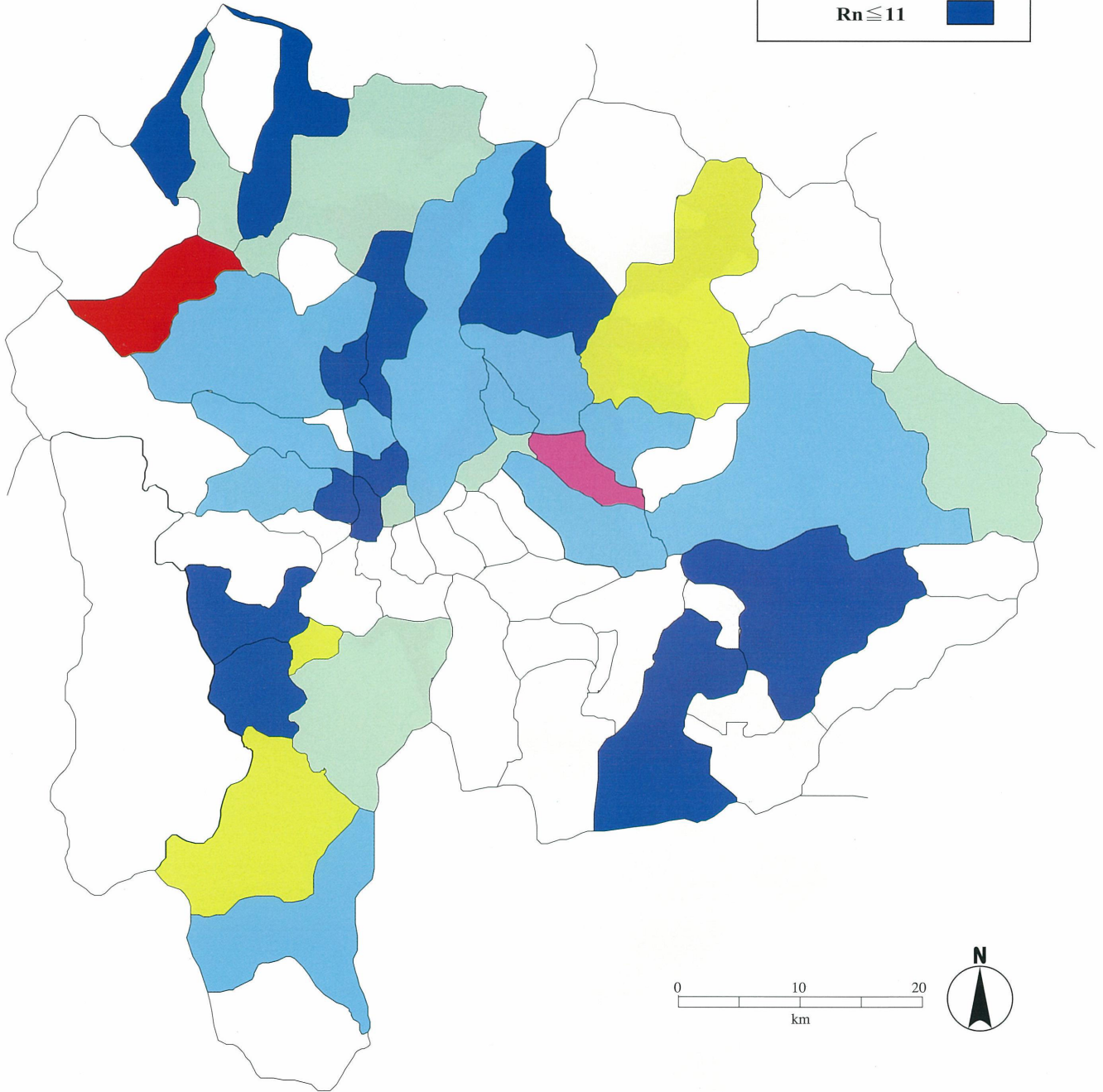
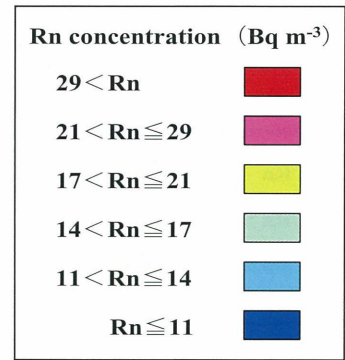


Fig. 30. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Yamanashi

図 30. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示山梨版



# NAGANO

長野県

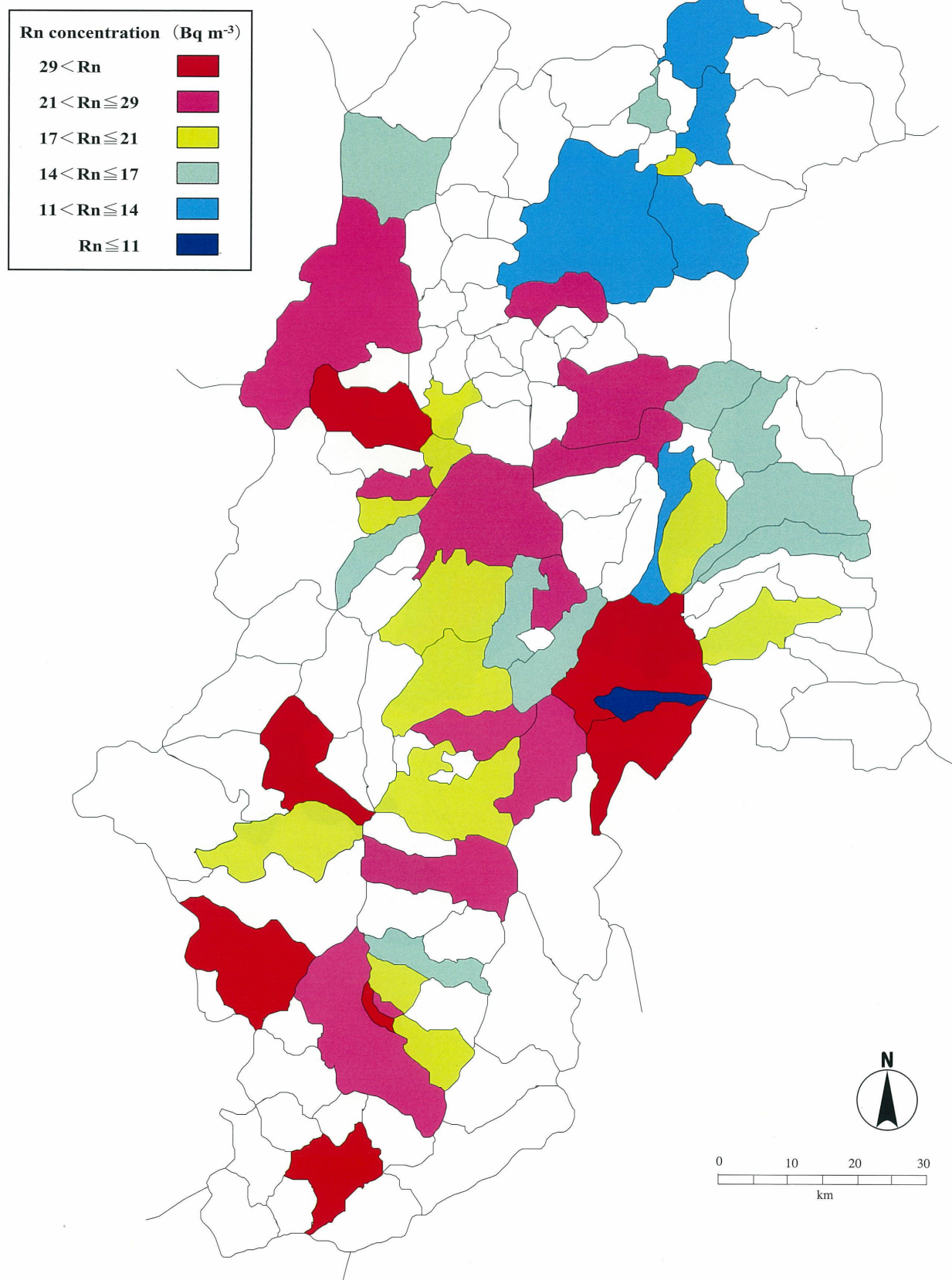


Fig. 31. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Nagano

図 31. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示長野版

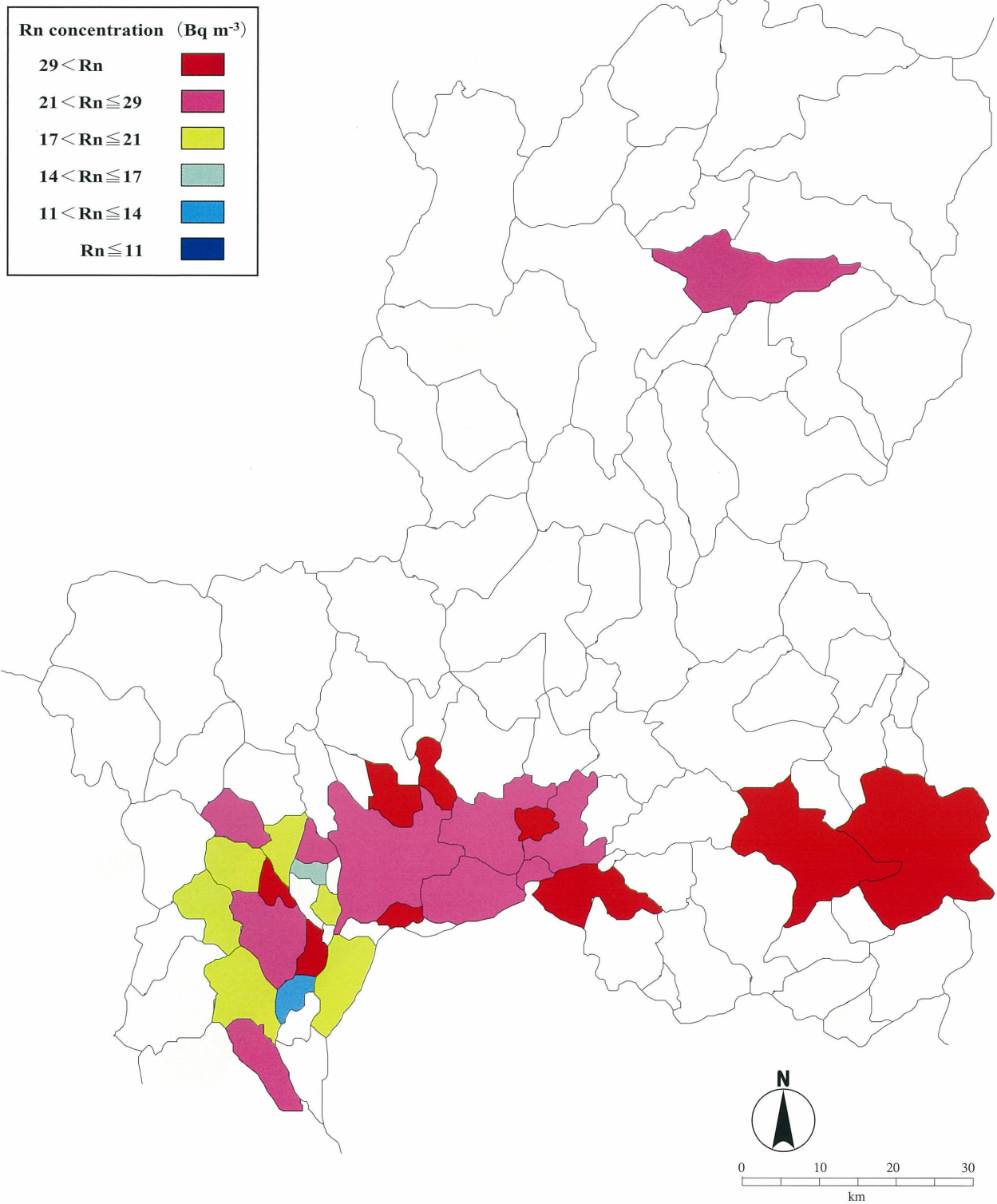


Fig. 32. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Gifu

図 32. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示岐阜版

# SHIZUOKA

静岡県

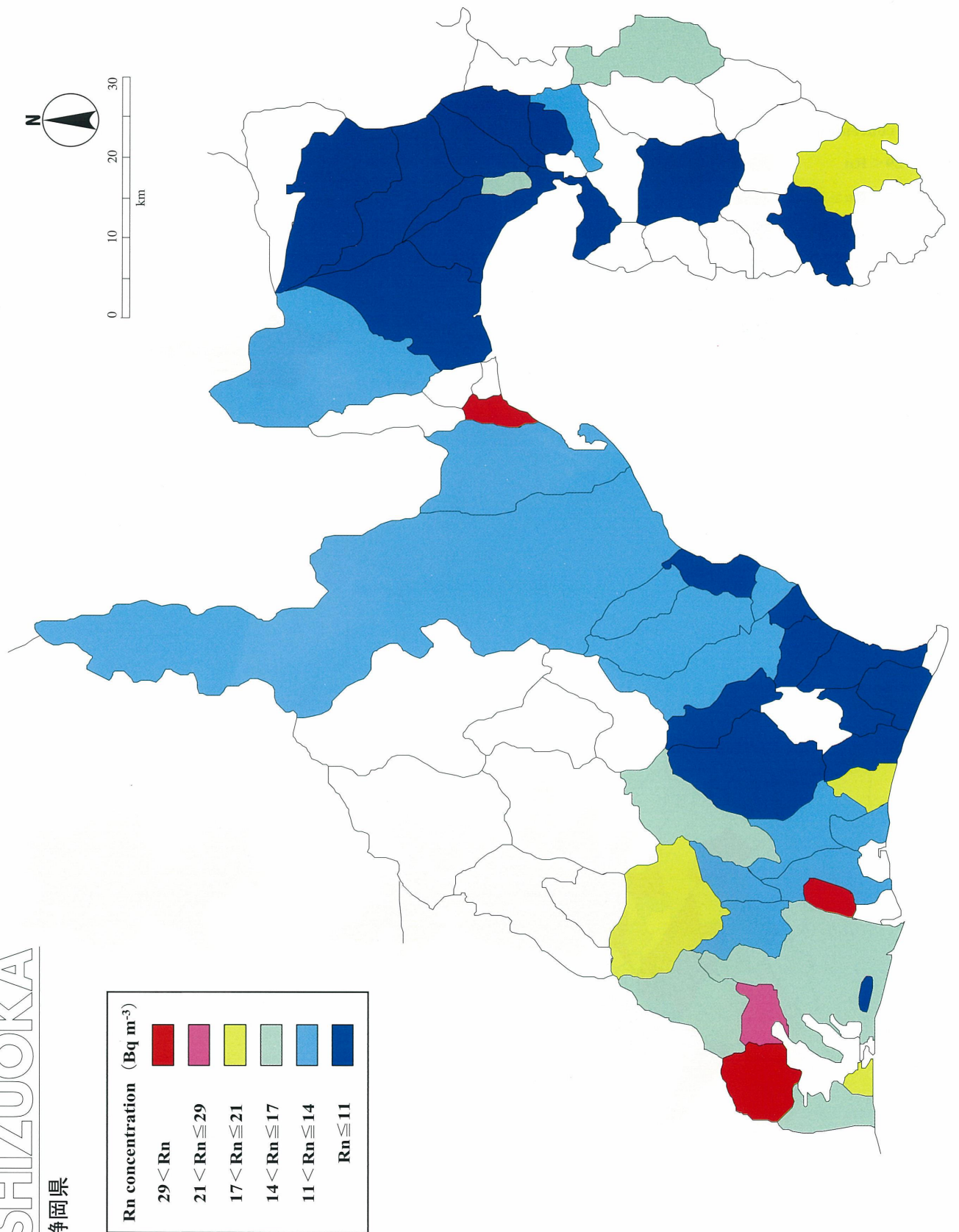


Fig. 33. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Shizuoka

図 33. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示静岡県



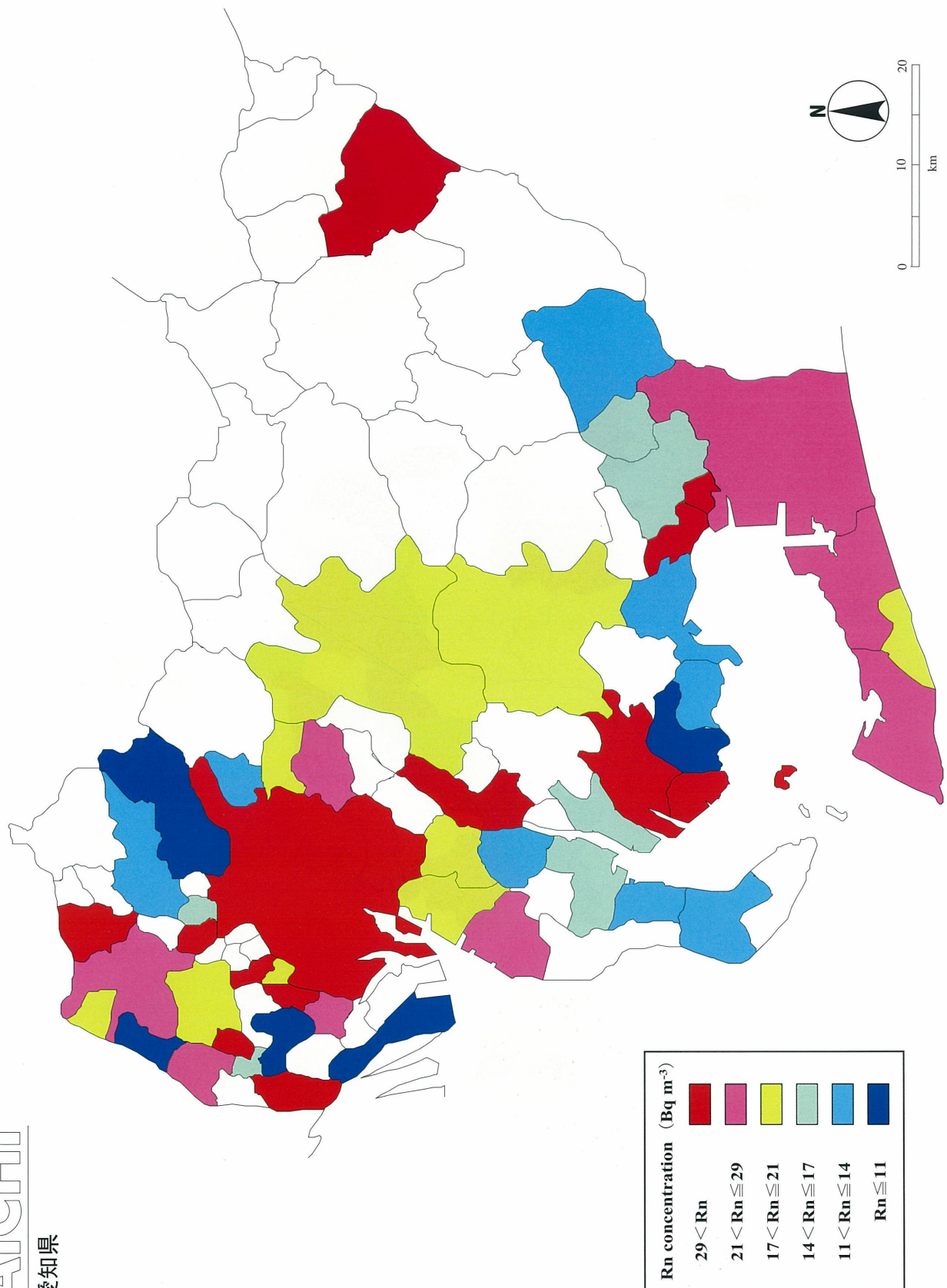


Fig. 34. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:

Aichi

図 34. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示愛知版

Rn concentration (Bq m <sup>-3</sup> )	
29 < Rn	<span style="color: red;">■</span>
21 < Rn ≤ 29	<span style="color: magenta;">■</span>
17 < Rn ≤ 21	<span style="color: yellow;">■</span>
14 < Rn ≤ 17	<span style="color: lightgreen;">■</span>
11 < Rn ≤ 14	<span style="color: cyan;">■</span>
Rn ≤ 11	<span style="color: blue;">■</span>

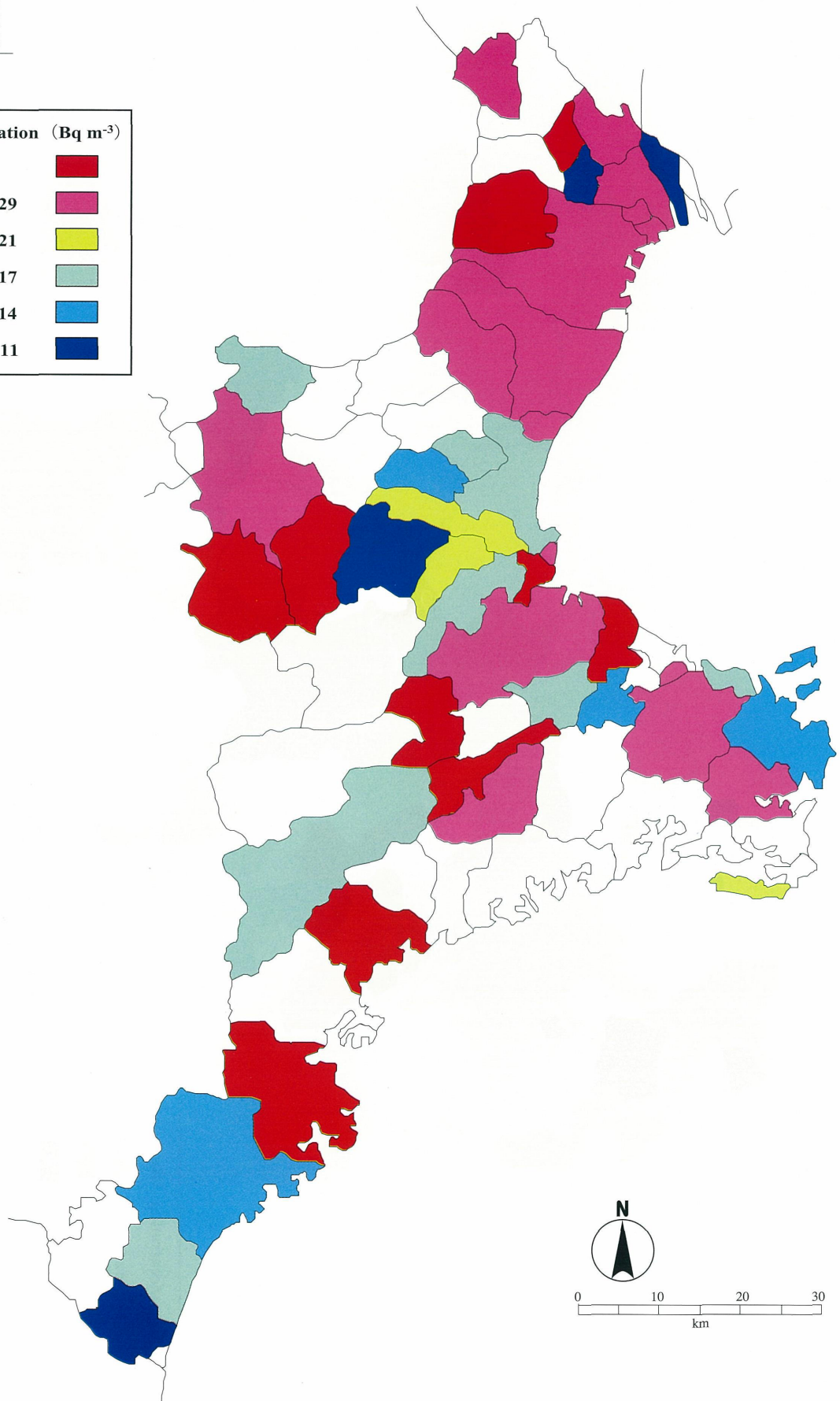


Fig. 35. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Mie

図 35. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示三重版

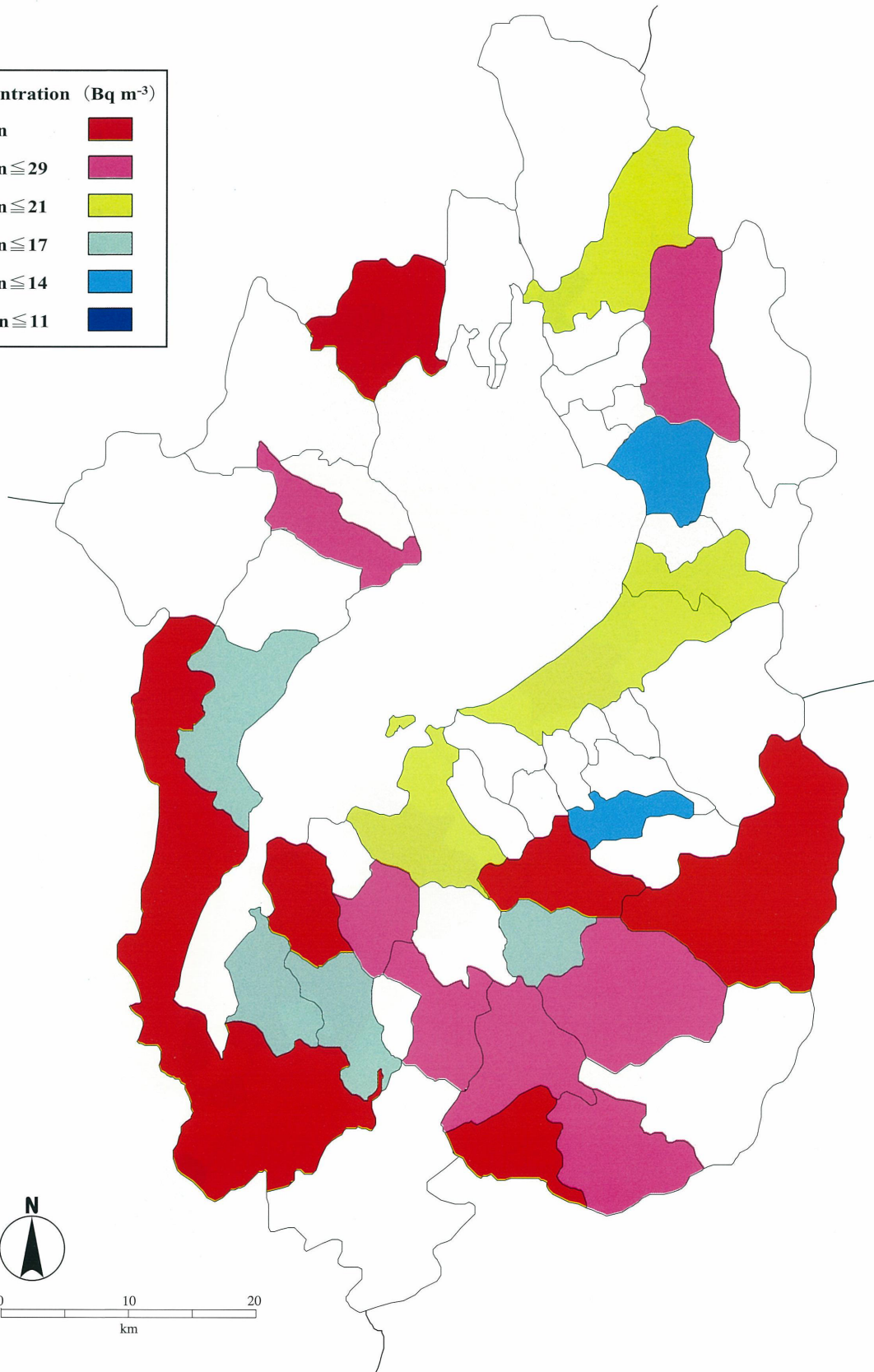
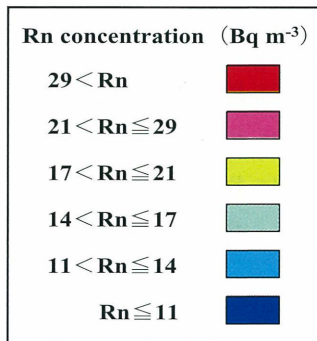


Fig. 36. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Shiga

図 36. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示滋賀版



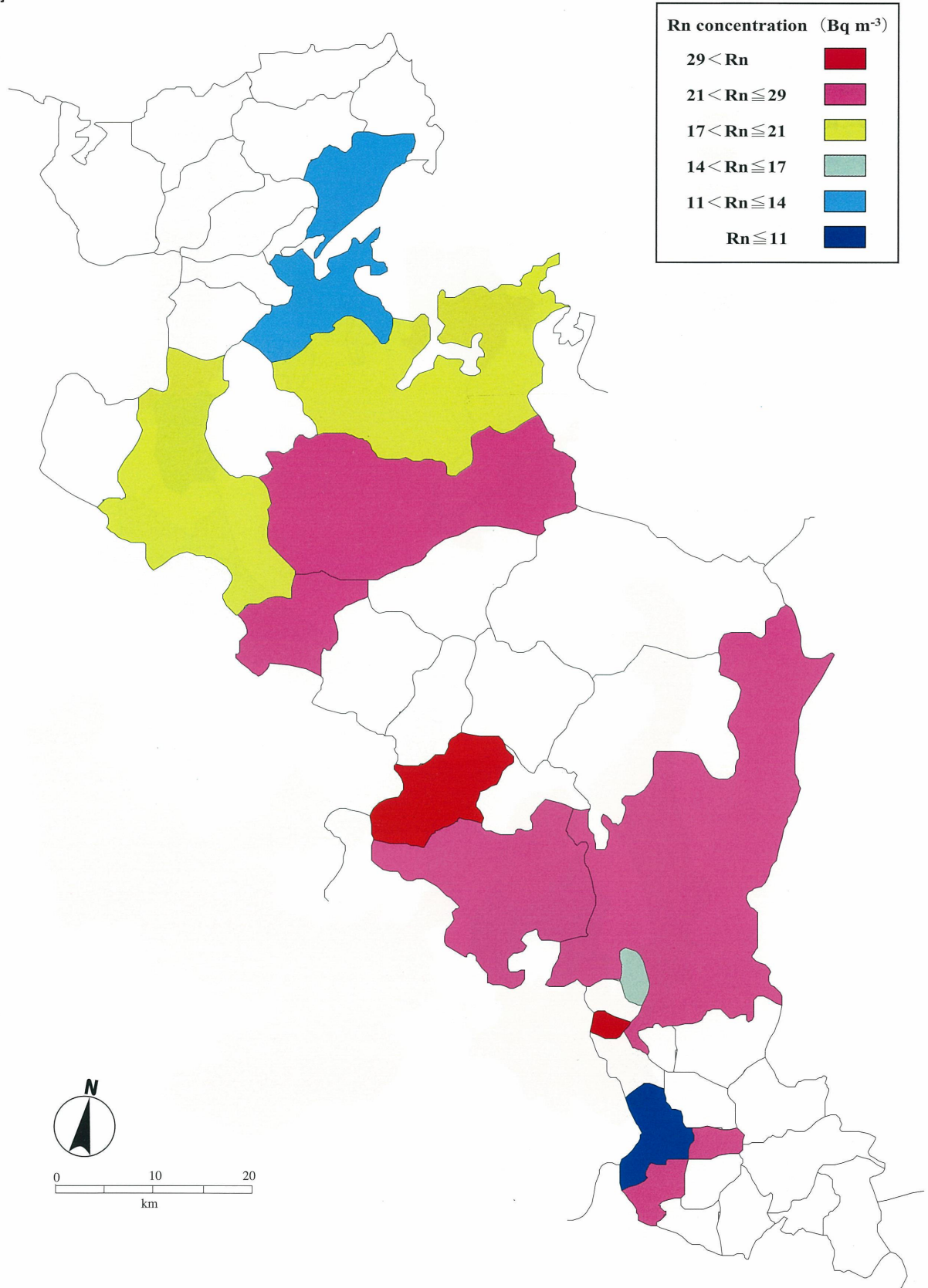


Fig. 37. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Kyoto

図 37. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示京都版

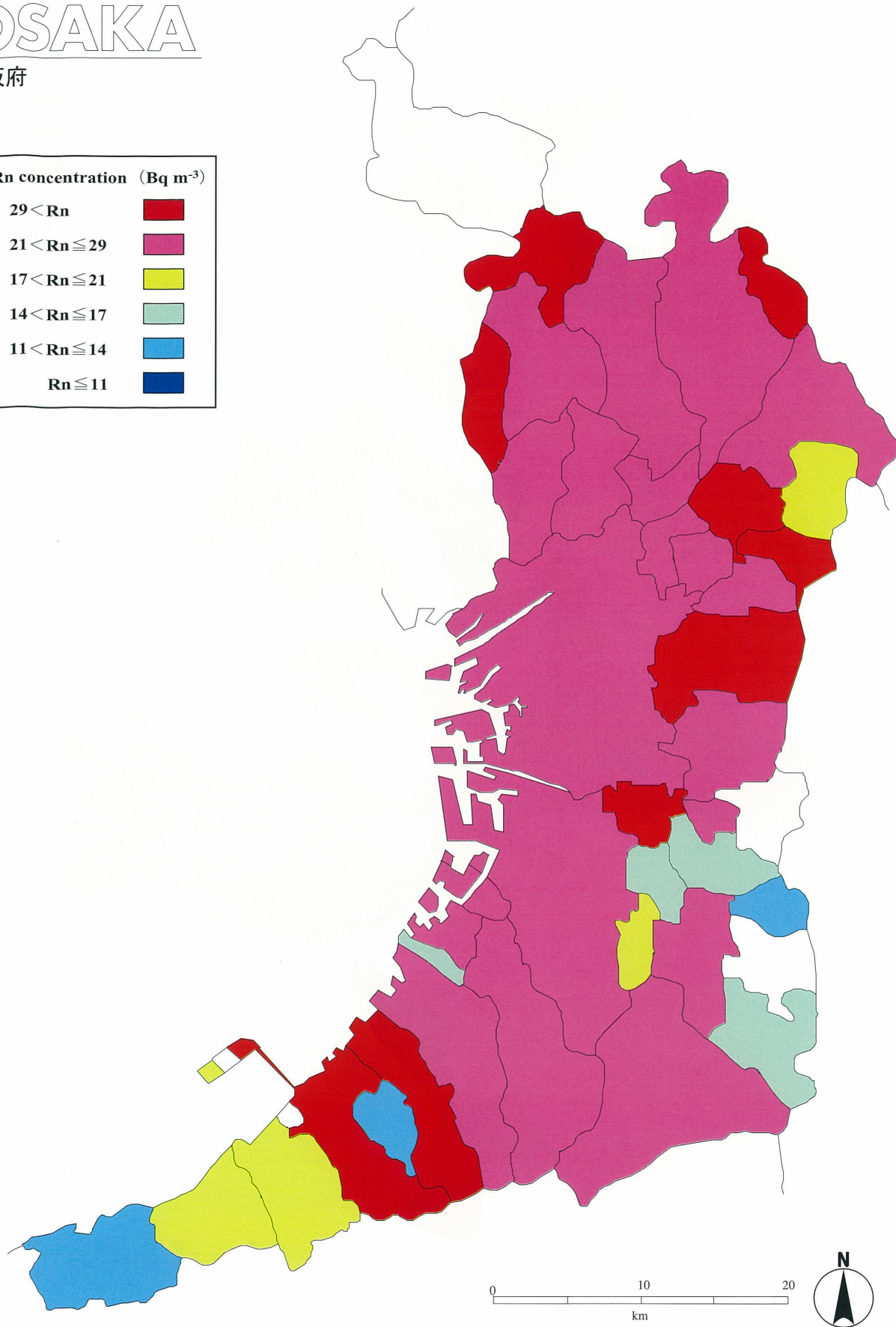
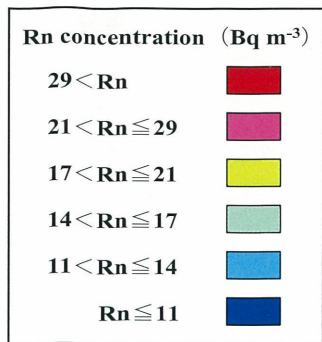


Fig. 38. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Osaka

図 38. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示大阪版

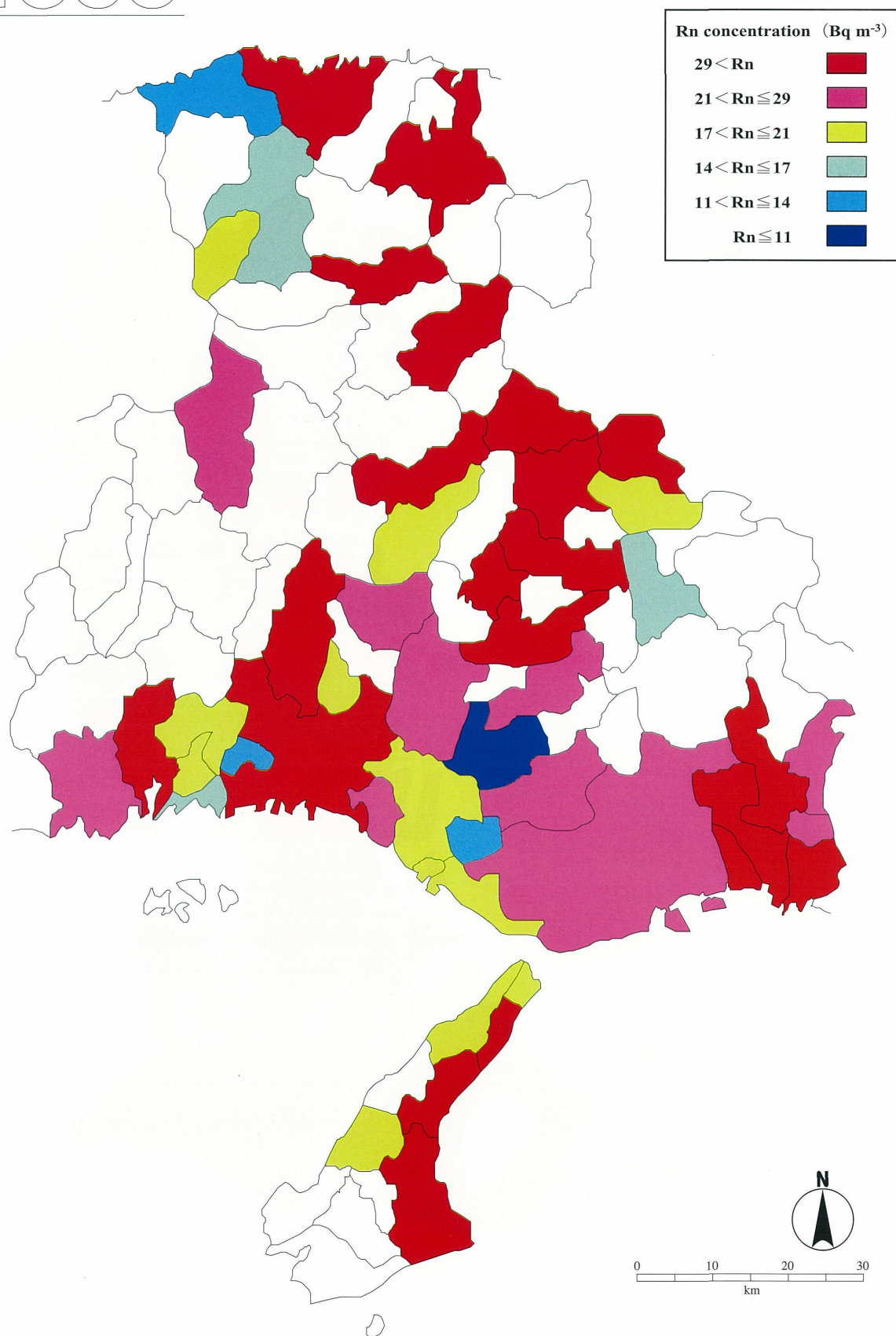


Fig. 39. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Hyogo

図 39. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示兵庫版



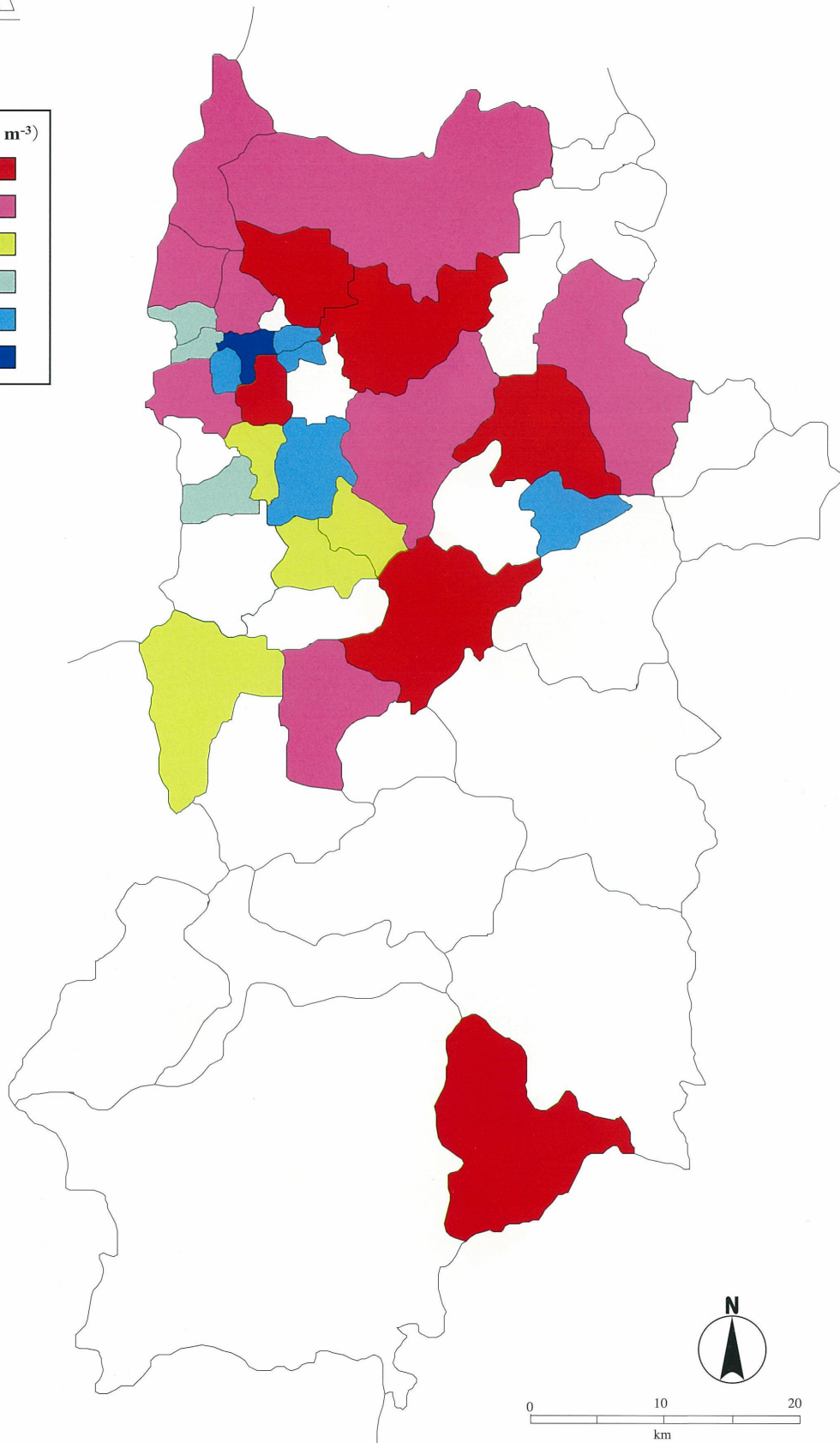
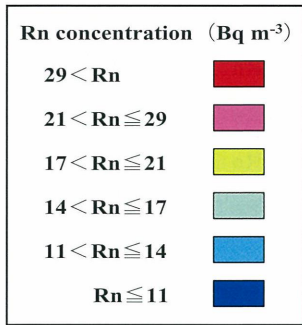


Fig. 40. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Nara

図 40. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示奈良版

# WAKAYAMA

和歌山県

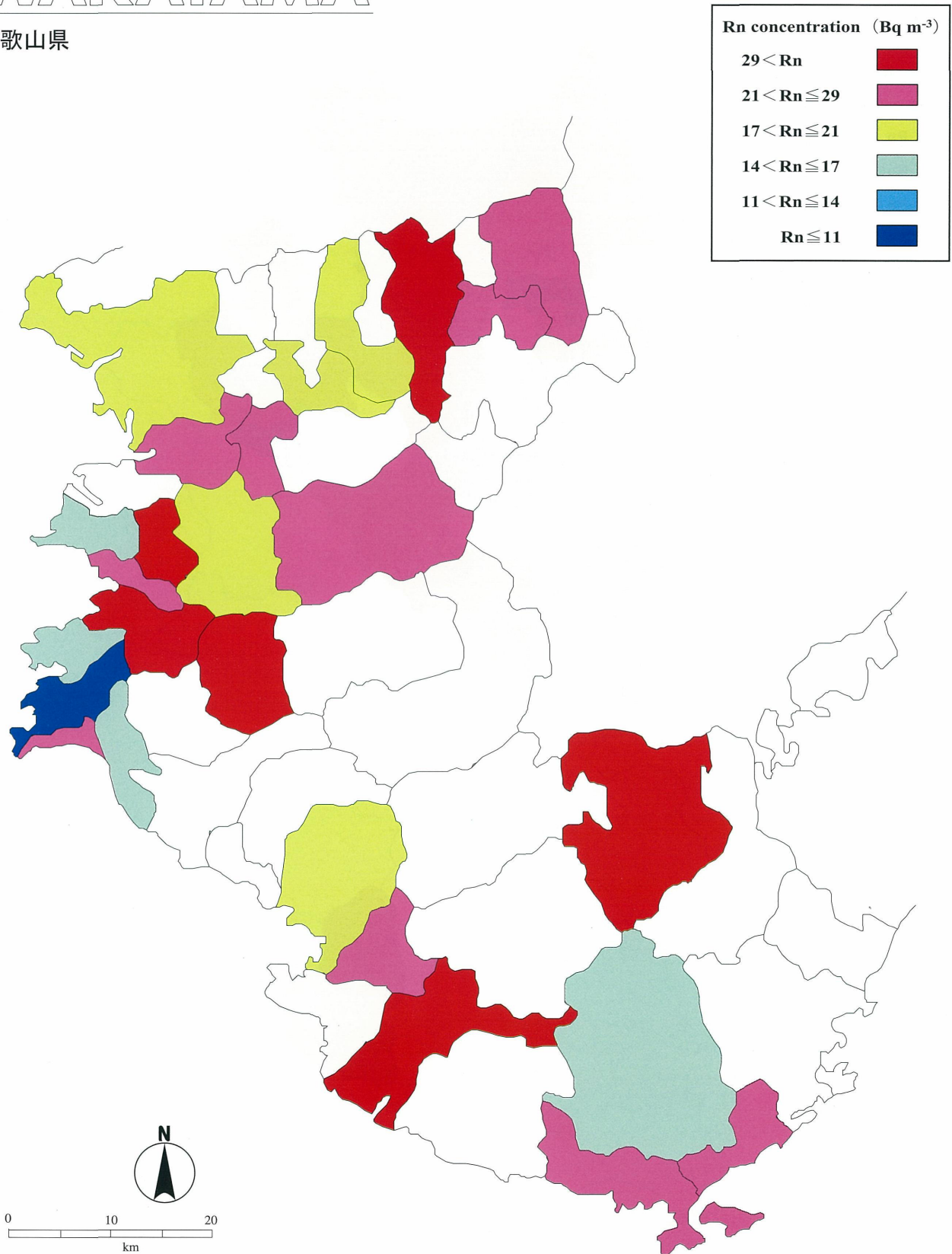


Fig. 41. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Wakayama

図 41. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示和歌山版

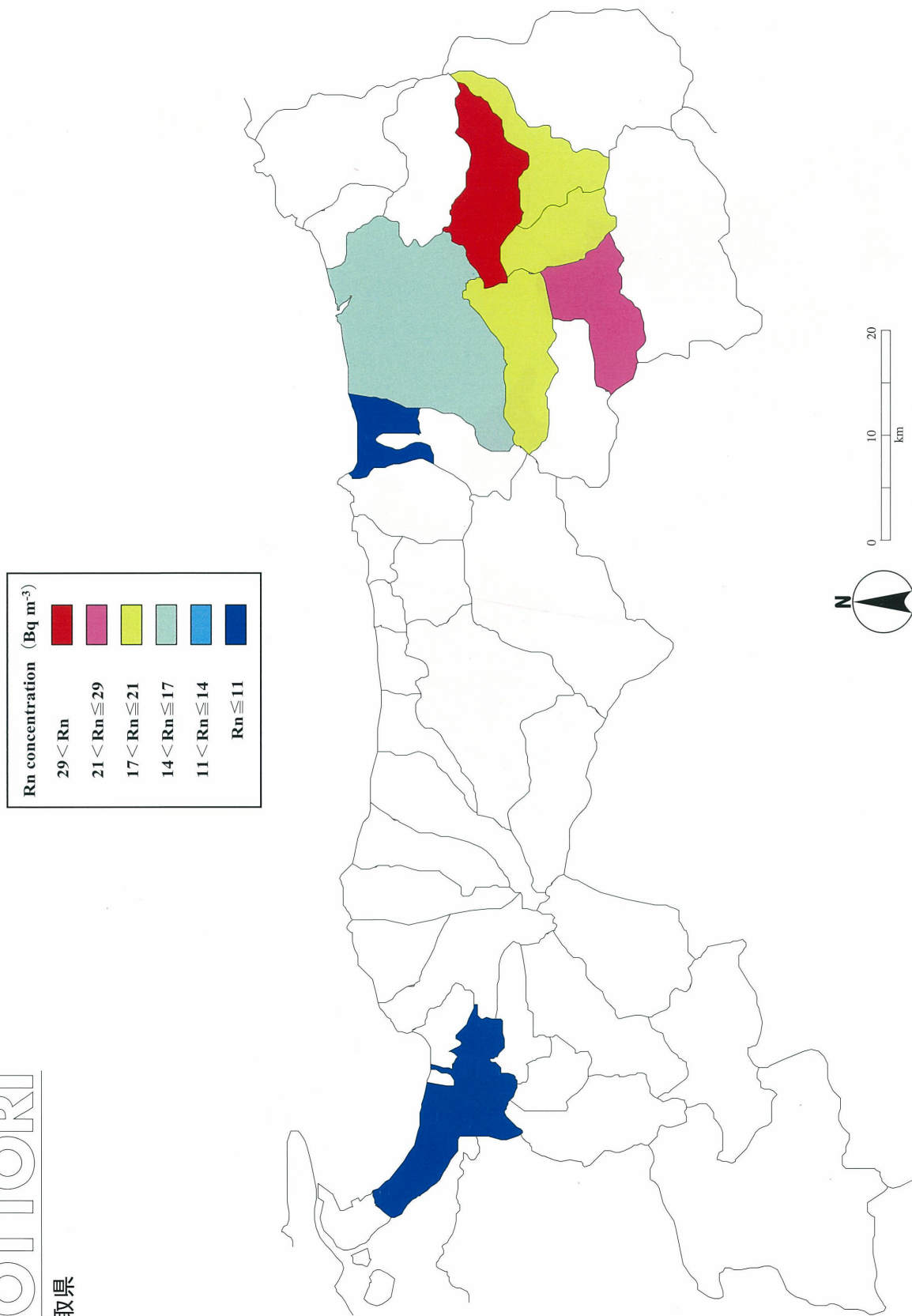


Fig. 42. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Tottori

図 42. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示鳥取版

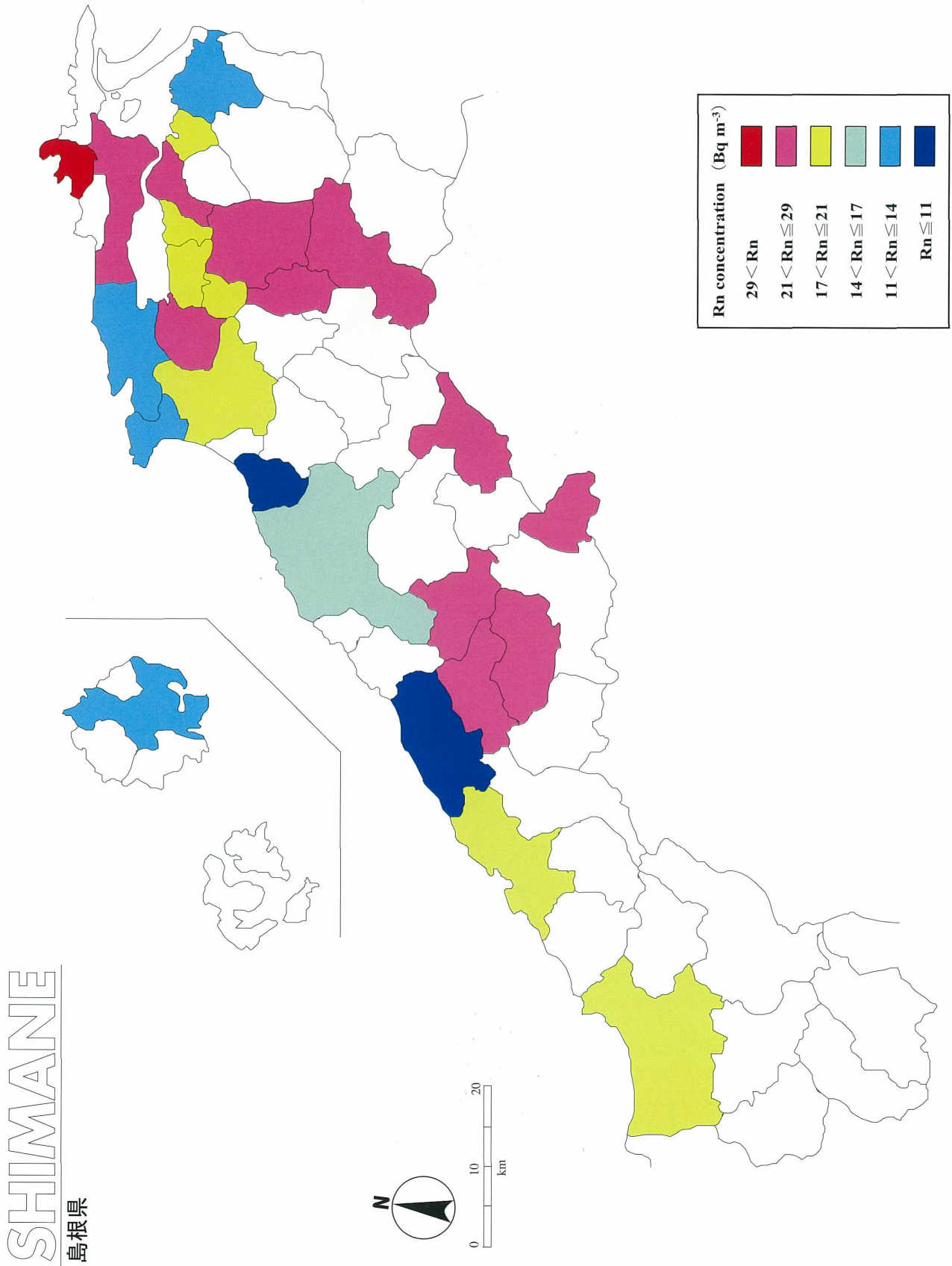


Fig. 43. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Shimane

図 43. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示島根版



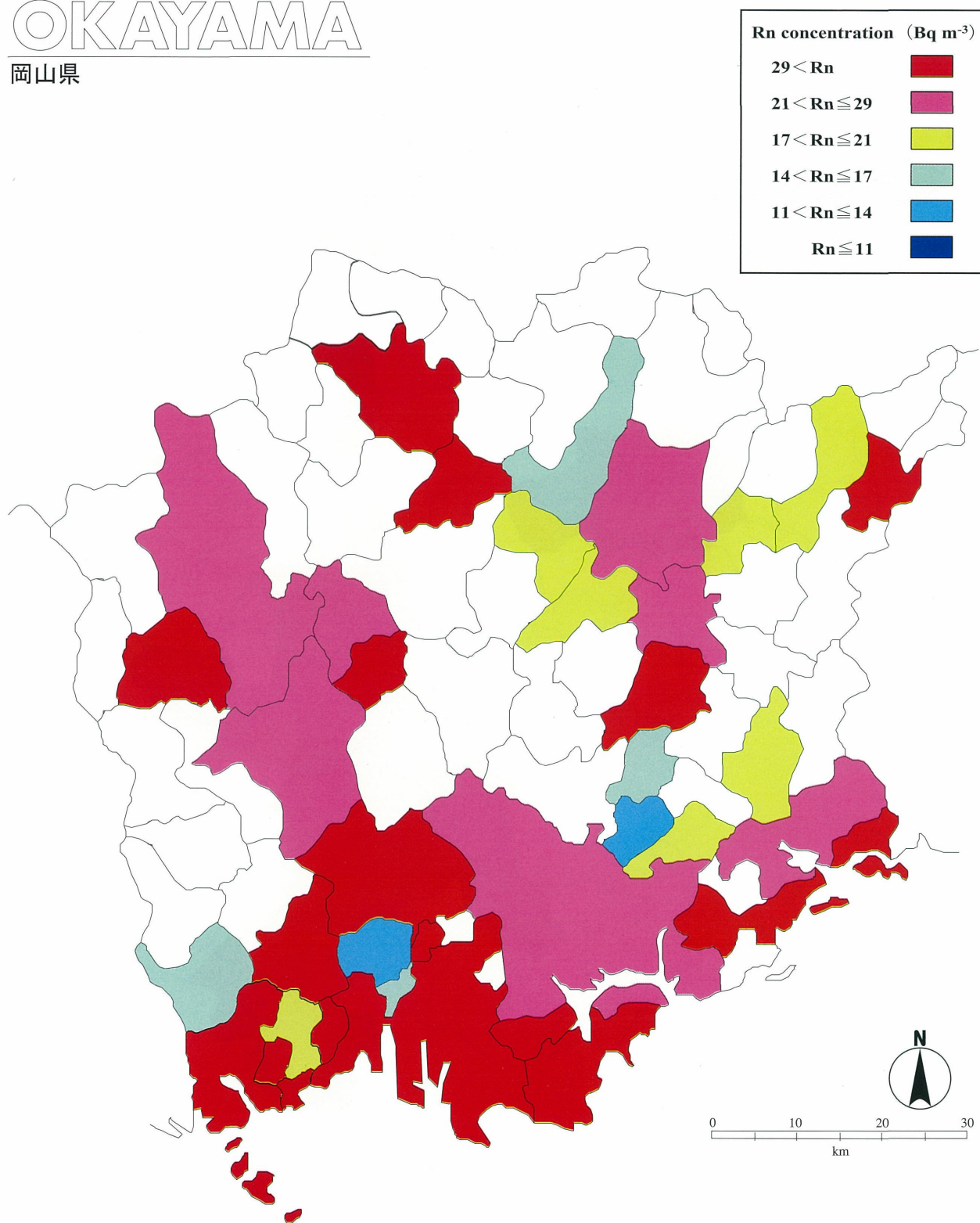


Fig. 44. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Okayama

図 44. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示岡山版



# HIROSHIMA

広島県

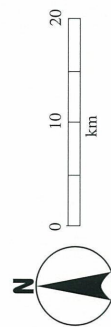
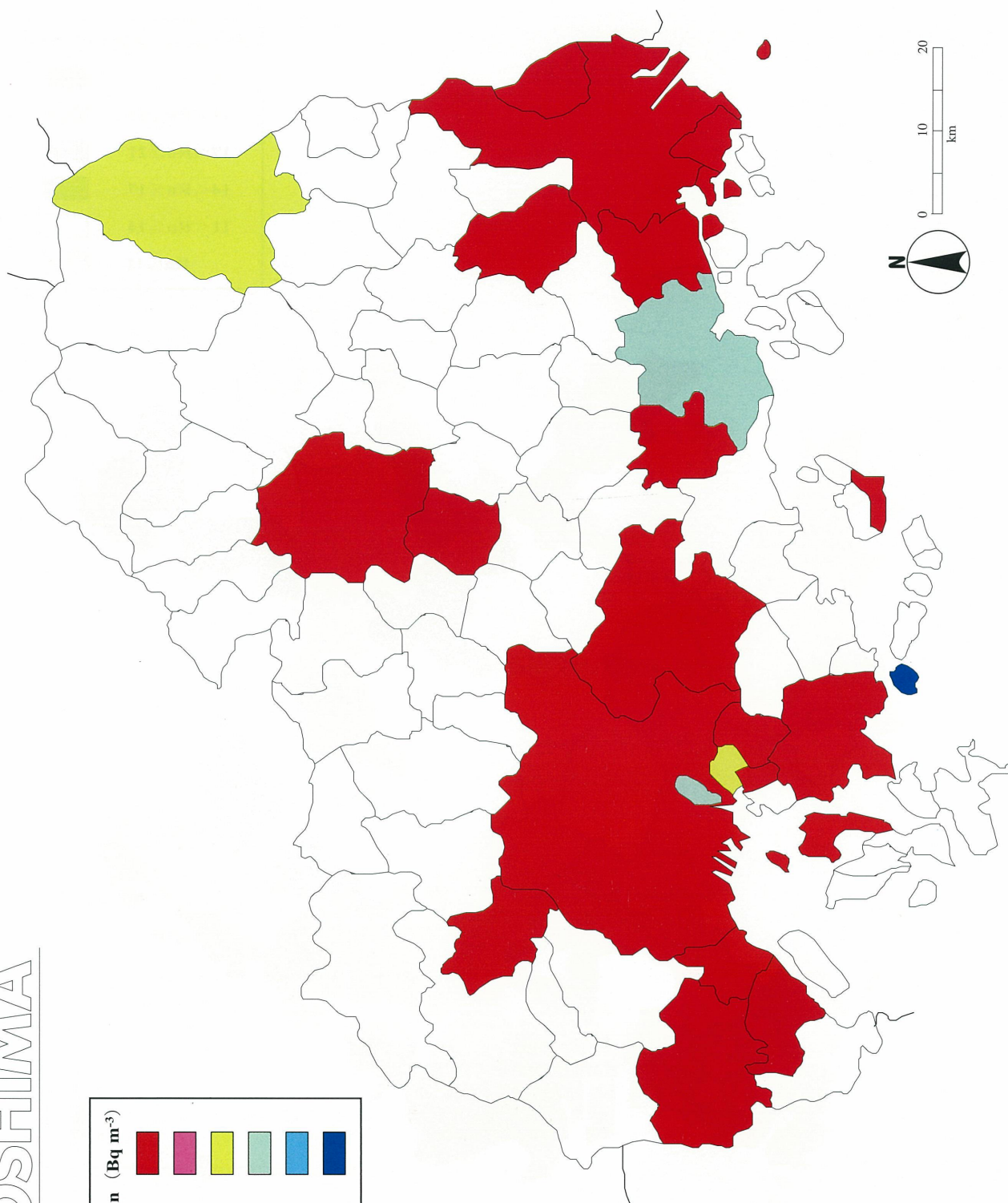
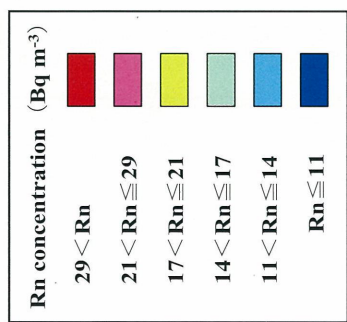
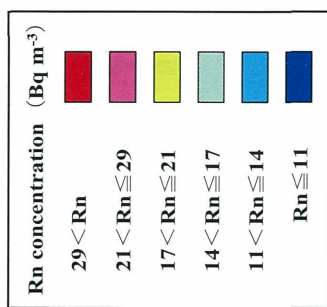


Fig. 45. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Hiroshima

図 45. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示広島版



YAMAGUCHI  
山口県

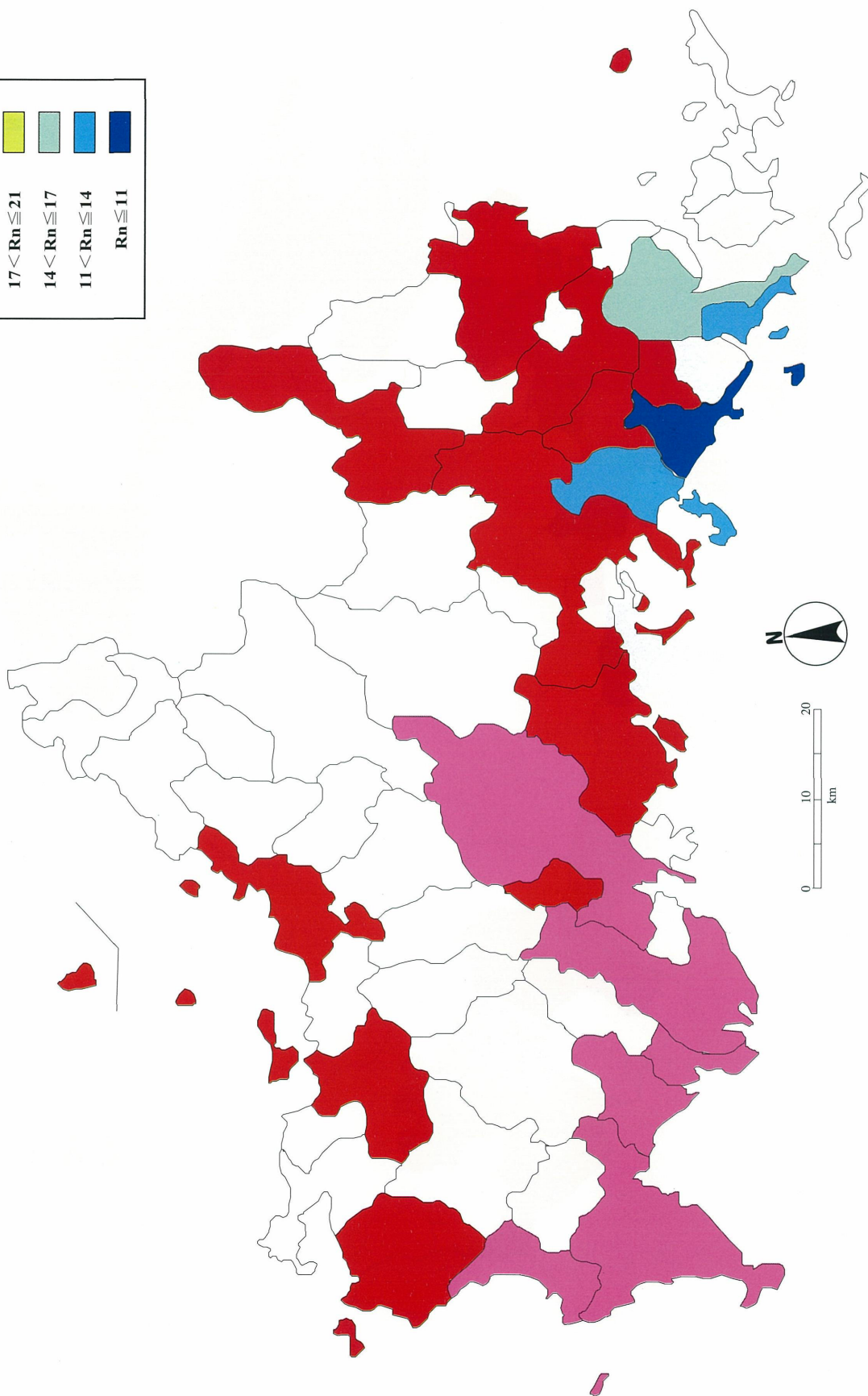


Fig. 46. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Yamaguchi

図 46. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示山口版

# TOKUSHIMA

徳島県

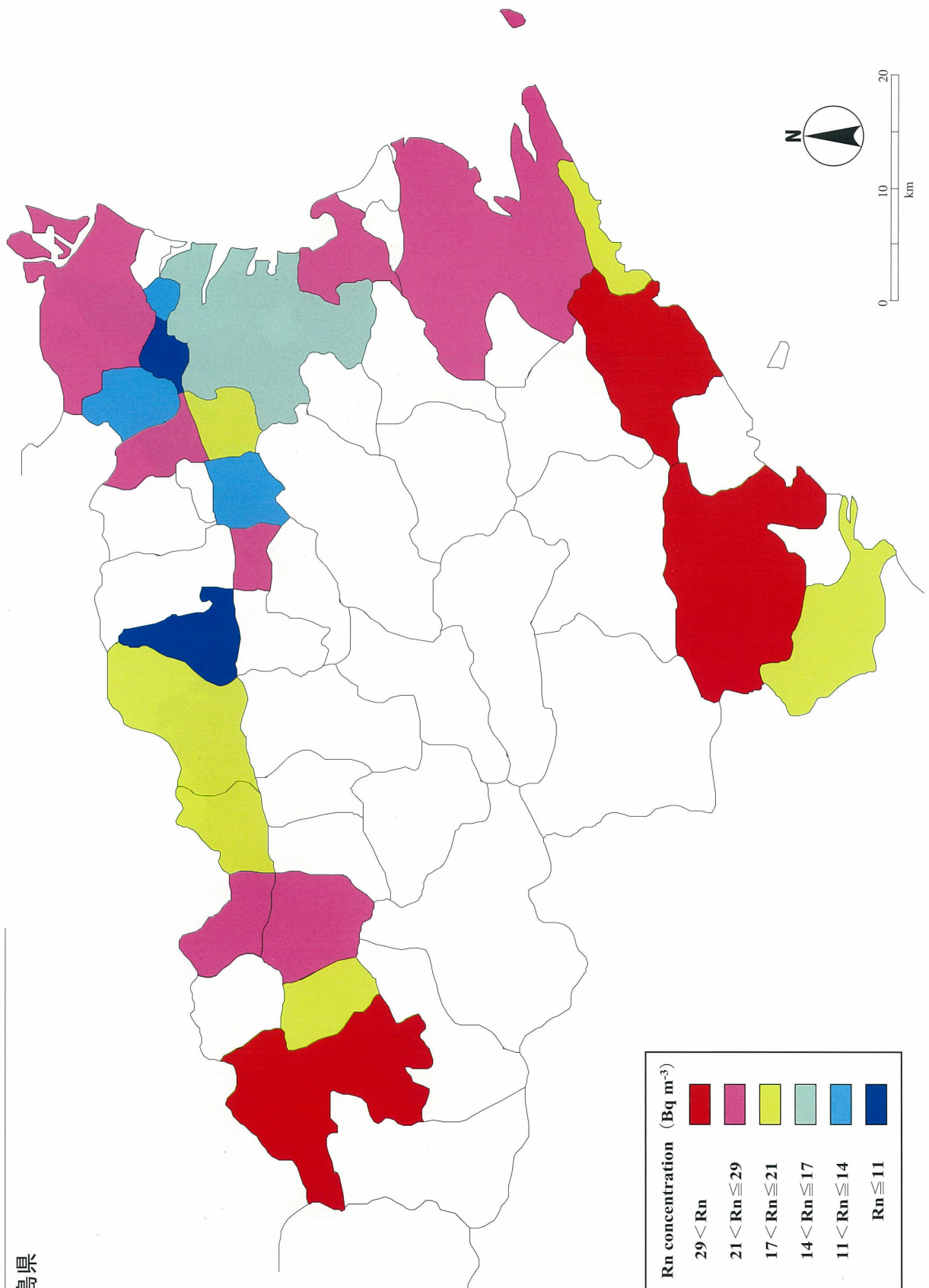


Fig. 47. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Tokushima

図 47. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示徳島版



KAGAWA  
香川県

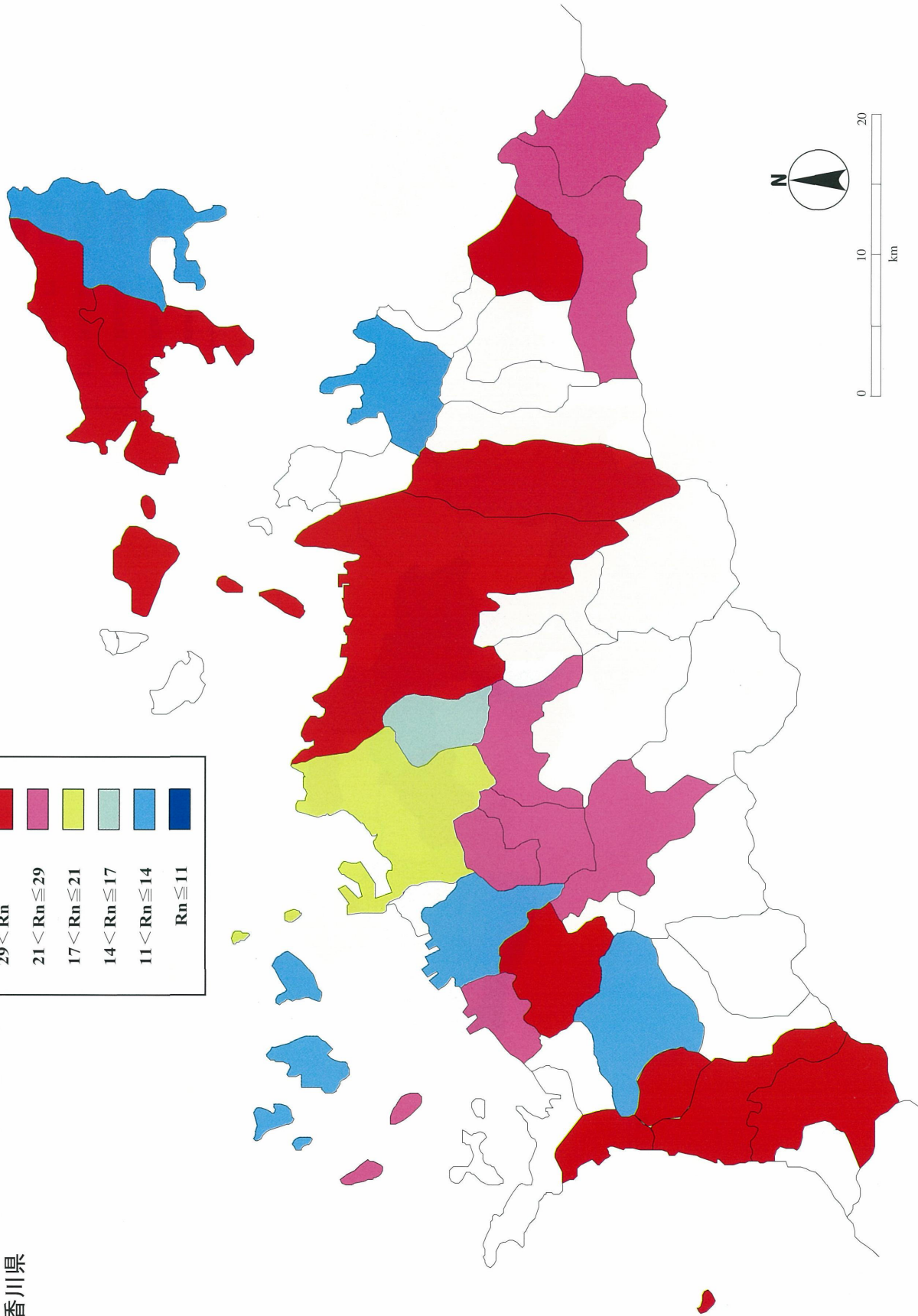
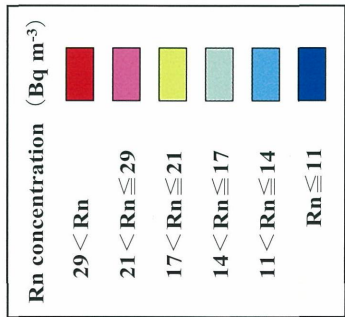


Fig. 48. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Kagawa

図 48. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示香川版



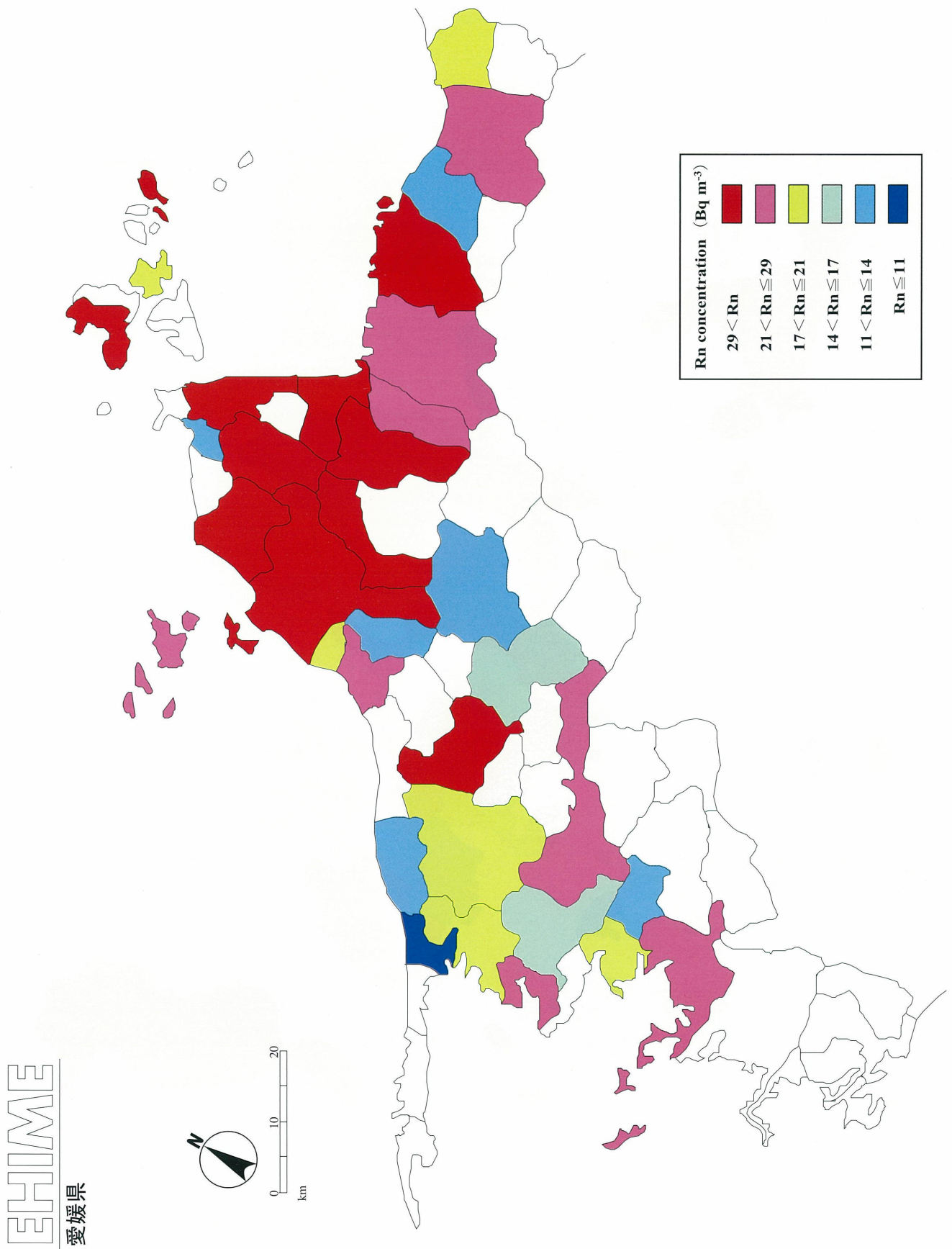


Fig. 49. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Ehime

図 49. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示愛媛版

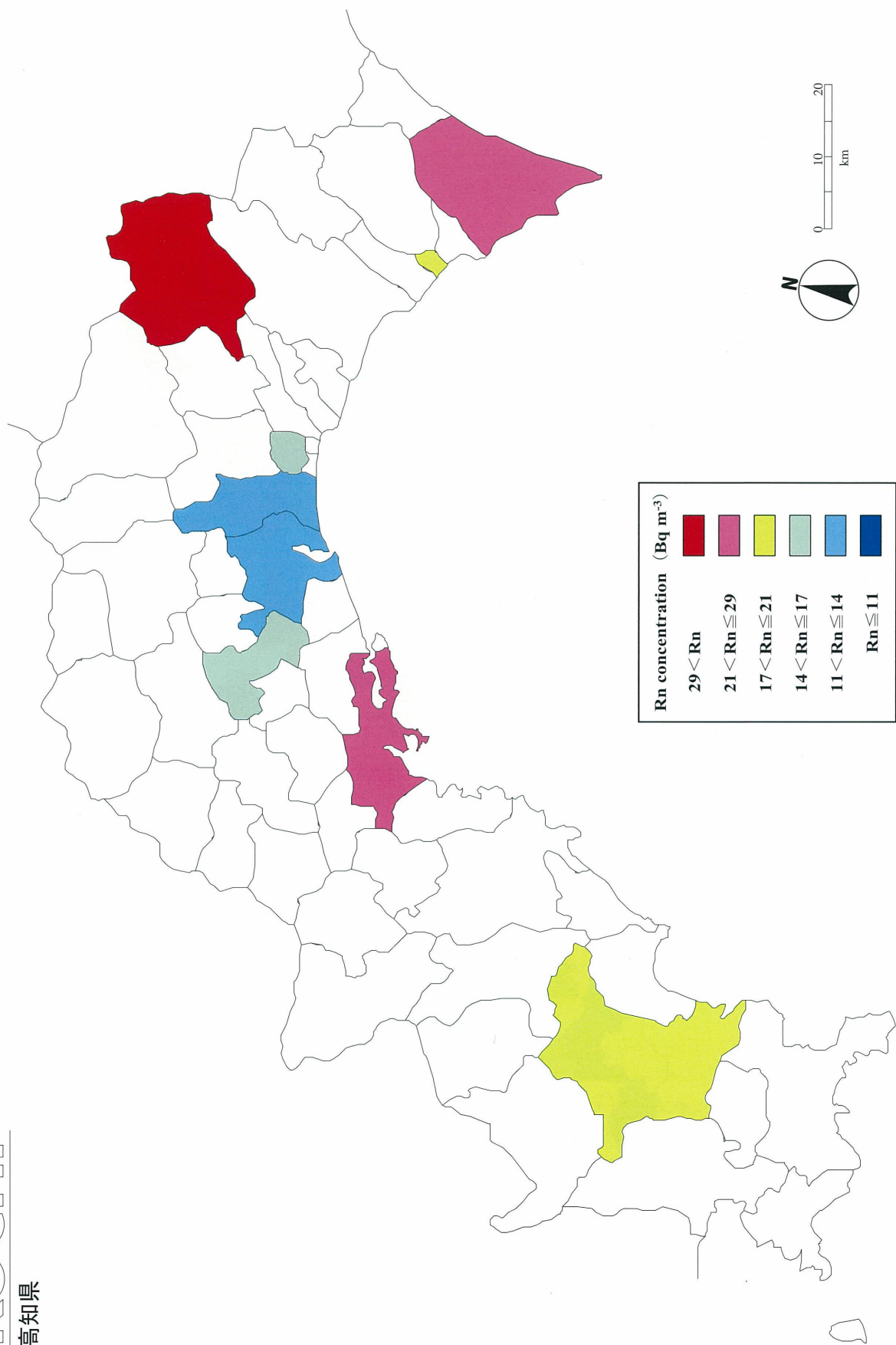


Fig. 50. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Kochi

図 50. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示高知版

# FUKUOKA

福岡県

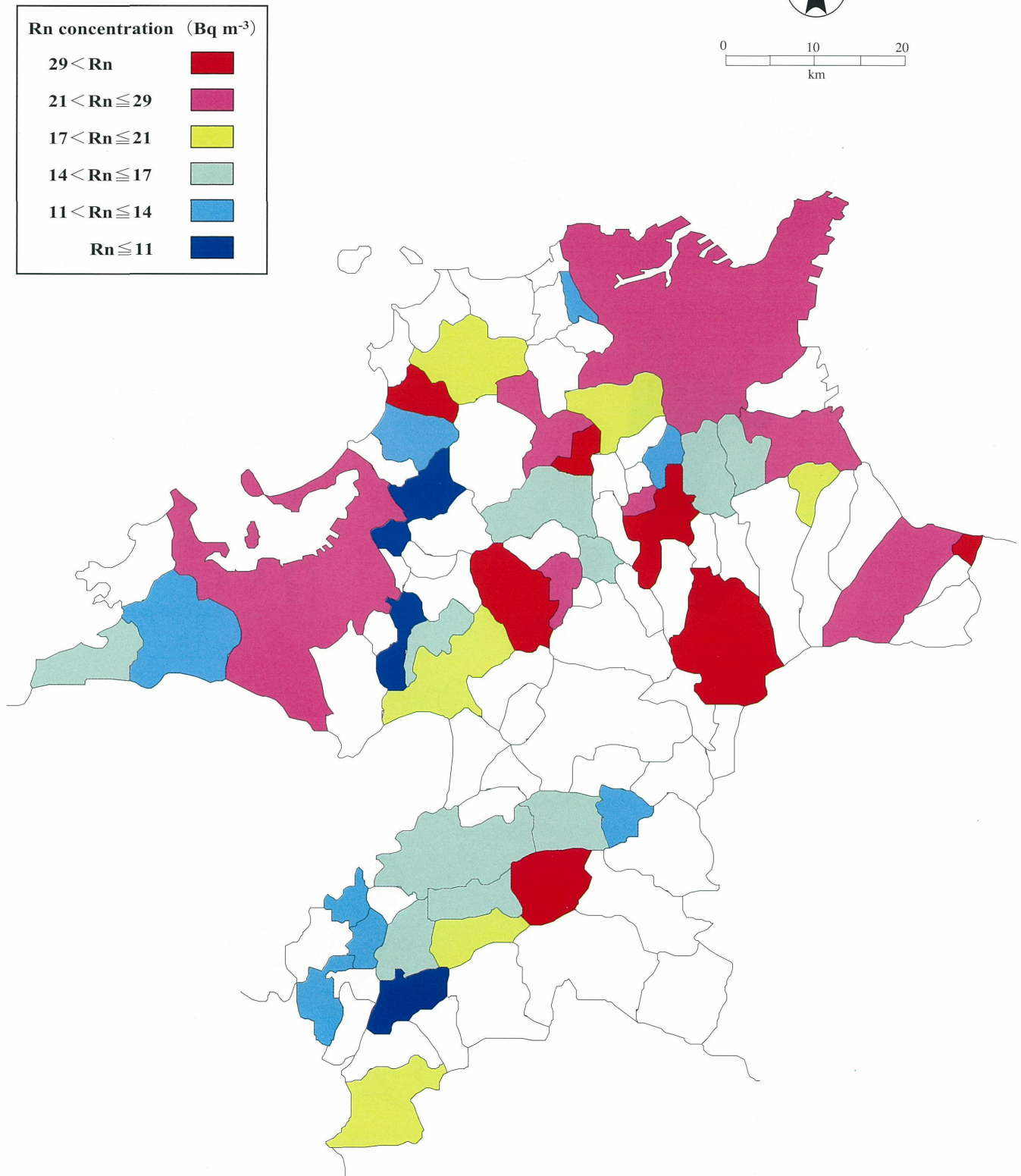


Fig. 51. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Fukuoka

図 51. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示福岡版

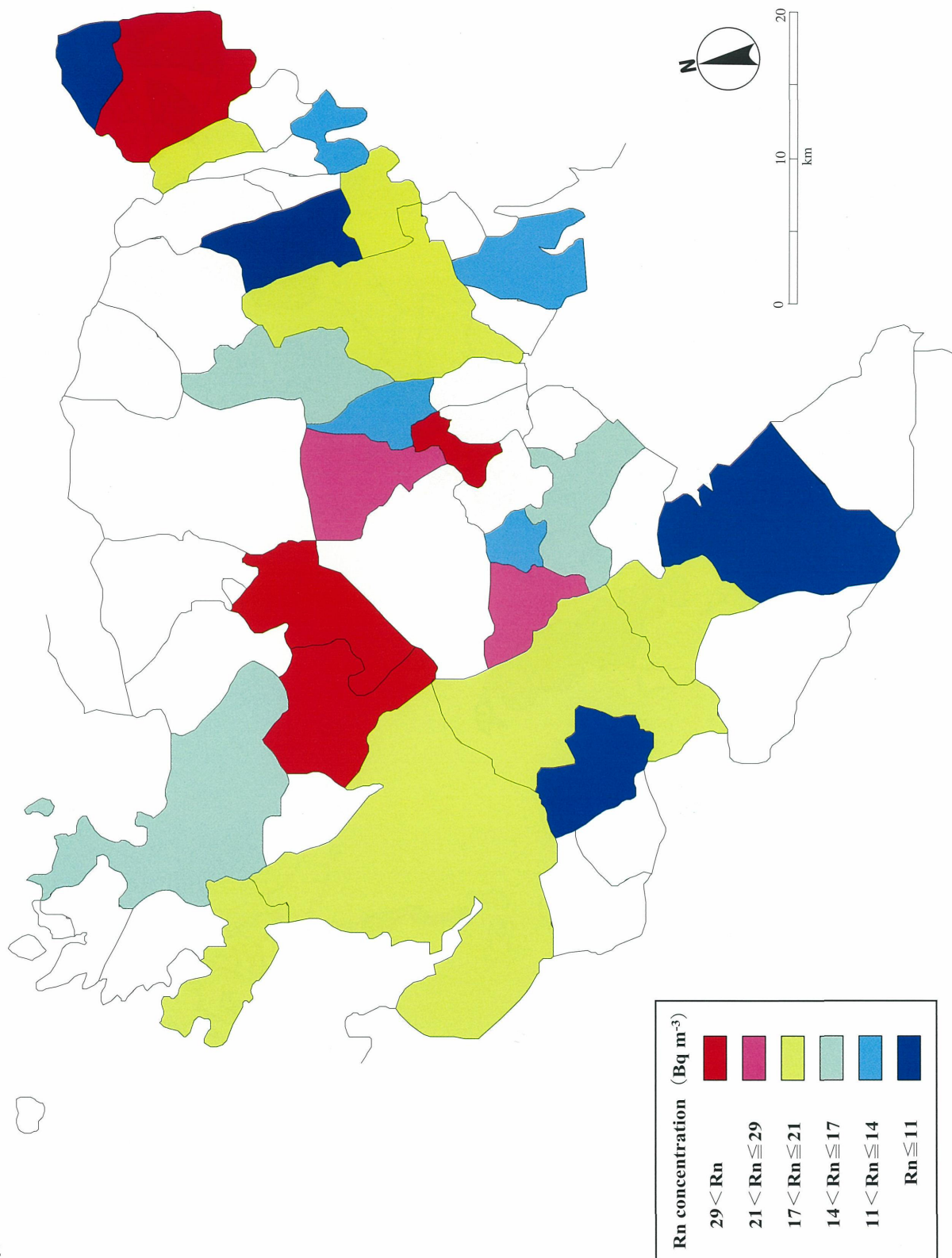


Fig. 52. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Saga

図 52. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示佐賀版



# NAGASAKI

長崎県

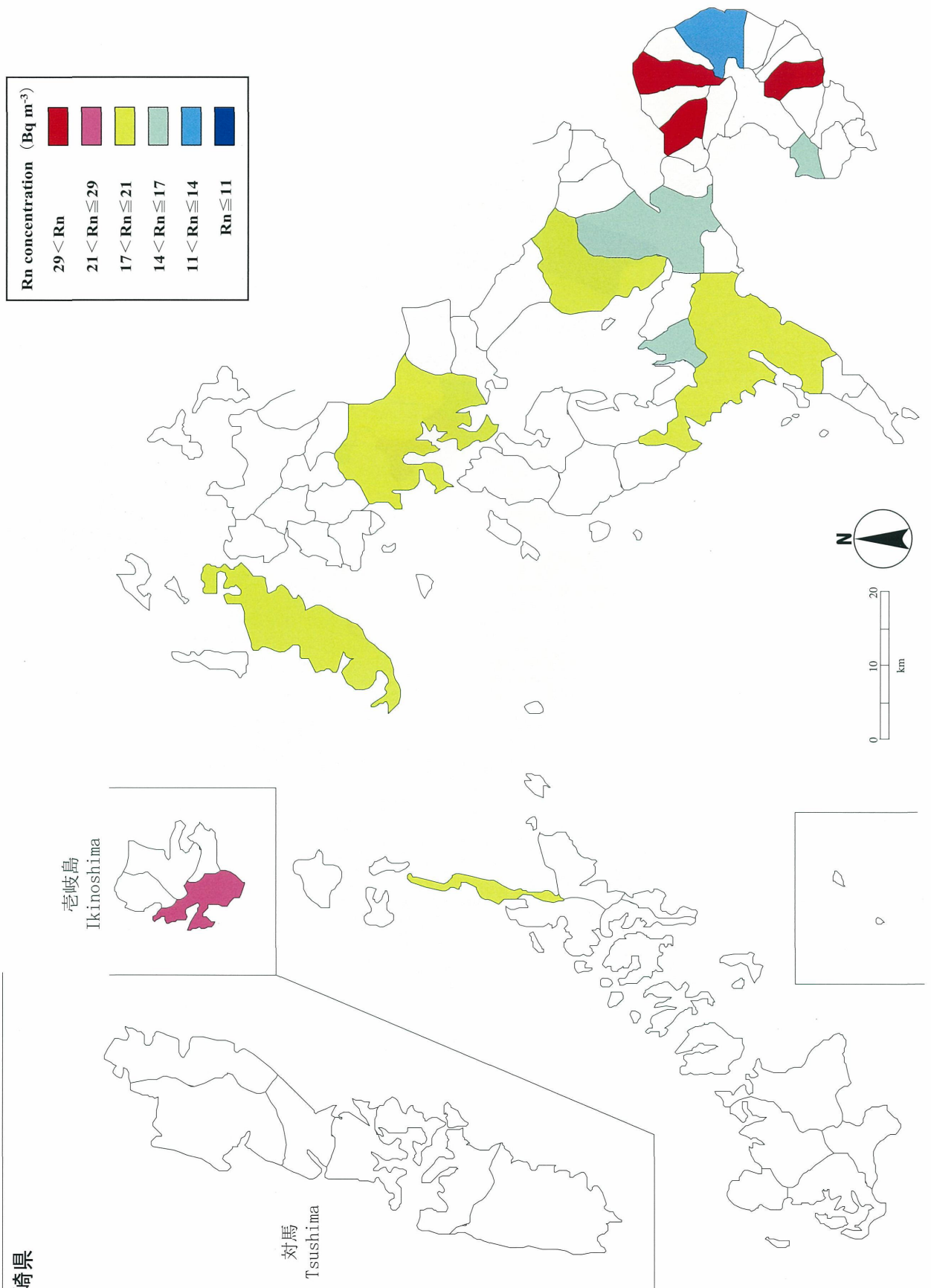


Fig. 53. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Nagasaki

図 53. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示長崎版

# KUMAMOTO

熊本県

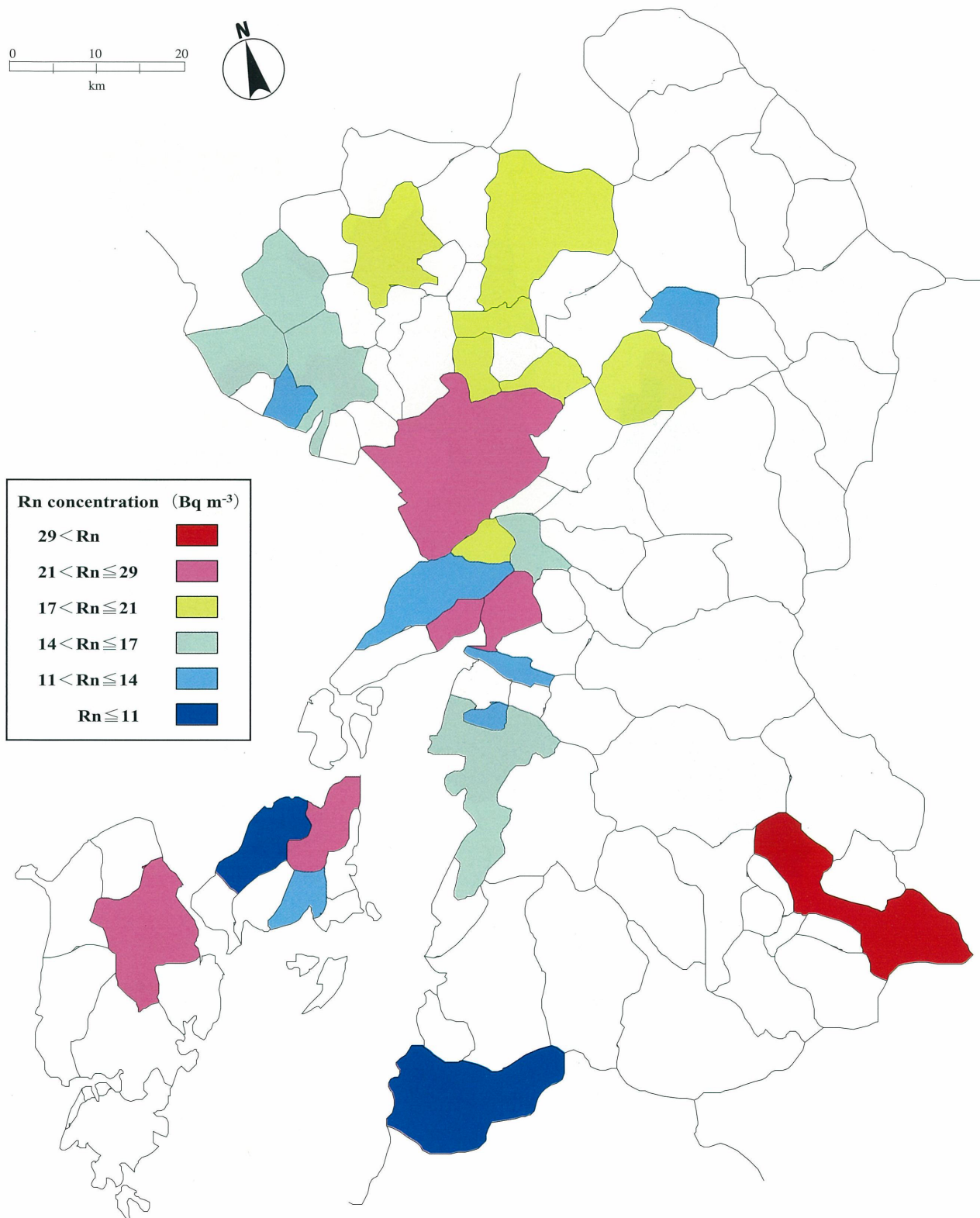


Fig. 54. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Kumamoto

図 54. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示熊本版

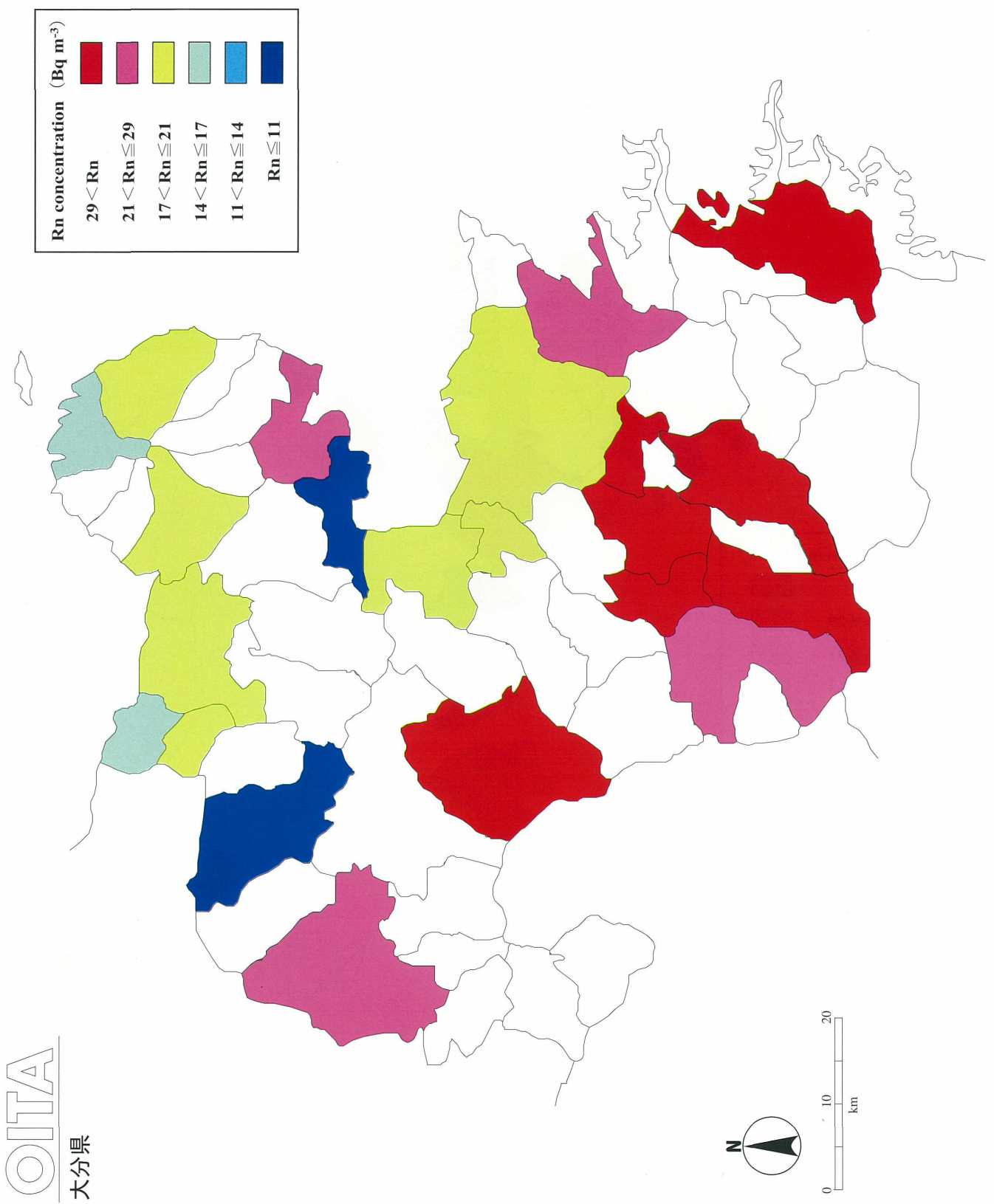


Fig. 55. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Oita

図 55. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示大分版

# MIYAZAKI

宮崎県

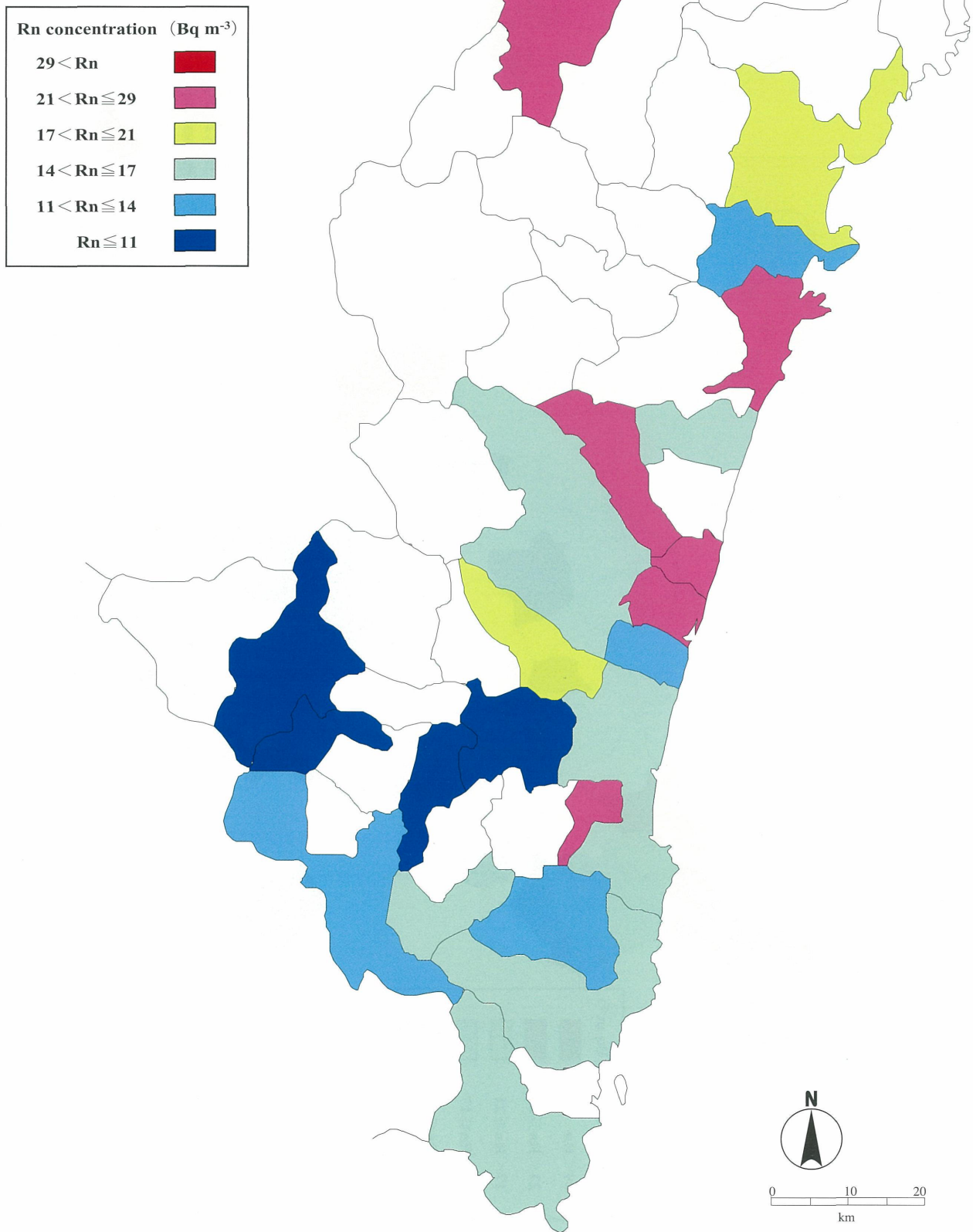


Fig. 56. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Miyazaki

図 56. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示宮崎版



# KAGOSHIMA

鹿児島県

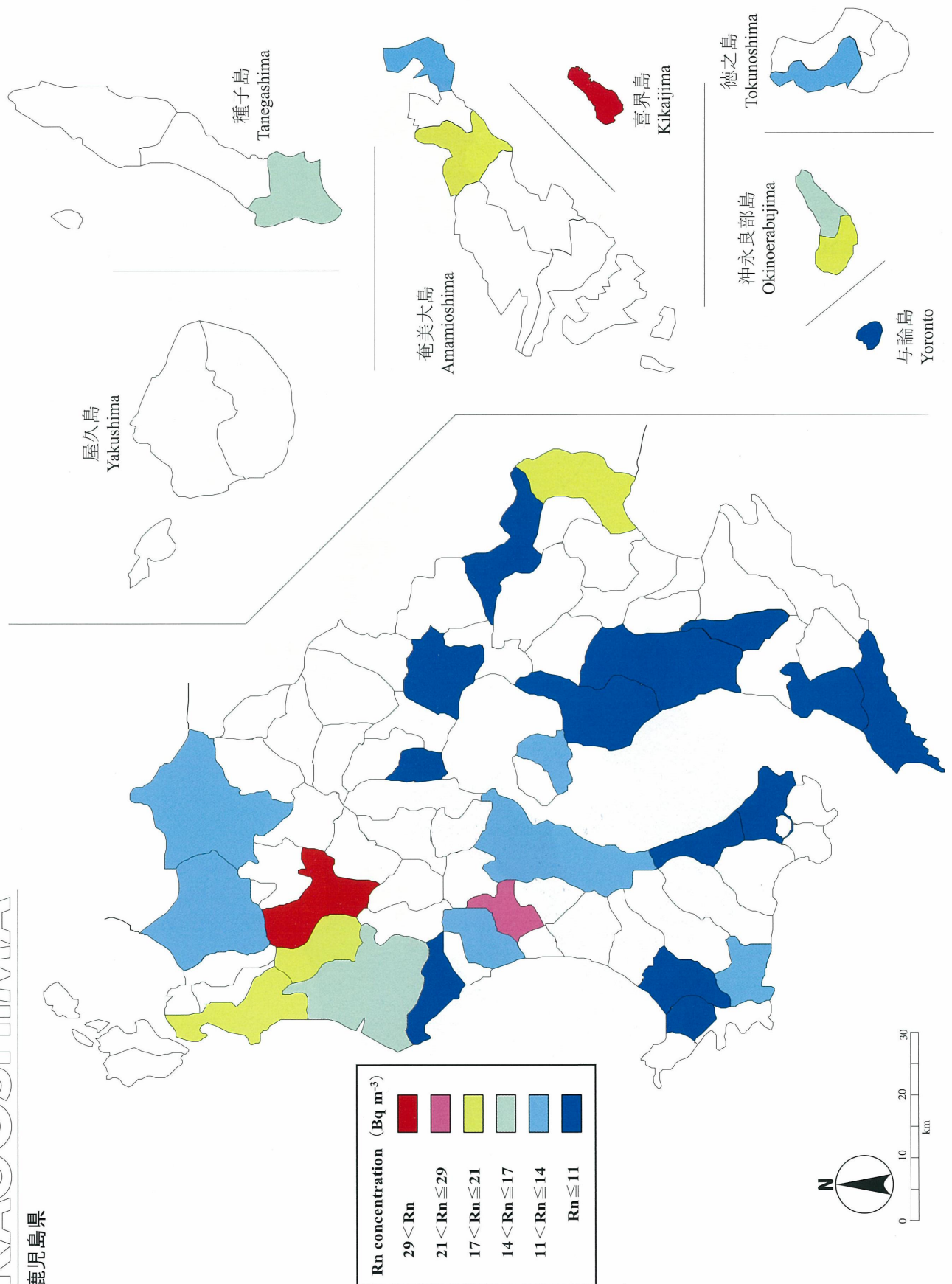


Fig. 57. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Kagoshima

図 57. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示鹿児島版

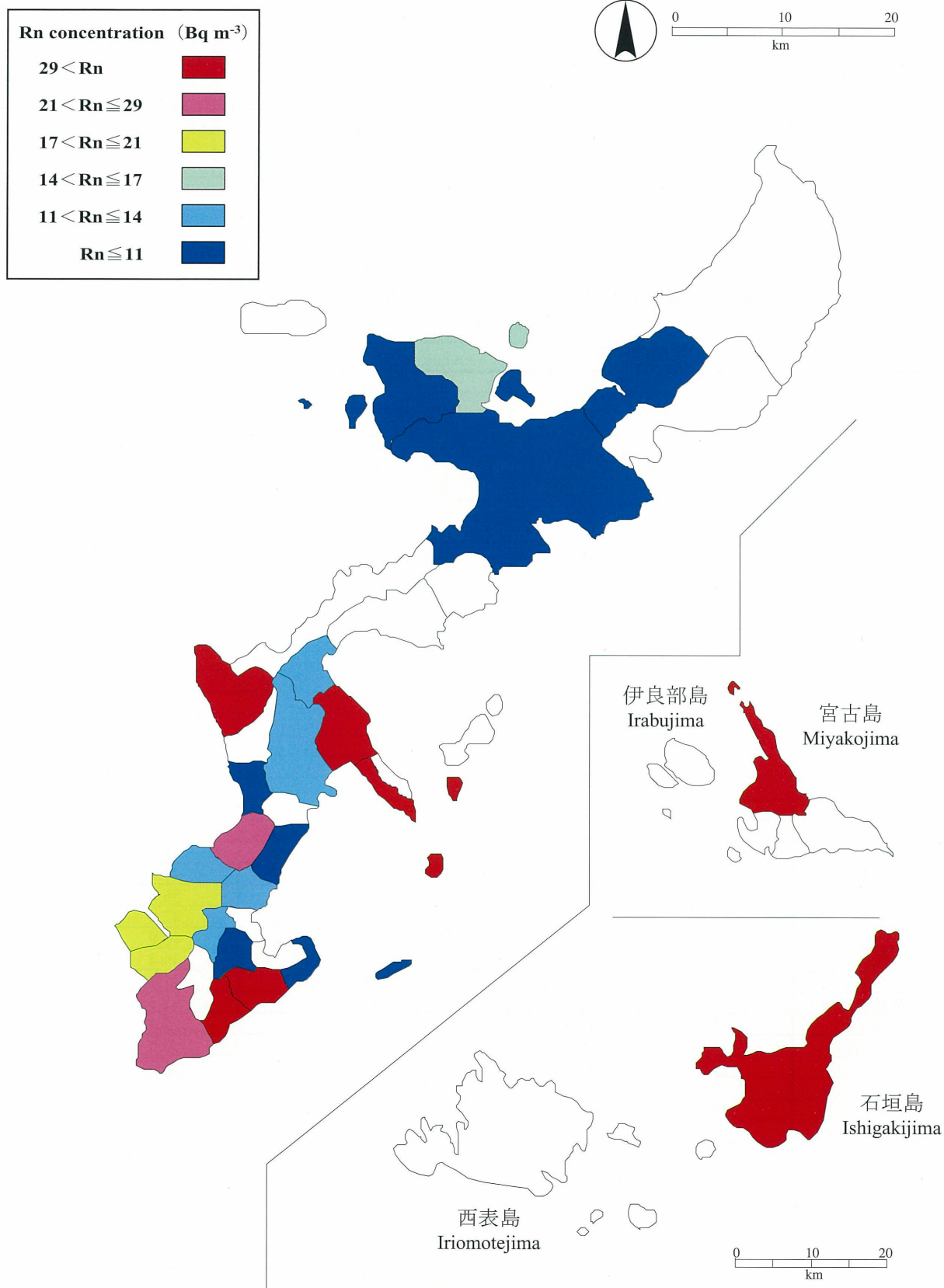


Fig. 58. Graphical expression of annual average indoor radon concentrations in each municipality:  
Okinawa

図 58. 測定対象各市町村の屋内ラドン濃度色分け段階表示沖縄版

**Table 1. Annual average indoor radon concentration by housing type (Bq m<sup>-3</sup>)**

**表 1. 家屋構造別年間平均屋内ラドン濃度 (Bq m<sup>-3</sup>)**

Type of structure	No. of houses	Arithmetic mean	Standard deviation	Median	90 percentile
Wooden	4,228	20.5	19.3	15.7	34.5
Ferro-concrete	844	24.7	19.4	20.3	43.3
Steel frame	213	15.4	9.1	13.5	27.1
Concrete block and brick	69	23.9	15.3	19.9	42.6
Prefabricated	171	14.5	8.6	12.4	25.1

**Table 2. Annual average indoor radon concentration in each prefecture (Bq m<sup>-3</sup>)**

**表 2. 都道府県別年間平均屋内ラドン濃度 (Bq m<sup>-3</sup>)**

Name of prefecture	No. of houses	Arithmetic mean	Standard deviation	Median	90 percentile
Hokkaido	72	23.0	14.7	20.3	42.1
Aomori	53	14.9	6.5	13.5	23.6
Iwate	141	16.3	9.3	14.0	29.2
Miyagi	189	12.5	8.7	10.4	19.9
Akita	26	14.8	10.7	13.2	30.1
Yamagata	123	14.3	9.2	11.7	21.5
Fukushima	63	18.1	10.7	14.8	34.9
Ibaraki	159	17.2	11.5	14.3	28.4
Tochigi	159	18.5	8.9	16.7	27.5
Gunma	79	14.5	9.9	13.4	20.6
Saitama	180	17.7	9.7	15.7	28.8
Chiba	343	14.8	9.2	12.4	23.8
Tokyo	383	18.0	10.5	15.4	31.5
Kanagawa	342	14.3	8.6	12.0	23.8
Niigata	102	17.4	19.4	13.5	28.8
Toyama	65	22.1	12.7	18.0	36.9
Ishikawa	55	18.5	13.8	14.5	28.2
Fukui	48	21.1	14.0	18.3	31.9
Yamanashi	86	13.7	8.6	11.8	19.2
Nagano	153	20.1	10.9	18.0	32.8
Gifu	89	28.5	17.7	22.7	54.9
Shizuoka	258	13.2	7.6	11.4	20.5
Aichi	147	25.2	19.8	19.5	48.9
Mie	186	25.0	27.4	17.2	47.1
Shiga	39	27.3	25.9	19.2	56.0
Kyoto	62	24.9	13.5	21.7	42.0
Osaka	339	26.6	23.2	21.6	40.9
Hyogo	180	29.9	19.6	24.8	49.4
Nara	53	24.2	21.4	19.5	41.8
Wakayama	42	24.3	9.5	22.4	37.5
Tottori	24	16.7	7.6	15.2	25.5
Shimane	99	20.2	14.9	17.7	31.0
Okayama	180	28.8	23.0	20.4	55.2
Hiroshima	93	50.0	41.9	32.9	104.8
Yamaguchi	61	35.7	28.2	28.4	76.3
Tokushima	58	22.3	22.9	18.1	37.5
Kagawa	67	37.0	42.0	23.3	104.8
Ehime	159	32.2	28.4	22.4	59.7
Kochi	22	18.8	12.1	15.5	29.3
Fukuoka	152	22.4	14.8	17.9	42.4
Saga	69	18.9	12.8	14.7	34.3
Nagasaki	38	23.4	17.2	18.7	33.4
Kumamoto	76	20.2	12.1	17.7	32.1
Oita	95	22.1	14.0	18.0	39.9
Miyazaki	114	15.8	7.8	13.7	26.8
Kagoshima	111	13.0	9.2	11.4	19.8
Okinawa	84	25.4	44.2	12.1	51.0
Total	5,718	20.8	18.8	16.0	35.5

Table 3. Summary of data for all municipalities measured in this survey

表 3. 測定対象全市町村データのまとめ

Pref.code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
City code	市町村名	Name of city											
	<b>全国</b>	<b>All Japan</b>	<b>5,718</b>	<b>1,390</b>	<b>4,229</b>	<b>844</b>	<b>212</b>	<b>69</b>	<b>171</b>	<b>49</b>	<b>144</b>	<b>21</b>	<b>19</b>
<b>01</b>	<b>北海道</b>	<b>Hokkaido</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>15</b>
100	札幌市	SAPPOROSHI	34		20	3	4	2	2	1	2	22	13
202	函館市	HAKODATESHI	3		3							40	27
204	旭川市	ASAHIKAWASHI	6		6							26	9
205	室蘭市	MURORANSHI	1		1							10	-
206	釧路市	KUSHIROSHI	3		1	1		1				21	11
207	帯広市	OBIHIROSHI	1					1				40	-
208	北見市	KITAMISHI	2		2							23	8
210	岩見沢市	IWAMIZAWASHI	2		2							10	0
215	美瑛市	BIBAISHI	1					1				12	-
217	江別市	EBETSUSHI	2			1		1				25	6
219	紋別市	MOMBETSUSHI	1		1							11	-
223	根室市	NEMUROSHI	1		1							7	-
224	千歳市	CHITOSSEHI	3		2			1				36	26
230	登別市	NOBORIBETSUSHI	1					1				12	-
231	恵庭市	ENIWASHI	2		2							16	6
302	石狩町	ISHIKARICHO	1					1				20	-
331	松前町	MATSUMAECHO	1					1				55	-
334	木古内町	KIKONAICHO	1					1				57	-
402	岩内町	IWANAICHO	1		1							19	-
408	余市町	YOICHIICHO	1		1							27	-
514	枝幸町	ESASHICHO	1							1		20	-
545	斜里町	SHARICHO	1		1							14	-
578	白老町	SHIRAOICHO	1		1							9	-
661	釧路町	KUSHIROCHO	1		1							7	-
<b>02</b>	<b>青森県</b>	<b>Aomori-ken</b>	<b>53</b>	<b>14</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>7</b>
201	青森市	AOMORISHI	14		11	1		1			1	11	4
202	弘前市	HIROSAKISHI	8		6	1	1					13	3
203	八戸市	HACHINOHESHI	10		10							15	6
206	十和田市	TOWADASHI	5		4			1				19	4
207	三沢市	MISAWASHI	5		5							12	2
208	むつ市	MUTSUSHI	2		1			1				29	10
301	平内町	HIRANAIMACHI	1		1							36	-
362	大鰐町	OWANIMACHI	1		1							11	-
364	浪岡町	NAMIOKAMACHI	1		1							17	-
381	板柳町	ITAYANAGIMACHI	1		1							12	-
382	金木町	KANAGIMACHI	1		1							21	-
384	鶴田町	TSURUTAMACHI	1		1							10	-
423	大間町	OMAMACHI	1		1							24	-
443	田子町	TAKKOMACHI	2		2							20	9
<b>03</b>	<b>岩手県</b>	<b>Iwate-ken</b>	<b>141</b>	<b>33</b>	<b>105</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>9</b>
201	盛岡市	MORIOKASHI	38		28	4	1	1	1		3	16	8
202	宮古市	MIYAKOSHI	1			1						52	-
203	大船渡市	OFUNATOSHI	4		3	1						19	6
204	水沢市	MIZUSAWASHI	10		8		1				1	13	5
205	花巻市	HANAMAKISHI	8		7	1						12	4
206	北上市	KITAKAMISHI	14		13		1					18	14
207	久慈市	KUJISHI	2		2							20	3
209	一関市	ICHINOSEKISHI	11		9	1	1					14	7
210	陸前高田市	RIKUZENTAKATASHI	2		1	1						15	9
211	釜石市	KAMAISHISHI	3		1	2						28	8
212	江刺市	ESASHISHI	4		3			1				13	5
213	二戸市	NINOHESHI	5		4	1						26	14
301	雫石町	SHIZUKUISHICHO	2		1			1				20	2
303	岩手町	IWATEMACHI	1							1		12	-
305	滝沢村	TAKIZAWAMURA	3		2				1			13	3
321	紫波町	SHIWACHO	3		3							17	10
322	矢巾町	YAHABACHO	1				1					12	-
323	都南村	TONANMURA	6		4		1				1	16	15
342	石鳥谷町	ISHIDORIYACHO	2		2							14	2
362	和賀町	WAGACHO	2		2							12	4
381	金ヶ崎町	KANEGASAKICHO	2		1						1	15	5



Table 3. (continued)

表3. (つづき)

Pref. code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
382	前沢町	MAESAWACHO	1		1							9	-
401	花泉町	HANAIZUMIMACHI	1		1							12	-
402	平泉町	HIRAIZUMICHO	1							1		7	-
421	大東町	DAITOCHO	2		2							19	15
422	藤沢町	FUJISAWACHO	2		2							13	5
423	千厩町	SENMAYACHO	2		1			1				22	11
425	室根村	MURONEMURA	2		2							15	7
441	住田町	SUMITACHO	2		1			1				14	5
501	軽米町	KARUMAIMACHI	1			1						22	-
502	種市町	TANEICHI MACHI	1		1							12	-
506	九戸村	KUNOHEMURA	1							1		17	-
521	浄法寺町	JOBOJIMACHI	1			1						12	-
<b>04</b>	<b>宮城県</b>	<b>Miyagi-ken</b>	<b>189</b>	<b>34</b>	<b>145</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>9</b>
100	仙台市	SENDAISHI	68		53	6	3	1	4		1	15	13
202	石巻市	ISHINOMAKISHI	12		8	3						10	3
203	塩竈市	SHIOGAMASHI	7		4		1				2	11	3
204	古川市	FURUKAWASHI	9		7				1	1		9	3
205	気仙沼市	KESENNUMASHI	4		2	2						13	4
206	白石市	SHIROISHISHI	1		1							12	-
207	名取市	NATORISHI	9		8	1						14	8
208	角田市	KAKUDASHI	2		1						1	14	3
209	多賀城市	TAGAJOSHI	3		3							11	3
210	泉市	IZUMISHI	21		14	3	1		2	1		13	7
211	岩沼市	IWANUMASHI	5		5							9	1
323	柴田町	SHIBATAMACHI	1		1							14	-
341	丸森町	MARUMORIMACHI	1		1							10	-
401	松島町	MATSUSHIMAMACHI	5		5							11	7
406	利府町	RIFUCHO	1		1							15	-
422	大郷町	OSATOCHO	1		1							10	-
423	富谷町	TOMIYAMACHI	2		2							8	0
441	中新田町	NAKANIIDAMACHI	2		2							5	2
463	鹿島台町	KASHIMADAIMACHI	1						1			8	-
501	涌谷町	WAKUYACHO	3		3							11	6
502	田尻町	TAJIRICHO	3		2				1			10	3
503	小牛田町	KOGOTACHO	10		8		1		1			9	3
521	築館町	TSUKIDATECHO	2		2							13	4
522	若柳町	WAKAYANAGICHO	2		2							7	3
525	一迫町	ICHIHASAMACHO	1				1					14	-
526	瀬峰町	SEMINECHO	1		1							9	-
527	鶯沢町	UGUISUZAWACHO	1		1							12	-
541	迫町	HASAMACHO	3		2	1						12	11
543	東和町	TOWACHO	1		1							35	-
544	中田町	NAKADACHO	1		1							11	-
561	河北町	KAHOKUCHO	2		1	1						18	4
567	北上町	KITAKAMIMACHI	1						1			10	-
601	志津川町	SHIDUGAWACHO	1				1					10	-
603	本吉町	MOTOYOSHICHO	2		2							8	1
<b>05</b>	<b>秋田県</b>	<b>Akita-ken</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>15</b>
201	秋田市	AKITASHI	6		4	1			1			16	8
202	能代市	NOSHIROSHI	2		2							9	2
203	横手市	YOKOTESHI	1		1							59	-
204	大館市	ODATESHI	1		1							10	-
207	湯沢市	YUZAWASHI	1		1							5	-
208	大曲市	OMAGARISHI	3		3							12	4
303	小坂町	KOSAKAMACHI	1		1							13	-
321	鷹巣町	TAKANOSUMACHI	1		1							16	-
326	合川町	AIKAWAMACHI	1		1							29	-
344	山本町	YAMAMOTOMACHI	1		1							8	-
363	八郎潟町	HACHIROGATAMACHI	1		1							8	-
367	若美町	WAKAMIMACHI	1		1							15	-
401	仁賀保町	NIKAHOMACHI	1		1							8	-

Table 3. (continued)  
表3. (つづき)

Pref. code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
City code	市町村名	Name of city											
422	西仙北町	NISHISENBOKUMACHI	2		2							14	1
423	角館町	KAKUNODATEMACHI	1		1							14	-
445	十文字町	JUMONJIMACHI	2		2							13	1
<b>06</b>	<b>山形県</b>	<b>Yamagata-ken</b>	<b>123</b>	<b>30</b>	<b>115</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>123</b>	<b>14</b>
201	山形市	YAMAGATASHI	37		36		1					13	5
202	米沢市	YONEZAWASHI	10		8	1				1		18	5
203	鶴岡市	TSURUOKASHI	12		12							12	6
204	酒田市	SAKATASHI	11		10				1			9	3
205	新庄市	SHINJOSHI	7		6	1						11	4
206	寒河江市	SAGAESHI	3		2						1	12	1
207	上山市	KAMINOYAMASHI	4		4							15	6
208	村山市	MURAYAMASHI	2		2							14	6
209	長井市	NAGAISHI	3		3							31	19
210	天童市	TENDOSHI	4		4							14	4
211	東根市	HIGASHINESHI	2		2							13	5
212	尾花沢市	OBANAZAWASHI	2		2							14	9
213	南陽市	NANYOSHI	2		2							14	4
301	山辺町	YAMANOBEMACHI	1		1							10	-
321	河北町	KAHOKUCHO	4		4							11	2
324	大江町	OEMACHI	1		1							12	-
341	大石田町	OISHIDAMACHI	1		1							15	-
363	舟形町	FUNAGATAMACHI	1		1							70	-
364	真室川町	MAMUROGAWAMACHI	1				1					18	-
381	高畠町	TAKAHATAMACHI	1		1							51	-
382	川西町	KAWANISHIMACHI	2		1				1			31	29
401	小国町	OGUNIMACHI	2		2							20	3
402	白鷹町	SHIRATAKAMACHI	1		1							14	-
403	飯豊町	IIDEMACHI	1		1							19	-
422	余目町	AMARUMEMACHI	2		2							6	3
423	藤島町	FUJISHIMAMACHI	1		1							16	-
425	櫛引町	KUSHIBIKIMACHI	1		1							10	-
441	温海町	ATSUMIMACHI	1		1							12	-
461	遊佐町	YUZAMACHI	2		2							8	0
462	八幡町	YAWATAMACHI	1		1							9	-
<b>07</b>	<b>福島県</b>	<b>Fukushima-ken</b>	<b>63</b>	<b>22</b>	<b>52</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>63</b>	<b>18</b>
201	福島市	FUKUSHIMASHI	9		7		1			1		16	9
202	会津若松市	AIDUWAKAMATSUSHI	1								1	14	-
203	郡山市	KORIYAMASHI	8		6	1	1					15	5
204	いわき市	IWAKISHI	23		21		1		1			17	9
205	白河市	SHIRAKAWASHI	4		3	1						11	3
206	原町市	HARAMACHISHI	1		1							22	-
207	須賀川市	SUKAGAWASHI	1						1			9	-
210	二本松市	NIHONMATSUSHI	1		1							37	-
303	国見町	KUNIMIMACHI	1		1							19	-
305	保原町	HOBARAMACHI	1		1							13	-
323	本宮町	MOTOMIYAMACHI	1		1							12	-
366	南郷村	NANGOMURA	2		1	1						29	16
405	西会津町	NISHIAIZUCHO	1		1							63	-
408	猪苗代町	INAWASHIROMACHI	1		1							16	-
443	新鶴村	NIITSURUMURA	1		1							8	-
444	三島町	MISHIMAMACHI	1		1							41	-
445	金山町	KANEYAMAMACHI	1		1							31	-
446	昭和村	SHOWAMURA	1		1							24	-
504	浅川町	ASAKAWAMACHI	1		1							13	-
521	三春町	MIHARUMACHI	1						1			29	-
541	広野町	HIRONOMACHI	1		1							19	-
543	富岡町	TOMIOKAMACHI	1		1							19	-
<b>08</b>	<b>茨城県</b>	<b>Ibaraki-ken</b>	<b>159</b>	<b>56</b>	<b>132</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>12</b>
201	水戸市	MITOSHI	20		16	3		1				15	9
202	日立市	HITACHISHI	9		6	3						16	6
203	土浦市	TSUCHIURASHI	5		4	1						15	11

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
204	古河市	KOGASHI	3		3							13	3
205	石岡市	ISHIOKASHI	4		3				1			11	1
206	下館市	SHIMODATESHI	4		2	2						17	5
207	結城市	YUKISHI	1		1							25	-
208	龍ヶ崎市	RYUGASAKISHI	3		2		1					25	20
209	那珂湊市	NAKAMINATOSHI	1		1							17	-
210	下妻市	SIMOTSUMASHI	3		2		1					13	8
211	水海道市	MITSUKAIDOSHI	5		5							12	3
212	常陸太田市	HITACHIOTASHI	3		3							14	2
213	勝田市	KATSUTASHI	8		7		1					13	3
215	北茨城市	KITAIBARAGISHI	3		3							11	3
216	笠間市	KASAMASHI	2		2							17	4
217	取手市	TORIDESI	3		3							14	6
218	岩井市	IWAISHI	1		1							16	-
219	牛久市	USHIKUSHI	1		1							7	-
220	つくば市	TSUKUBASHI	9		4	3	1			1		34	32
301	常澄村	TUNEZUMIMURA	2		2							15	6
302	茨城町	IBARAKIMACHI	1		1							17	-
304	美野里町	MINORIMACHI	1				1					34	-
305	内原町	UCHIHARAMACHI	1		1							24	-
306	常北町	JYOHOKUMACHI	2		2							26	16
321	友部町	TOMOBEMACHI	6		6							16	4
341	東海村	TOKAIMURA	2		1				1			12	9
342	那珂町	NAKAMACHI	5		4				1			14	9
343	瓜連町	URIDURAMACHI	1		1							13	-
347	緒川村	OGAWAMURA	1		1							11	-
362	水府村	SUIFUMURA	2		2							18	7
402	鉾田町	HOKOTAMACHI	5		5							21	10
403	大洋村	TAIYOMURA	2		2							18	9
404	大野村	ONOMURA	1			1						24	-
405	鹿島町	KASHIMAMACHI	1		1							11	-
407	波崎町	HASAKIMACHI	3		2	1						14	7
421	麻生町	ASOMACHI	1		1							14	-
423	潮来町	ITAKOMACHI	1		1							24	-
424	北浦村	KITAUARAMURA	3		3							11	5
443	阿見町	AMIMACHI	1		1							17	-
445	莖崎町	KUKIZAKIMACHI	1		1							15	-
446	新利根村	SINTONEMURA	1		1							36	-
463	八郷町	YASATOMACHI	2		2							30	26
464	千代田町	CHIYODAMACHI	3		3							13	3
465	新治村	NIHARIMURA	1		1							10	-
482	伊奈町	INAMACHI	1		1							17	-
501	関城町	SEKIJYOMACHI	1		1							18	-
502	明野町	AKENOMACHI	2		2							16	3
503	真壁町	MAKABEMACHI	2		2							14	4
504	大和村	YAMATOMURA	1		1							28	-
505	協和町	KYOWAMACHI	2		2							22	9
521	八千代町	YACHIYOMACHI	3		3							15	1
523	石下町	ISHIGEMACHI	1		1							13	-
541	総和町	SOWAMACHI	3		2	1						18	1
543	三和町	SANWAMACHI	1		1							11	-
546	境町	SAKAIMACHI	1		1							10	-
563	藤代町	FUJISHIROMACHI	3		1	2						33	15
<b>09</b>	<b>栃木県</b>	<b>Tochigi-ken</b>	<b>159</b>	<b>32</b>	<b>132</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>9</b>
201	宇都宮市	UTSUNOMIYASHI	52		38	6	3		2		3	18	12
202	足利市	ASHIKAGASHI	14		13	1						20	7
203	栃木市	TOCHIGISHI	10		9						1	18	4
204	佐野市	SANOSHI	6		4				1		1	19	5
205	鹿沼市	KANUMASHI	6		5			1				21	13
207	今市市	IMAICHISHI	8		7		1					12	3
208	小山市	OYAMASHI	5		4	1						23	6

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
209	真岡市	MOKASHI	3		3							22	8
210	大田原市	OTAWARASHI	7		6		1					20	7
211	矢板市	YAITASHI	6		6							19	12
212	黒磯市	KUROISOSHI	1		1							16	-
301	上三川町	KAMINOKAWAMACHI	1		1							18	-
304	河内町	KAWACHIMACHI	5		5							18	4
321	西方村	NISHIKATAMURA	1		1							14	-
341	二宮町	NINOMIYAMACHI	1		1							24	-
342	益子町	MASIKOMACHI	2		2							15	5
343	茂木町	MOTEGIMACHI	5		5							16	3
344	市貝町	ICHIKAIMACHI	2		2							16	3
361	壬生町	MIBUMACHI	3		3							20	1
362	石橋町	ISHIBASHIMACHI	1		1							35	-
365	大平町	OHIRAMACHI	1		1							36	-
366	藤岡町	FUJOKAMACHI	1		1							26	-
367	岩舟町	IWAFUNEMACHI	1		1							13	-
368	都賀町	TSUGAMACHI	2		2							18	3
385	氏家町	UJIEMACHI	3		2				1			15	3
387	喜連川町	KITSUREGAWAMACHI	3		2		1					13	1
401	南那須町	MINAMINASUMACHI	1		1							21	-
402	烏山町	KARASUYAMAMACHI	1				1					22	-
407	那須町	NASUMACHI	1		1							17	-
409	西那須野町	NISHINASUNOMACHI	3		3							22	7
421	田沼町	TANUMAMACHI	2		1	1						35	12
422	葛生町	KUZUMACHI	1				1					17	-
<b>10</b>	<b>群馬県</b>	<b>Gunma-ken</b>	<b>79</b>	<b>31</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
201	前橋市	MAEBASHISHI	11		9	1			1			12	5
202	高崎市	TAKASAKISHI	7		6	1						14	7
203	桐生市	KIRYUSHI	5		3		1				1	16	5
204	伊勢崎市	ISEZAKISHI	1		1							8	-
205	太田市	OTASHI	7		7							12	2
206	沼田市	NUMATASHI	4		3	1						32	32
207	館林市	TATEBAYASHISHI	3		3							21	10
208	渋川市	SHIBUKAWASHI	2		2							13	1
209	藤岡市	FUJOKASHI	2		2							18	4
210	富岡市	TOMIOKASHI	6		6							19	12
301	北橋村	KITATACHIBANAMURA	1		1							4	-
306	粕川村	KASUKAWAMURA	2		2							11	6
307	新里村	NIISATOMURA	1		1							11	-
321	榛名町	HARUNAMACHI	1		1							12	-
323	箕郷町	MISATOMACHI	1		1							8	-
324	群馬町	GUNMAMACHI	2		2							8	3
344	榛東村	SHINTOMURA	2		2							7	2
345	吉岡村	YOSHIOKAMURA	1		1							12	-
361	新町	SHINMACHI	1		1							11	-
363	吉井町	YOSHIIMACHI	4		4							13	4
384	甘楽町	KANRAMACHI	1		1							9	-
423	吾妻町	AGATSUMAMACHI	2		2							14	3
424	長野原町	NAGANOHARAMACHI	1		1							5	-
425	嬭恋村	TSUMAGOIMURA	2		2							14	3
445	月夜野町	TSUKIYONOMACHI	1		1							15	-
446	水上町	MINAKAMIMACHI	1		1							18	-
461	赤堀町	AKABORIMACHI	1		1							16	-
481	尾島町	OJIMAMACHI	1			1						37	-
482	新田町	NITTAMACHI	2		2							10	6
501	大間々町	OMAMAMACHI	1		1							15	-
525	邑楽町	ORAMACHI	2		2							14	4
<b>11</b>	<b>埼玉県</b>	<b>Saitama-ken</b>	<b>180</b>	<b>53</b>	<b>132</b>	<b>33</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>180</b>	<b>18</b>
201	川越市	KAWAGOESHI	6		3	2		1				16	10
202	熊谷市	KUMAGAYASHI	13		10	2			1			20	5
203	川口市	KAWAGUCHISHI	6		4	2						17	12



Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
City code	市町村名	Name of city											
204	浦和市	URAWASHI	9		7	2						16	13
205	大宮市	OMIYASHI	14		11	3						22	20
206	行田市	GYODASHI	6		3	1	1		1			14	7
207	秩父市	CHICHIBUSHI	6		6							20	5
208	所沢市	TOKOROZAWACHI	2		2							10	3
209	飯能市	HANNOSHI	3		3							19	5
210	加須市	KAZOSHI	3		2	1						18	4
211	本庄市	HONJYOSHI	4		3	1						20	7
212	東松山市	HIGASHIMATSUYAMASHI	3		2	1						16	9
213	岩槻市	IWATSUKISHI	7		7							16	6
214	春日部市	KASUKABESHI	2		2							12	1
215	狭山市	SAYAMASHI	6		4		1				1	16	5
216	羽生市	HANYUSHI	6		5			1				15	11
217	鴻巣市	KONOSUSHI	1		1							20	-
218	深谷市	FUKAYASHI	9		8			1				17	8
219	上尾市	AGEOSHI	5		3				1		1	15	5
220	与野市	YONOSHI	1			1						21	-
222	越谷市	KOSHIGAYASHI	4		1	2				1		23	8
223	蕨市	WARABISHI	2		2							25	20
225	入間市	IRUMASHI	4			4						25	4
229	和光市	WAKOSHI	1		1							42	-
230	新座市	NIZASHI	2		1	1						20	3
231	桶川市	OKEGAWASHI	1		1							7	-
232	久喜市	KUKISHI	2			2						14	8
233	北本市	KITAMOTOSHI	1		1							5	-
234	八潮市	YASHIOSHI	1			1						19	-
237	三郷市	MISATOSHI	1			1						49	-
238	蓮田市	HASUDASHI	3		2		1					14	2
239	坂戸市	SAKATOSHI	9		6	3						19	8
240	幸手市	SATTESHI	2		2							11	3
241	鶴ヶ島町	TSURUGASHIMASMACHI	2						2			18	1
242	日高町	HIDAKAMACHI	3		3							29	13
301	伊奈町	INAMACHI	2		1	1						11	3
304	吹上町	FUKIAGEMACHI	2			2						15	7
326	毛呂山町	MOROYAMAMACHI	2		2							13	6
341	滑川町	NAMEGAWAMACHI	1						1			31	-
346	川島町	KAWAJIMAMACHI	1		1							6	-
347	吉見町	YOSHIMIMACHI	1		1							7	-
363	長瀨町	NAGATOROMACHI	1		1							14	-
381	美里町	MISATOMACHI	1		1							19	-
401	大里村	OSATOMURA	1		1							13	-
403	妻沼町	MENUMAMACHI	1		1							19	-
408	寄居町	YORIIMACHI	1		1							20	-
421	騎西町	KISAIMACHI	2		2							11	2
424	北川辺町	KITAKAWABEMACHI	2		2							17	12
425	大利根町	OTONEMACHI	1		1							10	-
442	宮代町	MIYASHIROMACHI	5		5							12	4
445	白岡町	SHIRAOKAMACHI	1		1							18	-
446	菖蒲町	SYOBUMACHI	3		3							17	3
466	吉川町	YOSHIKAWAMACHI	2		2							17	4
<b>12</b>	<b>千葉県</b>	<b>Chiba-ken</b>	<b>343</b>	<b>58</b>	<b>249</b>	<b>64</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>9</b>
100	千葉市	CHIBASHI	77		49	21			3	3	1	17	12
202	銚子市	CHOSHISHI	12		10				1	1		11	9
203	市川市	ICHIKAWASHI	13		10	3						20	16
204	船橋市	FUNABASHISHI	25		16	5	1		1	1	1	14	6
205	館山市	TATEYAMASHI	7		7							12	5
206	木更津市	KJSARADUSHI	4		4							15	11
207	松戸市	MATSUDOSHI	18		9	6	1				2	15	6
208	野田市	NODASHI	5		3	1	1					10	4
209	佐原市	SAWARASHI	7		6	1						12	6
210	茂原市	MOBARASHI	10		9		1					11	5

Table 3. (continued)

表 3. (つづき)

Pref. code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S. D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
211	成田市	NARITASHI	11		6	3	2					16	7
212	佐倉市	SAKURASHI	7		6	1						15	6
213	東金市	TOGANESHI	10		9	1						11	4
214	八日市場市	YOKAICHIBASHI	2		2							12	1
215	旭市	ASAHISHI	7		6		1					12	6
216	習志野市	NARASHINOSHI	6		2	3			1			17	8
217	柏市	KASHIWASHI	10		7	3						16	6
218	勝浦市	KATSURASHI	2		2							37	38
219	市原市	ICHIHARASHI	12		11					1		13	7
220	流山市	NAGAREYAMASHI	4		3	1						18	2
221	八千代市	YACHIYOSHI	7		3	4						18	10
222	我孫子市	ABIKOSHI	4		3	1						17	6
223	鴨川市	KAMOGAWASHI	4		4							13	6
224	鎌ヶ谷市	KAMAGAYASHI	4		3	1						17	5
225	君津市	KIMITSUSHI	5		3	1			1			14	9
226	富津市	FUTTSUSHI	5		5							14	8
227	浦安市	URAYASUSHI	2		1	1						15	2
228	四街道市	YOTSUKAIDOSHI	12		9	2			1			18	13
229	袖ヶ浦市	SODEGAURASHI	4		4							12	6
230	八街町	YACHIMATAMACHI	1		1							16	-
303	関宿町	SEKIYADOMACHI	1		1							33	-
305	沼南町	SYONANMACHI	2		1	1						17	9
324	富里町	TOMISATOMACHI	1			1						28	-
326	白井町	SHIROIMACHI	2		2							10	2
327	印西町	INZAIMACHI	5		1	2	1		1			15	5
329	栄町	SAKAEMACHI	1		1							8	-
341	下総町	SHIMOFUSAMACHI	1		1							16	-
344	小見川町	OMIGAWAMACHI	1		1							8	-
347	多古町	TAKOMACHI	3		3							12	0
348	千漣町	HIKATAMASHI	1		1							9	-
402	大網白里町	OAMISHIRASATOMACHI	2		2							8	7
403	九十九里町	KUJUKURIMACHI	1		1							3	-
404	成東町	NARUTOMACHI	3		3							10	2
407	松尾町	MATSUOMACHI	1		1							9	-
408	横芝町	YOKOSHIBAMACHI	2		1				1			9	5
421	一宮町	ICHINOMIYAMACHI	1		1							14	-
422	睦次町	MUTSUZAWAMACHI	1		1							11	-
424	白子町	SHIRAKOMACHI	1		1							6	-
427	長南町	CHONANMACHI	1		1							6	-
443	御宿町	ONJUKUMACHI	1		1							11	-
444	大原町	OHARAMACHI	4		3				1			12	2
445	岬町	MISAKIMACHI	2		2							10	5
462	富山町	TOMIYAMAMACHI	1								1	18	-
463	鋸南町	KIYONANMACHI	1		1							12	-
464	三芳村	MIYOSHIMURA	1		1							11	-
467	丸山町	MARUYAMAMACHI	1		1							11	-
468	和田町	WADAMACHI	3		3							11	2
472	天津小湊町	AMATSUKOMINATOMACHI	1			1						9	-
<b>13</b>	<b>東京都</b>	<b>Tokyo-to</b>	<b>383</b>	<b>34</b>	<b>234</b>	<b>101</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>10</b>
100	特別区	TOKUBETSUKU	187		112	53	5		4	2	11	17	11
201	八王子市	HACHIOJISHI	24		16	5			1	1	1	17	8
202	立川市	TACHIKAWASHI	11		6	5						29	17
203	武蔵野市	MUSASHINOSHI	3		1	1	1					11	4
204	三鷹市	MITAKASHI	3		2	1						14	6
205	青梅市	OMESHI	1		1							18	-
206	府中市	FUTYUSHI	5		4	1						15	7
207	昭島市	AKISHIMASHI	6		2	4						21	8
208	調布市	CHOFUSHI	6		3	1	1	1				16	3
209	町田市	MACHIDASHI	20		10	4	1		3		2	14	6
210	小金井市	KOGANEISHI	7		5		1	1				15	5
211	小平市	KODAIRASHI	12		8	4						21	12

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
City code	市町村名	Name of city											
212	日野市	HINOSHI	13		8	2	1		1	1		18	7
213	東村山市	HIGASHIMURAYAMASHI	11		9	2						21	13
214	国分寺市	KOKUBUNJISHI	9		6	1					2	20	15
215	国立市	KUNITACHISHI	2		1	1						15	1
216	田無市	TANASHISHI	5		3	2						20	13
217	保谷市	HOYASHI	6		3	1		1			1	20	14
218	福生市	FUSSASHI	2		1		1					21	7
219	狛江市	KOMAESHI	4		3					1		14	3
220	東大和市	HIGASHIYAMATOSHI	6		5	1						24	14
221	清瀬市	KIYOSESHI	4		2	2						18	10
222	東久留米市	HIGASHIKURUMESHI	8		7	1						17	7
223	武蔵村山市	MUSASHIMURAYAMASHI	2		1	1						37	8
224	多摩市	TAMASHI	8		4	4						22	11
225	稲城市	INAGISHI	2		1	1						18	7
226	秋川市	AKIGAWASHI	1		1							21	-
227	羽村町	HAMURAMACHI	3		1	1	1					21	5
305	日の出町	HINODEMACHI	2		2							29	15
306	五日市町	ITSUKAICHIMACHI	2		2							32	20
361	大島町	OSHIMAMACHI	4		4							12	3
381	三宅村	MIYAKEMURA	1			1						5	-
401	八丈町	HACHIJYOMACHI	2				1	1				16	17
421	小笠原村	OGASAWARAMURA	1			1						19	-
<b>14</b>	<b>神奈川県</b>	<b>Kanagawa-ken</b>	<b>342</b>	<b>29</b>	<b>239</b>	<b>68</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>9</b>
100	横浜市	YOKOHAMASHI	124		79	34	5		2	1	3	15	9
130	川崎市	KAWASAKISHI	18		15	2			1			16	13
201	横須賀市	YOKOSUKASHI	33		26		2	1	2	1	1	18	10
203	平塚市	HIRATSUKASHI	19		14	4	1					10	4
204	鎌倉市	KAMAKURASHI	19		13	5	1					19	11
205	藤沢市	FUJISAWASHI	26		18	4	2		2			13	5
206	小田原市	ODAWARASHI	5		3	2						10	3
207	茅ヶ崎市	CHIGASAKISHI	17		11	5					1	13	8
208	逗子市	ZUSHISHI	3		3							16	6
209	相模原市	SAGAMIHARASHI	17		11	5					1	15	10
210	三浦市	MIURASHI	1			1						48	-
211	秦野市	HADANOSHI	19		17	1	1					11	7
212	厚木市	ATSUGISHI	7		6		1					14	7
213	大和市	YAMATOSHI	4		3	1						12	3
214	伊勢原市	ISEHARASHI	5		2		1		2			8	4
215	海老名市	EBINASHI	2		1		1					14	7
216	座間市	ZAMASHI	2		1				1			9	4
217	南足柄市	MINAMIASHIGARASHI	4		3	1						11	3
218	綾瀬市	AYASESHI	2		1	1						8	3
301	葉山町	HAYAMAMACHI	1		1							9	-
342	二宮町	NINOMIYAMACHI	4		2	1			1			10	4
362	大井町	OIMACHI	2		2							8	5
363	松田町	MATSUDAMACHI	1		1							12	-
364	山北町	YAMAKITAMACHI	1		1							9	-
366	開成町	KAISEIMACHI	1		1							9	-
401	愛川町	AIKAWAMACHI	1		1							9	-
402	清川村	KIYOKAWAMURA	1		1							9	-
421	城山町	SHIROYAMAMACHI	1			1						26	-
422	津久井町	TSUKUMACHI	2		2							12	1
<b>15</b>	<b>新潟県</b>	<b>Niigata-ken</b>	<b>102</b>	<b>29</b>	<b>89</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>19</b>
201	新潟市	NIGATASHI	34		28	3			2		1	14	7
202	長岡市	NAGAOKASHI	5		4		1					14	2
204	三条市	SANJOSHI	3		3							13	6
205	柏崎市	KASHIWAZAKISHI	5		3	2						16	8
206	新発田市	SHIBATASHI	2		2							13	5
207	新津市	NIITSUSHI	8		7		1					19	16
208	小千谷市	ODYASHI	1		1							29	-
209	加茂市	KAMOSHI	2		2							16	5

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
212	村上市	MURAKAMISHI	3		3							36	10
215	栃尾市	TOCHIOSHI	1		1							10	-
216	糸魚川市	ITOIGAWASHI	2		1	1						11	1
217	新井市	ARAIISHI	1		1							15	-
222	上越市	JOETSUSHI	12		12							13	6
302	京ヶ瀬村	KYOGASEMURA	1		1							12	-
303	水原町	SUIBARAMACHI	2		2							22	11
344	吉田町	YOSHIDAMACHI	2		1	1						13	2
345	巻町	MAKIMACHI	4		4							25	20
346	西川町	NISHIKAWAMACHI	1		1							7	-
361	田上町	TAGAMIMACHI	1						1			11	-
401	越路町	KOSHIJIMACHI	1		1							16	-
405	出雲崎町	IZUMOZAKIMACHI	2		2							100	126
441	川口町	KAWAGUCHIMACHI	1		1							18	-
463	六日町	MUIKAMACHI	1		1							9	-
541	柿崎町	KAKIZAKIMACHI	1		1							28	-
542	大潟町	OGATAMACHI	1		1							14	-
545	妙高高原町	MYOKOKOGENMACHI	1		1							6	-
602	佐和田町	SAWATAMACHI	1		1							16	-
604	新穂村	NIIBOMURA	2		2							14	4
606	真野町	MANOMACHI	1		1							24	-
<b>16</b>	<b>富山県</b>	<b>Toyama-ken</b>	<b>65</b>	<b>22</b>	<b>57</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>13</b>
201	富山市	TOYAMASHI	7		5	1	1					15	4
202	高岡市	TAKAOKASHI	13		12	1						21	9
203	新湊市	SHINMINATOSHI	1		1							14	-
204	魚津市	UODUSHI	1				1					26	-
205	氷見市	HIMISHI	4		3	1						17	5
206	滑川市	NAMERIKAWASHI	2		2							16	1
208	砺波市	TONAMISHI	10		8	2						28	18
209	小矢部市	OYABESHI	3		3							24	23
302	大山町	OYAMAMACHI	2		2							25	7
322	上市町	KAMIICHIHIMACHI	3		3							20	3
323	立山町	TATEYAMAMACHI	1		1							8	-
342	入善町	NYUZENMACHI	2		2							22	10
343	朝日町	ASAHIMACHI	1		1							19	-
362	婦中町	FUCYUMACHI	1		1							35	-
364	細入村	HOSOIRIMURA	1		1							31	-
381	小杉町	KOSUGIMACHI	1			1						23	-
382	大門町	DAIMONMACHI	1		1							29	-
383	下村	SHIMOMURA	1		1							8	-
401	城端町	JYOHARAMACHI	3		3							17	2
406	井波町	INAMIMACHI	1		1							10	-
408	福野町	FUKUNOMACHI	2		2							61	5
421	福光町	FUKUMITSUMACHI	4		4							18	5
<b>17</b>	<b>石川県</b>	<b>Ishikawa-ken</b>	<b>55</b>	<b>22</b>	<b>51</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>14</b>
201	金沢市	KANAZAWASHI	21		20	1						22	18
202	七尾市	NANAOSHI	2		2							15	8
203	小松市	KOMATSUSHI	4		3		1					14	5
204	輪島市	WAJIMASHI	2		1		1					21	4
205	珠洲市	SUZUSHI	1		1							10	-
206	加賀市	KAGASHI	5		5							16	3
207	羽咋市	HAKUISHI	1		1							13	-
208	松任市	MATSUTOSHI	4		3	1						23	23
323	辰口町	TATSUNOKUCHIMACHI	1		1							10	-
343	鶴来町	TSURUGIMACHI	1		1							10	-
344	野々市町	NONOICHIHIMACHI	1		1							13	-
361	津幡町	TSUBATAMACHI	1		1							23	-
362	高松町	TAKAMATSUMACHI	2		2							32	23
382	富来町	TOGIMACHI	1		1							19	-
383	志雄町	SHIOMACHI	1		1							11	-
384	志賀町	SHIKAMACHI	1		1							8	-



Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
City code	市町村名	Name of city											
385	押水町	OSHIMIZUMACHI	1		1							19	-
401	田鶴浜町	TATSURUHAMAMACHI	1		1							19	-
406	鹿西町	ROKUSEIMACHI	1		1							19	-
421	穴水町	ANAMIZUMACHI	1		1							12	-
423	能都町	NOTOMACHI	1		1							15	-
441	内浦町	UCHIURAMACHI	1		1							8	-
<b>18</b>	<b>福井県</b>	<b>Fukui-ken</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>38</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>14</b>
201	福井市	FUKUIISHI	15		8	5			2			20	11
202	敦賀市	TSURUGASHI	2		2							29	10
203	武生市	TAKEFUSHI	7		5		1				1	18	7
204	小浜市	OBAMASHI	4		4							25	6
205	大野市	ONOSHI	3		3							12	1
206	勝山市	KATSUYAMASHI	3		3							16	5
207	鯖江市	SABAESHI	3		2						1	25	5
323	上志比村	KAMISHIHIMURA	2		2							19	1
361	三国町	MIKUNICHO	1		1							97	-
363	金津町	KANADUCHO	1		1							10	-
364	丸岡町	MARUOKACHO	1		1							9	-
366	坂井町	SAKAICHO	2		2							23	10
401	南条町	NANJOCHO	1		1							20	-
402	今庄町	IMAJOCHO	1		1							12	-
426	清水町	SHIMIZUCHO	1		1							16	-
461	上中町	KAMINAKACHO	1		1							20	-
<b>19</b>	<b>山梨県</b>	<b>Yamanashi-ken</b>	<b>86</b>	<b>34</b>	<b>73</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>9</b>
201	甲府市	KOFUCHI	20		16		1	2		1		14	11
202	富士吉田市	FUJIYOSHIDASHI	8		4	4						10	4
203	塩山市	ENZANSHI	2		2							18	0
204	都留市	TSURUSHI	2		1	1						11	6
205	山梨市	YAMANASHISHI	7		7							14	4
206	大月市	OTSUKISHI	4		2	1			1			13	5
207	韮崎市	NIRASAKISHI	2		2							12	4
301	春日居町	KASUGAICHO	2		2							12	2
302	牧丘町	MAKIOKACHO	2		2							10	0
304	勝沼町	KATSUNUMACHO	2		2							12	3
321	石和町	ISAWACHO	3		2	1						15	4
322	御坂町	MISAKACHO	1		1							13	-
323	一宮町	ICHINOMIYACHO	3		2		1					27	29
344	六郷町	ROKUGOCHO	1		1							19	-
345	下部町	SHIMOBECCHO	1		1							16	-
362	鯉沢町	KAJIKAZAWACHO	1		1							8	-
363	中富町	NAKATOMICHO	1		1							10	-
365	身延町	MINOBUCHO	2		2							20	17
366	南部町	NANBUCHO	1		1							13	-
381	竜王町	RYUOCHO	3		3							14	7
382	敷島町	SHIKISHIMAMACHI	3		3							11	3
383	玉穂町	TAMAHOCHO	1		1							16	-
384	昭和町	SYOWACHO	1		1							9	-
385	田富町	TATOMICHO	1		1							11	-
387	白根町	SHIRANEMACHI	1		1							14	-
389	若草町	WAKAKUSACHO	1		1							6	-
390	櫛形町	KUSHIGATAMACHI	2		2							14	4
401	双葉町	FUTABACHO	1		1							10	-
403	須玉町	SUDAMACHO	1		1							15	-
404	高根町	TAKANECCHO	1		1							9	-
405	長坂町	NAGASAKACHO	1		1							17	-
407	小淵沢町	KOBUCHIZAWACHO	2		2							11	1
409	武川村	MUKAWAMURA	1		1							32	-
441	上野原町	UENOHARAMACHI	1		1							15	-
<b>20</b>	<b>長野県</b>	<b>Nagano-ken</b>	<b>153</b>	<b>46</b>	<b>125</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>11</b>
201	長野市	NAGANOSHI	29		23	2	1	1	2			14	5
202	松本市	MATSUMOTOSHI	14		13	1						22	10

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
203	上田市	UEDASHI	7		6			1				22	14
204	岡谷市	OKAYASHI	6		5		1					16	4
205	飯田市	IIDASHI	11		7	2		1			1	26	12
206	諏訪市	SUWASHI	3		3							16	5
207	須坂市	SUZAKASHI	5		3	1			1			12	5
208	小諸市	KOMOROSHI	3		2	1						16	7
209	伊那市	INASHI	4		4							18	7
210	駒ヶ根市	KOMAGANESHI	2		2							22	1
211	中野市	NAKANOSHI	3		3							12	5
212	大町市	OMACHISHI	4		3			1				28	10
213	飯山市	IYAMASHI	2		2							12	1
214	茅野市	CHINOSHI	2		2							44	37
215	塩尻市	SHIOJIRISHI	5		5							19	6
216	更埴市	KOSHOKUSHI	6		4	1	1					27	10
217	佐久市	SAKUSHI	4		3			1				15	7
301	白田町	USUDAMACHI	1		1							17	-
303	小海町	KOMIMACHI	1		1							19	-
322	望月町	MOCHIDUKIMACHI	1								1	18	-
324	立科町	TATESHINAMACHI	1		1							12	-
341	丸子町	MARUKOMACHI	1		1							23	-
343	東部町	TOBUMACHI	4		4							16	8
361	下諏訪町	SHIMOSUWAMACHI	3		2	1						24	8
362	富士見町	FUJIMIMACHI	2		2							30	6
363	原村	HARAMURA	1		1							11	-
381	高遠町	TAKATOMACHI	1					1				23	-
382	辰野町	TATSUNOMACHI	3		2						1	19	6
383	箕輪町	MINOWAMACHI	2		1						1	26	5
402	松川町	MATSUKAWAMACHI	2		1	1						15	4
403	高森町	TAKAMORIMACHI	1		1							19	-
404	阿南町	ANANCHO	1		1							30	-
405	上郷町	KAMISATOMACHI	1		1							35	-
415	喬木村	TAKAGIMURA	1								1	20	-
421	木曾福島町	KISOFUKUSHIMAMACHI	1		1							35	-
422	上松町	AGEMATSUMACHI	1		1							18	-
423	南木曾町	NAGISOMACHI	2		2							60	29
441	明科町	AKASHINAMACHI	1		1							18	-
449	波田町	HATAMACHI	1		1							15	-
461	豊科町	TOYOSHINAMACHI	2		2							21	3
462	穂高町	HOTAKAMACHI	2		2							32	8
465	梓川村	AZUSAGAWAMURA	1		1							18	-
466	三郷村	MISATOMURA	2		2							27	6
485	白馬村	HAKUBAMURA	1		1							16	-
541	小布施町	OBUSEMACHI	1		1							18	-
585	三水村	SAMIZUMURA	1								1	15	-
<b>21</b>	<b>岐阜県</b>	<b>Gifu-ken</b>	<b>89</b>	<b>27</b>	<b>67</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>29</b>	<b>18</b>
201	岐阜市	GIFUSHI	34		24	7	1				2	28	19
202	大垣市	OGAKISHI	8		5	1	2					29	23
203	高山市	TAKAYAMASHI	2		1						1	26	4
205	関市	SEKISHI	5		3		1		1			26	10
206	中津川市	NAKATSUGAWASHI	1				1					35	-
209	羽島市	HASHIMASHI	1								1	18	-
210	恵那市	ENASHI	3		3							39	16
211	美濃加茂市	MINOKAMOSHI	1		1							22	-
213	各務原市	KAKAMIGAHARASHI	10		10							25	7
214	可児市	KANISHI	2		2							38	23
302	岐南町	GINANCHO	2		2							55	47
323	南濃町	NANNOCHO	1		1							29	-
341	養老町	YOROCHO	1			1						18	-
361	垂井町	TARUICHO	2		2							20	4
381	神戸町	GODOCHO	2		2							58	45
382	輪之内町	WANOUCHICHO	1		1							13	-

Table 3. (continued)

表 3. (つづき)

Pref.code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
City code	市町村名	Name of city											
383	安八町	ANPACHICHO	1								1	40	-
401	揖斐川町	IBIGAWACHO	1		1							28	-
403	大野町	ONOCHO	3		3							20	5
404	池田町	IKEDACHO	1		1							18	-
423	穂積町	HODUMICHO	1		1							19	-
425	真正町	SHINSEICHO	1		1							15	-
426	糸貫町	ITONUKICHO	1		1							24	-
441	高富町	TAKATOMICHO	1			1						55	-
463	武芸川町	MUGEGAWACHO	1								1	39	-
501	坂祝町	SAKAHOGICHO	1		1							22	-
502	富加町	TOMKACHO	1		1							32	-
<b>22</b>	<b>静岡県</b>	<b>Shizuoka-ken</b>	<b>258</b>	<b>47</b>	<b>189</b>	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>8</b>
201	静岡市	SHIZUOKASHI	42		26	9	5			2		14	6
202	浜松市	HAMAMATSUSHI	36		29	4	1			1	1	16	9
203	沼津市	NUMADUSHI	18		10	4	2		1	1		11	5
204	清水市	SHIMIZUSHI	20		14	3			1	1	1	12	7
206	三島市	MISHIMASHI	10		5		1		3		1	9	4
207	富士宮市	FUJINOMIYASHI	5		5							14	3
208	伊東市	ITOSHI	3		3							17	5
209	島田市	SHIMADASHI	6		5		1					14	5
210	富士市	FUJISHI	4		2	1					1	11	2
211	磐田市	IWATASHI	5		4		1					12	4
212	焼津市	YAIIDUSHI	4		3					1	0	11	4
213	掛川市	KAKEGAWASHI	12		9	1	1		1			9	2
214	藤枝市	FUJIEDASHI	21		15	2	2		1		1	12	5
215	御殿場市	GOTENBASHI	3		2						1	9	5
216	袋井市	FUKUROISHI	7		7							12	5
217	天竜市	TENRYUSHI	1		1							19	-
218	浜北市	HAMAKITASHI	9		6	1	2					13	5
219	下田市	SHIMODASHI	1		1							19	-
220	裾野市	SUSONOSHI	3		2	1						9	4
221	湖西市	KOSAISHI	5		5							15	10
305	松崎町	MATSUZAKICHO	3		3							9	0
325	函南町	KANNAMICHO	2		2							9	1
326	菰山町	NIRAYAMACHO	2		1	1						9	2
327	大仁町	OHITOCCHO	2		1	1						13	7
328	天城湯ヶ島町	AMAGIYUGASHIMACHO	1		1							11	-
341	清水町	SHIMIZUCHO	1		1							17	-
342	長泉町	NAGAIZUMICHO	1		1							8	-
383	由比町	YUICHO	1		1							51	-
401	岡部町	OKABECHO	1		1							13	-
402	大井川町	OIGAWACHO	1		1							12	-
422	相良町	SAGARACHO	1								1	8	-
423	榛原町	HAIBARACHO	2		1	1						9	0
424	吉田町	YOSHIDACHO	2		2							9	1
425	金谷町	KANAYACHO	1			1						11	-
442	大須賀町	OSUKACHO	2		2							18	15
444	浜岡町	HAMAOKACHO	2		2							10	1
445	小笠町	OGASACHO	1		1							8	-
447	大東町	DAITOCCHO	2		2							11	1
461	森町	MORIMACHI	2		2							15	5
481	浅羽町	ASABACHO	1		1							13	-
484	豊田町	TOYODACHO	2		1		1					30	33
485	豊岡村	TOYOOKAMURA	1		1							13	-
501	可美村	KAMIMURA	3		2				1			9	3
503	新居町	ARAICHO	1		1							18	-
521	細江町	HOSOECCHO	1		1							29	-
522	引佐町	INASACHO	3		2						1	16	7
523	三ヶ日町	MIKKBICHO	1		1							59	-
<b>23</b>	<b>愛知県</b>	<b>Aichi-ken</b>	<b>147</b>	<b>49</b>	<b>110</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>20</b>
100	名古屋市	NAGOYASHI	38		25	12	1					30	19

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref.code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
201	豊橋市	TOYOHASHISHI	17		11	2	2		1		1	24	16
202	岡崎市	OKAZAKISHI	3		2	1						18	10
203	一宮市	ICHINOMIYASHI	4		2		2					27	17
205	半田市	HANDASHI	4		4							16	7
206	春日井市	KASUGAISHI	1		1							8	-
207	豊川市	TOYOKAWASHI	10		9				1			17	12
208	津島市	TSUSHIMASHI	2		2							11	2
209	碧南市	HEKINANSHI	3		3							16	7
210	刈谷市	KARIYASHI	1		1							41	-
211	豊田市	TOYOTASHI	1		1							20	-
213	西尾市	NISHIOSHI	5		2	2	1					37	32
214	蒲郡市	GAMAGORISHI	1		1							12	-
217	江南市	KONANSHI	2		2							48	36
218	尾西市	BISAIISHI	1		1							8	-
219	小牧市	KOMAKISHI	3		1		2					13	6
220	稲沢市	INAZAWASHI	5		4	1						18	7
221	新城市	SHINSHIROSHI	2		1					1		12	4
222	東海市	TOKAISHI	2		1	1						19	2
223	大府市	OBUSHI	2		1				1			19	0
224	知多市	CHITASHI	3		2	1						24	17
226	尾張旭市	OWARIASAISHI	1		1							13	-
303	日進町	NISSHINCHO	1		1							25	-
304	長久手町	NAGAKUTECHO	1			1						20	-
343	師勝町	SHIKATSUCHO	1				1					15	-
344	西春町	NISHIHARUCHO	1		1							34	-
381	木曽川町	KISOGAWACHO	2		2							20	13
401	祖父江町	SOBUECHO	2		1				1			22	11
402	平和町	HEIWACHO	2		2							30	15
421	七宝町	SHIPPOCHO	2		2							51	5
423	甚目寺町	JIMOKUJICHO	2		2							44	22
424	大治町	OHARUCHO	1		1							19	-
425	蟹江町	KANIECHO	1		1							26	-
428	弥富町	YATOMICHO	2		2							8	3
430	立田村	TATSUTAMURA	1		1							65	-
432	佐織町	SAORICHO	2		2							16	7
442	東浦町	HIGASHIURACHO	1		1							12	-
446	美浜町	MIHAMACHO	1		1							13	-
447	武豊町	TAKETOYOCHO	1			1						12	-
481	一色町	ISSHIKICHO	2		2							83	100
482	吉良町	KIRACHO	1		1							10	-
483	幡豆町	HAZUCHO	1		1							13	-
562	東栄町	TOEICHO	1		1							33	-
602	一宮町	ICHINOMIYACHO	1		1							15	-
603	小坂井町	KOZAKAICHO	1		1							32	-
604	御津町	MITOCHO	1		1							38	-
621	田原町	TAHARACHO	2		2							24	18
622	赤羽根町	AKABANECHO	1		1							20	-
623	渥美町	ATSUMICHO	1		1							23	-
<b>24</b>	<b>三重県</b>	<b>Mie-ken</b>	<b>186</b>	<b>45</b>	<b>139</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	<b>27</b>
201	津市	TSUSHI	29		19	1	7		1		1	16	11
202	四日市市	YOKKAICHISHI	20		16		1				3	29	42
203	伊勢市	ISESHI	15		9	2	2		2			24	23
204	松阪市	MATSUZAKASHI	21		18	1	1	1				25	29
205	桑名市	KUWANASHI	9		6	1	1		1			22	12
206	上野市	UENOSHI	7		5	1					1	29	32
207	鈴鹿市	SUZUKASHI	17		13	1	1		1		1	22	12
208	名張市	NABARISHI	1						1			47	-
209	尾鷲市	OWASESHI	1		1							65	-
210	亀山市	KAMEYAMASHI	6		4		1				1	27	14
211	鳥羽市	TOBASHI	3		2		1					14	3
212	熊野市	KUMANOSHI	2		1		1					14	6



Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref.code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )	
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown			
213	久居市	HISAISHI	7		5	1						1	20	14
301	多度町	TADOCHO	1		1								27	-
302	長島町	NAGASHIMACHO	1									1	11	-
322	員弁町	INABECHO	1		1								45	-
324	東員町	TOINCHO	1		1								8	-
325	藤原町	FUJIWARACHO	1		1								22	-
341	菰野町	KOMONOCHO	5		5								92	74
343	朝日町	ASAHICHO	2		2								25	8
344	川越町	KAWAGOECHO	1		1								26	-
381	河芸町	KAWAGECHO	3		2	1							24	11
383	美里村	MISATOMURA	1		1								13	-
384	安濃町	ANOCHO	1		1								17	-
402	香良洲町	KARASUCHO	1		1								23	-
403	一志町	ICHISHICHO	2		2								21	3
404	白山町	HAKUSANCHO	2		2								9	3
405	嬉野町	URESHINOCHO	2		1	1							16	3
407	三雲町	MIKUMOCHO	2		2								30	1
421	飯南町	IINANCHO	1									1	130	-
441	多気町	TAKICHO	1		1								16	-
442	明和町	MEIWACHO	2		2								30	13
443	大台町	ODAICHO	1					1					32	-
445	宮川村	MIYAGAWAMURA	1		1								16	-
461	玉城町	TAMAKICHO	3		3								12	5
462	二見町	FUTAMICHO	2		1							1	15	7
466	大宮町	OMIYACHO	1		1								24	-
468	御菌村	MISONOMURA	2		2								22	8
483	阿山町	AYAMACHO	1		1								16	-
501	青山町	AOYAMACHO	1					1					45	-
523	志摩町	SHIMACHO	1		1								20	-
525	磯部町	ISOBECHO	1		1								24	-
541	紀伊長島町	KIINAGASHIMACHO	1					1					50	-
561	御浜町	MIHAMACHO	1		1								15	-
562	紀宝町	KIHOCHO	1		1								8	-
<b>25</b>	<b>滋賀県</b>	<b>Shiga-ken</b>	<b>39</b>	<b>23</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	
201	大津市	OTSUSHI	10		8								31	46
202	彦根市	HIKONESI	3		2							1	21	14
203	長浜市	NAGAHAMASHI	2		2								12	4
204	近江八幡市	OMIHACHIMANSHI	1		1								18	-
205	八日市市	YOKAICHIHI	1		1								67	-
206	草津市	KUSATSUSHI	3		3								16	1
207	守山市	MORIYAMASHI	1		1								56	-
301	志賀町	SHIGACHO	1					1					17	-
321	栗東町	RITTOCHO	1		1								17	-
343	野洲町	YASUCHO	1									1	23	-
362	甲西町	KOSEICHO	2					1	1				28	0
363	水口町	MINAKUCHICHO	1		1								29	-
365	甲賀町	KOGACHO	1		1								27	-
366	甲南町	KONANCHO	1		1								39	-
382	蒲生町	GAMOCHO	1		1								15	-
383	日野町	HINOCHO	1		1								23	-
401	永源寺町	EIGENJICHO	1		1								72	-
422	湖東町	KOTOCHO	1		1								14	-
463	米原町	MAIHARACHO	2		2								19	1
481	浅井町	AZAICHO	1		1								27	-
502	木之本町	KINOMOTOCHO	1		1								21	-
521	マキノ町	MAKINOCHO	1		1								38	-
524	安曇川町	ADOGAWACHO	1		1								25	-
<b>26</b>	<b>京都府</b>	<b>Kyoto-fu</b>	<b>62</b>	<b>13</b>	<b>41</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	
100	京都市	KYOTOSHI	40		24	9	2					1	27	14
201	福知山市	FUKUCHIYAMASHI	2		2								21	18
202	舞鶴市	MAIDURUSHI	5		5								20	7

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
203	綾部市	AYABESHI	2		2							22	12
205	宮津市	MIYADUSHI	1		1							14	-
206	亀岡市	KAMEOKASHI	1						1			22	-
208	向日市	MUKOSHI	4		3						1	17	3
303	大山崎町	OYAMAZAKICHO	1			1						57	-
342	田辺町	TANABECHO	1						1			8	-
343	井手町	IDECHO	1								1	22	-
366	精華町	SEIKACHO	1		1							25	-
401	園部町	SONOBECHO	2		2							30	17
421	三和町	MIWACHO	1		1							23	-
<b>27</b>	<b>大阪府</b>	<b>Osaka-fu</b>	<b>339</b>	<b>40</b>	<b>212</b>	<b>83</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>23</b>
100	大阪市	OSAKASHI	89		43	32	5	1		2	6	24	13
201	堺市	SAKAISHI	52		31	16	2		2		1	23	10
202	岸和田市	KISHIWADASHI	10		9	1						29	19
203	豊中市	TOYONAKASHI	13		7	5			1			26	11
204	池田市	IKEDASHI	3			3						38	15
205	吹田市	SUITASHI	11		8	3						22	9
206	泉大津市	IZUMIOTSUSHI	3		2	1						28	15
207	高槻市	TAKATSUKISHI	12		10				1	1		22	4
208	貝塚市	KAIDUKASHI	3		2	1						30	11
209	守口市	MORIGUCHISHI	4		3	1						23	9
210	枚方市	HIRAKATASHI	16		10	3	2		1			26	14
211	茨木市	IBARAGISHI	11		6		1		3		1	25	10
212	八尾市	YAOSHI	10		10							22	11
213	泉佐野市	IZUMINOSHI	3		3							38	15
214	富田林市	TONDABAYASHISHI	5		1	4						23	11
215	寝屋川市	NEYAGAWASHI	5		3	1					1	73	110
216	河内長野市	KAWACHINAGANOSHI	7		6		1					28	20
217	松原市	MATSUBARASHI	8		7	1						67	78
218	大東市	DAITOSHI	3		1	2						25	8
219	和泉市	IZUMISHI	7		3	2			2			24	8
220	箕面市	MINOSHI	4		3						1	27	6
222	羽曳野市	HABIKINOSHI	4		3						1	15	3
223	門真市	KADOMASHI	4		2				1		1	22	6
224	摂津市	SETTSUSHI	2		2							27	15
225	高石市	TAKAISHISHI	4		4							22	11
226	藤井寺市	FUJIDERASHI	1		1							24	-
227	東大阪市	HIGASHIOSAKASHI	20		14	6						36	31
228	泉南市	SENNANSHI	3		2				1			21	4
229	四條畷市	SHIJONAWATESHI	3		3							52	35
230	交野市	KATANOSHI	1		1							20	-
231	大阪狭山市	OSAKASAYAMASHI	5		4				1			21	9
232	阪南市	HANNANSHI	2		1					1		18	10
301	島本町	SHIMAMOTOCHO	3		2	1						31	8
321	豊能町	TOYONOCHO	1							1		32	-
341	忠岡町	TADAOKACHO	1		1							16	-
361	熊取町	KUMATORICHO	1				1					14	-
366	岬町	MISAKICHO	1						1			14	-
381	太子町	TAISHICHO	1		1							14	-
383	千早赤阪村	CHIHAYAAKASAKAMURA	1		1							16	-
385	美原町	MIHARACHO	2		2							16	9
<b>28</b>	<b>兵庫県</b>	<b>Hyogo-ken</b>	<b>180</b>	<b>50</b>	<b>126</b>	<b>41</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
100	神戸市	KOBESHI	49		27	19	1		1		1	27	12
201	姫路市	HIMEJISHI	12		12							30	15
202	尼崎市	AMAGASAKISHI	16		11	4	1					40	39
203	明石市	AKASHISHI	8		7	1						20	3
204	西宮市	NISHINOMIYASHI	14		9	4			1			36	21
205	洲本市	SUMOTOSHI	4		4							43	37
206	芦屋市	ASHIYASHI	6		2	4						33	26
207	伊丹市	ITAMISHI	2		2							27	8
208	相生市	ATOISHI	1			1						34	-

Table 3. (continued)  
表3. (つづき)

Pref.code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
City code	市町村名	Name of city											
209	豊岡市	TOYOOKASHI	1		1							54	-
210	加古川市	KAKOGAWASHI	7		5	1	1					20	8
211	龍野市	TATSUNOSHI	1		1							21	-
212	赤穂市	AKOSHI	3		2	1						28	2
213	西脇市	NISHIWAKISHI	1		1							40	-
214	宝塚市	TAKARADUKASHI	7		4	2			1			36	15
215	三木市	MIKISHI	2		2							22	2
216	高砂市	TAKASAGOSHI	3		3							22	4
217	川西市	KAWANISHISHI	7		4	1			2			27	13
218	小野市	ONOSHI	1						1			10	-
220	加西市	KASAISHI	1		1							23	-
341	社町	YASHIROCHO	1		1							28	-
361	中町	NAKACHO	2		1	1						63	16
381	稲美町	INAMICHO	1		1							13	-
382	播磨町	HARIMACHO	2		2							18	9
422	夢前町	YUMESAKICHO	1			1						38	-
441	神崎町	KANZAKICHO	1		1							19	-
442	市川町	ICHIKAWACHO	1		1							27	-
444	香寺町	KODERACHO	1		1							19	-
462	揖保川町	IBOGAWACHO	1		1							18	-
463	御津町	MITSUCHO	1				1					16	-
464	太子町	TAISHICHO	1		1							14	-
524	波賀町	HAGACHO	1		1							29	-
543	香住町	KASUMICHO	1		1							42	-
581	村岡町	MURAOKACHO	1		1							17	-
582	浜坂町	HAMASAKACHO	2		2							14	3
583	美方町	MIKATACHO	1		1							18	-
601	八鹿町	YOKACHO	1			1						38	-
621	生野町	IKUNOCHO	1		1							35	-
622	和田山町	WADAYAMACHO	1		1							33	-
642	氷上町	HIKAMICHO	1		1							52	-
643	青垣町	AOGAKICHO	1		1							38	-
644	春日町	KASUGACHO	1		1							21	-
645	山南町	SANNANCHO	2		2							77	54
646	市島町	ICHIJIMACHO	1		1							54	-
665	丹南町	TANNANCHO	1							1		17	-
681	津名町	TSUNACHO	1		1							36	-
682	淡路町	AWAJICHO	1		1							18	-
683	北淡町	HOKUDANCHO	1		1							18	-
685	五色町	GOSHIKICHO	1				1					20	-
686	東浦町	HIGASHIURACHO	1		1							42	-
29	<b>奈良県</b>	<b>Nara-ken</b>	<b>53</b>	<b>27</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>21</b>
201	奈良市	NARASHI	15		12	1	1		1			22	16
202	大和高田市	YAMATOTAKADASHI	1		1							19	-
203	大和郡山市	YAMATOKORIYAMASHI	4		4							48	70
204	天理市	TENRISHI	2		2							34	10
205	橿原市	KASHIHARASHI	4		3			1				14	6
206	桜井市	SAKURAISHI	1		1							25	-
207	五條市	GOJOSHI	1		1							19	-
209	生駒市	IKOMASHI	3		2	1						25	9
210	香芝町	KASHIBACHO	2		1				1			25	2
342	平群町	HEGURICHO	2		1				1			22	4
343	三郷町	SANGOCHO	1								1	16	-
344	斑鳩町	IKARUGACHO	1		1							23	-
361	川西町	KAWANISHICHO	1		1							12	-
362	三宅町	MIYAKECHO	1		1							12	-
382	菟田野町	UTANOCHO	1		1							13	-
383	榛原町	HAIBARACHO	1					1				43	-
384	室生村	MUROMURA	1		1							26	-
401	高取町	TAKATORICHO	1		1							20	-
402	明日香村	ASUKAMURA	1		1							19	-

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
City code	市町村名	Name of city											
421	新庄町	SINJOCHO	1		1							17	-
424	上牧町	KANMAKICHO	1		1							12	-
425	王寺町	OJICHO	1		1							16	-
426	広陵町	KORYOCHO	1		1							40	-
427	河合町	KAWAICHO	2		2							11	2
441	吉野町	YOSHINOCHO	1		1							49	-
443	下市町	SHIMOICHIHO	1		1							29	-
450	下北山村	SHIMOKITAYAMAMURA	1		1							30	-
<b>30</b>	<b>和歌山県</b>	<b>Wakayama-ken</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>10</b>
201	和歌山市	WAKAYAMASHI	12		10		1				1	21	6
202	海南市	KAINANSHI	2		1						1	23	8
203	橋本市	HASHIMOTOSHI	3		3							27	10
204	有田市	ARIDASHI	2		2							17	1
205	御坊市	GOBOSHI	1		1							15	-
206	田辺市	TANABESHI	2		2							20	2
302	野上町	NOKAMICHO	1		1							28	-
322	粉河町	KOKAWACHO	1		1							20	-
324	桃山町	MOMOYAMACHO	1		1							20	-
341	かつらぎ町	KATSURAGICHO	1		1							31	-
343	九度山町	KUDOYAMACHO	1		1							26	-
361	湯浅町	YUASACHO	1			1						28	-
362	広川町	HIROKAWACHO	1		1							50	-
363	吉備町	KIBICHO	1		1							44	-
364	金屋町	KANAYACHO	1		1							19	-
365	清水町	SHIMIZUCHO	1		1							29	-
381	美浜町	MIHAMACHO	1			1						23	-
382	日高町	HIDAKACHO	1		1							10	-
383	由良町	YURACHO	1		1							16	-
385	中津村	NAKATSUMURA	1		1							55	-
404	上富田町	KAMITONDACHO	1				1					23	-
405	日置川町	HIKIGAWACHO	1		1							35	-
407	串本町	KUSHIMOTOCHO	1		1							24	-
423	古座町	KOZACHO	1		1							22	-
424	古座川町	KOZAGAWACHO	1		1							16	-
426	本宮町	HONGUCHO	1		1							32	-
<b>31</b>	<b>鳥取県</b>	<b>Tottori-ken</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>8</b>
201	鳥取市	TOTTORISHI	15		12	1		1	1			15	4
202	米子市	YONAGOSHI	1		1							10	-
321	郡家町	KOGECHO	1		1							44	-
322	船岡町	FUNAOKACHO	1		1							18	-
323	河原町	KAWAHARACHO	1		1							19	-
324	八東町	HATTOCHO	1		1							18	-
326	用瀬町	MOCHIGASECHO	1		1							29	-
341	気高町	KETAKACHO	3		2	1					0	11	5
<b>32</b>	<b>島根県</b>	<b>Shimane-ken</b>	<b>99</b>	<b>25</b>	<b>81</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
201	松江市	MATSUESHI	26		22	2	1				1	24	25
202	浜田市	HAMADASHI	9		5	2	2					19	8
203	出雲市	IZUMOSHI	15		13	2						19	8
204	益田市	MASUDASHI	10		7	3						21	7
205	大田市	ODASHI	4		3	1						17	3
206	安来市	YASUGISHI	2		2							14	8
207	江津市	GOTSUSHI	1		1							7	-
208	平田市	HIRATASHI	3		2		1					13	9
302	島根町	SHIMANECHO	1		1							45	-
304	東出雲町	HIGASHIIZUMOCHO	2		2							19	10
306	玉湯町	TAMAYUCHO	1		1							18	-
307	宍道町	SHINJICHO	1		1							21	-
341	仁多町	NITACHO	1		1							22	-
361	大東町	DAITOCHO	3		3							23	5
362	加茂町	KAMOMACHI	1		1							18	-
363	木次町	KISUKICHO	1		1							24	-

Table 3. (continued)

表 3. (つづき)

Pref.code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
City code	市町村名	Name of city											
385	赤来町	AKAGICHO	1		1							22	-
401	斐川町	HIKAWACHO	4		4							26	21
403	多伎町	TAKICHO	1		1							5	-
405	大社町	TAISHAMACHI	6		5		1					12	5
441	川本町	KAWAMOTOMACHI	1			1						29	-
444	羽須美村	HASUMIMURA	1		1							24	-
446	石見町	IWAMICHO	2		1	1						24	10
447	桜江町	SAKURAECHO	1		1							29	-
521	西郷町	SAIGOCHO	1		1							14	-
<b>33</b>	<b>岡山県</b>	<b>Okayama-ken</b>	<b>180</b>	<b>38</b>	<b>145</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>23</b>
201	岡山市	OKAYAMASHI	68		54	4	3		4	2	1	22	18
202	倉敷市	KURASHIKISHI	30		24	2	2			1	1	33	26
203	津山市	TSUYAMASHI	19		16	1			1		1	26	17
204	玉野市	TAMANOSHI	5		5							48	26
205	笠岡市	KASAOKASHI	3		3							37	33
207	井原市	IBARASHI	1				1					16	-
208	総社市	SOZASHI	2		2							57	62
209	高梁市	TAKAHASHISHI	1				1					23	-
210	新見市	NIIMISHI	3		3							28	12
211	備前市	BIZENSHI	2		1			1				28	4
321	瀬戸町	SETOCHO	2		2							19	4
322	山陽町	SANYOCHO	6		3	1	1		1			14	3
323	赤坂町	AKASAKACHO	1		1							17	-
325	吉井町	YOSHICHO	1		1							36	-
342	日生町	HINASECHO	1			1						50	-
346	和気町	WAKECHO	3		2						1	21	11
362	邑久町	OKUCHO	2		1				1			46	44
401	灘崎町	NADASAKICHO	1		1							55	-
428	清音村	KIYONESON	2		2							31	7
441	船穂町	FUNAOCHO	1		1							17	-
442	金光町	KONKOCHO	2		2							79	40
443	鴨方町	KAMOGATACHO	1		1							19	-
444	寄島町	YORISHIMACHO	1		1							44	-
445	里庄町	SATOSHOCHO	2		2							74	59
461	矢掛町	YAKAGECHO	3		2	1						59	44
503	真備町	MABICHO	1		1							14	-
521	有漢町	UKANCHO	1		1							39	-
522	北房町	HOKUBOCHO	1		1							25	-
563	哲多町	TETTACHO	1		1							30	-
583	湯原町	YUBARACHO	1								1	37	-
584	久世町	KUZECHO	2		1	1						41	16
606	鏡野町	KAGAMINOCHO	1		1							15	-
621	勝田町	KATSUTACHO	2		2							18	3
622	勝央町	SHOCHO	2		2							21	4
641	大原町	OHARACHO	1		1							83	-
661	中央町	CHUOCHO	1		1							21	-
664	久米町	KUMECHO	2		2							20	2
665	柵原町	YANAHARACHO	1		1							22	-
<b>34</b>	<b>広島県</b>	<b>Hiroshima-ken</b>	<b>93</b>	<b>23</b>	<b>71</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>50</b>	<b>42</b>
100	広島市	HIROSHIMASHI	37		23	7	2		3		2	41	32
202	呉市	KURESHI	10		9						1	79	42
204	三原市	MIHARASHI	1		1							17	-
205	尾道市	ONOMICHIHI	4		2	1				1		35	18
207	福山市	FUKUYAMASHI	14		11		1	1			1	55	64
208	府中市	FUCHUSHI	2		2							30	5
209	三次市	MIYOSHISHI	2		2							32	6
212	東広島市	HIGASHIHIROSHIMASHI	2		2							43	13
213	廿日市市	HATSUKAICHISHI	4		4							59	34
302	府中町	FUCHUCHO	1		1							15	-
304	海田町	KAITACHO	1		1							20	-
307	熊野町	KUMANOCHO	2		1						1	71	29



Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
310	江田島町	ETAJIMACHO	2		2							63	62
313	下蒲刈町	SHIMOKAMAGARICHO	1		1							10	-
323	大野町	ONOCHO	1		1							60	-
325	佐伯町	SAIKICHO	1		1							66	-
361	加計町	KAKECHO	1			1						45	-
421	本郷町	HONGOCHO	1		1							69	-
429	木江町	KINOECHO	1		1							197	-
482	沼隈町	NUMAKUMACHO	1		1							87	-
501	神辺町	KANNABECHO	2		2							36	29
586	三和町	MIWACHO	1		1							44	-
602	東城町	TOJOCHO	1		1							19	-
<b>35</b>	<b>山口県</b>	<b>Yamaguchi-ken</b>	<b>61</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>28</b>
201	下関市	SHIMONOSEKISHI	8		7				1			24	8
202	宇部市	UBESHI	8		7		1					29	12
203	山口市	YAMAGUCHISHI	3		2	1						25	2
204	萩市	HAGISHI	4		3	1						57	33
205	徳山市	TOKUYAMASHI	3		2	1						31	4
206	防府市	HOFUSHI	4		2	1	1					77	74
207	下松市	KUDAMATSUSHI	1								1	14	-
208	岩国市	IWAKUNISHI	2			2						52	6
209	小野田市	ONODASHI	9		5	1	1		1		1	24	10
210	光市	HIKARISHI	2		1		1					10	1
211	長門市	NAGATOSHI	1		1							30	-
212	柳井市	YANAISHI	3		3							15	3
325	周東町	SHUTOCHO	1		1							34	-
326	錦町	NISHIKICHO	2			2						86	9
342	大和町	YAMATOCHO	1		1							39	-
344	平生町	HIRAOCHO	1		1							14	-
345	熊毛町	KUMAGECHO	1		1							92	-
402	小郡町	OGOORICHO	3		2			1				53	18
422	山陽町	SANYOCHO	2		2							29	11
443	豊浦町	TOYOURACHO	1		1							27	-
444	豊北町	HOHOKUCHO	1			1						35	-
<b>36</b>	<b>徳島県</b>	<b>Tokushima-ken</b>	<b>58</b>	<b>22</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>23</b>
201	徳島市	TOKUSHIMASHI	22		15	6					1	17	9
202	鳴門市	NARUTOSHI	2		1	1						24	6
203	小松島市	KOMATSUSHIMASHI	3		2	1						29	28
204	阿南市	ANANSHI	7		5	1			1			24	16
341	石井町	ISHIICHO	2		2							21	5
381	由岐町	YUKICHO	1			1						21	-
382	日和佐町	HIWASACHO	1		1							33	-
384	海南町	KAINANCHO	1		1							31	-
386	宍喰町	SHISHIKUICHO	1					1				21	-
402	北島町	KITAJIMACHO	1						1			12	-
403	藍住町	AIZUMICHO	1		1							9	-
404	板野町	ITANOCHO	1			1						13	-
405	上板町	KAMIITACHO	2		1	1						28	13
422	阿波町	AWACHO	1		1							10	-
441	鴨島町	KAMOJIMACHO	4		3				1			14	6
442	川島町	KAWASHIMACHO	1		1							28	-
461	脇町	WAKICHO	1		1							21	-
462	美馬町	MIMACHO	1		1							19	-
481	三野町	MINOCHO	1		1							23	-
483	池田町	IKEDACHO	2		1						1	97	108
485	井川町	IKAWACHO	1		1							18	-
486	三加茂町	MIKAMOCHO	1		1							26	-
<b>37</b>	<b>香川県</b>	<b>Kagawa-ken</b>	<b>67</b>	<b>23</b>	<b>53</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>42</b>
201	高松市	TAKAMATSUSHI	22		17	1	2		2			44	49
202	丸亀市	MARUGAMESHI	7		6	1						14	7
203	坂出市	SAKAIDESHI	5		2	3						21	8
204	善通寺市	ZENTSUJISHI	5		5							52	78

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
City code	市町村名	Name of city											
205	観音寺市	KANONJISHI	2		1						1	49	14
301	引田町	HIKETACHO	1		1							27	-
302	白鳥町	SHIROTORICHO	1		1							23	-
303	大内町	OCHICHO	3		3							60	69
306	志度町	SHIDOCHO	2		1				1			14	1
321	内海町	UCHINOMICHO	1		1							13	-
322	土庄町	TONOSYOCHO	2				1		1			35	26
323	池田町	IKEDACHO	1		1							65	-
341	三木町	MIKICHO	1		1							30	-
382	綾南町	RYONANCHO	1		1							23	-
383	国分寺町	KOKUBUNJICHO	1		1							16	-
384	綾歌町	AYAUTACHO	1		1							29	-
385	飯山町	HANZANCHO	1		1							25	-
402	満濃町	MANNOCHO	1		1							25	-
404	多度津町	TADOTSUCHO	1			1						27	-
421	高瀬町	TAKASECHO	2		2							12	1
424	大野原町	ONOHARACHO	3		3							31	14
425	豊中町	TOYONAKACHO	2		2							71	76
427	仁尾町	NIOCHO	1		1							124	-
<b>38</b>	<b>愛媛県</b>	<b>Ehime-ken</b>	<b>159</b>	<b>34</b>	<b>128</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>32</b>	<b>28</b>
201	松山市	MATSUYAMASHI	58		52	1	1	1	2		1	36	29
202	今治市	IMABARISHI	15		14		1					43	43
203	宇和島市	UWAJIMASHI	9		6	1	2					23	6
204	八幡浜市	YAWATAHAMASHI	5		4			1				20	7
205	新居浜市	NIHAMASHI	12		10	2						30	15
206	西条市	SAIJOSHI	5		3	2						27	11
207	大洲市	OZUSHI	2		2							20	5
208	川之江市	KAWANOESHI	1		1							19	-
209	伊予三島市	IYOMISHIMASHI	5		1	4						26	4
210	伊予市	IYOSHI	7		7							28	34
211	北条市	HOJOSHI	2		2							66	70
212	東予市	TOYOSHI	4		3						1	56	77
302	土居町	DOICHO	2		2							14	2
321	小松町	KOMATSUCHO	1					1				23	-
323	丹原町	TANBARACHO	1		1							72	-
342	玉川町	TAMAGAWACHO	1		1							49	-
344	大西町	ONISHICHO	1		1							14	-
348	伯方町	HAKATACHO	1			1						20	-
350	弓削町	YUGECHO	1			1						54	-
354	大三島町	OMISHIMACHO	2		1			1				37	1
361	重信町	SHIGENBUCHO	2		1		1					42	33
363	中島町	NAKAJIMACHO	3		1	1		1				29	5
381	久万町	KUMACHO	1		1							14	-
385	小田町	ODACHO	1		1							15	-
401	松前町	MASAKICHO	2		1				1			20	19
402	砥部町	TOBECHO	2		1		1					14	8
421	長浜町	NAGAHAMACHO	1			1						13	-
422	内子町	UCHIKOCHO	2		2							32	17
441	保内町	HONAIICHO	1		1							11	-
445	三瓶町	MIKAMECHO	1					1				29	-
462	宇和町	UWACHO	2		2							16	1
463	野村町	NOMURACHO	3		3							24	3
481	吉田町	YOSHIDACHO	2		2							20	3
482	三間町	MIMACHO	1		1							13	-
<b>39</b>	<b>高知県</b>	<b>Kochi-ken</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>12</b>
201	高知市	KOCHISHI	10		10							14	3
202	室戸市	MUROTOSHI	1		1							26	-
204	南国市	NANKOKUSHI	1		1							13	-
206	須崎市	SUSAKISHI	3		2	1						22	8
207	中村市	NAKAMURASHI	3		3							18	7
303	田野町	TANOCHO	1		1							18	-

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
324	野市町	NOICHICHO	1		1							15	-
328	物部村	MONOBESON	1		1							68	-
381	伊野町	INOCHO	1		1							16	-
40	福岡県	Fukuoka-ken	152	42	105	25	4	1	14	1	2	22	15
100	北九州市	KITAKYUSHUSHI	42		26	9	1		5		1	23	12
130	福岡市	FUKUOKASHI	31		17	7	1		5	1		22	17
202	大牟田市	OMUTASHI	4		2	1					1	18	4
203	久留米市	KURUMESHI	5		4			1				17	6
204	直方市	NOGATASHI	2		2							20	5
205	飯塚市	IIZUKASHI	2		2							16	2
206	田川市	TAGAWASHI	4		2	2						37	16
207	柳川市	YANAGAWASHI	2		2							12	4
210	八女市	YAMESHI	2		2							19	0
211	筑後市	CHIKUGOSHI	2		1				1			16	0
213	行橋市	YUKUHASHISHI	4		2	2						23	12
214	豊前市	BUZENSHI	2		2							22	8
217	筑紫野市	CHIKUSHINOSHI	5		4		1					21	16
219	大野城市	ONOJOSHI	1		1							11	-
220	宗像市	MUNAKATASHI	9		7	1	1					19	6
221	太宰府市	DAZAIFUSHI	3		3							16	4
347	古賀町	KOGAMACHI	1		1							13	-
348	久山町	HISAYAMAMACHI	1						1			8	-
349	粕屋町	KASUYAMACHI	1		2	1						11	-
362	福岡町	FUKUMAMACHI	3		1				1			40	42
382	水巻町	MIZUMAKIMACHI	2		1							13	3
401	小竹町	KOTAKEMACHI	1		1							31	-
403	宮田町	MIYATAMACHI	1		1							22	-
421	桂川町	KEISENMACHI	1		1							23	-
422	稲築町	INATSUKIMACHI	1		2							16	-
425	筑穂町	CHIKUHOMACHI	2		1							56	29
461	前原町	MAEBARUMACHI	1			1						14	-
462	二丈町	NIJOMACHI	1		1							17	-
481	吉井町	YOSHIIMACHI	1		1							12	-
482	田主丸町	TANUSHIMARUMACHI	1						1			15	-
521	城島町	JOJIMAMACHI	1		1							14	-
522	大木町	OKIMACHI	1		1							12	-
542	上陽町	JOYOMACHI	1		1							89	-
544	広川町	HIROKAWAMACHI	1		1							15	-
561	瀬高町	SETAKAMACHI	1		1							10	-
601	香春町	KAWARAMACHI	1		1							17	-
602	添田町	SOEDAMACHI	1		1							31	-
604	糸田町	ITODAMACHI	2		2							26	11
607	方城町	HOJOMACHI	1		1							14	-
623	勝山町	KATSUYAMAMACHI	1		1							15	-
624	豊津町	TOYOTSUMACHI	1		1							21	-
642	吉富町	YOSHITOMIMACHI	2		1	1						31	26
41	佐賀県	Saga-ken	69	24	61	5	1	0	1	1	0	19	13
201	佐賀市	SAGASHI	28		22	5			1			19	17
202	唐津市	KARATSUSHI	4		4							15	6
203	鳥栖市	TOSUSHI	2		2							37	10
205	伊万里市	IMARISHI	3		3							20	7
206	武雄市	TAKEOSHI	3		3							21	12
207	鹿島市	KASHIMASHI	2		1					1		11	3
302	川副町	KAWASOEMACHI	2		2							14	5
305	大和町	YAMATOCHO	2		2							16	5
321	神埼町	KANZAKIMACHI	3		3							10	4
322	千代田町	CHIYODACHO	3		3							20	9
341	基山町	KIYAMACHO	1				1					10	-
342	中原町	NAKABARUCHO	1		1							19	-
344	三根町	MINECHO	2		2							13	2
361	小城町	OGIMACHI	1		1							29	-

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref.code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
City code	市町村名	Name of city											
362	三日月町	MIKATSUKICHO	3		3							13	6
363	牛津町	USHIDUCHO	1		1							42	-
383	巖木町	KYURAGIMACHI	1		1							34	-
384	相知町	OCHICHO	1		1							31	-
386	肥前町	HIZENCHO	1		1							18	-
421	山内町	YAMAUCHICHO	1		1							11	-
422	北方町	KITAGATAMACHI	1		1							28	-
423	大町町	OMACHICHO	1		1							12	-
425	白石町	SHIROISHICHO	1		1							15	-
442	塩田町	SHIOTACHO	1		1							21	-
<b>42</b>	<b>長崎県</b>	<b>Nagasaki-ken</b>	<b>38</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>17</b>
201	長崎市	NAGASAKISHI	12		5	5	1		1			21	8
202	佐世保市	SASEBOSHI	5		2	1	1		1			21	11
203	島原市	SHIMABARASHI	3		2				1			13	6
204	諫早市	ISAHAYASHI	4		3	1						17	2
205	大村市	OMURASHI	5		4		1					21	6
207	平戸市	HIRADOSHI	1		1							18	-
307	長与町	NAGAYOCHO	1			1						16	-
362	国見町	KUNIMICHO	1					1				33	-
364	吾妻町	ADUMACHO	1		1							114	-
368	南串山町	MINAMIKUSHIYAMACHO	1		1							16	-
373	西有家町	NISHIARIECHO	2		1	1						36	10
408	新魚目町	SHINUONOMECHO	0									20	-
421	郷ノ浦町	GONOURACHO	2			1		1				24	6
<b>43</b>	<b>熊本県</b>	<b>Kumamoto-ken</b>	<b>76</b>	<b>26</b>	<b>63</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>12</b>
201	熊本市	KUMAMOTOSHI	35		28	3	1		1		2	23	16
202	八代市	YATSUSHIROSHI	3		3							17	5
204	荒尾市	ARAOSHI	1		1							17	-
205	水俣市	MINAMATASHI	2		1		1					9	3
206	玉名市	TAMANASHI	4		3		1					15	3
207	本渡市	HONDOSHI	3		2	1						27	7
208	山鹿市	YAMAGASHI	1		1							20	-
210	菊池市	KIKUCHISHI	1		1							19	-
211	宇土市	UTOSHI	2		2							12	5
322	不知火町	SHIRANUHIMACHI	2		2							24	1
341	城南町	JONANMACHI	2		2							15	3
342	富含町	TOMIAIMACHI	1		1							18	-
343	松橋町	MATSUBASEMACHI	2		2							23	13
361	岱明町	TAIMEIMACHI	1		1							13	-
367	南関町	NANKANMACHI	2		1	1						16	0
404	菊陽町	KIKUYOMACHI	1		1							18	-
406	泗水町	SHISUIMACHI	1		1							21	-
407	西合志町	NISHIGOSHIMACHI	3		3							21	7
431	長陽村	CHOYOMURA	1		1							12	-
432	西原村	NISHIHARAMURA	2		2							19	1
462	千丁町	SENCHOMACHI	1							1		14	-
464	竜北町	RYUHOKUMACHI	1		1							12	-
505	多良木町	TARAGIMACHI	1		1							33	-
522	松島町	MATSUSHIMAMACHI	1		1							29	-
523	有明町	ARIAKEMACHI	1					1				6	-
527	倉岳町	KURATAKEMACHI	1		1							13	-
<b>44</b>	<b>大分県</b>	<b>Oita-ken</b>	<b>95</b>	<b>22</b>	<b>81</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>14</b>
201	大分市	OITASHI	30		26	2	1			1		19	12
202	別府市	BEPPUSHI	8		7	1						18	6
203	中津市	NAKATSUSHI	9		8					1		17	10
204	日田市	HITASHI	5		3	1	1					26	16
205	佐伯市	SAIKISHI	6		6							34	31
206	臼杵市	USUKISHI	4		3	1						25	6
208	竹田市	TAKETASHI	2		2							24	8
209	豊後高田市	BUNGOTAKADASHI	6		4		1		1			19	9
210	杵築市	KITSUKISHI	1		1							23	-

Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref. code City code	都道府県名 市町村名	Prefecture Name of city	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure							年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others	不明 Unknown		
211	宇佐市	USASHI	7		7							18	5
321	国見町	KUNIMICHO	3		3							15	2
323	国東町	KUNISAKIMACHI	1		1							20	-
341	日出町	HIJIMACHI	1		1							10	-
362	挾間町	HASAMAMACHI	2		1		1					20	11
422	三重町	MIEMACHI	2		1		1					50	0
424	緒方町	OGATAMACHI	2		2							38	3
425	朝地町	ASAJIMACHI	1		1							31	-
426	大野町	ONOMACHI	1				1					54	-
428	犬飼町	INUKAIMACHI	1		1							37	-
461	九重町	KOKONOEMACHI	1		1							51	-
501	三光村	SANKOMURA	1		1							19	-
503	耶馬溪町	YABAKEIMACHI	1		1							11	-
<b>45</b>	<b>宮崎県</b>	<b>Miyazaki-ken</b>	<b>114</b>	<b>22</b>	<b>76</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>8</b>
201	宮崎市	MIYAZAKISHI	43		28	11	1	1			2	15	7
202	都城市	MIYAKONOJOSHI	13		10	1	1				1	14	5
203	延岡市	NOBOKASHI	9		5	3	1					20	10
204	日南市	NICHINANSHI	7		5		1	1				15	3
205	小林市	KOBAYASHISHI	4		3						1	11	2
206	日向市	HYUGASHI	6		2	2		1			1	24	18
207	串間市	KUSHIMASHI	1			1						16	-
208	西都市	SAITOSHI	6		5	1						17	8
301	清武町	KIYOTAKECHO	1		1							28	-
303	佐土原町	SADOWARACHO	6		5				1			12	3
321	北郷町	KITAGOCHO	1		1							12	-
341	三股町	MIMATACHO	3		3							15	10
343	高城町	TAKAJOCHO	1		1							9	-
361	高原町	TAKAHARUCHO	1		1							9	-
381	高岡町	TAKAOKACHO	1		1							7	-
382	国富町	KUNITOMICHO	3		2	1						19	6
401	高鍋町	TAKANABECHO	2		1	1						24	7
402	新富町	SHINTOMICHO	1			1						23	-
404	木城町	KIJOCHO	1		1							27	-
406	都農町	TSUNOCHO	1				1					16	-
421	門川町	KADOKAWACHO	1		1							14	-
441	高千穂町	TAKACHIHOCHO	2			2						26	0
<b>46</b>	<b>鹿児島県</b>	<b>Kagoshima-ken</b>	<b>110</b>	<b>32</b>	<b>70</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>9</b>
201	鹿児島市	KAGOSHIMASHI	54		36	8	2	1	4	1	2	13	5
202	川内市	SENDAISHI	5		4						1	16	7
203	鹿屋市	KANOYASHI	8		4	3			1			10	4
204	枕崎市	MAKURAZAKISHI	2		1	1						12	5
205	串木野市	KUSHIKINOSHI	1		1							7	-
206	阿久根市	AKUNESHI	1		1							18	-
207	名瀬市	NAZESHI	4			4						20	6
208	出水市	IZUMISHI	4		3	1						12	4
209	大口市	OKUCHISHI	2		2							12	1
210	指宿市	IBUSUKISHI	6		5	1						7	1
211	加世田市	KASEDASHI	2		2							11	5
212	国分市	KOKUBUSHI	1					1				10	-
214	垂水市	TARUMIZUSHI	1		1							5	-
321	喜入町	KIIRECHO	1		1							11	-
342	大浦町	OURACHO	1		1							8	-
362	東市来町	HIGASHIICHIKICHO	1		1							12	-
363	伊集院町	IJUNCHO	1			1						23	-
383	東郷町	TOGOCHO	1		1							20	-
384	宮之城町	MIYANOJOCHO	1		1							36	-
441	加治木町	KAJIKICHO	1			1						10	-
464	末吉町	SUEYOSHICHO	1				1					10	-
466	志布志町	SHIBUSHICHO	1			1						19	-
485	吾平町	AIRACHO	1		1							5	-
487	根占町	NEJIMECHO	1		1							5	-



Table 3. (continued)  
表 3. (つづき)

Pref.code	都道府県名	Prefecture	家屋軒数 No. of houses	市町村数 No. of city	構造別家屋軒数 No. of houses by structure						年間平均 Annual average (Bq m <sup>-3</sup> )	標準偏差 S.D. (Bq m <sup>-3</sup> )	
					木造 Wooden	鉄筋 コンクリート Ferro- concrete	鉄骨 Steel frame	ブロック・ 煉瓦 Concrete block	プレハブ Prefab- ricated	その他 Others			不明 Unknown
City code	市町村名	Name of city											
489	佐多町	SATACHO	1		1							7	-
502	南種子町	MINAMITANECHO	1			1						17	-
528	笠利町	KASARICHO	1			1						13	-
529	喜界町	KIKAICHO	1		1							91	-
531	天城町	AMAGICHO	1			1						13	-
533	和泊町	WADOMARICHO	1			1						15	-
534	知名町	CHINACHO	1		1							18	14
535	与論町	YORONCHO	2					2				11	4
<b>47</b>	<b>沖縄県</b>	<b>Okinawa-ken</b>	<b>84</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>77</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>44</b>
201	那覇市	NAHASHI	23			22	1					21	29
202	石川市	ISHIKAWASHI	2			1				1		13	9
203	具志川市	GUSHIKAWASHI	2			2						39	33
205	宜野湾市	GINOWANSHI	4			4						27	23
206	平良市	HIRARASHI	3			3						192	145
207	石垣市	ISHIGAKISHI	5			5						35	23
208	浦添市	URASOESHI	9			8		1				14	9
209	名護市	NAGOSHI	7			5		1		1		7	3
210	糸満市	ITOMANSHI	1			1						22	-
211	沖縄市	OKINAWASHI	4			3					1	14	5
302	大宜味村	OGIMISON	2			2						9	1
306	今帰仁村	NAKJINSON	1			1						17	-
308	本部町	MOTOBUCHO	1			1						5	-
323	勝連町	KATSURENCHO	1			1						46	-
324	読谷村	YOMITANSON	2			2						36	33
326	北谷町	CHATANCHO	1			1						5	-
328	中城村	NAKAGUSUKUSON	1			1						11	-
329	西原町	NISHIHARACHO	3			3						13	8
341	豊見城村	TOMIGUSUKUSON	4			4						18	16
344	具志頭村	GUSHIKAMISON	1			1						53	-
345	玉城村	TAMAGUSUKUSON	1			1						35	-
346	知念村	CHINENSON	1			1						8	-
349	大里村	OZATOSON	1			1						11	-
350	南風原町	HAEBARUCHO	4			3					1	13	7