

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-90090  
(P2013-90090A)

(43) 公開日 平成25年5月13日(2013.5.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04Q 9/00 (2006.01)	H04Q 9/00 311H	2F073
G01T 1/00 (2006.01)	G01T 1/00 D	2G088
G01T 1/16 (2006.01)	G01T 1/16 A	5K048
G08C 15/00 (2006.01)	H04Q 9/00 311L	
G08C 19/00 (2006.01)	G08C 15/00 E	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-227934 (P2011-227934)  
(22) 出願日 平成23年10月17日 (2011.10.17)

(71) 出願人 301032942  
独立行政法人放射線医学総合研究所  
千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目9番1号  
(74) 代理人 100135781  
弁理士 西原 広徳  
(72) 発明者 四野宮 貴幸  
千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目9番1号  
独立行政法人放射線医学総合研究所内  
(72) 発明者 高島 良生  
千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目9番1号  
独立行政法人放射線医学総合研究所内  
(72) 発明者 宮後 法博  
千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目9番1号  
独立行政法人放射線医学総合研究所内

最終頁に続く

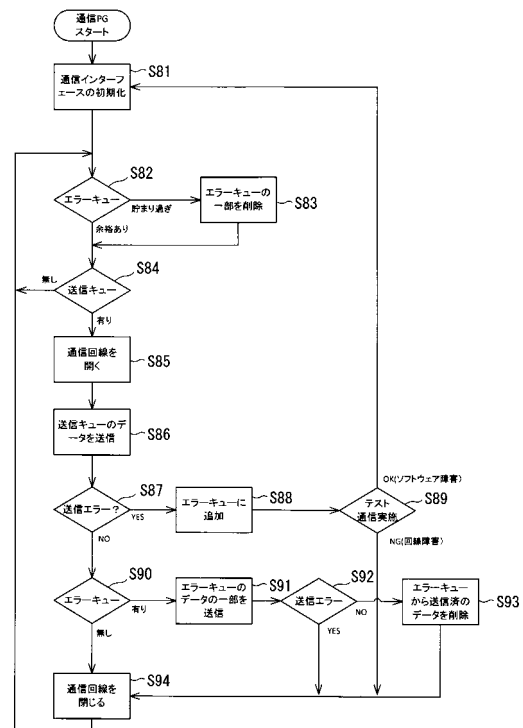
(54) 【発明の名称】 測定情報処理システムおよび放射線測定情報処理システム

(57) 【要約】

【課題】 機器に障害が発生しても適切に復旧して取得可能な情報を最大限取得する測定情報処理システム、放射線測定情報処理システム、測定情報処理プログラム、測定情報表示プログラム、及び測定情報処理方法を提供する。

【解決手段】 現在位置の位置情報を取得する位置情報取得装置 2 2 , 3 2 と、放射線量の測定情報を取得する測定装置 2 4 , 2 9 と、所定量の前記位置情報と所定量の前記測定情報を含む送信用情報を作成する測定装置プログラム 1 4 b ( 3 7 b ) と、電気通信回線を通じて前記送信用情報を送信する通信装置 2 5 , 3 5 と、前記通信装置 2 5 , 3 5 による電気通信回線との接続を開始し、前記送信用情報を送信し、該送信用情報を所定量送信すると電気通信回線との接続を切断し、前記接続開始から接続切断までの処理を繰り返して新しい前記送信用情報を次々に送信する通信プログラム 1 4 d ( 3 7 d ) とを有する測定情報処理システム 1 を提供する。

【選択図】 図 1 4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

測定を行う測定端末と、情報管理を行う管理サーバと、表示を行う表示端末とを有し、前記測定端末は、  
現在位置の位置情報を取得する位置情報取得手段と、  
所定の物質の測定情報を取得する測定情報取得手段と、  
所定量の前記位置情報と所定量の前記測定情報を含む送信用情報を作成する送信用情報作成手段と、  
電気通信回線を通じて前記送信用情報を送信する測定端末側通信手段と、  
前記測定端末側通信手段による電気通信回線との接続を開始し、前記送信用情報を送信し、  
該送信用情報を所定量送信すると電気通信回線との接続を切断し、前記接続の開始から接続の切断までの処理を繰り返して新しい前記送信用情報を次々に送信する通信制御手段とを有する  
測定情報処理システム。

10

**【請求項 2】**

前記測定端末は、  
前記位置情報を適切に取得できなかった場合に前記位置情報を所定の位置エラー情報とする位置エラー処理手段と、  
前記測定情報を適切に取得できなかった場合に前記測定情報を所定の測定エラー情報とする測定エラー処理手段とを有し、  
前記管理サーバは、  
電気回線を通じて通信するサーバ側通信手段と、  
前記サーバ側通信手段を通じて受信した前記送信用情報を記憶する記憶手段とを備え、  
前記表示端末は、  
電気通信回線を通じて前記管理サーバの前記記憶手段から前記測定情報および前記位置情報を受信する表示端末側通信手段と  
複数の前記測定情報を時系列に沿って表示する測定情報表示手段と、  
複数の前記位置情報を地図上に表示する測定位置地図表示手段とを有し、  
前記測定情報表示手段が前記測定情報として測定エラー情報を取得した場合に行う測定エラー時表示と、前記測定位置地図表示手段が前記位置情報として位置エラー情報を取得した場合に行う位置エラー時表示とを、異なる表示方法で別箇独立に実行する構成である  
請求項 1 記載の測定情報処理システム。

20

30

**【請求項 3】**

前記通信制御手段は、  
送信エラーが生じた場合、前記位置情報および前記測定情報を再送用情報として一時記憶しておくエラー時一時記憶動作を実行し、  
電気通信回線との回線接続から回線切断までの間に、前記一時記憶された前記再送用情報の存在を確認し、存在すれば前記再送用情報を再送する再送動作を実行する構成である  
請求項 1 または 2 記載の測定情報処理システム。

**【請求項 4】**

前記測定端末は、  
前記測定端末側通信手段による通信結果を取得し、送信エラーが生じた場合にテスト通信を行い、テスト通信が正常であれば前記測定端末側通信手段の通信インターフェースを初期化する通信復旧手段を備えた  
請求項 1、2 または 3 記載の測定情報処理システム。

40

**【請求項 5】**

前記測定情報表示手段は、測定情報が測定エラー情報であれば、該当する測定情報の表示部分に測定エラー時表示を行う構成であり、  
前記測定位置地図表示手段は、位置情報が位置エラー情報であれば、正常に取得した位置情報に基づく代替位置を前記地図上に表示する構成である

50

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の測定情報処理システム。

【請求項 6】

請求項 2 記載の測定情報処理システムを有し、

前記測定情報取得手段として放射線を測定した放射線測定情報を取得する放射線測定情報取得手段を有し、

前記表示端末の前記測定情報表示手段は、少なくとも放射線の線量率を表示する構成であり、

前記測定エラー時表示は、正常取得した測定情報に続けて測定値としてあり得ない値を表示する構成であり、

前記代替表示は、位置としてあり得る位置に表示する構成である

放射線測定情報処理システム。

10

【請求項 7】

コンピュータを、

現在位置の位置情報を取得する位置情報取得手段と、

所定の物質の測定情報を取得する測定情報取得手段と、

所定量の前記位置情報と所定量の前記測定情報を含む送信用情報を作成する送信用情報作成手段と、

電気通信回線を通じて前記送信用情報を送信する測定端末側通信手段と、

前記測定端末側通信手段による電気通信回線との接続を開始し、前記送信用情報を送信し、該送信用情報を所定量送信すると電気通信回線との接続を切断し、前記接続開始から接続切断までの処理を繰り返して新しい前記送信用情報を次々に送信する通信制御手段として機能させる

測定情報送信プログラム。

20

【請求項 8】

コンピュータを、

複数の測定情報を時系列に沿って表示する測定情報表示手段と、

複数の位置情報を地図上に表示する測定位置地図表示手段として機能させ、

前記測定情報表示手段が前記測定情報として測定エラー情報を取得した場合に行う測定エラー時表示と、前記測定位置地図表示手段が前記位置情報として位置エラー情報を取得した場合に行う位置エラー時表示とを、異なる表示方法で別箇独立に実行する

測定情報表示プログラム。

30

【請求項 9】

現在位置の位置情報を位置情報取得手段により取得し、

所定の物質の測定情報を測定情報取得手段により取得し、

所定量の前記位置情報と所定量の前記測定情報を含む送信用情報を送信用情報作成手段により作成し、

電気通信回線を通じて前記送信用情報を測定端末側通信手段により送信し、

前記測定端末側通信手段による電気通信回線との接続を開始し、前記送信用情報を送信し、該送信用情報を所定量送信すると電気通信回線との接続を切断し、前記接続開始から接続切断までの処理を繰り返して新しい前記送信用情報を通信制御手段により次々に送信する

測定情報処理方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば物質を測定した測定情報と測定位置を取得し、この測定情報と測定位置を表示するような測定情報処理システム、放射線測定情報処理システム、測定情報処理プログラム、測定情報表示プログラム、及び測定情報処理方法に関する。

50

**【背景技術】****【0002】**

従来、様々な位置で物質を測定し、地図上に測定位置を表示し、測定情報を表示するのが提案されている。

**【0003】**

例えば、予め測定された放射線分布マップと、作業員が携帯する放射線検出器とPHS (Personal Handy-phone System)を利用して集積被ばく線量を監視する電子式被曝線量計とそれを用いた放射線作業管理システムが提案されている(特許文献1参照)。

**【0004】**

また、ヘリと自動車等を利用し、放射線量と測定位置とを送信し、地図情報と高さ位置情報を利用して3次元画像で放射線大気存在圏表示を行う放射能拡散状況把握システムも提案されている(特許文献2参照)。

**【0005】**

しかし、これらの文献には、障害発生時のことが考慮されていなかった。すなわち、システム上なんらかの障害が生じた場合、測定情報が欠落し、復旧することが必要になるが、その復旧には専門的知識が必要となる。しかも、放射線被ばくなどの過酷な環境では、専門的知識を有する作業員であったとしても、平常通りに復旧できない可能性もある。復旧できなければ、測定情報が欠落したままとなって放射線等の被ばく量を把握できずそのまま作業を継続してしまうという問題が生じる。また、一般人が気軽に利用できるものでもない。このため、実際の使用には難があるものであった。

**【0006】**

一方、数値データを収集し、過去のデータを用いて欠落したデータの数値を推定する欠落データの補完方法が提案されている(特許文献3参照)。しかし、この公知文献の方法では、障害発生時に復旧できなければ、欠落したデータを過去のデータで推定し続けることになり、結局適切な情報を得ることができなかった。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0007】**

**【特許文献1】**特許第3885520号公報

**【特許文献2】**特開2001-153952号公報

**【特許文献3】**特開2010-044618号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

この発明は、上述した問題に鑑み、機器に障害が発生しても適切に復旧して取得可能な情報を最大限取得する測定情報処理システム、放射線測定情報処理システム、測定情報処理プログラム、測定情報表示プログラム、及び測定情報処理方法を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0009】**

この発明は、測定を行う測定端末と、情報管理を行う管理サーバと、表示を行う表示端末とを有し、前記測定端末は、現在位置の位置情報を取得する位置情報取得手段と、所定の物質の測定情報を取得する測定情報取得手段と、所定量の前記位置情報と所定量の前記測定情報を含む送信用情報を作成する送信用情報作成手段と、電気通信回線を通じて前記送信用情報を送信する測定端末側通信手段と、前記測定端末側通信手段による電気通信回線との接続を開始し、前記送信用情報を送信し、該送信用情報を所定量送信すると電気通信回線との接続を切断し、前記接続の開始から接続の切断までの処理を繰り返して新しい前記送信用情報を次々に送信する通信制御手段とを有する測定情報処理システムであることを特徴とする。

10

20

30

40

50

## 【発明の効果】

## 【0010】

この発明により、機器に障害が発生しても適切に復旧して取得可能な情報を最大限取得する測定情報処理システム、放射線測定情報処理システム、測定情報処理プログラム、測定情報表示プログラム、及び測定情報処理方法を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】測定情報処理システムのシステム構成図。

【図2】測定PCの構成を示すブロック図。

【図3】測定スマートフォンの構成を示すブロック図。

10

【図4】各種サーバの構成を示すブロック図。

【図5】監視端末の構成を示すブロック図。

【図6】登録データの構成図。

【図7】監視者用監視画面の画面構成図。

【図8】測定者用監視画面の画面構成図。

【図9】監視プログラムによる測定端末の動作のフローチャート。

【図10】監視プログラムの動作プログラム制御処理の動作のフローチャート。

【図11】監視プログラムの緊急連絡処理の動作のフローチャート。

【図12】測定装置プログラムによる測定端末の動作のフローチャート。

20

【図13】位置情報プログラムによる測定端末の動作のフローチャート。

【図14】通信プログラムによる測定端末の動作のフローチャート。

【図15】データ受信プログラムによる管理サーバの動作のフローチャート。

【図16】緊急情報伝達プログラムによる管理サーバの動作のフローチャート。

【図17】データ送信プログラムによる管理サーバの動作のフローチャート。

【図18】監視端末側プログラムによる監視端末の動作のフローチャート。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0012】

この発明の一実施形態を以下図面とともに説明する。

## 【実施例】

## 【0013】

30

図1は、測定情報処理システム1のシステム構成を示す構成図である。測定情報処理システム1は、動画配信サーバ4と、管理サーバ5と、ウェブサーバ6と、測定端末となる測定PC(Personal computer)10および測定スマートフォン30と、監視端末80とで構成されている。なお、測定端末は、測定PC10および測定スマートフォン30に限らず、PDA(Personal Digital Assistants)、またはタブレット端末等、適宜の端末により構成することができる。また、監視端末80は、PC、スマートフォン、PDA、またはタブレット端末等、適宜の端末により構成することができる。

## 【0014】

動画配信サーバ4と、管理サーバ5と、ウェブサーバ6と、測定端末となる測定PC10および測定スマートフォン30と、監視端末80は、いずれも電気通信回線であるインターネット3に通信可能に接続されている。中でも測定PC10、測定スマートフォン30、及び監視端末80は、地上通信網と衛星通信網のどちらでも通信できるように構成されている。これにより、測定情報処理システム1は、災害時でも安定した通信を実現できる。

40

## 【0015】

また、測定情報処理システム1は、GPS衛星2を位置情報の取得に利用する。具体的には、測定PC10の位置情報取得装置22や測定スマートフォン30の位置情報取得装置32(図3参照)がGPS衛星2と通信して位置情報を取得する。

## 【0016】

50

なお、この実施例では動画配信サーバ４、管理サーバ５、及びウェブサーバ６の３つのサーバとしたが、これに限らず、１つのサーバに管理サーバ５及びウェブサーバ６の機能を持たせる、あるいは１つのサーバに動画配信サーバ４、管理サーバ５、及びウェブサーバ６の全ての機能を持たせる等、適宜の構成とすることができる。

【 0 0 1 7 】

図２は、測定ＰＣ１０の構成を示すブロック図である。測定ＰＣ１０は、外部接続部１２ａ、１２ｂ、１２ｃ、１２ｄ、制御部１３、記憶部１４、入力操作部１５、および表示部１６を備えている。

【 0 0 1 8 】

外部接続部１２ａ、１２ｂ、１２ｃは、Bluetooth（登録商標）接続部やUSB接続部やシリアル接続部等の適宜の接続部で構成されている。外部接続部１２ｄは、LANインターフェースで構成されている。

10

【 0 0 1 9 】

外部接続部１２ａには、位置情報取得手段としての位置情報取得装置２２が接続されている。位置情報取得装置２２は、GPS衛星２と通信して位置情報を取得するGPSユニットである。位置情報取得装置２２は、緯度、経度、高度、取得日時、海拔高度、衛星受信数等の位置に関する情報を取得し、外部接続部１２ａを通じて制御部１３に送信する。

【 0 0 2 0 】

外部接続部１２ｂは、映像取得装置２３が接続されている。映像取得装置２３は、動画映像を取得できるカメラである。映像取得装置２３は、取得した映像を外部接続部１２ａから制御部１３に送信する。

20

【 0 0 2 1 】

外部接続部１２ｃは、測定情報取得手段及び放射線測定情報取得手段としての測定装置２４が接続されている。測定装置２４は、所定の物質を測定する装置である。この実施例では、所定の物質の測定として放射線量を測定する線量計としているが、これに限らない。例えば、測定装置２４は、線量計の他、紫外線量を測定する紫外線測定装置、有毒ガスを測定する有毒ガス測定装置、妨害電波を測定する妨害電波測定装置、地中の物質を探知する地中物質探知装置等、環境に関する情報を測定する装置とすることができる。線量計とする場合、線量計で測定した測定データを例えばシリアル通信によって測定ＰＣ１０に送信しても良く、他の接続方法によって送信してもよい。

30

【 0 0 2 2 】

外部接続部１２ｄは、測定端末側通信手段としての通信装置２５が接続されている。通信装置２５は、携帯電話回線による通信装置、衛星電話回線による通信装置、無線LAN（Local Area Network）、有線LAN等の通信装置で構成されており、地上波を用いる通信と衛星を用いる通信の両方式に対応するものとするのが好ましい。

【 0 0 2 3 】

制御部１３は、CPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）等により構成されており、記憶部１４に記憶されているプログラムに従って、各種の演算や各部の動作制御を実行する。

40

【 0 0 2 4 】

記憶部１４は、HDD（Hard Disk Drive）やSSD（Solid State Drive）等の記憶装置で構成されている。記憶部１４には、監視プログラム１４ａ、測定装置プログラム１４ｂ、位置情報プログラム１４ｃ、通信プログラム１４ｄ、動画配信プログラム１４ｅ、測定・位置データ１４ｆ、送信キューデータ１４ｇ、及びエラーキューデータ１４ｈが記憶されている。このうち測定装置プログラム１４ｂ、位置情報プログラム１４ｃ、及び通信プログラム１４ｄが測定情報送信プログラムとして機能する。

【 0 0 2 5 】

50

入力操作部 15 は、キーボードやマウス、タッチパッド等の入力装置により構成されている。入力操作部 15 は、利用者の操作入力を受け付け、入力信号を制御部 13 に送信する。

【0026】

表示部 16 は、液晶表示装置や有機 EL ディスプレイ (Organic Electro - Luminescence Display) 等、制御部 13 の制御に従って画像や映像や文字等を表示する装置で構成されている。

【0027】

図 3 は、測定スマートフォン 30 の構成を示すブロック図である。測定スマートフォン 30 は、位置情報取得手段としての位置情報取得装置 32、映像取得装置 33、外部接続部 34、測定端末側通信手段としての通信装置 35、制御部 36、記憶部 37、入力操作部 38、および表示部 39 を備えている。

10

【0028】

位置情報取得装置 32 は、位置情報取得装置 22 (図 2 参照) と同一機能を有するものである。映像取得装置 33 は、映像取得装置 23 (図 2 参照) と同一機能を有するものである。外部接続部 34 は、外部接続部 12c (図 2 参照) と同一機能を有し、測定情報取得手段及び放射線測定情報取得手段としての測定装置 29 と接続されている。測定装置 29 は、測定装置 24 (図 2 参照) と同一機能を有するものである。通信装置 35 は、通信装置 25 (図 2 参照) と同一機能を有するものである。制御部 36 は、制御部 13 (図 2 参照) と同一機能を有するものである。記憶部 37 は、記憶部 14 (図 2 参照) と同一機能を有するものであり、記憶しているプログラムが異なっている。この記憶部 37 には、監視プログラム 37a、測定装置プログラム 37b、位置情報プログラム 37c、通信プログラム 37d、動画配信プログラム 37e、測定・位置データ 37f、送信キューデータ 37g、及びエラーキューデータ 37h が記憶されている。入力操作部 38 は、タッチパネル等の入力装置で構成されている。入力操作部 38 は、入力された入力信号を制御部 36 に送信する。表示部 39 は、表示部 16 と同一の機能を有するものである。

20

【0029】

図 4 は、各種サーバ 4, 5, 6 の構成を示すブロック図である。図 4 (A) は動画配信サーバ 4 を示している。図 4 (B) は管理サーバ 5 を示している。図 4 (C) はウェブサーバ 6 を示している。

30

【0030】

動画配信サーバ 4 は、制御部 41、通信装置 42、および記憶部 43 を備えている。

管理サーバ 5 は、データベースサーバであり、制御部 51、サーバ側通信手段としての通信装置 52、および記憶手段としての記憶部 53 を備えている。

ウェブサーバ 6 は、制御部 61、通信装置 62、および記憶部 63 を備えている。

【0031】

いずれも、制御部 41, 51, 61 は、制御部 13 (図 2 参照) と同一機能を有し、通信装置 42, 52, 62 は、通信装置 25 (図 2 参照) と同一機能を有し、記憶部 43, 53, 63 は、記憶するプログラムが異なるが記憶部 14 (図 2 参照) と同一機能を有するものである。

40

【0032】

記憶部 43 は、ストリーミングプログラム 43a、および動画データベース 43b を記憶している。記憶部 53 は、データ受信受付用プログラム 53a、データ受信処理用プログラム 53b、緊急情報伝達受付用プログラム 53c、緊急情報伝達処理用プログラム 53d、データ送信受付用プログラム 53e、データ送信処理用プログラム 53f、管理データベース 53g、及び連絡内容データ 53h を記憶している。記憶部 63 は、認証プログラム 63a、及び監視端末ダウンロード用プログラム 63b を記憶している。

【0033】

記憶部 43 のストリーミングプログラム 43a は、測定 PC 10 や測定スマートフォン 30 から受信する動画を記憶する動作と、記憶している動作をストリーミング配信する動

50

作を実行する。このストリーミング配信は、受信した動画をリアルタイムに配信する動作も可能である。また、受信して記憶した動画は、所定の時間単位（例えば30分毎など）で静止画に分割し、キューポイントおよび年月日時分秒等の情報からなるファイル名で秒単位で識別可能に記憶する。これにより、撮影している動画映像をリアルタイムに確認するだけでなく、後に位置情報や放射線量等の情報と連動して静止画像を確認できるようにしている。

#### 【0034】

図5は、監視端末80の構成を示すブロック図である。監視端末80は、表示端末側通信手段としての通信装置82、制御部83、記憶部84、入力操作部85、および表示部86を備えている。

10

#### 【0035】

いずれも、通信装置82は通信装置25（図2参照）と同一機能を有し、制御部83は制御部13（図2参照）と同一機能を有し、記憶部84は記憶するプログラムが異なるが記憶部14（図2参照）と同一機能を有し、入力操作部85は入力操作部15（図2参照）と同一機能を有し、表示部86は表示部16（図2参照）と同一機能を有する。

#### 【0036】

記憶部84に記憶するブラウザプログラム84aは、ウェブサーバ6にアクセスして画面表示や入力操作に基づく動作を行うプログラムである。このブラウザプログラム84aがウェブサーバ6にアクセスすると、ウェブサーバ6の認証プログラム63aによって認証が行われ、認証OKであればウェブサーバ6から監視端末ダウンロード用プログラム63bによって監視端末側プログラム83a（測定情報表示プログラム）が監視端末80のメモリ（制御部83内）上にダウンロードされる。

20

#### 【0037】

図6は、管理サーバ5の管理データベース53gに記憶される登録データ90の構成図を示している。この登録データ90のデータ構成は、ID1のnoとID2のserver\_dateを除けば、測定PC10や測定スマートフォン30が記憶部14（37）に記憶する測定・位置データ14f（37f）、及び管理サーバ5に向けて送信する送信用情報としての送信キューデータ14g（37g）と同一構成となる。

#### 【0038】

登録データ90は、図示する各データが記憶されており、管理サーバ5が自動的に割り振る連番や管理サーバ5に登録した日時、このデータを送信してきたクライアントの車の管理番号、クライアントの連番、クライアントPC（測定PC10または測定スマートフォン30）の日時、位置情報、位置取得日時、取得状況、および測定情報等が記憶されている。測定情報としては、ガンマ線測定値、ニュートロン測定値、温度、ガンマ線スペクトラムデータ等が記憶されている。

30

#### 【0039】

また、登録データ90は、監視対象（測定PC10や測定スマートフォン30）毎に割り当てた識別情報を付与し、監視対象毎に区別して登録されている。従って、複数の監視対象（測定PC10や測定スマートフォン30）からデータを受信して登録しても、どの監視対象のデータを確認するのか指定して取り出すことができる。また、日時も登録されているため、どの監視対象のどの期間のデータを確認するのか指定して取り出すことができる。

40

#### 【0040】

図7は、表示端末としての監視端末80の表示部86に表示する監視者用監視画面110の画面構成を示す構成図である。

監視者用監視画面110は、上段の基本情報表示部111と、左側の地図表示部120（測定位置地図表示手段）、左下のガンマ線線量率表示部130（測定情報表示手段）、右側のガンマ線スペクトル表示部140、及び右下の映像表示部150を備えている。なお、基本情報表示部111、地図表示部120、ガンマ線線量率表示部130、ガンマ線スペクトル表示部140、及び映像表示部150の位置関係はこれに限らず、適宜の位置

50



関係とすることができる。

【0041】

基本情報表示部111は、緊急連絡ボタン112と、任務、出発地、目的地、搭乗者（あるいは測定者）、車載携帯電話番号、車載衛星電話番号、本部A電話番号、及び本部B電話番号など、基本情報が表示されている。

【0042】

緊急連絡ボタン112が押下されると、別途緊急連絡情報入力画面を表示する。この緊急連絡情報入力画面では、緊急連絡用のメッセージと緊急退避用の退避位置を入力することができる。メッセージと退避位置が入力されて決定されると、緊急連絡が管理サーバ5を介して測定PC10や測定スマートフォン30に送信される。この緊急連絡では、例えば「緊急退避しろ！」というメッセージ送信と地図上での避難場所表示、「至急連絡しろ！」という内容と電話番号のメッセージ送信、「待機！」というメッセージ送信、「他の車でトラブル発生。支援に行け！」というメッセージと地図上での位置表示等を実行できる。

10

【0043】

地図表示部120は、地図画像122が全面に表示されている。また、地図表示部120は、地図画像122を拡大、縮小、移動する表示制御ボタン121が備えられている。また、地図表示部120は、表示内容を切り替える表示内容切替ボタン123が備えられている。この表示内容切替ボタン123により、地図表示、衛星写真表示、衛星表示と地図表示を重ねたハイブリッド表示等、適宜の表示に切り替えることができる。また、地図表示部120は、現在地を示す現在地マーク125と、測定位置を示す測定位置マーク126と、移動経路を示す軌跡127が表示されている。これにより、地図上のどの地点で測定したのか、どのように移動したのかを把握できる。

20

【0044】

ガンマ線線量率表示部130は、グラフ表示部134と、この表示内容をコントロールする各ツール（131, 132, 133）と、情報表示部139が備えられている。

【0045】

上下左右の4つのレンジボタン131は、グラフ表示部134に表示している内容を変更するボタンである。上下方向のボタンが押下されると、エネルギー量を変化させ、左右方向のボタンが押下されると、エネルギー軸の位置を左右に移動する。移動ボタン132は、所定時間間隔（例えば5秒間隔）で表示する測定データを移動させるボタンである。Neutronボタン133は、中性子線のグラフをガンマ線線量率のグラフと異なる色で重ねて表示するボタンである。Neutronボタン133が一度押されると中性子線のグラフを表示し、もう一度押されると中性子線のグラフを消去する。

30

【0046】

グラフ表示部134は、測定値を示す測定値グラフ135を表示している。測定値グラフ135は、縦軸に線量率の値、横軸に時刻をとり、時刻順に測定値（エラーの場合はエラー用の値）を繋いだグラフとなっている。測定値が正しく取得できなかった箇所は、値を0等のあり得ない数値として表示し、その箇所の前後を測定エラー部136（測定エラー時表示）として、測定できた部分とは異なる表示方法で表示する。例えば図示しているように測定できた部分を実線とし、測定エラー部136を点線とする、あるいは測定できた部分と測定エラー部136を異なる色の線で表示するなど、適宜の表示方法とすることができる。これにより、測定できた部分と測定できなかった部分を明瞭に認識できるようにしている。

40

【0047】

センターライン137は、監視者用監視画面110に表示している内容がガンマ線線量率グラフのどの位置に該当するかを示している。すなわち、このセンターライン137に重なっている部分のガンマ線線量率は、地図表示部120の現在地マーク125が表示されている位置で測定された値となる。また、センターライン137の上部には、センターライン137上の値を測定した地点の緯度および経度を表示する緯度経度表示部138が

50

設けられている。

【0048】

情報表示部139は、温度、移動速度、高さ、及び位置情報等を表示している。位置情報が取得できていない場合には、位置情報の代わりにGPS failedと表示するなど、状況に応じて適切な表示を行う。

【0049】

ガンマ線スペクトル表示部140は、スペクトル表示部144と、操作を行う操作ツール(141, 142, 143)を備えている。ホールドボタン141は、現在表示しているスペクトルを固定表示するボタンである。これにより、現在のスペクトルと、他のスペクトルとを同時に表示して比較できるようにしている。もう一度ホールドボタン141が押されると固定表示していたスペクトルを消去する。

10

【0050】

ズームボタン142は、スペクトル表示部144の左半分のスペクトルを拡大して分析に適するように表示するボタンである。Ch Moveボタンは、エネルギー軸を左右に移動させるボタンである。

【0051】

スペクトル表示部144は、ガンマ線スペクトル145を表示している。このガンマ線スペクトル145は、縦軸をカウント数、横軸をエネルギー値とするグラフである。

【0052】

右下の映像表示部150は、情報表示部151と、ビューモード選択ボタン152と、映像表示部153とを備えている。情報表示部151は、ガンマ線線量率、ガンマ線計数率、中性子線線量、および中性子線計数率を表示している。

20

【0053】

ビューモード選択ボタン152は、リアルモード(リアルタイム表示モード)と、ビューモード(蓄積データ表示モード)を切り替えるボタンである。リアルモードにすると、最新のデータを次々に受信して表示内容が最新状態に更新されていく。ビューモードにすると、任意の期間のデータを自由に確認することができる。例えば時間を進める又は戻すことで特定の時間の測定状態を確認する、特定期間のデータを表示して移動経路や移動範囲及びその移動中に測定したガンマ線や中性子線を確認するといったことができる。

【0054】

図8は、測定PC10の表示部16や測定スマートフォン30の表示部39に表示する測定者用監視画面210の画面構成を示す構成図である。

30

測定者用監視画面210は、上段の情報表示部211、左側の地図表示部220、左下のガンマ線線量率表示部230、右側のガンマ線スペクトル表示部240、右下の映像表示部250を備えている。なお、情報表示部211、地図表示部220、ガンマ線線量率表示部230、ガンマ線スペクトル表示部240、映像表示部250の位置関係はこれに限らず、適宜の位置とすることができる。

【0055】

情報表示部211は、表示するファイルを選択できファイル保存もできるファイル選択部212、描画速度優先モードやミッドナイトモード(黒色下地表示)や文字無しモード等のモード選択を行うモード選択部213、地図表示部220に表示している地図の縮尺を表示する縮尺表示部214、緯度及び経度を示す位置表示部215、地図画像222を全画面表示する全画面表示ボタン216、リアルモードと、ビューモードを切り替えるビューモード選択ボタン217、及び設定画面を表示する設定ボタン218を備えている。ファイル選択部212では、他の測定者(他の車)の情報表示に切り替えることや、過去の情報を表示すること等が可能である。

40

【0056】

設定ボタン218が押下されると、地図画像222上に表示する軌跡の線種変更用の閾値、各閾値間の線種(色、線幅)を設定する設定画面を表示する。この設定画面で閾値や線種が設定されると、その閾値および線種に従った軌跡を地図画像222に表示する。こ

50

れにより、地図画像 2 2 2 上に表示する移動の軌跡を線量別に色や線幅を異ならせて表示できるようにしている。この軌跡は、監視者用監視画面 1 1 0 の地図表示部 1 2 0 に表示する軌跡 1 2 7 と同一のものであり、地図画像 2 2 2 上では図示省略している。

【 0 0 5 7 】

地図表示部 2 2 0 は、地図画像 2 2 2 が全面に表示されている。また、地図表示部 2 2 0 は、現在地を示す現在地マーク 2 2 8 と、退避方向を示す退避方向通知線 2 2 9 が表示されている。

【 0 0 5 8 】

この退避方向通知線 2 2 9 は、緊急退避信号を受信した場合に表示するものである。退避方向通知線 2 2 9 は、現在位置から退避指定位置を直線的に結ぶ線である。退避方向通知線 2 2 9 は、このように直線表示してもよいが、地図上の道路を選択して最短ルートを表示してもよい。図示するようにして直線にて方向のみ表示した場合は、地震による倒壊等が発生して通行可能道路が不明な現場であっても、測定者の自己判断で通れる道を通って退避指定位置を目指すことができる。

10

【 0 0 5 9 】

この地図表示部 2 2 0 により、地図上のどの地点で測定しているか、どの方向へ退避するかを認識できるようにしている。

【 0 0 6 0 】

ガンマ線線量率表示部 2 3 0 は、グラフ表示部 2 3 5 と、この表示内容をコントロールする各ツール ( 2 3 1 , 2 3 2 , 2 3 3 , 2 3 4 ) と、情報表示部 2 3 9 とが備えられている。

20

【 0 0 6 1 】

タイムレンジボタン 2 3 1 は、グラフ表示部 2 3 5 に表示する測定値グラフ 1 3 5 の表示範囲を変更するボタンであり、左へ押していくと短時間 ( 例えば 1 時間など ) の範囲の表示となり、右へ押していくと長時間 ( 例えば数日間など ) の範囲の表示となる。メジャーレンジボタン 2 3 2 は、縦方向のレンジを変更するボタンである。移動ボタン 2 3 3 は、所定時間間隔 ( 例えば 5 秒間隔 ) で表示する測定データを移動させるボタンである。Neutron ボタン 2 3 4 は、中性子線のグラフをガンマ線線量率のグラフと異なる色で重ねて表示するボタンである。Neutron ボタン 2 3 4 が一度押されると中性子線のグラフを表示し、もう一度押されると中性子線のグラフを消去する。

30

【 0 0 6 2 】

グラフ表示部 2 3 5 は、監視者用監視画面 1 1 0 ( 図 7 参照 ) のグラフ表示部 1 3 4 と同一内容を同一方式で表示している。

情報表示部 2 3 9 は、速度、海拔、温度、位置 ( GPS )、衛星数、退避地点までの距離 ( 図示の例では 3 0 K m ) を表示している。

【 0 0 6 3 】

ガンマ線スペクトル表示部 2 4 0 は、緊急連絡表示部 2 4 1 と、スペクトル表示部 2 4 4 と、操作を行う操作ツール ( 2 4 6 , 2 4 7 , 2 4 8 , 2 4 9 ) を備えている。

【 0 0 6 4 】

緊急連絡表示部 2 4 1 は、本部の人員の操作によって監視端末 8 0 から緊急連絡情報を受信したときに、受信した緊急連絡情報を表示する。緊急連絡情報を受信していないときは、特に表示を行わない。

40

【 0 0 6 5 】

ムーブボタン 2 4 6 は、エネルギー軸の位置を左右に移動する。ズームボタン 2 4 7 は、スペクトル表示部 2 4 4 の左半分のスペクトルを拡大して分析に適するように表示するボタンである。リセットボタン 2 4 8 は、積算値を 0 にして表示をリセットするボタンである。デュレーションタイムボタン 2 4 9 は、積算する時間範囲を変更するボタンである。この実施例では 0 ~ 6 0 0 秒までの範囲で変更できるようにしているが、これに限らず、適宜の範囲を表示する構成とすることができる。なおリアルモードでは、積算する範囲が最大設定値 ( この実施例では 6 0 0 秒 ) に到達すると、以降は最新の最大設定値の範囲

50

で積算を行って随時表示を更新する。

【 0 0 6 6 】

スペクトル表示部 2 4 4 は、監視者用監視画面 1 1 0 ( 図 7 参照 ) のスペクトル表示部 1 4 4 と同一内容を同一方式で表示している。

【 0 0 6 7 】

映像表示部 2 5 0 は、監視者用監視画面 1 1 0 ( 図 7 参照 ) の映像表示部 1 5 0 と同じ情報表示部 1 5 1 と映像表示部 1 5 3 とを備えている。また、これに加えて緊急連絡確認ボタン 2 5 2 を備えている。

【 0 0 6 8 】

映像表示部 1 5 3 には、切替ボタン 2 5 9 が備えられている。この切替ボタン 2 5 9 が選択されると、映像表示部 1 5 3 に表示する映像を、他の映像取得装置 2 3 ( 3 3 ) から取得した映像に切り替えることができる。例えば、自身の端末 ( 測定 P C 1 0 や測定スマートフォン 3 0 ) の映像取得装置 2 3 ( 3 3 ) から取得した映像、他の端末 ( 測定 P C 1 0 や測定スマートフォン 3 0 ) の映像取得装置 2 3 ( 3 3 ) から取得した映像 ( 他の端末が車載されている場合は他の車の映像 ) 、本部の映像を、選択される毎に切り替えることができる。

【 0 0 6 9 】

緊急連絡確認ボタン 2 5 2 は、本部の人員等の操作によって監視端末 8 0 から緊急信号を受信すると点滅する。また、測定者が緊急連絡確認ボタン 2 5 2 を押下すると、緊急連絡確認信号を上記の監視端末 8 0 に送信する。これによって、緊急連絡表示部 2 4 1 に表示している緊急連絡を測定者が確認したことを本部に通知できるようにしている。

【 0 0 7 0 】

図 9 は、監視プログラム 1 4 a ( 3 7 a ) に従って測定 P C 1 0 の制御部 1 3 及び測定スマートフォン 3 0 の制御部 3 6 が実行する動作を示すフローチャートである。以下の説明では、測定 P C 1 0 の動作を主として説明し、測定スマートフォン 3 0 の場合のハードウェア符号を括弧書きで記載する。

【 0 0 7 1 】

監視プログラム 1 4 a ( 3 7 a ) が起動すると、制御部 1 3 ( 3 6 ) は、動画配信プログラム 1 4 e ( 3 7 e ) を起動する ( ステップ S 1 ) 。この動画配信プログラム 1 4 e ( 3 7 e ) は、映像取得装置 2 3 ( 3 3 ) で取得した動画映像を動画配信サーバ 4 へ送信し、また記憶部 1 4 ( 3 7 ) 内に記憶する処理を実行する。

【 0 0 7 2 】

制御部 1 3 ( 3 6 ) は、測定装置プログラム 1 4 b ( 3 7 b ) を起動する ( ステップ S 2 ) 。この測定装置プログラム 1 4 b ( 3 7 b ) の動作は、図 1 2 とともに後述する。

【 0 0 7 3 】

制御部 1 3 ( 3 6 ) は、記憶部 1 4 ( 3 7 ) から測定・位置データ 1 4 f ( 3 7 f ) を取得する ( ステップ S 3 ) 。この測定・位置データ 1 4 f ( 3 7 f ) は、測定装置プログラム 1 4 b ( 3 7 b ) によって記憶部 1 4 ( 3 7 ) に逐次記憶されているものである。

【 0 0 7 4 】

制御部 1 3 ( 3 6 ) は、取得した測定・位置データ 1 4 f ( 3 7 f ) がエラーでないか確認し、エラーであれば ( ステップ S 4 : Y e s ) 、ステップ S 2 に処理を戻して測定装置プログラム 1 4 b ( 3 7 b ) を再起動 ( ステップ S 2 ) して処理を繰り返す。このエラーの判断は、例えば、位置情報のタイムスタンプが所定期間 ( 例えば 3 0 秒等 ) 更新されていなければ位置情報プログラム 1 4 c ( 3 7 c ) のエラーと判断し、放射線の測定値で “ - 1 ” か “ - 9 9 9 ” などのエラー値が連続していれば測定装置プログラム 1 4 b ( 3 7 b ) のエラーと判断する。測定装置プログラム 1 4 b ( 3 7 b ) を再起動することで、位置情報プログラム 1 4 c ( 3 7 c ) も再起動される。

【 0 0 7 5 】

エラーでなければ ( ステップ S 4 : N o ) 、制御部 1 3 ( 3 6 ) は、表示部 1 6 ( 3 9 ) に表示する測定者用監視画面 2 1 0 に測定結果、動画、地図等を表示する ( ステップ S

10

20

30

40

50

5)。

【0076】

ここで、表示するデータの一部が欠落している場合は、測定者用監視画面210の地図表示部220とガンマ線線量率表示部230とで異なる処理を行って表示する。

【0077】

地図表示部220に表示する位置情報に欠落があった場合(ステータスが「0」または「-1」であった場合)は、該欠落の手前で最後に取得できた位置を代替位置とし、この代替位置を欠落部分の位置として表示(位置エラー時表示)する。つまり、この欠落した位置情報と対応する測定データが指定された場合、その測定データが測定された位置として前記代替位置が地図表示部220に示される。

10

【0078】

ガンマ線線量率表示部230に表示する測定データに欠落があった場合は、欠落部分の値を0となる位置に表示し、その前後を測定エラー部136として測定値グラフ135と異なる表示にしている。これにより、測定できていないことを明確に認識することができる。

【0079】

制御部13(36)は、管理サーバ5から「緊急連絡内容」「退避する場所の位置情報」「動画PG制御情報」「測定装置プログラム制御情報」を取得する(ステップS6)。

【0080】

制御部13(36)は、測定装置プログラム14b(37b)の再起動信号の有無を判定し、再起動信号があれば(ステップS7:有り)、ステップS2へ処理を戻して測定装置プログラム14b(37b)の再起動をして処理を繰り返す。

20

【0081】

再起動信号がなければ(ステップS7:無し)、制御部13(36)は、動画プログラム制御処理を実行し(ステップS8)、緊急連絡処理を実行した後(ステップS9)、ステップS3に処理を戻して繰り返す。このステップS9からステップS3までのループタイミングは、例えば約2秒とするなど、適宜のタイミングとすることができる。

【0082】

なお、監視プログラム14a(37a)は、終了操作されると、他のプログラム(計測器プログラム14b(37b)、位置情報プログラム14c(37c)、及び通信プログラム14d(37d))を終了させ、自身も終了する。

30

【0083】

図10は、監視プログラム14a(37a)に従って測定PC10の制御部13及び測定スマートフォン30の制御部36が実行する動作プログラム制御処理の動作を示すフローチャートである。

【0084】

制御部13(36)は、管理サーバ5から受信する「動画プログラム制御情報」を確認する(ステップS11)。

「動画プログラム制御情報」による制御がある場合(ステップS12:Yes)、制御部13(36)は、停止指示の制御情報であれば(ステップS13:Yes)、動画配信を停止し(ステップS14)、ステップS19へ処理を進める。

40

【0085】

なお、この動画配信の停止が指示されるのは、通信状態(電波状況)が悪くデータ送信に難がある場合が該当する。動画配信を停止することによりデータ量を削減し、測定情報や位置情報といった重要度の高い情報を遅滞なく確実に送信できるようにしている。

【0086】

停止指示ではなく(ステップS13:No)、再開指示の制御信号であれば(ステップS15:Yes)、制御部13(36)は、動画配信を再開し(ステップS16)、ステップS19へ処理を進める。

【0087】

50

再開信号ではなく（ステップ S 1 5 : N o ）、変更指示の制御信号であった場合（ステップ S 1 7 : Y e s ）、制御部 1 3（3 6）は、指示された画質となるよう画質を変更し（ステップ S 1 8）、ステップ S 1 9 へ処理を進める。

【0088】

再開信号でもなかった場合（ステップ S 1 7 : N o ）、制御部 1 3（3 6）は、ステップ S 1 9 へ処理を進める。

【0089】

制御部 1 3（3 6）は、測定者用監視画面 2 1 0 に表示する動画の変更の有無を判定し、変更がなければ（ステップ S 1 9 : 無し）、動画プログラム制御処理を終了する。

【0090】

切替ボタン 2 5 9（図 8 参照）が押下されて変更がある場合（ステップ S 1 9 : 有り）、受信動画に変更する指示であれば（ステップ S 2 0 : 受信）、制御部 1 3（3 6）は、管理サーバ 5 から「本部状況」又は「他の車」の動画を受信して測定者用監視画面 2 1 0 の映像表示部 2 5 0 に表示する（ステップ S 2 1）。なお、「他の車」の動画は、車による測定での動画に限らず、他の測定者による動画であれば良い。

【0091】

配信動画に変更する指示であれば（ステップ S 2 0 : 配信）、制御部 1 3（3 6）は、動画配信サーバ 4 に配信している映像取得装置 2 3（3 3）の動画を測定者用監視画面 2 1 0 の映像表示部 2 5 0 に表示する（ステップ S 2 2）。

【0092】

なお、動画配信はこの動画プログラム制御処理によって制御されるが、取得している動画を継続して記憶部 1 4（3 7）に記憶しておくことが好ましい。これにより、通信状態が悪く動画配信を停止して本部等でリアルタイムに動画を確認できない場合であっても、後日に記憶部 1 4（3 7）から動画データを取り出してそのときの様子の確認等に利用することができる。

【0093】

図 1 1 は、監視プログラム 1 4 a（3 7 a）に従って測定 P C 1 0 の制御部 1 3 及び測定スマートフォン 3 0 の制御部 3 6 が実行する緊急連絡処理の動作を示すフローチャートである。

【0094】

制御部 1 3（3 6）は、管理サーバ 5 から緊急連絡を受信しているか否か判定し、緊急連絡を受信していなければ（ステップ S 3 1 : N o ）、ステップ S 3 7 へ処理を進める。

【0095】

制御部 1 3（3 6）は、緊急連絡を受信している場合（ステップ S 3 1 : Y e s ）、メッセージがあれば（ステップ S 3 2 : 有り）、測定者用監視画面 2 1 0 の緊急連絡表示部 2 4 1 にメッセージを表示し、緊急連絡確認ボタン 2 5 2 を点滅させる（ステップ S 3 3）。

【0096】

制御部 1 3（3 6）は、位置情報の有無を判定し、位置情報があれば（ステップ S 3 4 : 有り）、測定者用監視画面 2 1 0（図 8 参照）の地図表示部 2 2 0 に退避位置の位置情報を表示する（ステップ S 3 5）。この退避位置の位置情報を示すにあたって、現在地を示す現在地マーク 2 2 8 から退避位置への直線方向を示す退避方向通知線 2 2 9 を表示する。

【0097】

制御部 1 3（3 6）は、緊急連絡を正常に受信したことを通知する緊急連絡正常受信データをパケットデータとして管理サーバ 5 に送信し、ステップ S 3 7 に処理を進める（ステップ S 3 6）。

【0098】

制御部 1 3（3 6）は、測定者用監視画面 2 1 0 の緊急連絡確認ボタン 2 5 2 が押下されると（ステップ S 3 7 : 押した）、緊急連絡を確認したことを示す緊急連絡確認情報を

10

20

30

40

50

パケットデータとして管理サーバ5へ送信する(ステップS38)。

【0099】

制御部13(36)は、管理サーバ5から解除連絡情報を受け取ると(ステップS39: Yes)、測定者用監視画面210の緊急連絡表示部241に表示しているメッセージを削除し、緊急連絡確認ボタン252の点滅を停止する(ステップS40)。

【0100】

このように、測定者が緊急連絡確認ボタン252を押下し、かつ、本部等の監視者が解除連絡を通知して初めて緊急連絡情報の表示を削除することで、本部側は測定者による確認を確実に認識でき、かつ、測定者は確認したことを本部に伝達できたことを確実に認識することができる。

【0101】

図12は、測定装置プログラム14b(37b)に従って測定PC10の制御部13及び測定スマートフォン30の制御部36が実行する動作を示すフローチャートである。

【0102】

制御部13(36)は、位置情報プログラム14c(37c)、及び通信プログラム14d(37d)を開始させ(ステップS51)、計測器である測定装置24(29)のインターフェースを初期化する(ステップS52)。

【0103】

制御部13(36)は、測定装置24(29)から測定データを取得する(ステップS53)。測定データにエラーがあると(ステップS54: YES)、制御部13(36)は、再起動の要否を判定し、再起動が必要であれば(ステップS55: YES)、ステップS52に処理を戻し、測定装置24(29)のインターフェースの初期化から処理を繰り返す。

【0104】

再起動が不要であれば(ステップS55: No)、制御部13(36)は、測定装置24(29)の測定データをエラー用の値に変換し(ステップS57)、ステップS56へ処理を進める。ここで、エラー用の値(所定の測定エラー情報)は、-1や-999等、正常な測定ではあり得ない数値とすることが好ましい。このステップS57を実行する測定装置プログラム14b(37b)が測定エラー処理手段として機能する。

【0105】

再起動の要否は、取得した測定データに基づいて判断すればよく、例えば測定データが不適切な値であれば再起動は不要で測定データが全くなければ再起動とするなど、適宜の基準に設定すればよい。この再起動の要否を判断して再起動することにより、測定者がメンテナンス等しなくとも、可能な限り多くの測定データを継続して取得できる。すなわち、再起動不要な場合であれば、再起動に要する時間を待たずとも次の測定を実行して最新の測定データを取得できる。また、正しく測定データを取得できない状態になっていれば、これ以降は測定データが取れないのであるから迅速に再起動して復旧し、復旧後の測定データを取得することができる。

【0106】

制御部13(36)は、位置情報プログラム14c(37c)が提供用メモリに一時記憶している位置データ13a(36a)を取得する(ステップS56)。この位置データ13a(36a)は、位置情報とステータスを含むデータである。

【0107】

制御部13(36)は、ステップS53で取得した測定データ、ステップS56で取得した位置データ13a(36a)、及び現在時刻から送信データを作成する(ステップS58)。このステップS58を実行する測定装置プログラム14b(37b)は、送信用情報作成手段として機能する。

【0108】

制御部13(36)は、作成した送信データを測定・位置データ14f(37f)として記憶部14(37)に記憶する(ステップS59)。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 9 】

制御部 1 3 ( 3 6 ) は、作成した送信データを送信キューデータ 1 4 g ( 3 7 g ) とし  
て記憶部 1 4 ( 3 7 ) に記憶し ( ステップ S 6 0 ) 、ステップ S 5 3 に処理を戻して繰り  
返す。このステップ S 6 0 からステップ S 5 3 までのループタイミングは、例えば約 5 秒  
とするなど、適宜のタイミングとすることができる。

## 【 0 1 1 0 】

図 1 3 は、位置情報プログラム 1 4 c ( 3 7 c ) に従って測定 P C 1 0 の制御部 1 3 及  
び測定スマートフォン 3 0 の制御部 3 6 が実行する動作を示すフローチャートである。

## 【 0 1 1 1 】

制御部 1 3 ( 3 6 ) は、位置情報取得装置 2 2 ( 3 2 ) の初期化を実行する ( ステップ  
S 7 1 ) 。そして、制御部 1 3 ( 3 6 ) は、位置情報取得装置 2 2 ( 3 2 ) から位置情報  
を取得する ( ステップ S 7 2 ) 。

10

## 【 0 1 1 2 】

制御部 1 3 ( 3 6 ) は、取得した位置情報からエラーか否か判定し、エラーでなければ  
( ステップ S 7 3 : N o ) 、取得した位置情報を最新の位置情報としてステータスを「 1  
」にする ( ステップ S 7 6 ) 。

## 【 0 1 1 3 】

エラーの場合 ( ステップ S 7 3 : Y e s ) 、原因が電波受信のエラーであれば ( ステッ  
プ S 7 4 : 電波受信 ) 、位置情報を空欄にし、ステータスを「 0 」にする ( ステップ S 7  
7 ) 。

20

## 【 0 1 1 4 】

原因が位置情報取得装置 2 2 ( 3 2 ) にある場合 ( ステップ S 7 4 : 位置情報取得装置  
) 、制御部 1 3 ( 3 6 ) は、再起動の可否を判定する ( ステップ S 7 5 ) 。

## 【 0 1 1 5 】

再起動が必要な場合 ( ステップ S 7 5 : Y e s ) 、制御部 1 3 ( 3 6 ) は、ステップ S  
7 1 に処理を戻して位置情報取得装置 2 2 ( 3 2 ) の再起動を行って処理を繰り返す。

## 【 0 1 1 6 】

再起動が不要な場合 ( ステップ S 7 5 : N o ) 、制御部 1 3 ( 3 6 ) は、位置情報を空欄  
にし、ステータスを「 - 1 」にする ( ステップ S 7 8 ) 。

## 【 0 1 1 7 】

なお、ステップ S 7 7 , S 7 8 では位置情報を空欄としたが、これに限らず、あり得な  
い値を入れる、あるいは N U L L 値を入れる等、適切な位置情報ではないことを判定可能  
な適宜の値を入れることができる。

30

## 【 0 1 1 8 】

また、ステータスに入れる値は、「 1 」 「 0 」 「 - 1 」に限らず、正常に取得したこと  
、電波受信が原因のエラーであったこと、再起動が必要なことを判別できる値であればよ  
い。このうち「 0 」 「 - 1 」などの電波受信が原因のエラーであったこと、再起動が必要  
なことを判別できる情報が所定の位置エラー情報である。また、この位置エラー情報をス  
テータスに入れるステップ S 7 7 , S 7 8 を実行する位置情報プログラム 1 4 c ( 3 7 c  
) が位置エラー処理手段として機能する。

40

## 【 0 1 1 9 】

制御部 1 3 ( 3 6 ) は、位置情報及びステータスを制御部 1 3 ( 3 6 ) の提供用メモリ  
に位置データ 1 3 a ( 3 6 a ) として記憶させ ( ステップ S 7 9 ) 、ステップ S 7 2 に処  
理を戻して繰り返す。このステップ S 7 9 からステップ S 7 2 までのループタイミングは  
、例えば約 1 秒とするなど、適宜のタイミングとすることができる。

## 【 0 1 2 0 】

図 1 4 は、通信プログラム 1 4 d ( 3 7 d ) に従って測定 P C 1 0 の制御部 1 3 及び測  
定スマートフォン 3 0 の制御部 3 6 が実行する動作を示すフローチャートである。

## 【 0 1 2 1 】

制御部 1 3 ( 3 6 ) は、通信装置 2 5 ( 3 6 ) の通信インターフェースの初期化を行う

50



(ステップS 8 1)。ここで、管理サーバ5では複数のデータ受信用プログラム(5 3 a, 5 3 b)が稼働しているので、1つのプログラムに接続できない場合は、次のプログラムに再接続する。このステップS 8 1を実行する通信プログラム1 4 d(3 7 d)は通信復旧手段として機能する。

【0 1 2 2】

制御部1 3(3 6)は、エラーキューデータ1 4 h(3 7 h)を確認し(ステップS 8 2)、エラーキューデータ1 4 h(3 7 h)にエラーキューが貯まり過ぎている場合(ステップS 8 3:貯まり過ぎ)、エラーキューの一部を削除する(ステップS 8 3)。この削除は、例えば新しいものを所定量残して古いものから削除するなど、適宜の法則で実行すると良い。

10

【0 1 2 3】

制御部1 3(3 6)は、記憶部1 4(3 7)の送信キューデータ1 4 g(3 7 g)の有無を確認し、送信キューがなければ(ステップS 8 4:無し)、ステップS 8 2に処理を戻して繰り返す。

【0 1 2 4】

送信キューがあれば(ステップS 8 4:有り)、制御部1 3(3 6)は、通信装置2 5(3 5)により通信回線を開き(ステップS 8 5)、送信キューデータ1 4 g(3 7 g)を送信する(ステップS 8 6)。

【0 1 2 5】

ここで、送信完了すれば、送信キューデータ1 4 g(3 7 g)を削除することが好ましい。これにより、送信完了したデータを即座に削除し、常に最新のデータのみを記憶しておくことができる。また、エラーがあったときは、後述のステップS 8 8、S 9 1の処理にて再送することができる。

20

【0 1 2 6】

また、このように削除することで、1回の回線接続から回線切断までに送信する所定量の位置情報及び所定量の測定情報を、送信キューデータ1 4 g(3 7 g)に記憶されている位置情報及び測定情報とすることができる。すなわち、送信して削除されるまでに送信キューデータ1 4 g(3 7 g)に貯まっている量が所定量となる。なお、これに限らず、例えば所定個数の情報を所定量とする構成にするなど、適宜の構成にすることもできる。

【0 1 2 7】

送信エラーがあれば(ステップS 8 7:YES)、制御部1 3(3 6)は、エラーキューデータ1 4 h(3 7 h)にエラーキュー(再送用情報)を追加するエラー時一時記憶動作を実行し(ステップS 8 8)、テスト通信を実行する(ステップS 8 9)。

30

【0 1 2 8】

テスト通信がOKの場合(ステップS 8 9:OK)、ソフトウェア障害であると判断できるため、ステップS 8 1に戻って通信装置2 5(3 6)の通信インターフェースの初期化を行い、処理を繰り返す。

【0 1 2 9】

テスト通信がNGの場合(ステップS 8 9:NG)、回線障害であると判断できるためステップS 9 4に処理を進めて通信回線を閉じ(ステップS 9 4)、ステップS 8 2へ処理を戻して繰り返す。このステップS 9 4からステップS 8 2へのループタイミングは、適宜のタイミングとすることができ、例えば3秒とすることができ。

40

【0 1 3 0】

ステップS 8 7で送信エラーでなかった場合(ステップS 8 7:NO)、制御部1 3(3 6)は、エラーキューデータ1 4 h(3 7 h)にエラーキューが存在するか否かを判定する(ステップS 9 0)。

【0 1 3 1】

エラーキューが存在していれば(ステップS 9 0:有り)、制御部1 3(3 6)は、エラーキューデータ1 4 h(3 7 h)の一部を送信する再送動作を実行する(ステップS 9 1)。この時送信する一部は、エラーキューの最新のデータとする、あるいは最古のデー

50

タとする等、適宜の法則を定めておくとよい。

【0132】

制御部13(36)は、ステップS91での送信エラーの有無を確認し、エラーがあれば(ステップS92: YES)、ステップS94へ処理を進める。エラーが無ければ(ステップS92: NO)、エラーキューデータ14h(37h)から送信済みのエラー情報を削除し(ステップS93)、ステップS94に処理を進める。

【0133】

制御部13(36)は、適宜のループタイミングでステップS82に処理を戻し(ステップS94)、処理を繰り返す。このループタイミングは、例えば約2秒とするなど、適宜のタイミングとすることができる。

【0134】

これにより、送信エラーが発生した場合にエラーキューデータ14h(37h)にデータを貯め込み、次に送信可能となった段階でデータを送信できるため、可能な限り多くのデータを管理サーバ5へ送信することができる。

【0135】

また、送信エラー時にテスト通信を実行し、テスト通信ができれば通信インタフェースの初期化を行うため、迅速に復旧することができる。すなわち、通信回線を切断してもソフトウェア障害が残って送信できない状態が継続することがなく、適切に復旧することができる。

【0136】

また、送信エラー時のテスト通信でテスト通信ができなければ通信回線を切断するため、無駄に通信インタフェースを初期化することなく、次に通信回線がつながったときにデータ送信をすることができる。

【0137】

このようにして、電波状態が悪く通信回線の接続が難しい環境であっても、接続できるときに最大限のデータを送信することができる。

【0138】

なお、通信プログラム14d(37d)のステップS85、S86、S94が、通信制御手段として機能する。

【0139】

図15(A)は、データ受信受付用プログラム53aに従って管理サーバ5の制御部51が実行する動作を示すフローチャートである。

【0140】

制御部51は、監視対象となる測定PC10や測定スマートフォン30からの接続を待機し(ステップS101)、接続があるまで(ステップS102: NO)、この待機を継続する。

【0141】

接続があると(ステップS102: YES)、制御部51は、データ受付処理用プログラムを立ち上げ、以降の処理をデータ受信処理用プログラム53bに任せる(ステップS103)。この後は、ステップS101に処理を戻して繰り返す。

【0142】

図15(B)は、データ受信処理用プログラム53bに従って管理サーバ5の制御部51が実行する動作を示すフローチャートである。

【0143】

制御部51は、監視対象となる測定PC10や測定スマートフォン30から測定・位置データ14f(37f)を受信する(ステップS111)。

【0144】

制御部51は、受信した測定・位置データ14f(37f)に連番を割り当て登録日時を付加する等の処理を行い、データベース登録用の書式にデータを修正する(ステップS112)。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 4 5 】

制御部 5 1 は、修正したデータを登録データ 9 0 ( 図 6 参照 ) として管理データベース 5 3 g に登録し ( ステップ S 1 1 3 )、処理を終了する。

## 【 0 1 4 6 】

このように、データの「受付」と「受信」を異なるプログラムで実行する構成としたことにより、複数の接続を可能として各接続におけるデータを適切に受信し処理することができる。すなわち、データ受信受付用プログラム 5 3 a に接続されてデータを受け付ける毎にデータ受信処理用プログラム 5 3 b を立ち上げ、それぞれの接続における監視対象の要求をそれぞれのデータ受信処理用プログラム 5 3 b で処理することができる。

## 【 0 1 4 7 】

また、この複数の接続は、複数の監視対象 ( 測定 P C 1 0 や測定スマートフォン 3 0 ) からの接続、および、同じ監視対象からの複数の接続のいずれにも対応できるものである。これにより、1つの接続がエラーにより固まってしまうとしても、監視対象となる端末側のプログラムが再起動して別の接続を開くため、安定性が向上する。この過程でエラーになった接続がそのまま残っていても、その影響なく動作をすることができる。

## 【 0 1 4 8 】

図 1 6 ( A ) は、緊急情報伝達受付用プログラム 5 3 c に従って管理サーバ 5 の制御部 5 1 が実行する動作を示すフローチャートである。

## 【 0 1 4 9 】

制御部 5 1 は、監視対象 ( 測定 P C 1 0 や測定スマートフォン 3 0 ) 及び監視端末 8 0 からの接続を待機し ( ステップ S 1 2 1 )、接続があるまで ( ステップ S 1 2 2 : N O )、この待機を継続する。

## 【 0 1 5 0 】

接続があると ( ステップ S 1 2 2 : Y E S )、制御部 5 1 は、緊急情報伝達処理用プログラム 5 3 d を立ち上げ、以降の処理を緊急情報伝達処理用プログラム 5 3 d に任せる ( ステップ S 1 2 3 )。この後は、ステップ S 1 2 1 に処理を戻して繰り返す。

## 【 0 1 5 1 】

図 1 6 ( B ) は、緊急情報伝達処理用プログラム 5 3 d に従って管理サーバ 5 の制御部 5 1 が実行する動作を示すフローチャートである。

## 【 0 1 5 2 】

制御部 5 1 は、接続してきた対象を判定し、監視端末 8 0 からの接続であれば ( ステップ S 1 3 1 : 監視端末 )、監視端末処理を実行し ( ステップ S 1 3 2 )、処理を終了する。監視対象 ( 測定 P C 1 0 や測定スマートフォン 3 0 ) からの接続であれば ( ステップ S 1 3 1 : 監視対象 )、制御部 5 1 は、監視対象処理を実行し ( ステップ S 1 3 3 )、処理を終了する。

## 【 0 1 5 3 】

図 1 6 ( C ) は、緊急情報伝達処理用プログラム 5 3 d に従って管理サーバ 5 の制御部 5 1 が実行する監視端末処理の動作を示すフローチャートである。

## 【 0 1 5 4 】

制御部 5 1 は、連絡解除を受信すれば ( ステップ S 1 4 1 : Y E S )、連絡内容データ 5 3 h に登録済みの連絡内容の状態を「解除」に変更し ( ステップ S 1 4 2 )、処理を終了する。

## 【 0 1 5 5 】

連絡解除を受信していない場合 ( ステップ S 1 4 1 : N O )、制御部 5 1 は新規連絡を受信していれば ( ステップ S 1 4 3 : Y E S )、新規連絡内容を記憶部 5 3 の連絡内容データ 5 3 h に登録し ( ステップ S 1 4 4 )、処理を終了する。この新規連絡内容は、指令系統と制御系統の 2 系統の情報が含まれている。指令系統には、緊急退避命令情報 ( 退避場所、退避経路の位置情報を含む )、登録済みメッセージ ( 「支給本部に連絡」、「待機」など )、オリジナルメッセージ ( テキストボックスで入力した内容 ) 等の情報が含まれている。制御系統には、動画配信の制御 ( 停止、再開、画質変更 )、測定装置プログラム

10

20

30

40

50

の再起動等の情報が含まれている。

【0156】

新規連絡を受信していなかった場合（ステップS143：NO）、制御部51は、受信要求があれば（ステップS145：YES）、管理データベース53gや連絡内容データ53hに記憶されている有効な緊急連絡を送信し（ステップS146）、処理を終了する。

【0157】

図16（D）は、緊急情報伝達処理用プログラム53dに従って管理サーバ5の制御部51が実行する監視対象処理の動作を示すフローチャートである。

【0158】

制御部51は、確認信号を受信すれば（ステップS151：YES）、登録済みの連絡内容データ53hの状態を「確認済み」に変更する（ステップS152）。

【0159】

確認信号を受信しておらず、新規連絡を受信していた場合（ステップS153：YES）、制御部51は、新規連絡内容を受信し、連絡内容データ53hの状態を「受信済み」に変更し（ステップS154）、処理を終了する。

【0160】

このように、データの「受付」と「受信」を異なるプログラムで実行する構成としたことにより、接続を可能として各接続におけるデータを適切に受信し処理することができる。すなわち、緊急情報伝達受付用プログラム53cに接続されてデータを受け付ける毎に緊急情報伝達処理用プログラム53dを立ち上げ、それぞれの接続における監視対象や監視端末80の要求をそれぞれの緊急情報伝達処理用プログラム53dで処理することができる。

【0161】

また、この複数の接続は、複数の監視対象（測定PC10や測定スマートフォン30）及び監視端末80からの接続、および、同じ監視対象や監視端末80からの複数の接続のいずれにも対応できるものである。これにより、1つの接続がエラーにより固まってしまうとしても、監視対象となる端末や監視端末80側のプログラムが再起動して別の接続を開くため、安定性が向上する。この過程でエラーになった接続がそのまま残っていても、その影響なく動作をすることができる。

【0162】

図17（A）は、データ送信受付用プログラム53eに従って管理サーバ5の制御部51が実行する動作を示すフローチャートである。

【0163】

制御部51は、監視端末80からの接続を待機し（ステップS161）、接続があるまで（ステップS162：NO）、この待機を継続する。

【0164】

接続があると（ステップS162：YES）、制御部51は、データ送信処理用プログラム53fを立ち上げ、以降の処理をデータ送信処理用プログラム53fに任せる（ステップS163）。この後は、ステップS161に処理を戻して繰り返す。

【0165】

図17（B）は、データ送信処理用プログラム53fに従って管理サーバ5の制御部51が実行する動作を示すフローチャートである。

【0166】

制御部51は、監視端末80からの要求コマンドを確認し（ステップS171）、第1コマンドであれば（ステップS171：YES）、監視対象（測定PC10および測定スマートフォン30）の最新データ1件を管理データベース53gから取得し（ステップS173）、ステップS176に処理を進める。

【0167】

第1コマンドではなく（ステップS174：NO）、第2コマンドであれば（ステップ

10

20

30

40

50

S 1 7 4 : Y E S )、制御部 5 1 は、監視対象のコマンドで要求された期間のデータを管理データベース 5 3 g から取得し (ステップ S 1 7 5)、ステップ S 1 7 6 に処理を進める。

【 0 1 6 8 】

制御部 5 1 は、ステップ S 1 7 3 または S 1 7 5 で取得したデータをステップ S 1 7 1 で要求コマンドを確認した監視端末 8 0 に送信し (ステップ S 1 7 6)、処理を終了する。

【 0 1 6 9 】

このように、データの「受付」と「受信」を異なるプログラムで実行する構成としたことにより、複数の接続を可能として各接続におけるデータを適切に受信し処理することができる。すなわち、データ送信受付用プログラム 5 3 e に接続されてデータを受け付ける毎にデータ送信処理用プログラム 5 3 f を立ち上げ、それぞれの監視対象 (測定 P C 1 0 または測定スマートフォン 3 0) または監視端末 8 0 の要求をそれぞれのデータ送信処理用プログラム 5 3 f で処理することができる。

10

【 0 1 7 0 】

また、この複数の接続は、複数の監視対象 (測定 P C 1 0 および測定スマートフォン 3 0) および監視端末 8 0 からの接続、および、同じ監視対象 (測定 P C 1 0 および測定スマートフォン 3 0) および監視端末 8 0 からの複数の接続のいずれにも対応できるものである。これにより、1つの接続がエラーにより固まってしまっても、監視対象 (測定 P C 1 0 および測定スマートフォン 3 0) および監視端末 8 0 側のプログラムが再起動して別の接続を開くため、安定性が向上する。この過程でエラーになった接続がそのまま残っていても、その影響なく動作をすることができる。

20

【 0 1 7 1 】

なお、監視端末 8 0 から接続される例で説明しているが、監視対象 (測定 P C 1 0 または測定スマートフォン 3 0) からの接続に対しても同じように応答すると良い。この場合、図 1 7 ( A )、( B ) にある「監視端末」を「監視対象」と読み替えればよい。

【 0 1 7 2 】

図 1 8 は、監視端末側プログラム 8 3 a に従って監視端末 8 0 の制御部 8 3 が実行する動作を示すフローチャートである。この監視端末側プログラム 8 3 a は、監視端末 8 0 がブラウザプログラム 8 4 a でウェブサーバ 6 (図 4 参照) にアクセスすると、認証プログラム 6 3 a による認証処理で認証 O K となった後に、監視端末ダウンロード用プログラム 6 3 b でダウンロードされるプログラムである。この監視端末側プログラム 8 3 a がダウンロードされると、監視端末 8 0 のブラウザプログラム 8 4 a 上で監視端末側プログラム 8 3 a が動作する。

30

【 0 1 7 3 】

制御部 8 3 は、設定ファイルの読み込みを行い (ステップ S 1 8 1)、第 2 コマンドを管理サーバ 5 のデータ送信受付用プログラム 5 3 e に送信する (ステップ S 1 8 2)。

【 0 1 7 4 】

制御部 8 3 は、管理サーバ 5 からデータを受信し (ステップ S 1 8 3)、現在のモードがリアルモードかビューモードかによって以降の処理を異ならせる (ステップ S 1 8 4)。

40

【 0 1 7 5 】

ビューモードの場合 (ステップ S 1 8 4 : N O)、制御部 8 3 は、データの先頭を表示ポイントに設定し (ステップ S 1 8 5)、監視者用監視画面 1 1 0 の映像表示部 1 5 0 にその表示ポイントの静止画像を表示し (ステップ S 1 8 6)、基本情報表示部 1 1 1、地図表示部 1 2 0、ガンマ線線量率表示部 1 3 0、およびガンマ線スペクトル表示部 1 4 0 にその表示ポイントのデータを表示する (ステップ S 1 8 7)。

【 0 1 7 6 】

ここで、基本情報表示部 1 1 1、地図表示部 1 2 0、ガンマ線線量率表示部 1 3 0、およびガンマ線スペクトル表示部 1 4 0 に表示するデータは管理データベース 5 3 g から取

50

得したものであり、映像表示部 150 に表示する静止画像は動画配信サーバ 4 から取得したものである。管理データベース 53g から取得するデータと動画配信サーバ 4 から取得するデータは、表示する監視対象（測定 PC 10 および測定スマートフォン 30）の識別情報や時刻情報等を用いて同一の監視対象の同一時期のデータを取得するようにしている。

【0177】

また、表示するデータの一部が欠落している場合は、監視者用監視画面 110 の地図表示部 120 とガンマ線線量率表示部 130 とで異なる処理を行って表示する。

【0178】

地図表示部 120 に表示する位置情報に欠落があった場合（ステータスが「0」または「-1」であった場合）は、該欠落の手前で最後に取得できた位置を代替位置とし、この代替位置を欠落部分の位置として表示する。つまり、この欠落した位置情報と対応する測定データが指定された場合、その測定データが測定された位置として前記代替位置が地図表示部 120 に示される。

10

【0179】

ガンマ線線量率表示部 130 に表示する測定データに欠落があった場合は、欠落部分の値を 0 となる位置に表示し、その前後を測定エラー部 136 として測定値グラフ 135 と異なる表示にしている。これにより、測定できていないことを明確に認識することができる。

【0180】

制御部 83 は、マウスがクリックされるなど入力操作部 85 の入力があるまで待機する（ステップ S188）。リアルモードへの変更がなされると（ステップ S189：YES）、制御部 83 は、データをクリアし（ステップ S190）、ステップ S182 に処理を戻して繰り返す。

20

【0181】

リアルモードへの変更がなされず（ステップ S189：NO）、表示ポイントが変更されると（ステップ S191：YES）、制御部 83 は、変更された表示ポイントの静止画を表示部 86 に表示する監視者用監視画面 110 の映像表示部 150 に表示し（ステップ S192）、地図表示部 120、ガンマ線線量率表示部 130、およびガンマ線スペクトル表示部 140 にデータを表示して（ステップ S193）、ステップ S188 へ処理を戻して繰り返す。このデータ表示の際も、欠落データが存在していれば、ステップ S187 での欠落データの処理と同一の処理を実行する。

30

【0182】

ステップ S184 でリアルモードであった場合（ステップ S184：YES）、制御部 83 は、動画配信サーバ 4 からの動画受信を開始する（ステップ S194）。このとき受信する動画は、監視対象からリアルタイムに送信されている動画情報の最新の動画となる。

【0183】

制御部 83 は、データの最後尾を表示ポイントに設定し（ステップ S195）、地図表示部 120、ガンマ線線量率表示部 130、およびガンマ線スペクトル表示部 140 にデータを表示する（ステップ S196）。この表示の際、データに欠落があれば、ステップ S187 で説明した欠落に関する処理と同一の処理を実行する。

40

【0184】

ビューモードへの変更がなされると（ステップ S197：YES）、制御部 83 は、動画受信を停止し（ステップ S198）、ステップ S188 へ処理を進める。すなわち、最後に受信したデータの状態で表示の更新を停止し、操作入力があるまで待機する状態となる。

【0185】

ビューモードへの変更がなされなかった場合（ステップ S197：NO）、制御部 83 は、第 1 コマンドを管理サーバ 5 のデータ送信受付用プログラム 53e に送信する（ステ

50

ップ S 1 9 9 )。

【 0 1 8 6 】

制御部 8 3 は、管理サーバ 5 からデータを受信し (ステップ S 2 0 0 )、管理サーバ 5 の緊急情報伝達処理用プログラム 5 3 d と送受信を開始し (ステップ S 2 0 1 )、ステップ S 1 9 5 へ処理を戻して繰り返す。これにより、最新のデータを受信して表示内容をリアルタイムに最新状態に更新することができる。このステップ S 2 0 1 から S 1 9 5 へのループタイミングは、約 2 秒とするなど適宜のループタイミングとすることができる。

【 0 1 8 7 】

以上の構成および動作により、機器に障害が発生しても適切に復旧して取得可能な情報を最大限取得することができる。通信プログラム 3 7 d は、通信回線を接続して送信キューデータ 1 4 g ( 3 7 g ) を送信すると通信回線を切断し、再度通信回線を接続して送信するという繰り返しを 3 秒等の短い時間単位で小まめに実行するため、通信途中でエラーが発生して長期間データを送信できないことを防止できる。

10

【 0 1 8 8 】

詳述すると、一般的な通信処理は、通信回線を接続してから通信エラーが生じると、エラーを復旧できずに長時間通信不可能となる状態が発生し得る。これに対し、通信プログラム 3 7 d は、通信状態にかかわらず強制的に通信回線を切断して再度通信回線に接続し直す処理をこまめに実施することで、通信エラー等が生じた場合でもその影響を最小限に留め、データ送信の継続性を高めて安定稼働を実現できる。このように、通信プログラム 3 7 d は、人間による作業を要せずに確実に障害復旧してデータ送信できる。このため、通信プログラム 3 7 d は、悪路走行中や危険域からの退避中等の作業困難な状況であっても障害復旧してデータを送り続けることができ、災害対策等に極めて便利に利用することができる。

20

【 0 1 8 9 】

送信エラーが生じた場合にはエラーキューデータ 1 4 h ( 3 7 h ) にデータを記憶し、次回以降に送信できる。このため、取得できているが送信できなかったデータを再送でき、管理サーバ 5 に可能な限り多くのデータを送信することができる。

【 0 1 9 0 】

また、送信キューデータ 1 4 g ( 3 7 g ) の送信時に送信エラーが発生すると、テスト通信を実施して通信インターフェースを再起動するか否かが決定するため、不要な再起動を行わず、かつ適切な再起動を実行して可能な限りデータを送信することができる。

30

【 0 1 9 1 】

また、エラーキューデータ 1 4 h ( 3 7 h ) の送信に成功すればエラーキューデータ 1 4 h ( 3 7 h ) から送信済みのデータを削除するため、常にエラーキューデータ 1 4 h ( 3 7 h ) を必要最小限にして重複なくデータ送信することができる。

【 0 1 9 2 】

また、エラーキューデータ 1 4 h ( 3 7 h ) が貯まり過ぎであれば一部を削除するため、データが貯まり過ぎることによる弊害を防止することができる。

【 0 1 9 3 】

また、監視者用監視画面 1 1 0 は、リアルモードかビューモードを選択できるため、用途に応じて画面表示を使い分けることができる。

40

【 0 1 9 4 】

また、リアルモードは、最新のデータを取得して随時画面表示を更新するため、測定者の状況をリアルタイムに確認し、状況確認や退避指示を的確に行うことができる。

【 0 1 9 5 】

また、ビューモードは、過去のデータを任意に確認できるため、様々な分析に利用することができる。また、管理サーバ 5 は、測定 PC 1 0、測定スマートフォン 3 0、及び監視端末 8 0 からのデータ受信を行うプログラムと処理を行うプログラムとを分離しているため、複数の端末 ( 1 0, 3 0, 8 0 ) から接続されても適切に処理することができる。

50

## 【0196】

また、位置情報と測定情報を送信キューデータ14g(37g)にまとめて送信するため、位置情報と測定情報がばらばらにならずに管理することができる。

## 【0197】

また、監視者用監視画面110や測定者用監視画面210に表示する際には、受信したデータのエラー内容を確認し、地図表示部120(220)やガンマ線スペクトル表示部140(240)に表示する際にそれぞれ独立してエラー処理を行うため、他のエラー等に影響を受けずに適切にエラー処理することができる。

## 【0198】

また、ガンマ線線量率やガンマ線スペクトラムも表示できるため、放射線量等を適切かつ詳細に確認することができる。

## 【0199】

また、表示するデータの一部が欠落している場合は、地図表示部120(220)とガンマ線線量率表示部130(230)とで異なる処理を行って表示するため、適切な情報を解りやすく見ることができる。

## 【0200】

また、動画を配信することができるため、監視端末80を用いる本部等で走行状態、搭乗者の状態、現場のパニック状況等を把握することができる。従って、災害時の支援等で本部で適切な判断を行うことができる。

## 【0201】

また、複数の回線で通信可能に構成されているため、例えば携帯電話が電話中であっても監視対象(測定PC10または測定スマートフォン30)に緊急連絡のメッセージ等を表示することができる。

## 【0202】

また、管理サーバ5が複数の端末からの接続に対応でき、測定者用監視画面210のファイル選択部212で測定PC10および測定スマートフォン30に表示する内容を活動中の他の測定者(あるいは他の車)の動画映像や地図上の位置等を把握することができる。これにより、土地勘のない場所でもリアルタイムに互いの位置の確認や互いの事故や危機といった状況を把握でき、迅速かつ適切な対応ができる。

## 【0203】

また、携帯電話や衛星回線等が災害によって使用不能になった場合でも、測定PC10および測定スマートフォン30は、地図での位置表示、放射線量等の測定情報の表示、過去の測定情報、移動の軌跡を表示することができる。従って、孤立した状態で自力退避する場合にも、自身で安全確保しつつ迷わずに退避することができる。

## 【0204】

また、測定PC10および測定スマートフォン30は、1つの測定者用監視画面210に地図情報、測定情報、緊急連絡等を表示でき、マウスやタッチパネル等の簡単な操作で利用できる。このため、例えば災害時の悪路走行中でキーボードでのメール送信さえも困難な状況でも、測定者は、車の助手席等で容易に操作することができる。

## 【0205】

なお、この発明は、上述の実施形態の構成のみに限定されるものではなく、多くの実施の形態を得ることができる。

## 【0206】

例えば、各種のプログラムは、記憶部や、あるいはリムーバブルディスク等の記憶媒体に記憶し、プログラムを記憶した記憶媒体として提供することもできる。

## 【0207】

また、緊急連絡時は、音声によって伝える、画面全体を白色発光と消灯の点滅動作によって伝える、振動装置の振動によって伝える、これらの複合によって伝える等、様々な方法で知らせることができる。これにより、緊急連絡に気づかせやすくすることができる。

## 【0208】

10

20

30

40

50



また、上記実施例では放射線を測定する例であったが、これに限らず、有毒ガスを測定する、紫外線を測定する、レーダーを探知する、油田や温泉などの地中物質を探知する等、様々な分野に利用することができる。有毒ガスを測定する場合は、測定装置プログラム 1 4 b ( 3 7 b ) を有毒ガス測定プログラムとし、測定情報処理システム 1 を有毒ガス情報処理システムとすればよい。レーダーを探知する場合は、測定装置プログラム 1 4 b ( 3 7 b ) をレーダー測定プログラムとし、測定情報処理システム 1 をレーダー情報処理システムとすればよい。紫外線を探知する場合は、測定装置プログラム 1 4 b ( 3 7 b ) を紫外線探知プログラムとし、測定情報処理システム 1 を紫外線情報処理システムとすればよい。地中物質を探知する場合は、測定装置プログラム 1 4 b ( 3 7 b ) を地中探知プログラムとし、測定情報処理システム 1 を地中情報処理システムとすればよい。これらの構成とした場合も同様の効果を得ることができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0209】

この発明は、放射線を測定してその測定者を監視するようなシステムに利用することができる。特に、遠隔の対策本部から、現地派遣者の安全を確保する目的に好適に利用することができる。他にも、有毒ガスや紫外線、レーダーを測定すること等にも利用することができる、これらの場合にも遠隔の対策本部から現地派遣者の安全を確保することができる。

【符号の説明】

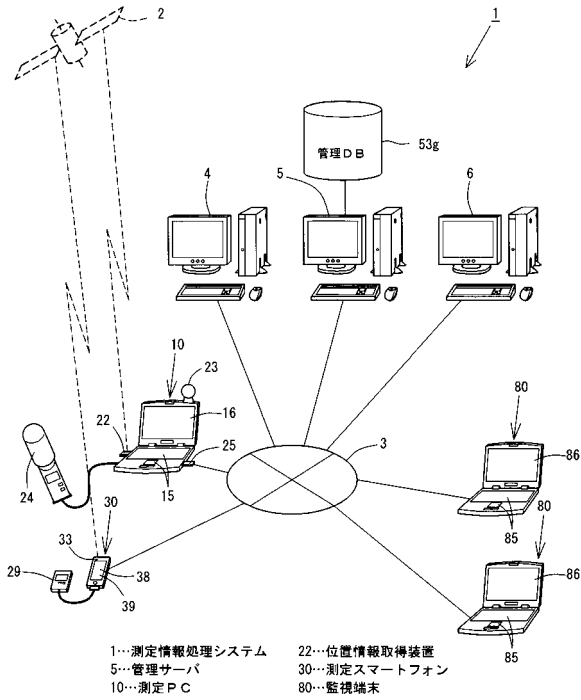
【0210】

20

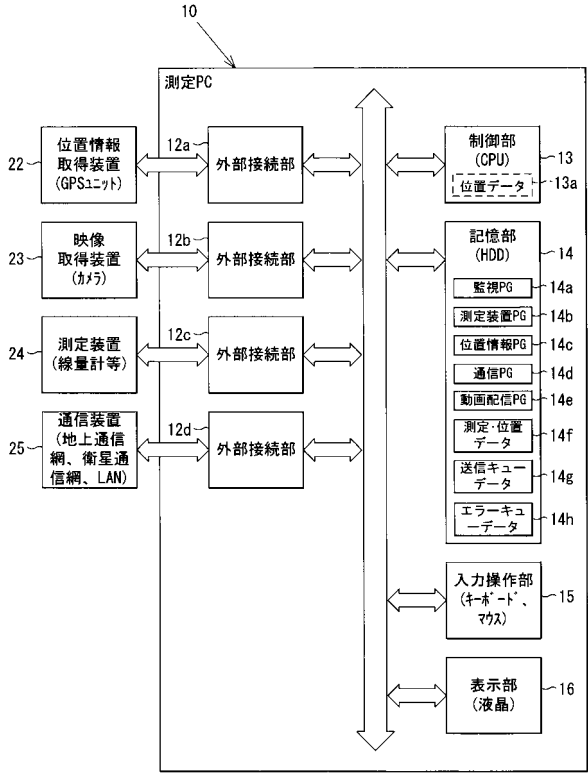
- 1 ... 測定情報処理システム
- 5 ... 管理サーバ
- 10 ... 測定PC
- 14b, 37b ... 測定装置プログラム
- 14c, 37c ... 位置情報プログラム
- 14d, 37d ... 通信プログラム
- 22, 32 ... 位置情報取得装置
- 25, 35, 52, 82 ... 通信装置
- 30 ... 測定スマートフォン
- 53 ... 記憶部
- 80 ... 監視端末
- 83a ... 監視端末側プログラム
- 120 ... 地図表示部
- 130 ... ガンマ線線量率表示部
- 136 ... 測定エラー部

30

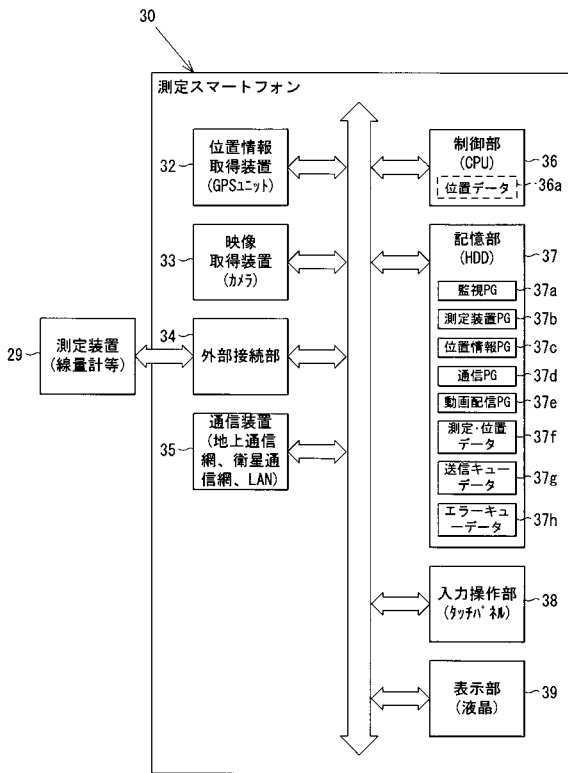
【図1】



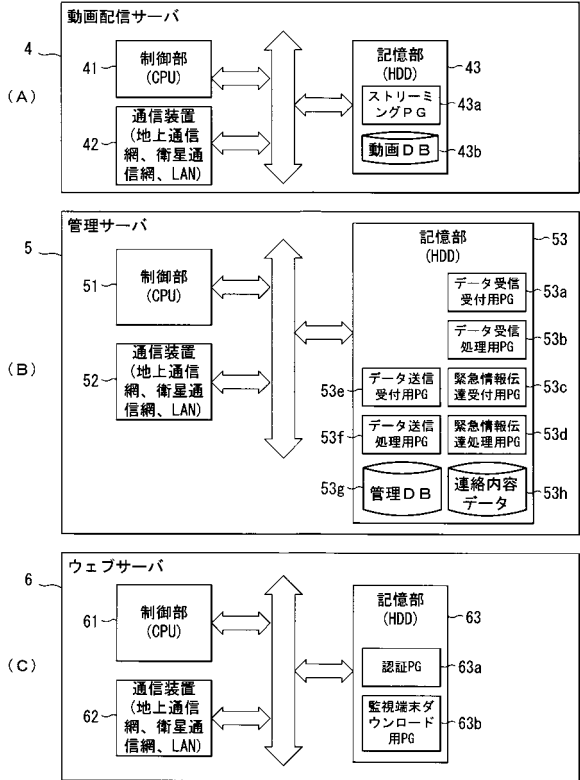
【図2】



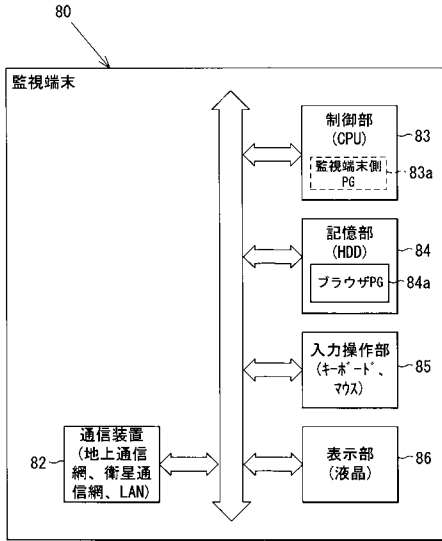
【図3】



【図4】



【図5】



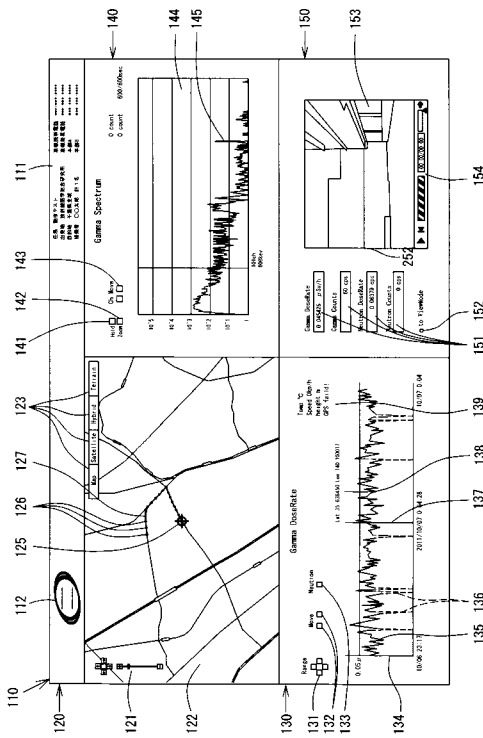
【図6】

The screenshot shows a database table with the following columns:

- 1 no
- 2 server\_date
- 3 car\_no
- 4 client\_no
- 5 pc\_date
- 6 gps\_time
- 7 gps\_lat
- 8 gps\_lon
- 9 gps\_postype
- 10 gps\_num
- 11 gps\_alt
- 12 gps\_geoid
- 13 jpg
- 14 hds\_g\_rate
- 15 hds\_g\_count
- 16 hds\_n\_rate
- 17 hds\_n\_count
- 18 hds\_ident1
- 19 hds\_ident2
- 20 hds\_ident3
- 21 hds\_ident4
- 22 hds\_temp
- 23 hds\_cs\_length
- 24 hds\_cs\_duration
- 25 hds\_cs\_gain
- 26 hds\_cs\_offset
- 27 hds\_cs\_id
- 28 hds\_cs\_status
- 29 hds\_cs\_value

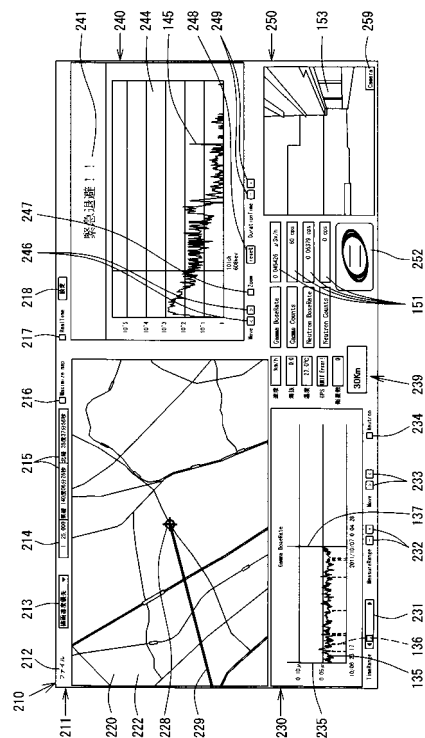
The table contains data for a specific server (Databaseサーバ) and client (クライアント) on 2011/06/09 at 13:36:37. The data includes GPS coordinates, camera image file names (jpg), and various sensor readings (hds\_\*).

【図7】

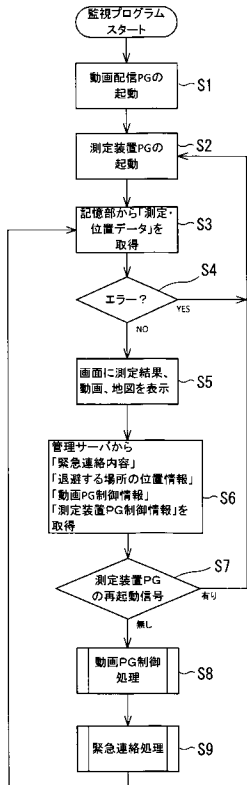


120...地図表示部  
 130...ガンマ線線量率表示部  
 136...測定エラー部

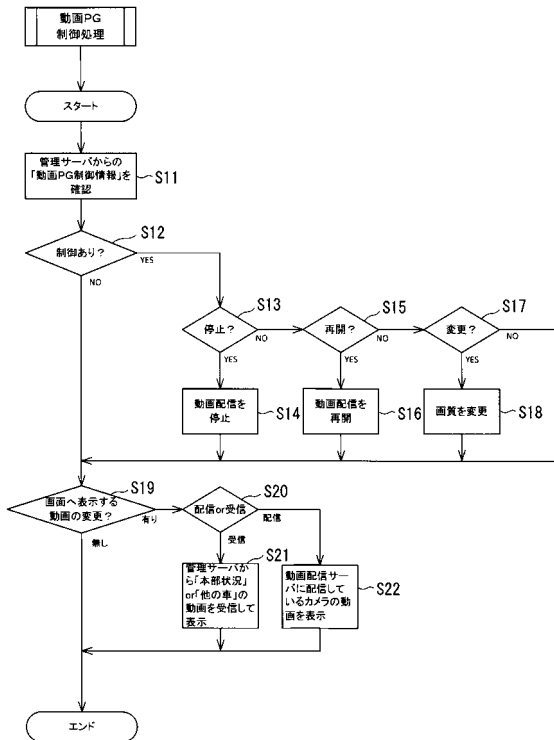
【図8】



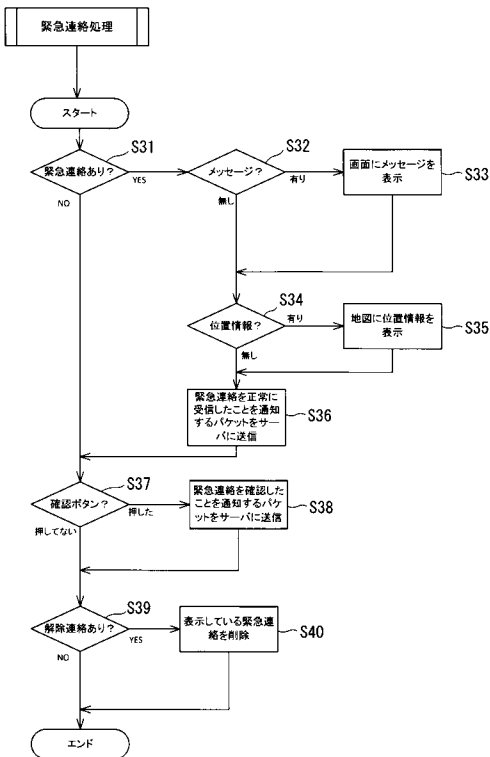
【 図 9 】



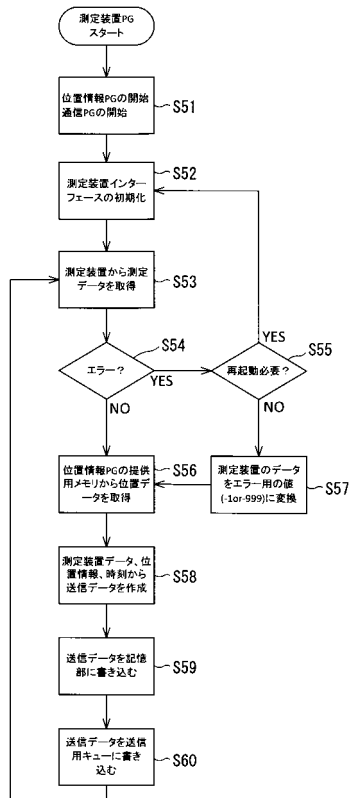
【 図 1 0 】



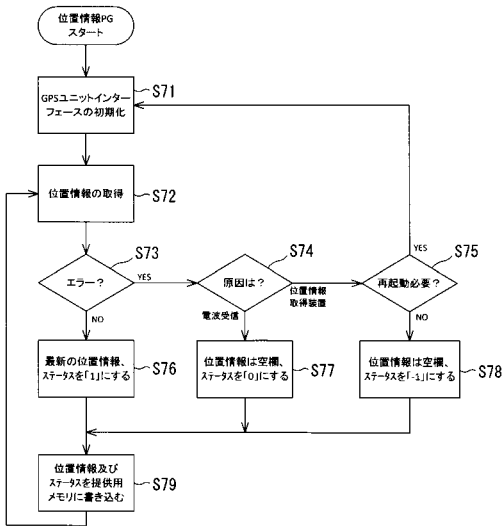
【 図 1 1 】



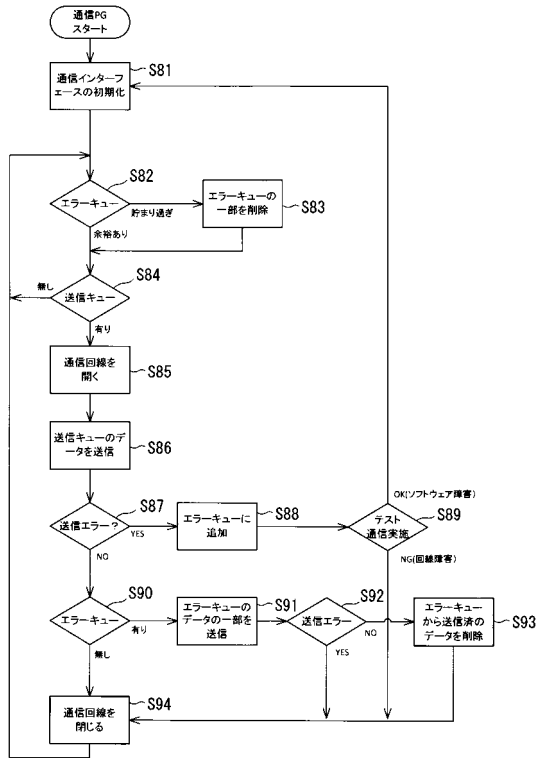
【 図 1 2 】



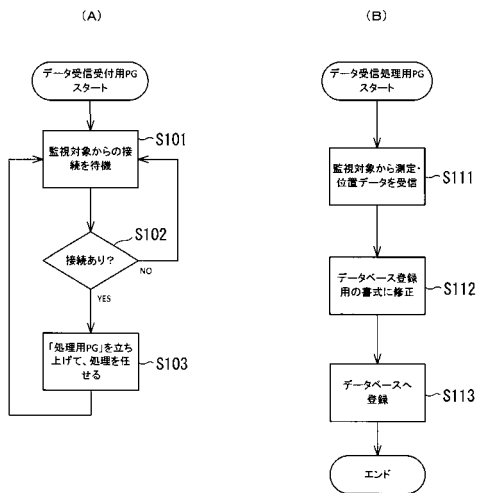
【 図 1 3 】



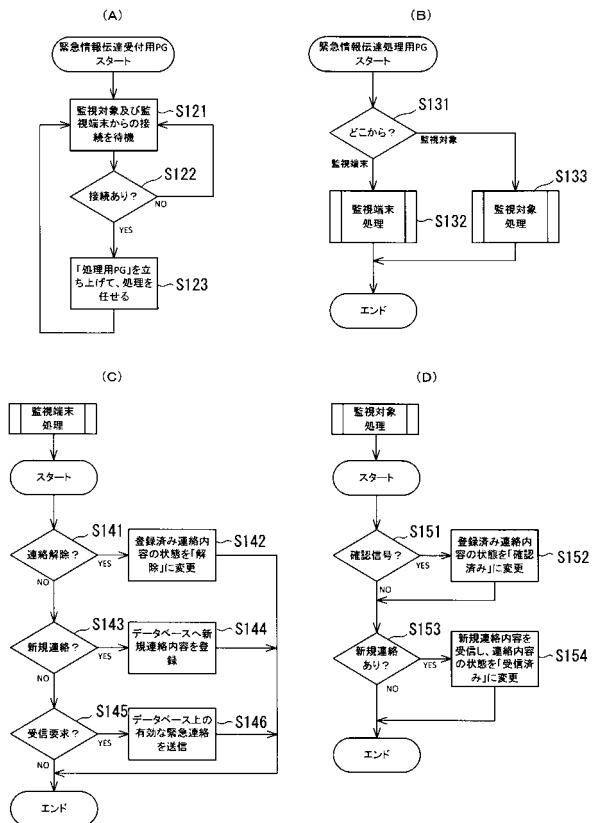
【 図 1 4 】



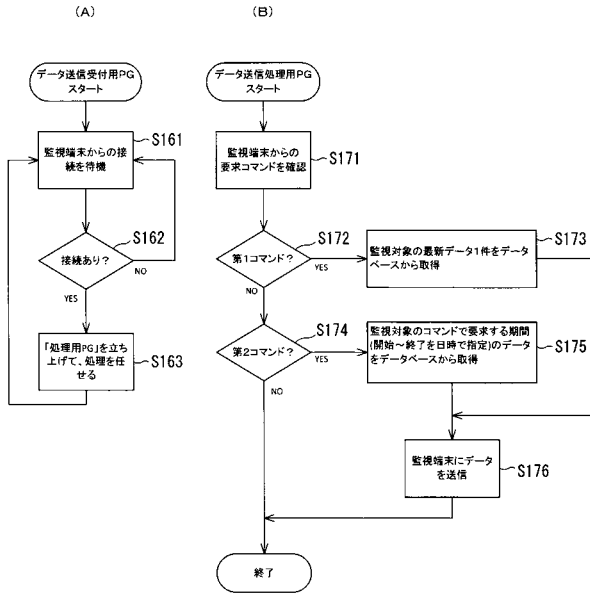
【 図 1 5 】



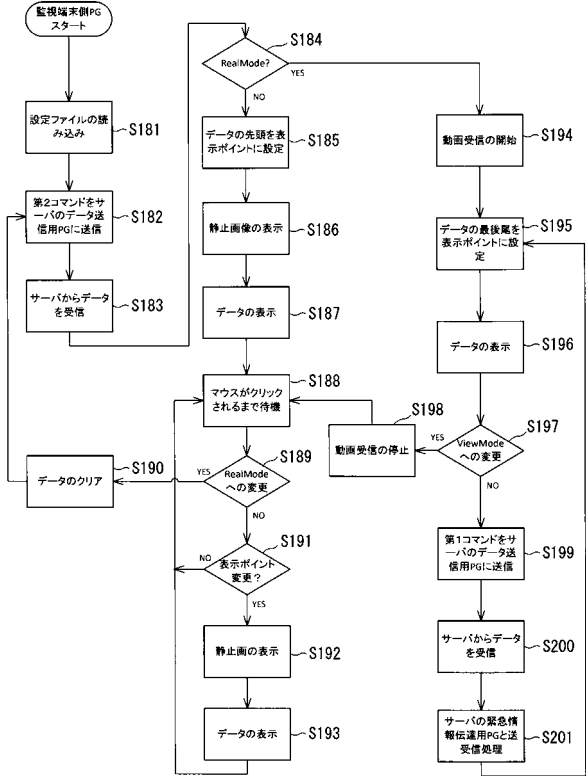
【 図 1 6 】



【 図 17 】



【 図 18 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 8 C 19/00

N

Fターム(参考) 2F073 AA01 AB01 BB09 BC01 CC03 CC08 CD11 DD08 EF09 FG01  
FG02 FG11 GG01 GG08 GG09  
2G088 EE08 EE11 FF04 FF09 FF18 FF19 KK20 MM02 MM08 MM09  
5K048 AA06 BA35 CA01 DA02 EB10 FA10 FB03 FB09 HA02