

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5850449号  
(P5850449)

(45) 発行日 平成28年2月3日(2016.2.3)

(24) 登録日 平成27年12月11日(2015.12.11)

(51) Int. Cl.	F I				
<b>HO4Q</b> 9/00 (2006.01)	HO4Q	9/00	3	1	H
<b>GO1T</b> 1/00 (2006.01)	GO1T	1/00			D
<b>GO1T</b> 1/16 (2006.01)	GO1T	1/16			A
<b>GO8C</b> 15/00 (2006.01)	HO4Q	9/00	3	1	L
<b>GO8C</b> 19/00 (2006.01)	GO8C	15/00			E
請求項の数 8 (全 30 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2011-227934 (P2011-227934)	(73) 特許権者	301032942
(22) 出願日	平成23年10月17日(2011.10.17)		国立研究開発法人放射線医学総合研究所
(65) 公開番号	特開2013-90090 (P2013-90090A)		千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目9番1号
(43) 公開日	平成25年5月13日(2013.5.13)	(74) 代理人	100135781
審査請求日	平成26年10月6日(2014.10.6)		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
		(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
		(72) 発明者	官後 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) 【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。

【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。

10

【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。

20

【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。

【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  
 請求項 2 記載の測定情報処理システム。

30

【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、  
 前記測定位置地図表示手段は、前記位置エラー情報を取得した場合に、代替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。

40

【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

50

、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。

【請求項 8】

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。

【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。

【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も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爆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に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】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特許第 3 8 8 5 5 2 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 1 5 3 9 5 2 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 1 0 - 0 4 4 6 1 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 8 】

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。

10

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

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。

20

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とすることができる。

前記測定位置地図表示手段は、前記位置エラー情報を取得した場合に、代替位置としてあり得る位置に表示する構成とすることができる。

30

【発明の効果】

## 【 0 0 1 0 】

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】

## 【 0 0 1 1 】

【図 1】測定情報処理システムのシステム構成図。

40

【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。

【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。

50

- 【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。
- 【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。

10

【実施例】

【0013】

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。

20

【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。

【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。

30

【0016】

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。

【0017】

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。

40

【0018】

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。

【0019】

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。

【0020】

50

外部接続部 1 2 b は、映像取得装置 2 3 が接続されている。映像取得装置 2 3 は、動画映像を取得できるカメラである。映像取得装置 2 3 は、取得した映像を外部接続部 1 2 a から制御部 1 3 に送信する。

【 0 0 2 1 】

外部接続部 1 2 c 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 2 4 が接続されている。測定装置 2 4 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 2 4 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 P C 1 0 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。

10

【 0 0 2 2 】

外部接続部 1 2 d は、測定端末側通信手段としての通信装置 2 5 が接続されている。通信装置 2 5 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 L A N ( L o c a l A r e a N e t w o r k )、有線 L A N 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 1 3 は、C P U ( C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t ) , R O M ( R e a d O n l y M e m o r y ) , R A M ( R a n d o m A c c e s s M e m o r y ) 等により構成されており、記憶部 1 4 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。

20

【 0 0 2 4 】

記憶部 1 4 は、H D D ( H a r d D i s k D r i v e ) や S S D ( S o l i d S t a t e D r i v e ) 等の記憶装置で構成されている。記憶部 1 4 には、監視プログラム 1 4 a、測定装置プログラム 1 4 b、位置情報プログラム 1 4 c、通信プログラム 1 4 d、動画配信プログラム 1 4 e、測定・位置データ 1 4 f、送信キューデータ 1 4 g、及びエラーキューデータ 1 4 h が記憶されている。このうち測定装置プログラム 1 4 b、位置情報プログラム 1 4 c、及び通信プログラム 1 4 d が測定情報送信プログラムとして機能する。

30

【 0 0 2 5 】

入力操作部 1 5 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 1 5 は、利用者の操作入力を受け付け、入力信号を制御部 1 3 に送信する。

【 0 0 2 6 】

表示部 1 6 は、液晶表示装置や有機 E L ディスプレイ ( O r g a n i c E l e c t r o - L u m i n e s c e n c e D i s p l a y ) 等、制御部 1 3 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。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、測定スマートフォン 3 0 の構成を示すブロック図である。測定スマートフォン 3 0 は、位置情報取得手段としての位置情報取得装置 3 2、映像取得装置 3 3、外部接続部 3 4、測定端末側通信手段としての通信装置 3 5、制御部 3 6、記憶部 3 7、入力操作部 3 8、および表示部 3 9 を備えている。

40

【 0 0 2 8 】

位置情報取得装置 3 2 は、位置情報取得装置 2 2 ( 図 2 参照 ) と同一機能を有するものである。映像取得装置 3 3 は、映像取得装置 2 3 ( 図 2 参照 ) と同一機能を有するものである。外部接続部 3 4 は、外部接続部 1 2 c ( 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 2 9 と接続されている。測定装置 2 9 は、測定装置 2 4 ( 図 2 参照 ) と同一機能を有するものである。通信装置 3 5 は、通信

50

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。

【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。

10

【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。

20

【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】

30

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。

40

【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

50

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。

【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。

10

【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。

【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。

20

【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、適宜の位置関係とすることができる。

30

【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。

40

【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

50



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。

【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。

【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。

【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。

【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。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 2 】

右下の映像表示部 1 5 0 は、情報表示部 1 5 1 と、ビューモード選択ボタン 1 5 2 と、映像表示部 1 5 3 とを備えている。情報表示部 1 5 1 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。

## 【 0 0 5 3 】

ビューモード選択ボタン 1 5 2 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。

10

## 【 0 0 5 4 】

図 8 は、測定 P C 1 0 の表示部 1 6 や測定スマートフォン 3 0 の表示部 3 9 に表示する測定者用監視画面 2 1 0 の画面構成を示す構成図である。

測定者用監視画面 2 1 0 は、上段の情報表示部 2 1 1、左側の地図表示部 2 2 0、左下のガンマ線線量率表示部 2 3 0、右側のガンマ線スペクトル表示部 2 4 0、右下の映像表示部 2 5 0 を備えている。なお、情報表示部 2 1 1、地図表示部 2 2 0、ガンマ線線量率表示部 2 3 0、ガンマ線スペクトル表示部 2 4 0、映像表示部 2 5 0 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。

## 【 0 0 5 5 】

20

情報表示部 2 1 1 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 2 1 2、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 2 1 3、地図表示部 2 2 0 に表示している地図の縮尺を表示する縮尺表示部 2 1 4、緯度及び経度を示す位置表示部 2 1 5、地図画像 2 2 2 を全画面表示する全画面表示ボタン 2 1 6、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 2 1 7、及び設定画面を表示する設定ボタン 2 1 8 を備えている。ファイル選択部 2 1 2 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。

## 【 0 0 5 6 】

設定ボタン 2 1 8 が押下されると、地図画像 2 2 2 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 2 2 2 に表示する。これにより、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。

30

## 【 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 】

40

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。

## 【 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 】

50

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。

【 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。N e u t r o n 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。N e u t r o n 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。

10

【 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 ( G P S ) 、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。

20

【 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。

【 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で積算を行って随時表示を更新する。

30

【 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。

40

【 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 ( 他の端末が搭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

50

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 252 を押下すると、緊急連絡確認信号を上記の監視端末 80 に送信する。これによって、緊急連絡表示部 241 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。

【0070】

図9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が実行する動作を示すフローチャートである。以下の説明では、測定PC10の動作を主として説明し、測定スマートフォン30の場合のハードウェア符号を括弧書きで記載する。

【0071】

監視プログラム14a(37a)が起動すると、制御部13(36)は、動画配信プログラム14e(37e)を起動する(ステップS1)。この動画配信プログラム14e(37e)は、映像取得装置23(33)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14(37)内に記憶する処理を実行する。

10

【0072】

制御部13(36)は、測定装置プログラム14b(37b)を起動する(ステップS2)。この測定装置プログラム14b(37b)の動作は、図12とともに後述する。

【0073】

制御部13(36)は、記憶部14(37)から測定・位置データ14f(37f)を取得する(ステップS3)。この測定・位置データ14f(37f)は、測定装置プログラム14b(37b)によって記憶部14(37)に逐次記憶されているものである。

20

【0074】

制御部13(36)は、取得した測定・位置データ14f(37f)がエラーでないか確認し、エラーであれば(ステップS4:Yes)、ステップS2に処理を戻して測定装置プログラム14b(37b)を再起動(ステップS2)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30秒等)更新されていなければ位置情報プログラム14c(37c)のエラーと判断し、放射線の測定値で“-1”か“-999”などのエラー値が連続していれば測定装置プログラム14b(37b)のエラーと判断する。測定装置プログラム14b(37b)を再起動することで、位置情報プログラム14c(37c)も再起動される。

【0075】

エラーでなければ(ステップS4:No)、制御部13(36)は、表示部16(39)に表示する測定者用監視画面210に測定結果、動画、地図等を表示する(ステップS5)。

30

【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。

40

【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)。

50

## 【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。

## 【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。

## 【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。

## 【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】

再開信号ではなく(ステップS15:No)、変更指示の制御信号であった場合(ステップS17:Yes)、制御部13(36)は、指示された画質となるよう画質を変更し(ステップS18)、ステップS19へ処理を進める。

## 【0088】

再開信号でもなかった場合(ステップS17:No)、制御部13(36)は、ステップS19へ処理を進める。

## 【0089】

制御部13(36)は、測定者用監視画面210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S19:無し)、動画プログラム制御処理を終了する。

## 【0090】

切替ボタン259(図8参照)が押下されて変更がある場合(ステップS19:有り)、受信動画に変更する指示であれば(ステップS20:受信)、制御部13(36)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210の映像表示部250に表示する(ステップS21)。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S20:配信)、制御部13(36)は、動画配信サーバ4に配信している映像取得装置23(33)の動画を測定者用監視画面2

10

20

30

40

50

10の映像表示部250に表示する(ステップS22)。

【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14(37)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14(37)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11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が実行する緊急連絡処理の動作を示すフローチャートである。

10

【0094】

制御部13(36)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S31:No)、ステップS37へ処理を進める。

【0095】

制御部13(36)は、緊急連絡を受信している場合(ステップS31:Yes)、メッセージがあれば(ステップS32:有り)、測定者用監視画面210の緊急連絡表示部241にメッセージを表示し、緊急連絡確認ボタン252を点滅させる(ステップS33)。

【0096】

20

制御部13(36)は、位置情報の有無を判定し、位置情報があれば(ステップS34:有り)、測定者用監視画面210(図8参照)の地図表示部220に退避位置の位置情報を表示する(ステップS35)。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228から退避位置への直線方向を示す退避方向通知線229を表示する。

【0097】

制御部13(36)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S37に処理を進める(ステップS36)。

【0098】

30

制御部13(36)は、測定者用監視画面210の緊急連絡確認ボタン252が押下されると(ステップS37: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。

40

【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】

50

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 S 53)。測定データにエラーがあると (ステップ S 54: 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 S 55: YES)、ステップ S 52 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 S 55: 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 S 57)、ステップ S 56 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 S 57 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。

10

【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。

20

【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 S 56)。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 S 53 で取得した測定データ、ステップ S 56 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 S 58)。このステップ S 58 を実行する測定装置プログラム 14b (37b) は、送信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 S 59)。

30

【0109】

制御部 13 (36) は、作成した送信データを送信キューデータ 14g (37g) として記憶部 14 (37) に記憶し (ステップ S 60)、ステップ S 53 に処理を戻して繰り返す。このステップ S 60 からステップ S 53 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。

【0110】

図 13 は、位置情報プログラム 14c (37c) に従って測定 PC 10 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。

40

【0111】

制御部 13 (36) は、位置情報取得装置 22 (32) の初期化を実行する (ステップ S 71)。そして、制御部 13 (36) は、位置情報取得装置 22 (32) から位置情報を取得する (ステップ S 72)。

【0112】

制御部 13 (36) 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 73: No)、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 76)。

【0113】

エラーの場合 (ステップ S 73: Yes)、原因が電波受信のエラーであれば (ステッ

50

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)。

【0114】

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、再起動の要否を判定する(ステップ S 7 5)。

【0115】

再起動が必要な場合(ステップ S 7 5 : Yes)、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。

【0116】

再起動が不要な場合(ステップ S 7 5 : No)、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)。

10

【0117】

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 NULL 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。

【0118】

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。

20

【0119】

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。

【0120】

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。

30

【0121】

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(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。

【0122】

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。

40

【0123】

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。

【0124】

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)。

50



## 【 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。

## 【 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、

10

## 【 0 1 2 7 】

送信エラーがあれば ( ステップ S 8 7 : Y E S )、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 )。

## 【 0 1 2 8 】

テスト通信が O K の場合 ( ステップ S 8 9 : O K )、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。

20

## 【 0 1 2 9 】

テスト通信が N G の場合 ( ステップ S 8 9 : N G )、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る。

## 【 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 : N O )、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タとする等、適宜の法則を定めておくとよい。

30

## 【 0 1 3 2 】

制御部 1 3 ( 3 6 ) は、ステップ S 9 1 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 S 9 2 : Y E S )、ステップ S 9 4 へ処理を進める。エラーが無ければ ( ステップ S 9 2 : N O )、エラーキューデータ 1 4 h ( 3 7 h ) から送信済みのエラー情報を削除し ( ステップ S 9 3 )、ステップ S 9 4 に処理を進める。

## 【 0 1 3 3 】

制御部 1 3 ( 3 6 ) は、適宜のループタイミングでステップ S 8 2 に処理を戻し ( ステップ S 9 4 )、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。

40

## 【 0 1 3 4 】

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 1 4 h ( 3 7 h ) 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。

## 【 0 1 3 5 】

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ー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

50

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、無駄に通信インター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。

10

【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。

20

【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)。

30

【0145】

制御部51は、修正したデータを登録データ90(図6参照)として管理データベース53gに登録し(ステップS113)、処理を終了する。

【0146】

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53a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53b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53bで処理することができる。

40

【0147】

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)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いても、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。

【0148】

図16(A)は、緊急情報伝達受付用プログラム53c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。

50

## 【 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。

10

## 【 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。

20

## 【 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の再起動等の情報が含まれている。

30

## 【 0 1 5 6 】

新規連絡を受信していなかった場合（ステップ S 1 4 3 : N O ）、制御部 5 1 は、受信要求があれば（ステップ S 1 4 5 : Y E S ）、管理データベース 5 3 g や連絡内容データ 5 3 h に記憶されている有効な緊急連絡を送信し（ステップ S 1 4 6 ）、処理を終了する。

## 【 0 1 5 7 】

図 1 6 ( D ) 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 が実行する監視対象処理の動作を示すフローチャートである。

40

## 【 0 1 5 8 】

制御部 5 1 は、確認信号を受信すれば（ステップ S 1 5 1 : Y E S ）、登録済みの連絡内容データ 5 3 h の状態を「確認済み」に変更する（ステップ S 1 5 2 ）。

## 【 0 1 5 9 】

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 S 1 5 3 : Y E S ）、制御部 5 1 は、新規連絡内容を受信し、連絡内容データ 5 3 h の状態を「受信済み」に変更し（ステップ S 1 5 4 ）、処理を終了する。

## 【 0 1 6 0 】

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

50

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。

10

**【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。

20

**【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。

30

**【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S174：YES）、制御部51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53gから取得し（ステップS175）、ステップS176に処理を進める。

**【0168】**

制御部51は、ステップS173またはS175で取得したデータをステップS171で要求コマンドを確認した監視端末80に送信し（ステップS176）、処理を終了する。

**【0169】**

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53e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53fを立ち上げ、それぞれの監視対象（測定PC10または測定スマートフォン30）または監視端末80の要求をそれぞれのデータ送信処理用プログラム53fで処理することができる。

40

**【0170】**

また、この複数の接続は、複数の監視対象（測定PC10および測定スマートフォン30）および監視端末80からの接続、および、同じ監視対象（測定PC10および測定スマートフォン30）および監視端末80からの複数の接続のいずれにも対応できるもので

50

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PC10および測定スマートフォン30）および監視端末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。

**【0171】**

なお、監視端末80から接続される例で説明しているが、監視対象（測定PC10または測定スマートフォン30）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17(A)、(B)にある「監視端末」を「監視対象」と読み替えればよい。

**【0172】**

図18は、監視端末側プログラム83aに従って監視端末80の制御部83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83aは、監視端末80がブラウザプログラム84a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63aによる認証処理で認証OKとなった後に、監視端末ダウンロード用プログラム63b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83aがダウンロードされると、監視端末80のブラウザプログラム84a上で監視端末側プログラム83aが動作する。

10

**【0173】**

制御部83は、設定ファイルの読み込みを行い（ステップS181）、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53eに送信する（ステップS182）。

**【0174】**

20

制御部83は、管理サーバ5からデータを受信し（ステップS183）、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S184）。

**【0175】**

ビューモードの場合（ステップS184：NO）、制御部83は、データの先頭を表示ポイントに設定し（ステップS185）、監視者用監視画面110の映像表示部150にその表示ポイントの静止画像を表示し（ステップS186）、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、およびガンマ線スペクトル表示部140にその表示ポイントのデータを表示する（ステップS187）。

**【0176】**

30

ここで、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、およびガンマ線スペクトル表示部140に表示するデータは管理データベース53gから取得したものであり、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PC10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。

40

**【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。

**【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

50

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。

【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。

10

【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。

20

【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(ステップS199)。

30

【0186】

制御部83は、管理サーバ5からデータを受信し(ステップS200)、管理サーバ5の緊急情報伝達処理用プログラム53dと送受信を開始し(ステップS201)、ステップS195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S201からS195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。

【0187】

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37dは、通信回線を接続して送信キューデータ14g(37g)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ということを防止できる。

40

【0188】

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37d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

50

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 37 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 37 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。

【0189】

送信エラーが生じた場合にはエラーキューデータ 14 h (37 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。

【0190】

また、送信キューデータ 14 g (37 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。

【0191】

また、エラーキューデータ 14 h (37 h) の送信に成功すればエラーキューデータ 14 h (37 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 14 h (37 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。

【0192】

また、エラーキューデータ 14 h (37 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。

【0193】

また、監視者用監視画面 110 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。

【0194】

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。

【0195】

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 10、測定スマートフォン 30、及び監視端末 80 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構成しているため、複数の端末 (10, 30, 80) から接続されても適切に処理することができる。

【0196】

また、位置情報と測定情報を送信キューデータ 14 g (37 g) 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

10

20

30

40

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【0208】

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14b(37b)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14b(37b)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14b(37b)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14b(37b)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。

40

【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。

50

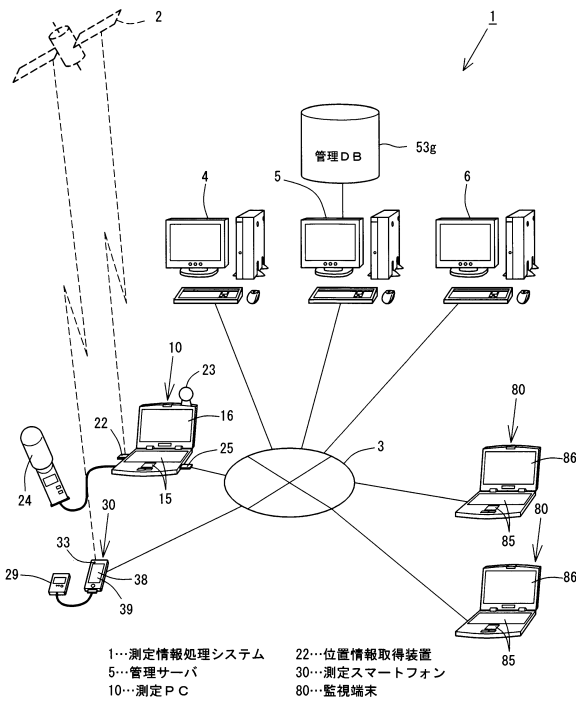


【符号の説明】

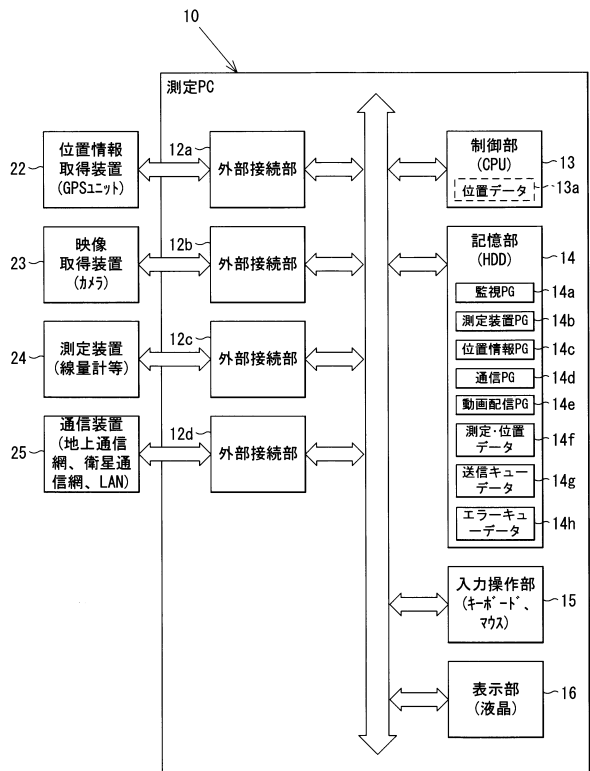
【0210】

- 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

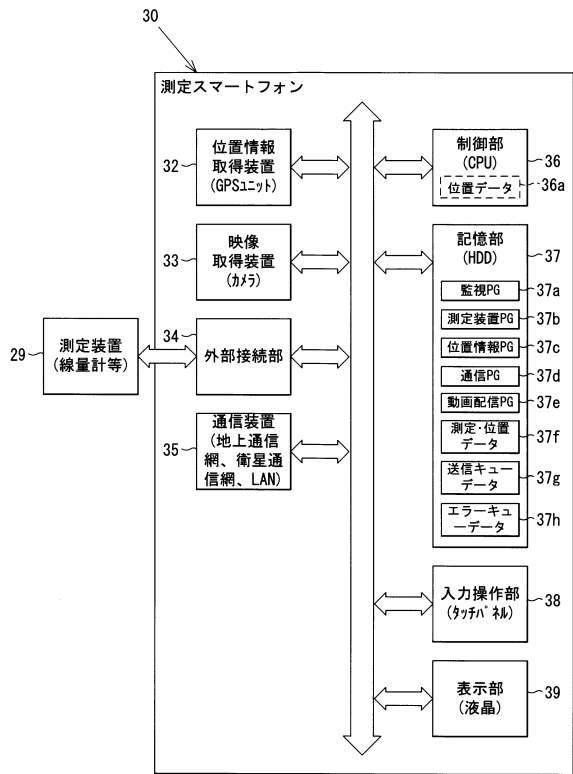
【図1】



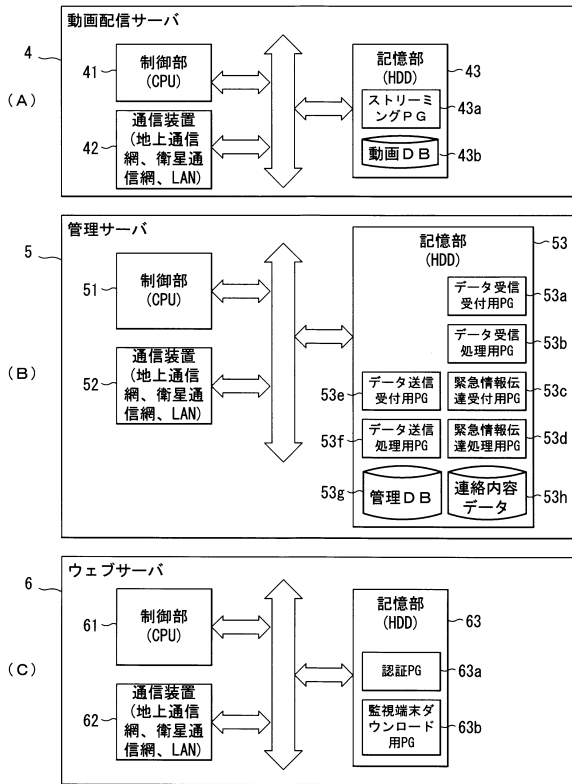
【図2】



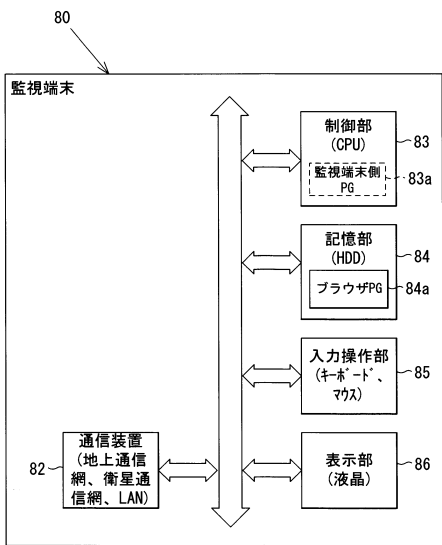
【図3】



【図4】



【図5】

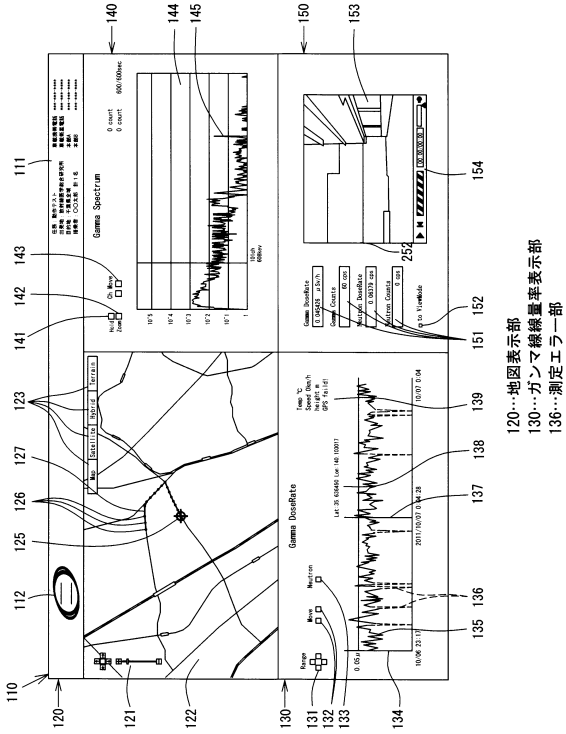


【図6】

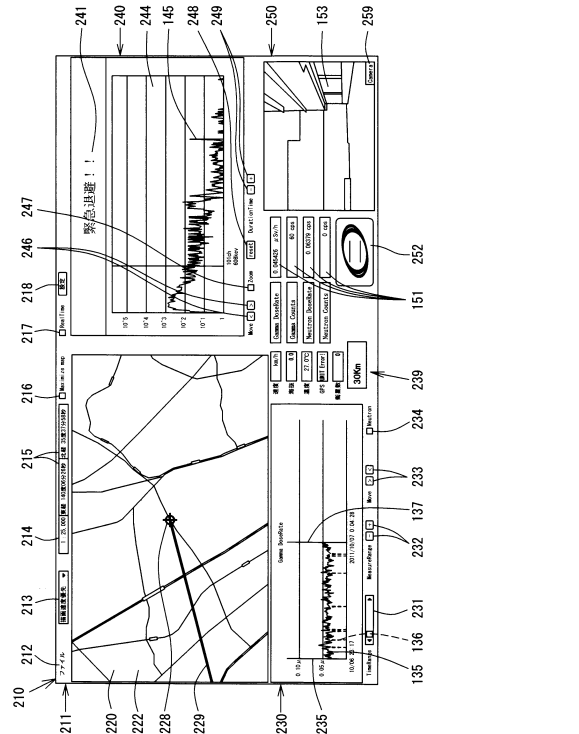
90

番号	データ型	説明
1	bigserial	データベースサーバが自動的に割り当てた番号
2	timestamp	データベースサーバに登録したときの日時
3	car_no	車の管理番号
4	bigint	クライアントの連番
5	pc_date	クライアントPCのDATE
6	time	GPSユニットのデータ時間
7	gps_lat	GPSユニットのデータ位置情報
8	gps_lon	GPSユニットのデータ位置情報
9	gps_postype	GPSユニットのデータ受信状況
10	gps_num	GPSユニットのデータ衛星受信数
11	gps_alt	GPSユニットのデータ海拔
12	gps_geoid	GPSユニットのデータgeoid
13	jog	整数の有無
14	hds_g_rate	計測器のデータガンマ総計測値
15	hds_g_count	計測器のデータガンマ総計測値
16	hds_n_rate	計測器のデータニュートロン計測値
17	hds_n_count	計測器のデータニュートロン計測値
18	hds_idnt1	計測器のデータ
19	hds_idnt2	計測器のデータ
20	hds_idnt3	計測器のデータ
21	hds_idnt4	計測器のデータ
22	hds_temp	計測器のデータ温度
23	hds_cs_length	計測器のデータ
24	hds_cs_duration	計測器のデータ
25	hds_cs_gain	計測器のデータ
26	hds_cs_offset	計測器のデータ
27	hds_cs_id	計測器のデータ
28	hds_cs_status	計測器のデータ
29	hds_cs_value	計測器のデータガンマ線スペクトラムデータ

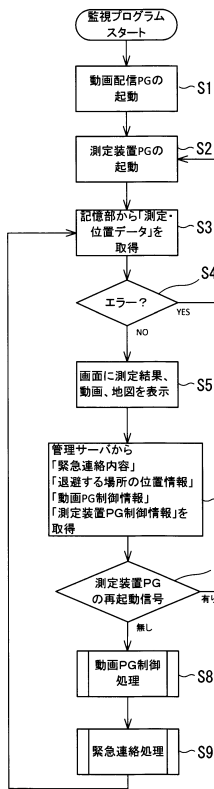
【図7】



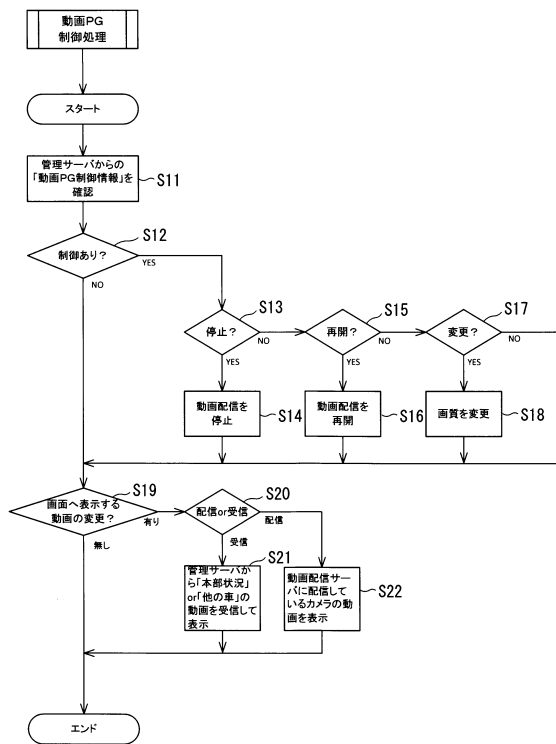
【図8】



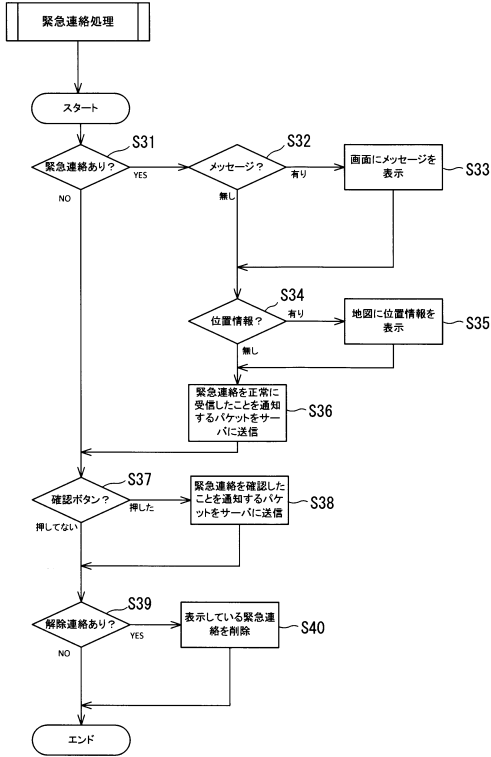
【図9】



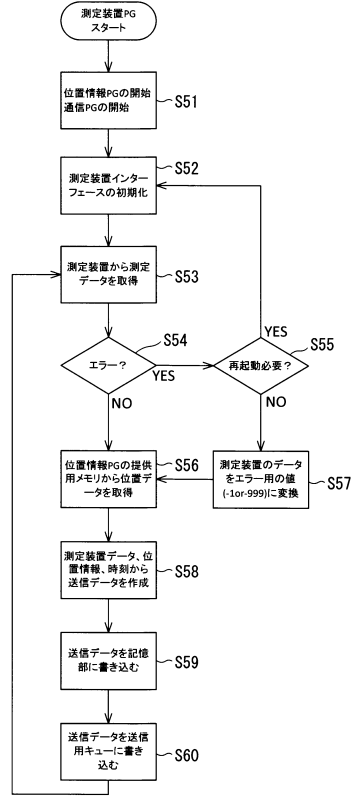
【図10】



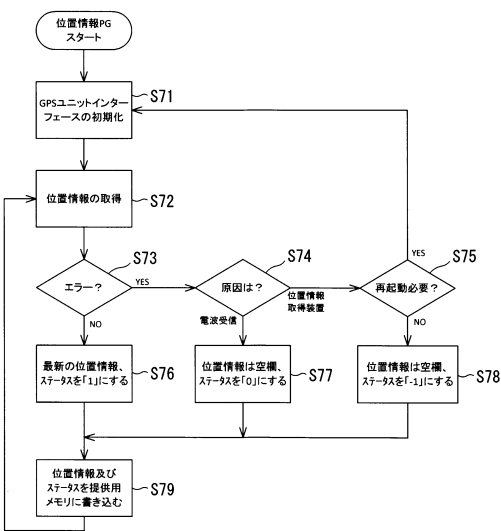
【図11】



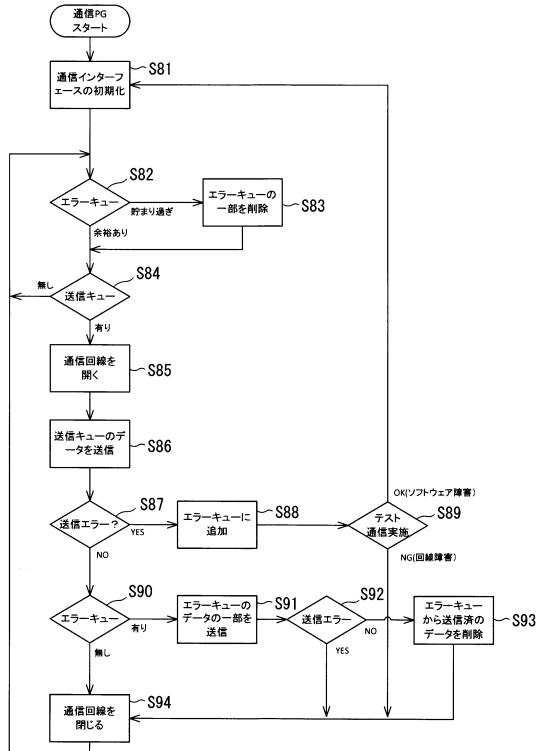
【図12】



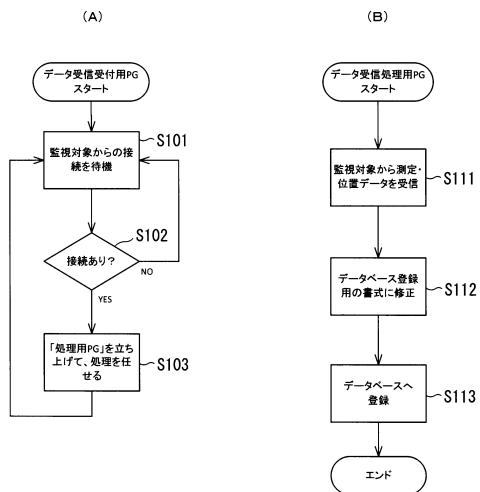
【図13】



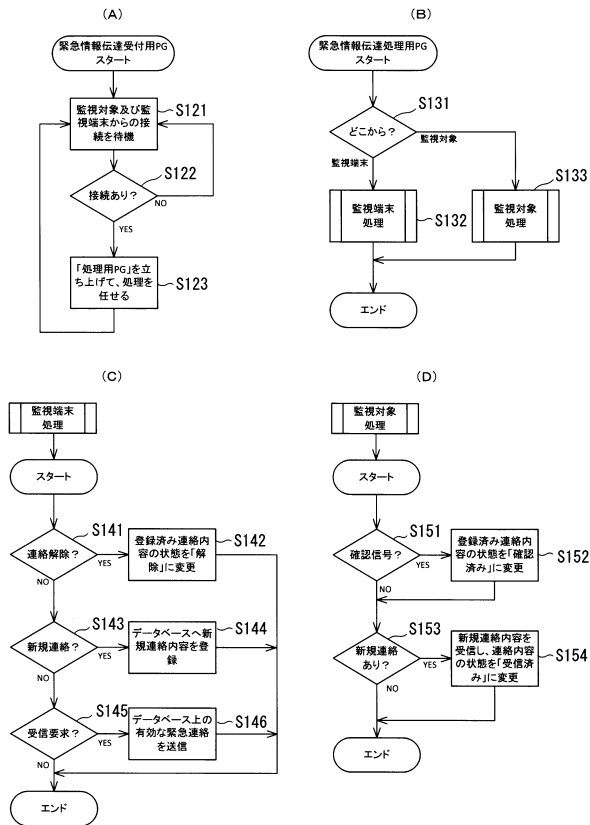
【図14】



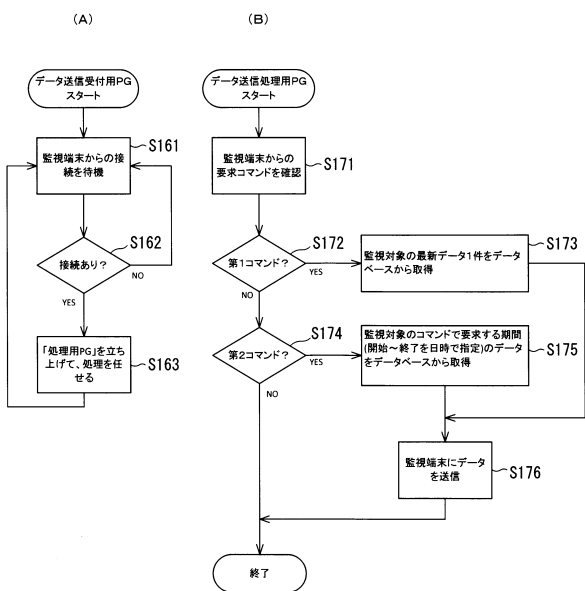
【図15】



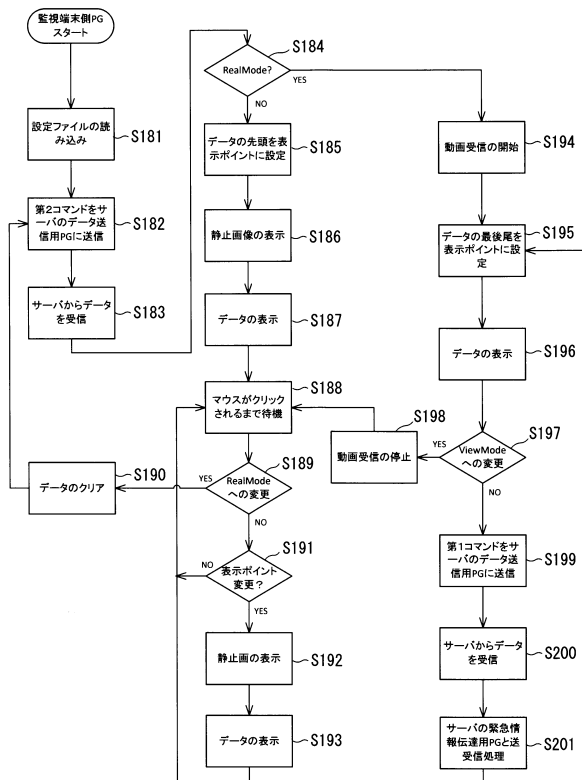
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 8 C 19/00 N

審査官 松平 英

(56)参考文献 特開2007-265378(JP,A)  
特開2002-062210(JP,A)  
特表平06-501858(JP,A)  
特開2006-253888(JP,A)  
特開2002-344856(JP,A)  
特開2003-329779(JP,A)  
特開2009-245302(JP,A)  
特開2003-337166(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 1 D 9 / 0 0 - 9 / 4 2  
1 5 / 0 0 - 1 5 / 3 4  
G 0 1 T 1 / 0 0 - 1 / 1 6  
1 / 1 6 7 - 7 / 1 2  
G 0 1 V 1 / 0 0 - 1 / 4 0  
3 / 0 0 - 7 / 1 6  
8 / 1 0 - 8 / 1 6  
8 / 2 0  
9 / 0 0 - 9 9 / 0 0  
G 0 6 F 1 3 / 0 0  
G 0 8 C 1 3 / 0 0 - 2 5 / 0 4  
G 2 1 C 1 7 / 0 0 - 1 7 / 0 0 3  
1 7 / 0 1 3  
1 7 / 0 2  
1 7 / 0 2 5  
1 7 / 0 3 2 - 1 7 / 1 0  
1 7 / 1 0 8  
1 7 / 1 2 - 1 7 / 1 4  
H 0 3 J 9 / 0 0 - 9 / 0 6  
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6  
H 0 4 L 1 2 / 0 0 - 1 2 / 2 8  
1 2 / 4 4 - 1 2 / 9 5 5  
H 0 4 M 1 / 0 0  
1 / 2 4 - 3 / 0 0  
3 / 1 6 - 3 / 2 0  
3 / 3 8 - 3 / 5 8  
7 / 0 0 - 7 / 1 6  
1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0  
9 9 / 0 0  
H 0 4 Q 9 / 0 0 - 9 / 1 6  
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0