

(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2004-233053

(P2004-233053A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl.⁷

G01V 1/22

G01V 1/00

F I

G01V 1/22

G01V 1/00

テーマコード(参考)

D

審査請求 未請求 請求項の数 26 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2000-378124 (P2000-378124)

(22) 出願日 平成12年12月12日(2000.12.12)

特許法第30条第1項適用申請有り

(71) 出願人 300083088

犬伏 裕之

東京都府中市武蔵台1-25-57

(72) 発明者 犬伏 裕之

東京都府中市武蔵台1丁目25番57号

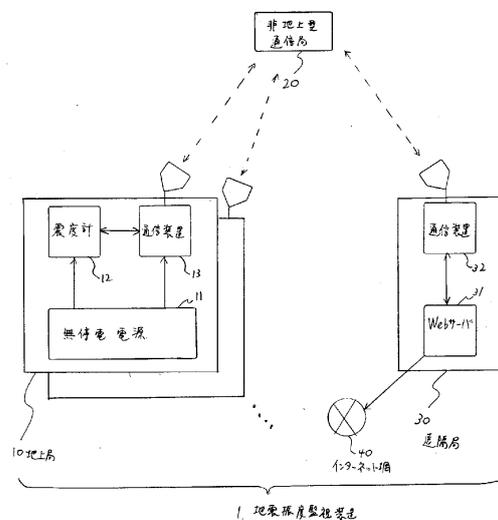
(54) 【発明の名称】 地震の直前または直後に発生する問題を解決する装置および方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、地震直後の被害同定が困難になるかもしれない問題、地震直後に大切な安否確認についての問題、地震直前の地震予測に関する問題を解決する方法を提案する。

【解決手段】地震直後の被害同定については、停電と通信障害を考慮した方法で解決し震度についてはインターネットにアメダスの様な表示(グラダス)を実施できるものを提案する。安否確認については、NTT災害用伝言ダイヤルにインターネットの機能を付加して解決する。地震直前の地震予測については、装置およびネットワークで改良について提案する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無停電電源装置と、震度計と、通信装置とからなる地上局と、地上に存在しない非地上型通信局と、Webサーバと、通信装置とからなる遠隔局とを具備することを特徴とする地震震度監視装置。

【請求項 2】

請求項 1 の非地上型通信局は以下のいずれかである地震震度監視装置。

- ・ 衛星型通信局
- ・ 気球型通信局
- ・ 航空機型通信局

10

【請求項 3】

無停電電源装置と、震度計と、通信装置とからなる地上局と、遠隔地に存在する遠方型通信局と、Webサーバと、通信装置とからなる遠隔局とを具備することを特徴とする地震震度監視装置。

【請求項 4】

請求項 3 のWebサーバは、地震の震度を地図上に表示するイメージ処理することを特徴とする地震震度監視装置。

【請求項 5】

無停電電源装置と、震度計と、通信装置とからなる地上局を準備する段階と、地上に存在しない非地上型通信局を準備する段階と、Webサーバと、通信装置とからなる遠隔局とを準備する段階とを具備することを特徴とする地震震度監視方法。

20

【請求項 6】

請求項 5 のWebサーバは、地震の震度を地図上に表示するイメージ処理することを特徴とする地震震度監視方法。

【請求項 7】

無停電電源装置と、震度計と、通信装置とからなる地上局を準備する段階と、遠隔地に存在する遠方型通信局を準備する段階と、Webサーバと、通信装置とからなる遠隔局とを準備する段階とを具備することを特徴とする地震震度監視方法。

【請求項 8】

請求項 1 または 2 または 3 において、振動計の動作を確認するための加振装置を付加することを特徴とする地震震度監視装置。

30

【請求項 9】

請求項 1 または 2 または 3 において、地上局の周辺の状態を確認するためのカメラ装置を付加することを特徴とする地震震度監視装置。

【請求項 10】

電話番号をキーとして安否情報をインターネットに登録する段階と、登録された安否情報を電話番号をもとにインターネットから取り出す段階とを具備することを特徴とする安否確認方法。

【請求項 11】

氏名をキーとして安否情報をインターネットに登録する段階と、登録された安否情報を氏名の一部または全部をもとにインターネットから取り出す段階とを具備することを特徴とする安否確認方法。

40

【請求項 12】

災害時に N T T 災害用伝言ダイヤルとして稼動する装置に対して、前記装置に登録した情報の一部または全部をインターネットで参照する段階を付加することを特徴とする安否確認方法。

【請求項 13】

災害時に N T T 災害用伝言ダイヤルとして稼動する装置に対して、前記装置に登録した音声をインターネット経由で聴取する段階を付加することを特徴とする安否確認方法。

【請求項 14】

50

振幅変調方式にて放送を実施している周波数帯域、および周波数変調方式にて放送を実施している周波数帯域で、地震前に発生する特徴的なノイズを計測する機能を有することを特徴とした地震予測装置。

【請求項 15】

振幅変調方式にて放送を実施している周波数帯域で、搬送波と音声信号とが合成された原信号と、前記原信号をある閾値でクリップした信号との差を取ることによって地震前に発生する特徴的なノイズを計測する手段を特徴とした地震予測方法。

【請求項 16】

振幅変調方式にて放送を実施している周波数帯域で、音声信号に変換したあとの原信号と、前記原信号をある閾値でクリップした信号との差を取ることによって地震前に発生する特徴的なノイズを計測する手段を特徴とした地震予測方法。

10

【請求項 17】

周波数変調方式にて放送を実施している周波数帯域で、音声信号に変換したあとの原信号と、前記原信号をある閾値でクリップした信号との差を取ることによって地震前に発生する特徴的なノイズを計測する手段を特徴とした地震予測方法。

【請求項 18】

請求項 15 または 16 または 17 の方法において、ノイズを計測する手段として単位時間あたりのノイズ数をカウントすることを特徴とした地震予測方法。

【請求項 19】

請求項 15 または 16 または 17 の方法において、前記閾値は半固定で所望の値に設定できることを特徴とした地震予測方法。

20

【請求項 20】

請求項 17 の方法において、前記閾値は遠隔地から所望の値に設定変更できることを特徴とした地震予測方法。

【請求項 21】

請求項 15 または 16 または 17 の方法において、近傍に特定の周波数にて無信号を発信するトランスミッタを配置し、前記特定の周波数においてノイズを計測する手段を有することを特徴とした地震予測方法。

【請求項 22】

請求項 15 の方法と請求項 17 の方法の両者を有することを特徴とする地震予測方法。

30

【請求項 23】

請求項 16 の方法と請求項 17 の方法の両者を有することを特徴とする地震予測方法。

【請求項 24】

複数の地域に設置した電磁波を検出するローカル装置と、前記装置を中央で監視および/または操作する 1 箇所以上のセンタ装置とからなる地震予測装置。

【請求項 25】

複数の地域に設置した電磁波を検出するローカル装置と、前記装置を中央で監視及び/または操作する 1 箇所以上のサブセンタ装置と、サブセンタ装置と接続する上位の 1 箇所以上のセンタ装置とからなる地震予測装置。

40

【請求項 26】

複数地点の自然界データをデータ入力装置経由で入力する地震予測データ入力手段と、地震予測データの処理を行う地震予測データ処理手段と、地図上に表示するイメージ処理した結果を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする地震予測装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、地震の直前または直後に発生する問題を解決する装置および方法を提供するものである。

【0002】

【従来の技術】

50

1995年1月に阪神淡路大震災が発生した。この大震災によって多くの反省があり種々の改善が成されてきた。しかし、いまだに解決していない問題も多い。特に本発明で扱うものは、地震の直前または直後に発生する問題である。大きく以下の3つの問題について扱う。

(1) 地震直後の被害同定が困難になるかもしれない問題

(2) 地震直後に大切な安否確認についての問題

(3) 地震直前の地震予測に関する問題

特に、安否確認については、NTTが阪神淡路大震災の反省から電話網の輻輳を避けて、安否情報を授受できる「災害用伝言ダイヤル」を開設している。

2000年12月時点のNTT災害用伝言ダイヤルの概要について以下に説明する。まず、この伝言ダイヤルの目的から説明する。地震などの災害で輻輳(ふくそう)が問題になる。これは電話回線の容量を大きく超えた通信量が発生して、電話がかかりにくくなる現象である。災害直後に被災地以外から被災地に向けて発信される電話の大半は、被災地に居る人間の安否確認を目的としている。

そこで、NTTはこの対策として、災害時のみ稼働させる災害用伝言ダイヤルのサービスを開始した。つまり、被災者は、自分の安否を自分の電話番号を知る人に対して伝言できるのである。これにより被災地に集中する通信トラフィックを緩和し、かつ被災地以外の場所にいる人へ、スムーズなる安否情報を提供するものである。被災地にいる人とそうでない人とは、災害用伝言ダイヤルに入力した電話番号で識別する。具体的な伝言の録音/再生については、図27に示した。なお、地震直後に伝言を録音できるのは、被災地にいる人だけとなり、被災地以外にいるひとは録音は規制される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

以下発明が解決しようとする問題について述べる。

(1) 地震直後の被害同定が困難になるかもしれない問題

巨大地震が発生した場合は、電源が停止しかつ通信網も停止する。にもかかわらず地震の震度情報が、電源も通信網もともに正常であると仮定して設計していることが多い。技術的思想として、これらがダウンしていても状況を把握できることが必須である。特に、巨大地震の場合の被害把握は1分1秒を争うので信頼性も要求される。そこで非常時にきちんと稼働するかをオンラインで定期的にテストできる仕組みも予め組込んで設計しておく必要がある。

(2) 地震直後に大切な安否確認についての問題

地震直後には、まず自分の家族や親戚の安否を確認したくなる。また、友人や知人、職場の人々の安否も確認が必要である。特に家族の安否が確認できれば急いで帰宅しなければならないのか、多少時間的に余裕があるのかがわかり、行動においてもその情報を反映することができる。「NTT災害用伝言ダイヤル」は非常に有効であるが、電話系でクローズしているためインターネット経由での確認ができないという問題があった。

(3) 地震直前の地震予測に関する問題

地震予測については、技術の進展中の状況である。地震の前に発生する電磁波を中心とした技術開発も進展中である。このたび電磁波を用いて地震予測をする装置の単品からネットワークの構成に至るまでの範囲で発明を提案する。

【0004】

【課題を解決するための手段】

(1) 地震直後の被害同定が困難になるかもしれない問題

電源が停止して通信回線が不通になった場合でも地震の震度情報がWebページ上に表示される様な手段を用いて解決する。

(2) 地震直後に大切な安否確認についての問題

基本的にはインターネットを有効利用することで解決する。

(3) 地震直前の地震予測に関する問題

地震予測装置単品のレベルから、ネットワーク構成のレベルまで解決策を提示する。

【0005】

本発明の請求項1では、以下の装置を提供する。

無停電電源装置と、震度計と、通信装置とからなる地上局と、地上に存在しない非地上型通信局と、Webサーバと、通信装置とからなる遠隔局とを具備することを特徴とする地震震度監視装置。

【0006】

本発明の請求項2では、以下の装置を提供する。

請求項1の非地上型通信局は以下のいずれかである地震震度監視装置。

- ・ 衛星型通信局
- ・ 気球型通信局
- ・ 航空機型通信局

10

【0007】

本発明の請求項3では、以下の装置を提供する。

無停電電源装置と、震度計と、通信装置とからなる地上局と、遠隔地に存在する遠方型通信局と、Webサーバと、通信装置とからなる遠隔局とを具備することを特徴とする地震震度監視装置。

【0008】

本発明の請求項4では、以下の装置を提供する。

請求項3のWebサーバは、地震の震度を地図上に表示するイメージ処理することを特徴とする地震震度監視装置。

20

【0009】

本発明の請求項5では、以下の装置を提供する。

無停電電源装置と、震度計と、通信装置とからなる地上局を準備する段階と、地上に存在しない非地上型通信局を準備する段階と、Webサーバと、通信装置とからなる遠隔局とを準備する段階とを具備することを特徴とする地震震度監視方法。

【0010】

本発明の請求項6では、以下の装置を提供する。

請求項5のWebサーバは、地震の震度を地図上に表示するイメージ処理することを特徴とする地震震度監視方法。

【0011】

本発明の請求項7では、以下の装置を提供する。

無停電電源装置と、震度計と、通信装置とからなる地上局を準備する段階と、遠隔地に存在する遠方型通信局を準備する段階と、Webサーバと、通信装置とからなる遠隔局とを準備する段階とを具備することを特徴とする地震震度監視方法。

30

【0012】

本発明の請求項8では、以下の装置を提供する。

請求項1または2または3において、振動計の動作を確認するための加振装置を付加することを特徴とする地震震度監視装置。

【0013】

本発明の請求項9では、以下の装置を提供する。

請求項1または2または3において、地上局の周辺の状態を確認するためのカメラ装置を付加することを特徴とする地震震度監視装置。

40

【0014】

本発明の請求項10では、以下の装置を提供する。

電話番号をキーとして安否情報をインターネットに登録する段階と、登録された安否情報を電話番号をもとにインターネットから取り出す段階とを具備することを特徴とする安否確認方法。

【0015】

本発明の請求項11では、以下の装置を提供する。

氏名をキーとして安否情報をインターネットに登録する段階と、登録された安否情報を氏

50

名の一部または全部をもとにインターネットから取り出す段階とを具備することを特徴とする安否確認方法。

【0016】

本発明の請求項12では、以下の装置を提供する。

災害時にNTT災害用伝言ダイヤルとして稼動する装置に対して、前記装置に登録した情報の一部または全部をインターネットで参照する段階を付加することを特徴とする安否確認方法。

【0017】

本発明の請求項13では、以下の装置を提供する。

災害時にNTT災害用伝言ダイヤルとして稼動する装置に対して、前記装置に登録した音声
10
をインターネット経由で聴取する段階を付加することを特徴とする安否確認方法。

【0018】

本発明の請求項14では、以下の装置を提供する。

振幅変調方式にて放送を実施している周波数帯域、および周波数変調方式にて放送を実施している周波数帯域で、地震前に発生する特徴的なノイズを計測する機能を有することを特徴とした地震予測装置。

【0019】

本発明の請求項15では、以下の装置を提供する。

振幅変調方式にて放送を実施している周波数帯域で、搬送波と音声信号とが合成された原信号と、前記原信号をある閾値でクリップした信号との差を取ることによって地震前に発生する特徴的なノイズを計測する手段を特徴とした地震予測方法。
20

【0020】

本発明の請求項16では、以下の装置を提供する。

振幅変調方式にて放送を実施している周波数帯域で、音声信号に変換したあとの原信号と、前記原信号をある閾値でクリップした信号との差を取ることによって地震前に発生する特徴的なノイズを計測する手段を特徴とした地震予測方法。

【0021】

本発明の請求項17では、以下の装置を提供する。

周波数変調方式にて放送を実施している周波数帯域で、音声信号に変換したあとの原信号と、前記原信号をある閾値でクリップした信号との差を取ることによって地震前に発生する特徴的なノイズを計測する手段を特徴とした地震予測方法。
30

【0022】

本発明の請求項18では、以下の装置を提供する。

請求項15または16または17の方法において、ノイズを計測する手段として単位時間あたりのノイズ数をカウントすることを特徴とした地震予測方法。

【0023】

本発明の請求項19では、以下の装置を提供する。

請求項15または16または17の方法において、前記閾値は半固定で所望の値に設定できることを特徴とした地震予測方法。

【0024】

本発明の請求項20では、以下の装置を提供する。

請求項17の方法において、前記閾値は遠隔地から所望の値に設定変更できることを特徴とした地震予測方法。
40

【0025】

本発明の請求項21では、以下の装置を提供する。

請求項15または16または17の方法において、近傍に特定の周波数にて無信号を発信するトランスミッタを配置し、前記特定の周波数においてノイズを計測する手段を有することを特徴とした地震予測方法。

【0026】

本発明の請求項22では、以下の装置を提供する。
50

請求項 15 の方法と請求項 17 の方法の両者を有することを特徴とする地震予測方法。

【0027】

本発明の請求項 23 では、以下の装置を提供する。

請求項 16 の方法と請求項 17 の方法の両者を有することを特徴とする地震予測方法。

【0028】

本発明の請求項 24 では、以下の装置を提供する。

複数の地域に設置した電磁波を検出するローカル装置と、前記装置を中央で監視および / または操作する 1 箇所以上のセンタ装置とからなる地震予測装置。

【0029】

本発明の請求項 25 では、以下の装置を提供する。

複数の地域に設置した電磁波を検出するローカル装置と、前記装置を中央で監視及び / または操作する 1 箇所以上のサブセンタ装置と、サブセンタ装置と接続する上位の 1 箇所以上のセンタ装置とからなる地震予測装置。

【0030】

本発明の請求項 26 では、以下の装置を提供する。

複数地点の自然界データをデータ入力装置経由で入力する地震予測データ入力手段と、地震予測データの処理を行う地震予測データ処理手段と、地図上に表示するイメージ処理した結果を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする地震予測装置。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の各実施形態について説明する。

【0032】

< 第 1 の実施形態 >

図 1 は、本発明の地震震度監視装置の図である。

地震震度監視装置 1 は、大別して地上局 10 と、非地上型通信局 20 と、遠隔局 30 の 3 種類の局から構成される。また、地上局 10 は、無停電電源装置 11 と、震度計 12 と、通信装置 13 とから構成される。非地上型通信局 20 とは地上に存在しない局のことで一般的には衛星通信の局となる。遠隔局 30 は、Web サーバ 31 と、通信装置 32 とから構成される。

まず、地上局 10 の作用について説明する。電源が停電となる可能性が高いので無停電電源装置 11 を使用する。無停電電源装置とは、同装置の入力外部の電源（一般には、日本では 100V）が喪失しても、バッテリーを内蔵しており、一定時間以内、出力側の電源を維持することができるものである。

また、地上に存在する通信局は地震の被害を受けて使用できなくなる可能性が高い。そこで、地上の局ではなく、非地上局 20 すなわち第 2 の実施形態で述べるような局を使用する。そして、地上局 10 からの震度情報を中継して遠隔局に転送する。

更に、遠隔局 30 では、選られた震度情報を通信装置 32 で受信し、Web サーバ 31 でインターネット網に出力する。インターネットに載せてしまえばあとはどこからでも参照することができる。なお、以下インターネットといった場合に、i-MODE の様な携帯電話・PHS からの Web ページ参照・書込みも含まれるものとする。

この実施例によれば、巨大地震において停電や通信障害が回避できて高い信頼性を持ったシステムができるというメリットがある。

【0033】

< 第 2 の実施形態 >

図 2 に、本発明による非地上通信局の例を示す。

衛星型通信局、気球型通信局、航空機型通信局などが実施形態として考えられる。

この実施例によれば、地上と隔離されている通信局を用いるため、巨大地震の影響を直接受けることが無いというメリットがある。

【0034】

< 第 3 の実施形態 >

10

20

30

40

50

図 3 に、本発明による地震震度監視装置の構成例を示す。

この図は、図 1 における非地上型通信局 20 を、遠方型通信局に置き換えたものである。技術的思想上は、非地上型通信局 20 の方が、巨大地震の影響を受けないが、経済性の観点で遠方にある地上の局 すなわち遠方型通信局 40 を使用することもある。

この実施例によれば、経済面で有利であるというメリットがある。

【 0 0 3 5 】

< 第 4 の実施形態 >

図 4 に、本発明による地震震度監視装置の出力例を示す。

アメダスは、地域気象観測システムとして有名であり、アメダスで収集したデータは地図上に表示されており良く知られている。図 4 は、この地図上の表示を地震震度に適用したものである。ここでは、東京都を中心にマトリクス状（タイル状）に観測結果を表示するものである。この表示単位に地震の震度を表現する。数字や色相、色の濃さなどで表現する。

従来でも地震の震度を地図上に表示していたが、従来との違いは、停電と通信障害に圧倒的に強く、信頼性と緊急性とを満たすものである。

この実施例によれば、巨大地震において停電や通信障害が回避できて高い信頼性を持つ方法が実現できるというメリットがある。なお、強い地震にこそ威力を発揮するものであり以下簡単のため、本発明では以下「グラダス」と呼ぶ。

【 0 0 3 6 】

< 第 5 の実施形態 >

図 5 に、本発明による地震震度監視方法の段階を示す。

この実施例によれば、巨大地震において停電や通信障害が回避できて高い信頼性を持つ方法が実現できるというメリットがある。

【 0 0 3 7 】

< 第 6 の実施形態 >

図 6 に、本発明によるグラダスへの表示方法を示す。

まず、位置の情報と震度の情報とを地上局 10 から遠隔局 30 に読み込む。次に、その情報をマトリクス状に表示するための処理を行う。最後に、その処理結果を Web サーバ 31 からインターネットへ出力する。表示にあたっては、各インターネット端末からブラウザを起動させる。

この実施例によれば、巨大地震において停電や通信障害が回避できて高い信頼性を持つ方法が実現できるというメリットがある。

【 0 0 3 8 】

< 第 7 の実施形態 >

図 7 に、本発明による地震震度監視方法の段階を示す。

この実施例によれば、巨大地震において停電や通信障害が回避できて高い信頼性を持つ方法が実現できるというメリットがある。また、第 4 の実施例に比べて経済面で有利であるというメリットがある。

【 0 0 3 9 】

< 第 8 の実施形態 >

図 8 に、本発明の地震震度監視装置の図を示す。

振動計は常時は働いていないものである。従って、巨大地震時にきちんと動作するかは実際に振動を与えてみての試験が有効となる。このため、通信装置経由で振動装置を動作させることができるように構成している。なお、試験のコマンドは Web サーバ経由で人が任意に実施できるものとする。

この実施例によれば、振動計が本当に動作するかについて、実際の振動計自体の機械的な動きも含めて試験できるというメリットがある。これにより更に信頼性を確保することができる。

【 0 0 4 0 】

< 第 9 の実施形態 >

10

20

30

40

50

図 9 に、本発明の地震震度監視装置の図を示す。

地上局の周辺の状況を確認するためのカメラ装置 17 を付加し、インターネットで操作を可能とする。一般に非地上局 20 への通信のため、地上局はビルの屋上などに配置する。そのため近隣の公園など防災拠点を監視することができる。

この実施例によれば、容易に防災拠点などの様子をカメラで見ることができるメリットがある。これにより住民をより安全な場所へとスムーズに誘導することもできる。

【0041】

<第10の実施形態>

図 10 に、本発明による安否確認方法における画面例を示す。

現在、i MODE 携帯のような携帯インターネット電話や、モバイル PC が普及してきたため、屋外などでもインターネットにアクセスしやすくなった。図 8 は固定パソコンを想定して描いたが、実際には携帯インターネット電話のような小型機器でも使用することができる。

この実施例によれば、電話番号を知っている親密な人からの安否の問合せに応じることができるメリットがある。

【0042】

<第11の実施形態>

図 11 に、本発明による安否確認方法における画面例を示す。

図 10 は電話番号をキーとしての安否確認であったが、ここでは氏名をキーに安否確認を実施する画面を提示する。

この実施例によれば、電話番号を知っている親密な人からの安否の問合せに応じることができるメリットがある。

【0043】

<第12の実施形態>

図 12 に、本発明の安否確認方法の説明図を示す。

N T T 災害用伝言ダイヤルの装置 100 には、安否情報 101 が格納されている。この安否情報 100 のをインターネット網に接続し、一部または全部についてアクセスできるものとする。

この実施例によれば、電話番号を知っている親密な人からの安否の問合せをインターネットで応じることができるメリットがある。この結果、N T T の電話網への負担が軽減される。また検索方式であるためそこそこのプライバシー保護も保たれているメリットもある。

【0044】

<第13の実施形態>

図 13 に、本発明による安否確認方法の例を示す。

この画面では、電話番号をインプットして検索ボタンを押すと、伝言が入っている日付時刻が示され必要に応じて、音声ファイルを適宜聞くことができる。

この実施例によれば、音声も聞くことができるため更にメリットが高まる。

【0045】

<第14の実施形態>

図 14 に、本発明の地震予測装置の構成例を示す。

振幅変調の代表例である A M ラジオ 1401 と、周波数変調の代表例である F M ラジオ 1402 と、各々においてノイズ計測する手段 1403、1404 と、前記 2 つのノイズ計測手段からの情報を受けて、情報処理・記録をする情報処理/記録手段 1410 とから構成される。

この実施例によれば、電磁波において 2 つの周波数帯域のノイズを観測することができて、単一の周波数帯域からの予測に比べて信頼性をあげることが期待できるというメリットがある。

【0046】

<第15の実施形態>

図 15 に、本発明の地震予測方法の信号処理内容を示す。

10

20

30

40

50

振幅変調方式の放送では、放送局において音声信号と搬送波（一定周波数）とを合成し放送波を発信する。放送波を受信したラジオでは、検波というプロセスを経て音声信号に変換するが、この例では、検波する前の原信号Gに対してある閾値でクリップするように信号処理する。すると原信号Gに重畳されている地震前に発生するインパルスノイズは、閾値よりも上の突出した部分が除去される。原信号に対してクリップされた信号をCとすると、 $(G - C)$ の信号処理をすることで閾値から突出したインパルスノイズだけが抽出される。

この実施形態によれば、地震前に発生するインパルスノイズを選択的に抽出することができる。

【0047】

10

<第16の実施形態>

図16に、本発明の地震予測方法の信号処理内容を示す。

第15実施形態では検波する前の信号を使用していたが、本実施形態では検波後の音声信号になった段階で第15実施形態と同様の信号処理を行うものである。

この実施形態によれば、地震前に発生するインパルスノイズを選択的に抽出することができる。

【0048】

<第17の実施形態>

図17に、本発明の地震予測方法を示す。

基本的な考え方は第16実施形態と同じである。ただし、振幅変調方式が周波数変調方式

20

である点が違うだけである。この実施形態によれば、周波数変調の場合についても、地震前に発生するインパルスノイズを選択的に抽出することができる。

【0049】

<第18の実施形態>

図18に、本発明の地震予測方法を示す。

ノイズ計測によりノイズ数を入力し、その後、単位時間あたり例えば1秒当たりでカウントする。この値をもとに地震予測を行う方法である。

この実施形態によれば、地震予測において定量的にノイズを算出することができる。またこの計測結果をもとに地震予測の研究や実用化に近づくことができるメリットがある。

30

【0050】

<第19の実施形態>

図19に、本発明の地震予測方法を示す。

閾値の設定によってノイズ計測の感度が変わってくる。したがって閾値は設置環境などによって半固定とし、適宜所望の値に設定できるとよい。

この実施形態によれば、閾値を適宜調整することができる。

【0051】

<第20の実施形態>

図20に、本発明の地震予測方法を示す。

閾値の設定を遠隔地から所望の値に設定変更する機能を設ける。これによりわざわざ人が

40

出向かなくても調整することができる。

【0052】

<第21の実施形態>

図21に、本発明の地震予測方法を示す。

近傍に特定の周波数にて無信号を発信するトランスミッタを配置する。そのトランスミッタの周波数において、AMラジオやFMラジオにおいてノイズを計測する。

これにより安定した電波状況で計測することができる。

【0053】

<第22の実施形態>

図22に、本発明の地震予測方法を示す。

50

この図のように A M ラジオの方法と F M ラジオの方法の両者を用いて情報処理することで地震の予測や記録などを行うものである。A M ラジオにおいては原信号に対して信号処理を行い、F M ラジオにおいては音声信号に対して信号処理を行うものである。これにより、A M と F M ラジオの 2 種類を用いた観測を実施することができる。また、複数の方式を用いるため単独の方式に比べて信頼度があがるメリットがある。

【 0 0 5 4 】**< 第 2 3 の実施形態 >**

図 2 3 に、本発明の地震予測方法を示す。

この方法は、第 2 2 の実施形態とほぼ同じである。この方法では A M ラジオについても F M ラジオと同様に音声信号に対して信号処理する点が違うだけである。

10

メリットとしては、第 2 2 の実施形態と同じである。

【 0 0 5 5 】**< 第 2 4 の実施形態 >**

図 2 4 に、本発明の地震予測装置の構成例を示す。

ここでは、複数の地域に設置した電磁波を検出するローカル装置と、中央で監視および / または操作するセンタ装置とから構成している。

この構成により、中央で情報を把握することが可能となる。またデータの管理がやりやすいというメリットがある。

【 0 0 5 6 】**< 第 2 5 の実施形態 >**

20

図 2 5 に、本発明の地震予測装置の構成例を示す。

ここでは、前述のローカル装置に加えて、中間層にサブセンタ装置を置いている。

この構成により、中央で情報を把握することが可能となるとともに、サブセンタ局で自分の下にある装置の情報を把握することもできる。サブセンタ局を入れることでデータの地域での管理がやりやすいというメリットがある。

【 0 0 5 7 】**< 第 2 6 の実施形態 >**

図 2 6 に、本発明の地震予測装置の構成例を示す。

地震予測装置 2 6 0 1 は、複数地点の自然界データをデータ入力装置 2 6 0 1 経由で入力する地震予測データ入力手段 2 6 0 3 と、地震予測データの処理を行う地震予測データ処理手段 2 6 0 5 と、地図上に表示するイメージ処理した結果を出力する出力手段 2 6 0 7 と、出力装置 3 0 とから構成される。

30

各地の自然界データを収集し、その結果を地震データ処理手段 2 6 0 5 にて処理を行い、最終的には、出力装置 2 6 2 0 に出力する。インターネットへ出力する場合は出力装置が Web サーバとなる。

【 0 0 5 8 】**【 発明の効果 】**

以上述べたように、本発明によれば、地震直後の被害同定が困難になるかもしれない問題、地震直後に大切な安否確認についての問題、地震直前の地震予測に関する問題のそれぞれについてソリューションを与えることができる。

40

特に、地震直後の被害同定については、停電と通信障害を考慮しており、震度についてはインターネットにアメダスの様な表示 (グラダス) を実施できる。これによって巨大地震発生直後に 1 分 1 秒を争う被害同定を、実際の震度から求めることができ、救援活動に活かすことができる。

また、このことにより社会に貢献することができる。

【 0 0 5 9 】**【 図面の簡単な説明 】**

【 図 1 】 本発明の地震震度監視装置の図。

【 図 2 】 本発明による非地上通信局の例を示す図

【 図 3 】 本発明による地震震度監視装置の構成例を示す図。

50

【図 4】本発明による地震震度監視装置の出力例を示す図。

【図 5】本発明による地震震度監視方法の段階を示す図。

【図 6】本発明によるグラスへの表示方法を示す図。

【図 7】本発明による地震震度監視方法の段階を示す図。

【図 8】本発明の地震震度監視装置の図を示す図。

【図 9】本発明の地震震度監視装置の図を示す図。

【図 10】本発明による安否確認方法における画面例を示す図。

【図 11】本発明による安否確認方法における画面例を示す図。

【図 12】本発明の安否確認方法の説明図を示す図。

【図 13】本発明による安否確認方法の例を示す図。

10

【図 14】本発明の地震予測装置の構成例を示す図。

【図 15】本発明の地震予測方法の信号処理内容を示す図。

【図 16】本発明の地震予測方法の信号処理内容を示す図。

【図 17】図 17 に、本発明の地震予測方法を示す図。

【図 18】本発明の地震予測方法を示す図。

【図 19】本発明の地震予測方法を示す図。

【図 20】本発明の地震予測方法を示す図。

【図 21】本発明の地震予測方法を示す図。

【図 22】本発明の地震予測方法を示す図。

【図 23】本発明の地震予測方法を示す図。

20

【図 24】本発明の地震予測装置の構成例を示す図。

【図 25】本発明の地震予測装置の構成例を示す図。

【図 26】本発明の地震予測装置の構成例を示す図。

【図 27】N T T 災害伝言ダイヤルについての説明の図。

【 0 0 6 0 】

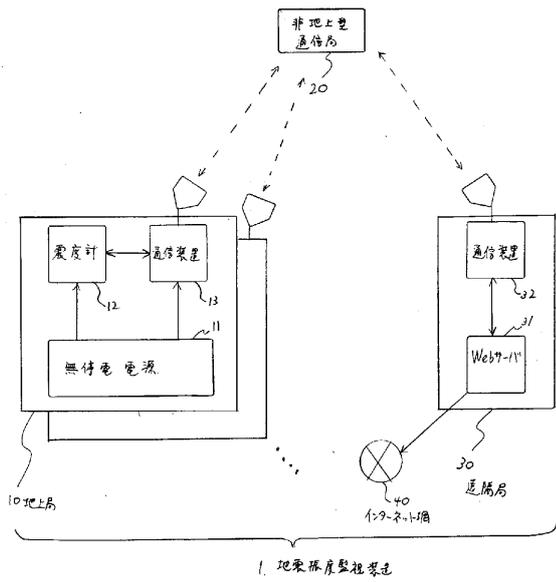
【符号の説明】

1 0 . . . 地上局、 1 1 . . . 無停電電源装置、 1 2 . . . 震度計、

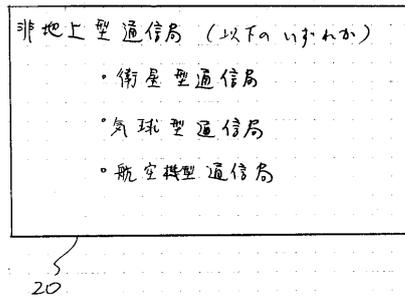
1 3 . . . 通信装置、 2 0 . . . 非地上型通信局、 3 0 . . . 遠隔局

3 1 . . . W e b サーバ、 3 2 . . . 通信装置、 4 0 . . . インターネット。

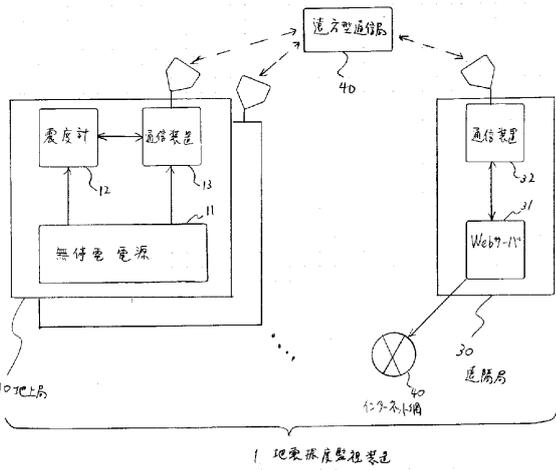
【 図 1 】



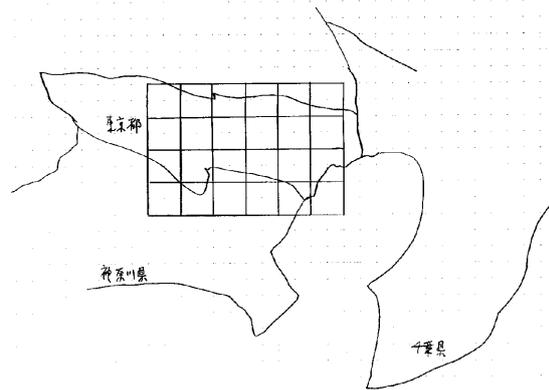
【 図 2 】



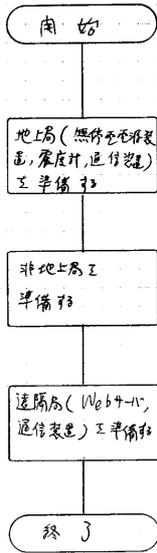
【 図 3 】



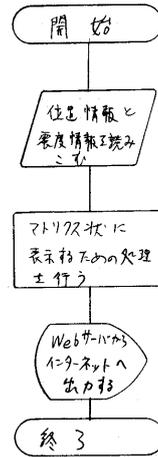
【 図 4 】



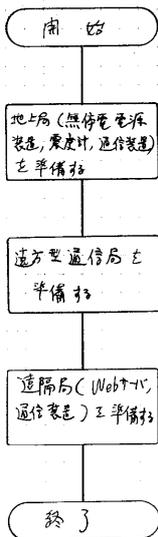
【 図 5 】



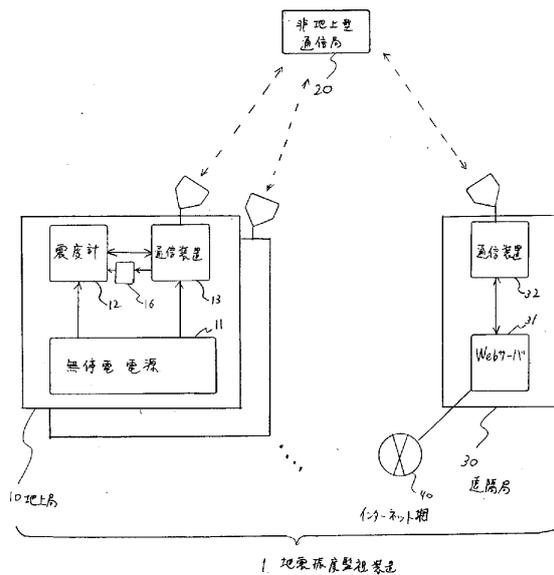
【 図 6 】



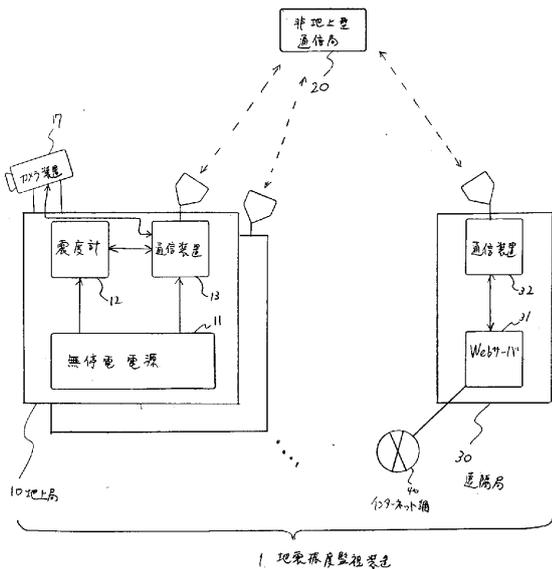
【 図 7 】



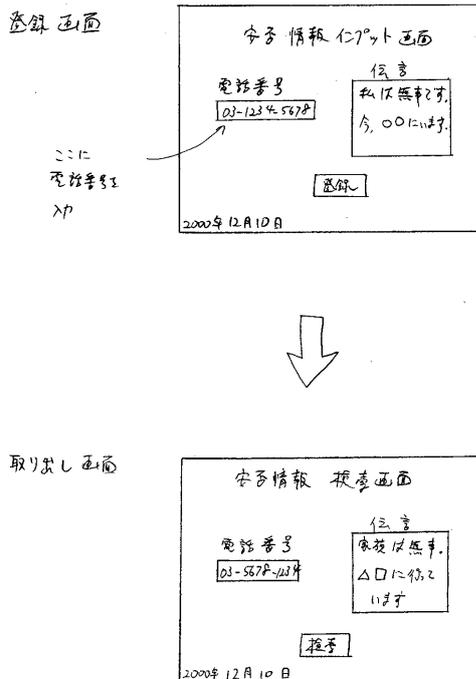
【 図 8 】



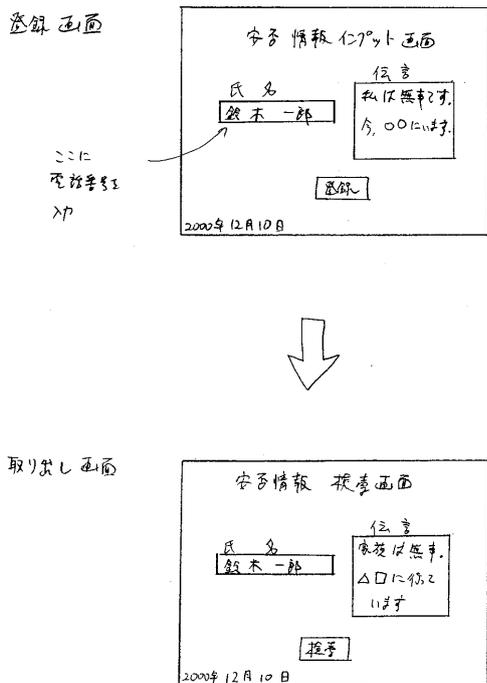
【図9】



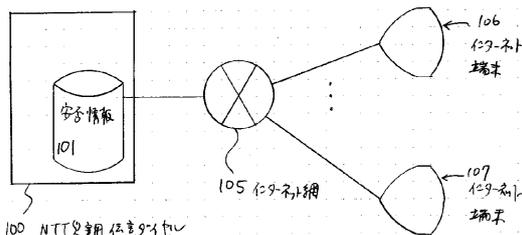
【図10】



【図11】



【図12】



電話系統から検索により出た情報例

1. 被発着者の伝言内容時刻 (原音)
 2. 被発着者の音声 (伝言)
- 例として WAVE file に保存

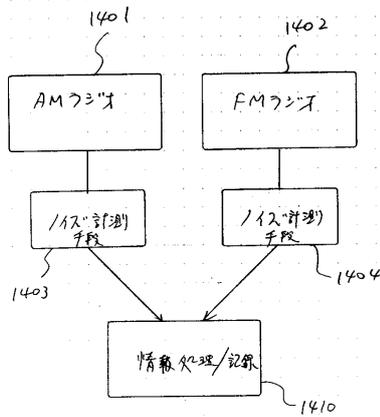
【図13】

取り出し画面

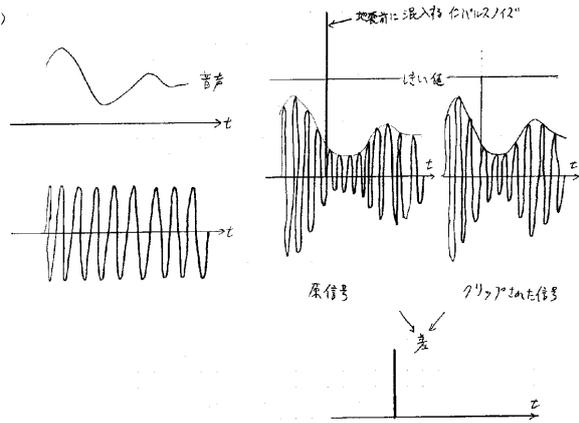
安否情報 検索画面		音源
日 時	1. 12月8日	<input type="checkbox"/>
	12:34	
電話番号	2. 12月9日	<input type="checkbox"/>
03-1234-5678	08:09	
	3. 12月10日	<input type="checkbox"/>
	08:05	
	4. 12月10日	<input type="checkbox"/>
	17:01	

2004年12月10日

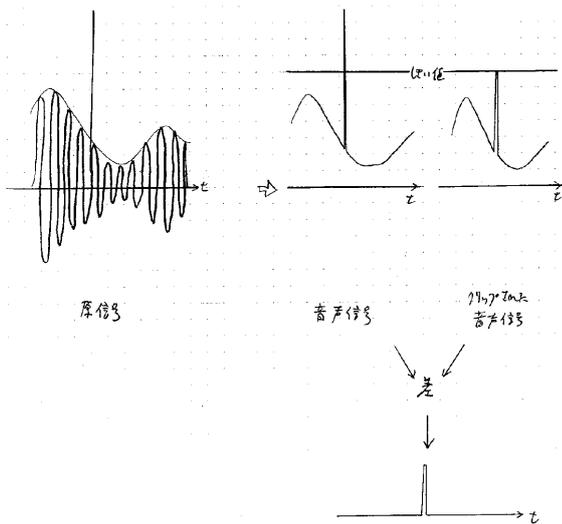
【図14】



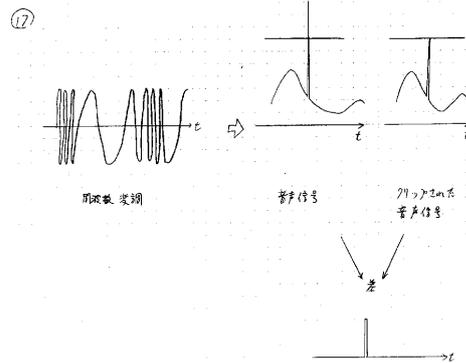
【図15】



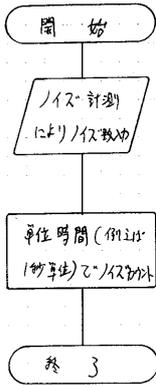
【図16】



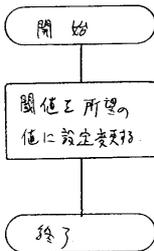
【図17】



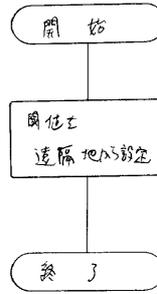
【図18】



【図19】



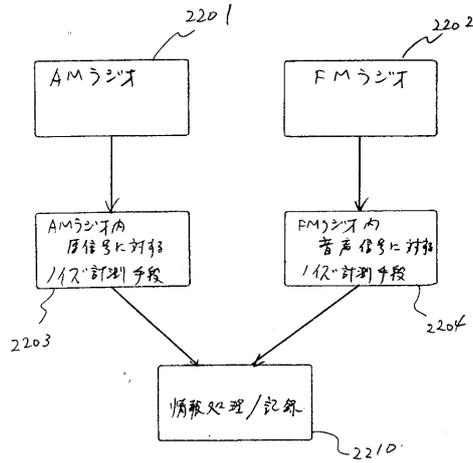
【図20】



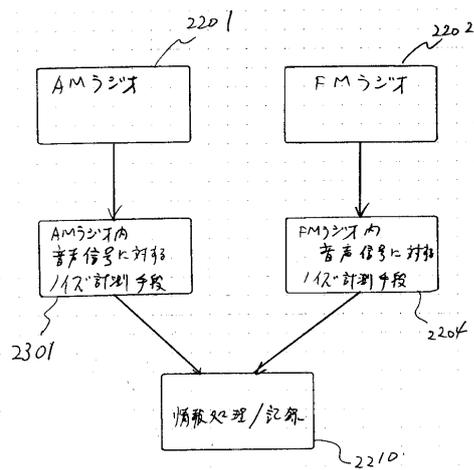
【図21】



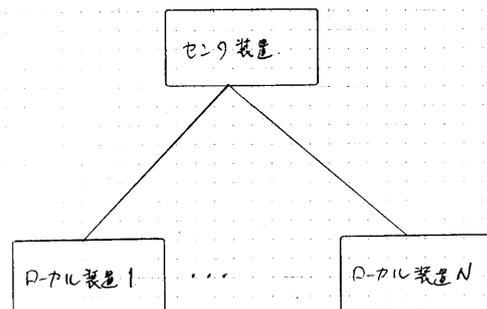
【図22】



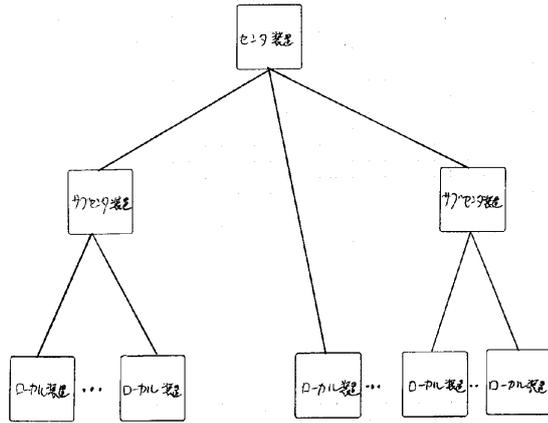
【図23】



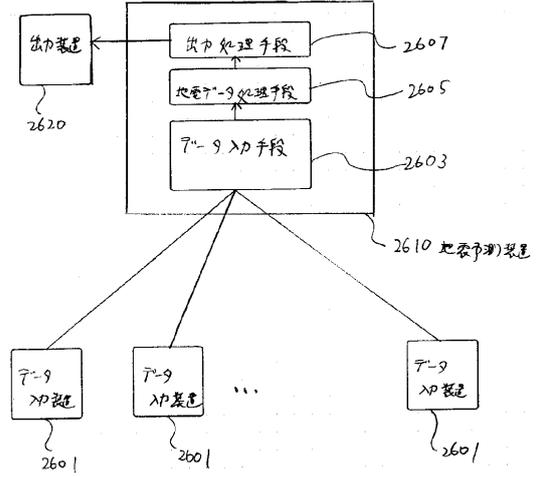
【図24】



【図 25】



【図 26】



【図 27】

録再 対象	伝言記録音	伝言記録音
被災地 にいる人	$171 + 1 + (\text{市外局番} \times 2)$ 自室の電話番号 ↓ 録音	$171 + 2 + (\text{市外局番} \times 2)$ 自室の電話番号 ↓ 再生
被災地 以外にいる人	災害初期は規制あり $171 + 1 + (\text{被災地内にいる人の電話番号})$ ↓ 録音	$171 + 2 + (\text{被災地内にいる人の電話番号})$ ↓ 再生