

(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2022-119305**  
**(P2022-119305A)**

(43)公開日 令和4年8月17日(2022. 8. 17)

(51)Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 1 C 21/34 (2006. 01)	G 0 1 C 21/34	2 F 1 2 9
G 0 6 Q 50/26 (2012. 01)	G 0 6 Q 50/26	5 H 1 8 1
G 0 8 G 1/123 (2006. 01)	G 0 8 G 1/123 A	5 L 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21)出願番号	特願2021-16323(P2021-16323)	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22)出願日	令和3年2月4日(2021. 2. 4)	(71)出願人	598076591 東芝インフラシステムズ株式会社 神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34
		(74)代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74)代理人	100103034 弁理士 野河 信久
		(74)代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74)代理人	100153051 弁理士 河野 直樹

最終頁に続く

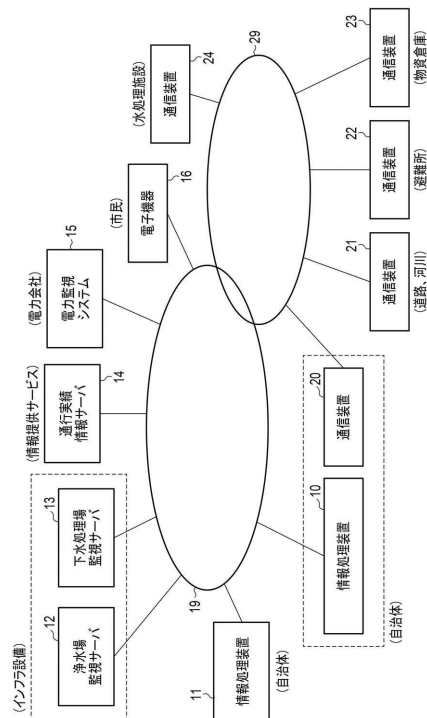
(54)【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラム

(57)【要約】

【課題】 様々な情報を収集して各所で共有できるようにして、現場が必要としている物資の配送を的確にできる配送ルートを探索する情報処理装置を提供すること。

【解決手段】 実施形態によれば、情報処理装置は、情報記録処理部、物資調整処理部、ルート探索部、情報提供処理部を有する。情報記録処理部は、物資を必要とする場所と必要とされる物資に関する需要情報と、供給される物資と、この物資の保管場所に関する供給情報とを取得して記憶装置に記憶させる。物資調整処理部は、前記需要情報が示す物資と前記供給情報が示す物資との対応に基づいて、物資の供給元とする場所と物資の供給先とする場所との対応を設定する。ルート探索部は、前記物資の供給元とする場所から物資の供給先とする場所までの物資の配送ルートを、地図情報をもとに探索する。情報提供処理部は、前記需要情報、前記供給情報、前記配送ルートを選択的に地図と共に表示装置において表示させる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

物資を必要とする場所と必要とされる物資に関する需要情報と、供給される物資と、この物資の保管場所に関する供給情報とを取得して記憶装置に記憶させる情報記録処理部と、

前記需要情報が示す物資と前記供給情報が示す物資との対応に基づいて、物資の供給元とする場所と物資の供給先とする場所との対応を設定する物資調整処理部と、

前記物資の供給元とする場所から物資の供給先とする場所までの物資の配送ルートをもとに探索するルート探索部と、

前記需要情報、前記供給情報、前記配送ルートを選択的に地図と共に表示装置において表示させる情報提供処理部と  
を有する情報処理装置。

10

**【請求項 2】**

前記情報記録処理部は、さらに通行不可とする交通に関する交通情報を取得して記憶装置に記憶させ、

前記ルート探索部は、前記物資の供給元とする場所から物資の供給先とする場所までの物資の配送ルートをもとに探索する、請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 3】**

前記情報記録処理部は、生活関連のインフラ情報をさらに取得して前記記憶装置に記憶させ、

前記物資調整処理部は、前記インフラ情報をもとに、物資の供給先とする場所でのインフラの状態が前記物資を使用可能であるか否か判別し、前記物資を使用可能である場所を供給先として設定する請求項 1 記載の情報処理装置。

20

**【請求項 4】**

前記情報提供処理部は、前記インフラ情報に基づいて、インフラの状態を示す情報を地図と共に表示装置において表示させる、請求項 3 記載の情報処理装置。

**【請求項 5】**

情報処理装置に、

物資を必要とする場所と必要とされる物資に関する需要情報と、供給される物資と、この物資の保管場所に関する供給情報とを取得して記憶装置に記憶させ、

前記需要情報が示す物資と前記供給情報が示す物資との対応に基づいて、物資の供給元とする場所と物資の供給先とする場所との対応を設定させ、

前記物資の供給元とする場所から物資の供給先とする場所までの物資の配送ルートをもとに探索させ、

前記需要情報、前記供給情報、前記配送ルートを選択的に地図と共に表示装置において表示させる情報処理方法。

30

**【請求項 6】**

コンピュータを、

物資を必要とする場所と必要とされる物資に関する需要情報と、供給される物資と、この物資の保管場所に関する供給情報とを取得して記憶装置に記憶させる情報記録処理部と、

前記需要情報が示す物資と前記供給情報が示す物資との対応に基づいて、物資の供給元とする場所と物資の供給先とする場所との対応を設定する物資調整処理部と、

前記物資の供給元とする場所から物資の供給先とする場所までの物資の配送ルートをもとに探索するルート探索部と、

前記需要情報、前記供給情報、前記配送ルートを選択的に地図と共に表示装置において表示させる情報提供処理部として機能させるための情報処理プログラム。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

50

本発明の実施形態は、情報処理装置、情報処理装置において実行される情報処理方法及び情報処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

広範囲に影響を及ぼす大地震、台風、大雨などの災害が発生した場合、自治体などの災害対策本部では、災害の影響に関する情報を速やかに収集し、即座に復旧することが求められる。例えば、道路、橋梁、トンネル、信号機、鉄道、バスなどの交通関連、電気、ガス、水道、通信等の生活関連などのインフラストラクチャー（以下、インフラと略称する）に関する情報や、災害復旧のために必要な物資の情報、これら物資を必要としている提供先となる場所（施設、避難所など）や、物資の提供元や保管場所など、多岐に渡る情報の収集が必要となる。

10

【0003】

しかしながら、現状では、各種の情報が電話やFAXにより自治体に連絡されたり、テレビやラジオ、インターネットを介して配信された情報を自治体職員などが収集して、手書きで書き込んだ紙を貼り付けたり、掲示板に書き込んだりといったアナログな情報収集方法がとられていることも多い。

【0004】

このため、災害対策本部に情報が収集されたとしても、これらの情報を必要とする各所（例えば、下水道等のインフラに関する情報については上下水道部局などの部門）へ、的確に速やかに伝達することが困難となっていた。

20

【0005】

また、災害復旧のために必要な物資を必要とする現場へ配送する場合、インフラの状況によっては物資を配送したとしても物資を利用できない場合がある。例えば、電力を必要とする物資を停電状態にある場所へ提供しても活用されない、あるいは電力が復旧されても物資の供給が後回しにされる現場があるなど、物資の供給について混乱が発生している。

【0006】

さらに、大規模な災害が発生した場合には交通関連のインフラに障害が発生することも多いが（がけ崩れ、道路浸水など）、これらの障害の情報が一般的なカーナビゲーションシステムが反映されないため、カーナビゲーションシステムを利用して探索した配送ルートでは物資を供給先まで配送できないことがあった。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2014-167409号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このようにして、災害が発生した場合には、様々な情報を収集して各所で共有し、物資の配送などを的確に実施することが求められるが、従来では、情報が錯綜することも多く、物資を供給先までの確に配送可能な配送ルートを検索することが困難となっていた。

40

【0009】

本発明の実施形態が解決しようとする課題は、様々な情報を収集して各所で共有できるようにして、現場が必要としている物資の配送を的確にできる配送ルートを探る情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

実施形態によれば、情報処理装置は、情報記録処理部、物資調整処理部、ルート探索部、情報提供処理部を有する。情報記録処理部は、物資を必要とする場所と必要とされる物資に関する需要情報と、供給される物資と、この物資の保管場所に関する供給情報とを取

50

得して記憶装置に記憶させる。物資調整処理部は、前記需要情報が示す物資と前記供給情報が示す物資との対応に基づいて、物資の供給元とする場所と物資の供給先とする場所との対応を設定する。ルート探索部は、前記物資の供給元とする場所から物資の供給先とする場所までの物資の配送ルートを、地図情報をもとに探索する。情報提供処理部は、前記需要情報、前記供給情報、前記配送ルートを選択的に地図と共に表示装置において表示させる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本実施形態のシステムの構成の概略を示すブロック図。

【図2】本実施形態における情報処理装置の構成を示すブロック図。

10

【図3】本実施形態の情報処理装置における情報処理プログラムにより実現される機能構成を示す図。

【図4】本実施形態における需要情報の一例を示す図。

【図5】本実施形態における供給情報の一例を示す図。

【図6】本実施形態における交通情報の一例を示す図。

【図7】本実施形態におけるインフラ情報の一例を示す図。

【図8】本実施形態における物資調整情報の一例を示す図。

【図9】本実施形態における災害関連情報の監視画面の一例を示す図。

【図10】本実施形態における情報処理装置（物資調整処理部）の物資調整処理の動作を示すフローチャート。

20

【図11】本実施形態におけるルート探索結果を表示する監視画面の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0013】

図1は、本実施形態のシステムの構成の概略を示すブロック図である。図1に示すシステムは、例えば、広範囲に影響を及ぼす大地震、台風、大雨などの災害が発生した場合に自治体（市役所、県庁など）等に設置される災害対策本部で使用される情報処理装置10を含む。

【0014】

30

情報処理装置10は、災害の発生に伴って、道路、橋梁、トンネル、信号機、鉄道、バスなどの交通関連、電気、ガス、水道、通信等の生活関連などのインフラに関する情報や、災害復旧のために必要とされる物資の情報、これら物資を必要としている提供先となる場所（施設、避難所など）や、物資の提供元や保管場所など、多岐に渡る災害関連情報を収集し、これらの収集した情報を各所で共有できるようにして、現場が必要としている物資の配送を的確にできる配送ルートを探索する機能を提供する。

【0015】

図1に示すように、情報処理装置10は、インターネットやWAN（Wide Area Network）などのネットワーク19を介して、情報処理装置11、浄水場監視サーバ12、下水処理場監視サーバ13、通行実績情報サーバ14、電力監視システム15、電子機器16等の機器と相互に接続され、各種のデータを送受信する。

40

【0016】

情報処理装置11は、例えば他の自治体に設置されている機器であり、情報処理装置10と相互に災害関連情報を送受信して共有することができる。

【0017】

浄水場監視サーバ12と下水処理場監視サーバ13は、上下水道に関連するインフラ設備の管理に使用されている装置であり、設備の稼働状況等や災害による被害の状況、復旧のために必要とされる物資の情報などを情報処理装置10に提供する。

【0018】

通行実績情報サーバ14は、ネットワーク19（インターネット）を通じて、道路の通

50

行状況に関する情報を発信するサービス（情報提供サービス）を提供する装置である。通行実績情報サーバ14は、例えば、道路を走行している車両（あるいは搭乗者が所有しているスマートフォンなどの通信装置）から、実際に通行した道路に関する情報（通行実績情報）を収集することで、通行実績のある（通行可能な）道路と通行不可の可能性のある道路に関する情報を作成して提供する。

#### 【0019】

電力監視システム15は、電力供給に関連するインフラ設備の管理に使用されている装置であり、設備の稼働状況等や災害による被害の状況（停電エリアなど）、復旧のために必要とされる物資の情報などを情報処理装置10に提供する。なお、図示していないが、ガスや通信などのインフラに関する情報についても、電力監視システム15と同様に、それぞれの監視システム等から情報処理装置10に提供されるものとする。

10

#### 【0020】

電子機器16は、ネットワーク19を介してデータ通信が可能な機器であり、例えばパーソナルコンピュータ、スマートフォンなどである。電子機器16は、例えば一般の市民が使用して、情報処理装置10により収集された災害関連情報の閲覧に使用される。また、電子機器16は、物資を搬送する車両の運転手を使用して、情報処理装置10により収集された災害関連情報をもとに探索された、被災施設や避難所などの現場が必要としている物資の配送を的確にできる配送ルートの情報に閲覧に使用される。

#### 【0021】

図1に示すように、情報処理装置10が設置される災害対策本部には、通信装置20が使用される。通信装置20は、例えば、災害対策本部に設置されたFAX装置や電話機、災害対策本部で活動している職員等が使用するスマートフォンや携帯電話などである。

20

#### 【0022】

通信装置20は、公衆電話網やLAN（Local Area Network）等を含むネットワーク29を通じて、様々な場所が活動している人により使用されている通信装置21、22、23、24と通信が可能である。例えば、道路や河川の状況を見回りにしている警察や消防等の関係者により通信装置21から、道路の状況を示す情報（例えば、土砂崩れにより通行不可、河川の氾濫による道路の浸水など）が伝えられる。また、避難所で活動している人により通信装置22から避難所の状況や必要とされる物資に関する情報などが伝えられる。また、各種施設や避難場所に提供される物資走行で働く人により通信装置23から走行に収集されている物資の情報などが伝えられる。また、水処理施設の職員などから通信装置24により、施設の状況や復旧に必要な物資や資財などの情報が伝えられる。その他、様々な場所から災害関連情報がネットワーク29を通じて通信装置20に伝えられる。

30

#### 【0023】

災害対策本部では、通信装置20により受信された情報は、例えば災害対策本部で活動している職員による作業により情報処理装置10に入力され、その他のネットワーク19を通じて受信された情報と統合されて記憶される。

#### 【0024】

図2は、本実施形態における情報処理装置10の構成を示すブロック図である。図2に示すように、情報処理装置10は、プロセッサ31、メモリ32、表示装置33、入力装置34、記憶装置35、通信装置36、地図情報データベース37を有する。

40

#### 【0025】

プロセッサ31は、ROM、RAM等からなるメモリ32にアクセスし、メモリ32にロードされるプログラムを実行することで各種機能を実現し、情報処理装置10を制御する。

#### 【0026】

メモリ32は、例えば、ROM、又はRAMなどで構成される。ROMは、コンピュータの動作に必要な制御プログラムを記憶した不揮発性メモリである。RAMは、プロセッサ31の演算処理を実行する際に生ずる各種データやコンピュータの動作に必要な制御プ

50

プログラムを一時記憶する揮発性メモリである。

【0027】

メモリ32に記憶されるプログラムには、OS (Operating System) 等の基本プログラムの他、災害関連情報に対する処理を実行する情報処理プログラムが含まれる。また、メモリ32に記憶されるデータには、情報処理プログラムによる処理対象となる、情報データベースに記憶された情報、物資調整情報などが一時的に記憶される。

【0028】

表示装置33は、プロセッサ31の制御により各種の情報を表示する。表示装置33には、情報処理プログラムによる表示機能により、地図と共に災害関連情報などが表示される。表示装置33に表示される災害関連情報には、例えば、物資を必要とする場所と必要とされる物資に関する需要情報、供給される物資と、この物資の保管場所に関する供給情報、物資の供給元とする場所から物資の供給先とする場所までの物資の配送ルート、インフラの状態を示す情報などを含む。

10

【0029】

入力装置34は、情報処理装置10の利用者(災害対策本部で活動している職員等)により操作されるもので、キーボード、タッチパネル、ポインティングデバイス(マウス等)などを含む。入力装置34は、情報処理装置10の動作制御のための指示入力、各種設定のためのデータ入力、通信装置20により受信された災害関連情報などの入力のために操作される。

【0030】

通信装置36は、プロセッサ31による制御のもとで、ネットワーク19を介した各種情報機器との通信を制御する。

20

【0031】

記憶装置35は、HDD (Hard Disk Drive)、SSD (Solid State Drive)、可搬式記録メディア装置(外部メディア)等であり、各種プログラムや各種機能により処理されたデータが記憶される。記憶装置14に記憶されるプログラムには、OS (Operating System) などの基本プログラムの他、ネットワーク19を通じて各種の機器から受信された情報、及び通信装置20により受信され、入力装置34の操作により入力された情報を含む災害関連情報に対する処理を実行する情報処理プログラム41が含まれる。

30

【0032】

また、記憶装置35に記憶されるデータには、情報処理プログラム41により処理対象となる情報データベース42、物資調整情報47などのデータが含まれる。情報データベース42は、各所から収集された情報が登録されるもので、例えば、物資情報43(需要情報431、供給情報432)、交通情報44、インフラ情報45が含まれる。

【0033】

需要情報431は、各種の被災した施設や避難所などから通知された、物資を必要とする場所と必要とされる物資に関する情報を含む。供給情報432は、各所から被災地に供給される物資と、この物資の保管場所に関する情報を含む。

【0034】

交通情報44は、道路、橋梁、トンネル、信号機、鉄道、バスなどの交通関連の情報であり、特に災害の影響などにより通行不可とする交通に関する情報が含まれる。また、交通情報44には、災害発生時に設定される緊急車両専用道路の情報が含まれる。緊急車両専用道路は、一般の車両の通行が不可であり、警察、消防、自衛隊等の公共の活動のための車両のみを通行可能とする。また、緊急車両専用道路は、一般車両であっても災害物資等の物資輸送のための車両を通行可能にするなど、通行可能/不可とする条件について設定することができる。

40

【0035】

インフラ情報45は、電気、ガス、水道、通信等の生活関連などのインフラに関する情報であり、災害発生により生じた被害の情報が含まれる。例えば、電気については停電エリア、水道については断水エリア、通信については電話網について不通エリアなどの情報

50

が含まれる。

【 0 0 3 6 】

物資調整情報 4 7 は、需要情報 4 3 1 が示す物資と供給情報 4 3 2 が示す物資との対応に基づいて調整された、物資の供給元とする場所と物資の供給先とする場所との対応に関する情報が含まれる。

【 0 0 3 7 】

図 3 は、本実施形態の情報処理装置 1 0 における情報処理プログラム 4 1 により実現される機能構成を示す図である。

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、プロセッサ 3 1 は、メモリ 3 2 に格納された情報処理プログラム 4 1 を実行することにより、情報処理部 5 0 ( 情報記録処理部 5 1、情報提供処理部 5 2、物資調整処理部 5 4 ( ルート探索部 5 6 を含む ) ) の機能を実現する。

10

【 0 0 3 9 】

情報記録処理部 5 1 は、物資を必要とする場所と必要とされる物資に関する需要情報および、供給される物資と、この物資の保管場所に関する供給情報を取得して記憶装置 3 5 に記憶させる情報記録処理を実行する。すなわち、情報記録処理部 5 1 は、ネットワーク 1 9 および通信装置 3 6 を通じて各種機器から提供される情報を取得し、物資情報 4 3 ( 需要情報 4 3 1、供給情報 4 3 2 )、交通情報 4 4、インフラ情報 4 5 として記憶装置 3 5 ( 情報データベース 4 2 ) に記憶させる情報記録処理を実行する。また、情報記録処理部 5 1 は、災害対策本部で活動している職員等による入力装置 3 4 に対する操作により入力される災害関連情報を取得し、同様にして記憶装置 3 5 ( 情報データベース 4 2 ) に記憶させる。

20

【 0 0 4 0 】

情報提供処理部 5 2 は、記憶装置 3 5 ( 情報データベース 4 2 ) に記憶された災害関連情報 ( 物資情報 4 3 ( 需要情報 4 3 1、供給情報 4 3 2 )、交通情報 4 4、インフラ情報 4 5 )、及び物資調整情報 4 7 を、選択的に地図と共に表示装置 3 3 において表示させる情報提供処理を実行する。

【 0 0 4 1 】

なお、情報提供処理部 5 2 は、災害関連情報を地図と共に表示させるだけでなく、情報データベース 4 2 に記憶された情報毎にリスト形式にして一覧表示させるなど、他の表示形態によって表示させることもできる。

30

【 0 0 4 2 】

また、情報提供処理部 5 2 は、前述と同様に各種情報を、通信装置 3 6 及びネットワーク 1 9、2 9 を通じて、各所で使用されている機器に提供する。例えば、情報データベース 4 2 に集積された災害関連情報、物資調整情報 4 7、ルート探索部 5 6 により探索された配送ルートに関する情報などを提供する。

【 0 0 4 3 】

物資調整処理部 5 4 は、需要情報 4 3 1 が示す物資と供給情報 4 3 2 が示す物資との対応に基づいて、物資の供給元とする場所と物資の供給先とする場所との対応を設定して、配送対象となる物資の供給先と供給元、供給元から供給先までの配送ルート等に関する情報を物資調整情報 4 7 として記憶させる物資調整処理を実行する。

40

【 0 0 4 4 】

ルート探索部 5 6 は、地図情報データベース 3 7 の地図情報を利用し、物資の供給元とする場所から物資の供給先とする場所までの物資の配送ルートを、交通情報をもとに探索する。すなわち、ルート探索部 5 6 は、交通情報をもとに判別される、実際に通行可能な道路を対象として基本的には最短ルートを配送ルートとして探索する。ただし、通行不可の道路を迂回するために探索した配送ルートが、通常時よりも予め決められた時間 / 距離を超過する場合には、配送不可として探索結果とすることもできる。ルート探索部 5 6 により配送ルートが探索不可と判定された場合には、物資を配送できないものとして、物資調整情報 4 7 に記憶された、物資の供給元とする場所と物資の供給先とする場所との対応

50

を削除するようにしても良い。

【 0 0 4 5 】

なお、物資調整処理部 5 4 は、1 箇所の物資の供給元とする場所と 1 箇所の物資の供給先とする場所との対応を設定するだけでなく、複数の物資について複数の場所（供給元 / 供給先）の対応を設定できるものとする。この場合、ルート探索部 5 6 は、2 点間の配送ルートではなく、中継点とする複数の場所（供給元 / 供給先）を通過する配送ルートを、交通情報 4 4 をもとに探索する。

【 0 0 4 6 】

情報データベース 4 2 に記憶される情報は、基本的にリアルタイムで更新し、常時、最新の情報を提供できるようにする。すなわち、新規に情報が入力された場合には、直ちに、情報データベース 4 2 に追加 / 更新し、物資の配送の完了が確認された場合には、物資情報 4 3 及び物資調整情報 4 7 から該当する情報を削除する。

10

【 0 0 4 7 】

また、物資調整処理部 5 4 は、リアルタイムで更新される情報に基づいて、例えば比較的短い時間毎（例えば、5 分毎）に物資調整処理を実行して、物資調整情報 4 7 を記録（更新）する。物資調整処理を実行する間隔は、例えば、災害対策本部で活動している職員等の操作によって変更可能とする。

【 0 0 4 8 】

図 4 は、本実施形態における需要情報 4 3 1 の一例を示す図である。

20

【 0 0 4 9 】

図 4 に示すように、需要情報 4 3 1 は、各所から要求された物資の情報を含み、例えば要求があった日時を示す「日付」、要求された物資の内容「物資」「個数」、要求元の「場所」、物資の配送のための「条件」の各情報が設定される。例えば、「3 月 1 1 日」に「B 浄水場」から「1 個」の「ポンプ」が要求され、「電気」の利用を必要とする（「B 浄水場」が停電エリアでない）ことが条件として設定されている。なお、図 4 に示す需要情報 4 3 1 は、一例であって、その他の情報が設定されても良い。

【 0 0 5 0 】

図 5 は、本実施形態における供給情報 4 3 2 の一例を示す図である。

【 0 0 5 1 】

図 5 に示すように、供給情報 4 3 2 は、各所から供給された物資の情報を含み、例えば物資が提供された日時を示す「日付」、提供された物資の内容「物資」「個数」、提供された物資が保管された「場所」、物資の配送のための「条件」の各情報が設定される。例えば、「3 月 1 1 日」に「××市 A 倉庫」に保管された「2 個」の「ポンプ」が供給され、「電気」の利用を必要とすることが条件として設定されている。なお、図 5 に示す供給情報 4 3 2 は、一例であって、その他の情報が設定されても良い。

30

【 0 0 5 2 】

図 6 は、本実施形態における交通情報 4 4 の一例を示す図である。

【 0 0 5 3 】

図 6 に示すように、交通情報 4 4 には、通行不可とする交通に関する情報を含み、例えば通行不可が通知された日時を示す「日付」、通行不可とされた路線（範囲）等を示す「通行情報」、通行不可となった「理由」、通行するための「通行条件」の各情報が設定される。例えば、「3 月 1 1 日」に「線 ~ 」の間が「緊急車両専用道路」に設定され、一般の車両の通行が不可にされたことを示す情報が設定されている。なお、「通行条件」として「物資輸送」が設定され、災害物資等の物資輸送のための車両については通行可能であることが設定されている。また、「3 月 1 1 日」に「××線 ×× ~ ××」の間が「土砂崩れ」のために通行が不可にあることを示す情報が設定され、「通行条件」として「バイク」が設定され、「バイク」であれば通行可能であることが設定されている。なお、図 6 に示す交通情報 4 4 は、一例であって、その他の情報が設定されても良い。

40

【 0 0 5 4 】

図 7 は、本実施形態におけるインフラ情報 4 5 の一例を示す図である。

50



## 【 0 0 5 5 】

図 7 に示すように、インフラ情報 4 5 は、電気、ガス、水道、通信等の生活関連などのインフラに関する、災害発生により生じた被害の情報を含み、例えば被害が発生した日時を示す「日付」、被害が発生した「インフラ」の名称、被害が発生した場所や範囲を示す「対象エリア」の各情報が設定される。例えば、「3月11日」に「電気」の供給に障害が発生し（停電）、停電が発生している「対象エリア」が「市××区」であることが記録されている。

## 【 0 0 5 6 】

図 8 は、本実施形態における物資調整情報 4 7 の一例を示す図である。

## 【 0 0 5 7 】

図 8 に示すように、物資調整情報 4 7 は、物資の供給元とする場所と物資の供給先とする場所との対応に関する情報を含んでいる。すなわち、物資調整情報 4 7 には、例えば調整が実施された日時を示す「日付」、対象とする「物資」と「個数」、物資の供給先とする「供給先場所」、供給対象とする物資が保管されている「供給元場所」、物資の配送のための「条件」、物資の配送を実施する予定日時を示す「実施予定」、「供給元場所」が示す場所から「供給先場所」までのルート探索部 5 6 により探索された配送ルートの情報（所要時間、距離を含む）の各情報が設定される。例えば、「3月11日」に物資調整がされた「1個」の「ポンプ」について、「B浄水場」から「××市A倉庫」の配送を、「3月12日午前10時」に実施予定である情報が設定されている（ルート情報の表示については省略）。

## 【 0 0 5 8 】

次に、本実施形態における情報処理装置 1 0 の動作について説明する。

## 【 0 0 5 9 】

情報処理装置 1 0 は、ネットワーク 1 9 を介して接続された、例えば、情報処理装置 1 1、浄水場監視サーバ 1 2、下水処理場監視サーバ 1 3、通行実績情報サーバ 1 4、電力監視システム 1 5、電子機器 1 6 等から災害関連情報を受信すると、情報記録処理部 5 1 によって、順次、情報データベース 4 2 に記憶させる。

## 【 0 0 6 0 】

また、災害対策本部で活動している職員等は、通信装置 2 0 によって、各所から情報が連絡されると、その情報を入力装置 3 4 に対する操作によって情報処理装置 1 0 に入力する。情報処理装置 1 0 は、入力装置 3 4 を通じて入力される情報を、情報記録処理部 5 1 によって、順次、情報データベース 4 2 に記憶させる。

## 【 0 0 6 1 】

なお、情報記録処理部 5 1 は、表示装置 3 3 において災害関連情報を入力するための入力操作画面を表示させ、この入力操作画面を通じて情報を入力させるようにしても良い。これにより、情報記録処理部 5 1 は、入力された情報を物資情報 4 3、交通情報 4 4、インフラ情報 4 5 に分類して、先に記録された他の情報と統合して記憶させる。

## 【 0 0 6 2 】

情報処理装置 1 0 は、情報データベース 4 2 に記憶された災害関連情報の閲覧要求が指示されると、情報提供処理部 5 2 によって情報監視画面を表示装置 3 3 において表示させる。

## 【 0 0 6 3 】

図 9 は、本実施形態における災害関連情報の監視画面 3 3 A の一例を示す図である。

## 【 0 0 6 4 】

監視画面 3 3 A には、地図エリア 7 1 と情報エリア 7 2 が設けられている。地図エリア 7 1 には、地図が表示されると共に、情報データベース 4 2 に記憶された各種情報に基づく、場所あるいはエリアを示す情報が地図に付加されている。

## 【 0 0 6 5 】

例えば、マーク 6 1、6 2 は、需要情報 4 3 1 に記憶された場所（物資を要求している場所）を示し、マーク 6 3 は、供給情報 4 3 2 に記憶された場所（供給する物資が保管さ

10

20

30

40

50

れている場所)を示している。マーク61, 62とマーク63は、表示色を変える、マーク形を変える、文字を付加するなどして、物資の供給先と供給元とが容易に識別できるようにする。

【0066】

例えば、入力装置34のポインティングデバイスが操作され、マーク62の位置にポインタ69が移動された場合、情報提供処理部52は、マーク62に対応する情報、すなわち需要情報431として記憶されたマーク62に対応する情報を需要情報431から読み出して、監視画面33Aの情報エリア72において表示させる。図9に示す例では、「B浄水場」についての情報がテキストにより表示されている。

【0067】

これにより、物資を要求している場所、供給される物資が保管されている場所を、地図エリア71に表示された地図において容易に把握することができる。

【0068】

また、地図エリア71にはエリア情報65が付加されている。エリア情報65は、インフラ情報45に記憶されたインフラの「電気」に対する停電となっている「対象エリア」の情報をもとに表示された、停電エリアを示す情報である。なお、インフラの「水道」「ガス」「通信」について被害が発生している情報がインフラ情報45に記憶されている場合には、該当するエリアを示す情報が表示される。

【0069】

これにより、電気、ガス、水道、通信等の生活関連のインフラに対する災害発生により生じた被害の状況を、地図エリア71に表示された地図において容易に把握することができる。

【0070】

また、地図エリア71に表示されたマーク66, 67は、交通情報44に記憶された場所(通行不可の状態にある道路)を示し、道路表示68は、交通情報44に記憶された「緊急車両専用道路」として設定された道路を示している。

【0071】

これにより、地図エリア71に表示された地図において、通行可能な道路を容易に把握することができる。

【0072】

なお、エリア情報65、マーク66, 67、道路表示68に対しても、前述したマーク62と同様にしてポインタ69が移動された場合には、ポインタ69により指定された場所についての情報データベース42に登録された詳細な情報が情報エリア72に表示される。

【0073】

なお、地図エリア71には、全ての情報を地図と共に表示させるだけでなく、指定された情報を選択的に表示させることが可能である。例えば、交通情報44とインフラ情報45に関する情報のみを表示させるなど、表示対象とする情報を任意に選択できるようにする。

【0074】

また、監視画面33Aでは、災害関連情報を地図と共に表示させるだけでなく、情報データベース42に記憶された情報毎にリスト形式にして一覧表示させることができる。例えば、情報提供処理部52は、物資調整情報47の表示が指示された場合に、物資調整情報47をリスト化して表示装置33において一覧表示させる。

【0075】

なお、前述した説明では、情報処理装置10の表示装置33に情報を表示させて、例えば自治体内の各部門で情報の共有を容易にしているが、前述した情報を、ネットワーク19, 29を通じて、外部の施設や市民によって使用されている機器に提供することができる。従って、自治体内だけでなく、各所へ情報を提供して、情報を共有することができる。

。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 6 】

このようにして、情報処理装置 1 0 では、情報データベース 4 2 に災害関連情報が集約されているため、各所に情報を提供して共有することが容易となる。

## 【 0 0 7 7 】

図 1 0 は、本実施形態における情報処理装置 1 0 ( 物資調整処理部 5 4 ) の物資調整処理の動作を示すフローチャートである。

## 【 0 0 7 8 】

物資調整処理部 5 4 は、リアルタイムで更新される情報データベース 4 2 の情報に基づいて、例えば比較的短い時間毎 ( 例えば、5 分毎 ) に物資調整処理を実行する。

## 【 0 0 7 9 】

物資調整処理部 5 4 は、需要情報 4 3 1 に記憶された情報がある場合、すなわち物資を要求している場所がある場合 ( ステップ A 1、Y e s )、供給された物資の情報が記憶された供給情報 4 3 2 あるか判別する。供給情報 4 3 2 がある場合 ( ステップ A 2、Y e s )、物資調整処理部 5 4 は、供給情報 4 3 2 から必要とされている物資の情報が記憶されているか判別する。

10

## 【 0 0 8 0 】

要求されている物資に対応する物資の情報が供給情報 4 3 2 に記憶されている場合 ( ステップ A 3、Y e s )、物資調整処理部 5 4 は、対象とする物資についてインフラ条件を満たすかを判定する。すなわち、物資調整処理部 5 4 は、需要情報 4 3 1 あるいは供給情報 4 3 2 に記憶された、対象とする物資の使用「条件」の情報を参照して、物資を要求している場所に物資を配送した場合に使用可能であるか判別する。

20

## 【 0 0 8 1 】

例えば、「電気」の利用を必要とすることが条件として設定されている「ポンプ」が、図 9 に示す地図エリア 7 1 に表示されたマーク 6 1、6 2 に対応する場所から要求されている場合、マーク 6 1 に対応する場所が停電エリアにあるため、マーク 6 2 に対応する場所 ( 「B 浄水場」 ) がインフラ条件を満たすものと判定する。

## 【 0 0 8 2 】

インフラ条件を満たすと判定された場合 ( ステップ A 4、Y e s )、物資調整処理部 5 4 のルート探索部 5 6 は、物資の供給元場所からインフラ条件を満たす供給先場所までの配送ルートを、地図情報データベース 3 7 の地図情報と交通情報 4 4 をもとに探索する ( ステップ A 5 )。

30

## 【 0 0 8 3 】

ここで、ルート探索部 5 6 は、交通情報 4 4 が示す通行不可の道路を避ける配送ルートを探査する。ルート探索部 5 6 は、交通情報 4 4 をもとに判別される、実際に通行可能な道路を対象として基本的には最短ルートを配送ルートとして探索する。ただし、通行不可の道路を迂回するために探索した配送ルートが、通常時よりも予め決められた時間 / 距離を超過する場合には、物資の供給先としないようにする。

## 【 0 0 8 4 】

物資調整処理部 5 4 は、交通情報 4 4 をもとにしたルート探索によって配送ルートが探索できた場合 ( ステップ A 6、Y e s )、配送ルートが探索できた物資の供給元と供給先とする場所を選択する ( ステップ A 8 )。

40

## 【 0 0 8 5 】

すなわち、前述した各条件を満たす物資の供給元と供給先の組合せが複数ある場合に、予め設定された他の条件 ( 優先順位 ) に基づいて物資の供給元と供給先の組合せを選択する。例えば、物資の要求日時が早い順、ルート探索によって探索されたルートをもとに供給元から近い順あるいは遠い順、施設の重要度、避難場所の規模 ( 収容可能人数 ) などをもとに選択することができる。

## 【 0 0 8 6 】

物資調整処理部 5 4 は、配送ルートが探索できた物資の供給元と供給先とする場所の情報を物資調整情報 4 7 に追加する。また、物資調整処理部 5 4 は、ルート探索部 5 6 によ

50

り探索された配送ルートへのルート情報（経路、時間、距離等）を、供給元と供給先とする場所の情報と対応づけて記憶させる。

【0087】

図11は、本実施形態におけるルート探索結果を表示する監視画面33Aの一例を示す図である。情報提供処理部52は、例えば物資調整情報47に記憶された情報の何れかを選択することで、対応する情報のルート探索結果を表示装置33に表示させる。

【0088】

図11に示すように、閲覧画面33Aには、マーク63に対応する物資の供給元（「×市A倉庫」）から供給先（「B浄水場」）までの配送ルート71が表示されている。配送ルート71は、通行不可となっているマーク66、67が付加された道路を迂回するように設定されている。

10

【0089】

また、情報エリア72には、配送ルートの情報として、物資調整情報47の情報（一部）とルート情報の詳細が記載されている。すなわち、供給元場所と供給先場所の名称、配送対象とする物資名、実施予定日、ルート、距離、時間などの情報を表示させている。

【0090】

配送ルートに関する情報は、例えばネットワーク19、29を通じて、物資を搬送する車両の運転手を使用する電子機器16に提供し、配送作業に利用させることができる。従って、配送ルート71を利用することで、供給先（「B浄水場」）において要求されている物資「ポンプ」を的確に配送することができる。

20

【0091】

このようにして、本実施形態における情報処理装置10では、様々な情報を収集して各所で共有できるようにして、現場が必要としている物資の配送を的確にできる配送ルートを探査することが可能となる。

【0092】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

30

【0093】

また、前述した実施の形態において記載した処理は、コンピュータに実行させることのできるプログラムとして、例えば磁気ディスク（フレキシブルディスク、ハードディスク等）、光ディスク（CD-ROM、DVD等）、半導体メモリなどの記録媒体に書き込んで各種装置に提供することができる。また、通信媒体により伝送して各種装置に提供することも可能である。コンピュータは、記録媒体に記録されたプログラムを読み込み、または通信媒体を介してプログラムを受信し、このプログラムによって動作が制御されることにより、上述した処理を実行する。

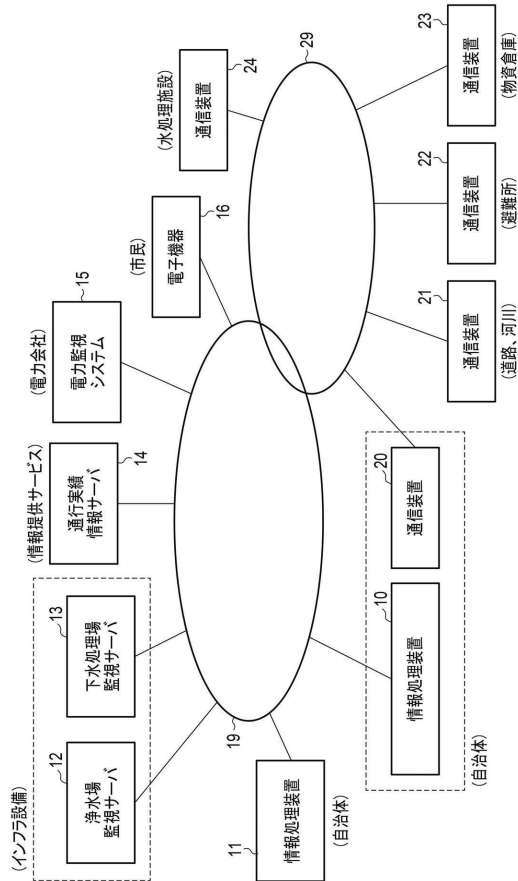
【符号の説明】

40

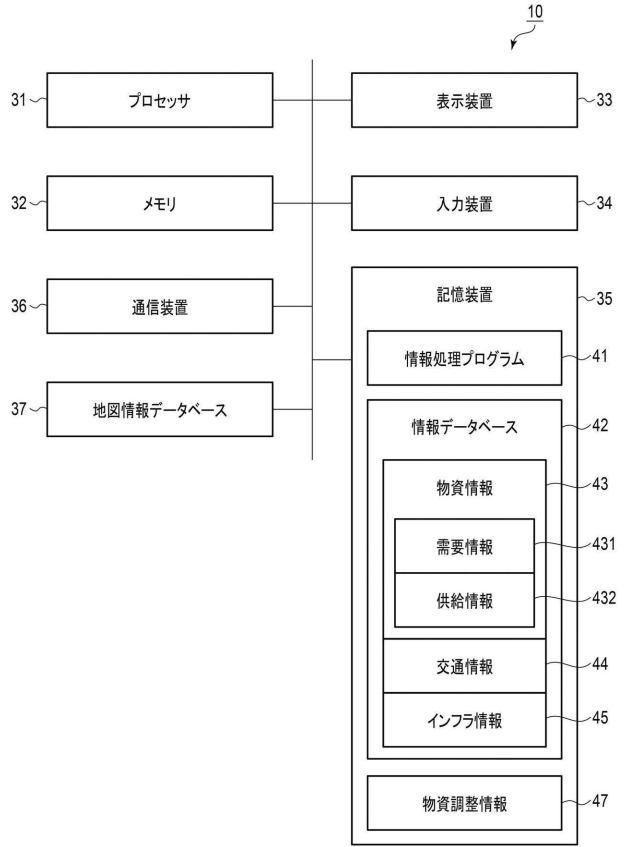
【0094】

10、11...情報処理装置、12...浄水場監視サーバ、13...下水処理場監視サーバ、14...通行実績情報サーバ、15...電力監視システム、16...電子機器、19...ネットワーク、21~24...通信装置、29...ネットワーク、31...プロセッサ、32...メモリ、33...表示装置、34...入力装置、35...記憶装置、36...通信装置、37...地図情報データベース、42...情報データベース、431...需要情報、432...供給情報、44...交通情報、45...インフラ情報、47...物資調整情報、51...情報記録処理部、52...情報提供処理部、54...物資調整処理部、56...ルート探索部。

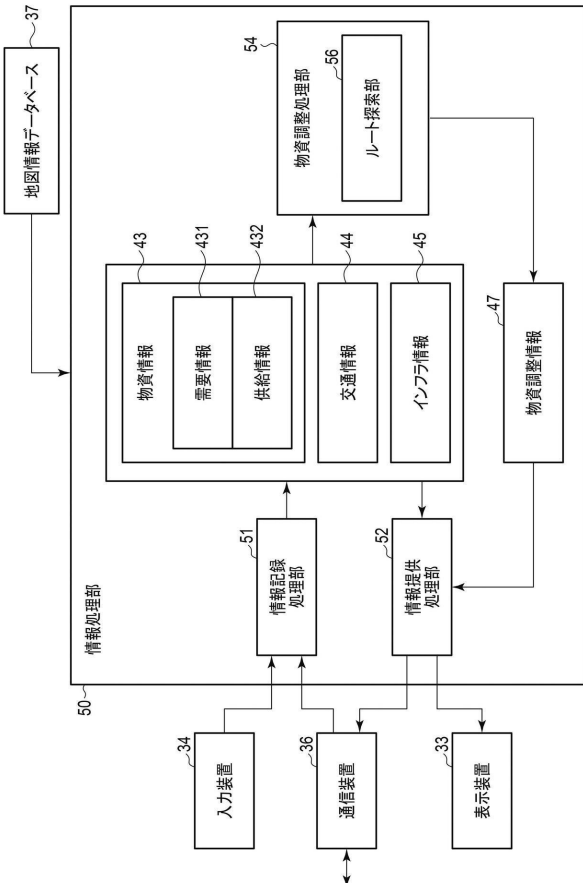
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

物資情報(需要情報) 431

日付	物資	個数	場所	条件
3/11	給水車	1	A避難所	
3/11	ポンプ	1	B浄水場	電気

【図 5】

物資情報(供給情報) 432

日付	物資	個数	場所	条件
3/11	ポンプ	2	××市 A倉庫	電気
3/11	給水車	3	〇〇市 B倉庫	

【 図 6 】

交通情報

44

日付	通行情報	理由	通行条件
3/11	〇〇線〇〇~〇〇	緊急車両専用	物資輸送
3/11	××線××~××	土砂崩れ	バイク
⋮	⋮	⋮	

【 図 7 】

インフラ情報

45

日付	インフラ	対象エリア
3/11	電気	〇〇市××区
3/11	水道	××市□□
⋮	⋮	

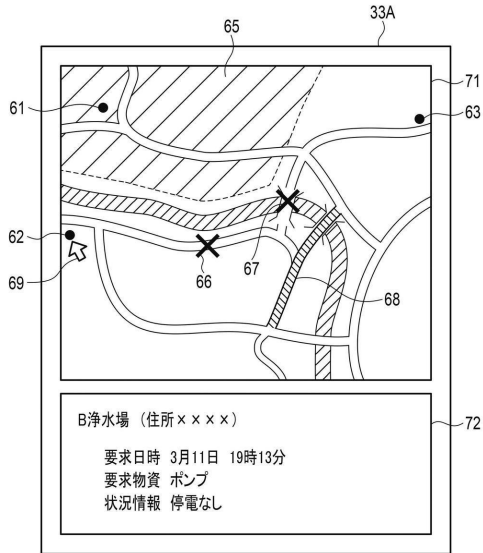
【 図 8 】

物資調整情報

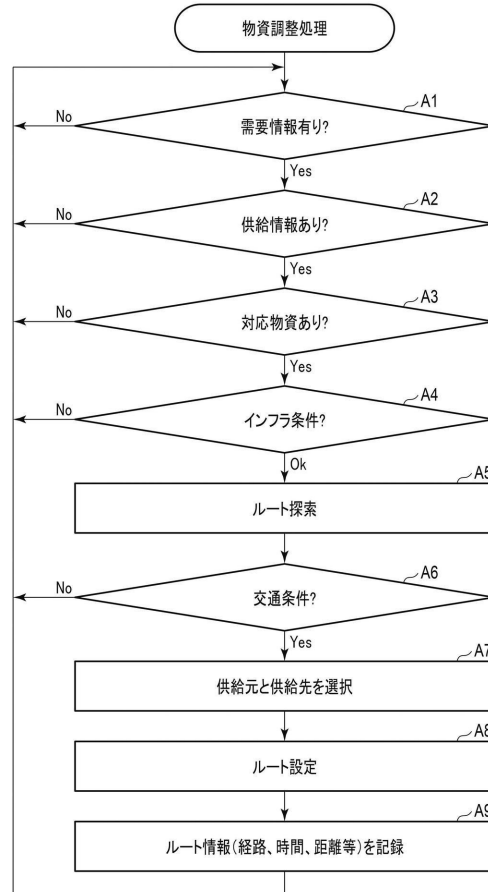
47

日付	物資	個数	供給先場所	供給元場所	条件	実施予定	ルート情報	...
3/11	給水車	1	A避難所	〇〇市B倉庫				...
3/11	ポンプ	1	B浄水場	××市A倉庫	電気	3/12 AM10		...
								...

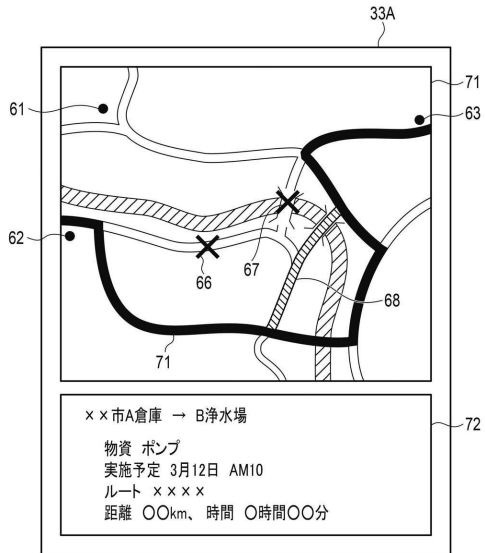
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100162570

弁理士 金子 早苗

(72)発明者 大江 真理

神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 東芝インフラシステムズ株式会社内

(72)発明者 志宮 篤政

神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 東芝インフラシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 2F129 AA06 CC16 CC17 CC28 DD24 DD53 DD62 DD65 EE02 EE52 EE55 EE82 EE88 EE90

EE95 FF02 FF11 FF32 HH02 HH04 HH12 HH18 HH19 HH20 HH21

5H181 AA15 BB04 EE08 EE12 FF13 FF22 FF32 FF40

5L049 CC35