(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2021-33981
(P2021-33981A)
(43)公開日　令和3年3月1日(2021.3.1)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G08B 27/00	(2006.01)	G08B	27/00	ZITA	5C087
G08B 17/00	(2006.01)	G08B	17/00	F	5G405

審査請求 未請求　請求項の数 15　ＯＬ　（全 21 頁）

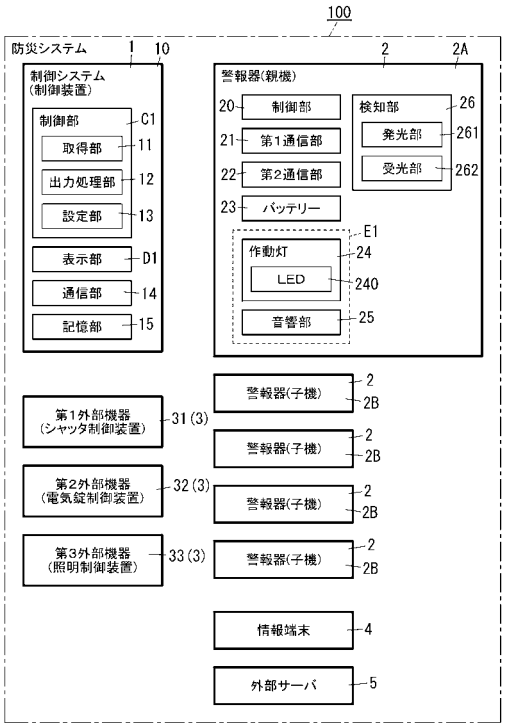
(21)出願番号　特願2019-157422 (P2019-157422)
(22)出願日　令和1年8月29日 (2019.8.29)

(71)出願人　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号
(74)代理人　110002527
特許業務法人北斗特許事務所
(72)発明者　泉谷　圭祐
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　田垣　憲一
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　神前　貴弘
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】制御システム、防災システム、処理方法、及びプログラム

(57)【要約】
【課題】災害の発生時に避難に要する時間の短縮を図ること。
【解決手段】制御システム１は、取得部１１と、出力処理部１２と、を備える。取得部１１は、施設からの避難を要する災害の発生に関する発生情報を取得する。出力処理部１２は、発生情報の取得をトリガとして施設における避難経路に関する経路情報を生成して、経路情報に応じた出力を実行する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
施設からの避難を要する災害の発生に関する発生情報を取得する取得部と、
前記発生情報の取得をトリガとして前記施設における避難経路に関する経路情報を生成して、前記経路情報に応じた出力を実行する出力処理部と、
を備える、
制御システム。
【請求項２】
前記発生情報は、前記施設に設置されて前記施設における前記災害の発生を検知する１又は複数の検知器における前記災害の検知結果を示す情報である、
請求項１に記載の制御システム。
【請求項３】
前記出力処理部は、前記１又は複数の検知器の設置位置に関する設置情報に基づき、前記経路情報を生成する、
請求項２に記載の制御システム。
【請求項４】
前記出力処理部は、
前記発生情報と前記設置情報とに基づき、前記１又は複数の検知器のうちの前記災害の発生を検知した検知器の設置位置を特定し、
特定した前記設置位置を前記災害の発生位置であると判定して、前記発生位置に基づき前記経路情報を生成する、
請求項３に記載の制御システム。
【請求項５】
前記施設は、複数の管理領域に区分され、
前記出力処理部は、前記複数の管理領域の各々を出発点として避難する場合における前記避難経路に関するパターン情報に基づいて、前記経路情報を生成する、
請求項１～４のいずれか１項に記載の制御システム。
【請求項６】
前記出力処理部は、前記災害の発生位置に基づき前記施設における複数の出口から避難口を決定して、前記避難口の位置に基づき前記経路情報を生成する、
請求項１～５のいずれか１項に記載の制御システム。
【請求項７】
前記出力処理部は、少なくとも前記施設の外周囲の環境に関する環境情報に基づいて前記経路情報を生成する、
請求項１～６のいずれか１項に記載の制御システム。
【請求項８】
前記施設は、複数の管理領域に区分され、
前記出力処理部は、前記複数の管理領域のうちのいずれかの管理領域に人が存在する場合、前記管理領域を出発点とした前記避難経路に関する前記経路情報を生成する、
請求項１～７のいずれか１項に記載の制御システム。
【請求項９】
前記出力処理部は、前記経路情報に応じた前記出力の実行として、前記施設における少なくとも１つの外部機器を制御するための制御信号を送出し、
前記外部機器は、前記施設における前記災害の発生を検知する検知器以外の機器である、
請求項１～８のいずれか１項に記載の制御システム。
【請求項１０】
前記出力処理部は、前記避難経路を確保するように前記外部機器を制御する、
請求項９に記載の制御システム。
【請求項１１】

前記外部機器に対して前記制御信号の送出を行うか否かを設定する設定部を、更に備える、
請求項９又は１０に記載の制御システム。
【請求項１２】
前記経路情報を表示する表示部を、更に備え、
前記出力処理部は、前記経路情報に応じた前記出力の実行として、前記表示部に前記経路情報を表示させる、
請求項１～１１のいずれか１項に記載の制御システム。
【請求項１３】
請求項１～１２のいずれか１項に記載の制御システムと、
前記施設に設置されて前記施設における前記災害の発生を検知する１又は複数の検知器と、
を備え、
前記発生情報は、前記１又は複数の検知器における前記災害の検知結果を示す情報である、
防災システム。
【請求項１４】
制御システムの処理方法であって、
施設からの避難を要する災害の発生に関する発生情報を取得する取得ステップと、
前記発生情報の取得をトリガとして前記施設における避難経路に関する経路情報を生成して、前記経路情報に応じた出力を実行する出力処理ステップと、
を含む、
処理方法。
【請求項１５】
１以上のプロセッサに請求項１４に記載の処理方法を実行させるためのプログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、一般に、制御システム、防災システム、処理方法、及びプログラムに関する。より詳細には、本開示は、施設からの避難を要する災害の発生に関する制御システム、当該制御システムを備える防災システム、当該制御システムの処理方法、及びプログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１は、住宅用火災警報器を開示する。この住宅用火災警報器は、煙、熱等の火災要因を検知する検知部と、火災を検出した時にブザー等の音響警報を出力制御する制御部とを備えている。また住宅用火災警報器には、音響警報の出力と同時に、光を床面に向けて照射する発光表示部が設けられている。この住宅用火災警報器によれば、夜間等に火災が発生した時に、足元を確保して速やかに避難経路を見つけ出すことができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００６－３９８１８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
火災等の施設からの避難を要する災害の発生時に、施設全体を考慮して、避難に要する時間をより短縮することが望まれる。
【０００５】
本開示は上記事由に鑑みてなされ、災害の発生時に避難に要する時間の短縮を図ること

ができる、制御システム、防災システム、処理方法、及びプログラム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】

【０００６】

本開示の一態様の制御システムは、取得部と、出力処理部と、を備える。前記取得部は、施設からの避難を要する災害の発生に関する発生情報を取得する。前記出力処理部は、前記発生情報の取得をトリガとして前記施設における避難経路に関する経路情報を生成して、前記経路情報に応じた出力を実行する。

【０００７】

本開示の一態様の防災システムは、上記の制御システムと、１又は複数の検知器と、を備える。前記１又は複数の検知器は、前記施設に設置されて前記施設における前記災害の発生を検知する。前記発生情報は、前記１又は複数の検知器における前記災害の検知結果を示す情報である。

【０００８】

本開示の一態様の処理方法は、制御システムの処理方法である。前記処理方法は、取得ステップと、出力処理ステップと、を含む。前記取得ステップにて、施設からの避難を要する災害の発生に関する発生情報を取得する。前記出力処理ステップにて、前記発生情報の取得をトリガとして前記施設における避難経路に関する経路情報を生成して、前記経路情報に応じた出力を実行する。

【０００９】

本開示の一態様のプログラムは、１以上のプロセッサに上記の処理方法を実行させるためのプログラムである。

【発明の効果】

【００１０】

本開示によれば、災害の発生時に避難に要する時間の短縮を図ることできる、という利点がある。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】図１は、一実施形態に係る制御システムを備える防災システムのブロック構成図である。

【図２】図２は、同上の防災システムが施設（戸建の住宅）に適用される場合の概念図である。

【図３】図３は、同上の制御システムにおける経路情報を説明するための概念図である。

【図４】図４は、同上の制御システムにおける経路情報の画面表示に関する概念図である。

【図５】図５は、同上の防災システムの動作を説明するシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

（１）概要

以下の実施形態において説明する各図は、模式的な図であり、各図中の各構成要素の大きさ及び厚さそれぞれの比が、必ずしも実際の寸法比を反映しているとは限らない。

【００１３】

本実施形態に係る制御システム１は、図１に示すように、取得部１１と、出力処理部１２と、を備えている。ここでは、制御システム１は、一例として１つの筐体に収容された１台の制御装置１０であるものとする。制御装置１０は、例えば施設２００（図２参照）内に設置されるＨＥＭＳ（Home Energy Management System）コントローラである。ただし、制御システム１は、１つの筐体に収容された制御装置１０に限定されず、複数の機能が分散的に設けられた複数台の制御装置を含んでもよいし、施設２００の外部に設置されたサーバ装置を含んでもよい。

【００１４】

以下では、施設２００は、戸建の住宅であることを想定する。しかしながら、施設２００は、集合住宅（マンション）であってもよい。更に、施設２００は、住宅に限らず、非住宅として、例えば、オフィスビル、劇場、映画館、公会堂、遊技場、複合施設、飲食店、百貨店、学校、ホテル、旅館、病院、老人ホーム、幼稚園、図書館、博物館、美術館、地下街、駅、空港等であってもよい。

【００１５】

取得部１１は、施設２００からの避難を要する災害の発生に関する発生情報を取得する。以下では、災害は、火災であるものとする。ただし、災害は、火災に限定されず、水害、地震等でもよい。また災害は、ガス漏れ、不完全燃焼によるＣＯ（一酸化炭素）の発生等でもよい。

【００１６】

また発生情報は、一例として、施設２００に設置されて施設２００における災害の発生を検知する１又は複数の検知器における災害の検知結果を示す情報であるものとする。上述の通り、ここでは災害が火災であるため、検知器は、火災検知器であることを想定する。特に、検知器は、火災の発生を検知する検知機能と、火災の発生を検知した場合に報知する警報機能とを有した、住宅用火災警報器２（以下、単に「警報器２」と呼ぶ）であることを想定する。警報器２は、例えば、火災の発生時に警報音等の音を出力する。要するに、ここでは一例として発生情報の発信源は、施設２００内に設置されている警報器２である。しかし、発生情報の発信源は、施設２００内の警報器２に限定されず、施設２００の外部にあるサーバ装置でもよい。例えば災害が地震であれば、発生情報として、緊急地震速報に関する情報を、外部のサーバ装置から受信する構成でもよい。

【００１７】

出力処理部１２は、発生情報の取得をトリガとして施設２００における避難経路Ｒ１（図４参照）に関する経路情報を生成して、経路情報に応じた出力を実行する。「経路情報に応じた出力の実行」とは、例えば、外部機器３（図１及び図２参照）を制御するための制御信号の送出でもよいし、表示部Ｄ１（図１参照）への経路情報の表示でもよい。

【００１８】

この構成によれば、出力処理部１２が経路情報を生成し、その経路情報に応じた出力を実行するため、災害の発生時に避難に要する時間の短縮を図ることできる。

【００１９】

上述した制御システム１と同様の機能は、処理方法、（コンピュータ）プログラム、又は（コンピュータ）プログラムを記録した非一時的記録媒体等で具現化されてもよい。

【００２０】

（２）詳細

以下、本実施形態に係る制御システム１、及び制御システム１を備える防災システム１００の全体構成について、図１～図５を参照しながら詳しく説明する。

【００２１】

（２．１）全体構成

本実施形態に係る防災システム１００は、図１に示すように、制御装置１０（制御システム１）と、１又は複数（ここでは５つ）の警報器２（検知器）とを備えている。５つの警報器２は、施設２００に設置されて施設２００における火災（災害）の発生を検知する。また防災システム１００は、図１に示すように、１又は複数（ここでは３つ）の外部機器３と、情報端末４と、外部サーバ５と、を更に備えている。施設２００は、上述の通り、戸建の住宅である。

【００２２】

（２．２）警報器

各警報器２は、一例として電池式の火災警報器である。ただし、警報器２は、外部電源（例えば商用の電力系統）に電気的に接続され、外部電源から供給される交流電力（例えば実効値１００Ｖ）を直流電流に変換して駆動する火災警報器であってもよい。

【００２３】

５つの警報器２は、いわゆる連動型の警報器であり、いずれの警報器２で火災を検出しても、他の警報器２と連動して（他の警報器２と共に）、警報音の発報を行うように構成されている。火元の位置にある警報器２（連動元）は、例えば、「ビュービュー火事です。」という警報音の発報を行う。一方、他の警報器２（連動先）は、火元の位置を特定できるような警報音の発報を行う。ここでは一例として、５つの警報器２のうちいずれか１つが親機として機能し、他の残りの警報器２が子機として機能する。親機の警報器２は、他の子機である警報器２の識別情報を記憶している。以下、親機の警報器２を第１警報器２Ａと呼び、子機の警報器２を第２警報器２Ｂと呼ぶこともある。

【００２４】

５つの警報器２は、施設２００の１階における３つの部屋、廊下、及び階段の天井面にそれぞれ設置されていることを想定する。ここでは施設２００は、複数の管理領域Ａ０に区分されることを想定する（図３参照）。以下では説明の便宜上、施設２００の１階における警報器２が設置されている領域を基準に、施設２００を５つの管理領域Ａ０に区分けすることを想定する。言い換えると、警報器２が設置されていない領域（図３では洗面所Ｌ１）を管理領域Ａ０から除外して説明する。しかし、警報器２が設置されていない領域も、１つの管理領域Ａ０でもよい。

【００２５】

５つの管理領域Ａ０のうち、３つの部屋をそれぞれ第１管理領域Ａ１、第２管理領域Ａ２、及び第３管理領域Ａ３と呼び、玄関口Ｌ２に繋がる廊下を第４管理領域Ａ４と呼び、更に階段を第５管理領域Ａ５と呼ぶ。第１管理領域Ａ１は、台所であり、勝手口Ｌ３に繋がっている。第２管理領域Ａ２は、窓Ｌ４がある寝室である。窓Ｌ４の外側には、後述する電動窓シャッタが備え付けられている。第３管理領域Ａ３は、居間である。第１警報器２Ａ（親機）は、４つの第２警報器２Ｂ（子機）の全てと通信できる位置に設置されていることが好ましい。一例として、第１警報器２Ａは、第５管理領域Ａ５に設置され、４つの第２警報器２Ｂは、第１～第４管理領域Ａ１～Ａ４にそれぞれ設置される。

【００２６】

以下、図１を参照しながら警報器２について説明する。第２警報器２Ｂは、第１警報器２Ａに対して、一部の機能を除き、実質的に共通する機能を有している。そのため、第１警報器２Ａと実質的に共通する第２警報器２Ｂの機能については適宜に説明を省略し、第１警報器２Ａの機能と異なる第２警報器２Ｂの機能については、省略せずに適宜に説明することもある。

【００２７】

各警報器２は、図１に示すように、制御部２０、第１通信部２１、第２通信部２２、バッテリー２３、報知部Ｅ１（作動灯２４及び音響部２５）、及び検知部２６を有している。ただし、第２警報器２Ｂは、第１通信部２１を備えなくてもよい。バッテリー２３は、例えば、リチウム電池であり、警報器２は、バッテリー２３から供給される電力によって動作する。

【００２８】

制御部２０は、例えば、コンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムは、ハードウェアとしての１以上のプロセッサ及び１以上のメモリを主構成とする。コンピュータシステムの１以上のメモリに記録されたプログラムを１以上のプロセッサが実行することによって、制御部２０の機能が実現される。プログラムは、コンピュータシステムの１以上のメモリに予め記録されている。なお、プログラムは、電気通信回線を通じて提供されてもよいし、コンピュータシステムで読み取り可能なメモリカード、光学ディスク、ハードディスクドライブ等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。

【００２９】

制御部２０は、自機の固有の識別情報を記憶している。特に、第１警報器２Ａの制御部２０は、４つの第２警報器２Ｂ及び制御装置１０の固有の識別情報を記憶している。第２警報器２Ｂの制御部２０は、第１警報器２Ａの固有の識別情報を記憶している。

【００３０】

制御部２０は、第１通信部２１、第２通信部２２、報知部Ｅ１、及び検知部２６等を制御する。また制御部２０は、バッテリー２３の直流電力から各種の回路の動作電力を生成する電源回路を制御する。

【００３１】

検知部２６は、火災の発生に伴う煙を検出し、煙の発生量（濃度）に応じて検知量（例えば電圧値）が変化するように構成されている。検知部２６は、一例として煙を検知する光電式のセンサである。検知部２６は、図１に示すように、発光部２６１と、受光部２６２とを有している。発光部２６１の発光素子から照射された光が煙の粒子に反射されて生じる散乱光を、受光部２６２の受光素子が検出することにより、煙の発生を検出する。もちろん、検知部２６は、火災の発生に伴う熱に応じて、火災の発生を検知する感熱式で構成されてもよい。制御部２０は、検知部２６の検知量と、閾値とを比較し、検知量が閾値を上回れば、火災が発生したと判定する。

【００３２】

第１通信部２１及び第２通信部２２は、電波を媒体とする無線信号を送信及び受信する。第１通信部２１は、制御装置１０と通信するように構成されている。第２通信部２２は、他の警報器２と通信するように構成されている。第１通信部２１及び第２通信部２２の各々は、アンテナと、送信回路と、受信回路とを有している。送信回路は、制御部２０から入力されたデータを無線信号に変調し、アンテナを介して送信する。受信回路は、アンテナを介して受信した無線信号を復調し、復調したデータを制御部２０に出力する。

【００３３】

第１通信部２１は、特定小電力無線局に準拠して無線通信を行っており、例えば９２０ＭＨｚ帯の電波を利用して、制御装置１０との無線通信を行う。一方、第２通信部２２は、例えば電波法施工規則第６条第４項第３号に規定される「小電力セキュリティシステムの無線局」に準拠して無線通信を行っており、例えば４２６ＭＨｚの周波数帯の電波を利用して、他の警報器２と無線通信を行う。すなわち、制御装置１０との通信に使用する周波数帯と、警報器２間の通信に使用する周波数帯とが互いに異なっている。なお、第１通信部２１と第２通信部２２とは、互いに一体となった１つ通信部として構成されてもよいし、アンテナ、送信回路及び受信回路の少なくとも一部が共用されてもよい。

【００３４】

第１警報器２Ａは、各第２警報器２Ｂと制御装置１０の両方と通信する親機として機能するため、第１通信部２１及び第２通信部２２を有している。一方、子機として機能する各第２警報器２Ｂは、制御装置１０と通信する機能を備えていない。つまり、各第２警報器２Ｂは、第１通信部２１を有していない。要するに、各第２警報器２Ｂは、第１通信部２１及び第２通信部２２のうち第２通信部２２のみを有し、制御装置１０とは通信せず、第１警報器２Ａと通信を行う点で相違している。５つの警報器２の全てが、制御装置１０と通信する機能も備えていて、ディップスイッチ等による切り替えで、各警報器２が親機又は子機に設定されてもよく、この場合、子機に設定された警報器２は、第１通信部２１を不使用としてもよい。

【００３５】

報知部Ｅ１は、作動灯２４及び音響部２５から構成される。報知部Ｅ１は、火災の発生を報知する機能を有している。

【００３６】

音響部２５は、音（音波）を出力する。音響部２５は、制御部２０にて火災が発生したと判定したときに、火災の発生を報知するように警報音を出力する。音響部２５は、電気信号を音に変換するスピーカ、及び音響回路等により構成される。音響部２５は、警報音（例えば「ピー」音）を出力する。警報音は、例えば「火事です。火事です。」といった音声メッセージを含んでもよい。また音響部２５は、取り換え時期、故障、又は電池切れ等が発生したと制御部２０が判定した場合に、その発生の旨を報知するための音（報知音）を出力する。音響部２５は、動作試験時においても、警報音及び報知音を試験的に出力する。動作試験は、警報器２の筐体から露出する操作ボタンが押し操作されるか、又は筐

体から導出されている引き紐が引き操作されることで実行可能となっている。警報中に操作ボタンが押し操作されると、警報音の出力は停止する。

【００３７】

作動灯２４は、光源として赤色ＬＥＤ（Light Emitting Diode）２４０、及び点灯回路等を有している。なお、作動灯２４の光源の色は、特に限定されず、赤色以外でもよい。作動灯２４は、通常時（火災の監視時）には消灯している。制御部２０にて火災が発生したと判定した場合に、作動灯２４は、警報音の発報の開始と共に、点滅（又は点灯）を開始し、警報音の発報が停止すると停止する。作動灯２４から出射された光は、透光性を有した操作ボタンを介して、警報器２の筐体の外部に導出される。施設２００内の人（例えば住人）は、操作ボタン越しの赤色の作動点滅を視認することで、警報器２が作動中（火災を検知中）であることを知ることができる。作動灯２４は、取り換え時期、故障、又は電池切れ等が発生したと制御部２０が判定したとき、その発生の旨を住人に知らせるために点滅する。作動灯２４の動作試験は、音響部２５と同様に、操作ボタンが押し操作されるか、又は引き紐が引き操作されることで実行可能となっている。

【００３８】

（２．３）制御装置

制御装置１０（制御システム１）は、上述の通り施設２００内に設置されるＨＥＭＳコントローラである。制御装置１０は、有線又は無線により、施設２００に設けられた複数の電気機器と通信可能である。複数の電気機器は、例えば、照明制御装置、シャッタ制御装置、空調機器、電気錠制御装置、給湯器、及びスマートテレビ等を含み得る。ここでは、複数の電気機器のうち、シャッタ制御装置、電気錠制御装置、及び照明制御装置が、外部機器３に相当する。以下、シャッタ制御装置を第１外部機器３１と呼び、電気錠制御装置を第２外部機器３２と呼び、照明制御装置を第３外部機器３３と呼ぶこともある。

【００３９】

また制御装置１０は、親機である第１警報器２Ａと無線通信を行う。制御装置１０は、第１警報器２Ａを介して、４つの第２警報器２Ｂとも通信可能である。さらに制御装置１０は、複数の外部機器３、情報端末４、及び施設２００の外部に設置されている外部サーバ５とも通信可能である。

【００４０】

以下、制御装置１０の構成について具体的に説明する。制御装置１０は、図１に示すように、制御部Ｃ１、表示部Ｄ１、通信部１４、及び記憶部１５等を備えている。

【００４１】

制御部Ｃ１は、例えば、コンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムは、ハードウェアとしての１以上のプロセッサ及び１以上のメモリを主構成とする。コンピュータシステムの１以上のメモリに記録されたプログラムを１以上のプロセッサが実行することによって、制御部Ｃ１の機能が実現される。プログラムは、コンピュータシステムの１以上のメモリに予め記録されている。なお、プログラムは、電気通信回線を通じて提供されてもよいし、コンピュータシステムで読み取り可能なメモリカード、光学ディスク、ハードディスクドライブ等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。

【００４２】

表示部Ｄ１は、液晶ディスプレイ又は有機ＥＬ（Electroluminescence）ディスプレイのような薄型のディスプレイ装置である。表示部Ｄ１は、制御部Ｃ１の制御により、各外部機器３及び警報器２から取得した機器情報を表示してもよい。表示部Ｄ１は、記憶部１５に蓄積された機器情報をグラフ化して表示してもよい。機器情報は、機器の動作状況、及び消費電力に関する情報を含み得る。表示部Ｄ１は、タッチパネル式のディスプレイ装置であることを想定する。表示部Ｄ１は、表示部Ｄ１の画面上へのタッチ操作等によってユーザからの操作入力を受け付ける。

【００４３】

通信部１４は、第１警報器２Ａと通信を行うための第１通信インタフェースを含んでいる。第１通信インタフェースは、上述の通り９２０ＭＨｚ帯の電波を利用して、第１警報

器２Ａとの無線通信を行う。制御部Ｃ１は、第１通信インタフェースを通じて、第１警報器２Ａから種々の情報を取得する。

【００４４】

また通信部１４は、施設２００内のルータ等を介してネットワークＮＴ１（図２参照：例えばインターネット回線）に接続されている第２通信インタフェースを含んでいる。第２通信インタフェースは、ネットワークＮＴ１を介して、情報端末４、及び外部サーバ５と通信を行う。情報端末４は、施設２００のユーザ（例えば住人）が所有するスマートフォン、又はタブレット端末等である。本実施形態では、情報端末４は、スマートフォンを想定している。情報端末４には、制御装置１０と通信可能とする専用のアプリケーションソフトがインストールされている。外部サーバ５は、セキュリティ会社等が管理するサーバでもよいし、施設２００のハウスメーカー又は工務店等が管理するサーバでもよい。外部サーバ５は、１台のサーバ装置から構成されてもよいし、複数台のサーバ装置から構成されてもよい。

【００４５】

さらに通信部１４は、複数の外部機器３と通信を行うための第３通信インタフェースを含んでいる。第３通信インタフェースは、例えばＬＡＮケーブル等を介して、外部機器３と通信を行なってもよいし、第１通信インタフェースと同様に、９２０ＭＨｚ帯の電波を利用して、外部機器３と無線通信を行なってもよい。

【００４６】

記憶部１５は、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、又はＥＥＰＲＯＭ（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory）等から選択されるデバイスで構成される。記憶部１５は、制御部Ｃ１のメモリでもよい。また以下に説明する記憶部１５が記憶する各種の情報の少なくとも一部が、制御部Ｃ１のメモリに記憶されてもよい。

【００４７】

記憶部１５は、複数の外部機器３及び複数の警報器２の各々の識別子（ＩＰアドレス等の識別情報）を記憶している。この他にも記憶部１５は、情報端末４及び外部サーバ５等に関する情報（例えばＩＰアドレス、メールアドレス、及び電話番号等）を記憶する。

【００４８】

（２．４）経路情報

ここで制御装置１０（制御システム１）の制御部Ｃ１は、図１に示すように、取得部１１と、出力処理部１２と、設定部１３とを有している。すなわち、制御部Ｃ１は、取得部１１としての機能、出力処理部１２としての機能、及び設定部１３としての機能を有している。言い換えると、制御システム１は、取得部１１と、出力処理部１２と、設定部１３とを備えている。

【００４９】

取得部１１は、施設２００からの避難を要する火災（災害）の発生に関する発生情報を取得する。具体的には、取得部１１は、通信部１４の第１通信インタフェースを介して、第１警報器２Ａから、発生情報として、火災が発生したという検知結果を示す情報を取得する。

【００５０】

出力処理部１２は、発生情報の取得をトリガとして施設２００における避難経路Ｒ１に関する経路情報を生成して、経路情報に応じた出力を実行する。

【００５１】

ここでまず「経路情報の生成」について説明する。本実施形態では、出力処理部１２は、１又は複数（ここでは５つ）の警報器２（検知器）の設置位置に関する設置情報に基づき、経路情報を生成する。記憶部１５は、設置情報を予め記憶する。設置情報は、ユーザインタフェースへの操作によって登録可能となっている。本開示で言う「ユーザインタフェース」とは、タッチパネル式の表示部Ｄ１、表示部Ｄ１の横に付設されている操作ボタン、及び情報端末４のいずれかに相当するが、特に限定されない。また記憶部１５は、表

示部Ｄ１に施設２００の間取図を画像として出力するための画像情報を予め記憶する。画像情報は、施設２００の間取図（平面図）に限定されず、施設２００の立体図に関する画像情報でもよい。画像情報は、施設２００のハウスメーカー等が管理する外部サーバ５からダウンロードされてもよい。

【００５２】

ユーザ（住人、制御装置１０又は警報器２の施工者等）は、表示部Ｄ１に表示される施設２００の間取図の画像を見ながら、所定領域をタッチすることで、警報器２の設置位置を登録できてもよい。またユーザは、表示部Ｄ１に表示される施設２００の間取図の画像を見ながら、管理領域Ａ０も登録できてもよい。制御部Ｃ１は、ユーザの操作入力に基づき、５つの警報器２と５つの管理領域Ａ０とをそれぞれ一対一で対応付けした対応関係の情報を、設置情報として記憶部１５に記憶する。

【００５３】

本実施形態では、出力処理部１２は、発生情報と設置情報とに基づき、１又は複数（ここでは５つ）の警報器２（検知器）のうちの火災（災害）の発生を検知した警報器２（検知器）の設置位置を特定する。更に出力処理部１２は、特定した設置位置を火災（災害）の発生位置であると判定して、発生位置に基づき経路情報を生成する。

【００５４】

本実施形態では、発生情報は、火災が発生したという検知結果を示す情報に加えて、火元の位置にある警報器２（つまり連動元）の識別情報も含む。言い換えると、第１警報器２Ａは、制御装置１０に、火災を検知した連動元の警報器２の識別情報も送信する。出力処理部１２は、記憶部１５内の設置情報を参照して、連動元の警報器２がどの管理領域Ａ０に設置されているかを特定する。出力処理部１２は、該当する管理領域Ａ０を特定すると、その管理領域Ａ０を火災の発生位置であると判定して、発生位置に基づき経路情報を生成する。具体的には、出力処理部１２は、火災の発生位置を避けるような避難経路Ｒ１、又は火災の発生位置から最も離れている出口Ｂ０（図３参照）に向かうような避難経路Ｒ１となる経路情報を生成する。ここでは、出口Ｂ０の候補は、玄関口Ｌ２、勝手口Ｌ３及び窓Ｌ４に相当する。すなわち、出力処理部１２は、火災（災害）の発生位置に基づき施設２００における複数（ここでは３つ）の出口Ｂ０から避難口を決定して、避難口の位置に基づき経路情報を生成する。

【００５５】

また本実施形態では、出力処理部１２は、複数の管理領域Ａ０の各々を出発点Ｐ１（図３参照）として避難する場合における避難経路Ｒ１に関するパターン情報に基づいて、経路情報を生成する。記憶部１５は、パターン情報を予め記憶する。パターン情報は、ユーザインタフェースへの操作によって登録可能となっている。ユーザは、表示部Ｄ１に表示される施設２００の間取図の画像を見ながら、所定領域をタッチすることで、パターン情報を登録できてもよい。なお、図３及び図４は、表示部Ｄ１又は情報端末４等に表示され得る、施設２００の間取図の画像の一例を示す。

【００５６】

例えば、第２管理領域Ａ２（寝室）を出発点Ｐ１として避難する避難経路Ｒ１の候補は、図３に示すように、第１経路Ｒ１１、第２経路Ｒ１２、及び第３経路Ｒ１３を含み得る。第１経路Ｒ１１は、出発点Ｐ１→第１管理領域Ａ１→第４管理領域Ａ４→玄関口Ｌ２という経路である。第２経路Ｒ１２は、出発点Ｐ１→第１管理領域Ａ１→勝手口Ｌ３という経路である。第３経路Ｒ１３は、出発点Ｐ１→窓Ｌ４という経路である。制御部Ｃ１は、ユーザからの操作入力によって、第１経路Ｒ１１、第２経路Ｒ１２、及び第３経路Ｒ１３に関する情報を、第２管理領域Ａ２（寝室）に対するパターン情報として登録可能となっている。制御部Ｃ１は、同様に、他の管理領域Ａ０に対するパターン情報も登録可能となっている。パターン情報は、ユーザからの操作入力によって登録される以外に、制御部Ｃ１によって自動的に生成されてもよい。制御部Ｃ１は、管理領域Ａ０と出口Ｂ０（玄関口Ｌ２、勝手口Ｌ３及び窓Ｌ４）との配置関係から、パターン情報を自動的に生成してもよい。

【００５７】
また出力処理部１２は、複数（ここでは５つ）の管理領域Ａ０のうちのいずれかの管理領域Ａ０に人が存在する場合、当該管理領域Ａ０を出発点Ｐ１とした避難経路Ｒ１に関する経路情報を生成する。具体的には、実際に火災が発生した場合に、出力処理部１２は、施設２００内の人（例えば住人）が避難を開始する出発点Ｐ１を判定する。出力処理部１２は、各管理領域Ａ０における人の存否について、以下の第１情報及び第２情報の少なくとも一方に基づいて判定する。
【００５８】
第１情報は、施設２００の複数の管理領域Ａ０に設置されて、人から放射される赤外線を検知する１又は複数の人感センサによる検知結果を含む情報である。例えば、出力処理部１２は、ある人感センサから、人が存在することを示す検知信号を受信すれば、当該人感センサが設置されている管理領域Ａ０に人が存在すると判定し、当該管理領域Ａ０を出発点Ｐ１に設定する。なお、人感センサの代わりに、カメラ等の撮像装置が設置されて、撮像装置で撮像された映像から人を検知してもよい。
【００５９】
第２情報は、施設２００の複数の管理領域Ａ０に設置される複数の外部機器３（電気機器）の稼働状況に関する情報である。第２情報は、外部機器３の消費電力に関する情報でもよい。例えば、出力処理部１２は、ある空調機器が稼働中であることを示す信号を、当該空調機器のコントローラから受信すれば、当該空調機器が設置されている管理領域Ａ０に人が存在すると判定し、当該管理領域Ａ０を出発点Ｐ１に設定する。
【００６０】
要するに、本実施形態の出力処理部１２は、発生情報と設置情報とから火災の発生位置を判定し、更に施設２００内に人が存在すれば、その人が存在する管理領域Ａ０を出発点Ｐ１に設定する。そして、出力処理部１２は、その出発点Ｐ１に対応するパターン情報の中から、火災の発生位置を避けるような（又は最も遠い）出口Ｂ０に該当する最適な避難経路Ｒ１を選定する。ただし、上述した出力処理部１２の構成は単なる一例であり、火災の発生位置を判定することは必須の構成ではない。火災が発生すれば、発生位置に関わらず、固定的な１つの避難経路Ｒ１に関する経路情報が生成されてもよい。また出発点Ｐ１の設定、人の存否の判定、及び最適な避難経路Ｒ１の選定も必須の構成ではない。固定的な複数の避難経路Ｒ１に関する経路情報が生成されてもよい。
【００６１】
なお、出力処理部１２は、更に、少なくとも施設２００の外周囲の環境に関する環境情報に基づいて経路情報を生成してもよい。この場合、記憶部１５は、環境情報を予め記憶している。環境情報は、外部サーバ５からダウンロードされてもよい。環境情報は、施設２００の外周囲にある道路、近隣施設（住宅、公園、商業施設、駅等）、及び街灯等に関する地図情報を含み得る。出力処理部１２は、環境情報に基づいて、複数の出口Ｂ０に対して優先度を割り振る。例えば、比較的道幅の広い道路に面した出口Ｂ０、又は街灯がある道路に面した出口Ｂ０等には、高い優先度が割り振られる。一方、比較的道幅の狭い道路に面した出口Ｂ０、又は袋小路になっている道路に面した出口Ｂ０等には、低い優先度が割り振られる。出力処理部１２は、避難口の候補が複数ある場合、優先度が高く設定されている出口Ｂ０を避難口に決定してもよい。各出口Ｂ０の優先度は、ユーザからの入力操作によって設定可能でもよい。
【００６２】
次に「経路情報に応じた出力の実行」について説明する。ここでは一例として、出力処理部１２は、第１出力と、第２出力と、第３出力の３つを実行するが、いずれか一つの出力のみを実行してもよい。
【００６３】
第１出力は、外部機器３を制御するための制御信号の送出を含む。すなわち、出力処理部１２は、経路情報に応じた出力の実行として、施設２００における少なくとも１つの外部機器３を制御するための制御信号を送出する。外部機器３は、施設２００における火災

（災害）の発生を検知する警報器２以外の機器である。出力処理部１２は、１又は複数の第１外部機器３１（シャッタ制御装置）、１又は複数の第２外部機器３２（電気錠制御装置）、及び複数の第３外部機器３３（複数の照明制御装置）を制御するための制御信号を送出する。制御装置１０は、通信部１４より、制御対象となる外部機器３に制御信号を送信する。以下では、第１外部機器３１の数は１つとし、第２外部機器３２の数は２つとするが、これらの数は特に限定されない。

【００６４】

第１外部機器３１は、第２管理領域Ａ２（寝室）の窓Ｌ４の外側に設置されている電動窓シャッタを制御する。第１外部機器３１は、例えば、第２管理領域Ａ２の壁面等に設置されている。第１外部機器３１は、電動窓シャッタと無線通信（有線でもよい）を行い、電動窓シャッタを開閉する駆動信号を送信する。第１外部機器３１は、制御装置１０から制御信号を受信すると、電動窓シャッタに対して、制御信号に応じた動作（例えば開動作）を実行させるように駆動信号を送信する。

【００６５】

２つの第２外部機器３２は、玄関口Ｌ２のドアの電気錠と、勝手口Ｌ３のドアの電気錠とを、それぞれ制御する。一方の第２外部機器３２は、例えば、第４管理領域Ａ４（廊下）の壁面等に設置され、他方の第２外部機器３２は、第１管理領域Ａ１（台所）の壁面等に設置される。各第２外部機器３２は、対応する電気錠と有線通信（無線でもよい）を行い、当該電気錠を施錠又は解錠する駆動信号を送信する。各第２外部機器３２は、制御装置１０から制御信号を受信すると、対応する電気錠に対して、制御信号に応じた動作（例えば解錠動作）を実行させるように駆動信号を送信する。

【００６６】

複数の第３外部機器３３は、第１管理領域Ａ１～第５管理領域Ａ５の壁面等にそれぞれ設置されている。各第３外部機器３３は、対応する管理領域Ａ０の天井面等に設置されている照明器具と無線通信（有線でもよい）を行い、照明器具を点灯、調光、又は消灯する信号を送信する。各第３外部機器３３は、制御装置１０から制御信号を受信すると、対応する照明器具に対して、制御信号に応じた動作（例えば調光率１００％の全点灯）を実行させるように信号を送信する。

【００６７】

第２出力は、表示部Ｄ１への経路情報の表示を含む。すなわち、表示部Ｄ１は、経路情報を表示する。出力処理部１２は、経路情報に応じた出力の実行として、表示部Ｄ１に経路情報を表示させる。具体的には、出力処理部１２は、表示部Ｄ１に、施設２００の間取図の画像と共に経路情報を提示させる。経路情報は、図４に示すように、間取図の画像に重畳させるような矢印Ｈ１によって避難経路Ｒ１が分かるように提示されてもよいし、避難経路Ｒ１に該当する１又は複数の管理領域Ａ０及び出口Ｂ０の画像領域を点滅表示させてもよい。図４の例では、避難口に決定された出口Ｂ０（勝手口Ｌ３及び窓Ｌ４）を点滅表示させている。表示部Ｄ１は、出発点Ｐ１に該当する管理領域Ａ０が他の管理領域Ａ０と区別できるように表示することが望ましい（図４の例では、出発点Ｐ１となる第２管理領域Ａ２をドットハッチングで示す）。表示部Ｄ１は、火災の発生位置が分かるように表示することが望ましい。表示部Ｄ１は、経路情報として、例えば「廊下に出て玄関口から避難してください」といったメッセージを文字で提示してもよい。

【００６８】

第２出力は、音声メッセージの出力を更に含んでもよい。出力処理部１２は、制御装置１０に備え付けのスピーカ等から、避難経路Ｒ１を指定する音声メッセージを出力させてもよい。

【００６９】

第２出力は、住人が携帯する情報端末４の表示部への経路情報の表示を含んでもよい。出力処理部１２は、通信部１４から情報端末４に経路情報を送信して、表示部Ｄ１への提示と同様に、間取図の画像に重畳させるような矢印Ｈ１によって避難経路Ｒ１が分かるように、情報端末４の表示部に表示させてもよい。また第２出力は、インターネット接続可

能なテレビジョン受信機（スマートテレビ）の表示部への経路情報の表示を含んでもよい。

【００７０】

第３出力は、情報提供として外部サーバ５への経路情報の送出を含む。出力処理部１２は、通信部１４から外部サーバ５に経路情報を送信する。具体的には、例えば、制御装置１０は、外部サーバ５に対して、施設２００で火災が発生した旨を通知すると共に、制御装置１０によってどのような避難経路Ｒ１が選定されたかを通知する。外部サーバ５の側では、制御装置１０が選定した避難経路Ｒ１に対するデータ分析等を行うことができる。

【００７１】

ところで、上述した第１出力～第３出力の全てが実行されることは、施設２００の住人が望まない場合が有り得る。具体的には、ある特定の外部機器３には、制御信号の送出を望まない場合が有り得る。また住人の家族内で子供が所有する情報端末４には、経路情報の表示を望まない場合も有り得る。

【００７２】

そこで、本実施形態の制御部Ｃ１の設定部１３は、上述した第１出力～第３出力の有効又は無効を設定する。すなわち、設定部１３は、各外部機器３に対して制御信号の送出を行うか否かを設定する。また設定部１３は、表示部Ｄ１及び情報端末４の表示部に対して経路情報の表示を行うか否かを設定する。また設定部１３は、外部サーバ５に対して経路情報の送出を行うか否かを設定する。設定部１３は、ユーザインタフェースを介して、例えば表示部Ｄ１（情報端末４の表示部でもよい）に設定画面を表示させて、表示部Ｄ１へのタッチ操作等によりユーザからの入力を受け付ける。このように制御部Ｃ１が設定部１３を有していることで、外部機器３に対する制御の可否を容易に設定できる。

【００７３】

特に、制御装置１０は、ユーザインタフェースを介して、「在（在宅）」又は「不在（外出）」を申請するための操作入力を受け付けるように構成されてもよい。制御装置１０は、住人が外出する際に住人から「不在」の申請を受け付けることで、少なくとも第１出力の実行を無効に切り替えてもよい。要するに、住人が外出中に警報器２が火災を検知した場合、住人が施設２００内に居ないにも関わらず、ドアの電気錠が勝手に解錠されると、施設２００のセキュリティが低下する可能性がある。このように「不在」の申請により第１出力の実行が無効になることで、施設２００のセキュリティの低下が抑制される。制御装置１０は、住人が帰宅して「在」の申請を受け付けることで、第１出力の実行を有効に切り替える。

【００７４】

（２．５）動作説明

以下、防災システム１００における動作について図５を参照しながら説明する。以下では、一例として、施設２００の住人が夜間に第２管理領域Ａ２（寝室）で就寝中に、第３管理領域Ａ３（居間）で火災が発生したことを想定する。

【００７５】

第３管理領域Ａ３に設置されている警報器２（第２警報器２Ｂ）は、火災を検知する（ステップＳ１）。警報器２は、警報音を発報し（ステップＳ２）、警報信号を親機である第１警報器２Ａに送信する（ステップＳ３）。第１警報器２Ａは、警報器２から警報信号を受信すると、自機も警報音を発報し、他の警報器２へも警報信号を送信して、警報音の発報を連動させる（ステップＳ４）。さらに第１警報器２Ａは、発生情報を含む信号を、制御装置１０へ送信する（ステップＳ５）。

【００７６】

制御装置１０は、発生情報を含む信号を受信すると、発生情報と設置情報とから、火災の発生位置が第３管理領域Ａ３（居間）であると判定する（ステップＳ６）。また制御装置１０は、第２管理領域Ａ２（寝室）に設置されている人感センサ等から受信する検知信号から、住人が第２管理領域Ａ２に存在していると判定し、第２管理領域Ａ２を出発点Ｐ１に設定する（ステップＳ７）。制御装置１０は、火災の発生位置が玄関口Ｌ２に比較的

近い居間であるため、その出発点Ｐ１に対応するパターン情報の中で、避難口が玄関口Ｌ２に設定されている第１経路Ｒ１１を除外する。ここでは一例として、制御装置１０は、避難口が勝手口Ｌ３に設定されている第２経路Ｒ１２と、避難口が窓Ｌ４に設定されている第３経路Ｒ１３の２つを避難経路Ｒ１として選定する（ステップＳ８）。制御装置１０は、この２つの避難経路Ｒ１に関する経路情報を生成する（ステップＳ９）。

【００７７】

そして、制御装置１０は、経路情報に応じた第１出力～第３出力を実行する。

【００７８】

制御装置１０は、第１出力として、施設２００にある複数の外部機器３のうち、この２つの避難経路Ｒ１上に存在する外部機器３を制御対象に定めて、制御信号を送信する（ステップＳ１０）。すなわち、制御装置１０は、第１外部機器３１に制御信号を送信して、窓Ｌ４の電動窓シャッタに開動作をさせる。また制御装置１０は、勝手口Ｌ３側の第２外部機器３２に制御信号を送信して、勝手口Ｌ３のドアの電気錠を開錠させる。さらに制御装置１０は、第１管理領域Ａ１、第２管理領域Ａ２及び勝手口Ｌ３に設置されている第３外部機器３３に制御信号を送信して、対応する照明器具を点灯させる。制御対象となった外部機器３は、制御信号を受信すると、対応する制御を実行する（ステップＳ１１）。

【００７９】

制御装置１０は、第２出力として、表示部Ｄ１に経路情報を表示させる（ステップＳ１２）。また制御装置１０は、第２出力として、通信部１４から情報端末４に経路情報を含む信号を送信する（ステップＳ１３）。情報端末４は、経路情報を含む信号を受信すると、自機の表示部に経路情報を表示する（ステップＳ１４）。制御装置１０は、第３出力として、通信部１４から外部サーバ５に経路情報を通知する（ステップＳ１５）。

【００８０】

このように本実施形態では、出力処理部１２が、発生情報の取得をトリガとして施設２００における避難経路Ｒ１に関する経路情報を生成して、経路情報に応じた出力を実行する。したがって、火災（災害）の発生時に避難に要する時間の短縮を図ることできる。また発生情報が、警報器２における火災の検知結果を示す情報であるため、避難に要する時間を更に短縮できる。また警報器２の設置情報に基づき、経路情報を生成するため、より信頼性の高い経路情報を生成できる。また出力処理部１２は、火災の発生位置に基づき避難口を決定して、その避難口の位置に基づき経路情報を生成するため、より信頼性の高い経路情報を生成できる。

【００８１】

さらに出力処理部１２は、火災の発生位置を特定した上で経路情報を生成するため、例えば避難する人が誤って火災の発生位置に向かう可能性を低減できる。また出力処理部１２は、複数の管理領域Ａ０の各々を出発点Ｐ１として避難する場合におけるパターン情報に基づいて、経路情報を生成するため、その管理領域Ａ０に対応した経路情報を生成できる。特に、出力処理部１２は、人が存在する管理領域Ａ０を出発点Ｐ１とした避難経路Ｒ１に関する経路情報を生成するため、より信頼性の高い経路情報を生成できる。なお、複数の人が、複数の管理領域Ａ０にわたって存在する場合、出力処理部１２は、各人が存在する管理領域Ａ０を出発点Ｐ１とした避難経路Ｒ１を複数生成してもよい。

【００８２】

例えば夜間等のように施設２００の住人が就寝中である時間帯では、施設２００の照明器具は消灯していて、施設２００のドアの電気錠は施錠されている可能性が高い。同様に施設２００の電動窓シャッタも閉じている可能性がある。実際に火災が発生して住人が避難する際に、暗闇の中で照明器具を点灯させるために壁スイッチを探す、ドアの錠を開錠する、及び電動窓シャッタを開けるといった行動は、避難時間を遅延する行動になり得る。特にこれらの行動は、子供や高齢者等の住人にとっては、避難時間の大きな遅延となり得る。この点で本実施形態では、出力処理部１２は、経路情報に応じた第１出力の実行として、制御対象の外部機器３に制御信号を送信する。言い換えれば、出力処理部１２は、避難経路Ｒ１を確保するように外部機器３を制御するように構成されている。そのため、

避難に要する時間を更に短縮できる。避難経路Ｒ１上の照明器具が点灯するため、住人にとっては、単に壁スイッチを操作する手間が省けるだけでなく、その明かりが避難経路Ｒ１を指し示すものであると視覚的に認識できる。

【００８３】

また本実施形態では、出力処理部１２は、経路情報に応じた第２出力の実行として、表示部Ｄ１や情報端末４の表示部に経路情報を表示させる。つまり、経路情報が視覚的に出力されるため、避難経路Ｒ１に対する認識性が向上される。

【００８４】

（３）変形例

上記実施形態は、本開示の様々な実施形態の一つに過ぎない。上記実施形態は、本開示の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。上記実施形態に係る制御システム１は、処理方法、コンピュータプログラム、又はコンピュータプログラムを記録した非一時的記録媒体等で具現化されてもよい。処理方法は、取得ステップと、出力処理ステップと、を含む。取得ステップにて、施設２００からの避難を要する災害の発生に関する発生情報を取得する。出力処理ステップにて、発生情報の取得をトリガとして施設２００における避難経路Ｒ１に関する経路情報を生成して、経路情報に応じた出力を実行する。

【００８５】

以下、上記実施形態の変形例を列挙する。以下に説明する変形例は、適宜組み合わせて適用可能である。以下では、上記実施形態を「基本例」と呼ぶこともある。

【００８６】

本開示における制御システム１（制御装置１０）は、コンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムは、ハードウェアとしてのプロセッサ及びメモリを主構成とする。コンピュータシステムのメモリに記録されたプログラムをプロセッサが実行することによって、本開示における制御システム１としての機能が実現される。プログラムは、コンピュータシステムのメモリに予め記録されてもよく、電気通信回線を通じて提供されてもよく、コンピュータシステムで読み取り可能なメモリカード、光学ディスク、ハードディスクドライブ等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。コンピュータシステムのプロセッサは、半導体集積回路（ＩＣ）又は大規模集積回路（ＬＳＩ）を含む１ないし複数の電子回路で構成される。ここでいうＩＣ又はＬＳＩ等の集積回路は、集積の度合いによって呼び方が異なっており、システムＬＳＩ、ＶＬＳＩ（Very Large Scale Integration）、又はＵＬＳＩ（Ultra Large Scale Integration）と呼ばれる集積回路を含む。さらに、ＬＳＩの製造後にプログラムされる、ＦＰＧＡ（Field-Programmable Gate Array）、又はＬＳＩ内部の接合関係の再構成若しくはＬＳＩ内部の回路区画の再構成が可能な論理デバイスについても、プロセッサとして採用することができる。複数の電子回路は、１つのチップに集約されていてもよいし、複数のチップに分散して設けられていてもよい。複数のチップは、１つの装置に集約されていてもよいし、複数の装置に分散して設けられていてもよい。ここでいうコンピュータシステムは、１以上のプロセッサ及び１以上のメモリを有するマイクロコントローラを含む。したがって、マイクロコントローラについても、半導体集積回路又は大規模集積回路を含む１ないし複数の電子回路で構成される。

【００８７】

また、制御システム１及び防災システム１００における複数の機能が、１つの筐体内に集約されていることは制御システム１及び防災システム１００に必須の構成ではない。制御システム１及び防災システム１００の構成要素は、複数の筐体に分散して設けられていてもよい。反対に、制御システム１及び防災システム１００における複数の機能が、１つの筐体内に集約されてもよい。さらに、制御システム１及び防災システム１００の少なくとも一部の機能、例えば、制御システム１及び防災システム１００の一部の機能がクラウド（クラウドコンピューティング）等によって実現されてもよい。

【００８８】

基本例では、出力処理部１２は、人感センサ、撮像装置、又は電気機器の稼働状況に基づいて、人が存在している管理領域Ａ０を判定して出発点Ｐ１を設定している。しかし、出力処理部１２は、ユーザインタフェースに対する人（住人）からの操作入力に応じて、出発点Ｐ１を設定してもよい。例えば、制御装置１０は、ユーザインタフェースを介して住人から「就寝」を申請するための操作入力を受け付けると、以降、火災が発生した場合に、出発点Ｐ１を第２管理領域Ａ２（寝室）に自動的に設定してもよい。

【００８９】

基本例では、出力処理部１２は、第１出力の実行として、避難経路Ｒ１上にある複数の照明器具を点灯させるように制御信号を送信している。しかし、出力処理部１２は、第１出力の実行として、複数の照明器具を消灯させるように制御信号を送信してもよい。例えば、出力処理部１２は、避難経路Ｒ１上にある複数の照明器具を点灯させて、それ以外の照明器具を消灯させるように制御信号を送信してもよい。また出力処理部１２は、第１出力の実行として、避難経路Ｒ１上にある複数の照明器具を点滅させるように制御信号を送信してもよいし、調光率１００％未満で調光させるように制御信号を送信してもよい。また出力処理部１２は、避難経路Ｒ１を視認させるために、複数の照明器具に対して、全点灯、調光点灯、点滅点灯、及び消灯を組み合わせて制御してもよい。例えば、出力処理部１２は、避難経路Ｒ１以外の照明器具を全点灯させて、避難経路Ｒ１上の照明器具を点滅させてもよいし、避難経路Ｒ１以外の照明器具を５０％の調光率で調光点灯させて、避難経路Ｒ１上の照明器具を全点灯させてもよい。

【００９０】

基本例における各警報器２は、例えば、照明光を出力する照明部を有してもよい。この場合、出力処理部１２は、第１出力の実行として、例えば、避難経路Ｒ１上にある照明器具を点灯させる代わりに、避難経路Ｒ１上にある警報器２の照明部を点灯させるように親機である第１警報器２Ａに制御信号を送信してもよい。第１警報器２Ａは、受信した制御信号に基づき、制御対象に選ばれた警報器２に対して、照明部を点灯させる信号を送信する。

【００９１】

ところで、基本例では、一例として災害が火災であることを想定して、５つの警報器２は、全て火災警報器であった。しかし、「（１）概要」の欄でも説明した通り、災害は、ガス漏れ、不完全燃焼によるＣＯ（一酸化炭素）の発生等でもよい。防災システム１００は、検知器として、少なくとも１つのガス検知器を備えてもよい。すなわち、基本例の複数の警報器２は、例えば、１つ以上の火災警報器と１つ以上のガス警報器とを含んでもよいし、全ての警報器２が、火災警報器の代わりにガス警報器であってもよい。

【００９２】

以下、複数の警報器２が１つ以上のガス警報器を含む場合について、具体的に説明する。ガス警報器（警報器２）は、施設２００に設置されて施設２００におけるガスの発生を検知する。検知対象のガスは、特に限定されず、ＬＰ（Liquefied Petroleum）ガス、メタン、プロパン、水素、及びガソリン等の可燃性ガス、並びに、ＣＯ等の有毒ガスを含み得る。

【００９３】

出力処理部１２は、火災（災害）の発生位置とガス（災害）の発生位置とに基づき施設２００における複数の出口Ｂ０から避難口を決定して、避難口の位置に基づき経路情報を生成する。特に出力処理部１２は、経路情報の生成の際に、ガス警報器の検知結果（ガス濃度に関する情報を含んでもよい）から、候補となる複数の避難経路Ｒ１におけるガスの危険度合を判定して、危険度合の最も低い避難経路Ｒ１を選定してもよい。

【００９４】

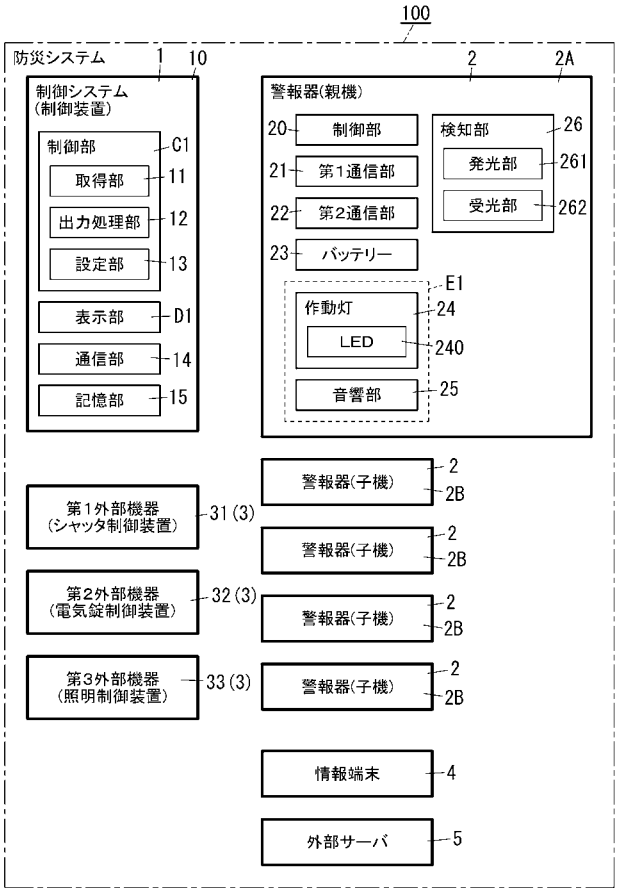
また基本例では、避難経路Ｒ１に関するパターン情報が、ユーザインタフェースへの操作によって記憶部１５に登録可能である点を説明した。ここで可燃性ガス、有毒ガス等の危険度合も考慮した避難経路Ｒ１に関するパターン情報が記憶部１５に登録可能でもよい。

【００９５】
ユーザは、例えば、表示部Ｄ１に表示される施設２００及びその周辺の地図画像を見ながら、施設２００に隣接する駐車場（ガソリンを考慮）、及びガスボンベの設置場所等を記憶部１５に登録できてもよい。出力処理部１２は、経路情報を生成する際に、登録された駐車場及びガスボンベの設置場所を避けるような避難経路Ｒ１を選定してもよい。また出力処理部１２は、登録された駐車場又はガスボンベの設置場所に比較的近い位置に設置されているガス警報器（警報器２）の検知結果を取得して、避難経路Ｒ１の選定に反映させてもよい。
【００９６】
（４）まとめ
以上説明したように、第１の態様に係る制御システム（１）は、取得部（１１）と、出力処理部（１２）と、を備える。取得部（１１）は、施設（２００）からの避難を要する災害の発生に関する発生情報を取得する。出力処理部（１２）は、発生情報の取得をトリガとして施設（２００）における避難経路（Ｒ１）に関する経路情報を生成して、経路情報に応じた出力を実行する。第１の態様によれば、災害の発生時に避難に要する時間の短縮を図ることできる。
【００９７】
第２の態様に係る制御システム（１）に関して、第１の態様において、発生情報は、施設（２００）に設置されて施設（２００）における災害の発生を検知する１又は複数の検知器（警報器２）における災害の検知結果を示す情報である。第２の態様によれば、施設（２００）における災害の検知結果の取得をトリガとして経路情報に応じた出力を実行するため、避難に要する時間を更に短縮できる。
【００９８】
第３の態様に係る制御システム（１）に関して、第２の態様において、出力処理部（１２）は、１又は複数の検知器（警報器２）の設置位置に関する設置情報に基づき、経路情報を生成する。第３の態様によれば、より信頼性の高い経路情報を生成できる。
【００９９】
第４の態様に係る制御システム（１）に関して、第３の態様において、出力処理部（１２）は、発生情報と設置情報とに基づき、１又は複数の検知器（警報器２）のうちの災害の発生を検知した検知器の設置位置を特定する。更に出力処理部（１２）は、特定した設置位置を災害の発生位置であると判定して、発生位置に基づき経路情報を生成する。第４の態様によれば、災害の発生位置を特定した上で経路情報を生成するため、例えば避難する人が災害の発生位置に向かう可能性を低減できる。
【０１００】
第５の態様に係る制御システム（１）に関して、第１～第４の態様のいずれか１つにおいて、施設（２００）は、複数の管理領域（Ａ０）に区分される。出力処理部（１２）は、複数の管理領域（Ａ０）の各々を出発点（Ｐ１）として避難する場合における避難経路（Ｒ１）に関するパターン情報に基づいて、経路情報を生成する。第５の態様によれば、避難を開始する出発点（Ｐ１）がいずれの管理領域（Ａ０）であっても、その管理領域（Ａ０）に対応した経路情報を生成できる。
【０１０１】
第６の態様に係る制御システム（１）に関して、第１～第５の態様のいずれか１つにおいて、出力処理部（１２）は、災害の発生位置に基づき施設（２００）における複数の出口（Ｂ０）から避難口を決定して、避難口の位置に基づき経路情報を生成する。第６の態様によれば、より信頼性の高い経路情報を生成できる。
【０１０２】
第７の態様に係る制御システム（１）に関して、第１～第６の態様のいずれか１つにおいて、出力処理部（１２）は、少なくとも施設（２００）の外周囲の環境に関する環境情報に基づいて経路情報を生成する。第７の態様によれば、より信頼性の高い経路情報を生成できる。

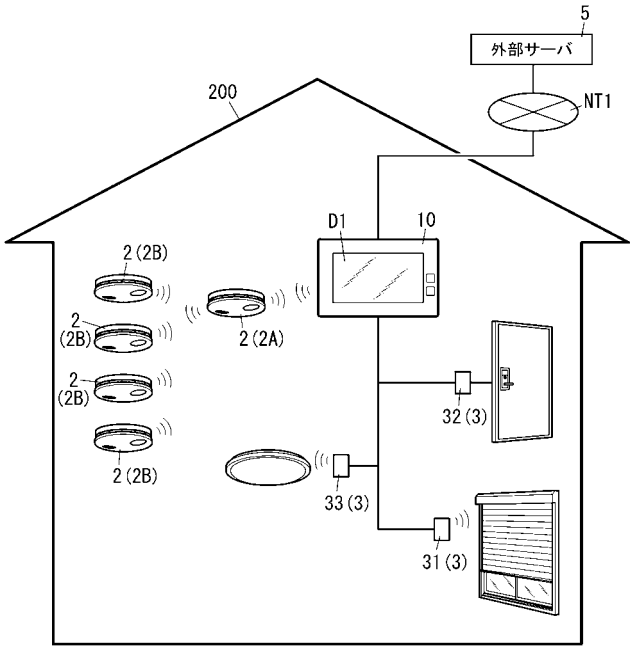
【０１０３】
第８の態様に係る制御システム（１）に関して、第１～第７の態様のいずれか１つにおいて、施設（２００）は、複数の管理領域（Ａ０）に区分される。出力処理部（１２）は、複数の管理領域（Ａ０）のうちのいずれかの管理領域（Ａ０）に人が存在する場合、当該管理領域（Ａ０）を出発点（Ｐ１）とした避難経路（Ｒ１）に関する経路情報を生成する。第８の態様によれば、より信頼性の高い経路情報を生成できる。
【０１０４】
第９の態様に係る制御システム（１）に関して、第１～第８の態様のいずれか１つにおいて、出力処理部（１２）は、経路情報に応じた出力の実行として、施設（２００）における少なくとも１つの外部機器（３）を制御するための制御信号を送出する。外部機器（３）は、施設（２００）における災害の発生を検知する検知器（警報器２）以外の機器である。第９の態様によれば、避難に要する時間を更に短縮できる。
【０１０５】
第１０の態様に係る制御システム（１）に関して、第９の態様において、出力処理部（１２）は、避難経路（Ｒ１）を確保するように外部機器（３）を制御する。第１０の態様によれば、避難に要する時間を更に短縮できる。
【０１０６】
第１１の態様に係る制御システム（１）は、第９の態様又は第１０の態様において、外部機器（３）に対して制御信号の送出を行うか否かを設定する設定部（１３）を、更に備える。第１１の態様によれば、外部機器（３）に対する制御の可否を容易に設定できる。
【０１０７】
第１２の態様に係る制御システム（１）は、第１～第１１の態様のいずれか１つにおいて、経路情報を表示する表示部（Ｄ１）を、更に備える。出力処理部（１２）は、経路情報に応じた出力の実行として、表示部（Ｄ１）に経路情報を表示させる。第１２の態様によれば、経路情報が視覚的に出力されるため、避難経路に対する認識性が向上される。
【０１０８】
第１３の態様に係る防災システム（１００）は、第１～第１２の態様のいずれか１つにおける制御システム（１）と、１又は複数の検知器（警報器２）と、を備える。１又は複数の検知器は、施設（２００）に設置されて施設（２００）における災害の発生を検知する。発生情報は、１又は複数の検知器における災害の検知結果を示す情報である。第１３の態様によれば、災害の発生時に避難に要する時間の短縮を図ることが可能な制御システム（１）を備えた防災システム（１００）を提供できる。
【０１０９】
第１４の態様に係る処理方法は、制御システム（１）の処理方法である。処理方法は、取得ステップと、出力処理ステップと、を含む。取得ステップにて、施設（２００）からの避難を要する災害の発生に関する発生情報を取得する。出力処理ステップにて、発生情報の取得をトリガとして施設（２００）における避難経路（Ｒ１）に関する経路情報を生成して、経路情報に応じた出力を実行する。第１４の態様によれば、災害の発生時に避難に要する時間の短縮を図ることが可能な処理方法を提供できる。
【０１１０】
第１５の態様に係るプログラムは、１以上のプロセッサに、第１４の態様における処理方法を実行させるためのプログラムである。第１５の態様によれば、災害の発生時に避難に要する時間の短縮を図ることが可能な機能を提供できる。
【０１１１】
第２～第１２の態様に係る構成については、第１の態様に係る制御システム（１）に必須の構成ではなく、適宜省略可能である。
【符号の説明】
【０１１２】
１　制御システム
１１　取得部

１２　出力処理部
１３　設定部
２　警報器（検知器）
３　外部機器
１００　防災システム
２００　施設
Ａ０　管理領域
Ｂ０　出口
Ｄ１　表示部
Ｐ１　出発点
Ｒ１　避難経路

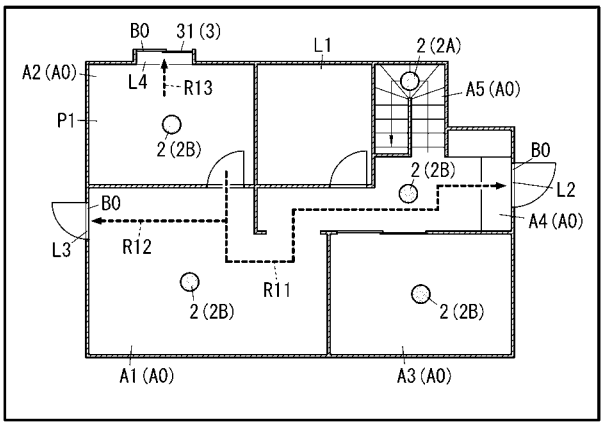
【図１】



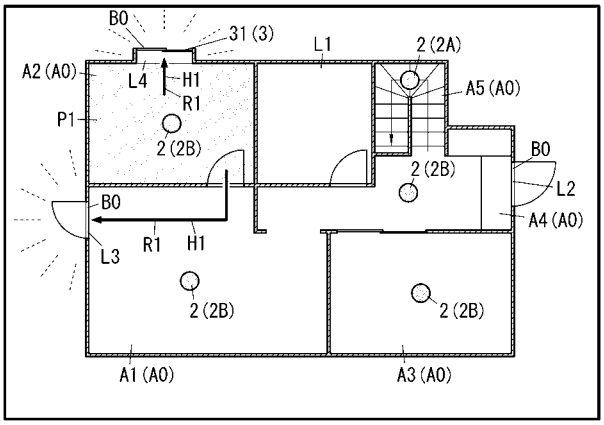
【図２】



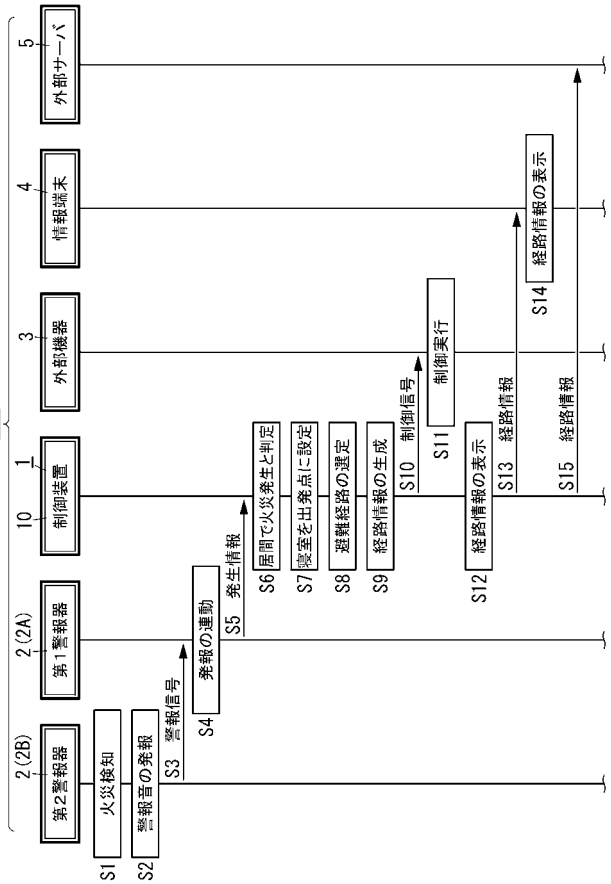
【図３】


B0
31 (3)
L1
2 (2A)
A2 (A0)
L4
R13
A5 (A0)
P1
2 (2B)
B0
2 (2B)
L2
B0
A4 (A0)
L3
R12
R11
2 (2B)
2 (2B)
A1 (A0)
A3 (A0)

【図４】


B0
31 (3)
L1
2 (2A)
A2 (A0)
L4
H1
R1
A5 (A0)
P1
2 (2B)
B0
2 (2B)
L2
B0
A4 (A0)
L3
R1
H1
2 (2B)
2 (2B)
A1 (A0)
A3 (A0)

【図５】


100
5 外部サーバ
4 情報端末
3 外部機器
1 制御装置
10
2 (2A) 第1警報器
2 (2B) 第2警報器
S1 火災検知
S2 警報音の発報
S3 警報信号
S4 発報の連動
S5 発生情報
S6 居間で火災発生と判定
S7 寝室を出発点に設定
S8 避難経路の選定
S9 経路情報の生成
S10 制御信号
S11 制御実行
S12 経路情報の表示
S13 経路情報
S14 経路情報の表示
S15 経路情報

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 5C087 AA02 AA03 AA09 AA10 AA12 AA25 AA32 AA37 AA44 BB20
DD02 DD04 DD24 DD25 EE15 EE20 FF01 FF02 FF04 FF16
GG08 GG66 GG70 GG84
5G405 AA08 AB01 AB02 AB03 CA28