

(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2012-198717
(P2012-198717A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.
G06Q 50/22 (2012.01)

F I
G06F 17/60 126Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2011-61771 (P2011-61771)
(22) 出願日 平成23年3月18日 (2011.3.18)

(71) 出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(74) 代理人 100089118
弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者 長嶋 優
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
(72) 発明者 沢田 昌秀
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
(72) 発明者 山本 満弘
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(54) 【発明の名称】 感染通知方法及び感染通知装置

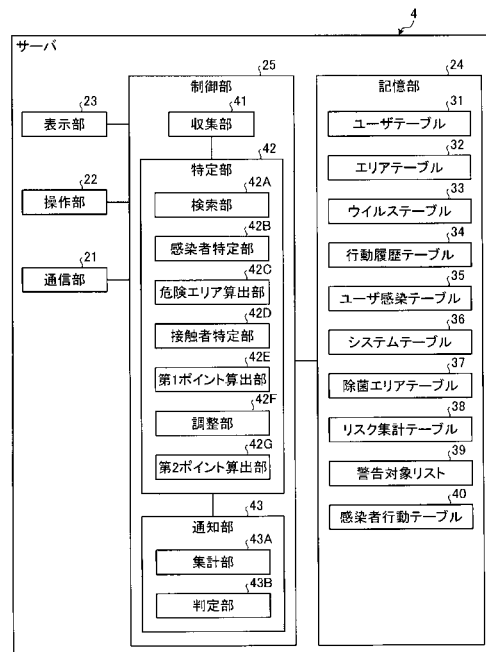
(57) 【要約】

【課題】 感染濃厚者に関わる警告対象端末の特定精度の向上が図れるようにする。

【解決手段】 サーバ4は、移動端末2から、当該移動端末2を識別するユーザID、当該移動端末2の位置を識別する滞在エリア及び当該位置の日時を識別する滞在日時を含む行動履歴を収集して行動履歴テーブル34に記憶する収集部41を有する。更に、サーバ4は、感染者の移動端末2のユーザIDを検知すると、当該感染者のユーザIDを含む行動履歴に基づき、指定期間内に、同一空間内の危険エリア範囲内に存在した移動端末2のユーザIDを特定する特定部42を有する。更に、サーバ4は、特定されたユーザIDに関わる感染濃厚者宛に警告情報を通知する通知部43を有する。

【選択図】 図3

サーバ内部の一例を示す機能ブロック図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コンピュータが、

端末装置から、当該端末装置を識別する識別子、当該端末装置の位置を識別する位置情報及び当該位置の日時を識別する時刻情報を含む履歴を収集して記憶部に記憶し、

感染者の端末装置の識別子を検知すると、当該感染者の端末装置の識別子を含む前記履歴に基づき、所定期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を前記記憶部から特定し、

特定された識別子の端末装置に関わる利用者宛に通知する各処理を実行することを特徴とする感染通知方法。

10

【請求項 2】

前記コンピュータは、さらに、前記空間を識別する空間識別子毎に当該空間の位置情報を予め記憶しておき、前記特定する処理は、前記感染者の端末装置の識別子を含む前記履歴に基づき、前記空間識別子を特定し、特定された前記空間識別子、当該履歴に基づき、前記所定期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を前記記憶部から特定することを特徴とする請求項 1 に記載の感染通知方法。

【請求項 3】

前記特定する処理の前記所定期間は、

前記感染者の端末装置の識別子及び感染の発症日時を検知すると、当該発症日時を基点とした当該発症日時前の第 1 の指定期間から、当該発症日時を基点にした当該発症日時後の第 2 の指定期間の内、現在日時までの期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を特定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の感染通知方法。

20

【請求項 4】

前記特定する処理は、前記感染者が存在した前記空間から退出後のタイミングから指定期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を特定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の感染通知方法。

【請求項 5】

端末装置から、当該端末装置を識別する識別子、当該端末装置の位置を識別する位置情報及び当該位置の日時を識別する時刻情報を含む履歴を収集して記憶部に記憶する収集部と、

30

感染者の端末装置の識別子を検知すると、当該感染者の端末装置の識別子を含む前記履歴に基づき、所定期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を前記記憶部から特定する特定部と、

特定された識別子に関わる端末装置の利用者宛に通知する通知部とを有することを特徴とする感染通知装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、感染通知方法及び感染通知装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

近年、例えば、インフルエンザウィルス等の感染症の拡大阻止を図るために様々な予防策が講じられている。そこで、感染症の拡大を阻止する策として、感染者の早期発見は勿論のこと、感染者と接触した接触者に対して接触相手の感染症の発症を早期に知らせることで、接触者への感染予防が図れる感染症予防システムが知られている。

【0003】

感染症予防システムは、感染者と接触した接触者の携帯電話機の電話番号、接触日時及びメールアドレスを対応付けて管理するデータベースを備えたサーバを有している。そして、サーバは、医療機関等で陽性と判断された感染者と接触した接触者のメールアドレスをデータベースから読み出し、読み出された接触者のメールアドレスを使用して警告メー

50

ルを発信する（例えば、特許文献1参照）。その結果、感染者と接触した接触者は、警告メールを見て感染者との接触を認識し、その感染に対する予防、ひいては第三者への感染拡大の予防が図れる。

【0004】

また、各端末のGPS（Global Positioning System）を使用して自分の現在位置を取得する機能がある。このシステムでは、待ち合わせ相手の現在位置と自分の現在位置とに基づき両者の距離を算出し、その算出された距離が所定閾値未満になると警告音を音響出力する（例えば、特許文献2参照）。その結果、ユーザは、警告音に基づき、待ち合わせ相手の接近を認識できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-217649号公報

【特許文献2】特開2002-232947号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1では、データベース側で管理する接触者の情報が感染者の自己申告に委ねられるため、感染者と接触したにもかかわらず、管理漏れの接触者には警告メールが報知できない。しかも、例えば、満員電車のような閉塞空間で感染者が不特定多数の乗客と空気接触した場合に感染者に全ての接触者の情報を申告させることは困難である。

【0007】

また、特許文献2では、感染の危険性を判定する目的ではないものの、二台の端末間の距離をGPSの位置情報から算出する技術である。そこで、特許文献1及び2の技術を組み合わせることで、端末毎のGPSの位置情報を履歴として記録し、感染者の端末の位置情報から所定距離内に存在する接触者、すなわち感染濃厚者の端末を特定し、感染濃厚者に対して警告するシステムが考えられる。

【0008】

しかし、感染の危険があるか否かは、単純に感染者との接近距離で判定できるものではなく、たとえ両者が接触寸前の距離であっても部屋等の閉空間で両者が空気に遮断された場合、空気感染の危険性は低いと言える。

【0009】

従って、システムでは、空気の遮断を考慮せず、単純に接近距離だけで感染の危険性を判定するので、閉空間で両者が空気に遮断された場合に感染の危険性が低いにもかかわらず、両者が接触寸前の距離のため、感染濃厚者の端末として特定してしまう。その結果、感染濃厚者の特定精度が低下することになる。

【0010】

一つの側面では、感染濃厚者に関わる端末の特定精度の向上が図れる感染通知方法及び感染通知装置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】

【0011】

開示の方法は一つの態様において、コンピュータが、端末装置から、当該端末装置を識別する識別子、当該端末装置の位置を識別する位置情報及び当該位置の日時を識別する時刻情報を含む履歴を収集して記憶部に記憶する。更に、コンピュータは、感染者の端末装置の識別子を検知すると、当該感染者の端末装置の識別子を含む前記履歴に基づき、所定期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を前記記憶部から特定する。更に、コンピュータは、特定された識別子の端末装置に関わる利用者宛に通知する。

【発明の効果】

【0012】

開示の方法では、感染濃厚者に関わる端末の特定精度の向上が図れる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本実施例の感染通知システムの一例を示す説明図である。

【図2】図2は、移動端末内部の一例を示す機能ブロック図である。

【図3】図3は、サーバ内部の一例を示す機能ブロック図である。

【図4】図4は、ユーザテーブルのテーブル内容の一例を示す説明図である。

【図5】図5は、エリアテーブルのテーブル内容の一例を示す説明図である。

【図6】図6は、ウイルステーブルのテーブル内容の一例を示す説明図である。

【図7】図7は、行動履歴を検索する範囲の一例を示す説明図である。

【図8】図8は、行動履歴テーブルのテーブル内容の一例を示す説明図である。

10

【図9】図9は、ユーザ感染テーブルのテーブル内容の一例を示す説明図である。

【図10】図10は、システムテーブルのテーブル内容の一例を示す説明図である。

【図11】図11は、除菌エリアテーブルのテーブル内容の一例を示す説明図である。

【図12】図12は、リスク集計テーブルのテーブル内容の一例を示す説明図である。

【図13】図13は、警告対象リストのリスト内容の一例を示す説明図である。

【図14】図14は、危険エリア範囲の一例を示す説明図である。

【図15】図15は、エリア内の危険エリア範囲の一例を示す説明図である。

【図16】図16は、第2ポイント算出部の動作の一例及びエリア内の危険エリア範囲の一例を示す説明図である。

【図17】図17は、感染登録処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

20

【図18】図18は、行動履歴抽出処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図19】図19は、行動履歴抽出処理に関わるデータ取得イメージの一例を示す説明図である。

【図20】図20は、感染濃厚者抽出処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図21】図21は、第1感染濃厚者抽出処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図22】図22は、第1感染濃厚者抽出処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

30

【図23】図23は、第2感染濃厚者抽出処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図24】図24は、第2感染濃厚者抽出処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図25】図25は、第1感染ポイント設定処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図26】図26は、第2感染ポイント設定処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図27】図27は、第3感染ポイント設定処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

40

【図28】図28は、除菌登録処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図29】図29は、危険ポイント集計処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図30】図30は、警告通知処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図31】図31は、感染通知プログラムを実行するコンピュータを示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

50

以下、図面に基づいて、本願の開示する感染通知方法及び感染通知装置の実施例を詳細に説明する。尚、本実施例により、開示技術が限定されるものではない。

【実施例】

【0015】

図1は、本実施例の感染通知システムの一例を示す説明図である。図1に示す感染通知システム1は、複数の利用者の移動端末2と、移動端末2の行動履歴を管理する行動履歴サーバ3と、利用者の感染情報を管理するサーバ4とを有する。移動端末2は、図示せぬ無線基地局を通じて行動履歴サーバ3及びサーバ4と通信接続する。サーバ4は、図示せぬインターネットや専用線網等の通信経路で行動履歴サーバ3と通信接続する。

【0016】

図2は、移動端末2内部の一例を示すブロック図である。図2に示す移動端末2は、無線部11と、操作部12と、表示部13と、記憶部14と、制御部15とを有する。無線部11は、無線基地局経由で通信相手との無線通信を実行する。操作部12は、操作内容に対応した各種コマンドを入力する。表示部13は、各種情報を表示する。記憶部14は、各種情報を記憶する。制御部15は、移動端末2全体を制御する。制御部15は、GPS (Global Positioning System) 機能を使用してGPS情報を取得する位置取得部15Aを有する。GPS情報は、移動端末2、すなわち移動端末2の利用者を識別する識別子であるユーザIDと、移動端末2の現在位置の位置情報である滞在エリアと、現在位置の日時情報である滞在日時とを有する。位置取得部15Aは、GPS情報を取得すると、取得されたGPS情報を行動履歴サーバ3に送信する。行動履歴サーバ3は、各移動端末2から受信したGPS情報を行動履歴データベース(以下、単にDBと称する)3Aに記憶する。尚、行動履歴DB3Aでは、例えば、利用者の1秒毎の行動履歴を記憶するものである。更に、行動履歴サーバ3は、行動履歴DB3Aに記憶済みの行動履歴をサーバ4に送信する。

【0017】

図3は、サーバ4内部の一例を示すブロック図である。図3に示すサーバ4は、通信部21と、操作部22と、表示部23と、記憶部24と、制御部25とを有する。通信部21は、移動端末2の無線基地局及び行動履歴サーバ3と通信接続する。操作部22は、操作内容に対応した各種コマンドを入力する。表示部23は、各種情報を表示する。記憶部24は、ユーザテーブル31と、エリアテーブル32と、ウイルステーブル33と、行動履歴テーブル34と、ユーザ感染テーブル35と、システムテーブル36とを有する。更に、記憶部24は、除菌エリアテーブル37と、リスク集計テーブル38と、警告対象リスト39と、感染者行動テーブル40とを有する。図4は、ユーザテーブル31のテーブル内容の一例を示す説明図である。図4に示すユーザテーブル31は、ユーザID31Aと、メールアドレス31Bと、属性31Cとを有する。ユーザID31Aは、移動端末2、すなわち移動端末2の利用者を識別するIDである。メールアドレス31Bは、利用者の通知先のメールのアドレスである。属性31Cは、利用者の属性、例えば、高齢者、20代、新生児等の属性情報である。制御部25は、図4に示すユーザテーブル31を参照して、例えば、ユーザID31Aの“USR0001”、メールアドレス31Bの“usr01@dodomone.jp”及び属性31C“高齢者”を認識できる。

【0018】

図5は、エリアテーブル32のテーブル内容の一例を示す説明図である。図5に示すエリアテーブル32は、エリアID32Aと、位置情報起点32Bと、位置情報終点32Cと、エリア名32Dと、ウイルス生存率32Eとを有する。エリアID32Aは、滞在エリアを識別するIDである。位置情報起点32Bは、滞在エリアの位置情報の開始点座標である。位置情報終点32Cは、滞在エリアに関わる位置情報の終点座標である。エリア名32Dは、滞在エリアを識別する名称である。ウイルス生存率32Eは、滞在エリア内のウイルスの生存率である。尚、ウイルス生存率は、環境の温度や湿度の変化で変動するものである。制御部25は、図5に示すエリアテーブル32を参照して、例えば、エリアID32Aの“AREA00001”、エリア名32Dの“センタービル1階入口”、ウ

10

20

30

40

50

ウイルス生存率 3 2 E の “ 2 0 % ” を認識できる。

【 0 0 1 9 】

図 6 は、ウイルステーブル 3 3 のテーブル内容の一例を示す説明図である。図 6 に示すウイルステーブル 3 3 は、ウイルス ID 3 3 A と、ウイルス名 3 3 B と、第 1 感染ポイント 3 3 C と、第 2 感染ポイント 3 3 D と、第 3 感染ポイント 3 3 E とを有する。更に、ウイルステーブル 3 3 は、最大生存時間 3 3 F と、発症前感染可能時間 3 3 G と、発症後感染可能時間 3 3 H と、発症前潜伏時間 3 3 I とを有する。ウイルス ID 3 3 A は、ウイルスを識別する ID である。ウイルス名 3 3 B は、ウイルスを識別する名称である。

【 0 0 2 0 】

第 1 感染ポイント 3 3 C は、後述する危険エリア範囲の “ 狭範囲 ” に滞在した利用者
付与する危険度を示すポイントである。第 2 感染ポイント 3 3 D は、後述する危険エリア
範囲の “ 中範囲 ” に滞在した利用者付与する危険度を示すポイントである。第 3 感染ポ
イント 3 3 E は、後述する危険エリア範囲の “ 広範囲 ” に滞在した利用者付与する危険
度を示すポイントである。最大生存時間 3 3 F は、当該滞在エリアでウイルスが生存可能
な最大時間である。発症前感染可能時間 3 3 G は、発症前に感染可能な期間である。発症
後感染可能時間 3 3 H は、発症後に感染可能な期間である。発症前潜伏時間 3 3 I は、発
症までの潜伏期間である。制御部 2 5 は、図 6 に示すウイルステーブル 3 3 を参照して、
例えば、ウイルス ID 3 3 A の “ V R S 0 0 1 ”、ウイルス名 3 3 B の “ 香港型インフル
エンザ ”、第 1 感染ポイント 3 3 C の “ 3 0 0 ” 及び第 2 感染ポイント 3 3 D の “ 1 0 0
” を認識できる。更に、制御部 2 5 は、第 3 感染ポイント 3 3 E の “ 5 0 ”、最大生存時
間 3 3 F の “ 2 4 ”、発症前感染可能時間 3 3 G の “ 2 4 ”、発症後感染可能時間 3 3 H
の “ 4 8 ”、発症前潜伏時間 3 3 I の “ 4 8 ” を認識できる。

【 0 0 2 1 】

図 7 は、行動履歴を検索する範囲の一例を示す説明図である。図 7 に示す行動履歴の検
索範囲は、発症日を起点にした発症前感染可能時間と発症後感染可能時間との間を行動履
歴の検索範囲とする。例えば、発症前感染可能時間を 2 4 時間、発症後感染可能時間を 4
8 時間とする。制御部 2 5 は、発症日時を基点にした発症日時の発症前感染可能時間 (2
4 時間) から発症日時後の発症後感染可能時間 (4 8 時間) の内、現在日時までの期間を
行動履歴の検索範囲とする。尚、現在日時が発症後感染可能時間を超えている場合は、発
症前感染可能時間から発症後感染可能時間までを行動履歴の検索範囲とする。

【 0 0 2 2 】

図 8 は、行動履歴テーブル 3 4 のテーブル内容の一例を示す説明図である。図 8 に示す
行動履歴テーブル 3 4 は、ユーザ ID 3 4 A と、滞在日時 3 4 B と、滞在エリア 3 4 C と
を有する。ユーザ ID 3 4 A は、移動端末 2、すなわち移動端末 2 の利用者を識別する ID
である。滞在日時 3 4 B は、利用者が滞在エリアに滞在した日時である。滞在エリア 3
4 C は、移動端末 2、すなわち利用者が滞在した位置情報 (G P S の位置座標) である。
制御部 2 5 は、図 8 に示す行動履歴テーブル 3 4 を参照して、例えば、ユーザ ID 3 4 A
の “ U S R 0 0 0 1 ”、滞在日時 3 4 B の “ 2 0 1 0 / 2 / 2 1 7 : 5 9 : 5 9 ” 及び
滞在エリア 3 4 C を認識できる。尚、制御部 2 5 は、行動履歴テーブル 3 4 のメモリ資源
を有効に活用するために、行動履歴の登録から所定の期間が経過すると、行動履歴テー
ブル 3 4 のテーブル内容を自動的に消去するようにしても良い。

【 0 0 2 3 】

図 9 は、ユーザ感染テーブル 3 5 のテーブル内容の一例を示す説明図である。図 9 に示
すユーザ感染テーブル 3 5 は、ユーザ ID 3 5 A と、感染ウイルス ID 3 5 B と、発症日
時 3 5 C とを有する。ユーザ ID 3 5 A は、感染が発症した利用者の ID である。感染ウ
イルス ID 3 5 B は、感染が発症したウイルスを識別する ID である。発症日時 3 5 C は
、感染ウイルスの発症日時である。制御部 2 5 は、図 9 に示すユーザ感染テーブル 3 5 を
参照して、例えば、ユーザ ID 3 5 A の “ U S R 0 0 0 3 ”、感染ウイルス ID 3 5 B の
“ V R S 0 0 3 ”、発症日時 3 5 C の “ 2 0 1 0 / 2 / 1 7 0 3 : 0 0 : 0 0 ” を認識
できる。尚、制御部 2 5 は、感染者が完治した時点で、当該感染者のレコードをユーザ感

10

20

30

40

50

染テーブル 35 から消去しても良い。

【0024】

図10は、システムテーブル36のテーブル内容の一例を示す説明図である。図10に示すシステムテーブル36は、システム値分類36Aと、システムコード名36Bと、システム値36Cとを有する。尚、システムテーブル36は、条件閾値や条件ポイント等を設定して管理するものである。制御部25は、図10に示すシステムテーブル36を参照して、危険エリア範囲の“広範囲”は半径3m、“中範囲”は半径2m、“狭範囲”は半径1m、行動履歴テーブル34の行動履歴を記憶保持した期間として7日間と認識できる。また、制御部25は、危険ポイント閾値の“レベルAAA”は10000ポイント、危険ポイント閾値の“レベルAA”は5000ポイント、危険ポイント閾値の“レベルA”は3000ポイントと認識できる。制御部25は、危険ポイント閾値の“レベルB”は2000ポイント、危険ポイント閾値の“レベルC”は1000ポイントと認識できる。

10

【0025】

図11は、除菌エリアテーブル37のテーブル内容の一例を示す説明図である。図11に示す除菌エリアテーブル37は、除菌ウイルスID37Aと、実施日時37Bと、対象エリア37Cと、対象エリアID37Dとを有する。除菌ウイルスID37Aは、除菌したウイルスのIDである。実施日時37Bは、ウイルス除菌を実施した除菌日時である。対象エリア37Cは、除菌を実施したエリアの位置座標である。対象エリアID37Dは、除菌を実施したエリアを識別するIDである。制御部25は、図11に示す除菌エリアテーブル37を参照して、例えば、除菌ウイルスID37Aの“VRS001”、実施日時37Bの“2010/2/2 17:59:59”、対象エリア37C及びエリアID37Dを認識できる。

20

【0026】

図12は、リスク集計テーブル38のテーブル内容の一例を示す説明図である。図12に示すリスク集計テーブル38は、ユーザID38Aと、滞在日時38Bと、滞在エリア38Cと、感染ウイルスID38Dと、危険ポイント38Eとを有する。ユーザID38Aは、危険エリア範囲内に滞在した移動端末2、すなわち移動端末2の利用者を識別するIDである。滞在日時38Bは、危険エリア範囲内の滞在エリアに滞在した移動端末2の利用者の滞在日時である。滞在エリア38Cは、利用者が滞在した危険エリア範囲内の滞在エリアの位置座標である。感染ウイルスID38Dは、危険エリア範囲内での感染ウイルスを識別するIDである。危険ポイントは、危険エリア範囲内の利用者の滞在位置に応じて感染の危険性を示す評価点である。制御部25は、図12に示すリスク集計テーブル38を参照して、例えば、ユーザID38Aの“USR0001”、滞在日時38Bの“2010/2/2 17:59:59”、滞在エリア38Cを認識できる。更に、制御部25は、感染ウイルスID38Dの“VSR001”、危険ポイント38Eの“300”を認識できる。

30

【0027】

図13は、警告対象リスト39のリスト内容の一例を示す説明図である。図13に示す警告対象リスト39は、ユーザID39Aと、集計ポイント39Bとを有する。ユーザID39Aは、感染者と近接した接触者、すなわち感染濃厚者を識別するIDである。集計ポイント39Bは、感染濃厚者の危険ポイントを集計したポイントである。制御部25は、図13の警告対象リスト39を参照して、例えば、ユーザID39Aの“USR0001”及び集計ポイント39Bの“1500”を認識できる。

40

【0028】

制御部25は、収集部41と、特定部42と、通知部43とを有する。収集部41は、行動履歴サーバ3の行動履歴DB3Aに登録済みの各移動端末2の行動履歴を収集し、収集された行動履歴を行動履歴テーブル34に登録する。特定部42は、検索部42Aと、感染者特定部42Bと、危険エリア算出部42Cと、接触者特定部42Dと、第1ポイント算出部42Eと、調整部42Fと、第2ポイント算出部42Gとを有する。検索部42Aは、感染者のユーザID、ウイルスID及び発症日時を検出すると、ウイルスID33

50

Aに対応した発症前感染可能時間 3 3 G及び発症後感染可能時間 3 3 Hをウイルステーブル 3 3 から取得する。更に、検索部 4 2 Aは、感染者の発症日時を基点にして発症前感染可能時間及び発症後感染可能時間で検索範囲である指定期間を算出する。更に、検索部 4 2 Aは、指定期間内における感染者の行動履歴を行動履歴テーブル 3 4 から検索する。

【 0 0 2 9 】

感染者特定部 4 2 Bは、検索部 4 2 Aの検索結果に基づき、感染者の行動履歴を特定する。危険エリア算出部 4 2 Cは、感染者の行動履歴の滞在エリアと、システムテーブル 3 6内の危険エリア範囲とに基づき、危険エリア範囲のエリア情報を算出する。尚、危険エリア範囲は、例えば、“広範囲” “中範囲” “狭範囲”の順に感染危険のレベルが高くなる。図 1 4は、危険エリア範囲の一例を示す説明図である。危険エリア算出部 4 2 Cは、図 1 4に示すように、感染者の滞在エリアを中心 Pに球体状の危険エリア範囲を作成する。感染者の滞在エリアを中心 Pに半径 1 mの範囲を“狭範囲”、滞在エリアを中心 Pに半径 2 mの範囲を“中範囲”、滞在エリアを中心 Pに半径 3 mの範囲を“広範囲”とする。つまり、危険エリア算出部 4 2 Cは、指定期間内に行動した感染者の滞在エリアに基づき危険エリア範囲のエリア情報を算出する。更に、危険エリア算出部 4 2 Cは、感染者の危険エリア範囲のエリア情報を使用してエリア ID 3 2 A及びウイルス生存率 3 2 Eをエリアテーブル 3 2 から検索する。

【 0 0 3 0 】

接触者特定部 4 2 Dは、指定期間内に感染者と同一日時に危険エリア範囲、かつ、同一エリア IDの滞在エリア内に滞在した移動端末 2、すなわち移動端末 2の感染濃厚者の行動履歴を行動履歴テーブル 3 4 から特定する。更に、第 1ポイント算出部 4 2 Eは、感染濃厚者の行動履歴毎の危険エリア範囲に対応した感染ポイントをウイルステーブル 3 3 から取得し、感染濃厚者の行動履歴毎に感染ポイントを危険ポイント 3 8 Eとしてリスク集計テーブル 3 8 に登録する。

【 0 0 3 1 】

図 1 5は、エリア内の危険エリア範囲の一例を示す説明図である。第 1ポイント算出部 4 2 Eは、指定期間内に同一日時かつ同一エリア IDの危険エリア範囲内に滞在した移動端末 2の利用者、すなわち感染濃厚者を特定し、その感染濃厚者の感染危険性を示す感染ポイントを算出する。図 1 5に示す滞在エリア（会議室 1）内の利用者 Bは、危険エリア範囲の“狭範囲”に滞在したので、“狭範囲”に対応した第 1感染ポイントのため、その危険ポイントは“ 3 0 0 ”となる。利用者 Cは、危険エリア範囲の“中範囲”に滞在したので、“中範囲”に対応した第 2感染ポイントのため、その危険ポイントは“ 1 0 0 ”となる。利用者 Eは、危険エリア範囲の“広範囲”に滞在したので、“広範囲”に対応した第 3感染ポイントのため、その危険ポイントは“ 5 0 ”となる。利用者 D及び Fは、危険エリア範囲の“広範囲”に滞在したものの、感染者が滞在した滞在エリアのエリア IDが異なる、すなわち会議室 1の外であるため、感染濃厚者から除外されることになる。つまり、エリア IDが異なるということは、例えば、部屋等の空間が異なるため、その感染者による感染の危険性は低いと判断されるものである。利用者 Gは、感染者と同一エリア内でも、危険エリア範囲の外であるため感染濃厚者から除外されることになる。

【 0 0 3 2 】

また、ウイルスは、部屋等の滞在エリアに滞在した感染者が退出した場合でも、部屋内に一定期間残留するため、その一定期間内に同部屋に滞在した利用者が、感染者による残留ウイルスで感染するおそれも十分考えられる。そこで、接触者特定部 4 2 Dは、感染者が滞在エリアの部屋から立ち去ってウイルス残留の残留期間内に同一エリア IDの危険エリア範囲内に滞在した利用者、すなわち感染濃厚者の行動履歴を行動履歴テーブル 3 4 から特定する。また、調整部 4 2 Fは、感染者のウイルス ID 3 3 Aに対応した最大生存時間 3 3 Fをウイルステーブル 3 3 から取得する。更に、調整部 4 2 Fは、感染者の滞在エリアのエリア ID 3 2 Aに対応した空間のウイルス生存率 3 2 Eをエリアテーブル 3 2 から取得する。調整部 4 2 Fは、ウイルスの最大生存時間及び滞在エリア内のウイルス生存率に基づき、当該滞在エリア内のウイルスの最大生存時間を算出する。更に、調整部 4 2

10

20

30

40

50

Fは、当該滞在エリアの最大生存時間に基づき、残留期間の経過時間及び危険エリア範囲に対応した第1感染ポイント、第2感染ポイント及び第3感染ポイントを算出する。図16は、第2ポイント算出部42Gの動作の一例及び滞在エリア内の危険エリア範囲の一例を示す説明図である。図16に示すウイルステーブル33では、対象ウイルスのウイルスID33Aが“VRS001”、第1感染ポイント33Cが“300”、第2感染ポイント33Dが“100”、第3感染ポイント33Eが“50”、最大生存時間33Fが“24”時間である。更に、エリアテーブル32では、エリアID32Aが“AREA00006”で、そのウイルス生存率32Eが40%である。従って、調整部42Fは、最大生存時間24時間×ウイルス生存率40%に基づき、当該滞在エリアのウイルスの最大生存時間が9.6時間となる。

10

【0033】

更に、調整部42Fは、最大生存時間9.6時間を1/4に分割し、0時間 $X < 2.4$ 時間後の第1時間帯、2.4時間 $X < 4.8$ 時間後の第2時間帯、4.8時間 $X < 7.2$ 時間後の第3時間帯、7.2時間 $X < 9.6$ 時間後の第4時間帯とする。更に、調整部42Fは、第1時間帯に対応するウイルス生存率を100%、第1感染ポイントを300、第2感染ポイントを100、第3感染ポイントを50とする。また、調整部42Fは、第2時間帯に対応するウイルス生存率を75%、第1感染ポイントを $300 \times 75\%$ 、第2感染ポイントを $100 \times 75\%$ 、第3感染ポイントを $50 \times 75\%$ とする。また、調整部42Fは、第3時間帯に対応するウイルス生存率を50%、第1感染ポイントを $300 \times 50\%$ 、第2感染ポイントを $100 \times 50\%$ 、第3感染ポイントを $50 \times 50\%$ とする。更に、調整部42Fは、第4時間帯に対応するウイルス生存率を25%、第1感染ポイントを $300 \times 25\%$ 、第2感染ポイントを $100 \times 25\%$ 、第3感染ポイントを $50 \times 25\%$ とする。つまり、第1時間帯 第2時間帯 第3時間帯 第4時間帯へと経過するに連れて、部屋内の残留ウイルスも減少して感染の危険性も低くなるため、感染ポイントも低下する。

20

【0034】

第2ポイント算出部42Gは、感染者のエリア退出後の時間帯毎に算出された感染ポイントに基づき、危険エリア範囲及び時間帯に対応した感染ポイントを取得し、取得された利用者の感染ポイントを危険ポイントとしてリスク集計テーブル38に登録する。図16は、第2時間帯及び第3時間帯の事例である。第2時間帯の例で、利用者Iは、危険エリア範囲の“狭範囲”に滞在したので、その危険ポイントは第1感染ポイント $300 \times 75\% = 225$ となる。利用者Hは、危険エリア範囲の“中範囲”に滞在したので、その危険ポイントは第2感染ポイント $100 \times 75\% = 75$ となる。利用者Jは、危険エリア範囲の“広範囲”に滞在したので、その危険ポイントは第3感染ポイント $50 \times 75\% = 37.5$ となる。利用者K及びLは、同一エリアIDの滞在エリア内に滞在するものの、危険エリア範囲の外であるため、感染濃厚者から除外される。更に、利用者Mは、危険エリア範囲の“広範囲”内に滞在したものの、エリアIDが異なるため、感染濃厚者から除外される。

30

【0035】

また、第3時間帯の例で、利用者Hは、危険エリア範囲の“狭範囲”に滞在したので、その危険ポイントは第1感染ポイント $300 \times 50\% = 150$ となる。利用者Iは、危険エリア範囲の“中範囲”に滞在したので、その危険ポイントは第2感染ポイント $100 \times 50\% = 50$ となる。利用者Jは、危険エリア範囲の“広範囲”に滞在したので、その危険ポイントは第3感染ポイント $50 \times 50\% = 25$ となる。利用者Kは、危険エリア範囲の外であるため、感染濃厚者から除外される。更に、利用者Mは、危険エリア範囲の外、かつエリアIDが異なるため、感染濃厚者から除外される。

40

【0036】

通知部43は、集計部43Aと、判定部43Bとを有する。集計部43Aは、リスク集計テーブル38に登録済みの危険ポイントを感染濃厚者のユーザID単位で集計し、ユーザIDに対応付けて集計された危険ポイントを警告対象リスト39に登録する。判定部4

50

3 B は、警告対象リスト 3 9 に登録済みの危険ポイントがシステムテーブル 3 6 に登録済みの危険ポイント閾値を超えたか否かを判定する。通知部 4 3 は、感染濃厚者の危険ポイントが危険ポイント閾値を超えた場合、その感染濃厚者の移動端末 2 のメールアドレスに警告情報を通知する。その結果、移動端末 2 のユーザは、警告情報に基づき自分が感染危険性の高い感染濃厚者であると認識できる。

【 0 0 3 7 】

次に、本実施例の感染通知システム 1 の動作について説明する。移動端末 2 の位置取得部 1 5 A は、自己の GPS 情報を取得すると、GPS 情報を行動履歴サーバ 3 に送信する。行動履歴サーバ 3 は、各移動端末 2 の GPS 情報を受信すると、受信された GPS 情報を移動端末 2 に関わる利用者の行動履歴として行動履歴 DB 3 A に記憶する。更に、サーバ 4 の制御部 2 5 内の収集部 4 1 は、通信部 2 1 経由で行動履歴サーバ 3 と通信して行動履歴 DB 3 A に記憶された各移動端末 2 の行動履歴を受信し、これら受信された行動履歴を行動履歴テーブル 3 4 に記憶する。

10

【 0 0 3 8 】

図 1 7 は、感染登録処理に関わるサーバ 4 側の制御部 2 5 の処理動作の一例を示すフローチャートである。図 1 7 に示す感染登録処理とは、感染者の登録要求に応じて感染者の情報をユーザ感染テーブル 3 5 に登録する処理である。図 1 7 において制御部 2 5 は、通信部 2 1 を通じて移動端末 2 から感染者の登録要求を検出したか否かを判定する（ステップ S 1 1）。制御部 2 5 は、感染者の登録要求を検出した場合（ステップ S 1 1 肯定）、感染者のユーザ ID 3 5 A、ウイルス名に対応した感染ウイルス ID 3 5 B 及び発症日時 3 5 C をユーザ感染テーブル 3 5 内に登録し（ステップ S 1 2）、図 1 7 に示す処理動作を終了する。また、制御部 2 5 は、感染者の登録要求を検出なかった場合（ステップ S 1 1 否定）、図 1 7 に示す処理動作を終了する。図 1 7 に示す感染登録処理では、移動端末 2 の登録要求に応じて自分の感染をユーザ感染テーブル 3 5 に登録する。その結果、制御部 2 5 は、ユーザ感染テーブル 3 5 を参照して、感染者を認識できる。

20

【 0 0 3 9 】

図 1 8 は、行動履歴抽出処理に関わるサーバ 4 側の制御部 2 5 の処理動作を示すフローチャートである。図 1 9 は、行動履歴抽出処理に関わるデータ取得イメージの一例を示す説明図である。図 1 8 に示す行動履歴抽出処理では、行動履歴テーブル 3 4 から感染者の行動履歴を抽出する処理である。図 1 8 において制御部 2 5 の特定部 4 2 内の検索部 4 2 A は、ユーザ感染テーブル 3 5 から感染者のユーザ ID、ウイルス ID 及び発症日時を取得する（ステップ S 2 1）。検索部 4 2 A は、取得されたウイルス ID に応じて当該ウイルスの発症前感染可能時間及び発症後感染可能時間をウイルステーブル 3 3 から取得する（ステップ S 2 2）。検索部 4 2 A は、図 1 9 に示すように、行動履歴テーブル 3 4 内の行動履歴レコードを指定する（ステップ S 2 3）。検索部 4 2 A は、指定された行動履歴レコードのユーザ ID が感染者のユーザ ID と一致するか否かを判定する（ステップ S 2 4）。検索部 4 2 A は、感染者のユーザ ID と一致する場合（ステップ S 2 4 肯定）、当該行動履歴レコード内の滞在日時が（発症日時 - 発症前感染可能時間）～（発症日時 + 発症後感染可能時間）の指定期間内であるか否かを判定する（ステップ S 2 5）。

30

【 0 0 4 0 】

感染者特定部 4 2 B は、滞在日時が指定期間内である場合（ステップ S 2 5 肯定）、図 1 9 に示すように、行動履歴レコードを感染者の行動履歴としてユーザ ID、滞在日時及び滞在エリアを感染者行動テーブル 4 0 に登録する（ステップ S 2 6）。そして、検索部 4 2 A は、行動履歴テーブル 3 4 内に未処理の行動履歴レコードがあるか否かを判定する（ステップ S 2 7）。検索部 4 2 A は、未処理の行動履歴レコードがない場合（ステップ S 2 7 否定）、図 1 8 に示す処理動作を終了する。

40

【 0 0 4 1 】

また、検索部 4 2 A は、行動履歴レコードのユーザ ID が感染者のユーザ ID と一致しない場合（ステップ S 2 4 否定）、行動履歴テーブル 3 4 内から未処理の行動履歴レコードを指定し（ステップ S 2 8）、ステップ S 2 4 に移行する。また、検索部 4 2 A は、行

50

動履歴レコード内の滞在日時が指定期間内でない場合（ステップS 2 5 否定）、行動履歴テーブル3 4 から未処理の行動履歴レコードを指定すべく、ステップS 2 8 に移行する。また、検索部4 2 A は、未処理の行動履歴レコードがある場合（ステップS 2 7 肯定）、行動履歴テーブル3 4 から未処理の行動履歴レコードを指定し（ステップS 2 9 ）、ステップS 2 4 に移行する。

【0 0 4 2】

図1 8 に示す行動履歴抽出処理では、行動履歴テーブル3 4 から指定期間内の感染者の行動履歴を抽出し、感染者行動テーブル4 0 に感染者の行動履歴を登録できる。その結果、制御部2 5 は、感染者行動テーブル4 0 を参照して感染者の行動履歴を認識できる。

【0 0 4 3】

図2 0 は、感染濃厚者抽出処理に関わるサーバ4 側の制御部2 5 の処理動作の一例を示すフローチャートである。感染濃厚者抽出処理では、感染者と同一日時かつ同一エリアIDの危険エリア範囲内に滞在した感染濃厚者、及び、感染者退出後の残留期間内に同一エリアIDの危険エリア範囲内に滞在した感染濃厚者の行動履歴を行動履歴テーブル3 4 から抽出する処理である。図2 0 に示す制御部2 5 内の特定部4 2 は、感染者と同一日時に同一エリアIDの危険エリア範囲内に滞在した感染濃厚者の行動履歴を抽出する第1抽出処理を実行する（ステップS 3 1）。特定部4 2 は、第1抽出処理を実行した後、感染者退出後の残留期間内に同一エリアIDの危険エリア範囲内に滞在した感染濃厚者の行動履歴を抽出する第2抽出処理を実行し（ステップS 3 2）、図2 0 に示す処理動作を終了する。

【0 0 4 4】

図2 1 及び図2 2 は、第1抽出処理に関わるサーバ4 側の制御部2 5 の処理動作の一例を示すフローチャートである。図2 1 に示す第1抽出処理では、感染者と同一日時に同一エリアID内の危険エリア範囲内に滞在した感染濃厚者の行動履歴を抽出する処理である。図2 1 において制御部2 5 内の危険エリア算出部4 2 C は、感染者行動テーブル4 0 から感染者の行動履歴レコード内の滞在エリア及び滞在日時を取得する（ステップS 4 1）。危険エリア算出部4 2 C は、感染者の滞在エリア毎に、図1 9 に示すように、滞在エリアに対応するエリアID 3 2 A、位置情報起点3 2 B 及び位置情報終点3 2 C をエリアテーブル3 2 から取得する（ステップS 4 2）。危険エリア算出部4 2 C は、滞在エリアの位置情報起点3 2 B 及び位置情報終点3 2 C と、システムテーブル3 6 内に登録済みの危険エリア範囲のシステム値とに基づき、滞在エリアを中心とした同心円の危険エリア範囲のエリア情報を算出する（ステップS 4 3）。つまり、危険エリア算出部4 2 C は、滞在エリアを中心としたとして同心円の危険エリア範囲の“狭範囲”、“中範囲”及び“広範囲”のエリア情報を算出し、各範囲に対応したエリア情報を図示せぬ危険エリア範囲テーブル内に登録する。尚、“広範囲”は、図1 4 及び図1 5 に示すように、感染者の滞在エリアを中心とした半径3 m以内、“中範囲”は、感染者の滞在エリアを中心とした半径2 m以内、“狭範囲”は、感染者の滞在エリアを中心とした半径1 m以内である。

【0 0 4 5】

接触者特定部4 2 D は、行動履歴テーブル3 4 から感染者と同一日時に危険エリア範囲で滞在した感染濃厚者の行動履歴を抽出すべく、行動履歴テーブル3 4 から利用者の行動履歴レコードを指定する（ステップS 4 4）。接触者特定部4 2 D は、指定された行動履歴レコード内の滞在日時が感染者の滞在日時と同一であるか否かを判定する（ステップS 4 5）。接触者特定部4 2 D は、行動履歴レコード内の滞在日時が感染者の滞在日時と同一の場合（ステップS 4 5 肯定）、当該行動履歴レコード内の滞在エリアが危険エリア範囲の“狭範囲”内であるか否かを判定する（ステップS 4 6）。第1ポイント算出部4 2 E は、滞在エリアが“狭範囲”内である場合（ステップS 4 6 肯定）、感染者の感染ウイルスのウイルスIDに対応した第1感染ポイントをウイルステーブル3 3 から取得し（ステップS 4 7）、図2 2 のM 1 に移行する。

【0 0 4 6】

また、接触者特定部4 2 D は、行動履歴レコード内の滞在エリアが“狭範囲”内でない

10

20

30

40

50

場合（ステップ S 4 6 否定）、滞在エリアが危険エリア範囲の“中範囲”内であるか否かを判定する（ステップ S 4 8）。接触者特定部 4 2 D は、滞在エリアが“中範囲”内である場合（ステップ S 4 8 肯定）、感染者のウイルス ID に対応した第 2 感染ポイントをウイルステーブル 3 3 から取得し（ステップ S 4 9）、図 2 2 の M 1 に移行する。また、接触者特定部 4 2 D は、滞在エリアが“中範囲”内でない場合（ステップ S 4 8 否定）、滞在エリアが危険エリア範囲の“広範囲”内であるか否かを判定する（ステップ S 5 0）。また、接触者特定部 4 2 D は、滞在エリアが“広範囲”内である場合（ステップ S 5 0 肯定）、感染者のウイルス ID に対応した第 3 感染ポイントをウイルステーブル 3 3 から取得し（ステップ S 5 1）、図 2 2 の M 1 に移行する。

【 0 0 4 7 】

また、接触者特定部 4 2 D は、行動履歴レコード内の滞在日時が感染者の滞在日時と同一でない場合（ステップ S 4 5 否定）、未処理の次の行動履歴レコードを指定すべく、図 2 2 の M 2 A に移行する。また、接触者特定部 4 2 D は、行動履歴レコード内の滞在エリアが“広範囲”内でない場合（ステップ S 5 0 否定）、この行動履歴が対象外と判断し、未処理の次の行動履歴レコードを指定すべく、図 2 2 の M 2 A に移行する。

【 0 0 4 8 】

図 2 2 の M 1 において接触者特定部 4 2 D は、ステップ S 4 7、ステップ S 4 9 又はステップ S 5 1 にて危険ポイントを取得すると、行動履歴レコード内の滞在エリアに対応する利用者のエリア ID をエリアテーブル 3 2 から取得する（ステップ S 6 1）。そして、接触者特定部 4 2 D は、行動履歴レコード内の利用者のエリア ID とステップ S 4 2 で取得された感染者のエリア ID とが同一であるか否かを判定する（ステップ S 6 2）。接触者特定部 4 2 D は、行動履歴レコード内の利用者のエリア ID と感染者のエリア ID とが同一の場合（ステップ S 6 2 肯定）、その利用者を感染濃厚者と認識する。そして、接触者特定部 4 2 D は、感染濃厚者である利用者のユーザ ID、滞在日時、滞在エリア、危険ポイント及びウイルス ID をリスク集計テーブル 3 8 に登録する（ステップ S 6 3）。更に、接触者特定部 4 2 D は、行動履歴テーブル 3 4 内の未処理の次の行動履歴レコードがあるか否かを判定する（ステップ S 6 4）。接触者特定部 4 2 D は、行動履歴テーブル 3 4 内の未処理の次の行動履歴レコードがある場合（ステップ S 6 4 肯定）、次の行動履歴レコードを指定し（ステップ S 6 6）、図 2 1 の M 2 に移行する。尚、ステップ S 6 4 では、未処理の行動履歴レコードがあるか否かを判定するようにしたが、行動履歴レコードの指定を滞在日時の古い順に指定した場合、接触者特定部 4 2 D は、滞在日時が感染者の発症後感染可能時間以降であるか否かを判定し、滞在時刻が感染者の発症後感染可能時間以降の場合は、ステップ S 6 5 に移行しても良い。

【 0 0 4 9 】

接触者特定部 4 2 D は、行動履歴テーブル 3 4 内の未処理の行動履歴レコードがない場合（ステップ S 6 4 否定）、感染者行動テーブル 4 0 内に未処理の感染者の行動履歴レコードがあるか否かを判定する（ステップ S 6 5）。接触者特定部 4 2 D は、未処理の感染者レコードがある場合（ステップ S 6 5 肯定）、感染者行動テーブル 4 0 内の未処理の次の感染者の行動履歴レコードを指定する（ステップ S 6 7）。そして、接触者特定部 4 2 D は、感染者の行動履歴レコードから滞在日時及び滞在エリアを取得すべく、図 2 1 の M 3 に移行する。また、接触者特定部 4 2 D は、未処理の感染者の行動履歴レコードがない場合（ステップ S 6 5 否定）、図 2 2 の処理動作を終了する。

【 0 0 5 0 】

第 1 抽出処理では、感染者と同一日に同一エリア ID の危険エリア範囲内に滞在した感染濃厚者の行動履歴を行動履歴テーブル 3 4 から抽出する。その結果、感染者と同一日に同一エリア ID の危険エリア範囲に滞在した利用者である感染濃厚者の行動履歴を取得できる。

【 0 0 5 1 】

更に、第 1 抽出処理では、感染濃厚者が滞在した危険エリア範囲の“狭範囲”、“中範囲”又は“広範囲”に応じて異なる感染ポイントを危険ポイントとしてリスク集計テーブ

10

20

30

40

50

ル 3 8 に登録できる。

【 0 0 5 2 】

図 2 3 及び図 2 4 は、第 2 抽出処理に関わるサーバ 4 側の制御部 2 5 の処理動作の一例を示すフローチャートである。図 2 3 に示す第 2 抽出処理は、感染者退出後、残留期間内に同一エリア ID の危険エリア範囲内に立ち込んだ感染濃厚者の行動履歴を抽出する処理である。図 2 3 において制御部 2 5 の調整部 4 2 F は、感染者の感染ウイルスを識別するウイルス ID に対応した第 1 感染ポイント、第 2 感染ポイント、第 3 感染ポイント及び最大生存時間をウイルステーブル 3 3 から取得する（ステップ S 7 1）。感染者特定部 4 2 B は、感染者行動テーブル 4 0 から感染者の行動履歴レコード内の滞在エリア及び滞在日時を取得する（ステップ S 7 2）。調整部 4 2 F は、感染者の滞在エリア毎に、滞在エリアに対応するエリア ID 3 2 A、位置情報起点 3 2 B、位置情報終点 3 2 C 及びウイルス生存率 3 2 E をエリアテーブル 3 2 から取得する（ステップ S 7 3）。調整部 4 2 F は、図 1 6 に示すように、感染者の感染ウイルスのウイルス ID に対応した最大生存時間と、滞在エリアのエリア ID に対応するウイルス生存率とに基づき、最大生存時間×ウイルス生存率で滞在エリアの最大生存時間を算出する（ステップ S 7 4）。更に、調整部 4 2 F は、最大生存時間（残留期間）を 1 / 4 に分けて 4 個の時間帯に分割し、時間帯毎に第 1 感染ポイント、第 2 感染ポイント及び第 3 感染ポイントを算出する（ステップ S 7 5）。

10

【 0 0 5 3 】

危険エリア算出部 4 2 C は、滞在エリアの位置情報起点及び位置情報終点と、システムテーブル 3 6 内に登録済みの危険エリア範囲のシステム値とに基づき、滞在エリア中心の危険エリア範囲のエリア情報を算出し（ステップ S 7 6）、図 2 4 の M 4 に移行する。

20

【 0 0 5 4 】

図 2 4 に示す M 4 において接触者特定部 4 2 D は、行動履歴テーブル 3 4 から行動履歴レコードを指定する（ステップ S 8 1）。接触者特定部 4 2 D は、行動履歴レコード内の滞在日時が残留期間内であるか否かを判定する（ステップ S 8 2）。接触者特定部 4 2 D は、行動履歴レコード内の滞在日時が残留期間内である場合（ステップ S 8 2 肯定）、当該行動履歴レコード内の滞在エリアが危険エリア範囲の“狭範囲”内であるか否かを判定する（ステップ S 8 3）。接触者特定部 4 2 D は、滞在エリアが“狭範囲”内である場合（ステップ S 8 3 肯定）、残留期間内の該当時間帯に対応した第 1 感染ポイントを取得する第 1 感染ポイント設定処理を実行する（ステップ S 8 4）。

30

【 0 0 5 5 】

また、接触者特定部 4 2 D は、行動履歴レコード内の滞在エリアが“狭範囲”内でない場合（ステップ S 8 3 否定）、滞在エリアが危険エリア範囲の“中範囲”内であるか否かを判定する（ステップ S 8 5）。接触者特定部 4 2 D は、滞在エリアが“中範囲”内である場合（ステップ S 8 5 肯定）、残留期間内の該当時間帯に対応した第 2 感染ポイントを取得する第 2 感染ポイント設定処理を実行する（ステップ S 8 6）。

【 0 0 5 6 】

また、接触者特定部 4 2 D は、滞在エリアが“中範囲”内でない場合（ステップ S 8 5 否定）、滞在エリアが危険エリア範囲の“広範囲”内であるか否かを判定する（ステップ S 8 7）。また、接触者特定部 4 2 D は、滞在エリアが“広範囲”内である場合（ステップ S 8 7 肯定）、残留期間内の該当時間帯に対応した第 3 感染ポイントを取得する第 3 感染ポイント設定処理を実行する（ステップ S 8 8）。

40

【 0 0 5 7 】

接触者特定部 4 2 D は、ステップ S 8 4、ステップ S 8 6 又はステップ S 8 8 にて感染ポイントを取得すると、行動履歴レコード内の滞在エリアに対応する利用者のエリア ID をエリアテーブル 3 2 から取得する（ステップ S 8 9）。そして、接触者特定部 4 2 D は、行動履歴レコードの利用者のエリア ID とステップ S 7 3 で取得された感染者のエリア ID とが同一であるか否かを判定する（ステップ S 9 0）。接触者特定部 4 2 D は、行動履歴の利用者のエリア ID と感染者のエリア ID とが同一の場合（ステップ S 9 0 肯定）、その利用者を感染濃厚者と認識する。そして、接触者特定部 4 2 D は、感染濃厚者のユ

50

ーザID、滞在日時及び滞在エリアを含む同一レコードがリスク集計テーブル38内に存在するか否かを判定する(ステップS91)。接触者特定部42Dは、同一レコードがリスク集計テーブル38内にない場合(ステップS91否定)、利用者のユーザID、滞在日時、滞在エリア、感染ポイント及びウイルスIDのレコードをリスク集計テーブル38に登録する(ステップS92)。

【0058】

更に、接触者特定部42Dは、行動履歴テーブル34内の未処理の行動履歴レコードがあるか否かを判定する(ステップS93)。接触者特定部42Dは、行動履歴テーブル34内の未処理の次の行動履歴レコードがある場合(ステップS93肯定)、次の行動履歴レコードを指定し(ステップS94)、ステップS82に移行する。また、接触者特定部42Dは、行動履歴テーブル34内の未処理の次の行動履歴レコードがない場合(ステップS93否定)、感染者行動テーブル40内に未処理の感染者の行動履歴レコードがあるか否かを判定する(ステップS95)。尚、ステップS93では、未処理の行動履歴レコードがあるか否かを判定したが、行動履歴レコードの指定を滞在日時の古い順に指定した場合、接触者特定部42Dは、滞在日時が感染者の発症後感染可能時間以降であるか否かを判定し、滞在時刻が感染者の発症後感染可能時間以降の場合は、ステップS95に移行しても良い。

10

【0059】

接触者特定部42Dは、未処理の感染者の行動履歴レコードがある場合(ステップS95肯定)、感染者行動テーブル40の未処理の感染者の行動履歴レコードを指定する(ステップS96)。そして、接触者特定部42Dは、感染者の行動履歴から滞在日時及び滞在エリアを取得すべく、図23のM5に移行する。また、接触者特定部42Dは、未処理の感染者の行動履歴レコードがない場合(ステップS95否定)、図24の処理動作を終了する。また、接触者特定部42Dは、同一レコードがリスク集計テーブル38にある場合(ステップS91肯定)、未処理の次の行動履歴レコードがあるか否かを判定すべく、ステップS93に移行する。また、接触者特定部42Dは、エリアIDが同一でない場合(ステップS90否定)、未処理の次の行動履歴レコードがあるか否かを判定すべく、ステップS93に移行する。また、接触者特定部42Dは、行動履歴レコード内の滞在日時が残留期間内でない場合(ステップS82否定)、又は、行動履歴レコード内の滞在エリアが“広範囲”でない場合(ステップS87否定)、ステップS93に移行する。

20

30

【0060】

第2抽出処理では、感染者退出後、残留期間内に同一エリアIDの危険エリア範囲内に滞在した感染濃厚者の行動履歴を行動履歴テーブル34から抽出する。その結果、残留期間内に同一エリアIDの危険エリア範囲内に滞在した感染の危険性のある感染濃厚者の行動履歴を取得できる。

【0061】

更に、第2抽出処理では、感染濃厚者が滞在した危険エリア範囲の“狭範囲”、“中範囲”又は“広範囲”に応じて異なる感染ポイントを危険ポイントとしてリスク集計テーブル38に登録できる。

【0062】

図25は、第1感染ポイント設定処理に関わるサーバ4側の制御部25の処理動作の一例を示すフローチャートである。図25に示す第1感染ポイント設定処理では、滞在エリア内の残留期間の経過時間帯に応じて第1感染ポイントを危険ポイントとして設定する処理である。図25において第2ポイント算出部42Gは、利用者の滞在日時が第1時間帯であるか否かを判定する(ステップS101)。第2ポイント算出部42Gは、利用者の滞在日時が第1時間帯である場合(ステップS101肯定)、第1時間帯の第1感染ポイント(×100%)を設定し(ステップS102)、図25に示す処理動作を終了する。

40

【0063】

第2ポイント算出部42Gは、当該利用者の滞在日時が第1時間帯でない場合(ステップS101否定)、利用者の滞在日時が第2時間帯であるか否かを判定する(ステップS

50

103)。第2ポイント算出部42Gは、利用者の滞在日時が第2時間帯である場合(ステップS103肯定)、第2時間帯の第1感染ポイント(×75%)を設定し(ステップS104)、図25に示す処理動作を終了する。

【0064】

第2ポイント算出部42Gは、当該利用者の滞在日時が第2時間帯でない場合(ステップS103否定)、利用者の滞在日時が第3時間帯であるか否かを判定する(ステップS105)。第2ポイント算出部42Gは、利用者の滞在日時が第3時間帯である場合(ステップS105肯定)、第3時間帯の第1感染ポイント(×50%)を設定し(ステップS106)、図25に示す処理動作を終了する。

【0065】

また、第2ポイント算出部42Gは、利用者の滞在日時が第3時間帯でない場合(ステップS105否定)、第4時間帯の第1感染ポイント(×25%)を設定し(ステップS107)、図25に示す処理動作を終了する。

【0066】

図25に示す第1感染ポイント設定処理では、残留期間の経過時間帯に応じて、危険エリア範囲の“狭範囲”に滞在した感染濃厚者に対して、そのウイルス生存率に対応した第1感染ポイントを設定できる。

【0067】

図26は、第2感染ポイント設定処理に関わるサーバ4側の制御部25の処理動作の一例を示すフローチャートである。図26に示す第2感染ポイント設定処理では、滞在エリア内の残留期間の経過時間帯に応じて第2感染ポイントを設定する処理である。図26において第2ポイント算出部42Gは、当該利用者の滞在日時が第1時間帯であるか否かを判定する(ステップS111)。第2ポイント算出部42Gは、利用者の滞在日時が第1時間帯である場合(ステップS111肯定)、第1時間帯の第2感染ポイント(×100%)を設定し(ステップS112)、図26に示す処理動作を終了する。

【0068】

第2ポイント算出部42Gは、当該利用者の滞在日時が第1時間帯でない場合(ステップS111否定)、利用者の滞在日時が第2時間帯であるか否かを判定する(ステップS113)。第2ポイント算出部42Gは、利用者の滞在日時が第2時間帯である場合(ステップS113肯定)、第2時間帯の第2感染ポイント(×75%)を設定し(ステップS114)、図26に示す処理動作を終了する。

【0069】

第2ポイント算出部42Gは、当該利用者の滞在日時が第2時間帯でない場合(ステップS113否定)、利用者の滞在日時が第3時間帯であるか否かを判定する(ステップS115)。第2ポイント算出部42Gは、利用者の滞在日時が第3時間帯である場合(ステップS115肯定)、第3時間帯の第2感染ポイント(×50%)を設定し(ステップS116)、図26に示す処理動作を終了する。

【0070】

また、第2ポイント算出部42Gは、利用者の滞在日時が第3時間帯でない場合(ステップS115否定)、第4時間帯の第2感染ポイント(×25%)を設定し(ステップS117)、図26に示す処理動作を終了する。

【0071】

図26に示す第2感染ポイント設定処理では、残留期間の経過時間帯に応じて、危険エリア範囲の“中範囲”に滞在した感染濃厚者に対して、ウイルス生存率に対応した第2感染ポイントを設定できる。

【0072】

図27は、第3感染ポイント設定処理に関わるサーバ4側の制御部25の処理動作の一例を示すフローチャートである。図27に示す第3感染ポイント設定処理では、滞在エリア内の残留期間内の経過時間帯に応じて第3感染ポイントを設定する処理である。図27において第2ポイント算出部42Gは、当該利用者の滞在日時が第1時間帯であるか否か

10

20

30

40

50

を判定する（ステップ S 1 2 1）。第 2 ポイント算出部 4 2 G は、利用者の滞在日時が第 1 時間帯である場合（ステップ S 1 2 1 肯定）、第 1 時間帯の第 3 感染ポイント（ $\times 1 0 0 \%$ ）を設定し（ステップ S 1 2 2）、図 2 7 に示す処理動作を終了する。

【 0 0 7 3 】

第 2 ポイント算出部 4 2 G は、当該利用者の滞在日時が第 1 時間帯でない場合（ステップ S 1 2 1 否定）、利用者の滞在日時が第 2 時間帯であるか否かを判定する（ステップ S 1 2 3）。第 2 ポイント算出部 4 2 G は、利用者の滞在日時が第 2 時間帯である場合（ステップ S 1 2 3 肯定）、第 2 時間帯の第 3 感染ポイント（ $\times 7 5 \%$ ）を設定し（ステップ S 1 2 4）、図 2 7 に示す処理動作を終了する。

【 0 0 7 4 】

第 2 ポイント算出部 4 2 G は、当該利用者の滞在日時が第 2 時間帯でない場合（ステップ S 1 2 3 否定）、利用者の滞在日時が第 3 時間帯であるか否かを判定する（ステップ S 1 2 5）。第 2 ポイント算出部 4 2 G は、利用者の滞在日時が第 3 時間帯である場合（ステップ S 1 2 5 肯定）、第 3 時間帯の第 3 感染ポイント（ $\times 5 0 \%$ ）を設定し（ステップ S 1 2 6）、図 2 7 に示す処理動作を終了する。

【 0 0 7 5 】

また、第 2 ポイント算出部 4 2 G は、利用者の滞在日時が第 3 時間帯でない場合（ステップ S 1 2 5 否定）、第 4 時間帯の第 3 感染ポイント（ $\times 2 5 \%$ ）を設定し（ステップ S 1 2 7）、図 2 7 に示す処理動作を終了する。

【 0 0 7 6 】

図 2 7 に示す第 3 感染ポイント設定処理では、残留期間の経過時間帯に応じて、危険エリア範囲の“広範囲”に滞在した感染濃厚者に対して、ウイルス生存率に対応した第 3 感染ポイントを設定できる。

【 0 0 7 7 】

図 2 8 は、除菌登録処理に関わるサーバ 4 側の制御部 2 5 内部の処理動作の一例を示すフローチャートである。図 2 8 に示す除菌登録処理では、エリア内のウイルスを消毒等で除菌した場合、当該エリアの除菌をエリア ID に対応付けて除菌エリアテーブル 3 7 内に登録する処理である。図 2 8 において制御部 2 5 は、除菌作業が登録済みであるか否かを判定する（ステップ S 1 3 1）。制御部 2 5 は、除菌作業が登録済みである場合（ステップ S 1 3 1 肯定）、図 2 8 に示す処理動作を終了する。制御部 2 5 は、除菌作業が登録済みでない場合（ステップ S 1 3 1 否定）、除菌対象ウイルスの除菌ウイルス ID、除菌の実施日時、実施した対象エリアを識別するエリア ID を対応付けて除菌情報として除菌エリアテーブル 3 7 に登録する（ステップ S 1 3 2）。そして、制御部 2 5 は、図 2 8 に示す処理動作を終了する。

【 0 0 7 8 】

図 2 8 に示す除菌登録処理では、除菌作業を実行すると、その除菌対象のウイルスの除菌ウイルス ID、除菌日時及びエリア ID を除菌エリアテーブル 3 7 に登録できる。その結果、制御部 2 5 は、除菌エリアテーブル 3 7 のテーブル内容を参照して、除菌ウイルス ID、除菌日時及びエリア ID を認識できる。

【 0 0 7 9 】

図 2 9 は、危険ポイント集計処理に関わるサーバ 4 側の制御部 2 5 の処理動作の一例を示すフローチャートである。図 2 9 に示す危険ポイント集計処理とは、リスク集計テーブル 3 8 に登録済みの各利用者の感染ポイントを利用者単位で集計する処理である。図 2 9 に示す制御部 2 5 の集計部 4 3 A は、リスク集計テーブル 3 8 内のユーザ ID、滞在日時及びウイルス ID の順にソートし（ステップ S 1 4 1）、リスク集計テーブル 3 8 から未処理の行動履歴レコードを指定する（ステップ S 1 4 2）。集計部 4 3 A は、除菌エリアテーブル 3 7 のテーブル内容を参照し、行動履歴レコード内の滞在日時が該当ウイルスの除菌日時（実施日時）以降であるか否かを判定する（ステップ S 1 4 3）。集計部 4 3 A は、行動履歴レコード内の滞在日時が除菌日時以降である場合（ステップ S 1 4 3 肯定）、行動履歴レコード内の滞在エリアのエリア ID が除菌の対象エリアのエリア ID と同一

10

20

30

40

50

であるか否かを判定する（ステップ S 1 4 4）。

【 0 0 8 0 】

集計部 4 3 A は、除菌対象エリアのエリア ID と同一である場合（ステップ S 1 4 4 肯定）、当該行動履歴レコード内の危険ポイントを加算せず、リスク集計テーブル 3 8 内の未処理の行動履歴レコードがあるか否かを判定する（ステップ S 1 4 5）。集計部 4 3 A は、リスク集計テーブル 3 8 内の未処理の行動履歴レコードがある場合（ステップ S 1 4 5 肯定）、リスク集計テーブル 3 8 内の未処理の行動履歴レコードを指定する（ステップ S 1 4 6）。更に、集計部 4 3 A は、未処理の行動履歴レコードを指定すると、行動履歴レコード内の滞在日時が除菌日時以降であるか否かを判定すべく、ステップ S 1 4 3 に移行する。

10

【 0 0 8 1 】

また、集計部 4 3 A は、行動履歴レコード内の滞在日時が除菌日時以降でない場合（ステップ S 1 4 3 否定）、行動履歴レコードのユーザ ID に対応する危険ポイントの集計が完了したか否かを判定する（ステップ S 1 4 7）。集計部 4 3 A は、行動履歴レコード内のユーザ ID に対応した危険ポイントの集計が完了しなかった場合（ステップ S 1 4 7 否定）、当該ユーザ ID に対応した前回までの危険ポイントに今回の危険ポイントを加算して集計する（ステップ S 1 4 8）。そして、集計部 4 3 A は、ステップ S 1 4 8 にて危険ポイントを集計した後、リスク集計テーブル 3 8 内の未処理の行動履歴レコードがあるか否かを判定すべく、ステップ S 1 4 5 に移行する。

【 0 0 8 2 】

更に、集計部 4 3 A は、行動履歴レコード内のユーザ ID に対応した危険ポイントの集計が完了した場合（ステップ S 1 4 7 肯定）、当該利用者のユーザ ID 及び危険ポイントを警告対象リスト 3 9 に登録する（ステップ S 1 4 9）。そして、集計部 4 3 A は、未処理の行動履歴レコードがあるか否かを判定すべく、ステップ S 1 4 5 に移行する。集計部 4 3 A は、行動履歴レコード内の滞在エリアのエリア ID が除菌の対象エリアのエリア ID でない場合（ステップ S 1 4 4 否定）、行動履歴レコード内のユーザ ID に対応した危険ポイントの集計が完了したか否かを判定すべく、ステップ S 1 4 7 に移行する。

20

【 0 0 8 3 】

図 2 9 に示す危険ポイント集計処理では、リスク集計テーブル 3 8 内の危険ポイントを感染濃厚者単位に集計し、その集計された危険ポイントを集計ポイントとして警告対象リスト 3 9 に登録する。その結果、制御部 2 5 は、感染濃厚者単位で危険ポイントを集計ポイントとして集計できる。

30

【 0 0 8 4 】

更に、危険ポイント集計処理では、除菌した対象エリアに関わる除菌日時以降の利用者の危険ポイントの加算から除くことで、ウイルス除菌のエリアも反映できる。

【 0 0 8 5 】

図 3 0 は、警告通知処理に関わるサーバ 4 側の制御部 2 5 の処理動作の一例を示すフローチャートである。図 3 0 に示す警告通知処理では、警告対象リスト 3 9 内に登録済みの利用者毎の集計ポイントが所定の危険ポイント閾値を超えた場合に感染濃厚の警告情報を感染濃厚者宛に通知する処理である。図 3 0 において制御部 2 5 内の判定部 4 3 B は、警告対象リスト 3 9 に登録済みのユーザ ID の集計ポイントが危険ポイント閾値 A A A 以上であるか否かを判定する（ステップ S 1 5 1）。判定部 4 3 B は、集計ポイントが危険ポイント閾値 A A A 以上である場合（ステップ S 1 5 1 肯定）、当該ユーザ ID のメールアドレス宛に危険レベル A A A の警告情報を通知する（ステップ S 1 5 2）。更に、判定部 4 3 B は、警告対象リスト 3 9 内に未処理のレコードがあるか否かを判定する（ステップ S 1 5 3）。判定部 4 3 B は、警告対象リスト 3 9 内に未処理のレコードがない場合（ステップ S 1 5 3 否定）、図 3 0 に示す処理動作を終了する。判定部 4 3 B は、警告対象リスト 3 9 内に未処理のレコードがある場合（ステップ S 1 5 3 肯定）、次の未処理のレコードを指定し（ステップ S 1 5 4）、ステップ S 1 5 1 に移行する。

40

【 0 0 8 6 】

50

また、判定部 4 3 B は、集計ポイントが危険ポイント閾値 A A A 以上でない場合（ステップ S 1 5 1 否定）、集計ポイントが危険ポイント閾値 A A 以上であるか否かを判定する（ステップ S 1 5 5）。判定部 4 3 B は、集計ポイントが危険ポイント閾値 A A 以上である場合（ステップ S 1 5 5 肯定）、当該ユーザ ID のメールアドレス宛に危険レベル A A の警告情報を通知し（ステップ S 1 5 6）、ステップ S 1 5 3 に移行する。

【 0 0 8 7 】

また、判定部 4 3 B は、集計ポイントが危険ポイント閾値 A A 以上でない場合（ステップ S 1 5 5 否定）、集計ポイントが危険レベル A 以上であるか否かを判定する（ステップ S 1 5 7）。判定部 4 3 B は、集計ポイントが危険ポイント閾値 A 以上である場合（ステップ S 1 5 7 肯定）、当該ユーザ ID のメールアドレス宛に危険レベル A の警告情報を通知し（ステップ S 1 5 8）、ステップ S 1 5 3 に移行する。

10

【 0 0 8 8 】

また、判定部 4 3 B は、集計ポイントが危険ポイント閾値 A 以上でない場合（ステップ S 1 5 7 否定）、集計ポイントが危険ポイント閾値 B 以上であるか否かを判定する（ステップ S 1 5 9）。判定部 4 3 B は、集計ポイントが危険ポイント閾値 B 以上である場合（ステップ S 1 5 9 肯定）、当該ユーザ ID のメールアドレス宛に危険レベル B の警告情報を通知し（ステップ S 1 6 0）、ステップ S 1 5 3 に移行する。

【 0 0 8 9 】

また、判定部 4 3 B は、集計ポイントが危険ポイント閾値 B 以上でない場合（ステップ S 1 5 9 否定）、集計ポイントが危険ポイント閾値 C 以上であるか否かを判定する（ステップ S 1 6 1）。判定部 4 3 B は、集計ポイントが危険ポイント閾値 C 以上である場合（ステップ S 1 6 1 肯定）、当該ユーザ ID のメールアドレス宛に危険レベル C の警告情報を通知し（ステップ S 1 6 2）、ステップ S 1 5 3 に移行する。

20

【 0 0 9 0 】

また、判定部 4 3 B は、集計ポイントが危険ポイント閾値 C 以上でない場合（ステップ S 1 6 1 否定）、当該ユーザ ID のメールアドレス宛に安全レベルの警告情報を通知し（ステップ S 1 6 3）、ステップ S 1 5 3 に移行する。尚、制御部 2 5 は、ステップ S 1 6 3 にて安全レベルの警告情報を通知したが、安全レベルのため、警告情報を通知しなくても良い。

【 0 0 9 1 】

図 3 0 に示す警告通知処理では、警告対象リスト 3 9 内に登録済みの各感染濃厚者の集計ポイントが危険ポイント閾値以上の場合、当該危険ポイント閾値に対応した警告情報を感染濃厚者のメールアドレス宛に通知する。その結果、利用者は、危険ポイント閾値に応じた警告情報に基づき、感染濃厚の危険性を認識できる。

30

【 0 0 9 2 】

本実施例では、サーバ 4 が、各移動端末 2 の利用者の行動履歴を収集して行動履歴テーブル 3 4 に登録する。更に、サーバ 4 は、感染者のユーザ ID を検知すると、当該感染者のユーザ ID を含む行動履歴に基づき、指定期間内に、同一エリア ID の危険エリア範囲に滞在した感染濃厚者のユーザ ID を特定する。更に、サーバ 4 は、特定されたユーザ ID の感染濃厚者宛に警告情報を通知する。つまり、同一危険エリア範囲内でも空間（部屋）が異なる、すなわち、エリア ID が異なる場合、空気感染の危険性が低いため、感染濃厚者として特定せず、同一エリア ID の場合に感染濃厚者として特定する。その結果、感染通知システム 1 では、感染濃厚者を特定する精度の向上が図れることで、感染濃厚者の誤特定による不要な警告情報の通知を回避できる。

40

【 0 0 9 3 】

本実施例では、感染者の移動端末 2 のユーザ ID 及び発症日時を検知すると、当該発症日時前の発症前感染可能期間から、当該発症日時後の発症後感染可能期間の内、現在日時までの期間を指定期間とした。その結果、サーバ 4 は、指定期間内に感染者と同一エリア ID の危険エリア範囲内に滞在した感染濃厚者を特定できる。

【 0 0 9 4 】

50

本実施例では、空間（部屋）毎のウイルス生存率及び、当該ウイルスの最大生存時間に基づき当該空間におけるウイルスの最大生存時間（残留期間）を算出し、その残留期間を指定期間とした。その結果、サーバ４は、感染者が滞在した空間から退出した後の残留期間内に危険エリア範囲内に滞在した感染濃厚者を特定できる。

【 0 0 9 5 】

本実施例では、危険エリア範囲を区分する距離区分（“狭範囲”、“中範囲”及び“広範囲”）に対応した感染ポイントをウイルステーブル３３内に管理する。サーバ４は、指定期間内に、同一空間内の危険エリア範囲内に滞在した感染濃厚者のユーザＩＤを特定すると、感染濃厚者が滞在した危険エリア範囲内の該当距離区分に対応する感染ポイントを取得してユーザＩＤ毎に感染ポイントを集計する。サーバ４は、ユーザＩＤ毎に集計された感染ポイントが所定の危険ポイント閾値を超えた場合に、当該ユーザＩＤの感染濃厚者宛に警告情報を通知する。その結果、感染濃厚者は、警告情報に基づき、距離区分を反映した危険ポイントに基づき感染の危険性を認識できる。

10

【 0 0 9 6 】

本実施例では、危険エリア範囲を区分する距離区分及び残留期間を区分する時間区分に対応した感染ポイントを管理する。サーバ４は、残留期間内に、同一空間内の危険エリア範囲内に滞在した感染濃厚者のユーザＩＤを特定すると、危険エリア範囲内の該当距離区分及び該当時間区分に対応した感染ポイントを取得して移動端末２のユーザＩＤを取得する。更に、サーバ４は、移動端末２のユーザＩＤを取得して利用者単位の危険ポイントを集計する。サーバ４は、移動端末２のユーザＩＤ毎に集計された感染ポイントが危険ポイント閾値を超えた場合に、当該ユーザＩＤの感染濃厚者宛に警告情報を通知する。その結果、感染濃厚者は、警告情報に基づき、距離区分及び時間区分を反映した危険ポイントに基づき感染の危険性を認識できる。

20

【 0 0 9 7 】

尚、上記実施例では、利用者の行動履歴として移動端末２のＧＰＳ情報を使用したか、移動端末２を無線接続する複数の無線基地局の通信エリア範囲から移動端末２の現在位置を特定する位置情報及び時刻情報で利用者の行動履歴を作成しても良い。

【 0 0 9 8 】

また、上記実施例では、移動端末２側でＧＰＳ情報を取得し、取得されたＧＰＳ情報を行動履歴サーバ３に送信し、行動履歴サーバ３側で行動履歴を作成するようにしたが、行動履歴サーバ３を経由せず、移動端末２がサーバ４にＧＰＳ情報を送信しても良い。そして、サーバ４は、各移動端末２のＧＰＳ情報に基づき行動履歴を作成しても良い。

30

【 0 0 9 9 】

また、上記実施例では、移動端末２からＧＰＳ情報を取得するようにしたが、移動端末２と無線接続する無線基地局から移動端末２のＧＰＳ情報を取得しても良い。

【 0 1 0 0 】

また、上記実施例では、行動履歴内の利用者が滞在する空間をエリアテーブル３２のエリアＩＤで特定したが、移動端末２の利用者の入室記録を他のシステムから取得し、入室記録に基づき利用者の滞在する空間を特定しても良い。

【 0 1 0 1 】

また、上記実施例では、利用者の属性、例えば、高齢者や新生児等に応じてウイルス抵抗力を設定し、利用者の属性に応じたウイルス抵抗力で感染ポイントを変えるようにしても良い。例えば、新生児はウイルス抵抗力が弱いため、２０代に比較して感染ポイントを高める。その結果、利用者の属性を反映した感染危険の判定が実現できる。

40

【 0 1 0 2 】

また、上記実施例では、危険エリア範囲を“狭範囲”、“中範囲”及び“広範囲”の三段階としたが、一乃至複数段としても良く、これら段数に限定するものではない。

【 0 1 0 3 】

また、上記実施例では、感染濃厚者抽出処理にて第１抽出処理を実行した後、第２抽出処理を実行したが、第２抽出処理を実行後、第１抽出処理を実行しても良い。また、上記

50

実施例では、感染濃厚者抽出処理にて第1抽出処理及び第2抽出処理を実行したが、第1抽出処理及び第2抽出処理の内、何れか一つの抽出処理を選択可能に実行しても良い。

【0104】

また、上記実施例では、警告対象リスト39に登録済みの感染濃厚者の危険ポイントの集計ポイントが所定の危険ポイント閾値以上になった場合に感染濃厚者宛に警告情報を通知した。しかしながら、危険ポイント閾値に関係なく、行動履歴に基づき、感染濃厚者と認識されると、感染濃厚者宛に警告情報を通知しても良い。

【0105】

また、上記実施例では、移動端末2から感染者の感染登録要求を発信するようにしたが、例えば、当該サーバ4と通信接続する医療機関の通信端末からの発信や、当該サーバ4の操作部22の入力操作で感染登録要求を入力するようにしても良い。

10

【0106】

また、図示した各部の各構成要素は、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各部の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部又は一部を、各種の負荷や使用状況等に応じて、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することができる。

【0107】

更に、各装置で行われる各種処理機能は、CPU (Central Processing Unit) (又はMPU (Micro Processing Unit)、MCU (Micro Controller Unit)等のマイクロ・コンピュータ)上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしても良い。また、各種処理機能は、CPU (又はMPU、MCU等のマイクロ・コンピュータ)で解析実行するプログラム上、又はワイヤードロジックによるハードウェア上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしても良いことは言うまでもない。

20

【0108】

ところで、本実施例で説明した各種の処理は、予め用意されたプログラムをコンピュータで実行することによって実現できる。そこで、以下では、図31を用いて、上記の実施例と同様の機能を有するプログラムを実行するコンピュータの一例を説明する。図31は、感染通知プログラムを実行するコンピュータを示す説明図である。

【0109】

図31に示すように、感染通知プログラムとしてのコンピュータ100では、HDD (Hard Disk Drive) 110、RAM (Random Access Memory) 120、ROM (Read Only Memory) 130及びCPU 140がバス150を介して接続される。

30

【0110】

そして、ROM 130若しくはHDD 110には、上記の実施例と同様の機能を発揮する感染通知プログラムが予め記憶されている。尚、ROM 130及びHDD 110ではなく、図示せぬドライブでコンピュータ読取可能な記録媒体に感染通知プログラムが記録されていても良い。また、記録媒体としては、例えば、CD-ROM、DVDディスク、USBメモリ等の可搬型記録媒体、フラッシュメモリ等の半導体メモリ等でも良い。感染通知プログラムとしては、図31に示すように、収集プログラム131、管理プログラム132、特定プログラム133及び通知プログラム134である。尚、プログラム131～134については、図3に示したサーバ4の各構成要素と同様、適宜統合又は分散してもよい。

40

【0111】

そして、CPU 140が、これらのプログラム131～134をROM 130から読み出して実行する。そして、各プログラム131～134は、収集プロセス141、管理プロセス142、特定プロセス143及び通知プロセス144として機能するようになる。

【0112】

CPU 140は、移動端末2から、当該移動端末2を識別するユーザIDと、当該移動端末2の位置を識別する位置情報及び当該位置の日時を識別する時刻情報を含む利用者の行動履歴を収集してRAM 120に記憶する。CPU 140は、感染者の移動端末2のユ

50

ーザIDを検知すると、当該感染者のユーザIDを含む行動履歴の位置情報及び時刻情報に基づき、指定期間内に、同一空間内の危険エリア範囲内に滞在した移動端末2のユーザIDをRAM120から特定する。そして、CPU140は、特定されたユーザIDの利用者宛に警告情報を通知する。その結果、感染濃厚者に関わる警告対象端末の特定精度の向上が図れる。

【0113】

以上、本実施例を含む実施の形態に関し、更に以下の付記を開示する。

【0114】

(付記1) コンピュータが、

端末装置から、当該端末装置を識別する識別子、当該端末装置の位置を識別する位置情報及び当該位置の日時を識別する時刻情報を含む履歴を収集して記憶部に記憶し、

感染者の端末装置の識別子を検知すると、当該感染者の端末装置の識別子を含む前記履歴に基づき、所定期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を前記記憶部から特定し、

特定された識別子の端末装置に関わる利用者宛に通知する各処理を実行することを特徴とする感染通知方法。

【0115】

(付記2) 前記コンピュータは、さらに、前記空間を識別する空間識別子毎に当該空間の位置情報を予め記憶しておき、前記特定する処理は、前記感染者の端末装置の識別子を含む前記履歴に基づき、前記空間識別子を特定し、特定された前記空間識別子、当該履歴に基づき、前記所定期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を前記記憶部から特定することを特徴とする付記1に記載の感染通知方法。

【0116】

(付記3) 前記特定する処理は、前記感染者の端末装置の識別子及び感染の発症日時を検知すると、当該発症日時を基点した当該発症日時前の第1の指定期間から、当該発症日時を基点にした当該発症日時後の第2の指定期間の内、現在日時までの期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を特定することを特徴とする付記1又は2に記載の感染通知方法。

【0117】

(付記4) 前記特定する処理は、前記感染者が存在した前記空間から退出後のタイミングから指定期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を特定することを特徴とする付記1又は2に記載の感染通知方法。

【0118】

(付記5) 前記特定する処理は、前記空間のウイルス生存率及び、当該ウイルスの最大生存時間に基づいて算出された当該空間内の当該ウイルスに関わる最大生存時間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を特定することを特徴とする付記1又は2に記載の感染通知方法。

【0119】

(付記6) 前記コンピュータは、さらに、前記指定距離を区分する距離区分に対応した評価点を記憶しておき、前記通知する処理は、前記所定期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を特定すると、当該端末装置が存在した前記指定距離内の該当距離区分に対応する評価点を取得して当該端末装置の識別子毎に当該所定期間内に取得された評価点を集計し、前記端末装置の識別子毎に集計された評価点が所定閾値を超えた場合に、当該識別子に関わる端末装置の利用者宛に通知することを特徴とする付記1～5の何れか一つに記載の感染通知方法。

【0120】

(付記7) 前記コンピュータは、さらに、前記指定距離を区分する距離区分及び前記指定期間を区分する時間区分に対応した評価点を記憶しておき、前記通知する処理は、前記所定期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を特定すると、当該指定距離内の該当距離区分及び当該第3の指定期間内の該当時間区分に対応した評価点を取

10

20

30

40

50

得して当該端末装置の識別子毎に当該所定期間内に取得された評価点を集計し、前記端末装置の識別子毎に集計された評価点が所定閾値を超えた場合に、当該識別子に関わる端末装置の利用者宛に通知することを特徴とする付記 1 ~ 5 の何れか一つに記載の感染通知方法。

【 0 1 2 1 】

(付記 8) 端末装置から、当該端末装置を識別する識別子、当該端末装置の位置を識別する位置情報及び当該位置の日時を識別する時刻情報を含む履歴を収集して記憶部に記憶する収集部と、

感染者の端末装置の識別子を検知すると、当該感染者の端末装置の識別子を含む前記履歴に基づき、所定期間内に、同一空間内の指定距離内に存在した端末装置の識別子を前記記憶部から特定する特定部と、

特定された識別子に関わる端末装置の利用者宛に通知する通知部とを有することを特徴とする感染通知装置。

【符号の説明】

【 0 1 2 2 】

- 1 感染通知システム
- 2 移動端末
- 3 行動履歴サーバ
- 4 サーバ
- 3 2 エリアテーブル
- 3 3 ウイルステーブル
- 3 4 行動履歴テーブル
- 3 8 リスク集計テーブル
- 4 1 収集部
- 4 2 特定部
- 4 2 A 検索部
- 4 2 B 感染者特定部
- 4 2 C 危険エリア算出部
- 4 2 D 接触者特定部
- 4 2 E 第 1 ポイント算出部
- 4 2 F 調整部
- 4 2 G 第 2 ポイント算出部
- 4 3 通知部
- 4 3 A 集計部
- 4 3 B 判定部

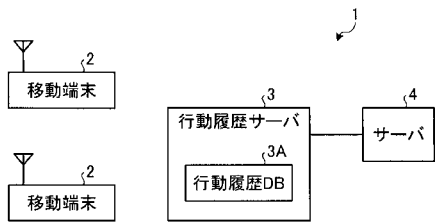
10

20

30

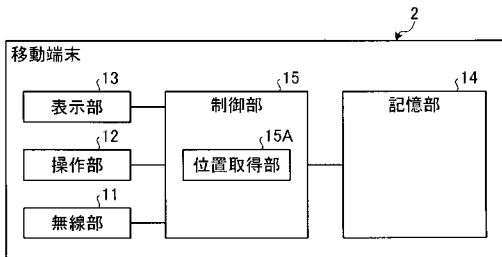
【 図 1 】

本実施例の感染通知システムの一例を示す説明図



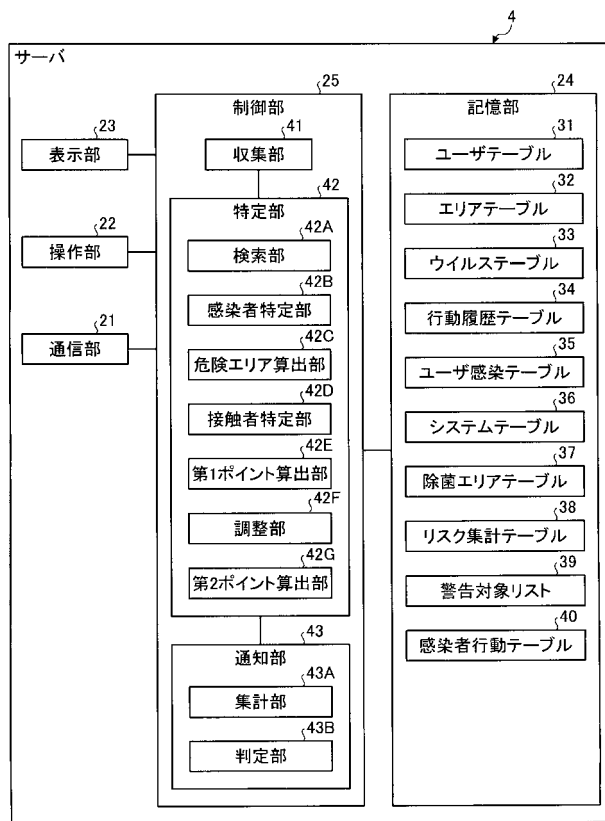
【 図 2 】

移動端末内部の一例を示す機能ブロック図



【 図 3 】

サーバ内部の一例を示す機能ブロック図



【 図 4 】

ユーザテーブルのテーブル内容の一例を示す説明図

31A ユーザID	31B メールアドレス	31C 属性
USR0001	usr01@dodomo.ne.jp	高齢者
USR0002	abcde@zweb.ne.jp	20代
USR0003	loveteigaku@odafone.ne.jp	新生児
USR0004	-@zweb.ne.jp	40代

【 図 5 】

エリアテーブルのテーブル内容の一例を示す説明図

32A エリアID	32B 位置情報起点	32C 位置情報終点	32D エリア名	32E ウイルス生存率
AREA00001	E1350N3509H2000	E1380N3539H2050	センタービル1階入口	20
AREA00002	E1352N3521H2005	E1452N3571H2010	センタービル1階スペースA	25
AREA00003	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル1階スペースB	25
AREA00004	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル1階スペースC	25
AREA00005	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル1階スペースD	25
AREA00006	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル階会議室1	40
AREA00007	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル階会議室2	40
AREA00008	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル階会議室3	30
AREA00009	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル階会議室4	60
AREA00010	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル階会議室5	60
AREA00011	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル階会議室6	80
AREA00012	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル階勤務室	95
AREA00013	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル1階男子トイレ	50
AREA00014	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル1階女子トイレ	50
AREA00015	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービル1階~2階階段	20
AREA00016	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービルエレベーターA	80
AREA00016	EaasaNbbbbbHcccc	ExxxxNyyyyHzzzz	センタービルエレベーターB	80
AREA98000	-	-	屋外一般(東京)	5
AREA98001	-	-	屋外一般(神奈川)	5

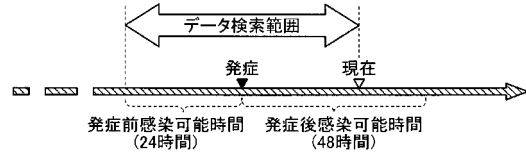
【 図 6 】

ウイルステーブルのテーブル内容の一例を示す説明図

33A	ウイルスID	33B	ウイルス名	33C	第1感染ポイント	33D	第2感染ポイント	33E	第3感染ポイント	33F	最大生存時間(時間)	33G	発症前感染可能時間(時間)	33H	発症後感染可能時間(時間)	33I	発症前潜伏時間(時間)
VRS001	香港型インフルエンザウイルス			300	100	50	50	24	48	60	24	24	24	48	48	48	24
VRS002	ノロウイルス			450	200	40	30	3	24	3	3	24	24	36	36	24	24
VRS003	ライノウイルス			200	40	20	20	18	15	18	18	15	15	72	72	24	36
VRS004	鳥インフルエンザウイルス			90	50	20	20	18	15	18	18	15	15	72	72	24	36

【 図 7 】

行動履歴を検索する範囲の一例を示す説明図



【 図 8 】

行動履歴テーブルのテーブル内容の一例を示す説明図

34A	ユーザID	34B	滞在日時	34C	滞在エリア
USR0001	2010/2/2 17:59:59	E1353N359H240			
USR0002	2010/2/2 17:59:59	E1453N329H100			
USR0003	2010/2/2 17:59:59	E1003N230H80			
USR0001	2010/2/2 18:00:00	E1353N359H240			
USR0002	2010/2/2 18:00:00	E1453N330H100			
USR0003	2010/2/2 18:00:00	E1003N230H80			
USR0001	2010/2/2 18:00:01	E1353N359H240			

【 図 9 】

ユーザ感染テーブルのテーブル内容の一例を示す説明図

35A	ユーザID	35B	感染ウイルスID	35C	発症日時
USR0003	VRS003	2010/2/17 03:00:00			
USR0004	VRS001	2010/2/15 21:45:00			

【 図 1 1 】

除菌エリアテーブルのテーブル内容の一例を示す説明図

37A	除菌ウイルスID	37B	実施日時	37C	対象エリア	37D	エリアID
VRS001	2010/2/2 17:59:59	E1353N359H240	AREA00018				
VRS004	2010/2/2 17:59:59	E1453N329H100	AREA00020				

【 図 1 0 】

システムテーブルのテーブル内容の一例を示す説明図

36A	システム値分類	36B	システムコード名	36C	システム値
危険エリア範囲	危険エリア範囲_広	3m			
危険エリア範囲	危険エリア範囲_中	2m			
危険エリア範囲	危険エリア範囲_狭	1m			
ユーザ行動情報保持期間	ユーザ行動情報保持期間	7日			
危険ポイント閾値	レベルAAA	10000			
危険ポイント閾値	レベルAA	5000			
危険ポイント閾値	レベルA	3000			
危険ポイント閾値	レベルB	2000			
危険ポイント閾値	レベルC	1000			
⋮	⋮	⋮			
⋮	⋮	⋮			

【 図 1 2 】

リスク集計テーブルのテーブル内容の一例を示す説明図

38A	ユーザID	38B	滞在日時	38C	滞在エリア	38D	感染ウイルスID	38E	危険ポイント
USR0001	2010/2/2 17:59:59	E1353N359H240	VRS001	300					
USR0002	2010/2/2 17:59:59	E1453N329H100	VRS001	100					
USR0003	2010/2/2 17:59:59	E1003N230H80	VRS001	50					
USR0004	2010/2/2 18:00:00	E1353N359H240	VRS001	50					
USR0005	2010/2/2 18:00:00	E1453N330H100	VRS001	100					

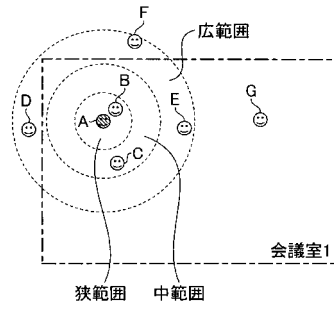
【 図 1 3 】

警告対象リストのリスト内容の一例を示す説明図

ユーザID	集計ポイント
USR0001	1500
USR0002	800
USR0003	200
USR0004	100
USR0005	50

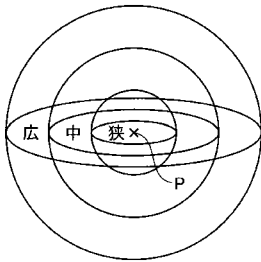
【 図 1 5 】

エリア内の危険エリア範囲の一例を示す説明図



【 図 1 4 】

危険エリア範囲の一例を示す説明図



【 図 1 6 】

第2ポイント算出部の動作の一例及びエリア内の危険エリア範囲の一例を示す説明図

エリアID	位置情報終点	エリア名	ウイルス生存率	
AREA00006	E1352N351H200	E1353N359H240	会議室1	40

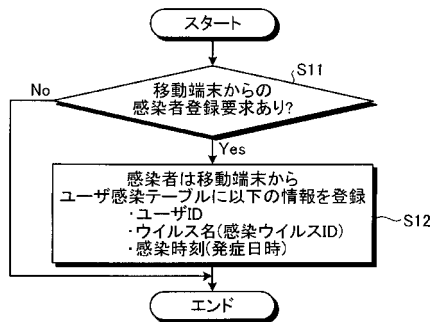
ウイルスID	ウイルス名	第1感染ポイント	第2感染ポイント	第3感染ポイント	最大生存時間(時間)
VRS001	香港型インフルエンザウイルス	300	100	50	24

経過時間	第1感染ポイント	第2感染ポイント	第3感染ポイント	最大生存時間(時間)
0 ≤ X < 2.4時間帯	300 × 100% = 300	100 × 100% = 100	50 × 100% = 50	24
2.4 ≤ X < 4.8時間帯	300 × 75% = 225	100 × 75% = 75	50 × 75% = 37.5	24 × 40% = 9.6
4.8 ≤ X < 7.2時間帯	300 × 50% = 150	100 × 50% = 50	50 × 50% = 25	24 × 40% = 9.6
7.2 ≤ X < 9.6時間帯	300 × 25% = 75	100 × 25% = 25	50 × 25% = 12.5	24 × 40% = 9.6

The diagram shows two meeting rooms, '会議室1' and '会議室2'. For each room, there are concentric dashed circles representing danger zones. The innermost circle is labeled '狭範囲' (Narrow Range), the middle one '中範囲' (Medium Range), and the outermost one '広範囲' (Wide Range). The diagram is divided into three time-based zones: 2.4~4.8時間帯 (第2時間帯), 4.8~7.2時間帯 (第3時間帯), and 7.2~9.6時間帯 (第4時間帯). Points H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z are marked within the zones.

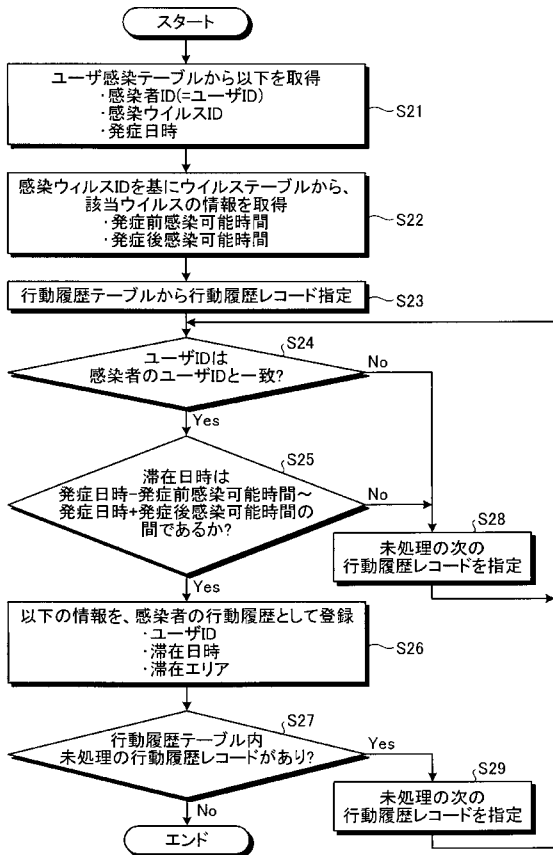
【 図 1 7 】

感染登録処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



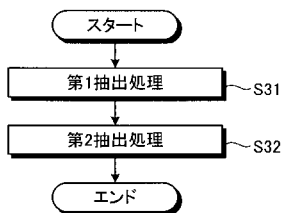
【 図 1 8 】

行動履歴抽出処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



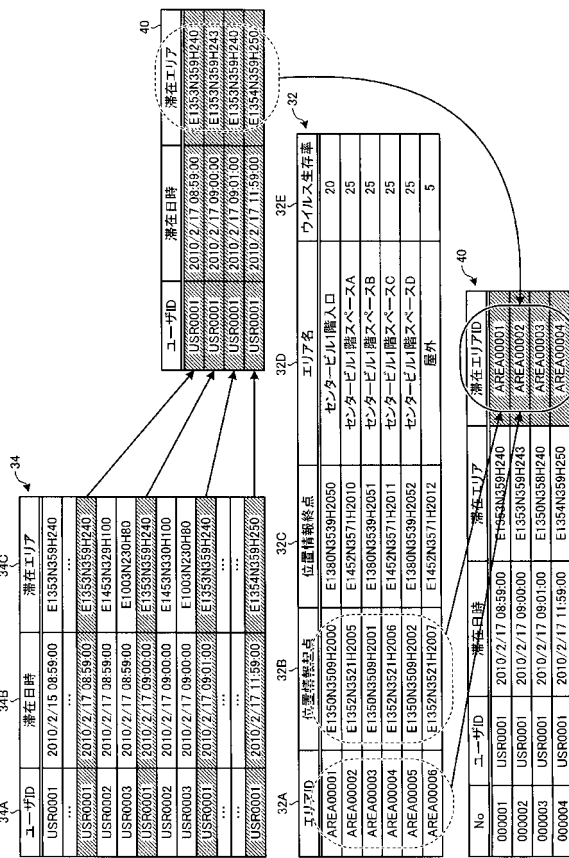
【 図 2 0 】

感染濃厚者抽出処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



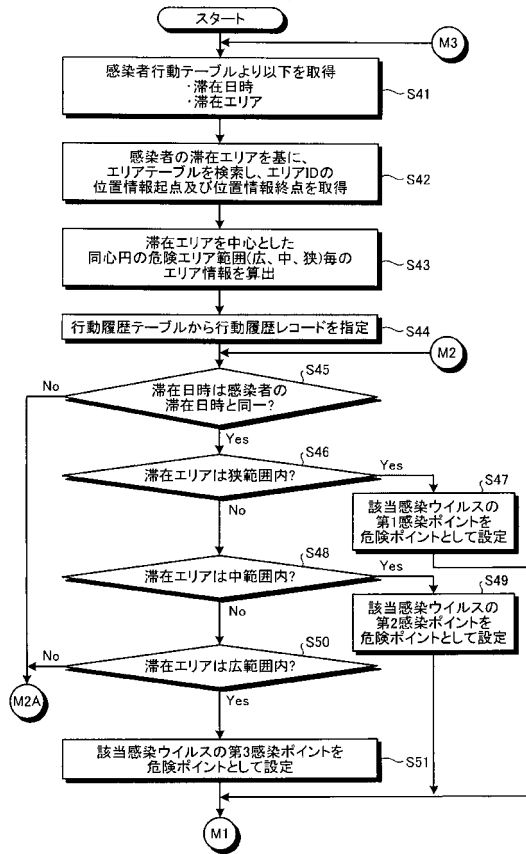
【 図 1 9 】

行動履歴抽出処理に関わるデータ取得イメージの一例を示す説明図



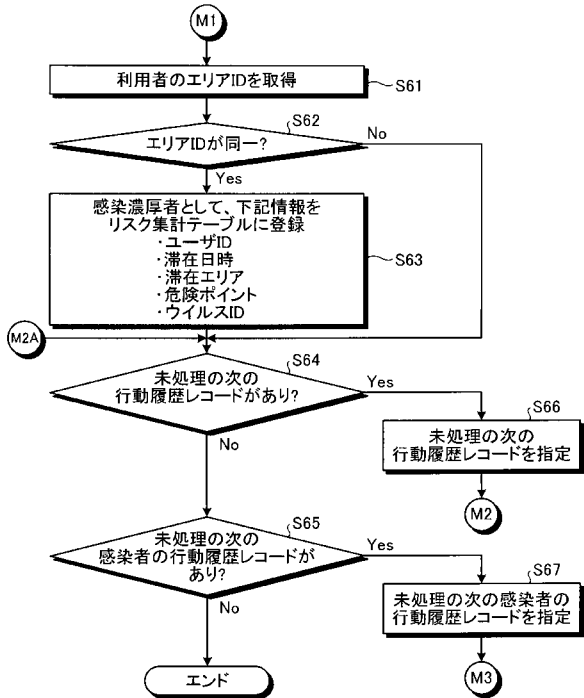
【 図 2 1 】

第1感染濃厚者抽出処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



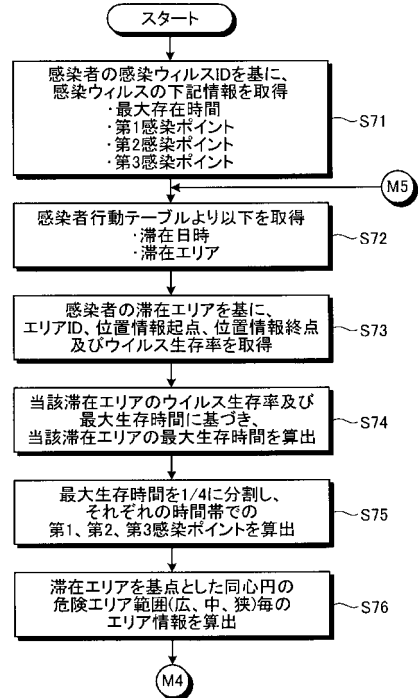
【図 2 2】

第1感染濃厚者抽出処理に関するサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



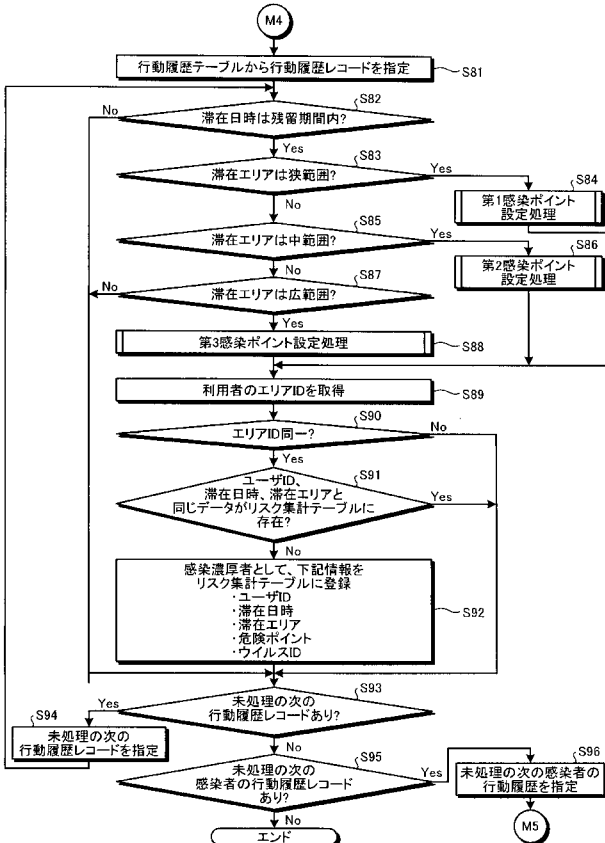
【図 2 3】

第2感染濃厚者抽出処理に関するサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



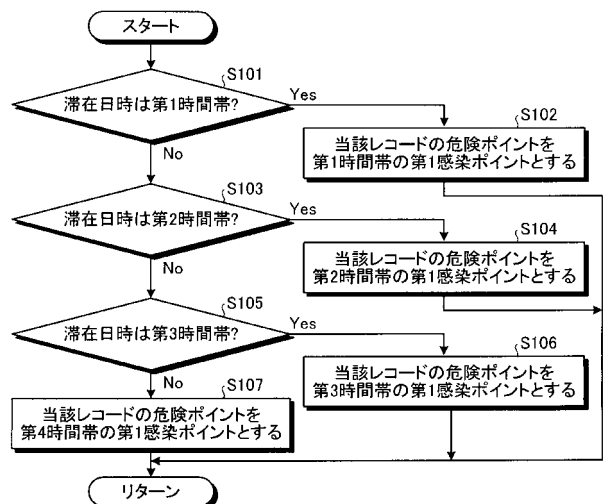
【図 2 4】

第2感染濃厚者抽出処理に関するサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



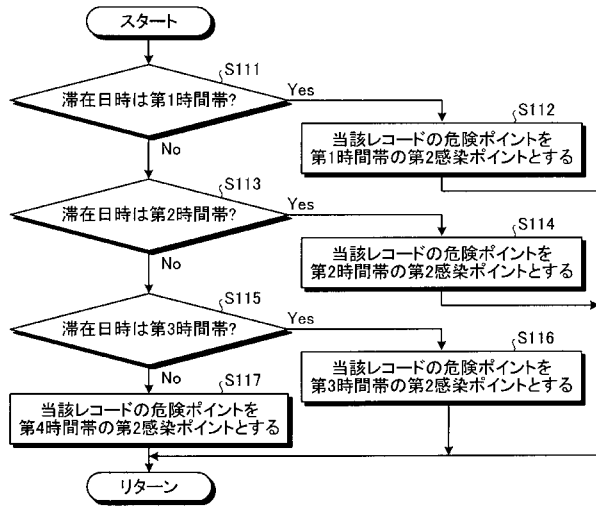
【図 2 5】

第1感染ポイント設定処理に関するサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



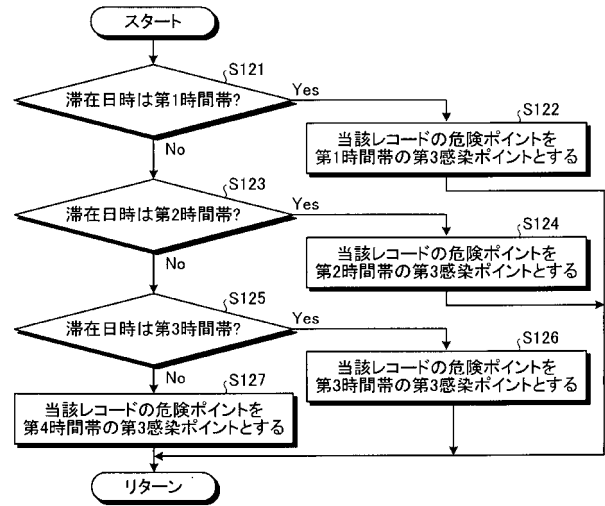
【図26】

第2感染ポイント設定処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



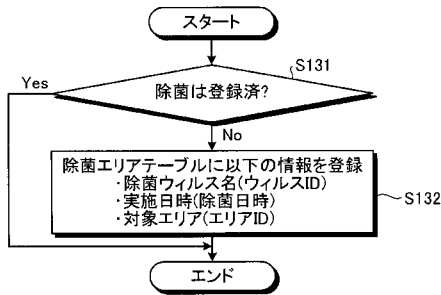
【図27】

第3感染ポイント設定処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



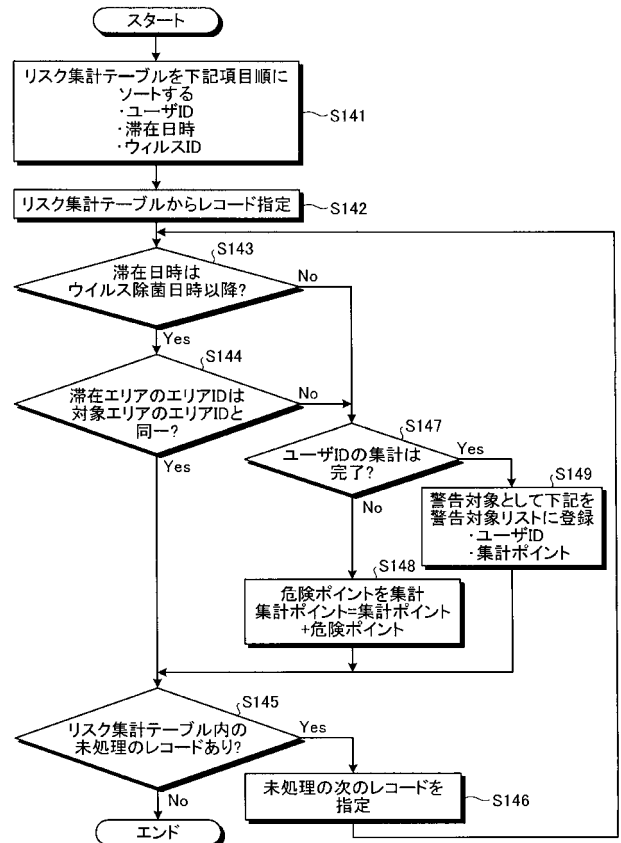
【図28】

除菌登録処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



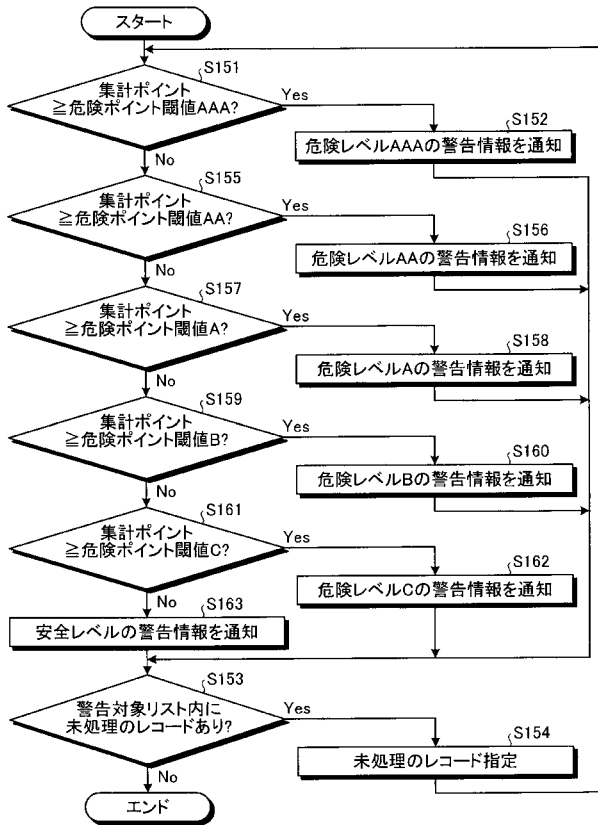
【図29】

危険ポイント集計処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



【 図 3 0 】

警告通知処理に関わるサーバ側の制御部の処理動作の一例を示すフローチャート



【 図 3 1 】

感染通知プログラムを実行するコンピュータを示す説明図

