

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5084776号
(P5084776)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 Q 10/00 (2012.01)

G 0 6 F 17/60 1 5 0

G 0 6 F 17/50 (2006.01)

G 0 6 F 17/50 6 1 2 J

請求項の数 5 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-95781 (P2009-95781)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成21年4月10日 (2009.4.10)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2010-250358 (P2010-250358A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成22年11月4日 (2010.11.4)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	平成23年3月29日 (2011.3.29)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100121980
			弁理士 沖山 隆
		(74) 代理人	100128107
			弁理士 深石 賢治
		(72) 発明者	小林 基成
			東京都千代田区永田町二丁目11番1号
			株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メッシュデータ作成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

人口密度を表すためのメッシュデータを作成するメッシュデータ作成方法であって、
サーバ装置の基準メッシュデータ作成部が、所定のサイズを有する基準メッシュデータ
を作成する基準メッシュデータ作成ステップと、

前記サーバ装置の位置情報取得部が、前記基準メッシュデータ作成ステップにおいて作
成された前記基準メッシュデータの領域内に含まれる移動機の位置情報を当該移動機の位
置情報を保存するデータ保存部から取得する位置情報取得ステップと、

前記サーバ装置の判定部が、前記位置情報取得ステップにおいて取得された前記位置情
報に基づいて、前記基準メッシュデータの領域内に存在するサンプル数を特定し、当
該サンプル数が予め設定された閾値以上であるか否かを判定する判定ステップと、

前記サーバ装置のメッシュデータ作成部が、前記判定ステップにおいて前記サンプル数
が前記閾値以上であると判定された場合に、前記基準メッシュデータの領域を分割し
た分割メッシュデータを作成するメッシュデータ作成ステップと、

ユーザ端末の入力部が、ユーザから前記メッシュデータの領域のサイズを指定する
要求を受け付けるサイズ受付ステップと、

前記サーバ装置の時間幅算出部が、前記サイズ受付ステップにおいて前記ユーザから要
求された前記領域のサイズとするために必要な前記位置情報を取得するための時間幅を算
出する時間幅算出ステップと、を含み、

前記位置情報取得ステップにおいて、前記時間幅算出ステップにおいて算出された前記

10

20

時間幅に応じて、前記位置情報を取得することを特徴とするメッシュデータ作成方法。

【請求項 2】

人口密度を表すためのメッシュデータを作成するメッシュデータ作成方法であって、
サーバ装置の基準メッシュデータ作成部が、所定のサイズを有する基準メッシュデータ
を作成する基準メッシュデータ作成ステップと、

前記サーバ装置の位置情報取得部が、前記基準メッシュデータ作成ステップにおいて作
成された前記基準メッシュデータの領域内に含まれる移動機の位置情報を当該移動機の位
置情報を保存するデータ保存部から取得する位置情報取得ステップと、

前記サーバ装置の判定部が、前記位置情報取得ステップにおいて取得された前記位置情
報に基づいて、前記基準メッシュデータの前記領域内に存在するサンプル数を特定し、当
該サンプル数が予め設定された閾値以上であるか否かを判定する判定ステップと、

前記サーバ装置のメッシュデータ作成部が、前記判定ステップにおいて前記サンプル数
が前記閾値以上であると判定された場合に、前記基準メッシュデータの前記領域を分割し
た分割メッシュデータを作成するメッシュデータ作成ステップと、

ユーザ端末の入力部が、ユーザから前記位置情報を取得する時間幅を指定する要求を受
け付ける時間幅受付ステップと、を含み、

前記位置情報取得ステップにおいて、前記時間幅受付ステップにおいて前記ユーザから
要求された前記時間幅に応じて、前記位置情報を取得することを特徴とするメッシュデ
ータ作成方法。

【請求項 3】

前記ユーザ端末の入力部が、ユーザから前記メッシュデータの前記領域の最小サイズを
指定する要求を受け付ける最小サイズ受付ステップを更に含み、

前記メッシュデータ作成ステップにおいて、前記基準メッシュデータの前記領域が前記
最小サイズ受付ステップにおいて前記ユーザから要求された前記最小サイズよりも小さく
ならないように、前記分割メッシュデータを作成することを特徴とする請求項 1 又は 2 記
載のメッシュデータ作成方法。

【請求項 4】

前記サーバ装置のサイズ判定部が、異なる複数の時間帯における前記位置情報に基づい
て作成された複数のメッシュデータを比較し、同一の位置における前記複数のメッシュデ
ータの各領域のサイズが同一であるか否かを判定するサイズ判定ステップと、

前記サーバ装置のサイズ調整部が、前記サイズ判定ステップにおいて前記各領域のサイ
ズが同一でないと判定された場合に、前記異なる複数の時間帯における前記メッシュデ
ータの前記各領域のサイズが同一となるように、前記複数のメッシュデータの各領域のサイ
ズを調整するサイズ調整ステップと、を更に含むことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれ
か一項記載のメッシュデータ作成方法。

【請求項 5】

前記サーバ装置のサイズ調整部が、異なる複数の時間帯における前記位置情報に基づい
て作成された複数のメッシュデータを取得し、同一の位置における前記複数のメッシュデ
ータの各領域のサイズが予め設定された所定のサイズとなるように、前記複数のメッシュ
データの各領域のサイズを調整するサイズ調整ステップを更に含むことを特徴とする請
求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載のメッシュデータ作成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、メッシュデータ作成方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、人口密度（分布）を表現する方法として、例えば地図をメッシュ状に区切り、そ
の区切られた領域を人口密度に応じて色分けするものが知られている（例えば、特許文献

10

20

30

40

50

1 参照)。このような人口密度の表現方法は、例えば国勢調査等において多くのサンプル（全数調査）を対象とするものに対しては有効である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-229186号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の人口密度の表現方法にあつては、メッシュのサイズが一定の値で予め設定されていたので、以下のような問題点があった。すなわち、従来のようにメッシュサイズを一定にした場合に、人口密度が高いところで必要な精度を確保するようにすると、人口密度が低いところではサンプル数が足りず、必要な精度を確保できなかった。逆に、人口密度が低いところで必要な精度を確保すると、メッシュサイズが必要以上に大きくなってしまふ。人口密度が高いところでは、もっと小さいメッシュでも必要な精度を確保できるのに、必要以上にメッシュサイズを大きくしたため、メッシュ内の人口密度を詳細に把握できなかった。言い換えれば、従来の技術においては、メッシュを細かくしすぎて精度を落としてしまったり、逆にメッシュを粗くしすぎることにより粒度を失い、その結果で人口密度の詳細な把握ができなかったりしていた。これは、従来の技術においては、精度と粒度との間のバランスが取れていなかったともいえる。

【0005】

そこで、本発明は上記に鑑みてなされたもので、精度と粒度との間のバランスを取りながらも人口密度を適切に表現することができるメッシュデータ作成方法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】

上記課題を解決するために、本発明のメッシュデータ作成方法は、人口密度を表すためのメッシュデータを作成するメッシュデータ作成方法であつて、所定のサイズを有する基準メッシュデータを作成する基準メッシュデータ作成ステップと、基準メッシュデータ作成ステップにおいて作成された基準メッシュデータの領域内に含まれる位置情報を取得する位置情報取得ステップと、位置情報取得ステップにおいて取得された位置情報に基づいて、基準メッシュデータの領域内に存在するサンプル数を特定し、サンプル数が予め設定された閾値以上であるか否かを判定する判定ステップと、判定ステップにおいてサンプル数が閾値以上であると判定された場合に、基準メッシュデータの領域を分割した分割メッシュデータを作成するメッシュデータ作成ステップと、を含むことを特徴とする。

【0007】

このような本発明のメッシュデータ作成方法によれば、所定の大きさを有する基準メッシュデータの領域内に含まれるサンプル数が閾値以上である場合に、基準メッシュデータの領域を分割した分割メッシュデータを作成する。すなわち、人口密度が高い部分はメッシュデータの領域を細かく、人口密度が低い部分はメッシュデータの領域を粗く表現することができる。また、サンプル数が閾値以上である場合に基準メッシュデータの領域を分割するので、必要以上に領域が大きくなることなく、特に人口密度が高い部分を詳細に表すことができる。以上により、メッシュを細かくしすぎて精度を落としてしまったり、逆にメッシュを粗くしすぎることにより粒度を失い、その結果で人口密度の詳細な把握ができなかったりすることを防ぎ、精度と粒度との間のバランスを取りながらも人口密度を適切に表現することが可能となる。なお、メッシュデータとは、表示領域ごとにメッシュ状に区分されたデータである。

【0008】

また、ユーザからメッシュデータの領域の最小サイズを指定する要求を受け付ける最小サイズ受付ステップを更に含み、メッシュデータ作成ステップにおいて、基準メッシュデ

ータの領域が最小サイズ受付ステップにおいてユーザから要求された最小サイズよりも小さくならないように、分割メッシュデータを作成することが好適である。

【0009】

メッシュデータの領域内に存在するサンプル数が多い場合には、メッシュデータの領域のサイズが極端に小さくなることもある。そこで、ユーザから要求された最小サイズよりも小さくならないように分割メッシュデータを作成することにより、ユーザに対して適切な表示を行うことができる。

【0010】

また、ユーザからメッシュデータの領域のサイズを指定する要求を受け付けるサイズ受付ステップと、サイズ受付ステップにおいてユーザから要求された領域のサイズとするために必要な位置情報を取得するための時間幅を算出する時間幅算出ステップと、を更に含み、位置情報取得ステップにおいて、時間幅算出ステップにおいて算出された時間幅に応じて、位置情報を取得することが好適である。

10

【0011】

この場合には、ユーザが所望する領域のサイズにするために必要な位置情報を取得するための時間幅を算出し、この時間幅に応じて取得された位置情報に基づいてメッシュデータが作成されるので、ユーザのニーズに応じた表示を行うことができる。

【0012】

また、ユーザから位置情報を取得する時間幅を指定する要求を受け付ける時間幅受付ステップを更に含み、位置情報取得ステップにおいて、時間幅受付ステップにおいてユーザから要求された時間幅に応じて、位置情報を取得することが好適である。

20

【0013】

この場合には、ユーザから指定された位置情報を取得する時間幅に応じて取得された位置情報に基づいてメッシュデータが作成されるので、ユーザが所望する時間幅に応じた表示を行うことができる。

【0014】

また、異なる複数の時間帯における位置情報に基づいて作成された複数のメッシュデータを比較し、同一の位置における複数のメッシュデータの各領域のサイズが同一であるかを判定するサイズ判定ステップと、サイズ判定ステップにおいて各領域のサイズが同一でないと判定された場合に、異なる複数の時間帯におけるメッシュデータの各領域のサイズが同一となるように、複数のメッシュデータの各領域のサイズを調整するサイズ調整ステップと、を更に含むことが好適である。

30

【0015】

異なる複数の時間において作成されたメッシュデータを連続して表示（アニメーション）する場合、それぞれの時間によって取得される位置情報のサンプル数が異なるため、時間によってメッシュデータの領域のサイズが異なり、一見して人口密度の変化を把握することが困難となる。そこで、異なる時間において作成されたメッシュデータにおいて、同一の位置におけるメッシュデータの各領域のサイズを同一となるよう領域のサイズを調整することで、複数の時間を連続して表示する際に、一見して人口密度の変化を把握することができる。

40

【0016】

また、異なる複数の時間帯における位置情報に基づいて作成された複数のメッシュデータを取得し、同一の位置における複数のメッシュデータの各領域のサイズが予め設定された所定のサイズとなるように、複数のメッシュデータの各領域のサイズを調整するサイズ調整ステップを更に含むことが好適である。

【0017】

異なる複数の時間において作成されたメッシュデータを連続して表示（アニメーション）する場合、それぞれの時間によって取得される位置情報のサンプル数が異なるため、時間によってメッシュデータの領域のサイズが異なり、一見して人口密度の変化を把握することが困難となる場合がある。そこで、異なる時間において作成されたメッシュデータに

50

において、同一の位置におけるメッシュデータの各領域のサイズが予め設定された所定のサイズとなるよう領域のサイズを調整することで、複数の時間を連続して表示する際に、一見して人口密度の変化を把握することができる。

【0018】

また、本発明のメッシュデータ作成方法は、人口密度を表すためのメッシュデータを作成するメッシュデータ作成方法であって、所定のサイズを有する基準メッシュデータを作成する基準メッシュデータ作成ステップと、基準メッシュデータ作成ステップにおいて作成された基準メッシュデータの領域内に含まれるセクタが位置していることを示すセクタ情報を取得するセクタ情報取得ステップと、セクタ情報取得ステップにおいて取得されたセクタ情報に基づいて、基準メッシュデータの領域内に存在するセクタ数を特定し、セクタ数が予め設定された閾値以上であるか否かを判定する判定ステップと、判定ステップにおいてセクタ数が閾値以上であると判定された場合に、基準メッシュデータの領域を分割した分割メッシュデータを作成するメッシュデータ作成ステップと、を含むことを特徴とする。

10

【0019】

このような本発明のメッシュデータ作成方法によれば、所定の大きさを有する基準メッシュデータの領域内に含まれるサンプル数が閾値以上である場合に、基準メッシュデータの領域を分割した分割メッシュデータを作成する。すなわち、セクタ数が多い部分はメッシュデータの領域を細かく、セクタ数が少ない部分はメッシュデータの領域を粗く表現することができる。また、セクタ数が閾値以上である場合に基準メッシュデータの領域を分割するので、必要以上に領域が大きくなることなく、特にセクタ数が多い部分を詳細に表すことができる。以上により、メッシュを細かくしすぎて精度を落としてしまったり、逆にメッシュを粗くしすぎることにより粒度を失い、その結果でセクタの密度の詳細な把握ができなかったりすることを防ぎ、精度と粒度との間のバランスを取りながらもセクタの密度を適切に表現することが可能となる。

20

【0020】

また、人口情報を有するセクタ情報に示されるセクタ領域とメッシュデータの領域とが重なる面積比に応じて、セクタ単位の人口情報からメッシュデータの領域単位の人口情報に変換する変換ステップを更に含むことが好適である。

【0021】

この場合には、セクタ情報が有する人口情報を、メッシュデータに好適に反映させることができる。なお、セクタ領域とは、基地局のセルを所定の角度で区分した領域である。

30

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、精度と粒度との間のバランスを取りながらも人口密度を適切に表現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】通信システムの概略を示す図である。

【図2】メッシュデータ作成システムの概略を示す図である。

40

【図3】分割メッシュデータを示す図である。

【図4】メッシュデータ作成システムの動作の一例を示すシーケンスである。

【図5】メッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。

【図6】ユーザ端末に表示される人口密度データの一例を示す図である。

【図7】最小メッシュサイズが指定された場合におけるメッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。

【図8】メッシュサイズが指定された場合におけるメッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。

【図9】位置情報を取得する時間幅が指定された場合におけるメッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。

50

【図１０】人口密度データの連続表示が要求された場合におけるメッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。

【図１１】人口密度データの連続表示が要求された場合におけるメッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。

【図１２】第２実施形態に係るメッシュデータ作成システムの概要を示す図である。

【図１３】セクタ領域とメッシュ領域とを示す図である。

【図１４】セクタ情報の人口情報からメッシュデータの人口情報への変換を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

10

以下、添付図面を参照して本発明に係るメッシュデータ作成方法の好適な実施形態を詳細に説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【００２５】

[第１実施形態]

まず、本発明の第１実施形態に係るメッシュデータ作成方法について説明する。本実施形態に係るメッシュデータ作成方法は、メッシュデータ作成システムによって実現される。このメッシュデータ作成システムは、通信システムによって取得された移動機（携帯電話機）の位置情報（位置ポイントデータ）に基づいて、地図上にマッピング処理を行い、メッシュデータを作成する。そこで、最初に通信システムについて説明する。

20

【００２６】

図１は、通信システムの概略を示す図である。同図に示すように、通信システム１０は、移動機２０と、ＢＴＳ（基地局）３０と、ＲＮＣ（無線ネットワーク制御装置）４０と、交換機５０と、管理センタ６０とを含んで構成されている。また、この管理センタ６０は、社会センサユニット６０１と、ペタマイニングユニット６０２と、モバイルデモグラフィユニット６０３と、可視化ソリューションユニット６０４とから構成されている。

【００２７】

交換機５０は、ＢＴＳ３０、ＲＮＣ４０を介して、移動機２０の位置情報を収集する。ＲＮＣ４０は、移動機２０との間で通信接続が行われる際に、ＲＲＣコネクション要求信号における遅延値を用いて移動機２０の位置を測定することができる。交換機５０は、このように測定された移動機２０の位置情報を、移動機２０が通信接続を実行する際に受け取ることができる。交換機５０は受け取った位置情報を記憶しておき、所定のタイミング、または管理センタ６０からの要求に応じて収集した位置情報を管理センタ６０に出力する。ここで、一般的に、ＲＮＣ４０は、約千個からなるものであり、日本全国に配置されている。一方で、交換機５０は、３００個程度日本国内に配置されている。

30

【００２８】

管理センタ６０は、上述したとおり、社会センサユニット６０１、ペタマイニングユニット６０２、モバイルデモグラフィユニット６０３、及び可視化ソリューションユニット６０４を含んで構成されており、各ユニットでは、移動機２０の位置情報を用いた統計処理を行う。

40

【００２９】

社会センサユニット６０１は、各交換機５０から移動機２０の位置情報等を含んだデータを収集するサーバ装置である。この社会センサユニット６０１は、交換機５０から定期的に出力されたデータを受信したり、または社会センサユニット６０１において予め定められたタイミングに従って交換機５０にデータ送信を要求したりできるように構成されている。

【００３０】

ペタマイニングユニット６０２は、社会センサユニット６０１から受信したデータを所定のデータ形式に変換するサーバ装置である。例えば、ペタマイニングユニット６０２は、ユーザＩＤをキーにソーティング処理を行ったり、エリアごとにソーティング処理を行

50

ったりする。

【 0 0 3 1 】

モバイルデモグラフィユニット 6 0 3 は、ペタマイニングユニット 6 0 2 において処理されたデータに対する集計処理、すなわち各項目のカウンティング処理を行うサーバ装置である。例えば、モバイルデモグラフィユニット 6 0 3 は、あるエリアに在圏するユーザ数をカウントしたり、また在圏分布を集計したりすることができる。

【 0 0 3 2 】

可視化ソリューションユニット 6 0 4 は、モバイルデモグラフィユニット 6 0 3 において集計処理されたデータを可視可能に処理するサーバ装置である。可視化ソリューションユニット 6 0 4 は、集計されたデータを地図上にマッピング処理することができる。この可視化ソリューションユニット 6 0 4 にて処理されたデータは、企業、官公庁または個人等のユーザ端末 2 (後述) からの要求に応じて提供され、店舗開発、道路交通調査、災害対策、環境対策などに利用される。なお、このように統計処理された情報は、当然にプライバシーを侵害しないように個人等は特定されないように加工されている。

【 0 0 3 3 】

なお、社会センサユニット 6 0 1、ペタマイニングユニット 6 0 2、モバイルデモグラフィユニット 6 0 3 及び可視化ソリューションユニット 6 0 4 はいずれも、前述したようにサーバ装置により構成され、図示は省略するが、通常の情報処理装置の基本構成 (即ち、CPU、RAM、ROM、キーボードやマウス等の入力デバイス、外部との通信を行う通信デバイス、情報を記憶する記憶デバイス、及び、ディスプレイやプリンタ等の出力デバイス) を備えることは言うまでもない。また、後述するユーザ端末 2 においても、サーバ装置と同様に通常の情報処理装置の基本構成を備える。

【 0 0 3 4 】

続いて、メッシュデータ作成システムについて説明する。図 2 は、メッシュデータ作成システムの概要を示す図である。図 2 に示すように、メッシュデータ作成システム 1 は、ユーザ端末 2 と、サーバ装置 3 とを含んで構成されている。ユーザ端末 2 とサーバ装置 3 とは、通信ネットワーク N を介して互いに通信可能に接続されている。

【 0 0 3 5 】

ユーザ端末 2 は、ユーザの操作によってサーバ装置 3 に人口密度に関する情報の提供を要求し、この要求に応じてサーバ装置 3 から送信される人口密度データを受信して表示する端末である。ユーザ端末 2 は、上述のように企業、官公庁または個人等によって操作される例えばパソコンや携帯端末である。

【 0 0 3 6 】

サーバ装置 3 は、ユーザ端末 2 からの情報要求に応じて、メッシュデータを作成し、このメッシュデータ及び人口データを地図データにマッピングした人口密度データをユーザ端末 2 に送信する機能を有する装置である。サーバ装置 3 は、上述した可視化ソリューションユニット 6 0 4 に相当する。

【 0 0 3 7 】

次に、ユーザ端末 2 について詳細に説明する。ユーザ端末 2 は、機能的には、入力部 2 0 1 と、送信部 2 0 2 と、受信部 2 0 3 と、表示部 2 0 4 とを備えて構成されている。

【 0 0 3 8 】

入力部 2 0 1 は、ユーザからの操作を受け付けるものである。入力部 2 0 1 は、ユーザからの操作を受け付け、そのユーザの入力操作に応じた人口密度表示要求情報を生成し、この人口密度表示要求情報を送信部 2 0 2 に出力する。なお、入力部 2 0 1 によって生成される人口密度表示要求情報には、人口密度を表示する際のメッシュ領域の最小メッシュサイズを指定する最小サイズ指定情報、メッシュ領域のメッシュサイズを指定するサイズ指定情報、位置情報を取得する時間幅を指定する時間幅指定情報、及び人口密度データの連続表示を要求する連続表示要求情報なども含まれる。

【 0 0 3 9 】

送信部 2 0 2 は、入力部 2 0 1 から出力された人口密度表示要求情報を受け取ると、こ

10

20

30

40

50

の人口密度表示要求情報をサーバ装置 3 に送信するものである。

【 0 0 4 0 】

受信部 2 0 3 は、送信部 2 0 2 から人口密度表示要求情報を送信したことに応じてサーバ装置 3 から送信される人口密度データを受信するものである。受信部 2 0 3 は、受信した人口密度データを表示部 2 0 4 に出力する。

【 0 0 4 1 】

表示部 2 0 4 は、例えばディスプレイであり、受信部 2 0 3 から出力された人口密度データを受け取ると、この人口密度データに応じた画像表示を行うものである。表示部 2 0 4 に表示される画像の詳細については後述する。

【 0 0 4 2 】

次に、サーバ装置 3 について詳細に説明する。サーバ装置 3 は、機能的には、受信部 3 0 1 と、基準メッシュデータ作成部 3 0 2 と、時間幅算出部 3 0 3 と、位置情報取得部 3 0 4 と、データ保存部 3 0 5 と、判定部 3 0 6 と、メッシュデータ作成部 3 0 7 と、サイズ判定部 3 0 8 と、サイズ調整部 3 0 9 と、人口密度データ作成部 3 1 0 と、送信部 3 1 1 とを備えている。

【 0 0 4 3 】

受信部 3 0 1 は、ユーザ端末 2 から送信された人口密度表示要求情報を受信するものである。受信部 3 0 1 は、受信した人口密度表示要求情報を基準メッシュデータ作成部 3 0 2、時間幅算出部 3 0 3、位置情報取得部 3 0 4、及びサイズ判定部 3 0 8 に出力する。

【 0 0 4 4 】

基準メッシュデータ作成部 3 0 2 は、受信部 3 0 1 から人口密度表示要求情報を受け取ると、基準メッシュデータを作成するものである。この基準メッシュデータは、メッシュ状に区分され、所定のサイズを有する略正方形の領域を有するデータである。基準メッシュデータ作成部 3 0 2 は、人口密度データを作成する領域に対応する数の基準メッシュデータを作成する。基準メッシュデータ作成部 3 0 2 は、作成した基準メッシュデータを判定部 3 0 6 及びメッシュデータ作成部 3 0 7 に出力する。

【 0 0 4 5 】

時間幅算出部 3 0 3 は、受信部 3 0 1 から出力された人口密度表示要求情報にサイズ指定情報が含まれている場合に、そのサイズ指定情報が示すメッシュ領域のメッシュサイズを実現するために必要な位置情報を取得するための最小の時間幅を算出するものである。時間幅算出部 3 0 3 は、後述するメッシュデータ作成部 3 0 7 によって作成されたメッシュデータのメッシュ領域のメッシュサイズとサイズ指定情報が示すメッシュ領域のメッシュサイズとを検出して比較することで、位置情報の取得に必要な時間幅を算出する。時間幅算出部 3 0 3 は、算出した時間幅を示す時間幅情報を位置情報取得部 3 0 4 に出力する。

【 0 0 4 6 】

位置情報取得部 3 0 4 は、位置情報を取得するものである。位置情報取得部 3 0 4 は、受信部 3 0 1 から出力された人口密度表示要求情報を受け取ると、この人口密度表示要求情報に応じた位置情報をデータ保存部 3 0 5 から取得する。また位置情報取得部 3 0 4 は、受信部 3 0 1 から出力された人口密度表示要求情報に時間幅情報が含まれている場合、或いは時間幅算出部 3 0 3 から出力された時間幅情報を受け取ると、その時間幅情報に応じて位置情報を取得する。具体的には、位置情報取得部 3 0 4 は、時間幅情報に応じた時間に対応する位置情報を、データ保存部 3 0 5 に保存されている位置情報の中から抜き出す処理を行うことで、位置情報を取得する。位置情報取得部 3 0 4 は、取得した位置情報を判定部 3 0 6 及び人口密度データ作成部 3 1 0 に出力する。

【 0 0 4 7 】

データ保存部 3 0 5 は、上述のように位置情報を保存するものである。データ保存部 3 0 5 は、通信システム 1 0 によって取得された移動機の位置情報を保存する。また、データ保存部 3 0 5 は、後述する人口密度データ作成部 3 1 0 によって作成された人口密度データを保存する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

判定部 3 0 6 は、基準メッシュデータ作成部 3 0 2 から出力された基準メッシュデータを受け取ると共に、位置情報取得部 3 0 4 から出力された位置情報を受け取ると、位置情報に基づいてサンプル数を特定してカウントし、このサンプル数が基準メッシュデータの領域内において閾値以上であるか否かを判定するものである。閾値は、例えば 4 0 0 に設定されている。判定部 3 0 6 は、サンプル数が閾値以上であると判定した場合には、基準メッシュデータの領域の分割を指示する分割指示情報をメッシュデータ作成部 3 0 7 に出力する。

【 0 0 4 9 】

メッシュデータ作成部 3 0 7 は、基準メッシュデータ作成部 3 0 2 によって作成された基準メッシュデータに基づいて、分割メッシュデータを作成するものである。メッシュデータ作成部 3 0 7 は、判定部 3 0 6 から出力された分割指示情報を受け取ると、この分割指示情報に基づいて基準メッシュデータの領域を分割した分割メッシュデータを作成する。具体的には、図 3 を参照しながら説明する。図 3 は、分割メッシュデータを示す図である。同図に示すように、メッシュデータ作成部 3 0 7 は、基準メッシュデータのメッシュ領域 M を例えば 4 分割した分割メッシュデータ D 1 ~ D 4 を作成する。また、メッシュデータ作成部 3 0 7 は、受信部 3 0 1 から出力された人口密度表示要求情報に最小サイズ指定情報が含まれている場合に、分割メッシュデータのメッシュ領域が最小サイズ指定情報の示すメッシュ領域のサイズよりも小さくならないように分割メッシュデータを作成する。メッシュデータ作成部 3 0 7 は、作成した分割メッシュデータを人口密度データ作成部 3 1 0 に出力する。なお、メッシュデータの分割数は、任意に設定される。

【 0 0 5 0 】

サイズ判定部 3 0 8 は、受信部 3 0 1 から出力された人口密度表示要求情報に連続表示要求情報が含まれている場合、すなわちユーザから人口密度データの連続表示（アニメーション）を要求された場合に、異なる複数の時間帯における位置情報に基づいて作成された複数のメッシュデータを比較し、同一の位置（同一の緯度経度）における複数のメッシュデータの各領域のサイズが同一であるか否かを判定するものである。具体的に、サイズ判定部 3 0 8 は、人口密度データ作成部 3 1 0 によって生成され、データ保存部 3 0 5 に保存されている異なる複数の時間帯の人口密度データにおいて、同一の位置における複数のメッシュデータの各メッシュ領域のメッシュサイズが同一でないと判定した場合に、その旨を示す判定情報をサイズ調整部 3 0 9 に出力する。

【 0 0 5 1 】

サイズ調整部 3 0 9 は、メッシュデータのメッシュ領域のメッシュサイズを調整するものである。サイズ調整部 3 0 9 は、サイズ判定部 3 0 8 から出力された判定情報を受け取ると、異なる複数の時間帯におけるメッシュデータの各メッシュ領域のメッシュサイズが同一となるように、複数のメッシュデータの各領域のサイズを調整する。具体的に、サイズ調整部 3 0 9 は、複数の人口密度データから各メッシュデータを取得し、表示される全ての時間帯において表示区域内の各メッシュデータのメッシュ領域のメッシュサイズが同一となるように各メッシュ領域のメッシュサイズを調整する。サイズ調整部 3 0 9 は、サイズ調整後のメッシュデータを人口密度データ作成部 3 1 0 に出力する。

【 0 0 5 2 】

人口密度データ作成部 3 1 0 は、人口密度データを作成するものである。人口密度データ作成部 3 1 0 は、基準メッシュデータ作成部 3 0 2 から出力された基準メッシュデータと、位置情報取得部 3 0 4 から出力された位置情報とに基づいて、人口密度データを作成する。また、人口密度データ作成部 3 1 0 は、メッシュデータ作成部 3 0 7 から出力された分割メッシュデータを受け取ると、この分割メッシュデータと位置情報とに基づいて、人口密度データを作成する。より具体的には、人口密度データ作成部 3 1 0 は、基準メッシュデータ或いは分割メッシュデータ及びそのメッシュデータに対応する位置情報（人口データ）を地図データにマッピングし、人口密度データを作成する。また、人口密度データ作成部 3 1 0 は、サイズ調整部 3 0 9 からメッシュデータが出力された場合には、その

メッシュデータに基づいた人口密度データを作成する。人口密度データ作成部 310 は、作成した人口密度データを送信部 311 に出力する。また、人口密度データ作成部 310 は、作成した人口密度データをデータ保存部 305 に出力する。

【0053】

送信部 311 は、人口密度データ作成部 310 から出力された人口密度データを受け取ると、この人口密度データをユーザ端末 2 に送信する。また、送信部 311 は、データ保存部 305 に保存されている人口密度データをユーザ端末 2 に送信する。

【0054】

続いて、メッシュデータ作成システム 1 により行われる動作について、図 4 及び図 5 を参照しながら説明する。図 4 は、メッシュデータ作成システム 1 の動作の一例を示すシーケンスである。図 5 は、メッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。なお、以下の説明においては、ユーザからの人口密度表示の要求後に、人口密度データが作成される様態について説明する。

【0055】

図 4 に示すように、まずユーザ端末 2 から人口密度の表示を要求する人口密度表示要求情報がサーバ装置 3 に送信される（ステップ S01）。この人口表示要求情報が受信されたサーバ装置 3 では、メッシュデータ作成処理が実施される（ステップ S02）。メッシュデータ作成処理について、図 5 を参照しながら説明する。

【0056】

図 5 に示すように、メッシュデータ作成処理が実施されると、まず基準メッシュデータ作成部 302 によって基準メッシュデータが作成される（ステップ S11）。次に、作成された基準メッシュデータのメッシュ領域内に含まれる位置情報が位置情報取得部 304 によって取得される（ステップ S12）。位置情報が取得されると、この位置情報に基づいて、基準メッシュデータのメッシュ領域内に存在するサンプル数が特定されてカウントされ（ステップ S13）、このサンプル数が閾値（例えば 400）以上であるか否かが判定部 306 によって判定される（ステップ S14）。サンプル数が閾値以上であると判定された場合には、ステップ S15 に進む。一方、サンプル数が閾値以上であると判定されなかった場合には、基準メッシュデータがメッシュデータとして作成される（ステップ S16）。

【0057】

ステップ S15 では、メッシュデータ作成部 307 によって、基準メッシュデータのメッシュ領域が分割された分割メッシュデータが作成される。以上のように、メッシュデータ作成処理が実施される。

【0058】

図 4 に戻って、サーバ装置 3 において、メッシュデータ作成処理によって作成されたメッシュデータに基づいて、人口密度データが作成される（ステップ S03）。そして、作成された人口密度データが送信部 311 によってサーバ装置 3 からユーザ端末 2 に送信される（ステップ S04）。この人口密度データを受信したユーザ端末 2 では、人口密度データに応じた画像が表示部に表示される（ステップ S05）。なお、図 4 での図示はしないが、ユーザ端末 2 から人口密度表示要求情報がサーバ装置 3 に送信された場合に、サーバ装置 3 において予め作成されてデータ保存部 305 に保存されている人口密度データが送信されてもよい。

【0059】

図 6 は、ユーザ端末 2 に表示される人口密度データの一例を示す図である。同図に示すように、ユーザ端末 2 の表示部 204 に表示される人口密度データに基づいた画像には、地図上にサンプル数に基づいて作成された複数のメッシュデータのメッシュ領域がマッピングされている。このメッシュ領域においては、色分けや色の濃淡により、位置情報に基づいて求められた人口密度を示している。図 6 において、メッシュ領域のサイズが小さいところは、人口密度が高いことを示し、メッシュ領域のサイズが大きいところは、人口密度が低いことを示している。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

次に、ユーザからメッシュ領域の最小サイズが指定された場合、つまり図 4 のステップ S 0 1 において人口密度表示要求情報に最小サイズ指定情報が含まれていた場合のメッシュデータ作成方法について、図 7 を参照しながら説明する。図 7 は、最小メッシュサイズが指定された場合におけるメッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。なお、図 5 のフローチャートと同様の処理（ステップ S 2 1 ～ステップ S 2 3 ）については、説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

図 7 に示すように、ステップ S 2 4 では、位置情報に基づいて、基準メッシュデータのメッシュ領域内に存在するサンプル数が特定され、このサンプル数が閾値（例えば 4 0 0 ）以上で、且つメッシュデータのメッシュ領域のメッシュサイズが最小メッシュサイズ以上であるか否かが判定部 3 0 6 によって判定される。サンプル数が閾値以上で、且つ最小メッシュサイズ以上であると判定された場合には、メッシュデータ作成部 3 0 7 によって、基準メッシュデータのメッシュ領域が分割された分割メッシュデータが作成され（ステップ S 2 5 ）、ステップ S 2 3 の処理に戻る。一方、サンプル数が閾値以上で、且つ最小メッシュサイズ以上であると判定されなかった場合には、メッシュデータが作成される（ステップ S 2 6 ）。

【 0 0 6 2 】

次に、ユーザからメッシュデータにおけるメッシュ領域のメッシュサイズが指定された場合、つまり図 4 のステップ S 0 1 において人口密度表示情報にサイズ指定情報が含まれていた場合のメッシュデータ作成方法について、図 8 を参照しながら説明する。図 8 は、メッシュサイズが指定された場合におけるメッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。

【 0 0 6 3 】

図 8 に示すように、まず位置情報が位置情報取得部 3 0 4 によって取得される（ステップ S 3 1 ）。次に、取得された位置情報に対して、時間による抽出が行われる。つまり、ステップ S 3 1 にて取得された位置情報のうち、予め設定された時間幅に該当する位置情報だけが抽出される（ステップ S 3 2 ）。

【 0 0 6 4 】

続いて、基準メッシュデータ作成部 3 0 2 によって基準メッシュデータが作成される（ステップ S 3 3 ）。そして、作成された基準メッシュデータの領域内に含まれる位置情報に基づいて、基準メッシュデータのメッシュ領域内に存在するサンプル数が特定されてカウントされ（ステップ S 3 4 ）、このサンプル数が閾値（例えば 4 0 0 ）以上であるか否かが判定部 3 0 6 によって判定される（ステップ S 3 5 ）。サンプル数が閾値以上であると判定された場合には、メッシュデータ作成部 3 0 7 によって、基準メッシュデータのメッシュ領域が分割された分割メッシュデータが作成され（ステップ S 3 6 ）、ステップ S 3 4 の処理に戻る。サンプル数が閾値以上であると判定されなかった場合には、メッシュデータが作成される（ステップ S 3 7 ）。

【 0 0 6 5 】

次に、ステップ S 3 7 においてメッシュデータが作成されると、表示範囲におけるメッシュデータのメッシュ領域が切り出される（ステップ S 3 8 ）。表示範囲とは、ユーザ端末 2 の表示部 2 0 4 おける表示範囲を示している。そして、切り出されたメッシュ領域において、表示範囲における最大のメッシュサイズが取得され（ステップ S 3 9 ）、この最大のメッシュサイズがユーザから指定された要求メッシュサイズを満たしているか否かが判定される（ステップ S 4 0 ）。ユーザの要求メッシュサイズを満たしていると判定された場合には、処理が終了する。一方、ユーザの要求メッシュサイズを満たしていると判定されなかった場合には、時間幅が拡大され（ステップ S 4 1 ）、当該拡大された時間幅をもってステップ S 3 2 の処理に戻る。

【 0 0 6 6 】

続いて、ユーザから位置情報を取得する時間幅が指定された場合、つまり図 4 のステッ

10

20

30

40

50

プロセス 01 において人口密度表示情報に時間幅指定情報が含まれていた場合のメッシュデータ作成方法について、図 9 を参照しながら説明する。図 9 は、位置情報を取得する時間幅が指定された場合におけるメッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。

【0067】

図 9 に示すように、まずユーザから指定された時間幅情報に基づいて、時間幅が設定される（ステップ S51）。次に、位置情報が位置情報取得部 304 によって取得される（ステップ S52）。そして、取得された位置情報に対して、時間による抽出が行われる。つまり、ステップ S52 にて取得された位置情報のうち、ステップ S51 にて設定された時間幅に該当する位置情報だけが抽出される（ステップ S53）。

【0068】

続いて、基準メッシュデータ作成部 302 によって基準メッシュデータが作成される（ステップ S54）。そして、作成された基準メッシュデータのメッシュ領域内に含まれる位置情報に基づいて、基準メッシュデータのメッシュ領域内に存在するサンプル数が特定されてカウントされ（ステップ S55）、このサンプル数が閾値（例えば 400）以上であるか否かが判定部 306 によって判定される（ステップ S56）。

【0069】

サンプル数が閾値以上であると判定された場合には、メッシュデータ作成部 307 によって、基準メッシュデータのメッシュ領域が分割された分割メッシュデータが作成され（ステップ S57）、ステップ S55 の処理に戻る。サンプル数が閾値以上であると判定されなかった場合には、メッシュデータが作成される（ステップ S58）。なお、作成されたメッシュデータは、表示範囲におけるメッシュデータのメッシュ領域の例えば最大メッシュサイズとなるように、メッシュ領域のメッシュサイズが調整されてもよい。

【0070】

続いて、ユーザから人口密度データの連続表示が要求された場合、つまり図 4 のステップ S01 において人口密度表示情報に連続表示要求が含まれていた場合のメッシュデータ作成方法について、図 10 を参照しながら説明する。図 10 は、人口密度データの連続表示が要求された場合におけるメッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。なお、以下の説明においては、人口密度データ作成部 310 によって作成された人口密度データが予めデータ保存部 305 に保存されているものとする。

【0071】

図 10 に示すように、まず異なる複数の時間帯の人口密度データがデータ保存部 305 から取得され、その各人口密度データからメッシュデータが取得される（ステップ S61）。次に、取得された各メッシュデータにおいて、同一の位置におけるメッシュ領域のメッシュサイズが比較される（ステップ S62）。そして、同一の位置において異なるメッシュサイズのメッシュ領域があるか否かがサイズ判定部 308 によって判定される（ステップ S63）。

【0072】

同一の位置において異なるサイズのメッシュ領域があると判定された場合には、その該当するメッシュ領域のメッシュサイズを他のメッシュ領域のメッシュサイズと同一のメッシュサイズになるように、メッシュサイズがサイズ調整部 309 によって調整される（ステップ S64）。一方、同一の位置において異なるメッシュサイズのメッシュ領域があると判定されなかった場合には、処理を終了する。なお、メッシュ領域のメッシュサイズは、表示範囲において最大メッシュサイズとなるようにメッシュサイズが調整されてもよい。

【0073】

以上説明したように、本実施形態に係るメッシュデータ作成システム 1 におけるメッシュデータ作成方法によれば、所定の大きさを有する基準メッシュデータの領域内に含まれるサンプル数が閾値以上である場合に、基準メッシュデータの領域を分割した分割メッシュデータを作成する。すなわち、人口密度が高い部分はメッシュデータの領域を細かく、人口密度が低い部分はメッシュデータの領域を粗く表現することができる。また、サン

10

20

30

40

50

ル数が閾値以上である場合に基準メッシュデータの領域を分割するので、必要以上に領域が大きくなることなく、特に人口密度が高い部分を詳細に表すことができる。以上により、メッシュを細かくしすぎて精度を落としてしまったり、逆にメッシュを粗くしすぎるにより粒度を失い、その結果で人口密度の詳細な把握ができなかったりすることを防ぎ、精度と粒度との間のバランスを取りながらも人口密度を適切に表現することが可能となる。

【0074】

また、本実施形態では、ユーザからメッシュデータのメッシュ領域の最小メッシュサイズの指定を受け付け、その指定された最小メッシュサイズよりもメッシュ領域のメッシュサイズが小さくならないようにメッシュデータを作成する。メッシュデータの領域内に存在するサンプル数が多い場合には、メッシュデータの領域のメッシュサイズが極端に小さくなることもある。そこで、ユーザから要求された最小メッシュサイズよりも小さくならないように分割メッシュデータを作成することにより、ユーザに対して適切な表示を行うことができる。

10

【0075】

また、本実施形態では、ユーザが所望する領域のサイズにするために必要な位置情報を取得するための時間幅を算出し、この時間幅に応じて取得された位置情報に基づいてメッシュデータが作成されるので、ユーザのニーズに応じた表示を行うことができる。

【0076】

また、本実施形態では、ユーザから指定された位置情報を取得する時間幅に応じて取得された位置情報に基づいてメッシュデータが作成されるので、ユーザが所望する時間幅に応じた表示を行うことができる。

20

【0077】

ところで、異なる複数の時間において作成されたメッシュデータを連続して表示（アニメーション）する場合、それぞれの時間によって取得される位置情報のサンプル数が異なるため、時間によってメッシュデータの領域のメッシュサイズが異なり、一見して人口密度の変化を把握することが困難となる。そこで、本実施形態では、異なる時間において作成されたメッシュデータにおいて、同一の位置におけるメッシュデータの各メッシュ領域のメッシュサイズを同一となるようメッシュ領域のメッシュサイズを調整することで、複数の時間を連続して表示する際に、一見して人口密度の変化を把握することができる。

30

【0078】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態に加えて、表示範囲のメッシュデータのメッシュ領域のメッシュサイズが全て同一となるメッシュデータが作成されて表示されてもよい。具体的には、ユーザ端末2から送信された人口密度要求情報に、メッシュ領域のメッシュサイズを全て同じメッシュサイズにすることを指定する情報が含まれている場合には、データ保存部305に保存されている人口密度データを取得し、この人口密度データにおけるメッシュデータのメッシュ領域のメッシュサイズが全て同じメッシュサイズとなるようにメッシュデータを調整する。なお、ここでいう「同じメッシュサイズ」とは、本実施形態による上記の各処理が行われることにより算出された複数のメッシュサイズのうちの何れかを意味し、例えば画面に表示されている最大のメッシュサイズを意味する。そして、このメッシュデータを地図データにマッピングした人口密度データをユーザに送信する。これにより、メッシュ領域のメッシュサイズを全て同一のメッシュサイズとしたいユーザの要求に対応することが可能となる。

40

【0079】

また、上記実施形態では、連続して人口密度データが表示される場合において、サイズ判定部308によって異なる複数の時間帯における位置情報に基づいて作成された複数のメッシュデータを比較し、同一の位置における複数のメッシュデータの各メッシュ領域のメッシュサイズが同一となるようにメッシュ調整部309がメッシュデータを調整しているが、例えば以下のような方法でメッシュデータが調整されてもよい。

【0080】

50

具体的には、図 1 1 を参照しながら説明する。図 1 1 は、人口密度データの連続表示が要求された場合におけるメッシュデータ作成処理を示すフローチャートである。

【 0 0 8 1 】

図 1 1 に示すように、まず異なる複数の時間帯の人口密度データがデータ保存部 3 0 5 から取得され、その各人口密度データからメッシュデータが取得される（ステップ S 7 1）。次に、表示範囲における最大メッシュサイズが取得される（ステップ S 7 2）。そして、各メッシュデータのメッシュ領域のメッシュサイズを、最大のメッシュ領域のメッシュサイズとなるようにサイズ調整部 3 0 9 によってメッシュデータを調整する（ステップ S 7 3）。

【 0 0 8 2 】

以上のような方法であっても、異なる時間において作成されたメッシュデータにおいて、同一の位置におけるメッシュデータの各メッシュ領域のメッシュサイズを同一となるようメッシュサイズを調整することで、複数の時間を連続して表示する際に、一見して人口密度の変化を把握することができる。

【 0 0 8 3 】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態に係るメッシュ作成方法について説明する。第 2 実施形態に係るメッシュ作成方法は、セクタ情報に基づいてメッシュデータが作成される点で、第 1 実施形態と異なる。なお、第 1 実施形態と同様の構成については同一の符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 8 4 】

図 1 2 は、第 2 実施形態に係るメッシュデータ作成システムの概要を示す図である。図 1 2 に示すように、メッシュデータ作成システム 1 A は、ユーザ端末 2 と、サーバ装置 3 A とを含んで構成されている。ユーザ端末 2 とサーバ装置 3 A とは、通信ネットワーク N を介して互いに通信可能に接続されている。

【 0 0 8 5 】

サーバ装置 3 A は、第 1 実施形態と異なる構成として、機能的には、セクタ情報取得部 3 1 2 と、判定部 3 1 3 と、人口密度変換部 3 1 4 とを備えている。

【 0 0 8 6 】

セクタ情報取得部 3 1 2 は、セクタが位置していることを示すセクタ情報を取得するものである。このセクタ情報は、人口情報を有している。セクタ情報取得部 3 1 2 は、受信部 3 0 1 から出力された人口密度表示要求情報を受け取ると、この人口密度表示要求情報に応じたセクタ情報をデータ保存部 3 0 5 から取得する。セクタ情報取得部 3 1 2 は、取得したセクタ情報を判定部 3 1 3 及び人口密度変換部 3 1 4 に出力する。

【 0 0 8 7 】

判定部 3 1 3 は、基準メッシュデータ作成部 3 0 2 から出力された基準メッシュデータを受け取ると共に、セクタ情報取得部 3 1 2 から出力されたセクタ情報を受け取ると、セクタ情報に基づいてセクタ数を特定してカウントし、このセクタ数が基準メッシュデータのメッシュ領域内において閾値以上であるか否かを判定するものである。閾値は、例えばメッシュデータ作成部 3 0 7 によって作成される分割メッシュデータにおけるセクタ数の 0 にならない程度の値に設定されている。判定部 3 1 3 は、セクタ数が閾値以上であると判定した場合には、基準メッシュデータの領域の分割を指示する分割指示情報をメッシュデータ作成部 3 0 7 に出力する。メッシュデータ作成部 3 0 7 では、判定部 3 1 3 から出力された分割指示情報に基づいて、分割メッシュデータを作成する。

【 0 0 8 8 】

人口密度変換部 3 1 4 は、セクタ情報が有する人口情報をメッシュデータに割り当て、セクタ情報が有する人口情報（人口データ）をメッシュデータにおける人口情報に変換するものである。具体的には、図 1 3 及び図 1 4 を参照しながら説明する。図 1 3 は、セクタ領域とメッシュ領域とを示す図である。図 1 4 は、セクタ情報の人口情報からメッシュデータの人口情報への変換を説明するための図である。

【 0 0 8 9 】

図 1 3 (a) は、セクタ情報に示されるセクタ領域を示している。同図に示すように、セクタ領域 S R は、B T S (基地局) 3 0 のセルを所定の角度で区分した領域であり、多角形のポリゴンをなしている。この各セクタ領域 S R には、どのセクタ領域であるのかを識別するためのセクタ I D (例えば S 1) が付与されている。また、図 1 3 (b) は、メッシュデータのメッシュ領域 M R を示している。同図に示すように、このメッシュ領域 M R にも、どのメッシュ領域であるのを識別するためのメッシュ I D (例えば M 1) が付与されている。

【 0 0 9 0 】

人口密度変換部 3 1 4 は、図 1 3 (c) に示すように、セクタ領域 S R とメッシュ領域 M R とを重ね合わせ、セクタ領域 S R をメッシュ領域 M R で分割する。そして、各セクタ領域 S R の人口情報に示される人口密度をメッシュ領域 M R によって分割された面積比に応じて、メッシュ領域 M R に割り当てる。そして、各メッシュ領域 M R に割り当てられた人口情報の合計を、そのメッシュ領域 M R の人口情報とする。

【 0 0 9 1 】

上述の面積比に応じた人口情報の割り当てについて、図 1 3 及び図 1 4 を参照しながら更に詳細に説明する。図 1 3 に示すように、セクタ領域 S R における一のセクタ I D が例えば S 1 であり、メッシュ領域 M R における一のメッシュ I D が例えば M 1 であるとする。そして、図 1 4 (a) に示すように、セクタ I D が S 1 のセクタ領域 S R は、ポリゴン (形状) が S P 1、その面積が A 1、人口情報に示される人口が P 1 であるとする。また、図 1 4 (b) に示すように、メッシュ I D が M 1 のメッシュ領域 M R は、そのポリゴンが M P 1 であるとする。

【 0 0 9 2 】

以上のようなセクタ領域 S R とメッシュ領域 M R とを重ね合わせた場合、図 1 4 (c) に示すように、セクタ領域 S R のポリゴンは S P 2 となる。具体的には、セクタ領域 S R がメッシュ領域 M R に分割され、セクタ領域 M R の形状が変形する。このとき、その面積もメッシュ領域 M R に分割されることで小さくなり、例えば A 2 となる。そして、この面積の変化に応じて、その面積に対して割り振られる人口も減少し、例えば P 2 となる。この P 2 は、 $(\text{面積 } A 2 / \text{面積 } A 1) \times P 1$ によって求められる値である。従って、各セクタ領域 S R の人口情報が、メッシュ領域 M R によって分割された面積比に応じてメッシュ領域 M R に割り当てられることになる。このようにして割り当てられた人口情報を足し合わせることで、人口情報を有さないメッシュ領域 M R に対して人口情報を与えることができる。

【 0 0 9 3 】

以上説明したように、本実施形態に係るメッシュデータ作成システム 1 A におけるメッシュデータ作成方法によれば、所定の大きさを有する基準メッシュデータの領域内に含まれるサンプル数が閾値以上である場合に、基準メッシュデータの領域を分割した分割メッシュデータを作成する。すなわち、セクタ数が多い部分はメッシュデータの領域を細かく、セクタ数が少ない部分はメッシュデータの領域を粗く表現することができる。また、セクタ数が閾値以上である場合に基準メッシュデータの領域を分割するので、必要以上に領域が大きくなることなく、特にセクタ数が多い部分を詳細に表すことができる。以上により、メッシュを細かくしすぎて精度を落としてしまったり、逆にメッシュを粗くしすぎることにより粒度を失い、その結果でセクタの密度の詳細な把握ができなかったりすることを防ぎ、精度と粒度との間のバランスを取りながらもセクタの密度を適切に表現することが可能となる。

【 0 0 9 4 】

また、人口情報を有するセクタ情報に示されるセクタ領域とメッシュデータの領域とが重なる面積比に応じて、セクタ単位の人口情報からメッシュデータの領域単位の人口情報に変換するので、セクタ情報が有する人口情報を、メッシュデータに好適に反映させることができる。

10

20

30

40

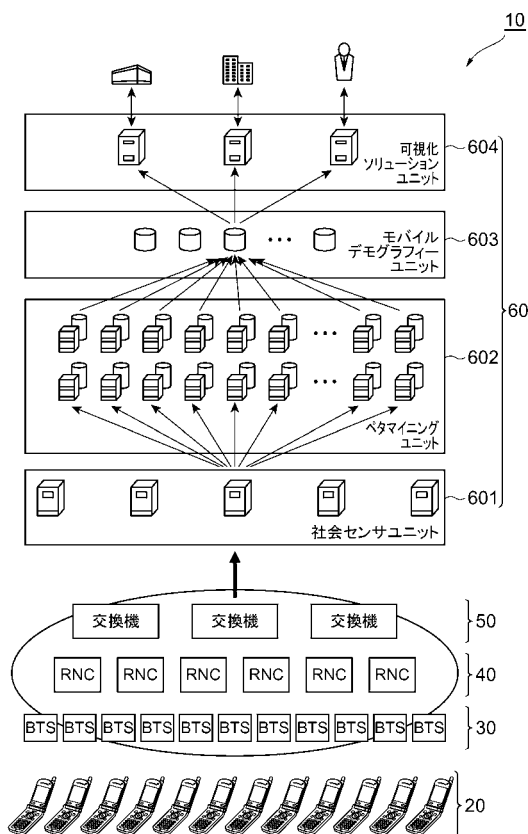
50

【符号の説明】

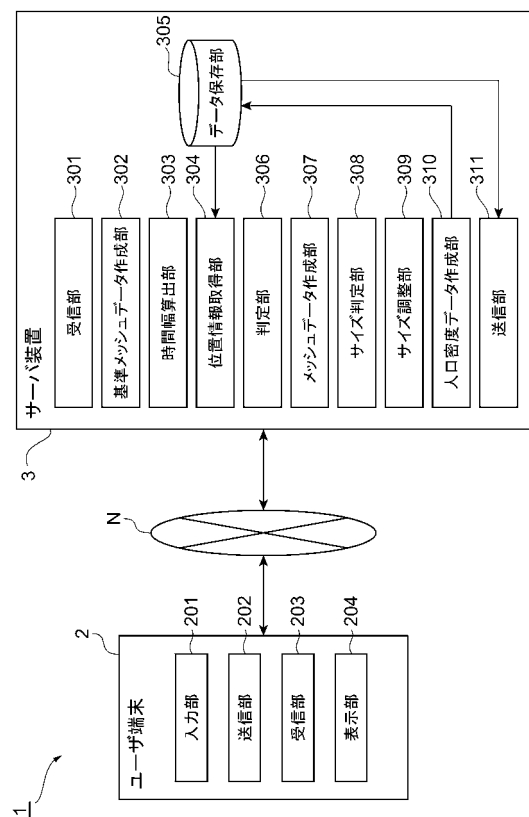
【 0 0 9 5 】

M...基準メッシュデータ、MR...メッシュ領域、D...分割メッシュデータ、SR...セクタ領域。

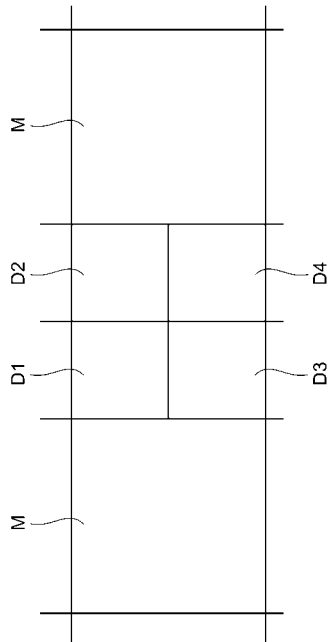
【図 1】



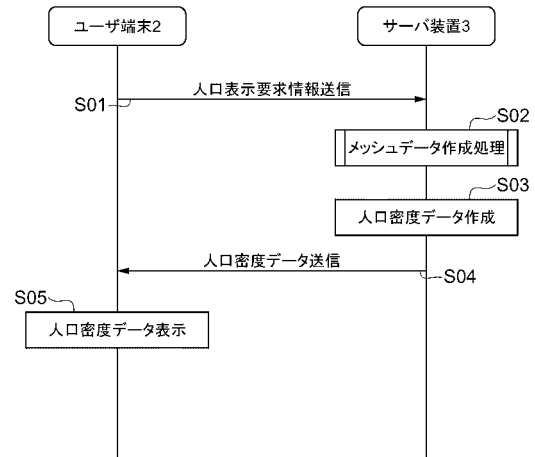
【図 2】



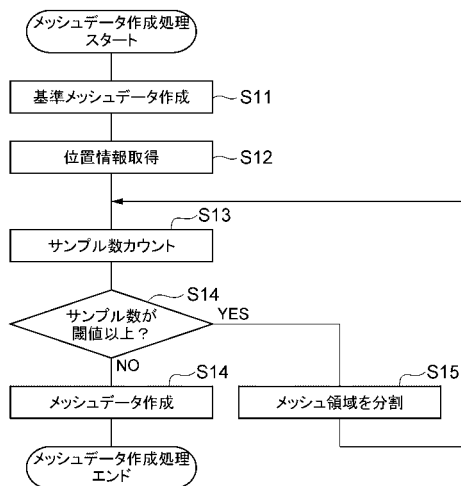
【図 3】



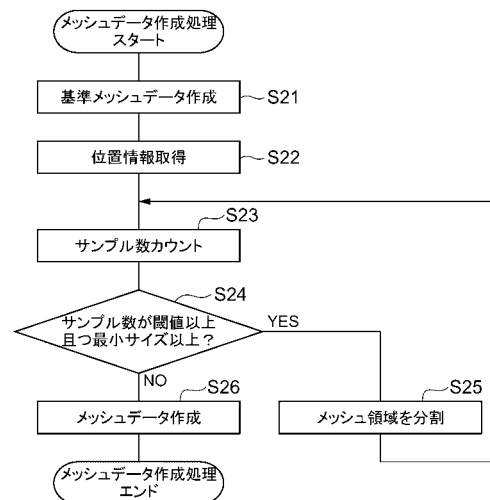
【図 4】



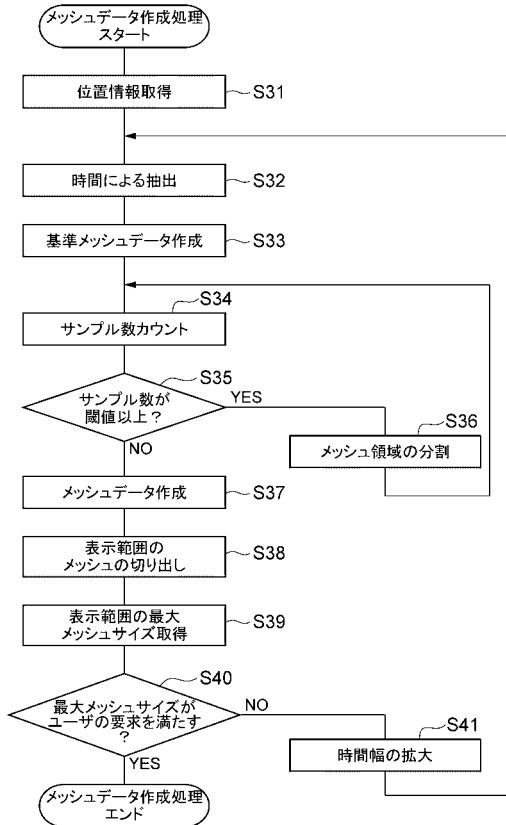
【図 5】



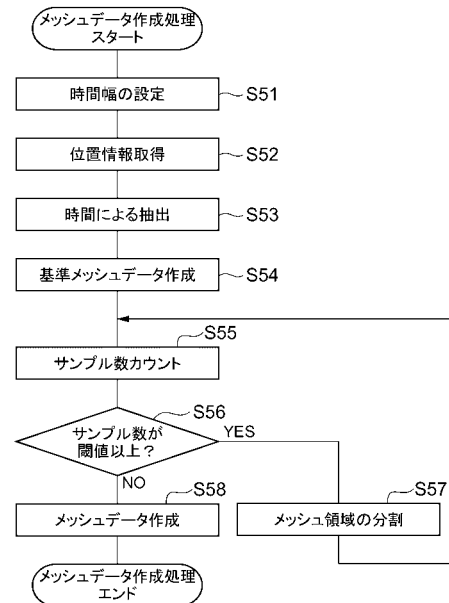
【図 7】



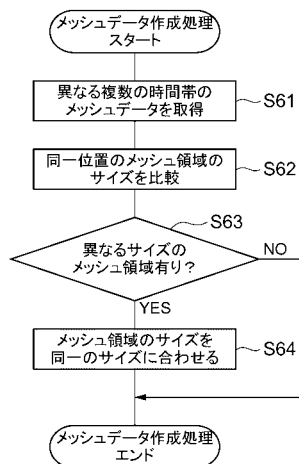
【図 8】



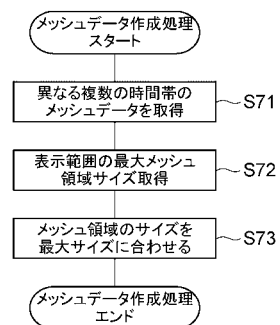
【図 9】



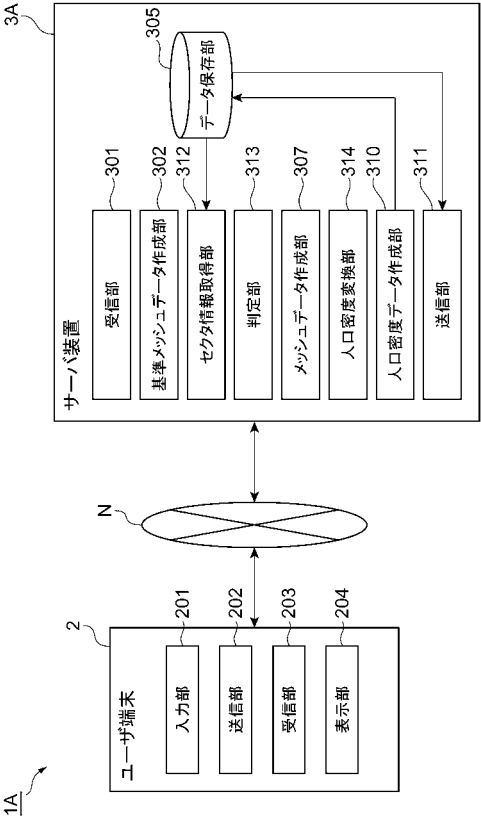
【図 10】



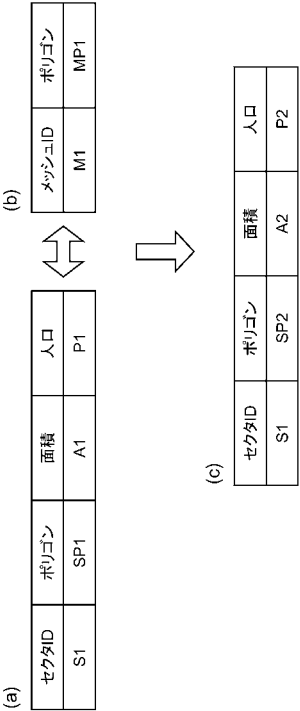
【図 11】



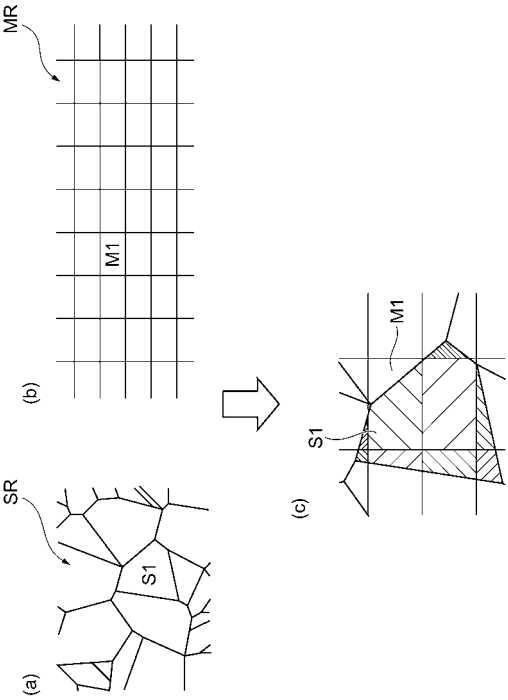
【図 1 2】



【図 1 4】

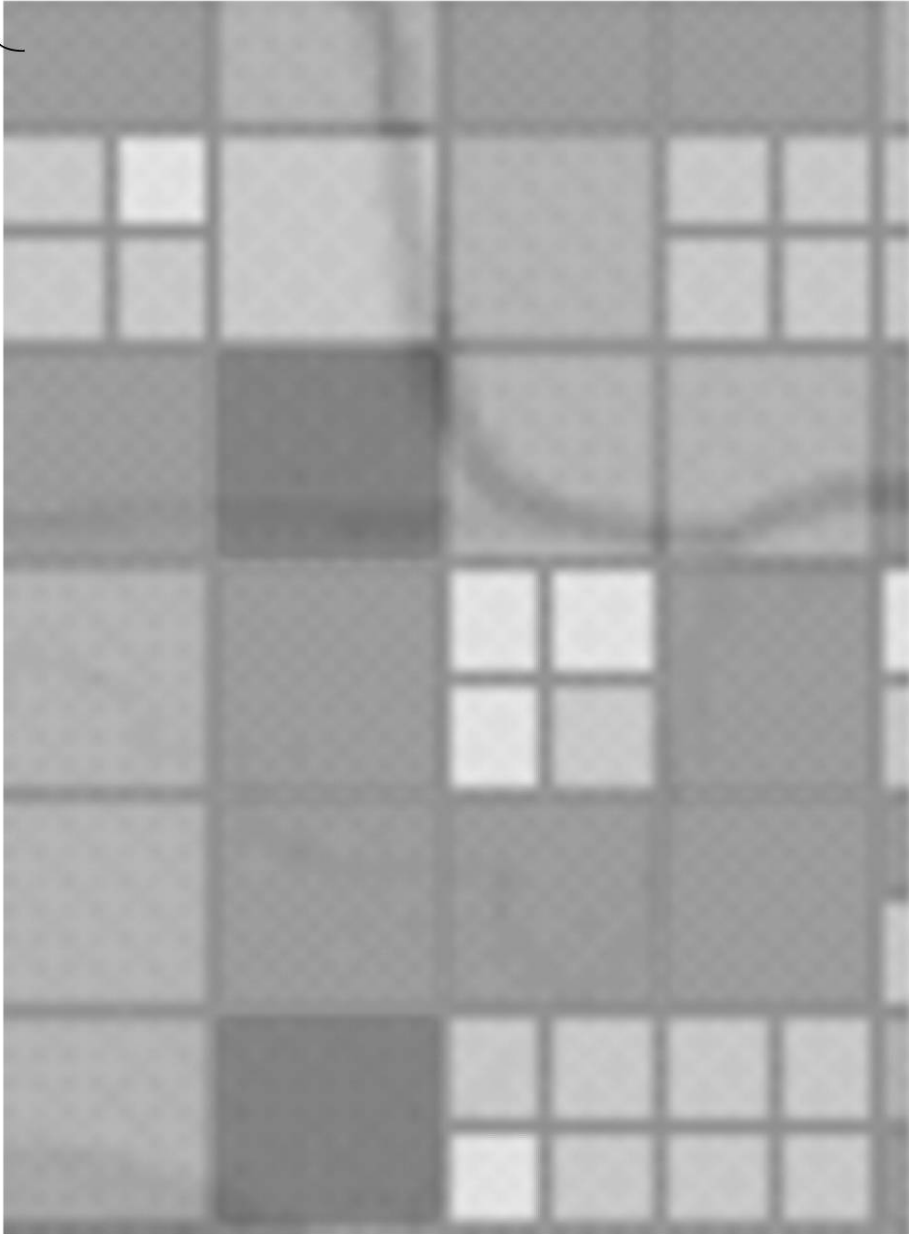


【図 1 3】



【図 6】

204



フロントページの続き

- (72)発明者 岡島 一郎
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 川上 博
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 趙 晩熙
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 鈴木 俊博
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 越智 大介
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 永田 智大
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 大藪 勇輝
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 佐藤 裕子

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 2 9 1 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 8 9 8 3 4 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 0 9 1 6 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 6 7 8 8 1 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 2 5 2 9 2 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 Q 1 0 / 0 0 - 5 0 / 3 4
G 0 6 F 1 7 / 5 0