

(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2018-25726
(P2018-25726A)

(43) 公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G09B	29/00	(2006.01)	G09B	29/00	Z	2C032		
G06F	17/30	(2006.01)	G06F	17/30	170C	5B050		
G06T	11/60	(2006.01)	G06F	17/30	340D			
			G06T	11/60	300			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-158979 (P2016-158979)
(22) 出願日 平成28年8月12日 (2016.8.12)

(71) 出願人 00005223
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 110002147
特許業務法人酒井国際特許事務所
(72) 発明者 只木 恭子
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 塩田 哲義
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 胡 勝治
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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報提供方法、情報提供プログラムおよび情報提供装置

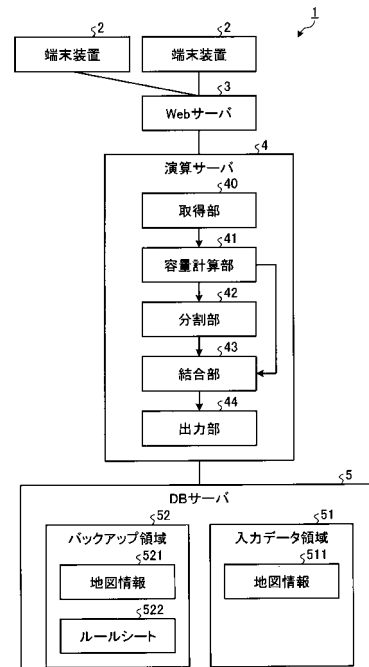
(57) 【要約】

【課題】メモリ使用量を抑えて情報提供する。

【解決手段】実施形態の情報提供方法は、所定の地域において互いに異なる土地の属性を有する第1の地図情報および第2の地図情報を取得する処理をコンピュータが実行する。また、情報提供方法は、取得した第1の地図情報および第2の地図情報が有する属性の数量をもとに、第1の地図情報および第2の地図情報の結合に要するメモリ容量を算出する処理をコンピュータが実行する。また、情報提供方法は、算出されたメモリ容量が所定値を上回る場合は第1の地図情報および第2の地図情報の一方の地図情報を分割する処理をコンピュータが実行する。また、情報提供方法は、第1の地図情報および第2の地図情報の一方の地図情報を分割した場合は分割した地図情報に他方の地図情報を結合して第1の地図情報および第2の地図情報を結合し、結合した地図情報を出力する処理をコンピュータが実行する。

【選択図】 図1

実施形態にかかる情報提供システムの構成例を説明する説明図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の地域において互いに異なる土地の属性を有する第 1 の地図情報および第 2 の地図情報を取得し、

取得した前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報が有する属性の数量をもとに、前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報の結合に要するメモリ容量を算出し、

算出された前記メモリ容量が所定値を上回る場合は前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報の一方の地図情報を分割し、

前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報の一方の地図情報を分割した場合は当該分割した地図情報に他方の地図情報を結合して前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報を結合し、

結合した地図情報を出力する

処理をコンピュータが実行することを特徴とする情報提供方法。

【請求項 2】

前記分割する処理は、前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報の一方の地図情報を当該地図情報が有する属性ごとに分割する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報提供方法。

【請求項 3】

前記取得する処理は、地域を識別する識別情報と、当該識別情報に関連付けられた複数の地図情報とを示すルールデータに基づいて、前記所定の地域に対応する第 1 の地図情報および第 2 の地図情報を取得する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報提供方法。

【請求項 4】

所定の地域において互いに異なる土地の属性を有する第 1 の地図情報および第 2 の地図情報を取得し、

取得した前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報が有する属性の数量をもとに、前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報の結合に要するメモリ容量を算出し、

算出された前記メモリ容量が所定値を上回る場合は前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報の一方の地図情報を分割し、

前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報の一方の地図情報を分割した場合は当該分割した地図情報に他方の地図情報を結合して前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報を結合し、

結合した地図情報を出力する

処理をコンピュータに実行させることを特徴とする情報提供プログラム。

【請求項 5】

所定の地域において互いに異なる土地の属性を有する第 1 の地図情報および第 2 の地図情報を取得し、

取得した前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報が有する属性の数量をもとに、前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報の結合に要するメモリ容量を算出し、

算出された前記メモリ容量が所定値を上回る場合は前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報の一方の地図情報を分割し、

前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報の一方の地図情報を分割した場合は当該分割した地図情報に他方の地図情報を結合して前記第 1 の地図情報および前記第 2 の地図情報を結合し、

結合した地図情報を出力する

処理を実行するプロセッサを有することを特徴とする情報処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、情報提供方法、情報提供プログラムおよび情報提供装置に関する

10

20

30

40

50

。

【背景技術】

【0002】

従来、自治体などのユーザに対して、メッシュごとの地質を示すメッシュ地図と地表の植生を示す植生図とを合成した地図情報から自治体の地域における生態系サービスの経済価値を算出して提供するサービスがある。自治体では、このサービスより得られた、地域における生態系サービスの経済価値をもとに、生態系の保全に向けた様々な活動を行っている。このサービスにおいて地図情報を合成する従来技術には、地表の植生、構造物等といった地物の変化域を抽出し、地物変化域と、観測範囲の地図情報とを合成するものがある。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-39848号公報

【特許文献2】特表2012-514198号公報

【特許文献3】特開2013-210547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、上記の従来技術では、複数の地図情報を合成する際に多くのメモリ資源を必要とする場合がある。このため、例えば、複数の端末装置からの要求に応じてサーバより情報を提供するシステムを用いてサービスを提供する場合、多くのユーザ（例えば自治体）より情報提供の要求を受けた際にメモリ資源の確保に時間がかかり、処理の待ち時間が長くなる場合がある。

20

【0005】

1つの側面では、メモリ使用量を抑えて情報提供することができる情報提供方法、情報提供プログラムおよび情報提供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】

【0006】

1つの態様では、情報提供方法は、所定の地域において互いに異なる土地の属性を有する第1の地図情報および第2の地図情報を取得し、取得した第1の地図情報および第2の地図情報が有する属性の数量をもとに、第1の地図情報および第2の地図情報の結合に要するメモリ容量を算出し、算出されたメモリ容量が所定値を上回る場合は第1の地図情報および第2の地図情報の一方の地図情報を分割し、第1の地図情報および第2の地図情報の一方の地図情報を分割した場合は分割した地図情報に他方の地図情報を結合して第1の地図情報および第2の地図情報を結合し、結合した地図情報を出力する処理をコンピュータが実行する。

30

【発明の効果】

【0007】

1つの側面として、メモリ使用量を抑えて情報提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、実施形態にかかる情報提供システムの構成例を説明する説明図である。

【図2】図2は、ルールシートを説明する説明図である。

【図3】図3は、ルールシートの使用を説明する説明図である。

【図4】図4は、演算サーバの動作例を示すフローチャートである。

【図5】図5は、データ作成演算の処理例を示すフローチャートである。

【図6】図6は、地図情報の分割・結合を説明する説明図である。

【図7】図7は、土地利用図と地質メッシュ図の結合例を説明する説明図である。

【図8】図8は、データ作成演算の処理例を示すフローチャートである。

50

【図 9】図 9 は、地図情報の分割・結合例を説明する説明図である。

【図 10】図 10 は、実施形態にかかる演算サーバのハードウェア構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して、実施形態にかかる情報提供方法、情報提供プログラムおよび情報提供装置を説明する。実施形態において同一の機能を有する構成には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。なお、以下の実施形態で説明する情報提供方法、情報提供プログラムおよび情報提供装置は、一例を示すに過ぎず、実施形態を限定するものではない。また、以下の各実施形態は、矛盾しない範囲内で適宜組みあわせてもよい。

10

【0010】

図 1 は、実施形態にかかる情報提供システムの構成例を説明する説明図である。図 1 に示すように、情報提供システム 1 は、端末装置 2、Webサーバ 3、演算サーバ 4 および DBサーバ 5 を有する。情報提供システム 1 において、端末装置 2、Webサーバ 3、演算サーバ 4 および DBサーバ 5 は、インターネット、LAN (Local Area Network) 等の通信ネットワーク (図示しない) を介して互いに通信可能に接続されている。

【0011】

情報提供システム 1 は、演算サーバ 4 が DBサーバ 5 に格納された情報をもとに演算した演算結果を Webサーバ 3 を介して複数の端末装置 2 へ提供することで、端末装置 2 のユーザに対する情報提供サービスを実現するシステムである。

20

【0012】

具体的には、端末装置 2 は、PC (Personal Computer) やタブレット端末などを適用できる。Webサーバ 3 は、端末装置 2 (クライアント) の Web ブラウザを介して画面表示などのクライアント側とのやり取りを行う。例えば、Webサーバ 3 は、端末装置 2 の Web ブラウザより演算の要求を受け付ける。演算サーバ 4 は、DBサーバ 5 に格納された情報 (地図情報 511、521、ルールシート 522 など) を読み出して Webサーバ 3 を介して要求された演算を行う。演算サーバ 4 が行った演算結果は、Webサーバ 3 より端末装置 2 の Web ブラウザに返す。

【0013】

一例として、本実施形態の情報提供システム 1 が提供する情報提供サービスでは、自治体の地域における生態系についての経済価値を算出して提供する。生態系は、その生態系が有する生態系サービスの経済価値で評価することができる。生態系サービスとは、生態系によって提供される、人類にとっての恵みである。生態系サービスには、生態系内の動植物による食糧の供給サービスや、森林の木々が光合成を行い二酸化炭素を吸収することによる気候調整サービスなど、多種多様なサービスがある。生態系が有する生態系サービスそれぞれの経済的価値を合算すれば、生態系全体の経済価値となる。生態系の経済価値を評価することで、生態系の保全が経済的な側面からも有益であることが、分かりやすくなる。

30

【0014】

例えば、演算サーバ 4 は、自治体の地域における地図情報の更新などにより生態系サービスの経済価値の最新データを算出するための算出要求を受け付けると、DBサーバ 5 より地図情報 511、521 などを読み出す。そして、演算サーバ 4 は、自治体の地域について、メッシュごとの地質を示すメッシュ地図 (第 1 の地図情報) と地表の植生を示す植生図 (第 2 の地図情報) とを結合した地図情報を求める。ついで、演算サーバ 4 は、結合した地図情報から自治体の地域における生態系サービスの経済価値を算出して返す。

40

【0015】

なお、情報提供システム 1 の情報提供サービスにおいて提供する情報は、自治体の地域における生態系サービスの経済価値に限定しない。例えば、情報提供システム 1 は、道路地図 (第 1 の地図情報) と住宅地図 (第 2 の地図情報) とを結合した地図情報から交通インフラの経済的価値を算出して提供してもよい。

50

【 0 0 1 6 】

ここで、地図情報 5 1 1、5 2 1 は、例えば、地理情報システム (GIS: Geographic Information System) の GIS データである。GIS データは、地理的位置と、地理的位置における土地の属性などの位置に関連付けられた情報とを有する。例えば、地質図の GIS データは、地理的位置と、地理的位置における地質とを有する。また、植生図の GIS データは、地理的位置と、地理的位置における植生とを有する。

【 0 0 1 7 】

演算サーバ 4 は、取得部 4 0、容量計算部 4 1、分割部 4 2、結合部 4 3 および出力部 4 4 を有する。

【 0 0 1 8 】

取得部 4 0 は、自治体の地域などとして端末装置 2 より設定された地域において互いに異なる土地の属性を有する第 1 の地図情報 (例えばメッシュごとの地質を示すメッシュ地図) および第 2 の地図情報 (例えば地表の植生を示す植生図) を DB サーバ 5 より取得する。取得部 4 0 は、取得した地図情報を容量計算部 4 1 へ出力する。

【 0 0 1 9 】

容量計算部 4 1 は、取得した第 1 の地図情報および第 2 の地図情報が有する属性の数量をもとに、第 1 の地図情報および第 2 の地図情報の結合に要するメモリ容量を計算する。具体的には、容量計算部 4 1 は、第 1 の地図情報および第 2 の地図情報のそれぞれの GIS データにおいて属性が記述された行の行数をもとに、GIS データをメモリに展開して結合する際に使用するメモリ容量を計算する。

【 0 0 2 0 】

一例として、第 1 の地図情報の GIS データ (x x y y _ _ d a t a 1) の行数を m、第 2 の地図情報の GIS データ (x x y y _ _ d a t a 2) の行数を n とする。また、x x y y _ _ d a t a 1 において属性の有する項目数を a とし、x x y y _ _ d a t a 2 において属性の有する項目数を b とする。この場合、x x y y _ _ d a t a 1 および x x y y _ _ d a t a 2 をメモリに展開して結合する際に使用するおおよそのメモリ容量は、次の式で算出できる。

メモリ容量 = (x x y y _ _ d a t a 1 の 1 行当たりの必要容量 (項目数 a 分) + x x y y _ _ d a t a 2 の 1 行当たりの必要容量 (項目数 b 分) × m (1 + 2 (n / m)) × 安全係数 (例: 1.2))

【 0 0 2 1 】

分割部 4 2 は、容量計算部 4 1 で計算されたメモリ容量が予め設定された所定値を上回る場合は第 1 の地図情報および第 2 の地図情報の一方の地図情報を分割する。一例として、メッシュごとの地質を示すメッシュ地図と、地表の植生を示す植生図とを結合する際にメモリ容量が予め設定された所定値を上回る場合、分割部 4 2 は、メッシュ地図を分割する。なお、分割する地図情報は、互いに結合する地図情報のうちのいずれか一方であればよく、特に限定しない。

【 0 0 2 2 】

結合部 4 3 は、複数の地図情報に含まれる同一の地点同士の属性を重ね合わせる (結合する) 空間演算機能により、第 1 の地図情報および第 2 の地図情報を結合する。具体的には、メッシュごとの地質を示すメッシュ地図と、地表の植生を示す植生図とを結合する場合には、その土地が森林か否かと、表層の地質の種類とがわかる地図情報が得られることとなる。

【 0 0 2 3 】

ここで、結合部 4 3 は、第 1 の地図情報および第 2 の地図情報の一方の地図情報を分割部 4 2 により分割した場合は、分割した地図情報に他方の地図情報を結合する。このように、結合部 4 3 は、第 1 の地図情報および第 2 の地図情報の一方の地図情報を分割した場合には分割した地図情報に他方の地図情報を結合することで、結合時に使用するメモリ使用量を抑えることができる。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

出力部 4 4 は、結合部 4 3 が結合した地図情報を出力する。具体的には、出力部 4 4 は、結合部 4 3 の結合により更新された地図情報の DB サーバ 5 への格納や、結合された地図情報に基づく演算結果の端末装置 2 への出力を行う。

【 0 0 2 5 】

DB サーバ 5 は、入力データ領域 5 1 およびバックアップ領域 5 2 を有する。入力データ領域 5 1 は、新たに更新された地図情報 5 1 1 など、DB サーバ 5 に入力されたデータを格納する記憶領域である。バックアップ領域 5 2 は、地図情報 5 2 1、ルールシート 5 2 2 などの情報を保存（バックアップ）する記憶領域である。

【 0 0 2 6 】

例えば、地図情報 5 2 1 の内容が新たに更新される場合は、端末装置 2 より Web サーバ 3 を介して、新たな地図情報 5 1 1 が入力データ領域 5 1 に入力される。演算サーバ 4 では、更新された地図情報 5 1 1 を参照してバックアップ領域 5 2 に保存されている地図情報 5 2 1 と結合する演算処理を行い、演算結果をもとに地図情報 5 2 1 の更新を行う。

【 0 0 2 7 】

ルールシート 5 2 2 には、入力データ領域 5 1 に格納された地図情報 5 1 1 によるデータ更新時や端末装置 2 より Web サーバ 3 を介して要求される演算時における規則（ルール）が示されている。

【 0 0 2 8 】

図 2 は、ルールシート 5 2 2 を説明する説明図である。図 2 に示すように、ルールシート 5 2 2 には、識別情報であるコードごとに、個数、元ファイル、保存ファイルなどの情報が示されている。ルールシート 5 2 2 において、コードは、例えば地域を示すキーコードである。個数は、地図情報 5 2 1 において、キーコードで示される地域に該当する地図の数である。元ファイルは、地図情報 5 2 1 において、キーコードで示される地域に該当する地図のファイル名であり、個数分のファイル名が示されている。保存ファイルは、地図情報 5 2 1 における元ファイルの保存先である。

【 0 0 2 9 】

このように、ルールシート 5 2 2 には、地図情報 5 2 1 において、キーコードで示される地域に対応する地図が示されている。したがって、ルールシート 5 2 2 を使用することで、所定の地域において演算やデータ更新の対象となる地図を地図情報 5 2 1 より特定することができる。例えば、取得部 4 0 は、ルールシート 5 2 2 を参照することで、所定の地域に対応するメッシュ地図または植生図を地図情報 5 2 1 より特定して取得する。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、ルールシート 5 2 2 の使用を説明する説明図である。図 3 の例において、地図情報 5 1 1 のメッシュ地図では「XXXXXX」のメッシュにおける情報が更新されたものとする。この場合、図 3 に示すように、ルールシート 5 2 2 を使用することで、地図情報 5 2 1 の中から「XXXXXX」の地域に対応する地図情報 5 2 1 a、5 2 1 b、5 2 1 c を特定することができる。このように、ルールシート 5 2 2 を使用することで、例えばデータ更新時において、更新対象となる地図情報の特定を素早く行うことができる。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、演算サーバ 4 の動作例を示すフローチャートである。より具体的には、図 4 は、入力データ領域 5 1 に入力された新たな地図情報 5 1 1 をもとに、バックアップ領域 5 2 における地図情報 5 2 1 を更新する処理の動作例を示すフローチャートである。

【 0 0 3 2 】

図 4 に示すように、取得部 4 0 は、入力データ領域 5 1 において新たな地図情報 5 1 1 のデータ入力を受け付けると（S 1）、地図情報 5 1 1 におけるファイル名と、バックアップ領域 5 2 における地図情報 5 2 1 のファイル名との比較を行い、更新された地図情報（ファイル名）を特定する。ついで、取得部 4 0 は、更新されたファイル名をもとにルールシート 5 2 2 を参照することで、更新に関係するキーコードを検索し（S 2）、データの更新があった地域を特定する。

【 0 0 3 3 】

10

20

30

40

50

次いで、取得部 40 は、地図情報 511 と、ルールシート 522 よりキーコードで関連付けられた地図情報 521 とを DBサーバ 5 より取得する。次いで、後段の処理部（容量計算部 41、分割部 42、結合部 43）では、バックアップ領域 52 に保存されている地図情報 521 に、地図情報 511 を結合するデータ作成演算を実施する（S3）。次いで、出力部 44 は、データ作成演算による演算結果をもとに、DBサーバ 5 におけるデータベースの更新、すなわちバックアップ領域 52 の地図情報 521 を更新する（S4）。

【0034】

図 5 は、データ作成演算の処理例を示すフローチャートである。なお、本実施形態では、メッシュごとの地質を示すメッシュデータ（メッシュ地図）が地図情報 511 として入力されているものとする。

10

【0035】

図 5 に示すように、処理が開始されると、取得部 40 は、ルールシート 522 をもとに、キーコードで関連付けられた植生図を地図情報 521 より読み込む（S10）。このとき、取得部 40 は、例えば読み込んだ植生図を土地利用図に変換する。

【0036】

次いで、取得部 40 は、地図情報 511（メッシュデータ）を読み込む（S11）。ついで、取得部 40 は、土地利用図、メッシュデータについて、自治体などの行政区画図での切り抜きを行う（S12）。具体的には、取得部 40 は、行政区画図に対応する位置でデータの切り抜きを行う。次いで、取得部 40 は、切り抜き後のデータ（土地利用図、メッシュデータ）を後段の処理部（容量計算部 41、分割部 42、結合部 43）へ出力する。

20

【0037】

ここで、容量計算部 41 は、取得部 40 より出力された土地利用図およびメッシュデータが有する属性の数量、すなわち属性が記述された行の行数をもとに、土地利用図およびメッシュデータを結合する際のメモリ容量を計算する。具体的には、容量計算部 41 は、上述した計算式をもとに、メモリ容量の計算を行う。分割部 42 は、容量計算部 41 で計算されたメモリ容量が予め設定された所定値を上回る場合はメッシュデータを属性の項目ごとに分割する。

【0038】

次いで、結合部 43 は、同一の地点同士の属性を重ね合わせる（結合する）空間演算機能により、土地利用図とメッシュデータを結合する（S13）。ここで、分割部 42 によりメッシュデータを分割している場合は、結合部 43 は、分割したそれぞれのメッシュデータに土地利用図を結合する。

30

【0039】

図 6 は、地図情報の分割・結合を説明する説明図である。図 6 に示すように、地図情報 511 については、「項目 2」の属性に示された項目「00」、「01」ごとに、地図情報 511 a、511 b に分割する。そして、結合部 43 は、分割した地図情報 511 a と、地図情報 521 とを結合して地図情報 523 a を作成する。また、結合部 43 は、分割した地図情報 511 b と、地図情報 521 とを結合して地図情報 523 b を作成する。

【0040】

図 7 は、土地利用図と地質メッシュ図の結合例を説明する説明図である。図 7 の例では、バックアップ領域 52 に保存された土地利用図である地図情報 521 に地質メッシュ図である地図情報 511 を結合する場合を例示している。地図情報 521 は、水田、畑、草地、市街地、広葉樹、針葉樹などの土地利用に関する項目 522 a ~ 522 f（図 6 の地図情報 521 における「項目 1」の属性）を有している。また、地図情報 511 は、地質に関する項目 512 a、512 b（図 6 の地図情報 511 における「項目 2」の属性）を有している。

40

【0041】

図 7 に示すように、土地利用図である地図情報 521 に地質メッシュ図である地図情報 511 を結合する場合、結合する際のメモリ容量が所定値（許容値）内であれば互いの結

50

合図である地図情報 5 2 3 が作成される。また、結合する際のメモリ容量が所定値（許容値）を超える場合は、地図情報 5 1 1 を項目（0 0 , 0 1）ごとに分割した上で地図情報 5 2 1 と結合した地図情報 5 2 3 a、5 2 3 b が作成される。このように、結合部 4 3 は、地図情報 5 2 3 a、5 2 3 b を別々に結合して作成することで、結合時に使用するメモリ使用量を抑えることができる。

【0 0 4 2】

また、表面侵食防止機能の価値を求める場合には、地質メッシュ図における表層地層と、土地利用図の項目とが演算に必要であり、他の項目は不要である。よって、結合した地図情報 5 2 3、5 2 3 a、5 2 3 b においては、「項目 1」の属性と、「項目 m + 2」の属性（地図情報 5 1 1 における「項目 2」の属性）との重なりを考慮すればよい。

10

【0 0 4 3】

次いで、出力部 4 4 は、結合した地図情報（地図情報 5 2 3 または地図情報 5 2 3 a、5 2 3 b）をもとに、生態系についての経済価値を計算する（S 1 4）。ついで、出力部 4 4 は、計算により得られた結果を出力する（S 1 5）。具体的には、出力部 4 4 は、結合した地図情報に基づく地図情報 5 2 1 の更新や、計算された生態系についての経済価値の端末装置 2 への出力を行う。

【0 0 4 4】

数値データとして提供する生態系サービスの経済的価値の項目としては、水資源貯留機能や表面侵食防止機能などがある。例えば表面侵食防止機能を評価する場合、出力部 4 4 は、次の S 2 1 ~ S 2 4 の方法で表面侵食防止機能を示す評価値を計算する。

20

【0 0 4 5】

S 2 1：有林地における土砂の年間浸食深さと森林面積とにより、森林地域全体の侵食土砂量を求める。

S 2 2：また無林地における土砂の年間侵食深さと森林面積とにより、森林地域をすべて無立木地とした場合の侵食土砂量を求める。

S 2 3：森林地域全体の侵食土砂量と、森林地域をすべて無立木地とした場合の侵食土砂量との差を、森林による土砂浸食防止量とする。

S 2 4：森林による土砂浸食防止量分を堰堤が留める土砂量に置き換えるとして、堰堤の建設費を算出し、その値をその地域のもつ表面侵食防止機能の経済価値とする。

【0 0 4 6】

演算サーバ 4 は、S 2 1 ~ S 2 4 の計算に際し、S 2 1 の森林面積を求めるために植生図を読み込み、植生図では植物の種類でも分類されているため、樹木は森林としてまとめた土地利用図に変換する。また、S 2 1 の土砂の年間浸食深さは土地の表面地質によって異なるため、表層地質情報を有するメッシュデータ（地図）を読み込む。また、植生図もメッシュデータも、提供する市区町村全域をカバーするために、それぞれ複数枚を連結しておく。演算サーバ 4 は、市区町村の行政区画図で読み込んだメッシュデータ、土地利用図をくり抜いた後に、土地利用図と表層地質メッシュデータを結合してその土地が森林かどうかと表層地質の種類がわかる地図を作成する。このとき、演算サーバ 4 は、結合の際のメモリ容量を求め、必要があればファイル分割などの処理を行う。次いで、出力部 4 4 は、S 2 1 ~ S 2 4 の演算を行って結果を出力するという手順となる。

30

40

【0 0 4 7】

なお、上述した実施形態では行政区画図で切り抜く場合を説明したが、端末装置 2 側から任意の地域図（任意地域図）を受け付けて切り抜く構成であってもよい。図 8 は、データ作成演算の処理例を示すフローチャートであり、任意地域図で切り抜く場合の処理例を説明する図である。

【0 0 4 8】

図 8 に示すように、任意地域図で切り抜く場合、取得部 4 0 は、植生図から土地利用図を再度作成せずに、バックアップ領域 5 2 の地図情報 5 2 1 に保存されている土地利用図を読み込む（S 1 0 a）。そして、取得部 4 0 は、行政区画図の代わりに、端末装置 2 側から入力された任意地域図を用いて切り抜きの処理を行う（S 1 2 a）。このように、演

50

算サーバ4は、端末装置2側から設定された任意地域図をもとに、データ作成演算処理を行ってもよい。

【0049】

図9は、地図情報の分割・結合例を説明する説明図である。図9に示すように、分割部42は、地図情報511の属性における項目ごとに、分割を行う。そして、結合部43は、分割した地図情報511a、511bと、地図情報521とを結合する。このように、地図情報511の属性における項目ごとに分割して結合する場合(図示例上段)には、地図情報511を上下で分割した地図情報511c、511dと、地図情報521とを結合した場合(図示例下段)と比較しても明らかなように、ポリゴン数を少なくすることができる。このように、ポリゴン数を少なくすることで、メモリの使用量を抑えることができる。

10

【0050】

以上のように、演算サーバ4は、自治体の行政区画やGUIなどで設定された地域において互いに異なる土地の属性を有する第1の地図情報(例えばメッシュごとの地質を示すメッシュ地図)および第2の地図情報(地表の植生を示す植生図)を取得する。また、演算サーバ4は、取得した第1の地図情報および第2の地図情報が有する属性の数量をもとに、第1の地図情報および第2の地図情報の結合に要するメモリ容量を計算する。また、演算サーバ4は、計算されたメモリ容量が所定値を上回る場合は第1の地図情報および第2の地図情報の一方の地図情報を分割する。また、演算サーバ4は、第1の地図情報および第2の地図情報の一方の地図情報を分割した場合は、分割した地図情報に他方の地図情報を結合して第1の地図情報および第2の地図情報を結合し、結合した地図情報を入力する。したがって、演算サーバ4は、第1の地図情報および第2の地図情報の結合に要するメモリ容量が所定値を上回る場合は一方の地図情報を分割した上で結合するので、メモリ使用量を抑えて情報提供することができる。

20

【0051】

なお、図示した各装置の各構成要素は、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、各装置の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。

【0052】

また、情報提供システム1で行われる各種処理機能は、CPU(またはMPU、MCU(Micro Controller Unit)等のマイクロ・コンピュータ)上で、その全部または任意の一部を実行するようにしてもよい。また、各種処理機能は、CPU(またはMPU、MCU等のマイクロ・コンピュータ)で解析実行されるプログラム上、またはワイヤードロジックによるハードウェア上で、その全部または任意の一部を実行するようにしてもよいことは言うまでもない。また、情報提供システム1で行われる各種処理機能は、クラウドコンピューティングにより、複数のコンピュータが協働して実行してもよい。

30

【0053】

ところで、上記の実施形態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で実現できる。そこで、以下では、上記の実施形態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(ハードウェア)の一例を説明する。図10は、実施形態にかかる情報提供システム1の演算サーバ4のハードウェア構成例を示すブロック図である。

40

【0054】

図10に示すように、情報提供システム1は、各種演算処理を実行するCPU101と、データ入力を受け付ける入力装置102と、モニタ103と、スピーカ104とを有する。また、情報提供システム1は、記憶媒体からプログラム等を読み取る媒体読取装置105と、各種装置と接続するためのインタフェース装置106と、有線または無線により外部機器と通信接続するための通信装置107とを有する。また、情報提供システム1は、各種情報を一時記憶するRAM108と、ハードディスク装置109とを有する。また

50

、情報提供システム 1 内の各部 (1 0 1 ~ 1 0 9) は、バス 1 1 0 に接続される。

【 0 0 5 5 】

ハードディスク装置 1 0 9 には、上記の実施形態で説明した取得部 4 0、容量計算部 4 1、分割部 4 2、結合部 4 3 および出力部 4 4 における各種の処理を実行するためのプログラム 1 1 1 が記憶される。また、ハードディスク装置 1 0 9 には、プログラム 1 1 1 が参照する各種データ 1 1 2 が記憶される。入力装置 1 0 2 は、例えば、情報提供システム 1 の操作者から操作情報の入力を受け付ける。モニタ 1 0 3 は、例えば、操作者が操作する各種画面を表示する。インタフェース装置 1 0 6 は、例えば印刷装置等が接続される。通信装置 1 0 7 は、L A N (Local Area Network) 等の通信ネットワークと接続され、通信ネットワークを介した外部機器との間で各種情報をやりとりする。

10

【 0 0 5 6 】

C P U 1 0 1 は、ハードディスク装置 1 0 9 に記憶されたプログラム 1 1 1 を読み出して、R A M 1 0 8 に展開して実行することで、各種の処理を行う。なお、プログラム 1 1 1 は、ハードディスク装置 1 0 9 に記憶されていなくてもよい。例えば、情報提供システム 1 が読み取り可能な記憶媒体に記憶されたプログラム 1 1 1 を読み出して実行するようにしてもよい。情報提供システム 1 が読み取り可能な記憶媒体は、例えば、C D - R O M や D V D ディスク、U S B (Universal Serial Bus) 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、ハードディスクドライブ等が対応する。また、公衆回線、インターネット、L A N 等に接続された装置にこのプログラム 1 1 1 を記憶させておき、情報提供システム 1 がこれらからプログラム 1 1 1 を読み出して実行するようにしてもよい。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

1 ... 情報提供システム

2 ... 端末装置

3 ... W e b サーバ

4 ... 演算サーバ

5 ... D B サーバ

4 0 ... 取得部

4 1 ... 容量計算部

4 2 ... 分割部

4 3 ... 結合部

4 4 ... 出力部

5 1 ... 入力データ領域

5 2 ... バックアップ領域

1 0 1 ... C P U

1 0 2 ... 入力装置

1 0 3 ... モニタ

1 0 4 ... スピーカ

1 0 5 ... 媒体読取装置

1 0 6 ... インタフェース装置

1 0 7 ... 通信装置

1 0 8 ... R A M

1 0 9 ... ハードディスク装置

1 1 0 ... バス

1 1 1 ... プログラム

1 1 2 ... 各種データ

5 1 2 a、5 1 2 b、5 2 2 a ~ 5 2 2 f ... 項目

5 1 1、5 1 1 a ~ 5 1 1 d、5 2 1、5 2 1 a ~ 5 2 1 c、5 2 3、5 2 3 a、5 2 3

b ... 地図情報

30

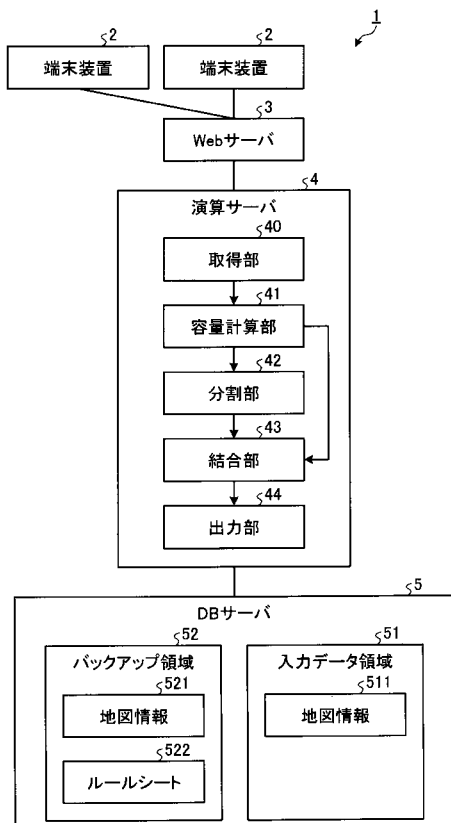
40

50

5 2 2 ... ルールシート

【 図 1 】

実施形態にかかる情報提供システムの構成例を説明する説明図



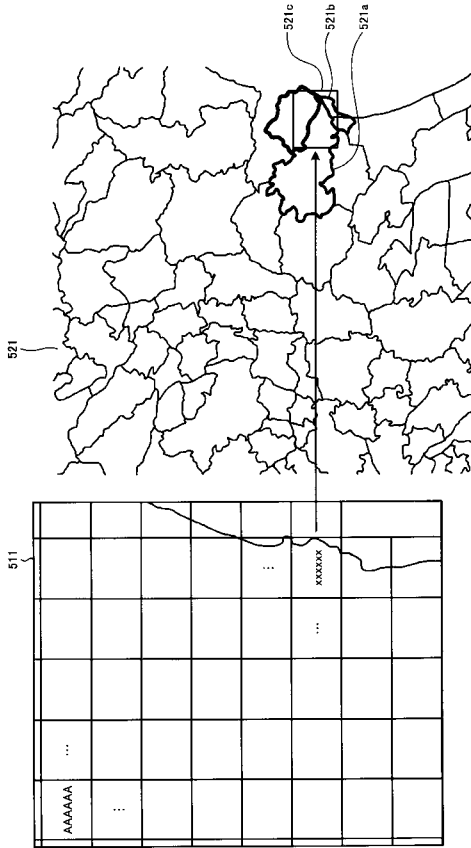
【 図 2 】

ルールシートを説明する説明図

コード	個数	元ファイル	保存ファイル
xyyy...	5	p544043, p544044...	D\data¥○○
yyyy...			

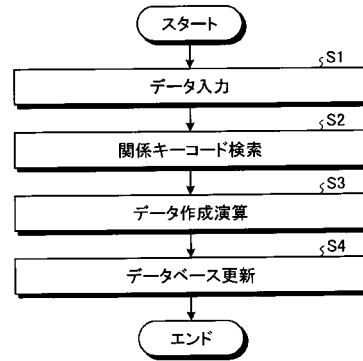
【 図 3 】

ルールシートの使用を説明する説明図



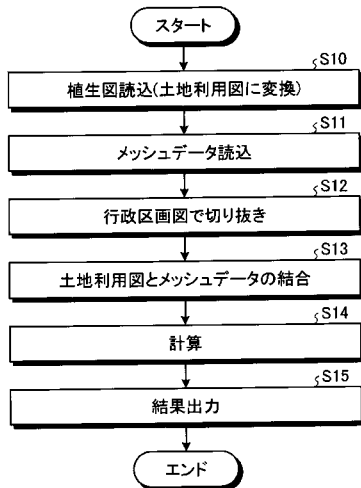
【 図 4 】

演算サーバの動作例を示すフローチャート



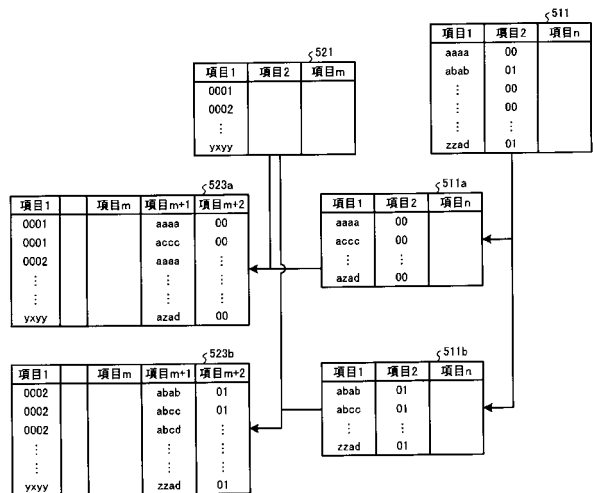
【 図 5 】

データ作成演算の処理例を示すフローチャート



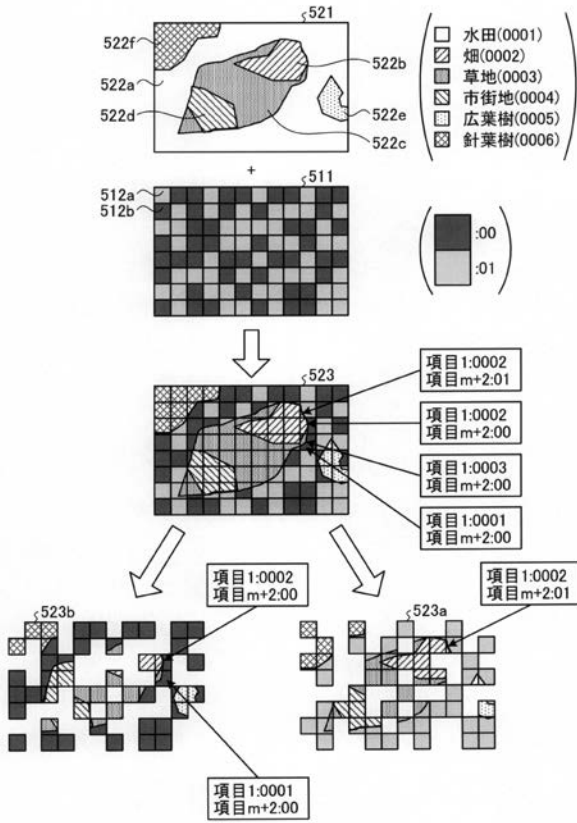
【 図 6 】

地図情報の分割・結合を説明する説明図



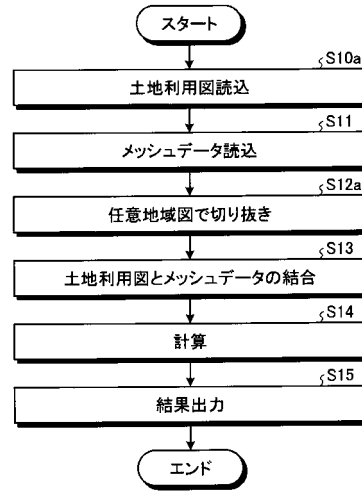
【 図 7 】

土地利用図と地質メッシュ図の結合例を説明する説明図



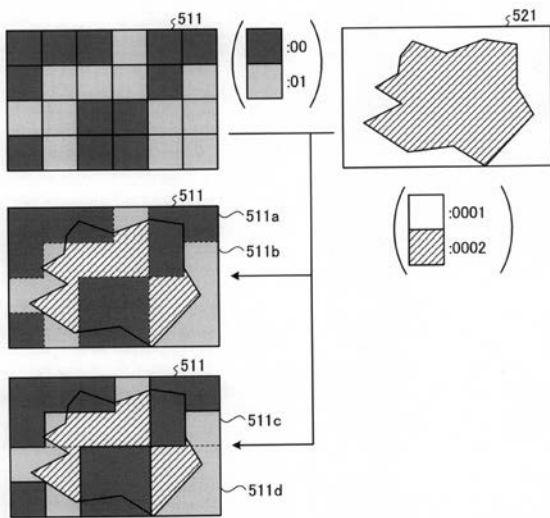
【 図 8 】

データ作成演算の処理例を示すフローチャート



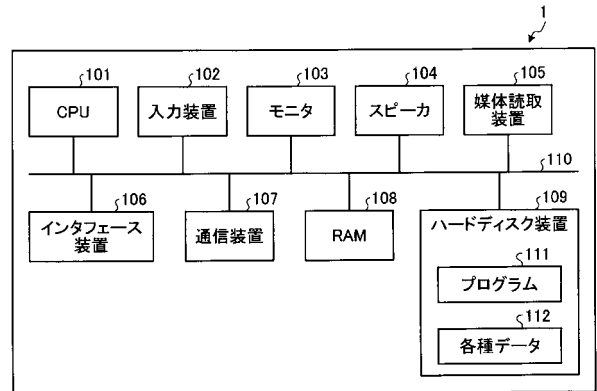
【 図 9 】

地図情報の分割・結合例を説明する説明図



【 図 10 】

実施形態にかかる演算サーバのハードウェア構成例を示すブロック図



フロントページの続き

(72)発明者 中澤 克仁

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 鈴木 重治

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

Fターム(参考) 2C032 HB03

5B050 AA01 BA17 CA08 EA03 EA19 FA02