

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7623919号
(P7623919)

(45)発行日 令和7年1月29日(2025.1.29)

(24)登録日 令和7年1月21日(2025.1.21)

(51)国際特許分類	F I			
G 0 6 Q 10/20 (2023.01)	G 0 6 Q	10/20		
G 0 6 Q 50/06 (2024.01)	G 0 6 Q	50/06		
E 0 3 B 1/00 (2006.01)	E 0 3 B	1/00	Z	

請求項の数 7 (全13頁)

(21)出願番号	特願2021-157105(P2021-157105)	(73)特許権者	502167083 株式会社管総研 兵庫県尼崎市浜一丁目1番1号
(22)出願日	令和3年9月27日(2021.9.27)	(74)代理人	110000338 弁理士法人 HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE MARK
(65)公開番号	特開2023-47914(P2023-47914A)	(72)発明者	西川 享志 東京都中央区京橋二丁目1番3号 京橋 トラストタワー 株式会社管総研内
(43)公開日	令和5年4月6日(2023.4.6)	(72)発明者	今出 ゆかり 東京都中央区京橋二丁目1番3号 京橋 トラストタワー 株式会社管総研内
審査請求日	令和5年12月14日(2023.12.14)	審査官	毛利 太郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データ処理装置およびデータ処理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の水道管のそれぞれについて、敷設場所、管種、口径、管路長、更新予定期間および敷設状態を少なくとも示す属性データに基づき、当該複数の水道管の前記敷設場所を示すマップ上に前記複数の水道管の前記更新予定期間が示された更新計画図を作成する更新計画図作成部と、

前記属性データに基づき、前記更新予定期間毎かつ前記管種および前記口径毎に、当該更新予定期間に更新される前記複数の水道管の前記管路長の合計が示された更新計画表を作成する更新計画表作成部と、

前記複数の水道管のいずれかについて前記敷設状態が変更された場合、当該変更を前記属性データに反映するとともに、当該反映された属性データに基づき前記敷設状態が変更された後の前記管路長を前記更新計画表に入力して前記更新計画表を改訂する更新計画表改訂部と、を備える、データ処理装置。

10

【請求項2】

前記更新計画表改訂部は、前記敷設状態が変更された水道管の前記管路長を、前記管種および前記口径毎に集計するとともに前記更新計画表に入力して前記更新計画表を改訂するものである、請求項1に記載のデータ処理装置。

【請求項3】

前記敷設状態が変更された後の前記属性データに基づき、前記更新計画図に対して前記水道管に係る敷設状態の変更を反映させた更新実績図を作成する更新実績図作成部をさら

20

に備え、

前記属性データは、前記敷設状態が変更された時期を示す敷設状態変更時期をさらに含み、

前記更新実績図作成部は、前記属性データにおける前記敷設状態が変更された前記水道管について、変更後の敷設状態によらず、前記敷設状態変更時期に応じた表示態様で表示するものである、請求項 1 または 2 に記載のデータ処理装置。

【請求項 4】

前記更新実績図作成部は、前記敷設状態が更新済の状態に変更された前記水道管の表示態様を、前記敷設状態が未更新の状態の水道管の表示態様と異ならせることにより、前記更新実績図を作成するものである、請求項 3 に記載のデータ処理装置。

10

【請求項 5】

任意の更新予定期間を第 1 更新予定期間とし、当該第 1 更新予定期間よりも後の更新予定期間を第 2 更新予定期間とした場合、

前記更新計画表作成部は、(i) 前記第 1 更新予定期間において更新予定とされた前記水道管について前記管種および前記口径毎の前記管路長の合計と、(i i) 前記第 1 更新予定期間における更新実績に含まれる前記管種および前記口径毎の前記管路長の合計と、の差分に基づいて、前記第 2 更新予定期間において更新予定である前記水道管について前記管種および前記口径毎に前記管路長の合計を修正するものである、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のデータ処理装置。

【請求項 6】

前記水道管の管路長に、当該水道管の前記管種および前記口径に応じた係数を乗じることによって、前記水道管の敷設に要する予算を算出する予算算出部をさらに備える、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のデータ処理装置。

20

【請求項 7】

データ処理装置が行うデータ処理方法であって、

複数の水道管のそれぞれについて、敷設場所、管種、口径、管路長、更新予定期間および敷設状態を少なくとも示す属性データに基づき、当該複数の水道管の前記敷設場所を示すマップ上に前記複数の水道管の前記更新予定期間が示された更新計画図を作成する更新計画図作成ステップと、

前記属性データに基づき、前記更新予定期間毎かつ前記管種および前記口径毎に、当該更新予定期間に更新される前記複数の水道管の前記管路長の合計が示された更新計画表を作成する更新計画表作成ステップと、

前記複数の水道管のいずれかについて前記敷設状態が変更された場合に、当該変更を前記属性データに反映するとともに、当該反映された属性データに基づき前記敷設状態が変更された後の前記管路長を前記更新計画表に入力して前記更新計画表を改訂する更新計画表改訂ステップと、を含む、データ処理方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水道管の更新データを処理するためのデータ処理装置、データ処理方法、および、当該装置または方法において用いられる属性データの構造に関する。

40

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、水道事業者が水道管の更新計画を立案する為の水道管更新管理システムが開示されている。当該水道管更新管理システムは、水道管の更新の優先度を示す評価情報を算出し、当該評価情報が紐づけられた水道管の情報の一覧を出力する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2018 - 63471 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

更新計画に基づく水道管の更新は、更新の計画を示す図（更新計画図）および表（更新計画表）、並びに更新の実績を示す図（更新実績図）および表（更新実績表）を作成して管理される。更新が計画通りに進捗しない場合には、計画者が更新計画図と更新実績図とを対比すると共に、更新計画表と更新実績表とを対比し、計画者が手作業で進捗の集計および計画の見直しを行う。このため、集計にミスが生じる可能性があった。また、計画の見直しが計画者の技量に依存するため、一律の管理が困難であった。

【0005】

本発明の一態様は、水道管の更新を適切に管理可能なデータ処理装置などを実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係るデータ処理装置は、複数の水道管のそれぞれについて、敷設場所、管種、口径、管路長、更新予定期間および敷設状態を少なくとも示す属性データに基づき、当該複数の水道管の前記敷設場所を示すマップ上に前記複数の水道管の前記更新予定期間が示された更新計画図を作成する更新計画図作成部と、前記属性データに基づき、前記更新予定期間毎かつ前記管種および前記口径毎に、当該更新予定期間に更新される前記複数の水道管の前記管路長の合計が示された更新計画表を作成する更新計画表作成部と、前記複数の水道管のいずれかについて前記敷設状態が変更された場合、当該変更を前記属性データに反映するとともに、当該反映された属性データに基づき前記敷設状態が変更された後の前記管路長を前記更新計画表に入力して前記更新計画表を改訂する更新計画表改訂部と、を備える。

【0007】

上記の構成によれば、データ処理装置においては、更新計画図作成部が属性データに基づいて更新計画図を作成する。また、更新計画表作成部が属性データに基づいて更新計画表を作成する。更新計画表改訂部は、更新計画図に示された水道管の敷設状態が変更された場合に、敷設状態が変更された水道管の管路長に基づいて更新計画表を自動的に改訂する。したがって、ユーザによる更新実績の集計ミスが防止されるとともに、ユーザに依存しない一律の管理が行われるようになる。すなわち、水道管の更新を適切に管理できる。

【0008】

また、本発明の一態様に係るデータ処理装置において、前記更新計画表改訂部は、前記敷設状態が変更された水道管の前記管路長を、前記管種および前記口径毎に集計するとともに前記更新計画表に入力して前記更新計画表を改訂するものであってもよい。

【0009】

上記の構成によれば、変更された管路長を管種および口径毎に入力することで、管路長を基準とした進捗を容易に把握できる。

【0010】

また、本発明の一態様に係るデータ処理装置は、前記敷設状態が変更された後の前記属性データに基づき、前記更新計画図に対して前記水道管に係る敷設状態の変更を反映させた更新実績図を作成する更新実績図作成部をさらに備え、前記属性データは、前記敷設状態が変更された時期を示す敷設状態変更時期をさらに含み、前記更新実績図作成部は、前記属性データにおける前記敷設状態が変更された前記水道管について、変更後の敷設状態によらず、前記敷設状態変更時期に応じた表示態様で表示するものである。

【0011】

上記の構成によれば、ユーザは、敷設状態が変更された水道管を、変更後の敷設状態を問わず、敷設状態が変更された年度毎に把握できる。

【0012】

また、本発明の一態様に係るデータ処理装置において、前記更新実績図作成部は、前記

10

20

30

40

50

敷設状態が更新済の状態に変更された前記水道管の表示態様を、前記敷設状態が未更新の状態の水道管の表示態様と異ならせることにより、前記更新実績図を作成するものであってもよい。

【0013】

上記の構成によれば、更新実績図において、更新前の水道管および更新済の水道管を一見して容易に視認できる。

【0014】

また、本発明の一態様に係るデータ処理装置において、任意の更新予定期間を第1更新予定期間とし、当該第1更新予定期間よりも後の更新予定期間を第2更新予定期間とした場合、前記更新計画表作成部は、(i)前記第1更新予定期間において更新予定とされた前記水道管について前記管種および前記口径毎の前記管路長の合計と、(ii)前記第1更新予定期間における更新実績に含まれる前記管種および前記口径毎の前記管路長の合計と、の差分に基づいて、前記第2更新予定期間において更新予定である前記水道管について前記管種および前記口径毎に前記管路長の合計を修正するものであってもよい。

10

【0015】

上記の構成によれば、第1更新予定期間よりも後の第2更新予定期間において更新予定である水道管について、管種および口径毎に管路長の合計を把握することができ、水道管の更新計画の修正に係る作業を省力化することができる。

【0016】

また、本発明の一態様に係るデータ処理装置は、前記水道管の管路長に、当該水道管の前記管種および前記口径に応じた係数を乗じることで、前記水道管の敷設に要する予算を算出する予算算出部をさらに備えてもよい。

20

【0017】

上記の構成によれば、水道管の更新に要する予算を算出する作業を省力化することができる。

【0018】

また、本発明の一態様に係るデータ処理方法は、複数の水道管のそれぞれについて、敷設場所、管種、口径、管路長、更新予定期間および敷設状態を少なくとも示す属性データに基づき、当該複数の水道管の前記敷設場所を示すマップ上に前記複数の水道管の前記更新予定期間が示された更新計画図を作成する更新計画図作成ステップと、前記属性データに基づき、前記更新予定期間毎かつ前記管種および前記口径毎に、当該更新予定期間に更新される前記複数の水道管の前記管路長の合計が示された更新計画表を作成する更新計画表作成ステップと、前記複数の水道管のいずれかについて前記敷設状態が変更された場合に、当該変更を前記属性データに反映するとともに、当該反映された属性データに基づき前記敷設状態が変更された後の前記管路長を前記更新計画表に入力して前記更新計画表を改訂する更新計画表改訂ステップと、を含む。

30

【0019】

上記の構成によれば、上記のデータ処理装置と同様の効果を奏する。

【0020】

また、本発明の一態様に係る属性データは、複数の水道管それぞれについて敷設場所を示すマップ上に、前記複数の水道管のそれぞれに係る更新予定期間が示された更新計画図を作成するデータ処理装置に用いられる水道管の属性データであって、前記属性データは、複数の水道管のそれぞれについて、敷設場所、管種、口径、管路長、更新予定期間および敷設状態を少なくとも示すものであり、前記データ処理装置の更新計画表作成部が、前記更新予定期間毎かつ前記管種および前記口径毎に、当該更新予定期間に更新される前記複数の水道管の前記管路長の合計が示された更新計画表を作成する処理に用いられ、前記データ処理装置の更新計画表改訂部が、前記複数の水道管のいずれかについて前記敷設状態が変更された場合に、前記敷設状態が変更された後の前記管路長を前記更新計画表に入力して前記更新計画表を改訂する処理に用いられる。

40

【0021】

50

また、本発明の一態様に係る属性データは、さらに、前記敷設状態が変更された時期を示す敷設状態変更時期を含み、前記データ処理装置の更新実績図作成部が、前記更新計画図に対して前記水道管に係る敷設状態の変更が反映された更新実績図であって、前記敷設状態が変更された前記水道管については変更後の敷設状態によらず、前記敷設状態変更時期に応じた表示態様で表示する更新実績図を作成する処理に用いられる。

【発明の効果】

【0022】

本発明の一態様に係るデータ処理装置、データ処理方法および属性データによれば、水道管の更新を適切に管理できる。

【図面の簡単な説明】

10

【0023】

【図1】データ処理装置の、要部の構成の例を示すブロック図である。

【図2】更新計画図の例を示す図である。

【図3】属性データの表示の例を示す図である。

【図4】更新計画表の例を示す図である。

【図5】更新実績図の例を示す図である。

【図6】制御部による処理の例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0024】

〔実施形態〕

20

以下、本発明の一実施形態について、詳細に説明する。

【0025】

図1は、本発明の実施形態に係るデータ処理装置1の、要部の構成の例を示すブロック図である。図1に示すように、データ処理装置1は、制御部10、入力受付部20、表示部30、および記憶部40を備える。

【0026】

制御部10は、データ処理装置1の動作を制御する。制御部10は、更新計画図作成部11、更新計画表作成部12、および更新計画表改訂部13を備える。また、制御部10は、更新実績図作成部14および費用算出部15（予算算出部）をさらに備える。

【0027】

30

更新計画図作成部11は、複数の水道管のそれぞれについての属性データに基づき、更新計画図を作成する。属性データは、複数の水道管のそれぞれについての、敷設場所、管種、口径、管路長、更新予定期間および敷設状態を少なくとも示す。このうち、敷設状態は、水道管が更新前であるか、更新済であるか、または撤去済であるかを示す。更新計画図は、当該複数の水道管の敷設場所を示すマップ上に、当該複数の水道管の更新予定期間が示されたものである。

【0028】

図2は、更新計画図の例を示す図である。更新計画図においては、複数の水道管が、更新予定期間毎に異なる表示態様で示される。例えば、更新計画図においては、複数の水道管が、更新予定期間毎に異なる色で示される。ただし、図2においては便宜上、色の違いを模様の違いで示している。図2に示す例では、更新予定期間は年度である。具体的には、略南北に延在する水道管P1、および略東西に延在する水道管P2の更新予定期間が2021年度であることが示されている。なお、更新予定期間が2022年度以降である水道管については、図2に示す例では凡例にのみ表れている。

40

【0029】

ただし、更新計画図においては、複数の水道管が、更新予定期間毎に異なる線種または模様で示されていてもよい。また、更新予定期間は年度ではなく、半年、または2年といった任意の期間であってもよい。

【0030】

図3は、属性データの表示の例を示す図である。また、図3は、データ処理装置1に用

50

いられる属性データの構造を示す図でもある。図 2 に示したような更新計画図において、ユーザがいずれかの水道管を選択すると、図 3 に示すような、属性データを示すウインドウが表示される。図 3 に示すウインドウにおいて、欄 C 1 1 に示されている「ユニークキー」および欄 C 1 2 に示されている「F I D _ K E Y」は、個々の水道管に固有のデータである。「ユニークキー」および「F I D _ K E Y」は、水道管の図形属性と紐づけられている。図形属性には、地図上における水道管の敷設場所を示す座標データが含まれている。すなわち、属性データにおいて、「ユニークキー」および「F I D _ K E Y」は、水道管の敷設場所を示す。

【 0 0 3 1 】

図 3 に示すウインドウにおいて、欄 C 1 3 に示されている「管種」は、水道管の管種を示す。欄 C 1 4 に示されている「口径」は、水道管の口径を示す。欄 C 1 5 に示されている「平面延長」は、水道管の管路長を示す。

10

【 0 0 3 2 】

また、図 3 に示すウインドウにおいて、欄 C 1 6 に示されている「当初計画年」が、属性データにおける更新予定期間の年度を示す。欄 C 1 7 に示されている「最新更新年」は、水道管が更新された年度を示す。欄 C 1 8 に示されている「更新実績年」は、水道管が撤去された年度を示す。「最新更新年」および「更新実績年」における値の入力の状態が、水道管の敷設状態を示す。

【 0 0 3 3 】

「当初計画年」には、更新計画が最初に作成された時点での更新予定期間を示す値が入力される。「最新更新年」には、初期値として、「当初計画年」の値と同じ値が入力される。年度が移行したとき、更新されていない水道管については、「最新更新年」の値が新しい年度を示す値に更新される。したがって、「最新更新年」の値が現在の年度を示している場合には、水道管の敷設状態は更新前である。一方、年度が移行したとき、更新されている水道管については、「最新更新年」の値が更新されない。したがって、「最新更新年」の値が現在の年度よりも前の年度を示している場合には、水道管の敷設状態は更新済である。「更新実績年」には、水道管が撤去された場合にのみ値が入力される。したがって、「更新実績年」に値が入力されている場合には、水道管の敷設状態は撤去済である。これらの属性データの更新については、作業者が行ってもよい。また、これらの属性データの更新を行う機能を制御部 1 0 が別途有していてもよい。

20

【 0 0 3 4 】

また、敷設状態が更新済である場合における「最新更新年」および敷設状態が撤去済である「更新実績年」は、敷設状態が変更された時期を示す。したがって、図 3 に示した例において、属性データは敷設状態が変更された時期を示す敷設状態変更時期を含むと言える。

30

【 0 0 3 5 】

更新計画表作成部 1 2 は、複数の水道管のそれぞれについて、上述の図 3 に示す構成の属性データに基づき、更新計画表を作成する。更新計画表は、水道管の更新予定期間毎、かつ管種および口径毎に、当該更新予定期間に更新される複数の水道管の管路長の合計が示されたものであり、以下により具体的に説明する。

40

【 0 0 3 6 】

図 4 は、更新計画表の例を示す図である。図 4 に示す例において、領域 R 1 は、工種、管種、および口径を示す領域である。図 4 に示す例では、管種を「品種」と称している。また、図 4 に示す例では、口径を「形状寸法」と称している。領域 R 1 において、水道管の更新の工種別は、「配水管敷設」として示されている。また、図 4 に示す例においては、水道管の更新の他、消火栓設備または給水栓の更新といった、水道管の更新以外の工種別についても示されている。管種は、水道管の材質または方式に由来する種類を示すものである。管種には、ダクタイル鉄管またはポリエチレン管といった分類が存在する。

【 0 0 3 7 】

領域 R 2 は、管種および口径毎の水道管の管路長、および当該管路長の更新に要する予

50

算（以下では「水道管の予算」または「予算」と称する場合がある）を示す領域である。また、領域 R 2 は、上述した水道管の更新以外の工種別についての数量および予算も併せて示す領域である。簡単のため、図 4 においては、領域 R 2 のうち、水道管の管路長または数量を示す領域について、単に「数量」と称している。領域 R 2 における水道管の管路長は、更新計画の期間全体で更新される管路長の、管種および口径毎の総計である。また、領域 R 2 における水道管の予算は、更新計画の期間全体で更新に要する予算の、管種および口径毎の総計である。水道管の予算は、水道管の管路長に所定の係数を乗じて算出される。所定の係数は工種毎、かつ管種および口径毎に予め設定されている。

【 0 0 3 8 】

領域 R 3 は、水道管の管路長、および水道管の予算を、管種および口径毎に示す領域である。領域 R 3 における水道管の予算は、上述した領域 R 2 における水道管の予算と同様に算出される。更新計画表作成部 1 2 は、複数の水道管について、属性データにおける更新予定期間毎、かつ管種および口径毎に、属性データにおける管路長の和、および当該和に基づいて算出される予算を入力する。例えば、領域 R 3 における欄 C 2 1 は、2 0 2 1 年度における、口径が 2 0 0 m m であるダクティル鉄管についての管路長を示す欄である。また、領域 R 3 における欄 C 2 2 は、2 0 2 1 年度における、口径が 2 0 0 m m であるダクティル鉄管についての予算を示す欄である。

【 0 0 3 9 】

また、領域 R 3 では、更新予定の水道管の管路長を示す欄の下側に、実際に更新された管路長を示す欄が設けられている。さらに、更新予定の水道管の予算を示す欄の下側に、実際の更新に要した費用を示す欄が設けられている。例えば、領域 R 3 における欄 C 2 3 は、2 0 2 1 年度に実際に更新された、口径が 2 0 0 m m であるダクティル鉄管についての管路長を示す欄である。また、領域 R 3 における欄 C 2 4 は、2 0 2 1 年度に実際に更新された、口径が 2 0 0 m m であるダクティル鉄管についての更新に要した費用を示す欄である。実際に更新された管路長および要した費用を示す欄は、更新の進捗に応じて、後述する更新計画表改訂部 1 3 により改訂される。このため、更新予定の管路長および予算と、実際に更新された管路長および要した費用とを、更新予定期間毎、かつ管種および口径毎に容易に比較できる。

【 0 0 4 0 】

また、更新計画表作成部 1 2 は、更新の進捗に応じて更新計画表を修正してもよい。具体的には、任意の更新予定期間を第 1 更新予定期間とし、当該第 1 更新予定期間よりも後の更新予定期間を第 2 更新予定期間とする。このとき、更新計画表作成部 1 2 は、(i) 第 1 更新予定期間において更新予定とされた水道管について管種および口径毎の管路長の合計と、(i i) 第 1 更新予定期間における更新実績に含まれる管種および口径毎の管路長の合計と、の差分を算出する。ここでいう「第 1 更新予定期間における更新実績に含まれる」とは、属性データにおける敷設状態変更時期、すなわち上述した「最新更新年」または「更新実績年」が第 1 更新予定期間であることを意味する。そして、更新計画表作成部 1 2 は、算出した差分に基づいて、第 2 更新予定期間において更新予定である水道管について、管種および口径毎に管路長の合計を修正する。すなわち、更新計画表作成部 1 2 は、属性データにおいて、更新予定期間が第 1 更新予定期間であり、かつ「最新更新年」および「更新実績年」に値が入力されていない水道管について、管種および口径毎に管路長の合計を算出する。さらに、更新計画表作成部 1 2 は、算出した合計を、管種および口径が同じであり、かつ更新予定期間が第 2 更新予定期間である水道管の、管路長の合計に加算する。このため、ユーザは第 1 更新予定期間よりも後の第 2 更新予定期間において更新予定である水道管について、管種および口径毎に管路長の合計を把握することができる。したがって、水道管の更新計画の修正に係る作業を省力化することができる。

【 0 0 4 1 】

例えば、いずれかの管種および口径について、2 0 2 1 年度における更新実績に含まれる管路長の合計が、2 0 2 1 年度において更新予定とされた管路長の合計よりも 5 m 短かったとする。この場合、更新計画表作成部 1 2 は、2 0 2 1 年度よりも後の年度、例えば

10

20

30

40

50

2026年度以降において更新予定である、当該管種および口径の管路長に5mを加算する。更新計画表作成部12は、単一の年度において更新予定である管路長に5mを加算してもよい。また、更新計画表作成部12は、複数の年度のそれぞれにおいて更新予定である管路長に、合計が5mになるように加算してもよい。

【0042】

更新計画表改訂部13は、複数の水道管のいずれかについて敷設状態が変更された場合、当該変更を属性データに反映する。また、更新計画表改訂部13は、敷設状態の変更が反映された属性データに基づき、敷設状態が変更された後の管路長を更新計画表に入力して更新計画表を改訂する。

【0043】

例えば図2に示した更新計画図に示されている水道管P1を2021年度に更新した場合、ユーザは、更新計画図において水道管P1を選択して図3に示した属性データのウィンドウを表示させる。ユーザは、当該ウィンドウにおいて、「最新更新年」の欄に2021との値を入力する。このとき、更新計画表改訂部13は、入力された値を水道管P1の属性データに反映する。さらに、更新計画表改訂部13は、図4に示した更新計画表における水道管P1の管種および口径の、2021年度の欄に記載されている管路長に、水道管P1の管路長を加算する。

【0044】

具体的には、更新計画表改訂部13は、敷設状態が変更された水道管の管路長を、管種および口径毎に集計するとともに更新計画表に入力して更新計画表を改訂する。このため、ユーザは、水道管の更新計画の進捗状況を、管路長を基準として容易に把握できる。

【0045】

更新実績図作成部14は、敷設状態が変更された後の属性データに基づき、更新実績図を作成する。更新実績図は、更新計画図に対して水道管に係る敷設状態の変更を反映させたものである。更新実績図作成部14は、更新実績図において、敷設状態が変更された水道管について、変更後の敷設状態によらず、敷設状態変更時期に応じた表示態様で表示する。具体的には、更新実績図作成部14は、属性データにおける敷設状態変更時期を参照して、更新実績図における水道管の表示態様を決定する。例えば、更新実績図作成部14は、2021年に更新された水道管と、2021年に撤去された水道管とを、同じ色で表示する。したがって、ユーザは、敷設状態が変更された水道管を、敷設状態が更新済および撤去済のいずれに変更されたかを問わず、敷設状態が変更された年度毎に把握できる。

【0046】

また、更新実績図作成部14は、敷設状態が更新済の状態に変更された水道管の表示態様を、敷設状態が未更新の状態の水道管の表示態様と異ならせることにより、更新実績図を作成する。このため、ユーザは、更新実績図において、更新前の水道管および更新済の水道管を容易に視認できる。

【0047】

図5は、更新実績図の例を示す図である。図5に示す例では、更新実績図作成部14は、敷設状態が更新済の状態に変更された水道管の色を、敷設状態が未更新の状態の水道管の色と異ならせることにより更新実績図を作成する。

【0048】

図5に示す例では、水道管P1、および、水道管P2の一部である水道管P21が更新されている。一方で、水道管P2の、水道管P21とは別の一部である水道管P22については更新されていない。このため、更新実績図では、水道管P1・P21と、水道管P22とが、互いに異なる色で示される。ただし、図5に示す例では便宜上、水道管P1・P21と、水道管P22とが、互いに異なる模様で示されている。また、図5に示す例では、更新が完了した水道管の管路長を口径毎に示す領域R4が更新実績図に設けられている。更新が完了した水道管に、互いに管種が異なる複数の水道管が含まれている場合には、管種毎の管路長についても領域R4に示される。

【0049】

10

20

30

40

50

また、更新実績図作成部 1 4 は、更新実績図において、敷設状態が撤去済である水道管を非表示とすることができる。敷設状態が撤去済である水道管を更新実績図作成部 1 4 が非表示とした場合、更新実績図を、現存する水道管のみを表示する通常のマップとして使用することができる。

【 0 0 5 0 】

費用算出部 1 5 は、更新予定の水道管の管路長に、当該水道管の管種および口径に応じた係数を乗じることで、水道管の敷設に要する予算を算出する。費用算出部 1 5 は、算出した予算を更新計画表作成部 1 2 へ出力する。更新計画表作成部 1 2 は、費用算出部 1 5 が算出した予算を、更新計画表に反映する。したがって、水道管の更新に要する予算を算出する作業を省力化することができる。

10

【 0 0 5 1 】

また、費用算出部 1 5 は、更新された水道管の管路長に、当該水道管の管種および口径に応じた係数を乗じることで、水道管の敷設に要した費用を算出する。費用算出部 1 5 は、算出した費用を更新計画表改訂部 1 3 へ出力する。更新計画表改訂部 1 3 は、費用算出部 1 5 が算出した費用を、更新計画表の改訂に反映する。したがって、ユーザは、更新計画の進捗状況を、管路長の面からだけでなく、費用の面からも容易に把握できる。

【 0 0 5 2 】

入力受付部 2 0 は、データ処理装置 1 に対するユーザの入力を受け付ける入力装置である。入力受付部 2 0 は、タッチパネル、マウス、およびキーボードのうち 1 以上であってよい。表示部 3 0 は、画像によりユーザに対して情報を出力する出力装置である。表示部 3 0 は、液晶ディスプレイまたは有機 E L (E l e c t r o L u m i n e s c e n c e) ディスプレイであってよい。

20

【 0 0 5 3 】

記憶部 4 0 は、データ処理装置 1 における処理に必要な情報を記憶する記憶装置である。記憶部 4 0 は、例えば上述した属性データを記憶する。ただし、データ処理装置 1 は必ずしも記憶部 4 0 を備える必要はなく、記憶部 4 0 と同等の情報を記憶した外部の記憶装置と通信可能に構成されていてもよい。

【 0 0 5 4 】

また、データ処理装置 1 は、上述した更新計画表および / または更新実績図を帳票として外部に出力する出力部をさらに備えていてもよい。出力部は、更新計画表および / または更新実績図を実際の帳票として出力してもよく、電子データとして出力してもよい。

30

【 0 0 5 5 】

図 6 は、制御部 1 0 による処理 (データ処理方法) の例を示すフローチャートである。図 6 に示す例では、最初に更新計画図作成部 1 1 が更新計画図を作成する (S 1 、更新計画図作成ステップ) 。また、更新計画表作成部 1 2 が更新計画表を作成する (S 2 、更新計画表作成ステップ) 。更新計画図および更新計画表は必ずしもこの順で作成される必要はなく、並行して、または逆順で作成されてもよい。

【 0 0 5 6 】

更新計画表改訂部 1 3 は、いずれかの水道管についての敷設状態が変更されたか否かを判定する (S 3) 。敷設状態が変更されていない場合 (S 3 で N O) 、更新計画表改訂部 1 3 は、敷設状態が変更されるまで上記の判定を繰り返す。敷設状態が変更された場合 (S 3 で Y E S) 、更新計画表改訂部 1 3 は、敷設状態の変更を属性データに反映させる (S 4 、更新計画表改訂ステップ) 。さらに、更新計画表改訂部 1 3 は、更新計画表を改定する (S 5 、更新計画表改訂ステップ) 。さらに、更新実績図作成部 1 4 は、更新実績図を作成する (S 6) 。

40

【 0 0 5 7 】

費用算出部 1 5 は、ステップ S 2 において、更新予定期間毎、かつ管種および口径毎の予算を算出する。更新計画表作成部 1 2 は、費用算出部 1 5 が算出した予算を更新計画表に反映する。また、費用算出部 1 5 は、ステップ S 5 において、敷設状態が変更された水道管の更新または撤去に要した費用を算出する。更新計画表改訂部 1 3 は、費用算出部 1

50

5 が算出した費用を更新計画表に反映する。

【0058】

以上のとおり、データ処理装置1によれば、更新計画図に示された水道管の敷設状態をユーザが変更した場合に、敷設状態が変更された水道管の管路長に基づいて更新計画表改訂部13が更新計画表を自動的に改訂する。したがって、ユーザによる更新実績の集計ミスが防止されるとともに、ユーザに依存しない一律の管理が行われるようになる。すなわち、水道管の更新を適切に管理可能となる。

【0059】

また、このような構成によれば、水道管の更新を適切に管理できるため、住みやすい街づくりに貢献できる。これにより、持続可能な開発目標(SDGs)の目標13「住み続けられるまちづくりを」の達成に貢献できる。

【0060】

なお、データ処理装置1は、更新実績図作成部14および/または費用算出部15を備えなくてもよい。データ処理装置1が更新実績図作成部14および/または費用算出部15を備えない場合であっても、上述したとおり、更新計画表改訂部13が更新計画表を自動的に改訂することで、水道管の更新を適切に管理可能となる。

【0061】

〔ソフトウェアによる実現例〕

データ処理装置1(以下、「装置」と呼ぶ)の機能は、当該装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、当該装置の各制御ブロック(特に制御部10に含まれる各部)としてコンピュータを機能させるためのプログラムにより実現することができる。

【0062】

この場合、上記装置は、上記プログラムを実行するためのハードウェアとして、少なくとも1つの制御装置(例えばプロセッサ)と少なくとも1つの記憶装置(例えばメモリ)を有するコンピュータを備えている。この制御装置と記憶装置により上記プログラムを実行することにより、上記各実施形態で説明した各機能が実現される。

【0063】

上記プログラムは、一時的ではなく、コンピュータ読み取り可能な、1または複数の記録媒体に記録されていてもよい。この記録媒体は、上記装置が備えていてもよいし、備えていなくてもよい。後者の場合、上記プログラムは、有線または無線の任意の伝送媒体を介して上記装置に供給されてもよい。

【0064】

また、上記各制御ブロックの機能の一部または全部は、論理回路により実現することも可能である。例えば、上記各制御ブロックとして機能する論理回路が形成された集積回路も本発明の範疇に含まれる。この他にも、例えば量子コンピュータにより上記各制御ブロックの機能を実現することも可能である。

【0065】

また、上記各実施形態で説明した各処理は、AI(Artificial Intelligence:人工知能)に実行させてもよい。この場合、AIは上記制御装置で動作するものであってもよいし、他の装置(例えばエッジコンピュータまたはクラウドサーバ等)で動作するものであってもよい。

【0066】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0067】

1 データ処理装置

11 更新計画図作成部

10

20

30

40

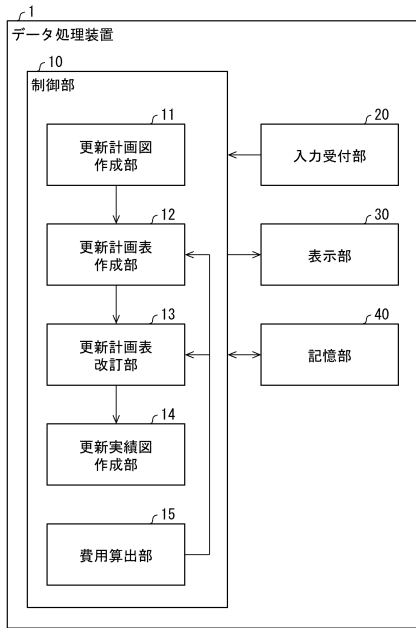
50

- 1 2 更新計画表作成部
- 1 3 更新計画表改訂部
- 1 4 更新実績図作成部
- 1 5 費用算出部 (予算算出部)

【 図面 】

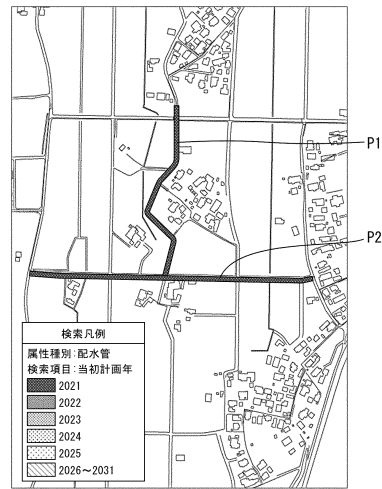
【 図 1 】

図 1



【 図 2 】

図 2



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 3 2 5 3 1 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 9 2 0 8 4 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 4 5 2 2 2 (J P , A)
特開 2 0 2 1 - 0 9 9 5 5 1 (J P , A)
特許第 6 1 6 5 9 5 2 (J P , B 1)
特開 2 0 2 1 - 1 4 0 4 2 7 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 Q 1 0 / 0 0 - 9 9 / 0 0
E 0 3 B 1 / 0 0