

【改正下水道法に基づく計画的な維持管理・更新にかかる研修 テキスト】

データベースの 活用と分析

平成29年3月

国土交通省
水管理・国土保全局下水道部

目次

1. 下水道全国データベースの概要	1
2. データベースで提示する指標とカルテ.....	1
2.1 データベースで提示する指標	1
2.2 カルテ(レーダーチャート)の表示イメージ	2
3. データベースを活用した分析	4
3.1 人	4
3.1.1 カルテ(レーダーチャート).....	4
3.1.2 カルテに示される指標.....	5
3.2 モノ	9
3.2.1 カルテ(レーダーチャート)	9
3.2.2 カルテに示された指標.....	10
3.3 カネ.....	15
3.3.1 カルテ(レーダーチャート)	15
3.3.2 カルテに示された指標.....	17
4. データベースを用いた分析の活用	20
5. おわりに.....	22

1. 下水道全国データベースの概要¹⁾²⁾

国土交通省では、下水道の持続的な事業運営の実現、下水道事業の「見える化」を推進する等の観点からの支援ツールとして、下水道事業を実施する全国の地方公共団体が活用できるデータベースを構築し、平成 28 年 4 月から公益社団法人日本下水道協会と共同で運用を開始している。¹⁾

下水道全国データベースには、日本下水道協会発行の『下水道統計』や『国土交通省下水道部が実施する調書』のほか、『地方公営企業年鑑』、『下水道事業経営指標』、『都市計画現況調査』など、人(執行体制)・モノ(施設管理)・カネ(経営管理)に関するデータを蓄積している。登録データを基にシステムが重要指標を自動算出することで、各団体は自らの特徴(強み・弱み)の独自分析が可能となっている。『下水道統計』と『国土交通省下水道部調書』については従前、メール等を用いて調査を実施していたが、これをデータベースを介して調査を実施するよう変更することにより、データ登録に関する事務を簡素化している。

また、現在は試験運用中であるが、日本下水道協会の災害時下水道事業関連情報と連携し、平常時に下水道台帳や資機材備蓄状況等を格納し、復旧活動時に有益となる情報を速やかに共有できるよう、利便性の向上を図っている。

運用開始(平成 28 年度)時点は、地方公共団体、国、共同運営者である(公社)日本下水道協会のみが利用可能であるが、民間事業者等の利用についてはそのあり方を検討中である。

2. データベースで提示する指標とカルテ

2.1 データベースで提示する指標³⁾

下水道全国データベースには、現在おおよそ 120 種の指標が格納されている。格納されている指標には、執行体制の方針検討等のための指標として人(執行体制)に関する指標、下水道の未普及対策の方針や段階的整備計画における目標指標、総合的な雨水対策の方針検討等モノ(施設管理)に関する指標、将来の投資見通しやその結果を踏まえた経営方針の策定等カネ(経営管理)に関する指標がある。その中から「職員一人あたりの管渠調査延長」等代表的な指標を人、モノ、カネに分けてカルテ(レーダチャート)に示している。その他の指標については、別途グラフ表示ができるようになっている。これらを用いて、施設管理・経営管理に関するデータの経年的・全国的な分析などを実施し、自己団体の強みや弱みを把握することができる。

2.2 カルテ(レーダーチャート)の表示イメージ

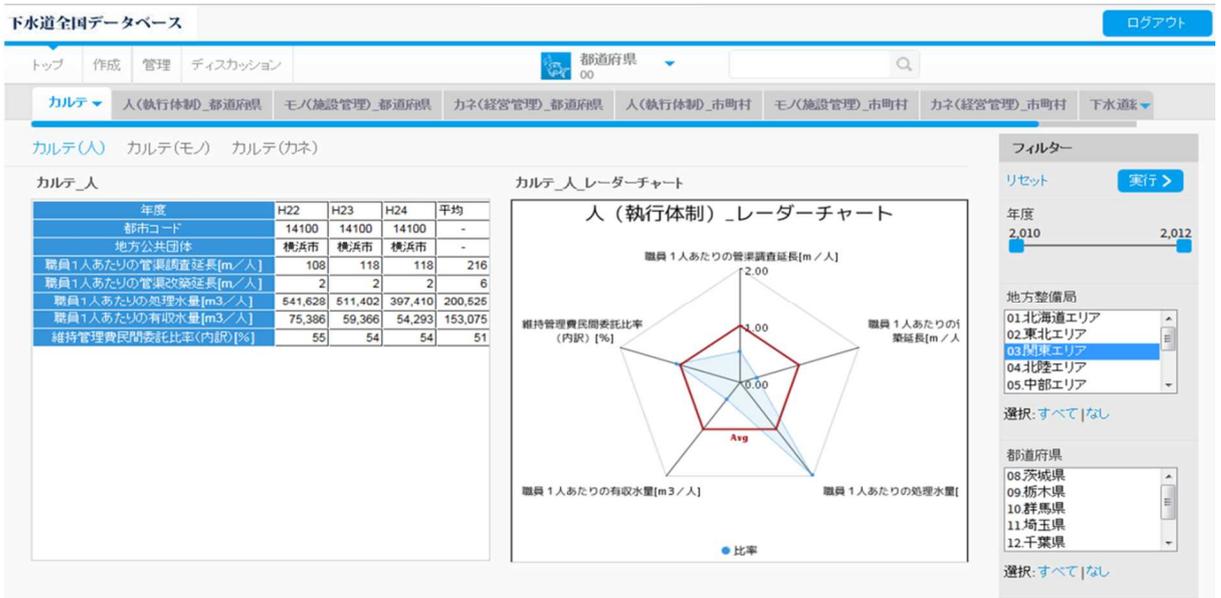


図2.2.1 カルテの表示イメージ(人)

図 2.2.1 は、下水道全国データベースのカルテの表示イメージである。人、モノ、カネのそれぞれの重要指標のうち、他団体との比較が可能な指標を用いて結果を表示している。図の左側は、重要指標の各地方公共団体の値と平均値のデータを示し、図の右側のレーダーチャートは各指標の平均値を1(赤線)としたときの比率を青線で示している。また、右端部のフィルターで、行政人口別の規模区分等の条件により平均値の算出対象の絞り込みを行うことができる。これらを用いた自己診断による強みや弱みの把握や改善に向けた目標設定等への活用が期待される。



図2.2.2 グラフの表示イメージ(カネ)

カルテに掲載されていない指標については、図 2.2.2 のように複数のデータをグラフで表示するとともに、フィルターにより設定された条件に該当する地方公共団体の団体数、平均値、最小値、最大値、順位等団体の立ち位置を表示できる。この機能を用いて、カルテよりもさらに詳細な分析を行うことが可能である。

下水道全国データベースの詳細・操作方法については、データベース内に格納されている「下水道全国データベースシステムマニュアル」³⁾を参照されたい。

3. データベースを活用した分析

3.1 人

3.1.1 カルテ(レーダーチャート)

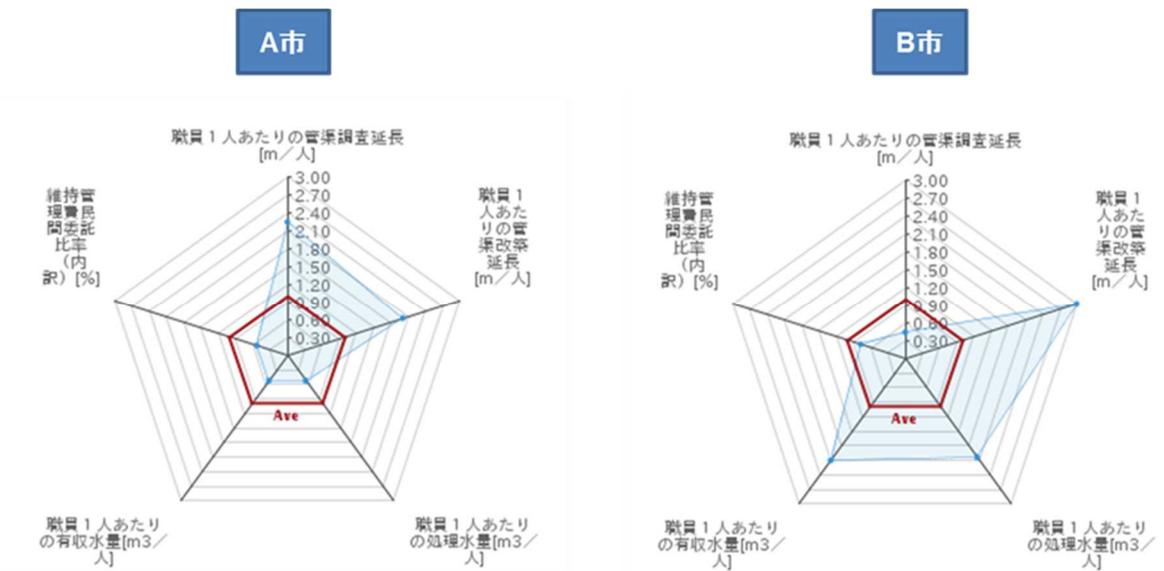


図3.1.1 カルテ(レーダチャート)

図3.1.1は人のカルテ(レーダーチャート)の一例である。人のカルテは(1)職員1人あたりの管渠調査延長、(2)は、職員1人あたりの管きょ改築延長、(3)職員1人あたりの処理水量、(4)職員1人あたりの有収水量、(5)維持管理費民間委託比率、の5つの指標で構成されている。

図中青線が、同規模団体等、設定した条件に該当する団体の平均を1として(赤色線)として、自己の位置づけを表示したものである。条件の設定にあたっては、絞り込みすぎるとデータの母数が極端に少なくなるため留意する必要がある。レーダチャートの各指標の赤線(平均値)からの乖離をみて各地方公共団体の強み・弱みを把握する。

各指標のうち、4つは職員1人あたりの数字であり、各職員にどのぐらいの負担がかかっているのかを判断する上での材料になる。カルテでは職員1人あたりの数字で比較しているが、地方公共団体の規模等によっては、職種別の職員数で検討したほうがよい場合もある。

評価を行う際には、職員1人あたりの管渠調査延長や職員1人あたりの管渠改築延長が非常に少ないとしても、実際そもそも調査や改築をあまりしていない場合があるなど、一概に指標だけを見て、望ましい望ましくないの判断ができないことがあるので注意する必要がある。

職員 1 人あたりの管渠調査延長等の 4 つの指標と維持管理費民間委託比率は相互の値を見ながら評価を行う必要がある。他の 4 つの指標の検討から職員の負担が大きいと判断される場合には、人員要求をすることも考えられるが、維持管理費民間委託比率の割合が低い場合には民間委託を増やすことを考えるなど相互の値のバランスをみて対応策を検討することが効果的である。

各値について、現状の人員配置の適否、改善の可能性を課題として、見る視点を変えながら多角的に検討する必要がある。以下に、構成指標の概要を説明する。

3.1.2 カルテに示される指標

(1) 職員1人あたりの管渠調査延長

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
職員1人あたりの管渠調査延長 (m/人)	$= \frac{\text{管渠調査延長 (目視+TVカメラ)}}{\text{職員数}}$	職員あたりの管渠調査延長を示し、人員不足の状況を判断する指標である。	低い	高い (人員が不足している状況。)

職員 1 人あたりの管渠調査延長は、管路施設の目視による調査延長とTVカメラによる調査延長の和を下水道事業に従事する職員数で除したものである。

事業の規模や、経過年数、施設構成が類似した団体と比較することで、自己団体の人員不足の状況をよりの確に示すことができる。体制確保は、人員増のほか、民間委託により対応することも可能であり、判断にあたっては、維持管理費民間委託比率についても着目する。職員数の計上範囲として、全職員、維持管理職員、維持管理(土木・衛生)職員の3通りについて、1人あたりの値を計算しているが、地方公共団体の規模によって、職種別の区分が困難な場合があることを考慮したものである。

値が高い場合は人員が不足している状況を示す。ただし、そもそも調査が実施できていない場合には値が低くなるため、一概に、低いことが良いとは言えない。

管渠の老朽化が進行する中で、計画的維持管理を実施する体制への移行が急務となっているときに、管渠の維持管理の人員要求をするにあたり、職員 1 人あたりの管渠調査延長を把握し、必要性の根拠として利用する。

(2) 職員1人あたりの管渠改築延長

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
職員1人あたりの管渠改築延長(m/人)	$\frac{\text{年間改築延長}}{\text{職員数}}$	職員あたりの年間の管渠改築延長を示し、改築更新の体制へと移行する際の人員不足の判断や改築延長の妥当性の判断をする際に有効である。	低い	高い

職員1人あたりの管渠改築延長は、各地方公共団体の年間の管渠の改築延長を職員数で除したものである。

事業の規模や、経過年数、施設構成が類似した団体と比較することで、自己団体の人員状況を示すことができる。職員数の計上範囲として、全職員、建設職員、建設(土木・衛生)職員の3通りについて、1人あたりの値を計算しているが、地方公共団体の規模によって、職種別の区分が困難な場合があることを考慮したものである。

値が高い場合は人員が不足している状況を示す。ただし、そもそも改築が実施できていない場合には値が低くなるため、一概に、低いことが良いとは言えない。

管渠の老朽化が進行する中で、改築更新を実施できる体制への移行が急務となっている。全国や同規模団体の平均値を参考に、計画した管渠改築の延長の妥当性を判断する材料とすることや、計画した管渠改築に見合う人員が不足している場合は、人員要求の理由の一つとする。

(3) 職員1人あたりの処理水量

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
職員1人あたりの処理水量(m ³ /人)	$\frac{\text{処理水量}}{\text{職員数}}$	職員数あたりの処理水量を示し、人員不足や民間委託の必要性を把握するのに有効である。	低い	高い

職員数あたりの処理水量を示しており、人員不足や民間委託の必要性を把握するのに有効である。

事業の規模や、経過年数、施設構成が類似した団体と比較することで、自己団体の人員状況を示すことができる。体制確保は、人員増のほか、民間委託により対応することも可能であり、判断にあたっては、維持管理費民間委託比率についても着目する。職員数の計上範囲として、全職員、維持管理職員の2通りについて、1人あたりの値を計算しているが、地方公共団体の規模によって、職種別の区分が困難な場合があることを考慮したものである。

値が高い場合には、人員が不足している状況を示す。

下水道の業務全般について人員要求をするにあたり、職員1人あたりの処理水量を把握し、必要性の根拠として利用する。

(4) 職員数あたりの有収水量

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
職員1人あたりの有収水量 (m ³ /人)	$\frac{\text{年間有収水量}}{\text{職員数}}$	職員数あたりの有収水量を示しており、事業の効率化を判断するのに有効である。	値が高い場合は、効率的な運用が図られていると考えられる反面、各職員の負担が大きいかも考えられるため、一概には判断できない	

職員数あたりの有収水量を示しており、事業の効率化を判断するのに有効である。

事業の規模や、経過年数、施設構成が類似した団体と比較することで、自己団体の人員不足の状況をよりの確に示すことができる。体制確保は、人員増のほか、民間委託により対応することも可能であり、判断にあたっては、維持管理費民間委託比率についても着目する。職員数の計上範囲として、全職員、維持管理職員の2通りについて、1人あたりの値を計算しているが、地方公共団体の規模によって、職種別の区分が困難な場合があることを考慮したものである。

値が高い場合には、効率的な運用が図られていることが考えられる反面、各職員の負担が大きいかも考えられるため、一概に値が高いことが良いとは言えない。

下水道の業務全般について人員要求をするにあたり、職員1人あたりの有収水量を把握し、必要性の根拠として利用する。

注)有収水量 汚水処理水量のうち使用料金の賦課対象となる水量である。浸入水対策等の不明水対策を実施する判断材料とされている。⁴⁾⁵⁾

(5) 維持管理費民間委託比率

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
維持管理費民間委託比率 (内訳)(%)	$\frac{\text{維持管理委託費(内訳)}}{\text{維持管理費}}$	維持管理費に占める委託の割合を示し、民間委託による管理を進める方針がある場合は、導入に向けた目標設定等に有効である。	値が低ければ、民間委託が進んでないことを表す。	

維持管理費に占める委託の割合を示す。

委託は、維持管理費のうち処理場維持管理費の汚泥処分費、修繕費、水質測定経費他、ポンプ場維持管理費の修繕費他、管渠維持管理費の清掃費、調査費、修繕費他、その他維持管理費他における委託分を集計する。

値が低ければ、民間委託が進んでいないことを表す。

民間委託による管理を進める方針がある場合には、この指標により現況を把握し、段階的な目標設定等への活用が考えられる。

職員 1 人あたりの業務指標と合わせた評価が有効である。他団体と比較して、民間委託の比率が低く、職員の負担が高い場合には、人員要求や民間委託の導入を検討する根拠の一つとする。

3.2 モノ

3.2.1 カルテ(レーダーチャート)

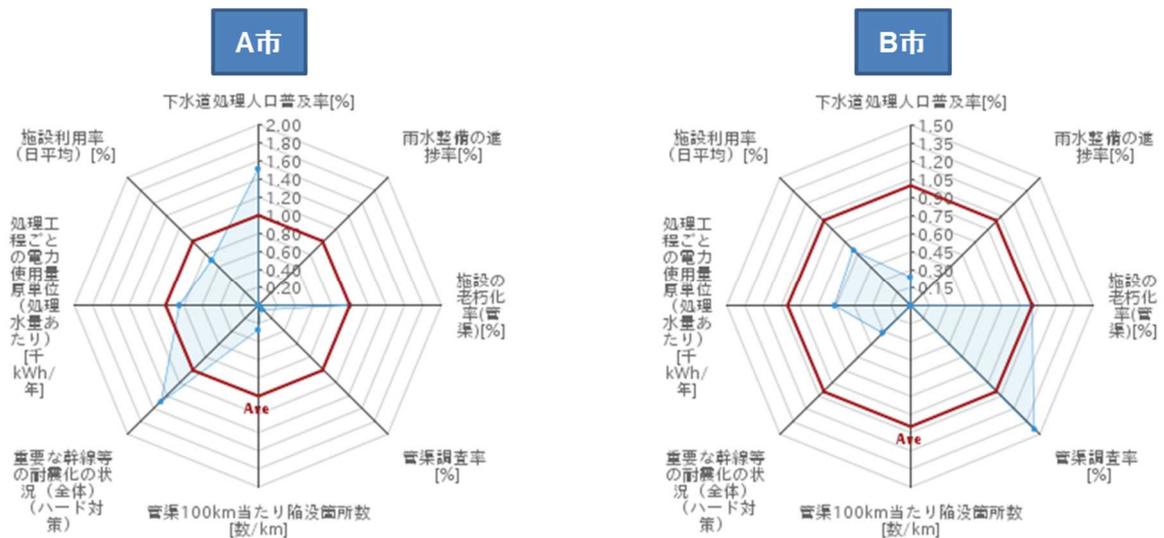


図3.2.1 カルテ(レーダーチャート)(モノ)

図 3.2.1 はモノのカルテ(レーダーチャート)の一例である。

モノのカルテは(1)下水道処理人口普及率(%)、(2)雨水整備の進捗率、(3)施設の老朽化率(管渠)(%)、(4)管渠調査率(%)、(5)管渠 100km あたり陥没箇所数(箇所/100km) (6)重要な幹線等の耐震化の状況(全体)(ハード対策)(%)、(7)処理工程ごとの電力使用量原単位(処理水量あたり)(kwh/m³)、(8)施設利用率(日平均)(%)、の 8 つの指標で構成されている。

図中青線が、同規模団体等、設定した条件に該当する団体の平均を1として(赤色線)として、自己の位置づけを表示したものである。条件の設定にあたっては、絞り込みすぎるとデータの母数が極端に少なくなるため留意する必要がある。レーダーチャートの各指標の赤線(平均値)からの乖離をみて各地方公共団体の強み・弱みを把握する。

各指標のうち、(1)下水道処理人口普及率(%)、(2)雨水整備の進捗率、(4)管渠調査率(%)、(6)重要な幹線等の耐震化の状況(全体)(ハード対策)(%)は事業や調査等の進捗を示す指標である。遅れている場合は要因を明確にし、対策を検討する。各指標ともその性質により 100%にならない場合があるので留意する。(3)施設の老朽化率(管渠)(%)は設置から 50 年超過管渠の割合を示す指標であり、(5)管渠 100km あたり陥没箇所数(箇所/100km)とともに管渠の老朽化対策の必要性を示す指標である。値が高い場合には、点検・調査等を進める必要がある。(7)処理工程ごとの電力使用量原単位(処理水量あたり)(kwh/m³)、(8)施設利用率(日平均)(%)は下水処理施設における有効利用の

余力を指し示す指標であり、余力がある場合には施設、エネルギーの効率的な利用を検討する。

以下に構成指標の概要を説明する。

3.2.2 カルテに示された指標

(1) 下水道処理人口普及率

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
下水道処理人口普及率 (%)	$= \frac{\text{下水道処理人口}}{\text{住民基本台帳人口}}$	下水道による整備人口の総人口に対する割合を示す。下水道以外の汚水処理がある場合には、最終目標は100%にならないため、経年的な推移や、目標値との対比により評価する。	高い	低い

下水道による整備人口の行政区域人口に対する割合を示す。

従前から用いられてきた指標で、長期にわたるデータの蓄積があり、経年変化を追跡する上で重要な指標である。下水道類似事業との分担がある場合には、最終目標は100%にならないため、経年的な推移や、目標値との対比により評価する。

値が低く、伸びが見られないときは、低コストの下水道整備手法を活用した未普及の解消を推進することを検討する。

(2) 雨水整備の進捗率

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
雨水整備の進捗率 (%)	$= \frac{\text{当面、浸水対策を実施しなければならない排水区のうち、浸水被害を軽減済みの面積}}{\text{当面、浸水対策を実施しなければならない排水区的面積}}$	公共下水道または都市下水路による雨水排除の対象区域のうちの、概ね5年に1度の大雨に対して安全であるように、整備済みの区域の面積の割合を示す。事業進捗を管理し、区域拡張の判断する際にも有効である。	高い	低い

公共下水道または都市下水路による雨水排除の対象区域のうちの、概ね5年に1度の大雨に対して安全であるように、整備済みの区域の面積の割合を示す。

雨水排水施設の整備等ハード対策に関する取り組み状況を示すとともに、その推進を行うため、団体間の比較可能な指標として、雨水整備の進捗率を示す。

値が高いほど、雨水整備が進んでいることを示す。

値が高ければ、緊急度の高い区域における雨水排水施設の整備が進捗しており、これに次ぐ緊急度の区域に事業区域を拡張する判断材料の一つにな

る。値が低い場合は、その要因を調査し、進捗が図りにくい場合にはソフト対策による対応を考慮するなど、浸水被害の影響を抑制する施策を検討する。

(3) 施設の老朽化率(管渠) (%)

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
施設の老朽化率(管渠)(%)	$\frac{\text{耐用年数超過管渠延長}}{\text{下水道維持管理延長}}$	標準的耐用年数50年を経過した管渠施設の延長が、管渠施設全体の延長に占める割合を示し、管渠施設の劣化対策の必要性(予算要求や人員要求)を判断する際の材料としても有効である。	低い	高い

標準的耐用年数 50 年を経過した管渠施設の延長が、管渠施設全体の延長に占める割合を示す。経年化が進んだ下水道において、管渠の対策を図るにあたり、経年化の度合いを見ることが出来る。再構築を実施した管渠の経過年数が 0 になることにより、老朽化率が低くなる。将来的に、年代構成が平均化すると、施設の老朽化率は、 $[1-(50/\text{再構築年数})] \times 100(\%)$ となる。値が低い方が良い。

値が高い場合は、老朽化が進み、改築更新に対する需要が逼迫していることを示しており、管渠施設の劣化対策の必要性(予算要求や人員要求)を問う際の材料の一つとする。

(4) 管渠調査率

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
管渠調査率(%)	$\frac{\text{管渠調査延長}}{\text{下水道維持管理延長}}$	管理対象の管渠延長のうち、当該年に調査が実施された管渠延長の割合を示し、アセットマネジメント上、維持管理活動や、状態監視の水準の判断材料として有効である。	高い	低い

管理対象の管渠延長のうち、当該年に調査が実施された管渠延長の割合を示す。維持管理活動の実施状況を示す指標であり、アセットマネジメント上、維持管理活動や、状態監視の水準の判断材料となる。計画的な維持管理への方針設定や取組みの度合いを表す。例えば、管渠調査率が 20% の場合、全管渠延長分を調査するのに平均して 5 年を要することを意味する。値の大小は、劣化が進行しているかどうかを示すものではない。詳細な調査を行う必要がある管渠を抽出するスクリーニングは、高い頻度で実施することが望ましい。

平均年齢や老朽化率が高いにも関わらず、管渠調査率が低いときは、維持管理目標を達成するのに十分な調査を実施できているか、また、類似する他団体と比べて調査率が低くないかを確認し、調査実績を説明する材料とする。

(5) 管渠100kmあたり陥没箇所数

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
管渠100kmあたり陥没箇所数 (箇所/100km)	$\frac{\text{下水道管路施設に起因する道路陥没数(箇所)}}{\text{管理している管渠延長}} \times 100$	管渠100kmあたりの管渠施設を原因とする道路陥没の発生箇所数を示し、管渠施設の劣化対策の必要性を検討する際の材料として有効である。	低い	高い

管渠 100km あたりの管渠施設を原因とする道路陥没の発生箇所数を示す。管渠施設の劣化対策の必要性を検討するにあたり、管渠施設の劣化等により、どの程度被害が発生しているかを示す。劣化状況を潜在的なリスクだけでなく、顕在化した課題として理解することができる。

他団体に比して、値が高い場合には、道路陥没が発生しやすい状況にあるといえる。計画に調査を実施し、予知、予防を図っていくことを指摘する材料の一つになる。

(6) 重要な幹線等の耐震化の状況

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
重要な幹線等の耐震化の状況(全体) (ハード対策)(%)	$\frac{\text{ハードとして耐震性能が確保されている管渠延長}}{\text{耐震指針に示される「重要な幹線等」に該当する管渠延長}}$	管渠施設のうち、重要な幹線等に対するハード対策の実施により被災時の機能を維持できている延長の比率を示す。地震対策の実施を検討する際の材料として有効である。	高い	低い

災害時における下水道施設の機能確保を図る視点から、管渠施設の地震対策を検討するにあたり、重要な幹線等に対するハード対策実施およびソフト対策の策定により被災時の機能を維持できている延長の比率を示す。特に旧耐震基準により築造された施設についての比率を示す。

値は高いほど良く、最終目標は全体のハード対策において 100%となることと設定される。

全体の状況、耐震基準改定前の工事により築造された施設の対応状況、また、ハード対策とソフト対策を対比して示すことで、初期に整備された区域において、耐震化が進んでいない状況を明らかにし、地震対策を実施する必要があること、またそうした中で、ソフト対策により機能の維持を図っている状況を説明する資料に用いる。

注)「重要な幹線等」とは次に掲げるものを基本とする。⁶⁾

- a. 流域幹線の管路
- b. ポンプ場・処理場に直結する幹線管路
- c. 河川・軌道等を横断する管路で地震被害によって二次災害を誘発するおそれのあるもの及び復旧が極めて困難と予想される幹線管路等
- d. 被災時に重要な交通機能への障害を及ぼすおそれのある緊急輸送路等に埋設されている管路
- e. 相当広範囲の排水区を受け持つ吐き口に直結する幹線管路
- f. 防災拠点や避難所、又は地域防災対策上必要と定めた施設等からの排水をうける管路
- g. その他、下水を流下収集させる機能面から見てシステムとして重要な管路

(7) 処理施設ごとの電力使用料原単位

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
処理工程ごとの電力使用量原単位 (処理水量あたり)(kWh/m ³)	$\frac{\text{使用電力量(工程別)}}{\text{年間汚水処理水量}}$	処理施設における電力使用量の、年間処理水量に対する割合を示す。電力使用量は、処理施設における維持管理費に大きな割合を示すものであり、削減する効果大きい。	低い	高い

処理施設における電力使用量の、年間処理水量に対する割合を示す。電力使用量は、処理施設における維持管理費に大きな割合を示すものであり、削減する効果大きい。値は低いほど良い。省エネルギー、効率性を向上するため、処理方式でグループ分けしたうえ、処理能力を別の軸にとった散布図を作成し、当該処理場の電力使用量削減についての検討材料とする。

※データベース上は団体単位での集計値となるため、詳細な検討は、データをダウンロードして分析する。

(8) 施設利用率

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
施設利用率(日平均)(%)	$\frac{\text{現在晴天時平均処理水量}}{\text{現在晴天時処理能力}}$	晴天時平均処理水量の晴天時最大処理能力に対する割合を示す。施設の利用状況を総合的に判断する上で重要な指標であり、最大稼働率や負荷率との対比により、施設が過大でないかの判断する際に有効である。	低い	高い

晴天時平均処理水量の晴天時最大処理能力に対する割合を示す。

施設の利用状況を総合的に判断する上で重要な指標である。施設利用率は、あくまで平均的な利用率であるため、70%程度が上限となる。団体独自のデータにより、最大稼働率(晴天時最大処理能力に対する晴天時最大処理水量の割合)、負荷率(晴天時最大処理水量に対する晴天時平均処理水量の割合)と対比することで、施設が過大でないか判断することができる。

値は、負荷率と同等の水準にあることが良い。20%程度で極端に低い場合は、施設規模が過大であることや、整備初期であれば、面整備や水洗化が進んでいないことを示す。

80%程度で極端に高い場合は、能力の余裕がなく、効率的な処理水質の確保が困難であることを示す。

3.3 カネ

3.3.1 カルテ(レーダーチャート)

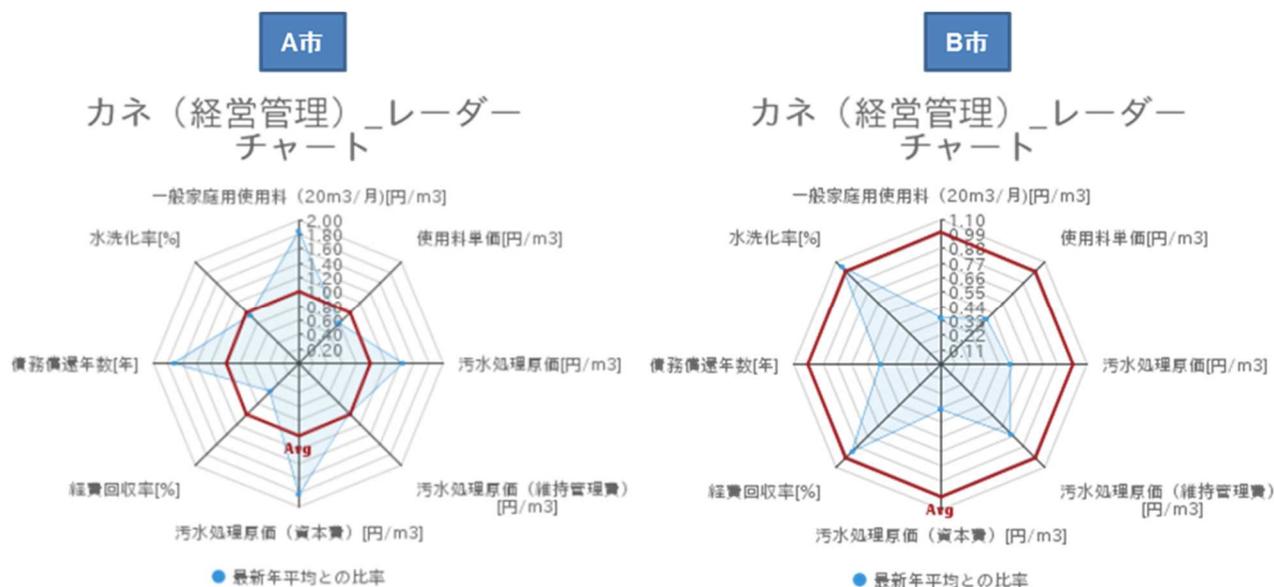


図3.3.1 カルテ(レーダーチャート)(カネ)

図 3.3.1 はカネのカルテ(レーダーチャート)の一例である。カネのカルテは、以下の8つの指標で構成されている。

- (1) 経費回収率(%)
- (2) 使用料単価(円/m³)
- (3) 汚水処理原価(円/m³)
- (4) 汚水処理原価(維持管理費)(円/m³)
- (5) 汚水処理原価(資本費原価)(円/m³)
- (6) 債務償還年数(年)
- (7) 水洗化率(接続率)(%)
- (8) 一般家庭用使用料(1ヶ月 20m³あたり)(円/月)

図中青線が、同規模団体等、設定した条件に該当する団体の平均を1として(赤色線)として、自己の位置づけを表示したものである。条件の設定にあたっては、絞り込みすぎるとデータの母数が極端に少なくなるため留意する必要がある。各指標の赤線(平均値)からの乖離をみて各地方公共団体の強み・弱みを把握する。

各指標のうち、経費回収率は経営の健全性を示す上で最も重要で、(2)～(5)は経費回収率の構成要素となっている。

経費回収率は、下記の計算式により定義される。

$$\text{経費回収率(\%)} = \frac{\text{使用料単価}}{\text{汚水処理原価(維持管理費原価+資本費原価)}}$$

下記は例として経費回収率が 100%のものである。

$$100\% = \frac{100\text{円}}{100\text{円}}$$

使用料単価 100 円に対して汚水処理原価が 100 円で、経費回収率が 100%となる。100%以上であれば、使用料収入で管理運営費を賄えていることを示している。

仮に経費回収率が 80%であった場合、①使用料単価が低い場合と②汚水処理原価が高い場合の 2 つの原因が考えられる。

1) 使用料単価が低い場合

$$80\% = \frac{80\text{円}}{100\text{円}}$$

使用料単価が低い場合の要因としては、下水道に接続している人口が少ないため、流入水量が少なく使用料収入が少ないことや一般家庭用使用料等が低いことが考えられる。収入を増やすための方策として水洗化の促進や下水道使用料の改定を検討すること等が考えられる。

2) 汚水処理原価が高い

$$80\% = \frac{100\text{円}}{125\text{円}}$$

汚水処理原価が高い場合の要因としては、設備投資に多額のコストを要し元利償還費が高いこと、地理的要因や不明水などにより維持管理費が増加すること等が考えられる。支出を削減するための方策として広域化・共同化や包括的民間委託の導入等による業務の効率化が考えられる。

使用料単価が低い、汚水処理原価が高い場合を、類似団体との比較から判断することができる。様々な観点から比較検討を行い、各地方公共団体で強み、弱みを把握し業務に活用していただきたい。

以下に構成指標の概要を説明する。

3.3.2 カルテに示された指標

(1) 経費回収率⁴⁾

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
経費回収率 (%)	$= \frac{\text{使用料単価}}{\text{汚水処理原価 (維持管理費原価+資本費原価)}}$	使用料収入で汚水処理費(使用料対象経費)の何パーセントを賄っているかの指標である。	高い	低い

本来、分流式下水道等に要する経費を控除した後の汚水処理費を使用料で賄う必要があることから、経費回収率は100%以上であることが望ましい。供用開始直後の事業者は当分の間は経費回収率が低くなることはやむを得ないが、最終的には経費回収率100%を目指すことが望まれる。

(2) 使用料単価⁴⁾⁵⁾⁷⁾

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
使用料単価 (円/㎡)	$= \frac{\text{使用料収入}}{\text{年間有収水量}}$	有収水量当たりの使用料収入であり、団体の使用料の水準の全般を把握する際に有効である。	高い	低い

下水道の利用者には、一般家庭のほか工場や事業所も含まれ、使用の実態は地域によって様々であり、団体ごとに、地域に応じた使用料体系を採用している。そのため、一般家庭用使用料だけでなく、使用料体系全体として検討する必要があり、そのうえで使用料単価は有効な指標である。

(3) 汚水処理原価⁴⁾⁵⁾⁷⁾

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
汚水処理原価(円/㎡)	$\frac{\text{汚水処理費}}{\text{年間有収水量}}$	有収水量1㎡あたりの汚水処理に要した費用であり、汚水資本費・汚水維持管理費の両方を含めた汚水処理に係るコストを表した指標である。	低い	高い

(4) 汚水処理原価(維持管理費)⁴⁾⁵⁾⁷⁾

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
汚水処理原価(維持管理費)(円/㎡)	$\frac{\text{汚水処理費(維持管理費)}}{\text{年間有収水量}}$	有収水量1㎡あたりの汚水処理費のうち維持管理費分を表した指標である。	低い	高い

(5) 汚水処理原価(資本費)⁴⁾⁵⁾⁷⁾

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
汚水処理原価(資本費原価)(円/㎡)	$\frac{\text{汚水処理費(資本費原価)}}{\text{年間有収水量}}$	有収水量1㎡あたりの汚水処理費のうち固定的な費用となる資本費分を表した指標である。	低い	高い

汚水処理費における維持管理費は、日常の下水道施設の維持管理に要する経費である人件費、動力費、薬品費、施設補修費、管渠清掃費及びその他等によって構成される。汚水処理費における資本費は、地方公営企業法適用企業にあっては、減価償却費、企業債等支払利息及び企業債取扱諸費によって構成され、地方公営企業法非適用企業にあっては、地方債元利償還額、地方債取扱諸費等によって構成される。

(6) 債務償還年数⁴⁾

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
債務償還年数(年)	$\frac{\text{地方債残高}}{\text{業務活動等によるキャッシュ・フロー}}$	事業投資に要した地方債の残高が、使用料収入などの営業収入で獲得するキャッシュ・フロー能力の何倍(何年分)かを表はかる指標である。	年数が短い	年数が長い

この指標により、地方債の返済可能能力を把握するとともに、借金が収入に見合ったものであることを判断することになる。分母の「業務活動等によるキャッシュ・フロー」とは、本業で獲得する正味の現金の増加額(マイナスなら

減少額)などのことである。固定資産の取得に要する支出、国庫補助金による収入及び地方債の起債による収入などは含まれない。

(7) 水洗化率(接続率)⁴⁾

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
水洗化率(接続率)(%)	$= \frac{\text{現在水洗便所設置済人口}}{\text{現在処理区域内人口}}$	下水道を利用できる地区、つまり現在処理区域における水洗化されている割合を示す指標である。	高い	低い

水洗化率(接続率)を上げることは、公共用水域の水質保全や使用料収入の確保につながるため、事業者は水洗化率(接続率)を上げていく必要がある。しかし、水洗化率(接続率)が上がらない要因として、下水道接続することへの住民の理解不足、低所得世帯において接続費用の負担が難しいこと、高齢者世帯の未接続等が考えられる。

(8) 一般家庭用使用料(1ヶ月 20m³あたり)⁴⁾⁵⁾⁷⁾

カルテ表示項目	計算式	指標の説明	望ましい方向	望ましくない方向
一般家庭用使用料(1ヶ月20m ³ あたり)(円)	$= \text{一般家庭用使用料(1ヶ月20m3あたり)(円/月)}$	一般家庭が1ヶ月に20m ³ 使用した場合の下水道使用料。標準的な利用状況における使用料水準を把握することができる。	高い	低い

各団体における使用料体系は排水需要実態等に基づき設定されるものであるが、低い数値の場合、経費回収率、使用料単価、累進度の状況も踏まえた上で、使用料改定の必要性を検討することが必要である。

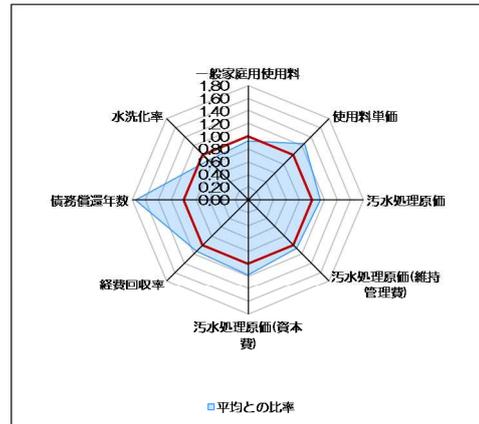
4. データベースを用いた分析の活用

図 4.1.1(次ページ)は、国土交通省ホームページに公開されている、ストックマネジメント実施方針の策定例⁹⁾に記載されている、自らの課題把握のための長期的な改築需要見通しの中での他団体との比較を踏まえた課題の把握の例である。この事例では下水道全国データベースのカルテ(重要指標)のみを用いて、自己団体の人、モノ、カネについての強み、弱み等の課題把握を行っている。データベースには前述の通り様々な指標を設けているので、これらの指標を用いて課題把握を行うことも有効である。

1-4 他団体との比較を踏まえた課題の把握
1-4-1 経営管理【カネ】

比較区分	チェック
①行政人口別等規模区分〔下水道における8区分〕	☐
②事業別類型区分〔公共、特環等の4区分〕	☑
③供用開始後年数別区分〔事業進捗度としての4区分〕	☑
④処理区域内人口別区分〔経営規模としての7区分〕	☑
⑤有収水量密度別区分〔地域的条件分類の4区分〕	☑
⑥会計方式〔法適用/非適用〕	☐

重要指標	A町	他団体平均
一般家庭使用料(1ヶ月20m ³ あたり) [円/月]	3,700	4,000
使用料単価 [円/m ³]	150	120
汚水処理原価 [円/m ³]	175	155
汚水処理原価(維持管理費) [円/m ³]	75	70
汚水処理原価(資本費) [円/m ³]	100	85
経費回収率 [%]	85.0	75.0
債務償還年数 [年]	35	20
水洗化率 [%]	70.1	80.0

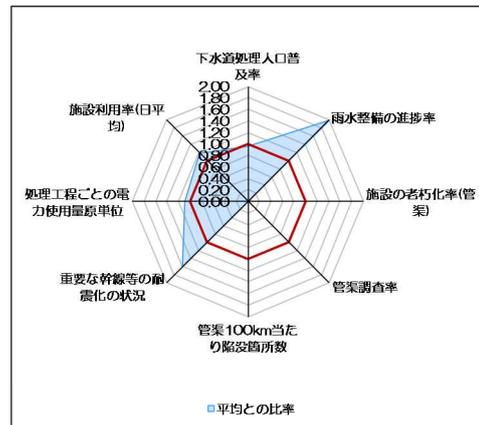


強み	経費回収率が高いため、経営の採算性は良いといえる。
弱み(課題)	水洗化率が低いため、経営の採算性を高めるために使用料単価を上げざるを得ない状況にある。

1-4-2 施設管理【モノ】

比較区分	チェック
①行政人口別等規模区分〔下水道における8区分〕	☐
②事業別類型区分〔公共、特環等の4区分〕	☑
③供用開始後年数別区分〔事業進捗度としての4区分〕	☑
④処理区域内人口別区分〔経営規模としての7区分〕	☑
⑤有収水量密度別区分〔地域的条件分類の4区分〕	☑
⑥会計方式〔法適用/非適用〕	☐

重要指標	A町	他団体平均
下水道処理人口普及率 [%]	72.0	75.0
雨水整備の進捗率 [%]	100.0	50.0
施設の老朽化率(管渠) [%]	0.0	2.0
管渠調査率 [%]	0.0	2.0
管渠100km当たり陥没箇所数 [箇所/100km]	0.00	0.05
重要な幹線等の耐震化の状況(全件)(A-D 別) [%]	80.0	50.0
処理工程ごとの電力使用量原単位(処理水量当たり) [kWh/m ³]	60,000	55,000
施設利用率(日平均) [%]	65.0	55.0

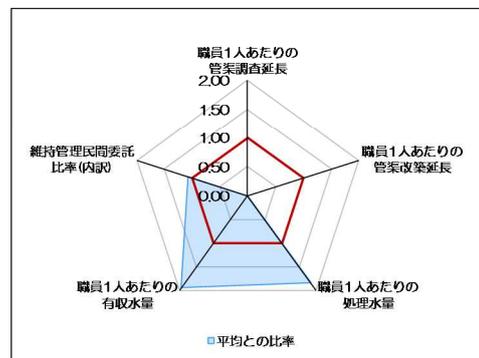


強み	雨水整備率及び重要な幹線の耐震化率が高く、防災対策が進んでいるといえる。
弱み(課題)	道路陥没は発生していないが、現状として調査も実施されていない。 経年劣化に起因する道路陥没等の不具合を未然に防止するために、予防保全を実施することが課題である。

1-4-3 執行体制【人】

比較区分	チェック
①行政人口別等規模区分〔下水道における8区分〕	☐
②事業別類型区分〔公共、特環等の4区分〕	☑
③供用開始後年数別区分〔事業進捗度としての4区分〕	☑
④処理区域内人口別区分〔経営規模としての7区分〕	☑
⑤有収水量密度別区分〔地域的条件分類の4区分〕	☑
⑥会計方式〔法適用/非適用〕	☐

重要指標	A町	他団体平均
職員1人あたりの管渠調査延長 [m/人]	0	200
職員1人あたりの管渠改築延長 [m/人]	0	10
職員1人あたりの処理水量 [m ³ /人]	92,000	50,000
職員1人あたりの有収水量 [m ³ /人]	87,500	45,000
維持管理民間委託比率(内訳) [%]	70.0	65.0



強み	維持管理費民間委託比率は他団体と同程度以上であり、民間委託が進んでいるといえる。
弱み(課題)	職員1人当たりの処理水量及び有収水量が他団体の平均値を大きく上回っており、人員不足による職員への負荷の軽減が課題である。

図4.1.1 スtockマネジメント実施方針の記載

5. おわりに

下水道全国データベースは、『地方公共団体支援』が目的であり、各団体への新たな負担(作業面と費用面)にならない範囲で運用を開始している。蓄積情報の物足りなさや疑問等があると想定されるが、データベースの目的や全国一斉の取り組みであることを理解頂き、利用にあたっての協力をお願いしたい。運用当初は想定外の不具合など、利用に支障をきたす事態も想定されるが、不具合についてはその都度対処し、システムの能力面(パフォーマンス)についても、状況や費用面を考慮し、今後、改善も踏まえた検討を実施している。分析のための重要指標項目の追加やシステムの機能拡充など、『支援に資する』又は『より良いデータベースにする』にあたり、前向きな改善意見・要望をお寄せ頂きたい。

【演習問題】

- 1) 下水道全国データベースに各地方公共団体に交付されている ID とパスワードでログインし、人、モノ、カネの3種のカルテ(レーダーチャートとデータ表)を準備する。
- 2) カルテをみて、人、モノ、カネごとに各地方公共団体の分析結果を別表(P24)に書き出す。
- 3) 分析結果をもとにその原因となっている課題を書き出す。
- 4) 課題を解決するための対応策を検討する。

【記載例】

	分析結果	課題	対応策
カネ	<ul style="list-style-type: none"> ・使用料単価が低い ・汚水処理原価が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・使用料収入が少ない ・供用開始後年数が浅い ・接続人口が少ない ・維持管理費が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・下水道使用料の改定 適正な下水道使用料への見直しにより使用料収入を増加させ経費回収率を向上させる。 ・接続促進 接続(水洗化)促進により下水道使用料収入の増加に寄与する。 ・広域化・共同化 施設の広域化によるコスト縮減(処理場等の統廃合や業務連携) ・官民連携 複数業務を複数年契約する包括的民間委託やコンセッション等の民間企業の創意工夫による業務効率化

	分析結果	課題	対応策
人			
モノ			
カネ			

参考文献

- 1) 下水道全国データベースの運用開始について（平成28年3月31日 国土交通省 水管理・国土保全局下水道部 下水道事業課企画専門官 下水道企画課下水道管理指導室課長補佐 事務連絡）
- 2) 平成28年度 全国下水道主管課長会議資料 P79
- 3) 下水道全国データベースシステムマニュアル～操作マニュアル(分析機能)～
- 4) 下水道経営改善ガイドライン 平成26年6月 国土交通省 水管理・国土保全局下水道部 公益社団法人 日本下水道協会
- 5) 総務省 ホームページ
(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/jititai_2/h26/index.html)
平成26年度下水道事業経営指標・下水道使用料の概要 1 経営指標編 3
利用方法 総務省
- 6) 下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版- 公益社団法人 日本下水道協会
- 7) 平成26年度版下水道統計 公益社団法人 日本下水道協会
- 8) 総務省 ホームページ
(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei/h26keieihikakubunsekihyo.html)
経営比較分析表(平成26年度決算) 2.経営指標の概要
- 9) 国土交通省 ホームページ
(http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage_tk_000135.html)
【策定例】「ストックマネジメント実施方針」(初めてストックマネジメントを実施する地方公共団体を想定)

201703221730