

下水道維持管理サービス向上のための  
ガイドライン

(2007 年版)

社団  
法人 日本下水道協会

## 第3章 CI(背景情報)

## 1. CI(背景情報)とは

CIとは、地域の法制度や地理的条件、人口、施設の規模や能力等、維持管理に関わる事業運営を進めてゆく上での条件、環境を云う。PIと組み合わせて下水道事業の運営状況を表現するツールである。

各事業体の経営状況やサービス水準等をPIとして数値化することにより、事業者相互の比較が容易にできる。この際、PIはCIと一体で表現することで、いわゆる数字の一人歩きを防ぐように工夫されている。換言すれば、比較する事業体の置かれている状況が異なれば、同じPIでも数値が異なってくるのが必然であることを説明できるようにしている。

CIには、定性的な表現(例えば温暖な南向きの急傾斜地など)を採用しても良いが今回のガイドラインの例示では行っていない。

第6章のPIの解説の中で各PIに直接影響を与えるCI等を列記し、他の事業体と比較する際に併せて考慮すべき項目を提案している。

## 2. CIの分類と例示

### 〈事業体の特徴〉(9項目)

項目名	例示
・事業体の名称	〇〇下水道局
・地方公営企業法の適用の有無	
・事業名	公共下水道、特定環境保全公共下水道、特定公共下水道、流域下水道等
・事業規模	総務省「下水道事業経営指標・下水道使用料の概要」分類区分(処理区域内人口別区分、有収水量密度別区分、供用開始後年数別区分により、東京、政令指定市を除き規模別に分類)
・職員数(人)	(総務省決算状況調査)
・資金収支(決算収入額)(千円)	料金、企業債、国庫補助金、一般会計繰入金、その他収入 (総務省決算状況調査、下水道に関する実態調査)
・資金収支(決算支出額)(千円)	維持管理費、元金償還金、企業債利子、建設費、改良費 (総務省決算状況調査)
・維持管理費(千円)	管きよ費、ポンプ場費、処理場費、その他 (総務省決算状況調査)
・維持管理費民間委託率(%)	日本下水道協会「下水道統計」、施設別維持管理費を参照して、委託費用を合算する。 維持管理費民間委託率=委託費/維持管理費×100

<システムの特徴> (12項目)

項目名	例 示
・ 行政区域人口 (人)	年度末現在の住民基本台帳に登録された人口及び外国人登録法により登録された人口
・ 処理区域人口 (人)	(総務省決算状況調査)
・ 排水人口密度 (人/ha)	排水区域人口/排水区域面積 (総務省決算状況調査)
・ 人口に対する普及率 (%)	排水区域人口/行政区域人口×100 (総務省決算状況調査)
・ 水洗化率 (%)	水洗便所設置済人口/処理区域人口×100 水洗便所設置は公共下水道(広義)に接続しているもの (総務省決算状況調査)
・ 汚水管きょ延長 (m)	(総務省決算状況調査)
・ 雨水管きょ延長 (m)	(総務省決算状況調査)
・ 合流管きょ延長 (m)	(総務省決算状況調査)
・ 現在晴天時処理能力 (m <sup>3</sup> /日)	(総務省決算状況調査)
・ 現在晴天時最大処理水量 (m <sup>3</sup> /日)	(総務省決算状況調査)
・ 現在晴天時平均処理水量 (m <sup>3</sup> /日)	(総務省決算状況調査)
・ 処理場数 (箇所)	(総務省決算状況調査)

<地域の特徴> (4項目)

項目名	例 示
・ 年間降雨量	〇,〇〇〇mm
・ 平均気温	日本下水道協会「下水道統計」、水質試験成績
・ 2000年の人口を100として2030年の将来人口指数	国立社会保障・人口問題研究所 日本の市区町村別将来推計人口 (平成15年12月推計)
・ 放流先水域の類型	(該当類型)

## 第4章 PI(業務指標)

## 1. PIについて

### (1) PIの利用方法

- ・活動の効率性、有効性を評価することが可能
- ・目的との比較が明確にでき、複雑な分析を単純化することが可能
- ・個人的または主観的評価を排除した客観的な評価が可能
- ・定期的な時系列ごとの達成度合いを評価することが可能
- ・複数のPIやCIと組み合わせることにより、正確かつ多面的に評価することが可能  
例えば、水質の向上と電力使用料はトレードオフの関係にある。
- ・参考資料1の試算との比較による評価も可能

### (2) PIの算出方法

巻末に添付したCDのExcelシートに変数を入力することにより算出する。

### (3) PI算出上の留意事項

- ・合理的な費用で容易に測定できる変数を利用する。
- ・定義に適した変数を用いる。
- ・信頼性、正確性のあるデータを用いる。
- ・変数は同一の地理的条件、期間、参照期日のものにする。
- ・外部データを利用する際には、可能な限り正確性、信頼性のある公式情報源を用いる。

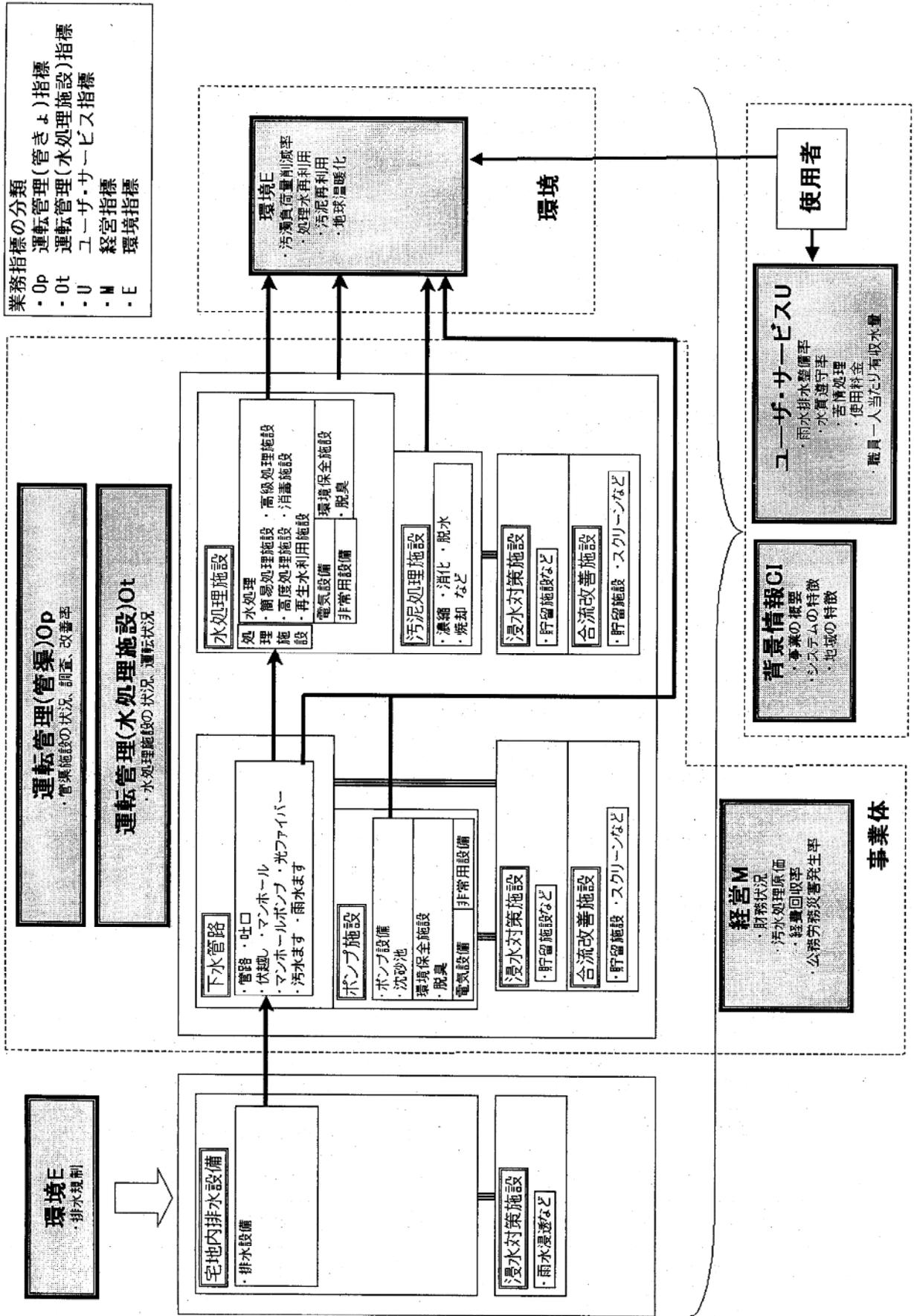
### (4) ガイドライン作成時の留意事項

- ・必要最低限のPIに止めることで、より利用し易いガイドラインとなるよう配慮した。
- ・下水道事業の全体像が見えるようにPIを選定した。
- ・極力公表された信頼度の高い変数を指定し、データ作成の労力を少なくするようにした。
- ・変数の出典を参考資料の入力帳票で明らかにすることにより、入力作業での疑義や事業体間で解釈の相違が生じないようにした。
- ・処理方法が多岐にわたる汚泥処理施設や規模が大幅に異なるポンプ施設は全ての事業体が所有している施設ではなく、共通の指標とすることが困難であるため対象から外した。
- ・目的別に分類し、より使い易くするように改めた。
- ・単位は(m/年)であれば、(m)、(%/年)であれば(%)と、時間に関する表記を省略した。

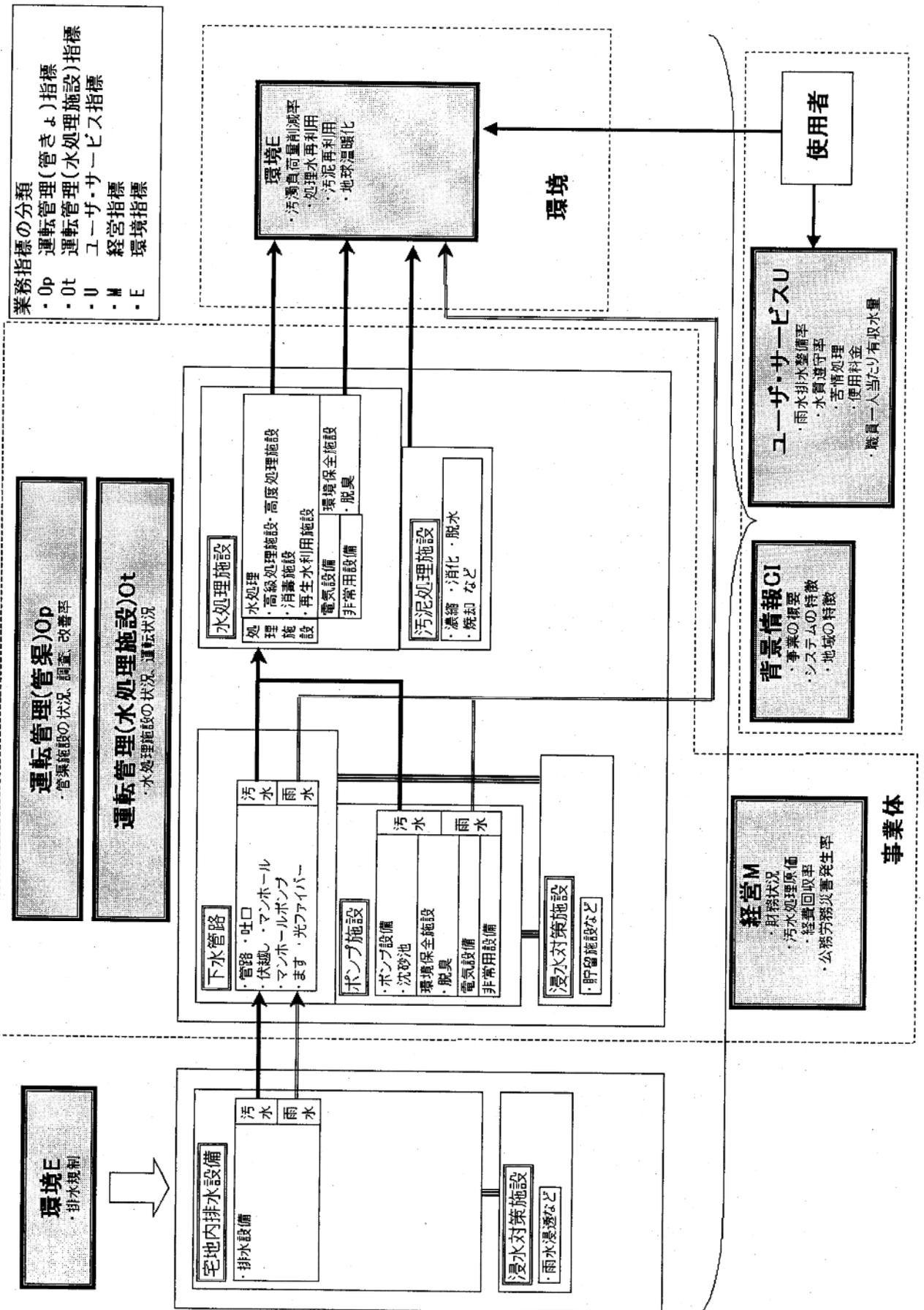
### (5) PIの分類

指標の分類	指標数	指標の目的
Op 運転管理の業務指標 (管きよ)	7	効率的な管きよ施設の維持管理
Ot 運転管理の業務指標 (施設)	12	効率的な水処理施設の運転管理
U ユーザ・サービスの業務指標	17	ユーザ・サービスの向上
M 経営の業務指標	13	持続可能な経営
E 環境の業務指標	7	環境負荷低減
合計	56	

2. 業務指標 (PI) 体系図<合流下水道>



3. 業務指標 (PI) 体系図<分流下水道>



## 4. PI一覧

## PI一覧(1)

分類	番号	指標の名称(PI)	単位	算出方法
運転管理(管きよ)	Op10	施設の経年化率(管きよ)	%	耐用年数超過管きよ延長/下水道維持管理延長×100
	Op20	管きよ調査率	%	管きよ調査延長/下水道維持管理延長×100
	Op30	管きよ改善率	%	改善(更新・改良・修繕)管きよ延長/下水道維持管理延長×100
	Op40	取付け管調査率	%	取付け管調査箇所数/取付け管総箇所数×100
	Op50	取付け管改善数 (10万箇所当たり)	箇所	取付け管改善箇所数/取付け管総箇所数×10 <sup>5</sup>
	Op60	管きよ1km当たり 陥没箇所数	箇所/km	道路陥没箇所数/下水道維持管理延長
	Op70	管きよ1m当たり 維持管理経費	円/m	維持管理管きよ費/下水道維持管理延長
運転管理(施設)	Ot10	主要設備の経年化率	%	主要設備の経過年数の総計/主要設備の標準的耐用年数の総計×100
	Ot20	水処理プロセス余裕率	%	(1-現在晴天時日最大処理水量/現在晴天時処理能力)×100
	Ot30	非常時電源確保率	%	非常時電源が確保できている処理場数/所管の全処理場数×100
	Ot40	施設の耐震化率(建築)	%	耐震化した建築施設数/耐震化が必要な建築施設数×100
	Ot50	目標水質達成率(BOD)	%	目標水質達成回数(BOD)/水質調査回数(BOD)×100
	Ot60	目標水質達成率(COD)	%	目標水質達成回数(COD)/水質調査回数(COD)×100
	Ot70	目標水質達成率(SS)	%	目標水質達成回数(SS)/水質調査回数(SS)×100
	Ot80	目標水質達成率(T-N)	%	目標水質達成回数(T-N)/水質調査回数(T-N)×100
	Ot90	目標水質達成率(T-P)	%	目標水質達成回数(T-P)/水質調査回数(T-P)×100
	Ot100	臭気基準遵守率	%	基準遵守回数(臭気)/調査回数(臭気)×100
	Ot110	水処理電力原単位	kWh/m <sup>3</sup>	使用電力量(水処理)/年間総汚水処理水量
	Ot120	水処理使用消毒剤原単位	g/m <sup>3</sup>	使用消毒剤量/年間総汚水処理水量×10 <sup>6</sup>

## PI 一覧(2)

分類	番号	指標の名称(PI)	単位	算出方法
ユーザ・サービス	U10	雨水排水整備率	%	整備済面積/雨水計画面積×100
	U20	法定水質基準遵守率(BOD)	%	法定水質基準遵守回数(BOD)/法定試験水質調査回数(BOD)×100
	U30	法定水質基準遵守率(COD)	%	法定水質基準遵守回数(COD)/法定試験水質調査回数(COD)×100
	U40	法定水質基準遵守率(SS)	%	法定水質基準遵守回数(SS)/法定試験水質調査回数(SS)×100
	U50	法定水質基準遵守率(T-N)	%	法定水質基準遵守回数(T-N)/法定試験水質調査回数(T-N)×100
	U60	法定水質基準遵守率(T-P)	%	法定水質基準遵守回数(T-P)/法定試験水質調査回数(T-P)×100
	U70	法定水質基準遵守率 (大腸菌群数)	%	法定水質基準遵守回数(大腸菌群数)/法定試験水質調査回数(大腸菌群数)×100
	U80	管きょ等閉塞事故発生件数 (10万人当たり)	件	事故発生件数/下水道処理人口×10 <sup>5</sup>
	U90	第三者人身事故発生件数 (10万人当たり)	件	第三者人身事故発生件数/下水道処理人口×10 <sup>5</sup>
	U100	下水道サービスに対する苦情 件数(10万人当たり)	件	苦情総件数/下水道処理人口×10 <sup>5</sup>
	U110	苦情処理率	%	1週間以内に処理した苦情件数/苦情総件数×100
	U120	下水道使用料 (一般家庭用)	円	各自治体の算出方法による
	U130	下水道処理人口1人当たり汚 水処理費(維持管理費)	円/人	汚水処理費(維持管理費)/下水道処理人口
	U140	下水道処理人口1人当たり汚 水処理費(資本費)	円/人	資本費(汚水分)/下水道処理人口
	U150	下水道処理人口1人当たり汚 水処理費	円/人	汚水処理費/下水道処理人口
	U160	職員1人当たり 下水道使用料収入	円/人	下水道使用料収入/職員数
	U170	職員1人当たり 年間有収水量	千m <sup>3</sup> /人	年間有収水量/損益勘定職員数

## PI 一覧(3)

分類	番号	指標の名称(PI)	単位	算出方法
経営	M10	1人・1日当たり 平均有収水量	m <sup>3</sup> /人	(年間有収水量/年間実日数)/下水道処理人口
	M20	有収率	%	年間有収水量/年間総汚水処理水量×100
	M30	経常収支比率	%	(営業収益+営業外収益) / (営業費用+営業外費用) ×100
	M40	繰入金比率 (収益的収入分)	%	損益勘定繰入金(雨水処理負担金実繰入額+他会計補助金実繰入額+他会計繰入金実繰入額+損益勘定他会計借入金)/収益的収入×100
	M50	繰入金比率 (資本的収入分)	%	(他会計出資金実繰入額+他会計補助金実繰入額+他会計借入金)/資本的収入×100
	M60	使用料単価	円/m <sup>3</sup>	下水道使用料収入/年間有収水量×1000
	M70	汚水処理原価	円/m <sup>3</sup>	汚水処理費/年間有収水量×1000
	M80	汚水処理原価 (維持管理費)	円/m <sup>3</sup>	汚水処理費(維持管理費)/年間有収水量×1000
	M90	汚水処理原価(資本費)	円/m <sup>3</sup>	汚水処理費(資本費)/年間有収水量×1000
	M100	経費回収率	%	下水道使用料収入/汚水処理費×100
	M110	経費回収率(維持管理費)	%	下水道使用料収入/汚水処理費(維持管理費)×100
	M120	経費回収率(資本費)	%	下水道使用料収入/汚水処理費(資本費)×100
	M130	要員の公務・労務災害 発生件数 (処理水量100万m <sup>3</sup> 当たり)	件/100 万m <sup>3</sup>	休業4日以上公務・労務災害年間発生件数/年間総汚水処理水量×10 <sup>6</sup>
環境	E10	晴天時汚濁負荷除去率 (BOD)	%	{1-(放流水質(BOD)/流入水質BOD)}×100
	E20	再生水の利用率	%	再生水利用量/高級処理水量×100
	E30	下水汚泥リサイクル率	%	汚泥利用量/発生汚泥量×100
	E40	処理人口1人当たり 温室効果ガス排出量	kg-CO <sub>2</sub> / 人	下水道事業に伴う温室効果ガスCO <sub>2</sub> 換算排出量/下水道処理人口×100
	E50	下水排除基準に対する 適合率	%	適合件数/採水件数×100
	E60	環境基準達成のための 高度処理人口普及率	%	高度処理実施区域内人口/高度処理が必要な区域の人口×100
	E70	合流式下水道改善率	%	合流式下水道改善面積/合流区域面積 (社会資本整備重点計画に関する指標)

## 第5章 さらに高度な利用をするために

さらに高度な政策や施策の判断を検討する際に役立つと思われるPIについて参考として示す。

**(1) 本格的な経営分析のために必要な指標**

下水道施設の資産を管理する際、固定資産と減価償却と言う概念がある。建設で造られた資産(固定資産)が毎年使われる中で資産価値が落ちていく(減価償却)状況を毎年把握することは、資産管理をする上で大切なことである。しかし、公営企業法を適用していない下水道管理者にとって、こうした作業は必要なく、固定資産を把握できていない状況にある。

もし、固定資産が把握されていれば以下のPIが作成可能となり、計画的な維持更新事業に利用できると考える。

**(2) より高度な分析のために必要な指標**

政令指定都市など大きな自治体の下水道事業運営では、すでに経営指標などを作成し、これを公開することで広範なユーザに事業を理解してもらう努力が行われている。こうした事例は、今後、当ガイドラインを利用して情報公開していく際の参考となるのであわせて紹介していく。

**(3) その他の有効な指標**

その他、状況に応じて利用すればより精緻な業務評価が可能となるものについて参考指標として示す。

なお、現在、国では、地方公共団体の財政健全化に向けて、新しい地方公共団体の再生法制を準備中である。その中で、財政の健全化判断指標として、

- ① 実質赤字比率
- ② 連結実質赤字比率
- ③ 実質公債比率
- ④ 将来負担比率
- ⑤ 資金不足率

を予定している。これらの指標は法制化と合わせ、その作成、公表が義務付けられる予定であり、下水道管理者としても、これらを把握し、下水道事業経営の健全化の取組みを進める上での参考とすべきである。

参考指標一覧

区分	種別 番号	指標の名称	指標の説明・算出式
本格的な経営 分析のために 必要な指標	Op	経年施設改善率	施設別の更新費用と維持補修費の総額を施設別の固定資産で割り戻した もの。内部留保や引当金を準備していない中で計画的に維持更新していく目 安が得られる。 $\text{施設別（更新費用＋維持補修費）} / \text{施設別固定資産}$
	M	総収支比率	総経費が総収益によってどの程度賄われているかを示すもの。経常収支に 特別損益を加えたもの。 $\text{総収支比率} = \text{総収益} / \text{総費用（法適用）}$ $\text{収益的収支比率} = (\text{総費用} + \text{地方債償還金})$
	M	有形固定資産減価 償却率	有形固定資産の減価償却がどの程度進んでいるかを示す。長期的な資金計 画を策定するための判断材料となる指標。 $\text{有形固定資産減価償却累計} / (\text{償還資産} - \text{資本余剰金})$
	M	累積欠損金比率	営業収益（受託工事収益を除く）に対する累積欠損金の割合を示す。事業 の健全性を示す指標の一つで、一概にどの程度までの累積欠損金が許容され るかの目安はないが、ないことが望ましく、指標値は小さい方がよい。 $\text{当年度末処理欠損金} / (\text{営業収益} - \text{受託工事収益})$
	M	自己資本構成比率	総資本（負債及び資本）に占める自己資本の割合を示す。財務の健全性を 示す指標であり、事業の安定化のためには、この比率を高めていく必要があ る。 $(\text{自己資本金} + \text{余剰金}) / \text{負債} \cdot \text{資本合計}$
	M	固定資産対長期資 本比率	固定資産がどの程度長期資本（自己資本金（自己資本金＋剰余金）及び他 人資本（借入資本＋固定負債））によって調達されているかを示す指標。こ の比率は100%以下で、かつ低いことが望ましい。 $\text{固定資産} / (\text{固定負債} + \text{資本金} + \text{剰余金})$
	M	企業債償還元金対 減価償却費比率	投下資本の回収と再投資との間のバランスを見る指標である。 $\text{企業債償還元金} / \text{当年度減価償却費}$
	M	流動比率	短期債務に対する支払能力を示す指標で、200%以上が望ましく、100% を下回っていれば不良債務が発生している可能性が高い。 $\text{流動資産} \div \text{流動負債}$
より高度な分 析のために必 要な指標	Op	老朽管の再構築割 合	老朽化が著しい処理区の管きよ再構築済み面積の割合。老朽管きよの再構 築整備に関わる進捗の度合いを表す。 $\text{管きよ再構築整備済み面積} / \text{管きよ再構築整備予定面積}$
	Op	管路耐震化率	避難所、後方医療施設などの排水を受け入れる管きよについて、耐震化し た箇所数（延長）の、耐震化必要箇所数（延長）に占める割合を示す。 $\text{耐震化した箇所数（管路）} / \text{耐震化必要箇所数（管路）}$
	M	浸水対策コスト	単位面積当たりの浸水対策コストを示す。浸水対策費用としては、雨水管 きよ、ポンプ場の運転・管理に要する費用や建設費、減価償却費及び起債・ 借金の支払い利息などを含む。 $\text{浸水対策費用} / \text{浸水対策対象面積}$
	Ot	高度処理対応率	全処理能力に占める平均高度処理能力の割合。高度処理の進捗率を表す。 (平均高度処理能力＝りん、窒素、色度の各処理能力の平均) $\text{平均高度処理能力} / \text{全処理能力}$
	U	処理場見学者率	処理施設の見学や各種イベントの実施を通じ処理場へ訪れた人々の累計 について当該処理区の処理対象人口数などを分母として示す。 $\text{見学、イベント関連処理場訪問者数} / \text{当該処理区処理対象人口}$

区分	種別 番号	指標の名称	指標の説明・算出式
より高度な分析のために必要な指標	U	臭気対策着手率	臭気苦情が多発している地区の内、臭気対策に着手した地区数の割合を示す。 $\frac{\text{臭気対策着手地区数}}{\text{臭気苦情多発地区数}}$
	M	固定資産使用効率	有形固定資産に対する年間処理水量の割合を示す。施設の稼働状況が収益に結びついているかどうかを表す。 $\frac{\text{総処理水量}}{\text{有形固定資産}}$
	M	下水道処理施設最大稼働率	処理能力に対する1日最大処理量の割合を示す。下水処理における処理施設の利用状況を表す。 $\frac{\text{1日最大処理水量}}{\text{処理能力}}$
	M	光ファイバーネットワーク利用率	光ファイバーネットワークによる遠方監視実施施設数の遠方監視実施施設数に占める割合を示す。 $\frac{\text{光ファイバーネットワークによる遠方監視実施施設数}}{\text{遠方監視実施施設数}}$
	E	PRTR 法に基づく化学物質などの排出量	PRTR 法で義務付けられている指定化学物質の移動量に関する報告に関わる指標である。 $\frac{\text{排出量}}{\text{流入量等}}$ (Zn、Cr、Cu、Bi、Mnの流入量、排出量等)
	E	大気汚染物質の削減状況	焼却施設排ガス中の大気汚染物質の電気集塵設備、脱硫、脱窒設備等による除去の割合を示す。 $\frac{\text{煤塵、硫黄酸化物、窒素酸化物などの除去率}}$
	E	温室効果ガスの排出量 (処理水千m <sup>3</sup> 当たり)	下水処理や污泥焼却、電力や燃料、車両、水道水・薬品の使用に由来するメタンや一酸化二窒素、二酸化炭素等の温室効果ガス排出量(二酸化炭素換算量)の年間処理水量当たりの割合を示す。 $\frac{\text{温室効果ガス排出量(二酸化炭素換算量)}}{\text{年間処理水量}}$
その他の有効な指標	E	エネルギー原価	污水処理関係エネルギー利用の推移を見ることが出来る。 $\frac{\text{污水処理関係エネルギー総金額(電気、ガス、重油等)}}{\text{有収水量}}$
	O	資格保有率	より良い維持管理を行う上で要員の資質の向上は不可欠。酸素欠乏危険作業主任者や危険物取扱者等、必要とされる資格を限定列挙して有資格者総数を特定し要員数で割り返したもの。 $\frac{\text{下水道事業に必要な有資格の総数}}{\text{要員数}}$
	E	処理場修繕費	施設を定期的に維持補修することで、運転中の大きな事故が予防され又適正な機能を永く保持することが出来る。 $\frac{\text{処理場修繕費}}{\text{年間有収水量}}$
	Op	浸水箇所数(床上)	下水道施設の整備や的確な維持管理の実施等に加え、年間降雨状況を勘案して評価することが必要である。 $\frac{\text{下水道雨水排除区域内床上浸水箇所数}}{\text{雨水排除面積}}$
	Op	浸水箇所数(床下)	下水道施設の整備や的確な維持管理の実施等に加え、年間降雨状況を勘案して評価することが必要である。 $\frac{\text{下水道雨水排除区域内床下浸水箇所数}}{\text{雨水排除面積}}$
	Op	浸水箇所数 (道路冠水)	下水道施設の整備や的確な維持管理の実施等に加え、年間降雨状況を勘案して評価することが必要である。 $\frac{\text{下水道雨水排除区域内道路冠水箇所数(面積)}}{\text{雨水排除面積}}$

区分	種別 番号	指標の名称	指標の説明・算出式
その他の有効な 指標	Op	マンホール蓋浮上防 止対策率	集中豪雨時等に浮上、飛散の恐れのあるマンホール蓋に対し対策を講じたマンホール蓋の割合を示す。
			$\frac{\text{浮上・飛散防止対策済みマンホール蓋箇所数}}{\text{集中豪雨時等に浮上、飛散の恐れのあるマンホール蓋総数}}$
	M	包括的民間委託率	性能発注レベル、複数年契約等、包括的民間委託の要素を含む契約額（委託費）が維持管理費に占める割合を示す。下水道事業者の有するマネジメント能力や職員数によって適正な委託の形態は決まってくる。
			$\frac{\text{包括的民間委託率}=\text{包括的民間委託に関わる委託費}}{\text{維持管理費}}$
	Op	管路施設（管きよ・マンホール等）不良率	不良の度合いは構造上（劣化度）、供用上（流下能力）、管理上の欠陥等から判断し、結果をデータ・ベースとして整理し指標値を算出する。不良の明確な定義が必要である。
			更新・修繕等が必要な不良管路延長／全調査延長
	M	実質赤字比率	財政健全化に係わる判断指標として、新しい地方公共団体の再生法制の中で導入が検討されている。
	M	連結実質赤字比率	
	M	実質公債費比率	
	M	将来負担比率	
M	資金不足比率		