

## 人口減少下における下水道計画手法のポイント

## 目 次

第1．人口減少下における下水道計画手法について	1
第2．都市・地区の特性分析	2
第3．地域特性を踏まえた下水道計画区域の設定	5
第4．住民意見の反映	6
第5．人口フレーム・原単位の設定	7
第6．時間軸を考慮した施設計画の策定	10

## 第1. 人口減少下における下水道計画手法について

- 従来の下水道計画は、人口増加、都市活動の増大等を前提として策定され、実際の経済社会動向も拡大基調で推移して来たため、人口推計や経済予測に多少の変動があっても、実態が数年程度の違いで計画に追いついて、結果的に大きな問題は発生してこなかったが、人口減少下においては、過大な施設計画によるコスト増や事業の長期化が現実的な課題となるため、従来の下水道計画と異なり、時間軸を踏まえた考え方を導入し、下水道計画区域の設定や施設計画を立てる必要がある。
- 下水道施設は、終末処理場や幹線管渠など、都市の将来人口を見据えた大規模な施設を整備するという特徴を持つことから、都市全体の人口予測だけでなく、都市・地区の特性分析をもとに予測した人口フレームと原単位を用いる必要がある。
- この際、下水道計画区域の設定においては、都市規模、都市の位置づけなど都市の持つ特性やコンパクトシティを目指した都市政策など、都市の持つ様々な条件によっても人口動向が大きく変化すると考えられるため、こうした都市・地区の特性分析を踏まえるとともに、ローカルルール適用など整備コストの縮減手法や他の汚水処理施設との連携等を踏まえて適切に設定する必要がある。
- また、施設計画においては、下水道未普及地域の早期解消に向けて目標年次を設定し、財政収支、人口フレーム・原単位をもとに、暫定処理施設や他事業・都市間連携を含めた施設の配置・能力等を検討し、目標年次までの期間に施設能力に大幅な過不足が生じないよう弾力的な計画を検討することが重要である。
- 計画に対する住民への情報提供および意見聴取は、適切な時期に、整備区域、役割分担の考え方を踏まえた整備手法、整備スケジュールと実現可能な施設計画案（主要な施設配置等）及びその際の下水道使用料や受益者負担金を提示することにより実施し、住民の理解と協力を得ながら計画を構築していくことが重要である。

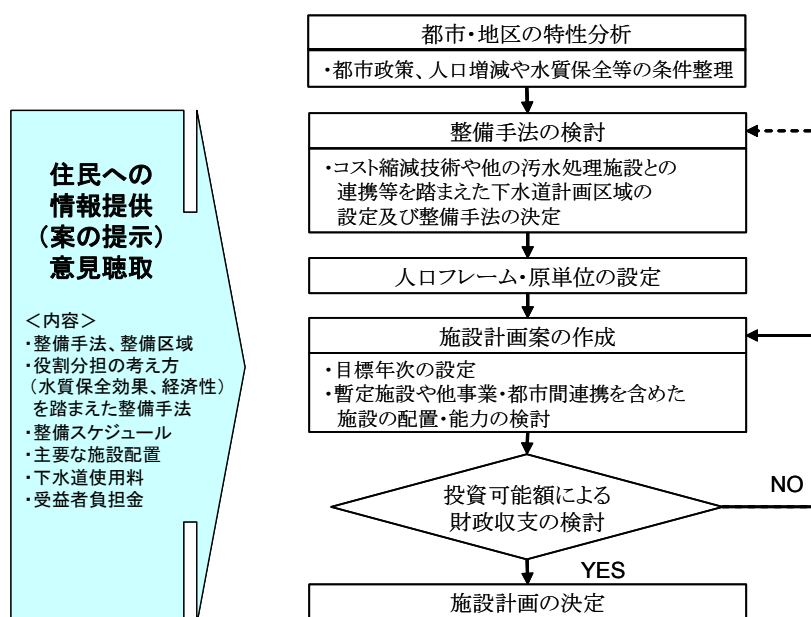


図 人口減少下における下水道計画フロー

## 第2. 都市・地区の特性分析

人口減少下の下水道計画の策定にあたっては、都市・地区毎の特性を把握することが重要であり、都市規模の分類による人口特性を踏まえた上で、当該都市・地区の「都市政策」、「人口動向」、「水質保全上の位置づけ」等、多方面の要素に関する調査結果から「地区特性図」等を作成し、総合的な視点で都市・地区の特性を分析する。

1. 都市規模の分類による人口特性
2. 都市政策
3. 人口動向（増減、年齢構成等）
4. 都市計画区域等（市街化区域、D I D地区等）
5. 水質保全上の位置づけ
6. 既存ストックの状況
7. 地区特性図の作成

### 1. 都市規模の分類による人口特性

大都市、地方中心都市、地方周辺都市等、都市の規模や近隣都市との関係によって人口減少および地域内人口の偏在化の程度に差があることが予想される。全国の都市規模分類による将来の人口動向および地域偏在化の度合いは下記のとおりである。

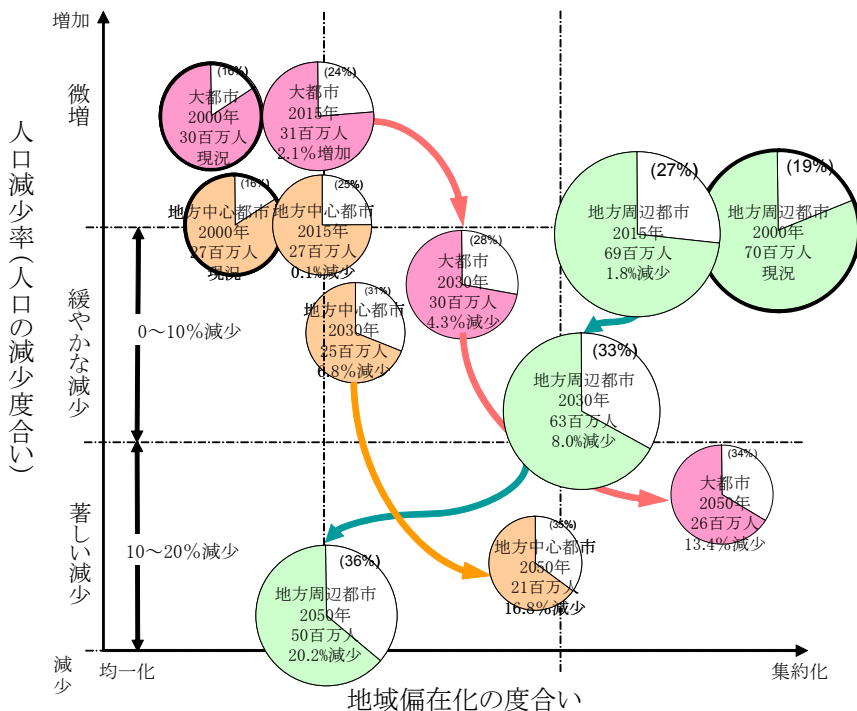
#### ○大都市、地方中心都市の人口動向

- ・全体的に人口減少は進行するが時期的に見ると傾向は大きく異なる。
- ・2015年までは微増又は微減で推移する。
- ・2015年以降は緩やかに減少し、2030年以降は急激に減少する。
- ・高齢化については、地方周辺都市と同様に進行する。

#### ○地方周辺都市の人口動向

- ・2015年までは緩やかに減少し、2030年以降は急激に減少する。
- ・高齢化も着実に進行する。

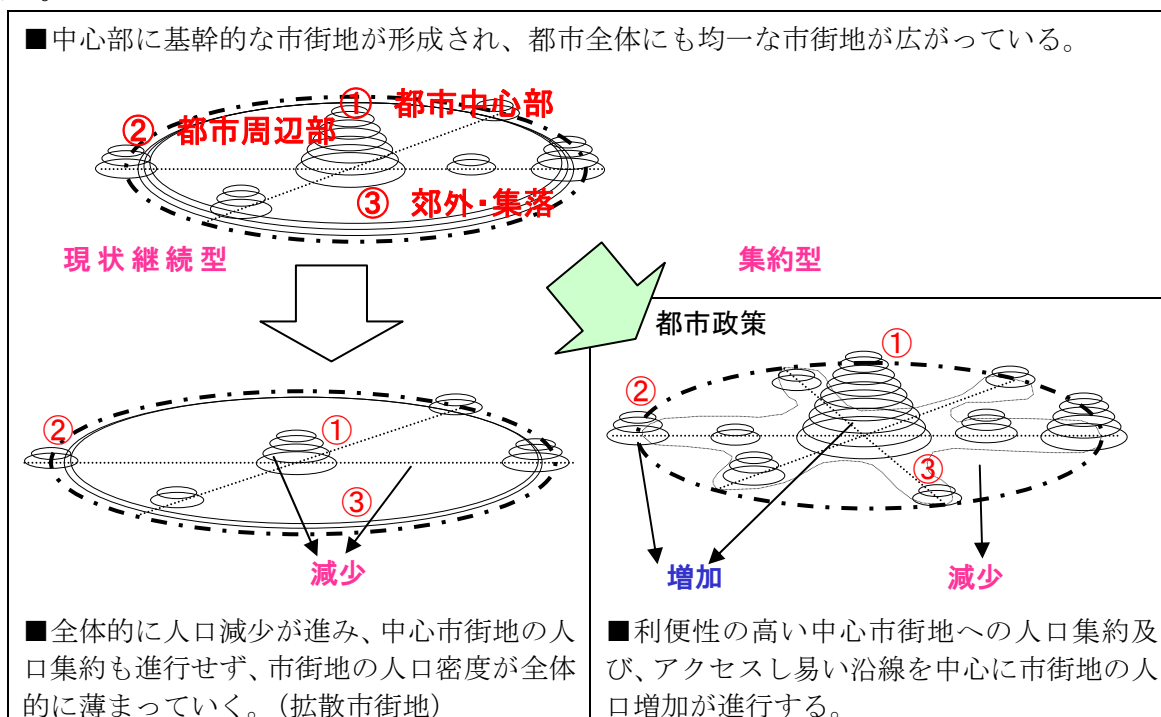
○都市内の地域偏在化の進行は大都市、地方中心都市、地方周辺都市で大きく異なる。



※1) 都市分類  
 ① 大都市は政令市を示す。  
 ② 地方中心都市は県庁所在地、中核市、特例市を示す。  
 ③ 地方周辺都市は上記以外とする。  
 ※2) 円の大きさは人口比に合わせて表現  
 ※3) カッコ書きは高齢化率(%)を示す。  
 ※4) 減少率は期間比率を示す。  
 ※5) 2000年の減少率の位置は比較に  
 よったものではない。

## 2. 都市政策

人口動向及び地域偏在化は、都市政策（都市計画の線引き、コンパクトシティ等）によって大きく影響を受けるため、このような政策の考え方あるいはその他の新規開発計画の可能性等について情報を収集し、計画への反映方法も含めて都市計画部局等と密接に調整を図る。



## 3. 人口動向（増減・年齢構成等）

地区毎の将来人口（人口動向・密度・年齢構成）は、都市規模や都市政策（都市計画の線引き、コンパクトシティ等）によって異なるため、コーホート要因法や過去の人口の推移をもとにできるだけ実態に即して予測する。

また、予測にあたっては、都市計画部局との密接な連携を図り、都市政策として見込まれるものについては計画に反映させるものとする。

なお、地区の単位は小学校区、自治会、字等の小区域で地区の特性が反映される規模が望ましい。

## 4. 都市計画区域等（市街化区域、D I D地区等）

都市基盤の一つである下水道計画を策定する上で、都市計画を踏まえ、整合を図ることは重要である。

人口動向や都市活動等の基礎的な情報として、都市における市街化区域、用途地域、D I D地区<sup>\*</sup>、未線引き地区等の位置および規模について調査するとともに、予定される都市開発計画、高規格道路、鉄道等について整理する。

<sup>\*</sup>DID 地区は、人口密度の高い基本単位区（4,000人/km<sup>2</sup>以上）が隣接し、5,000人以上いる中心的市街地とされており、効果的な下水道整備が可能である。

## 5. 水質保全上の位置づけ

公共用水域の水質の悪化は、上水道、漁業、農業用水、工業用水等、あらゆる分野に直接的、間接的に影響をもたらす。公共用水域の水質保全は下水道の重要な基本的役割であり、適切に管理された下水道による汚水の収集、運搬、処理による公共用水域の水質汚濁の防止の役割は大きい。

水質保全上の重要度等の基礎的な情報として、河川及び湖沼、水道水源地域、閉鎖性水域の位置および集水エリアを調査するとともに、水道取水地点、水質環境基準点における現況水質の推移および環境基準値の達成状況等について整理する。

## 6. 既存ストックの状況

他の污水处理施設との連携や既存の下水道施設の有効利用等を図るため、現状における下水道および農業集落排水等他の污水处理施設の整備区域の状況、幹線管渠、処理場等根幹的施設の配置状況、処理人口、水洗化人口、処理水量および処理水質、汚泥処理状況について整理する。

## 7. 地区特性図の作成

それぞれの地区が持つ異なる特性について把握し、下水道で整備する必要が高い地区を抽出するために都市政策、人口動向、都市計画区域、水質保全上の位置づけ、既存ストック状況等の情報を整理し、地区の持つ特性を総合的視点から把握する。(地区特性図のイメージの一例は以下のとおり)

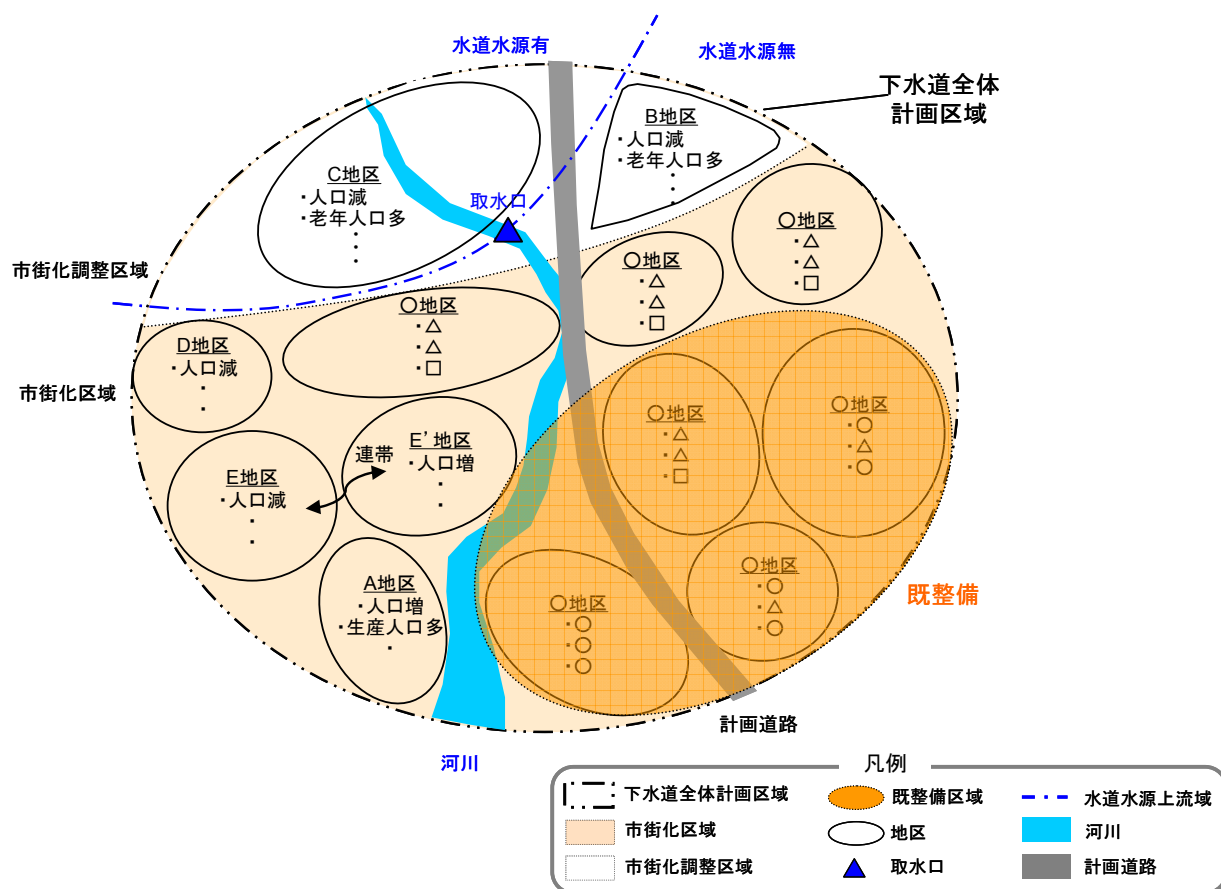


図 地区特性図のイメージの一例

### 第3. 地域特性を踏まえた下水道計画区域の設定

下水道計画区域は、都市・地区の特性を十分踏まえた上で設定する必要がある。また、下水道管理者により設定された下水道計画区域案をもって都市計画部局と密接に調整を図ることが必要である。

#### 1. 地区特性等を踏まえた下水道計画区域の設定・見直し

D I D地区、市街化区域など人口が集中している市街地や将来市街化が想定される区域、閉鎖性水域や水道水源等の水質保全上下水道が必要とされる区域及び整備・維持管理コストの検討などを踏まえ、下水道による整備が効率的・効果的であることを基本としつつ、住民の意向・要望も踏まえ、下水道計画区域を設定する。

特に、人口減少下での効率的、効果的に下水道整備するため、市街化区域等においては下水道による整備を早期に実施する。都市計画法では、都市計画区域内において都市施設として必要なものを定めることとし、(都市計画法第 11 条第 1 項) 市街化区域については都市施設として少なくとも下水道を定めるよう規定されて(都市計画法第 13 条第 1 項の 11) いる。なお、都市計画法上の取扱いに関しては都市計画部局と十分協議する必要がある。

また、水道水源地域や閉鎖性水域で汚濁が進行している水質保全上重要な水域の集水区域は、生活環境の改善だけでなく、流域の総合的な汚濁負荷削減効果を踏まえて最適な汚水処理方法を選択することが必要である。

#### 2. コスト縮減のための新たな整備手法や他の汚水処理施設との連携方策の導入を踏まえた計画区域の設定

1. において、コスト比較により下水道計画区域を設定するにあたっては、コスト縮減のための新たな整備手法や他の汚水処理施設との連携方策の導入につき、各地方公共団体において十分に検討し、これを反映させたより効率的な計画とすることが重要である。

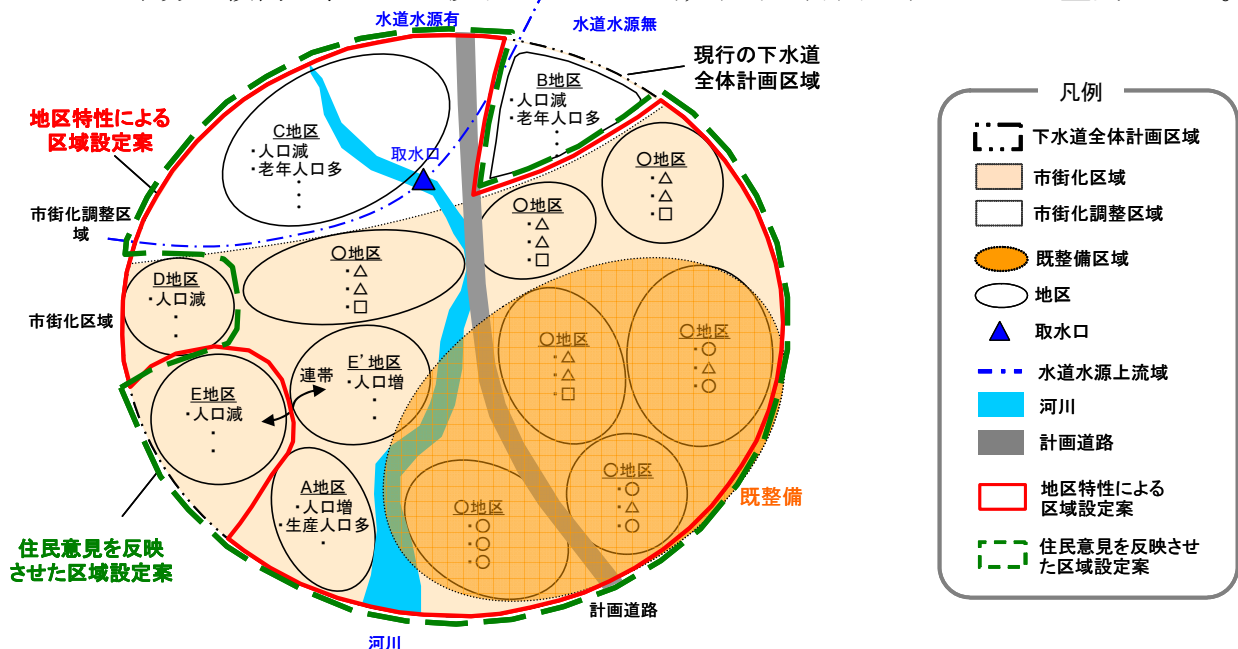


図 下水道全体計画区域設定の一例

#### 第4. 住民意見の反映

今後の下水道事業の進め方は、下水道が果たす役割や提供サービスの内容・水準等について積極的に説明し、住民と共通の認識に立って、その地域ニーズに応じた事業展開を図ることが重要であり、いつどの段階で何を情報公開し、意見聴取するかを決定する必要がある。

下水道事業は、住民が安全で快適な暮らしを持続するための不可欠な生活基盤施設であるが、その建設と維持管理には多大な投資が必要であり、計画段階から将来の不確定要素に対する柔軟性に配慮することが重要である。とりわけ今後の人口減少下における下水道計画では、時間軸の変化を見越した暫定施設や簡易施設の導入、集落排水施設や合併浄化槽等、他の汚水処理施設との合理的な整備や連携など、効率的で適切な整備手法の選定がより一層求められる。

これらの状況は地域によってまちまちであり、下水道が果たす役割や提供サービスの内容・水準等について積極的な説明を通じ、住民と共通の認識を持つなど地域ニーズを踏まえた事業展開とその仕組みづくりを構築することが重要である。

また、住民への情報公開や意見の反映については、従来、都市計画法では、計画決定、事業実施段階において住民の意見を聴取することとなっているが、これだけでは必ずしも十分でなく、適切な時期に適切な情報公開と意見聴取を実施し、真の住民参加型下水道の実現に向けて、下水道事業実施に関する合意形成を図っていく必要がある。

段階的な住民への情報公開と意見聴取（例）

段階	段階ごとの目標	発信・共有すべき情報と内容	手段
①整備手法の検討（見直し案作成）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 汚水処理整備の手法に関する地方公共団体の意向と取り組み方針・進め方の周知</li> <li>■ 住民の意向・要望の確認</li> <li>■ 整備手法と下水道計画区域の決定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 汚水処理整備手法の概要</li> <li>■ 適用する整備手法と整備区域（選定：経済性・水質保全等要件）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ HP 掲載</li> <li>・ 説明会</li> <li>・ 意見受理と回答</li> </ul>
②時間軸を踏まえた施設計画案の作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 流入水量予測と段階的建設計画の考え方の周知（計画フレーム・原単位と事業連携方針）</li> <li>■ 財政収支計画に基づく整備目標年と整備スケジュールの方針固め</li> <li>■ 住民の意向・要望の確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 下水道整備スケジュール</li> <li>■ 下水道整備手法（他事業連携等）と主要施設の配置案</li> <li>■ 下水道財政収支結果（収益的・資本的収支、キャッシュフロー、使用料の見通し）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ HP 掲載</li> <li>・ 説明会</li> <li>・ 意見受理と回答</li> </ul>
③法手続き前段（計画決定前）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 住民意見反映後の下水道計画全体像の周知</li> <li>■ 法手続きに向けた基本方針固め</li> <li>■ 住民の意向・要望の確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 汚水処理整備計画案</li> <li>■ 下水道全体計画案（主要施設配置計画含む）</li> <li>■ 計画変更概要と変更理由</li> <li>■ 財政収支見通し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ HP 掲載</li> <li>・ 公聴会</li> <li>・ 意見書受理と回答</li> </ul>



## 第5. 人口フレーム・原単位の設定

下水道の施設規模を決定する計画汚水量の算定に当たっては、人口フレームと原単位の適切な予測が重要である。

したがって、人口フレームや原単位（水量・水質）については、現状の実態を踏まえるとともに、地区ごとのきめ細かな予測・設定が必要である。

### 1. 人口フレームの設定

#### 1-1. 行政人口

人口フレームについては、地区単位での人口動向や人口分布および過去の動向等について調査し、可能な限りきめ細かに予測する。特に、自治体単位で人口が減少している場合でも、減少の程度に大きな差が生じていたり、場合によっては増加しているケースもあるなど、いわゆる偏在化現象が多々見受けられる。

これらの現象は、出生死亡による自然増減だけでなく、労働人口の流出や利便を求め高齢者の都市集中など、いわゆる社会増減が表面化した現象である。したがって、例えばコーホート要因法のようにこれらの要素を極力反映できる予測手法を用いることが望ましいが、年齢別性别人口、生残率や移動率等の必要なデータの入手が困難な場合には、他の方法によって人口を推計する。

また、現時点で熟度の高い開発行為等による人口増については、可能な限り見込むものとする。

#### 1-2. 下水道計画区域内人口

下水道計画区域と地区の位置関係を整合させて、下水道計画区域内人口を推定する。不整合部分については、適宜、家屋の張り付き等から配分する。

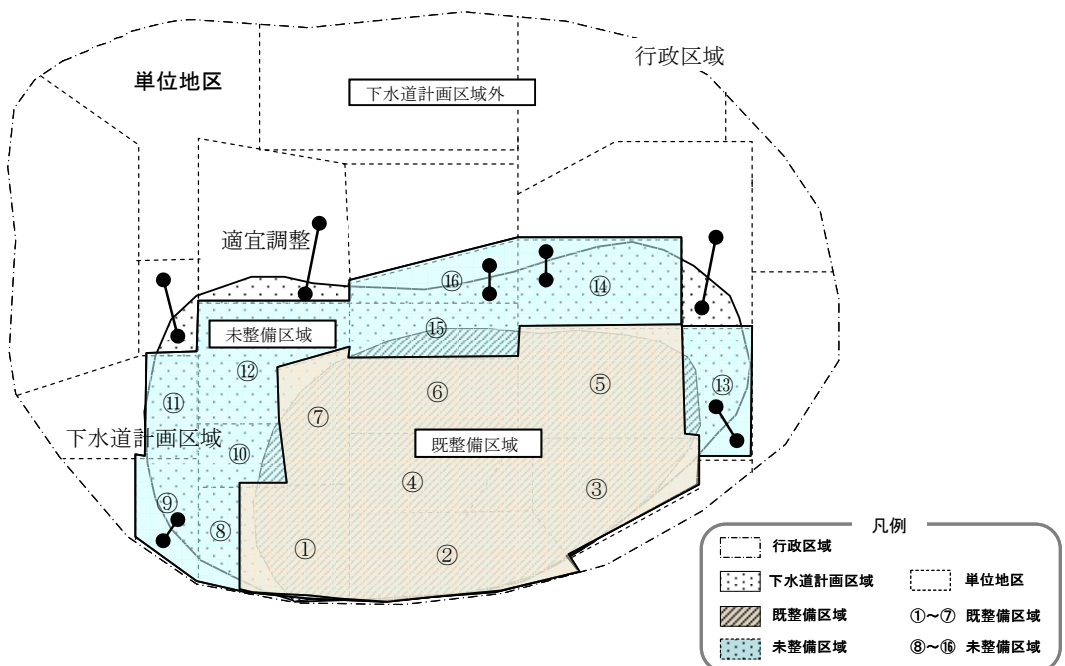


図 下水道計画区域内人口設定のイメージ

## 2. 汚水量原単位の設定

また、汚水量原単位は、上水道の給水実績、工場排水の実績（工業統計調査や特定事業所届出資料等）や各種実態調査結果およびライフスタイルの変化等、将来にわたっての見通しを勘案して、極力実態に即した値を設定する。

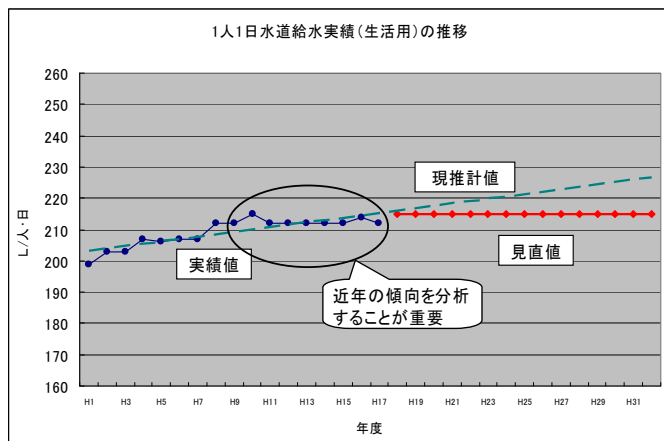
### 2-1.生活汚水量原単位

近年の上水道給水実績や、将来の生活様式の変化（例えば節水器具の使用状況等）を勘案して設定する。

水道の給水実績は、地域差はあるものの一般的には下図の例に示すように近年は減少ないしは横這い傾向を示しており、過去5年程度の状況を重視して設定する必要がある。

また、今後、生活様式の変化に伴い、節水型洗濯機やトイレ、風呂の残り水の洗濯用水への利用による節水等、生活に必要となる使用用途別使用水量から設定していく方法も考えられる。

(水道給水実績からの予測例)



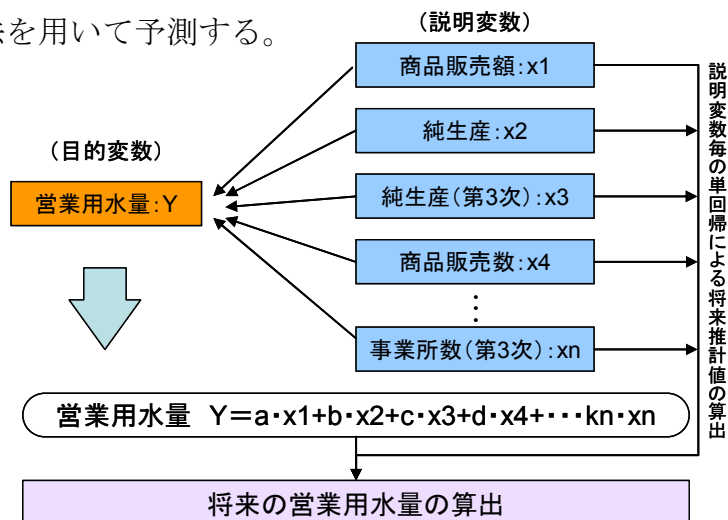
(使用用途別水量積み上げによる予測例)

用途	項目	普及率 (%)	基礎必要用水(L)		用水量(L/人・日)	
			現在	将来	現計画	見直し
飲料用水		100	2		2	2
炊事用水		100	6		6	6
調理用水		100	6		6	6
手洗・食事洗浄		100	14		14	14
風呂用水		100	85		85	85
洗濯用水		100	80	→ 40	80	40
洗顔用水		100	4		4	4
掃除用水		100	8		8	8
水洗便所用水		100	40	→ 25	40	25
厨芥処理用水		100	6		6	6
雑用水		50	12		6	6
洗車用水		20	85		17	17
計			348	65	275	220

\*) 矢印は節水機器導入を想定した用水量

### 2-2.営業用水量原単位

基本的には、上水道給水実績の「営業用給水量」から、近年の状況を重視して設定するが、過去の営業用水率（生活用水に占める営業用水の割合）もチェックし、営業用水率からの予測も考えられる。また、営業用水の多寡については、商業施設床面積等の影響を及ぼすと考えられる各種因子との重相関に基づいて予測する方法（下図の例）もあり、適宜、適正手法を用いて予測する。



### 2-3.工場排水量原単位

工場排水量原単位は、従来、工業統計調査資料（用地用水編）のデータを用いて、全県レベルや工業地域レベルで単位出荷額当りの排水量として算定し、各自治体の業種別出荷額に掛け合わせて水量を求めることが一般的であったが、ごく小規模の工場に適用すると過大となる等の課題が指摘されていた。

したがって、工場排水については、極力実態に即した実績値を用いることを基本とし、大口給水実績、工業統計調査結果や特定事業所届出資料等を用いて、現状における排水量の実態を踏まえる。

近年は、工業用水の節減や回収等が進み、排水量の低減化が図られてきているが、特に将来的に更なる水量の節減が見込める場合には適宜反映させたものとする。

### 3. 水質原単位の設定

従来、生活系の水質原単位は「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」、工場系は、環境省が調査した「全国工業細分類別水質値」を用いて作成していた。

今後は、汚水量原単位と同様、生活系の原単位は団地等の生活系汚水しか発生しない地区での実態調査から推定し、工場系は特定施設の届出資料もしくは実態調査による等、地域の実態に即した水質原単位を設定していく必要がある。

また、地域の合意に基づきディスポーザの導入を図る場合、水質原単位に変化が生じる場合には、技術的な検討のうえ負荷量を上積み、原単位を設定する必要がある。

設定した水質原単位とフレーム値から求めた汚濁負荷量と流入水量から総合的な流入水質を算定し、既往の処理場における実績流入水質と比較するなど、実態との検証が重要である。

## 第6. 時間軸を考慮した施設計画の策定

時間軸を考慮した実施可能な施設計画の策定にあたっては、以下の内容に十分留意して検討する。

### 1. 下水道計画の目標年次の考え方

早期の未普及解消の視点（当面10年）や下水道資産の適正な管理（耐用年数）を考  
える上で重要な財政的視点から検討する。

### 2. 計画見直しの考え方

今後予想される社会情勢の目まぐるしい変化に伴い、必要に応じて概ね5年毎を目  
安に計画を見直す。

### 3. 施設計画策定の考え方

下水道計画区域の特性に基づいて、時間軸を考慮した管路施設および処理施設の効  
率的な施設計画を検討し、財政収支の視点からチェックし、必要に応じて再検討を実  
施する。

そのとき留意すべき事項は次のとおりである。

- ①段階的整備と水量予測（地区別適正汚水量の把握、年次別流入水量の予測、発生汚  
泥量の予測）
- ②区域変更の検討（施設統廃合、時間軸を踏まえた施策としての事業・都市間連携）
- ③コスト縮減技術の導入（管路や処理場施設のコスト縮減施策の整理と導入可能性）
- ④暫定施設計画（時間軸を踏まえた管路や処理場施設の導入）
- ⑤既存ストックの有効活用（時間軸を踏まえた既存施設の余裕の活用、付加価値の導入）
- ⑥財政収支計画の検討（各種シナリオに基づく財政収支計画を立て、実現可能な事業か  
どうか、財政面からのチェックを並行して実施する）

### 1. 下水道計画の目標年次の考え方

現在の多くの下水道計画の目標年次は概ね20年後としているが、これは人口が右肩上  
がりの時代には目標年次の人口フレームが施設の規模を決定するものであり、人口動向や  
都市計画等の予測可能な範囲で設定することが適当であったためである。しかし、今後の  
人口減少下の時代においては、整備の進捗状況や時間軸による人口減少の進行スピードを  
考慮しながら、必要施設規模の変化に柔軟に対応すべく、目標年次を定めていかなければ  
ならない。

早期に未普及を解消しなければならない地域については、今後近い将来に発生してくる、  
既存ストックの改築更新事業への対応の必要性等を踏まえ、概ね10年以内の概成を目指  
し、目標年次を10年に設定して検討を進める。

また、概成地区の下水道資産の維持（改築更新も含め）や周辺地区の整備について、財  
政的視点から検討すべき目標年次として、施設の耐用年数に配慮した目標年次の設定も必  
要となる。

## 2. 計画見直しの考え方

今後予想される社会情勢の目まぐるしい変化（人口減、地方財政の逼迫や技術革新）の中では、計画と実態の乖離を常にチェックし、適正な管理・運営が求められるため、必要に応じて概ね5年毎を目安に計画を見直す。その時々において、適正な目標年次の設定も検討する。

## 3. 施設計画策定の考え方

市街化区域や水質保全上重要な地域については、優先的に下水道整備を進めるとともに、時間軸に配慮した施設計画をたてる必要がある。

また、コスト削減の観点からも、ローカルルールなど新たな整備手法を導入するとともに、暫定処理施設等の弾力的な対応が求められる。

上記のように、施設計画案を様々な角度から検討し、最適な施設計画案を策定する。

### 3-1. 段階的・面整備と水量予測の策定

#### 3-1-1. 段階的・面整備計画

家屋の張り付き状況や、道路形態、河川等の地形状況、既設ストックとの位置関係等の地区特性を整理し、必要となる面整備の事業量を整理する。

これらの基礎条件を整理するとともに、人口密度が高く費用対効果の高い地区や、水洗化への要望が強い地区、水質保全上の観点からも早期の整備が必要な地区等、一定の考え方に基づいて整備の優先順位を定め、年次毎の段階的・面整備計画を策定する。

地区によって人口の減少や増加もあり、面整備計画を策定するに当たっては地区の人口動向を十分検討する必要がある。したがって、規模的な面から採用の可否についての判断が必要であり、「第5. 人口フレーム・原単位の設定」で示した手法等を用いた各地区別の適正な発生汚水量の予測が必要となる。

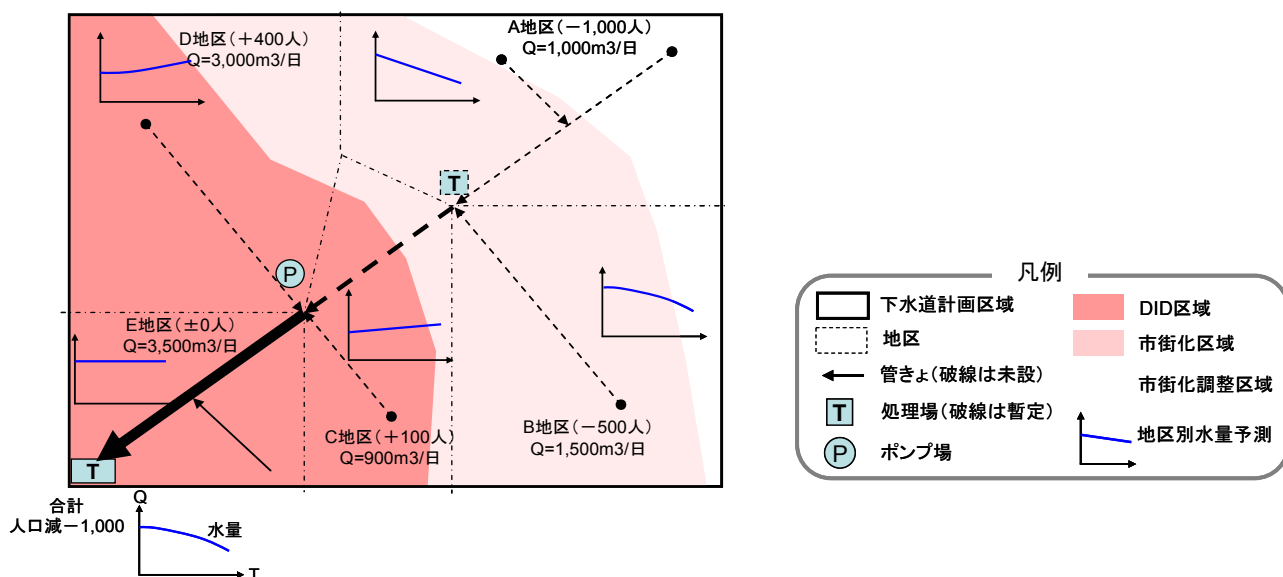


図 地区水量把握のイメージ

### 3-1-2. 年次別流入水量の予測

処理場等の施設計画策定にあたっては、年次別の流入水量の予測が必要であり、地区別に積み上げた適正な人口フレームと原単位に基づいて、水洗化率を考慮して算定する。

水洗化率は、一般的に高齢者や低所得者等が多い地区では下がる傾向があるため、地区の特性を可能な範囲で反映する必要がある。特に、水量規模が大きい工場排水については影響が大きいので、水量規模・接続時期等について事前の確認が必要である。

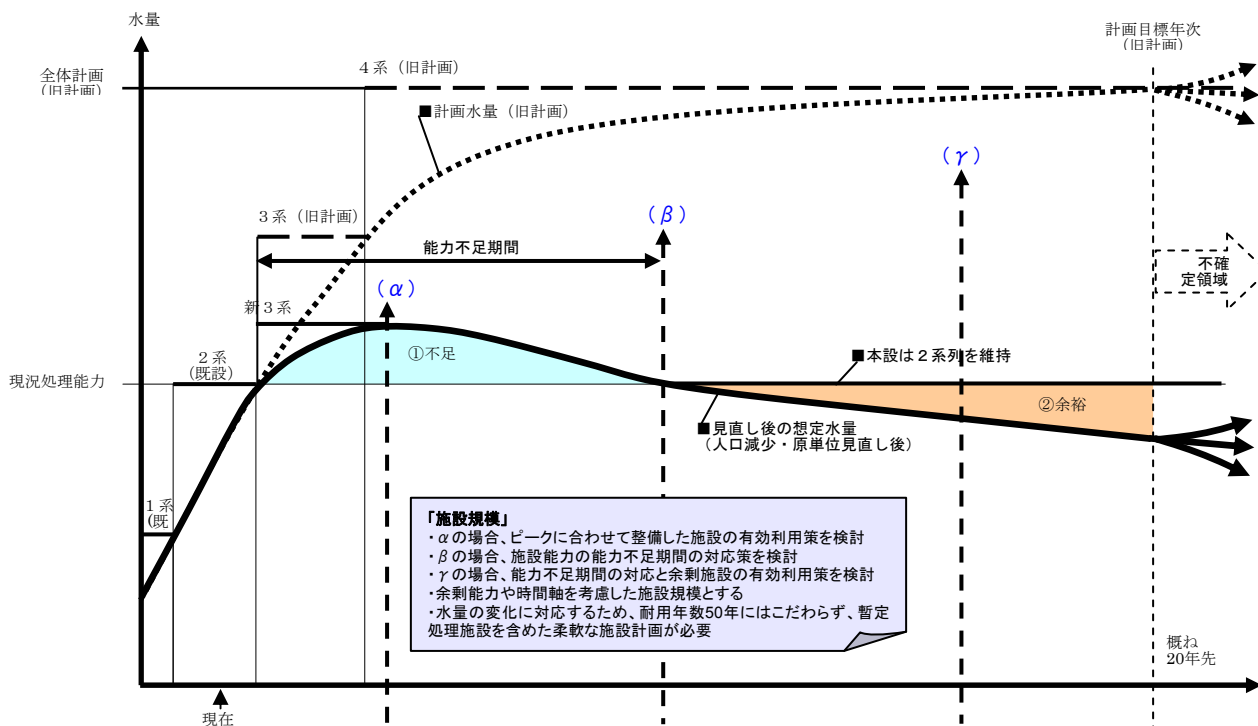


図 人口減少下における年次別流入水量の変化 (例)

今後の年次別流入水量は、上図の破線に示すような右肩上がりに増加するのではなく、ある時期をピークとして減少傾向となることが予想される場合がある。したがって、施設の増設にあたっては時間軸を見極めながら、暫定施設の対応による等、慎重な計画をたてる必要がある。

### 3-2. 区域変更に関する検討

処理場等の施設計画にあたっては、財政が限られた中で、改築更新や維持管理と並行して建設していかなければならないことから、流入水量の経年的な変化予想や季節的な変動等をしっかりと踏まえた上で、極力、コストがかからない方法を導入していかなければならない。施設計画にあたって留意する事項は以下のとおりである。

#### (1) 汚水処理・利用計画

##### a) 施設の統廃合等

将来的に全体計画で設定している汚水量が減少して、暫定処理や時間的な流量調整（流量調整槽）で、処理区の再編が可能となる場合は、施設を統廃合することや逆に管渠を延伸せず分散処理することで、建設・維持管理両面において相当なコスト縮減につながる可能性が大きい。

- ・ 処理場の統廃合による汚水の集約処理（既存施設能力や他事業との連携の可能性とも一体的な発想となり、トータルの費用対効果の検証が必要）
- ・ 暫定処理施設による分散処理（耐用年数の長い管渠を延伸するのではなく、人口減少を踏まえて暫定的な処理施設を導入）

#### b)事業間・都市間連携

汚水処理を広域的に捉えて、他事業・他都市との連携により地域の効率的に処理するもので、場合により暫定的な措置も考えられる。

- ・ 複数都市間における協定に基づく他都市での処理（地形的制約、他都市の処理能力、住民感情等の整理は必要）
- ・ 農業集落排水、コミプラ等の連携整備（汚水処理施設連携整備事業、MICS 事業）によって、他施設での処理を一括して行うことによりコスト削減を図る
- ・ 下水道と農業集落排水施設等の接続により汚水処理施設の効率化を図る
- ・ 上下水道間の水質試験場の施設共有化等（建設・維持管理の削減につながる）

### (2)汚泥処理・利用計画

#### a)施設の統廃合

汚水処理と同様に、将来的に発生汚泥量が減少する場合には、発生汚泥量の適切な見通しのもとに汚泥処理施設の統廃合を検討する。汚泥の集中化は維持管理面の大きなコスト削減につながる。

- ・ 汚泥処理施設の廃止や送泥管の設置による汚泥の集約処理・処分

#### b)事業間・都市間連携

汚水処理と同様に、他事業・他都市との連携により汚泥処理の効率化を図り、コスト削減が可能となる。

- ・ 複数都市の施設の共同化・共通化（スクラム下水道、汚泥脱水車の活用）や協定に基づく他都市での処理（他都市の処理能力、住民感情等の整理は必要）
- ・ 農業集落排水、コミプラ等の連携整備（汚水処理施設連携整備事業、MICS 事業）や、「流域下水汚泥処理事業」等の異なる事業間で集約処理することによりコスト削減を図る。
- ・ 浄化槽汚泥や上水道汚泥の共同処理等（維持管理の削減）

### 3-3.コスト削減技術の導入

#### (1)管きよ

管路施設は、一旦敷設するとなかなか敷設替えができない施設であり、事前に適正な規模の断面を設定するとともに、下記のコスト削減施策も配慮する必要がある。

管路施設に関する新技術としては、「未普及解消技術検討会」で議論されている技術やその他考えられる地区の特性にマッチしたコスト削減方策を検討する。

（未普及解消技術検討会での提案技術例）

- ・ 管きよの露出配管

- ・改良型伏越しの連続的採用
- ・道路線形に合わせた施工
- ・発生土の管きょ基礎への利用
- ・流動化処理土の管きょ施工への利用

## (2)処理場

処理場施設は、コスト縮減に関する新技術や施工面から見た導入可能性を図り、発生汚水量や水質の状況等、処理区域の特性に合わせ、下記のコスト縮減方策を検討する。

(未普及解消技術検討会での提案技術例)

- ・工場製作型極小規模処理施設膜分離型
- ・工場製作型極小規模処理施設膜分離型（PMBR）
- ・工場製作型極小規模処理施設接触酸化型

## 3-4.暫定施設計画

### (1)管きょ

未普及地域においては、発生汚水量も少なく、今後、最小口径程度の管きょを伸ばしていくことが主である。

また、時間軸を踏まえた処理区の再編等において、一時的に汚水量が増大する場合には、流量調整槽の設置等による対応も検討する。

### (2)処理場

将来的な水量規模の見通しが立っている中で、時間軸を考慮した場合、暫定的な施設対応を図ることにより現有施設で対応できる場合には、増設を取りやめ現有施設との複合的対応を図ることによりコストを縮減するとともに、早期供用という点からの住民要望対応、経営効率化の観点も期待できる。

- ・暫定処理施設の導入（フレックス、ハイパーフレックスプラン）
- ・マンホールポンプによる暫定供用（ポンプの他地区への転用）
- ・流量調整槽の導入

## 3-5.既存ストックの有効活用

### (1)汚水処理・利用計画

既設施設の有効活用については、先の事業間連携等にも関連し、コストの軽減化を図ることが目的でもあるが、その他として付加価値を高めることも重要な意味を持つものである。日常だけに限らず非常時におけるマネジメントを念頭に置いた活用方法が必要である。

- ・社会的要請に対する施設利用

水処理能力の余裕活用：高度処理施設、返流水対策施設、合流改善施設、浸水対策用貯留施設、ディスポーザ導入、ヒートアイ



ランド対策等)

・付加価値を高める施設利用

- 用地空間活用 : 処理場スペースの市民農園、コミュニティ形成施設、防災拠点等
- 管渠空間活用 : 光ファイバ設置空間、災害時貯留機能、ネットワーク管の相互融通機能等
- 資源活用 : 省エネと合わせた新エネ導入（下水熱、小水力発電等）や水資源回収（再生水）

(2)汚泥処理・利用計画

貴重な資源やエネルギーを含んだ汚泥の有効利用を極力図る必要がある。

・社会的要請に対する施設利用

汚泥処理施設活用:消化タンクへのし尿受け入れ、混焼

・付加価値を高める施設利用

- 資源活用 : 新エネ導入（下水汚泥への生ゴミ等投入によるバイオマス活用、消化ガス発電・燃料電池・消化ガスの都市ガス利用等）や有価物の回収（リン）

3-6.財政収支計画の検討

施設計画を財政収支の面から検討し、事業の平準化等の導入によっても財政収支が取れない場合は、目標年次の見直しや区域全体の見直し等、実現可能な施設計画（事業の継続性の確保）を再検討するものとする。

下水道事業は、適正な下水道料金設定や年間投資可能額（他事業も含めた一般会計繰入額）を把握した上で、長期的な財政計画に基づき、持続可能な事業経営を行う必要がある。

① 歳入・歳出の両面において経営健全化に取り組む。

歳入：適正な使用料設定、接続促進

歳出：コスト縮減対策や建設・管理の各段階における広域化、共同化

② 中長期的な観点から計画的な経営を行うため、経営計画を策定する。

③ 地域住民の理解と協力を得るため、経営計画を公表する。

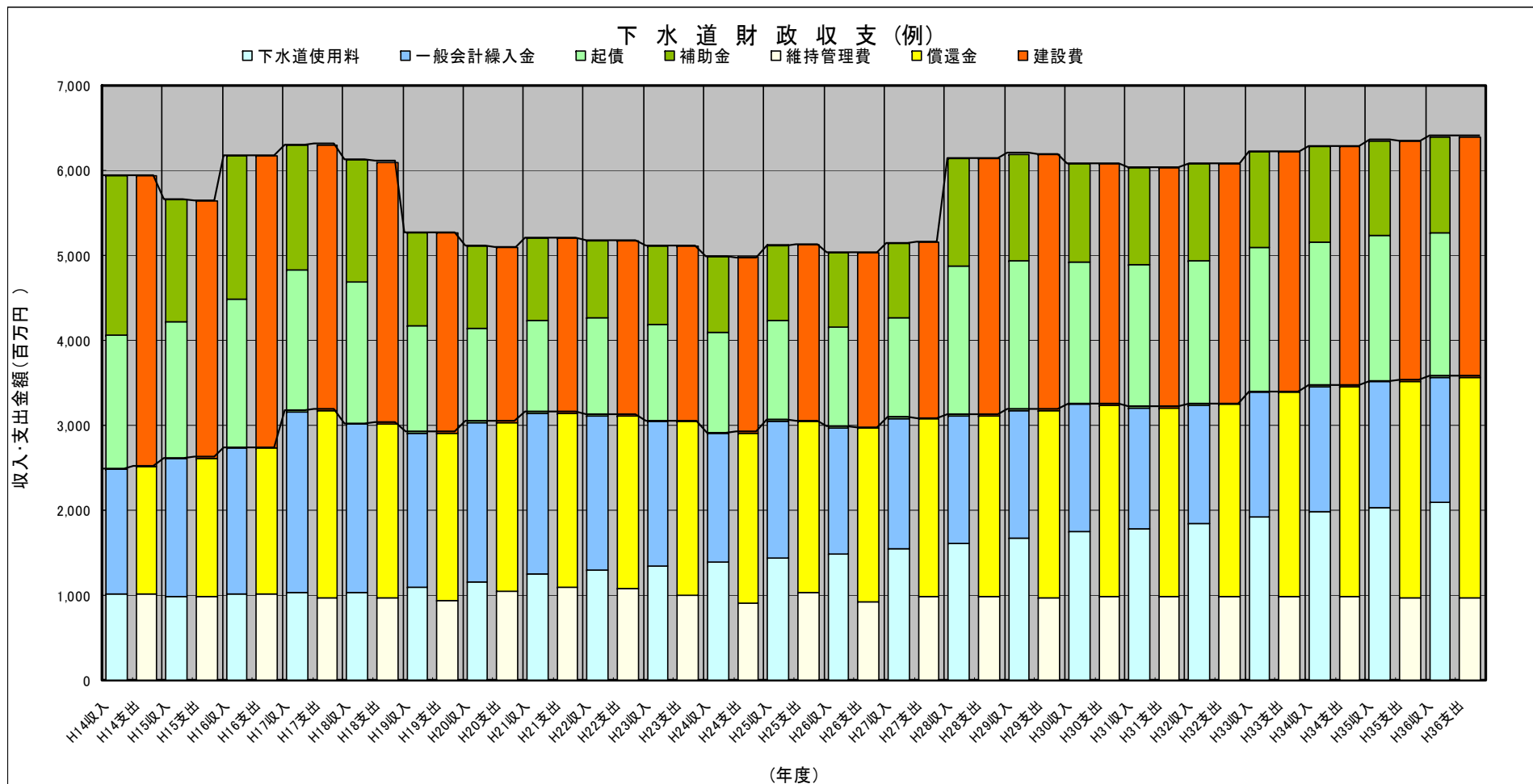


図 下水道財政収支の例

この例では、「維持管理費＋償還金」と「下水道使用料＋一般会計繰入金」との収支バランスを考慮して、段階的に下水道使用料金を改定し、一般会計繰入金の削減を図り、下水道経営の改善に努めている。