

第1章 海老名市下水道の現状と課題

第1章 海老名市下水道の現状と課題

第1章では、海老名市下水道がこれまで果たしてきた役割や現状、そして今後の課題について示します。

1 海老名市下水道の概要

(1) 海老名市下水道の役割

下水道には、市民の皆さんが家庭から排水する汚水や事業所（工場等）が排水する汚水等の排除による生活環境の改善、雨水の排除による浸水の防除、汚水処理による河川等の公共用水域*の水質保全等の役割があります。



図1-1 下水道の役割
(出典：日本下水道協会HP)

また、環境に配慮した都市の水循環の一部を下水道が担うことにより、地域の水循環の保全や良好な衛生環境の保全に下水道事業が役立っています。



図1-2 都市の水循環 (出典：日本下水道協会HP)

(2) 海老名市下水道の特徴

ア 下水道の種類

下水道として整備を図るものとしては、下水道法*第2条第3号に規定する「公共下水道」及び同条第4号に規定する「流域下水道」及び第5条に規定する「都市下水路」の3種類があります。また「公共下水道」には、主に市街化区域を整備対象とする「狭義の公共下水道」、主に特定の事業者（工場など）の事業活動に利用される「特定公共下水道」、主に都市計画区域外の区域に設置される「特定環境保全公共下水道」があります。

さらに、下水道法上の下水道以外に汚水を処理する施設として、コミュニティ・プラントや農業集落排水施設、合併処理浄化槽等があります。

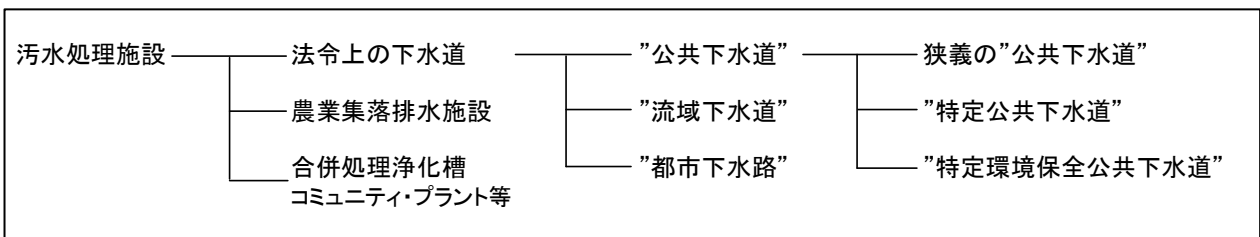


図1-3 下水道の種類（出典：下水道事業の手引 平成23年度版）

海老名市の公共下水道は、上図の内、狭義の公共下水道であり、市街化区域を中心に整備されてきました。本市から排水される汚水は、相模川流域下水道の終末処理場である左岸処理場で処理されています。

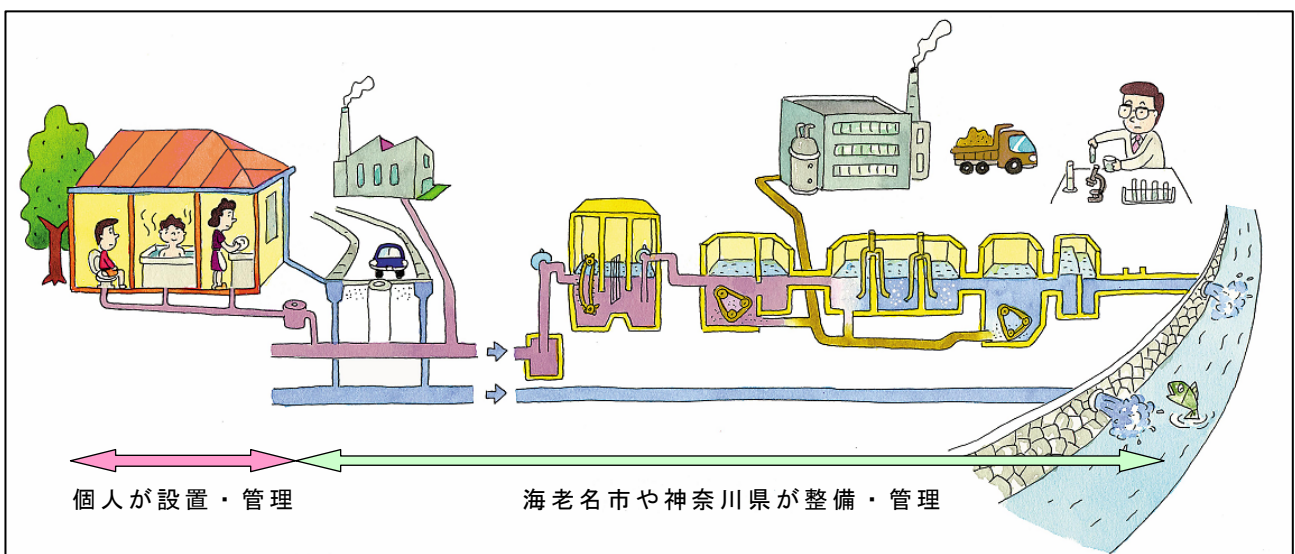


図1-4 下水道整備の役割分担
（出典：日本下水道協会HP）

イ 流域下水道関連の公共下水道（神奈川県への委託による処理）

流域下水道は、地方公共団体（市町村）が管理する下水道から出される下水を受けて、これを排除し、処理するために地方公共団体（原則として県）が管理する下水道で、2つ以上の自治体で広域的かつ効率的な下水の排除を目的とした下水道です。スケールメリットが大きく、施設の建設費や維持管理費が割安となる効果があります。

流域下水道の終末処理場及び市町村をつなぐ流域下水道幹線管渠[※]の建設と維持管理は県が担当し、市は流域幹線までの管渠の整備と維持管理が担当となります。また、流域下水道施設の建設及び維持管理の一部は、それぞれ関係する市町村からの負担金をもって県が事業を実施します。

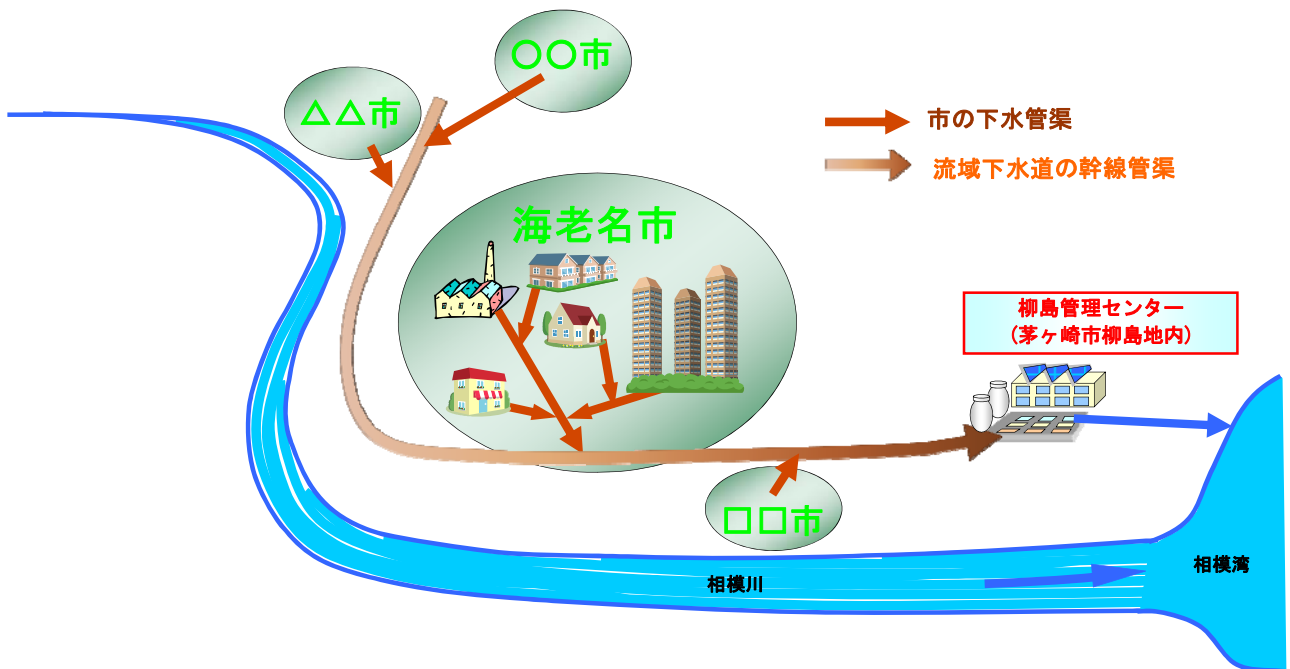


図 1-5 相模川流域下水道（左岸処理区）の概要

相模川流域下水道

相模川流域下水道は、昭和 44 年から相模川流域内の 9 市 2 町の区域を対象に事業に着手し、昭和 48 年 6 月右岸処理場（四之宮管理センター）、昭和 52 年 12 月左岸処理場（柳島管理センター）で各々一部の都市について処理開始しました。その後区域を拡大し、平成 12 年度には、流域内の 9 市 3 町全ての市町で処理を開始しました。

関連市町

左岸処理区：相模原市、座間市、綾瀬市、海老名市、寒川町、藤沢市、茅ヶ崎市、平塚市

右岸処理区：愛川町、厚木市、伊勢原市、平塚市、大磯町

※平塚市は左岸、右岸の両処理区にまたがっている。

(3) 海老名市下水道の沿革

海老名市の公共下水道事業は、昭和44年に神奈川県が相模川流域下水道事業（平塚市、藤沢市、茅ヶ崎市、相模原市、厚木市、伊勢原市、座間市、綾瀬市、寒川町、愛川町及び海老名市の関連11市町）に着手したことを受け、昭和47年度末より着手しました。

表 1-1 公共下水道の沿革

年度	海老名市下水道の動き	認可面積 (ha)	国や神奈川県の動き
昭和44			相模川流域下水道に事業着手
45			下水道法施行令(「公共用水域の水質保全に資すること」を追加)
47	海老名市公共下水道に着手	199.50	
48			酒匂川流域下水道に事業着手 相模川流域下水道四之宮管理センターが処理開始
50	公共下水道事業変更認可(期間延伸)		
52	公共下水道事業変更認可(区域拡張)	496.42	相模川流域下水道柳島管理センターが処理開始
53	一部区域で供用開始(下今泉二丁目+一丁目、上郷字堂場前、河原口字散大縄、中新田三丁目、社家字初雁) 下水道人口普及率は13.6% 下水道使用料の徴収を開始	496.42	
55	公共下水道事業変更認可(西下原污水幹線)	496.42	海老名市を南北に縦断する左岸幹線(相模原茅ヶ崎間)が完通
57			酒匂川流域下水道酒匂管理センターが処理開始
58	公共下水道事業変更認可(区域拡張-上今泉六丁目、国分北四丁目+南二丁目、中新田二丁目)	744.15	
62	公共下水道事業変更認可(面積拡張)	755.86	「かながわ下水道整備基本計画」を策定 相模川流域下水道幹線のうち、座間海老名幹線が左岸幹線に接続
63	下水道人口普及率50%を超える 公共下水道事業変更認可(区域拡張-座間市東原四丁目、上今泉六丁目、中央一丁目+三丁目、社家字業平、門沢橋六丁目)	1,117.47	
平成2	公共下水道事業変更認可(口径変更)	1,117.47	
4	公共下水道事業変更認可(面積拡張)	1,347.70	
7	公共下水道事業変更認可(区域拡張-綾瀬市吉岡字宮祭)	1,391.20	
8			下水道法施行令(下水の処理等に伴い発生した汚泥等の適切な処理に関する下水道管理者の責務の明確化、下水道施設の有する空間の有効利用)
9			「かながわ下水道21」を策定 「神奈川県生活排水処理施設整備構想」を策定
11	公共下水道事業変更認可(幹線ルート変更) 下水道人口普及率90%を超える	1,399.00	
12	公共下水道事業変更認可(区域変更)	1,399.20	下水道法施行令(建設大臣の一部の承認を廃止、処理場の維持管理に関する勅告を廃止、公共下水道(一部を除く)に係る事業認可等を都道府県知事に位置付け)
15	公共下水道事業変更認可(区域変更) 都市下水路を公共下水道に編入	1,419.52	下水道法施行令及び施行規則改正(認可基準の明確化、合流式下水道の改善、水処理の高度化) 「神奈川県生活排水処理施設整備構想」を改定
17	公共下水道事業変更認可(区域変更)	汚水:1,512.91 雨水:1,512.99	下水道法改正(流総計画制度見直し、雨河流域下水道創設、構造の技術上の基準見直し) 「下水道ビジョン2100」を策定
18		汚水:1,512.91 雨水:1,512.99	下水道法施行令改正(特定事業場から下水道への排水基準見直し)
19	公共下水道事業変更認可(雨水計画変更)	汚水:1,512.91 雨水:1,512.99	下水道法施行規則改正(水質基準(測定方法)に関する下水道法施行規則の見直し) 「下水道中期ビジョン」を策定 神奈川県内の全市町村が公共下水道を供用開始
21	下水道人口普及率96.4%となる 浸水対策達成率は39.1%となる	汚水:1,512.91 雨水:1,512.99	
22		汚水:1,512.91 雨水:1,512.99	「改定かながわ下水道21」を策定

(4) 海老名市下水道の概要

ア 公共下水道（污水）の概要

公共下水道（污水）については、表1-2に示すように行政区域面積2,648haの約73%を占める1,938haが公共下水道の全体計画区域（污水）に定められています。平成22年度末現在の整備済区域は1,288ha（全体計画区域の約66%）となっています。

表1-2 公共下水道計画区域（污水）の概要

行政区域面積 ha	市街化区域面積 ha	下水道全体※ 計画区域 ha	都市計画※ 決定区域 ha	下水道法※ 事業認可 区域 ha
2,648	1,393	1,938	1,393	1,539

公共下水道の普及率については、表1-3に示すように行政人口※126.4千人の約96%にあたる122.0千人が処理区域内人口となっています。神奈川県内の33市町の中で、8位の普及率となっています。（表1-4参照）

表1-3 公共下水道整備状況（污水）の概要（平成22年度末現在）

行政人口 (A) 千人	処理区域 人口(B) 千人	処理区域 面積 ha	整備区域 面積 ha	下水道普及率 (B/A) %
126.4	122.0	1,260.8	1,288.3	96.5

表1-4 神奈川県内市町別下水道普及状況（平成22年度末現在）

（出典：下水道協会HP）

順位	市町名	下水道普及率 (%)	順位	市町名	下水道普及率 (%)
1	逗子市	100.0	18	厚木市	88.3
2	横浜市	99.8	19	大井町	87.0
3	川崎市	99.3	20	秦野市	83.8
4	座間市	98.2	21	松田町	82.0
5	横須賀市	97.5	22	小田原市	81.1
6	清川村	97.2	23	山北町	78.8
7	鎌倉市	96.6	24	二宮町	78.2
8	海老名市	96.5	25	伊勢原市	76.3
9	平塚市	96.4	26	中井町	70.6
10	相模原市	95.4	27	開成町	63.9
11	茅ヶ崎市	95.1	28	南足柄市	63.8
12	大和市	94.6	29	箱根町	58.3
13	藤沢市	94.5	30	葉山町	55.1
14	綾瀬市	93.8	31	大磯町	53.6
15	寒川町	91.9	32	三浦市	32.2
16	湯河原町	91.1	33	真鶴町	14.5
17	愛川町	90.8		神奈川県計	95.8

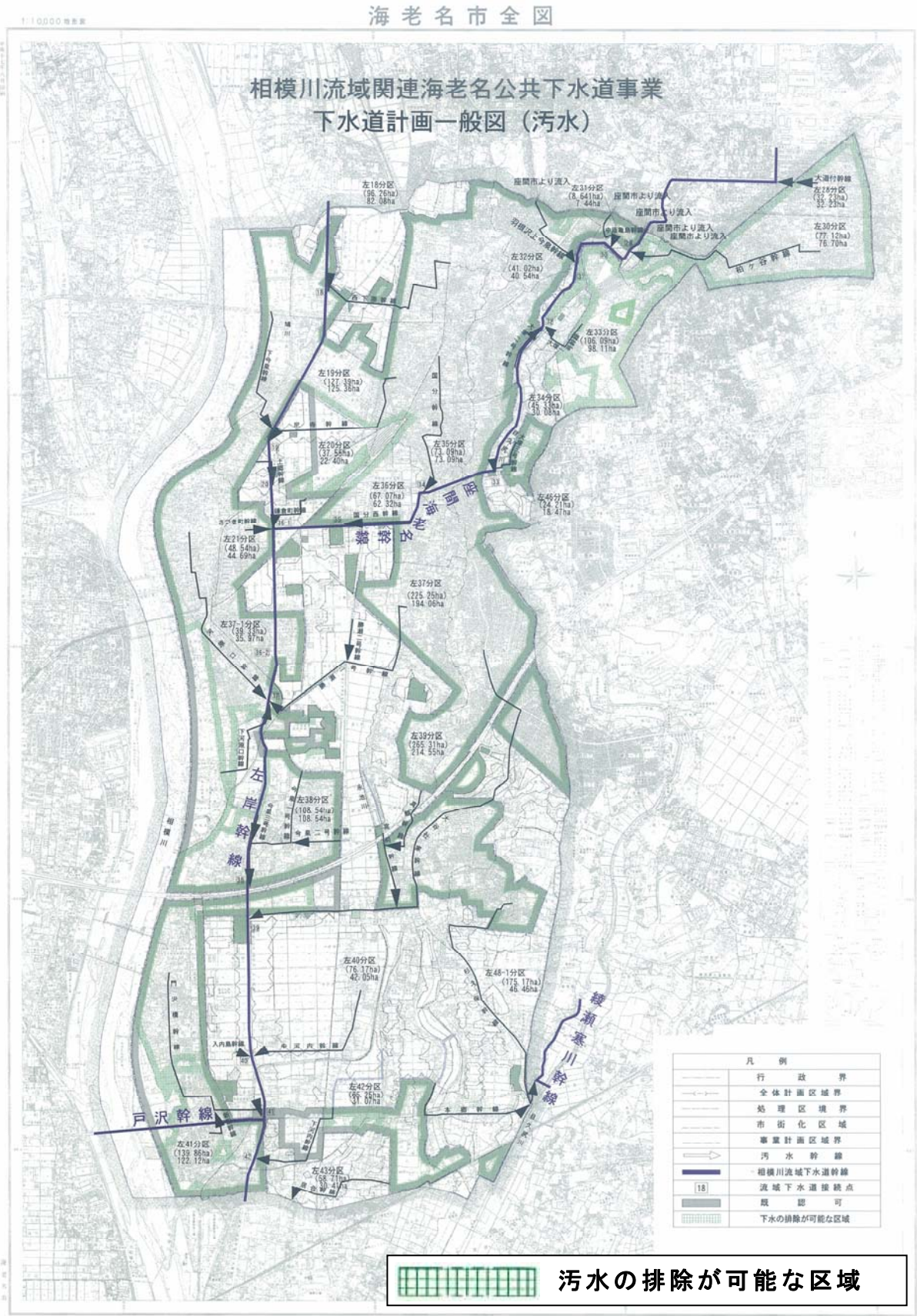


図1-6 海老名市下水道計画一般図（汚水）

イ 公共下水道（雨水）の概要

公共下水道（雨水）については、表1-5に示すように汚水と同様に行政区域面積2,648haの約88%を占める2,334haが公共下水道の全体計画区域（雨水）に定められています。平成22年度末現在の整備済区域は603ha（浸水対策を実施すべき面積1,509haの約40%）となっています。

表1-5 公共下水道計画区域（雨水）の概要

行政区域面積 ha	市街化区域面積 ha	下水道全体※ 計画区域 ha	都市計画※ 決定区域 ha	下水道法※ 事業認可 区域 ha
2,648	1,393	2,334	1,393	1,509

県内の浸水対策は、時間雨量概ね50mmで対策が進められていますが、達成率状況は、図1-7に示すとおりで、全県では、平成20年度末で60.2%にとどまっており、また、海老名市では38.4%とハード対策の遅れ等により浸水被害が発生していることもあります。

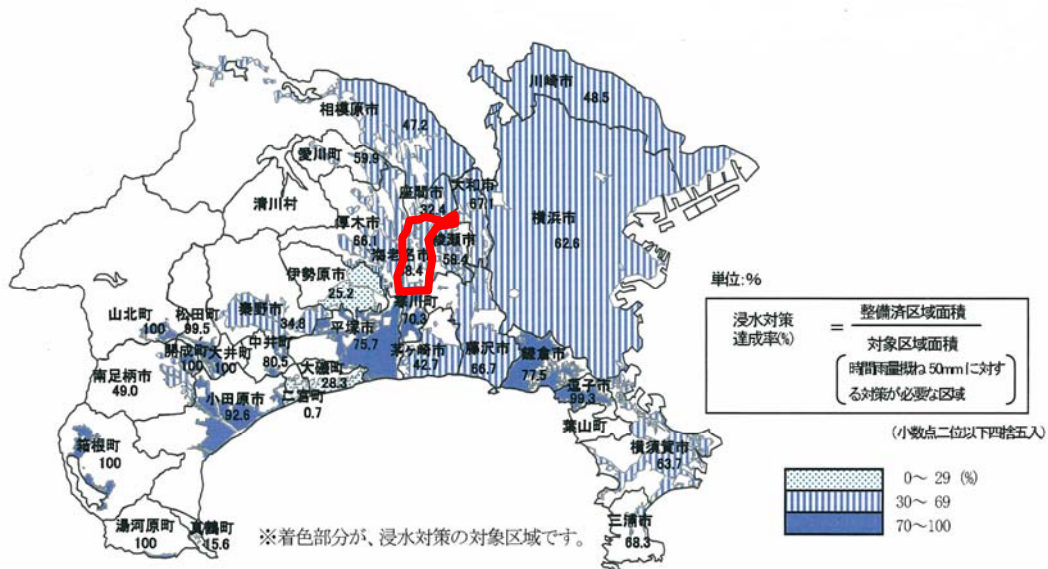


図1-7 神奈川県内市町村別浸水対策達成率状況図（平成20年度末現在）
 （改定かながわ下水道21 平成22年3月より）

また、県内における時間降雨量50mm以上の降雨の年間日数は、図1-8に示すように近年増加しており、浸水被害の危険性が増大しています。海老名市においても集中豪雨等への対応を図るため、図1-9に示す現在の雨水管渠^{*}の整備に加え、開発地域における浸透施設設置の指導等による自助と市が整備する雨水対策施設設置等の公助を合わせた対策が必要な状況にあります。

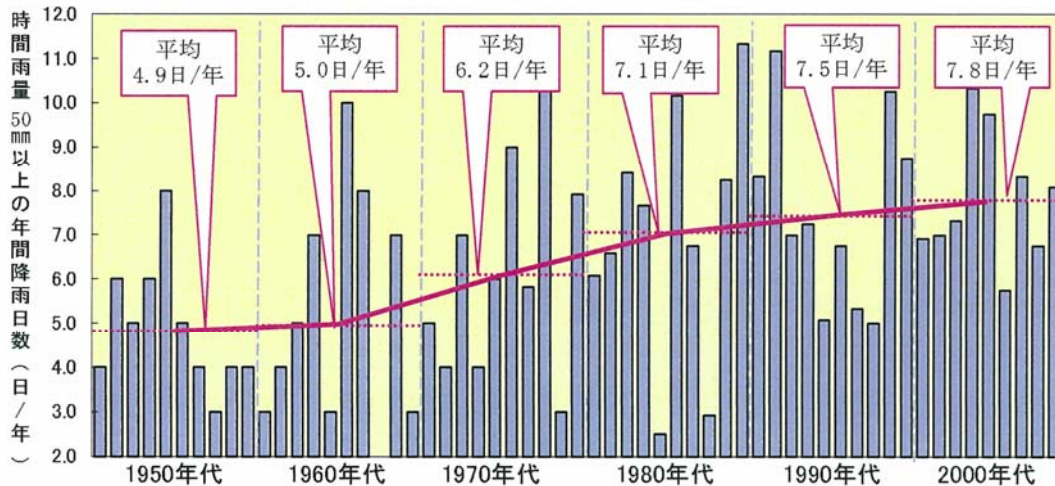


図1-8 県内の時間降雨量50mm以上の降雨の年間日数

※神奈川県内観測地点（11地点）の平均（気象庁、気象統計情報）
（改定かながわ下水道21 平成22年3月より）

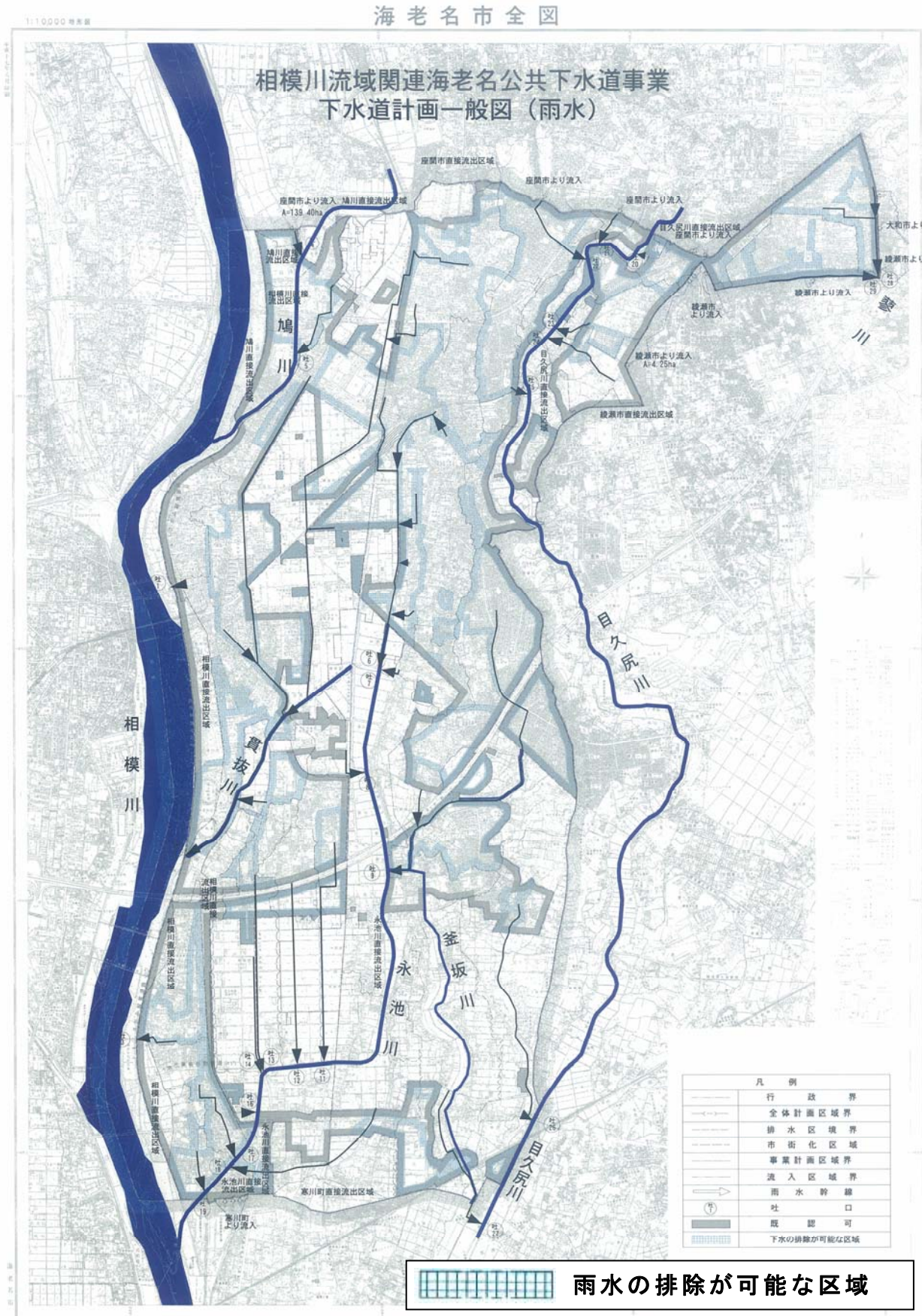


図1-9 海老名市下水道計画一般図（雨水）

(5) 海老名市下水道経営の現状

最近5年間の下水道事業に関する投資額は以下のとおりです。昭和50年代後半から平成13年頃にかけて集中的に投資した結果、現在では、汚水管渠^{*}の整備拡張から改築・修繕などの維持管理に、また浸水対策として雨水管渠の整備にシフトしてきています。

表 1-6 近年の下水道事業費内訳 (千円)

年 度		H19	H20	H21	H22	H23
		2007	2008	2009	2010	2011
海老名市の下水道事業費	(新)建設・整備費					
	汚水整備	103,224	80,891	54,766	57,879	217,929
	浸水対策	648,180	716,590	774,214	565,609	541,734
	災害復旧費				0	216
	流域建設負担金	86,147	84,396	80,836	68,482	73,023
	小計(下図：棒グラフ)	837,551	881,877	909,816	691,970	832,902
維持管理費	維持管理(市)	292,521	307,941	282,447	128,859	153,775
	一般管理費	172,715	169,905	179,533	189,085	187,747
	起債元利償還費	1,561,218	1,354,746	1,363,088	1,343,336	1,304,862
	流域管理負担金	570,047	565,064	537,291	516,197	489,857
	小計(下図：折れ線グラフ)	2,596,501	2,397,656	2,362,359	2,177,477	2,136,241
合計		3,434,052	3,279,533	3,272,175	2,869,447	2,969,143

※平成23年度は予算額。その他の年度は決算額。
 ※平成23年度予算の内、予備費は一般管理費に加算。

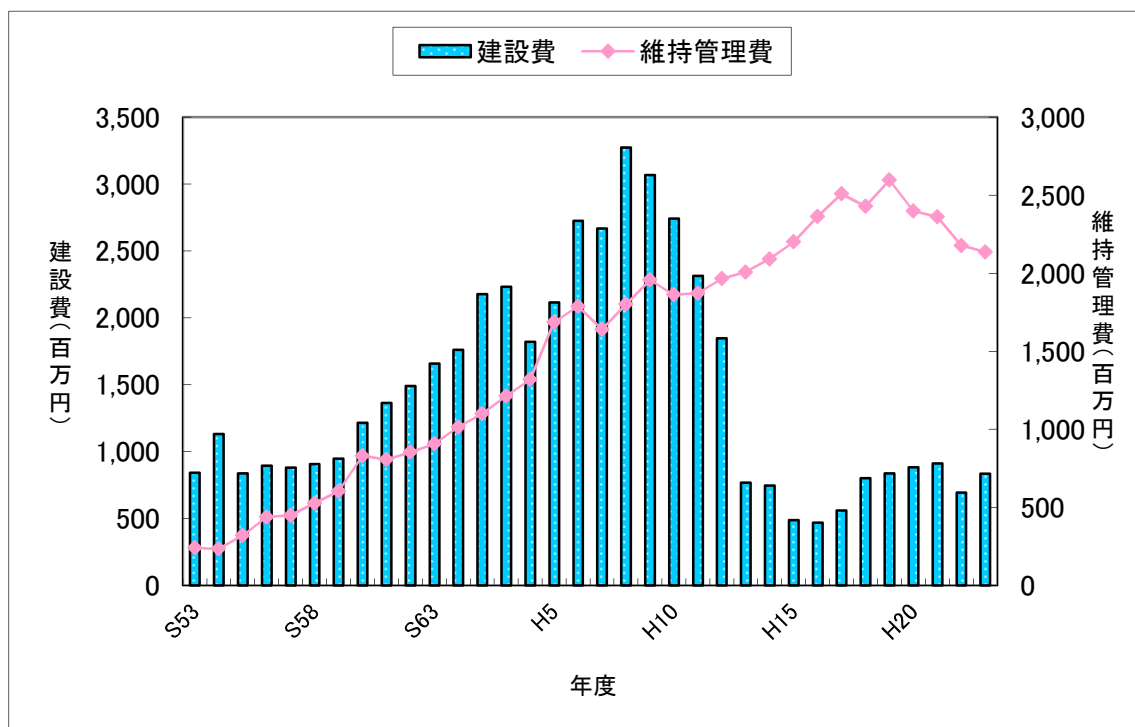


図 1-10 建設費と維持管理費の推移 (昭和53年度～平成23年度)

図1-11に示すとおり下水道事業にかかる財源の内、一般会計からの繰入金
が約6%（平成22年度実績）占めており、繰入金と市債を合わせると歳入の
約25%を占めている状況です

今後、生活排水対策や浸水対策に加え長寿命化対策等の諸課題に対応して
いくには、多額な費用（表6-1(P67)、表6-2(P70)参照）が見込まれるため、
今後の下水道事業費に応じた財政負担の検証を実施しながら、より効率的な
経営を推進していくことが必要となります。

また、下水道台帳の閲覧や複写等窓口サービスの改善をはじめ、業務効率
の向上を進め、日常の業務（事務）を含む下水道の事業運営全体を効率化し
ていくことも必要となります。

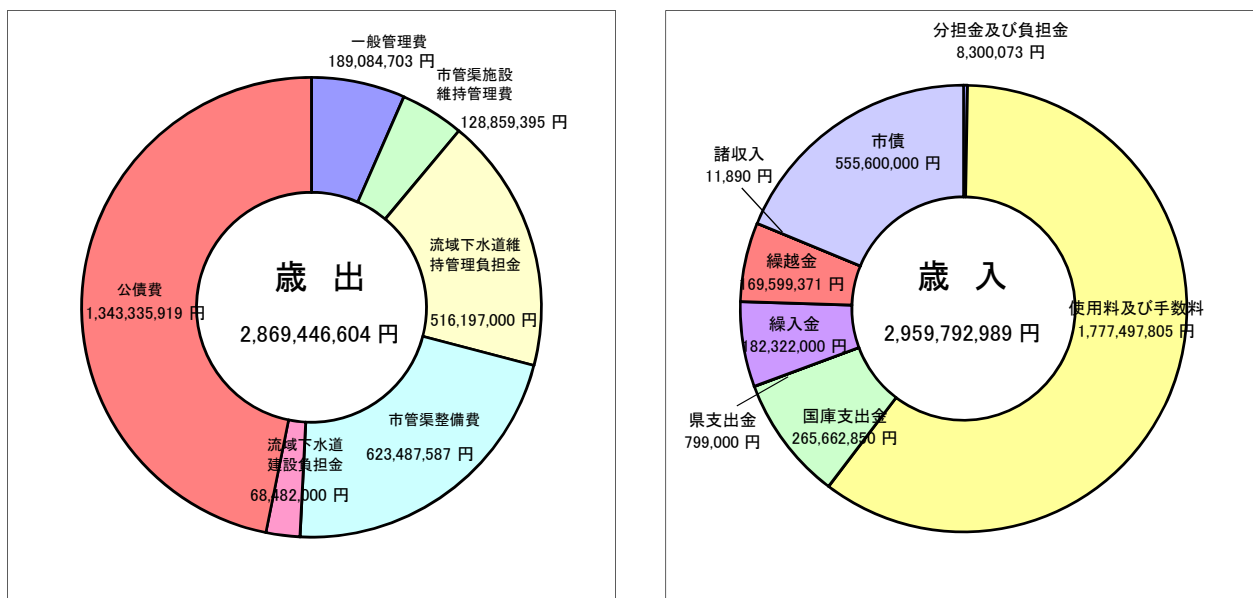


図 1-11 平成 22 年度下水道事業会計歳入歳出決算の内訳

2 下水道整備による効果

海老名市公共下水道の供用開始以来、市民生活における衛生環境の向上だけでなく、海老名市を含む相模川流域の水質保全に寄与しており、下水道整備の効果を定量的に認識することができます。

下水道整備の効果を示す代表的な評価方法として、下水道の整備面積や処理人口、また、行政人口*と水洗化人口*との比率に対し、これまで市内から発生する雑排水が流れ込んでいた市内河川の水質との経年変化を示すこと等が挙げられます。以下に、河川水質の評価指標としてBOD（生物化学的酸素要求量）*の推移と下水道整備による効果の経年変化を示します。

これによると、近年、市内河川の水質が改善される傾向にあることが分かります。

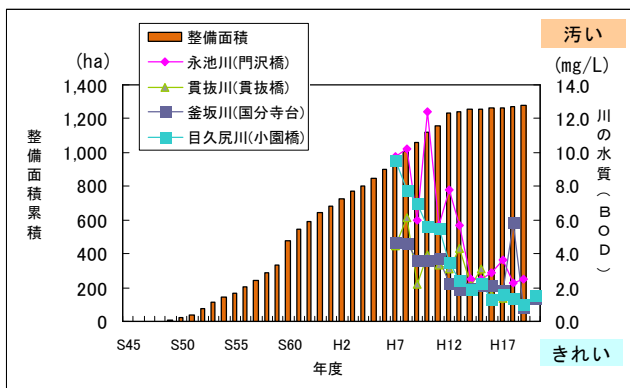


図 1-12 整備面積と河川の水質

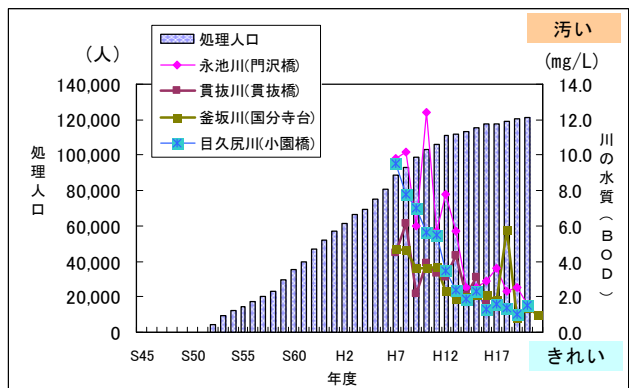


図 1-13 処理人口と河川の水質

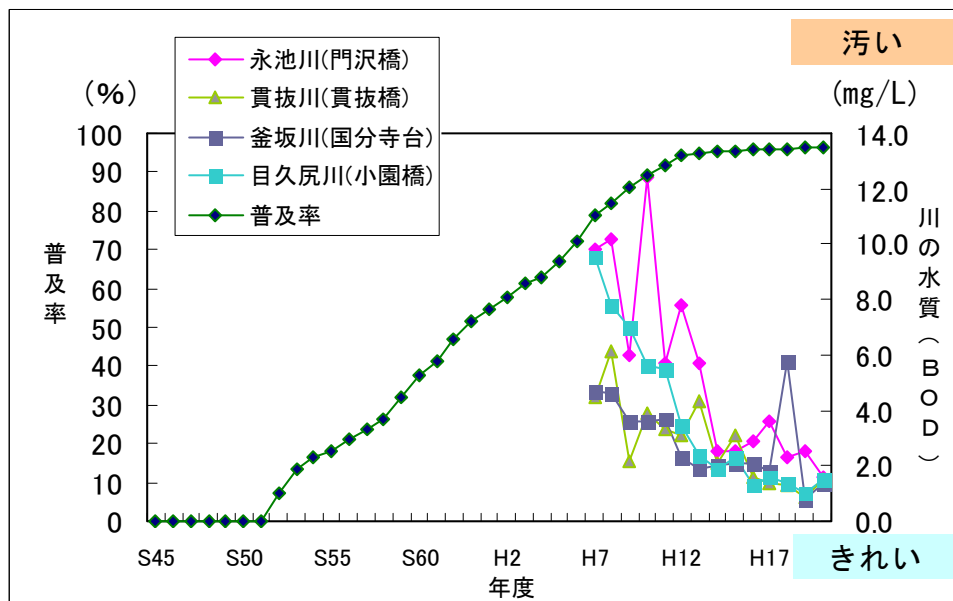


図 1-14 下水道普及率(汚水)と河川の水質

(神奈川県下水道事業 平成21年より)

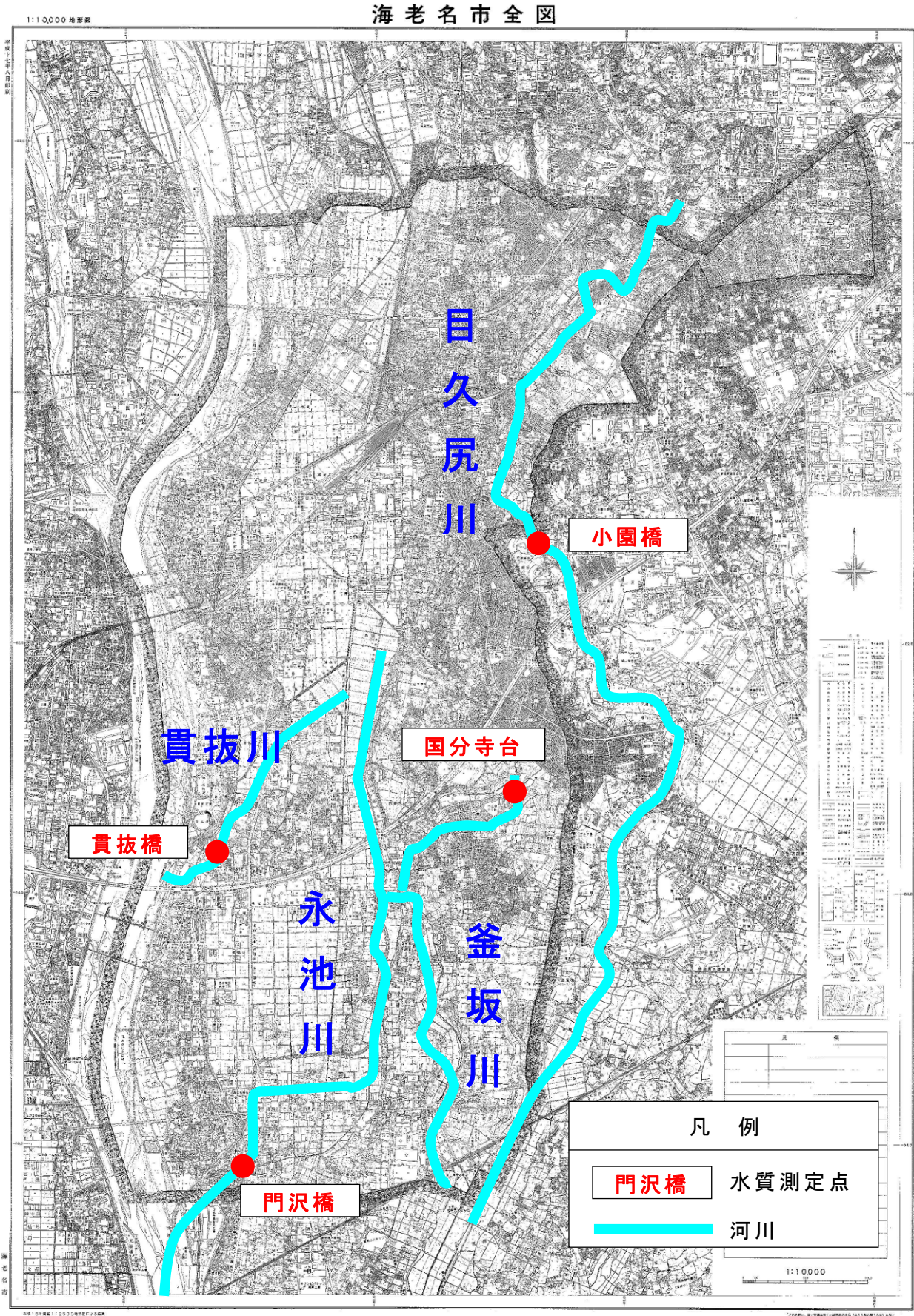


図 1-15 河川水質の測定地点

表 1-7 河川の水質基準と河川に棲む魚の種類

水質環境基準 (類型)	河川に棲む 魚の種類	基準値	備考
		生物化学的酸素要求量 (BOD)	
AA	イワナ、ヤマメ	1mg/L 以下	
A	イワナ、ヤマメ	2mg/L 以下	
B	アユ、サケ科の魚	3mg/L 以下	
C	コイ、フナ	5mg/L 以下	
D	魚が住めない	8mg/L 以下	
E	魚が住めない	10mg/L 以下	



写真 魚道でのアオサギがアユを捕らえる様子（目久尻川）
（出典：「タテヨコナナメHP」より）

3 海老名市下水道の課題

(1) 管路施設の地震対策

下水道管路施設*については、都市化の進行に伴い昭和50年代後半から平成13年頃にかけて集中した整備を行い、毎年10kmから20kmを整備してきました。このため、敷設されたほとんどの管路施設は、現在の耐震基準上で必要な耐震性能を満たしていない状況となっています。いつ発生するか分からない地震時においても、避難所や病院等からの汚水の排水を受け持つ管渠*等、特に重要な路線の耐震化が課題のひとつとなります。



写真 大地震による下水道管渠の被害（中越沖地震）

(2) 浸水対策

市内の雨水浸透面積は、舗装路面の増加、農地等の宅地化等により減少しています。最近10年間の土地利用状況（出典：統計えびな）では、平成11年から平成21年の10年間で農地（田畑）の面積が7,400ha減少したのに対し、宅地面積は1,900ha増加しています。このため、浸透面積の減少は浸水被害を引き起こすひとつの要因となっています。

近年、地球温暖化や異常気象等が原因と考えられるゲリラ豪雨が頻発し、都市化による浸水被害が全国的に増加傾向にあります。海老名市においても平成17年9月に台風による水害が発生し、床上・床下浸水や約2,000世帯の停電等の被害が発生したほか、平成22年12月3日に突風と大雨により床下浸水などの被害が発生しました。

このため、行政区域全体で雨水の流出を抑制する浸透施設等の効果的な設置等、浸水対策の実施が課題のひとつとなります。



写真 市内の浸水の様子（平成22年12月の大雨）

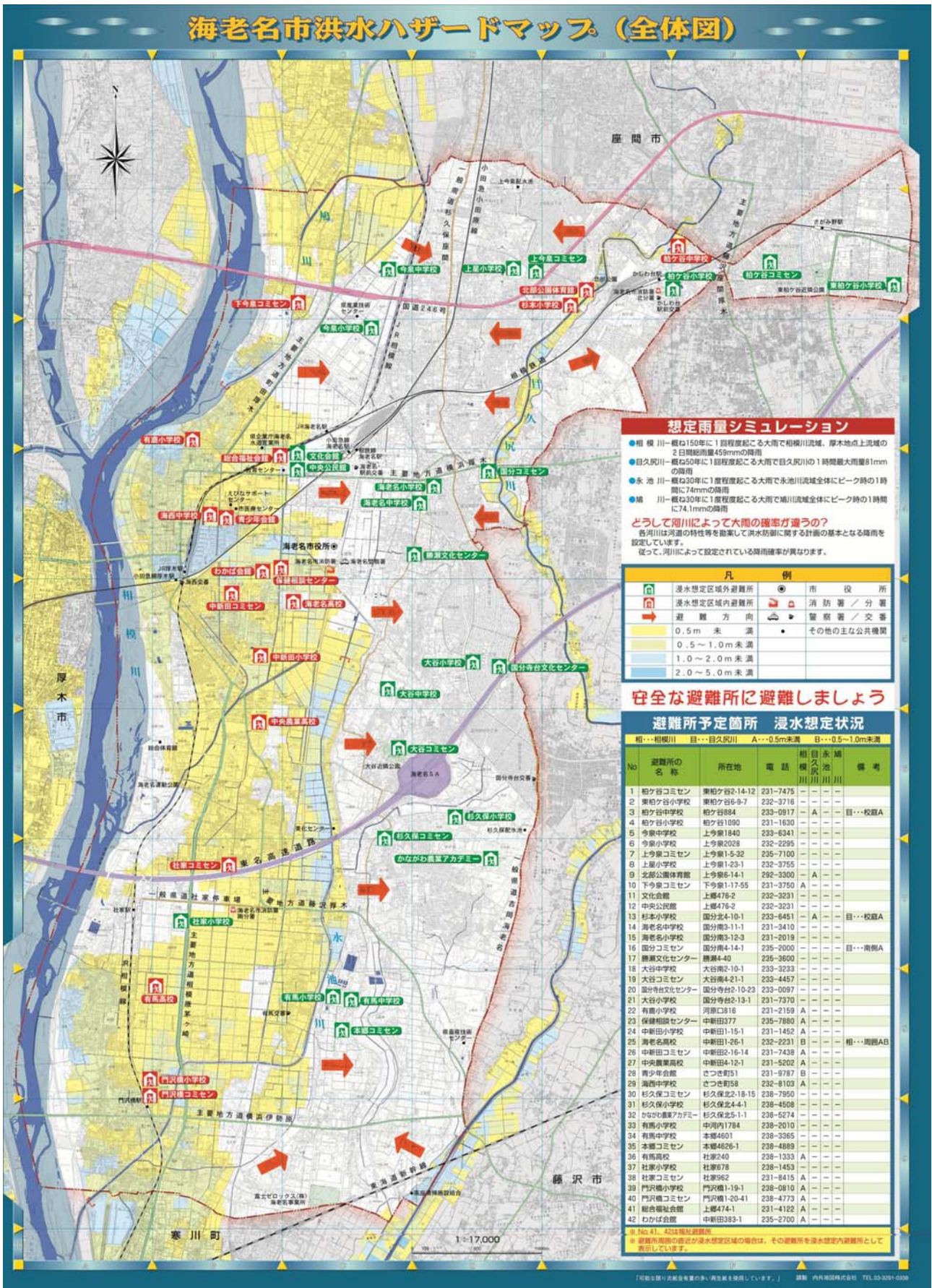


図1-16 海老名市洪水ハザードマップ

(3) 下水道未整備区域の生活排水対策

下水道普及率は平成22年度末では96.5%になっていますが、100%達成までには3.5%の未整備が残っています。現在、未整備分は合併処理浄化槽、単独処理浄化槽および汲み取り処理で対応しています。

県では「神奈川県生活排水処理施設整備構想」において、平成43年度までに生活排水の100%処理を目標としていますので、海老名市でもこの目標に向けて未整備分の整備を行っていきます。

表 1-8 処理区分別の生活排水処理状況（平成22年度末）

生活排水の処理区分別人口（人）				
公共下水道	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	汲み取り	合計
121,991	2,981	728	723	126,423

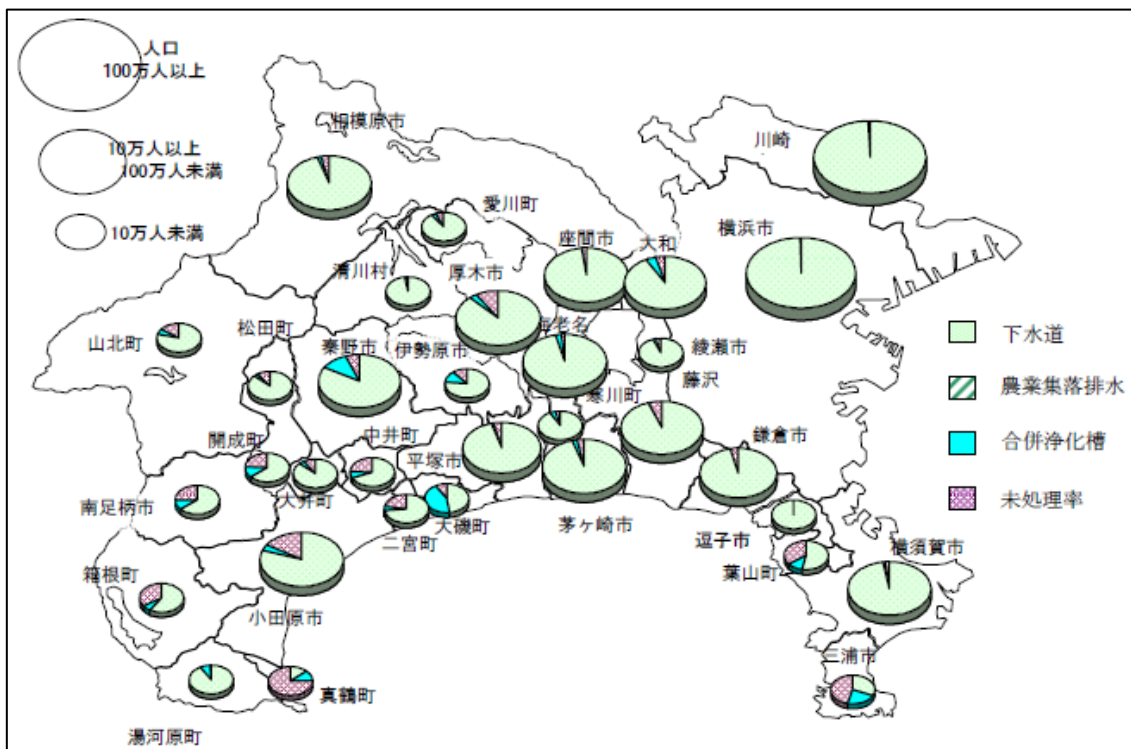


図 1-17 生活排水処理施設別の状況（平成21年度）
 （出典：改訂 神奈川県生活排水処理施設整備構想（素案））

(4) 下水道資源の利活用

下水道には、地下水の涵養^{*}等の雨水の有効利用のほか、下水処理の過程で発生する汚泥^{*}のセメント原料への利用や処理水を利用した散水・雑用水等への活用が行われています。循環型社会^{*}の創造に寄与するためにも、下水道資源の活用方策を取り入れていくことも行政の役割となります。

海老名市は流域下水道関連の公共下水道ですので、下水処理に起因する下水道資源の利用は無く、今後、資源循環型社会の形成に向けて取り組む中で、雨水の有効利用等の下水道資源を利活用していくことが課題のひとつとなります。



(せせらぎ水路への利用)



(散水用水への利用)

図1-18 下水道資源の活用例
(出典：日本下水道協会HP)

相模川流域下水道の柳島管理センター（神奈川県が管理）では、処理水や汚泥の利用のほか、処理場の上部を公園（柳島しおさい広場）として利用しています。



写真 柳島管理センターの上部利用（柳島しおさい広場）
(出典：神奈川県下水道公社HP)

(5) 管路施設の長寿命化対策

下水管渠^{*}の経年劣化は、道路陥没事故を引き起こす要因となると言われています。国土交通省の調査結果では、図1-19に示すとおり管渠敷設後30年を経過すると道路陥没事故が急増する傾向にあります。海老名市の最も古い管渠は敷設後40年以上を経過しており、敷設後30年を経過している管渠は全体の7%程度を占め、その延長は約24kmとなっています。コンクリート構造物の標準的耐用年数^{*}は約50年とされ、長期使用に耐えられるものが多いことから、今後、調査を実施する中で、下水道の管路施設^{*}の予防保全的な対策とともに、長寿命化を促進していくことが重要です。



写真 管渠の劣化に起因する道路陥没事故（出典：国土交通省HP）

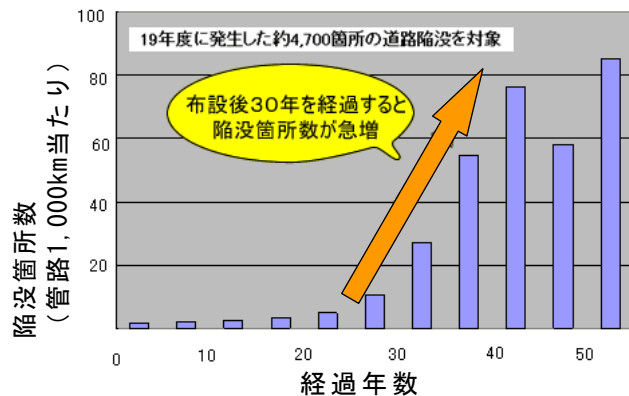


図1-19 経過年数と道路陥没事故発生数（出典：国土交通省HP）

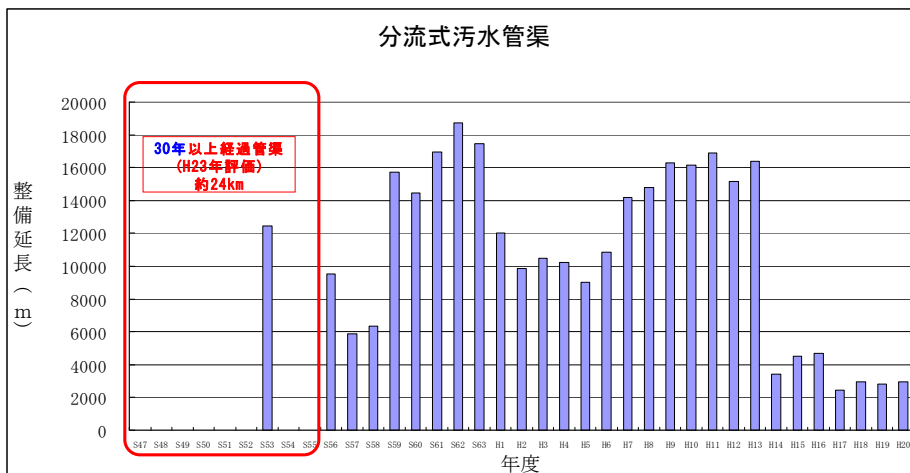


図1-20 海老名市下水道管渠の工事年度別整備延長

マンホールふたに関する事故事例としては、図1-21に示すように豪雨（平成10年9月24日（時間最大雨量80mm））によって冠水したマンホールのふたが外れ、高知市内の2箇所で2件の転落事故が発生し、2名の尊い命が奪われるなど、過去に飛散等により重大な事故が発生しています。

マンホールふたの標準耐用年数は、設置場所で異なり、車道部では15年、その他では30年と、コンクリート構造物の耐用年数より短くなっています。また、マンホールふたは、腐食などにより機能等の低下や損失が認められた時は、基本的に交換していく必要があるため、効率的・効果的に予防保全的な対策を実施しています。



検証'98高知豪雨 (7)

開いたマンホール
(下)

水、空気が噴き飛ばす

豪雨の夜、一瞬のうちに二人の命をのみ込んだマンホール。二カ所のふたは重さが八十キロ以上もあった。動かすことさえ容易でないふたがなぜ開き、「魔の穴」と化したのだろう。

■2つの推論

二つの推論がある。

一つは水圧説。マンホールの下を通る下水管に豪雨による大量の雨水が流れ込んで水位が急上昇。あふれた水の力でふたが押し上げられた、とする見方だ。

もう一つは空気圧説である。雨水がどっと流れ込んだことで下水管の中の空気の逃げ場がなくなり、ふたに爆発的な空気圧がかかって噴き飛ばした、と推定する。「エアハンマー」と呼ばれる現象だ。



開いたマンホール
(上)

死受け入れられぬ遺族

突然の死だった。豪雨の夜、冠水した道路にぽっかりと開いた暗い穴に、二人の命が吸い込まれた。高知市で起きた二件のマンホール転落事故。遺族はいまだにその死を受け入れられない。苦悩の日が続いている。「どうして死んだのか」「事故を防ぐことはできなかったのか」。疑問や怒りは渦巻いたままだ。



図1-21 マンホールふたの高知豪雨での事故
(出典：高知新聞HP)

(6) 効率的な下水道事業の経営

行政人口*は、図1-22に示すとおり増加傾向にあります。行政人口の増加に伴い下水道使用料収入も増加傾向にあります。（図1-23参照）

ただし、今後、地震対策や長寿命化対策等の諸課題に対応していくには、多額な費用が見込まれるため、下水道事業の今後の事業費に応じた受益者負担の検証を実施しながら、より効率的な経営を推進していくことが必要となります。

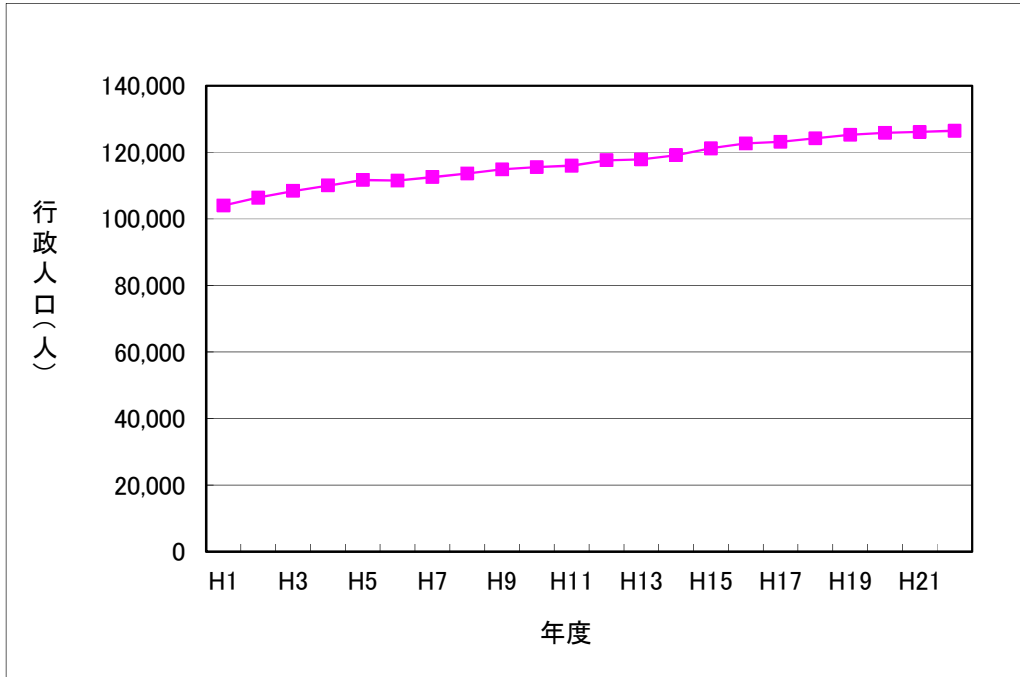


図1-22 行政人口の推移

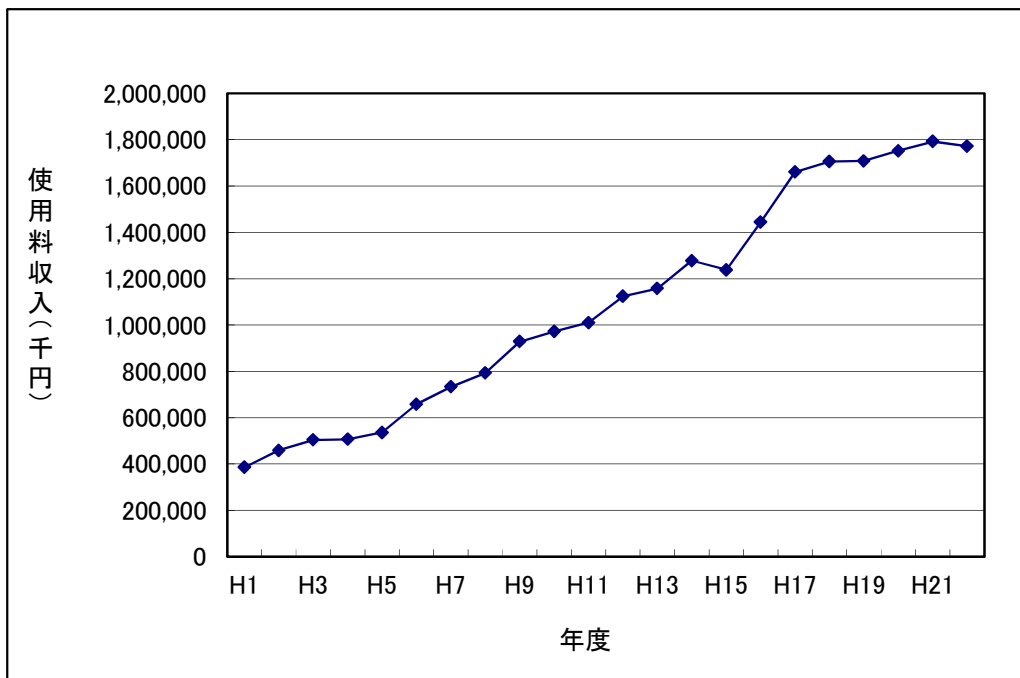


図1-23 下水道料金収入の推移