

茅ヶ崎市公共下水道管路施設 長寿命化基本計画



平成 24 年(2012 年) 3 月

茅ヶ崎市

はじめに	1
第1章 計画策定の主旨	4
1-1 計画策定の目的	4
1-2 計画の策定方針	5
1-3 下水道事業における計画の位置付け	6
第2章 茅ヶ崎市公共下水道事業の概要	7
2-1 下水道整備の経緯と課題	7
2-2 維持管理の実施状況	7
2-3 維持管理の履歴	8
第3章 下水道施設の長寿命化の考え方と方向性	10
3-1 下水道施設の長寿命化の考え方	10
3-2 計画的な改築・修繕の必要性	11
3-3 管路施設の長寿命化の検討フロー	12
第4章 計画対象区域の検討	13
4-1 計画対象区域の概要	13
4-2 早期計画対象区域の概要	20
4-3 早期計画対象管路施設の状況	22
第5章 早期計画対象管路施設の選定	25
5-1 管路の重要度評価	25
5-2 点検調査の優先順位の検討	29
第6章 事業計画の策定	34
6-1 事業計画の立案	34
6-2 事業量の把握	35
6-3 早期計画対象区域事業実施スケジュール	38
■用語の解説	39

【参考資料】	40
1 下水道長寿命化支援制度の概要	41
2 ライフサイクルコストの算定	42
3 維持管理の実施計画（案）	44
4 点検・調査判定項目の設定	46
5 調査・診断の判定基準	47
6 更新・長寿命化対策の検討	55
7 下水道総合地震対策事業	60
8 改定かながわ下水道21	61
9 パブリックコメント実施結果	62

はじめに

わが国の社会資本は、戦後の高度成長期に急速に整備が進められてきましたが、下水道についても現在に至るまで、膨大な量の施設を建設してきました。社会資本の恩恵を享受する一方で、過去に整備した施設の老朽化が原因となって起こる事故等が発生してきています。

茅ヶ崎市公共下水道管路施設長寿命化基本計画は、このような状況から、汚水、雨水の管路施設やポンプ場施設などの公共下水道の膨大なストック（施設）全体について見据えながら、管路施設に焦点を絞り、限られた財源の中で、効率的・効果的に施設の長寿命化や再建設を行っていく方針をまとめたものです。

わが国の下水道整備は、始まりからほぼ 120 年の歳月が経過し、平成 22 年度末現在の全国下水道処理人口普及率は 75.1%に達しています。

また、図 1 に示すように、下水道管路の布設延長は約 42 万 km に達しており、この膨大なストックは増大するにつれ水循環・社会経済への影響の度合いが増し、同時にライフラインとして生活に一層欠かせないものとなっています。

わが国の下水道は、昭和 45 年頃より全国的に推進され、平成 22 年度で 30 年を経過した管路延長は約 8 万 km に達しています。布設後約 30 年を経過すると道路陥没などの事故を起こす割合が急激に増加することがわかってきており、これ以降は急カーブで危険な管路が増大すると推定されています。

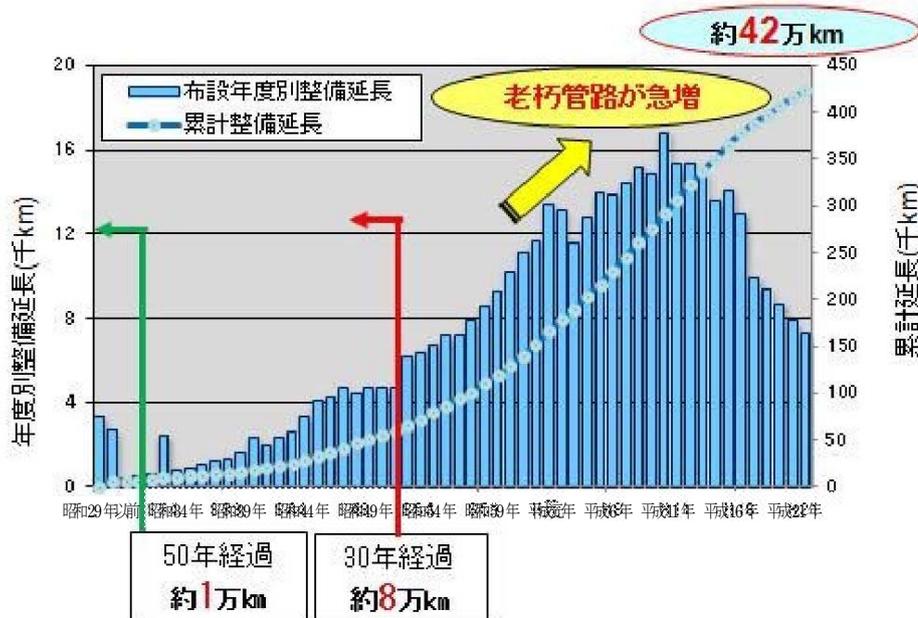


図 1 管路の年度別整備延長の推移：全国（出典：国土交通省ホームページ）

国土交通省では、あるべき下水道の将来像を「下水道ビジョン」に示し、また、神奈川県では、県の下水道整備の基本方向を、広域的な視点から明らかにするため、「改訂かながわ下水道21」を指針として、下水道に関する計画を策定し事業推進に取り組んでいます。

茅ヶ崎市においては、これからの下水道のあり方について、おおむね20年間の下水道整備の方向性を示す目的で「茅ヶ崎市下水道整備方針」を平成20年8月に策定しました。

さらに、下水道がめざす将来像の実現に向けた実行性のある取り組みとして、今後の10年間における施策やスケジュール、事業費を具体的に示した、「茅ヶ崎市下水道整備計画」を平成23年3月に策定しました。



図2 茅ヶ崎市下水道整備方針と茅ヶ崎市下水道整備計画

「茅ヶ崎市下水道整備計画」における重点施策の一つとして、下水道施設の改築※が挙げられておりますが、これは、下水道施設の持続的な機能を確保するものとして位置付けられています。

国土交通省は、種々の事業制度を用意していますが、「下水道長寿命化支援制度」では、日常生活や社会活動に重大な影響を及ぼす事故発生や機能停止を未然に防止するため、限られた財源の中で、ライフサイクルコスト※最小化の観点を踏まえ、耐震化等の機能向上も考慮した、長寿命化対策を含めた計画的な改築を推進しています。また、「下水道総合地震対策事業」では、重要な下水道施設の耐震化を図る「防災」、被災を想定して被害の最小化を図る「減災」を組み合わせた総合的な地震対策を推進しています。

※改築：排水区域の拡張等に起因しない「対象施設」の全部又は一部の再建設あるいは取り替えを行うこと。

※ライフサイクルコスト：新設、維持管理、改築、処分を含めた生涯費用の総計。

図3に示すように、既に昭和38年度から整備を行った管路施設は、その標準耐用年数※である50年に達しようとしており、それら経年変化や都市化に伴う車両交通量の増加、下水管路内特有の硫化水素ガスなどによる腐食等の外的要因による物理的な劣化が確認されています。

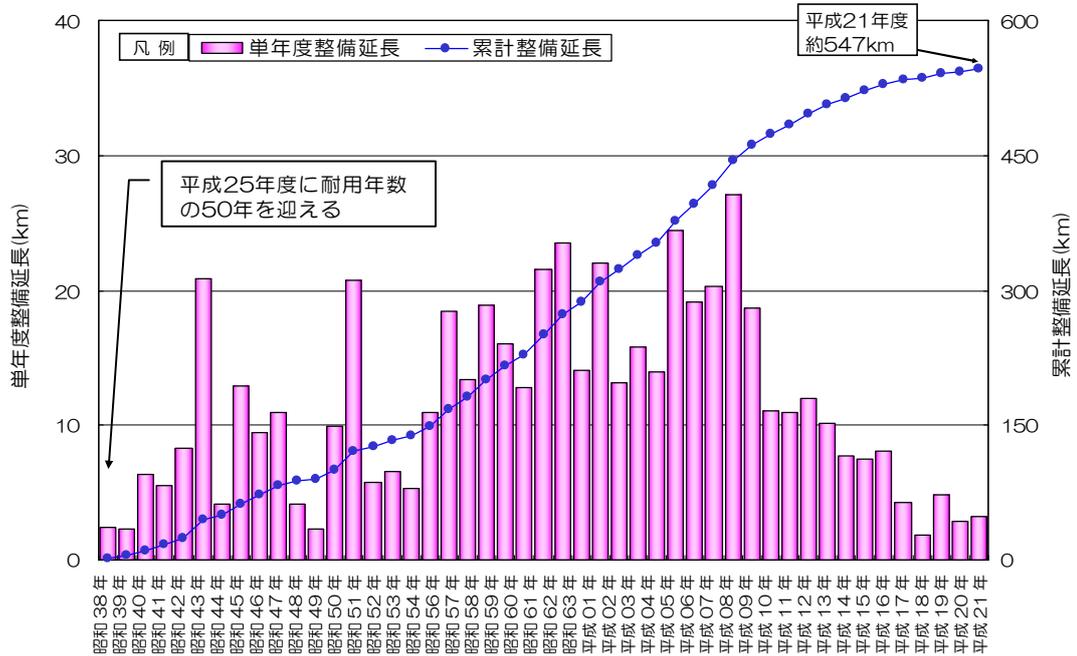


図3 本市における合流管路および汚水管路の整備延長の推移（出典：茅ヶ崎市下水道整備計画）

また、管路施設の劣化に伴う管渠の破損等による道路陥没や管路の閉塞が発生した後の対応では、市民生活に大きな支障が出るだけでなくコスト的にも不経済となります。

雨水ポンプ施設においても、老朽化により不測の機能停止が発生し、浸水被害を大きくすることも懸念され、常に排水能力を確保しなければなりません。

一方で、同じく「茅ヶ崎市下水道整備計画」にその位置付けがある地震対策に関しては、「茅ヶ崎市下水道地震対策緊急整備計画」を策定し、平成21年度から平成24年度において東海岸幹線系統約2.3kmの耐震化に取り組んでいます。その後は、「下水道総合地震対策事業」として位置付け、事業展開を図ってまいりますが、対象となるものが老朽化した施設と重複することから、今回の計画において、その対策に対する考え方を整理する必要があります。

下水道施設は、その殆どが地下に存在するため、市民生活の中では意識されることが少ないと思われませんが、市民の皆様への下水道への理解を深めていただくためにも、下水道施設の維持管理や計画的な改築・修繕の必要性について説明していくことが重要となります。

そこで、「茅ヶ崎市公共下水道管路施設長寿命化基本計画」（以下「本計画」という。）を策定し、計画的な管路施設の改築や修繕の方向性を示し、下水道施設全体のストックマネジメント※を行ってまいります。

※ストックマネジメント：下水道事業の役割を踏まえ、持続可能な下水道事業の実施を図るため、明確な目標を定め、膨大な施設の状況を客観的に把握、評価し、中長期的な施設の状態を予測しながら、下水道施設を計画的かつ効率的に管理すること。

※標準耐用年数：定められた年数以上使用したのに対して改築の補助をするという、従前からの改築の目安の期間。

第1章 計画策定の主旨

1-1 計画策定の目的

本市の公共下水道は昭和38年度から整備が進められ、管路施設の整備延長は、平成21年度末までの累計で約647km（うち、雨水管路が約100km、合流管路および汚水管路が約547km）です。また、表1に示すように、低地部の雨水を排除するための4つの基幹雨水ポンプ場を有しており、機械、電気設備も含めて、膨大な下水道施設を抱えています。管路施設については、平成25年度に管路施設の標準耐用年数である50年を迎え、また、ポンプ場の中でも柳島ポンプ場については、昭和48年度から稼働を続けており、ポンプ設備の主要な部品の標準耐用年数である15年を大きく上回っていることから、その老朽化が特に懸念されているところです。

表1 ポンプ場の竣工からの経年値

ポンプ場名	計画規模 (m ³ /min)	整備状況 (m ³ /min)	竣工年 (年)	増設年		
				経年値 (年)	増設年 (年)	経年値 (年)
柳島	1,174	1,174	昭和48	38	平成17	6
下町屋	374	374	平成21	2	-	-
今宿	1,492	610	平成6	17	-	-
中島	339	79	平成7	16	-	-

(出典：茅ヶ崎市下水道整備計画)

これらの老朽化した施設について、持続可能な下水道の運営を進めていく上で、予防保全的な維持管理を行う必要があります。そのために重要なことは、老朽化施設の現状把握を進めることですが、ポンプ場施設については日常の運転管理や定期点検等を行い、ある程度、予防保全的な維持管理を行っており、改築・修繕の計画策定については今後行っていくこととします。

一方で、管路施設については施設の量が膨大であり、その状況把握を十分に行っているとは言えない状況です。

管路施設の中でも、雨水施設に関してはこれから整備を進めて行かなければならない施設です。過去に整備した施設については、やはり老朽化していることが予測されますが、面的整備が立ち後れていることもあり、留意しなければならない施設に限られていると言えます。そのため、当面は日常の維持管理の中で状況把握を行っていくこととし、改築・修繕の計画策定については今後行っていくこととします。

日常の維持管理の一例を挙げると、雨天時における土砂流入に対する措置として、管路内の堆積土砂の清掃を行っており、その際に老朽化や不具合箇所が見られた場合には、随時修繕的対応を図っていくと言うものです。

これに対し、污水施設は面整備も進み、処理人口普及率は95%を超えており、施設としては非常に膨大な量です。污水施設に関しても日常の維持管理を行っていますが、その膨大な施設を全て把握することは非常に困難です。

これらの状況を踏まえ、本計画では、膨大な下水道施設全体（污水及び雨水管渠、ポンプ場等）を見据えた中で、污水管路施設を対象とした、ライフサイクルコスト最小化の観点を踏まえた予防保全型の効率的・効果的な維持管理を行っていくための、計画的な管路内調査および改築・修繕のスケジュールや方針を示すことを目的とします。

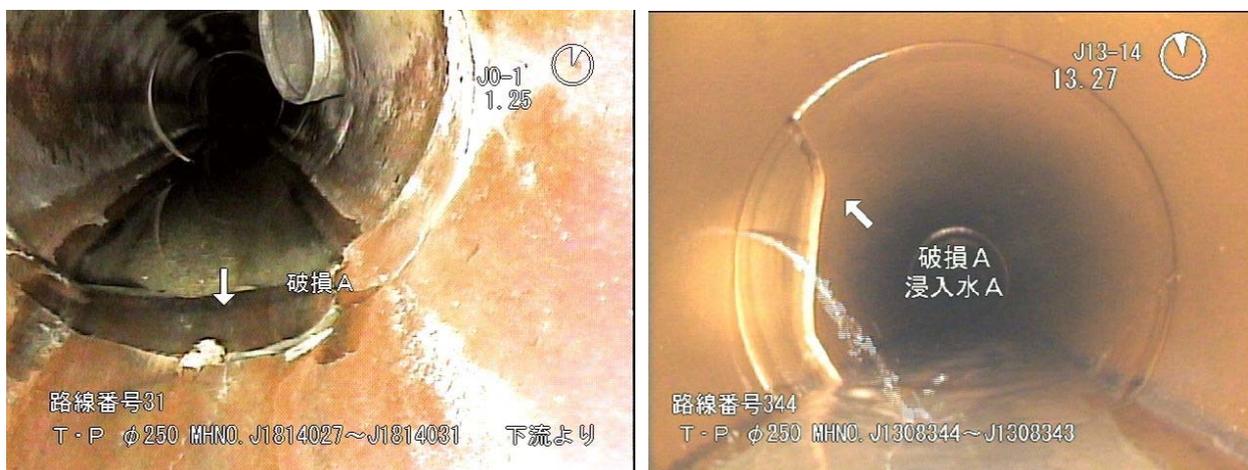


図4 老朽化管路の事例（左：管が破損している状況
右：管のひび割れと、地下水の浸入の状況。）

1-2 計画の策定方針

本計画は、下水道の膨大なストック（施設）の状況を客観的に把握、評価し、中長期的な施設の状態を予測することで、予防保全的な維持管理を行うものとし、また、限られた財源の中で効率的・効果的な維持管理を行うために明確な目標を定め、下水道施設の計画的な改築更新を行う方向性を示します。

具体的には、最も膨大なストック（施設）であり、また機能停止した場合の社会的影響も大きい污水管路施設について、老朽化のリスクの高いエリアから状況把握を進めていくこととし、限られた財源の中で、効率的・効果的にリスクを低減化させられるような事業費配分と事業スケジュールを検討します。

1-3 下水道事業における計画の位置付け

本計画は、下水道がめざす将来像の実現に向けた実行性のある取り組みとして、今後10年間にわたる施策やスケジュール、事業費を具体的に示した平成23年3月策定の「茅ヶ崎市下水道整備計画」を上位計画とします（図5参照）。

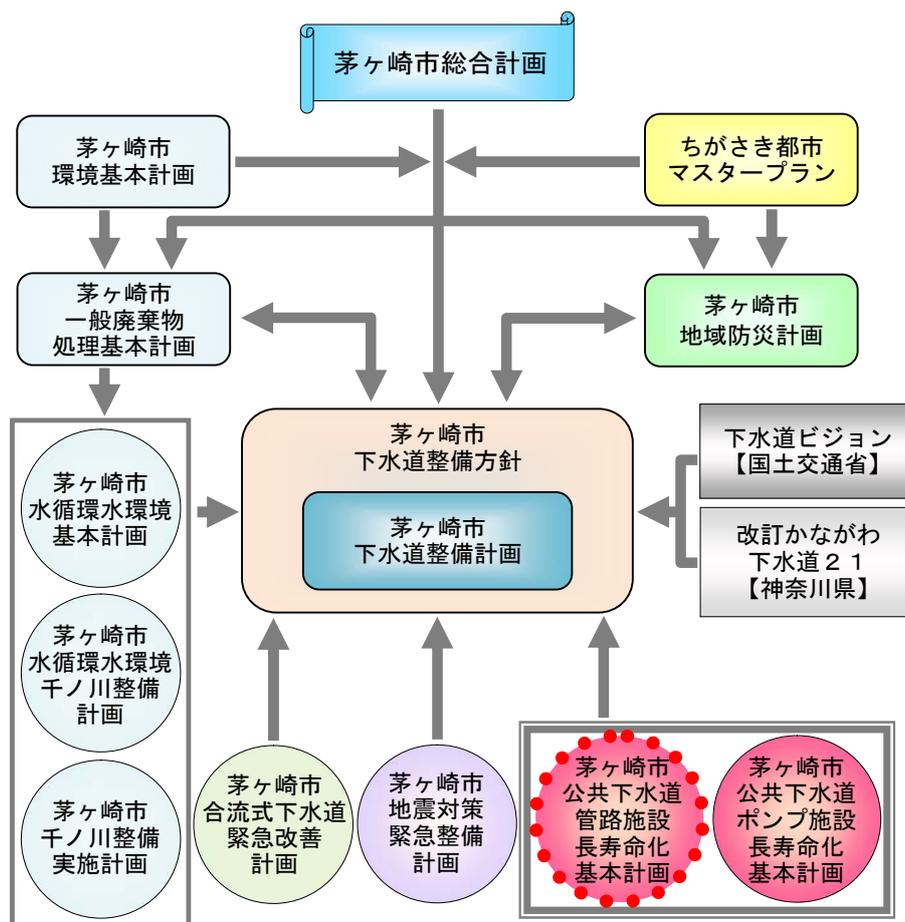


図5 茅ヶ崎市公共下水道管路施設長寿命化基本計画の位置付け

本計画は、事業認可区域全体の下水道施設を見据えた中で、汚水管路施設に焦点を絞り、改築・修繕を行っていく方針を基本計画として策定します。

なお、計画対象路線の選定にあたっては、平成20年度から取り組みを進めている地震対策を考慮し、重複のないように計画を進めます。

また、本市は平成24年4月に地方公営企業法適用団体（財務規定のみ）となることから、構想段階のため図5には示しておりませんが、経営的視点を加えた下水道施設全体の継続的運営計画として「(仮称)茅ヶ崎市下水道維持管理計画」の策定を見据えています。「(仮称)茅ヶ崎市下水道維持管理計画」は、下水道施設の日常の維持管理だけでなく、下水道施設の長寿命化や地震対策も包括したものとして構想しています。

第2章 茅ヶ崎市公共下水道事業の概要

2-1 下水道整備の経緯と課題

本市の公共下水道事業は、JR 茅ヶ崎駅を含む東海岸および中海岸地区を単独公共下水道※として計画決定し、昭和 38 年度より事業に着手しました。以来、区域の拡大を図りつつ事業を進め、昭和 44 年度には市域の大半を相模川流域下水道へ編入し、流域関連公共下水道※として事業を推進しました。

さらに昭和 51 年度には大庭処理区を単独公共下水道として事業認可を取得しました。

平成 21 年度末では、行政面積約 3,576ha のうち相模川流域下水道左岸処理区の一部として約 3,108ha、単独公共下水道（大庭処理区）として約 37ha が全体計画※として位置付けられており、この計画に沿って流域関連公共下水道として約 2,217ha の事業認可※を取得して事業を推進しています。

また、行政区内人口は 235,643 人、世帯数は 96,797 世帯（平成 21 年度末時点）であり、下水道処理人口普及率は、約 95%になっています。

一方、近年の都市化の進行による土地利用の変化と集中豪雨等の要因により発生する都市型水害、地震や老朽化による下水道施設の破損や機能停止等により市民の日常生活に及ぼす影響、合流式下水道の改善など、下水道が直面する新たな課題があります。

2-2 維持管理の実施状況

本市で最も早く下水道事業に着手した合流区域の管渠は、比較的古い施設が多く存在する区域です。そのため、道路陥没事故等の予防保全的な管理を実施する観点から、地表面の変化等について目視点検を行い、維持管理を実施しています。

また、道路陥没や悪臭、マンホール蓋のガタツキ、汚水・雨水枡の破損等に関し、随時修繕を行っているところです。

※単独公共下水道：市町村が設置、管理する下水道で終末処理場を有するもの

※流域関連公共下水道：都道府県が設置、管理する流域下水道に接続する下水道で、市町村が設置、管理するもの

※全体計画：長期的な下水道計画。下水道で整備すると定めた区域について計画人口、計画処理水量等の各種計画値を設定し、幹線管路やポンプ場等の根幹施設について、ルートや主要施設の能力の検討を行い、施設計画等を定めるもの

※事業認可：下水道法第 4 条第 1 項により都道府県知事等から認可される 5 年間から 10 年間の事業のこと。下水道施設の配置、構造、能力等を定めるもの

2-3 維持管理の履歴

維持管理の履歴として、平成17年度から平成21年度の過去5年間における下水道施設の維持管理情報※について表2に示します。

履歴によりますと布設年度の古い合流区域内での対策が多いことが分かります。

なお、維持管理の内容は、道路陥没が最も多く、次にマンホール蓋のガタツキとなっています。(地区名の着色については、合流区域を「赤」、分流区域を「青」とします。)

※下水道施設の維持管理情報：下水道施設の不具合箇所について、市民の皆様からの情報提供により判明したものや、下水道管理者自らが発見したものに對し維持管理を行った情報。

表2 年度別・地域別維持管理対策表

(件)

【 合流区域：約633ha 】						
地区名	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	合計
東海岸北	32	48	51	42	23	196
東海岸南	13	20	17	15	21	86
中海岸	20	6	16	15	11	68
共恵	11	12	7	13	6	49
南湖	13	5	13	10	7	48
松が丘	3	6	7	4	8	28
十間坂	4	3	5	5	6	23
若松町	3	3	4	8	4	22
浜須賀	9	4	6	2	1	22
幸町	3	—	5	7	5	20
元町	6	3	4	3	4	20
本村	7	4	2	—	6	19
新栄町	4	5	1	2	3	15
美住町	1	3	3	3	3	13
旭ヶ丘	2	1	1	6	2	12
平和町	1	3	4	2	2	12
菱沼海岸	—	3	—	5	1	9
緑ヶ浜	3	2	1	1	2	9
白浜町	1	1	3	1	1	7
ひばりが丘	—	2	1	2	—	5
出口町	—	2	—	2	—	4
小桜町	—	1	1	—	1	3
小計	136	137	152	148	117	690

【 分流区域：約1,584ha 】						
地区名	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	合計
萩園	4	1	6	6	3	20
浜竹	3	5	2	4	5	19
香川	2	2	6	2	1	13
高田	—	5	5	2	1	13
松浪	1	3	2	7	—	13
常盤町	4	1	3	4	—	12
富士見町	7	—	1	—	3	11
柳島	—	4	3	2	2	11
赤羽根	1	4	4	1	—	10
小和田	1	2	2	3	2	10
柳島海岸	2	2	2	3	1	10
今宿	—	2	3	—	2	7
矢畑	—	1	3	2	1	7
菱沼	—	2	1	1	1	5
円蔵	1	2	1	—	1	5
浜之郷	—	1	4	—	—	5
室田	—	—	3	—	1	4
茅ヶ崎	—	—	2	1	1	4
甘沼	1	1	—	—	2	4
赤松町	—	1	2	—	1	4
下町屋	—	—	2	1	1	4
汐見台	1	—	2	—	—	3
松林	1	—	2	—	—	3
堤	1	—	—	1	—	2
中島	—	—	1	—	1	2
本宿町	—	—	1	1	—	2
松尾	—	—	—	2	—	2
代官町	—	—	1	—	—	1
松風台	—	—	1	—	—	1
平太夫新田	1	—	—	—	—	1
西久保	—	—	—	—	1	1
小計	31	39	65	43	31	209
合計(合+分)	167	176	217	191	148	899

注) 合流区域と分流区域にまたがる地区については、対策件数の多い区域に含めて集計しています。

第3章 下水道施設の長寿命化の考え方と方向性

3-1 下水道施設の長寿命化の考え方

「茅ヶ崎市下水道整備計画」における5つの重点施策のうち、予防保全による「下水道施設の改築」については、老朽化施設の調査を推進し、適正な下水道施設の診断を行い、効率的・効果的な改築更新を実施することが重要です。

下水道施設の老朽度は、その環境により全く異なる劣化傾向を見せることから、一概に耐用年数での判断では効率的な改築更新ができません。それに対応するため、国土交通省は「長寿命化支援制度」を平成20年度に創設しました。これは、施設の劣化状況を調査し、劣化の進行度合いを把握し、処分制限期間※を超えた施設については、ライフサイクルコストの最小化を図るため、「予防保全」の考えに基づき改築更新事業を行うものです。

この制度により、下水道施設については、「予防保全型」の効率的・効果的な改築更新を行なっていきます。表3に下水道施設の長寿命化における施策の体系を示します。

※処分制限期間：処分制限期間に施設を処分する場合、国費の返還が生じるという取り決めの期間。

表3 下水道施設の長寿命化における施策体系

対象	施策体系
管路施設 ポンプ場施設	老朽化下水道施設調査の推進
	適正な改築診断の実施
	効率的・効果的な改築更新の実施

下水道管路施設の改築・修繕に関する基本的な考え方は、下水道事業の経営的観点にたち不具合や機能水準の低下を最小限に留めて、健全な運転管理が遂行できる状態に保持することにあります。

下水道管路施設の長寿命化のための改築・修繕の目的は、次の事項を基本とします。

- ・施設の機能水準の保持
- ・施設の延命化（ライフサイクルコストの最小化）
- ・周辺環境に対する悪影響の防止

(1) 施設の機能水準の保持

管路施設が有すべき基本的機能は以下のとおりです。

- ① 土圧・水圧・震動等に対する十分な部材強度の保持
- ② 地下水、流下下水に対する十分な水密性の保持
- ③ 流下させる下水量に対する十分な断面の保持
- ④ 分流式下水道における汚水と雨水の流下系統の完全な分離
- ⑤ 耐震性能の保持

管路施設の基本的機能が喪失すれば、都市機能や環境衛生に大きな打撃を与えることになる

ため、その機能は平常時だけでなく、災害時にも可能な限り維持されなくてはなりません。

また、近年ではマンホール蓋の浮上・飛散、硫化水素ガスによる管路施設のコンクリート腐食が問題となっており、放置すれば基本的機能の喪失だけでなく、重大な事故に直結する可能性があります。機能の喪失および問題発生を未然に防止するため、これらの劣化要因に対応できる部材の開発・導入も求められています。

(2) 施設の延命化（ライフサイクルコストの最小化）

供用中の下水道施設では、機能低下あるいは停止といった事態は市民生活に多大な影響を与えます。

また、下水道管理者に対しては下水道施設の建設や維持管理に投資された資本を、合理的かつ経済的に使用していくことが求められています。

設計・建設・維持管理（劣化撤去等も含む。）の1サイクルに投下される資本の合計（ライフサイクルコスト）の最小化を考慮するとともに、計画的維持管理により施設の基本的機能を保持しつつ、使用期間の延命化を図ることが重要です。

(3) 周辺環境に対する悪影響の防止

管路施設の異常を放置すれば、施設そのものの機能低下を招くだけでなく、下水道以外の施設や土壌・地下水にも影響を与え、さらには道路陥没や下水の溢水に至ることもあります。

市民が安全に生活できるよう、計画的に予防保全を目的として維持管理しなくてはなりません。

3-2 計画的な改築・修繕の必要性

管路施設の改築・修繕に当たっては、対症療法的・局所的な対応は非効率であり経済的ではないため、定期的な点検・調査を行い、管路施設の経年劣化や損耗を把握するなど、計画的な維持管理を行う必要があります。

計画的な維持管理による効果は次のとおりです。

- ・施設の損傷の早期発見による道路陥没事故の防止
- ・流下障害物の発見による下水の溢水や悪臭発生の防止
- ・地下水等の浸入水防止および下水の漏水防止
- ・維持管理費の低減

また、計画的な改築・修繕による効果は次のとおりです。

- ・施設の機能水準の向上
- ・施設の使用期間の延命化
- ・段階的改築・修繕の実施
- ・ライフサイクルコストの最小化

管路施設の改築・修繕に当たっては、設計⇒施工⇒維持管理と続く、管路施設の設置からメンテナンスまでの工程について、ある限定されたスパンや幹線で実施するのではなく、下水道施設全体のシステムや排水区域を基礎単位として年次計画、事業計画に基づいて継続的に実施されることが必要です。また、管路施設の点検、清掃および浚渫の結果、施設の損傷もしくは機能の低

下等が発見された場合、その原因を究明し、速やかに対応することが重要となります。この際、道路事情、地下埋設物、下水の流量、上下流の管渠の状況等、条件を把握し、施工方法、施工時期等を検討し、実施することになります。

3-3 管路施設の長寿命化の検討フロー

点検・調査計画では、管路施設の布設後の経過年数、維持管理情報および対象路線の重要度等を考慮し、詳細調査の優先順位を検討します。なお、管路施設の長寿命化の検討フローを図6に示します。

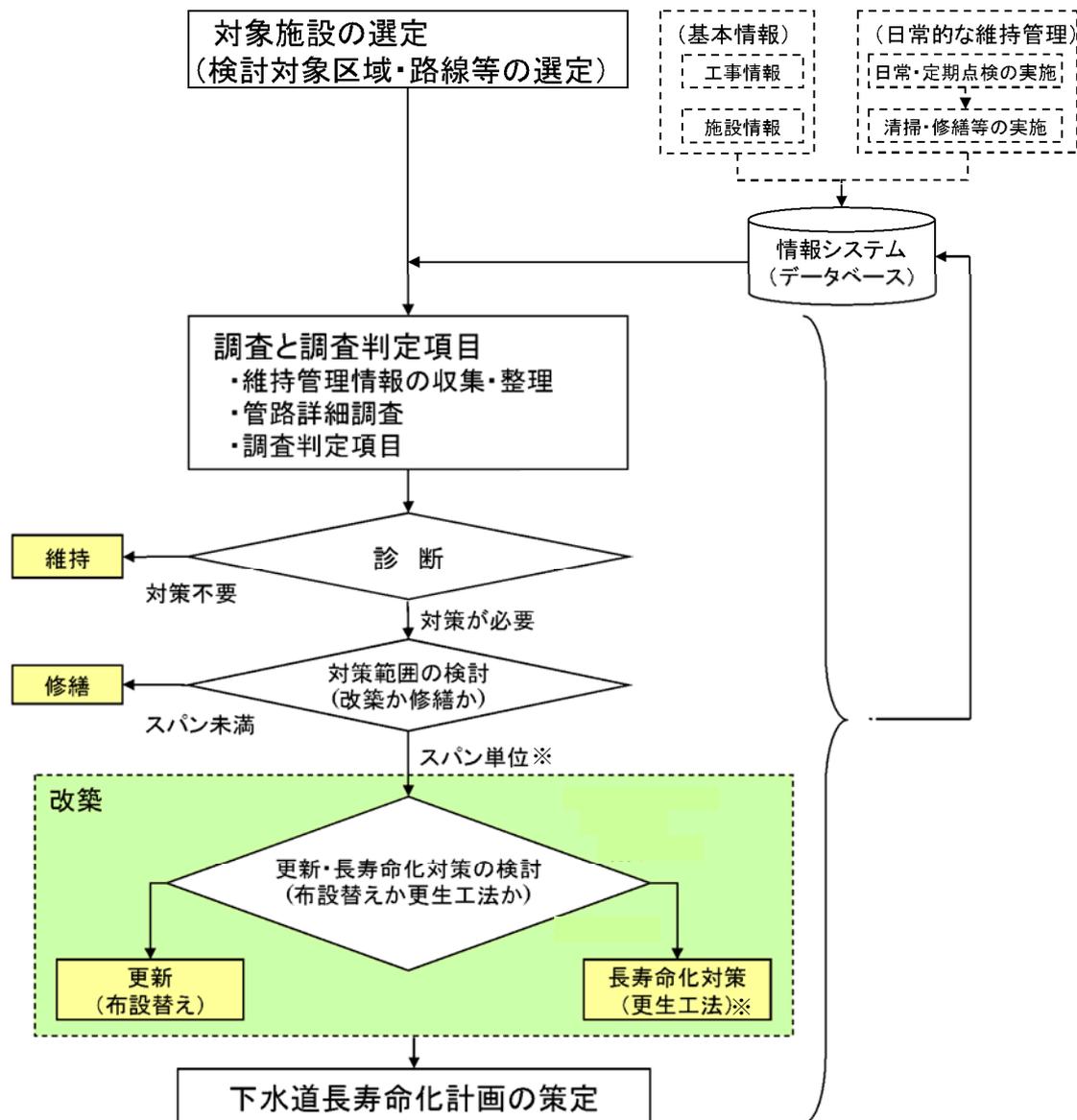


図6 管路施設の長寿命化の検討フロー

(出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き(案)平成21年6月)

※スパン単位：スパンとは、マンホールとマンホール間の管路の一区切りをいい、1スパン全体で対策を施さなければならない場合は改築となり、1スパン内の部分的な対策で足りる場合は修繕となる。

※更生工法：老朽化した管路を改築・修繕するために、非開削で既存の管路へのライニングの挿入などにより性能を改善する方法で、形成・反転・製管工法等に分類される。

第4章 計画対象区域の検討

4-1 計画対象区域の概要

(1) 計画対象区域の設定

本市の下水道事業認可区域は約 2,217ha であり、そのうち合流区域が約 633ha、分流区域が約 1,584ha です。また管路施設は合流管路および汚水管路が約 547km となっています。

表 4、5 に計画対象区域を示します。

表 4 計画対象区域（合流式区域）

排水区名	事業認可面積 (ha)	流域下水道との接続箇所の位置	接続する流域下水道の幹線名
第 69 (浜須賀)	116.59	茅ヶ崎市白浜町	流域下水道茅ヶ崎幹線
第 69 (松が丘)	127.52	茅ヶ崎市白浜町	流域下水道茅ヶ崎幹線
第 70 (東海岸)	211.50	茅ヶ崎市東海岸南四丁目	流域下水道茅ヶ崎幹線
第 71 (中海岸)	177.59	茅ヶ崎市中海岸三丁目	流域下水道茅ヶ崎幹線
	633.20		

表 5 計画対象区域（分流式汚水区域）

処理分区名	事業認可面積 (ha)	流域下水道との接続箇所の位置	接続する流域下水道の幹線名
第 56 (芹沢第三)	3.00	茅ヶ崎市芹沢字下場	流域下水道藤沢寒川幹線
第 60-1 (行谷第一)	13.50	茅ヶ崎市行谷字広町	流域下水道藤沢寒川幹線
第 61-2 (堤)	36.22	茅ヶ崎市下寺尾字西方	流域下水道藤沢寒川幹線
第 65-1 (萩園)	38.48	茅ヶ崎市萩園字灰塚	流域下水道左岸幹線
第 65 (千ノ川)	1,033.38	茅ヶ崎市萩園字古川	流域下水道左岸幹線
第 66 (今宿)	70.57	茅ヶ崎市今宿字下ノ川	流域下水道左岸幹線
第 67 (中島)	21.12	茅ヶ崎市中島字大川淵	流域下水道左岸幹線
第 68 (松尾)	203.00	茅ヶ崎市柳島字浜前	流域下水道左岸幹線
第 69 (浜竹)	164.85	茅ヶ崎市白浜町	流域下水道茅ヶ崎幹線
	1,584.12		

(2) 主要な道路

計画対象区域における主要な国道・県道・市道を表 6 および図 7 に示します。

表 6 計画対象区域内の主要道路

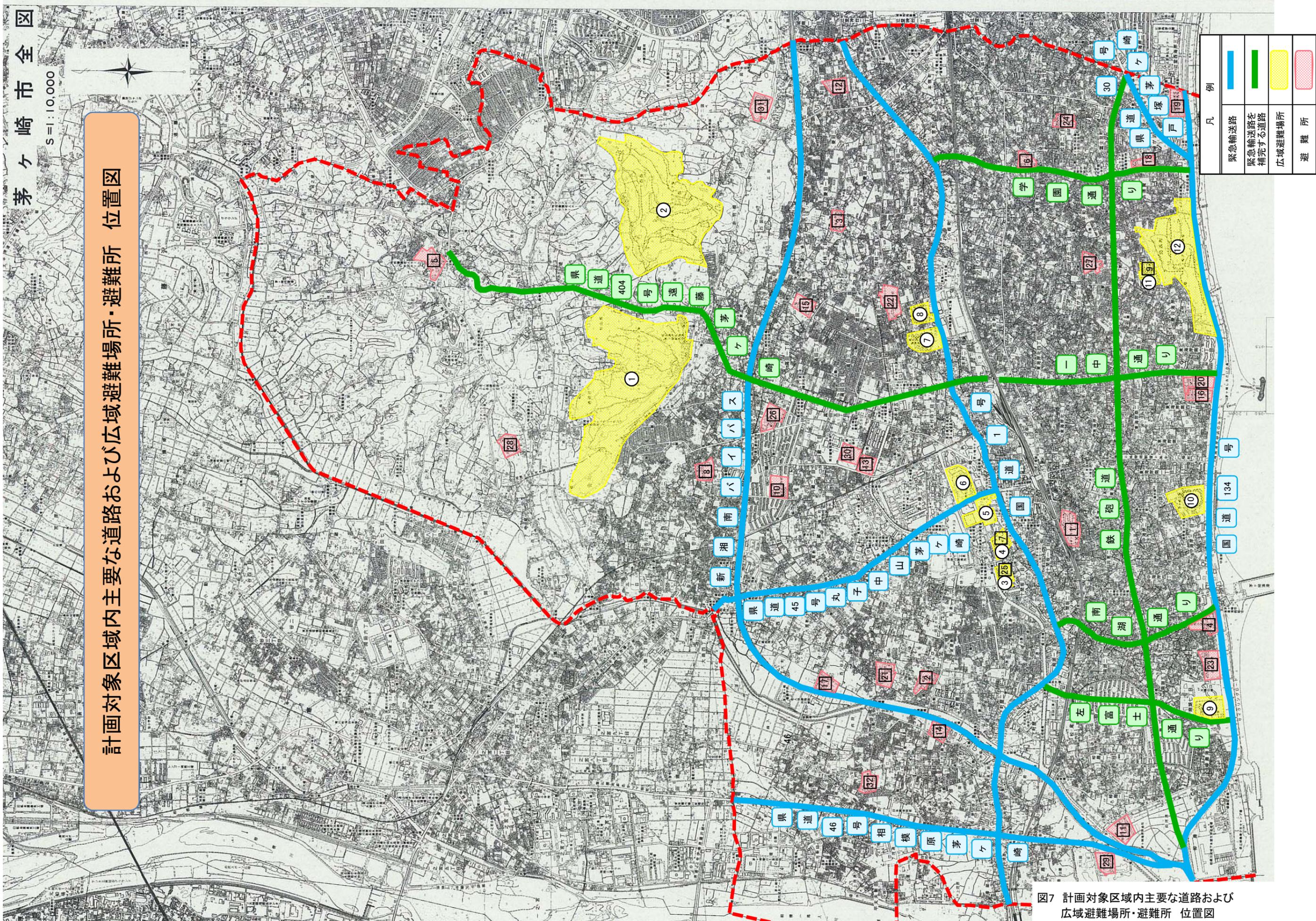
道路名 (通称)	種 別	道路名 (通称)	種 別
国道 1 号・新湘南バイパス	県指定緊急輸送路	一中通り	緊急輸送路補完道路
国道 134 号	県指定緊急輸送路	南湖通り	緊急輸送路補完道路
県道 30 号 (戸塚茅ヶ崎)	県指定緊急輸送路	県道 404 号 (遠藤茅ヶ崎)	緊急輸送路補完道路
県道 45 号 (丸子中山茅ヶ崎)	県指定緊急輸送路	学園通り	緊急輸送路補完道路
県道 46 号 (相模原茅ヶ崎)	県指定緊急輸送路	鉄砲道	緊急輸送路補完道路
		左富士通り	緊急輸送路補完道路

(3) 広域避難場所および避難所

計画対象区域における広域避難場所および避難所を表 7 および図 7 に示します。

表 7 計画対象区域内広域避難場所および避難所

位置	広域避難場所	位置	避難所	位置	避難所
①	スリーハンドレッド クラブゴルフ場	㊦	茅ヶ崎小学校	㊧	浜之郷小学校
		㊨	鶴嶺小学校	㊩	緑が浜小学校
②	湘南カントリー クラブゴルフ場	㊪	松林小学校	㊫	汐見台小学校
		㊬	西浜小学校	㊭	第一中学校
③	梅田中学校	㊮	小出小学校	㊯	鶴嶺中学校
④	梅田小学校	㊰	松浪小学校	㊱	松林中学校
⑤	市役所・総合体育館	㊲	梅田小学校	㊳	西浜中学校
⑥	中央公園	㊴	香川小学校	㊵	松浪中学校
⑦	県立茅ヶ崎高等学校	㊶	浜須賀小学校	㊷	梅田中学校
⑧	京急茅ヶ崎自動車学校	㊸	鶴が台小学校	㊹	鶴が台中学校
⑨	県立茅ヶ崎西浜高等学校	㊺	柳島小学校	㊻	浜須賀中学校
⑩	茅ヶ崎公園	㊼	小和田小学校	㊽	北陽中学校
⑪	浜須賀小学校	㊾	円蔵小学校	㊿	中島中学校
		㊿	今宿小学校	㊻	円蔵中学校
⑫	茅ヶ崎ゴルフ倶楽部 ゴルフ場	㊽	室田小学校	㊼	赤羽根中学校
		㊾	東海岸小学校	㊽	萩園中学校



茅ヶ崎市全図 S=1:10,000
 計画対象区域内主要な道路および広域避難場所・避難所 位置図

凡 例	
	緊急輸送路
	緊急輸送路を補完する道路
	広域避難場所
	避難所

図7 計画対象区域内主要な道路および広域避難場所・避難所 位置図

(4) 計画対象区域の絞り込み

第2章で示したように、本市の公共下水道事業は、昭和38年度に合流式下水道として事業に着手しました。その結果、合流区域（東海岸、中海岸、浜須賀、松が丘の各排水区）の布設年度が古く、応急的な補修による対応もこの区域が多くなっています。

これらの経緯を踏まえて、計画対象区域の絞り込みの時系列を図8に、それぞれの範囲を図9に示します。

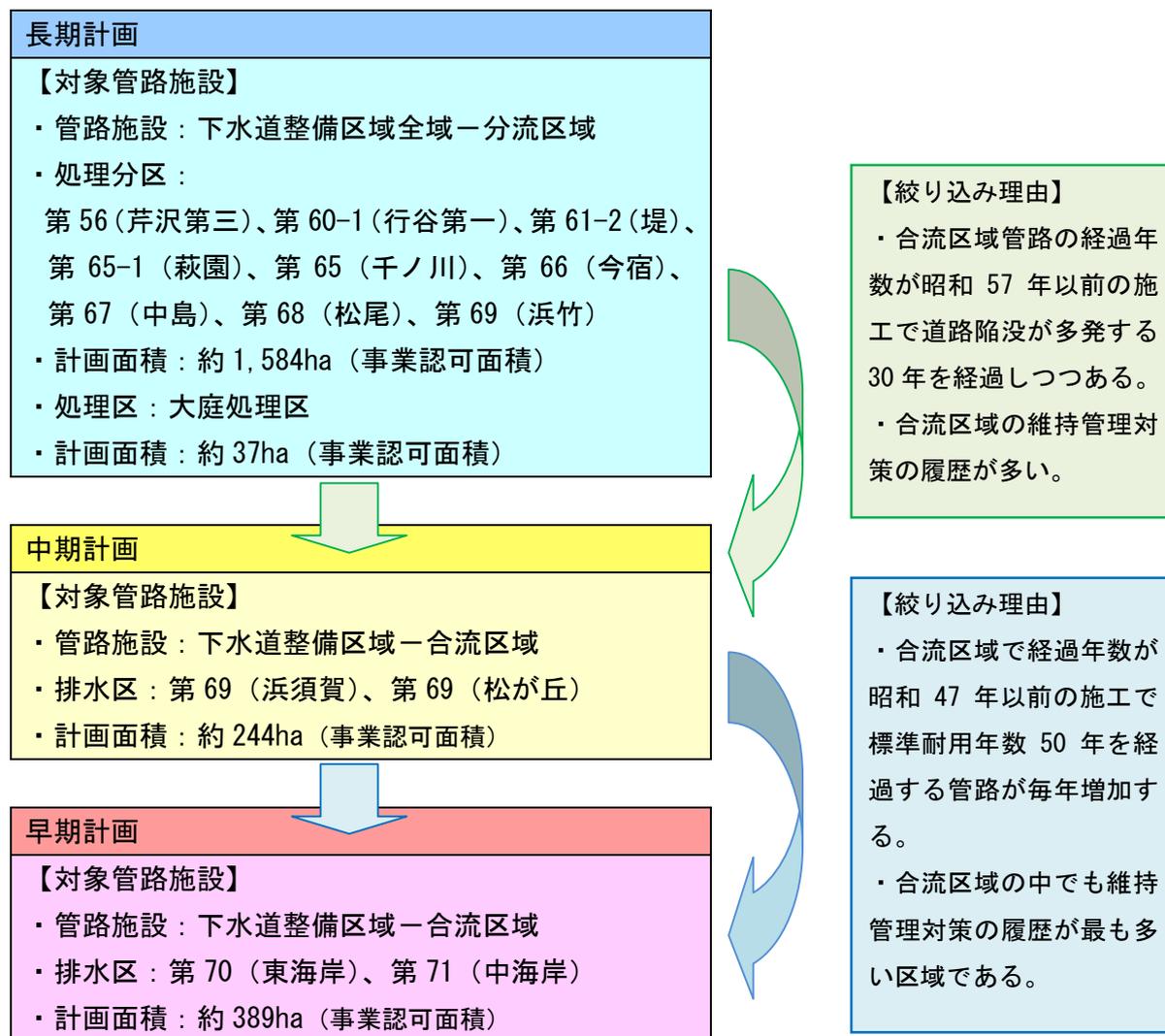


図8 計画対象区域の時系列の絞り込みフロー

持続可能な下水道の運営を考えた場合、長期的には全ての下水道施設について改築・修繕の検討が必要となることから、長期計画対象区域を下水道事業認可区域全体とします。計画対象区域の内、布設されてから30年を経過した管路施設が多く存在する合流区域を中期計画対象区域としますが、その中でも標準耐用年数の50年を迎えようとする管路施設が多く存在する区域を早期対象区域として絞り込みます。合流区域については維持管理履歴も多いことから老朽化が予想されるため、管路施設の現状把握をなるべく早い時期に行い、予防保全的な維持管理を進めていきます。

長期・中期・早期計画図

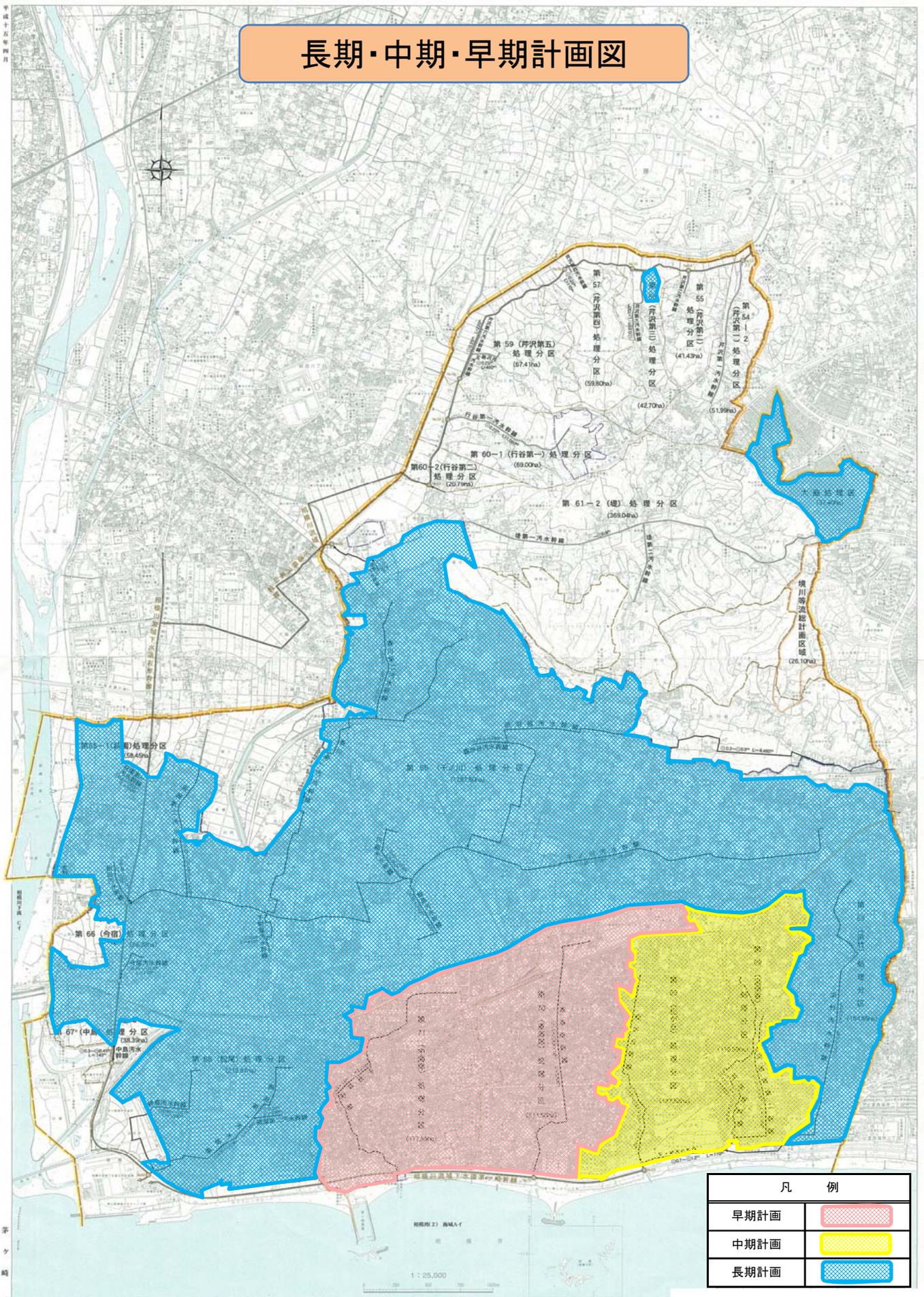
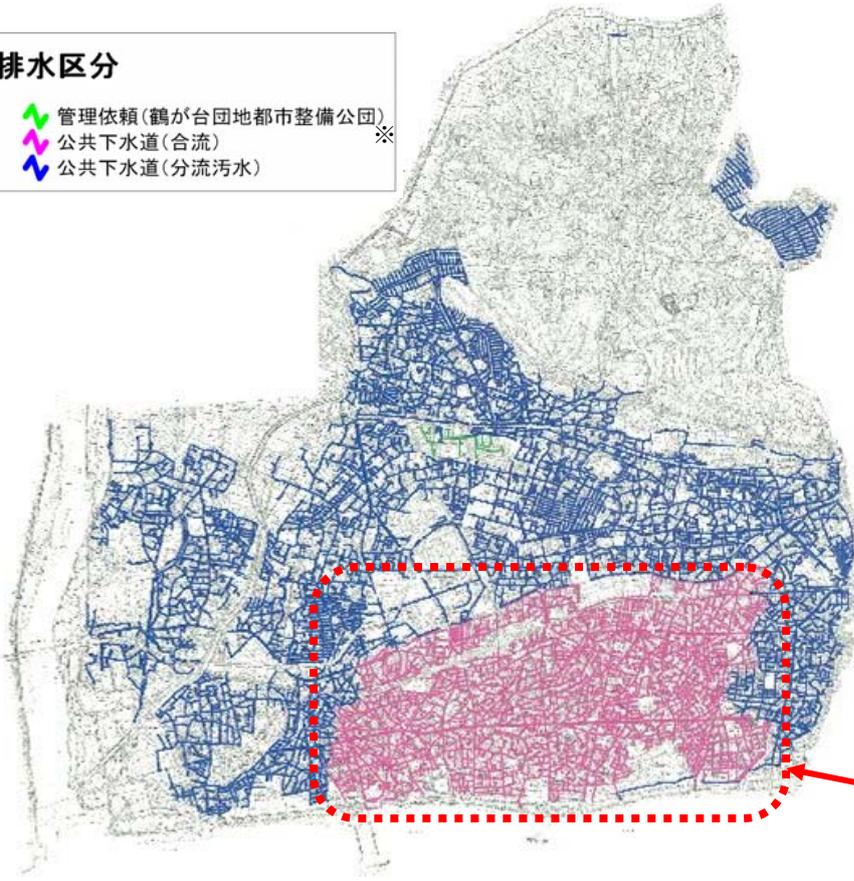


図9 長期・中期・早期計画図

排水区分

- 管理依頼(鶴が台団地都市整備公団) ※
- 公共下水道(合流)
- 公共下水道(分流汚水)



【布設年度と排水区分の関係】

○合流区域の経過年数が昭和57年以前の施工で30年を経過する管路が多い。

○合流区域の中でも第70(東海岸)排水区、第71(中海岸)排水区が標準耐用年数50年を迎える管路が多い。

布設年度

- 昭和37年度～昭和47年度
- 昭和47年度～昭和57年度
- 昭和57年度～平成4年度
- 平成4年度～平成14年度
- 平成14年度以降
- 不明

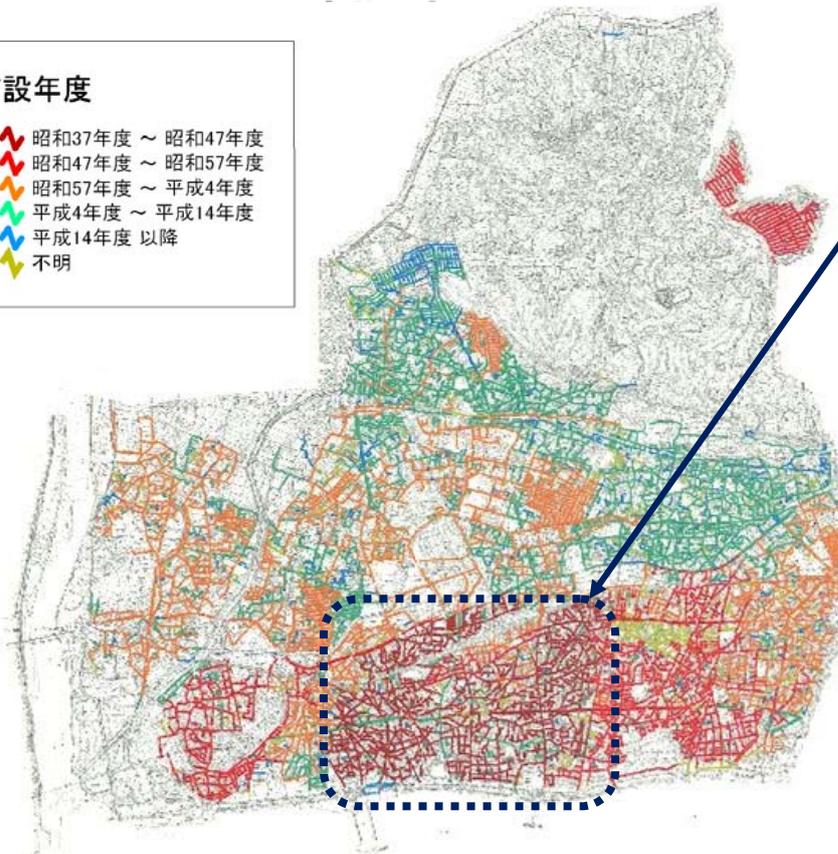


図10 茅ヶ崎市公共下水道排水区分と布設年度 (出典: 茅ヶ崎市下水道整備計画)

※鶴が台団地都市整備公団: 独立行政法人都市再生機構

4-2 早期計画対象区域の概要

(1) 早期計画対象区域の設定

早期計画対象区域は、図 10 で示したように、合流区域の中でも最も布設年度が古い、第 70（東海岸）排水区および第 71（中海岸）排水区の二つの排水区に絞り込みます。この二つの排水区は、標準耐用年数の 50 年を迎える管路が年々増加する区域であり、維持管理履歴も最も多いことから老朽化が予想され、管路施設の現状把握を早急に行い、予防保全的な維持管理を進める区域です。

早期対象区域の面積は約 389ha、管路施設の延長は約 97km であり、この区域について検討を進めていきます。早期計画対象区域を表 8 に示します。

表 8 早期計画対象区域

区域名称	処理方式	排水区名	事業認可面積 (ha)	適用 (流域幹線接続箇所)
下水道整備区域	合流式	第 70 (東海岸)	211.50	茅ヶ崎市東海岸南四丁目
		第 71 (中海岸)	177.59	茅ヶ崎市中海岸三丁目
計			389.09	

また、第 70（東海岸）排水区、第 71（中海岸）排水区以外の区域に関しては、図 8 計画対象区域の時系列の絞り込みフローに沿って順次計画を進めていきます。

(2) 早期計画対象区域内の主要な道路

早期計画対象区域における主要な国道・県道・市道を表 9 および図 11 に示します。

表 9 早期計画対象区域内の主要道路

道路名 (通称)	種別	道路名 (通称)	種別	道路名 (通称)	種別
国道 1 号	県指定緊急輸送路	南湖通り	緊急輸送路補完道路	サザン通り	重要度の高い道路
国道 134 号	県指定緊急輸送路	鉄砲道	緊急輸送路補完道路	高砂通り	重要度の高い道路
県道 310 号(雄三通り)	重要度の高い道路	一中通り	緊急輸送路補完道路	ラチエン通り	重要度の高い道路
—	—	—	—	桜道	重要度の高い道路

(3) 早期計画対象区域内の広域避難場所および避難所

早期計画対象区域における広域避難場所および避難所を表 10 および図 11 に示します。

表 10 早期計画対象区域内広域避難場所および避難所

位置	広域避難場所	位置	避難所
①	茅ヶ崎公園	②	茅ヶ崎小学校
—	—	③	東海岸小学校・第一中学校
—	—	④	西浜小学校

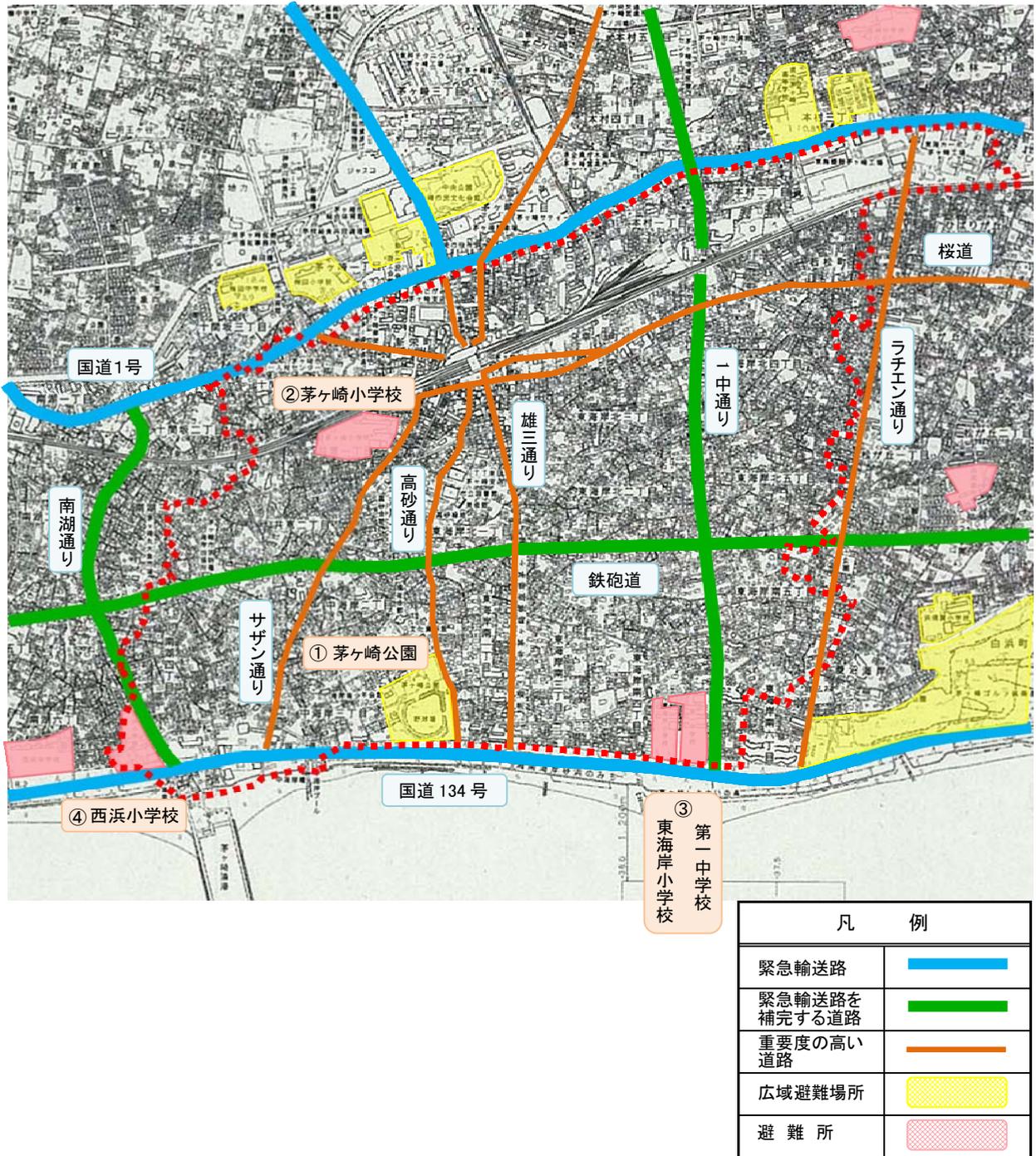


図 11 早期計画対象区域内主要な道路および広域避難場所・避難所 位置図

4-3 早期計画対象管路施設の状況

(1) 管種別の状況

第70（東海岸）排水区、第71（中海岸）排水区に布設されている管種別延長を表11、図12に示します。管種別では、陶管と鉄筋コンクリート管が全体の約85%を占めています。

表11 管種別延長（第70（東海岸）・第71（中海岸）排水区）

管種別	第70（東海岸） 排水区 路線延長（m）	第71（中海岸） 排水区 路線延長（m）	合計 路線延長（m）	比率（%）
陶管	21,281	23,232	44,513	45.8
鉄筋コンクリート管	22,917	15,270	38,187	39.3
硬質塩化ビニル管	4,658	7,105	11,763	12.1
ボックスカルバート	465	1,842	2,307	2.4
その他管種	256	87	343	0.4
管路全体延長	49,577	47,536	97,113	100

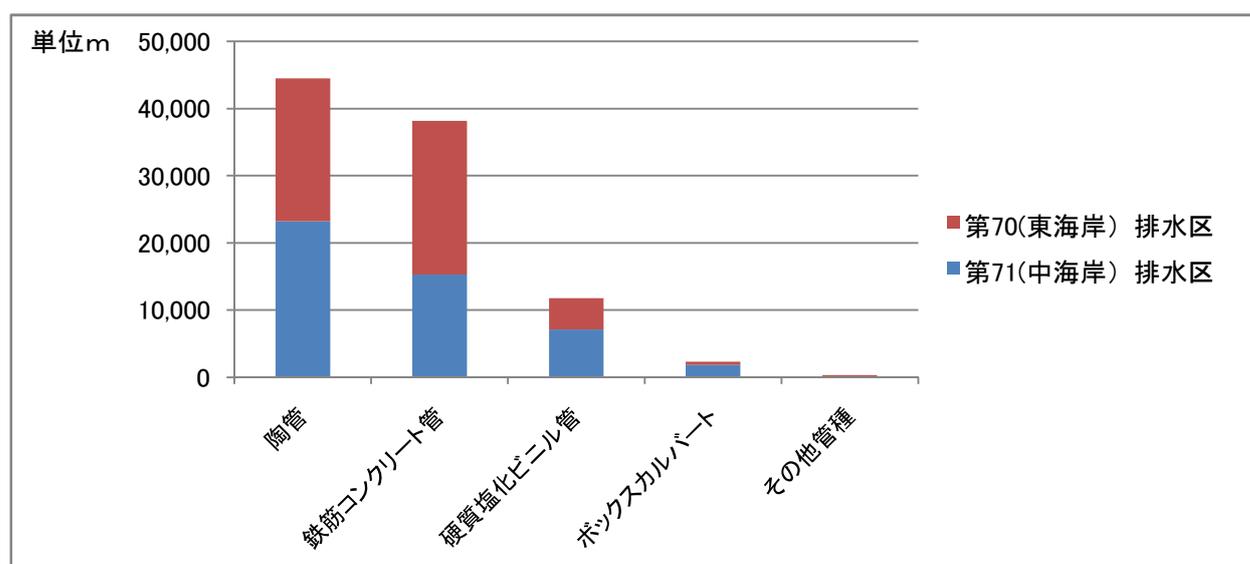


図12 管種別管路延長（第70（東海岸）・第71（中海岸）排水区）

(2) 管路経過年数の状況

第70（東海岸）排水区、および第71（中海岸）排水区の事業は、昭和38年度から始まり、昭和42～46年度にかけてその排水区全体の約55%にあたる大規模な整備が行われました。

国土技術政策総合研究所「管路の不具合の結果生じた道路陥没の傾向」では管路布設後30年を経過すると、道路陥没が急増することが確認できたとしています。今回対象エリアの第70（東海岸）排水区および第71（中海岸）排水区のうち経過年数が30年を経過する管渠延長は76,483mで全体の約79%となっています。次に、年度別延長を表12、図13に示します。

表 12 布設年度別管路延長（第 70（東海岸）・第 71（中海岸）排水区）

布 設 年 度	第70（東海岸） 排水区 路線延長（m）	第71（中海岸） 排水区 路線延長（m）	合 計 路線延長（m）	率（%）
昭和38～41年度	17,387	309	17,696	18.2
昭和42～46年度	18,099	35,510	53,609	55.3
昭和47～51年度	63	594	657	0.7
昭和52～56年度	1,676	2,845	4,521	4.7
昭和57～61年度	3,275	58	3,333	3.4
昭和62～平成3年度	3,525	202	3,727	3.8
平成4～8年度	3,053	2,718	5,771	5.9
平成9～13年度	1,416	3,161	4,577	4.7
平成14～18年度	655	1,503	2,158	2.2
平成19～21年度	428	636	1,064	1.1
合 計	49,577	47,536	97,113	100

※平成23年度末時点において赤色は経過年数30年を経過している管路であり、緑色は経過年数30年に達していない管路を示す。

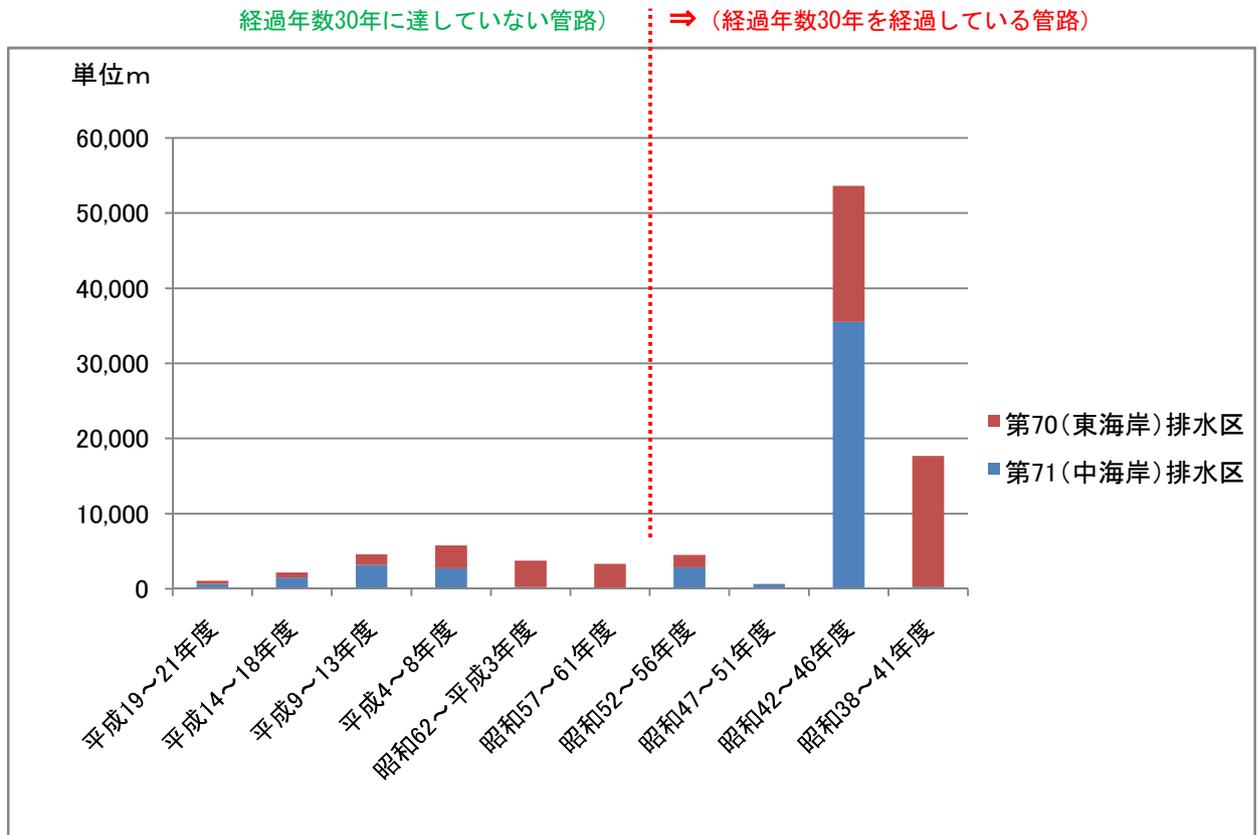


図13 布設年度別管路延長（第70（東海岸）・第71（中海岸）排水区）

(3) 管路管径の状況

次に、第70（東海岸）排水区、第71（中海岸）排水区の管径別管路延長を表13、図14に示します。なお、色分けにおいては、管の口径と形状を種別したものです。

なお、内径200mm以下～内径700mmの小口径管路が大部分を占めており、全体の88.4%となっています。また、内径800mm～内径1800mmの中大口径管路は9.2%、ボックスカルバート※は2.4%となっています。

表13 管径別管路延長（第70（東海岸）・第71（中海岸）排水区）

管 径	第70（東海岸） 排水区 路線延長（m）	第71（中海岸） 排水区 路線延長（m）	合 計 路線延長（m）	率（%）
◎200mm以下 ～◎700mm	43,407	42,473	85,880	88.4
◎800mm ～◎1800mm	5,705	3,221	8,926	9.2
□1500×1000mm ～□3000×1800mm	465	1,842	2,307	2.4
合 計	49,577	47,536	97,113	100

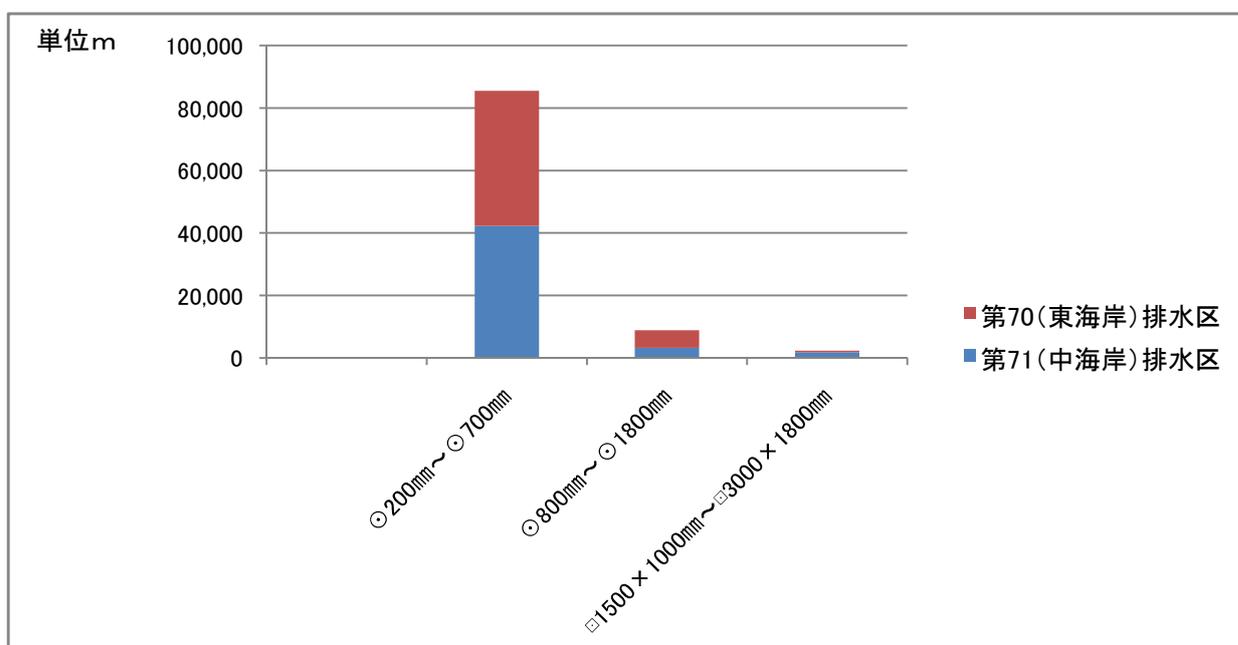


図14 管径別管路延長（第70（東海岸）・第71（中海岸）排水区）

※ボックスカルバート：カルバートは暗渠の意味で断面が四角形で、道路下の幹線などによく使われる。

四角いことから「く形渠」や「函渠」とも呼ばれる。

第5章 早期計画対象管路施設の選定

5-1 管路の重要度評価

(1) 管路の重要度評価基準

本計画では、早期計画対象区域の路線（管路）の中において、ライフラインとしての機能保持や安全性を保つ必要性が特に大きい路線を、重要度が高い路線として位置付けます。

評価基準の重要度は、以下に示すものとします。

- ・災害時における主要な道路、軌道の安全性の確保
- ・災害発生後の広域避難場所および避難所における衛生面の確保
- ・主要な管路における流下能力の確保（内径 800 mm以上）



(2) 重要路線（管路）の状況

次に、第70（東海岸）排水区、第71（中海岸）排水区の重要路線延長を表14、図15に示します。

表14 重要路線延長（第70（東海岸）・第71（中海岸）排水区）

区 分		第70（東海岸） 排水区 路線延長（m）	第71（中海岸） 排水区 路線延長（m）	合 計 路線延長（m）	率（%）
主要な道路 下の管路	◎800mm以上	891	2,155	3,046	10.2
	◎800mm未満	7,948	11,869	19,817	66.7
広域避難場所 および避難所からの管路 (◎800mm未満)		—	103	103	0.3
主要な管路 (◎800mm以上)		3,935	2,853	6,788	22.8
地震対策緊急整備計画 対象路線※		(2,034)	—	(2,034)	—
合 計		12,774	16,980	29,754	100

※ 計画期間内で地震対策緊急整備計画対象路線の括弧内数値は合計に含みません。

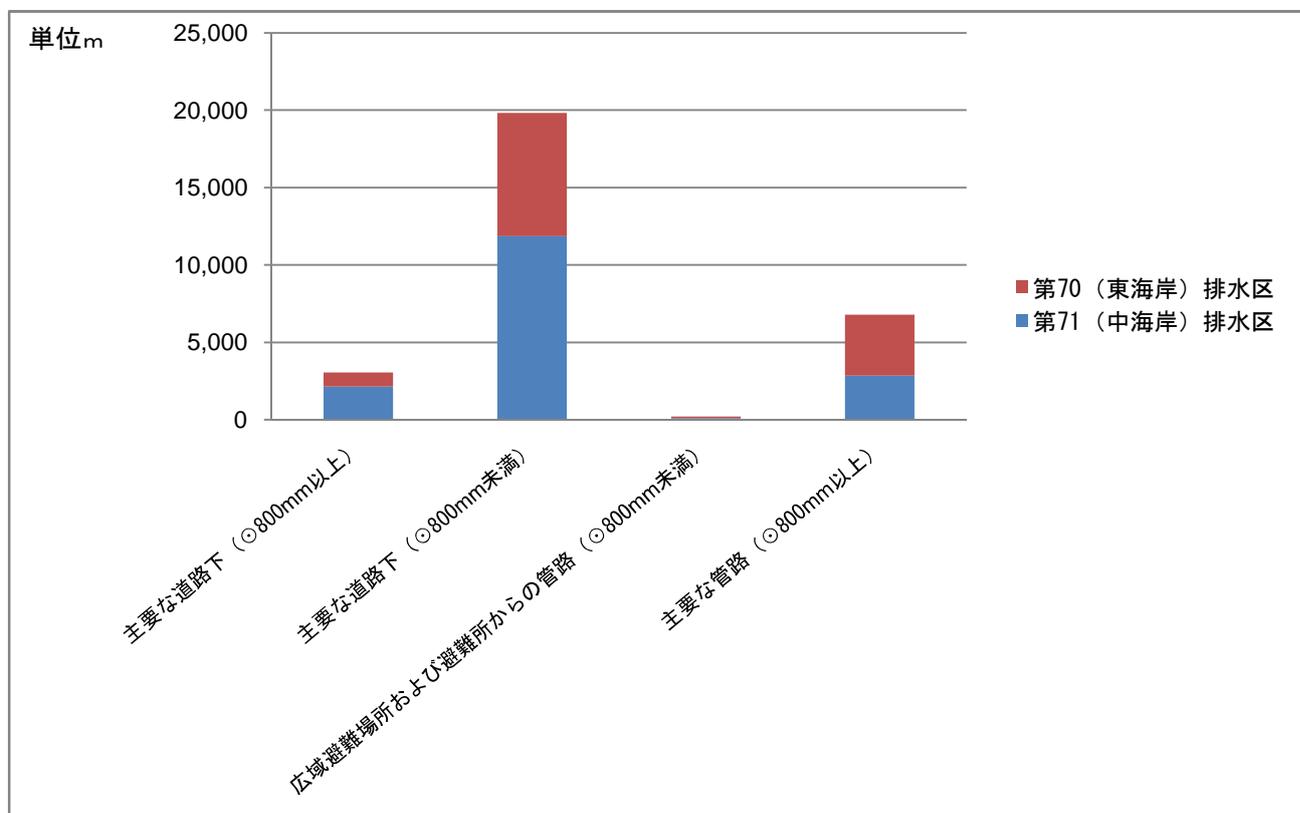


図15 重要路線延長（第70（東海岸）・第71（中海岸）排水区）

(3) 重要路線（管路）経過年数の状況

次に、第70（東海岸）排水区、第71（中海岸）排水区の重要路線経過年数延長を表15、図16に示します。

表15 重要路線経過年数延長（第70（東海岸）・第71（中海岸）排水区）

経過年数	主要な道路下 （◎800mm以上） （m）	主要な道路下 （◎800mm未満） （m）	広域避難場所および避難所から 重要管路まで （◎800mm未満） （m）	その他道路 （◎800mm以上） （m）
経過年数不明	—	751	—	19
45年以上50年未満	322	975	—	2,232
40年以上45年未満	1,999	7,732	103	2,305
35年以上40年未満	152	939	—	1,361
30年以上35年未満	—	2,235	—	63
25年以上30年未満	—	1,096	—	18
20年以上25年未満	346	575	—	270
15年以上20年未満	227	1,614	—	513
10年以上15年未満	—	2,527	—	7
5年以上10年未満	—	1,369	—	—
5年未満	—	4	—	—
合計	3,046	19,817	103	6,788

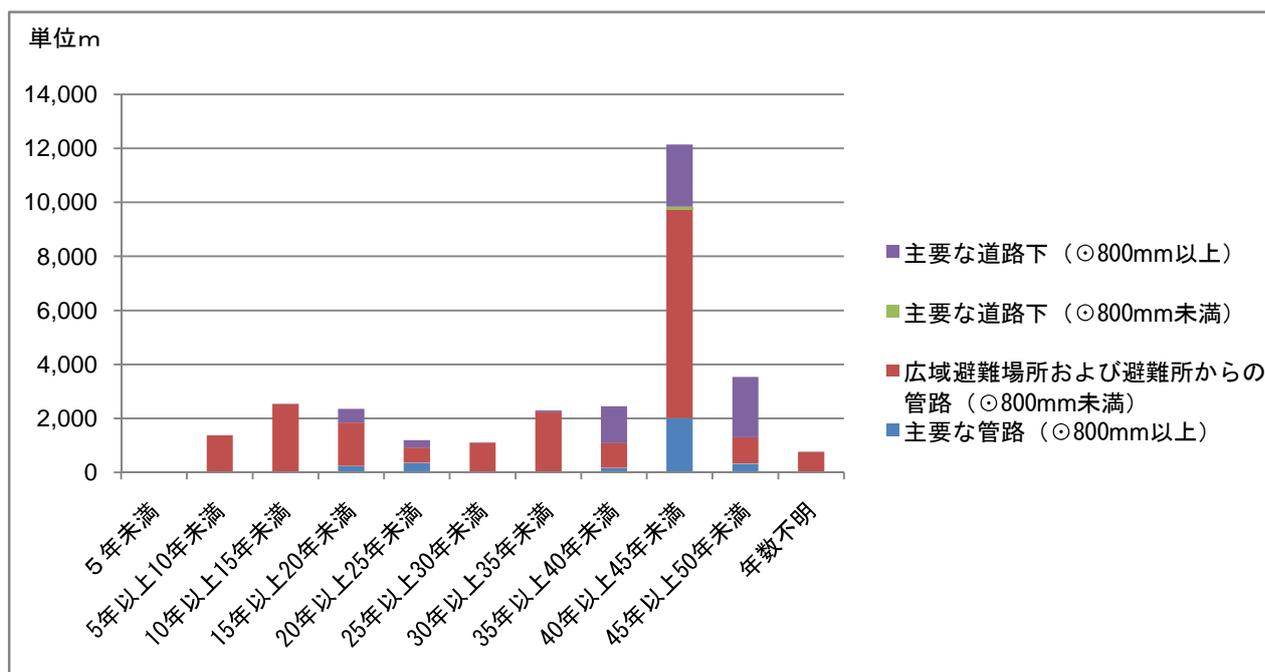


図16 重要路線経過年数延長（第70（東海岸）・第71（中海岸）排水区）

(4) 地震対策と下水道施設の長寿命化について

本市では、緊急輸送路に埋設された管路や避難所からの排水を受ける管路の耐震化等を平成20年度に策定した地震対策に基づき事業を進めています。

「茅ヶ崎市下水道地震対策緊急整備計画」では、図17に下水道地震対策抽出路線図で示した東海岸幹線系統約2.3kmのうち、耐震性が備わっていない箇所について平成24年度までに対策を行います。

国土交通省は、「下水道総合地震対策事業」を「下水道長寿命化支援制度」とは異なる事業としていますが、限られた財源の中で、ライフサイクルコスト最小化の観点を踏まえ、「下水道総合地震対策事業」と長寿命化対策の双方の観点から、事業実施の方向性を検討する必要があります。

「下水道総合地震対策事業」では、液状化対策にも取り組む必要がありますが、耐震性と液状化対策が施されていない施設は設計基準が古く、長寿命化対策の必要な施設と同様な位置付けにあると考えられます。

従って、管路の点検・調査を行った上で管路の状況を十分に把握し、本計画と総合地震対策の両方の視点で検討し、有利な制度を活用することとします。

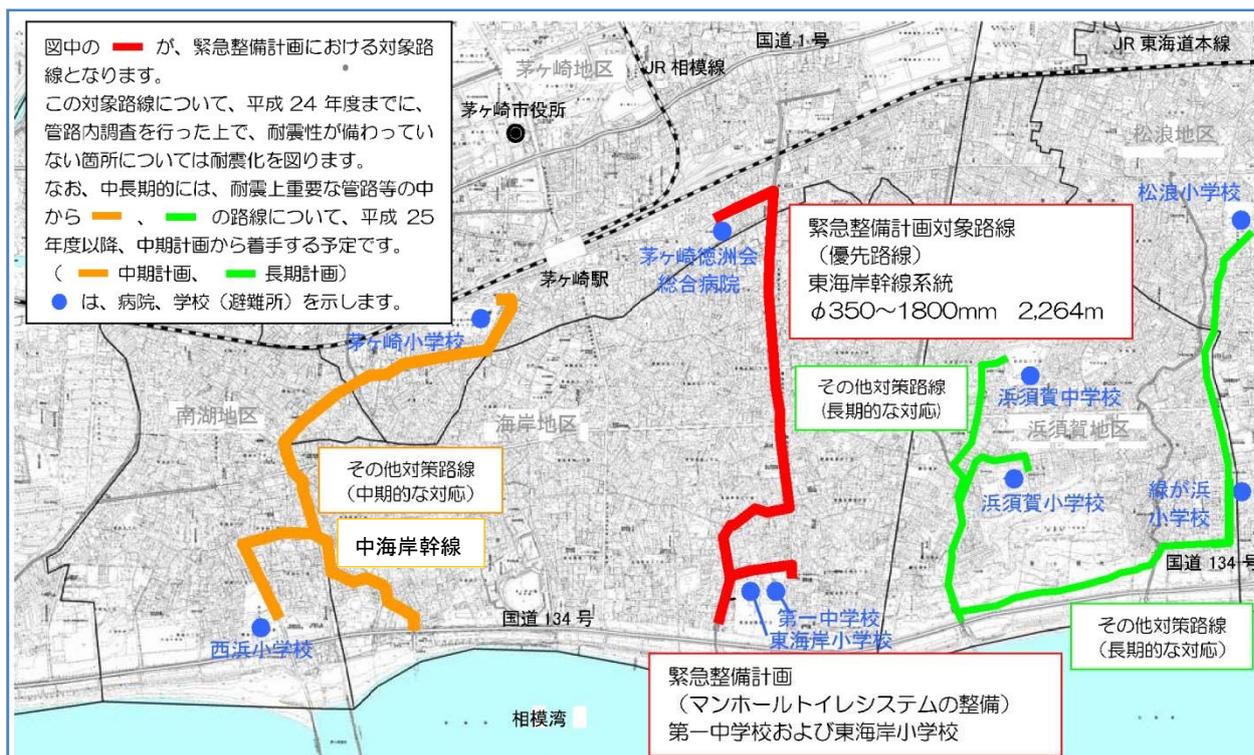


図17 下水道地震対策抽出路線図(出典:茅ヶ崎市下水道整備計画)

5-2 点検調査の優先順位の検討

(1) 検討の進め方

下水道施設の長寿命化は、国土交通省の下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）で考え方や概要について示されていますが、計画策定に関する具体的な技術手法等については確立されていないのが現状です。このため、これまで公開されている公的機関等の各種資料の中から、具体的な手法の例が提示されている「下水道施設のストックマネジメント手法に関する検討委員会」（国土交通省都市・地域整備局下水道部）の第2回委員会（平成22年1月25日に開催）（以下「第2回委員会」という）で公表された資料を基に点検調査の優先順位の検討を行うものとし、第2回委員会で示された「管路施設管理計画の策定手順」の概要を図18に示します。

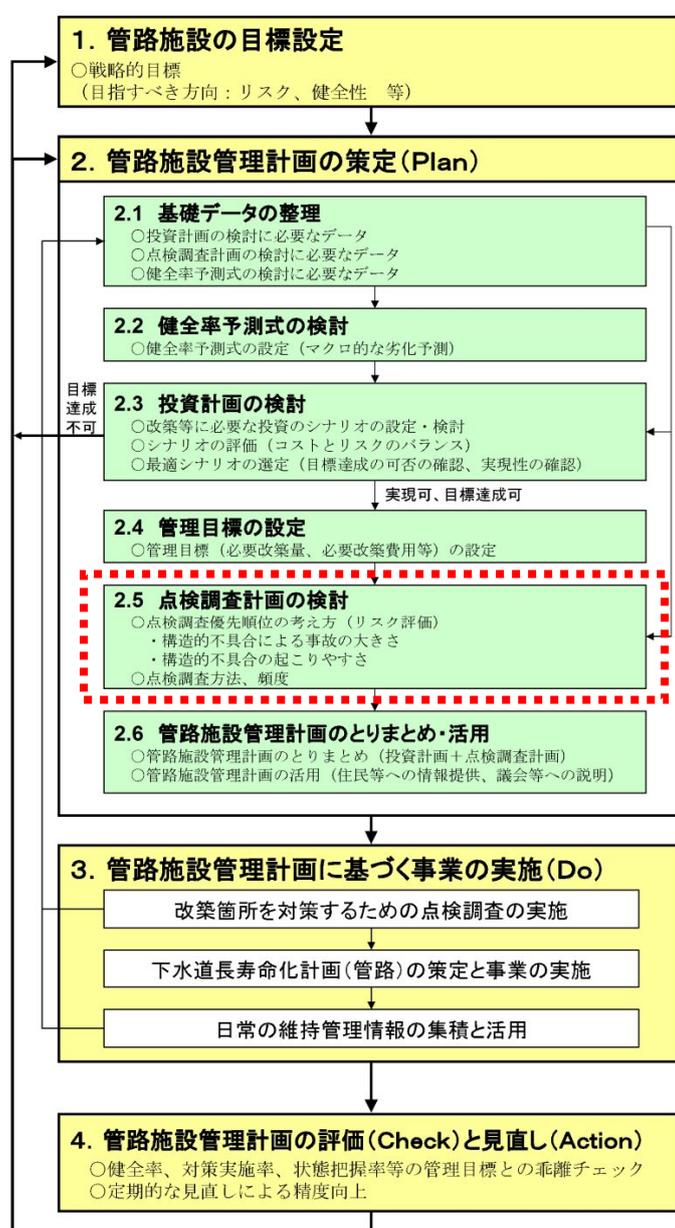


図18 管路施設管理の実施フロー

(出典：下水道施設のストックマネジメント手法に関する検討委員会資料)

(2) 優先順位検討手法

本計画では、下水道施設の長寿命化の事業プログラム作成において、第2回委員会で示された「点検調査優先順位」の考え方にに基づき、流域下水道へ接続する幹線管路と、その主要な枝線管路、および流域区画割り別に点検・調査の優先順位をつけます。

その際、計画流域の事業プログラム策定にあたっては、事業量のシナリオを設定して、点検調査ブロックを幹線管路の線的管路と、流域毎に数ブロックに分割した面的管路に切り分けて、点検・調査の優先度の判定を行うために最適な手法として「リスク評価法」を採用します。

(3) 優先順位の判定手法

- ・点検調査の箇所は、リスク評価の観点から優先順位を付け決定します。
- ・リスクの大きさは、「構造的不具合による事故の被害の大きさ」×「構造的不具合の起こりやすさ」より求め、リスクが大きい施設⇨優先順位が高い施設とします。
「構造的不具合による事故の被害の大きさ」は、施設重要度で評価します。
「構造的不具合の起こりやすさ」は、経過年数（or 健全度）で評価します。

リスク評価では、「発生確率」と「被害規模」をそれぞれ定量化し、両者を掛け合わせて「リスク評価」を算出し判定します（図19参照）。なお、表16に管路施設の特徴から見た施設重要度の分類の例を示します。

表 16 管路施設の特徴から見た施設重要度の分類の例

施設重要度	管路施設の特徴
大	機能上重要な管路施設、社会的な影響が大きな管路施設、事故時に対応が難しい管路施設 等
中	劣化が進行しやすい管路施設、過去に事故や苦情がある管路施設 等
小	一般路線

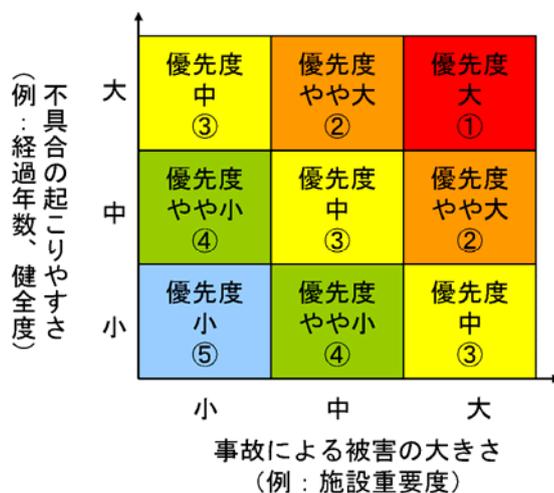


図 19 リスクマトリクス図

(出典：下水道施設のストックマネジメント手法に関する検討委員会（第2回）資料4-2)

効率的な点検・調査を行うために、施設の重要性やまとまり（地理的、年次など）を考慮し、重要な幹線などはスパン単位で枝線等は区域単位などで設定する必要があります。このことから本計画では、枝線等については、図 20 に示すように主要な道路等に囲まれた区域でブロック分けを行います。

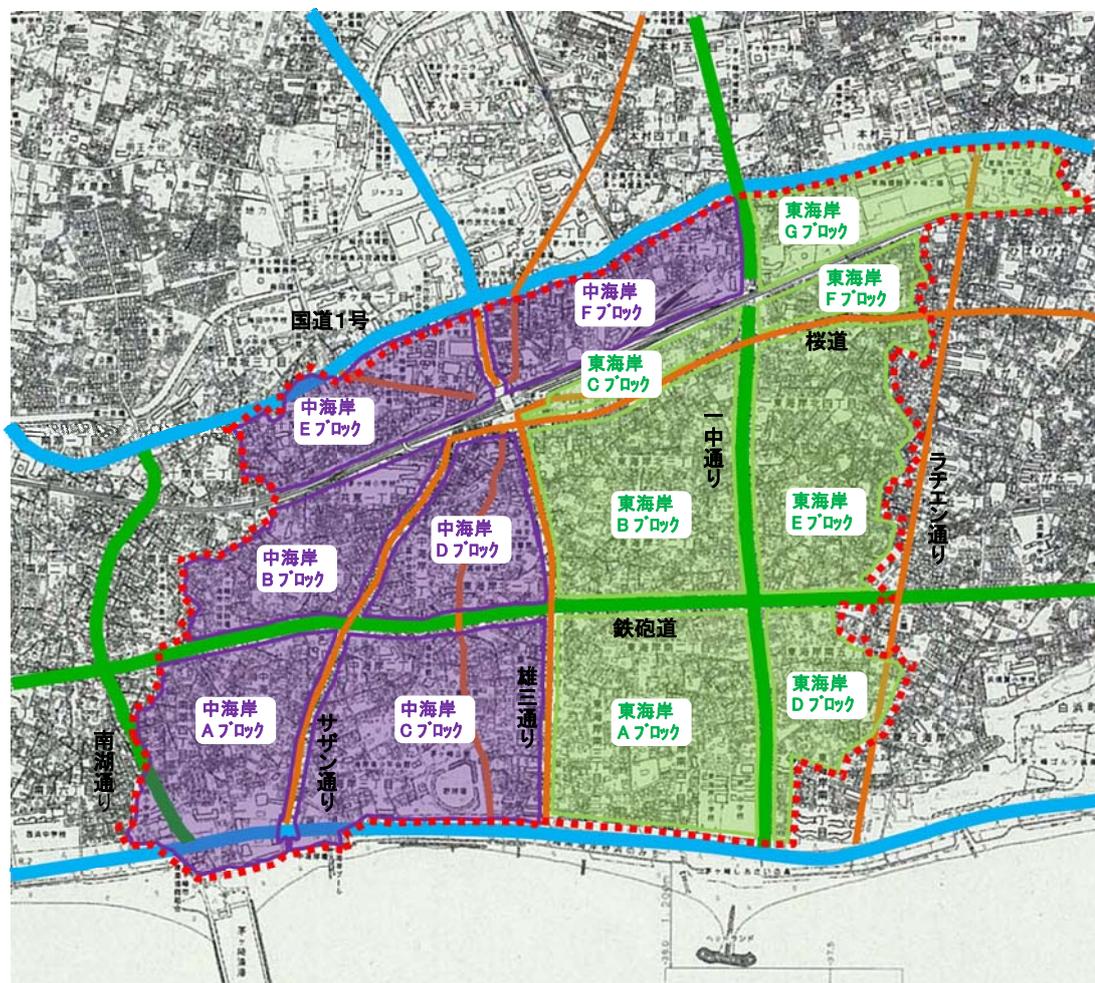


図 20 優先度順位選定ブロック図

面的調査ブロック：	
・ 第 70（東海岸）排水区 A～G	・ 第 71（中海岸）排水区 A～F

（4）調査優先度の検討

前項の検討手法をもとに、点検調査箇所の優先順位を検討します。

1) 評価項目の分類化

対象施設の選定での評価項目を、次のように分類化します。

- ・ 構造的不具合の起こりやすさ = 経過年数
- ・ 構造的不具合による事故の被害の大きさ = 施設重要度

評価項目は、「下水道長寿命化支援制度に関する手引き(案)」に示されている表17の項目とします。

表17 本業務での評価項目の分類化

経過年数	管路の布設・供用開始年度
施設重要度	管路の構造（管種） 管路の重要度（流下能力の規模布設されている道路の重要度） 腐食環境（圧送管の吐き出し部、伏越し、段差・落差等）

2) 施設重要度の数値化

施設重要度は、得られるデータの量と内容から前項で分類化した項目を下記の3つにグループ化し、各グループ毎に点数化します。なお、表18に施設の重要度による優先度の配点例を示します。

- ① 管路の傷みやすさ：管路の構造（管種）と腐食環境
- ② 道路の重要度：管路の重要度（布設されている道路の重要度）は、緊急輸送路と補完道路、重要度の高い道路、その他に分けます。
- ③ 施設の重要度：管路の重要度（流下能力の規模）は、広域避難場所及び避難所直結、主要な道路、枝線に分けます。

施設重要度は、①～③の各グループの合計値とします。施設重要度では、合計値が最大となる管路が、優先度の高い管路となります。

表18 施設重要度による優先度の配点例

管路種別	管路路線名		施設重要度による優先度の数値化(A)										
			①傷みやすさ				②道路重要度			③管路重要度			合計
	幹線名	番号	鉄筋コンクリート製		陶管	塩ビ管	緊急輸送路等	市道主要道路	一般市道	避難指定施設直結	幹線	枝線	
			BOX	HP									
			3	2	2.5	1	3	2	1	3	2	1	
幹線管路	中海岸幹線	1	3						1	3			7
	中海岸幹線	1-2		2				2			2		6
	中海岸幹線	3	3				3			3			9
	東海岸幹線	1-1		2					1		2		5
緊急輸送路管路	サザン通り	2			2.5				1			1	4.5
	雄三通り(県310)	1		2				2				1	5
	ラチエン通り			2					1			1	4
	高砂通り	3				1			1			1	3

「下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）」では、「診断」の調査対象とする既設管路は、鉄筋コンクリート管等（遠心力鉄筋コンクリート管含む）および陶管としています。

対象区域においては、鉄筋コンクリート管および陶管の他、硬質塩化ビニル管も考慮します。

3) 経過年数の数値化

経過年数は管路の処分制限期間20年と道路陥没件数が多くなると言われる30年から標準耐用年数50年までの期間を5年ごとに区切り、図21のように点数化します。

経過年数では、点数が最大となるものが、優先度の高い管路となります。本計画では、標準耐用年数50年以上が5となり優先度が最大としました（茅ヶ崎市では48年が最大経過年数）。

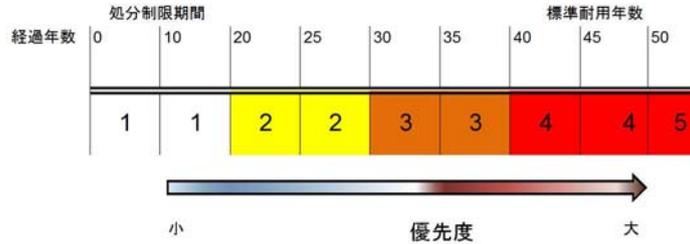


図21 経過年数による優先度の配点例

4) リスク評価による優先度の数値化

リスク評価では数値化した「施設重要度」及び「経過年数」を掛け合せ「リスク値」を算出し、また、このリスク値を基準に4段階のリスク評価フレーム(リスク値の範囲)に分けて優先度を評価します(図22参照)。

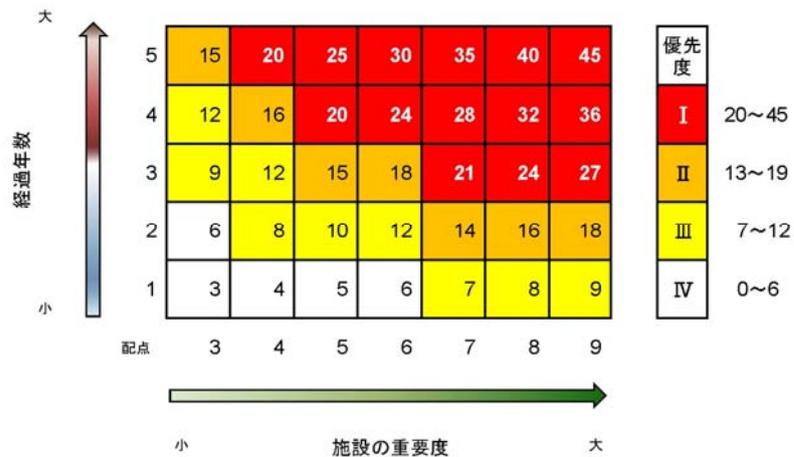


図22 リスクマトリクス例

本計画では、リスク値20～45となる管路を「優先度Ⅰ」と評価し以下に示します。

- ・経過年数40年以上の全スパン
 - ・コンクリート製の管種で、主要な道路下の管路と広域避難場所および避難所からの管路
- なお、リスク値13～19は「優先度Ⅱ」、リスク値7～12が「優先度Ⅲ」と評価します。

5) 優先度の判定

調査の優先度は、リスク評価の判定結果を基に、対象施設を選定しますが、調査範囲の設定においては、調査の効率化や市民生活への影響などを総合判断し、ある程度まとまった区域で実施します。

第6章 事業計画の策定

6-1 事業計画の立案

早期計画対象区域における点検・調査と改築工事の事業量を予測して、5カ年で改築工事を完了できる規模として事業計画を立案します。計画立案にあたっては、早期計画対象区域だけでも膨大な下水道施設を抱えているため、以下の点に留意します。

- ・調査費用が多額となることから、事業費を平準化する必要があること。
- ・点検・調査を先行して行い、管路診断の結果に基づく改築事業量を次の5カ年の計画に反映させ、適切に事業を進捗させる必要があること。
- ・「茅ヶ崎市下水道整備計画」および市の財政計画との整合を図る必要があること。

以上を踏まえて、調査・診断と改築工事にかかる全体事業費を把握して、予算と実施する事業時期の整合性を図った事業計画とします。計画策定から改築工事実施までのフローを図23に示します。

本計画策定の後、早期計画対象区域の管路施設の点検・調査を行い、管路診断の結果に基づいて実施計画を策定します。その内容について国土交通省の確認を受け、長寿命化支援制度を活用出来るようにし、その上で改築工事の詳細設計を行い、工事に着手します。

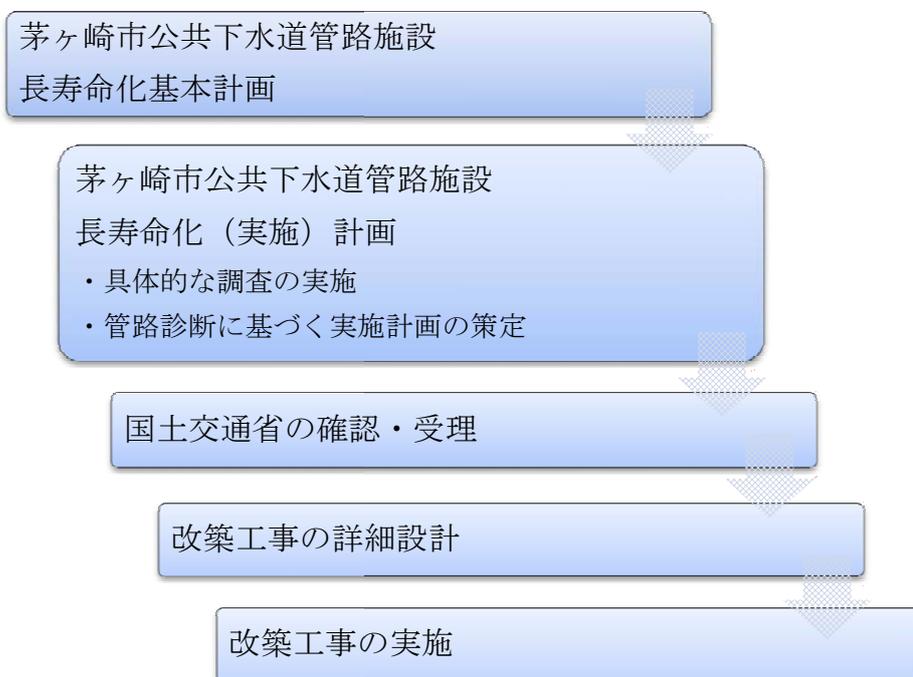


図23 計画策定から改築工事実施までのフロー

6-2 事業量の把握

事業計画の立案にあたり、改築工事に必要な事業予算を把握した上で、年度ごとの予算に見合う計画とする必要があります。そのため、長期的な事業量を大局的に見通すために、改築事業量については既存の情報を活用し、概算値として全体量を試算しました。

(1) 改築事業量の算出方法

本計画では、平成 23 年度に調査・診断（約 13km）を実施する予定としておりますが、早期計画対象区域の路線延長が重要路線（管路）だけでも約 30km あり、単年度で調査を実施することが出来ないため、事業費を平準化しつつ予防保全的な維持管理を図っていくための事業費配分を行います。

本計画では、対象路線（全スパン）に対する健全路線（改築を必要としないスパン）の割合（健全率）を算出して、改築に必要な工事費を算出します。

(2) 改築事業費

調査・診断と改築工事に必要となる全体事業費を算出し、本市の財政見通しとの整合性を図り、さらに事業費の平準化を検討した結果、図 27 に示すように、改築工事については 1 期 5 年間、全 3 期 15 年間で計画期間として事業を実施します。早期計画対象区域の概算事業費として約 7.7 億円（国庫補助対象）を見込みます。なお、計画期間が長期に渡り、また、調査・診断の結果により改築工事の必要量も見込みと異なることも予想されるため、ここで挙げている概算事業費は、現在想定できる範囲のものとしています。

なお、表 19 に期別対象管路の概要と、図 24～図 26 に期別対象管路図を示します。



表 19 期別調査対象管路の概要

期	対 象 管 路
第 1 期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中海岸幹線、東海岸幹線、幹線接続φ800mm以上の管路 ・ サザン通り、雄三通り、桜道、鉄砲通りの主要な道路下管路 ・ 避難所直結管路、軌道・国道横断管路
第 2 期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東海岸幹線 9～10 ・ 主要な道路下管路（第 1 期での未調査管路） ・ 面的ブロック内（優先順位 I）約 2/3 の管路 ・ 面的ブロック内（優先順位 II・III・IV）φ600mm以上の管路
第 3 期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 面的ブロック内（優先順位 I）約 1/3 の管路 ・ 面的ブロック内（優先順位 II・III・IV）φ600mm未満の管路

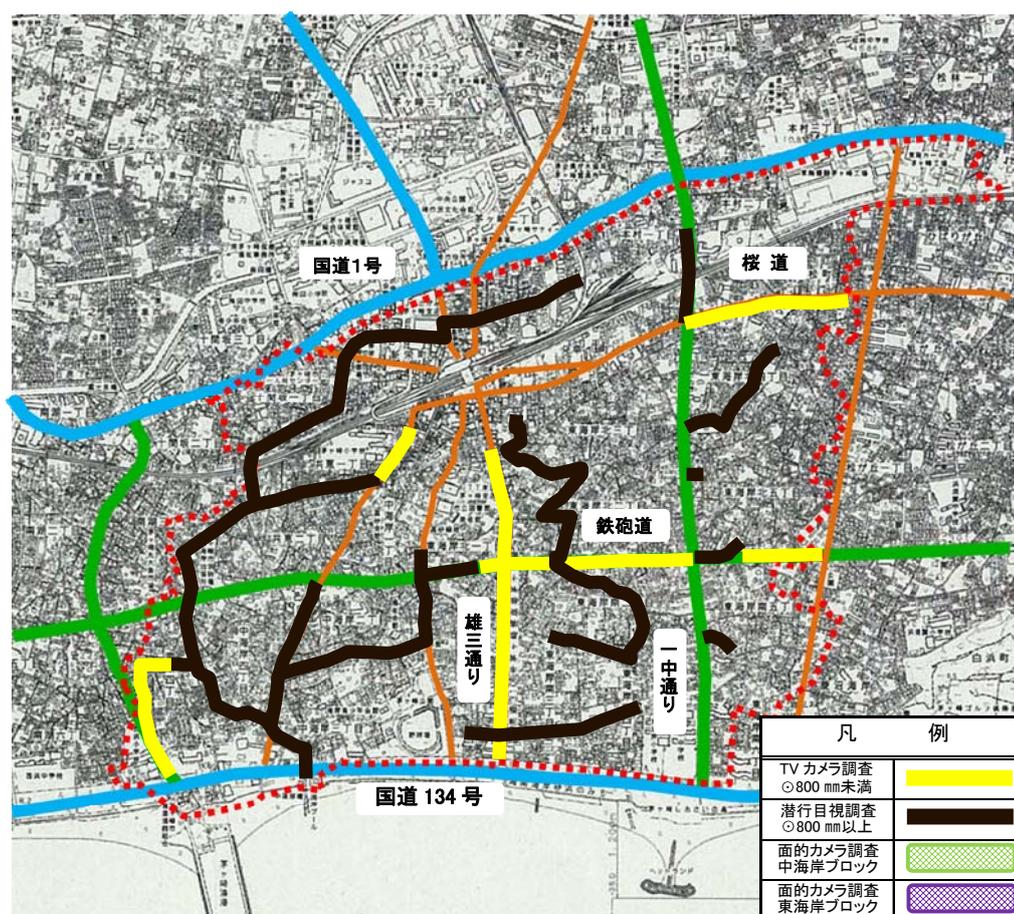


図 24 期別対象管路図（第 1 期）

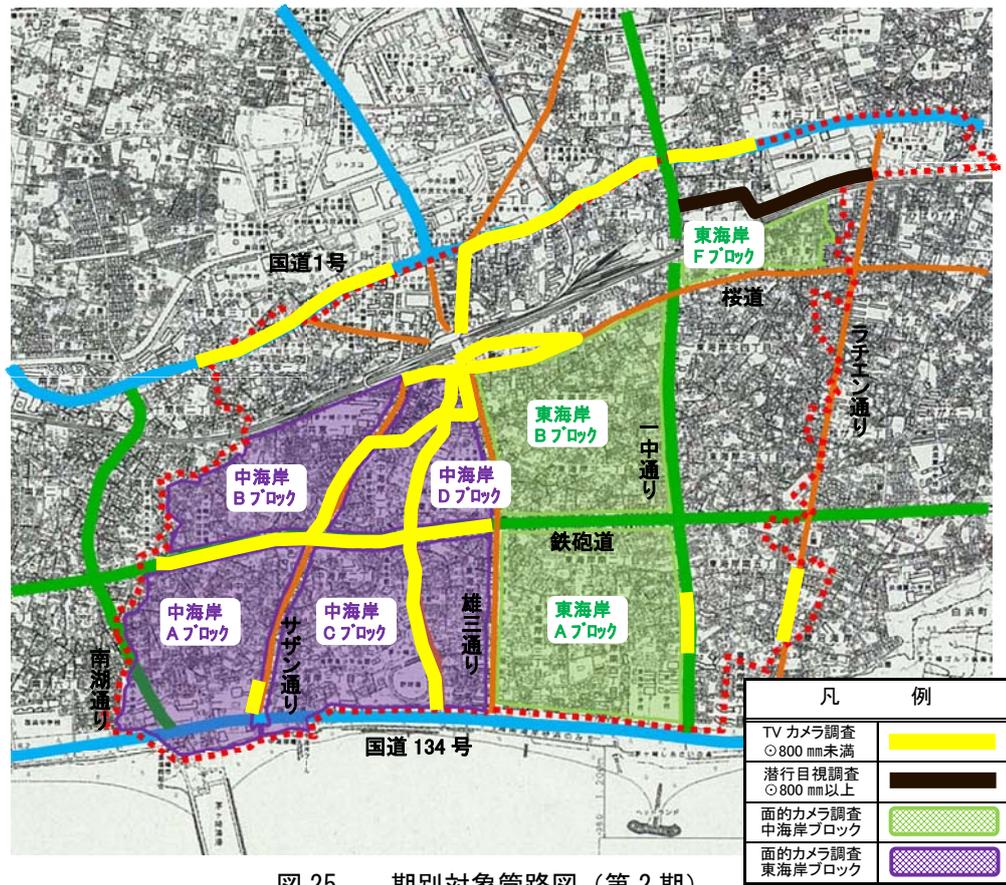


図 25 期別対象管路図 (第 2 期)

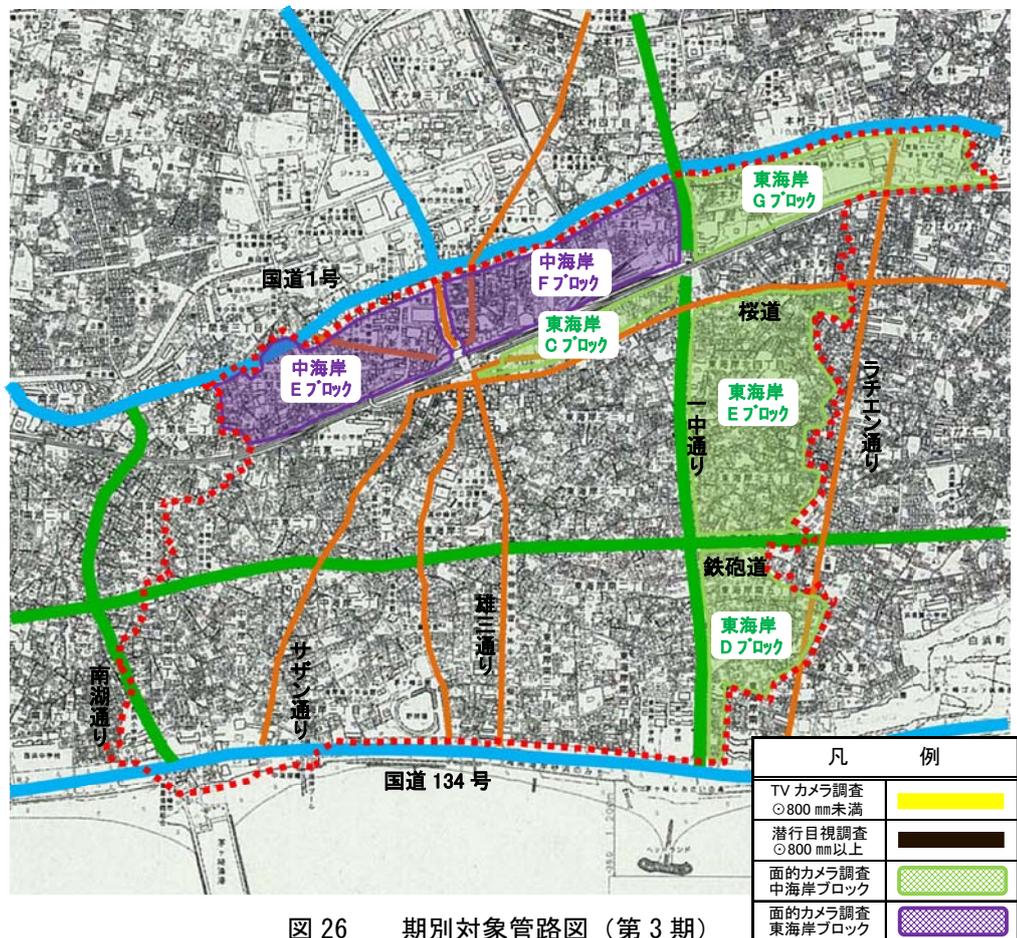


図 26 期別対象管路図 (第 3 期)

6-3 早期計画対象区域事業実施スケジュール

早期計画対象区域について、点検・調査や改築工事に必要となる事業費の平準化を考えた事業実施スケジュールを図 27 に示します。

事業実施にあたっては、①点検・調査、②実施計画策定、③国土交通省へ申請、④詳細設計、⑤改築工事という一連のサイクルを繰り返すこととなりますが、予防保全的な維持管理を継続的に行うためには、改築工事に着手している期間に、次に優先順位の高い区域においても①～④までの作業を同時並行的に行い、現状把握に努めていく必要があります。

本計画では、平成 22 年度から平成 30 年度の前期 9 年間で、準備期間を含めた第 1 期計画期間とします。また現時点においては、平成 31 年度から平成 40 年度の後期 10 年間で、第 2 期、第 3 期計画期間としていますが、その時点における下水道事業の収支の状況や市政全体の財政状況などを勘案し、必要に応じて見直しを行います。

平成 22 年度	基本計画策定		
平成 23 年度	〃		
	第 1 期 点検・調査 及び実施計画策定		
平成 24 年度	国土交通省へ申請		
平成 25 年度	第 1 期 詳細設計		
平成 26 年度	第 2 期 点検・調査 (1 年目)	平成 26 年度	第 1 期 改築工事 (1 年目)
平成 27 年度	〃 (2 年目)	平成 27 年度	〃 (2 年目)
平成 28 年度	〃 (3 年目)	平成 28 年度	〃 (3 年目)
平成 29 年度	実施計画策定 国土交通省へ申請	平成 29 年度	〃 (4 年目)
平成 30 年度	第 2 期 詳細設計	平成 30 年度	〃 (5 年目)
平成 31 年度	第 3 期 点検・調査 (1 年目)	平成 31 年度	第 2 期 改築工事 (1 年目)
平成 32 年度	〃 (2 年目)	平成 32 年度	〃 (2 年目)
平成 33 年度	〃 (3 年目)	平成 33 年度	〃 (3 年目)
平成 34 年度	実施計画策定 国土交通省へ申請	平成 34 年度	〃 (4 年目)
平成 35 年度	第 3 期 詳細設計	平成 35 年度	〃 (5 年目)
↓ 次期計画対象区域の検討に進む		平成 36 年度	第 3 期 改築工事 (1 年目)
		平成 37 年度	〃 (2 年目)
		平成 38 年度	〃 (3 年目)
		平成 39 年度	〃 (4 年目)
		平成 40 年度	〃 (5 年目)

図 27 早期計画対象区域事業実施スケジュール

用語の解説

用語	定義
①設置	施設を新たに建設（増築や機能の拡充を伴う再建設を含む）すること。
②改築	排水区域の拡張等に起因しない「対象施設」の全部又は一部の再建設あるいは取り替えを行うこと。
③更新	改築のうち、「対象施設」の全部の再建設あるいは取り替えを行うこと。
④長寿命化対策	改築のうち、「対象施設」の一部の再建設あるいは取り替えを行うことであって、更生工法あるいは部分取替え等により既存のストックを活用し、耐用年数の延伸に寄与するもの。
⑤対象施設	一体として取り替える場合、他の施設や設備に影響を及ぼさない一個又は一連の設備の集合で小分類（「下水道施設の改築について」（平成15年6月19日付け国都下事第77号国土交通省都市・地域整備局下水道部下水道事業課長通知（以下「改築通知」という）に定める小分類）以上の単位をいう。
⑥リスク評価	目的に対する不確かさの影響のこと（JIS Q0073 の定義より）。リスクの大きさは「事故・故障の発生確率」と「事故・故障が発生したときの被害規模」の組み合わせで評価する。
⑦処分制限期間	処分制限期間に施設を処分する場合、国費の返還が生じるという取り決めの期間。
⑧標準耐用年数	定められた年数以上使用したものに対して改築の補助をするという、従前からの改築の目安の期間。
⑨更生工法	老朽化した管路を改築・修繕するために、非開削で既存の管路へのライニングの挿入などにより性能を改善する方法で、形成・反転・製管工法等に分類される。

（出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）平成21年6月など）

【 参 考 资 料 】

参考資料1 下水道長寿命化支援制度の概要

「下水道長寿命化支援制度」では、日常生活や社会活動に重大な影響を及ぼす事故発生や機能停止を未然に防止するため、限られた財源の中で、ライフサイクルコスト最小化の観点を踏まえ、耐震化等の機能向上も考慮した、長寿命化対策を含めた計画的な改築を推進しています。

「下水道長寿命化支援制度」における事業実施に当たっては、対象施設、点検調査結果の概要、計画的な改築及び維持管理の概要、長寿命化対策の実施効果、年度計画等を定めた「下水道長寿命化計画」を策定し、国土交通省の確認を受ける必要があります。

「下水道長寿命化支援制度」では、「下水道長寿命化計画」の策定やこれに必要な点検・調査、加えて、当該計画に基づく、長寿命化対策を含めた計画的な改築について、交付対象事業としています。以下に「下水道長寿命化計画」の内容を示します。

- ・計画的な改築を推進するため、原則として、下水道としての機能を確保するための一体的な範囲を対象とします。

- ・定めるべき内容は次のとおりです。また、計画策定は、下水道施設の点検・調査結果に基づくものとします。

- ① 対象施設及びその選定理由
- ② 点検調査結果の概要及び維持管理の実施状況
- ③ 計画期間
- ④ 長寿命化対策を含めた計画的な改築及び維持管理の概要
- ⑤ 長寿命化対策の実施効果（ライフサイクルコスト縮減額）

- ・計画期間は概ね5年以内とします。

- ・「長寿命化対策」は以下のとおりです。

- ① 対策実施時点から数えて処分制限期間以上の使用年数を期待できるとともに、当初の設置時点から数えて標準耐用年数以上の使用年数を期待できる対策であること
- ② 長寿命化対策を実施した場合において、長寿命化対策を実施しない場合よりも年平均費用（ライフサイクルコスト）が安価となること

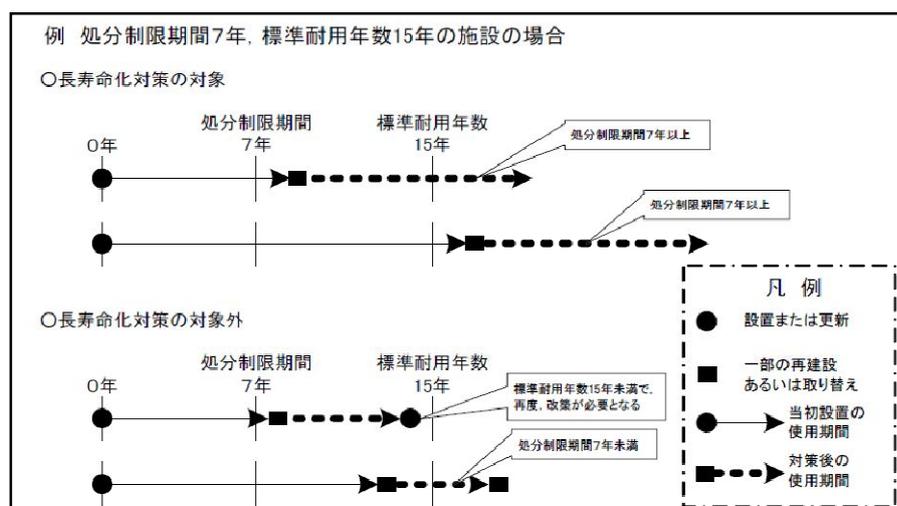


図 参1.1 長寿命化対策のイメージ

(出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）平成21年6月)

参考資料2 ライフサイクルコストの算定

(1) ライフサイクルコストの低減について

対象施設の供用期間中における改築・修繕（ここでは主として補修）とライフサイクルコストの関係を図 参2.1に示します。小刻みな修繕〔予防的修繕〕によって、長期間に起こる大規模修繕〔補修限界になった時点での修繕〕を避けることで、ライフサイクルコストが最小化できることを表す模式図です。

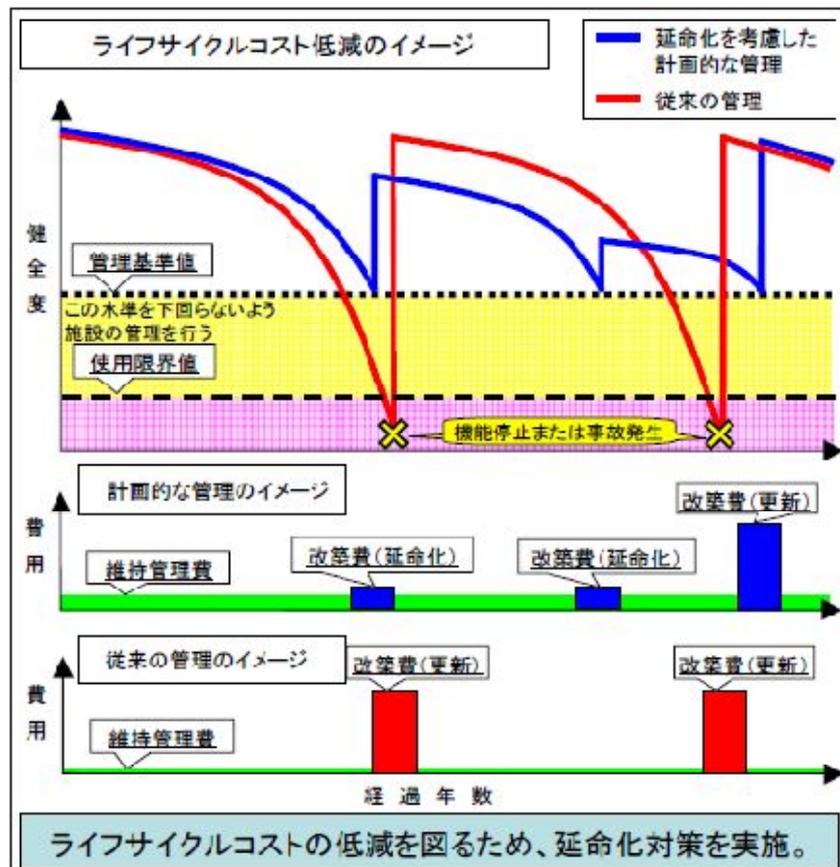


図 参2.1 ライフサイクルコスト最小化のイメージ図

(出典：国土交通省 社会資本整備審議会資料より抜粋)

(2) ライフサイクルコストの考え方

長寿命化対策とは、長寿命化対策を実施した場合において、長寿命化対策を実施しない場合よりもライフサイクルコストが安価になる対策をいいます。

ライフサイクルコストの概念は、施設の新設から廃棄に至るまでの総コストを意味するものと、施設の更新に関わる経済的評価指標を意味する場合の2通りがあり、前者を「ランニングライフサイクルコスト」、後者を「更新ライフサイクルコスト」と呼んでいます。下水道施設のライフサイクルコストを検討する場合、「下水道施設改築・修繕マニュアル(案)1998年版」；(社)日本下水道協会、及び「下水管きょ改築等の工法選定手引き(案)」2002年5月；(社)日本下水道協会に基づく、いわゆる「更新ライフサイクルコスト」の考え方によるものとしています。

(3) ライフサイクルコストの算定

ライフサイクルコストの比較には、「下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）平成21年6月」の算出方法を以下に示します。

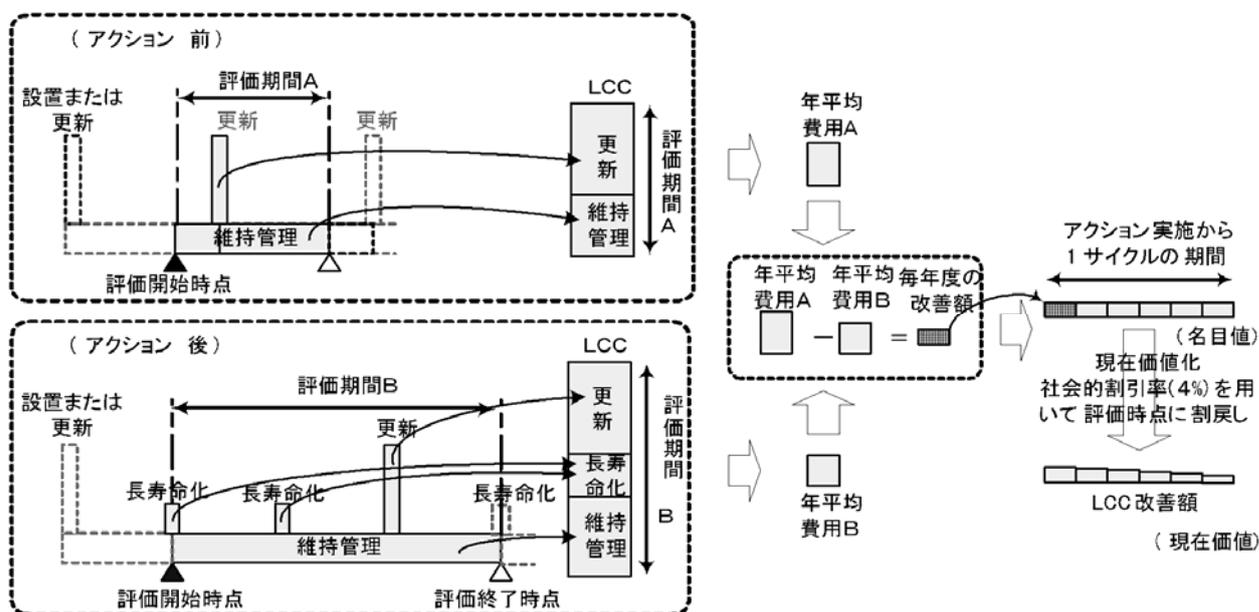


図 参2.2 ライフサイクルコスト改善額の算定イメージ

- ① アクション前の評価期間及びアクション後の評価期間を設定します。
 - ・新設構造物の場合、評価開始時点は新設時点、評価終了時点はライフサイクルの終了時点とします。
 - ・供用中構造物の場合、評価開始時点は評価時点、評価終了時点は評価時点から1サイクルの時点とします。
 - ・適切な修繕の実施などにより永久的に供用が可能な施設については、評価期間100年を限度として、評価終了時点を設定します。
- ② 評価期間内に発生するライフサイクルコストを計算し、アクション前後の年平均費用を算出します。
 - ・ライフサイクルコストは、評価期間内に発生する新設（更新）、維持管理および長寿命化にかかる費用を対象として、名目値(当該年度価格)で積み上げるものとします。
 - ・年平均費用は、ライフサイクルコストを各々の評価期間で割ることにより算出します。
- ③ アクション後の年平均費用からアクション前の年平均費用を差し引くことにより、毎年度の改善額を算定します。
- ④ 毎年度の改善額を評価時点に社会的割引率※を用いて割り戻した上で累計し、ライフサイクルコストの改善額を算定します。
 - ・算定期間は、評価時点からアクション後の評価終了時点までの期間とします。
 - ・社会的割引率は4%とします。

※社会的割引率：公共事業など将来にわたって費用や便益をもたらすものを評価する際に考慮する割引率。

参考資料3 維持管理の実施計画（案）

下水管渠に掛かる維持管理費は、一般的に巡視・点検費および清掃費です。

巡視工とは、管理設位置および人孔、柵周辺の異常の有無を確認するもので、点検工は地上部より人孔内および管渠内を鏡や強力ライトを用いて可視範囲を目視点検するものです。

（1）点検・調査周期（案）の設定

下水管路網は、面的に広い範囲にわたっており、これらの巡視・点検を効率的に行うには、地域をブロックに分割し、ローテーションを組んで実施します。また、各地域の傾向を把握し、問題の多い地域を重点的に実施するなど、効果を考慮して計画的に行うことが必要です。

表 参 3.1～3.3 に実施周期の例を示します。

表 参3.1 巡視・点検の周期の例

供用開始後経過年	マンホール管渠	伏越し	マンホールポンプ	吐き口	雨・汚水柵
0～30年経過	3年に1回	1年に1回	月に1回	1年に1回	3年に1回
30年以上経過	1年に1回	1年に1回	月に1回	1年に1回	3年に1回

（出典：下水道維持管理指針前編－2003年版－）

表 参3.2 マンホール管内調査の周期の例

項目	実施場所	供用開始後経過年	実施周期	備考
マンホール内 目視調査	マンホール内 及び上下流管渠	0～30年	5年に1回	
		30年以上	3年に1回	
潜行目視調査	内径800mm以上	0～30年	10年に1回	取付管も含む
		30年以上	7年に1回	〃
TVカメラ調査	内径800mm未満	0～30年	10年に1回	〃
		30年以上	7年に1回	〃

（出典：下水道維持管理指針前編－2003年版－）

表 参3.3 定期的な清掃の実施周期の例

供用開始後 経過年	管渠	マンホ ール	伏越し	マンホ ールポン プ	汚水柵	雨水柵	取付管
0～30年経過	5年に1回	5年に1回	1年に1回	3月に1回	5年に1回	1年に1回	15年に1回
30年以上経過	5年に1回	3年に1回	1年に1回	3月に1回	5年に1回	1年に1回	5年に1回

（出典：下水道維持管理指針前編－2003年版－）

尚、下水道長寿命化支援制度を活用するには、適正な維持管理が過去・現在にあたり実行されていたことが前提条件となります。

適正な維持管理

下水道施設を予防保全的な管理により適正に維持管理することは、排水・処理機能の停止や道路陥没等の事故の未然防止を図るとともに、既存施設を活用し、その耐用年数の延伸に寄与するために重要です。

【解説】

適正な維持管理は、日常的な点検や定期的な点検・調査により施設の状態を把握することにより、施設の劣化や異常等を早期に発見し、適切な対応をとるために重要です。また、これらの点検・調査データは施設管理の貴重なデータとして蓄積されることにより、施設の劣化予測等に活用することができます。

このため下水道長寿命化支援制度では、計画に定めるべき事項として「計画的な維持管理」を位置付けるとともに、適正な維持管理が行われてきたことを前提として国が支援を行うこととしています。

(出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）平成21年6月)

参考資料4 点検、調査判定項目の設定

管路施設は、定期的な点検を行うとともに、適宜、詳細調査を行い、計画的な維持管理を実施する必要があります。

長寿命化（実施）計画を策定するための調査として、潜行目視調査、またはTVカメラ調査および測量調査を実施することが考えられます。潜行目視またはTVカメラにより、管渠の内面から、管渠の破損、クラック、腐食、継手ズレ等の劣化度や上下方向のたるみ、取付管の突出し、油脂の付着、樹木根侵入等の流下能力不足ならびに地下水の侵入、土砂の堆積状況等の管渠の状態を確認します。

さらに、必要に応じて測量調査を行い、マンホールで管底高等の計測を行い、勾配不足、逆勾配やマンホールでの逆段差等、潜行目視調査やTVカメラ調査では分かりにくい異常を把握し、対策の検討等における資料とします。

潜行目視調査およびTVカメラ調査の調査判定項目は、管渠内における異常箇所の程度をランク付けにより行い、診断や対策の検討などに使用します。調査判定項目は、次の10項目とします。また、調査判定項目における調査ポイントを表参4.1に示します。

- (1) 管の腐食
- (2) 上下方向のたるみ
- (3) 管の破損
- (4) 管のクラック
- (5) 管の継手ズレ
- (6) 浸入水
- (7) 取付け管の突出し
- (8) 油脂の付着
- (9) 樹木根侵入
- (10) モルタル付着

表 参 4.1 主な調査判定項目とポイント

調査項目		調査ポイント	
スパン全体 で評価	劣化度	管の腐食 骨材・鉄筋の露出状況、管壁の状況	
	流下能力	上下方向のたるみ たるみの程度（管径比）、流下状況	
管一本ごとに評価	劣化度	管の破損 管の変形・断面のずれ	
		管のクラック クラックの状況	
		管の継手ズレ 接合部のすき間、ずれの状況	
	浸入水		噴き出し、にじみの状況
	流下能力	取付け管の突出し 突出しの程度（管径比）、流下阻害状況	
		油脂の付着 付着の程度（管径比）、流下阻害状況	
		樹木根侵入 侵入の程度（管径比）、流下阻害状況	
モルタル付着 付着の程度（管径比）、流下阻害状況			

（出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）平成21年6月）

参考資料5 調査・診断の判定基準

(1) 調査判定基準（管渠）

調査判定基準は『下水管きょ改築等の工法選定手引き(案)』（社団法人 日本下水道協会 平成14年5月）で基準として記載されて、『下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）平成21年6月』でも採用された、表 参 5.1 および表 参 5.2 の基準を採用します。

表 参 5.1 調査判定基準（1）

スパン全体で評価	ランク		A	B	C
	項目				
上下方向のたるみ	管の腐食		鉄筋露出状態	骨材露出状態	表面が荒れた状態
	たるみ	管きょ内径700mm未満	内径以上	内径の1/2以上	内径の1/2未満
		管きょ内径(700mm以上1650mm未満)	内径の1/2以上	内径の1/4以上	内径の1/4未満
		管きょ内径(1650mm以上3000mm未満)	内径の1/4以上	内径の1/8以上	内径の1/8未満

（出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）平成21年6月）

表 参 5.2 調査判定基準（2）

管1本ごとに評価	ランク		a	b	c
	項目				
管の破損	鉄筋コンクリート管	欠落	軸方向のクラックで幅5mm以上	軸方向のクラックで幅2mm以上	軸方向のクラックで幅2mm未満
		軸方向のクラックが管長の1/2以上			
管のクラック	陶管	欠落	軸方向のクラックが管長の1/2以上	軸方向のクラックが管長の1/2未満	-
		円周方向のクラックでその長さが円周の2/3以上			
管の継手ズレ	鉄筋コンクリート管	円周方向のクラックで幅5mm以上	円周方向のクラックで幅2mm以上	円周方向のクラックで幅2mm未満	-
		円周方向のクラックでその長さが円周の2/3未満			
管の継手ズレ		脱却	鉄筋コンクリート管: 70mm以上 陶管: 50mm以上	鉄筋コンクリート管: 70mm未満 陶管: 50mm未満	
浸入水		噴き出ている	流れている	にじんでいる	
取付管の突き出し		本管径の1/2以上	本管径の1/10以上	本管径の1/10未満	
油脂の付着		内径の1/2以上閉塞	内径の1/2未満閉塞	-	
樹木根侵入		内径の1/2以上閉塞	内径の1/2未満閉塞	-	
モルタル付着		内径の3割以上	内径の1割以上	内径の1割未満	

（出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）平成21年6月）

前述した調査判定基準において実施上不明確な判定項目があることから、独自に設定した基準（案）を、表 参 5.3 に示します。

表 参 5.3 調査判定基準（独自基準案）

① 破損について	
破損Aにおける欠落を考えた場合、ほんの小さな欠落でもAランクになってしまうことから、破損における場合のランクを以下のように定めます。	
A	欠落部が大きく、危険性が高いと考えられる状態
B	欠落部が小さく、危険性は高くないが、補修したほうが良い状態
C	欠落部が小さく、危険性も低いいため、強度的にも問題ないと考えられる状態
② その他の項目について	
上記項目に当てはまらなると考えられる項目については、下記のように判断基準を定め、それに基づき判定しています。	
a)閉塞不良	
A	完全に塞がっていない
B	一応塞がっており強度に問題ないが、浸入水流入の可能性はある
C	破損と同じ
b)剥離: 経年劣化等年数の経過と共に破損していったと思われる状態。対応方法は破損と同じです。	
A	完全に管厚がない、もしくは鉄筋が露出している
B	骨材が露出している
C	表面が荒れている
c)スキマ: 目地部においてモルタル剥離により間が開いているもの。基準は継手ズレと同等です。スキマから浸入水が入る可能性があるため、スキマの補修はVカット工法にて行うこととします。継手ズレとスキマの違いは水平方向にずれているか垂直方向にずれているかによります。	
A	なし(継手ズレになる)
B	7 cm以上
C	7 cm未満
d)土砂堆積	
A	管径の50%が堆積
B	管径の25%が堆積
C	管径の10%未満が堆積

(2) スパン全体での評価基準

スパン全体で評価する基準は、不良箇所が全体に及ぶ劣化が対象で、表 参5.4 評価のランク付けと判定基準例に示した項目が対象となります。

表 参5.4 評価のランク付けと判定基準例

診断項目	ランク(スパン全体で評価)			判定の基準
	重度	中度	軽度	
管の腐食	A	B	C	A:機能低下、異常が著しい
上下方向のたるみ				B:機能低下、異常が少ない
				C:機能低下、異常が殆どない

(出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き(案)平成21年6月)

(3) 管1本ごとの評価基準

管1本ごとの評価は、全体に及ぶ不良状況とは異なり、破損やクラックなど管1本ごとに発生する不良箇所を判定するもので、表 参5.5 管1本ごとの評価のランク付けと判定基準例に示した項目が対象となります。

表 参5.5 管1本ごとの評価のランク付けと判定基準例

診断項目	ランク(スパン全体で評価)			判定の基準
	重度	中度	軽度	
管の破損	a	b	c	a：劣化、異常が進んでいる b：中程度の劣化、異常がある c：劣化、異常の程度は低い
管のクラック				
管の継手ズレ				
浸入水				
取付け管の突出し				
油脂の付着				
樹木根侵入				
モルタル付着				

(出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き(案)平成21年6月)

(4) スパン全体の判定基準

スパン全体の判定では、管 1 本ごとの評価に基づき、1 スパン全体に対する不良管の割合(不良発生率)により定めるものとします。スパン全体のランク付けと判定基準例を表 参 5.6 に不良発生率に基づくスパン全体での判定基準値例を表 参 5.7 に示します。

表 参 5.6 スパン全体のランク付けと判定基準例

診断項目	ランク (スパン全体で評価)			判定の基準
	重度	中度	軽度	
管の破損	A	B	C	A:不良発生率が高い B:不良発生率が中位 C:不良発生率が低い
管のクラック				
管の継手ズレ				
浸入水				
取付け管の突出し				
油脂の付着				
樹木根侵入				
モルタル付着				

$$\text{不良発生率} = \frac{\text{a,b,cランクごとの合計本数}}{\text{1スパンの管渠本数}} \times 100 (\%)$$

尚、a、b、cの各ランクには、重みを付けて算出すると良い。

(出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き (案) 平成 21 年 6 月)

表 参 5.7 不良発生率に基づくスパン全体での判定基準値例

スパン全体のランク	不良発生率のランク		
	a	b	c
A	20%以上	40%以上	—
	もしくは		
B	20%未満	40%未満	60%以上
	もしくは		もしくは
C	0%	0%	60%未満

(備考)

- ① 管 1 本ごとの不良ランク別に不良発生率を評価した結果に基づきスパン全体のランクを判定し最上位の評価ランクを当該スパンの評価とします。
- ② スパン全体の「管の破損」、「管の継手ズレ」のランク a が 1 箇所でもある場合、道路陥没等の社会的影響が想定されることから、上表の判定基準とは別にランク A とします。
- ③ 同一箇所で複数の不良が発生している場合には、最上位の評価ランクのみをカウントします (例: 「管のクラック a」と「浸入水 b」が発生している場合には、最上位の評価ランク「管のクラック a」のみをカウントします)。

(出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き (案) 平成 21 年 6 月)

(5) 緊急度の判定基準

緊急度の判定は、対策の実施が必要とされたものについて、その実施時期を定めるもので、スパン全体での診断結果（表 参 5.4、表 参 5.6）全てを対象に判定します。

緊急度の判定基準例を表 参 5.8 に、判定基準値の参考例を表 参 5.9 に示します。管路診断は、これらの評価を路線内の各スパンについて行います。

なお、調査判定項目のうち「取付管突出」、「樹木根の侵入」、「モルタル・油脂の付着」、「その他」については、特殊ノズルや管渠内作業用ロボット、高圧洗浄車等により除去可能であるため、緊急度を判定する診断項目には含めないこととします。よって、不良発生率に基づくランクは、「管の破損」、「管のクラック」、「管の継手ズレ」、「浸入水」で判定します。

表 参 5.8 緊急度の判定基準例

項 目	緊急度の区分			判 定 の 基 準
	重 度	中 度	軽 度	
緊 急 度	I	II	III	I：診断結果のAが多い II：診断結果のAは少ないが、Bが多い III：診断結果のAはなく、Bが少なく、Cが多い

なお、緊急度の区分は次のとおりです。

- ①緊急度 I とは、速やかに措置が必要な場合。
- ②緊急度 II とは、簡易な対応により必要な措置を5年未満まで延長できる場合。
- ③緊急度 III とは、簡易な対応により必要な措置を5年以上に延長できる場合。

表 参 5.9 緊急度の判定基準例

緊急度の区分	判 定 基 準 (値)
緊急度 I	表 参 5.4、表 参 5.6 の 3 つの診断項目（管の腐食、上下方向のたるみ、不良発生率に基づくランク）におけるスパン全体でのランクで、ランク A が 2 項目以上ある場合
緊急度 II	表 参 5.4、表 参 5.6 の 3 つの診断項目におけるスパン全体でのランクで、ランク A が 1 項目もしくはランク B が 2 項目以上ある場合
緊急度 III	表 参 5.4、表 参 5.6 の 3 つの診断項目におけるスパン全体でのランクで、ランク A がなく、ランク B が 1 項目もしくはランク C のみの場合

（出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）平成 21 年 6 月）

注)

上記判定基準より緊急度判定を行い、各不良項目により緊急性が高いものと低いものに分類されます。例えば、管渠ズレ・クラックに関しては、Bランクであっても管の破損（縦クラック）のBランクと比較しても緊急性は低いこととなります。よって、実際の映像を基に、管渠の不良の程度を考慮した上で、緊急度の判定の見直しを実施する必要があります。

(6) マンホール躯体の調査判定基準

マンホール躯体の評価及び緊急度の判定については、管渠の評価と同様に不良発生率による評価とします。マンホール躯体の劣化状況調査においては、マンホール全体での評価と、マンホール全体に対する「不良発生率」に基づく評価を行います。以下に参考として、マンホール躯体の調査判定基準例を表 参 5.10 及び表 参 5.11 に、健全度判定基準を表 参 5.11 に示します。

表 参 5.10 マンホール躯体の調査判定基準例（全体での評価項目）

全体での評価項目	ランク 項目	A	B	C
	(1)マンホール陥没		陥没している	—
(2)腐食		鉄筋露出状態	骨材露出状態	表面が荒れた状態

（出典：平成 22 年度下水道主管担当者会議（神奈川県）資料 平成 23 年 1 月）

表 参 5.11 マンホール躯体の調査判定基準例（不良発生率による評価項目）

不良発生率による評価項目	ランク 項目	a	b	c
	(3)路面状況		マンホール外周2m範囲で全体的なひび割れ	マンホール外周1m範囲で全体的なひび割れ
(4)本体のクラック		幅5mm以上	幅2mm以上	幅2mm未満
(5)接合部のズレ		マンホール径の1/4以上	マンホール径の1/10以上	マンホール径の1/10以下
(6)本管・取付管の突出し		マンホール径の1/2以上	マンホール径の1/10以上	マンホール径の1/10以下
(7)モルタル・油脂付着		マンホール径の3割以上	マンホール径の1割以上	マンホール径の1割未満
(8)滞水・滞留		管頂まで滞水・滞留がある	管中心まで滞水・滞留がある	管底以下に滞水・滞留がある
(9)スカム・土砂の堆積		ある	—	—
(10)インバート		インバートがない	インバートが洗掘されている	インバート表面が荒れている

（出典：平成 22 年度下水道主管担当者会議（神奈川県）資料 平成 23 年 1 月）

表 参 5.12 マンホール躯体の健全度判定基準例

健全度判定	判定基準(案)		
	施設状態	措置処置	判定基準(値)
5 (4.1~5.0)	設置当初の状態 で機能上問題が ない	措置は不要	新設状態、また はそれに順ずる 状態
4 (3.1~4.0)	機能上問題ない が、劣化の兆候 が現れ始めた 状態	措置は不要(維持 管理又は簡易な 対応)	3つの診断項目 における全体の ランクA、Bが なく、ランクC のみの場合
3 (2.1~3.0)	劣化が進行して いるが、機能は 確保できている 状態	劣化が進行。修 繕により機能が 回復。費用比較 により更新又は 長寿命化対策を 実施	3つの診断項目 における全体の ランクでランク Bが1項目以上 ある場合
2 (1.1~2.0)	機能しているが 、劣化の進行度 合いが大きい 状態(所定の機 能不足)	更新・長寿命化 対策、又は大規 模な修繕が必要	3つの診断項目 における全体の ランクでランク Aが1項目以上 ある場合
1	機能が果たせな い状態(機能停 止、長期使用に 耐えられない 状態)	更新又は長寿命 化対策が必要	健全度2のうち 所定の機能が 果たせていない ことが明らかな 場合

(出典：平成 22 年度下水道主管担当者会議 (神奈川県) 資料 平成 23 年 1 月)

(7) マンホール蓋調査判定基準

マンホール蓋の評価及び判定は、各部品での確認項目から健全度を判定しますが、本体と受枠については、設置と損傷で健全度が低い方をそれぞれ適用します。マンホール鉄蓋の健全度判定評価基準例を表 参 5.13 に示します。

表 参 5.13 マンホール鉄蓋の健全度判定基準例

部品	確認項目	劣化現象	状 況				
			特に措置を要しない	軽微な対応 or 観察	不具合があるが範囲が不明	補修 or 改善等を要する	機能は確保できない
本体	設置	受枠等への設置状況は適切か	健全度 5	健全度 4	健全度 3	健全度 2	健全度 1
	損傷	変形及び損傷、錆、腐食、すり減り等はないか	健全度 5	健全度 4	健全度 3	健全度 2	健全度 1
受枠	設置	構造体への緊結状況は適切か	健全度 5	健全度 4	健全度 3	健全度 2	健全度 1
	損傷	錆、腐食等はないか	健全度 5	健全度 4	健全度 3	健全度 2	健全度 1
措置方法			措置は不要	措置は不要 (維持管理又は簡易な対応)	劣化が進行。修繕により機能が回復。費用比較により更新又は大規模な修繕が必要	更新又は長寿命化対策又は大規模な修繕が必要	更新又は長寿命化対策が必要

(出典：平成 22 年度下水道主管担当者会議（神奈川県）資料 平成 23 年 1 月)

参考資料6 更新・長寿命化対策の検討

(1) 布設替え・更生工法の検討プロセス

「改築」との判断結果が出たスパンについては、そのスパンが「更新（対象施設の全部の再建設あるいは取り換えを行うこと）」か「長寿命化対策（一部の再建設あるいは取り換えを行うこと）」のどちらであるかを選定します。

工法の選定は、図 参6.1布設替え・更生工法の検討フローシートに従い実施します。

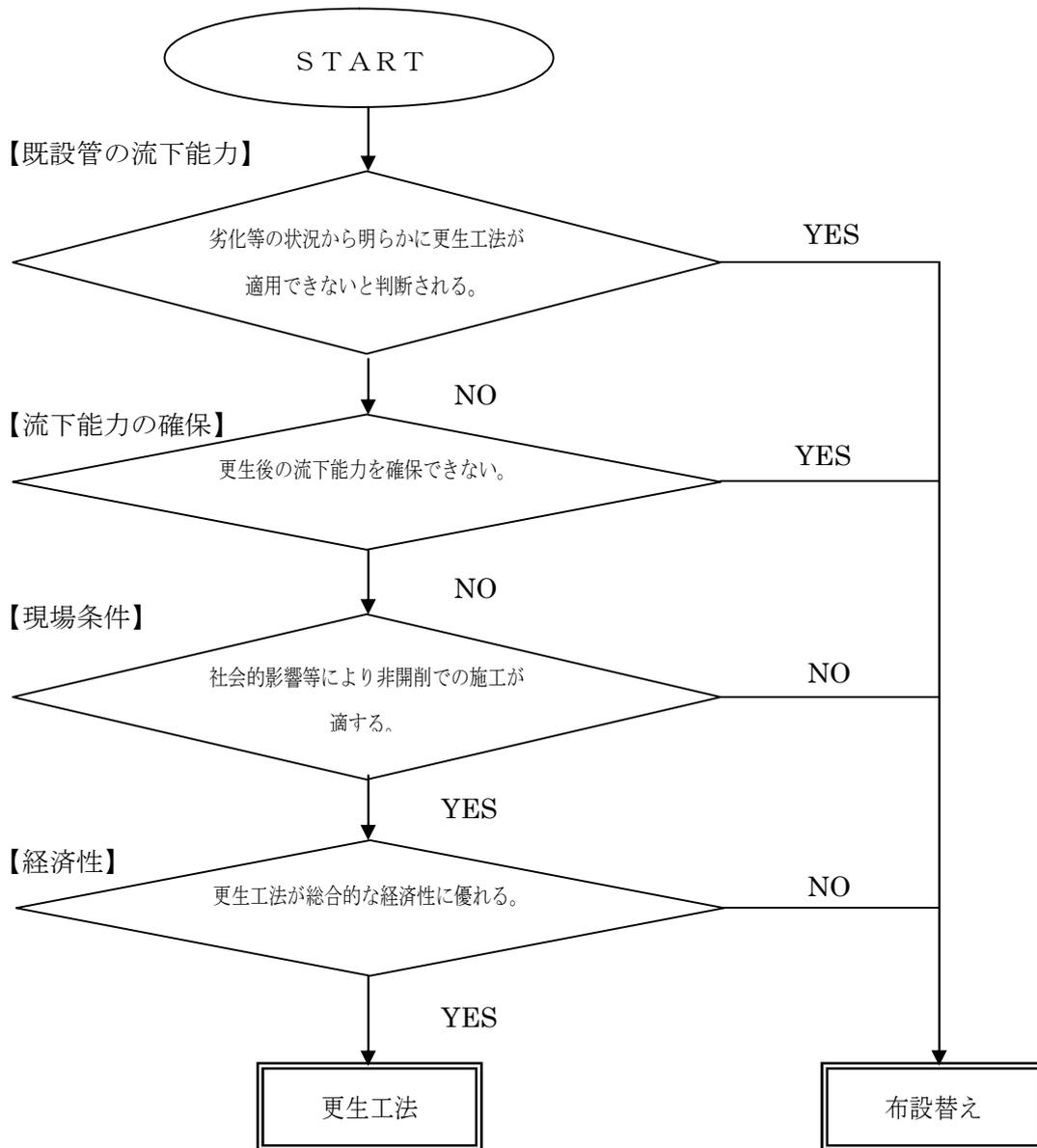


図 参 6.1 布設替え・更生工法の検討プロセスの例

(出典：下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）平成21年6月)

(2) 改築・修繕・維持の判定

改築・修繕の事業種別は、診断結果より欠陥箇所の範囲、規模がスパン全体に及んでいるのか、もしくは部分的な補修のみで対応可能であるのか、経済的な評価も含め、緊急度判定を考慮した上で判定します。

判定基準は次のとおりとします。

- ・ 本計画における改築の対象は、緊急度判定のうち「緊急度Ⅰ」および「緊急度Ⅱ」のスパンとします。
- ・ 「管の腐食」・「たるみ・蛇行」の不良度ランクがAまたはBである場合は、スパン全体を補修する必要があるため「改築」とします。
- ・ 「不良発生率に基づくランク」における不良度ランクがA、Bのスパンでも、部分的に補修できる場所は「修繕」とし、全体的に補修する必要性が高い場所および全体的に補修したほうが安価である場合のみ「改築」と判断します。
- ・ 「緊急度Ⅲ」のスパンについては、緊急的に補修する必要性が少ないことから「維持」とし、次回以降の潜行目視調査等により状況を確認しながら判断します。維持管理となる項目についてランクの高い箇所については、維持管理の中で順次補修することとします。
- ・ 部分補修箇所が少ない場合においても、破損のAランクが数箇所ある場合や、たるみの程度が大きく、部分補修では根本的な原因を解消できない路線については改築を選定します。
- ・ 補修対象となるスパンの中で、補修部分のランクがCであるものについては緊急性を伴わないと判断できるため、本計画においては維持管理を続けることとし、計画上の事業費算出はしないものとします。
- ・ 維持管理項目となるランクについては適宜対応することとします。

(3) 実施計画の策定

1) 仕様及び施工方法の判定

各路線における改築・修繕の対象となる施設の仕様および施工方法を決定します。各項目別に各ランク時における施工方法として通常考えられる工法を列挙します。

ただし、突出・油脂付着・樹木根混入等は維持管理業務にて行うこととします。

実施計画においては以下の基準を目安に施工方法（表 参 6.1 及び表 参 6.2 施工方法の選定基準を参照）を決定します。 ※ 赤で表示した部分は長寿命化の対象となります。

表 参 6.1 施工方法の選定基準（本管φ800mm未満）

調査項目		ランク	A	B	C
管の劣化	管の腐食		更生工法	更生工法	維持管理
	管の破損				
	管のクラック		部分補修工法	維持管理	
	管の継手ズレ		維持管理		
不明水	浸入水		部分補修工法	部分補修工法	
流下能力低下	上下方向のたるみ		布設替	布設替	
	取付管の突出し		維持管理	維持管理	
	油脂の付着				
	樹木根侵入				
	モルタル付着				
	土砂堆積		部分補修	部分補修	
剥離					

表 参 6.2 施工方法の選定基準（本管φ800mm以上）

調査項目		ランク	A	B	C
管の劣化	管の腐食		更生工法	維持管理	維持管理
	管の破損			更生工法	
	管のクラック		部分補修工法	維持管理	
	管の継手ズレ		維持管理		
不明水	浸入水		部分補修工法	部分補修工法	
流下能力低下	上下方向のたるみ		布設替	布設替	
	取付管の突出し		維持管理	維持管理	
	油脂の付着				
	樹木根侵入				
	モルタル付着				
	土砂堆積		部分補修	部分補修	
剥離					

2) 改築工法の選定フローシート

改築工法の選定フローシートを図 参 6.2 に示します。

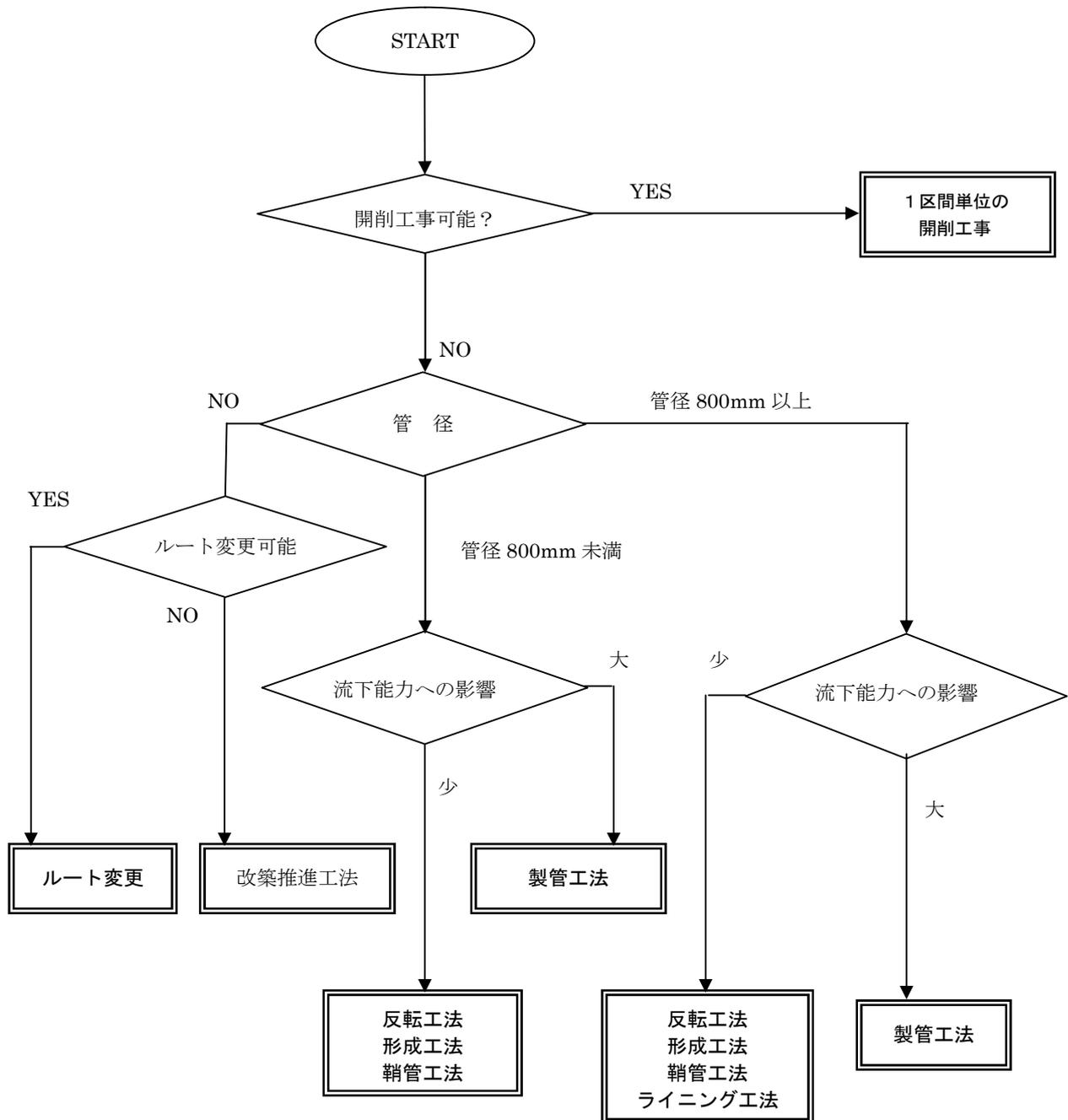


図 参 6.2 改築工法選定フローシート

(出典：「下水道管路施設改築・修繕に関するコンサルティング・マニュアル(案)」-平成21年2月-
一般社団法人 管路診断コンサルタント協会)

3) 修繕工法の選定フローシート

修繕工法の選定フローシートを図 参 6.3 に示します。

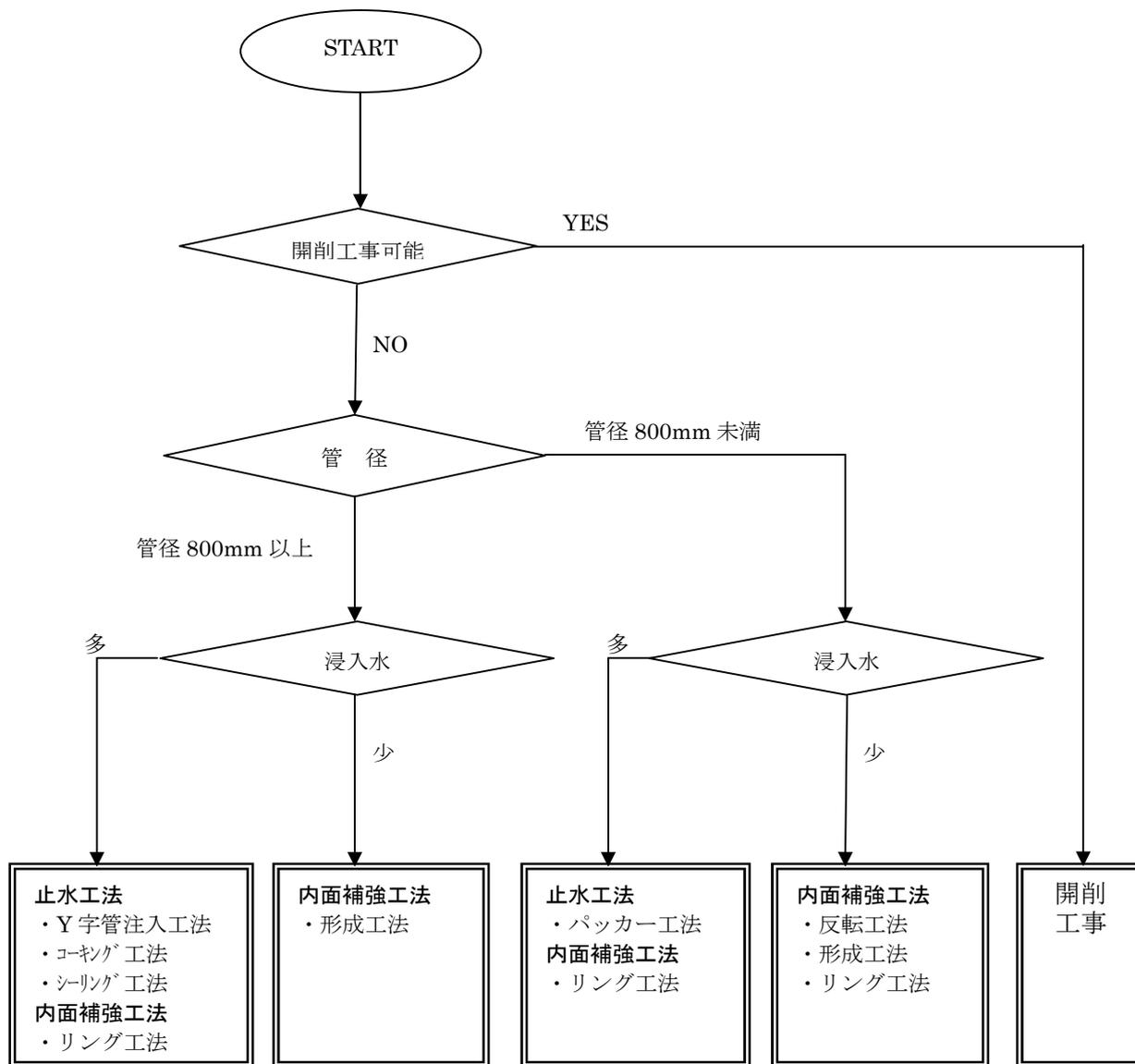


図 参 6.3 修繕工法の選定フローシート

(出典：「下水道管路施設改築・修繕に関するコンサルティング・マニュアル（案）」-平成21年2月-
一般社団法人 管路診断コンサルタント協会)

参考資料7 下水道総合地震対策事業

地震対策に関しては、緊急的に取り組むべき地震対策として、「下水道地震対策緊急整備事業」が平成18年に創設されました。その後、重要な下水道施設の耐震化を図る「防災」、被災を想定して被害の最小化を図る「減災」を組み合わせた総合的な地震対策を推進するための事業制度として、平成21年度より「下水道総合地震対策事業」が実施されています。

この事業では、地震対策に取り組む必要性が高い地域において、下水道総合地震対策計画を平成21年度より5年間以内に策定し、下水道の地震対策を重点的に推進するものとなっています。

下水道総合地震対策事業の交付対象事業の内容は以下のとおりです。

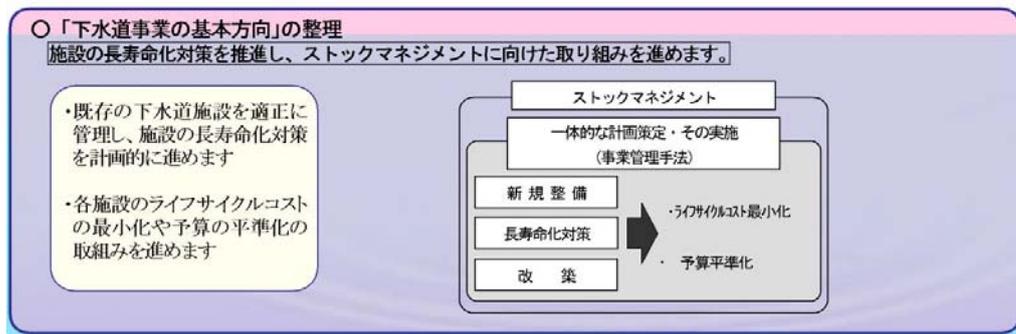
- ① 災害対策基本法及び同法に基づく地域防災計画に位置付けられた施設(防災拠点及び避難地)並びに高齢者・障害者等要援護者関連施設と終末処理場とを接続する管きよの耐震化事業
- ② 災害対策基本法及び同法に基づく地域防災計画に位置付けられた緊急輸送路及び避難路並びに軌道の下に埋設されている管きよの耐震化事業
- ③ 災害対策基本法及び同法に基づく地域防災計画に位置付けられた施設(防災拠点及び避難地)並びに高齢者・障害者等要援護者関連施設が存在する排水区域における下水排除面積が一定規模以上の貯留・排水施設の耐震化事業
- ④ 災害対策基本法及び同法に基づく地域防災計画に位置付けられた施設(敷地面積1ha以上の防災拠点又は避難地に限る。)に整備するマンホールトイレシステム(ただし、マンホールを含む下部構造物に限る。)
- ⑤ 災害対策基本法及び同法に基づく地域防災計画に位置付けられた下水道施設(敷地面積2ha以上(ただし、三大都市圏の既成市街地等では1ha以上)の防災拠点又は避難地に限る。)に設置する備蓄倉庫及び耐震性貯水槽

(出典：社会資本整備総合交付金交付要綱(平成23.4.1国官会第2626号)より抜粋)

参考資料8 改定かながわ下水道21

神奈川県では、県の下水道整備の基本方向を、広域的な視点から明らかにするため、平成9年策定の「かながわ下水道21」を改定し、「改定かながわ下水道21」を指針として、下水道に関する計画を策定し事業推進に取り組むとしています。

今後、新たな投資余力の低下が見込まれる中で、選択と集中による社会資本整備や既存ストックの有効活用といった考え方にに基づき、下水道という生活の基本となる施設の整備と維持運営を通し、住民参画により県民の皆様や市町村の方々と力を合わせながら、次の世代に引き継ぐことのできる持続可能な県土づくりを進めるとして、「計画的・効率的な改築・更新」について、方向性が示されています。



1-2 計画的・効率的な改築・更新（污水・雨水）

施設の長寿命化対策を推進し、ライフサイクルコストの最小化や予算の平準化に取り組みます。

《基本方向》

既存の下水道施設を適正に管理し、事故発生や処理場等の機能停止を未然に防止するため、定期的な点検と予防的な補修を行い、施設の長寿命化対策を計画的に進めます。

さらに、新規整備から改築を一体的に捉え、各施設のライフサイクルコスト^{※1}の最小化や予算の平準化(支出の一時的な増大や減少を小さくすること)の取り組みを進めます。

※1 建設から維持管理や改築・修繕までの費用の合計

《施策展開の方向》

(1) 段階的取り組み

下水道事業者は、施設の耐用年数や機能の重要度等を勘案しながら長寿命化計画を策定し、計画的に施設の延命化を図る長寿命化対策を進めます。

さらに、各施設の新規整備、長寿命化対策、改築を一体的に捉え、ライフサイクルコストの最小化や予算の平準化を行ったうえで、膨大な施設を効率的に管理するストックマネジメント^{※2}へ段階的に拡張することにより事業の継続性の確保に努めます。

※2 膨大な施設の状況を客観的に把握、評価し、計画的かつ効率的に管理すること。

(2) スtockマネジメントの取り組み

ストックマネジメントの実施にあたっては、多くの施設を対象とするため、長期にわたる取り組みが必要なことから、継続的に下水道事業の目標の設定、管理計画の策定、管理計画の実行、管理計画の評価、目標と計画の見直しを実践します。

なお、管理計画の策定にあたっては、下水道台帳や改築・修繕履歴等の体系的なデータベース化に努めます。

(出典：神奈川県ホームページより抜粋)

参考資料9 パブリックコメント実施結果

- 1 募集期間 平成24年 1月26日(木)～ 平成24年 2月25日(土)
- 2 意見の件数 16件
- 3 意見提出者数 5人

4 内容別の意見件数

※	項目	件数
	本計画(素案)全般に関する意見	2件
3	下水道施設の長寿命化の考え方と方向性に関する意見	1件
5	早期計画対象管路施設の選定に関する意見	2件
6	事業計画の策定に関する意見	2件
	パブリックコメント制度に関する意見	7件
	その他に関する意見	2件
合計		16件

※「茅ヶ崎市公共下水道管路施設長寿命化基本計画(素案)」の項目番号

今回のパブリックコメントにおいて、本計画の内容に修正を加えるような意見はありませんでした。

茅ヶ崎市下水道管路施設長寿命化基本計画

平成24（2012）年 3月発行 300部作成

発行 茅ヶ崎市

編集 下水道河川部下水道河川管理課

〒253-8686

神奈川県茅ヶ崎市茅ヶ崎一丁目1番1号

電話 0467-82-1111

携帯サイト

FAX 0467-89-2916

QRコード

ホームページ <http://www.city.chigasaki.kanagawa.jp/>

携帯サイト <http://mobile.city.chigasaki.kanagawa.jp/>



この印刷物は再生紙を使用しています。



茅ヶ崎市オリジナル広報キャラクター
ちがさ貴族 波の精霊
えぼし麻呂 & ミーナ