

漏水防止計画

(令和 8～12 年度)

令和 8 年 3 月

管 路 整 備 課

目次

第1章 計画の位置付け	2
第2章 計画策定の背景	3
第3章 第4次漏水防止計画の実施結果と評価	3
1 漏水調査の内容	3
2 漏水調査の実施結果	4
(1) 平成元年以前に布設した口径 350mm 以下の配水管を対象とした漏水調査	4
(2) 基幹管路の漏水調査	6
(3) 点検調査	6
(4) 大冠系統漏水調査	6
3 取りまとめと評価	7
第4章 第4次漏水防止計画で見えてきた課題	7
1 ポリエチレン一層管の漏水多発	7
2 社会的影響の大きい管路における漏水リスク	8
3 経年化配水管への対応	8
4 監視指標に基づく機動的対応の必要性	8
5 新技術導入と費用対効果の見極め	8
第5章 漏水防止計画の目的及び目標	8
1 目的	8
2 目標	9
第6章 漏水防止対策	9
1 基礎的対策	9
(1) 配水流量監視	10
(2) 衛星画像解析を用いた漏水調査	10
(3) 遠隔漏水監視	11
2 対症療法的対策	11
(1) ポリエチレン一層管及び鉛管を対象とした戸別音聴調査	11
(2) 緊急輸送道路下管路の相関調査等	13
(3) 軌道敷下管路の相関調査	13
(4) 基幹管路及び重要給水施設管路の弁栓音聴調査	13
(5) 経年化配水管の路面音聴調査	13
3 予防的対策	13
第7章 進行管理	13

第1章 計画の位置付け

本計画は、「高槻市水道事業基本計画」（以下、「基本計画」という。）に位置付ける個別事業計画であり、同計画の計画期間である令和3年度から令和12年度までのうち、後期5か年における漏水防止対策の実施方針を定めるものである。

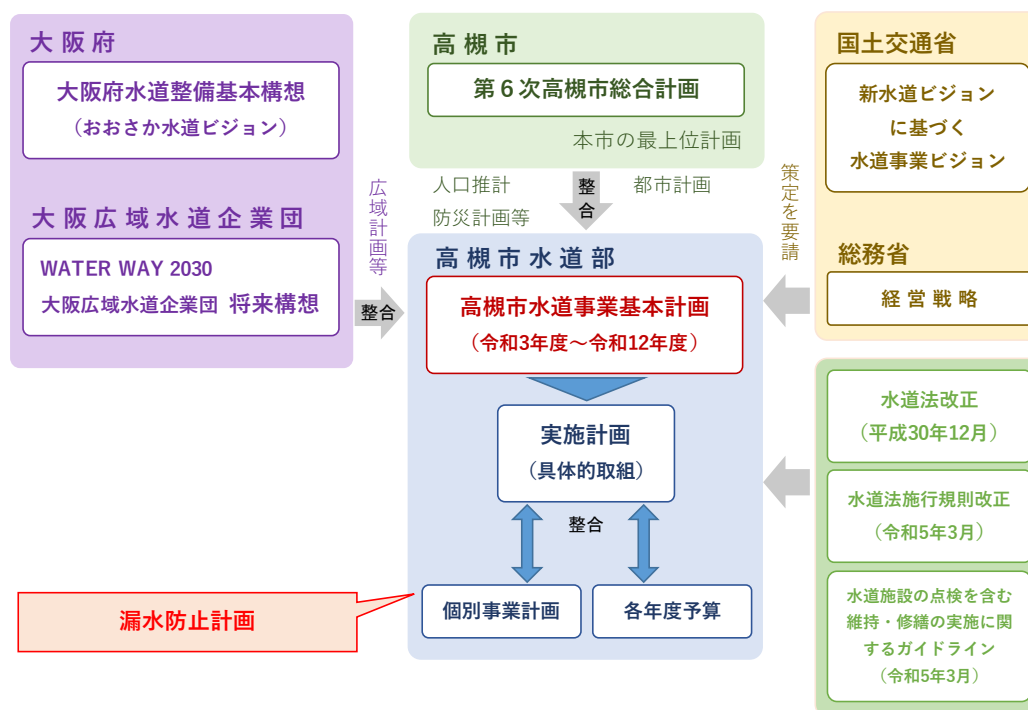
前期5か年については「第4次漏水防止計画（令和3～7年度）」に基づき、漏水調査及び漏水防止対策を実施してきたところであり、本計画はその実施結果及び課題を踏まえ、後期5か年における漏水防止対策を体系的かつ計画的に推進するため策定するものである。

なお、本計画は、第4次漏水防止計画（令和3～7年度）に引き続き策定する後期5か年の個別事業計画であるが、計画名称については、計画期間を明確に示し、対象年度を分かりやすく表すため、「漏水防止計画（令和8～12年度）」とする。

本計画は、管路整備課が所管する水道管路における漏水防止対策を対象とするものであり、浄水場、配水池その他の水道施設における漏水については直接の対象とはしない。ただし、水道部として漏水対策を総合的に推進する観点から、これらの施設に係る漏水事象についても、所管部署と必要な情報共有及び連携を図りながら対応するものとする。

また、本計画は、「新水道ビジョン」及び基本計画の趣旨を踏まえるとともに、令和6年4月の水道整備・管理行政の国土交通省及び環境省への移管後において、国が重視する老朽化対策、耐震化、災害対応及び運営基盤強化の方向性との整合を図るものとする。

図表1 基本計画と各実施計画の位置付け



第2章 計画策定の背景

水道は、市民生活及び都市活動を支える基礎的な社会インフラであり、水道事業の使命は、将来にわたり安全・安心な水を安定的に供給することである。

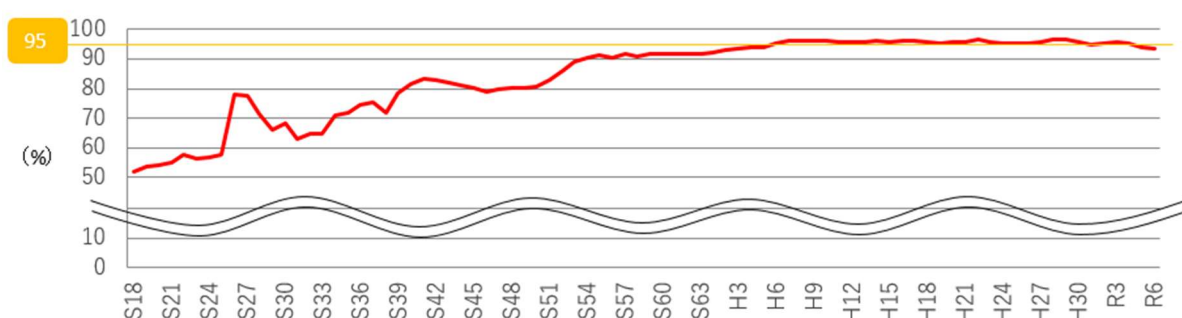
一方、全国的に水道施設の老朽化が進行しており、近年は地下埋設インフラの損傷に起因する社会的影響の大きい事故が発生している。特に、令和7年4月に京都市で発生した水道管漏水事故では、国道1号の交通規制や周辺への浸水被害が生じ、老朽管路の適切な維持管理と計画的な更新の重要性が改めて認識された。国は当該事故を踏まえ、緊急輸送道路下に埋設された铸铁管の緊急調査及び更新計画の策定を水道事業者に求めている。

本市においては、老朽管の更新事業に併せた給水管の更新、継続的な漏水調査及び漏水発見後の速やかな修繕等により、平成6年度以降、有収率95%前後の高い水準を維持してきた。しかし、近年は有収率が低下傾向にあり、令和6年度には93.3%となったことから、これまでの対策を継続するだけでなく、漏水リスク及び社会的影響を踏まえた漏水防止対策の重点化を図る必要がある。

また、漏水は有収率の低下だけでなく、道路陥没、交通障害、濁水、断水等を引き起こすおそれがあり、水資源及びエネルギーの損失にもつながる。このため、漏水防止対策は、経営効率化の観点に加え、災害対応力の強化、環境負荷の低減及び市民生活への影響軽減の観点からも重要である。

以上を踏まえ、第4次漏水防止計画の成果と課題を検証し、後期5か年における漏水防止対策の方針を定めるため、本計画を策定する。

図表2 本市の有収率の推移



第3章 第4次漏水防止計画の実施結果と評価

1 漏水調査の内容

第4次漏水防止計画では、第3次漏水調査計画において漏水がポリエチレン一層管に集中していたことを踏まえ、平成元年以前に布設した口径350mm以下の配水管のうち、給水管にポリエチレン一層管を使用している管路を主な調査対象として、系統ごとに循環期

間を設定し、漏水調査を実施してきた。令和 7 年度には、有収率の低下を踏まえ、大規模系統である大冠系統及び奈佐原系統並びに中規模系統である日吉台系統、阿武野系統、阿武山系統及び城山系統を対象に戸別音聴調査を実施するとともに、緊急輸送道路下管路、軌道敷下管路、基幹管路及び重要給水施設管路に係る点検調査も実施した。

図表 3-1 第 4 次漏水防止計画における漏水調査

年度	漏水調査エリア
R3	<大冠・五領・摂津峡・萩谷系統>H 元以前に布設された φ 350 以下の配水管路
R4	<奈佐原・日吉台系統>H 元以前に布設された φ 350 以下の配水管路
R5	<大冠系統>H 元以前に布設された φ 350 以下の配水管路
R6	<奈佐原・日吉台・阿武野・城山系統>H 元以前に布設された φ 350 以下の配水管路
R7	<大冠・五領・奈佐原・日吉台・阿武野・阿武山・城山系統>H 元以前に布設された φ 350 以下の配水管路
	<大冠系統>布設年度昭和 49 年以前の基幹管路の一部
	国道 171 号・170 号・府道 14 号大阪高槻京都線の管路
	JR 及び阪急軌道敷下管路
	基幹管路・重要給水施設管路
	CIP・DIP(A)のうち更新年度令和 12 年までの配水管
	<大冠系統>継手にフランジが使用されている路線
	<大冠系統>配水管に付属する泥吐弁路線
	<大冠系統>50 年経過した塩化ビニル製の配水管
	<大冠系統>大規模集合住宅の給水支管の一部

2 漏水調査の実施結果

(1) 平成元年以前に布設した口径 350mm 以下の配水管を対象とした漏水調査

第 4 次漏水防止計画では、平成元年以前に布設した口径 350mm 以下の配水管のうち、給水管にポリエチレン一層管を使用している管路を主な対象として漏水調査を実施した。その結果、漏水が継続して発見されており、大冠・五領・奈佐原・日吉台系統については、循環期間を 2 年ごととして調査を実施したものの、漏水発見件数及び漏水発見水量が少なく、有収率も低下傾向となった。

そこで、令和 7 年度は、大規模系統に加えて中規模系統についても戸別音聴調査を実施するなど、漏水調査の追加実施及び調査範囲の拡大を行ったことから、漏水発見件数及び漏水発見水量はともに増加した。

図表 3-2 第 4 次漏水防止計画における漏水調査結果

年度	漏水箇所	配水管	給水管	止水栓	メーター	計
R3	発見件数(件)	4	122	35	10	171
	発見水量(m ³ /h)	2.16	35.44	0.51	0.06	38.17
R4	発見件数(件)	5	47	25	6	83
	発見水量(m ³ /h)	0.94	14.07	0.25	0.11	15.27
R5	発見件数(件)	2	127	33	6	168
	発見水量(m ³ /h)	0.19	36.37	0.47	0.06	37.07
R6	発見件数(件)	2	87	36	4	129
	発見水量(m ³ /h)	3.01	32.36	0.39	0.04	35.76
R7	発見件数(件)	9	171	57	0	237
	発見水量(m ³ /h)	2.37	61.20	0.62	0	64.19

漏水は、止水栓及びメーターを含む給水管での発生が最も多く、例年 90%以上を占めている。給水管種別で漏水修繕件数を比較すると、管種不明の器具類に係る修繕を除き、ポリエチレン一層管が全体の 92%を占めている。また、配水管種別では、ビニル管による漏水が 83%を占めている。

図表 3-3 管種別漏水修繕件数

種別	管種	R3	R4	R5	R6	計	管種別 漏水比率 ※器具・弁類除く
配水管	铸铁管	3	3	1	2	9	13%
	鋼管	0	0	1	2	3	4%
	ビニル管	25	6	20	8	59	83%
	ポリエチレン管	0	0	0	0	0	0%
	その他弁類	3	2	2	3	10	—
	計	31	11	24	15	81	100%
給水管	铸铁管	0	0	0	0	0	0%
	鋼管	0	2	3	2	7	1%
	ビニル管	11	10	18	17	56	3%
	ポリエチレン一層管	388	330	378	376	1,472	92%
	ポリエチレン二層管	7	7	8	6	28	2%
	鉛管	5	7	11	9	32	2%
	その他器具類	120	88	71	145	424	—
	計	531	444	489	555	2,019	100%
合計		562	455	513	570	2,100	—

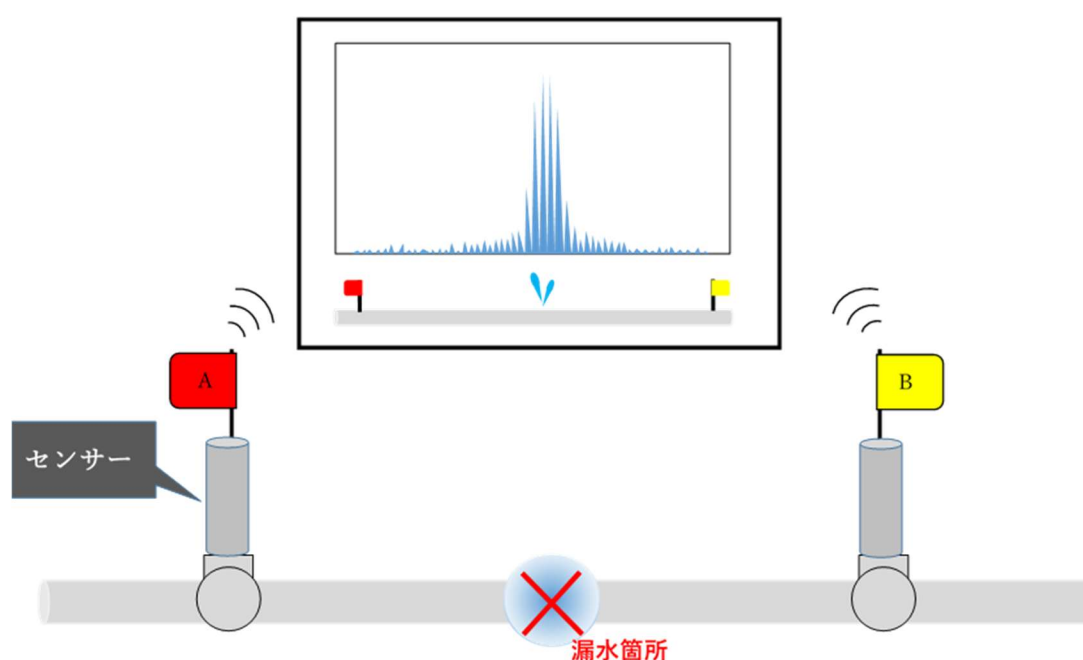
※器具類はパッキン交換を含む

(2) 基幹管路の漏水調査

令和 7 年度は、大冠系統の昭和 49 年以前に布設された口径 400～500mm の管路を対象に長距離相関調査を実施した。その結果、対象管路における漏水は発見されず、現時点においては、漏水に起因する陥没等の二次災害が発生する可能性は低いことを確認した。

また、調査区間の消火栓から毎時 2.2 立方メートルの流水により疑似漏水を発生させ、調査精度を検証したところ、調査機器により漏水を検知できたことから、消火栓等の付帯設備を有する配水本管に対する有効な漏水調査手法の一つであることを確認した。

図表 3-4 長距離相関調査



(3) 点検調査

緊急輸送道路下管路、軌道敷下管路並びに基幹管路及び重要給水施設管路のうち、非耐震管又は布設後 40 年を経過した管路を対象として点検調査を実施した。その結果、軌道敷下付近での配水管漏水、緊急輸送道路下の配水管漏水及び水管橋溶接部からの僅かな漏水の計 3 件を発見した。

(4) 大冠系統漏水調査

大冠系統の夜間最低配水流量の増加を受けて追加実施した漏水調査の結果、漏水を 8 件発見した。

このうち 3 件は、調査対象外であったものの、対象管路近辺に布設されたポリエチレン層管の漏水音が調査対象管路まで伝播したことにより発見されたものであり、推定漏水量は合計で毎時 3.1 立方メートルであった。

残る 5 件については、泥吐弁の閉止不良により吐水口から少量の漏水が生じていたものが 3 件、府営住宅等の SP ϕ 200 の給水管漏水が 1 件、HIP ϕ 50 の配水管漏水が 1 件であり、推定漏水量は合計で毎時 0.81 立方メートルであった。

3 取りまとめと評価

漏水調査の結果、漏水は引き続き給水管での発生が大半を占め、漏水修繕件数においてポリエチレン一層管が高い割合を占めていることが改めて確認された。また、長距離相關調査により、大口径配水本管に対する有効な調査手法の一つを確認できたほか、点検調査により、緊急輸送道路下の配水管漏水、軌道敷下付近での配水管漏水、水管橋溶接部からの漏水を発見するなど、従来の主対象以外にも把握すべき漏水リスクが存在することが明らかとなった。

一方で、大冠・五領・奈佐原・日吉台系統については、循環的に漏水調査を実施したにもかかわらず、漏水発見件数及び漏水発見水量が顕著に減少しておらず、引き続き有収率も低下傾向にあることから、従来の対象及び手法のみでは十分な改善効果を得にくい状況が認められた。

以上より、第 4 次漏水防止計画の評価としては、

- ・ポリエチレン一層管対策は引き続き本市の漏水防止対策の主軸であること
- ・有収率の回復には、主対象以外の高リスク管路も含めた対策の重点化が必要であること
- ・夜間最低配水流量、系統別有収率、配水流量等の監視指標と連動した機動的な調査体制が必要であること
- ・新技術の活用を含めた漏水監視手法の多様化が必要であること

以上の 4 点が明らかになった。

第 4 章 第 4 次漏水防止計画で見えてきた課題

第 4 次漏水防止計画の実施結果を踏まえ、本市の漏水防止対策における主な課題は、次のとおりである。

1 ポリエチレン一層管の漏水多発

漏水修繕実績では、依然として、給水管漏水の大半をポリエチレン一層管が占めており、本市の有収率低下の主要因の一つとなっている。特に平成元年以前に布設したものは、材料劣化、継手部や曲げ部への負荷等に起因する漏水リスクが高く、引き続き重点的な調査及び修繕が必要である。

一方で、これらの多くは給水装置として使用者の財産であり、残存件数も多いことから、一律の全面更新ではなく、漏水状況や更新事業との整合を踏まえた効率的な対応方針を検討する必要がある。

2 社会的影響の大きい管路における漏水リスク

緊急輸送道路下管路、軌道敷下管路、基幹管路及び重要給水施設管路については、漏水が発生した場合の社会的影響が大きく、復旧にも制約を伴う。このため、従来の漏水量削減の観点に加え、事故予防及び影響最小化の観点から、優先的に健全度を把握し、早期に異常を検知する必要がある。

3 老朽化配水管への対応

配水管漏水の件数は給水管に比べ多くないものの、漏水量が大きく、広い範囲で断水、濁水、道路被害等につながるおそれがある。本市では、更新基準年数に基づく計画的更新を進めているが、更新時期到来前に漏水する事例もあることから、漏水履歴、埋設環境、管種、経過年数等を踏まえた対象選定が必要である。

4 監視指標に基づく機動的対応の必要性

大冠等の大規模系統では、夜間最低配水流量や系統別有収率から漏水発生を一律に把握することが難しく、日吉台等の中規模系統においても有収率の低下傾向を踏まえた重点的な対応が必要である。一方、樫田等の小規模系統では、夜間最低配水流量、系統別有収率及び配水流量監視による漏水兆候の把握が比較的可能であることから、系統特性に応じて毎年度調査と異常時対応を使い分ける運用が必要である。

5 新技術導入と費用対効果の見極め

長距離相関調査、遠隔流量監視、衛星画像解析、IoT センサー等は、調査対象の拡大や早期漏水発見に資する可能性がある。一方で、導入には費用を要するため、適用条件、精度、運用負荷及び費用対効果を見極めながら、段階的に活用する必要がある。

第5章 漏水防止計画の目的及び目標

1 目的

本計画は、第4次漏水防止計画の実施結果を踏まえ、漏水調査及び漏水防止対策を効率的かつ効果的に実施することにより、有収率の向上を図るとともに、社会的影響の大きい管路における漏水事故を未然に防止し、水資源の有効利用、災害対応力の強化及び安定給水の確保に資することを目的とする。

2 目標

本計画の目標は、基本計画に準じ、将来的な有収率 95%以上の回復及び維持を目指しつつ、計画期間内においては、有収率の低下傾向を反転させ、漏水防止対策の実効性を高めることにより、着実な改善を図ることとする。

第 6 章 漏水防止対策

1 基礎的対策

漏水防止対策を効果的に実施するため、給水量、配水量、夜間最低配水流量、系統別有収率、漏水修繕履歴等の基礎データを継続的に把握し、系統特性に応じた漏水監視を行う。

特に、主要系統については、夜間最低配水流量及び系統別有収率の推移を継続的に監視し、漏水調査対象の選定、実施時期の判断及び調査範囲の重点化に活用する。さらに、監視の高度化を図るため、配水流量監視の細分化、衛星画像解析を用いた漏水調査及び遠隔漏水監視について、それぞれの技術特性、適用条件、費用対効果等を踏まえ、採用の可否を含めて検討を進める。

また、漏水修繕情報については、漏水箇所、管種、口径、経過年数、漏水原因、修繕方法、再発の有無等を継続的に整理し、漏水調査対象の選定、重点監視系統の抽出及び老朽管更新との連携に資する基礎資料として活用する。

なお、監視結果又は修繕履歴から、同一系統若しくは近接区間において漏水が反復して発生している場合や、漏水調査後においても夜間最低配水流量等の改善が見られない場合には、調査の継続にとどまらず、計画的もしくは面的な更新の必要性について検討する。

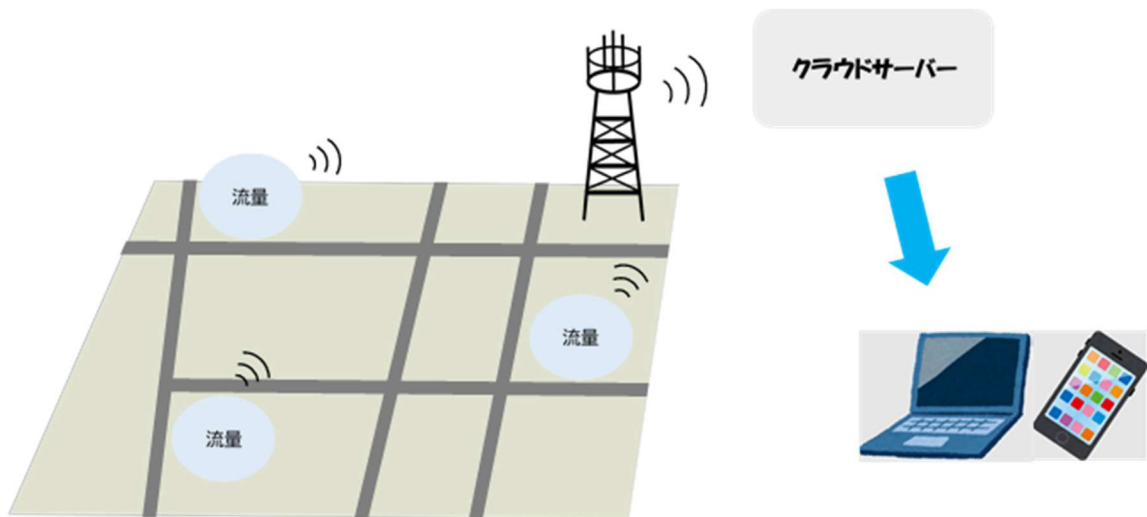
図表 6-1 漏水監視の運用方針

監視項目	確認頻度	異常判定の考え方	異常時の対応
夜間最低配水流量	毎月	平常時と比較して増加傾向が継続し、漏水発生の兆候が認められる場合	系統の状況確認を行い、必要に応じて現地確認又は漏水調査を実施する
系統別有収率	毎月	前年同月又は過年度平均と比較して低下傾向が認められる場合	要因分析を行い、必要に応じて対象系統の漏水調査を実施する
配水流量	毎日又は常時監視	平常時と比較して不自然な増減が認められる場合	関連施設・系統の確認を行い、必要に応じて漏水調査を実施する
漏水修繕履歴	随時整理・年度総括	同一系統又は近接箇所でも漏水が反復している場合	重点監視対象に位置付け、調査又は面的更新の必要性を検討する
調査結果データ	調査実施の都度	漏水発見件数又は漏水発見水量が高い状態が継続する場合	次年度以降の調査対象、調査頻度及び手法の見直しに反映する

(1) 配水流量監視

配水流量監視については、漏水の早期把握及び監視精度の向上を図るため、より細分化したブロック単位での流量把握に向けた手法や必要設備の整理を進め、導入に向けた具体的検討を行う。

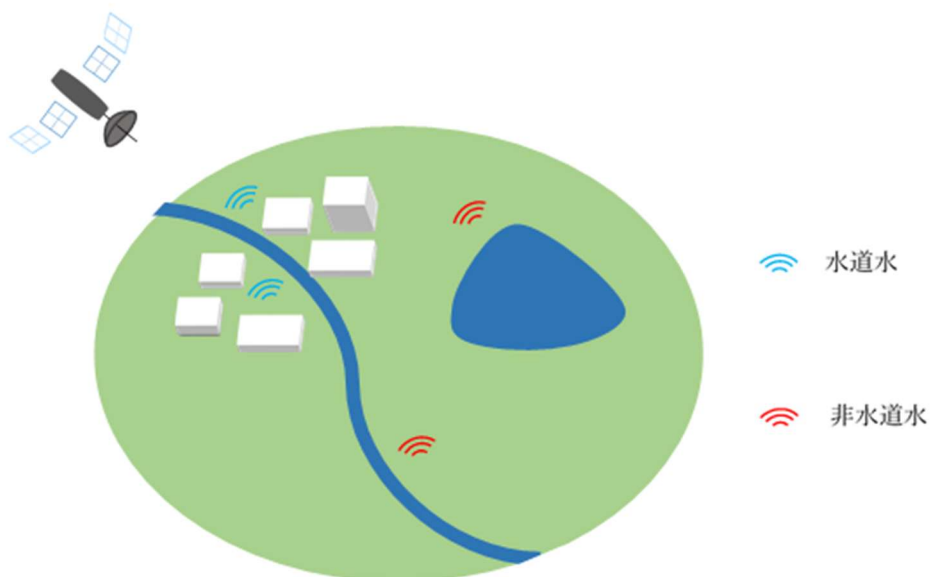
図表 6-2 配水流量監視システム



(2) 衛星画像解析を用いた漏水調査

衛星画像解析を用いた漏水調査については、未調査管路を含む広域的な漏水の一次スクリーニング手法として有効性が期待されることから、令和 8 年度に試行的に実施し、その結果を踏まえ、今後の活用のあり方を検証する。

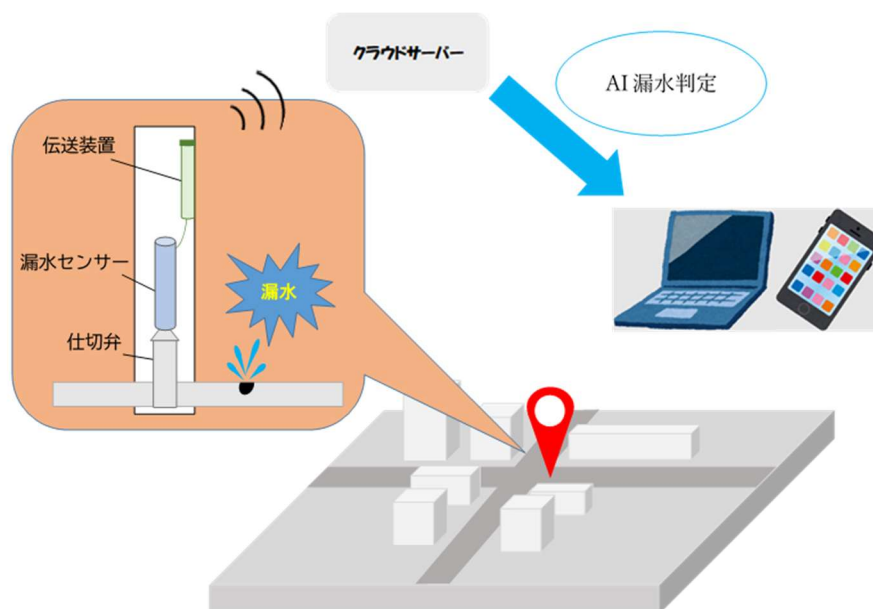
図表 6-3 衛星画像解析を用いた漏水調査



(3) 遠隔漏水監視

遠隔漏水監視については、適用箇所、検知精度、通信環境、維持管理負担及び費用対効果を踏まえ、試行的導入を含めて活用可能性を検討する。

図表 6-4 遠隔漏水監視システム



2 対症療法的対策

(1) ポリエチレン層管及び鉛管を対象とした戸別音聴調査

平成元年以前に布設したポリエチレン層管及び鉛管を対象に、戸別音聴調査を実施する。漏水音を確認した場合は、速やかに確認調査を行い、漏水箇所の特定及び修繕につなげる。

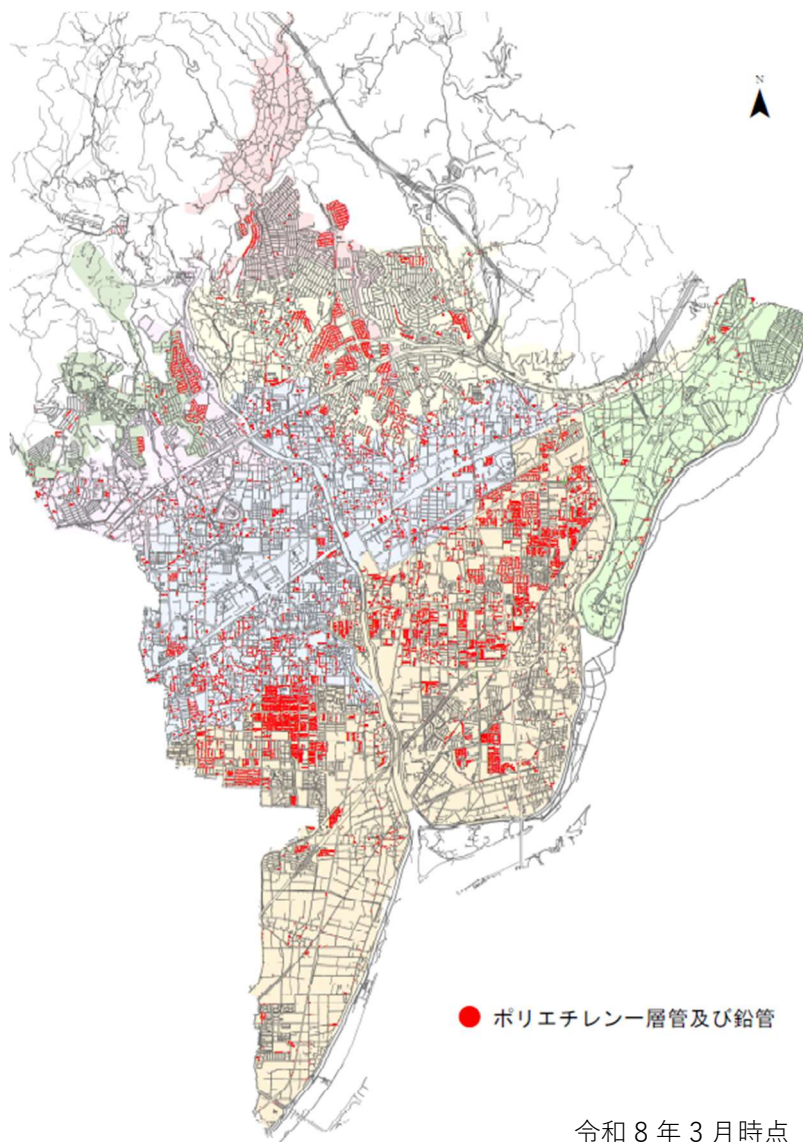
近年の有収率低下を踏まえ、ポリエチレン層管を対象とする漏水調査については、系統規模及び監視指標による異常把握の可否に応じて、大規模系統及び中規模系統は毎年度、小規模系統は異常時対応を基本として実施する。

系統別の実施方針は、下図表のとおりとする。

図表 6-5 ポリエチレンー層管を対象とする漏水調査の系統別実施方針

対象系統	系統特性	調査実施の考え方	循環期間
大冠、奈佐原	系統規模が大きく、夜間最低配水流量や系統別有収率のみで漏水兆候を把握しにくい。ポリエチレンー層管の残存が多く、漏水発見件数・発見水量も多い。	有収率 95%以上の回復を図るまでの間、毎年度、戸別音聴調査を実施し、漏水の早期把握を図る。	毎年度
五領、日吉台、阿武野、阿武山、城山	大規模系統に比べ規模は小さいものの、ポリエチレンー層管が残存しており、令和 7 年度に戸別音聴調査を実施した結果を踏まえ、有収率回復に向けた重点的対応が必要である。	有収率 95%以上の回復を図るまでの間、毎年度、戸別音聴調査を実施する。	毎年度
檜田、川久保、摂津峡、大和、萩谷	系統規模が小さく、配水流量を含む監視指標への漏水影響が反映されやすい。過去の漏水発見件数・発見水量も少ない。	循環期間は設定せず、夜間最低配水流量、系統別有収率及び配水流量監視に異常が認められた場合に調査を実施する。	設定しない

図表 6-6 ポリエチレンー層管及び鉛管分布図



(2) 緊急輸送道路下管路の相関調査等

緊急輸送道路下に埋設された管路については、漏水事故が発生した場合の交通・防災影響が大きいことから、非耐震管及び老朽管を優先対象として、相関調査及び弁栓音聴調査を実施する。

調査対象は、管種、経過年数、口径、過去の漏水履歴、道路交通への影響等を踏まえて選定する。

(3) 軌道敷下管路の相関調査

軌道敷下管路は、漏水時の交通影響が大きく、修繕及び更新にも制約が伴うことから、相関調査等により健全度を把握し、早期漏水発見に努める。

(4) 基幹管路及び重要給水施設管路の弁栓音聴調査

基幹管路及び重要給水施設管路については、安定給水及び災害対応上の重要性が高いことから、非耐震管又は布設後 40 年を経過した管路を優先対象として弁栓音聴調査を実施する。

(5) 老朽化配水管の路面音聴調査

更新基準年数に基づく更新を進める中であっても、漏水履歴、埋設環境、管種、経過年数等を踏まえ、更新前に漏水リスクの高い配水管については、路面音聴調査を実施する。

3 予防的対策

漏水防止対策は、漏水調査及び修繕のみならず、老朽管更新、給水管更新、漏水履歴の蓄積及び分析により総合的に推進する。

特に、緊急輸送道路下管路、軌道敷下管路、基幹管路及び重要給水施設管路のうち、老朽化が進行した管路については、調査結果及び更新計画との整合を図りながら、計画的な更新につなげる。

また、ポリエチレン一層管については、漏水発生の主要因の一つであるものの、その多くが給水装置として使用者の財産であり、残存件数も多いことから、一律の全面更新は制度及び財政の面から困難である。

第 7 章 進行管理

目標達成に向けて、次の観点により漏水防止対策を推進する。

- ・ ポリエチレン一層管を中心とした給水管漏水の抑制
- ・ 緊急輸送道路下管路、軌道敷下管路、基幹管路及び重要給水施設管路における漏水事故リスクの低減

- ・ 監視指標に基づく機動的な漏水把握体制の構築
- ・ 新技術の活用による調査精度及び業務効率の向上

なお、有収率は漏水以外の要因によっても変動することから、給水量内訳における無収水量及び無効水量の変動についても併せて確認する。

本計画の実効性を確保するため、毎年度、漏水調査及び漏水防止対策の実施状況を把握し、有収率、漏水発見状況、修繕実績、監視指標の変動、新技術の試行結果等を総合的に評価する。

その結果を踏まえ、必要に応じて次年度以降の調査対象、調査頻度、調査手法及び新技術の活用方針の見直しを行う。進行管理の基本的な流れは、下図表のとおりとする。

図表 7-1 進行管理の流れ

段階	主な確認事項	反映内容
実績把握	有収率、漏水調査延長、発見件数、発見水量	年度実績の整理
分析	系統別監視結果、重点管路の漏水状況、修繕履歴	調査対象の妥当性確認
評価	調査手法の有効性、新技術試行結果、費用対効果	手法の継続・見直し判断
反映	次年度の対象系統、調査頻度、調査手法	翌年度計画へ反映

進行管理に当たっては、有収率を最終指標とするとともに、次に掲げる指標により実施状況を確認する。

図表 7-2 進行管理指標

指標名	目標値	毎年度確認方法
有収率	95%以上の回復・維持	年度実績
漏水調査延長	計画対象に応じて確実に実施	年度ごとの調査実績
漏水発見件数	継続的把握	漏水調査結果及び修繕実績
漏水発見水量	継続的把握	漏水調査結果
緊急輸送道路下管路、軌道敷下管路、基幹管路及び重要給水施設管路等の調査・点検実施状況	計画対象の着実な実施	調査・点検実績
夜間最低配水流量等の監視結果	異常の早期把握	配水監視データ