消防水利の設置及び維持管理に関する調査研究

令和６年３月

浜松市
一般財団法人　地方自治研究機構

消防水利の設置及び維持管理に関する調査研究

令和６年３月

浜松市
一般財団法人　地方自治研究機構

はじめに

昨今のわが国の地方行政を取り巻く環境は、少子化に伴う本格的な人口減少・高齢化社会の到来、社会全体のデジタル化の急速な進行、各種災害の激甚化、住民のライフスタイルと価値観の多様化、公共私連携による地域社会の新たな動き、脱炭素化やＳＤＧｓ等の地球規模の潮流など、これまでとは大きく異なる変化が見られます。

こうした中で、地方公共団体は、自治体ＤＸの推進、人材の育成、経営マネジメントの強化等を図りつつ、住民ニーズを的確に捉え、地域の特性を活かしながら、住民福祉の向上、地域産業の振興、まちづくりの推進、防災対策の強化、自然環境の保全、共生社会の実現等に関する諸課題に、自らの判断と責任において取り組んでいくことが求められています。

このため、当機構では、地方公共団体が直面している諸課題を多角的・総合的に解決するため、個々の団体が抱える課題を取り上げ、当該団体と共同して、全国的な視点と地域の実情に即した視点の双方から問題を分析し、その解決方策の研究を実施しています。

本年度は７つのテーマを具体的に設定しており、本報告書は、そのうちの一つの成果を取りまとめたものです。

浜松市は、南海トラフ巨大地震等の大規模地震が発生した場合、甚大な被害が想定される地域です。本調査研究では、消防水利に関する浜松市の現況や課題、他自治体の動向等を把握したうえで、浜松市における新たな消防水利整備計画の策定に資する消防水利の充足基準・評価方法等を検討・提示するとともに、既存消防水利に対する維持管理の方向性を示唆しました。また、消防水利に関する各種情報を可視化したWebGISシステムを独自に開発し、分析の高度化や事務の効率化等に資する取組も行いました。

本調査研究の企画及び実施に当たりましては、調査研究委員会の委員長及び委員を始め、関係者の皆様から多くの御指導と御協力をいただきました。

また、本調査研究は、公益財団法人　地域社会振興財団の助成金を受けて、浜松市と当機構とが共同で行ったものであり、ここに謝意を表する次第です。

本報告書が広く地方公共団体の施策展開の一助となれば大変幸いです。

令和６年３月

一般財団法人　地方自治研究機構

理 事 長　　三　輪　和　夫

目次

序章　調査研究の概要 1

１　調査研究の背景と目的 3
２　調査研究の流れ 4
３　調査研究体制 6

第１章　浜松市の概要 7

１　地勢 9
２　消防 12
３　想定される災害 14

第２章　地震対策消防水利の整備 17

１　現在の地震対策消防水利整備計画の概要 19
２　現計画における消防水利の考え方 21
３　現計画における課題と論点 22
４　浜松市における消防水利の設置状況 24
５　充足基準と評価方法の検討 33
６　消防水利充足度の評価と未充足メッシュの抽出 42
７　遊休財産や公共施設等の候補土地の整理 45
８　未充足メッシュ解消に寄与する候補土地の抽出 47
９　今後の消防水利整備計画の検討 52
10　まとめ 54

第３章　消防水利の維持管理 55

１　維持管理の検討に際して 57
２　維持管理上の課題と今後の方向性 59

第４章　浜松市における今後の取組事項について 65

１　地震対策消防水利の整備に関する取組事項について 67
２　消防水利の維持管理に関する取組事項について 69
３　WebGIS の活用について 71
４　まとめ 72

調査研究委員会名簿 73

委員長コメント 77

参考資料１　指定都市等に対するアンケート調査 81

１　指定都市等に対するアンケート調査の概要 83
２　地震対策消防水利の対象・基準について 84
３　地震対策消防水利の整備計画について 85
４　消防水利の維持管理計画について 87
５　防火水槽の維持管理・点検等について 88
６　防火井戸の維持管理・点検等について 92
７　自然水利の活用について 96
８　中山間地域の対応について 97
９　その他 98
10　課題認識 100

参考資料２　市内各署所に対するヒアリング調査 103

１　市内各署所に対するヒアリング調査の概要 105
２　防火水槽 106
３　防火井戸 108
４　消火栓 109

参考資料３　平常時の消防水利配置状況 111

１　平常時の消防水利の基準 113
２　浜松市における平常時の消防水利配置状況 114

序章　調査研究の概要

序章　調査研究の概要

１　調査研究の背景と目的

浜松市は、南海トラフ巨大地震等の大規模地震が発生した場合、甚大な被害が想定される地域である。そのため、南海トラフ巨大地震等の防災対策として、平成 27 年度から令和６年度までの 10 年間をかけて地震対策消防水利を整備する「地震対策消防水利整備計画」（以下、「現計画」という。）を策定している。この計画では、合計 100 基の水利を整備することにより、地震対策消防水利の充足率を、平成 26 年度の 84.6%から、令和６年度に 88.5%引き上げることとしており、令和６年度末に終了予定であったが、物価高騰などの社会情勢の影響により、令和７年度末まで延長している。

今後も未充足である地域を中心に、消防水利を整備していく必要があるが、現在、消防水利の設置数の維持・拡大が困難な状況に直面している。例えば、新規水利においては、公園・学校・道路等の公有地に優先的に設置しているが、公有地の取得が難しいため、今後は現計画と同等のペースでの設置は困難であるという課題がある。また、既存水利においては、私有地内にあるものも多く、土地所有者の変更等に伴う消防水利の撤去要望が多い。防災対策として、地域を守るために必要な数の消防水利を整備するためには、水利を「増やしていく」対策と「減らさない」対策を同時に進めていくことが必要不可欠である。

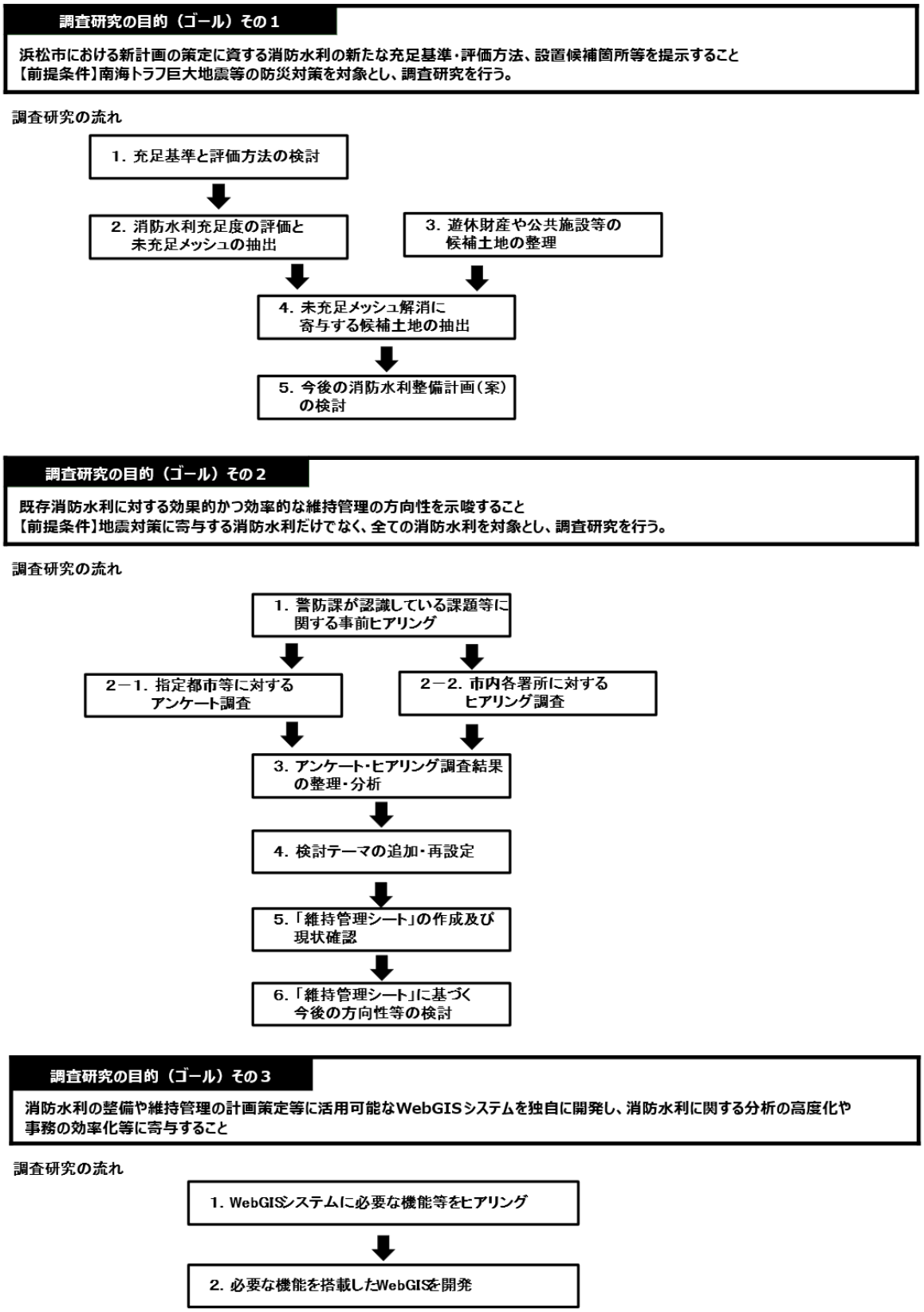
また、消防水利の整備だけではなく、既存消防水利に対する点検やメンテナンスなどの維持管理について、統一的な対応方針・ルール等が十分に確立されていないという課題もある。大規模地震時の有効水利としている防火水槽、防火井戸、自然水利のみならず、浜松市内の全ての消防水利数のうちの約７割を占める消火栓も対象として、消防力の維持・向上に資する維持管理のあり方を検討する必要がある。

本調査研究においては、これらの課題を踏まえつつ、現計画策定時からの経過年数（10 年）を踏まえた都市開発、建物構造等の近代化などの諸変化を反映し、令和８年度以降の新たな計画（以下、「新計画」という。）策定に資することを目的とした検討を行った。指定都市等へのアンケート調査や市内各消防署所へのヒアリング調査を基に、課題や現況、他自治体の対応の動向等を把握したうえで、浜松市における新計画の策定に資する消防水利の新たな充足基準・評価方法、設置候補箇所等を検討・提示するとともに、既存消防水利に対する効果的かつ効率的な維持管理の方向性を示唆することを目的とする。また、加えて、消防水利の整備や維持管理の計画策定等に活用可能な WebGIS システムを独自に開発し、消防水利に関する分析の高度化や事務の効率化等に資することを目的とする。

2　調査研究の流れ

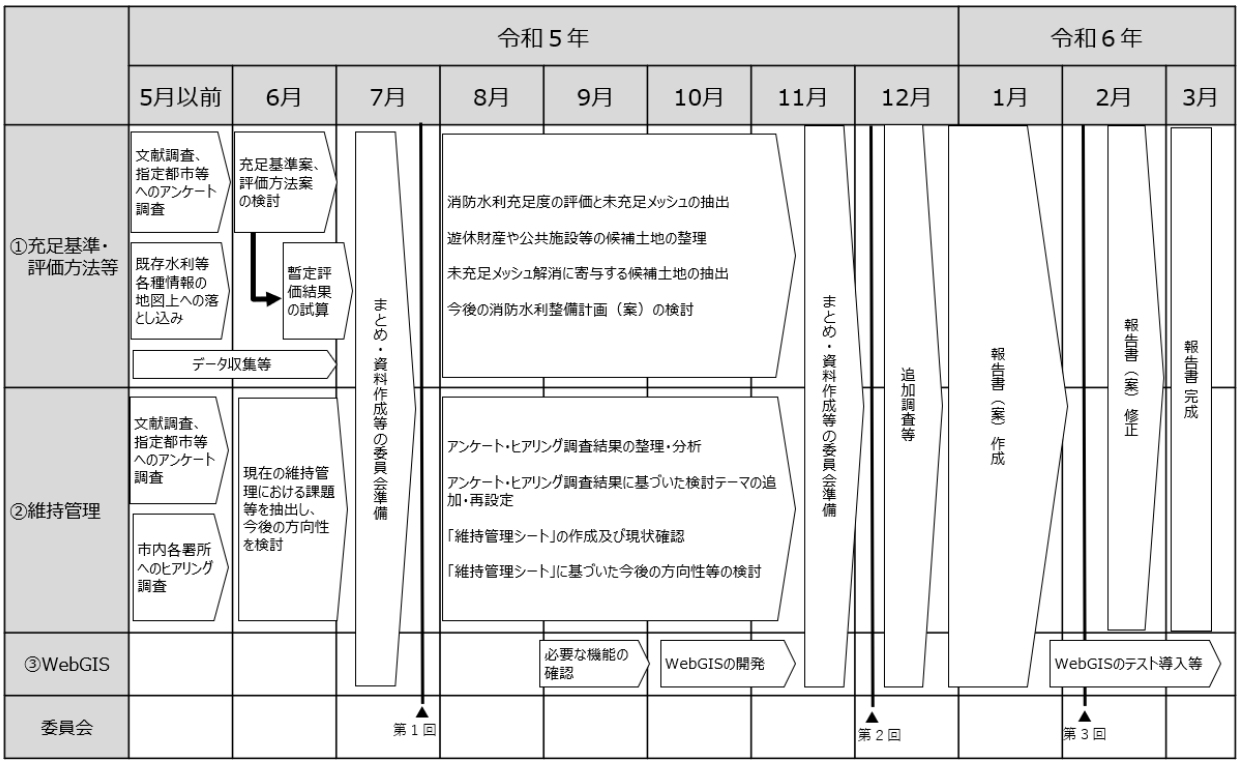
前述した調査研究の背景と目的に基づき、実施した調査研究の流れと全体像を図表 序－１に示す。

図表　序－１　調査研究の流れと全体像



調査研究の全体スケジュールを図表 序－２ に示す。

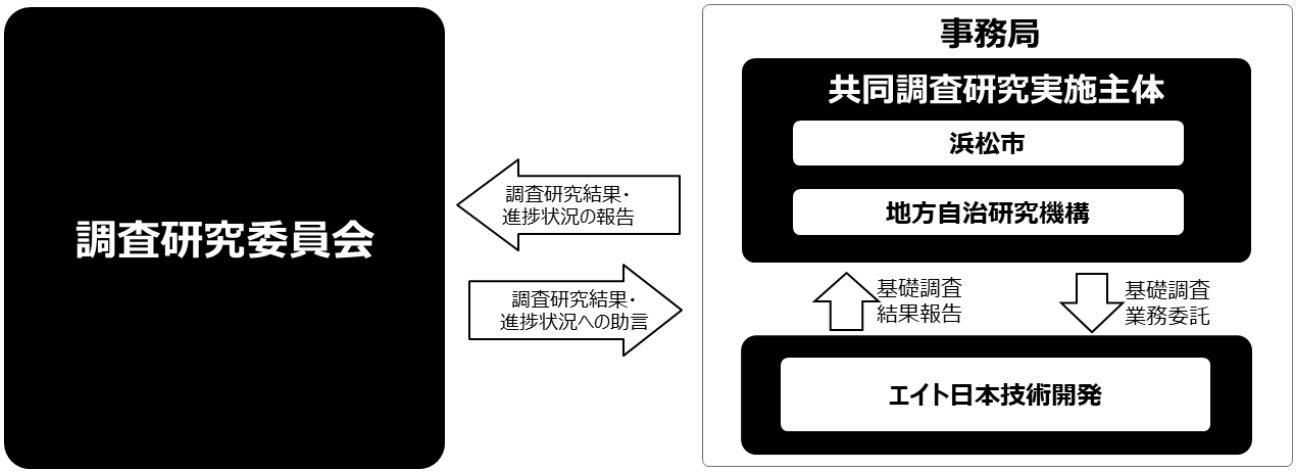
図表　序－２　調査研究の全体スケジュール



３　調査研究体制

本調査研究は、浜松市及び一般財団法人地方自治研究機構を実施主体として、調査研究委員会の指導・助言の下、基礎調査機関として株式会社エイト日本技術開発の協力を得て実施した。（図表 序－３）

図表　序－３　調査研究の実施体制



なお、以下の日程で委員会を開催した。

【第１回委員会】
日時：令和５年７月 24 日（月）13：00－15：00
場所：浜松市消防庁舎及び Zoom
内容：調査研究の背景説明及び調査研究企画書案の審議

【第２回委員会】
日時：令和５年 12 月８日（金）14：00－16：00
場所：浜松市消防庁舎及び Zoom
内容：調査研究結果報告及び報告内容に関する審議

【第３回委員会】
日時：令和６年２月７日（水）10：30－12：00
場所：浜松市消防庁舎及び Zoom
内容：調査研究報告書(案)の審議

第１章　浜松市の概要

第１章　浜松市の概要

１　地勢

（１）　位置と地勢

浜松市は、首都圏と関西圏の二つの経済圏のほぼ中間に位置し、面積は、静岡県の約２割を占める。東は、磐田市、周智郡森町、島田市、榛原郡川根本町、西は、湖西市、愛知県の豊橋市、新城市、北設楽郡東栄町、同豊根村、北は長野県の飯田市、下伊那郡天龍村と接している。長野県の諏訪湖に端を発する日本を代表する急流河川の天竜川が浜松市を縦断し、遠州灘へと注いでおり、西端には、総面積 70.35 ㎢の浜名湖がある。

気候は、全国的に見て温暖で恵まれた気象条件にあり、年平均気温（平均値）は 14.5～16.0℃、年間雨量（平均値）約 1,800～2,500 ㎜となっている。

図表　１－１－１　浜松市の位置及び地形

（アクセス）
浜松市は、ＪＲ東海道新幹線や東名高速道路、新東名高速道路が通る交通の要衝にある

※新幹線ひかりの場合

（２）　地形・面積

地形は、天竜川中流域の急しゅんな中山間地域、浜名湖北岸のなだらかな山地、天竜川沿いの低地、三方原台地、浜名湖から太平洋沿岸部にかけての低地によって構成されている。浜松市の市域は、東西におよそ 52km、南北におよそ 73km。面積は、1558.06 ㎢である。

出所：浜松市ウェブページ「浜松市政の概要」

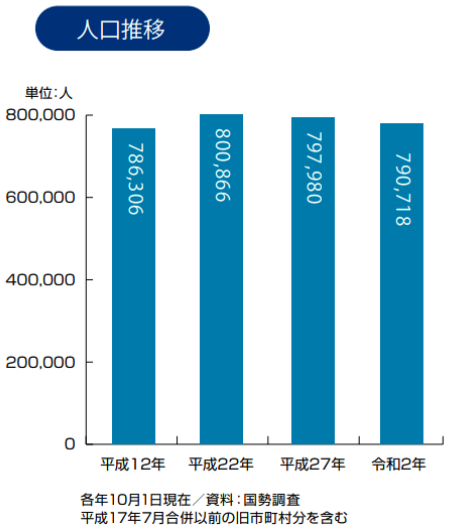
（3） 沿革

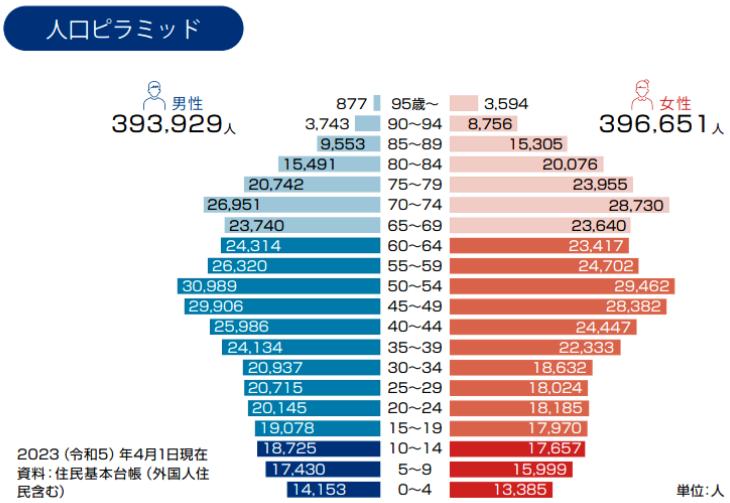
明治 44 年の市制施行により、（旧）浜松市が誕生し、大正時代に入ると繊維、形染、楽器等の産業に支えられ、発展を遂げた。昭和 20 年代後半から昭和 40 年代にかけて、周辺の町村と合併し、市域を拡大するとともに産業都市としての地位を確立した。平成８年には、指定都市に準ずる権限を持つ中核市へ移行し、平成 17 年には、12 市町村が合併し、人口約 80 万人の（新）浜松市が誕生した。平成 19 年には、指定都市として新たなスタートを切った。

（4） 人口

浜松市の総人口は平成 17 年をピークに減少に転じており、人口構造は、年少人口の減少に加え、老年人口が増加していることから、人口減少及び高齢化が同時に進行している。

図表　１－１－２　浜松市の人口





出所：浜松市ウェブページ「浜松市政の概要」

（5） 産業

浜松市は、江戸時代から続く、綿織物と製材を地場産業とし、ものづくりを基盤に発展してきた。浜松市の製造品出荷額１位である輸送用機械器具産業を主にしながら、近年は、産官学の連携を積極的に展開し、次世代自動車、光、電子技術関連の高度な技術の集積が進む。

（６） 防災

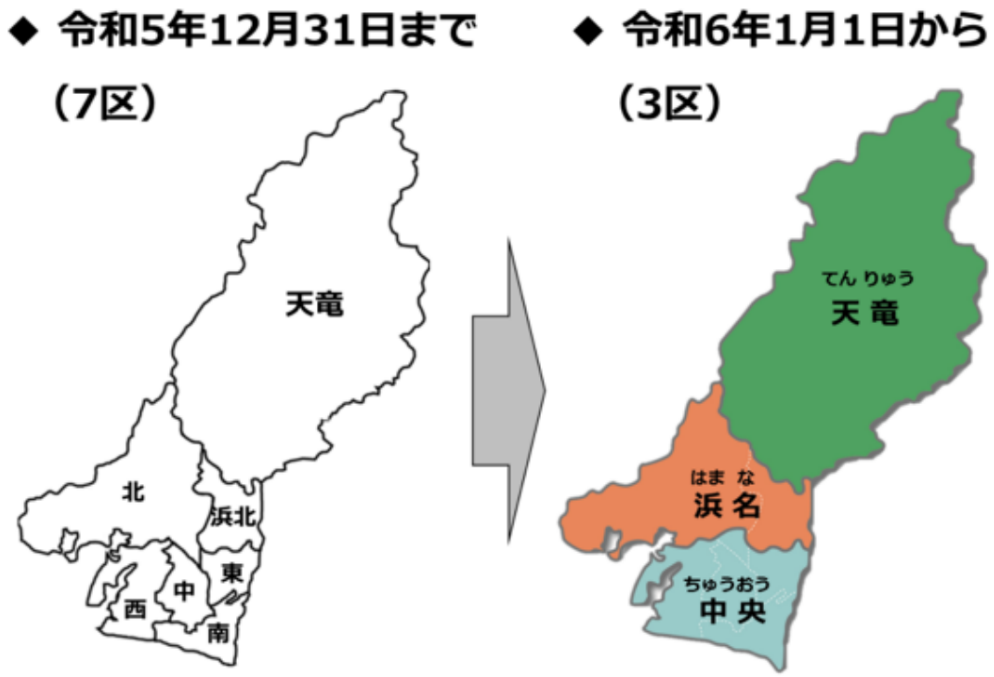
政府の地震調査委員会において、マグニチュード８～９クラスの南海トラフ地震の今後 30 年以内の発生確率は、最大で 80%になると公表され、南海トラフ地震が発生した場合、浜松市では、甚大な人的及び建物被害が想定されている。

また、浜松市における時間雨量 50 ㎜以上の短時間強雨の発生回数は、増加傾向にある。浜松市では、地震をはじめとする災害リスクに関する各種ハザードマップの作成・公表を行うなど、総合的な防災・減災対策に取り組んでいる。

（７） 区再編

浜松市では、人口減少や少子高齢化、デジタル化の急速な進展など、社会が大きく変化する中、将来にわたって浜松市が行政サービスを効率的・効果的に提供し続けることを目的に、令和６年１月１日から３区に再編された（図表１－１－３）。これにより、法律で設置が義務付けられている区役所の数を削減し、市の裁量で設置できる組織を軸に、時代の変化に合わせた柔軟で効率的な組織運営と住民サービスの向上を図る方針である。

図表　１－１－３　区再編



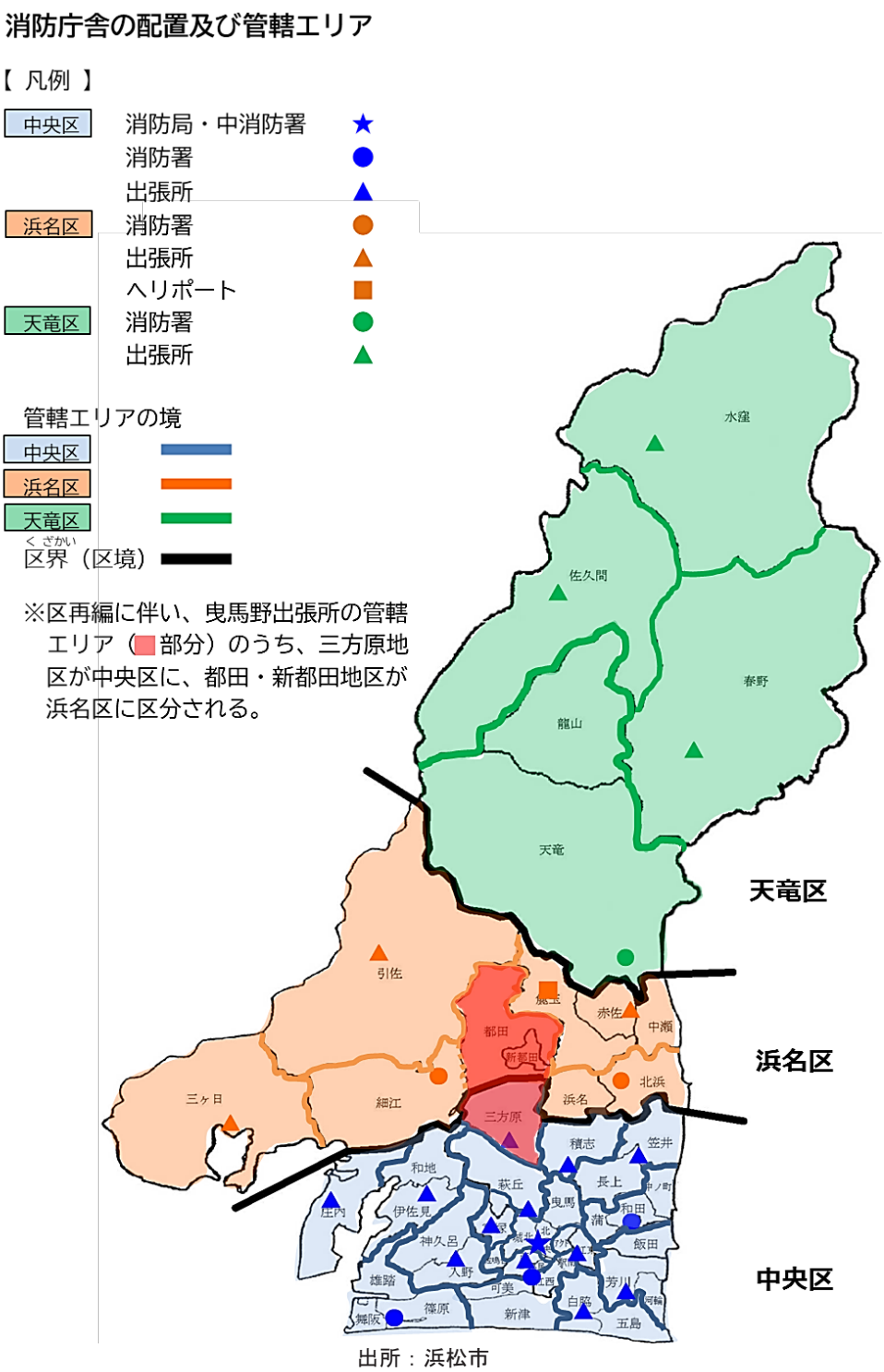
出所：浜松市ウェブページ「浜松市政の概要」

2　消防

（1）　概要

浜松市では、局１・署７・出張所 18・消防ヘリポート１の署所を持ち、令和５年４月１日現在、職員 889 人、消防団員 2,184 人にて、消防業務を遂行している。消防管轄区域及び消防機関配置図について、以下に示す。

図表　１－２－１　消防管轄区域及び消防機関配置図



出所：浜松市

（２） 管轄区域の現況

管轄区域別の面積、世帯数、人口について、以下に示す。

図表　１－２－２　各署が管轄する世帯数、人口等

区分	管轄面積（㎢）	世帯数（単位：世帯）	人口　（単位：人）		
			合計	男	女
総計	1558.06	352,522	790,580	393,929	396,651
中消防署	40.28	114,996	234,865	116,379	118,486
東消防署	46.29	57,089	129,555	64,907	64,648
西消防署	114.71	45,394	107,445	53,398	54,047
南消防署	50.90	45,230	101,275	51,186	50,089
北消防署	295.54	38,492	91,805	45,626	46,179
浜北消防署	66.50	39,341	99,632	49,772	49,860
天竜消防署	943.84	11,980	26,003	12,661	13,342

出所：令和４年度版　浜松の消防（消防年報）、令和５年４月１日　行政区別世帯数人口（浜松市）

作成：一般財団法人　地方自治研究機構

（３） 各種車両保有数及び消防水利数

ポンプ車・救急車等の各種車両保有数、主な消防水利数について、以下に示す。

図表　１－２－３　各種車両保有数及び消防水利数

消防車両 水利	ポンプ車等	特殊車両	救急車他	消防水利
	ポンプ車　16台	梯子車等　７台	救急車　30台	消火栓　13,196基
	タンク車　24台	化学車　２台	救助工作車　10台	防火水槽　3,383基

出所：令和４年度版　浜松の消防（消防年報）

（４） 火災件数、出火原因、救急件数及び救助件数

火災件数、出火原因、救急件数及び救助件数について、以下に示す。

図表　１－２－４　火災件数、出火原因、救急件数及び救助件数

火災 救急 救助	火災件数	出火原因	救急件数	救助件数
	180件	１位　たばこ　23件 ２位　放火・放火の疑い　16件 ３位　たき火　15件	年41,462件 （1日あたり113.60件）	237件

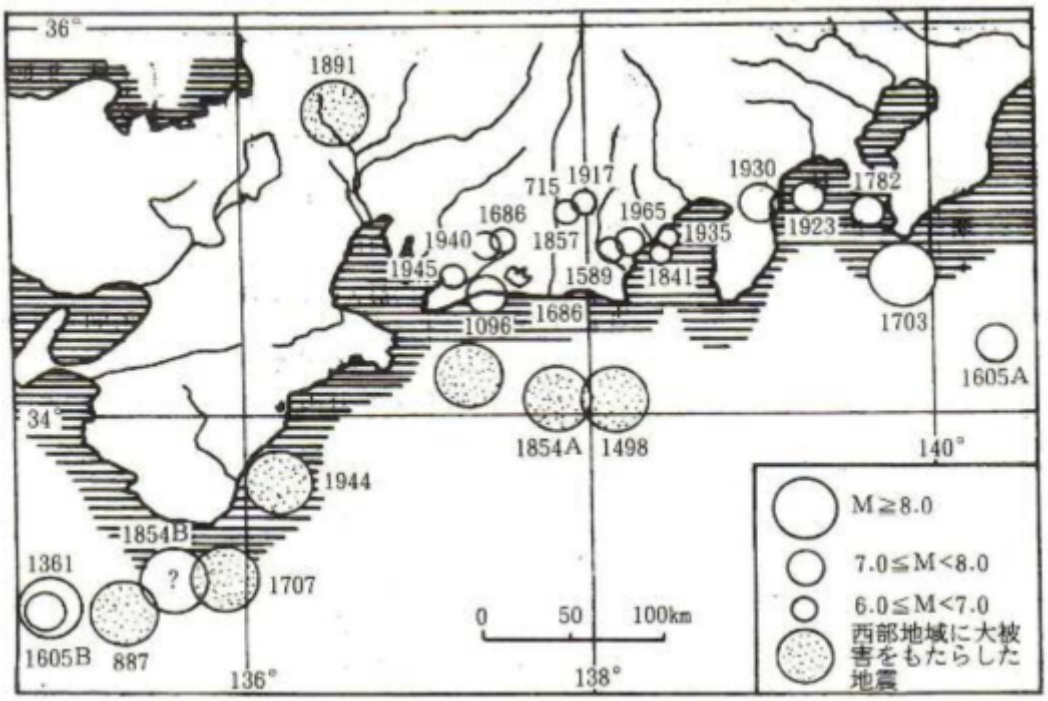
出所：令和４年度版　浜松の消防（消防年報）

３　想定される災害

（１）　過去に発生した主な災害

過去に発生した主な災害として、静岡県西部地域に被害を与えた主な地震の震央と主な巨大地震の規模や被害概要を以下に示す。

図表　１－３－１　静岡県西部地域に被害を与えた主な地震の震央



出所：浜松市地域防災計画　総則

図表　１－３－２　静岡県西部地域に被害を与えた主な巨大地震

発生時代		震央規模		
西暦	和暦	地域名	マグニチュード	被害概要
887	仁和３	南海道、東海道沖	8.6	津波あり、死傷者多し
1096	永長１	東海道沖	8.4	津波あり、民家 400 あまり流出
1361	正平 16	南海道沖	8.4	津波あり
1498	明応７	東海道沖	8.6	浜名湖今切決壊
1605	慶長９	南海道沖	7.9	死者多数、船が山際まで打ち上げ
1707	宝永４	東海道、南海道沖	8.4	死者多数、富士山噴火
1854	嘉永７	東海道沖	8.4	焼失家屋３万戸、死者２～３千人
1944	昭和 19	南海道沖	8.0	死者 1,223 人、負傷 2,864 人 住家全壊 17,611 戸、半壊 36,565 戸

出所：浜松市地域防災計画　総則

東海道沖と南海道沖においては、100 年から 150 年おきに巨大地震が発生している。昭和 19 年の地震から 70 年以上経過しており、今世紀前半には 100 年を迎える。このことから、近い将来に地震が発生する可能性を考慮に入れる必要がある。

（２） 今後想定される地震被害

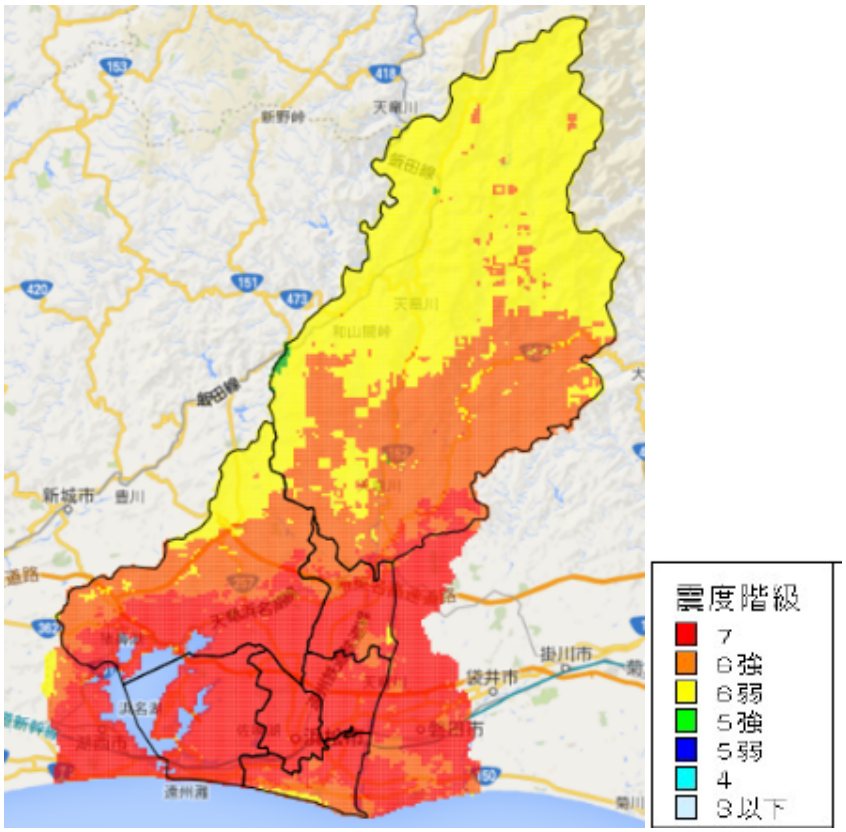
地震調査研究推進本部が令和４年１月に公表した『南海トラフの地震活動の長期評価』によると、今後 30 年以内に地震が発生する確率は、70%から 80%である※ 。本調査研究では、検討の際の前提とする災害として、南海トラフ地震（レベル２）の地震（複合災害・連続災害を含む。）を想定する。南海トラフ地震（レベル２）の被害想定概要、震度分布図を以下に示す。

図表　１－３－３　南海トラフ地震（レベル２）の被害想定概要

地震動	震度７～６強が市域の約６割
津波	西区、南区の約２割が浸水
津波高	最大約 15m（南区）
建物被害	全壊・焼失棟数：約 13.4 万棟 うち地震動・液状化：約 10.5 万棟 ※全建物の約５割が全壊、焼失
人的被害	死者数：約 23,140 人 うち津波：約 16,610 人

出所：浜松市地域防災計画　資料編

図表　１－３－４　震度分布図



出所：浜松市

※地震調査研究推進本部「静岡県の地震活動の特徴」
（https://jishin.go.jp/regional_seismicity/rs_chubu/p22_shizuoka/）

第２章　地震対策消防水利の整備

第２章　地震対策消防水利の整備

本章では、南海トラフ巨大地震等の大規模地震発生時に備えた耐震性防火水槽等の整備について言及する。従って、大規模地震発生時に有効とみなしていない水利（消火栓等）については、議論の対象としていない。

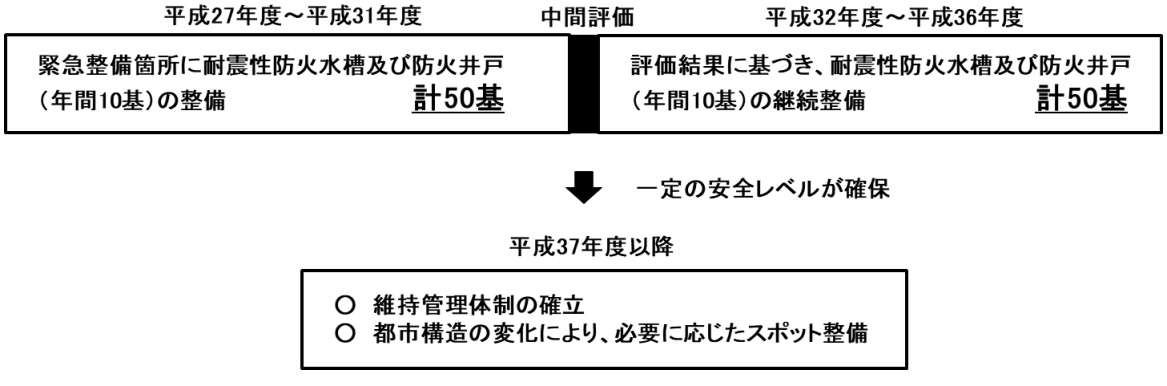
１　現在の地震対策消防水利整備計画の概要

浜松市では、大規模地震発生時に予想される同時多発火災に備え、消防隊、消防団及び自主防災隊の消火活動の水源を確保することを目的として、耐震性のある消防水利が不足している地域に耐震性防火水槽及び防火井戸を設置する地震対策消防水利整備事業を実施している。

その事業実施計画として「地震対策消防水利整備計画」（以下、「現計画」という。）が策定され、平成 26 年までは概ね耐震性防火水槽２基、防火井戸１基の計３基を年間整備していた。しかし、依然として、大規模地震発生時の延焼危険性が高いと判断する地域に水利が不足している状況であることから、平成 26 年度に現計画の見直しを行った。この見直しにより、平成 27 年度以降は平成 26 年度以前と比べて約３倍増の耐震性防火水槽４基、防火井戸６基の計 10 基を年間整備することとし、早期に一定の安全性を確保することを目的として事業を推進してきた。

見直し後の現計画では、延焼危険度ランクや水利希薄地域の特定に基づき、緊急整備必要箇所を割り出すと共に、適切な事業用地の有無に関する調査を行った上で、10 年間で合計 100 基を設置していくことを目指している。

図表　２－１－１　現計画におけるスケジュール（平成 26 年度策定）



出所：浜松市

図表　２－１－２　現計画の見直し前後の水利充足率

	基準(メッシュ)数	充足数	未充足数	充足率(%)
見直し前(H26.4.1 現在)	2,953.5	2,091.0	862.5	70.8
見直し後(H27.4.1 現在)	2,609.5	2,209.5	400.0	84.7
10 年後 （推測）	2,609.5	2,309.5	300.0	88.5

出所：浜松市

２　現計画における消防水利の考え方

（１）　大規模地震発生時の有効水利

現計画において、大規模地震発生時に有効とみなしている消防水利は「耐震性防火水槽」「防火井戸」「その他水利（河川等の自然水利、プールなど）」の３種である。基準水量は、防火水槽は 40 ㎥以上、防火井戸は 0.5 ㎥/分以上としている。これらの消防水利の浜松市内における設置状況等については、本章の第４節をご参照いただきたい。

なお、消火栓については、震災時の活用可否に不確実性が存在するため、浜松市では震災時の有効水利とはみなしていない。

（２）　地震対策消防水利の評価方法

ア　評価方法

現計画において、地震対策消防水利の整備状況は、浜松市内の延焼危険度が高い市街地及び準市街地を 250ｍメッシュで区切り、メッシュ内に前述の有効水利が１基以上あるか否かで評価している。有効水利が１基以上あれば充足とし、直近の充足率は 86.1％となっている。

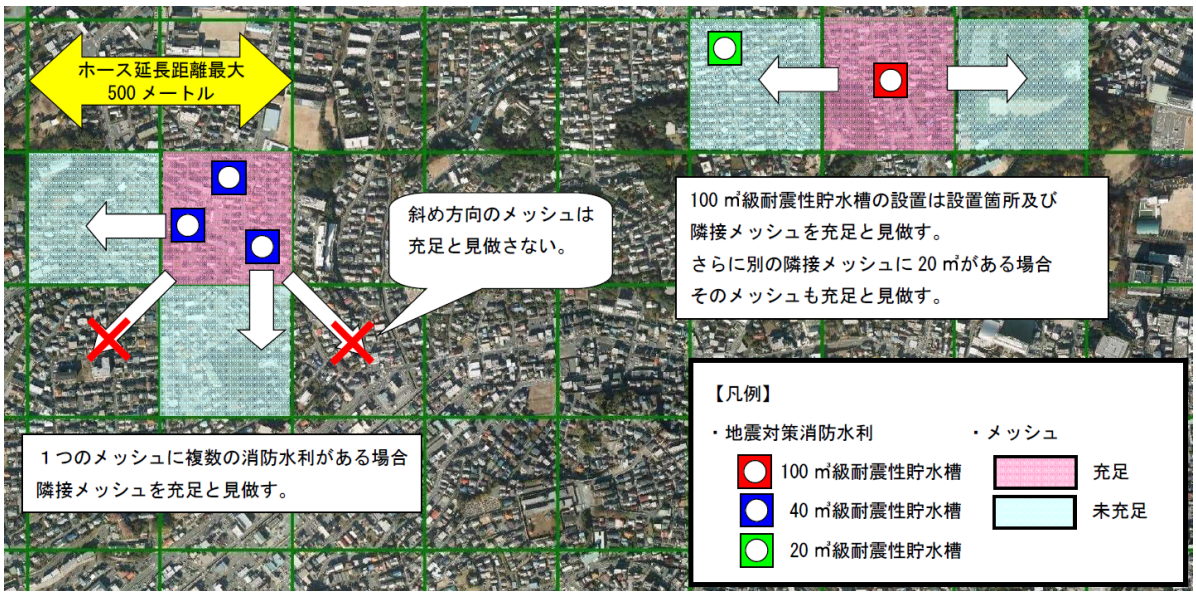
イ　特例基準

現計画において、有効水利の設置が困難なメッシュについては、隣接するメッシュから水を融通するという考え方に基づき、以下のような場合に充足とみなす特例基準を設けている。

・１つのメッシュに複数の有効水利がある場合、隣接メッシュも充足とみなす。
（ただし、斜め方向に角で接するメッシュは充足とみなさない）

・100 ㎥以上の耐震性防火水槽がある場合、当該メッシュと隣接メッシュのうちの一つ（計２メッシュ）のみ、充足とみなす。ただし、別の隣接メッシュに 20 ㎥以上の有効水利があれば、そのメッシュも充足とみなす。

図表　２－２－１　特例基準



３　現計画における課題と論点

現計画における主な課題と論点を挙げる。

（１）　充足判定等の根拠が曖昧

現計画では 250ｍメッシュ内に有効水利が１基以上存在すれば充足と見なしたが、この根拠については曖昧であり、震災時に想定される消防運用を踏まえた実際的な充足判定を検討・設定する必要がある。

（２）　評価対象範囲が限定的

現計画では市街地及び準市街地のみを評価対象としていたが、天竜区を含めた全市を対象とした検討を行い、市内全域において消防水利が十分でない箇所を特定する必要がある。

（３）　被害想定等、ベースとして用いているデータが古い

現計画では静岡県第３次地震被害想定の結果をベースとしているが、2013 年に県から第４次地震被害想定が公開されている。計算のベースとなっている建物データも含め、最新のデータを用いた評価とする必要がある。

（４）　特例基準の存在

現計画では「１つのメッシュに複数の消防水利がある場合、隣接メッシュを充足とみなす」という特例基準が存在している。前ページの図表２－２－１のとおり、この特例基準は消防水利からのホース延長距離を最大 500ｍと想定したものであるが、２つの隣接するメッシュを１つの大きな長方形とみた場合、その対角線の長さは約 559ｍ（１：２：√５）であり、消防水利と火点が最も離れた位置にあった場合、ホースは届かない。また、ホースの延長距離を「500ｍ」と設定している点についても、実際の消防運用を踏まえていない。（浜松市における実際の消防運用を踏まえたホース延長距離の考え方は、本章の第５節の（２）ウをご参照いただきたい。）

従って、今後は特例基準を撤廃し、実際の消防運用を踏まえたホース延長距離に基づく消防水利の到達範囲を設定する必要がある。

（５）　紙ベースでの手作業に依存した事務体制

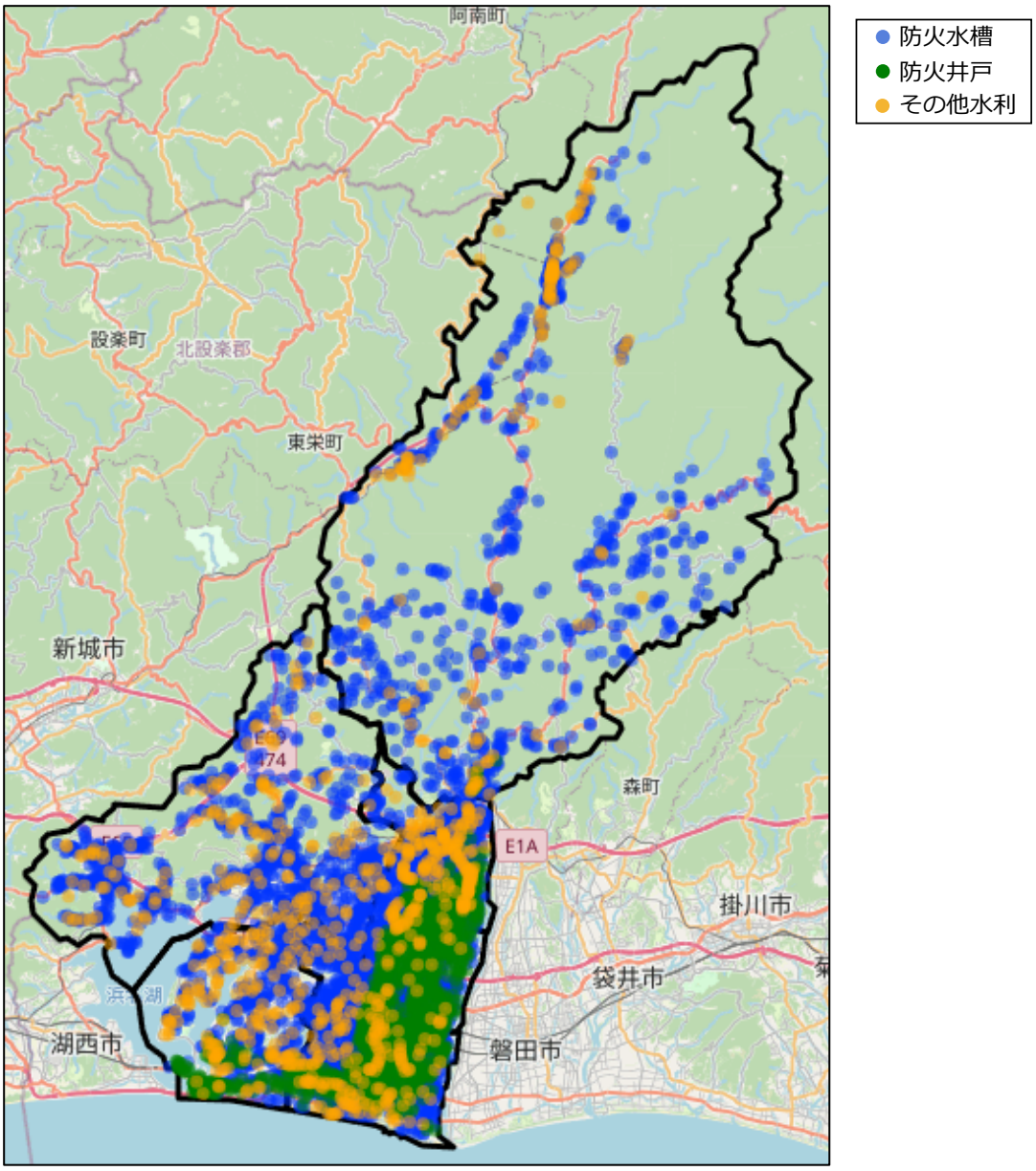
現状、浜松市では充足度の判定は紙ベース・手作業で行われており、必ずしも正確かつ効率的に行われているとは言い難い。浜松市における消防水利の希薄地域を正確に把握するためにも、また事務作業の負担軽減を図るためにも、WebGIS 等を用いた効率的な判定方法を構築する必要がある。

以上の課題・論点を踏まえ、第４節で浜松市の消防水利の設置状況を概観した上で、第５節以降で充足基準と評価方法を設定し、消防水利充足率を評価すると共に、未充足の解消に貢献する候補土地の選定・抽出を行う。

４　浜松市における消防水利の設置状況

大規模地震発生時に有効な消防水利である防火水槽（3,508 か所）、防火井戸（1,508 か所）、その他水利（河川等の自然水利、プールなど）の３つについて、これらの分布を以下に示す。

図表　２－４－１　浜松市における消防水利の分布



出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

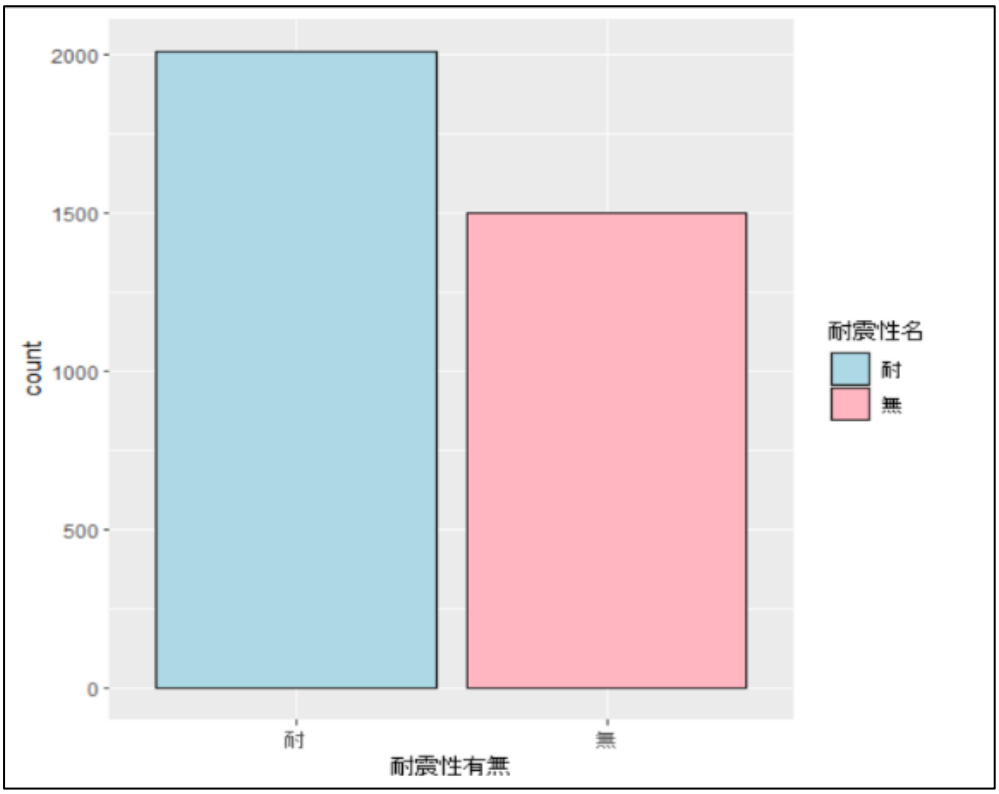
（１） 防火水槽の現状（令和５年４月１日現在）

防火水槽（3,508 か所、容量を問わない）の主な特徴を以下に示す。

ア 耐震性

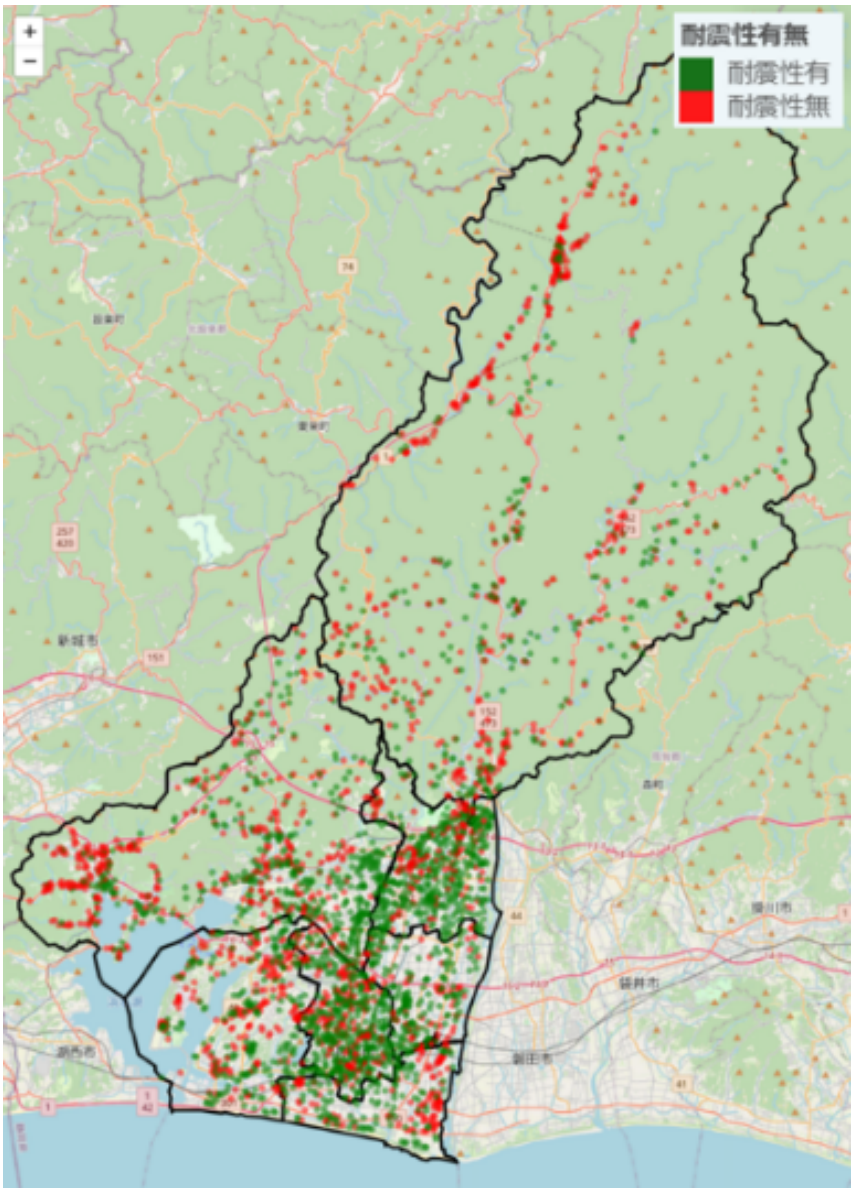
全体の６割程度において耐震性を有している。

図表　２－４－２　防火水槽の耐震性有無に関する集計結果



出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

図表　２－４－３　防火水槽の分布

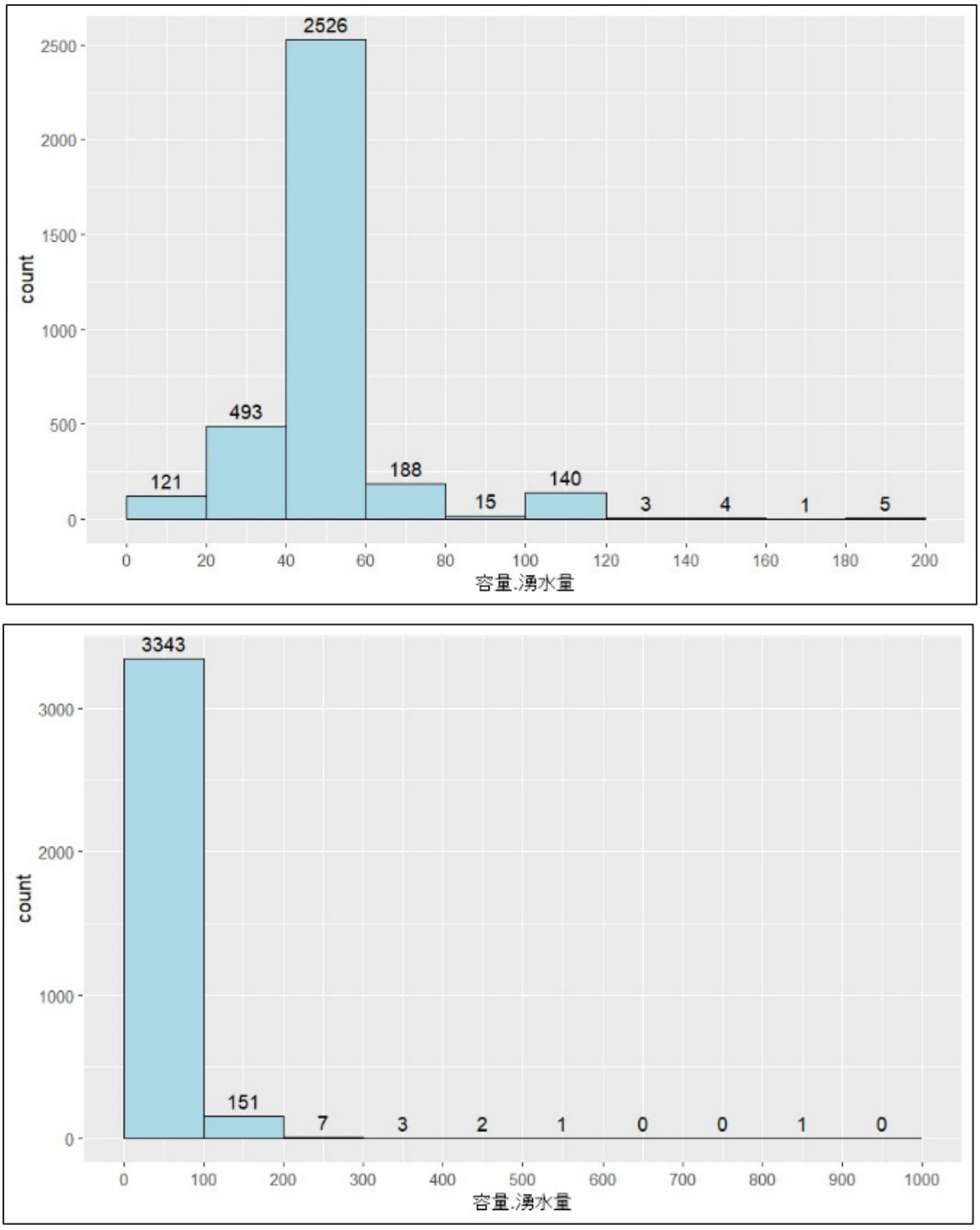


出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

イ　容量

防火水槽の多くは 40 ㎥であり、最大で 850 ㎥の防火水槽が存在する。

図表　２－４－４　防火水槽の容量（上：0～200 ㎥のみ、下：全データ）

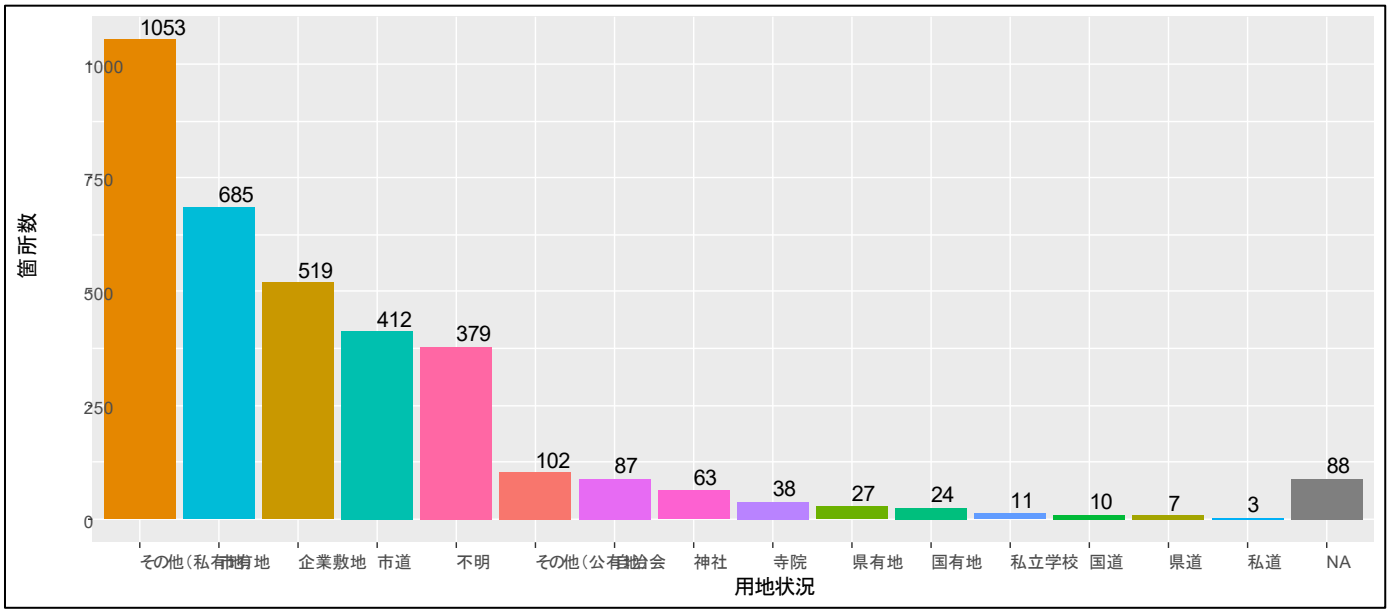


出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

ウ　用地状況

防火水槽が設置されている用地で最も多いのは私有地であり、次いで市有地、企業敷地に設置されている。

図表　２－４－５　防火水槽の用地状況

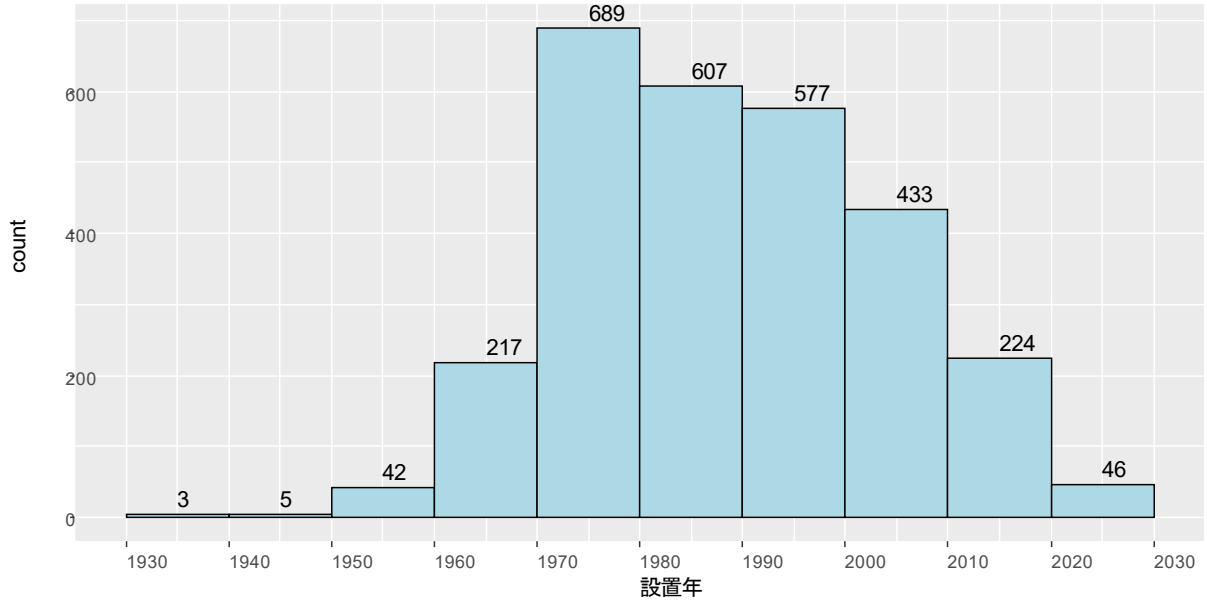


出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

エ　設置年代

浜松市内の防火水槽の多くは 1970 年代以降に設置されている一方、古くは 1930 年代に設置されたものも存在する。

図表　２－４－６　防火水槽の設置年代（665 か所は不明）

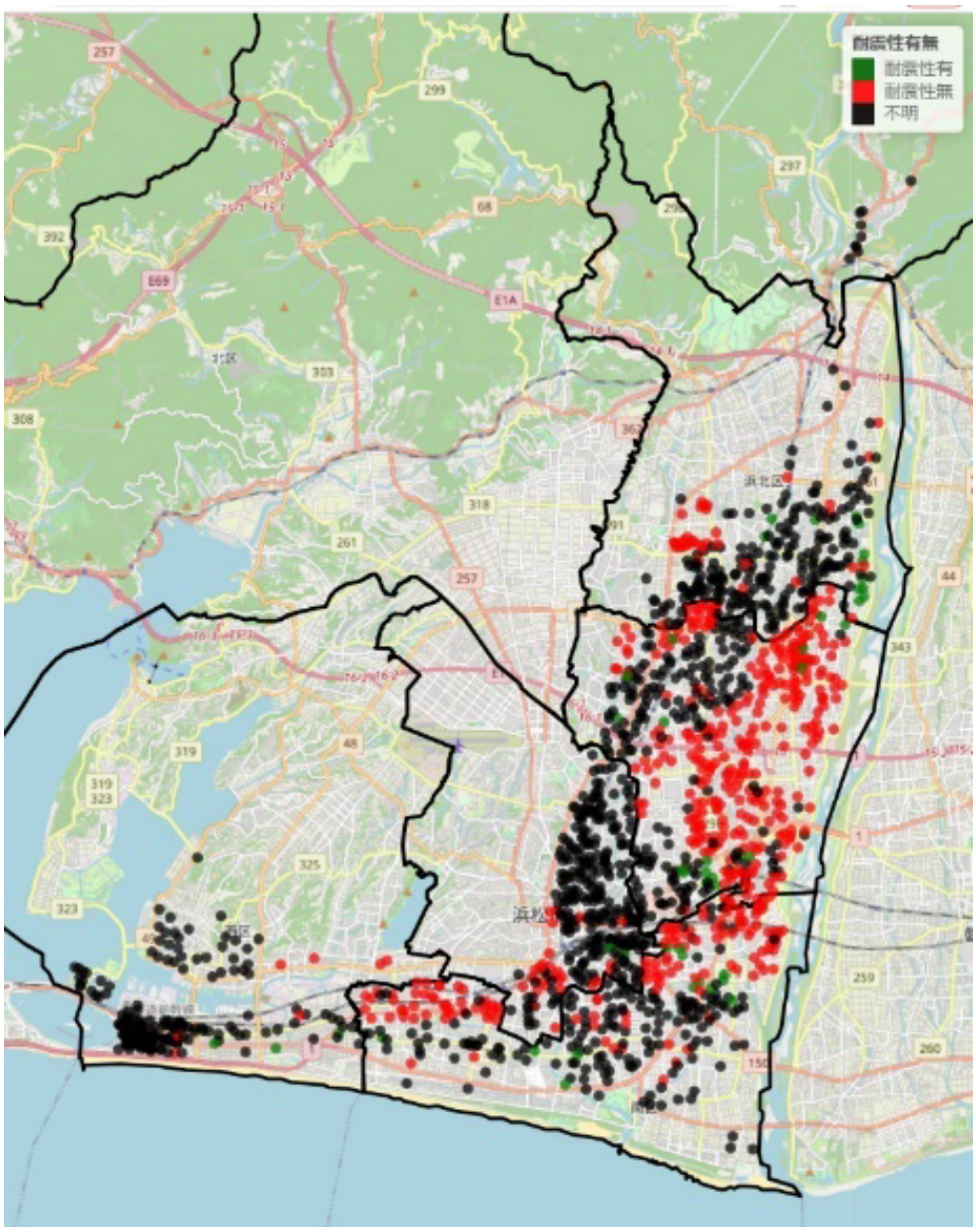


出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

（２） 防火井戸の現状（令和５年４月１日現在）

防火井戸（1,508 か所、湧水量を問わない）は、平地で地下水脈が存在する中央区と浜名区の一部に分布している。

図表　２－４－７　防火井戸の分布

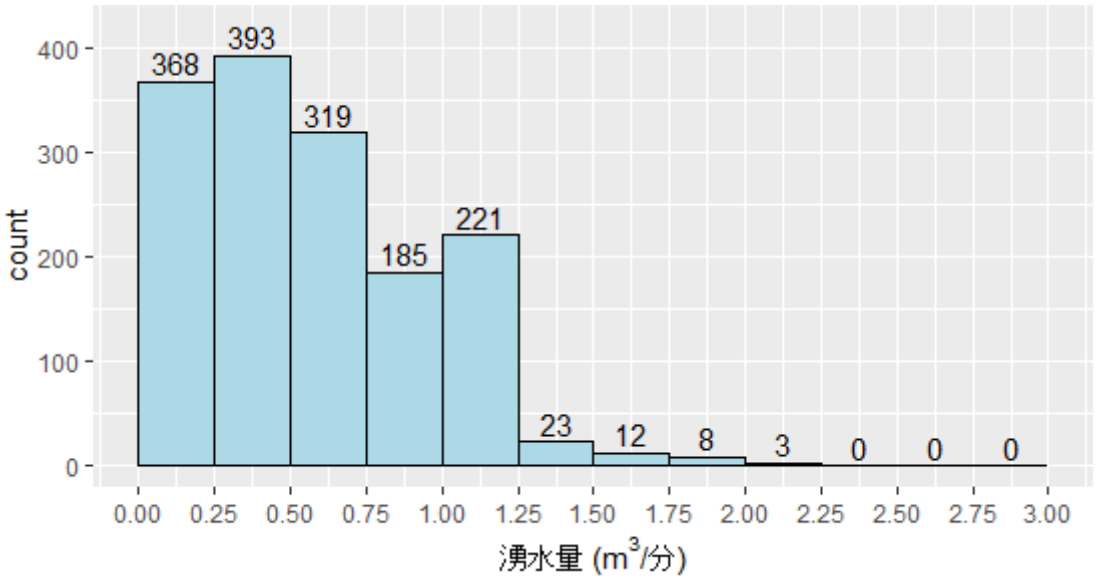


出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

ア　容量

防火井戸の容量（湧水量）を以下に示す。なお、ここでの数字は防火井戸からの毎分あたりの湧水量を示す（単位＝㎥/分）。

図表　２－４－８　防火井戸の湧水量

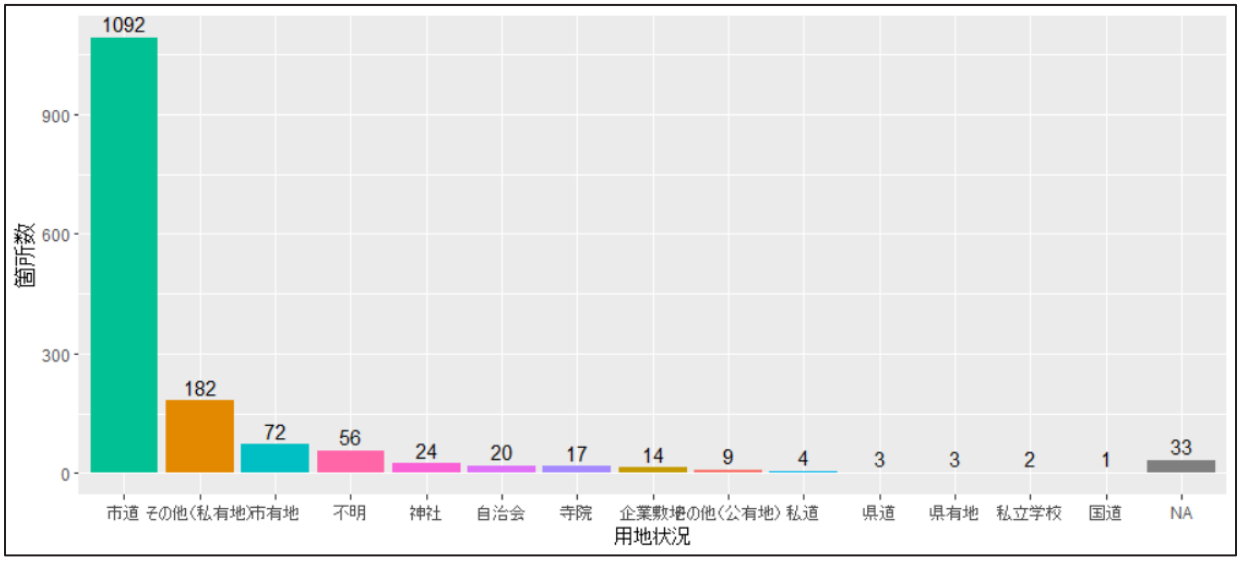


出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

イ　用地状況

防火井戸の約３分の２は市道に設置されている。

図表　２－４－９　防火井戸の用地状況

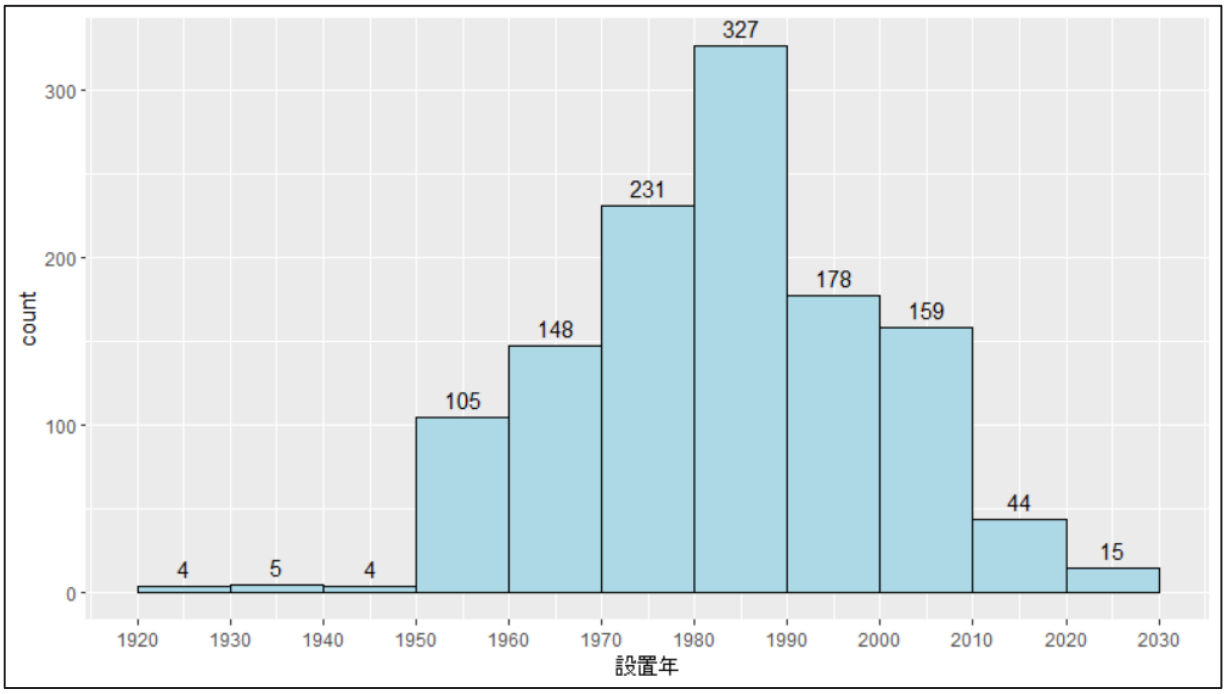


出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

ウ　設置年代

防火井戸の多くは 1980 年代以降に設置されている一方、1920 年代に設置されたものも存在する。

図表　２－４－10　防火井戸の設置年代（312 か所は不明）



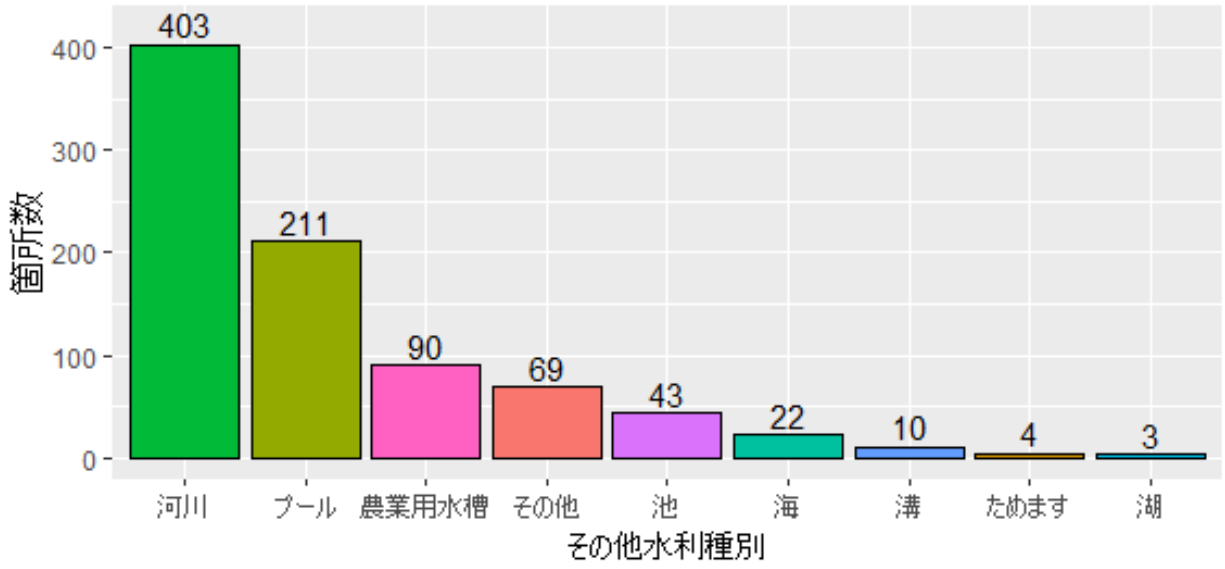
出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

（３） その他水利（河川等の自然水利、プールなど）の現状

ア その他水利（河川等の自然水利、プールなど）の区分

その他水利（855 か所）の区分として、河川、プール、農業用水槽、池、海などが存在する。なお、これらは取水箇所・部署箇所として設定されているものである。

図表 ２－４－11 その他水利の内訳

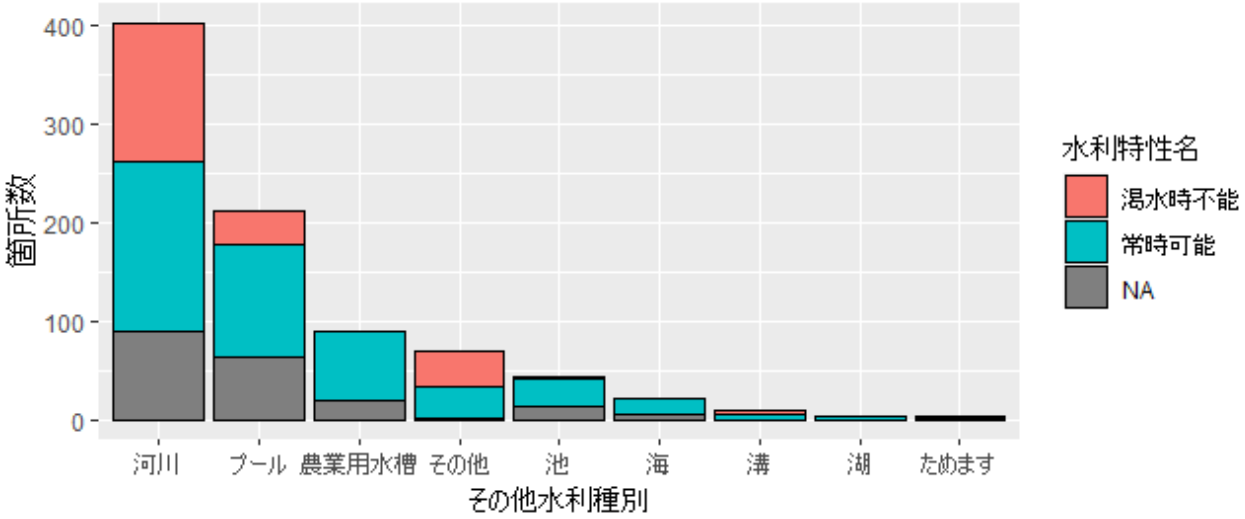


出所：浜松市 編集：(株)エイト日本技術開発

イ 常時活用可能性

各区分における常時活用可能性についてまとめたグラフを以下に示す通り、その他水利の中には渇水時不能と想定されるものが存在する。

図表 ２－４－12 その他水利の常時活用可能性



出所：浜松市 編集：(株)エイト日本技術開発

５　充足基準と評価方法の検討

第３節で述べた課題を踏まえ、本節では地震時の消防水利充足基準に関する指定都市等に対するアンケート調査結果も参考に、新たな充足基準と評価方法を検討する。

以下、（１）では指定都市等に対するアンケート調査の結果、（２）では充足基準と評価方法に関する検討、（３）では本調査研究において設定した充足目標基準を述べた後、（４）において充足基準に関する新旧対照を示す。

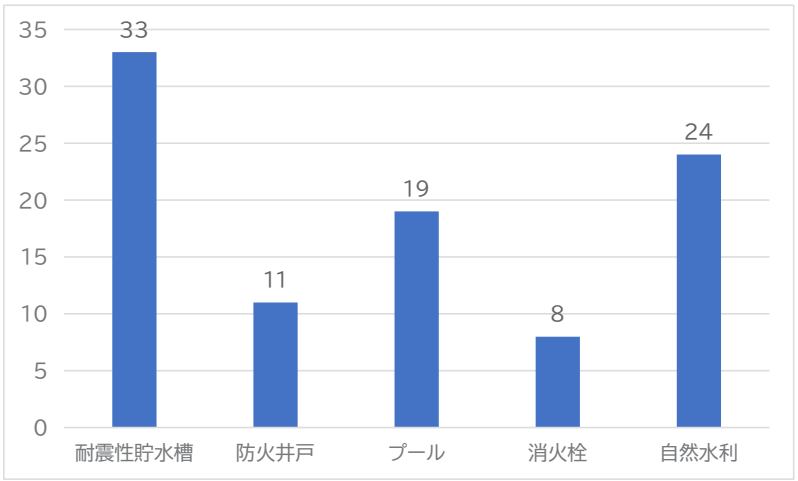
（１）　地震時の充足基準に関する指定都市等に対するアンケート調査結果

指定都市等に対するアンケート調査結果の詳細については参考資料１にて後述するが、ここではアンケート調査結果のうち、消防水利の充足基準の検討に資する回答結果について示す。

ア　震災時に有効とみなす消防水利

耐震性防火水槽の他には、自然水利、プールなどを有効水利としてみなしている団体が多い。他方で、防火井戸を有効水利としてみなしている団体は３分の１に留まるが、これは該当地域に豊富な地下水脈が存在するか否かによって回答結果が二分している可能性が考えられる。

図表　２－５－１　他団体において震災時に有効とみなしている消防水利（N＝35）



出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

イ　震災時における水利の基準水量

他団体では以下に示す通り、基本的に消防庁「消防水利の基準」（昭和 39 年消防庁告示７）に従った数値が設定されている。例えば、防火水槽については多くの団体において 40 ㎥が基準水量として設定されているが、震災時においては 40 ㎥未満も排除せず、使用できる資源（水利）は積極的に使用するという観点から、半分の 20 ㎥を基準水量として設定している団体も存在した。

図表　２－５－２　他団体における水利の基準水量

・耐震性防火水槽：多くは 40 ㎥又は 100 ㎥（20 ㎥も存在）
・防火井戸：多くは 1 ㎥/分（2 ㎥/分 、0.5 ㎥/分も存在）
・プール：多くは 40 ㎥（20 ㎥も存在）
・消火栓：1 ㎥/分
・自然水利： 多くは 40 ㎥又は 1 ㎥/分 （20 ㎥も存在）

ウ　充足状況の判定方法・基準

アンケートの結果、消防水利の充足状況の判定方法・基準として、大きく以下表に示す３パターンに分類することができる。

消防水利の判定方法としては、メッシュ内に消防水利が位置するかどうかで判定する方法（パターンＡ、Ｂ）と、消防水利からの範囲円を描いて判定する方法（パターンＣ）が存在する。また、判定基準は消防水利の有無で判定している方法（パターンＡ、Ｃ）と、消防水利の有効水量の合計値で判定する方法（パターンＢ）が存在する。

図表　２－５－３　他団体における消防水利の充足状況の判定方法・基準

	消防水利がカバーする範囲	判定基準
A	メッシュ内	消防水利有無
B	メッシュ内	有効水量の合計値
C	消防水利からの範囲円	消防水利有無

エ　特例基準

他団体の事例においては、100 ㎥の防火水槽が存在する場合、隣接メッシュに 25 ㎥の融通を可能とする特例基準や、100 ㎥の防火水槽は一定半径内(例：1,200m)を充足するといった特例基準が存在している。

（２）　充足基準と評価方法の検討

アンケート結果も踏まえ、本調査研究における充足基準とその評価方法に関する検討を行った。以下にその結果を示す。

ア　充足度評価の対象とする消防水利と抽出条件

図表２－５－４に示す通り、新たな評価方法に基づく充足率のシミュレーションを実施するにあたり、２つの性能レベルを設定した。

防火水槽については、性能レベル２において耐震性を有しているもののみを対象とし、より厳しい条件を設定した。但し、後述する達成目標１においてのみ 20 ㎥以上 40 ㎥未満の防火水槽も対象とした。

防火井戸については、一定の規模を対象とするため、湧水量 0.5 ㎥/分以上を対象とした。

その他水利については、性能レベル１においてはすべてを対象としたが、性能レベル２においては渇水リスクを考慮し、渇水時不能と評価されている水利を除外した。

なお、防火水槽の 40 ㎥以上、防火井戸の 0.5 ㎥/分以上という基準水量は、現計画におけるものと同一である。

図表　２－５－４　本調査研究において対象とする消防水利と抽出条件

	全体数量	性能レベル１		性能レベル２	
		抽出条件	対象数	抽出条件	対象数
防火水槽	3,508	容量 40 ㎥以上(*)	2,894	容量 40 ㎥以上かつ 耐震性有(*)	2,006
防火井戸	1,508	湧水量 0.5 ㎥/分以上	771	湧水量 0.5 ㎥/分以上	771
その他水利	855	全て	854	常時利用可能のみ （＝渇水時不能を除く）	441
合計	5,871		4,519		3,218

(*) 後述する達成目標１においては 20 ㎥以上の防火水槽も対象としている

イ　対象とする地震被害想定

本調査研究では、静岡県第４次地震被害想定において市内の焼失棟数が最も多いケースである“南海トラフＬ２陸側ケース”を前提として用いる。（参考：南海トラフにおける浜松市の焼失棟数　基本：18,348 棟、陸側：34,357 棟、東側：20,319 棟。ただし、本検討では被害想定の重複処理前のデータを使用（全壊後に焼失したものも、焼失扱い）しているため、被害想定で公表されている数字とは異なる）

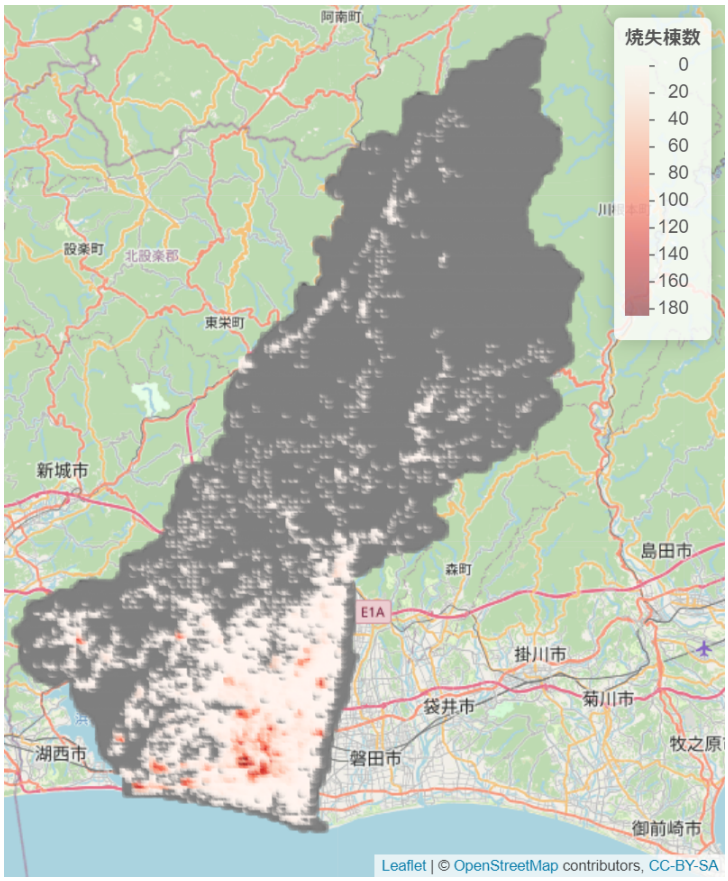
県被害想定においては、250ｍメッシュ別の「焼失棟数」と「焼失棟数率」を評価しており、その内訳を図表２－５－５に、分布を図表２－５－６に示す。

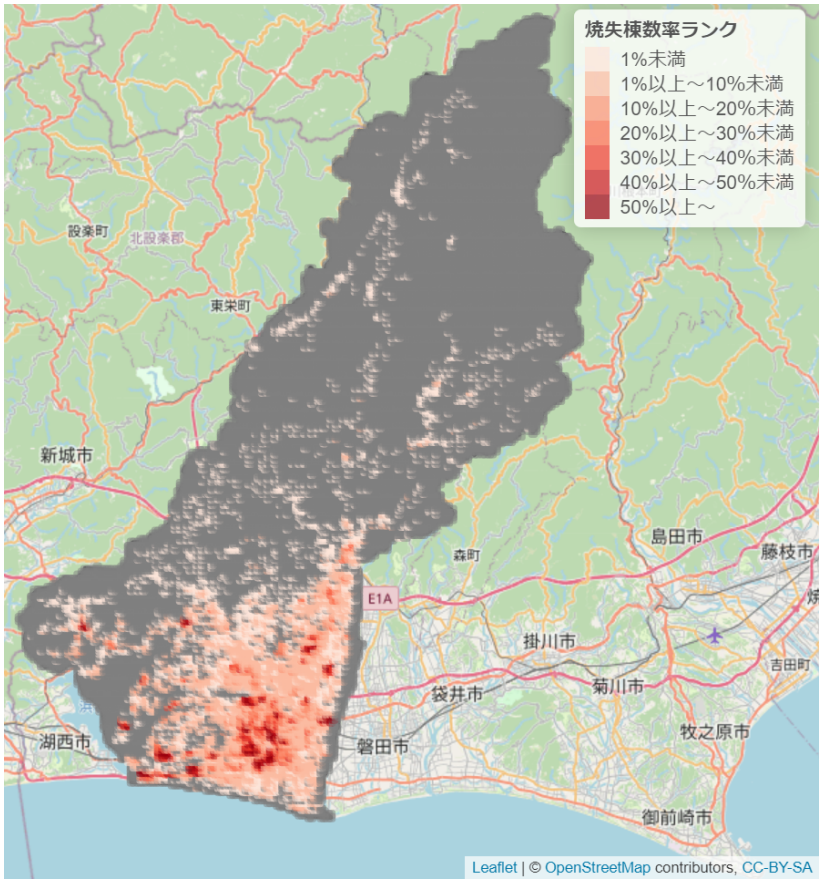
図表　２－５－５　静岡県第４次地震被害想定における焼失棟数・焼失棟数率別のメッシュ数

焼失棟数	メッシュ数
0	18,469
0 より大きく 1 棟未満	3,716
1 棟以上	2,048
合計	24,233

焼失棟数率	メッシュ数
0%	18,515
0%より大きく 1%未満	2,560
1%以上～10%未満	2,363
10%以上～20%未満	373
20%以上～30%未満	142
30%以上～40%未満	106
40%以上～50%未満	60
50%以上～	114
合計	24,233

図表　２－５－６　静岡県第４次地震被害想定における焼失棟数・焼失棟数率の分布



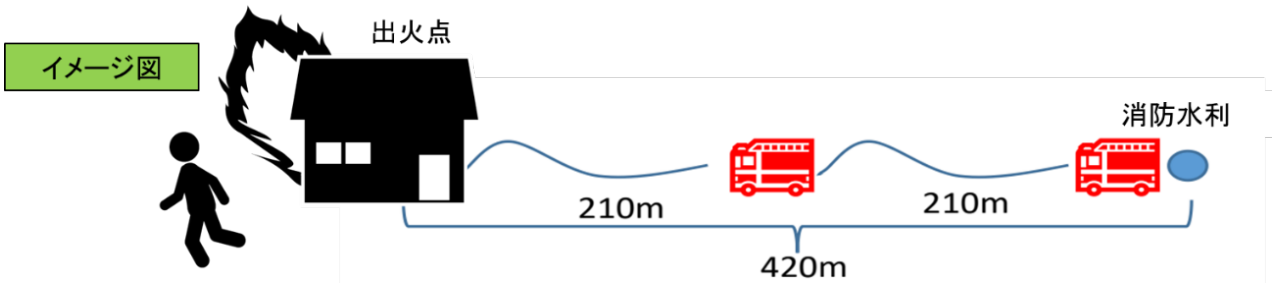


出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

ウ　消防水利がカバーする範囲円の半径

本調査研究において、震災時は常備消防１隊と消防団１隊の合計２隊又は常備消防２隊で火災対応すると仮定した。各消防隊が有効に中継・放水可能な距離を 20mホース 15 本以下として、経路距離としては 300m、直線距離としては 210m（210m≒300m/√２）の範囲をカバーするとした。よって、消防車２台で有効に中継放水できる直線距離、すなわち消防水利がカバーする範囲円の半径は 210m×２＝420m と設定した。

図表　２－５－７　震災時の消防運用におけるイメージ図



出所：エイト日本技術開発

（３）　浜松市において目標とする水準と評価方法の設定

ア　達成目標の設定

以上の検討を基に、今後浜松市が地震対策消防水利の整備を進めるに際しての目指すべき水準として、次に示す３段階の達成目標を設定した。

優先度は、達成目標１＞達成目標２＞達成目標３とし、設置する土地が確保できた箇所から順次整備を進めていく。

達成目標１（短中期）に関する充足基準

・炎上出火リスクが高いエリアに合計 **100 ㎥以上**の消防水利の整備を目指す。

・各建物に対して 420m範囲円内に包含する消防水利の有効水量の合計値に基づき評価し、メッシュ内のすべての建物が 100 ㎥以上かどうかで評価する。

達成目標２（短中期）に関する充足基準

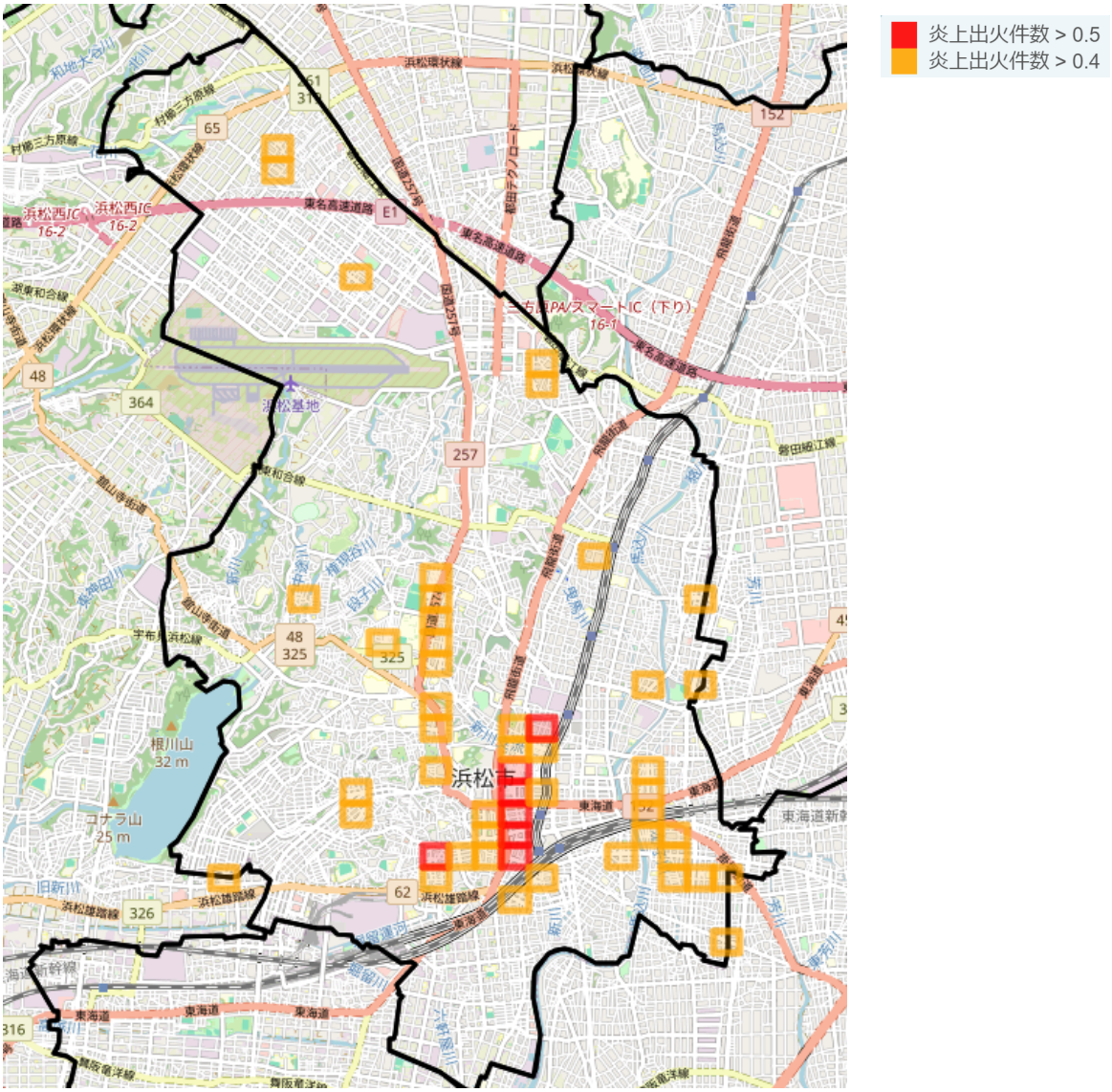
・メッシュ内焼失棟数リスクが**１棟以上**であるメッシュに対して、メッシュ内の全ての建物が性能レベル２の消防水利の 420m範囲円内に位置するように、消防水利の整備を目指す。

達成目標３（中長期）に関する充足基準

・メッシュ内焼失棟数リスクが**０棟以外の**メッシュに対して、メッシュ内の全ての建物が性能レベル２の消防水利の 420m範囲円内に位置するように、消防水利の整備を目指す。

なお、達成目標１の「炎上出火リスクが高いエリア」については、静岡県第４次地震被害想定の手法に準じ、令和４年度建物用途現況データを用いて、メッシュ別の炎上出火件数を推定した。その結果を基に、市内で推定炎上出火件数が大きい（炎上出火件数の期待値が 0.4 件超）51 メッシュを「炎上出火リスクが高いエリア」として設定した（図表２－５－８）。個々の火災を独立事象と仮定してポアソン分布を用いて計算すると、これら対象メッシュ内において、同時に複数箇所で火災が発生する確率は６％以上と推定される。

図表　２－５－８　最新の建物データに基づく炎上出火件数の大きいメッシュ

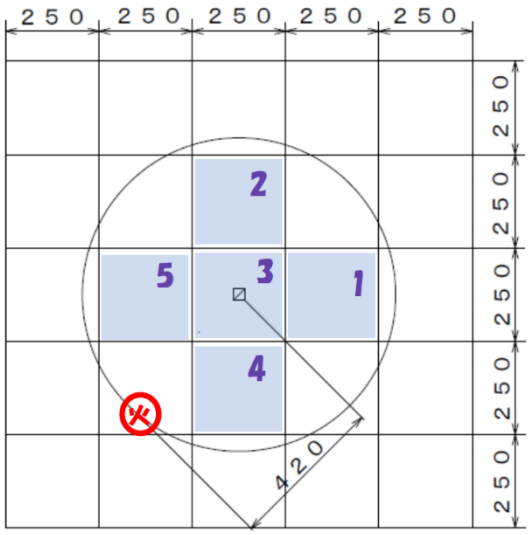


出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

また、達成目標２、３では、消防水利を中心とした 420m範囲円内にメッシュ内の全ての建物が含まれていれば、そのメッシュは充足と判定される。図表２－５－９のとおり、メッシュ内に消防水利が存在しないメッシュ１・２・４・５も、メッシュ３内にある消防水利の 420m範囲内でカバーされているため充足とする手法である。この手法は、前述のとおり、実際の消

防運用を踏まえたものであり、水利空白地域を可視化するための効果的な手法ではあるが、メッシュ内に消防水利が存在しないメッシュ１・２・４・５への水利設置を不要と断定するものではない。実際の消防水利整備計画の策定にあたっては、ここでいうメッシュ１・２・４・５のような充足と判定されるメッシュであっても、水利設置のための候補土地が存在し、かつ、消火活動における有効性等が認められるような場合は、積極的に水利設置を検討していくことが望まれる。

図表　２－５－９　達成目標２・３の判定方法

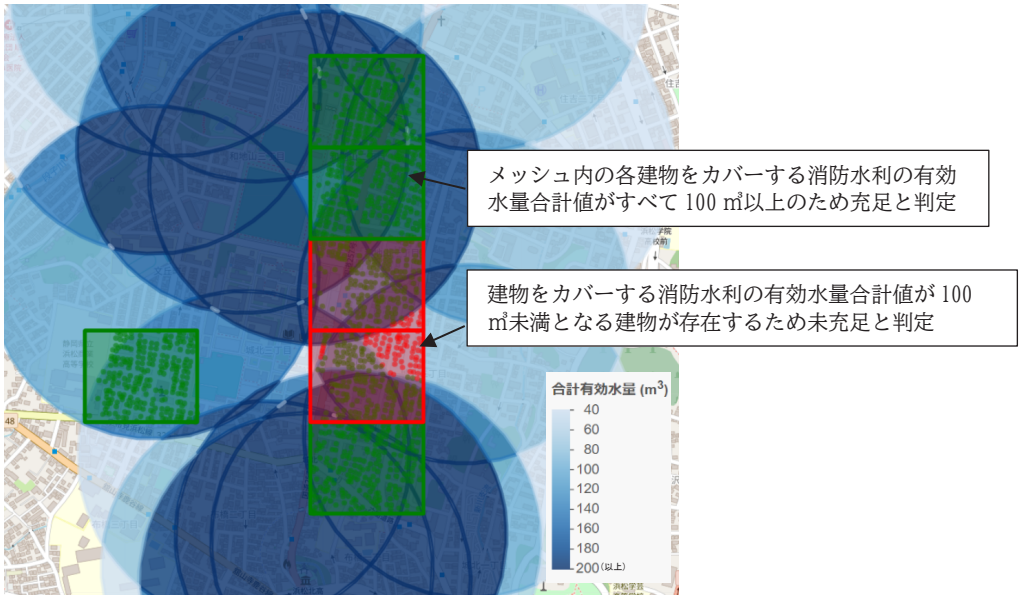


イ　未充足メッシュの評価方法

①　達成目標１における未充足メッシュの評価方法

達成目標１では、炎上出火リスクが高いエリアに 100 ㎥以上の消防水利の整備を目指すことを目標としている。そこで、各建物に対して 420m範囲円内に包含する消防水利の有効水量を合計し、メッシュ内のすべての建物について有効水量合計値が 100 ㎥以上かどうかで評価した。なお、本達成目標のみ、活用できる消防水利は積極的に活用するという観点から、20 ㎥以上 40 ㎥未満の防火水槽も対象に含めた。また、防火井戸、その他水利の有効水量は一律 20 ㎥に設定した。

図表　２－５－10　達成目標１における未充足メッシュの評価方法



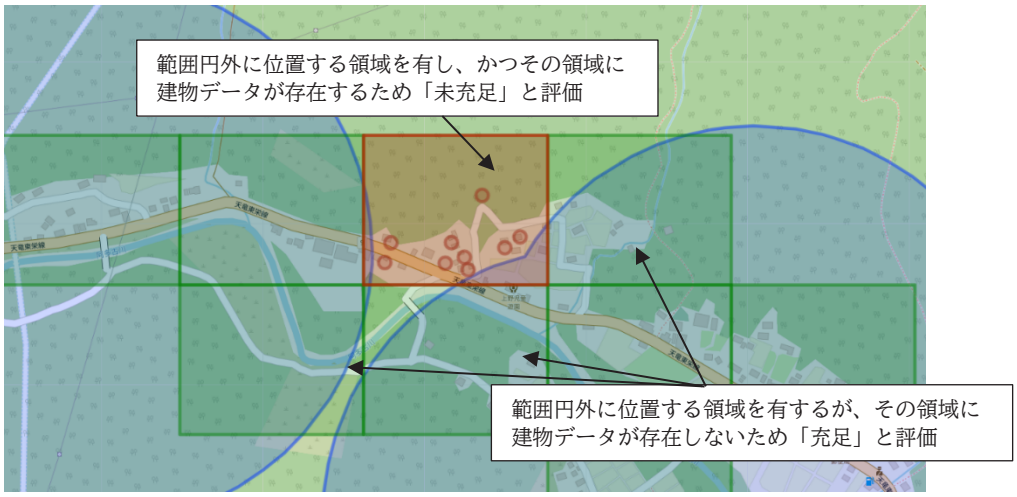
出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

②　達成目標２、３における未充足メッシュの評価方法

前述の通り、達成目標２、３では対象メッシュ内の全ての建物が性能レベル２の消防水利の範囲円内に位置するように、消防水利の整備を目指すことを目標としている。

そこで、消防水利から半径 420mの範囲円（消防水利カバー範囲）を作成した上で、各達成目標の対象メッシュおよび建物との位置関係を整理した。その上で、図表２－５－11 に示す通り、各メッシュにおいて消防水利カバー範囲円（半径 420m）の外に位置する領域を有し、かつ消防水利カバー範囲外に建物データが存在するメッシュを未充足メッシュとして評価・抽出した。

図表　２－５－11　達成目標２、３における未充足メッシュの評価方法



出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

（4） 充足基準に関する新旧対照表

以上の検討を踏まえた充足基準の新旧対照表を以下に示す。

図表　２－５－12　充足基準の新旧対照表

	項目	従前 （現計画で用いていた充足基準）	今回 （本調査研究における充足基準）
1	メッシュサイズ	250mメッシュ	
2	メッシュの充足判定	250mメッシュ内の水利有無	メッシュ内の全ての建物が消防水利の420m範囲円内に位置するかどうかで判定（達成目標２、３の場合）
3	評価対象エリア	市街地及び準市街地	市内全域
4	評価対象メッシュ	建物が存在しない、又は延焼危険度が低いメッシュを除く	被害想定の焼失棟数が０棟のメッシュを除く
5	対象水利種別	防火水槽、防火井戸、その他自然水利	
6	対象水利の条件	常時貯水量が 40 ㎥以上(防火井戸は取水可能水量が 0.5 ㎥/分以上で 連続 40 分以上の給水能力)	左記に加え、耐震性や常時活用性も加味
7	特例基準	隣接メッシュの融通を考慮	特例基準なし
8	参照する被害想定	静岡県第３次地震被害想定	静岡県第４次地震被害想定

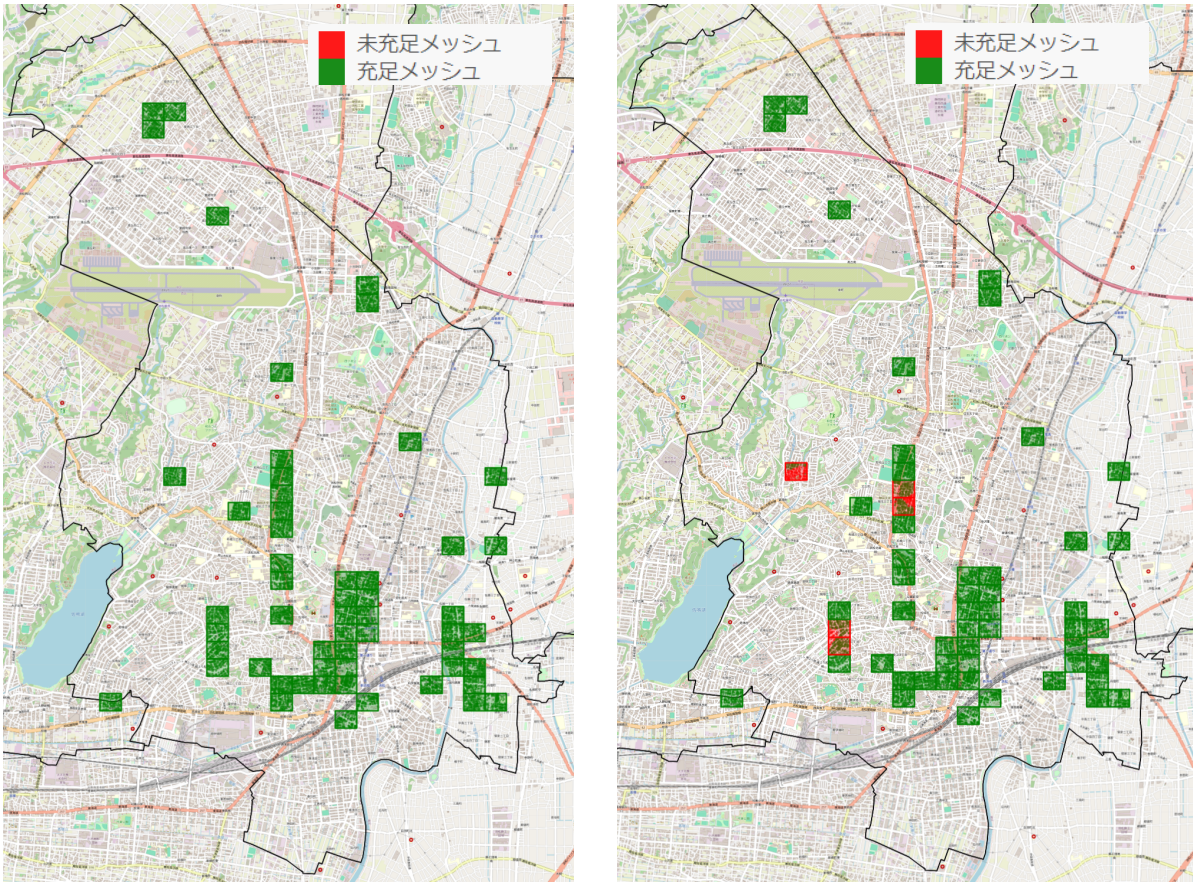
出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

６　消防水利充足度の評価と未充足メッシュの抽出

（１）　達成目標１における充足度評価

本章第５節（３）に示した評価方法に基づき、炎上出火リスクの高い 51 メッシュを対象として充足度を評価した。その結果、性能レベル１の消防水利については、未充足メッシュ数は０か所（充足率＝100%）、性能レベル２では５か所（充足率＝91.0%）という評価結果となった。

図表　２－６－１　達成目標１に対する未充足メッシュ（左：性能レベル１、右：性能レベル２）

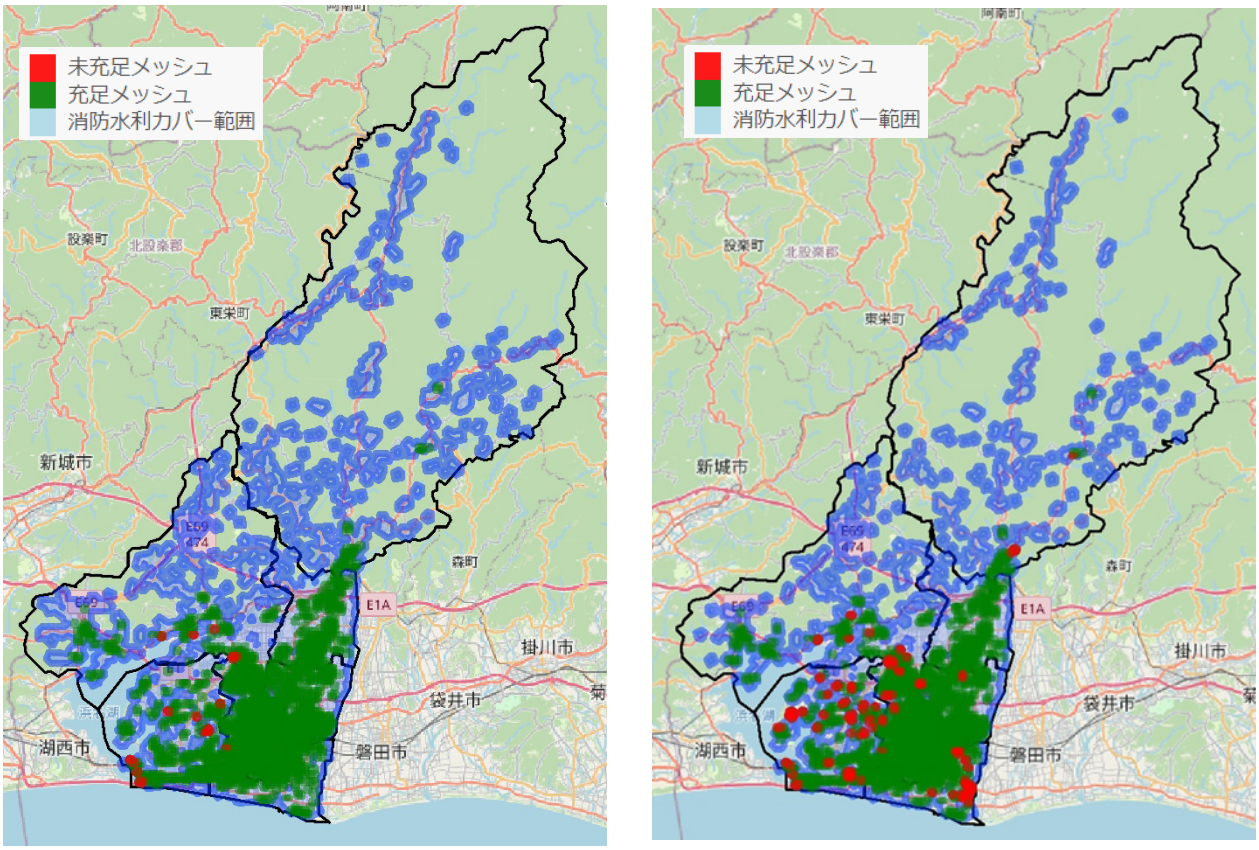


出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

（２） 達成目標２における充足度評価

本章第５節（３）に示した評価方法に基づき、焼失棟数リスクが１棟以上である評価対象2,048 メッシュについて充足度を評価した。その結果、性能レベル１の消防水利については、未充足メッシュ数は 18 か所（充足率＝99.1%）、性能レベル２では 99 か所（充足率＝95.2%）という評価結果となった。

図表　２－６－２　達成目標２に対する未充足メッシュ（左：性能レベル１、右：性能レベル２）

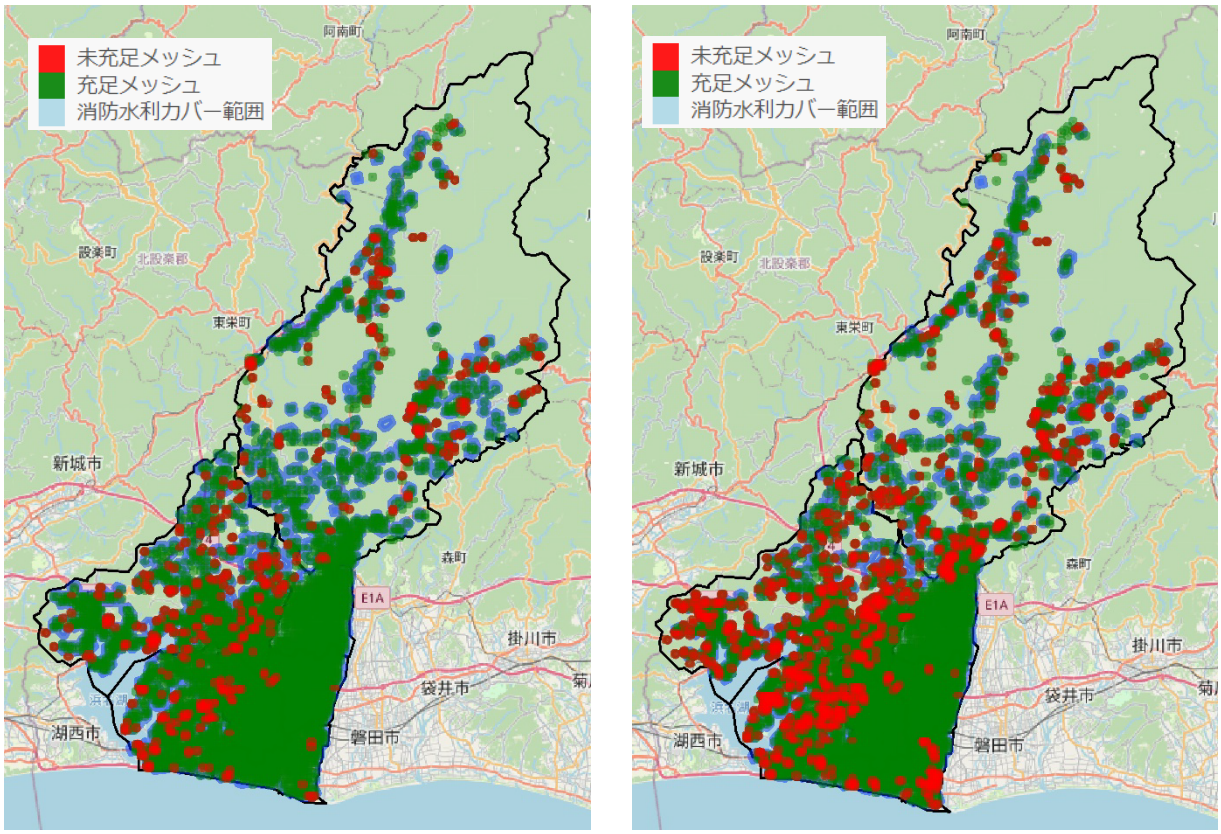


出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

（３） 達成目標３における充足度評価

同様に、焼失棟数リスクが０棟以外である評価対象 5,764 メッシュについて充足度を評価した。その結果、性能レベル１の消防水利については、未充足メッシュ数は 440 か所（充足率＝92.3%）、性能レベル２では 987 か所（充足率＝82.9%）という評価結果となった。

図表　２－６－３　達成目標３に対する未充足メッシュ（左：性能レベル１、右：性能レベル２）



出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

７　遊休財産や公共施設等の候補土地の整理

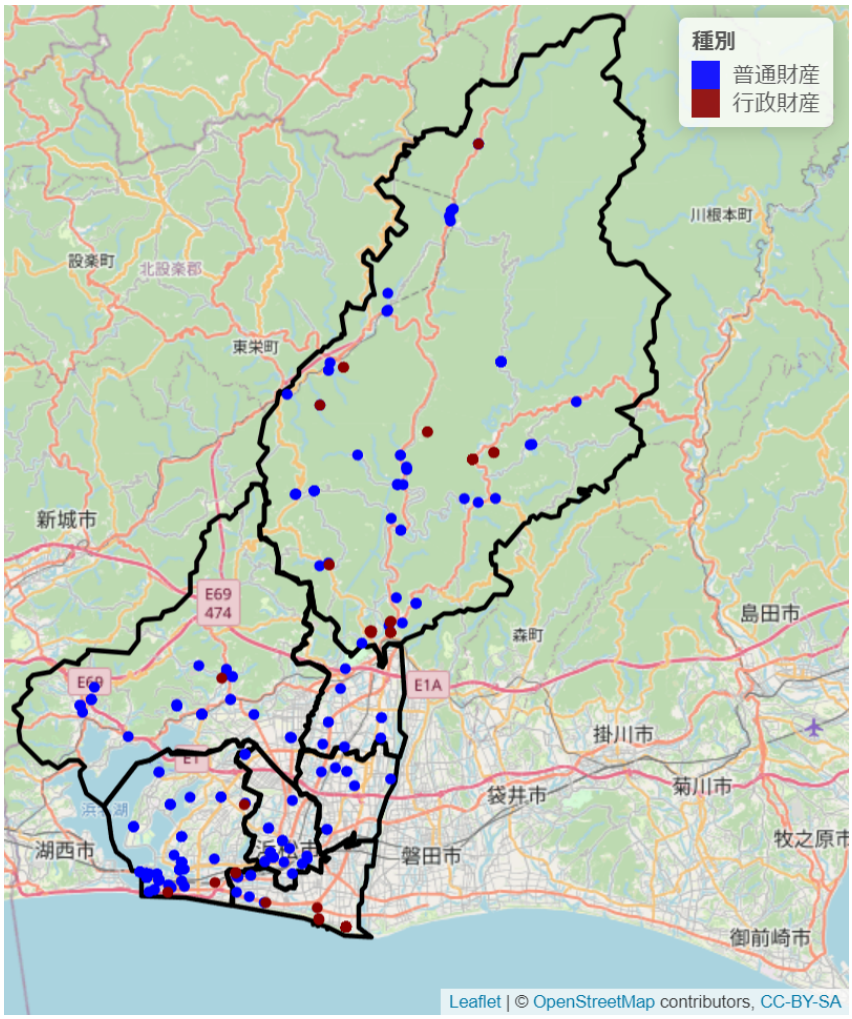
（１）　遊休財産

市が有する普通財産 223 か所、行政財産 100 か所の計 323 か所のうち、消防水利の設置に最低必要な面積を 30 ㎡と仮定し、303 か所を抽出した。

以下図表にて市内の遊休財産の分布と、区別の箇所数を示す。全体のうち３分の１が天竜区に位置し、続いて西区、南区が多い一方、東区、浜北区は少ない状況である。

なお、前述の「消防水利の設置に最低必要な面積を 30 ㎡と仮定」について、本調査研究における候補土地スクリーニング上の足切りラインは「30 ㎡以上」と仮に設定するが、設置工事を行うための余剰面積が必要になる場合があるため、実際の候補土地選定にあたっては、現地の視察調査等を踏まえたうえで決定する必要があることを申し添える。

図表　２－７－１　遊休財産の分布と区別箇所数



区	普通財産	行政財産	合計
中区	22	0	22
東区	7	0	7
西区	69	3	72
南区	7	51	58
北区	26	1	27
浜北区	8	0	8
天竜区	66	43	109
合計	205	98	303

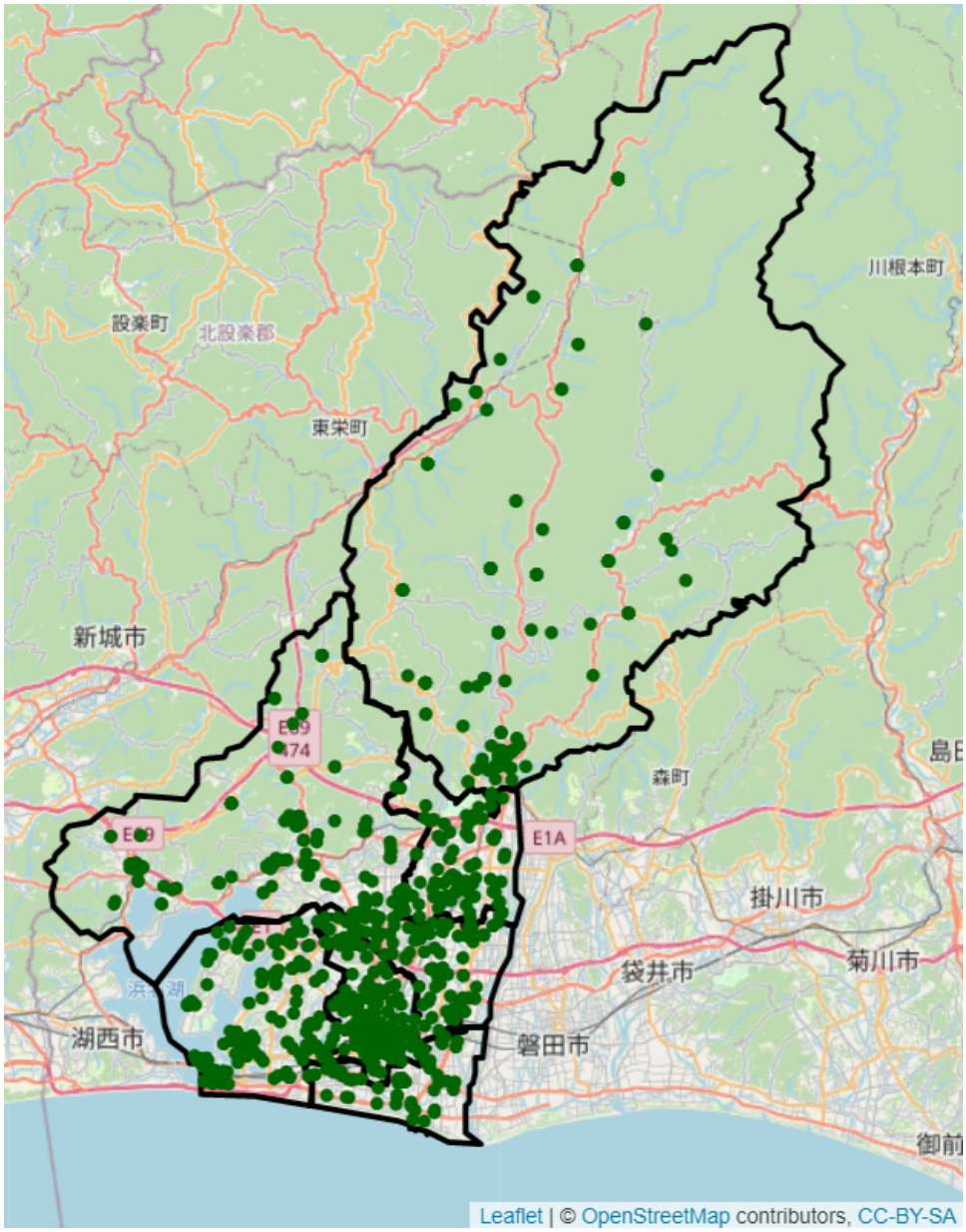
出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

注：本調査は、区再編前に実施したため、旧区別に集計したものを記載している。

（２） 公共施設

市が有する公共施設 879 か所中、消防水利の設置に最低必要な面積を 30 ㎡と仮定し、874 か所を抽出した。ただし、各施設で空いている土地面積については不明であるため、今後精査が必要である。

図表　２－７－２　公共施設の分布と区別箇所数



区	公共施設数
中区	178
東区	70
西区	149
南区	62
北区	143
浜北区	95
天竜区	177
合計	874

出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

注：本調査は、区再編前に実施したため、旧区別に集計したものを記載している。

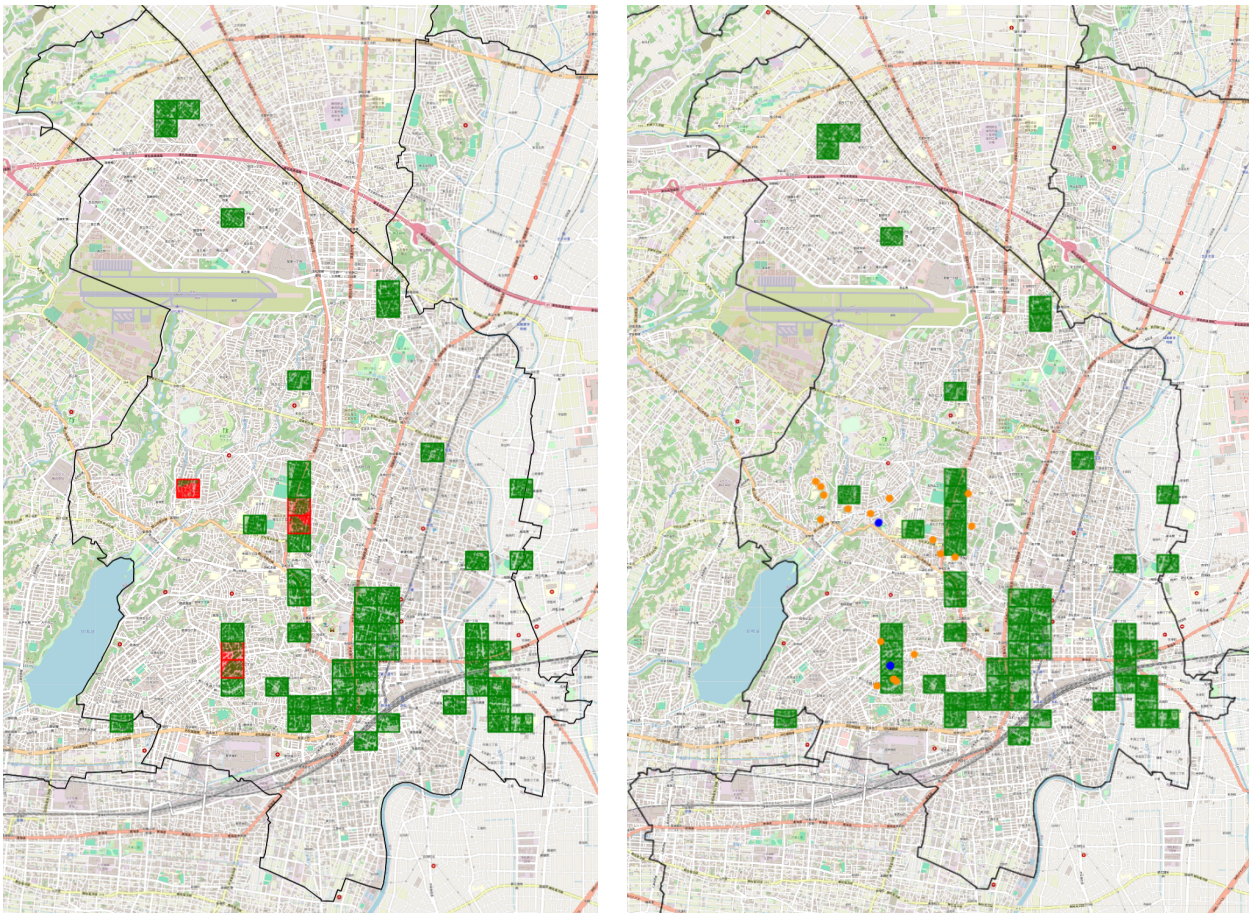
８　未充足メッシュ解消に寄与する候補土地の抽出

（１）　達成目標１に寄与する候補土地

本章第７節で示した遊休財産 303 か所、公共施設 879 か所の中で、消防水利を新規設置することで炎上出火リスクの高い未充足メッシュを解消し、達成目標１（性能レベル２）に寄与する箇所を抽出する。

炎上出火リスクが高く、100 ㎥の消防水利にカバーされていない建物に対し、遊休財産・公共施設への消防水利の新規設置に寄与する候補土地は 29 か所存在する（遊休財産：８か所、公共施設 21 か所）。これらの 29 か所の候補土地のうち、未充足メッシュの解消に寄与する土地を選択して消防水利を設置することで、未充足メッシュ５か所はすべて解消され、充足率は 91.0%から 100%に改善される。

図表　２－８－１　達成目標１に寄与する候補土地（左：設置前、右：設置後）



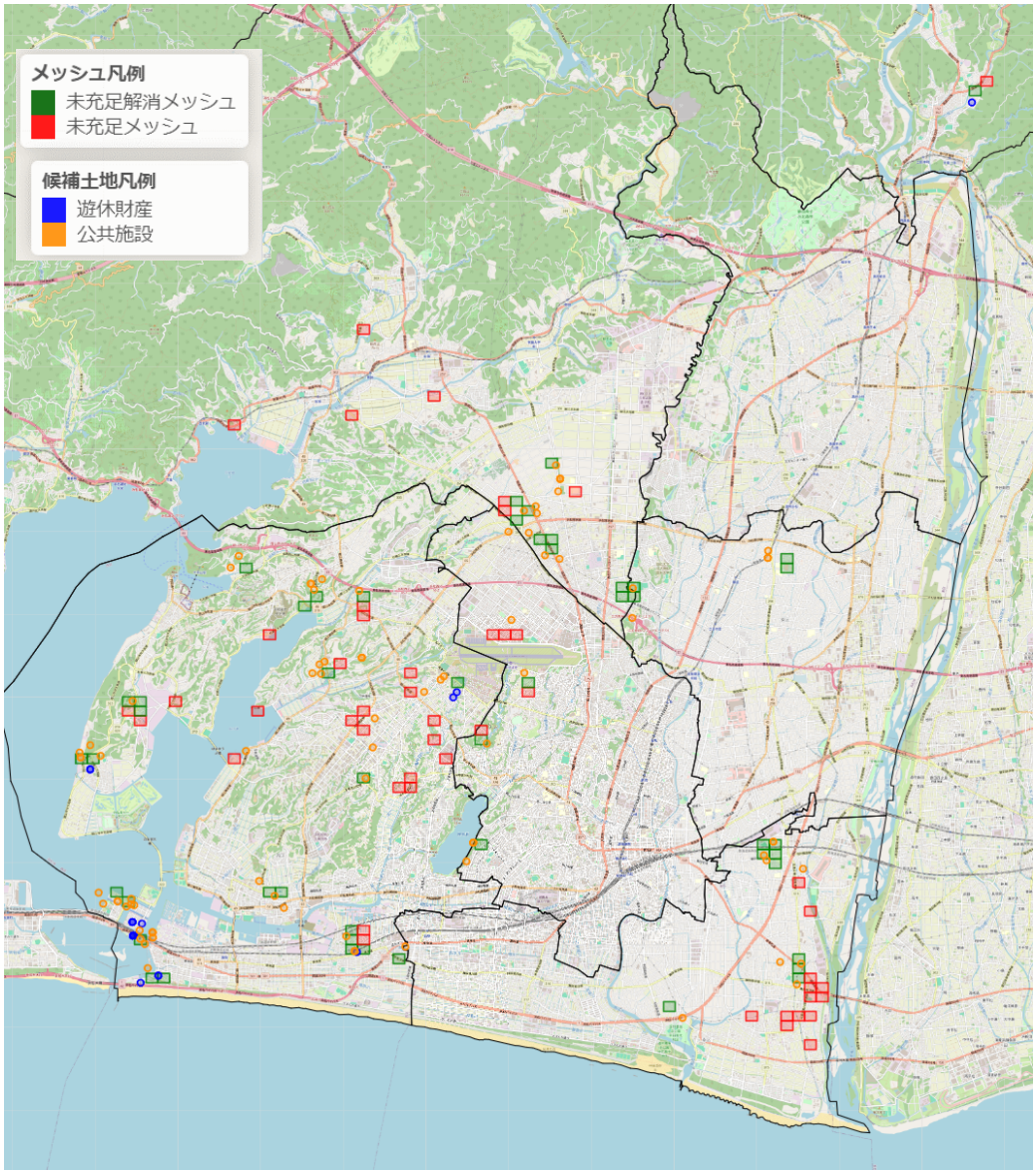
出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

（２） 達成目標２に寄与する候補土地

遊休財産や公共施設の中で、消防水利を新規設置することで既存の未充足メッシュを解消し、達成目標２（性能レベル２）に寄与する箇所を抽出する。

新規設置によって、消防水利範囲外の建物が１棟でも解消する候補土地は 111 か所存在する（遊休財産：24 か所、公共施設 87 か所）。これらの 111 か所の候補土地のうち、未充足メッシュの解消に寄与する土地を選択して消防水利を設置することで、未充足メッシュは 131 か所から 49 か所に減少する。この時、充足率は 95.2%から 97.6%に改善される。

図表　２－８－２　達成目標２に寄与する候補土地



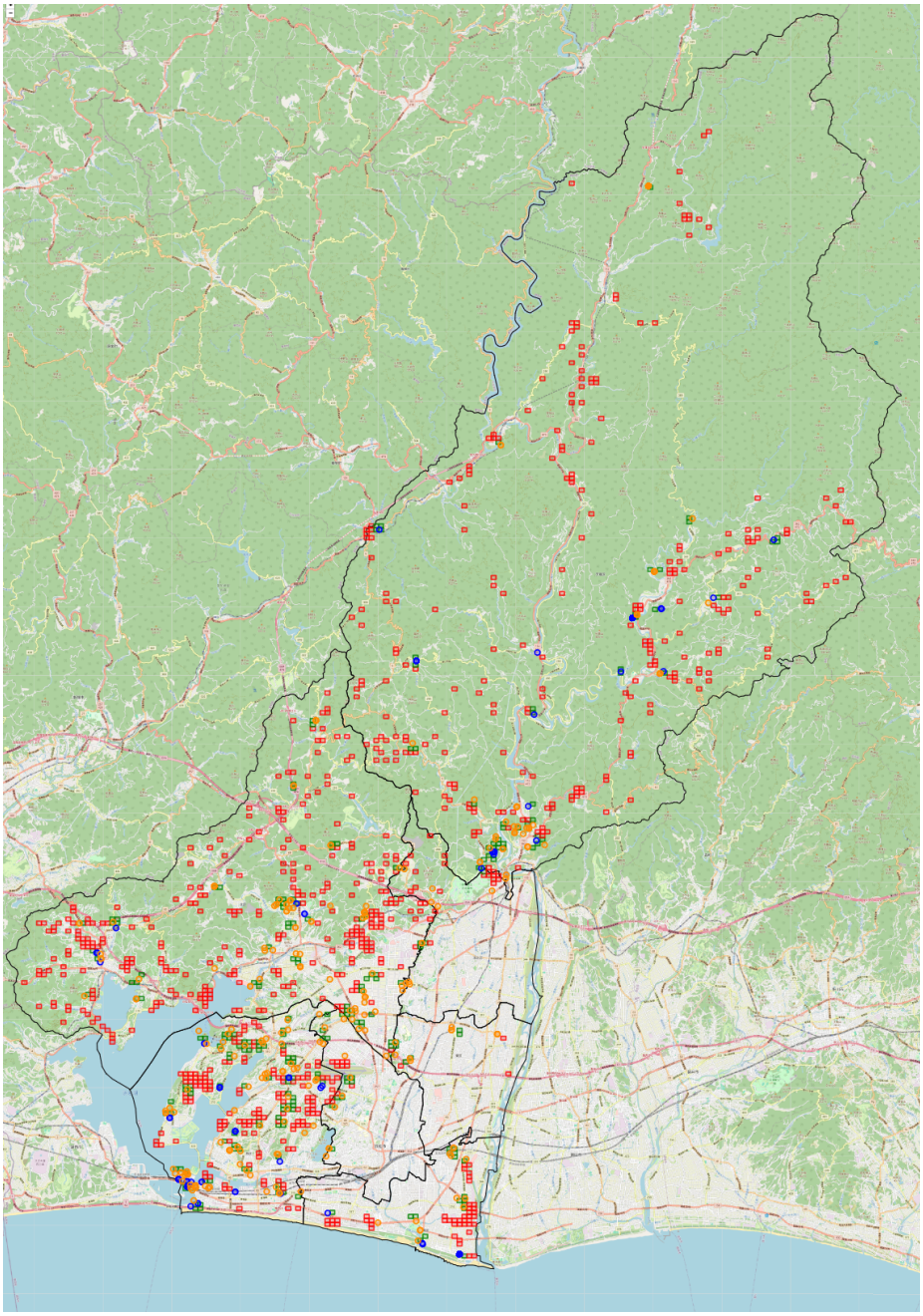
出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

（３） 達成目標３に寄与する候補土地

前項と同様に、遊休財産や公共施設の中で、消防水利を新規設置することで既存の未充足メッシュを解消し、達成目標３（性能レベル２）に寄与する箇所を抽出する。

新規設置によって、消防水利範囲外の建物が１棟でも解消する候補土地は 443 か所存在する（遊休財産：144 か所、公共施設 299 か所）。これらの 443 か所の候補土地のうち、未充足メッシュの解消に寄与する土地を選択して消防水利を設置することで、未充足メッシュは 987 か所から 748 か所に減少する。この時、充足率は 82.9%から 87.0%に改善される。

図表　２－８－３　達成目標３に寄与する候補土地



出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

（4） 候補土地まとめ（抜粋）

以上の評価の結果、遊休財産、公共施設それぞれについて、未充足を解消する建物棟数が多い上位 20 件の候補土地を抜粋した結果を以下に示す。

図表　２－８－４　未充足メッシュの解消に貢献する候補土地（遊休財産）

大分類名称	土地物件番号	土地所在地	登記地目	登記地積	設置によって充足する建物棟数			
					目標 1	目標 2	目標 3	合計
普通財産	9386	東伊場一丁目 4420-55	宅地	60.82	808	0	0	808
普通財産	5452	北寺島町 203-10	宅地	45.44	632	0	0	632
普通財産	4894	鴨江三丁目 333-8	宅地	282.63	631	0	0	631
普通財産	4904	鴨江三丁目 342-4	宅地	417.27	631	0	0	631
普通財産	5015	鴨江三丁目 386-6	宅地	45.26	631	0	0	631
普通財産	5081	鴨江三丁目 411-50	宅地	132.54	631	0	0	631
普通財産	5102	鴨江三丁目 411-52	宅地	191.57	631	0	0	631
普通財産	5158	鴨江三丁目 419-96	宅地	129.93	631	0	0	631
普通財産	6195	鹿谷町 591-2	宅地	67.89	456	0	0	456
普通財産	6206	鹿谷町 593-2	宅地	126.05	456	0	0	456
行政財産	9929	篠原町 3963-1	宅地	885.22	0	203	203	406
普通財産	4289	鴨江二丁目 1114-27	宅地	85.57	368	0	0	368
普通財産	4386	鴨江二丁目 1260-14	宅地	71.88	368	0	0	368
普通財産	4505	鴨江二丁目 1328-1	宅地	791.96	368	0	0	368
普通財産	11954	横山町 90-3	雑種地	330	0	0	107	107
普通財産	2227	伊左地町 1324-1	雑種地	234.47	0	0	105	105
普通財産	2228	伊左地町 1332	雑種地	422	0	0	105	105
普通財産	8941	伊左地町 4438	宅地	846.82	0	0	105	105
普通財産	28483	渡ケ島 20-21	宅地	7044.11	0	0	98	98
普通財産	13139	舞阪町弁天島 3285-189	宅地	148.64	0	20	55	75

出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

図表　２－８－５　未充足メッシュの解消に貢献する候補土地（公共施設）

施設番号	施設名称	所在地	土地面積	設置によって充足する建物棟数			
				目標１	目標２	目標３	合計
4142	市民協働センター	浜松市中区中央一丁目 13-3	1130.14	1408	0	0	1408
4149	文化コミュニティセンター	浜松市中区早馬町 2-1	3616.68	1321	0	0	1321
1836	地域情報センター	浜松市中区中央一丁目 112-3	2303.44	1274	0	0	1274
2054	東ふれあい公園	浜松市中区中央一丁目 288-5	5385	1274	0	0	1274
2342	福祉交流センター	浜松市中区成子町 140-8	5710.49	1074	0	0	1074
23	イーステージ浜松団地	浜松市中区中央一丁目 2-1	98.4	1072	0	0	1072
31	イーステージ浜松オフィス棟	浜松市中区中央一丁目 2-1	1410.15	1072	0	0	1072
1434	新川緑地	浜松市中区田町 144-10	5868.98	1024	0	0	1024
4731	駅南地下駐車場	浜松市中区砂山町 367-1	2921	1012	0	0	1012
1713	相生小学校	浜松市中区向宿三丁目 721	19894	1005	0	0	1005
2327	浜松こども館	浜松市中区鍛冶町 100-1	640.55	987	0	0	987
4582	ザザシティ浜松中央館５階	浜松市中区鍛冶町 100-1	700.71	987	0	0	987
2057	東伊場団地	浜松市中区東伊場一丁目 9	1981.68	889	0	0	889
25	中央保健福祉センター	浜松市中区板屋町 596	1258.02	859	0	0	859
26	老人福祉センターいたや	浜松市中区板屋町 596	829.23	859	0	0	859
70	ザザシティ駐車場	浜松市中区鍛冶町 15	434.66	828	0	0	828
2875	和田排水機場	浜松市西区庄和町 1917-4	1945	0	353	425	778
15	アクトシティ浜松ホール	浜松市中区板屋町 111-1	15280.3	750	0	0	750
927	浜松斎場	浜松市中区中沢町 47-1	5763.66	727	0	0	727
2133	双葉小学校	浜松市中区海老塚二丁目 104-11	10973	725	0	0	725

出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

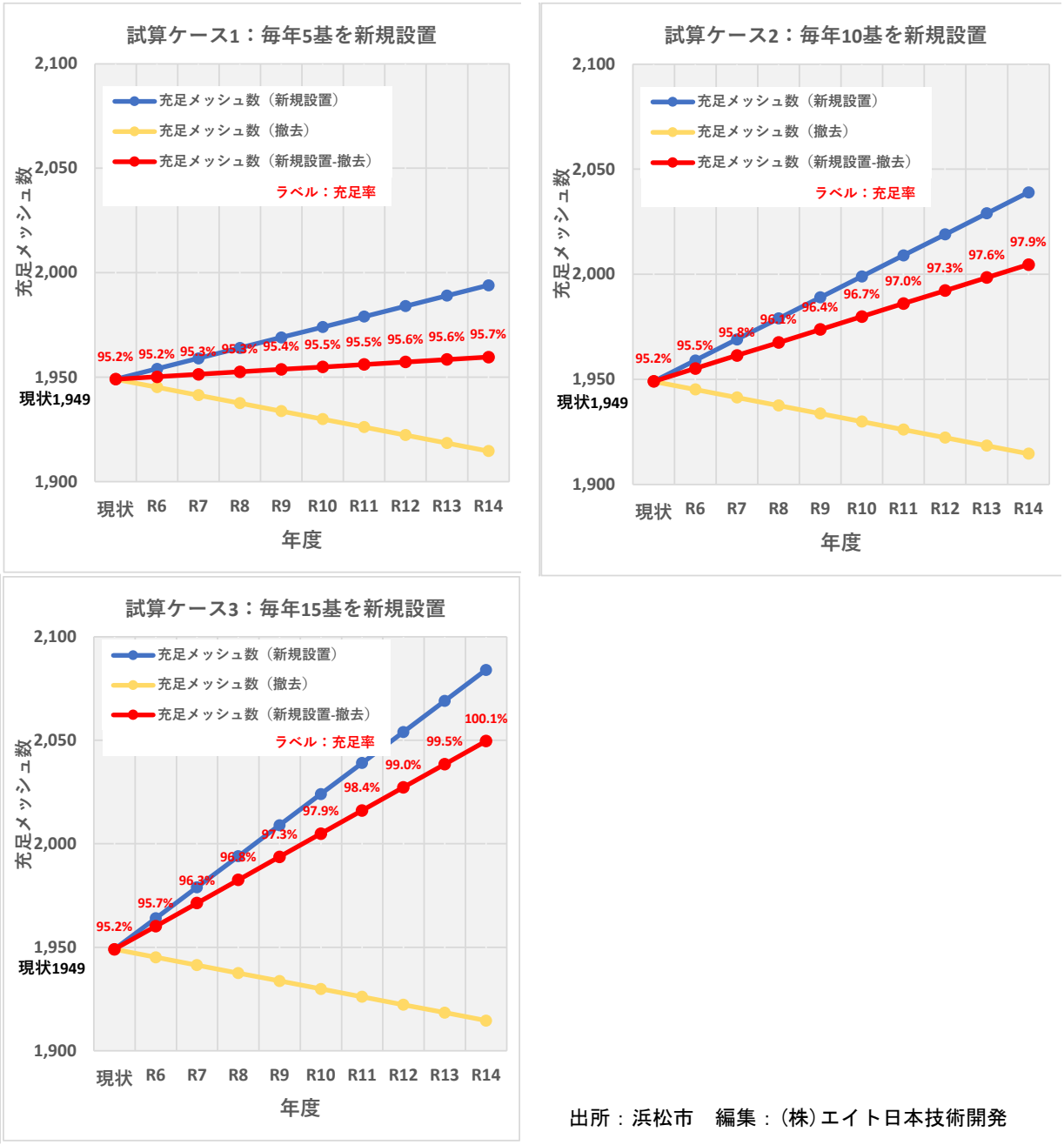
９　今後の消防水利整備計画の検討

今後の消防水利整備計画の検討にあたり、達成目標２を対象とし、既存水利撤去の影響を考慮した上で、新規消防水利設置による充足メッシュ数や充足率の改善を試算する。

試算における仮定として、年あたり消防水利撤去基数は、2013～2022 年の撤去基数の平均値から 6.3 基とした一方、消防水利１基の撤去による充足メッシュ数の減少量は、現状の（充足メッシュ数/消防水利基数）より 0.61 とし、このことから年あたりの撤去による充足メッシュ数の減少量は 6.3×0.61≒3.8 と設定した。他方、新規設置消防水利は、未充足メッシュに対して選択的に設置することで、１基あたり充足メッシュ数は１つ増加するとした。

この前提に基づき、年新規設置基数を数パターン設定し、将来的な充足率を評価した結果を以下に示す。

図表　２－９－１　今後の消防水利計画における試算結果



出所：浜松市　編集：(株)エイト日本技術開発

このように、仮に毎年 15 基の消防水利を設置した場合、10 年後に達成目標２は 100%に達する。実際の候補土地の選定や撤去基数等によってこの数字は変化するものの、上記は今後の消防水利整備計画のベースラインとなる。

なお、達成目標１については、未充足メッシュ数が５であることから、優先的に設置を進め、数年以内に充足率 100%を目指すこととする。

10 まとめ

本章では、第３節で述べた現計画の課題を基に、まず充足基準や判定方法の見直しを行った。特に、従来必ずしも根拠が明確でなかった 250mメッシュ内の水利有無による評価方法から、震災時に想定される消防運用を念頭に 420mという距離を設定し、消防水利からの範囲円によって評価する方法に変更した。併せて、従来存在していた隣接メッシュへの融通という特例基準を撤廃した。

一方、充足基準を検討するにあたって３段階の達成目標を設定し、「炎上出火リスクの高い密集地への水利拡充」と「水利希薄地域の解消」という異なる視点での基準を設定した。その上で、最新の地震被害想定のデータや建物データを用いて、全市を対象とした消防水利充足度を評価し、未充足メッシュを特定した。

他方で、現在浜松市が有する遊休財産や公共施設のリストから、未充足メッシュ・未充足建物の解消に貢献する候補土地を抽出した。これらは引き続き現地確認も含めた精査が必要であるが、将来的に消防水利の設置検討におけるロングリストの位置づけとなる。

以上の評価結果を基に、将来的な新規消防水利設置に伴う充足率の向上を撤去基数も加味した上で評価することで、今後の消防水利整備計画のベースとなる見通しを示した。

なお、達成目標１の設定においては、容量 20 ㎥以上の防火水槽も考慮して充足度の評価を行ったが、これは今後の防火水槽の新規設置における標準的な容量を 20 ㎥とするものではない。今後も容量 40 ㎥を基準とした「耐震性防火水槽」の整備を目指すものであるが、現状保有する 20 ㎥以上の防火水槽も可能な限り広く活用し、かつ、用地取得の問題等で 40 ㎥の防火水槽の整備が困難であれば、20 ㎥の防火水槽についても、取りうる選択肢の一つとし、有効かつ実現可能な消防水利の整備を推進していくものである。

また、達成目標２、３の設定及び充足率の評価は、最も重要な課題と考えられる水利空白地域の抽出に主眼を置いたものである。そのため、本評価で充足基準を満たす地域（メッシュ）であったとしても、新たな水利設置が不要であると評価したものではないことには留意が必要である。消火活動における利便性や迅速性等の観点から有効と判断できれば、充足と評価された地域（メッシュ）における新たな水利設置を妨げるものではないことを付記する。

第３章　消防水利の維持管理

第３章　消防水利の維持管理

第２章では、主として耐震性防火水槽の新規設置による地震対策消防水利の整備に関する調査研究結果に言及してきたが、本章では、地震対策に限定しない既存の消防水利の維持管理について言及する。

１　維持管理の検討に際して

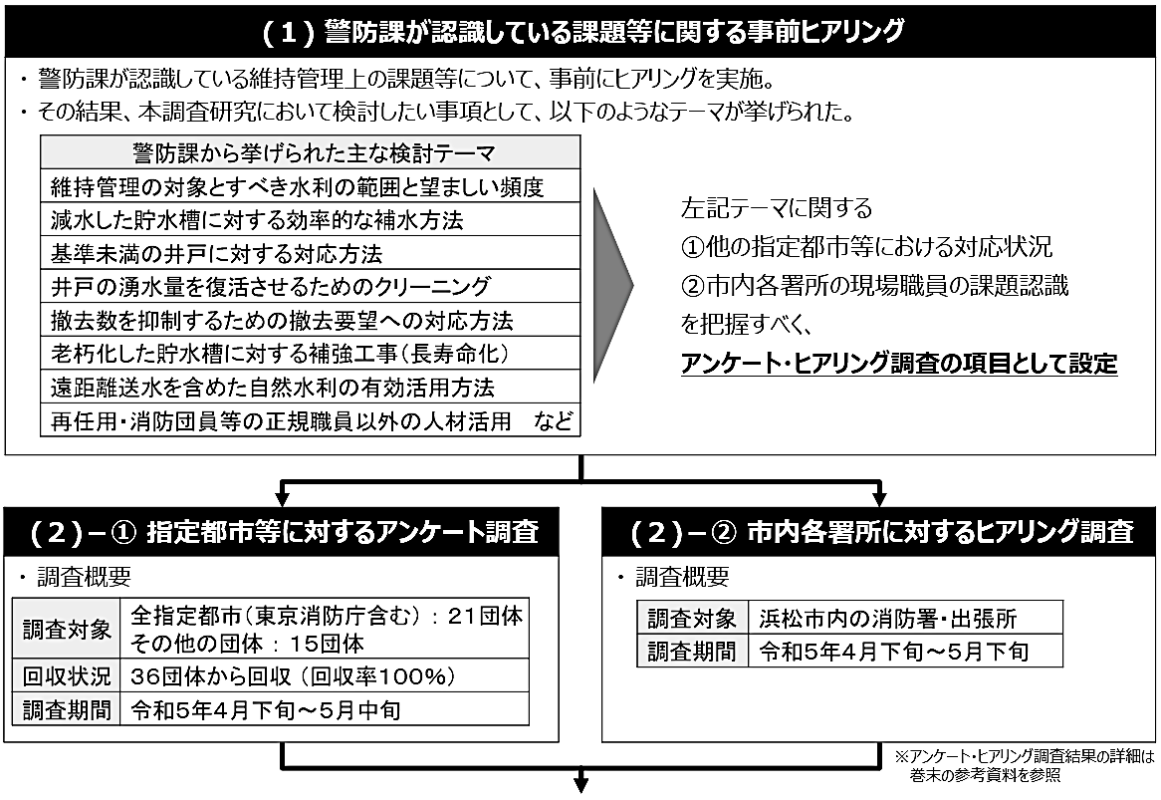
（１）　維持管理の対象水利

浜松市では、震災時に有効とみなす消防水利は「防火水槽」「防火井戸」「その他水利（河川等の自然水利、プールなど）」の３種であるが、地震対策に限定しない場合は「消火栓」も消防水利に含まれる。浜松市内に消火栓は 13,196 基存在しており、全消防水利 19,067 基（消火栓 13,196 基に加え、防火水槽 3,508 基、防火井戸 1,508 基、その他水利 855 基）の約７割を消火栓が占めているため、地震対策に限定しない既存消防水利の維持管理では、消火栓も対象に含めて検討する必要がある。なお、消火栓は震災時の活用可否に不確実性が存在するため、浜松市では震災時の有効水利とはみなしていない。

（２）　維持管理の検討の流れ

本調査研究では、以下の流れに沿って維持管理の検討を進めた。

図表　３－１－１　維持管理の検討の流れ



（３）アンケート・ヒアリング調査結果の整理・分析

・アンケート・ヒアリング調査結果を整理・分析し、維持管理の検討に資する傾向や回答等を洗い出し。

（４）アンケート・ヒアリング調査結果に基づいた検討テーマの追加・再設定

・警防課への事前ヒアリングでは課題に挙げられなかったものの、他団体や現場職員が課題と認識している事項を抽出。
・具体的には、以下のような事項をアンケート・ヒアリング調査結果から抽出し、検討すべきテーマに追加した。

アンケート・ヒアリング調査結果から抽出した主な検討テーマ
草刈り等、一部の維持管理業務における地域住民との連携
騒音・水の濁り等に対する地域住民からの苦情への対応策
補水に活用できる消火栓の拡大、自然水利からの補水
タンク車のサイズ（容量）と道路幅員の問題
井戸の湧水量調査時の車両故障、吸い上げた水の排水等の問題
道路上にある井戸の耐荷重不安、井戸への転落防止等の安全対策
上下水道部との連携
老朽化した貯水槽の補強を計画的に進めるための長期計画

検討すべきテーマの最終確定

↓

（５）「維持管理検討シート」の作成

（５）「維持管理検討シート」の作成と同シートに基づいた現状確認

・今後検討すべきテーマを項目単位に一覧表化した「維持管理検討シート」を作成。
・同シートに基づき、項目ごとに浜松市における維持管理の現状を確認した。

（６）「維持管理検討シート」に基づいた今後の方向性等の検討

・警防課と今後の維持管理の方向性等について項目ごとに協議を行い、その結果を「維持管理検討シート」にまとめた。

２　維持管理上の課題と今後の方向性

維持管理に関して検討すべきテーマを「維持管理検討シート」にまとめ、テーマごとに協議を重ねた結果、維持管理における課題と今後の進むべき方向性等がみえてきた。なお、今後の方向性の決定に際しては、他団体に対するアンケート調査によって得られた他団体の事例等を参考とした。

「維持管理検討シート」に基づいて協議した事項のうち、主なものを以下に記載する。

（１）　消防水利に対する定期的な点検

ア　点検の対象水利と頻度

浜松市では、全ての消防水利を対象とした定期点検を、１年に１回、実施することとしている。点検の対象水利と頻度については、他団体のアンケート調査結果に照らしても妥当と考えられるため、特段の課題は見当たらない。

ただし、開発行為に伴って設置された私設の消防水利については、実施すべき維持管理の詳細に関する定めが存在しないため、十分な点検が実施されていない可能性が考えられる。従って、これらの私設水利に対しては、公設水利と同様に１年に１回の定期点検を実施するよう、一斉声掛けを行うなどの対応をとることが望ましい。

イ　点検実施の徹底

浜松市では、全ての消防水利に対する１年に１回の点検を各署所に求めているものの、その運用は各署所に一任している。点検の結果、消防水利の状況に変化（防火水槽の破損、防火井戸の湧水量変化等）があった場合のみ本部に報告することとしており、点検の実施そのものは各署所に委ねている。

消防水利の点検は、出動や訓練等の合間の時間を割いて行われており、各署所の職員に負担を強いるものとなっているため、各署所の繁忙状況等によっては、（例えば、基準未満の防火井戸に対する点検を省略するなど）全水利に対する点検が徹底されていない可能性が考えられる。各署所に対して、全水利を対象とした点検が完了した旨の完了報告書の提出を求めるなど、全水利に対する点検の徹底度向上を図ることが望ましい。

（２）　防火水槽

ア　補水業務の効率化

浜松市では、減水した防火水槽に対しては、まず補水用の消火栓からタンク車に給水し、タンク車から防火水槽に補水することとしている。

しかしながら、現状の補水方法には、以下のような課題が存在している。

・補水用の消火栓の数が少ないことによる業務効率の低下

　→ 補水用の消火栓を各署所の敷地内に設置できないか

・タンク車のダウンサイジング傾向による往復回数の増加（業務効率の低下）

→ タンク車を使わず、直近の消火栓から防火水槽に直接補水できないか

・タンク車を使わず、直近の消火栓から直接補水しようとすると、水の濁りが発生

・タンク車が通行困難な狭隘道路エリアにおける業務効率の低下　など

上記の主な課題のうち、とりわけ消火栓に関連した課題を解決するためには、消火栓を所管する上下水道部との交渉・調整が必要である。上記以外にも、補水に使用する水の課金体系が未整理である点など、上下水道部との交渉・調整によって解決する課題は多いと思われる。

また、他団体では、河川等の自然水利の水を使って防火水槽に補水している事例もみられた。浜松市には天竜区のように水が綺麗なエリアが存在するため、例えば、天竜区に限る、塩素剤を併用した場合に限るなど、エリアやケースを限定したうえで自然水利からの補水を認めることも、補水業務効率化に向けた選択肢の一つである。

自動給水装置の導入等についても、補水業務そのものを廃止又は縮減できる効果があるため、費用対効果等を踏まえ、積極的に検討したいところである。

イ　住民への対応

補水業務を行う際には、タンク車が長時間にわたって道路に停車する、水が濁る等の理由により、地域住民からの苦情が発生する場合がある。これらの苦情への対応が不十分な場合、将来的に消防活動に対する地域住民の協力や理解を得られなくなる懸念があるため、早急に対策を講じるべきである。「消防水利の保全作業の重要性、作業日時、作業内容等を説明したチラシを作成し、各家庭に配布する、掲示板に貼り出す」などの対応策を検討したうえで、実行に移すことが望まれる。

（３）　防火井戸

ア　基準

浜松市では、全ての防火井戸に対して１年に１回の湧水量試験を実施し、「毎分 0.5 ㎥以上」の基準を満たした井戸を有効水利とみなしている。この頻度は、他団体のアンケート調査結果に照らしても妥当と考えられ、現時点では特に見直す必要はないと思われる。一方、「毎分 0.5 ㎥以上」という基準水量は、消防庁の基準（毎分１㎥以上）とは異なっており、浜松市が独自に要綱で定めている基準である。他団体でも、同様に「毎分 0.5 ㎥以上」としている団体が１団体存在するが、この独自基準については、機会をみて、別途適切性を検証することが望ましい。

また、防火井戸は「毎分 0.5 ㎥以上」だけではなく、「連続 40 分以上の給水能力」という放水の継続性も求められるため、湧水量試験の手順等を見直すことで、防火井戸の消防水利としての適合性の、より詳細な把握に努めることが望ましい。

浜松市には、基準を満たさずに水利障害と判定された井戸が多数存在しており、井戸全体の約４割を占めている。これらの基準未満の井戸に対してクリーニングを実施することで、湧水量が復活し、基準を満たすこととなれば、有効水利数の増加に大きく寄与する。井戸のクリーニングには継続的なランニングコストがかかるため、新たに井戸を掘った場合のコストと比較するなどして、費用対効果を踏まえつつ、予算確保とセットで検討したいテーマである。

イ　安全対策

以前に掘られた古井戸のなかには、人が転落する危険性が排除できない井戸、道路上にあって耐荷重に不安を抱える井戸など、安全対策を講ずる必要があるものが存在している。短期的にリスクが顕在化するものは少ないと思われるが、安全対策は最優先で取り組むべき事項である。実地調査等による危険度評価をしたうえで、優先順位をつけて、早急に改善に取り組むことが望まれる。

（４）　自然水利

ア　震災時への備え

浜松市では、自然水利を震災時の有効水利とみなしており、日頃から震災時に備えた自然水利対策を進めておく必要がある。

他団体に対するアンケート調査結果によれば、他団体では震災時に備えた自然水利対策として、主に以下の３点に取り組んでいることが判明した。

・各種器具（遠距離送水車両、取水器具、川の堰き止め器具、可搬式ポンプ等）の導入

・消防車の部署位置や取水ポイント等に関する定期的な調査

・その他（部署位置周辺の草刈り等）

浜松市においても、同様の取組を進めており、引き続き現状の取組を維持・発展させていくことが望ましい。

イ　遠距離送水

現状、遠距離送水は、主に消防団員がその役割を担っているが、消防団員数の減少により、将来的に遠距離送水に支障をきたす懸念がある。

消防団員数の減少は、社会環境の変化等によってもたらされた数十年来継続している長期トレンドであり、これを反転増加させることは極めて難題であるといえる。従って、単に消防団員数の減少ペースを抑制するための取組を行うだけでは不十分であり、今後は遠距離送水車両や器具の導入等を計画的に進めることで、遠距離送水におけるマンパワー（消防団員）への依存度を逓減させていく必要がある。

（５） 撤去要望への対応

ア 対応スタンス

私有地内に設置された消防水利については、土地の売却等に伴う消防水利の撤去が毎年平均して 6.3 基程度（2013 年～2022 年の 10 年間の平均値）発生している。これまでに述べてきたとおり、新たな水利設置のための公有地取得が困難となりつつある現状において、撤去数を抑制していくための取組は極めて重要である。

浜松市では、撤去数を抑制するための取組として、撤去要望者に対する説得活動を行っているが、現状はあまり効果が出ていない。しかしながら、土地売却以外の理由（実際にあった例として「夏場にボウフラがわくため撤去して欲しい」など）によるものであれば、撤去を思いとどまっていただくことも可能と思われるため、粘り強く説得するようなスタンスが望まれる。

イ 撤去数抑制のために取り組むべき事項

浜松市では、撤去要望があった場合、まず各署所を窓口として受け付けた後、撤去要望の詳細が記載された「要望書」が警防課に提出され、警防課が対応する流れとなっている。これらの個々の事例の収集、説得に成功した事例の蓄積と要因分析、説得にあたる担当職員のスキル向上等に地道に取り組んでいくことが望まれる。また、消防水利の重要性を分かりやすく説明した専用チラシ・パンフレット等、説得活動時の補助ツールを作成することも効果的と思われる。

（６） 老朽化への対応

浜松市では、既存防火水槽に対する補強工事や耐震化工事は行っておらず、そのための計画も存在していない。新規設置のための公有地取得が困難となりつつあることから、今後は既存防火水槽に補強工事等を施したうえで、長寿命化を図っていく取組が重要である。

既存防火水槽には、その設置状況や老朽化の進行度合い等によって、補強工事を施した方が良いものと、一旦撤去したうえで最新の防火水槽を設置しなおした方が良いものとがある。
個々の防火水槽を実地調査し、優先順位を付けたうえで、「既存防火水槽の長寿命化計画」を策定すべきである。そして、新規設置と併せて、計画的に既存防火水槽の長寿命化に取り組んでいくことが望まれる。

（７） 正規職員以外の人材活用

浜松市では、水利の点検や補水等、維持管理業務は全て正規職員が担当しており、これらの維持管理業務が正規職員の負荷となっている。

一方で、水利の点検や補水等の維持管理業務は、正規職員以外の人的資源での代替が可能である。今後は再任用職員や消防団員等の正規職員以外の人材を維持管理業務で活用していくことも選択肢の一つと考えられる。

上記（1）～（7）を表形式にまとめたものが、図表３－２－１である。なお、「維持管理検討シート」の全編については、この報告書には掲載していない。

図表　３－２－１　維持管理上の課題と今後の方向性

		浜松市の現状		今後の方向性等（予定）
定期的な点検	計画	計画自体は存在するが、その実行は各署所に一任		各署所から完了報告を求めるなど、実行の徹底度合いを高めることが望ましい
	対象水利	全水利を対象として実施　※私設水利の取扱いが不明確		現状を継続　※私設水利にも点検の呼びかけを行う
	頻度	年１回		現状を継続
防火水槽	補水業務効率化	補水用消火栓	使用できる消火栓数が少ないことによる効率低下 防火水槽に補水する際の水の濁りの問題 水道料金の課金に対する認識のズレ	上下水道部と要調整 → 消火栓を有効活用した補水業務効率化のためには、上下水道部との協議等により、以下の点について検討する必要 （１）水の濁りの問題への対応 （２）各署所敷地内への補水用消火栓の新設 （３）水道料金の課金体系の整理 ↳消防局専用割引料金の設定も選択肢
		タンク車サイズが小さいことによる効率低下と狭隘道路における対応		道路幅員や防火水槽容量に適したサイズのタンク車を各署所に適正配置
		防火水槽の自動給水装置や給水車の導入実績なし		費用対効果等を踏まえて検討　※給水車は上下水道部からの借用も選択肢
	住民対応	水利周辺の草刈りを地域住民が実施してくれるケースあり		地域住民からの協力を引き続き得られるよう、働きかけを継続することが望ましい
		ポンプ作動時の騒音や水の濁り等に対する住民からの苦情		地域住民の理解促進のため、以下のような取組を徹底することが望ましい 【取組の一例】 消防水利の保全作業の重要性、作業日時、作業内容等を説明したチラシを作成し、各家庭に配布する、掲示板に貼り出すなど
		湧水量試験時の騒音や振動、吸い上げた水の排水等に対する苦情		
防火井戸	湧水量	湧水量基準は500L/分以上		現時点では妥当 ↳CAFS導入状況等を踏まえ、将来的には引き下げの検討余地も ↳浜松市では基準未満の井戸が約４割 → 引き下げによる水利数増効果
		年１回の湧水量試験により基準を満たせば有効水利とみなす		現状を継続　※全ての井戸に対する試験の実施を各署所に徹底する必要
		湧水量回復のためのクリーニングは実施していない		クリーニングに要する費用、クリーニングした際の湧水量回復の可能性等について、専門家からのアドバイスを受け、費用対効果等を踏まえて検討

		浜松市の現状	今後の方向性等（予定）
防火井戸	安全対策	転落の恐れがある古井戸、道路上にある井戸の耐荷重不安など	実地調査等により優先順位を付けて、速やかに安全対策をとることが望ましい
自然水利	防火水槽への補水	自然水利から防火水槽への補水は行っていない	他団体で自然水利から補水する事例があり、補水業務の効率化に寄与 例えば、水がきれいな天竜区や、塩素剤等を併用した場合など、ケースを限定したうえで、自然水利からの補水を認めることも検討
	大地震時の備え	ディスクストレーナー(低水位時の取水器具)や堰き止め器具の導入、部署位置の調査と周辺の草刈り等に日頃から取り組んでいる	引き続き現在の取組を継続・発展させていくことが望ましい 新たな器具の導入等についても予算確保の状況次第で検討
	遠距離送水	遠距離送水の担い手である消防団員が減少しており、将来的に遠距離送水に支障をきたす懸念	消防団員の減少ペースを抑制する取組と併せて、遠距離送水用機材を新規導入するなどして、消防団員のマンパワーへの依存度を逓減させていくことが望ましい
撤去要望の対応	スタンス	撤去理由が土地売却以外の場合、極力水利を残してほしい旨を説明し、撤去を思いとどまっていただくよう、説得に努めている	新たな水利設置が困難な現状において、撤去数の抑制は重要 個々の事例の収集、説得に成功した事例の蓄積と要因分析、説得にあたる職員の交渉スキル向上等に地道に取り組んでいくことが望まれる
	ツール	撤去要望者を説得する際の専用ツールは存在しない	消防水利の重要性を分かりやすく説明した専用チラシ・パンフレット等の作成
老朽化の対応		既存防火水槽に対する補強工事や耐震化工事は行っていない 計画も存在しない	新たな水利設置が困難な現状において、既存防火水槽の有効活用は重要 個々の防火水槽を実施調査し、優先順位を付けたうえで、順番に補強工事を実施するなど、既存防火水槽の長寿命化を計画的に進めていくことが望ましい
正規職員以外の人材活用		水利の点検や補水等、維持管理業務は全て正規職員が担当 これら維持管理業務が正規職員の負荷となり、訓練等に費やす時間が割かれてしまっている	水利の点検や補水等の維持管理業務は、正規職員以外の人的資源での代替が可能 再任用職員や消防団員等の活用を検討

出所：一般財団法人地方自治研究機構作成資料

第４章　浜松市における今後の取組事項について

第４章　浜松市における今後の取組事項について

１　地震対策消防水利の整備に関する取組事項について

浜松市では、「消防水利未整備地区のうち、設置可能な地区すべてに消防水利を整備する」ことを実現すべき将来像として設定し、以下の手順で地震対策消防水利の整備に取組むこととする。

（１）　整備上の課題整理

- ✓　設置候補地となる公有地の選定
- ✓　撤去等による消防水利の減少
- ✓　手作業での充足率の算出による職員の負担
- ✓　土木専門知識を有する職員の不足

（２）　現計画の再評価・新たな充足率評価手法の確立

- ✓　地震対策消防水利未整備地域の再抽出
- ✓　メッシュサイズ等の再検討
- ✓　みなし充足の再検討
- ✓　有効水量の検討
- ✓　整備候補地の抽出
- ✓　消防水利整備・維持管理用 WebGIS の作成

（３）　基本方針の策定

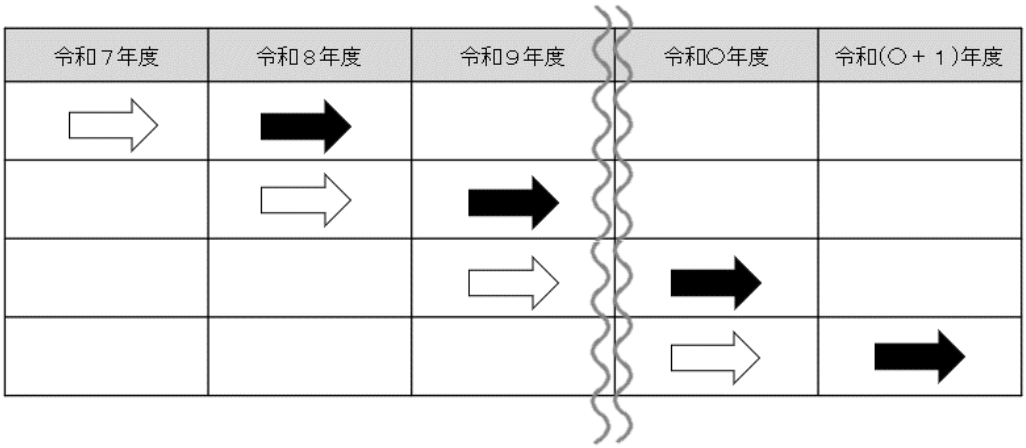
- ✓　再評価後の充足率に基づく目標の設定
- ✓　設置可能な公有地及び公共性の高い施設の再抽出と実地調査
- ✓　未充足メッシュへの優先順位の設定

以上を踏まえ、令和８年度以降の整備計画を策定

（４）　具体的な取組

- ✓　地上型耐震性防火水槽の導入
- ✓　自然水利の取水場所の拡充
- ✓　土木専門知識を有する職員確保の取組み
- ✓　整備計画に基づく着実な整備（参照：図表４－１－１）

図表　４－１－１　整備スケジュール（案）



１年目　設置場所の決定、設計、積算、見積り等の実施を見込み、「⇨」で示す。

２年目　発注、施工、工事監理、完成検査等の実施を見込み、「➡」で示す。

なお、上記（１）及び（２）は本調査研究において実施済であり、引き続き（３）以降に取り組むこととする。

２　消防水利の維持管理に関する取組事項について

浜松市では、「既設消防水利の設置数について、安全を確保したうえで維持する」ことを実現すべき将来像として設定し、以下の手順で消防水利の維持管理に取組むこととする。

（１）　アンケート・ヒアリング調査と調査結果を踏まえた課題抽出

指定都市等に対するアンケート調査や市内各署所へのヒアリング調査結果を踏まえ、維持管理における課題を抽出し、今後検討すべきテーマを設定した。

（２）　現状確認と今後の方向性等の検討

各テーマにおける浜松市の現状を確認するとともに、アンケート・ヒアリング調査結果も参考としつつ、今後の進むべき方向性等を協議した。

（３）　基本方針の策定に向けた事前準備

維持管理すべき消防水利の抽出及び消防水利のグルーピングを行う。なお、以下の要素にて、グルーピングを行うことを想定している。

- ✓　経過年数によるもの
- ✓　設置場所によるもの
- ✓　消防水利の種類によるもの
- ✓　修繕の工法、可否によるもの

（４）　基本方針の策定

- ✓　耐震化、長寿命化等の修繕が可能な消防水利の抽出
- ✓　維持管理すべき消防水利の優先順位の設定
- ✓　点検方法、周期の検討
- ✓　本調査研究結果に基づく指標の設定

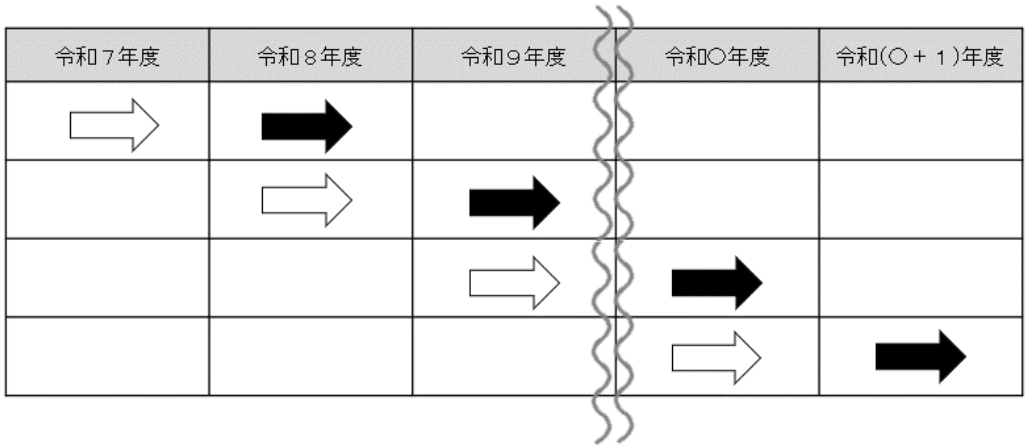
以上を踏まえ、令和８年度以降の維持管理計画を策定

（５）　主な取組

- ✓　長寿命化工事及び補強工事の実施
- ✓　防火井戸のクリーニングの実施
- ✓　消防水利の更新
- ✓　防火水槽への補水方法に係る水道管理者との協議
- ✓　土木専門知識を有する職員確保の取組み
- ✓　消防水利の維持管理を主として担当する職員の充実

✓　整備計画に基づく着実な維持管理（図表４－２－１）

図表　４－２－１　整備スケジュール（案）



１年目　設計、積算、見積り等の実施を見込み、「⇨」で示す。

２年目　発注、施工、工事監理、完成検査等の実施を見込み、「➡」で示す。

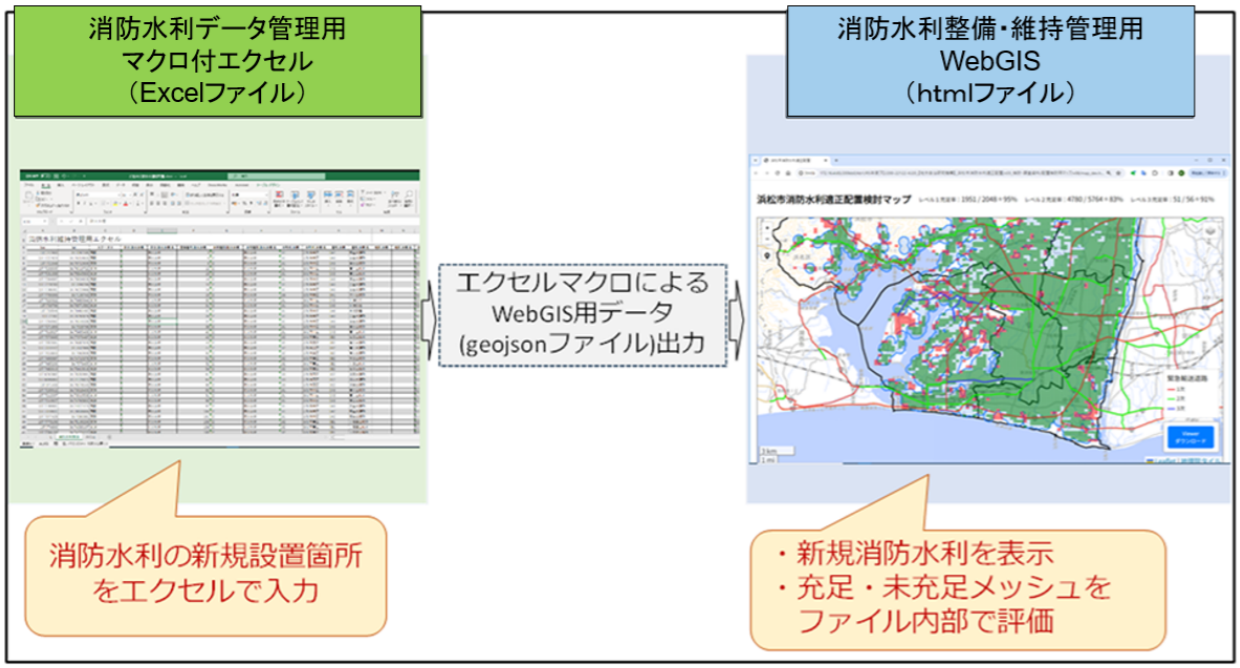
なお、上記（１）及び（２）は本調査研究において実施済であり、引き続き（３）以降に取り組むこととする。

３　WebGIS の活用について

現状、浜松市では充足度の判定を紙ベース・手作業で行っており、必ずしも正確・効率的に行われているとは言い難い。そこで、浜松市における消防水利の希薄地域を正確に把握するため、また事務作業の負担軽減を図るため、本調査では消防水利整備・維持管理の検討を目的とした WebGIS を新たに開発した。

図表４－３－１に本 WebGIS の概要を示す。本 WebGIS は「消防水利データ管理用マクロ付エクセル」(Excel ファイル)と「消防水利整備・維持管理用 WebGIS」(html ファイル)の２つから構成される。消防水利の新規設置・撤去をエクセルファイルに入力し、マクロプログラムで GeoJSON ファイルを出力することで、最新の消防水利の状況が WebGIS 上で反映されるようになっている。また、WebGIS 内で充足・未充足メッシュを評価するため、消防水利の新規設置・撤去に応じた最新の未充足メッシュ、水利の希薄地域を一目で把握することが可能となる。

図表　４－３－１　消防水利整備・維持管理用 WebGIS の概要



出所：(株)エイト日本技術開発

４　まとめ

令和６年度までの現在の地震対策消防水利整備計画においては、毎年 10 基の消防水利を 10 年間かけて、計 100 基の消防水利を整備することとし、これまで計画を着実に実行してきた。しかしながら、消防水利新規設置のための公有地取得が困難となりつつある昨今、既存消防水利を減らさないための維持管理の取組の重要性が以前よりも増してきている。

本調査研究においては、「地震対策消防水利の整備」と「消防水利の維持管理」を二大テーマとして調査研究を実施した。消防水利の新規設置と維持管理は一朝一夕になせるものではなく、長期にわたって地道に継続すべき取組であり、新規設置と維持管理のいずれも長期にわたる取組計画の策定が不可欠だと考えている。

浜松市では、本調査研究における成果を踏まえ、成果物の１つである WebGIS を活用し、引き続き消防水利の「新規設置」と「維持管理」を両輪とした長期取組計画を策定するとともに、計画の着実な実行により、消防水利の整備を進めていくことが必要である。

調査研究委員会名簿

調査研究委員会名簿

委員長	大佛 俊泰	東京工業大学　環境・社会理工学院　建築学系　教授
委　員	岡﨑 憲明	一般社団法人　全国さく井協会　専務理事
	小室 修	一般財団法人　日本消防設備安全センター
	高木 博英	一般社団法人　ふじのくにづくり支援センター　技監
	小林 正人	浜松市　危機管理監　危機管理監代理兼危機管理課長
	大橋 裕二	浜松市　上下水道部上下水道総務課　副参事兼課長補佐
	尾田 淳	浜松市　消防局次長兼消防総務課長
	那須田 育生	浜松市　消防局次長兼警防課長
	黒澤 友博	一般財団法人　地方自治研究機構　法制執務部長兼研修部長

事務局	石原 徹也	浜松市　消防局　警防課　課長補佐
	杉本 桂造	浜松市　消防局　消防総務課　企画調整グループ長（専門監）
	青木 智久	浜松市　消防局　警防課　警防企画グループ長（専門監）
	笹野 高広	浜松市　消防局　警防課　警防企画グループ　主幹
	大﨑 健人	浜松市　消防局　警防課　警防企画グループ　主任
	今村 真二	一般財団法人　地方自治研究機構　主任研究員
	横田 雅代	一般財団法人　地方自治研究機構　研究員

基礎調査機関

福岡 淳也	株式会社エイト日本技術開発　防災保全部 プロジェクトマネージャー
井上 雅志	株式会社エイト日本技術開発　防災保全部　主査

（順不同）

委員長コメント

委員長コメント

本調査研究の主な成果とその特徴は次のように整理することができます。

まず、消防水利の充足基準と評価方法について新しい観点と手法をもとに検討したことです。都市化の進展、建物構造の変化、建物の老朽化などを背景として、災害に対する脆弱性とその空間分布は常に変化していることから、脆弱性の動態を常時把握し即座に対応することが求められます。これまで判然としなかった消防水利の充足基準を合理的な根拠に基づき定義しなおし、地域に潜む脆弱性をあぶりだしたことの意義は大きいと言えます。また、新たな充足基準のもとで、延焼火災リスクの高い密集地域への消防水利の拡充と、消防水利が未充足である空白地域を解消するという視点に基づいて３段階の達成目標を設定し、具体的な整備計画に資する道標を与えたことの意義は大きいと言えます。

次に、 浜松市が有する遊休財産や公共施設等の中から消防水利が設置可能な候補箇所を抽出し、さらに、抽出箇所に消防水利を設置することの効果について検討したことです。どこに消防水利を優先的に設置すべきか、また、その可能性と効果について検討する上で、本調査研究で開発したWebGIS システムの果たす役割は非常に大きいと言えます。消防活動が困難となる地点や建物群を容易にデジタルマップ上で抽出することが可能となり、また、消防水利設置候補箇所（遊休財産や公共施設等）に消防水利を設置することの効果を直ちに評価することが可能となりました。浜松市のみならず、消防水利の整備・維持管理について検討している全国の地方自治体にとっても参考となる先進的な試みであると言えます。WebGIS システムは、時間と予算が限られた中での消防水利整備計画を実務レベルにおいて強力に支援してくれるものと期待されます。

さらに、指定都市等へのアンケート調査と浜松市内の消防署所におけるヒアリング調査を実施することで、消防水利の整備・維持管理に関わる現況把握と課題抽出を行ったことです。これまで意識の表層から欠落していた問題点や課題が抽出・整理され、現存する消防水利に対する効果的かつ効率的な維持管理の方向性を示せたことの価値は高いと言えます。

以上のとおり、本調査研究においては多くの優れた成果が得られましたが、これらを切迫する大地震への備えとして、より一層確実なものとするためには、今後も最新の情報を入手しながら同様の議論を重ねていくことが求められます。まず、WebGIS システムについては、個々の消防水利の設置年・水量・耐震性能・保守管理の状況など、詳細な属性情報を紐づけて運用することで、効率的で効果的な維持管理システムとしても活用することが可能となります。また、新規設置候補となる消防水利も WebGIS システム上に反映させることで、消防水利の整備計画の立案にも活用することが

可能となります。今後は本 WebGIS システムの拡張と活用方法について実務レベルで検討して頂ければ幸いです。

令和６年元日に発生した能登半島地震においては、輪島市河井町朝市で大規模な延焼火災が発生し 309 棟（現時点での推計値）が焼失しました。出火地点は１箇所と考えられていますが、消火栓は断水のため使用できず、また、大津波警報が発令されていたため自然水利（海や河川）も初動期には活用できませんでした。さらに、防火水槽は倒壊した家屋の瓦礫が覆いかぶさり使用不能であったと報告されています。この地域における消防水利を調べてみると、設置数にも空間分布にも不備は見当たりません。「消防水利が利用できさえすれば初期消火できていたはず」という元消防士の言葉には、この上ない無念さが表れています。本調査研究では、主に消防水利の水量、耐震性、火災までの距離という視点から新たな設置基準を構成し、消防水利の整備状況を評価しました。しかし、言うまでもなく、消防水利は非常時に有効に活用できてこそ意味があります。実際の大地震発生時に顕在化する予測困難な状況についても想像を膨らませながら様々なリスクについて検討し、消防水利の整備・維持管理を推進していくことが求められます。

本調査研究委員会委員の方々からは多くの貴重な意見を頂戴しました。また、事務局の方々には、膨大なデータを用いた精緻な分析と丁寧なアンケート調査とインタビュー調査にご尽力いただきました。ここに記して謝意を表します。本調査研究報告書が切迫する巨大地震への備えのために有効に活用され、浜松市における令和８年度以降の消防水利の設置・維持管理に関する計画案の策定に資する情報源のひとつとなれば幸いです。

令和６年３月

東京工業大学　環境・社会理工学院

教　授　　大　佛　俊　泰

参考資料１　指定都市等に対するアンケート調査

参考資料１　指定都市等に対するアンケート調査

１　指定都市等に対するアンケート調査の概要

浜松市における消防水利の設置及び維持管理に関する今後の方向性等の検討に資するため、全指定都市（東京消防庁含む）及び浜松市と類似した環境を有する団体に対し、以下のアンケート調査を実施した。調査結果のうち、主な項目のみを次ページ以降に記載する。

（１）　調査対象

全指定都市（東京消防庁含む）：21 団体

- 札幌市、仙台市、新潟市、さいたま市、千葉市、東京消防庁、横浜市、川崎市、相模原市、静岡市、浜松市、名古屋市、京都市、大阪市、堺市、神戸市、岡山市、広島市、北九州市、福岡市、熊本市

その他の団体：15 団体　（※）

- 旭川市、とかち広域消防局、八戸地域広域市町村圏事務組合消防本部、秋田市、盛岡地区広域消防組合消防本部、いわき市、郡山地方広域消防組合消防本部、松本広域消防局、長野市、駿東伊豆消防本部、豊田市、岐阜市、富山市、姫路市、福山地区消防組合消防局

※「域内人口 30 万人超～80 万人未満」かつ「林野面積 50,000ha 超」という条件に該当した 15 団体

（２）　調査方法

Excel 調査票をメールにて送付・回収

（３）　回収状況

36 団体から回収（回収率 100％）

（４）　調査期間

令和５年４月下旬～５月中旬

（５）　調査内容

- 地震対策消防水利の対象・基準について
- 地震対策消防水利の整備計画について
- 消防水利の維持管理計画について
- 防火水槽の維持管理・点検について
- 防火井戸の維持管理・点検について
- 自然水利について
- 中山間地域の対応について
- その他
- 課題認識

２　地震対策消防水利の対象・基準について

（１）　大規模地震時に有効とみなしている水利（以下、「地震対策消防水利」という。）と水利設置に際しての優先順位

32 団体が「耐震性防火水槽」を最優先で設置していると回答した。「自然水利」「プール」も有効とみなしている団体が多数を占めた。

図表　参１－２－１　大規模地震時に有効とみなす消防水利と水利設置時の優先順位（N＝36）

水利名	優先順位						計
	第 1 位	第 2 位	第 3 位	第 4 位	第 5 位	第 6 位	
耐震性防火水槽	32	1	0	1	0	0	34
防火井戸	0	7	3	0	2	0	12
プール	1	2	7	10	0	0	20
消火栓	2	2	1	2	1	0	8
自然水利	1	15	8	1	0	0	25
その他	3						

（２）　地震対策消防水利の基準水量

ほとんどの団体が「消防庁の基準」に沿っているが、独自の基準を有している団体も一部でみられる。

図表　参１－２－２　地震対策消防水利の基準水量（N＝36）

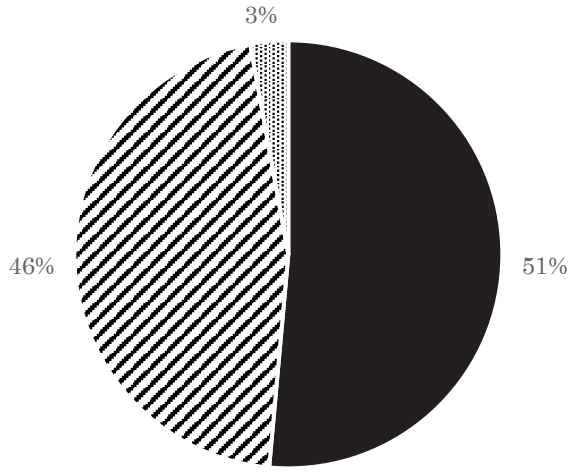
	基準水量				
耐震性防火水槽	20 ㎥	40 ㎥	60 ㎥	80 ㎥	100 ㎥
回答数	1	35	1	0	3
防火井戸	0.5 ㎥/分	1 ㎥/分	２㎥/分		
回答数	1	9	1		
プール	20 ㎥	40 ㎥	60 ㎥	平均 350 ㎥	プール容量
回答数	1	22	1	1	1
消火栓	1 ㎥/分				
回答数	11				

３　地震対策消防水利の整備計画について

（１）　地震対策消防水利整備計画の策定状況

地震対策消防水利整備計画の策定状況としては「定めている」と「定めていない」が約半々である。指定都市（※）に限れば、21 団体中 14 団体と、３分の２が定めている。（※東京消防庁を含む）

図表　参１－３－１　地震対策消防水利整備計画の策定状況（N＝35）

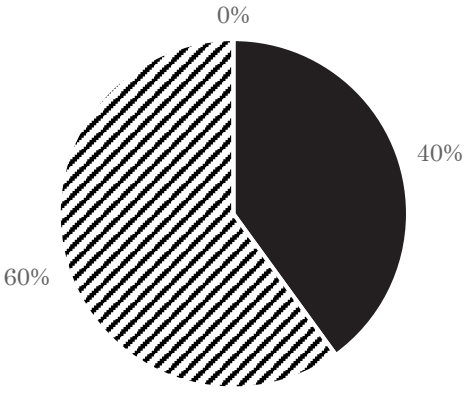


選択肢	回答数
定めている	18
定めていない	16
現在策定中	1

（２）　地震対策消防水利の整備状況を評価する指標（例：充足率等）の策定状況

地震対策消防水利の整備状況を評価する指標の策定状況は、「定めている」40%、「定めていない」60%であった。評価指標を「定めている」と回答した割合は、指定都市（※）は 57.1%（指定都市（※）21 団体中、12 団体が策定）、指定都市以外は 13.3%（対象団体 15 団体中、２団体が策定）であり、両者に一定の有意差がみられた。（※東京消防庁を含む）

図表　参１－３－２　地震対策消防水利整備評価指標の策定状況（N＝35）

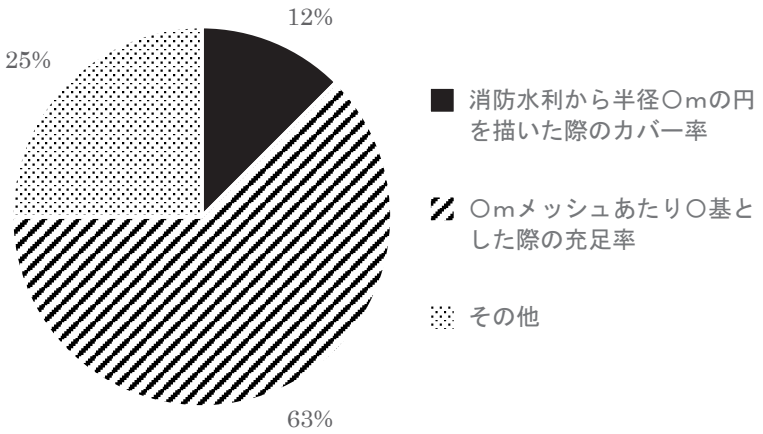


選択肢	回答数
定めている	14
定めていない	21
現在策定中	0

（３） 地震対策消防水利の整備状況の評価指標の概要

地震対策消防水利の整備状況の評価指標については、整備済メッシュの割合（充足率）で評価する団体が多く、中には、メッシュをランク区分して、メッシュごとに充足の判定基準を変えている団体もあった。

図表　参１－３－３　地震対策消防水利整備評価指標の概要（N＝14）



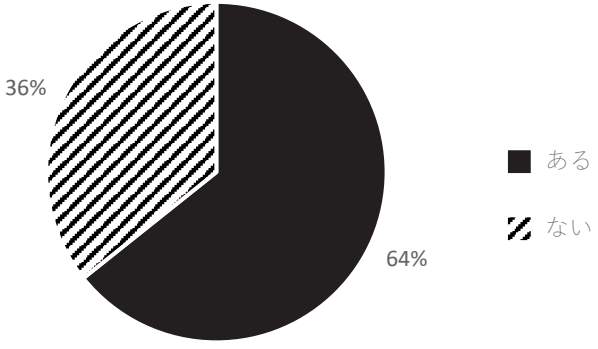
選択肢	回答数
消防水利から半径〇mの円を描いた際のカバー率	2
〇mメッシュあたり〇基とした際の充足率	10
その他	4

※複数回答があったため、合計が回答数を超過している。

（４） 評価指標に対する特例措置等の有無

地震対策消防水利の代替設備や代替手段の確保等により、整備済とみなす考え方（特例措置）があるかどうか確認したところ、隣接メッシュから水利を融通するパターン、合算して一定以上の水量があれば充足とするパターン等があった。

図表　参１－３－４　評価指標に対する特例措置等の有無（N＝14）



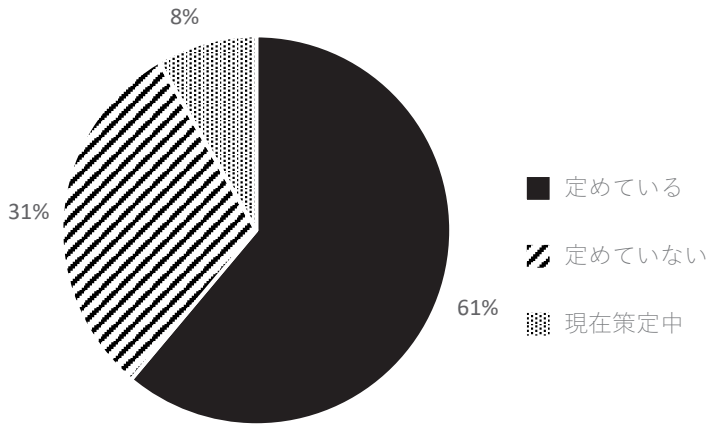
選択肢	回答数
ある	9
ない	5

４　消防水利の維持管理計画について

（１）　既存消防水利の維持管理計画・手法の策定状況

既存消防水利の維持管理計画は、「定めている」「現在策定中」と回答した団体が 69%であり、 指定都市（※）に限れば、90.5%（指定都市（※）21 団体中、19 団体が策定）が「定めている」と回答した。（※東京消防庁を含む）

図表　参１－４－１　既存消防水利の維持管理計画・手法の策定状況（N＝36）

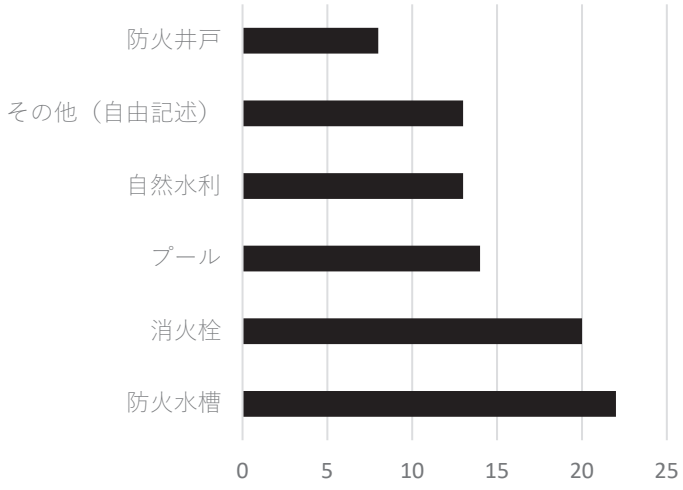


選択肢	回答数
定めている	22
定めていない	11
現在策定中	3

（２）　維持管理の対象水利

既存消防水利の維持管理計画・手法を定めている団体に対象水利を確認したところ、「防火水槽」「消火栓」は 90%以上の団体が維持管理を行っている一方で、「防火井戸」は 36.4%にとどまった。

図表　参１－４－２　維持管理の対象水利（N＝22）（複数回答）



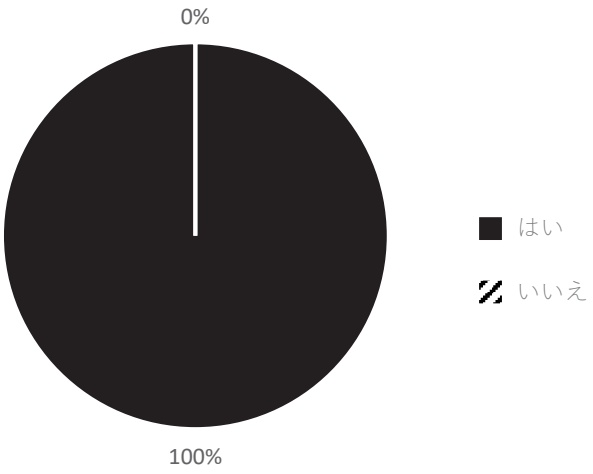
選択肢	回答数	%
防火水槽	22	100.0%
消火栓	20	90.9%
プール	14	63.6%
自然水利	13	59.1%
その他（自由記述）	13	59.1%
防火井戸	8	36.4%

５　防火水槽の維持管理・点検等について

（１）　防火水槽の定期点検の有無

全ての団体が防火水槽の点検を定期的に行っている。

図表　参１－５－１　防火水槽の定期点検の有無（N＝36）

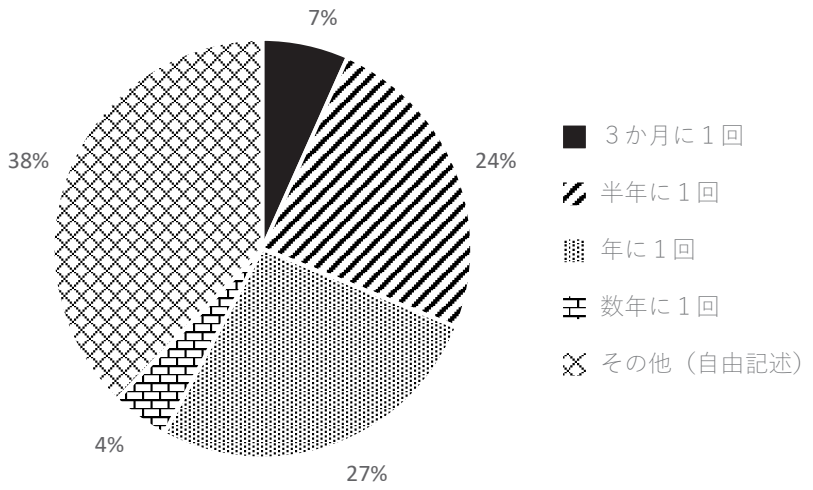


選択肢	回答数
はい	36
いいえ	0

（２）　防火水槽１基あたりの点検頻度

点検頻度は、「年に１回」「半年に１回」が多数を占めたが、 「数年に１回」 、「１か月に１回」「２か月に１回」等の回答も一部でみられた。

図表　参１－５－２　防火水槽１基あたりの点検頻度（N＝36）

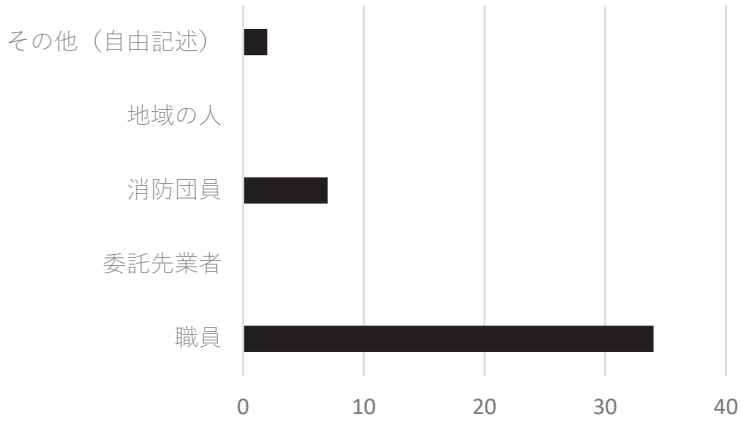


選択肢	回答数
３か月に１回	3
半年に１回	11
年に１回	12
数年に１回	2
その他（自由記述）	17

（３） 防火水槽の点検者

点検者は、「職員」が多数を占めたが、「消防団員」等の回答も一部でみられた。

図表　参１－５－３　防火水槽の点検者（複数回答）（N＝36）

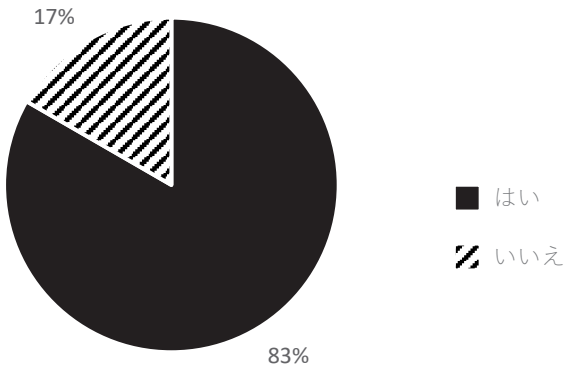


選択肢	回答数
職員	34
委託先業者	0
消防団員	7
地域の人	0
その他（自由記述）	2

（４） 直近１年以内の防火水槽の修理の有無

直近１年以内に修理をしたことがあると回答した団体が 83%を占めた。

図表　参１－５－４　直近１年以内の防火水槽の修理の有無（N＝36）

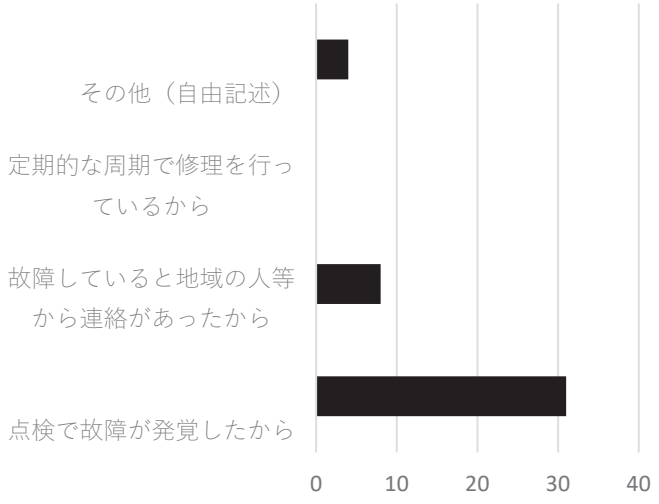


選択肢	回答数
はい	30
いいえ	6

（５） 防火水槽の修理理由

防火水槽の修理の理由は、「点検で故障が発覚」が大半を占めており、「点検」が修理の大きなきっかけとなっている状況がみてとれた。

図表　参１－５－５　防火水槽の修理理由（N＝36）



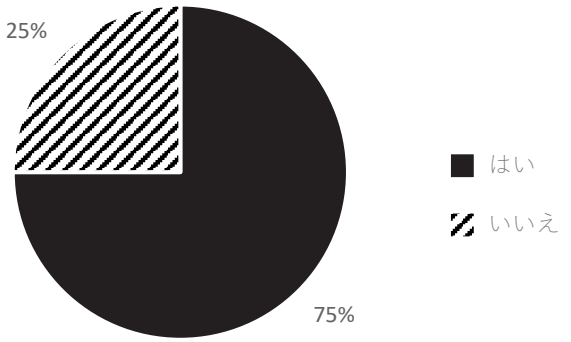
選択肢	回答数
点検で故障が発覚したから	31
故障していると地域の人等から連絡があったから	8
定期的な周期で修理を行っているから	0
その他（自由記述）	4

※複数回答があったため、合計値が 36 を超過

（６） 防火水槽のメンテナンス実施の有無

防火水槽のメンテナンスを実施している団体は 75%を占めたが、実施有無と地域や団体規模の間に相関関係は見られなかった。

図表　参１－５－６　防火水槽のメンテナンス実施の有無（N＝36）

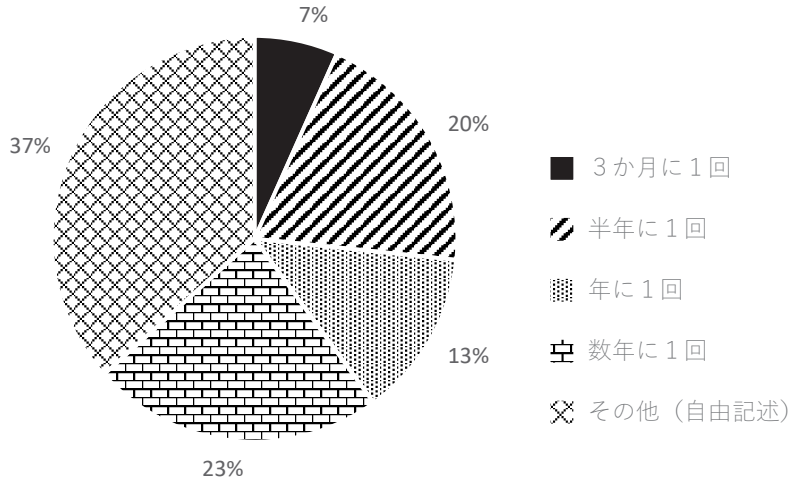


選択肢	回答数
はい	27
いいえ	9

（７） 防火水槽１基あたりのメンテナンス頻度

「数年に１回」をはじめ、定期的にメンテナンスを実施している団体が多いものの、不定期で必要に応じて実施している団体もみられた。

図表　参１－５－７　防火水槽１基あたりのメンテナンス頻度（N＝27）



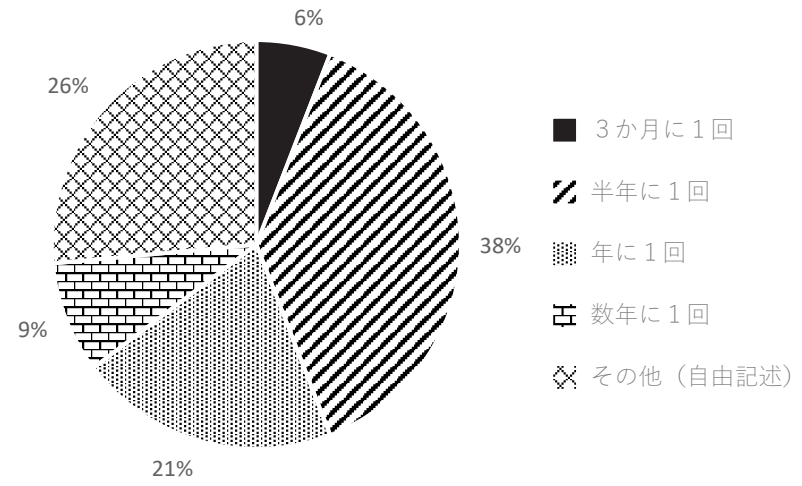
選択肢	回答数
３か月に１回	2
半年に１回	6
年に１回	4
数年に１回	7
その他（自由記述）	11

※「３か月に１回」～「数年に１回」で頻度を回答したうえで、「その他（自由記述）」にその詳細内容を記入した回答（重複回答）が複数あったため、合計値が 27 を超過

（８） 防火水槽１基あたりの理想のメンテナンス頻度

「半年に１回」が理想的と回答した団体が最も多く、本節（７）に記載の現在の頻度（「数年に１回」が最多）との乖離がみられた。

図表　参１－５－８　防火水槽１基あたりの理想のメンテナンス頻度（N＝34）



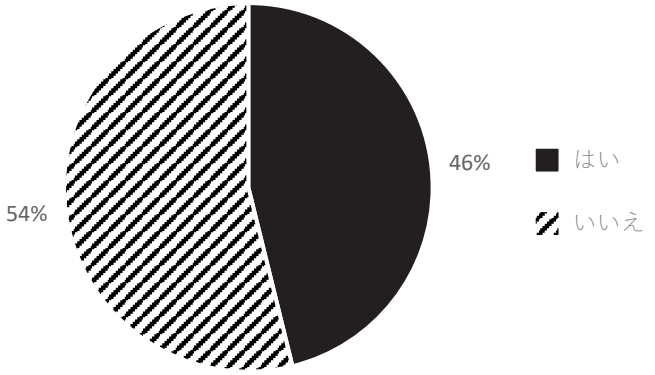
選択肢	回答数
３か月に１回	2
半年に１回	13
年に１回	7
数年に１回	3
その他（自由記述）	9

６　防火井戸の維持管理・点検等について

（１）　防火井戸の定期点検の有無

防火井戸の点検を定期的に行っている団体は 12 団体、行っていない団体は 14 団体であり、行っていない団体の方が若干多かった。

図表　参１－６－１　防火井戸の定期点検の有無（N＝26）

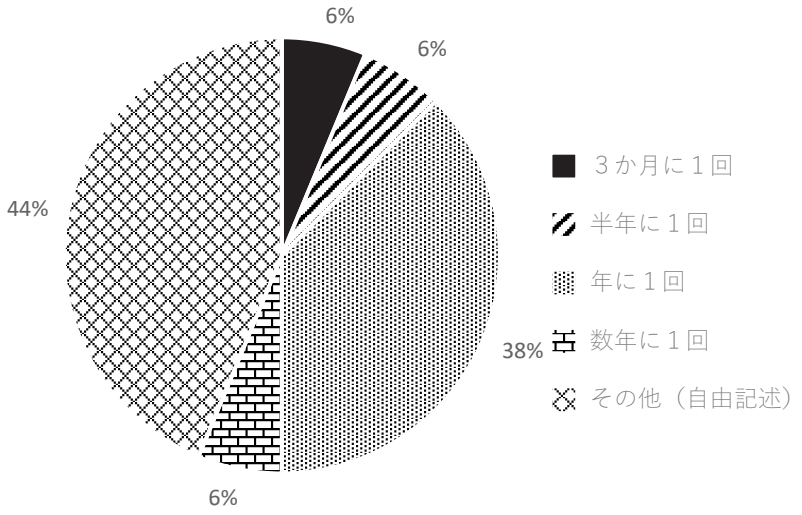


選択肢	回答数
はい	12
いいえ	14

（２）　防火井戸１基あたりの点検頻度

頻度は、「年に１回」が最も多いが、「動作点検」「目視点検」等の一部の点検については、より高い頻度で行うケースもみられた。

図表　参１－６－２　防火井戸１基あたりの点検頻度（N＝12）



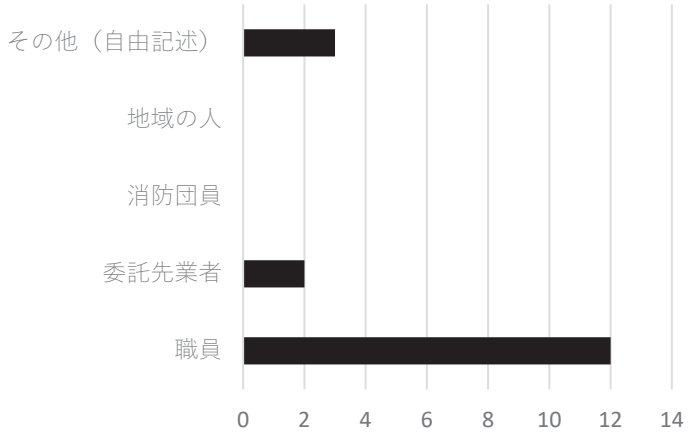
選択肢	回答数
３か月に１回	1
半年に１回	1
年に１回	6
数年に１回	1
その他（自由記述）	7

※「３か月に１回」～「数年に１回」で頻度を回答したうえで、「その他（自由記述）」にその詳細内容を記入した回答（重複回答）が複数あったため、合計値が 12 を超過

（３） 防火井戸の点検者

防火井戸の点検者は、全団体が「職員」、２団体が「委託先業者」と回答した。

図表　参１－６－３　防火井戸の点検者（N＝12）



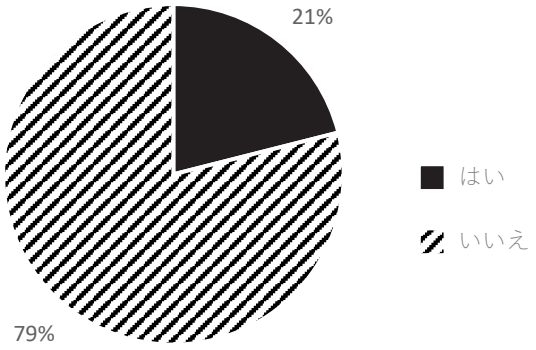
選択肢	回答数
職員	12
委託先業者	2
消防団員	0
地域の人	0
その他（自由記述）	3

※複数回答可であるため、合計値が 12 を超過

（４） 直近１年以内の防火井戸の修理の有無

直近１年以内に修理をしたことがある団体は 21％である。

図表　参１－６－４　直近１年以内の防火井戸の修理の有無（N＝19）

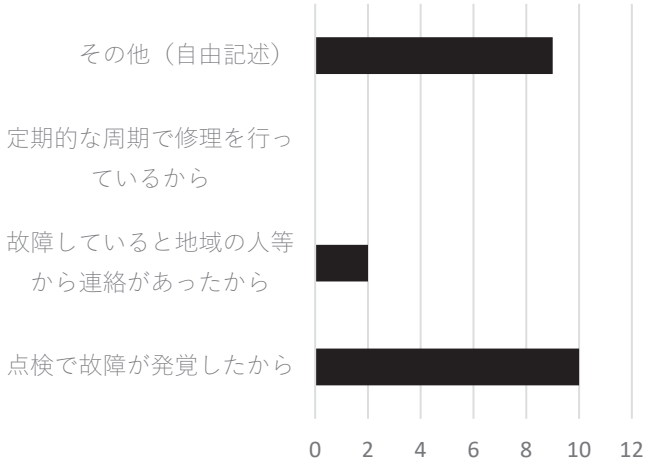


選択肢	回答数
はい	4
いいえ	15

（５） 防火井戸の修理理由

防火井戸の修理の理由は、「点検で故障が発覚」が大半を占めており、「点検」が修理の大きなきっかけとなっている状況がみてとれた。

図表　参１－６－５　防火井戸の修理理由（N=12）



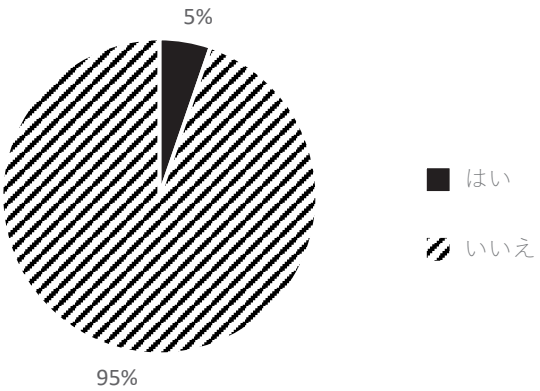
選択肢	回答数
点検で故障が発覚したから	10
故障していると地域の人等から連絡があったから	2
定期的な周期で修理を行っているから	0
その他（自由記述）	9

※複数回答可であるため、合計値が 12 を超過

（６） 防火井戸のメンテナンス実施の有無、実施内容、実施頻度

防火井戸の定期的なメンテナンスを実施しているのは１団体であり、その内容は５～８年に１回の消耗品・メーター交換であった。

図表　参１－６－６　防火井戸のメンテナンス実施の有無（N=19）



選択肢	回答数
はい	1
いいえ	18

【実施内容】

・発動発電機の消耗品（バッテリー、オイルフィルター、オイル、不凍液等）の交換

・法令に基づく水道メーターの交換

【実施頻度】

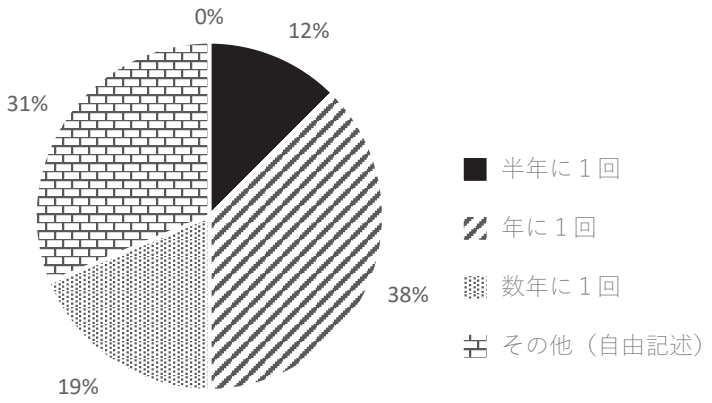
・５年に１回（発動発電機）

・８年に１回（水道メーター）

（７） 防火井戸１基あたりの理想のメンテナンス頻度

理想的なメンテナンス頻度は「年に１回」以上と回答した団体が約半数を占めたものの、人手や予算の不足等により、実際のメンテナンスは１団体が５～８年に１回（本節（６）参照）実施するのみであり、両者に大きな乖離がみられた。

図表　参１－６－７　理想的なメンテナンス頻度（N=11）

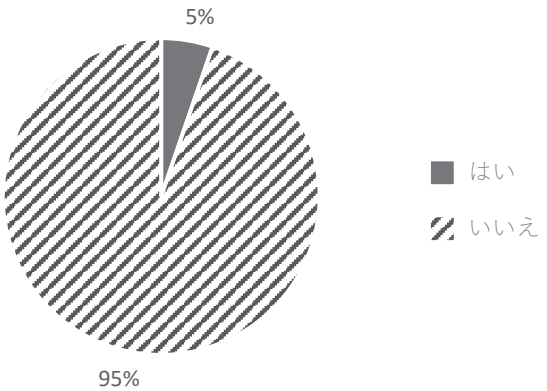


選択肢	回答数
３か月に１回	0
半年に１回	2
年に１回	6
数年に１回	3
その他（自由記述）	5

（８） 湧水量が基準以下となった防火井戸のクリーニング実施の有無、実施内容

防火井戸のクリーニングを実施している団体は１団体であり、改善見込みがある井戸に対して、薬液によるクリーニングを実施している。

図表　参１－６－８　湧水量が基準以下となった防火井戸のクリーニング実施の有無（N=19）



選択肢	回答数
はい	1
いいえ	18

【実施内容】

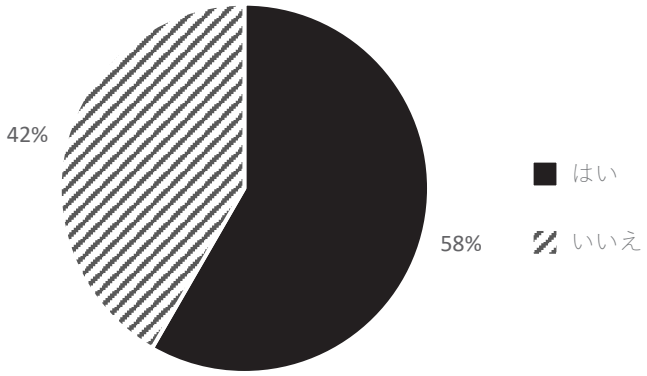
湧水試験結果や専門家からのアドバイスを踏まえ、改善が見込まれる井戸に対して、業者へ発注している。（薬液によるクリーニング）

7　自然水利の活用について

（1）　大規模災害時の自然水利の活用想定対策の有無

自然水利の活用を想定した対策を行っている団体は 58%だが、指定都市(※)に限れば 71.4%（指定都市（※）21 団体中、15 団体が「はい」と回答）という高い結果となった。(※東京消防庁を含む)

図表　参１－７－１　大規模災害時の自然水利の活用想定対策の有無（N＝36）



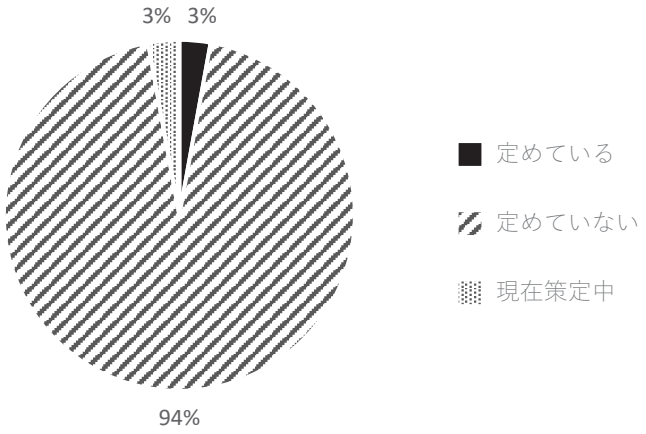
選択肢	回答数
はい	21
いいえ	15

８　中山間地域の対応について

（１）　中山間地域における消防水利整備計画の策定状況

中山間地域における消防水利整備計画は、「定めている」「現在策定中」が計２団体のみであり、ほとんどの団体が定めていなかった。

図表　参１－８－１　中山間地域における消防水利整備計画の策定状況（N＝35）

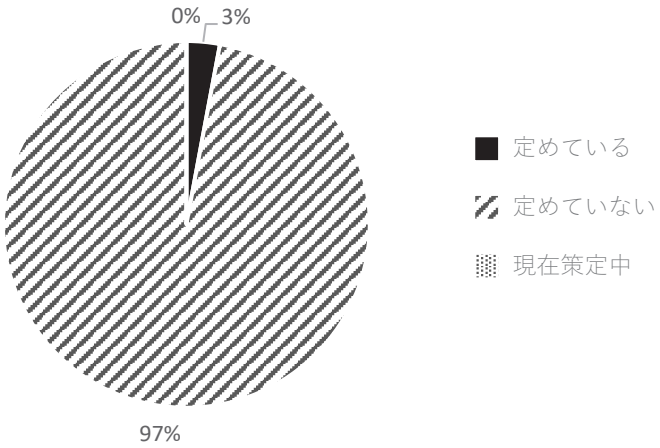


選択肢	回答数
定めている	1
定めていない	33
現在策定中	1

（２）　中山間地域における消防水利整備状況の評価指標の策定状況

中山間地域における消防水利整備状況の評価指標を定めているのは１団体のみであった。

図表　参１－８－２　中山間地域における消防水利整備状況の評価指標の策定状況（N＝34）



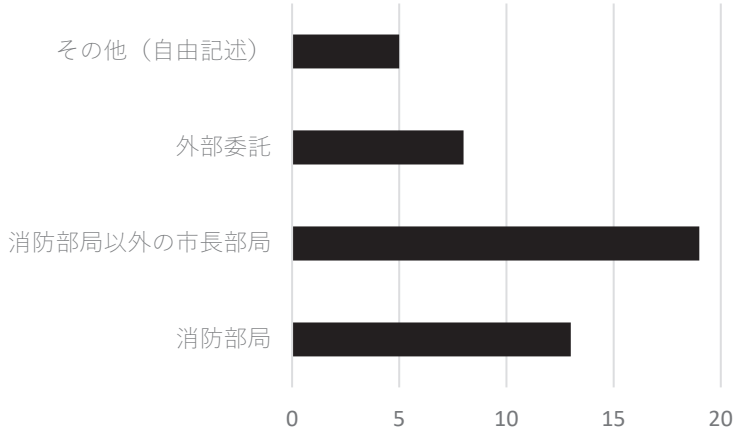
選択肢	回答数
定めている	1
定めていない	33
現在策定中	0

９　その他

（１）　消防水利の設置・補修・撤去等の設計・監理の所管部署

設計・監理部署は「消防部局以外の市長部局」「消防部局」の順に多い結果となった。

図表　参１－９－１　防火水槽や防火井戸の設置・補修・撤去等の設計・監理の所管部署（N＝36、複数回答）

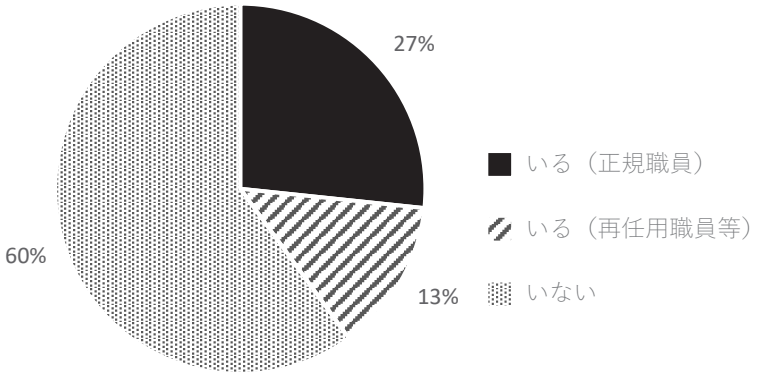


選択肢	回答数
消防部局	13
消防部局以外の市長部局	19
外部委託	8
その他（自由記述）	5

（２）　消防部局の技術職員の有無

消防部局に設計・監理を行う技術職員が「いる」の回答は、40％であった。

図表　参１－９－２　消防部局の技術職員の有無（N＝13）

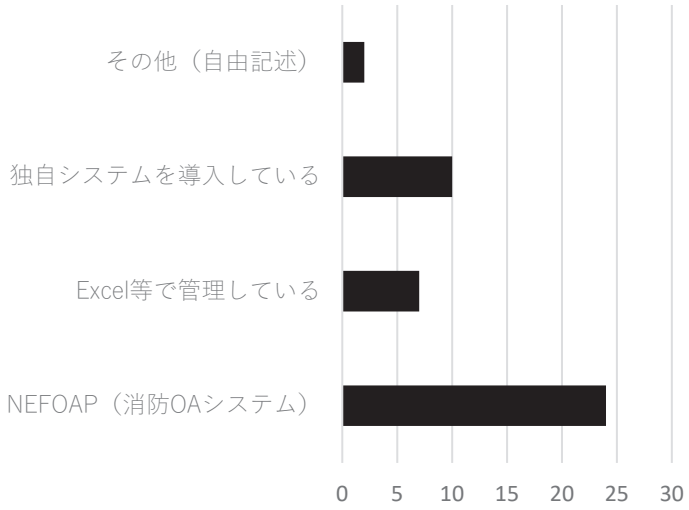


選択肢	回答数
いる（正規職員）	4
いる（再任用職員等）	2
いない	9

（３） 消防水利データの管理方法

消防水利データの管理方法について、３分の２の団体が「NEFOAP（消防 OA システム)」と回答し、以降、「独自システム」「Excel 等」の順に多い結果となった。

図表　参１－９－３　現在の消防水利データの管理方法（N＝36）



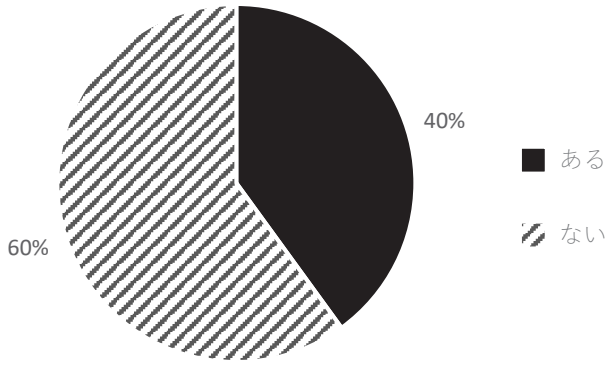
選択肢	回答数
NEFOAP（消防 OA システム）	24
Excel 等で管理している	7
独自システムを導入している	10
その他（自由記述）	2

※複数回答があったため、合計値が 36 を超過

（４） 消防水利データの管理方法として「独自システム」を導入している場合、消防水利の整備状況を評価する機能の搭載有無

消防水利の整備状況を評価する機能「あり」の回答は、40%であった。

図表　参１－９－４　独自システムを導入している場合、消防水利の整備状況を評価する機能の搭載有無（N＝10）



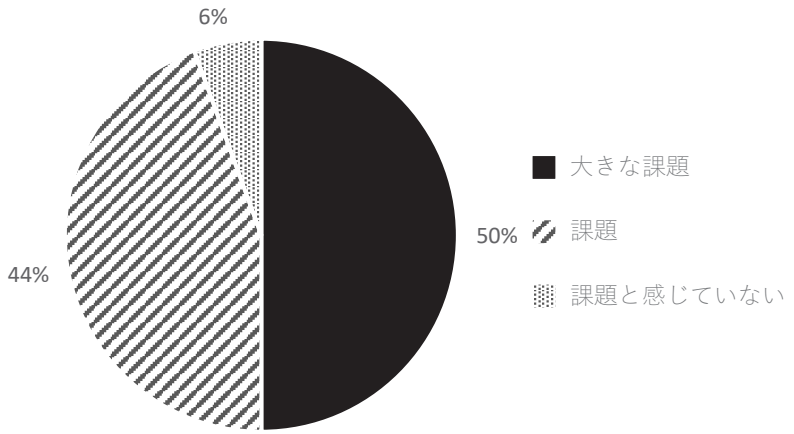
選択肢	回答数
ある	4
ない	6

10　課題認識

（1）　消防水利の整備に関する課題認識

94%の団体が消防水利の整備を課題と認識している。

図表　参１－10－１　消防水利の整備に関する課題認識（N＝36）

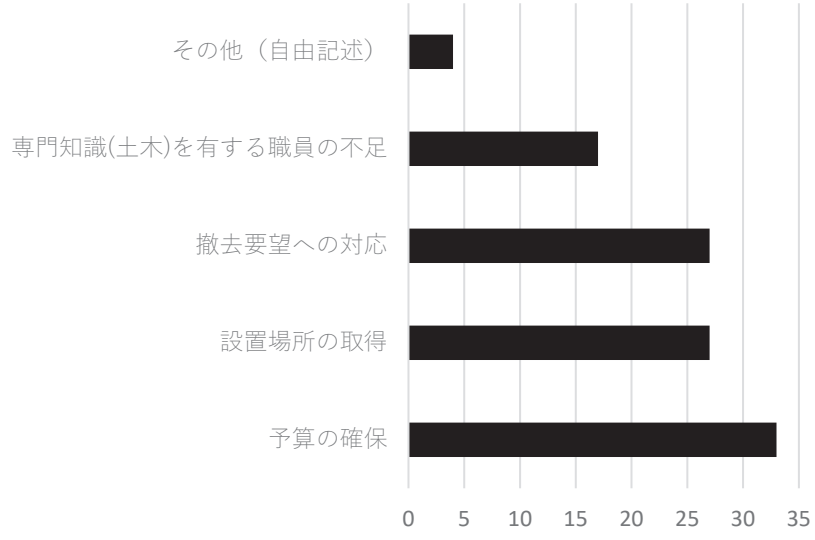


選択肢	回答数
大きな課題	18
課題	16
課題と感じていない	2

（2）　消防水利の整備についての具体的な課題認識

「予算の確保」「設置場所の取得」「撤去要望への対応」との回答が多数を占めた。

図表　参１－10－２　消防水利の整備についての具体的な課題認識（N＝34、複数回答）

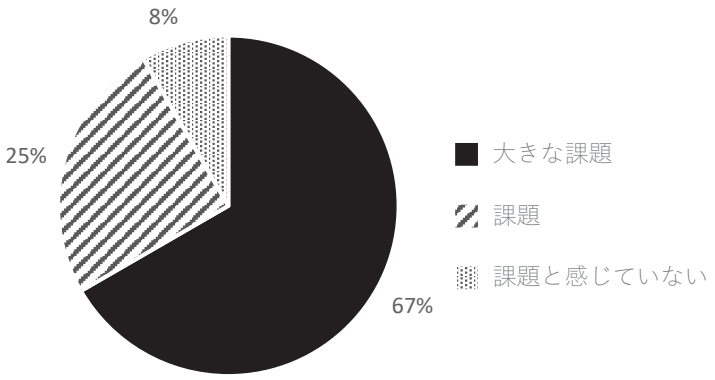


選択肢	回答数
予算の確保	33
設置場所の取得	27
撤去要望への対応	27
専門知識(土木)を有する職員の不足	17
その他（自由記述）	4

（３） 消防水利の維持管理に関する課題認識

92%の団体が消防水利の維持管理を課題と認識している。

図表　参１－10－３　消防水利の維持管理に関する課題認識（N＝36）

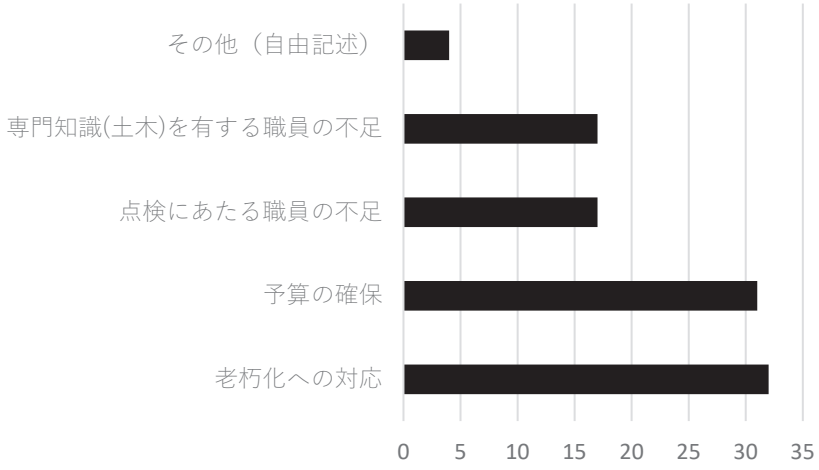


選択肢	回答数
大きな課題	24
課題	9
課題と感じていない	3

（４） 消防水利の維持管理についての具体的な課題認識

「老朽化への対応」「予算の確保」との回答が多数を占めた。

図表　参１－10－４　消防水利の維持管理についての具体的な課題認識（N＝33、複数回答）



選択肢	回答数
老朽化への対応	32
予算の確保	31
点検にあたる職員の不足	17
専門知識(土木)を有する職員の不足	17
その他（自由記述）	4

参考資料２　市内各署所に対するヒアリング調査

参考資料２　市内各署所に対するヒアリング調査

１　市内各署所に対するヒアリング調査の概要

浜松市における消防水利の設置及び維持管理に関する現状と課題、その対策等を抽出し、今後の方向性等の検討に資するため、市内各署所に対し、以下のヒアリング調査を実施した。

（１）　調査対象

浜松市内の消防署及び出張所

（２）　調査方法

Word 調査票をメールにて送付・回収

（３）　回収状況

11 署所から回収

（４）　調査期間

令和５年４月下旬～５月下旬

（５）　調査内容

- 防火水槽の新設が必要な地域とその理由について
- 防火水槽の維持管理について
- 防火井戸の新設が必要な地域とその理由について
- 防火井戸の維持管理について
- 消火栓の新設が必要な地域とその理由について
- 消火栓の維持管理について

２　防火水槽

（１）　新設が必要な地域とその理由

大規模災害時は、消火栓の使用ができない可能性があり、防火水槽を中心とした配備が重要である。また、望ましい設置場所は、公有地で、水利希薄地域・防ぎょ困難地域等に存在し、消防車両が部署しやすい学校のグラウンド・広い道路、他水利が希薄な中山間地域などが挙げられた。

（２）　維持管理に関する事項

ア　補水に関する課題

減水への対応等、貯水量の管理が各署業務の負担になっている。

ポンプの作動音等の騒音や水を濁すなど、維持管理のための作業が住民からの苦情に繋がっている。

タンク容量の小さい車両が多くなっていること、補水に使用できる指定水利（消火栓）が少ないことから、補水時に複数回往復しなければならないことが、消防署員の手間になっていることが判明した。特に、タンク車が通れない場所（道路幅や山間部）での補水が困難である。

運用面の解決策として、「再任用職員を活用し、水利専門のグループを作る」という提案が挙げられた。

イ　水利保全に関する課題

道路状況や設置場所が狭いと住民への妨げになるなど、水利保全活動の実施に苦労するという課題が明らかになった。解決策として、「消防署員が水利保全のために活動することがある旨を住民に周知することで、住民の理解を得るのがよい」という提案が挙げられた。

また、除草や伐採の問題も発生しており、それらの業務に時間がかかり業務負担が大きいという課題が明らかになる一方で、地域住民が主体的に除草に協力してくれるという良い事例もあった。解決策として、「再任用職員の活用等、水利保全要員について検討してはどうか」という提案も挙げられた。

ウ　修繕に関する課題

水利標識の修理・更新があまりされないため、管外に出動した際に消防水利を見つけることが難しいという課題が明らかになった。その課題に対する対応策として「警防課保有の消防水利に関するデータがあるのであれば、公開ライブラリ等で各署員が常時閲覧できる状態になるとよい」という意見も挙げられた。

新設と並行し、既存水槽の修理を重点的に対応していく必要がある。特に、無蓋貯水槽については、水草が繁殖し、生き物がいる等、活用に難があるので、無蓋を有蓋にする改修が望ま

れている。また、修繕に対する優先度として、「消火活動の際の利用しやすさの観点から、道路上に設置されている非耐震性貯水槽の修繕や耐震化を優先するとよい」という意見が挙げられた。

エ　その他の課題

雨水による補水や、放水訓練後に自動で補水する装置を設置し、補水の頻度を減らす等の対策が望まれている。

無蓋貯水槽が集落唯一の水利である場合は、有事の際に使用できる状態を維持したいという一方で、住民からの苦情（ボウフラ）にもつながっている。本節（２）ウにも記載しているが、無蓋貯水槽の修繕・維持管理の方針については、今後の要検討事項の１つである。

（３）　その他

「CAFS の導入や高気密住宅が増えていることにより、１つの火災に対して使用する水の量が減っている。基準未満の貯水槽の設置も検討してはどうか」という意見が挙げられた。

また、「自動給水型を整備できないか」「消防ポンプ運用を必要としない場合、再任用職員や業務委託等で代替できないか」「水道部と協議し貯水用の給水管を復活できないか」などの意見が挙げられ、機材の整備や体制変更、他部署等の協議・調整等により、署員の業務負担軽減を図るための改善が望まれている。

３　防火井戸

（１）　新設が必要な地域とその理由

井戸は、標高が高い場所など設置が難しいエリアがあるが、湧水量が多いエリアにおいては有効である。また、補水の必要がないため、補水用ポンプ車が侵入できない地域にも有効である。

（２）　維持管理に関する事項

ア　水利保全に関する課題

湧水量試験時、振動による住民苦情や泥水や砂利を吸い上げることによる車両不具合が生じることがある。また、井戸が道路付近に設置されていることが多いため、保全等の際、道路状況に左右されることも多い。湧水量維持のための管理ができておらず、一度基準以下になった井戸に対し、再試験を行っていない場合もあり、水利障害として認識されている井戸が多く存在することも判明した。湧水量が時期によって差があることも、湧水量試験の難しさの要因として挙げられた。

イ　修繕に関する課題

「基準未満の井戸が多数存在するが、（修繕しても）基準を満たす湧水量に戻る保証がない」などの声が挙げられた。「湧水量の低下に対する対応は職員だけでは限界があり、委託や専門業者等による関与も検討の余地がある」との提案が複数挙げられた。

ウ　その他の課題

季節や設置場所により湧水量が左右されることから、確実性のある水利を選択する傾向があり、井戸離れが生じていることが明らかになった。 基準に満たない井戸が多いということも懸念事項の１つである。「落下防止柵がないため市民落下の危険もある」「道路上にある井戸の耐荷重について不安」という安全面に関する意見も挙げられており、早急な改善が望まれる。

（３）　その他

井戸には、補水の必要がないという利点もあるが、湧水量試験の困難さや住民苦情、車両故障の要因になるという懸念事項もある。基準未満の井戸については、今後の在り方について検討が必要である。しかし、「井戸が設置できるエリアは限られているが、湧水量の多いエリアについては、積極的に井戸を設置すべき」という意見も挙げられた。

維持管理については、「若手職員への技術伝承のため、防火井戸についての火災防ぎょ奏功例の作成を希望する」という意見もある一方で、「職員によるメンテナンスは難しいため、重要と判断する井戸については、業者によるメンテナンスを行うべき」という意見も挙げられた。

４　消火栓

（１）　新設が必要な地域とその理由

「ポンプ車の大型化に伴い、物理的に進入することが難しい場面もあるため、ポンプ車が進入することが可能な場所への移設や新設の際に道路幅員等を考慮して欲しい」という意見が挙げられた。また、消防署所敷地内への補水作業用消火栓の増設、中山間地域への消火栓の設置についても望まれている。

（２）　維持管理に関する事項

ア　水利保全に関する課題

道路への設置が多いため、作業時の交通事故の危険や、交通量の多い車道では保全が困難である等の問題が発生していることが判明した。「今後、新規設置する場合は歩道上に設置することが望ましい」という意見も挙げられた。また、消火栓への土砂の流入、水没等について、問題視する意見もあった。水利保全については、作業負荷も大きいため、再任用職員による水利保全グループの設置も望まれている。

イ　修繕に関する課題

機材面での要望（止水キャップ、蓋のがたつきを直すリペアキット等の各署所への常備等）が複数あった。また、「消火栓の構造自体に問題があり、吸管操作がしにくいものが存在する」という意見も挙げられた。

消防側が故障だと思い報告した消火栓が、水道部の確認によると故障ではないと判定されるなど、水道部や道路関連部署等との連携が十分にとれていないという実態も見受けられた。

ウ　その他の課題

水道部や道路関連部署等との連携が望まれる。特に、車両の大型化に対応するため、狭い道路に設置された消火栓については、移設等、見直しが必要であり、「道路工事のついでに、車道の中央にある消火栓の移設を実施してはどうか」という提案が挙げられた。

（３）　その他

開栓方向の統一や吸管障害対策等、消火栓の規格の統一・変更についての意見が多数挙げられた。

また、水利保全の際、消防ポンプ運用を必要としないため、署員の業務負担等軽減の観点から、消防車以外の使用や業務委託、再任用職員の活用等での代替の提案があった。

道路のカーブ付近や中央付近は危険が伴うため、消火栓の移設や、新規設置の際には避けてほしいという意見が挙げられた。

参考資料３　平常時の消防水利配置状況

参考資料３　平常時の消防水利配置状況

１　平常時の消防水利の基準

浜松市における平常時の消防水利の基準は、総務省消防庁の「消防水利の基準（昭和 39 年消防庁告示７）」に準拠している。関連する条文を以下に示す。

第４条　消防水利は、市街地または準市街地の防火対象物から消防水利までの距離が別表に掲げる数値以下となるように設けなければならない。

図表　参３－１－１　「消防水利の基準（昭和 39 年消防庁告示７）」別表（第４条関係）

用途地域／平均風速	年間平均風速が ４m/秒未満のもの	年間平均風速が ４m/秒以上のもの
近隣商業地域 商業地域 工業地域 工業専用地域	100m （140m）	80m （110m）
その他の用途地域及び用途地域の定められていない地域	120m （170m）	100m （140m）
市街地及び準市街地に準ずる地域	140m （200m）	

（）内が告示の基準に応じて、浜松市消防局が設定したメッシュサイズの１辺の長さである。

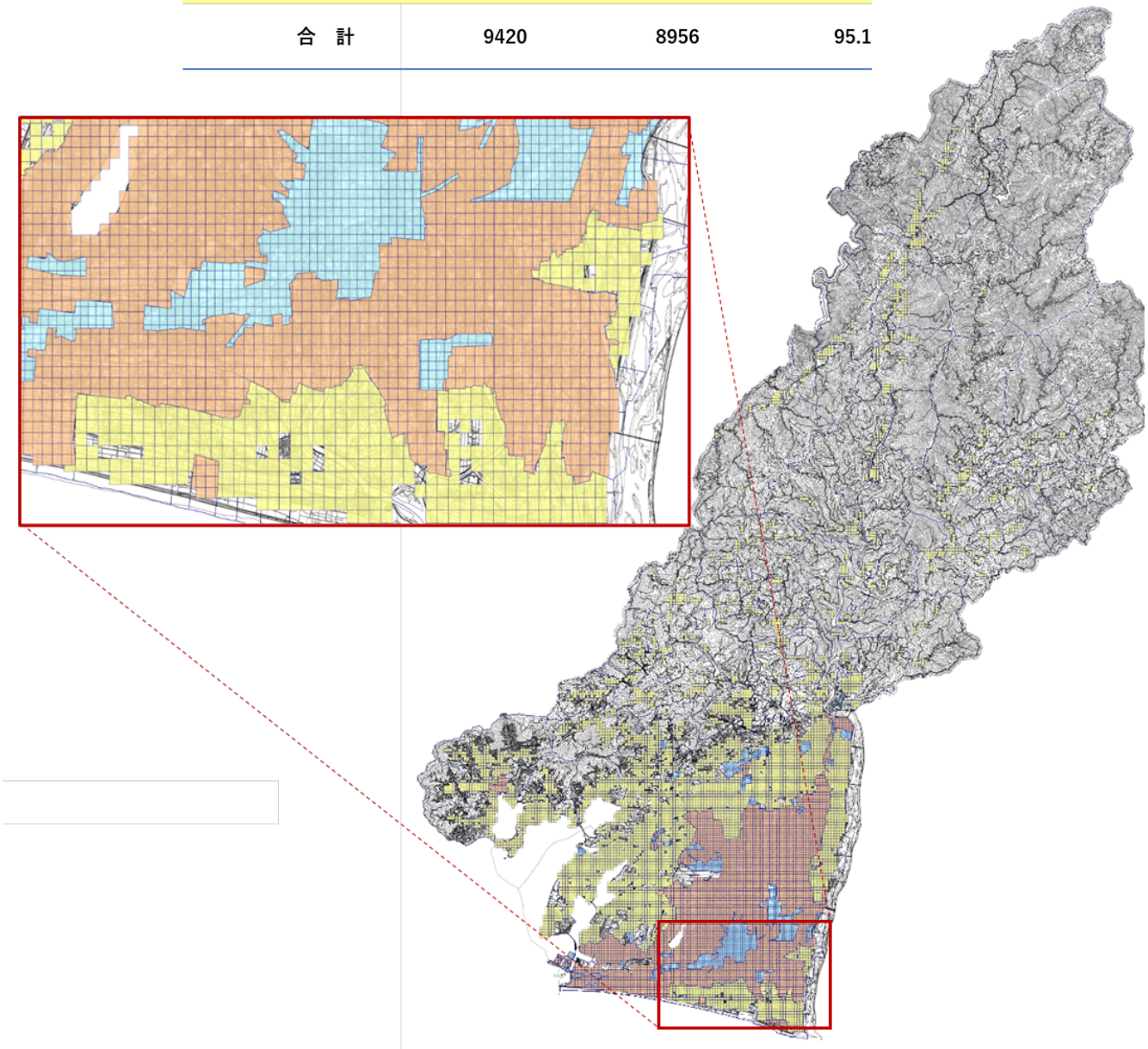
平均風速は、「年間平均風速が４m/秒未満のもの」に該当する。

2　浜松市における平常時の消防水利配置状況

浜松市における平常時の消防水利配備状況（令和５年４月１日現在）を以下に示す。

図表　参３－２－１　浜松市における平常時の消防水利配置状況

メッシュ サイズ1辺（m）	基　準 （メッシュ数）	充足数 （メッシュ数）	充足率(%)
①140	1381	1280	92.7
②170	4324.5	4235	97.9
③200	3714.5	3441	92.6
合　計	**9420**	**8956**	**95.1**



出所　浜松市

消防水利の設置及び維持管理
に関する調査研究

－令和６年３月発行－

浜松市　消防局　警防課
〒430-0905
静岡県浜松市中央区下池川町 19-1
電話　053-475-0119（代表）

一般財団法人　地方自治研究機構
〒104-0061
東京都中央区銀座 7-14-16　太陽銀座ビル２階
電話　03-5148-0661（代表）

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。