

仕様書

件名：令和6年度皇居外苑濠環境保全計画推進業務

共通仕様

本業務は、本仕様書に特記のない事項は、環境省自然環境局自然環境整備課「設計業務共通仕様書（自然公園編）」によることとし、疑義の生じたときは環境省自然環境局皇居外苑管理事務所担当官（以下「調査職員」という）と協議すること。

特記仕様

一般事項

管理技術者は、技術士（建設部門(選択科目：建設環境)・環境部門（選択科目：自然環境保全）もしくは、RCCM（建設環境部門）の「登録証書」の交付を受けている者。

受注者は、本業務で知り得た情報や成果品及びそれに関わる資料の内容を当該業務関係者以外に漏らしてはならない。

1. 業務の目的

皇居外苑濠は、皇居を取り巻く景観の主要な構成要素であり、都心の貴重な水と緑の環境としても重要な位置づけにある。

外苑濠の水環境については、昭和40年に玉川上水からの補給が停止し外部の水源がなくなったことや、東京都の合流式下水道からの雨水および汚水の越流等により水質の悪化が進み、一部の濠におけるアオコの大量発生が問題となったため、濠水浄化施設の設置等の対策を講じてきた。その結果、水質は改善されアオコの大量発生は抑制されている。

本業務では、「皇居外苑濠環境保全計画（第3期計画）案」に沿って、現在の水環境の保全と併せて水循環・景観・生物多様性の保全といった新たな課題の解決のための取り組みを進めるため、各濠の水質及び水草等のモニタリング調査、過年度の補給水検討に関する調査、各濠の現状や特性に応じた「皇居外苑濠別管理方針の改訂の素案」（以降、「濠別管理方針（改訂素案）」という）の作成、および第3期計画案の各取り組みの実施状況について整理し、報告会を開催するものである。

2. 業務の内容

業務内容は以下の通り。なお、現場に入ってから作業にあたっては「皇居外苑工事作業心得」を遵守すること。

(1) 業務実施計画書の作成

受注者は、業務実施前に、業務実施計画書を作成し、業務の進め方について調査職員と打合せを行い、業務実施計画書を確定する。

(2) 水質調査

- ・採水対象は表層水とする。
- ・採水場所までの移動方法等

受託者は採水のため車両を準備し、調査器具、容器類等を積んで濠・池間を移動する。

- ・分析方法

本業務における分析方法・定量下限値は、別添「水質調査項目、分析方法及び定量下限値一覧表」により行う。ただし、それにより難しいときは、他の試験方法で行う。

- ・データ整理

本調査、補助調査結果（植物プランクトン含む）を、調査地点別の経年変化と経月別変化について過年度報告書を参考にグラフ化し、とりまとめる。

経年変化を季別で6月、8月、11月をグラフ化し、とりまとめる。

経年変化を濠別、全濠平均のそれぞれに関して、3季計測データを集計した年平均値並びび月1回計測データを集計した年平均値をグラフ化し、とりまとめる。

調査した水質に関する所見をまとめる

① 本調査項目（22項目）

- ・調査月：6月、8月、11月 [月1回] 計3回
- ・本調査対象箇所：桜田濠、凱旋濠、日比谷濠、馬場先濠、和田倉濠、蛤濠、桔梗濠、大手濠、清水濠、牛ヶ淵、千鳥ヶ淵、半蔵濠（計12濠12箇所）採水地点は別添図参照
- ・基本項目：（時刻、天候、気温、水温、透視度、透明度、水深、アオコ、アオミドロ、水草の有無）
- ・生活環境項目：水素イオン濃度（pH）、生物化学的酸素要求量（BOD）、化学的酸素要求量（COD）、浮遊物質（SS）、浮遊物質の強熱減量（VSS）、溶存酸素量（DO）、全窒素（T-N）、全リン（T-P）
- ・富栄養化項目：クロロフィルa、フェオ色素、硝酸性窒素（NO₃-N）、亜硝酸性窒素（NO₂-N）、アンモニア性窒素（NH₄-N）、懸濁態有機窒素（PON）、溶解性有機態窒素（DON）、リン酸性リン（PO₄-P）、懸濁態リン、溶解性態リン
- ・その他：濁度
- ・生物分析項目：植物プランクトン

② 補助調査項目（16項目）

- ・調査月：7月、9月、10月、12月、1月、2月、3月 [月1回] 計7回
※別途提供する4、5月分のデータを統合すること。

※北の丸公園の池では、補助調査を8、2月に月1回実施する。

- ・補助調査対象箇所：桜田濠、日比谷濠、桔梗濠、大手濠、清水濠、牛ヶ淵、千鳥ヶ淵、半蔵濠（8濠8箇所）採水地点は別添図参照
北の丸公園内の池（1池2カ所）採水地点は別添図参照
- ・基本項目：時刻、天候、気温、水温、透視度、透明度、水深、アオコ、アオミドロ、水草の有無
- ・生活環境項目：水素イオン濃度（pH）、生物化学的酸素要求量（BOD）、化学的酸素要求量（COD）、浮遊物質（SS）、浮遊物質の強熱減量（VSS）、溶存酸素量（DO）、全窒素（T-N）、全リン（T-P）
- ・富栄養化項目：クロロフィル a、硝酸性窒素（NO₃-N）、亜硝酸性窒素（NO₂-N）、アンモニア性窒素（NH₄-N）、リン酸性リン（PO₄-P）
- ・その他：濁度

③ 動物プランクトン調査

- ・調査月 8月、11月 月1回
- ・対象箇所：桜田濠、千鳥ヶ淵、浄化施設、採水地点は別添図参照

(3) 水生植物調査

①水生植物一斉調査

皇居外苑濠12濠に生育する沈水植物等の生育密度及び分布範囲を確認し、生育分布図を作成する。このとき、目視又は熊手等により一部を採取し、水生植物の種名を同定・記録する。

調査は、夏季に1回行う。

調査対象箇所：桜田濠、凱旋濠、日比谷濠、馬場先濠、和田倉濠、蛤濠、桔梗濠、大手濠、清水濠、牛ヶ淵、千鳥ヶ淵、半蔵濠

生育分布図：沈水植物等の生息密度の確認では、観察された植物種の生息密度（被植率）が、70~100%を密、40~70%を中、1~40%を疎、0%を無として記録。
分布図は10m格子の平面図を作成し、過年度からの変化を整理する。

②アオコ・アオミドロ・水草パトロール

水環境保全のため、皇居外苑濠における定点観測及びパトロールを実施する。

調査にあたって、皇居外苑管理事務所所有の電動自転車は、環境省担当官に事前連絡の上、無償で使用できる。

※別途提供する4、5月分のデータを統合すること。

- ・調査月：6月~3月 総計29回
 - >3月：月1回（計1回）
 - >6~10月：月4回（計20回）
 - >11~2月：月2回（計8回）
- ・調査箇所：桜田濠、凱旋濠、日比谷濠、馬場先濠、和田倉濠、蛤濠、桔梗濠、大手濠、清水濠、牛ヶ淵、千鳥ヶ淵、半蔵濠、計12濠

※別途提供する4月分の補助調査のデータを統合すること。・調査内容：

- a) 定点のほか、ビューポイントや水草の異常繁茂箇所等の特記事項について写真を撮影する。撮影にあたっての定点の位置及び整理イメージは別紙「皇居外苑濠定点写真撮影位置図」及び「参考写真」参照。
- b) アオコの発生レベルおよび規模ならびにアオミドロおよび水草(ホザキノフサモ、ヒシ、ハスなど)の分布・発生規模について記録する。記録用紙は別添の白地図(水草繁茂状況等記録野帳の例)を参考とする。

なお、パトロールの結果は速やかに担当官に報告するものとする。

(4) 皇居外苑濠環境保全計画における課題事項の検討

① 目録作成及び重点的検討種(魚類及び水草等の水生生物)

これまでの皇居外苑濠における魚類、水生昆虫、底生動物、維管束植物、藻類等の水生生物に関する生物調査の結果(主なものは別紙「主な関連報告書リスト」を参照)、その他の資料を収集、整理し、皇居外苑における生物相に関する目録を作成する。その目録をもとに、皇居外苑濠のあるべき自然環境を検討・管理していくために必要な「保全すべき種」、「駆除すべき種」および「管理すべき種」といった「重点的検討種」の取り扱い案を作成、報告会での意見を踏まえて整理し、調査職員の承認を得ること。

② 牛ヶ淵におけるハスの異常繁茂対策

牛ヶ淵においては水質改善のためにハスの異常繁茂対策を実施することから、次の事項について現地調査や有識者ヒアリング等により情報収集を行い、対応方針案を作成、報告会での意見を踏まえて整理し、調査職員の承認を得ること。

- ・ 底質の悪化を招いていると思われることに対する効果的な底泥調査の方法
- ・ 牛ヶ淵に生育するハスの由来や状況、近隣のハスとの類似性等の確認
- ・ 過剰繁茂するハスへの対処手法及び想定されるメリット・デメリット

なお、実施可能な提案がある場合、調査職員と仕様の変更について協議することができるものとする。

④ 水草の順応的管理

水生植物調査の結果、管理事務所による水草管理工事の実施状況などを踏まえた水草の順応的管理についての状況把握を行い、次年度以降の有効な管理方法・異常繁茂対策について提案し、調査職員の承認を得ること。

④ 雨水に代わる水源の確保

過年度の補給水の確保に関する検討状況(主なものは別紙「主な関連報告書リスト」を参照)、その他の資料を収集し、現在の濠環境を踏まえて再検討に値する事案について整理する。整理をもとに現況把握調査を実施、調査結果を踏まえて導入に必要となる調査や試験等の取り組みを整理の上、優先順位の案を設定する。必要となる取り組み等については有識者ヒアリング等により整理する。優先順位等については報告会での意見を踏まえて整理し、調査職員の承認を得ること。

(5) 濠別管理方針（改訂素案）の作成

①現況把握調査

主要な視点場・動線（別紙「景観関連参考リスト」を参照）を基本に調査職員と予め調整の上で、視点（場）－視対象（場）の関係を念頭に置いた視点場からの景観及び視点場の状況の写真を撮影し、整理を行う。

②過去の景観等文献調査

主要な視点場・動線を基本に、昔の様子や雰囲気が垣間見える絵や写真、その他資料を収集し、①の視点（場）からの景観と比較・整理する。

③濠別管理方針の見直し案の整理

(2)～(4)及び(5)の①②の整理状況を踏まえ、現行の濠別管理方針の見直しを行う。見直しにあたっては現時点での「重点検討種」の取り扱いの案及び複数の濠をゾーンとして整理した方がする管理方針（ゾーン別管理方針）を「濠別管理方針（改訂素案）」の一部として整理を行うものとする。

見直しを行った「濠別管理方針（改訂素案）」は、(6)の報告会にて「濠別管理方針（改訂素案 ●年●月版）」として示し、報告会での意見を踏まえて調整を行うこと。

(6) 皇居外苑濠環境保全計画に係る報告会

①とりまとめ

「令和5年度皇居外苑濠環境保全計画（第3期計画）」に基づく取り組み状況について把握を行い、ロードマップの進捗状況及び課題についてとりまとめ、ロードマップを更新する。

②「(仮称) 令和6年度皇居外苑濠環境保全状況報告会」の開催

「令和5年度 皇居外苑濠環境保全計画(第3期計画)検討会」の委員を基本とする学識者等に対し、前項でとりまとめたロードマップの進捗状況について報告を行い、指導・助言を受けるものとする。

ヒアリングする有識者は5名程度、開催は1回（11～12月前後）を予定し、WEB会議または、環境省皇居外苑管理事務所で行う。

日程調整、案内通知、資料作成、議事概要作成、開催に係る一切の庶務を行うものとする。なお、報告会に際しては、有識者に対して旅費及び謝金を支給することとし、旅費は国家公務員等の旅費に関する法律に従って支給するとともに、謝金は検討委員1人に対して1回あたり17,700円を支給するものとする。

報告会の議事概要は数日中にとりまとめて関係者に確認をとる

【検討会委員】（参考）

東北地方	1名	謝金有	
関東地方	3名	謝金有	2名
		謝金無	1名
関西地方	1名	謝金有	

(7) 報告書の作成

(1) ～ (6) までの調査結果及び報告会を踏まえた検討結果を報告書にまとめる。

(8) 打合わせ協議

打合わせ 3回 (業務着手時1回 中間1回 成果納品前1回)

3. 業務履行期限

令和7年3月21日(金)まで

4. 成果物

紙媒体：報告書 5部 (A4版 150項程度)

電子媒体：報告書の電子データを収納したDVD-R 2式

報告書等及びその電子データの仕様及び記載事項は、別添によること。

提出場所 環境省自然環境局皇居外苑管理事務所

5. 著作権等の扱い

(1) 成果物に関する著作権、著作隣接権、商標権、商品化権、意匠権及び所有権 (以下「著作権等」という。) は、環境省が保有するものとする。

(2) 受注者は、自ら制作・作成した著作物に対し、いかなる場合も著作権者人格権を行使しないものとする。

(3) 成果物の中に受注者が権利を有する著作物等 (以下「既存著作物」という。) が含まれている場合、その著作権は受注者に留保されるが、可能な限り、環境省が第三者に二次利用することを許諾することを含めて、無償で既存著作物の利用を許諾する。

(4) 成果物の中に第三者の著作物が含まれている場合、その著作権は第三者に留保されるが、受注者は可能な限り、環境省が第三者に二次利用することを許諾することを含めて、第三者から利用許諾を取得する。

(5) 成果物納品の際には、第三者が二次利用できる箇所とできない箇所の区別がつくように留意するものとする。

(6) 納入される成果物に既存著作物等が含まれる場合には、受注者が当該既存著作物の使用に必要な費用の負担及び使用許諾契約等に係る一切の手続を行うものとする。

6. 情報セキュリティの確保

受注者は、下記の点に留意して、情報セキュリティを確保するものとする。

(1) 受注者は、請負業務の開始時に、請負業務に係る情報セキュリティ対策とその実施方法及び管理体制について調査職員に書面で提出すること。

(2) 受注者は、調査職員から要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性の格付けに応じて適切に取り扱うための措置を講ずること。

また、請負業務において受注者が作成する情報については、調査職員からの指示に応じ

て適切に取り扱うこと。

(3) 受注者は、環境省情報セキュリティポリシーに準拠した情報セキュリティ対策の履行が不十分と見なされるとき又は受注者において請負業務に係る情報セキュリティ事故が発生したときは、必要に応じて調査職員の行う情報セキュリティ対策に関する監査を受け入れること。

(4) 受注者は、調査職員から提供された要機密情報が業務終了等により不要になった場合には、確実に返却し又は廃棄すること。

また、請負業務において受注者が作成した情報についても、調査職員からの指示に応じて適切に廃棄すること。

(5) 受注者は、請負業務の終了時に、本業務で実施した情報セキュリティ対策を報告すること。

(参考) 環境省情報セキュリティポリシー

<https://://www.env.go.jp/other/gyosei-johoka/sec-policy/full.pdf>

7. その他

(1) 受注者は、本仕様書に疑義が生じたとき、本仕様書により難しい事由が生じたとき、あるいは本仕様書に記載のない細部については、調査職員と速やかに協議しその指示に従うこと。

(2) 本仕様書の記載内容（人数・回数の増減を含む。）に変更が生じたとき、必要に応じて変更契約を行うものとする。

(3) 会議運営を含む業務

会議運営を含む業務にあつては、契約締結時における国等による環境物品等の調達等の推進等に関する法律（平成12年法律第100号）第6条第1項の規定に基づき定められた環境物品等の調達の推進に関する基本方針（以下「基本方針」という）の「会議運営」の判断の基準を満たすこと。

(4) 本業務を行うに当たって、入札参加希望者は、必要に応じて参考資料を、所定の手続きを経て環境省内で閲覧することを可能とする。資料閲覧を希望する者は、以下の連絡先に予め連絡の上、訪問日時及び閲覧希望資料を調整すること。

ただし、コピーや写真撮影等の行為は禁止する。また、閲覧を希望する資料であっても情報セキュリティ保護等の観点から、掲示できない場合がある。

連絡先：環境省皇居外苑管理事務所（TEL:03-3213-0095）

(別添)

1. 報告書等の仕様及び記載事項

報告書等の仕様は、基本方針の「印刷」の判断の基準を満たすこと。なお、「資材確認票」及び「オフセット印刷又はデジタル印刷の工程における環境配慮チェックリスト」を提出するとともに、印刷物にリサイクル適性を表示する必要がある場合は、以下の表示例を参考に、裏表紙等に表示すること。

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます
この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料 [A ランク] のみを用いて作製しています。

なお、リサイクル適性が上記と異なる場合は調査職員と協議の上、基本方針 (<https://://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/kihonhoushin.html>) を参考に適切な表示を行うこと。

2. 電子データの仕様

- (1) Microsoft 社 Windows10 上で表示可能なものとする。
- (2) 使用するアプリケーションソフトについては、以下のとおりとする。
 - ・文章；Microsoft 社 Word（ファイル形式は「Office2010（バージョン 14）」以降で作成したもの）
 - ・計算表；表計算ソフト Microsoft 社 Excel（ファイル形式は「Office2010（バージョン 14）」以降で作成したもの）
 - ・画像；BMP 形式又は JPEG 形式
- (3) (2) による成果物に加え、「PDF ファイル形式」による成果物を作成すること。
- (4) 以上の成果物の格納媒体は DVD-R 等とする。事業年度及び事業名称等を収納ケース及び DVD-R 等に必ずラベルにより付記すること。
- (5) 文字ポイント等、統一的な事項に関しては調査職員の指示に従うこと。

3. 成果物の二次利用

- (1) 納品する成果物（研究・調査等の報告書）は、オープンデータ（二次利用可能な状態）として公開されることを前提とし、環境省以外の第三者の知的財産権が関与する内容を成果物に盛り込む場合は、①事前に当該権利保有者の了承を得、②報告書内に出典を明記し、③当該権利保有者に二次利用の了承を得ること。

第三者の知的財産権が関与する内容の一部または全部について、二次利用の了承を得ることが困難な場合等は、当該箇所や当該権利保有者等の情報を、以下の URL からダウンロード出来る様式に必要事項を記入し提出すること。

- (2) 環境省が保有するオープンデータの情報を政府が運用するオープンデータのポータルサイト「データカタログサイト DATA.GO.JP (<https://://www.data.go.jp/>)」に掲載及び更新情報を反映させるためのデータに関する説明（メタデータ）について、成果物と併せて

以下の URL からダウンロード出来る様式に必要事項を記入し提出すること。

<https://://www.env.go.jp/kanbo/koho/opendata.html>

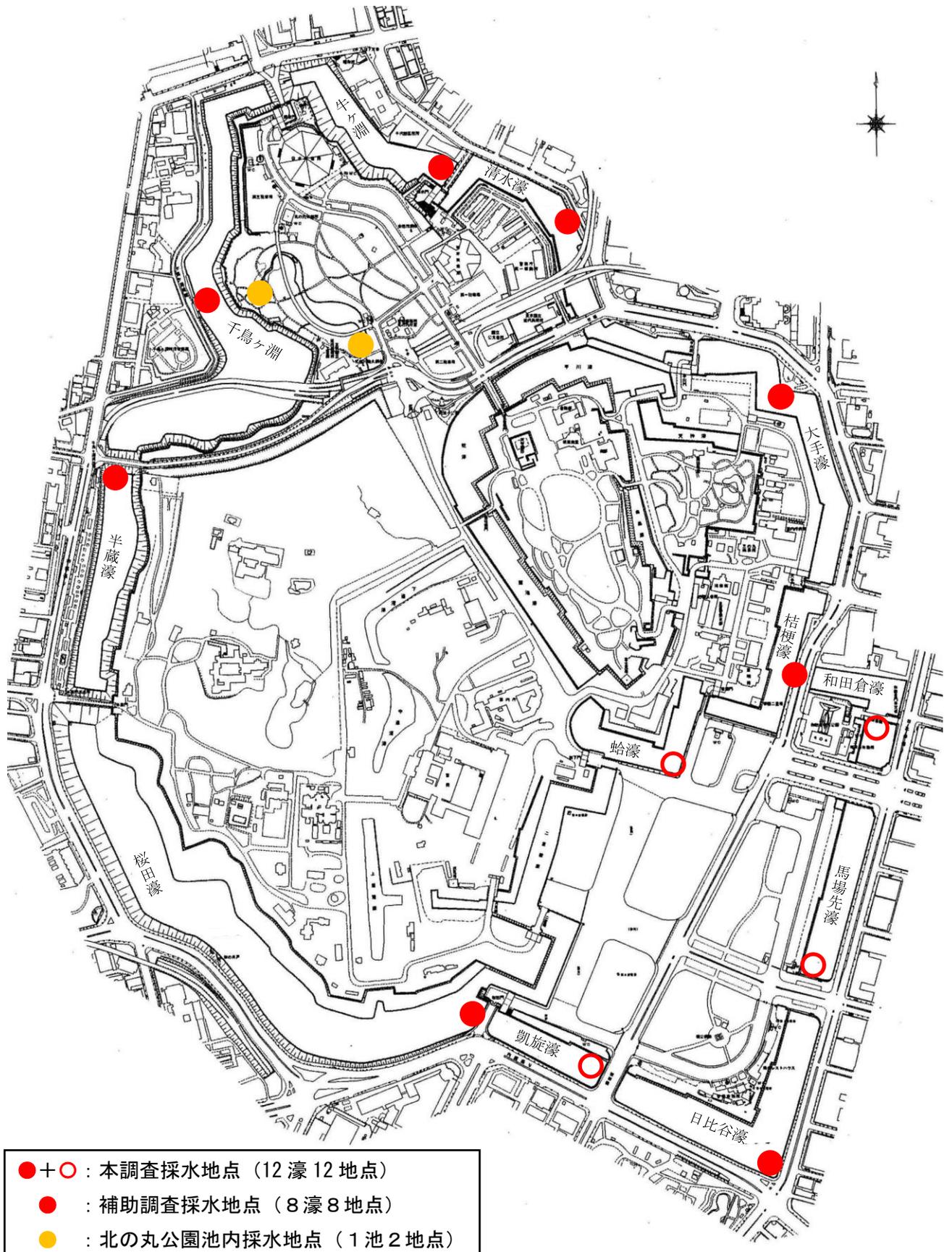
4. その他

成果物納入後に受注者側の責めによる不備が発見された場合には、受注者は無償で速やかに必要な措置を講ずること。

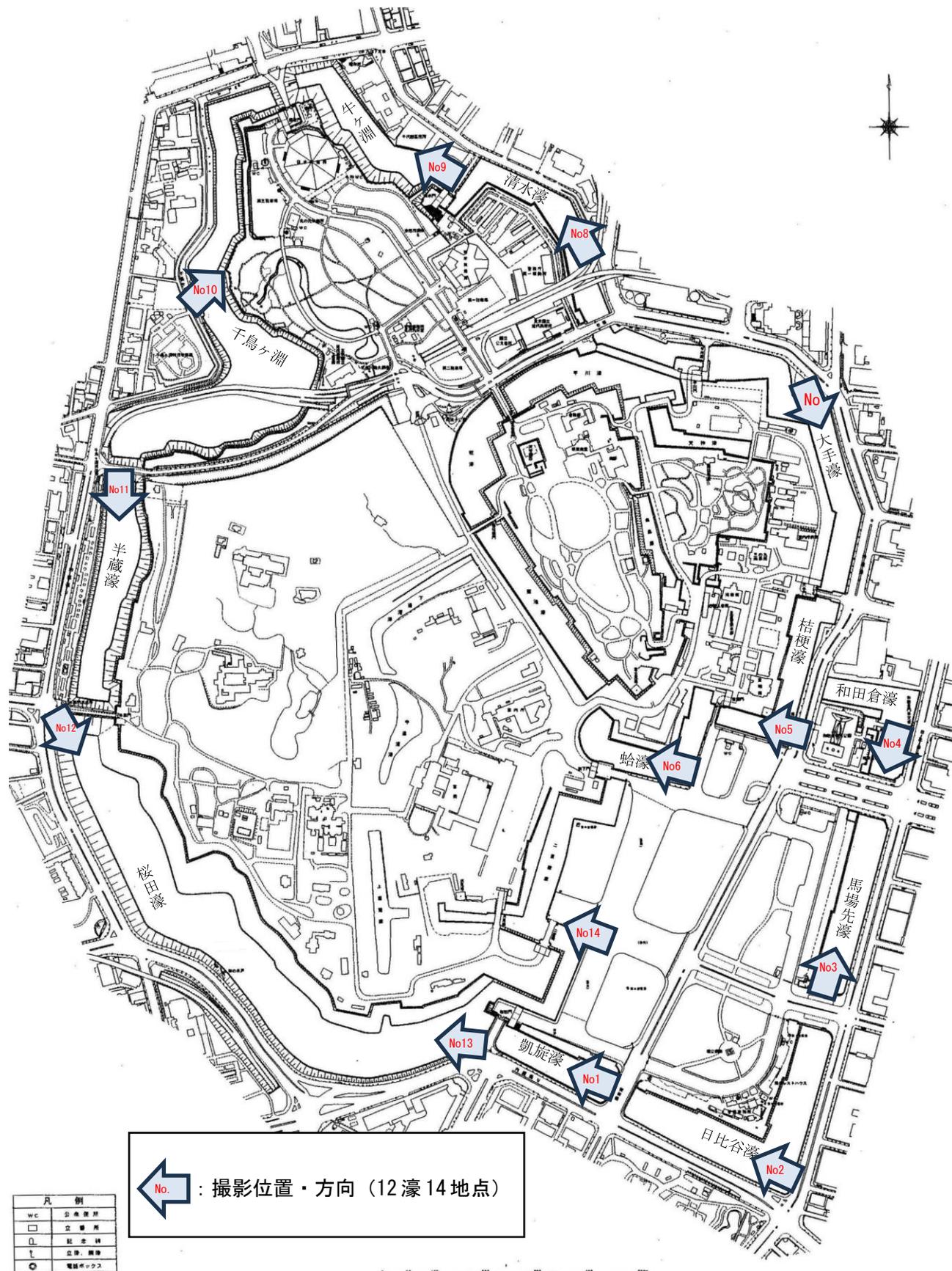
(別紙)

水質調査項目、分析方法及び定量下限値 一覧表			
			参考:JISK0102(工場排水試験方法)
●本調査(5月・8月・11月) 12地点 × 22項目の分析			2016改訂版
No.	項目名	分析方法	定量下限値
1	基本項目(時刻、天候、気温、水温、透明度、水深、アオコ等の有無)	現地にて各項目に応じた測定機器を用いる。	-
2	透視度	JIS K 0102 9 透視度計(100cm)	-
3	水素イオン濃度(pH)	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法	-
4	生物化学的酸素要求量(BOD)	JIS K 0102 21及び32.3 隔膜電極法	0.5 mg/L
5	化学的酸素要求量(COD)	JIS K 0102 17 過マンガン酸カリウムによる滴定法	0.5 mg/L
6	浮遊物質質量(SS)	昭和46.12.28環告59-平成15.11.5環告123一部改正)の付表9による方法	1.0 mg/L
7	強熱減量(VSS)	JIS K 0102(2019) 14.5 強熱後重量法	1.0mg/L
8	溶存酸素量(DO)	JIS K 0102 32.1 ウインクラー・アジ化ナトリウム変法	0.5 mg/L
9	全窒素(T-N)	JIS K 0102 45.1 総和法	0.01 mg/L
10	全リン(T-P)	JIS K 0102 46.3.3 硝酸-硫酸分解法	0.003 mg/L
11	クロロフィルa(Chl-a)	上水試験法	0.5 µg/L
12	フェオ色素	上水試験法	0.5 µg/L
13	硝酸性窒素(NO ₃ -N)	JIS K 0102 43.2.3 銅・カドミウム還元-ナフチルジアミン吸光光度法	0.005 mg/L
14	亜硝酸性窒素(NO ₂ -N)	JIS K 0102 43.1.1 ナフチルエチレンジアミン吸光光度法	0.005 mg/L
15	アンモニア性窒素(NH ₄ -N)	JIS K 0102 42.2 インドフェノール青吸光光度法	0.01 mg/L
16	懸濁態有機窒素(PON)	JIS K 0102 44.2 インドフェノール青吸光光度法	0.01 mg/L
17	溶解性有機態窒素(DON)	JIS K 0102 44.2 インドフェノール青吸光光度法	0.01 mg/L
18	リン酸性リン(PO ₄ -P)	JIS K 0102 46.1.1 モリブデン青(アスコルビン酸還元)吸光光度法	0.001 mg/L
19	懸濁態有機リン(POP)	JIS K 0102 46.3.3 硝酸-硫酸分解法	0.003 mg/L
20	溶解性有機リン(DOP)	JIS K 0102 46.1.1 モリブデン青(アスコルビン酸還元)吸光光度法	0.003 mg/L
21	濁度	JIS K 0101	-
22	植物プランクトン	河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成26年度リスト)にならい同定し、各濠の優占種上位3種を各調査期で特定すること。特に、アオコ形成種については過年度を踏襲した詳細な同定を行う。	-
●動物プランクトン調査(8月・11月) 3地点(桜田濠、千鳥ヶ淵、浄化施設)			
No.	項目名	分析方法	定量下限値
25	動物プランクトン	河川水辺の国勢調査のための生物リスト(令和2年度リスト)にならい同定し、各濠及び浄化施設の優占種上位3種を各調査期で特定すること。	-
●補助調査(6月・7月・9月・10月・12月・1月・2月・3月) 8地点 × 16項目の分析			
No.	項目名	分析方法	定量下限値
1	基本項目(時刻、天候、気温、水温、透明度、水深、アオコ等の有無)	現地にて各項目に応じた測定機器を用いる。	-
2	透視度	JIS K 0102 9 透視度計(100cm)	-
3	水素イオン濃度(pH)	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法	-
4	生物化学的酸素要求量(BOD)	JIS K 0102 21及び32.3 隔膜電極法	0.5 mg/L
5	化学的酸素要求量(COD)	JIS K 0102 17 過マンガン酸カリウムによる滴定法	0.5 mg/L
6	浮遊物質質量(SS)	昭和46.12.28環告59-平成15.11.5環告123一部改正)の付表9による方法	1.0 mg/L
7	強熱減量(VSS)	JIS K 0102(2019) 14.5 強熱後重量法	1.0mg/L
8	溶存酸素量(DO)	JIS K 0102 32.1 ウインクラー・アジ化ナトリウム変法	0.5 mg/L
9	全窒素(T-N)	JIS K 0102 45.1 総和法	0.01 mg/L
10	全リン(T-P)	JIS K 0102 46.3.3 硝酸-硫酸分解法	0.003 mg/L
11	クロロフィルa(Chl-a)	上水試験法	0.5 µg/L
13	硝酸性窒素(NO ₃ -N)	JIS K 0102 43.2.3 銅・カドミウム還元-ナフチルジアミン吸光光度法	0.005 mg/L
14	亜硝酸性窒素(NO ₂ -N)	JIS K 0102 43.1.1 ナフチルエチレンジアミン吸光光度法	0.005 mg/L
15	アンモニア性窒素(NH ₄ -N)	JIS K 0102 42.2 インドフェノール青吸光光度法	0.01 mg/L
18	リン酸性リン(PO ₄ -P)	JIS K 0102 46.1.1 モリブデン青(アスコルビン酸還元)吸光光度法	0.001 mg/L
21	濁度	JIS K 0101	-

皇居外苑濠他水質調査採水位置図



皇居外苑濠定点写真撮影位置図



主な関連報告書リスト

(別紙)

1	令和5年度	皇居外苑環境保全計画検討調査業務報告書
2	令和5年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
3	令和4年度	皇居外苑環境改善計画策定に伴う検討調査業務報告書
4	令和4年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
5	令和3年度	皇居外苑濠他水質調査委託業務報告書
6	令和3年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
7	令和2年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
8	令和2年度	皇居外苑濠等水生生物生息状況把握調査業務
9	令和2年度	皇居外苑濠他水質調査委託業務報告書
10	令和元年度	皇居外苑濠水環境モニタリング業務
11	平成31年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務
12	平成31年度	皇居外苑濠他水質調査委託業務報告書
13	平成30年度	皇居外苑濠水環境モニタリング業務報告書
14	平成30年度	皇居外苑濠他水質調査委託業務報告書
15	平成30年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
16	平成29年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
17	平成29年度	皇居外苑濠他水質調査委託業務報告書
18	平成29年度	皇居外苑照明整備に伴う動植物事前調査業務報告書
19	平成29年度	皇居外苑濠水環境管理検討調査業務報告書
20	平成28年度	皇居外苑濠水質調査委託業務報告書
21	平成28年度	皇居外苑トンボ類実態把握調査業務報告書
22	平成28年度	皇居外苑桜田濠等鳥類調査業務報告書
23	平成28年度	皇居外苑濠水環境管理検討調査業務報告書
24	平成28年度	皇居外苑濠特定外来生物等駆除業務報告書
25	平成27年度	皇居外苑濠他水質調査委託業務報告書
26	平成27年度	皇居外苑濠水環境管理検討調査業務報告書
27	平成27年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
28	平成26年度	皇居外苑濠水環境管理検討調査業務報告書
29	平成26年度	皇居外苑濠ホタル類等実態把握調査業務報告書
30	平成26年度	皇居外苑濠他水質調査委託業務報告書
31	皇居外苑照明による生き物への影響についての資料調査業務報告書	
32	平成26年度	皇居外苑・北の丸公園ほ乳類調査業務報告書
33	平成26年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
34	平成25年度	皇居外苑濠水環境管理検討調査業務報告書
35	平成25年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
36	平成25年度	皇居外苑濠ホタル類等実態把握調査業務報告書
37	平成25年度	皇居外苑濠他水質調査委託業務報告書
38	平成24年度	皇居濠水質管理検討業務
39	平成24年度	千鳥ヶ淵環境再生関連ほ乳類生息調査業務報告書
40	平成24年度	皇居外苑ホタル類等実態把握調査業務報告書
41	平成24年度	皇居外苑桜田濠他夜間生物生息環境調査業務報告書
42	平成24年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
43	平成24年度	皇居外苑濠水水質調査報告書
44	平成23年度	皇居外苑濠ホタル類等実態把握調査業務報告書
45	平成23年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
46	平成23年度	皇居外苑濠水水質調査報告書
47	平成23年度	皇居外苑濠水質管理検討調査業務報告書
48	平成22年度	皇居外苑鳥類調査業務報告書
49	平成22年度	皇居外苑ホタル類等実態把握調査業務報告書
50	平成22年度	皇居外苑濠水水質調査報告書
51	平成22年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
52	平成21年度	皇居外苑濠管理方針策定調査業務報告書(1/2)
53	平成21年度	皇居外苑濠管理方針策定調査業務報告書(2/2)
54	平成21年度	皇居外苑濠動植物実態把握調査業務報告書
55	平成21年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
56	平成20年度	皇居外苑濠魚類生息実態調査業務報告書
57	平成20年度	皇居外苑濠管理方針策定調査業務報告書
58	平成20年度	皇居外苑濠特定外来生物駆除業務報告書
59	平成20年度	皇居外苑濠(牛ヶ淵)生きもの調査委託業務結果報告書
60	平成19年度	皇居外苑濠水環境改善調査業務報告書
61	平成19年度	皇居外苑濠生態系管理業務報告書
62	平成18年度	皇居外苑濠生態系管理業務報告書
63	平成18年度	皇居外苑濠水環境改善調査業務報告書
64	平成17年度	皇居外苑濠水環境改善調査業務報告書
65	平成17年度	皇居外苑濠外来種対策業務報告書
66	平成16年度	皇居外苑濠水環境改善調査業務報告書
67	平成16年度	皇居外苑濠移入種対策業務報告書
68	平成16年度	皇居外苑濠水水質調査報告書
69	平成15年度	皇居外苑濠移入種対策事業報告書
70	平成15年度	皇居外苑清水濠体積泥土調査業務報告書
71	平成14年度	皇居外苑濠移入種対策事業報告書
72	平成13年度	皇居外苑濠移入種対策事業報告書
73	平成13年度	皇居外苑濠水質調査報告書
74	平成12年度	皇居外苑濠魚類相調査報告書
75	平成11年度	皇居外苑濠魚類フォローアップ調査報告書
76	平成11年度	皇居外苑濠魚類生息環境調査報告書
77	平成10年度	皇居外苑濠魚類及び魚類生息環境調査報告書
78	平成5年度	皇居外苑濠魚類調査報告書
79		皇居外苑魚類及び魚類性奥環境調査報告書

景観関連参考リスト

<視対象(場)>		
◆濠関係	◆特別史跡江戸城跡関係	◆その他
・桜田濠	・桜田門／外桜田門 [国指定重要文化財]	・二重橋(宮内庁)
・半蔵濠	・半蔵門(宮内庁)	>正門石橋(宮内庁)
・千鳥ヶ淵	・田安門(文化庁) [国指定重要文化財]	>正門鉄橋(宮内庁)
・牛ヶ淵	・清水門(文化庁) [国指定重要文化財]	・柳の井 [東京都指定旧跡]
・清水濠	・竹橋／竹橋御門跡(千代田区)	・高射砲跡地
・大手濠	・乾門(宮内庁)	・旧近衛師団司令部庁舎 (独立行政法人国立美術館)
・桔梗濠	・北桔橋門(宮内庁)	[国指定重要文化財]
・和田倉濠	・平川門(宮内庁)	・皇居東御苑(宮内庁)
・馬場先濠	・大手門(宮内庁)	・和気清麻呂像(東京都／都道)
・日比谷濠	・辰巳櫓(宮内庁)	
・凱旋濠	・桔梗門(宮内庁)	
・蛤濠	・坂下門(宮内庁)	
・二重橋濠(宮内庁)	・富士見櫓(宮内庁)	
・平川濠(宮内庁)	・馬場先門跡	
	・和田倉門跡	
<視点(場)>		
◆シーン景観：ビューポイント	◆シークエンス景観：歩道などの動線	
・桜田門駅前	・内堀通り：桜田濠歩道(国道)	
・桜田濠堤塘	・千鳥ヶ淵公園沿い(千代田区)	
・柳の井	・千鳥ヶ淵緑道沿い(千代田区)	
・江戸城跡碑	・代官町通り：千鳥ヶ淵歩道	
・半蔵門前	・九段坂公園～九段下歩道(千代田区)	
・代官町通り入口	・内堀通り：清水濠歩道(東京都／都道)	
・高射砲跡【代官町通り千鳥ヶ淵土手上】	・代官町通り：平川濠歩道(千代田区)	
・千鳥ヶ淵【ポート利用】(千代田区)	・内堀通り：大手濠歩道(東京都／都道)	
・田安門前	・皇居前広場：蛤濠周辺	
・九段会館テラス【九段会館～九段坂病院裏】	・皇居前広場：桜田門～二重橋	
・清水門前	・日比谷通り～晴海通り～内堀通り：凱旋濠～和田倉濠歩道(国道)	
・乾小公園		
・清水濠まちかど庭園(東京都／都道)		
・平川濠まちかど庭園(東京都／都道)		
・大手濠緑地(東京都／都道)		
・桔梗濠まちかど庭園(東京都／都道)		
・二重橋前		
・和田倉橋／和田倉門跡		
・馬場先口／馬場先門跡		
・日比谷水門		



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 1

桜田濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 2

桜田濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 3

桜田濠

撮影年月日: 令和5年8月10日

アオコ・アオミドロ・水草パトロール



写真台帳

調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 4

凱旋濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 5

凱旋濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 6

凱旋濠

撮影年月日: 令和5年8月10日

アオコ・アオミドロ・水草パトロール



写真台帳

調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 7

日比谷濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 8

日比谷濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 9

日比谷濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



写真台帳

調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 10

馬場先濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 11

馬場先濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 12

馬場先濠

撮影年月日: 令和5年8月10日

アオコ・アオミドロ・水草パトロール



写真台帳

調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 13

和田倉濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 14

和田倉濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 15

和田倉濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



写真台帳

調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 16

蛤濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 17

蛤濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 18

蛤濠

撮影年月日: 令和5年8月10日

アオコ・アオミドロ・水草パトロール



写真台帳

調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 19

桔梗濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 20

桔梗濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 21

桔梗濠

撮影年月日: 令和5年8月10日

アオコ・アオミドロ・水草パトロール



写真台帳

調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 22

大手濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 23

大手濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 24

大手濠

撮影年月日: 令和5年8月10日

アオコ・アオミドロ・水草パトロール



写真台帳

調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 25

清水濠

撮影年月日: 令和5年8月10日

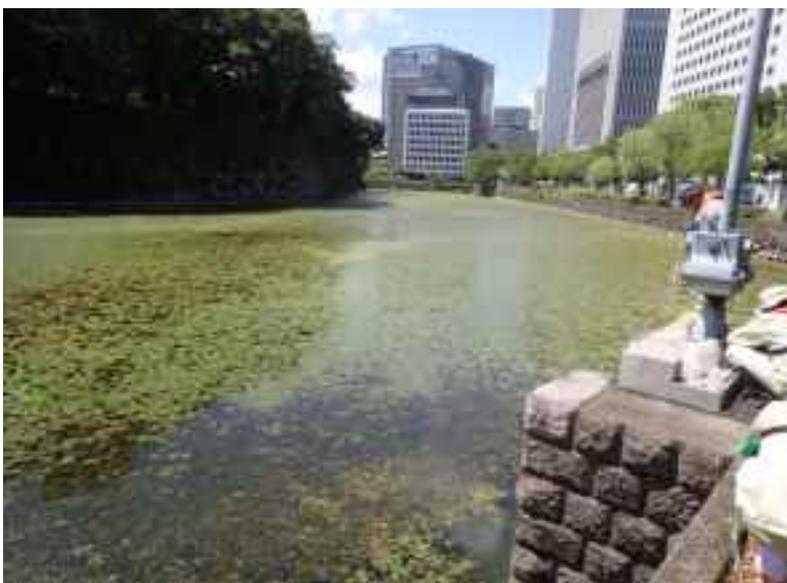


調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 26

清水濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 27

清水濠

撮影年月日: 令和5年8月10日

アオコ・アオミドロ・水草パトロール



写真台帳

調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 28

牛ヶ淵

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 29

牛ヶ淵

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 30

牛ヶ淵

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 31

千鳥ヶ淵

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 32

千鳥ヶ淵

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 33

千鳥ヶ淵

撮影年月日: 令和5年8月10日

アオコ・アオミドロ・水草パトロール



写真台帳

調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 34

半蔵濠

撮影年月日: 令和5年8月10日



調査項目: 定点写真

調査箇所: No. 35

半蔵濠

撮影年月日: 令和5年8月10日

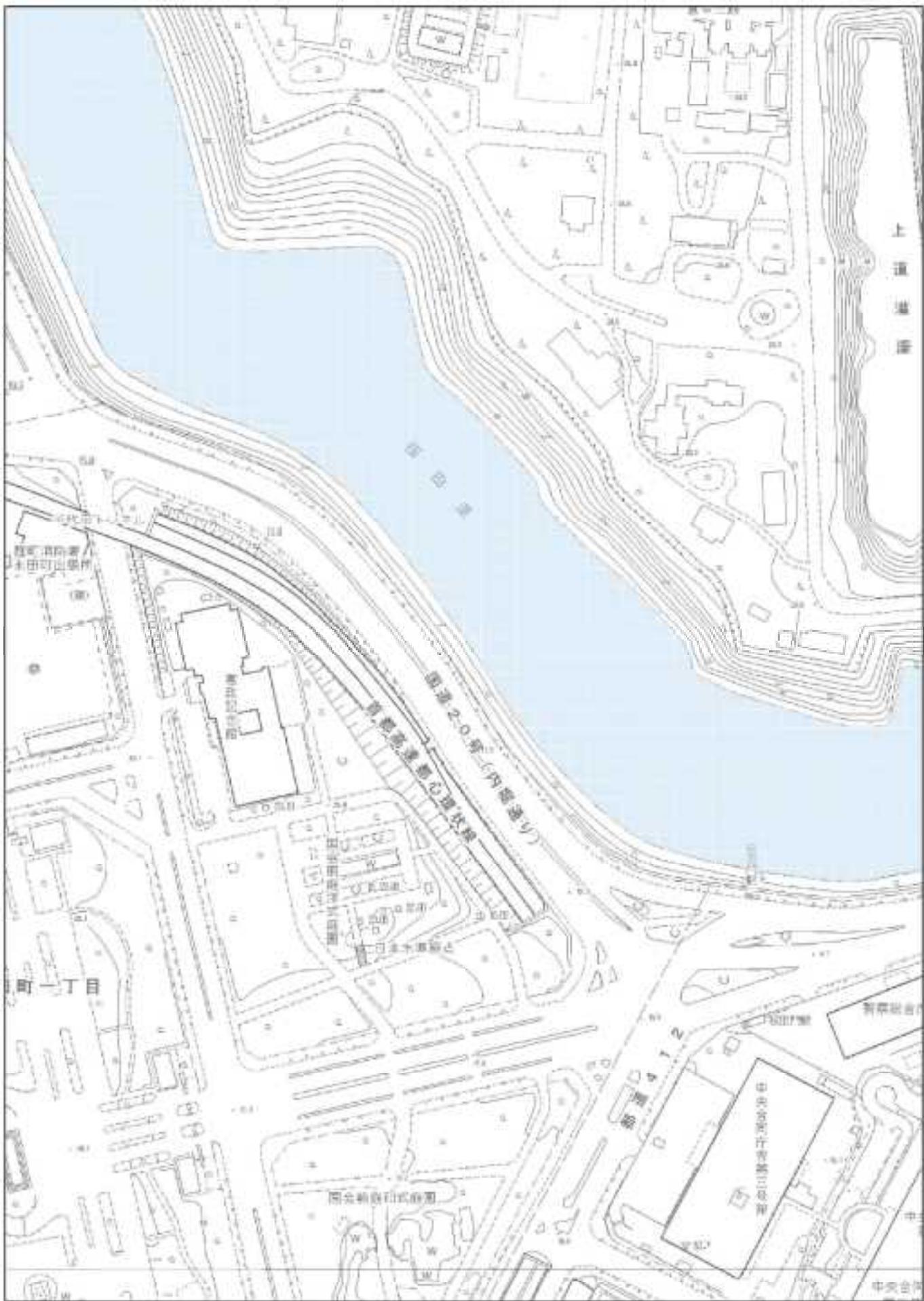


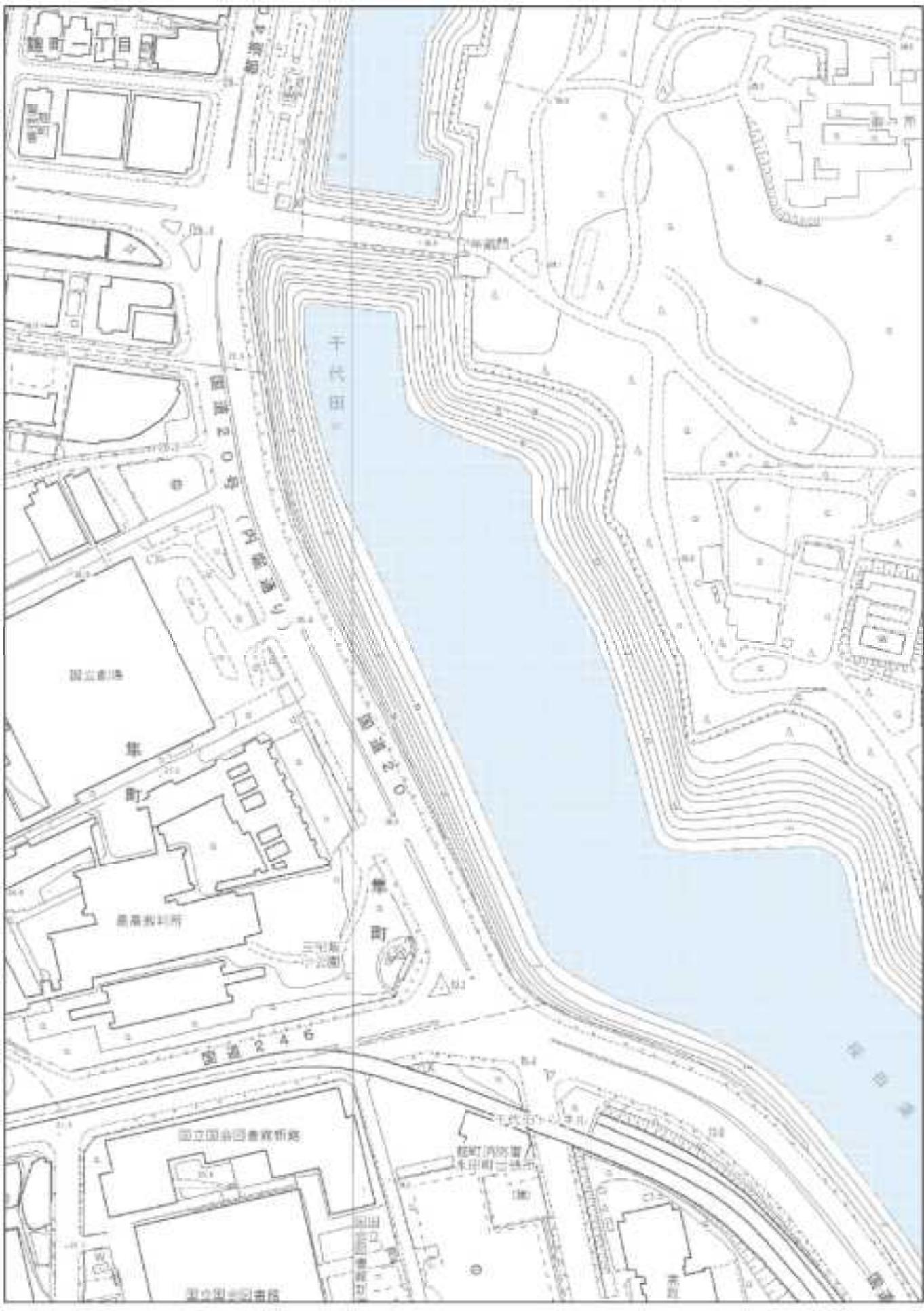
調査項目: 定点写真

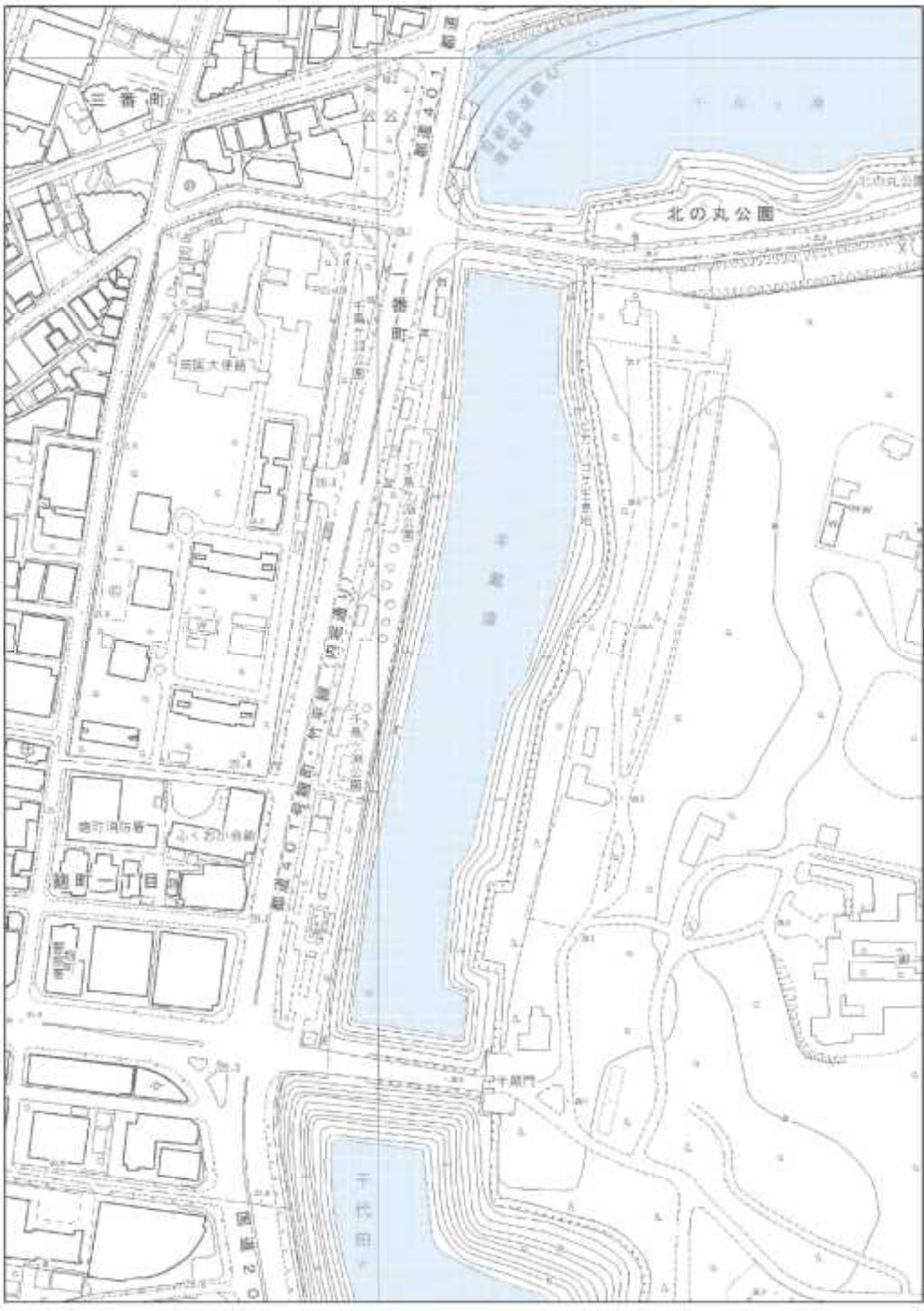
調査箇所: No. 36

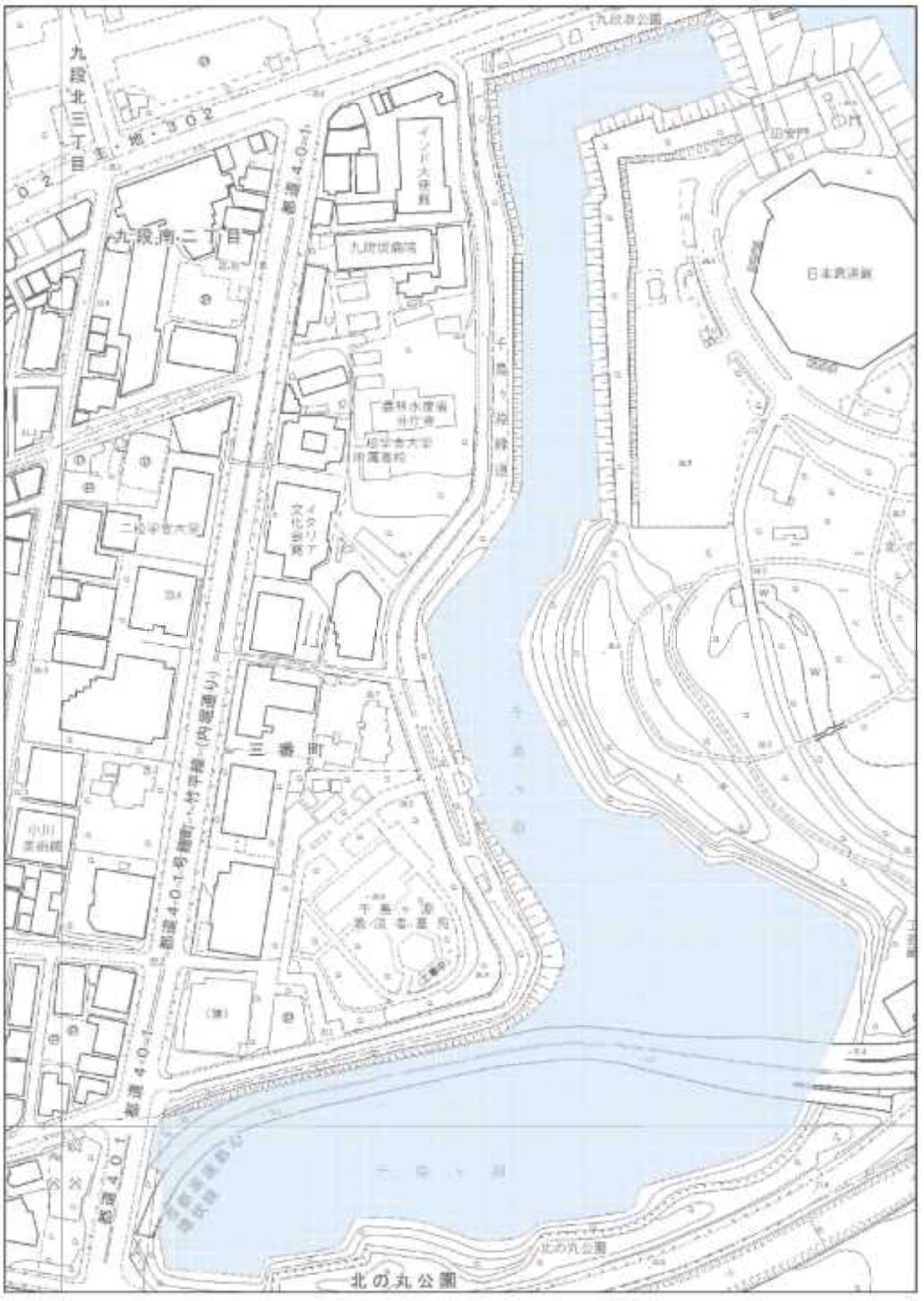
半蔵濠

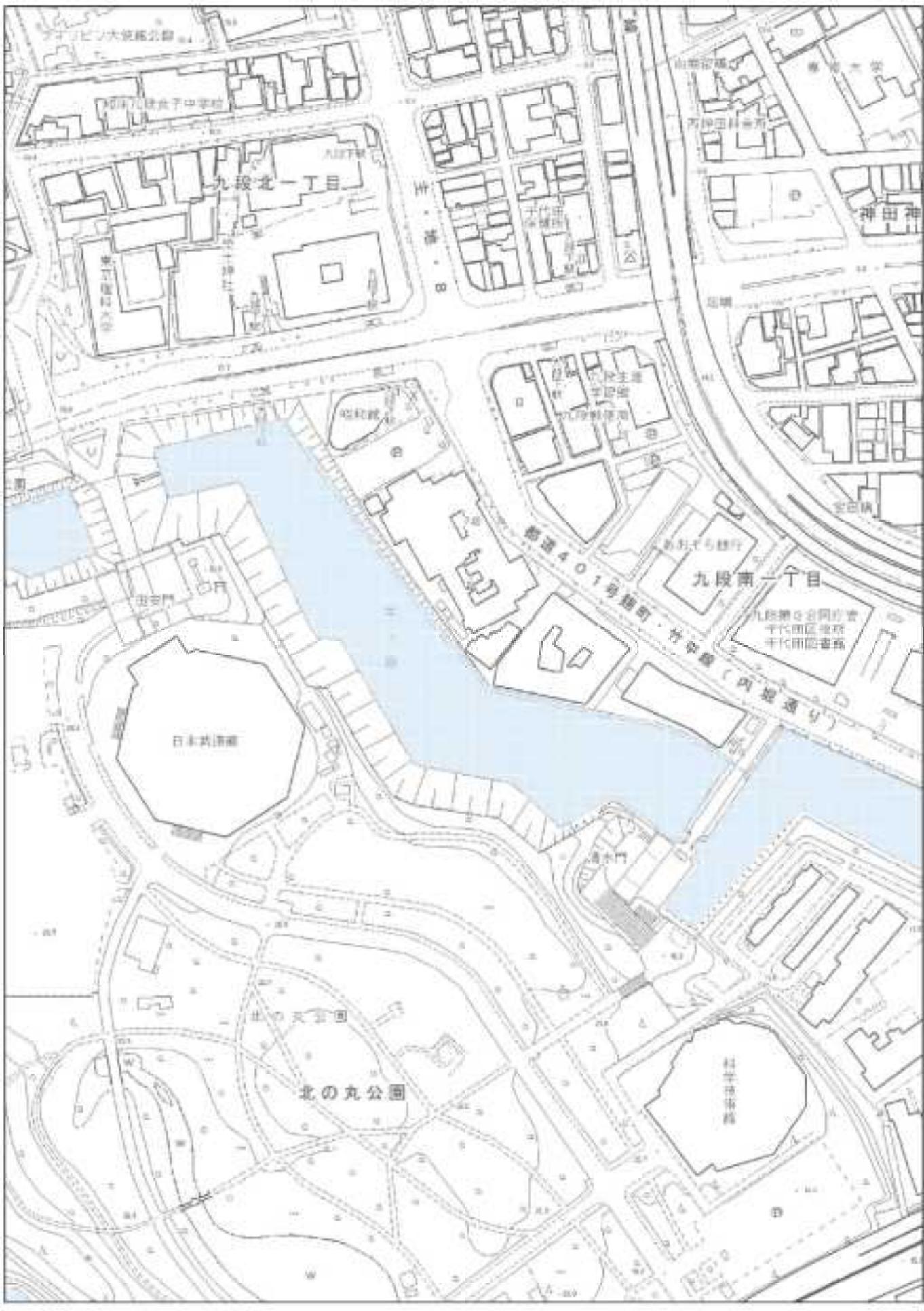
撮影年月日: 令和5年8月10日

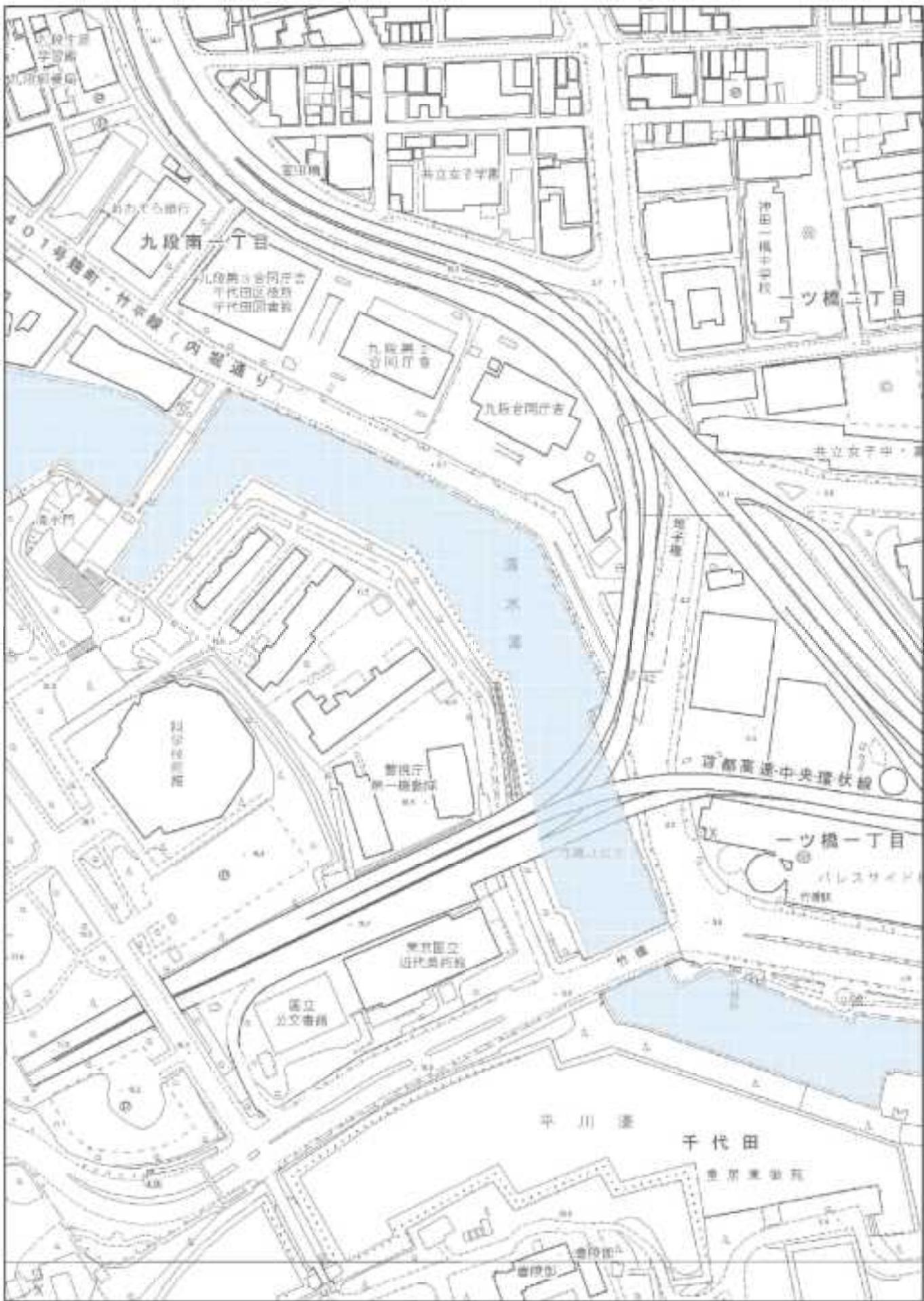


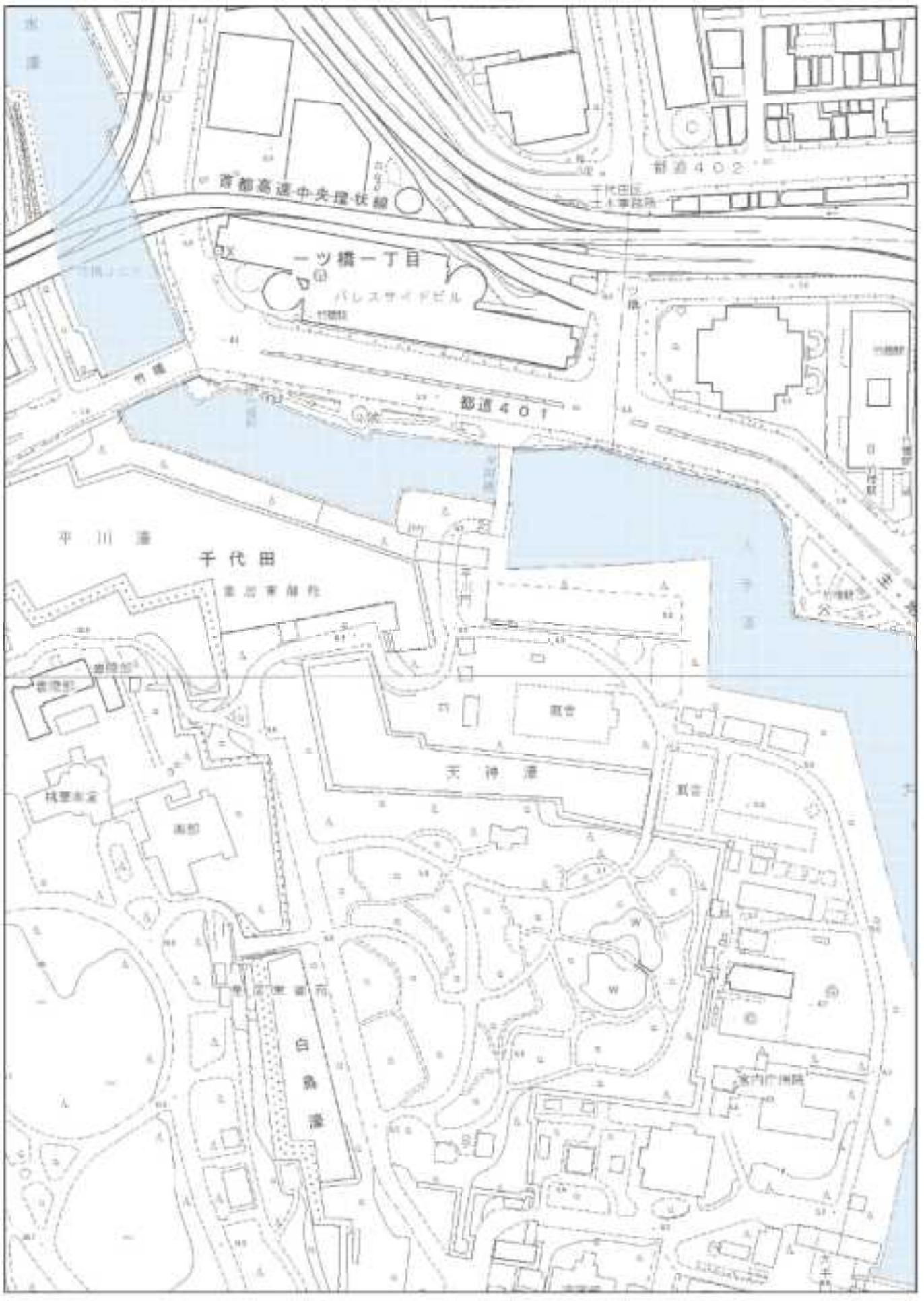












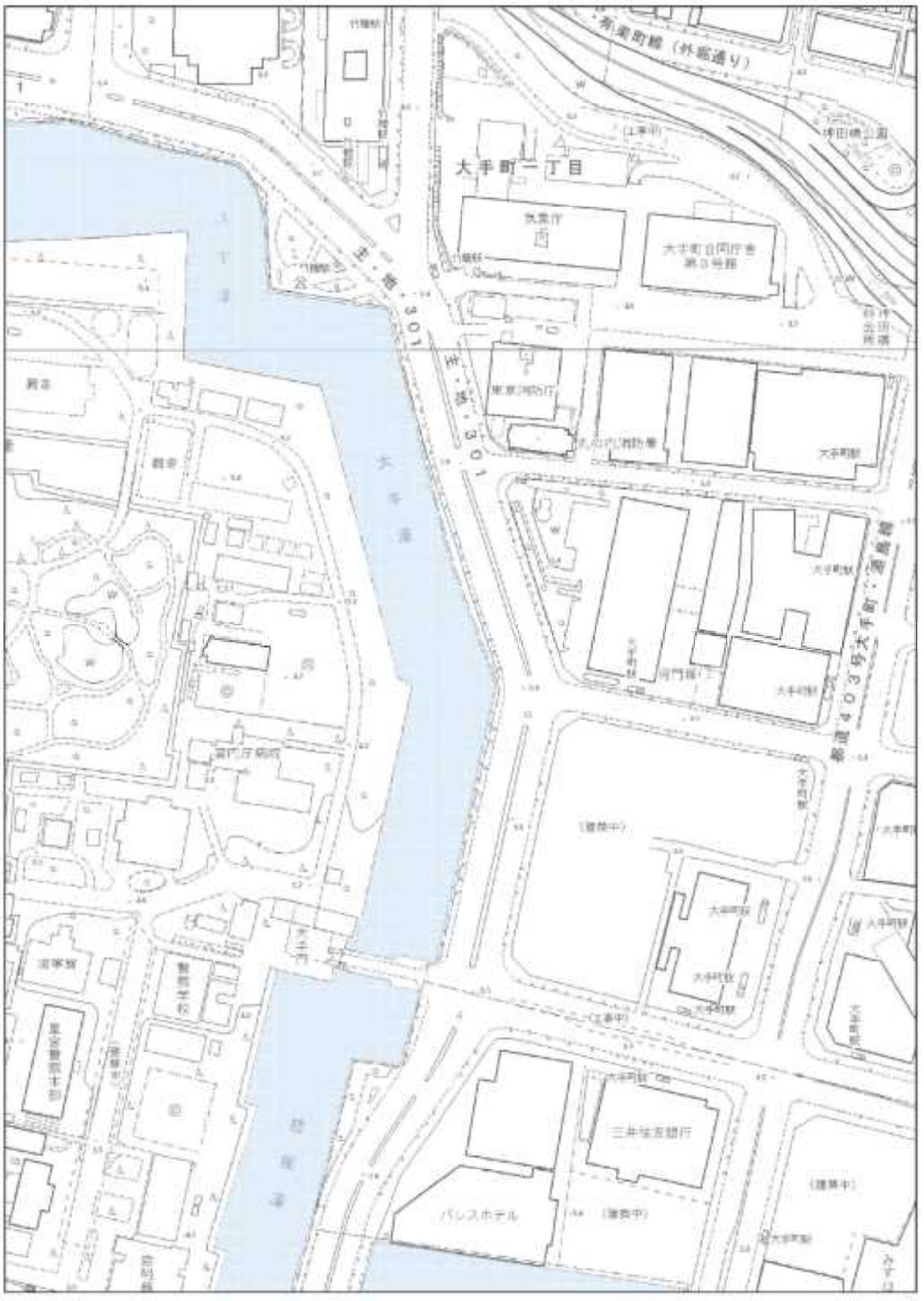
首都高速中央環状線 都道402

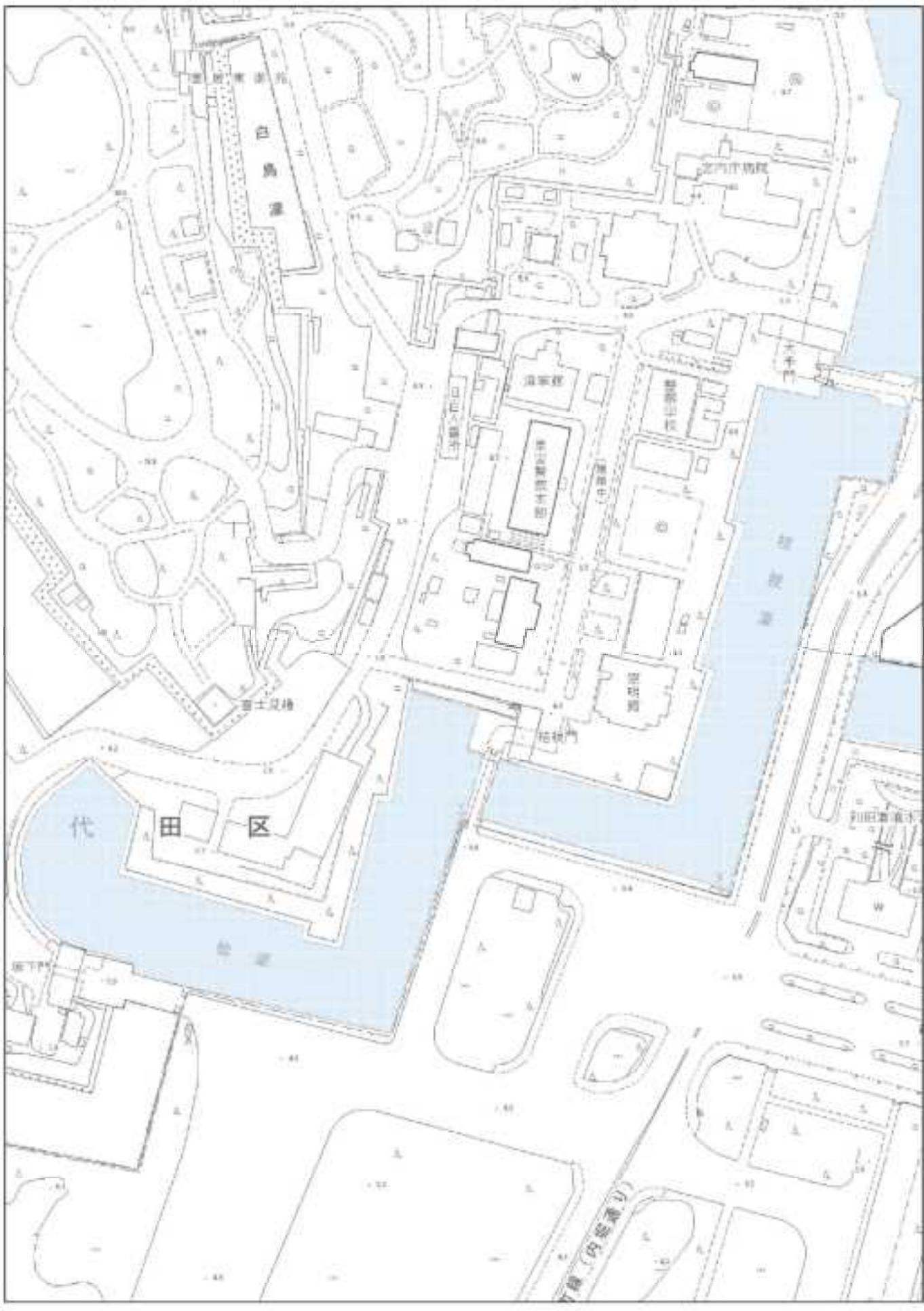
都道401
ハレスサイドビル
都道402

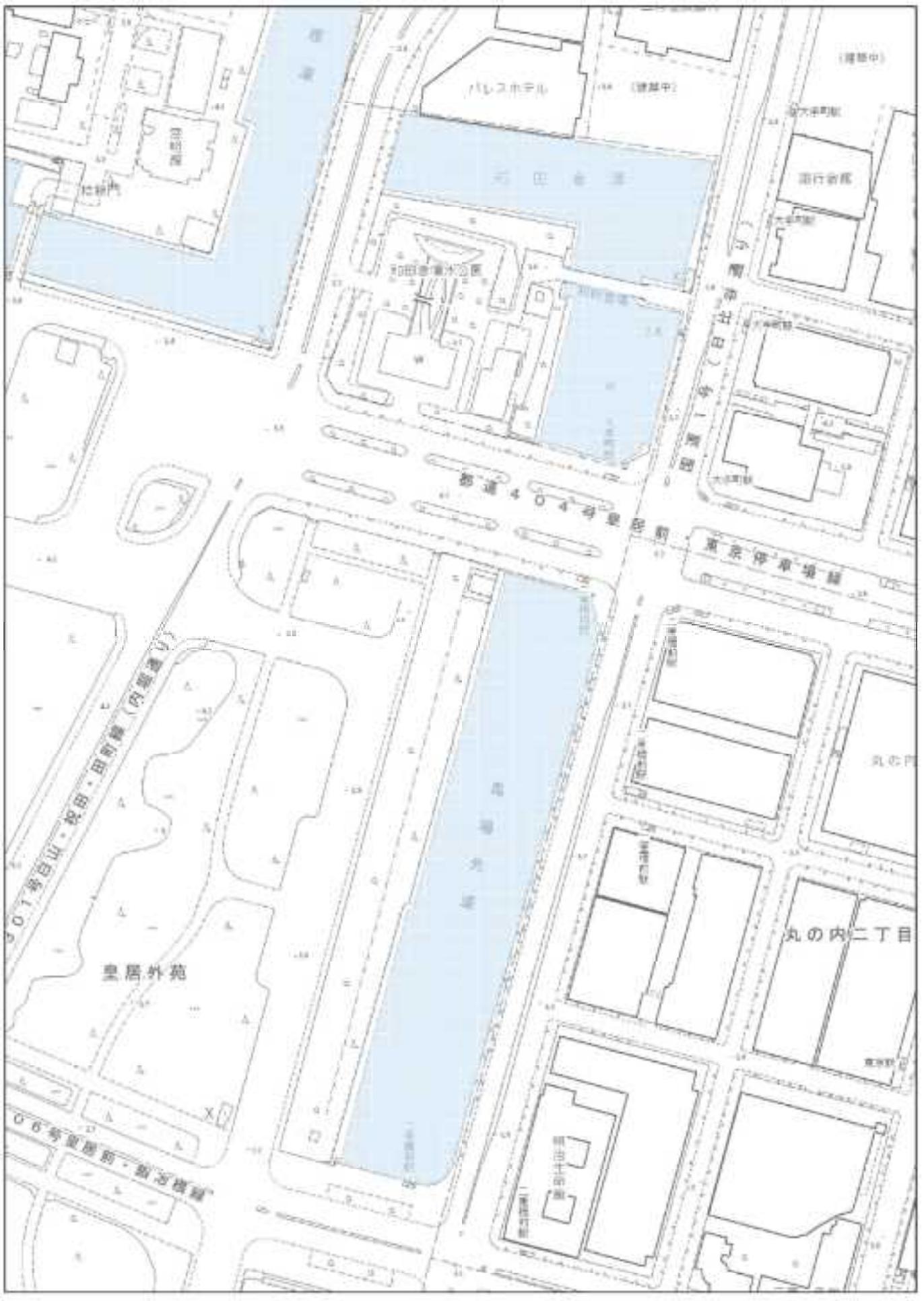
平川池
千代田

天神池

白鳥池







(建替中)

パレスホテル (建替中)

皇大車庫

旅行会社

和田豊水公園

日通ビル (丸の内線)
丸の内線
丸の内線
丸の内線

東京停車場

皇居外苑

丸の内二丁目

丸の内線
丸の内線
丸の内線
丸の内線

皇居外苑

国道406号東武前一級河橋線

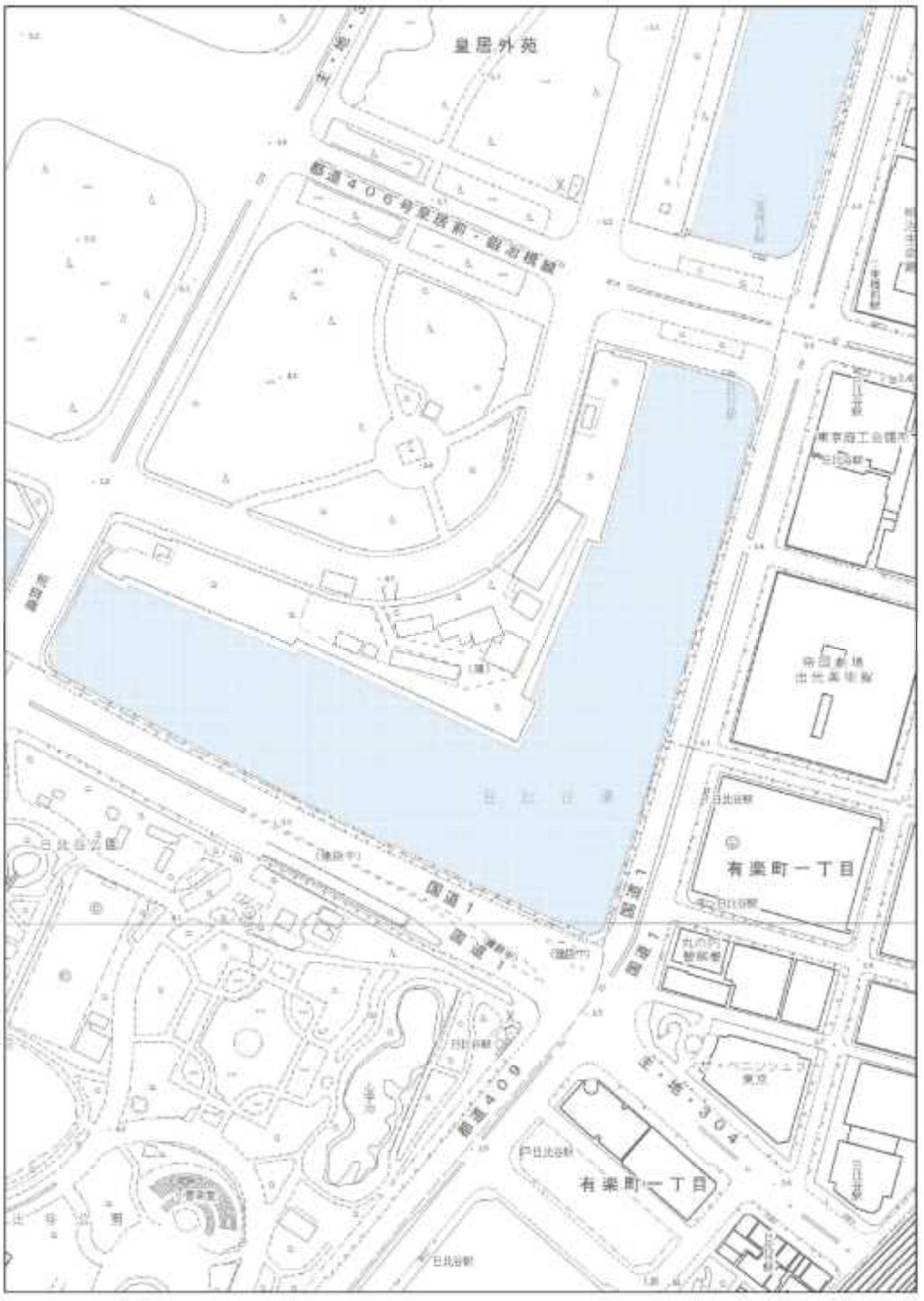
東京府工業局

毎日本社
社外事務所

有楽町一丁目

有楽町一丁目

日比谷駅



皇居外苑濠環境保全計画（案）
（第 3 期計画）

令和 6 年 3 月

環境省自然環境局 皇居外苑濠管理事務所

内容

1	皇居外苑濠の歴史	1
1.1	皇居外苑	1
1.2	皇居外苑濠の歴史の変遷	1
1.3	水質悪化の経緯	3
2	皇居外苑濠水環境改善計画の取り組み	4
2.1	第1期計画（2009年～2014年）	4
2.2	第2期計画（2015年～2021年）	7
3	第2期計画の評価および課題	10
3.1	水質改善	10
3.2	水量確保	15
3.3	生態系の保全（外来生物の駆除）	16
3.4	水生植物の繁茂	18
4	皇居外苑濠環境保全計画	22
4.1	目的	22
4.2	計画の位置づけおよび計画期間	22
4.3	対象濠と濠水の経路	23
4.4	目標設定における基本的な考え方	25
4.5	目標および取り組み	26
4.6	濠別管理方針の見直し	30
4.7	ロードマップ	31

1 皇居外苑濠の歴史

1.1 皇居外苑

皇居外苑は、皇居前広場、北の丸公園および皇居を取り囲む12の濠（あわせて皇居外苑濠と称する）から成り、広大な敷地を有する。1949年（昭和24年）より環境省管理のもと、皇居と一体となる国の象徴的な空間として、皇居の美観と静穏性を維持する場、江戸城の歴史を継承する場、都心における貴重な水と緑の空間といった様々な側面を持つ国民公園として広く一般に開放されており、国内外から来苑者が多く、都心部の居住者、就労者にとっての身近な憩いの場となっている。また、我が国随一の規模を有する江戸城の城郭の一部として、濠および石垣などが特別史跡に指定され、桜田門などの重要文化財も有する、歴史を伝える場でもある（図1）。加えて、皇居と一体となった樹林や濠は、様々な生物の生息・生育の場にもなっており、天然記念物のヒカリゴケや希少種のベニイトトンボなども生息・生育する都心の貴重な水と緑の空間であるとともに、ヒートアイランドの緩和などの観点からも重要性が指摘されている。



図1 皇居外苑の象徴的な名所

1.2 皇居外苑濠の歴史の変遷

皇居周辺は、武蔵野台地の東端に位置し台地と小河川が複雑に入り組んだ地形で、その東側はかつて東京湾の一部である日比谷の入り江に面していた。外苑濠は、このような原地形を活用して、江戸城の築城にともない造成された。当初、外苑濠の水源は、周囲の小河川や雨水などに限られていたが、1654年（承応3年）には玉川上水から江戸城に水が供給され濠の水源となった。玉川上水からの供給は、一時中断を経て新宿にあった淀橋浄水場の余水という形で供給されていた。1960年（昭和35年）に東京都の浄水を担う機能が淀橋浄水場から東村山浄水場へ移転したことで、1965年（昭和40年）に玉川上水からの補給水は停止された。

外苑濠は、桜田濠、蛤濠、桔梗濠、凱旋濠、半蔵濠、千鳥ヶ淵、牛ヶ淵、清水濠、大手濠、

和田倉濠、馬場先濠および日比谷濠の12濠から成り立ち、江戸城をとり囲んで配置されている。濠全体の水面積は、約37万m²で、外苑全体の面積115万m²に対して約30%を占め、平均水深は1.25m、総湛水量は約45万m³になる。1995年（平成7年）から水質改善を目的に遂行された浄化施設によって濠水を循環させており、その水系は上流の半蔵濠と桜田濠に振り分けられる（図2）。オーバーフローした濠水は、日比谷濠から公共下水道に排水されている（一部は清水濠から日本橋川に排水）。各濠は土手、道路などで仕切られているものの、その間は、水門や通水管でつながれている。

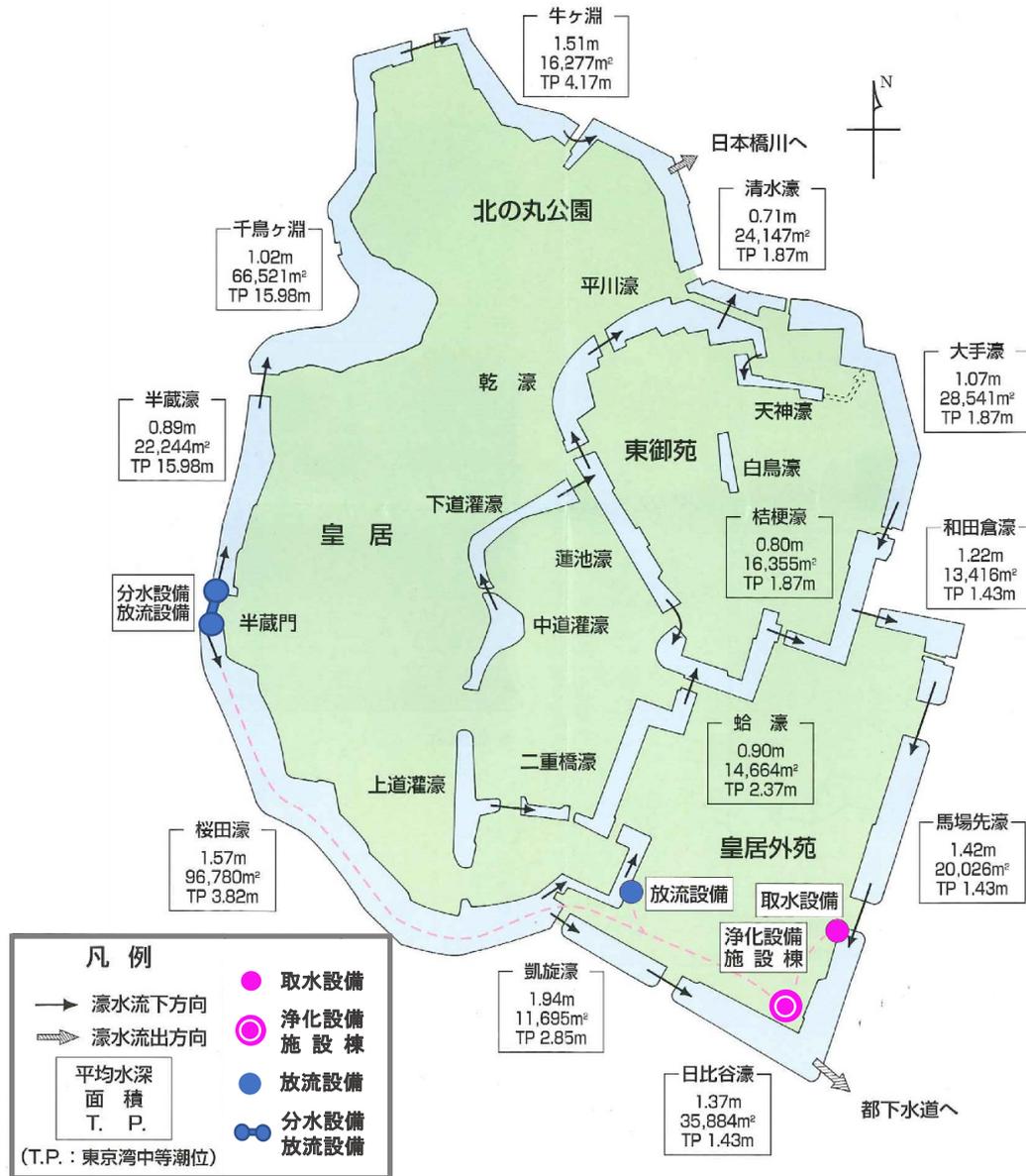


図2 濠水の流下経路

(出典：令和元年度皇居外苑濠水環境モニタリング業務報告書から引用、一部改変)

1.3 水質悪化の経緯

江戸時代当初の皇居外苑の濠水は、飲料水や生活用水として利用され、水質は良好であったとされる。また、江戸時代に一部の濠にハスなどが繁茂していたという記録もあり、元来の自然地形を活かして築造されたことや、歳月の経過とともに周囲から生物が入り込んできたことで緑豊かな景観が形成されてきた（図 3）。



図 3 かつての皇居外苑の様子

1960 年（昭和 35 年）に東京都の浄水を担う機能が淀橋浄水場から東村山浄水場へ移転したことで、1965 年（昭和 40 年）に玉川上水からの補給水は停止され、水源を専ら雨水に頼らざるを得ない状況となった。多量の降雨時に濠へ流入する合流式下水道からの越流水や落葉、ごみなどの蓄積は、濠内の深刻な富栄養化を引き起こし、夏季から秋季にかけてアオコの異常発生が確認されるようになった（図 4）。アオコの異常発生は、人への健康被害をもたらすほか、皇居外苑の象徴性を損ねるおそれがあり、根本的な解決が必要となった。



図 4 2008 年（平成 20 年）8 月に行われたアオコの回収事業の様子

(出典：令和元年度皇居外苑濠水環境モニタリング業務報告書)

2 皇居外苑濠水環境改善計画の取り組み

2.1 第1期計画（2009年～2014年）

2.1.1 背景

1965年（昭和40年）以降、皇居外苑濠では水質悪化が続き、アオコの異常発生も問題となった。環境庁（当時）では、1975年（昭和50年）に水質改善目標を設定し、1987年（昭和62年）から一時的に東京駅地下駅工事で生じた地下水を導水、1995年（平成7年）からは濠水浄化施設（以降、「旧浄化施設」とする）を運用するなどの対策を継続的に行い、改善効果を着実に得てきたものの、千鳥ヶ淵などの一部の濠では、依然としてアオコの異常発生が確認される状況であった。このため、2009年度（平成21年度）に「皇居外苑濠管理方針」および「皇居外苑濠水質改善計画（以降、「第1期計画」とする）を策定し、これに基づき新しい濠水浄化施設（以降、「新浄化施設」とする）の整備などの対策を進めてきた。「皇居外苑濠管理方針」では、皇居の前庭という我が国の象徴性、江戸城の歴史性の継承といった場所性を踏まえ、以下の「基本的目標」が位置付けられており、これに基づき水質目標も定められた。

<皇居外苑濠管理方針 基本的目標（抜粋）>

- 皇居の前庭という特別な性格を有する国民公園の重要な構成要素として、厳かさ、穏やかさ、静けさを併せ持った品格を維持する。
- 江戸城址の遺構の保存とともに、江戸城を中心とした近世から現代までの歴史と文化の積み重ねを伝える景観を保全、継承する。
- 都心部にあって貴重な水と緑の環境を維持し、皇居外苑濠が生物の生息・生育の場や地域環境に対して本来有している能力を修復する。
- 皇居外苑の特性が損なわれないよう配慮しつつ、内外からの来苑者を迎え、皇居外苑濠の魅力を適切に伝える。

2.1.2 水質目標

(1) 第1期計画における基本的な目標

皇居外苑の水質悪化による影響は、主にアオコの異常発生による悪臭および景観面の悪化であり、その防止を目的に水質管理の基本的な目標が策定された。この目標は、1974年（昭和49年）に設置された「皇居外苑濠水質浄化検討会」をもとに、アオコの異常発生を防ぐ指標を定量的に示したものであった。第1期計画の指針においても検討会で定められた目標設定の考え方と目標値を踏襲し、水質の改善を目指していくこととなった。

(2) 暫定目標値の考え方

全リン（T-P）のように東京都で観測される降雨の水質が目標値を既に超えている現況などを勘案すると、先に定めた目標を直ちに達成するのは困難とされた。また、策定当時の2009年度（平成21年度）では、アオコの異常発生も確認されず、水質管理上でも大きな問題は生じていなかったことから、既存の濠水の水質改善目標値の下限値（透明度は上限値）と濠の中でも良好であった桜田濠の平均水質の値の高い方（透明度は低い方）を第1期計画の暫定的な目標値とした（表1）。なお、この目標値は、アオコの異常発生の現状を踏まえ、当面の対策の達成状況を評価するためのものであり、アオコの発生状況を勘案して適宜見直すものとした。

表1 第1期計画における濠水の改善目標値

指標	桜田濠の平均水質	検討会で定めた濠水の目標値	第1期計画目標値
透明度	1.2 m	1~2 m	1 m
化学的酸素要求量（COD）	5.7 mg/L	2~5 mg/L	6 mg/L
クロロフィルa（chl-a）	14.8 µg/L	8~30 µg/L	30 µg/L
全窒素（T-N）	0.7 mg/L	0.33~0.60 mg/L	0.7 mg/L
全リン（T-P）	0.03 mg/L	0.02~0.05 mg/L	0.05 mg/L

2.1.3 取り組み

東京都による合流式下水道の雨天時越流の防止（以降、「下水対策」とする）が完了する2015年度（平成27年度）までを「当面の対策」の期間として位置付けた。しかし、当面の対策を進めていくなかで、濠の水環境の変化にともない、水生植物の繁茂による景観の変化など、目指すべき水環境のあり方や対策の枠組みを広げていく必要が生じ、具体的な中長期的対策を講じることとなった（表2）。

表2 第1期計画の対策実施状況

対策	第1期計画					
	年					
	2010年(平成22年)	2011年(平成23年)	2012年(平成24年)	2013年(平成25年)	2014年(平成26年)	2015年(平成27年)
桜田濠及びその周辺濠の事象	濠水の変色	ツツイトモ大発生			水生植物が桜田濠から下流の濠にも発生	
1. 水質改善のための対策						
(1) 濠水浄化施設の改善						
旧浄化施設の改善	濾材の交換・浄化施設のポンプ改修					
新浄化施設の新設	基本設計	実施計画	施工	稼働		
新浄化施設の稼働状況（平均稼働時間）				196時間/月	162時間/月	111時間/月
貯留沈殿施設の増設検討				汚泥脱水・固化施設基本設計		実施設計
運転コストの縮減・CO ₂ 排出削減	太陽光発電設備	夜間運転				
運転の検討				最適運転の検討		
(2) 濠水の円滑な循環の実現						
水門の適切な操作		かいほり時の排水の検討	シミュレーション			
送水機能の改善		半截門パイパス送水管の検討				
大手濠-桔梗濠間の通水性の確保	回収	回収	工法の検討		実施設計	施工
(3) 発生したアオコの回収						実施
(4) 底泥対策		千鳥ヶ淵かいほりの検討			実施方法・スケジュール等の確認	
(5) 水生植物の管理				水生植物の管理検討		
刈り取り実施箇所		桜田濠	牛ヶ淵	桜田濠・牛ヶ淵	桜田濠・牛ヶ淵 凱旋濠・桔梗濠	牛ヶ淵・凱旋濠 桔梗濠・二重橋
2. 水量確保のための対策						
(1) 水門操作による円滑な水循環運用						
浄化施設の夏季・冬季運用の切り替え	千鳥ヶ淵戦没者墓苑における雨水活用の検討		シミュレーション			
濁水時における水門操作対応			シミュレーション			
(2) 雨水等の活用による補給水の導入	大手町1-1計画					運用
3. 生態系保全のための対策						
(1) 単調な生物相の多様化	牛ヶ淵・桔梗濠・蛤濠におけるヘイケボタルのモニタリング					
(2) 外来生物駆除	ブルーギル(清水濠・大手濠・桔梗濠・和田倉濠・馬場先濠・凱旋濠・日比谷濠)、ウシガエル・アメリカザリガニ(牛ヶ淵)					
4. その他の取り組み						雨天時越流水の停止
(1) 下水対策		下水道部分の分流				
(2) 千鳥ヶ淵環境再生プラン				計画策定	牛ヶ淵における生物の生息空間の創出	

（出典：皇居外苑濠水環境改善計画（第2期皇居外苑濠水質改善計画）から引用、一部改変）

2.2 第2期計画（2015年～2021年）

2.2.1 背景

第1期計画の対策を中長期的に進めるため、2016年度（平成28年度）に皇居外苑濠管理方針を踏襲した「皇居外苑濠水環境改善計画（第2期皇居外苑濠水質改善計画）」（以降、「第2期計画」とする）が策定された。この第2期計画では、中長期的目標および東京オリンピック・パラリンピックに向けた当面の対策目標を掲げた水質改善対策が実施された。特に、第2期計画では、濠ごとの地理的特性や社会的特性、水質の状況を勘案し、①桜田濠、凱旋濠、蛤濠（南回りルート）、②半蔵濠、千鳥ヶ淵、牛ヶ淵、清水濠、大手濠、桔梗濠、和田倉濠、馬場先濠、日比谷濠（北回りルート）の2つに区分し、東京オリンピック・パラリンピックの開催年となる2020年度（令和2年度）を当面の対策目標年に定め、①水質改善、②水量確保、③生態系保全、④情報発信などに関わる対策および管理が行われた。

<第2期計画における中長期的目標>

- 皇居外苑濠の水質悪化による影響は、主にアオコの異常発生による景観面での支障であり、その防止を水質管理の基本的な目標とする。
- 皇居外苑濠の皇居の前庭、江戸城の遺構としての景観が維持され、かつ、濠の水質管理上支障のないような濠の水質、水量を維持する。
- 皇居外苑濠が都心の貴重な生態系を有していることから、生物の生息・生育環境の保全および生物多様性の確保、向上を図るとともに、皇居の前庭、江戸城の遺構としての景観との両立を図る。
- 中長期的には、生物間の相互作用網を複雑化させ、環境の変化に対する緩衝能力を高めることで生態系の安定化を目指し、多大な人的管理を加えず良好な景観を維持する。

2.2.2 水質目標

(1) 水質目標の考え方

アオコの異常発生を予防するため、透明度およびクロロフィル a (Chl-a) が第 1 期計画から引き続き重要監視項目に設定された。また、2013 年度（平成 25 年度）から新浄化施設でリンの除去を行っていることから、全リン (T-P) も引き続き重点監視項目に設定された（表 3）。

(2) エリア別の水質目標値の考え方

南回りルート（桜田濠・凱旋濠・蛤濠）においては、概ね第 1 期計画における当面の目標を達成しており、水質目標値は第 1 期計画の値を継続した。北回りルート（半蔵濠・千鳥ヶ淵・牛ヶ淵・清水濠・大手濠・桔梗濠・和田倉濠・馬場先濠・日比谷濠）においては、当面の目標を達成できていない濠が多いものの、下水越流が停止されることで水質は改善されるという期待から南回りルートと同様に第 1 期計画における目標値を基本的に踏襲した。

南回りルートにおける透明度は、年間を通じてほぼ全透であることから、濠の水深を考慮し、水深が深い桜田濠、凱旋濠においては 2.0 m、水深が浅い蛤濠においては 1.0 m とした。

クロロフィル a (Chl-a) については、南回りルートでは良好な水質環境を保っている桜田濠の年最大値の 8 µg/L、北回りルートでは南回りルートよりも値が比較的高いことから、アオコが層状に集積しないとされる 30 µg/L を目標値とした。また、2020 年（令和 2 年）の東京オリンピック・パラリンピックの開催時期では、屋外競技の会場周辺となる濠において、皇居の前庭、江戸城の遺構としての景観を損ねないために、目標値をさらに厳しい 25 µg/L とした。

表 3 第 2 期計画における当面の水質目標値

指標	第 2 期計画における目標値		備考
	南回りルート	北回りルート	
対象濠	桜田濠・凱旋濠・蛤濠	半蔵濠・千鳥ヶ淵・牛ヶ淵 清水濠・大手濠・桔梗濠 和田倉濠・馬場先濠 日比谷濠	
透明度	2 m（桜田濠・凱旋濠） 1 m（蛤濠）	1 m	年平均値
クロロフィル a (Chl-a)	8 µg/L	30 µg/L (25 µg/L)	年最大値
全リン (T-P)	0.02 mg/L	0.05 mg/L	年平均値

2.2.3 取り組み

2013年度（平成25年度）からは新浄化施設が稼働し、2015年度（平成27年度）末には水質汚濁の点源負荷となっていた下水道の越流水が停止された。第2期計画が開始した2016年度（平成28年度）には千鳥ヶ淵のかいぼりを実施し、2019年度（令和元年度）には新浄化施設の脱水設備を併設した（表4）。これらの水質改善対策の継続により、第1期計画開始年に比べて第2期計画の最終年度である2020年度（令和2年度）には各水質項目で改善傾向がみられ、アオコの異常発生も確認されなかった。

表4 第2期計画の対策実施状況

対策	第2期計画				
	年				
	2016年(平成28年)	2017年(平成29年)	2018年(平成30年)	2019年(平成31年)	2020年(令和2年)
桜田濠及びその周辺濠の事象	水生植物の分布が桜田濠下流の濠、牛ヶ淵下流の濠でも拡大				
1. 水質改善のための対策					
(1) 濠水浄化施設の改善					
新浄化施設の新設	新浄化施設の稼働				
新浄化施設の稼働状況（平均稼働時間）	108時間/月	104時間/月	98時間/月	121時間/月	276時間/月
運転コストの縮減・CO ₂ 排出削減	夜間運転				
(2) 底泥対策	千鳥ヶ淵で実施				
(3) 水生植物の管理					
刈り取り実施箇所	牛ヶ淵・大手濠～桔梗濠	桔梗濠・二重橋	桜田濠	桜田濠・桔梗濠	桔梗濠
2. 水量確保のための対策					
(1) 発生污泥処理施設（脱水機）の稼働					稼働
(2) 新たな水源確保	電気通信事業者が管理する地下配管用の暗渠内に湧出する地下水の利用を検討				
3. 生態系保全のための対策					
(1) 単調な生物相の多様化	牛ヶ淵・桔梗濠・蛤濠におけるヘイケボタルのモニタリング				
(2) 外来生物駆除	ブルーギル(清水濠・大手濠・桔梗濠・和田倉濠・馬場先濠・凱旋濠・日比谷濠)、ウシガエル・アメリカザリガニ(牛ヶ淵)				
4. その他の取り組み					
(1) 水環境モニタリング	水質、プランクトン、水生植物の定期モニタリング				
(2) 情報発信・情報収集	平成28年度の千鳥ヶ淵のかいぼりについてHPで情報発信				
	かいぼり視察	民間事業者との共同			
				東京都や千代田区との情報交換	
5. 実証試験				公募で選定された技術の実証実験	

（出典：令和3年度皇居外苑濠水環境モニタリング業務報告書から引用、一部改変）

3 第2期計画の評価および課題

3.1 水質改善

3.1.1 水質モニタリング

2015年（平成27年）以降、アオコ回収事業は実施されておらず、アオコの異常発生も確認されていない（図5）。また、水質環境において、近年では水質の改善傾向が確認されているものの、2023年度（令和5年度）の水質結果では5月から10月に監視項目の値が第2期計画の目標値を超える濠が確認され、年間を通して目標を満たす濠は少なかった（表5、表6）。第2期計画の目標値は年間平均で評価されるものの、水質悪化は春季から夏季に確認されるので、実態に沿わない。水質環境の監視は5月から10月に留意し、実態に合った監視指標に見直す必要がある。

	第1期計画策定時 2009年（平成21年） 8月	第2期計画策定時 2015年（平成27年） 8月	現在 2023年（令和4年） 8月
千鳥ヶ淵			
清水濠			
大手濠			
桔梗濠			

図5 皇居外苑濠におけるアオコの発生状況の変化の一例

（出典：皇居外苑濠水質環境モニタリング業務の過年度報告書から抜粋）

表 5 令和 5 年における水質調査結果と第 2 期計画の目標値の比較 (1)

ルート	調査地点	目標値 (透明度) との比較 (1)															評価	
		透明度 (m)																
		目標値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	最大値	最小値		平均値※
南回り	桜田濠	2	2.4 (2.4)	2.5 (2.5)	2.5 (2.5)	2.4 (2.4)	2.3 (2.3)	2.0 (2.5)	2.5 (2.5)	2.5 (2.5)	2.5 (2.5)	2.5 (2.5)	2.5 (2.5)	2.5 (2.5)	2.0 (2.3)	2.4 (2.5)	○	
	凱旋濠		- (1.9)	1.9 (1.9)	-	-	1.9 (1.9)	-	-	2.2 (2.2)	-	-	-	-	2.2 (2.2)	1.9 (1.9)	2.0 (2.0)	○
	蛤濠	1	- (1.0)	1.0 (1.0)	-	-	0.3 (0.8)	-	-	1.2 (1.2)	-	-	-	-	1.2 (1.2)	0.3 (0.8)	0.8 (1.0)	×
北回り	半蔵濠		1.1 (1.1)	1.2 (1.2)	1.2 (1.2)	1.0 (1.0)	1.1 (1.1)	1.1 (1.1)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	0.4 (0.4)	0.6 (0.6)	0.6 (0.6)	1.2 (1.2)	0.4 (0.4)	0.9 (0.9)	×
	千鳥ヶ淵		1.0 (1.0)	1.2 (1.5)	0.7 (1.5)	0.3 (1.1)	0.2 (1.2)	0.6 (1.2)	0.7 (1.0)	0.9 (1.3)	1.1 (1.3)	0.8 (0.8)	1.0 (1.0)	0.9 (0.9)	1.2 (1.5)	0.2 (0.8)	0.8 (1.2)	×
	牛ヶ淵		1.7 (1.7)	1.5 (1.5)	1.7 (1.5)	0.3 (1.8)	0.7 (1.7)	0.8 (1.9)	0.7 (1.1)	1.6 (1.6)	1.5 (1.3)	1.8 (1.9)	1.5 (1.8)	1.7 (1.9)	1.8 (1.9)	0.3 (1.1)	1.3 (1.6)	×
	清水濠		2.0 (2.0)	1.5 (1.5)	1.7 (1.7)	1.1 (1.7)	1.0 (1.6)	1.4 (1.9)	1.2 (1.7)	1.7 (1.8)	1.6 (1.8)	1.8 (1.8)	1.7 (1.9)	1.7 (1.9)	2.0 (2.0)	1.0 (1.5)	1.5 (1.8)	×
	大手濠	1	1.2 (1.2)	0.8 (0.8)	0.5 (0.9)	0.7 (0.8)	0.8 (0.8)	1.0 (1.0)	1.1 (0.9)	0.9 (1.1)	1.0 (1.1)	1.1 (1.2)	1.2 (1.2)	1.2 (1.2)	1.2 (1.2)	0.5 (0.8)	1.0 (1.0)	×
	桔梗濠		1.5 (1.7)	1.3 (1.3)	0.8 (1.5)	0.5 (1.1)	0.9 (1.1)	1.2 (1.4)	1.4 (1.5)	1.4 (1.4)	1.4 (1.5)	1.5 (1.4)	1.4 (1.4)	1.4 (1.4)	1.5 (1.7)	0.5 (1.1)	1.2 (1.4)	×
	和田倉濠		- (1.0)	0.8 (1.0)	-	-	0.7 (0.7)	-	-	1.0 (1.0)	-	-	-	-	1.0 (1.0)	0.7 (0.7)	0.8 (0.9)	×
	馬場先濠		- (1.5)	0.8 (1.5)	-	-	0.7 (0.7)	-	-	1.9 (1.9)	-	-	-	-	1.9 (1.9)	0.7 (0.7)	1.1 (1.4)	×
	合流	日比谷濠		1.1 (1.4)	1.3 (1.3)	0.9 (1.3)	0.6 (0.9)	0.8 (0.8)	1.1 (1.5)	1.4 (1.4)	1.4 (1.4)	1.2 (1.4)	1.5 (1.5)	1.2 (1.4)	1.4 (1.4)	1.5 (1.5)	0.6 (0.8)	1.2 (1.3)

注1) 目標値は、第2期計画における当面の水質目標値であり、年平均値を示した。
 注2) 各調査地点の上段は「透明度(m)」を示し、下段の括弧内は「水深(m)」を示した。
 注3) 水深が目標値より浅い場合には、目標値に達成しないことがあるとした。
 注4) 水深と透明度が同値の場合は、透明度板が着底したことを示した。
 注5) 塗潰しの箇所は、目標値を達成した調査月を示した。

目標値 (クロロフィルa) との比較 (2)

ルート	調査地点	目標値 (クロロフィルa) との比較 (2)															評価	
		クロロフィルa (μg/L)																
		目標値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	最大値	最小値	平均値	
南回り	桜田濠	8	4.3	3.4	6.6	2.1	1.9	8.2	4.3	3.4	3.3	10	3.4	3.0	10	1.9	4.5	×
	凱旋濠		-	6.7	-	-	11	-	-	4.5	-	-	-	-	11	4.5	7.4	×
	蛤濠		-	12	-	-	110	-	-	9.5	-	-	-	-	110	9.5	44	×
北回り	半蔵濠		7.6	6.8	15.0	8.1	20	19	12	7.8	8.0	7.4	11	7.3	20	6.8	11	○
	千鳥ヶ淵		24	21	87	190	240	79	45	18	26	15	17	24.0	240	15	66	×
	牛ヶ淵		13	13	18	210	83	67	64	8.4	20	9.9	20	16.0	210	8.4	45	×
	清水濠		15	12	5.1	31	31	16	43	8.2	18	7.9	16	27.0	43	5.1	19	×
	大手濠	30	20	15	26	35	5.5	6.1	13	9.0	38	7.1	28	6.1	38	5.5	17	×
	桔梗濠		29	18	53	45	22	7.1	16	9.1	18	19.0	12	9.7	53	7.1	22	×
	和田倉濠		-	17	-	-	43	-	-	11	-	-	-	-	43	11.0	24	×
	馬場先濠		-	20	-	-	72	-	-	8.8	-	-	-	-	72	8.8	34	×
合流	日比谷濠		25	5.1	24	36	60	29	16	13	16	17	16	11	60	5.1	22.3	×

注1) 目標値は、第2期計画における当面の水質目標値であり、年最大値を示した。
 注2) 塗潰しの箇所は、目標値を達成した調査月を示した。

表 6 令和 5 年における水質調査結果と第 2 期計画の目標値の比較 (2)

目標値 (T-P) との比較 (3)

ルート	調査点	T-P (mg/L)												最大値	最小値	平均値※	評価	
		目標値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月					3月
南回り	桜田濠	0.02	0.012	0.010	0.014	0.016	0.010	0.015	0.014	0.013	0.019	0.012	0.018	0.014	0.019	0.010	0.014	○
	凱旋濠		-	0.017	-	-	0.013	-	-	0.011	-	-	-	-	0.017	0.011	0.014	○
	蛤濠		-	0.036	-	-	0.095	-	-	0.028	-	-	-	-	0.095	0.028	0.053	×
北回り	半蔵濠	0.05	0.018	0.057	0.025	0.026	0.029	0.023	0.023	0.020	0.014	0.014	0.030	0.021	0.057	0.014	0.025	○
	千鳥ヶ淵		0.027	0.032	0.050	0.112	0.119	0.079	0.059	0.033	0.048	0.037	0.044	0.050	0.119	0.027	0.058	×
	牛ヶ淵		0.024	0.030	0.051	0.114	0.067	0.065	0.056	0.039	0.042	0.029	0.040	0.039	0.114	0.024	0.050	○
	清水濠		0.022	0.030	0.026	0.054	0.036	0.046	0.024	0.066	0.044	0.032	0.032	0.040	0.066	0.022	0.038	○
	大手濠		0.030	0.043	0.040	0.061	0.036	0.030	0.035	0.043	0.060	0.035	0.032	0.036	0.061	0.030	0.040	○
	桔梗濠		0.031	0.035	0.051	0.067	0.052	0.041	0.024	0.046	0.050	0.034	0.031	0.036	0.067	0.024	0.042	○
	和田倉濠		-	0.041	-	-	0.047	-	-	0.028	-	-	-	-	0.047	0.028	0.039	○
	馬場先濠		-	0.057	-	-	0.067	-	-	0.019	-	-	-	-	0.067	0.019	0.048	○
	日比谷濠		0.032	0.020	0.042	0.076	0.044	0.028	0.013	0.018	0.027	0.020	0.026	0.024	0.076	0.013	0.031	○

注1) 目標値は、第2期計画における当面の水質目標値であり、年平均値を示した。

注2) 塗潰しの箇所は、目標値を達成した調査月を示した。

3.1.2 植物プランクトン

近年ではアオコの異常発生は確認されなくなったものの、魚介臭や淡水赤潮の原因とされる *Uroglena* 属 (図 6) が 2022 年度 (令和 4 年度) の 5 月に水質調査で北回りの濠である半蔵濠から清水濠にかけて初めて確認され、その水系の優占種となった。また、同年 8 月にはカビ臭の原因とされる *Pseudanabaena* 属 (図 7) が半蔵濠、大手濠および日比谷濠で優占的に確認され、アオコの原因種のほかにも警戒していく必要があると考えられた。



図 6 *Uroglena* 属

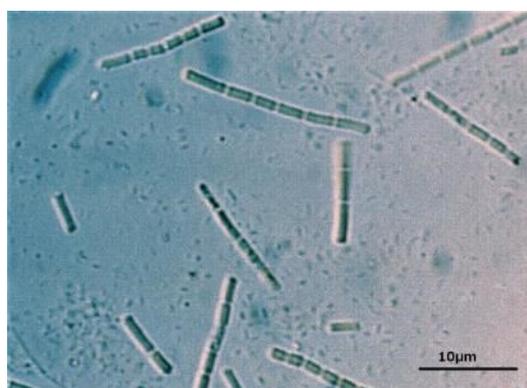


図 7 *Pseudanabaena* 属

3.1.3 浄化施設

浄化施設稼働前後で、濠水の水質を比較すると、透明度、クロロフィル a (Chl-a)、全窒素 (T-N) は経年的に概ね改善傾向にあった。また、全リン (T-P) についても、2019 年度 (令和元年度) までは多くの濠で高い値であったものの、浄化施設の稼働時間の増加した 2020 年度 (令和 2 年度) では、多くの濠で改善傾向に転じた。さらに、脱水設備を併用したことで (図 8)、ランニングコストは大幅に減少し、脱水設備が稼働する前の 2018 年度 (平成 30 年度) と比較して、2019 年度 (令和元年度) では約 1,400 万円、2020 年度 (令和 2 年度) では約 860 万円の削減ができた。処理費用は、2018 年度 (平成 30 年度) では 26 円/m³、脱水設備が稼働した 2019 年度 (令和元年) 以降では 10 円/m³ 程度となっており、脱水設備の稼働にともない処理費用は半額以下に抑制された。ただし、2013 年 (平成 25 年) に更新した浄化施設の基幹設備である高速凝集沈殿ユニットの寿命は 15 年とされ、2028 年 (令和 10 年) にはその時期を迎えることから、後継施設の新設が急務である。しかしながら、経年劣化に伴った不具合も頻発し、その都度で修繕工事が行われている。本施設の機能が停止した場合には濠水の循環管理に支障をきたすほか、アオコの問題も再発するおそれがあり、現行施設の延命と後継施設の検討が必要となっている。

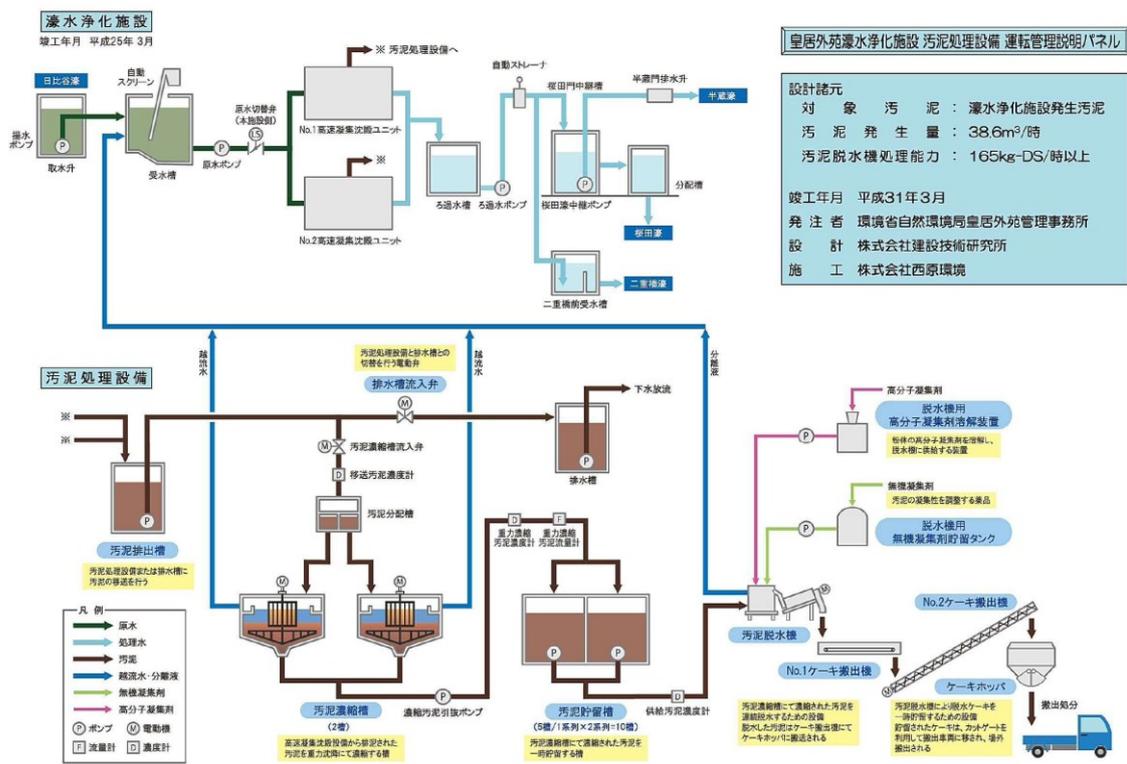


図 8 現在運用している浄化施設および脱水設備システム

3.1.4 底泥対策

水質改善対策の一環として、2016年（平成28年）12月から2017年（平成29年）1月にかけて千鳥ヶ淵においてかいぼりを実施した。このかいぼりは、千鳥ヶ淵の地形や景観の維持などの制約があるなかで計画され、一部底面の露出を伴わない水位低下域を含んだ状況で実施することとなり、通常の水底を干出させるかいぼりとは異なっていた。2017年度（平成29年度）には、底泥溶出試験による対策効果を検討し、表7および図9に示す結果が得られた。

かいぼり実施から20日後の溶出速度は、かいぼり前と比べて化学的酸素要求量（COD）で85%、全窒素（T-N）で62%、全リン（T-P）で53%、無機態窒素（I-N）で78%、無機態リン（I-P）で14%抑えられた。また、底面が露出しない水位低下部は約50cmの水深があったものの、底面露出部と同様の効果が確認されたことから、他濠でかいぼりを実施する場合でも水位低下によるかいぼりで水質改善の効果が期待できると考えられた。

表7 かいぼり前後の底泥溶出速度の比較

項目	溶出速度 (mg/m ² /日)				溶出抑制効果 (100-B/A×100)	
	かいぼり前 (A)		かいぼり20日後 (B)		水位低下部	干し上げ部
	水位低下部	干し上げ部	水位低下部	干し上げ部		
COD	198.0	178.2	30.0	25.0	85%	86%
T-N	123.6	214.7	47.3	43.8	62%	80%
T-P	13.0	11.1	6.1	5.5	53%	50%
I-N	181.9	184.6	39.5	36.0	78%	50%
I-P	6.4	6.5	5.5	5.0	14%	23%

(出典：平成29年度皇居外苑濠水環境管理検討調査業務報告書 一部編集)

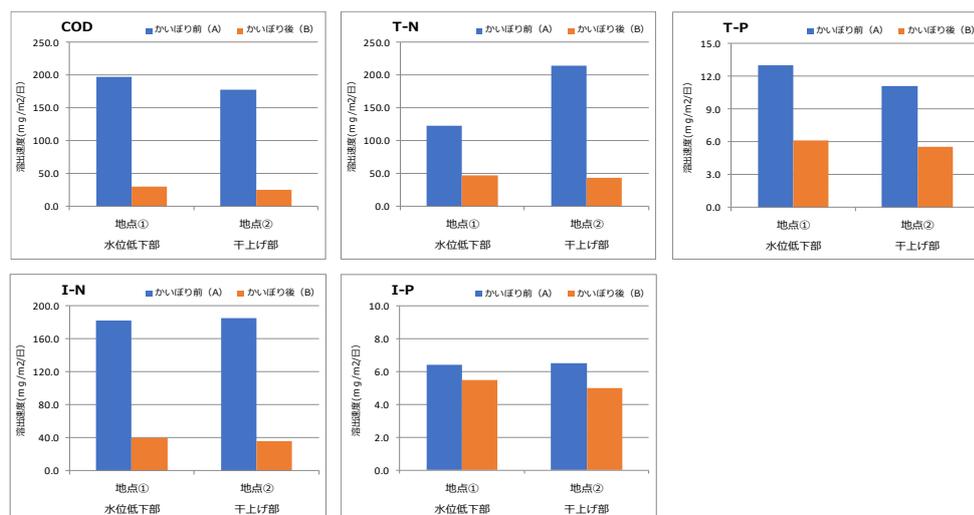


図9 かいぼり前後の溶出速度

(出典：平成29年度皇居外苑濠水環境管理検討調査業務報告書)

3.2 水量確保

皇居外苑濠の水源は、2015年度（平成27年度）末に東京都下水道の越流水が停止したことで、現在は降雨のみとなっている。高気温や低降水量などの気象条件によっては、水位の低下を引き起こし、水環境や景観の悪化が生じる可能性がある。このため、電気通信事業者が管理する地下配管用の暗渠内の水を皇居外苑濠に流入させ、水位を維持させることが検討され、2016年度（平成28年度）以降に暗渠内の水質調査が行われた（図10）。調査の結果、暗渠内の水の全窒素（T-N）および全リン（T-P）は、第2期計画で設定した目標値よりも高濃度であることが確認された。さらに、モデル予測の結果、暗渠内水を導水すると、富栄養化現象の発生の可能性が高くなることが考察されたものの、新たな水源の利用の見通しは得られなかった。

2019年度（令和元年度）から新浄化施設と脱水設備の併用運転が開始されたことで、脱水設備の稼働にともない年間70,000 m³の濠水が節水できたとともに、景観上または新浄化施設稼働に支障をきたす水位低下はみられず、現状では必要な水量を維持できた。しかしながら、天候不順による水位低下にも備え、濠水の水源の確保について引き続き検討する必要がある。また、2022年（令和4年）9月に発生した都心の大雨で千鳥ヶ淵の水位は上昇し、濠内の施設の一部が浸水した。濠の水位の過度な上昇は皇居外苑の施設利用者や近隣住民の安全を脅かすことから、問題となる水位を把握するとともに、状況に合わせて適正に水位を調整できる仕組みの構築も必要である。

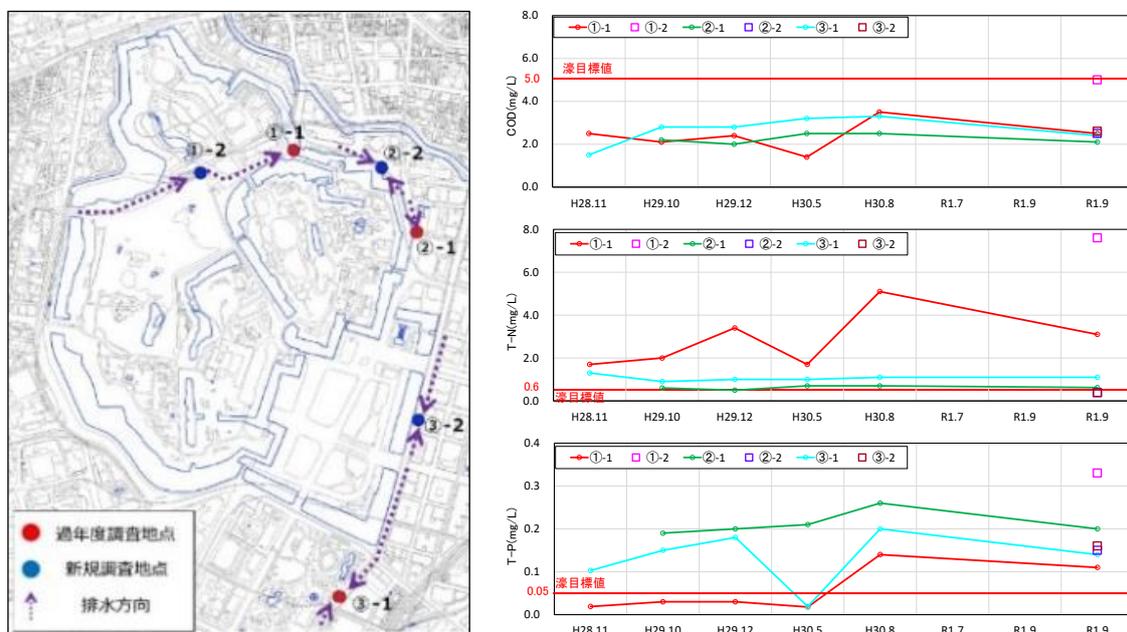


図10 暗渠内水の調査地点（左）および水質調査結果（右）

（出典：令和元年度皇居外苑濠水環境モニタリング業務報告書）

3.3 生態系の保全（外来生物の駆除）

3.3.1 ブルーギル

2006年度（平成18年度）から電気ショッカーボートを導入したブルーギルの駆除が日比谷濠、凱旋濠、清水濠、大手濠、桔梗濠、和田倉濠および馬場先濠の7濠で実施されていた（図11）。当初は、当歳魚および1歳魚における捕獲数の減少傾向が確認されたものの、近年では横ばい傾向が続いた（図12）。この要因には、濠内における水生植物の異常繁茂や時折発生する石垣工事で予定されていた駆除作業を中止したほか、ブルーギルが石垣の奥や水底の障害物に隠れることで電気ショッカーボートの有効射程を逃れていたなど、駆除作業が難航していることが考えられた。また、これまでブルーギルはいないとされていた桜田濠でもブルーギルの生息が確認されるようになったことから、皇居外苑におけるブルーギルの生息状況を再確認する必要がある。さらに、電気ショッカーボートは水温が低く、水生植物の少ない冬季でのみ有効な手法であるため、ブルーギルの繁殖期とされる春季から夏季にかけては適用できず、ほかの手法と組み合わせることも検討する必要がある。



図11 電気ショッカーボートを用いたブルーギル駆除作業

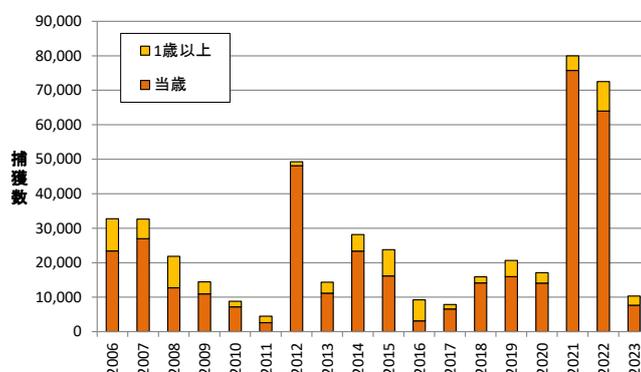


図12 ブルーギルにおける捕獲数の経年変化

（出典：令和5年度皇居外苑濠外来生物駆除報告書）

3.3.2 オオクチバス

オオクチバスは、2010年度（平成22年度）に日比谷濠と凱旋濠で捕獲されて以降、2022年度（令和4年度）においても捕獲されておらず、オオクチバスは皇居外苑濠からは根絶されたと判断された。

3.3.3 ウシガエル

牛ヶ淵において、2006年度（平成18年度）からウシガエルの個体数の低減および繁殖抑制を目的として、個体の捕獲や卵の除去による駆除が実施された。この駆除作業は、2011年度（平成23年度）まで継続して実施され、同年度には捕獲個体が成体1個体のみとなり、駆除作業を終了した。その後、2012年度（平成24年度）、2013年度（平成25年度）とウシガエル駆除を中断している間、鳴き声などウシガエルの生息を疑わせる動きがあったため、2014年度（平成26年度）からはアメリカザリガニの駆除と合わせてウシガエル駆除を再開した。2023年度（令和5年度）においても確認されており、ウシガエルの根絶には至っていないと判断された。

3.3.4 アメリカザリガニ

月別の捕獲数は、5月、6月が多く、7月、8月に減少した。繁殖盛期の6月には活発に移動すると考えられ捕獲数が多く、繁殖盛期が過ぎた後は活性が下がり捕獲される個体数が減少すると考えられた。また、経年的な捕獲数については、概ね減少傾向にあるものの（図13）、根絶には至っておらず、引き続きの駆除が必要と考えられた。

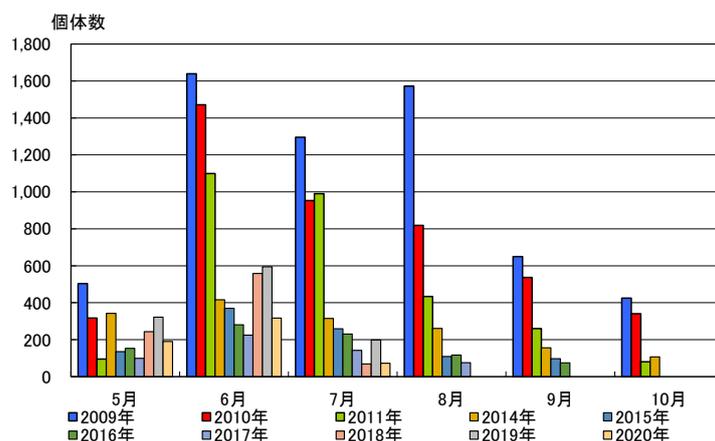


図 13 アメリカザリガニにおける捕獲数の経年変化

（出典：令和2年度皇居外苑濠等水生生物生息状況把握調査業務報告書）

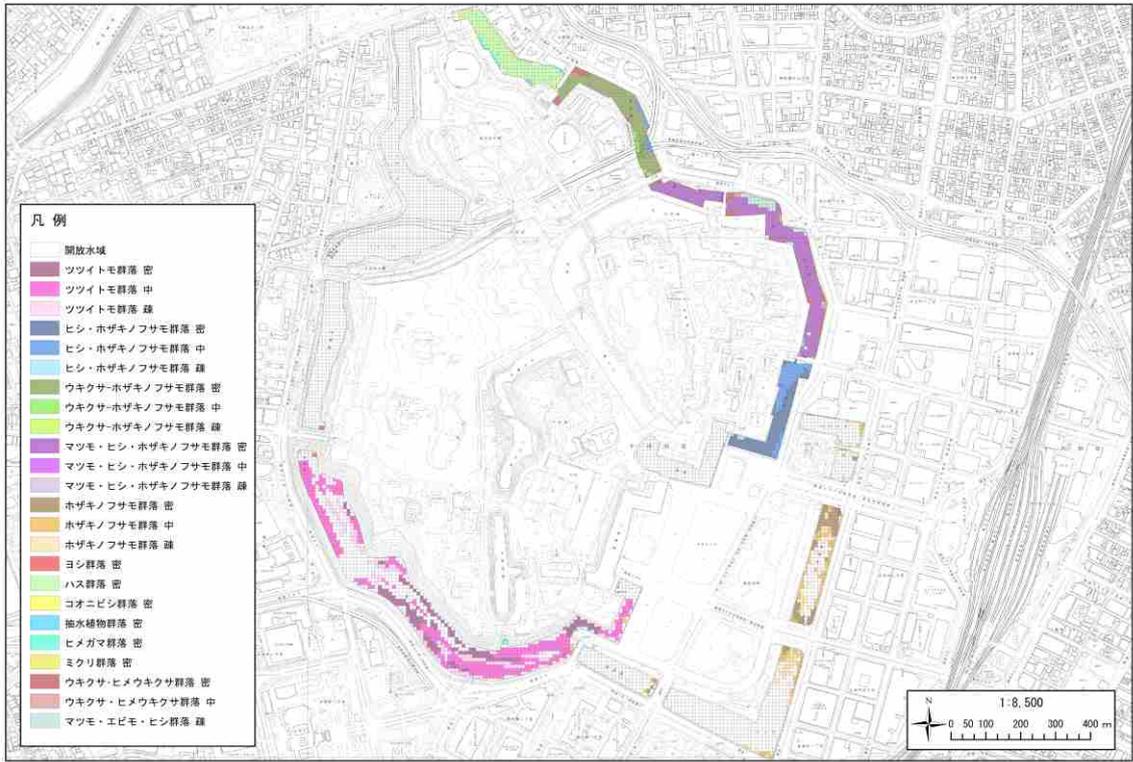


図 14 2023 年（令和 5 年 8 月）における皇居外苑に生育する
 主要な水生植物の生育密度および分布



図 15 濠を覆う水生植物

3.5 情報発信・情報収集

2016年度（平成28年度）には千鳥ヶ淵で実施したかいぼりの状況に関して、ホームページで情報発信を適宜実施した。また、環境学習として、2017年（平成29年）1月に千代田区民、千鳥ヶ淵周辺で活動するガイド団体などを対象に千鳥ヶ淵周辺の自然を紹介する「千鳥ヶ淵環境再生ガイド」を実施し、かいぼりの視察を催した。さらには、民間事業者と「濠プロジェクト」を立ち上げ、濠水環境の保全や復元を図り、民間事業者HPにおいて情報発信および情報収集も行われた（図16）。



図16 情報発信・収集の例

3.6 局所的・一時的な対策の評価

東京オリンピック・パラリンピックを見据え、気象状況（高温、小雨）や偶発的な水質悪化などによるアオコの異常発生を抑制するため、公募から採用された以下の3法について検討を行った。これらは、既存の浄化施設を稼働させた上での補完的な局所的・一時的対策技術として、夏季のアオコ異常発生を抑制を見込めるものと考えられた。しかし、新浄化施設の稼働時間の延長にともない、水質のさらなる改善傾向が認められ、アオコ異常発生の抑制が見込めたことから、東京オリンピック・パラリンピックの開催時期に局所的・一時的な対策は実施されなかった。

3.6.1 ルミライト添加法（千鳥ヶ淵）

「ルミライト添加法」の検証では、既に発生しているアオコを散布直後に沈降させる即効性が確認された一方で、効果の持続が1日未満と長く続かないことが確認された。しかし、実施方法としては粉末を散布するのみであり、アオコが発生したすべての濠に迅速かつ応急処置的に対応することが可能であるとされた。

3.6.2 AR水質浄化法（日比谷濠）

「AR水質浄化手法」の検証では、定期水質調査の結果より、アオコに関わる水質項目（全リン、クロロフィルなど）の改善が確認された。ただし、導入前のシステム配置やバクテリア培養に時間がかかり、かつ維持管理に専門技術や費用を要するなど、実際の導入を考えた場合には難点も存在する。難点を考慮した場合、局所的・一時的な対策としての導入は難しいものの、システムを常時監視し24時間稼働できるという特性があるため、現在の水質浄化対策を補う持続的な水質浄化対策として導入できる可能性があると考えられた。

3.6.3 紫外線照射・凝集剤添加高度水質改善手法（和田倉濠）

「紫外線照射・凝集剤添加高度水質改善手法」の検証では、紫外線による殺藻の効果は得られなかった。さらに、実証試験を行った他濠よりも実施面積が小さく、同等の規模にすると、費用や景観などに影響する。それに加え、導入前のシステムの配置や専門知識、定期的な点検、電力が必要など、設置場所が限られる。しかしながら、紫外線照射技術は既往研究で効果を示されていることもあり、濠間の樋管のような限定的な場所で実施する場合、効果を期待することができるとされた。

4 皇居外苑濠環境保全計画

4.1 目的

2021年（令和3年）で「皇居外苑濠水環境改善計画（以後、第2期計画とする）」が満期を迎え、濠水の水質は浄化施設をはじめとする取り組みによって改善され、当初の重要な問題であったアオコの異常発生も抑制できるようになった。

本計画では、第2期計画で残された課題（特定の生物の異常発生、濠水の水位調整ならびに水源の確保および外来生物の根絶など）について既往知見を踏まえ整理し、その具体的な解決策および方針を見出し、改善を図る。あわせて、計画対象を濠水に限らず、濠の周辺環境にまで広げ、皇居外苑濠の水環境、景観および生物相のあるべき姿を明確化し、それらの保存・利活用に向けた整理を行う。

〈皇居外苑濠環境保全計画（第3期計画）の目的〉

- 第2期計画で残された課題（特定の生物の異常発生、濠水の水位調整ならびに水源の確保および外来生物の根絶など）について既往知見を踏まえ整理し、その具体的な解決策および方針を見出し、改善を図る。
- 計画対象を濠水に限らず、濠の周辺環境を含めた景観にまで広げ、皇居外苑濠の水環境、景観および生物相のあるべき姿を明確化し、それらの保存・利活用に向けた検討を行う。

4.2 計画の位置づけおよび計画期間

「皇居外苑濠環境保全計画（以降、第3期計画とする）」では、「皇居外苑濠管理方針（平成22年度）」を継承するものであるが、第2期計画で残された課題の解決のみならず、皇居外苑濠のあるべき姿を明確化し、その保存・利活用に向けた検討も行うことから、計画名称を「皇居外苑濠水環境改善計画」から「皇居外苑濠環境保全計画」へと変更した（図17）。本計画の期間は、2024年度（令和6年度）から2028年度（令和10年度）までの5か年を想定する。また、濠別管理方針についても、現状に即した見直しおよび改定を図る。



図17 皇居外苑濠環境保全計画の位置づけ ■は当計画該当箇所

4.3 対象濠と濠水の経路

本計画の対象区域は、環境省が管理する皇居外苑 12 濠、堤塘および石垣（平川濠の一部および乾濠に面する乾小公園を含む）とする（図 18）。

濠水は主に雨水で保たれ、その循環経路は最下流の日比谷濠のポンプで組み上げられる。浄化施設を経由して上流の分水嶺を境に半蔵濠と桜田濠に振り分けられ、北回り経路（半蔵濠 ▶ 千鳥ヶ淵 ▶ 牛ヶ淵 ▶ 清水濠 ▶ 大手濠 ▶ 桔梗濠 ▶ 和田倉濠 ▶ 馬場先濠）、南回り経路（桜田濠 ▶ 凱旋濠、桜田濠 ▶ 二重橋濠（宮内庁管理） ▶ 蛤濠）および合流点（日比谷濠）の 3 つの水系に区分される（図 19、図 20）。なお、余剰水は日本橋川または都の下水道に排出される。

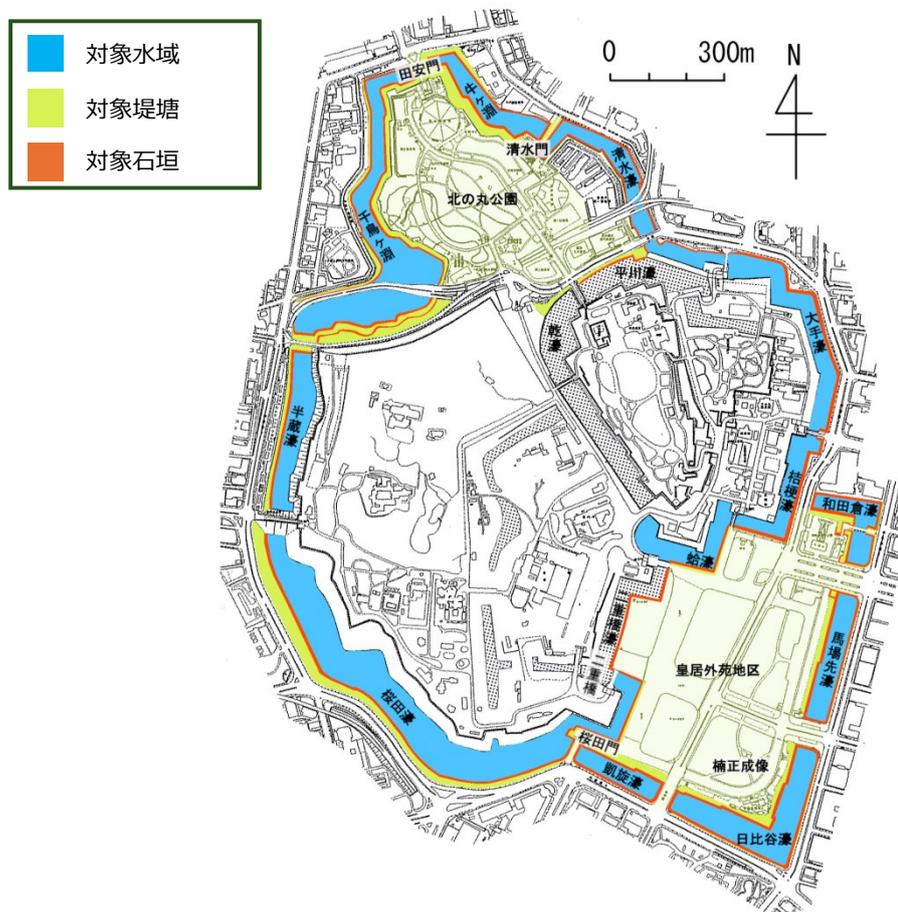


図 18 本計画における対象水域、堤塘、石垣

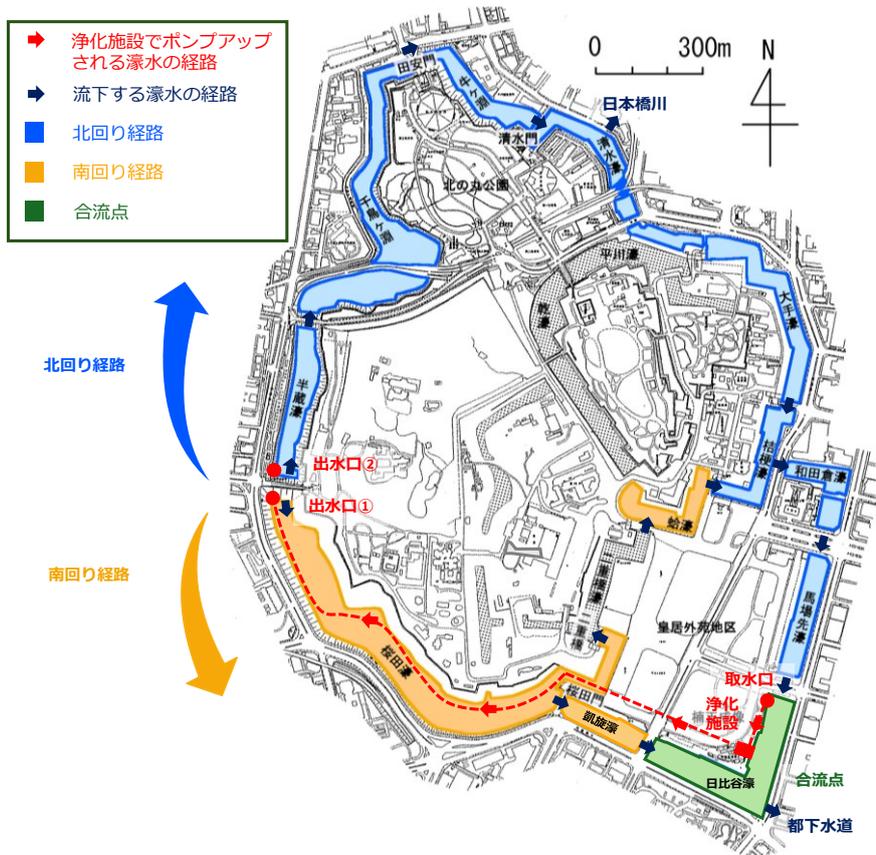


図 19 本計画における対象濠および濠水の経路

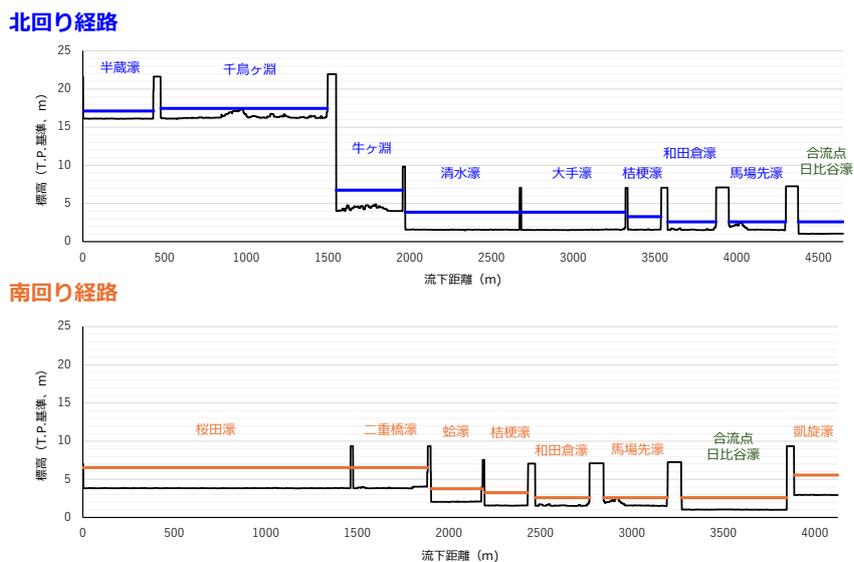


図 20 濠の高さと経路の関係

4.4 目標設定における基本的な考え方

第3期計画の目標設定は、2009年度（平成21年度）策定の皇居外苑濠管理方針の「基本的目標」に準拠するとともに、皇居外苑濠が有する特性を考慮し、特に皇居外苑が皇居の前庭であり、その厳かさ、穏やかさ、静けさを維持するよう配慮する。また、皇居外苑濠の魅力を適切に伝え、皇居外苑濠の目指すべき姿を国民や来苑者に広く理解してもらうことも重要である。他事業との情報共有を図りながら、これまで蓄積されてきた皇居外苑濠の有するコンテンツ（多様な項目の情報提供）の利活用もあわせて検討していく。

なお、皇居外苑（北の丸公園を含めた全体）については、1952（昭和27）年に「当分の間原則として国家的行事に限り許可する」との閣議了解がなされた以降、現在に至るまで、閣議了解に即した厳格な扱いの下で、特別な利用はほとんど行われておらず、現時点では濠についても立入ることが禁じられている。

<皇居外苑濠管理方針 基本的目標（再掲）>

- 我が国にとってかけがえのない、平和的文化的国家の象徴として、皇居の前庭という特別な性格を有する国民公園の重要な構成要素として、厳かさ、穏やかさ、静けさを併せ持った品格を維持する。
- 江戸城址の遺構の保存とともに、江戸城を中心とした近世から現代までの歴史と文化の積み重ねを伝える景観を保全、継承する。
- 都心部にあって貴重な水と緑の環境を維持し、皇居外苑濠が生物の生息・生育の場や地域環境に対して、本来有している能力を修復する。
- 皇居外苑の特性が損なわれないよう配慮しつつ、国内外からの来苑者を迎え、皇居外苑濠の魅力を適切に伝える。

4.5 目標および取り組み

4.5.1 水環境の保全

(1) 目標

第2期計画においては、浄化施設などによる水質改善の取り組みによって、濠水を浄化・循環し、アオコの異常発生を抑制してきた。将来的には人的管理に依らず、特定生物の異常発生抑制や水質浄化などの役割を自然に委ねていくことが望ましい。特定生物の異常発生の予兆を監視・抑制し、生物相の多様性および調和の保護を目指すことで、食物連鎖などの自然の物質循環を通じた水質浄化（窒素・リンの系外排除）に繋げる。また、近年では、濠水の透明度向上にともない、特定の水生植物が異常繁茂することで濠環境や濠水の循環に影響を及ぼしている。濠ごとで水質、景観、水循環および人の利用状況といった特性が異なることから、濠ごとの複合的な特性に鑑みた水質および水生植物のあり方を整理し、濠周辺環境も包含した管理方針を定め、水環境の保全に向けた管理の実施を目指す。

〈水環境の保全の目標〉

- 特定の生物の異常発生を抑制し、生物相の多様性および調和を保護する。
- 濠ごとの複合的な特性に合わせた水質および水生植物の管理方針を定め、管理する。

(2) 取り組み

① 水質・生物相の監視・対応

水環境の現況把握および今後講ずる取り組みの効果検証のために、第2期計画で実施の「水質・プランクトンの定期調査」を継承する。特に、プランクトンでは種の同定レベルについて過年度の結果との整合性を図るとともに、当該水域の水面管理において重要となるアオコの原因種（*Microcystis* 属および *Anabaena* 属など）の見逃しがないう留意する。また、アオミドロのような糸状性緑藻の広域発生やホザキノフサモ、ヒシ、ハスといった特定の水生植物が異常繁茂することによる皇居外苑濠および周辺環境への影響などに対して適切な対策を講ずる。

② 水質および水生植物の管理方針の検討

濠ごとの特性に合わせた水質および水生植物のあり方を検討し、それに対応した濠別管理方針を定め、管理する。あわせて、地域の遺伝情報を保持したリビングコレクション（皇居外苑濠の土着株）を保護・維持し、その利活用も検討する。

4.5.2 水循環システムの保全

(1) 目標

皇居外苑の濠水は雨水に依った閉鎖水域である。濠水の循環を保全することは、アオコの異常発生を抑制し、皇居外苑濠の水辺景観を維持することに留まらず、水鳥やトンボなどの生息場および繁殖場を提供する重要な要素となっている。

現行の浄化施設の基幹設備（高速凝集沈殿ユニット）は、2028年（令和10年）にその寿命を迎えることから、後継施設の新設が急務である。一方で、現行設備では既に不具合が頻発し、その都度で修繕工事や部品交換などを行っている。水循環が停止した場合にはアオコ異常発生問題の再発も危ぶまれている。皇居外苑濠の水環境のあり方の検討を踏まえ、後継施設の建替え計画の策定を目指し、その運用までは現行設備の修繕による長寿化を目指すことが重要である。また、水位管理の観点では、現行の管理マニュアルは情報が古く、その妥当性が疑われるとともに、水門の目詰まりや水位をリアルタイムで監視できないなどの設備の不足も生じている。現行の水位管理システムを見直し、現況に合ったものへ更新することを目指す。あわせて、空梅雨などの天候不順で濠水の枯渇も危惧されることから、雨水に依らない水源確保も目指す。

〈水循環システムの保全の目標〉

- 後継施設の建替え計画を策定するとともに後継施設運用まで現行設備の長寿化を図る。
- 現行の水位管理システムを更新し、濠水の水位を適正に管理する。
- 濠水の枯渇に備えた水源を確保する。

(2) 取り組み

① 後継施設の検討および現行設備の長寿命化

皇居外苑濠の水環境のあり方を検討し、後継施設に必要な設備・機能を選定する。あわせて、不具合の起こしやすい現行設備に対して修繕工事を実施し、その長寿命化を図る。

② 水位の適正な管理

管理マニュアル、水門および水位計といった現行の水位管理システムを見直し、問題点を顕在化するとともに、日常管理や天候不順（大雨、空梅雨）に必要な機能を選定する。その結果を踏まえ、水位管理システムの更新を図り、適正な水位管理を実施する。

③ 水源の確保

第2期計画に引き続いて、濠水の枯渇に備え、地下施設の余剰水の利活用など過去の検討内容も再確認しつつ雨水に依らない水源の確保を検討する。また、水位管理のマニュアルを見直し、濠自体の貯水能力（特に桜田濠および半蔵濠）に着目した渇水の予防についてもあわせて検討する。

4.5.3 景観の保全

(1) 目標

皇居外苑に含まれる「濠」や「石垣」、国指定重要文化財である「旧江戸城外桜田門」、宮内庁管理の東御苑の一部などが特別史跡「江戸城跡」に指定されており、皇居を含めた規模の広大さはほかの城址と比べても随一である。また、皇居外苑には、これらに加えて東京都指定旧跡「柳の井」や国指定重要文化財「旧近衛師団司令部庁舎」などの文化財も数多く存在し、来苑者はそれらを通じて江戸の歴史や文化などを垣間見ることができる。加えて、皇居外苑濠およびその周辺環境は広大な緑地および水域を有した自然と生き物の宝庫でもある。これらを踏まえ、皇居外苑濠の景観のあり方を整理し、今後あるべき姿を定めることを目指す。また、皇居外苑には、「皇居前広場」や「北の丸公園」、「和田倉噴水公園」、「半蔵門園地」といった利用拠点に加え、「桜田門」、「柳の井」などの文化財も数多く存在することから、各利用拠点を繋いだ歩行者の動線の観点からの見通しの改善を目指す。あわせて、江戸城の遺構としての歴史的景観などを損ねることが無いよう、草地や樹木の生長を鑑みた除草や低木整枝、危険木の除去などの管理を継続的に実施する。

〈景観の保全の目標〉

- 皇居外苑濠の景観を検討し、今後あるべき姿を定める。
- 皇居外苑の景観の魅力向上のため、各利用拠点を繋いだ歩行者の動線からの見通しを改善する。
- 歴史的景観等を損ねることのないよう江戸城の遺構としての堤塘・石垣・文化財を保存する。

(2) 取り組み

① 皇居外苑濠のあるべき姿（目指すべき景観）の検討

皇居外苑濠は皇居の前景であり、その景観は濠の水面、堤塘、石垣および周囲の都市環境で構成されている。それらを保護・利活用するために、皇居外苑濠における景観のあり方（水面、石垣・堤塘、都市環境）を検討し、今後目指すべき姿を設定する。

② 利用拠点等における景観の目標像設定と眺望・見通し等の調整

主要な視点場・動線から諸要素を眺めることで成り立つ景観を、人の体験も含めて視点（場）－視対象（場）の関係から整理し、各拠点において維持すべき景観の目標像を明確にする。その結果を踏まえ、皇居外苑の景観の魅力向上の観点で、歩行者の動線からの眺望・見通しの調整を図るとともに、『濠別管理方針の見直し』に反映させる。

③ 江戸城の遺構の保存

江戸城の遺構としての歴史的景観などを損ねることが無いよう、堤塘・石垣の草地や樹木の生長を鑑みた除草や低木整枝、危険木の除去などの管理を継続的に実施する。

4.5.4 生物多様性の保全

(1) 目標

皇居外苑濠では、数多くの生き物を観察することができる。特に春先では貴重種水鳥のカイツブリの巣作りや雛も観察でき、皇居外苑濠は都心にありながらも貴重種が生息および繁殖できる保全すべき場であると言える。皇居外苑濠の水域に限らず、その周辺環境も含めた自然を保全するために土着種の観点から保護・駆除に関する「重点的検討種」を選定し、濠環境に相応しい生物の多様性の保全を目指す。また、ブルーギル、ウシガエルおよびアメリカザリガニといった外来生物は過去からの取り組みで駆除が続けられていながらも、その根絶には至っていないことから、外来生物の着実な駆除および根絶を目指す。

〈生物多様性の保全の目標〉

- 皇居外苑で確認されている生物の情報を収集・整理し、皇居外苑濠の自然環境を保全するための「保護・駆除」の対象種を選定し、濠環境に相応しい生物の多様性を保全する。
- 外来生物を着実に駆除および根絶する。

(2) 取り組み

① 情報整理

これまでの生物調査の結果を収集、整理し、皇居外苑における生物相に関する目録を作成する。その目録をもとに、皇居外苑濠のあるべき自然環境を検討していく上で「保全すべき種」、「駆除すべき種」および「管理すべき種」といった重点的検討種を選定する。後に、それらを考慮した取り組みを思案および検討し、皇居外苑濠の生物種および場の保全を図る。

② 外来生物駆除

皇居外苑濠では多数の外来生物が確認されており、過去の取り組みで駆除が実施されてきたものの、ブルーギル、ウシガエルおよびアメリカザリガニについては根絶に至っていない。第2期計画にて駆除を実施してきたブルーギル、ウシガエルおよびアメリカザリガニを含む外来生物の駆除については引き続き駆除を実施する。特に、駆除の取り組みを進める外来生物については、その生態や濠の特性を鑑みて、効率的かつ効果的な駆除手法を組み合わせ完全駆除もしくは低密度管理を目指す。

4.6 濠別管理方針の見直し

水質の改善から水環境の保全へ計画段階を移行することから、濠ごとの特性（水質環境保全、水循環の保全、景観の保全、生物多様性の保全、利用状況）を踏まえ、類似する濠をゾーンとして管理する手法を取り入れ日常管理の効率化を図る。特に皇居外苑には、「皇居前広場」や「北の丸公園」、「和田倉噴水公園」、「半蔵門園地」といった利用拠点に加え、外苑濠全域が特別史跡「江戸城跡」であり、「桜田門」、「柳の井」などの文化財・史跡なども数多く存在するため、視点場、視対象および歩行者の動線といった景観の保護と利用の観点は重要となる。なお、濠別管理方針の見直しおよび改定にあたっては、計画期間中に「濠別管理方針（改定案）」の試作と試行を行い、その成果の評価を経るものとする。

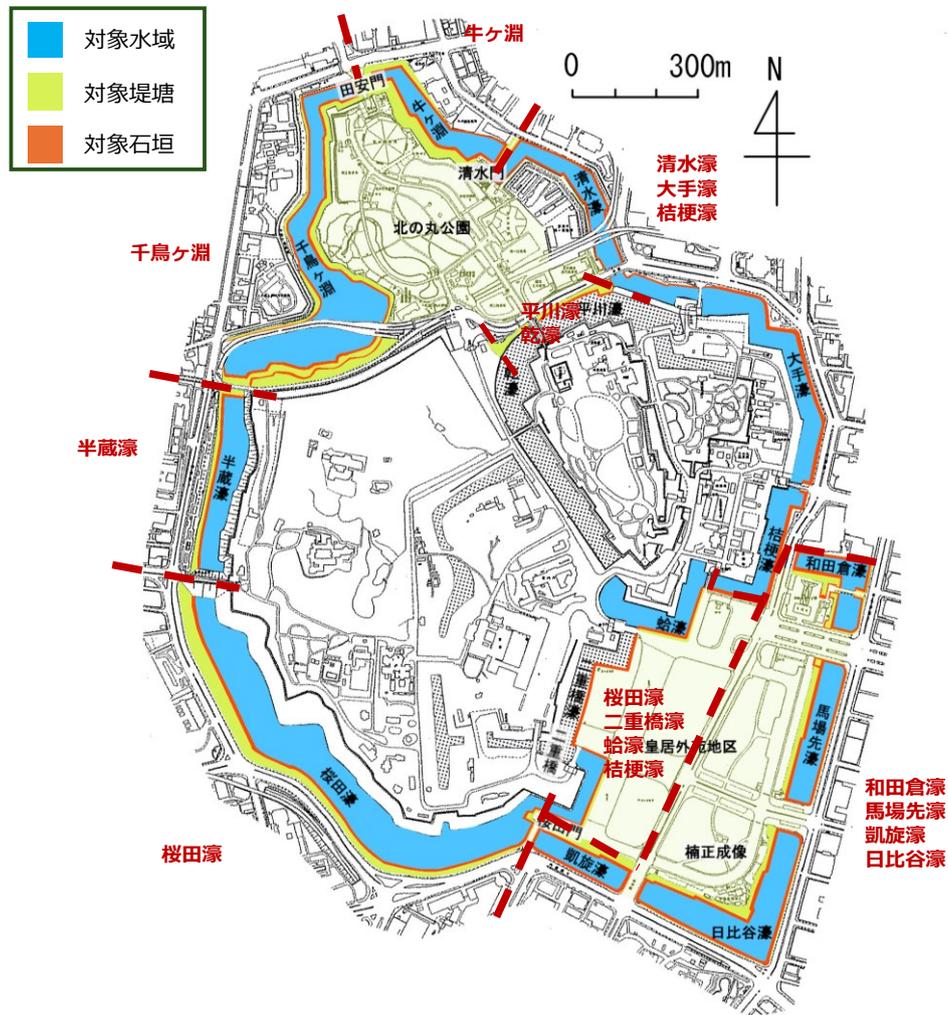


図 21 濠別管理の見直し（ゾーン管理）の例

4.7 ロードマップ

第3期計画における各取り組みのロードマップ概要を図22に示す。本計画は5か年を想定しており、各年度の末に報告会を開催し、各取り組みの進捗および成果を報告し、有識者の意見のもとで目標および取り組みの見直しを図る。本ロードマップは概要であり、各取り組みのスケジュールについては第3期計画の施行初期に具体化していく。

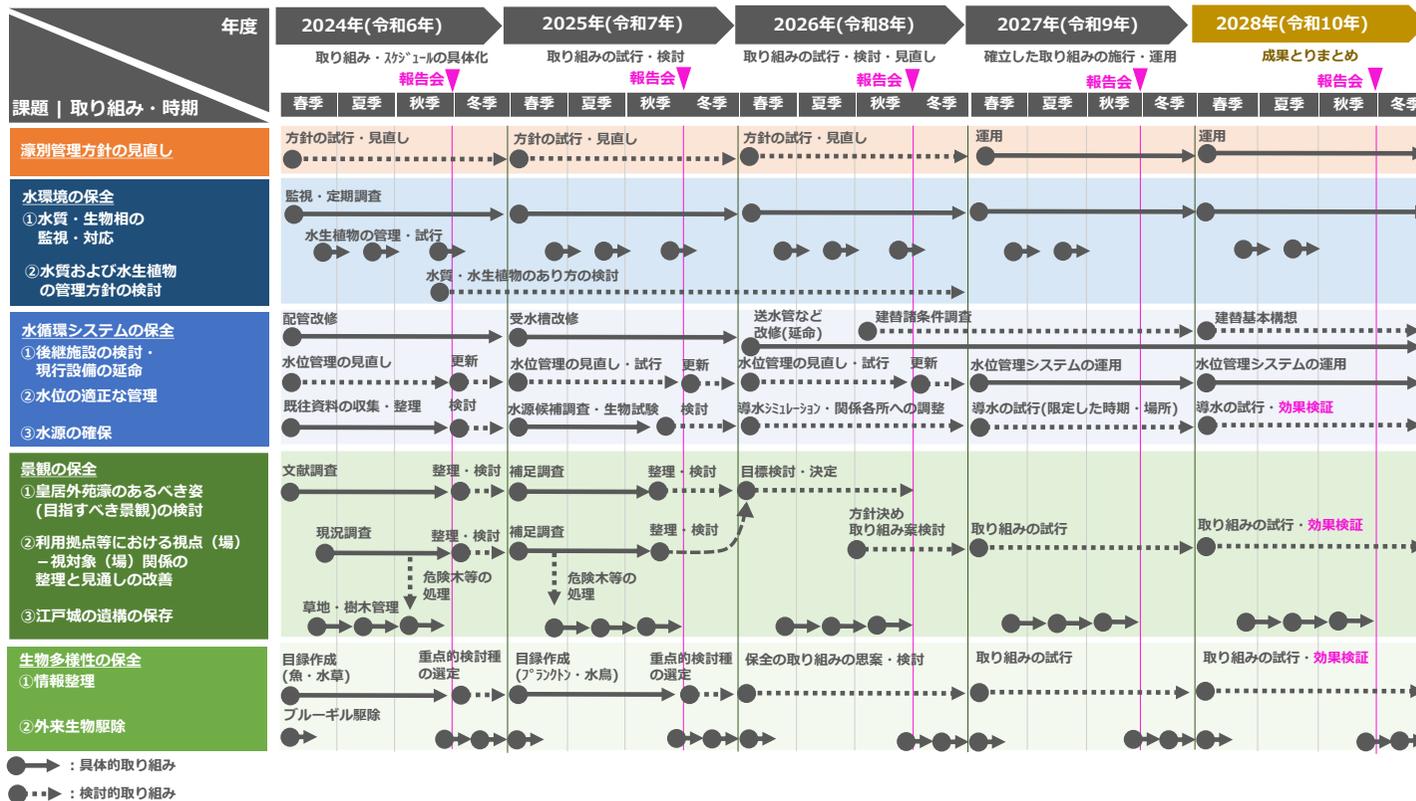


図22 5か年のロードマップ概要

見積もり参考書

業務名称

令和6年度皇居外苑濠環境保全計画推進業務

業務場所

東京都千代田区皇居外苑1-1

ここにある数値は見積もりの際に参考として使用できる数量であり、契約等で条件明示するものではない。

区分・工種・種別・細別	規 格	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
一般調査業務費						
I 直接調査費						
直接人件費						
2. 業務の内容						
(1)業務実施計画表の作成		1	式			
(2)水質調査		1	式			
(3)水生植物調査						
①水生植物一斉調査[1回]		1	式			
②アオコ・アオミドロ・水草パトロール[29回]		1	式			
(4)皇居外苑濠環境保全計画における課題事項の検討						
①目録作成及び重点的検討種(魚類、水草等の水性生物)		1	式			
②牛ヶ淵におけるハスの異常繁茂対策		1	式			
③水草の順応的管理		1	式			
④雨水に代わる水源の確保		1	式			
(5)濠別管理方針(改訂素案)の作成		1	式			
(6)皇居外苑濠環境保全計画に係る報告会		1	式			
(7)報告書の作成		1	式			
(8)打合わせ協議		1	式			
計						
直接経費						
1. 電子成果作成費		1	式			
2. 印刷製本費		1	式			
計						
II. 間接調査費						
1. 旅費交通費		1	式			
2. 旅費交通費(委員)		1	式			
3. 謝金(委員)		1	式			
計						
III. 一般管理費等						
諸経費=(直接調査費+間接調査費)×諸経费率						
			円			
諸経费率=			%			
解析等調査業務費						
分析費						
1. 本調査(6,8,11月) 22項目 12箇所(濠) 3回/年間 36回		1	式			
2. 動物プランクトン調査(8月,11月) 3箇所 2回/年間 6回		1	式			
3. 補助調査(7,9,10,12,1,2,3月) 16項目 8箇所(濠) 7回/年間 56回		1	式			
4. 補助調査(8,2月) 16項目 2箇所(池) 2回/年間 4回		1	式			
計						