

手賀沼水循環回復行動計画

～恵み豊かな手賀沼の水環境の保全と再生を目指して～



令和4年12月改定

千葉県

～目 次～

はじめに	1
1 本計画の趣旨	2
2 湖沼水質保全計画との関連性	2
3 課題解決に向けた「3つの視点」と「目指すべき姿」	3
4 各主体の役割と連携	4
5 課題解決に向けた取組	5
I 水質改善、水量回復	5
(1) 水質浄化対策	5
(2) 地下水の涵養と保全	7
(3) 湧水の保全	7
II 生物生息環境の保全	8
(1) 生物生息環境の調査	8
(2) 特定外来生物（植物）への対応	8
(3) 絶滅危惧種の水草の保全・再生	8
(4) 湿地や緑地等の保全	9
(5) 生物生息環境の保全に関する指標	9
III 人と水との関わりの合い強化	10
(1) 普及啓発活動の推進	10
(2) 調査・研究	10
(3) 親水施設等の整備	11
(4) 文化の保護・継承	11
(5) 水産資源の増大	11
(6) 親水性の向上	11
6 計画の推進方法	12

【資料編】

1	手賀沼とその流域とは	13
(1)	手賀沼とその流域の概要	13
(2)	手賀沼とその流域の特徴	15
(3)	手賀沼とその流域の周辺環境	17
2	手賀沼とその流域の現状と課題	19
(1)	手賀沼及び流入河川の水質経年変化	19
(2)	生態系の変化	21
(3)	生活環境の変化	25
3	手賀沼とその流域における水生植物の現状と課題	31
(1)	現状	31
(2)	課題	32
(3)	主な水生植物の特徴	32
(4)	外来水生植物の計画的駆除	34
4	市民団体等による取組事例	36
(1)	環境学習・普及啓発	36
(2)	清掃活動（手賀沼統一クリーンデー）	39
(3)	特定外来生物（ナガエツルノゲイトウ）の駆除	40
(4)	特定外来生物（オオカワヂシャ）の調査・駆除	41
5	用語集	42

巻末に解説がある用語について、*を付記しております。

はじめに

手賀沼はかつて、豊かで清らかな水を湛え、様々な生き物が生息し、農業を支え、豊かな漁場を提供してきました。そして、現在も農業用水として利用されるとともに、内水面漁業及び憩いの場として、また、多くの文人が優れた作品を残した文化の薫り高い地として、かけがえのない財産となっています。

しかし、流域^{*1}の都市化の進行とともに、生活排水等による汚濁負荷が増加して、沼の水質の悪化が進み、富栄養化^{*2}によるアオコ^{*3}の異常発生、湧水や河川水量の減少とも相まって、水質はさらに急激に悪化し、水生植物の減少や沼に生息する魚等にも大きな影響が出るなど、自然環境も大きく変化しました。

そこで、昭和60年12月に湖沼水質保全特別措置法^{*4}に基づく指定湖沼に指定されたことを受け、昭和61年度以降、「湖沼水質保全計画」に基づき、下水道の整備、合併処理浄化槽の設置促進等の水質の保全に資する事業や、水質汚濁防止法に基づく上乗せ排水基準の適用といった水質の保全のための規制などの対策を進めてきました。

また、平成12年度から本格的に運用が開始された北千葉導水事業による浄化用水の導入の効果も相まって、水質はピーク時に比べ大幅に改善され、流域内の汚濁負荷も減少傾向にありますが、近年の化学的酸素要求量^{*5}（COD）の年平均値は横ばいに推移しており、環境基準^{*6}の達成には至っておりません。

一方、都市化の進行に伴い、水質悪化とともに、湧水や河川流量の減少、水生生物の減少による自然浄化機能の低下など、水循環の悪化の問題が生じていました。こうした問題への対応が必要となったことから、残された自然環境を生かし、水量の確保、水生生物や水辺地の保全という一体的な水循環の回復を図るため、「かつて手賀沼とその流域にあった美しく豊かな環境の再生と環境基準の達成」を目指す「手賀沼水循環回復行動計画」を平成15年度に策定しました。

当計画では、3つの視点（「水質改善、水量回復」、「生物生息環境の保全」、「人と水との関わり合いの強化」）から課題解決に向けた取組を「行動メニュー」として定め、各種対策を総合的に進めており、湖沼水質保全計画の策定を機に、必要な見直しを重ねています。

近年、手賀沼を取り巻く水環境の状況は、水質の問題に加え、特定外来生物に指定されているナガエツルノゲイトウやオオバナミズキンバイ等が急速に繁茂している反面、ハス群落の消滅のほか、マコモやヒメガマといった在来種の減少などの問題も顕在化しています。

このような状況の中、令和3年度末には「第8期湖沼水質保全計画」が策定されたところであり、「手賀沼水循環回復行動計画」についても、水環境を取り巻く新たな課題への対応も取り入れた行動メニューに更新し、改定を行うこととしました。

この計画では、水環境保全に係る諸課題の解決に向けて、「湖沼水質保全計画」と相まって、行政、住民、事業者等の様々な主体の連携・協働による取組を一層推進することを目指すものとし、

1 本計画の趣旨

現在の手賀沼は、農業などの水資源に利用されており、また、観光や人々の憩いの場として活用されるなど、とても重要な役割を果たしています。

しかしながら、かつてから現在にかけて、人口の増加や土地利用の変化、生態系の変化などにより、沼とその流域を取り巻く水環境は依然として厳しい状況です。

これらの諸課題に対処するためには、行政、住民、NPO、事業者等が、問題意識を共有し、水環境保全に係る各種施策を、総合的、計画的に推進する必要があります。

本計画では、各主体の役割分担を明確化し、「3つの視点」から、課題解決に向けた種々の取組を効果的に推進するものとします。

2 湖沼水質保全計画との関連性

本計画では、「湖沼水質保全計画」に掲げる長期ビジョンと整合を図りつつ、より具体的な「目指すべき姿」を関係者間で共有するものとし、定量的な数値目標については、「湖沼水質保全計画」への一元化を図ります。

また、計画の中期目標期間は定めず、水環境に係る状況の変化や「湖沼水質保全計画」の策定等に合わせて、必要に応じて計画内容の見直しを行うものとします。

「湖沼水質保全計画」における長期ビジョン

令和12年度（2030年度）までに、「かつて手賀沼とその流域にあった美しく豊かな環境の再生」及び「環境基準の達成」を目指す。

2つの計画を両輪とし、長期ビジョンの達成を目指す

手賀沼に係る湖沼水質保全計画

【主な特徴】

- ・「湖沼水質保全特別措置法」に基づく**法定計画**
- ・行政主体による総合的な水質保全対策の推進
- ・水質など定量的な数値目標の設定

手賀沼水循環回復行動計画（本計画）

【主な特徴】

- ・法令等に基づかない**任意計画**
- ・住民の自主的な行動、住民と行政との協働の一層の促進
- ・大量に繁茂する外来水生植物への対応など「生物生息環境の保全」の一層の充実

3 課題解決に向けた「3つの視点」と「目指すべき姿」

I 水質改善、水量回復

「湖沼水質保全計画」に基づく各種施策の着実な実施により、沼の水質改善、水量回復を図り、沼底や水源の谷津において豊かな清水が湧くことを目指します。

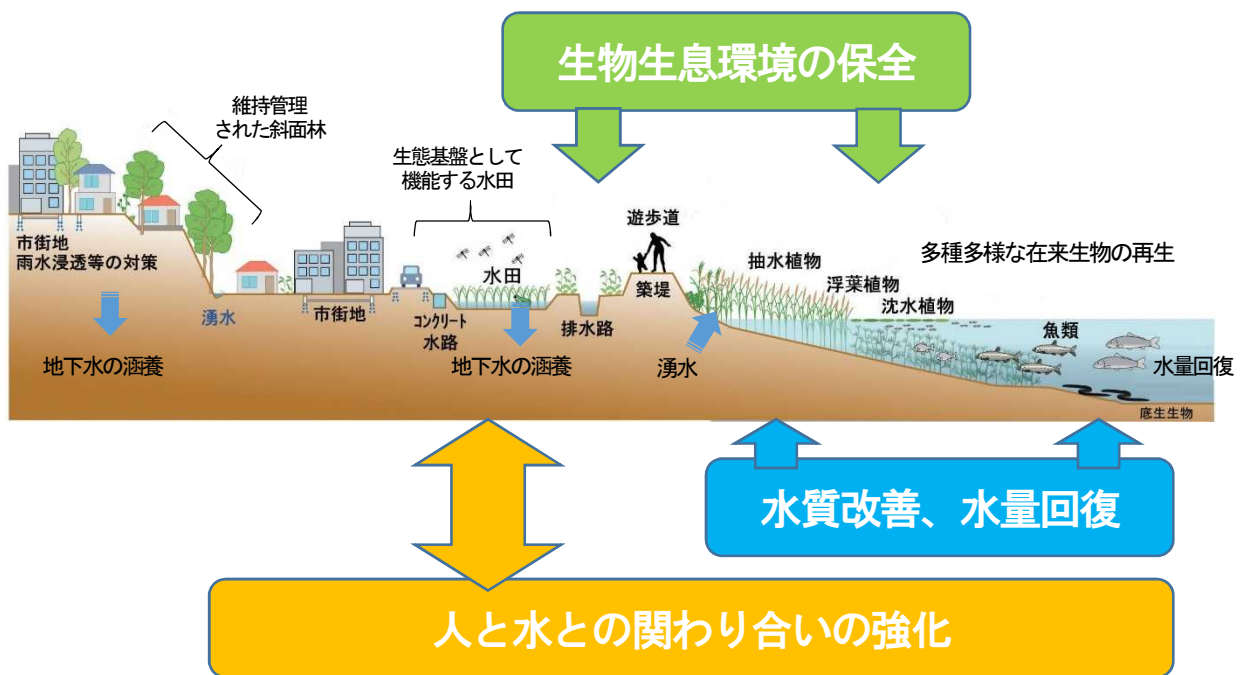
II 生物生息環境の保全

水環境保全を進める上では、沼とその流域に住む様々な生物が生息・生育しやすい環境づくりも重要であり、生態系の保全等の対策により、人との共生や生物多様性が持続的に保持されていくことを目指します。

III 人と水との関わり合いの強化

環境学習や清掃活動等を通じて、より多くの人々が、水環境について考える契機を設け、ひいては、生活排水対策の実践など水環境保全の取組を促進することにより、一人ひとりの沼とその流域に対する意識の向上と、主体的な行動の増加を目指します。

「3つの視点」と「目指すべき姿」のイメージ図



4 各主体の役割と連携

この計画では、行政、住民、NPO、事業者、手賀沼水環境保全協議会が、次の基本的な考え方により、それぞれ役割を分担し、協働・連携して取組を推進していきます。

千葉県	<p>「湖沼水質保全計画」を所管する行政機関として、行動メニューを積極的に実践するとともに、手賀沼流域全体における取組についての連携、調整の役割を担うこととします。</p> <p>また、手賀沼水環境保全協議会の事務局を運営します。</p>
流域市	<p>県や他の市と連携して、地域の自然、社会的条件に応じた行動メニューを実践します。</p> <p>また、住民に最も身近な行政機関として、環境学習や協働調査など住民と直接的に関わりのある行動メニューを実践し、住民活動支援の窓口となる役割を担うこととします。</p>
住民	<p>一人ひとりが日常生活で使った水や市街地などの汚れた雨水が、手賀沼に流入することを意識し、実行可能な行動メニューを主体的、積極的に実践していく役割を担うこととします。</p>
NPO	<p>環境保全活動の実践者として、自ら具体的な環境を守り育てる活動に加えて、行動メニューを実践するにあたり、住民等に専門的な情報を分かりやすく伝えるなどの啓発や新たな実践者を増やす役割を担うこととします。</p> <p>また、他の主体が実施する取組を評価し、専門的な知識・能力を活かして提言を行うことなどもその役割として期待されます。</p>
事業者 (企業、利水団体、大学等)	<p>事業活動に伴って生じる手賀沼とその流域の水環境へ及ぼす影響の回避・低減に努めるほか、地域の活動に対して積極的に参加・協力する役割を担うこととします。</p> <p>また、それぞれが有する専門的な知識や技術、設備等を活かし、手賀沼の水環境保全の取組に貢献する役割を担うこととします。</p>
手賀沼水環境保全協議会 (手水協) ※	<p>行動メニューを積極的に実践し、各主体間の連携・協働を促すとともに、本計画の進捗状況の評価や、見直しについて検討を行う役割を担うこととします。</p> <p>※手賀沼及びその流域の水環境保全について、関係者の意識の共有と連携・協働した取組の推進を図り、必要な対策を協議するため、県と流域市及び利水団体等により昭和50年2月に設置されました。</p> <p>主な取組として、市街地からの初期雨水を下水道へ取り込むことなど行政主体の事業に加え、住民、行政等の協働による湧水・河川・水生生物の調査、ポスターコンクールやパンフレット等による普及啓発、様々な市民団体の活動への支援など、行政と住民等の連携で行う事業を実施しています。</p>

5 課題解決に向けた取組

3つの視点ごとに、課題解決に向けた取組を「行動メニュー」として以下に示します。

I 水質改善、水量回復

(1) 水質浄化対策

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
下水道の整備	◎	◎					生活排水対策として、下水道の整備により、汚濁負荷の削減を図ります。
下水道の接続の推進		◎					下水道への接続率の向上を図るため、啓発や補助金交付等を行います。
高度処理型合併処理浄化槽の設置促進	◎	◎					生活排水による富栄養化対策として、窒素やりんを除去できる高度処理型合併処理浄化槽の普及を進めます。
浄化槽等の適正な設置・管理	◎	◎	○				浄化槽の適正な設置、法定検査の受検促進、保守点検、清掃の徹底等により適正な管理を確保します。
し尿処理施設による処理		◎					家庭及び事業場から発生するし尿や、浄化槽等の清掃で発生する汚泥などを適正に処理します。
生活雑排水等処理施設による処理		○				◎	下水道未整備区域において、都市排水路浄化施設により生活雑排水を適正に処理します。
水質汚濁防止法に基づく生活排水対策の促進	○	◎	○				生活排水対策推進計画に基づき、計画的な生活排水対策の促進を図ります。
各家庭における生活雑排水対策の推進	○	◎	○	○		◎	家庭でできる生活雑排水対策の協力を、地域住民に求めていきます。
廃棄物処理施設による処理		◎			○		ごみ処理施設等により、廃棄物を適正に処理します。
河川浄化施設等 (逆井河川浄化施設)	◎					○	逆井河川浄化施設により、流入河川からの汚濁負荷の低減を図ります。
沼清掃等	◎	◎	○	○	○	◎	県及び流域市等によるごみ清掃等を実施するほか、アダプト・プログラムによる住民等の清掃活動を支援します。
水路のしゅんせつ等		◎					流下の妨げとなる汚泥、ごみなどのしゅんせつ・撤去を行います。
浄化用水の導入(国)							北千葉導水事業により、既存の水利用に支障を与えない範囲で、利根川から手賀沼等に最大 10m ³ /秒の導水を行います。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
植生帯の整備等	◎						湖岸堤防整備に併せて植生帯を整備し、自生する水生植物も含めて、必要に応じて刈取りを行うなど適正に管理します。
工場・事業場排水対策	◎	◎			○		工場・事業場等からの排出水について、規制、指導を行います。
畜産に係る汚濁負荷対策	◎	◎			○		家畜排せつ物の適正な管理及び処理と、生産される堆肥等の有効利用を促進します。
漁業に係る汚濁負荷対策	◎				○		魚類養殖施設について、飼料の適正給餌の徹底により、汚濁負荷の削減を図ります。
市街地排水浄化対策事業	◎					○	市街地からの初期雨水を下水道に取り込み、汚濁負荷の削減を図ります。
路面・側溝清掃	◎	◎	◎		◎		市街地対策として、道路脇にあるU字溝や集水桝等に堆積した土砂やごみ等を除去します。
農地対策	◎	◎			○		適正施肥及び環境にやさしい農業を推進します。
土砂等の埋立て等の適正化	◎	◎					土砂等の埋立てに起因する水質汚濁を未然に防止するため、残土・再生土等の埋立て事業の適正化を図ります。
廃棄物の不法投棄の防止	◎	◎					不法投棄された廃棄物に起因する水質汚濁を未然に防止するため、監視パトロールを強化します。
環境用水施設整備 (大堀川防災調節池)		◎					北千葉導水からの分水により、水量確保と水質保全を図ります。
水生植物の刈取り	◎	○	○	◎	○	◎	刈取りにより栄養塩類(窒素やりん)を沼から除去し、水質浄化を図ります。
水生植物の管理(特定外来生物以外)	◎	○	○	○	○	○	水質改善の観点から、沼内で大量に繁茂するヨシなどの水生植物について、必要に応じて刈取りを行うなど、適切な管理に努めます。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

(2) 地下水の涵養と保全

行動メニュー	実施主体※						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
透水性舗装の整備	◎	◎					透水性舗装の設置を進め、雨水の地下浸透・地下水涵養を確保します。
雨水浸透施設等の設置	○	◎	◎		◎		建築物の敷地内における雨水浸透施設や貯留浸透施設の設置を促進します。
地下水利用の適正化	◎	◎			○		揚水許可・揚水量の適正管理指導を行い、地下水利用の適正化を図ります。
水田の機能を利用した水質浄化等		○	○	◎	◎		冬季の水田や休耕田に水をためることで地下水の涵養と水質浄化を図ります。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

(3) 湧水の保全

行動メニュー	実施主体※						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
手賀沼流域協働調査	○	○	○	○	○	◎	住民、事業者、行政等の協働により、湧水の水量や水質を継続的に調査します。
モデル湧水池の保全・活用	○	◎	○	○		◎	選定したモデル湧水池を保全し、住民等が沼の豊かさについて考える普及啓発活動の現場として活用します。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

II 生物生息環境の保全

(1) 生物生息環境の調査

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
生態系の調査	○	○	○	○	○	◎	水生生物調査や水質調査等を実施し、流域内の生態系(生息する生物間のつながり)を把握します。
水生植物の調査	○	○		◎		◎	水生植物の分布範囲や生育状況を調査します。
外来魚類の監視	◎	○		◎		○	オオクチバス、ブルーギル等の外来魚や、外来魚の被害に遭う在来魚の生息状況を把握します。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

(2) 特定外来生物(植物)への対応

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
特定外来生物(植物)の駆除	◎	○	○	◎	○	◎	水環境保全や生物多様性の観点から、流域内で異常繁殖するナガエツルノゲイトウや、オオバナミズキンバイなどの特定外来生物について、流域の住民、事業者、行政の協働・連携による駆除を行います。
特定外来生物(植物)の啓発活動	◎	○	○	○	○	○	リーフレットの作成やSNSなどを活用し、ナガエツルノゲイトウやオオバナミズキンバイなどの特定外来生物の現状や対処法等について普及啓発を推進します。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

(3) 絶滅危惧種の水草の保全・再生

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
水生植物再生活用事業	○		○	◎		◎	かつて手賀沼内に生育し、消滅してしまった水生植物(ガシャモク、ササバモなど)について、生態系の保全に配慮しながら、種の保存及び再生を行います。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

(4) 湿地や緑地等の保全

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流 域 市	住 民	N P O	事 業 者	手 水 協	
樹林地・斜面林の保全	○	◎	○	○	○		条例等に基づく樹林地や斜面林等の指定を行うとともに、住民等との協働により適切な維持管理を図っていきます。
里山・谷津の保全	◎	◎	○	○	○		豊かな生物多様性を育む里山環境を維持するため、整備事業、啓発事業、支援制度等を推進します。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

(5) 生物生息環境の保全に関する指標

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流 域 市	住 民	N P O	事 業 者	手 水 協	
底層溶存酸素量のモニタリング	◎	○					水生植物が大量に繁茂することによる水質への影響を適切に評価するため、採水地点や採水頻度などを検討しながら、底層溶存酸素量のモニタリングを実施します。
生物生息環境の保全に関する指標の検討	◎	○					底層溶存酸素量に関する水質環境基準の類型当てはめについて検討します。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

Ⅲ 人と水との関わり合いの強化

(1) 普及啓発活動の推進

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
環境学習の推進	◎	◎	○	◎	○	◎	手賀沼の水環境保全に関する各種講演会・学習会等のほか、自然観察会や船上見学会等の体験型学習などを実施し、環境学習を推進します。
啓発物資・パンフレット等の作成、配布	○	○				◎	水環境保全に係る各種啓発用資料を作成し、配布します。
手賀沼流域協働調査	○	○	○	○	○	◎	各主体が連携して水質調査や生物調査を行うことで、協働体制の強化と水環境への意識向上を図ります。
イベントの実施	○	◎	○	◎	○	○	手賀沼エコマラソンなどのイベントを通じて、手賀沼とその流域の水環境保全への意識向上を図ります。
広報活動の充実	◎	◎		○		◎	SNSによる情報発信や、イベントなどの多様な機会を活用し、広報活動の充実を図ります。
事業者間の連携		○			◎		流域の事業者同士が連携することで、環境保全活動等への参加を促進します。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

(2) 調査・研究

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
調査研究の推進	◎	◎			◎	○	沼の水質改善に向けた今後の効果的な対策や、気候変動に適応した水質浄化対策について検討するため、総合的な調査研究を推進します。
公共用水域の水質の監視	◎	◎			○		手賀沼及び流入河川等の水質の状態を的確に把握するため、水質汚濁防止法に基づき、定期的に水質の監視及び測定を行います。
農業用水水質汚濁調査	○	○			◎		農業用水の水質汚濁を調査し、手賀沼及び流入河川等の水質状況の把握を行います。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

(3) 親水施設等の整備

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
親水施設等の整備	◎	◎					植栽や散策路など、市民が水に親しむ親水空間を整備します。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

(4) 文化の保護・継承

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
水に関わる伝統・文化の保護・継承		◎		○			水に関わる伝統や文化の保護・継承を図るため、各種文化財の調査・資料収集・文化財指定・保護活用を行います。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

(5) 水産資源の増大

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
稚魚及び卵の放流	○	○			◎		水産資源となる魚種について、稚魚や卵の放流を行います。

※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

(6) 親水性の向上

行動メニュー	実施主体*						概要
	県	流域市	住民	NPO	事業者	手水協	
親水性を評価するための指標の設定	◎						多面的な親水利用形態を踏まえ、地域住民など利用者自らが的確かつ容易に評価できる指標を設定します。
長期ビジョンの見直しに向けた検討	◎	○	○	○	○	○	今後の手賀沼の利用形態の変化を見据えた将来のあるべき姿を見出し、令和12年度までの長期ビジョンの見直しに向けて検討します。

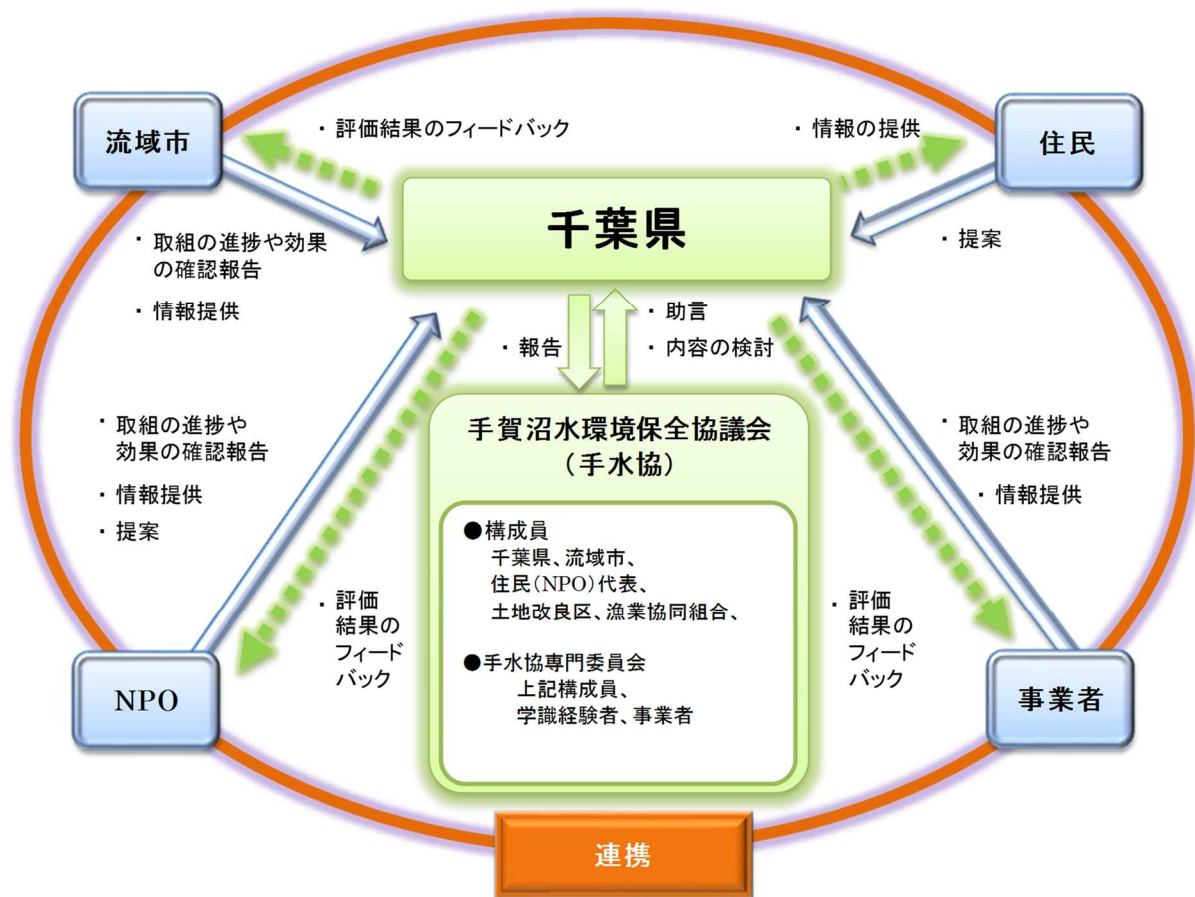
※ 各行動メニューの中心的役割を担う主体を◎、支援やサポート等、補助的役割を担う主体を○で示します。

6 計画の推進方法

本計画は、「目指すべき姿」を実現していくため、「水質改善、水量回復」、「生物生息環境の保全」、「人と水との関わり合いの強化」の「3つの視点」に沿って各主体の取り組みの方向性を示したものです。

計画の推進に当たっては、県、流域市、住民、NPO、事業者の各主体が、互いに連携の上、手賀沼水環境保全協議会（手水協）を活用しながら、取組状況や成果等の情報共有、意見交換等を行うものとします。

また、各主体は行動メニューを実践（D o）するとともに、県及び手水協において取組状況を確認し（C h e c k）、その結果を踏まえて、県が、評価・取組の見直し（A c t i o n）、計画への反映（P l a n）、各主体へのフィードバック（D o）を行うなど、PDCAサイクルを運用した計画の持続的な改善を図っていくものとします。



資 料 編

1 手賀沼とその流域とは

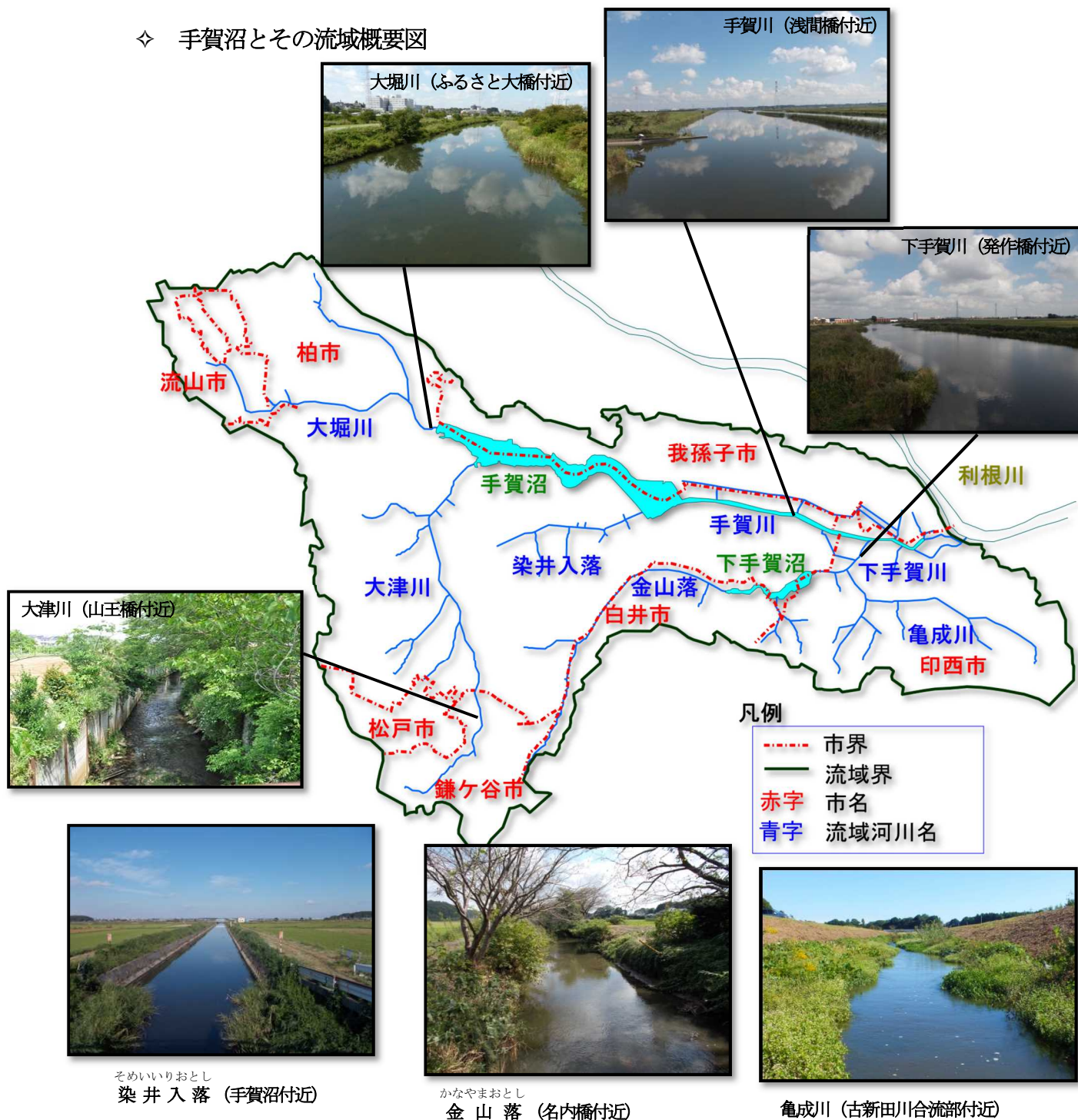
(1) 手賀沼とその流域の概要

手賀沼は、千葉県の北西部、東京から約 20km の位置にあり、干拓事業*7により現在は手賀沼と下手賀沼に分かれた形となっています。

手賀沼には大堀川、大津川、染井入落などの河川が注ぎ、手賀沼から手賀川を経て利根川に流れます。

また、下手賀沼では、金山落などの河川が下手賀沼に注ぎ、下手賀沼から下手賀川を経て、亀成川、手賀川と合流した後、最終的に利根川に流れます。

◇ 手賀沼とその流域概要図



◇ データで見る手賀沼とその流域（令和3年4月1日現在）

沼の面積※ ¹		(km ²)	6.5
周囲		(km)	38
水深	平均	(m)	0.86
	最大	(m)	3.8
容積		(千 m ³)	5,600
流域面積※ ²		(km ²)	143.98
流域人口		(千人)	542.6

※1 千葉県調べ。

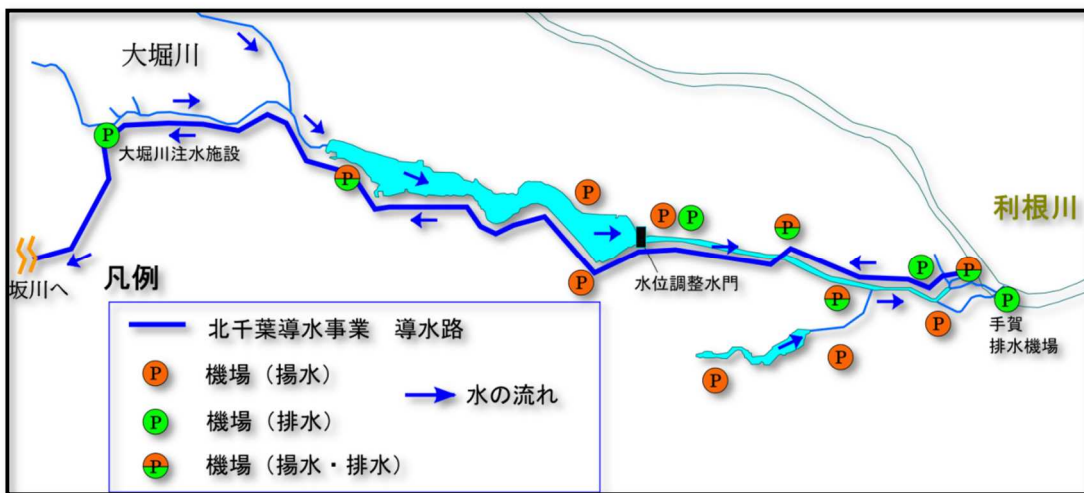
※2 沼の面積除く。

◇ 手賀沼の導水・排水機構

手賀沼は、手賀川によって利根川と結ばれており、洪水時に利根川に排水するための手賀排水機場が手賀川に設置されているほか、洪水対策やかんがい期、非かんがい期等の手賀沼の水位調整を行うための水位調整水門が手賀沼と手賀川の間に設置されています。

また、手賀沼周辺には、農業用水としての利用や浸水被害を軽減するための機場*⁸（揚水・排水）が設置されています。

なお、平成12年4月からは、北千葉導水事業により、利根川から浄化用水が注入されています。



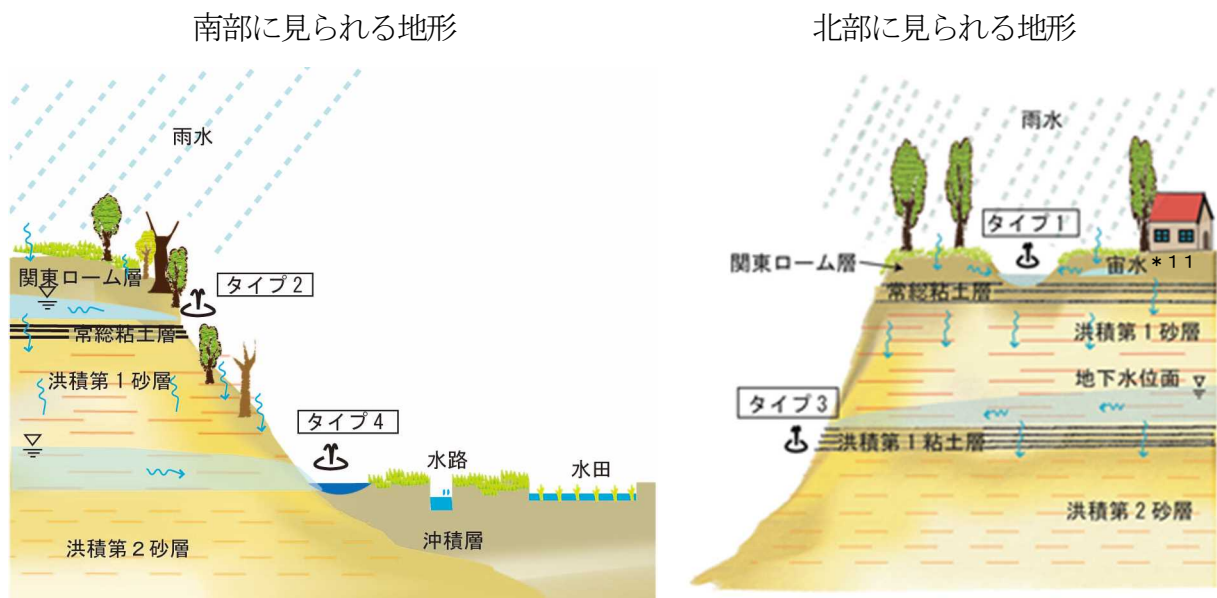
(2) 手賀沼とその流域の特徴

◇ 手賀沼の水循環の構造（地質構造と地下水の流れ）

手賀沼は縄文海進時（約1万年前頃）に形成された海跡湖^{*9}で、周辺は台地に囲まれています。

手賀沼流域は、粘土質の高い関東ローム層や粘土層及び砂層で構成された台地と、これが浸食された谷津と呼ばれる谷底低地、および谷津に面した斜面や崖といった地形要素から構成されています。

谷津からは、台地に涵養された地下水が湧水として湧出し、流域の生態系^{*10}や人々の暮らしの基本的な要素となっています。



手賀沼流域の地下水涵養・地下水流動^{*12}と湧水の模式図

タイプ1、 タイプ2	常総粘土層の上面より湧出します。 こんぶくろ池・弁天池（柏市）や大津川上流（鎌ヶ谷市付近）で、このタイプの湧水が見られます。 湧水は主に台地斜面上から湧出しております（タイプ2）が、こんぶくろ池・弁天池は他と異なり、台地上面から湧出しております（タイプ1）。
タイプ3	洪積第一砂層と洪積第一粘土層の境界付近から湧出するタイプです。 手賀沼北岸の台地斜面上に見られる湧水は、ほとんどがこのタイプです。
タイプ4	洪積第一砂層中より湧出するタイプで、洪積第一粘土層が分布していない地域で見られます。 代表的な例として、名戸ヶ谷湧水（柏市）があります。 また、白井市や印西市に見られる湧水もこのタイプに含まれます。

◇ 手賀沼とその流域の湧水分布図と代表的な湧水の写真



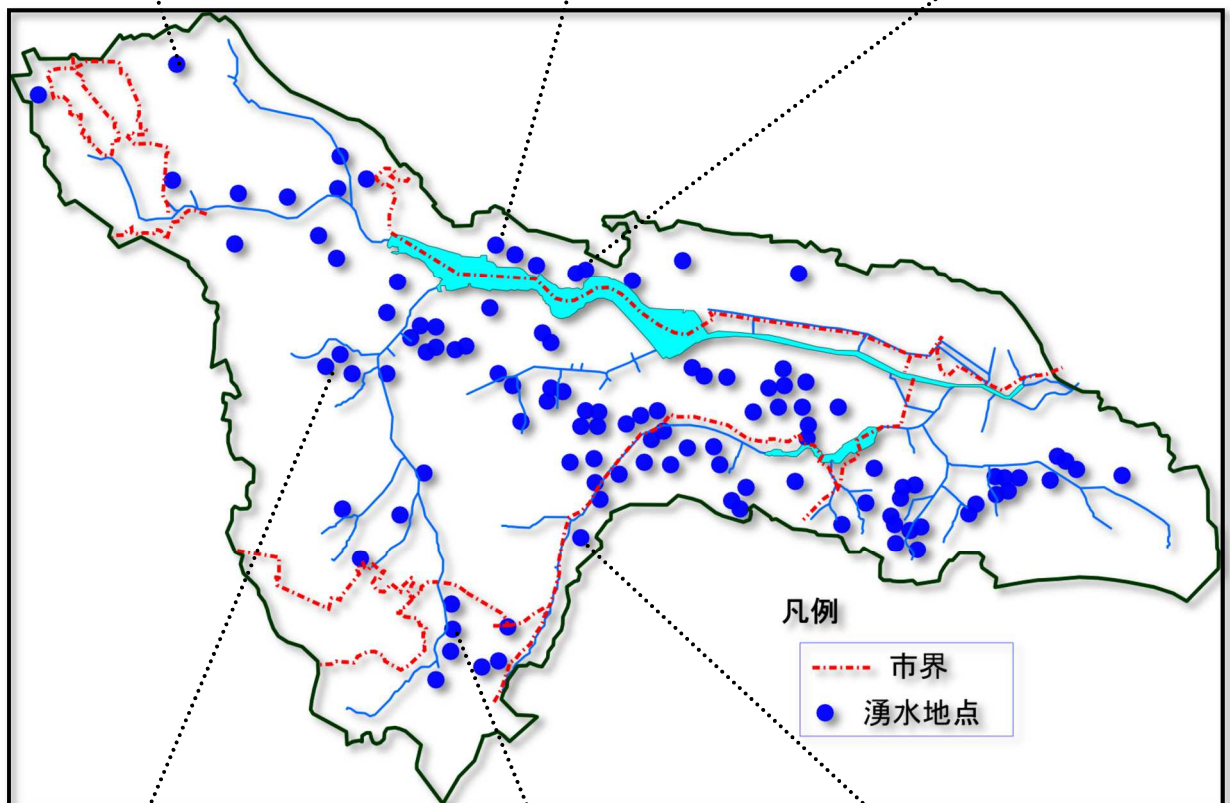
柏市正連寺地先



我孫子市寿地先



我孫子市高野山地先



柏市名戸ヶ谷地先



鎌ヶ谷市佐津間地先



白井市富塚地先

※湧水地点は手賀沼流域湧水マップ（手水協）改編
 なお、地図上の湧水地点は大まかな位置で示しています。

(3) 手賀沼とその流域の周辺環境

◇ 自然環境

手賀沼とその流域の一部は、県立印旛手賀自然公園として指定されており、その景観は広々とした水面に連なる田園風景や周辺台地の斜面林などから構成され、ハイキングやバードウォッチングなどレクリエーション地区として古くから知られた地域であり、水鳥などの野鳥にとって重要な生息地となっています。



◇ 農業

手賀沼は農業用水として利用されています。



手賀沼の利水状況等

農業用水	9,891 千 m ³ /年 (令和2年度)
------	-----------------------------------

◇ 周辺の施設等

手賀沼周辺には、人々の憩いの場となる自然豊かな公園や水に親しむことができる親水施設など様々な施設があります。また、手賀沼を眺めながら散歩することができる緑道や遊歩道が整備されています。



北柏ふるさと公園



手賀沼親水広場 水の館



鳥の博物館



手賀大橋



北千葉導水ビジターセンター



手賀沼公園



手賀沼遊歩道



手賀の丘公園



道の駅 しょうなん



手賀沼自然ふれあい緑道

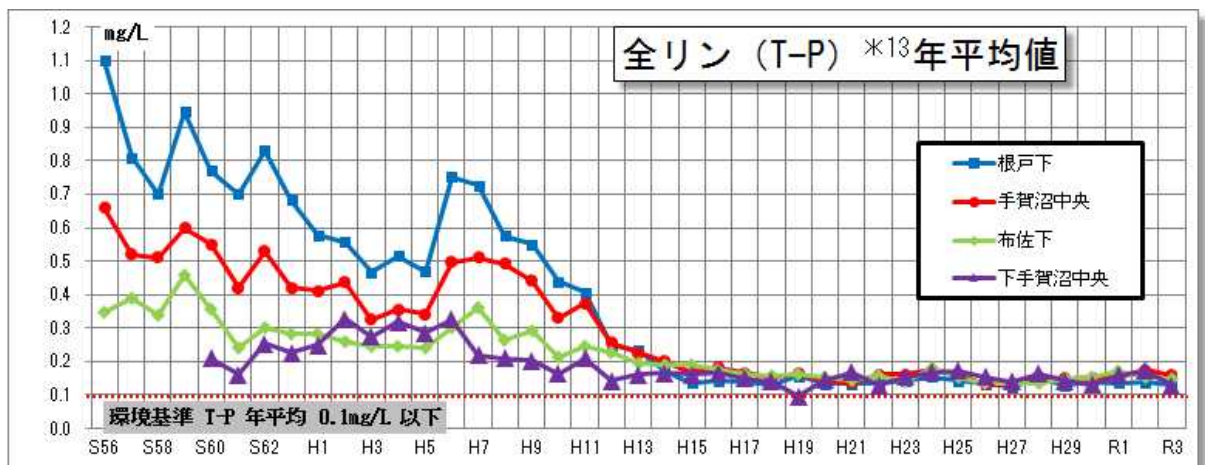
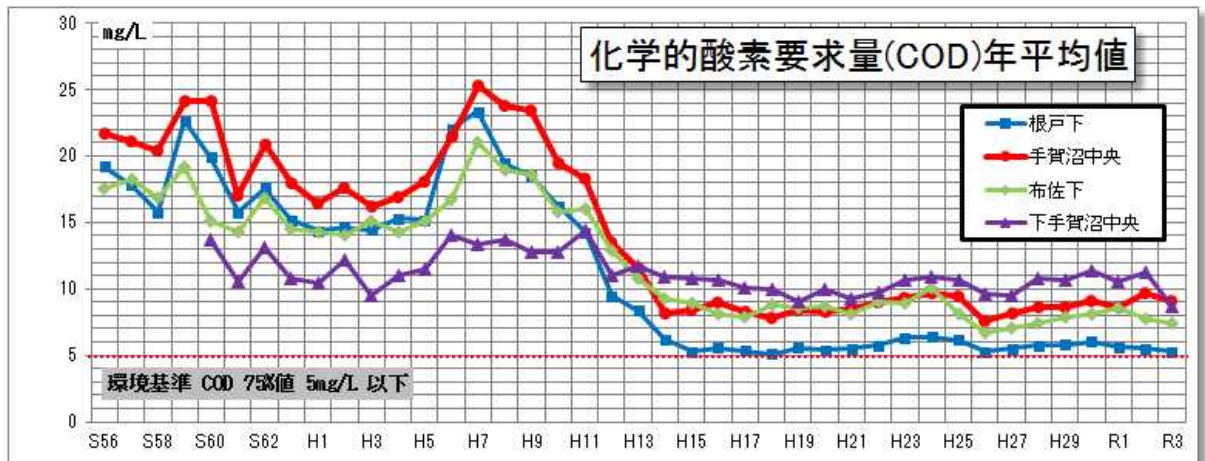
2 手賀沼とその流域の現状と課題

(1) 手賀沼及び流入河川の水質経年変化

水質汚濁のピークであった昭和 50 年頃と比較して、近年は様々な水質保全対策の実施に加え、北千葉導水の運用が開始されたことにより水質が改善しましたが、平成 14 年度以降は、ほぼ横ばいで推移しており、依然として環境基準^{*}は達成されておられません。

※手賀沼の環境基準点：手賀沼中央

◇ 手賀沼の水質経年変化

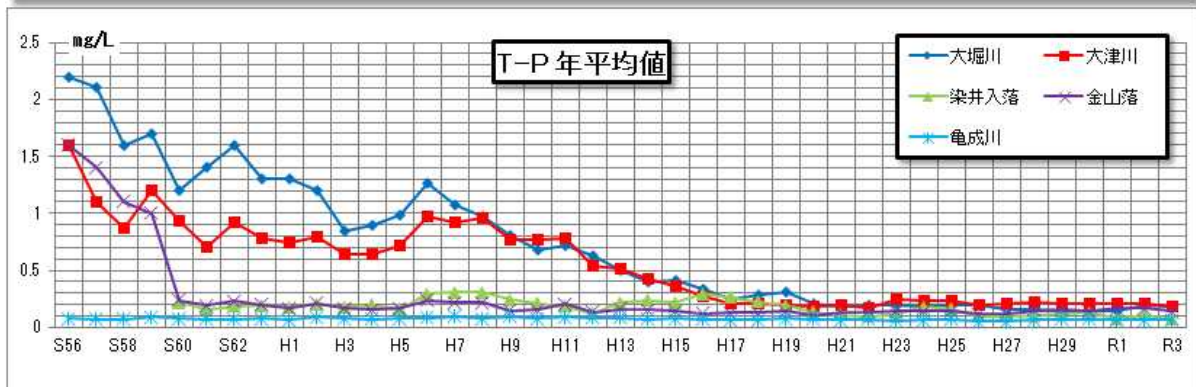
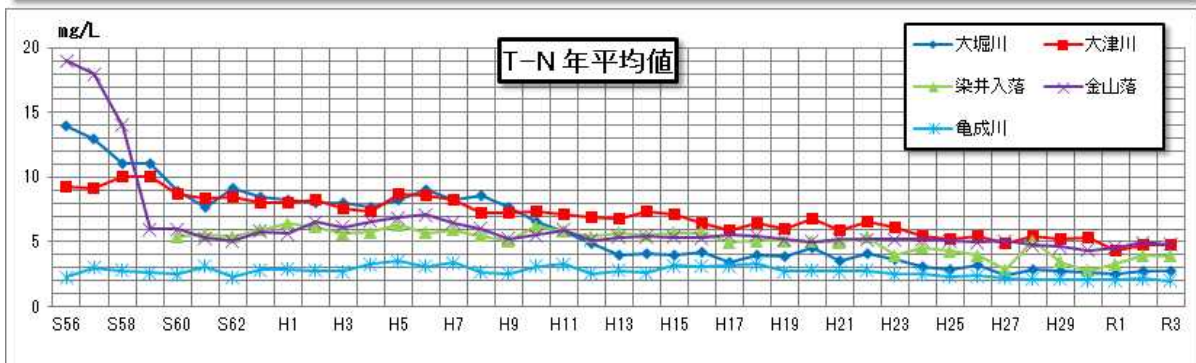


◇ 水質調査地点



◇ 流入河川の水質経年変化

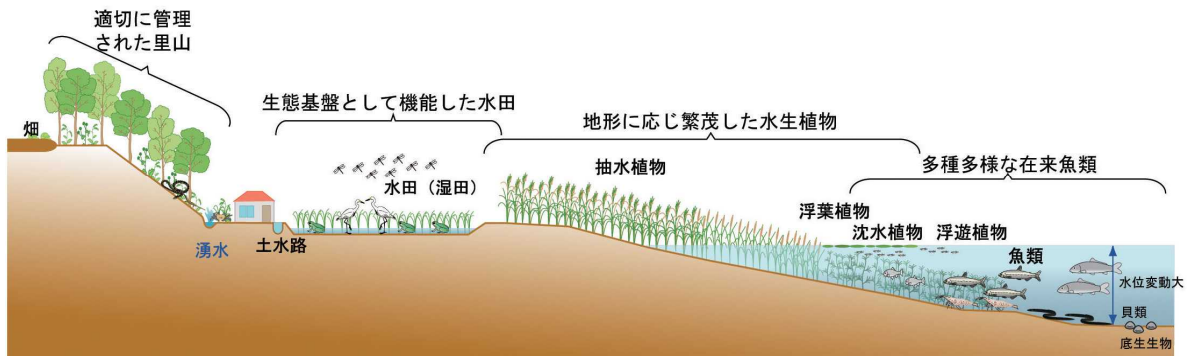
河川の水質環境基準の指標はBODですが、沼の水質との比較のため、COD値の経年変化を掲載しています。



(2) 生態系の変化

手賀沼では、昭和30年頃に比べ現在では、水質の悪化や水辺地の消失等により、従来から生育・生息していた水生植物や鳥類、魚類等の種類が減少しています。

過去（かつて（昭和30年頃）の手賀沼）

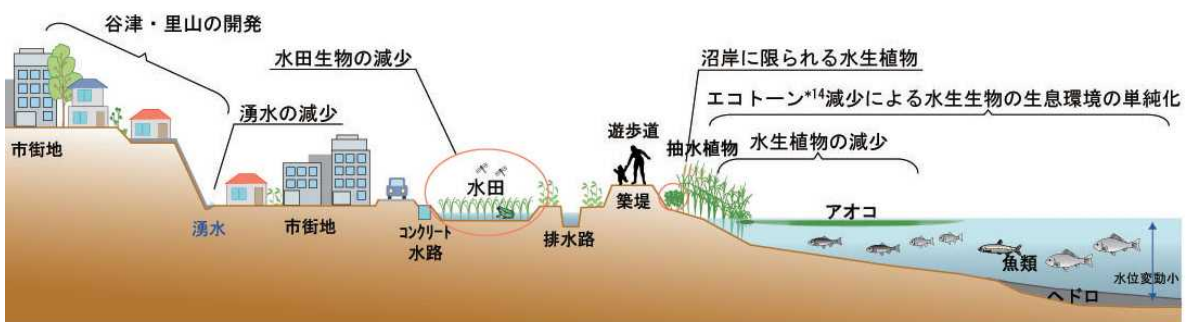


かつての手賀沼周辺は、上図に示すように斜面林～農耕地～水生植物帯～水面と連続した自然環境であり、それらは繁殖場など生物に豊かな生息生育環境を提供し、生態系との調和が確保されていました。



現在は下図に示すように市街地・宅地開発、水田の乾田化等により、陸地における自然環境が減少したことや沼の干拓や治水対策により沼岸が整備され、沼と陸との境界域にある湿地帯が縮小するなど、それぞれの場所に生息していた動植物が減少しているといわれています。

現在



◇ 水生植物の推移

昭和30年代の手賀沼には、図1に示すような抽水植物^{*15}、浮葉植物^{*16}、沈水植物^{*17}等が繁茂しており、多様で豊かな生態系の重要な基盤となっていたほか、モク採り^{*18}等により農地の肥料としても利用されていました。

現在の手賀沼は、図2に示すように浮葉植物、沈水植物等は消失し、湖辺にマコモ、ヒメガマ、ヨシといった抽水植物のみが残っています。

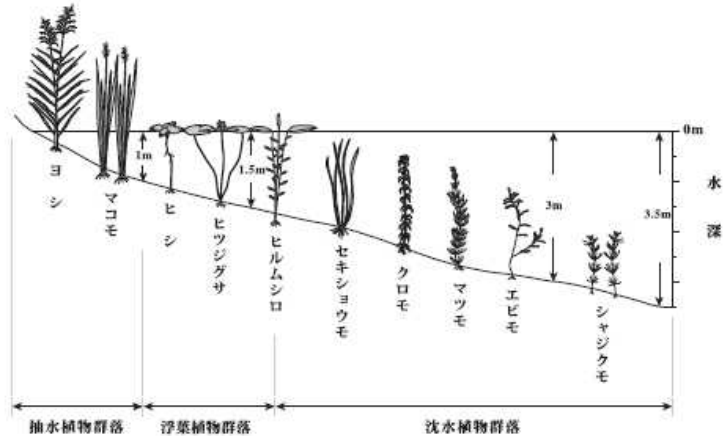


図1 淡水水生植物群落の帯状分布模式図(浮遊植物を除く)
山室真澄、浅枝隆：湖沼環境保全における水生植物の役割、
水環境学会誌, v. 30, n. 4, pp. 181-184, 2007.

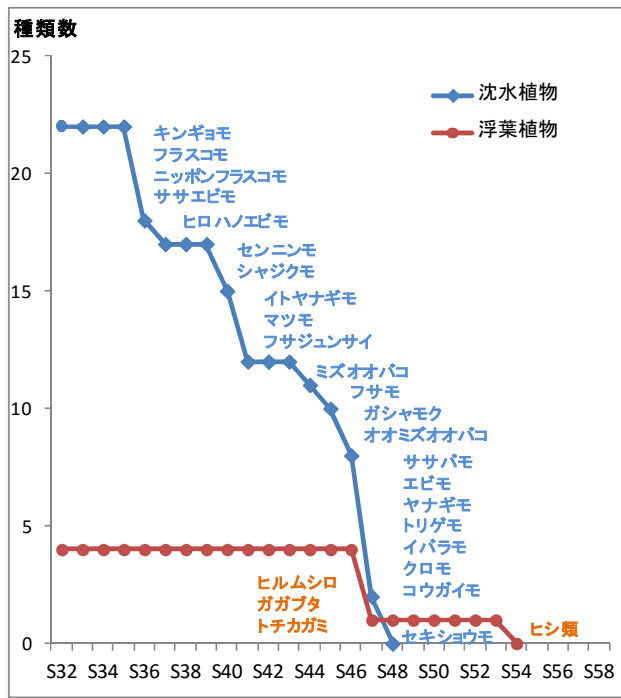


図2 沈水植物・浮葉植物の推移

出典：「手賀沼の生態学」浅間 茂



沼岸のヨシ・マコモ
(抽水植物)

※左図中の種名は、その年以降に手賀沼で確認できなかった水生植物を示しました。



ヒシ (浮葉植物)



ガシャモク (沈水植物)



ササバモ (沈水植物)

◇ 水鳥の変化

手賀沼とその流域には、通年観察される鳥（留鳥）、夏の時期に観察される鳥（夏鳥）、冬の時期に観察される鳥（冬鳥）、春と秋に通過する時に観察される鳥（旅鳥）など1年を通して、またその種類は、カモ科、クイナ科、カイツブリ科、サギ科、ウ科、チドリ科、シギ科などの様々な水鳥が飛来します。

昭和34年頃の手賀沼には推定3万羽のカモをはじめ多くの水鳥がいました。

その後、一部の水鳥を除いてカモ科やクイナ科などを中心に多くの種が減少していましたが、カモ科は、図3に示すとおり、昭和52年を100とすると、コガモ、マガモ、オナガガモの大きな群れが一時的に入ることが要因となり、100を超える年があります。

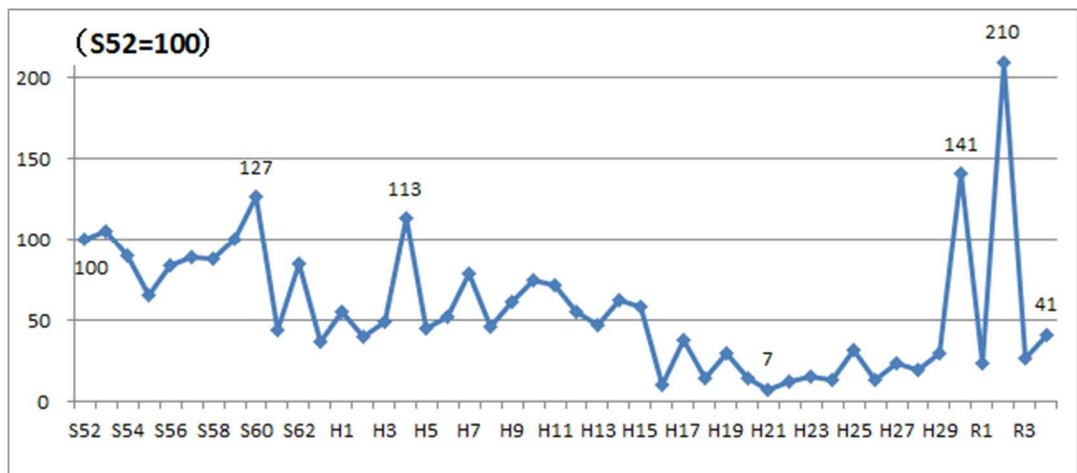


図3 手賀沼におけるカモ科の観察数（1月）の推移（指数）

「手賀沼の鳥Ⅳ」我孫子野鳥を守る会編（2022年）及び我孫子野鳥を守る会会報「ほーほーどり」より作成



かつての手賀沼（1972年1月）撮影地：高野子の高野山新田（高橋勉撮影）

昭和47年の手賀沼の水鳥（高野山新田地先）



昭和43年頃（水が汚れる前）に沢山いたキンクロハジロ（カモ科）



平成14年（水質が改善傾向となった）頃に少なくなったハシビロガモ（カモ科）



他の水鳥が減る中、増えたカワウ（ウ科）

◇ 魚類の変化

かつての手賀沼には、コイ科、ハゼ科、ボラ科、キュウリウオ科、メダカ科、ドジョウ科、ナマズ科、ウナギ科など様々な種類の魚が生息していましたが、水質汚濁や富栄養化等により減少する魚や確認できなくなった魚がでてきました。

コイ科でその変化をみるとかつては、ゼニタナゴ、ヤリタナゴが生息していましたが、現在は確認されておりません。また、コイやフナなどの比較的水質汚濁に強い魚はかつてから現在にかけて生息が確認されています。

他の湖沼と同じように、オオクチバス（ブラックバス）やブルーギル、近年ではチャネルキャットフィッシュ（アメリカナマズ）などの外来魚が見られます。



ゼニタナゴ (雄)



ヤリタナゴ



ブルーギル

◇ エビ類・甲殻類の変化

かつての手賀沼には、湖内にたくさんの水草が繁茂し、水草に付着するような形でヌカエビ（ヌカエビ科・通称（コエビ））が多く生息し、エビ漁が盛んでした。

その後、水草の消失とともに手賀沼でヌカエビが見られなくなりましたが、現在でも、テナガエビ科のテナガエビやスジエビは確認されています。

また、かつての手賀沼には、イシガイ科のカラスガイやイシガイ、ドブガイ、シジミガイ科のマシジミなどもたくさん生息していましたが、水質汚濁や富栄養化等により減少しました。

現在の手賀沼では、千葉県水産総合研究センターの調査でタナゴ類の稚魚が確認されていることから、イシガイ科二枚貝が生息していると考えられています。



ヌカエビ



テナガエビ



スジエビ (雌)

◇ その他の水棲生物*19

かつての手賀沼や周辺にある水たまり、流れ込む河川にたくさん生息していたイモリ科のイモリやイシガメ科のイシガメは、現在の手賀沼周辺では、ほとんど確認されていません。



イモリ



イシガメ

(3) 生活環境^{*20}の変化

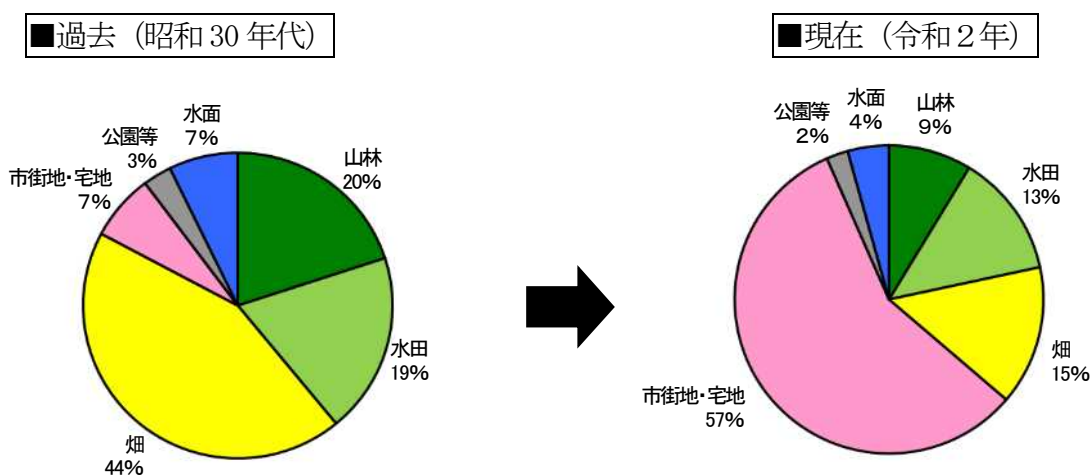
手賀沼とその流域では、人口増加に伴う都市化や干拓等により土地利用が大きく変化しました。また、水質汚濁やライフスタイルの変化等により人と水との関わり合いが希薄化しました。

◇ 手賀沼とその流域の人口と土地利用の変化

手賀沼周辺は、首都圏の通勤圏であることから、ベッドタウンとして開発が進められ、その人口は、昭和30年代の109,900人に比べ、現在（令和3年度）では、542,600人と約5倍に増加しました。

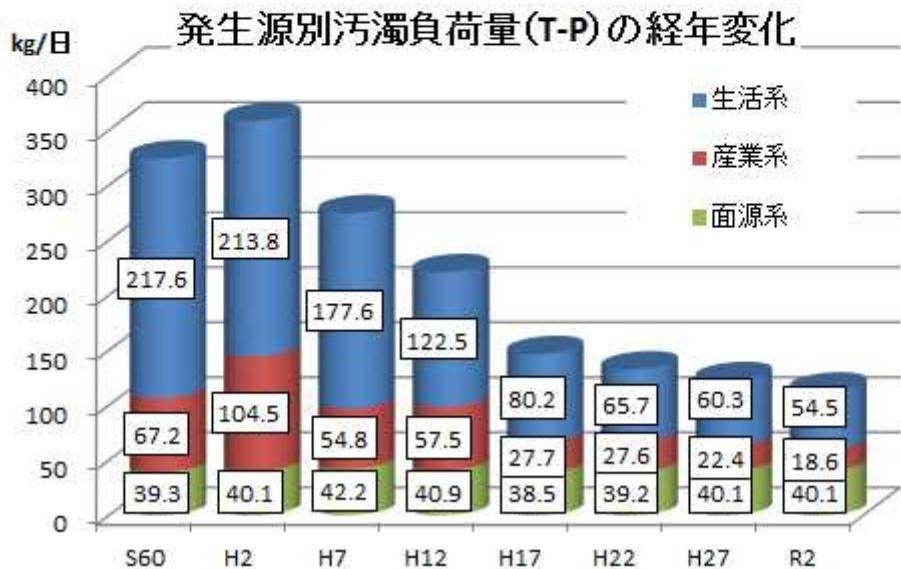
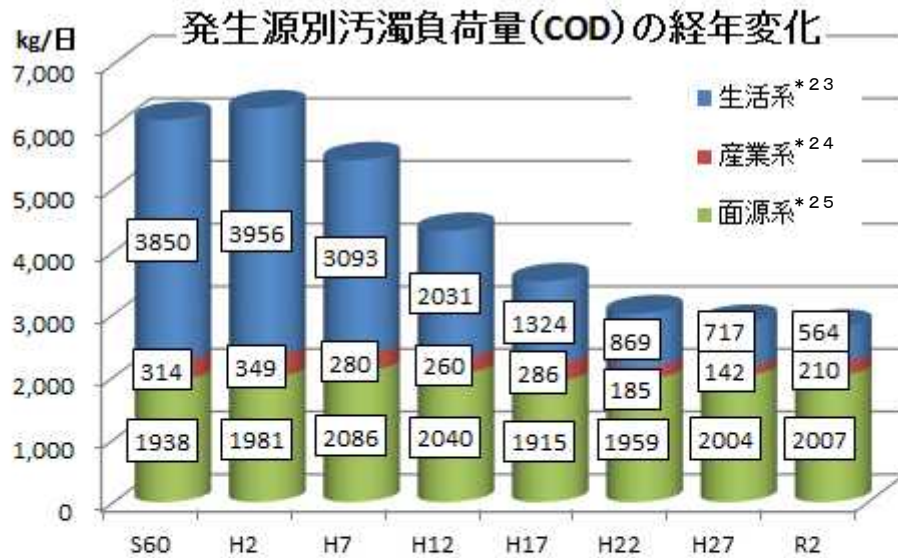
また、保水・涵養機能^{*21}が高い山林や水田、畑は、昭和30年代には流域の約9割を占めていましたが、開発に伴い約4割にまで減少し、それに比べ、市街地・宅地は約6倍に増加しました。

さらに手賀沼の面積は、昭和21～43年に実施された干拓事業により、昭和30年代から比べ約60%にまで減少しました。



◇ 発生源別汚濁負荷量の変化

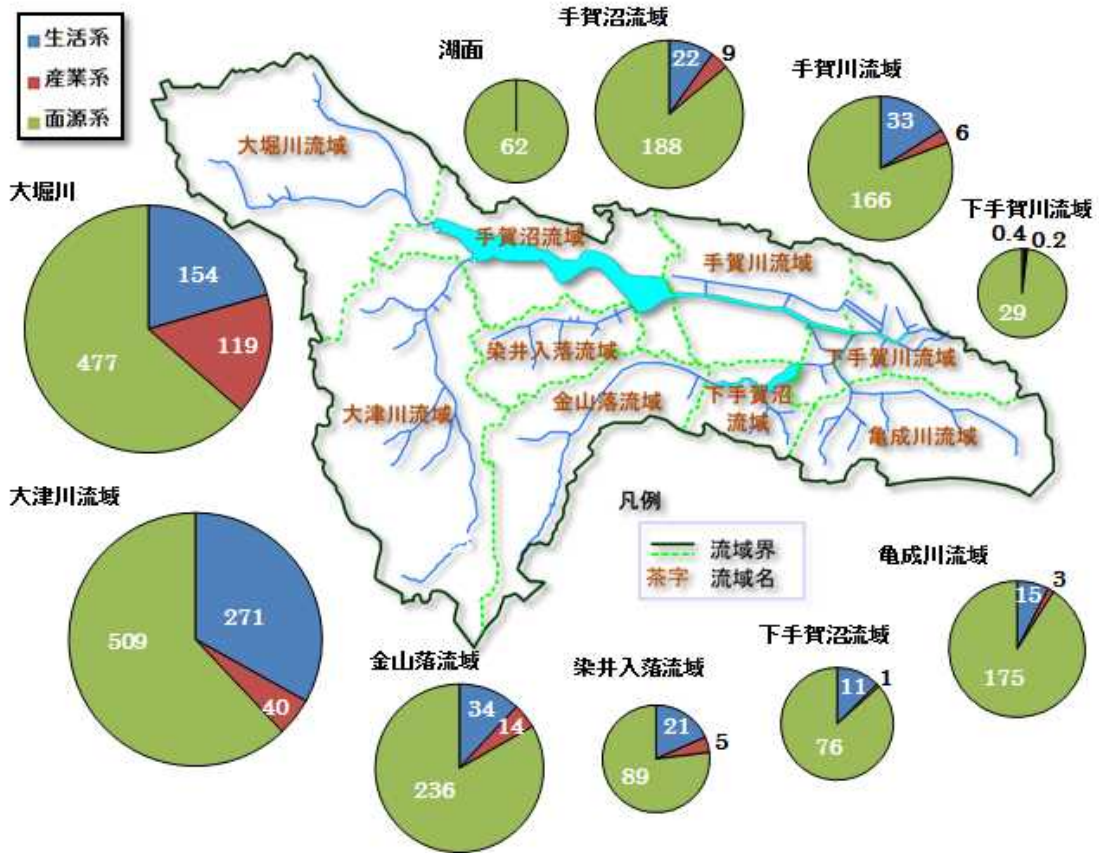
手賀沼流域における発生源別汚濁負荷量*²²は、平成2年以降の種々の削減対策により、特に生活系の汚濁負荷量が減少しました。



◇ 流域ごとの発生源別汚濁負荷量（令和2年度）

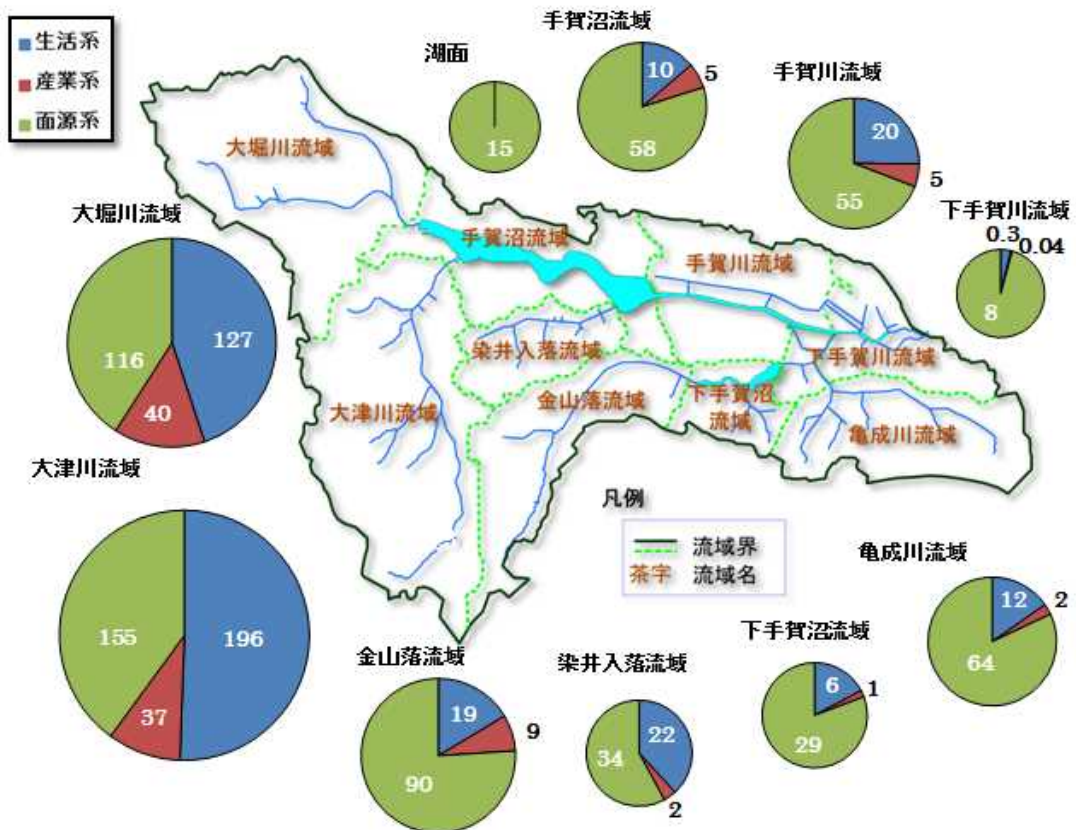
<COD>

単位：kg/日



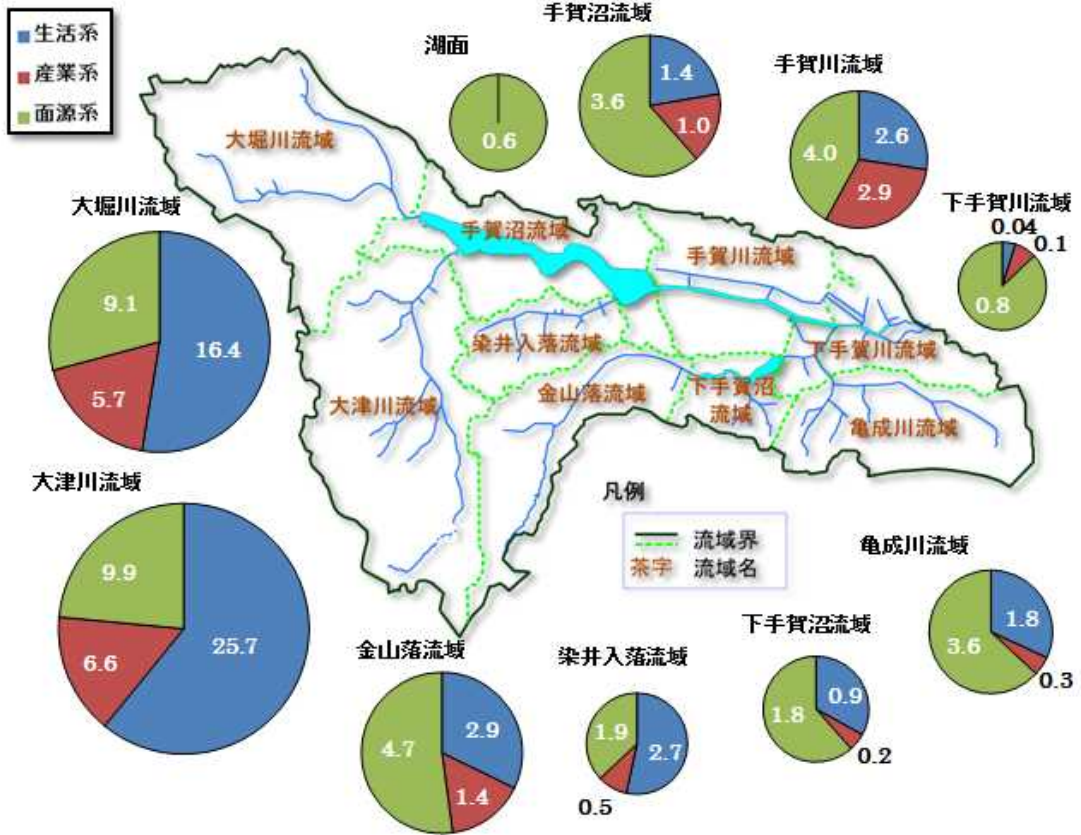
<T-N>

単位：kg/日



<T-P>

單位：kg/日



◇ 人と水との関わり合いの変化

昭和30年頃までは、手賀沼は釣りや子供たちの水遊びの場として利用されており、周辺では漁業も行われていました。また、手賀沼の水は農業用水として利用されるとともに湖内に繁茂した多くの水生植物は、田畑の肥料として採取され（モク採り）、人々の暮らしと直接結びついていました。

しかしながら、昭和30年代後半から手賀沼の水質は悪化し、種々の水質保全対策等により現在の水質は改善傾向にあります。かつてのような人と水との関わり合いは希薄化してしまいました。

現在でも、漁業や農業用水源として、レクリエーションやイベント開催の場として、環境学習や調査研究の場として、あるいは清掃活動を通じて人と水との関わる機会は多くありますが、今後も多くの人々が手賀沼とその流域との関わりを認識するとともにその関わりを増やし広げていく必要があります。

さらにこれらの関わり合いを通して、様々なかたちで日常生活の中で使用する水と湖沼等の水環境とのつながりを体感し、水環境について考える契機とし、ひいては、生活排水対策の実施など水環境保全の取組の促進に結びつくと考えます。

◇ 人と水との関わり合い（昭和20～30年）



手賀沼で泳ぐ子どもたち（昭和20年代）



漁業（昭和28年）



モク採り（昭和28年）

◇ 人と水との関わり合い（現在）



レクリエーション



レクリエーション



レクリエーション



イベント



イベント



環境学習



環境学習



清掃活動

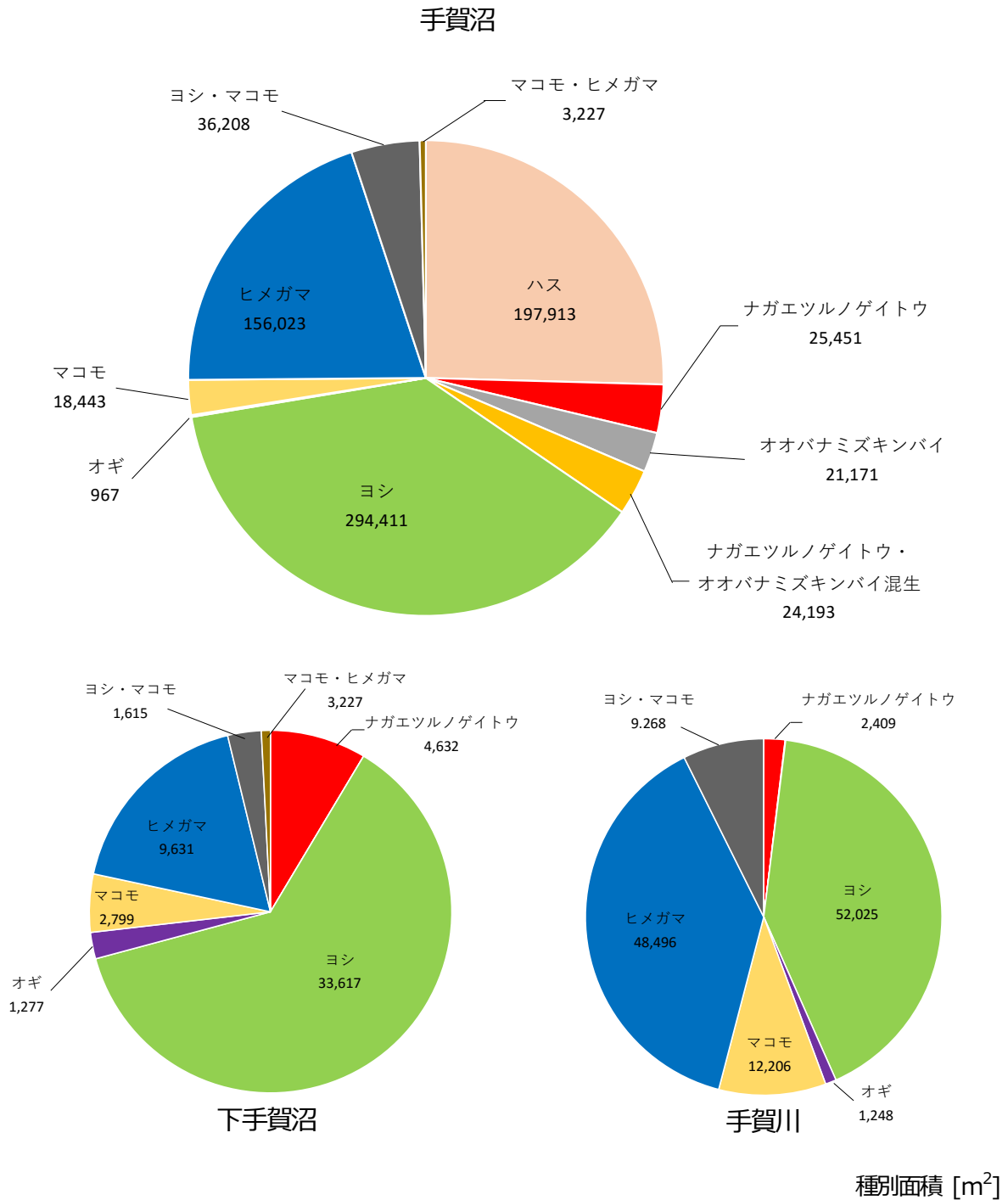
3 手賀沼とその流域における水生植物の現状と課題

(1) 現状

衛星写真（令和元年8月22日撮影）による解析と、現地調査（令和元年8月）により、水生植物群落の分布範囲を地図上に記録し、面積を推計しました。

その結果、手賀沼では、ヨシ、ハス[※]、ヒメガマ、ナガエツルノゲイトウ、オオバナミズキンバイが、下手賀沼と手賀川では、ヨシ、マコモ、ヒメガマが、それぞれ繁茂面積の上位を占めていました。

※令和4年8月現在ではハスの群落は消滅しています。



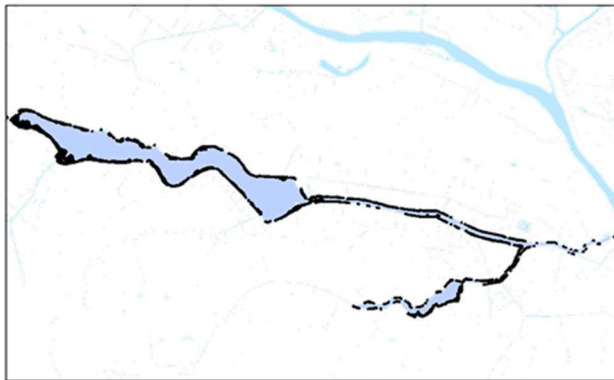
水域ごとの水生植物の種別面積の内訳（令和元年8月時点）

(2) 課題

特定の種類の水生植物が大量繁茂することにより、水質・生態系への影響や、景観の悪化、農業被害等が懸念されており、定期的なモニタリングや刈取りなど、適正な管理手法について検討が必要です。

(3) 主な水生植物の特徴

① ヨシ



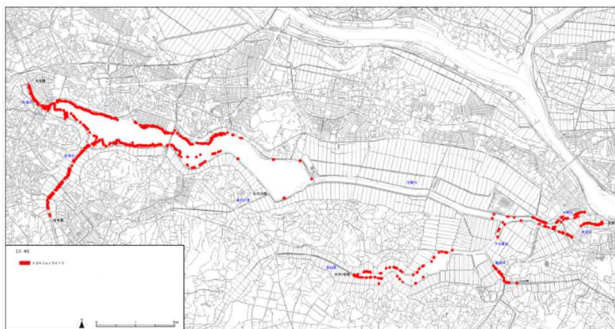
湖岸に生育するヨシ群落
(手前の水中から生えているのはヒメガマ)



- ・在来のイネ科多年草で、手賀沼ではほぼ全域に分布しています。
- ・令和元年8月時点の手賀沼での合計群落面積は約29haであり、沼に生育する水生植物群落の約4割を占めています。
- ・ヨシ群落は多くの生物の生息地となるほか、水際の浸食防止作用や水質浄化作用もあると言われ、手賀沼の左岸でも湖岸植生帯として用いられています。

② ナガエツルノゲイトウ【特定外来生物】

ナガエツルノゲイトウの分布範囲



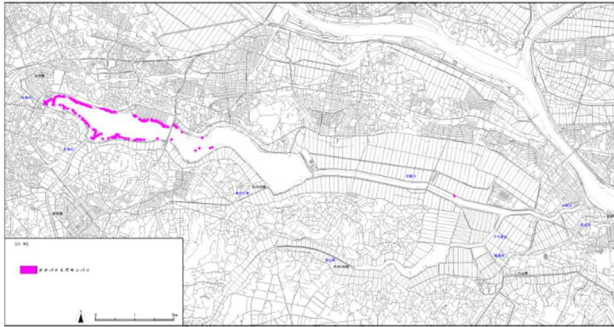
大津川河口部のナガエツルノゲイトウ群落



- ・南米原産の多年生水生植物で、特定外来生物に指定されています。
- ・手賀沼流域では平成10年に亀成川流域の水田水路で初めて確認されています。
- ・令和元年8月時点の手賀沼、下手賀沼、手賀川での合計群落面積は約5.6haです。
- ・手賀沼上流部と下手賀沼及びその下流の手賀川に多く分布しています。

③ オオバナミズキンバイ【特定外来生物】

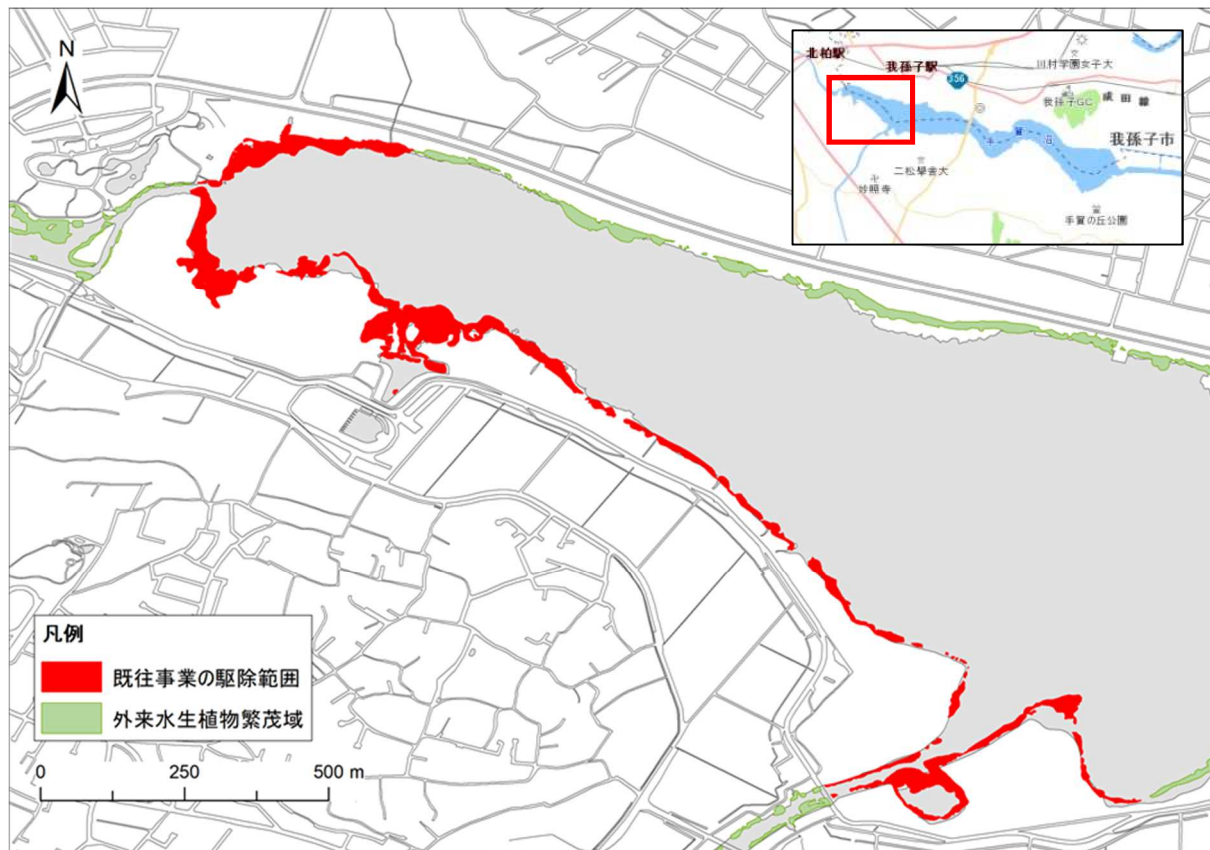
オオバナミズキンバイの分布範囲



- ・南米原産の多年生水生植物で、特定外来生物に指定されています。
- ・手賀沼流域では平成 29 年に手賀沼上流部で初めて確認されています。
- ・令和元年 8 月時点の手賀沼での合計群落面積は約 4.5ha です。
- ・手賀沼上流部でナガエツルノゲイトウと同所的に分布しています。

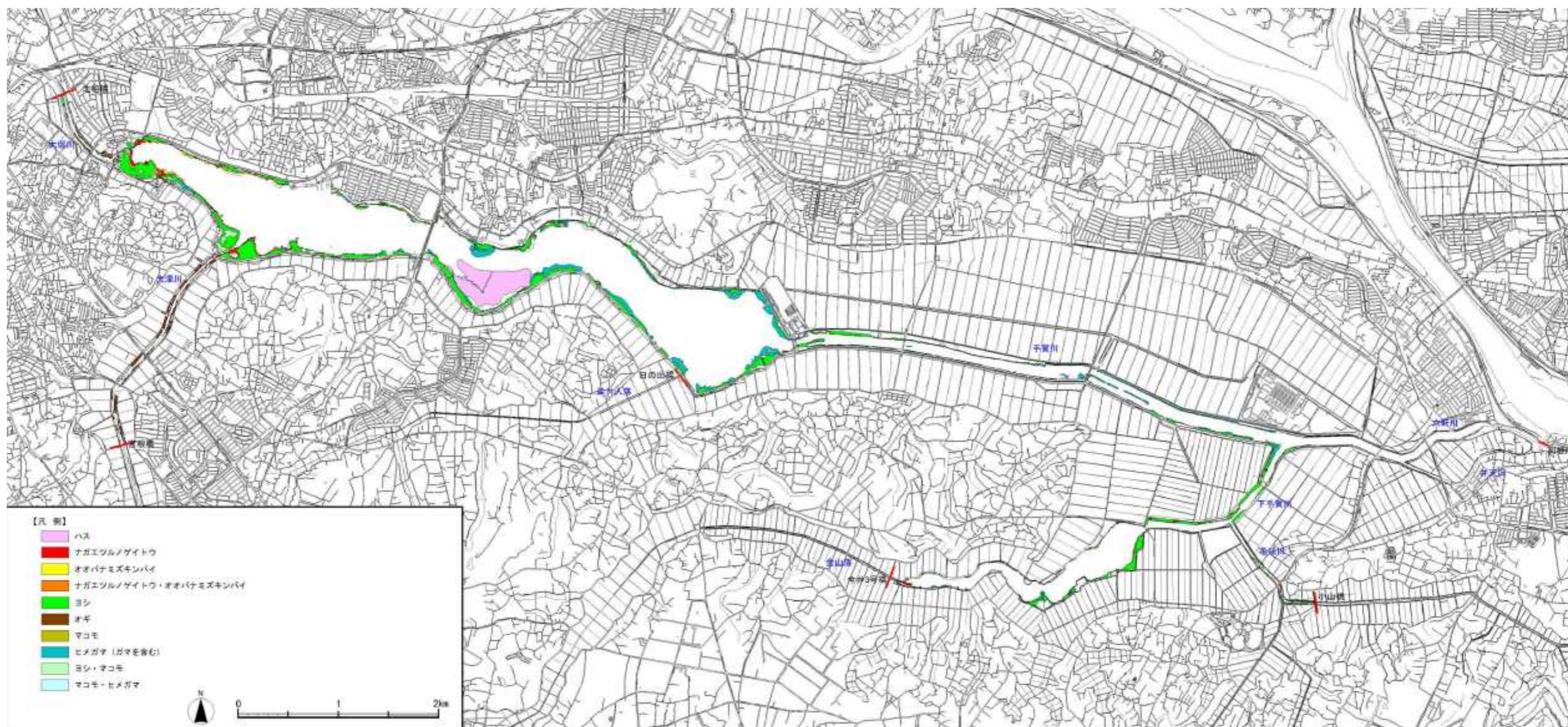
(4) 外来水生植物の計画的駆除

令和元年度の調査で手賀沼とその流域河川においてナガエツルノゲイトウとオオバナミズキンバイが約10ha 繁茂していることが確認されました。そこで、県では、令和2年度からこれらの外来水生植物を計画的に駆除しています。



令和4年12月までの駆除実績

手賀沼における水生植物群落分布図（令和元年8月時点）



4 市民団体等による取組事例

(1) 環境学習・普及啓発

市民団体、流域市、手賀沼水環境保全協議会の協働による「手賀沼流域フォーラム」を中心に、「手賀沼の生物多様性をともに考えよう」をテーマとして、自然観察会や講演会などの様々な取組が実施されています。

また、手賀沼水環境保全協議会では、必要経費について助成を行うなど、その取組を支援しています。

○自然観察会（「下手賀沼側水路 生きもの観察会」 令和3年7月24日 白井市）



○船上見学会（「船上から手賀沼の生態を学ぼう！プラス 白樺文学館見学」 令和3年10月19日 流山市）



○学習会（「川や沼の水のよごれをはかってみよう！ぷりぷりせっけんを作ろう！」令和3年7月17日 我孫子市）



○学習発表会（手賀沼賞 エコ・こども教室 令和3年10月2日～10月17日 我孫子市）



○講演会（手賀沼流域フォーラム全体会 令和3年10月23日 我孫子市）



【参考】 令和3年度 手賀沼流域フォーラム 企画一覧

1 開催したもの（①～⑮は地域企画、⑯は全体企画）

- ① きのご観察会（柏市）
- ② 環境に優しい暮らしを！～緑のカーテン2021～（我孫子市）
- ③ 春の生きもの探し（我孫子市）
- ④ かかし作り・かかし祭り（我孫子市）
- ⑤ 川や沼の水のよごれをはかってみよう！ぷりぷりせっけんを作ろう！（我孫子市）
- ⑥ 調べよう！～マイクロプラスチックはすぐそこに～（我孫子市）
- ⑦ 手賀沼水辺探検（我孫子市）
- ⑧ 川めぐりと木下の史跡散歩（我孫子市）
- ⑨ 手賀沼賞 エコ・こども教室（我孫子市）
- ⑩ 船上から手賀沼の生態を学ぼう！プラス 白樺文学館見学（流山市）
- ⑪ 竹炭・華炭を焼こう～間伐した竹や木の実を使って～（鎌ヶ谷市）
- ⑫ 下手賀沼側水路 生きもの観察会（白井市）
- ⑬ 金山落（今井の桜並木）生き物観察会（白井市）
- ⑭ 夏休み親子手賀沼流域の川めぐり ～のんびり水上散歩（印西市）
- ⑮ 亀成川流域里山散策会「ケビンさんと里山生きもの観察」（印西市）
- ⑯ 手賀沼ふれあい探鳥会

2 新型コロナウイルスの影響により中止したもの

- ① 大堀川わくわくウォーキング 源流を訪ね流山市積を巡るー2（柏市）
- ② 大津川中流域の自然と歴史を歩く（柏市）
- ③ 冬水田んぼで田植えをしよう（我孫子市）
- ④ 鎌ヶ谷市内（大津川流域）でお米を収穫しよう（鎌ヶ谷市）

3 天候不良により中止したもの

- ① 手賀沼親子自然観察会ー手賀沼用水路で魚とり！（柏）
- ② 手賀沼親子自然観察会ー手賀沼用水路で魚とり！（我孫子市）

(2) 清掃活動（手賀沼統一クリーンデー）

年1回（12月初旬）、美しい手賀沼を愛する市民の連合会（美手連）の主催により、柏地区（大堀川、大津川、手賀沼南岸）、我孫子地区（手賀沼北岸）、印西地区（亀成川流域）、白井地区（金山落）の各地区において、行政、関係団体、住民等の協働による清掃活動（手賀沼統一クリーンデー）が行われています。

【清掃活動の様子】



(3) 特定外来生物（ナガエツルノゲイトウ）の駆除

美しい手賀沼を愛する市民の連合会（美手連）では、急速に繁茂する特定外来生物のナガエツルノゲイトウやオオバナミズキンバイの拡大が危惧されることから、継続的な駆除作業を行っています。

【令和3年度の外来水生植物駆除作業の実施状況】

日時：令和3年6月27日（日）10：00～12：00

場所：手賀沼公園駐車場地先（遮光シート設置場所周辺）

主催：美しい手賀沼を愛する市民の連合会（美手連）

参加者：手賀沼流域フォーラム（千葉県水質保全課、我孫子市、白井市）、美手連、IVUSA、登録ボランティア 計21名

【駆除作業の様子】



駆除物は、我孫子市クリーンセンターに搬送して焼却処分を行いました。

(4) 特定外来生物（オオカワヂシャ）の調査・駆除

美しい手賀沼を愛する市民の連合会（美手連）とその構成団体である大津川をきれいにする会では、大津川流域に繁茂する特定外来生物のオオカワヂシャの生息分布調査及び駆除作業を行っています。令和2年度の駆除作業の成果により、令和4年3月20日に実施した駆除では、駆除量が大幅に減少していました。

【駆除作業の様子】



5 用語集

NO.	用語	説明
1	流域	地面に降った雨水がひとつの川・湖沼に集まってくる範囲をさします。例えば、山の尾根が流域界となります。
2	富栄養化	湖沼や内湾など外部との水の出入りの少ない閉鎖性水域において、流入河川から植物プランクトンの餌となる窒素、りんなどの栄養塩類が運び込まれて豊富に存在するようになり、生物生産（プランクトン増殖等）が盛んになることをいいます。富栄養化すると植物プランクトン等が異常増殖しやすくなり、緑色、褐色、赤褐色等の水の変色や、透明度の低下、悪臭などが生じやすくなります。
3	アオコ	富栄養化の進んだ湖沼などで、植物プランクトン（主として藍藻類）の異常増殖により、水面が緑色あるいは青色に変色する現象
4	湖沼水質保全特別措置法	水質汚濁の著しい湖沼の水質の保全を図るため、環境基準の確保が緊急に必要な湖沼について、その水質保全を推進するための計画を策定し、また、水質汚濁の原因となる施設に必要な規制等の特別な措置を講じ、もって国民の健康で文化的な生活を確保することを目的とした法律で、S59年に制定されました。
5	COD（化学的酸素要求量）	水中の有機物を酸化剤により化学的に分解するときに必要な酸素の量を濃度に換算したもので値が大きいほど汚濁していることとなります。湖沼や海域の有機汚濁の指標として用いられています。
6	環境基準	人の健康を保護し、生活環境を保全するうえで維持されることが望ましい基準をいいます。
7	干拓事業	湖沼などに堤防を築き排水して、陸地や耕地にする事業
8	機場	農業用水に利用するためポンプにより、沼や河川から水を汲み上げたり、洪水などで流域内に溜まった排水を排除するための施設
9	海跡湖	さまざまな原因で、海から切り離されてできた湖沼
10	生態系	あるまとまった地域に生活する生物全体とその地域を構成する環境が一体となったシステムをさします。
11	宙水	本来ある地下水よりも地表面に近いところに存在する地下水
12	地下水涵養 ・地下水流動	降雨や河川水など地表に溜まった水が台地などの地下に浸透すること。また、それが地下水となり地層間を移動する様子を地下水流動と呼びます。

NO.	用語	説明
13	T-N (全窒素) T-P (全りん)	水中に含まれる窒素 (N) 化合物、またりん (P) 化合物の総量のことをいいます。どちらも動植物の成長に欠かすことができない栄養素ですが、河川から過剰の窒素・りんを含む水が湖沼等に流れ込むと、富栄養化しやすくなります。
14	エコトーン	移行帯や推移帯と訳され、河岸や湖沼の沿岸等、生物の生息環境が連続的に変化する場所を指し、多様な生物の生息場所となっているため重要視されています。
15	抽水植物	水底に根を張り、茎の下部は水中にあるが、茎か葉の少なくとも一部が水上に突き出ている水生植物
16	浮葉植物	水面に葉を浮かべ、水底に根を張った水生植物
17	沈水植物	水底に根を張り、茎、葉まで水中にある水生植物
18	モク採り	船で沈水植物を採取すること。採取した沈水植物は乾燥させて畑の肥料として利用されていました。
19	水棲生物 水生生物	水中または水辺に生息する生物の総称
20	生活環境	人の生活に密接な関係のある財産並びに人の生活に密接な関係のある動植物及びその生育環境を含みます。
21	保水・涵養機能	水を蓄えることや浸透させる働き。
22	汚濁負荷 (量)	家庭や工場からの排水に含まれる汚濁物質 (の量) や、市街地・道路・農地等から雨水の流出水とともに流れ出る汚濁物質 (の量) のことをいいます。
23	生活系 (汚濁負荷量)	主に家庭から排出される生活排水で、し尿排水や台所、洗濯、風呂等から排出される生活雑排水の汚れのことです。浄化槽を設置している場合には、浄化槽を通して放流される負荷量です。
24	産業系 (汚濁負荷量)	工場や事業所、また家畜の排泄物等から水域に排出される汚れのことです。浄化施設がある場合には、浄化施設を通して放流される負荷量です。
25	面源系 (汚濁負荷量)	市街地や田畑、山林など汚濁の排出源を特定できない発生源から主に雨水で流出する汚れのことです。汚濁の排出源が面的に広がっているのが特徴です。