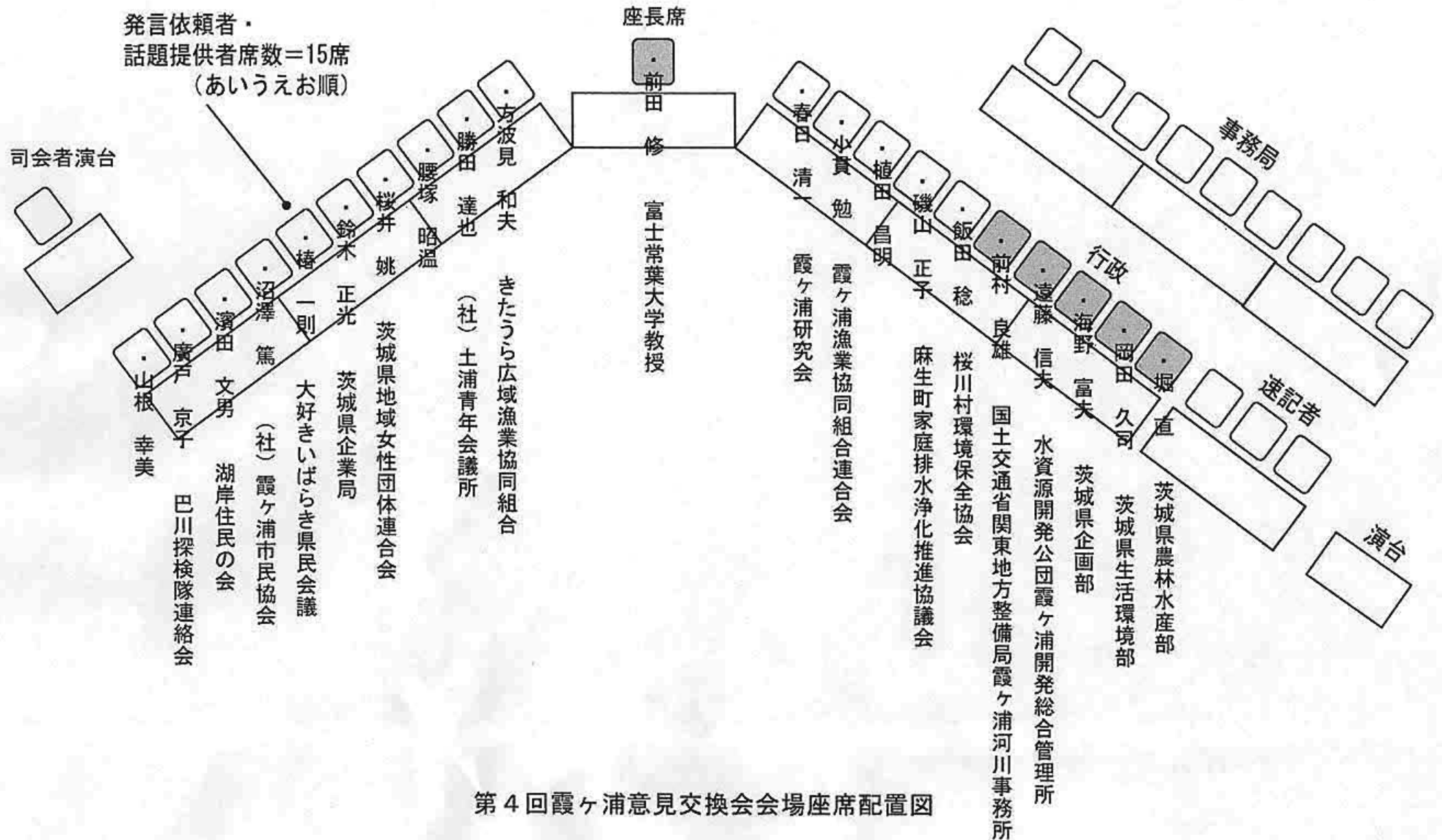


スクリーン

(ステージ)



第4回霞ヶ浦意見交換会会場座席配置図

第4回霞ヶ浦意見交換会議事次第

日時：平成15年5月17日（土）

13:00～16:30

場所：潮来市立中央公民館

主催：国土交通省関東地方整備局

霞ヶ浦河川事務所

共催：茨城県、水資源開発公団

議 事

1. 開 会
2. 第3回意見交換会の議事結果について
3. 生態系に関する基礎的資料の説明
4. 生態系に係わる意見交換
5. その他
6. 閉 会

「霞ヶ浦意見交換会の設立趣旨」

霞ヶ浦の流域には、約100万人の人々が霞ヶ浦からの恩恵を享受し生活しています。

このかけがえのない霞ヶ浦を、みんなでもっと知り、みんなでもっと考え、将来、地域の財産として守っていかなくてはなりません。

このため、今後の霞ヶ浦の治水・利水・環境・その他について、流域にお住まいの方々や、霞ヶ浦で研究活動している団体等、霞ヶ浦の利用者及び関係行政機関などが一堂に会して、幅広い意見交換・情報交換を行う場として「霞ヶ浦意見交換会」を設置します。

第4回 霞ヶ浦意見交換会 発言依頼者・話題提供者名簿

平成15年5月17日

(50音順)

No.	名前	ふりがな	所属・役職等
座長	前田 修	まえだ おさむ	富士常葉大学教授 (湖沼生態学)
1	飯島 博	いいじま ひろし	NPO法人アサザ基金代表理事
2	飯田 稔	いいだ みのる	霞ヶ浦開発事業連絡調整代表者会議会長
3	磯山 正子	いそやま まさこ	麻生町家庭排水浄化推進協議会会長
4	今泉 和	いまいずみ やわら	霞ヶ浦問題協議会 (潮来市長)
5	小貫 勉	おぬき つとむ	霞ヶ浦漁業協同組合連合会総括主任
6	春日 清一	かすが せいいち	霞ヶ浦研究会
7	方波見 和夫	かたばみ かずお	きたうら広域漁業協同組合代表理事組合長
8	勝田 達也	かつた たつや	(社)土浦青年会議所理事長
9	菊田 宏	きくた ひろし	土浦市消防団
10	栗山 加代子	くりやま かよこ	土浦市立神立小学校教諭
11	郡司 久	ぐんじ ひさし	(財)霞ヶ浦水質浄化推進振興財団事務局長
12	桜井 姚	さくらい よう	茨城県地域女性団体連合会会長
13	鈴木 正光	すずき まさみつ	茨城県企業局工務課長
14	椿 一則	つばき かずのり	大好きいばらき県民会議事務局次長
15	鴫田 清一	ときた せいいち	水郷潮来観光協会会長
16	沼澤 篤	ぬまざわ あつし	(社)霞ヶ浦市民協会 主任研究員
17	萩原 光義	はぎわら みつよし	霞ヶ浦浄化ライオンズ会議実行委員長
18	濱田 文男	はまだ ふみお	湖岸住民の会代表
19	廣戸 京子	ひろと きょうこ	巴川探検隊連絡会議会長

20	飯田 稔	いいだ みのる	桜川村環境保全協会会長
21	植田 昌明	うえだ まさあき	
22	腰塚 昭温	こしづか しょうおん	
23	山根 幸美	やまね ゆきみ	
24	吉田 幸二	よしだ こうじ	ワールドバスソサエティー

<行政側出席者>

国土交通省関東地方整備局 霞ヶ浦河川事務所
茨城県 企画部・生活環境部・土木部・農林水産部
水資源開発公団 霞ヶ浦開発総合管理所

資料－４

- ・ 第３回霞ヶ浦意見交換会議事要旨 １ P
- ・ 第３回霞ヶ浦意見交換会アンケート集計結果 ８ P
- ・ 第３回霞ヶ浦意見交換会での水位に関する
意見、疑問について ９ P

第三回霞ヶ浦意見交換会 議事要旨

日時：平成 15 年 3 月 1 5 日

場所：桜川村中央公民館

参加者数：1 2 5 名（座長、発言依頼者、話題提供者、行政含む）

議題：「水位」について

参加者名簿（座長、発言依頼者、話題提供者、行政）

	名前	所属
座長	前田 修	富士常葉大学教授（湖沼生態学）
発言依頼者	飯田 稔	霞ヶ浦開発事業連絡調整代表者会議
	磯山 正子	麻生町家庭排水浄化推進協議会
	市村 和男	（社）土浦青年会議所
	植田 昌明	（社）霞ヶ浦市民協会
	小貫 勉	霞ヶ浦漁業協同組合連合会
	鈴木 正光	茨城県企業局
	高村 義親	霞ヶ浦研究会
話題提供者	岩波 嶺雄	元 常陽新聞社
	浜田 篤信	玉造漁業協同組合
	山根 幸美	
	吉田 幸二	ワールドバスソサエティー
行政	前村 良雄	国土交通省関東地方整備局霞ヶ浦工事事務所
	根本 雅博	茨城県企画部
	森田 善雄	茨城県生活環境部
	宮本 正治	茨城県土木部
	堀 直	茨城県農林水産部
	根本 均	茨城県農林水産部
	遠藤 信夫	水資源開発公団霞ヶ浦開発総合管理所

以下は主な議事

第二回 意見交換会議事結果の報告

事務局：第二回意見交換会 議事要旨（資料－４）、意見交換会の進め方（資料－５）について、説明を行う。

座長：・意見交換会の進め方は、アバウトなもので、絶対に守らなければならないというものではないと考えている。

・意見交換会は、１テーマにつき１回を原則とするとあるが、これはとりあえず一巡してみるというスタンスであると考えている。

会場：参加者からは特に意見はなし。

水位に関する基礎資料について

国・公団・県：水位に関する基礎資料として、パワーポイントと資料－７の説明を行う。

植田：水位管理の影響に対する対応と、今後の管理に向けてについて、今後の展開の概要を伺いたい。

前村：河川整備計画を今後検討していく上で、意見交換会での意見、提案は必要に応じて盛り込んでいきたいと考えている。

自然再生法などの自然を復元する事業については、霞ヶ浦は広いため、どこで何をやるかは現在模索中である。

山根：水道の需要がこれから増加するであろうという説明があったが、その根拠を教えてください。工業用水道事業のグラフを見ると、許可量が実績取水量よりもかなり多くゆとりがあるように読みとれる、余り分をどう考えているのか説明してほしい。

根本（雅）：平成１２年１２月に茨城県の長期総合計画の中で人口フレームを下方修正し、従来の４００万人を３２３万人に修正した。この上位計画に沿って平成１４年３月に水のマスタープランを策定した。

水のマスタープランでは、地下水から水道水への転換・核家族化や水洗化による一人当たりの使用水量の増加などの増える要因と、人口の減少などの減る要因を加味し水需要を想定している。

需給バランスからすると、このまま水資源開発を進めて行った場合、余剰水が県全体で毎秒５．１トン発生する。このため霞ヶ浦導水で開発水量を３．５トン削減し、鹿島の工業用水の余剰水を水道用水に転換することを進めている。

木村：霞ヶ浦用水事業の進捗率を教えてください。

根本（均）：２０，０００ha 中 ６４００ha が整備済みである。未整備地については基幹部の整備は完了しており、現在、末端部の整備を実施している。

高村：農業用水の、許可水利権量と実績取水量の差が非常に大きい。循環利用や回復利用の結果と見るのか。また、示された許可水利権量は慣行的な水利権なのか

根本（均）：示した許可水利権は新規開発の水である。

霞ヶ浦用水事業の進捗率でも説明した通り末端の整備が遅れていること、許可水利権は10年に一回程度の渇水を考慮した許可量であることから、許可水利権量と実績取水量に差が生じている。

水位に関する話題提供

佐藤：湖岸周辺の水田が水位の上昇によって受けるいろいろな被害あるいは不都合が発生している、できればY.P. 1.2m以下の水位が望ましい。

岩波：社会の構造の変化ということを踏まえて、新しい時代の状況を踏まえた水位のシミュレーションというようなことをやって、これからのあり方を示してほしい。

植田：議論をするためには官側の持っている条件・データをまず出す事。

生物に対応するための水位の管理は、今までのダムの管理ではだめで、もっといろいろな知恵を出して行かなくてはならない。

高村：自然科学の技術はいつも得る物と失う物がある。塩害防止、治水、利水のために霞ヶ浦は何を失ったか、総括をさらに深めながら話しを進めて欲しい。

健全な生態系の考え方は人それぞれ多様であるから、いろんな意見を出し合って賢い利用の方法を求めていく事が重要。そのためには、モニタリングが重要となる

アラキ：岩波さんの資料の（5）にある水田に貯水機能を持たせることについて、計画等があれば具体的な話を伺いたい。

根本（均）：水利権の問題で冬場に水田を貯水施設として利用するのは、現段階では困難である。

浜田：漁師は魚が捕れなくて困っている。原因は水位管理である。魚道の整備、魚が上がる水門管理・水位管理をすぐ行って欲しい。

水位管理の影響を明らかにし科学的根拠に基づいて対策を行う事が必要、将来は、今の水需要のあり方を完全に見直して水門を完全に開ける事を頭に一步を踏み出す事が必要。

山根：植生を守ということあるいは湖岸植生を保全するためには、自然に近い水位管理が健全な生態系を生む。それをしない理由は水需要であるから水需要を考え直す必要がある。

吉田：水位は動いていた方が釣りには良いと思うが社会生活の方が重要と考える。

現在、アシ原を増やしアシを守るためゴミ拾いを実施しており、これにより生物が生息できる場所を確保したい、

事務局：7名の方から話題提供を頂きましたが、このほか3名の方から話題提供資料を頂いておりますので。事務局より要旨を説明する。

小貫：漁業が存続しなくては霞ヶ浦もだめになってしまう。

漁業にとっては自然に近い状態で管理してほしい。具体的には変化のある

Y.P.1. 1mを中心とした水位管理をされたい

意見交換

磯山：沼沢さんの資料に消波ブロックのことが書いてある。麻生町では、現在消波ブロックを整備しているが、それは水位をあげるための準備なのか。

前村：現在整備している消波ブロックは、水位をあげる準備ではない。治水対策として越波への対応として整備している。

市村：冬期水位は今後上げるのか、現在上げているのか教えて欲しい。また、ワカサギが減っているのはブラックバスが食べてしまったことだけが原因ではなく、魚の生息環境であるアシハラが減少していることも原因だと思う。冬季に水位を上げるのはアシ原に対して非常によくないと思う。

座長：冬場に水位を上げる必要性、上げなくてすむ方法はあるのか。

前村：平成8年度以降、冬季に水位を上げて植生の減少に気づいたため、なんらかの対応をとらなければならないと考え、平成12,13年度はY.P.1.1mで水位管理を行っている。今後の試験運用では気象などの自然現象を利用して、長期間上げることはしないが短期的に自然に近い水位管理をするということはある。40年前の自然の水位変動にはもどせない。水利用に余裕があるうちに、運用試験を行い今後の対策を模索したい。

鈴木：山根さんから水が余っているとのことがあったが、鹿行広域水道用水供給事業は15年6月から給水区域が拡大するためかなりの水量がアップする。

実績取水量と許可量のグラフは日平均もしくは月平均で作成されていると思うが、実際の需要は最大値で発生するので日最大流量でグラフを作成すれば、実績取水量と許可量の差は少なくなる。

水位が下がると塩分濃度の上昇が危惧される、塩分はトリハロメタンを発生させる原因にもなる

高村：塩素イオンがトリハロメタンの原因というのは誤解を生む。塩素処理を行うときに出てくるのがトリハロメタンの主要因である。

鈴木：トリハロメタンにはブロム系とクロム系の2種類があり、ブロム系は海水に起因する。

木村：ここ5年は水需要が減少している。すべて霞ヶ浦から水を取らなければならないという考え方には反対である。地下水が利用できる地域は地下水で良いと思う。霞ヶ浦への負荷を軽減する対策を考えてほしい。

試験運用は必要ないと思う。植生へのダメージは確実にあるので回避すべきだ。3月中に水位を1.1mに下げってしまうのに、なぜ夏季の渇水に対して1.3mなけれ

ばならないのか。

根本（雅）：地下水も有効に活用できればという考え方もある。但し、一部の地域では地盤沈下が起きていたり、保健所の水質検査で不適合になることがあり、地下水への全面的な依存は考えづらい。将来的に水需要が増加した場合を想定して水位管理を検討しておく必要があると考えている。

前村：昭和33年の降雨が少なかった年でも3月に1.3mを確保しておけば、水需要は満足できる計画である。1.3から1.1へは取水により自然に水位が下がる。

座長：3月頭にY.P.1.3mあれば、昭和33年位の渇水が起きたとしてもなんとかなるということか。

前村：そういうこと

遠藤：水公団の立場は、水量を確保する事、そのために1.3で管理することが約束事である。水需要が発生したとき水位を1.3で管理しても生態系に配慮できるよう、水の供給と霞ヶ浦の周辺環境を共存させていくための水位運用試験の検討をしていきたい。

村山：水位管理の中で上流部山地の雪の量を考慮しているのか。

常陸川水門は、上から閉じる水門で、高村氏の資料のように常陸川の河床を上昇したり、可動堰などでは塩水の遡上を防げないのか。常陸川水門はダムの運用の仕方により逆流型洪水を防げるのではないのか。

座長：総合開発事業で那珂川の上流の雪解け水をもってくるなどは考えているのか。

前村：霞ヶ浦では上流山地の雪は考慮していない。霞ヶ浦開発事業の中では那珂川などから水をもってくることは考えていない。

前村：常陸川水門のゲートは昭和38年に整備されたもので、全閉か全開のみしか出来ないが、利根川河口堰は、上下2段ゲートで様々な運用が出来る。将来、水門が老朽化した時には様々な検討をした上で改築するが、今すぐに改築することは考えていない。河床を上昇させることは、計画に沿って河動掘削・拡幅してきたものなので、治水上困難である。

座長：常陸川水門の改築時には魚道や可動堰が検討されるのですか

前村：魚道や可動堰は当然検討される

木村：渇水に備えて3月上旬まではY.P.1.3mにしておくとの説明があったが、3月下旬にY.P.1.1mにしているのだから、冬場もY.P.1.1mで何が問題なのか。

水需要は現況を踏まえた上での水量予測になっていないのでは。工業用水の成長率については導水事業に対しての理由付けである。地下水の利用等も含めて再検討が必要だと思う。

山根：遠藤さんのコメントで、水位はY.P.1.3mで管理する約束になっているとのこと

であったが、それは誰に対しての約束なのか。現在は約束を守っていないが勘弁してもらっているとの説明なのか。もしそうなのであれば開発事業の 43t/s というものを見直すべきではないか、変更できないのか。共存という話の中で、漁業への影響はどのように考えているのか。自然に近い水位とは、冬場に水位が下がるというのをイメージしている。

前村：3月にY.P.1.3mないと昭和33年のような渇水があると水位は0を下まわり夏場には水が使用できなくなってしまう。

遠藤：資料7P40を見ると、8月にY.P.0.72m位まで下がっている。これは台風が来たおかげでY.P.0.72mで済んだが、台風が来なかったらもっと下がって取水制限等の問題が起こっていたであろう。

約束事とは、各省庁にまたがった協議の上で霞ヶ浦開発事業の計画が決められ、Y.P.1.3mで水を確保しなければならないことになっているということ。

座長：工事事務所、水公団は、閣議決定で決まったことを実施しているだけではないのか。

遠藤：そうです。

座長：逆を言うと、事務所、水公団は約束したから、何か簡単にできるという立場にない。

浜田：水位を上げるのをやめるため、利用下限水位であるY.P.0.0mの見直しはできないのか。ワカサギが激減しており、水資源開発の総合的な見直しが必要ではないか。

前村：計画の根本的なもので、様々な施設をY.P.0.0mを基準として整備している。

座長：利用下限水位であるY.P.0.0mは、計画の根本なので事務所を非難しても仕方の無いことでしょう。

植田：参加者と目線がずれていないか。行政が言っているダム管理の為の水位の指標では、魚類などの生物に対して議論できない。

遠藤：湖岸の動植物の環境保全などを守っていくことは我々の使命である。試験運用についてもこの意見交換会での意見を伺って検討していきたい。

タテオカ：昭和33年及び38年の渇水は何年に一度起こりうるものなのか。

前村：10年に一度です。

タテオカ：つくば市に住んでおり、霞ヶ浦の水を利用しているが、10年に一度水が利用できなくなるといえることがあると困る。湖岸の植生帯の回復等はトータル的なコストに対して見合うものなのかというのが重要であると思う。

〇〇：霞ヶ浦はもともと汽水湖であると思うが、汽水湖に戻すというようなことは検討しているのか。

前村：飲み水が足りなくなり、流域の水利用が成り立たなくなる。

〇〇：塩水を飲み水に出来ないのか。

前村：水道料金を 10 倍いただくような話になってしまうと思う。

鈴木：霞ヶ浦開発を始めたころ、工業用水や飲み水を供給するため、湖内で淡水を取水できる場所を探したが非常に少なく、長い年月をかけ、ようやく淡水化が完成してきた。

塚本：霞ヶ浦は広いので上流の住民、下流の住民では意見が違うと思う。ぜひ潮来でも意見交換会を開催してほしい。住民のみなさんの意見は冬季の水位管理に反対で、行政はその正当性を説明している図式であったが、意見交換会での意見はどのような形で反映していくのか明確にしてほしい。

座長：法律は法律として決定しているものだが、運用については行政に対し意見していき、それを受け入れる用意は事務所にあると思う。

前村：現在の 1. 1 の水位管理は暫定的な運用なので、いつまでも暫定運用とはいかない。試験運用を行って模索していかななくてはならない。

座長：冬季の水位は下げろとの意見があったが、試験運用についてはどういう経緯で進めていくのか。

前村：平成 15 年 10 月 15 日に向け、本日の意見を踏まえ、モニタリング調査などを検討し、専門家の意見を伺いながら、8,9 月頃の意見交換会でもう一度議論していただきたい。

座長：次回のテーマは生態系となっている。生態系には水位も絡んでくるので、気持ちとしては次回に続く部分もあると思うが、決まりとしては 1 テーマ 1 回ですので水位の問題についてはこれで終了とします。

注：本稿は、第三回霞ヶ浦意見交換会における意見交換の内容を要旨としてとりまとめたものです。

詳細な意見交換の内容が必要な方は、意見交換会事務局まで連絡を頂ければ速記録を公開いたします。

第3回 霞ヶ浦意見交換会アンケート集計結果

○アンケート総数 50件

○本日のご感想 ①とても良かった10件 ②良かった21件 ③普通8件 ④あまり良くなかった4件
⑤無回答7件

○コメント 40件のコメントを頂きました。以下に要旨を示します。

分類	要 旨
進め方	・意見の交換 公→民について不足
	・公的機関の考え方を聞くことができたことが良かった
	・再度水位について開催して欲しい。
	・交換会がどのような形で反映されるのかに大変関心がある。
	・前田教授が要約しながら、わかりやすく言葉を置き換えてくれたのが良かった
	・テーマがしっかりと組まれており、大変有意義であった。
	・20名の常任メンバーの半分以上が欠席では常任の意味が無い。
	・水位のことはまだ不十分。
	・「試験運用」の中身をもっと明瞭にすべき。
	・会議のルールを守らない
水利用・水位	・水需要の予測に伴う運用は重要だが、失われるものがないように長期運用計画をたてる必要がある。
	・10年ごとに見直して、その時点の利水計画に合わせた水位にするといいことではないのか。
	・霞ヶ浦の治水・利水と自然の保存との兼ね合いが大変難しく感じた。
	・周辺地域利用と湖水利用についてもっと深く話し合うべきである。
	・自然の観点からすれば、水位を人為的に操作することは控えるべきであるが、治水・利水の観点からすれば必要なのであるから、何が可能なのか(冬期の水位を低くするなど)を前向きに考える必要がある。
	・現状では余っている水資源の実験を優先する理由が全くわからない。市民の意見をきちんと反映するために円卓会議の開催を望む。
	・開発に関する議論は少しわかりづらかった。
	・冬期の水位上昇は、総合的に見て意味がない。
	・YP1.3や43t/sに固執せず、現実的な選択をするための場にしてほしい
	・水位の影響、管理の限界等の問題点を整理
水質	・自然は大切であるが、人間の社会生活を重視することが間違っているとは考えられない
	・10cmの制御はできないのか。
	・5年間で5倍の汚染が進んだ北浦の水を、水道水として供給するというのは行政・政治の危機意識が低い現れ。
	・霞ヶ浦がこんなに汚れてしまったのは、人間がしてきたことによる。これ以上手を加えるのは、良い方向へ向かうとは思えない。
環境	・飲料水として利用してきた北浦の水が現在汚染されており困っている。
	・霞ヶ浦、北浦の汽水湖化をはかるべき。
	・生命の源の「水」を少しでもきれいにしてもらいたい
	・水位のあたえる影響が10cm単位であることに驚いた。
	・自然環境の復元の議論・論理的帰結として、水位の見直しがあれば、変更してもよい
資料について	・人間の都合だけで進んできた結果が動植物の減少につながっている。
	・ヨシ等の繁茂を促してほしい。自然生態系の創造は自然の浄化力を高める。
	・魚が減って漁師が減っているという意見は深刻な問題。
	・当日わたされた資料で質問は出ない。
その他	・必要最小の紙にして残りはHPで公開する
	・利水側の水道の資料がもっと充実するとよかった
	・資料を事前にHPなどで公開
	・次回も参加させていただきたく
	・大変勉強になりました
	・資料、会場設営が充実していた。
	・スリッパのペタペタが耳障り

第三回意見交換での水位に関する意見、疑問について

平成15年3月15日(土曜日)「第三回霞ヶ浦意見交換会」を開催いたしました。当日は約130名の参加を頂き、水位をテーマに意見交換が行われ、様々な方から意見を頂きました。

霞ヶ浦は、様々な動植物の生息する場として非常に重要であると共に、地域の方々の生活を支える水道用水、工業用水、農業用水を供給する水源としても重要です。

当事務所としては、霞ヶ浦の水資源としての重要性、自然環境としての重要性に鑑み、水利用と水辺環境の共存を模索する事を目的に水位運用試験を実施し、来るべき将来の水需要に備えた水位管理のあり方を模索していきたいと考えております。

以下、第三回意見交換会(アンケートも含む)での水位に関する意見、疑問について回答いたします。

第三回での意見、疑問に対する回答

○水位管理について

Q1: 需要期前には Y.P.+1.1m まで水位を下げてしまっているにも関わらず、冬期 Y.P.+1.3m まで水位を貯留する妥当性は如何に

A1: 利水計画を策定するに際しては、過去の水位、流量データを基にシミュレーションして策定することが必要です。霞ヶ浦の利水計画では、計画当時の11年間で2番目に大きい昭和33年渇水に対応するために、2月末にY.P.+1.3mの水位の確保が必要となるものです。なお、渇水が発生しなかった場合は、環境にも配慮してY.P.+1.1mまで水位を下げていきます。

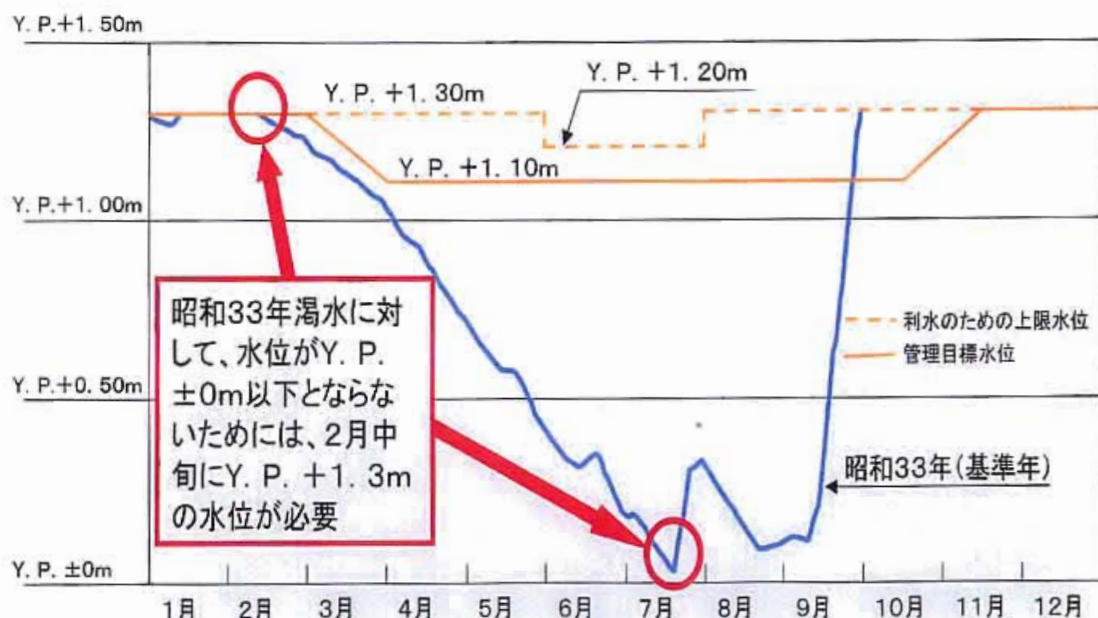


図 管理水位と昭和33年渇水の水位

Q2:利用最低水位 Y.P.±0m の妥当性

A2:利用最低水位は、昭和25年から昭和35年までの銚子の朔望平均干潮面程度である Y.P. ±0m としています。

※朔望平均干潮面；

朔望平均干潮面とは、朔(新月)や望(満月)にやや遅れて生ずる大潮時の最低の干潮面を平均した高さのことをいう。

○水需要について

Q3:霞ヶ浦の負荷を軽減させる水利用(地下水利用)は考えられないのか

A3:茨城県によると、地下水の利用につきましては、一部の地域で地盤沈下が発生していることや井戸水が保健所の水質検査において不適合となることもあり、全面的に依存することは困難であると考えられます。

なお、茨城県においては地盤沈下の発生を防止するため「茨城県地下水採取の適正化に関する条例」に基づき地下水の採取には制限を設けており、霞ヶ浦周辺(県南、県西及び鹿行地域)についてはほとんどがその指定地域となっています。

<詳しくは、茨城県のホームページをご覧ください>

<http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/kikaku/mizuto/chikasui/chikasui.htm>

Q4 :水量予測は現状を踏まえた予測になっていないのでは

A4:茨城県によると、茨城県の水需要予測は、平成 13 年度に学識経験者等の意見を踏まえて策定した「いばらき水のマスタープラン」において行っています。

この「いばらき水のマスタープラン」を策定するにあたっては、最近の家庭や企業での水利用の動向、例えば家庭においては核家族化や水洗化の進展、企業においては水の再利用の進展などを踏まえたうえで将来の水需要を予測していますので、現状を踏まえた予測となっています。

<詳しくは茨城県のホームページをご覧ください>

<http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/kikaku/mizuto/masterplan/masterplan.htm>

○水位と生態系について

Q5:魚類が捕れなくなった原因は水位管理である

A5:魚類が捕れなくなった原因は、富栄養化の進行、湖岸植生帯の減少、外来種の増加、漁業形態の変化、水位管理等様々な原因が考えられ、これらが複合的に作用したものであると考えられています。

Q6:自然に近い水位管理が健全な生態系を生む

A6:霞ヶ浦開発事業において必要とされている水資源(約43m³/s)の確保のためには、水位を管理する必要があります。河川管理者と致しましては自然環境にも十分配慮し、水利用と水辺環境が共存した水位管理手法を模索していくことが必要と考えております。

Q7 :水位が生態系に及ぼす影響はどこまで分かっているのか。

A7:湖岸植生の減退の人為的要因としては、「流入負荷の増加・富栄養化の進行」、「湖岸堤の築造」、「常陸川水門による水位操作」が想定され、それらの要因が複雑に作用して湖岸の植生の減退が生じたと推測されています。

今後ともモニタリングを継続して実施するとともに、水利用と水辺環境の共存を模索するため調査等を行っていく必要があります。

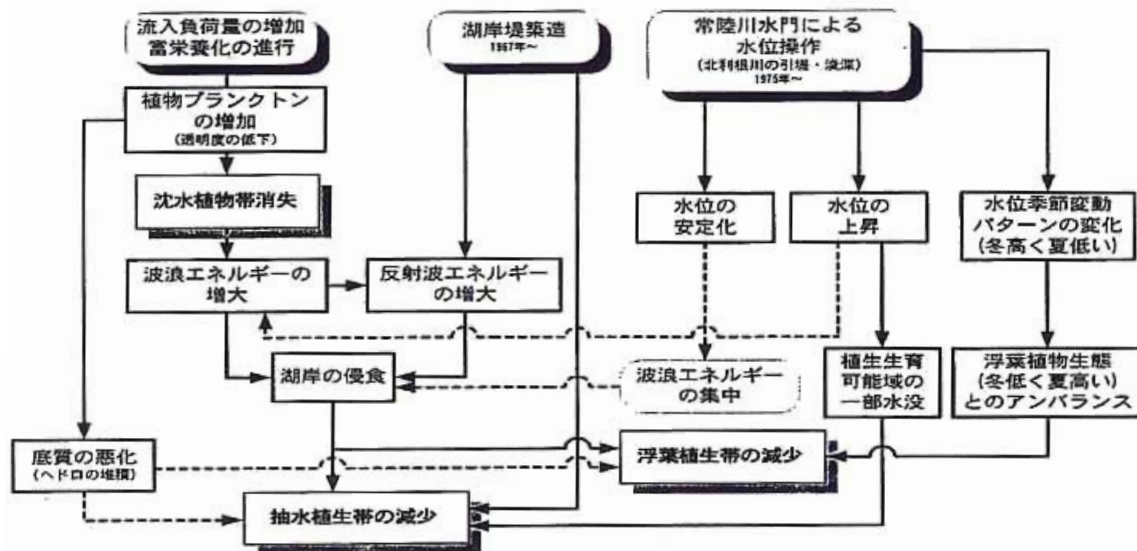


図 霞ヶ浦湖岸植生帯の減退現象仮説フロー

Q8:冬季水位を上げる事はアシ原にとって良くない

A8:湖岸植生の減退の人為的要因としては、「流入負荷の増加・富栄養化の進行」、「湖岸堤の築造」、「常陸川水門による水位操作」が想定され、それらの要因が複雑に作用し湖岸の植生の減退が生じたと推測されています。

植生の保全については、養浜の整備や波浪影響の緩和による対策を実施しております。



写真 湖岸植生帯緊急保全対策工(境島地区)

○水位運用試験について

Q9: 冬季水位上昇は植生にダメージがあるため水位運用試験は回避すべきだ

A9: 水位運用試験は、水利用と水辺環境が共存した水位管理手法を見いだすために必要なものです。なお、水位運用試験の実施にあたっては、ダムフォローアップ委員会など広範な意見を聞いた上で考えを示し進めてまいります。

Q10: 水位運用試験は、水需要が発現してからでよいのでは

A10: 水需要は平成32年には満量になる見込みであり、環境調査・分析にはある程度の期間を要するため、今から、来るべき水需要に備え運用試験を行う事が必要です。

Q11: 水位運用試験を行わなくても、過去に蓄積されたデータで対応できるのでは

A11: 過去からのデータを基に湖岸植生帯の減退原因を整理しておりますが、いまだ実証には至っておりません。河川管理者と致しましては、水位運用試験により水利用と水辺環境が共存した水位管理手法を模索することが必要と考えております。

○その他

Q12: 沿岸の水田では水位上昇により、農地湛水や不具合が生じている

A12: 水位上昇に伴う堤防背後農地の排水対策については、霞ヶ浦開発事業や土地改良事業により施工しておりますが、仮にご指摘のような不具合が生じている場合は、必要に応じて、県土地改良事務所、水資源開発公団管理所と連携をとり検討していきたいと考えます。

Q13: 近年水質が悪化してきている北浦の水を水道水として供給しても安全なのか

A13: 茨城県によると、北浦を水源とする茨城県企業局の浄水場では、凝集沈殿砂ろ過処理に加え高度浄水処理の一つである粒状活性炭処理を導入し、より安全な水道水の確保に努めています。また、水道法に定められた方法及び頻度で水質検査を実施し、全て水質基準に適合しております。

※高度浄水処理;

通常の浄水処理(凝集沈殿砂ろ過処理)では対応が困難な臭気の除去、トリハロメタンの低減などを目的とする処理方法で、生物処理法、オゾン処理法、粒状活性炭処理法などがあります。

※水質基準;

「健康に関連する項目(29 項目)」と「水道が有すべき性状に関連する項目(17 項目)」の合計 46 項目が水質基準項目として設定され、基準値が定められています。さらに、水質基準を補完するものとして「快適水質項目(13 項目)」、「監視項目(35 項目)」と「ゴルフ場使用農薬(26 項目)」が設定されており、検査項目は合計 120 項目になります。

※検査頻度;

水質基準項目の中で省略できない項目については月1回、全項目については年1回の検査の実施が定められています。茨城県企業局では、全項目検査を毎月1回の頻度で実施しています。

<詳しくは茨城県のホームページをご覧ください>

<http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/kigyoku/jigyo-a4.htm>

生態系に関する基礎的情報の提供の要望

(HPにて3月26日から4月1日収集)

意見交換会・生態系に係わる基礎資料希望

沼澤 2003年3月27日 19時21分

霞ヶ浦での砂利採取量に関するデータ

砂利採取業が霞ヶ浦の生態系に及ぼす影響については、以前より指摘されています。具体的には、湖底のかく乱（漁場の荒廃）、湖水の濁り（太陽光が湖水深く透過しないため植物プランクトンが発生しにくく、基礎生産量が減少し、結果的にチッソやリンなどの物質循環が機能しにくい）、沖の砂利採取で湖底が深くなることで沿岸の砂、泥の流出が起きる（アシ原の減少）ことです。茨城県霞ヶ浦対策課発行の霞ヶ浦関係資料集（平成12年3月）には昭和53年度から平成11年度までの砂利採取許可量の数字が載っています。そこで、砂利採取許可量と砂利採取実績量について、統計がある範囲で、過去から直近まで年度ごとに公表してください。

また、砂利採取実績量に関して、どのように監督し把握しているのか示してください。砂利採取業は戦前から霞ヶ浦で大規模に行われていたことが、佐賀純一「霞ヶ浦風土記」の第1話「船頭の女房」p.66で知ることができます。すなわち昔から霞ヶ浦では膨大な量の砂利が採取されて、首都圏の工事で使われていることは間違いありません。ある人の話では、現在、東京のビル工事現場で使われる骨材の半分以上が霞ヶ浦産だそうです。鬼怒川や荒川水系では砂利採取禁止、海砂利は塩分があって使えないためです。東京という巨大都市が霞ヶ浦の生態系に多大な影響を与えています。これは、水資源、農地で使われる肥料、畜産排水なども同様です。しかし、東京都民は、その現状認識は希薄、あるいは皆無と言って過言ではありません。

砂利採取業に関しては、需要があり、業者の既得権や従業員の生活権もありますから、対応はとても難しいのですが、生態系への影響を考慮すれば、もうタブー視はできない段階に来ていると思います。沿岸のヨシ原の衰退の一因は砂利採取にあると、10数年以上前から言われています。そこで、これまで採取された総量について推定で結構ですから、示していただければ幸いです。その量を霞ヶ浦の面積、220平方kmで割り算して、砂利採取によって、どれほど全体として霞ヶ浦が深くなったことになるか、その計算値も示してください。地域社会として、科学的、客観的に、その数字を認識しておくことはとても重要だからです。その上で、どうしたらよいのか、できれば東京都民も含めて、社会全体で知恵をしぼりましょう。

意見交換会・生態系に係わる基礎資料希望2

沼澤 2003年3月31日 15時15分

- 1) 平成15年1月から3月にかけて、国土交通省、茨城県内水面水産試験場が共同で実施した「霞ヶ浦北浦全域におけるワカサギ産卵場現況調査」の結果を資料の一つとして第4回意見交換会に提供していただければ幸いです。
- 2) 国土交通省が、霞ヶ浦北浦で平成15年春までに建設した消波施設（建設中もふくめて）の設置基数と総延長を、粗朶による消波施設と石材による消波施設とに分けて、示してください。
- 3) 北浦、外浪逆浦、高浜入り、土浦入りの4水域の透明度の変化を示すデータを、できれば40年前から直近までの期間で示してください。
- 4) 植生帯の面積の変化、主な魚類（少なくとも、ワカサギ、コイ、フナ、エビ、ハゼ類、ボラ、ブラックバス、ブルーギル、ペヘレイ、アメリカナマズなど）の漁獲量や現存量（推定でもよいです）の変化についても、基礎資料として提供願います。

以上4項目は、最近及びこれからの生態系を論ずるうえで重要だと思います

意見交換会：生態系に係わる基礎資料希望

植田昌明 2003年3月31日 22時30分

生態系に関する基礎資料を希望します。

1. 事業所業務（専門）用語はさて置き、俗称的に言う表現とします。生態系の保全（植生帯の保護・回復などの意味）や対策工、あるいは自然回復・保全対策などで過去に霞ヶ浦で進められた事業・工事と言うものの工事・工種を名称・目的、規模、期間、施工場所に整理して体系的にしめてください。次のものは必ず示してください。施工主体はさまざまですが行政サイドでよろしく連絡の上、必ずまとめてください。

国（国土交通省、農林水産省）、県、市町村、NGO、学校と多様ですが頑張ってください。

- 1) 緊急対策工（霞ヶ浦の植生帯の保全に係わる緊急対策事業、1回から5回まで）のモニター成果の概要。報告書を示してください。情報公開としての名称なども。地区と植生帯でしめす。
- 2) 河口沈砂工地区の場所。規模、築堤長さ、区間の幅など。4地区。国
- 3) 消波工施工地区の数。年次変化、長さ、形式、護岸堤からのおきだし距離。国
- 4) 消波工を粗朶消波工と石積み工に分けて場所分布と延長距離を示してください。今後の施工計画や予定も示してください。国

- 5) エビ魚巢対策施工区の場所、規模、使用した砂の量、使用砂の特性を示してください。現在の効果も評価してください。県
- 6) ワカサギ保護区の場所、広さ、地区名、効果評価などを出典とともにしめしてください。
- 7) 突堤施工区（たとえば和田岬）の長さ、堆砂状況、植生対応を例示してください。県
- 8) 河口植生帯保護区の規模、範囲と効果、植生幅の変化をしめしてください。市町村
- 9) アサザなどの植生移植の場所、規模、成果をしめしてください。NGO
- 10) ヨシ移植の場所、規模、成果を示してください。NGO
- 11) 魚巢アパーアの試行場所、規模、成果を示してください。組合
- 12) 湖底掘削、土砂採取の場所、経年変化を量的に面と深さで示してください。
- 13) 土砂採取の許可基準、法令を教えてください。だれが許可するのですか。

次のことは生態系環境形成にか係わる権利や許認可制度として教えてください。

- 1) 既存の水産施設、養殖施設の許可の場所は固定したものです。更新年次は何年ですか。許可される法は何ですか。
- 2) 霞ヶ浦全体の船溜の規模や場所、分布はどくで判りますか。台帳の所在をおしえてください。
- 3) 沿岸域の定置網の場所、利権の帰属を知る手順、連絡先を教えてください。

上記の事項は表示が複雑な場合は出典をしめしてください。

市民サイドで情報を入手して、今後の生態系の定量、定性的な確認ができ合意形成が図れるように配慮してください。

生態系に関する基礎資料

目 次

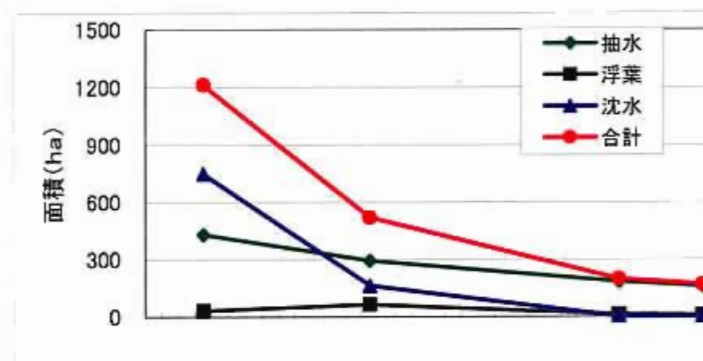
1. 植 物	
・ 植生面積の経年変化	1
・ 湖岸植生帯の減退要因	3
・ 侵略的外来種の優先する群落の分布状況	19
2. 魚 類	
・ ワカサギ・シラウオ産卵場調査 調査結果	21
3. 水 質	
・ 透明度の変化（木原沖、掛馬沖、高崎沖、釜谷沖、外浪逆浦）	34
4. 事 業	
・ 波浪対策工	38
・ 植生保全対策工	41
・ 湖岸植生帯緊急保全対策工	44
・ 湖岸植生帯緊急保全対策工モニタリング調査結果	47
・ 湖内湖浄化施設	60
5. 砂利採取	
・ 砂利採取許可基準	64
・ 霞ヶ浦砂利採取許可量及び採取実績	66
6. 水産業	
・ 霞ヶ浦北浦の概要	67
・ 組合員及び水産業団体	68
・ 漁業制度	69
・ 漁船と漁港・船だまり	72
・ 漁業生産	73
・ 養殖業	82
・ 増殖対策	83
・ 環境保全対策	86

第4回霞ヶ浦意見交換会 生態系に関する基礎資料

**平成15年5月17日
国土交通省霞ヶ浦河川事務所
水資源開発公団霞ヶ浦開発総合管理所
茨城県**

霞ヶ浦の湖岸植生面積の経年変化

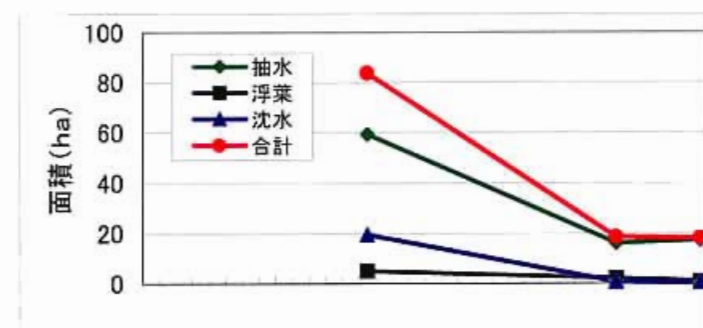
西 浦



西浦	1972	1982	1997	2002
抽水	432	293.35	183.38	159.10
浮葉	32	64.11	13.54	8.11
沈水	748	162.16	0.01	0.07
合計	1212	519.62	196.93	167.28

(ha)

北 浦



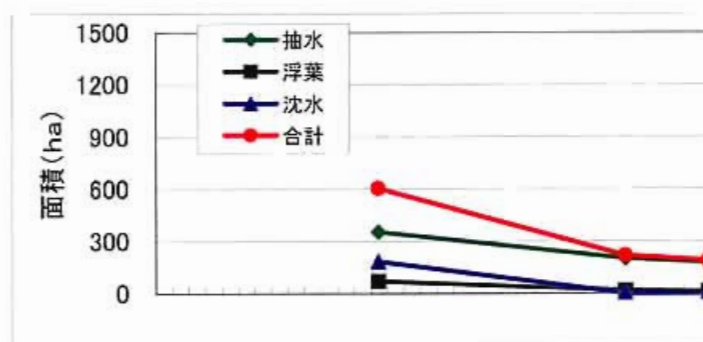
北浦	1972	1982	1997	2002
抽水	-	59.38	15.90	17.08
浮葉	-	4.96	2.10	0.78
沈水	-	19.31	0.48	0.06
合計	-	83.65	18.48	17.92

(ha)

西 浦

+

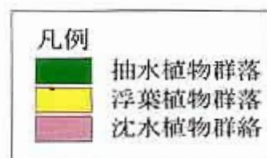
北 浦



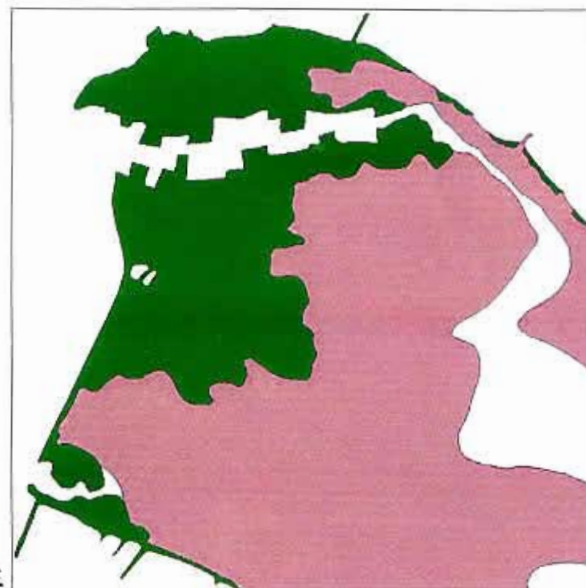
西浦+北浦	1972	1982	1997	2002
抽水	-	352.73	199.28	176.18
浮葉	-	69.07	15.64	8.89
沈水	-	181.47	0.49	0.13
合計	-	603.27	215.41	185.20

(ha)

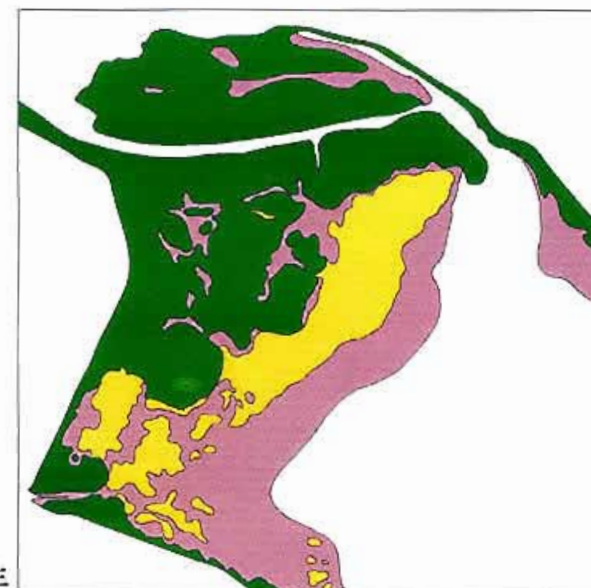
植生帯の変遷(高浜地区)



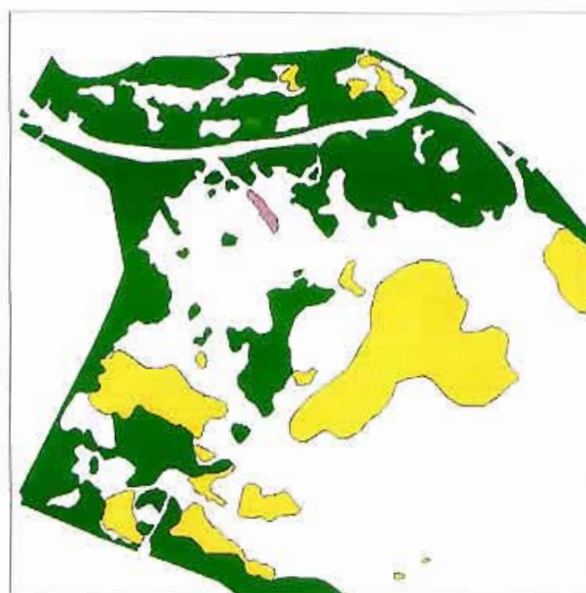
0 300 600 m



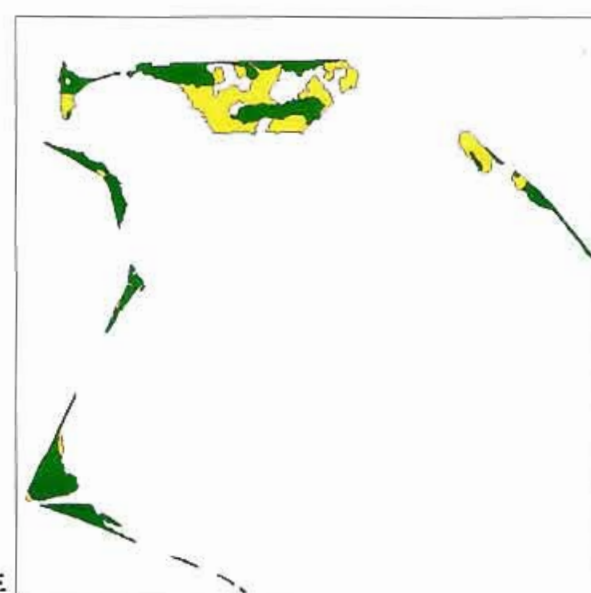
1960年



1972年



1982年



2002年

霞ヶ浦湖岸植生の減退要因の検討について

霞ヶ浦の湖岸植生は年々減少してきているが、特に近年は著しいため、平成 13 年度には、霞ヶ浦湖岸植生緊急対策工や植生保全の消波工などを整備し、湖岸の植生をはじめとする自然環境の保全に努めている。

これらの保全対策を実施するに当たっては、霞ヶ浦湖岸植生の減退現象のメカニズムを研究・解明し、その知見を保全対策に反映することが不可欠であり、様々な研究が行なわれているが、現時点においても過去の植生情報の欠如などから、そのメカニズムが解明されたとは言えない状況にある。

平成 13 年度に国土交通省国土技術政策総合研究所において研究された「湖岸植生帯の変遷とその地点間変動要因－霞ヶ浦（西浦）の過去 50 年を例に（宮脇）」で行なわれた重回帰モデル解析によって、抽水植物帯幅の減少率は、「波浪」、「湖岸勾配」、「築堤による消失植生帯幅」との相関性が高いという見解が示されている。（表 1）

ここでは、これまで検討会で検討してきた各種資料と霞ヶ浦現地で把握できる知見などから、以下のような湖岸植生の減退要因の検討を試みた。

（1）湖岸植生の物理的な減退要因について

湖岸植生の減退要因については、霞ヶ浦で起こっている実現象及びその分析によって、検討会において様々な意見が出されている。その主なものとしては、底質、波浪、水質、水位、生育場消失の物理的な要因などが上げられている。

物理的な減退要因に係わる沈水、浮葉、抽水植物の各々の主な減退現象は以下のとおりである。

沈水植物の減退要因	
項目	主な減退現象
底質 ヘドロ	-
ORP	土中の酸素量が豊富でないとき着床困難
波浪	-
水質	富栄養化により、水が濁り、光量が不足し、生育できない
水位 変動パターンの変化	-
水位 安定化	-
水位 上昇	-
生育場消失	-
アオコ発生	アオコの影響が大きい可能性あり

抽水植物の減退要因	
項目	主な減退現象
底質 ヘドロ	-
ORP	-
波浪	水位上昇で波浪が増大しヨシ原が削られやすい 護岸の反射波で前面ヨシが薬剤される
水質	-
水位 変動パターンの変化	-
水位 安定化	ヨシ原の一部が削られやすい（外方の集中）
水位 上昇	より内側のヨシが削られやすい
生育場消失	湖岸堤整備で面積が減少
アオコ発生	-

浮葉植物の減退要因	
項目	主な減退現象
底質 ヘドロ	ヘドロの堆積で根腐れを起こす
ORP	土中の酸素量が豊富でないとき着床困難
波浪	水位上昇で波浪増大し実生が流される
水質	-
水位 変動パターンの変化	浮葉植物生態とのバランスが崩れ、実生が倒れ死ぬ
水位 安定化	ヨシ原が削られ易く浸透ができ、地下茎を伸ばせない
水位 上昇	ヨシ原のへりが侵食され実生育たない
生育場消失	ヨシ原が残り実生定着機会が減少
アオコ発生	アオコの影響が大きい可能性あり

表 2 沈水、浮葉、抽水植物の物理的な減退要因と主な減退現象

ステップワイズ法による変数選択の結果、重回帰モデルに取り込まれた説明変数の標準偏回帰係数及び各変数でモデルの決定係数（R²）を示した。標準偏回帰係数の絶対値が大きいほど、目的変数と説明変数の関係が強いことを表す。また、R²は値が大きいく、1.0に近いほどモデルの当てはまりがよいことを表す。表中の“-”は、前進ステップワイズ法による変数選択の結果、その変数が重回帰モデルに取り込まれなかったことを示す。また、表中の空白は、その変数を解析には用いていないことを示す。なお、この表には、解析に必要とする説明変数として“長期平均”を用いた場合の結果のみを示した。

説明変数		目的変数			
		沈水植物帯減少率	抽水植物帯減少率	1972～82 年	1972～97 年
		1972～82 年	1972～82 年	1982～97 年	1972～97 年
		n=71	n=51	n=59	n=73
沈水植物帯幅	減退（長期平均）	0.37***	-0.21**	-	-0.33**
波浪	湖岸勾配	-	0.29***	0.52***	0.49***
底質	最大水深	-	-0.10	-	-0.11
	50%水位	-	-	-0.20**	-
流入河川		-	-	-	-
集水域による消失植生帯幅		-	0.56***	0.37***	0.28***
R ²		0.17	0.55	0.44	0.29

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.001

表 1 植生帯幅減少率を目的変数とした重回帰分析の結果

(2) 人為的影響要因について

湖岸植生の減退要因は前述のとおり、様々な物理的要因が想定される。これらの物理的要因に直接的あるいは間接的に影響を与え、結果的に霞ヶ浦湖岸植生に様々な作用を及ぼしてきた主な人為的影響要因として、以下の3つが考えられる。

ここでは、これまでの検討結果から、減退要因として「流入負荷量の増加・富栄養化の進行」、「湖岸堤築造」、「常陸川水門による水位操作（北利根川の引堤・放流）」を想定した。

1) 流入負荷量の増加・富栄養化の進行

これは、流域からの流入負荷量の増加及び湖内の富栄養化の進行によって、植物プランクトンが増加し、透明度の低下がもたらされ、その結果によって水中に到達する光量が減少し、沈水植物の生育環境の悪化を招いているのではないかと想定によるものである。具体的な現象としては、年々透明度が低下して、それに伴って、沈水植物が激減し、現在ではほとんど見られなくなったことが指摘できる。また、同時にヘドロの堆積などの底質の悪化が進行し、浮葉・抽水植物の生育阻害要因となっていることも想定される。

2) 湖岸堤築造

これは、湖岸植生が存在する位置に新たに湖岸堤を築造し、それによって直接的に植生生育場が消滅したものと、湖岸堤護岸による波浪の反射波が発生しやすくなり、自然な緩勾配地形であれば穏やかに消波していた状態から、護岸前面植生生育場が反射波でえぐられるということも考えられている。

具体的には、築堤延長累計の増加に伴い植生量が減少している点、湖岸堤沖出しに伴い直接的に植生生育場が消失した点、及び波浪の強い地点での湖岸堤前面地形の変化を指摘できる。

3) 北利根川の引堤・放流及び常陸川水門の水位操作

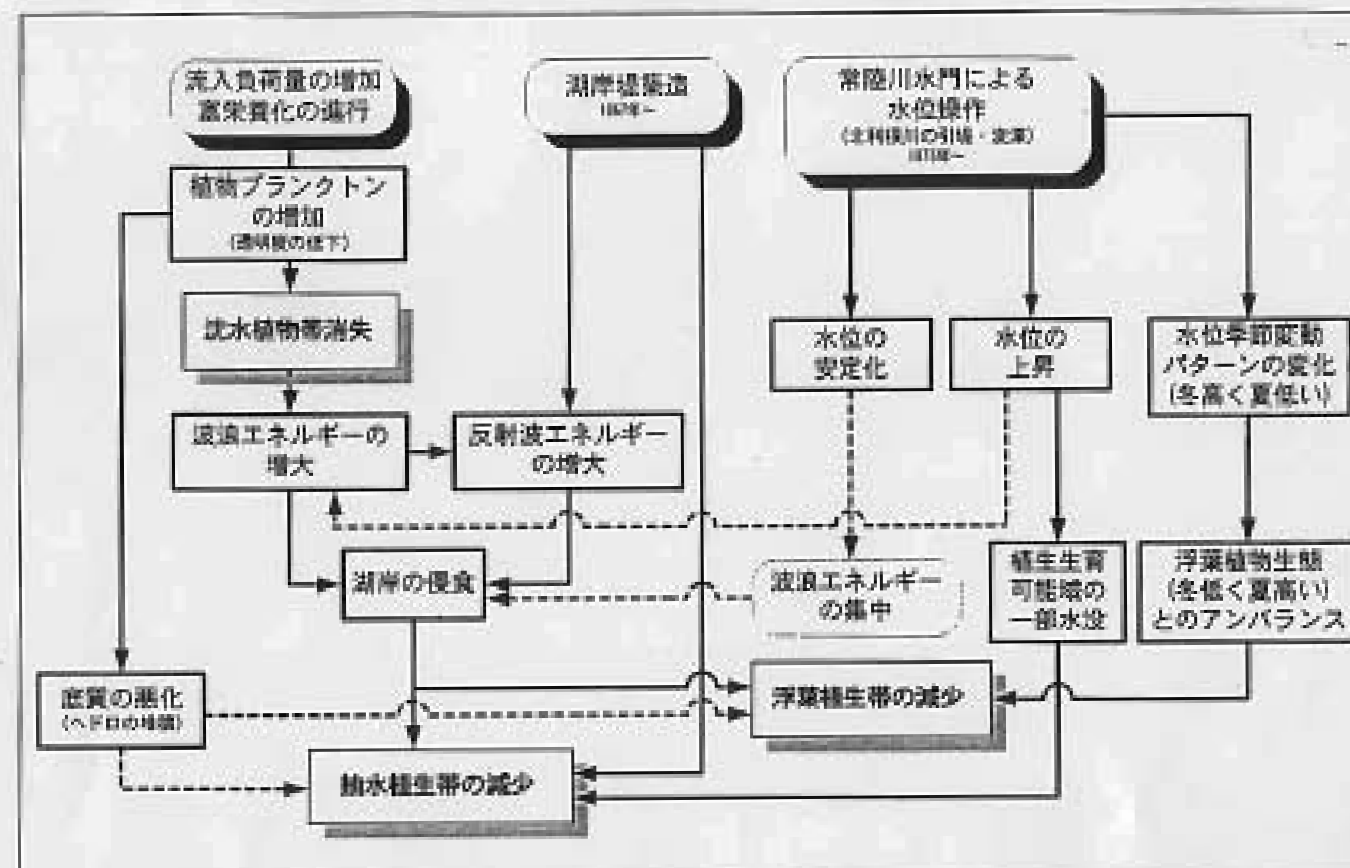
治水・利水目的で行われた北利根川の河道改修及び常陸川水門の設置、操作によって、水位の安定化、水位の上昇、あるいは、水位季節変動パターンの変化が生じた。水位の安定化は同一水位レベルの植生部の波浪エネルギーの集中による消失、水位の上昇は既往植生生育範囲の消失化、水位季節変動パターンの変化は植生本来の持つ生態との不整合をもたらしているのではないかと想定によるものである。

具体的には、水位の安定化、水位の上昇、水位季節変動パターンの変化に伴い、植生が減少していることを指摘できる。

4) 湖岸植生の減退現象の仮説について

以上の減退要因を現在把握された時系列的に順序立て、要因の相互の関係を整理すると、以下のフロー図のような考え方が仮説として構築される。

図1 霞ヶ浦湖岸植生の減退現象仮説フロー



(3) 減退要因の年表について

ここでは、上記に各要因について検討した資料に基づいて、時間軸上に、人為的影響要因と想定される「治水事業等」、「水位管理」、「湖岸堤築造」からなる人為的影響情報と、「湖岸植生面積」、「透明度」、「水質（T-N、T-P、COD）」からなる植生情報及び植生成育環境を並べ、各々の要因の変化を年表に整理した。

この表において、減退要因相互の関係、要因に係わるデータの存在状況などが明確となり、ある現象が1つの要因だけに起因するわけではないなど、今後さらに研究が必要である点が自明的に理解できる。

具体的には、

- 1) 各要因データは、現在フェイズ3（1975年）以降しか揃っていない。
 - 2) 湖岸堤が90%完成した1985年でも透明度は0.8~1.2mと比較的良好であった。
 - 3) 水質（T-P、T-N、COD）と他要因の間には明確な関係はみられない。
 - 4) フェイズ3、フェイズ4とも植生の減少が著しいが、どの要因のために環境が悪化したかは不明であり、それを解明するには各要因の単独の影響度を別途研究する必要がある。
 - 5) フェイズ4では、全要因が最も悪化している状況下にあった。
 - 6) フェイズ5での水位低下によって、多少植生減少にブレーキがかかっている。
- などの点を指摘できる。

(4) 今後の環境調査・研究の必要性について

以上、多少無理はあるが現時点で把握、想定できる要因について、「仮説」として検討したが、今後ともさらなる調査、分析、データ収集・発掘、実験・研究によって、霞ヶ浦湖岸植生を保全、復元、再生するための知見を開拓していくことが不可欠である。

表3 湖岸植生減退要因の年表

年	人為的影響情報			年	植生及び植生成育環境情報			備考
	治水事業等	水位管理	湖岸堤築造		湖岸植生面積	透明度	水質 (T-N, T-P, COD)	
1950 S25	フェイズ1 (北利根川の引堤・浚渫以前の期間) 北利根川の引堤・浚渫 (1951) 「常陸川治水計画」に基づき、1948年 (昭和23年) から1956年 (昭和31年) にかけて、北利根川の引堤・浚渫が行われた。 フェイズ2 (北利根川の引堤・浚渫以後の期間)	フェイズ1 <自然水位で水位変動大>		50				
1955 S30		フェイズ2 <自然水位 Y.P.+0.8~1.1m, 水位変動大>	湖岸堤築造開始 約1%	55				
1960 S35			約10%	60				
1965 S40				65	1972 植生調査	図 霞ヶ浦湖心における透明度を測りながら測定したもの。 箱の範囲はデータの25%~75%、箱の上下のラインは箱の範囲内にある最小値と最大値、箱の上下の○は、はずれ値を示す。		
1970 S45				70				・水質汚濁防止法施行 (1971)
1975 S50	常陸川水門による水位調節開始 (1975) 常陸川水門は1968年 (昭和43年) に完成し、1975年 (昭和50年) から Y.P.+1.0 を目標水位とする水位調節が開始された。 フェイズ3 (常陸川水門による水位調節期間)	フェイズ3 <目標水位 Y.P.+1.0m, 水位変動小>	約40% 約40%	75	1982 植生調査			
1980 S55			約5% 約4%	80				・第1期調査・湖水位観測全期間 (1969~1990)
1985 S60			湖岸堤整備完了	85	1997 植生調査			・第2期調査・湖水位観測全期間 (1991~1995)
1990 H2				90				・第3期調査・湖水位観測全期間 (1996~2000)
1995 H7				95				・アサザ調査 (1995, 1998)
2000 H12	常陸川水門による水位調節強化 (1996) 1996年 (平成8年) から、10月から3月までの期間、Y.P.+1.3 を目標に水位を高く維持する管理が開始された。 フェイズ4 (常陸川水門による水位調節強化期間) 運用変更 (冬季水位を Y.P.+1.1 に下げた) (2001) フェイズ5 (通年同じ目標水位で運用)	<目標水位 Y.P.+1.3m (冬) Y.P.+1.1m (夏) 水位変動小> <目標水位 Y.P.+1.1m (通年) 水位変動小>		00				・アサザ調査 (1999)

※各フェイズにおける最も狭い日本水位を月ごとに示す。図中、ボックスの範囲はデータの25~75%、バーはデータの10~90%、はみ出しはそれ以外の外れ値を示す。ボックスの中の線は中央値を示す。

1. 水質（透明度）悪化と沈水植物減少

沈水植物は、透明度の悪化により水中に到達する光量が減少することによって、光合成に支障をきたし、次第に減少したものと推測される。

透明度（図1-2）と沈水植物（図1-3、図1-4）の関係を下表に示す。

透明度に関連のあると考えられる植物プランクトンは、昭和61年頃まではミクロキスティスが優占種であったが、昭和62年頃よりフオルミディウム、オシラトリア等に変化している。また、アオコの発生は平成4年頃から少なくなっている。（図1-5、図1-6）

	1971～1977 (546～852)	1978～1990 (853～112)	1991～ (113～)
透明度（平均） （図1-2）	0.97m （季節変動・大）	0.73m （季節変動・中）	0.42m （季節変動・小）
沈水植物面積（西浦） （図1-3、図1-4）	748ha（1972）	162ha（1982）	0.01ha（1997）

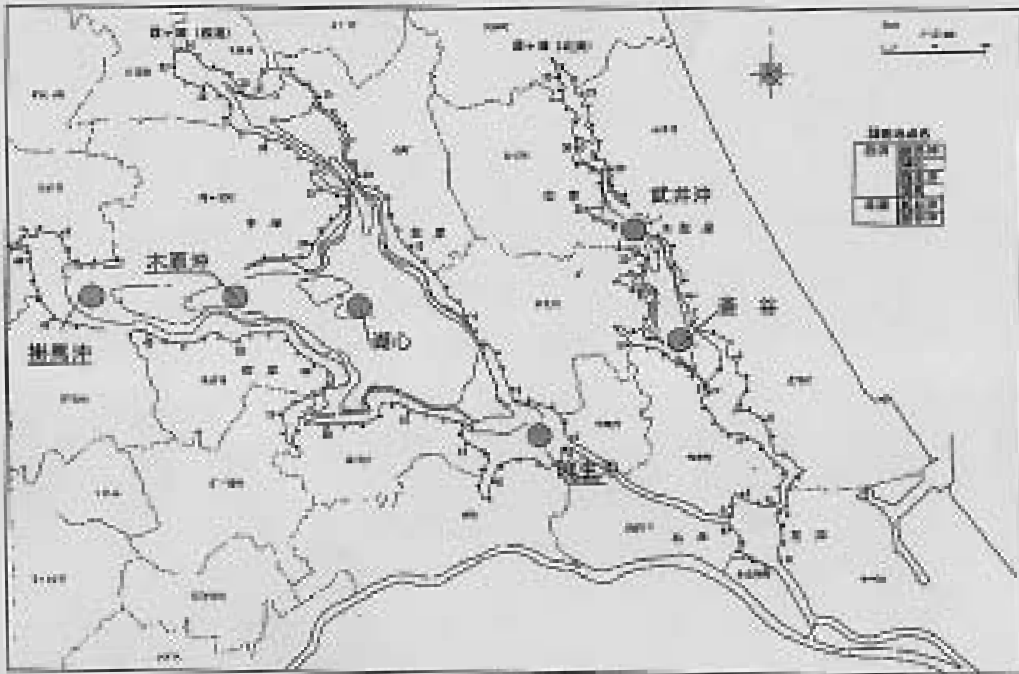


図1-1 水質調査地点

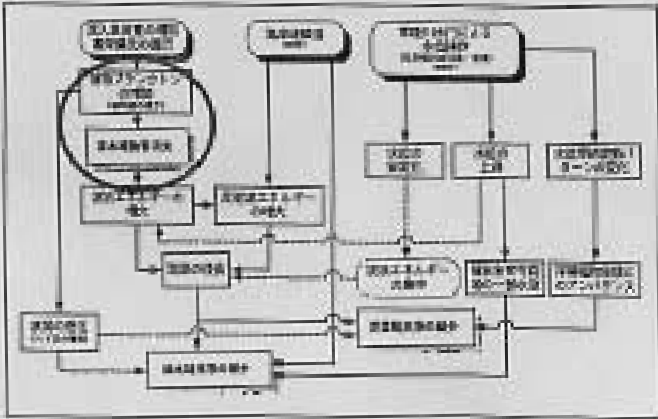
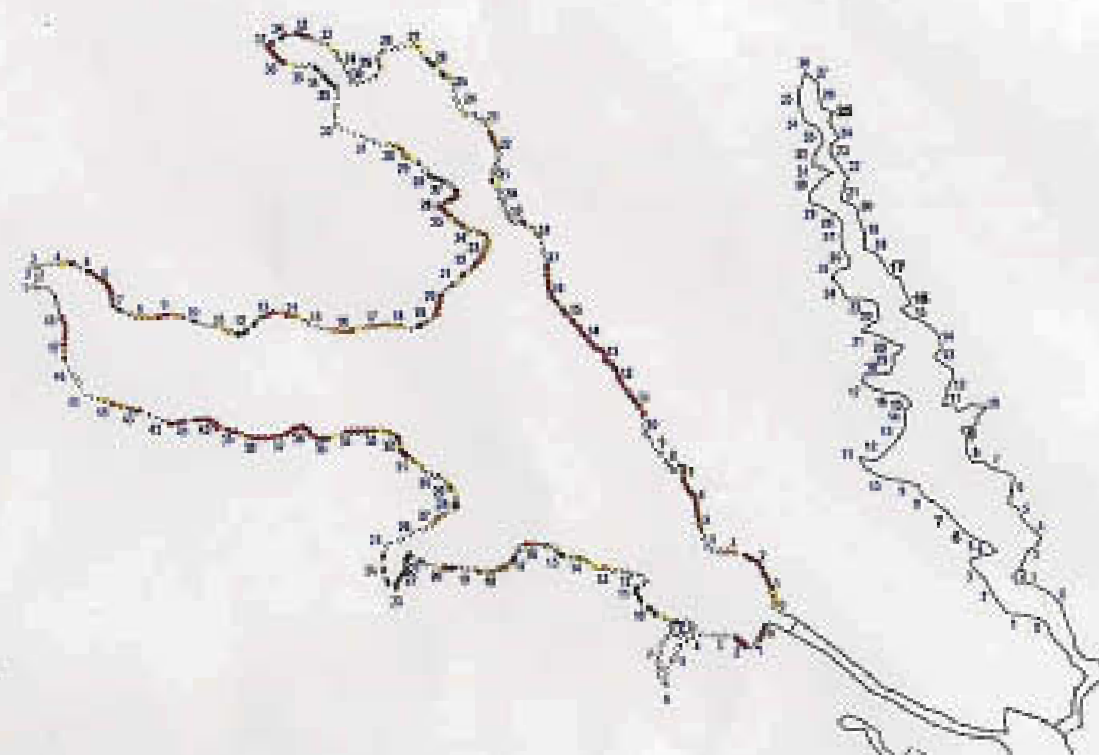
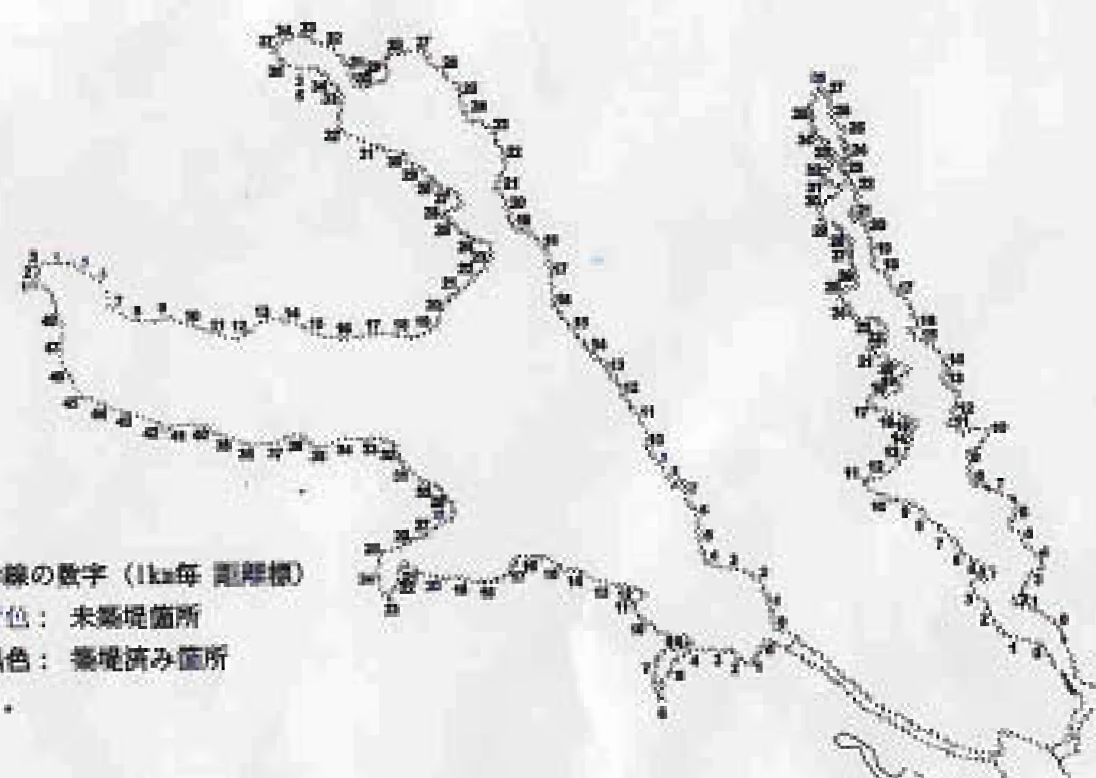


図1-2 透明度の年平均値の変化

1972 (S47)



1997 (H9)



凡例

「植生帯の幅」
 ○ 0m
 ● < 5m
 ● < 25m
 ○ < 50m
 ● < 100m
 ● ≥ 100m

湖岸線の数字 (1km毎 距離標)
 青色: 未築堤箇所
 黒色: 築堤済み箇所

1982 (S57)



図1-3 沈水植物の幅の推移

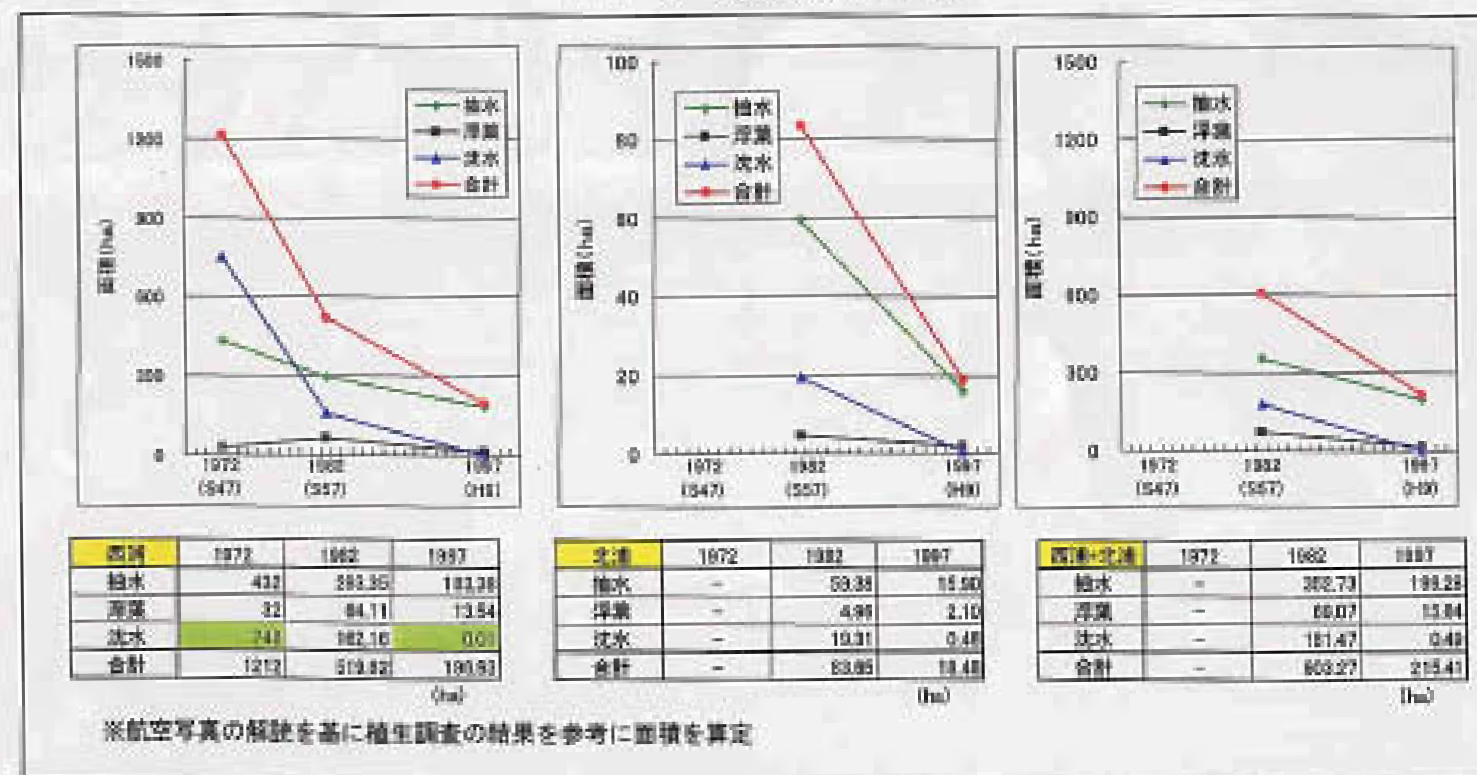


図1-4 霞ヶ浦湖岸植生面積の推移

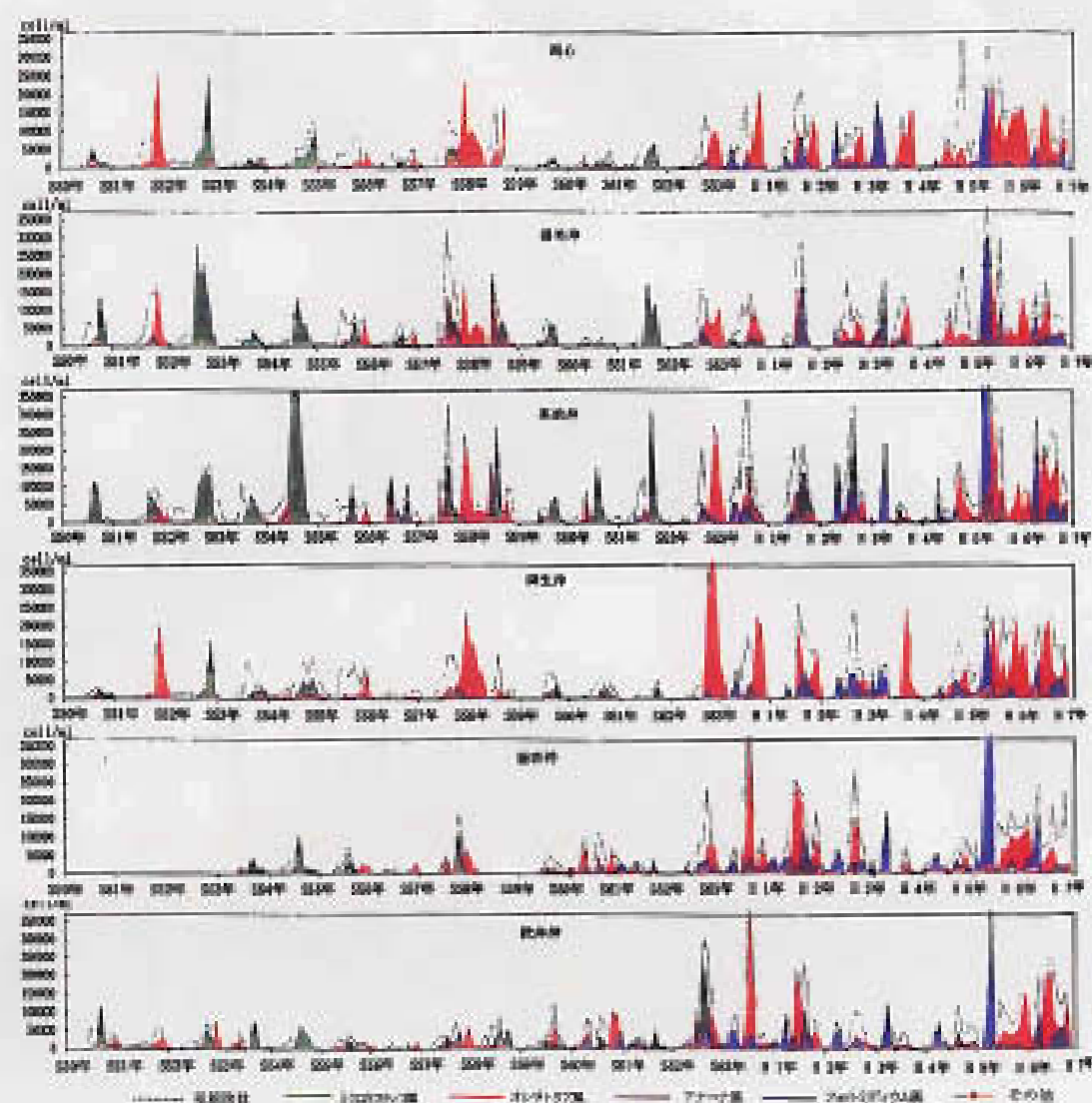
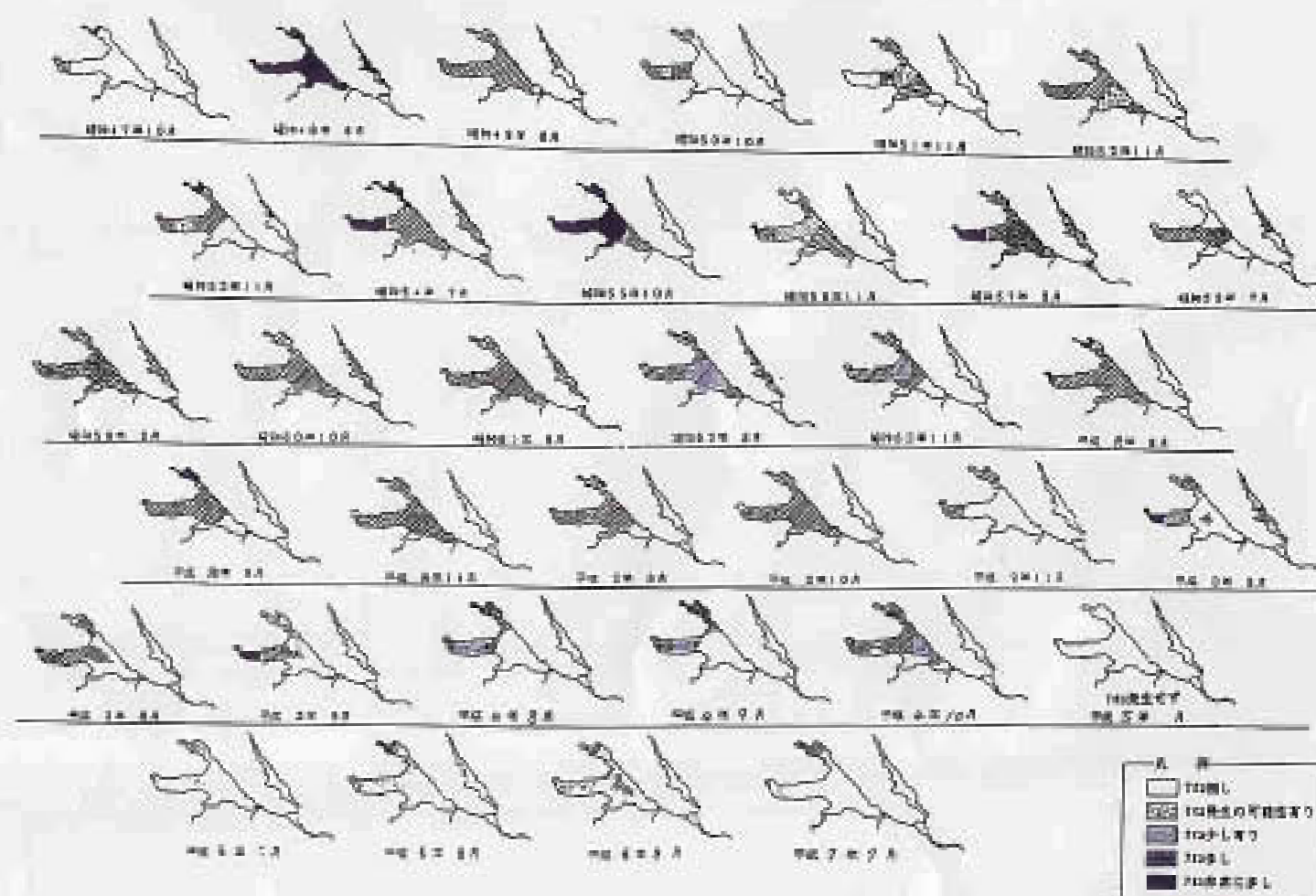


図1-5 各地点における植物プランクトン総細胞数
及び主要藍藻類4種の経年変化図



※平成7年度以降はほぼアオコの発生は見られない

図1-6 近年のアオコの発生状況

2. 湖岸堤築造

- 1) 湖岸堤の築造は、1967年から1995年まで、霞ヶ浦開発事業の実施に伴い継続的に行われてきた。(図2-3)
- 2) この期間、湖岸植生は下表のように築堤の進捗とともに減少している。(図2-2)

西浦の湖岸堤築造と湖岸植生面積

	1971～1975	1981～1985	1996～
西浦湖岸堤進捗率(図2-2)	約5%	約85%	100%
西浦植生面積(図2-2)	1,212(ha)	520(ha)	197(ha)

- 3) 植生の減退の原因は、図2-1に示すように、湖岸堤の沖側への築堤により生育場が埋め立てられたことが要因の1つと考えられる。
- 4) 湖岸堤の沖側への前出し距離は、地区により異なるが、北浦及び、西浦左岸及び中岸で大きくなっている。(図2-4)
- 5) 植生の減少の著しい地区は、沖出し距離が大きい場合が多い。(図2-5)

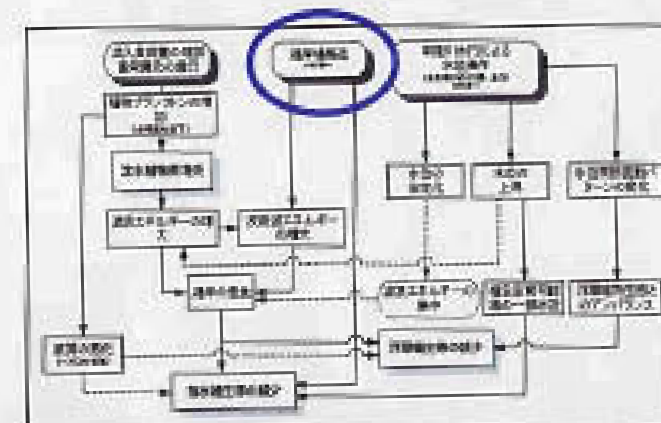


— は、平成12年現在の湖岸堤護岸前面の位置

西浦中岸 16～18 km地点

出典：霞ヶ浦沿岸 昭和24年航空写真+平成12年作成地形図、平成14年3月、国土交通省国土技術政策総合研究所

図2-1 湖岸堤による植生生育環境の減少

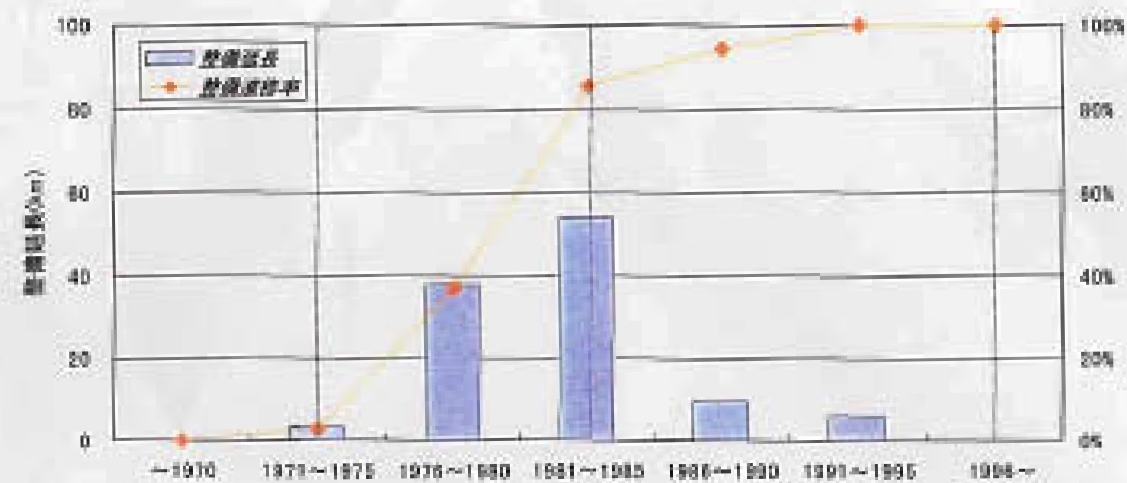


北浦右岸 1～3 km、左岸 1～3.5 km地点

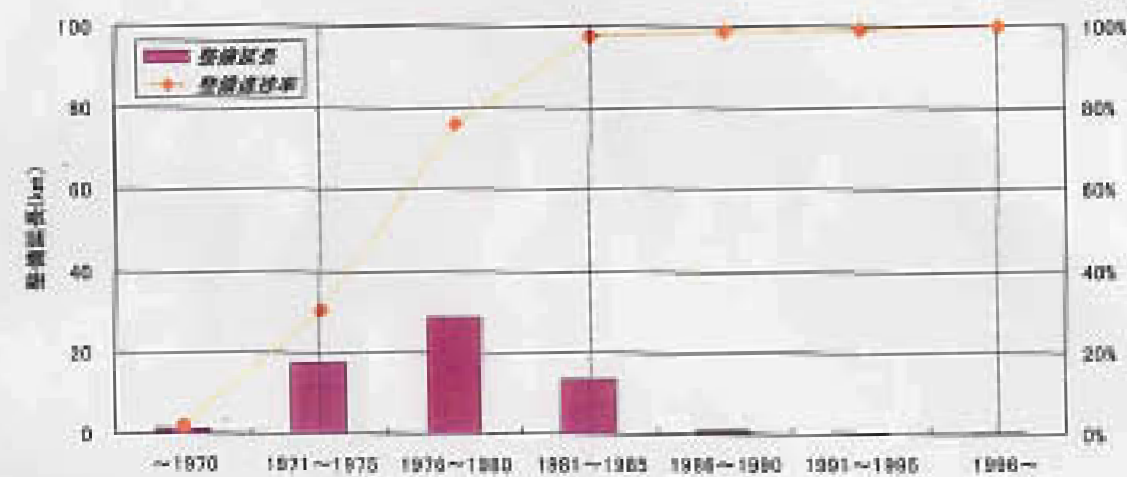
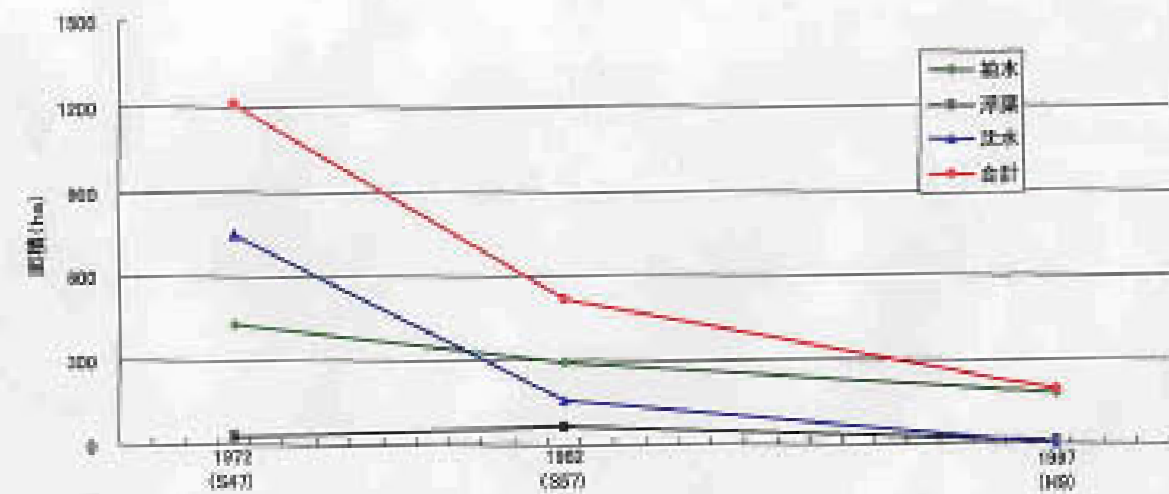


北浦右岸 3～6 km地点

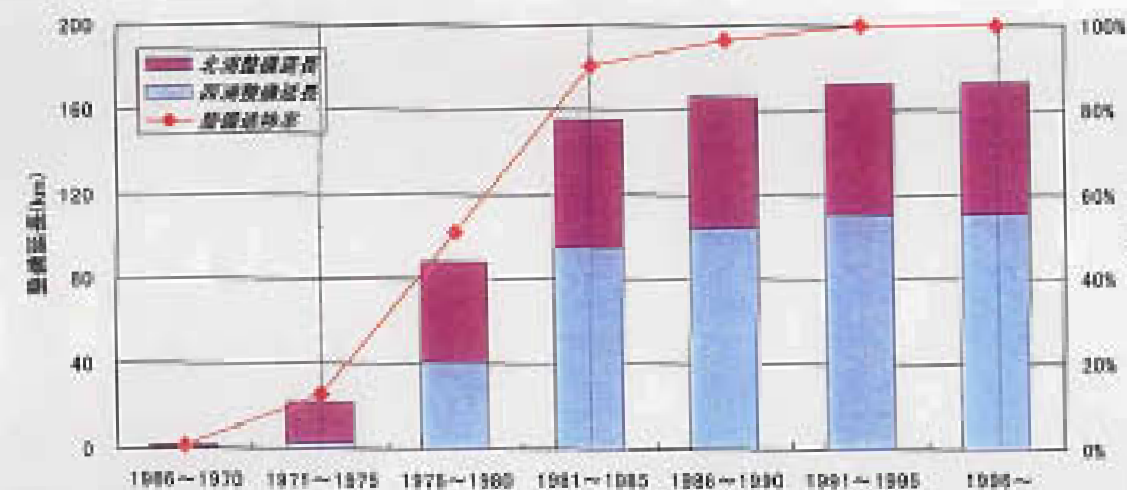
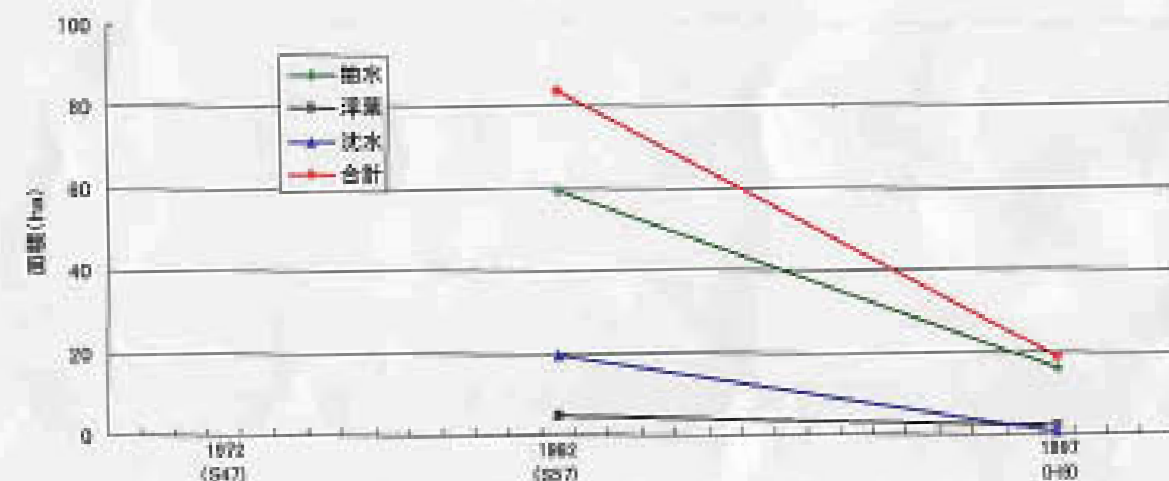
霞ヶ浦開発事業による湖岸堤の年度別整備延長の累計



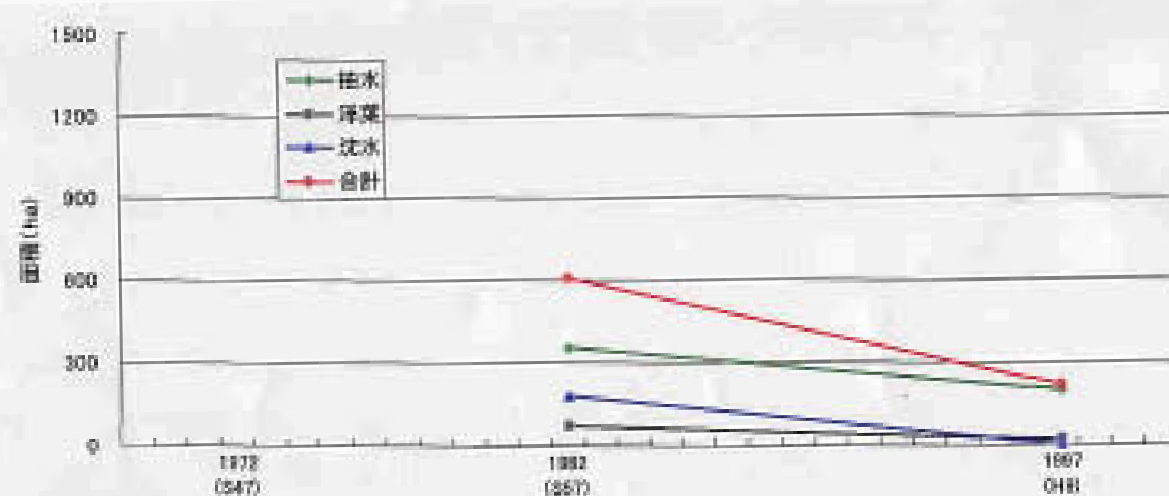
(西浦)



(北浦)



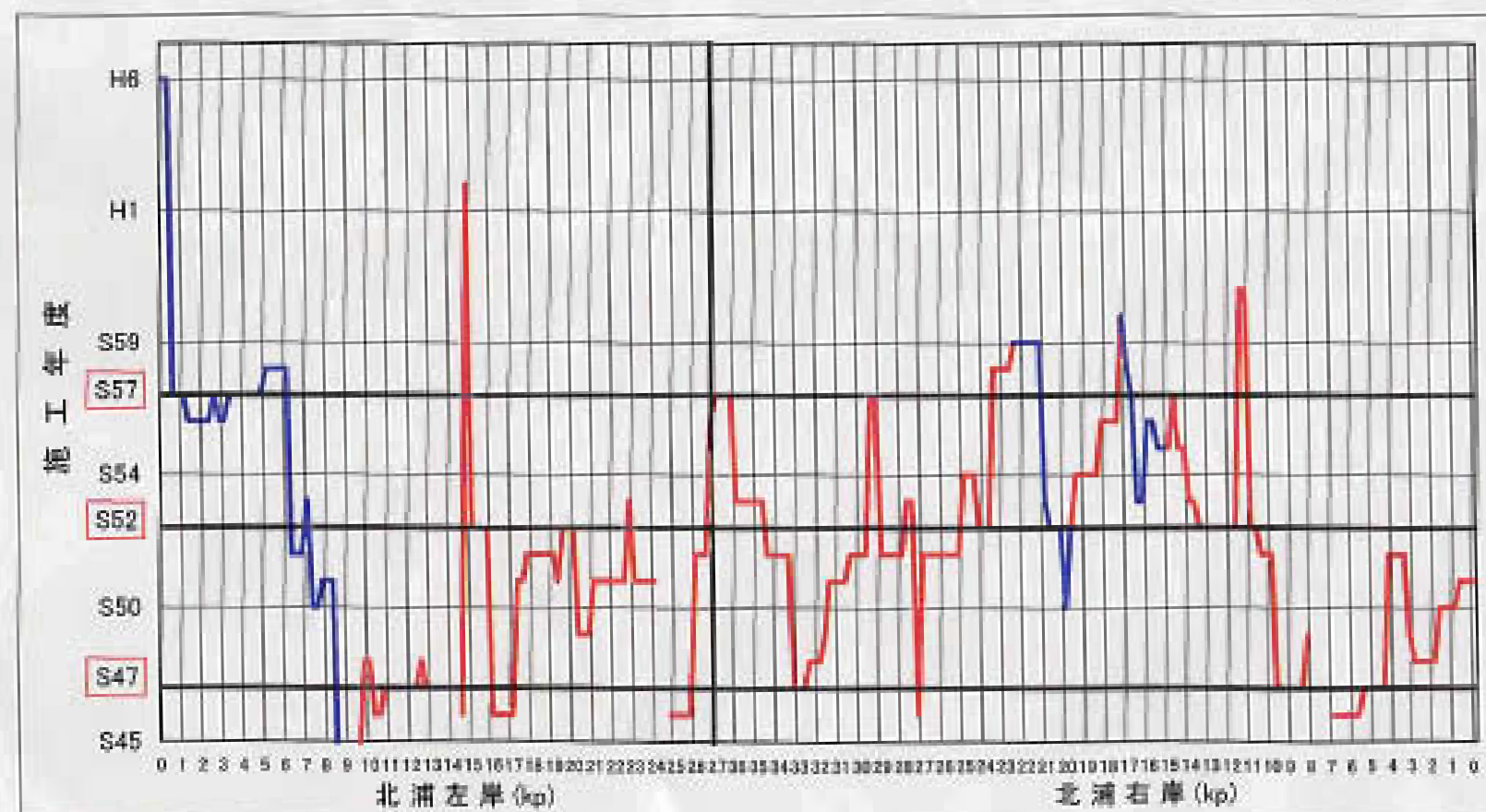
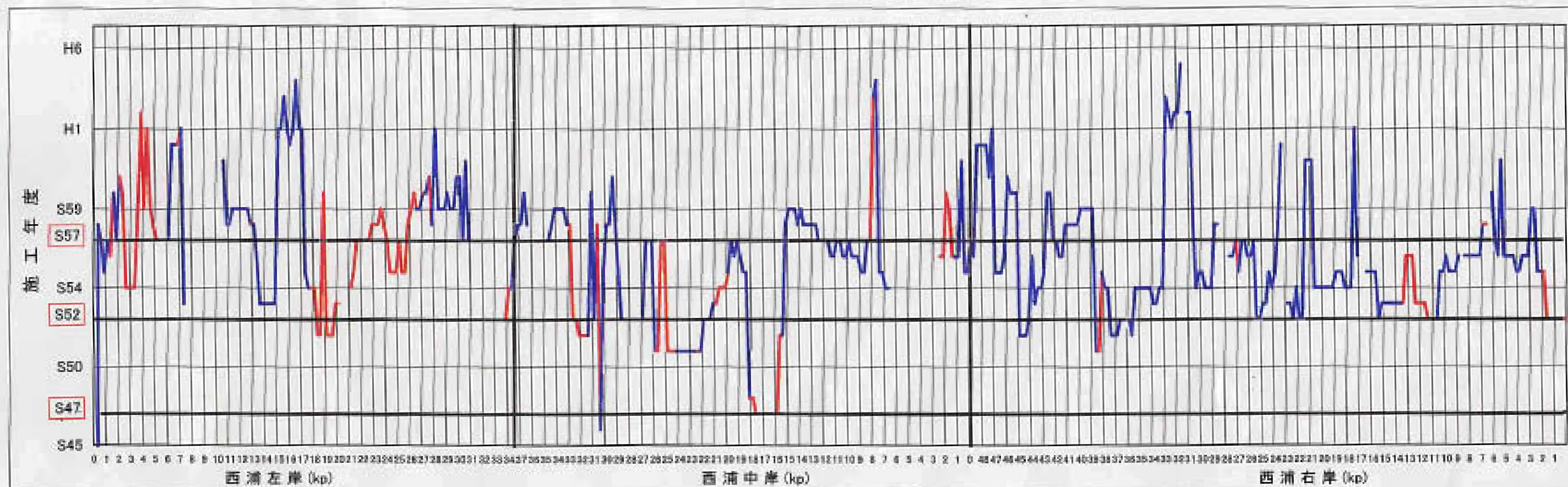
(合計)



※出典：水資源開発公団資料（第2回霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会資料より）

図2-2 築堤進捗率と植生面積の関係

霞ヶ浦開発事業による湖岸堤の施工年度



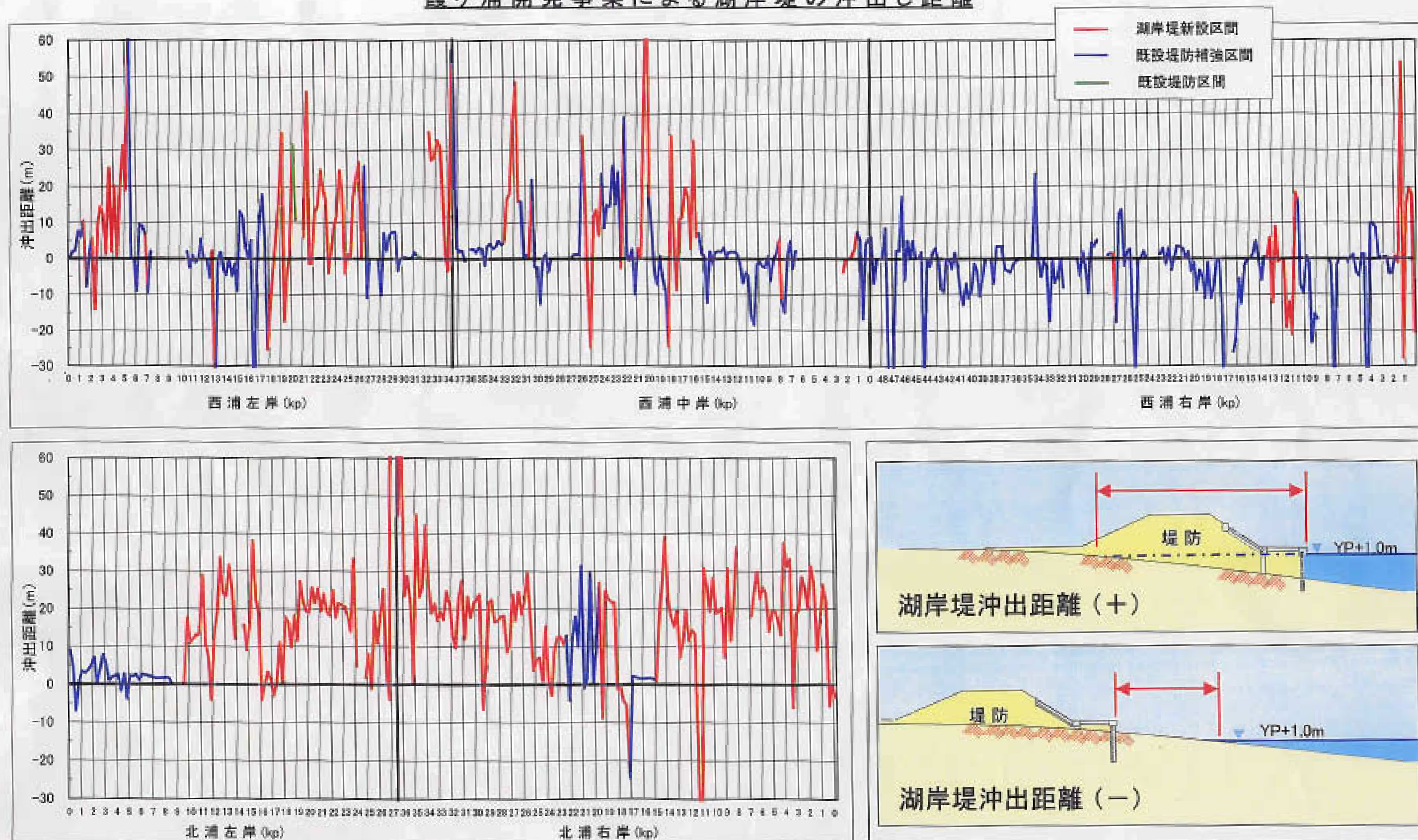
- 湖岸堤新設区間
- 既設堤防補強区間
- 既設堤防区間

※ 既設堤防区間:霞ヶ浦開発事業以前から干拓堤防等があり、開発事業で湖岸堤工事を行っていない区間。

出典:水資源開発公団
霞ヶ浦開発総合管理所

図2-3 築堤年度

霞ヶ浦開発事業による湖岸堤の沖出し距離



※ 沖出し距離:元地形の汀線 (YP+1.0m) から湖岸堤の矢板までの距離 (+は沖側、-は陸側)。湖岸堤250m毎にプロット。

※ 既設堤防区間:霞ヶ浦開発事業以前から干拓堤防等があり、開発事業で湖岸堤工事を行っていない区間

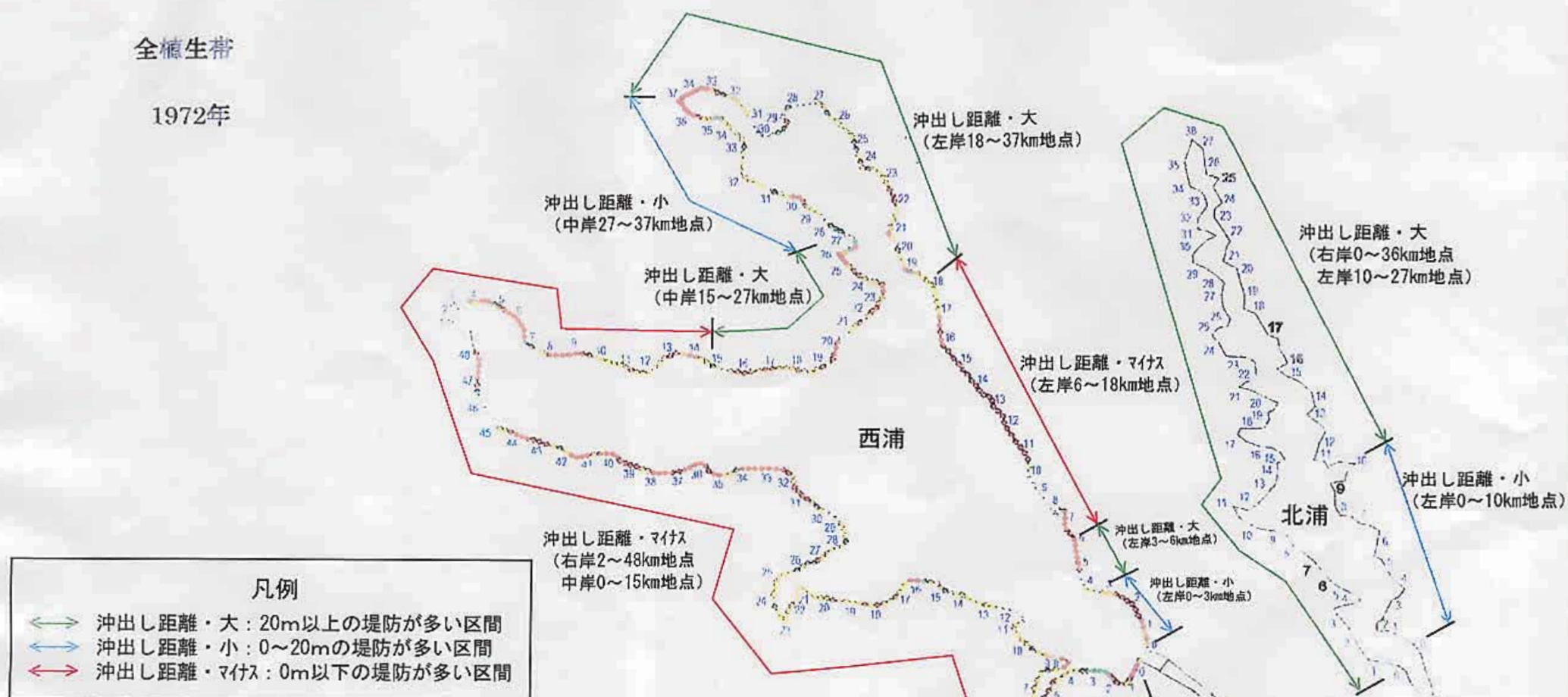
※ 沖出し距離・大:沖出し距離20m以上の堤防が多い区間
沖出し距離・小:沖出し距離0~20mの堤防が多い区間
沖出し距離・マイナス:沖出し距離0m以下の堤防が多い区間

出典:水資源開発公団
霞ヶ浦開発総合管理所

図2-4 沖出し距離

全植生帯

1972年



1982年



1997年



図1. 全植生帯の幅 (沈水・浮葉・抽水の合計) の湖岸線での分布を示す。データは表1に挙げた文献に基づく。湖岸線の数字 (距離標) で、黒文字は各調査年の前年までに築堤がされた場所、青文字は築堤がされていない場所である。数字が無い場所は築堤時期についてのデータを整理していない場所である。

図2-5 湖岸堤沖出し距離と植生帯の幅の関係

3. 水位変動

①水位の安定化

- 1) 霞ヶ浦の水位季節変動パターンは図3-1に示すとおり、水位管理の運用により概ね4つのフェイズに別けられる。常陸川水門による水位管理が行なわれたフェイズ3以降は、年間を通して水位変動幅が小さくなり、水位の安定化が見られる。
- 2) 水位季節変動パターンと植生の関係を見ると、図3-2に示すとおり、フェイズ3以降の水位が安定化した期間に植生は大幅に減少している。
- 3) 水位変動幅が大きい期間は、碎波エネルギーの垂直方向の分散により、湖岸地形の広い範囲が少しづつ一様に侵食されていたのに対して、水位変動幅が小さい近年は、狭い範囲に碎波エネルギーが集中しやすい状況となり、ヨシ原の局部が侵食されてしまうものと考えられる。(図3-4)

②水位上昇

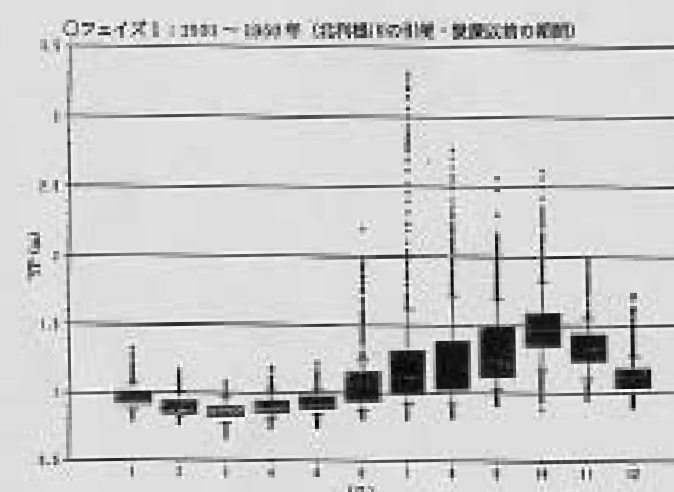
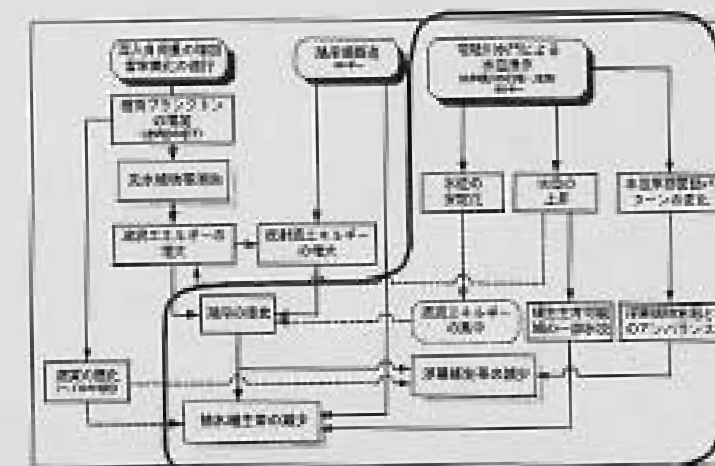
- 1) フェイズ3から4にかけて植生面積が減少しているが、これはフェイズ4以降、管理水位を上げたことによって、植生生育可能域の一部が水没し、減少したことも考えられる。(図3-5)
- 2) フェイズ4の冬季水位管理による水位上昇によって、水深が深くなるため、冬の強風時に波浪が大きくなり、湖岸を侵食することもあると考えられる。

③水位季節変動パターンの変化

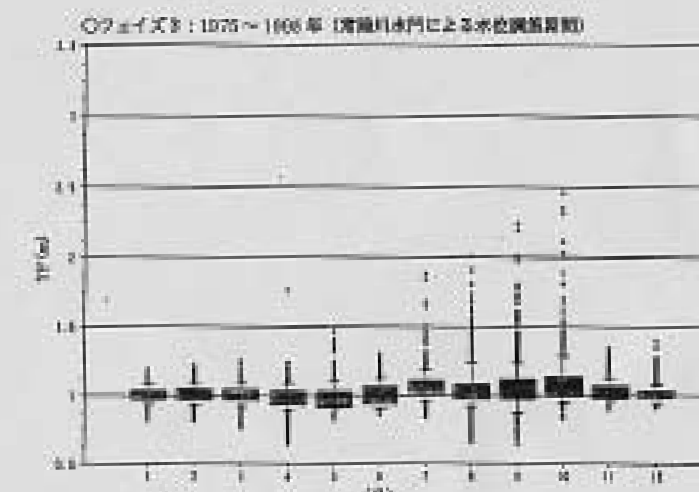
- 1) 夏高く、冬低い過去の自然水位変動に比べ、フェイズ4(夏 Y.P+1.1m、冬 Y.P+1.3m)ではアサザが発芽する春先に水位があまり低下しないことから、発芽できる地表面が露出しないこと、及び定着するまでに冠水や波浪によって実生が流出することなどによって、アサザが減少してきているものと考えられる。
- 2) 2001年(平成13年)は、冬季の管理水位の Y.P+1.3m を、試験的に Y.P+1.1m に下げて運用をした。この期間のアサザの減少量は下表に示すとおり少なかった。

(単位 m ²)				
年度	平成 8/9 年※	平成 11 年	平成 12 年	平成 13 年
アサザ総占有面積	99,497	28,404	14,888	14,026
管理水位	夏 Y.P+1.1m、冬 Y.P+1.3m			夏冬 Y.P+1.1m

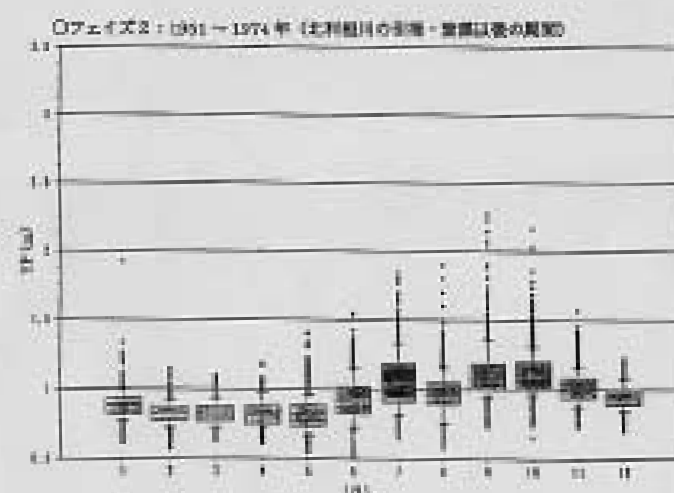
※平成8、9年の2回の調査合計でアサザが生育する全地区をとりまとめた結果



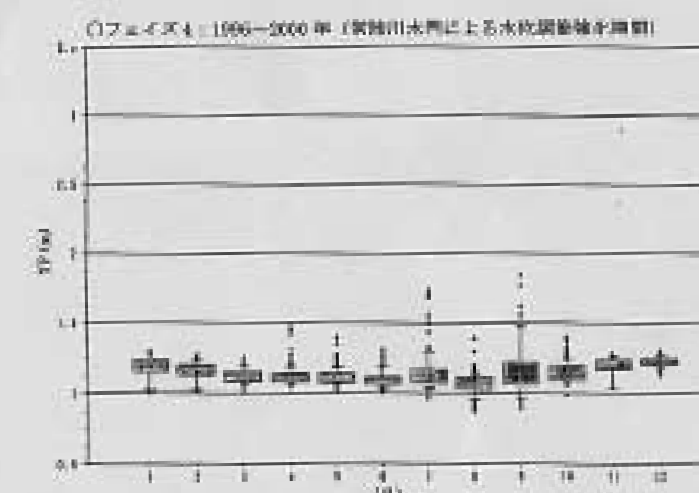
※水位管理無し：自然水位で変化大



※水位管理有り：目標水位 Y.P.+1.0m



※水位管理無し：自然水位 Y.P.+0.8~1.1m



※水位管理有り：目標水位 Y.P.+1.3m (冬)
Y.P.+1.1m (夏)

○フェイズ5：2001年～(冬季の水位を上げずに年間を通じて Y.P.+1.1 で運用)

各フェイズにおける霞ヶ浦の日水位を月ごとに示す。図中、ボックスの範囲はデータの25～75%、バーはデータの10～90%、点はそれ以外の外れ値を示す。ボックスの中の線は中央値を示す。

図3-1 水位季節変動パターン



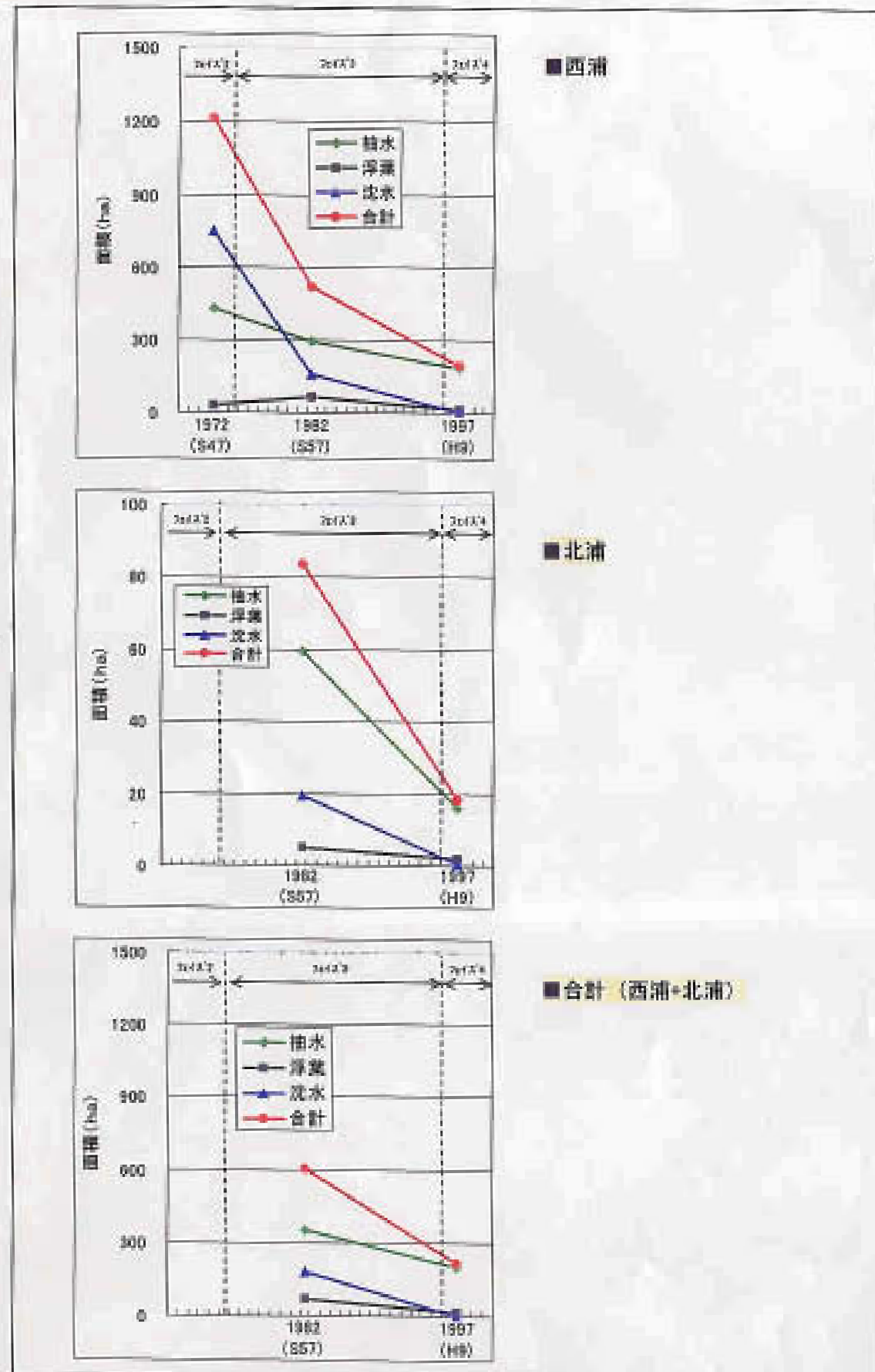


図3-2 水位変動と植生面積の関係

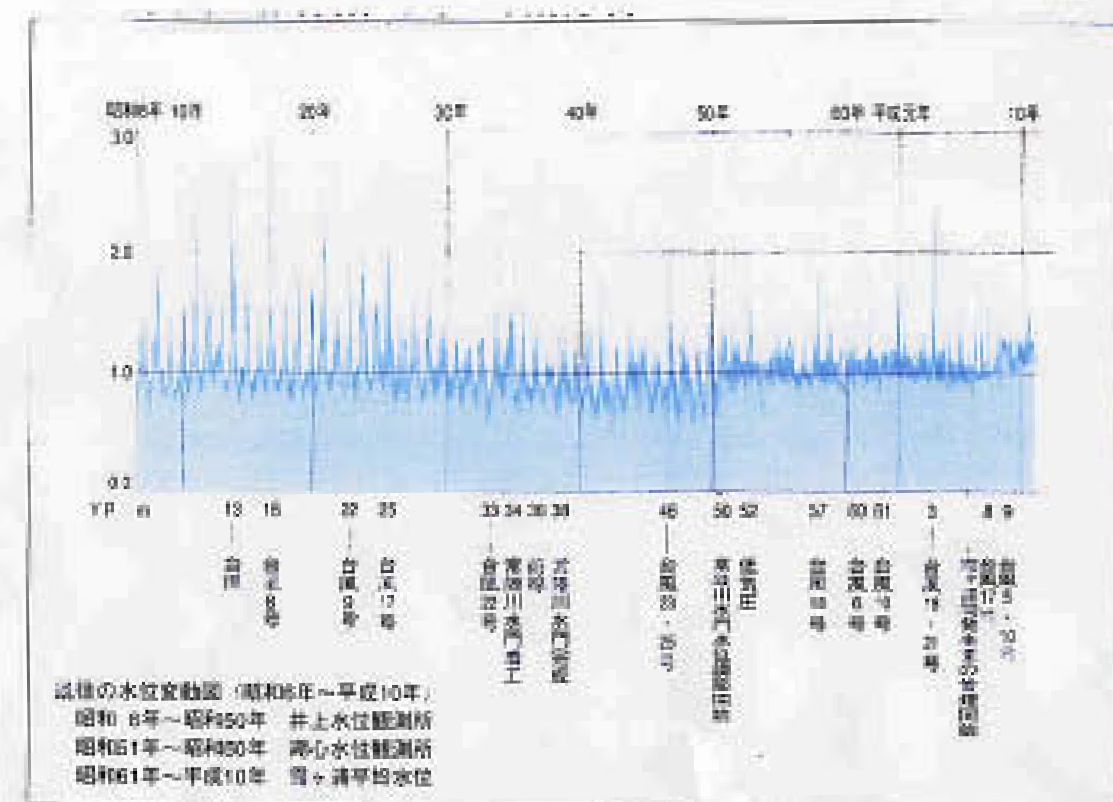


図3-3 水位変動図(昭和6年～平成10年)

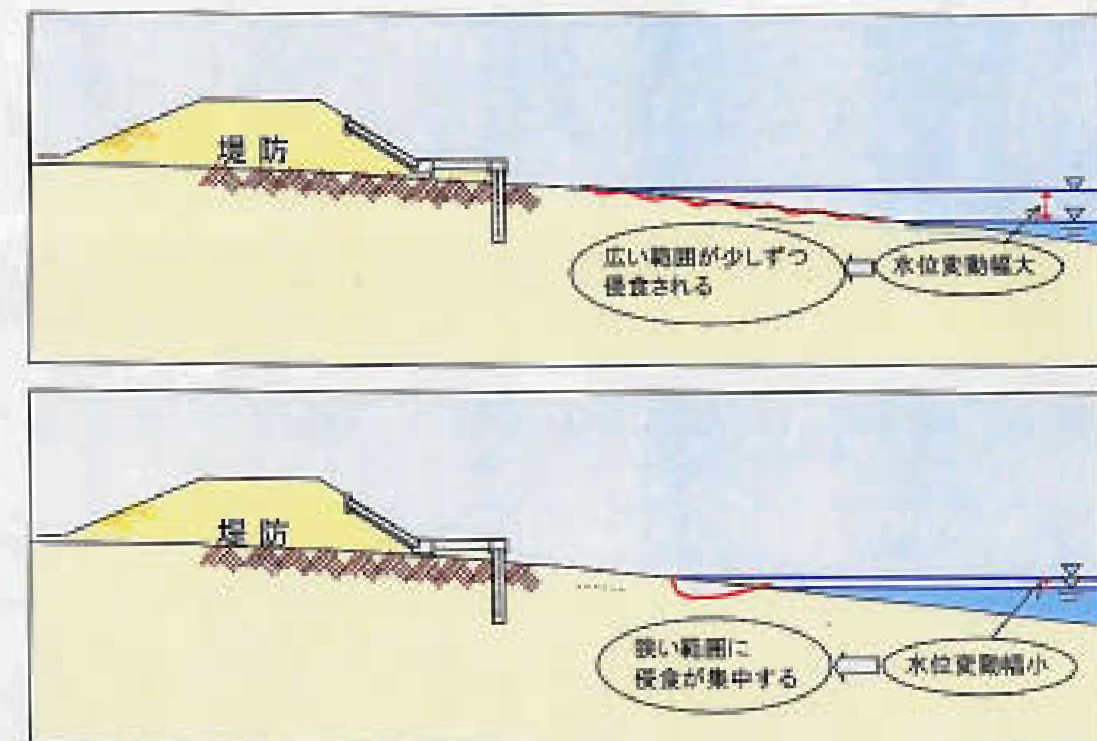


図3-4 水位の安定化による侵食の局所化

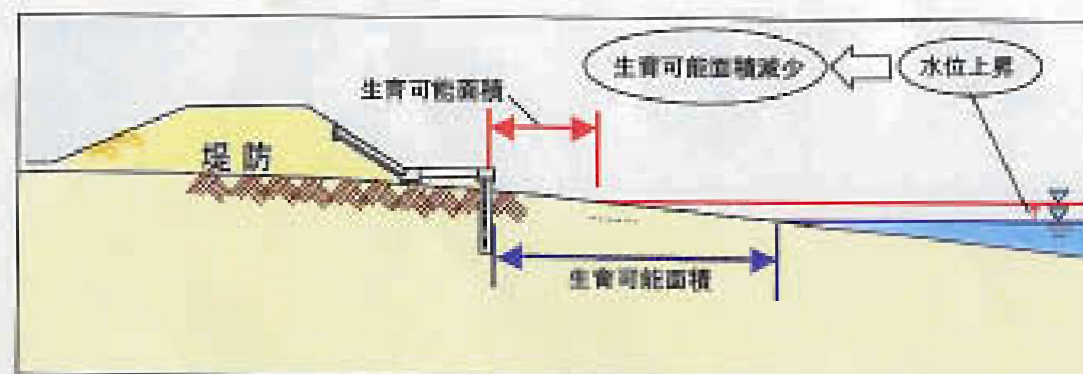


図3-5 水位の上昇による植生生育可能面積の減少

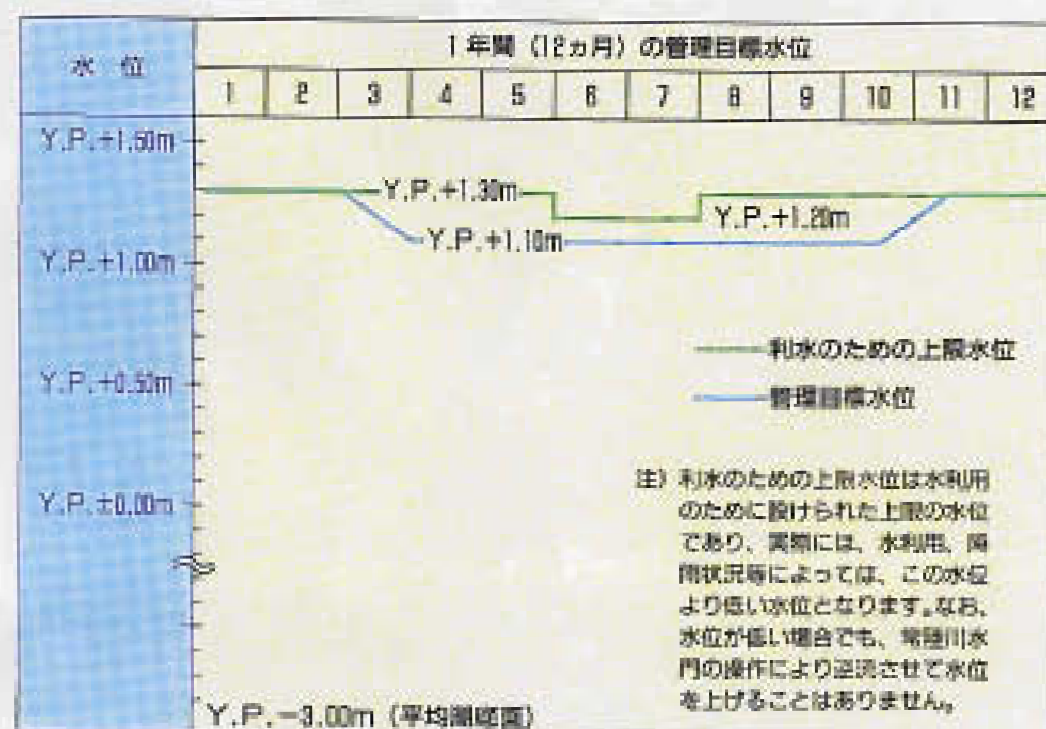


図3-6 霞ヶ浦開発事業の管理目標水位

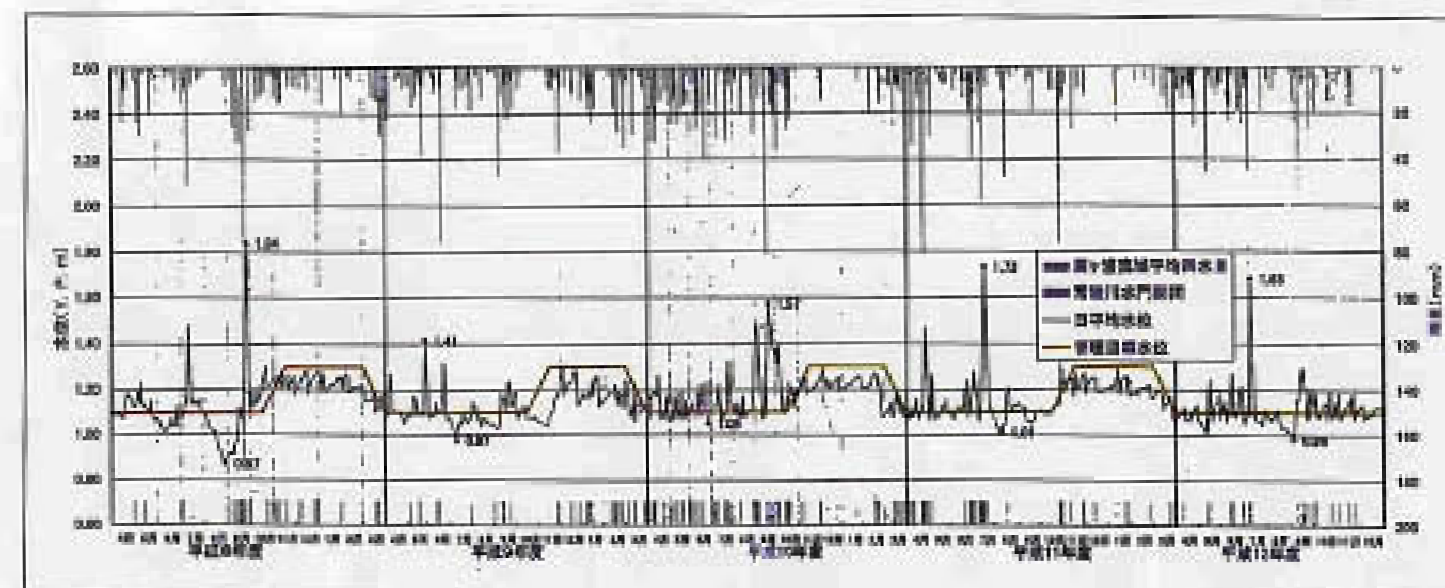


図3-7 管理移行後の水位等実績

4. 波浪の影響

- 1) 波浪による湖岸の侵食は、図4-1に示すように波浪の強い地区では侵食が大きく、弱い地区では侵食も小さいものとなっている。
- 2) フェイズⅢ以降の水位管理による水位上昇によって、水深が大きくなり、湖岸植生に対する波浪エネルギーが増大したものと考えられる。
- 3) 近年の沈水植物の減少によって、沈水植物による波浪の低減効果が少なくなり、湖岸の侵食を起こすことも考えられる。
- 4) 自然な緩勾配地形に対して、湖岸堤によって反射波が発生し、引き波で地形がえぐられることが考えられる。(図4-2)

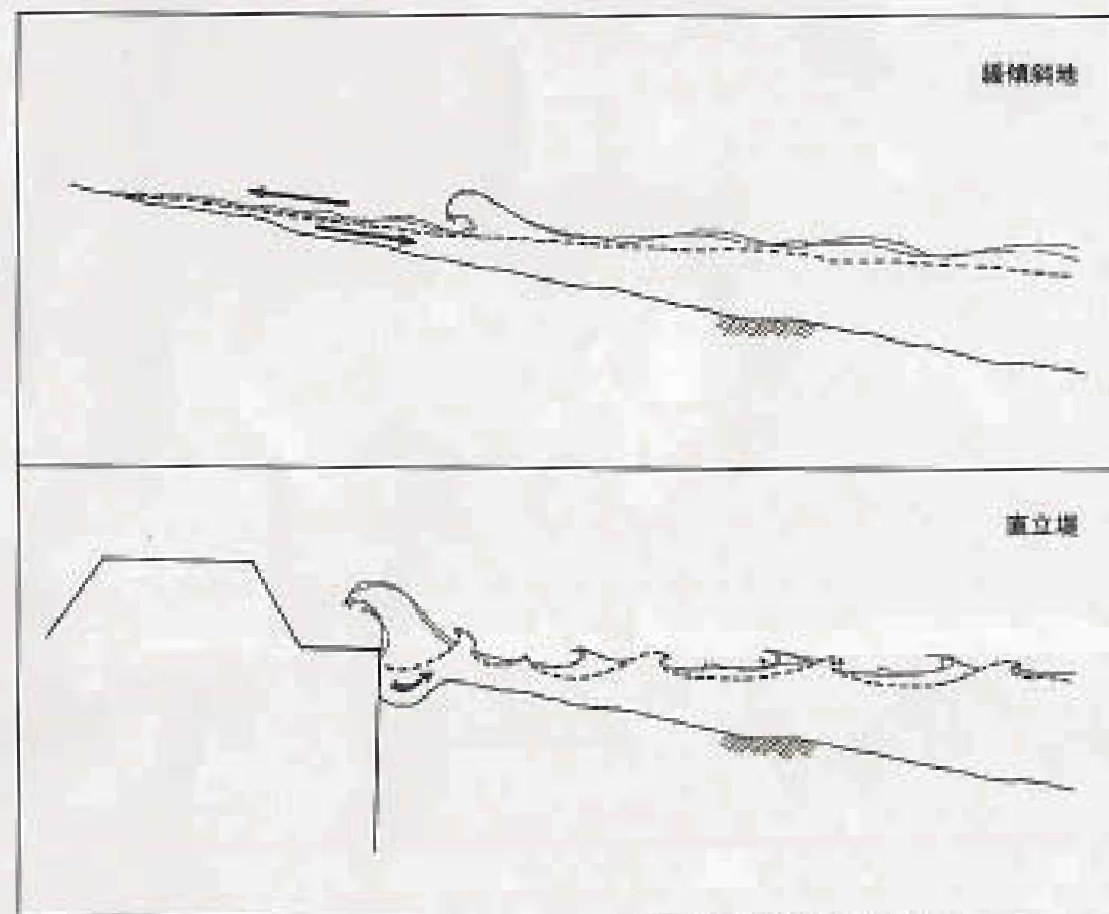


図4-2 直立堤反射で発生する引き波による湖岸地形の侵食

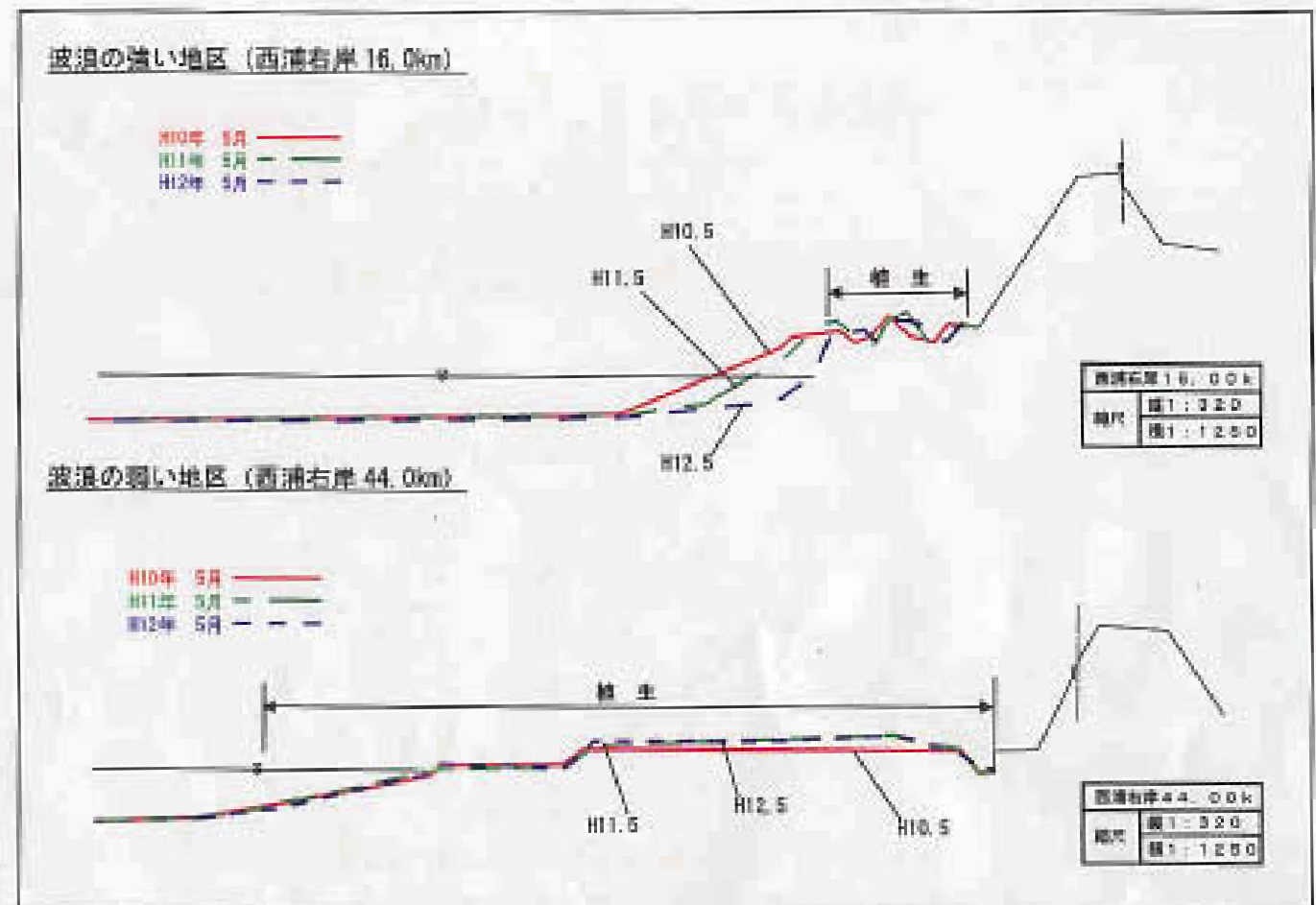
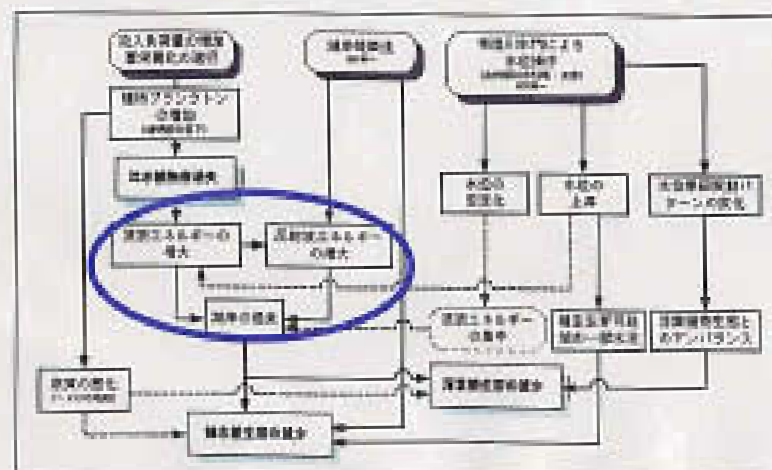


図4-1 湖岸地形の変化(平成10年~平成12年)

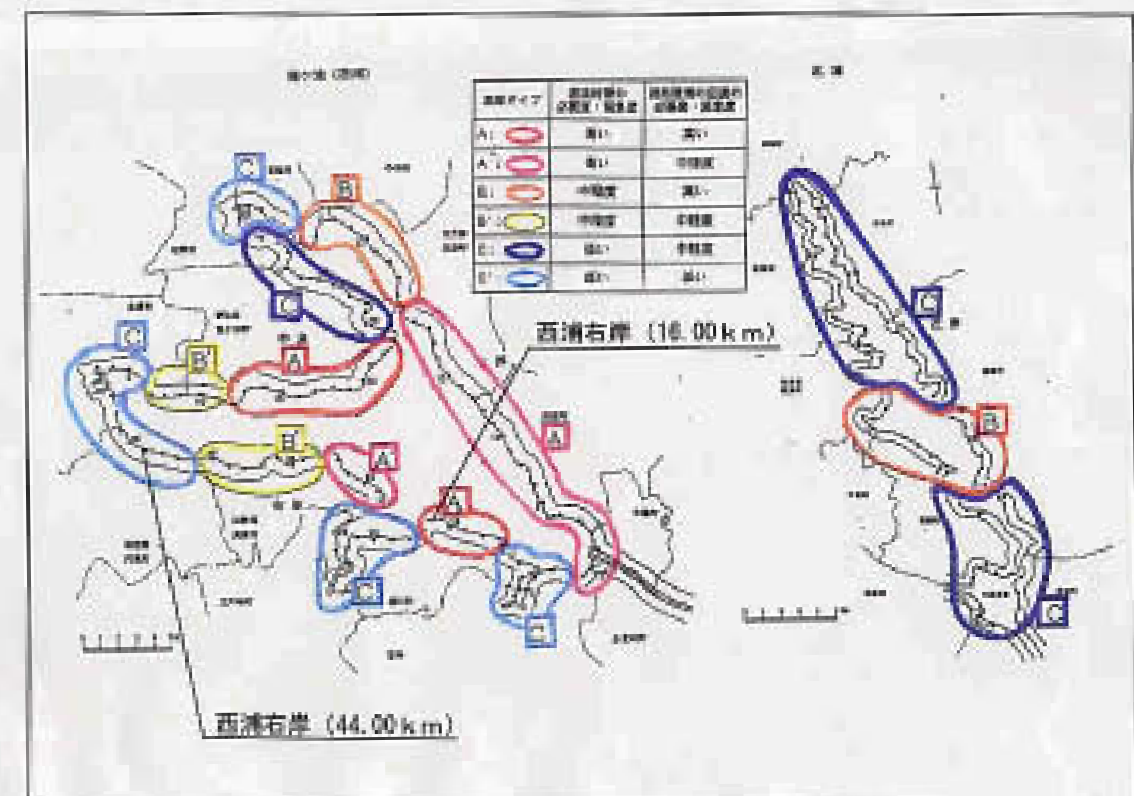


図4-3 湖岸の波浪状況

5. 底質の影響

- 1) ヘドロが厚く堆積している場所では、アサザの根が腐り地下茎が浮き上がるという現象が観察されている (図5-1)
- 2) アサザの生息環境には、適度に水が流動し、ヘドロが堆積しない環境条件が適していると考えられている。
- 3) 麻生の舟溜り内や新神宮橋のミティゲーション施設の事例のように、ヘドロの溜りやすい閉鎖水域内でアサザが生育している場合もある。



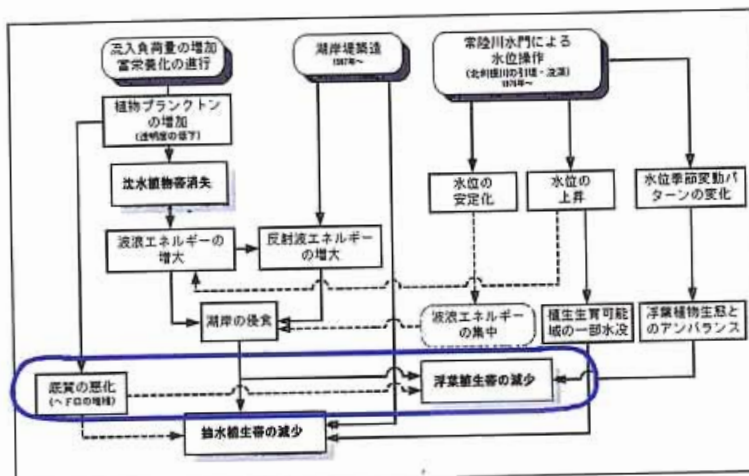
根が腐り、地下茎が浮き上がったアサザ

堂崎鼻1999



根が腐り、地下茎が浮き上がったアサザ

崎浜2000



○ 侵略的外来種の優先する群落の分布状況

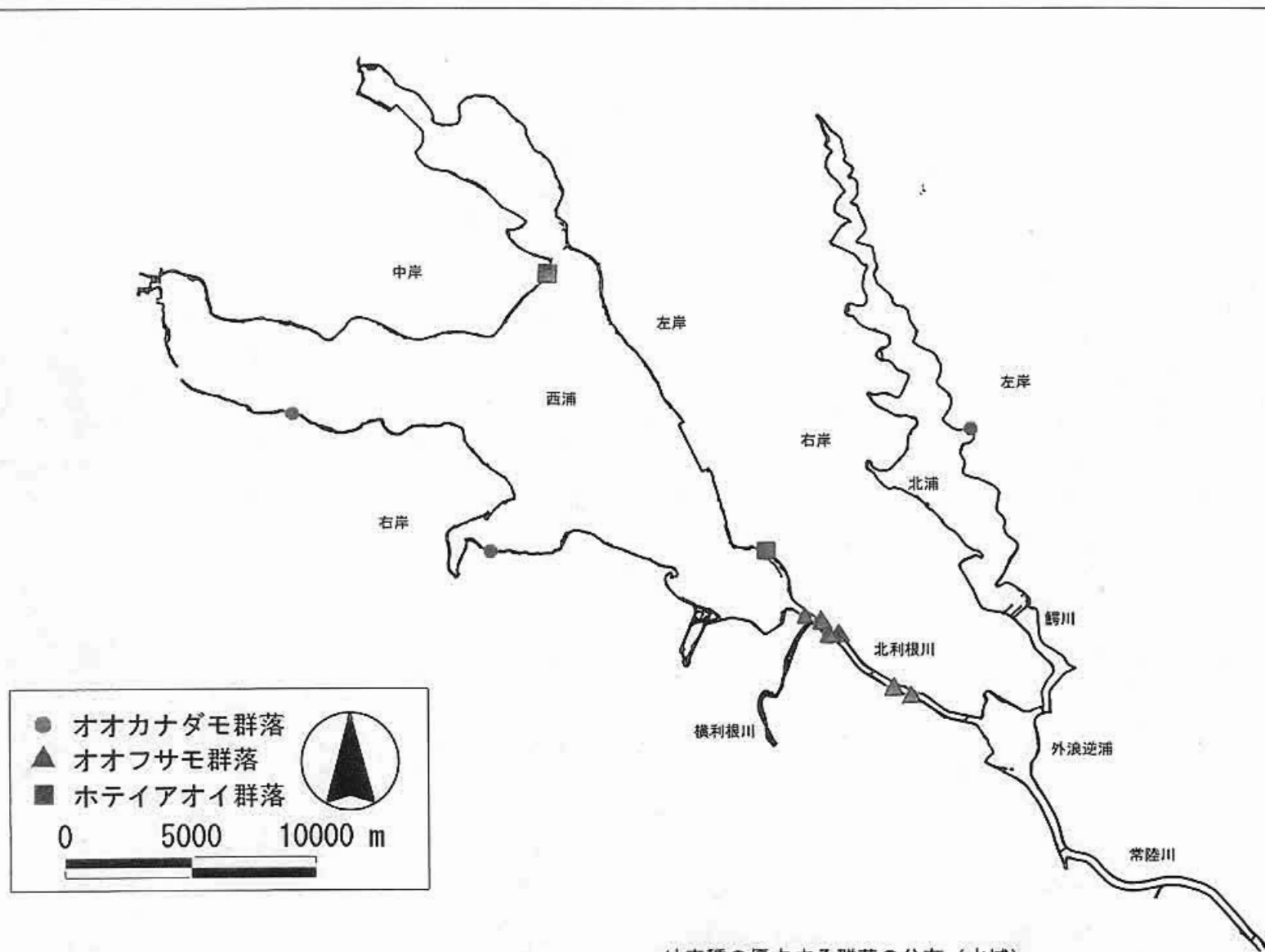
侵略的外来種とは、外来種の中でも、増えたときの生態系や人間活動への影響が特に大きい種を示す。平成14年の調査において確認された水域に分布する植物群落のうち、「日本の侵略的外来種ワースト100」※に該当する種が優先する群落としては、下表に示す3群落が挙げられる。

「日本の侵略的外来種ワースト100」該当種の優先する群落

基本分類	群落名	合計面積 (ha)
沈水植物群落	オオカナダモ群落	0.06
浮葉植物群落	オオフサモ群落	0.08
浮葉（浮遊） 植物群落	ホテイアオイ群落	0.03
総 計		0.17

水域に分布する群落としては沈水植物のオオカナダモ群落、浮葉植物（時に抽水状態になる）のオオフサモ群落、浮遊植物のホテイアオイ群落がヨシ原の湾入部や後輩水域、消波工の内部や船溜まり内で確認されている。

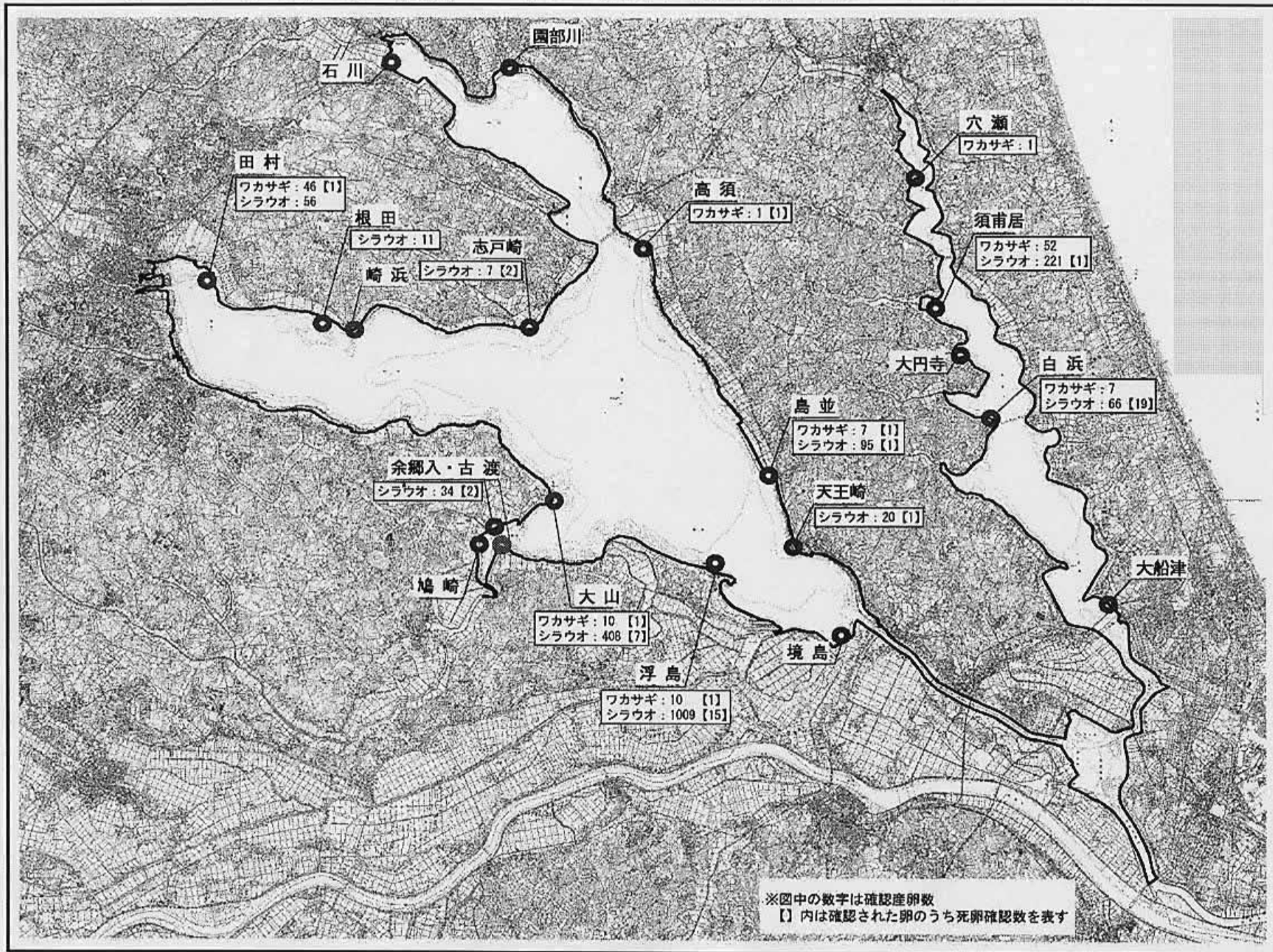
※ 出典：「外来種ハンドブック」 日本生態学会



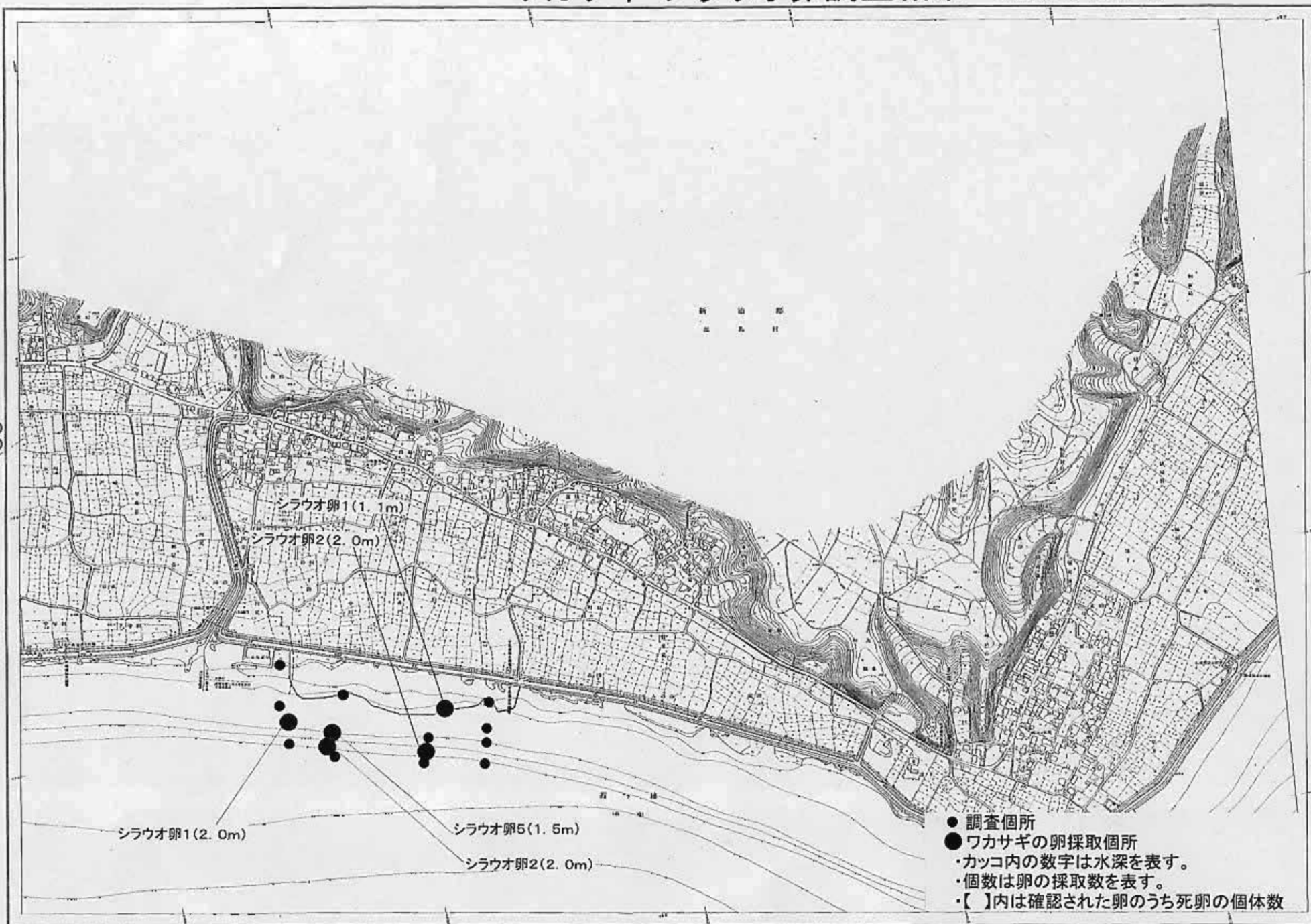
外来種の優占する群落の分布（水域）

ワカサギ・シラウオ産卵場調査 調査結果

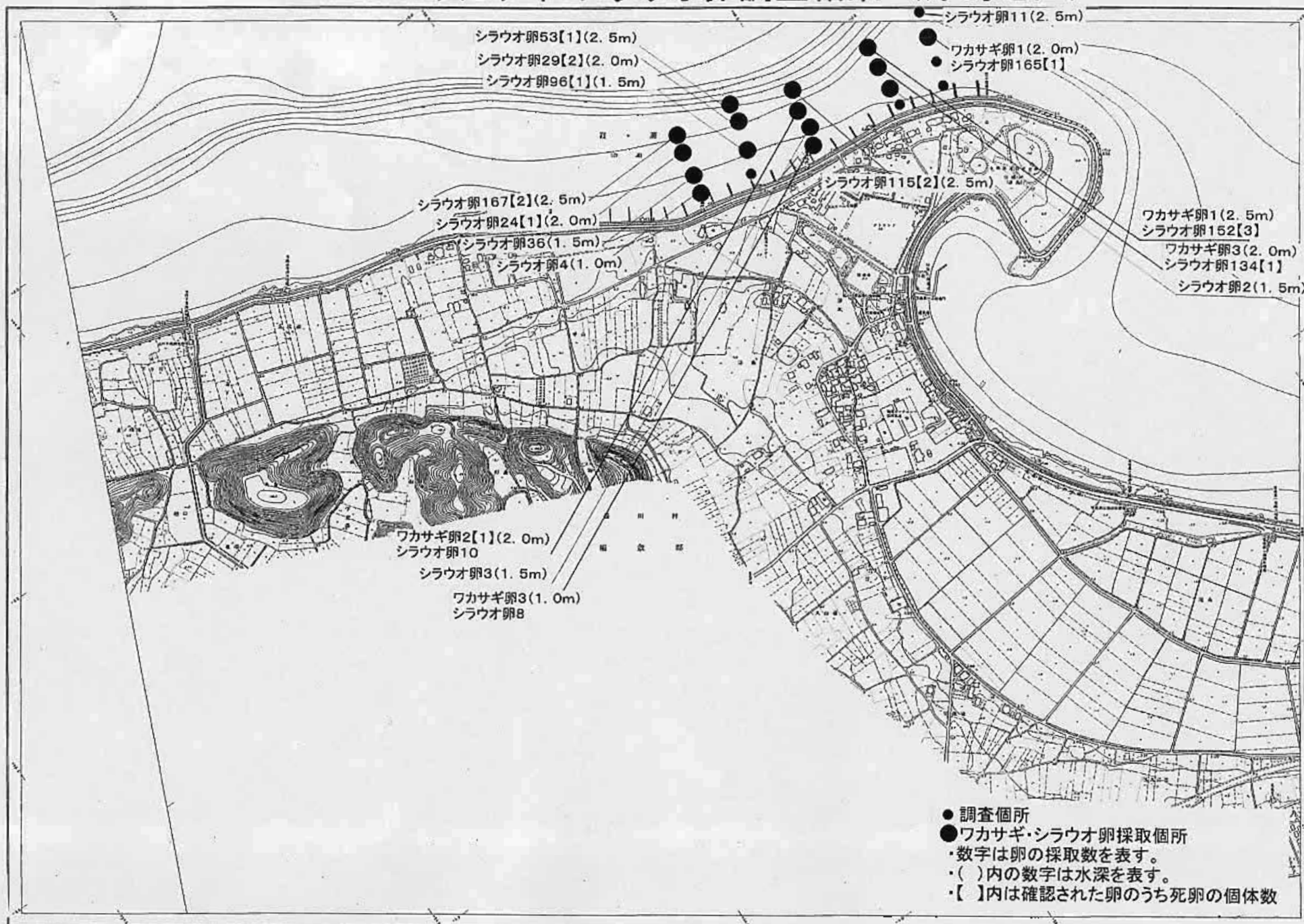
調査時期:平成15年2月25日～3月10日



ワカサギ・シラウオ卵調査結果 (根田地区)



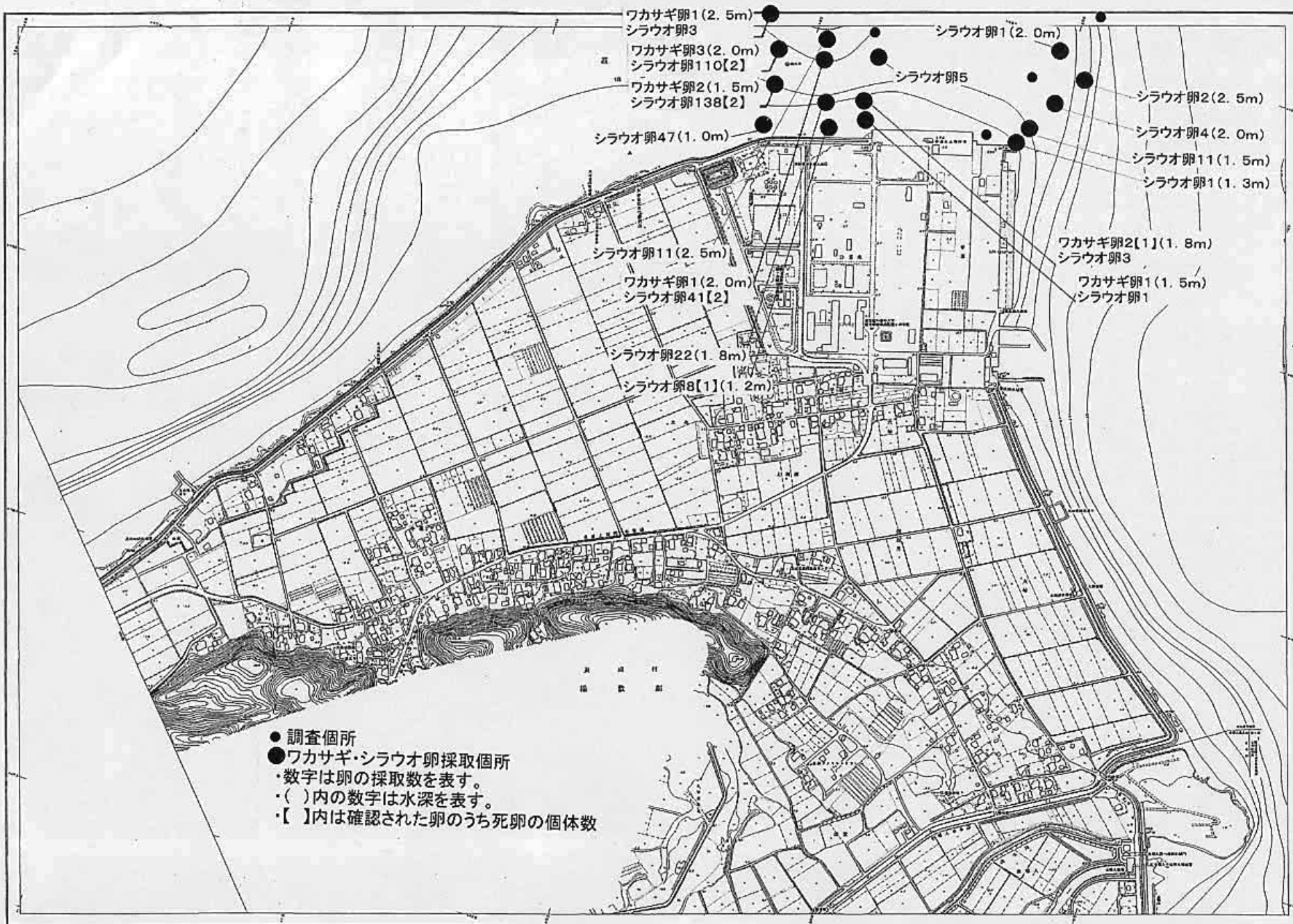
ワカサギ・シラウオ卵調査結果 (浮島地区)



ワカサギ・シラウオ卵調査結果 (高須地区)



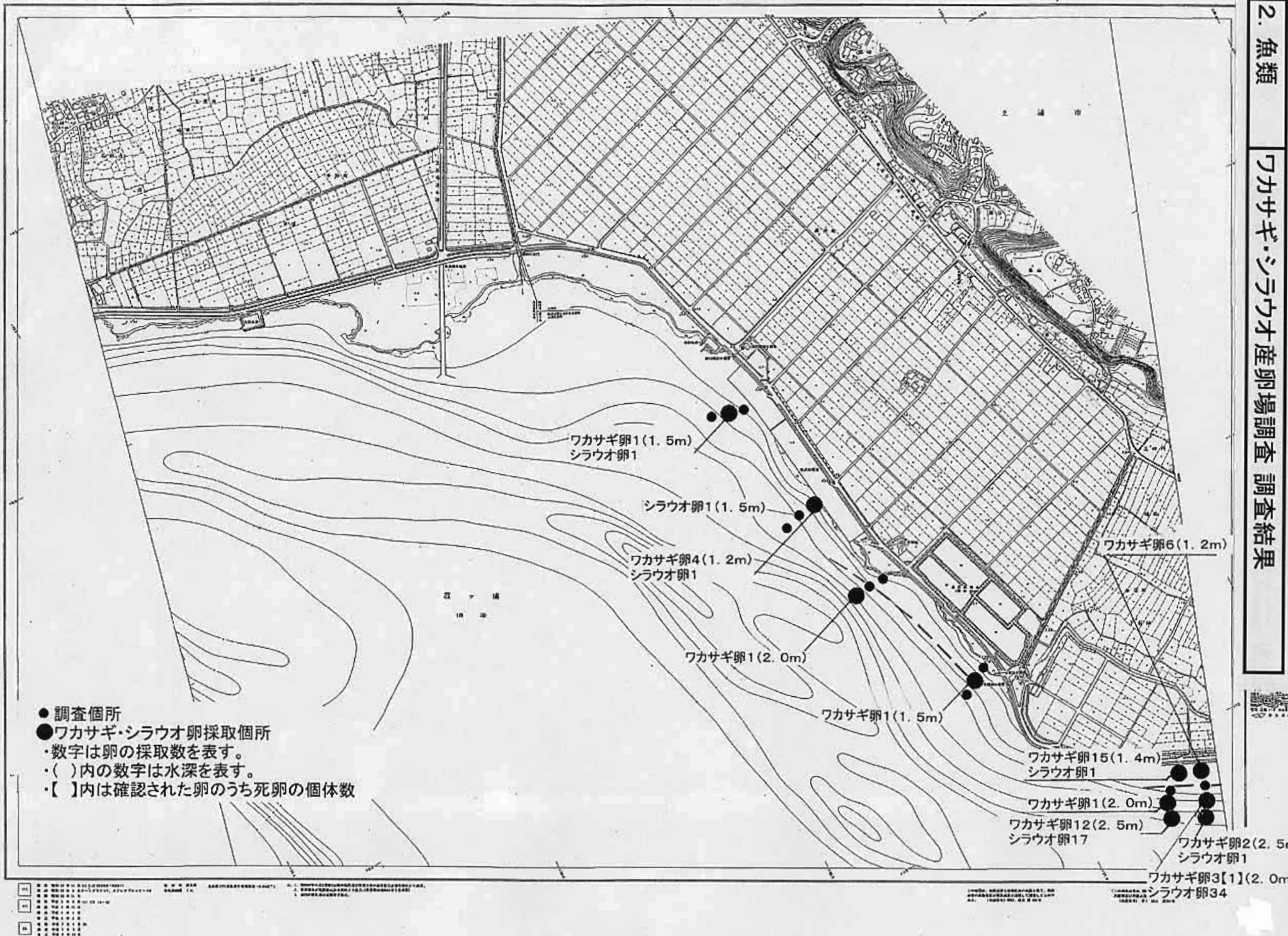
ワカサギ・シラウオ卵調査結果 (大山地区)



ワカサギ・シラウオ卵調査結果 (石田地区)

2. 魚類

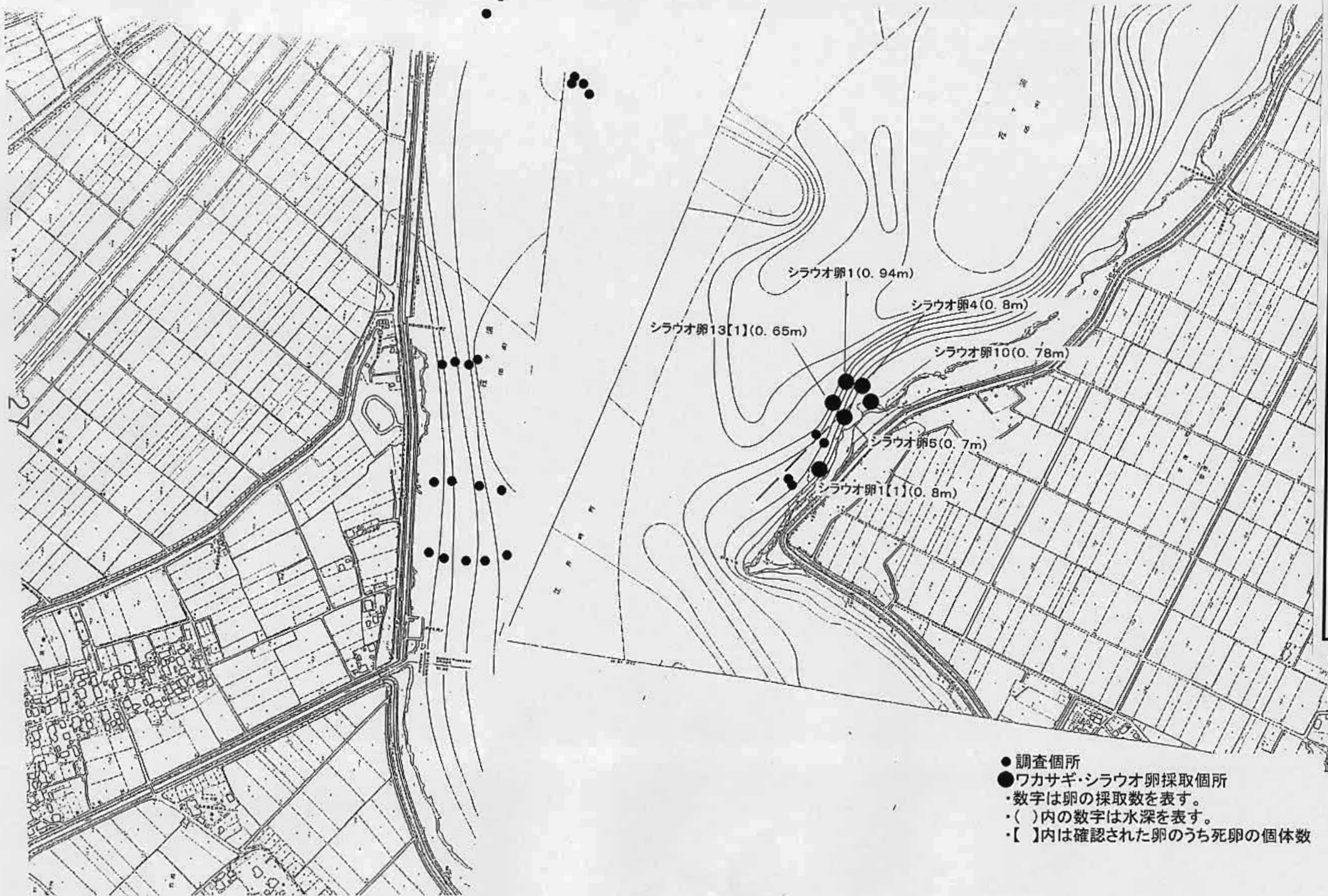
ワカサギ・シラウオ産卵場調査結果



ワカサギ・シラウオ卵調査結果(余郷入・古渡地区)

2. 魚類

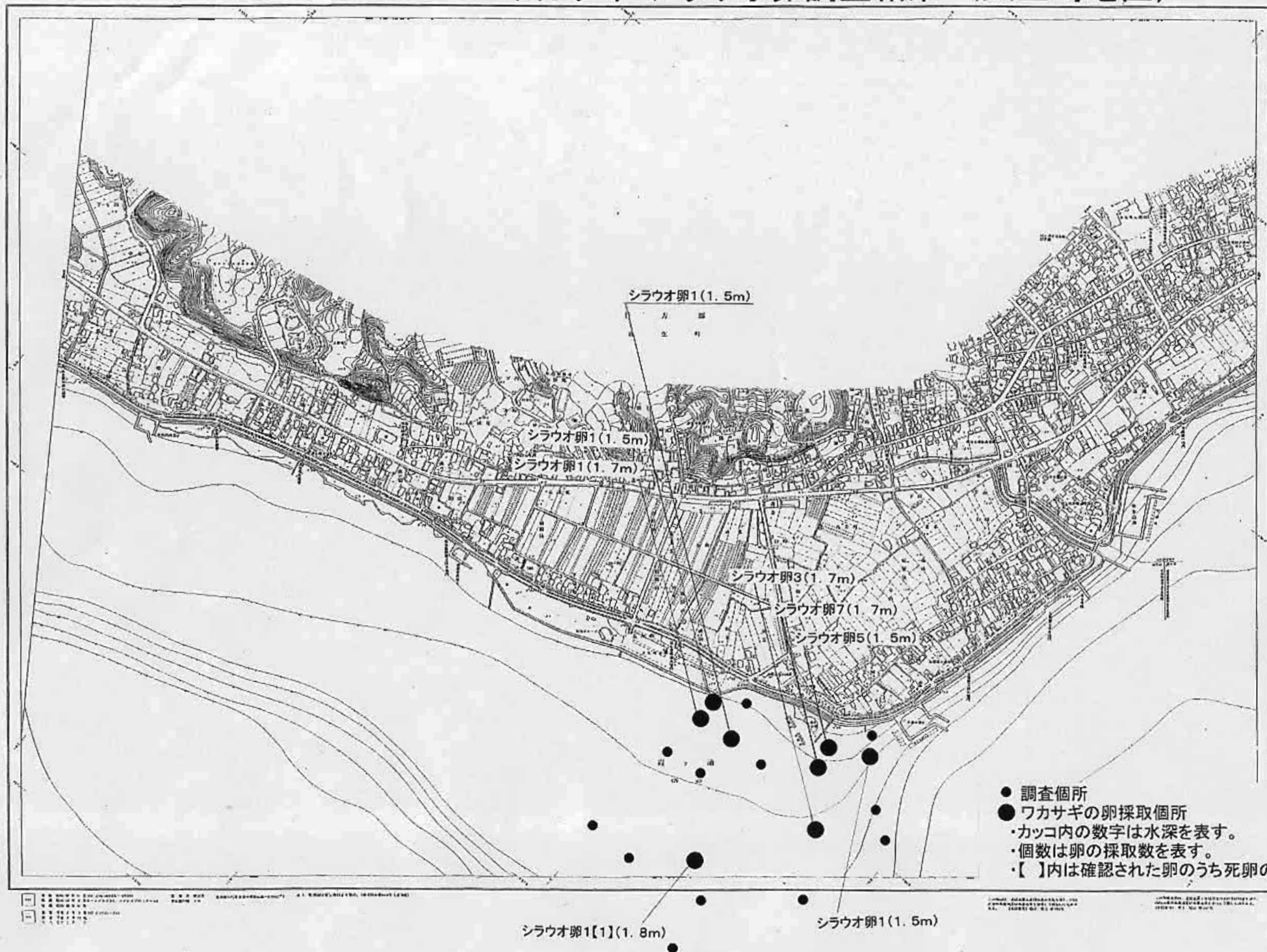
ワカサギ・シラウオ産卵場調査 調査結果



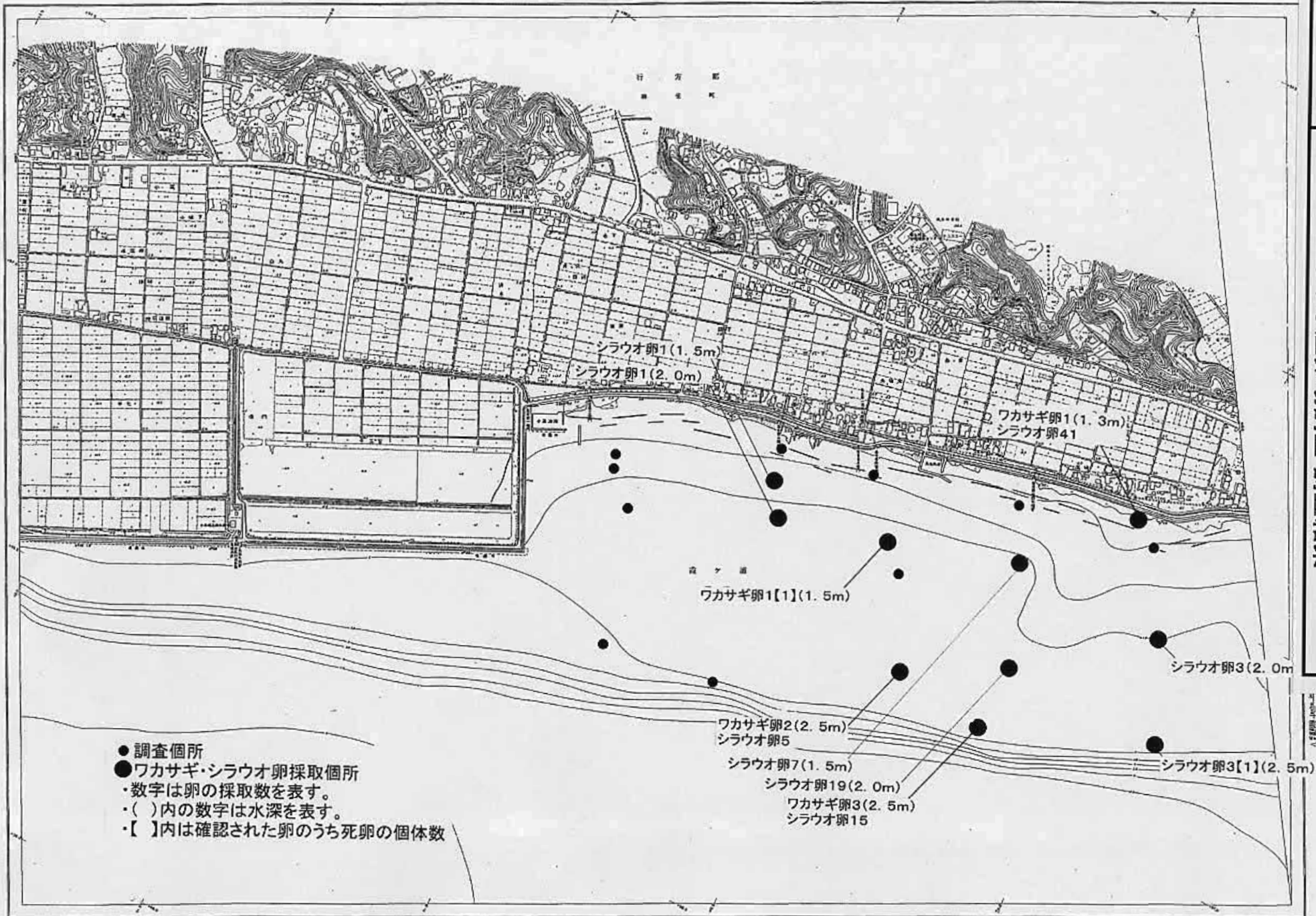
ワカサギ・シラウオ卵調査結果 (天王崎地区)

2. 魚類

ワカサギ・シラウオ産卵場調査 調査結果



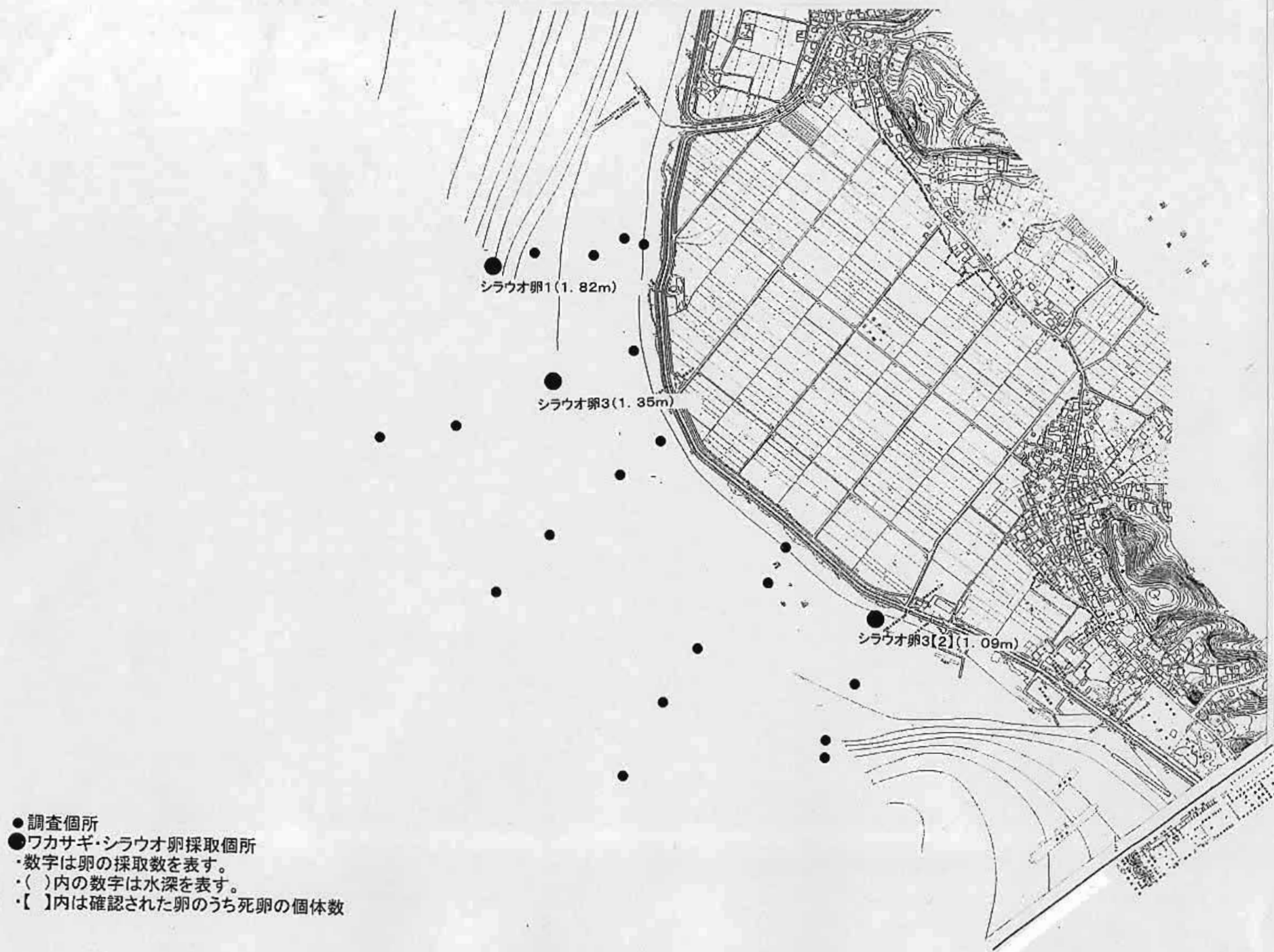
ワカサギ・シラウオ卵調査結果（島並地区）



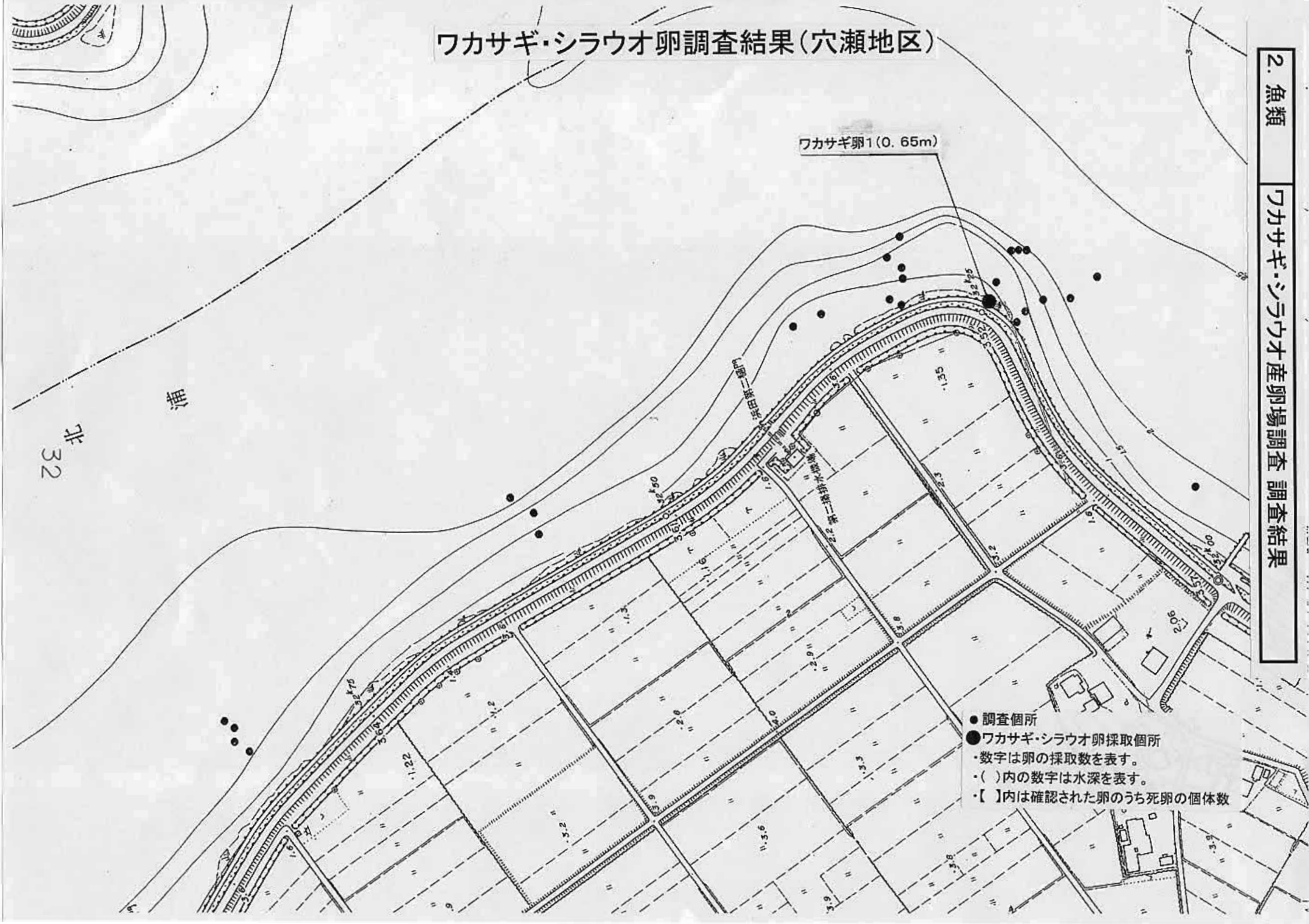
ワカサギ・シラウオ卵調査結果 (須甫居地区)



ワカサギ・シラウオ卵調査結果 (志戸崎地区)

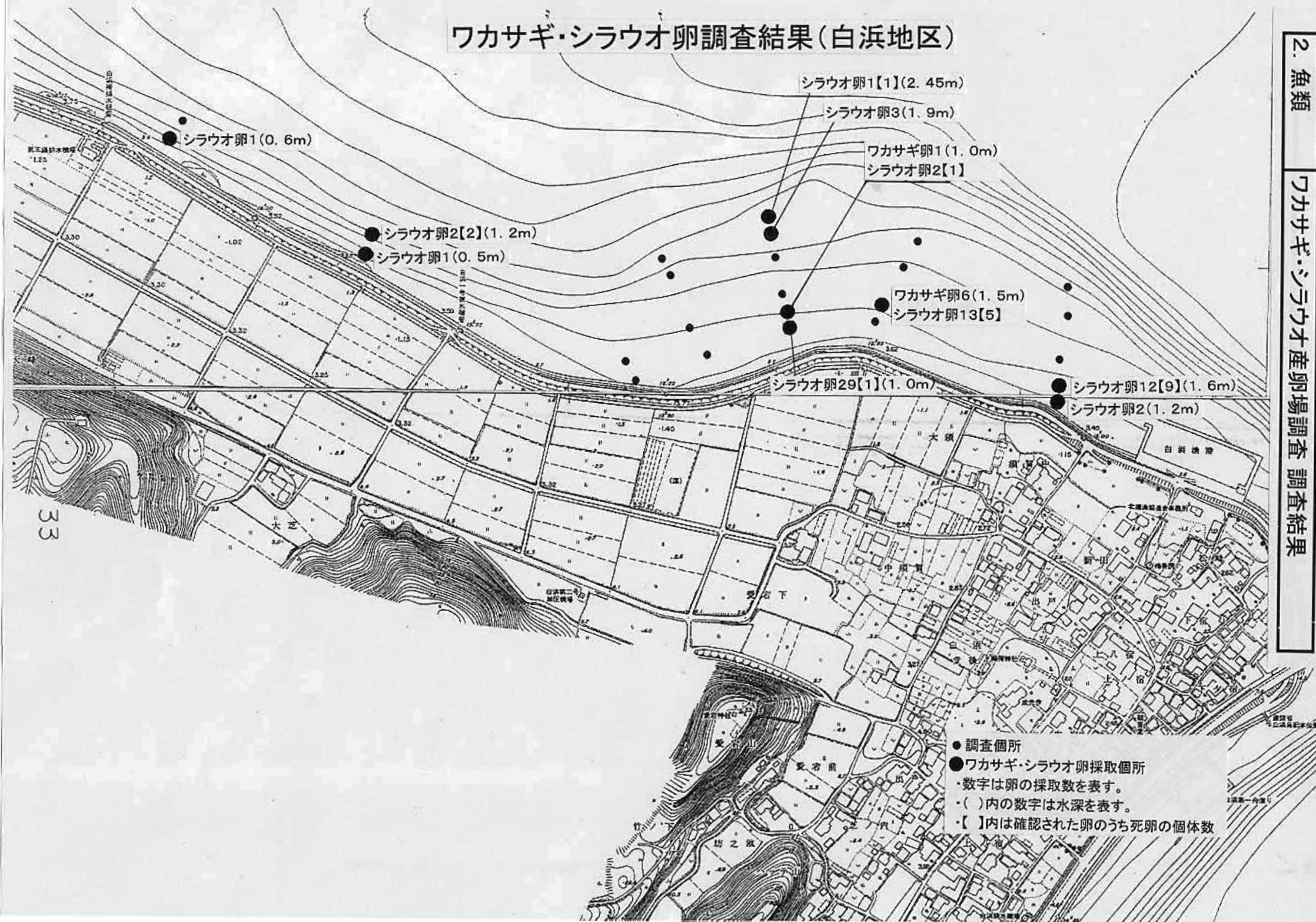


ワカサギ・シラウオ卵調査結果(穴瀬地区)

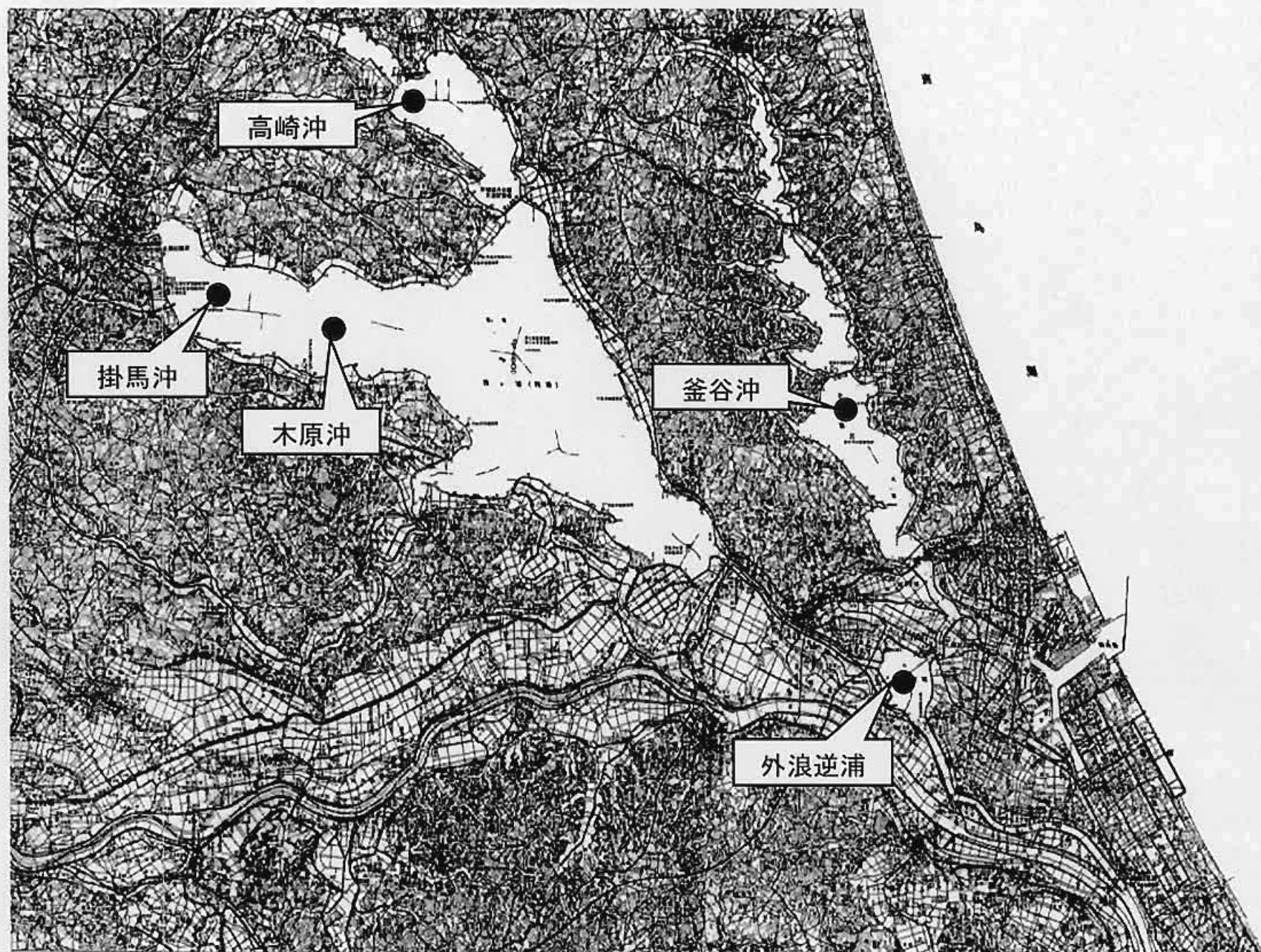


- 調査箇所
- ワカサギ・シラウオ卵採取箇所
- ・ 数字は卵の採取数を表す。
- ・ () 内の数字は水深を表す。
- ・ 【 】 内は確認された卵のうち死卵の個体数

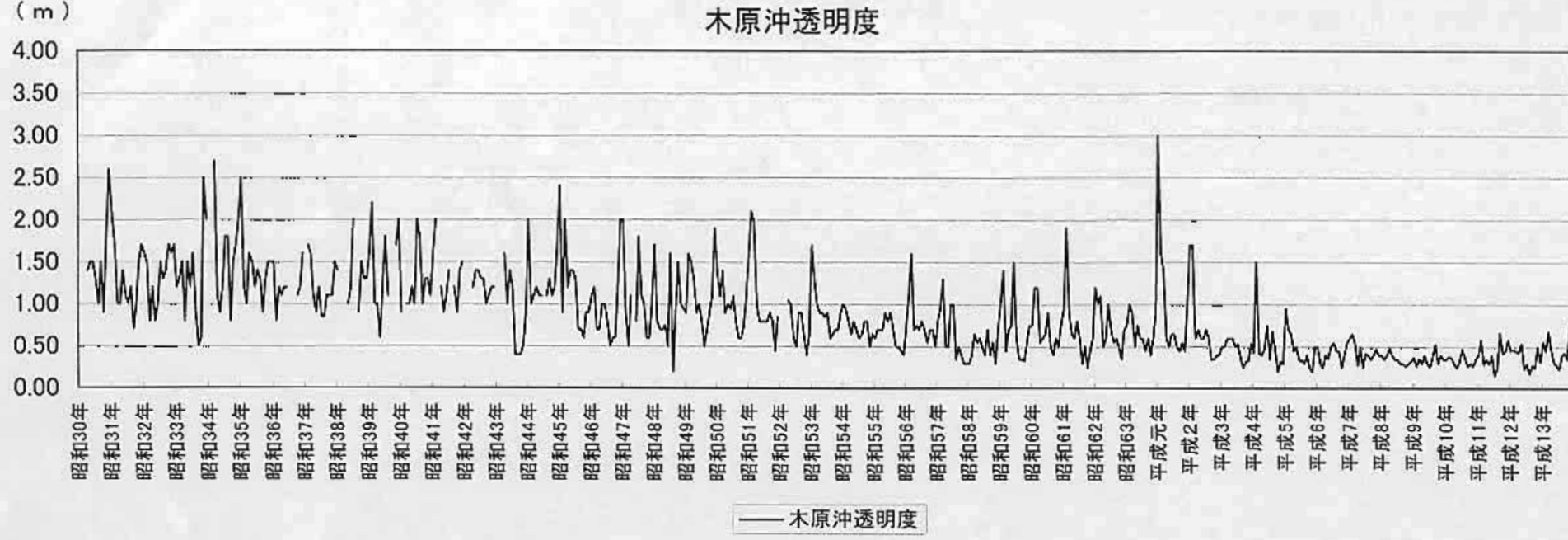
ワカサギ・シラウオ卵調査結果(白浜地区)



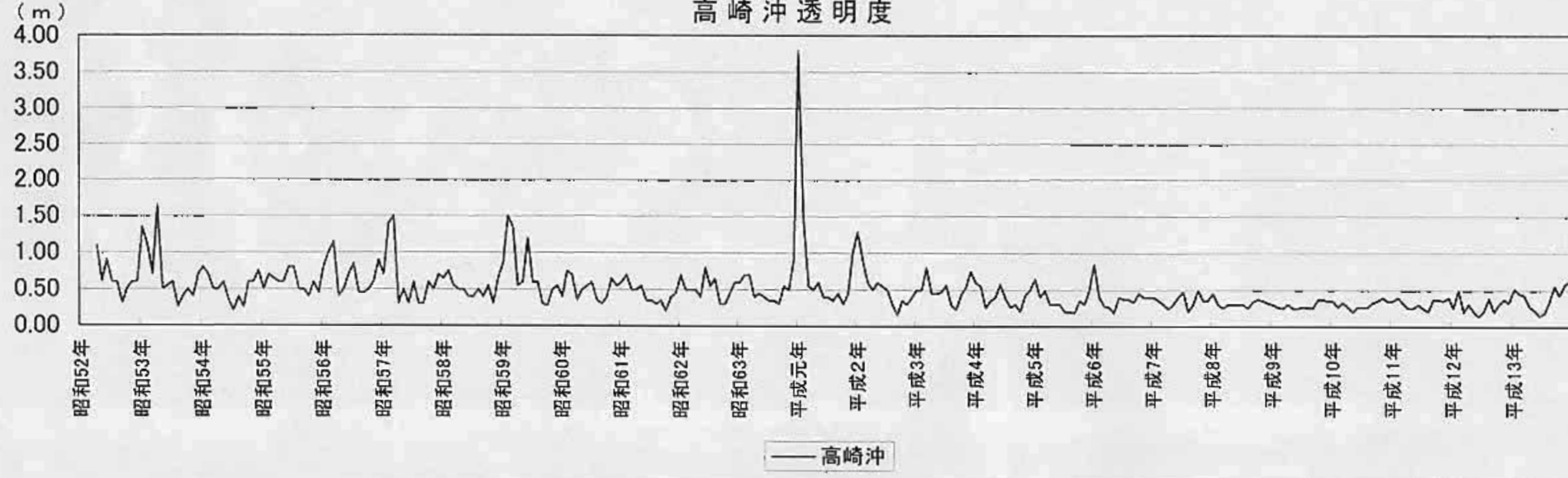
透明度調査地点



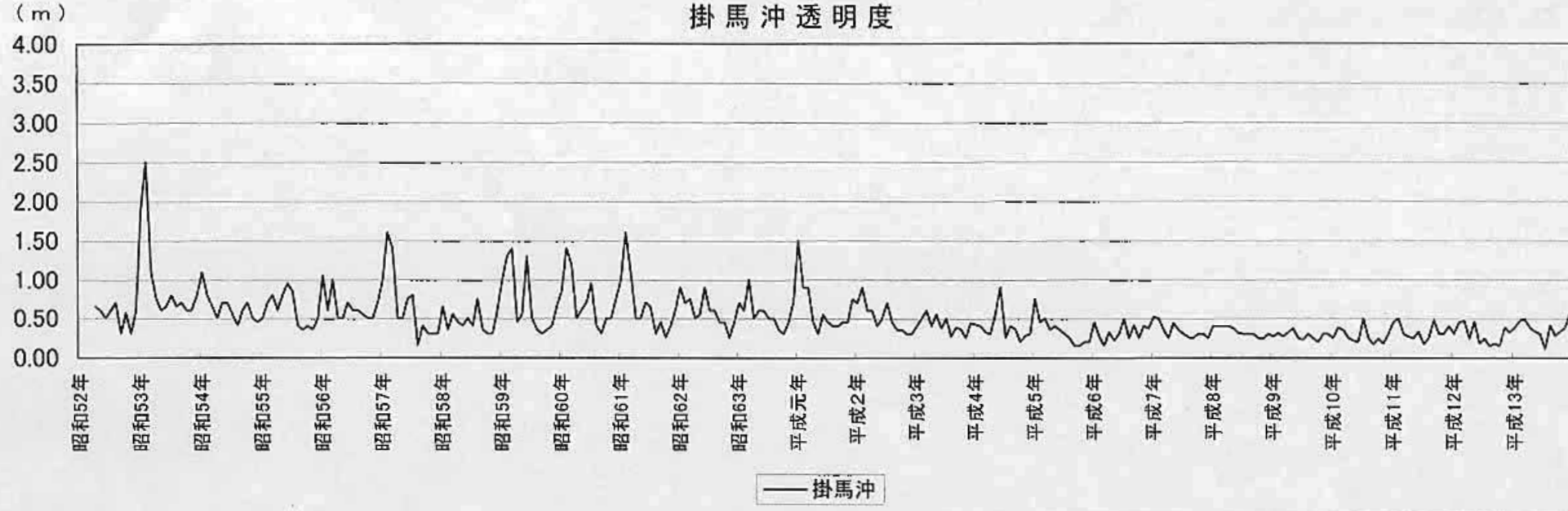
木原沖透明度



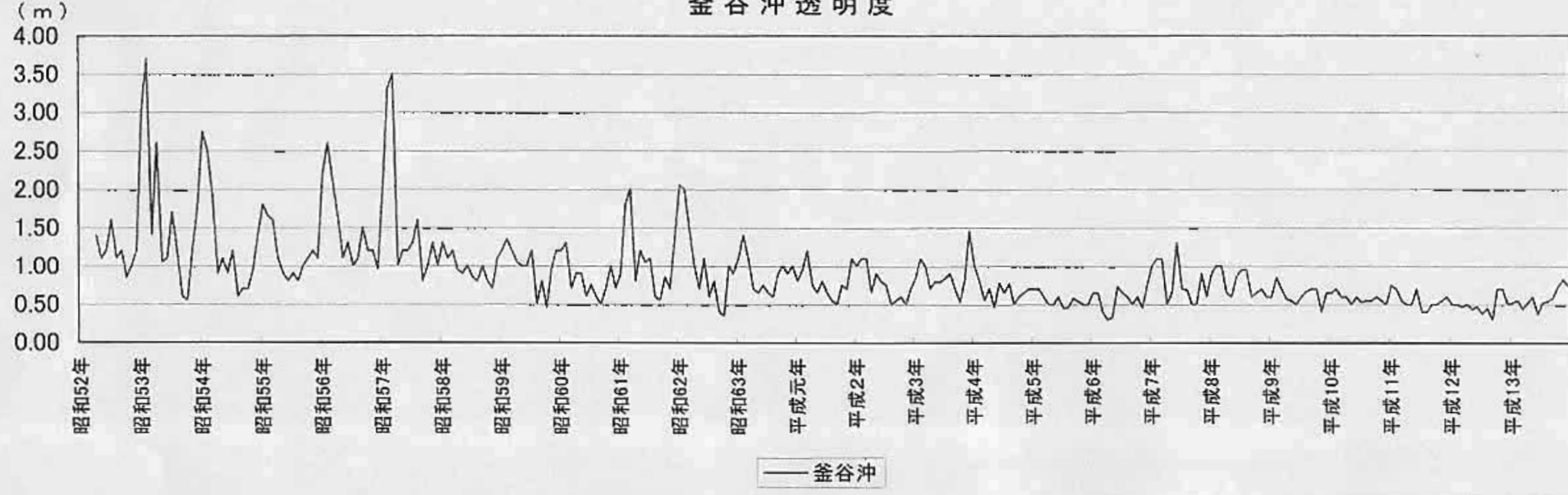
高崎沖透明度



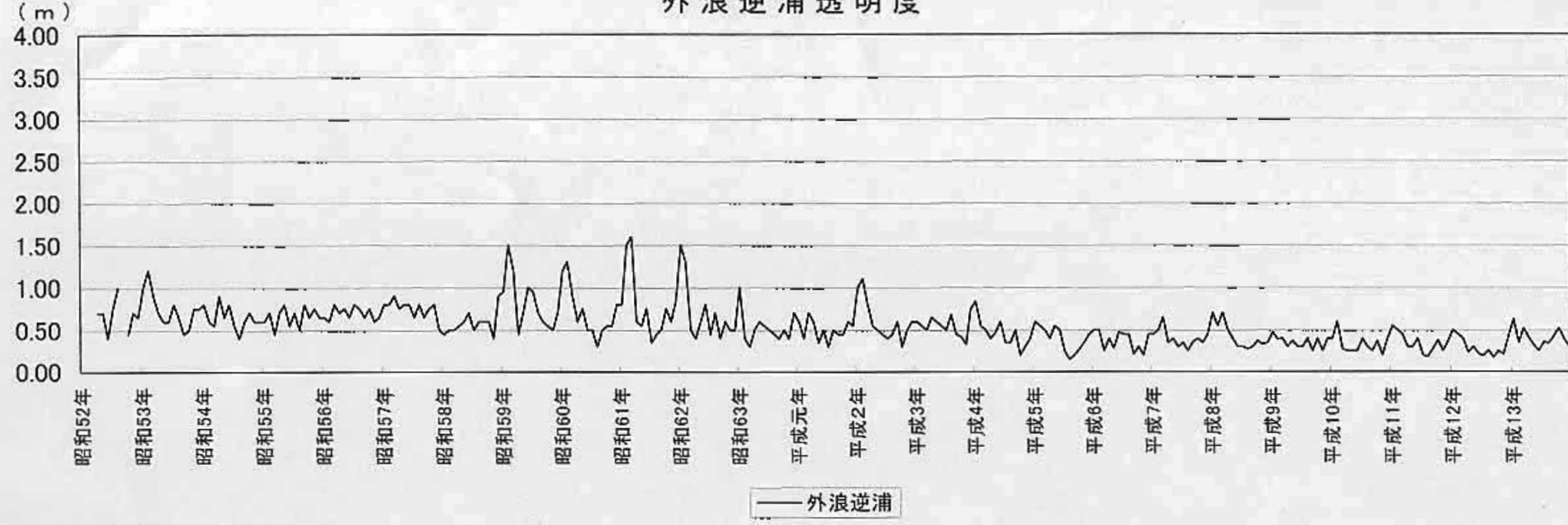
掛馬沖透明度



釜谷沖透明度



外浪逆浦透明度



波浪対策

霞ヶ浦は、一般の河川と異なり吹送距離が長いため、堤防や周辺民家に影響を及ぼす強い波が発生します。そこで堤防前面の洗掘ならびに洪水時における堤体保護が必要となっています。

このため、波浪対策として、過去、消波根固めやパラペット等によって消波構造物を築造してきましたが、近年環境に配慮した離岸堤や緩傾斜堤防による消波構造物の建設を計画的に実施しています。



▲北浦・居合地先の越波状況



▲田伏地区波浪対策（自然石を使用した離岸堤）

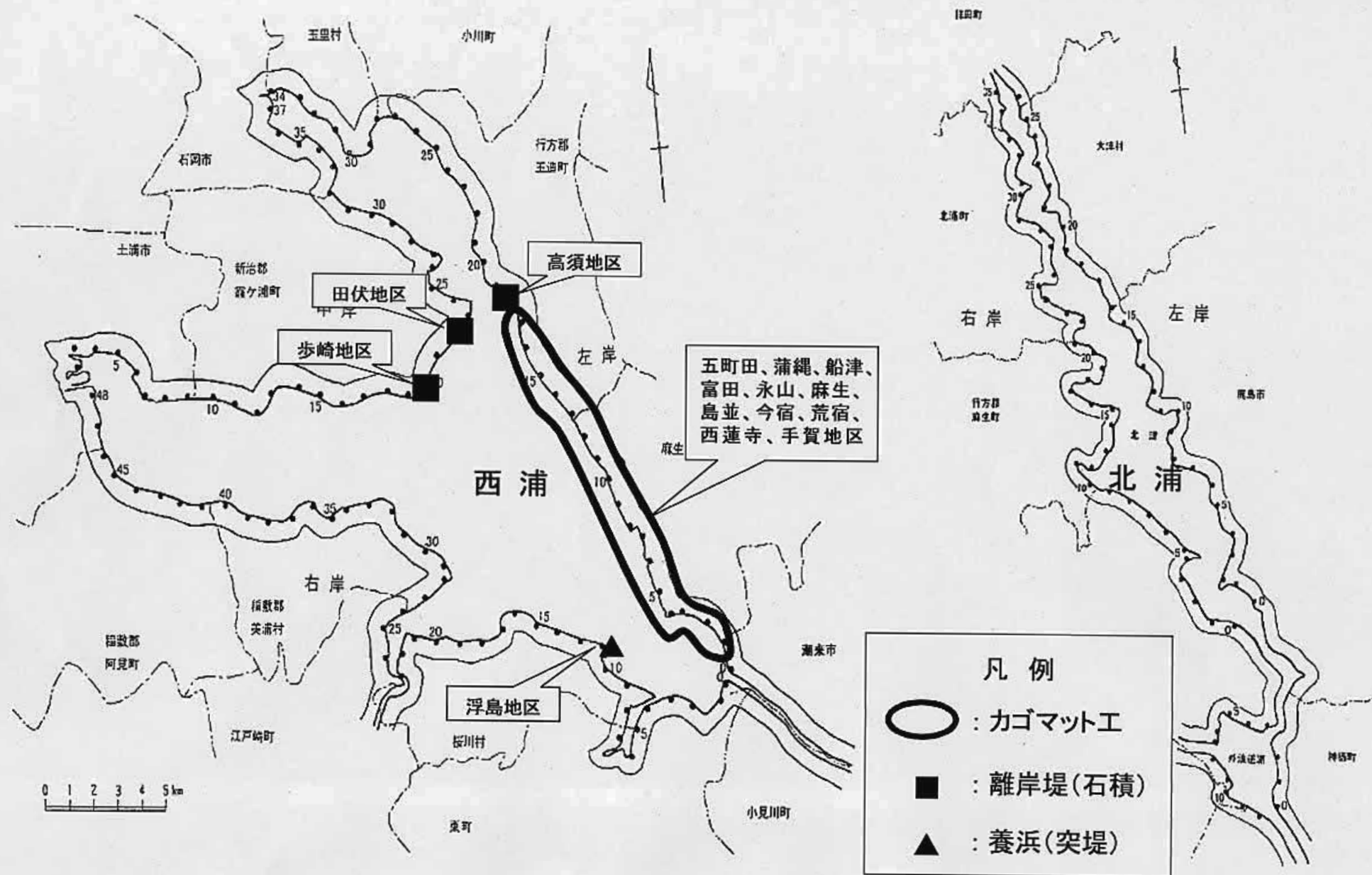
離岸堤は、沖合に消波構造物を設け、堤防に当たる波を緩和させようとするもので、波が弱められることで堤防との間に砂浜が形成されることが期待できます。また、この砂浜の形成により、①消波効果の増幅、②親水性の向上、③魚類の産卵場所等生態系保全への寄与、④植生の繁茂による景観の向上や水質浄化への寄与など、多くの副次的効果が期待できます。



▲五町田地区波浪対策（カゴマットを使用した離岸堤）



波浪対策 施工位置図



波浪対策工

○ 対策工法 離岸堤（石積み）

地区名	施工年度	施工延長（基数）	離岸距離
歩崎地区（西浦）	平成2年度～平成5年度	500m（5基）	44m
田伏地区（西浦）	平成9年度～平成11年度	412m（5基）	30m
高須地区（西浦）	平成4年度～平成11年度	220m（6基）	50m

○ 対策工法 離岸堤（カゴマット）

地区名	施工年度	施工延長（基数）	離岸距離
五町田地区（西浦）	平成10年度～平成11年度	970m（14基）	19m～30m
蒲縄地区（西浦）	平成11年度～平成12年度	820m（16基）	24m～35m
船津地区（西浦）	平成12	1490m（25基）	19m～30m
富田地区（西浦）	平成12	800m（7基）	24m～35m
麻生地区（西浦）	平成13年度～平成15年度	650m（13基）	40m～50m
島並地区（西浦）	平成13年度～平成15年度	1390m（28基）	40m～50m
今宿地区（西浦）	平成13年度～平成15年度	775m（13基）	40m～50m
荒宿地区（西浦）	平成10年度～平成15年度	850m（17基）	19m～50m
西蓮寺地区（西浦）	平成13年度～平成15年度	610m（14基）	40m～50m
手賀地区（西浦）	平成13年度～平成15年度	670m（14基）	40m～50m

○ 対策工法 養浜（突堤）

地区名	施工年度	施工延長（基数）	突堤延長（1基当たり）
浮島地区（西浦）	平成8年度～平成10年度	772m（17基）	40m

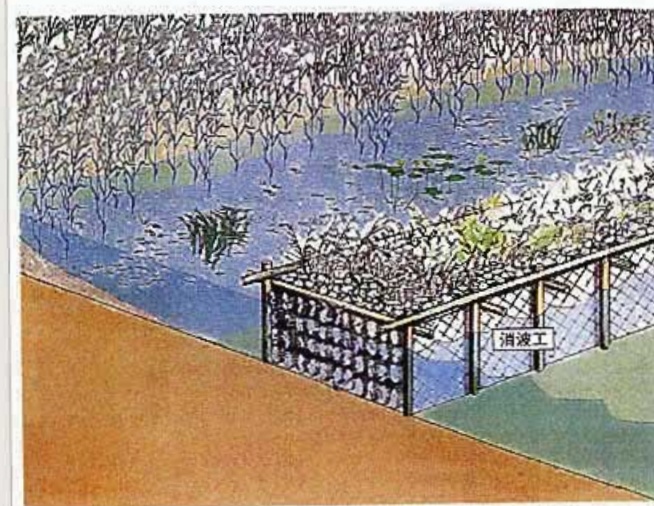
※ 富田地区については、緊急保全対策工にて記載しているため削除する。

波浪から湖岸植生を守る消波工

霞ヶ浦の湖岸帯に現存するヨシ等の自然植生帯は、波浪等により侵食されたり、流出してしまい年々減少しています。

そこで消波工を設置することによって、自然植生帯を保護し、流域の生態系の保全を行います。

これにより、植生のもつ浄化機能の維持も行われます。

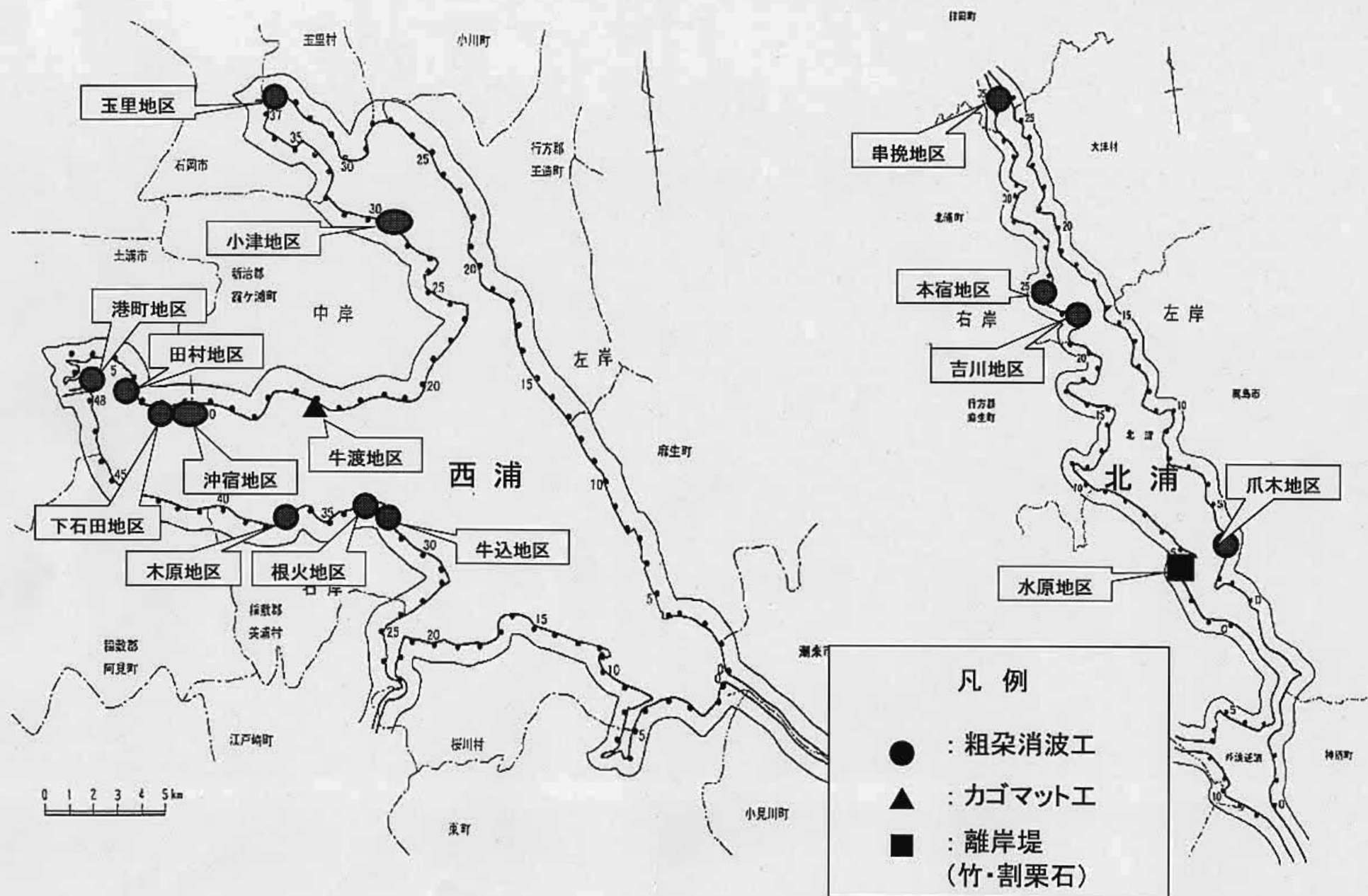


消波工イメージ図



▲植生保全対策事例(爪木地区)

植生保全対策 施工位置図



植生保全対策工

○ 対策工法 消波施設（粗朶）

地区名	施工年度	施工延長（基数）	離岸距離
玉里地区（西浦）	平成10年度～平成11年度	410m（13基）	200m
串挽地区（北浦）	平成11年度	834m（51基）	80m
爪木地区（北浦）	平成11年度	530m（34基）	30～56m
沖宿地区（西浦）	平成11年度～平成12年度	1051m（16基）	50m～55m
小津地区（西浦）	平成12年度～平成13年度	922m（31基）	65m
梶山地区（北浦）	平成12年度～平成13年度	209m（6基）	17～28m
本宿地区（北浦）	平成12年度～平成13年度	450m（15基）	100m
田村地区（西浦）	平成12年度～平成13年度	394m（7基）	40m
下石田地区（西浦）	平成12年度～平成13年度	510m（9基）	40m
牛込地区（西浦）	平成12年度～平成13年度	340m（7基）	80m
根火地区（西浦）	平成12年度～平成13年度	390m（8基）	80m
港町地区（西浦）	平成12年度～平成13年度	238m（17基）	35m
吉川地区（北浦）	平成13年度～平成14年度	272m（6基）	30m
木原地区（西浦）	平成13年度～平成14年度	785m（16基）	80m

○ 対策工法 消波施設（カゴマット）

地区名	施工年度	施工延長（基数）	離岸距離
牛渡地区（西浦）	平成11年度～平成12年度	510m（8基）	60m

○ 対策工法 消波施設（竹・割栗石）

地区名	施工年度	施工延長（基数）	離岸距離
水原地区（北浦）	平成10年度	150m（3基）	18m～25m
水原地区（北浦）	平成12年度	320m（9基）	18m～25m

霞ヶ浦

湖岸植生帯保全の取り組み



国土交通省関東地方整備局
霞ヶ浦工事事務所

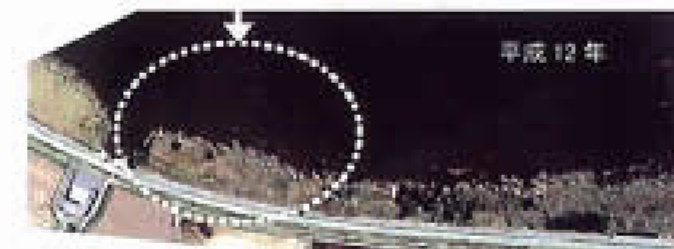
霞ヶ浦の現状

霞ヶ浦では、豊かな水資源を有効に活用し、かつ湖周辺を洪水から守るために、湖岸堤の整備や常陸川水門改築工事等からなる霞ヶ浦開発事業が平成8年に完成し、新たな水位管理に入りました。また、現在、湖岸堤整備等により失われた湖岸植生の回復や水質改善についても、様々な取り組みが行われています。



▲常陸川水門・開門

▼大岩田地区多自然型護岸



▲鳩崎・余部入地区

▲水質浄化施設(土浦びおパーク)

湖岸植生保全の緊急的な取り組みの必要性

霞ヶ浦では、近年湖岸の植生帯の後退が進み、特にアサザ(絶滅危惧種)等を含む浮葉植物の減少が確認されています。このため、アサザを含む湖岸植生の保全・復元の緊急的な対策を目標として、学識経験者らからなる「湖岸植生帯の保全に係る検討会」が設置され、必要な取り組みが行われています。

植生復元の目標

植生の復元は、大規模な堤防工事が行われる前の湖岸植生を目標としています。



緊急対策地区

アサザを含む湖岸植生保全の緊急的な対策地区は、左記の11地区です。主にアサザが近年消失してしまった場所や、減少してきている場所を対象としています。



湖岸植生の保全・復元の方法

湖岸植生の保全・復元の方法は、地区特性に応じた自然な復元を目指すため、自然の復元力に期待することを原則とし、次の3つのタイプを採用しました。(麻生地区は地元の人々の要望により消波ブロックによる対策を行っています)また植生だけでなく水中生物や鳥、陸上生物が棲みやすい環境を整えた地区もあります。

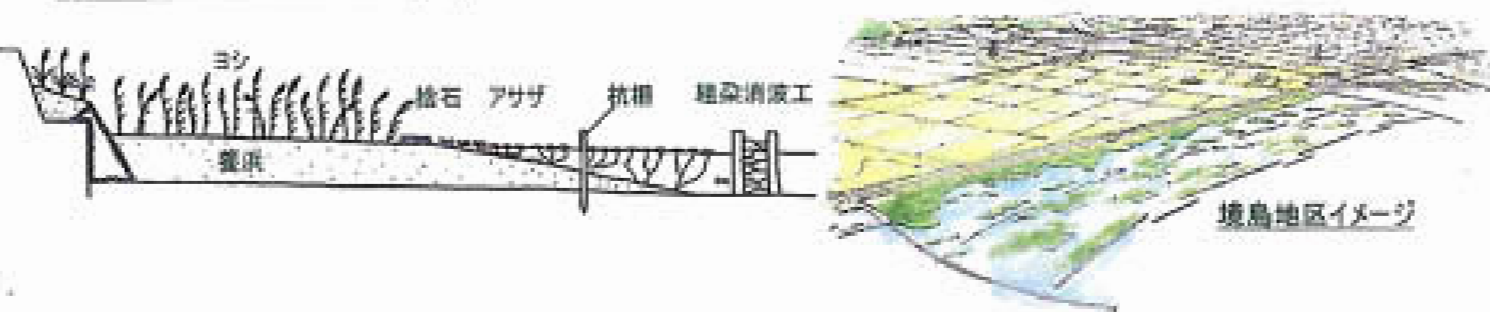
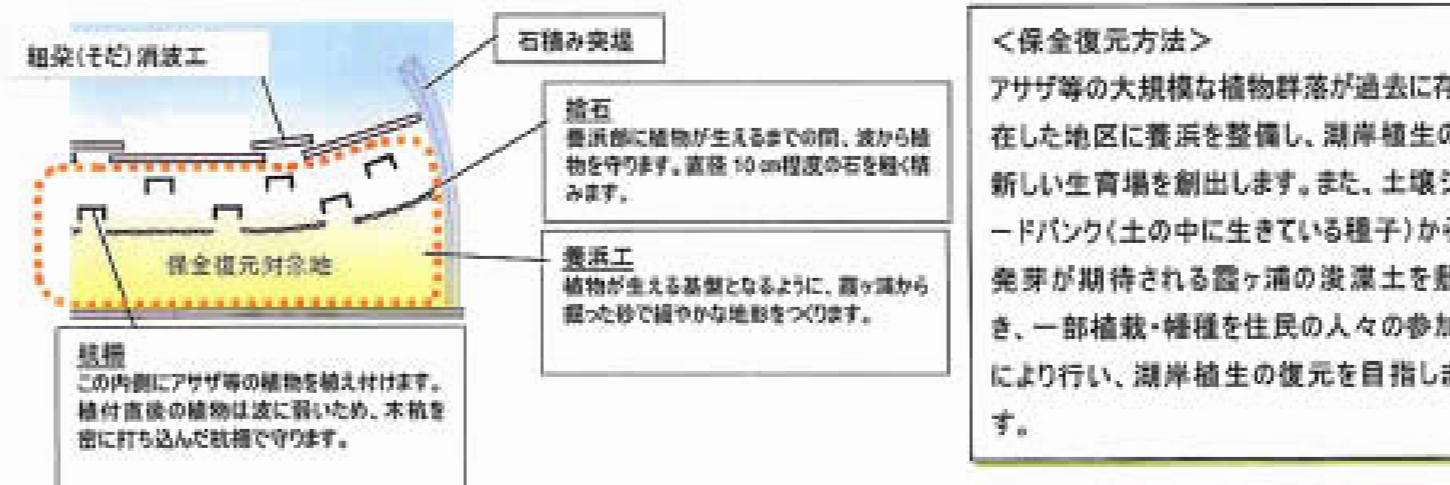
①現在残っているアサザ等植生の保全の例(根田上流、大船津下流、爪木、堀山地区)



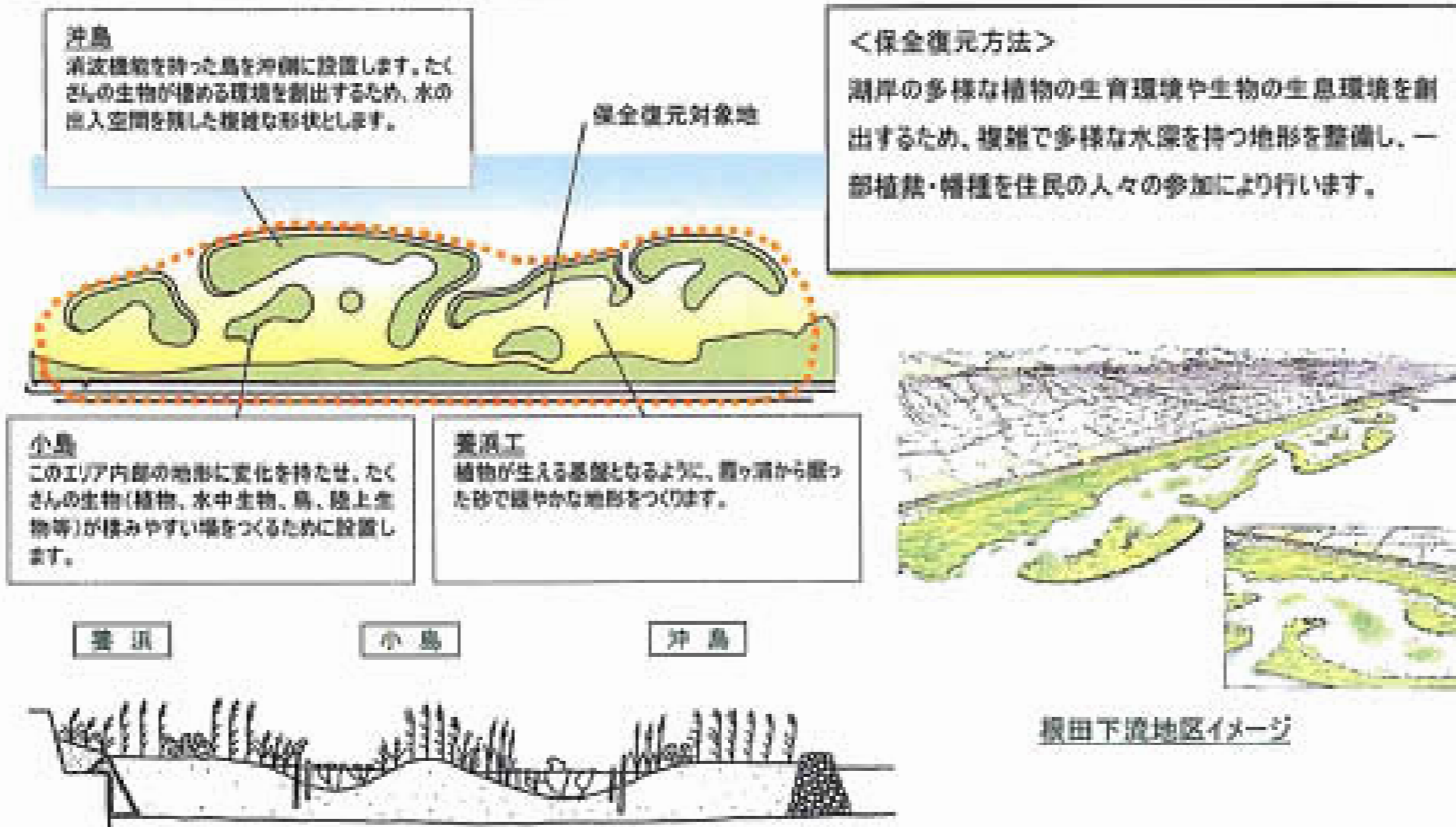
②アサザの実生定着、ヨシ原保護による保全・復元の例(古渡、鳩崎・余堀入地区)



③新しい生育場の創出による保全・復元の例(境島、石田、石川、永山、大船津上流地区)



④多様な湖岸水辺環境を整備した例(根田下流地区)



今後の管理と調査(モニタリング)

保全対策を実施した後は、自然の回復状況を詳細に調査(モニタリング)して、その結果を評価するとともに、必要に応じて構造物の撤去や形状の変更を含む様々な改善を行っていきます。このことは今回の取り組みの大きな特徴であるといえます。

さらにこの調査の結果により得られる新たな知見を、今後の水辺環境の復元・創出に生かしていきます。住民のみなさんからの情報をお待ちしています。



国土交通省関東地方整備局
霞ヶ浦工事事務所

〒311-2424
茨城県潮来市潮来3510
電話:0299-63-2415(調査課)
FAX:0299-63-2495(調査課)

このパンフレットについてのお問合せは、左記までお願い致します。

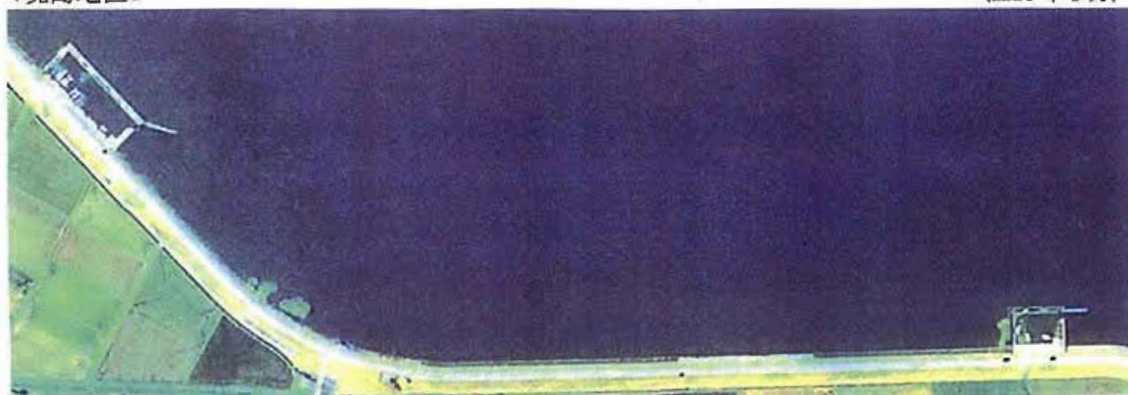
植生保全対策工

○ 湖岸植生帯緊急保全対策工

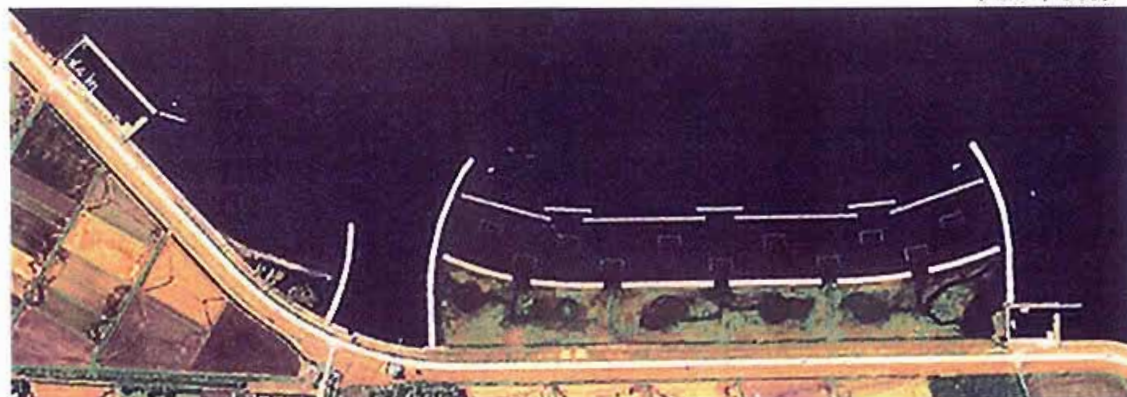
地区名	施工年度	施工延長	工 種
境島地区 (西浦)	H12～H13	515m	突堤、養浜、捨砂、消波工 (粗朶)
古渡地区 (西浦)	H12～H13	602m	捨砂、消波工 (粗朶)
鳩崎・余郷入地区 (西浦)	H12～H13	340m	突堤、捨砂、消波工 (粗朶)
石田地区 (西浦)	H12～H13	270m	消波囲い
根田地区 (西浦)	H12～H13	1091m	消波工 (粗朶)、島堤
石川地区 (西浦)	H12～H13	1100m	突堤、養浜、消波工 (粗朶)
永山地区 (西浦)	H12～H13	210m	突堤、養浜
麻生地区 (西浦)	H12～H13	930m	消波工 (異形ブロック)
大船津地区 (北浦)	H12～H13	990m	突堤、養浜、捨砂、消波工 (粗朶)
爪木地区 (北浦)	H12～H13	120m	消波工 (粗朶)
梶山地区 (北浦)	H12～H13	218m	捨砂、消波工 (粗朶)

<境島地区>

(H13 年 9 月)



(H14 年 9 月)



上流側南端 (夏季: 2002 年 9 月)



下流側南端 (夏季: 2002 年 9 月)



<鳩崎・余郷入地区>

(H13 年 9 月)



(H14 年 9 月)



(H14 年 7 月)



<石田地区>

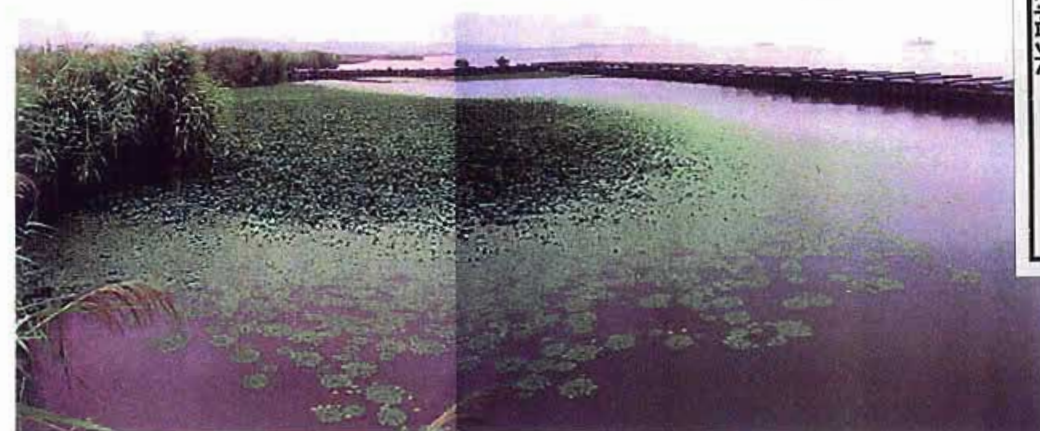
(H13 年 9 月)



(H14 年 9 月)



(H14 年 9 月)

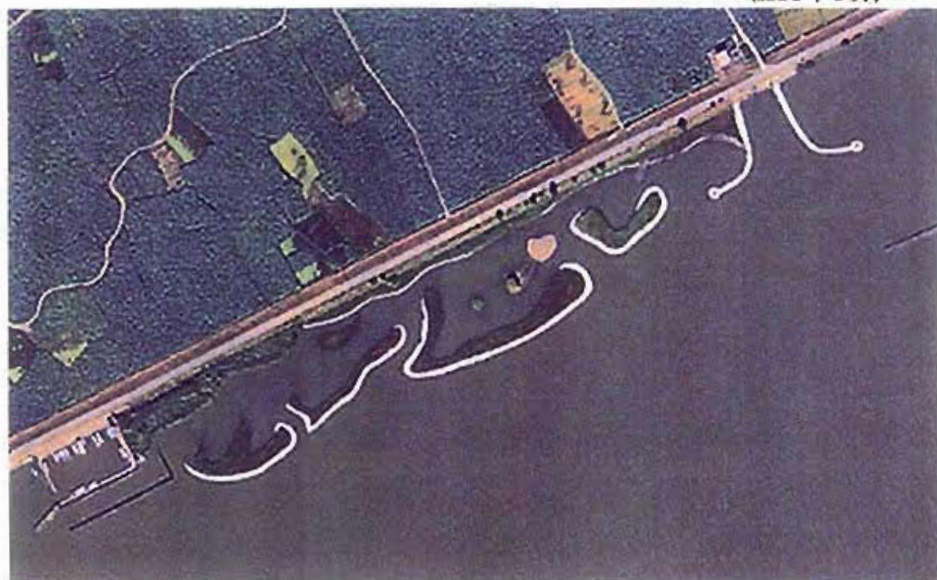


<根田地区>

(H13年9月)



(H14年9月)



(H14年7月)



(H14年7月)



(H14年9月)

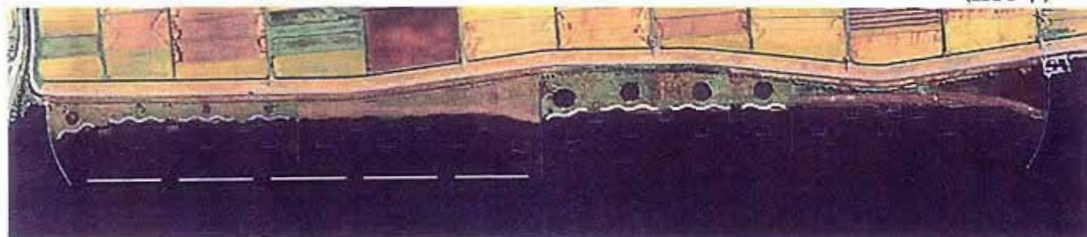


<石川地区>

(H13年9月)

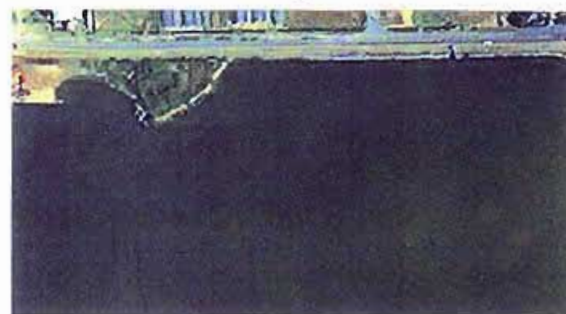


(H14年)



<永山地区>

(H13年9月)



(H14年9月)



(H14年7月)



西端 (台風後: 2002年10月)



東端 (夏季: 2002年9月)

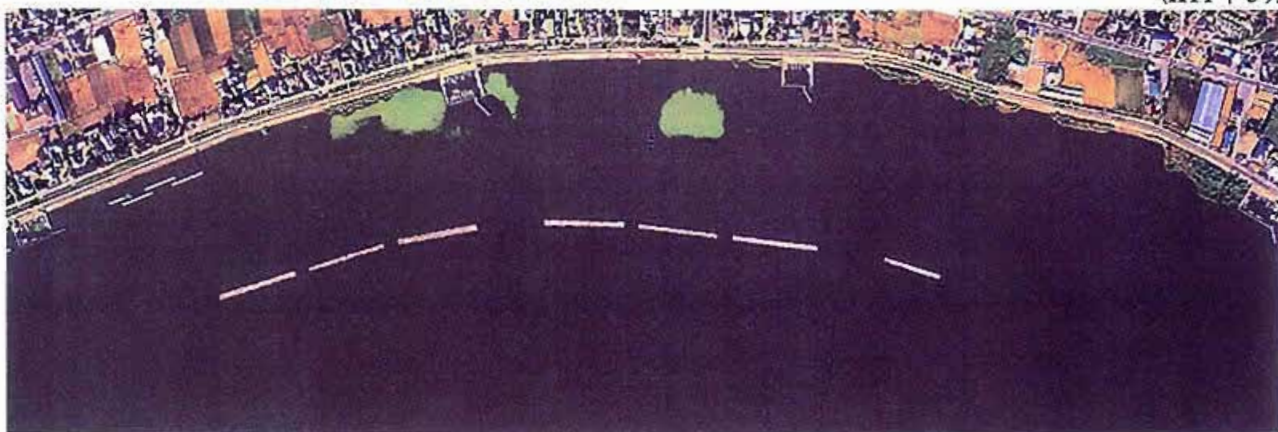


<麻生地区>

(H13 年 9 月)



(H14 年 9 月)



<古渡地区①> (H13 年 9 月)



(H14 年 9 月)



<古渡地区②>

(H13 年 9 月)



(H14 年 9 月)



<爪木地区> (H13年9月)



(H14年9月)



<梶山地区> (H13年9月)

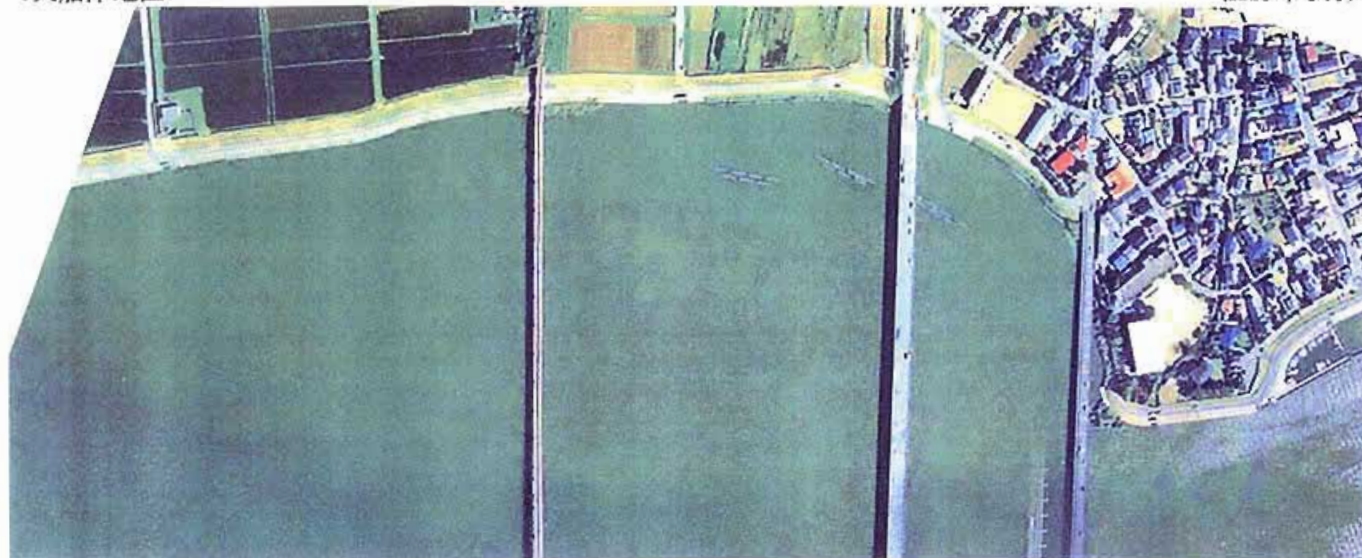


(H14年9月)

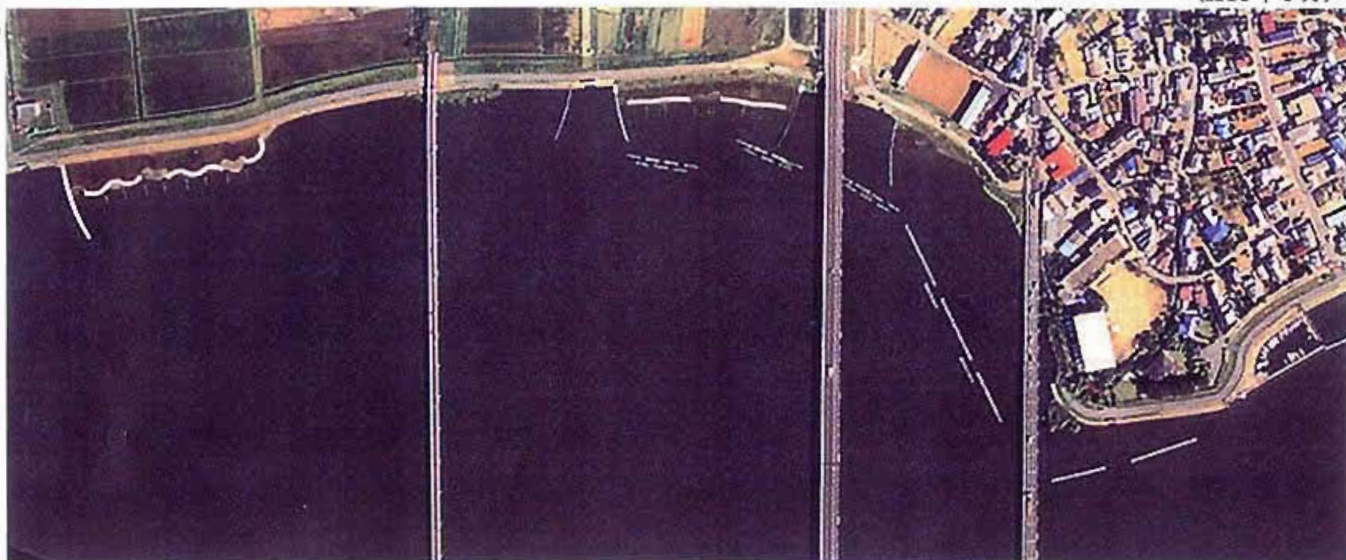


<大船津地区>

(H13 年 9 月)



(H14 年 9 月)



第3工区 (夏季: 2002 年 9 月)

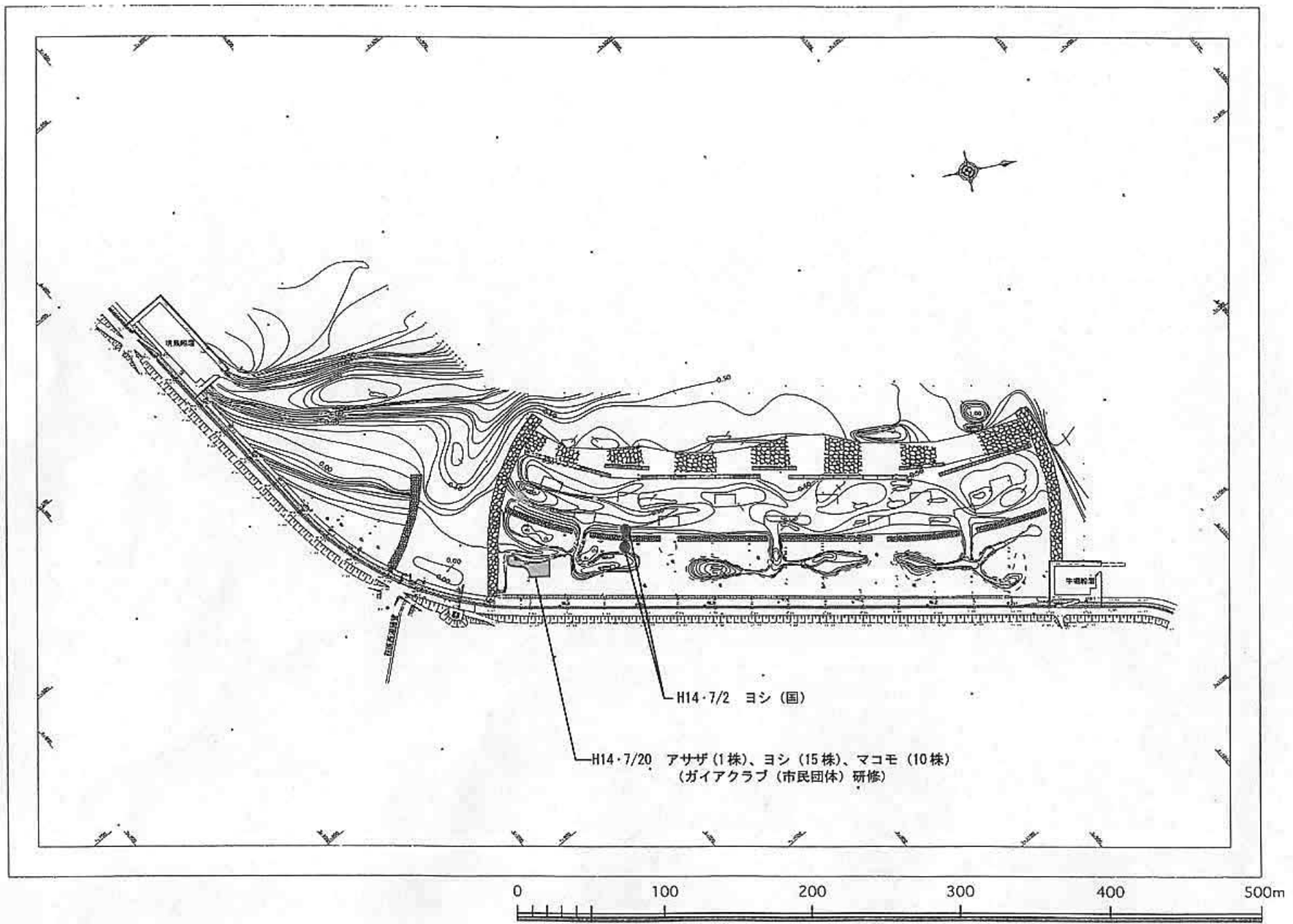


第2工区 (夏季: 2002 年 9 月)

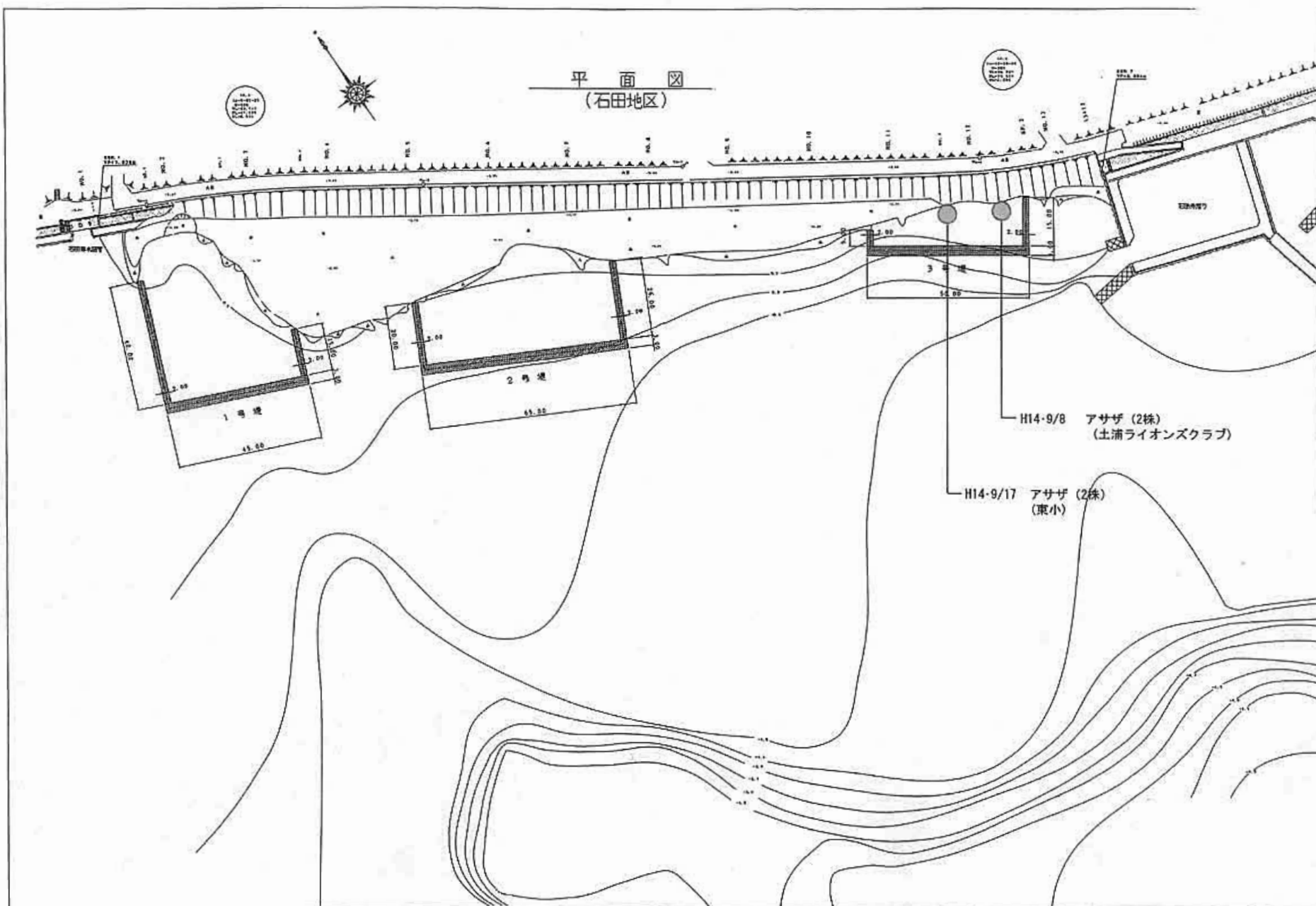


第1工区 (夏季: 2002 年 9 月)

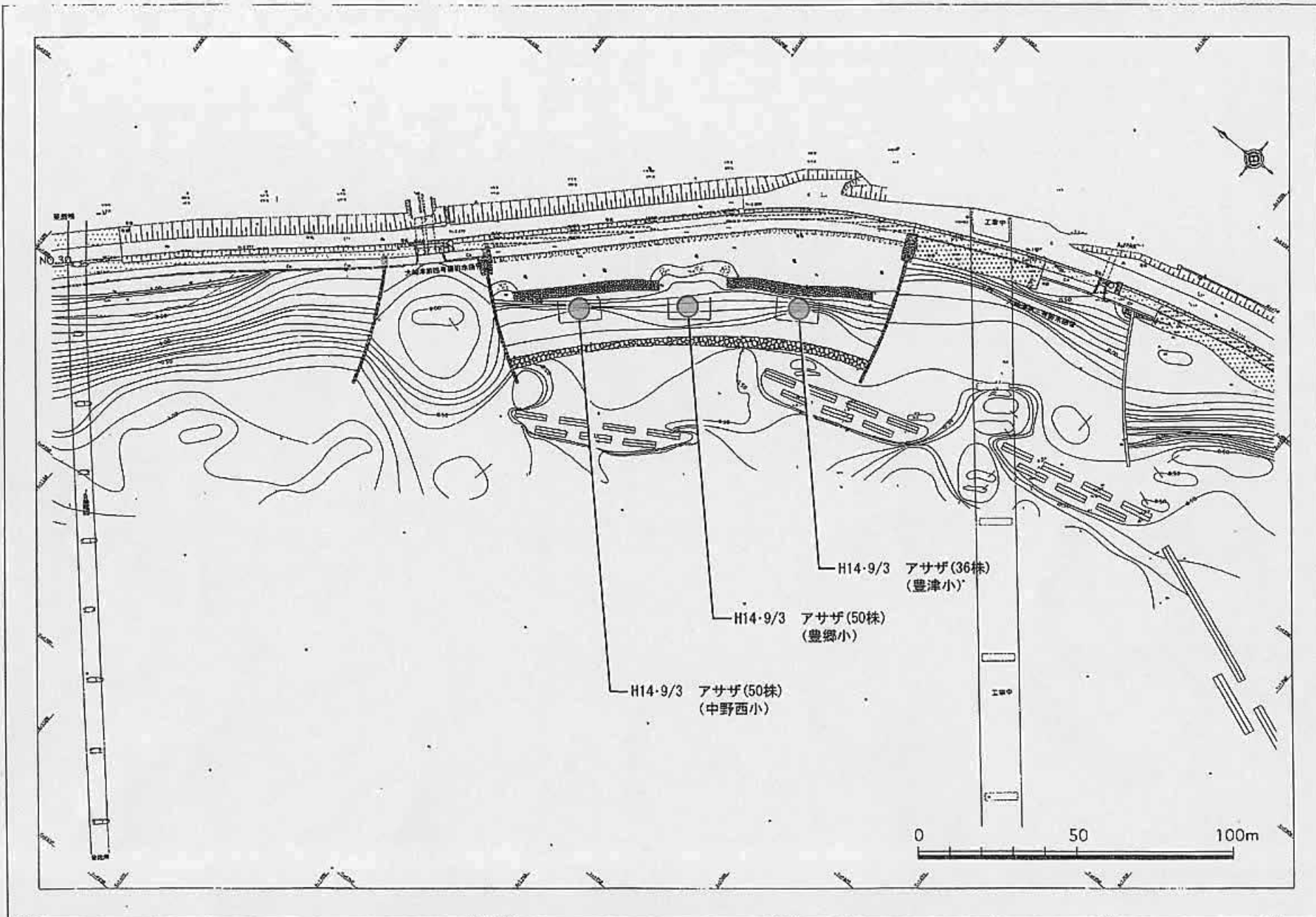




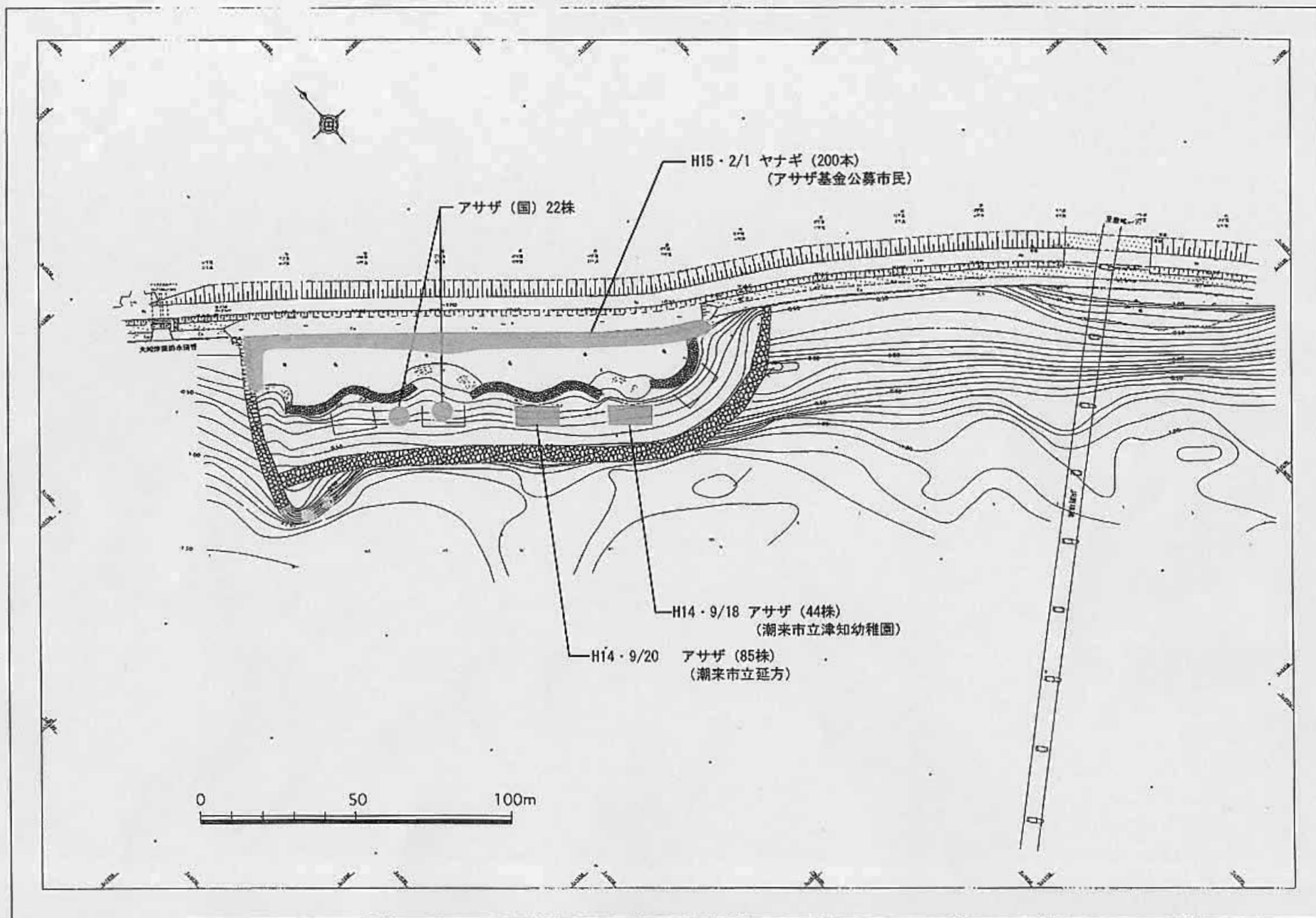
境島地区 NPO 等植栽情報



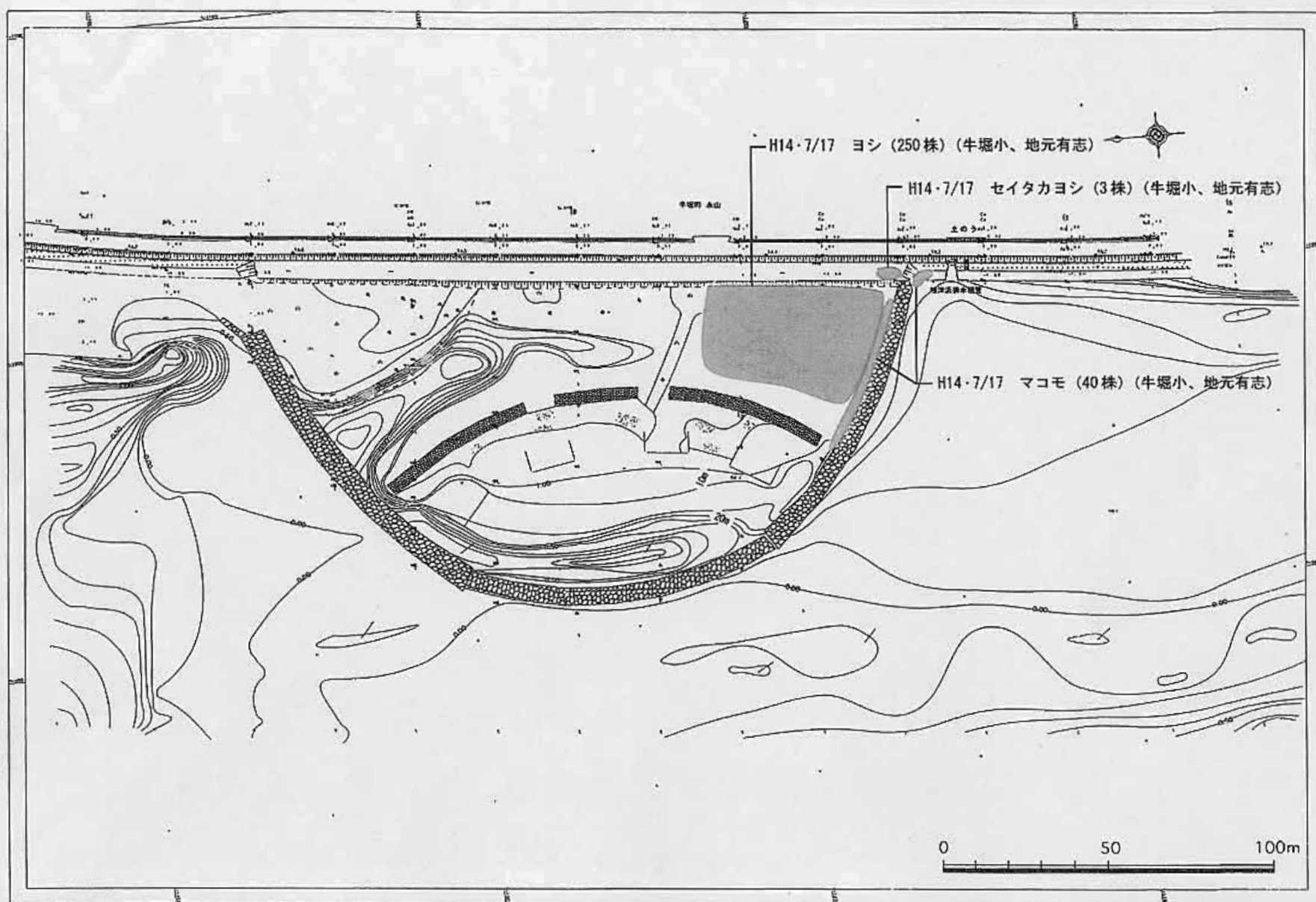
石田地区NP0等植栽情報



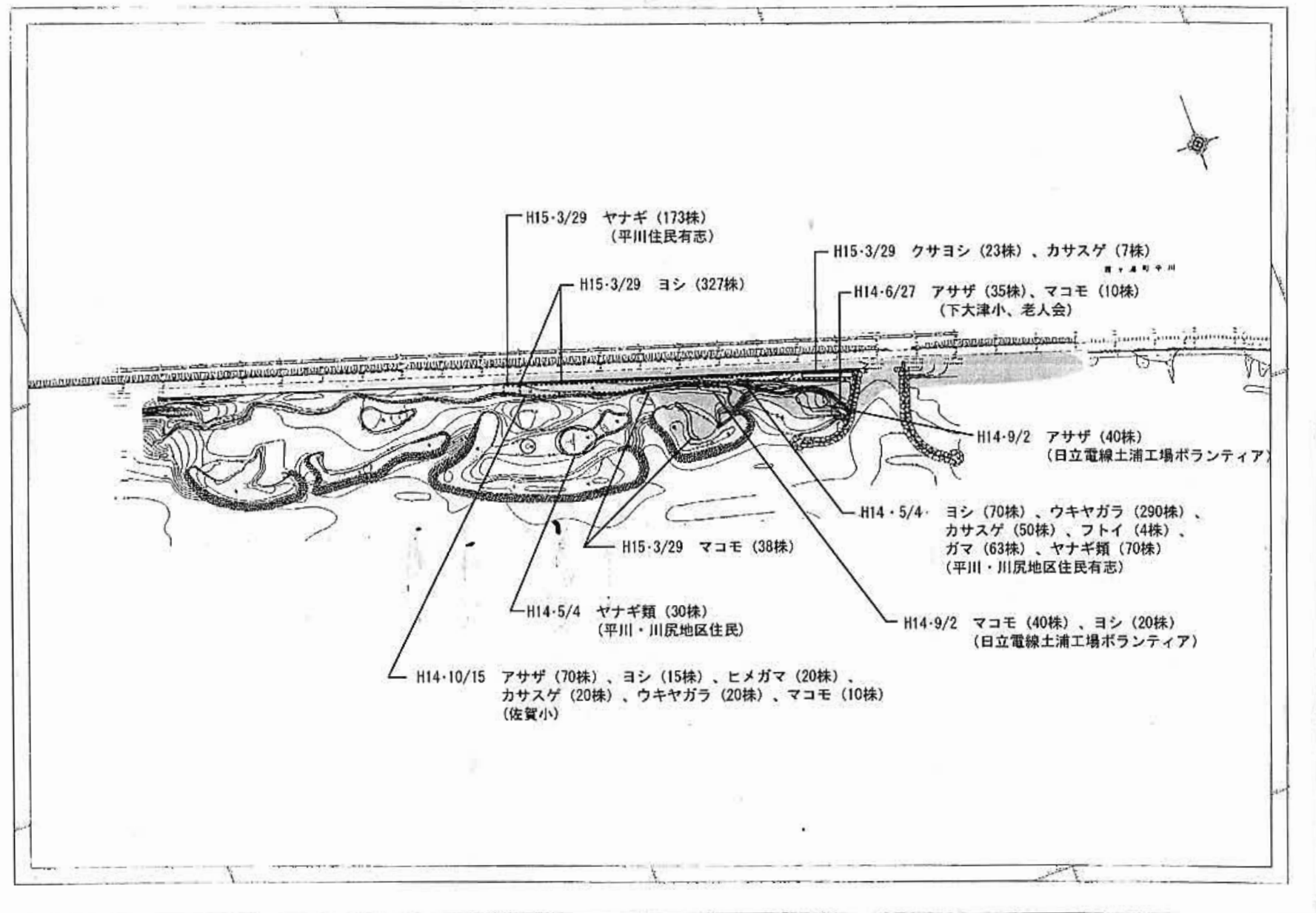
大船津（中央）地区 NP0 等植栽情報



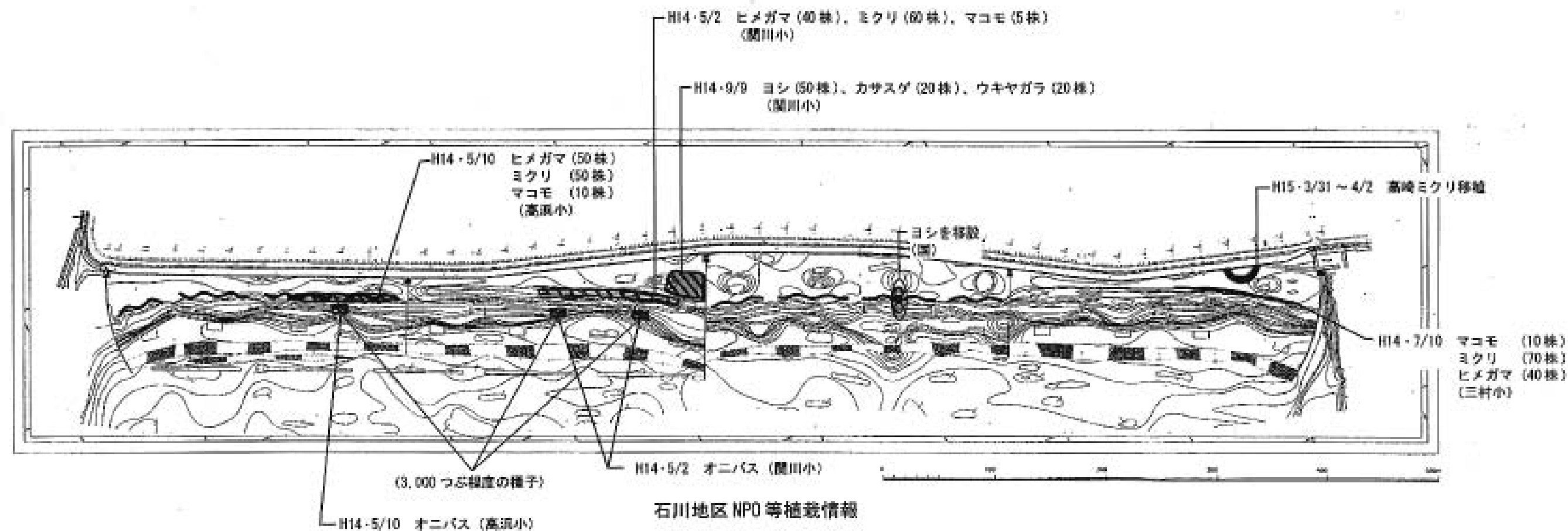
大船津 (北) 地区 NPO 等植栽情報



永山地区 NPO 等植栽情報



根田地区 NPO 等植栽情報



■沈降と植物の力で水質浄化を進めます。

湖内湖植生浄化施設は、

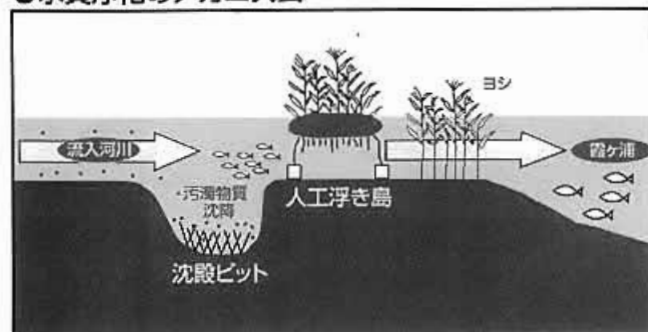
- ・ 流入河川の河口域に設置
- ・ 沈殿池と植生帯により構成
- ・ 平常時及び降雨初期の負荷を対象
- ・ 貯留、沈殿した土砂(負荷)を除去
- ・ 植生帯の復元による植生浄化
- ・ 新たな湿地環境の創出

を図ります

●川尻川ウェットランド全体図



●水質浄化のメカニズム

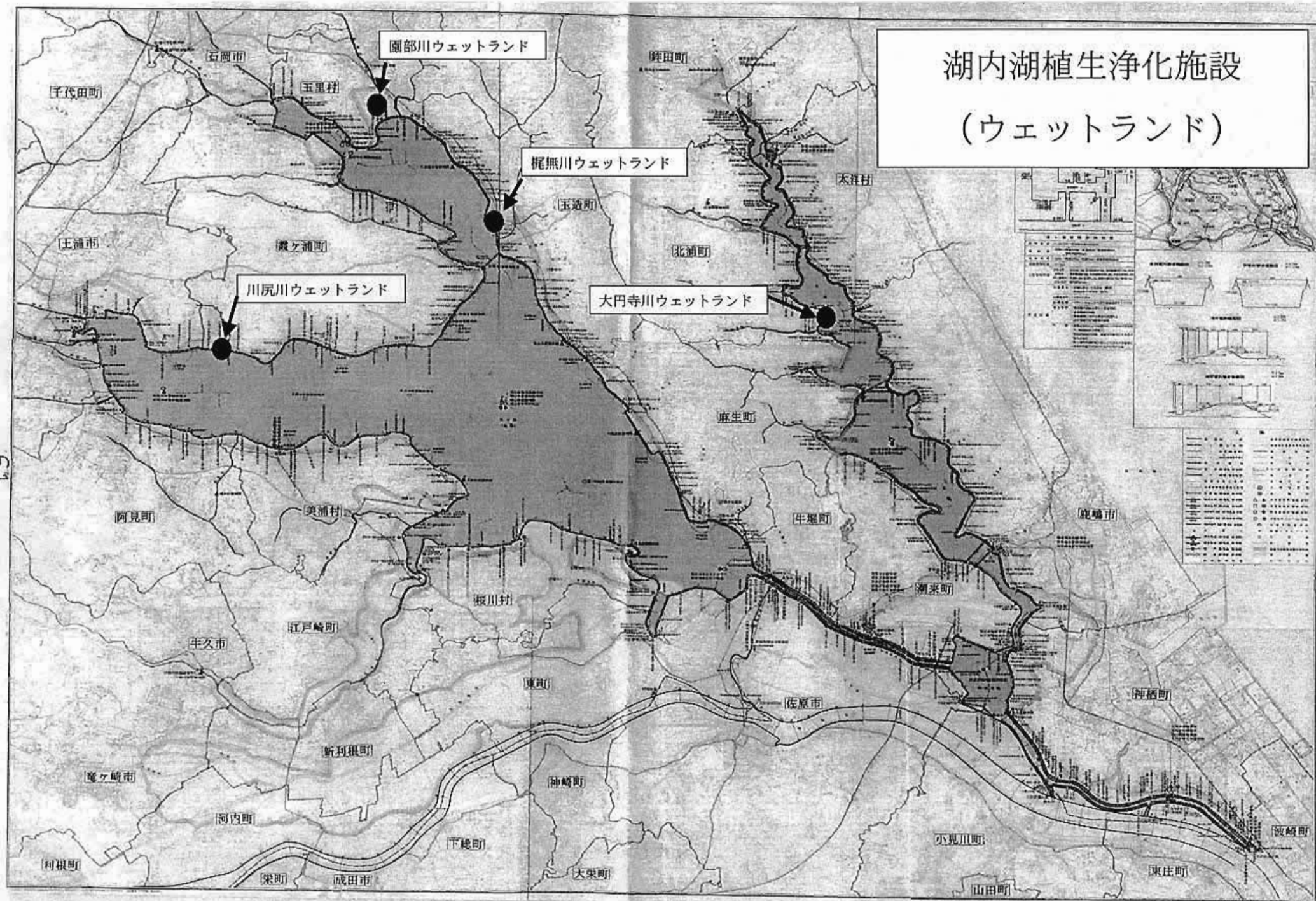


湖内湖植生浄化による負荷削減効果(川尻川ウェットランド)

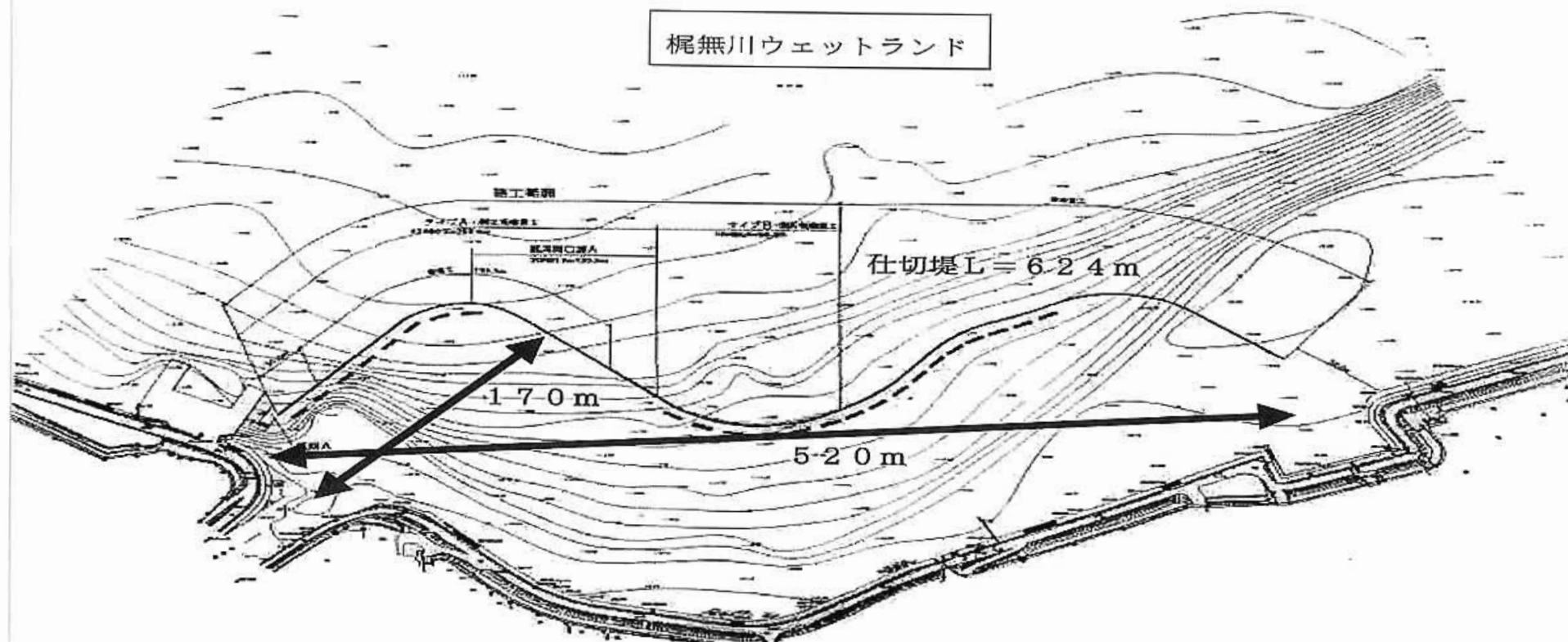
項目	流入負荷 kg/年	負荷削減量		除去率	
		沈殿ビット kg/年	全体 kg/年	沈殿ビット %	全体 %
COD	36,124	5,545	9,715	15	27
T-N	6,680	670	1,020	10	15
T-P	1,534	385	590	25	38

- 年間流入量は、水位-流量曲線を作成して計算した
- 測量によって得られた堆積量と底質の含有量から除去量を算出した
- データはH11～H13の3年間の平均を使用

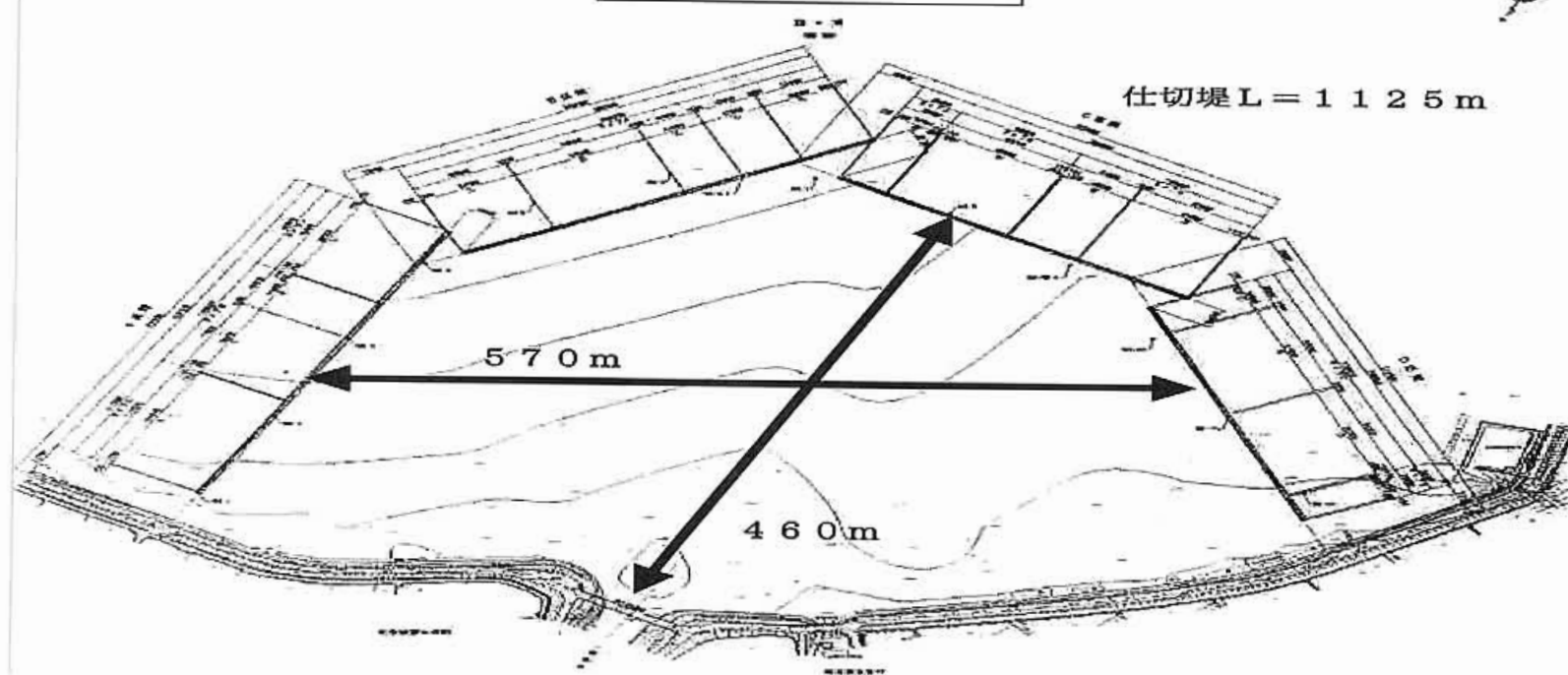
湖内湖植生浄化施設 (ウェットランド)

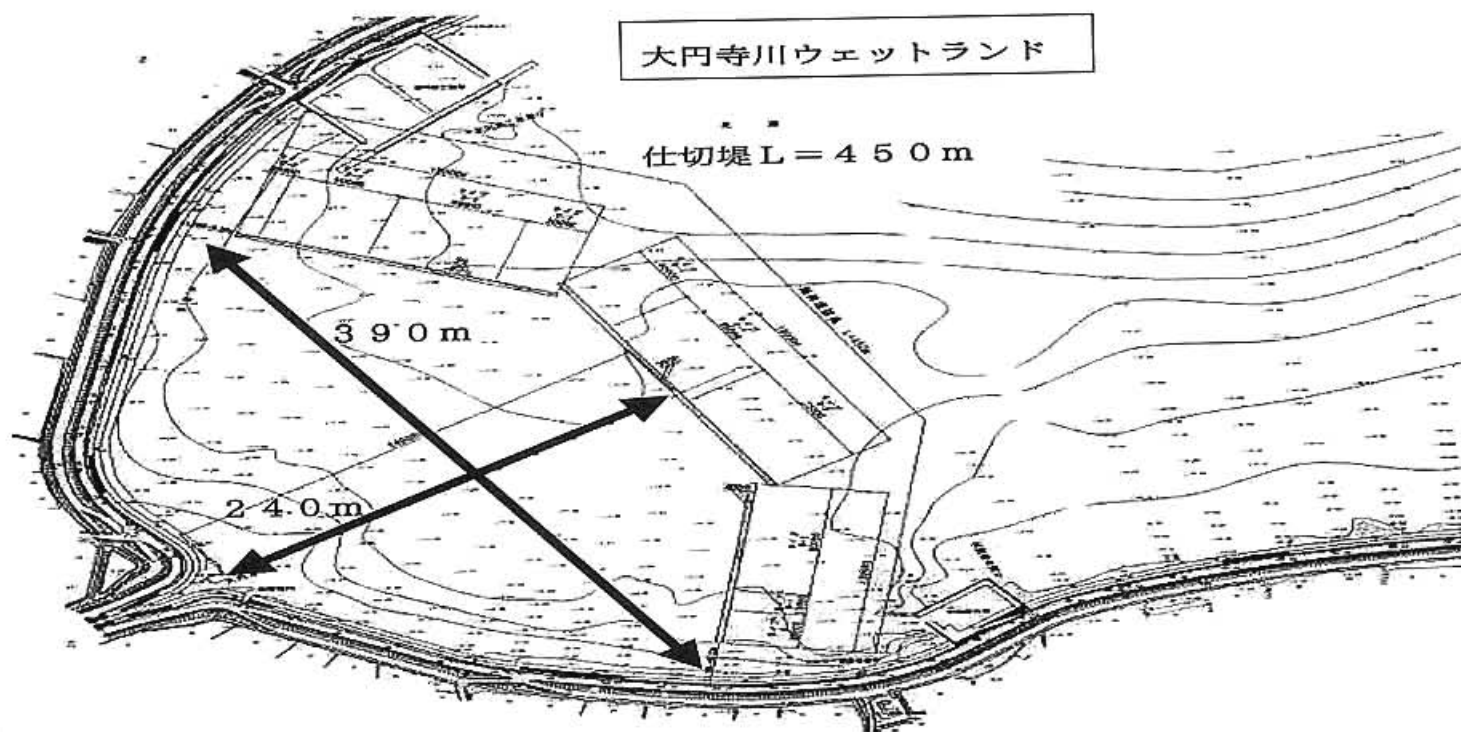
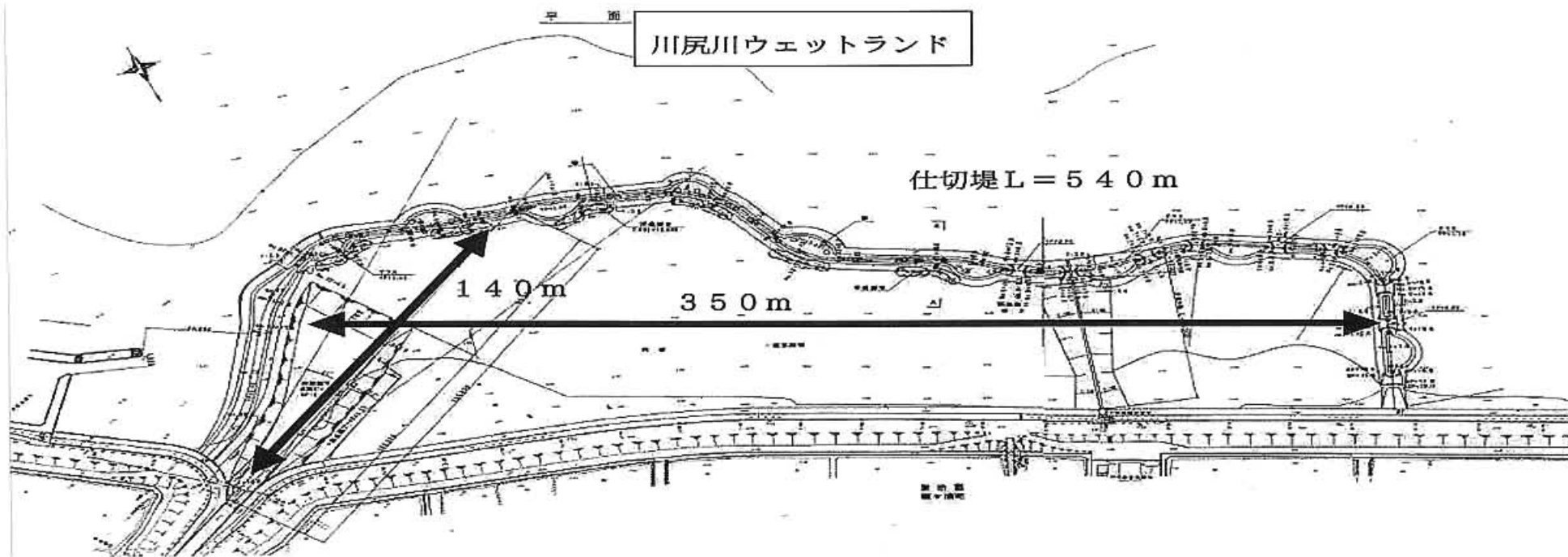


梶無川ウェットランド



園部川ウェットランド





●霞ヶ浦での砂利採取の許可基準、法令について

河川区域内において砂利を採取する場合は、砂利採取法第16条の認可及び河川法第25条の許可を河川管理者より受ける必要があります。

国が直轄で管理している霞ヶ浦は、当該河川管理者である国（関東地方整備局長）が許可権者となります。

○砂利採取法第16条

砂利採取法第16条の規定により砂利採取業者は、砂利採取計画について河川管理者の認可を受けることとされている。

砂利採取計画の認可に際しては、別途河川管理者が策定する砂利等の採取に関する規制計画※及び砂利採取計画認可準則に則り行っている。

※砂利等の採取に関する規制計画：

水系毎に一貫した計画のもとに河川管理上支障のない範囲内で掘削基準河床及び掘削基準断面を定め、これらに基づき規制の方針、禁止区域、掘削可能量、採取可能量、年次別計画等を定めることにより砂利等の計画的な採取を行わせ、河川管理の適正化を図ることを目的として策定する計画

○河川法第25条

河川法第25条の規定により河川区域内において土石等の採取を行う場合は、河川管理者の許可を受けることとされている。

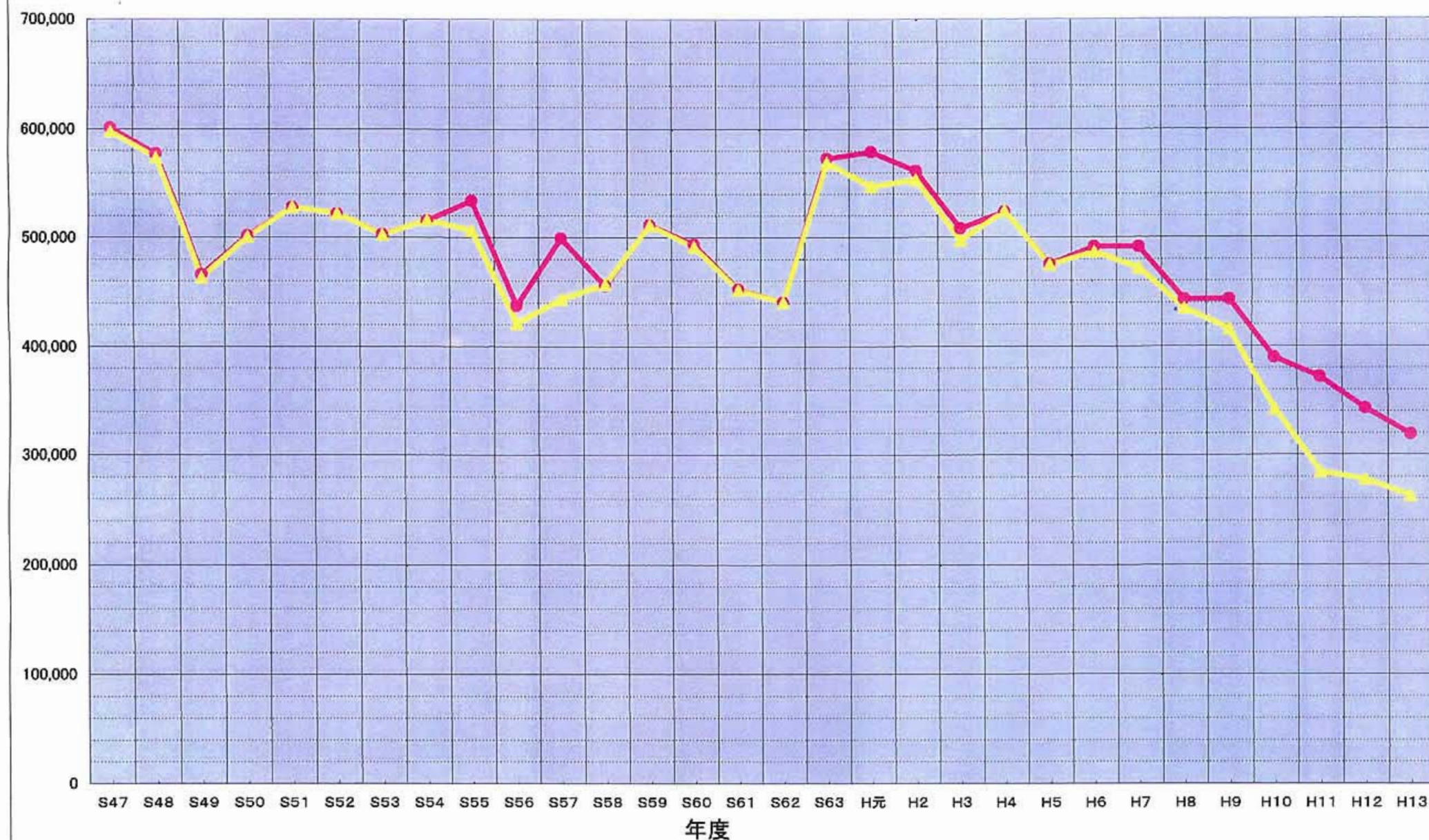
許可に際しては、砂利等採取許可準則等により審査したうえで許可を行っている。

●砂利の採取総量について

・砂利採取総量：1400万m³（データが存在する昭和47年からのデータより）

霞ヶ浦砂利採取実績(S47～H13年度)

砂利量



5. 砂利採取 霞ヶ浦砂利採取許可量及び採取実績

砂利採取箇所図(H8年～H13年度)

単位:m3

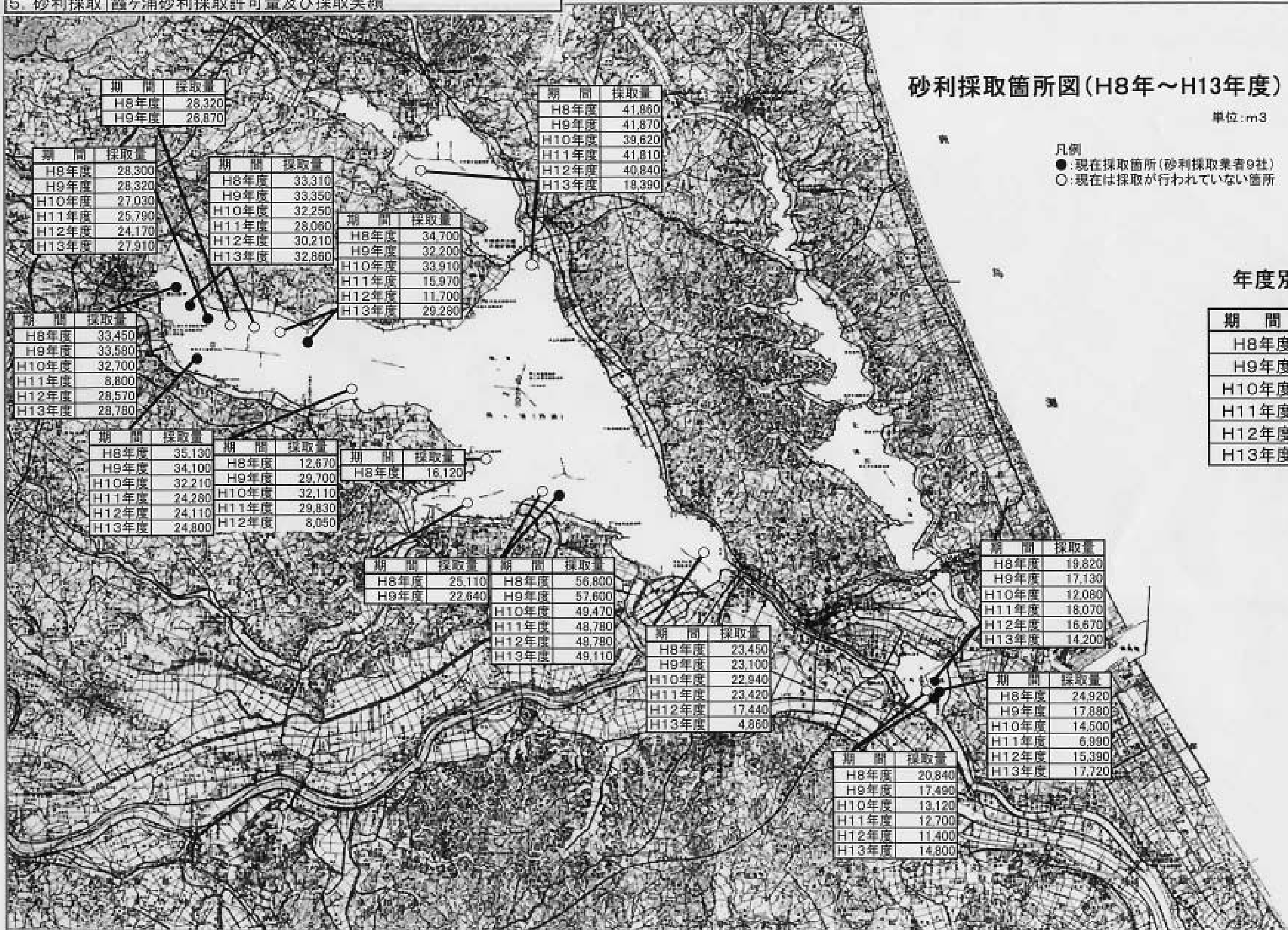
凡例

- :現在採取箇所(砂利採取業者9社)
- :現在は採取が行われていない箇所

年度別採取量

(m3)

期 間	採取量
H8年度	434,800
H9年度	415,830
H10年度	341,940
H11年度	284,500
H12年度	277,330
H13年度	262,710



1 霞ヶ浦北浦の概況

霞ヶ浦北浦は、わかさぎ、しらうお、えび等の水産資源に恵まれ、古くから多くの漁業が盛んな湖である。漁業生産は近年減少傾向にあるもの、平成13年は2,063トン（819百万円）で、全国湖沼漁獲量の8.4%を占め、宍道湖、小川原湖、琵琶湖に次いで第4位である。漁獲対象種が上位2湖沼が主にしじみであるのに対して、本湖は魚類及びえび類が主体となっているのが特徴的であり、その豊かな資源を背景に、わかさぎ、はぜ、えびなどを使った佃煮や煮干しなど地域性豊かな水産加工業も発展した。また、昭和39年には網いけす養殖業が導入され、霞ヶ浦北浦の養殖業は昭和50年以降全国一のこいの生産を誇っている。

しかし、昭和40年代に入り周辺の都市化や、治水、利水のための護岸整備等を内容とする霞ヶ浦開発事業（工期：昭和43年度～平成7年度）が進められるなど、湖及び周辺地域の環境は大きく変化し、富栄養化の進行や湖岸の水生植物帯が減少するなど、漁場環境は著しく悪化した。生息魚種においては、ブラックバス、ブルーギル、ベヘレイ、アメリカナマズなどの外来魚やニゴイ、ボラ、ハスなどの未利用雑魚が勢力を増す反面、在来有用種は年々減少し、漁獲量は昭和40年当時の5分の1まで落ち込んでいる。このため、漁業並びに水産加工業は厳しい状況に置かれ、また、こいの網いけす養殖業においても消費の伸び悩みや水質への養殖負荷の削減等の課題があり、厳しい経営を強いられている。

一方、霞ヶ浦北浦は首都圏に近い手軽なレジャースポットとして、ブラックバスやコイ、フナを対象とした釣りはじめ、ヨット、ウインドサーフィン、水上スキー等の湖上レジャーが盛んである。しかし、漁具の被害やゴミ投棄などの問題が絶えず、漁業とレジャーとの湖面利用等の調整が課題となっている。

このような状況の中、県においては、水産業の維持、発展を図るため、ワカサギやフナの放流、外来魚の駆除、魚類の繁殖の場となる水生植物帯の造成や資源管理による資源増大対策、未利用雑魚の利活用、網いけすの自主減面や養殖こいの消費拡大対策、湖面利用調整等の遊漁対策など、各種の水産振興施策を講じている。

第1表 全国主要湖沼の漁獲量

(単位：トン)

湖沼名	年	H9	H10	H11	H12	H13	(湖沼別割合)
霞ヶ浦		3,772	2,472	2,578	2,037	1,699	6.9%
北浦		491	526	391	379	364	1.5%
小計		4,263	2,998	2,969	2,416	2,063	8.4%
宍道湖		8,676	7,270	7,687	7,860	7,834	31.9%
小川原湖		4,482	4,910	4,741	4,784	5,091	20.7%
琵琶湖		2,776	2,394	2,099	2,174	2,135	8.7%
瀬沼		1,326	1,275	1,023	773	710	2.9%
八郎潟		362	419	340	315		0.0%
全国計		30,649	27,724	27,291	26,632	24,562	100.0%

(農林水産省統計情報部)

2 水産業団体及び組合員

(1) 組合員

霞ヶ浦北浦地域における漁業協同組合の組合員は、平成13年度末現在で霞ヶ浦地区が1,593人、北浦地区が652人の2,245人となっている。この他に内水面地域を主とする常陸川漁協の組合員で外浪逆浦において漁業を営む54人を合わせると2,299人となっている。

漁業形態は小型機船底びき網、さし網、張網等の漁業が中心となっている。また、業種別は小割式養殖漁協及び真珠養殖漁協があり、組合員数は77人である。

これら漁業者の大多数は小規模経営で、多くは農業や他産業との兼業であり、全体的に高齢化が進むとともに漁業者数は年々減少しており、漁業経営の安定化、後継者の確保が今後の課題となっている。

また、水産加工業協同組合の組合員は103人であり、一部の組合員は漁業との兼業経営を行っている。

(2) 水産業協同組合

昭和24年の水産業協同組合法施行に伴い、霞ヶ浦に27、北浦に14の地区漁業協同組合（以下「地区漁協」という。）が設立された。その後漁協合併が進められ、平成13年度末における地区漁協は霞ヶ浦地区が16組合、北浦地区が7組合となっている。

さらに、北浦地区においては1漁連6漁協による合併が基本合意に至り、平成14年6月1日に県内初の広域合併漁協が設立された。

この他に、業種別漁業協同組合（以下「業種別漁協」という。）が2組合、水産加工業協同組合（以下「水産加工協」という。）が5組合ある。

また、霞ヶ浦漁業協同組合連合会、北浦漁業協同組合連合会（北浦地区漁協合併に参加するため平成14年5月30日解散認可となる。）、霞ヶ浦北浦水産加工業協同組合連合会が組織され、地区漁協及び水産加工協の指導的役割を果たすとともに、漁連は水産資源増大対策の中心的存在として活躍している。

第2表 水産業協同組合の推移（平成14年度総会終了時）

		組 合 数					組 合 員 数（人）				
		9	10	11	12	13	9	10	11	12	13
単 協	霞ヶ浦地区漁協	16	16	16	16	16	1,653	1,644	1,625	1,603	1,593
	北浦地区漁協	7	7	7	7	7	818	798	750	722	652
	業 種 別 漁 協	2	2	2	2	2	90	85	81	80	77
	水 産 加 工 協	5	5	5	5	5	109	107	105	102	103
	計	30	30	30	30	30	2,670	2,634	2,561	2,507	2,425
連 合 会		3	3	3	3	3	25	25	27	27	28

（霞ヶ浦北浦水産事務所資料）

3 漁業制度

霞ヶ浦北浦は、琵琶湖と同様に漁業法により海区指定を受け、海と同じ漁業制度がとられている。

1 漁業権漁業

漁業権とは、都道府県知事の免許を受け、一定の水面において排他的に一定の漁業を営む権利であり、「共同漁業権」、「区画漁業権」及び「定置漁業権」の3種類があるが、霞ヶ浦北浦では「共同漁業権」と「区画漁業権」が免許されている。なお、漁業権の免許期間は、10年（特定区画漁業権及び定置漁業権は5年）となっている。

霞ヶ浦北浦には湖岸帯沿いに雑魚張網漁業を内容とする第2種共同漁業権が18件、こいなど網いけす養殖業を内容とする第1種区画漁業権（特定区画漁業権）が34件、真珠養殖業を内容とする第1種区画漁業権が8件免許されている。

第3表 霞ヶ浦北浦における漁業権の免許現況

（平成15年3月1日現在）

種 別	免許 件数	漁業の種類	免許満了年月日 （免許期間）	主な漁獲種 （養殖種）
第2種共同漁業権	18件	大型雑魚張網漁業 （行使件数：584件） 小型雑魚張網漁業 （行使件数：1,349件）	H15.8.31 （10年）	えび、ごろ、 わかさぎ、 ふな、こい
第1種区画漁業権	34件	小割式養殖業 （最大行使数：3,897面）	H18.8.31 （5年）	こい、 へらぶな等
	8件	真珠養殖業	H15.8.31 （10年）	淡水真珠

（霞ヶ浦北浦水産事務所資料）

2 知事許可漁業

知事許可漁業は、小型機船底びき網漁業などのように、漁業法に基づき知事が許可する法定知事許可漁業と、各都道府県ごとに漁業調整規則によって許可する知事許可漁業があり、許可の有効期間はいずれも3年である。

霞ヶ浦北浦では、小型機船底びき網漁業（法定知事許可漁業）1,419件、さし網漁業1,069件、つけ漁業486件、建網漁業33件、機船船びき網漁業3件、計3,010件が許可されている。

第4表 霞ヶ浦北浦における知事の漁業許可現況

（平成15年3月1日現在）

漁業の名称	漁業種類	地方名称	許可件数	許可満了 年月日
小型機船底 びき網漁業	手操第1種漁業	いさざ・ごろひき網漁業	472件	H18.2.28
	手操第3種漁業	しじみかき漁業	240	H16.9.30
		まんくわ漁業	158	
	打瀬漁業	帆びき網漁業	11	H16.7.20
	その他の小型機船底 びき網漁業	わかさぎ・しらうおひき 網漁業	538	
機船船びき 網漁業	こい・ふな機船船 びき網漁業	大徳網漁業	0	H16.12.31
		小大徳網漁業	2	
	その他の機船船びき 網漁業	小大徳網漁業	1	
さし網漁業	雑魚さし網漁業	掛網漁業	775	H15.12.31
	しらうおさし網漁業	しらうお建網漁業	294	H15.8.31
建網漁業	ます網漁業	張網漁業	33	H16.7.27
つけ漁業	おだ漁業		93	
	笹浸漁業		291	H16.3.24
	その他つけ漁業		102	
合 計			3,010件	

（霞ヶ浦北浦水産事務所資料）

なお、主要漁業の年間操業期間及び漁獲対象種の時期は、第5表のとおりである。

第5表 霞ヶ浦北浦における主要漁業の操業期間及び漁獲時期

漁業種類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
いさざ・ごろひき網漁業 (横ひき網)	1/20 →		3/1 ←									
わかさぎ・しらうおひき網 漁業(トロール網)							7/21 ←					12/10 →
雑魚さし網(掛網)	1/1 ←											12/31 →
しらうおさし網 (しらうお建網)		2月末日 →		4/1 ←	5/15 →						11/1 ←	
ます網(張網漁業)	1/20 →		3/1 ←									
つけ漁業	1/1 ←											12/31 →
【魚種別漁獲時期】												
わかさぎ								←				→
しらうお		→		←	→				←			
えび												
小・中えび					←		→			←		→
大えび							←	→				
ざざえび									←			→
ごろ						←						→
いさざあみ				←	→							
ふな・こい		→								←		

3 保護水面, 禁漁区

水産資源の保護培養を目的として, 一切の水産動植物の採捕を禁止している「保護水面」(霞ヶ浦2カ所, 北浦2カ所) 及び「禁漁区」(霞ヶ浦7カ所, 北浦2カ所) が設定されている(「11. 霞ヶ浦北浦の漁場概要図」参照)。

(参考)

ワカサギ保護水面について

1 場所および面積

場所(地先)	霞ヶ浦		北 浦	
	霞ヶ浦町	美浦村	麻生町・北浦町	鹿島市
面積(m ²)	700,000	370,000	272,000	430,000

2 根拠法令

次の法令により規定されている。

- ・水産資源保護法 第15条第1項(保護水面の指定)
- ・茨城県霞ヶ浦北浦海区漁業調整規則 第43条第2項第1号～第4号(採捕の禁止)

3 ワカサギ産卵状況調査

「保護水面におけるワカサギ産着卵調査結果」

(個/地点)

調査時期	採集具	霞ヶ浦		北 浦	
		霞ヶ浦町	美浦村	麻生町・北浦町	鹿島市
1979/2/9	港研式	1(28)		24(10)	
1980/3/13,14,17	港研式	1(1)		2(1)	
1981/3/1	港研式			130(6)	
1982/3/11	港研式			499(5)	27(1)
1983/2/1	港研式	1(5)		20(4)	
1985/3/1	港研式	21(7)			
1988/2/19	港研式			10(4)	
1989/3/2	港研式	0(1)			
1990/2/27	港研式	0(1)	0(1)		
1994/2/3	港研式	2(3)	24(3)		
1996/2/28	港研式	2(2)	0(2)		
1997/2/24	港研式	2(3)			
1998/3/4,6	港研式	7(3)	5(3)	2(3)	0(3)
1999/2/17,18	イクマンハーシ	0(2)	0(2)	2(3)	0(2)
2000/3/3,7	イクマンハーシ	0(1)	21(1)	0(1)	0(1)
2001/3/8	イクマンハーシ			117(4)	
2002/2/25	イクマンハーシ			0(31)	

※ 1) 数値は1調査地点あたりの最大値。()内の数値は調査地点数をあらわす。

2) 採泥面積 港研式: 540 c m²/地点, イクマンハーシ: 225 c m²

(保護水面管理事業調査報告書)

4 評 価

4ヶ所いずれの保護水面においても、ワカサギの産着卵が確認されており、産卵場としての機能を有しているものと判断される。

なお、卵数は、「時期」「場所」「親魚量の水準」等による変動が大きく、定量的な評価は難しい。このため、定性的評価として、卵が確認された場合には、産卵場としての機能を有しているものと判断できる。

4 漁船と漁港・船だまり

(1) 漁船

霞ヶ浦北浦における平成14年12月31日現在の漁船登録隻数は、1,474隻であり、そのうち1,460隻（99%）が動力漁船となっている。

動力漁船のトン数階層別の構成をみると、0～1トン未満船が646隻（44%）、1～3トン未満船が764隻（52%）で、3トン未満船がほとんどである。

また、動力漁船の船質については、1,277隻（87%）がFRP船であり、残り181隻（12%）が木船、2隻が鋼船である。

第6表 霞ヶ浦北浦のトン数階層別動力漁船隻数 (単位：隻)

年 トン数	H10	H11	H12	H13	H14
0～1トン未満	675	683	684	649	646
1～3トン未満	863	861	817	784	764
3～5トン未満	57	54	52	51	50
合 計	1,595	1,598	1,553	1,484	1,460

(霞ヶ浦北浦水産事務所資料)

(2) 漁港・港湾・船だまり

霞ヶ浦北浦における漁港は、第1種漁港が霞ヶ浦に10カ所、北浦に1カ所合計11カ所ある。ほかに、港湾が2カ所と大小様々な船だまりが数多く存在している。

船だまりについては、霞ヶ浦総合開発事業による利水に伴う水位の変動に対処するため、水資源開発公団が改築及び統合整備を行っていたが、平成7年度で終了し、158カ所が市町村に移管された。

第7表 漁港、港湾、船だまりの概要 (単位：箇所)

	漁 港	港 湾	船だまり
霞ヶ浦	10	1	81
北浦 他	1	1	77
計	11	2	158

(水産事務所、水資源開発公団資料)

5 漁 業 生 産

(1) 漁船漁業の概況

本水域では、沖側で比較的大きな漁船（総トン数2.5トン以下）により操業されるわかさぎ・しらうおひき網漁業（通称：トロール）、いさざ・ごろひき網漁業と、それより岸側で漁具を固定して操業する張網漁業、その他さし網漁業等があるが、前述したように漁場環境の変化等により、生産が減少し、漁業経営は大変厳しい状況にある。

漁獲量については、昭和40年代から増加し、昭和53年の17,487トン（漁獲金額 2,756百万円）をピークにその後は減少傾向にある。（第2図）

また、漁獲金額についても、昭和52年の3,687百万円（漁獲量 15,068トン）を最高にその後は減少している。

① 魚種別漁獲量

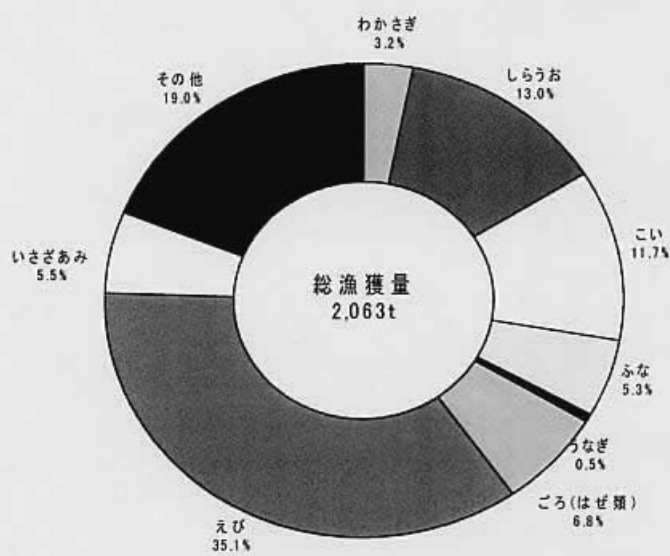
本水域における主要漁獲対象種は、わかさぎ、しらうお、こい、ふな、ごろ（はぜ類）、えび、いさざあみであり、この7種で漁獲量の8割以上を占めている（第1図）。

第8表 魚種別漁獲量の推移

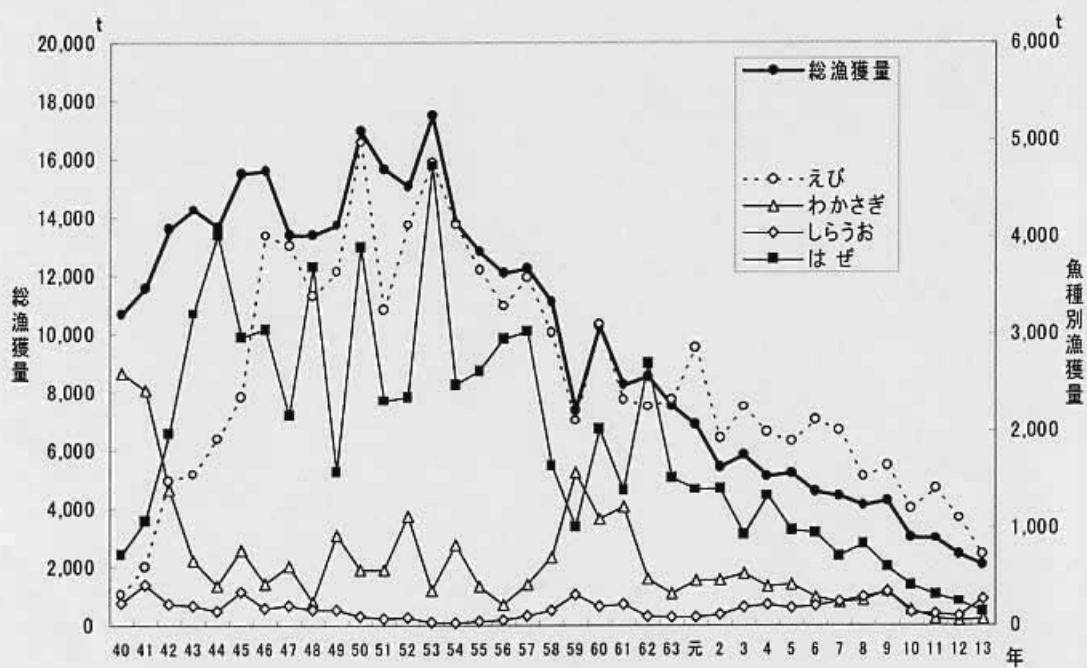
(単位：トン)

区分	魚種	H9	H10	H11	H12	H13	(魚種別割合)
霞ヶ浦	わかさぎ	265	91	30	19	30	1.8%
	しらうお	288	93	83	83	233	13.7%
	こい	259	235	216	191	211	12.4%
	ふな	107	65	60	94	93	5.5%
	うなぎ	7	5	6	6	7	0.4%
	ごろ（はぜ類）	561	389	302	211	124	7.3%
	えび	1,530	1,112	1,300	1,016	670	39.4%
	いさざあみ	534	252	210	215	77	4.5%
	その他	221	230	371	202	254	14.9%
	霞ヶ浦計	3,772	2,472	2,578	2,037	1,699	100.0%
北浦	わかさぎ	87	69	40	32	35	9.6%
	しらうお	57	41	37	13	35	9.6%
	こい	47	49	37	40	30	8.2%
	ふな	26	21	12	16	17	4.7%
	うなぎ	2	2	1	2	2	0.5%
	ごろ（はぜ類）	33	22	13	32	16	4.4%
	えび	106	89	104	80	54	14.8%
	いさざあみ	0	115	1	65	37	10.2%
	その他	133	118	146	99	138	37.9%
	北浦計	491	526	391	379	364	100.0%
合計	わかさぎ	352	160	70	51	65	3.2%
	しらうお	345	134	120	95	268	13.0%
	こい	306	284	253	230	241	11.7%
	ふな	133	86	72	110	109	5.3%
	うなぎ	9	7	7	8	10	0.5%
	ごろ（はぜ類）	594	411	315	244	140	6.8%
	えび	1,636	1,201	1,404	1,097	724	35.1%
	いさざあみ	534	367	211	280	114	5.5%
	その他	354	348	517	301	392	19.0%
	合計	4,263	2,998	2,969	2,416	2,063	100.0%

(関東農政局茨城統計情報事務所)



第1図 魚種別漁獲量 (平成13年)



第2図 魚種別漁獲量の推移

第9表 魚種別生産金額の推移

(単位: 百万円)

	魚 種	H 9	H10	H11	H12	H13 (魚種別割合)
霞ヶ浦北浦合計	わかさぎ	224	104	42	42	52 6.3 %
	しらうお	309	154	148	106	261 31.9 %
	こ い	66	73	52	50	58 7.1 %
	ふ な	38	26	22	36	37 4.5 %
	う な ぎ	20	17	18	18	24 2.9 %
	ごろ (はぜ類)	112	85	64	55	38 4.6 %
	え び	506	406	461	466	288 35.2 %
	いさざあみ	34	27	13	23	7 0.9 %
	そ の 他	81	53	101	65	54 6.6 %
	合 計	1,391	945	921	861	819 100.0 %

(関東農政局茨城統計情報事務所)

② 漁業種類別漁獲量

本水域における漁業種類別漁獲量の推移を第6表に示した。

これによると、平成13年の漁獲量は、わかさぎ・しらうおひき網漁業、掛網漁業、いさざ・ごろひき網漁業、張網漁業の順に占める割合が大きくなっており、漁獲金額においてはわかさぎ・しらうおひき網漁業、張網漁業、いさざ・ごろひき網漁業、掛網漁業の順となっている。(第7表)。これら4漁業による漁獲量・漁獲金額はともに全体の約9割以上を占めており、本水域の主要漁業となっている。

第10表 漁業種類別漁獲量の推移

(単位: トン)

	漁 法	H 9	H10	H11	H12	H13	割合)	漁労体数)
霞ヶ浦北浦合計	わかさぎ・しらうおひき網	1,780	965	1,119	820	793	46.7 %	226
	いさざ・ごろひき網	1,196	819	745	660	296	17.4 %	105
	掛 網	301	284	280	211	292	17.2 %	75
	張 網	456	367	406	325	306	18.0 %	103
	そ の 他	39	37	28	21	12	0.7 %	67
	合 計	3,772	2,472	2,578	2,037	1,699	100.0 %	357
北浦	わかさぎ・しらうおひき網	145	107	87	64	76	20.9 %	76
	いさざ・ごろひき網	79	167	81	111	69	19.0 %	21
	掛 網	140	132	90	117	154	42.3 %	36
	張 網	106	99	116	68	47	12.9 %	19
	そ の 他	21	21	17	17	18	4.9 %	43
	合 計	491	526	391	379	364	100.0 %	137
合計	わかさぎ・しらうおひき網	1,925	1,072	1,206	884	869	42.1 %	302
	いさざ・ごろひき網	1,275	986	826	772	365	17.7 %	126
	掛 網	441	416	370	328	446	21.6 %	111
	張 網	562	466	522	393	353	17.1 %	122
	そ の 他	60	58	45	38	30	1.5 %	114
	合 計	4,263	2,998	2,969	2,416	2,063	100.0 %	494

(関東農政局茨城統計情報事務所)

6. 水産業 漁業生産

(5 漁業生産)

添付資料 1



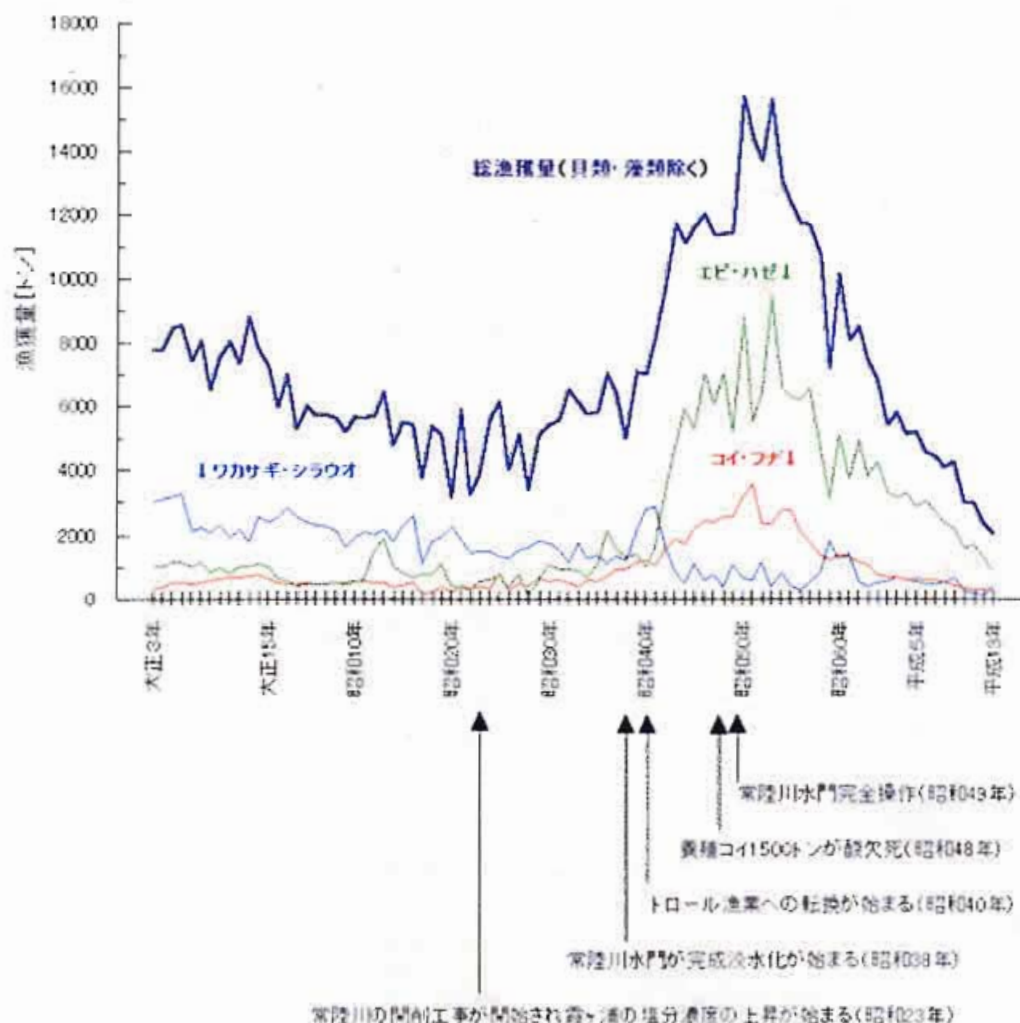
漁獲量の推移

霞ヶ浦・北浦の漁獲量は、昭和30年代まではワカサギ・シラウオの漁獲が多く、ついでエビ・ハゼの順でした。昭和40年代になり総漁獲量が増加しましたが、ワカサギ・シラウオは減少し、エビ・ハゼが増加しました。

この理由としてはワカサギの漁獲方法が従来の帆びき網から効率のよいトロール漁へ転換したために、ワカサギの獲りすぎがおこりその資源量が減少したこと、ワカサギの減少によりこれと食う食われるの関係にあるエビ・ハゼにとって好適な条件を生み出したこと、そして富栄養化の進行が考えられています。

昭和50年代前半からは、ほとんどの魚種で漁獲量が減少しています。現在これらの原因として、植物プランクトン相の変化、水生植物帯の減少による産卵場や幼稚魚の隠れ場の減少等に着目して調査研究を進めています。

●霞ヶ浦・北浦の漁獲量の推移



出典

霞北水産組合資料(大正3年～昭和23年)

水産振興場資料(昭和24年～昭和27年)

6. 水産業 漁業生産

霞ヶ浦北浦における漁獲量(総漁獲量・主な魚種)の推移(1)

(単位:トン)

元号	年	総漁獲量	ワサギ	シラウオ	コイ	フナ	ハゼ類	ホウ類	エビ類
T 3	1914	12343	2598	421	125	226	554	—	486
4	1915	14388	2606	505	146	257	525	—	531
5	1916	16593	2694	486	222	332	647	—	547
6	1917	15939	2769	495	247	308	620	—	577
7	1918	9823	1752	414	186	291	460	—	583
8	1919	9621	1822	445	207	339	431	—	751
9	1920	7746	1582	519	231	393	370	—	521
10	1921	8122	1827	516	296	366	447	—	579
11	1922	8876	1348	610	310	416	415	—	434
12	1923	8037	1560	629	265	454	385	—	643
13	1924	9199	1695	112	327	420	395	—	670
14	1925	7994	1962	577	277	498	488	—	643
15	1926	7487	1777	640	278	382	492	—	541
S 2	1927	6154	1918	622	182	360	319	—	326
3	1928	7160	2250	603	161	342	308	—	317
4	1929	5476	2011	540	158	323	246	—	198
5	1930	6194	1969	456	167	352	224	—	270
6	1931	5939	1851	469	167	317	194	—	288
7	1932	6027	1818	491	194	305	189	—	317
8	1933	5877	1661	492	228	303	181	—	354
9	1934	5811	1359	298	263	278	185	—	325
10	1935	6249	1681	290	312	271	259	—	312
11	1936	6304	1783	338	351	241	191	—	415
12	1937	6260	1715	335	372	183	265	—	1292
13	1938	6924	1889	333	315	217	307	—	1591
14	1939	5527	1564	265	142	263	243	—	848
15	1940	6046	2134	141	110	339	248	—	567
16	1941	5459	2424	152	111	427	204	—	505
17	1942	4022	869	251	26	164	165	—	611
18	1943	5607	1541	283	36	198	287	—	494
19	1944	6358	1647	292	115	273	398	—	745
20	1945	4060	2172	130	53	181	281	—	171
21	1946	6001	1588	284	111	324	163	39	214
22	1947	4163	1236	245	100	253	134	32	202
23	1948	4966	1251	281	88	308	309	25	258
24	1949	5680	1380	126	31	333	315	18	300
25	1950	6174	1103	264	122	698	337	19	399
26	1951	4026	1081	221	71	229	228	8	164
27	1952	5516	1205	378	143	364	449	264	361
28	1953	3424	1651	—	75	356	—	—	156
29	1954	5451	1514	321	200	471	411	218	203

霞北水産組合資料(大正3年~昭和23年)

水産振興資料(昭和24~27年)

茨城農林水産年報(昭和28~29年)

6. 水産業 漁業生産

霞ヶ浦北浦における漁獲量(総漁獲量・主な魚種)の推移(2)

(単位:トン)

元号	年	総漁獲量	ワサギ	シラオ	コイ	フナ	ハゼ類	ホウ類	ブラックバス	ブルーギル	エビ類
30	1955	5566	1383	411	156	429	582	37			491
31	1956	5757	1185	364	126	482	501	39			459
32	1957	6821	901	298	76	462	520	42			436
33	1958	7251	1286	507	54	369	565	49			355
34	1959	8488	1035	276	129	484	486	70			210
35	1960	7355	893	485	96	467	845	57			268
36	1961	8759	556	572	115	627	1129	62			1050
37	1962	8193	950	455	141	805	578	53			1041
38	1963	9953	809	432	169	787	793	33			578
39	1964	8347	1810	364	238	936	971	28			451
40	1965	10636	2596	229	272	961	720	28			312
41	1966	11544	2421	417	261	848	1066	50			602
42	1967	13580	1396	218	349	1273	1966	32			1485
43	1968	14235	666	199	531	1390	3207	63			1551
44	1969	13661	405	145	486	1261	4021	154			1914
45	1970	15512	773	342	682	1521	2964	210			2348
46	1971	15602	424	176	869	1587	3042	119			4012
47	1972	13378	607	200	785	1627	2155	49			3911
48	1973	13396	239	161	1067	1484	3688	52			3383
49	1974	13724	923	157	1198	1331	1571	68			3637
50	1975	16954	569	92	1717	1487	1898	86			4972
51	1976	15650	570	69	1723	1842	2310	93			3250
52	1977	15067	1120	78	1194	1198	2347	92			4120
53	1978	17487	358	30	1250	1127	4733	219			4763
54	1979	13778	829	24	1422	1340	2479	165			4120
55	1980	12805	399	40	1643	1129	2619	287			3656
56	1981	12080	211	53	1221	884	2946	253			3285
57	1982	12236	418	97	1128	710	3021	161			3577
58	1983	11069	695	152	744	639	1644	96			3011
59	1984	7367	1570	315	675	579	1010	111			2102
60	1985	10244	1091	192	804	578	2012	116			3094
61	1986	8224	1216	213	773	576	1386	114			2318
62	1987	8525	473	88	747	434	2697	33	1		2245
63	1988	7520	323	81	693	403	1513	21	3	0	2315
H 1	1989	6865	457	80	535	278	1394	76	7		2855
2	1990	5405	463	110	452	240	1401	45	6	2	1924
3	1991	5821	530	184	490	223	929	39	3		2242
4	1992	5115	400	209	462	156	1330	23	0		1981
5	1993	5214	420	178	492	152	978	36	4		1886
6	1994	4576	289	200	489	119	950	81	6	0	2111
7	1995	4422	237	244	496	126	714	63	39	0	2003
8	1996	4109	259	294	427	121	832	70	35	0	1527
9	1997	4263	352	345	306	133	594	46	39	0	1636
10	1998	2994	160	134	284	86	411	34	19	48	1201
11	1999	2969	70	120	253	72	315	67	22	162	1404
12	2000	2416	51	95	230	110	244	94	16		1097
13	2001	2063	65	268	241	110	140	210	9		724

(茨城県農林水産統計年報)



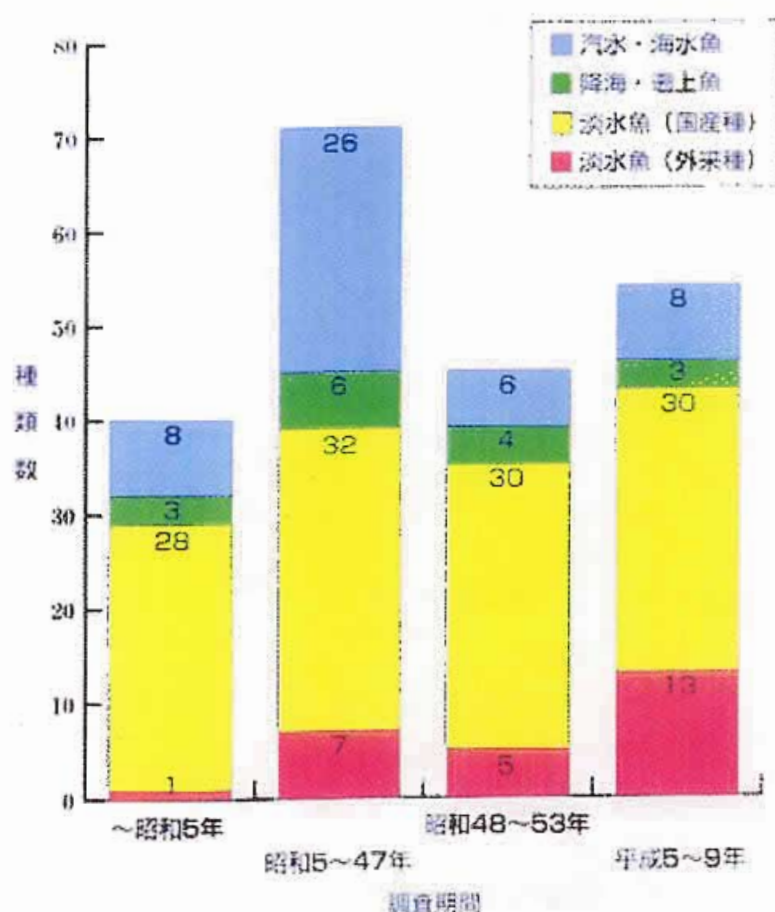
魚種の変化

霞ヶ浦・北浦は海跡湖であり海との関連が強く、淡水魚のほか汽水魚が豊富に生息し、海産魚もみられました。霞ヶ浦・北浦の魚類は、環境の変化にともない種類数の増減がみられ、最近では常陸川水門の設置により、スズキ等の海産魚やマハゼ等の汽水魚、ウナギ等の降海・遡上型の魚が減少しています。

これまで霞ヶ浦・北浦に放流された魚にはヘラブナ(ゲンゴロウブナ)・ヒガイ・ホンモロコ等があり、外国原産の魚(外来魚)では、ソウギョ・ハクレン・タイリクバラタナゴ・カムルチー等があります。最近の外来魚では、ブラックバス(オオクチバス)・ブルーギル・アメリカナマズ(チャネルキャットフィッシュ)・ペヘレイ等の繁殖がみられます。

特にブラックバスやブルーギルは魚食性が強く、これらの胃内容物は大部分がエビ・ハゼ等で占められています。これらの繁殖が従来の魚類資源の減少要因の一つとも考えられ、その影響が心配されています。

●霞ヶ浦・北浦で確認された魚の種類数



*昭和5年以前のデータは茨城県水産試験場(大正元年)、高塚(昭和8年)より引用

6. 水産業 漁業生産

(5 漁業生産)

添付資料 3

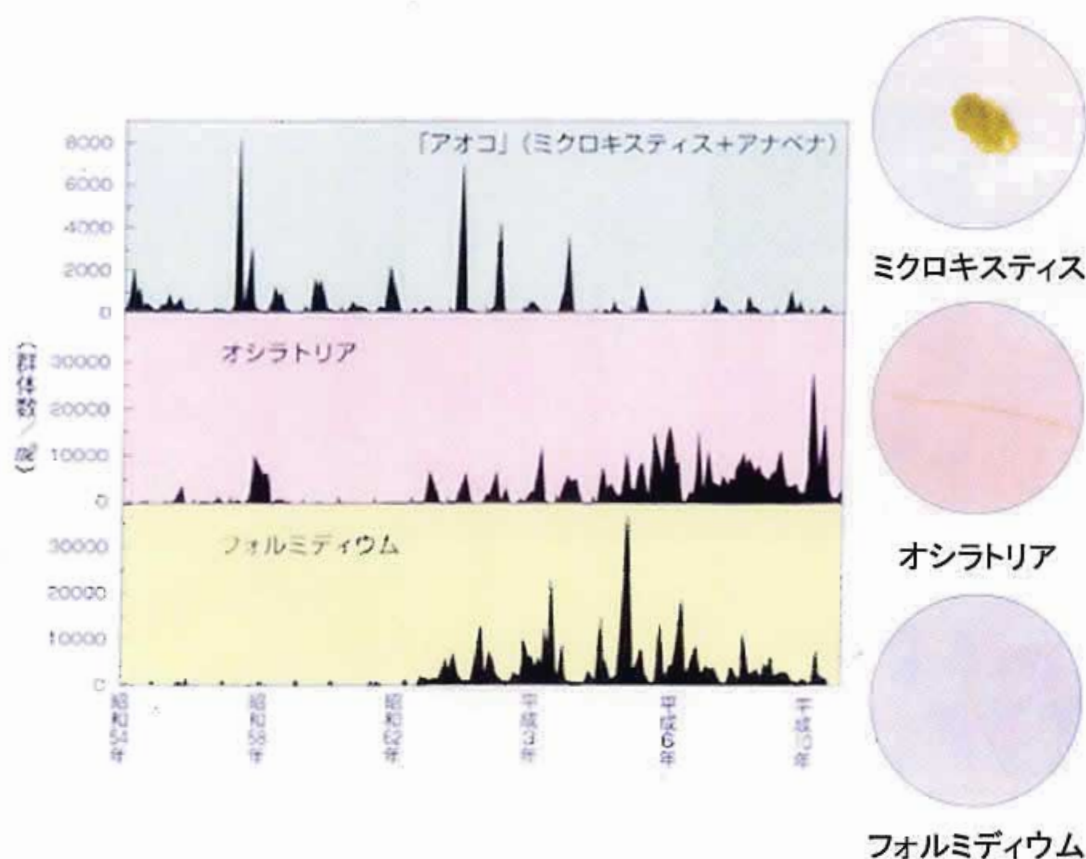


植物プランクトン相の変遷とその影響

昭和40年代なかば頃から50年代にかけて、夏場に多く発生したミクロキスティスを主体とする「アオコ」は、ところによっては風に吹き寄せられて厚く積み重なって腐敗し、ひどい臭いを発していました。

現在、ミクロキスティスの多い場所は入り江の奥部等ごく一部だけとなり、見た目には湖水がきれいになっているようにみえますが、別の種類の植物プランクトンの出現量が多くなり、汚れの程度を示すCOD値の低下はみられていません。

●近年の霞ヶ浦湖心表層における主要な植物プランクトンの出現状況



現在「アオコ」の発生量は少なく、代わってオシラトリアやフォルミディウムといった植物プランクトンが増えてきています。これらは夏だけでなく冬や春先にも増殖がみられますが、「アオコ」のように水面を覆うようなことはありません。

新しくみられるようになったものの中には、カヒ臭さの原因となるものがあり、大きな問題となっています。また、このような植物プランクトン相の変化に伴って、光合成による一次生産力の低下がみられることや、植物プランクトンの発生パターンに変化がみられることなどから、霞ヶ浦・北浦の生態系に変化が現れていることが推測されます。

このため、近年の漁獲量の急激な減少との関連について調査を行っています。

6. 水産業 漁業生産

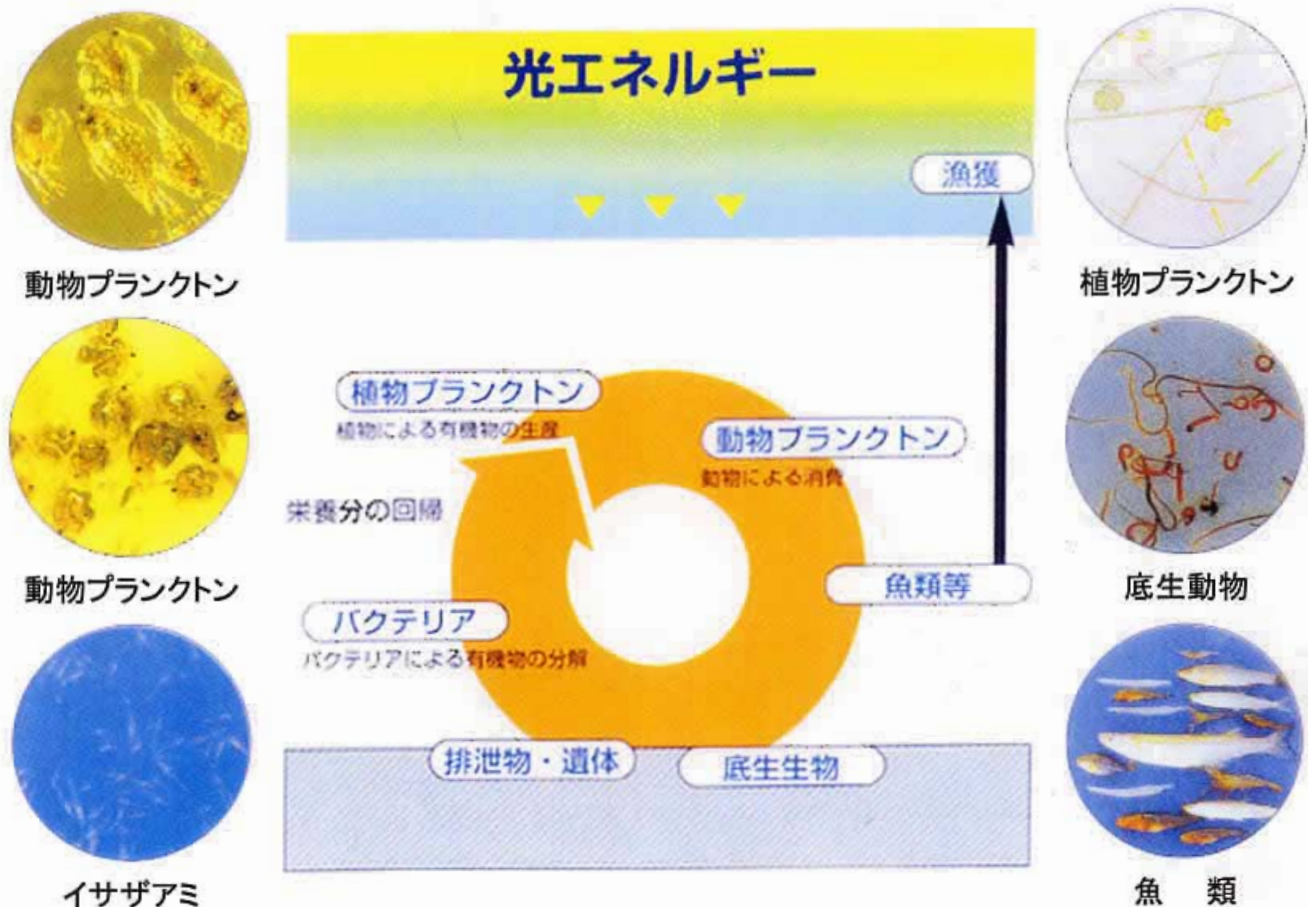
(5 漁業生産)

添付資料 4



霞ヶ浦・北浦の生物生産の流れと漁業

湖の中では様々な生物が下図のような循環の中で生活しています。
昔から、霞ヶ浦・北浦の漁業は、このような循環の中から生産を上げてきました。
また、漁業は漁獲による窒素やリンの回収といった重要な役割を担っています。



霞ヶ浦・北浦では昭和40年代に入ると高度経済成長の影響を受けて人間活動が活発となり、汚濁負荷量が増大すると同時に、淡水化や湖水の停滞といった環境条件の大きな変化が起こりました。この時期に富栄養化が急速に進行し、いわゆる「アオコ」の大発生がみられました。同時期、漁獲量は飛躍的に増大しましたが、昭和53年をピークに、その後は急激に減少しています。



6 養 殖 業

(1) 養殖業の概況

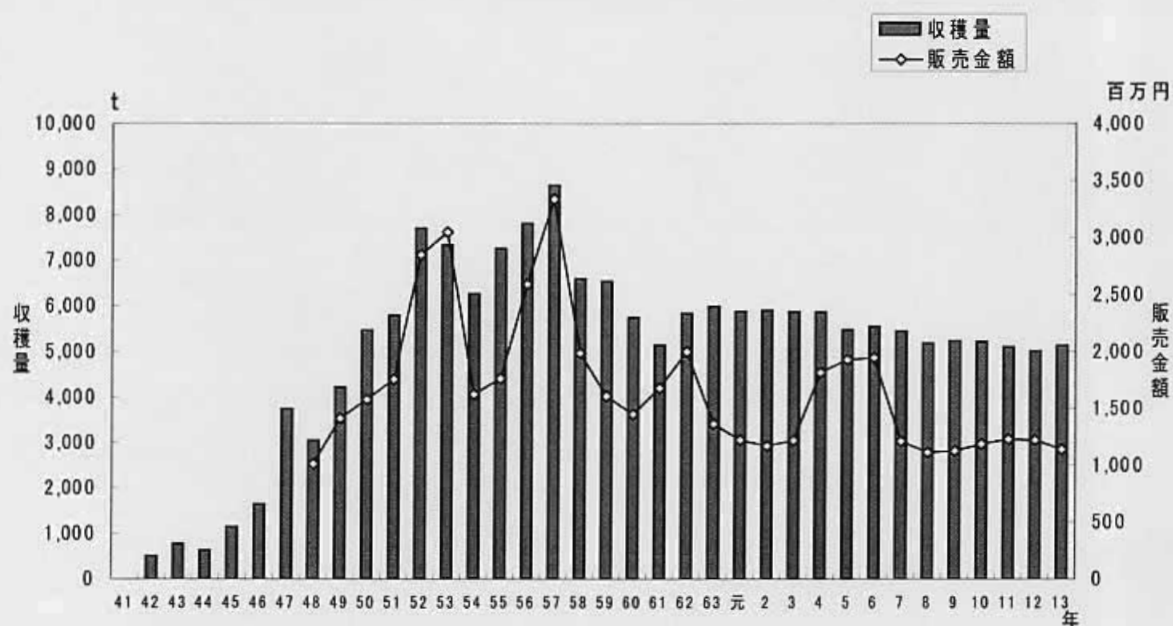
本水域では、小割式養殖業（網いけす養殖、主にこい対象）、淡水真珠養殖業（いけちょうがい）及びこい種苗生産を主目的とする池中養殖業が行われている。

① 網いけす養殖業

網いけす養殖業は昭和39年に導入され、小割式によって行われている。養殖対象種は、主にこいであり、昭和50年には、先進県である長野県を抜いて全国一の生産県となった。本県における平成13年のこい販売量は、5,125トンで全国（9,922トン）の約52%を占めている（農林水産統計年報）。

近年の網いけす養殖業の生産量は、5,000トン台で安定はしているものの、景気の低迷に伴うこい需要の減、魚価の変動等によりその経営は不安定なものとなっている。

単価については、平成3年後半頃から300円/kg台に単価が上昇し、平成4年～6年まで生産金額は増加したが、平成7年度以降は200円/kg台に落ち込んでいる。



第3図 こい養殖業の収穫量と販売金額の推移

② 淡水真珠養殖業

真珠養殖業は、昭和38年に琵琶湖から技術導入された。母貝のいけちょうがいは、当初、天然産を使用していたが、人工産のものに代わってからは生産量も安定し、平成5年頃から増加傾向にあった。しかし、近年いけちょうがいの成長が低下してきたこと、また、中国産等外国ものの輸入などによって、生産規模は漸減している。

第11表 淡水真珠養殖業

項 目 \ 年	H 9	H10	H11	H12	H13 (H9との比較)
経営体数	5	5	5	5	5 100 %
浜揚量 (kg)	167	162	142	135	145 87 %
販売金額 (百万円)	481	502	634	701	710 148 %

(農林水産統計年報)

③ 池中養殖業

霞ヶ浦北浦地区における池中養殖は、網いけすで養殖するこいの種苗生産を主目的として行われている。こいの種苗生産以外では、ふな、アメリカナマズ、きんぎょが養殖されている。

第12表 霞ヶ浦北浦における池中養殖

年	項目	経営 体数	使用池面積 (a:アール)	生産量(トン)		
				こい	その他	合計
H9		63	3,504	308	73	381
H10		52	2,355	295	50	345
H11		55	2,488	344	31	375
H12		54	1,961	293	58	351
H13		36	1,635	218	5	223

(霞ヶ浦北浦水産事務所資料)

7 増殖対策

霞ヶ浦北浦地区の地場産業としても重要な地位を占める漁業を安定的に存続させるためには、水産資源の増大対策を講ずる必要がある。

古くから、諏訪湖産わかさぎ卵の移植など各種の増大対策がとられてきているが、うなぎの種苗放流や水生植物帯の造成などに加えて、ワカサギふ化仔魚の歩留り向上を目的とした「わかさぎふ化環境整備事業」やニゴイ、ボラなどのワカサギ競合種を除いてワカサギ資源の増大を目的とする「未利用雑魚有効利用促進事業」を実施し、水産資源の維持培養を図っている。

わかさぎの人工ふ化放流については、霞ヶ浦漁連、きたうら広域漁協の漁連・広域漁協において湖内産わかさぎの人工ふ化放流を行っているほか、平成8年から霞ヶ浦北浦加工連の協力により中国産のわかさぎ卵の輸入による人工ふ化放流に取り組むなど、漁業者と加工業者が一体となって増殖事業やわかさぎの資源管理に取り組んでいる。(第13表)

第13表 霞ヶ浦北浦における人工ふ化・放流事業

魚種		年度				
		H9	H10	H11	H12	H13
湖内産 わかさぎ卵 (百万粒)	霞ヶ浦	939	554	228	200	595
	北浦	224	205	262	182	186
	計	1,163	759	490	382	781
移植 わかさぎ卵 (百万粒)	霞ヶ浦	0	300	400	400	400
	北浦	100	0	20	40	0
	計	100	300	420	440	400
こい (kg)	霞ヶ浦	-	-	-	-	-
	北浦	900	700	450	-	-
	計	900	700	450	-	-
ふな (kg)	霞ヶ浦	2,800	2,800	2,800	1,400	-
	北浦	1,700	1,700	1,500	600	-
	計	4,500	4,500	4,300	2,000	-
うなぎ (kg)	霞ヶ浦	1,330	1,330	1,663	1,663	1,309
	北浦	570	570	713	713	561
	計	1,900	1,900	2,376	2,375	1,870

(霞ヶ浦北浦水産事務所資料)

6. 水産業 増殖対策

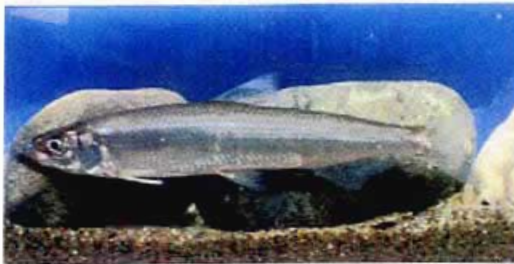
(7 増殖対策)

添付資料 1



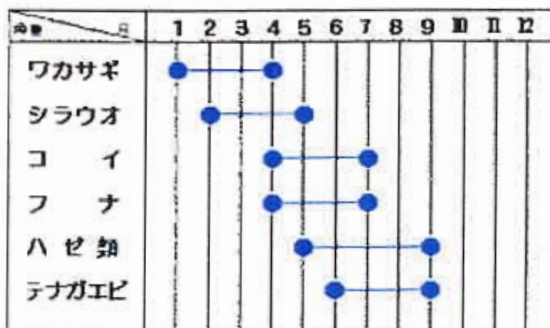
魚の生態

霞ヶ浦・北浦を代表する魚としては、ワカサギ・シラウオ・コイ・フナ・ハゼ類やテナガエビがあります。

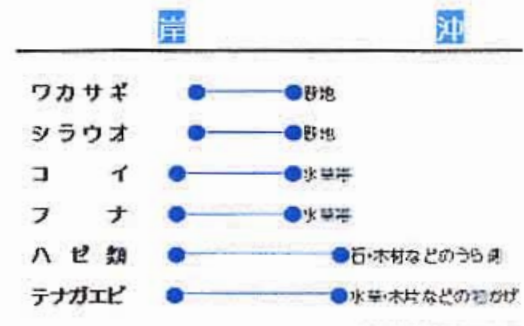


ワカサギ

●主要魚種の産卵期間



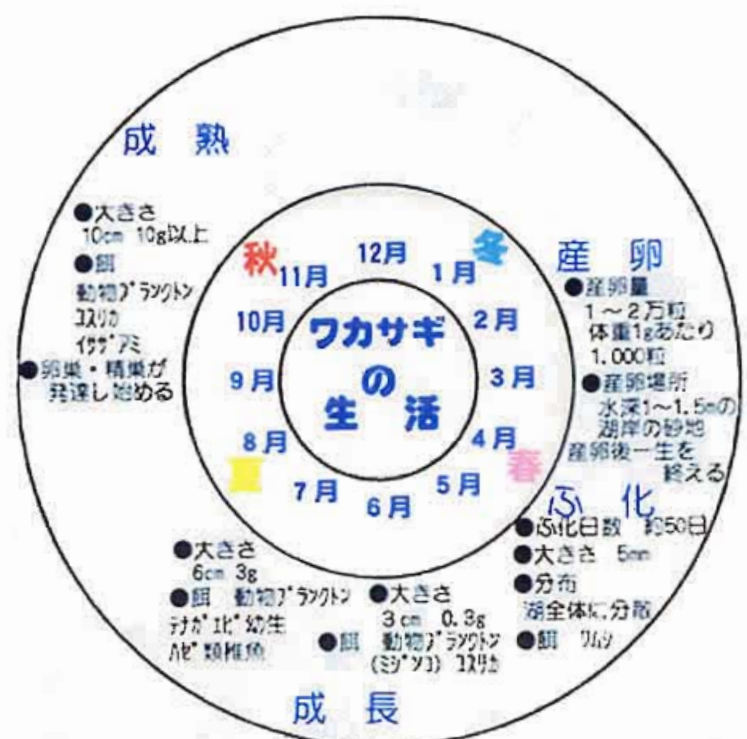
●主要魚種の産卵場所



*テナガエビはメスが卵を産卵に寄っている。

●主要魚種の産卵数（1産卵期当たり）

魚種	産卵数(粒)
ワカサギ	10,000 ~ 20,000
シラウオ	~ 2,000
コイ	100,000 ~ 1,000,000
フナ	10,000 ~ 100,000
ハゼ類	~ 5,000
テナガエビ	1,000 ~ 10,000



(参考)

わかさぎ資源回復緊急プロジェクトについて

1. 目的

ワカサギ資源を緊急に回復させることを目的として、H14年度から次の事業を推進している。

2. プロジェクト事業内容

(1) 未利用雑魚有効利用促進事業

内 容：ワカサギと餌を競合しているニゴイ、ボラ、ハスなどの未利用雑魚の漁獲利用を促進することにより、これらの資源を低下させ、餌の増加によるワカサギ資源の回復を促進する。

事業主体：県（未利用雑魚の買上：霞北加工連に委託）

事業年度：平成 14～16（3 カ年間）

(2) ワカサギふ化環境整備事業

内 容：栽培漁業の手法を導入し、ふ化稚魚に給餌して育成し生残率を高める。

ふ化施設として4カ所（霞ヶ浦3ヶ所、北浦1ヶ所）の利用されていない船溜まり施設を季節的に用い、簡易な方法（鋼矢板）で湖と一定期間（2～4月）仕切るとともに食害種の駆除を行う。また、年次的に整備を行い最終的には6ヶ所とする。

- ① 8,000万粒（2,000万粒／1カ所）の卵をふ化させ（6mm）、10日間給餌し、10mmに育成して放流。併せて、より簡便な間仕切りの方法と、餌料培養法のマニュアル化についても検討する。

事業主体：県

事業年度：平成 14～17（4 カ年間）

(3) ワカサギ増産システム開発試験

内 容：ワカサギの卵から親魚までを人工的に生産するシステムを開発し、安定的にワカサギ卵を生産する技術を確認する。

- ① 初期餌料（ワムシ等）大量培養安定生産試験（休耕田等を利用）
 ② 餌料適正供給システム開発
 ③ 親魚餌料（配合餌料）の開発
 ④ 合理的採卵技術開発（成熟親魚選別技術、成熟時期の調整技術）

卵 → ふ化仔魚 ・ ・ ・ ・ ・ 親 → 採卵

①、②

③、④

事業主体：県（内水面水産試験場 試験研究）

事業年度：平成 14～16（3 カ年間）

8 環境保全対策

環境保全対策として、水生植物帯の造成、外来魚の駆除、養殖負荷の軽減、漁場環境の美化等に取り組んでいる。(第14表)

第14表 環境保全対策関係事業

事業名	事業主体	事業内容	備 考
大規模漁場保全事業	茨城県	水産動植物の繁殖保護の場であり、水質浄化にも寄与する水生植物帯の造成	H12：北浦町繁昌 H13：霞ヶ浦町柏崎 H14：麻生町蔵川
有害動植物除去事業	茨城県 (漁連、広域 漁協委託)	水産動植物に有害なブルーギル、アメリカナマズ等の外来魚駆除	H9：123ト H10：135ト H11：135ト H12：69ト H13：68ト H14：103ト
霞ヶ浦北浦網いけす養殖業等対策事業	漁連、漁協等	自主減面、植物プランクトンを主食とする天然ハクレンの回収、養殖飼料のチェック等	天然ハクレン回収実績 H9：196ト H10：158ト H11：80ト H12：67ト H13：67ト H14：80ト
霞ヶ浦北浦等漁場浄化対策事業	漁 連 広域漁協	漁場機能の回復と水質保全のための廃棄物の除去	霞ヶ浦、北浦 各2～3回実施
未利用雑魚有効利用促進事業	茨城県 (霞北水産加工連委託)	未利用雑魚の漁獲利用を促進することにより、ワカサギ等水産資源の回復及び水質浄化を図る。	未利用雑魚回収実績 (H14～) H14：42ト

(参考)

ア. 県が実施している水生植物帯造成工事について

1 目 的

コイ、フナ、テナガエビ等の産卵・育成や水質浄化の場として重要な役割を果す「水生植物帯」を造成することにより、水産資源の回復と漁場環境の改善を図る。

なお、植栽対象種には、ヨシを選定した。これは、霞ヶ浦北浦の水生植物の優占種であり、また植栽技術や魚介類繁殖場としての機能及び水質浄化機能についての知見があることなどによる。

2 場所と規模

漁場環境保全創造事業（水産庁補助事業）による霞ヶ浦・北浦の水生植物帯造成工事は、平成12年度から開始し、現在3カ所目の工事を実施中である。なお、場所の選定にあたっては、地元漁業者と調整しながら決定している。

県水生植物帯造成工事の実績及び今後の計画

年度	地 区	実績または計画		備 考
		面積 (㎡)	湖岸距離 (m)	
12	北浦町繁昌	2,104	215	実績
13	霞ヶ浦町柏崎	6,713	290	実績
14	麻生町蔵川	13,912	400	工事中
15	江戸崎町野原	11,500	360	計画
	計	34,229	1,265	

3 使用した砂の量と砂の特性

(1) 使用した砂の量

年度	場所	砂の量 (m ³)
12	北浦町繁昌	835
13	霞ヶ浦町柏崎	10,383
14	麻生町蔵川	8,500 (工事中)

(2) 使用した砂の特性

霞ヶ浦・北浦で浚渫した砂を使用した。

理 由：粘土や泥ではなく砂を使用したのは、砂浜には水を通して脱窒などの水質浄化作用があるためである。また、霞ヶ浦・北浦の浚渫砂は濁りの落ち着きが早い、現場になじみやすいなどの特性があり、使用にあたっては漁業者の要望も踏まえた。

4 評 価

現在までに、既に完了した北浦町繁昌地先と霞ヶ浦町柏崎地先において、ヨシが繁茂しており、漁業者からも、魚介類の繁殖場所や水質浄化機能について期待できるものとして評価されている。

イ. 漁業者による魚礁等の設置について (きたうら広域漁協からの聞き取り)

(事例①: 北浦町地先)

- きたうら広域漁協 (当時は北浦村漁協) が自主活動として、平成13,14年度に北浦町帆津倉地先、馬渡地先、吉川地先に1カ所ずつ設置した。規模は、3カ所とも100m²である。
- 魚やエビは水生植物帯やソダなどを産卵の場やすみかとしているが、湖岸の多くはコンクリートの直立護岸となり、激しい返し波によりわずかに残った水生植物帯も減る一方である。
- 魚が繁殖できる環境をつくることは、漁業にとって一番大切なことであり、対策の一つとして、湖岸の波を消し、魚類のすみか、産卵の場となる魚巢アパートを整備した。
- 材料はソダよりも長持ちする木の根っこを用い、松杭の囲いの中に入れた。
- おだ漁業や笹びたし漁業などで、木や枝の束が魚やエビのすみかとなることは知られており、魚巢アパートの効果も十分に期待できるものと思われる。



(事例②：麻生町蔵川河口)

- きたうら広域漁協が自主活動として、平成13年度に北浦の麻生町蔵川河口左岸に自生するヨシ帯の前面に、生え際から約10m離れた湖面に延長約200mにわたり孟宗竹を立てた。
- この場所のヨシは、枯れたヨシ等が堆積した地盤に根を生やしている。このため、強い波浪を受けるとヨシが塊の状態で根ごと地盤から切り離され、流され、ヨシ帯は著しく減少した。
- ヨシなどの水生植物帯は魚類やエビの産卵や育成の場、隠れ家として重要な場所であり、これ以上の水生植物帯の減少を防ぐため、消波対策として竹を設置した。
- 消波機能を高めるため、平成14年に孟宗竹を隙間に追加して立てたことにより、浮きぎみのヨシも波浪で切り離されにくくなり、徐々にではあるがヨシ帯は沖に広がりを見せている。
- 更に消波効果を高めるため、平成15年も隙間に竹を追加し、ヨシ帯の再生を促す予定である。



(参考)

霞ヶ浦北浦における外来魚推定現存量

1. 推定値

(t)

魚種	水域	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H 10	H 11	H 12
オクチハス	霞ヶ浦	90	200	30	50	20	60	70	80
	北 浦	180	100	180	170	120	100	30	20
	計	270	300	210	220	160	160	100	100
ブルギル	霞ヶ浦	300	600	890	720	470	380	620	540
	北 浦	80	310	340	480	400	530	550	740
	計	380	910	1230	1200	870	910	1170	1280
ヘヘレイ*			90	0	10	250	250	540	20
アメリカマス							40	60	650

(内水面水産試験場)

2. 推定方法

現存量推定方法は、次のとおり。

- ① サンプルングにより漁法別混獲率を求める。
- ② ①と茨城県農林水産統計年報の漁法別漁獲量を基に推定漁獲量を求める。
- ③ 下記算定式により推定現存量を求める。

$$\text{現存量} = \text{漁獲量} / \text{出漁日数} \times \text{漁獲能率}$$

(漁獲能率は、過去の報告値を参照。出漁日数は、農林水産統計より。)

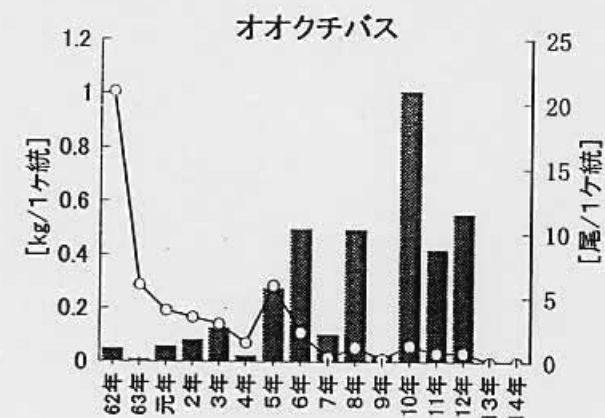
(注)

※ ペヘレイの現存量は、ワカサギ試験操業時(7月)の混獲量から試算した。

※ この推定方法は確立された手法ではないことから、現在新たな手法について検討中である。

外来魚の混獲状況(張網)

(1)霞ヶ浦



(2)北浦

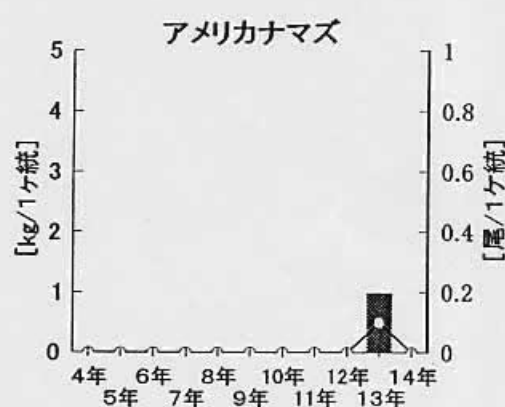
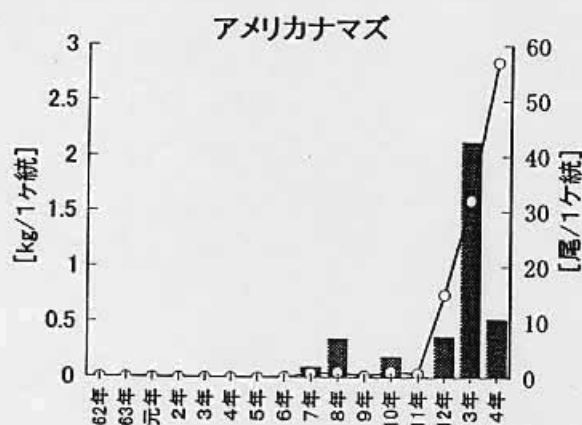
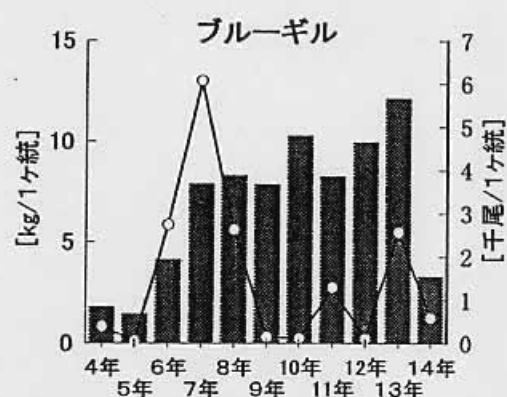
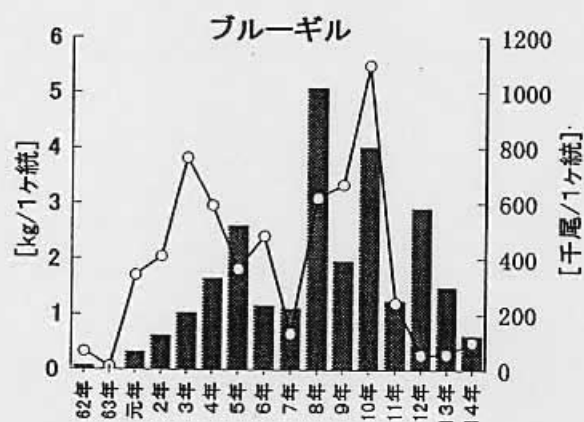
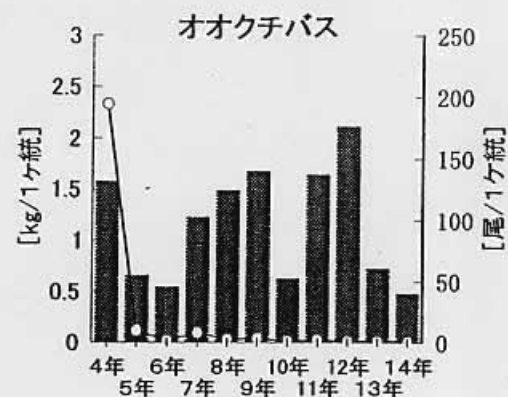


図1 霞ヶ浦北浦における張網での魚種別漁獲動向(4~11月平均値)

霞ヶ浦: 昭和62年~平成5年:玉造町高須(内水面水産試験場)

平成6年~平成14年:玉造町八木蒔

北浦: 平成4年~平成14年:北浦町繁昌

■ : 漁獲量
○ : 漁獲尾数

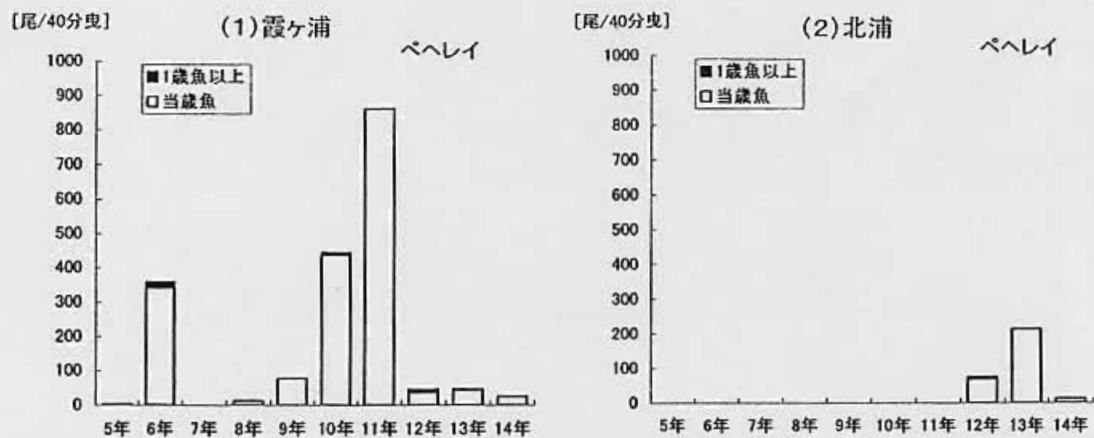


図2 ワカサギ試験操業において混獲されたペヘレイの年別変動
 調査期間: H5~14年(7月) 漁法: トロール表・底層各20分の計40分曳きの合計
 調査地点: 三又(霞ヶ浦)、水原(北浦)



張網調査地点

(参考)

新たな外来魚の移植・放流禁止について

平成13年3月から5月にかけて霞ヶ浦及び北浦の複数箇所で北米原産の魚食性の外来魚（サンシャインバス）が採捕されました。

北米原産のストライプドバスとホワイトバスの交配魚であるサンシャインバスは、スズキに似た銀白色の魚体にしま模様が特徴であることから、釣り人の間では、ストライプドバス、ホワイトバスなどとあわせて、「ストライパー」と総称されています。

このサンシャインバスは、本県の霞ヶ浦北浦や河川・湖沼で生息が可能であり、かつ、ブラックバス、ブルーギルと同様に魚食性であることから、今後も密放流が行われた場合、わかさぎ、えびなどの在来魚種や生態系に与える悪影響が懸念されるため、県では茨城県霞ヶ浦北浦海区漁業調整規則及び茨城県内水面漁業調整規則を改正し、平成11年から規制を行っているブラックバス、ブルーギルに続き、平成14年4月1日より全国にさきがけてストライパーについても県内の河川湖沼への移植放流を禁止しました。

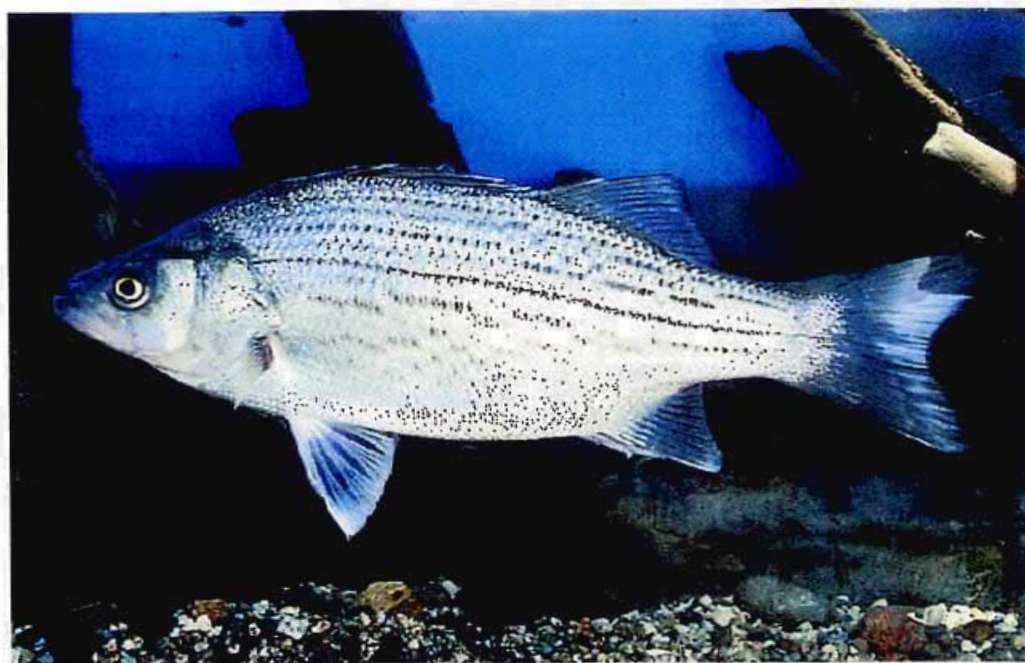
なお、規則における魚種名については、釣り人に理解されやすい「ストライパー」を用いることとし、釣り人等に対する規制の周知を図るため、ラジオ広報を行ったほか、ポスターを作成し、市町村、漁協、バス釣りの団体、バス管理釣り場等に配布しました。

規則改正の内容は下記のとおりです。（霞ヶ浦北浦、内水面とも同じ内容で、下線の部分を追加しました。条文の数字は、（ ）内が内水面です。）

（水産動物の移植の禁止）

第47条の2（第33条の2） 次に掲げる魚種（卵を含む）を移植してはならない。

- (1) ブラックバス（オオクチバス、コクチバスその他のオオクチバス属の魚をいう。）
- (2) ブルーギル
- (3) ストライパー（ストライプドバス、ホワイトバスその他のモロネ属の魚及びそれらを交配した魚をいう。）



2001. 3. 27 玉造町高須地先の張網で漁獲されたサンシャインバス（全長 34.6 cm，体長 27.5 cm，体重 559.3 g）

6. 水産業 環境保全対策

(8 環境保全対策)

添付資料 5



養殖負荷量を下げするための研究

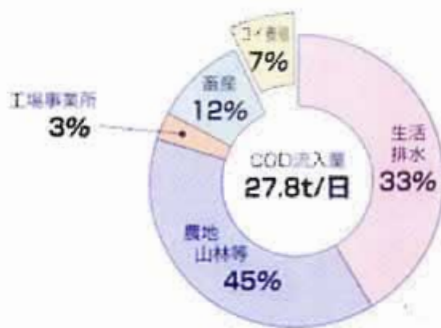
近年、霞ヶ浦・北浦は、流域人口の増加や経済活動の活性化などにもとない富栄養化が進行していることから、環境保全を図るためのさまざまな対策が講じられています。霞ヶ浦・北浦における窒素、リンなど栄養塩類の流入負荷源は、生活雑排水、工場排水、農地からの肥料の流入などさまざまですが、網いけすで養殖されているコイの排泄する尿、ふんも原因の一つとなっています。したがって、霞ヶ浦・北浦の環境を保全するため、湖を汚さない養殖技術の開発に取り組んでいます。

1. 負荷量の少ない飼料の研究

たんぱく質は生物の細胞の主要な成分であり、エネルギー源としても利用される非常に重要な栄養素です。このため魚を効率的に成長させるためには餌に含まれるたんぱく質の量をある程度増やす必要がありますが、飼料中のたんぱく質含有量を高めると、排泄物中のアンモニア態窒素量が増加します。

そこで、飼料中のたんぱく質含有量を抑える研究を行った結果、エネルギー源として使われるたんぱく質を脂肪に置き換えた、いわゆる低たんぱく高カロリー飼料を開発し、餌料効率の改善、養殖魚の排泄窒素量の削減を可能にしました。この餌料の導入により昭和40年代には40%台であったたんぱく質含量が36%以下になりました。昭和58年以降、霞ヶ浦・北浦の網いけす養殖ではすべてこの改善飼料が使われています。

●原因別COD負荷流入量

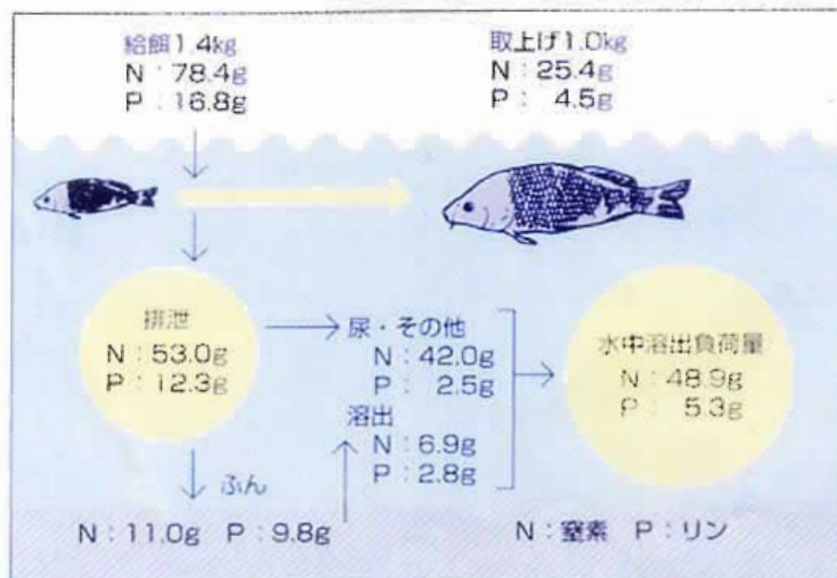


●配合飼料の成分

	配合飼料の成分	
	従来の飼料 昭和45年	改善飼料 平成6年
粗たんぱく質	43.0%	35.7%
粗脂肪	3.4	9.2
灰分	11.0	10.0
水分	8.8	9.6

(平成9年度現在 茨城県生活環境部資料より作成)

●コイ養殖による負荷量



網いけすでコイを1kg生産するためには1.4kgの配合飼料の給餌が必要です。その場合、水中への溶出負荷として、尿、ふんから窒素48.9g、リン5.3gが湖水中に溶出します。

レイクレジャーを楽しむみなさんへ！



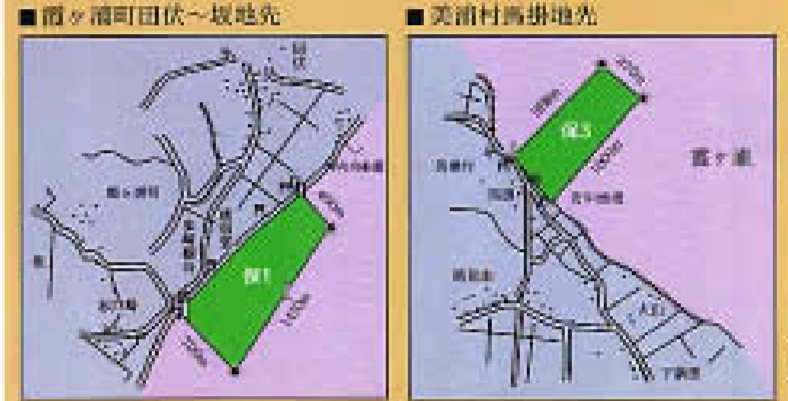
かすみがうら・きたうらの
漁業と遊漁のルール

ルールとマナーを守って
楽しいレイクレジャーを！



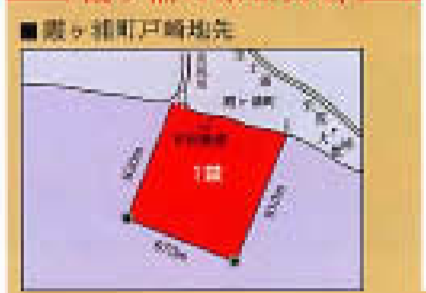
霞ヶ浦北浦湖面利用調整協議会

霞ヶ浦の保護水面



凡例
 □ 標柱
 ● 点滅ブイ(灯浮標)
 □ 看板(保護水面)

霞ヶ浦の禁止区域



霞ヶ浦の禁止区域



霞ヶ浦の禁止区域



霞ヶ浦の禁止区域



霞ヶ浦の禁止区域



(主な漁業とその漁場)

主な漁業	漁場
いさぎ・こらひき網、掛網	全域
網	第2種共同漁獲漁場内
わかぎ・しらうおひき網	規制で定められている。
網いけす養殖、真珠養殖	第1種区域漁獲漁場内

北浦の保護水面



北浦の保護水面



北浦の禁止区域



北浦の禁止区域



茨城県霞ヶ浦北浦海区漁業調整規則による規制内容

★水産動物の移植の禁止

・ブラックバス (オオクチバス、コクチバス等)
 ・ブルーギル
 ・ストライパー
 (ストライプドバス、ホワイトバス等及びこれらの交配種)は、
移植放流禁止になっております。
 違反すると罰則を受けますので注意してください。

★魚等を捕ってはいけない時期と魚等の大きさ

下の表に掲げる期間及び大きさのものは、水産資源の保護のために採捕してはいけません。

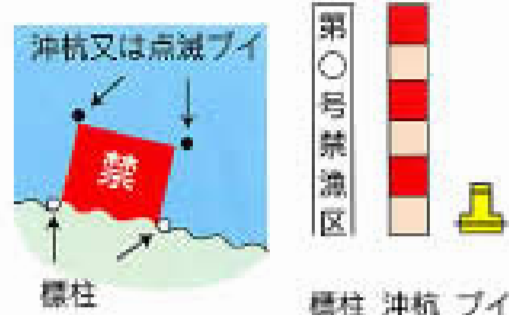
名 称	禁止期間	名 称	全長又は殻長
わかぎ	1月21日～2月末日及び 5月1日～7月20日	こ い	全長15cm以下
しらうお	3月1日～3月31日	そうぎよ	全長25cm以下
こ い	5月1日～6月10日	れんぎよ	全長25cm以下
からすがい	4月11日～9月30日	う な ぎ	全長23cm以下
いけちようがい	4月11日～9月30日	からすがい	殻長10cm以下
そうぎよ (全長25cm以上)	5月20日～7月19日	いけちようがい	殻長10cm以下
れんぎよ (全長25cm以上)	5月20日～7月19日		

★魚等を捕ってはいけない場所

霞ヶ浦北浦には禁止区域や保護水面があります。これらの区域では、水産動植物を採捕してはいけません。

★禁止区域や保護水面には、その区域を示すために沿岸に標柱、沖合いに沖杭又は点滅ブイがありますので、目印にしてください
 ★また、堤防平場にも「禁漁区」や「保護水面」の表示があります。

水域	禁止区域	保護水面
霞ヶ浦	7ヶ所	2ヶ所
北 浦	2ヶ所	2ヶ所



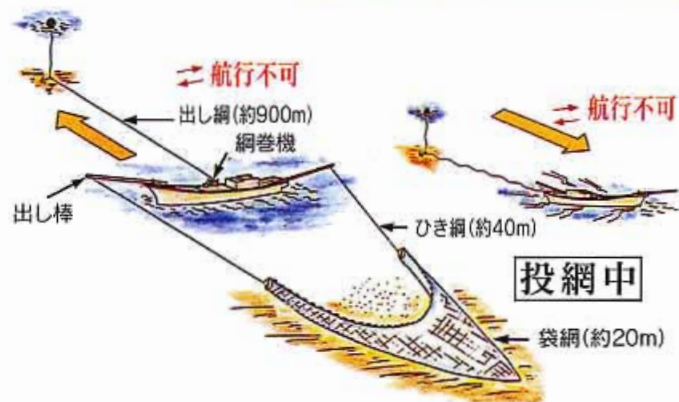
※禁止区域等とは

水産動物の産卵や成育に適した区域又は、漁船の操業が特に競合する区域について、水産資源の保護増養のため又は漁業調整のために禁止区域を設定しております。保護水面は水産資源保護法に基づき一定の区域を県知事が指定し、積極的に管理することにより、水産資源を増殖させる目的で設定されております。禁止区域等は水産動植物の採捕が四年禁止されております。

霞ヶ浦北浦の漁業・養殖業

いさぎ・ごろひき網漁業（通称：横ひき）

漁期	3/1～翌年1/20
操業時間	日の出から日没まで
漁場	全域



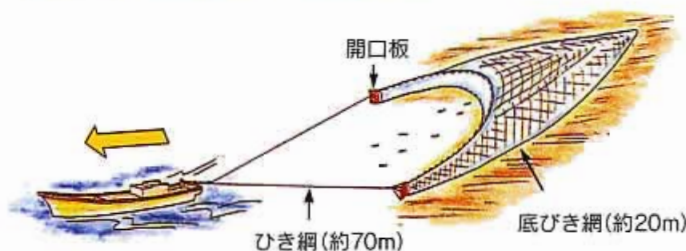
- ・水面上では漁船と遠く離れてブイしか見えません。
- ・ブイの代用品として、ポリ容器や発泡スチロール塊などを使用している時もあります。
- ・漁船は人が歩くほどの速さでゆっくりと横方向に移動しています。離れたところから見ると止まっているように見えます。
- ・しかし、水中では900m程のロープが伸び、網がひかれていきます。

操業中



わかさぎ・しらうおひき網漁業（通称：トロール）

漁期	7/21～12/10
操業時間	AM5:00～6:30(7/21～7/31) 〃 5:00～8:00(8/1～9/30) 〃 6:00～9:00(10/1～12/10)
漁場	主に第2種共同漁業権漁場外



【底層びき】



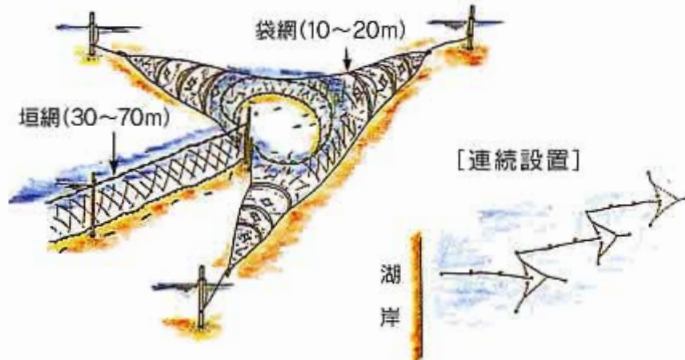
【表中層びき】



- ・操業中は、底層びきでは船尾から出ている2本のロープが見えます。
- ・表中層びきでは更に後方に数個のブイが浮いているのが見えます。
- ・操業中は網を曳いているため低速で走り、敏速な動きができません

張網漁業（定置網）

漁期	3/1～翌年1/20
操業時間	制限なし（主に朝）
漁場	第2種共同漁業権漁場



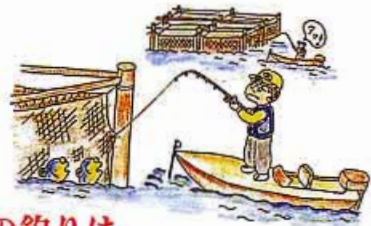
小割式養殖業
（通称：網いけす養殖業）

【網いけす養殖施設】

期間	周年
漁場	第1種区画漁業権漁場



- ・網にひっかかったルアーやフーム針で漁業者が、けがをしております。
- ・網が破られ、こいに逃げられて大きな被害が出ております。



網いけす周辺での釣りは、
トラブル防止のため自粛してください。

マナーを守って

- ① 張網等の敷設漁具や網いけす施設の固定杭に釣船をつないだり、これらの付近で釣りをする事は避けましょう。
- ② 高速で走るバスボート等は、漁業者が操業している付近（特に、いさぎ・ごろひき網漁業の付近）を航行するときは速度をおとし周囲に注意しましょう。
- ③ ひっかけ釣り等の危険な釣りはやめましょう。
- ④ 船溜の付近では、通行に支障を及ぼす駐車はやめましょう。
- ⑤ ゴミは持ち帰るように努め、みんなが楽しめる環境をつくりましょう。
- ⑥ 危険な場所を避けるとともに、天候の変化等に注意し、安全の確保に努めましょう。

- ・水面上に、杭と網の浮きが見えます。
- ・霞ヶ浦北浦のいたる所で、プレジャーボートのスクリーやバスフィッシングのルアーによって網が破られる被害が起きています。
- ・また、網には、たくさんのルアーがひっかかっていて、漁業者が網をあげる時にルアーが刺さり、けがをしたりする被害が非常に多発しており、大きな問題になっています。



「漁業と遊魚のルール」に関するお問い合わせ先

- 茨城県農林水産部 漁政課
TEL029-301-1111 (代表)
- 茨城県霞ヶ浦北浦水産事務所
TEL029-822-8511 (内線472)

発行者：霞ヶ浦北浦湖面利用調整協議会
TEL029-822-8511 (内線473)
(茨城県霞ヶ浦北浦水産事務所内)

資料—7

第4回霞ヶ浦意見交換会 話 題 提 供 資 料

飯田 稔	氏	(桜川村環境保全協会)	．．．．．1 P
磯山 正子	氏	(麻生町家庭排水浄化推進協議会)	．．．．．2 P
植田 昌明	氏		．．．．．3 P
小貫 勉	氏	(霞ヶ浦漁業協同組合連合会)	．．．．．4 P
春日 清一	氏	(霞ヶ浦研究会)	．．．．．5 P
方波見 和夫	氏	(きたうら広域漁業協同組合)	．．．．．6 P
腰塚 昭温	氏		．．．．．7 P
沼沢 篤	氏	(社団法人霞ヶ浦市民協会)	．．．．．8 P
濱田 文男	氏	(湖岸住民の会)	．．．．．9 P
山根 幸美	氏		．．．．．10 P
吉田 幸二	氏	(ワールドバスソサエティー)	．．．．．11 P

水辺の植物生態系の役割と保護

桜川村環境保全協会

会長 桜川村長 飯田 稔

私の村には、「妙岐の鼻」という霞ヶ浦最大の湿地帯がありまして、ここは、面積が約50ヘクタールあって、湿生植物の大群落地となっております。丁度今の時期は、植物の若芽の生長期にあたり、広大な緑の絨毯を敷き詰めたようで、これが秋になり茎葉の生育が止まると、一面が茶褐色に変わり、正に「ワビスabi」の世界を造り上げます。ここは、私の村の自慢の景勝地であり、また、自然に触れたいとか、気分をリフレッシュしたいとか、いわゆる心の癒しを求めている人が数多く訪れるところでもあり、こうした観点では、人にとっても、有益な場所であります。

「妙岐の鼻」は、先程も言いましたとおり、霞ヶ浦最大の湿地帯であること、また、珍しい植物や野鳥が観察できるということなどから、本日のテーマである「生態系」という視点からも、霞ヶ浦の貴重なポイントでありますので、身近な観察者としての立場から、本日は、ここの話をさせていただきます。

「妙岐の鼻」は、ヨシ、カヤ、カサスゲといった植物の群落から成り立っており、特に、カヤについては、学術名をカモノハシというそうですが、ご承知のとおり、草葺き屋根に使われる植物であり、この辺では、ここでしか採草できない貴重な植物であります。この中でヨシは、一番背丈が高くなる植物で、この土地全体に渡って繁茂しておりますが、特に、水際や比較的水位が高いところに密集しており、カヤやカサスゲは1メートル位に成長する植物で、常時水没しない比較的高い所に群落をつくっております。カヤやカサスゲは、ヨシによって、根株が波に洗い流されることなく防御され、背丈の異なる植物同士は互いに支え合い、強風から身を守っているようでもあり、文字通り、植物間の共存共栄が成り立っているといえます。

この植物群落を上手に利用しているのが野鳥で、背丈の高い草、すなわちヨシに巣を作る習性のあるヨシキリ、カヤなど低い植物に営巣するコジュリン、オオセッカなどにとって、ここは打って付けの繁殖地ともなっております。水際の植物群落は、野鳥の繁殖の他に、魚の産卵場、稚魚の生育場としても、重要な役割を果たしており、「妙岐の鼻」では、貴重な植物生態系の存在が、珍しい動物生態系を育む温床となっております。

霞ヶ浦においては、湖岸堤の建設以後、ヨシなどの植物群落が年々減少し続けておりますが、ここ「妙岐の鼻」についても、広大な植物群落が残っているとはいえ、植生の状態が微妙に変わってきております。水際のヨシが波に洗われる影響を強く受けるようになって、水際線が後退しつつあること、水位の変化による影響だと思われそうですが、カヤの群落の減少が見られることなどです。

生態系を保全するためには、そもそも人為的な影響を一切与えないことが一番なんだろうが、ここ「妙岐の鼻」では、人間が植生の保全に大きな役割を果たしてきたという、特殊ともいえる実証例があります。「妙岐の鼻」は、ずっと昔から、つい2・30年前まで、地元の人たちの屋根葺き材の採草地であったわけですが、草の需要も相当あって、人々は毎年、この土地全体の草を刈り取り、刈り取り後は、一面の火入れを行っておりました。火入れについては、土中の病害虫を駆除し、枯れ草をきれいに取り除き、新しい草をまっすぐに伸ばすことを目的としたようです。経験的な根拠にすぎませんが、これほど人がかかわっても、ここの植生が長年に渡って保全されてきたことは既成の事実です。昔の人は、自然と上手く付き合う方法を知っていたというか、生態系を壊さないための人間の行動の限界がどこまでなのか、すなわち手加減を知っていたと思うのです。

さて、これまで述べてきましたとおり、水辺の植物群落は、霞ヶ浦の景観を飾るアクセサリーの役割や、多くの動物を育てる温床の役割があつて、さらに、湖水を浄化する役割があることから、その減少をくい止め、将来にわたって保護していかなければなりません。そして、人が植物群落の破壊者でなく共存者となるためには、「妙岐の鼻」を利用した私の村の先輩の行動が、ひとつのヒントになると考えております。

生態系への意見書

私は外来魚について話したいと思います。

私の知っている外来魚は、ブラックバス、ブルーギル、テラピア、ペヘレ、アメリカナマズ、オオクチタナゴ、そのほかにもいるかもしれませんが私の知っているのはこれぐらいです。でもたくさんいますよね。

これらの魚は、霞ヶ浦に生息しているワカサギ、しらうお、川えび、鰻、鯉、タナゴなどの稚魚を食べてしまうので、本来霞ヶ浦で生息すべきこれらの魚たちは、生息する場所を失ってしまい絶滅の危機に瀕しているのです。

こうなった原因はいったいどこにあるのでしょうか？

試験場が試みに放流したのも、心無い人が飼えなくなって放流したもの、その他にも原因はあるのでしょうか？あまりに無責任すぎると思います。これらを本来の生態系の戻すにはどうすればいいのでしょうか？

霞ヶ浦の水を全部抜いて干して、捕獲した魚は魚別にいけすに分けて飼育し、本来の魚だけ戻すのです。荒唐無稽といえばそれまでですが、それぐらいの荒療治が必要なのではないのでしょうか。

それとやはり必要なのは、私たち一人一人の心がけと、霞ヶ浦浄化に対して常に関心を持ち続けること、地道な努力だと思います。

それと最後に『私ひとりぐらいはいいや』と思わないで下さい。

行方郡麻生町在住 磯山 正子

第4回 意見交換会「生態系」 話題提供 意見要旨

植田昌明

1. 現況の霞ヶ浦は次の事項で「生態系」対応がなされていない。解決が必要である。
霞ヶ浦は生態的に激期にある。実態把握には次の情報が必要である。また、改善目標の整理・設定にも必要である。欠落している情報は今後の段階的対応で入手し、対応が可能になる。
1-1) 動的生態評価がない。生態系の生物学的な単純評価ではなく環境や外力（攪乱、遷移）に対してお互いが動的に対応していることの評価である。1-2) 生物指標の評価・導入が必要である。水質管理などではCOD、BODなどの化学的な評価が主体でなされている。物理的、化学的、生態的、人為的行為を整合さす必要がある。1-3) 生態系を支配する環境が激動期にあるが変動状態の表示がない。人為行為と利用面の評価を、生態的に進める必要がある。例として、自然回復（A）指標の導入がいる。目標の自然（A）と新しく開発された自然回復（B）に類型される人工自然度（socio-nature :RAB=A/B）の状態である。早急に表示する必要がある。また駆除と抑制に対する効果判定もいる。1-4) 生態系のうち絶滅過程のもの（アサザなど）と個体群衰退と遺伝的変異にあるもの（シジミ、など）の2大対策が解決されていない。生態系復元プロジェクトが必要である。1-5) 生態系を回復し改善するためには地域性のある場が必要である。地域・住民との合意形成が必要である。
2. 生態系対応を取り戻すには市民、住民参加を基本とする必要がある。また、専門家を含めた管理委員会などの設定が必要である。2-1) 市民・住民参加の必要な理由：環境変動は動的に把握する必要がある。
3. 生態系の回復には失ったものの回復と新しい手法による開発がある。
3-1) 緊急対策工の必要性。技術選択の多様性、対案を含む選択的手法の比較検討。技術基準化の事例開発である。3-2) 保護区の設定による種の保全。
3-3) 生態系多様種（地域性の確保）対応。植生帯と鳥の営巣、フナ産卵と、のつこみ。アサザアミの回復と土砂掘削、seed bankの活用。在来種か補食、被食か。

霞ヶ浦生態系の破壊魚アメリカナマズを駆除！

話題提供者 霞ヶ浦漁連 小貫 勉

我々漁業者にとって今一番の悩みはアメリカナマズの存在であります。過去において外来魚が生態系に変化をもたらした例には、ライギョ・ブラックバス等が挙げられますが、アメリカナマズの比ではありません。特に、ここ数年の繁殖は異常であり、定置網も延縄も漁獲の大半がアメリカナマズという有様です。ちなみに昨年度霞ヶ浦で実施した外来魚駆除事業の結果を見ても、ブルーギル30%アメリカナマズ70%と今まで主役だったブルーギルを遥かに上回って居ります。

我々漁業者が望んでいるのはわかさぎ・しらうお・こい・ふな・うなぎ等の魚類と、えび・いさざあみ・貝類等の水産動物がバランスよく共存する在来種中心の生態系であり、何としても元の霞ヶ浦を取り戻すべく緊急に対策を講じる必要があります。いちばんの対策は、アメリカナマズを徹底的に駆除すること、特に成魚を中心に実施した方がより効果があるようです。一例を挙げると害魚の代表格のブラックバスに於いては、平成6年から駆除事業を開始し、年間10トン位ではあったが成魚を漁獲回収し山梨県へ出荷していたところ、年々漁獲が減って行き、現在では数kgも集まらない状況となっており、かなり有効な手段と思われます。現在の有害魚駆除実態は、県並びに市町村より補助を受けブルーギルと抱き合わせで、年間90トン弱と驚異的な繁殖をしているアメリカナマズを減少させるにはほど遠い量であり、このままでは更に深刻な事態が予想されます。行政の強力なる後押しにより他の害魚も含めた大捕獲作戦を実施し、一気に個体数の減少を図る事が最善の策とおもわれます。

また、害魚駆除と並行して資源保護培養対策も進め、繁殖に適した水辺の環境整備・稚魚放流や人工孵化事業等による在来種の増殖を図り、以前の霞ヶ浦の生態系を取り戻したい。