

久保川イーハトーブ自然再生事業

侵略的外来種の排除による溜池環境の 保全・再生事業

実施計画



平成21年5月

久保川イーハトーブ自然再生協議会

目 次

はじめに	1
第1章「久保川イーハトープ自然再生事業」の概要	2
1-1 自然再生事業の対象地域	2
1-2 対象となる地域の自然環境の概要	3
1-3 対象となる地域の溜池環境の在来水生生物相	4
1-4 対象となる地域の侵略的外来水生生物の状況	5
1-5 自然再生全体構想における目標設定	6
第2章「侵略的外来種の排除による溜池環境の保全・再生事業」の実施体制	7
2-1 実施者の名称および氏名	7
2-2 実施者の属する協議会の名称	7
第3章「侵略的外来種の排除による溜池環境の保全・再生事業」の内容	8
3-1 事業の目的	8
3-2 事業の実施方針	9
3-3 事業の実施手法	10
3-3-1 排除対象とする外来生物	10
3-3-2 実施地域	10
3-3-3 実施方法	11
3-3-4 捕獲した個体の処理	12
3-3-5 モニタリング	12
3-3-6 調査項目および調査時期・期間	12
3-4 期待される効果	13
第4章 役割分担	14
第5章 付録	15
5-1 本実施計画の作成に参加した人の名簿	15
5-2 本実施計画の検討経緯	15

はじめに

「久保川イーハトーブ自然再生事業」は、岩手県南部・磐井丘陵帯の久保川の羽根橋より上流側、立石地区までの流域（支流柝倉川流域を含む）の里地里山を対象として、そこに残された生物多様性やそれを支える人の営みを適切に評価するとともに、生物多様性を脅かしている要因については、保全生態学を基礎とした科学的なモニタリングと検討にもとづき、ていねいに取り除くことで、積極的に生物多様性を再生し、恵み豊かな里地里山の自然を次世代に引き継ぐことを目標として実施する自然再生事業である。その一環である「侵略的外来種^{注)}の排除による溜池環境の保全・再生事業」は、対象地域内にある溜池（私有地）において、所有者からの許可を得て、生物多様性保全のための侵略的外来種の排除活動を実施するものである。

「久保川イーハトーブ自然再生事業」の対象地域には、多くの絶滅危惧魚類・水生昆虫を含む多様性に富んだ水生生物相を擁する、全国的にも貴重な淡水生態系ネットワークが今日まで残されている。これは、近年まで侵略的外来水生生物の侵入がみられなかったことも大きな要因である。しかし、約10年前から侵略的外来種であるウシガエルの侵入が認められるようになり、すでにその負の影響が顕在化している。さらに、各地で問題となっているオオクチバスとアメリカザリガニもごく少数ながら確認されている。一般に、侵略的外来種への対策は、侵入してからの時間が長くなるほど困難になる。そのため、対象地域における侵略的外来水生生物の排除・抑制は、事業の目標の充足のために最優先で取り組むべき問題であると判断し、他に先駆けて実施計画を策定し、事業を実施することとした。

この実施計画書では、自然再生事業の概要について説明するとともに、「侵略的外来種の排除による溜池環境の保全・再生事業」の実施体制、および計画の内容と役割分担について記載する。

注)他地域から人為的に持ち込まれた生物で、特に生態系や生物多様性への影響が大きい種や、人間生活に大きな影響を及ぼすような種

第1章 「久保川イーハトーブ自然再生事業」の概要

1-1 自然再生事業の対象地域

「久保川イーハトーブ自然再生事業」の対象となる地域は、岩手県南部に位置する一関市・磐井丘陵帯の久保川の羽根橋より上流側、立石地区までの流域（支流栃倉川流域を含む）の里地里山である（図1-1）。対象地域はほぼ江戸時代の旧達古袋村に属し、私有の棚田、溜池、雑木林が多く、本計画はその私有地で所有者からの許可を受けて実施するものである。流域には一部国有林が含まれるが、それは事業計画地には含めない。

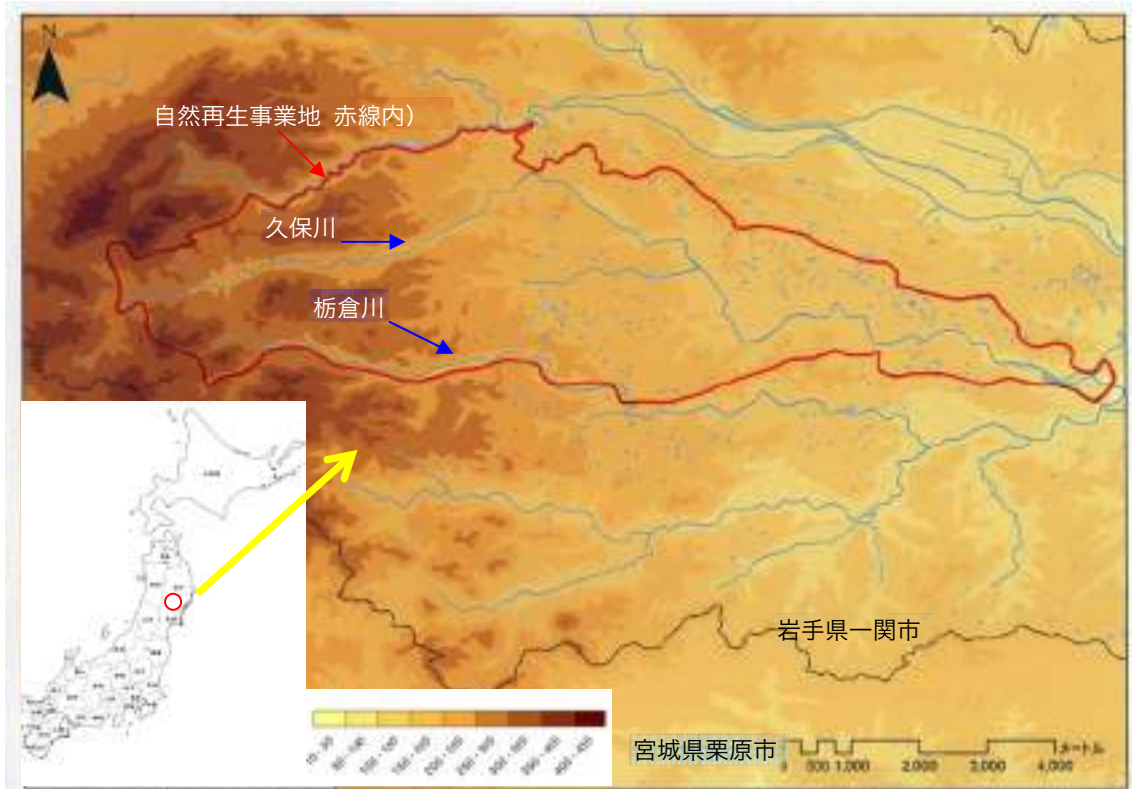


図1-1 久保川イーハトーブ自然再生事業地の位置と対象地域（赤線で囲まれた範囲）

1-2 対象となる地域の自然環境の概要

対象地域は細かい起伏に富んだ複雑な地形と岩石の割れ目から水が抜けるような地質構造のために、生活・生産の場としては元来不適な地域であったことが伺われ、明治以前から耕作されている水田は河川沿いの小規模な氾濫原を利用したものに限られていた。昭和に入り、丘陵地の斜面や谷戸地形を利用した棚田（写真1-2-1）の開発が進んだが、地形の改変を伴うような大規模な農地や用水の開発は行われず、小区画の水田の上部に小規模な溜池が散在する独特のランドスケープ（写真1-2-2）が創出された。現在も溜池の多くは利用されており、個人所有のような小規模なものではコンクリート護岸などの近代的整備もほとんど行われず、伝統的手法による維持管理が継続されている（写真1-2-3）。水田の上部に作られたものでは、肥料や農薬などの影響も受けにくく、多くの希少種を含む多様性に富んだ水生生物相を擁する全国的にも貴重な淡水生態系ネットワークが今日まで残されている。溜池の堤や水田の畦畔などには立地環境や管理形態に対応した様々な植生がみられる。傾斜地の落葉広葉樹林は雑木林として、かつては炭焼き、近年はシイタケ栽培に利用された（写真1-2-4）。地域の生活に欠かせないものであったため、戦後の拡大造林による人工林化はあまり進まなかった。現在も伐採更新による管理がなされる雑木林には多様な林床植生がみられる。

このような理由から、全国的に失われつつある伝統的な里地里山の景観が現在も随所に残されている。環境の多様性も高いために、全国的に希少となった種を多く含む、在来種からなる里地里山の生物多様性と生態系がよく維持されている。



写真1-2-1 斜面に作られた棚田



写真1-2-2 地域の典型的なランドスケープ



写真1-2-3 棚田上部の小規模な溜池



写真1-2-4 シイタケ栽培に利用される林

1-3 対象となる地域の溜池環境の在来水生生物相

すでに述べたように、この地域の溜池環境は多くの希少種を含む多様性に富んだ水生生物相を擁していることが、知勝院ならびに東京大学保全生態学研究室の今までの調査によって明らかにされている。以下に溜池環境に生育・生息する代表的な種群として、水生植物、止水性トンボ類、止水性水生昆虫類（半翅類と甲虫類の中～大型種）、淡水魚類、両生類の在来種について、現在までに確認された種数、全国版・岩手県版レッドリストに掲載されている絶滅危惧種の種数と代表的な種を表1-3-1、写真1-3-1～2に示す。

表1-3-1 対象地域内の溜池環境で確認された在来水生生物種数と絶滅危惧種数

「水生植物」の区分については角野（1994）に準拠し、それに淡水藻類を加えた種数で示す。「止水性トンボ類」には池沼性種に湿地性種を含めて示す。「止水性水生昆虫類」は半翅類と甲虫類の中～大型種について示す。レッドリストのカテゴリーおよびランクは現時点におけるそれぞれの最新版によるもので示す。全国版の昆虫類についてはCRとENを区別していないが、この表では便宜的にCRに含めた。

種群	確認種数	全国版RL掲載種数				岩手県版RL掲載種数					代表的な絶滅危惧種
		CR	EN	VU	NT	A	B	C	D	情報不足	
水生植物	42	1		2	7	2	5	2	1		タヌキモ (国NT・県B) ジュンサイ (県C)
止水性トンボ類	41				1			1	4		モートンイトトンボ (国NT) オゼイトトンボ (県D)
止水性水生昆虫類	15	1		1	2		1	2			タガメ (国VU・県B) ゲンゴロウ (国NT・県C)
淡水魚類	6	1		2	1	1	2				シナイモツゴ (国CR・県A) メダカ南日本集団 (国VU・県B)
両生類	9				3				1	3	イモリ (国NT・県情報不足) トキョウダルマガエル (国NT・県情報不足)
合計種数	113	3	0	5	14	3	8	5	6	3	

凡例 全国版 :CR 絶滅危惧ⅠA類、EN絶滅危惧ⅠB類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧
岩手県版 :A: Aランク、B: Bランク、C: Cランク、D: Dランク



写真1-3-1 ジュンサイ群落の広がる溜池



写真1-3-2 モートンイトトンボ

1-4 対象となる地域の侵略的外来水生生物の状況

対象地域の特徴として、ブラックバス類などに代表される侵略的外来水生生物がほとんど侵入していないことが挙げられる。しかし、10年ほど前より北米原産のウシガエル（写真1-4-1）の侵入が始まり、その後対象地域内において急速に分布を拡大させ、現在では久保川の中～下流域を中心とした広範囲の溜池で生息が確認されるまでになっている。ウシガエルが侵入した溜池では、植生などの環境に顕著な変化が見られなくとも（写真1-4-2）、ゲンゴロウ類や水生半翅類などの中～大型水生昆虫がほとんど、あるいは全くみられないことが東京大学保全生態学研究室の調査により明らかにされている。隣接したウシガエルのみられない同様の環境の溜池との比較により、その原因がウシガエルの捕食圧によるものであると推定されていることから、ウシガエルの侵入拡大を放置した場合、生物多様性の多大なる喪失を引き起こすことはほぼ確実と判断される。対象地域の溜池環境の維持・保全には、農家の高齢化による管理放棄などの問題もあるが、現状として最大の問題はウシガエルの捕食圧による影響であり、その対策は緊急を要する。

また、その他の侵略的外来水生生物としては、ごく少数の溜池においてオオクチバス（写真1-4-3）とアメリカザリガニ（写真1-4-4）が確認されている。これらの種は在来の水生生物に多大な負の影響を及ぼすことが既往の知見から明らかにされており、特に注意を要する必要がある。現在までにこれらの外来種が確認された溜池はそれぞれ2箇所程度であり、まだ侵入初期と考えられることから、現段階において地域全体への侵入拡大を防ぐための有効な対策を緊急に講じる必要がある。



写真1-4-1 ウシガエルの幼体



写真1-4-2 ウシガエルの侵入した溜池



写真1-4-3 オオクチバス



写真1-4-4 アメリカザリガニ

1-5 自然再生全体構想における目標設定

本自然再生事業では、当該地域の望ましい里地里山の姿を「久保川イーハトープ」と名づけ、そこに残された生物多様性やそれを支える人の営みを適切に評価するとともに、生物多様性を脅かしている要因については、保全生態学を基礎とした科学的なモニタリングと検討にもとづき、ていねいに取り除くことで、積極的に生物多様性を再生し、恵み豊かな里地・里山の自然を次世代に引き継ぐことを全体の目標にする。この目標の充足のため、4つの点を重視する。

- (1) 生物多様性に満ちた水田・溜池を含む水辺と里地里山の自然環境を保全する。
- (2) 劣化しつつある地域にかつて存在した在来種から構成される生態系を再生させ、自然環境学習の場として役立たせる。
- (3) 里地里山の自然と人との関わりの維持・回復など、自然と共生する社会の重要性を内外に発信していく。
- (4) このようにして再生された自然を活かした「里歩き」や再生作業体験・自然環境学習をテーマとしたエコツーリズムなどによって首都圏と当該地域の交流を活発化する。

第2章 「侵略的外来種の排除による溜池環境の保全・再生事業」の実施体制

2-1 実施者の名称および氏名

久保川イーハトーブ自然再生研究所（代表：千坂嶮峰）が、宗教法人知勝院および東京大学大学院農学生命科学研究科保全生態学研究室、NPO法人北上川流域連携交流会、NPO法人水環境ネット東北、樹木葬・里山保全の会、久保川イーハトーブ区長会、水環境ネット磐井川、および久保川イーハトーブ自然再生協議会参加者の協力のもとに実施する。

2-2 実施者の属する協議会の名称

久保川イーハトーブ自然再生協議会

第3章 「侵略的外来種の排除による溜池環境の保全・再生事業」の内容

3-1 事業の目的

本実施計画では対象地域内における生物多様性の保全上重要な溜池環境の保全・再生のため、以下の3つを目的とする。これらは自然再生全体構想における目標設定にも合致するものである。

- (1) 侵略的外来水生生物の排除・抑制を行い、地域在来の生物多様性を保全する。
- (2) 侵略的外来水生生物の侵入により劣化した溜池の生物多様性の再生を試みる。
- (3) 侵略的外来種の問題、在来生態系や生物多様性の重要性に関する実践的な自然環境学習の場とすることにより、参加者、地域住民の環境意識の向上を図る。

3-2 事業の実施方針

本実施計画における目的を達成し、事業の効果を満たすために必要な事項として、以下の4項目を実施方針として策定した。

(1) 溜池周辺における対策

調査結果と科学的知見に基づき、最も効果的と考えられる排除計画を策定し、実行する。計画は順応的に実行し、実践とモニタリングの結果にもとづき適宜見直しを行うこととする。保全上重要な溜池に隣接した場所に侵入、あるいは当該の溜池にウシガエルの侵入が確認された場合においては、特に優先して対策を行う。また、オオクチバス、アメリカザリガニなど、今後分布を拡大する危険性の高い種が確認された場合も同様とする。さらに、既に地域内への侵入が進行しているウシガエルについては、保全上重要な生物の空間分布およびウシガエルの生態学的な特性をもとに侵入リスク予測を実施し、ウシガエルの侵入の未然防止や、侵入の早期発見を効果的に行なうことを可能にする手法を開発する。また、捕獲による個体排除や低密度化による分散抑制などに関する技術については、実践による検証にもとづき、より効果的な手法を開発する。

(2) 排除による在来生態系再生手法の確立

侵略的外来水生生物の侵入により劣化した溜池においてその排除を行い、在来種から構成される地域本来の生態系の再生を試みる。その過程をモニタリングして評価することにより、対象地域の自然環境や各種の条件に見合った効果的な手法の確立を目指す。再生対象の溜池の選定にあたっては、保全上重要な生物の空間分布から再生ポテンシャルを予測し、優先順位を決定する。

(3) 効率的な排除方法の確立

地域における排除対象種の生態や生活史パターンなどを考慮した有効な捕獲・排除方法を野外における試行を取り入れて検討・確立する。具体的には効率よく排除ができる排除時期やステージの検討、捕獲方法やトラップの検討・開発、などがあげられる。

(4) 地域との情報交換

地域の人々や学童と、水生生物を含む侵略的外来種の問題や、在来生態系や生物多様性の重要性に関する情報交換や自然環境学習を行うことにより、他地域からの持ち込み、安易な飼育栽培や野外への放逐を未然に防ぐ取り組みを行う。

3-3 事業の実施手法

3-3-1 排除対象とする外来生物

対象地域に侵入が認められ、在来水生生物の生息に重大な影響を与える、またはその可能性の高い侵略的外来種を対象とする。当面の対象種としては、ウシガエル、オオクチバス、アメリカザリガニの3種とする。なお、その他の種の侵入や影響が確認された場合は必要に応じて適宜追加することとする。

3-3-2 実施地域

リスク評価の結果や緊急性などの観点に基づき、まずウシガエル等の排除を実施すべき重点地域として(図2)に示す地域内に5箇所を選定した(希少種保全のため、詳細な位置については明示しない)。その選定理由を以下に示す(1箇所には複数の溜池が含まれる、選定理由には重複もある)。

- (1) 保全上重要な溜池に隣接した場所に侵入している、または当該の溜池に侵入した可能性のある場所…2箇所
- (2) 今後の分布拡散が危惧される侵略的外来種が確認された溜池…3箇所

その他の地域においても、必要と実行可能性に応じて適宜実施することとする。また、重点地域の見直しや追加も適宜行うこととする。

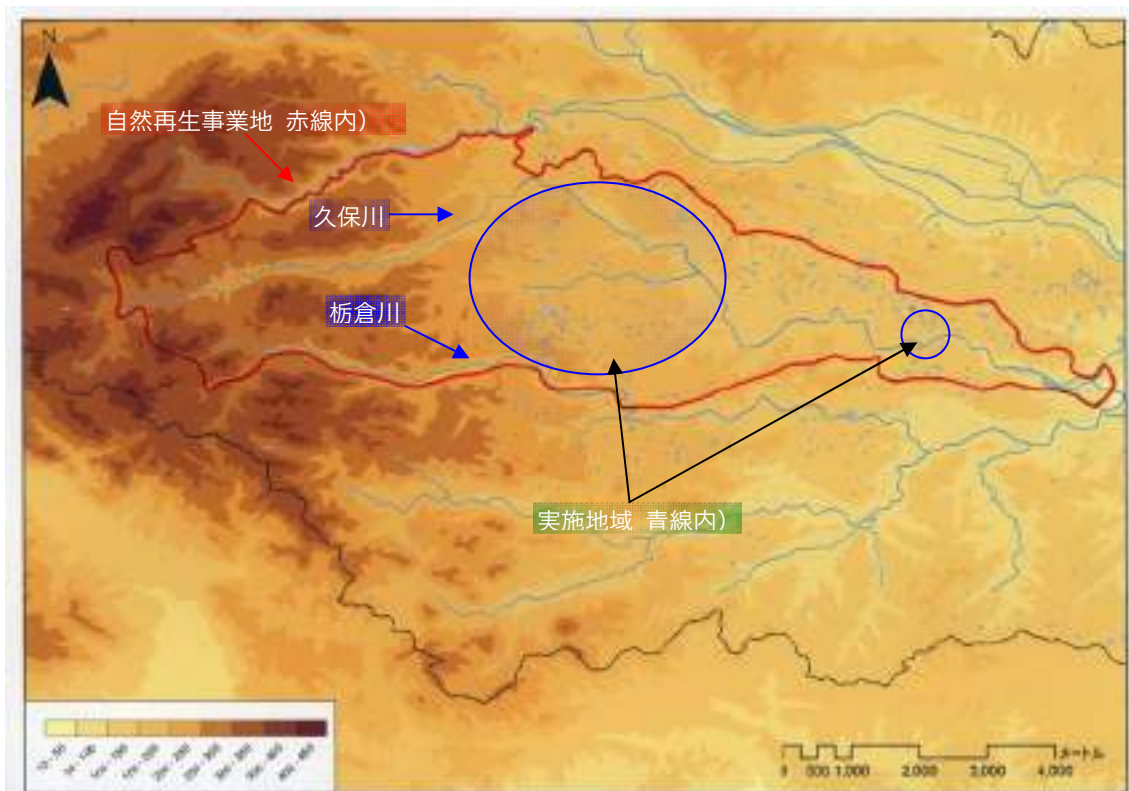


図2 侵略的外来種の排除による溜池環境の保全・再生事業の実施範囲(青線内)

3-3-3 実施方法

当面、捕獲による個体排除を中心として実施する。方法としては素手やタモ網、投網、刺網、釣りなどによる捕獲や、既往の知見から有効性の示されているアナゴ籠やカニ籠、塩ビ管などによるトラップを使用して行い（写真3-3-3-1～5）、必要に応じて溜池の水抜きによる排除も検討する（写真3-3-3-6）。方法や使用するトラップの種類については、対象種や実施時期などによって個別に検討する。併せてこれらの効果についての検討も行う。

情報交換と自然環境学習については、地域住民や小学校などを対象としたセミナーや観察会、知勝院関係者の研修、都市住民との交流事業など、あらゆる機会を捉えて行う。また、行政の広報やマスコミを通じて広く呼びかけることなども検討する。



写真3-3-3-1 アナゴ籠



写真3-3-3-2 アナゴ籠の設置状況



写真3-3-3-3 カニ籠



写真3-3-3-4 カニ籠で捕獲されたウシガエル



写真3-3-3-5 塩ビ管トラップ



写真3-3-3-6 溜池の水抜きによる排除作業

3-3-4 捕獲した個体の処理

捕獲した個体については、必要な範囲において体サイズや胃内容などの各種計測や標本の作製などを行い、科学的なデータを集積する。なお、ウシガエルとオオクチバスについては、特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（通称、外来生物法）の特定外来生物に指定され、その取扱いには法的規制が設けられているため、それに準拠する形で排除活動を行う。具体的にはこれらの個体を捕獲した場合には、捕獲場所において薬剤や冷却処理等により、適切な形で殺処分を行う。なお、アメリカザリガニについては、要注外来生物であり、その取扱いに法的規制は設けられてはいないが、前2種に準じた形で適切な取り扱いを行う。

3-3-5 モニタリング

排除による効果を検証、評価するためにモニタリングを実施する。以下にモニタリングの方針について示す。

(1) 自然再生全体構想の目標および本実施計画の目的の達成状況を測るため、排除対象とした外来種の生息状況、在来水生生物の生息状況、水生生物相の変化を事前から事後にかけて調査、解析し、排除の効果について評価する。当面の排除の効果等を踏まえて適宜、追加や見直しを行い、順応的管理によって目標および目的の達成を図る。

(2) 調査手法や調査項目、調査頻度などに関しては、必要性や調査結果、目標および目的の達成度に応じて柔軟に見直していく。

(3) 調査の詳細については、自然再生協議会、同専門家会議と十分協議して決定する。

(4) モニタリング結果は、逐次自然再生協議会、同専門家会議に報告する。

(5) モニタリング結果は、広報誌やホームページなどで一般に公開する。また、学術的知見に関しては、学術雑誌などに論文として発表することを検討する。なお、希少種の生息情報など、保全上の必要性がある場合には自然再生協議会、同専門家会議の承認をもって当該情報を非公開とする。

3-3-6 調査項目および調査時期・期間

調査の実施期間は、久保川イーハトープ自然再生協議会設置日以降の3年間とする。その評価を踏まえ、以降の計画に反映させるものとする。

具体的な実施時期については、実施箇所における排除対象とする侵略的外来種の活動・繁殖時期等を考慮して、柔軟に検討することとする。

3-4 期待される効果

本事業からは以下の効果が期待できる。

(1) 溜池環境の生物多様性の保全にむけて

対象地域における最大の問題である侵略的外来水生生物の影響を排除・抑制することで、多くの希少種を含む、在来種から構成される生態系が今後も維持される。また、淡水生態系ネットワークが維持されることで、再生された溜池環境への種の供給源としても機能する。

(2) 溜池環境の生物多様性の再生にむけて

侵略的外来水生生物の影響を排除・抑制することで、在来水生生物、特に最も減少著しかったゲンゴロウ類や水生半翅類などの中～大型水生昆虫の再生がみられる。さらに再生された溜池が加わることで、より豊かな淡水生態系ネットワークが構築される。

(3) 人と自然のかかわりの再構築にむけて

侵略的外来種の問題や、在来生態系や生物多様性保全の重要性に対する意識が地域に浸透し、外来種をはじめとする生物の安易な持ち込み、飼育栽培や野外への放逐を未然に防ぐことができる。全国的に希少となった豊かな溜池環境は環境学習やエコツアーの場として活用され、地域のみならず、都市住民など地域外からの人も訪れるようになることで、溜池環境の価値の再認識や都市と地域の交流も生まれ、生物多様性に富んだ農村集落の健全な発展と維持に寄与することにつながる。

第4章 役割分担

主体	排除活動	調査研究	モニタリング	普及啓発	連絡広報
久保川イーハトープ自然再生研究所	○	○	○	○	○
知勝院	○		○	○	○
東京大学保全生態学研究室	○	○		○	
NPO法人北上川流域連携交流会				○	○
樹木葬・里山保全の会	○			○	
久保川イーハトープ区長会					○
NPO法人水環境ネット東北				○	○
環境省東北地方環境事務所					○
岩手県南広域振興局					○
一関市市民環境部					○
水環境ネット磐井川	○			○	○

第5章 付 録

5-1 本実施計画の作成に参加した人の名簿

千 坂 嶮 峰	久保川イーハトーブ自然再生研究所
須 田 真 一	久保川イーハトーブ自然再生研究所
角 谷 拓	久保川イーハトーブ自然再生研究所
千 葉 喜 彦	NPO法人北上川流域連携交流会
鷲 谷 いづみ	東京大学大学院農学生命科学研究科保全生態学研究室
西 廣 淳	東京大学大学院農学生命科学研究科保全生態学研究室

5-2 本実施計画の検討経緯

2009（平成21）年1月23日

東京大学保全生態学研究室にて会議、実施計画の素案を提示し、その項目・内容等について検討

2009（平成21）年2月21日

第1回「久保川イーハトーブ自然再生協議会」準備委員会を知勝院会館にて開催。実施計画案についての説明および検討を行う

2009（平成21）年3月6日

東京大学保全生態学研究室にて会議、実施計画案の再検討および実施計画地についての詳細資料を提出。それを基に実施計画を確定

2009（平成21）年3月25日

環境省東北地方環境事務所野生生物課を訪問。実施計画の説明と協力を依頼