各検討会の報告

- 魚類検討会
- •猛禽類検討会
- •湿地整備検討会

国土交通省設楽ダム工事事務所

各検討会の報告

魚類検討会

(ネコギギの保全について)

- ●環境影響評価書(平成19年6月)では、ネコギギの環境保全措置として「<u>生息適地を選定し</u> 移植すること」、「<u>河床の間隙を整備</u>すること」となっています。また、環境保全措置と合わ せて、知見を得るために「<u>野外で生息環境の整備の実験</u>」を行うことになっています。
- ●現在は、飼育繁殖により得られた個体を用いて野外に生息している集団の遺伝的多様性を考慮した上で<u>放流実験等を実施</u>しており、個体の生存、繁殖などの観察により<u>生息適地</u>・生息環境の確認を行っています。
- ●設楽ダム建設事業の工期変更により<u>ネコギギの移植が必要となる試験湛水までの期間が</u> 延伸したため、その期間を有効に活用してネコギギ保全を行っていきます。
- ●放流実験を継続することで創設した野外集団の「個体群の存続」を目指しています。
- ●環境保全措置の本移植に向け、放流実験の結果より作成した生息適地評価モデルの予測に基づき、「集団創設の設計」を進めています。

- ●ネコギギの生息環境及び生息に適した河床の空隙について、<u>ネコギギが持続的に生息・</u> <u>繁殖が可能となる整備手法を検討し整備</u>を行っていきます。
- ●移植、遺伝的多様性の不確実性に備えるため、<u>凍結精子の保存</u>と合わせて、<u>生体の系統</u> <u>保全</u>を進めています。
- ●<u>ネコギギ保全の地域啓発</u>のため、環境学習会の開催や、地元イベント等へのネコギギの 生体展示などを行っています。
- ●これまでの知見を活かし、地域が生息地の監視や観察を行えるよう、漁協など<u>地元団体と</u>協働してゆく方針とすることとしています。

(ネコギギ以外の魚類に関する検討について)

●カジカについては、生息分布調査結果を踏まえ、生息淵の許容個体数に留意しながら、令和元年度より<u>移植実験(段階的な移植)及び移植後のモニタリング</u>を行っています。その結果、移植個体の定着と繁殖が確認できたため<u>令和6(2024)年度より本移植を開始</u>します。

無類検討会の報告 ネコギギの生態



ネコギギ Tachysurus ichikawai (ナマズ目ギギ科)

全長:15cm(雄は雌より大きくなる)

形態:同属のギギに比べてずんぐりしており、眼が大きい。

分布:伊勢湾、三河湾に注ぐ河川の中流部のみ生息する。

日本固有種。

生活:ゆるやかな流れの浮き石の下など、 間隙を中心に生息する。夜行性。 底生動物(水生昆虫)を捕食する。 産卵期は6~7月。産卵は、石の隙間 などの卵室で、雄が雌に巻き付いて 行われる。

希少性:文化財保護法(天然記念物) 環境省RL(絶滅危惧IB類) レット・リストあいち2015(絶滅危惧IA類)

評価書で示した保全措置・配慮事項を着実に実施し、得られた知見を豊川流域および三河湾・伊勢湾流域全体の保全に活かす



無類検討会の報告 ネコギギ保全対策等の位置づけ

豊川水系設楽ダム建設事業環境影響評価書(平成19年6月公告)の予測結果 ネコギギの生息環境に影響を受ける可能性があると想定されたため、 生息環境への環境保全措置及び環境保全措置を行う際の配慮事項、並び にこれらを行った際の効果や評価のために事後調査を実施することとし ている。

項目	内容
環境保全措置	①生息適地を選定し移植 生息環境に影響を受けると想定されるネコギギを採集し、生息適地 に移植する。 「個体を直接移植する計画から、放流実験により創設 した野外集団の「個体群の存続」を目指す計画とする
	②河床の空隙の整備 自然石等を使い、ネコギギの生息に適した河床の空隙を整備する。
配慮事項	【移植実験】 移植に関する知見が少ないため、 <u>野外で移植実験を行い、ネコギギの生息を確認</u> する。 【ネコギギの生息環境の整備の野外実験】 実験的に生息環境の整備を行い、自然石等の効果的な設置方法を 確認する。
事後調査	環境保全措置の実施後において環境の状況を把握するために事後調 査を実施し、その結果は 事後調査報告書として公表 する。

魚類検討会の報告 ネコギギ保全の進め方(令和5年度までの進捗) 設楽ダム 事業工程 野外実験 施工中 実験淵の選定 親魚・当歳魚を採集する淵の選定 親魚・当歳魚の採集 必要に応じてネコギギの 生息環境改善(整備実験) 飼育・繁殖 ■存続性・遺伝的多様性 を除き移植可能 【環境保全措置】 実験淵に放流(放流実験) 改変区域内に生息 放流用の増殖個体確保 する個体を採集し、 生息適地に移植 モニタリング * 定着の確認 移植実験 試験湛水 展示・流域保全啓発の促進 ダム完成 【環境保全措置の補完】 移植の不確実性、自然減耗を補完するため、 集団(遺伝子群)の個体を生息適地に 調査・研究フィールド 補完的な移植 モニタリング 必要に応じてネコギ モニタリング 補完放流用の増殖個体確保 ギの生息環境改善 フォローアップ 定着の確認 集団(遺伝子群)の系統保全 系統保全施設の役割 7

ネコギギの保全(生息状況)

- ▶ 令和5(2023)年の生息状況調査の結果、豊川流域の推定個体数は前年と比べ増加傾向であるが長期的には減少傾向でした。また放流実験を行っている支川では調査区間全域で当歳魚を確認し、当年の繁殖状況は極めて良好でした。
- ⇒ 豊川の魚類相が長期的に変化している可能性もあるため、ネコギギと併せて他の魚種についても、これまでの調査結果を整理することとしました。

ネコギギの保全(放流実験)

- ▶ 放流実験を継続することで創設した野外集団の「個体群の存続」を目指しています。
- ▶ また、放流先の環境に適した個体が<u>自然淘汰により生き残り個体群を形成</u>していくために、 <u>系統管理により多様な遺伝的家系の個体を放流</u>しています。
- ▶ 令和5(2023)年において、砂礫が掃流される大石などの隙間がネコギギの繁殖に正の効果をもたらす可能性があることを確認しました。また次回検討会では、隙間前面の流速(砂礫の掃流)に係る説明変数を組み込んだ生息適地評価モデルを示すこととします。



繁殖間隙 A

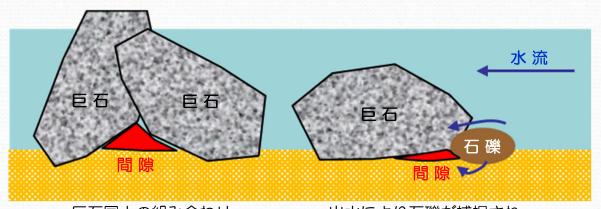


繁殖間隙 B



ネコギギの保全(生息環境及び生息に適した河床の空隙の整備)

- ▶ 掃流による繁殖環境を考慮した中長期的な環境改善手法を河川の特性ごとに整理しました。また地域での保全活動を見据えた人力による間隙の創出なども短期的な環境改善とすることとしました。
- ▶ 環境改善箇所のうちダム下流河川においては、ダム完成後の変化を踏まえた対策として、 他河川とは別にダム完成運用後を見据えた環境改善手法とすることとしました。



巨石同士の組み合わせ による間隙創出

出水により石礫が捕捉され 自然営力による間隙創出を期待

中長期的な環境改善手法例(巨石の設置) 【図は設置による効果イメージ】



短期的な環境改善手法例 (人力による間隙の創出) 【写真は石組みのユニット製作状況】

ネコギギの保全(集団創設の設計)

- ▶ これまでの放流実験結果から、100年後の絶滅確率10%以下となる繁殖率と、その条件を 満たす淵が複数確認できました。
- ▶ DNA解析によりF2(放流個体の子供)世代まで家系に偏りが見られない傾向が複数の実験淵で確認され、またその解析成果を用いた推定手法によりF3(F2の子供)世代の個体が確認できました。
- ▶ 環境保全措置の本移植に向け、放流実験の結果より作成した生息適地評価モデルの予測に基づき「集団創設の設計」を進めており、モデルの精度向上により、その進捗が図れます。





淵A

淵 B

100年後の絶滅確率10%以下となる繁殖率を満たす淵 [令和5(2023)年9月撮影]

ネコギギの保全(保全啓発)

- ▶ 令和5(2023)年度より地元高校部活動によるネコギギ学習を支援し、令和6(2024)年度も継続して実施することとしました。
- ▶ また令和6(2024)年度に、「ネコギギがつなぐ、人と地域」をテーマとしたシンポジウム を開催することとしました。



座学の受講 [令和5(2023)年5月撮影]



飼育水槽での個体観察 「令和5(2023)年8月撮影]



文化祭での成果発表 「令和5(2023)年11月撮影]

地元高校部活動によるネコギギ学習の活動の様子

各検討会の報告

1. 猛禽類検討会

- ●猛禽類の保全については、環境影響評価のクマタカに対する環境保全措置として、"<u>工</u>事実施時期の配慮"、"建設機械の稼動に伴う騒音等の抑制"、"作業員の出入り及び 工事用車両の運行に対する配慮"を行うこととしています。
- ●配慮事項として、"森林伐採に対する配慮"、"植生の回復"、"生物の生息・生育状況の 監視"、"環境保全に関する教育・周知等"を行うこととしています。
- ●事後調査として、"<u>調査時期は工事中</u>とし、<u>調査地域はクマタカのコアエリア内</u>とする"、 "調査方法は、<u>クマタカの繁殖状況の確認</u>及び<u>行動圏の内部構造の状況を確認</u>する" としています。
- ●環境保全措置については、専門家の指導助言を受け<u>営巣木までの距離、工事実施時期、工種の条件に応じ、個別に検討を実施</u>しています。現在は、営巣木までの距離にかかわらず、建設機械の稼動に伴う騒音等の抑制として、低騒音型の重機を積極的に使用しています。
- ●配慮事項については、生物の生息・生育状況の監視として、専門家の指導助言を受けり マタカ調査時にもオオタカ等その他猛禽類の調査を実施しています。また、環境保全に 関する教育・周知等として、関係機関と情報共有や意見交換を実施しています。
- ●事後調査については、専門家の指導助言を受け、<u>繁殖シーズンごとにクマタカのモニタリング調査を継続して実施</u>しています。

2023年繁殖シーズンにおける 繁殖状況について

- ➤ 2023年繁殖シーズンは、クマタカのBペ アで繁殖成功を確認しました。
- ▶ クマタカAペアは、既知営巣木周辺で成 鳥雌の腹部に抱卵痕まで確認しましたが、 繁殖途中で失敗しました。
- ▶ クマタカBペアは、新規営巣木で幼鳥の 巣立ちを確認しました。
- ▶ クマタカCペアは、昨シーズンと同じペア を確認しましたが、繁殖活動は確認でき ませんでした。
- ▶ サシバは巣内雛を確認しました。
- ▶ ハチクマは飛翔個体を確認しましたが、 繁殖活動は確認できませんでした。
- ▶ オオタカ及びツミは、個体が確認できま せんでした。
 - ◎:繁殖成功(巣立ち確認)
 - 〇: 巣内雛を確認(巣立ち未確認)
 - 凡 ◇:繁殖途中で失敗もしくは

繁殖活動の確認(巣は未確認)

×:繁殖活動未確認

一:調査未実施

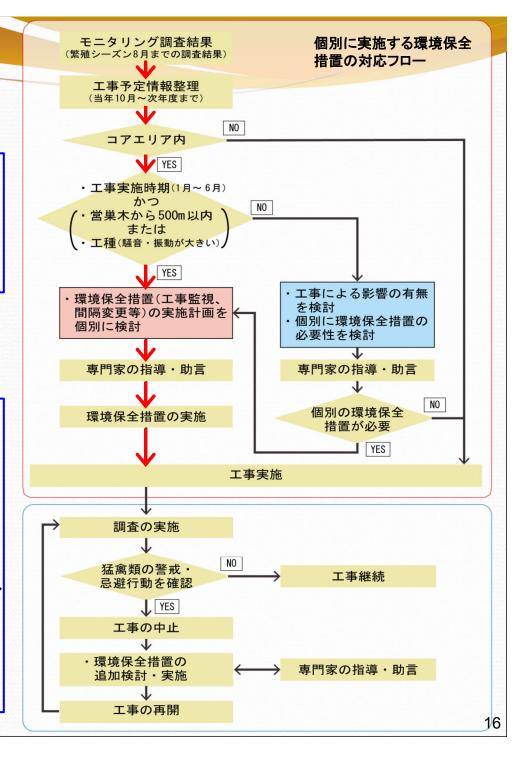
繁殖 シーズ	クマタカ			オオタ	ハチク	サシバ	ツミ
ン	Aペア	Вペア	Cペア	カ	マ		
1997年	0	_	_	_	_	_	_
1998	×	♦	0	_	_	_	_
1999	0	\$	♦	_	_	_	_
2000	♦	♦	\$	0	0	_	_
2001	0	♦	0	0	×	×	×
2002	♦	\$	♦	0	×	♦	×
2003	♦	0	0	0	×	0	×
2004	\Q	♦	♦	0	×	0	×
2005	×	×	♦	0	×	×	×
2006	♦	\$	♦	♦	×	0	×
2007	×	♦	♦	0	0	0	×
2008	♦	♦	0	×	×	0	×
2009	\$	0	×	×	×	0	×
2010	0	0	0	♦	×	0	×
2011	×	×	♦	♦	×	0	×
2012	0	0	0	×	×	0	×
2013	\$	×	♦	×	×	0	×
2014	0	0	0	×	×	0	×
2015	\$	♦	\Q	♦	\Q	0	×
2016	0	0	0	×	×	0	×
2017	♦	\$	×	×	×	♦	×
2018	0	0	\Q	×	×	0	×
2019	×	♦	0	×	×	0	×
2020	♦	0	×	×	×	0	×
2021	×	×	×	×	0	0	×
2022	♦	♦	×	×	\Diamond	0	×
2023	♦	0	×	×	×	0	×

環境保全措置の対応方針

▶ 工事においては、施工時期、営巣木までの 距離、工種の条件に応じて、環境保全措置 の実施内容を個別に検討し、馴化措置、実 施時期の変更、モニタリング調査等による工 事中の行動確認を行います。

2023年繁殖シーズンの工事に対する環境保全措置の実施結果について

- ▶ コアエリア内で実施された各工事において、 低騒音型建設機械の使用、工事用車両の不 必要なアイドリングの制限、作業員や工事用 車両の営巣地付近への不必要な立ち入りの 制限等を行う施工計画を立案し、工事施工を 実施しました。
- ▶ また右記の対応フローに該当する工事はなく、 工事個別の措置は実施しませんでした。
- ▶ 以上により監視調査を行った結果、すべてのペアにおいて忌避・警戒行動は確認されませんでした。



2023年繁殖シーズンにおけるクマタカの繁殖失敗、繁殖活動未確認の要因分析について

- ▶ 2023年繁殖シーズンにおける繁殖失敗、繁殖活動未確認の要因について、断定することはできませんが、モニタリング調査及び林内踏査の結果等より、以下のとおり分析しました。
 - ① クマタカAペアは、1~2 月に前年営巣木で巣材の積み増しが確認されたが、その後既知営巣木周辺に移動したことにより、例年よりも 造巣時期が遅くなったことが、繁殖失敗の一因となった可能性があるものと考えた。
 - ② クマタカCペアは、前年シーズンに入れ替わった<u>雌の繁殖経験が</u> 少ないことが、繁殖活動が活発に行われなかったことの一因となっ た可能性があるものと考えた。





▶ 繁殖失敗、繁殖活動未確認の要因分析にあたっては、モニタリングを行っているクマタカA~Cペアは、過去10年ほど隔年で繁殖していますが、個体の高齢化により今後個体が入れ替わるまでの数年は繁殖成功率が低下する可能性も考慮する必要があるものと考えています。









Aペアの成鳥雌(2023年4月撮影) Bペアの幼鳥(2023年9月撮影)

Cペアの成鳥(2023年3月,4月撮影)

2024年繁殖シーズンの調査計画(案)について

- ➤ AペアとCペアは営巣木を絞り込めていないため、抱卵期前までに営巣地特定を行う方針としました。
- ▶ Bペアは、前年シーズンに生まれた幼鳥の養育を4月頃まで継続した場合は繁殖しない可能性があるため、幼鳥が当該地区を離れる時期に留意して調査を行う方針としました。
- ▶ Cペアは、前年シーズンに引き続き、ダム本体工事実施箇所に近いコアエリア東側の既知営 巣地周辺の利用状況の監視を重点的に行う方針としました。

2024年繁殖シーズンの工事に対する環境保全措置の調査計画(案)について

▶コアエリア内で実施予定の工事等のうち、Aペアにおいて、直近の営巣木から500m内にて実施する2箇所の工事及び埋蔵文化財調査において、監視調査による営巣木の利用状況を委員に報告し個別の環境保全措置の要否や方法などの確認を行うほか、馴化について営巣木との位置関係やこれまでの工種以外で大きな騒音が予測される場合、敏感度が極大となる時期の新規工種の着手について実施を検討することとしました。

各検討会の報告

湿地整備検討会(湿地整備管理検討委員会)

- ●設楽ダム環境影響評価における環境保全措置として、保全対象種の動植物に対する<u>湿地環境の整備</u>や、保全対象種の<u>植物の移植及び移植後の監視</u>などを行っています。
- ●設楽ダムにおける湿地環境の目指す姿として、重要な種に限らず可能な範囲で<u>多様な種の生息</u>・生育環境に配慮した湿地環境の整備・維持管理を行います。
- ●<u>導水可能な水量及び場所の特性を踏まえ</u>たゾーニングに見直した湿地環境の整備を行っています。
- ●湿地環境が目指すべき姿に向かっているか、毎年のモニタリング調査により、<u>湿地環境の相観</u>及び通水状況、植生、保全対象種の生息・生育状況などの経年変化の確認を行っています。
- ●湿地へ移植した重要種について、モニタリング調査により、<u>生息状況と併せて「移植時の生息環</u> 境が維持されているか」の確認を行っています。
- ●湿地の利活用や参加者の自然共生意識の醸成を目的に、地元高校と環境学習会を共同開催しています。
- ●湿地環境の整備及び重要種の移植の評価は、<u>湿地環境が維持されていることをもって評価</u>する ものとします。
- ●湿地環境の維持管理について、新たに整理した維持管理手法(案)に基づき、行っていきます。
- ●湿地の整備・維持管理について、<u>ロードマップ(案)</u>に基づき、進めていきます。

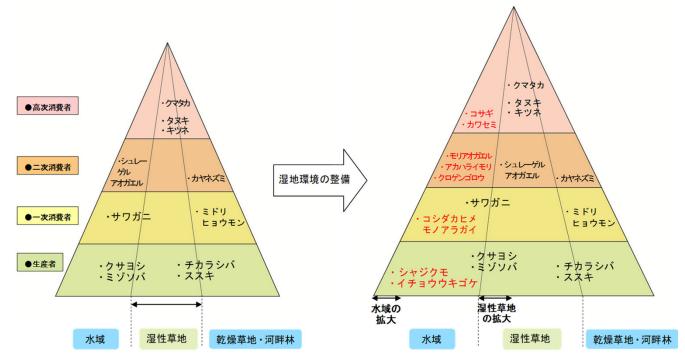
設楽ダム環境影響評価における環境保全措置について

- ▶ 動物(該当する保全対象種)に対し、湿地環境の整備を行います。
- ▶ 植物(該当する保全対象種)に対し、湿地環境を整備し移植します。また移植後の監視を行います。
- ▶ うちイチョウウキゴケは、移植前の移植実験及び移植後の移植の効果確認を行います。
- ▶ 現在、植物4種の移植が完了しモニタリングによる移植後の監視、及び湿地環境の整備を 行っているところです。

項目(保全対象種)		環境保全措置	配慮事項	事後調査
動物	アカハライモリ、トノサマガエル、ヤマアカガエル、ツチガエル、モリアオガエル、ヤマカガシ、ドジョウ、ノシメトンボ、オオアメンボ、コオイムシ、クロゲンゴロウ、シマゲンゴロウ、ミズスマシ、ガムシ、シジミガムシ	湿地環境の整備		
植物	シャジクモ、アメリカフラスコモ、 ヤマミゾソバ、アギナシ、オオミ ズゴケ、イチョウウキゴケ	湿地環境を整備し、 移植	移植後の監視 【R5完了】	
	イチョウウキゴケ	生息適地を整備し、 移植	移植実験 移植後の監視	環境保全措置の 効果の確認

設楽ダムにおける湿地環境の目指す姿について

- ▶「設楽ダム湿地整備・管理方針ガイドライン」に従い、重要な種に限らず可能な範囲で<u>多様な</u> 種の生息・生育環境に配慮した湿地環境の整備・維持管理を行います。
 - ・ 設楽ダムで整備する湿地環境は以下の3点を目指しています
 - ① ダム事業により影響を受ける重要な種の生息・生育場
 - ② 多様な生物を育む場としての環境学習の場
 - ③ 自然豊かな景観と憩いの場を提供



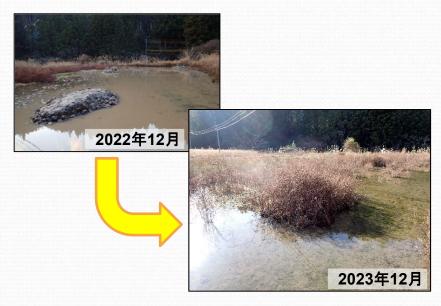
※ダム湖・水域や湿性草地の拡大により、赤字で示す水生生物の生息・生育場が得られるとともに、生態ピラミッドを構成する種の多様

性も増加する

目指す湿地環境の生態ピラミッド

湿地環境の整備について

▶ 2015年より試験通水を通じて、里山湿地の再現を目指した試験的な整備を行ってきた結果、 耕転を行った区画へ通水を維持することで、その水の付き方によった多様な湿地環境を維持 できることが明らかとなったため、2020年より導水可能な水量及び場所の特性を踏まえたゾー ニングに見直した湿地環境の整備を行っているところです。



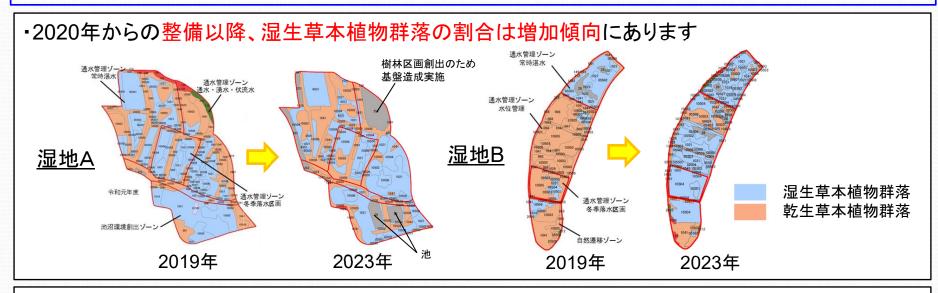
・通水管理ゾーンで2023年までに耕耘及びマウンド造成を行った区画において、マウンド周辺での浅場の広がりやその間に創出された水みちを確認し、目標とする水位差のある水辺環境が創出されていました。



・通水管理ゾーンの樹林区画で、基盤造成し誘 鳥木となるヒサカキやウメモドキなどの幼木の 植樹を行いました。また2023年に池区画で植 樹した鳥やトンボ等の留場となるオニグルミや ウメモドキの生育を確認しました。

湿地環境の経年変化について

▶ 2015年の通水試験開始以降、湿地環境が目指すべき姿に向かっているか、毎年のモニタリン グ調査により、湿地環境の相観及び通水状況、植生、保全対象種の生息・生育状況などの経 年変化の確認を行っています。



・2015年の通水試験開始以降、保全対象種のカエル類やコオイムシ、ヤマカガシ、クロゲンゴロウ、 イチョウウキゴケなどが継続あるいは断続して確認されています。









湿地における重要な種の移植後の状況について

▶ 湿地へ移植した4種の重要種について、モニタリング調査により、各種・各移植箇所ごとに、生 息状況と併せて「移植時の生息環境が維持されているか」の確認を行っており、いずれも良好 な状況であることを確認しています。









アギナシ※ (2023年8月)

ヤマミゾソバ※ (2023年【写真左】10月【写真右】8月)









オオミズゴケ ※ (2023年6月)

イチョウウキゴケ (2023年8月)

移植した重要な種の生育状況及び生育環境 ※印の3種はR5でモニタリング完了

湿地整備箇所の利活用実施状況について

▶ 湿地整備箇所の攪乱による<u>多様な生物を育む場としての維持促進の期待を含めた利活用</u>や、 将来地元を担う子どもたちへの<u>地元里山の湿地環境を通じた自然共生意識の醸成</u>を目的として、環境学習会を地元高校と2015年より継続して毎年2~3回、共同開催しています。



生き物採集の様子 (2023年5月)



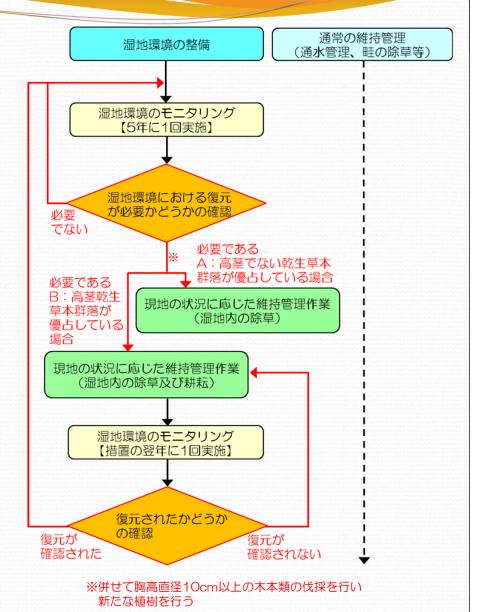
採集した生き物の観察 (2023年10月)

湿地環境に係る環境保全措置の評価手法(案) について

- ▶湿地環境の整備及び重要種の移植の評価は、湿地環境が維持されていることをもって 評価するものとしました。
- ・湿地環境の維持について、以下の①及び②に基づき評価する。
 - ① <u>湿地全体において複数種の湿生草本群落が確認</u>されること、<u>湿地環境を維持するための維持管理</u>がされていること。
 - ② 湿地全体において複数種のカエル類(卵塊、幼体、成体のいずれか)が確認されること。

湿地環境の維持管理手法(案)について

▶ 湿地環境の維持管理にあたっては、<u>右記フロー案に基づき、適切に行っていく</u>こととしました。



湿地環境の維持管理手法(案) フロー

イチョウウキゴケの移植における事後評価(案)について

- ▶ イチョウウキゴケの移植における事後評価(案)については、下記のとおりとしました。
- ●イチョウウキゴケは、移植先の湿地A及び湿地Bにおいて、<u>自生を含む個体が年変動もあるが断続的に確認(地表部の個体が目視)</u>されている。また、維持管理手法(案)に基づき<u>適切に維持管理を実施することで今後も生育環境は維持される</u>と考えられる。これらのことから<u>イチョウウキゴケの移植は完了</u>したと評価する。

湿地環境に関わる環境保全措置のロードマップ(案)の見直しについて

- ▶ 湿地環境に関わる環境保全措置のロードマップ(案)において、前述の維持管理手法(案)に 基づく維持管理の実施のほか、下記について見直しを行いました。
- ●R5に整理した、これまでの湿地の整備及び維持管理に係る取り組み成果を踏まえ見直した「湿地整備・管理方針ガイドライン(案)」の改定方針を踏まえ、そこから<u>湿地環境の利活用に関わっていただけそうな地元関係主体との調整・試行を通して、実際に湿地を使う人たちが使いやすくなるような運用の具体化を図っていき、R6に改定を行うこととした。</u>
- ●R7以降、<u>湿地環境の評価を行うためのモニタリング調査は、5年に1回の国の調査により頻度を下げ実施</u>することとした。また<u>維持管理にあたり、地元関係主体と共働で実施することを想定したモニタリング調査成果を活用</u>することとした。