

6. ミレニアムポールについて

湿原の地盤高を半永久的に観測できるポールを赤沼地区及び温根内地区にそれぞれ設置した。



設置日：2002年3月8日
地盤高：5.11m(2級基準点測量による)

図 6-1 赤沼地区設置状況



設置日：2002年3月9日
地盤高：6.04m(2級基準点測量による)

図 6-2 温根内地区設置状況

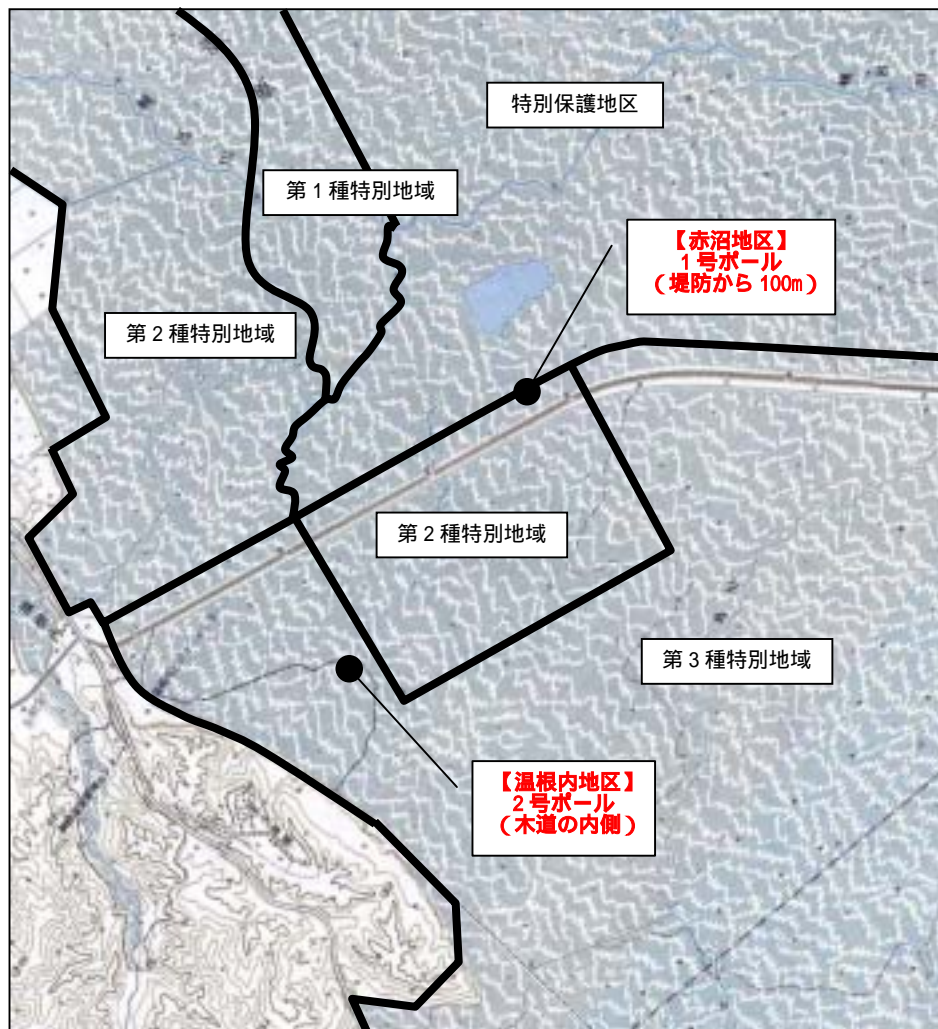


図 6-3 ミレニアムポールの設置位置図

【参 考 资 料】

ハンノキ林調査

1. 土壌調査方法

(1) 層位区分

検土杖またはピートサンプラーで得られた柱状の土壌サンプルについて、色、粒子の大きさ等に着目して形態的性質の異なるいくつかの層に区分した。以下の項目はこの層位ごとに観察・測定を行った。

(2) 土色

「新版標準土色帖(農林水産省農林水産技術会議事務局監修)」に基づき、土色を判定した。色の表記にはマンセル記号を用いた。

なお、マンセル記号とは色味(赤、黄、青などの色ぐあい)を表す色相(hue)、明暗を表す明度(value)、鮮やかさを表す彩度(chroma)の3つの色の属性値で色を表示する方法である。例えば色相が7.5YR、明度3、彩度が2であった場合、「7.5YR3/2」と表記する(図1)。



図 1-1 標準土色帖(抜粋)

(3) 土性(野外土性)

各層位から採取した土塊を親指と人差し指の間でこねて、砂の感触の程度、粘り具合、またどの程度まで細く長くのばせるかなどを調べ、表 1-1 に示した目安にしたがって判定した。

表 1-1 土性(野外土性)判定の目安

土性	判定法
S(砂土)	ほとんど砂ばかりで、ねばり気を全く感じない。
SL(砂壤土)	砂の感じが強く、ねばり気はわずかしか感じない。
L(壤土)	ある程度砂を感じ、ねばり気もある。砂と粘土が同じくらいに感じられる。
SIL(シルト質壤土)	砂はあまり感じないが、サラサラした小麦粉のような感触がある。
CL(埴壤土)	わずかに砂を感じるが、かなりねばる。
LI(軽埴土)	ほとんど砂を感じないで、よくねばる。
HC(重埴土)	砂を感じないで、非常によくねばる。

(4) 乾湿

各層位から採取した土塊を手で握ったときの感触により表 1-2 に示した目安にしたがって判定した。

表 1-2 乾湿判定の目安

区 分	基 準
乾	土塊を強く握っても手のひらに全く湿り気が残らない。
半乾	湿った色をしているが、土塊を強く握ったときに、湿り気をあまり感じない。
半湿	土塊を強く握ると手のひらに湿り気が残る。
湿	土塊を強く握ると手のひらがぬれるが水滴は落ちない。親指と人差し指で強く押すと水がにじみ出る。
多湿	土塊を強く握ると水滴が落ちる。
過湿	土塊を手のひらにのせると自然に水滴が落ちる。

(5) 還元反応（ジピリジル反応）

ジピリジルが二価鉄イオンと反応して赤色の錯体を形成することを利用して、還元状態の判定を行った（写真1）。ジピリジル酢酸溶液を各層位から採取した土塊に滴下し、呈色の程度から表3に示した目安にしたがって判定した。

本調査では、反応が「++」または「+++」を示す土層をグライ層とした。

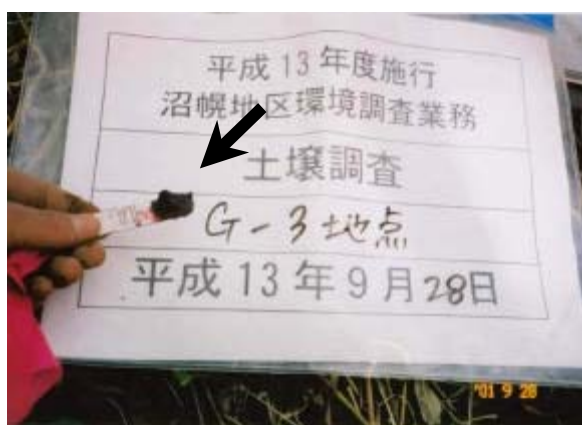


写真1 還元反応（赤色に呈色）

表 1-3 還元状態判定の目安

区分・記号	基 準
（無記）	しばらく放置しても呈色しない。
±	しばらくたつと弱く呈色。
+	即時呈色するがその程度は弱い。
++	即時鮮明に呈色。
+++	即時非常に鮮明に呈色。

(6) 泥炭（未分解植物遺体）

各層位から採取した土塊の外観や、手で触った時の感触により、その混入割合を表1-4に示した目安にしたがって判定した。

表 1-4 泥炭混入割合判定の目安

区分・記号	基 準
なし（無記）	0～10%程度
有り	10～20%程度
含む	20～50%程度
富む	50～80%程度
泥炭	80%以上

2.ハンノキの密度と樹高の関係

図 2-1 に原生状態に最も近い林分であるチルワツナイ調査地とその他の調査地の株密度を比較結果を示した。

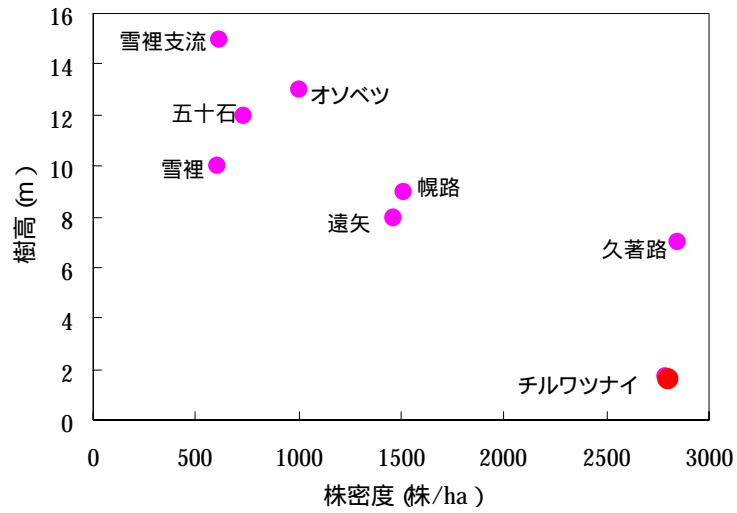


図 2-1 ハンノキの密度と樹高の関係

3. 雪裡樋門湛水試験地 平成 12、13 年度光合成測定結果

各測定項目の値を湛水前後の平成 12 年と平成 13 年で比較したところ、光合成速度と気孔コンダクタンスは湛水後に有意に減少し、他方、飽差は有意に増加した。この傾向は、新葉・旧葉あるいは湛水区・未湛水区のいずれの場合においても同様にみられた。

つぎに、新葉、旧葉間で比較したところ、湛水後に光合成速度は旧葉が新葉より有意に高い値を示した。これ以外の項目については、新葉、旧葉間で有意差はみられなかった。

最後に、湛水区、未湛水区間で比較したところ、湛水前においては、いずれの測定項目についても両区間で有意差は認められなかった。しかし、湛水後は飽差に両区間で有意差がみられるようになり、6 月には湛水区が未湛水区を上回り、8 月には逆の傾向を示した。

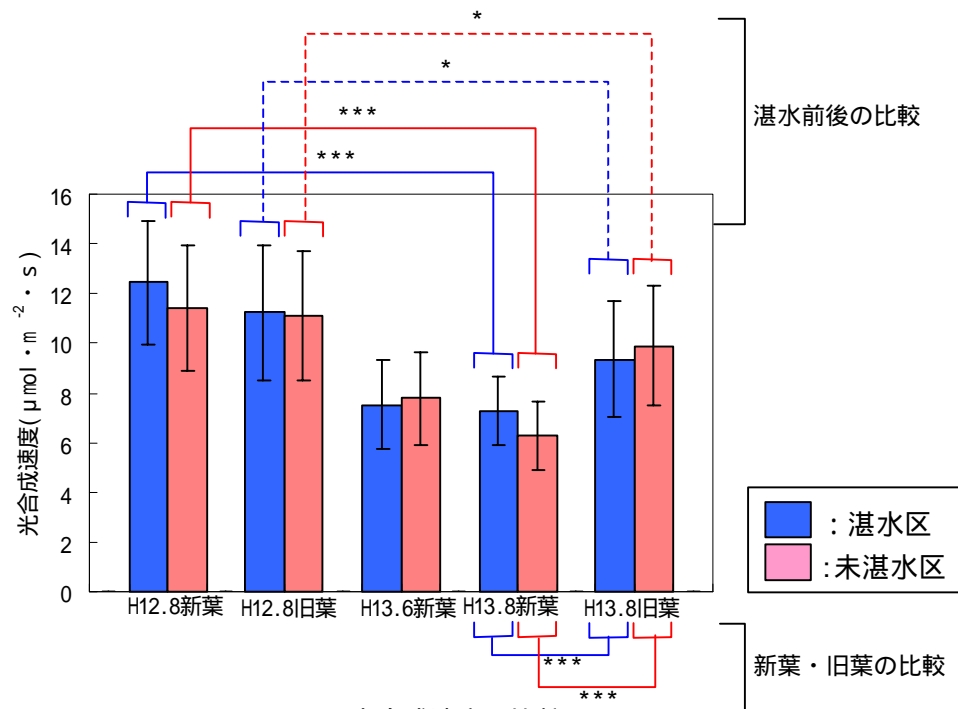


図 3-1 光合成速度の比較

注) *** : p<0.0001、** : p=0.01、* : p=0.05

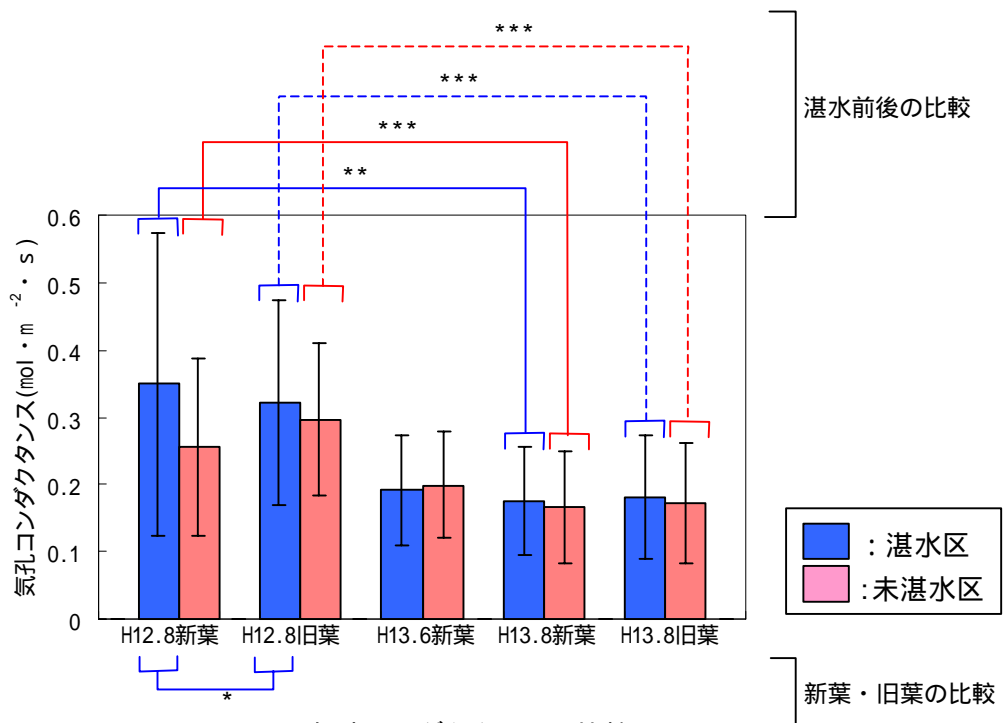


図 3-2 気孔コンダクタンスの比較

注)*** : p<0.0001、** : p=0.01、* : p=0.05

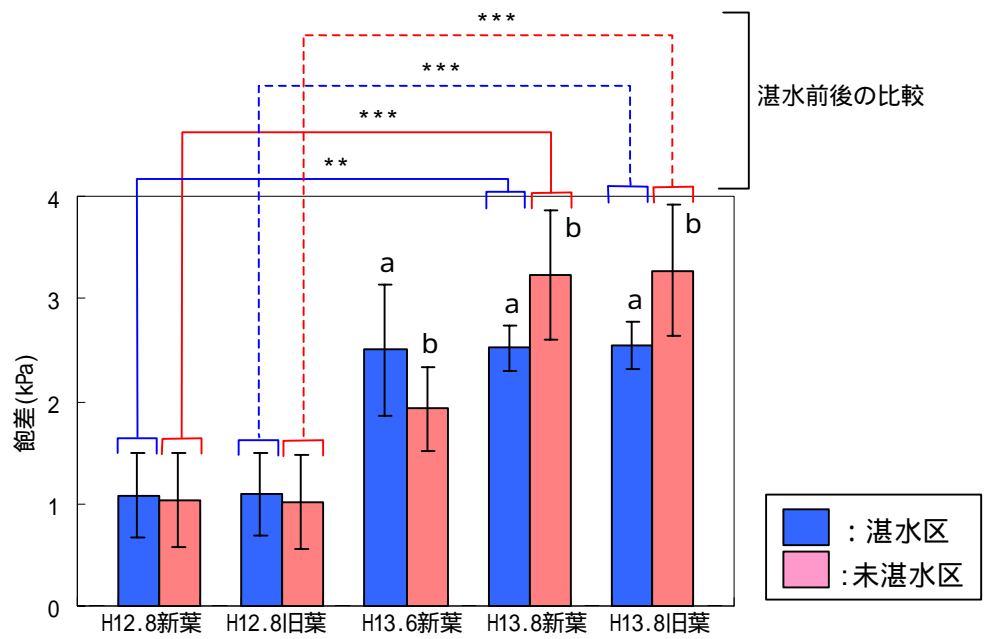


図 3-3 湛水前後における飽差の比較

注)*** : p<0.0001、** : p=0.01、* : p=0.05

温根内地区ハンノキ伐採試験

・2002年4月29日 釧路新聞記事

※都合により、掲載できません。

・2002年5月6日 釧路新聞記事

※都合により、掲載できません。

茅沼地区におけるハビタット評価種について

ハビタット評価種の選定方針

1. 調査技術委員会において選定された「湿原を指標する種」31 種を選定対象種群とし、その中で指標性が「湿原」と記されている種を候補種として抽出する。
2. 茅沼地区旧川復元事業により再生を目指す環境タイプが、蛇行流路、高地下水位・高氾濫頻度の湿地であることを考慮する。
3. 貴重種のハビタットの保全や創出は積極的に為されるのが好ましいため、これが含まれる場合には優先する。またそれらを主要な餌資源として支える種も同様とする。
4. 公共事業として、地域住民の関心の高さを十分に考慮する。
5. 上位性・典型性・特殊性の視点から選定するとした環境アセスメントの生態系評価の選定根拠を満たす。

表 1 評価種の選定根拠

種	項目	再生しようとする環境に依存する		再生しようとする環境の高次消費者を餌資源として支える	希少性	国民の人気が高い	人為的攪乱に敏感	指標性	選定
		蛇行河川	氾濫原						
オオヨシゴイ					絶滅危惧 B類			湿原	
タンチョウ					絶滅危惧 類			湿原	
キタサンショウウオ					準絶滅危惧			湿原	
エゾサンショウウオ								湿原	
エゾアカガエル								湿原	
イトウ					絶滅危惧 B類			湿原	

1～5の検討の結果、タンチョウ、エゾアカガエル、イトウの3種の得点が相対的に高く、これらが評価種として適当であると提案。



調査技術小委員会による検討

第4回 調査技術小委員会(平成14年2月27日)において、「旧川復元試験の評価を行う場合には、地域別にハビタット評価種を選定する必要がある。」とした合意が得られた。しかし、ハビタット評価種として抽出されたタンチョウ・エゾアカガエル・イトウの3種についておよび、その選定方法については、修正もしくは考え方の整理が必要があるとする下記の4点が指摘された。

1. 評価種の選定にあたっては、調査技術委員会において選定した「湿原を指標する種」31種に縛られることなく、評価しようとする場の環境に最も適した種の選定が望ましい。
2. タンチョウは適応力が高く、農地や給餌場に依存して生息しており、また個体の個性が強いため、種としてひとくくりにして評価することは困難かもしれない。
3. 例えばイヌイトモのような植物も指標に加える検討をしてみてもどうか。
4. 評価軸に地域住民の関心の高さを加えることも今後必要になることは理解できるが、基本的には生態学的に最適と考えられる種の選定が好ましいのではないかと。



選定方針の修正

上記1～4の提案を受け、評価種の選定に際しては、以下の事項を重視する。

1. 評価種の選定種群として、「湿原を指標する種」31種に縛られることなく、評価する場の環境に最も適した種を選定する。
2. タンチョウで評価しようとした氾濫原湿地について、タンチョウ以外の評価種を抽出する。タンチョウも評価種とした場合には、参考として用いる。
3. 植物種もしくは植物群落も指標に加える検討を行う。
4. 研究者の合意が得られる種を中心に指標種を選定する。

選定評価種の修正案

1. タンチョウに変わる、もしくはタンチョウとともに評価種とする種の選定について
タンチョウは、旧川復元により氾濫原湿地のハビタットの拡大を評価する種として抽出された。そこで、茅沼地区において確認されている主な鳥類の中から、同様のハビタットに依存する種として、北海道東部に生息し内陸湿地(池沼・草地等)を主要なハビタットとする鳥種(35種)を抽出し、指標種としての適性の評価を試みる

・長期目標評価種

釧路湿原は、ラムサール条約登録湿地などとして国際的に注目を集める湿原である。したがって、ここで実施される環境創出事業においては、国際的に保全が望まれている種のハビタットへの貢献も必要であると考えられる。そこで、国際的に保護が望まれている種としてIUCN(国際自然保護連盟)が2,000年に示したレッドリスト掲載種を挙げると以下の通りである。

IUCN2000掲載種

種名	カテゴリー	内 容
コウノトリ	絶滅危惧IA類	今後10年または3世代で50%以上の減少予測(分布域または生息地の縮小・質の低下)成熟個体2500以下・5年または2世代で20%以上の急減, 推定個体数 :2500 変動傾向:
タンチョウ	絶滅危惧IB類	成熟個体2500以下・5年または2世代で20%以上の急減, 推定個体数 :2200 変動傾向:
シマフクロウ	絶滅危惧IB類	成熟個体2500以下・5年または2世代で20%以上の急減, 推定個体数 :250-999 変動傾向:
シマクイナ	絶滅危惧II類	成熟個体10000以下・10年または3世代で10%以上の急減, 推定個体数 :2500-10000 変動傾向:

いずれも、釧路湿原全体もしくは集水域レベルにおける取り組みにより保全されるべき種であり、茅沼地区のみの取り組みでは不十分ではあるが、これらの種の保全に貢献することは可能であると考えられる。ここでは、特に釧路湿原に馴染みの深いタンチョウを長期目標種として挙げ、タンチョウのハビタットへの貢献についても参考として評価する。

・中期・短期目標評価種

上記4種を除く種により、中期・短期的目標の視点をもって評価種の抽出を試みる。

手法は、最初に世界分布・希少性・栄養段階について重み付けを行い、総合点算出し点数の高いものから並べる。この結果は、保全生態学的視点からみた釧路湿原に望まれる

目標種として参考とする。次に、茅沼地区における実際の環境や鳥類の実際の利用状況を勘案して、旧川復元により比較的早期に繁殖や越冬が可能と考えられる種を短期目標評価種、旧川復元によって樹林が後退し、湿性草地在域にわたって広がった場合に繁殖や越冬が達成されると考えられる種を中期目標評価種、いずれにもそぐわない種を除く作業を行う。

鳥類短期・中期目標適性評価種選定のための種の情報

種名	世界分布	希少性	栄養段階	総合点	検討時期	中期 短期目標 (ハビタット価値の増加 個体数の増加 復元)としての適性		特筆事項
						中期	短期	
チュウヒ	4	2.2	3	0.82	越冬・繁殖			環境が整えば繁殖が可能。
オオジシギ	4	2.1	2	0.73	繁殖			乾性草場で繁殖可能であり指標には不向き。北海道においても、減少傾向にあるため、意識的にハビタットを確保する意味は大きい。
オオヨシゴイ	4	1.2	3	0.68	繁殖			相応しいが、モニタリングが困難。
ヤマセミ	4	1.2	3	0.68	周年			渓流性種につき不適。
アカアシシギ	2	2.2	2	0.61	繁殖			水域指標に適する。北海道は分布の縁辺部に属する。
シマアオジ	2	2.1	2	0.59	繁殖			水域指標に適する。越冬地の環境が個体数に反映する可能性がある。
ミコアイサ	2	1.3	3	0.56	周年			水域指標に適する。
セイタカシギ	1	2.3	2	0.55	周年			水域指標に適する。
サンカノゴイ	1	1.4	3.5	0.55	繁殖			相応しい。
ヒクイナ	3	1.2	2	0.53	繁殖			北海道レッドデータブックを含め、ほとんどの地域版レッドに掲載されている。
セグロセキレイ	5		2	0.50	周年			都市にも生息域を拡大
ハイロチュウヒ	1	1.2	3	0.48	越冬			
クイナ	2	1.2	2	0.47	越冬			事業前後の差異の確認が困難。
ゴシキリ	4		2	0.43	繁殖			分布域が狭いため、意識的にハビタットの確保が望まれる。数県ではレッド種。
オオヨシキリ	4		2	0.43	繁殖			普通種。
ヒメクイナ	1	1.2	2	0.40	繁殖			
エゾセンニュウ	3		2	0.37	繁殖			分布域が狭いため、意識的にハビタットの確保が望まれる。
シマセンニュウ	3		2	0.37	繁殖			分布域が狭いため、意識的にハビタットの確保が望まれる。
ホオアカ	3		2	0.37	繁殖			分布域が狭いため、意識的にハビタットの確保が望まれる。数県ではレッド種。
ベニマシコ	3		2	0.37	繁殖			
アオサギ	1		3.5	0.36	繁殖			
アカエリカイツブリ	1		3	0.32	繁殖			
カワアイサ	1		3	0.32	周年			繁殖～子育ての時期の利用は、短期目標種に適する。
マキノセンニュウ	2		2	0.30	繁殖			
オオジュリン	2		2	0.30	繁殖			
カルガモ	3		1	0.28	繁殖			水域指標に適する。普通種。
ノビタキ	1		2	0.23	繁殖			普通種。
オオハクチョウ	2		1	0.22	越冬			水域指標に適する。
バン	1		1.5	0.19	繁殖			事業前後の差異の確認が困難。
オオバン	1		1.5	0.19	繁殖			事業前後の差異の確認が困難。
マガモ	1		1	0.15	周年			水域指標に適する。普通種。

- ・ 世界分布指数：(繁殖する場合は繁殖地の分布、越冬する場合は越冬地の分布で重み付けを行う。) 日本固有種=5、東アジアのみ分布=4、アジアのみ分布=3、アジア以外にも分布=2、広域分布=1(ユーラシア東部・ユーラシア西部・東南アジア・アフリカ・北米・中南米・オーストラリア地域の内、3地域以上に分布)
- ・ 希少性指数：国レッドリスト-絶滅=2.6、野生絶滅=2.5、絶滅危惧類 A=2.4、B=2.3、絶滅危惧類=2.2、準絶滅危惧=2.1、情報不足=2、地域個体群=1.7
道レッド-絶滅=1.6、絶滅危機=1.5、絶滅危惧=1.4、絶滅危急=1.3、希少=1.2、地域個体群=1.1、留意=1.0。
- ・ 栄養段階指数：高次消費者=4、二次消費者=3、一次消費者=2、植物食者=1
- ・ 総合点=(世界分布指標/5+希少性指標/2.4+栄養段階/4)/3

上記の作業の結果、短期目標評価種はカワアイサ(繁殖～子育て)、中期目標評価種はチュウヒ(繁殖)・サンカノゴイ(繁殖)が適当であると考えられる。

2. 植物を指標に加えることについて

植物の指標種の選定にあたっては、希少性が非常に高いイヌイトモなどを考慮することは重要であるものの、その生態についての知見は少ない。また一般的に植物は、個体レベルでは動物に比べ生育環境の幅が広い。このことを考慮すると、意味のある評価を行うためには、植物の群落を単位とすることが望ましいと考えられる。

具体的には、イヌイトモを含む止水性の希少植物の生育する止水域を指標する群落として浮葉沈水植物群落を、また地下水位の高い湿地を指標する群落にはスゲ群落を評価対象とすることを提案する。






3. イトウについて

イトウは、「汽水・淡水魚類レッドリスト」(環境相:1999)に、絶滅危惧 IB(EN)すなわち、近い将来における絶滅の危険性が高い種として位置付けられている種である。また、近年のイトウの生態研究の成果から、イトウの繁殖環境の減少が絶滅に向かわせる脅威となっていることが明らかにされてきている。したがって、まず脅威を取り除く取り組みが優先的に実施されることが望まれているといえる。

そこで、イトウに関してもタンチョウと同様に参考種として位置付け、ハビタット評価は他の水生生物からの選定を試みる。

調査による確認魚種の茅沼地区における利用環境と旧川復元時に想定される環境の増減

環境要素 種名 増減	流れ				河床			河岸		文献により 湿原を指標 するとされる 種	文献により 蛇行河川を 指標すると される種
	平瀬	とろ	よどみ	淵	砂	泥	落葉・落枝・ 倒流木等	陸上植生・根 茎との接続	水生植物		
スナヤツメ	産卵		生息	生息	産卵	生息	生息				
カワヤツメ	産卵		産卵・生息	産卵・生息	産卵	生息	生息	生息			
ギンブナ			生息	生息					産卵		
ヤチウグイ			生息	生息					産卵・生息		
エソウグイ			生息	生息							
ドジョウ			生息			生息	生息				
フクドジョウ	産卵・生息										
エソボトケ			生息	生息				生息	産卵・生息		
ワカサギ			生息	生息	産卵				産卵		
イトウ				生息			生息				
アメマス				生息							
サケ											
カラフトマス											
ヤマメ	産卵			産卵・生息							
イトヨ									産卵		
トヨ淡水型			生息	生息					産卵・生息		
エソトヨ									産卵		
ハナカジカ				生息							
ウキゴリ			生息	生息							
ジュズカケハゼ			生息		生息	生息		生息			
ルリヨシノボリ				生息							
ヌマガレイ	生息	生息			生息						

【凡例】
 産卵環境として利用する
 生息環境として利用する
 旧川復元により その環境要素の増加が見込まれる
 環境要素の減少が見込まれる
 環境要素の増減は平衡もしくは不明

前頁の表は、茅沼地区において生息が確認されている魚類の、茅沼地区における利用環境(文献からの推測)と、旧川復元事業において見込まれる環境要素の増減を表したものである。これよりイトウやトゲウオ類などにおいて、特にハビタットの回復が見込まれると考えられる。さらに希少性や栄養段階を勘案した上で、旧川復元により比較的早期に定着が可能と考えられる種を短期目標評価種、深い淵など蛇行河川の特徴が明確に現れた場合に生息可能と考えられる種を中期目標評価種として適性を評価すると、以下の表の通りである。

魚類短期・中期目標適性評価種選定のための種の情報

	生態適性	希少性	栄養段階	総合点	中期・短期目標としての適性	
					中期	短期
イトウ	3	3.0	3.0	1.0	長期(参考種)	深い淵を有する湿原内の蛇行河川が成魚の越冬環境となる。
エゾホトケ	2	2.5	2.0	0.7		泥炭地や湿原の小川に多く生息する。
トヨ淡水型	3	0	2.0	0.6		水草が密生する緩流域に生息する。
ヤチウグイ	2	2.0	1.5	0.6		主要な生息地が湿地帯であることから、蛇行河川の指標としては外す。
エゾトヨ	1	2.0	2.0	0.6		冬期に湧水に依存する傾向があることが知られている。
ハナカジカ	1	1.0	2.5	0.5		蛇行型の淵を指標する底生魚。
エゾウグイ	1	1.0	1.5	0.4		緩流域の瀬淵に多く生息する。
ウキゴリ	1	0	2.5	0.4		流れの緩やかな淵やワンドに多く生息する。
アママス	1	0	3.0	0.4		一般的には河川上流に棲む。産卵は上流域で行われる。
トジョウ	2	0	1.5	0.4		普通種。
ギンブナ	2	0	1.5	0.4		普通種。
イトヨ	1	0	2.0	0.3		産卵期に河川に遡上する回遊魚。
ルリヨシノボリ	1	0	1.5	0.3		主に急流部を好む。

トヨおよびキタトヨは同種として扱い、トヨ淡水型として表記する。

生態適性：旧川復元により、利用する「流れ」および「河床・河岸」の環境要素がともに増加し、かつ蛇行河川を指標すると記載のある種=3、「流れ」および「河床・河岸」の環境要素がともに増加する種=2、「流れ」または「河床・河岸」のどちらか一方が増加する種=1

希少性：国レッドリスト-絶滅危惧 B類=3.0、絶滅危惧 類=2.5、準絶滅危惧=2.0、道レッドデータブック-絶滅危惧=2.5、絶滅危急=2.0、希少=1.5、留意=1.0

栄養段階：高次消費者=3、二次消費者=2、植物食者=1、(雑食性=1.5、動物食の強い雑食性=2.5)

総合点：(生態適性/3 + 希少性/3 + 栄養段階/3)/3

以上の作業の結果から、短期目標評価種としてウグイ類が、中期目標評価種としてエゾホトケなどが概ね適していると考えられる。

1～3による検討の結果、記の新規評価候補種の中から1種もしくは数種を選定することが妥当であると考えられる。

評価環境	当初案	新規評価候補種
氾濫原湿地	タンチョウ	カワアイサ(繁殖～子育て) 【短期】 チュウビ(繁殖) 【中期】 サンカノゴイ(繁殖) 【中期】 スゲ群落 【短～長期】 (参考種：タンチョウ(繁殖) 【長期】)
氾濫原内止水域	エゾアカガエル	エゾアカガエル 【短期】 浮葉沈水植物群落 【短～長期】
蛇行流路	イトウ	ウグイ類 【短期】 トゲウオ類 【中期】 (中期予備種：エゾホトケ) (参考種：イトウ(成魚越冬) 【長期】)