

第19回
思川開発事業 生態系保全委員会

平成31年2月28日
独立行政法人水資源機構
思川開発建設所

目次

- I. 動植物への影響予測について
- II. 環境保全対策及びモニタリング調査

【基本方針】

- 今後、新たな種を確認したり、新たな知見が得られた場合や、モニタリングの結果により必要な場合には、保全対策の見直しも含め、環境保全に最大限の配慮を行いながら事業を進めていく。

「思川開発事業における環境保全の取り組み」(H21.3)抜粋

第18回 思川開発事業 生態系保全委員会 指摘対応

No.	項目	ご意見	対応	
1	1. 動植物への影響予測について	・事務局より、レッドリスト改訂に伴う新規種への影響予測について説明し、了解された。	-	
2		・イソシギの生息状況及び生息環境が南摩地区にどの程度あるのかを確認しておくこと。	・イソシギ調査を実施し、生息状況等を把握した。	
3	2. 希少魚類の保全対策	・事務局より、ホトケドジョウの移殖計画案、カジカの移殖計画案、ジュズカケハゼについて説明し、了解された。	・ホトケドジョウの移殖計画を具体化するために、試験的に移殖を実施した。	
4	3. モニタリング調査	(1) 環境調査等の現状と今後	・事務局より、環境調査等の現状と今後について説明し、了解された。	-
5		(2) オオタカ	・事務局より、オオタカのモニタリング結果、営巣中心域内での工事等に対する保全対策の実施状況、追加間伐の実施報告、平成30年モニタリング計画について説明し、了解された。	-
6			・実施した保全対策については、実施内容を具体的に示し、それにより推定される効果をオオタカの警戒行動の有無などから判断し記載すべきである。	・左記のとおり記載に注意する。
7			・間伐は、オオタカの繁殖への影響を考慮し、11月頃に実施すること。	・今後実施する間伐は11月に実施することとした。
8			(3) ムカシヤンマ	・事務局より、ムカシヤンマのモニタリング結果と平成30年モニタリング計画について説明し、了解された。
9			・調査の精度が年により変わらないよう注意が必要である。	・左記の留意し調査する。
10			・D地点については、地中温度、水温、水流および土質の変化を注視すること	・左記を踏まえ調査する。
11		(4) 希少植物	・事務局より、希少植物のモニタリング結果、カザグルマ移植の実施報告、平成30年モニタリング計画、オオヒキヨモギ活着の取組計画について説明し、了解された。	-
12		(5) 環境保全地	・事務局より、環境保全地のモニタリング結果、平成30年モニタリング計画、コリドーの設置について説明し、了解された。	-
13		(6) クマタカ	・事務局より、クマタカのモニタリング結果と平成30年モニタリング計画について説明し、了解された。	-

I .動植物への影響予測について

1.環境省レッドデータリストの更新に伴う
影響評価種の見直し

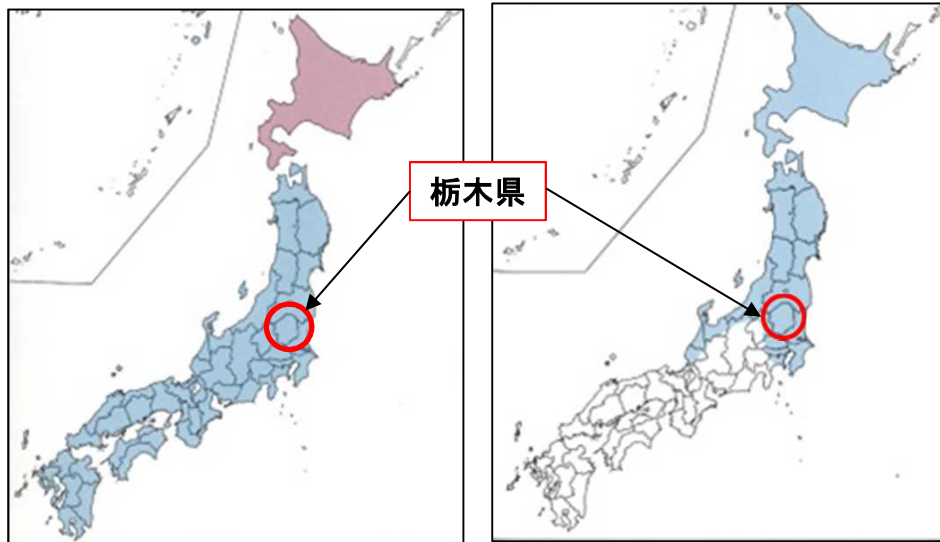
2.イソシギ生息・生息環境調査について

1.環境省レッドデータリストの更新

- 平成30年5月22日に公表された環境省レッドデータリスト2018の公表に伴い、67種の категорияが見直されている。
- 思川開発建設所の既往確認種では、ドジョウの分類体系が見直され、取り扱いが変更された。

更新前:ドジョウ(重要種カテゴリー:DD)

更新後:ドジョウ(重要種カテゴリー:NT)
or キタドジョウ(重要種カテゴリー:DD)



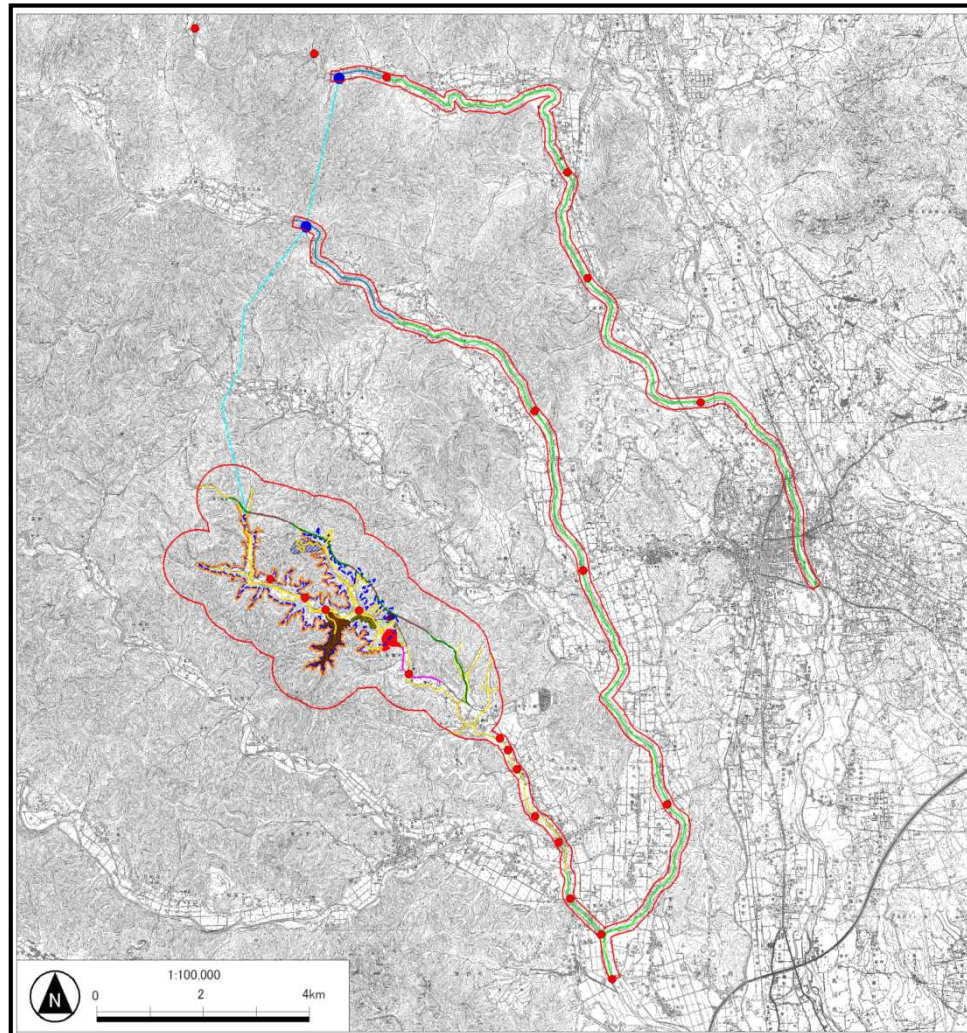
凡 例
青:分布
赤:放流由来の外来集団の可能性が高い地域

- 栃木県はキタドジョウとドジョウの両種がいる可能性がある。

1.環境省レッドデータリストの更新

- ドジョウの影響予測に関しては、確認地点の消失割合(18.8%)及び生息環境の消失割合(15.6%)から、事業の実施による影響は小さいと予測されている。

動物の重要な種への影響予測(ドジョウ)の抜粋

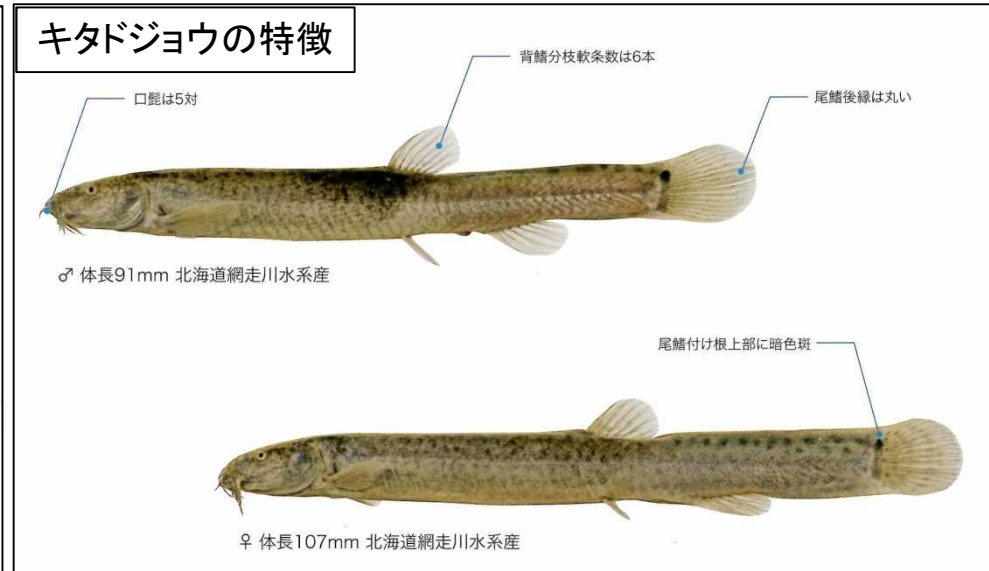
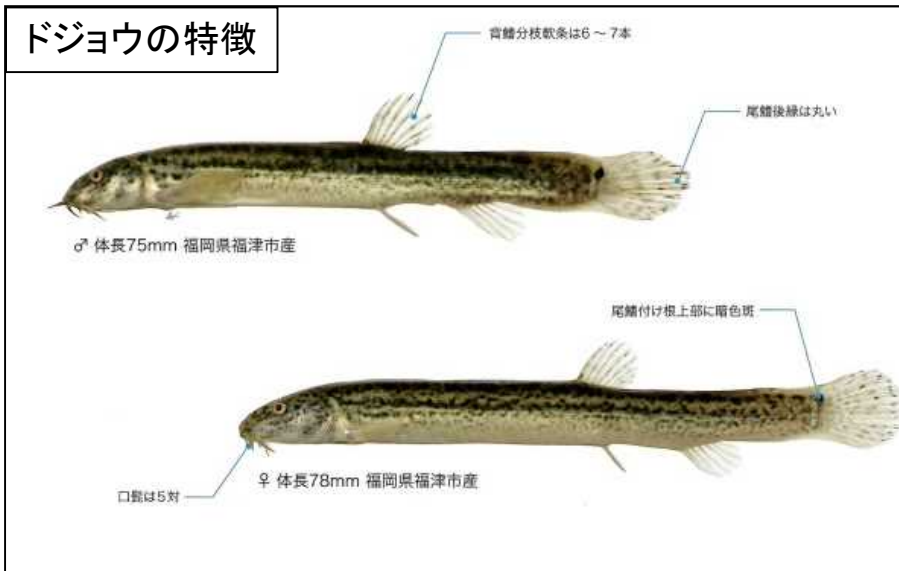


項目	種名	確認状況		生息環境の状況				
		確認地点数	直接 改変	直接 改変 以外	主な 生息 環境	生息 環境 の距 離 (km) ()内 は%	直接 改変	直接 改変 以外
			地点 数 ()内は %	地点 数 ()内は %			改変 される 生息 環境 の距 離 (km)	距離 (km) ()内 は%
魚類	ドジョウ (環境省 RL2015:DD) 評価基準 ランク:C	48	9 (18.8)	39 (81.3)	渓流 的な 河川	4.1	0.0 (0.0)	4.1 (100.0)
					中流 的な 河川	32.6	0.0 (0.0)	32.6 (100.0)
					谷底 平野を 流れる 小規 模な 河川	21.7	9.1 (42.1)	7.9 (36.4)
					合計	58.4	9.1 (15.6)	44.6 (76.4)

ドジョウの確認位置と事業計画の重合わせ結果

1.環境省レッドデータリストの更新

- 宮崎委員意見(H30.10.1)
- 事業実施区域における両種の分布状況は不明であることから、予測評価では、ドジョウ類とし整理する(予測結果は既往のドジョウとする)。
- 当該地域のドジョウ類はドジョウ、キタドジョウが含まれる可能性がある。今後、分類、調査等の進展により明らかになっていく可能性がある旨を付記しておくこと。




- 本種の特徴**
- 5対(10本)の口髭を持つ
 - 尾鰭の後縁は丸い
 - 体側に規則的な斑紋列はない
 - 骨質盤は斧状で後端は丸く膨らむ
 - 日本列島の広域に分布

- 本種の特徴**
- 5対(10本)の口髭を持つ
 - 頭頂部から吻端にかけてやや直線的
 - 目は比較的小さい
 - 骨質盤はシャモジ状で後端はやや角ばる
 - 北海道から本州東部に分布

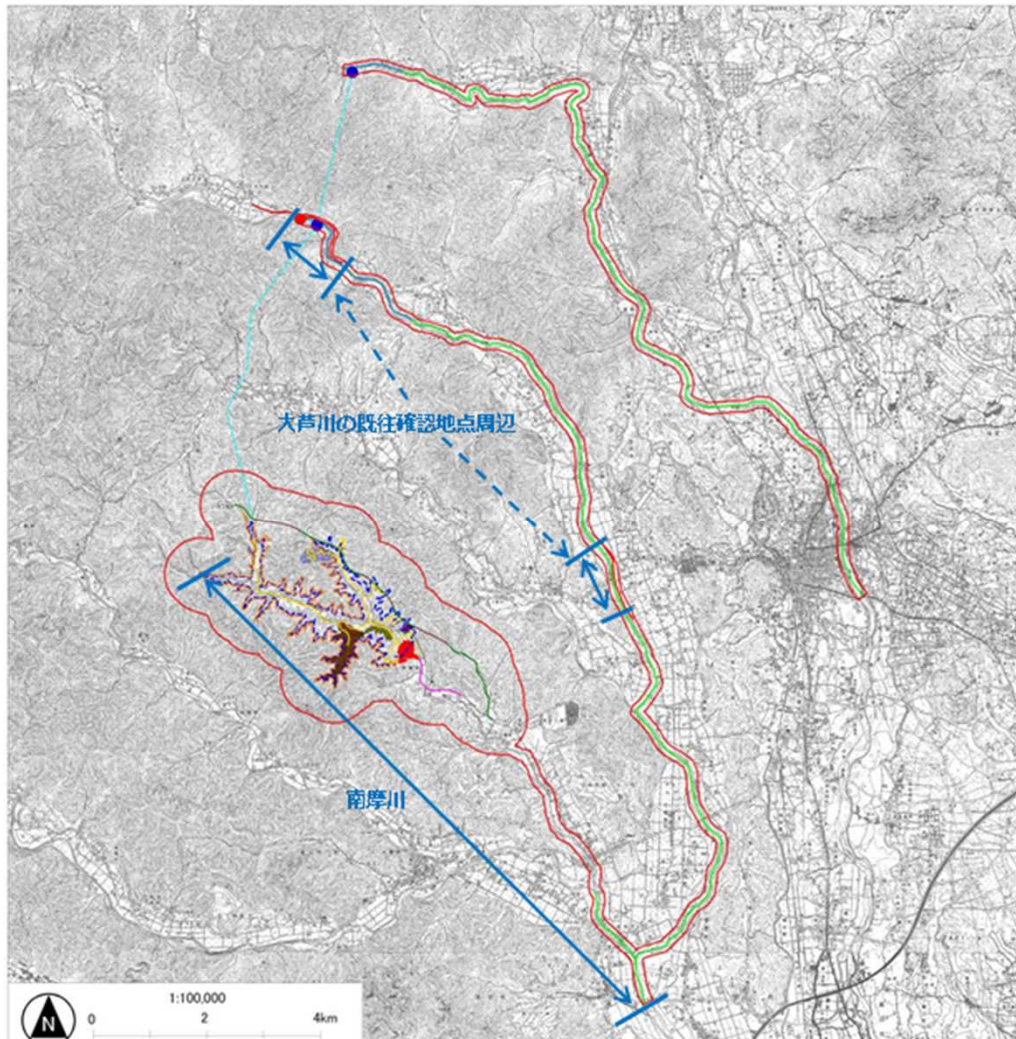
2. イソシギ生息状況・生息環境調査

- 第18回生態系保全委員会における意見を踏まえ、平成30年5月30日~31日にイソシギ調査を実施した。

<p>イソシギ(チドリ目シギ科) <i>Actitis hypoleucos</i> 写真: 栃木県RDB2018(2018年3月)</p>  <p>【希少性】 ・文化財保護法: 指定なし ・種の保存法: 指定なし ・環境省RL2017: 指定なし ・栃木県RDB2018: 準絶滅危惧 (Cランク)</p> <p>【評価基準】 ・評価基準C</p>	<p>-生態情報-</p> <p>【分布】</p> <ul style="list-style-type: none">・北海道、本州、四国、九州に夏鳥として飛来して繁殖する。・本州中部以南から沖縄県にかけて、かなりの個体数が越冬する。・本州中部以北でも越冬するものがある。 <p>【生息環境】</p> <ul style="list-style-type: none">・河川、湖沼などの水辺にすみ、水田、畑地などにも採食に現れる。・河川では河口部から亜高山帯の上流部まで見られるが、とくに河原の発達した中流域の河川に多い。 <p>【食性】</p> <ul style="list-style-type: none">・水辺を歩いて、昆虫をついばんだりほじくり出したりする。・特にユスリカ類を長いくちばしでつまみとるようについばむ。 <p>【繁殖】</p> <ul style="list-style-type: none">・繁殖期は4~7月、一夫多妻で繁殖するものが多い。・中流域の広い河原で、ときどき洪水に見舞われるような浮石のゴロゴロしている浅瀬と、まばらに草や背の低い木が生えている砂利洲があるところを繁殖地を選ぶ。・巣は砂地に浅い窪みを掘り、枯れ草を敷いて皿型に作る。 <p>【生存への脅威】</p> <ul style="list-style-type: none">・河川敷の生息環境の悪化が推測される。
---	---

2. イソシギ生息状況・生息環境調査

- 調査範囲については、南摩ダム湛水区域を含む南摩川(大芦川合流～南摩川上流端)
- 大芦川の既往確認地点及びその周辺。



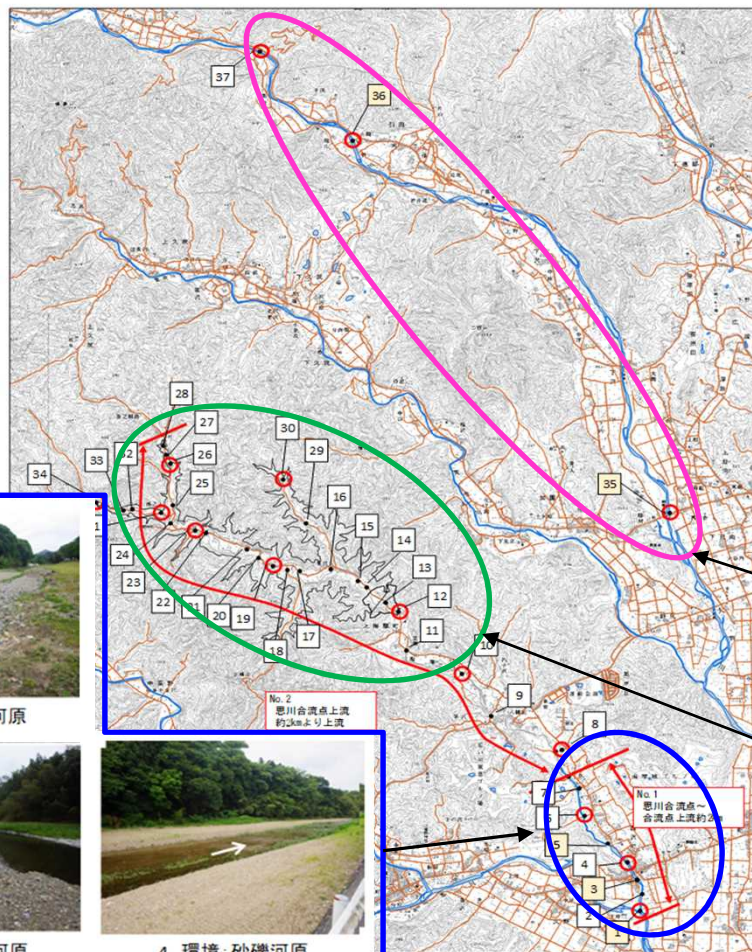
調査方法

- 踏査により、イソシギの生息状況を記録した。
- イソシギが確認された場合は、イソシギの確認位置、確認環境、行動等を記録した。
- 踏査区間については、適宜写真撮影し、流程による環境の違いがわかるようにした。
- イソシギが繁殖しそうな環境(イソシギは洗掘された砂地のへこみや石の間に営巣するため、出水時のみ流路となり、平常時は水が流れていない箇所(できる窪地)がある場合、その区間を記録した。

2. イソシギ生息状況・生息環境調査

- 今回の調査においては、イソシギは確認されなかった。また、河川環境の状況から、南摩地区にはイソシギの生息環境及び繁殖環境は無いものと考えられた。
- 大芦川は、河道が広く礫河原が広がる環境が広範囲で続いており、イソシギが生息する可能性はあるが、既往の確認数も少ないことから、一時的に利用しているものと考えられる。

南摩ダム建設予定地周辺の環境とイソシギの生息可能性



河川	区間	環境	生息の可能性
南摩川	思川合流点～合流点上流約2km(地点No. 1～7)	・礫河原の広がる環境であった。 ・河川の流量は少なく、所々で伏流している状況であった。	○
	思川合流点上流約2kmより上流(地点No. 8～28)	・山付の環境である。 ・5km付近より上流側では、川筋が細くなる。 ・流量が少なく、所々で伏流している状況であった。	×
支川	2支川(地点No. 29～34)	・流量が少ない細流であった。	×
大芦川	全域(地点No. 35～37)	・河道が広く礫河原が広がる環境が広範囲で続いていた。 ・流量が多い河川であった。	○



6 環境:砂礫河原



1 環境:砂礫河原



4 環境:砂礫河原



25 環境:砂礫河原



36 環境:砂礫河原



37 環境:石礫河原



19 環境:砂礫河原



23 環境:川跡

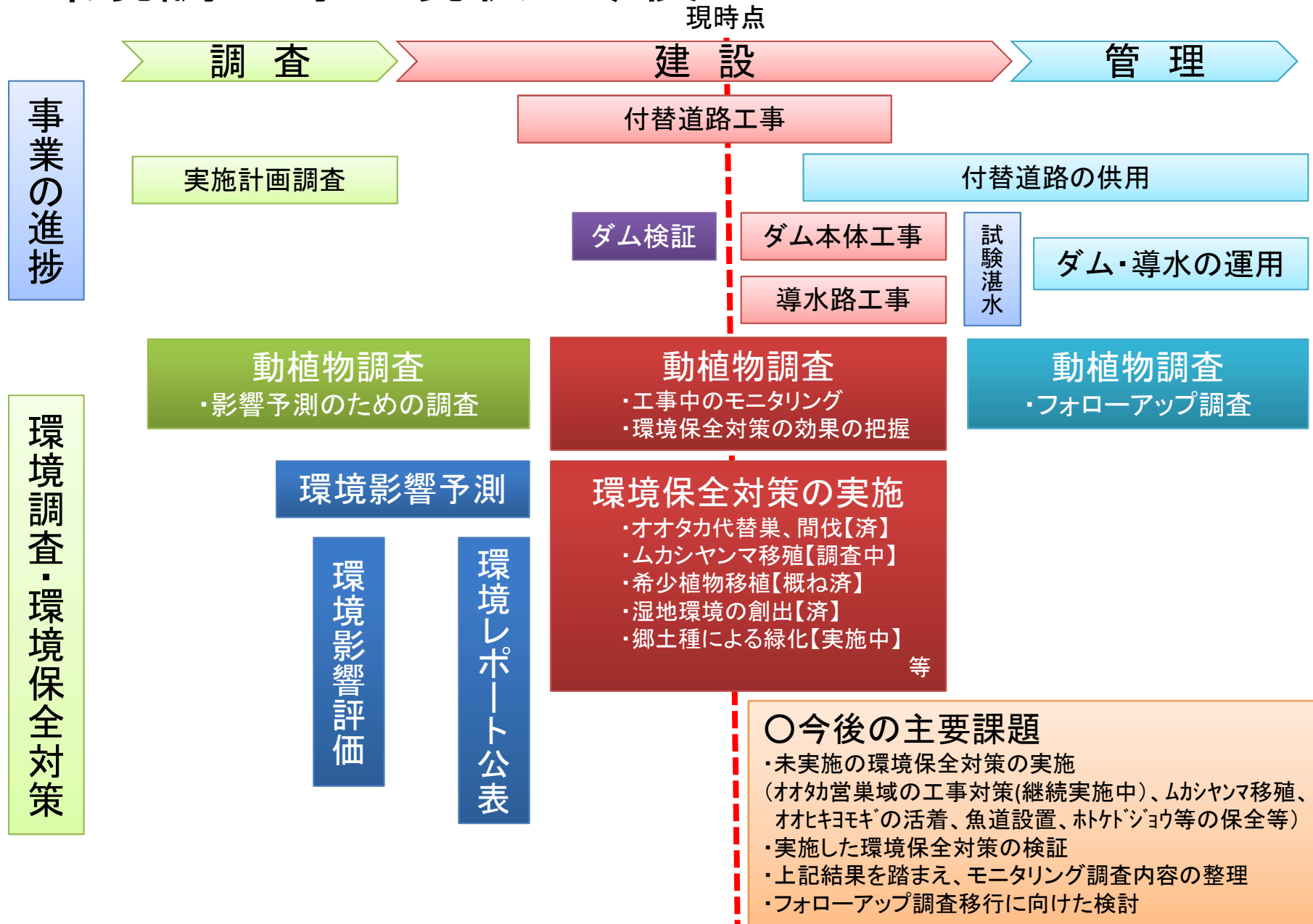


26 環境:その他(蛇籠)

Ⅱ.環境保全対策及びモニタリング調査

- 1.環境調査等の現状と今後
- 2.オオタカ
- 3.クマタカ
- 4.ムカシヤンマ
- 5.希少植物
- 6.希少魚類

1.環境調査等の現状と今後



2. オオタカ

- 2.1 平成30年繁殖状況
- 2.2 営巣中心域内での工事等に対する保全
対策の実施状況
- 2.3 追加間伐の実施報告
- 2.4 平成31年モニタリング計画



オオタカBつがい成鳥(H30.1)



オオタカBつがい成鳥(H30.3)

2.1 平成30年繁殖状況

【第18回委員会で確認された方針】

◆生息・繁殖状況のモニタリング

【調査項目】

- 定点観測

事業関連つがい(A、B、Cつがい)の生息・繁殖状況及び工事影響の有無を把握する。

- 営巣木調査

南摩周辺つがいの営巣木の位置、利用状況を把握する。

◆保全対策のモニタリング

【調査項目】

- 代替巣調査

代替巣の利用状況、巣及び架巣枝の状態を把握する。

(1) 南摩川周辺つがいの繁殖状況

【平成30年の繁殖結果】

Aつがい	繁殖行動の確認なし
Bつがい	繁殖行動の確認なし
Cつがい	繁殖行動の確認なし
C'つがい	繁殖行動の確認なし
Dつがい	繁殖行動の確認なし
Eつがい	繁殖成功 (1羽巣立ちと推定)
Fつがい	繁殖行動の確認なし

希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。

【最近5カ年の繁殖状況】

年 \ つがい	A	B	C	C'	D	E	F
H26	—	—	—	■	—	○	○
H27	—	○	—	×	—	○	○
H28	—	×	—	×	—	○	×
H29	—	○	—	×	—	○	○
H30	—	—	—	—	—	○	—

凡例

○: 繁殖成功(推定含む)

×: 繁殖中断又は失敗(推定含む)

—: 繁殖兆候なし又は指標行動なし

(2) 代替巣の利用状況

- 現在、2巣(H21-5、H28-1)を設置している。
- 平成30年は、H21-5でノスリが繁殖に利用した。
- H28-1は巣の補修をした。

希少種保護の観点から位置情報を
非公開とします。

代替巣設置状況及び営巣状況



代替巣H21-5のノスリ雛



代替巣H28-1 補修前



代替巣H28-1 補修後

2.2 営巣中心域内での工事等に対する保全対策の実施状況

【第18回委員会で確認された方針】

◆フェンス等の設置

- ・ 作業員及び稼働重機の立ち入る範囲(境界)を明示する。

◆オオタカへの馴化

- ・ オオタカが工事に対して馴化するように配慮する。

◆防音扉の設置

- ・ 突発的な音を低減する。

◆工事中のモニタリング

- ・ 巣から400m以内の工事について、繁殖期前からの着手ができず、また、施工時期にオオタカの繁殖行動が見られた場合には、モニタリング調査を実施する。

(1)

希少種保護の観点から情報を非公開とします。

- 重機を遮蔽できる高さのバリケードを非繁殖期に設置した。
- 非繁殖期から車輛等の進入を実施し、馴化を図った。
- 非繁殖期から低騒音型の機械を用いて工事を実施している。
- 作業足場については、営巣地側に遮蔽シートを設置した。

希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。

- 作業実施中に猛禽類の警戒行動等は確認されなかった。

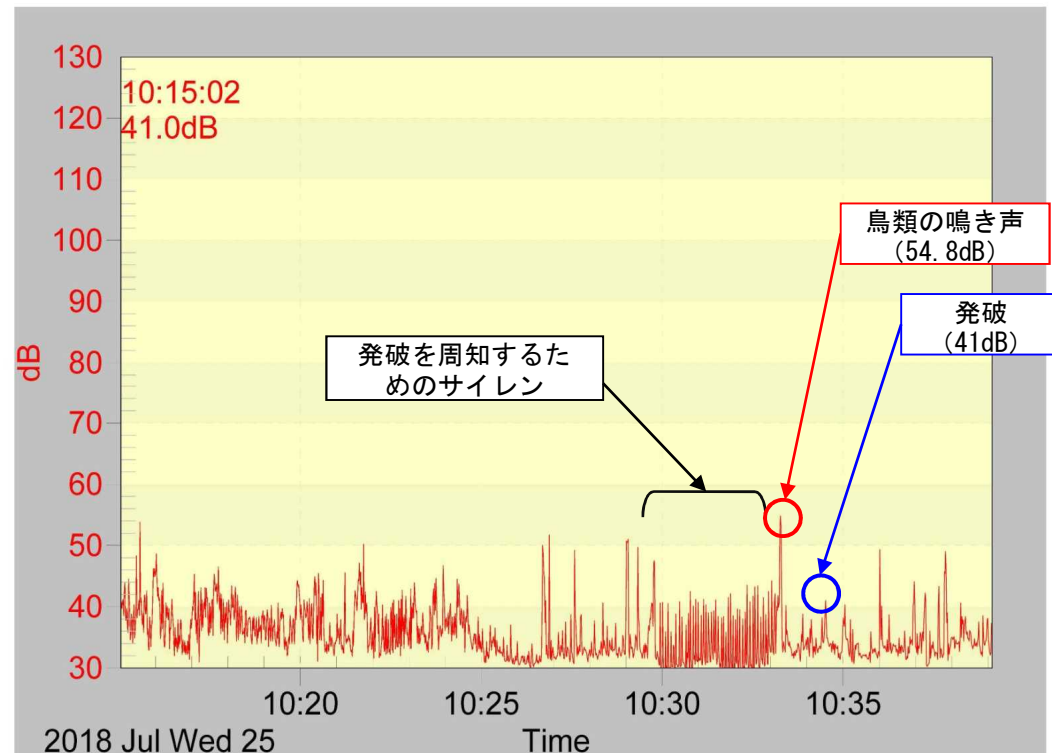
遮蔽シートの設置状況(H30.11.12)

(1)

希少種保護の観点から情報を非公開とします。

- 希少種保護の観点から情報を非公開とします。掘削に伴い発破を行ったことから、ノスリの巣立後に営巣巣（オオタカBつがいの代替営H21-5）で騒音測定を実施した。
- 発破騒音結果は、約40dBと小さく、暗騒音レベルであった。周辺にいた鳥類の鳴き声の方が大きい状況であった。なお、50dB周辺まで騒音レベルが上昇しているところは、土取場等で稼働しているバックホウのバケット操作に伴う騒音であった。

希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。



発破箇所と営巣巣との位置図

営巣巣地点における騒音測定結果

(2) 地すべり調査

- 立入範囲の巣側境界に、バリケードを非繁殖期に設置した。
- 歩く道を固定し、計測孔周辺以外は立入らないようにしている。
- 1～7月は猛禽調査員同行により毎月1回計測を実施している。
(オオタカが警戒したら速やかに退去)
- 作業員の服装(色)を変えず、3月までの作業は60分以内に終了させた。
今後も極力速やかに終了させる。

希少種保護の観点から位置
情報を非公開とします。



バリケード設置状況
(H29.11.29設置完了)

- 6月にノスリの警戒行動が確認されたが、数分ほどして飛去したため、地すべり調査は続行した。

(3) 平成30～31年度に実施する工事の環境保全対策

希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。

(4) Bつがいの営巣中心域内で実施する工事の環境保全対策

希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。

	工事名	工 期	実施内容
環境 保全 対策	希少種保護の観点 から位置情報を非 公開とします。	H30.03.09 ～H31.7.31	<ul style="list-style-type: none"> 作業ヤードの営巣地側へフェンスを設置。 非繁殖期より車両、職員等により順化を図る。 作業足場については、営巣地側に遮蔽シートを設置。
		H30.12.27 ～H32.3.20	<ul style="list-style-type: none"> 作業ヤードの営巣地側へフェンスを設置。 非繁殖期より車両、職員等により順化を図る。
		H31.02～	<ul style="list-style-type: none"> 作業ヤードの営巣地側へフェンスを設置（<small>希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。</small>設置のものを継続設置）。 非繁殖期より車両、職員等により順化を図る。
		H31.08～	<ul style="list-style-type: none"> 作業ヤードの営巣地側へフェンスを設置（<small>希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。</small>設置のものを継続設置）。 トンネル工事時には営巣地の遠方側に位置する坑口から掘削。
		H31.11～	<ul style="list-style-type: none"> 作業ヤードの営巣地側へフェンスを設置（<small>希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。</small>設置のものを継続設置）。 トンネル工事時には営巣地の遠方側に位置する坑口から掘削。
	各工事共通		<p>【事業区域全域（採食中心域）での対応】</p> <p>工事による影響を可能な範囲で抑制する観点から、以下の対応を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> 繁殖期間中（1月～7月）における夜間～早朝の工事について、繁殖状況に応じ、専門家の指導・助言を踏まえ適切に対応 照明設備を使用する場合には、必要な時間帯及び範囲のみを照らすようにし、周辺の山林等に光が漏れないように配慮 低騒音・低振動型建設機械の使用 工事車両の速度規制 工事車両の空ぶかし、むやみなクラクションの禁止

2.3 追加間伐の実施報告

【第18回委員会で確認された方針】

- 営巣可能性の低い間伐区 (希少種保護の観点から情報を非公開とします。) では、胸高直径の小さな高木を対象に追加間伐を実施し、希少種保護の観点から情報を非公開とします。 程度の林内空間を確保する。

希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。

(1) 追加間伐の実施

- 希少種保護の観点から情報を非公開とします。 について、追加間伐を実施した。(平成29年12月)
- 希少種保護の観点から情報を非公開とします。 は、現地状況を改めて確認したところ、全体的には立木密度が(1,000本/ha程度)と推定され、林内空間は 希少種保護の観点から情報を非公開とします。 と大差ないため、もう少し推移を観察することとした。

(2) 平成30年度の調査実施状況

- 希少種保護の観点から情報を非公開とします。 について、間伐効果確認調査を実施した。
- 各間伐区は、目標である立木密度(1,000本/ha)を概ね達成しているとともに、現地確認をした結果、林内空間も十分にあることから、新たな追加間伐を行う必要はないと考えられる。

ゴドラート調査結果(H30.8)

調査区	高木本数 (本)	胸高直径(cm)			最大樹高 (m)	立木密度 (本/ha)
		最大	最小	平均		
希少種保護の 観点から情報を 非公開とします。	9	45.3	22.5	32.7	34.1	900
	11	30.3	22.5	27.3	26.9	1100
	7	31.2	19.3	27.3	24.2	700
	13	25.8	15.9	20.4	20.1	1300



2.4 平成31年度モニタリング計画

(1) 生息・繁殖状況のモニタリング

【調査項目】

- 定点観測

事業関連つがい(A、B、Cつがい)の生息・繁殖状況及び工事影響の有無を把握する。

- 営巣木調査

南摩周辺つがいの営巣木の位置、利用状況を把握する。

(2) 保全対策のモニタリング

【調査項目】

- 繁殖巣・代替巣調査

代替巣の利用状況、巣及び架巣枝の状態を把握する。

3. クマタカ

3.1 平成30年モニタリング結果

3.2 平成31年モニタリング計画



クマタカSつがい雌成鳥 (H30.9)



クマタカKつがい雌成鳥 (H30.5)



クマタカMつがい雄成鳥 (H30.2)



クマタカMつがい雌成鳥 (H30.5)

3.1 平成30年モニタリング結果

【第18回委員会で確認された方針】

- S、M、K、O1、O2つがいについて繁殖状況のモニタリングを実施する。

〔結果〕

- 平成30年はいずれのつがいも繁殖確認なし。
- 栗沢地区でMつがいの餌運びが確認されており、事業地内を狩場として利用していると考えられる。

【最近5カ年の繁殖状況】

つがい	年	H26	H27	H28	H29	H30
S		○	○	○	×	×
M				×	×	×
K		○	×	×	○	×
O1		○	-	-	○	×
O2					×	×

凡例 ○:繁殖成功(推定含む)

×:繁殖中断又は失敗(推定含む) -:繁殖兆候なし又は指標行動なし

希少種保護の観点から
位置情報を非公開とします。

クマタカつがいの分布状況

3.2 平成31年度モニタリング計画

(1) 生息・繁殖状況のモニタリング

【調査項目】

- 定点観測

S,M,K,O1,O2つがいの生息・繁殖状況及び工事影響の有無を把握する。

- 営巣調査

営巣木の位置、利用状況を把握する。

4. ムカシヤンマ

- 4.1 第18回委員会で確認された方針
- 4.2 環境保全対策
- 4.3 平成30年モニタリング調査結果
- 4.4 平成31年モニタリング計画



幼虫の個体写真(H30.8)



幼虫の生態写真(H30.10)

4.1 第18回委員会で確認された方針

◆幼虫生息地の把握

- 現在確認されている幼虫生息地(A～D地点、湿地21・40・50)の7箇所について、幼虫生息状況調査を継続する。
- 調査の精度が年により変わらないよう注意が必要である。
- D地点については、地中温度、水温、水流及び土質の変化を注視すること。

4.2 環境保全対策

(1) 移殖候補地の整備

① 保全整備地6、7の整備状況

- 平成29年4月、現生息地A地点の泥とコケに、古い関東ローム層の土を混ぜ、10cm程度の厚さで敷き均し、保全整備地7とした。
- 平成29年7月、整備地6、7の下流側にスギ板や平たい石を配置し、生息環境を広げた。
- 持込んだコケは概ね定着しているが、裸地面の細粒分が次第に流失していくため、さらにコケで保護する等の対策が必要と考えられた。
- 整備地6ではミゾソバ等が繁茂したため、除草を行った。
- 適度な水流の維持のため、滞筋の高さの調整等を数回行った。

希少種保護の観点から
位置情報を非公開と
します。



保全整備地6の状況(H30.2)



保全整備地7の状況(H30.2)

(1) 移殖候補地の整備

② 保全整備地6、7の整備状況(H30年度の状況)

- 平成30年も引き続き、ミゾソバ等が繁茂することから継続した除草等を実施した(整備地6、7)。
- 平成30年10月には、イノシシ等が整備地のスギ板等をひっくり返し踏み荒らした状況を確認した。
- この状況を踏まえ、平成30年12月には、スギ板等をひっくり返しにくくするため、既設の板よりも大きめの伐採木(1m×φ10cm)を整備地6,7に設置した。



保全整備地6の状況(H30.6)
ミゾソバ等の繁茂状況



保全整備地7の状況(H30.10)
イノシシの踏み荒らし状況



保全整備地6の状況(H30.12)
伐採木の敷設状況

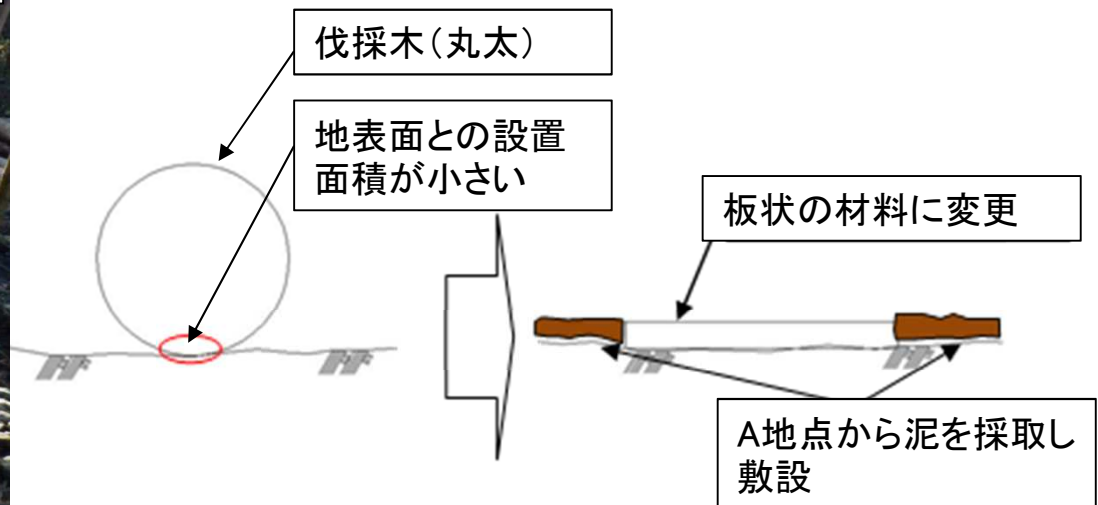
(1) 移殖候補地の整備

③保全整備地6、7の整備状況(H30年度の様態)

- 平成31年2月には、伐採木の形状が概ね円形であることから、地表面との接地面積が小さくなりムカシヤンマの生息環境としては好ましくないとの指摘を踏まえ、ある程度大きな板状の材料へ変更するとともに、細粒分が減少している状況を踏まえ、現生息地A地点から、泥を採取、敷均す予定である。



保全整備地7の様態(H30.12)
伐採木の敷設状況



生息環境(産卵場)の整備予定

(2) 既知生息地の整備

- 現生息地A地点において、ムカシヤンマ幼虫の生息可能域の拡大を図るために、ブロック積みを設置するとともに、岩盤の小段部分に、現地で採取した泥による盛土を行った。なお、盛土の流出等を把握する目的で継続した写真撮影を実施している。



4.3 モニタリング調査

(1) 幼虫生息地の把握

- 既知の幼虫生息地（A～D地点、湿地21・40・50）及び平成29年に幼虫が初確認された保全整備地5の計8箇所について、生息状況のモニタリングを実施した。

希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。

① 既知各地点の幼虫生息数

- B,D地点の幼虫生息数は、年変動はあるものの概ね安定している。
- C地点は、ここ4年間は確認なし。
- D地点は、平成27年9月豪雨の影響と推察される減少の後は、回復傾向。

調査年	A地点						B地点						C地点						D地点						延べ総計
	早春 期 3月	産卵 期Ⅰ 6月	産卵 期Ⅱ 6月	夏期 8月	秋期 10月	延べ 合計	早春 期 3月	産卵 期Ⅰ 6月	産卵 期Ⅱ 6月	夏期 8月	秋期 10月	延べ 合計	早春 期 3月	産卵 期Ⅰ 6月	産卵 期Ⅱ 6月	夏期 8月	秋期 10月	延べ 合計	早春 期 3月	産卵 期Ⅰ 6月	産卵 期Ⅱ 6月	夏期 8月	秋期 10月	延べ 合計	
H22	5	4	3	1	1	14	2	0	3	8	8	21	0	0	3	10	7	20	0	0	1	2	2	5	60
H23	2	2	2	1	2	9	2	7	2	8	9	28	5	8	5	6	5	29	1	7	3	5	6	22	88
H24	1	1	2	5	3	12	2	6	6	14	10	38	4	2	4	3	1	14	1	5	9	9	14	38	102
H25	2	0	0	0	1	3	3	1	2	3	3	12	0	0	0	2	1	3	2	2	3	5	10	22	40
H26	0	1	5	6	10	22	3	5	15	12	19	54	0	0	0	1	1	2	1	6	21	34	40	102	180
H27	2	5	5	11	14	37	5	12	16	14	12	59	0	0	0	0	0	0	3	33	36	50	16	138	234
H28	5	7	11	14	18	55	9	15	14	21	14	73	0	0	0	0	0	0	9	22	20	19	10	80	208
H29	2	7	3	11	17	40	1	11	11	12	12	47	0	0	0	0	0	0	4	18	21	23	22	88	175
H30	0	3	0	3	12	18	4	11	9	14	12	50	-	0	-	-	-	0	5	12	15	32	22	86	155
延べ 総計	19	30	31	52	78		31	68	78	106	99		9	10	12	22	15		26	105	129	179	142		1242
	210						382						68						581						

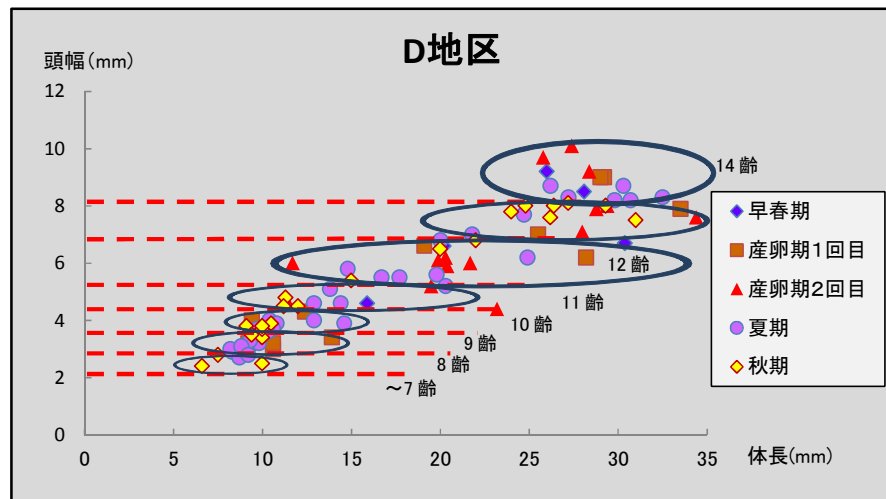
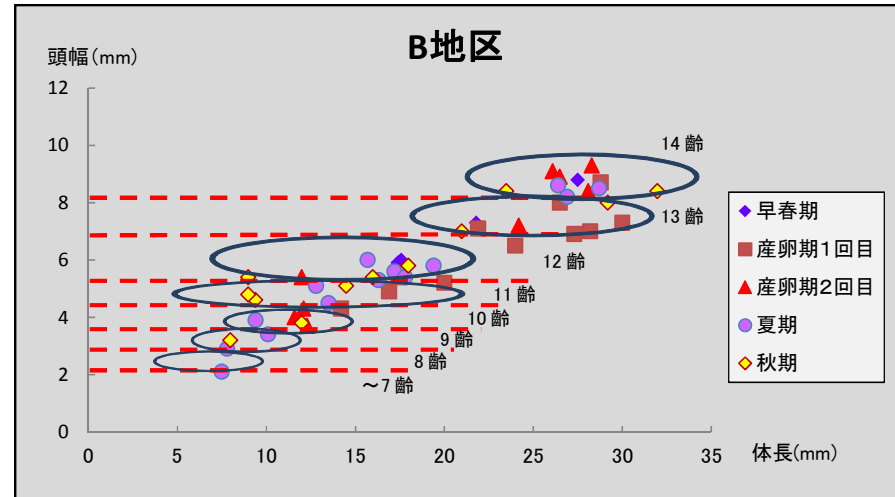
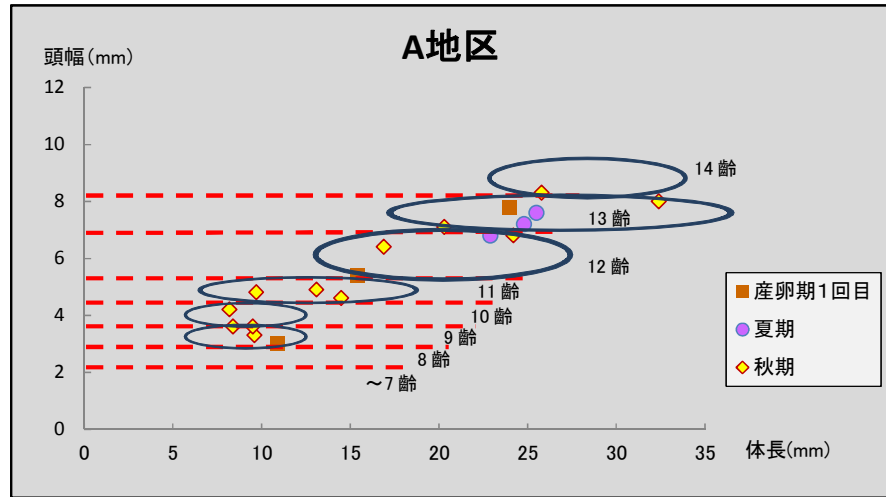
※湿地21, 40, 50では幼虫生息調査を平成26年から産卵期に1回実施している。
平成30年の幼虫生息調査では、湿地40で2個体、湿地50で2個体を確認した。



ムカシヤンマ幼虫生息地の状況(H30.6)

②ムカシヤンマ幼虫体サイズ

- A, B, D地点においては、様々な齢数の個体を確認した。(継続的に再生産が行われている可能性が高い)



※C地点において、幼虫は確認されなかった。

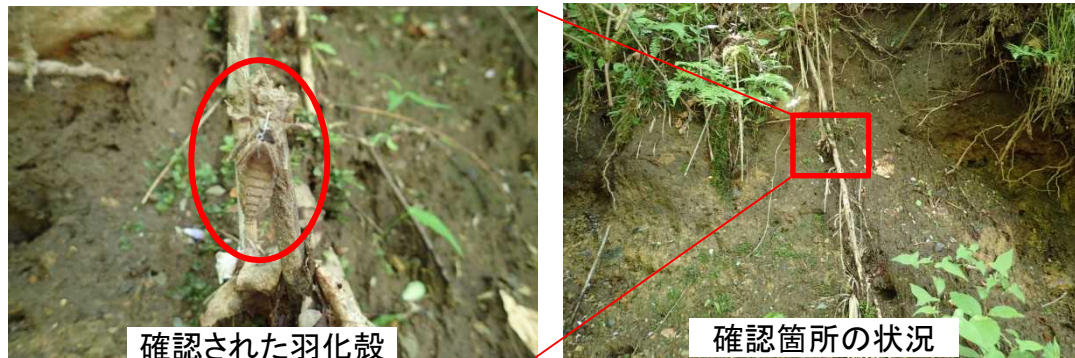
※頭幅と齢数については、「ムカシヤンマの幼虫期について」安藤・宮川(1969)を参考に整理した。

(2)羽化殻調査

- B,D地点及び湿地50で羽化殻が確認された。また、幼虫は補足的な目視確認により、C地点、保全整備地5を除く6地点で確認された。

調査地点	羽化期 (第1回) (H30.5.11)	羽化期 (第2回) (H30.5.15)	羽化期 (第3回) (H30.5.19)	羽化期 (第4回) (H30.5.22)	羽化期 (第5回) (H30.5.25)	延べ 確認羽化殻 数
A地点	0(0)	0(0)	0(1)	0(1)	0(0)	0(2)
B地点	1(3)	1(1)	0(0)	0(1)	0(0)	2(5)
C地点	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
D地点	3(1)	1(1)	0(1)	0(2)	0(1)	4(6)
湿地 21	0(1)	0(0)	0(0)	0(1)	0(0)	0(2)
湿地 40	0(1)	0(0)	0(0)	0(2)	0(0)	0(3)
湿地 50	0(0)	1(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0)
保全整備地 5	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
合計	4個	3個	0個	0個	0個	7個

※()内は羽化殻調査中に目視確認された幼虫の個体数



ムカシヤンマ羽化殻の確認状況(H30.5)

(3) 幼虫生息地D地点における生息環境について

- 幼虫生息地D地点に関しては、その上部に林道を建設(H29.3~H30.5)したことから、水の流れ等に変化が生じ、ムカシヤンマの幼虫の生息環境に影響を与えていないか確認したものである。
- なお、林道建設後1年程度しか経過していないことから引き続き、調査していくこととしている。

希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。

(3) 幼虫生息地D地点における生息環境について

- D地点の各調査日毎の概観写真を示す。いずれの調査日も水分の状況に大きな変化は無く、また、土壌に関しても大きな変化は確認されていない。また、幼虫の生息確認状況からも、林道工事前と変わらない個体数を確認しており、今のところ生息環境に大きな変化は無いと思われる。

D地点における土壌及び水分の状況

		早春期 (H30. 3. 30)	産卵期 (第1回) (H30. 6. 13)	産卵期 (第2回) (H30. 6. 21)	夏期 (H30. 8. 30)	秋期 (H30. 10. 11)
地点の概観	遠景					
	近景					
水分の状況		湿っている	湿っている	湿っている	湿っている	湿っている
土壌の状況		シルト分・粘土分	シルト分・粘土分	シルト分・粘土分	シルト分・粘土分	シルト分・粘土分

4.4 平成31年モニタリング計画

◆幼虫生息地の把握

- 現在確認されている幼虫生息地(A～D地点、湿地21・40・50、保全整備地5)の8箇所について、幼虫生息状況調査を継続する。

◆創出した生息環境の状況把握等

- 保全整備地6, 7において、土壌の状況、水流等の観察、スギ板の追加等を実施する。
- コケの追加移植等により、環境の安定を図る。

◆移殖計画の検討

- 上記結果を踏まえて、環境保全地内及び南摩ダム湛水予定地内周辺の既生息地等への移殖計画を検討する。

5. 希少植物

5.1 平成30年モニタリング結果

5.2 オオヒキヨモギ活着の取組計画

5.3 平成31年モニタリング計画



カザグルマ(H30.5)



エビネ(H30.5)



キンセイラン(H30.6)

5.1 平成30年モニタリング結果

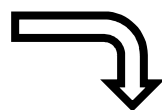
【第18回委員会で確認された方針】

◆移植植物のモニタリング

- 全種が移植後5年以上経過しており、近年の活着状況が良好な14種は、生育状況の概要把握調査へと移行する。
- 残りの6種については、平成29年と同様のモニタリングを継続。

近年の活着状況が良好な種

ランク	種名
A	カザグルマ
	セツブンソウ
	ヤワタソウ
	ヒカゲツツジ
	オオハンゲ
B	シノブ
	トキホコリ
	クロヒナスゲ
	シラン
	ジガバチソウ
その他	キジカクシ
	ハンゲショウ
	スエコザサ
	ミヤマクマザサ



概要把握調査
に移行

モニタリング継続種

ランク	種名
A	オオヤマカタバミ
	オオタマツリスゲ
B	ヒイラギソウ
	エビネ
	キンセイラン
	ムカゴサイシン

A:影響あり(確認地点の変更の程度が大きいもの)
 B:影響は小さい(確認地点の変更の程度が小さいもの)
 その他:環境巡視等による確認種で評価を行えなかったもの

(1) 移植植物のモニタリング

- 環境保全地に移植した希少植物21種の生育状況等をモニタリングした。
- Aランク(8種)の移植後の状況については、オオヒキヨモギを除き概ね良好。
- Aランク以外の移植植物も、過年度に枯死している一部を除き概ね良好。
- 平成29年まで移植が成功していたトキホコリは、今回調査では確認されなかった。

	種名	保全対策	移植後状況	備考(課題等)
A ラ ン ク	カザグルマ	移植	成功している	移植手法(挿し木・播種)の検討、草刈りの実施
	セツブンソウ	移植	成功している	草刈り、落葉・落枝除去の実施
	ヤワタソウ	移植	成功している	草刈り、落葉・落枝除去の実施
	オオヤマカタバミ	移植	成功している	草刈り、落葉・落枝除去の実施
	ヒカゲツツジ	移植	成功している	草刈り、落葉・落枝除去の実施
	オオハンゲ	移植	成功している	草刈り、落葉・落枝除去の実施
	オオタマツリスゲ	移植	成功している	平成27年に移植した個体の生育状況を踏まえ、追加の移植を検討
	オオヒキヨモギ	移植・播種	生育した個体は確認されなかった	5～8月の期間で自生地2において1個体の生育を確認

5.2 オオヒキヨモギ活着の取組

【第18回委員会で確認された方針】

◆オオヒキヨモギ活着の取組計画

- 昨年の発芽移植個体の生存個体をモニタリングする。
- 施肥を行うポット栽培により、寄主が不要で増殖に成功している事例について調査する。
- 上記調査結果及びこれまで確認された生態情報等を踏まえて、オオヒキヨモギ活着の取組計画を検討する。

(1) オオヒキヨモギ調査

【調査内容】

- オオヒキヨモギは、西ノ入保全地において、過年度より移植や播種による保全対策を行っているが、活着はみられていない。
- 生育環境(寄主等)の情報収集を目的にオオヒキヨモギ調査を実施した。
- オオヒキヨモギ調査の調査内容は、以下の3項目について実施した。

オオヒキヨモギの調査内容

調査項目	目的	調査時期	調査地点
実生(芽生え)の確認	・オオヒキヨモギは、半寄生種であり発芽・寄生・成長等の生態が不明であることから、移植個体の生育状況、生態等について把握する。	・平成29年に最初の芽生えが確認された4月に実施し、以降10月までオオヒキヨモギの生育状況や新たな芽生えや結実を確認。	芽生えや結実の確認は、オオヒキヨモギの自生地であり生育状況の良い自生地No.2、及び過年度に移植や播種が実施されている西ノ入保全地において実施
播種の実施	・オオヒキヨモギの、寄主として想定される樹木(アカメガシワ、カラスザンショウ、ヌルデ)を特定する。	・オオヒキヨモギの結実が想定される9～10月に実施。	
掘り起し確認	・オオヒキヨモギの自生個体の掘り起こしを行い、寄主との根との絡み合い等を確認し寄主を特定する。	・3～10月の期間に実施する移植植物調査時に、草丈が大きい個体を確認した際に実施。	

【調査結果】

①オオヒキヨモギの実生(芽生え)の確認

- オオヒキヨモギの実生(芽生え)の確認の結果、西ノ入保全地に移植されたオオヒキヨモギは、4月、5月、6月、8月調査時に1株の実生が確認されたが、10月調査では、生育は確認されなかった。
- 自生地2のオオヒキヨモギは、5月調査時に1株、6月調査に2株、8月調査に3株が確認されたが、10月調査では、生育は確認されなかった。



H30年5月

西ノ入保全地のオオヒキヨモギ



H30年8月



H30年5月

自生地2のオオヒキヨモギ



H30年8月

②オオヒキヨモギの播種及び掘り起し確認

- オオヒキヨモギが最も生長し、結実が想定された10月(10月15日)に調査を実施した結果、自生地No.2において、オオヒキヨモギの個体は確認されなかった。

(2) 他事業におけるオオヒキヨモギ栽培のヒアリング結果

オオヒキヨモギの増殖に関しては神戸市が成功していることから栽培についてヒアリングを実施した。

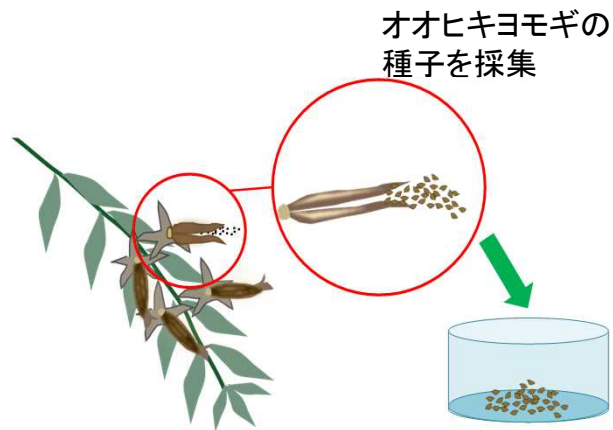
項目	回答
日照、水分条件	A社 <ul style="list-style-type: none"> ・比較実験をしていないので条件の幅は不明。私どもの栽培条件は次のとおり。 ・相対照度50%(50%遮光寒冷紗) ・灌水条件(スプリンクラーによる自動灌水 1回の散水時間は5分) 5～10月:週7日・1日あたり2回、11～4月:週3日・1日あたり1回
	B社 <ul style="list-style-type: none"> ・遮光棟の中で土が乾燥しないように管理。
	C社 <ul style="list-style-type: none"> ・貴重植物増殖マニュアル(複合産業団地)を参照。
寄生主の植物種	A社 <ul style="list-style-type: none"> ・野生の植物では様々な植物への寄生を確認。 ・圃場で寄生させた場合に確認できた寄生主はススキ及びスゲ属(ヒメミコシガヤ、ナキリスゲ)。
	B社 <ul style="list-style-type: none"> ・現地調査で得られた結果等から、ナキリスゲを寄生主。 ・同地域内でも環境によって寄生主が異なるため、当該調査において、ナキリスゲが生育しているも寄生していないこともあり、現地で確認された結果を反映する必要がある。
	C社 <ul style="list-style-type: none"> ・寄生種はナキリスゲ
施肥の成分、施肥を実施する時期、1回に施肥する量	A社 <ul style="list-style-type: none"> ・固形の化学肥料(正確な記録はないが、プロミックスと思われる。)
	B社 <ul style="list-style-type: none"> ・一般的な固形や液体の肥料を使用説明に従い、与えていた。
	C社 <ul style="list-style-type: none"> ・貴重植物増殖マニュアル(複合産業団地)を参照。
移植先の造成地を生育適地とするための条件	A社 <ul style="list-style-type: none"> ・自生環境と同様の林縁環境が整うということを想定。
	B社 <ul style="list-style-type: none"> ・移植先によって異なる。
	C社 <ul style="list-style-type: none"> ・移植先の環境整備は実施していない。モニタリングのみ実施。
1年目の個体の移植可能性	A社 <ul style="list-style-type: none"> ・1年目の移植の結果との比較はしていない。
	B社 <ul style="list-style-type: none"> ・1年目の個体を移植することも可能だと思います。 ・生存率の低下等、把握していないが、移植方法等によって異なると考えられる。
	C社 <ul style="list-style-type: none"> ・1年目の個体は発芽した年の個体なので、十分育ってから移植が望ましいと考えて実施した。
移植する場合の密度	A社 <ul style="list-style-type: none"> ・密度に関しては、まったくデータがございません。 ・ただし、本種は自花交配しないため、結実には訪花昆虫による授粉が不可欠です。昆虫が続けて訪花できる距離内に、複数の株が生育するような状況をつくることが重要と思われます。 ・ちなみに、訪花昆虫の調査を実施した場所では、50㎡に約100個体が生育していました。
	B社 <ul style="list-style-type: none"> ・移植先によって異なるものだと思います。
	C社 <ul style="list-style-type: none"> ・移植地が比較的広かったので密度的なことは意識せずに移植しました。

(3) オオヒキヨモギ活着の取組計画(案)

ヒアリング結果を受け、オオヒキヨモギを2年草と想定して、増殖方法を検討した。増殖方法案を下記に示す。

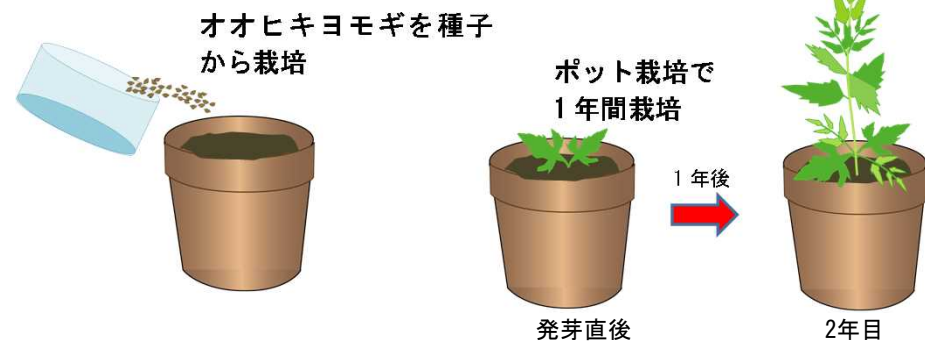
① 種子の採集

- オオヒキヨモギの自生地に生育している個体から種子を採集する。



② ポット栽培

- 植木鉢にてオオヒキヨモギの種子を蒔き、オオヒキヨモギをポット栽培する。
- 栽培は、過年度の発芽実験より、発芽の成功率の高い日陰や室内で行う。
- 発芽から1年間ポット栽培し、2年目の春まで生育させる。



③ 移植地の整備

- 事業実施周辺地域でオオヒキヨモギが確認されている生育地の土壌環境は、礫が主体で他の植物が侵入、生育できないような環境が特徴である。
- このため移植にあたっては、自生地と同様な土壌環境を事前に整備しておく必要があると考えられる。

④ 移植

- ポット栽培で2年目までの春まで生育させたオオヒキヨモギを、移植地(西ノ入保全地)に移植する。
- 発芽後2年目の個体であれば、生存率が増加することが想定される。



5.3 平成31年モニタリング計画

(1) 移植植物のモニタリング

- 未活着のオオヒキヨモギを除く全種が移植後5年以上経過しており、近年の活着状況が良好な17種は、生育状況の概要把握調査を実施する。
- 残りの3種については、これまでと同様のモニタリング(個体数確認)を継続。

生育状況の概要を把握

ランク	種名
A	カザグルマ
	セツブンソウ
	ヤワタソウ
	ヒカゲツツジ
	オオハンゲ
B	シノブ
	トキホコリ
	クロヒナスゲ
	シラン
	エビネ
	キンセイラン
	ジガバチソウ
ムカゴサイシン	
その他	キジカクシ
	ハンゲショウ
	スエコザサ
	ミヤマクマザサ

← 活着状況が良好
 ← なため、今年から
 概要把握調査に
 移行した。
 ←

モニタリングを継続

ランク	種名
A	オオヤマカタバミ
	オオタマツリスゲ
B	ヒイラギソウ

※ランク

A:影響あり(確認地点の改変の程度が大きいもの)

B:影響は小さい(確認地点の改変の程度が小さいもの)

その他:環境巡視等による確認種で評価を行えなかったもの

6. 希少魚類の保全対策

6.1 ホトケドジョウの保全対策



ホトケドジョウ(H30.8)

6.1 ホトケドジョウの移殖計画

【第18回委員会で確認された方針】

項目	時期	備考
時期	平成31年頃～ダム湛水前まで	
移殖対象	南摩ダム直接改変区域内、H28,29で確認された地点の個体	
移植先	希少種保護の観点から情報を非公開とします。	は検討中

希少種保護の観点から位置情報を非公開とします。

(1) ホトケドジョウの移殖状況

- 南摩ダム湛水区域(直接改変区域)からの本格的な移殖に先駆け、平成30年11月5日に試行的にホトケドジョウを採捕 [希少種保護の観点から情報を非公開とします。] 間で4個体、 [希少種保護の観点から情報を非公開とします。] 個体の計10個体)し、翌11月6日に移殖候補地である [] に移植を行った。 [希少種保護の観点から情報を非公開とします。]

希少種保護の観点から
位置情報を非公開とします。

ホトケドジョウの移殖実施状況

[希少種保護の観点から情報を非公開とします。]

放流状況

(1) ホトケドジョウの移殖状況

- 希少種保護の観点から情報を非公開とします。
 へ移植した目的としては、移殖候補地である
 希少種保護の観点から情報を非公開とします。
 において、ホトケドジョウが越冬できるかに着目し実施したものである。よって、平成31年においては、
 希少種保護の観点から情報を非公開とします。
 底生動物及び両生類調査時にあわせてホトケドジョウの生息を確認することとしている。

希少種保護の観点から情報を非公開とします。
 におけるホトケドジョウ調査

調査時期	冬期	早春期	春期	夏期	秋期	備 考
調査項目	(2月頃)	(3月頃)	(5月頃)	(8月頃)	(10月頃)	
池・湿地調査	1回	1回	1回	1回	1回	底生動物、両生類調査時に実施

(2)

希少種保護の観点から
情報を
非公開とします。

におけるホトケドジョウ生息数の推定

- ホトケドジョウの移殖候補地でもある 希少種保護の観点から
情報を非公開とします。 に関して、現状のホトケドジョウの生息数を推定し、今後の環境保全対策の参考にする事とした。
- 推定に関してはPetersen法により実施した。
- 推定個体数としては264個体であった。

希少種保護の観点から
情報を非公開とします。

におけるホトケドジョウの標識設置と再捕獲状況

2018年11月5日標識				
	頭	胴体	尾	全長(mm)
1	オレンジ	赤	赤	6.8
2	オレンジ	赤	青	6.9
3	オレンジ	赤	オレンジ	5.4
4	オレンジ	赤	緑	5.1
5	オレンジ	青	赤	5.5
6	オレンジ	青	青	5.4
7	オレンジ	青	オレンジ	5.3
8	オレンジ	青	緑	5.2
9	オレンジ	オレンジ	赤	5.0
10	オレンジ	オレンジ	青	5.2
11	オレンジ	オレンジ	オレンジ	4.9
12	オレンジ	オレンジ	緑	4.9
13	オレンジ	緑	赤	4.8
14	オレンジ	緑	青	4.7
15	オレンジ	緑	オレンジ	4.7
16	オレンジ	緑	緑	4.5
17	青	赤	赤	4.5
18	青	赤	青	4.5
19	青	赤	オレンジ	4.3
20	青	赤	緑	4.0
21	青	青	赤	3.7
22	青	青	青	3.8
23	青	青	オレンジ	4.8
24	青	青	緑	4.2

2018年11月6日再捕獲					
	全長(mm)	頭	胴体	尾	備考
1	5.1	オレンジ	赤	緑	4の個体
2	5.5	オレンジ	青	赤	5の個体
3	6.8	オレンジ	赤	赤	1の個体

希少種保護の観点から
情報を非公開とします。

のホトケドジョウの個体数の推計

2018年11月6日標識再捕獲法	
標識個体	24
再捕獲数	33
再捕獲標識個体	3
推定個体全数	264

標識個体 : 24
 再捕獲数 : 33
 再捕獲標識個体 : 3
 $X : 24 = 33 : 3$
 $X = (24 \times 33) \div 3$
 $= 264$