3-2. 山鳥坂ダム環境影響評価に基づく環境保全措置及び事後調査等について

①山鳥坂ダムにおける環境保全の取り組みについて

環境保全措置・配慮事項・事後調査一覧（評価書作成時）

項　目		環境保全措置	配慮事項等	事後調査
大気質（粉じん等）		○		
騒音		○		
振動		○		
水質	土砂による水の濁り	○（工事中、供用後）	○	
	水温	○（供用後）		
	富栄養化			
	溶存酸素量			
	水素イオン濃度			
地形及び地質		○		
動物	オモゴミズギワカメムシ、 キイロサナエ、アオサナエ	○		○
	クマタカ、サシバ、ヤイロチョウ			○
植物		○（22種）		○（12種）
生態系			○	
景観		○		
人と自然との触れ合いの活動の場		○		
廃棄物等		○		

環境影響評価書の保全措置対象種の追加について

変更年	項　目	変更内容	理　由
平成20年	動物	オオタカのモニタリングを追加	オオタカは、平成20年に改変区域外で新たなつがいが確認されたため、委員会での審議(平成20年7月14日)を経て、今後の状況変化を把握する目的でモニタリングを行うこととした。
	植物	保全措置対象種を22種→24種に変更	ミズキカシグサ、オカオグルマの2種は、アセス調査で未確認であったが、その後の現地調査で改変区域内において確認されたため、専門部会での審議を経て、委員会（平成20年7月14日）で、保全措置対象種として扱うこととした。
平成21年	動物	保全措置対象種を3種→4種に変更	ミヤマサナエは、アセス調査で未確認であったが、その後の現地調査で改変区域内において確認されたため、専門部会での審議を経て、委員会（平成21年3月25日）で、保全措置対象種として扱うこととした。
	植物	保全措置対象種を24種→25種に変更	イガホオズキは、アセス調査で未確認であったが、その後の現地調査で改変区域内において確認されたため、専門部会での審議を経て、委員会（平成21年3月25日）で、保全措置対象種として扱うこととした。

山鳥坂ダムにおけるこれまでの環境保全の取り組み

■ 平成24年は動物のモニタリング、植物の移植、維持管理、モニタリングを実施

項　目		内　容
大気質（粉じん等）		・洗車施設による防塵対策 ・排出ガス対策型建設機械の使用、又は排出ガス浄化装置の装着
騒音		・低騒音型建設機械の使用
振動		・低振動型建設機械の使用
水質		・濁水対策（沈砂池の設置）の実施
地形及び地質		・重要な地質（カラ岩谷化石産出地）についての記録保存
動物	オモゴミズギワカメムシ、キイロサナエ、アオサナエ、ミヤマサナエ	・動物の保全措置対象種のモニタリング
	クマタカ、サシバ、オオタカ、ヤイロチョウ	・クマタカ、サシバ、オオタカ、ヤイロチョウのモニタリング
植物		・植物保全措置対象種の移植、維持管理、モニタリング
生態系		・作業従事者へ「注意が必要な動植物」ハンドブック配布 ・必要最小限の範囲の伐採 ・環境監視（専門家による巡視等）

※赤字：平成24年に実施した環境保全の取り組み

②動物の環境保全の取り組みについて

平成24～25年繁殖シーズンの
クマタカ、サシバ、オオタカのモニタリング状況

■ 今回の委員会では、平成24年繁殖シーズンのモニタリング結果と平成25年繁殖シーズンの2月までの状況を報告する。

○平成24年繁殖シーズン

年	平成23年	平成24年											
月	12	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11
調査日	19-21		1-3	5-7	24-26	23-25	6-8	20-22	4-6	8-10	5-7		
調査日数	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3		
地点数	5		6	6	7	7	7	7	7	5	5		
モニタリング対象	クマタカ		クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ	クマタカ		
			オオタカ	オオタカ	オオタカ	オオタカ	オオタカ	オオタカ	オオタカ				
					サシバ	サシバ	サシバ	サシバ	サシバ				

第5回
山鳥坂ダム・鹿野川ダム
環境検討委員会（3月26日）

○平成25年繁殖シーズン

年	平成24年	平成25年	
月	12	1	2
調査日		19-21	7-9
調査日数		3	3
地点数		5	6
モニタリング対象		クマタカ	クマタカ
			オオタカ

クマタカのモニタリング結果について

クマタカつがい別の繁殖結果

- 平成12年からK-A～K-Eつがいの繁殖状況を確認している。
- 平成24年は、K-Cつがいの繁殖を確認しておらず、K-Dつがいは繁殖を確認、K-Eつがいは雄のみを確認している。

調査年	K-Aつがい	K-Bつがい	K-Cつがい	K-Dつがい	K-Eつがい
平成12年	×				
平成13年	×	×			
平成14年	―		◎	―	―
平成15年	―		×	―	―
平成16年	―		◎	―	―
平成17年	―		○	―	―
平成18年	―		◎	―	―
平成19年	―	―	◎	◎	―
平成20年	―	―	◎	19年幼鳥独立	◎
平成21年	―	―	○	◎	20年幼鳥独立
平成22年	―	―	◎	21年幼鳥独立	◎
平成23年	―	―	×	○	22年幼鳥独立
平成24年	―	―	×	◎	**雄のみ確認**

注）◎：繁殖確認（幼鳥の巣立ちを確認）。
○：抱卵もしくは抱雛を確認。或いは途中で中断し巣立ちに至らなかった。
×：抱卵もしくは抱雛は確認せず。
―：つがいが確認されず。　□：繁殖は不明。

K-D・K-Eつがいの繁殖結果（平成19年2月以降）

- 平成19～22年にかけて同じ雌が2個体の雄とつがいを形成し、年ごとに交互に繁殖を行う。
- 平成23年は、K-Dつがいで繁殖を行うが5月に中断。
- 平成24年は、K-Dつがいで繁殖を行い8月に幼鳥の巣立ち確認。
- 平成25年は、K-Dつがいで平成24年幼鳥の飛翔、繁殖行動(交尾)を確認。
  K-Eつがいは雄のみを継続して確認しており、フローターとの求愛ディスプレイ等を確認。

繁殖シーズン	期　間	K-Dつがい	K-Eつがい
平成19年	平成19年2月 ～11月	・営巣木及び雛を確認(6月25日) 新たなクマタカK-Dつがいと判断 ・幼鳥の巣立ち確認(8月23日)**繁殖成功**	
平成20年	平成19年12月 ～平成20年11月	・雄、幼鳥を確認 ・平成19年幼鳥の独立(6月以降)	・新たな雄とK-D雌が繁殖行動 ・営巣木及び雛を確認(6月11日) 新たなクマタカK-Eつがいと判断 ・幼鳥の巣立ち確認(7月31日)**繁殖成功**
平成21年	平成20年12月 ～平成21年9月	・K-Dつがい再形成 ・営巣木及び雛を確認(5月20日) ・幼鳥の巣立ち確認(7月8日)**繁殖成功**	・雄、幼鳥を確認 ・平成20年幼鳥の独立(4月以降)
平成22年	平成21年12月 ～平成22年9月	・雄、幼鳥を確認 ・平成21年幼鳥の独立(5月以降)	・K-Eつがい再形成 ・営巣木及び雛を確認(5月19日) ・幼鳥の巣立ち確認(7月25日)**繁殖成功**
平成23年	平成22年12月 ～平成23年9月	・K-Dつがい再形成 ・抱卵(3月) ・巣内で雛を確認(4月)　**繁殖中断**	・雄、幼鳥を確認 ・平成22年幼鳥の独立(3月以降)
平成24年	平成23年12月 ～平成24年9月	・交尾、雌雄のとまり(2月) ・幼鳥の巣立ち確認(8月8日)**繁殖成功**	・雄のみ確認 フローターとの求愛ディスプレイ確認
平成25年	平成25年1月 ～平成25年2月	・平成24年幼鳥の飛翔(1月) ・交尾(1,2月)　**雌雄を確認中**	・雄のみ確認 フローターとの飛翔を確認

雌とのつがい関係が主として確認された期間

サシバのモニタリング結果について

サシバつがい別の繁殖結果

- 平成15年からS-A～S-Kつがいの繁殖状況を確認している。
- 平成24年は、S-Bつがいは繁殖中断、S-Hつがいは平成19年以来の繁殖が確認され幼鳥3羽の巣立ち、S-Jつがいは幼鳥1羽の巣立ちを確認している。

調査年	S-A つがい	S-B つがい	S-C つがい	S-D つがい	S-E つがい	S-F つがい	S-G つがい	S-H つがい	S-I つがい	S-J つがい	S-K つがい
平成15年	○ (2羽)	×	×	◎ (2羽)							
平成16年	◎ (2羽)	×	×	×	○ (2羽)	◎ (1羽)					
平成17年	◎ (2羽)	◎ (1羽)			◎ (1羽)	◎ (1羽)	◎ (2羽)				
平成18年	◎ (2羽)	◎ (2羽)			－	◎ (2羽)	×	◎ (3羽)	◎ (3羽)	◎ (4羽)	
平成19年	×	×			－	◎ (2羽)	○ (2羽)	◎ (2羽)	◎ (3羽)	×	
平成20年	◎ (2羽)	◎ (2羽)			－	◎ (1羽)	◎ (2羽)	×	◎ (2羽)		
平成21年	◎ (2羽)	◎ (2羽)			－	◎ (1羽)	－	－	○ (3羽)	◎ (2羽)	◎ (3羽)
平成22年	◎ (2羽)	◎ (2羽)			－	○ ※ (3羽)	－	－	－	◎ (2羽)	-
平成23年	－	○ (1羽)			－	○ ※	－	－	－	◎ (1羽)	-
平成24年	－	○ (1羽)			－	－	－	◎ (3羽)	－	◎ (1羽)	-

注）◎：繁殖確認（幼鳥の巣立ちを確認）。
○：抱卵もしくは抱雛を確認。或いは途中で中断し巣立ちに至らなかった。
×：抱卵もしくは抱雛は確認せず。
－：つがいが確認されず。　　：繁殖は不明。
（ ）:巣立ち雛、巣内雛の確認個体数。

※ カラスに攻撃され繁殖失敗

オオタカのモニタリング結果について

オオタカつがい別の繁殖結果

■ 平成12年からO-A～O-Dつがいの繁殖状況を確認している。
■ 平成24年は、O-Dつがいの成鳥を確認したが繁殖は確認されなかった。

調査年	O-Aつがい	O-Bつがい	O-Cつがい	O-Dつがい
平成12年	◎（2羽）			
平成13年	◎（2羽）			
平成14年	◎（1羽）	◎（1羽）		
平成15年	◎（1羽）	◎（1羽）		
平成16年	×	○（1羽）	◎（3羽）	
平成17年	◎（2羽）	×	◎（1羽）	
平成18年	×	×	ー	
平成19年	ー	×	×	
平成20年	ー	ー	ー	◎（3羽）
平成21年	ー	ー	×	◎（2羽）
平成22年	ー	ー	ー	◎（3羽）
平成23年	ー	ー	ー	◎（1羽）
平成24年	ー	ー	ー	×

注）◎：繁殖確認（幼鳥の巣立ちを確認）。
○：抱卵もしくは抱雛を確認。或いは途中で中断し巣立ちに至らなかった。
×：抱卵もしくは抱雛は確認せず。
ー：つがいが確認されず。　　：繁殖は不明。
（ ）:巣立ち雛、巣内雛の確認個体数。

ヤイロチョウのモニタリング結果について

平成24年のヤイロチョウのモニタリング状況

■ 平成24年のモニタリングは、5月～7月にかけて4回の調査を実施している。

年	平成24年			
月	5	6		7
調査日	30-31	4-5	18-19	21
調査日数	2	2	2	補足・半日
地点数	3	3	3	1

（参考）渡来　5月中旬～
求愛・テリトリー形成　5月下旬～6月上旬（最もよく囀る期間）
産卵・抱卵　6月上旬～
巣立ち　7月～

平成24年における確認状況

確認状況	調査地域周辺において渡来・生息を確認。 鳴き声の確認回数79回（囀り1764声）
確認環境	常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、 針葉樹林　等

注1）定点観察及び踏査による確認。猛禽類調査中の確認も含む。
注2）【参考】平成23年は確認回数160回、囀り数6385声。

対応方針（案）

- クマタカ、サシバ、オオタカについては、事業実施区域周辺及びこれまでに把握している営巣木付近における行動範囲の変化の有無や繁殖状況のモニタリングを継続する。
- ヤイロチョウについては、事業実施区域周辺及びこれまでに把握している確認地域における渡来・生息状況のモニタリングを継続する。
- 工事に際しては、クマタカ、サシバ、オオタカ、ヤイロチョウの繁殖期を考慮し、必要に応じてモニタリング地点の追加や環境保全措置等を実施する。

③植物の環境保全の取り組みについて

平成19～23年に
移植を行った種のモニタリング結果
について

平成19～23年の移植内容(1/2)

種　名	数　量	移植先	移植方法の概要	実施年
コバノチョウセンエノキ	1株	乾いた斜面	掘取り後移植	平成20年
コシロネ	28㎡	湿性圃場	掘取り後移植	平成20年
ムヨウラン	7株	市有林常緑樹林	掘取り後移植(移植実験)	平成20年
ウスギムヨウラン	8株	市有林常緑樹林	掘取り後移植(移植実験)	平成20年
キンラン	1株	市有林広葉樹林	掘取り後移植	平成20年
カビゴケ	基盤樹木 5株	市有林沢沿い	基盤樹木ごと 掘取り後移植(移植実験)	平成20年
オカオグルマ	5株	湿性圃場	掘取り後移植 (移植実験)	平成21年
イガホオズキ	1株	市有林広葉樹林	掘取り後移植	平成21年

平成19～23年の移植内容(2/2)

種　名	数　量	移植先	移植方法の概要	実施年
エビネ属の一種 (ナツエビネの可能性)	9株	市有林スギ植林	エビネであることを確認 →保全措置対象外 (平成22年)	平成21年
ゴマギ (平成24年も実施)	23本	鉢上げ	取り木	平成20～23年
ゴマギ (平成24年も実施)	23本	鉢上げ	挿し木	平成23年
ホシクサ	種子 数千粒	湿性圃場	室内播種後移植 直接播種	平成20～23年
ミズキカシグサ (平成24年も実施)	種子 数百粒	湿性圃場	室内播種後移植	平成21～23年
ミズキカシグサ (平成24年も実施)	種子 数百粒	湿性圃場	直接播種	平成23年

■コバノチョウセンエノキ（平成20年移植）

○移植実施状況

掘取りの状況（平成20年2月）

移植直後の状況（平成20年2月）

○モニタリング実施状況

展葉の状況（平成24年5月）

生育状況(平成24年5月)

展葉を確認し、生育状況は良好である。

■コシロネ（平成20年移植）

○移植実施状況

根鉢の状況（平成20年2月）

移植直後の状況（平成20年2月）

○モニタリング実施状況

生育状況（平成24年7月）

開花の状況(平成24年8月)

開花を確認し、生育状況は良好である。

■ムヨウラン（平成20年移植）

○移植実施状況

根鉢方式：掘取りの状況（平成20年10月）

根系方式：掘取りの状況（平成20年10月）

○モニタリング実施状況

根鉢方式：開花状況（平成24年6月）

根系方式：移植後の状況（平成24年6月）

根鉢方式の個体から、移植後初めて開花結実を確認しているが、根系方式の個体では発芽を確認していない。

■ウスギムヨウラン（平成20年移植）

○移植実施状況

根鉢方式：根鉢の状況（平成20年10月）

根系方式：掘取りの状況（平成20年10月）

○モニタリング実施状況

根鉢方式：移植後の状況（平成24年5月）

根系方式：移植後の状況（平成24年5月）

根鉢及び根系方式の個体ともに発芽を確認していない。

■キンラン（平成20年移植）

○移植実施状況

掘取りの状況（平成20年10月）

移植直後の状況（平成20年10月）

○モニタリング実施状況

発芽状況（平成24年4月）

開花状況(平成24年5月)

発芽、開花、結実を確認し、生育状況は良好である。

■カビゴケ（平成20年移植）

○移植実施状況

掘取りの状況（平成20年10月）

移植直後の状況（平成20年10月）

○モニタリング実施状況

基盤樹木の生育状況（平成24年8月）

葉への着生状況(平成24年9月）

新葉への着生を確認し、生育状況は良好である。

■オカオグルマ（平成21年移植）

○移植実施状況

掘取り状況(平成21年6月)

移植直後の状況(平成21年6月)

○モニタリング実施状況

圃場2段目(平成24年4月)

圃場3段目(平成24年4月)

生育状況のモニタリングを行ったが、平成24年は生育が確認されなかった。

■イガホオズキ（平成21年移植）

○移植実施状況

掘取り状況(平成21年12月)

移植直後の状況(平成21年12月)

○モニタリング実施状況

発芽状況(平成24年5月)

生育状況(平成24年8月)

4月に発芽を確認しているが、開花結実には至らなかった。

■エビネ属の一種（平成21年実施）

○移植実施状況

掘取り状況（平成21年12月）

移植直後の状況（平成21年12月）

○モニタリング実施状況

開花状況（平成22年4月）

移植後のモニタリングにより、エビネと同定し、保全措置対象外であるため、モニタリング及び維持管理を終了している。

■ゴマギ（平成20～23年実施）

○移植実施状況

平成20年取り木株の発根状況（平成20年8月）

平成22年取り木株の発根状況（平成22年9月）

平成23年取り木株の状況（平成24年9月）

平成20年～22年に実施した取り木は、
苗木の育生に至っていない。
平成23年に実施した取り木から1株、
挿し木から3株が苗木となっている。

→平成24年も取り木、挿し木による増
殖を継続。

■ホシクサ（平成20～23年実施）

○移植実施状況

室内育苗の状況(平成20年6月)

直接播種の状況(平成22年6月)

○モニタリング実施状況

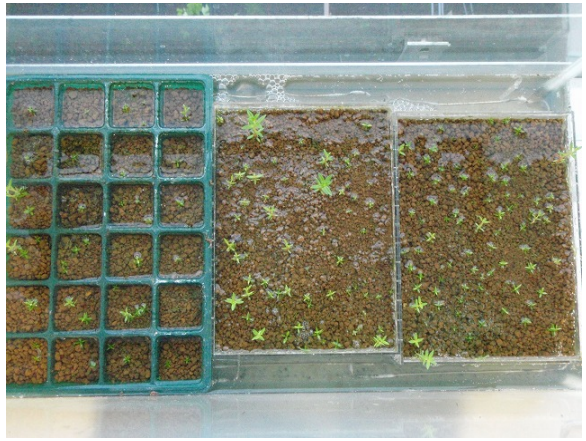
結実の状況(平成24年9月)

平成20年は室内播種後の移植、平成21年は室内播種後の移植及び圃場への直接播種、平成22年、23年は圃場への直接播種を実施した。

発芽、開花、結実を確認し、生育状況は良好である。

■ミズキカシグサ（平成21～23年実施）

○移植実施状況



室内育苗状況(平成22年7月)

湿性圃場への移植状況(平成22年7月)

○モニタリング実施状況

湿性圃場への定植後の状況(平成24年11月)

平成21年、22年は室内播種後の移植、
平成23年は室内播種後の移植と圃場
への直接播種を実施。
平成23年に室内播種後に移植した箇所
において、開花、発芽を確認したものの、
個体数はまだ少なく、圃場内での再生
産はまだ安定していないと考えられた。

→平成24年も室内播種後の移植及び
直接播種を実施。

平成24年における
植物の移植・モニタリング結果
について

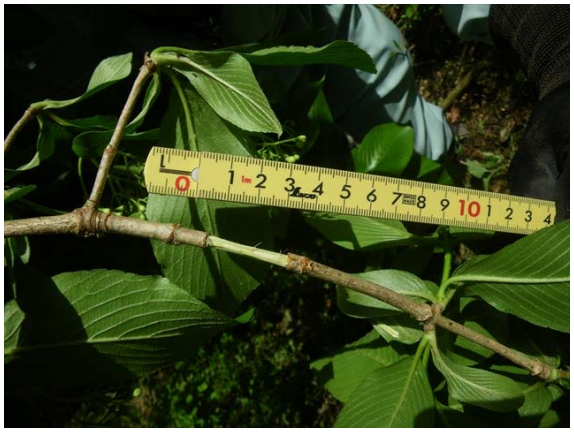
平成24年の移植内容

種　名	数　量	移植先	移植方法等の概要	実施年月
ゴマギ	1株	鉢上げ	取り木	設置:平成24年4月 鉢上げ:平成24年11月～
	11本	鉢上げ	挿し木	平成24年6月～
ミズキカシグサ	種子 約5,600粒	湿性圃場	直接播種	平成24年7月、8月
	種子 約4,300粒	湿性圃場	室内播種後移植	平成24年6月～9月

■ゴマギ（取り木）

取り木とは、削り取った剥皮部の周囲に水ゴケを入れ湿った状態にし、枝の途中から根を出させ、そこを切り取ることで新たな株を得る方法。

○移植実施状況



取り木作業の状況（平成24年4月）

○モニタリング実施状況

平成25年春の展葉状況を確認し、
取り木の成功可否を判断する。

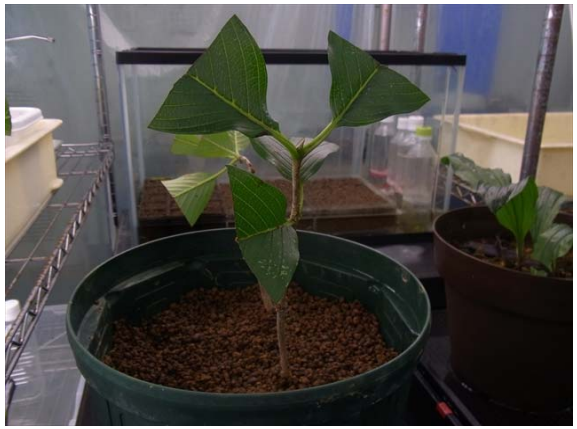
鉢上げ個体の生育状況（平成24年12月）

■ゴマギ（挿し木）

挿し木とは、枝の一部を切り取り、挿し床に挿し、新たな株を得る方法。

○移植実施状況

枝の採取状況（平成24年6月）



挿し木実施直後（平成24年6月）

○モニタリング実施状況

鉢上げ個体の生育状況（平成24年12月）

平成25年春の展葉状況を確認し、
挿し木の成功可否を判断する。

■ミズキカシグサ

○移植実施状況

直接播種：播種実施状況(平成24年5月)

室内播種：育苗状況(平成24年7月)

○モニタリング実施状況

直接播種：結実状況(平成24年11月)

室内播種：移植後の状況(平成24年11月)

直接播種の個体は開花結実を確認、室内播種後、湿性圃場に移植した個体についても生育状況は良好である。

スブタ属の一種についての同定結果

■スブタ属の一種の同定結果

〇これまでの確認状況

- 平成20年度の現地調査において、本種の生育を初確認。
- これまでの調査では同定が可能な標本を採取できず、「スブタ属の一種」と整理。

〇同定の結果

- 今年度調査において標本を採取し、神戸大学角野教授にヒアリングを実施。
- 葉や分枝の状況、種子の形状から、**「セトヤナギスブタ」**(環境省RL:絶滅危惧IB類)であると同定。

〇対応方針(案)

- 改変区域で確認されていることから、保全措置対象種と同等の扱いとし、今後は移植等の保全措置の検討を行う。

セトヤナギスブタ(平成24年10月)

生育地の状況(平成24年10月)

平成24年に確認された
植物の重要な種について

■ミズオオバコ（環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類　愛媛県RDB：絶滅危惧Ⅱ類）

〇確認状況

- 改変予定区域外の１地点（10個体程度）で確認。
- 平成11年度の現地調査において確認されているが、当時は重要な種に該当していなかったことから確認地点などの詳細な記録がない。
- 平成15年度及び16年度に実施した調査においても、生育は確認されず、評価書においては予測の対象外としている。

〇対応方針（案）

- 今後、現地での調査を行う際は、本種に留意し、調査地域での生育状況の把握に努める。
- 改変区域で確認された場合は、必要に応じて移植等の保全措置を検討する。

現地での生育状況（平成24年10月）

生育環境（平成24年10月）

平成24年に実施した
湿性圃場の改良

■湿性圃場の改良の目的

水田を主な生育環境としている、ミズキカシグサやホシクサなどの湿性植物の好適な環境を増やし、湿性圃場での安定した再生産を図ることを目的とした。

ミズキカシグサ

ホシクサ

■湿性圃場の改良状況

○工事状況

工事前の状況(平成24年5月)

工事中の状況(平成24年6月)

○水田状況

田植え後(平成24年6月)

湿性圃場(平成24年8月)

水田化した段において、ミズキカシグサの直接播種箇所からの生育及びホシクサの生育が確認された。今後も稲作を継続し、水田を主な生育環境としたミズキカシグサ等の湿性植物の再生産を確認する。

対応方針（案）

- これまでに保全措置を実施した種については、引き続き生育状況のモニタリング及び維持管理を継続する。
- 早期に工事が行われる箇所において確認された保全措置対象種の移植や増殖等といった保全措置を実施するとともに、移植等の知見がなく、不確実性が伴う種については、移植や増殖等の実験に着手する。
- 必要に応じて、現地調査において確認された新たな重要な種の保全措置の検討を行う。

④動植物調査に関する今後の基本的な考え方

対応方針（案）

- 保全措置対象種については、工事計画において早期に工事が行われる箇所での生息及び生育状況を確認する調査を行う。
- 長期間調査を行っていない項目やレッドリストの改訂により重要な種に追加される種については、調査区域での生息及び生育状況を把握する調査の実施について検討する。
- 調査実施の際は、必要なデータが取得できるよう委員の助言を得ながら、調査計画を速やかに作成し、調査に着手する。