

足羽川ダム建設事業における 環境保全措置の取り組みについて

児島 広晃¹・川淵 孝之²

¹近畿地方整備局 足羽川ダム工事事務所 調査設計課 (〒918-8239福井県福井市成和1-2111)

²近畿地方整備局 足羽川ダム工事事務所 調査設計課 (〒918-8239福井県福井市成和1-2111)

足羽川ダム建設事業を推進するにあたり、自然環境等に配慮した計画とするため、環境への影響について調査、予測及び評価を実施し、2013年2月に環境影響評価書を取りまとめた。翌年3月には当事業の工事着手に伴い、環境調査や環境保全措置等の内容について、専門家から指導及び助言を得ることを目的として足羽川ダム環境モニタリング委員会を設立した。本論文では、環境影響評価の項目のうち植物に着目して、環境保全措置を実施する重要な種の選定過程を整理し、当事業の実施にあたり、環境保全措置の実施結果についてまとめたので報告する。

キーワード 流水型ダム、環境影響評価、環境保全措置、植物

1. 足羽川ダム建設事業について

足羽川ダム建設事業は、九頭竜川水系河川整備計画に基づき、足羽川、日野川及び九頭竜川下流域における洪水被害の軽減を目的として実施するものであり、九頭竜川水系足羽川の支川部子川（福井県今立郡池田町小畑地先）に建設する足羽川ダムと、水海川、足羽川、割谷川、及び赤谷川に設置する導水施設（導水トンネル及び分水堰）によって構成され、流水型ダムとしては国内最大規模である（表-1、図-1）。

福井中心市街地は、洪水時における河川の水位より低く、堤防が決壊すると甚大な被害に見舞われることとなる。2004年7月の梅雨前線の活動の活発化に伴う雨（福井豪雨）は、美山観測所(気象庁)で1時間80mm以上を記録する等、足羽川流域では観測史上まれにみる集中豪雨となり、足羽川の堤防が決壊、市街地が浸水する等の足羽川流域において過去最大の被害となった。

九頭竜川水系の長期的な河川の整備の方向を定めた河川整備基本方針を2006年2月に策定した。また、福井豪雨のような戦後最大規模の洪水に備えるため、足羽川では基準地点天神橋において目標流量2,400m³/sとし、足羽川ダムにより600m³/sの洪水調節を行うとした河川整備計画を2007年2月に定めた。現在、市街地を貫流している下流区間は福井県による激特掘削等による流下能力向上が完了し、沿川に住む方々の安全安心で豊かな暮らしの実現のため、足羽川ダムの早期供用が望まれている。

表-1 足羽川ダムの諸元

ダム本体	堤体	堤高	約 96m
		堤長	約 460m
ダム洪水調節地		天端標高	標高 約 271m
		貯水面積	約 94ha
		常時満水位	—(常時は空虚)
		サーチャージ水位	標高 265.7m



図-1 足羽川ダム計画平面図

2. 環境影響評価法

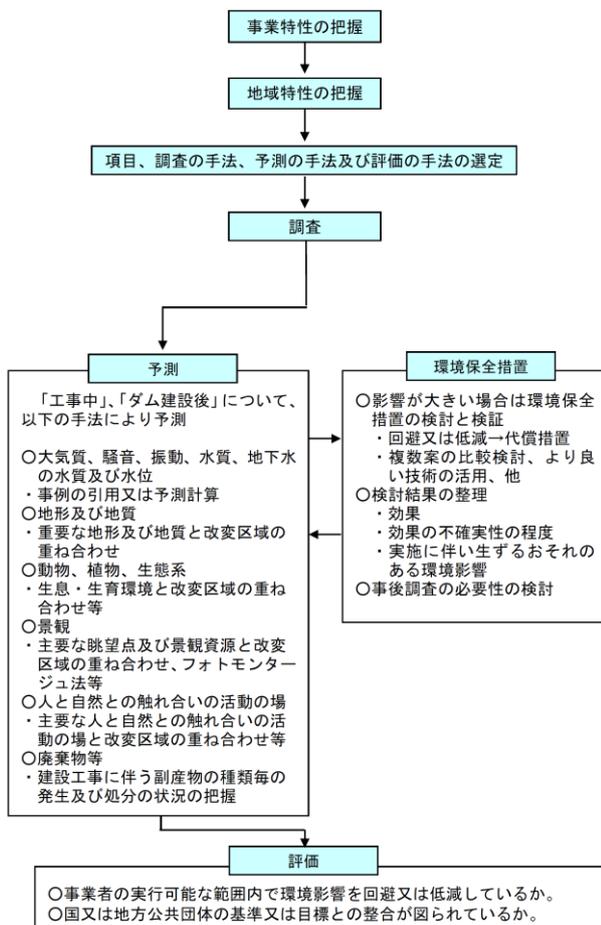
足羽川ダムは、サーチャージ水位における貯水池の水面の面積（以下「貯水面積」という。）が約94haであり、環境影響評価法上、第二種事業(貯水面積75ha以上100ha未満)に該当する。そのため、同法律第4条第3項に基づく大臣の第二種事業の判定により環境影響評価の手続きの必要が有る旨の通知を受けた後に、環境影響評価の手続きを実施することとなっているが、足羽川ダム建設事業においては、同法律第4条第6項に基づき、事

業者自ら通知することにより、第二種事業に係る判定を受けずに環境影響評価の手続きを実施してきた。

環境影響評価の流れは「ダム事業における環境影響評価の考え方¹⁾」に基づき表-2のとおりである。環境影響評価の項目については、一般的なダム事業における評価項目（大気質、騒音、振動、水質、地下水、地形・地質、動物、植物、生態系、景観、人と自然との触れ合いの活動の場、廃棄物等）に加え、事業特性を踏まえて地下水の水質・水位についても検討項目とした。

検討にあたっては環境影響評価法に基づき、2007年3月に手続きを着手した。検討内容について公告縦覧等を行い、事業に関係する住民、福井市・池田町及び福井県並びに国（国土交通大臣・環境大臣）の意見を考慮し2013年2月に「環境影響評価書」をとりまとめた。その総合評価として、「足羽川ダム建設事業の実施に係る環境影響については、調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討結果を踏まえ、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減され、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているものと評価する。また、調査及び予測の結果については、国又は福井県若しくは池田町が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準等との整合が図られているものと評価する。」とした。

表-2 環境影響評価の手順



3. 足羽川ダム環境モニタリング委員会の設置

2014年3月には、足羽川ダム工事の現地着手にあたり、評価書を踏まえ環境調査や環境保全措置等の内容について、専門家から指導及び助言を得ることを目的として、「足羽川ダム環境モニタリング委員会」を設立した。委員会では当年度の環境モニタリング調査結果の報告、次年度の環境モニタリング調査計画を提案し、委員より意見を頂き、今後の調査及び環境保全措置について確認をしている。

4. 事業実施における植物に関する環境保全措置

環境影響評価書で植物について環境保全措置を実施する重要な種（以下保全対象種とする。）は四段階で整理し11種とした（表-3）。第一段階では、対象事業実施区域及びその周辺の区域(対象事業実施区域から約500mの範囲内の区域)、下流の天神橋までの足羽川及び導水施設下流の河川及び導水施設周辺の区域（地下水の水位に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる導水施設周辺の区域）に生息する植物を過年度の調査結果や文献により整理した。第二段階では、第一段階のうち天然記念物等の法令指定種、レッドデータブック記載種等²⁾³⁾により学術上又は希少性の観点から調査対象とする植物の重要な種を抽出した。第三段階では、第二段階のうち現地調査で生育を確認したものが該当し、第三段階より表-4に示すように工事中とダム建設後において、直接改変及び直接改変以外による環境影響を受ける種について予測を行った結果が第四段階となる。

表-3 確認された種数,重要な種の種数,予測対象種数及び保全対象種数

項目	①確認種数	②重要な種の種数	③予測対象種数	④保全対象種数
種子植物・シダ植物	1,333種	91	32	10
付着藻類	194種	7	6	0
その他の植物(蘚苔類)	264種	4	3	1
その他の植物(大型菌類)	354種	1	0	0
保全対象種の合計				11

表-4 予測対象とする影響要因と環境影響の内容

	影響要因	環境影響の内容
工事中	・ダムの堤体の工事 ・原石の採取の工事 ・施工設備及び工事用道路の設置の工事	直接改変 ・生育地の消失または改変
	・建設発生土の処理の工事 ・道路の付替の工事 ・導水施設の建設の工事	直接以外改変 ・改変区域付近の環境の変化による生育環境の変化 ・水の濁りによる生育環境の変化 ・地下水の水位の変化による生育環境の変化
ダム建設後	・ダムの堤体の存在 ・原石山び跡地の存在 ・建設発生土処理場の跡地の存在	直接改変 ・生育地の消失または改変
	・道路の存在 ・ダムの供用及びダム洪水調節地の存在 ・導水施設の存在及び供用	直接改変以外 ・土地または工作物付近の環境の変化による生育環境の変化 ・ダム・分水堰下流河川の流況の変化による生育環境の変化 ・ダム下流河川の濁りによる生育環境の変化 ・地下水の水位の変化による生育環境の変化

(1)保全対象種の概要

先述のとおり、足羽川ダム建設事業を進める上で植物においては保全対象種を11種としている。保全対象種

は改変区域付近の環境の変化により、生育地点及び生育個体が消失する可能性のある種と、直接改変により生育地点及び生育個体が改変される種に大別される。それぞれ保全措置の内容が異なり、前者は生育状態等の監視、後者は生育適地への移植や種子を含む表土の撒きだしにより事業の影響を低減する(表-5)。

表-5 環境影響評価書上の保全対象種

No.	種名	重要性		保全措置方法	生育情報
		環境省	福井県		
1	ウスバサイシン		要注目	監視	多年草 山地の林下の湿った所に生育
2	ヤマシャクヤク	準絶	Ⅱ類	移植	多年草 山の木陰に生育
3	イワウメヅル		Ⅱ類	移植	落葉性のつる植物 山地の林内に生育
4	エゾナニワズ		専門家指摘	移植	落葉小低木 山林中に点々と生育
5	ミゾハコベ		要注目	表土の撒きだし	一年草 水田、溝、湿地に生育
6	ミズマツバ	Ⅱ類	Ⅱ類	表土の撒きだし	一年草 水田、湿地に生育
7	ミヤマタゴボウ		Ⅱ類	移植	多年草 山地の湿り気の多い所に生育
8	アブノメ		Ⅱ類	表土の撒きだし	一年草 湿地に生育
9	エビモ		要注目	移植	多年草 池、小川に生息
10	アシウテンナンショウ		要注目	監視	多年草 山地の林内に生育
11	イショウウキゴケ	準絶		移植	水田や池の水面に浮遊 水を抜いた水田にも生育

(2) 保全措置の実施と結果

2014年度の工事実施に伴い、表-5に記載され、生育が確認されている種のうち、工事の影響を受けると評価された種はイワウメヅル、ミゾハコベ、ミズマツバ、アブノメ、イチョウウキゴケの5種であり、以下にそれぞれの環境保全措置を示す。なお、2014年度の工事施工箇所については、図-3(工事用道路、付替県道実線箇所)のとおりである。



図-3 足羽川ダム建設事業施工箇所(2014年度)

a) 落葉性植物(イワウメヅル)の環境保全措置

イワウメヅルの移植を実施するにあたり、移植適地の検討をした。選定の際には、事業用地内であつ、サーチャージ水位よりも標高が上であり、今後の工事により改変されない箇所であること、移植対象種の生態に適した生育環境(移植対象種と同種が自生している、樹林の下で半日陰)であること、用地取得箇所であることを条件

とした。

移植方法に関しては環境影響評価書上、生育個体を直接移植すること、生育個体から挿し穂を採取し、挿し木により育成した苗を移植することとしており実施した。また環境影響評価書には未記載の内容であるが、生育しているイワウメヅルの茎径が約5mmと非常に細いため、挿し木の他に本種の茎が土壌に発根しているものを株として育苗し、移植する手法を追加して実施した。なお追加した手法については専門家の了解を得ている。

それぞれの手法毎の環境保全措置後(34日後)のモニタリング結果は、いずれも良好である。しかし、生育しているが、移植時点と比較するとやや落葉している個体が多い状態である(表-6)。

表-6 イワウメヅルのモニタリング結果

	移植時の状況	移植から34日後
株育苗		
挿し木育苗		
個体移植		

b) 湿地性植物(ミゾハコベ、ミズマツバ、アブノメ、イチョウウキゴケ)の環境保全措置

湿地性植物の環境保全措置については、ダム洪水調節地のの上流部に浅い湿地を整備し、直接改変の影響を受ける個体が生育する箇所周辺の表土の撒きだし及び移植を実施した。

湿地整備箇所の選定については、事業用地内であつ、サーチャージ水位よりも標高が上であり、今後の工事により改変されない箇所であること移植対象種の生態に適した生育環境(移植対象種と同種が自生している、水田土または、シルト質に近い土質であること、定期的な攪乱があること)、用地取得箇所であることを条件とした。

湿地整備に関しては、バックホウにより掘削を行い、表土を撒きだしを実施するための容積を確保した。

湿地整備後、環境影響評価書のとおり、ミゾハコベ、

ミズマツバ、アブノメは表土の撒きだしを実施し、イチョウウキゴケについては、個体の移植を実施した。

イチョウウキゴケについて、環境保全措置後（21日後）のモニタリング結果は、良好である（表-7）。他の種については発芽が確認されていないが、2015年7月に確認可能とされており、今後のモニタリングで経過を確認する。

表-7 イチョウウキゴケのモニタリング結果

移植時の状況	移植から21日後
	

(3) 今後の課題

2014年度の環境保全措置として湿地性植物について移植等を実施したが、今後生育適地の維持管理を実施することで、保全対象種が支障なく生育するよう取り組むことが課題である。

5. おわりに

2014年度は足羽川ダム建設事業の工事着手に伴い、環境影響評価書に記された保全措置を実施する初年度であため、今後の環境保全措置、モニタリングの原点となるものであった。

本論文では、環境影響評価の項目のうち植物の保全対策について取り上げたが、2014年度実施内容は概ね良好であった。しかし、今後移植等による保全を実施する場合に、生育適地となる事業用地内でサーチャージ水位より高い地点が徐々に減少するため、生育適地の確保が困難となることが予想される。そのため、生育適地の選定については事業の進捗状況に応じて複数回移植を実施する等柔軟に対応する必要があると考える。また、移植先として選定した生育適地で経過の悪い種が確認された場合の対応（詳細な調査を実施、生育適地の整備等）についても今後検討すべきであると思われる。

謝辞：足羽川ダムの環境調査や環境保全措置等の内容について、多くのご指導及びご助言を頂きました足羽川ダム環境モニタリング委員会の委員皆様に、心より感謝致します。

参考文献

- 1) 河川事業環境影響評価研究会(1999)：ダム事業における環境影響評価の考え方
- 2) 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」(環境省 平成19年8月 <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8648>)
- 3) 福井県(2004)：福井県の絶滅のおそれのある野生植物—福井県レッドデータブック(植物編)