津軽ダム建設事業における環境保全への取り組み（津軽ダム環境レポート）

概 要 版



平成２０年９月

国土交通省東北地方整備局
津軽ダム工事事務所



津軽ダム建設予定地周辺の環境

表紙の写真

左上：フジミドリシジミ
（提供：工藤忠）
右上：クマタカ
中央：美山湖を望む
左下：ユビナガコウモリ
右下：シラネアオイ

はじめに

近年、環境に対する国民の関心の高まりにともない、環境影響評価法に基づく環境影響評価※1だけでなく、同法が適用されない事業においても環境影響に対する適切な対応が必要とされています。環境影響の検討及びその対策については、事業地域の環境の状況や事業内容等を踏まえ適切に実施するとともに、十分な説明責任を果たすことが求められています。

津軽ダムでは平成 5 年 4 月に環境影響評価（閣議アセス）を実施済ですが、背後に世界自然遺産「白神山地」を抱えていること、また事業規模が大きく、かつ事業期間が長期に及んでいることから、環境影響評価法の技術的内容に準じて、調査、予測、環境の保全のための措置の検討及び評価を行いました。この度、津軽ダム建設事業における環境影響を総合的に評価した「津軽ダム建設事業における環境保全への取り組み」を取りまとめました※2。本書はその概要を取りまとめたものです。



津軽ダム完成イメージ

※1：環境影響評価とは、土地の形状の変更、工作物の新設の事業の実施にあたり、その事業の実施が環境に及ぼす影響について、調査、予測及び評価を行うとともに、その事業に係る環境の保全のための措置を検討し、この措置が講じられた場合における環境影響を総合的に判断することをいいます。
　わが国における環境影響評価手続きは、昭和 59 年に閣議決定された「環境影響評価実施要綱」に基づき実施されてきました。平成 9 年 6 月には環境影響評価法が公布され、平成 11 年 6 月から施行となり、法に基づき環境影響評価が実施されています。

※2：影響予測は 2007 年（平成 19 年）2 月時点の公表データに基づいて行いました。

目　次

1　津軽ダムの概要 ・・・

1　津軽ダムの概要

1.1 津軽ダムの目的

津軽ダムは、岩木川総合開発事業の一環として、岩木川水系岩木川の青森県中津軽郡西目屋村大字藤川地先(左岸)、青森県中津軽郡西目屋村大字居森平地先(右岸)に建設する多目的ダムで、洪水調節、流水の正常な機能の維持、かんがい用水の補給、水道用水及び工業用水の供給並びに発電を目的とします。

(1) 洪水調節

・ダム下流域の洪水を防止し、治水安全度の向上を図ります。

(2) 流水の正常な機能の維持

・岩木川沿川の既得用水の補給や川の動植物の生息環境、水質、河川の景観を守るなど、流水の正常な機能の維持と増進を図ります。

(3) かんがい

・岩木川左岸地区の農地約 9,600ha に対し、新たにかんがい用水を補給します。

(4) 水道・工業用水道

・上水道用水として弘前市に対し、新たに１日最大 14,000 m^3 を供給します。また工業用水として五所川原市に対し、新たに１日最大 10,000 m^3 を供給します。

(5) 発電

・新設される発電所において、最大出力 8,500kW の発電を行います。

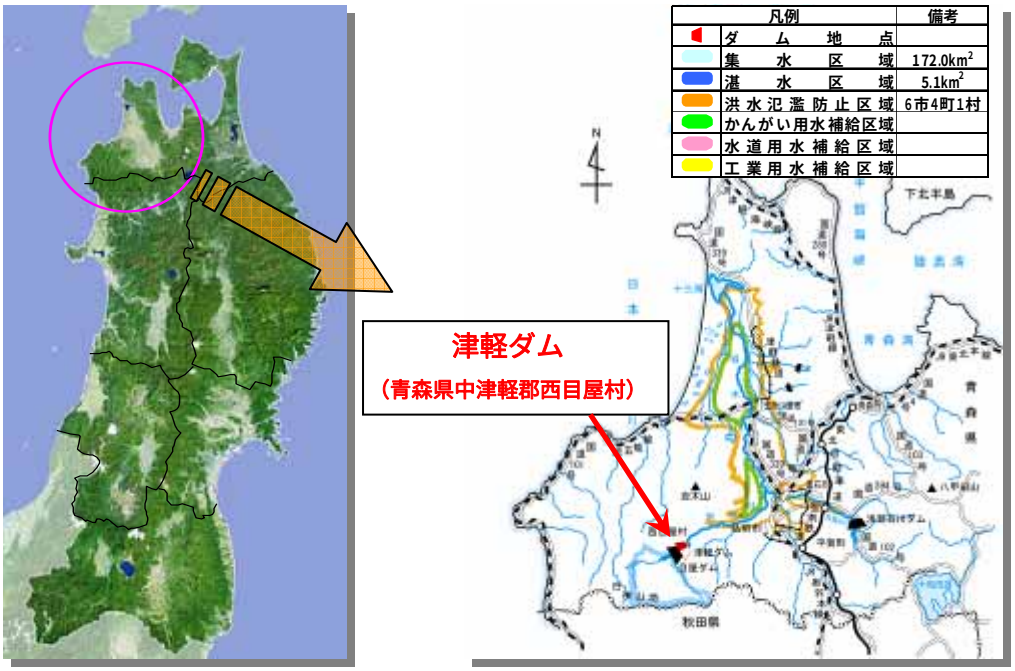


津軽ダム完成予想図

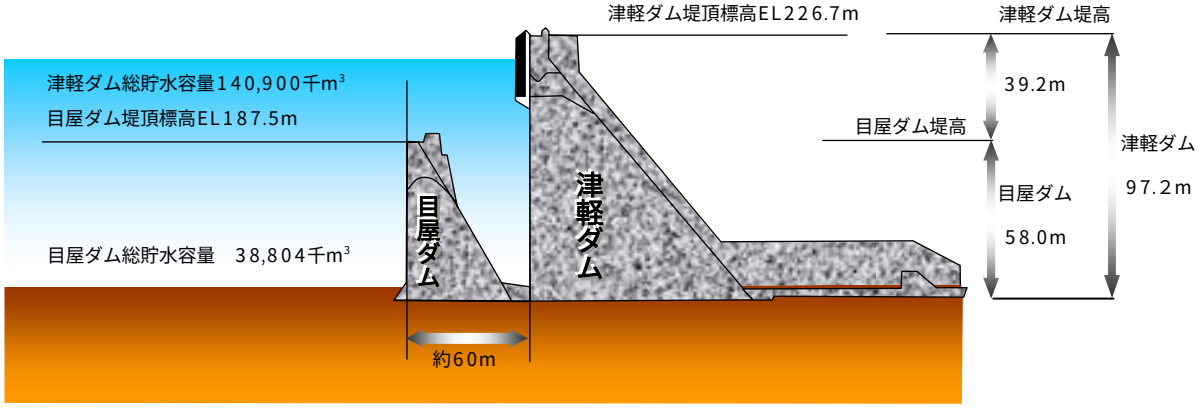
1.2 津軽ダムの内容

津軽ダムは、岩木川流域の洪水や水不足を和らげ、岩木川の川らしさを復元することを目指し、目屋ダム（昭和 35 年 3 月完成）の直下流に建設することにより、大幅なダム機能向上を図ります。

津軽ダムが完成すると、ダムの高さは、目屋ダムよりも約 40m 高くなります。総貯水容量は、約 3.6 倍となり、ダム湖の面積も、約 2.4 倍に広がります。

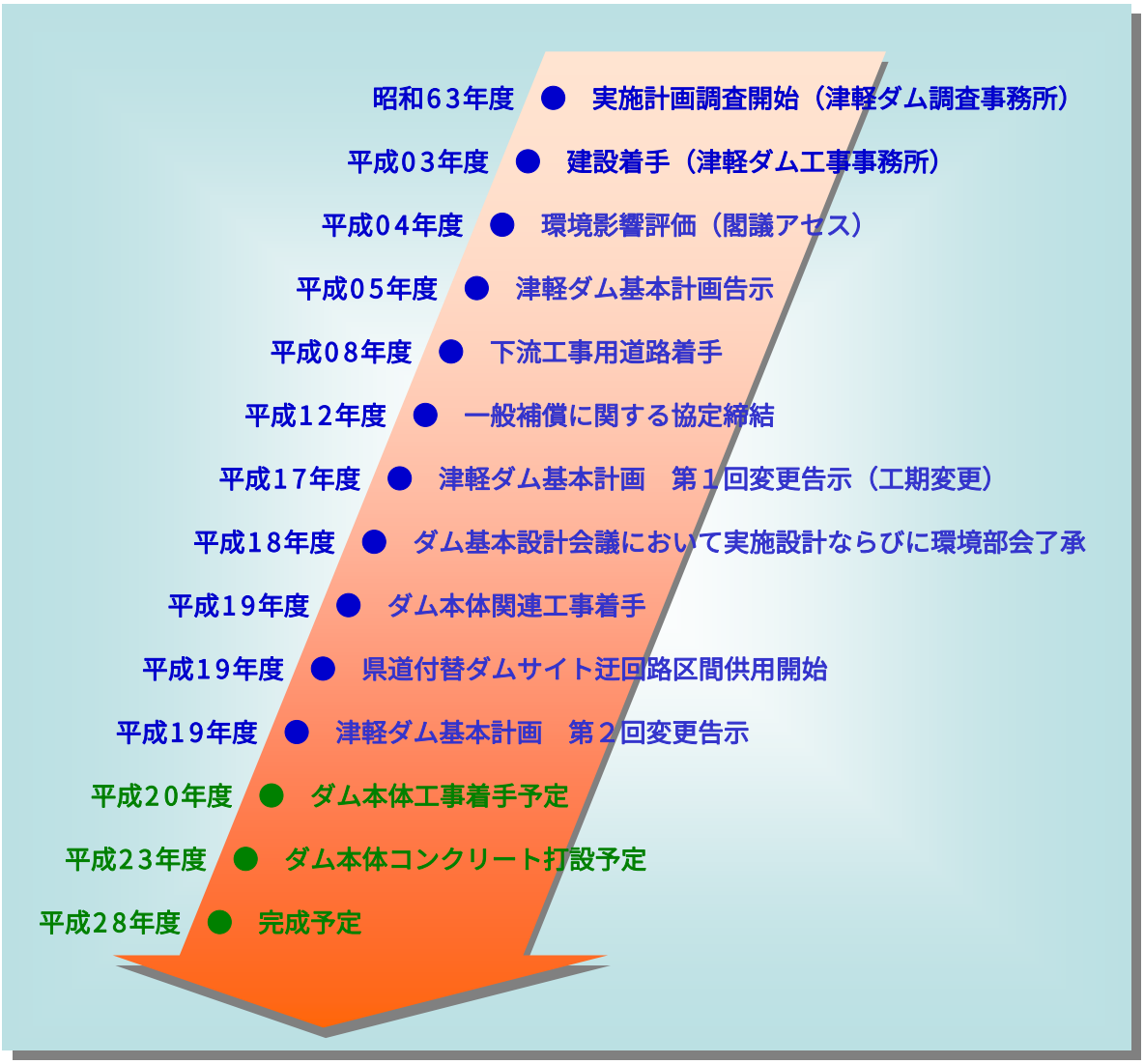


ダム	貯水池
形　式：重力式コンクリートダム 堤　高：97.2m 堤頂長：342m	集　水　面　積：172km² 湛　水　面　積：5.1km²（目屋ダムでは 2.1km²） 天　端　標　高：標高 226.7m サーチャージ水位 （洪水時最高水位）：標高 216.3m 最　低　水　位：標高 170.0m 総　貯　水　容　量：140,900,000m³ 有　効　貯　水　容　量：127,200,000m³



目屋ダム及び津軽ダムの貯水容量

津軽ダム建設事業は、昭和 63 年度に実施計画調査が開始され、平成 3 年度より建設に着手しています。現在の計画では、平成 28 年度の完成を目指しています。



1.3 津軽ダムをとりまく流域の概要

①岩木川流域の概要

岩木川は、青森・秋田県境の白神山地の雁森岳（標高 987m）にその源を発し、上流部で暗門川を合わせ、目屋渓谷を経て東流し、弘前市付近で大きく北に流れを転じ、津軽平野に入り平川、浅瀬石川、十川等の支川が合流し、五所川原市付近から平坦な低地を流れて十三湖に至り日本海に注ぐ、幹川流路延長 102km、流域面積 2,540km^2 を有する一級河川です。

その流域は、弘前市をはじめ 5 市 8 町 4 村からなり、流域人口は 48 万人です。

流域の地形は、中央部を三角州性・扇状地性低地から成る津軽平野で占め、西南部の岩木山火山地、白神山地などで周辺を構成し、流域の気候は日本海性気候を示し、特に冬季においては大陸高気圧からの北西季節風が強く吹き、多量の降雪をもたらします。

年間の降水量は、流域平均で約 1,200mm ですが、上流の山間部は 1,600mm にも及ぶ多雨地域となっており、大雨発生の時期は 7 月から 9 月に集中し、その原因のほとんどは、台風と前線によるものです。

②白神山地を擁した自然の概要

白神山地は、青森県から秋田県にかけて広がり、その総面積は約 13 万 ha の地域でブナ原生林を主体とする、世界でも最大級の貴重な自然の宝庫です。この地域には国の天然記念物のクマゲラやイヌワシを始め学術的にも貴重な動植物が生息していることから、極めて価値の高い生態系を有する地域と認められ、1993 年 12 月に屋久島とともに日本初の世界自然遺産として登録されました。その広さは 16,971ha に及び、約 23%（3,858ha）が岩木川流域に属します。

こうした白神山地を背後に持つ流域には、多種多様な動植物が生息しています。

動植物の生息基盤となる植生を見てみると、植物社会学的には、冷温帯でブナやミズナラを主体とする落葉広葉樹林帯に属しています。白神山地にはブナ林、ブナ-ミズナラ林、サワグルミ林、岩木山には高標高部にササ-自然草原、高山ハイデ及び風衝草原、低標高部にブナ-ミズナラ林が分布しています。山地の低標高部及び集落に近い斜面にはスギ等の針葉樹植林が分布し、低地部には岩木川沿岸に水田、丘陵地に畑地、果樹園が分布しています。

このような植生等を反映して、ニホンカモシカ、ニホンザル、ツキノワグマ、タヌキ、アナグマ等の中・大型哺乳類が生息し、クマタカ、フクロウ等の猛禽類や、クロサンショウウオ、モリアオガエル等の両生類、ムカシトンボ、ハッチョウトンボ等の昆虫類等の多様な動物が生息しています。また、岩木川やその支川の水系には、オイカワ、カジカ、ウグイ等の魚類も多く生息しています。

1.4 津軽ダムの環境保全の視点　～真に豊かなダムを目指して～

①世界自然遺産「白神山地」の玄関口として

津軽ダムは世界自然遺産「白神山地」の玄関口に位置するダムであるため、ふさわしい景観や良好な河川環境を創造する社会的な責務があると考えます。観光客は全国各地から年間６０万人が訪れ、ダム湖を右手に見ながら世界自然遺産「白神山地」へ向かいます。観光客は、手つかずのブナ原生林と清流を期待しています。

津軽ダムを建設するにあたっては、できるかぎり白神山地の名にふさわしい、濁りのない澄んだ湖や河川をつくる努力が必要だと考えます。



全世界の財産「白神山地」
・１９９３年（平成５年１２月）登録
・世界遺産登録区域：１６，９７１ｈａ
・約３／４が青森県、１／４が秋田県
・西目屋村が約１／４の３，９００ｈａ
（津軽ダム水源地の約１／４が世界遺産登録地）






②目屋ダムの再開発事業として

昭和 35 年に完成した目屋ダムは、平成 20 年 3 月現在で４８年経過しているダムです。津軽ダムは目屋ダムの再開発事業であり、その治水、利水、環境面の期待が大きく、社会的に常に目屋ダムと比較評価されています。

再開発事業の役割として、目屋ダムが下流河道に与えてきた環境面の影響を多少なりとも解消する責務があると考えます。


H9.5.8出水時目屋ダム

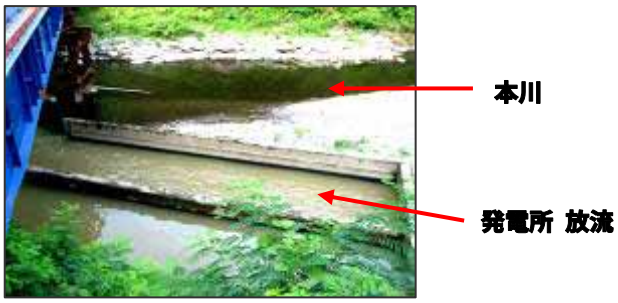

濁水時状況　岩木川統合頭首工　下流

③濁水の長期化問題の解決にむけて

目屋ダムが完成したのは昭和 35 年３月です。その直後の昭和 35 年 8 月 3 日の出水では、完成後初の洪水調節により水害が軽減されました。一方、同年の８月２６日の新聞には「岩木川濁水を究明せよ」と題された濁水問題の記事が掲載されています。

目屋ダム建設前の岩木川を知っている地元住民は、弘前大学公開講座で次のような発言をしています。「築堤以来４０年濁り続いている目屋ダム。これでは清流岩木川の名が泣く。濁りの原因を調査して、新しく築堤される津軽ダムには、目屋ダムの過ちを二度と繰り返さないでほしい」と。濁水の長期化問題の解決は、津軽ダムに科せられた最大の課題であると考えます。






社説
岩木川濁水を究明せよ

東奥日報社提供　S35.8.26.
※この画像は、当該ページに限って東奥日報社が利用を許諾したものです。

④下流河川の流況改善のために

目屋ダムができたことにより、河川が分断されました。流量が制御されたことにより、河床の石が動きにくくなり、砂の供給が少なくなった結果、水生昆虫は造網型※1 トビケラが増え、滑走型※2 カゲロウや携巣型※3 トビケラは減ったと考えられます。また砂の供給が少なくなったため、生態系のバランスが上流に比べ偏っている可能性があります。津軽ダムでは、生物の生息環境を確保する維持流量の放流や、下流河川の環境への配慮が必要であると考えます。





●岩木川本川には、河床の動きが見られない。
●支川の平沢川は、活き活きとしている。

※1 造網型：糸をもちいて網を張り、餌をとるタイプ。
※2 滑走型：体は扁平で、石の表面を滑るように移動するタイプ。一般に、流れの速い場所に多く見られます。
※3 携巣型：石や落ち葉で巣をつくるタイプ。

⑤目屋ダムにみられるダムと自然の共存を継承

完成後 48 年経過した目屋ダム周辺の環境は、ダム湖と周囲の自然が調和した新たな自然環境が生み出され、多くの野生生物が生息する豊かな生態系を形成しています。ダム湖岸の湿性植物群落やダム湖で魚を捕るミサゴ（猛禽類のなかま）などは、今の目屋ダムの存在なしには生育・生息できません。また、周囲の森林には生態系の上位にたつクマタカ（大型の猛禽類）の生息が 11 ペアも確認されており、その姿をダム湖付近で見ることも珍しくありません。

津軽ダムは、こうした豊かな自然のめぐみを、未来に継承していく責務があると考えます。



クマタカペアのつれ立ちディスプレイ



クマタカの営巣地誘導

津軽ダム建設地

希少猛禽類を保護

国内初、来年度から

陸奥新報社提供　H19.2.3

※この画像は、当該ページに限って陸奥新報社が利用を許諾したものです。

2　環境保全への取り組み

2.1　環境影響評価の項目

環境影響評価の項目は、「工事の実施」段階及び「土地又は工作物の存在及び供用」段階それぞれにおいて、環境影響を受けるおそれがある項目としました。

■津軽ダム建設事業における環境影響評価の項目

環境要素の区分 ＼ 影響要因の区分			工事の実施							土地又は工作物の存在及び供用			
			ダムの堤体の工事	原石の採取の工事	原石の仮置の工事	施工設備の工事	工事用道路の設置の工事	建設発生土の処理の工事	道路の付替の工事	ダムの堤体の存在	ダムの供用及び貯水池の存在	土捨場の跡地の存在	付替道路の存在
大気環境	大気質	粉じん等				●							
	騒　音	騒　音				●							
	振　動	振　動				●							
水環境	水　質	土砂による水の濁り				●					●		
		水　温									●		
		富栄養化									●		
		溶存酸素量									●		
		重金属									●		
		水素イオン濃度	●								●		
土壌に係る環境その他の環境	地形及び地質	希少な地形及び地質										●	
動　物		希少な種及び注目すべき生息地				●						●	
植　物		希少な種及び群落				●						●	
生態系		地域を特徴づける生態系				●						●	
景　観		主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観										●	
人と自然との触れ合いの活動の場		主要な人と自然との触れ合いの活動の場				●						●	
廃棄物等		建設工事に伴う副産物				●							

注 1　「希少な地形及び地質」「希少な種」「希少な種及び群落」とは、それぞれ学術上もしくは希少性の観点から重要なものを指します。環境影響評価に関する省令では、「重要な地形及び地質」「重要な種」「重要な種及び群落」にそれぞれ該当します。

注 2　影響予測は 2007 年（平成 19 年）2 月時点の公表データに基づいて行いました。

2.2 調査の実施状況

水環境については、平成 2 年度から調査を継続して実施しています。大気環境については平成 15 年度から、動植物等については、平成 2、3 年度に「建設省所管事業に係る環境影響実施要綱」に基づく環境影響調査を実施し、平成 17 年度から、事業実施区域及びその周辺において本格的な現地調査を行っています。これらの環境調査は専門家の指導、助言をいただきながら行っています。

■現地調査の実施状況

調査項目 ＼ 調査期間（平成）		現地調査																
		2年度	3年度	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度
大気環境	気象調査														●	●		●
	大気質調査														●	●		●
	騒音調査														●	●		
	振動調査														●	●		
	交通量調査														●	●		
水環境	水質	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	流量	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	気象（気温、湿度、風速）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
地形･地質																		●
動物	哺乳類	●	●														●	●
	(コウモリ類)											●	●	●	●	●	●	●
	(ニホンザル)											●	●	●	●	●		
	鳥類	●	●												●	●	●	●
	(猛禽類)									●	●	●	●	●	●	●	●	●
	爬虫類		●														●	●
	両生類	●	●														●	●
	魚類		●														●	●
	陸上昆虫類	●	●														●	●
	底生動物	●	●														●	●
植物	種子植物･シダ植物	●	●												●		●	●
	大型水生植物		●														●	●
	付着藻類	●	●														●	●
生態系	(陸域の生物相等)															●	●	●
	(河川域の生物相等)														●	●	●	●
景観（主要な眺望景観）			●															●
人と自然との触れ合いの活動の場																		●

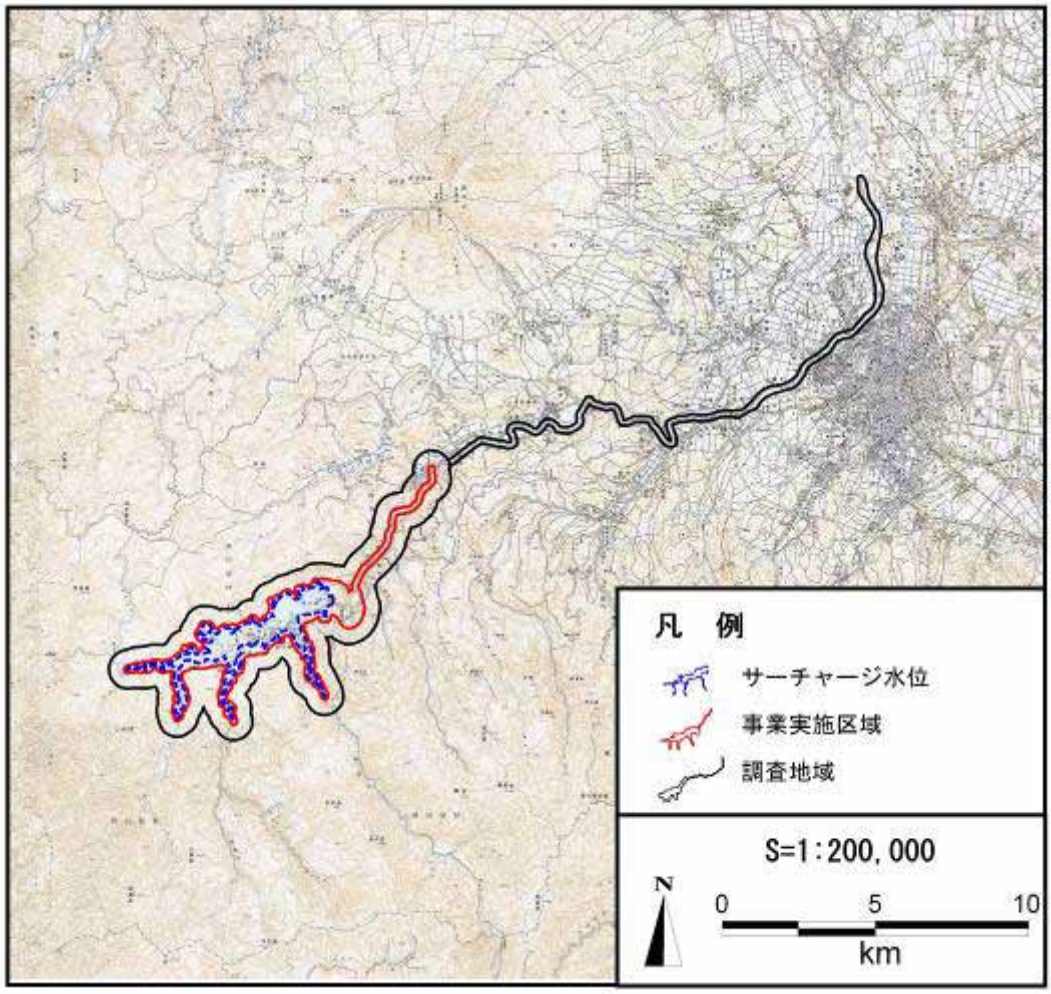
2.3　調査地域

環境影響評価の調査地域は、それぞれの環境要素に関して影響を適切に把握することができる範囲を設定しました。

■環境影響評価の調査地域

項目	調査地域
大気環境、地形・地質	対象事業実施区域及びその周辺（約５００m）の区域
水環境、生態系・典型性（水域）	津軽ダム集水域及びその周辺の区域と、その下流の岩木川（平川合流地点直前まで）
動植物、人と自然との触れ合いの活動の場	対象事業実施区域及びその周辺の区域、その下流の岩木川（平川合流地点直前まで）
生態系・上位性	対象事業実施区域及びその周辺の区域、クマタカの生態及び行動圏を把握できる範囲
生態系・典型性（陸域）	津軽ダム集水域及びその周辺
景観	ダム堤体を中心とし、堤長の１００倍の距離を半径とする円内

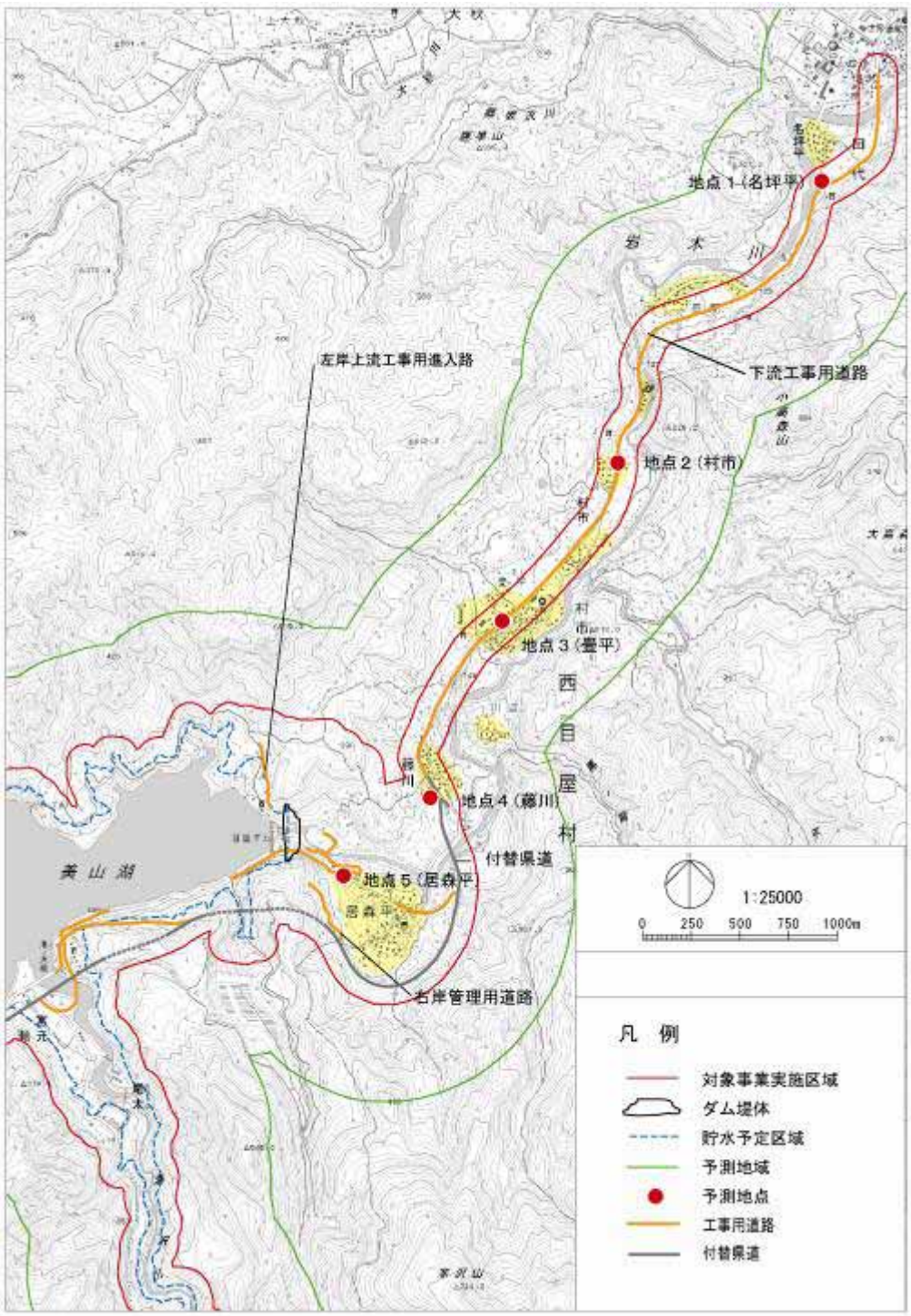
動植物の調査地域を例示すると、以下のような範囲となります。



2.4　予測結果及び保全措置

■大気環境

工事中の建設機械の稼働や、工事用車両の運行により発生する粉じん等※1、騒音及び振動について、調査、予測及び評価を行いました。予測地点を以下に示します。



① 大気質（粉じん等）

■予測結果及び評価

工事の実施に伴う降下ばいじん※2 について予測を行いました。予測結果は、いずれの地点とも参考値※3（10 t/km²/月）を下回っており、影響は小さいと考えられます。

■予測結果（粉じん等）　　単位：t/km²/月

地区	主な工種	予測結果（最大値）	参考値
名 坪 平	土砂掘削、路体盛土	3.92	10
村　　市	土砂掘削、路体盛土	3.76	
畳　　平	土砂掘削、路体盛土	8.02	
藤　　川	土砂掘削、路体盛土、現場内運搬	1.60	
居 森 平	土砂掘削、路体盛土、現場内運搬	4.37	

■配慮事項

予測結果は降下ばいじんの寄与量の参考値を下回りますが、配慮事項として以下の対策を行います。

・掘削工事及び工事用道路における散水
・工事用車両のタイヤの洗浄

② 騒音

■予測結果及び評価

建設機械の稼動及び工事用車両の運行に係る騒音について予測を行いました。予測結果は、いずれの地点とも規制基準※4（85dB）及び環境基準※5（70dB）を下回っており、影響は小さいと考えられます。

■予測結果（騒音）　　単位：dB

建設機械の稼働に係る騒音		
地区	予測結果（最大値）	規制基準
名 坪 平	73	85
村　　市	71	
畳　　平	79	
藤　　川	74	
居 森 平	81	

工事用車両の運行に係る騒音		
地区	予測結果（昼間）	環境基準
上 田 代	66	70
長　　面	66	
藤　　川	66	

■配慮事項

予測結果は騒音規制法に基づく基準値等を下回りますが、配慮事項として以下の対策を行います。

・低騒音型及び超低騒音型建設機械の採用
・建設機械の高負荷稼働の回避
・工事用車両が集中しないよう配慮した運行計画の立案

③ 振動

■予測結果及び評価

建設機械の稼働及び工事用車両の運行に係る振動について予測を行いました。予測結果は、いずれの地点とも規制基準※6（75dB）及び要請限度※7（70dB）を下回っており、影響は小さいと考えられます。

■予測結果（振動）　　単位：dB

建設機械の稼働に係る振動		
地区	予測結果（最大値）	規制基準
名坪平	51	75
村　市	48	
畳　平	57	
藤　川	38	
居森平	56	

工事用車両の運行に係る振動		
地区	予測結果（昼間）	要請限度
上田代	31	70
長　面	31	
藤　川	31	

■配慮事項

予測結果は、振動規制法に定める基準値を下回りますが、配慮事項として、以下の対策を行います。

・低振動型機械の採用

・工事用車両が集中しないよう配慮した運行計画の立案

大気環境の予測に関する用語

（大気質）

※1 粉じん等：工場・事業場の煙突や自動車の排気管からの排煙、飛散した粉じんなどの、空気中に浮遊している粒子状物質

※2 降下ばいじん：大気中の汚染物質のうち、その物質の重さや雨によって降下するばい煙、粉じんなど

※3 参考値：環境を保全する上での降下ばいじん量の目安としては、「生活環境を保全することが特に必要な地域の指標」である 20t/km^2/月（出典：「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について」平成 2 年 7 月 3 日、環大自第 84 号）があります。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は 10t/km^2/月（平成 5 年度～9 年度に全国の一般局で測定された降下ばいじん量のデータから上位 2%を除外して得られた値。出典：「道路環境影響評価の技術手法」平成 12 年 11 月、財団法人道路環境研究所）となっています。ここでは、これらの差である 10t/km^2/月を参考値としました。

（騒音）

※4 規制基準：「騒音規制法」（昭和 43 年法律第 98 号）に基づく「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（厚・建告第 1 号）に規定する基準値（85db）としました。

※5 環境基準：「環境基本法」（平成 5 年法律第 91 号）に基づく「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日）に規定する基準値（昼間：70db）としました。

（振動）

※6 規制基準：「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日、総務省令第 58 号別表第 1 第 1 項）に規定する基準値（75db）としました。

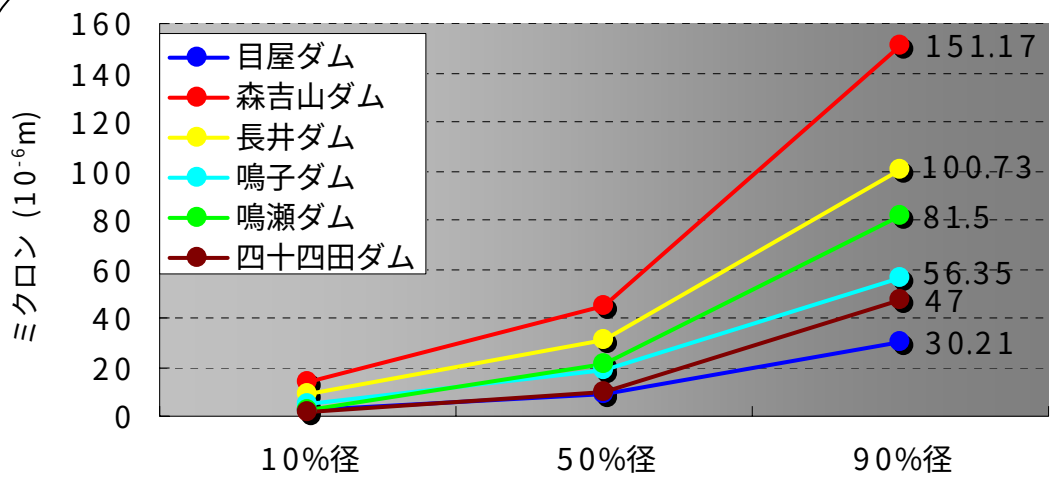
※7 要請限度：いずれの地点とも振動規制法の規定する指定区域ではありませんが、参考として「振動規制法施行規制」（昭和 51 年 11 月 10 日、総務省令第 58 号別表第二）に示す道路交通振動の要請限度（第二種区域）を示します。

④ 水環境

工事の実施及びダム完成後における、ダム貯水池及びダム下流の河川での「土砂による水の濁り」、「水素イオン濃度」、「水温」、「富栄養化」、「溶存酸素量」及び「重金属」の影響について、調査、予測及び評価を行いました。

■目屋ダムの現況

目屋ダムにおいて、貯水池上流部分に微細濁質成分が堆積してできた段丘部が、貯水位低下時に露出し、流水による浸食等によって再懸濁する渇水濁水現象がみられています。津軽ダム建設後も渇水濁水による濁水長期化が懸念されます。



各ダム流入河川粒度分析結果

目屋ダム（津軽ダム）は、他の東北のダムと洪水時流入水濁質の粒度分布を比較すると、９０%粒径で３０ミクロンと非常に細かくなっており、流域の地質の特徴が濁水の長期化に影響していると思われます。

■津軽ダムによる影響

津軽ダムの年回転率※1は約 5 回/年となり、目屋ダムの約 15 回/年から大きく低下することから、貯水の長期滞留による温水放流となることが懸念されます。

※1 年回転率：（年間流入量/貯水容量）で示される値で、一般的に貯水容量が大きいほど回転率は小さくなります。津軽ダムの場合、年間流入量/制限容量では、約 30 回/年となります。

■予測結果及び評価（平成 2 年度～11 年度の 10 ヵ年を検証期間としました）

○工事の実施

・土砂による水の濁り

田の尻橋地点（発電放流口）において、ダム建設中 SS※1 が環境基準値(25mg/L)を上回る日数は、最大値、平均値ともダム建設前とほぼ同程度(年間で 0～2 日の差と予測)であることから、影響は小さいと考えられます。

・水素イオン濃度(pH)

コンクリート打設作業にともなう排水は、中和装置により pH を調整し河川へ放流されます。田の尻橋地点のダム建設中 pH は概ねダム建設前 pH の変動範囲内になり、また、環境基準値の範囲内になると予測されるため、影響は小さいと考えられます。

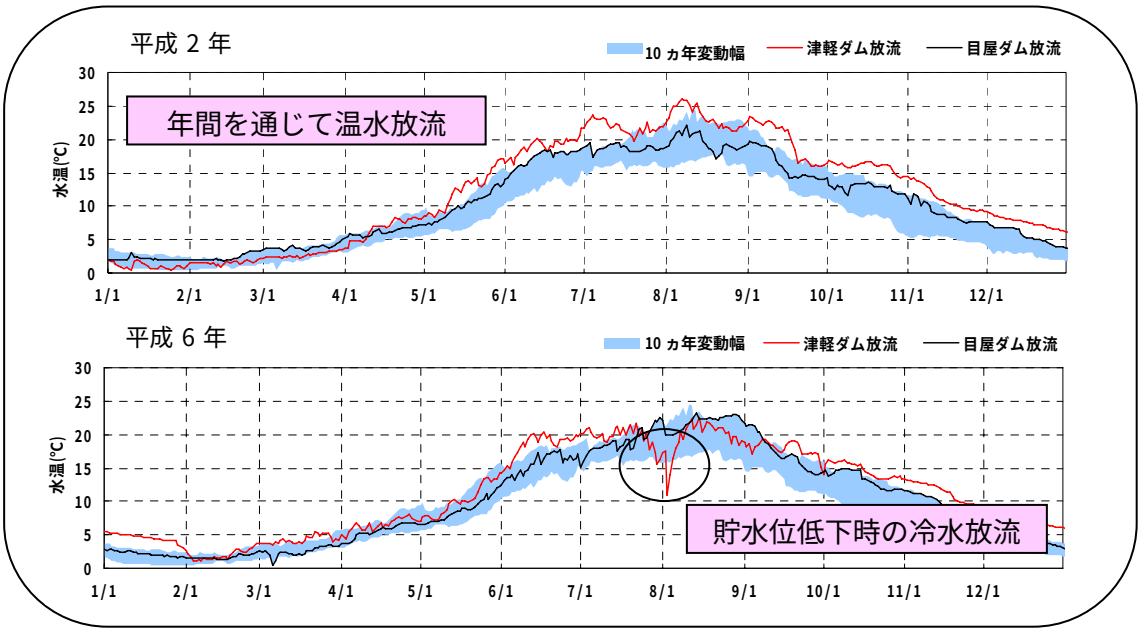
○土地又は工作物の存在及び供用

・土砂による水の濁り

放流 SS は現況に比べ、最大値及び平均値については低減すると予測されますが、規模の大きな出水時や貯水位低下時の出水時には濁水長期化が生じると予測されます。

・水温

年平均水温は、ダム流入河川が 8.6℃に対し、目屋ダム放流水温では 9.4℃ですが、津軽ダム建設後の放流水温は 11.4℃と高くなり、年間を通じて温水放流となる年が生ずると予測されます。さらに平成 6 年 8 月のように、表層取水による水位低下により表層の温水層がなくなることによって、冷水放流となる場合があると予測されます。



※1 SS：水の濁りの原因となる、水中に浮遊・懸濁している土壌などの総量

・富栄養化

目屋ダム及び津軽ダムについて、富栄養化可能性を予測した結果、両ダムとも中栄養から貧栄養湖に分類されました。また、既設の目屋ダムにおいては藻類の異常増殖による富栄養化現象は報告されていないとともに、貯水池での出現藻類も、富栄養化現象の原因となる藍藻類がほとんどみられません。さらに、津軽ダム建設後には流域人口は 0 になり、人為的負荷は無くなる予定です。

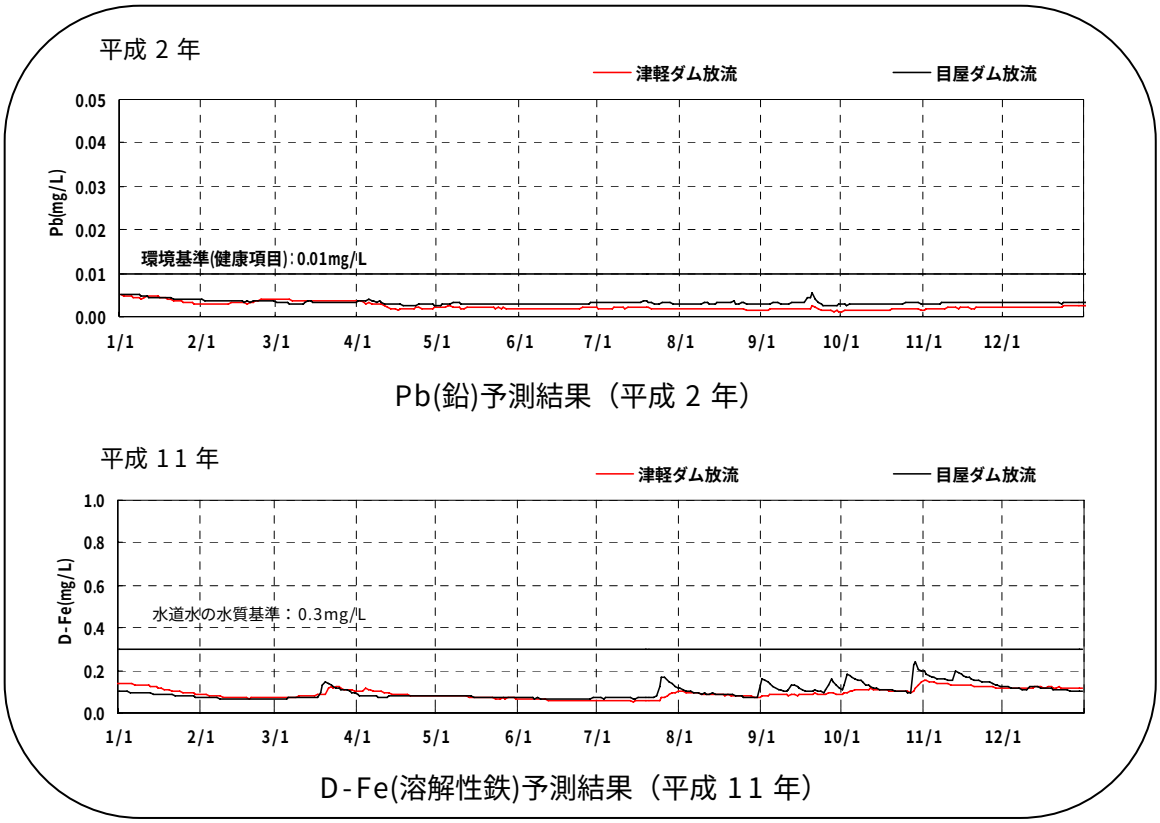
以上から、津軽ダム貯水池における富栄養化現象の発生可能性は低いため、影響は小さいと考えられます。

・溶存酸素量（DO）

津軽ダム放流口地点における 10 ヵ年の年平均 DO は、ダム建設前が 10.2mg/L に対し、ダム建設後は 9.0mg/L となります。また、年最小値は、10 ヵ年平均値でダム建設前が 6.4mg/L に対し、ダム建設後は 6.5mg/L と、ほぼ同程度と予測されます。また、放流時及び河川を流下する過程での再曝気（さいばっき）により、河川中の DO は回復すると予測されるため、影響は小さいと考えられます。

・重金属

津軽ダム放流口地点における重金属の濃度については、ダム建設前とほぼ同程度か低くなると予測されるため、影響は小さいと考えられます。



Pb(鉛)予測結果（平成 2 年）

D-Fe(溶解性鉄)予測結果（平成 11 年）

■環境保全措置

津軽ダムでは予測の結果、ダム建設後の水温及び土砂による水の濁りについて、下流河川への影響があると考えられます。

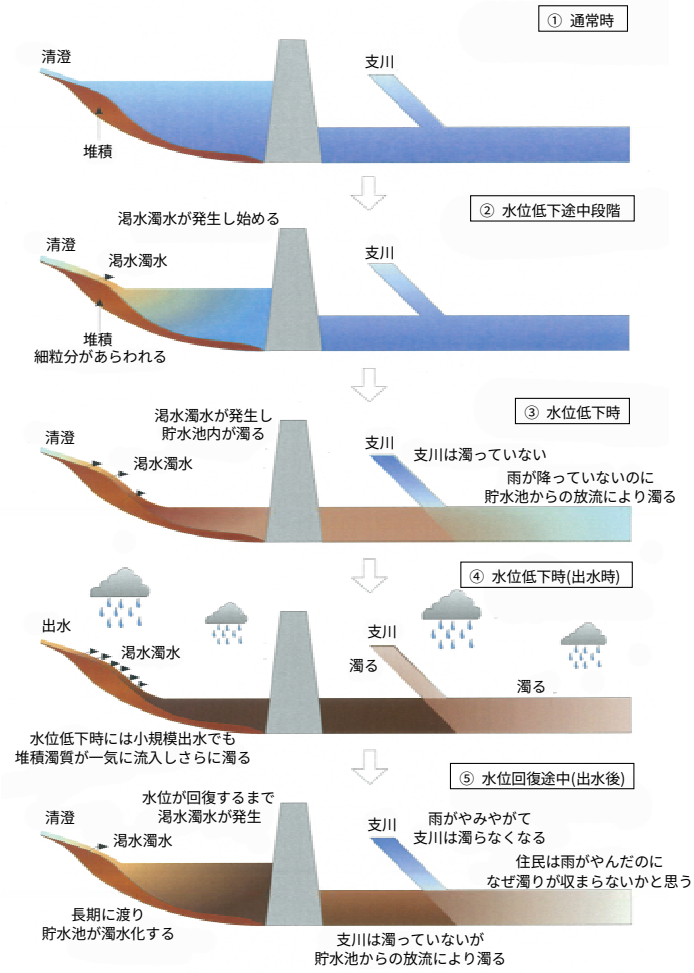
・水温については、現況よりも全体的に上昇する傾向にあります。
・土砂による水の濁りについては、全体的に低減する傾向になりますが、大規模出水時や渇水による貯水位低下時には、濁水長期化が生じると考えられます。

●水位低下時の濁りの仕組み





貯水池の濁り（貯水位低下時）



そこで、以下の 4 つの環境保全措置を検討しました。

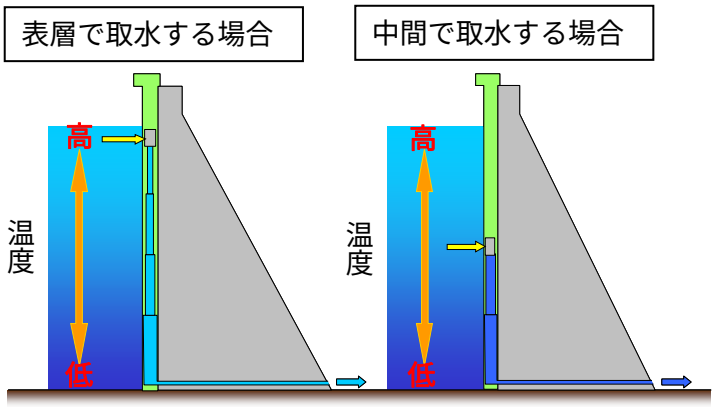
1. 選択取水設備（水温に対する環境保全措置）
2. 水質保全ダム（水の濁りに対する環境保全措置）
3. 清水バイパス（水の濁りに対する環境保全措置）
4. 環境放流設備（コンジットゲート）（水の濁りに対する環境保全措置）

●選択取水設備

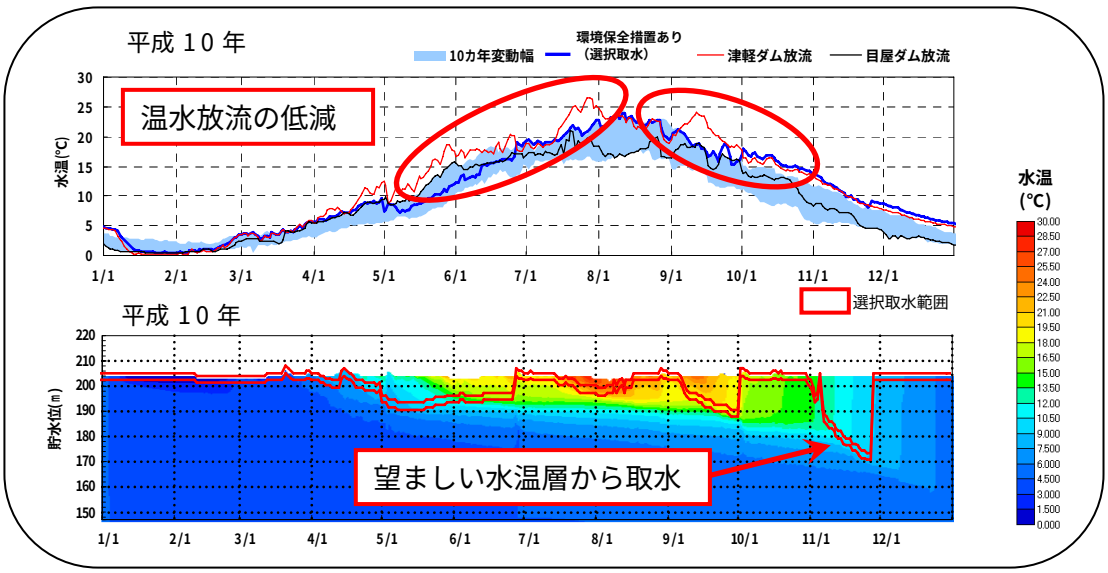
水温に対する環境保全措置として選択取水設備の運用の検討を行いました。運用の検討の際に配慮した事項は以下の 4 点です。

1. 希少な種であるスナヤツメの産卵期（5～6 月）は現況の水温を維持します。
2. その他多くの魚種の産卵・生息を踏まえ、現況での水温変動範囲を維持します。
3. 冬期の温水放流時の水温変化を極力低減します。
4. 出水後には低濁度層からの取水とします。

選択取水設備の運用により、下流に生息する魚種の産卵期等における温水放流および渇水年における冷水放流を軽減できており、事業者の実行可能な範囲内で環境への影響は回避・低減されていると考えられますが 、秋～冬において、現状（目屋ダム放流水）に比べて温水放流の傾向となります。

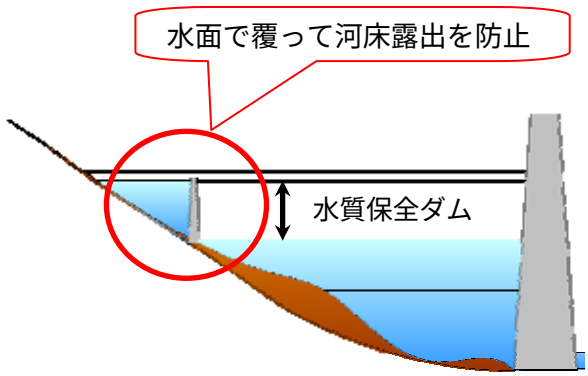


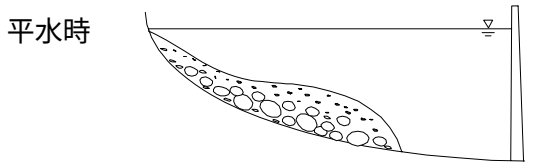
選択取水設備（イメージ図）

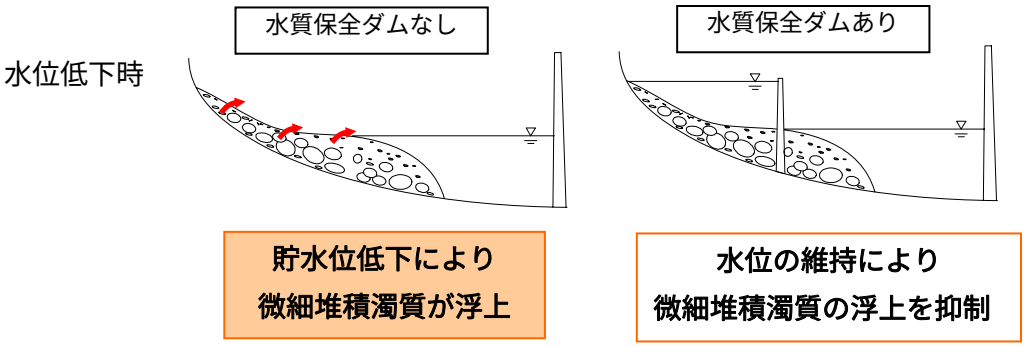


●水質保全ダム

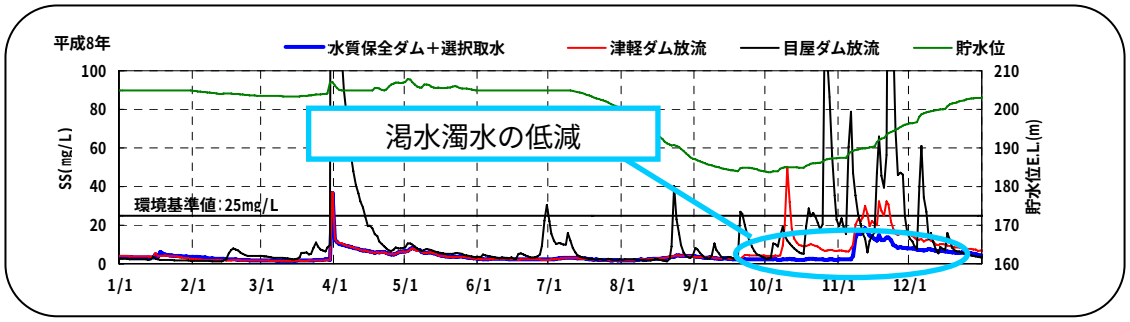
選択取水設備による水温対策を前提として、水質保全ダムによる渇水濁水の対策を検討しました。水質保全ダムにより、渇水濁水の原因となる水位低下時の堆砂層の露出を防ぐことで、濁質の流入を防ぎ、濁水の長期化の低減をはかります。







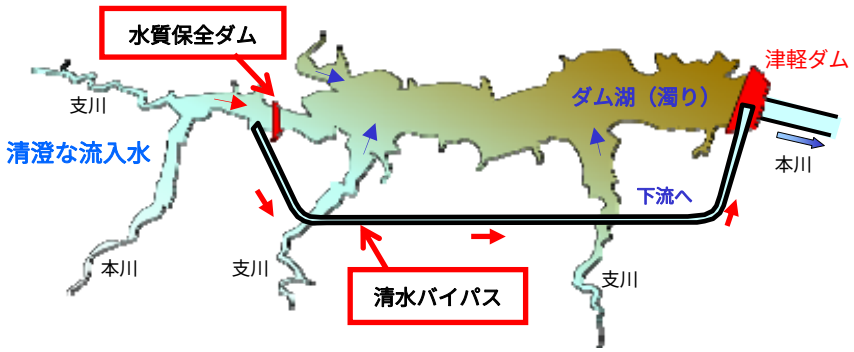
水質保全ダム（イメージ図）



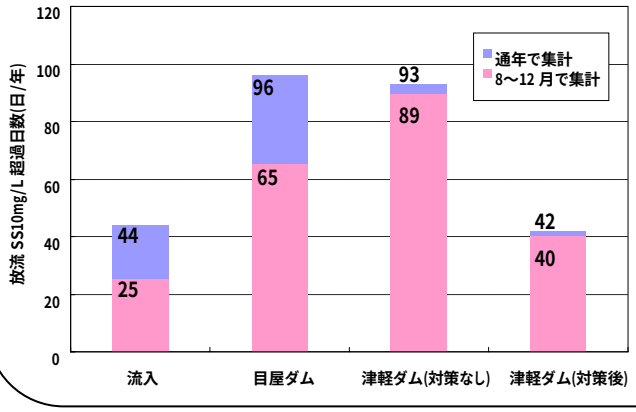
注）選択取水の運用：5～6 月は現況の水温変動幅の平均に最も近い層から取水します。それ以外の時期では、基本的に同じ取水方法ですが、表層と最低水位の水温差が小さい場合には、表層から取水します。ただし、出水後は SS が 10mg/L 以下の層から取水するものとします。

●清水バイパス

清澄な流入水を直接下流へ放流することで、貯水池内の濁水の放流を避けます。



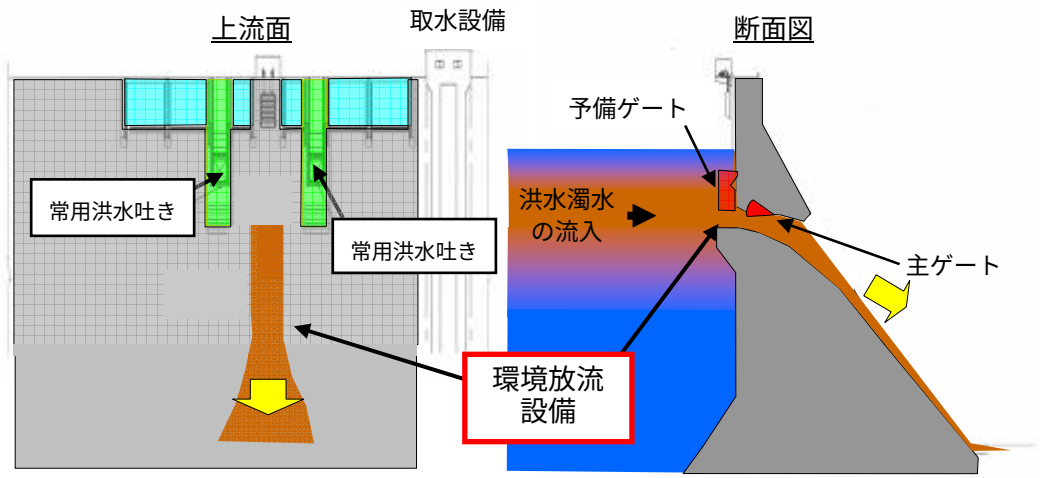
清水バイパス（イメージ図）



濁水濁水長期化対策（水質保全ダム＋清水バイパス）を実施した場合の放流 SS の予測結果

●環境放流設備

大規模出水時の濁水を早期排出します。



環境放流設備（コンジットゲート：イメージ図）

⑤ 地形・地質

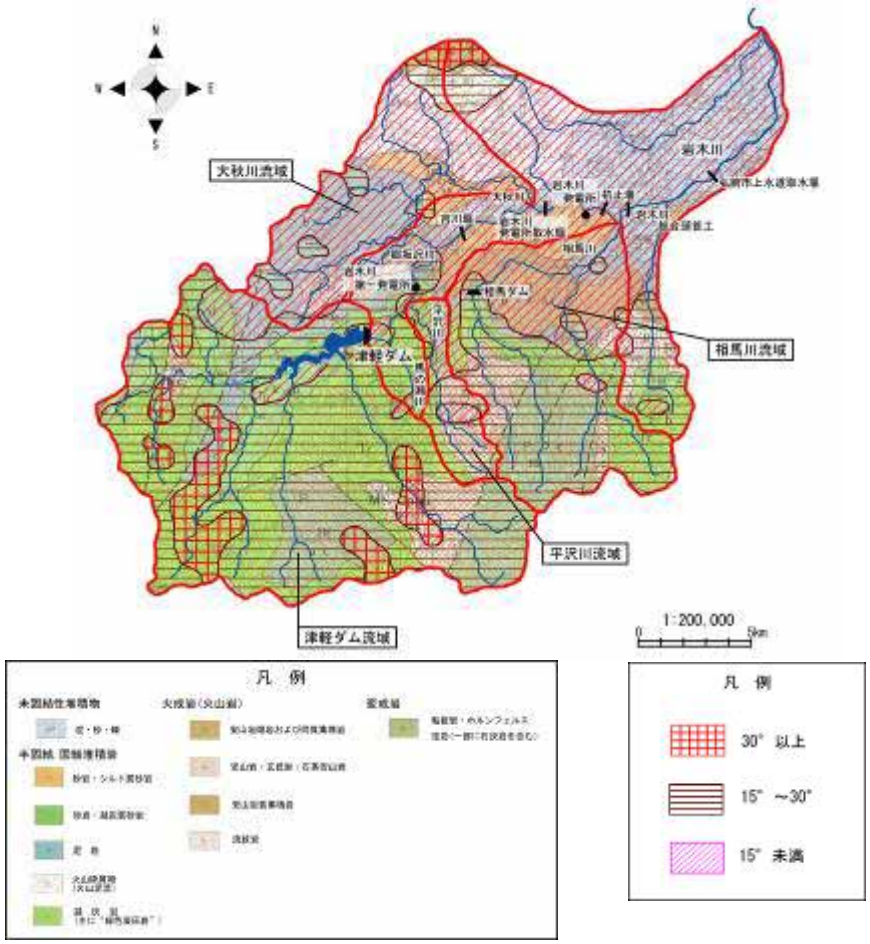
■目屋ダム周辺の現況

貯水予定区域を含む周囲のほとんどは、小起伏山地（起伏量 400m 未満）で占められています。中起伏山地は、起伏量 400m～600m の山地で大起伏山地（起伏量 600m 以上）を縁取っており、白神山地周辺に広く分布しています。上流部を含む周辺の地形は急傾斜地が多く見られますが、目屋ダム周辺は河岸段丘による緩斜面の分布が見られます。貯水池予定区域周辺には河岸段丘の他に、地すべり地形による緩傾斜の地形が分布しており、湿性地に依存する希少な動植物の生息・生育の基盤となっています。

また、貯水池予定区域及びその周辺の区域の地質は、半固結～固結堆積物である砂岩・凝灰質砂岩で、東部の一部が火山性岩石となっています。さらにその周辺の白神山地にも凝灰岩が広く分布しています。このような流域の地質は、細粒径の土砂となって岩木川下流に供給されています。

目屋ダム付近の河岸段丘に堆積した細粒分の泥は流水により浸食され、濁水長期化の原因にもなっています。

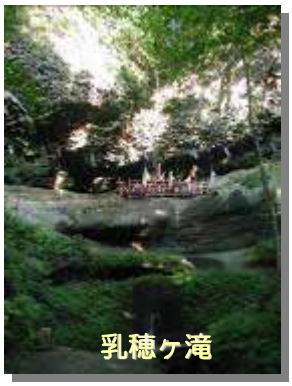
なお、希少な地形として「乳穂ヶ滝（におがたき）」、「目屋峡谷（めやきょうこく）」が選定されています。



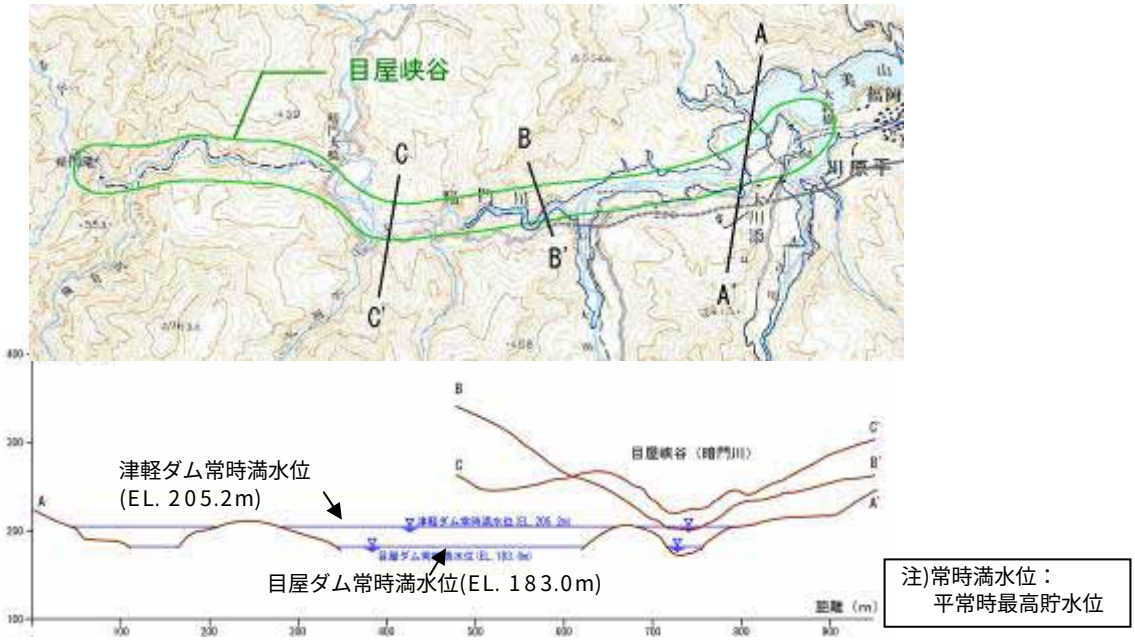
■予測結果及び評価

・乳穂ヶ滝は、事業の実施により改変されるおそれはないと予測されることから、環境影響がない又は小さいと判断されます。

・目屋峡谷は、事業の実施により下流部の一部区間が水没します。しかし、代表的な峡谷地形である暗門川上流部においては影響がなく、現在と同様な峡谷が維持されると予測されることから、環境影響が小さいと判断されます。







注)常時満水位：
平常時最高貯水位

■配慮事項

予測の結果、希少な地形への影響は小さいと考えられますが、配慮事項として、以下の対策を行います。

・新たな貯水池の出現により、水没することが予測される目屋峡谷下流部においては、必要に応じて記録保存を行います。

⑥ 動物

文献調査及び現地調査の結果、以下に示す種数の動物が確認されています。

■確認された種数及び希少な種の種数

項目	確認種数			希少な種の種数
哺乳類	7 目	13 科	39 種	17 種
鳥類	16 目	42 科	168 種	54 種
爬虫類	2 目	5 科	10 種	3 種
両生類	2 目	6 科	13 種	3 種
魚類	6 目	10 科	34 種	11 種
陸上昆虫類	18 目	281 科	2803 種	20 種
底生動物	24 目	99 科	265 種	13 種

注１）　希少な種は下記に基づき選定しました。
① 「文化財保護法」（昭和２５年、法律第２１４号）に基づき指定された天然記念物
② 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成４年、法律第７５号）に基づき指定された国内希少野生動植物種
③ 「環境省報道発表資料　哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類のレッドリストの見直しについて」（環境省、２００７年８月）
④ 「環境省報道発表資料　鳥類、爬虫類・両生類その他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」（環境省、２００６年１２月）の掲載種
⑤ 「青森県の希少な野生動物－青森県レッドリスト（２００６年　改訂増補版）（青森県、２００６年３月）」の掲載種
⑥ その他専門家などにより指摘された希少な種

注２）　影響予測は 2007 年（平成 19 年）2 月時点の公表データに基づいて選定された希少な種について行っています。その場合、魚類は 1 種、底生動物は 12 種となります。

森林地帯に広範囲に生息するニホンザル、ニホンリス、モモンガ、ノウサギ等の哺乳類、ヒヨドリ、メジロ、アカショウビン等の鳥類、タゴガエル、ヤマアカガエル、クロサンショウウオ等の両生類、キタカブリ、アオゴミムシ等の昆虫類が確認されました。源流的な川や山地的な川には、ハコネサンショウウオ、カジカガエル等の両生類、カジカやエゾイワナ、河川の上流から中流域に生息するアブラハヤやシマドジョウ、中流から下流域に生息するウグイ等の魚類、河原ではセグロセキレイ、カワガラス、川面の上空ではヤマセミ、コガモ等の鳥類が確認されています。



ダム周辺の山地に広く生息しています。
足の間にある飛膜を広げて滑空します。



湖畔や沢沿いのブナ林等に生息しています。
赤い羽色と「キョロロロ･･･」と尻下がりの鳴声が特徴です。



山地の林床に広く生息しています。
ミミズ･昆虫などの土壌生物を食べています。



河口域から上流域まで広く生息しています。
増水で洗われた浮石状態の礫底を好みます。



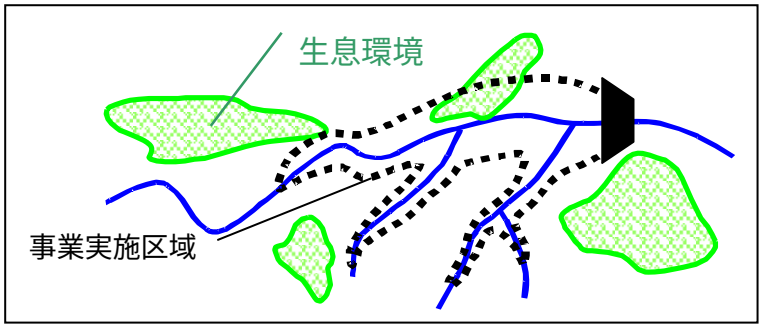
低地から丘陵地を流れる川の石の間に生息しています。
石の間に糸を張り、流れてきた葉などの欠けらを食べています。



平地から丘陵地の放棄水田や湿地に生息しています。
幼虫・成虫とも肉食性で、成虫は飛翔昆虫を捕まえます。

確認された希少な種のうち、文献のみもしくは確認地点が不明の種を除く、哺乳類 14 種、鳥類 43 種、爬虫類 2 種、両生類 3 種、魚類 1 種、陸上昆虫類 17 種、底生動物 12 種（昆虫類調査で確認されたミヤマサナエ、ゲンジボタルを含む）について、予測を行いました。

影響予測は、直接改変と直接改変以外に分けて検討しました。直接改変の影響については、下図に示すように、確認された種の生息環境と事業計画を重ね合わせることにより、生息環境の変化の程度及び希少な種への影響を予測しました。直接改変以外の影響については、事業実施区域周辺の河川及びその下流部における、水質の変化に伴う影響について予測しました。



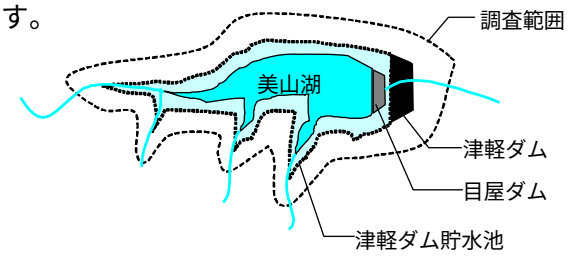
■動物の予測結果及び評価

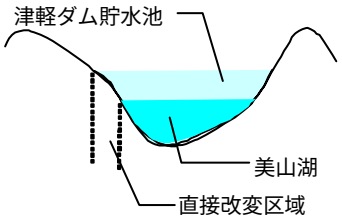
希少な種		予測結果	環境保全措置の検討[注1)]
哺乳類	ユビナガコウモリ	ねぐらとして利用している生息地（洞穴）の消失、改変等に伴い、生息環境への影響を受けると考えられます。	○
	カワネズミ、フジホオヒゲコウモリ、カグヤコウモリ、クロホオヒゲコウモリ、ノレンコウモリ、ヒナコウモリ、ウサギコウモリ、コテングコウモリ、テングコウモリ、ニホンザル、モモンガ、ヤマネ、カモシカ	対象事業の実施による影響は小さいと考えられます。	－
鳥類	オシドリ、シノリガモ、ミサゴ、ハチクマ、オジロワシ、オオタカ、ハイタカ、クマタカ、ヤマドリ、イカルチドリ、アオシギ、アオバト、ジュウイチ、コノハズク、フクロウ、ヨタカ、ヤマセミ、アカショウビン、オオアカゲラ、セグロセキレイ、サンショウクイ、マミジロ、クロツグミ、キバシリ、ノジコ	対象事業の実施による影響は小さいと考えられます。	－
	カワウ、マガン、ヒシクイ、オオワシ、ツミ、サシバ、イヌワシ、ハイイロチュウヒ、ハヤブサ、チゴハヤブサ、チョウゲンボウ、ケリ、ヤマシギ、オオジシギ、アリスイ、クロジ、オオジュリン、ホシガラス	調査地域を主要な生息環境としていないため、対象事業の実施による影響は想定されないと予測されます。	－
爬虫類	タカチホヘビ、シロマダラ	対象事業の実施による影響は小さいと考えられます。	－
両生類	トウホクサンショウウオ、クロサンショウウオ、イモリ	対象事業の実施による影響は小さいと考えられます。	－
魚類	スナヤツメ	対象事業の実施による影響は小さいと考えられます。	－
昆虫類	ハッチョウトンボ、エゾゲンゴロウモドキ	生息地（湿地環境）の消失、改変等に伴い、生息環境への影響を受けると考えられます。	○
	キイトトンボ、モートンイトトンボ、サラサヤンマ、ハラビロトンボ、シオヤトンボ、オオシオカラトンボ、ミヤマアカネ、ガロアムシ属の一種、オオチャバネセセリ、ウラナミアカシジミ、ツマジロウラジャノメ、ナガトガリバ、トワダオオカ、コハンミョウ、ババヒメテントウ	対象事業の実施による影響は小さいと考えられます。	－
底生動物	マルタニシ、モノアラガイ、サワガニ、ハグロトンボ、ミヤマカワトンボ、ニホンカワトンボ（オオカワトンボ）、ミヤマサナエ、オナガサナエ、コヤマトンボ、フライソンアミメカワゲラ、キボシツブゲンゴロウ、ゲンジボタル	対象事業の実施による影響は小さいと考えられます。	－

注1)　○：環境保全措置の検討を行う項目を示します。
　　－：環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

■津軽ダムの特徴①　ー森林に生息する動物への影響は小さいと考えられますー

津軽ダムは目屋ダム直下に建設され、貯水池は美山湖を水没する形で形成されます。従って、津軽ダムのような再開発事業では、貯水池の出現による直接改変の面積は通常のダム建設よりも小さく、特に森林に依存する動物に対する影響は小さいと考えられます。





予測の結果、哺乳類のユビナガコウモリ、昆虫類のハッチョウトンボ、エゾゲンゴロウモドキについては、生息環境への影響を受けると考えられます。その他の種については、影響は想定されない又は小さいと考えられます。

■環境保全措置（学識経験者の指導にもとづき行うものとします）

○ユビナガコウモリ：洞穴の設置

・サーチャージ水位(洪水時最高水位)より標高の高い場所にボックスカルバート等により洞穴を設置します。ユビナガコウモリは高速飛翔型の種であるため、広い断面が必要です。本種の主要なねぐらである目屋ダム仮排水路跡は断面の直径が約 4m であるため、同等の大きさの洞穴を設置します。


ユビナガコウモリ

○ハッチョウトンボ及びエゾゲンゴロウモドキ：湿地環境の創出

・常時満水位(平常時最高貯水位)からサーチャージ水位(洪水時最高水位)の間において、放棄水田等の地形が緩やかな場所を利用し、流入支川の沢水等を引込むことにより、これらの種の生息に適した湿地環境を創出します。


ハッチョウトンボ


エゾゲンゴロウモドキ

⑦ 植物

文献調査及び現地調査の結果、以下に示す種数の植物が確認されています。

■確認された種数及び希少な種の種数

項目	確認種数	希少な種の種数
種子植物・シダ植物等	132 科　888 種	24 種
付着藻類	5 綱　130 種	0 種

注１）　希少な種は下記に基づき選定しました。
① 「文化財保護法」（昭和２５年、法律第２１４号）に基づき指定された天然記念物
② 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成４年、法律第７５号）に基づき指定された国内希少野生動植物種
③ 「環境省報道発表資料　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、２００７年８月）
④ 「青森県の希少な野生動物－青森県レッドリスト（２００６年　改訂増補版）（青森県、２００６年３月）」の掲載種
⑤ その他専門家などにより指摘された希少な種

注２）　影響予測は 2007 年（平成 19 年）2 月時点の公表データに基づいて選定された希少な種について行っています。その場合、種子植物・シダ植物等の希少な種は 23 種となります。

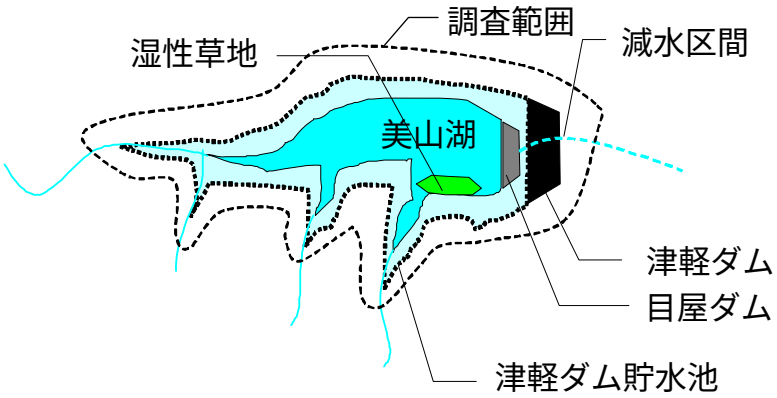
流域の植生分布をみると、ミズナラを主としたオオバクロモジ－ミズナラ群集が広い面積で分布しています。標高が高くなるにつれてブナを主としたヒメアオキ－ブナ群集が斜面中部から上部、尾根上にみられるようになり、谷筋や急傾斜地、地すべり地形の凹状斜面などにはトチノキ、サワグルミ、オニグルミを主としたヤマタイミンガサ－サワグルミ群集が岩木川各支流に沿って分布しています。

人工林ではスギ植林、カラマツ植林、ニセアカシア植林がみられ、スギ植林は調査地域全体の主として谷地や凹状斜面、各支流沿いにモザイク状に植栽され、カラマツは美山湖周辺の緩斜面に植栽されています。

草本群落では、大川流域付近で道路により流れがせき止められてできたと思われる水湿地にミズバショウ－ヨシ群落がみられ、河岸段丘上の放棄水田や溜池畔にはコガマ群落やフトイが密生する抽水植物群落がみられます。また、美山湖では、水位が下がって露出した冠水域に、クサレダマ、ハッカ、ヒメシダ、スギナ、ミゾソバ、イタドリ、ガマ、アゼスゲ、コウヤワラビ、アマハリイなどがそれぞれ小群落を作って生育し、陸地に近づくにつれて、イヌコリヤナギなどを主としたヤナギ低木群落がみられます。

■津軽ダム（目屋ダム）の特徴②　ー美山湖岸に希少な種が確認されていますー

津軽ダムは目屋ダム直下に建設され、貯水池は美山湖を水没する形で形成されます。目屋ダムは制限水位方式であるため、夏期制限水位において干出する河岸段丘部に湿性草地が形成されており、この範囲においてミクリが確認されています。このようにダムの湖岸にも新たな生育環境が形成され、希少な種が生育することがあります。





白神山地の代表的な群落のひとつです。美山湖西側を中心に広く分布しています。



渓畔林構成種以外の種が優占する二次林です。美山湖周辺に広く分布しています。



白神山地の代表的な群落のひとつです。美山湖周辺の沢沿いに広く分布しています。



落葉広葉樹林の林床に群生しています。早春に下向きの薄紫～桃色の花を咲かせます。



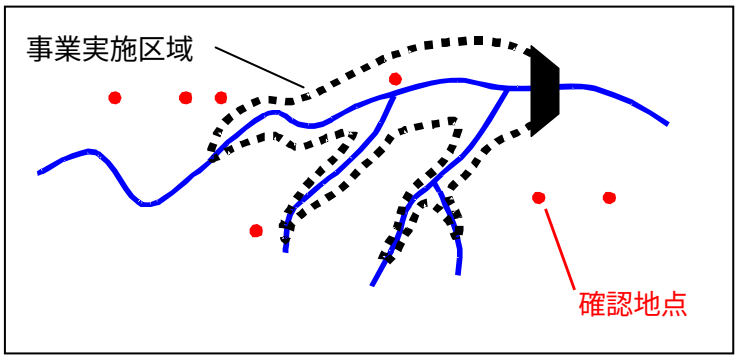
カタクリ同様雪解け後に林床で群生しています。花の色は白・ピンク・紫などさまざまです。



山地を流れる川で見られる珪藻のひとつです。きれいな水を好む藻類です。

確認された希少な種のうち、近年において生育箇所に関する記録が得られていない種を除く 15 種について、予測を行いました。

影響予測は、直接改変と直接改変以外に分けて検討しました。直接改変の影響については、下図に示すように、植物種の確認地点と事業計画を重ね合わせることにより、生育環境の変化の程度及び希少な種への影響を予測しました。直接改変以外の影響については、改変部付近において、樹林内に生育する植物の生育環境の変化、及び事業実施区域周辺の河川及びその下流部における、水環境の変化に伴う影響について予測しました。



■植物の予測結果及び評価

希少な種		予測結果	環境保全措置の検討[注1)]
植物	ノダイオウ、ミチノクサイシン、ホソバツルリンドウ、テイネニガクサ、ミクリ	直接改変による影響を受け、生育個体の一部あるいは全部が消失すると予測されます。	○
	フジカンゾウ、ハイハマボッス、サルメンエビネ	直接改変による影響はありません。ただし、直接改変以外（改変部付近の環境変化、ダム下流域の水質の変化・流況の変化）の影響を受けるとされる範囲に一部が生育していることから、生育環境が変化する可能性があります。	○
	イチョウウキゴケ、シャジクモ、ボタン属の一種、ナガミノツルキケマン、オオユリワサビ、イヌハギ、エビネ属の一種	直接改変による影響はありません。また、直接改変以外の影響を受けるとされる範囲にも生育していないことから、影響は小さいと考えられます。	－

注1) ○：環境保全措置の検討を行う項目を示します。
－：環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

予測の結果、ノダイオウ、ミチノクサイシン、フジカンゾウ、ハイハマボッス、ホソバツルリンドウ、ミクリ、テイネニガクサ及びサルメンエビネについては、直接改変あるいは直接改変以外により個体の一部あるいは全部が消失すると考えられました。その他の種については、影響は想定されない又は小さいと考えられました。

1) ノダイオウ、ミチノクサイシン、ホソバツルリンドウ、テイネニガクサ、ミクリの5種は直接改変により個体が消失すると予測されます。

2) ノダイオウ、フジカンゾウ、ハイハマボッス、テイネニガクサ、サルメンエビネの5種は直接改変以外により個体が消失する可能性があると予測されます。

■環境保全措置（学識経験者の指導にもとづき行います）

○移植：直接改変の影響を受ける個体の生育適地への移植（ノダイオウ、ミチノクサイシン、ホソバツルリンドウ、テイネニガクサ、ミクリ）

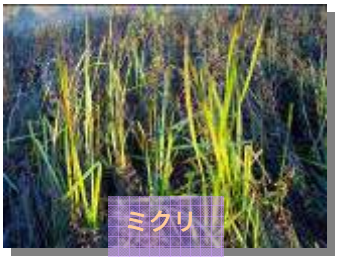
・移植先は、生育個体の確認地点の環境及び種毎の生態を踏まえ設定します。
・移植を行う時期は、種毎の生態を踏まえ設定します。
・移植先の環境の改変に配慮し、1ヵ所に多くの個体を移植しないようにします。
・移植後の個体の生育状況を監視します。


ノダイオウ


ミチノクサイシン


ホソバツルリンドウ


テイネニガクサ


ミクリ

○モニタリング調査：直接改変以外の影響により消失する可能性がある個体について、継続的な監視を行います（フジカンゾウ、ハイハマボッス、サルメンエビネ）。


フジカンゾウ


ハイハマボッス


サルメンエビネ

■目屋ダム周辺で確認された外来種

近年、外来種への関心が高まる中で、いわゆる「外来生物法」（特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律）が平成 17 年より施行されました。外来種は、在来種の駆逐や交雑など、その地域固有の生態系への影響が懸念され、近年問題視されています。

一般に、「外来種」とは、おおよそ明治時代以降に、生物本来が持つ移動能力を超えて人為的に持ち込まれた生物を指します。

目屋ダム周辺では、これまでの現地調査の結果、以下の外来種が確認されています。

●魚類

・ニジマス、オオクチバス（ブラックバス）等

●昆虫類

・イネミズゾウムシ、セイヨウミツバチ　等

●底生動物

・サカマキガイ、フロリダマミズヨコエビ　等

●植物

・アレチウリ、オオハンゴンソウ、オオキンケイギク、イタチハギ、ハリエンジュ（ニセアカシア）、ネズミムギ、カモガヤ、エゾノギシギシ等



オオクチバス（ブラックバス）



ゲンゴロウブナ

この他に、国内外来種[注)]といわれるゲンゴロウブナ、シロヒレタビラ、イシガメ等も確認されています。

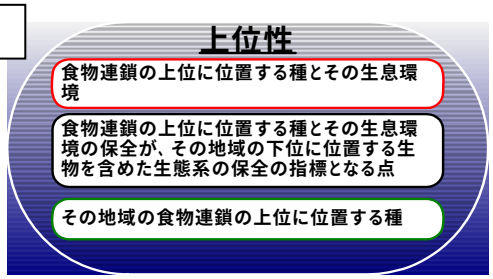
外来種は、市街化や車両の進入等によって分布を拡大することが知られており、地域の自然度をはかる指標としても位置づけられます。津軽ダムでは、今後も外来種の侵入状況について注意深く見守っていく必要があると考えています。

注）国内外来種：国内の他の地域から導入された種

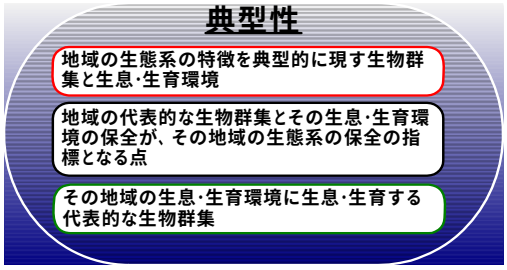
⑧ 生態系

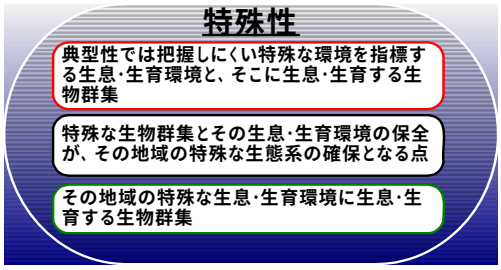
津軽ダム周辺においては「地域を特徴づける生態系」に関し、上位性 (生態系の上位に位置するという性質)及び典型性 (地域の生態系の特徴を典型的に現す性質)の視点から、注目される動植物の種又は生物群集及び、生息・生育環境に着目し、調査の実施及び影響の予測を行いました。なお、特殊性 (特殊な環境であることを示す指標となる性質)の視点で選定される生態系は確認されませんでした。

■生態系の考え方

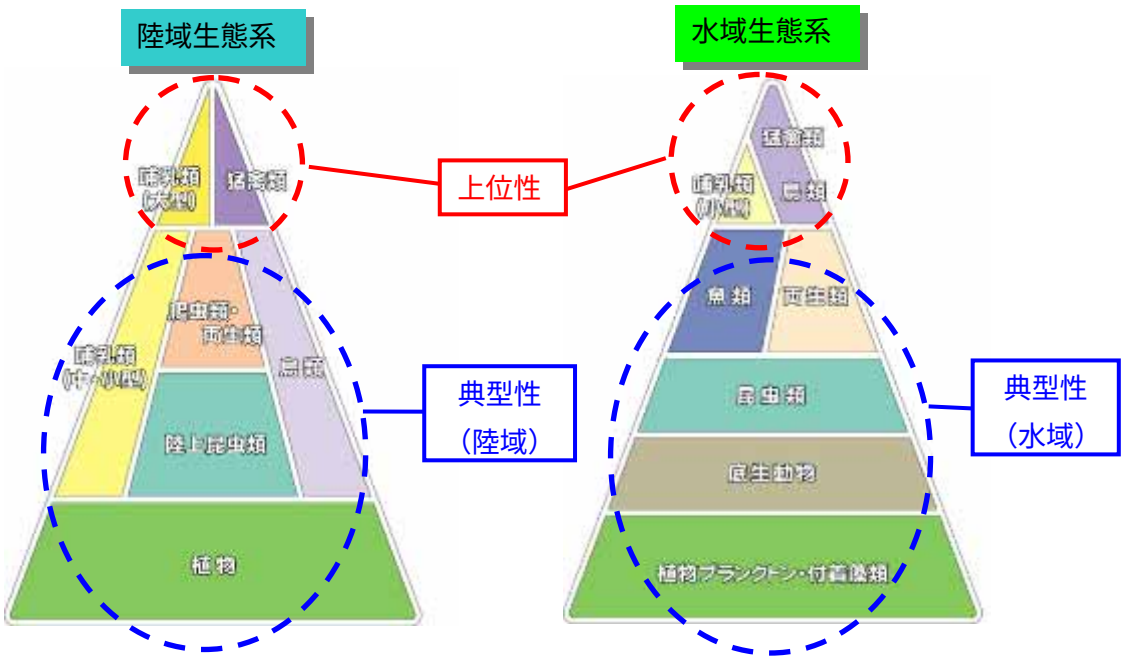


:表現方法を示す
:環境影響評価の観点を示す
:注目種の抽出を示す





注 「ダム事業における環境影響評価の考え方」(河川事業環境影響評価研究会　平成 12 年 3 月)」をもとに作成しました。



生態系ピラミッド（イメージ図）

・上位性

動物の確認種から、生態系の上位性の視点により、食物連鎖において高次消費者である、中大型の肉食あるいは雑食の哺乳類及び猛禽類を選定し、以下の視点から注目種を絞り込みました。

・本地域を主要な生息分布地としている。
・生息環境が本地域の陸域環境に依存している。
・年間を通じて生息している、もしくは繁殖している。
・餌動物が多様である。
・調査が容易である。
・行動圏の大きさがダムの影響を把握する上で適当である。
・外来種でない。

これらのことから、上位性の注目種としてクマタカを選定しました。

現地調査により、事業に関連するペアは 7 ペアであることが確認されました。

・工事中の予測は、既知の営巣地と工事箇所との関係について解析し予測を行いました。
・土地又は工作物の存在及び供用の予測は、行動圏内部構造を解析し、狩り場適地及び営巣適地について、それぞれの改変割合から予測を行いました。

■予測結果及び評価

【工事の実施】

7 ペアのうち 3 ペアは、営巣地の近傍で工事が行われることから、工事期間中は繁殖への影響が考えられますが、適切な環境保全措置の実施によりペアは引き続き生息し、繁殖活動を継続する可能性が高いと考えられます。

【土地又は工作物の存在及び供用】

各ペアの行動圏内部構造が直接改変により改変される割合は小さく、また狩り場適地、営巣適地などについても改変される割合は小さいことから、土地又は工作物の存在及び供用による影響は小さく、各ペアとも生息し続けるものと考えられます。



上位性の注目種として選定したクマタカ

■環境保全措置

工事期間中については、「希少猛禽類のための生息環境配慮指針」に基づいてモニタリングを実施しつつ、各ペアの生息状況に配慮して適宜対応していくものとします。

○工事時期の調整：営巣期を回避する・期間の短縮等の配慮。
○騒音・振動の抑制：コンディショニングや防音対策等の配慮。
○生息環境の攪乱抑制：立ち入り制限、施工設備等設置の制限。
○森林保全に対する配慮：伐採規模の調整(常時満水位(平常時最高貯水位)まで)、伐採時期の選定。
○モニタリング：工事中のモニタリング調査の実施。
○事業改変地の法面植生回復：早期法面植生の回復、工事時期への配慮。

●「希少猛禽類のための生息環境配慮指針」



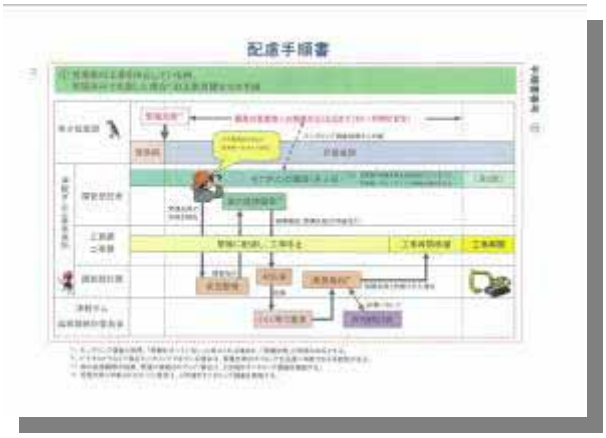
＜表紙＞



＜希少猛禽類の一般生態＞



＜配慮区域の設定＞



＜配慮手順書の一例＞

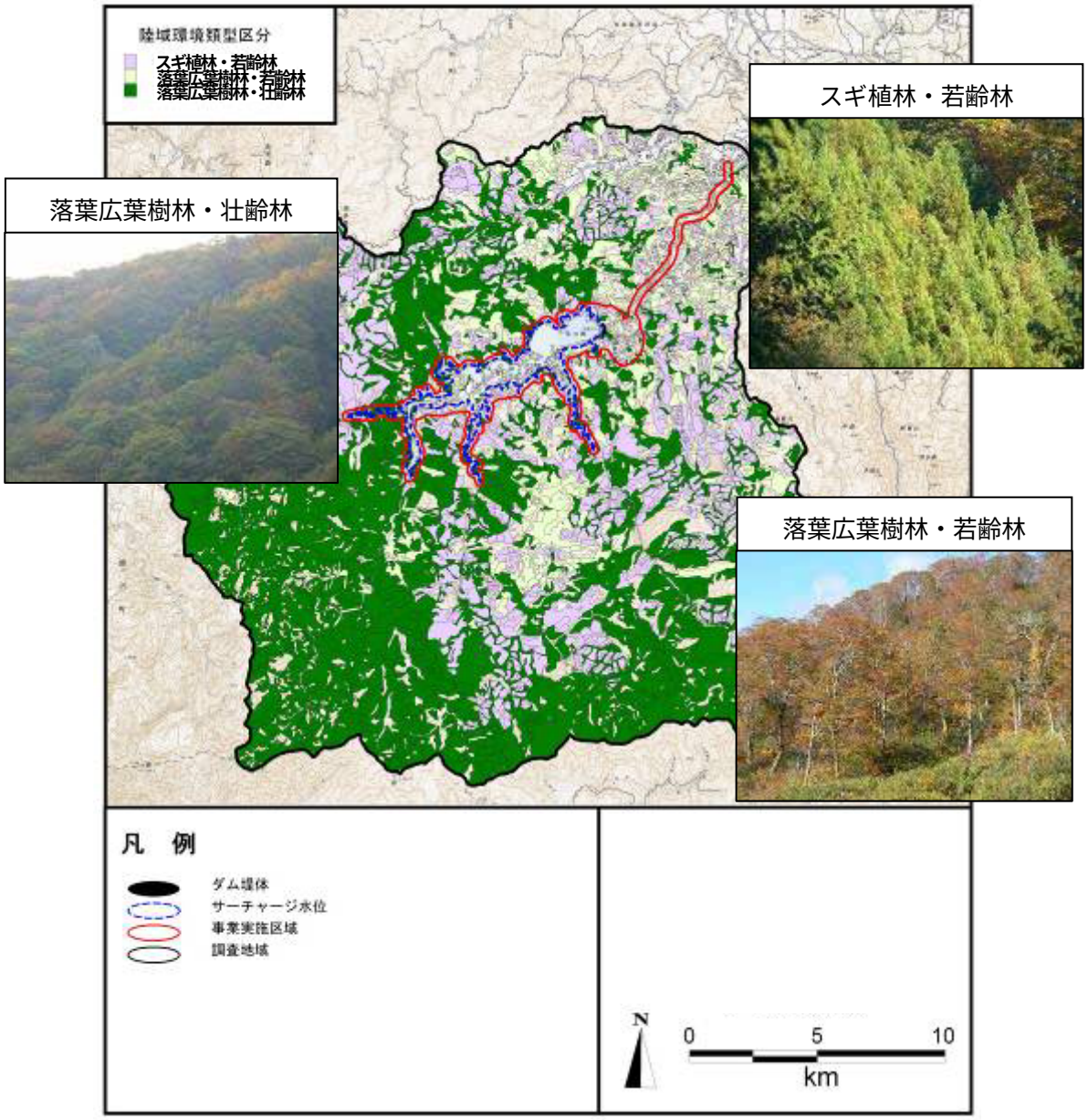
・本指針は「クマタカ」「オオタカ」「ハチクマ」及び「その他の重要なワシタカ類」を対象とし、猛禽類の営巣地と工事箇所の位置、繁殖ステージと施工時期などを基に、配慮区域と配慮方針、配慮手順書などを定めています。

・典型性（陸域）

調査地域における陸域生態系の特徴を典型的に表す生息・生育環境を、以下に示す観点により抽出しました。

・植生、地形、土地利用等によって類型区分したもののうち、面積が大きい環境であること。
・自然又は人為により長期的に維持されてきた環境であること。

以上より、当該地域において広くみられる動植物の生息・生育環境として落葉広葉樹林・壮齢林、落葉広葉樹林・若齢林、スギ植林・若齢林の 3 区分を想定しました。



これらの各環境を相互に利用する主要な生物種として、森林地帯に広範囲に生息するニホンザル、ニホンリス、ノウサギ、アカネズミ等の哺乳類、ヒヨドリ、メジロ等の鳥類、タゴガエル、ヤマアカガエル、カジカガエル等の両生類、キタカブリ、アオゴミムシ等の昆虫類が確認されました。

このことから、落葉広葉樹林・壮齢林、落葉広葉樹林・若齢林、スギ植林・若齢林は、それぞれに絡み合って一つの生態系を形成していると考えられます。したがって、「植林地が点在する大きなまとまりを持つ落葉広葉樹林」が、陸域の生態系を典型的に表す生息・生育環境であると考えられます。

■予測結果及び評価

・「植林地が点在する大きなまとまりを持つ落葉広葉樹林」の一部は、道路の付替の工事、貯水池の出現等により改変されます。
・同じくその一部は、改変部の出現により環境が変化する可能性があります。
・しかし、消失又は環境が変化する可能性のある範囲は一部であり、「植林地が点在する大きなまとまりを持つ落葉広葉樹林」は、現状同様、流域に広く残存します。
・さらに残存する区域においては、森林の階層構造に変化は生じないと予測されます。

これらのことから、落葉広葉樹林・壮齢林、落葉広葉樹林・若齢林、スギ植林・若齢林の各環境を相互に利用する生物群集は、改変区域の周辺部に残存する環境により維持されると予測されます。

■典型性（陸域）の予測結果

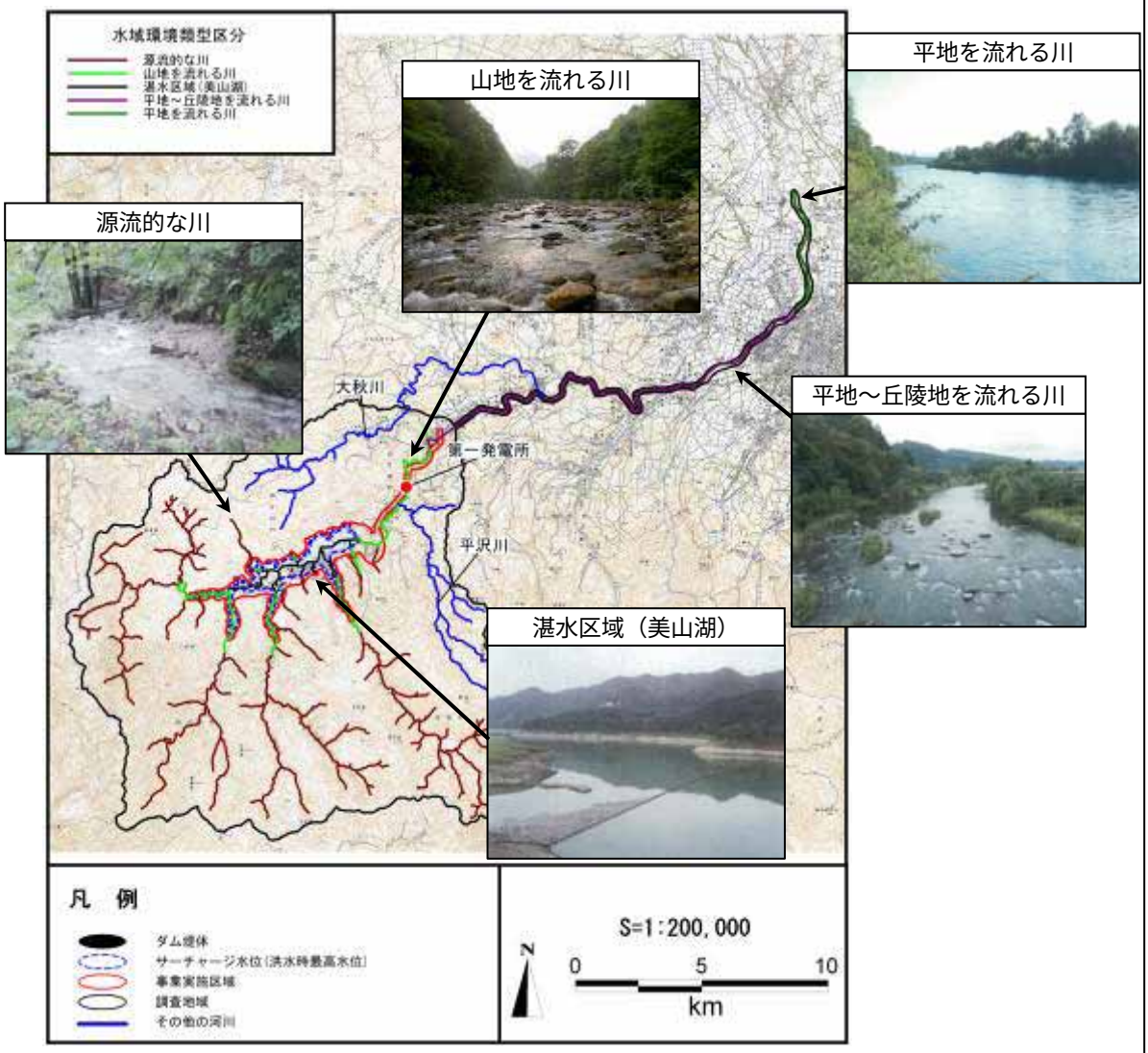
環境類型区分		植林地が点在する大きなまとまりを持つ落葉広葉樹林			
		落葉広葉樹林・壮齢林	落葉広葉樹林・若齢林	スギ植林・若齢林	計
調査区域内面積		116.11 km^2	31.41 km^2	37.05 km^2	184.57 km^2
直接改変	面　積	0.52 km^2	0.97 km^2	0.53 km^2	2.02 km^2
	改変率	0.4 %	3.1 %	1.4 %	1.1 %
直接改変以外	面　積	0.61 km^2	0.73 km^2	0.60 km^2	1.94 km^2
	割　合	0.5 %	2.3 %	1.6 %	1.1 %

・典型性（水域）

河川沿いの土地利用、景観、河川植生、河川形態（瀬と淵の配置や形など）、河川勾配、横断構造物の設置状況及び流路の状況により 5 つの区分に類型化しました。これらの 5 つの区分について、以下の観点により、調査地域における水域の生態系の特徴を典型的に表す生物群集及び生息・生育環境を選定しました。

・河川形態、河川植生、構造物の設置等によって類型化されたもののうち、流路長の長い環境であること。
・自然又は人為により長時間維持されてきた環境であること。

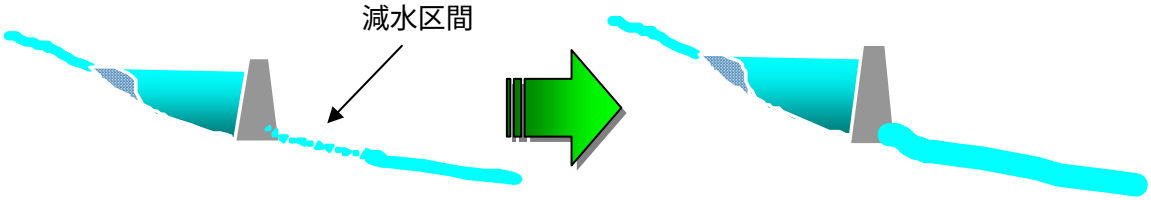
その結果、河川の景観等の河川環境と生息・生育する生物から選定されたこれらの 5 つの区分を、調査地域における水域の生態系の特徴を典型的に表す生息・生育環境として選定しました。



■津軽ダムの特徴③

ー普段水の流れていない区間（4.6km）に水が流れるようになりますー

＜目屋ダム＞　　＜津軽ダム＞



目屋ダム下流から岩木川第一発電所までは減水区間で水量が少なく、本来の河川らしい姿が見られません。

維持流量が 3.8m³/s に増加し、減水区間が解消され水生生物の生息可能空間が増加します。緑藻類等もある程度掃流されます。

■予測結果及び評価

・「源流的な川」及び「山地を流れる川」は、貯水池の出現により一部が消失します。
・しかし、貯水予定区域の上流の区間や、ダム下流の区間が事業実施後においても大部分残存することから、大きな変化は生じないと考えられます。
・「山地を流れる川」のダム下流の区間は、現在発電用取水による減水区間に該当していますが、津軽ダム供用後は維持流量が増加することにより、流況は改善されます。
・生息・生育環境の連続性については、目屋ダムで既に分断されていることから、事業実施後においても影響は小さいと考えられます。
・「平地～丘陵地を流れる川」及び「平地を流れる川」は、事業による改変部に位置しないことから、影響は想定されません。

■典型性（水域）の予測結果

環境類型区分		源流的な川	山地を流れる川			平地～丘陵地を流れる川	平地を流れる川	湛水区間(美山湖)
				ダム上流の区間	減水区間※			
現況の総延長距離		64.8km	39.9km	35.3km	4.6km	21.4km	4.8km	－
直接改変	流路長	1.4km	13.5km	13.5km	4.6km	0.0km	0.0km	－
	改変率	2.2%	33.8%	38.2%	100.0%	0.0%	0.0%	－

※当該区間は、流況が大幅に改善されることから、改変される区間として整理した。

・ダム下流では貯水池の存在及び供用に伴う水環境の変化、冠水頻度及び河床材料の変化が想定されます。こうした下流河川に関する検討は事例が少なく、予測と対策が難しい項目です。以下にその詳細を示します。

■下流河川の検討

●目屋ダムの現況

下流物理環境については、すでに建設されている目屋ダムの影響が見られています。

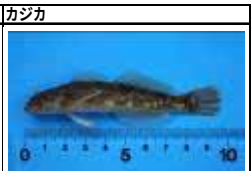
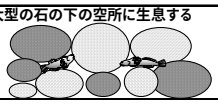
ダム直下流では、約 90cm の河床低下が確認されました。また、河床材料調査結果から、ダム上流には 10mm 以下の粒径の礫が比較的多く分布していることが確認されていますが、ダム下流の平沢川合流前の区間では 10mm 以下の粒径の礫がほとんど見られない地点もありました。

このことから、岩木川では目屋ダムにより、すでに砂の供給が遮断されており、河床の低下や粗粒化の傾向が見られています。



●下流河川の変化により影響が想定される生物

下流河川の流量及び河床材料が変化することによって、魚類等の生息に影響が想定されます。

	スナヤツメ	カジカ	ウグイ	ヤマメ（サクラマス）
写真				
インパクト	河床構成材料の粗粒化	河床の攪乱の減少	河床の攪乱の減少	河床の攪乱の減少
生物への影響	スナヤツメの生息場の減少	カジカ等の生息場の減少	ウグイの産卵場の減少	ヤマメの産卵場の減少
生息場所	産卵場は礫底 幼生の生息場は砂と泥 	大型の石の下の空所に生息する 	浮き石状態となった礫に産卵する 	河川水の浸透する砂礫底に産卵する 

●津軽ダムの影響・効果

津軽ダムの影響としては、目屋ダムと比べ洪水調節容量が大きいため、出水時における撹乱の頻度の減少が挙げられます。

津軽ダムの効果としては、減水区間である目屋ダム下流から岩木川第一発電所（4.6km）までの区間に流量が戻ることが挙げられます。



■供用後の河床の変化

山地を流れる川（減水区間）

区　間　ダム下流～平沢川合流前（78.2k～75.0k）

流入河川がない減水区間で、植生が繁茂しています。

供用後、50～100mm 程度の粒径の礫は動きにくくなり、50mm 以下の小さな砂や礫は掃流されると考えられます。平常時の流量がもどることにより、材料 s※1 が減少する傾向は現在よりも進むと考えられます。材料 t※1 のシルトや有機物等も、平常時の流量により掃流される可能性が考えられます。ただし、植生が繁茂している区間では、現在の環境が変わらない可能性も考えられます。



区　間　平沢川合流点～岩木川第一発電所（75.0k～73.6k）

減水区間ですが、平沢川の合流により流量がわずかに増えています。

「ダム下流～平沢川合流前」と同様、供用後は 50～100mm 程度の粒径の礫は動きにくくなり、50mm 以下の小さな砂や礫は掃流されると考えられます。平常時の流量がもどることにより、材料 s が減少する傾向は現在よりも進み、材料 t のシルトや有機物等も、掃流される可能性が考えられます。



平地～丘陵地を流れる川

区　間　岩木川第一発電所～大秋川合流前（73.6k～65.2k）

供用後、50mm～100mm 程度の粒径の礫は動きにくくなると考えられます。また、移動限界粒径の変化の大きな吉川堰（69.7k）の下流から 66.4ｋまでの区間では、50mm 以下の粒径の礫も局所的に動かなくなると考えられます。平常時の流量の変化は小さく、材料 s の砂の変化は小さいと考えられます。



※1 材料 s：河床材料のうち、もっとも粗い粒径の集団である材料 m よりも 1 オーダー以上細かい材料からなる集団で、細流土砂が堆積することで河床を形成します。
材料 t：粒径は材料 s と同じか、より細かい材料からなる集団で、材料 m の上に乗って存在します。

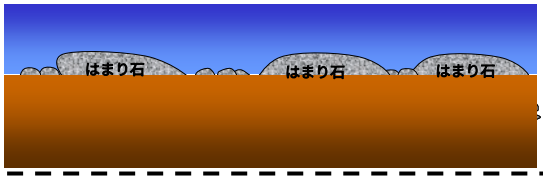
平地～丘陵地を流れる川	区　間	大秋川合流後～弘前上水道取水堰下流（65.2k～52.2k）
	大秋川等の流入があることから、砂礫の移動の変化は「岩木川第一発電所～大秋川合流前」と比較して小さく、現在とほぼ同様の傾向を示すと考えられます。河床材料の変化は小さく、河床形態は供用後も大きな変化は生じないと考えられます。渇水時でも、上岩木橋地点で正常流量 5.0m³/s を確保することから流況は改善すると考えられますが、河床材料の状況の変化は小さいと考えられます。	
平地を流れる川	区　間	弘前上水道取水堰下流～平川合流点（52.2k～47.4k）
	支川からの流入が多くなり、砂礫の移動の変化は「大秋川合流後～弘前上水道取水堰下流」と比較してさらに小さくなると考えられます。河床材料の変化は小さく、河床形態はダム供用後も大きな変化は生じないと考えられます。平常時の流量が確保されることから流況は改善すると考えられますが、河床材料の状況の変化は小さいと考えられます。	

■配慮事項

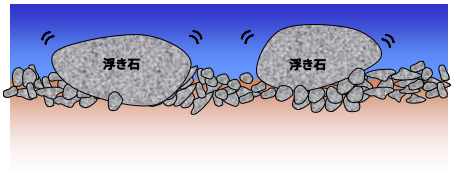
津軽ダム建設事業では、流況の変化による河床状態の変化に対して、水質保全ダムと環境放流設備の活用で、土砂還元とフラッシュ放流の実施を検討しています。

●フラッシュ放流（河床の撹乱・生息環境の改善を目的として、一定規模の流量を定期的に放流する方法）

「石を動かす流れ」と「砂」が供給されないと・・・
- 石が動かないため、生息できる生物が限られる
- 砂が供給されないと、さらに小さい生物の生息場が限られる
- 石についた藻の更新ができず腐敗、泥がとれにくい
- 産卵場としては適さない



「石を動かす流れ」と「砂」が供給されると・・・
- 石を動かし、石と石に隙間ができる→生物の生息
- 砂と酸素が供給されることで、さらに小さい生物の生息場
- 砂によるヤスリ効果は、石についた古い藻や泥などを洗浄
- 産卵に適した環境の創出



⑨ 景観

■調査地域周辺の現況

調査地域の南部から西部一帯は白神山地に含まれ、多様な自然景観資源が分布しています。

西目屋村の南西部には世界自然遺産に登録されている白神山地が広がり、白神岳を始め、向白神岳、小岳、真瀬岳、摩須賀岳などの 1,000m 級の山々からなり、起伏ある山岳景観を形成しています。また、弘前市（旧岩木町）西部には、津軽国定公園に指定されている岩木山が津軽平野に独立峰としてそびえています。

■予測結果及び評価

主要な眺望点、景観資源、主要な眺望景観について調査し、主要な眺望景観の変化について予測を実施しました。その結果、主要な眺望景観への影響は小さいと考えられます。

岩木山山頂から白神山地方向を望む



付替道路、原石山、貯水池の視角は、線状及び点状にのみ認識することができ、眺望景観の変化は小さいと予測されます。

白神岳から岩木山方向を望む



付替道路、貯水池の視角は、線状にのみ認識することができ、眺望景観の変化は小さいと予測されます。

白神岳から白神山地方向を望む



付替道路、貯水池の視角は、線状にのみ認識することができ、眺望景観の変化は小さいと予測されます。

■配慮事項

・施工設備跡地、建設発生土処理場跡地及び工事用道路跡地への緑化

・貯水池法面の整備

⑩ 人と自然との触れ合いの活動の場

■調査地域周辺の現況

調査地域における主要な人と自然との触れ合いの活動の場として、白神山地の恵まれた自然景観資源を活用した、ブナ林や滝等を巡るトレッキングコースや登山コース、自然研究路などがあります。また、岩木川下流には親水施設等が整備されています。

■予測結果及び評価

●工事の実施

・改変の程度

対象となる活動の場は、いずれも改変を受けません。

・利用性の変化

暗門の滝歩道、ブナ林散策道、高倉森自然観察道へのアクセスルートは、工事の実施中においても代替道路が確保されるため、利用性の変化はないと考えられます。せせらぎ広場、みずべの学習ひろばは、いずれもアクセスルートの変化はなく、影響はないと考えられます。

・快適性の変化

暗門の滝歩道、ブナ林散策道、高倉森自然観察道は、騒音、照度、水質の変化についての影響はないと考えられます。せせらぎ広場、みずべの学習ひろばは、いずれも濁水防止に努めることから、水質にかかる快適性の変化は小さいと予測されます。

●土地又は工作物の存在及び供用

・改変の程度

対象となる活動の場は、いずれも改変を受けません。

・利用性の変化

暗門の滝歩道、ブナ林散策道、高倉森自然観察道は、アクセスルートが変更されますが、延長距離が短縮されるため、利用性は向上すると予測されます。せせらぎ広場、みずべの学習ひろばは、いずれも影響はないと考えられます。

・快適性の変化

暗門の滝歩道、ブナ林散策道、高倉森自然観察道は、近傍の風景、水位の変化についての影響はないと考えられます。せせらぎ広場、みずべの学習ひろばは、供用後の水位の変化は数 cm 程度と小さいため、水位変動にかかる快適性の変化は小さいと予測されます。

■配慮事項

・工事用車両の運行に係る安全の確保

ブナ林散策道の状況



せせらぎ広場の状況



みずべの学習ひろばの状況



⑪ 廃棄物等

■予測結果及び評価

ダムの堤体の工事や、原石採取の工事に伴い発生する建設副産物（建設発生土、建設汚泥、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、伐採木）の環境への負荷について予測及び評価を行いました。

■廃棄物等の予測結果

項目	予測結果の概要
建設発生土	堤体基礎掘削及び原石の採取により、193 万 m^3 の建設発生土が発生しますが、事業実施区域内の残土受入地等に埋め立てる計画であり、区域外へ搬出しません。
建設汚泥（脱水ケーキ）	ダムサイト用濁水処理設備及び骨材製造設備用濁水処理設備より 6 万 m^3 の脱水ケーキが発生します。
コンクリート塊	目屋ダム（減勢工等）の撤去の工事及び施設等撤去の工事により 4.3 万 m^3 のコンクリート塊が発生します。
アスファルト・コンクリート塊	ダムの堤体の工事に伴う既存道路の撤去により、100m^3 のアスファルト・コンクリート塊が発生します。
伐採木	ダム堤体の工事、原石の採取の工事などにより 22 万 m^3 の伐採木が発生します。

■環境保全措置

予測の結果をふまえ、下記の項目について環境保全措置の検討を行いました。

■工事の実施における環境保全措置

項目	環境保全措置
建設汚泥（脱水ケーキ）	発生の抑制：工事用排水設備の適切な配置と稼働により、濁水処理設備への流入濁水を軽減し、脱水ケーキの発生の低減を図ります。 再利用の促進：盛土材、埋戻し材等として再利用を図ります。
コンクリート塊 アスファルト・コンクリート塊	発生の抑制：コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊とその他の鉄くず、砂利等の有価物との分別を徹底します。 再利用の促進：盛土材、路盤材、埋戻し材等として再利用を図ります。
伐採木	再利用の促進：有価物としての売却やチップ化等を行い、再利用を図ります。

2.5 環境保全措置のまとめ

＜大気質（粉じん等）＞
・掘削工事及び工事用道路における散水
・工事用車両のタイヤの洗浄
＜騒音＞
・低騒音型及び超低騒音型建設機械の採用
・建設機械の高負荷稼働の回避
・工事用車両が集中しないよう配慮した運行計画の立案
＜振動＞
・低振動型機械の採用
・工事用車両が集中しないよう配慮した運行計画の立案
＜人と自然との触れ合いの活動の場＞
・工事用車両の運行に係る安全の確保

＜地形・地質＞
・目屋峡谷については、必要に応じて記録保存に努めます。
＜景観＞
・施工設備跡地、建設発生土処理場跡地及び工事用道路跡地への緑化
・貯水池法面の整備

★直接改変の影響を受ける個体の生息環境の創出
<洞穴の設置>
・ユビナガコウモリについて、サーチャージ水位（洪水時最高水位）より標高の高い場所にボックスカルバート等により洞穴を設置します。
<湿地環境の創出>
・ハッチョウトンボ及びエゾゲンゴロウモドキについて、常時満水位（平常時最高貯水位）からサーチャージ水位（洪水時最高水位）の間において、放棄水田等の地形が緩やかな場所を利用し、流入支川の沢水等を引込むことにより、本種の生息に適した湿地環境を創出します。

★直接改変の影響を受ける個体の生育適地への移植
・ノダイオウ、ミチノクサイシン、ホソバツルリンドウ、テイネニガクサ、ミクリについて、直接改変により影響を受ける個体を移植します。
★モニタリング調査
・フジカンゾウ、テイネニガクサ、サルメンエビネ、ノダイオウ、ハイハマボッスについて、現存する個体の生育状況を監視します。

★工事時期の調整
・クマタカ営巣期の回避
・期間の短縮等の配慮

★騒音・振動の抑制
・コンディショニングや防音対策等の配慮

★生息環境の攪乱抑制
・立ち入り制限、施工設備等設置の制限

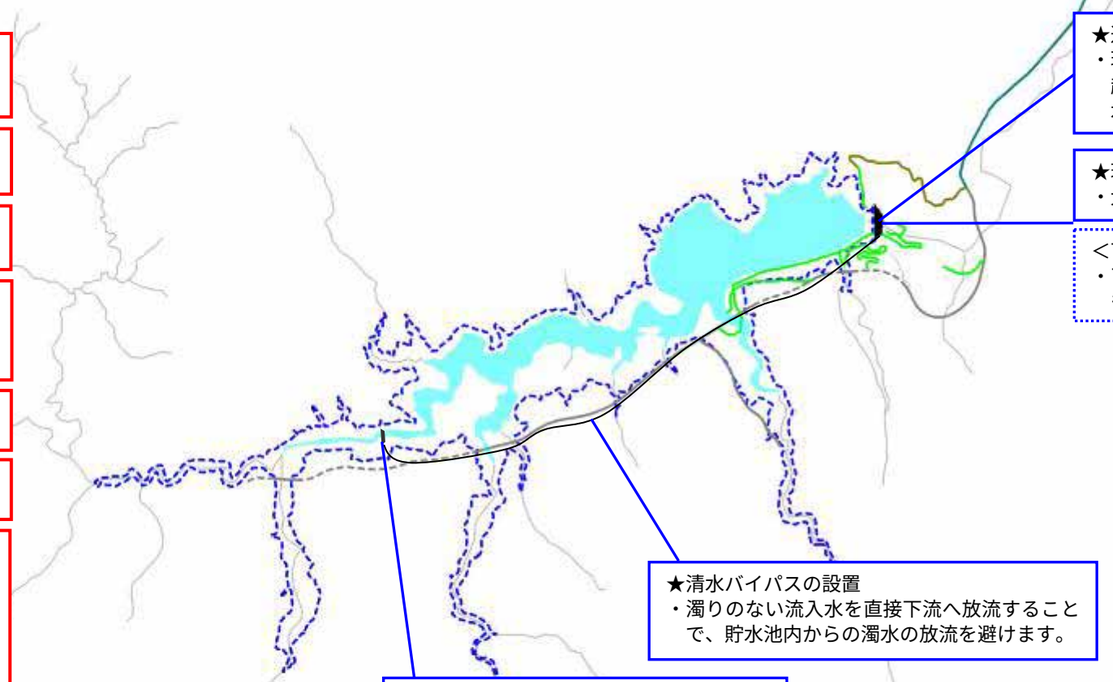
★森林保全に対する配慮
・伐採規模の調整(常時満水位(平常時最高貯水位)まで)、伐採時期の選定

★モニタリング
・工事中のモニタリング調査の実施

★事業改変地の法面植生回復
・早期法面植生の回復、工事時期への配慮

★建設副産物の発生の抑制
・コンクリート塊及びアスファルト・コンクリート塊について、その他の鉄くず、砂利等の有価物との分別を徹底します。
・工事用排水設備の適切な配置と稼働により、濁水処理設備への流入濁水を軽減し、脱水ケーキの発生の低減を図ります。

★建設副産物の再利用の促進
・コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊及び脱水ケーキについて、盛土材、路盤材、埋戻し材等として再利用を図ります。
・伐採木について、有価物としての売却やチップ化等を行い再利用を図ります。



★選択取水設備の運用
・現況（目屋ダム）の放流水温変動を超えないような範囲の水温層から取水します。

★環境放流設備の設置
・大規模出水時の濁水を早期排除します。

＜下流河川＞
・下流への土砂供給・移動に対する配慮も行います。

★清水バイパスの設置
・濁りのない流入水を直接下流へ放流することで、貯水池内からの濁水の放流を避けます。

★水質保全ダムの設置
・貯水位低下時における微細土砂の再懸濁（渇水濁水）を抑制します。

凡　例
ダム堤体
貯水予定区域
付替道路(主要地方道)
付替道路(主要地方道トンネル部)
管理用道路
工事用道路
ダム下流道路

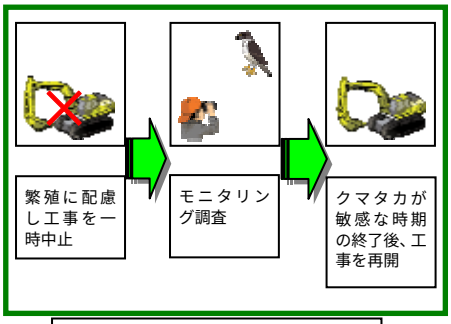
1：45,000
N
0　1　2
km

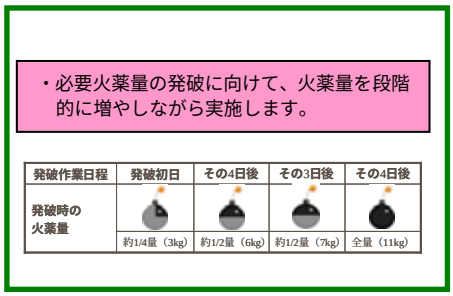
工事の実施における環境保全措置
土地又は工作物の存在及び供用における環境保全措置
工事の実施における配慮事項
土地又は工作物の存在及び供用における配慮事項

3 過去の取り組み

これまでに実施してきた環境保全への取り組みを以下に示します。

■これまでに実施してきた環境保全への取り組み(1)

<table>
<tr><th>項目</th><th>既往の環境保全対策</th></tr>
<tr><td rowspan="2">生態系</td><td>
(1) クマタカの繁殖に配慮し、工事を一時中止
5 月にはクマタカの繁殖に配慮して、圧迫感を与えないようにするため大型クレーンの使用をやめるとともに、営巣地に近い工事区間については、音の大きい岩掘削も一時中止しました。
工事は、クマタカが敏感になっている時期の終了を待って再開し、さらに、騒音調査やクマタカに特異な行動がないか監視しながら、岩掘削を施工しました。


クレーン作業等の一時中止
(2) 工事の音や建設機械をクマタカに徐々に慣れさせる「コンディショニング」を実施
12 月の求愛期に行う工事については、音が大きい岩掘削や杭打ち工事では、11 月から監視調査を行いながら、初日は 60 分、その後、徐々に運転時間を増やして、１週間目に終日施工するようにしました。また、クレーンの使用にあたっても、初日は機械を現場に置くだけにとどめ、次の日から徐々に運転時間を増やして、１週間目に終日施工するような手法を採用しています。


コンディショニング
実施手順の一例
</td></tr>
<tr><td>景観</td><td>
(3) 景観に配慮
地元産のヒバ間伐材を利用した歩道用防護柵を設置したほか、橋梁等のデザインに配慮しています。また、自生種の発芽を促進した堤防斜面緑化などを行い、環境に配慮しています。
津軽ダム建設事業では、アドバイザーの指導をいただきながら、周辺環境や景観に配慮し、自然と調和した道づくりを目指しています。
沿道植栽は津軽の郷土色豊かなこと、土地の人々の風習にとけこんでいること等を配慮して植栽種を選定し、「白神ライン」にふさわしい新鮮な感覚を味わえる景観形成を図っています。

ヒバ材を利用した防護柵
</td></tr>
</table>

■これまでに実施してきた環境保全への取り組み(2)

<table>
<tr><th>項目</th><th>既往の環境保全対策</th></tr>
<tr><td rowspan="2">景観</td><td>(4) 生態系の維持とリサイクルに配慮した道路法面の保護工法
　道路の法面保護工に現地発生土を使用し、外部からの種子を持ち込まないことで自生種の発芽を促し、生態系の維持に努めています。また、リサイクルの観点から、工事現場から発生する伐採木や除根材を現場の集積場に集め、チップ、堆肥化し法面保護材に再利用しています。

チップ再利用</td></tr>
<tr><td>(5) 環境美化
　地域のイメージアップと地域づくりに役立てるため、ダム周辺の移転跡地に西目屋村と共同でソバの種をまくことを実施しています。

ソバ撮きイベント</td></tr>
<tr><td>動植物</td><td>(6) 各種委員会の設置
　自然環境に配慮して事業を進めるため、以下の通り各種委員会を設置し、専門家の意見を聞きながら環境調査等を進めてきました。

・津軽ダム付替道路景観懇談会
・津軽ダム環境検討委員会
・津軽ダム猛禽類検討委員会　等

環境検討委員会実施状況</td></tr>
</table>

4 モニタリング調査計画

影響検討結果とモニタリングの方針は以下に示すとおりです。

■影響検討結果とモニタリング方針（1/2）

影響要因	影響検討項目	影響検討結果の概要	環境保全への取り組み	モニタリングの方針	モニタリング調査	実施時期
工事の実施	大気環境 （大気質【粉じん等】）	いずれの地点とも参考値（10 t/km²/月）を下回っており、影響は小さいと考えられます。	予測結果は降下ばいじんの寄与量の参考値を下回りますが、配慮事項として、以下の対策を行います。 ・掘削工事及び工事用道路における散水 ・工事用車両のタイヤの洗浄	「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について」、「道路環境影響評価の技術手法」に従って適宜実施します。	工事中の大気質調査	工事の実施中
	大気環境 （騒音）	いずれの地点とも規制基準（85dB）及び環境基準（70dB）を下回っており、影響は小さいと考えられます。	予測結果は、騒音規制法に基づく基準値等を下回りますが、配慮事項として、以下の対策を行います。 ・低騒音型及び超低騒音型建設機械の採用 ・建設機械の高負荷稼働の回避 ・工事用車両が集中しないよう配慮した運行計画の立案	「騒音規制法」に従って適宜実施します。	工事中の騒音調査	
	大気環境 （振動）	いずれの地点とも規制基準（75dB）及び要請限度（70dB）を下回っており、影響は小さいと考えられます。	予測結果は、振動規制法に定める基準値を下回りますが、配慮事項として、以下の対策を行います。 ・低振動型機械の採用 ・工事用車両が集中しないよう配慮した運行計画の立案	「振動規制法施行規則」に従って適宜実施します。	工事中の振動調査	
工事の実施 及び 土地又は工作物の存在及び供用	水環境 （土砂による水の濁り）	現況に比べて、SS は概ね低減する傾向となります。しかし、規模の大きな出水時や貯水位低下時の出水時には濁水長期化が生じると予測されます。	選択取水設備の運用 ・出水後には低濁度層からの取水とします。 水質保全ダムの設置 ・渇水濁水の原因となる水位低下時の堆砂層の露出を防ぐことで、濁質の流入を防ぎ、濁水の長期化の低減をはかります。 清水バイパスの設置 ・流入水を直接下流へ放流することで、貯水池内の濁水の放流を避けます。 環境放流設備（コンジットゲート）の設置 ・大規模出水時の濁水を早期排出します。	選択取水設備の運用及び、水質保全ダム、清水バイパス及び環境放流設備の設置後の、濁度の変化を確認します。	定期的な水質調査及び環境保全措置実施後の水質調査	工事の実施中 試験湛水 1 年前 ～ 供用後
	水環境 （水温）	年平均水温は、年間を通じて温水放流となる年が生ずると予測されます。さらに表層取水による水位低下により表層の温水層がなくなることによって、冷水放流となる場合があると予測されます。	選択取水設備の運用 ・希少な種であるスナヤツメの産卵期（5～6 月）は現況の水温を維持します。 ・その他多くの魚種の産卵・生息を踏まえ、現況での水温変動範囲を維持します。 ・冬期の温水放流時の水温変化を極力低減します。	選択取水設備の運用後の、放流水温の変化を確認します。		

■影響検討結果とモニタリング方針（2/2）

影響要因	影響検討項目	影響検討結果の概要	環境保全への取り組み	モニタリングの方針	モニタリング調査	実施時期
工事の実施 及び 土地又は工作物の 存在及び供用	動物 （希少な種及び注目すべき生息地）	生息環境の減少の影響を受けると考えられます（3 種）。 ユビナガコウモリ	洞穴の設置 ・サーチャージ水位（洪水時最高水位）より標高の高い場所に、ボックスカルバート等により洞穴を設置します。なお、保全措置は学識経験者の指導にもとづき行います。	洞穴の設置後のユビナガコウモリの生息状況を確認します。	保全対象の希少な種の生息状況確認調査	工事の実施中
		ハッチョウトンボ、エゾゲンゴロウモドキ	湿地環境の創出 ・常時満水位（平常時最高貯水位）からサーチャージ水位（洪水時最高水位）の間において、放棄水田等の地形が緩やかな場所を利用し、流入支川の沢水等を引込むことにより、湿地環境を創出します。なお、保全措置は学識経験者の指導にもとづき行います。	新たに創出した湿地環境においてハッチョウトンボ及びエゾゲンゴロウモドキの生息状況を確認します。		
	植物 （希少な種及び群落）	生育地の全て又は一部が消失します（5 種）。 ノダイオウ、ミチノクサイシン、ホソバツルリンドウ、テイネニガクサ、ミクリ	移植 ・直接改変の影響を受ける個体の生育適地への移植を行います（ノダイオウ、ミチノクサイシン、ホソバツルリンドウ、テイネニガクサ、ミクリ）。	移植を実施した植物の希少な種を対象として、移植後の生育状況を確認します。	移植後の植物の生育状況確認調査	
		改変部付近に林縁環境が出現することにより、生育環境の変化の影響を受ける可能性があります（3 種）。 フジカンゾウ、テイネニガクサ、サルメンエビネ	モニタリング調査 ・直接改変以外の影響により消失する可能性がある個体について、継続的な監視を行います（フジカンゾウ、テイネニガクサ、サルメンエビネ）。	林縁部の出現に伴って生育環境の変化の影響を受ける可能性がある希少な種の生育状況を確認します。	植物希少種調査	
		ダム下流河川において、生育環境の変化の影響を受ける可能性があります（2 種）。 ノダイオウ、ハイハマボッス	モニタリング調査 ・直接改変以外の影響により消失する可能性がある個体について、継続的な監視を行います（ノダイオウ、ハイハマボッス）。	植物の希少な種のうち、生育地点が下流河川沿いであり、貯水池の存在及び供用に伴う冠水頻度の変化等の影響を受ける可能性がある種について生育状況を確認します。		
	生態系 （上位性）	クマタカ 7 ペアのうち、3 ペアについては、巣の直近で工事が行われることから、工事期間中は繁殖への影響が考えられます。	猛禽類検討委員会において策定する「希少猛禽類のための生息環境配慮指針」に従って配慮区間を設定し、以下の点について適宜対応します。 ★工事時期の調整 ・営巣期を回避する・期間の短縮等の配慮 ★騒音・振動の抑制 ・コンディショニングや防音対策等の配慮 ★生息環境の攪乱抑制 ・立ち入り制限、施工設備等設置の制限 ★森林保全に対する配慮 ・伐採規模の調整、伐採時期の選定 ★モニタリング ・工事中のモニタリング調査の実施 ★事業改変地の法面植生回復 ・早期法面植生の回復、工事時期への配慮	「希少猛禽類のための生息環境配慮指針」に従って適宜実施します。	猛禽類調査 （なお、調査時はクマタカ以外の猛禽類についても適宜実施します。）	工事の実施中 試験湛水 1 年前 ～ 供用後
	生態系 （典型性・陸域）	陸域の典型的な 3 つの環境類型区分を構成する森林については、消失または環境変化の可能性がある範囲は小さいことから、事業実施区域周辺及びそこに生息・生育する生物群集により表現される典型性は維持されると考えられます。	－	林縁部及び貯水池の出現等に伴う環境変化による動物相の変化を確認します。	生態系調査（典型性陸域調査）の哺乳類、鳥類、昆虫類、植物調査	試験湛水 1 年前 ～ 供用後
	生態系 （典型性・水域）	「源流的な川」及び「山地を流れる川」は、貯水池の出現により一部が消失しますが、事業実施後においても大部分残存することから、大きな変化は生じないと考えられます。 「平地～丘陵地を流れる川」及び「平地を流れる川」は、事業による改変部に位置しないことから、影響は想定されません。	－	下流河川における河道形状、河床材料、流況、水質の変化の影響と、流況の変化に伴う水生生物等の出現状況の変化を確認します。	生態系調査（典型性河川域調査）の魚類、底生動物、鳥類、付着藻類、植物調査	

本書の公表にあたって、下記の津軽ダム環境検討委員会の委員の方々に貴重なご意見をいただきました。

津軽ダム環境検討委員会（平成１８年６月設立）　委員名簿（五十音順・敬称略）

委員長　原田　幸雄（植物・付着藻類）弘前大学名誉教授
委　員　東　　信行（魚類・河川生態）弘前大学准教授
委　員　海田　輝之（水　　環　　境）岩手大学教授
委　員　大高　明史（底　生　動　物）弘前大学教授
委　員　小笠原　曜（鳥　　類）秋田大学名誉教授
委　員　工藤　　忠（陸上昆虫類）日本蝶類学会理事
委　員　谷田　一三（水生昆虫・河川生態）大阪府立大学大学院教授
委　員　奈良　典明（爬虫類・両生類）弘前大学名誉教授
委　員　檜垣　大助（地　形　・　地　質）弘前大学教授
委　員　向山　　満（哺　　乳　　類）NPO コウモリの保護を考える会理事長

本書で使用している写真・図版の無断転載・複製をお断りします。

本書に掲載した地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図 50000（地図画像）を複製したものです（承認番号　平 20 業複、第 96 号）。

お問い合わせ先

国土交通省

国土交通省　東北地方整備局
津軽ダム工事事務所　調査設計課
〒０３６－１４１１　青森県中津軽郡西目屋村大字田代字神田５７
ＴＥＬ．０１７２－８５－３００５
ＦＡＸ．０１７２－８５－３００８
http://www.thr.mlit.go.jp/tugaru