

ハツ場ダム建設事業の検証に係る検討
「環境調査の概要」

平成23年11月
関東地方整備局

はじめに

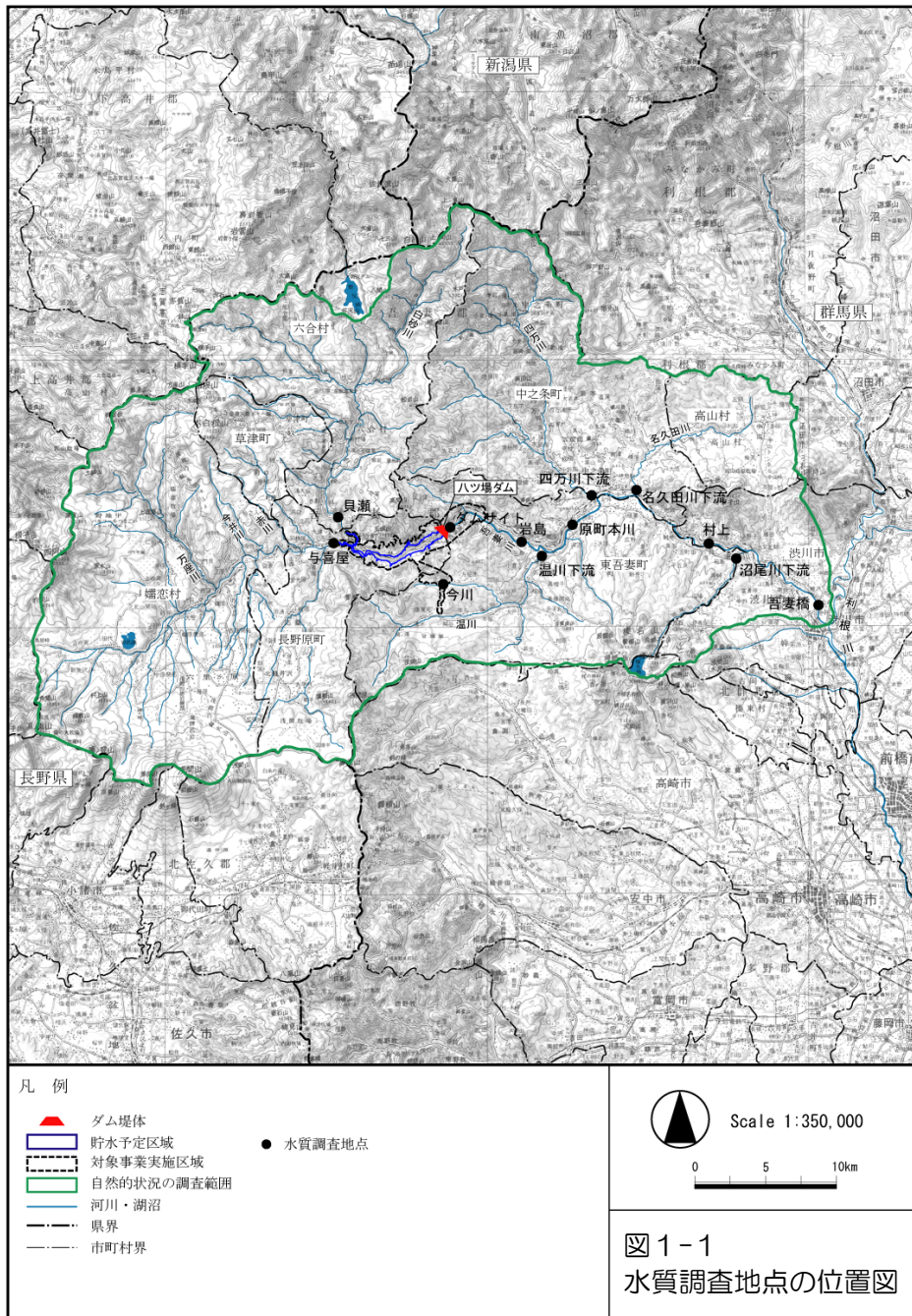
「ハッ場ダムにおける環境調査の概要」は、平成22年9月から臨時的にかつ一斉に行うダム事業の再評価を実施するに当たり、これまでに関東地方整備局が行ってきた調査結果を現時点においてとりまとめたものである。

1 水環境

(1) 水環境の状況

ダム建設予定地近傍およびその下流で実施されている水質調査地点を図1-1に、調査結果を表1-1～1-3に示す。

吾妻川には環境基本法(平成5年法律第91号)に基づく水質汚濁に係る環境基準の類型指定*1がなされており、河川A類型に指定されている。ただし、pH及び亜鉛については、吾妻川では環境基準が設定されていない。



*1 類型指定：河川、湖沼等の公共用水域の水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準については、それぞれの公共用水域の水質汚濁の状況や利用目的に応じて水域毎に一つの類型が指定され、その類型に対応した基準が適用される。河川の場合は、6種類の類型（厳しい順に(AA,A,B,C,D,E)のいずれかを各河川の区間にあてはめ、その類型に対応したpH、BOD、SS、DO、大腸菌群数の水質基準がその河川区間に適用される。

表1-1(1) 水質調査結果(健康項目) (環境基準値)

地 点	項 目	ｶﾞﾐﾝ	全ｼｱﾝ	鉛	六価ｸﾙ	ヒ素	総水銀	アルキル水銀	PCB	ｼﾞﾝｸﾞ
		m/n ^{注1}	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n
吾妻川	与喜屋	0/26	0/32	0/32	0/25	0/32	0/32	0/152	0/152	0/12
	貝瀬	0/25	0/31	0/31	0/24	28/31	0/31	0/145	0/145	0/11
	ダムサイト	0/4	0/11	0/11	0/3	0/11	0/11	0/3	0/3	0/3
	岩島	— ^{注2}	0/1	0/3	—	0/12	—	—	—	—
	原町	—	—	0/1	—	0/6	—	—	—	—
	村上	0/16	0/17	0/19	0/16	0/28	0/13	0/144	0/144	—
	吾妻橋	0/41	0/41	0/41	0/22	0/40	0/41	0/112	0/83	0/18
	温川下流	—	—	0/1	—	0/9	—	—	—	—
	四万川下流	—	—	0/1	—	6/7	—	—	—	—
	名久田川下流	—	—	0/1	—	0/7	—	—	—	—
	沼尾川下流	—	—	0/1	—	0/7	—	—	—	—
今川	0/11	0/11	0/11	0/11	0/12	0/11	0/11	0/10	—	
環 境 基 準 値		0.01mg/L 以下	検出され ないこと	0.01mg/ L以下	0.05mg/ L以下	0.01mg/ L以下	0.0005m g/L以下	検出され ないこと	検出され ないこと	0.02mg/ L以下

表1-1(2) 水質調査結果(健康項目) (総検体数)

地 点	項 目	ｶﾞﾐﾝ	全ｼｱﾝ	鉛	六価ｸﾙ	ヒ素	総水銀	アルキル水銀	PCB	ｼﾞﾝｸﾞ
		m/n ^{注1}	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n
吾妻川	与喜屋	0/153	0/225	0/247	0/42	8/378	0/225	0/152	0/152	0/12
	貝瀬	0/146	0/219	1/241	0/145	261/373	1/219	0/145	0/145	0/11
	ダムサイト	0/4	0/77	0/101	0/3	21/132	0/76	0/3	0/3	0/3
	岩島	— ^{注2}	0/1	0/26	—	10/143	—	—	—	—
	原町	—	—	0/3	—	0/45	—	—	—	—
	村上	0/170	0/171	0/196	0/170	11/313	0/144	0/144	0/144	—
	吾妻橋	0/394	0/382	0/455	0/183	15/455	1/394	0/112	0/83	0/34
	温川下流	—	—	0/3	—	0/57	—	—	—	—
	四万川下流	—	—	0/3	—	20/145	—	—	—	—
	名久田川下流	—	—	0/3	—	0/44	—	—	—	—
	沼尾川下流	—	—	0/3	—	0/45	—	—	—	—
今川	0/11	0/11	0/11	0/11	0/12	0/11	0/11	0/10	—	
環 境 基 準 値		0.01mg/L 以下	検出され ないこと	0.01mg/ L以下	0.05mg/ L以下	0.01mg/ L以下	0.0005m g/L以下	検出され ないこと	検出され ないこと	0.02mg/ L以下
環境基準値を超過した 場合の最大値(mg/L) ^{注3}		超過なし	超過なし	0.024 貝瀬地点	超過なし	1.08 貝瀬地点	0.002 貝瀬地点	超過なし	超過なし	超過なし
環境基準値を超過した 場合の全平均値(mg/L) ^{注4}		—	—	0.001 貝瀬地点	—	0.04 貝瀬地点	0.00002 貝瀬地点	—	—	—

注) 1. m/n は、環境基準を満たさない年数/総年数(上表)、環境基準値を超過した検体数/総検体数(下表)を示す。

ただし、アルキル水銀、PCB の m/n は、環境基準値を超過した検体数/総検体数を示す。

2. — は調査が実施されていないことを示す。

3. 環境基準値を超過した検体がある場合は、その地点と最大値を示す。

4. 環境基準値を超過した検体がある場合は、総検体数の平均値(定量下限値未満を除く)を示す。なお、斜線は全検体で環境基準値を超過していない。

5. 調査期間

・与喜屋地点：昭和 54 年 9 月～平成 23 年 3 月

・ダムサイト地点：平成 12 年 4 月～平成 23 年 3 月

・原町地点：平成 15 年 4 月～平成 21 年 3 月

・吾妻橋地点：昭和 46 年 8 月～平成 23 年 3 月

・四万川下流地点：平成 15 年 1 月～平成 21 年 2 月

・沼尾川下流地点：平成 15 年 1 月～平成 21 年 2 月

※吾妻橋地点の観測値は、群馬県のホームページ等より引用

※基準値は年間平均値。ただし、全シアンにかかる基準値については、最高値。

・貝瀬地点：昭和 55 年 4 月～平成 23 年 3 月

・岩島地点：平成 11 年 4 月～平成 23 年 3 月

・村上地点：昭和 51 年 10 月～平成 23 年 3 月

・温川下流：平成 15 年 1 月～平成 23 年 2 月

・名久田川下流地点：平成 15 年 1 月～平成 21 年 2 月

・今川地点：平成 5 年 8 月～平成 18 年 6 月

表 1-1(3) 水質調査結果(健康項目) (環境基準値)

地 点	項 目	四塩化炭素	1,2-ジクロロエチレン	1,1-ジクロロエチレン	γ-1,2-ジクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエチレン	1,1,2-トリクロロエチレン	トクロロエチレン	テクロロエチレン
		m/n ^{注1}	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n
吾妻川	与喜屋	0/12	0/12	0/11	0/11	0/12	0/12	0/12	0/12
	貝瀬	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11
	ダムサイト	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3
	岩島	— ^{注2}	—	—	—	—	—	—	—
	原町	—	—	—	—	—	—	—	—
	村上	—	—	—	—	—	—	—	—
	吾妻橋	0/18	0/18	0/18	0/18	0/18	0/18	0/22	0/22
	温川下流	—	—	—	—	—	—	—	—
	四万川下流	—	—	—	—	—	—	—	—
	名久田川下流	—	—	—	—	—	—	—	—
	沼尾川下流	—	—	—	—	—	—	—	—
	今川	—	—	—	—	—	—	—	—
環 境 基 準 値		0.002mg/L以下	0.004mg/L以下	0.02mg/L以下	0.04mg/L以下	1 mg/L以下	0.006mg/L以下	0.03mg/L以下	0.01mg/L以下

表 1-1(4) 水質調査結果(健康項目) (総検体数)

地 点	項 目	四塩化炭素	1,2-ジクロロエチレン	1,1-ジクロロエチレン	γ-1,2-ジクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエチレン	1,1,2-トリクロロエチレン	トクロロエチレン	テクロロエチレン
		m/n ^{注1}	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n
吾妻川	与喜屋	0/12	0/12	0/11	0/11	0/12	0/12	0/12	0/12
	貝瀬	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11
	ダムサイト	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3
	岩島	— ^{注2}	—	—	—	—	—	—	—
	原町	—	—	—	—	—	—	—	—
	村上	—	—	—	—	—	—	—	—
	吾妻橋	0/34	0/34	0/34	0/34	0/34	0/34	0/52	0/52
	温川下流	—	—	—	—	—	—	—	—
	四万川下流	—	—	—	—	—	—	—	—
	名久田川下流	—	—	—	—	—	—	—	—
	沼尾川下流	—	—	—	—	—	—	—	—
	今川	—	—	—	—	—	—	—	—
環 境 基 準 値		0.002mg/L以下	0.004mg/L以下	0.02mg/L以下	0.04mg/L以下	1 mg/L以下	0.006mg/L以下	0.03mg/L以下	0.01mg/L以下
環境基準値を超過した場合の最大値(mg/L) ^{注3}		超過なし	超過なし	超過なし	超過なし	超過なし	超過なし	超過なし	超過なし
環境基準値を超過した場合の全平均値(mg/L) ^{注4}									

注) 1. m/n は、環境基準を満たさない年数/総年数(上表)、環境基準値を超過した検体数/総検体数(下表)を示す。

2. —は調査が実施されていないことを示す。

3. 環境基準値を超過した検体がある場合は、その地点と最大値を示す。

4. 環境基準値を超過した検体がある場合は、総検体数の平均値(定量下限値未満を除く)を示す。なお、斜線は全検体で環境基準値を超過していない。

5. 調査期間

- ・与喜屋地点：昭和 54 年 9 月～平成 23 年 3 月
- ・ダムサイト地点：平成 12 年 4 月～平成 23 年 3 月
- ・原町地点：平成 15 年 4 月～平成 21 年 3 月
- ・吾妻橋地点：昭和 46 年 8 月～平成 23 年 3 月
- ・四万川下流地点：平成 15 年 1 月～平成 21 年 2 月
- ・沼尾川下流地点：平成 15 年 1 月～平成 21 年 2 月

- ・貝瀬地点：昭和 55 年 4 月～平成 23 年 3 月
- ・岩島地点：平成 11 年 4 月～平成 23 年 3 月
- ・村上地点：昭和 51 年 10 月～平成 23 年 3 月
- ・温川下流：平成 15 年 1 月～平成 23 年 2 月
- ・名久田川下流地点：平成 15 年 1 月～平成 21 年 2 月
- ・今川地点：平成 5 年 8 月～平成 18 年 6 月

※吾妻橋地点の観測値は、群馬県のホームページ等より引用

※基準値は年間平均値。

表 1-1(5) 水質調査結果(健康項目) (環境基準値)

地 点	項 目	1,3- ジカド ブタ ^①	矽酸	硝酸	亜硝酸	マンガン	セレン	ふっ素	ほう素
		m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n
吾妻川	与喜屋	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	0/28	0/4
	貝瀬	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	16/26	0/4
	ダムサイト	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/6	0/4
	岩島	-	-	-	-	-	-	-	-
	原町	-	-	-	-	-	-	-	-
	村上	-	-	-	-	-	-	0/16	-
	吾妻橋	0/18	0/18	0/18	0/18	0/18	0/18	0/12	0/12
	温川下流	-	-	-	-	-	-	-	-
	四万川下流	-	-	-	-	-	-	-	-
	名久田川下流	-	-	-	-	-	-	-	-
	沼尾川下流	-	-	-	-	-	-	-	-
今川	-	-	-	-	-	-	-	-	
環 境 基 準 値		0.002mg/ L 以下	0.006mg/ L 以下	0.003mg/ L 以下	0.02mg/L 以下	0.01mg/L 以下	0.01mg/L 以下	0.8mg/L 以下	1 mg/L 以下

表 1-1(6) 水質調査結果(健康項目) (総検体数)

地 点	項 目	1,3- ジカド ブタ ^①	矽酸	硝酸	亜硝酸	マンガン	セレン	ふっ素	ほう素
		m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n	m/n
吾妻川	与喜屋	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	1/165	0/14
	貝瀬	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	0/11	74/148	0/15
	ダムサイト	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/16	0/14
	岩島	-	-	-	-	-	-	-	-
	原町	-	-	-	-	-	-	-	-
	村上	-	-	-	-	-	-	4/178	-
	吾妻橋	0/34	0/34	0/34	0/34	0/34	0/34	0/62	0/62
	温川下流	-	-	-	-	-	-	-	-
	四万川下流	-	-	-	-	-	-	-	-
	名久田川下流	-	-	-	-	-	-	-	-
	沼尾川下流	-	-	-	-	-	-	-	-
今川	-	-	-	-	-	-	-	-	
環 境 基 準 値		0.002mg/ L 以下	0.006mg/ L 以下	0.003mg/ L 以下	0.02mg/L 以下	0.01mg/L 以下	0.01mg/L 以下	0.8mg/L 以下	1 mg/L 以下
環境基準値を超過した 場合の最大値(mg/L) ^③		超過なし	超過なし	超過なし	超過なし	超過なし	超過なし	3.79 貝瀬地点	超過なし
環境基準値を超過した 場合の全平均値(mg/L) ^④								1.00 貝瀬地点	

注) 1. m/n は、環境基準を満たさない年数/総年数(上表)、環境基準値を超過した検体数/総検体数(下表)を示す。

2. - は調査が実施されていないことを示す。

3. 環境基準値を超過した検体がある場合は、その地点と最大値を示す。

4. 環境基準値を超過した検体がある場合は、総検体数の平均値(定量下限値未満を除く)を示す。なお、斜線は全検体で環境基準値を超過していない。

5. 調査期間

・与喜屋地点：昭和 54 年 9 月～平成 23 年 3 月

・ダムサイト地点：平成 12 年 4 月～平成 23 年 3 月

・原町地点：平成 15 年 4 月～平成 21 年 3 月

・吾妻橋地点：昭和 46 年 8 月～平成 23 年 3 月

・四万川下流地点：平成 15 年 1 月～平成 21 年 2 月

・沼尾川下流地点：平成 15 年 1 月～平成 21 年 2 月

※吾妻橋地点の観測値は、群馬県のホームページ等より引用

※基準値は年間平均値。

・貝瀬地点：昭和 55 年 4 月～平成 23 年 3 月

・岩島地点：平成 11 年 4 月～平成 23 年 3 月

・村上地点：昭和 51 年 10 月～平成 23 年 3 月

・温川下流：平成 15 年 1 月～平成 23 年 2 月

・名久田川下流地点：平成 15 年 1 月～平成 21 年 2 月

・今川地点：平成 5 年 8 月～平成 18 年 6 月

表 1-2(1) 水質調査結果(生活環境項目)(河川)

項目 地点	水素イオン濃度 (pH)		生物化学的酸素要求量 (BOD) (mg/L)		浮遊物質 (SS) (mg/L)		溶存酸素量 (DO) (mg/L)		大腸菌群数 (MPN/100mL)		亜鉛 (mg/L)		
	最小 ～ 最大	m/n ^{注1}	最小 ～ 最大	m/n	最小 ～ 最大	m/n	最小 ～ 最大	m/n	最小 ～ 最大	m/n	最小 ～ 最大	m/n	
	中央値		75%値		中央値		中央値		中央値		中央値		
吾妻川	与喜屋 ^{注5}	3.9 ～ 7.5	(988/1009)	ND ^{注2} ～ 30.4	9/398	1.2 ～ 2259.0	124/467	6.3 ～ 14.6	3/379	ND ～ 1.6×10 ⁴	9/378	ND ～ 0.12	(13/152)
		4.9		0.6 ^{注4}		19.7		10.2		1.7×10 ¹		0.01	
		4.2 ～ 8.2	(871/1003)	ND ～ 3.0	2/392	ND ～ 449.0	27/462	6.4 ～ 14.0	8/373	ND ～ 1.6×10 ⁶	37/372	ND ～ 0.12	(35/145)
	5.6		0.6		9.4		9.8		3.3×10 ¹		0.02		
	ダムサイト	4.7 ～ 8.3	(47/133)	ND ～ 1.8	0/133	ND ～ 392.0	19/133	7.8 ～ 14.4	0/133	ND ～ 1.7×10 ⁴	38/132	ND ～ 0.06	(1/5)
		6.9		0.5		16.0		10.2		3.3×10 ²		0.01	
		4.6 ～ 8.3	(226/501)	ND ～ 2.3	1/240	ND ～ 742.0	33/240	6.8 ～ 14.4	3/239	ND ～ 5.4×10 ⁴	62/239	— ^{注3}	—
6.6		0.6		13.0		10.1		1.7×10 ²		—	—		
原町	4.4 ～ 8.5	(247/754)	ND ～ 2.3	2/72	ND ～ 1000.0	14/108	8.3 ～ 15.0	0/42	4.9×10 ¹ ～ 2.4×10 ⁵	29/42	—	—	
	6.9		0.6		11.0		10.3		1.7×10 ³		—	—	
	4.2 ～ 9.4	(225/1249)	ND ～ 4.1	13/418	ND ～ 1900.0	68/418	7.3 ～ 14.7	2/416	ND ～ 1.6×10 ⁵	248/417	ND ～ 1.50	(18/178)	
7.1		1.0		8.0		10.0		1.7×10 ³		0.01			
環境基準値 (河川A類型)	(6.5～8.5)		2mg/L 以下		25mg/L 以下		7.5mg/L 以上		1000MPN/100mL 以下		(0.03mg/L 以下)		

注) 1.m/n は、(環境基準値を超過した日数)/(総測定日数)を示す。

・ただし、pH 及び亜鉛については、吾妻川では環境基準が設定されていないため、参考として()書きで記載した。

2.ND は、定量下限値未満を示す。

3.—は、調査が実施されていないことを示す。

4.BOD75%値は、年間観測データを測定値の低い方から高い方に順(昇順)に並べたときに、低い方から数えて75%目に該当する日平均値の数字。

5.調査期間

- ・与喜屋地点：昭和 54 年 9 月～平成 23 年 3 月
- ・貝瀬地点：昭和 55 年 4 月～平成 23 年 3 月
- ・ダムサイト地点：平成 12 年 4 月～平成 23 年 3 月
- ・岩島地点：平成 3 年 4 月～平成 23 年 3 月
- ・原町地点：昭和 55 年 1 月～平成 21 年 3 月
- ・村上地点：昭和 45 年 10 月～平成 23 年 3 月

表 1-2(2) 水質調査結果(生活環境項目)(河川)

項目 地点	水素イオン濃度 (pH)		生物化学的酸素要求量 (BOD) (mg/L)		浮遊物質 (SS) (mg/L)		溶存酸素量 (DO) (mg/L)		大腸菌群数 (MPN/100mL)		亜鉛 (mg/L)		
	最小 ～ 最大	m/n	最小 ～ 最大	m/n	最小 ～ 最大	m/n	最小 ～ 最大	m/n	最小 ～ 最大	m/n	最小 ～ 最大	m/n	
	中央値		75%値		中央値		中央値		中央値		中央値		
吾妻川	吾妻橋	4.6 ～ 9.0	(38/458)	ND ～ 14.0	67/459	ND ～ 554.5	81/458	5.3 ～ 14.7	5/459	2 ～ 9.2×10 ⁶	180/224	ND ～ 0.06	(2/113)
		7.6		1.6		8.0		10.0		4.6×10 ³		0.01	
		7.4 ～ 8.6	(2/65)	ND ～ 2.1	1/67	ND ～ 13.0	1/67	8.2 ～ 14.6	0/36	9.4×10 ¹ ～ 2.2×10 ⁴	22/36	—	—
	四万川下流	6.8 ～ 7.4	(0/54)	ND ～ 1.0	0/54	ND ～ 49.0	1/54	8.5 ～ 13.2	0/24	9.0 ～ 4.9×10 ³	9/24	—	—
		7.1		0.4		1.0		10.5		4.1×10 ²			
		7.2 ～ 9.1	(5/54)	ND ～ 1.2	0/54	ND ～ 224.0	2/54	8.0 ～ 14.4	0/24	6.0 ～ 2.4×10 ⁴	14/24	—	—
	沼尾川下流	7.6 ～ 8.5	(0/54)	ND ～ 3.4	5/49	ND ～ 94.0	3/49	8.1 ～ 11.8	0/24	3.3×10 ¹ ～ 1.3×10 ⁴	11/24	—	—
8.0			1.3		4.0		9.8		7.9×10 ²				
6.9 ～ 7.7		(0/165)	ND ～ 1.6	0/160	ND ～ 169.0	4/165	8.4 ～ 12.8	0/147	ND ～ 9.2×10 ³	7/155	ND ～ 0.02	(0/11)	
今川	7.4		0.4		2.0		9.8		4.6×10 ¹		0.002		
	環境基準値 (河川A類型)	(6.5～8.5)	2mg/L 以下		25mg/L 以下		7.5mg/L 以上		1000MPN/100mL 以下		(0.03mg/L 以下)		

注) 1.m/n は、(環境基準値を超過した日数)/(総測定日数)を示す。

・ただし、pH 及び亜鉛については、吾妻川では環境基準が設定されていないため、参考として()書きで記載した。

2.ND は、定量下限値未達を示す。

3.—は、調査が実施されていないことを示す。

4.BOD75%値は、年間観測データを測定値の低い方から高い方に順(昇順)に並べたときに、低い方から数えて75%目に該当する日平均値の数字。

5.調査期間

・吾妻橋地点：昭和 46 年 8 月～平成 23 年 3 月

・温川下流地点：平成 14 年 4 月～平成 23 年 2 月

・四万川下流地点：平成 14 年 4 月～平成 21 年 2 月

・名久田川下流地点：平成 14 年 4 月～平成 21 年 2 月

・沼尾川下流地点：平成 14 年 4 月～平成 21 年 2 月

・今川地点：平成 4 年 8 月～平成 21 年 12 月

※吾妻橋地点の観測値は、群馬県のホームページ等より引用

表1-3 水質調査結果(その他の項目)

地点		項目	全窒素 (mg/L)	全リン (mg/L)
吾妻川	与喜屋地点		1.26	0.070
	貝瀬地点		0.71	0.031
	ダムサイト地点		1.04	0.042
	岩島地点		1.03	0.031
	原町地点		—	—
	村上地点		1.67	0.055
	吾妻橋地点		1.93	0.098
	温川下流地点		—	0.031
	四万川下流地点		—	0.015
	名久田川下流地点		—	0.034
	沼尾川下流地点		—	0.134
	今川地点		0.83	0.010

注) 1. 数値は、各年度平均値の平均値を示す。

2. —は調査が実施されていないことを示す。

3. 調査期間

- ・ 与喜屋地点：昭和 54 年 9 月～平成 23 年 3 月
 - ・ 貝瀬地点：昭和 55 年 4 月～平成 23 年 3 月
 - ・ ダムサイト地点：平成 12 年 4 月～平成 23 年 3 月
 - ・ 岩島地点：平成 17 年 4 月～平成 18 年 3 月
 - ・ 村上地点：昭和 51 年 6 月～平成 18 年 3 月
 - ・ 吾妻橋地点：昭和 50 年 1 月～平成 23 年 3 月
 - ・ 温川下流地点：平成 17 年 4 月～平成 18 年 2 月
 - ・ 四万川下流地点：平成 17 年 4 月～平成 18 年 2 月
 - ・ 名久田川下流地点：平成 17 年 4 月～平成 18 年 2 月
 - ・ 沼尾川下流地点：平成 17 年 4 月～平成 18 年 2 月
 - ・ 今川地点：平成 5 年 5 月～平成 16 年 3 月
- ※吾妻橋地点の観測値は、群馬県のホームページ等より引用

(2) 水質影響の試算

イ) 試算の考え方

ハツ場ダム貯水池内及びダム放流水の水質影響にあたっては、気象、流入河川の水量水質、放流などのダム操作により生起する流れと水温、水質を、数値解析により予測するモデルを用いて試算した。貯水池内の形状は図1-2の予測モデル*1概念図に示すようにメッシュ状に分割し、貯水池及び放流水の水温、水質を試算した。

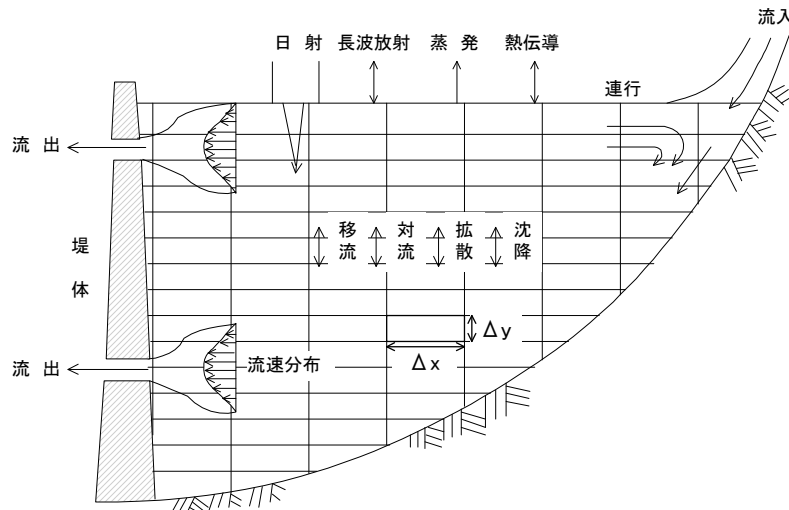


図1-2(1) 貯水池水質予測モデル(貯水池一次元多層流モデル) 概念図

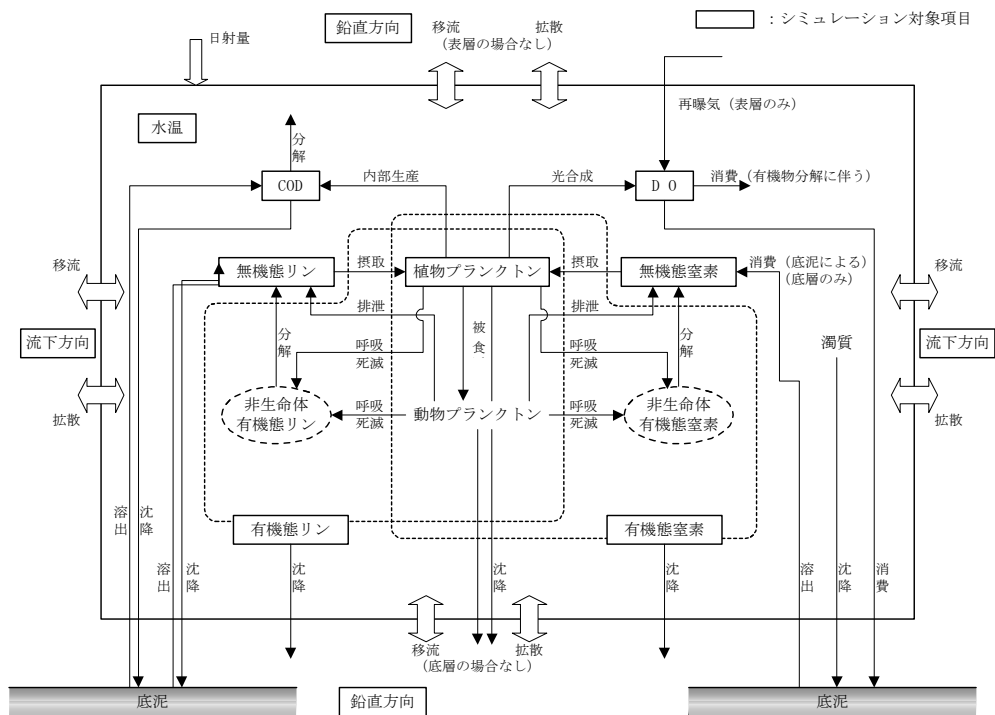


図1-2(2) 貯水池内水質変化機構概念図

*1 貯水池水質予測モデルは、一方向多層流モデルを用いた。

試算する項目は、ダム完成後に変化が考えられるSS、水温、COD、窒素、リン、クロロフィルa、DO、pH、ヒ素である(表1-4参照)。

富栄養化項目に関しては、藻類が直接摂取する栄養塩の挙動が重要である。栄養塩は窒素とリンが着目され、一般的に、リンが成長制限要因となりやすいため、溶解性リン(オルトリン酸態リン)が特に注目されている。しかし、ハッ場ダム貯水池においては、金属イオン(アルミニウム、鉄)の濃度が高く、これらが酸性条件下であっても溶解性オルトリン酸態リンを吸着し粒子化、沈殿してしまうため、オルトリン酸態リン全体に占める溶解性のものの割合が小さくなるという特徴がある。

この現象をモデルに反映させるため、現地の試水を用いてpHと溶解性オルトリン酸態リンの関係を把握し、関係式を予測モデルに組み込んだ(図1-3、図1-4参照)。

ヒ素の予測においては、ヒ素の流入、流出、貯水池内における移流、拡散、沈降、溶出及び底質の巻き上げを考慮した予測モデルを使用した。

予測条件となるダムへの流入水質については、ダム地点などで実施した平常時調査、出水時調査結果からダム流入量と水質の相関関係をもとに設定することとした。

なお、本試算の結果については、今後、専門家等の助言・指導を得ることで、さらに精度が上がる可能性がある。

表1-4 環境影響の内容と試算する項目

	環境影響の内容	試算項目
ダム 貯水池	土砂による水の濁り	SS
	水温	水温
	富栄養化	COD、窒素、リン、クロロフィルa
	溶存酸素量	DO
	水素イオン濃度	pH
	ヒ素	ヒ素
下流河川	土砂による水の濁り	SS
	水温	水温
	富栄養化	BOD
	水素イオン濃度	pH
	ヒ素	ヒ素

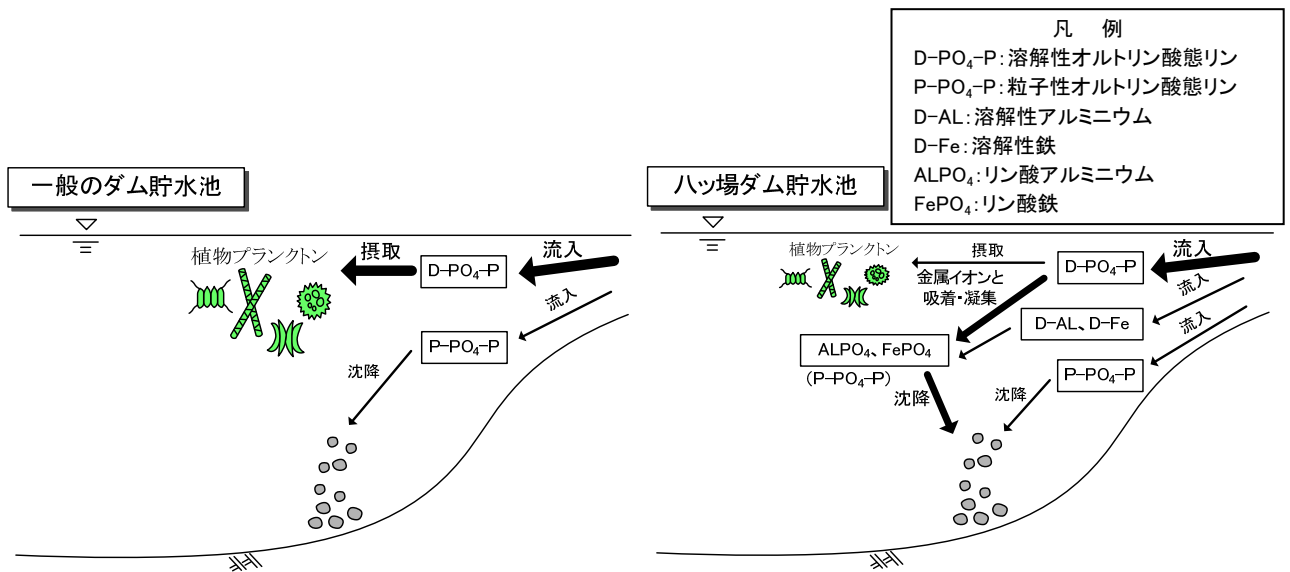
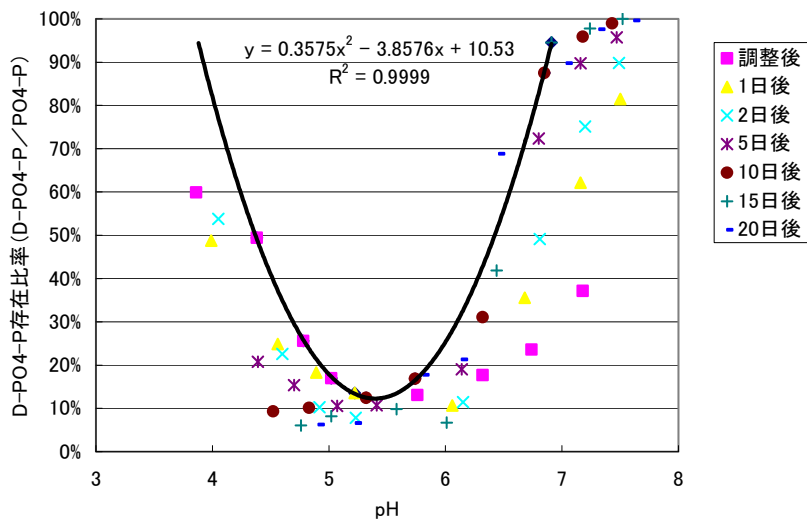


図1-3 一般のダム貯水池とハッ場ダム貯水池における富栄養化メカニズムの違い（オルトリン酸態リンの挙動に着目して）



注) 調査期間は平成17年10月6日から2カ月

図1-4 pHとオルトリン酸態リンの関係

ロ) 試算対象期間

気象、流量等の実績データを用いて、工事を実施した場合のハツ場ダム計画地の下流域の水質について試算した。期間は、吾妻川の流況のうち、継続的に流量観測値が連続して得られている村上地点とその上流に位置する岩島地点において平成元年から平成20年までの20カ年について整理した。

その中から、以下の考え方により平成3年から12年までの10カ年を対象として試算した。

- ①流量が非常に少ない時期には、汚濁物質の濃度が増加するおそれがあることから、渇水流量が少ない年が含まれること
- ②大きな流量の洪水の際には濁質、ヒ素の濃度が高くなるおそれがあることから、最大流量が大きな年が含まれること
- ③最大流量の大きさによる濁質、ヒ素の濃度の挙動をみる上では、様々な最大流量が含まれることが望ましいこと
- ④平水流量が中位のケースもバランスよく含むこと
- ⑤できるだけ最新の年次のものであること

上の①の観点からは、渇水流量が村上地点で $2.2\text{m}^3/\text{s}$ 前後の年として、平成2, 5, 6年がある。

②の観点からは、最大流量が $1,200\text{m}^3/\text{s}$ 前後の年として、平成11, 13年があり、特に平成13年の流況は、村上地点で最大流量が大きな年になっている。

③の観点からは、村上地点の最大流量 $600\text{m}^3/\text{s}$ 台という中間的な最大流量の年として、平成3年がある。

以上の条件を満たす連続した10カ年としては、平成2～3年のいずれかの年を開始年とする10カ年がある。この2つのケースは、上の④の条件も満たしているものと考えられ、⑤の条件により、平成3～12年の10カ年を対象に計算した。

ただし、平成13年の出水は、灌漑期を終え、下流供給量が減少することにより貯水池に貯め始める10月直前に発生していることから、貯水池内の水の濁りが長期化する可能性が高く、その影響は翌年以降まで及び可能性があると考えられることから、平成13年、平成14年と、その後の影響を把握するために、平成15年までの3ヶ年を評価の対象に追加した。

表1-5 吾妻川の流況(村上地点)

	(m ³ /s)						
	最大流量	豊水流量 (95日水位)	平水流量 (185日水位)	低水流量 (275日水位)	渇水流量 (355日水位)	最小流量	年平均流量
平成元年 (1989年)	456.85	43.93	22.64	6.55	3.00	2.74	41.61
平成 2年 (1990年)	475.88	27.83	11.47	4.73	2.22	1.92	25.82
平成 3年 (1991年)	601.16	71.56	27.62	8.10	3.88	3.45	53.76
平成 4年 (1992年)	162.37	22.61	11.71	7.00	2.74	1.18	19.00
平成 5年 (1993年)	283.80	40.93	21.74	3.73	2.20	1.83	34.25
平成 6年 (1994年)	963.48	19.62	7.12	3.43	2.21	1.89	26.09
平成 7年 (1995年)	347.89	28.78	16.41	7.28	4.58	3.95	31.07
平成 8年 (1996年)	202.71	14.37	8.36	6.14	4.64	4.53	14.67
平成 9年 (1997年)	214.08	11.25	6.73	5.79	4.44	4.21	16.33
平成10年 (1998年)	917.73	46.88	19.97	10.35	5.14	4.83	44.23
平成11年 (1999年)	1205.53	31.71	11.25	8.08	6.02	5.14	43.82
平成12年 (2000年)	435.81	25.92	10.11	6.34	4.49	3.97	21.60
平成13年 (2001年)	1206.11	32.94	7.64	6.50	5.47	4.61	33.51
平成14年 (2002年)	436.27	11.58	6.98	5.57	4.45	4.20	16.70
平成15年 (2003年)	178.32	18.91	6.91	5.40	4.39	4.00	16.56
平成16年 (2004年)	655.74	38.14	9.27	5.54	4.90	4.73	33.57
平成17年 (2005年)	379.22	32.94	18.15	6.58	3.38	2.49	28.44
平成18年 (2006年)	811.53	23.36	10.19	5.85	4.21	4.08	29.94
平成19年 (2007年)	1149.09	22.42	9.30	5.74	4.78	4.58	26.94
平成20年 (2008年)	423.63	39.41	14.49	4.71	4.17	3.98	28.92
平均(H元~H20)	575.36	30.25	12.90	6.17	3.68	3.62	29.34

- 注) 1 ここですす最大流量、最小流量は日平均流量の最大値、最小値としている。
 2 は、大きいもの(最大流量)及び小さいもの(渇水、最小、年平均流量)の上位 5 位までを示す。
 3 は、平水流量の 20 カ年平均値に近いものの 5 位までを示す。

(3) 試算結果

ダム完成後における「土砂による水の濁り」、「水温」、「富栄養化」、「溶存酸素量」、「水素イオン濃度」及び「ヒ素」に係る水環境の変化の試算結果のまとめを表1-1に示す。

表 1-1(1) 水環境の試算結果

試算項目	試算結果	
	変化の程度の分析・推定結果	評価
土砂による水の濁り(SS)	<p>貯水池内の SS は、通常は沈降によりほぼ一様に低くなるという試算結果を得た。平成 11 年及び平成 13 年のような比較的規模の大きな出水時には、貯水池内の SS が高くなるが、SS 成分の沈降に伴い表層付近から SS が低下していくという試算結果を得た。</p> <p>ハツ場ダム放流口地点における SS は、大きな出水がない年においては、ダム建設前と比較して低い値となり、環境基準(河川 A 類型: 25mg/L 以下)を満たさない日数は少なくなるという試算結果を得た。また、平成 6 年のように貯水位が低下している時(濁水の年)に出水がある場合は、ダム建設後の SS が環境基準を満たさない日がダム建設前と変化せず、出水時においてそれほど濁りが継続しないという試算結果を得た。</p> <p>一方で、平成 13 年 9 月の出水時のように貯水池に水を貯める時期の直前に大きな出水があった場合、ダム建設後の SS が環境基準を満たさない日がダム建設前に比べて増加し、濁りが長期化するという試算結果を得た。</p> <p>また、平成 13 年及び平成 14 年以外の年では SS が環境基準を満たさない日数は少なくなるという試算結果を得た。</p> <p>ダム下流河川における SS の変化は、平成 13 年の出水時を除き、支川からの流入による希釈効果により、長期化の影響は緩和されるという試算結果を得た。</p>	<p>濁水の年の出水時、または平成 13 年 9 月のような比較的規模の大きな出水時には、ダム下流の原町地点までの区間において濁りが継続し、ダム建設前と比較して変化が大きいと考えている。</p>
水温	<p>貯水池内の水温は冬季(12月～3月)では深さ方向に一様であるが、4月以降は表層から水温が上昇し始め、10月以降では貯水池内全体が同じ水温に近づき 12月にはほとんど同じ水温になるという試算結果を得た。</p> <p>ダム放流口地点において、6月に貯水位を常時満水位から制限水位に下げるときの放流(ドローダウン)をする際、表層から取水しつづけた場合には、6月下旬に水温の低い水を放流する可能性がある。平成 3 年～15 年における流況で、6月の冷水放流日数(放流水温がダム建設前 10 力年の最低水温を下回る日数)は 6 日程度、水温(10 力年変動幅の下限値よりも低くなる温度)は最大で 7℃程度低くなるという試算結果を得た。</p> <p>ダム下流河川においても、ドローダウン期間中の 6 月下旬では、ダム建設前の 10 力年の最低水温を下回る場合があるという試算結果を得た。</p>	<p>貯水位を常時満水位から制限水位に下げるときの放流(ドローダウン)期間中は、ダム下流河川においてダム建設前 10 力年の最低水温を下回る場合があり、ダム建設前と比較して変化が大きいと考えている。</p>

表 1-1(2) 水環境の試算結果

試算項目	試算結果	
	変化の程度の分析・推定結果	評価
富栄養化	<p>貯水池内の COD はダム建設前と比較して変化は小さいという試算結果を得た。</p> <p>貯水池内のクロロフィル a は、ダムサイト付近表層地点で年平均値が 3.6~6.1 $\mu\text{g/L}$ であり、ハッ場ダム貯水池は、OECD(一般に用いられる指標)による富栄養化区分の中栄養湖に区分されるという試算結果を得た。</p> <p>貯水池内の T-N はダム建設前と比較すると若干高く、T-P および BOD は、同程度あるいは若干低い値になるという試算結果を得た。</p>	貯水池内への流入汚濁負荷量が現状と変化しなければ、ダム建設前後の変化は小さいと考えている。
溶存酸素量	<p>貯水池内の DO は、ダムサイト付近表層地点でダム建設前より低くなる年があるが、環境基準(河川 A 類型：7.5mg/L 以上)を満たすという試算結果を得た。</p> <p>また、底層においても嫌気状態となることはほとんどなく、湖底から 1m までの層においても DO の最低値は 2~3mg/L という試算結果を得た。</p>	
水素イオン濃度	<p>ダム放流口地点の pH は、ダム建設前は発電取水等の影響により 4.7~7.3 程度の範囲で変動するが、ダム建設後は貯水池における滞留と混合により、5.4~5.9 程度と変動が小さくなるという試算結果を得た。また、ダム建設後 pH の最低値がダム建設前より低くなることはないという試算結果を得た。</p> <p>ダム下流河川においてもダム建設前の pH は大きく変動するが、ダム建設後は pH の変動が小さくなるという試算結果を得た。また、村上地点、吾妻橋地点と下流に行くにしたがってダム建設前後の差が小さくなるという試算結果を得た。</p>	
ヒ素	<p>ダム放流口地点のヒ素濃度は、ダム建設前に比べてダム建設後は低下するという試算結果を得た。下流河川においてもヒ素濃度はダム建設前に比べてダム建設後は低下するという試算結果を得た。</p>	

(4)環境保全対策

試算によると、洪水調節のために6月に貯水位を低下させる際に、貯水池内の熱量が不足し、冷水放流の発生する可能性があることが分かった。また、出水時においては、濁りが継続するという試算結果を得た。

このため、「水温」及び「土砂による水の濁り」について表1-7に示す環境保全対策を実施することとした。

なお、ダム弾力的な運用は、洪水調節に支障を及ぼさない範囲で、洪水調節容量の一部に流水を貯留し、これを適切に放流することにより、ダム下流の環境改善を目的に行う運用をいう。

表1-7 水環境の環境保全対策

項目	環境影響	環境保全対策の方針	環境保全対策	環境保全対策の効果
水温	貯水位を常時満水位から制限水位に下げたための放流（ドローダウン）期間中は、ダム建設10カ年の最低水温を下回る場合があり、ダム建設と比較して変化が大きいと考える。	放流水温が10カ年変動幅をはずれた放流となる日数を低減することにより、水温変化による影響を軽減する。	<p>○選択取水設備の運用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・10カ年変動幅の範囲内にある水温層を取水する。 ・ドローダウン期には10カ年変動幅の範囲内の比較的低い水温層から取水を行うことにより、温かな水温層の枯渇を防止する。 <p>○浅層曝気の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浅層曝気を行い、表層水への効果的な蓄熱を図る。 <p>○弾力的な運用の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・選択取水設備の運用や浅層曝気の実施を行ってもダム放流口地点におけるドローダウン期の水温が10カ年変動幅より低下することが試算される場合には、ダム貯水池内において、制限水位よりも高い水位を一時的に保ち、貯水池内水温の蓄熱を行い冷水放流を抑制する。 	選択取水設備、浅層曝気及び弾力的な運用を実施することにより、6月の冷水放流は低減され、ダム建設前水温と同程度の水温と考えらる。
土砂による水の濁り	濁水の年の出水時、または平成13年9月のような比較的規模の大きな出水時において、濁りが継続し、ダム建設前と比較して変化が大きいと考えている。	放流水温の10カ年変動幅を維持しつつ、濁水長期化を軽減する。	<p>○選択取水設備の運用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出水時には、10カ年変動幅の範囲内にある水温層を取水しつつ、貯水池内の濁りを最優先に放流する。 <p>※ただし、下流河川への影響を考慮し、水温かつ濁りの値が低いものを確認しながら選択取水設備の運用操作を行う。</p> <p>○浅層曝気の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夏季に水温躍層の形成される水深が浅い場合は、大規模な出水に備えて浅層曝気を行い、水温躍層の拡大を図る。 	選択取水設備及び浅層曝気の運用を実施することにより、濁水の長期化は低減されると考えられる。

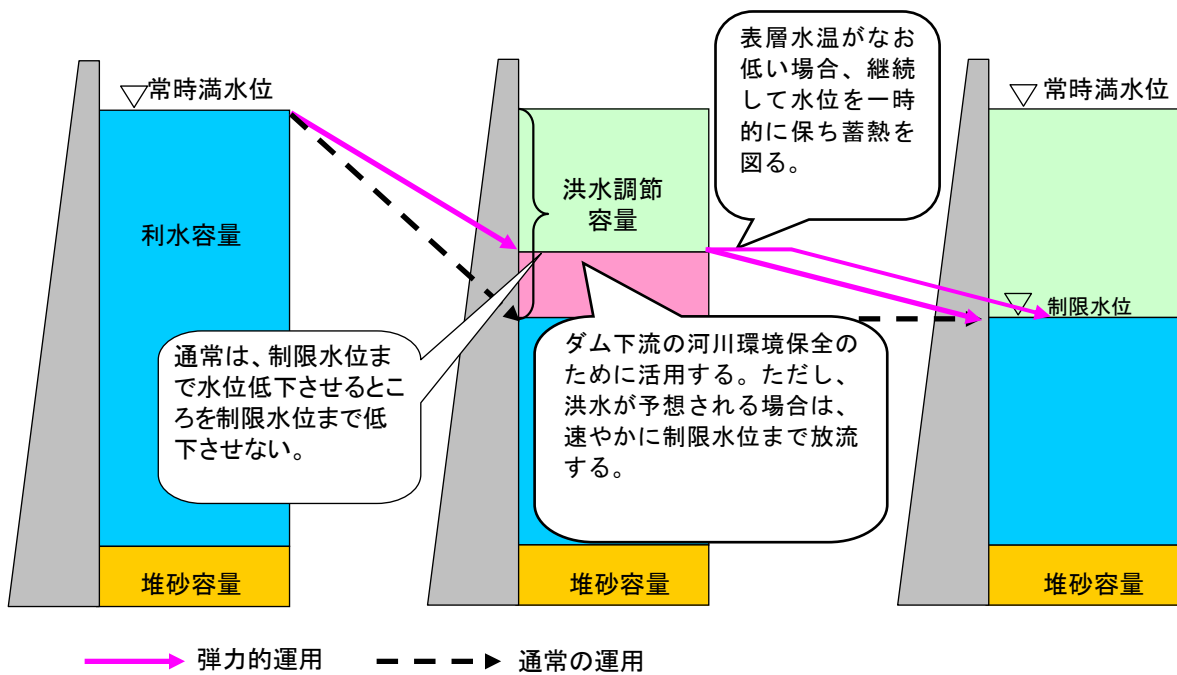


図1-5 弾力的な運用イメージ

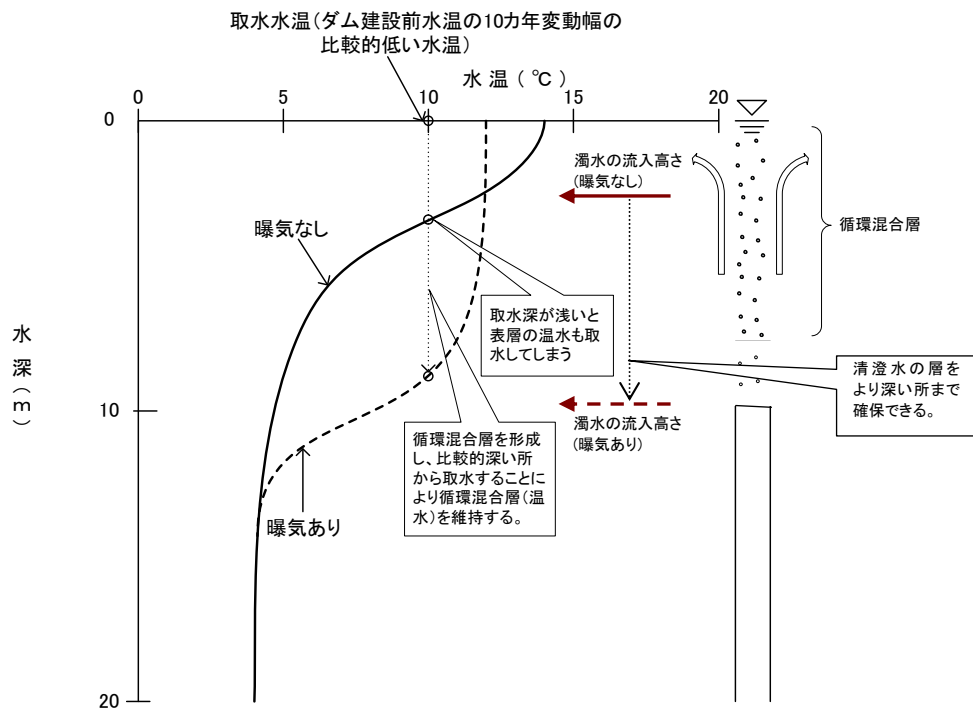


図1-6 浅層曝気イメージ

(5)試算結果（環境保全対策後）

1) 水温

ダム放流口地点においては、6月の冷水放流は選択取水等の環境保全対策を実施することで低減され、既往水温の10カ年変動幅に概ね収まる水温になるという試算結果を得た。ただし、水温が10カ年変動幅より低下する期間は、弾力的な運用をすることで、水温低下を抑制する。

下流河川においても水温は、ダム建設前に比べてダム建設後（環境保全対策あり）は、既往水温の10カ年変動幅に概ね収まる水温になるという試算結果を得た。水温が10カ年変動幅より低下する期間は、弾力的な運用をすることで、水温低下を抑制する。

2) 土砂による水の濁り

平常時は、貯水池内水温をモニタリングしつつ冷水放流を抑制する運用を行うが、出水時は貯水池内の濁りを早期に解消するため、10カ年変動幅の範囲内にある水温層のうち、貯水池内の濁りの値が高い位置から優先的に取水する。

また、出水後は、環境保全対策の実施により、ダム放流口地点のSSがダム建設後（環境保全対策なし）より高くなる場合があるが、これは水温の保全を基本に選択取水設備を運用するためである。

下流河川においても、平常時の濁りは抑制されるが、出水時は貯水池内の濁りの値が高い位置から優先的に取水して放流するため、濁りは高くなる。

ただし、出水後は、環境保全対策の実施により、濁りの長期化の状況は、緩和されると考えられる。

(6) 配慮事項

選択取水設備、浅層曝気及び弾力的な運用を実施することにより、冷水放流の抑制及び濁水長期化が低減されるという試算結果を得たが、さらに影響を低減させるために、表1-8に示す配慮事項を検討していく。

表1-8 配慮事項

項目		環境への配慮事項の内容
工事中	土砂による水の濁り	○裸地の緑化・シートによる被覆 ・工事の実施期間中の降雨時に裸地から発生する濁水を抑制するために、裸地の緑化及びシートによる被覆を行う。
ダム完成後 将来的なダム管理	全予測項目	○ダム貯水池、及び下流河川における水質・堆砂状況の監視 ・工事の実施前、実施期間中、供用開始後及び将来的なダム管理時には、専門家の指導、助言を得ながら、水質の監視を行う。併せて、堆砂状況についても監視を行う。

(7) 評価の結果

水質については、「水温」、「富栄養化」、「溶存酸素量」、「水素イオン濃度」及び「ヒ素」について調査、試算を行った。その結果、「ダム完成後」において、洪水調節のために6月に貯水位を低下させる際に、貯水池内の熱量が不足し冷水放流が発生する年があるという試算結果を得た。また、出水時においては、濁りが継続するという試算結果を得た。

しかし、環境保全対策として選択取水設備、浅層曝気及び弾力的な運用を実施することにより、6月の冷水放流は低減され、既往水温の10カ年変動幅に概ね収まる水温になり、濁水の長期化についても低減されるという試算結果を得た。

これにより、水質に係る環境影響は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ていると考えている。

2 動物

(1) 調査手法

動物の調査手法等は、表 2-1、2 に示すとおりである。

調査項目は、「哺乳類」、「鳥類」、「爬虫類」、「両生類」、「魚類」、「昆虫類」、「底生動物」及び「陸産貝類」とした。

調査は、主に現地調査により行い、専門家等からの聴取による生息種等の情報を補足した。調査地域は、「哺乳類」、「爬虫類」及び「陸産貝類」については対象事業実施区域及びその周辺の区域とし、「鳥類」、「両生類」、「魚類」、「昆虫類」及び「底生動物」については対象事業実施区域及びその周辺の区域から利根川合流点までの吾妻川とし、図 2-1 に示すとおり。ただし、希少猛禽類の調査地域については、対象猛禽類の行動範囲を考慮して設定した。

表2-1 動物の調査手法等(1/2)

調査項目		調査手法	調査期間等
哺乳類	哺乳類相	目撃法(無人撮影含む) フィールドサイン法 トラップ法 ^{注2} バットディテクター	調査期間 : 昭和56年度 平成2年度～平成6年度 ^{注1} 、 平成8年度～平成14年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間、夜間
	重要な種	巣箱調査、トラップ法 ^{注2} 、カスミ網 ^{注2} 、任意踏査	調査期間 : 平成12年度～平成15年度 調査時期 : 夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間、夜間
鳥類	鳥類相	ラインセンサス法 定位記録法 任意観察	調査期間 : 昭和55年度～昭和56年度、平成2年度～平成6年度 ^{注1} 、平成8年度～平成11年度、平成13年度～平成15年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 早朝、昼間
	重要な種	希少猛禽類 定位記録法	調査期間 : 平成6年度～平成19年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間

注) 1.平成2年度～4年度は、詳細な調査実施日の記録がない。

2.哺乳類の捕獲にあたっては、群馬県の許可を得て実施した。また、カスミ網の使用については、環境省の許可を得て実施した。

表2-1 動物の調査手法等(2/2)

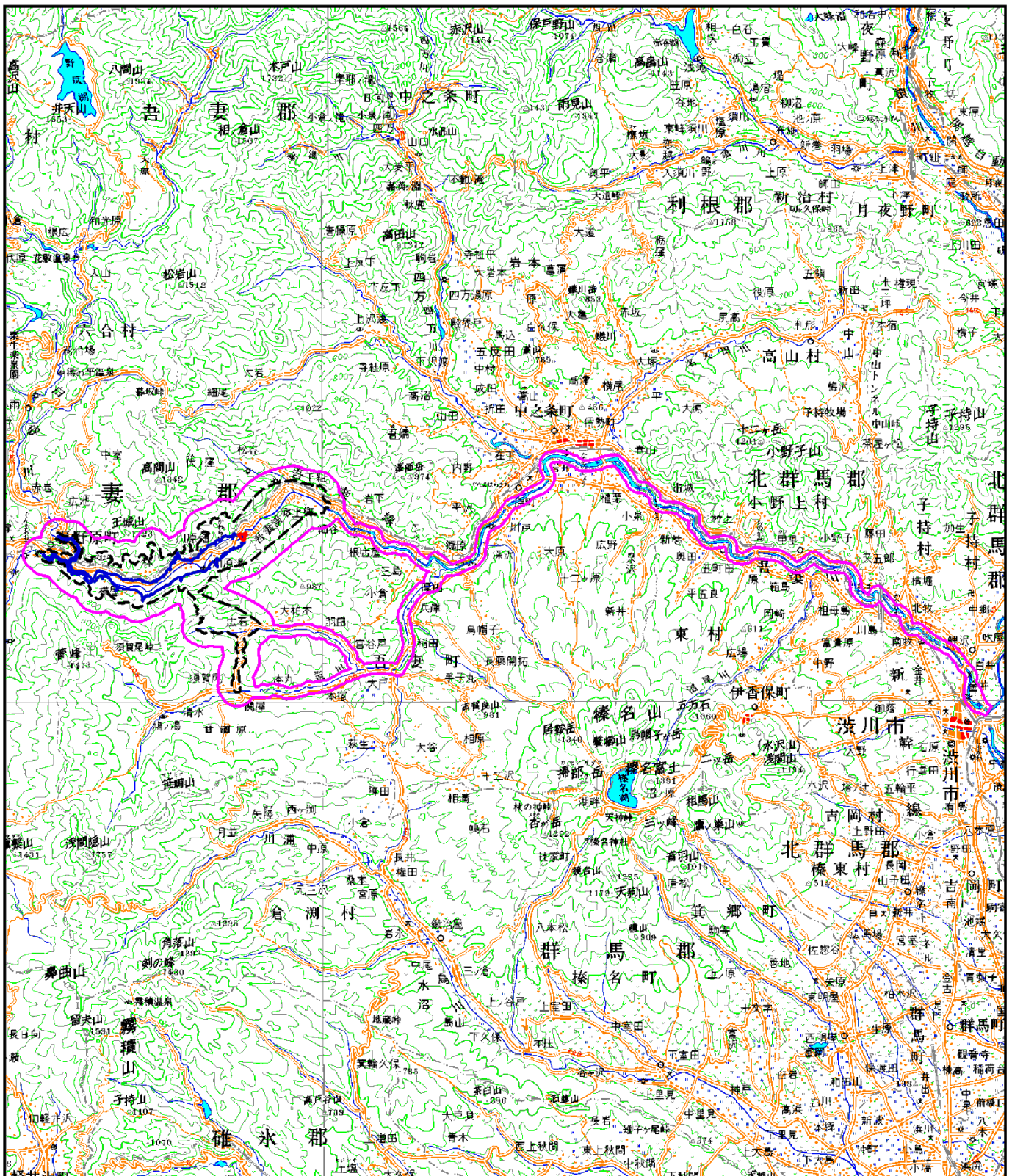
調査項目		調査手法	調査期間等
鳥類	重要な種	任意観察	調査期間 : 平成 13 年度、平成 15 年度 調査時期 : 春季 調査時間帯 : 昼間、夜間
	爬虫類相	捕獲確認等	調査期間 : 昭和 56 年度、平成 2 年度～平成 6 年度 ^{注1} 、 平成 8 年度～平成 14 年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間、夜間
爬虫類	重要な種	捕獲確認等 任意踏査	調査期間 : 平成 12 年度、平成 13 年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季 調査時間帯 : 昼間
	両生類相	捕獲確認等	調査期間 : 昭和 56 年度、平成 2 年度～平成 6 年度 ^{注1} 、 平成 8 年度～平成 14 年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間、夜間
両生類	重要な種	捕獲確認等 任意踏査	調査期間 : 平成 12 年度、平成 13 年度、平成 15 年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季 調査時間帯 : 昼間
	魚類相	捕獲確認等 ^{注2}	調査期間 : 昭和 56 年度、昭和 61 年度、平成 2 年度～平 成 6 年度 ^{注1} 、平成 8 年度～平成 13 年度、平 成 16 年度、平成 17 年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間
魚類	重要な種	捕獲確認等 ^{注2}	調査期間 : 平成 16 年度、平成 17 年度 調査時期 : 秋季 調査時間帯 : 昼間
	昆虫類相	任意採集法 ライトトラップ法 ピットフォールトラップ法	調査期間 : 昭和 56 年度、平成 2 年度～平成 6 年度 ^{注1} 、 平成 8 年度～平成 14 年度、平成 16 年度、平 成 17 年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間、夜間
昆虫類	重要な種	任意採集法 ライトトラップ法 ピットフォールトラップ法 任意踏査	調査期間 : 平成 12 年度～平成 14 年度、平成 16 年度、 平成 17 年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間、夜間
	底生動物相	定量採集 定性採集	調査期間 : 昭和 52 年度、昭和 53 年度、昭和 57 年度、 昭和 61 年度、平成 2 年度、平成 3 年度、平成 5 年度、平成 6 年度、平成 8 年度～平成 17 年 度 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間
底生動物	重要な種	定性採集 任意踏査	調査期間 : 平成 13 年度、平成 15 年度～平成 17 年度、 平成 20 年度 (夏季、秋季のみ) 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間
	陸産貝類相	任意採集法	調査期間 : 平成 16 年度、平成 20 年度 調査時期 : 夏季、秋季 調査時間帯 : 昼間
陸産貝類	重要な種	任意採集法	調査期間 : 平成 16 年度、平成 20 年度 調査時期 : 夏季、秋季 調査時間帯 : 昼間

注) 1.平成 2 年度～4 年度は、詳細な調査実施日の記録がない。





2.魚類の捕獲にあたっては群馬県の許可を得て実施した。

表2-2 動物の調査内容

調査項目	調査手法	調査内容
哺乳類	目撃法 (無人撮影含む)	目視により生息状況を確認した。また、赤外線センサーカメラを用いた無人撮影を実施し生息状況を確認した。
	フィールドサイン法	調査地域の水際(砂地、泥地、湿地等)、小径、草むら、樹林等の哺乳類の生息や出現が予想される箇所を踏査し、足跡、糞、食痕、糞、爪痕、抜毛等により生息状況を確認した。
	トラップ法	シャーマントラップ等を用いて、ネズミ類やモグラ類等の小型哺乳類の生息状況を確認した。
	バットディテクター	バットディテクターを用いて、コウモリ類の生息状況を確認した。
	巣箱調査	巣箱を設置し、樹洞性動物の生息状況を確認しました。
	カスミ網	地形等を考慮し、コウモリ類の飛翔経路となっている場所にかすみ網を設置して個体を捕獲し、生息種の確認を行った。
	任意踏査	任意踏査により、重要な種の定性的なデータ収集に努めた。
鳥類	ラインセンサス法	設定した経路上を時速1~2kmで踏査し、目視及び鳴き声により鳥類の生息状況を確認した。
	定位記録法	設定した見晴らしの良い場所に一定時間留まり、目視及び鳴き声により鳥類の生息状況を確認した。 そのほか、移動中に確認された種も記録するようにした。
	任意観察	調査地域内を任意に踏査して鳥類相を把握する方法、夜行性の鳥類を把握する夜間調査、移動中に確認された種の記録等も行った。 フクロウ調査では、夜間に鳴き声の確認等を行い、分布及び生息の状況の把握に努めた。また、昼間に踏査を行い、営巣木やペリット等の痕跡の確認により繁殖の状況及び生息環境の状況の把握に努めた。
爬虫類	捕獲確認等	調査地域の河川沿い、沢沿いを中心に踏査を行い、捕獲により爬虫類の生息状況を確認した。
	任意踏査	任意踏査により、重要な種の定性的なデータ収集に努めた。
両生類	捕獲確認等	調査地域の河川沿い、沢沿いを中心に踏査を行い、目視又は鳴き声等により両生類の生息状況を確認した。
	任意踏査	任意踏査により、重要な種の定性的なデータ収集に努めた。
魚類	捕獲確認等	河川において、潜水又は陸上部からの目視観察や、サデ網、タモ網、刺網、定置網、投網等を用いて捕獲により魚類の生息状況を確認した。
昆虫類	任意採集法	調査経路上を踏査し、目視により種を識別する方法や、地面、空中、植物の葉の裏、朽ち木中、動物の糞、石の下等の様々な環境においてスウィーピング法やピーティング法等により任意採集を行い、昆虫類の生息状況を確認した。
	ライトトラップ法	夜間灯火に昆虫が集まる習性を利用し、ボックス型のライトトラップ等で昆虫類を採集した。
	ピットフォールトラップ法	糖蜜等を入れたプラスチック製のコップを地面に埋め込み一晩放置し、徘徊性の昆虫類を採集した。
	任意踏査	任意踏査により、重要な種の定性的なデータ収集に努めた。
底生動物	定量採集	河川において、サーバーネットを用いてコドラート内の底生動物を採集した。
	定性採集	河川において、瀬、淵、水際部、抽水植物帯等のさまざまな環境に生息する底生動物を、タモ網等を用いて採集した。
	任意踏査	任意踏査により、重要な種の定性的なデータ収集に努めた。
陸産貝類	任意採集法	調査経路上を踏査し、目視により種を識別する方法や、水田、植物の葉の裏、石の下等の様々な環境に生息する陸産貝類を、タモ網等を用いて採集した。



凡 例

-  : ダム堤体
-  : 貯水予定区域
-  : 対象事業実施区域
-  : 調査地域



Scale 1:200,000

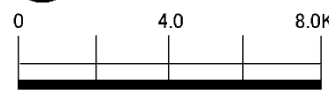


図 2-1
動物の調査地域

(2) 調査結果

動物の調査結果は、表 2-3 に示すとおりである。

対象事業実施区域及びその周辺の区域における現地調査で確認された哺乳類 30 種、鳥類 123 種、爬虫類 10 種、両生類 10 種、魚類 26 種、昆虫類 4,047 種、底生動物 389 種、陸産貝類 47 種のうち「群馬県の絶滅のおそれのある野生生物動物編」等に掲載されている種を重要な種として選定した。その結果、哺乳類 12 種、鳥類 28 種、爬虫類 2 種、両生類 6 種、魚類 9 種、昆虫類 92 種、底生動物 29 種、陸産貝類 14 種が該当した。

なお、注目すべき生息地は確認されなかった。

表 2-3 現地調査で確認された種及び重要な種の数

項目	確認種数			重要な種 ^{注1}
哺乳類	7 目	16 科	30 種	12 種
鳥類	14 目	37 科	123 種	28 種
爬虫類	1 目	4 科	10 種	2 種
両生類	2 目	5 科	10 種	6 種
魚類	9 目	13 科	26 種	9 種 ^{注2}
昆虫類	25 目	373 科	4,047 種	92 種
底生動物	29 目	118 科	389 種	29 種
陸産貝類	3 目	16 科	47 種	14 種

注) 1. 重要な種の選定根拠は、以下のとおり。

- ・「文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)」及び「群馬県文化財保護条例(昭和 51 年群馬県条例第 39 号)」に基づき指定された天然記念物
 - ・「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
 - ・「環境省報道発表資料 鳥類、爬虫類、両生類及び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 平成 18 年 12 月)」及び「環境省報道発表資料 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)」の掲載種
 - ・「群馬県の絶滅のおそれのある野生生物 動物編(群馬県 平成 14 年 2 月)」の掲載種
 - ・その他専門家等により指摘された重要な種
2. 上記文献等に記載されている種のうち、「放流が行われており自然個体群ではない」と専門家から指摘を受けたウナギ、イワナ及びヤマメについては、重要な種として取り扱わないこととした。
3. 昆虫類調査と底生動物調査のそれぞれで、7 種の同一な重要種が確認されているため、それぞれに種数として計上している。

(3) 環境影響の検討

対象事業の環境への影響について、以下の考え方により検討を行った。

- ・環境への影響要因について、「工事中」と「ダム完成後」に区分し、それぞれの「直接改変」と「直接改変以外」に分けた。
- ・「直接改変」による影響については、対象事業と重要な種の生息環境や確認地点を重ね合わせるにより、重要な種の生息環境の変化の程度及び重要な種への影響について検討を行った。なお、「直接改変」による生息環境の消失又は改変については、「工事中」と「ダム完成後」のいずれの時点において生じる影響であっても動物の生息基盤の消失という観点からは違いはないと考えられるため、「直接改変」による生息地の消失又は改変の影響について「工事中」と「ダム完成後」には分けずに検討を行った。
- ・「直接改変以外」による影響については、「工事中」では「改変部付近の環境変化^{*1}」に伴う影響とハツ場ダム堤体建設予定地及び建設発生土処理場の下流部における「水質の変化(土砂による水の濁り、水素イオン濃度)」に伴う生息環境及び生息種への影響、「建設機械の稼働による騒音等」に伴う生息種への影響について検討を行った。「ダム完成後」では、「改変部付近の環境変化」に伴う影響とハツ場ダム貯水池の下流河川における「水質の変化(土砂による水の濁り、水温等)」、「流況及び冠水頻度の変化」、「河床構成材料の変化」によって生じる生息環境及び生息種への影響について検討を行った。
- ・検討対象種は、現地調査で確認された重要な種とし、哺乳類 12 種、鳥類 28 種、爬虫類 2 種、両生類 6 種、魚類 9 種、昆虫類 92 種、底生動物 29 種及び陸産貝類 14 種とした。
- ・検討地域は、調査地域と同様に「哺乳類」、「爬虫類」及び「陸産貝類」については対象事業実施区域及びその周辺の区域とし、「鳥類」、「両生類」、「魚類」、「昆虫類」及び「底生動物」については対象事業実施区域及びその周辺の区域から利根川合流点までの吾妻川とした。
- ・検討対象時期は、「工事中」については対象事業実施区域内の直接改変される区域が全て改変された状態である時期とし、「ダム完成後」についてはダムの供用が定常状態であり、ダムが通常の運用となった時期とした。
- ・今後は、専門家等の助言・指導を得ながら、調査を継続していく。

^{*1} 改変部付近の環境変化：対象事業の実施に伴い樹林環境が林縁環境に変化することにより、林床を主な生息環境とする昆虫類等の生息環境が変化することを想定した。改変部付近の範囲は、直接改変区域から約50m以内とした。これは、道路建設が周辺の樹林に影響を及ぼす範囲が道路端から11~53mであるという研究報告（出典：道路建設による周辺植生への影響—総論—（亀山章著 応用植物社会学研究5））に基づき想定した範囲である。

表 2-4 環境への影響要因と想定される環境影響

影響要因		想定される環境影響		
工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・建設発生土の処理の工事 ・代替地及び造成地の造成の工事 ・道路の付替の工事 ・鉄道の付替の工事 	直接改変	ダムの堤体の工事等により、河川に生息する魚類等や樹林に生息する動物の生息環境が消失又は縮小するおそれがある。	
		直接改変以外	林縁環境の出現	樹林の伐採等により元の林内が林縁環境となるため、改変区域付近の樹林に生息する動物の生息環境が変化するおそれがある。
			ダム下流河川の水質の変化	「土砂による水の濁り」の発生、「水素イオン濃度」の変化により、河川に生息する動物の生息環境が変化するおそれがある。
			建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化	作業員の出入りや工事用車両の運行、騒音の発生等により、哺乳類や鳥類の生息環境が変化するおそれがある。
ダム完成後	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の存在 ・原石山の跡地の存在 ・建設発生土処理場の跡地の存在 ・ダムの供用及び貯水池の存在 ・代替地及び造成地の存在 ・道路の存在 ・鉄道の存在 	直接改変	貯水池等の存在により、河原、樹林等に生息する動物の生息環境が消失又は縮小するおそれがある。	
		直接改変以外	林縁環境の出現	道路等の存在により、元の林内が林縁環境となるため、改変区域付近の樹林に生息する動物の生息環境が変化するおそれがある。
			ダム下流河川の水質、流況、河床構成材料の変化	ダムの供用及び貯水池等の存在により「土砂による水の濁り」の発生、「水温等の変化」や「流況及び冠水頻度の変化」、「河床構成材料の変化」により、河川に生息する動物の生息環境が変化するおそれがある。

(4) 検討結果

動物の重要な種（哺乳類：12種、鳥類：28種、爬虫類：2種、両生類：6種、魚類：9種、昆虫類：92種、底生動物：22種、陸産貝類：14種）に関する影響検討の結果は、表2-4に示すとおりである。

なお、動物の重要な種の名称については、生物保護の観点から記載を控えることとした。

表2-4 動物の検討結果(1/2)

動物の重要な種	検討結果	
	変化の程度の分析・推定結果	評価
【両生類 1種】 【底生動物 4種】 【昆虫類 17種】 【陸産貝類 2種】	主な生息環境の一部が直接改変により消失又は縮小するという検討結果を得た。	左記の重要な種の生息の状況が変化する可能性があると考えている。
【哺乳類 3種】 【両生類 1種】 【昆虫類 6種】 【底生動物 4種】	主な生息環境の一部が直接改変により消失又は縮小するという検討結果を得た。 一方、直接改変以外の影響要因（建設機械の稼働等、ダム下流の水質、流況、河床構成材料の変化）に伴う生息環境の変化は小さいという検討結果を得た。	左記の重要な種の生息の状況が変化する可能性があると考えている。
【鳥類 2種】	主な生息環境の一部が直接改変により消失又は縮小するが、周辺には同様の環境が広く残存するという検討結果を得た。	ダム供用後は、本種の生息は維持されると考えている。 ただし、繁殖テリトリー内かつ営巣中心域において工事がある場合は、建設機械の稼働等により、繁殖成功率が低下する可能性があると考えている。
【爬虫類 2種】 【両生類 3種】 【昆虫類 18種】 【底生動物 1種】	主な生息環境は改変されない、又は生息環境の一部が直接改変により消失又は縮小するが、周辺には同様の環境が広く残存するという検討結果を得た。	左記の重要な種の生息は維持されると考えている。

表 2-4 動物の検討結果(2/2)

動物の重要な種	検討結果	
	変化の程度の分析・推定結果	評価
【底生動物 10種】 【陸産貝類 12種】 【哺乳類 9種】 【鳥類 15種】 【魚類 9種】 【昆虫類 42種】	主な生息環境の一部が直接改変により改変されるが、周辺には同様の環境が広く残存するという検討結果を得た。 また、直接改変以外の影響要因（建設機械の稼働等、林縁環境の出現、ダム下流の水質、流況、河床構成材料の変化）に伴う生息環境の変化は小さいという検討結果を得た。	左記の重要な種の生息は維持されると考えている。
【鳥類 11種】 【両生類 1種】 【昆虫類 9種】 【底生動物 3種】	現地調査における確認状況から、調査地域を主な生息環境としていないという検討結果を得た。	左記の重要な種に対する直接改変及び直接改変以外の影響は想定されていない。

(5) 環境保全対策

対象事業の実施により、動物の重要な種（鳥類（猛禽類）：2種、哺乳類：3種、両生類：2種、昆虫類：23種、底生動物：8種、陸産貝類：2種）に対して影響があるという検討結果を得た。

動物に係る環境影響を回避・低減するため、表 2-5 に示すとおり、環境保全対策を実施する。

表 2-5(1) 動物の環境保全対策(工事中)

項目	環境影響	環境保全対策の方針	環境保全対策	環境保全対策の効果
【鳥類(猛禽類)2種】	吾妻川周辺で繁殖活動をするつがいは、工事期間中の建設機械の稼働等により、繁殖成功率が低下する可能性があると考えている。	猛禽類については、工事の実施による負荷をできる限り低減する。	○騒音、振動の影響の抑制 ・低騒音、低振動型建設機械を採用する。 ・低騒音、低振動の工法の採用に努める。 ・建設機械の集中的な稼働を行なわないよう努める。 ・工事用車両の走行台数を平準化する。	騒音・振動の影響の抑制、生息環境の攪乱抑制、森林伐採・掘削に対する配慮、工事実施時期の配慮は、工事の実施による負荷を最小限にとどめることができると考えられる。
			○生息環境の攪乱抑制 ・必要以上に攪乱しないよう、工事区域周辺部への立ち入りの制限及び工事ブラインドの設置を行う。 ・工事区域周辺の樹木を傷つけないよう注意し、必要に応じて養生等を行う。	
			○森林伐採、掘削に対する配慮 ・工事の実施においては、伐採区域を制限し、必要以上の伐採を行わない。 ・貯水池内、原石山、建設発生土処理場等、広範囲にわたる改変の場合、伐採・掘削の段階的な実施に努める。	
			○工事実施時期の配慮 ・猛禽類の繁殖期間中については、巢の近傍で行われる、ダム の 堤 体 関 連 工 事 や 長 大 橋 工 事 等 の 安 全 性 等 の 観 点 から 連 続 施 工 が 求 め ら れ る 工 事 以 外 の 工 事 を 必 要 に 応 じ て 一 時 中 断 す る。	

表 2-5(2) 動物の環境保全対策(ダム完成後)(1/2)

項目	環境影響	環境保全対策の方針	環境保全対策	環境保全対策の効果
【哺乳類 2種】 【両生類 1種】 【昆虫類 4種】 【底生動物 4種】	建設発生土処理の工事、貯水池等の出現する範囲は、各種の生息域として適さなくなると考えられる。	工事により改変される生息環境を代償する。	○貯水池に流入する沢等に設置される防災ダム下流の流路工の多自然的な環境整備 ・防災ダム流路工の多自然化を図り、源流的な川を生息環境とする種が利用できるよう整備する。	多自然的に整備した防災ダム下流の流路が各種の生息域等として利用されることが考えられる。
【哺乳類 1種】 【両生類 1種】 【昆虫類 17種】 【底生動物 4種】 【陸産貝類 2種】	貯水池等の出現する範囲は、各種の生息域として適さなくなると考えられる。	工事により改変される生息環境を代償する。	○生息環境の整備 ・改変される耕作地等と同様な環境を整備する。	整備した草地や湿性地等が各種の生息域、産卵場等として利用されることが考えられる。
【昆虫類 1種】	貯水池等の出現する範囲は、本種の生息域として適さなくなると考えられる。	工事により改変される生息環境を代償する。	○生息環境の整備 ・改変される耕作地等と同様な環境を整備する。	整備した草地や湿性地等が本種の生息域、産卵場等として利用されることが考えられる。
		幼虫の食草を移植する	○幼虫の食草の移植 ・食草を現生育地と同様な環境に移植する。	食草を移植することにより、本種の幼虫の成育場として利用されることが考えられる。

表 2-5(2) 動物の環境保全対策(ダム完成後)(2/2)

項目	環境影響	環境保全対策の方針	環境保全対策	環境保全対策の効果
【昆虫類 1 種】	貯水池等の出現する範囲は、本種の生息域として適さなくなると考えられる。	工事により改変される生息環境を代償する。	○生息環境の整備 ・改変される小川等と同様な環境を整備する。	整備した環境が本種の生息域、産卵場等として利用されると考えられる。
		幼虫や餌を整備した環境に必要な応じて移植する。	○必要に応じて幼虫の移植 ・整備した環境に周辺からの移入が見込まれない場合等に移植を実施する。	移植先の小川等が本種の生息域として利用されると考えられる。

(6) 配慮事項

生息が維持されるという検討結果であった動物の重要な種についても、さらに影響を低減させるために、その生息環境に応じて表 2-6 に示す配慮事項を検討した。

表 2-6 動物の配慮事項

項目	内容
植生の回復	樹林や草地等を生息環境とする動物への配慮として、法面等の改変区域において在来種による植生回復を行い、樹林や草地等の生息環境の復元を行う。
貯水池法面の樹林の保全	樹林を生息環境とする動物への配慮として、常時満水位以上の貯水池法面は樹木を伐採せずに残置させ、植生の保全を図る。
道路及び法面整備に伴う動物の移動経路の確保	地表徘徊性の動物の移動経路の確保、道路等の側溝からの脱出等を目的に、緩傾斜側溝の設置、脱出口の整備、集水升の設置等を行う。
生物に配慮した夜間照明の設置	道路照明や夜間工事の照明等については、周辺区域に生息する昆虫類の誘因等に起因する攪乱を防ぐため、ナトリウムランプ等を採用する。また、ランプに覆い(シェード)を付けて、散光を防ぐ。
エコスタックの設置	伐採や整備等により生じた伐採木や石を用いて木積み・石積みを設置し、小動物の生息場として利用できるようにする。
重要な昆虫の食草の植栽	重要な昆虫の食草を、すでに改変された区域に植栽し、重要な昆虫が利用できるようにする。
移植又は生息環境を整備した動物の生息状況の監視	移植又は生息環境の整備による保全対策を行った種については、専門家等の指導、助言を得ながら、対策を行った後の生息状況の監視を行う。
動物の生息状況の監視	工事の実施期間中及び供用開始後には、専門家等の指導、助言を得ながら、工事箇所周辺の動物の生息状況等の監視を行う。また、生息状況が不確実な種等について、生息確認に留意した調査を実施する。

(7) 評価の結果

動物については、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、昆虫類、底生動物及び陸産貝類の重要な種及び注目すべき生息地について調査、検討を行った。その結果、計40種の重要な種について影響を受けるという検討結果を得た。

しかし、環境保全対策として生息環境の整備等を実施することにより、動物に係る環境影響は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则认为る。

3 植物

(1) 調査手法

植物の調査手法等は、表 3-1 に示すとおりである。

調査項目は、「陸上植物、大型水生植物」及び「付着藻類」とした。

調査は、主に現地調査により行い、専門家等からの聴取による生息種等の情報を補足した。

調査地域は動物の調査地域と同様、対象事業実施区域及びその周辺の区域から利根川合流点までの吾妻川とした。

表3-1 植物の調査手法等

調査項目		調査手法	調査期間等
陸上植物、 大型水生植物	植物相	踏査	調査期間 : 平成元年度～平成 6 年度 ^{注1} 、平成 8 年度～平成 17 年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間
	植生	コドラート法 踏査	調査期間 : 昭和 54 年度、平成 2 年度～平成 6 年度、平成 8 年度、平成 11 年度、平成 12 年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季 調査時間帯 : 昼間
	重要な種	踏査	調査期間 : 平成 12 年度～平成 17 年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季 調査時間帯 : 昼間
付着藻類	付着藻類相	定量採集	調査期間 : 昭和 52 年度、昭和 53 年度、昭和 57 年度、昭和 59 年度～昭和 61 年度 ^{注2} 、平成 8 年度、平成 9 年度、平成 11 年度、平成 12 年度、平成 14 年度、平成 16 年度、平成 17 年度 調査時期 : 春季、夏季、秋季、冬季 調査時間帯 : 昼間

注) 1. 平成元年度～4年度は、詳細な調査実施日の記録が得られていない。

2. 昭和 60 年度秋季の調査は、付着板を河川内に設置し一定期間経過後に回収し記録・計測を行った。

表 3-2 植物の調査内容

調査項目		調査手法	調査内容
陸上植物、 大型水生植物	植物相	踏査	調査地域の環境を網羅的に把握できるように調査経路を設定した。設定した経路を踏査し、出現する生育種を記録し、植物相を把握した。なお、現地において同定できない種については採集し、図鑑等との照合により同定を行った。
	植生	コドラート法	設定したコドラート内の植生構造を把握するために、プロンプランケの植物社会学的な調査方法に従って、階層区分、出現種及び被度・群度について調査を行った。
		踏査	調査地域の植生の分布を把握できるように任意に調査経路を設定し、踏査により植生の分布を確認した。
重要な種	踏査	踏査により、既往調査で確認されている重要な種または新たな重要な種等の分布の有無の確認に努めた。	
付着藻類	付着藻類相	定量採集 ^注	調査地点において適当な大きさの礫を選定し、表面 5cm×5cm のコドラート内の付着藻類をブラシ等で洗い落とし、採取した標本を同定する定量的な方法により、生育種の確認を行った。

注) 昭和 60 年度秋季の調査は、付着板を河川内に設置し、4 日後、7 日後、10 日後、12 日後、14 日後、及び 36 日後に回収して藻類を採取し、同定及び細胞数を計測した。

(2) 調査結果

1) 陸上植物、大型水生植物及び付着藻類

陸上植物、大型水生植物及び付着藻類の調査結果は、表 3-3 に示すとおりである。

対象事業実施区域及びその周辺の区域には、トウゲシバ、ゼンマイ、モミ、アカマツ、ショウブ等合計 1,485 種が確認された。また、河川域では藍藻類や珪藻類等 260 種の付着藻類が確認された。

現地調査で確認された種のうち「群馬県の絶滅のおそれのある野生生物」等に掲載されている種を重要な種として選定した。その結果、陸上植物、大型水生植物の重要な種は 31 科 51 種が該当した。

なお、付着藻類の重要な種は確認されなかった。

表3-3 現地調査で確認された種並びに重要な種の種数

分類群	確認種数		重要な種 ^{注)1}	
陸上植物、大型水生植物	150 科	1,485 種	31 科	51 種
付着藻類	5 綱	260 種	—	—

注) 1. 重要な種の選定根拠は、以下のとおり。

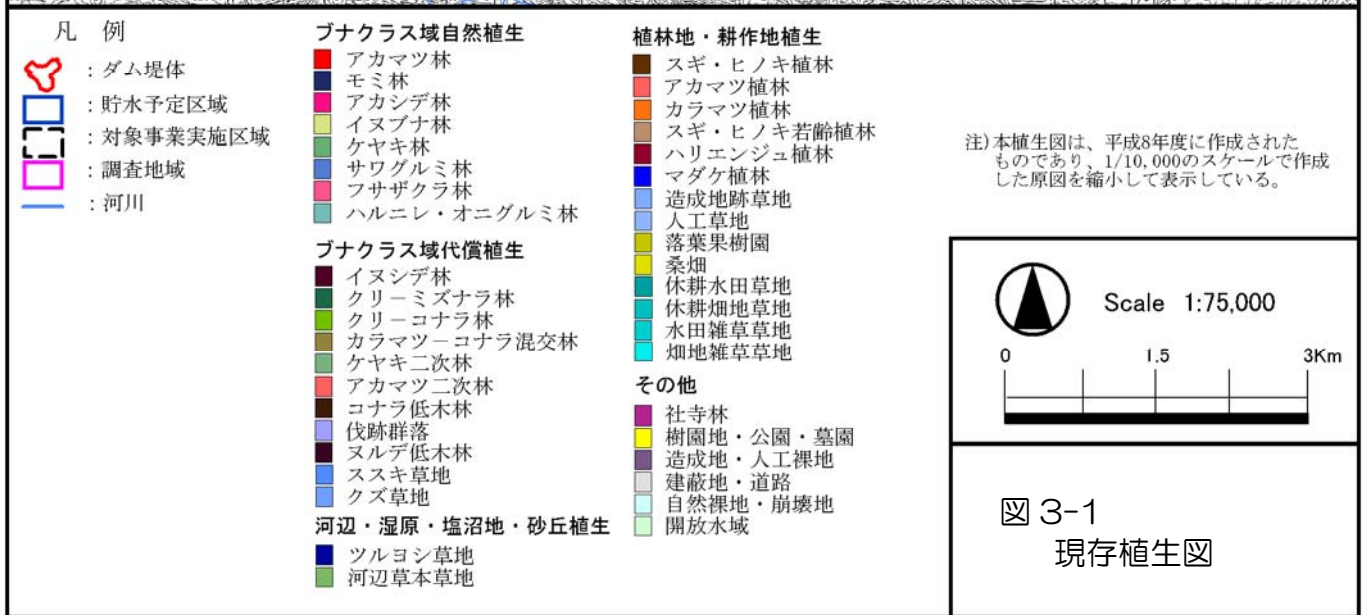
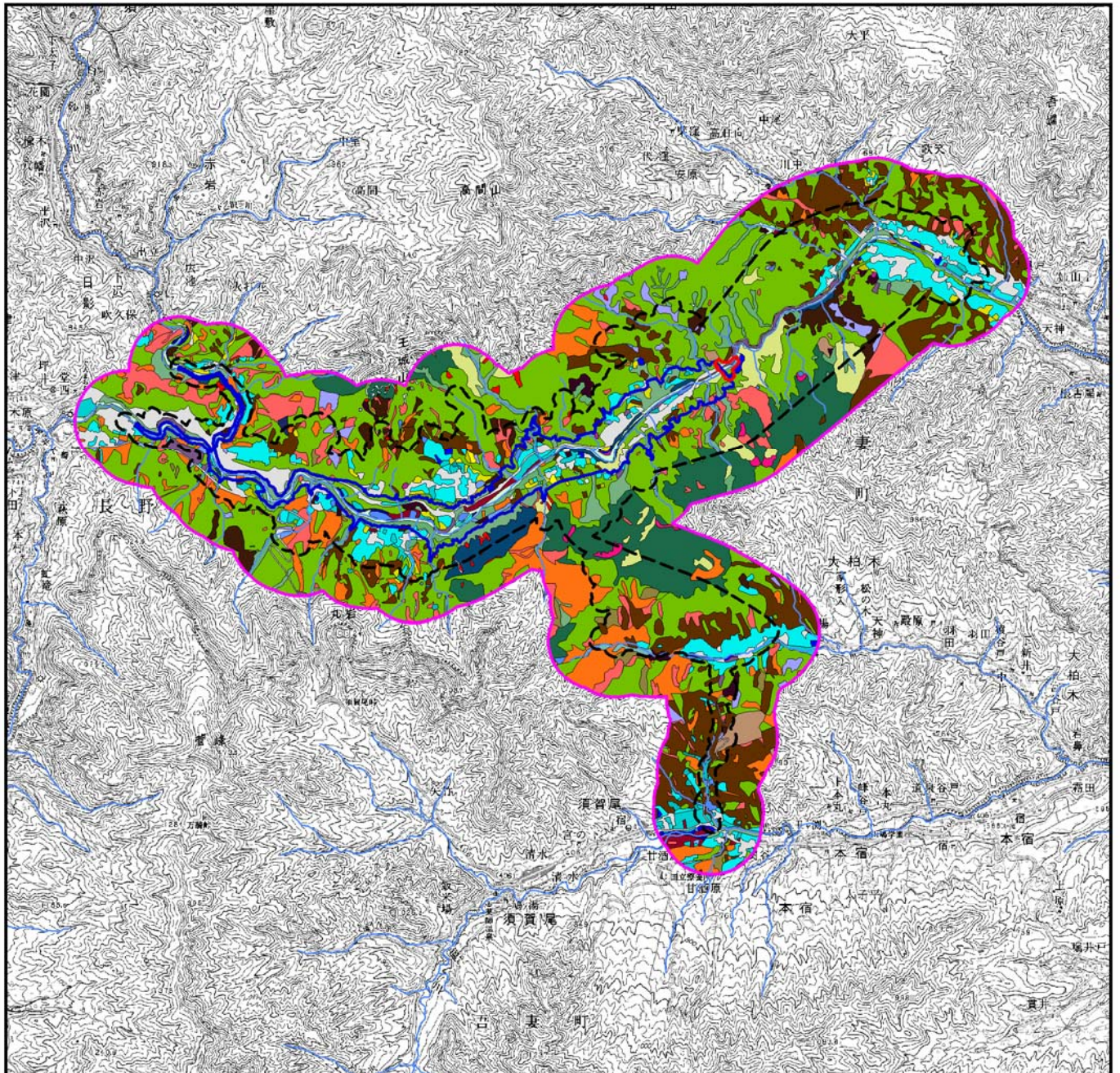
- ・「文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)」及び「群馬県文化財保護条例(昭和 51 年群馬県条例第 39 号)」に基づき指定された天然記念物
- ・「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成 4 年法律第 75 号)」に基づき指定された国内希少野生動植物種
- ・「環境省報道発表資料 哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて(環境省 平成 19 年 8 月)」に掲載されている種
- ・「群馬県の絶滅のおそれのある野生生物 植物編(群馬県 平成 13 年 1 月)」に掲載されている種
- ・その他専門家等により指摘された重要な種

2) 植生

対象事業実施区域及びその周辺の区域の現存植生図は、図 3-1 に示すとおりである。

ハツ場ダム周辺は、群馬県の北西部、標高 400~1,300m に位置しており、冷温帯、暖温帯気候下にある。標高 450~500m 以下の低地では、ヤブツバキクラス域(常緑広葉樹林帯)が成立し、それ以上の標高ではブナ、イヌブナ等のブナクラス域(落葉広葉樹林帯)が成立する地域とされている。しかし、現地調査の結果、本地域ではイヌブナ、カエデ類、シデ類を中心とした落葉広葉樹林が、吾妻川沿いの標高の低い地域まで確認され、集落周辺ではミズナラやコナラ林が確認された。

なお、重要な群落は確認されなかった。



(3) 環境影響の検討

対象事業の環境への影響については表3-4に示すとおりで、以下の考え方により検討を行った。

- ・影響要因は「工事中」と「ダム完成後」に区分し、「直接改変」と「直接改変以外」に分けた。
- ・「直接改変」による影響については、対象事業と植物の重要な種及び群落の確認地点を重ね合わせることにより、植物の重要な種及び群落の生育環境の変化の程度及び植物の重要な種及び群落への影響について検討を行った。なお、「直接改変」による生育地の消失又は改変については、「工事中」と「ダム完成後」のいずれの時点において生じる影響であっても、植物の生育個体の枯死や生育基盤の消失という観点からは違いはないと考えられるため、「直接改変」による生育地の消失又は改変の影響について、「工事中」と「ダム完成後」には分けずに検討を行った。
- ・「直接改変以外」による影響については、「工事中」では「改変部付近の環境変化^{*1}」に伴う影響とハッ場ダム堤体建設予定地の下流部における「水質の変化(土砂による水の濁り、水素イオン濃度)」に伴う生育種への影響について検討を行った。「ダム完成後」では、「改変部付近の環境変化」に伴う影響とハッ場ダム貯水池の下流河川における「水質の変化(土砂による水の濁り、水温等)」、「冠水頻度の変化」、「河床構成材料の変化」によって生じる生育種への影響について検討を行った。
- ・検討対象種は、現地調査で確認された植物や付着藻類の重要な種のうち確認地点の位置情報が不明な種を除く、合計46種の植物の重要な種とした。
- ・検討地域は、調査地域と同様に、対象事業実施区域及びその周辺の区域から利根川合流点までの吾妻川とした。
- ・検討対象時期は、「工事中」については対象事業実施区域内の直接改変される区域が全て改変された状態である時期とし、「ダム完成後」についてはダムの供用が定常状態であり、ダムが通常の運用となった時期とした。
- ・今後は、専門家等の助言・指導を得ながら、調査を継続していく。

^{*1}改変部付近の環境変化：対象事業の実施に伴い樹林環境が林縁環境に変化することにより、林床を主な生育環境とする種の生育状況が変化することを想定した。改変部付近の範囲は、直接改変区域から約50m以内とした。これは、道路建設が周辺の樹林に影響を及ぼす範囲が道路端から11～53mであるという研究報告（出典：道路建設による周辺植生への影響－総論－（亀山章著 応用植物社会学研究5））に基づき想定した範囲である。

表3-4 環境への影響要因と想定される環境影響

影響要因		想定される環境影響		
工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・建 設 発 生 土 の 処 理 の 工 事 ・代 替 地 及 び 造 成 地 の 造 成 の 工 事 ・道 路 の 付 替 の 工 事 ・鉄 道 の 付 替 の 工 事 	直接 改 変	ダム の 堤 体 等 の 工 事 に よ り、河 原、樹 林 な ど に 生 育 す る 植 物 が 消 失 す る お そ れ が あ る。	
		直接 改 変 以 外	林 縁 環 境 の 出 現	樹 林 の 伐 採 等 に よ り 元 の 林 内 が 林 縁 環 境 と な る た め、改 変 区 域 付 近 の 樹 林 に 生 育 す る 植 物 の 生 育 状 況 が 変 化 す る お そ れ が あ る。
			ダム 下 流 河 川 の 水 質 の 変 化	「土 砂 に よ る 水 の 濁 り」や「水 素 イ オン 濃 度」の 変 化 に よ り、水 域 に 依 存 し て 生 育 す る 植 物 の 生 育 状 況 が 変 化 す る お そ れ が あ る。
ダム 完 成 後	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム の 堤 体 の 存 在 ・原 石 山 の 跡 地 の 存 在 ・建 設 発 生 土 処 理 場 の 跡 地 の 存 在 ・ダム の 供 用 及 び 貯 水 池 の 存 在 ・代 替 地 及 び 造 成 地 の 存 在 ・道 路 の 存 在 ・鉄 道 の 存 在 	直接 改 変	貯 水 池 等 の 存 在 に よ り 河 原、樹 林 な ど に 生 育 す る 植 物 が 消 失 す る お そ れ が あ る。	
		直接 改 変 以 外	林 縁 環 境 の 出 現	道 路 等 の 存 在 に よ り 元 の 林 内 が 林 縁 環 境 と な る た め、改 変 区 域 付 近 の 樹 林 に 生 育 す る 植 物 の 生 育 状 況 が 変 化 す る お そ れ が あ る。
			ダム 下 流 河 川 の 水 質、流 況、河 床 構 成 材 料 の 変 化	ダム の 供 用 及 び 貯 水 池 等 の 存 在 に よ り 下 流 河 川 で は「土 砂 に よ る 水 の 濁 り」の 発 生、「水 温 等 の 変 化」や「冠 水 頻 度 の 変 化」、「河 床 構 成 材 料 の 変 化」に よ り、河 川 に 生 育 す る 植 物 の 生 育 状 況 が 変 化 す る お そ れ が あ る。

(4) 検討結果

植物の重要種：46種に関する影響検討結果は、表3-5に示すとおりである。

なお、植物への重要種の名称については、生物保護の観点から記載を控えることとした。

表3-5 植物の検討結果

項目		検討結果	
		変化の程度の分析 ・推定結果	評価
植物の重要な種	対象24種	対象事業の実施により、直接改変の影響を受け生育個体が消失するか、直接改変以外の影響により生育地の環境が変化し生育の状況が変化する可能性があるという検討結果を得た。	左記の重要な種の生育の状況が変化する可能性があると考えている。
	対象22種	対象事業の実施による直接改変の影響を受けないという検討結果を得た。	左記の重要な種の生育は維持されると考えている。

(5) 環境保全対策

対象事業の実施により 24 種の植物の重要な種に対して生育の状況が変化するという検討結果を得た。植物に係る環境影響を回避・低減するため、表 3-6 に示すとおり、環境保全対策を実施することとする。

なお、対象種の生育地の状況により、環境保全対策は重複することがある。

表3-6 植物の環境保全対策(工事中及びダム完成後)

項目	環境影響	環境保全対策の方針	環境保全対策	環境保全対策の効果	
植物の重要な種(24種)	対象19種	対象事業の実施に伴う直接改変により、生育地が消失する。	多年生草本、木本は移植により消失する個体の保全を図る。	○個体の移植 ・直接改変の影響を受ける個体を生育適地へ移植する。	「直接改変」の影響を受ける可能性がある個体については、移植及び播種を実施することにより種の生育が維持されることが考えられる。なお、移植及び播種の実施にあたっては専門家等の指導、助言を受けて実施する。 「直接改変以外」の影響を受ける可能性がある個体については、生育状況の継続的な監視を行い、生育状況に変化が生じた場合は移植等の対策を実施することにより、種の生育が維持されることが考えられる。なお、生育状況に変化が生じた場合は専門家等の指導、助言を受けて対策を検討する。
	対象11種				
	対象8種	対象事業の実施に伴う直接改変以外により生育環境が変化するため、生育の状況が変化する可能性があると考えている。	改変部付近に生育し消失する可能性がある個体については、継続的な監視を行う。	○個体の監視 ・消失する可能性のある個体の生育状況を継続的に監視し、生育状況に変化が確認された場合には、移植等の対策を検討する。	

(6) 配慮事項

環境保全対策を実施する植物の重要な種や生育は維持されるという検討結果であった植物の重要な種についても、さらに影響を低減させるために、その生育環境に応じて表 3-7 に示す配慮事項を検討した。

表 3-7 植物の配慮事項

項目	内容
改変区域で確認された個体の保全	既往の調査において改変区域内で確認されていない種についても、工事の実施時に改変区域で生育が確認された場合は、保全施設等へ仮移植を行い、生育適地への移植を行う。
移植又は播種した植物の生育状況の監視	移植又は播種による保全を行った種については、専門家等の指導、助言を得ながら、移植後の生育状況の監視を行う。
植物の生育状況の監視	工事の実施期間中及び供用開始後には、専門家等の指導、助言を得ながら、工事箇所周辺の植物の生育状況等の監視を行う。また、生育に関する情報が十分に蓄積されていない種の生育確認に留意した調査を実施する。

(7) 評価の結果

植物については、陸上植物、大型水生植物及び付着藻類について調査、検討を行った。その結果、計 24 種の植物の重要な種について「直接改変」及び「直接改変以外」の影響を受ける又は受ける可能性があるという検討結果を得た。しかし、環境保全対策として「直接改変」の影響を受ける個体については移植又は播種を行い、「直接改変以外」の影響を受け消失する可能性がある個体については生育状況を継続的に監視し、生育状況に変化が確認された場合には移植等の対策を実施することにより、植物に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲内のできる限り回避又は低減され则认为る。