

10-6 水質汚濁

10-6-1 発電所の稼働に伴う水質への影響

(1) 調査結果

1) 既存資料調査

① 公共用水域の水質

水質の環境基準及び計画地周辺における公共用水域の水質調査結果は、「4-1-4 水質汚濁」に記載したとおりである。

計画地に隣接して流れる笹子川及び近隣の公共用水域における平成 23 年度の水質調査結果は、表 10-6-1(1)～(2)に示すとおりであり、測定された生活環境項目について、水素イオン濃度 (pH)、生物化学的酸素要求量 (BOD)、浮遊物質 (SS)、溶存酸素量 (DO) については環境基準値以下の値となっている。大腸菌群数については、笹子川 (藤沢橋上流) の 2 月と真木川 (初月橋上流) の 2 月を除いて、基準値より高い値を示していた。

表 10-6-1(1) 平成 23 年度公共用水域水質調査結果 (環境基準点)

水域名	地点名	類型	水生生物	pH	BOD	SS	DO	大腸菌群数	全亜鉛	ノニフェノール
			類型		mg/l	mg/l	mg/l	MPN/100ml	mg/l	mg/l
笹子川	西方寺橋	A	生物 A	7.6～8.1	0.8	2	10	9,500	0.001	未測定

- 備考) 1. 数値は年平均
2. BOD は日間平均値の年間の 75% 値
3. pH は最小値～最大値

出典：「やまなしの環境 2012」(山梨県大気水質保全課 平成 24 年版)
山梨県ホームページ (平成 23 年度公共用水域水質測定結果)

表 10-6-1(2) 平成 23 年度公共用水域水質調査結果 (環境基準点以外の地点)

水域名	地点名等		pH	BOD	SS	DO	大腸菌群数
			—	mg/l	mg/l	mg/l	MPN/100ml
笹子川	藤沢橋上流 (富士見沢橋)	8月	7.6	<0.5	6	9	17,000
		2月	7.2	<0.5	<1	12.6	790
真木川	初月橋上流	8月	7.6	<0.5	19	9.2	24,000
		2月	7.3	0.9	1	13.4	700
桂川合流	大月橋下	8月	7.8	0.6	4	9.9	35,000
		2月	7.7	0.8	2	11.7	1,100
葛野川	桂川合流手前	8月	7.4	0.5	8	8.9	33,000
		2月	7.4	0.5	5	12.6	1,100
桂川	下畑橋下流	8月	7.7	0.5	7	9.1	28,000
		2月	7.5	0.5	2	12.6	1,300

出典：大月市役所環境課

2) 現地調査

① 現地調査期日

調査期日は表 10-6-2 に示すとおりである。

表 10-6-2 水質の現地調査期日

調査項目	調査期日
公共用水域水質	平成24年8月4日～5日（夏季） 平成24年10月24日（秋季） 平成25年1月25日（冬季） 平成25年4月17日（春季）

② 水質の状況

調査地点は、「9-6 水質汚濁」の図 9-6-1～2 に、調査結果は、表 10-6-3(1)～(6)に示すとおりである。大腸菌群数が地点 A3 の夏・秋・春季の他、A4 と A5 及び A6 の夏・秋季において環境基準値より高い値を示していた。それ以外の項目については、すべての地点で環境基準値以下の値となっていた。

表 10-6-3(1) 水質現地調査結果

調査地点：A1(A沢)

(現場測定項目・生活環境項目・その他)

調査項目	単位	平成24年 8月5日	平成24年 10月24日	平成25年 1月25日	平成25年 4月17日	環境基準 (A類型/生物A*)	定量下限
採水時間	—	9:45	10:00	13:20	11:40	—	—
天候	—	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	—	—
気温	℃	23.6	9.1	2.2	20.0	—	—
水温	℃	17.8	11.4	3.0	9.7	—	—
透視度	度	>50	>50	>50	>50	—	—
流量	m ³ /s	0.0033	0.0008	0.0005	0.0010	—	—
電気伝導率(EC)	mS/m	15	12	13	14	—	—
水素イオン濃度(pH)	—	7.7	7.4	7.4	7.6	6.5~8.5	—
生物学的酸素要求量(BOD)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	2 以下	1
化学的酸素要求量(COD)	mg/l	1.0	2.4	1.1	1.4	—	1
浮遊物質(SS)	mg/l	< 1	1.8	< 1	1.1	25 以下	1
溶存酸素(DO)	mg/l	8.4	9.9	12	10	7.5以上	1
n-ヘキサン抽出物質	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	—	1
大腸菌群数	MPN/100ml	920	310	32	12	1000 以下	2
全窒素	mg/l	0.6	1.0	0.5	0.9	—	0.1
全リン	mg/l	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	—	0.01
全亜鉛	mg/l	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	0.03 以下*	0.01
ノニルフェノール	mg/l	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.001 以下*	0.0001

(健康項目)

カドミウム	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.003 以下	0.001
全シアン	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.01
鉛	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
六価クロム	mg/l	< 0.01	—	—	—	0.05以下	0.01
砒素	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
総水銀	mg/l	< 0.0005	—	—	—	0.0005 以下	0.0005
アルキル水銀	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
PCB(ポリ塩化ビフェニル)	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
ジクロロメタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.02 以下	0.001
四塩化炭素	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/l	< 0.0004	—	—	—	0.004 以下	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.1 以下	0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.04 以下	0.001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	1 以下	0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
トリクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.03 以下	0.001
テトラクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
1,3-ジクロロプロペン	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
チウラム	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
シマジン	mg/l	< 0.0003	—	—	—	0.003 以下	0.0003
チオベンカルブ	mg/l	< 0.002	—	—	—	0.02 以下	0.002
ベンゼン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
セレン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
硝酸性窒素	mg/l	0.6	—	—	—	合計で	0.1
亜硝酸性窒素	mg/l	< 0.02	—	—	—	10 以下	0.02
フッ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	0.8 以下	0.1
ホウ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	1 以下	0.1
1,4-ジオキサン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.05 以下	0.005

表 10-6-3(2) 水質現地調査結果

調査地点：A2(B沢)

(現場測定項目・生活環境項目・その他)

調査項目	単位	平成24年 8月5日	平成24年 10月24日	平成25年 1月25日	平成25年 4月17日	環境基準 (A類型/生物A*)	定量下限
採水時間	—	10:50	10:35	14:15	12:05	—	—
天 候	—	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	—	—
気 温	℃	23.2	10.0	2.9	20.8	—	—
水 温	℃	17.8	11.4	3.2	9.8	—	—
透視度	度	>50	>50	>50	>50	—	—
流 量	m ³ /s	0.0021	0.0012	0.0001	0.0013	—	—
電気伝導率(EC)	mS/m	15	13	14	14	—	—
水素イオン濃度(pH)	—	7.7	7.7	7.7	7.8	6.5~8.5	—
生物学的酸素要求量(BOD)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	2 以下	1
化学的酸素要求量(COD)	mg/l	1.2	1.7	1.0	1.4	—	1
浮遊物質(SS)	mg/l	< 1	1.2	< 1	2.1	25 以下	1
溶存酸素(DO)	mg/l	9.0	9.7	12	10	7.5以上	1
n-ヘキサン抽出物質	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	—	1
大腸菌群数	MPN/100ml	820	770	130	43	1000 以下	2
全窒素	mg/l	1.2	1.7	1.1	1.6	—	0.1
全リン	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	—	0.01
全亜鉛	mg/l	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	0.03 以下*	0.01
ノニルフェノール	mg/l	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.001 以下*	0.0001

(健康項目)

カドミウム	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.003 以下	0.001
全シアン	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.01
鉛	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
六価クロム	mg/l	< 0.01	—	—	—	0.05以下	0.01
砒 素	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
総水銀	mg/l	< 0.0005	—	—	—	0.0005 以下	0.0005
アルキル水銀	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
PCB(ポリ塩化ビフェニル)	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
ジクロロメタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.02 以下	0.001
四塩化炭素	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/l	< 0.0004	—	—	—	0.004 以下	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.1 以下	0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.04 以下	0.001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	1 以下	0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
トリクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.03 以下	0.001
テトラクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
1,3-ジクロロプロペン	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
チウラム	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
シマジン	mg/l	< 0.0003	—	—	—	0.003 以下	0.0003
チオベンカルブ	mg/l	< 0.002	—	—	—	0.02 以下	0.002
ベンゼン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
セレン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
硝酸性窒素	mg/l	1.2	—	—	—	合計で 10 以下	0.1
亜硝酸性窒素	mg/l	< 0.02	—	—	—		0.02
フッ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	0.8 以下	0.1
ホウ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	1 以下	0.1
1,4-ジオキサン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.05 以下	0.005

表 10-6-3(3) 水質現地調査結果

調査地点：A3(笹子川/船橋沢合流後)

(現場測定項目・生活環境項目・その他)

調査項目	単位	平成24年 8月4日	平成24年 10月24日	平成25年 1月25日	平成25年 4月17日	環境基準 (A類型/生物A*)	定量下限
採水時間	—	11:25	11:30	11:40	10:58	—	—
天候	—	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	—	—
気温	℃	26.3	13.0	4.7	22.9	—	—
水温	℃	19.4	13.0	5.6	12.1	—	—
透視度	度	>50	>50	>50	>50	—	—
流量	m ³ /s	0.3088	0.2794	0.1533	0.3765	—	—
電気伝導率(EC)	mS/m	10	8.0	9.3	8.1	—	—
水素イオン濃度(pH)	—	7.6	7.5	7.7	7.7	6.5~8.5	—
生物学的酸素要求量(BOD)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	2 以下	1
化学的酸素要求量(COD)	mg/l	< 1	< 1	1.2	1.3	—	1
浮遊物質(SS)	mg/l	< 1	< 1	< 1	1.0	25 以下	1
溶存酸素(DO)	mg/l	8.4	9.6	12	9.8	7.5以上	1
n-ヘキサン抽出物質	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	—	1
大腸菌群数	MPN/100ml	4600	1900	910	2200	1000 以下	2
全窒素	mg/l	0.6	0.8	0.8	0.9	—	0.1
全リン	mg/l	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	—	0.01
全亜鉛	mg/l	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	0.03 以下*	0.01
ノニルフェノール	mg/l	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.001 以下*	0.0001

(健康項目)

カドミウム	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.003 以下	0.001
全シアン	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.01
鉛	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
六価クロム	mg/l	< 0.01	—	—	—	0.05以下	0.01
砒素	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
総水銀	mg/l	< 0.0005	—	—	—	0.0005 以下	0.0005
アルキル水銀	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
PCB(ポリ塩化ビフェニル)	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
ジクロロメタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.02 以下	0.001
四塩化炭素	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/l	< 0.0004	—	—	—	0.004 以下	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.1 以下	0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.04 以下	0.001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	1 以下	0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
トリクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.03 以下	0.001
テトラクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
1,3-ジクロロプロペン	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
チウラム	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
シマジン	mg/l	< 0.0003	—	—	—	0.003 以下	0.0003
チオベンカルブ	mg/l	< 0.002	—	—	—	0.02 以下	0.002
ベンゼン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
セレン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
硝酸性窒素	mg/l	0.6	—	—	—	合計で	0.1
亜硝酸性窒素	mg/l	< 0.02	—	—	—	10 以下	0.02
フッ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	0.8 以下	0.1
ホウ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	1 以下	0.1
1,4-ジオキサン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.05 以下	0.005

表 10-6-3(4) 水質現地調査結果

調査地点：A4(笹子川/A沢合流点上流)

(現場測定項目・生活環境項目・その他)

調査項目	単位	平成24年 8月4日	平成24年 10月24日	平成25年 1月25日	平成25年 4月17日	環境基準 (A類型/生物A*)	定量下限
採水時間	—	15:30	14:40	11:05	10:20	—	—
天候	—	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	—	—
気温	℃	23.0	11.3	4.2	23.5	—	—
水温	℃	21.4	13.7	5.3	12.5	—	—
透視度	度	>50	>50	>50	>50	—	—
流量	m ³ /s	0.5033	0.4976	0.2877	0.5380	—	—
電気伝導率(EC)	mS/m	10	8.0	9.1	8.3	—	—
水素イオン濃度(pH)	—	7.8	7.7	8.0	7.8	6.5~8.5	—
生物学的酸素要求量(BOD)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	2 以下	1
化学的酸素要求量(COD)	mg/l	< 1	< 1	1.4	1.2	—	1
浮遊物質(SS)	mg/l	< 1	< 1	< 1	1.0	25 以下	1
溶存酸素(DO)	mg/l	8.0	9.6	12	10	7.5以上	1
n-ヘキサン抽出物質	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	—	1
大腸菌群数	MPN/100ml	2300	1800	810	540	1000 以下	2
全窒素	mg/l	0.6	0.8	0.8	0.9	—	0.1
全リン	mg/l	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	—	0.01
全亜鉛	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.03 以下*	0.01
ノニルフェノール	mg/l	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.001 以下*	0.0001

(健康項目)

カドミウム	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.003 以下	0.001
全シアン	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.01
鉛	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
六価クロム	mg/l	< 0.01	—	—	—	0.05以下	0.01
砒素	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
総水銀	mg/l	< 0.0005	—	—	—	0.0005 以下	0.0005
アルキル水銀	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
PCB(ポリ塩化ビフェニル)	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
ジクロロメタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.02 以下	0.001
四塩化炭素	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/l	< 0.0004	—	—	—	0.004 以下	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.1 以下	0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.04 以下	0.001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	1 以下	0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
トリクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.03 以下	0.001
テトラクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
1,3-ジクロロプロペン	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
チウラム	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
シマジン	mg/l	< 0.0003	—	—	—	0.003 以下	0.0003
チオベンカルブ	mg/l	< 0.002	—	—	—	0.02 以下	0.002
ベンゼン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
セレン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
硝酸性窒素	mg/l	0.6	—	—	—	合計で 10 以下	0.1
亜硝酸性窒素	mg/l	< 0.02	—	—	—		0.02
フッ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	0.8 以下	0.1
ホウ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	1 以下	0.1
1,4-ジオキサン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.05 以下	0.005

表 10-6-3(5) 水質現地調査結果

調査地点：A5(笹子川/A沢合流点下流)

(現場測定項目・生活環境項目・その他)

調査項目	単位	平成24年 8月4日	平成24年 10月24日	平成25年 1月25日	平成25年 4月17日	環境基準 (A類型/生物A*)	定量下限
採水時間	—	14:50	14:05	10:45	9:50	—	—
天 候	—	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	—	—
気 温	℃	30.5	13.8	3.8	22.0	—	—
水 温	℃	21.4	14.1	5.1	12.0	—	—
透視度	度	>50	>50	>50	>50	—	—
流 量	m ³ /s	0.4470	0.4428	0.2490	0.6013	—	—
電気伝導率(EC)	mS/m	11	8.1	9.5	8.6	—	—
水素イオン濃度(pH)	—	7.8	7.7	8.0	7.8	6.5~8.5	—
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	2 以下	1
化学的酸素要求量(COD)	mg/l	< 1	1.2	1.3	1.2	—	1
浮遊物質(SS)	mg/l	< 1	< 1	< 1	1.1	25 以下	1
溶存酸素(DO)	mg/l	8.3	9.8	13	10	7.5以上	1
n-ヘキサン抽出物質	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	—	1
大腸菌群数	MPN/100ml	2800	2100	580	990	1000 以下	2
全窒素	mg/l	0.6	0.8	0.7	0.9	—	0.1
全リン	mg/l	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	—	0.01
全亜鉛	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.03 以下*	0.01
ノニルフェノール	mg/l	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.001 以下*	0.0001

(健康項目)

カドミウム	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.003 以下	0.001
全シアン	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.01
鉛	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
六価クロム	mg/l	< 0.01	—	—	—	0.05以下	0.01
砒 素	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
総水銀	mg/l	< 0.0005	—	—	—	0.0005 以下	0.0005
アルキル水銀	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
PCB(ポリ塩化ビフェニル)	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
ジクロロメタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.02 以下	0.001
四塩化炭素	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/l	< 0.0004	—	—	—	0.004 以下	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.1 以下	0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.04 以下	0.001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	1 以下	0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
トリクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.03 以下	0.001
テトラクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
1,3-ジクロロプロペン	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
チウラム	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
シマジン	mg/l	< 0.0003	—	—	—	0.003 以下	0.0003
チオベンカルブ	mg/l	< 0.002	—	—	—	0.02 以下	0.002
ベンゼン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
セレン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
硝酸性窒素	mg/l	0.6	—	—	—	合計で 10 以下	0.1
亜硝酸性窒素	mg/l	< 0.02	—	—	—		0.02
フッ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	0.8 以下	0.1
ホウ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	1 以下	0.1
1,4-ジオキサン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.05 以下	0.005

表 10-6-3(6) 水質現地調査結果

調査地点：A6(笹子川/大鹿川合流前)

(現場測定項目・生活環境項目・その他)

調査項目	単位	平成24年 8月4日	平成24年 10月24日	平成25年 1月25日	平成25年 4月17日	環境基準 (A類型/生物A*)	定量下限
採水時間	—	10:20	13:30	10:05	9:00	—	—
天 候	—	曇り	晴れ	晴れ	曇り	—	—
気 温	℃	26.4	11.5	2.5	21.9	—	—
水 温	℃	20.7	14.2	3.7	11.4	—	—
透視度	度	>50	>50	>50	>50	—	—
流 量	m ³ /s	0.6204	0.6509	0.3276	0.6009	—	—
電気伝導率(EC)	mS/m	11	8.4	11	8.5	—	—
水素イオン濃度(pH)	—	7.6	7.6	7.7	7.6	6.5~8.5	—
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	2 以下	1
化学的酸素要求量(COD)	mg/l	< 1	1.2	1.1	1.2	—	1
浮遊物質(SS)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	25 以下	1
溶存酸素(DO)	mg/l	8.0	9.4	12	10	7.5以上	1
n-ヘキササン抽出物質	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	—	1
大腸菌群数	MPN/100ml	2600	1700	960	990	1000 以下	2
全窒素	mg/l	0.7	0.8	0.7	0.9	—	0.1
全リン	mg/l	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	—	0.01
全亜鉛	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.03 以下*	0.01
ノニルフェノール	mg/l	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.001 以下*	0.0001

(健康項目)

カドミウム	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.003 以下	0.001
全シアン	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.01
鉛	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
六価クロム	mg/l	< 0.01	—	—	—	0.05以下	0.01
砒 素	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
総水銀	mg/l	< 0.0005	—	—	—	0.0005 以下	0.0005
アルキル水銀	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
PCB(ポリ塩化ビフェニル)	mg/l	不検出	—	—	—	検出されないこと	0.0005
ジクロロメタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.02 以下	0.001
四塩化炭素	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/l	< 0.0004	—	—	—	0.004 以下	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.1 以下	0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.04 以下	0.001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	< 0.001	—	—	—	1 以下	0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
トリクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.03 以下	0.001
テトラクロロエチレン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
1,3-ジクロロプロペン	mg/l	< 0.0002	—	—	—	0.002 以下	0.0002
チウラム	mg/l	< 0.0006	—	—	—	0.006 以下	0.0006
シマジン	mg/l	< 0.0003	—	—	—	0.003 以下	0.0003
チオベンカルブ	mg/l	< 0.002	—	—	—	0.02 以下	0.002
ベンゼン	mg/l	< 0.001	—	—	—	0.01 以下	0.001
セレン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.01 以下	0.005
硝酸性窒素	mg/l	0.6	—	—	—	合計で 10 以下	0.1
亜硝酸性窒素	mg/l	< 0.02	—	—	—		0.02
フッ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	0.8 以下	0.1
ホウ素	mg/l	< 0.1	—	—	—	1 以下	0.1
1,4-ジオキサン	mg/l	< 0.005	—	—	—	0.05 以下	0.005

(2) 予測及び評価の結果

1) 予測項目

予測項目は、公共用水域における以下の項目とする。

水温、水素イオン濃度 (pH)、生物化学的酸素要求量 (BOD)、浮遊物質 (SS)

2) 予測方法

予測方法は、以下に示す完全混合式により予測地点における予測値を求めるものとする。

$$C = (C_0 \times Q_0 + C_1 \times Q_1) / (Q_0 + Q_1)$$

ここで、C：予測値[mg/l]（但し、水温の場合は[°C]）

C_0 ：合流先の水質[mg/l]（但し、水温の場合は[°C]）

C_1 ：排水の水質[mg/l]（但し、水温の場合は[°C]）

Q_0 ：合流先の流量[m³/s]

Q_1 ：排水の流量[m³/s]

3) 予測地域・予測地点

予測地域は、発電所からの排水が笹子川に流入後のA5及びA6の地点とした。

4) 予測対象時期

発電所の稼働が定常状態（試運転後3ヶ月目）となる時期とした。

5) 予測条件

① 排水の水質及び水量

発電所から排出される排水の水質及び水量は、事業計画に基づき表10-6-4のとおり設定した。

表 10-6-4 排水の水質及び水量

項目	目標値	基準値 (水質汚濁防止法)	基準値 (上乗せ排水基準※)
水温	20℃程度	—	—
pH	5.8~8.6	5.8~8.6	—
生物化学的酸素要求量 (BOD)	25mg/1 以下	160mg/1 以下	30mg/1 以下
浮遊物質 (SS)	50mg/1 以下	200mg/1 以下	50mg/1 以下
排水量	28.8m ³ /日	—	—

※：山梨県生活環境の保全に関する条例第 20 条関係特別規制基準

② 笹子川の水質及び流量

排出水の流入する笹子川の水質及び流量は、現地調査結果のうち流入点の下流側にあたる A5 と A6 の流量とし、表 10-6-5(1)～(2)に示すとおり設定した。

表 10-6-5(1) 笹子川 (地点 A5) の水質及び流量

季節	水温 [℃]	pH	BOD[mg/l]	SS [mg/l]	流量 [m ³ /sec]
夏	21.4	7.8	1.0	1.0	0.4470
秋	14.1	7.7	1.0	1.0	0.4428
冬	5.1	8.0	1.0	1.0	0.2490
春	12.0	7.8	1.0	1.1	0.6013

※現地調査結果が定量下限未満の場合は、定量下限値を設定した。

表 10-6-5(2) 笹子川 (地点 A6) の水質及び流量

季節	水温 [℃]	pH	BOD[mg/l]	SS [mg/l]	流量 [m ³ /sec]
夏	20.7	7.6	1.0	1.0	0.6204
秋	14.2	7.6	1.0	1.0	0.6509
冬	3.7	7.7	1.0	1.0	0.3276
春	11.4	7.6	1.0	1.0	0.6009

※現地調査結果が定量下限未満の場合は、定量下限値を設定した。

6) 予測結果

予測条件に基づき完全混合式を用いて予測した結果は、表 10-6-6(1)～(2)に示すとおりである。

表 10-6-6(1) 笹子川（地点 A5）における水質及び流量の予測結果

季節	水温 [°C]	pH	BOD[mg/l]	SS [mg/l]	流量 [m ³ /sec]
夏	21.4	7.8	1.0	1.0	0.4473
秋	14.1	7.7	1.0	1.0	0.4431
冬	5.1	8.0	1.0	1.1	0.2493
春	12.0	7.8	1.0	1.1	0.6016

表 10-6-6(2) 笹子川（地点 A6）における水質及び流量の予測結果

季節	水温 [°C]	pH	BOD[mg/l]	SS [mg/l]	流量 [m ³ /sec]
夏	20.7	7.6	1.0	1.0	0.6207
秋	14.2	7.6	1.0	1.0	0.6512
冬	3.7	7.7	1.0	1.0	0.3279
春	11.4	7.6	1.0	1.0	0.6012

7) 環境保全措置

事業計画にあたっての環境保全措置は表 10-6-7 に示すとおりである。発電所の稼働に伴う水質については、表に示す環境保全措置を実施することによって影響は低減される。

表 10-6-7 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置の内容	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
チラーでの水温管理	チラーでの水温管理を行うことにより、規定の温度（20°C程度）となるよう調整する。	水温の管理		○	
排水槽での中和・凝集沈殿処理	排水槽において塩酸及び苛性ソーダを用いた中和処理を実施するとともに、必要に応じて凝集沈殿処理を行うことにより、放流水質を規定の範囲内（pH5.8～8.6）にする。	水素イオン濃度（pH）の管理		○	
排水槽での浄化処理	計画地には下水道が整備されていないため、生活排水対策として排水槽での浄化処理を行うことより、生物化学的酸素要求量（BOD）及び浮遊物質質量（SS）の濃度を低減する。	生物化学的酸素要求量（BOD）及び浮遊物質質量（SS）の濃度の低減		○	
排水槽での流量調整	排水の放流については、排水槽により流量調整を行い、最大 1.2 m ³ /時の定量定期的放流をすることにより、生物化学的酸素要求量（BOD）及び浮遊物質質量（SS）の集中的な発生を低減する。	生物化学的酸素要求量（BOD）及び浮遊物質質量（SS）の濃度の低減		○	

8) 評価方法

① 回避・低減の観点

評価の方法は、現況調査及び予測結果並びに環境保全措置の内容を踏まえ、発電所の稼働に伴う水質への影響が事業者により実行可能な範囲で回避または低減されるかどうかを明らかにした。

② 基準・目標等との整合の観点

環境基本法第16条に基づく公共用水域の水質汚濁に関する環境基準（河川）との比較を行い、整合が図られるかどうかを明らかにした。設定した基準・目標は、表10-6-8に示すとおりである。但し、水温については基準が定められていないため、現況水温に大きな変化を与えないことを目標とした。

表 10-6-8 発電所の稼働に伴う水質に係る整合を図るべき基準・目標等

項 目	整合を図るべき基準・目標等
発電所の稼働に伴う水質	水質汚濁に係る環境基準 (生活環境の保全に関する環境基準：河川A類型)
・水素イオン濃度 (pH)	・pH 6.5 ～ 8.5
・生物化学的酸素要求量(BOD)	・生物化学的酸素要求量(BOD) 2 mg/l 以下
・浮遊物質(SS)	・浮遊物質(SS) 25 mg/l 以下
・水温	・水温については、現況水温に大きな変化を与えないこと

9) 評価結果

① 回避・低減の観点

発電所の稼働に伴う水質への影響については、環境保全措置を講じることにより、周辺への影響の低減に努める。

以上のことから、発電所の稼働に伴う水質への影響は、事業者により実行可能な範囲内で低減される。

② 基準・目標等との整合の観点

発電所からの排水は、「水質汚濁防止法」及び山梨県条例に基づく排水基準以下にすることから基準との整合が図られる。

また、排出水が流入した後の笹子川の水質予測値は、各季節を通じて環境基準値以下であり、水温については、各季節の現況水温と同じ値となっていることから現況水温に大きな変化は及ぼさない。

その他、水生生物の保全に関する環境基準項目としての全亜鉛とノニルフェノールについては、本事業において一切発生しないことから抑制が配慮されている。

以上のことから、環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られる。

10-6-2 切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う降雨時の濁水の影響

(1) 調査結果

1) 既存資料調査

① 降雨の状況

大月気象観測所の過去 30 年間における降雨時の一日あたりの平均降水量の推移は、表 10-6-9 に示すとおりである。

平均降水量は、年間合計降水量を年間降水日数で除した値とし、30 年間における平均は 12.9mm/日であった。

表 10-6-9 降雨時の日降水量の推移 (大月気象観測所)

西暦 (年)	平均降水量 (mm/日)	西暦 (年)	平均降水量 (mm/日)
1983	14.4	1998	16.4
1984	8.6	1999	14.1
1985	12.6	2000	12.2
1986	12.7	2001	14.6
1987	8.9	2002	13.6
1988	12.6	2003	13.4
1989	13.4	2004	16.6
1990	12.8	2005	10.9
1991	20.1	2006	11.3
1992	12.1	2007	13.5
1993	12.4	2008	14.7
1994	10.5	2009	11.3
1995	9.5	2010	11.9
1996	10.2	2011	18.6
1997	10.0	2012	11.5
		平均	12.9

出典：気象庁ホームページ 平成 25 年 11 月

2) 現地調査

① 現地調査期日

調査期日は表 10-6-10 に示すとおりである。

表 10-6-10 濁水の現地調査期日

調査項目	調査期日
公共用水域水質	平成24年8月4日～5日 (夏季) 平成24年10月24日 (秋季) 平成25年1月25日 (冬季) 平成25年4月17日 (春季)

② 濁水流入前の河川（公共用水域）の浮遊物質（SS）及び流量の状況

降雨時における河川の現地調査は危険を伴うため、非降雨時における河川の浮遊物質及び流量を調査対象とした。

なお、河川の浮遊物質及び流量は、降雨時より非降雨時の方が低いと考えられるため、工事中の濁水の流入による負荷の割合は非降雨時の方が大きくなる。

すなわち、降雨時の濁質の増加影響を検討する場合には、より厳しい条件を設定したことになる。

対象とする公共用水域は、濁水が流入する地点の下流側にあたる A6 の地点とした。A6 の調査地点は、「9-6 水質汚濁」の図 9-6-1～2 に、濁水放流地点は、図 10-6-2 に示すとおりである。濁水流入前の浮遊物質及び流量については、各季に行った調査結果を使用することとし、表 10-6-3(6)に示したとおりである。

(2) 予測及び評価の結果

1) 予測項目

予測項目は、切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う降雨時の河川の浮遊物質（SS）とする。

2) 予測方法

切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う降雨時の河川の浮遊物質（SS）の予測手順は、図 10-6-1 に示すとおりである。

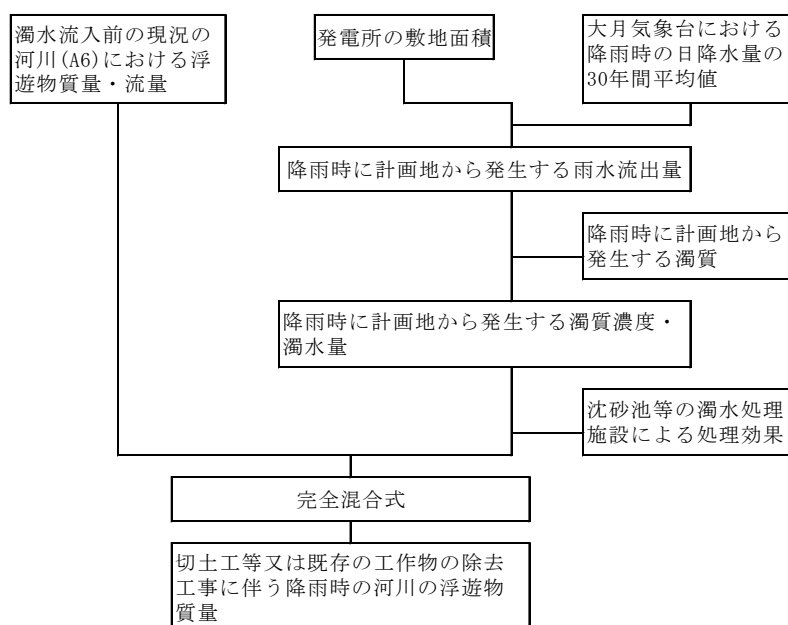
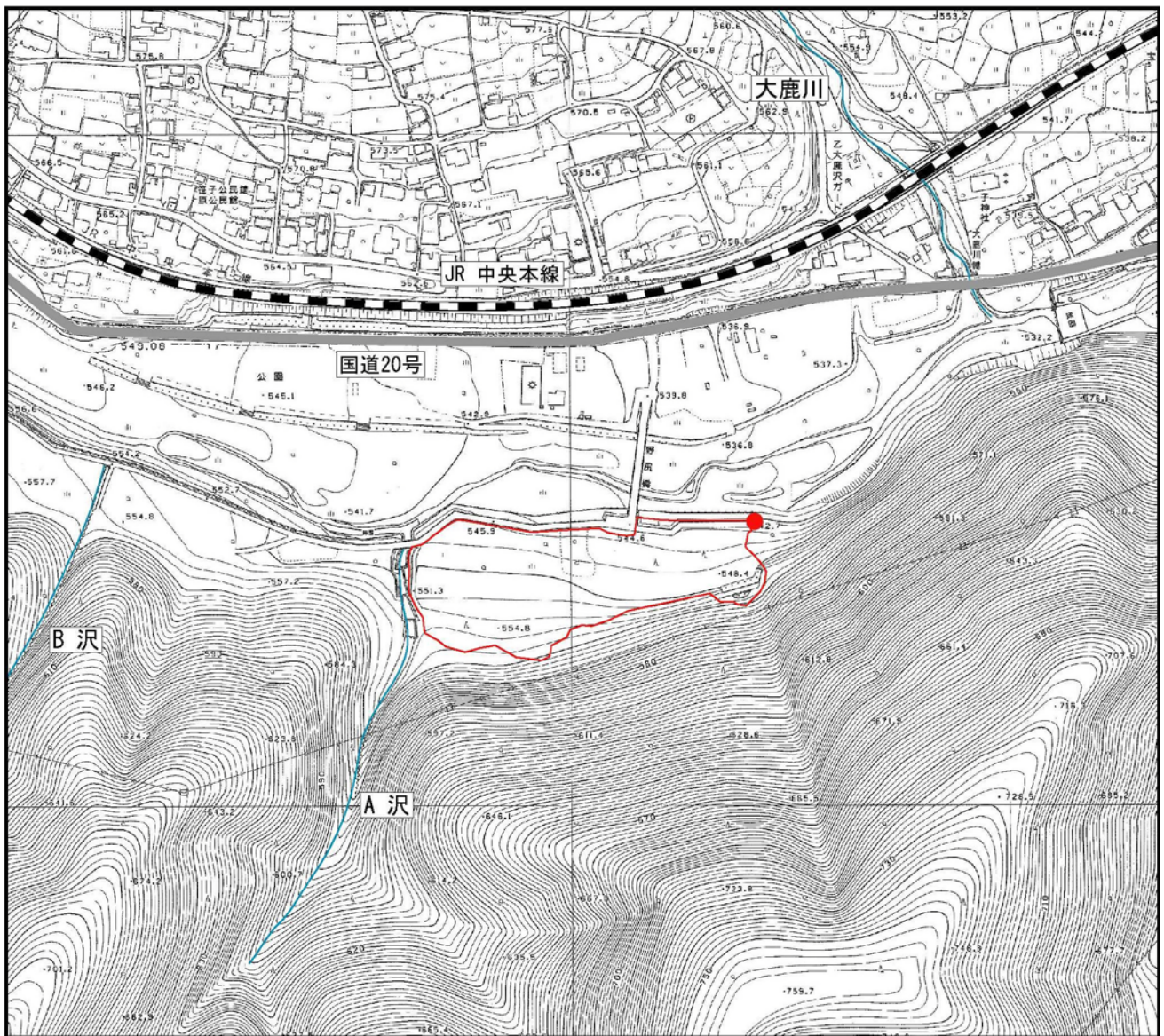


図 10-6-1 降雨時の濁水濃度の予測手順



凡 例

- : 計画地
- : 濁水放流地点

S=1:5,000



図 10-6-2 濁水放流地点図

3) 予測地域・予測地点

予測地域は、計画地からの濁水が笹子川に流入する場所から下流側にあたる A6 の地点とした。

4) 予測対象時期

予測対象時期は、工事期間中の降雨時とした。

5) 予測条件

① 濁水流入前の A6 の浮遊物質質量及び流量

濁水流入前の A6 の浮遊物質質量及び流量は、表 10-6-11 に示すとおりである。それぞれの平均値として浮遊物質質量 1.000 mg/l、流量 0.5500 m³/sec とした。

表 10-6-11 笹子川（地点 A6）の浮遊物質質量及び流量

季節	SS [mg/l]	流量 [m ³ /sec]
夏	1.0	0.6204
秋	1.0	0.6509
冬	1.0	0.3276
春	1.0	0.6009
平均値	1.000	0.5500

※現地調査結果が定量下限未満の場合は、定量下限値を設定した。

② 降水量

降水量は、大月気象観測所における降雨時の一日あたりの平均降水量の 30 年間平均値 12.9mm/日 (0.5375mm/hr) とした。

③ 降雨時に計画地から発生する雨水流出量

雨水流出量は、「林地開発許可制度の手引き（山梨県）」にもとづき以下の合理式で算出し、0.0029m³/s の結果を得た。なお、集水区域面積については、「1-2-3 事業の規模」より、発電所の敷地面積 19,275m² (1.9275ha) とした。

$$Q=1/360 \times f \times r \times A$$

Q：雨水流出量 (m³/s)

f：流出係数 (裸地・浸透能小として 1.0 とした)

r：設計雨量強度 (mm/hr)

A：集水区域面積 (ha)

④ 沈砂池における濁水の滞留時間

沈砂池における濁水の滞留時間は、以下の式で算出し、26061 秒（7.24 時間）とした。なお、計画地内に設置する仮設沈砂池の容量については、75m³とした。

$$\text{滞留時間 (s)} = \text{沈砂池容量 (m}^3\text{)} \div \text{雨水流出量 (m}^3\text{/s)}$$

⑤ 降雨時に計画地から発生する濁水濃度

濁質濃度は、計画地の土壌を用いて行った土壌沈降試験結果をもとにした以下の式で算出し、16.52mg/l とした。

$$y = 42.045 x^{-0.472}$$

y : 濁質濃度 (mg/l)

x : 経過時間 (hr)

なお、土壌沈降試験結果は表 10-6-12 に、土壌沈降試験結果の経時変化は図 10-6-3 に示すとおりである。

表 10-6-12 土壌沈降試験結果

経過時間 (hr)	濁質濃度 (mg/l)
0.02	246
0.03	228
0.08	136
0.25	104
0.5	56
1	42
4	18
24	10

※初期濃度は 2,000mg/l とした。

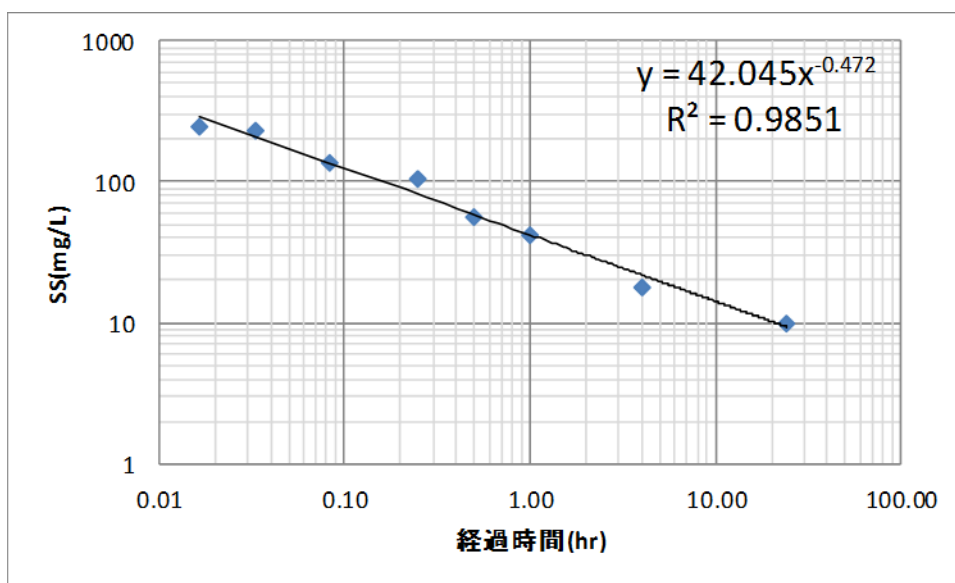


図 10-6-3 土壌沈降試験結果の経時変化

6) 予測結果

予測条件を用いて算出した完全混合式にもとづき以下の式により算出した。A6 の濁水流入後の河川の浮遊物質量の予測結果は、表 10-6-13 に示すとおりである。

浮遊物質量の増加率は、8.08%であり、現況との変化はわずかであると予測される。

$$C = (C_0 \times Q_0 + C_1 \times Q_1) / (Q_0 + Q_1)$$

ここで、C：濁水流入後の河川の浮遊物質量 (mg/l)

C₀：濁水流入前の河川の浮遊物質量 (mg/l)

C₁：計画地から発生する濁水濃度 (mg/l)

Q₀：濁水流入前の河川の流量 (m³/s)

Q₁：降雨時に計画地から発生する濁水量 (m³/s)

表 10-6-13 笹子川（地点 A6）の浮遊物質量の予測結果

項目	濁水流入前	計画地からの濁水	濁水流入後 (予測結果)	増加率 (%)
浮遊物質量 [mg/l]	1.000	16.52	1.081	8.08

7) 環境保全措置

事業計画にあたっての環境保全措置は表 10-6-14 に示すとおりである。切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う降雨時の濁水については、表に示す環境保全措置を実施することによって影響は低減される。

表 10-6-14 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置の内容	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
工事区域の区分け	工事期間中においては、計画地を工区分けし、造成中の面積を極力最小限にすることにより、浮遊物質量の発生を低減する。	浮遊物質量の発生低減		○	
仮設沈砂池の適切な規模設定	仮設沈砂池については、75m ³ 以上の容量とすることにより、浮遊物質量の河川への増加率を10%以内に抑える。	浮遊物質量の発生低減		○	
仮設沈砂池の点検・管理	仮設沈砂池の点検・管理を行い、堆積した土砂等は適宜除去することにより、浮遊物質量の発生を低減する。	浮遊物質量の発生低減		○	
強雨時の対応	強い降雨が予想される場合は、濁水の発生源になるような裸地にはシート等を被覆し土壌の流出を極力最小限にすることにより、浮遊物質量の発生を低減する。	浮遊物質量の発生低減		○	

8) 評価方法

① 回避・低減の観点

評価の方法は、現況調査及び予測結果並びに環境保全措置の内容を踏まえ、切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う降雨時の濁水の影響が事業者により実行可能な範囲で回避または低減されるかどうかを明らかにした。

② 基準・目標等との整合の観点

環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られるかどうかを明らかにした。設定した基準・目標は、表 10-6-15 に示すとおりである。但し、降雨時の濁水の影響については基準が定められていないため、現況の公共用水域の浮遊物質量に大きな変化を与えないことを目標とするほか、水質汚濁に係る環境基準、水質汚濁防止法、農業用水基準及び水産用水基準との比較を行った。

表 10-6-15 切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う降雨時の濁水に係る整合を図るべき基準・目標等

項 目	整合を図るべき基準・目標等
切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う降雨時の河川の浮遊物質量	<p>現況の公共用水域の浮遊物質量に大きな変化を与えないこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質汚濁に係る環境基準（生活環境の保全に関する環境基準：河川A類型）：25 mg/l 以下 ・水質汚濁防止法（山梨県生活環境の保全に関する条例第 20 条関係特別規制基準）：50 mg/l 以下 ・農林水産省 農業用水基準：100 mg/l 以下 ・日本水産資源保護協会 水産用水基準：25 mg/l 以下

9) 評価結果

① 回避・低減の観点

切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う降雨時の濁水の影響については、環境保全措置を講じることにより、周辺への影響の低減に努める。

以上のことから、切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う降雨時の濁水の影響は、事業者により実行可能な範囲内で低減される。

② 基準・目標等との整合の観点

濁水流入後の浮遊物質量は 1.081mg/l、仮設沈砂池出口における濁水の浮遊物質量についても 16.52 mg/l であり、この濃度は、整合を図るべき基準・目標等のいずれの基準も満足していた。

また、本調査の予測条件は、降雨時よりも流量及び浮遊物質量が低いと考えられる非降雨時の河川に発電所からの降雨による濁水が流入する河川状況を対象としたが、浮遊物質量の増加率は10%以下（8.08%）とわずかであった。さらに、降雨時において浮遊物質量及び流量が増加した河川に対する影響を想定した場合は、当事業による増加率は更に軽微になることが予測され現況の公共用水域の浮遊物質量に大きな変化は及ぼさない。

その他、環境保全措置を講じることにより、現況の河川の浮遊物質量には大きな変化を与えないことが予測される。

以上のことから、環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られる。

10-6-3 切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う水底の底質への影響

(1) 調査結果

1) 現地調査

① 現地調査期日

調査期日は表 10-6-16 に示すとおりである。

表 10-6-16 底質の現地調査期日

調査項目	調査期日
公共用水域水質 公共用水域底質	平成24年8月4日～5日

② 底質の状況

調査地点は、「9-6 水質汚濁」の図 9-6-1～2 に、調査結果は、表 10-6-17 に示すとおりである。

表 10-6-17 底質現地調査結果

調査項目	単位	地 点 名						定量下限
		A1 : A沢	A2 : B沢	A3 : 笹子川/船橋沢 合流後	A4 : 笹子川/A沢 合流点上流	A5 : 笹子川/A沢 合流点下流	A6 : 笹子川/大鹿川 合流前	
水素イオン濃度	—	7.4	7.7	7.4	7.5	7.2	7.5	—
含水率	%	21.7	22.2	21.5	21.2	22.7	21.5	—
強熱減量	%	3.4	2.8	2.2	2.2	2.4	2.2	0.1
全窒素	mg/g	0.58	0.32	0.19	0.26	0.17	0.23	0.05
全リン	mg/g	0.12	0.12	0.21	0.17	0.17	0.14	0.05

(2) 予測及び評価の結果

1) 予測項目

予測項目は、公共水域の水底の底質における以下の項目とした。

水素イオン濃度 (pH)、含水率、強熱減量、全窒素 (T-N)、全リン (T-P)

2) 予測方法

切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う水底の底質への影響について、配慮事項を明らかにすることにより定性的に予測した。

3) 予測地域・予測地点

予測地域は、発電所からの工事による排水が笹子川に流入した直後の A6 の地点とした。

4) 予測対象時期

予測対象時期は、工事中とした。

5) 予測結果

本事業における工事の実施については、全窒素 (T-N)、全リン (T-P) に係る物質や有害物質の持ち込み及び使用がないこと、また、切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴い発生する汚泥は、仮設沈砂池等による処理ののち必要に応じて沈殿・濾過・中和処理等を行い適正に処理をするため、水底の底質への影響はないと予測される。

6) 環境保全措置

事業計画にあたっての環境保全措置は表 10-6-18 に示すとおりである。切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う水底の底質については、表に示す環境保全措置を実施することによって影響は低減される。

表 10-6-18 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置の内容	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
全窒素 (T-N)、全リン (T-P) に係る物質や有害物質の持ち込み及び使用をしない	全窒素 (T-N)、全リン (T-P) に係る物質や有害物質の持ち込み及び使用をしないことにより、浮遊物質の発生を低減する。	全窒素 (T-N)、全リン (T-P) の発生低減		○	
発生する汚泥の適切な処理	工事に伴い発生する汚泥は、仮設沈砂池等による処理ののち必要に応じて沈殿・濾過・中和処理等を行い適正な処理を実施することにより、水底の底質への影響を低減する。	現況の水底の底質への影響低減		○	
河川の見回り・清掃	定期的に河川の見回り・清掃を行い、有害物質に起因する要因を事前に撤去することにより、水底の底質への影響を低減する。	有害物質の発生低減		○	

7) 評価方法

① 回避・低減の観点

評価の方法は、現況調査及び予測結果並びに環境保全措置の内容を踏まえ、切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う水底の底質への影響が事業者により実行可能な範囲で回避または低減されるかどうかを明らかにした。

② 基準・目標等との整合の観点

環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られるかどうかを明らかにした。設定した基準・目標は、表 10-6-19 に示すとおりである。但し、水底の底質につい

では基準が定められていないため、現況の水底の底質に大きな変化を与えないことを目標とした。

表 10-6-19 切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う
水底の底質に係る整合を図るべき基準・目標等

項 目	整合を図るべき基準・目標等
切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う水底の底質	現況の水底の底質に著しい影響を与えないこと

8) 評価結果

① 回避・低減の観点

切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う水底の底質への影響については、環境保全措置を講じることにより、周辺への影響の低減に努める。

以上のことから、切土工等又は既存の工作物の除去工事に伴う水底の底質への影響は、事業者により実行可能な範囲内で低減される。

② 基準・目標等との整合の観点

環境保全措置を講じることにより、現況の水底の底質には著しい影響を与えないことが予測される。

以上のことから、環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られる。

10-7 水象

10-7-1 発電所の稼働に伴う河川の水象への影響

(1) 調査結果

1) 現地調査

① 現地調査期日

調査期日は表 10-7-1 に示すとおりである。

表 10-7-1 現地調査期日

調査項目	調査期日
河川の水象	平成24年8月4日～5日（夏季） 平成24年10月24日（秋季） 平成25年1月25日（冬季） 平成25年4月17日（春季）

② 水象の状況

調査地点は、「9-6 水質汚濁」の図9-6-1～2に、調査結果は表10-7-2、図10-7-1(1)～(2)に、河川断面の状況は図10-7-2(1)～(6)に、調査地点の写真は写真10-7-1(1)～(6)に示すとおりである。

A 沢の流量は $0.0005\sim 0.0033 \text{ m}^3/\text{s}$ ($43.2\sim 285.1 \text{ m}^3/\text{日}$) であり、発電所用水として取水予定の $36 \text{ m}^3/\text{日}$ は、その範囲以下に十分に収まる水量であった。

表 10-7-2 水象現地調査結果

単位：m³/s

調査地点	平成24年 8月5日	平成24年 10月24日	平成25年 1月25日	平成25年 4月17日
A1 (A沢)	0.0033	0.0008	0.0005	0.0010
A2 (B沢)	0.0021	0.0012	0.0001	0.0013
A3 (笹子川/船橋沢合流後)	0.3088	0.2794	0.1533	0.3765
A4 (笹子川/A沢合流点上流)	0.5033	0.4796	0.2877	0.5380
A5 (笹子川/A沢合流点下流)	0.4470	0.4428	0.2490	0.6013
A6 (笹子川/大鹿川合流前)	0.6204	0.6509	0.3296	0.6009

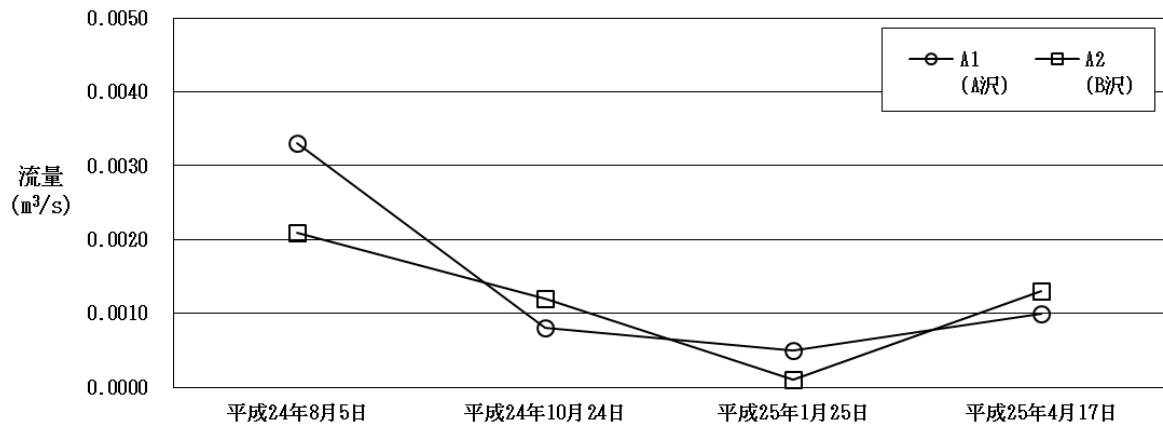


図 10-7-1(1) 季節変動 (A1、A2)

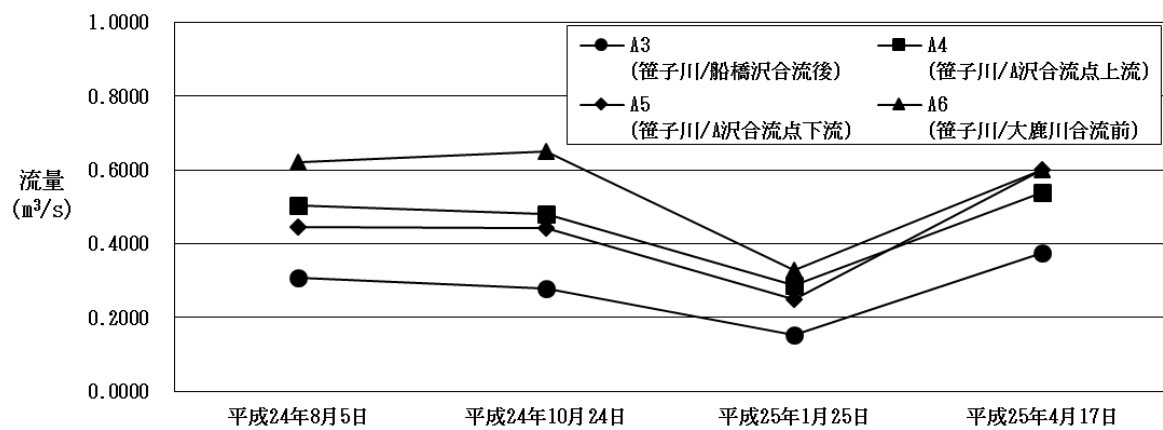
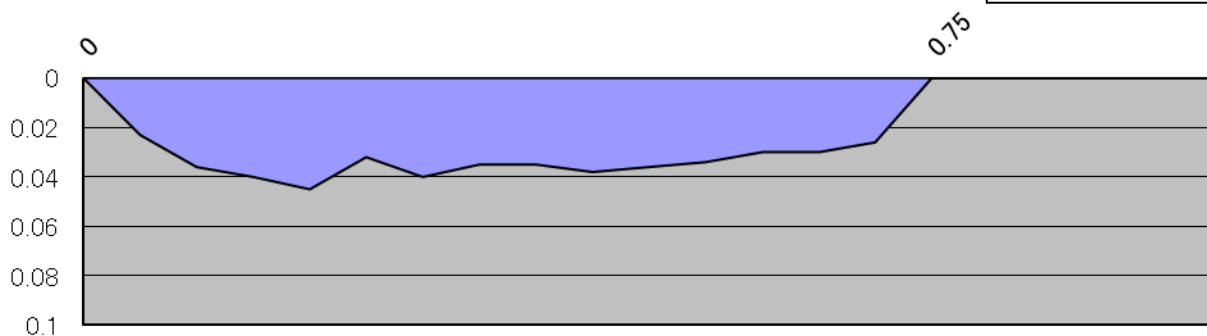


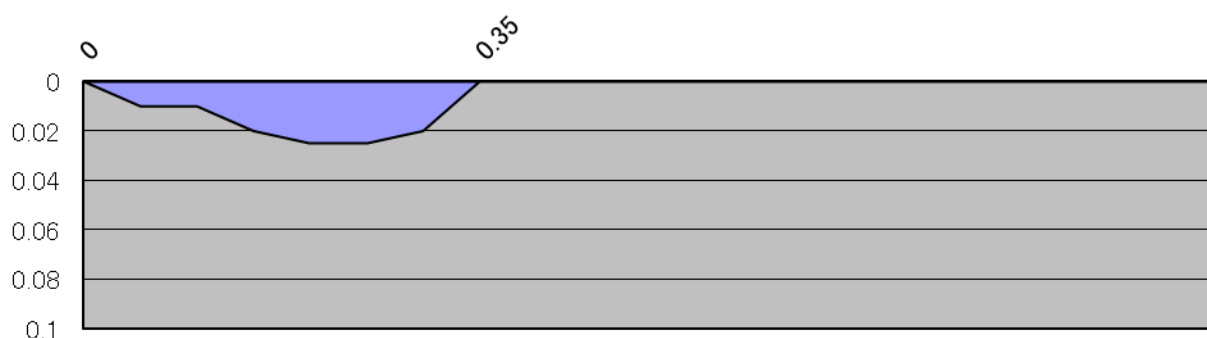
図 10-7-1(2) 季節変動 (A3、A4、A5、A6)

調査地点：A1 (A 沢)

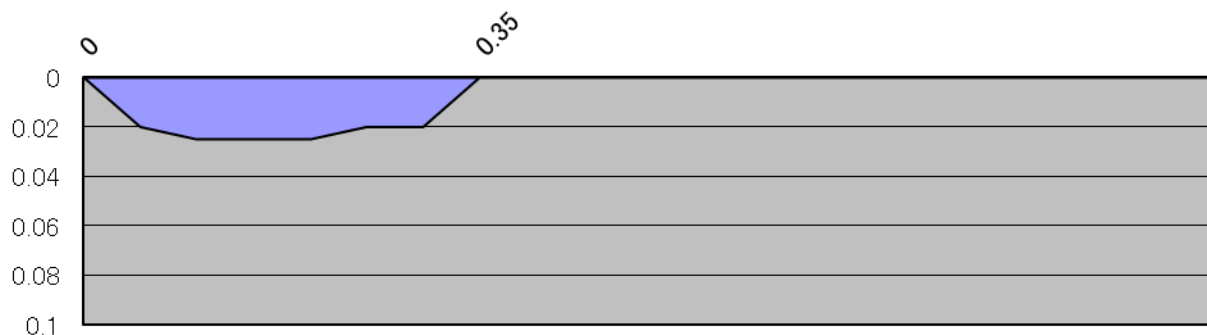
青色部分：河川
灰色部分：地盤



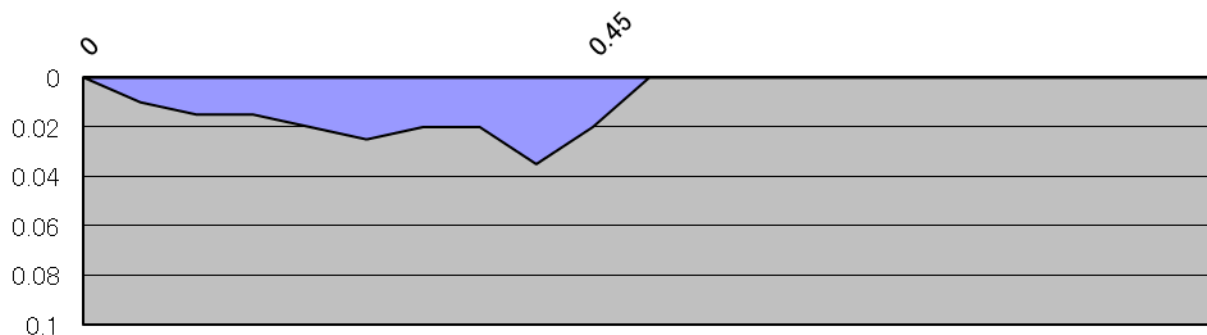
平成24年8月5日



平成24年10月24日



平成25年1月25日



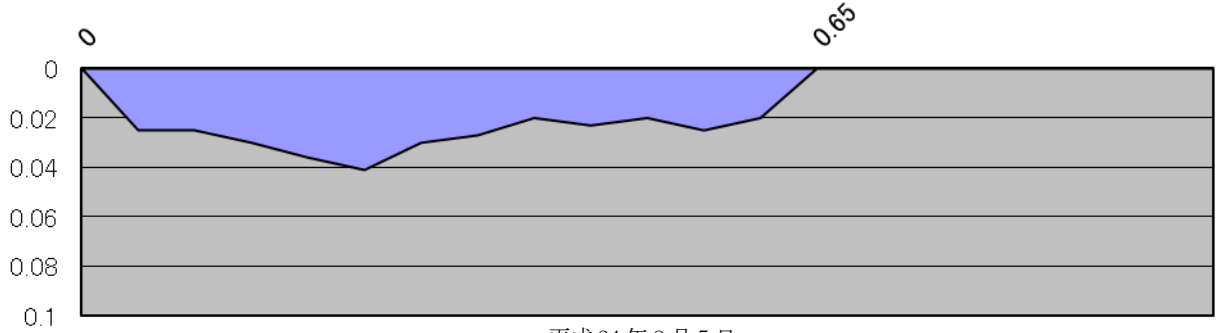
平成25年4月17日

縦軸：水深 (m) 横軸：左岸からの川幅 (m)

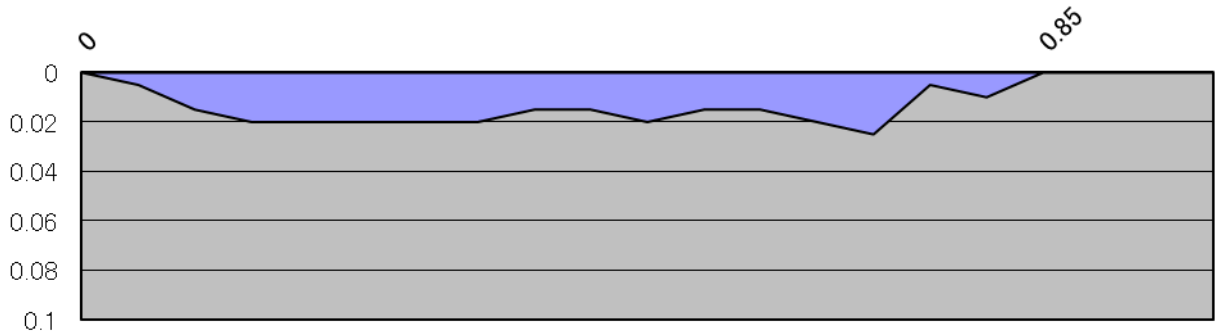
図 10-7-2(1) 河川断面

調査地点：A2(B 沢)

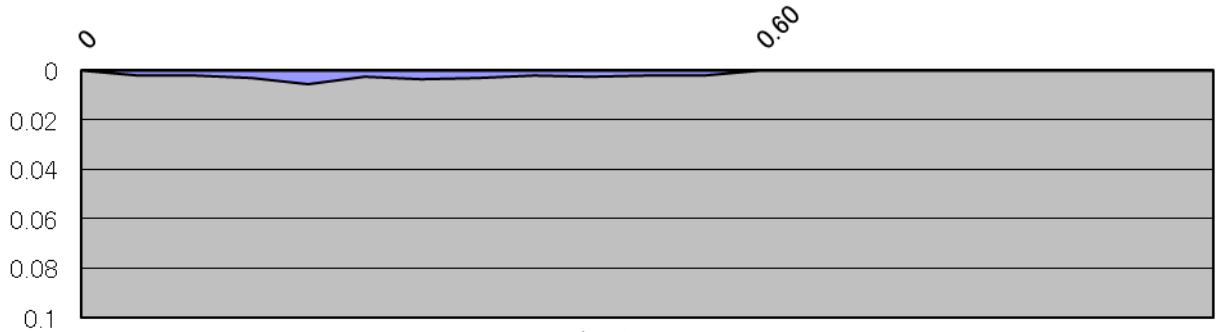
青色部分：河川
灰色部分：地盤



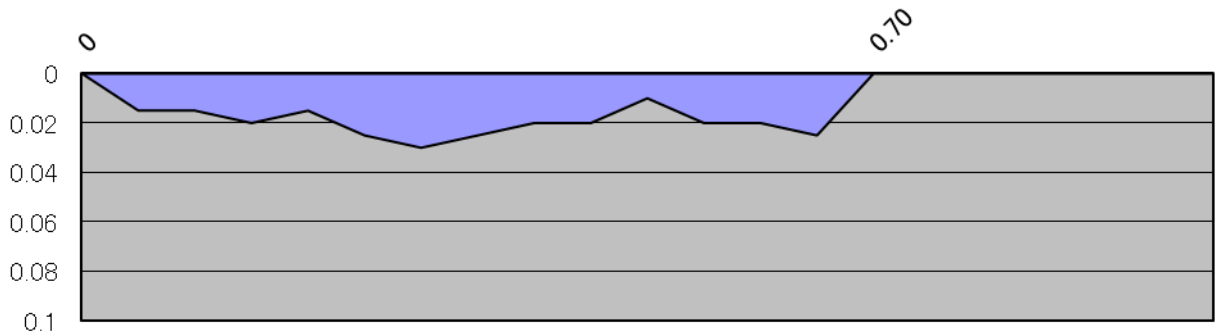
平成24年8月5日



平成24年10月24日



平成25年1月25日



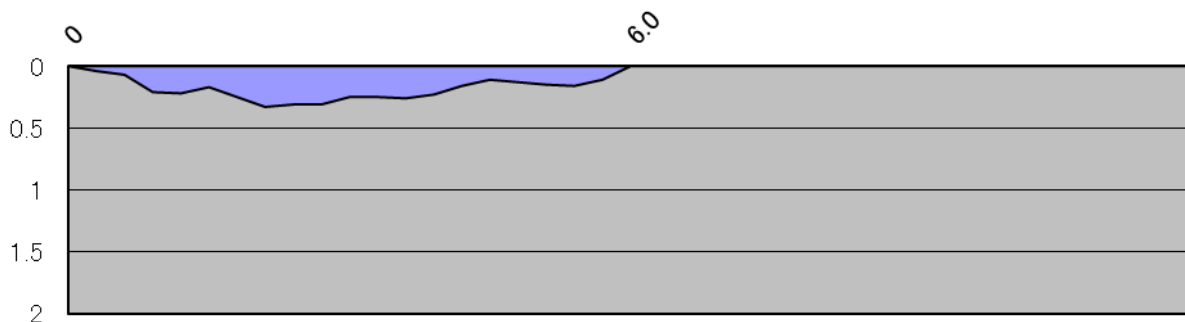
平成25年4月17日

縦軸：水深 (m) 横軸：左岸からの川幅 (m)

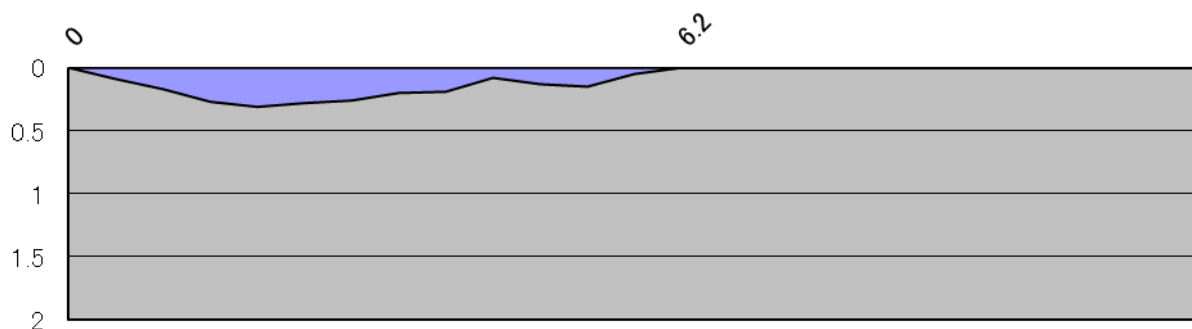
図 10-7-2(2) 河川断面

調査地点：A3(笹子川/船橋沢合流後)

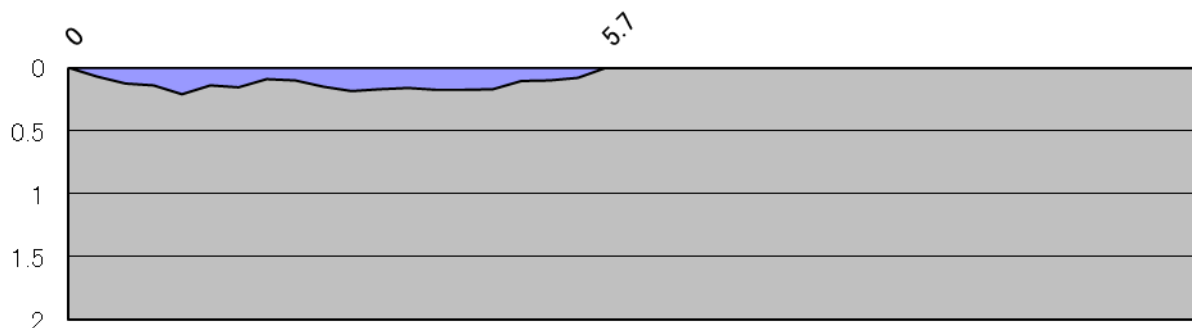
青色部分：河川
灰色部分：地盤



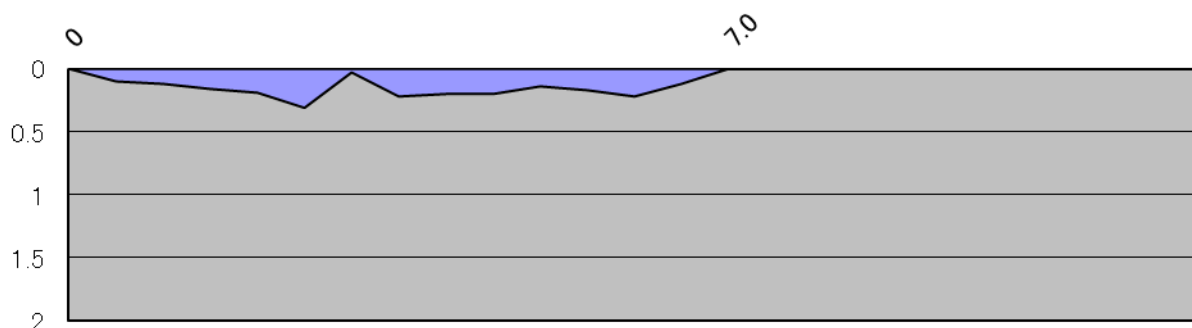
平成24年8月5日



平成24年10月24日



平成25年1月25日



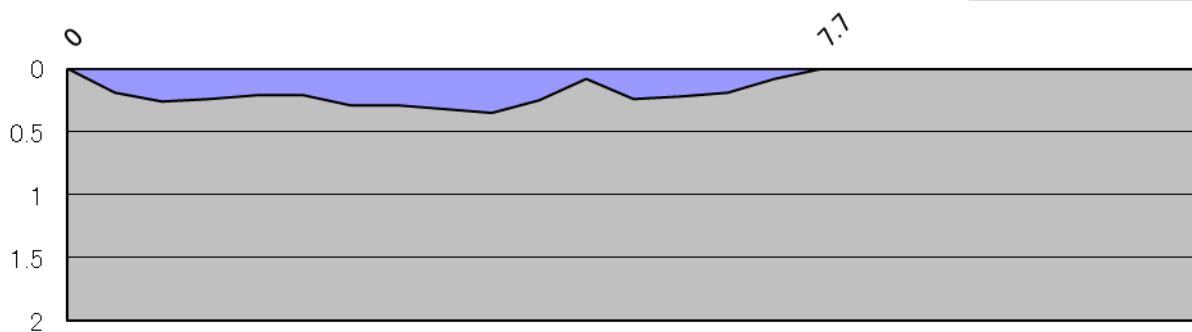
平成25年4月17日

縦軸：水深 (m) 横軸：左岸からの川幅 (m)

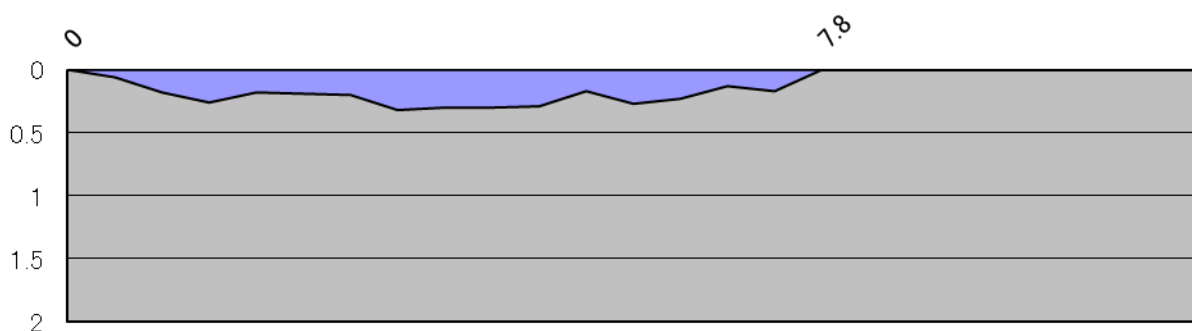
図10-7-2(3) 河川断面

調査地点：A4(笹子川/A 沢合流点上流)

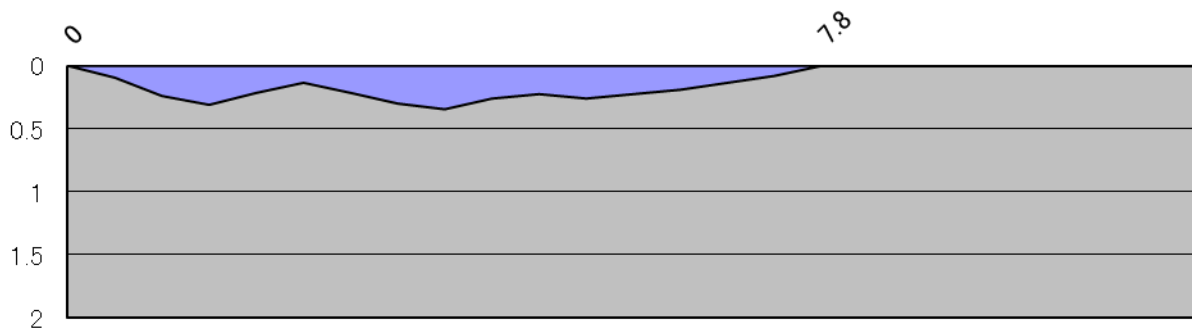
青色部分：河川
灰色部分：地盤



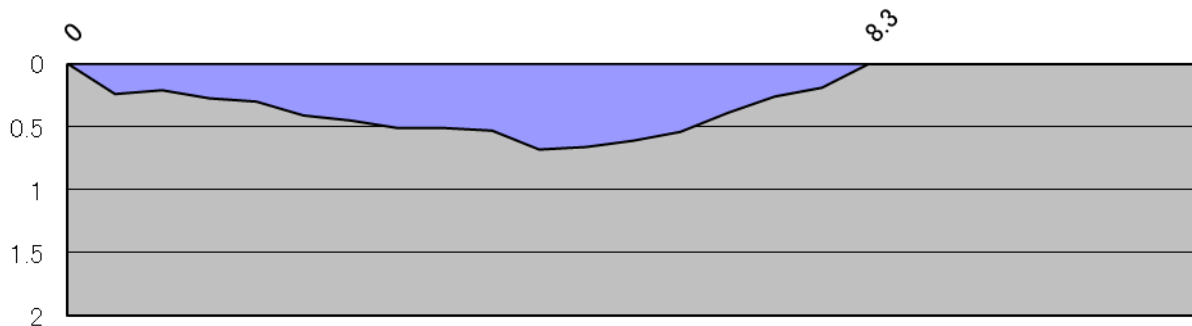
平成24年8月5日



平成24年10月24日



平成25年1月25日



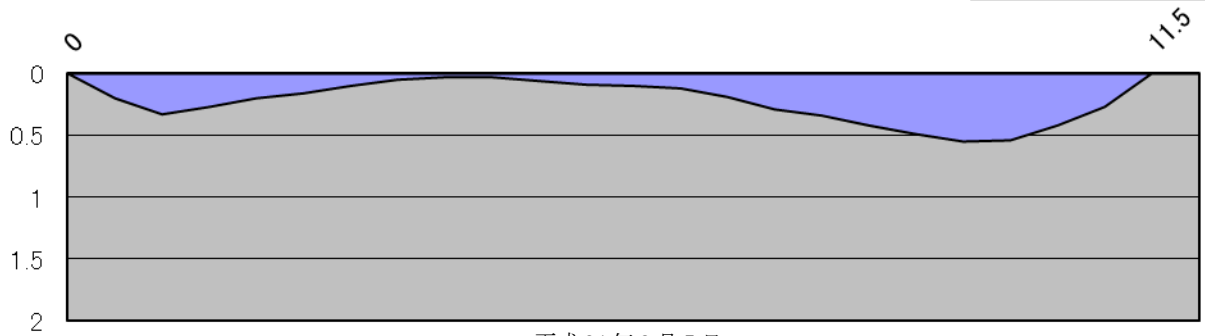
平成25年4月17日

縦軸：水深 (m) 横軸：左岸からの川幅 (m)

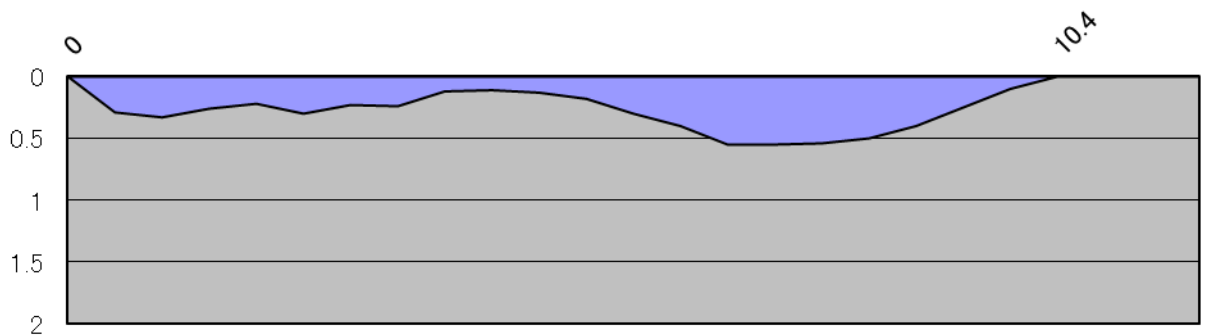
図10-7-2(4) 河川断面

調査地点：A5(笹子川/A 沢合流点下流)

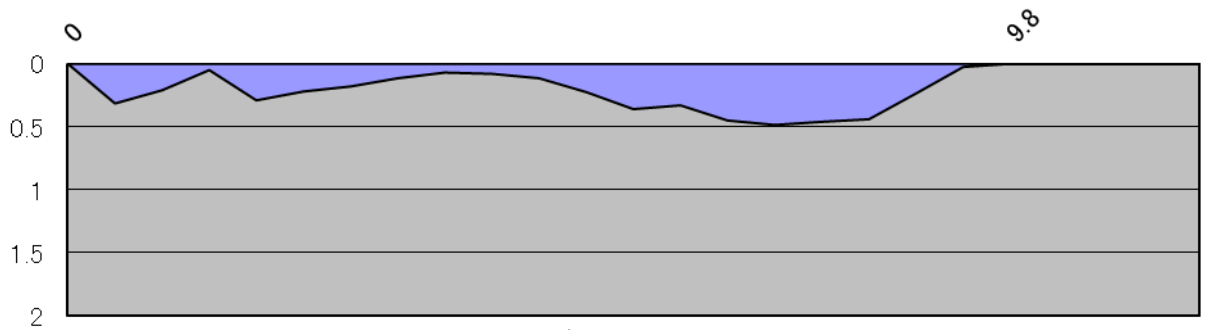
青色部分：河川
灰色部分：地盤



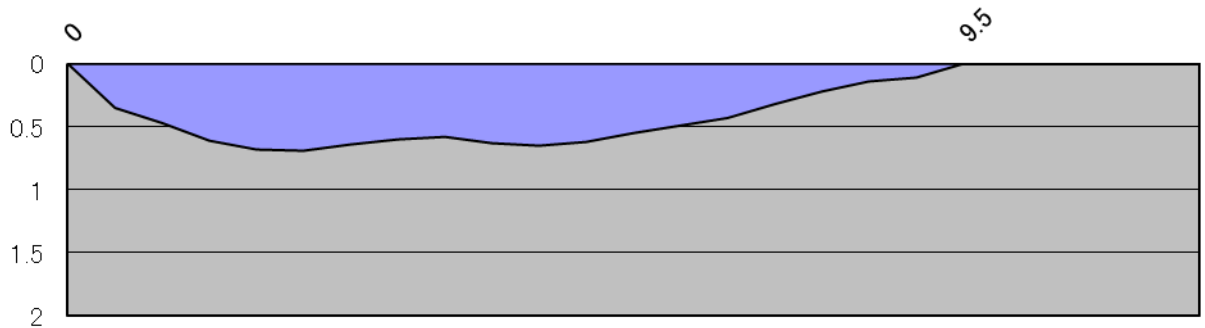
平成24年8月5日



平成24年10月24日



平成25年1月25日



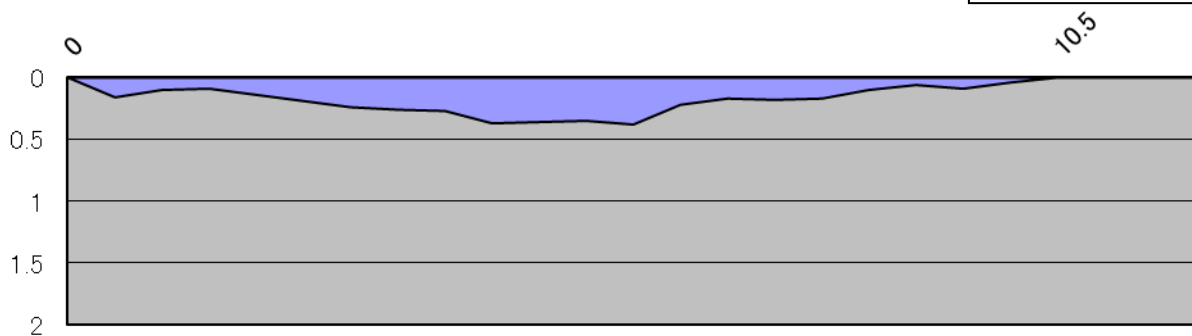
平成25年4月17日

縦軸：水深 (m) 横軸：左岸からの川幅 (m)

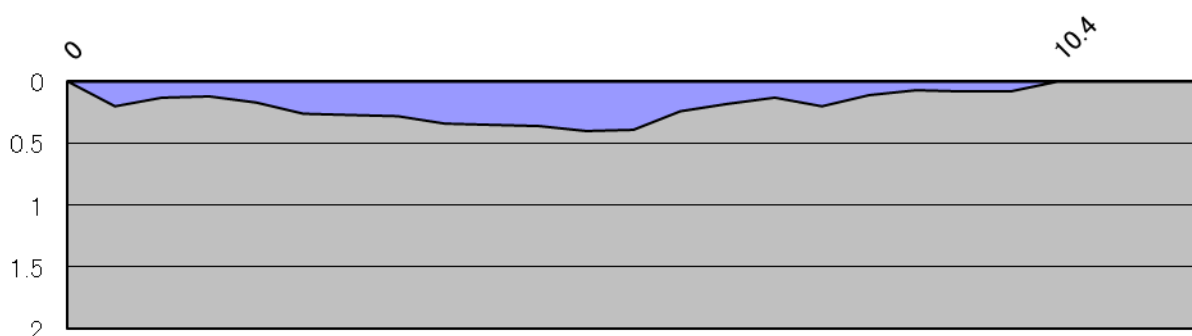
図 10-7-2(5) 河川断面

調査地点：A6(笹子川/大鹿川合流前)

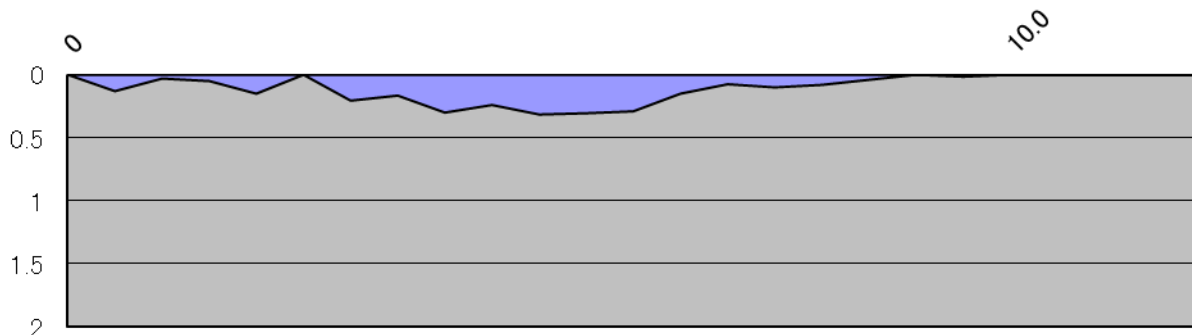
青色部分：河川
灰色部分：地盤



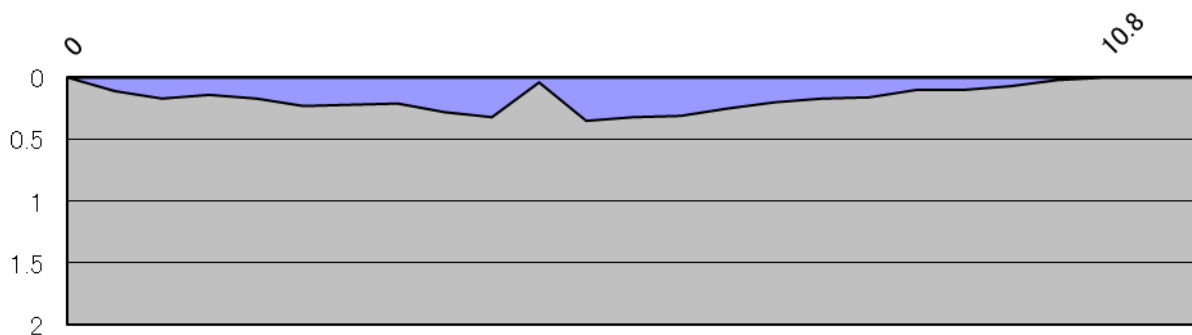
平成24年8月5日



平成24年10月24日



平成25年1月25日



平成25年4月17日

縦軸：水深 (m) 横軸：左岸からの川幅 (m)

図 10-7-2(6) 河川断面



写真 10-7-1(1) A1 測定地点（上流から下流に向けて撮影）



写真 10-7-1(2) A2 測定地点（下流から上流に向けて撮影）



写真 10-7-1(3) A3 測定地点（上流から下流に向けて撮影）



写真 10-7-1(4) A4 測定地点（上流から下流に向けて撮影）



写真 10-7-1 (5) A5 測定地点（上流から下流に向けて撮影）



写真 10-7-1 (6) A6 測定地点（上流から下流に向けて撮影）

(2) 予測及び評価の結果

1) 予測項目

発電所の稼働に伴う排水により、笹子川の流量に影響を及ぼすことが考えられるため、予測項目は、公共用水域における流量の項目とした。

2) 予測方法

予測方法は、現況流量に発電所からの排水の流量を加算することにより予測地点における予測値及び増加割合を求めるものとする。河川断面への影響については、配慮事項及び予測流量を明らかにすることにより定性的に予測した。

3) 予測地域・予測地点

予測地域は、発電所からの排水が笹子川に流入する場所から下流側にあたるA5及びA6の地点とした。排水放流地点は、「1-4-2 事業の内容 図1-4-7」に示したとおりである。

4) 予測対象時期

発電所の稼働が定常状態（試運転後3ヶ月目）となる時期とした。

5) 予測条件

① 排水の排水量

発電所から排出される排水の流量は、事業計画に基づき 28.8 [m³/日] (0.0003m³/s) と設定した。

② 笹子川の流量

排水の流入する笹子川の流量は、現地調査結果のうち排水流入点の下流側にあたるA5及びA6の流量とし、表10-7-3(1)～(2)に示すとおりである。

表10-7-3(1) 笹子川（地点A5）の流量

季節	流量 [m ³ /s]
春季	0.4470
夏季	0.4428
秋季	0.2490
冬季	0.6013

表 10-7-3(2) 笹子川 (地点 A6) の流量

季 節	流量 [m ³ /s]
春季	0.6204
夏季	0.6509
秋季	0.3276
冬季	0.6009

6) 予測結果

予測条件に基づき予測した結果は、表 10-7-4(1)～(2)に示すとおりである。

現況調査を実施した A5 及び A6 地点に排出水を加えた流量の増加率は全季節において 0.05～0.13%であり現況とほぼ変わらないことが予測される。

表 10-7-4(1) 笹子川 (地点 A5) における流量の予測結果

季 節	現況流量 [m ³ /s]	発電所排水 [m ³ /s]	予測流量 [m ³ /s]	増加率[%]
春季	0.4470	0.0003	0.4473	0.07
夏季	0.4428	0.0003	0.4431	0.08
秋季	0.2490	0.0003	0.2493	0.13
冬季	0.6013	0.0003	0.6016	0.06

表 10-7-4(2) 笹子川 (地点 A6) における流量の予測結果

季 節	現況流量 [m ³ /s]	発電所排水 [m ³ /s]	予測流量 [m ³ /s]	増加率[%]
春季	0.6204	0.0003	0.6207	0.05
夏季	0.6509	0.0003	0.6512	0.05
秋季	0.3276	0.0003	0.3279	0.10
冬季	0.6009	0.0003	0.6012	0.06

7) 環境保全措置

事業計画にあたっての環境保全措置は表 10-7-5 に示すとおりである。発電所の稼働に伴う河川の水象については、表に示す環境保全措置を実施することによって影響は低減される。

表 10-7-5 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置の内容	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
排水槽での流量調整	排水の放流については、排水槽により流量調整を行い、最大 1.2 m ³ /時の定量定期の放流をすることにより、集中的な放流による流量の増加を防止する。	集中的な放流による流量の増加の低減		○	

8) 評価方法

① 回避・低減の観点

評価の方法は、現況調査及び予測結果並びに環境保全措置の内容を踏まえ、発電所の稼働に伴う河川の水象への影響が事業者により実行可能な範囲で回避または低減されるかどうかを明らかにした。

② 基準・目標等との整合の観点

環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られるかどうかを明らかにした。設定した基準・目標は、表 10-7-6 に示すとおりである。但し、河川の流量については基準が定められていないため、現況流量に大きな変化を与えないことを目標とした。

表 10-7-6 発電所の稼働に伴う河川の流量に係る整合を図るべき基準・目標等

項目	整合を図るべき基準・目標等
発電所の稼働に伴う河川の流量	現況流量に著しい影響を与えないこと

9) 評価結果

① 回避・低減の観点

発電所の稼働に伴う河川の水象への影響については、環境保全措置を講じることにより、周辺への影響の低減に努める。

以上のことから、発電所の稼働に伴う河川の水象への影響は、事業者により実行可能な範囲内で低減される。

② 基準・目標等との整合の観点

予測結果から現況調査を実施した A5 及び A6 地点に排水を加えた流量の増加率は全季節において 0.05～0.13%であり現況とほぼ変わらないことが予測されたため、河川断面に与える影響もないと予測される。

以上のことから、環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られる。

10-7-2 発電所の稼働に伴う地下水の水象への影響

(1) 調査結果

1) 現地調査

① 現地調査期日

調査期日は表 10-7-7 に示すとおりである。

表 10-7-7 現地調査期日

調査項目	調査期日
地質調査	平成23年4月12日～18日
揚水試験	平成23年5月16日～7月20日
地下水位	平成24年7月12日、8月7・17日、10月24日 平成25年2月4日、3月1日、4月7日、8月7日

② 地質の状況

計画地内の4箇所で行った深度11～15mのボーリングで、5層の地層区分が確認された。調査地点は、「9-7 水象」の図9-7-1に、地層断面図は図10-7-3に示すとおりである。

表層の1～3mは粘土質盛土層(Bs-c)が分布しており、N値4程度の軟質な粘性土の盛土であった。その下には砂礫盛土(BS-g)が厚く分布していた。分布深度は比較的深く最大10mまでであった。これは粘土分を混入する不均質な礫質土で、N値は4～34と締まり具合に非常にばらつきがみられた。盛土下には1～2m程度の層厚で、山側の一部にN値4の軟質な粘性土層(Ac)、敷地中央から川側にはN値50の密な砂礫層(Ag)が広く分布していた。最深部(深度約8～11m以深)には岩盤の頁岩(Sh)が分布していた。風化しているもののN値は94～300以上であった。

支持基盤としての良質な支持層は、N値50以上の砂礫層(Ag)及びN値94～300以上の頁岩(Sh)である。支持層の分布深度は6～10m以深である。

調査時の水位状況としては、計画地中央付近から川側において深度9m付近に泥水位が確認されたため、少なくともN値の低い地層である砂礫盛土層(BS-g)に自然水位は無いものと考えられる。そのため、液状化の可能性についても、ほぼ無いと考えられる。

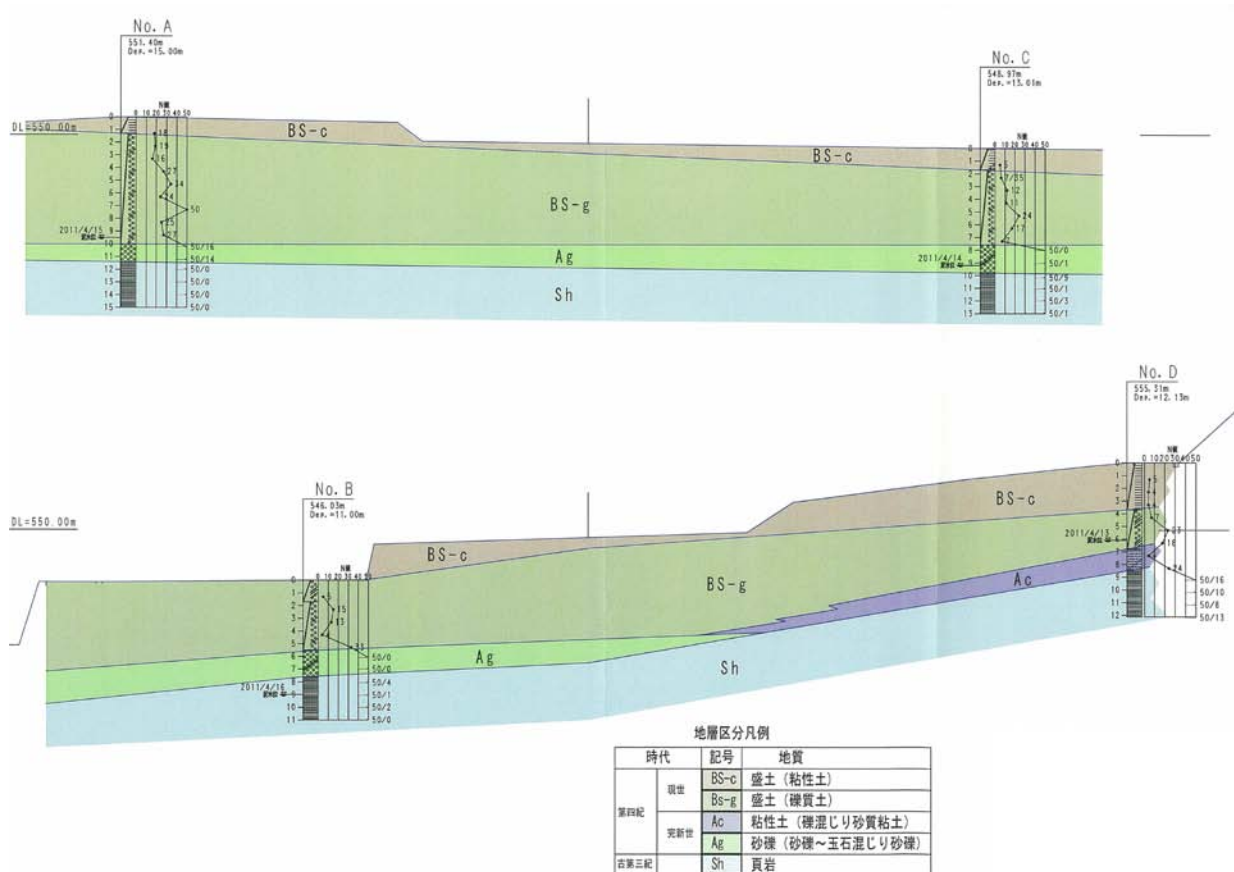


図 10-7-3 推定地層断面図

③ 地下水位の状況

ア. 揚水試験の結果

発電所用水として取水予定の井戸（ボーリング地点 No. A 付近）について揚水試験による現地調査を行った。

調査地点は、「9-6 水質汚濁」の図 9-6-1～2 に、試験結果概要は図 10-7-4～5 に、試験結果一覧は表 10-7-8 に示すとおりである。揚水開始前の自然水位は地表面-9.04m で、連続揚水開始から 24 時間後の水位降下量は 30.48m、比湧水量は 0.98 l/分/m、揚水量は 30 l/分 (43.2 m³/日) であった。水位に関しては揚水開始から 90 分までは徐々に低下し、その後、地表面-39m 前後でほぼ安定状態となった。回復試験での水位降下量は、ポンプ停止直後から約 40 分後には 0.07m であり、210 分後には 0.01m とほぼ揚水前の水位まで回復した。

さく井柱状図

ボーリングNo. 20230031#000

工事名	大月バイオマス発電機水源井戸 (2号井戸)				No.	2	
所有者	大月バイオマス発電機		工期	平成23年06月01日 ~ 平成23年07月20日			
施工位置	大月市笹子町白野地内		緯度・経度	北緯 35° 35' 46.38" 東経 138° 50' 58.83"			
深度	60.00 m	管種	SGP管	地盤高		水温	
管径	φ 150 mm	スレーナ種類	スリット型	適正揚水量		最大揚水量	30.0 ℓ/min
掘さく径	φ 200 mm	スレーナ長	11.00 m	適正揚水位		最大揚水位	
備考						施工者	(株)萩原ボーリング

標尺 (m)	深度 (m)	層厚 (m)	さく井地質				井戸構造				孔内検層		
			柱状図	地質	色調	記事	標本番号	地下水位	管番号	管長 (m)	管位 (m)	構造図	比抵抗 ρ (Ω-m)
	8.50	8.50		礫混じりローム層	黄褐色			22	2.25	2.25			
	10.00	1.50		砂礫	暗褐色			21	2.75	5.00			
								20	2.75	7.75			
								19	2.75	10.50			
								18	2.75	13.25			
								17	2.75	16.00			
								16	2.75	18.75			
								15	2.75	21.50			
								14	2.75	24.25			
								13	2.75	27.00			
								12	2.75	29.75			
								11	2.75	32.50			
								10	2.75	35.25			
								9	2.75	38.00			
								8	2.75	40.75			
								7	2.75	43.50			
								6	2.75	46.25			
								5	2.75	49.00			
								4	2.75	51.75			
								3	2.75	54.50			
								2	2.75	57.25			
	60.00	50.00		泥岩	暗灰	56m付近粘土挟む		1	2.75	60.00			

注) 礫混じりローム層 (砂礫盛土層)
泥岩 (頁岩)

図 10-7-4 さく井柱状図

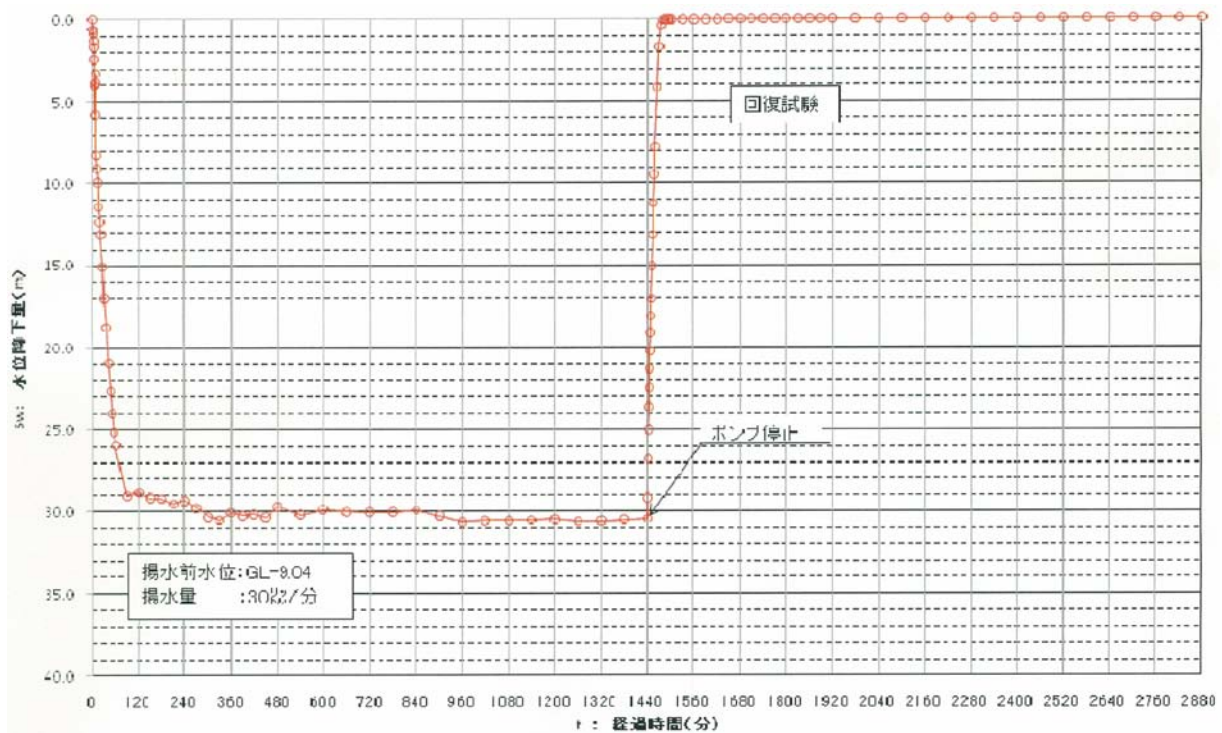


図 10-7-5 連続揚水試験 水位降下量-経過時間関係図

表 10-7-8 連続揚水試験結果一覧

	揚水量 (l/分)	動水位/ 回復水位 (m)	水位降下量/ 残留水位 降下量 (m)	比湧水量 (l/分/m)	試験時間 (分)
連続揚水試験	30	39.52	30.48	0.98	1440
回復試験	-	9.04	0.00	-	1440

注) 動水位及び水位降下量は各試験終了時の測定値

揚水量: 地下水を単位時間あたりに汲み上げる量

動水位: 揚水中の水位

回復水位: 回復試験において回復した水位

水位降下量: 水位が実際に降下した量 (動水位から回復水位を差し引いた値)

残留水位降下量: 揚水試験開始時の初期水位との水位差

比湧水量: 単位水位あたりの湧水量 (揚水量を水位降下量で除した値)

イ. 地下水位測定の結果

地下水位の調査地点は、「9-6 水質汚濁」の図 9-6-1~2 に、調査結果は表 10-7-9 に示すとおりである。地表からの地下水位は地表面-9.00~9.15m であり、年間を通じて安定した値であった。

表 10-7-9 地下水位調査結果

調査項目	単位	平成24年 7月12日	平成24年 8月7日	平成24年 8月17日	平成24年 10月24日	平成25年 2月4日	平成25年 3月1日	平成25年 4月7日	平成25年 8月7日
天候	—	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	晴れ
地表面からの 水位	m	-9.04	-9.03	-9.03	-9.04	-9.05	-9.04	-9.00	-9.15

(2) 予測及び評価の結果

1) 予測項目

予測項目は、発電所の稼働に伴う地下水の水象への影響とした。

2) 予測方法

予測方法は、事業計画に基づく定性的な予測を行うこととした。

3) 予測地域・予測地点

予測地域は、計画地及び周辺地域の地下水とした。

4) 予測対象時期

発電所の稼働が定常状態（試運転後3ヶ月目）となる時期とした。

5) 予測条件

発電所用水としての井戸からの取水は事業計画に基づき、36 m³/日と設定した。

6) 予測結果

井戸の地下水位は年間を通じて安定しており、発電所用水として取水予定の36 m³/日は、揚水試験結果の揚水量である43.2 m³/日の範囲内に十分に収まる水量である。

水位状況については、地質調査でN値の低い砂礫盛土層（BS-g）に自然水位はないものと予測され、揚水試験において地表面-39m前後で水位が安定していることや、地表面-56m付近で粘土の層があり、その上部で豊富な水量があったことから、基板地質にあたるN値94～300以上の頁岩（Sh）の岩盤が分布している層の中の地表面-39mから-56m付近に地下水脈があるものと予測される。

杭基礎工事は、支持層である頁岩（Sh）へ達するよう地表面-6～10m以深に施すことになるが、地下水脈があると予測される地表面-39mから-56m程にまで深く工事することはない。参考資料「大深度地下利用技術指針・同解説」*

以上のことから、地下水への影響はないと予測される。

*出典：国土交通省HP「大深度地下利用技術指針・同解説」平成13年6月

7) 環境保全措置

本事業では、発電所の稼働に伴う地下水の水象への直接的な改変は行われないことから、環境保全措置は講じない。

8) 評価方法

① 回避・低減の観点

事業者により実行可能な範囲内で回避または低減されるかどうかを明らかにした。

9) 評価結果

① 回避・低減の観点

本事業では、発電所の稼働に伴う地下水の水象への影響は存在しないため、事業に伴う著しい環境影響を及ぼすことはない。

以上のことから、発電所の稼働に伴う地下水の水象への影響は事業者により回避される。

10-8 地盤沈下

10-8-1 発電所の稼働に伴う地盤沈下への影響

(1) 調査結果

1) 現地調査

① 現地調査期日

調査期日は表 10-8-1 に示すとおりである。

表 10-8-1 現地調査期日

調査項目	調査期日
地質調査	平成23年4月12日～18日
揚水試験	平成23年5月16日～7月20日
地下水位	平成24年7月12日、8月7・17日、10月24日 平成25年2月4日、3月1日、4月7日、8月7日

② 地質の状況

地質の状況については、「10-7-2 発電所の稼働に伴う地下水の水象への影響

② 地質の状況」に示したとおりである。

③ 地下水位の状況

地下水位の状況については、「10-7-2 発電所の稼働に伴う地下水の水象への影響

③ 地下の状況」に示したとおりである。

(2) 予測及び評価の結果

1) 予測項目

予測項目は、発電所の稼働に伴う地盤沈下への影響とした。

2) 予測方法

予測方法は、事業計画に基づく定性的な予測を行うこととした。

3) 予測地域・予測地点

予測地域は、計画地の周辺地域とした。

4) 予測対象時期

発電所の稼働が定常状態（試運転後3ヶ月目）となる時期とした。

5) 予測条件

発電所用水としての取水は事業計画に基づき、井戸から 36 m³/日、A 沢から 36 m³/日と設定した。

6) 予測結果

井戸の地下水位は年間を通じて安定しており、発電所用水として取水予定の 36 m³/日は、揚水試験結果の揚水量である 43.2 m³/日の範囲内に十分に収まる水量である。

水位状況については、地質調査で N 値の低い砂礫盛土層 (BS-g) に自然水位はないものと予測され、揚水試験において地表面-39m 前後で水位が安定していることや、地表面-56m 付近で粘土の層があり、その上部で豊富な水量があったことから、基板地質にあたる N 値 94~300 以上の頁岩 (Sh) の岩盤が分布している層の中の地表面-39m から-56m 付近に地下水脈があるものと予測される。

7) 環境保全措置

事業計画にあたっての環境保全措置は表 10-8-2 に示すとおりである。発電所の稼働に伴う地盤沈下については、表に示す環境保全措置を実施することによって影響は低減される。

表 10-8-2 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置の内容	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
揚水量の調整	発電所用水としての井戸からの取水は、事業計画に基づき揚水試験結果の揚水量 43.2 m ³ /日の範囲内である 36 m ³ /日にすることにより、過剰な地下水の揚水を低減する。	過剰な地下水揚水の低減		○	
取水する地層の選定	地層状況を踏まえ、地盤沈下の可能性のある層や地表近くを避け、頁岩 (Sh) の層から取水することにより、地盤への影響を低減する。	地盤への影響の低減		○	

8) 評価方法

① 回避・低減の観点

評価の方法は、現況調査及び予測結果並びに環境保全措置の内容を踏まえ、発電所の稼働に伴う地盤沈下の影響が事業者により実行可能な範囲で回避または低減されるかどうかを明らかにした。

② 基準・目標等との整合の観点

予測結果に基づき、設定した基準・目標等と整合が図られるかどうかを明らかに

した。設定した基準・目標は、表 10-8-3 に示すとおりである。但し、地盤沈下については基準が定められていないため、現況地盤に大きな変化を与えないことを目標とした。

表 10-8-3 発電所の稼働に伴う地盤沈下に係る整合を図るべき基準・目標等

項 目	整合を図るべき基準・目標等
発電所の稼働に伴う地盤沈下	地盤沈下に伴う周辺住民の生活環境に著しい影響を与えないこと

9) 評価結果

① 回避・低減の観点

発電所の稼働に伴う地盤沈下への影響については、環境保全措置を講じることにより、周辺への影響の低減に努める。

なお、基盤地質にあたる頁岩 (Sh) はN値が 94~300 以上であるため地盤沈下への影響が無いと予測される層であり、「4-1-5 地形及び地質 3) 地質」に示したとおり、河川部分を除いた周辺地域は、計画地と同じ基盤地質の粘板岩、千枚岩、頁岩からなる春気川累層であることから、周辺地域においても地盤沈下への影響は無いと予測される。

以上のことから、発電所の稼働に伴う地盤沈下への影響は、事業者により実行可能な範囲内で低減される。

② 基準・目標等との整合の観点

環境保全措置を講じることにより地盤沈下への影響はなく、地盤沈下に伴う周辺住民の生活環境に著しい影響を与えないことが予測されるため、環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られる。

