第2章　対象事業の目的及び内容

2-1　対象事業の目的

2-1-1　対象事業の目的

当社では、低炭素社会実現に貢献するため、CO_2を排出しないクリーンエネルギーである水力発電の開発を積極的に推進している。

また近年、国産エネルギーの自給率を高めると共に地球温暖化防止対策を進めること等を目的とし、平成24年7月に再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT）が施行される等、再生可能エネルギーとしての水力発電の重要性が高まっている。

このような状況を鑑み、姫川水系における豊富な河川水を有効活用するため、新姫川第六発電所の建設を計画することとした。

なお、新設する新姫川第六発電所は既設姫川第六発電所取水堰堤、取水口、沈砂池を有効活用し、連絡トンネル、既設開渠部を拡幅した第二沈砂池、導水路、水槽、余水路、水圧管路、発電所、放水路、放水口を新設する計画である。

2-1-2　運転開始時期

平成34年4月（予定）

2-2　対象事業の内容

2-2-1　特定対象事業の名称

新姫川第六発電所建設計画

2-2-2　特定対象事業により設置される発電所の原動力の種類

水力（水路式）

2-2-3　特定対象事業により設置される発電所の出力

27,500kW

第2-2-1表に発電所の原動力の種類及び出力を示す。

第2-2-1表　発電所の原動力の種類及び出力

項　　目	新姫川第六発電所
原動力の種類	水力（水路式）
最大出力（kW）	27,500
最大使用水量（m^3/s）	30.00
有効落差（m）	102.30
水系名及び河川名	姫川水系姫川
流域面積（km^2）	546.26

2-2-4　対象事業実施区域

対象事業実施区域は、発電所建設工事に伴う、取水口工事範囲（連絡トンネル、第二沈砂池（開渠部））、導水路工事範囲、発電所工事範囲（水槽・水圧管路・余水路・発電所・放水路・放水口）並びにこれらに伴う発生土砂を捨土する土捨場工事範囲とする。

当初、土捨場工事は第一土捨場の1箇所で計画していたが、第一土捨場周辺で□□□の□□□が確認され、また工事車両の集中による小滝集落への騒音、振動の影響も懸念された。これらの影響を低減することを目的として、土捨場の追加、分散について平成28年5月より検討を始め、土捨場を3箇所とする計画とした。

（1）取水口工事

所　　在　　地：新潟県糸魚川市大字山之坊字宮沢尻

対象事業実施区域：21,400m^2　（方法書：28,000 m^2）

（2）導水路工事

所　　在　　地：新潟県糸魚川市大字山之坊字宮沢尻　（始点）

所　　在　　地：新潟県糸魚川市大字小滝字尾巻　　（終点）

対象事業実施区域：29,000m^2　（方法書：29,000 m^2）

（3）発電所工事

所　　在　　地：新潟県糸魚川市大字小滝字尾巻

対象事業実施区域：52,100m^2　（方法書：93,000 m^2）

（4）第一土捨場

所　　在　　地：新潟県糸魚川市大字小滝字サイチ

対象事業実施区域：42,500 m^2　（方法書：49,000 m^2）

盛　土　範　囲：26,100 m^2

（5）第二土捨場

所　　在　　地：新潟県糸魚川市大字西山字サルハラ川原

対象事業実施区域：26,800 m^2

盛　土　範　囲：21,400 m^2

（6）第三土捨場（土砂仮置場）

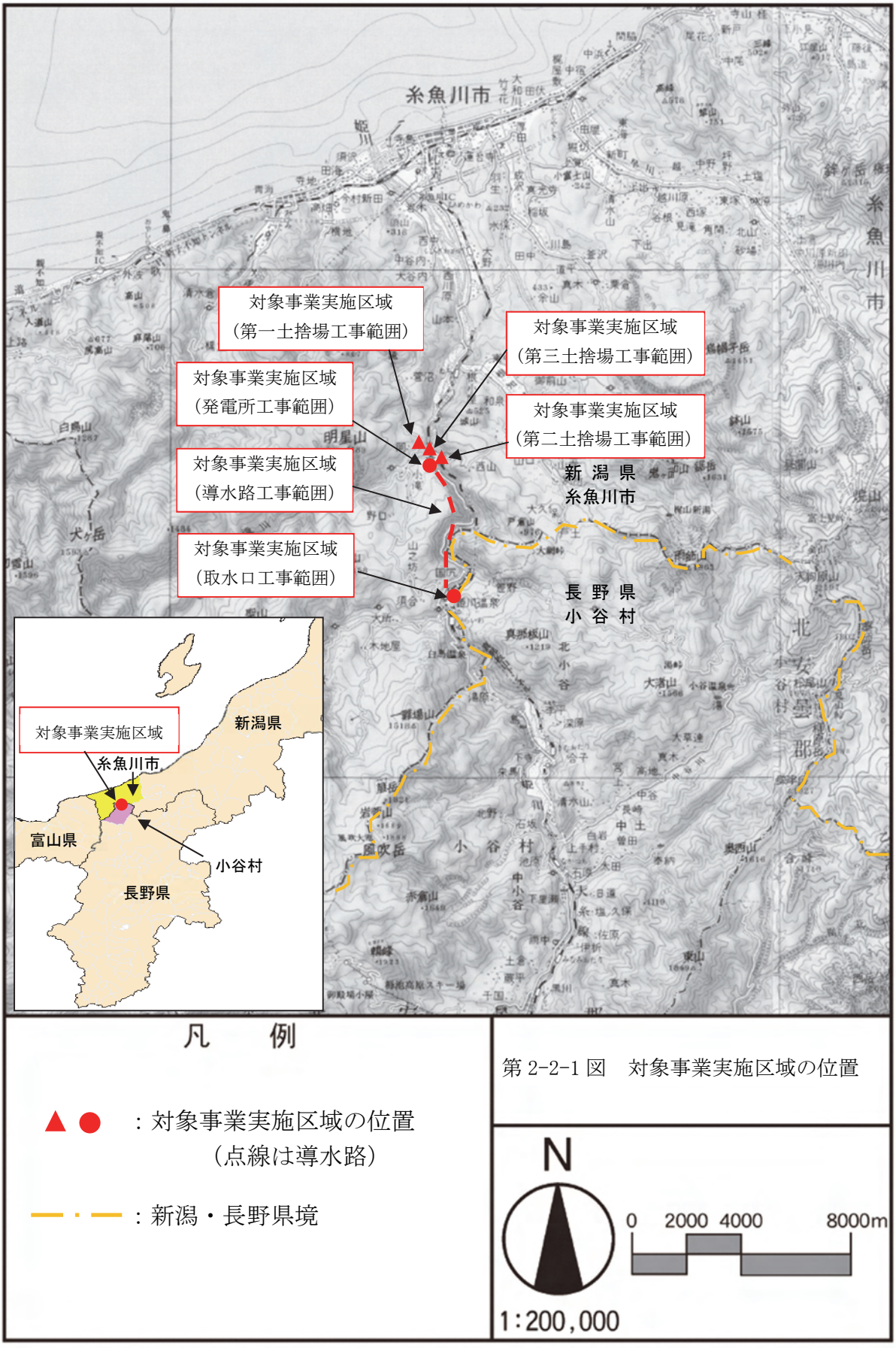
所　　在　　地：新潟県糸魚川市大字西山字サルハラ川原

対象事業実施区域：11,600 m^2

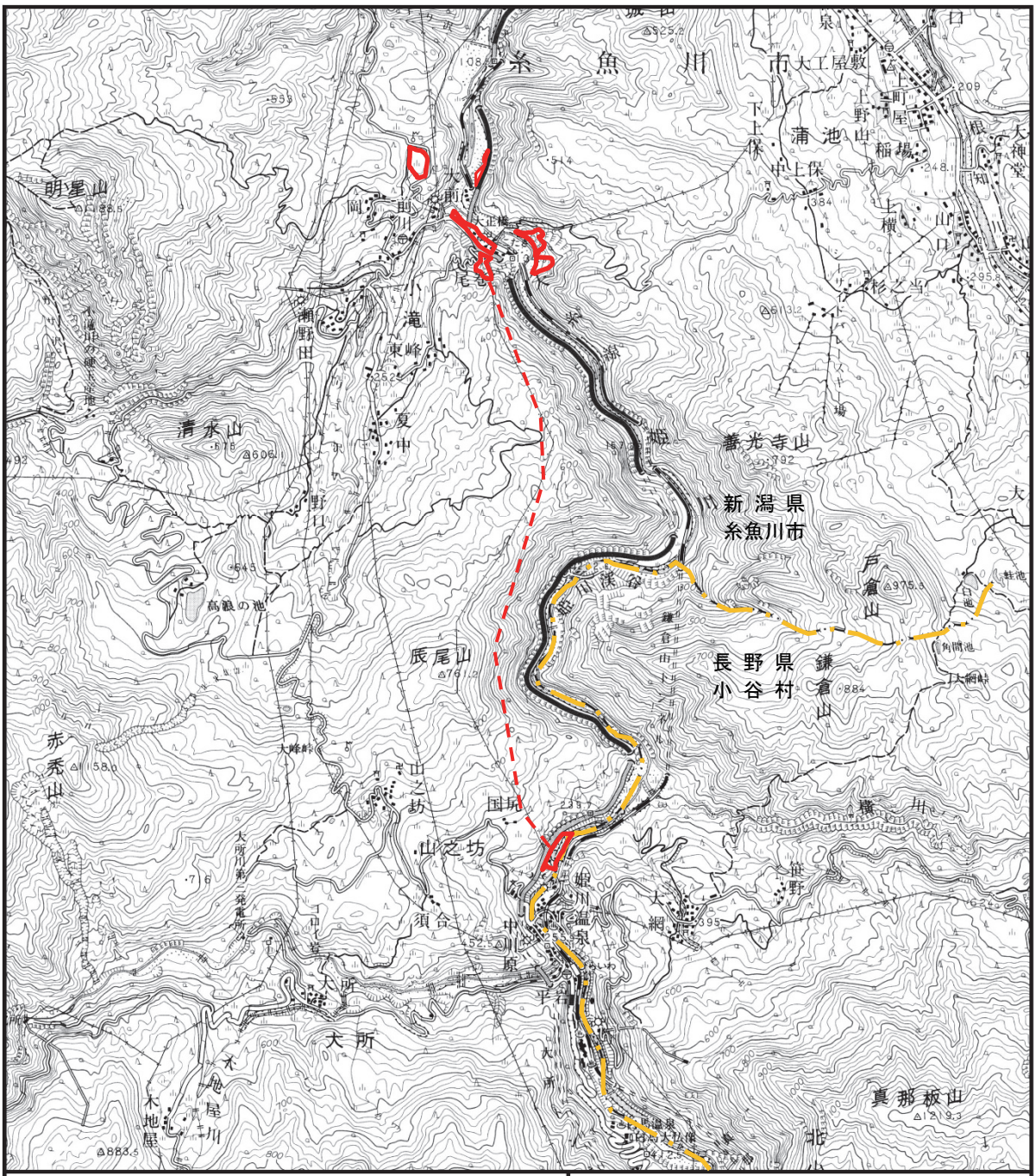
盛　土　範　囲：　5,500 m^2

対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況は、第2-2-1図及び第2-2-2図(1)、(2)のとおりである。

また、対象事業実施区域の鳥瞰図は、第2-2-3図(1)～(5)のとおりである。



第 2-2-1 図　対象事業実施区域の位置



凡　例

——　：対象事業実施区域の位置
（点線は導水路）

－ ・ －　：新潟・長野県境

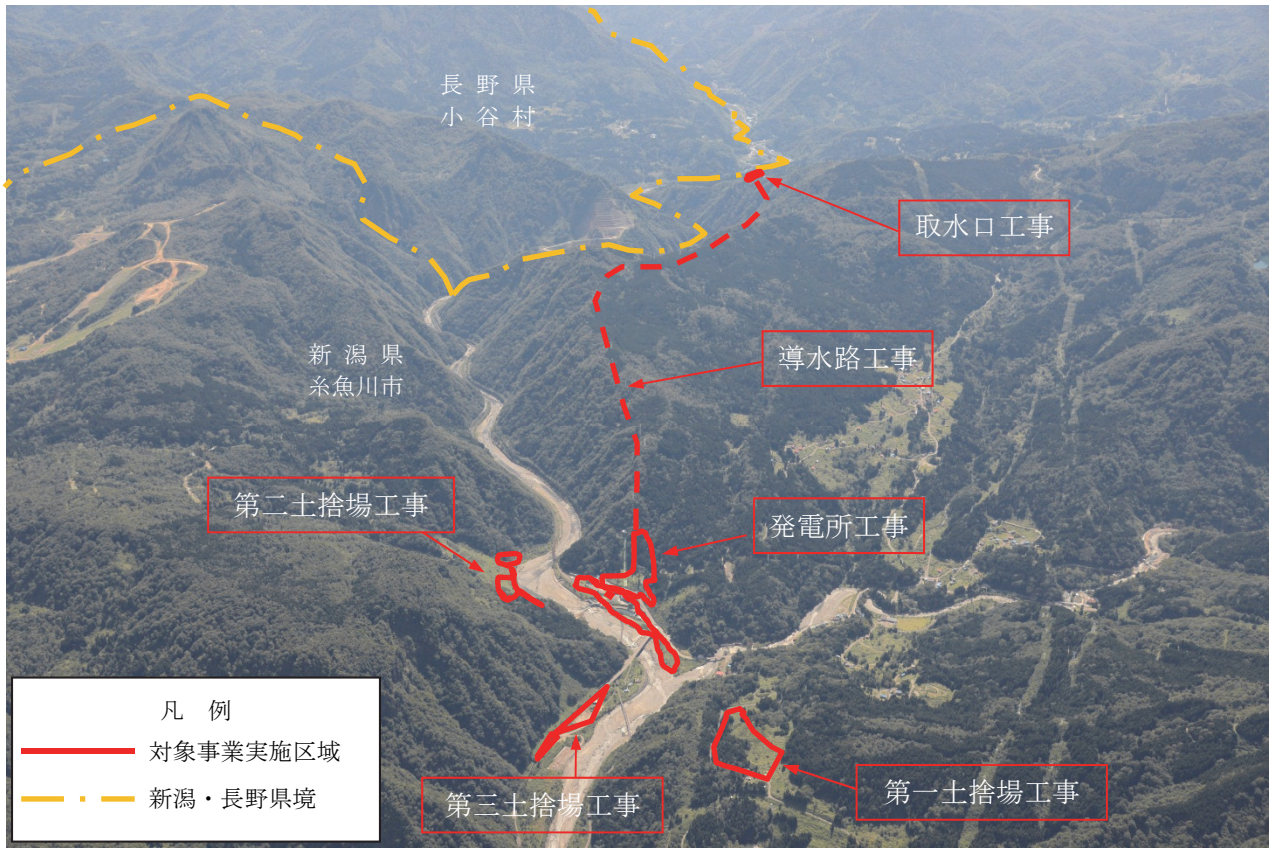
第 2-2-2 図(1)

対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況

N

0　500　1000　2000m

1:50,000



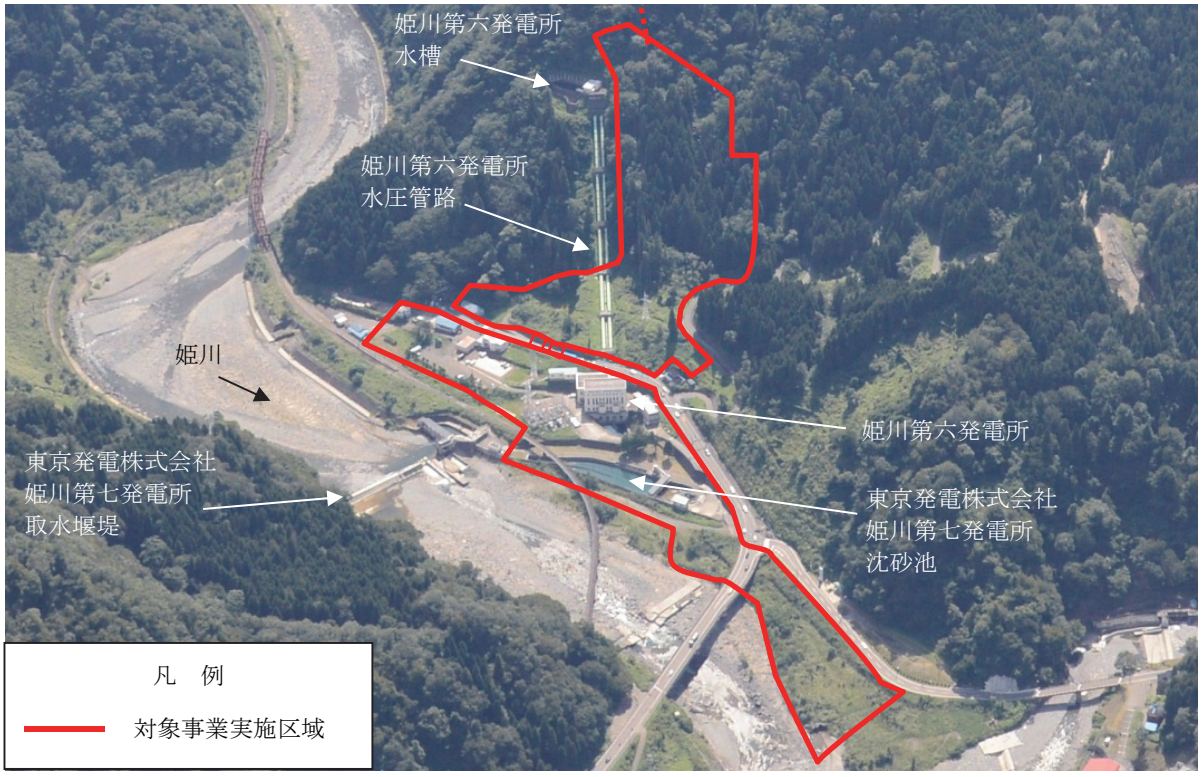
「黒部川電力株式会社撮影資料」（平成 26 年 9 月）より作成

第 2-2-2 図(2)　対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況



「黒部川電力株式会社撮影資料」（平成 26 年 9 月）より作成

第 2-2-3 図(1)　対象事業実施区域の鳥瞰図（取水口地点）



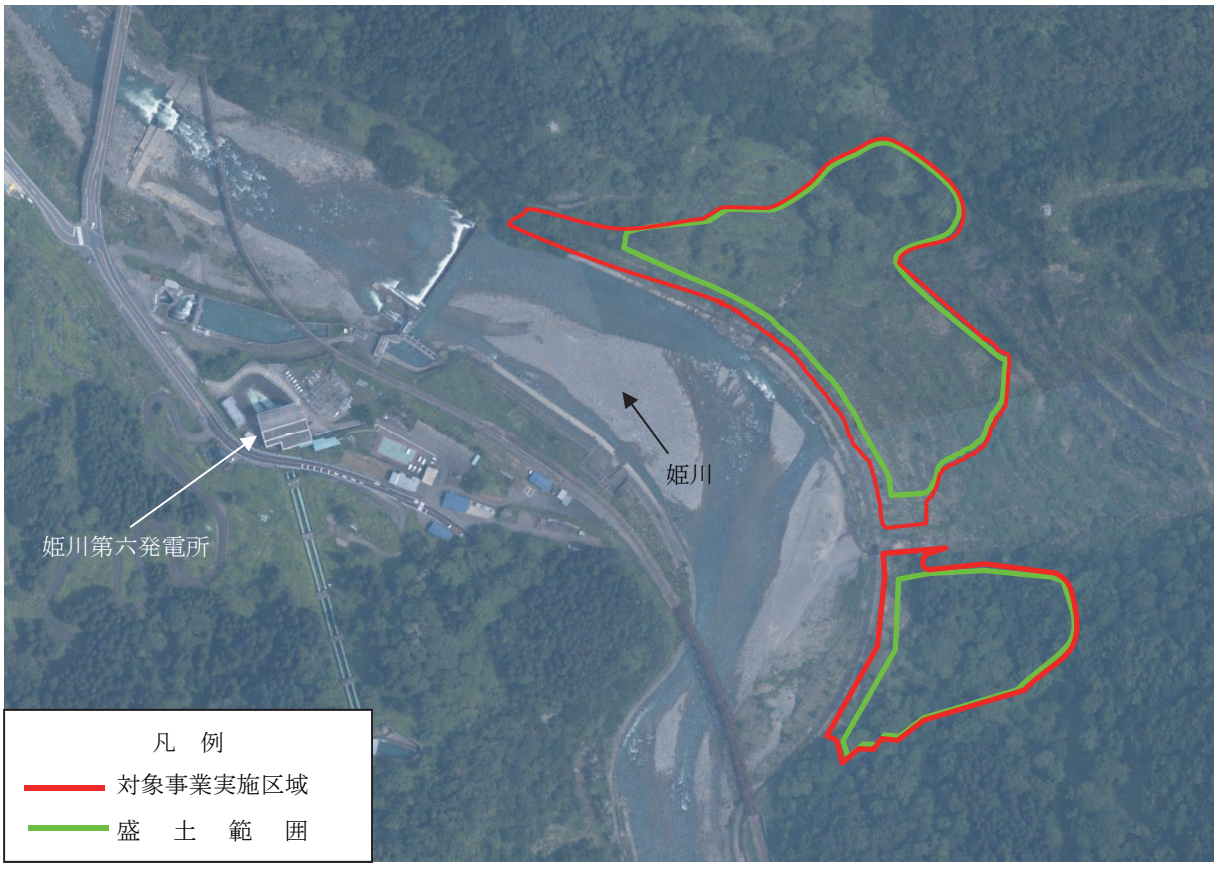
「黒部川電力株式会社撮影資料」（平成 26 年 9 月）より作成

第 2-2-3 図(2)　対象事業実施区域の鳥瞰図（発電所地点）



「黒部川電力株式会社撮影資料」（平成 26 年 9 月）より作成

第 2-2-3 図(3)　対象事業実施区域の鳥瞰図（第一土捨場地点）



「黒部川電力株式会社撮影資料」（平成 22 年 12 月）より作成

第 2-2-3 図(4)　対象事業実施区域の鳥瞰図（第二土捨場地点）



「黒部川電力株式会社撮影資料」（平成 22 年 12 月）より作成

第 2-2-3 図(5)　対象事業実施区域の鳥瞰図（第三土捨場地点）

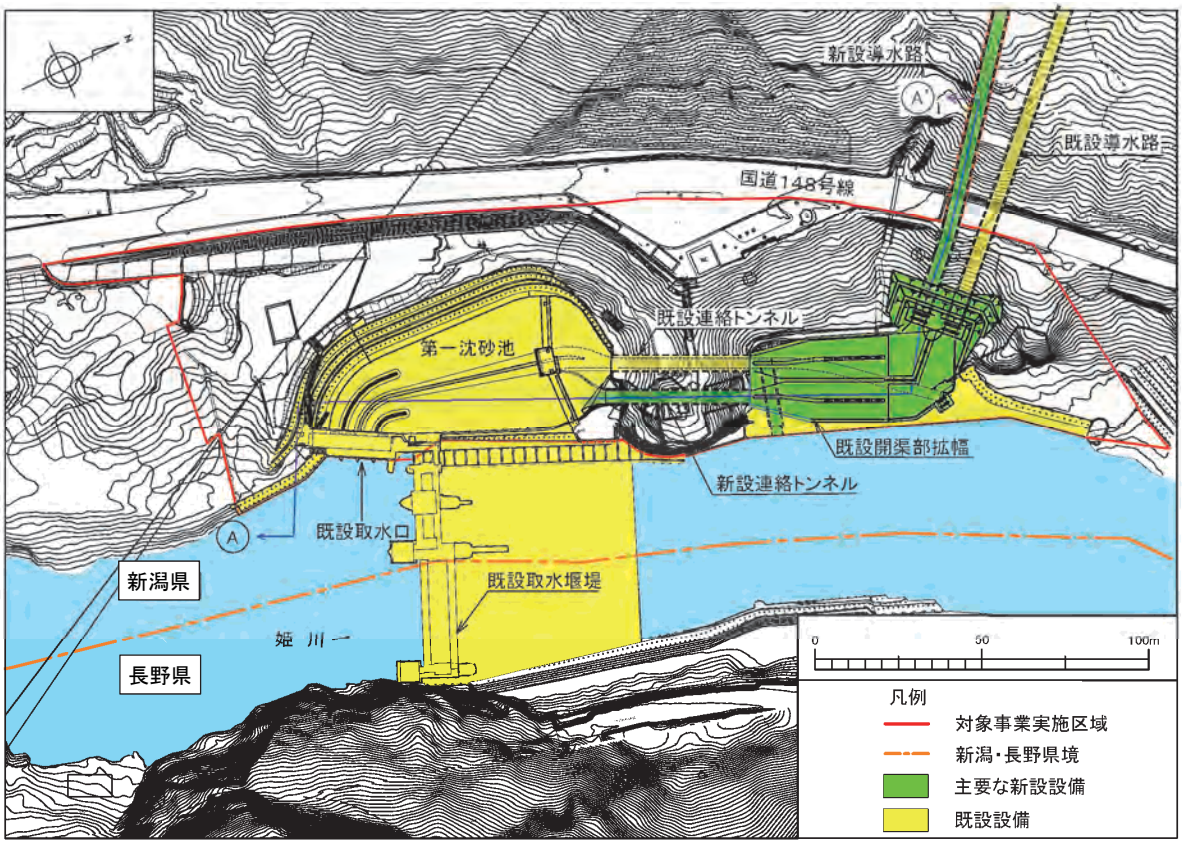
2-2-5　特定対象事業の主要設備の配置計画その他の土地の利用に関する事項

発電所配置計画の概要は、第 2-2-4 図(1)～(4)のとおりである。

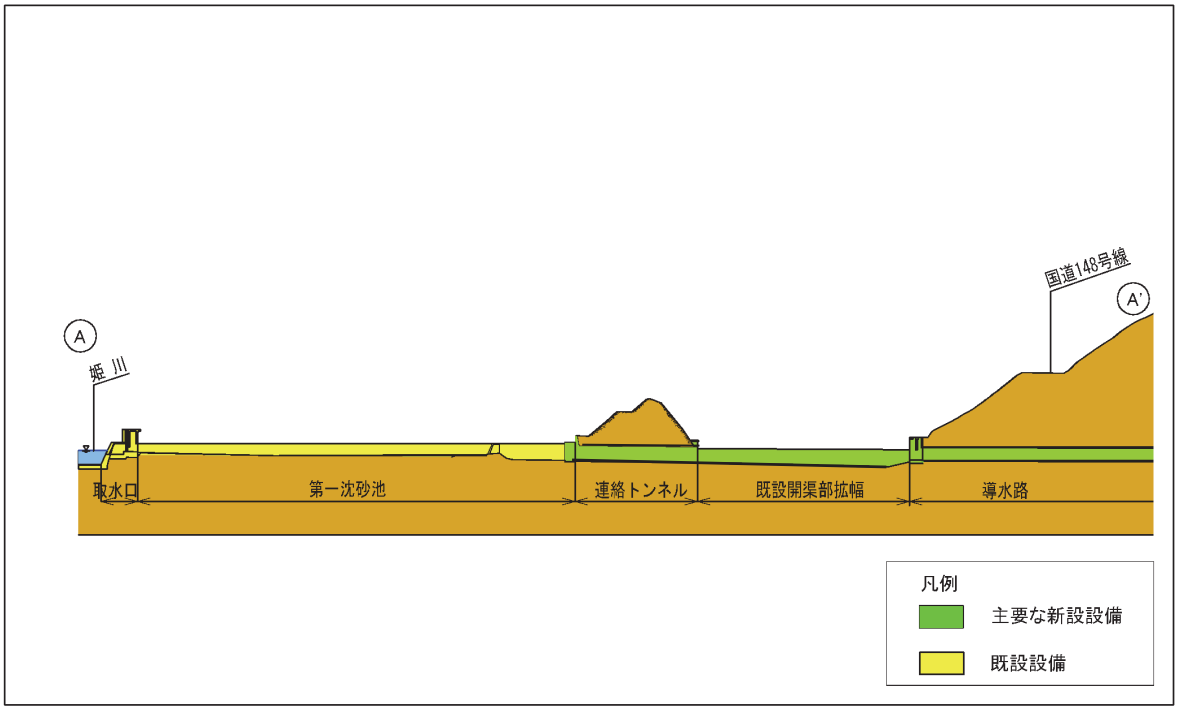
発電設備等を設置する発電所計画地は、当社が所有する土地を利用するとともに、一部民有地を購入、又は権利を設定する。

また、発電所計画地に隣接する社有地を資材置き場等の仮設用地として利用する計画である。

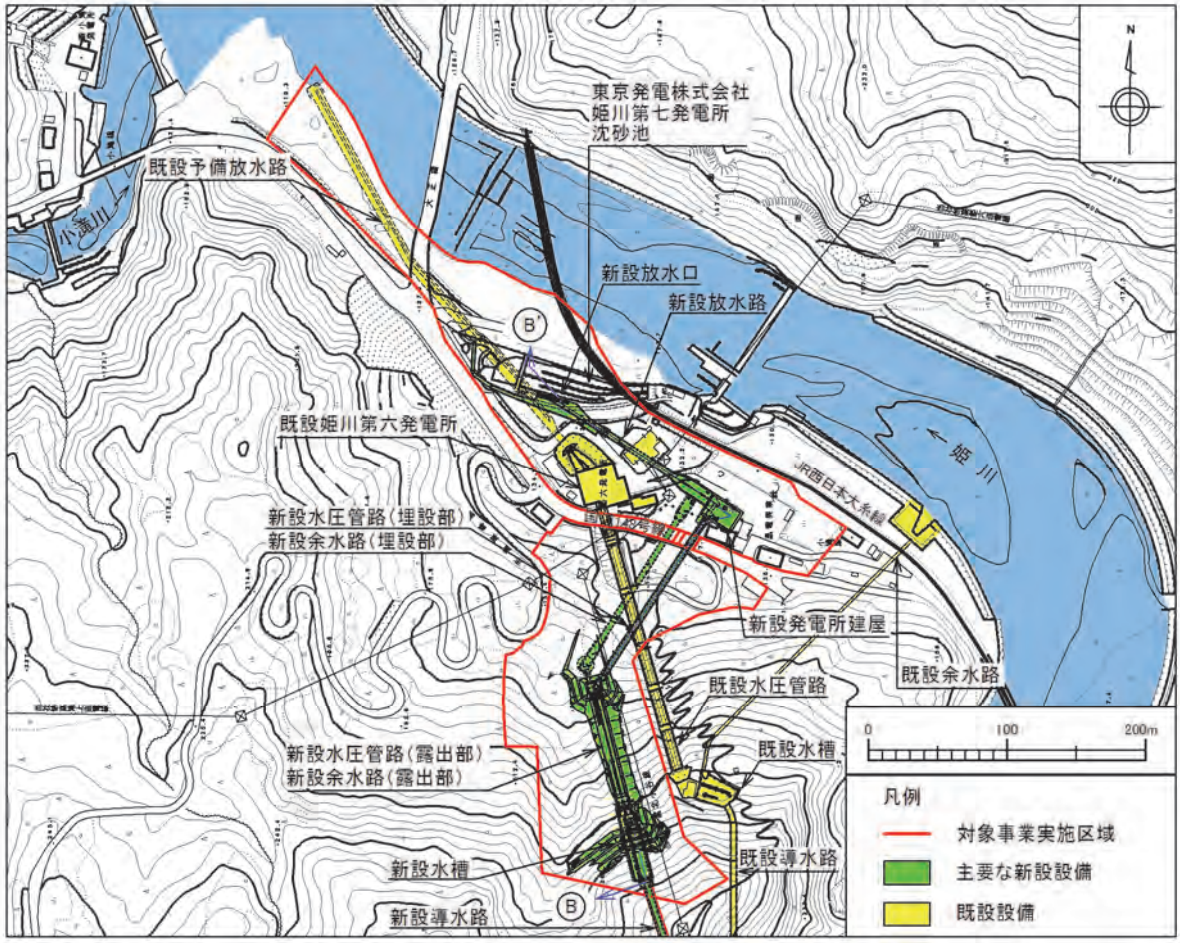
取水口、発電所（水路式）の完成予想図は第 2-2-5 図(1)、(2)、発電所（水路式）概念図は第 2-2-6 図(1)、(2)のとおりである。



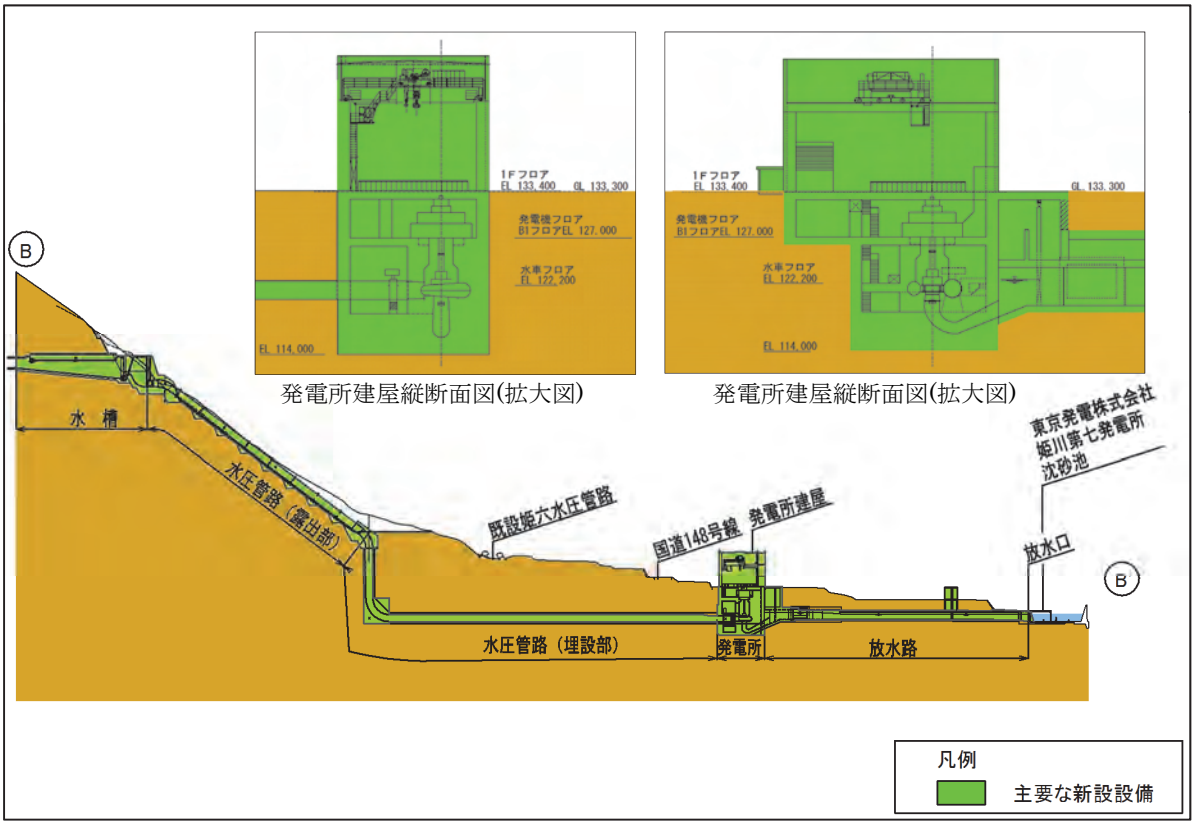
第 2-2-4 図(1)　発電所配置計画の概要（取水口地点平面図）



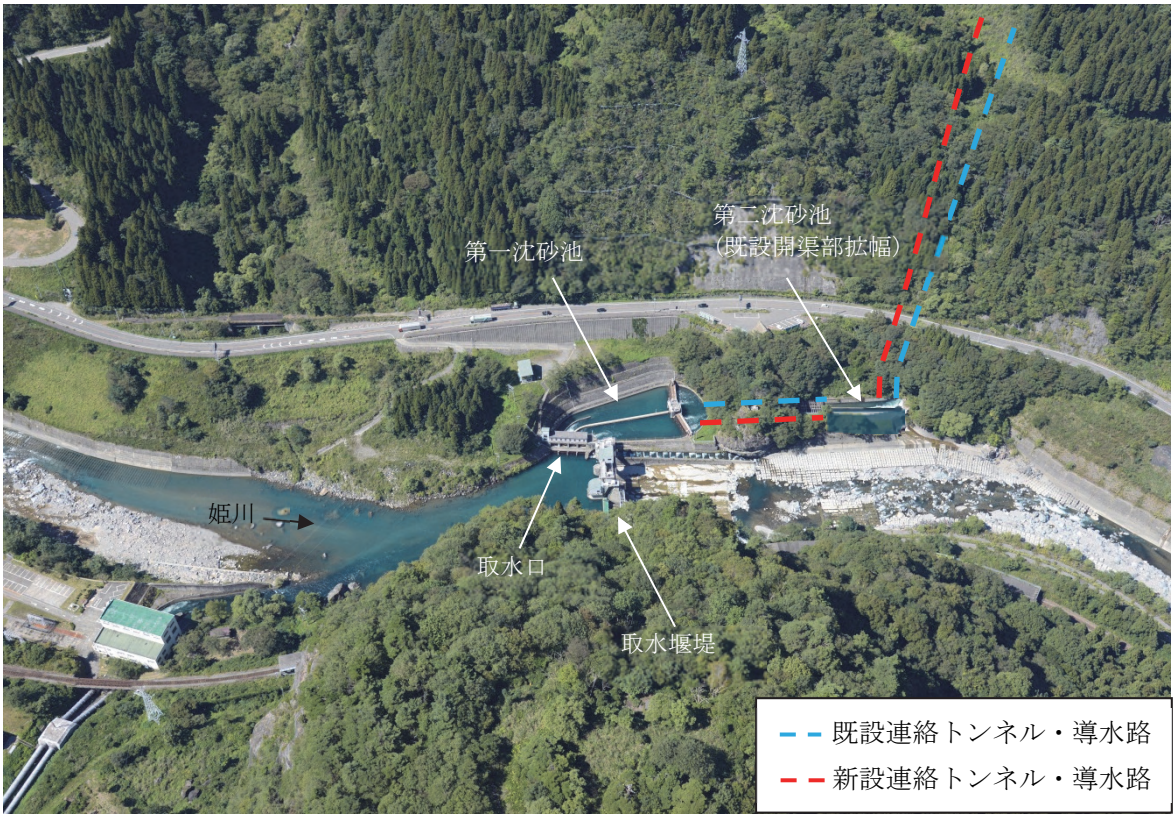
第 2-2-4 図(2)　発電所配置計画の概要（A－A’断面図）



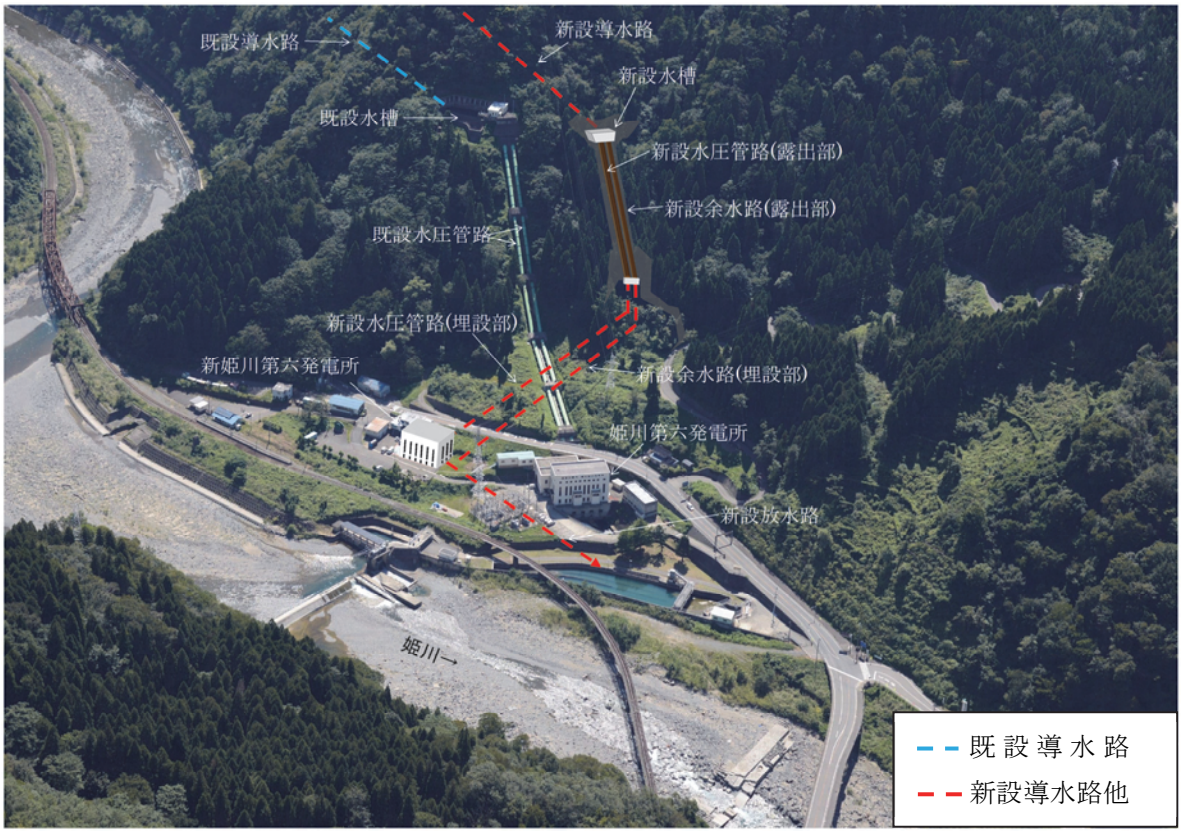
第 2-2-4 図(3)　発電所配置計画の概要（発電所地点平面図）



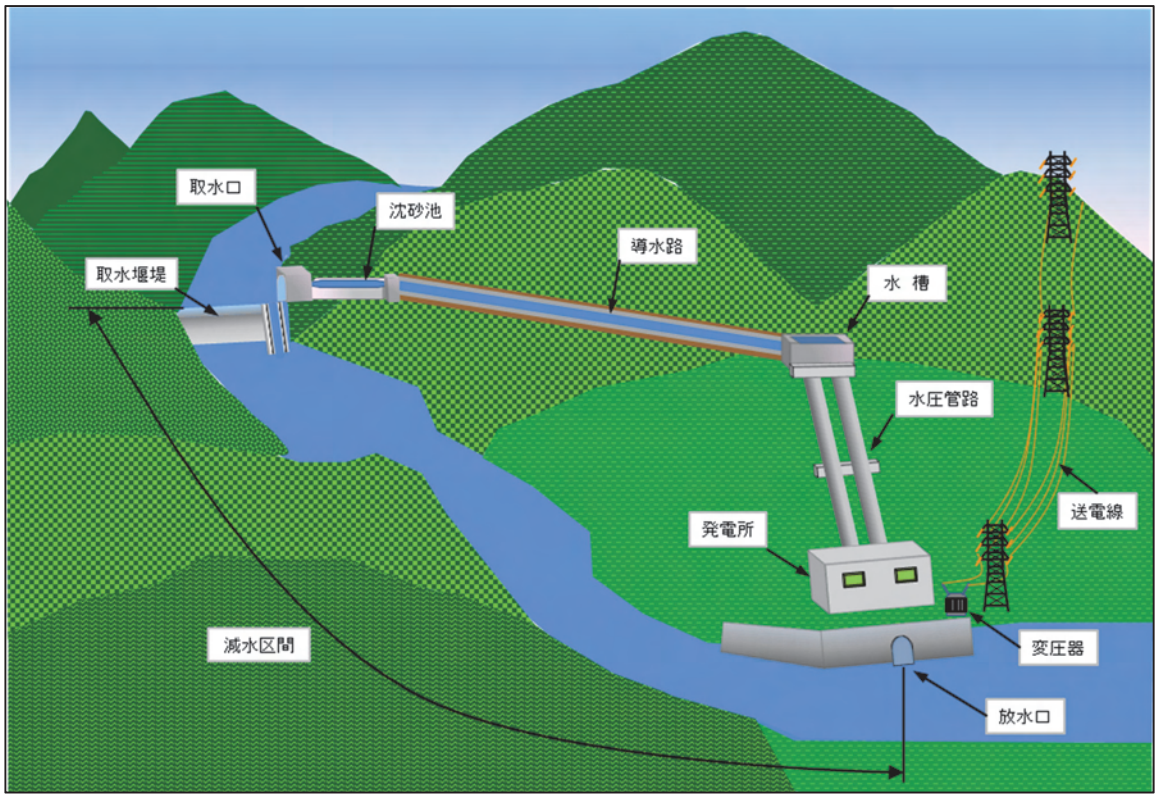
第 2-2-4 図(4)　発電所配置計画の概要（B－B’断面図）



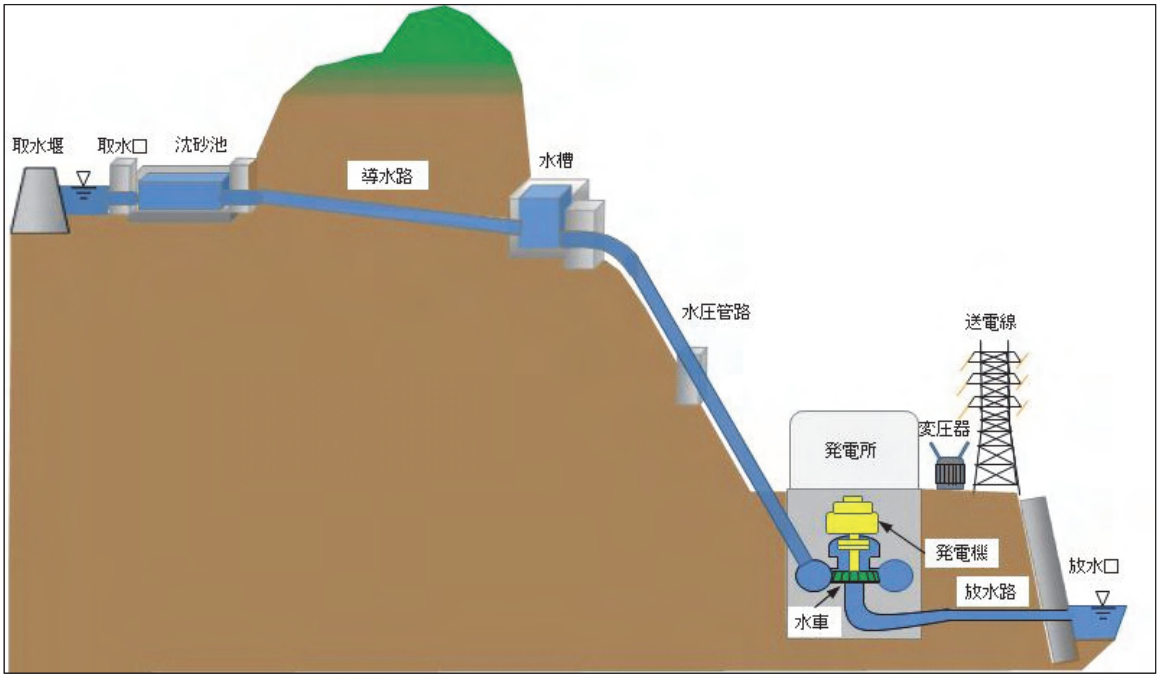
第 2-2-5 図(1)　取水口完成予想図



第 2-2-5 図(2)　発電所完成予想図



第 2-2-6 図(1)　水路式発電所の概念図（鳥瞰図）



第 2-2-6 図(2)　水路式発電所の概念図（断面図）

2-2-6　工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項

（１）工事期間及び工事工程

主要な工事として、上流より取水口工事、導水路工事、発電所工事、土捨場工事がある。これらの工事工程は、第 2-2-2 表のとおりである。

（２）主要な工事の方法及び規模

主要な工事の方法及び規模は、第 2-2-3 表(1)、(2)のとおりである。

また、主要な工事の施工手順は、第 2-2-7 図(1)～(8)のとおりである。

① 取水口工事

取水口工事は、連絡トンネル工事、第二沈砂池工事（既設開渠部拡幅工事）がある。

連絡トンネル工事は、既設沈砂池と開渠部間にドリルジャンボ、バックホウ、大型ブレーカ等を使用して掘削し、コンクリートにより連絡トンネルを構築する。

第二沈砂池工事（既設開渠部拡幅工事）は、バックホウ等で掘削し、大型ブレーカーで既設構造物を取壊し、コンクリートにより第二沈砂池を構築する。

第二沈砂池工事は仮設構台及びジブクレーンにより、資機材の搬出入を行う。

② 導水路工事

導水路工事はドリルジャンボ、バックホウ、トンネルボーリングマシーン（TBM）等を使用し、昼夜連続してトンネル掘削を行い、コンクリートにより導水路を構築する。

トンネル掘削は 2 方向から行う。地盤強度を考慮し、取水口側からは新オーストリアトンネル工法（NATM 工法)、水槽側からは TBM 工法により行う。

③ 発電所工事

発電所工事は、水槽工事、余水路工事、水圧管路工事、発電所基礎工事、発電所建屋工事、水車発電等据付工事、放水路工事（放水口工事含む）がある。

水槽工事はバックホウ等を使用して掘削・整地等を行い、コンクリートにより水槽を構築する。

水圧管路工事の露出部はバックホウ等を使用して所定の高さまで掘削し、クレーン等を使用して水圧管路据付を行い、コンクリートにより固定台等を設置し、水圧管路を構築する。埋設部はドリルジャンボ、バックホウ等によりトンネル掘削を行い、ウインチ等を使用して管路据付を行ったのち、空洞部をコンクリートにより充填する。国道 148 号線横断部分は地下埋設により横断するため、鋼管連続壁を構築するパイプルーフ工法等の補助工法を併用して防護する。

余水路工事は水圧管路に並行して、水圧管路工事と同様の方法で余水路を構築する。

発電所基礎工事は、クレーン等で土留工を構築したのち、バックホウ、クラムシェル等で掘削を行い、コンクリートにより発電所基礎を構築する。

発電所建屋工事は、クレーン等を使用して建屋の構築を行う。

水車発電機等据付工事は、建屋内の水車発電機等の機器及び屋外の電気設備について、クレーン等を使用して据付を行う。

放水路工事は、クレーン等で土留工を構築したのち、バックホウ、クラムシェル等で掘削を行い、コンクリートにより放水路を構築する。

また、既設開閉所横断部はパイプルーフ工法等の補助工法を併用して防護し、ドリルジャンボ、バックホウ等で掘削を行い、コンクリートにより放水路を構築する。

放水路工事における放水口工事では、クレーン等で土留工を構築したのち、バックホウ等を使用して掘削を行い、東京発電株式会社の沈砂池へ接続する放水口をコンクリートにより構築する。また、合わせて、既設予備放水路の修繕を行う。

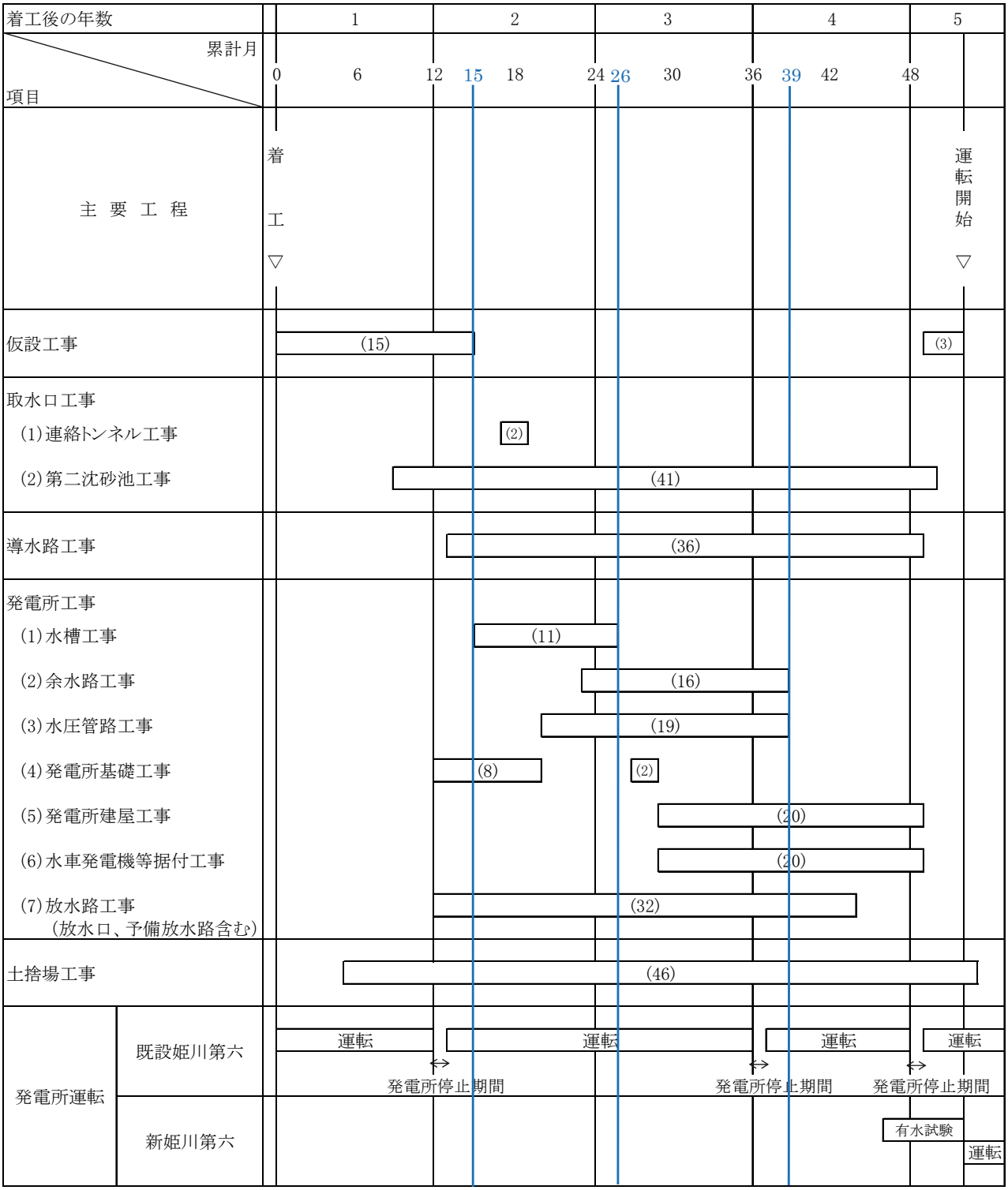
④　土捨場工事

土捨場工事は、沈砂池工事、導水路工事、発電所工事において発生した土砂を土捨場に搬入し、バックホウ・ブルドーザ等を使用して所定の高さに整地する。

発生土量の約 22.3 万 m^3 のうち、第一土捨場には約 10.1 万 m^3、第二土捨場には約 9.8 万 m^3 の土砂搬入を想定している。

なお、冬期間においては、第三土捨場へ仮置きし、融雪後に第一土捨場又は第二土捨場へ搬入する。最終的には、第三土捨場へ約 2.4 万 m^3 の土砂搬入を予定している。

第 2-2-2 表　工事工程



注：(　) 内は、月数を示す。

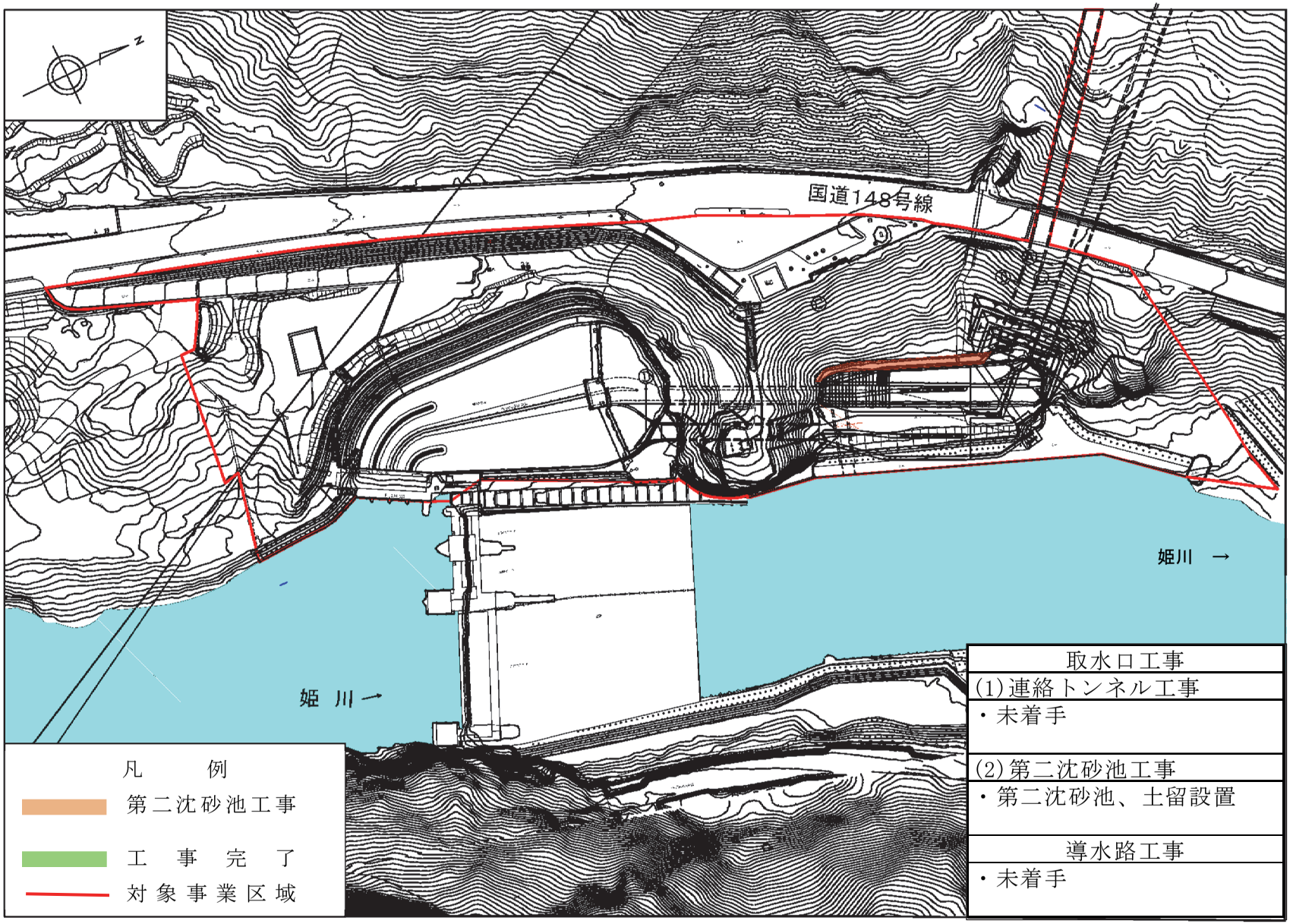
青線は、第 2-2-7 図に示す主要な工事の施工手順で示した月数を示す。

第 2-2-3 表(1)　主要な工事の方法及び規模

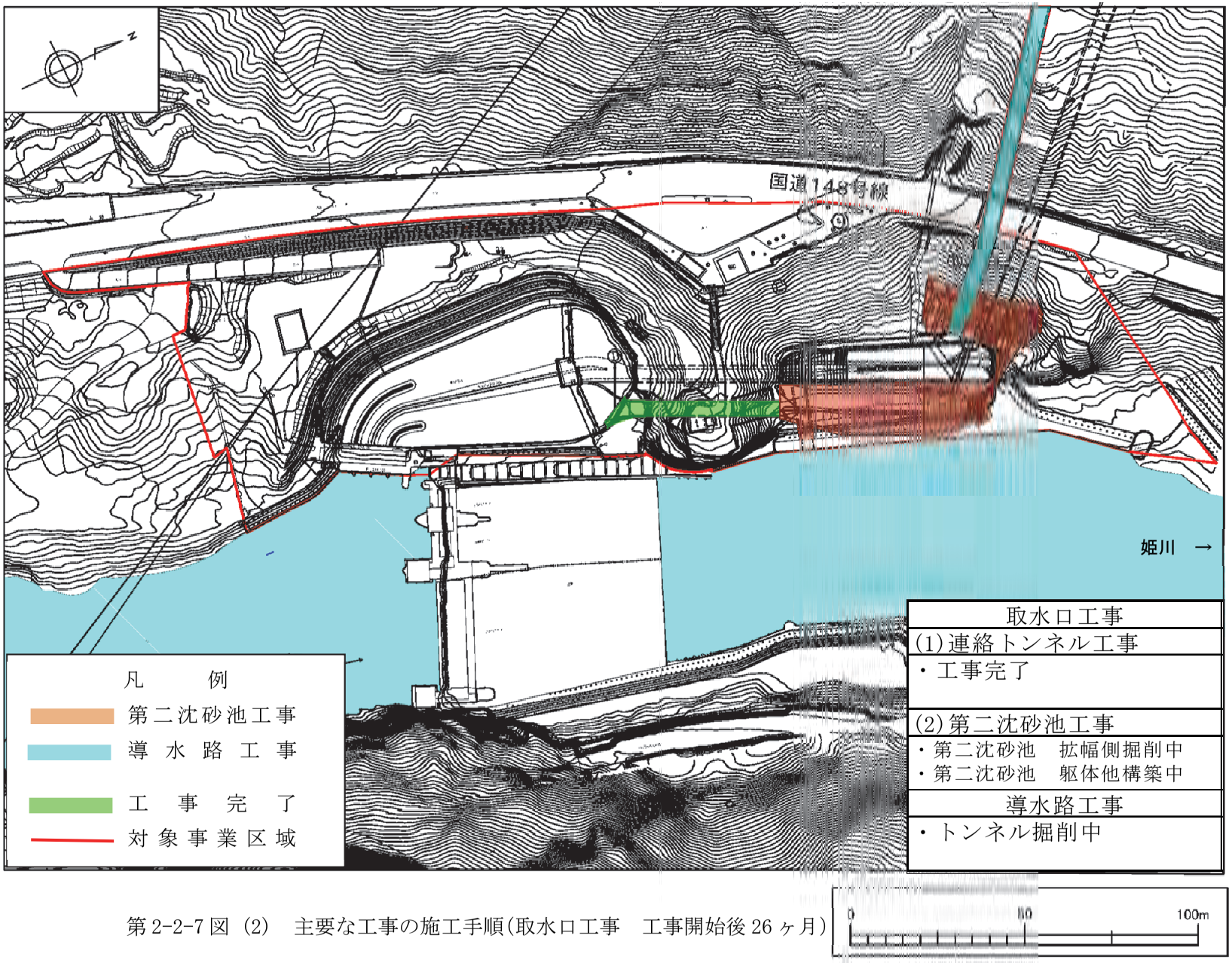
主要な工事		工事規模		工事の方法
取水口工事	連絡トンネル工事	種類	無圧トンネル	第二沈砂池側よりトンネル掘削を行い、連絡トンネルを築造する。
		構造	鉄筋コンクリート造	
		内径	4.000m	
		延長	38.706m	
	第二沈砂池工事 (既設開渠部拡幅工事)	構造	鉄筋コンクリート造	所定の深さまで掘削を行い、既設開渠部を拡幅築造し、第二沈砂池とする。
		幅	14.273～24.709m	
		高さ	4.886～ 7.695m	
		延長	69.080m	
導水路工事		種類	無圧トンネル	第二沈砂池側及び水槽側よりトンネル掘削を行い、導水路を築造する。
		構造	鉄筋コンクリート造	
		内径	4.000～4.560m	
		延長	4,619.845m	
発電所工事	水槽工事	構造	鉄筋コンクリート造	所定の深さまで掘削を行い、水槽を築造する。
		幅	3.400～ 7.200m	
		高さ	3.775～12.450m	
		長さ	68.274m	
	余水路工事	構造	鋼管造及び鉄筋コンクリート造	所定の深さまで掘削を行い、余水管を据え付ける。なお、国道 148 号線横断部はトンネル掘削を行い、余水管を据え付ける。
		内径	2.100～2.900m	
		延長	304.533m(減勢工等含む) (管胴長 146.352m)	
	水圧管路工事	構造	鋼管造及び鉄筋コンクリート造	所定の深さまで掘削を行い、水圧鉄管を据え付ける。なお、国道 148 号線横断部はトンネル掘削を行い、水圧鉄管を据え付ける。
		内径	2.200～2.900m	
		延長	225.439m(管胴長 294.480m)	
	発電所基礎工事	構造	鉄筋コンクリート造	所定の深さまで掘削を行い、基礎を構築する。
		幅	26.000m	
		高さ	19.400m	
		長さ	18.000m	
	発電所建屋工事	構造	鉄筋コンクリート造	所定の深さまで掘削を行い、基礎構築後、建屋を築造する。
		幅	26.000m	
		高さ	16.000m	
		長さ	18.000m	

第 2-2-3 表(2)　主要な工事の方法及び規模

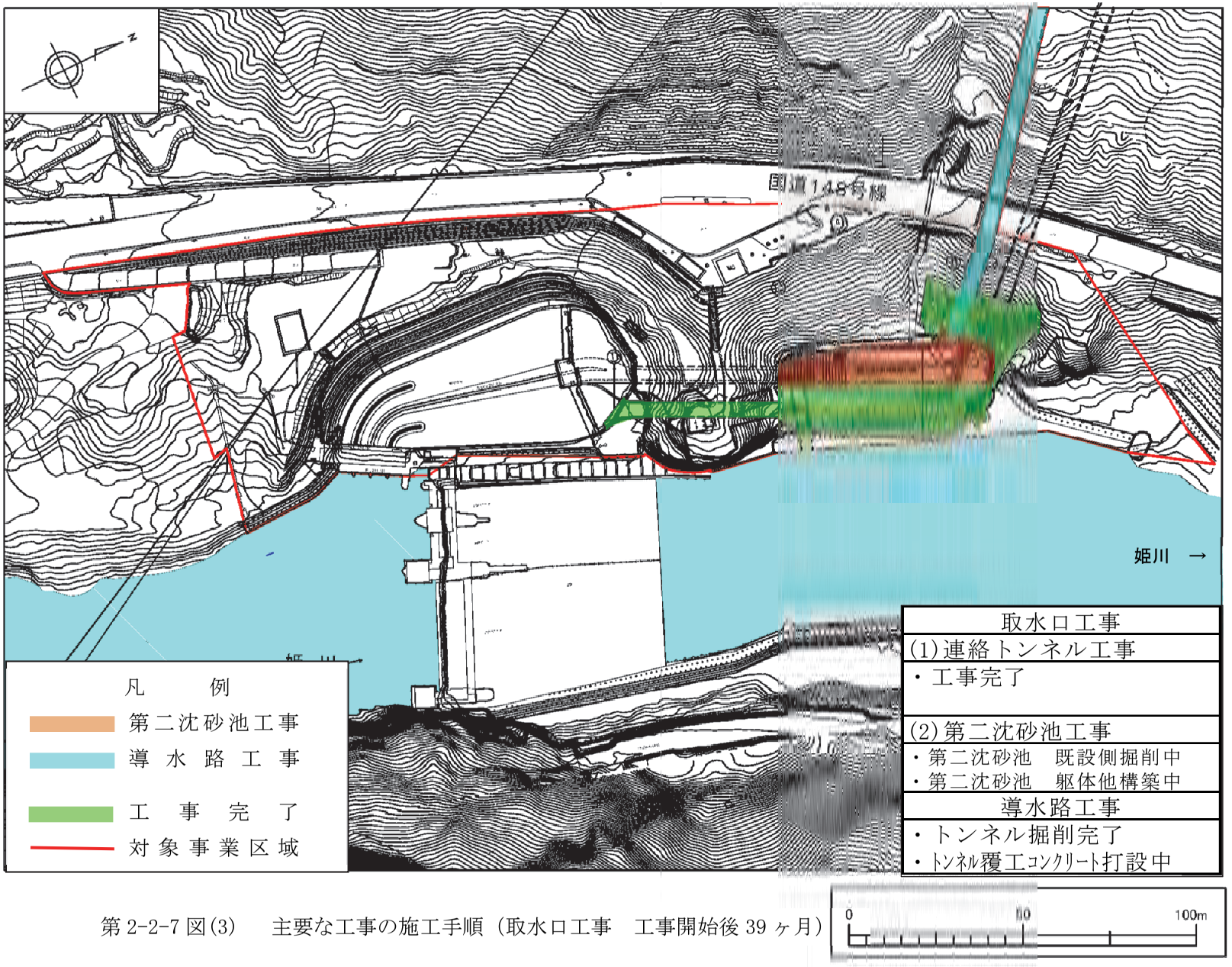
主要な工事			工事規模		工事の方法
発電所工事	水車発電機等据付工事	水　車	型式	立軸フランシス水車	水車及び発電機を据え付ける。
			出力	28,000 kW×1 台	
			回転数	毎分 360 回転　調速機：電気式	
		発電機	型式	立軸三相交流同期発電機	
			出力	27,500 kW×1 台	
			周波数	60Hz	
		変圧器	型式	屋外三相油入自冷	主要変圧器を１台据え付ける。
			容量	30,000 kVA×1 台	
			電圧	11kV／66kV	
	放水路工事		種類	無圧トンネル	発電所側よりトンネル掘削を行い、姫川第七発電所沈砂池まで放水路を築造する。
			構造	鉄筋コンクリート造	
			幅	3.500m	
			高さ	4.250m	
			延長	104.323m	
	放水口工事		種類	暗渠	姫川第七発電所沈砂池まで放水口を築造する。
			構造	鉄筋コンクリート造	
			幅	3.500～7.177m	
			高さ	3.520～4.112m	
			長さ	31.932m	
土捨場工事	第一土捨場		捨土量	約 10.1 万 m^3	発生土砂を搬入し、所定の高さに整地する。
	第二土捨場		捨土量	約　9.8 万 m^3	
	第三土捨場（土砂仮置場）		捨土量	約　2.4 万 m^3	冬期間において仮置きし、融雪後に第一、第二土捨場へ搬入する。



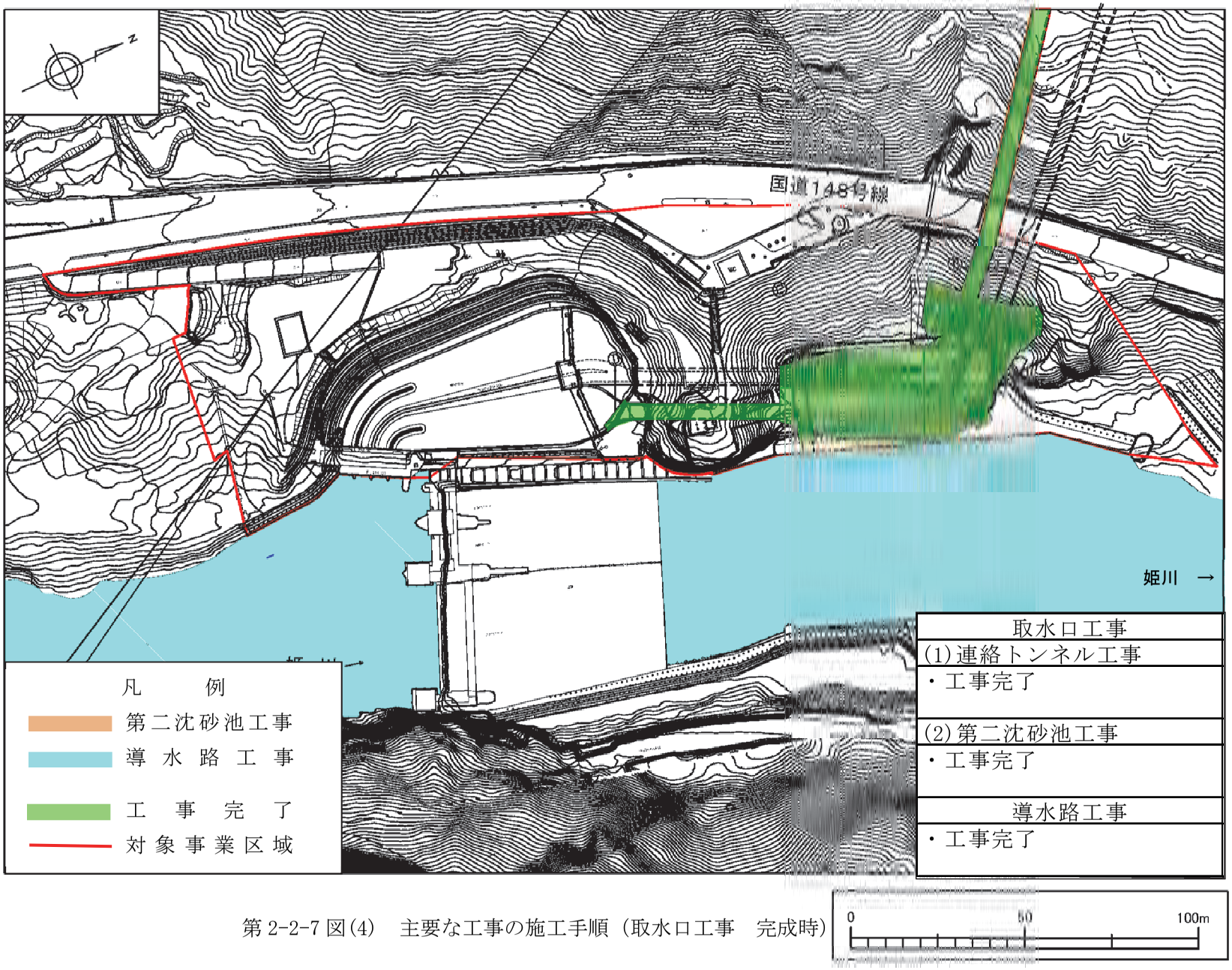
第 2-2-7 図(1)　主要な工事の施工手順（取水口工事　工事開始後 15 ヶ月）



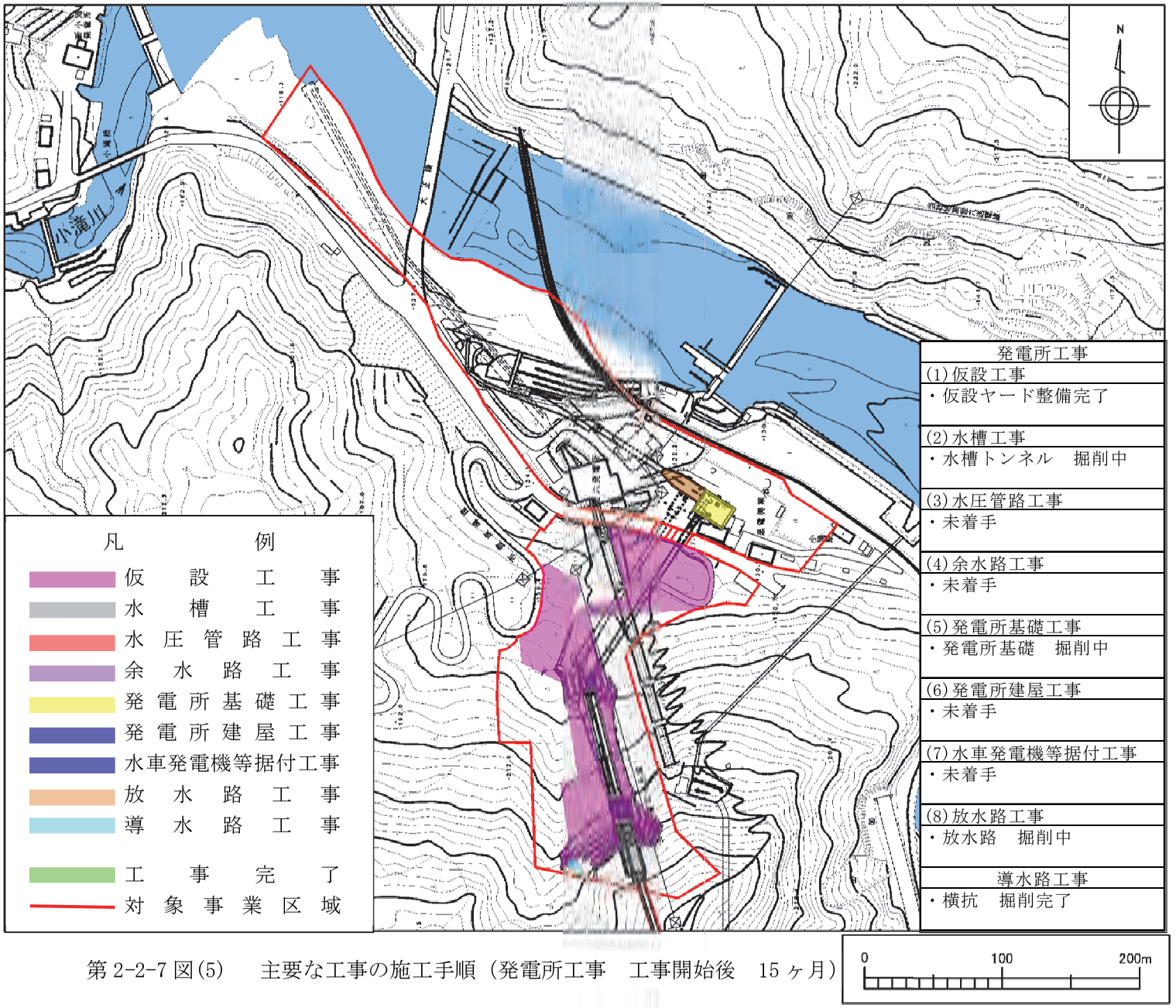
第 2-2-7 図（2）　主要な工事の施工手順(取水口工事　工事開始後 26 ヶ月)



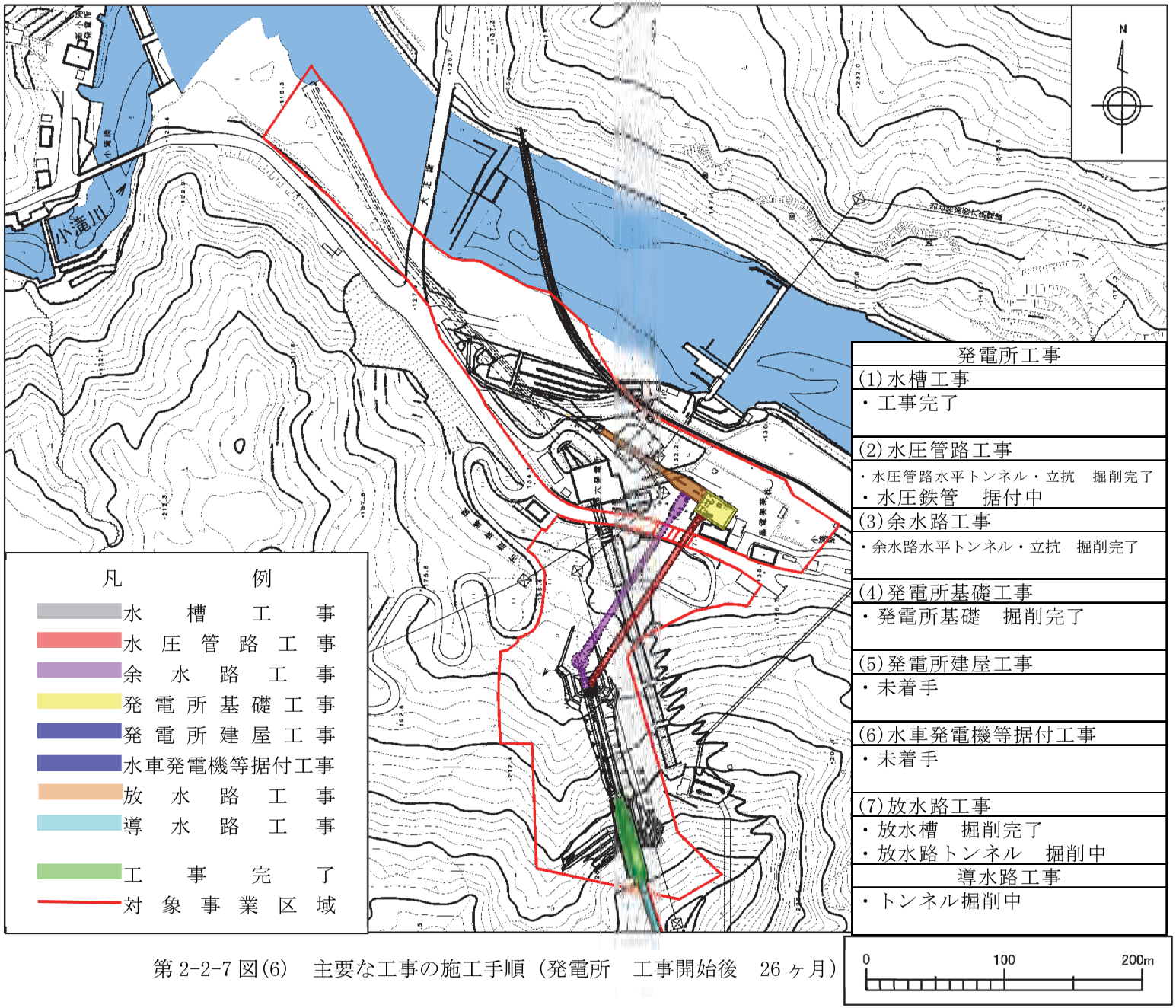
第 2-2-7 図(3)　主要な工事の施工手順（取水口工事　工事開始後 39 ヶ月）



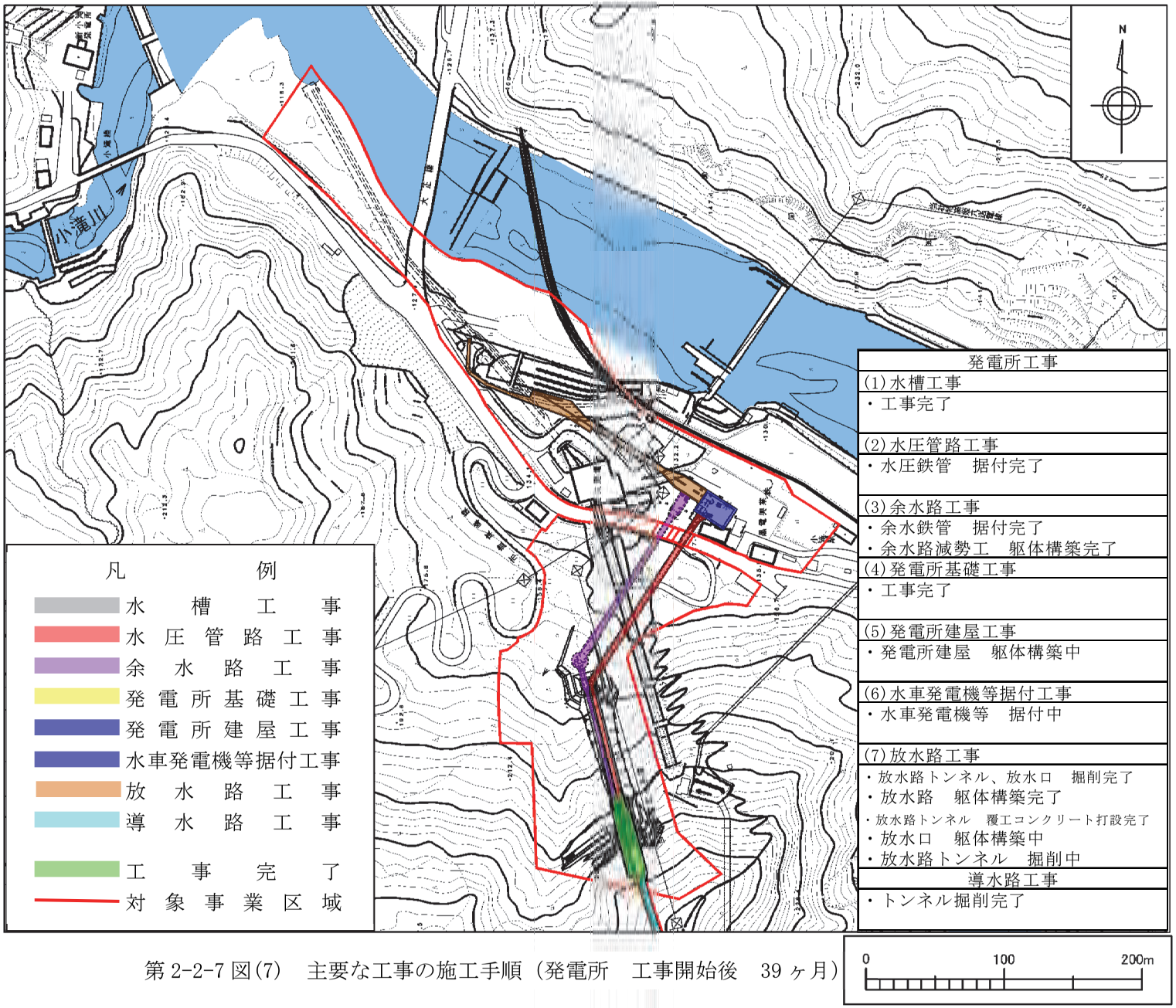
第 2-2-7 図(4)　主要な工事の施工手順（取水口工事　完成時）



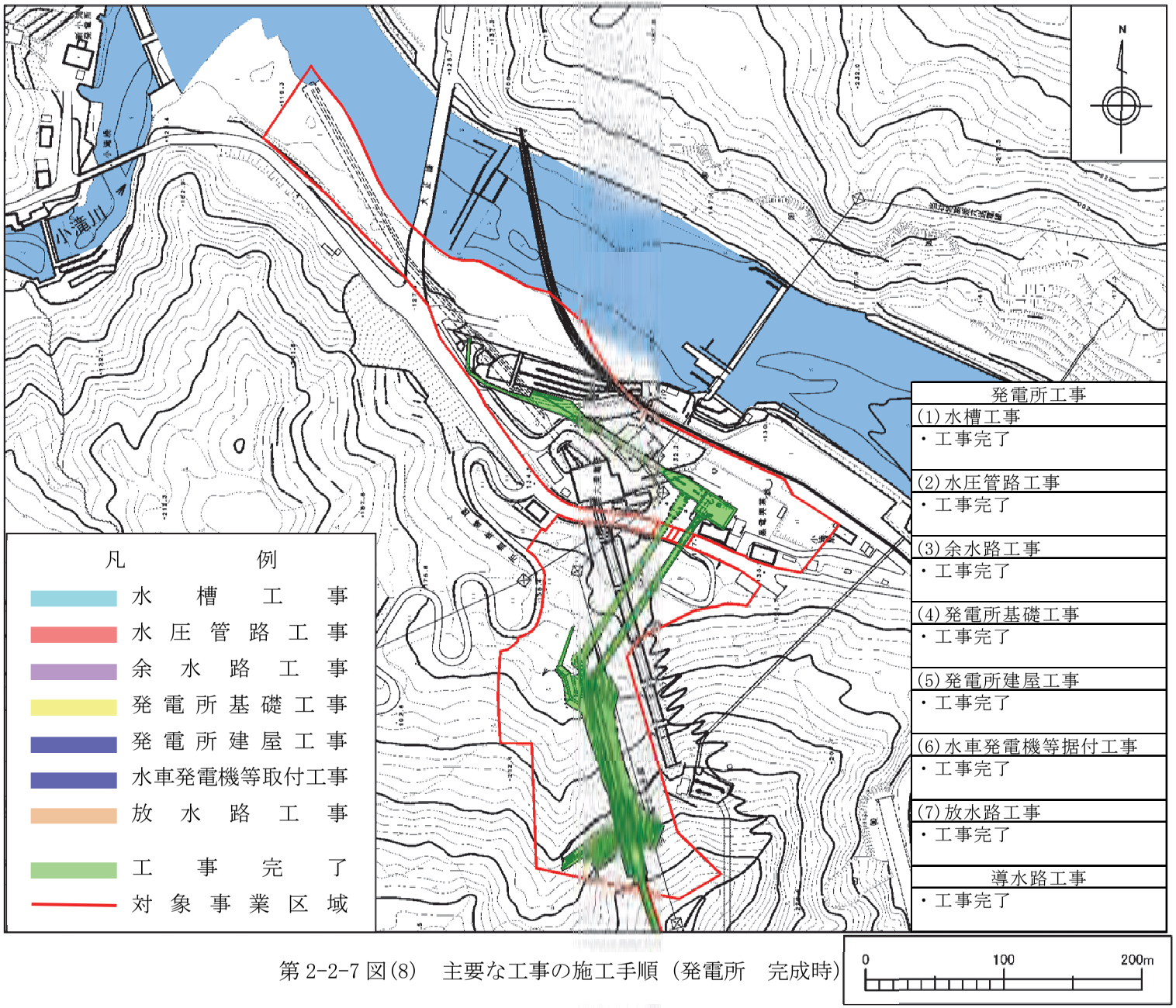
第 2-2-7 図(5)　主要な工事の施工手順（発電所工事　工事開始後　15 ヶ月）



第 2-2-7 図(6)　主要な工事の施工手順（発電所　工事開始後　26 ヶ月）



第 2-2-7 図(7)　主要な工事の施工手順（発電所　工事開始後　39 ヶ月）



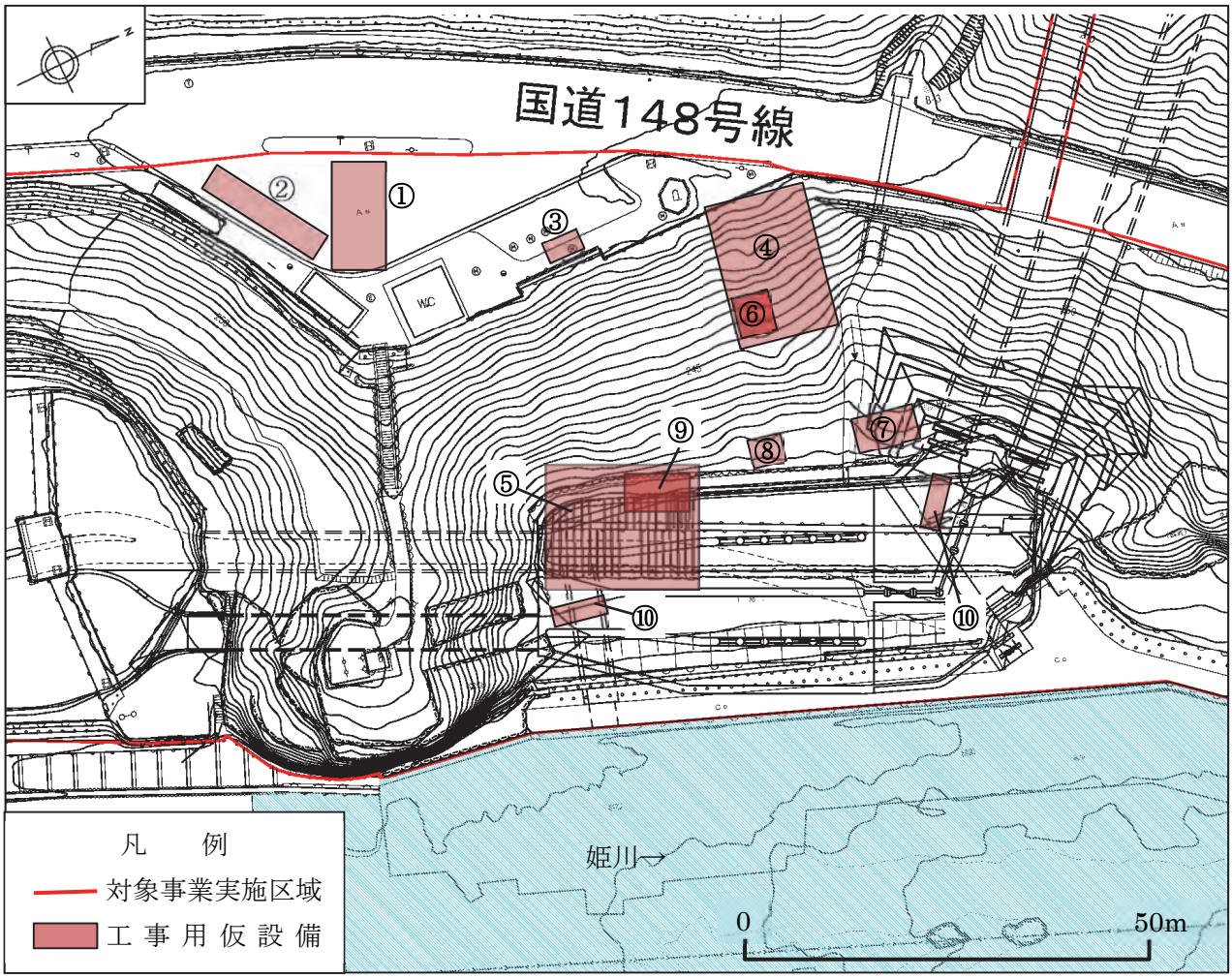
第 2-2-7 図(8)　主要な工事の施工手順（発電所　完成時）

（３）工事用仮設備の概要

工事に使用する主要な仮設備は、第 2-2-4 表(1)、(2)及び第 2-2-8 図(1)、(2)に示すとおりである。

第 2-2-4 表(1)　工事用仮設備の概要（取水口工事）

番号	設　備　名	能力又は仕様	所要設置面積(m^2)	摘　　要
①	NATM プラント	0.5m^3/バッチ	105	トンネル吹付用生コン製造
②	濁水処理装置	30m^3/h	72	1 台
③	工事用電力設備		120	受電用キュービクル他
④	上部作業構台		240	構台
⑤	下部作業構台		200	構台
⑥	ずりホッパー		30	ずり仮受、移動装置
⑦	ジブクレーン	180tm	40	資材等移動用クレーン
⑧	給水設備		25	仮設用水槽
⑨	工事用仮建物	休憩所・詰所	50	1 棟
⑩	換気設備	最大 1,200m^3/min	22	坑内換気



第 2-2-8 図(1)　仮設用地の位置（取水口工事）

第 2-2-4 表(2)　工事用仮設備の概要（発電所工事）

番号	設　備　名	能力又は仕様	所要設置面積(m²)	摘　　要
①	工事用電力設備		130	受電用キュービクル他
②	給排水設備		12	
③	工事用仮建物	休憩所・詰所	49	1 棟
④	換気、給気設備	最大 3,000m³/min	160	7 台
⑤	坑外ベルトコンベアー	250t/h	1,500	TBM 掘削土用
⑥	インクライン	最大 40t	800	角度 30 度、資機材等運搬装置
⑦	タイヤ洗浄設備		40	
⑧	土砂ストックヤード		1,200	
⑨	濁水処理装置	100m³/h	220	1 台
⑩	バッチャープラント		225	吹付用生コン製造



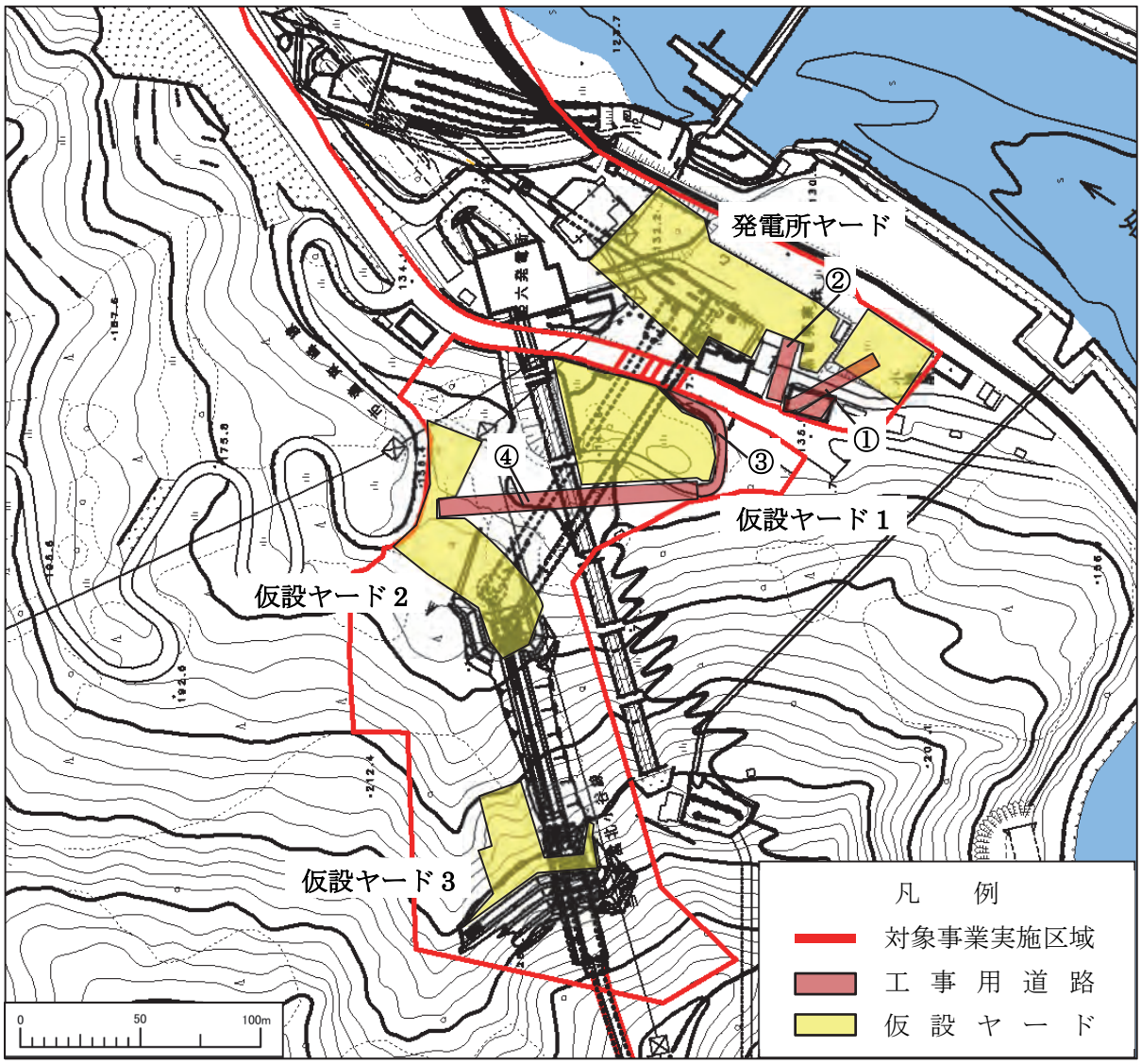
第 2-2-8 図（2）　仮設用地の位置（発電所工事）

（４）工事用道路

工事用道路の位置、区間、延長、断面は第 2-2-5 表及び第 2-2-9 図に示すとおりである。

第 2-2-5 表　工事用道路

番号	種　　別	区　　間	延　長	幅　員
①	発電所工事用道路	発電所ヤード～国道 148 号	約　50m	約 10m
②	発電所工事用道路	発電所ヤード～国道 148 号	約　40m	約 10m
③	水圧管路工事用道路	国道 148 号～仮設ヤード 1	約　30m	約 10m
④	水圧管路工事用道路	仮設ヤード 1～仮設ヤード 2	約 120m	約 10m



第 2-2-9 図　工事用道路

（５）工事用資材等の運搬の方法及び規模

工事用資材等の運搬の方法及び規模は、第 2-2-6 表に示すとおりである。

また、運搬に係る主要な輸送経路は、第 2-2-10 図のとおりである。

工事用資機材等の推定総重量は約 504,000ｔであり、搬出入車両は主として糸魚川市方面から国道 148 号を使用する計画である。

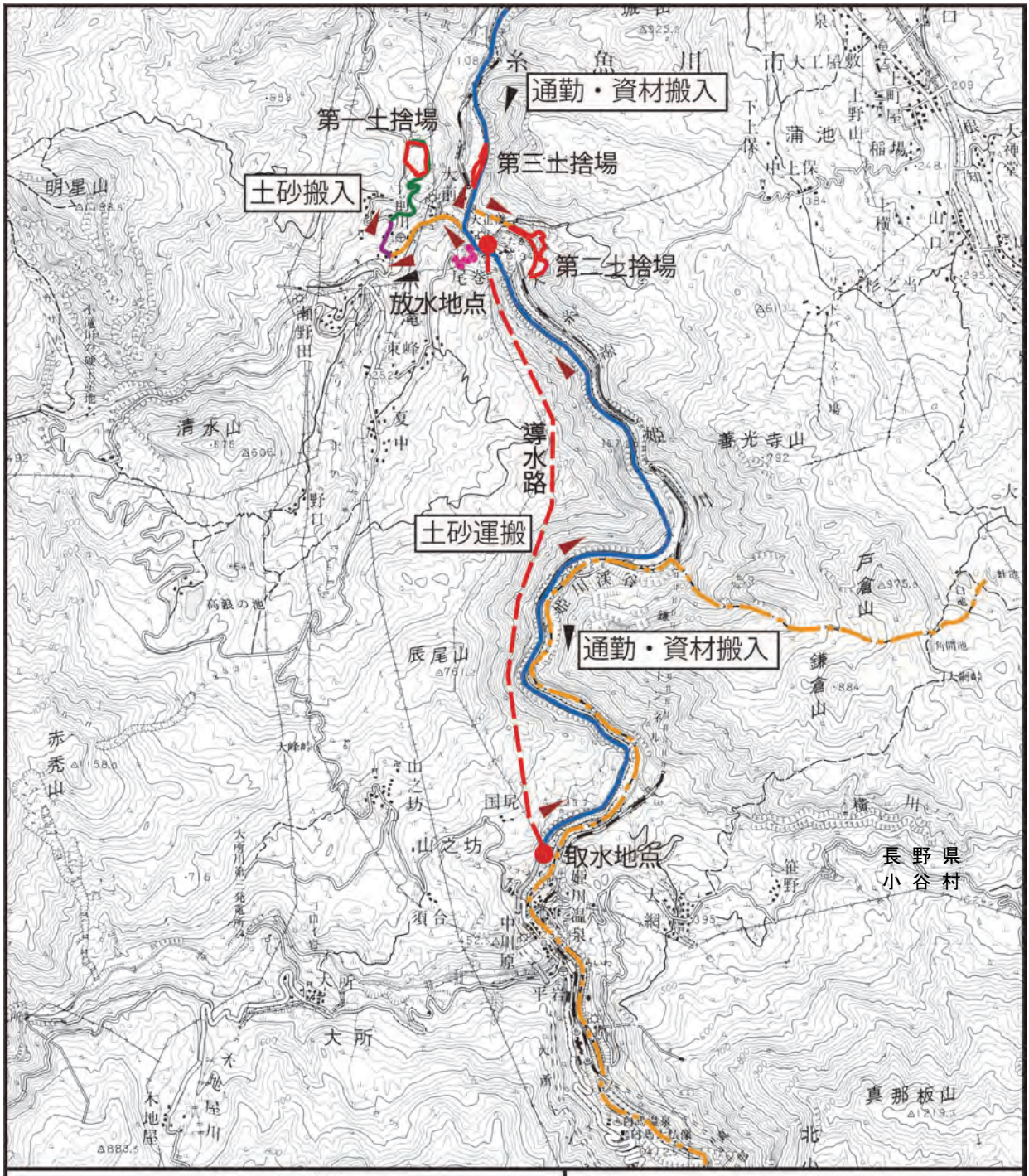
また、第一土捨場への発生土砂の搬入は国道 148 号、県道山之坊大峰小滝線、市道岡線及び林道岡倉谷線を使用する計画である。第二土捨場への土砂搬入は、国道 148 号、県道蒲池西山線を使用する計画である。第三土捨場への土砂搬入は、国道 148 号、乗入道路を使用する計画である。

これらの輸送に伴う交通量が工事関係者の通勤車両を含めて最大となるのは、工事開始後 2 ケ月目であり、工事用資材等の運搬車両が 302 台、工事関係者の通勤車両が 24 台、合計 326 台である。

第 2-2-6 表　工事用資材等の運搬の方法及び規模

工事種別	運搬方法	主な工事用資材等	運搬量	最大時の台数
取水口工事	陸上輸送	一般工事用資材、生コンクリート、鉄筋、発生土等	約　29,000t	（工事開始後 2 ヶ月目） 大型車　302 台 小型車　 24 台
導水路工事		一般工事用資材、生コンクリート、鉄筋、発生土等	約 292,000t	
水槽工事		一般工事用資材、生コンクリート、鉄筋、発生土等	約　22,000t	
水圧管路・余水路工事		一般工事用資材、生コンクリート、水圧鉄管、余水鉄管、鉄筋、発生土等	約 123,000t	
発電所基礎・建屋工事		一般工事用資材、生コンクリート、水車、発電機、主要変圧器、発生土等	約　36,000t	
放水路工事		一般工事用資材、生コンクリート、鉄筋、発生土等	約　 2,000t	
計			約 504,000t	

注：交通量は 6 時～22 時（昼間の時間帯）の交通量



第 2-2-10 図　工事用交通ルートの概要

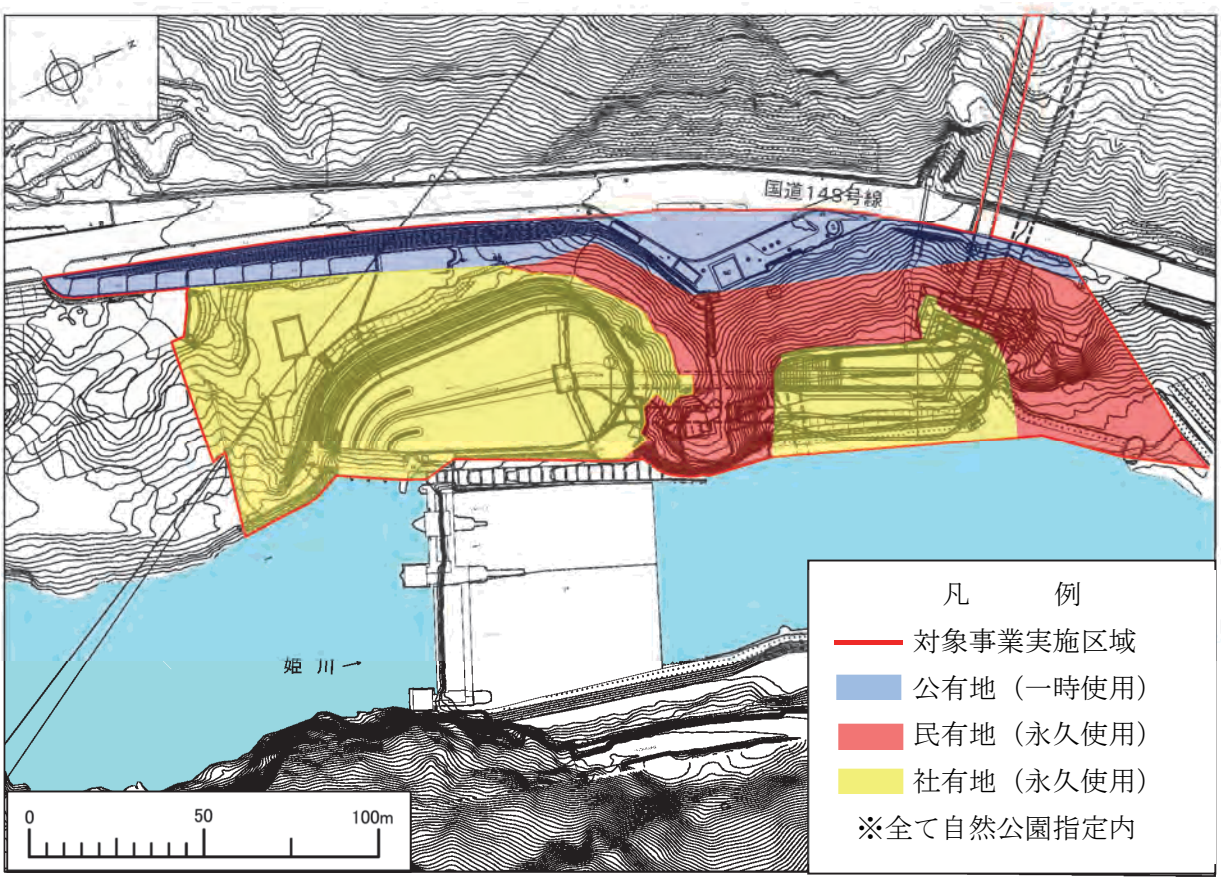
（６）土地使用面積

本計画に利用する土地の地別、面積は、第 2-2-7 表、利用する土地の位置は、第 2-2-11 図(1)～(5)のとおりである。

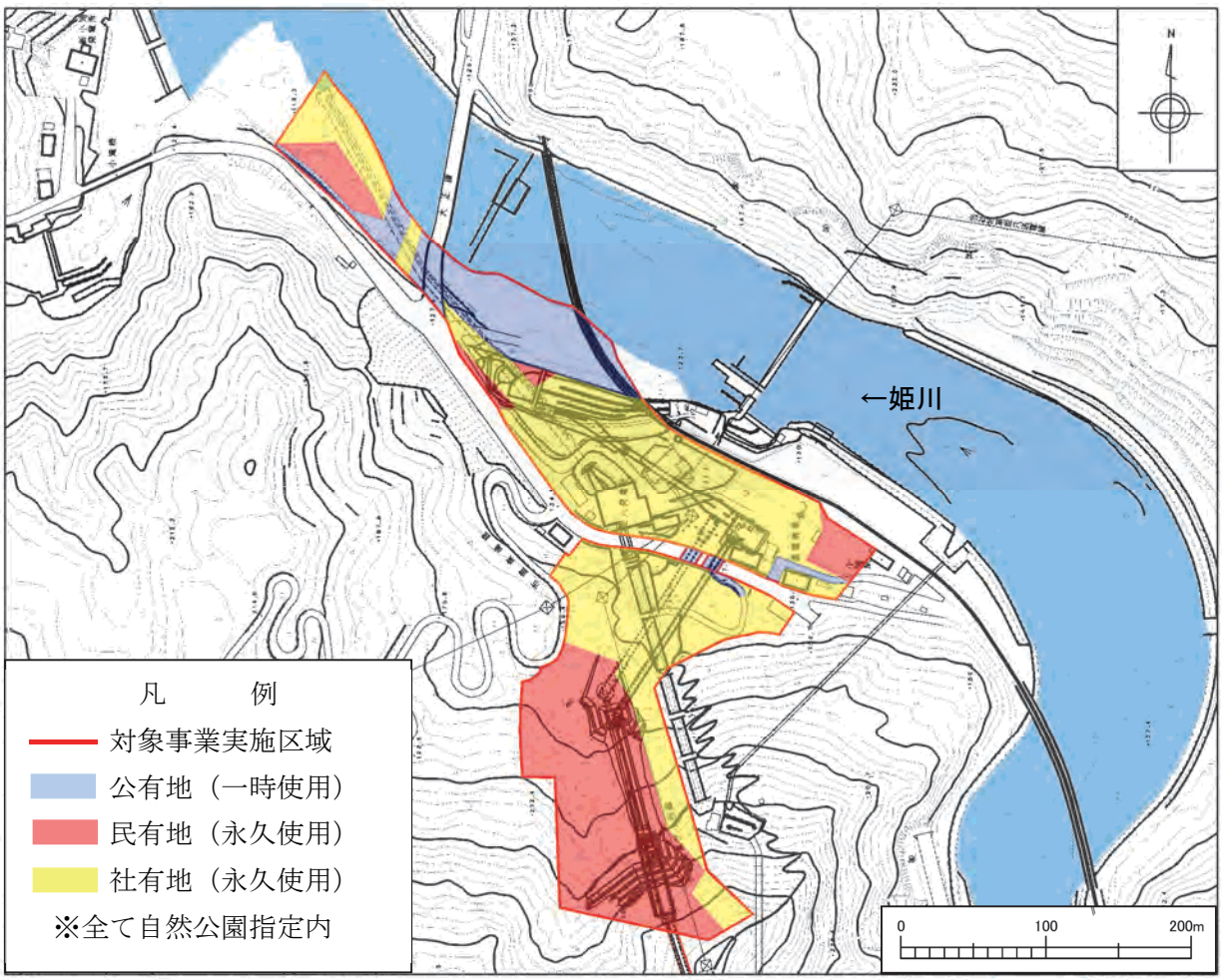
第 2-2-7 表　利用する土地の地別、面積

（単位：m^2）

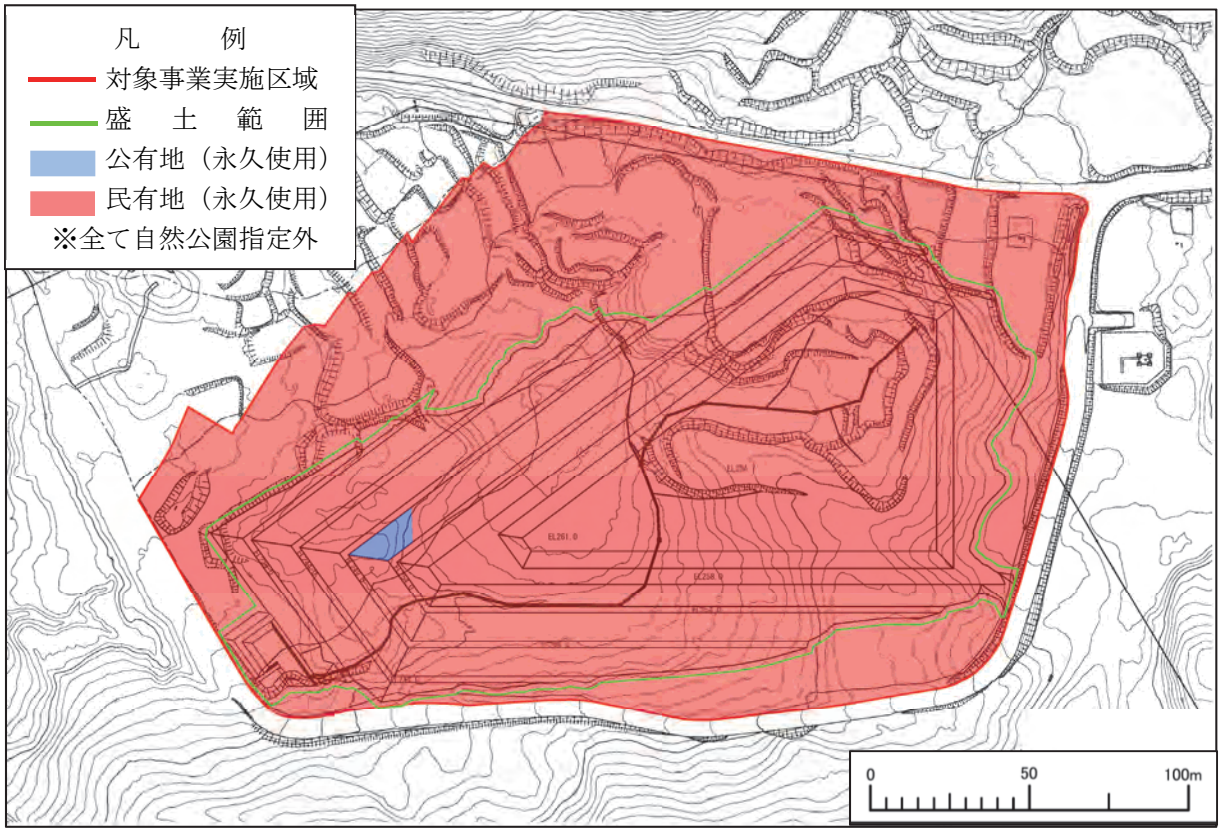
地　別	指定地域区分	土地使用面積			摘　要
		一時使用	永久使用	合　計	
公有地	自然公園	8,500	0	8,500	取水口、発電所
	自然公園指定外	300	100	400	土捨場
民有地	自然公園	0	21,100	21,100	取水口、発電所
	自然公園指定外	0	80,500	80,500	土捨場
社有地	自然公園	0	43,900	43,900	取水口、発電所
	自然公園指定外	0	0	0	
合　計		8,800	145,600	154,400	



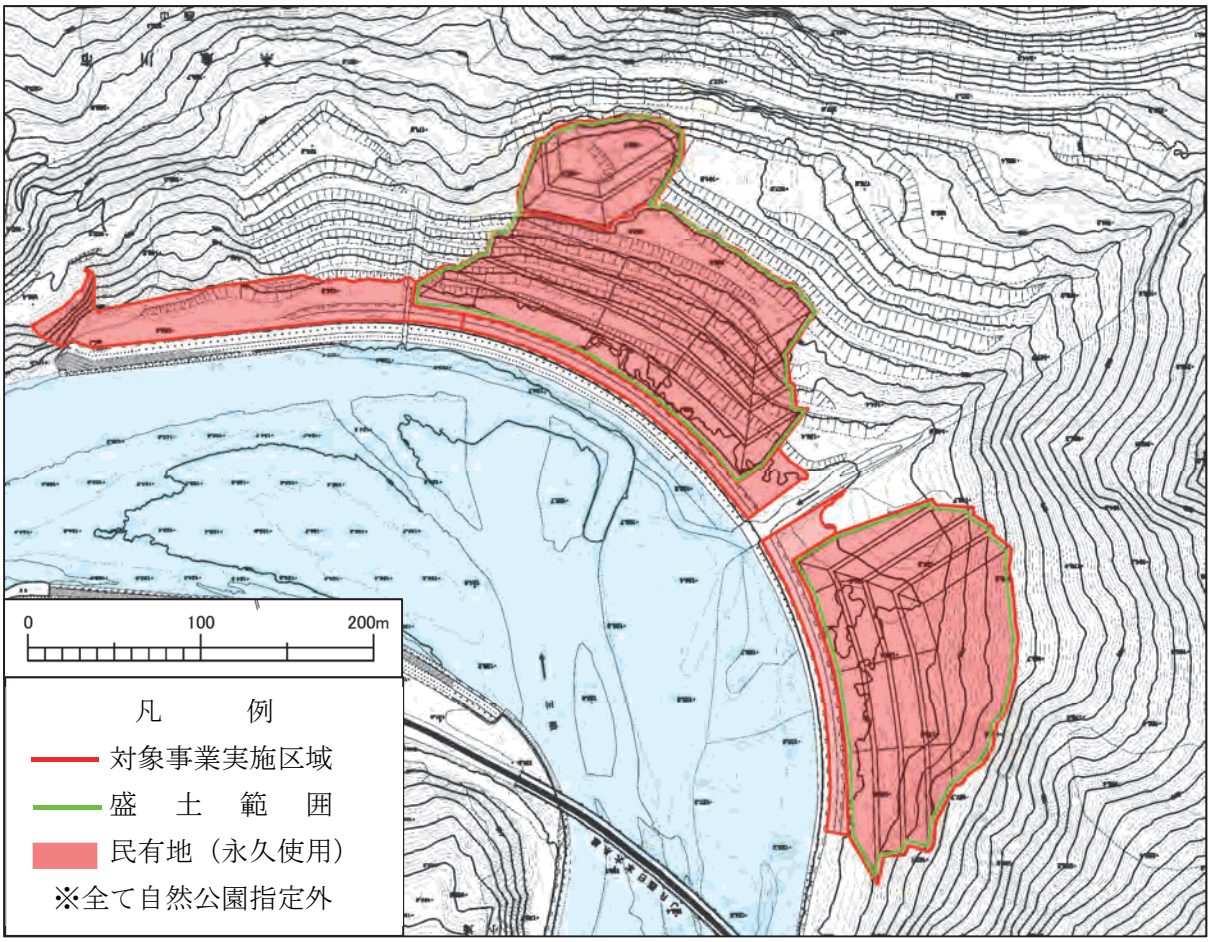
第 2-2-11 図(1)　利用する土地の位置（取水口工事）



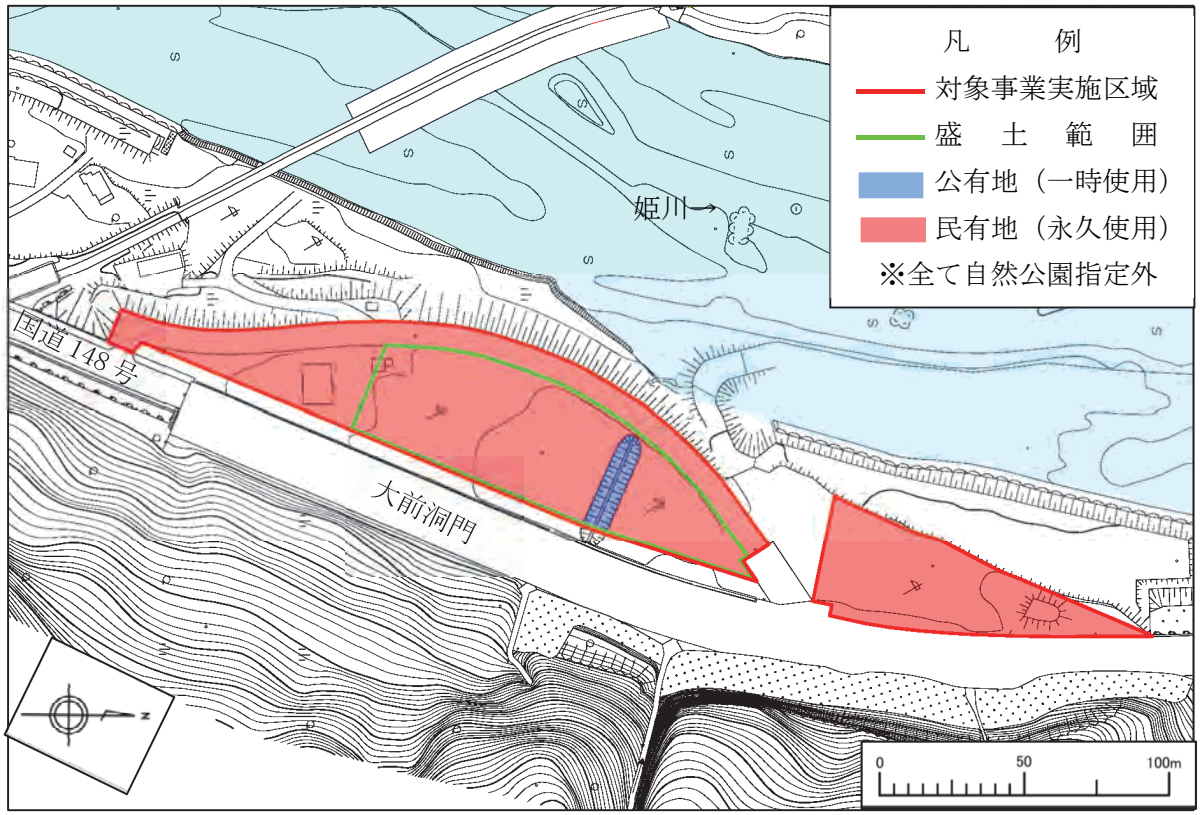
第 2-2-11 図(2)　利用する土地の位置（発電所工事）



第 2-2-11 図(3)　利用する土地の位置（第一土捨場工事）



第 2-2-11 図(4)　利用する土地の位置（第二土捨場工事）



第 2-2-11 図(5)　利用する土地の位置（第三土捨場工事）

（７）騒音及び振動の主要な発生源となる機器の種類及び容量

工事中における騒音及び振動の主要な発生源となる機器は、第 2-2-8 表(1)～(3)のとおりである。

なお、工事工区毎に発生機器を分類した。

① 連絡トンネル
② 第二沈砂池
③ 導水路
④ 水槽・水圧管路・余水路
⑤ 発電所・放水路
⑥ 予備放水路修繕
⑦ 土捨場

第 2-2-8 表(1)　工事中における騒音及び振動の主要な発生源となる機器

【工区】		【工事内容】	【使用重機】	【仕様】
取水口工事	①	トンネル掘削 (NATM)	ドリルジャンボ ブレーカ	2 ブーム・ドリフター150kg 級 油圧式ブレーカ 600～800kg 級
		坑内ズリ運搬	ロードホウルダンプ バックホウ	山積 3.0m³ 級 山積 0.8 m³ 級
		コンクリート打設	コンクリートポンプ車 トラックアジテータ	配管式　圧送能力 90～100m³/h 4.4 m³ 積
	②	既設コンクリート壊し・積込・運搬	ブレーカ バックホウ	油圧式 1300kg 級 山積 0.8m³180tm
		コンクリート打設	コンクリートポンプ車 トラックアジテータ	配管式　圧送能力 90～100m³/h 4.4m³ 積
		鋼矢板打設	パイラー (油圧式杭圧入引抜機)	エンジン式ユニット[硬質地盤用] 圧入 800kN　引抜 900kN
		掘削	バックホウ	山積 0.45m³
導水路工事	③	トンネル掘削 (NATM)	ドリルジャンボ ブレーカ	2 ブーム・ドリフタ 150kg 級 油圧式ブレーカ 600～800kg 級
		坑内ズリ運搬	ロードホウルダンプ バックホウ ベルトコンベアー	山積 3.0m³ 級 山積 0.8 m³ 級 250t/h
		コンクリート打設	コンクリートポンプ車 トラックアジテータ	配管式　圧送能力 90～100m³/h 4.4m³ 積

第 2-2-8 表(2)　工事中における騒音及び振動の主要な発生機器

【工区】		【工事内容】	【使用重機】	【仕様】
発電所工事	④	掘削 (工事ヤード造成・水槽法面切土)	バックホウ ダンプトラック	山積 0.8m³ 10 t
		TBM 組立	オールテレーンクレーン	200～250t 吊
		トンネル掘削 (水圧管路・余水管水平部)(NATM)	ドリルジャンボ ブレーカー	2 ブーム・ドリフタ 150kg 級 油圧式ブレーカ 600～800kg 級
		坑内ズリ運搬 (水圧管路・余水管水平部)	ロードホウルダンプ バックホウ	山積 3.0m³ 級 山積 0.8 m³ 級
		コンクリート打設	コンクリートポンプ車 トラックアジテータ	配管式　圧送能力 90～100m³/h 4.4m³ 積
		掘削 (水圧管路立坑部)	大型ブレーカ、削岩機	油圧式ブレーカ 600～800kg 級
		ズリ運搬 (水圧管路立坑部)	バックホウ クローラクレーン ダンプトラック	山積 0.8m³ 50 t 10 t
		掘削 (余水路減勢工)	クローラドリル 大型ブレーカ	油圧式 100kg 級 1ﾌﾞｰﾑ 7.9 t 油圧式ブレーカ 600～800kg 級
		ズリ運搬 (余水路減勢工)	バックホウ クローラクレーン ダンプトラック	山積 0.8m³ 80 t 10 t

第 2-2-8 表(3)　工事中における騒音及び振動の主要な発生機器

【工区】		【工事内容】	【使用重機】	【仕様】
発電所工事	⑤	鋼矢板打設 (余水路・発電所・放水路)	バイブロハンマ パイラー (油圧式杭圧入引抜機)	排ガス対策型、振り子式 473kN 可変超高周波 473kN・224kW エンジン式ユニット[硬質地盤用] 圧入 800kN　引抜 900kN
		トンネル掘削 (放水路)(NATM)	トンネル切削機	質量 1,000kg 級切削機
		坑内ズリ運搬 (放水路)	ロードホウルダンプ バックホウ	山積 3.0m^3 級 山積 0.8 m^3 級
		コンクリート打設	コンクリートポンプ車 トラックアジテータ	配管式　圧送能力 90～100m^3/h 4.4m^3 積
		オープン掘削 (発電所・放水槽)	バックホウ クラムシェル	0.8m^3 級 油圧式テレスコピック式
		ズリ運搬 (発電所・放水槽)	ダンプトラック	10 t
		既設コンクリート壊し、 積込、運搬 (姫七沈砂池)	ブレーカ バックホウ ダンプトラック	油圧式 1300kg 級 山積 0.8m^3 級 10 t
	⑥	予備放水路修繕	バックホウ ブレーカ ダンプトラック コンクリートポンプ車 トラックアジテータ	山積 0.8 m^3 級 油圧式ブレーカ 600～800kg 級 10t 配管式　圧送能力 90～100m^3/h 4.4m^3 積
土捨場工事	⑦	盛土	バックホウ ブルドーザ	山積 0.8m^3 級 普通 21t 級 排ガス対策型(第 1 次基準値)

（８）工事中の排水に関する事項

工事中の排水としては、取水口工事、導水路工事、発電所工事における使用水、雨水、地山湧水等の排水と、土捨場工事に伴う雨水の排水がある。工事中の排水フローは第 2-2-12 図、工事中の排水経路は第 2-2-13 図(1)～(5)のとおりである。

工事に伴う排水及び雨水等の排水は濁水処理装置を設け、必要に応じ凝集沈殿処理及び中和を行い、河川へ排出する。

取水口工事に用いる濁水処理設備の処理能力は、工事で発生する排水量約 13㎥/h に対応できる 30㎥/h で計画した。仮設排水管を経由して、下流へと放流する。

導水路工事、発電所工事に用いる濁水処理設備の処理能力は、各工事で発生する排水量約 37㎥/h に対応できる 100㎥/h で計画した。仮設排水管、既設排水設備（排水側溝、予備放水路）を経由して、下流へと放流する。

濁水処理設備の能力については、トンネル湧水量の急激な増加に対応できるよう余裕のある計画とした。

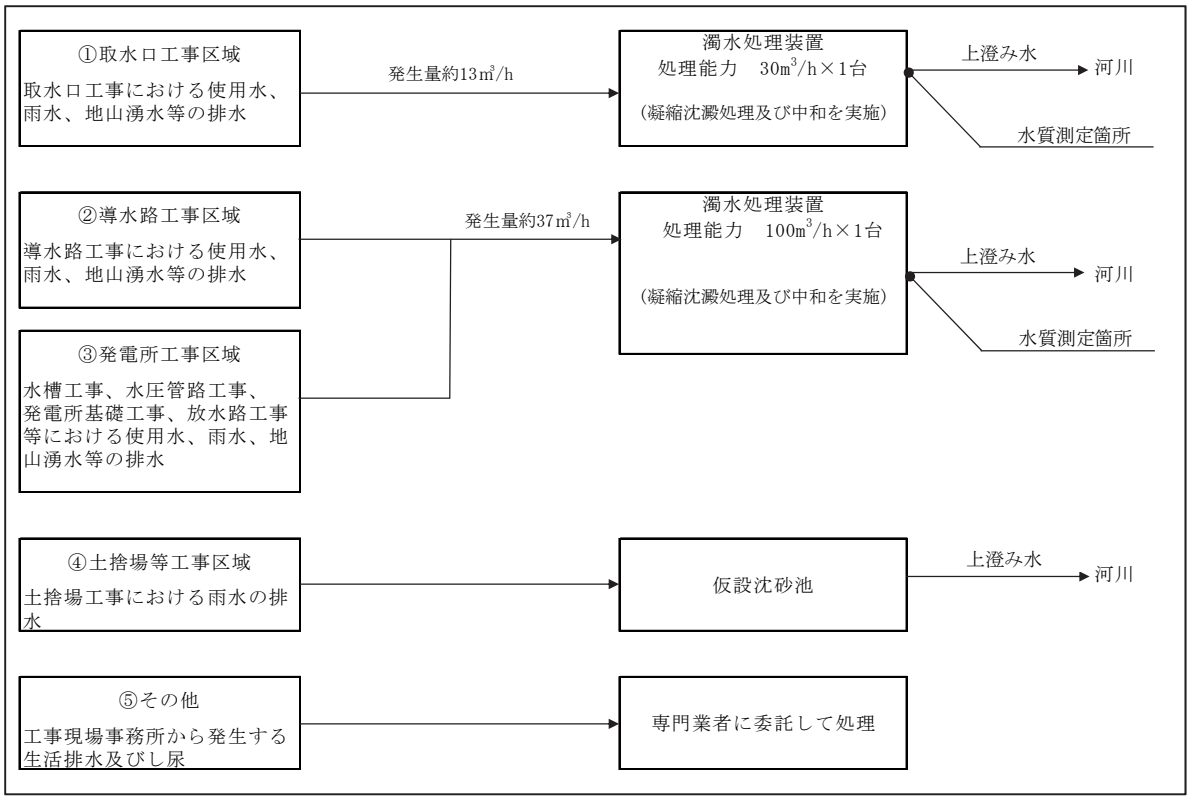
土捨場工事は、土砂の敷き均し後、直ちに締め固めを行う。土捨場工事範囲の雨水は仮設沈砂池で一旦貯留した後、上澄み水を既設排水設備（排水側溝)、仮設排水管を経由して下流へ排水する。土砂堆積が確認された際は、適切に浚渫を行う。

工事現場事務所で発生する生活排水及びし尿は、汲み取りにより専門業者に委託して処理する。

なお、工事中の排水の水質は、「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について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）に定められている河川（湖沼を除く)AA 類型の基準値を満足するよう、第 2-2-9 表のとおり自主排水基準を設定して管理する。

第 2-2-9 表　工事中の自主排水基準

項　目	基　準　値
水素イオン濃度（ｐH)	6.5～8.5
浮遊物質量（SS)	25 ㎎／L 以下



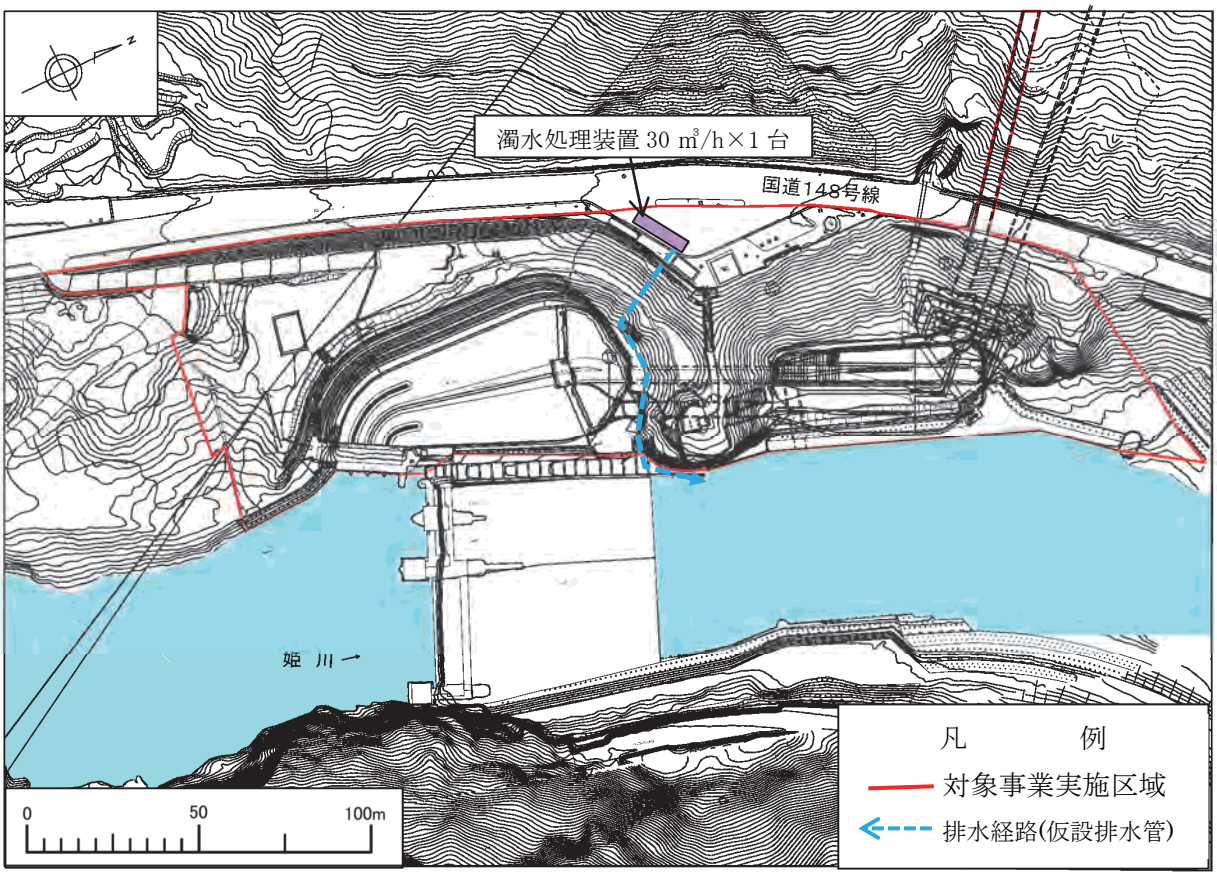
第 2-2-12 図　工事中の排水フロー

＜濁水発生量の根拠＞

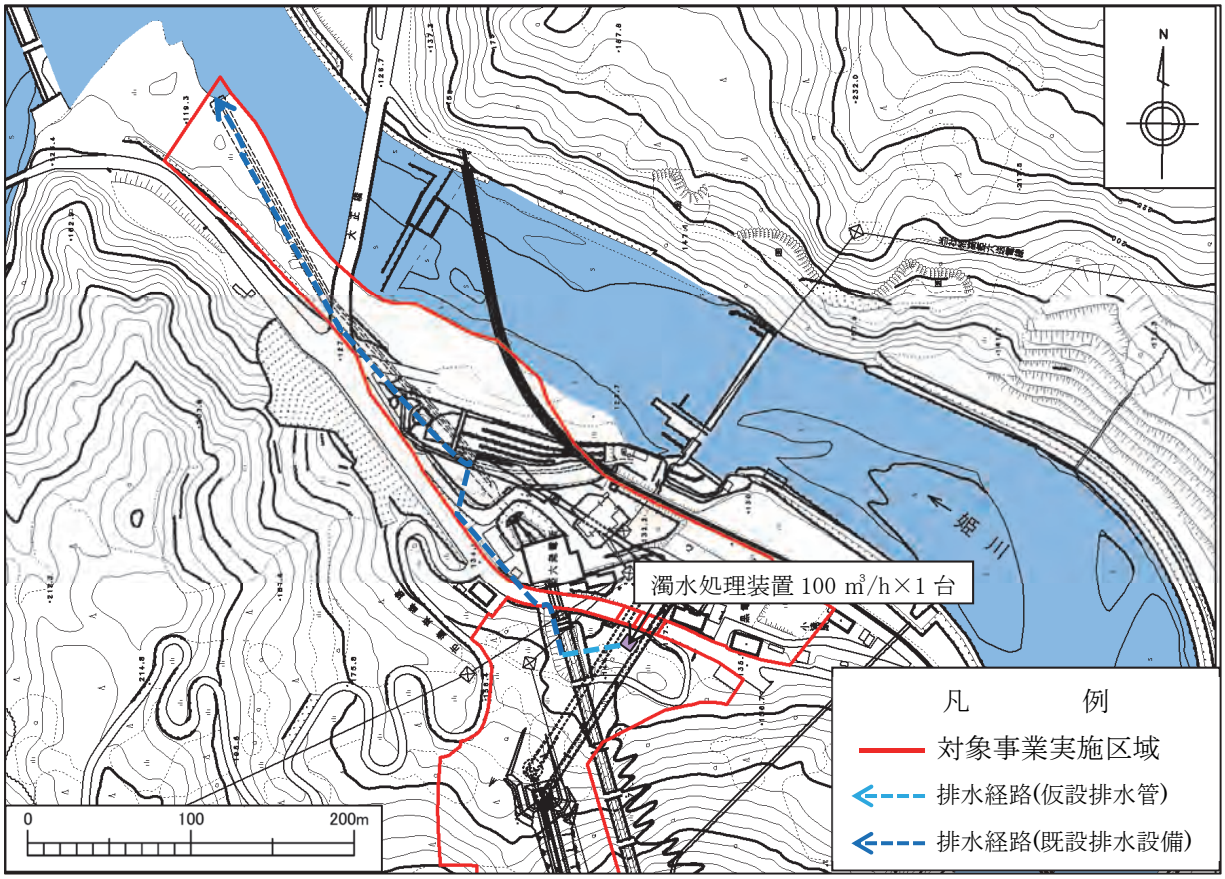
・濁水の発生量は、導水路からの湧水量と工事区域内の使用水、雨水を見込んでいる。

・導水路からの湧水量は日本トンネル技術協会による統計的予測手法に基づいて算出した。

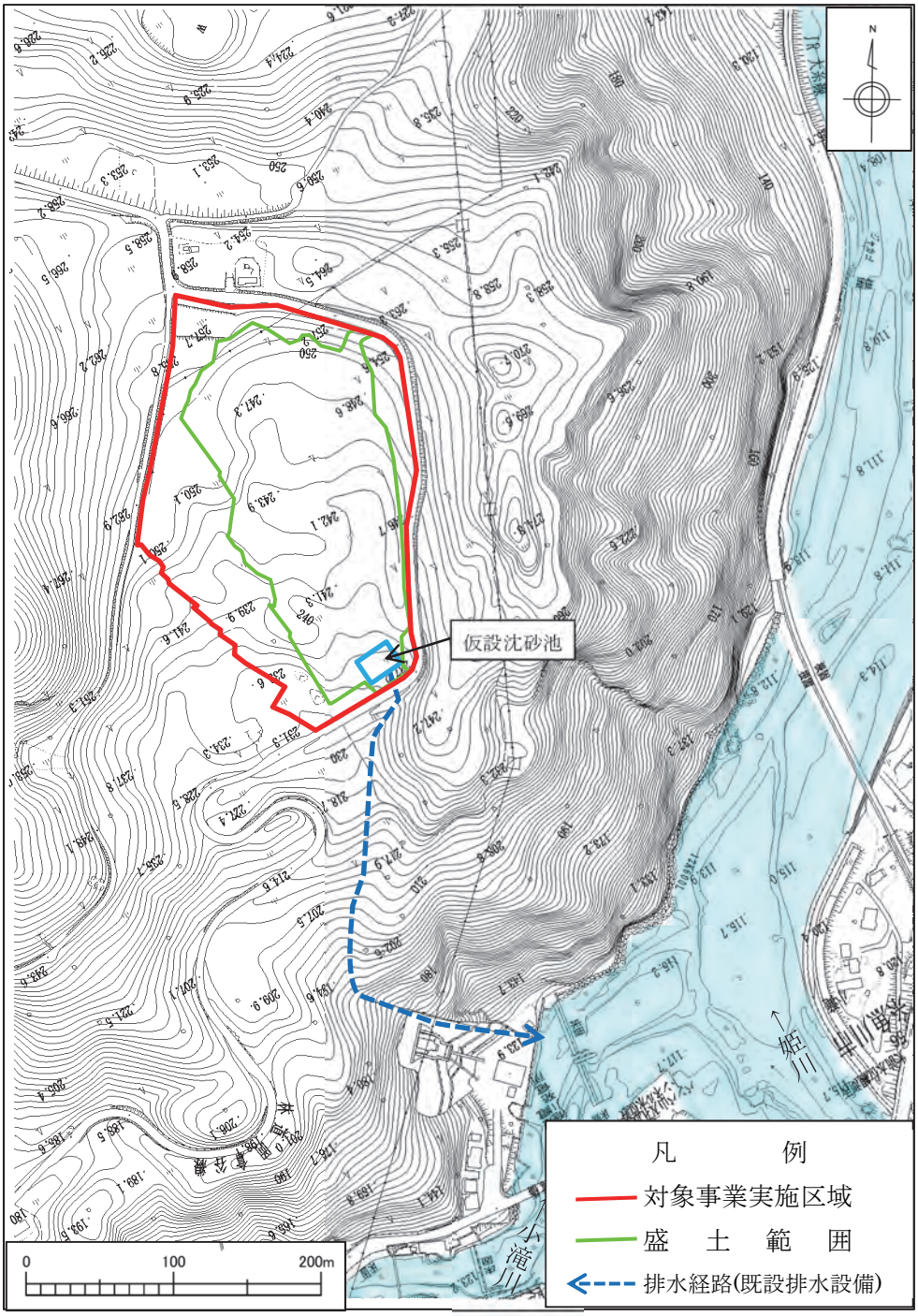
・使用水、雨水の量については、場内排水用ポンプ容量に基づく。ポンプの能力、設置台数等は施工の経験則に基づく。



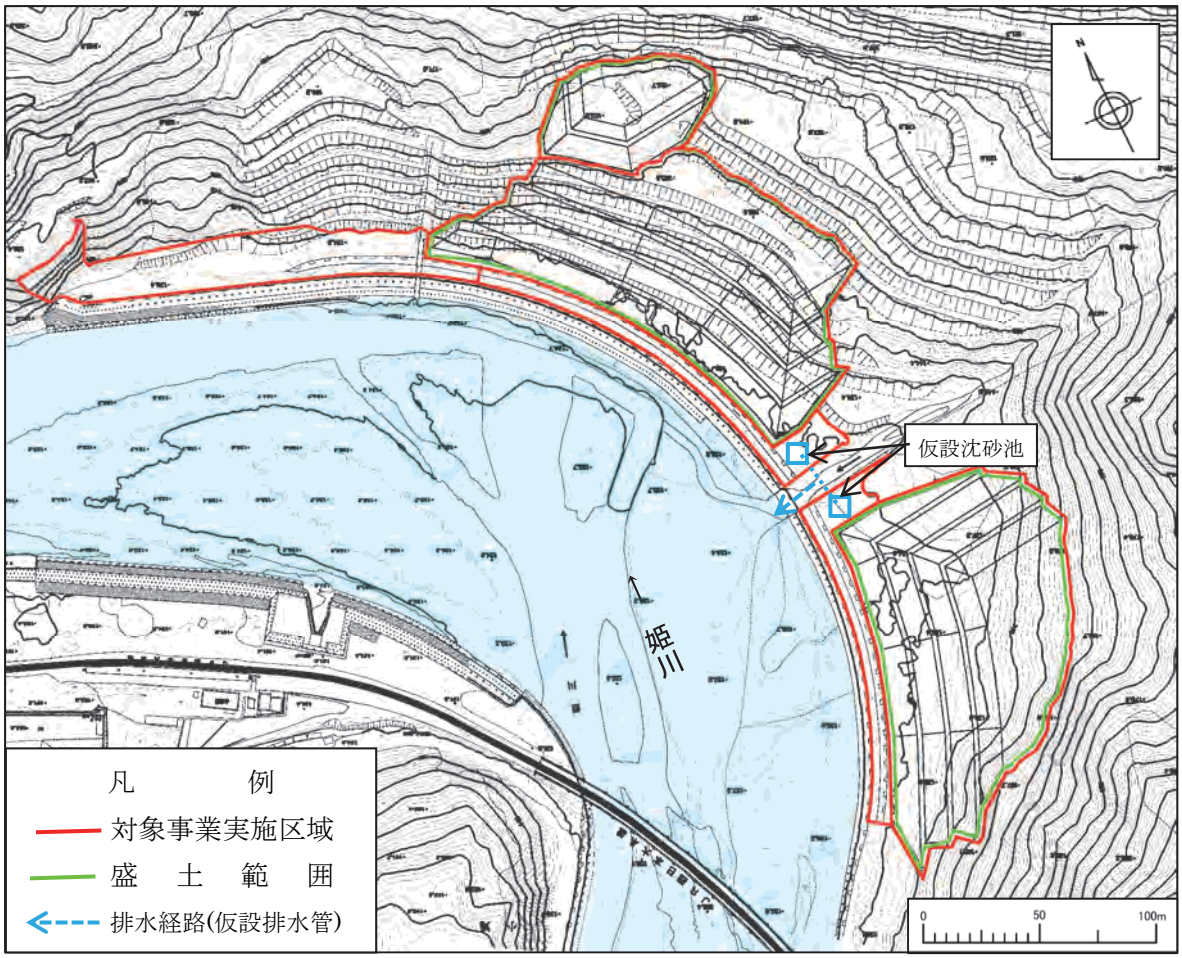
第 2-2-13 図(1)　工事中の排水経路（取水口工事）



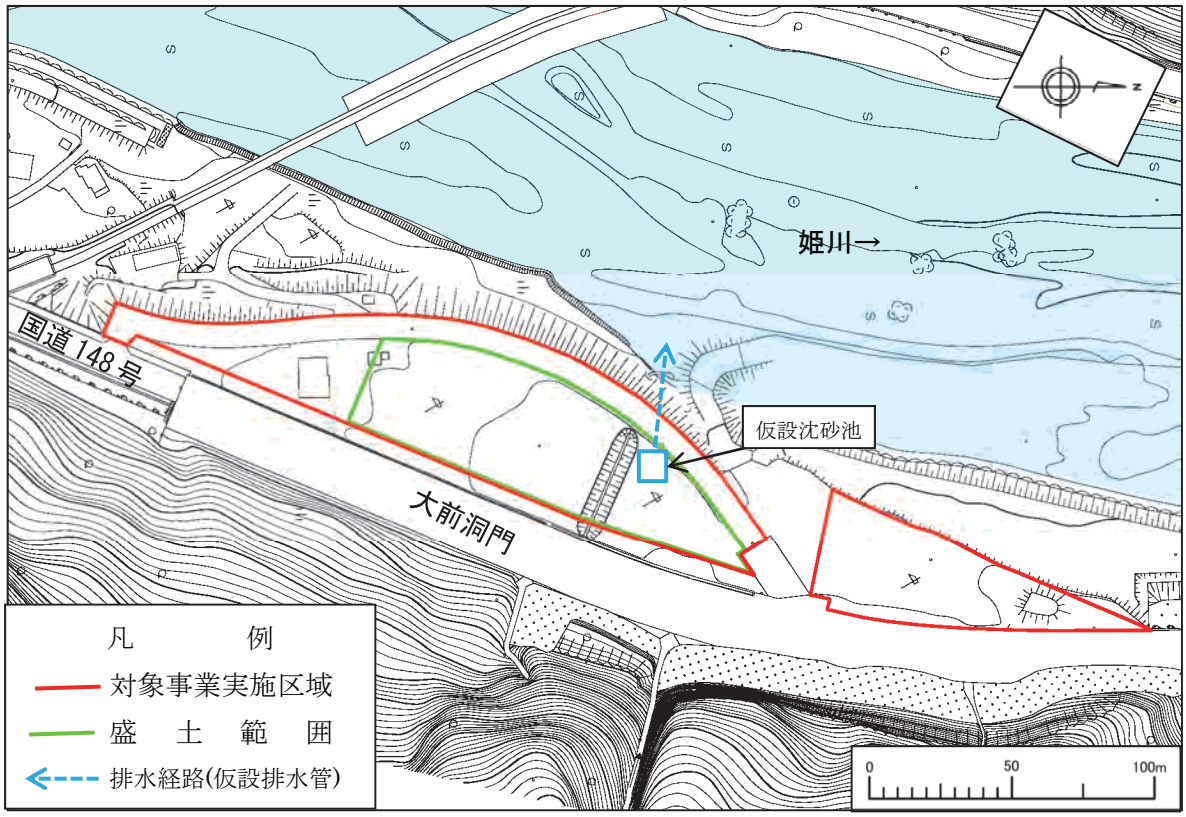
第 2-2-13 図(2)　工事中の排水経路（発電所工事）



第 2-2-13 図(3)　工事中の排水経路（第一土捨場工事）



第 2-2-13 図(4)　工事中の排水経路（第二土捨場工事）



第 2-2-13 図(5)　工事中の排水経路（第三土捨場工事）

2-2-7　切土、盛土その他土地の造成に関する事項

（1）切土、盛土に関する事項

工事に伴う発生土は、取水口工事、導水路工事、発電所工事、仮設工事によるものであり、工事毎の発生土量、利用土量、残土量は第 2-2-10 表のとおりである。

発生土量は合計約 23.8 万 m^3 であり、このうち盛土、埋戻しに約 1.5 万 m^3 を利用し、新たに確保した土捨場に約 22.3 万 m^3 を捨土する。

切取、盛土の工事範囲及び断面は第 2-2-14 図(1)～(4)のとおりである。

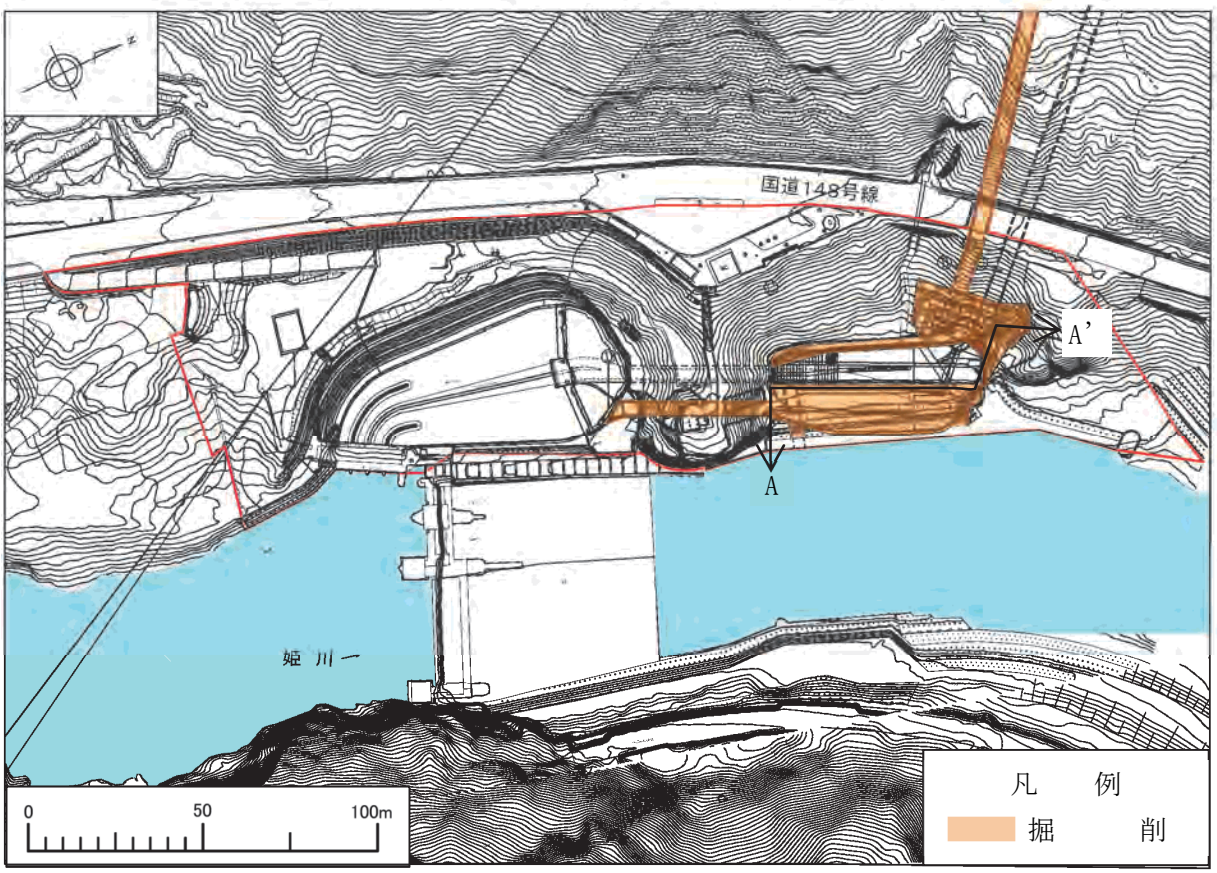
第 2-2-10 表　工事毎の発生土量、利用土量及び残土量

（単位：万 m^3）

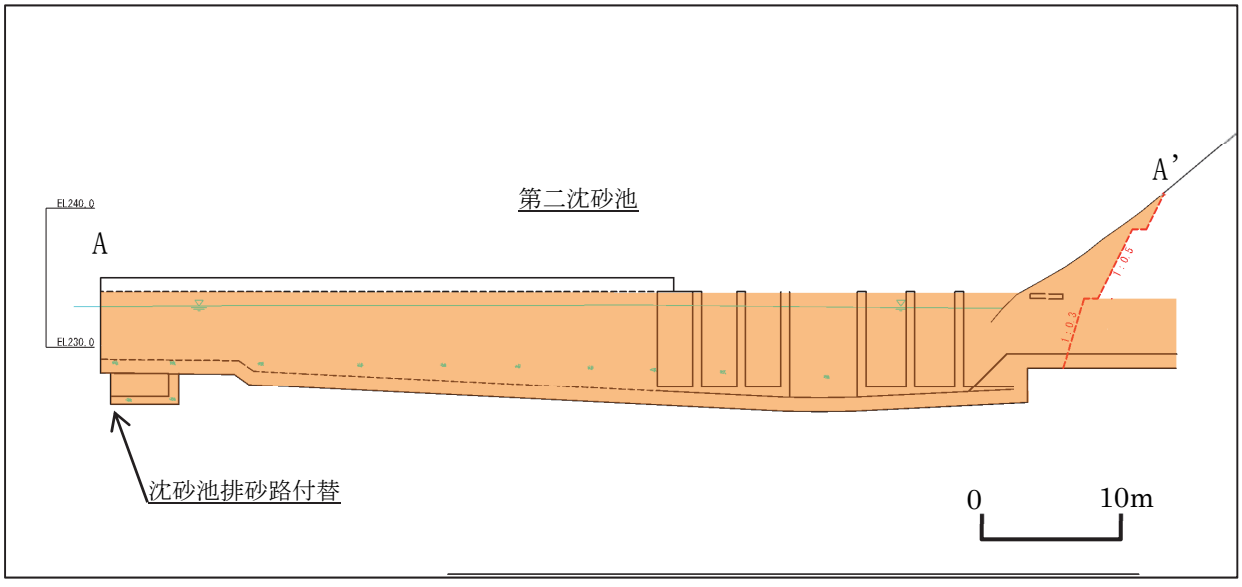
工事名	発生土量	利用土量		残土量
		盛土	埋戻し	（土捨場）
取水口工事	1.5	－	－	1.5
連絡トンネル工事	(0.1)	－	－	(0.1)
第二沈砂池工事	(1.4)	－	－	(1.4)
導水路工事	11.9	－	0.2	11.7
発電所工事	5.7	－	1.1	4.6
水槽工事	(0.9)	－	－	(0.9)
水圧管路、余水路工事	(1.8)	－	(0.2)	(1.6)
発電所工事	(2.8)	－	(0.9)	(1.9)
放水路工事	(0.2)	－	－	(0.2)
仮設工事(仮設ヤード等)	4.7	0.2	－	4.5
合　計	23.8	0.2	1.3	22.3
		1.5		

注：土量は概算量である。

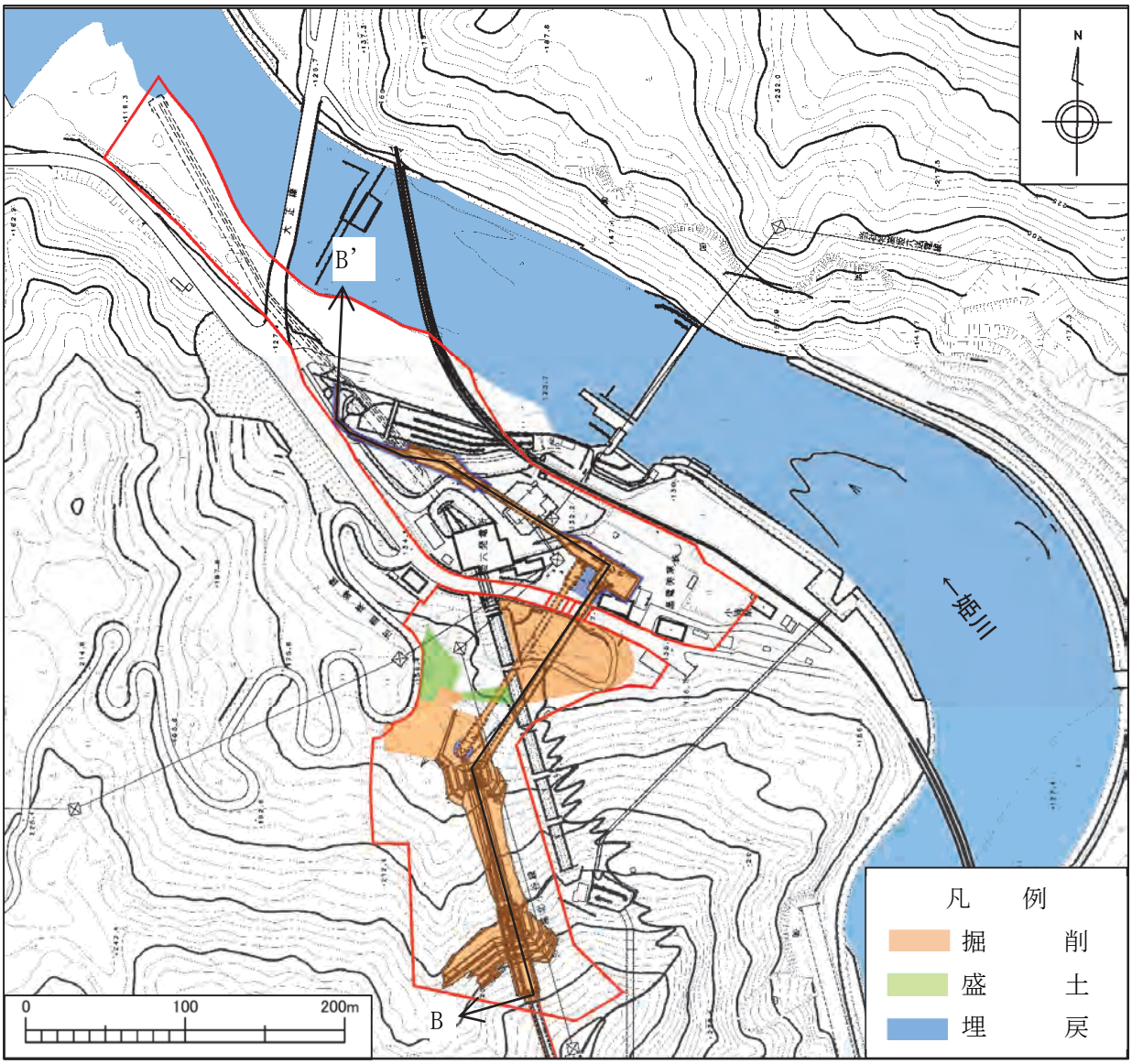
（ ）は内訳量を示す。



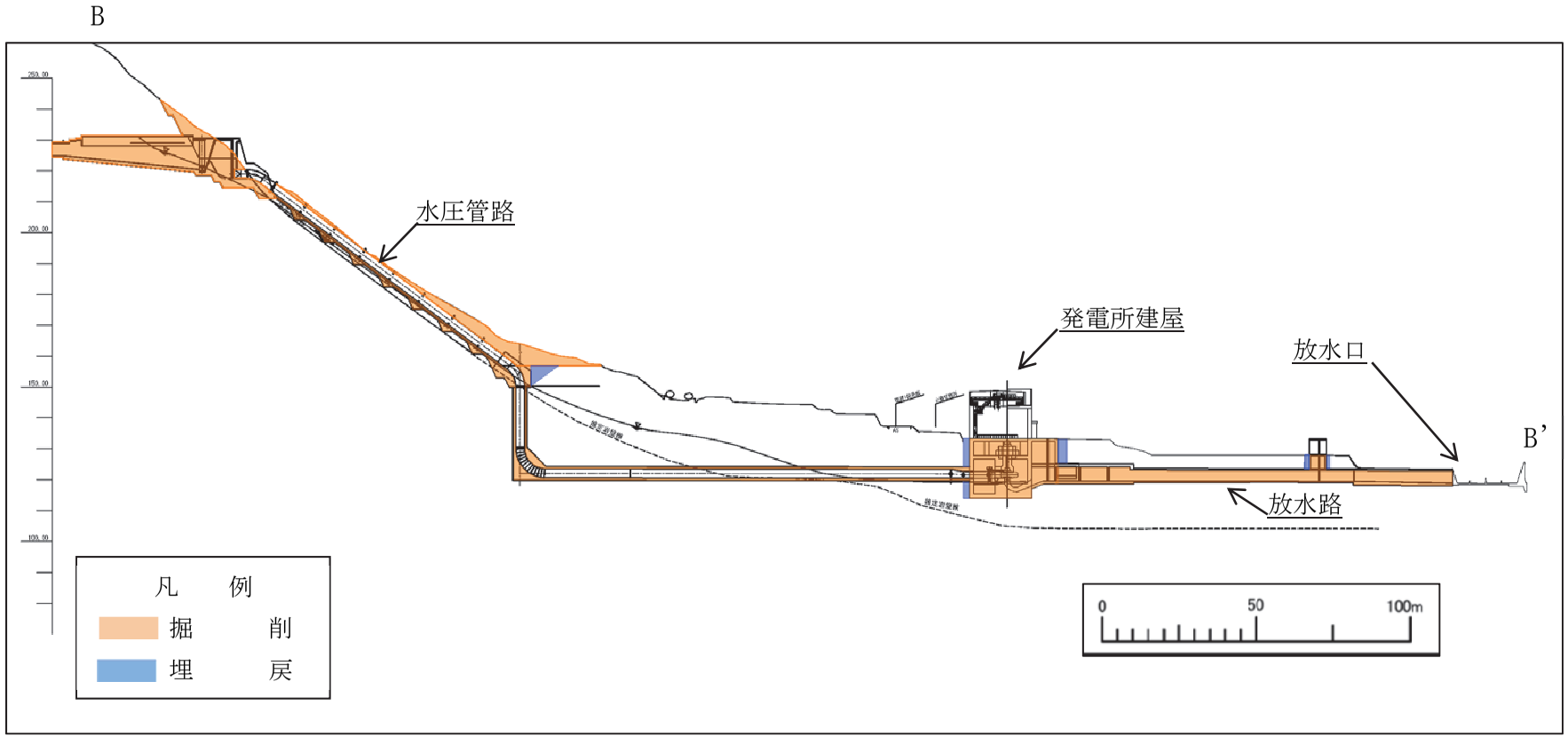
第 2-2-14 図(1)　切取、盛土の工事範囲（取水口工事）



第 2-2-14 図(2)　切取、盛土等の断面（取水口工事）A－A'　断面図



第 2-2-14 図(3)　切取、盛土の工事範囲（発電所工事、仮設工事）



第 2-2-14 図(4)　切取、盛土等の断面（発電所工事）B-B’断面図

（２）樹木伐採の場所及び規模

樹木の伐採の規模は、第 2-2-11 表のとおりであり、範囲は第 2-2-15 図(1)～(4)のとおりである。

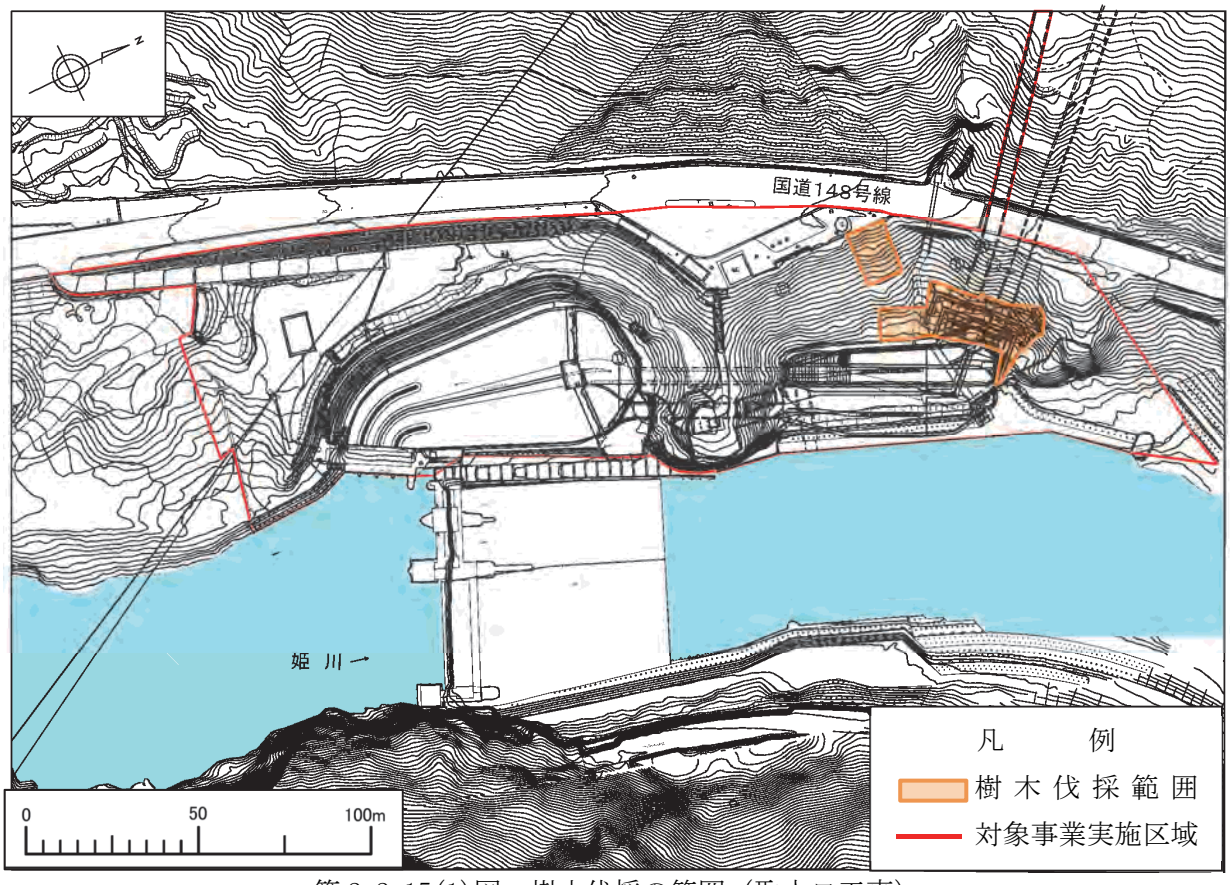
伐採面積は、取水口工事範囲の約 800m^2、発電所工事範囲の約 9,800 m^2、第一土捨場工事範囲の約 6,900 m^2、第二土捨場工事範囲の約 9,500 m^2 である。第三土捨場工事は、樹木の伐採は行わない。

主な伐採種は、スギ、コナラ、ケヤキ等である。

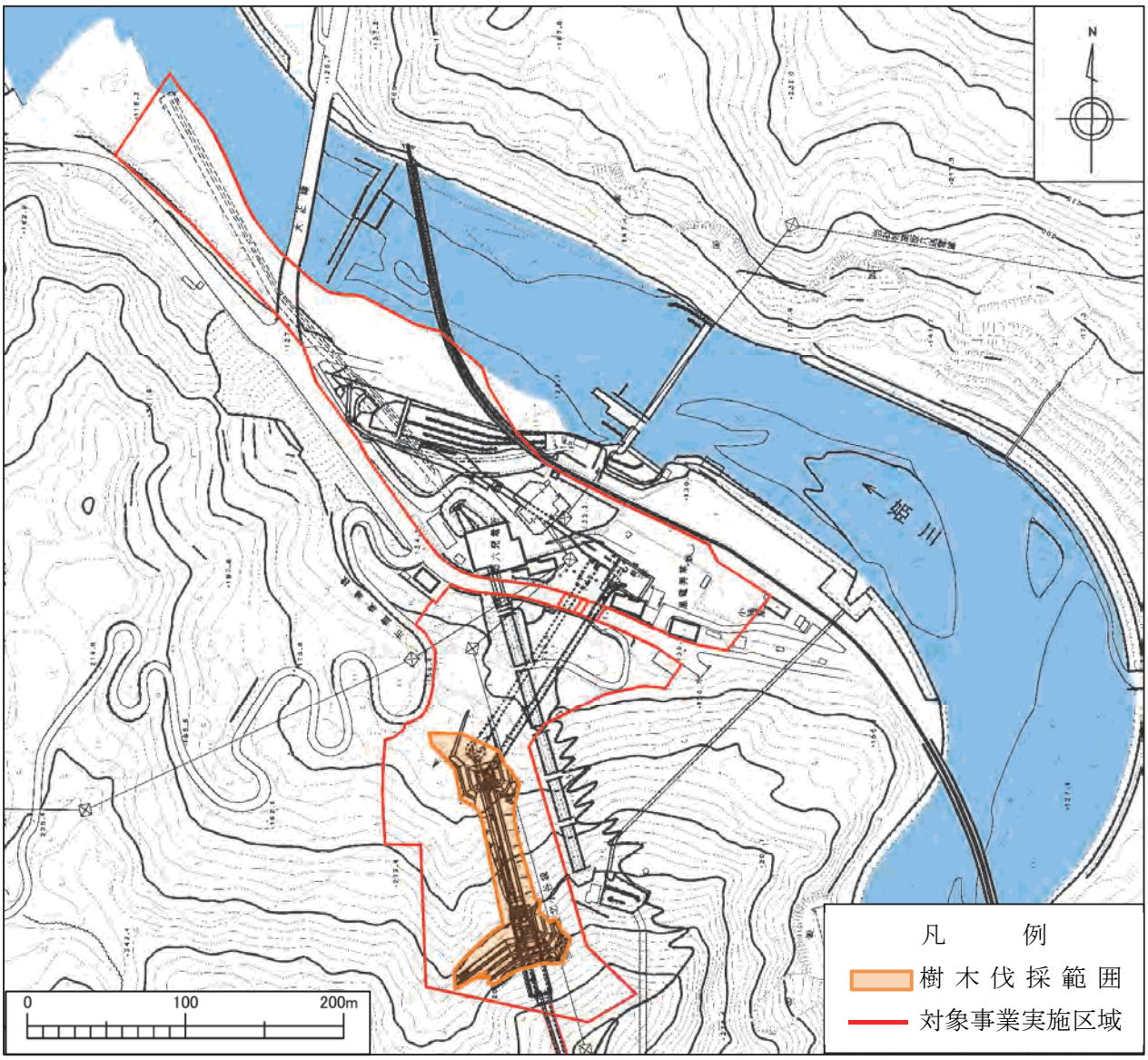
第 2-2-11 表　各工事における樹木の伐採規模

（単位：m^2）

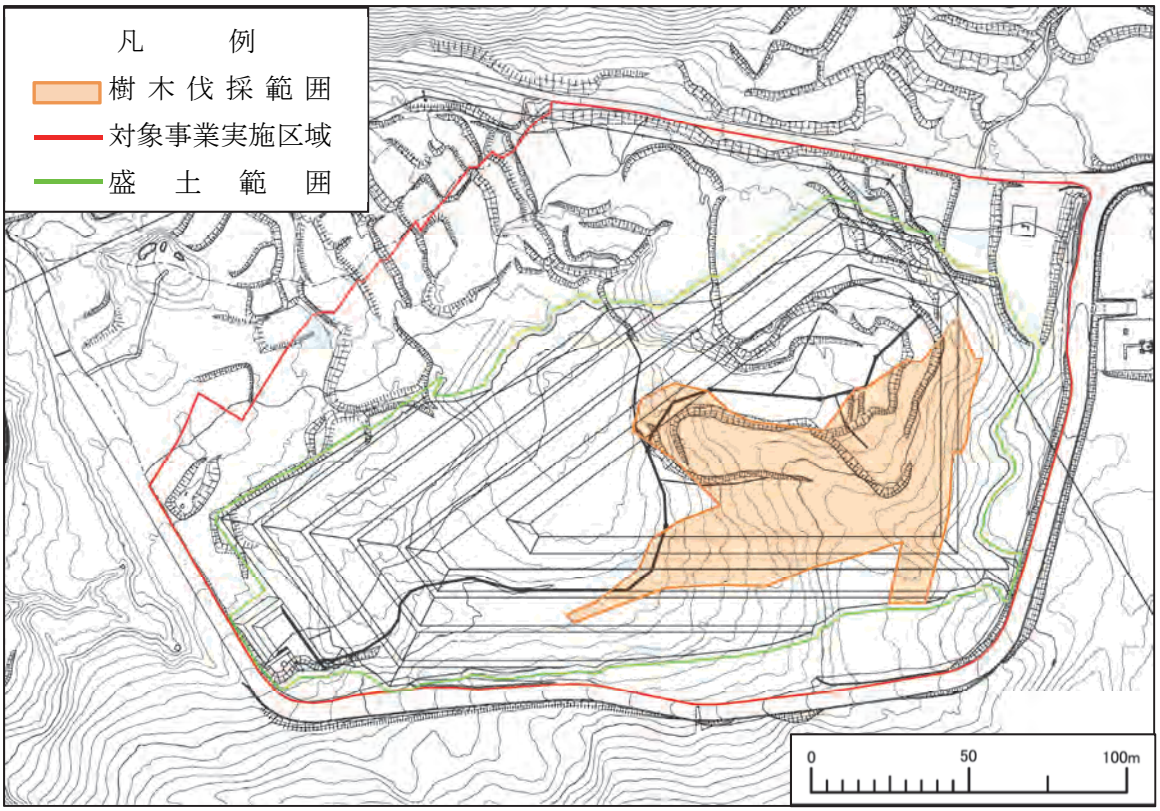
工事名	樹木伐採面積
取水口工事	約　800
発電所工事	約　9,800
第一土捨場	約　6,900
第二土捨場	約　9,500
第三土捨場	0
合計	約 27,000



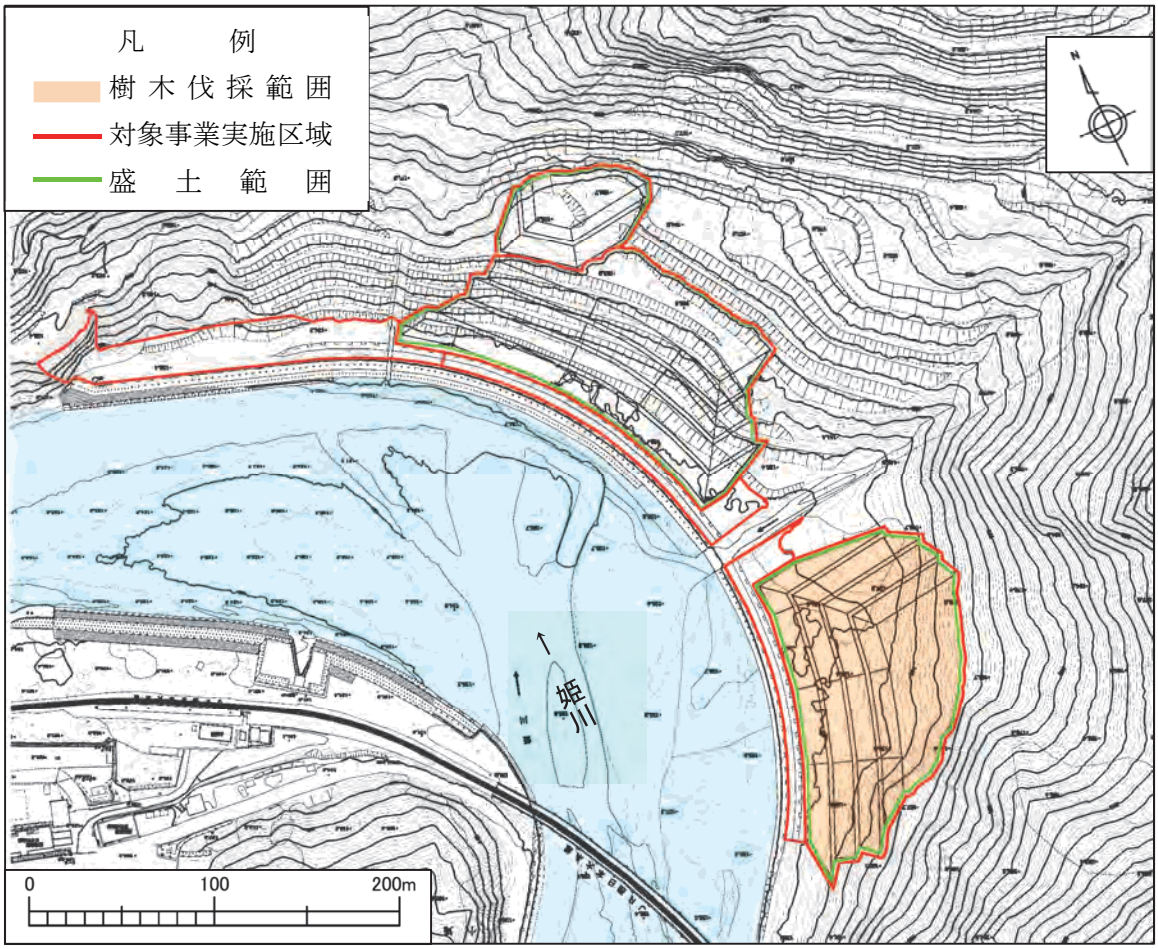
第 2-2-15(1)図　樹木伐採の範囲（取水口工事）



第 2-2-15 図(2)　樹木伐採の範囲（発電所工事）



第 2-2-15 図（3）　樹木伐採の範囲（第一土捨場）

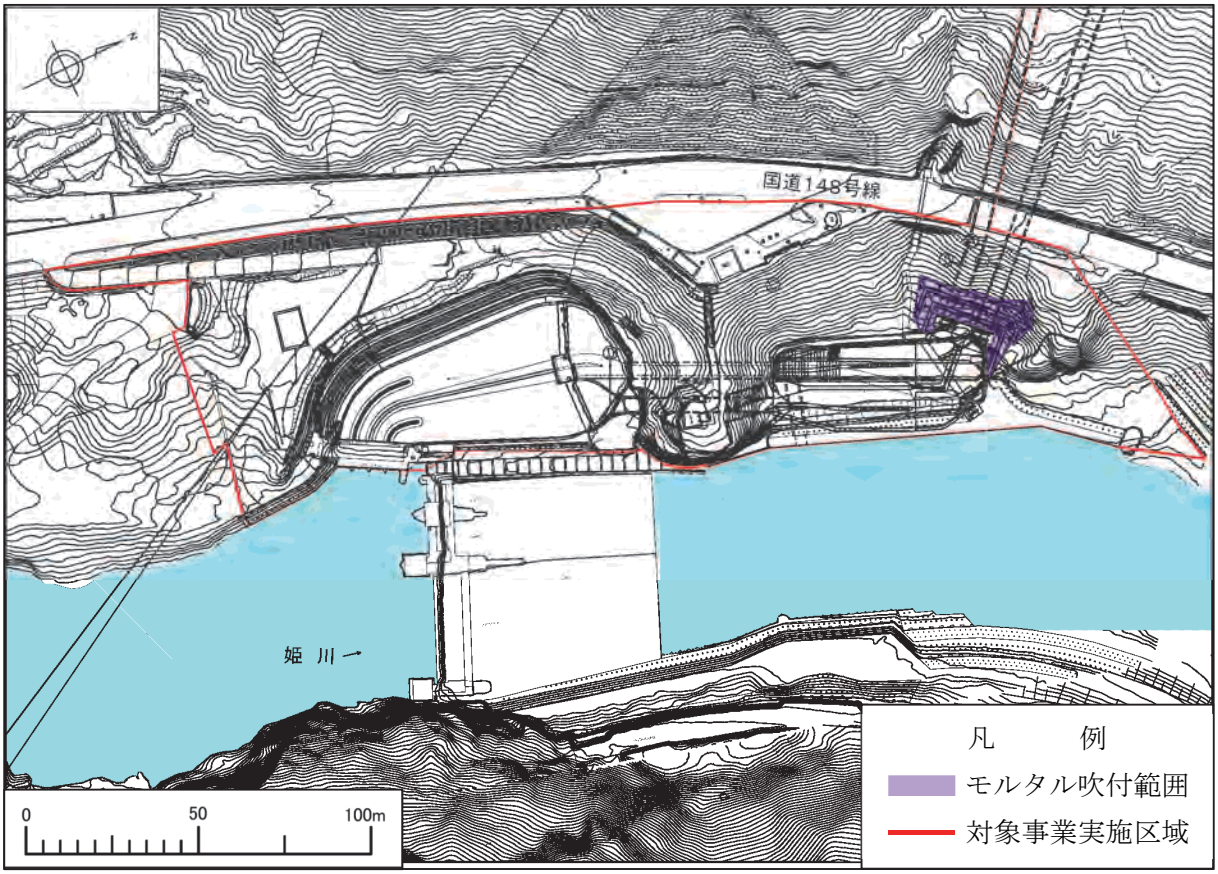


第 2-2-15 図(4)　樹木伐採の範囲（第二土捨場）

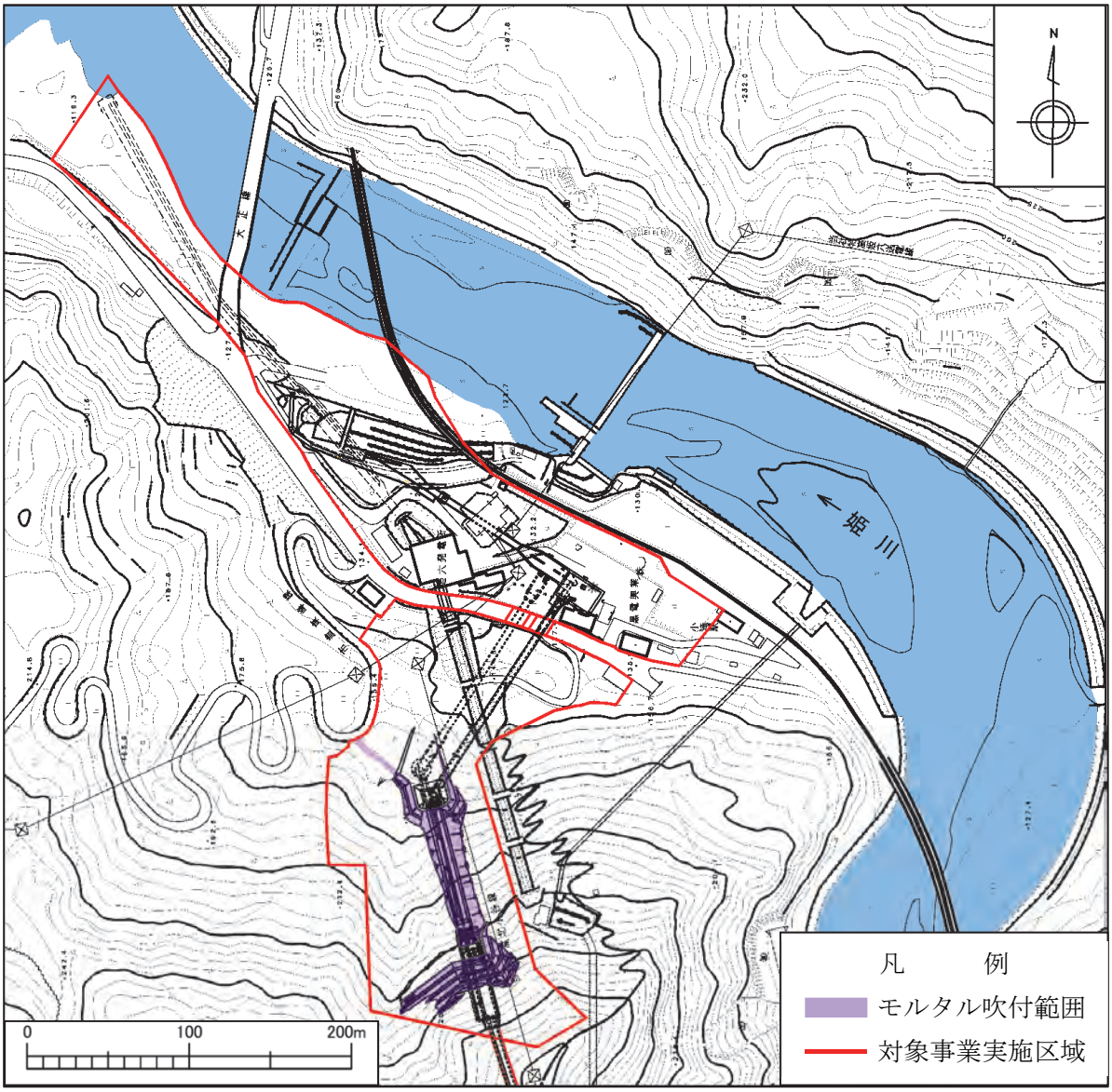
（３）法面処理及び緑化対策ついて

取水口工事及び発電所工事では、切土法面にモルタル吹付を実施する。モルタル吹付範囲は第 2-2-16 図(1)、(2)のとおりである。工事用仮設備や資材等を仮設置した場所は現状復旧を図る。

土捨場工事では形成される盛土法面の周囲には樹林があり、周囲からの樹木種子の侵入が期待されるため、むしろ張りで土砂流出防止を行い、自然侵入による緑化を待つ。



第 2-2-16 図（1）　モルタル吹付範囲（取水口工事）



第 2-2-16 図 (2)　モルタル吹付範囲（発電所工事）

（４）工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

工事中に発生する産業廃棄物の種類及び量は第 2-2-12 表のとおりである。

工事に伴い発生する廃棄物は、可能な限り発生量の低減及び有効利用に努めるとともに、「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律」（平成 12 年法律第 104 号）に基づき再資源化を図る。やむを得ず処分が必要なものについては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号）及び「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正処理の推進に関する特別措置法」（平成 13 年法律第 65 号）に基づき産業廃棄物処理業者に委託し、適正に処分する。

第 2-2-12 表　工事中に発生する産業廃棄物の種類及び量

（単位：ｔ）

種類			発生量	有効利用量	処分量	備考
発電所新設工事	汚泥		約 5,660	約 5,660	0	セメント原料等として再資源化可能な産業廃棄物処理業者に委託し、有効利用する。
	木くず		約 6,550	約 6,550	0	破砕等の中間処理により木材チップ等として再資源可能な産業廃棄物処理業者に委託し、有効利用する。
	金属くず		約 250	約 250	0	有価物として売却し、有効利用する。
	がれき類	ｺﾝｸﾘｰﾄ	約 3,660	約 3,660	0	破砕等の中間処理により路盤材等として再資源化可能な産業廃棄物処理業者に委託し、有効利用する。
		ｱｽﾌｧﾙﾄ	約 250	約 250	0	
合計			約 16,370	約 16,370	0	

2-2-8　土石の捨場又は採取場に関する事項

（１）土捨場の場所及び量

土捨場の場所及び量は、第 2-2-13 表のとおりである。

また、土捨場の構造は第 2-2-17 図(1)～(6)のとおりである。

第一土捨場は、標高約 261m まで盛土を行い、所定の造成が完了した後、法面部は土砂流出防止を兼ねて、むしろ張り等による法面緑化対策を行う。

第二土捨場は、標高約 155m まで盛土を行い、第一土捨場と同様の対策を行う。

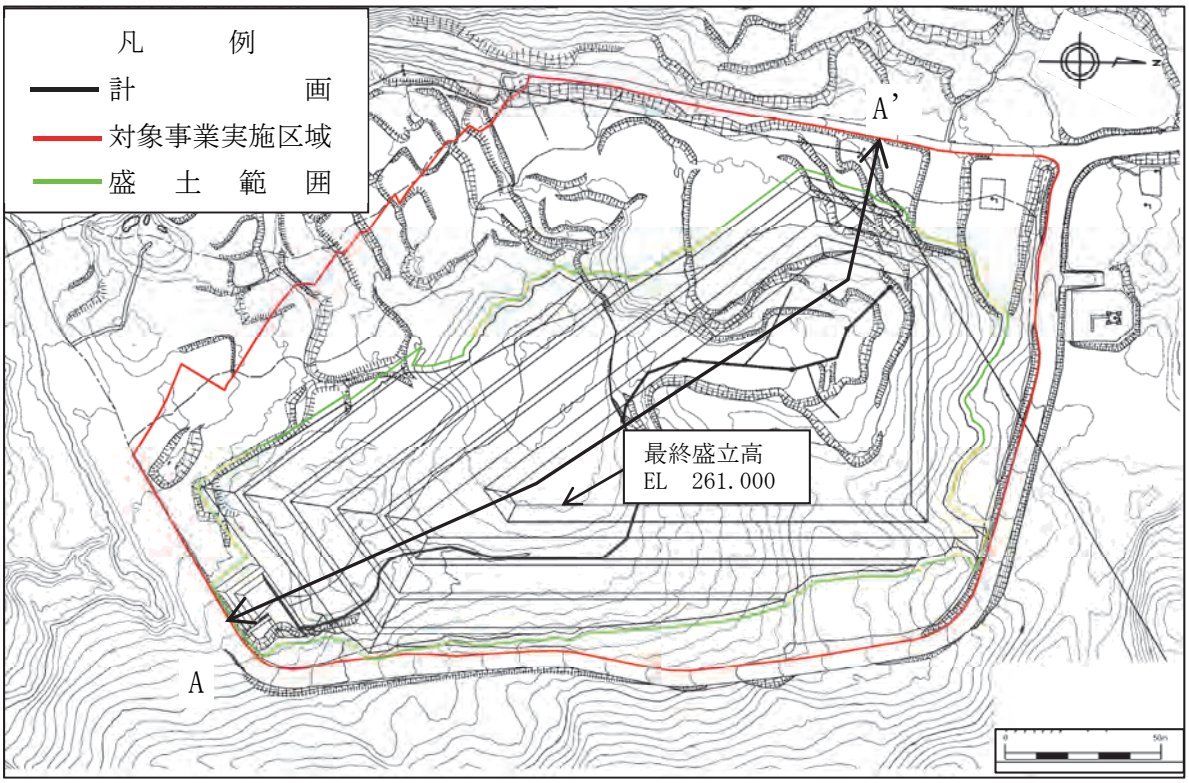
第三土捨場（土砂仮置場）は、冬期間に発生する土砂を仮置きし、春季となり雪融け後の道路開通後、第一、第二土捨場へ土砂を移動する。最終的には、標高約 140m まで盛土を行い、第一土捨場と同様の対策を行う。

第 2-2-13 表　土捨場の場所及び量

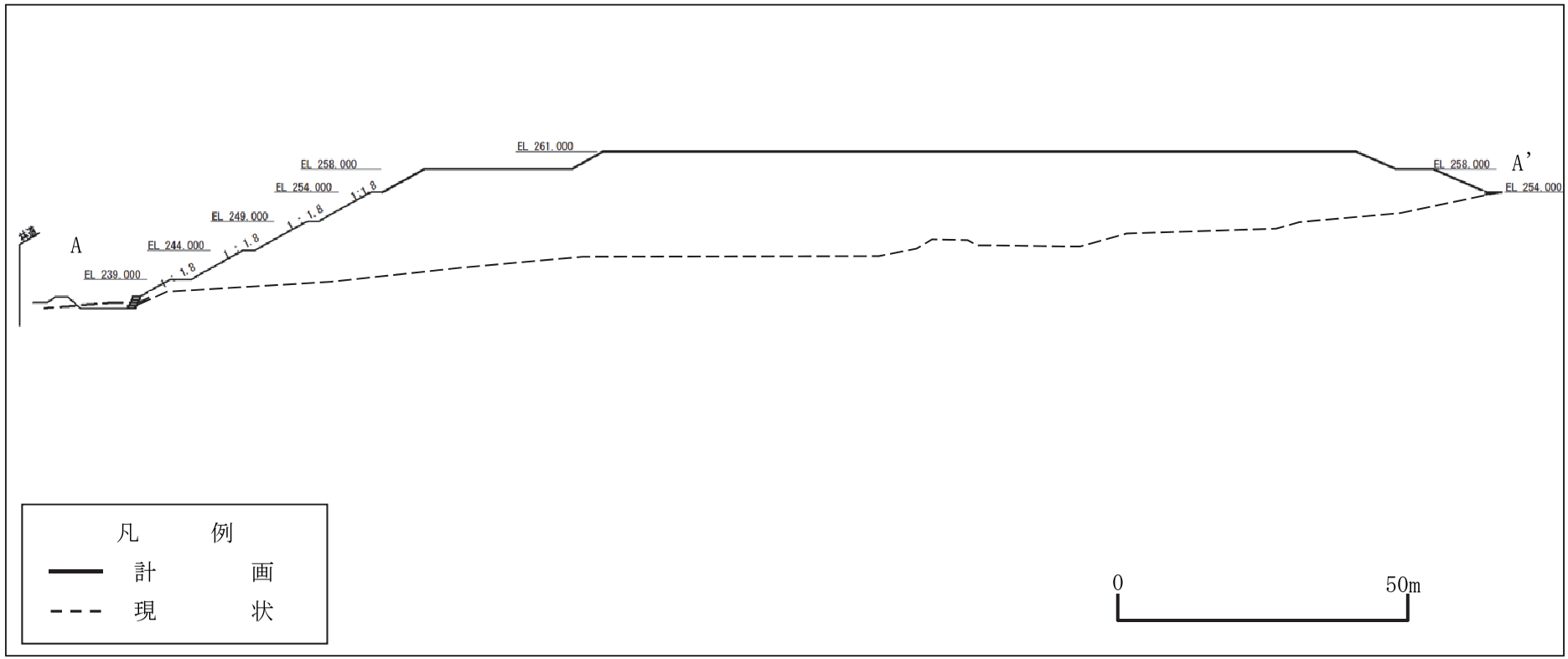
土捨場名	位　置	対象事業実施区域 (m^2)	盛土範囲 (m^2)	包容量 (万 m^3)	捨土量 (万 m^3)
第一土捨場	糸魚川市大字小滝字サイチ	42,500	26,100	約 14.8	約 10.1
第二土捨場	糸魚川市大字西山字サルハラ川原	26,800	21,400	約　9.8	約　9.8
第三土捨場（土砂仮置場）	糸魚川市大字西山字サルハラ川原	11,600	5,500	約　2.4	約　2.4

（２）材料採取の場所及び量

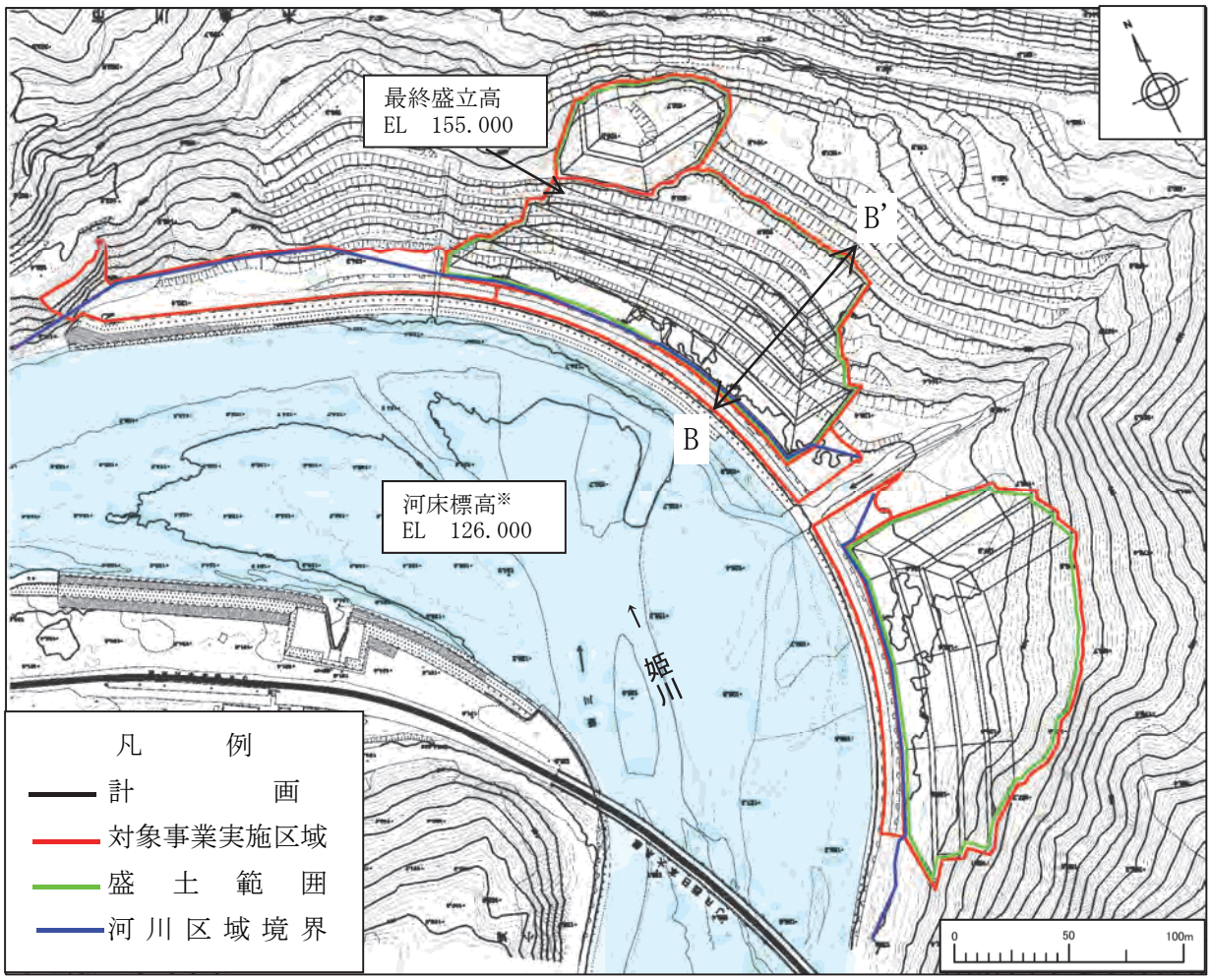
工事に使用する骨材は、市販品を使用することから、骨材採取は行わない。



第 2-2-17 図(1)　第一土捨場計画図（平面図）

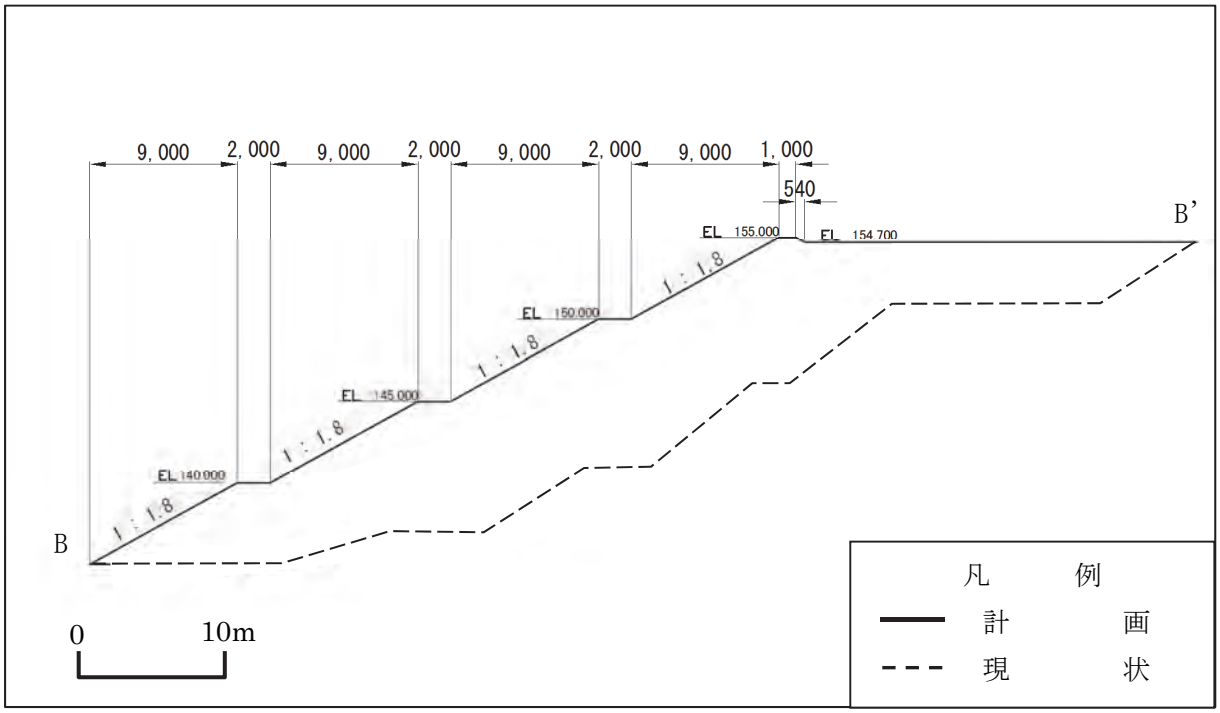


第 2-2-17 図(2)　第一土捨場計画図（A-A’断面図）

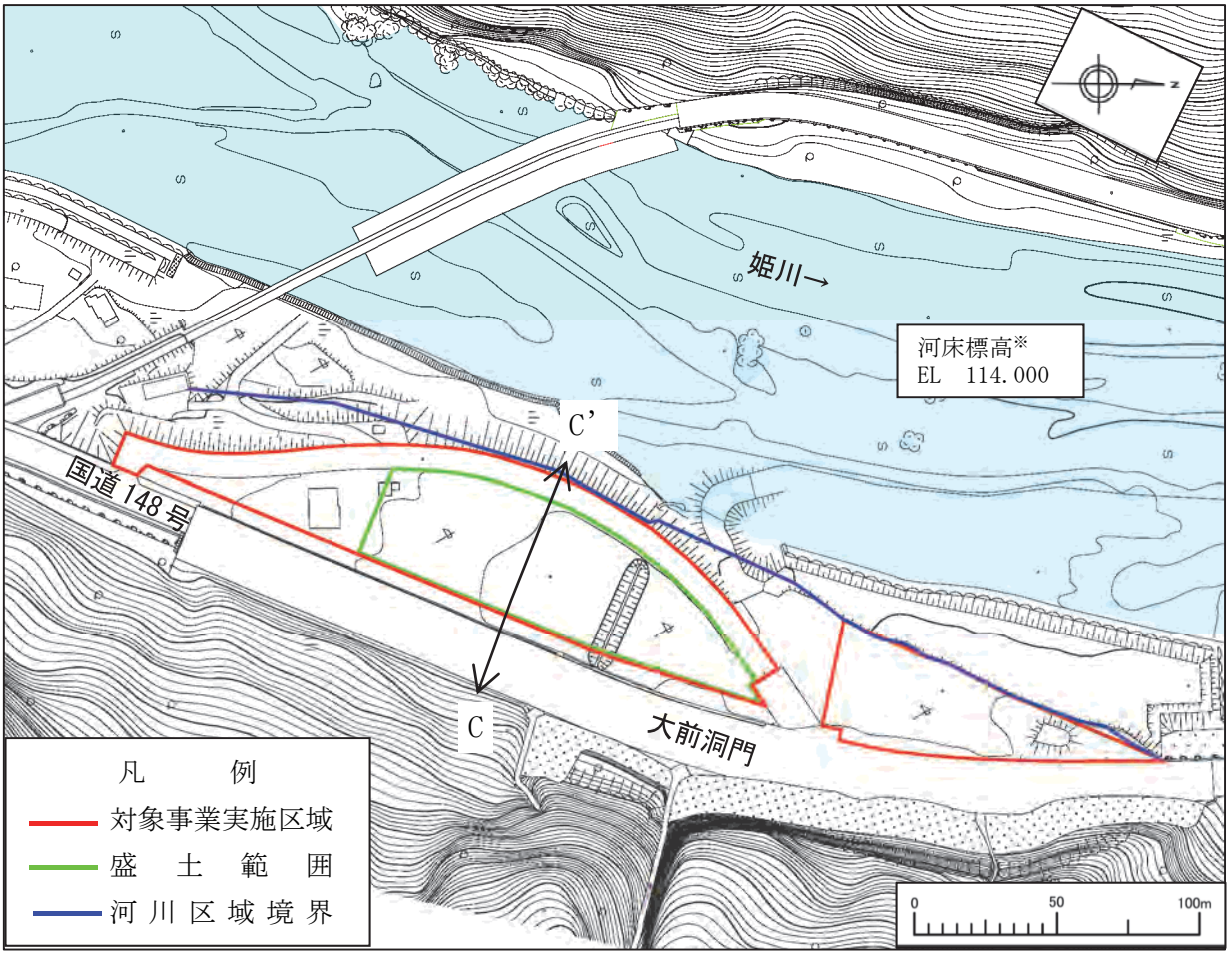


第 2-2-17 図(3)　第二土捨場計画図（平面図）

※河床標高は代表値を示す

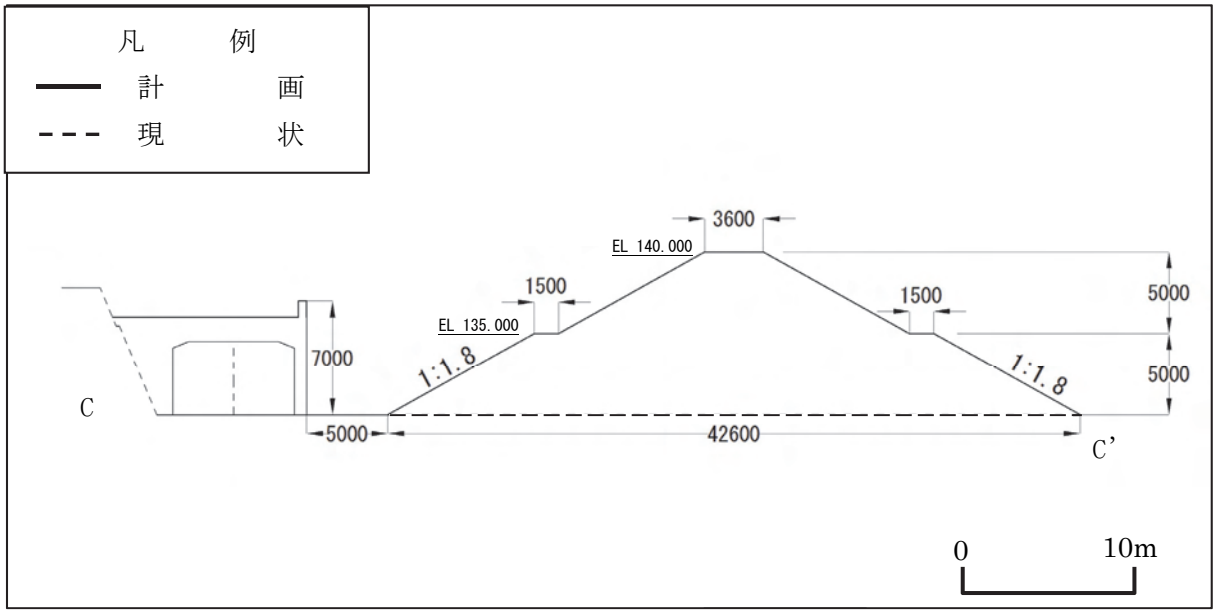


第 2-2-17 図(4)　第二土捨場計画図（B-B’断面図）



第 2-2-17 図(5)　第三土捨場（土砂仮置場）計画図（平面図）

※河床標高は代表値を示す



第 2-2-17 図(6)　第三土捨場（土砂仮置場）計画図（C-C'断面図）

2-2-9　供用開始後の定常状態における燃料使用量、給排水量その他の操業規模に関する事項

（１）発電所の主要設備の概要

主要設備の概要は、第 2-2-14 表(1)、(2)のとおりである。

第 2-2-14 表(1)　主要設備等の概要

項　目	現　　状	将　　来
取水堰堤	姫川第六発電所取水堰堤 〔種類〕重力式コンクリートダム 〔堤頂長〕55.281m 〔堤高〕　4.121m	変更なし
取 水 口	姫川第六発電所取水口 〔構造〕鉄筋コンクリート造 〔幅〕　18.483m 〔高さ〕 3.182m 〔延長〕10.908m	変更なし
第一沈砂池	姫川第六発電所沈砂池 〔構造〕鉄筋コンクリート造 〔幅〕　18.483～41.450m 〔高さ〕 4.657～ 9.302m 〔延長〕83.680m	変更なし
第二沈砂池	姫川第六発電所開渠部 〔構造〕鉄筋コンクリート造 〔幅〕　4.545～12.678m 〔高さ〕 4.886～7.388m 〔延長〕69.080m	新姫川第六発電所第二沈砂池 〔構造〕鉄筋コンクリート造 〔幅〕　14.273～24.709m 〔高さ〕　4.886～ 7.695m 〔延長〕 69.080m
連絡トンネル	－	〔種類〕無圧トンネル 〔構造〕鉄筋コンクリート造 〔内径〕 4.000m 〔延長〕38.706m
導 水 路	－	〔種類〕無圧トンネル 〔構造〕鉄筋コンクリート造 〔内径〕　4.000～4.560m 〔延長〕4,619.845m
水　　槽	－	〔構造〕鉄筋コンクリート造 〔幅〕　3.400～7.200m 〔高さ〕 3.775～12.450m 〔長さ〕68.274m

第 2-2-14 表(2)　主要設備等の概要

項　目	現　　状	将　　来
余 水 路	－	〔条数〕1 条 〔内径〕　2.100～2.900m 〔延長〕304.533m(減勢工等含む)
水圧管路	－	〔条数〕1 条 〔内径〕　2.200～2.900m 〔延長〕225.439m
発電所建屋	－	〔構造〕鉄筋コンクリート造 〔幅〕　26.000m 〔高さ〕16.000m 〔長さ〕18.000m
水　　車	－	〔型式〕　立軸フランシス水車 〔出力〕　28,000kW 〔回転数〕毎分 360 回転 〔台数〕　1 台 室内・地下収納構造とし、騒音や振動の軽減を図る
発 電 機	－	〔型式〕　立軸三相交流同期発電機 〔出力〕　27,500kW 〔周波数〕60Hz 〔台数〕　1 台 室内・地下収納構造とし、騒音や振動の軽減を図る
変 圧 器		〔型式〕屋外三相油入自冷 〔容量〕30,000kVA 〔電圧〕11kV/66kV 〔台数〕1 台
放 水 路	－	〔種類〕無圧トンネル 〔構造〕鉄筋コンクリート造 〔幅〕　3.500m ［高さ］　4.250m 〔延長〕104.323m
放 水 口	－	〔種類〕暗渠 〔構造〕鉄筋コンクリート造 〔幅〕　3.500～7.177m ［高さ］　3.520～4.112m 〔長さ〕31.932m

（２）発電所の運転計画

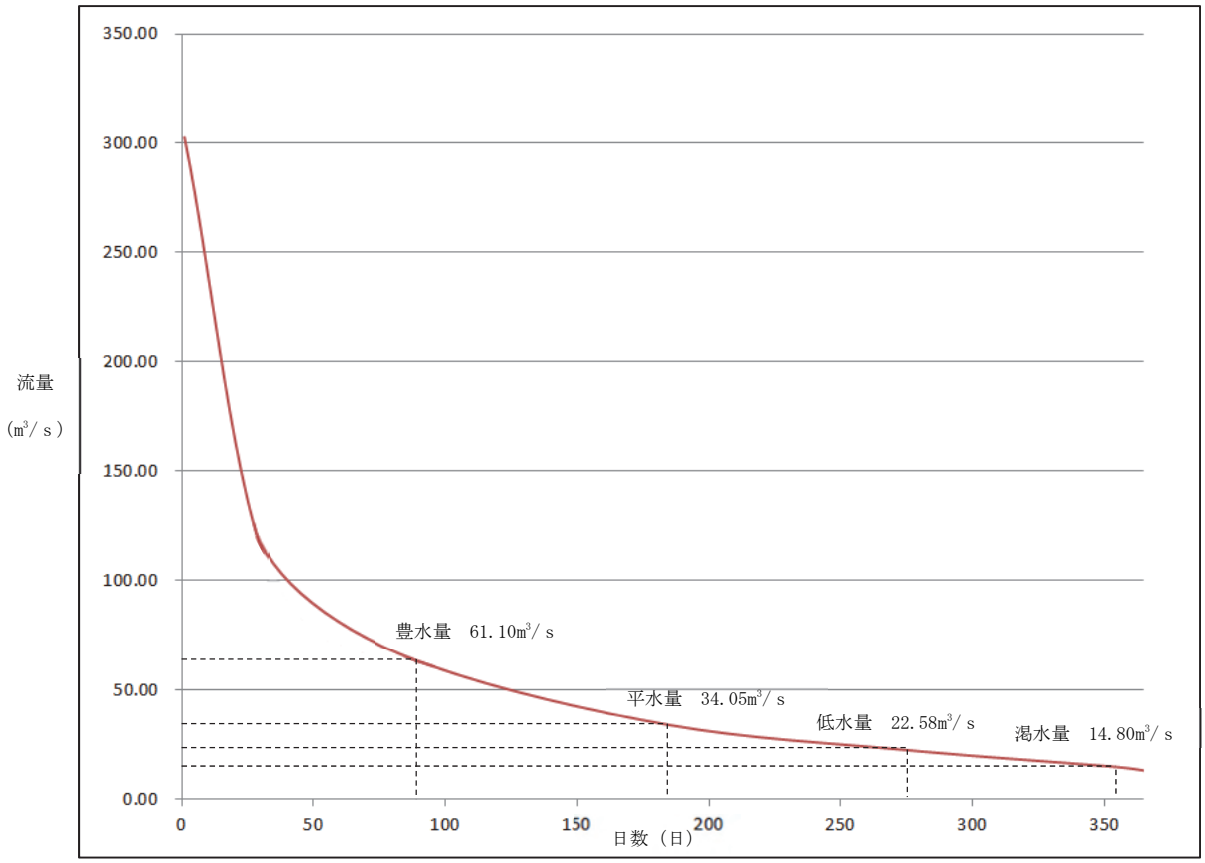
当社は、第 2-2-18 図のとおり姫川水系に 4 つの発電所を有している。今回、新設する新姫川第六発電所は既設姫川第六発電所の取水堰堤、取水口設備を利用し発電を行う計画である。運転方法としては、既設の姫川第六発電所及び新姫川第六発電所を効率的な組合せで運転する計画である。

姫川第六発電所の取水堰堤地点での流況は第 2-2-19 図のとおりである。既設姫川第六発電所取水地点における流況表を第 2-2-15 表に、既設姫川第六発電所取水後における放流水の流況表（現状）を第 2-2-16 表に、新姫川第六発電所稼働後の放流水の流況表を第 2-2-17 表に示す。また、既設姫川第六発電所取水後における放流量(現状)と新姫川第六発電所稼働後の放流量の比較を第 2-2-20 図(1)、(2)に示す。



出典：第 2 回姫川有識者会議資料（平成 21 年 7 月　国土交通省）

第 2-2-18 図　姫川水系の利水状況



第 2-2-19 図　姫川第六発電所取水堰堤地点流況曲線図

10 ヶ年平均（平成 18 年～平成 27 年）

第 2-2-15 表　既設姫川第六発電所取水地点における流況表（①）

観測地点：姫川第六発電所取水地点　流域面積 546.26km²　　（単位：m³/s）

年	最大流量	95日 流量 (豊水量)	185日 流量 (平水量)	275日 流量 (低水量)	355日 流量 (渇水量)	最小流量
平成18年	326.19	74.45	34.25	22.88	13.82	12.86
平成19年	278.74	51.45	32.65	23.50	16.56	10.30
平成20年	256.00	51.79	28.02	19.11	13.90	11.95
平成21年	256.37	55.96	32.03	22.51	15.57	14.51
平成22年	264.15	62.86	38.47	24.75	16.34	15.05
平成23年	568.65	69.09	34.60	23.70	13.60	12.41
平成24年	230.35	56.38	26.29	18.42	14.30	13.52
平成25年	416.31	65.98	44.38	24.70	13.74	12.79
平成26年	180.88	66.58	37.03	23.79	14.00	12.79
平成27年	250.21	56.50	32.81	22.39	16.15	14.85
平均	302.79	61.10	34.05	22.58	14.80	13.10
最少	180.88	51.45	26.29	18.42	13.60	10.30
最大	568.65	74.45	44.38	24.75	16.56	15.05

第 2-2-16 表　既設姫川第六発電所取水後における放流水の流況表（現状）

現状流量＝ ①　－　既設姫川第六発電所取水量 27.82m³/s

現状流量が 1.63m³/s 未満となる場合、河川維持流量 1.63m³/s を放流する

（単位：m³/s）

年	最大流量	95日 流量 （豊水量）	185日 流量 （平水量）	275日 流量 （低水量）	355日 流量 （渇水量）	最小流量
平成18年	298.37	46.63	6.43	1.63	1.63	1.63
平成19年	250.92	23.63	4.83	1.63	1.63	1.63
平成20年	228.18	23.97	1.63	1.63	1.63	1.63
平成21年	228.55	28.14	4.21	1.63	1.63	1.63
平成22年	236.33	35.04	10.65	1.63	1.63	1.63
平成23年	540.83	41.27	6.78	1.63	1.63	1.63
平成24年	202.53	28.56	1.63	1.63	1.63	1.63
平成25年	388.49	38.16	16.56	1.63	1.63	1.63
平成26年	153.06	38.76	9.21	1.63	1.63	1.63
平成27年	222.39	28.68	4.99	1.63	1.63	1.63
平均	274.97	33.28	6.69	1.63	1.63	1.63
最少	153.06	23.63	1.63	1.63	1.63	1.63
最大	540.83	46.63	16.56	1.63	1.63	1.63

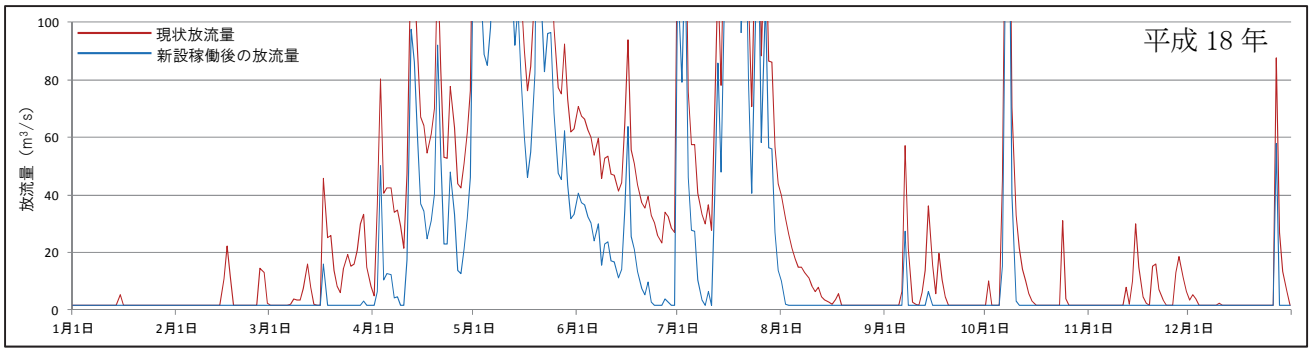
第 2-2-17 表　新姫川第六発電所稼動後における既設姫川第六発電所取水地点放流水の流況表

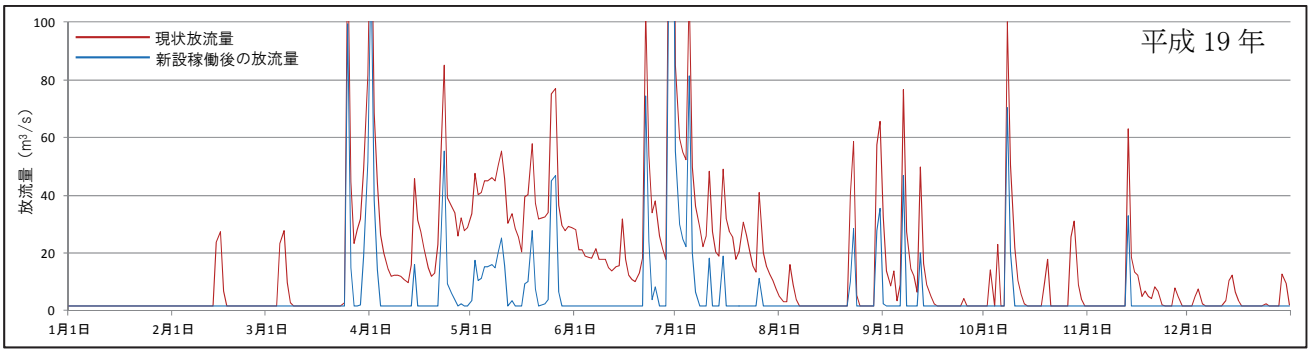
稼動後流量＝ ①　－（27.82m³/s＋新姫川第六発電所取水量 30.00m³/s）

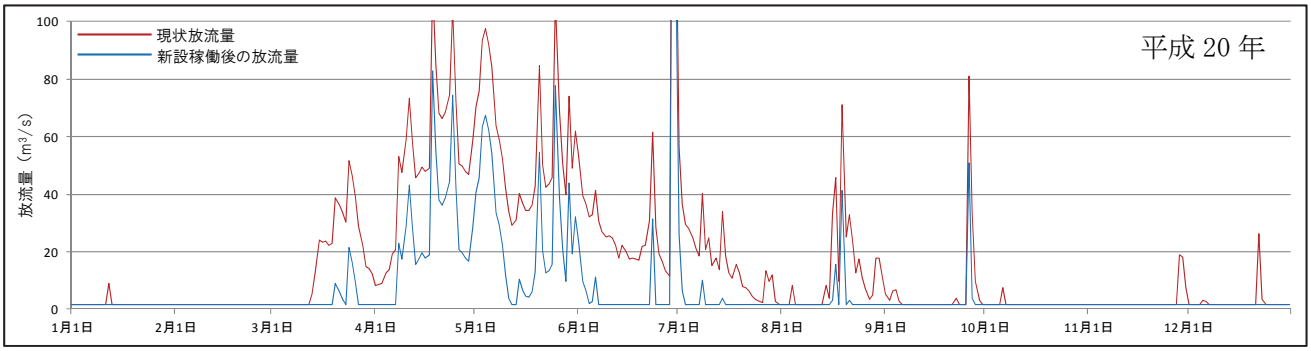
稼動後流量が 1.63m³/s 未満となる場合、河川維持流量 1.63m³/s を放流する

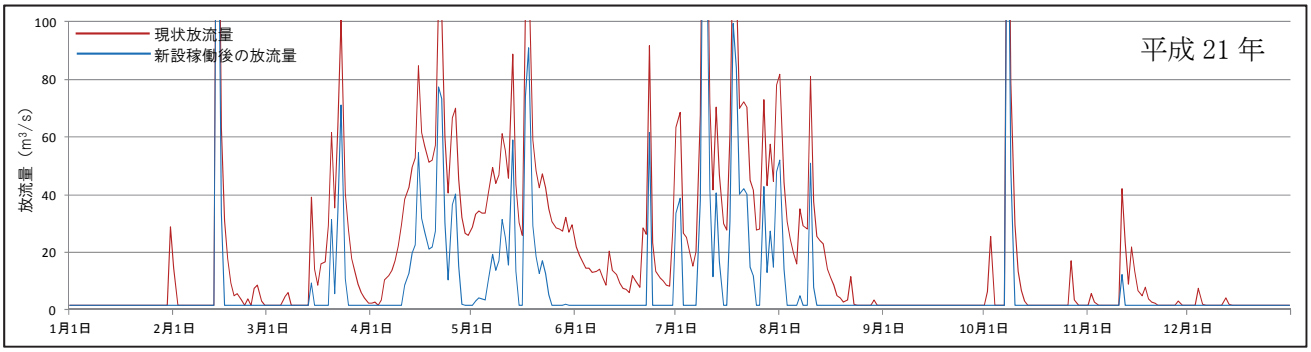
（単位：m³/s）

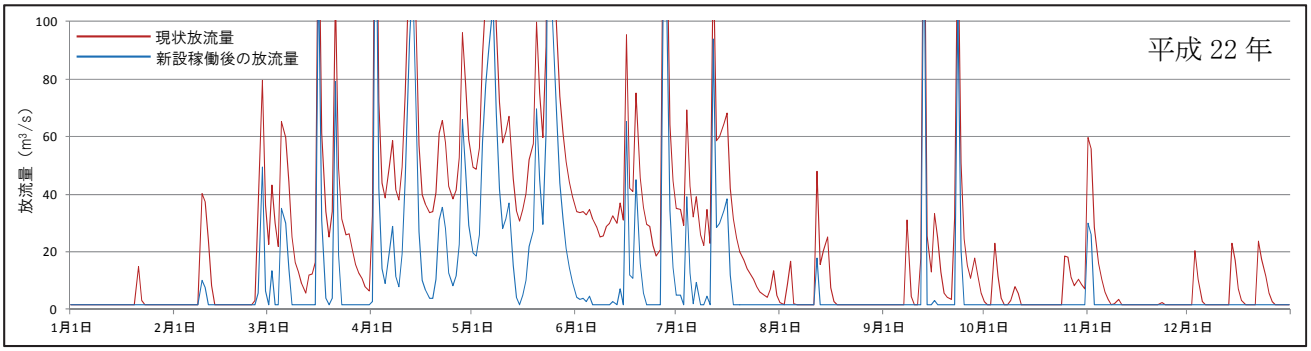
年	最大流量	95日 流量 （豊水量）	185日 流量 （平水量）	275日 流量 （低水量）	355日 流量 （渇水量）	最小流量
平成18年	268.37	16.63	1.63	1.63	1.63	1.63
平成19年	220.92	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63
平成20年	198.18	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63
平成21年	198.55	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63
平成22年	206.33	5.04	1.63	1.63	1.63	1.63
平成23年	510.83	11.27	1.63	1.63	1.63	1.63
平成24年	172.53	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63
平成25年	358.49	8.16	1.63	1.63	1.63	1.63
平成26年	123.06	8.76	1.63	1.63	1.63	1.63
平成27年	192.39	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63
平均	244.97	5.80	1.63	1.63	1.63	1.63
最少	123.06	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63
最大	510.83	16.63	1.63	1.63	1.63	1.63



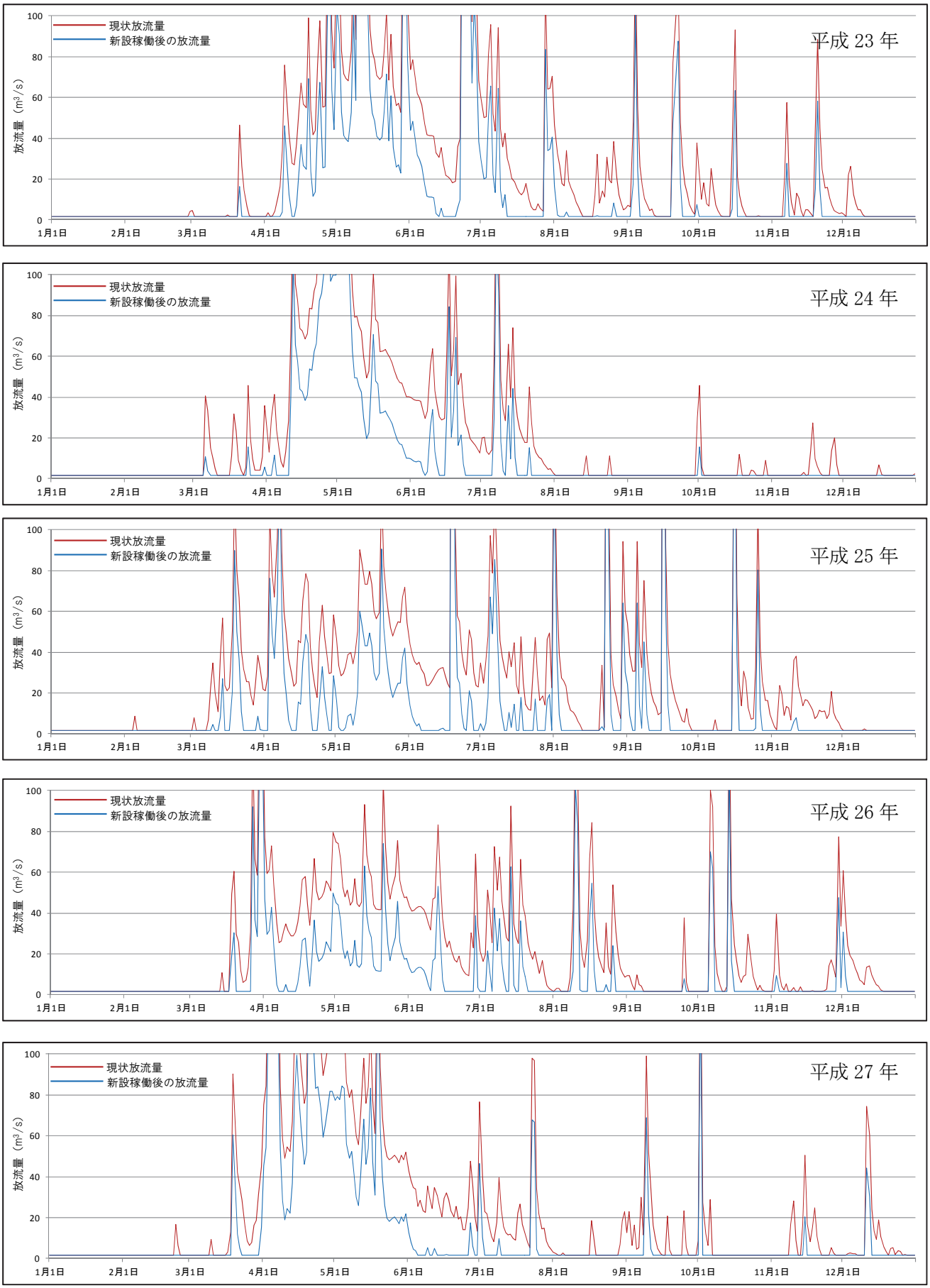








第 2-2-20 図(1) 姫川第六発電所取水後における放流量の比較（現状・新設）



第 2-2-20 図(2) 姫川第六発電所取水後における放流量の比較（現状・新設）

（３）減水区間

既設姫川第六発電所の減水区間は、第 2-2-21 図に示すとおり取水堰堤から予備放水口間の 7.98km となっている。

本事業計画では、取水口及び放水口の位置が、既設姫川第六発電所の減水区間内となるため減水区間の増加はないが、新姫川第六発電所の建設に伴い取水量が増加するため、減水区間内の流況は変化する。

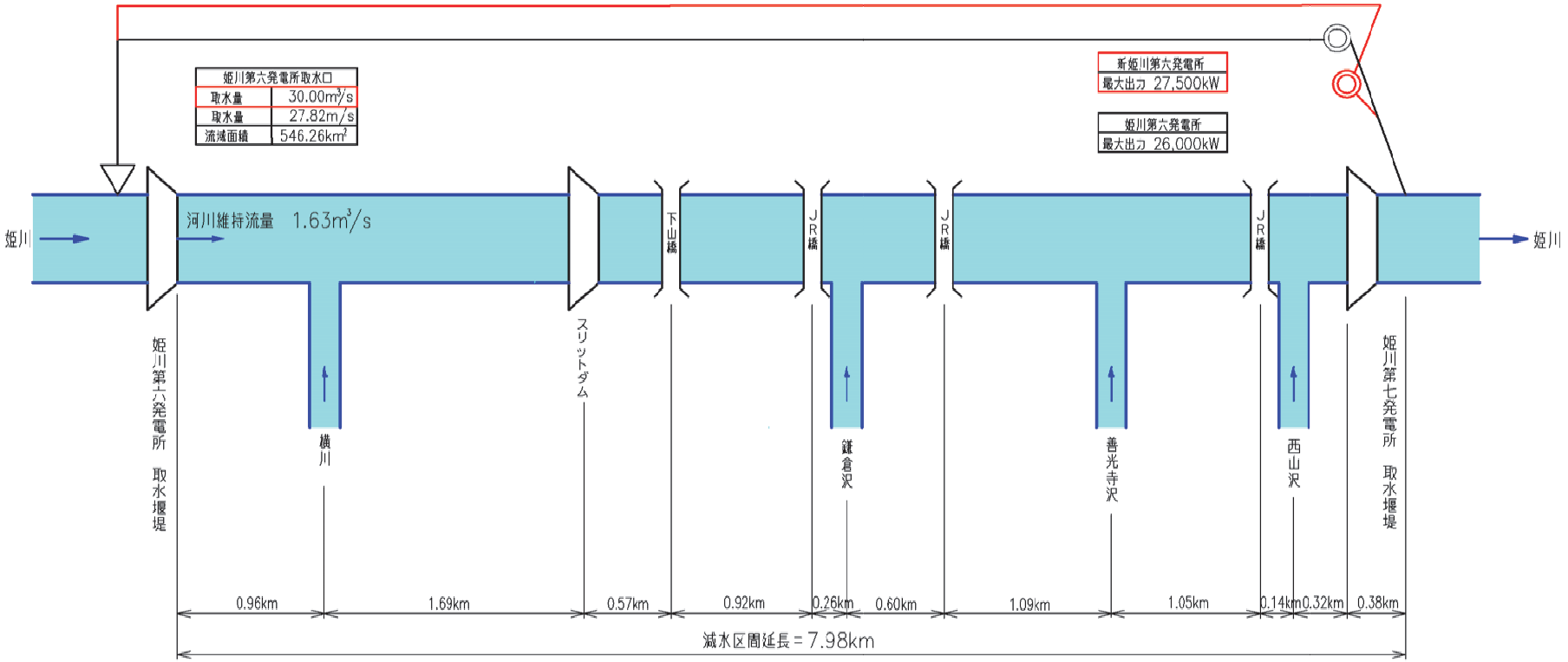
本事業計画では、河川法に基づいて適正な正常流量を確保するための維持放流量を放流するため、河川管理者である国土交通省の指導の下、「正常流量検討の手引き(案)平成 19 年 9 月 国土交通省」により、以下に示す 12 項目について総合的に検討を行った。

① 動植物の生息地又は生育地の状況
② 景観
③ 流水の清潔の保持
④ 舟運
⑤ 漁業
⑥ 塩害の防止
⑦ 河口閉塞の防止
⑧ 河川管理施設の保護
⑨ 地下水位の保持
⑩ 観光
⑪ 人と河川との豊かな触れ合いの確保
⑫ 流水の占用

※正常流量

正常流量とは、河川の流水の正常な機能維持に必要な流量と下流の水利権に対応した流量の双方を満足に維持できる流量のことをいう。

以上 12 項目を検討した結果、河川の流水の正常な機能維持に必要な正常流量を確保するための取水堰堤からの維持放流量は、1.63 m^3/s（比流量 0.298 $m^3/s/100km^2$）との結果を得て、現在河川管理者と協議を行っている。



凡　例
▽：姫川第六発電所取水口
◎：新姫川第六発電所
◎：姫川第六発電所

第 2-2-21 図　減水区間の摸式図