

第5部

災害復旧工事実施状況

5-1 道路の復旧状況

復旧状況

● 第596号 千歳鷗川線（厚真町字新町）



被災状況



応急復旧完了



完成 (R2.3 撮影)

● 第611号 上幌内早来停車場線 (厚真町字富里)



被災状況 (H30.9 撮影)



仮設道路完成 (H30.10 撮影)



完成 (R2.11 撮影)

● 第612号 上幌内早来停車場線（厚真町字吉野）



被災状況



仮設道路完成（H30.10撮影）



完成（R2.8撮影）

● 第624号 上幌内早来停車場線 (厚真町字吉野)



被災状況



仮設道路完成 (H30.10撮影)



完成 (R2.8撮影)

● 第397号 千歳鷗川線（厚真町字本郷）



被災状況



応急復旧完了



完成（R2.3撮影）

● 第403号 平取厚真線（厚真町字宇隆）



被災状況



完成

● 第620号 夕張厚真線（厚真町字高丘）



被災状況



応急復旧完了



完成（R1.12撮影）

● 第326号 平取厚真線（厚真町字宇隆）



被災状況



応急復旧完了



完成（R2.11撮影）

● 第537号 正和門別停車場線（日高町字広富）



被災状況



応急復旧完了



完成（R1.8撮影）

● 第538号 正和門別停車場線（日高町字庫富）



被災状況



完成（R1.8撮影）

● 令和元年災 貫気別振内線（平取町字貫気別）（地すべり災）



被災状況



応急復旧完了



完成（R2.3 撮影）

● 擁壁工Bブロック



被災状況



完成（R2.3 撮影）

5-2 橋梁の復旧状況

復旧状況

- 第592号 平取厚真線平取大橋（厚真町字新町）



被災状況



完成（R2.3撮影）

● 第622号 厚真大橋千歳鷗川線 (厚真町字京町)



被災状況



完成 (R2.3 撮影)

支承取替



被災状況



支承矯正



完成 (R2.2 撮影)

● 第623号 厚真浜厚真（停）線 上厚真大橋（厚真町字上厚真）



被災状況



応急復旧完了



支承取替 完成

5-3 河川の復旧状況

復旧状況

● 第536号 厚真川



被災状況 (H30.9.6 撮影)



緊急工事 (埋塞土除去) (H30.9.8 撮影)



応急工事 (H30.9.16 撮影)



完成 (R1.10.12 撮影)



完成

● 第490号 厚真川



被災状況 (H30.9.6 撮影)



応急工事 (H30 撮影)



完成 (R2.3 撮影)

● 第703号 日高幌内川



被災状況 (H30.9 撮影)



応急工事 (仮排水路工) (H30 撮影)



完成 (R2.12 撮影)



● 第493号 入鹿別川



被災状況 (H30.9撮影)



応急工事 (H30.10撮影)



完成 (H31.4撮影)

● 第595号、第702号合冊 厚真川



被災状況 (H30.9撮影)



応急工事 (R2.4撮影)



工事中 (R2.9撮影)



完成 (R3.6撮影)

5-4 日高幌内川の復旧状況

災害復旧計画

日高幌内川の地すべり災害復旧事業は、平成31年2月14日に保留解除され、次の復旧概要とおりに採択された。

【復旧概要】

● 日高幌内川（道管理）705号

復旧延長 L=953.1m 盛土工 V=2,231,800m³
 連節ブロック工 L=2,005.1m A=15,129m²
 植生マット工 L=1,972.2m A=18,250m²
 仮水路工 L=1,280m 湖内道路 L=1,150m

● 日高幌内川（町管理）708号

復旧延長 L=461.7m 盛土工 V=336,300m³
 連節ブロック工 L=915.3m A=6,864m²
 植生マット工 L=915.3m A=7,360m²
 仮水路工 L=211m 湖内道路 L=440m

● 赤間の沢川（町管理）709号

復旧延長 L=902.9m 盛土工 V=694,100m³
 連節ブロック工 L=1,784.9m A=7,173m²
 植生マット工 L=229.2m A=2,530m²
 仮水路工 L=983m 湖内道路 L=964m

● 仮設工（共通）

工事用道路工 一式 仮橋・仮栈橋工 一式
 水替工 一式



平成31年4月6日撮影

写真1 着手前の日高幌内川湛水湖



写真2 湖内調査

当該事業は運搬盛土量が326万m³に及ぶ大事業であり、仮設計画も含め航空写真等による概略検討レベルで設計を行っていたことから、実施にあたっては正に手探りで走りながら進む状況であった。

そんな中でも事業を進める上で重要なポイントは明確に定めており、一日でも早く、地すべりによる段波に伴う河川氾濫被害から厚真町幌内地区を守ることと、地すべり対策で利用する厚真町内の災害復旧事業等から発生する崩土をすべて受け入れ、厚真町内の復旧・復興が円滑に進むよう支援することである。

しかしながら、雪解け後に現地踏査を行ったところ、日高幌内川の湛水域に地すべり押さえ盛土を施工するためには、湖水の排水、倒木等の処理、工事用道路の整備など相当な作業量であり時間を要することが判明した（写真1、2）。

そのため、盛土作業が進み段波発生の恐れがなくなるまでの間、幌内地区住民の命を守るため避難が遅れることがないよう「日高幌内川タイムライン」を策定し、地区住民や工事業者で避難訓練を実施するなど、各関係機関の防災行動を時系列で整理した。

平成31年4月以降から厚真町内の災害復旧工事の発注が本格化する中、当該事業で崩土の受け入れができない場合には、崩土が苫小牧東部地域などに運ばれ、押さえ盛土材が不足する恐れがあることから、早急な受け入れ体制の整備が必要であった。

上記のとおり、日高幌内川の湛水域に直接運搬できるようになるには、相当の時間が必要となることから、幌内地区の協力を得て農地を崩土仮置場として利用することとした。当初の想定では、厚真町市街地方面から約100万m³、厚幌ダム方面から約200万m³の崩土が日高幌内川に運搬されてくる見込みであった。幌内市街地の道道や町道は幅員が狭く、住宅が隣接していることから、安全かつ円滑に土砂を運搬するためには早急に迂回路の整備が必要であった。

平成31年3月25日に工事用道路や湛水湖の排水を行う第1弾工事が着工し、3年後の令和4年3月25日に第19工区が完成するまでの概要を以下に記載する。

全体工程計画の見直し

当初想定（図1：当初）では、保留解除後すぐに工事用道路や湖内排水に着手する工程を計画していたが、「降雨によるダム湖内の排水の遅れ」、「新たに湖内啓開・倒木除去が必要となったこと」などに加え、出水期や融雪期には湖内湛水による作業中断の懸念もあり、完成には令和4年度まで必要なことが判明した（図1：当初計画の仮設工で工事を進めた場合）。

一方で、当該地域の農地は、胆振東部地震の影響により農地整備事業を中断し、土砂仮置場として借地しているが、被災地の早期復興には地域の主要産業である農業の再開が重要であり、令和3年度までに農地の返還が必要なことから、工事用道路の3車線化など土砂運搬の効率化により、令和3年出水期前に盛土工を完成するよう仮設工の見直しなどにより全体工程の短縮を図った（図1：仮設工を見直し工事を進めた場合）。

図2に最終実績の工程表を示す。

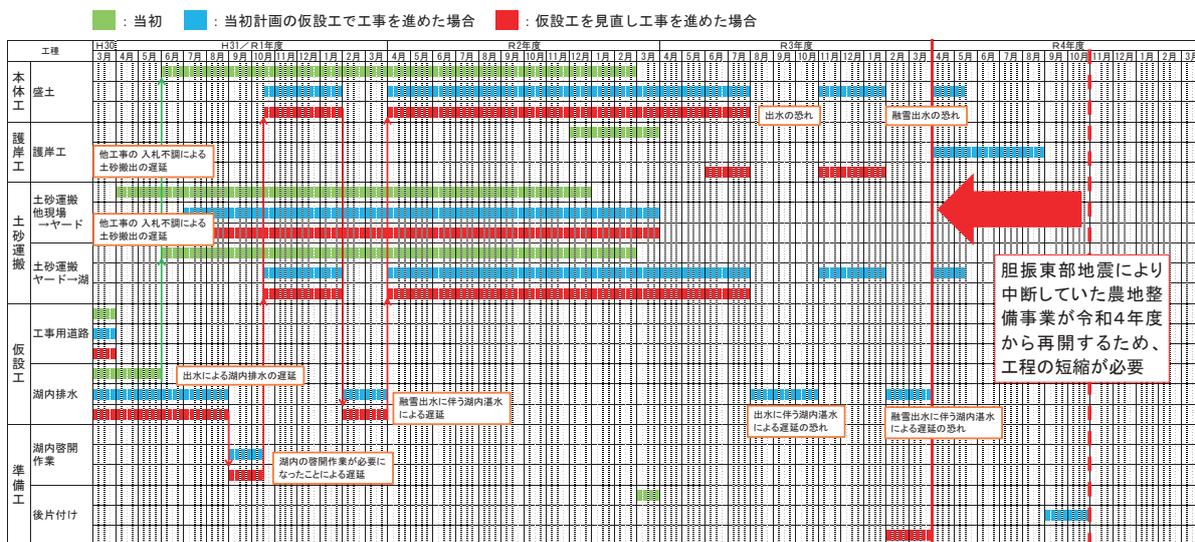


図1 全体工程検討表

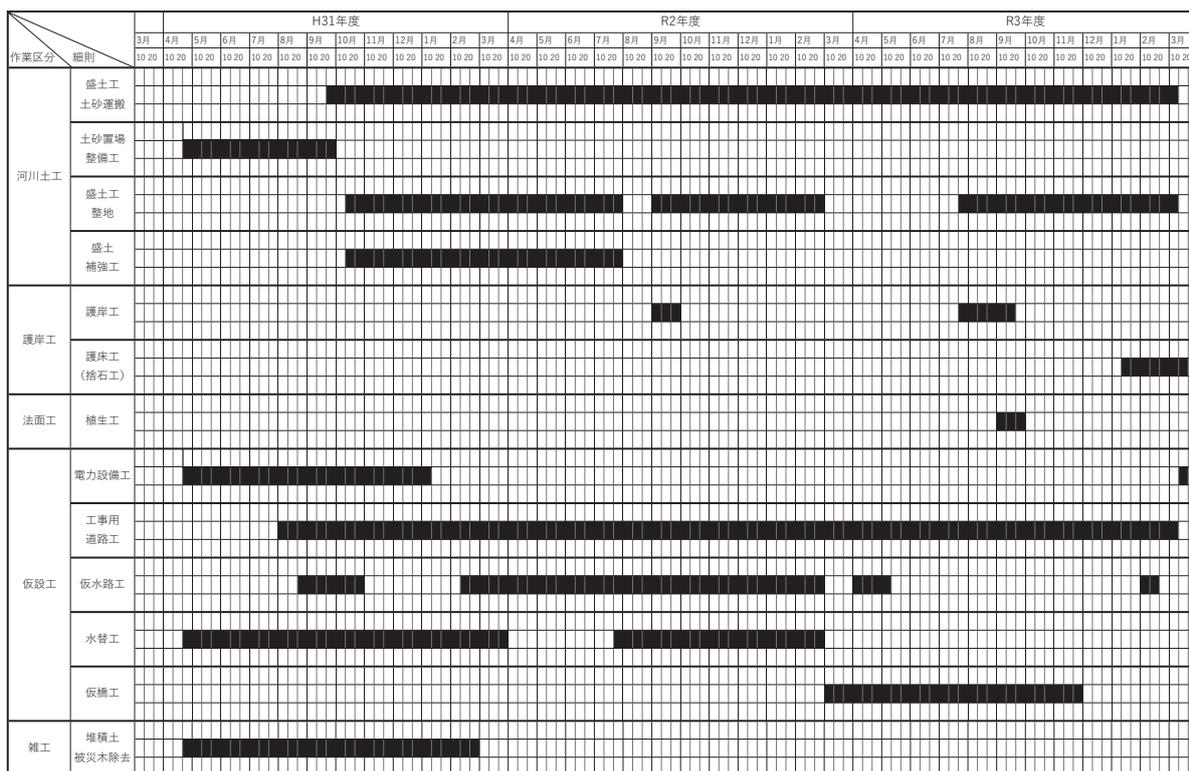


図2 実績工程表

土砂運搬計画

当該事業を円滑に進め、被災地の復旧を支援するには、326万 m^3 の盛土運搬を効率的に行える幅員構成と補修による運搬効率低下を招かない強度と構造を有した工事用道路の造成が不可欠である。

工事用道路が必要となる区間は、厚真町幌内市街地を迂回するため道道上幌内早来停車場線の幌内橋付近を起点とし、被災した町道幌内線を迂回し直轄砂防事業箇所に至る区間3.6km（工事用道路①②）と直轄砂防事業区間0.9km（工事用道路③）及び湖内運搬区間2.5km（工事用道路④）であり、上記の条件に加え経済性も勘案し、複数工法を比較検討して整備を進めた（図3）。

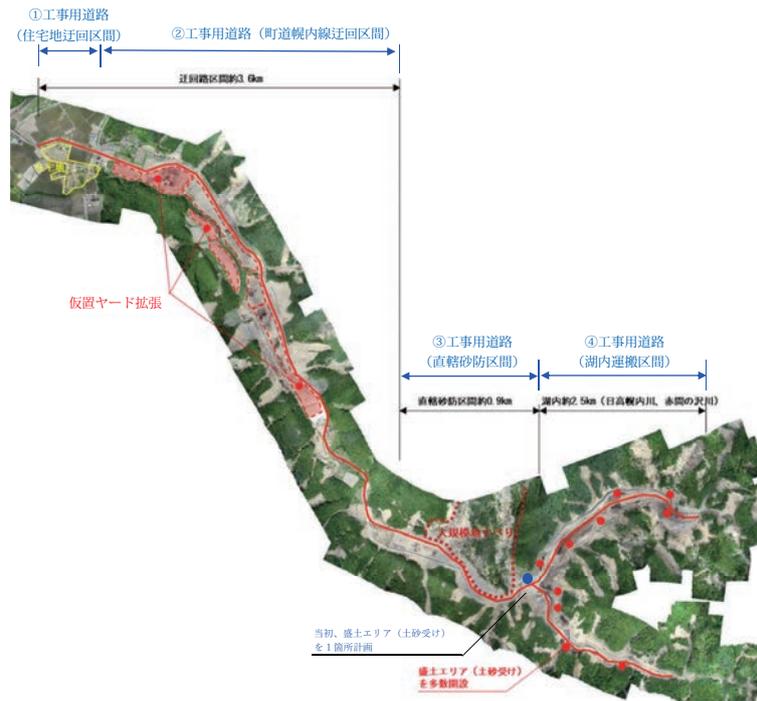


図3 工事用道路の位置図

①工事用道路（住宅地迂回区間）

厚真町幌内地区では、土砂運搬に伴う住宅等の損傷防止や交通安全確保のため、市街地を迂回する工事用道路の設置が必要であり、災害査定の簡素化を運用し、災害手帳の標準図により申請し採択されていた（写真3）。

当初設計は、厚真町市街地方面からの土砂運搬のピークは降雪前に終了し、冬期間は工事用道路を利用せずに除雪された道道を利用すると考え、道路幅員を災害手帳標準断面の2車線8mで申請していた。

ところが、前述した理由で工程が遅れ、令和3年度末までに完成できない見込みとなったことから、冬期においても工事用道路の除雪を行い、土砂運搬を可能として工期の短縮を図る必要が生じた。



写真3 住宅地迂回区間の整備状況

工事用道路の除雪による隣接する農地への土砂等の飛散を防止するため、堆雪幅を設けることとし幅員を12mに変更するとともに、融雪水を排水処理するため路側に側溝を設置した（図4：実施断面）。堆雪幅を設置したことにより、運搬車両の通行を確保しながら補修作業が可能となり、工期短縮に大きく貢献した（図5）。

なお、全体工程の延伸は、営農再開時期に遅延を生じるだけでなく、「湖内排水ポンプの運転費」や「農地の借地料」など必要経費が増額となり、全体として不経済となることから、当該設計変更は経済性においても有効な対応となった。

また、先行して施工していた工事用道路②では、多数のダンプトラックの通行により頻繁に敷砂利の補修が必要となっていたが、敷鉄板に変更し補修回数が減少するなど有効性が確認されていたことから、当該工事用道路では始めから敷鉄板に変更して施工を開始した。

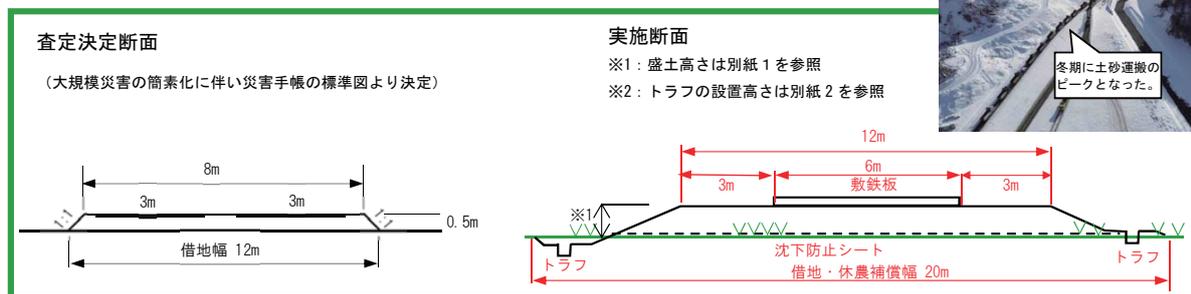


図4 工事用道路（住宅区間）の幅員構成等の変更比較図

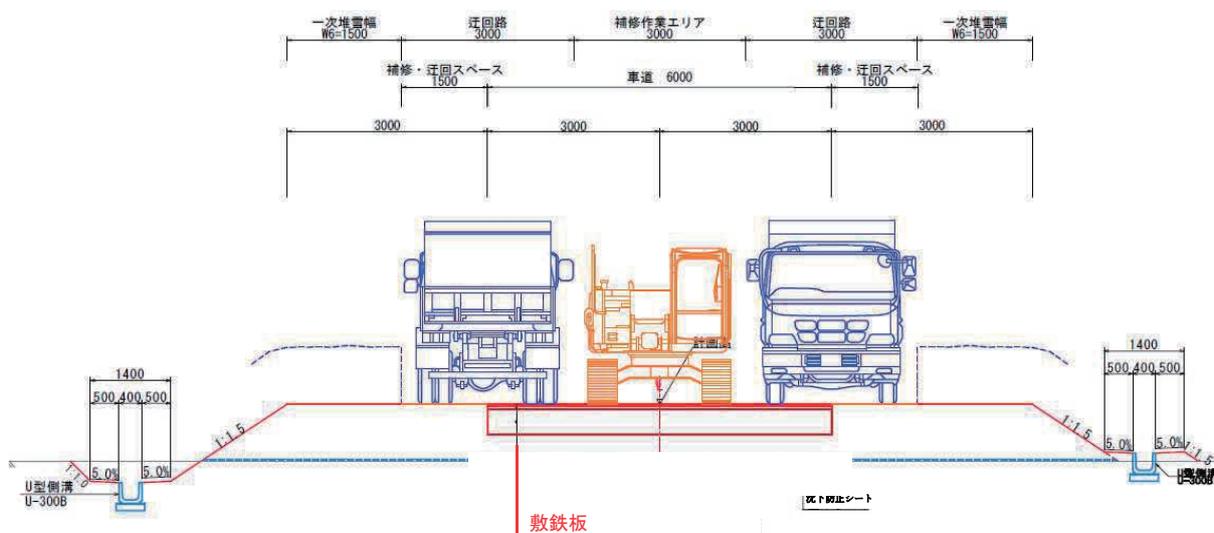


図5 変更後の工事用道路詳細図

②工事用道路（町道幌内線迂回区間）

町道幌内線は、道道上幌内早来停車場線から土砂ダムまでを結ぶ路線であるが、地震により大きく損傷を受けており、土砂運搬路として利用することが困難なことから、住宅地区間も含めて迂回路設置を申請し採択された（写真4）。

当該工事用道路は、土砂仮置場に接続する搬入路も兼ねており、令和元年5月から土砂の受け入れが始まることから、早急な整備が必要となった。



写真4 町道迂回区間の整備状況

【試験施工】

仮置場Cに接続する工事用道路を査定決定とおりの敷砂利により造成したところ、ダンプトラックの通行により深い轍ぼれが発生し、想定より頻繁に砂利補充などの補修が必要であり、特に降雨後には泥濘化が著しく、ダンプトラックの通行が困難になりブルによる再敷均が必要な状況となった（図6）。



轍ぼれの進行が早く、当初想定より頻繁に砂利の補充が必要となった。



降雨後は轍ぼれが酷くなり、一部に敷鉄板を敷設して通行を確保した。



更に轍ぼれが酷くなり、ダンプトラックの走行が困難となったため、ブルにより再敷き均しと転圧を実施した。

図6 敷砂利で整備した工事用道路の泥濘状況

試験施工の結果から、当初設計どおり工事用道路を敷砂利により造成した場合、頻繁に補足砂利による補修が必要となり不経済になるとともに、降雨の度に大規模な補修が必要となり土砂の運搬を中断しなければならず、工程の遅れが懸念されたことから、工事用道路の再検討を行った。経済比較の結果、舗装より安価であり補修も容易な敷鉄板で整備することとした（表1）。

表1 工事用道路の構造比較表

敷砂利（通常）				敷鉄板				舗装						
工程	数量	単価	金額	工程	数量	単価	金額	工程	数量	単価	金額			
盛土	90.0	m ³	180	16,200	盛土	90.0	m ³	180	16,200	盛土（下層）	46.3	m ³	180	8,334
採取土	100.0	m ³	3,541	354,100	採取土	100.0	m ³	3,541	354,100	盛土（路肩）	6.6	m ³	4,526	29,872
砂利（t=10cm）	60.0	m ²	508	30,480	設置撤去	60.0	m ²	214	12,822	採取土	58.7	m ³	3,541	207,857
補修砂利（t=5cm/層）（3回/月）	1,080.0	m ² ・月	483	521,640	資料（18ヶ月）	32,400.0	m ² ・日	8.8	286,092	下層路盤（t=45cm）	70.0	m ²	3,235	226,450
				運搬費（往復）	10.4	t	7,000	72,660	上層路盤（t=5cm）	70.0	m ²	1,382	96,740	
				積込取卸	41.5	t	750	31,125	表層（t=3cm）	70.0	m ²	1,085	75,950	
				敷鉄板補修（春秋）	180.0	m ²	214	38,466	縦掘れ補修（春秋）	60.0	m ²	2,146	128,760	
								設処分	70.0	m ²	586	41,020		
922,420				811,465				814,982						
△				◎				○						

【車線数】

当該工事用道路は、土砂仮置場に接続していることから、ダンプトラックのスムーズな出入りに留意が必要であり、2車線対面通行では右折待ちが生じるとともに右折車両の後方で渋滞が発生した（図7）。

また、敷鉄板でも降雨や凍結・融解、多数のダンプトラックの往来などにより、補修が必要になることから、ダンプトラックの通行を確保しながら補修が可能となる幅員構成が必要となることから、車線数を見直すこととした。



図7 渋滞状況と工事用道路の破損状況

車線数見直しにあたっては、表2に示すとおり、3車線及び4車線について次の観点で比較した。

- ・土砂運搬の効率性：土砂仮置場への右折入場時に渋滞が発生しないこと
- ・補修の容易性：補修時にも土砂運搬が継続できること
- ・経済性：車線数による単純比較

両案ともに「土砂運搬の効率性」「補修の容易性」をクリアしており、経済性に優れる3車線とした。

なお、1車線一方通行で仮置場をループ状に囲う比較案2'も検討したが、補修時には土砂運搬が完全にストップしてしまうため、経済性では優れているが採用は困難であった。

表2 工事用道路 車線数比較表

工事用道路	査定決定	変更案1	変更案2	比較案2'
	2車線の工事用道路	3車線の工事用道路	2車線で一方通行の工事用道路	1車線で一方通行の工事用道路
土砂運搬の効率性	右折時に渋滞が発生し、土砂運搬の効率が悪い。	右折時の渋滞が回避でき、土砂運搬の効率が良い。	右折時の渋滞が回避でき、土砂運搬の効率が良い。	右折時の渋滞が回避でき、土砂運搬の効率が良い。
	×	○	○	○
補修の容易性	補修時に片側交互通行となり土砂運搬の効率が著しく低下する。	補修時に他の車線を迂回路として走行ができる。	補修時に他の車線を迂回路として走行ができる。	補修時に通行止めとなり、土砂運搬を停止させなければならない。
	△	○	○	×
経済性	2車線であり、経済性に優れる。	3車線であり、経済性は実質4車線の案より優れるが2車線の案より劣る。	実質4車線であり、経済性で他の案に比べ最も劣る。	実質2車線であり、経済性に優れる。
	○	△	×	○
評価	×	○	△	×

3車線の工事用道路（図8、9）では、土砂を積んだダンプトラックは一番左側車線（赤車線）を走行し、搬入する土砂仮置場の手前で中央右折車線（黄色車線）にシフトすることにより、後続車両の速度低下や渋滞を回避することが可能になった。戻りのダンプトラックは右側車線（緑車線）を走行し、対向する右折車両の通行を優先することで、より一層の効率化を図ることができた。また、補修時にも対面通行が可能であり、土砂運搬車両に影響を与えずに速やかに補修作業を実施することができた。



図8 3車線の運用模式図

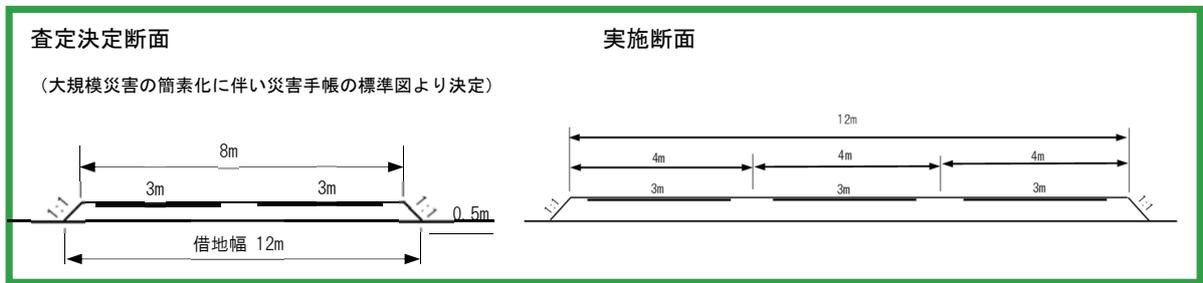


図9 工事用道路（町道幌内線迂回区間）の幅員構成等の変更比較図



写真5 工事用道路②を円滑に通行するダンプトラック

③工事用道路（直轄砂防区間内）

当初設計では、直轄砂防事業への影響を回避するため仮栈橋工法で工事用道路を整備する計画としていたが、直轄砂防流路工の計画が確定し（写真6）、経済的で施工性に優れたブロック積みによる工事用道路の設置が可能となったことから構造形式を変更するとともに、重ダンプトラックによる土砂運搬を行わなくなったことから、他の工事用道路と同じく幅員を8mに変更した（図10）。

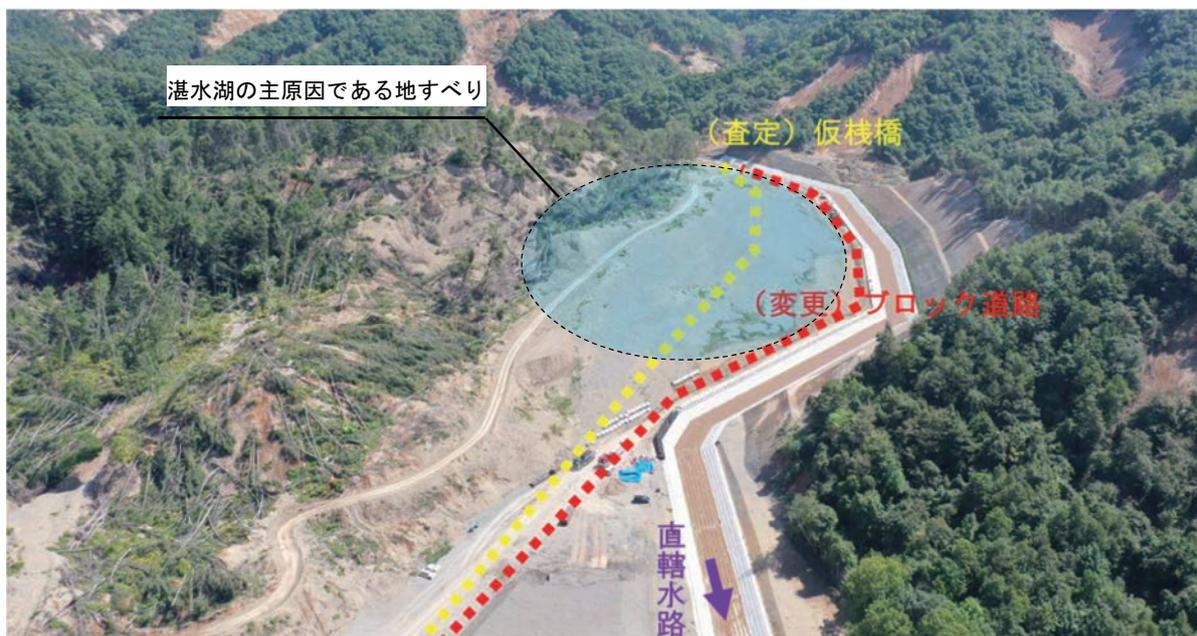
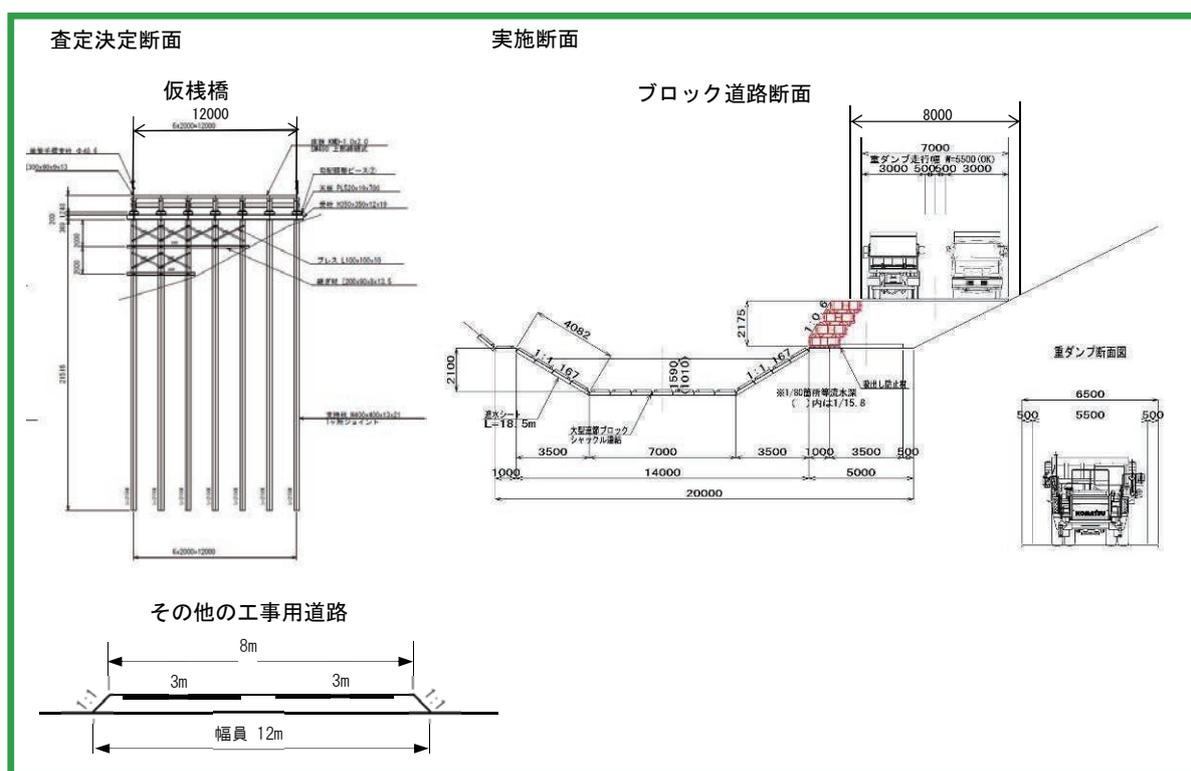


写真6 工事用道路（直轄砂防区間）



査定決定からの変更概要

- ・地すべり土塊に仮栈橋（2車線） → 水路脇にブロック積み道路（2車線）
 ※直轄により地すべりの範囲及び水路の位置が確定し、当初決定である仮栈橋より経済的な水路脇のブロック積みによる工事用道路の設置が可能となったため変更した。
- ・幅員 12m → 8m（前回協議の指摘6）
 ※積ブロック道路の変更に伴い、その他の工事用道路と同じ幅員としました。

図10 工事用道路（直轄砂防区間内）の構造変更

④工事用道路（湖内運搬路）

当初設計では、湖内はダンプの走行が不可能と想定し、国が施工した水路の上流端を仮置きヤードとして、ブルによる押土で湖内を埋め立てる設計としたことから、工事用道路は不要としていた。

湖内排水を進めたところ大量の倒木が確認され、その処理にあたり大型機械や搬出車両が通行する工事用道路が必要となり、湖内の崩土上に道路を構築する工法を検討したところ、置換工法よりも安価で施工性も優れた「ジオテキシート+敷鉄板設置」工法で工事用道路を設置することとした（表3）。

工事用道路を設置した結果、ダンプトラックによる土砂の直送が可能となり、複数箇所同時に盛土作業を進めることで効率が向上するとともに、借地料などの必要経費の縮減となり、経済的にも優位となった。



表3 工事用道路構成検討表

道路構成	置換工法（良質土）				置換工法（改良）				ジオテキシート + 敷鉄板									
概要	約2mの崩土を良質土に置換する。 良質土は購入土または採取土になるが、近傍の良質土は火山灰であり不経済な上、後に敷鉄板が必要となる場合があるため礫系採取土とする。 購入土単価：5,000円 採取土単価：3,500円				崩土の表層1mを改良し地耐力を確保する。バックホウ装着のスタビライザーにより混合改良する。配合量や六価クロムの溶出有無を確認するための室内試験が事前に必要となる。改良後3~7日の養生が必要となるため連続施工するためには、上流端から手前に逃げながら施工が必要となる。※改良厚が更に厚くなる場合は中層混合（パワーブレンダー等）が必要となる。				熊本地震や湿地帯における採用実績を踏まえ、現地の走行試験により工法を決定。シートのみでは轍が発生し走行不能。敷鉄板のみでは鉄板が崩土の上で泳ぎ走行不能。結果、「シート+鉄板」による組み合わせで走行可能。主に布設工事となるため工期短縮が図れる。									
経済性	工種	数量	単位単価(円)	直工費(円)	備考	工種	数量	単位単価(円)	直工費(円)	備考	工種	数量	単位単価(円)	直工費(円)	備考			
	採取土	19,200	m ³	3,500	67,200,000	16m ² ×1200m	原位置改良	9,600	m ³	4,500	43,200,000	8m ² ×1200m	ジオテキシート	7,680	m ²	4,000	30,720,000	6.4m×1200m
	掘削	19,200	m ³	500	9,600,000	場内運搬含む						間詰土	1,150	m ³	1,500	1,725,000	t=0.1m	
	盛土	19,200	m ³	180	3,456,000							敷鉄板	7,200	m ²	2,400	17,280,000	賃料8ヶ月	
												間詰購入	1,150	m ³	0	0	直轄提供	
	施工費(1200m当)				80,256,000	円	施工費(1200m当)				43,200,000	円	施工費(1200m当)				49,725,000	円
施工性	①日当り作業量：310m ³ （掘削） 日当り作業量：540m ³ （盛土） ②施工日数：45日 ③その他：採取地点からの運搬距離が約30km。延べ約3,200台のダンプが渋滞に追加される。				①日当り作業量：290m ³ （スタビライザー） ②施工日数：51日（室内試験14日、改良37日） ③その他：事前に室内試験にて添加量と六価クロムの溶出確認が必要。				①日当り作業量：250m ² （シート） 日当り作業量：-m ³ （間詰土は同時施工） 日当り作業量：-m ² （敷鉄板は同時施工） ②施工日数：30日									
全体工程への影響	置換完了の区間は随時走行可能（途中の供用開始が可能） 起点から約200m走行可能になるまでの要日数：8日				終点から起点に向かって施工するため、改良が全線完了するまでは走行不能（途中の供用開始不可） 起点から約200m走行可能になるまでの要日数：27日（養生含む）				布設完了の区間は随時走行可能（途中の供用開始が可能） 起点から約200m走行可能になるまでの要日数：5日									
判定	×				△				○									

◆ 走行試験結果（ジオテキシート + 敷鉄板）



熊本災害や道内の湿地で実績のあるハニカム構造のジオテキシートを布設し走行試験を行ったが、想定よりも基盤は脆弱でありジオテキシート上に敷鉄板を併用しなければ走行が難しい状況であった。

土砂仮置場の拡張

上述した「降雨によるダム湖内の排水の遅れ」などにより、各災害復旧工事から土砂ダムへ直接運搬が可能となる時期が遅れたため、仮置場の拡張による土砂受け入れ可能量の増大が必要となった。また、当初は被災していない農地を借地し仮置場とする計画であったが（図11）、仮置場の拡張に伴い、被災した農地の崩土及び被災木の撤去を当該災害復旧事業で実施することとし、農地災害復旧工事は廃工とした。

仮置場への土砂搬入は、令和元年5月から翌年3月まで続き、約72万m³を受け入れた。その後、令和2年度から3年度まででダム湖への搬出を終え、令和4年度からの農地整備事業の開始に間に合わせる事ができた。

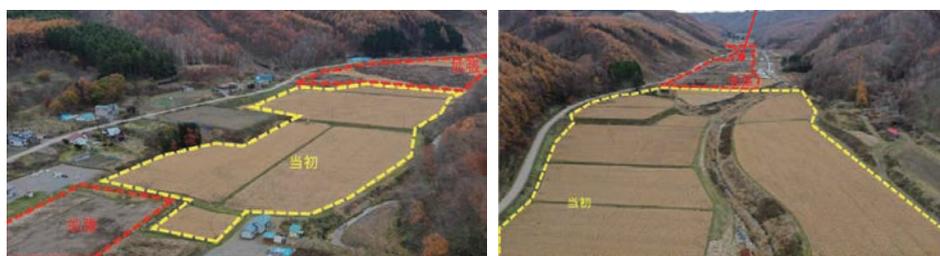
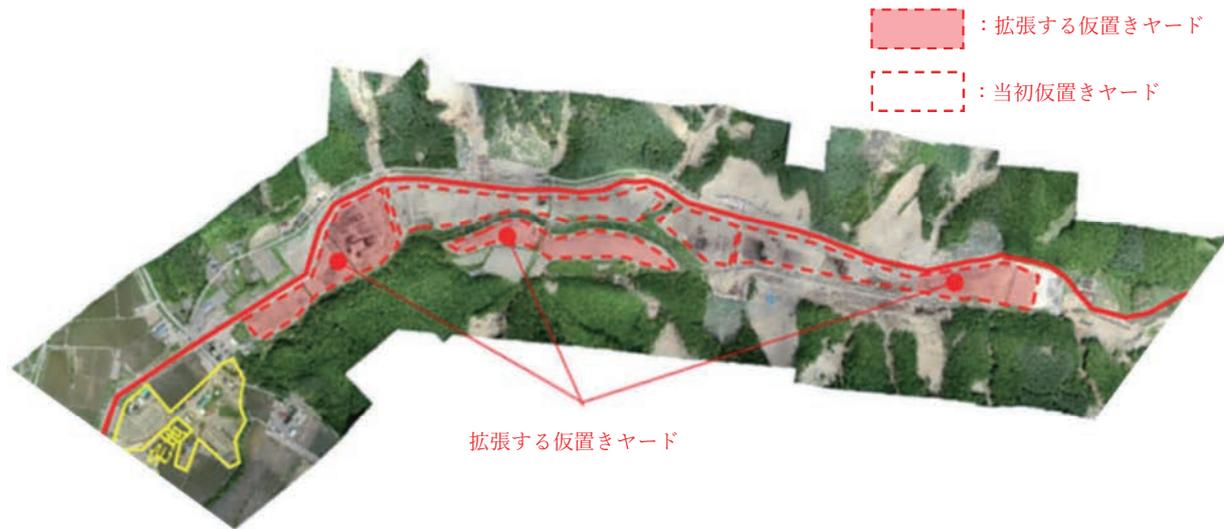


図11 土砂仮置場の拡張



写真7 拡張した土砂仮置場（Aブロック）

湖内排水

土砂ダム内に盛土を施工するには、早急に大容量のポンプ等により排水が必要となる。排水ポンプに求められる必要吐水量は、幌内観測所における過去10年の流量観測値の上位5%を異常値として排除し、 $0.66\text{m}^3/\text{sec}$ ($39.86\text{m}^3/\text{min}$) が得られたことから、 $40\text{m}^3/\text{min}$ と設定した。

次に現地条件から、排水開始時は排水先となる直轄排水路の近傍に排水ポンプを1台設置し排水が可能であるが、排水が進むと水面が低下するとともに吸水面が遠くなることから、ポンプを直列に接続し、中継排水を行うことで対応することとした。なお、水位の低下により日高幌内川と赤間の沢川の二股地形に沿って水面が分割することから、ポンプを2台配置して2系統の排水路を確保した(図12)。

また、大水等で排水能力を超える流入があった場合は、ダム湖の水位が上昇することとなり、その水位変動幅が約20mにもなりポンプの固定設置が困難なことから、ポンプ本体及び送水パイプにドラム缶を浮力体として取り付ける「イカダ式大型水中ポンプ」を考案した(写真8)。

ポンプの実揚程は20m (EL110.0～EL90.0m)あり、直管部と曲管部などの損出水頭も加えた全揚程は24.57mとなり、口径φ350mm、吐水量 $24\text{m}^3/\text{min}$ のポンプ3台を直列に接続し、送水パイプ延長が250mにおよぶ2系統の仮設排水設備を設置した。

ポンプ運転に必要な電源の供給方法は、発電機方式と商用受電方式があり、主要機器の損料や電気料金、燃料費等を経済比較したところ、商用受電方式が12.5百万円/月で安価となった。



写真8 イカダ式大型水中ポンプ

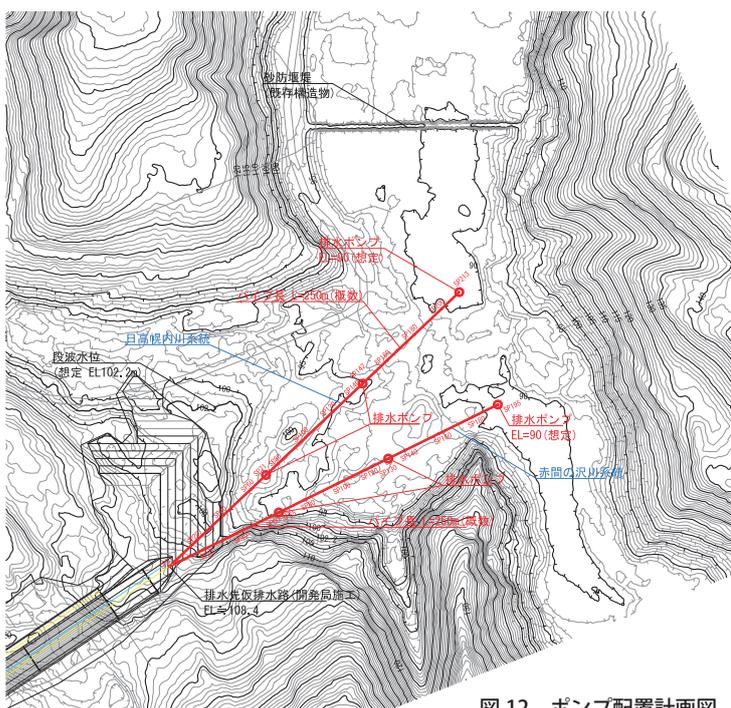


図12 ポンプ配置計画図

ポンプ排水により令和元年11月から湖内の盛土作業を開始することができたが、河川水の流入が常にあるため常時ポンプを運転する必要があり、その運転経費は1月あたり電気料金が4百万円にもなることから、河川水を自然流下することができる仮水路の整備が急がれた。

湖内啓開及び倒木除去

査定決定時、湖内にある立木及び倒木が長期間水没することにより腐敗し、湖内啓開及び倒木除去などが不要と判断していたが、湖内排水が完了した結果、立木及び倒木が腐敗しておらず、工事着手にあたり啓開作業及び倒木や立木の除去が必要となった（写真9）。



写真9 湖内の状況

仮水路①及び仮排水路②

湖内の啓開及び倒木除去が終わり次第、ポンプ排水の費用を縮減するため、上流端から直轄水路まで自然流下が可能な仮水路②を右岸側に設置することとした。仮水路盛土を施工するためには、先行して現況河川を左岸側に寄せる仮水路①を設置した。仮水路①の設置により湖内の乾燥化も図られ、湖内工事用道路④の整備も順調に進めることができた（写真10、11）。



写真10 現況河川と仮水路①



写真11 仮水路②

湖内の盛土施工手順

湖内の盛土施工手順を図13に整理した。

湖内工事用道路④の整備が進み、湖内への土砂の運搬が本格化し、右岸仮水路②や湖内工事用道路⑤の盛土構築を進めた。厚真町内の各災害復旧工事から搬出される崩土の中でも、含水費が低いなど比較的良質な土を選んで盛土材とした。

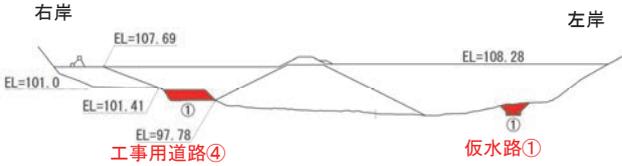
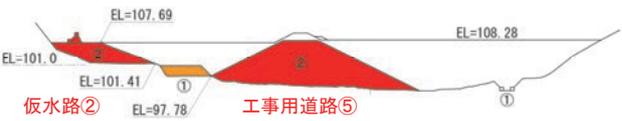
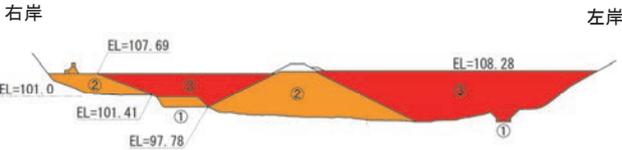
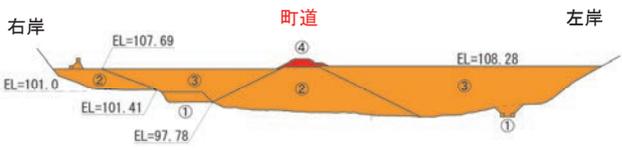
断 面 図 (日高幌内川 SP600)	斜め写真
<p>ステップ①</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・湖内排水及び啓開作業が終了。 ・左岸仮水路①は、現況河川を盛土の影響のない左岸側に切り替えるため設置。 ・湖内工事用道路④は、右岸側の仮水路盛土などに影響のない位置で現地盤なりに設置。 	 <p>令和元年 11月9日撮影</p>
<p>ステップ②</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・右岸仮水路②は、地山に沿って盛土を構築し、止水シート及び大型土のうで水路部を設置。 ・湖内工事用道路⑤は、湖内中央に盛土本体及び町道を兼ねて設置。 ・盛土高さは、町道完成高さより低く抑え、ダンプトラックの対面通行が可能な幅員を確保。 	 <p>令和2年 5月28日撮影</p>
<p>ステップ③</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・右岸仮水路②及び工事用道路⑤が完成し、上流側から湖内全体で盛土を展開。複数箇所でも同時に盛土施工が可能であり、工程短縮が図られた。 	 <p>令和2年 11月10日撮影</p>
<p>ステップ④</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・湖内盛土③は、令和3年10月で完了。 ・町道は、盛土が落ち着いた令和4年1月から施工を始め、令和4年3月で日高幌内川地すべり対策は完了 	 <p>令和4年 2月4日撮影</p>

図13 湖内盛土工の手順

直轄砂防計画の確定による河川断面の変更

当初（査定決定）では、当該事業の河道を下流側の直轄砂防計画（特緊）の砂防流路工に接続することとして河川断面などを設定していたが、直轄砂防計画（特緊）の確定に伴い、当該事業の河道は自由水面を許容できることとなり、川幅などに制限がなくなったため、経済的となる河川断面などに見直し、盛土量を削減した河道計画に変更し、令和3年3月17日に大臣同意を得ている。

当初：直轄砂防流路工に接続する河道を護岸で構築。盛土を行い河道復元すると地すべり対策範囲が包括される。



変更：新直轄砂防計画では上流の川幅に制限がなく自由水面を許容。河床高合わせの盛土と地すべり箇所が必要盛土を行う。

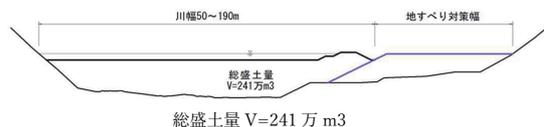
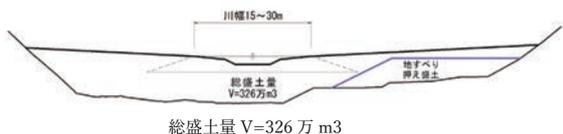
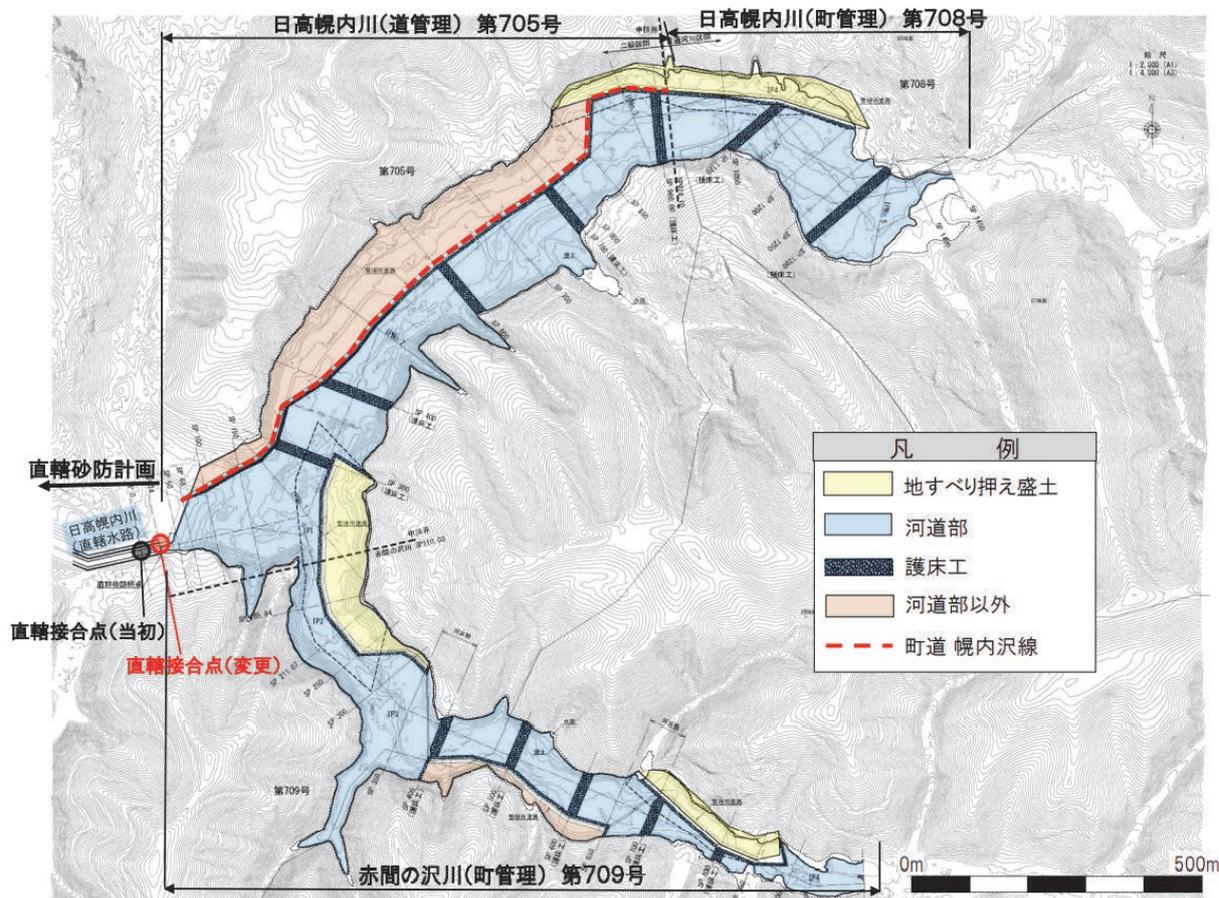
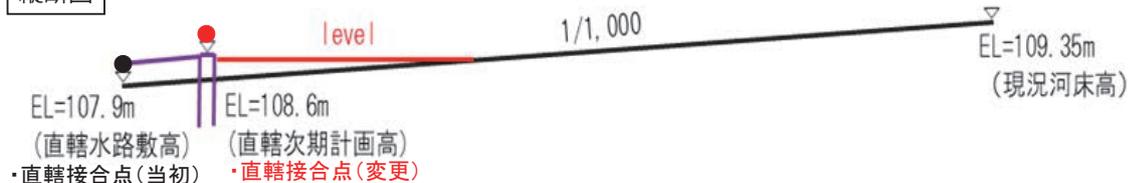


図15 河川断面の変更

平面図

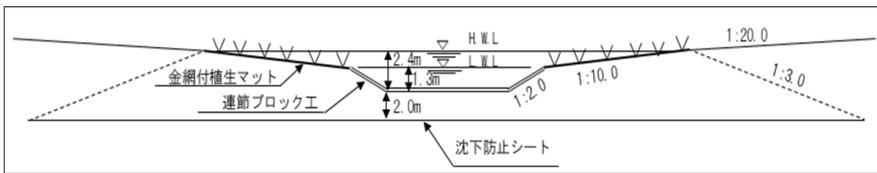


縦断面図

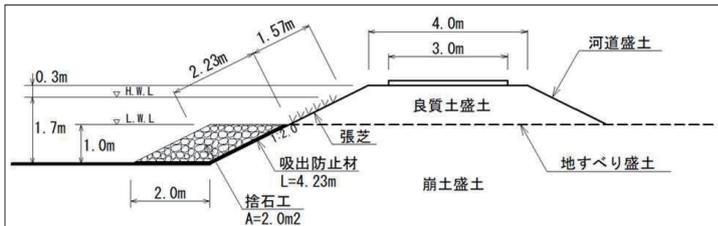


横断図（護岸工）

当初



変更



【変更概要】

- 日高幌内川（道管理）705号
 復旧延長 L=950.1m
 盛土工 V=1,563,667m³ 捨石工 L=1,108m V=2,184m³ 植生工 L=1,108m A=1,739m²
- 日高幌内川（町管理）708号
 復旧延長 L=475.1m
 盛土工 V=246,488m³ 捨石工 L=255m V=510m³ 植生工 L=255m A=400m²
- 赤間の沢川（町管理）709号
 復旧延長 L=890.0m
 盛土工 V=595,258m³ 捨石工 L=858m V=1,715m³ 植生工 L=858m A=1,347m²

盛土形状の変更

河川断面の変更に伴い、盛土量は約 241 万 m³ に削減されたが、各災害復旧事業から発生する崩土量が発災時の速報値から大幅に減少した。

このことから、地すべり押え盛土については計画どおり完成し、その他の盛土については、今後の復旧事業などに配慮した形状に変更した。

この形状変更については、まだ、厚真町内では、山林の復旧には相当な時間を要することから、今後も大量の土砂を受け入れる場所が必要であり、その対応が可能な形状として河道外の敷地にそのスペースを確保した（P229 第 708 号完成写真参照）。

また、河道内では、厚真町による「復興の森計画」が検討された経緯もあり、将来的には良好な景観の創造や利用を考慮した形状（P229 第 705 号完成写真参照）とし、令和 4 年 3 月に日高幌内川の災害復旧事業は完成した。

土砂仮置場所の進捗状況

 <p>令和1年5月16日撮影</p>	<p>4月中旬：土砂仮置場の受入準備開始 5月上旬：工事用道路①②造成開始 5月中旬：Cブロック土砂受入開始</p>
 <p>令和1年8月20日撮影</p>	<p>6月中旬：Aブロック土砂受入開始 7月中旬：被災農地除木等作業開始 7月下旬：工事用道路①利用開始 工事用道路②一部利用開始 7月下旬：D,Eブロック土砂受入開始 8月上旬：Bブロック土砂受入開始</p>
 <p>令和1年10月18日撮影</p>	<p>10月上旬：Fブロック土砂受入開始 10月中旬：Gブロック土砂受入開始</p>
 <p>令和1年11月20日撮影</p>	<p>11月末：土砂の累計仮置量約72万m³ 11月月間運搬台数：34,577台</p>

地すべり対策箇所の進捗状況（令和元年）

 <p>平成31年4月6日撮影</p>	<p>3月：直轄排水開始</p>
 <p>令和1年7月10日撮影</p>	<p>4月下旬：道排水開始 6月上旬：イカダ式排水開始 6月中旬：工事用道路③造成開始</p>
 <p>令和1年10月21日撮影</p>	<p>8月中旬：湖内倒木処理開始 湖内道路造成開始 8月下旬：湖内仮水路造成開始 10月下旬：湖内盛土開始</p>

地すべり対策箇所の進捗状況（令和2年）

 <p>令和2年4月3日撮影</p>	<p>3月上旬：大雨・融雪出水により水没</p> <p>令和2年3月末 累計運搬盛土量：61万m³(23%)</p>
 <p>令和2年7月16日撮影</p>	<p>6月上旬：仮水路通水開始</p> <p>令和2年6月末 累計運搬盛土量：94万m³(35%)</p>
 <p>令和2年10月20日撮影</p>	<p>令和2年9月末 累計運搬盛土量：126万m³(47%)</p>

地すべり対策箇所の進捗状況（令和3年）



令和3年4月12日撮影

令和3年3月末
累計運搬盛土量:199万m³(74%)



令和3年7月9日撮影

令和3年6月末
累計運搬盛土量:207万m³(77%)



令和3年11月5日撮影

令和3年10月末
累計運搬盛土量:238万m³(88%)

地すべり対策箇所の完成（令和4年5月10日撮影）



第705号 日高幌内川



第708号 日高幌内川（町管理）



第709号 赤間の沢川（町管理）

5-5 厚幌ダムの復旧状況

工事発注においては、査定番号毎ではなく、地区や工程を調整して、崩土除去と谷止工と組み合わせる等、効率的に工事を進められるように工種の組み合わせをして発注を行ったが、工事用道路の渋滞による作業効率の低下、建設機械や運搬車両、型枠工、材料などに入手困難な状況が生じたこともあり、繰越工事、事故繰越工事が発生した（写真1）。

また、上記のほか、次に示すような配慮も必要であり、制限が非常に多い災害復旧工事であったが、令和4年3月には全ての工事を完了することができた。



写真1 工事用道路の渋滞

◆ かんがい用水への配慮

- ・かんがい用水は、厚幌ダム完成後、厚幌ダムと国管理の厚真ダムにより供給される予定であったが、地震の影響により厚真ダムが利用できず、厚幌ダムの貯留水のみで運用することになったため、5月から8月までかんがい用水の供給を優先して、一部の災害復旧工事を休止し、かんがい用水の貯留を行った。
- ・かんがい期間中、貯水位の影響を受けない工事箇所を抽出し、発注時期を調整するなどの工夫も行った。

◆ 厚真町内の交通に対する配慮

- ・土砂搬出先を苦東地域として計画していたが、厚幌ダムから苦東地域までは厚真町市街地を通行することから、大型車両の通行量増加に伴う振動騒音や交通安全対策の問題などがあったため、町との協議を行い、ダム下流の厚真町有地の造成盛土としての利用や、日高幌内川災害復旧工事への流用盛土とすることで調整を図った。

◆ 地域の情勢等

- ・厚真町近隣に生コンクリート工場が少ないうえ、厚真町被災者住宅建設への優先配慮や直轄砂防事業による生コン使用量がピークとなったこと、さらには北海道ボールパーク建設工事における生コン車の需要増化に伴い、室蘭建設業協会や国等と生コンクリートの流通等の調整を行う必要が生じていた。

◆ 気象状況への対処

- ・崩土除去にはダム湖内に水没した旧道道や旧林道を工事用道路として利用した。特に厚真川を渡っていた旧林道橋やその付近の旧道が低標高（EL59.0付近）であるため、かんがい期以降は貯水位を同標高以下に下降させ、災害復旧工事の工事用道路として活用した（写真2）。
- ・各年度の工事終了後、かんがい用水を徐々に貯留する計画としていたが、令和2年は3月上旬、令和3年は2月中旬に、降雨と融雪出水による急激な貯水位上昇（図1）で工事用道路が水没し、工事の一部を次年度工事とした（写真3）。



写真2 工事用道路として利用した旧道道



写真3 旧道道水没状況

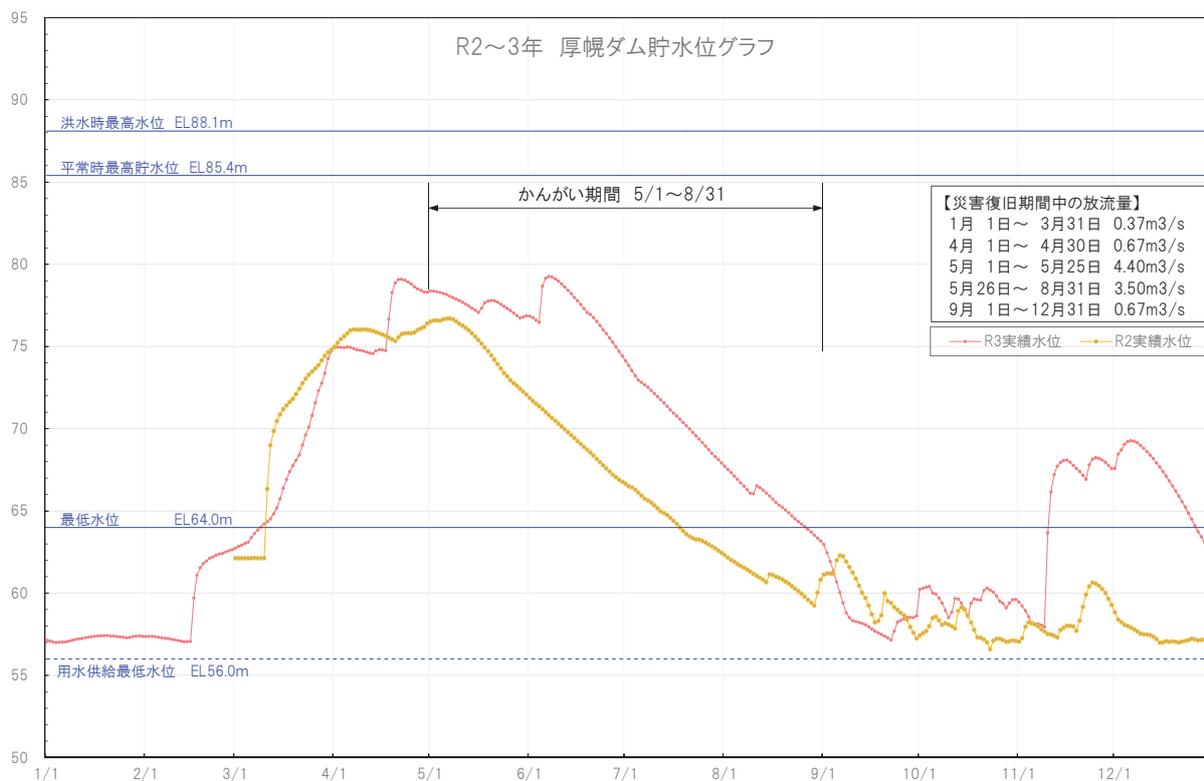


図1 厚幌ダム貯水位グラフ

復旧状況

● 第670号 厚幌ダム（地すべり対策）



被災後2か月
(H30.11撮影)



施工中
(R2.7撮影)



R4.3完成
(R4.5撮影)

● 第671号 厚幌ダム (崩土及び倒木撤去)

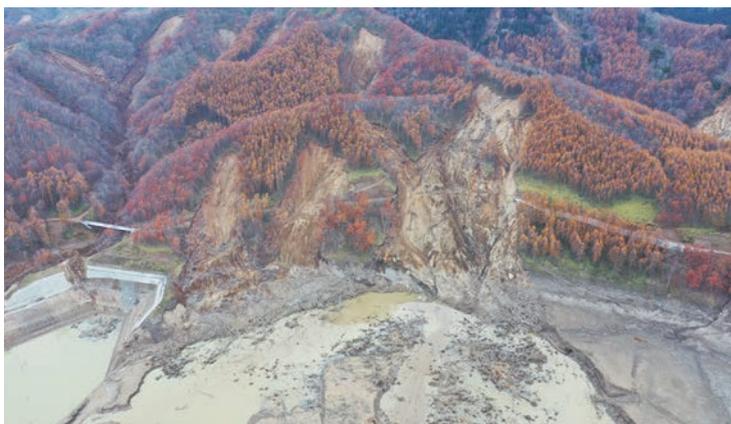


着工前 (R3.7 撮影)



完成 (R3.11 撮影)

● 第673号 厚幌ダム (法面对策工)



被災後2か月
(H30.11 撮影)



R3.9 完成
(R4.11 撮影)

● 第676号 厚幌ダム (法面对策工)



完成 (R1.9 撮影)

● 第675号 厚幌ダム (谷止工)



着工前 (R2.4 撮影)



完成 (R3.5 撮影)

● 第677号 厚幌ダム (谷止工)



着工前 (R2.7 撮影)



完成 (R4.2 撮影)

● 第710号 厚幌ダム (谷止工)



着工前 (R2.8 撮影)



完成 (R3.10 撮影)

5-6 漁港の復旧状況

漁港の復旧工事は、令和元年度と2年度の2か年にわたり施工する事となり、各年度とも漁期と重複するため、漁業者が漁港を利用しながらの施工となった。このことから、工事着手前には漁業者の意見を聞き取り、同意を得てから工事着手する必要がある、この際に地元漁業組合の尽力により利用者意見を早期に取りまとめることができた。

また、工事着手後には施設台帳と実際の復旧施設の構造の一部に不適合が確認されたが、受注業者、建設コンサルタント、本庁担当課との設計変更協議を着実に進め、令和3年3月には復旧工事が無事に完了した。

復旧状況

● 第2号 鷗川漁港



着工前



完成

● 第7号 富浜漁港



着工前

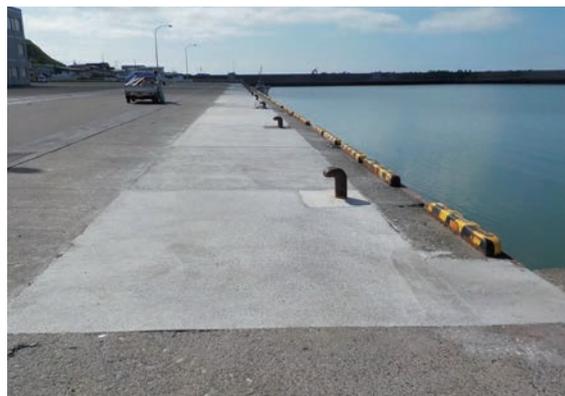


完成

● 第8号 門別漁港



着工前



完成

5-7 公園の復旧状況

復旧方針・方法

被災の状況を踏まえ、原形復旧を基本とした。

北海道所管の真駒内公園、野幌総合運動公園は、運動施設が被災し、大きな大会や合宿などの利用頻度が高いことから、全応急工事にて実施した。また、北広島市の青葉第2緑地は、近接する市道への影響が懸念されることから、同様に全応急工事にて実施した。

ほかの被災箇所の工事は、査定終了後から順次着手し、全箇所を令和2年度までに完成することができた。

復旧状況

● 北海道

真駒内公園

〈屋外競技場スケートリンクエア抜き配管漏水〉



被災状況 (H30.9.7 撮影)



施工中 (エア抜き配管撤去)



施工中 (配管漏水確認)



完成

● 北海道

野幌総合運動公園

〈総合体育館メインアリーナ天井脱落〉



着工前 (H30.9.7 撮影)



施工中 (足場設置)



完成

〈競泳プール濾過装置循環設備配管破損〉



着工前 (H30.9.7 撮影)



施工中 (資材搬入) (H30.10.10 撮影)



完成 (H30.10.29 撮影)

● 北広島市

青葉第2緑地



被災状況 (H30.9.8 撮影)



着工前 (H30.11.29 撮影)



施工中 (掘削状況) (H30.12.11 撮影)



施工中 (張芝状況) (H30.12.19 撮影)



完成 (H30.12.20 撮影)

● むかわ町

中央緑道



被災状況 (H30.9.10 撮影)



被災状況 (H30.9.10 撮影)



施工中 (舗装撤去) (R1.6.18 撮影)



施工中 (擁壁工) (R1.7.19 撮影)



完成 (R1.8.27 撮影)

● 安平町
ときわ公園
〈野球場〉



被災直後 (H30.9.12 撮影)



完成 (R2.7.15 撮影)

〈ローラースライダー〉



被災状況 (H30.9.11 撮影)



完成 (R1.11.13 撮影)

〈四阿〉



着工前 (H30.9.11 撮影)



完成 (R1.11.13 撮影)

● 厚真町

新町公園



着工前 (R1.7.4 撮影)



施工中 (道路土工) (R1.8.27 撮影)



完成 (R1.9.14 撮影)

かしわ公園



着工前 (R1.7.4 撮影)



施工中 (四阿組立) (R1.9.25 撮影)



完成 (R1.10.1 撮影)

5-8 堆積土砂排除事業の実施状況

厚真町受託工事

堆積土砂排除事業は、厚真町が事業主体であるが、吉野地区と富里地区は北海道が施工する道路災害復旧工事等と隣接していることから、道が受託して工事を行うこととなった。

土砂等の中には、がれきや流木が混在しており、地表に見えている範囲のがれきを町が公費解体・災害等廃棄物処理事業で処理し、土中については、受託した道が分別した（図1）（表1）。



図1 道受託事業に関するイメージ図

表1 厚真町と北海道の役割分担

【厚真町】	災害等廃棄物処理事業（公費解体） ①地表面で確認できる範囲の瓦礫を処理 ②地権者からは「財産放棄」の承諾書を受領 ③更地にした後に道へ引き継ぐ（この段階では全て財産は放棄されている）
【北海道】	堆積土砂排除事業（都市災害） ①災害等廃棄物処理事業（公費解体）後に道が施工 ②土中に瓦礫等があつた場合は、流木と瓦礫等を分別し、豊沢地区にある堆積場へ搬入 ③既に財産放棄となっていることから、所有者の立会なし ④土砂排除事業は民地の都市災害箇所のみとする（農地は含まない）

工事の実施

令和元年6月から工事を開始したが、現場では先行する工事の資材置き場等での使用や家屋の公費解体が一部未了であるなど、すぐには着工できなかった。

施工順序は、道路災害復旧工事で土砂を安定勾配で除去したあと、家屋を解体し、宅地土砂の排除となるため、流木や土砂が先行する工事で多く処分され、最終数量が設計時よりも少なくなった。

査定申請は、仮設工に敷鉄板を計上していなかったが、現場は地盤が悪く、敷鉄板なしでは作業ができなかったため、国土交通省と協議し、設計変更が認められた。



写真1 分別（手作業）



写真2 所有物の一例（吉野地区）

堆積土砂の中には家財などの所有物が残されており、町と所有者が財産放棄承諾書を取り交わし、作業を進めた。しかしながら、アルバムなどの所有物が見つければ町から所有者に連絡し、処分の可否を確認した（写真1, 2）。

堆積土砂の掘削は、原則、元地盤までであり、地盤高は道路の高さや崩土と地盤の色の違いで確認した。土砂が元の地盤に食い込んでいる場合は、1m程度掘り下げ、所有物がないことを確認してから土砂の排除を終了した。

土砂等はスケルトンバケットなどで分別したあと、土砂は日高幌内川災害復旧工事に利用し、流木は仮置き場で集積したあと、倒木等の有効利用に関する協定に基づき、協力事業者により有効利用が図られた。がれきは厚真町豊沢地区のがれき仮置き場に搬出した（写真3）。



堆積土砂と流木の分別



流木積込



がれき類分別



分別（機械）



土砂積込・運搬



流木積込・運搬

写真3 作業の流れ

精算

堆積土砂排除事業（国土交通省所管）と災害等廃棄物処理事業（環境省所管）の分別費の按分は、土砂、流木、がれきの重量比で精算した。

【数量管理】

- ・土 砂：ダンプトラックの台数を管理（体積管理）し、実測した1台当たりの積載重量を乗じて管理した（写真4）。
- ・流 木：トラックスケールで重量を計測し管理した（写真5）。
- ・がれき：仮置き場の受入時にトラックスケールで重量を計測し管理した（写真5）。



写真4 土砂の積載量管理



写真5 トラックスケール（流木）

復旧状況

● 富里地区



着工前 (R1.7.31 撮影)



完成 (R2.2.14 撮影)



着工前 (R1.5.18 撮影)



完成 (R2.3.16 撮影)

復旧状況

● 浄水場



着工前



施工中（流木撤去）



施工中（浄水場洗浄）



完成

出典：厚真町資料

● 配水池・階段室



着工前



施工中（躯体洗浄）



施工中（階段室解体状況）



施工中（階段室コンクリート打設）



完成

出典：厚真町資料

● 富里浄水場 全景



着工前



完成

出典：厚真町資料

5-10 下水道の復旧状況

復旧方針・方法

被災の状況を踏まえ、復旧方法、管種・基礎形式、埋戻し方法等は、原形復旧を基本とし、町毎に「下水道の地震対策マニュアル」等を基に作成した「災害復旧方針・方法」に従い決定した。

以下に、安平町の「災害復旧方針・方法」(資料1)及び「下水道管路災害復旧方法選定フロー」(図2)を示す。災害復旧工事は、査定終了後から順次着手し、全箇所を令和2年度までに完成することができた。

- 1) 復旧方法： **開削工法（建込簡易土留）による布設替え（新材入替）**
 ※施工性、掘削深（6Mを目安）、道路交通等の社会的影響、実績等を総合的に勘案して決定
- 2) 管種・基礎形式： **硬質塩化ビニル+基礎のセメント固化（発生土再利用）**
 ※原形：上記記載による
 埋戻しの液状化防止と発生土再利用の観点から、液状化対策として塩ビ管+基礎のセメント固化（発生土再利用）を採用したいと考えております。
 （日本下水道協会下水道の地震対策マニュアル2014年版P.17の3工法のうちiを採用）
- 3) 埋め戻し方法： **埋戻し土のセメント固化（発生土再利用）**
 ※原形：上記記載による
 埋戻しの液状化防止と発生土再利用の観点から、液状化対策として地下水位以下について、埋戻し土のセメント固化（発生土利用）を採用したいと考えております。
 （日本下水道協会下水道の地震対策マニュアル2014年版P.176の3工法のうち1を採用）
- 4) 汚水の水替え： **特殊水替え工法**
 ※樹・取付管を含めて昼夜間への対応が必要であること、施工性に優れること、近年の災害復旧現場での採用実績が多いこと等を総合的に考慮
- 5) その他：上記以外の復旧に関わる方針については、基本的に北海道統一の考え方に準拠

資料1 災害復旧方針・方法（安平町）

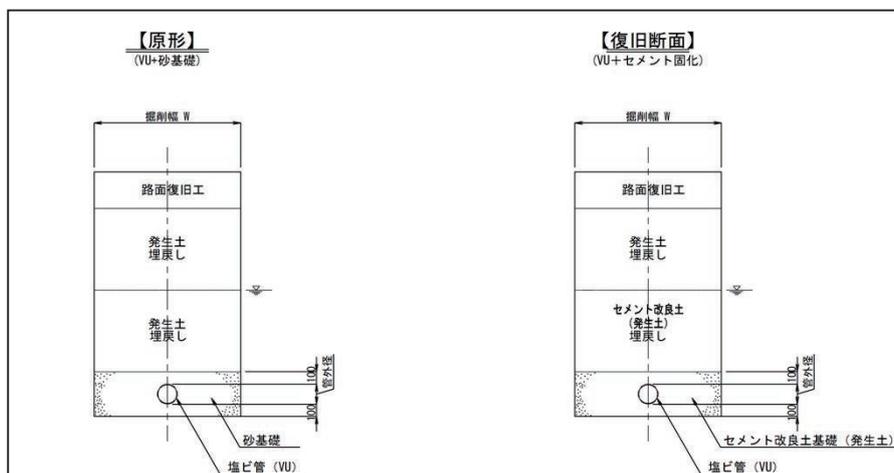


図1 基礎・埋戻し断面図（早来地区、追分地区）

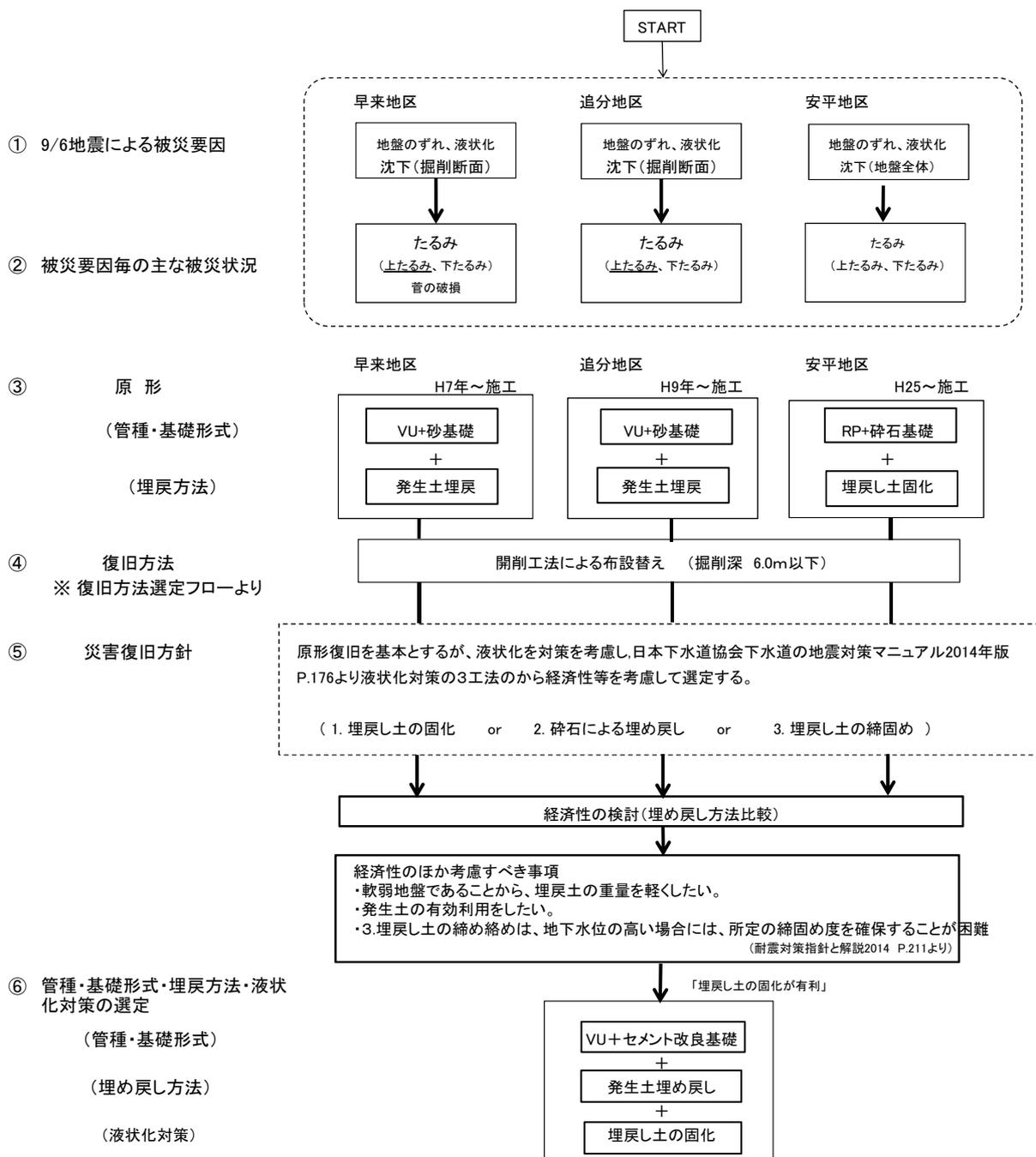


図 1 管種・基礎形式および埋め戻し方法の選定フロー

※ 管種 —— RP ; 下水道用リブ付き硬質塩化ビニル管 , VU ; 下水道用硬質塩化ビニル管

図 2 下水道管路 災害復旧方法選定フロー (安平町)

復旧状況

● 日高町

下水道第1号（管理番号2002 人孔No.3～1） 路線名：富川汚水第2053号枝線



着工前（マンホールひび割れ）（H31.4.20 撮影）



施工中（土留建込状況）



完成（R1.9.20 撮影）

下水道第5号（No.8人孔～No.8-1人孔） 路線名：門別雨水第2035号幹線



着工前（マンホール突出）



施工中（左：污泥吸引車による管内土砂吸引状況 右：雨水管埋設工）



完成（H31.3.19 撮影）

● 厚真町

下水道第6号 路線名：厚真処理区 污水1号 幹線系統外



着工前 (H31.4.9 撮影)



施工中 (掘削・床堀状況) (R1.8.29 撮影)



完成 (R1.12.13 撮影)

下水道第8号 路線名：厚真処理区 污水3号 幹線系統外



着工前 (H31.4.30 撮影)



布設完了 (R1.6.5 撮影)



完成 (R1.11.20 撮影)

● 安平町

下水道第14号 路線名：追分処理区 汚水枝線 155-43外



被災直後（マンホール突出）（H30.9.13 撮影）



施工中（既設人孔 スラブ撤去）（R2.6.17 撮影）



完成（R2.10.7 撮影）

下水道第18号 路線名：安平処理区 安平浄化センター



着工前（マンホール突出）（H30.9.7 撮影）



施工中（配管変形、分配槽浮上）（H30.9.29 撮影）



完成（沈殿槽→消毒槽移設） 移流配管合流部（H30.10.6 撮影）

● むかわ町

下水道第21号 路線名：鷓川処理区 第20-6号 枝線外



被災直後（マンホール突出）（H30.9.6撮影）



施工中（R1.6.11撮影）



完成（R1.8.3撮影）

下水道第24号 路線名：鷓川下水終末処理場



被災直後（H30.9.6撮影）



外構施工中（路床転圧状況）



完成（R1.11.26撮影）

5-11 災害関連緊急砂防等事業の復旧状況

5-11-1 災害関連緊急砂防事業

農業用取水施設の補償

一部の溪流では溪床の土砂堆積によって地震前の土地利用状況が十分に把握できなかったことから、砂防施設の整備により農業用取水施設の補償が生じた。管理者である厚真町土地改良区とは様々な段階で協議を実施することで、円滑な合意形成を図りながら事業を進めることができた。

吉野北1の沢の農業取水施設



着工前



完成

砂防ソイルセメントの配合

予備・詳細設計の段階で現地発生土砂（火山灰主体）を母材とした室内配合試験を行い、示方配合を設定した。しかし、施工前の妥当性確認試験において、実際に用いる火山灰の性状にばらつきが著しく、六価クロム溶出量の基準超過（0.05mm g/l）や、圧縮強度が σ 28 目標値（現場:3.0N/mm² 以上、室内:4.5N/mm² 以上）に達しない条件が確認された。

このため、広域的な室内土質試験により火山灰の特殊性を把握した上で配合条件を再度設定し、現地土砂を広範囲から採取した試料による室内試験結果を基に示方配合を再設定し、その後現場にて試験施工（施工と同じ手順で砂防ソイルセメント作製）を繰り返し実施した。

その結果、目標値をすべて満足する適切な示方配合を決定できたが、事前の試験に相当の期間を要したため、砂防ソイルセメントの施工が冬期に差し掛かることとなった。

工事の一時中止

砂防ソイルセメントの冬期施工は、締め固め時に零度以上を確保すれば可能だが、被災地での厳冬期における施工では、母材を含めた防寒施設が必要となるため、コスト縮減効果が失われてしまうとともに品質確保が困難であることから、11月から翌3月まで工事を一時中止した。内部材に凍結の恐れがなくなる4月から工事を再開し、早期に土砂扞止の機能が発揮されるよう施工を進め、8月までにすべての砂防堰堤を完成することができた。

道内では砂防ソイルセメントの施工実績が少なく、監督員や現場代理人が未経験であったが、示方配合の確認や試験施工の際には、三者（発注者・受注者・建設コンサルタント）で意見を出し合い、試行錯誤しながら工事を完成させたことは大変良い経験になった。



ソイルセメント試験施工の状況



ソイルセメント施工状況

事業費の不足

事業採択後の砂防堰堤の設計段階において、砂防ソイルセメントの配合試験で所定の圧縮強度を確保できず、現地発生土砂に碎石を多量に配合する必要が生じ、事業費の増加が見込まれた。また、砂防堰堤新設に伴う既設道路の付け替えの道路延長が想定よりも大幅に長くなったことや、道路付け替えに伴う崩壊斜面の処理や排水施設等の新設等でも事業費の増加が見込まれ、災害関連緊急砂防事業全体で事業費が不足することが判明した。

そのため、各溪流で不足する事業費をオバウス沢川から調整して分配し、事業全体の不足額分として、オバウス沢川の流木捕捉工1基と砂防堰堤の一部を新規の交付金事業として立ち上げることとし、発災翌年の平成31年度新規事業として採択された。

また、事業実施していく中で、付替道路等の補償工事に生じた不足額については、道単独費により補填し、災害関連事業終了後に継続して整備を行った。

● ウクル川右支川



被災直後



完成

● オバウス沢川



被災直後



完成

● 吉野北1の沢



被災直後



完成

● 富里小沢



被災直後



完成

● タキノサワ川



被災直後



完成

● ヤチセ沢川



被災直後



完成

● 富里の沢川



被災直後



完成

● 厚真川左支川



被災直後



完成

● メナの沢川



被災直後



完成

● シュルク沢川



被災直後



完成

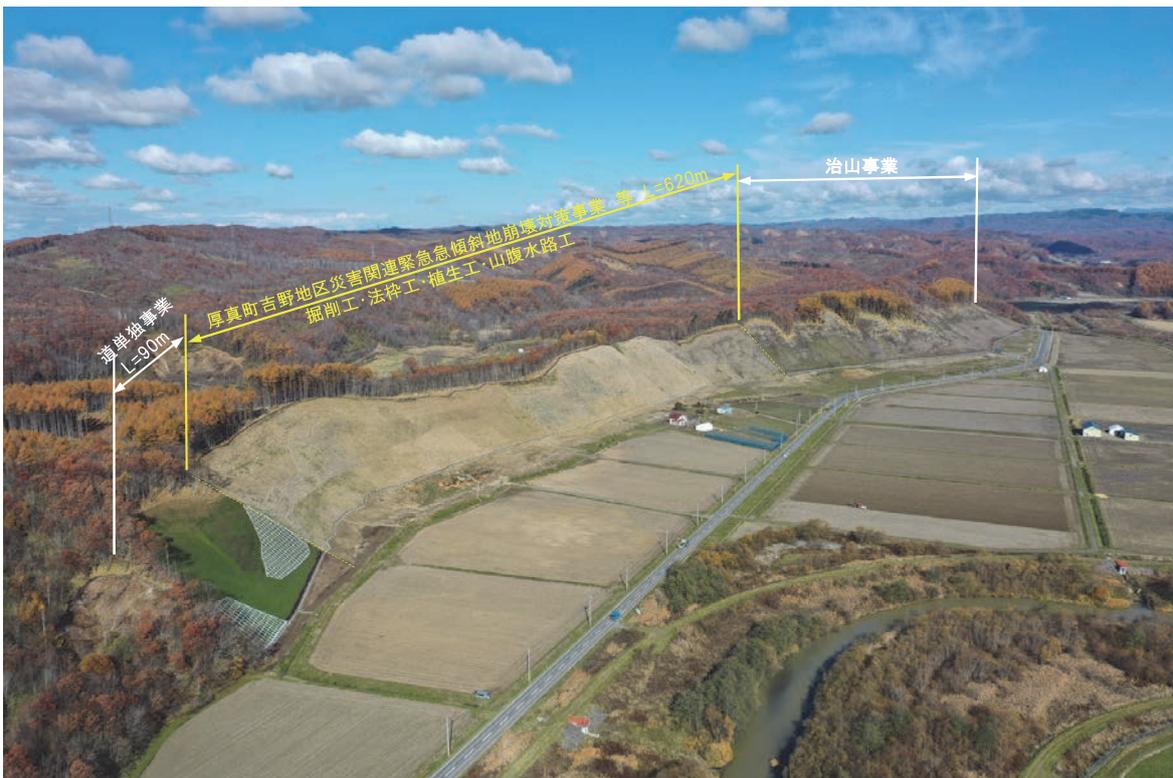
5-11-2 災害関連緊急急傾斜地崩壊対策事業

厚真町吉野地区

調査設計終了後、平成31年3月からは、施工効率を勘案し、複数工区の同時施工による早期完成を目指して、区域を5工区に分け、施工を進めた。



被災状況 (H30.9.6 撮影)



完成 (R3.11.5 撮影)

厚真町富里地区

崩落土により被災した富里浄水場復旧工事の安全確保の観点から、浄水場の背後斜面にオーバーハング状に残っている不安定土塊の除去を最優先に施工するため、平成30年12月に不安定土塊除去に着手し、令和元年5月に完了した。平成31年3月からは、施工効率等を勘案し、複数工区の同時施工による早期完成を目指して、区域を5工区に分け、浄水場施設の背後斜面から施工を進めた。



被災状況（H30.9.6撮影）



完成（R3.10.5撮影）



被災状況 (H30.9.21 撮影)



完成 (R3.5.26 撮影)

工程管理

当該事業の主要工種は、斜面の不安定土砂掘削、吹付法砕工、植生工であり、高所作業による危険度が高く、施工規模も非常に大きかったが、受注業者は、不安定土砂の掘削では人力掘削ではなく、断崖掘削機を導入して作業効率を高めるとともに、法砕工専門業者の確保調整に努めたことにより、早期に完成することができた。



コンクリート吹付作業



斜面土砂掘削作業 (断崖掘削機使用)

用地補償

事業箇所の地権者は、家屋損壊等の被害を受けており、急傾斜事業における用地寄付について、ご理解をいただき、円滑に事業を進めることができた。

5-12 厚真町受託事業

斜面崩壊が膨大な規模に及んだ厚真町では、原形復旧に加え、堰堤や法面工などの土砂流出防止施設も必要であり、過去の市町村では類を見ない甚大な被災規模となった。

人員や技術力を勘案すると、全てを町で実施することは困難であり、北海道に対して災害復旧工事の一部について支援の要望があった。このため、厚真町が実施する災害復旧工事のうち、技術的難易度が高く、北海道が施工する災害復旧工事や災害関連工事と隣接しており、工所用道路を兼用するなど一体で施工することで、施工の効率化を図

ることが可能な箇所について、北海道が受託することとした。

受託事業の内訳は、町道7件、普通河川14件、堆積土砂排除事業2地区となり、平成31年4月1日付けで「基本協定書」を締結した。

また、受託事業を円滑に進めるため、工事や調査設計などの業務は北海道が行い、国庫負担金の申請などの事務は厚真町が行うこと等の実務的な事項について、それぞれが対応すべきことを明確にする覚書を交わした。



町工事（オバウス沢線、オバウス沢川）、道工事（オバウス沢川災害関連緊急砂防事業）

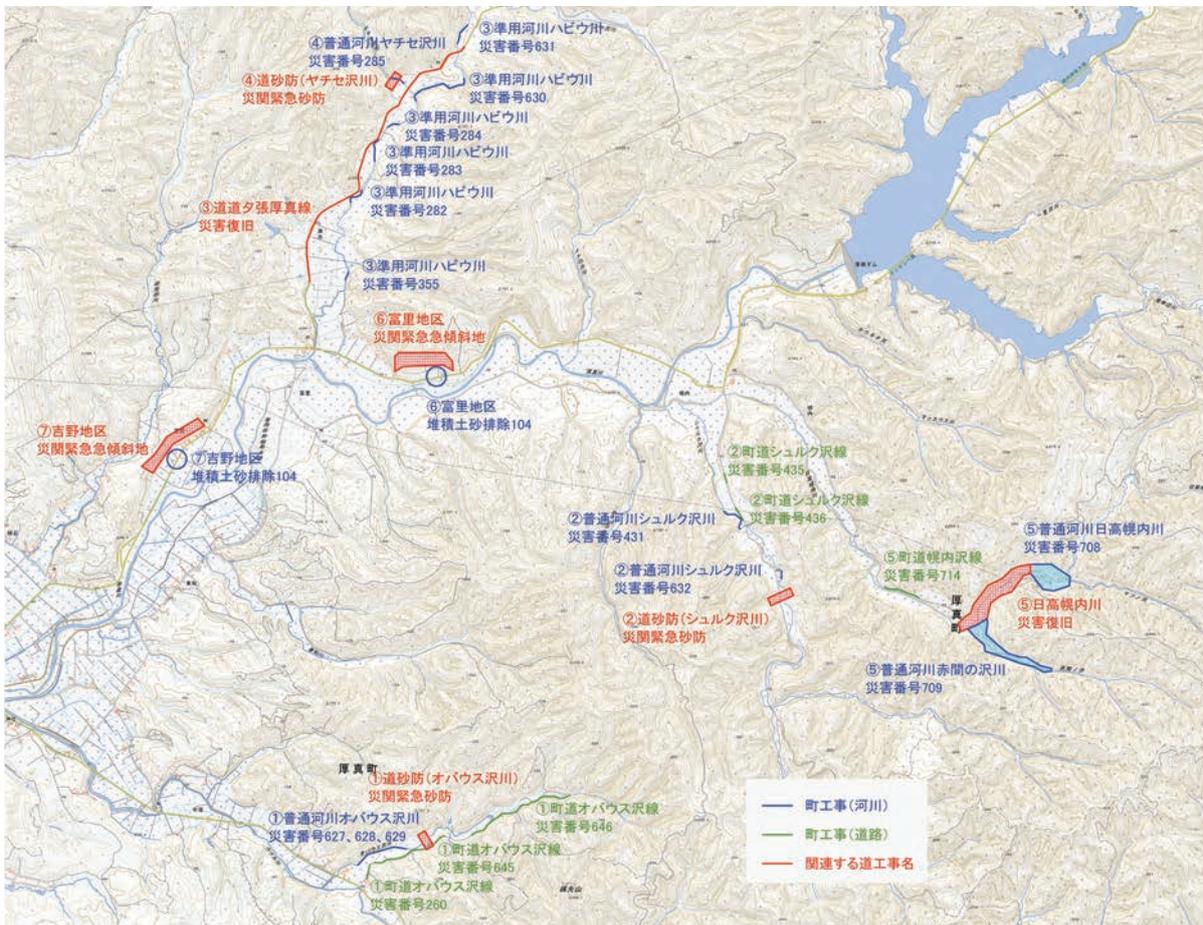
厚真町受託事業一覧表

公共土木施設災

No.	町工事名	災害番号	関連する道工事名
①	普通河川 オバウス沢川	627・628・629	オバウス沢川災関緊急砂防
	町道 オバウス沢線	260・645・646	
②	普通河川 シュルク沢川	431・632	シュルク沢川災関緊急砂防
	町道 シュルク沢線	435・436・634	
③	準用河川 ハビウ川	282・283・284 355・630・631	道道夕張厚真線災害復旧
④	普通河川 ヤチセ沢川	285	ヤチセ沢川災関緊急砂防
⑤	普通河川 日高幌内川	708	日高幌内川災害復旧
	普通河川 赤間の沢川	709	
	町道 幌内沢線	714	
	計	21件	

都市施設災

No.	町工事名	災害番号	関連する道工事名
⑥	富里地区 堆積土砂排除	104	富里地区 災関緊急急傾斜地 道道上幌内早来停車場線災害復旧
⑦	吉野地区 堆積土砂排除		吉野地区 災関緊急急傾斜地 道道上幌内早来停車場線災害復旧
	計	1件	



厚真町受託事業位置図

地理院地図（国土地理院）により作成

復旧状況

● 第627、628、629号 普通河川オバウス沢川

①植生工



②谷止め工



● 第260号 町道オバウス沢線

③町道オバウス沢線



● 第646号 町道オバウス沢線

⑥ No3 谷止め工



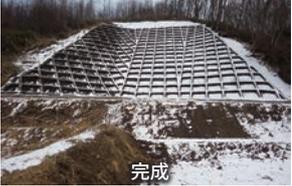
④ No1 谷止め工



⑦ No4 法枠工



⑤ No1 法枠工



⑧ No4 谷止め工



堆積土砂排除事業 厚真町富里地区



被災状況



完成

堆積土砂排除事業 厚真町吉野地区



被災状況

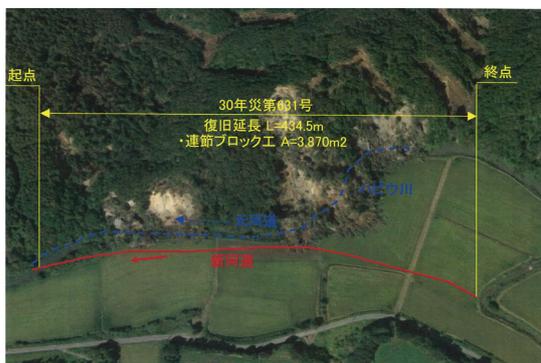


完成

● 準用河川ハビウ川における未満災

準用河川ハビウ川の最上流部に位置する第 631 号では、地震による崩土により河道が埋塞するなどの被害を受け原形復旧が困難なことから新河道に切り替えることとして、掘削工及び護岸工の河川災を申請し採択された。また、現河道と新河道に囲まれた農地では、農村振興課により令和 3 年春からの営農再開を目指して農地の災害復旧工事が進められていた。しかし、ハビウ川災害復旧工事が完成する直前の令和 2 年 3 月 10 日の昼頃から季節外れの豪雨（63mm /24hr,11mm /hr：厚真）が降り、さらに夕方から夜中にかけて急激な気温上昇（最高 12.3℃）と強い風（最大約 20m/s）が重なり、融雪が加速して翌早朝に河川水が一気に増えたことで仮水路が溢れ、護岸工に手戻り被害が発生した。

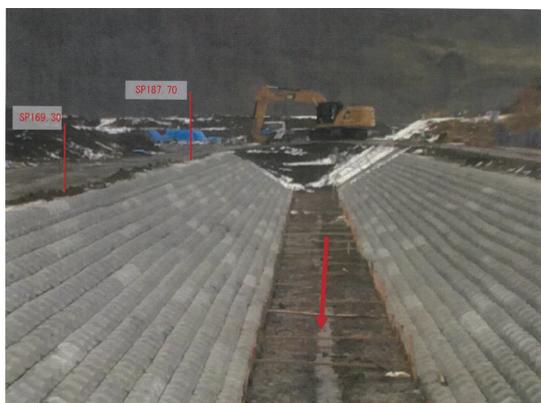
このため、延長 L=246.5m（右岸）の連節ブロックの敷設替えによる災害復旧を内未成として申請するとともに、営農作業への影響を回避するため、災害査定前の 5 月下旬から全応急工事を開始し、農業側による暗渠施設の整備を予定した 9 月には復旧工事を完成することができた。



平成 30 年被災直後 地震災申請箇所



令和 2 年被災直後 未満災申請箇所



令和 2 年 3 月被災前 SP169.30 ~ SP187.70



令和 2 年 3 月被災状況 SP169.30 ブロック波状沈下



完成（R2.9 撮影）

5-13 設計変更

設計変更（国土交通大臣の同意を必要とする設計変更）の主な理由

胆振東部地震の災害復旧事業の総数は、北海道 166 件、市町村 346 件、合計 512 件であったが、そのうち、国土交通大臣の同意を必要とする設計変更（以下、設計変更とする）となったのは、北海道 35 箇所、市町村 31 箇所、合計 66 箇所であった。

設計変更の主な理由は、施設別に以下のとおり整理した。

共通：実施単価更正による変更、残土運搬距離の変更、被災木処分費の変更

道路：調査不可能箇所の精査、応急工事対応による数量の変更、仮設工（重機足場工）の増工、
合併施行による変更

河川：冬期施工による変更、調査不可能箇所の精査、詳細測量・詳細設計に伴う変更

ダム：冬期施工による変更、仮設工（工事用道路線形の変更）の増工、
詳細測量・詳細設計に伴う変更、湧水対策による増

漁港：積算基準の変更、冬期施工による変更

各施設に共通する実施単価更正による変更は、主に労務単価や資材単価などの時点修正により、設計単価を変更した。

残土運搬距離の変更は、災害申請時には崩土の運搬先を苫小牧東部地域内として運搬費を計上していたが、日高幌内川の地すべり災害において、押さえ盛土の材料として崩土が必要となり、運搬先の変更により、運搬距離が短くなり運搬費を減額することができた。

被災木の処分費の変更は、災害申請時に処分費を計上していたが、「北海道胆振東部地震により発生した倒木等の有効利用に関する協定」に基づき、無償引き取りが可能となったことから処分費を減額することができた。これら3つの設計変更理由は、ほぼ全ての事業箇所で該当しているが、66 箇所以外では、変更額が3割以内であり、軽微な変更に該当するため、国土交通大臣の同意が必要な設計変更には該当しなかった。

表1 設計変更の主な理由（北海道）

No.	変更理由	施設 (総数)				合計 (35)
		道路 (17)	河川 (13)	ダム (4)	漁港 (1)	
1	実施単価更正による変更 (積算基準の変更)	17	13	4	1	35
2	冬期施工による変更		8	4	1	13
3	残土運搬距離の変更	14	4	4		22
4	被災木処分費の変更	17	2			19
5	調査不可能箇所の精査	16	1			17
6	応急工事対応による数量の変更	2				2
7	仮設工の変更 (重機用足場工の増工) (工事用道路線形の変更)	3		1		4
8	合併施行による変更	1				1
9	詳細測量・詳細設計に伴う変更		3	3		6
10	湧水対策による増			1		1
11	その他		11		1	12

道路の設計変更事例

道路災害復旧事業 111 箇所のうち、設計変更が必要となった設計変更は、他事業合併が 1 箇所と査定時に被災施設の調査が不可能で未申請としていた 16 箇所となった。

【合併施工による変更】

上幌内早来停車場線の富里地区では、被災前から急カーブや急勾配を緩和する道路改良の要望があり、被災後の仮設道路は被災箇所を迂回するため、結果的に急勾配等を緩和して設置していた。

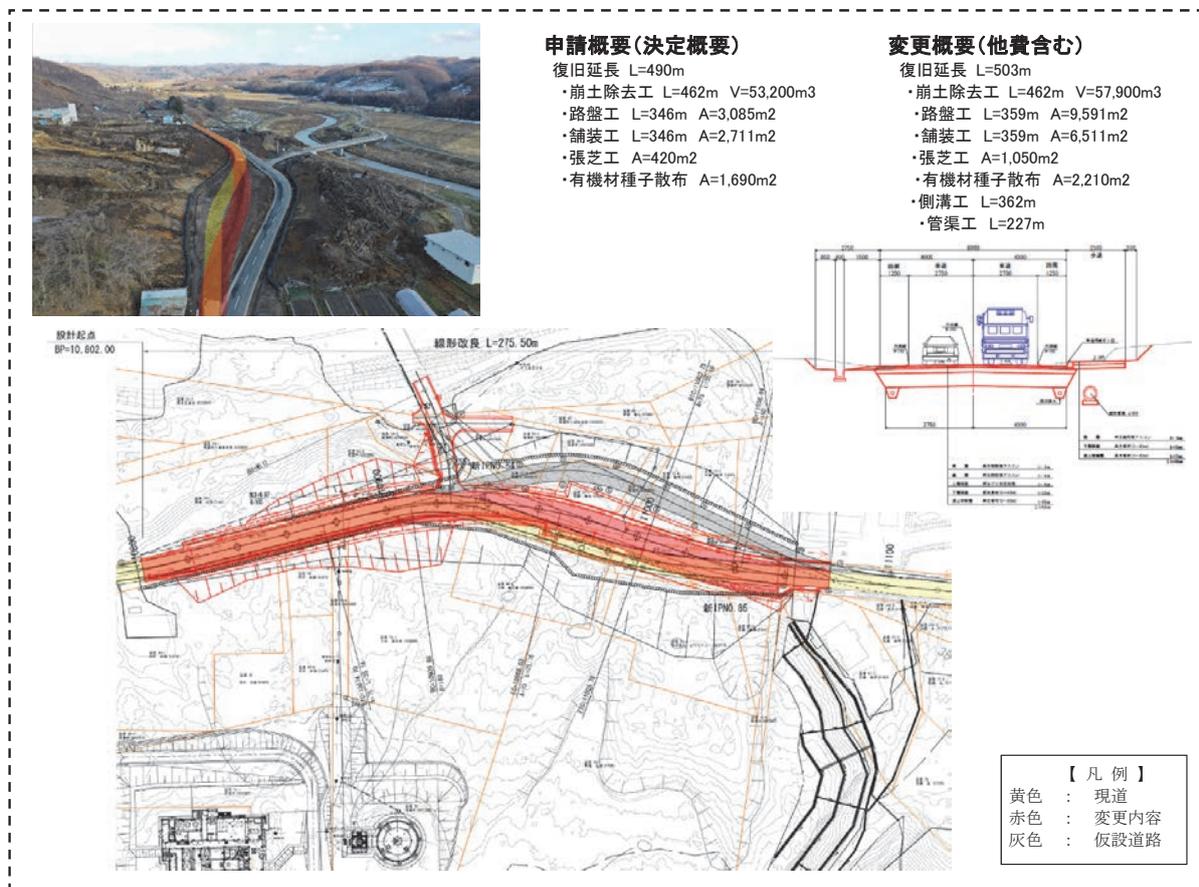
道路災害復旧事業による原形復旧では、元の道路線形に戻すこととなり地域要望を満たすことができないことから、他費との合併施行により線形改良を行うため、設計変更を申請した（資料 1、2）。

変更理由書

30災 第611号

総括 ： 下記に記載した変更理由一覧参照	
【変更理由一覧】	
① 実施単価更正による変更	査定設計は積上設計書で作成し、北海道として統一している積算基準日(査定月初日の平成30年11月1日)としていたが、実施更正にあたって下記のとおり変更するもの。 本復旧工事： 積算基準日(令和元年9月1日)
	これにより、労務単価や資材単価などの時点修正が発生するため、実施更正により設計単価を変更するもの。 小計①= 28,810,800 円の減
② 残土搬出距離の変更	当該工事で発生する残土について、関係者協議により仮置き場への搬出が可能となったことから、運搬距離を21.7kmから5.2kmへ変更するもの。 小計②= 16,036,000 円の減
③ 被災木処分費の変更	当該工事で発生する被災木について、「北海道胆振東部地震により発生した倒木等の有効利用に関する協定」により、無償引き取りが可能となったことから、運搬距離を33.4kmから1.8kmへ変更し被災木処分費を減工するもの。 小計③= 16,619,000 円の減
④ 合併施行による変更	査定決定後、他費との合併施行で線形改良を行うことにより増工するもの。 小計④= 41,305,000 円の増
増減合計 Σ④= 20,160,800 円の減	

資料 1 変更理由書 (第 611 号)



資料 2 第 611 号の設計変更時の資料

【調査不可能箇所の精査】

第4部の災害復旧事業の査定の効率化に記述した「調査不可能な場合の対応」を適用した16箇所については、施設の被災が確認されたことから設計変更を申請した。

北進平取線の第616号では、被災状況写真に示すとおり、崩土埋塞により排水工、防護柵工、縁石工などは、調査不可能な状況であり、付箋には調査不可能施設について未申請であることを記載していただき査定決定を受けた(資料3)。



SP22,077～SP22,185の被災状況

申請概要

復旧延長 L=1,036.4m

- ・崩土除去 L=553.0m V=14,200m³
- ・路盤工 L=283.4m A=441m²
- ・舗装工 L=286.4m A=478m²
- ・張芝工 A=1,120m²
- ・有機材種子散布 A=5,500m²
- ・コンクリート擁壁(重力式) L=95.0m V=201m³
- ・大型ブロック積工 L=4.0m A=26m²

(別紙)

被災原因 その他	SP21,154.00～SP21,236.00(L), SP21,633.00～SP21,760.00(L), SP21,171.00～SP21,265.00(R), SP21,306.00～SP21,354.00(R), SP21,381.00～SP21,744.00(R) SP22,102.00～SP22,243.00(R)の排水工 SP21,148.00～SP21,308.00(L), SP21,391.36～SP21,524.36(L), SP21,636.42～621,738.11(L) SP22,027.06～SP22,168.05(L), SP21,167.88～SP21,251.87(R)の防護柵工 SP21,160.50～SP21,248.40(R), SP21,368.00～SP21,414.42(R)の縁石工については 崩土埋塞により調査不可能なため未申請。 SP22,160.00～SP22,220.00のアンダー工については引換試験未実施のため未申請。
-------------	---

査定指示事項票

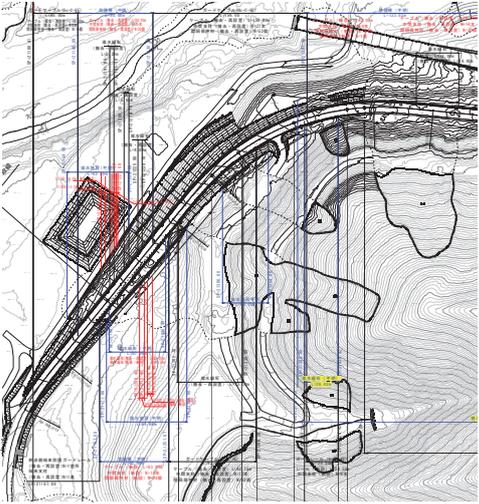
工事番号	30	年次	616号
(査定官)			
種別 調査不可能施設は別紙あり。			
(印) (印)			
(立会官)			

資料3 第616号の査定時の資料

崩土除去の結果、調査不可能であった排水工、防護柵工、縁石工などの被災状況を確認できたことから、被災延長等を計測し設計変更を行った(資料4、5)。

変更理由書

30災 第616号




SP21,633～SP21,760の被災状況

資料5 第616号の設計変更時の資料

総括： 下記に記載した変更理由一覧参照

30災 第616号

【変更理由一覧】

① **実施単価更正による変更**
 査定設計は積上設計書で作成し、北海道として統一している積算基準日(査定月初日の平成31年1月1日)としていたが、実施更正にあたって下記のとおり変更するもの。
 本復旧工事：積算基準日(令和元年5月28日)

これにより、労務単価や資材単価などの時点修正が発生するため、実施更正により設計単価を変更するもの。
 C= 7,010,000 円の増

② **残土運搬距離の変更**
 当該工事で発生する土砂について、関係機関協議により仮置場への搬出が可能となったことから運搬距離を33.0kmから9.0kmに変更するもの。
 C= △ 26,361,000 円の減

③ **被災木処分費の変更**
 当該工事で発生する被災木について、当初指定場所への搬出・運搬としていたが、「北海道胆振東部地震により発生した倒木等の有効利用に関する協定」により、無償引き取りが可能となったことから、運搬距離を44.6kmから23.1kmへ変更し、被災木処分費を減工するもの。
 C= △ 2,211,000 円の減

④ **調査不可能な工種の増工**
 査定決定後、崩土閉塞により調査不可能であった排水工、防護柵工、縁石工を調査した結果、被災状況が確認できたので増工するもの。
 C= 10,306,000 円の増

増△減合計
ΣC= △ 11,256,000 円の減

資料4 変更理由書(第616号)

申請概要

- 復旧延長 L=1,036.4m
- ・崩土除去 L=553.0m V=14,200m³
 - ・路盤工 L=283.4m A=517m²
 - ・舗装工 L=286.4m A=552m²
 - ・張芝工 A=1,170m²
 - ・有機材種子散布 A=5,500m²
 - ・コンクリート擁壁(重力式) L=95.0m V=201m³
 - ・大型ブロック積工 L=4.0m A=26m²
- (調査不可能箇所)
- ・U型側溝 L=90.2m
 - ・防護柵工 L=516.7m

【仮設工の変更】

仮設工の変更は、未調査箇所の排水工などを施工するにあたり、資材の搬入等に使用する搬入路のトラフィック係数を測定したところ、走行困難と判断されたため、重機用足場工を増工することとした（資料6）。

変更理由書

30災 第610号

<p>総括： 下記に記載した変更理由一覧参照</p>	
<p>【変更理由一覧】</p> <p>① 実施単価更正による変更 査定設計は積上設計書で作成し、北海道として統一している積算基準日（査定月初日の平成30年12月1日）としていたが、実施更正にあたって下記のとおり変更するもの。 本復旧工事： 積算基準日（令和元年5月28日）</p> <p>これにより、労務単価や資材単価などの時点修正が発生するため、実施更正により設計単価を変更するもの。 C= 5,458,000 円の減</p> <p>② 残土運搬距離の変更 当該工事で発生する土砂について、関係機関協議により仮置場への搬出が可能となったことから運搬距離を26.8kmから2.8kmに変更するもの。 C= △ 94,790,000 円の減</p> <p>③ 被災木処分費の変更 当該工事で発生する被災木について、当初指定場所への搬出・運搬としていたが、「北海道胆振東部地震により発生した倒木等の有効利用に関する協定」により、無償引き取りが可能となったことから、運搬距離を38.4kmから1.4kmへ変更し、被災木処分費を減工するもの。 C= △ 13,376,000 円の減</p> <p>④ 調査不可能の排水工増工 査定決定後、崩土閉塞により調査不可能であった排水工について掘削した結果、被災状況の確認ができたので増工するもの。 C= 1,407,000 円の増</p> <p>⑤ 仮設工（重機用足場工）の増工 未調査箇所の排水工を施工するにあたり資材の搬入等に使用する搬入路のトラフィック係数を測定したところ走行困難と判断されたため重機用足場工を増工するもの。 C= 5,203,000 円の増</p> <p style="text-align: right;">増△減合計 ΣC= △ 96,098,000 円の減</p>	

資料6 変更理由書（第610号）

変更理由書

30災 第326号

<p>総括： 下記に記載した変更理由一覧参照</p>	
<p>【変更理由一覧】</p> <p>① 実施単価更正による変更 査定設計は積上設計書で作成し、北海道として統一している積算基準日（査定月初日の平成30年12月1日）としていたが、実施更正にあたって下記のとおり変更するもの。 本復旧工事： 積算基準日（令和2年2月18日）</p> <p>これにより、労務単価や資材単価などの時点修正が発生するため、実施更正により設計単価を変更するもの。 C= 100,000 円の増</p> <p>② 残土運搬距離の変更 当該工事で発生する土砂について、関係機関協議により仮置場への搬出が可能となったことから運搬距離を24.2kmから25.1kmに変更するもの。 C= △ 547,000 円の減</p> <p>③ 被災木処分費の変更 当該工事で発生する被災木について、当初指定場所への搬出・運搬としていたが、「北海道胆振東部地震により発生した倒木等の有効利用に関する協定」により、無償引き取りが可能となったことから、運搬距離を19.5kmから14.8kmへ変更し、被災木処分費を減工するもの。 C= △ 714,000 円の減</p> <p>④ 調査不可能の擁壁工及び側溝工増工 査定決定後、崩土閉塞により調査不可能であった擁壁工及び側溝工について掘削した結果、被災状況の確認ができたので増工するもの。 C= 33,673,000 円の増</p> <p style="text-align: right;">増△減合計 ΣC= 32,512,000 円の増</p>	

資料7 変更理由書（第326号）

道路災害復旧事業で設計変更した17箇所における「残土運搬距離の変更」と「被災木処分費の変更」による変更額（資料7）は、それぞれ約4億円の減と約85百万円の減となり大幅なコスト縮減を図ることができた。様々な施設に甚大な被害が発生した今回の地震災害では、各施設の管理者が連携して復旧事業を進めることで、全体としても大幅なコスト縮減と迅速な復旧に繋げることができた。

河川の設計変更事例

河川災害復旧事業 17 箇所（ダム 9 箇所除く）のうち、設計変更が必要となったのは、13 箇所（ダム 4 箇所除く）となった。

【詳細測量・詳細設計に伴う変更】

厚真川の第 595 号と第 702 号は、詳細測量・詳細設計を進めて行く中で、対策工法に大きく変更が生じたケースである。

（査定時の考え方）

二級河川厚真川の右岸にある斜面が 2 箇所で崩落し、河道が埋塞するとともに、斜面に不安定な土砂が多く残存し、河道が危険な状況となった（図 1）。このため、応急本工事での埋塞土砂の除去と本復旧での法枠工による斜面对策工で査定決定がなされた（図 2）。大規模査定方針適用による必要最小限の調査を行った結果、不安定な土砂の堆積厚が約 70cm～80cm である 1 次崩壊エリア（不安定な土砂が崩壊した場合、河道に達する）及び約 10cm である 2 次崩壊エリア（不安定な土砂が崩壊した場合、堆積厚が薄いため斜面中断の緩斜面範囲で止まる）を想定したうえで、1 次崩壊エリアには法面对策工を計画し、2 次崩壊エリアは法面对策工が不要であるとして査定決定を受けた。

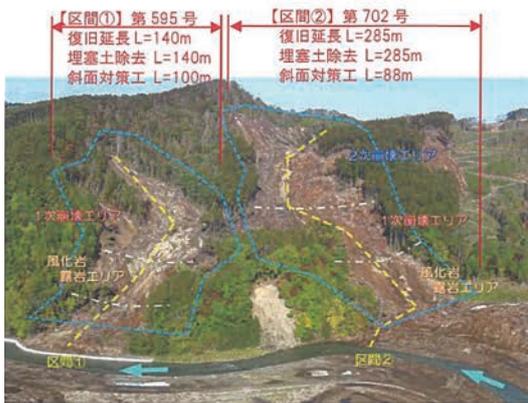


図 1 斜面崩壊

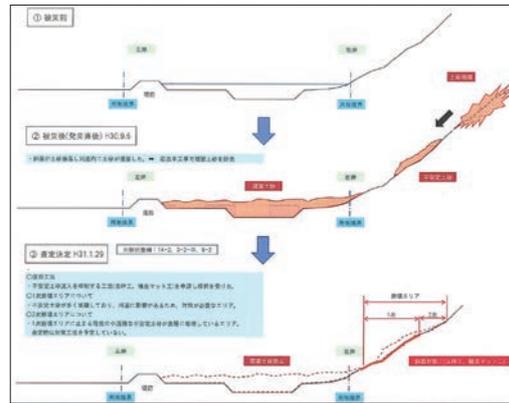


図 2 斜面对策工の考え方

（変更内容）

査定決定では河道に影響があるとしていた 1 次崩壊エリアを対象に斜面对策工を計画していたが、査定時は大規模査定方針適用による必要最小限の調査を行っていたため、実施にあたり再度現地調査を行った結果、ガリ浸食や法面崩壊を起こすほどの脆弱で不安定な土砂が、想定より広い範囲で厚く斜面に堆積していたことが判明したことから、河道に影響がある範囲を再設定し、法面对策を再検討した。

また、2 次崩壊エリアにおいても査定決定時の想定より広い範囲で斜面に埋塞土砂が厚く堆積しており、河道への影響を検証した結果、急傾斜のような崩壊ではなく、崩壊が遠方まで到達する土石流的な崩壊形態であり、崩壊時には河道に影響があることが判明した（図 3）。



図 3 推定崩壊範囲

このことから斜面对策工が必要となる範囲が広がったため、改めて①斜面对策②土留め工（擁壁）③土留め工（土堤）の三案で比較検討を行った結果、既設堤防を土堤及び新河道の堤防として活用できる位置に新たな河道を計画することとした（図4）。流下能力については現況流下能力と同等となる断面で新河道を計画し（図5）、護岸工については現況河道で施工されていた連節ブロック工による法面保護として設計変更を申請した。

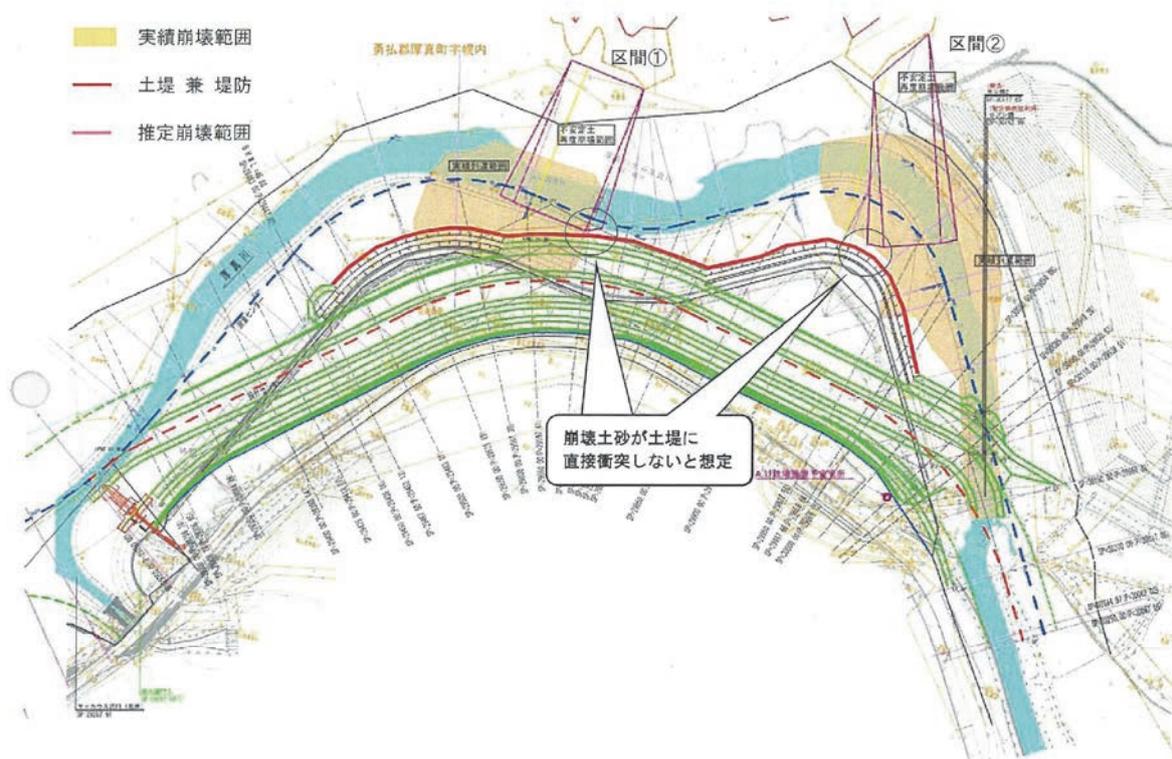


図4 土留め工（土堤）及び新河道

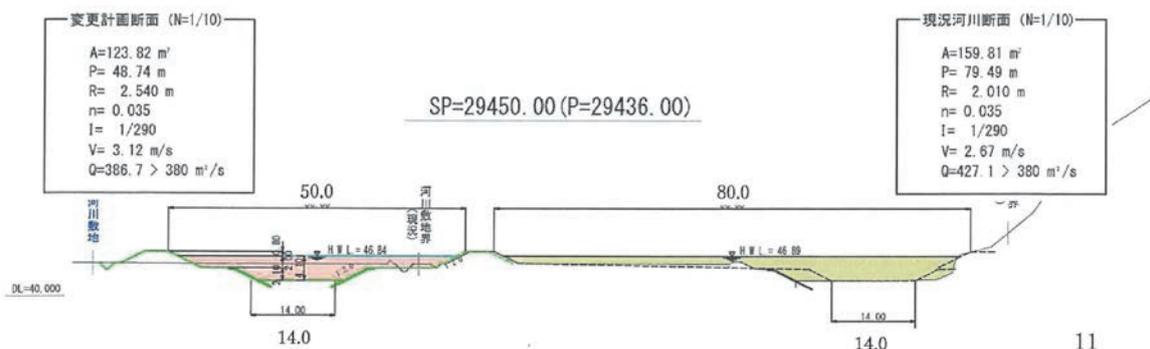


図5 新河道の計画断面

【その他（他事業調整）】

日高幌内川の第703号は、治山事業による対策工実施が確定したため、査定決定を受けた対策工法に大きな変更が生じたケースである。

（査定時の考え方）

二級河川日高幌内川の左岸にある斜面が崩落し、河道が埋塞するなどの被災を受けた（写真1、2）。復旧にあたっては、河川改修計画との整合を図り、河道切替工を申請するとともに、再度災害防止のため、山腹から河道への土砂流入を抑制する工法（法枠工、植生マット工）を申請して査定決定を受けた。



写真1 被災状況



写真2 河道の埋塞状況

（変更内容）

山腹に残存する不安定土塊の対策工について、産業振興部林務課と協議を進めていく中で、当該斜面において治山事業による対策工実施が確定したため、災害復旧事業による斜面对策工は減工して設計変更を申請した（図6）。

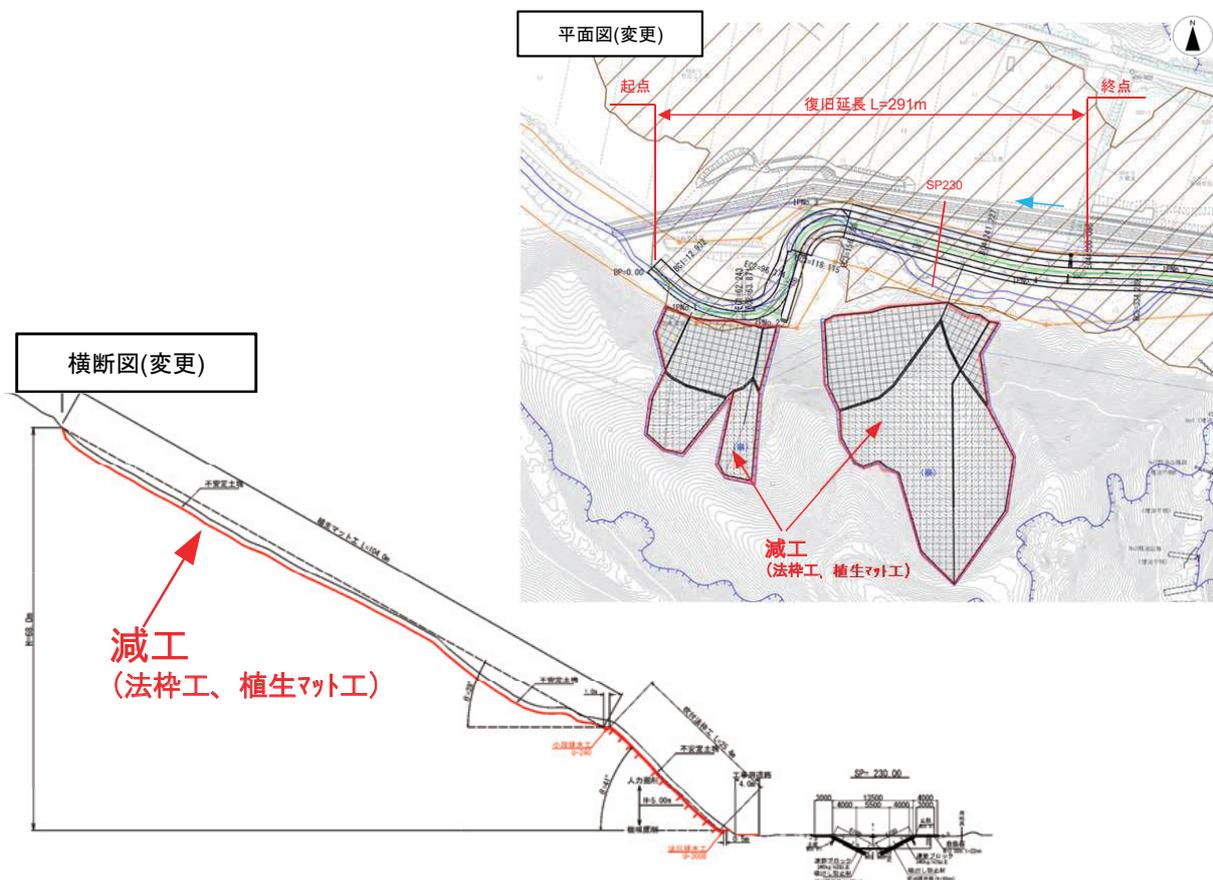


図6 斜面对策工の減工

5-14 再調査

胆振東部地震における再調査

災害手帳では、「過年発生災害の第3度目（災害発生年の4月1日の属する年度を初年度とする）に、その後の状況の変化に応じて自治体（申請者）が事業実施できるよう事業費の見直しを行う調査である。」と記載されており、胆振東部地震では被災規模が大きく様々な理由で未実施や未完了が生じ、北海道10箇所、市町村59箇所でも実地の再調査が行われた。

再調査では、工事完了箇所の竣工額を決定するとともに、単価更正や設計変更が必要な箇所の工事費の決定を行うなど、査定決定後の状況の変化を勘案し必要となる事業費に見直しが行われ、当該災の決定工事費の総額が増更正される場合が多いが、胆振東部地震では残土運搬距離の見直しなどにより大幅なコスト縮減が図られており、総額では減額更正となった。

また、再調査は当初査定と同じ要領で実施されることとなっており、本省の災害査定官及び事務官が竣工済み及び請負契約済み工事を除いた69箇所でも現地調査を実施した。

再調査時の設計変更理由は、「5-13 設計変更」で記載した「実施単価更正」、「残土搬出先の変更」などに加え、「冬期施工による増額」、「河道復元断面の変更」などとなっており、事業費の変更が行われた。

再調査の事例（第675号、第677号、第710号）

厚幌ダムでは、査定時までには現地測量と地質調査の実施が不可能であったが、大規模災害であることが考慮され、LP測量の成果を用いて設計・積算を行い、机上査定を受けた。災害発生から2年目に現地測量と地質調査を実施し、再度、設計条件を確認したうえで詳細設計を実施した。2年目秋以降から設計が完了した谷止工の工事発注及び設計変更を実施してきたが、3年目となる令和2年度においても未発注の谷止工があり、第675号、第677号、第710号の3箇所が再調査の対象となった（図1、2）。



図1 第675号、第677号、第710号の位置図※

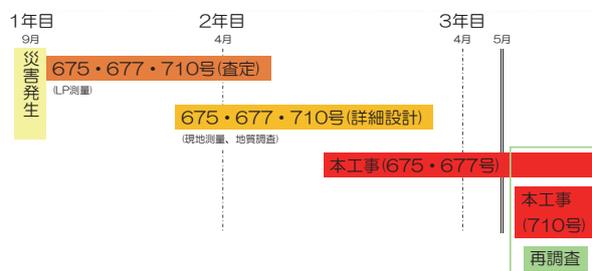


図2 第675号、第677号、第710号の経緯

※国土地理院「平成30年（2018年）北海道胆振東部地震に関する情報」の公表写真を使用し作成

第 675 号、第 677 号では複数の谷止工が採択され、工事実施にあたり貯水池側からのアクセスが必要なことから、厚幌ダム貯水池内に水没していた旧道や林道をダム湖水位を下げ工事用道路として再利用する計画としていた。

これらの道路は複数工事の車両が同時に往来するには幅員が狭く、計画的な工事発注が必要になるとともに、3月中旬から8月末までは厚真町内のかんがい用水を厚幌ダムにおいて確保する必要が生じ、旧道が水没し、工事用道路としての利用が不可能となっていたことから、施工年数を要し再調査の対象となった。

第 710 号も同様に、林道を工事用道路として複数工事で利用することから、最も貯水池奥に位置していた当該工事の発注が遅くなり、工事が手つかずの状態であった。また、貯水池上流の普通河川オニキシベ川及びオニキシベ林道の復旧には、概ね 10 年程度が必要との協議結果から、オニキシベ川の連続性を確保し魚類遡上の妨げにならないよう、復旧後の形状変更が可能な「不透過型ダム（ブロック積）」を申請した。しかし、その後の協議でオニキシベ川などの復旧には、10 年を超える相当な年数を要すると示されたことから「不透過型ダム（コンクリート）」に堤体構造等を変更し、設計変更による事業費の見直しも含めて再調査を受けた（図 3、4、5）。以下に主な変更点を整理する。

- ① 実施単価更正による変更
 査定時点から再調査時に積算基準日を変更（H30.12.1 ⇒ R2.7.21）。
- ② 地形測量及び地質調査の実施による谷止工の形状変更
 LP 測量による査定設計から、現地測量と地質調査の成果を用いた詳細設計を実施した結果、谷止工の支持地盤の深さ、本体内寸法、法面工、護岸工等を変更。
- ③ 他工事との調整による変更
 他工事で残土の流用が可能となり、運搬距離の変更と残土処理場での整地作業を減工。
- ④ 冬期施工に伴う変更
 夏期は農業用水の確保により貯水位が高く施工が困難なため、冬期施工が必要となり諸経費の割り増しや防寒養生工を増工。



図3 第710号の位置図



図4 第710号の平面図

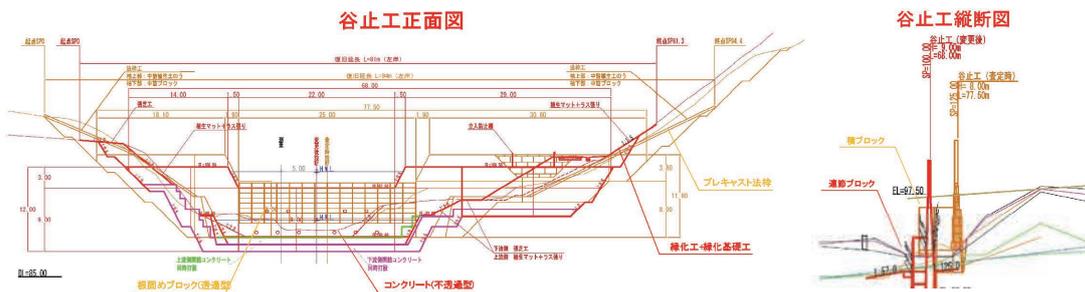


図5 第710号の変更比較図

5-15 胆振東部地震により発生した倒木等の有効利用

大規模な土砂崩れにより大量の倒木等が発生しており、災害復旧工事等を進める際に廃棄物として処分するのではなく、バイオマス燃料などに有効利用を図るため、発注者（北海道、北海道開発局、厚真町）と協力事業者（代表者：株式会社イワクラ、王子木材緑化株式会社北海道支店、日本製紙木材株式会社北海道支店）との間で、「北海道胆振東部地震により発生した倒木等の有効利用に関する協定」を平成31年3月に締結した（安平町は令和元年9月より参加）。

倒木等は、各工事現場から搬出され土場等に集積され、有効利用可能なものは、協力事業者により工場等に運搬し、製材、製紙、バイオマス発電燃料等に加工や利用された（図1）。

北海道水産林務部林業木材課の集計によると、倒木等は令和3年7月までに約11万m³が有効利用された。



図1 災害被災木等の撤去・有効利用

出典：第10回胆振東部森林再生・林業復興連絡会議資料
<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/srs/hukkourenrakukaigi.html>

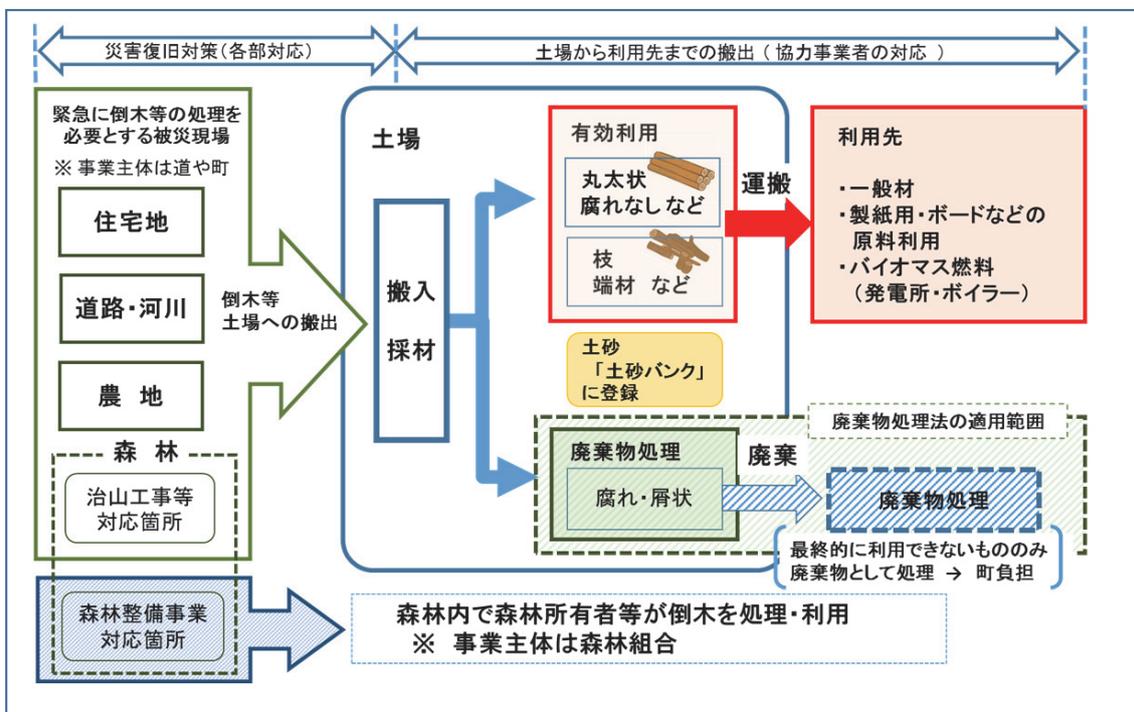


図2 協定のスキーム・役割分担

出典：北海道胆振東部地震により発生した倒木等の撤去について 水産林務部林業木材課

協力事業者は、倒木等の数量及び発生時期の情報に基づき、6箇所の集積土場の選定・調整を行った。災害復旧工事等は厚真町北部地区に集中していたことから、集積土場①②では処理能力が搬入量に追いつかず、遠方の集積土場への変更が生じた（図3）。

建設部所管の工事では、令和元年度から令和2年度までに約13万m³の倒木等が集積された（表1）。

別紙1 倒木等撤去に係る集積土場 位置図

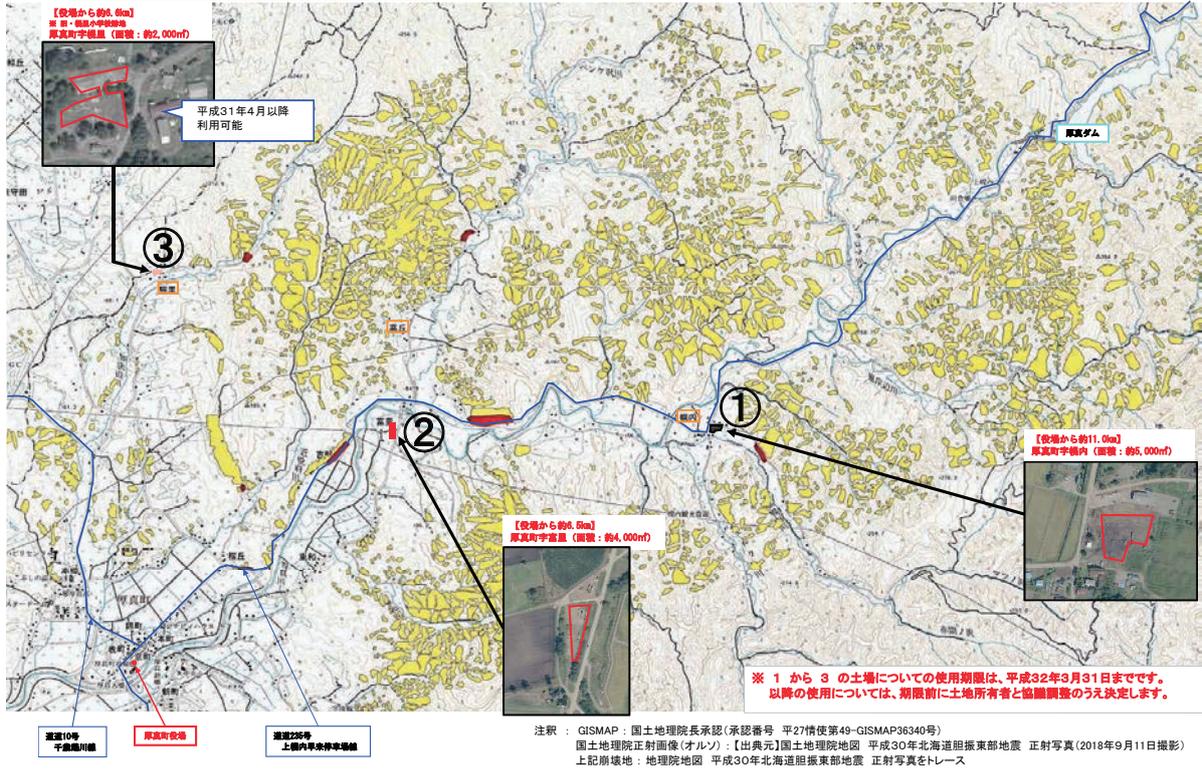


図3 集積土場位置図(6箇所)



写真1 倒木除去状況



写真2 集積土場への搬入状況

表1 倒木等処理実績

年度	箇所	実績数量 (m ³)	工事種別 (受託含む)	
H30	-	-	実績なし	
R1	内訳	38	97,710	
		14	17,959	道路
		8	37,426	河川
		7	22,279	ダム
		4	9,084	災害関連緊急砂防工事
		3	980	災害関連緊急急傾地工事
		2	9,982	堆積土砂排除
		R2	内訳	31
4	50			道路
5	9,084			河川
14	19,275			ダム
4	4,616			災害関連緊急砂防工事
2	696			砂防
2	396			急傾斜
合計	69			131,827

表2 北海道胆振東部地震により発生した倒木等の有効利用に関する協定
全集積土場における倒木等受入状況（推計・暫定値）

協力事業者からの聴取：令和3年7月末までの累計受入実績

【協力事業者】株式会社イワクラ、王子木材緑化株式会社北海道支店、日本製紙木材株式会社北海道支店

時点	合計 (m ³)	丸太	枝条	伐根	
		実材積・計 (m ³)	実材積・推計*(m ³)	実材積・推計*(m ³)	
平成31年4月末	21,383	4,907	16,476		
令和元年8月末	55,584	8,505	6,989	40,090	
令和元年12月末	74,573	12,539	11,693	50,341	
令和2年4月末	93,809	13,664	13,541	66,604	
令和2年8月末	102,659	14,672	15,384	72,602	
令和2年10月末	109,298	15,010	17,003	77,285	
令和2年12月末	111,450	15,214	17,876	78,360	
令和3年3月末	111,860	15,248	18,359	78,253	
令和3年7月末	113,064	15,248	18,359	79,457	
	(株)イワクラ	42,166	7,426	17,423	17,317
	王子木材緑化(株)	6,714	468	936	5,310
	日本製紙木材(株)	64,184	7,354	56,830	
用途		<ul style="list-style-type: none"> ・製材 ・製紙用チップ ・敷料 ・薪 	<ul style="list-style-type: none"> ・ボイラー燃料 ・パーティクルボード原料 ・バイオマス発電燃料 	<ul style="list-style-type: none"> ・ボイラー燃料 	
用途 →利用先		<ul style="list-style-type: none"> ・製材 →苫小牧広域森林組合 ・製紙用チップ →苫小牧広域森林組合、(株)ニチモク林産北海道 ・敷料 (シェーピング) →(株)イワクラインダストリー ・薪 →(株)イワクラ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ボイラー燃料 →北海道熱供給公社、Jファーム、日本製紙(株)旭川工場、 ・パーティクルボード →(株)イワクラ ・バイオマス発電燃料 →王子グリーンエナジー江別(株) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ボイラー燃料 →北海道熱供給公社、Jファーム、日本製紙(株)旭川工場 	

注1) 斜体字 (枝条・伐根) は、実材積 m³ 推計数量

※ 重量 (t) で把握している場合は、実材積 (m³) = $t \times 1.3$ で推計。

容積 (空 m³) で把握している場合は、実材積 (m³) = $空 m^3 \times 0.20$ で推計。

注2) 日本製紙木材(株)窓口分の枝条・伐根は、分別していないため伐根に計上。

(受入れた枝条・伐根は、全て自家発電ボイラー燃料用として日本製紙旭川工場へ輸送。)

令和3年8月 北海道水産林務部林業木材課調べ

表3 北海道胆振東部地震により発生した倒木等の有効利用 協力事業者一覧

	第1班	第2班	第3班
窓口	日本製紙木材(株) 北海道支店旭川営業所	王子木材緑化(株) 北海道支店	(株)イワクラ環境事業部
対応事業者	日本製紙木材(株) 苫小牧広域森林組合 長尾工業(株) (株)C&R (有)フォレストランプ 辻木材(株) 昭和マテリアル(株)	王子木材緑化(株) 王子フォレストリー(株) 山大産業(株) 長尾工業(株) (株)サカマキ ひだか南森林組合 信栄工業(株)	(株)イワクラ (有)安田工業 (株)小橋建設

5-16 災害等廃棄物処理事業の実施状況

災害等廃棄物処理事業の実施状況

全道で全壊・半壊した家屋に対して、2,699件の罹災証明が発行され、798件の公費解体の申請があった。また、すでに自費で解体を行った被災家屋等の解体・撤去費用についても、市町村が認めた場合は補助の対象となり、その償還払い申請数は全道で230件あった（表1）。

むかわ町では罹災証明発行数527件に対して、311件の公費解体の申請があり、令和元年10月に解体を完了した。安平町では罹災証明発行数459件に対し公費解体申請139件、厚真町では罹災証明発行数613件に対し公費解体申請208件で、安平町は令和2年1月、厚真町は令和2年3月に全ての解体を完了した。

表1 胆振東部地震における家屋解体の状況

2020.3 末時点

自治体名	罹災証明発行数				公費解体申請数				償還払い申請数			
	全壊	大規模半壊	半壊	計	全壊	大規模半壊	半壊	計	全壊	大規模半壊	半壊	計
札幌市	110	145	716	971	40	24	52	116	29	24	100	153
北広島市	17	5	15	37	14	3	4	21				0
江別市	7	6	22	35	2			2				0
安平町	93	56	310	459	69	20	50	139	11	8	16	35
厚真町	298	67	248	613	148	14	46	208	3		3	6
むかわ町	215	30	282	527	144	21	146	311	16	1		17
日高町	3	5	49	57	1	0	0	1	0	4	15	19
合計	743	314	1,642	2,699	418	82	298	798	59	37	134	230

厚真町資料



写真1 解体



写真2 集積



写真3 搬出



写真4 仮置場

厚真町提供

5-17 安全連絡協議会

胆振東部地震の災害復旧工事の実施にあたり、労働災害や公害防止対策をはじめ、交通安全対策や住民要望などを一元化し情報共有を行うなど関係機関の連携を図るため、厚真町、安平町、むかわ町に発注機関や受注者で組織する「安全連絡協議会」を設置した。

発注機関の北海道（室蘭建設管理部苫小牧出張所、農村振興課、林務課、森林室）、町、室蘭開発建設部と施工業者を会員とし、会長に室蘭建設管理部苫小牧出張所長を置いた。

「厚真町安全連絡協議会」では、復旧工事が200件を超える見込みとなっていたことから、町内を7地区に分けた部会を設置し、円滑な情報共有や地区ごとの課題解決にきめ細やかに対応できる体制とした（図1）。

また、厚真町内では大量の土砂運搬が行われるため、地区部会長を構成員とする運搬部会を設置し、土砂運搬に関わる情報共有を図った。

事務局はCM業務を受託した建設コンサルタントが担当し、協議会運営や苦情等の情報共有などを行った。CM業務を活用することで、ASP¹（Application Service Provider）による協議会資料や地域要望情報などのデータを管理し、円滑な地元対応を実施することが可能となった。

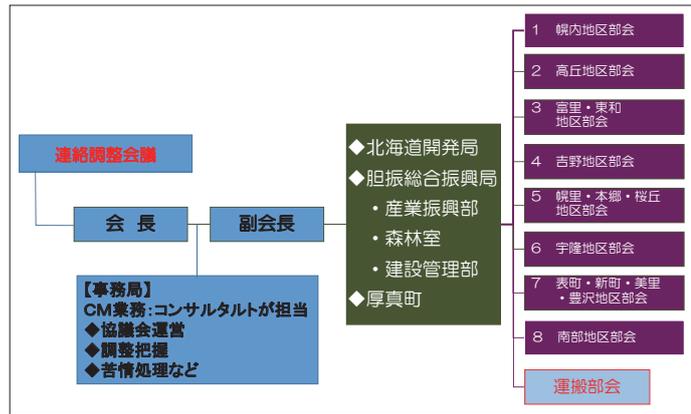


図1 厚真町安全連絡協議会 組織図

胆振東部地震災害復旧工事厚真町安全連絡協議会規約	
(名称)	(部会)
第1条 本協議会は『胆振東部地震災害復旧工事厚真町安全連絡協議会』と称し、略称を『厚真町安全連絡協議会』とする。	第5条 本協議会には、幌内地区、高丘地区、富里・東和地区、吉野地区、宇隆地区、幌里・本郷・桜丘地区、表町・新町・美里・豊沢地区、南部地区に地区部会と運搬部会（以下、「各部会等」という。）を置く。 2. 各部会等は、施工業者をもって構成する。 3. 各部会等には部会長を置き、会長が指名する。 4. 部会長は現場代理人とし、任期は請負契約日の翌日から完成日までとする。
(目的)	(事業)
第2条 本協議会は、厚真町内の災害復旧工事の施工において、発注者と施工業者との関係機関相互の連絡調整を緊密にし、労働災害、公害防止対策や交通安全に努め、工事を安全かつ円滑に実施することを目的とする。	第6条 本協議会は、第2条の目的を達成するために次の事項を実施する。 1. 工事の連絡・調整に関する事項。 2. 地域住民に関する対応事項。 3. 道路の清掃・補修に関する事項。 4. 労働・交通災害の防止に関する事項。 5. 公害及び第3者への災害防止に関する事項。 6. その他目的達成のために必要な事項。
(組織)	(運営)
第3条 本協議会の会員は、厚真町内で災害復旧工事等の工事を発注する発注機関と工事を施工する施工業者をもって組織する。	第7条 本協議会は、定例会及び臨時会とする。 1. 定例会は、年5回程度開催とする。 2. 臨時会は、必要に応じて会長が招集する。 3. 本協議会には、必要に応じて部会長を招集する。 4. 本協議会での協議事項は、工事の安全施工に資するため、実行に移すように努力するものとする。 5. 本協議会は地震に伴う災害復旧工事が完了する年度までとする。
(役員)	(事務局)
第4条 本協議会には次の役員を置く。 会 長 胆振総合振興局 室蘭建設管理部苫小牧出張所 出張所長 副 会 長 胆振総合振興局 室蘭建設管理部苫小牧出張所 主幹 副 会 長 厚真町建設課土木グループ 課長（災害対策） 幹 事 室蘭開発建設部 苫小牧河川事務所 工務課長 室蘭開発建設部 厚真川水系砂防事業所 調査設計班長 室蘭開発建設部 胆振東部農業開発事業所 班長 室蘭開発建設部 胆振東部農業開発事業所 事業専門官 胆振総合振興局 産業振興部農村振興課 検査専門員 胆振総合振興局 産業振興部農村振興課 主査（災害復旧） 胆振総合振興局 産業振興部林務課 治山係長 胆振総合振興局 産業振興部林務課 主査（路網整備） 胆振総合振興局 産業振興部林務課（苫小牧） 主査（災害復旧総括） 胆振総合振興局 産業振興部林務課（苫小牧） 主査（林道災害復旧） 胆振総合振興局 森林室森林整備課 主査（森林土木） 胆振総合振興局 室蘭建設管理部苫小牧出張所 主査（治水） 胆振総合振興局 室蘭建設管理部苫小牧出張所 主査（治水復旧） 胆振総合振興局 室蘭建設管理部苫小牧出張所 主査（道路復旧） 胆振総合振興局 室蘭建設管理部苫小牧出張所（厚幌ダム詰所） 主査（ダム復旧） 厚真町 建設課上下水道グループ 参事 厚真町 建設課建築住宅グループ 主査（建築） 厚真町 産業経済課農業農村整備グループ 厚真町 産業経済課林業グループ 主査 厚真町 町民福祉課災害廃棄物グループ 参事	第8条 本協議会に事務局を置く。 事務局は、室蘭建設管理部苫小牧出張所に置く。
2. 会長は、本協議会を代表し、会務を統括する。 3. 副会長は、会長を補佐し、会長不在時はその会務を代行する。 4. 幹事は、会員相互の連絡及びその他の事務を担当する。	(その他)
	第9条 この規約に定めのない事項については、役員で協議し、会長が定める。 附則 この規約は、平成31年4月1日から適用する。

¹ ASP（アプリケーションサービスプロバイダ）：ソフトウェアをインターネット上のクラウドに置き、インターネット回線を通じてソフトウェアを利用できるようにしたサービス

安全連絡協議会は、年5回程度の定例会と必要に応じて臨時会を開催することとしており、災害復旧工事の進捗に伴い生じる様々な課題や問題解決を図るため、令和元年度は6回開催した。年度当初は、工事発注状況や今後の予定などの情報共有のほか、多くの災害復旧工事で日高幌内川へ土砂を搬出する予定であることから、工事用道路及び土砂仮置き場の整備状況と搬出可能量などの情報を共有した。災害復旧工事が本格した6月以降は、苫小牧労働基準監督署と連携した労働災害防止の取り組みや地域要望・苦情等の情報共有と対応を議題に開催した（表1）（写真2）。

令和2年度以降は、新型コロナウイルス感染症の影響により協議会活動も制約を受けたが、書面開催やASPを活用し地域ルール遵守の徹底などの活動を行うことができた。また、安平町とむかわ町では、災害復旧工事が概ね終了したことから、協議会活動は体制構築のみとした（表2）。

表1 厚真町安全連絡協議会開催状況

年度	回	開催日	主な議題
R1	第1回	4月26日	<ul style="list-style-type: none"> 安全連絡会議の規約案について 地区部会割と復旧工事の発注見通しについて 工事運搬路（道道、町道）の維持管理について 日高幌内川（ダム湖）への土砂搬入について
	第2回	5月15日	<ul style="list-style-type: none"> 土砂運搬情報の収集について 工事用道路及び土砂仮置き場の整備状況と搬出可能量について 道路補修清掃等の費用負担方法について
	第3回	6月6日	<ul style="list-style-type: none"> 北海道労働局苫小牧労働基準監督署による講話「胆振東部地震災害復旧工事に伴う労働災害防止」 室蘭建設管理部入札契約課長による講話「道における労働災害の発生状況について」
	第4回	7月9日	<ul style="list-style-type: none"> 工事発注状況と今後の予定について 安全パトロール等の実施予定について 地域要望・苦情等の状況について 工事用道路及び土砂仮置き場の整備状況と搬入可能量について 土砂受入れ体制及び積算
	第5回	10月15日	<ul style="list-style-type: none"> 安全パトロール結果について 北海道札幌方面苫小牧警察署による講話「交通安全について」 施工業者決意表明
	第6回	11月18日	<ul style="list-style-type: none"> 工事発注状況と今後の予定について 安全パトロール等の実施予定について 地域要望・苦情等の状況について 今冬の除雪計画について
R2	第1回	6月29日	<ul style="list-style-type: none"> 土砂運搬にかかるCM業務とR2年度地区部会の地区割と各発注者の発注見通しについて ASPによる土砂運搬情報の収集について 運搬等にかかる基本ルールの確認について 生コン需要動向調査結果について 日高幌内川土砂搬入にかかる迂回路・搬入道路について 電波法令の遵守について
	第2回 （書面開催）	11月11日	<ul style="list-style-type: none"> 苫小牧労働基準監督署長による「建設工事追い込み期労働災害事故防止運動の実施について」 室蘭建設管理部苫小牧安全協議会 安全パトロール結果について 土砂運搬等に係る交通ルールの徹底について
	第3回 （書面開催）	3月2日	<ul style="list-style-type: none"> 令和3年度における生コン需要供給バランスの見込みについて 土砂運搬等に係るダンプトラックの交通ルールの徹底について 工事竣工までの無事故・無災害の取り組みについて 地元コロナ対策への配慮のお願い
R3	第1回	7月9日	<ul style="list-style-type: none"> 安全連絡協議会規約について R3年度地区部会地区割と発注見通しについて 土砂運搬にかかるCM業務とASPによる土砂運搬情報の収集について 土砂運搬にかかる基本ルールの確認について 日高幌内川土砂搬入にかかる迂回路・搬入道路について 幌内地区迂回路の撤去時期について 土砂・資材運搬に利用する道路の日常メンテナンスについて

表2 安平町・むかわ町安全連絡協議会開催状況

年度	回	開催日	主な議題
R1	第1回	6月5日	<ul style="list-style-type: none"> 安全連絡会議の規約案について 各発注者の工事発注見直しについて 工事運搬路（道道、町道）の維持管理について ASPによる土砂運搬情報の収集について
	第2回	8月28日	<ul style="list-style-type: none"> 北海道労働局 苫小牧労働基準監督署による講話「胆振東部地震災害復旧工事に伴う労働災害防止」 室蘭建設管理部入札契約課長による講話「道における労働災害の発生状況について」 地域要望・苦情等について 工事の発注状況と今後の予定
	第3回	11月15日	<ul style="list-style-type: none"> 工事発注状況と今後の予定について 安全パトロール等実施予定・結果について 地域要望・苦情等について 今冬の除雪計画について 安平町、むかわ町の復旧・復興計画について



写真 1-1 苫小牧警察署長による講話



写真 1-2 苫小牧労働基準監督署長による講話

地域要望への対応

図2は、令和元年度に地域住民から寄せられた要望や苦情などの状況をまとめたグラフであり、工事が本格化する6月以降から件数が増加した。当初は工事関係車両のスピードの出し過ぎや振動に関する苦情が多かったが、その都度注意・指導を徹底したことで秋頃には減少した。冬季になるとスリップ事故などの増加に伴い、「交通事故」に関する要望が増加している。

住民からの要望等の情報は速やかに各幹事（発注機関）と各部会長にメールで送信するとともに、位置図と詳細内容などのASPによる配信（図3）や注意喚起の旗を設置するなどし、工事関係者に周知を図った（写真2）。また、後発工事の関係者にも要配慮箇所等の情報を共有し、同じルール違反を繰り返さないよう情報の蓄積を図った。

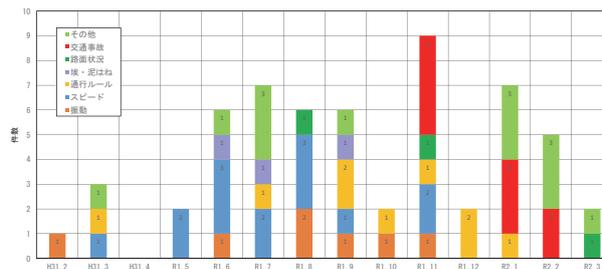


図2 令和元年度地域要望等の状況

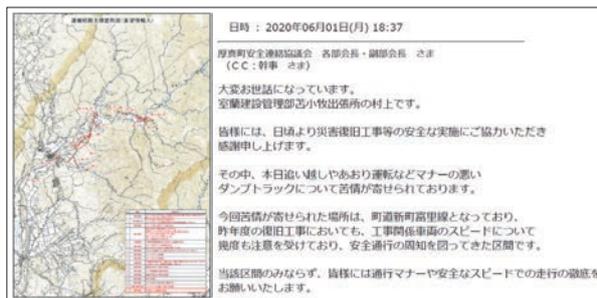


図3 メールによる地域要望の周知例



写真2 注意喚起の旗を設置

工事関係車両の識別用プレート

工事関係車両に対する苦情等の対応を迅速に行うため、発注機関ごとに色分けしたプレートの掲示を義務付けした（写真3）。

安全連絡協議会に苦情等の報告があった際にはプレートの色を確認し、該当する発注者がルール違反者を特定して指導を行う体制とし、より確実な交通ルールの遵守に繋げることができた。

また、高丘地区では運搬路となる道道夕張厚真線の幅員が狭く、すれ違いが困難なことから、地区部会で待避場を設置するとともに、インフォメーションボードで識別用プレート毎のダンプトラック台数を毎日掲示することにより、地区住民や工事関係者に混雑状況等を伝え、交通安全に留意し通行するよう注意喚起を行った（写真4）。



写真3 識別プレートを掲示した工事車両



写真 4-1 高丘地区 待避場整備



写真 4-2 高丘地区 インフォメーションボード

運搬部会

運搬部会では、大量の土砂運搬作業を安全かつ円滑に実施するため、地元要望への対応や交通安全啓発活動等を実施した。

地域要望への対応では、農協などから米の収穫期における輸送ルートや留意事項を確認し、工事関係者に周知を図り、工事車両が営農活動に影響することがないように配慮した(図4)。また、厚真神社例大祭の際にも、御神輿の経路や通行時間帯を周知するなどし、工事関係者に配慮を求めた。

交通安全啓発活動では、厚真大橋の通行止めに伴う迂回路が通学路になっていることから、通行する車両に対するスピードダウンの呼び掛けや「冬の交通安全運動」に合わせ厚真町市街地で交通事故防止の呼び掛け等の街頭啓発活動を行った(写真5)。また、苫小牧警察署長による交通安全に関する講話を聴講し、工事関係者へ交通安全意識の高揚を図った(写真1-1)。



図4 収穫米輸送ルート情報の周知



写真5-1 通学路における交通安全啓発活動



写真5-2 冬の交通安全運動に合わせた交通安全啓発活動

地域貢献活動

地域貢献活動として、お盆期間と胆振東部地震発生日である9月6日の前後期間に、吉野地区の被災地に献花台を設置した。この活動は工事実施期間の令和3年度まで行われた(写真6)。

また、高丘地区部会では、地震により損壊した鹿柵の復旧に3年間ボランティアとして参加するなど、被災地に寄り添った活動を行った(写真7)。



写真6 吉野地区に設けられた献花台



写真7 高丘地区での鹿柵設置のボランティア活動

労働災害の発生状況

胆振東部地震による災害復旧工事は、令和元年度から令和3年度までに685件（国125件、北海道292件、3町268件）に達したが、これらの工事で発生した労働災害は14件で死亡事故は0件であった。安全連絡協議会による労働災害防止の取組に加え、工事関係者が一丸となり安全に対する意識を高め、安全パトロールなどの活動に取り組んだことが、労働災害による死亡者ゼロという素晴らしい結果に繋がったと言える（図5、6）（写真8）。

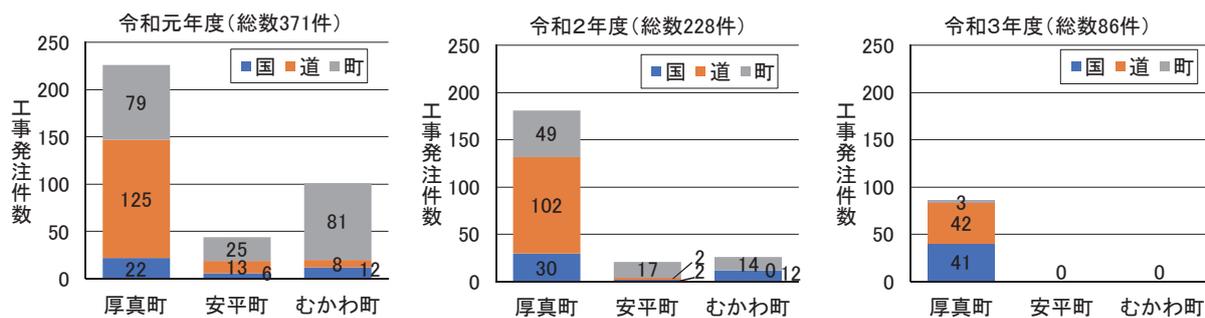


図5 胆振東部地震災害復旧工事数

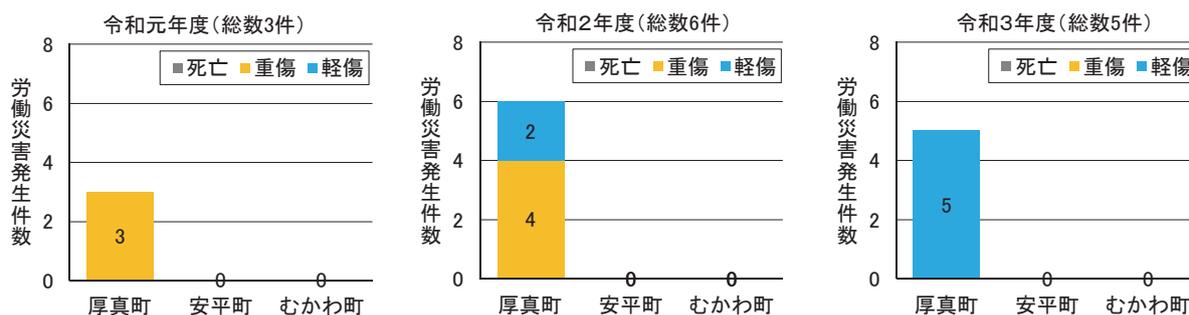


図6 胆振東部地震災害復旧工事による労働災害発生件数



写真 8-1 厚真町安全連絡協議会開催状況



写真 8-2 安全パトロール

5-18 日高幌内川地すべり災害復旧工事への土砂運搬

土砂運搬の概要

北海道胆振東部地震では、大規模な斜面崩壊の発生により、道路、農地、河川、厚幌ダム等が大量の崩落土で埋め尽くされた。発災直後の道路啓開などで発生した崩落土の一部は、苫小牧東部地域内に搬出していた。多くは地域住民の協力を得て農地等を仮置場として借用し、対応したが、約100万 m^3 と見込まれる膨大な土砂の処分方法が大きな課題となった。一方で、日高幌内川の上流に出現した土砂ダムで確認された地すべりの対策は、押さえ盛土工法が採択され必要となる埋土量は、札幌ドーム2杯分の約330万 m^3 と見込まれることから、厚真町内の道路、河川の土砂のほか、農地や林地も含めた大量の土砂を受け入れ、活用することとした。



写真1 排水作業中の土砂ダム（令和元年7月）

土砂受入時の課題

道路や農地などの災害復旧工事で最初に実施する作業は崩土の除去であり、1日でも早い被災地の復旧・復興のためには、速やかな土砂の受け入れが求められた。

日高幌内川の土砂ダム内に直接搬入するには、湖水の排水やダム湖内の運搬路整備完了までに相当な工事期間が必要になると見込まれたことから、当面は土砂ダム下流の農地を借用して、仮置きすることとした。



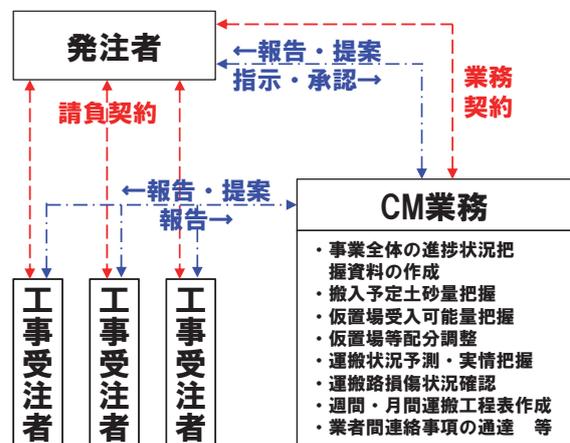
写真2 仮置場と運搬路の整備状況（令和元年6月）

土砂の受け入れは令和元年5月から始まるため、早急に仮置場や運搬路の整備を進め、土砂を確実に受け入れる体制を確保しなければならなかった。

コンストラクションマネジメントの活用

日高幌内川土砂ダムの約330万 m^3 に及ぶ埋土の運搬は、令和2年度までに完了する必要がある、そのうち道路や農地などからは令和元年5月から搬入されるため、効率的に土砂を搬入するために高度なマネジメントが必要となった。

ピーク時には1日1,000台以上のダンプトラックによる土砂搬入が見込まれ、仮置場の受入能力や運搬路の混雑状況等を総合的に判断して効率的な土砂運搬を行うため、土砂運搬に特化したコンストラクションマネジメント（以下、CM）の手法を



土砂管理CM業務の体系図

図1 災害復旧土砂管理CM方式模式図

取り入れることとし、実務はCM業務として建設コンサルタントに委託した。

CM業務を受注した建設コンサルタントは、安全連絡協議会の事務局も担当し、土砂運搬のマネジメントに加え苦情等の情報も一元的に管理することとした。

CM業務は、令和元年度（平成31年度）から土砂運搬が終了する令和3年度まで実施し、全ての土砂を滞りなく受け入れただけでなく、土砂運搬中の労災事故もゼロ件で無事に終了するなど、大きな成果を達成した。

土砂搬入量の把握と受入場所の調整

◆発注者から月別の土砂搬出予定を収集

当該年度内に土砂の搬出を予定している工事の月別搬出予定土量等を把握し、令和元年度では受入場や工事用道路の整備時期等の検討を行う基礎資料とした。

表1 工事別年間土砂運搬量の取りまとめ

表1は、工事別年間土砂運搬量の取りまとめを示す「全体計画工程表」の表頭部分です。表の左側には、色分けされた凡例があり、土砂搬入の種類（例：仮置き場、ダム原状土等）や工事の種類（例：ダム原状土（仮設）、ダム原状土（正式））が示されています。表の中央には、工事のID、名称、発注者、受入場所、工期などが記載されています。右側には、12ヶ月間の月別搬出予定量（トン）が数値と色付きのバーで表示されています。また、表の上部には「全体計画工程表」という大きな文字と、右向きに伸びる赤い矢印が描かれています。

◆工事業者から月間土砂搬出予定の収集と調整

工事業者は工事受注後、速やかに工期全体における月別の土砂搬出見込みを報告するとともに、毎月20日までに翌月の日別運搬量（ダンプトラック台数と運搬回数）をASPシステムからCM業務担当の建設コンサルタントに報告することとした。

CM業務では、各仮置場の日当たり受入可能量から運搬先（仮置場）の大きな割り振りを行うとともに、仮置場の残受入可能量を予測して新規仮置場の設置時期の検討を行った。

表2 工事別月間運搬予定集計表

表2は、工事別月間運搬予定集計表を示す「8月運行予定台数集計表」の表頭部分です。表の左側には、工事のID、名称、発注者、受入場所、工期などが記載されています。右側には、8月の各日（1日から31日）の搬入台数（ダンプトラック台数）が数値と色付きのセルで表示されています。また、表の上部には「8月運行予定台数集計表」という大きな文字と、右向きに伸びる赤い矢印が描かれています。また、表の上部には「受入れ量は変更となる場合があります。最終決定は週間工程表を参照します。」という注釈が記載されています。

◆週間工程の把握

工事業者は毎週水曜日までに、翌1週間の日別搬入予定と前週の実績をASPシステムから報告することとした。CM業務では、報告された週間工程表を取りまとめ、各仮置場の割り振り案を作成して木曜日に土砂運搬連絡会にはかり、金曜日に決定した仮置場をASPシステムから各工事業者に配信した

表3 工事別週間運搬台数集計表

週間運搬工程表

地区名	発注者	工事名	会社名	担当者	工期	運搬経路	8月							備考	運搬完了時期
							23	24	25	26	27	28	29		
県内	道河	30年災705号外日高橋内川 災害復旧工事17工区(緑越)	盛興・丸博野沢 地震災害復旧工事 特例共同企業体	加藤 友志	R3.4.30 ~ R4.1.18	厚幌ダム (自社受け)	23	24	25	26	27	28	29	1台当り:70分/1往復 1台当り:8往復/日	11月下旬
							9台	9台	9台	9台	9台	9台	9台		
県内	道河	同上	同上	加藤 友志	R3.4.30 ~ R4.1.18	Bブロック (自社受け)	23	24	25	26	27	28	29	1台当り:40分/1往復 1台当り:14往復/日	残土量 35,000m ³
							5台	5台	5台	5台	5台	5台	5台		
県内	国農	勇払東部地区 厚真ダム 貯水池上流災害復旧工事	北越建設(株)	吉田 伸行	R3.4.1 ~ R4.2.25	16工区	23	24	25	26	27	28	29	1台当り:60分/1往復 1台当り:8往復/日	12月下旬
							6台	6台	6台	6台	6台	6台	6台		
県内	道河	30年災670号厚真川(厚幌ダム) 災害復旧工事5工区	手塚・高橋 地震災害復旧工事 特例共同企業体	村下 哲央	R3.4.5 ~ R4.3.10	15工区	23	24	25	26	27	28	29	1台当り:50分/1往復 1台当り:3往復/日	1月中旬
							0台	0台	3台	0台	0台	0台	0台		
県内	道河	30年災671号厚真川(厚幌ダム) 災害復旧工事5工区	柳小金澤組	作田 啓二	R3.6.24 ~ R3.12.24	15工区	23	24	25	26	27	28	29	1月~残土運搬再開 1台当り:50分/1往復 1台当り:9往復/日	11月上旬
							15台	15台	15台	15台	15台	15台	15台		
							135台	135台	135台	135台	135台	135台		残土量 54,100m ³	

土砂運搬連絡会(通称:木曜会)の調整事項

毎週木曜日の夕方から苫小牧出張所において、仮置場担当業者と運搬路担当業者等が集まり、CM業務で取りまとめた週間行程表を基に、土砂の受け入れに係る様々な調整を行った。

土砂を受け入れるためには、1日1,000台以上のダンプトラックの通行が見込まれ、3車線の運搬路の整備が必要であり、また、仮置場の開設には借用した農地の被災木の撤去や崩土の仮置きなど相当量の作業が必要であった。災害復旧工事が本格化し次々と土砂が運ばれてくる中、担当する工事業者の高い技術力と災害復旧事業に真摯に取り組む姿勢により、様々な課題・難題を乗り越え、土砂を受け入れることができた。

運搬路の整備が完了し、仮置場も7箇所開設するなど土砂の受け入れ体制が整ったが、令和元年11月には1日の受け入れ台数が1,800台を越えることもあり、工事用道路の補修や渋滞調整など次々と発生する課題について、木曜会メンバーで知恵を出し合い解決を図り、被災地の復旧に向けて大きく貢献することができた。



写真3 土砂運搬連絡会(木曜会)の実施状況

表4 仮置き場の受入れ期間と土量(令和元年度)

仮置き場	受入れ開始	受入れ終了	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
A	6月17日	10月5日	月計	1,344	24,752	16,908	23,868	9,486						
			累計	1,344	26,076	42,984	66,852	76,338						
B	8月1日	11月5日	月計			11,406	62,454	34,824	24,990					
			累計			11,406	73,860	108,744	133,734					
C	5月16日	11月2日	月計	7,344	27,676	26,884		2,040	6,690					
			累計	7,344	34,920	61,774		62,814	69,504					
D	7月22日	10月18日	月計			32,862	53,160	46,510	0					
			累計			32,862	86,022	131,532	131,532					
E	7月22日	10月22日	月計			11,700	47,492	14,478				12,720		
			累計			11,700	59,192	53,970	56,452			12,720	68,202	
F	10月7日	11月30日	月計					12,906	61,930					
			累計					12,906	74,736					
F2	11月21日	1月29日	月計						36,634	24,108				
			累計						36,634	48,746	24,108			
G	10月14日	12月17日	月計					1,908	33,540	26,838				
			累計					1,908	35,448	62,346				
工事用道路	5月26日	12月1日	月計		5,970	8,760	8,508	9,540	7,170	33,440	27,912			
			累計		5,970	14,730	23,238	32,778	39,948	48,288	51,000			
全体	5月26日	12月1日	月計	7,344	34,890	59,346	81,284	176,514	128,682	136,872	89,352	24,816		
			累計	7,344	36,264	101,580	182,964	359,478	488,160	625,032	714,384	739,200	739,200	739,200



図2 土砂仮置場平面図（A～F）

土砂仮置場等の費用負担

土砂仮置場を担当する工事業者は、土砂搬出量を勘案して木曜会から打診して協力を得ていたが、受け入れに要する費用の負担については、担当業者の発注者が胆振総合振興局産業振興部林務課、農村振興課、室蘭建設管理部となっていたことから、「胆振東部地震災害復旧事業に係る土砂整地等処理要綱」を定め、相互に協力して対応することとした。

工事担当部課は、CM業務で管理した土砂受入量から土砂整地費や仮設費を設計変更し、工事完成時には工事完成通知に費用負担精算書を添付して各部課に負担費用を請求することとした。また、負担割合についてもCM業務で管理した発注者毎の土砂搬出量を基に算出した。

費用の精算は、各部課が同じ胆振総合振興局内の組織であり、厚真町負担分は建設管理部が受託する工事にまとめることにより、スムーズに会計事務を進めることができた。

なお、各工事の完成後から土砂ダムへの搬出が終了するまでの土砂等の管理は、室蘭建設管理部が行うものとした。

表5 令和元年度の費用負担整理表

工事箇所	工事担当部課	最終契約金額(円)	工種	請負工事費			
				金額(円)	割合		
					林務課	農村振興課	室蘭建設管理部
Aブロック	農村振興課	352,073,000	土工	35,867,700	11%	29%	60%
			仮設工	13,699,400	11%	6%	83%
Bブロック	林務課	452,250,700	土工	60,302,000	15%		85%
			仮設工	11,448,800	11%	6%	83%
Cブロック	室蘭建設管理部	339,381,900	土工	4,163,399	1%	27%	72%
			仮設工	399,367	11%	6%	83%
Dブロック	林務課	400,351,600	土工	54,568,800	6%	8%	86%
			仮設工	8,407,300	11%	6%	83%
Eブロック	室蘭建設管理部	332,409,000	土工	0			
			仮設工	7,631,151	11%	6%	83%
F1ブロック	室蘭建設管理部	441,386,000	土工	40,180,791	6%		94%
			仮設工	14,637,887	11%	6%	83%
F2ブロック	林務課	400,351,600	土工	19,177,400	16%		84%
			仮設工	9,127,800	11%	6%	83%
Gブロック	室蘭建設管理部	419,878,800	土工	24,845,380	33%		67%
			仮設工	0			
道道(高丘)	農村振興課	649,713,000	土工	0			
			仮設工	30,433,700	59%	15%	26%
道道(幌内)	室蘭建設管理部	128,465,000	土工	0			
			仮設工	4,875,823	11%	6%	83%
道道(高丘)	林務課		土工	0			
			仮設工	0			
合計		3,916,260,600		339,766,698	16%	7%	76%

土砂受け入れの推移

土砂の受け入れは、令和元年5月に最初の仮置場Cの開設からスタートした。運搬路の整備進捗や土砂搬入量の増大に合わせて仮置場を順次開設し、最終的には7箇所で約72万m³を受け入れた。同年11月には日高幌内川土砂ダムの受け入れ準備が整い、土砂を直送することが可能となり、本プロジェクト中の月間最大運搬台数の34,577台を記録した。

令和2年3月には融雪と大雨により土砂ダムが水没し、土砂の受け入れが困難な状況となり月間受け入れ量が約4万m³に落ち込んだが、年度末でもあり運搬作業が終了していた現場が多く、幸いにも大きな混乱は生じなかった。

令和2年5月からは土砂ダム水没の後始末も終わり、災害復旧工事から土砂ダムへの直送と仮置き場から土砂ダムへの運搬が本格化し、同年6月には日最大運搬台数1,872台を記録した。

厚真町市街地方面からの土砂の運搬は令和3年1月までで終了し、引き続き厚幌ダムからの土砂運搬や運搬路の路体盛土等の撤去と運搬を令和4年3月までに終了することができた。土砂ダムの埋め立ての総運搬土量は約270万m³、総運搬台数はダンプトラック1台5m³で換算すると約54万台となり、壮大なプロジェクトは無事に終了した。

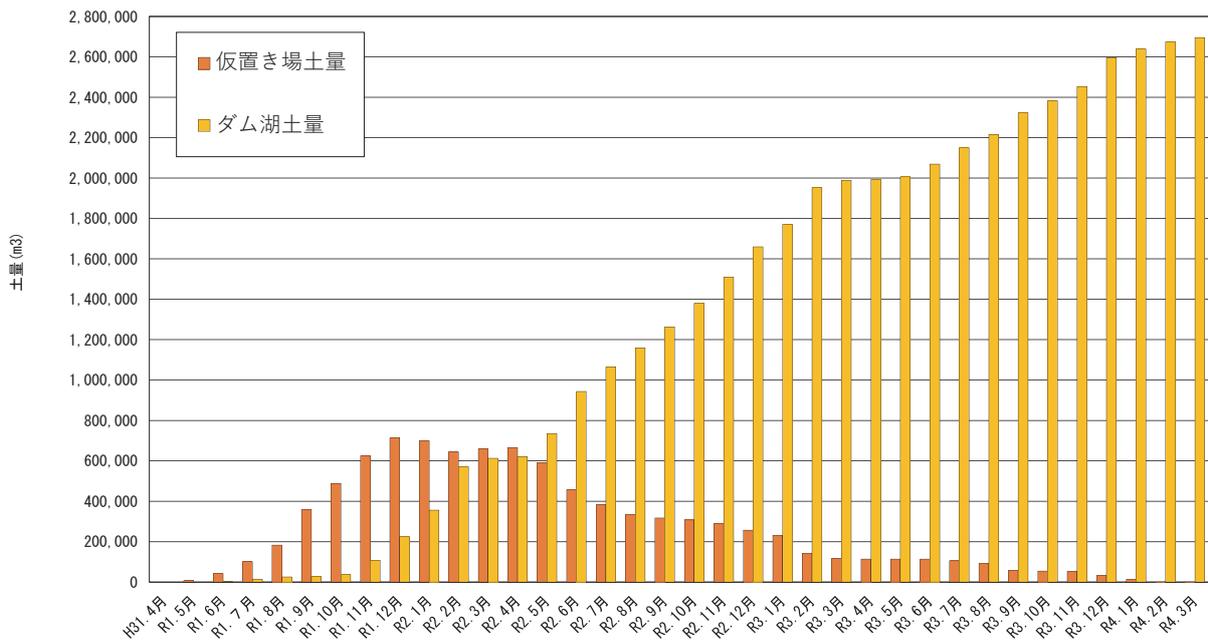


図3 仮置場と土砂ダムの土砂運搬実績

表6 仮置場と土砂ダムの土砂運搬実績

	H31.4月	R1.5月	R1.6月	R1.7月	R1.8月	R1.9月	R1.10月	R1.11月	R1.12月	R2.1月	R2.2月	R2.3月
仮置き場土量	0	7,344	42,234	101,580	182,964	359,478	488,160	625,032	714,384	699,408	643,740	658,890
ダム湖土量	0	0	2,400	14,400	25,716	27,330	37,296	108,234	223,824	356,322	571,026	612,942
	R2.4月	R2.5月	R2.6月	R2.7月	R2.8月	R2.9月	R2.10月	R2.11月	R2.12月	R3.1月	R3.2月	R3.3月
仮置き場土量	665,562	591,576	457,344	382,140	336,030	317,172	307,956	289,284	256,542	231,822	143,538	116,718
ダム湖土量	620,610	735,156	943,800	1,065,576	1,159,242	1,263,624	1,380,600	1,509,690	1,659,792	1,770,834	1,952,616	1,989,408
	R3.4月	R3.5月	R3.6月	R3.7月	R3.8月	R3.9月	R3.10月	R3.11月	R3.12月	R4.1月	R4.2月	R4.3月
仮置き場土量	114,216	114,216	114,216	104,736	91,638	57,354	54,720	52,254	32,676	14,214	-18,702	-36,648
ダム湖土量	1,992,858	2,006,166	2,069,538	2,149,530	2,215,836	2,322,750	2,382,024	2,453,190	2,596,038	2,637,822	2,674,230	2,695,032

※仮置き場土量のマイナス数字は、運搬路路体盛土の撤去による



図4 令和元年度の運搬予定台数と実績

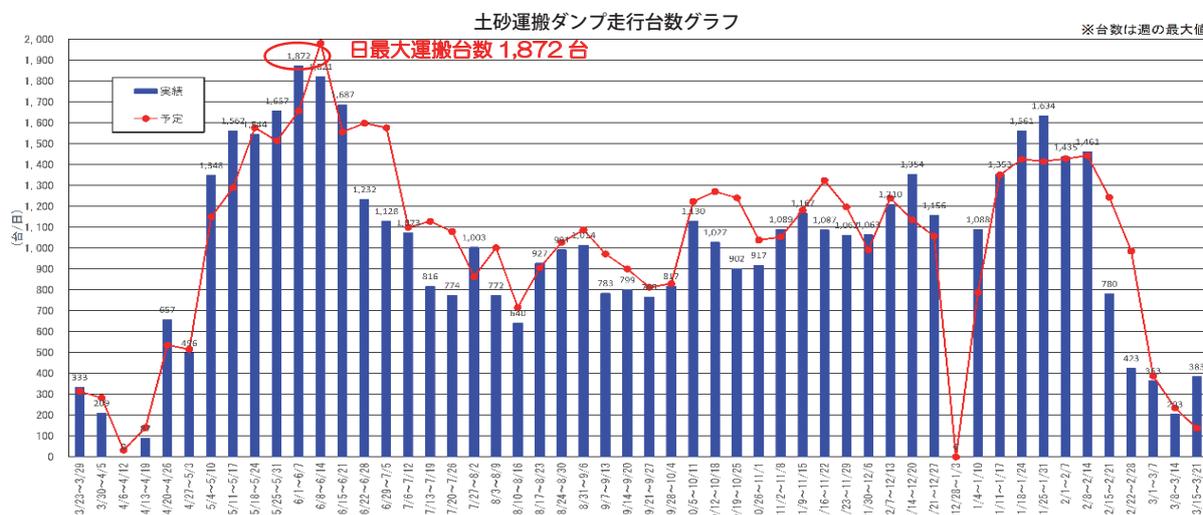


図5 令和2年度の運搬予定台数と実績



図6 令和3年度の運搬予定台数と実績

5-19 道道等の維持管理

胆振東部地震の発生直後から、救援車両や復旧工事車両の通行が増大し、厚真町市街地と被害が甚大な町北部地域を結ぶ道道上幌内早来停車場線や道道夕張厚真線等では、道路路面のひび割れや陥没などの損傷が発生していた。

災害復旧事業が本格化すると更に大型車両の通行が増加し、舗装の段差などによる沿線家屋等の損傷や交通事故の発生が懸念された。道道の維持管理は管理者である北海道の責務であり、単独予算を確保し厚真町市街地などの舗装補修を実施した。

しかしながら、道や町の単独予算は限られており、維持組合も頻発する路面損傷の対応が困難なことから、安全連絡協議会の地区部会毎に担当する路線と区間を決めて、簡易な路面補修や清掃などを行うこととした。

安全連絡協議会事務局の建設コンサルタント（CM業務担当）は、舗装段差などの地域要望箇所も含めて舗装の損傷状況を調査・把握しており、各道路管理者や地区部会に報告を行うことで速やかな補修につながった。



上幌内早来停車場線のダンプ走行状況



上幌内早来停車場線の路面状況



上幌内早来停車場線幌内地区の舗装補修



上幌内早来停車場線厚真町市街地の舗装補修