

尻別川地区民有林直轄治山事業

# 概成報告書

～平成21年2月～



国民の森林・国有林

北海道森林管理局 函館事務所  
後志森林管理署 尻別川治山事業所



# 目次

尻別川地区民有林直轄治山事業位置 .....	1
概成を迎えて	
木谷 三男 後志森林管理署長 .....	2
福島 世二 倶知安町長 .....	2
山崎 一雄 京極町長 .....	3
菅原 章嗣 喜茂別町長 .....	3
1.事業地の概要 .....	4
2.事業地をとりまく環境 .....	5
3.事業の沿革 .....	8
4.事業の基本方針 .....	11
5.事業地の代表的な工法 .....	12
6.事業実施による効果 .....	22
写真で見る事業効果(羊蹄山) .....	24
写真で見る事業効果(尻別川 河岸崩壊地) .....	30
7.事業実行数量 .....	31
8.治山事業の啓発活動 .....	32
9.尻別川地区民有林直轄治山事業に関わる歴代職員名簿 .....	33

## 尻別川地区民有林直轄治山事業位置

民有林直轄治山事業地は、図1-1に示すとおり、北海道南西部に位置し、後志支庁管内の倶知安町、京極町、喜茂別町、真狩村、ニセコ町の四町一村にまたがる羊蹄山（別称：蝦夷富士1,898m）の北西～南東山麓にあたり、関係町村は倶知安町、京極町、喜茂別町である。羊蹄山は有珠山や駒ヶ岳などと同じ那須火山帯に属する円錐形の火山で、生成は洪積世末期から沖積世初期（約一万年）前）といわれている。コニーデ型の山体を取りまく斜面には、大小多数のガリーが発達し、山麓に至ってこのガリーは消滅して尻無川（涸沢）となり、火口原を中心とした半径約6kmの範囲には山麓台地が形成されている。



写真1-1羊蹄山北斜面全景 (H18.9)

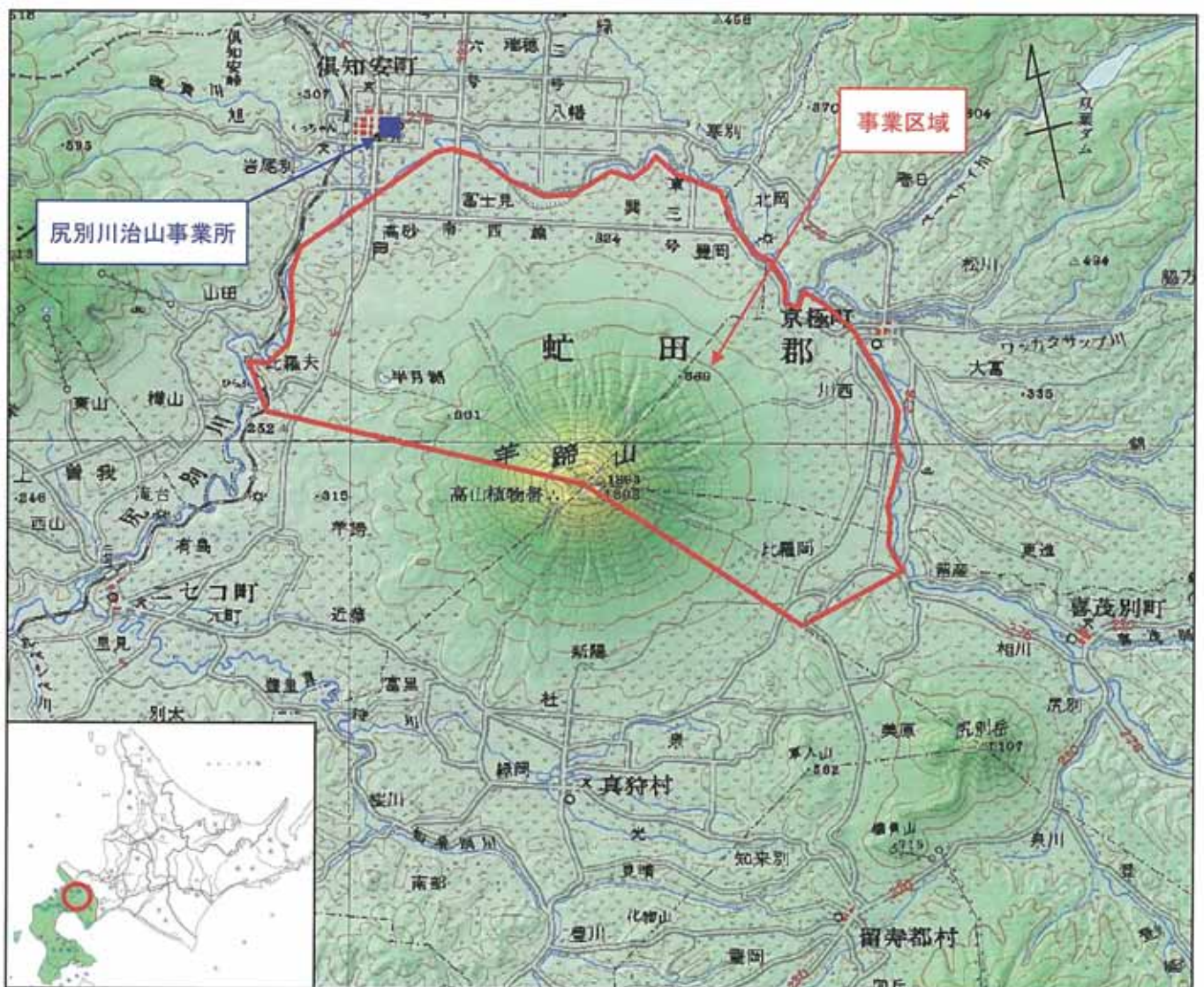


図1-1 位置図



## 概成を迎えて



後志森林管理署長

**木谷 三男**

支笏洞爺国立公園に指定され、日本百名山の一つである羊蹄山(蝦夷富士、標高1,898m)の北側斜面で、昭和47年に後志森林管理署(当時は倶知安営林署)が民有林直轄治山事業(尻別川地区)に着手して37年の月日が経過しました。この間、北海道、後志森づくりセンター、倶知安町、京極町、喜茂別町の関係者の皆様には、多大なるご協力・ご支援をいただき感謝申し上げます。

この度、平成20年度末をもちまして、尻別川地区民有林直轄治山事業は終了し、北海道に移管することとなりました。その節目として、事業の経過等を報告書という形で残すこととしました。

事業区域全体は、約9,000haですが、主に道有林3,666haを対象にして山頂から広がる沢で、融雪期や大雨時の土石流災害から山麓の人家・道路・農地等を保全するために、山腹工や治山ダム工等の整備に取り組んできました。

昭和56年の豪雨で道内各地で発生した災害は、羊蹄山周辺地域にも、大きな被害をもたらしましたが、それ以降は事業が進捗したこともあり、大きな災害は発生しておりません。

事業実行地では、過去の土石流跡地も森林に復元し、羊蹄山の山肌は緑が濃くなってきました。これからも、地域のシンボルとして羊蹄山がさらに多くの人々に親しまれていくことをご祈念申し上げ概成の挨拶とさせていただきます。



倶知安町長

**福島 世二**

このたび民有林直轄治山事業の概成にあたり、地元倶知安町を代表して一言ご挨拶申し上げます。

標高1,898メートル、円錐形の成層火山の羊蹄山は、別名「蝦夷富士」として地域のシンボル、更には「日本百名山」に登場し多くの登山者から親しまれている名高い山であります。

しかし、山頂から山麓に広がる二十数条のガリー(深い沢)が災いし、もろい岩質と侵食されやすい碎屑岩からなっているため、降雨、融雪時に多量の土砂が流出し、古くから山麓地帯に数々の災害を引き起し、農業経営や地域生活に不安を募らせてきた山でもありました。

これらの対応策として、治山事業は昭和32年頃より始まりましたが、対策を早く進めるために昭和47年度より「民有林直轄治山事業」として国が直接管理することとなり、今日まで総工事費90億余を投じ、大規模な治山事業が展開され地域住民の負託に応えて概成を迎えたことに深甚なる敬意を表します。

私たち町政をあずかるものに課せられた最大の使命は、住民の生命財産を守り、安心して暮らせる町づくりであり、このことなくして郷土の発展は望めるものではありません。災害からの不安解消や地域の振興発展などその恩恵は筆舌に尽くし難いものが有り、改めて関係各位のご尽力に深く感謝申し上げます。

終わりに、地元自治体として羊蹄山を見守って参りますが、今後も引き続き関係機関各位の変わらぬご理解・ご高配を賜りたくお願い申し上げます。

## 概成を迎えて



京極町長

### 山崎 一雄

このたび民有林直轄治山事業の概成にあたり、地元京極町を代表して一言ご挨拶申し上げます。

羊蹄山の裾野に位置する川西地区は、人家47戸、農耕地506haの広大な区域で、羊蹄山からの土石流により農地が被害を受け、肥沃な表土の流亡で作物の生育に障害をきたしておりました。昭和5年8月には、人家も流失して人命も奪われた歴史があり、今でも当時の話を農家の方々は記憶に留めております。そうした経過から国・道への要望が実り、北海道として昭和35年度から14年間にわたり土石流を防ぐ22基の溪間工を施工。その後、膨大な事業費を要するため国直轄で昭和47年度から37年間にわたり溪間工約170基など施工されました。こうした保安施設の概成に伴い京極町としても長年の念願でありました土石流の心配も無く、安心した生活を営むことができるようになりました。それと同時に美しい農村景観が多くのの人々に感動を与えるまでになっており治山事業の成果が地域の発展につながっております。

むすびに長年の国・道による事業採択に対し感謝申し上げますとともに、関係皆様のご苦勞に対し、厚くお礼申し上げご挨拶と致します。



喜茂別町長

### 菅原 章嗣

37年間にわたる治山事業が、後志森林管理署ならびに関係者の皆さまの多大なるご尽力により、無事に概成を迎えられましたことに心からなるお祝いと感謝を申し上げます。

特に喜茂別町側からの羊蹄山は、左右対称で天高くそびえたち急峻を誇るだけに、多量の土砂等の流出が大きな課題でありました。開拓期には、鉄砲水により麓の畑が流され地域にとって悪夢のような思い出を残しておりましたが、今日では、事業の進捗に伴い過去のものとなりました。

この事業が残したものは、本町の、また、関係町村の安心、安全にとどまらず、名山「えぞ富士」が未来永劫その形を変えず、地域の宝であり続けることを保障していくものであると確信をいたしております。

最後に、37年間のご苦勞、ご成果が、今後想定される地球温暖化等による自然災害の対策に生かされ、多くの人々のために役立っていくことをご祈念申し上げご挨拶といたします。



# 1.事業地の概要

事業地は、図1-2に示すとおり、羊蹄山山頂からニセコ町、真狩村の町村界を結ぶ境界線から北西及び北東側山腹斜面、その下流に位置する民有地を含み、尻別川左岸沿いを取り囲む流域である。総流域面積は8,979haで、そのうち国有林20ha、道有林3,666ha、民有地5,293haとなっており、この中で重点的に治山事業が実施されてきたのは道有林区域である。

山頂付近から広がる放射谷は、通常は水のない涸沢であるが、融雪期および大雨に際して、多量の岩石を一気に押し出し、山麓の保全対象に土石流被害を与えてきた。この土石流は、火山砕屑物の卓越する北～東～南斜面に起っており、西斜面では発生していない。その理由は、羊蹄山の西斜面は溶岩が多く、いわゆる溶岩累層地帯で、侵食は容易に進まないが、北～東～南斜面は火山砕屑物堆積地帯で、侵食が進みやすいためである。この放射谷は、標高500m付近まで深いガリー状を呈し、標高400mを境に扇状地が形成され、いわゆる尻無川となる。現在、山頂より放射状に約23本の大きなガリーが見られ、そのうち直轄治山事業地には約12本のガリーが存在する。

羊蹄山の道有林全域は、支笏洞爺国立公園に属し、土砂流出防備保安林、保健保安林が農林水産大臣によって指定されている。また、鳥獣保護及狩猟二関スル法律に基づく鳥獣保護区も一部指定されている。

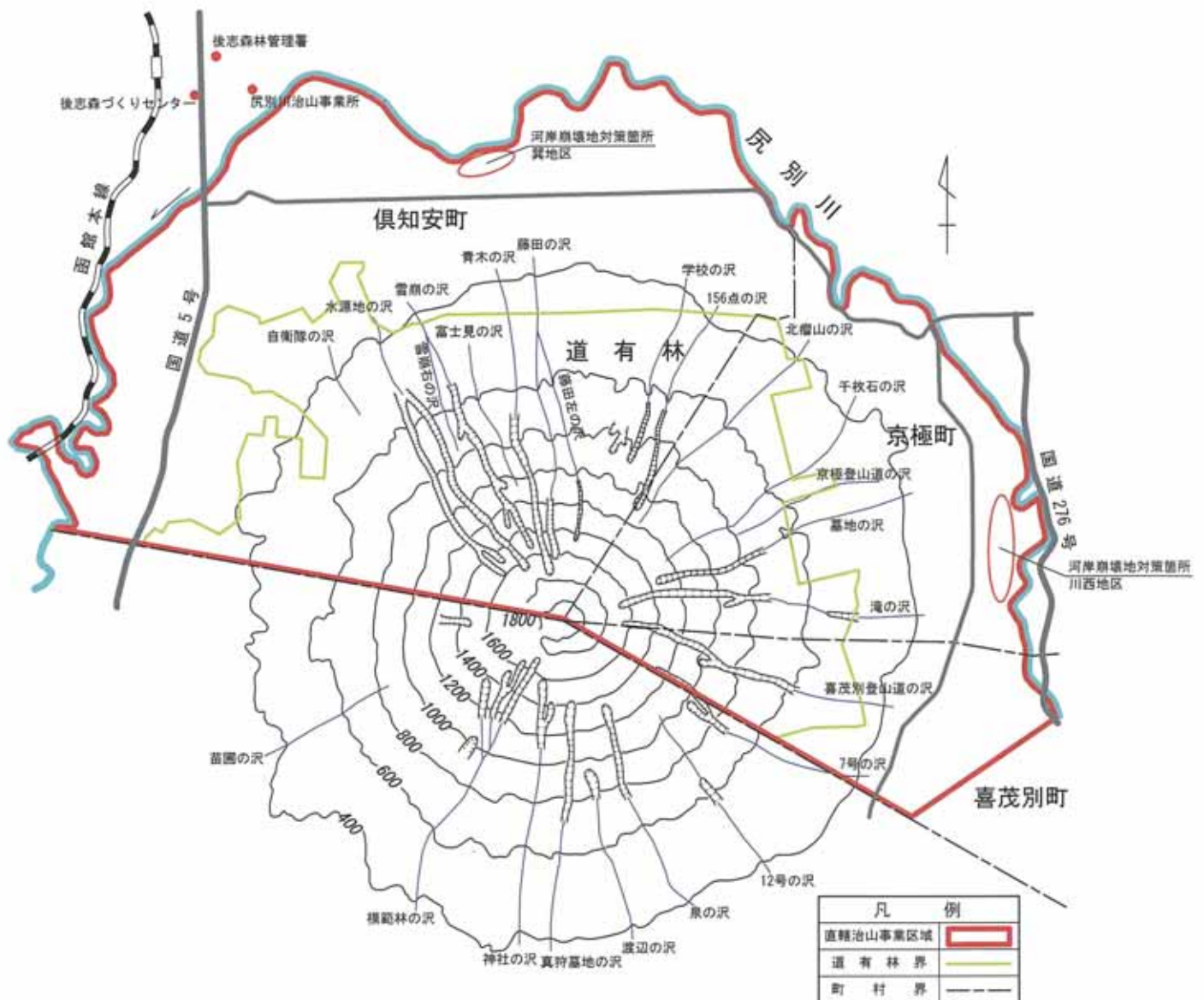


図1-2 事業地の概要図

## 2.事業地をとりまく環境

### ■ 地 形

民有林直轄治山事業地の位置する羊蹄山は、平坦な洪積層上に終始火口の位置を変えずに自由成長し続け、標高1,898mの典型的な円錐形の本体火山（写真2-1）が形成された。本体火山は、火口を中心として半径約6kmの範囲に裾野を拡げ、山頂付近まで植生の定着が見られるが、山腹を刻む放射谷はまだ若く、火山形態は完全に保存されている。しかし、最近数千年間に噴火した記録はなく、現在は活動休止期にあると考えられている。山頂付近から広がる放射谷は通常は水のない涸沢であるが、融雪期および大雨に際して多量の岩石を一気に押し出し、山麓の保全対象に土石流被害を与えてきた。



写真2-1 羊蹄山北東斜面全景（H8.10）

### ■ 地 質・土 壤

羊蹄山周縁には、尻別川および真狩川が流れ、それらの河岸には、火山噴出物に富む第四紀層が広く分布し、海拔200～300mの平坦な地形をつくっている。羊蹄山の基盤は、道南に広く分布する古生層および新第三紀層であると考えられているが、直接の基底となっているものは第四紀層である。それらは大別すると、羊蹄火山噴出物（火山碎屑物、溶岩）、崖錐堆積物、低位段丘堆積物、中位段丘堆積物、真狩別層、留寿都層に分けられる。

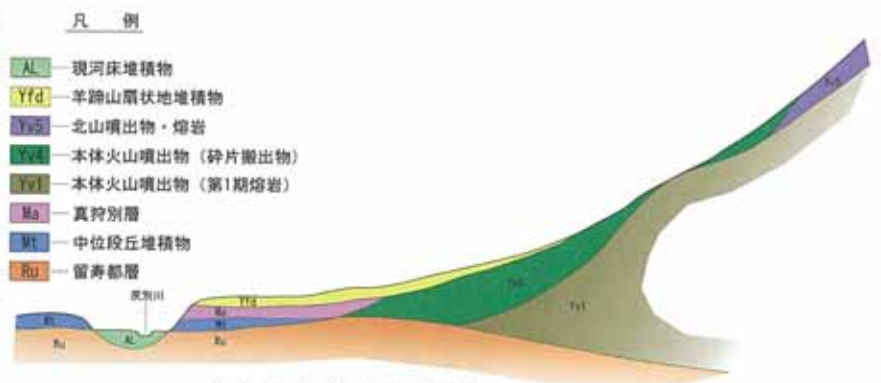


図2-1 地質概要断面図

事業地の土壌は、標高600m以下は溪床内を除き、適潤性褐色森林土が広く分布し、その他、岩石地（高山性岩屑土壌）や未熟土（粗粒火山抛射未熟土）が分布している。

### ■ 林 況

事業地の林況は、尻別川河岸沿いから標高400m付近までの山麓には、広葉樹を主体とした森林群落（ヤチダモ、イタヤ、ミズナラ、ハンノキ等）や植林されたカラマツなどが見られ、道有林境界から標高600m付近まではトドマツ、カラマツ、アカエゾマツを主体とした人工林の分布が見られる。この人工林の植栽は、古くは昭和4年から実施され、その多くは昭和20～50年にかけての植栽である。

標高600mより上方では、植生の垂直分布が顕著になり、標高1,000mまでがイタヤ・シナノキ群落、標高1,200mまでがササ・ダケカンバ群落、そして羊蹄山山頂までは高山低木林が分布する。山頂付近には数々の高山植物が見られ、天然記念物（大正10年）に指定されている。



## ■ 気 象

羊蹄山周辺は、年間を通じて寒暖の差が比較的大きく、道内有数の豪雪地帯である。調査地周辺の気象概況は、表2-1、図2-2に示すように、過去10力年（1996～2005年）の平均では年間平均気温は7.0℃、月別の最高温月は8月の34.4℃であり、最低温月は1月の-24.3℃である。年降水量は、1,511mmであり、羊蹄山山頂付近は豪雨が多く土石流発生の原因となっている。風は年間を通して北西風と南東風が多く、特に秋季から冬期にかけては北西風が卓越しており、1月と9月にやや強風の日が見られる。降雪期は10月から翌年4月で、観測所における最大積雪深は239cmである。ただし山間部は、3.0～4.0m程度の積雪深が見込まれる。

表2-1 事業地の気象概要

項 目		月												平均 (計) [極]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
気 温 (℃)	平均	-5.7	-5.2	-1.4	5.2	11.0	15.4	19.5	20.3	16.1	9.7	2.9	-3.7	7.0
	最高	7.4	8.4	13.0	23.8	28.7	30.2	34.1	34.4	28.9	22.6	20.0	10.0	[34.4]
	最低	-24.3	-22.8	-19.5	-8.9	-1.7	2.9	8.0	7.5	1.1	-2.6	-11.8	-21.4	-[24.3]
降 水 量 (mm)		181.6	137.8	99.4	56.6	79.6	56.4	112.0	165.5	126.8	129.8	172.7	193.5	(1511.4)
最深積雪 (cm)		180.0	227.0	239.0	168.0						15.0	62.0	121.0	[239.0]
風 速 (m/s)	平均	3.0	2.9	3.4	3.1	3.3	3.2	2.9	2.7	2.5	2.8	3.0	2.9	3.0
	最大	19.5	15.2	19.1	16.9	15.5	16.1	14.2	15.0	19.0	14.9	15.5	18.6	[19.5]
	風 速	SE	WNW	WNW	ESE	ESE	ESE	S	W	SSW	ESE	W	WNW	SE

注) 1. 観測資料の数値は、(財)気象業務支援センター発行のアメダス観測資料による。  
2. 倶知安観測所(後志支庁)——北緯42度54.0分、東経140度45.4分、標高176m

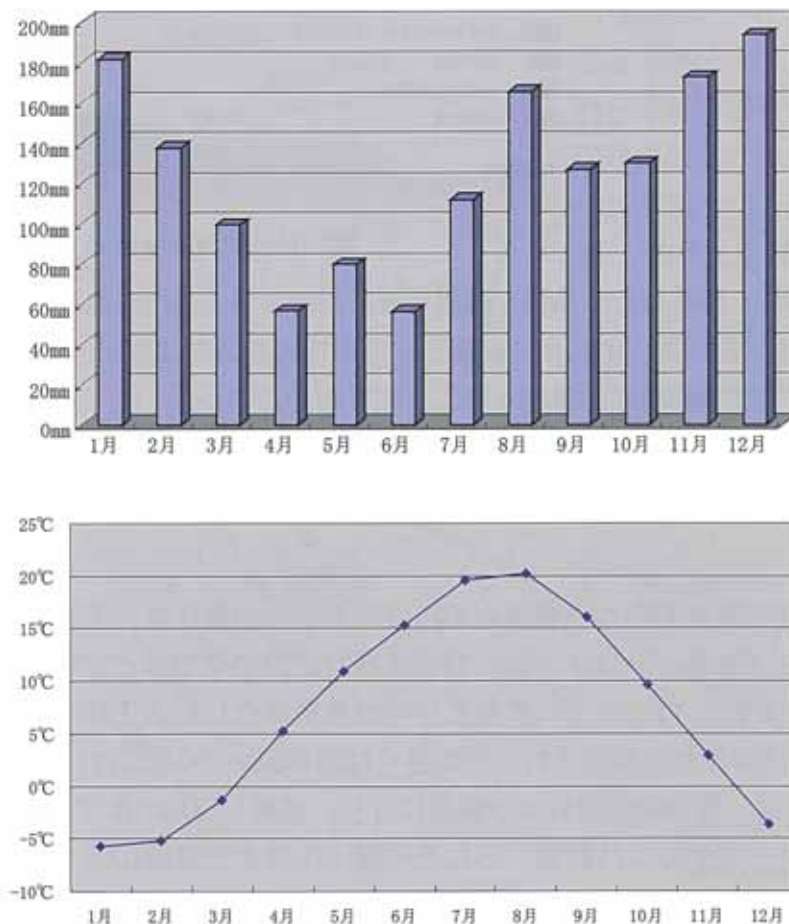


図2-2 月別平均降水量(上段)、月別平均気温(下段)



## ■ 保全対象・施設

事業地は、山体周辺の火山噴出物や扇状地堆積物で形成された丘陵地帯で、馬鈴薯、てん菜、アスパラガス、豆類等の一大生産地となっており、地域の主要な産業の基盤をなしている。この丘陵地を取囲むように尻別川が流れ、これに段丘面や扇端部から噴出した数多くの湧水が流入している。

事業地周辺は羊蹄山や洞爺湖を含めた「支笏洞爺国立公園」であり、隣接する西側にはニセコ連峰似古安岳（ニセコアンヌプリ1,308m）があって一帯が「ニセコ積丹小樽海岸国定公園」に指定されており、道内随一のスキーリゾート地帯となっている。



写真2-2 保全対象（倶知安町より羊蹄山を望む（H18.6）

事業地の西端にはJR函館本線、国道5号線や道道豊浦京極線が南北に縦走しており、国道276号線と道道京極倶知安線が東西に走り、重要な交通の要所となっている。また、倶知安町は後志地方の政治、産業の中心地でもあり人口は15,733人（H19年）で、倶知安町、京極町、喜茂別町を合わせると計22,023人である。

表2-2 事業地における保全対象・施設の内訳

町村名	番号	単 位 流 域 名	人 家 (戸)	工 場・団 体 (戸)	学 校 (校)	官 公 庁	病 院	鉄 道 (km)	道 路 (km)			農 耕 地 (ha)		そ の 他	
									国 道	道 道	町 道	田	畑		
倶 知 安 町	1	自衛隊の沢	276	3				1.5	3.7	1.5	19.5		156	発電ダム1	
	2	水源地の沢	98	2		1			1.5	0.5	5.5	919	3,233		
	3	雪崩右の沢	29	2		1					1.5	14.0		135	水道施設1
	4	雪崩の沢													
	5	富士見の沢	19							1.0	9.0		118		
	6	青木の沢	2							1.0	3.5		58		
	7	藤田の沢	4								1.0	3.5		89	
	8	藤田左の沢													
	9	学校の沢	15							2.0	11.5		179	橋梁3	
	10	156点の沢	17							2.0	14.0		160	橋梁3	
17	巽地区	2								0.4			4		
計			462	7		2		1.5	5.2	10.5	80.9	919	4,132		
京 極 町	11	北瘤山の沢								1.0	2.0		44		
	12	千枚石の沢	9	4						1.5	8.0		94	貯水池1	
	13	京極登山道の沢	3							1.0	5.0		50	橋梁1	
	14	墓地の沢	10	2						2.0	12.0		128	橋梁2	
	15	滝の沢	19							2.0	15.0		184	橋梁3	
	18	川西地区	6								0.9			6	
計			47	6						7.5	42.9		506		
喜茂別町	16	喜茂別登山道の沢	23						0.7	0.5	21.0		218	水道施設1	
計			23						0.7	0.5	21.0		218		
合 計			532	13		2		1.5	5.9	18.5	144.8	919	4,856		

### 3.事業の沿革

倶知安町と京極町における過去の災害、特に羊蹄山麓の土石流災害は、大正時代から昭和初期にかけて続いた土石流災害のため、山麓の開拓はその最盛期、羊蹄山の標高500m付近まで入り込んでいたが、農家の離散により著しく後退した。その後もこのような災害が度重なり、地域住民から防災に対する強い要望が高まった。

羊蹄山における治山事業は、昭和32年に真狩墓地の沢で、北海道倶知安林務署によりはじめて着工され、以後、本格的な復旧工事が進められてきたが、昭和37年8月と昭和41年8月に集中豪雨災害が相次いで発生したことから、大規模な復旧治山工事の要請が高まった。

復旧治山工事にあたっては高度な技術を必要とし、また、事業規模も極めて大きいことから、昭和47年度に倶知安営林署 尻別川治山事業所が開設され、主に羊蹄山北斜面（倶知安町、京極町、喜茂別町）で復旧治山工事が進められてきた。

#### 参考：民有林直轄治山事業

農林水産大臣は以下の事項に該当する場合において、保安施設事業が国土の保全上、特に重要であると認められるときは、関係都道府県知事の意見を聞いて、民有林直轄治山事業を行うものである。

- ① 事業の規模が著しく大であるとき。
- ② 事業が高度の技術を必要とするとき。
- ③ 事業の利害関係者が1都道府県にとどまらないとき。

なお、当該事業地である尻別川地区については、上記の①、②が該当すると判断され、事業が実施された。

尻別川地区における民有林直轄治山事業は、表3-1に示すとおり、昭和47年度を初年度として全体計画額33億21百万円、対象区域面積3,034ha、事業計画期間を昭和61年度までの15カ年として発足したものである。その後、度重なる集中豪雨により上流山腹斜面の随所に崩壊地の拡大や新生崩壊地が発生した。これらの崩壊地は、その後の降雨や融雪時に崩落・堆積を繰り返し、各渓床内に多量の不安定土砂を堆積させ、これらを要因に土石流が頻発し、既往治山施設を越流して保全対象地内の農耕地、道路、人家等に多大な被害を与えた。このことから、昭和53年度に全体計画が見直され、対象区域を8,979haに拡大し、全体計画額82億円、事業期間を20年計画と変更された。その後、事業の進捗状況を勘案して、昭和63年、平成13年、平成15年、平成19年にそれぞれ事業期間及び計画額の変更がなされ、平成20年度までとして事業が継続されてきたところである。

直轄治山事業の進捗に伴い昭和56年以降、大きな土石流災害の発生はほぼ皆無となっている。

表3-1 尻別川地区民有林直轄治山事業の変遷

区分	策定(変更)年度	施工予定期間	区域面積	全体計画額	変更の理由
当初計画	昭和47年度	昭和47年～昭和61年	3,034ha	3,321百万円	
第1回変更	昭和53年度	昭和47年～平成3年	8,979ha	8,200百万円	計画箇所等総合的見直しによる変更
第2回変更	昭和63年度	昭和47年～平成13年	8,979ha	8,200百万円	計画期間の見直しによる変更
第3回変更	平成13年度	昭和47年～平成16年	8,979ha	8,200百万円	同上
第4回変更	平成15年度	昭和47年～平成20年	8,979ha	9,874百万円	計画期間及び計画額の見直し変更
第5回変更	平成19年度	昭和47年～平成20年	2,434ha	3,133百万円	道州制法案に係る変更(倶知安町、喜茂別町施工地 道へ移譲)



災害関連の新聞記事 「北海道新聞社提供」

# 後志版

北海道新聞 1981年(昭和56)8月7日(金曜日) 朝刊



あふれた水にイモはつかり、小豆(上方)は水没して見えない—後志支庁高砂で



## 豪雨、農作物に大きな被害

【後志支庁】後志支庁内に降り続いた「八月豪雨」災害対策後志地方本部「それによつて留寿都村、喜茂別町のジャガイモ生産地帯など半部山ろくをて農家の人々は途方に暮れている。

三日夜から五日まで降り続いた「八月豪雨」に及び、畑一、〇二八畝、田二、六三六畝、同日午後三時現在で、喜茂別町一九九畝、留寿都村、京極町一七六畝と半部山東側が最も激しく、余市町一四五畝、後志支庁一三三・五畝だった。

この豪雨で農作物被害は九町村、水びたしとなり、喜茂別町では鈴

### 豪雨に打ちのめされる 後志の各町村

後志支庁の各町村に豪雨による被害が広がっている。余市町では大川橋が流失し、全町が孤立状態に陥っている。また、留寿都村や京極町でも農作物の被害が深刻化している。各地で浸水被害が相次ぎ、農家の生活に大きな影響を与えている。

### 全町が孤立状態に 余市 大川橋もついに流失

余市町の大川橋が流失し、全町が孤立状態に陥った。住民は食料や医薬品の不足を心配している。町当局は緊急事態を宣言し、救助活動を進めている。

### 記録破りの雨量 浸水家屋四千二百戸

後志支庁の豪雨は記録的な雨量を記録し、浸水家屋が四千二百戸に達した。被害は深刻化しており、多くの農家が収穫を諦めている。政府は緊急支援を呼び出している。





## ■ 羊蹄山麓の被害状況写真



写真3-1 「学校の沢」中流域の土石流被害 (S56.8)



写真3-2 「青木の沢」中流域に堆積した巨石 (S56.8)



写真3-3 「墓地の沢」下流では工事機材・資材が被災した (S56.8)

### 尻別川地区民有林直轄治山事業を振り返って

戸沼建設株式会社 代表取締役 戸沼 平八

尻別川地区民有林直轄治山事業は、昭和30年代40年代に集中豪雨の災害が相次いだことから、国が直轄で事業を行うことになったのが始まりです。昭和47年、事業の進め方として東三郎北大教授の低ダム群工法の理論による技術指導が行われたと聞いております。

基本は崩れる山の崩壊を一気に押さえつけるよりも低いダムで泥流を越流させ、自然とともに災害を未然に防ぎ下流域の農地や市街を守るという工法で、以来37年間山腹工事と共に治山ダム工事が行われました。大きな成果があったものと思います。しかし、この間も幾度となく泥流が発生しました。

#### 昭和56年の泥流災害

その日は8月のお盆休みが終わり現場に乗り込んだのですが、雨が5日ほど続き、やっと現場に入ったそのとき、高さ4mの泥流が発生しました。作業員は一斉に沢の斜面を駆け上り避難しましたが、一人が逃げ遅れて泥流に乗り400mほど流され、下流のダムを乗り越えたところで放り出されるように着地しました。幸い作業員は軽い怪我で済みほったことでした。大きく重量のあるバックホウも泥流に乗り、下流まで運ばれ横転し静止していました。この泥流災害を経験し、羊蹄山の流域に巨石があることの謎が解けました。

平成20年度、尻別川地区民有林直轄治山事業は国の役割を終えて北海道に引き継ぐことになりました。この間、多くの方々と出会い多くのことを学ぶことができました。また、この間亡くなられた方も多数おられます。なかでも直轄事業をリードしてくれた横関建設工業会長故武内一男氏は羊蹄山と切り離すことができない存在でした。羊蹄山麓は一帯が農地であり食料基地であり、日本の食料自給率を高めるための重要な地域です。山が静まり、豊かな地域として発展することを願います。



## 4.事業の基本方針

### ■ 民有林直轄治山事業の基本方針

羊蹄山の荒廃特性は、それぞれの対策工の方針を念頭に入れて山頂部から4区分され、区分ごとの荒廃特性に併せ、北海道大学名誉教授 東 三郎氏の技術指導により低ダム群工法を基本とした荒廃地復旧対策（図4-1）によって荒廃地の安定化が図られている。

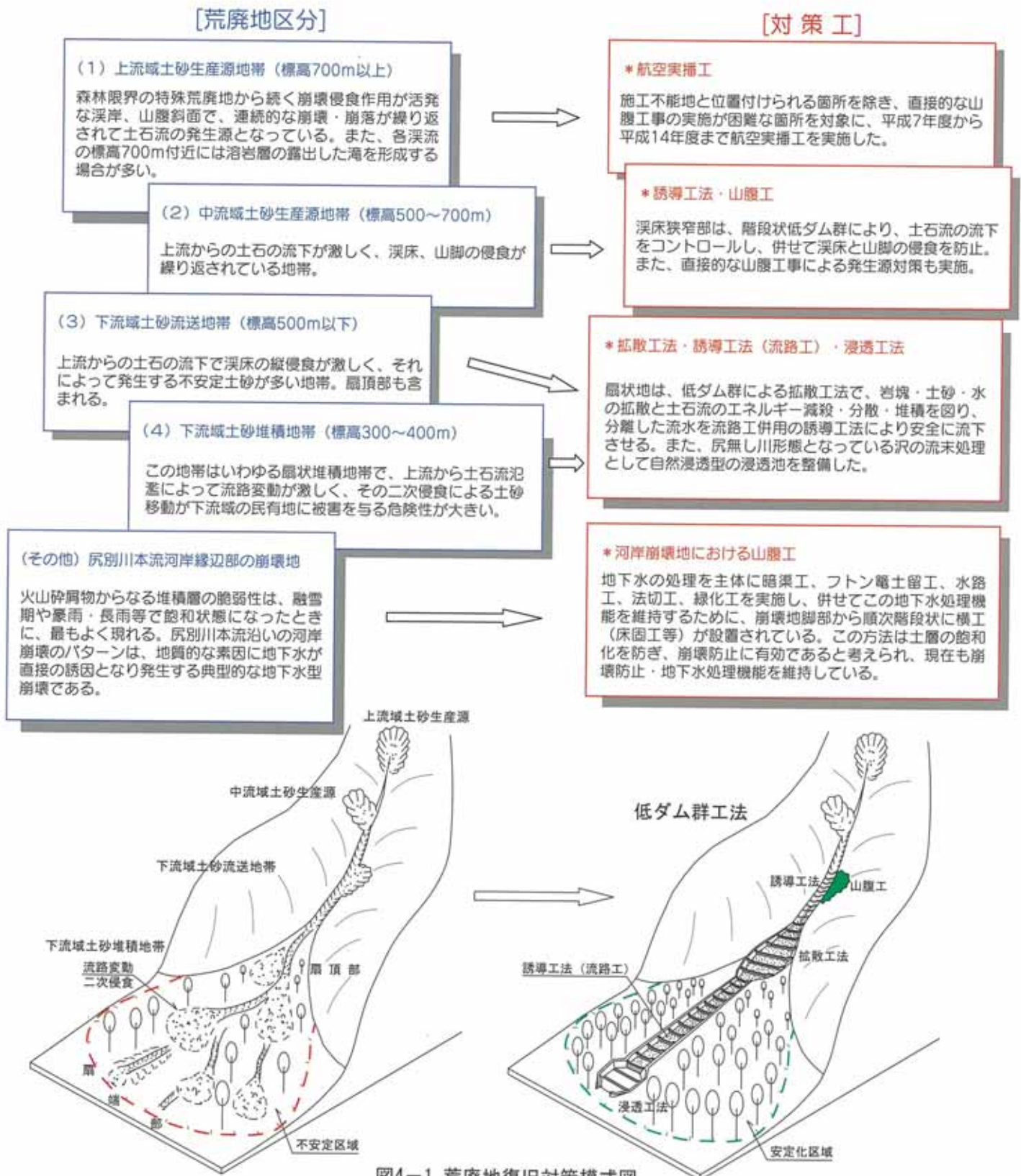


図4-1 荒廃地復旧対策模式図

## 5.事業地の代表的な工法

### ■ 低ダム群工法 (筆者：現 森林空間研究所主宰 東 三郎)

#### (1) 低ダムの適応性

羊蹄山における民有林治山事業は昭和32年に始まり、とくに真狩墓地の沢では土砂流出源の抑制を主眼とし、上流部でのダム施工が主流となっていた。しかし火山灰の厚い堆積層は容易に洗掘され、ダム本体の安全性が損なわれることになった。とくに溪床勾配を緩和するための高ダムは、背後に大量の土砂をせき止めるが、ダム直下の洗掘が著しくなるのである(写真5-1)。普段流水のない火山体が降雨の度に侵食されてガリーを形成しているのであるから、単独ダムを施工しても安定性は保たれないのである。

その後、昭和47年(1972)及び48年(1973)に北海道樽前川の国有林治山事業で、いわゆる低ダム群工法が実施され、とくに3基セット(40mピッチ)の中間ダム天端は林道併用として設計施工された。

施工直後には兩岸に樹木は無い(写真5-2)が、30余年を経過した現在、周辺は樹林に囲まれ、中間ダムの天端は車道として健在である。すなわち流動土石の安定化が計画どおりになったことを示しており、空間処理の可能性が実証されたことになる。



写真5-1 羊蹄山真狩墓地の沢の谷止工  
(1966. 10)



写真5-2 樽前川の低ダム群(1973)



同左ダム周辺の現況(2004)



## (2) 低ダム群の原理

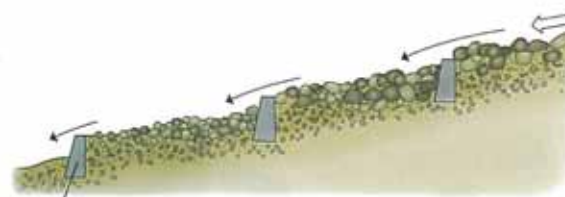
世間でいうダムとは貯水ダムのことである。したがって堰き止めるという感覚で土砂を堰き止めるのが砂防ダム・治山ダムと解釈されやすい。また流水を堰き止めるわけではないから、流水はダム下流の川床を削り取るということも理解されていない。専門家の間でも渓床勾配を緩和すれば侵食は起こらないと考えられているようである。

そもそも勾配とは何かと問う必要がある。図上で計測できる勾配を現地で実感することは難しい。2点を結ぶ直線とは架空のもので実在していない。実際に変動する渓床に不動点は無いとみるべきであり、治山ダムの天端に立たない限り、特定の勾配を計測することは出来ないはずである。したがって単独のダム天端を不動点として勾配改変の能力を期待しても無理である。

高ダムの直下が著しく洗掘されるのは、背後に土砂を引き留め流水の落下エネルギーが強力になるからである。それに対して低ダムでは、図5-1に示すとおり、ダム直下に大小の堆積地ができる。つまり水と土砂・岩石がダム天端を乗り越えるときに分離し、流動性を失い停滞するのである。

### 低ダム群工法の分散効果

上流の低ダムが大粒の岩石を引きとめ、次の低ダムで中粒の石れきを、下流の低ダムで小粒の土砂を抑える。



低ダムは人工岩盤 低構造の治山施設にはさまれた巨石(大きな岩石)と土砂は半永久的に固定される。

東 三郎:低ダム群工法—土砂害予防の理論— 北海道大学図書刊行会(1982年)より

図5-1 低ダム群の効果模式図

## (3) 民有林直轄治山事業への適用

様々な実態観察を基にして、東は昭和44年(1969)砂防学会(札幌市開催)において「流動土石の分散処理に関する考察」を発表し、道内各地で現地試験を行ってきた(\*注1)。

昭和48年(1973)、羊蹄山における民有林直轄治山事業の開始に当たり、この分散処理法が「低ダム群工法」の名において実施された。

当初、青木の沢の傾斜変換点において、長大な床固工2基が設置され、間もなく発生した土石流を見事に処理して大方の賛同を得ることができた(次頁 写真5-3)。

昭和48年(1973)から昭和54年(1979)までの施工経過を振り返ってみると次頁 図5-2のようになる。すなわち最初の土石流が分散した後に後続流による侵食が起こり、再発した土石流を抑制するためにさらに低ダム群の必要性があったことになる。

\*注1: 東 三郎(1970) 流動土石の分散処理に関する考察 新砂防 75



写真5-3 羊蹄山青木の沢 流動土石の分散効果

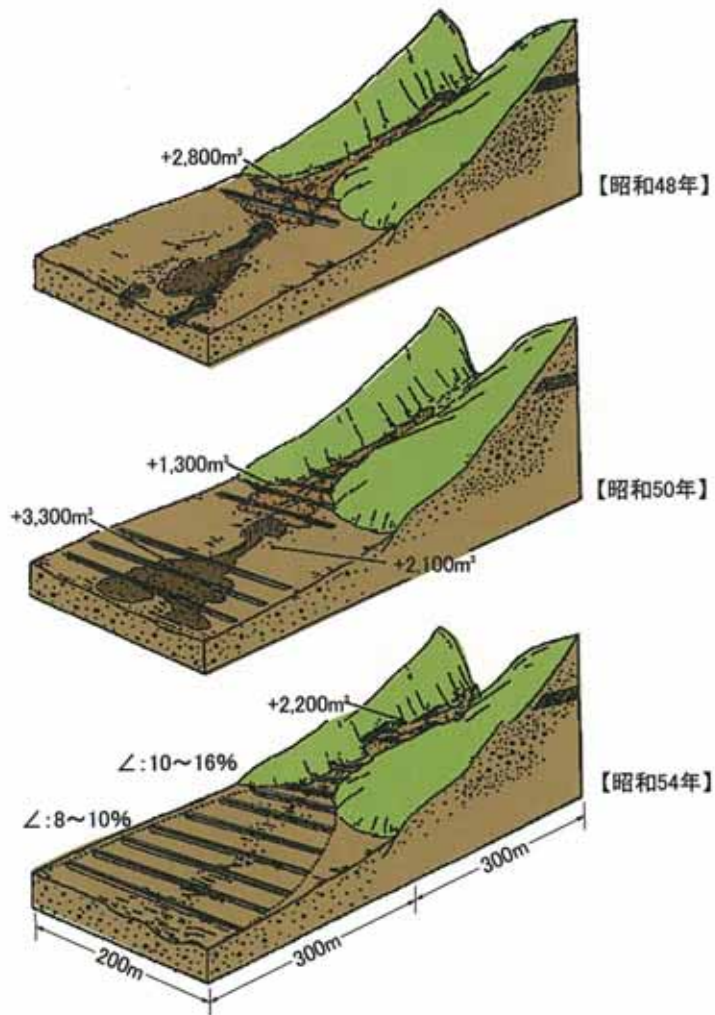


図5-2 扇頂部における土石流の分散（青木の沢）



青木の沢におけるこれまでの事業実績を見ると、約1km区間に50基ほどの低ダムが設けられ、平均20mピッチでダム間隔が短い。これは試行錯誤の段階で相前後して施工されたためであり、平成年代に入ってから治山計画では滝の沢、学校の沢、富士見の沢、雪崩の沢、水源地の沢等、いずれも低ダムは30～50mピッチで整然と施工されている（写真5-4）。広大な扇状地に長大な低ダム群が設置されると、天端以下の土石は半永久的に抑止され、いわゆる巨石は土中に眠るのである。この巨石の運動停止は他の土石の流動を著しく制約することにある。したがって低ダム群の配置によって、かつていたるところに散在していた巨石は、今日見ることができないほど施工空間に埋設されているのである。



写真5-4 低ダム群の施工状況（H7：滝の沢下流）

工種とは単独ダムで工法とは複数ダムのアレンジであり、さらに高次元の工法が全体的な空間処理である。羊蹄山の直轄治山事業では過去30余年にわたって低ダム群工法が実施され、扇状地全面の安定化が図られたことになる。その結果現場の拡幅部においては拡散工法（A）が、狭窄部においては誘導工法（B）が、流路の末端においては浸透工法（C）がそれぞれ長短の低ダムによって積極的に施工された（図5-3）。

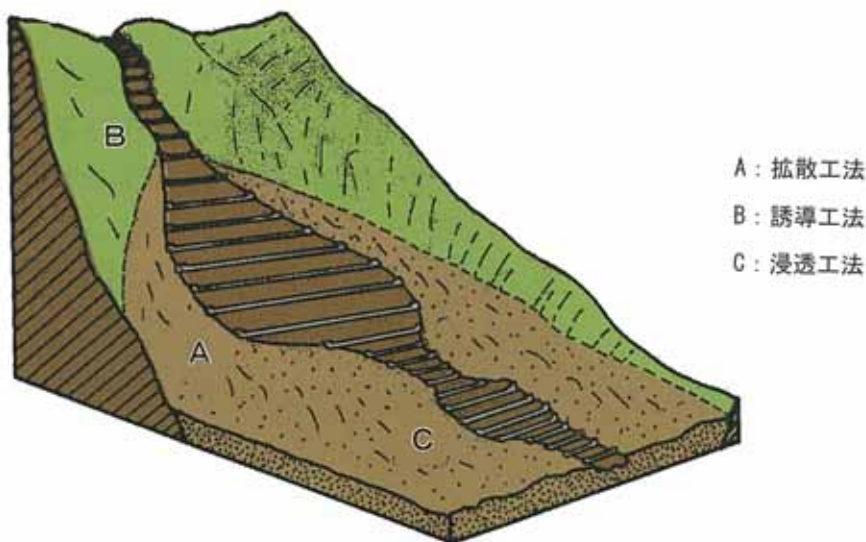


図5-3 流動土石の分散処理

直轄事業は従来の技術で処理できなかった問題を解決するために、現場に即した方法を編み出すことも義務付けられており、多様な工種が試みられたのであるが、30余年の事業実績を総覧すると、次頁 図5-4に示すような治山工法の進化が認められる。これは流域全体を立体的にとらえて計画立案されているという証拠であり、当初行われた青木の沢の施工効果を正當に評価した結果であると認められる。

現在、上方からの生産土砂は既設の施工空間において抑止されているが、将来にわたって大規模な崩壊が発生した場合には、埋没した既設ダムを覆うように新たな低ダム群を設けるようにしなければならない。これについては青木の沢、藤田の沢、滝の沢、墓地の沢において一部施工済みであるが、改めてネーミングするとすれば『埋設互層工法』（図5-5）の名において自然の溶岩流の侵食抑制効果の人工盤にしたいところである。

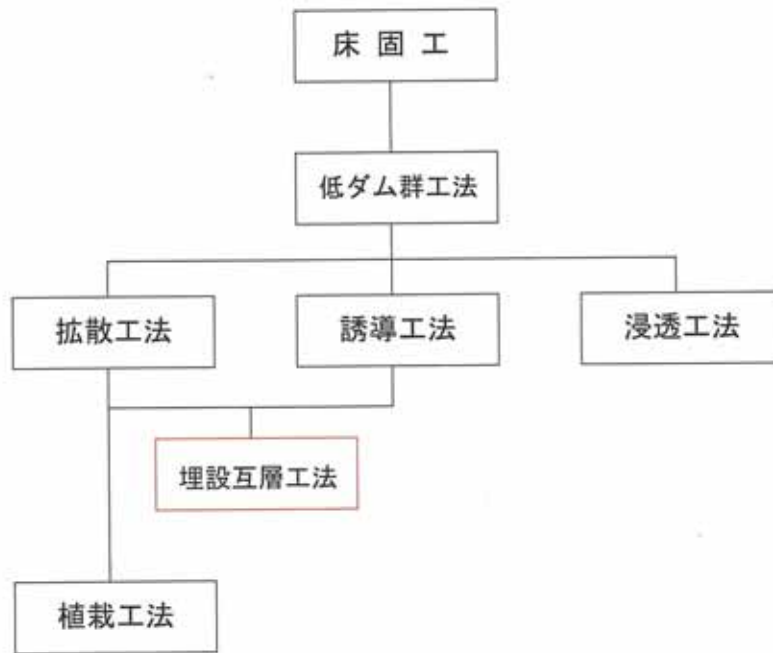


図5-4 治山工法の進化

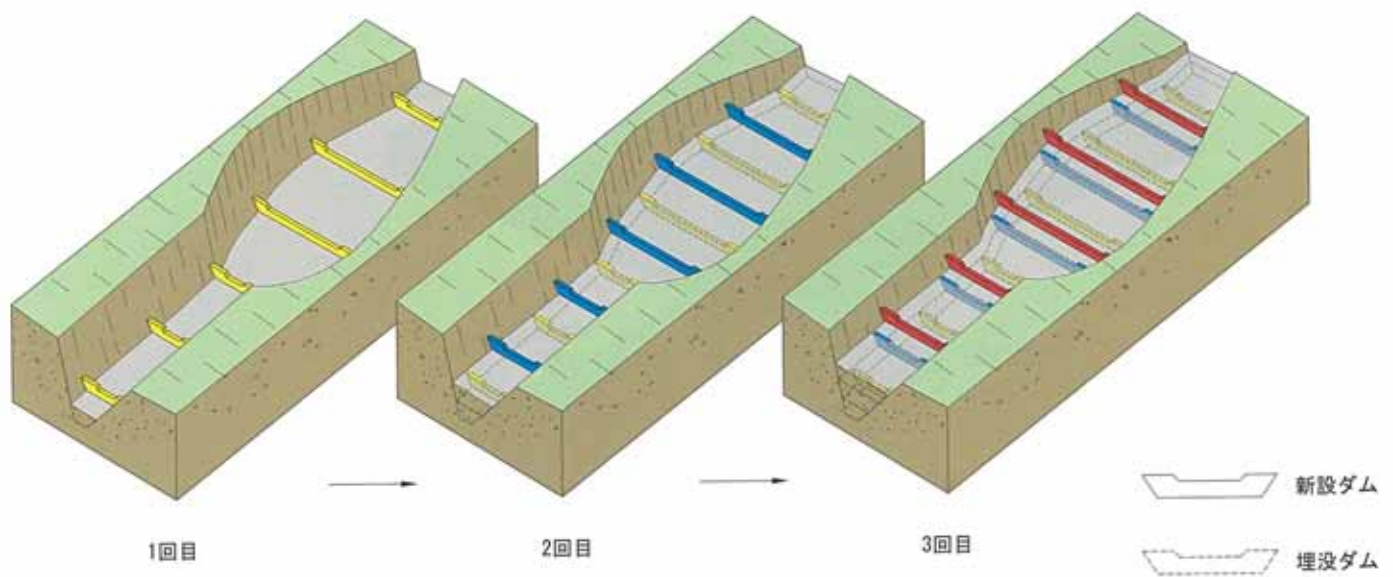


図5-5 埋設互層工法概念図



## ■ 浸透工法

### (1) 浸透工法開発の経緯

事業開始当初は、低ダム群による拡散工法に力点が置かれ、併せて誘導工法（写真5-6）の必要性が認められたが、事業地下流域の扇状堆積地では沢自体が谷形を失って尻無川へと形を変えていることから、流水の流末処理も重要課題であった。平常時の降雨水は、扇状地でその殆どが地下に浸透し、表面流はほとんど見られないが、過去に水路工整備以前の墓地の沢、滝の沢では豪雨の際に土石流が発生し（写真5-5）、氾濫現象が起っており、最近では平成17年に浸透工未整備の滝の沢で発生している。このことは、上方からの土石流はこれまで施工された低ダム群（拡散工法）によって土石が分散・堆積するが、土石流分解後の細粒土砂と地下に自然浸透しきれない余剰水がダムを越流し、下流部の扇状堆積地内（林地）に侵食作用を起こしているものである。この現象は火山山麓では特に顕著なものがある。

このことから、低ダムを併用した貯水型空間を設けることになり、浸透工法の出現となった。単独峰に発達するガリーの集水面積は、一般の河川・溪流の集水面積に比べると極めて小さいから、土石流分解後の少ない流量の到達距離は短いといえる。しかし安全性を確保するためには、透水性の高い溜め池を造ることが必要とされ、青木の沢において平成3年度に浸透工法が試みられた（写真5-7）。



写真5-5 墓地の沢土石流 (S60. 9. 8)  
 上段：扇頂部の流下状況  
 下段：農耕地への流出状況



写真5-6 羊蹄山青木の沢 誘導工法 (H6)



写真5-7 羊蹄山青木の沢 浸透工法 (H6)

## (2) 扇状地における浸透工法（民有林直轄治山事業への適用）

民有林直轄事業へ浸透工法を適用するに当たり、現地に適用可能と思われる図5-6に示すものが検討対象として選ばれた。

検討に当たり留意すべき事項として、目詰まりによる浸透能力低下と地下水質に与える影響があげられたため、施設の浸透能力回復を図ることが容易で、地下水質に与える影響も小さい構造でなければならなかった。

検討の結果、選択されたのは「浸透池」である。これは、図5-6に示されている他の2つに比べその構造が簡単なもので済み、目詰まり対策としては、浸透面の整地・攪拌等によって機能を回復できる上に、自然浸透に近い方法であるので地下水質に与える影響も比較的小さいという利点を有すると判断されたためである。

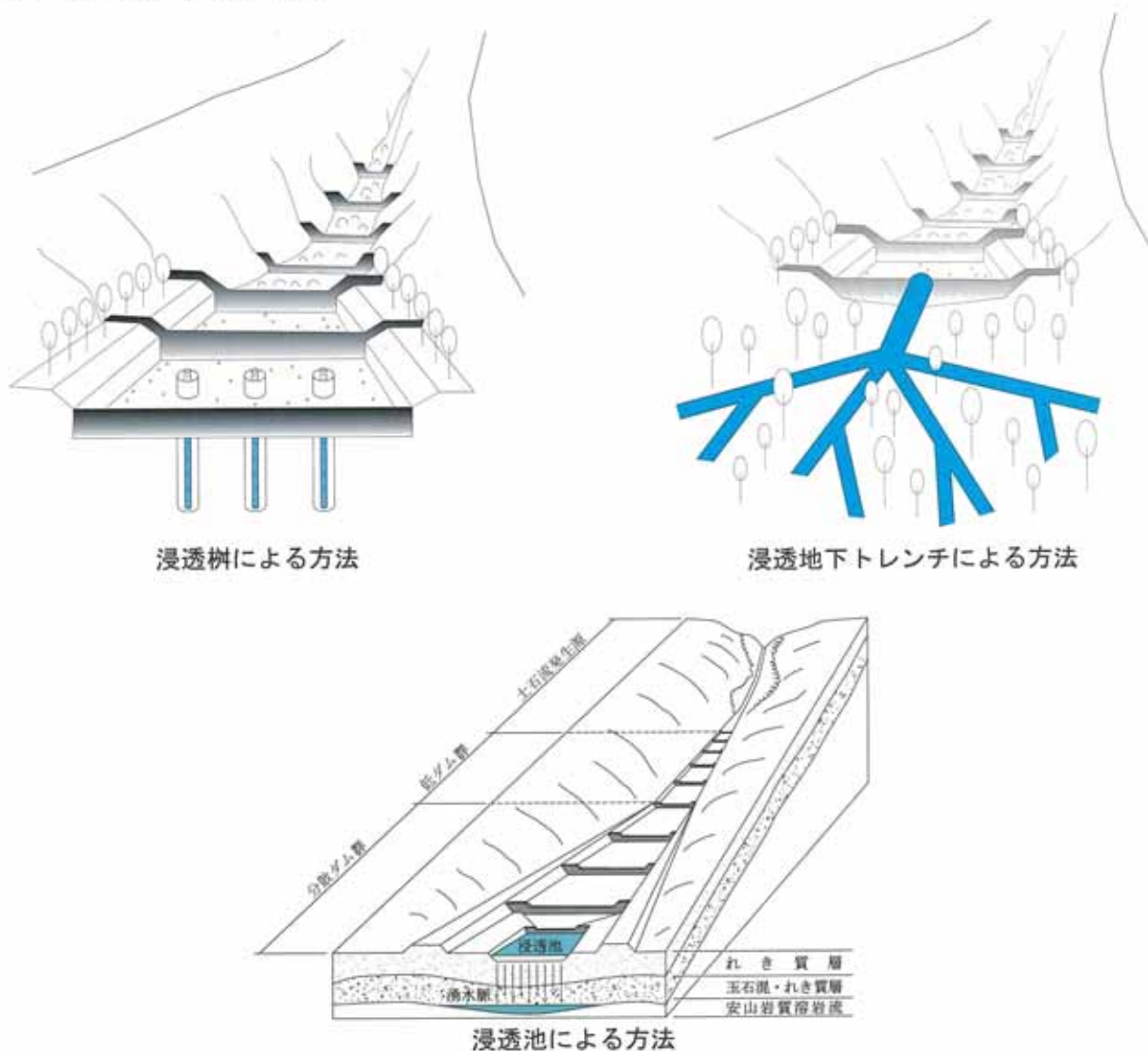


図5-6 浸透型施設の模式図

なお、浸透工法の適用にあたって、羊蹄山の各流域は立地条件や流出量、災害履歴等に違いがみられ、公共事業の費用対効果および工事実施に伴う環境負荷という面からも、全ての流域に浸透工法を適用するのは得策とは言えない。このことから、溪流工事最下端から民有地までが比較的近く、流域面積も大きな流域について流末処理として導入されてきた。



これまで羊蹄山の各流域に施工された浸透池の機能評価（設計時）を以下の表に示す。

表5-1 羊蹄山麓における浸透池機能評価

流域名	浸透池規模	流入量 <sup>m<sup>3</sup></sup>	貯留量 <sup>m<sup>3</sup></sup>	浸透量 <sup>m<sup>3</sup></sup>	流下量 <sup>m<sup>3</sup></sup>
水源地の沢	A=4,055 <sup>m<sup>2</sup></sup> (3個) h=1.2m	13,256	4,866	5,851	2,539
青木の沢	A=2,571 <sup>m<sup>2</sup></sup> (3個) h=1.2m	9,390	3,085	3,092	3,213
学校の沢	A=3,919 <sup>m<sup>2</sup></sup> (3個) h=1.2m	10,816	4,704	4,712	1,400
滝の沢	A=2,993 <sup>m<sup>2</sup></sup> (2個) h=1.5m	16,568	4,490	3,059	9,019
喜茂別登山道の沢	A= 920 <sup>m<sup>2</sup></sup> (2個) h=1.2m	10,522	1,080	1,106	8,336

総量的に見ると、流入量に対する処理能力（浸透量）は、学校の沢で流入量の約87%、喜茂別登山道の沢で約21%であり、処理能力にバラツキが見られる結果となっている。しかし、全ての流域で流入量の全てを処理可能な大容量を実際に確保することは、立地条件及び費用対効果、環境負荷等から事業実施上不可能であろうし、事業地は山地であり、住宅等に隣接していないことから、浸透池からの越流（流下量）を計算上ゼロにする必要性はないと判断された。

また、浸透池を越流した流下水は、浸透池下部の比較的透水性の良い地盤を持つ林地内で、地面に浸透・拡散すると推察されたことから、下流域に拓ける保全対象（農耕地）に対し洪水災害を引き起こす危険性は低いと判断された。そこで、流域毎に事業実施上施工可能な規模で実施された。

浸透池整備後の流域では、これまで保全対象の位置する下流域において氾濫現象は発生していないことから浸透池による流出抑制効果が大きいものと評価できる。

今後、この浸透池（浸透工法）の浸透機能を維持していく場合、浸透能力の推移を観測し、浸透能力が低下した時点で、その機能回復のために浸透池底面の整地・攪拌等を行うことが望まれる。



写真5-8 浸透工法適用位置



写真5-9 学校の沢浸透池(H17.7)



写真5-10 青木の沢浸透池(H19.9)



## ■ 航空実播工

航空実播工は斜面実播工の一種で、資材運搬手段が困難な奥地や急斜面のような人力による施工が困難な場所や、大面積を早急に緑化する必要がある場合等に、ヘリコプターなどの航空機を用いて種子と肥料等の緑化資材を面状に播く工法である。

羊蹄山では、崩壊地面積が大きく標高700m以上に位置し、直接的な山腹工事の実施が困難な箇所を対象に、平成7年度から平成14年まで航空実播工を実施した。現在は、非常に不安定な一部の崖錐堆積地を除いて、植物の定着状態は概ね良好に推移している（写真5-11、12）。



写真5-11 学校の沢 航空実播施工前全景(1997. 8)



学校の沢 航空実播施工後全景(1999. 8)



写真5-12 滝の沢 航空実播施工前全景(1994. 8)



滝の沢 航空実播施工後全景(2000. 8)



## ■ 河岸崩壊地対策工

火山碎屑物からなる堆積層の脆弱性は、融雪期や豪雨・長雨等で飽和状態になったときに、最もよく現れる。尻別川沿いの河岸崩壊のパターンは、地質的な素因に地下水が直接の誘因となり発生する典型的な地下水型崩壊である。これを模式的に示すと図5-7のようになる。

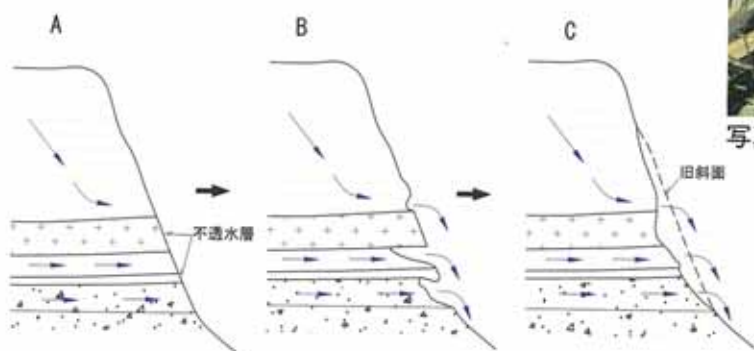


図5-7 崩壊パターンの模式図



写真5-13 巽地区の崩壊地で確認された湧水 (S46.8)  
「倶知安林務署施工箇所」

地下水型崩壊の防止には高度な技術が必要であり、とくに地下浸透水の処理は面倒である。この地下水を事前に抜き取る方法は事業実施上困難なので、最も崩壊しやすいところを集水の脈として対処しなければならない。つまり崩壊面に湧水のあるところを確認し、その箇所からの湧水を遮断することなく人為的に排水する計画が必要である。このことから、図5-8に示すような地下水の処理を主体に暗渠工、フトン管留工、水路工、法切工、緑化工を計画し、併せてこの地下水処理機能を維持するために、崩壊地脚部から順次階段状に横工（床固工等）が設置されている（写真5-14）。この方法は土層の飽和化を防ぎ、崩壊防止に有効であると考えられ、現在も崩壊防止・地下水処理機能を維持していると評価できる。

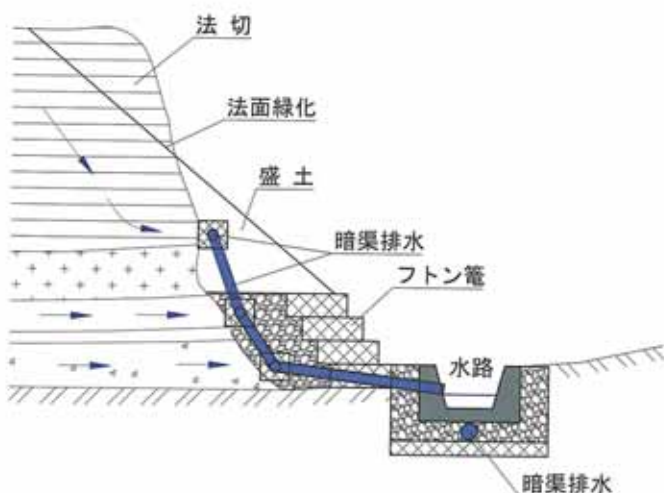


図5-8 地下水処理計画模式図



写真5-14 工事後の復旧状況（巽地区：S62.6）



## 6.事業実施による効果

### (1) 整備率による評価

羊蹄山では、崩壊土砂量が多大で土石流発生源となっている標高700m以上の上流部が、地形的条件や法的な制約（国立公園特別保護地区）から施工不能地と位置付けられているため、それより下流に続くガリーや扇状地上の荒廃発生源対策を綿密なものとし、上流からの流下土石は拡散工法やチェックダムの排土等で対処してきた。また、下流部保全対象の私有地内では流路工などの流末処理が困難なことなどから、道有林内から土石流分解後の余剰水が流出しないよう、流出抑制施設（浸透池）が施されている。その結果、荒廃地の生産土砂量のうち特殊荒廃地を除いた中～下流域から推定される不安定土砂量の2/3の抑止、扇状堆積地の安定化を図ることが出来たと評価できる。

具体的には、表6-1に示すように、事業計画されていた各流域の必要整備区間に対する整備率は100%、土砂抑止率では総不安定土砂量に対して69%、特殊荒廃地を除く不安定土砂量に対しては74%となっている。（「S55.治山流域別調査要領：林野庁」における土砂抑止率2/3を達成）

また、私有林直轄治山事業の進捗に伴い、事業対象流域からの土砂流出による災害は、昭和56年以降まったく発生しておらず、災害への耐性の高い流域づくりが実現したといえる。

表6-1 各流域の整備状況

町 村 名	単 位 流 域 名	渓流延長 (道有林界～施工 可能上流端)		A-B (m)	整備済み 区間延長 C (m)	整備率 C/B (%)	流域内 不安定 土砂量 D m <sup>3</sup>	特殊荒廃地 不安定 土砂量 E m <sup>3</sup>	治山施設 による 安定量 F m <sup>3</sup>	施設整備後 の不安定 土砂量 D-F m <sup>3</sup>	抑止率		備 考
		A (m)	必要整備 区間延長 B (m)								総不安定 土砂対象 F/D %	特殊荒廃 地を除く F/(D-E) %	
知 安 町	自衛隊の沢	2,300	0	2,300	0		49,250		(10,518)	38,732	—	—	※ 特殊部の土砂量減少分 を安定量に記録  自衛隊の土砂量減少分 は安定量計に含まず
	水源地の沢	2,400	2,200	200	2,200	100	125,850	30,000	71,185	54,665	57	74	
	雪崩右の沢	1,000	500	500	500	100	35,300		29,320	5,980	83	83	
	雪崩の沢	2,500	1,300	1,200	1,300	100	128,000	7,600	104,919	23,081	82	87	
	富士見の沢	1,900	1,100	800	1,100	100	43,000		31,169	11,831	73	73	
	青木の沢	1,900	1,200	700	1,200	100	216,600	13,000	155,568	61,032	72	76	
	藤田の沢	1,600	1,600	0	1,600	100	150,650	4,500	111,902	38,748	74	77	
	藤田左の沢	1,000	1,000	0	1,000	100	85,200	2,000	58,340	26,860	69	70	
	学校の沢	1,800	1,400	400	1,400	100	167,200	6,200	130,749	36,451	78	81	
	156点の沢	1,900	1,900	0	1,900	100	173,350	8,000	137,798	35,552	80	83	
計	18,300	12,200	6,100	12,200	100	1,174,400	71,300	830,950	332,932	71	75		
京 橋 町	北こぶ山の沢	1,600	700	900	700	100	39,200		31,604	7,596	81	81	
	千枚石の沢	800	300	500	300	100	24,380	2,500	15,648	8,732	64	72	
	京極登山道の沢	1,100	800	300	800	100	47,700		35,194	12,506	74	74	
	基地の沢	1,800	1,800	0	1,800	100	138,500	1,250	96,336	42,164	70	70	
	滝の沢	2,000	1,700	300	1,700	100	171,450	14,260	94,599	76,851	55	60	
	計	7,300	5,300	2,000	5,300	100	421,230	18,010	273,381	147,849	65	68	
喜 茂 別 町	喜茂別登山道の沢	1,600	1,600	0	1,600	100	196,600	34,320	137,192	59,408	70	85	
	計	1,600	1,600	0	1,600	100	196,600	34,320	137,192	59,408	70	85	
合 計		27,200	19,100	8,100	19,100	100	1,792,230	123,630	1,241,523	540,189	69	74	



## (2) 土石流抑制機能および荒廃地の樹林化による評価

青木の沢において事業開始後3年目の昭和50年（1975）の土石流拡散状況は写真6-1に見るように、長大なダム全体（低ダム群）を覆い隠すように広く堆積している。また、後続流はダム天端で洗掘力を抑えられ堆積地から土石を運び出していないことがわかる。その後四半世紀を経た平成18年（2006）時点の扇状地の景観（写真6-2）を比べると隔世の感がある。



写真6-1 青木の沢 低ダム施工直後の土石流氾濫(1975. 9)

写真6-2 青木の沢 樹林化された氾濫源(2006. 9)

他の渓流における事業効果も、自然力を巧みに導入した樹林化に象徴されており、現在、氾濫源の約7割が樹林化している（後述「写真で見る事業効果」）。この樹林は全くの天然更新であり、自然力による再生現象であり、生命現象を支える地盤を安定化したのは低ダム群による人工岩盤である。

これらの樹林には林業的な木材生産を期待することよりも、水源地としての保全や鳥獣の生息地としての保全管理がこれからの社会に必要なことである。

ちなみに昭和53年（1978）施工のドロノキ埋枝工（写真6-3）は見事に成林して、安定化した扇状地に人工的な木本導入が可能であることを示している。（写真6-4）。

昨今の環境重視型社会の営みには、住民参加の森づくりをメニューのひとつにあげており、自然の厳しさと優しさを体験する学習の場としても活用されている。



写真6-3 青木の沢低ダム群最下流 ドロノキ埋枝工(1978)

写真6-4 同左地点 ドロノキ成林状況(2006)



## 写真で見る事業効果(羊蹄山)

流域名	青木の沢(倶知安町)
概要	<p>溪間工は浸透工法・拡散工法も含め中・下流部は整備が進み、侵食帯や扇状堆積地の安定化は図られ、下流の緩衝林も成育良好である。一方、標高700~1,000mの大崩壊地は土砂生産が活発であり、直下のV字谷部分に施工された谷止工は一部埋設状態にまでなっている。この崩壊地帯は国立公園特別保護地区及びその近接地帯であることや、運搬路作設が困難で、発生源を抑止できないことから、今後の課題として施工可能な上流部既設溪間工区間の高上げ等、計画勾配の見直しが必要と考える。</p> <p>前述のように中・下流部は床固工群、拡散工により整備が完了し、この区域からの土石流発生の危険性はなくなり、これまでも上流部大崩壊地域からの土石流もこの区間で捕捉されている。「平成14年度土石流シミュレーション調査報告書」の中で、流出抑制効果および氾濫程度を推定した結果、これらの効果は確認されたが、拡散工区間での越流氾濫が推定された。</p> <p>また、上流発生源からの土石流下は完全に抑制できないことから、拡散工地帯での排土等の維持管理は今後も必要と考えられる。</p>



青木の沢 空撮 (1994.8)



青木の沢 空撮 (2006.9)



流域名 青木の沢（倶知安町）



施工不能地標高1000m付近の溶岩崩落（2006. 8）



施工不能地標高950m付近の大崩壊地（2006. 8）



上流域標高680m付近の状況（1995. 7）



同左地点付近H13. No38号の状況（2006. 9）



中～上流域標高630m付近の滝下流部の状況（1985. 9）



同左地点付近H元. No28号上流の状況（2006. 9）





中流域標高550m付近の状況（1973. 9）



同左地点付近S52. No20号の状況（2006. 9）



中流域標高510m付近の状況（1981. 8）



同左地点付近S57. No15号の状況（2006. 10）



扇状堆積地標高480m付近の土石流の状況（1981. 8）



現在の扇状堆積地の状況（2006. 9）



流域名	墓地の沢（京極町）
概要	上流部の大崩壊地下部から最下流部まで溪間工が整備されている。その下流部は安定してきており、散在する溪岸崩壊地も自然復旧しているが、中流域では上流部からの流出土砂で既設ダムが埋没状態となっており、計画勾配の見直しによる施設再整備が行われ平成20年度で概成となった。



上流域標高660m付近の状況（1973. 8）



同左地点付近S55. No11号の現況（2006. 9）



中流域標高570m付近 S57. No20号施工前の状況（1973. 8）



同上地点 S57. No20号埋没状況（2001. 9）



同左地点H16. No74号の現況（2006. 9）





中流域標高550m付近S58ダム埋没状況（1986.9）



同左地点付近H17. No70号の現況（2006.9）



下流域標高430m付近の状況（1973.9）



同左地点付近S52. No3号の現況（2006.9）



下流域 町道（新生橋）付近の状況（1982.8）



同左地点の現況（2006.9）



流域名	喜茂別登山道の沢（喜茂別町）
概要	最下流部から溪岸崩壊の続く上流域の施工可能なV字谷の地域まで溪間工が配備され、山腹工の施工も含め溪岸、溪床は安定化した。平成18年度末に完工した最下流部の治山ダム1基と流末処理施設である浸透池2基をもって概成と判断された。



標高750m付近施工困難地（2006.10）



標高640m付近左岸山腹施工地（2006.9）



中～上流域標高570m付近の状況（1985.8）



同左地点付近H14. No49号の現況（2006.9）



下流域標高450m付近の状況（1985.8）



同左地点付近H7. No40号拡散工の現況（2006.9）



## 写真で見る事業効果(尻別川 河岸崩壊地)

### 一 巽地区における山腹工事实績一



1976年 河岸崩壊地全景



1984年 同左復旧状況 (下方を望む)

現在も安定している

### 一 川西地区における山腹工事实績一



1983年 山腹工事前の荒廃状況



1991年 同左山腹工事後の復旧状況

現在も安定している



1988年 山腹工事前の荒廃状況



1991年 同左山腹工事後の復旧状況

現在も安定している



## 7.事業実行数量

昭和47年から平成20年末（概成）までの民有林直轄治山事業実績数量を、表7-1に取りまとめた。表によると、溪間工は623基、山腹工は施工延べ面積49.2ha、資材運搬路総延長21,944mが実施され、総工事費は約94億円となっている。

なお、参考資料として、直轄治山事業以前の昭和35年～48年まで倶知安林務署（現：後志森づくりセンター）で施工された治山施設の集計表を表7-2に示す。

表7-1 事業実行数量表

市町村名	番号	単位流域名	溪間工			山腹工		資材運搬路				金額計(千円)		
			個数	数量(m <sup>2</sup> )	金額(千円)	面積(ha)	金額(千円)	名称	延長(m)	金額(千円)	新設額(千円)		補修額(千円)	
倶知安町	1	自衛隊の沢												
	2	水源地の沢	58	9,693	587,209	5.4	57,335						644,544	
	3	雪崩右の沢	19	4,732	246,858	1.5	14,929						261,787	
	4	雪崩の沢	28	4,694	178,364	1.1	5,740						184,104	
	5	富士見の沢	34	7,407	311,721	1.6	23,472	富士見線	2,592	71,346	29,907	41,439	406,539	
	6	青木の沢	49	15,995	678,240	7.6	78,762	翼線	4,621	198,685	56,604	142,081	1,001,234	
								青木の沢線	1,140	45,547	45,547			
	7	藤田の沢	55	10,918	408,614	4.1	238,653						647,267	
	8	藤田左の沢	26	5,384	205,553	0.7	1,950						207,503	
	9	学校の沢	53	12,893	680,564	2.5	30,297	学校の沢線	2,673	92,459	47,975	44,484	803,320	
	10	156点の沢	59	12,347	653,882	1.6	13,344						667,226	
	17	翼地区				2.0	167,525						167,525	
		計		381	84,062	3,951,005	28.1	632,007		11,026	408,037	180,033	228,004	4,991,049
	京極町	11	北嶺山の沢	21	3,950	212,313	1.6	18,638	北嶺山の沢線	1,700	39,385	33,104	6,281	270,336
		12	千枚石の沢	9	1,900	91,525	0.6	7,548						99,073
		13	京極登山道の沢	26	4,615	228,963	1.0	29,532						258,495
		14	墓地の沢	59	12,462	619,350	1.3	16,253	墓地の沢線	2,667	93,881	55,554	38,327	729,484
15		滝の沢	61	16,455	911,700	12.3	369,768	滝の沢線	3,631	197,250	164,703	32,547	1,478,718	
18		川西地区				1.0	45,768						45,768	
	計		176	39,382	2,063,851	17.8	487,507		7,998	330,516	253,361	77,155	2,881,874	
喜茂別町	16	喜茂別登山道の沢	66	14,498	789,409	3.3	132,836	喜茂別登山道の沢線	2,920	71,595	51,110	20,485	993,840	
	計		66	14,498	789,409	3.3	132,836		2,920	71,595	51,110	20,485	993,840	
本工事費計			623	137,942	6,804,265	49.2	1,252,350		21,944	810,148	484,504	325,644	8,866,763	
その他工事費計													551,777	
尻別川地区工事費合計													9,418,540	

表7-2 参考資料：倶知安林務署実行数量表（尻別川治山事業所調べ）

市町村名	番号	単位流域名	溪間工		山腹工 面積(ha)	金額(千円)	備考
			個数	数量(m <sup>2</sup> )			
倶知安町	4	雪崩の沢	28	4,485.2	2.50	102,522	
	6	青木の沢	2	188.5	0.80	32,171	鋼製床固工
			2	43.1t			
	7	藤田の沢	8	2,173.6		40,407	
	10	156点の沢	21	3,840.1	0.30	75,680	鋼製床固工
2			32.3t				
計			59	10,687.4	3.60	250,780	鋼製床固工
			4	75.4t			
京極町	14	墓地の沢	7	1,913.3		23,443	
	15	滝の沢	15	2,978.1		57,845	
	計			22	4,891.4		81,288
合計			85	15,578.8	3.60	332,068	鋼製床固工
				75.4t			

## 8. 治山事業の啓発活動

土砂災害を防止し地域住民の生活基盤を守り、不安を解消した治山事業の効果は、地域の人達に十分理解されていないのが現状と思われる。また、防災的な意義のみならず、羊蹄山北西斜面で適用された低ダム群工法は、従前の防災一辺倒の治山事業から環境との調和を具現化したローインパクトな治山事業である。こうした事柄を啓発することは、現在の環境重視社会における今後の防災のあり方を社会が共有していく上で重要なことと考えられる。

具体的には、①市町村の広報誌を通じての啓発 ②治山事業地の見学会の開催、などが考えられ、平成20年には地元小学生を対象に「羊蹄山をもっと知ろう！」と題した見学イベントを開催した。（写真8-1）



写真8-1 「羊蹄山をもっと知ろう！」：滝の沢上流治山施工地にて（H20. 10）



写真8-2 現地検討会：滝の沢下流拡散工法（H18. 9）



## 9.尻別川地区民有林直轄治山事業に関わる歴代職員名簿

年度	名称	治山課長	係長	名称	治山課長 <sup>※1</sup>	係長等	
S47				函館営林局	田丸 正	白田 一郎 樋口 弘	
S48	※1:昭和54年1月1日～平成5年3月31日まで治山林道課長、平成11年3月1日～平成16年3月31日まで治山第五課長、平成16年4月1日より上席指導官				田丸 正	白田 一郎 樋口 弘	
S49					田丸 正	白田 一郎 樋口 弘	
S50					川上 哲三	樋口 弘 山田 一美	
S51					川上 哲三	樋口 弘 山田 一美 橋山 俊夫	
S52					川北 眞輔	樋口 弘 橋山 俊夫 中谷 武則	
S53					石田 与助	樋口 弘 中谷 武則	
S54	※2:平成11年3月1日～平成16年3月31日まで北海道森林管理局函館分局に改称				岡田 好浩	樋口 弘 中谷 武則 及川 正	
S55					岡田 好浩	樋口 弘 中谷 武則 及川 正 愛沢 安男	
S56					喜藤 昭吉	樋口 弘 中谷 武則 愛沢 安男	
S57					喜藤 昭吉	樋口 弘 中谷 武則 愛沢 安男 橋山 俊夫	
S58		※3:昭和47年4月1日～平成6年3月31日まで経営課長				立石 凱義	樋口 弘 中谷 武則 福田 幹雄
S59					立石 凱義	樋口 弘 中谷 武則 福田 幹雄 岩谷 昭三	
S60					上原 信実	中谷 武則 福田 幹雄 西堀 他人 岩谷 昭三	
S61	※4:職員は発令順に整理した。					田所 雅之	渡辺 武 成田 久
S62					田所 雅之	渡辺 武	
S63				石川 高	武澤 捷雄		
H1元				石川 高	武澤 捷雄		
H12				野田 悦尚	武澤 捷雄 鈴木 徹		
H13			塩澤 雄蔵	鈴木 徹			
H14			小笠原義三	池田 紳一			
H15			荒明 功	池田 紳一			
H16			一方井文夫	池田 紳一 石井 隆			
H17			福澤 直紀	石井 隆			
H18			福澤 直紀	對馬 兼光			
H19			福澤 直紀	對馬 兼光			
H20			福澤 直紀	對馬 兼光			
H21	北海道森林管理局	山田 和夫	早川 勝志	函館事務所	池田 紳一	片岡 保章 石井 隆	
H22		梅木 洋一	上松 聖二	函館事務所	池田 紳一	片岡 保章 石井 隆	
H23		門脇 裕樹	津山 敏	函館事務所	石井 隆	片岡 保章 岩山 誠	
H24				函館事務所	石井 隆	片岡 保章 岩山 誠	
H25				函館事務所	石井 隆	片岡 保章 岩山 誠	
年度	名称	署長	治山課長 <sup>※3</sup>	係長等	名称	主任	係員等
S47	倶知安営林署	加曾利率男		愛沢 安男	尻別川治山事業所	山田 一美	山田 明
S48		大原 克博	笠原 昭	愛沢 安男			山田 明 斉藤 隆
S49		藤原 健一		愛沢 安男			山田 明 斉藤 隆 大友 信幸
S50				愛沢 安男			山田 明 大友 信幸
S51		深尾 忠	相内 豊	愛沢 安男			山田 明 大友 信幸 三浦勝四郎
S52				愛沢 安男 福光 厚治		大友 信幸 三浦勝四郎 田中 祐治	
S53		二宮 隆史		福光 厚治		大友 信幸 三浦勝四郎 田中 祐治 加藤 昌慶	
S54				福光 厚治		三浦勝四郎 田中 祐治 加藤 昌慶 原田 義勝	
S55		刀瀬 哲秋		奈良田重一		福光 厚治	三浦勝四郎 田中 祐治 原田 義勝
S56				福光 厚治		三浦勝四郎 原田 義勝	
S57		宮城 光仁		福光 厚治		三浦勝四郎 原田 義勝	
S58				北村 光雄		三浦勝四郎 岩上 浩之	
S59		北村 徳喜		平野 忠司		三浦勝四郎 岩上 浩之	
S60			守屋 家安	平野 忠司		三浦勝四郎 岩上 浩之	
S61		亀下英次郎	沢村 久雄	小柏 忠博		三浦勝四郎 岩上 浩之 後藤 昭由	
S62		佐々木 功	小柏 忠博	三浦勝四郎 岩上 浩之 後藤 昭由			
S63	中谷 常吉	佐々木 義信	佐々木義信	三浦勝四郎 岩上 浩之 後藤 昭由 小田 俊男			
H1元		佐山 光則	佐々木義信	根元 健治 小田 俊男			
H2	早坂 学	岡田 英雄	佐々木義信	根元 健治 牧野 達 小田 俊男			
H3			佐々木義信	牧野 達 小田 俊男			
H4	吉田 高義	朝野 昭夫	佐々木義信	牧野 達 小田 俊男			
H5			坂本 有				
H6			坂本 有				
H7	荒明 功	池田 紳一	坂本 有				
H8			平 恵司	岩山 誠	【運転手】 納田 明 S48.5.16～S63.3.31 吉谷 誠治 S63.4.1～H3.3.31		
H9	倉知 弘志		平 恵司				
H10			岩崎 敏明				
H11			岩崎 敏明				
H12	村上 正治	岩山 誠	(課長事務取り)				
H13			成田 正樹 佐藤 忍	梅田 貴氏			
H14	津々見正樹		佐藤 忍				
H15			佐藤 忍				
H16	安藤子 浩	坂本 有	佐藤 忍				
H17			佐藤 忍				
H18	田之畑忠年	福士 忍	梅田 貴氏	嶋貫 新二			
H19			梅田 貴氏 伊保みどり				
H20	木谷 三男	森 毅一郎	梅田 貴氏 伊保みどり				



# 羊蹄山

---

尻別川地区民有林直轄治山事業概成報告書

平成21年2月発行

発行 北海道森林管理局 / 後志森林管理署

編集 株式会社 北海道森林土木コンサルタント

---

