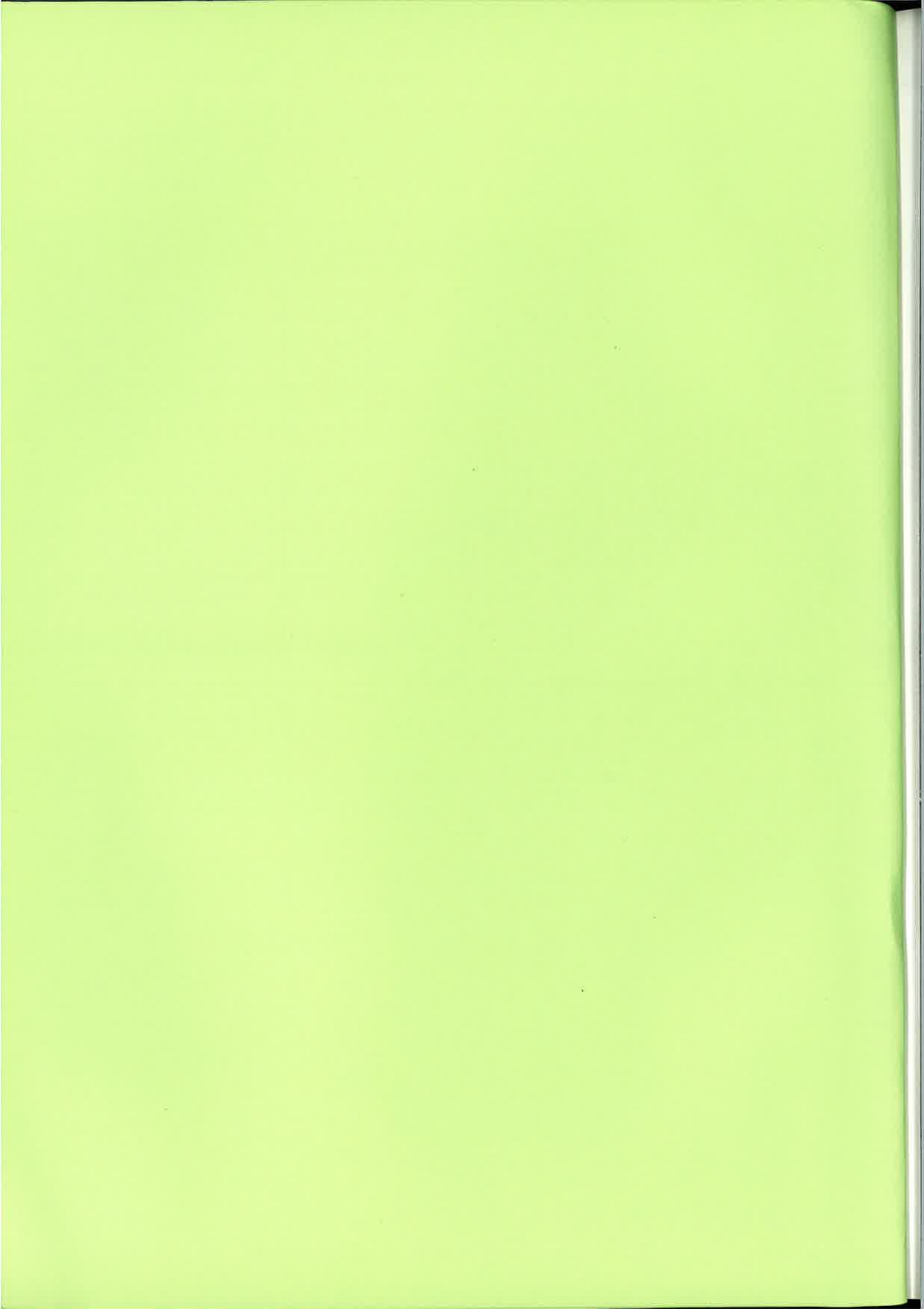




長野県の砂防

# 施工事例 の紹介

平成 12 年 3 月  
長野県 土木部



## はじめに

長野県は日本の屋根と呼ばれ、3,000m級の山々が四方を囲み、その代表的なものは北アルプス、中央アルプス、南アルプス（飛騨山脈、木曾山脈、赤石山脈）の名で親しまれ、本州の背梁を形成し、長大河川の水源をなしています。なかでも信濃川を始め木曾川、天竜川、姫川などの代表的な河川があります。

河川の特徴は、急勾配で縦横の浸食が大きく、加えて急峻な地勢と脆弱な地質と相まって流出土砂量が多大であります。

県内には、日本列島を東北日本と西南日本に二分する糸魚川－静岡構造線が南北に走っており、また、諏訪湖付近から西南日本を二分する中央構造線が南にのびています。

糸魚川－静岡構造線の東側はいわゆるフォッサマグナ地帯で、新第三紀層が分布しており、東南端に古生層、中生層がみられます。また、県の東北部には、浅間山、白根山、西部に木曾御岳山、乗鞍岳、焼岳等の活火山が分布して今なお活発な活動を続けています。全体的に地質構造は複雑で、断層や破碎帯が多く、また温泉変質を受けた山地も各地にみられます。

気候は盆地性の地形のため内陸性の気候を示し、南北に長い県域(県の面積 13,585km<sup>2</sup> (全国4位)、南北幅212km )と地形の複雑性から地域差は大きく、北は日本海側気候、南は太平洋側気候の影響を受け、雨量分布も西部から南部にかけては年降水量が2,000mmに達し、一方東部から北部にかけては1,000mm前後の小雨地域であります。

このように複雑な条件下では、突発的な多種多様の土砂災害（土石流、地すべり、がけ崩れ、雪崩など）が発生しやすく、最近の主な災害としては昭和56年台風15号による須坂市宇原川の豪雨災害、昭和59年長野県西部地震による土砂災害、昭和60年長野市地附山地すべり災害、平成7年梅雨前線による県北部の豪雨災害などがあります。これらの土砂災害対策には高度な技術力と早期の判断が要求され、かつその対策も緊急を要するものであります。

対策を講じるにあたっては、美しい自然環境の保全や景観への配慮、周辺動植物の生態系の調和を図ることなどを検討しながら進める必要があります。

砂防課は昭和14年に河川課から独立して以来、平成11年度で60周年を迎えます。その間に県内各地でこれらの複雑な条件を踏まえながら、土砂災害対策を実施してきております。この60周年という節目を迎え、いまいちど過去の砂防技術を振り返りながら、今後の砂防技術の研鑽に役立てる為、長野県における砂防事業の施工事例を集めてみました。この「長野県の砂防 施工事例の紹介」が土砂災害対策を設計・施工される皆様のお役に立てば幸いです。



平成12年3月31日

長野県土木部長 小川 健



## I 位置図 . . . . . 2

## II 砂防事業

### ①生態系への配慮

鋼製タワー式魚道	大崩川砂防ダム (茅野市) . . . . 3
らせん式魚道	高遠原砂防ダム (飯島町) . . . . 5
スロープ式魚道	宇原川低水路工 (須坂市) . . . . 7
全断面斜路式魚道	立場川床固工群 (富士見町) . . . . 9
スリット式魚道	原砂防ダム (川上村) . . . . 11
環境型護岸工	鳥居川 (信濃町) . . . . 13
環境型低水路工	鳥居川 (信濃町) . . . . 15

### ②景観への配慮

化粧型枠	氷室砂防ダム (坂井村) . . . . 17
木製パネル	柳平砂防ダム (小諸市) . . . . 19
木製パネル	あららぎ砂防ダム (浪合村) . . . . 21

### ③流木対策

格子形鋼製ダム	磯部砂防ダム (戸倉町) . . . . 23
鋼製スリットダム (B型)	李平砂防ダム (小谷村) . . . . 25
鋼製スリットダム (D型)	菅砂防ダム (山ノ内町) . . . . 27
鋼製スリットダム (h型)	川谷砂防ダム (豊野町) . . . . 29

### ④鋼製構造物

セルダム	土沢川砂防ダム (小谷村) . . . . 31
ダブルウォールダム	犀沢砂防ダム (長野市) . . . . 33
鋼製枠ダム	大左右砂防ダム (白馬村) . . . . 35
導流堤	長水砂防ダム (信濃町) . . . . 37

### ⑤新工法

ブロックダム	仏工伝砂防ダム (長野市) . . . . 39
複合型ダム	湯原沢砂防ダム (小谷村) . . . . 41
複合型ダム	刈谷原砂防ダム (四賀村) . . . . 43
砂防林併用型ダム	上ノ宮砂防ダム (宮田村) . . . . 45
遊砂地	高松沢 (豊科町) . . . . 47
天井型流末処理工	常蔵沢砂防ダム (小谷村) . . . . 49

### ⑥地域一体型

砂防ダム周辺整備	藤井沢砂防ダム (松本市) . . . . 51
親水護岸 (ふるさと砂防事業)	樋の口沢 (大岡村) . . . . 53
地域活動拠点型護岸	夜間瀬川 (中野市) . . . . 55
地域活動拠点型護岸工・山腹工	砥川 (下諏訪町) . . . . 57
たまり水の有効利用	堂ヶ入砂防ダム (山形村) . . . . 59

### ⑦大型砂防ダム

山口砂防ダム (上田市) . . . . 61
-------------------------

### ⑧天井川対策

南沢川 (諏訪市) . . . . 63
----------------------

### ⑨山腹工

保寺沢 (鬼無里村) . . . . 65
-----------------------



## Ⅲ地すべり対策事業

### ①抑制工

集水井工群	大網地区	(小谷村) . . . 67
排水トンネル工	倉並地区	(長野市) . . . 69
排土工	赤岩本郷地区	(東部町) . . . 71
押さえ盛土工	下石川地区	(長野市) . . . 73
地下水強制排除工	大網地区	(小谷村) . . . 75

### ②抑止工

杭工	蒲田地区	(鬼無里村) . . . 77
法枠+アンカー工	須沢地区	(南信濃村) . . . 79

### ③応急対策工

縫土工	一ノ瀬地区	(飯山市) . . . 81
導流壁工	一ノ瀬地区	(飯山市) . . . 83

### ④地すべり跡地利用

特定斜面利用	大倉地区	(生坂村) . . . 85
地下水利用	天崎地区	(池田町) . . . 87
植樹工	地附山地区	(長野市) . . . 89
公園	茶白山地区	(長野市) . . . 91

### ⑤ソフト対策

地すべり監視モデル	味大豆地区	(小川村) . . . 93
地すべりデータの住民への公表	下石川地区	(長野市) . . . 95

## Ⅳ急傾斜地崩壊対策事業

### ①景観への配慮

法枠工 (大間隔法枠工)	新町地区	(四賀村) . . . 97
地山補強土工	下川手地区	(伊那市) . . . 99
木柵工	夕陽ヶ丘南地区	(長野市) . . . 101
緑化対策	横湯地区	(山ノ内町) . . . 103

### ②新工法

落石防止網工 (リングネット)	八王子地区	(戸倉町) . . . 105
-----------------	-------	-----------------

### ③地域一体型

ふれあいの斜面	妻籠宿地区	(南木曾町) . . . 107
うるおいの斜面	馬籠地区	(山口村) . . . 109

## Ⅴ雪崩対策事業

### ①予防対策工 (新工法)

予防柵工 (垂直式)	黒菱地区	(白馬村) . . . 111
予防網工 (スノーネット)	みそら野地区	(白馬村) . . . 113

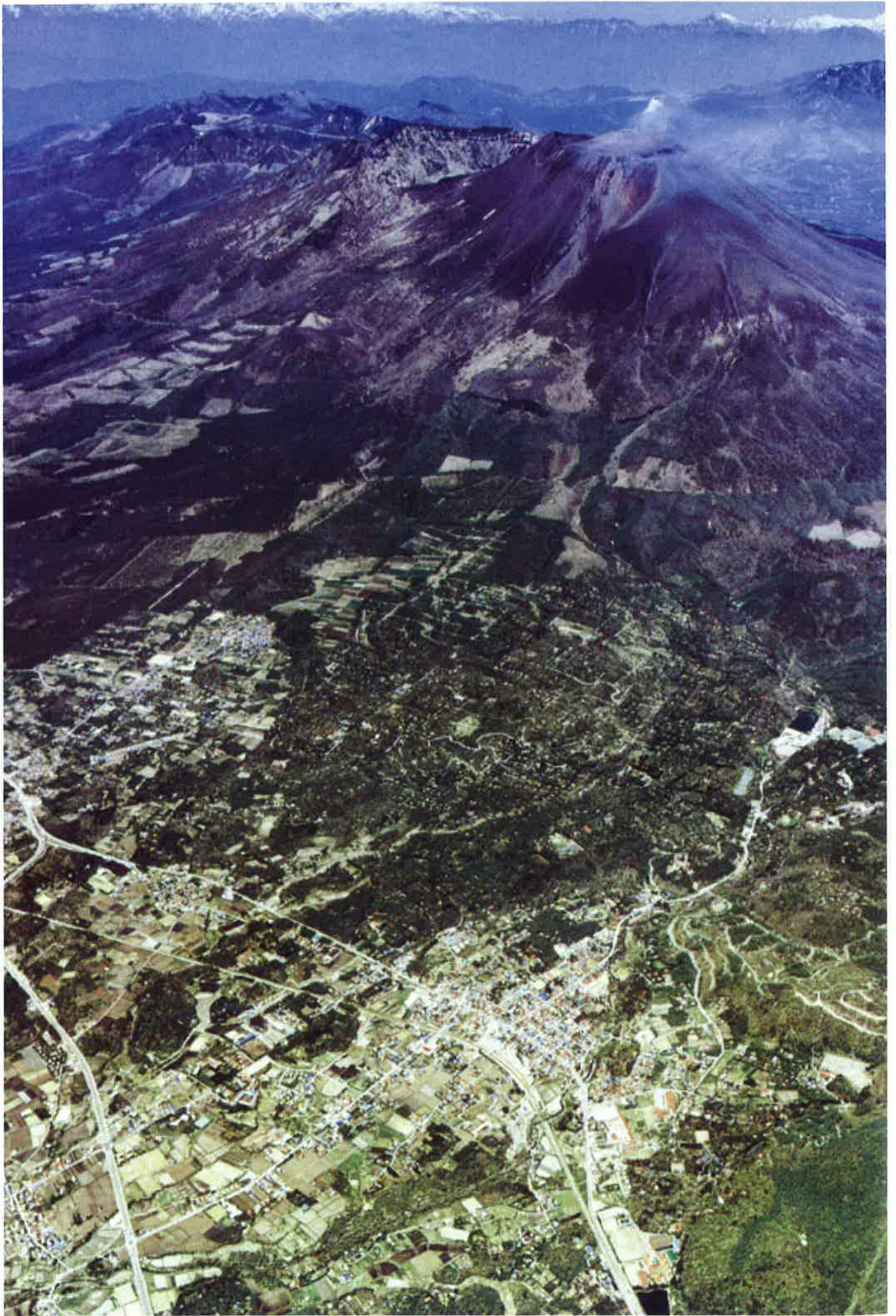
### ②防護対策工

防護柵工	青倉地区	(栄村) . . . 115
誘導壁工	李平地区	(小谷村) . . . 117

## Ⅵ参考資料

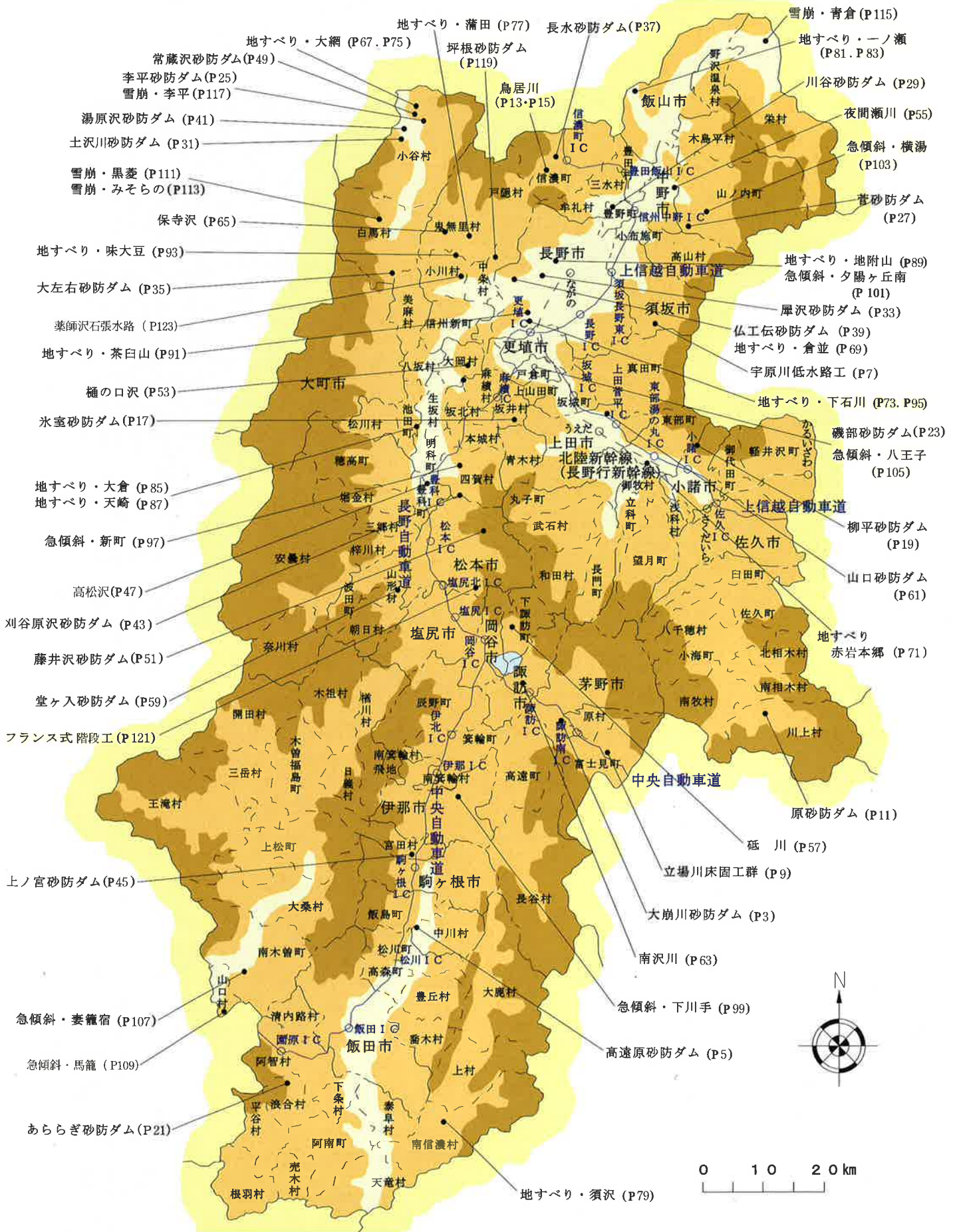
### 砂防遺産としての施設

坪根砂防ダム	裾花川	(戸隠村) . . . 119
フランス式階段工	牛伏川	(松本市) . . . 121
薬師沢石張水路	薬師沢	(小川村) . . . 123



群馬・長野両県境に位置する浅間山

# I 位置図



## II 砂防事業

おおくずれがわ

# 大崩川砂防ダム



### ■事業概要

大崩川は、茅野市南部・高遠町境の山系に端を発して、宮川へ注ぐ溪流である。昭和34年伊勢湾台風により甚大な土石流災害を引き起こし、直後に災害緊急事業費が投入されて、最初の砂防ダムが造られた。

この既設ダムはコンクリートクローズタイプで建設されたが、その後、直上流にオープンタイプの砂防ダム建設に伴い、一連の生態系保全を考慮し、魚道を増設したものである。

### ■設計思想

砂防ダム魚道設置の課題であった経済性・施工性を改良するべく、豊橋技術科学大学中村俊六教授の考案による鋼製タワー式魚道を、全国で初めて採用した。

限られた空間に納まるコンパクトな形状、軽量の鋼製ユニットの組立による現場作業の容易さが大きな利点である。遡上調査により、対象魚であるイワナ、ヤマメが自由に行き来できることも実証され、今後各地での汎用が期待される。

### ●事業諸元

所在地	長野県茅野市字大池
河川名	天竜川水系宮川左支大崩川
事業期間	平成9年～平成10年
事業費	52,500千円
施工事務所	諏訪建設事務所

### ●設計諸元

流域面積	2.6km <sup>2</sup>
計画洪水流量	31.1m <sup>3</sup> /s
魚道設計流量	0.1m <sup>3</sup> /s

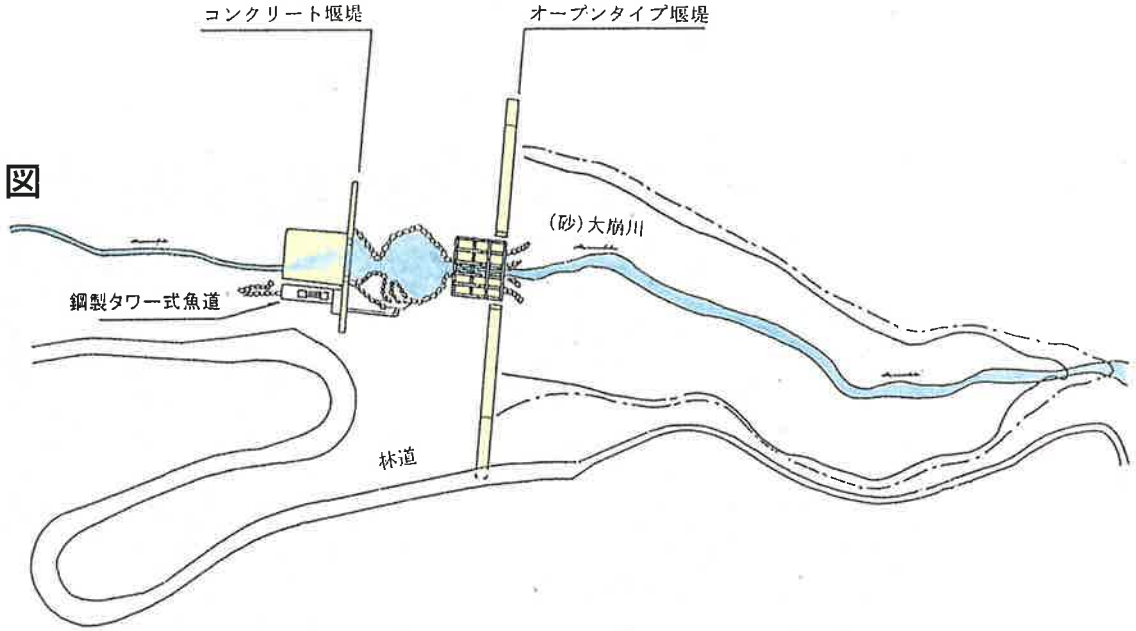
### ●構造物諸元

魚道工	幅・長さ	2.0m×7.5m
	上下流水位差	7.7m
	水路構造	舟通し型
	勾配	1/10

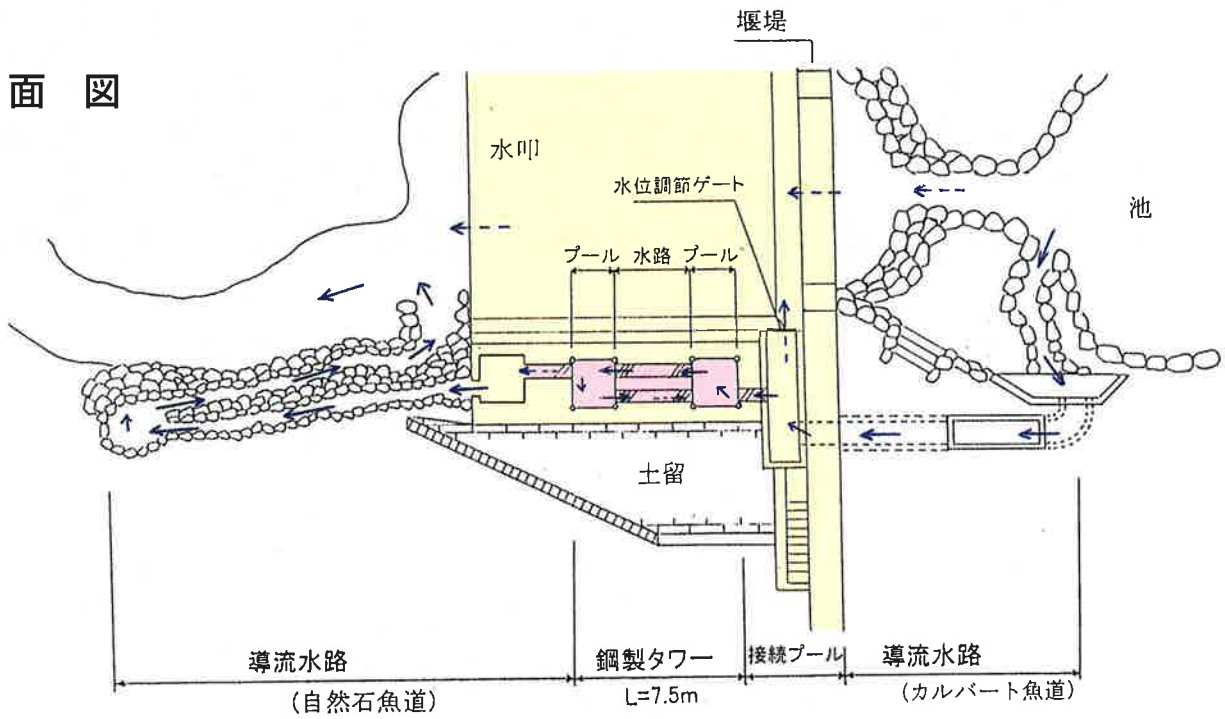


# ①生態系への配慮 (鋼製タワー式魚道)

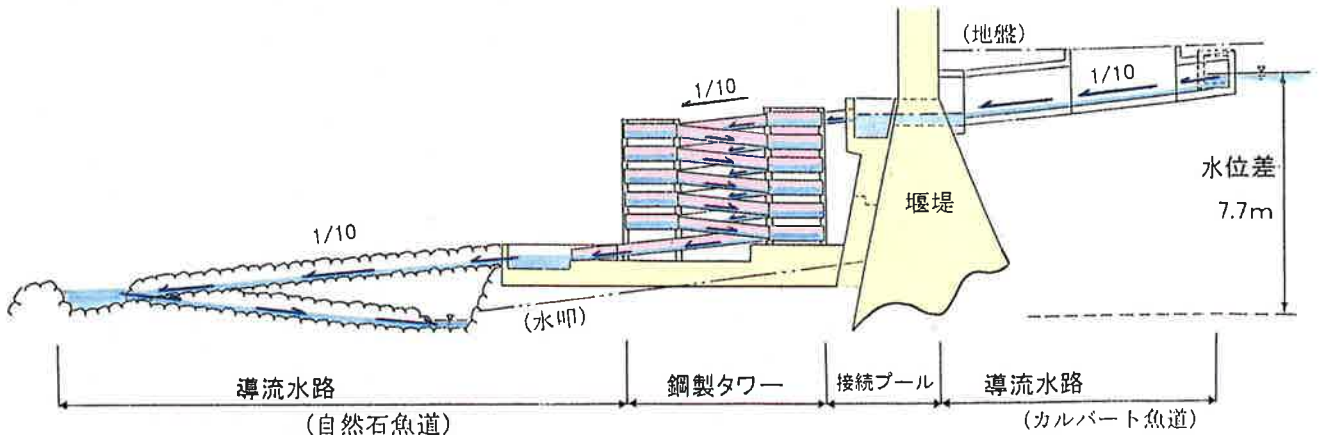
概要図



平面図



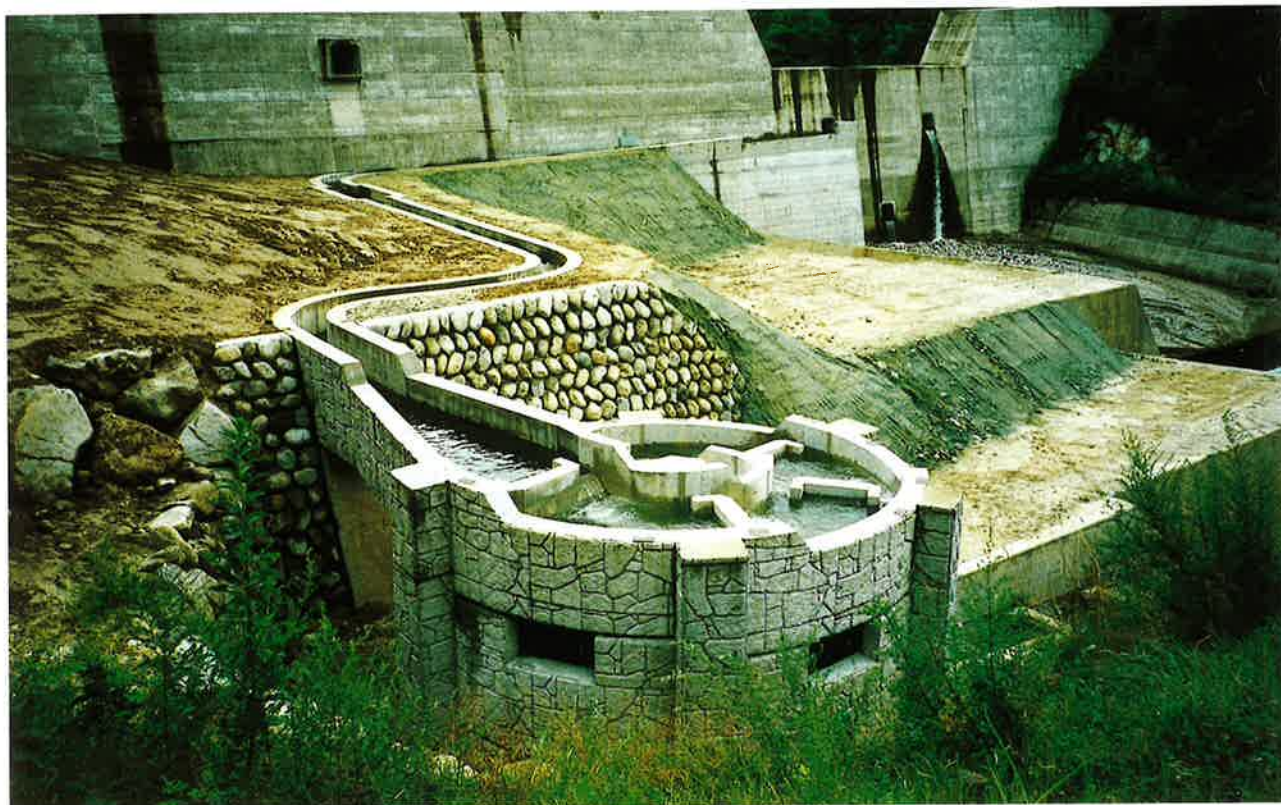
縦断図



## II 砂防事業

たかとうばら

# 高遠原砂防ダム



### ■事業概要

天竜川水系前沢川は、上伊那郡飯島町高遠原地先と下伊那郡松川町大沢地先の境を流下し、中川村片桐地先で、天竜川に合流する河川である。流域は荒廃が進行しており、下流域の「中央自動車道」、「JR 飯田線」及び「中川村の集落」を保全するために整備をした。この砂防ダムは、地域の足である JR 飯田線直上流に位置し、流出土砂による被害を防止し、交通網の保全を図っている。

この、前沢川にはアマゴを主とした魚が数多く生息しているため魚道を設置し、生態系に配慮をした。

### ■設計思想

高遠原砂防ダムに設置した魚道は、JR 飯田線の隣接による施工敷地範囲の制約及び、ダム高12mという大きな落差に対応可能であるアイスハーバー式らせん魚道を採用した。

らせん魚道は2基設置する予定であるが、ダム満砂時までの間、暫定的な緩勾配水路式魚道となっている。

また設計流速及び水深は主な対象魚であるアマゴの遊泳力、移動時期より設定し、アマゴの生態に配慮した構造とした。

### ●事業諸元

所在地 長野県上伊那郡飯島町字高遠原  
河川名 天竜川水系前沢川  
事業期間 平成4年～平成11年  
事業費 545,200千円  
施工事務所 伊那建設事務所

### ●設計諸元

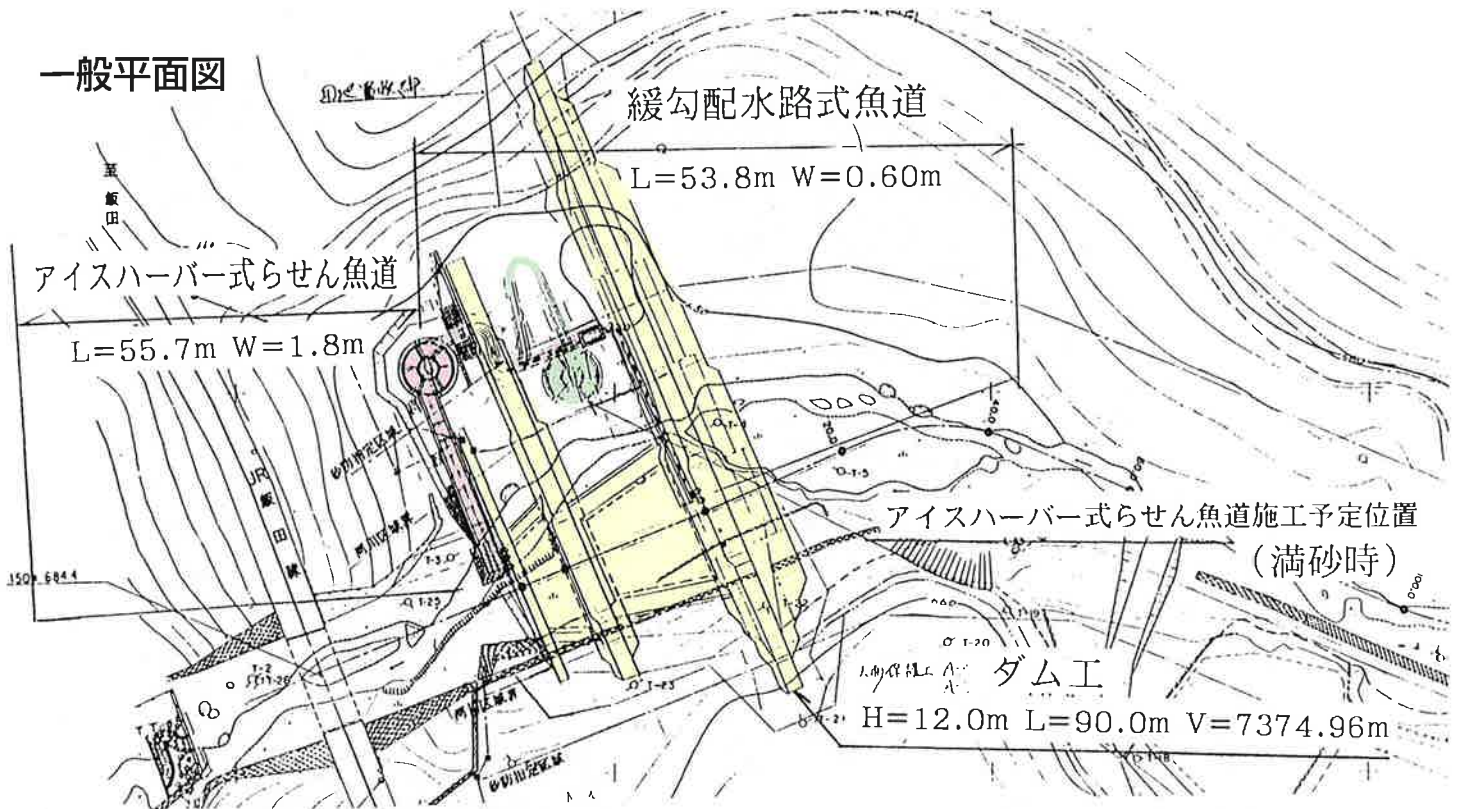
流域面積 5.9km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 48.2m<sup>3</sup>/s  
魚道設計流量 0.1～0.16m<sup>3</sup>/s

### ●構造物諸元

緩勾配水路式魚道工  
L=53.8m W=0.60m 勾配 1/34  
アイスハーバー式らせん魚道工  
L=55.7m W=1.8m 勾配 1/8

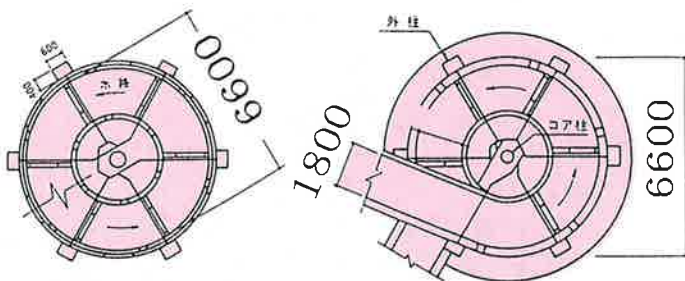
①生態系への配慮 (らせん式魚道)

一般平面図

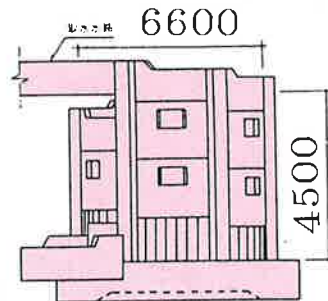


構造図

平面図

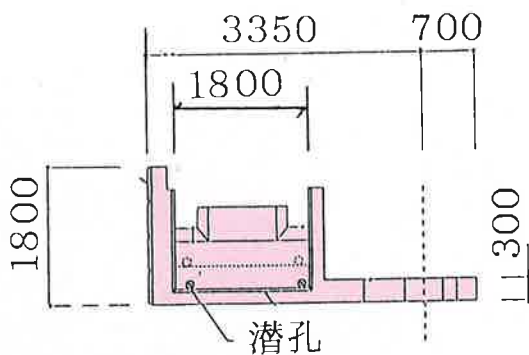


側面図



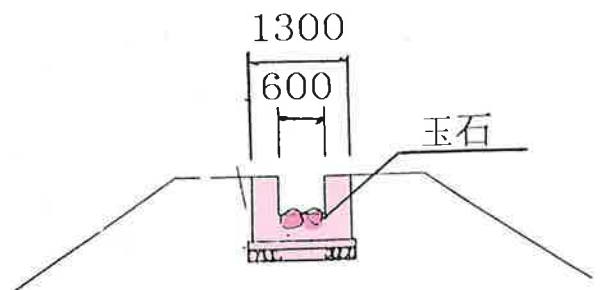
断面図

(アイスハーバー式らせん魚道)



断面図

(緩勾配水路式魚道)



## Ⅱ 砂防事業

### うばらがわ 宇原川低水路工



#### ■事業概要

宇原川低水路工は、信濃川水系千曲川右支宇原川、須坂市曲屋敷地先に建設された魚道工群とそれらをつなぐ低水路工である。宇原川は、昭和56年8月の土石流災害の復旧で設置された床固工群であり、土砂災害から人命や財産を守る役割を果たしている。

しかし、須坂地方では酸性河川が多いがこの区間には魚類が多く生息しているため、そこで既設の床固工に魚道を設け、宇原川に魚が遡上する自然の河川状態に近づけ、人々が水に親しむ環境を取り戻すことを目的としている。

#### ■設計思想

宇原川は、平常時の流量が少なく魚類の遡上に十分な水深とはいえず、現況流量を有効活用しながら必要水深を確保する必要がある。そこで既設床固工やカーテンブロックの一部を切り欠くことにより魚道上下流に流量を調節し、また魚の休憩場所を提供する半円プールを設置するなどの工夫を施し、集水効果が高く少ない流量でも遡上可能な構造となるよう河川全幅を利用した「スロープ式魚道」とした。

また、対象魚はヤマメ、イワナ、カジカ、ニジマスで、魚道設置後の調査では遡上が確認されており、休日には釣りを楽しむ親子連れの姿も見られる。

#### ●事業諸元

所在地 長野県須坂市宇曲屋敷  
河川名 信濃川水系千曲川右支宇原川  
事業期間 平成6年～  
事業費 320,000千円  
施工事務所 須坂建設事務所

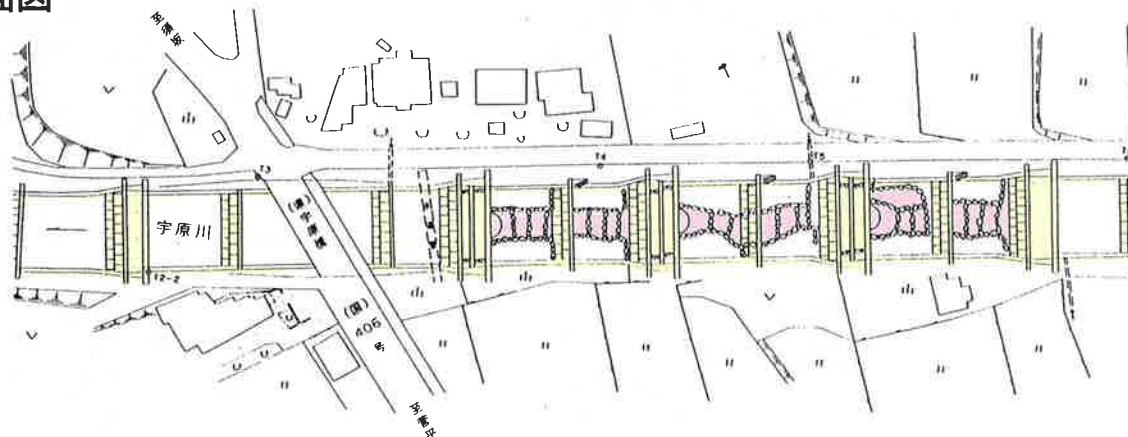
#### ●設計諸元

流域面積 47.6km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 160.0m<sup>3</sup>/s  
魚道設計流量 0.55m<sup>3</sup>/s

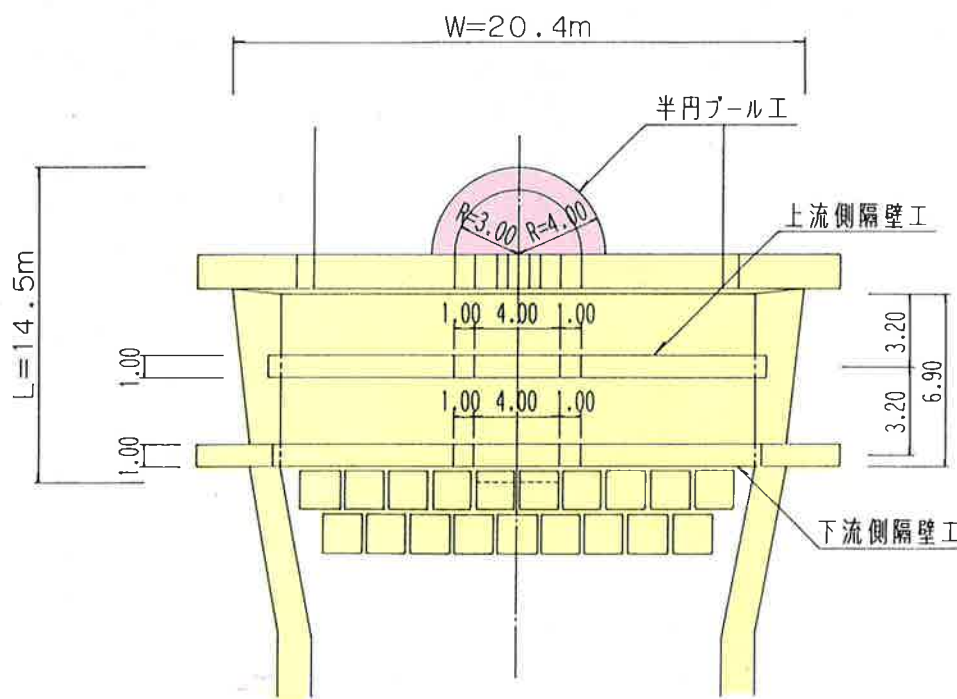
#### ●構造物諸元

低水路工 L=1,810m  
魚道工 42基  
L=14.5m  
W=20.4m  
勾配 1/20

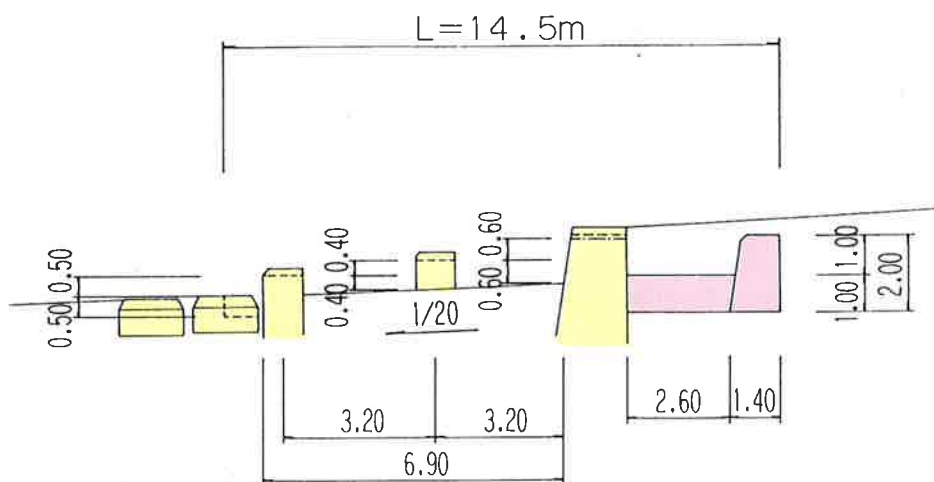
一般平面図



構造図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

たつばかわ

# 立場川床固工群



### ■事業概要

立場川は、八ヶ岳連峰の主峰赤岳に源を発し、全長19km、標高差1800mを一気に下る諏訪地方で最も急流な河川の一つである。その最上流部付近は、火山碎屑物など多くの不安定土砂がある火山地域である。この土砂により、本流域では過去幾度となく土砂災害を引き起こし、人命、財産などに度重なる大きな被害をもたらしてきた。

このため、本河川では上流から下流まで、護岸工をはじめ、数多くの床固工・砂防ダム等が施工されてきた。本事業箇所である新田地区においても周辺集落の安定した生活を図るため砂防施設の整備を進めている。

### ■設計思想

本河川には、アマゴ・ハヤ類等の魚類が確認され、その周囲は自然豊かな林に囲まれている。このため、本事業では生態系に配慮し、魚道を設けると共に、現地で発生する巨石を植石し、自然景観に合った整備を行った。魚道のタイプは、床固工の高低差が1.0~1.5mと小さなことや、渇水期でも設計水深が確保できること等から全段面斜路式魚道とした。また、渇水期には更に集水効果が高まるように低水路を設けた。

### ●事業諸元

所在地	長野県諏訪郡富士見町字新田
河川名	釜無川水系 立場川
事業期間	平成6年~平成16年(予定)
事業費	2,650,000千円
施工事務所	諏訪建設事務所

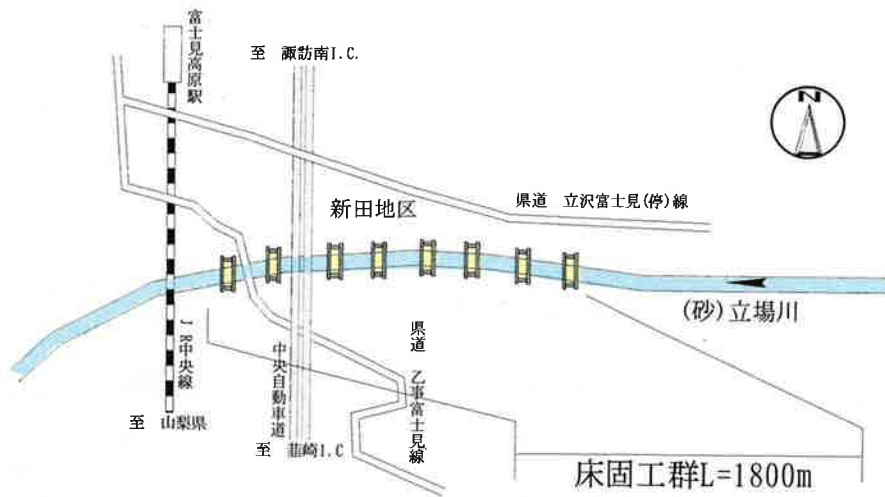
### ●設計諸元

流域面積	33.7km <sup>2</sup>
計画洪水流量	390m <sup>3</sup> /S
魚道設計流量	12.8m <sup>3</sup> /S

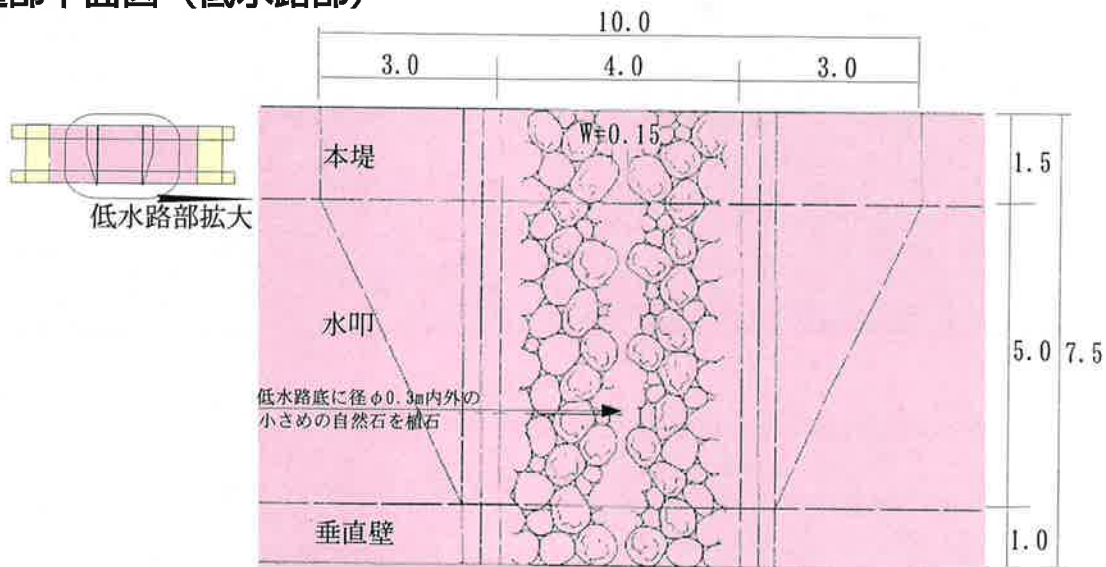
### ●構造物諸元

床固工群	L=1,800m
床固工	12基
魚道工	L=7.5m
	W=23.0~43.8m
	勾配 1/4~1/5

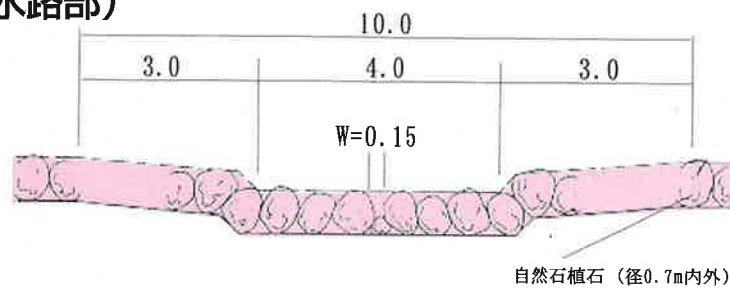
一般平面図



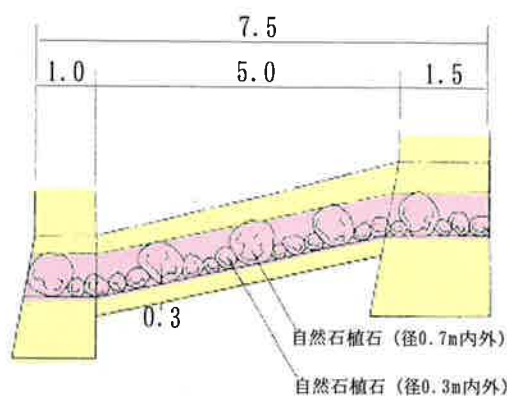
魚道部平面図 (低水路部)



魚道部断面図 (低水路部)



魚道部側面図 (低水路部)



## Ⅱ 砂防事業

### はら 原砂防ダム



#### ■事業概要

原砂防ダムは、信濃川水系千曲川左支前川、南佐久郡川上村原地先に建設されたスリット式砂防ダムである。前川は甲信国境の秩父山系高登谷山麓を源流とし、本ダム下流で千曲川と合流する溪流で、現況河床は1/20と急勾配であり、S57災害により山腹荒廃が進み流出土砂が著しい。

土砂流出による災害を防止するため、本砂防ダムを建設し下流の人家、耕地、公共施設等の保全を図るものである。

#### ■設計思想

当初不透過型で計画されていたが、「水と緑の溪流づくり調査」により、溪流にイワナ・カジカ等の生息が確認され、魚類の生息に支障を来さないようスリット構造に変更し、更に下流部もスロープを取り付け魚類が遡上しやすい構造とした。

#### ●事業諸元

所在地 長野県佐久郡川上村字原  
河川名 信濃川水系千曲川左支前川  
事業期間 昭和62年～平成10年  
事業費 610,000千円  
施工事務所 白田建設事務所

#### ●設計諸元

流域面積 5.7km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 76.0m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 85,600m<sup>3</sup>  
平常時堆砂勾配 1/40

#### ●構造物諸元

ダム工（コンクリート重力式ダム）  
H=14.0m  
L=125.0m  
V=7,786.2m<sup>3</sup>





# II 砂防事業

## とりいがわ 鳥居川



### ■事業概要

黒姫山麓を流れる鳥居川は、源流近くを流れているためもともと自然豊かで美しい川であった。しかし、平成7年の梅雨前線豪雨では、過去に例を見ない規模の降雨により洪水流が河岸及び河床を激しく洗掘し、流下した沿川の樹木や土石類が河道の狭窄箇所等を閉塞させ、背後の耕作地、下流部の住宅地に氾濫した。

このため災害関連緊急砂防事業に着手し、この後火山砂防事業により堆積土砂の二次流出防止及び河床、溪岸の侵食防止を図るべく、ダム工及び床固工群による抜本的な改修を実施している。

改修計画は、鳥居川が従前から有していた豊かな自然の復元に必要な生態系（食物連鎖）に配慮し、生物の生息環境（ハビタット）が創造でき、また河川と沿川樹林との環境移行帯（エコトーン）として、機能を果たす自然にやさしい工法（空石積など）を採用した。

### ■設計思想

最も重要な石の規格は、計画洪水量流下時でも石単体では流出しない大きさが必要であり、護岸強度は、石同士の噛み合わせ効果により所定の強度を確保している。護岸工は、城壁等に用いられている伝統工法を活用し、現地産の石が持つ特性を把握しながら空石積みとした。

さらに空石積み護岸を小区間で湾曲させることで、護岸近傍の流れの多様化が期待できる。

（注）石の規格選定式等

- 1) 限界掃流力及び限界流速と石粒径の関係式
- 2) 護岸の力学設計法（掃流～体性の弱いモデル）

### ●事業諸元

所在地	長野県上水内郡信濃町字黒姫
河川名	信濃川水系千曲川左支鳥居川
事業期間	平成7年～平成12年
事業費	1,989,525千円
施工事務所	長野建設事務所

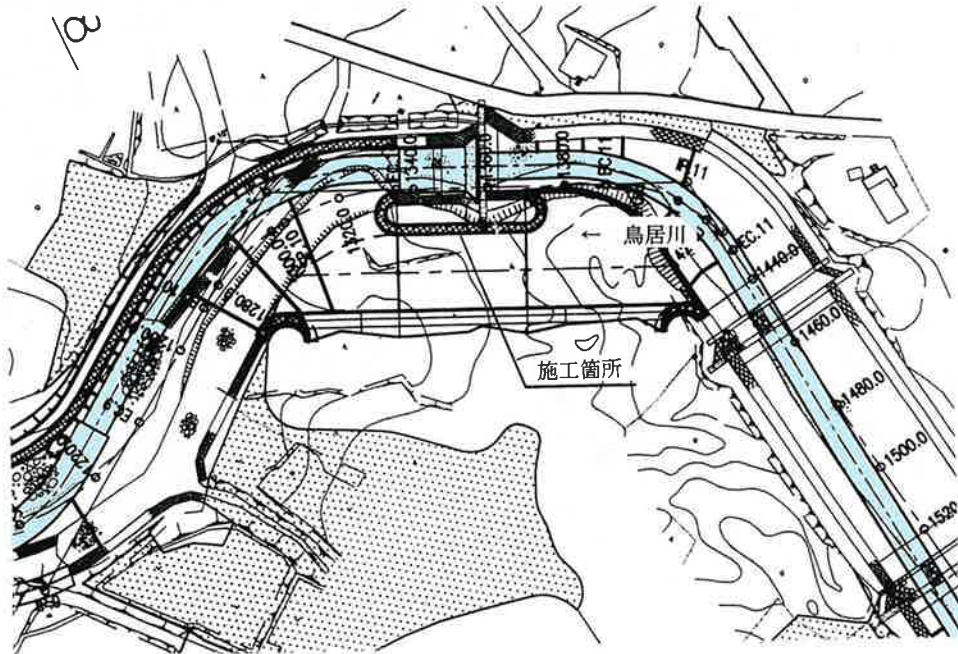
### ●設計諸元

流域面積	9.0km <sup>2</sup>
計画洪水量	260.0m <sup>3</sup> /s
計画河床勾配	1/24～1/45

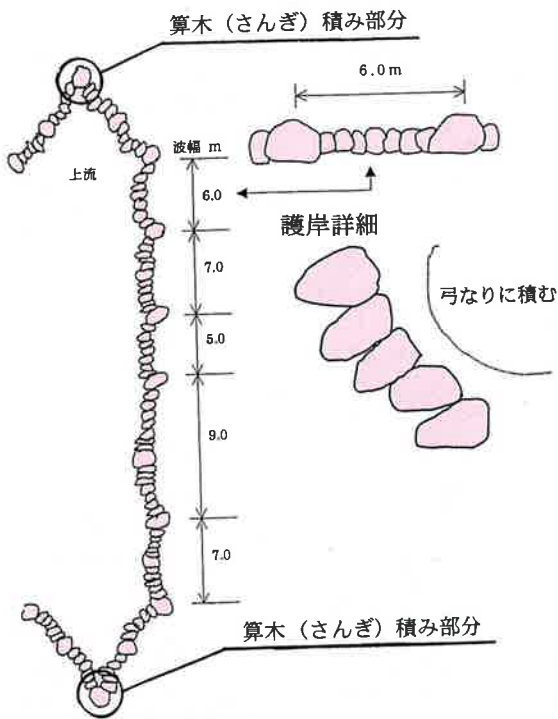
### ●構造物諸元

護岸工（空石積み）	
L	=80.5m
sl	=3.3～4.2m
石積み形式	布目くずし
護岸勾配	1:1.0（最急部1:0.5）
石径	70～130cm
アーチ間隔	5.0～9.0m

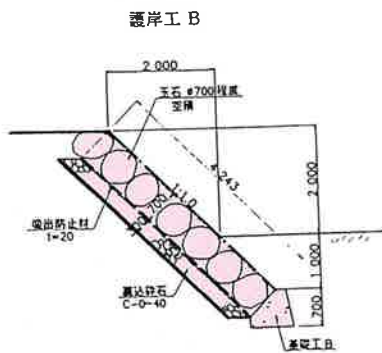
一般平面図



構造図 平面図



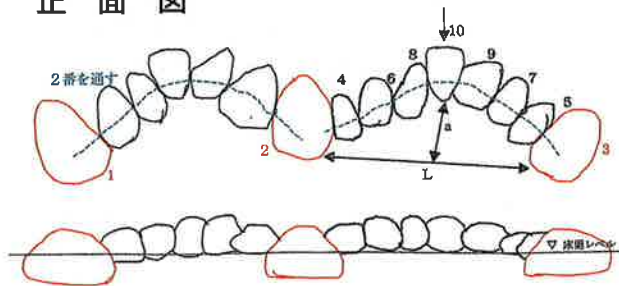
断面図



(解説)

コンクリート土台工を使用しない場合は特に、表面法から内側の15cm程度の位置(2番)で石同士を密着させ、底の平らで控えの長ものを斜め下に向けて積むことが大切である。谷積みが一般的であるが、場所によっては、算木積み等を用いる場合がある。

正面図



(施工手順 (根石の場合))

- 1 石1.2.3 (フィックスポイント (FP) を地盤にしっかりと固定するように配置する。
- 2 石4.5.6.7.8.9をFPに近いものから順番に配置する。
- 3 最後に石10をくさびのように押し入れる。(FP効果でしっかりと固定される。)

根石は波状積みとする。(石同士で谷を創るイメージ)  
(解説)

FPの石は床掘レベルより石の2/3程度は根入れをとる。また、アーチの奥行きは、 $a/L \approx 1/7$ を目安とする。なお、FPの石の周りは栗石で埋戻しを行う。

# II 砂防事業

## とりいがわ 鳥居川



### ■事業概要

改修計画には、新しい試みである流れの多様化を図ることで、鳥居川が従前から有していた豊かな自然の復元に必要な生態系（食物連鎖）を底辺から支える小さな生物の生息環境（ハビタット）を創造させる近自然型根固水制工等からなる低水路工を採用している。

### ■設計思想

生態ピラミットの底辺に位置する水生生物の出現状況と河道状況（流速・水深）の相関関係を明確にし、流水の分散を防ぎながら流れの多様化を図れる水制工をフィックスポイント（骨格をなす位置）に配置することで、生物の種の多様性を向上させている。また、水制工は現地産の巨石により構成されているため、種の攪乱も起きにくく多孔質な構造は水生生物に多様なハビタットを提供している。なお、巨石類の規格は洪水流に対して石単体では流出しない大きさが選定され、さらに、巨石同士の噛み合わせにより土石流に対する抵抗力を向上させている。

### ●事業諸元

所在地 長野県上水内郡信濃町字黒姫  
河川名 信濃川水系千曲川左支鳥居川  
事業期間 平成7年～平成12年  
事業費 1,989,525千円  
施工事務所 長野建設事務所

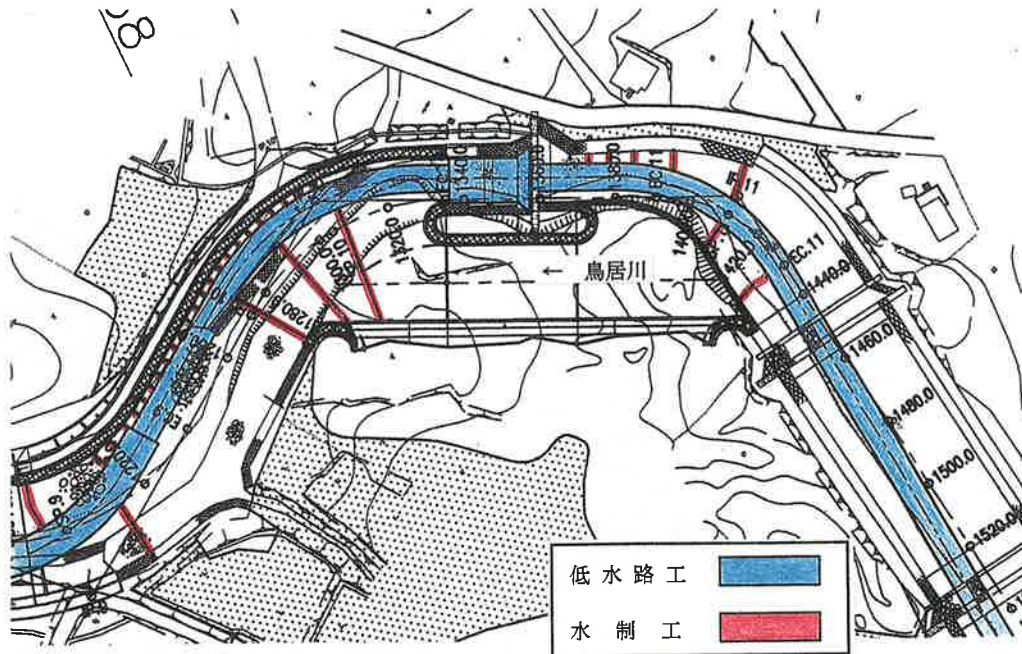
### ●設計諸元

流域面積 49.0km<sup>2</sup>  
計画洪水量 260.0m<sup>3</sup>/s  
計画河床勾配 1/24～1/45

### ●構造物諸元

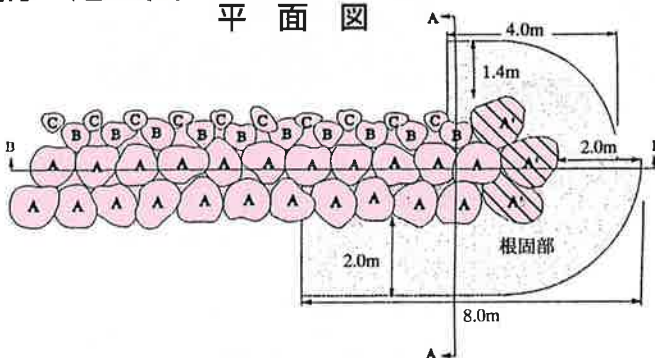
低水路工 L=2,429m  
水制工 L=2.0～23.0m  
材料規格 70cm～130cm  
上流面勾配 1:1.0  
下流面勾配 1:2.0

一般平面図

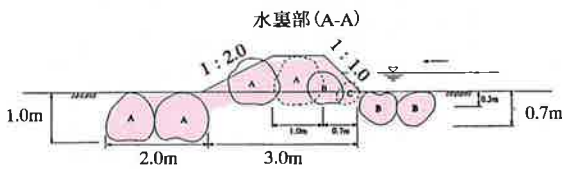


構造図

平面図

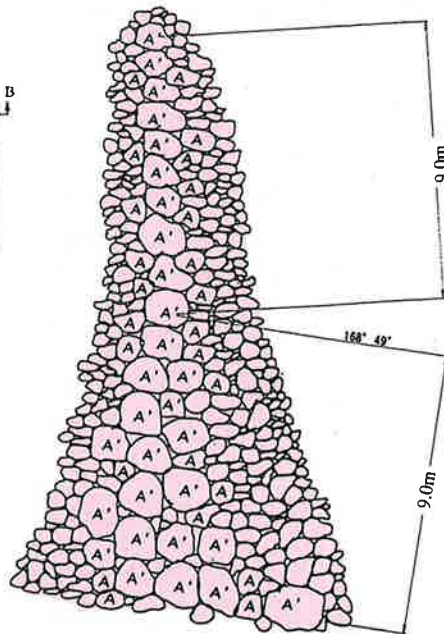


断面図



根固部の石は、水制工以上に細かい配慮をして施工を行う。(根固部の洗掘は水制工の崩壊へとつながる。)

施工図

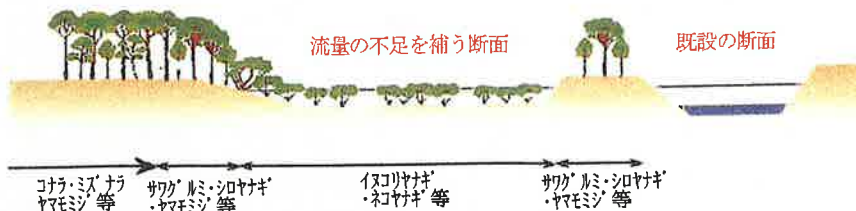


(解説)

基本形状は平面及び断面図に示す通りだが、石の採取状況を考慮しながらより現地に馴染む形状を検討することが重要である。なお、巨石護岸と同様に石同士のPS効果も考慮する必要がある。

付録(発想の転換)

ミティゲーションによる植栽



単に河道を拡大して流下能力等を向上させるのではなく、樹林帯が河川と森林・山地等との環境移行帯(エコトーン)として機能を発揮していることを念頭に置き、可能な限りミティゲーション(代償)を河道設計に反映させる必要がある。

## II 砂防事業

### ひむろ 氷室砂防ダム



#### ■事業概要

氷室川砂防ダムは、信濃川水系麻績川左支氷室川、東筑摩郡坂井村氷室地先に建設された砂防ダムである。

氷室川は東筑摩郡坂井村と小県郡青木村の境に源を発し、一級河川麻績川に合流する急流河川である。流域の地形は急峻で地質は第三紀層のため極めて脆弱であり、過去において幾たびか土石流による被害を受けた。このため砂防ダムを建設し、下流域の人命と財産を守るとともに、ダム下流に水と緑に親しめる公園を整備し、安全で住み良い県土づくり、地域の憩いの場となるような環境づくりを進めた。

#### ■設計思想

砂防ダムの大きなコンクリート露出面の景観対策及び下流公園との調和を図る化粧型枠を採用し、周辺との環境との調和を図った。

#### ●事業諸元

所在地 長野県東筑摩郡坂井村字氷室  
河川名 信濃川水系麻績川左支氷室川  
事業期間 調査：昭和63年度～平成11年度  
事業費 2,068,000千円  
施工事務所 犀川砂防事務所

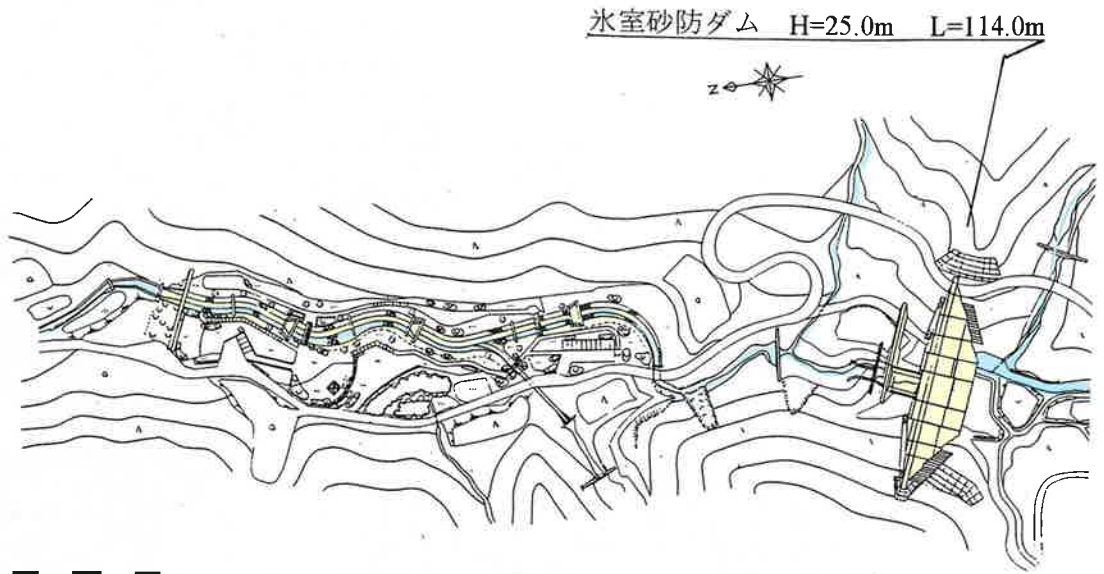
#### ●設計諸元

流域面積 0.64km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 13.0m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 5,600m<sup>3</sup>  
平常時堆砂勾配 1/18

#### ●構造物諸元

ダム工（コンクリート重力式ダム）  
H=25.0m  
L=114.0m  
V=27,213.0m<sup>3</sup>

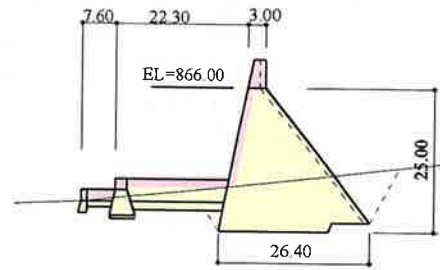
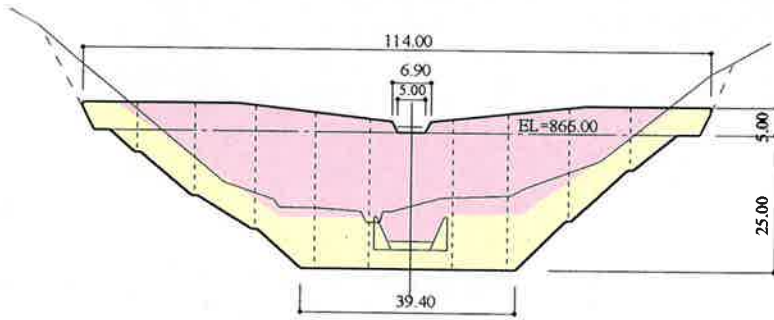
一般平面図



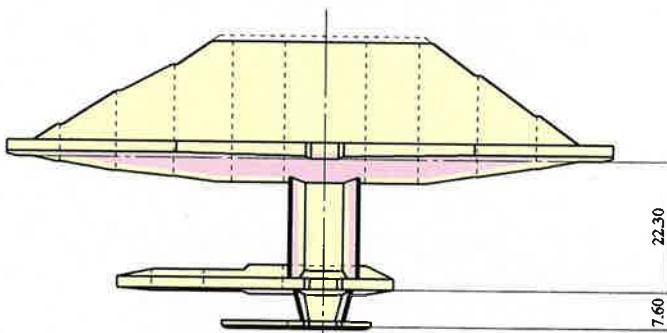
構造図

正面図

側面図

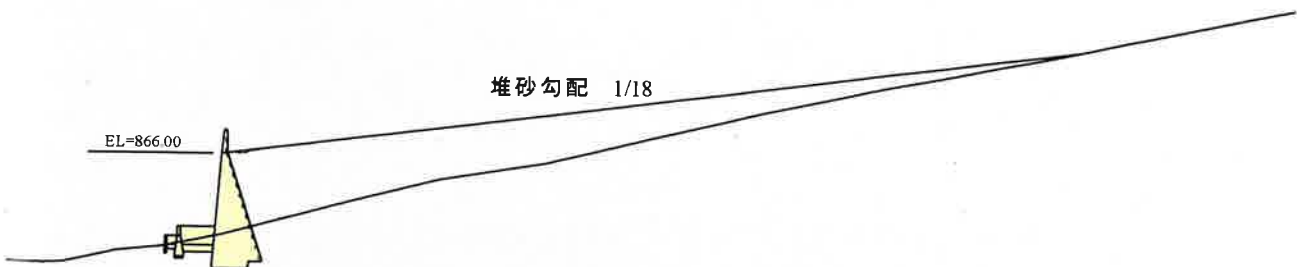


平面図



縦断図

堆砂勾配 1/18



## Ⅱ 砂防事業

やなぎだいら

# 柳平砂防ダム



### ■事業概要

柳平砂防ダムは、信濃川水系千曲川右支深沢川、小諸市柳平地先に建設された砂防ダムである。深沢川は群馬長野両県境の籠ノ登山、高峰山、三方ヶ峰に水源を発し、南西に流下して千曲川にそそぐ砂防河川である。流域全体が浅間山の火山堆積物であるため、崩壊も多く土砂流出も盛んなため、火山防砂事業で整備を進めているところである。

下流保全対象は、人家のほか学校、公園等の公共施設や交通の要である国道18号、上信越自動車道もある。

### ■設計思想

当初計画は、通常のコンクリート砂防ダムであったが、上信越国立公園に隣接していることや、周辺の自然が豊かなこと等を勘案し検討を行い、周辺環境にマッチした間伐材利用の木製パネルを使用した。このパネルは、型枠兼用であり、コンクリート面を覆うことにより、木の柔らかさによる、周辺環境との調和を図った。

### ●事業諸元

所在地 長野県小諸市字柳平  
河川名 信濃川水系千曲川支深沢川  
事業期間 平成4年～平成11年  
事業費 670,700千円  
施工事務所 佐久建設事務所

### ●設計諸元

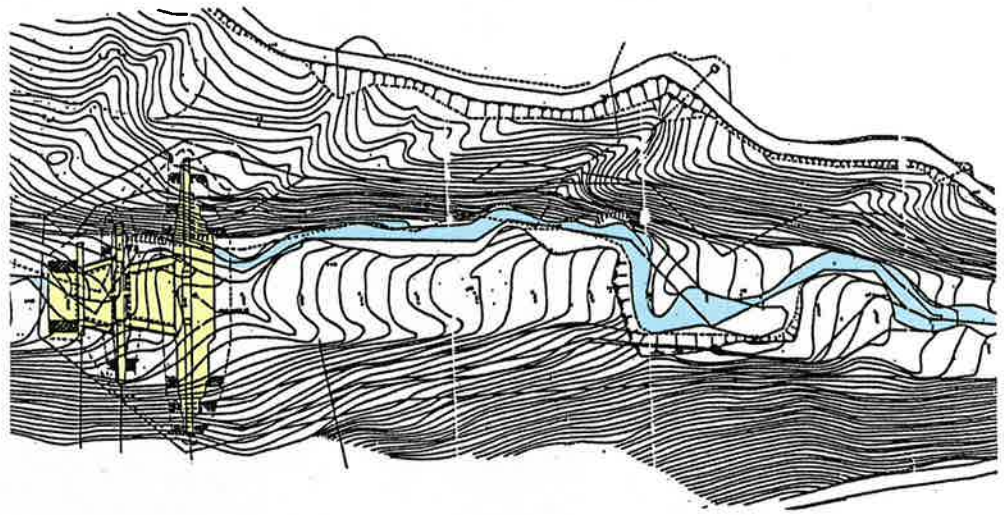
流域面積 7.8km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 150m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 36,000m<sup>3</sup>  
平常時堆砂勾配 1/10

### ●構造物諸元

ダム工（コンクリート重力式ダム）  
H=14.0m  
L=94.0m  
V=9,823.0m<sup>3</sup>



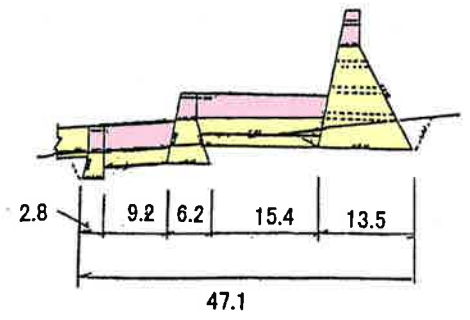
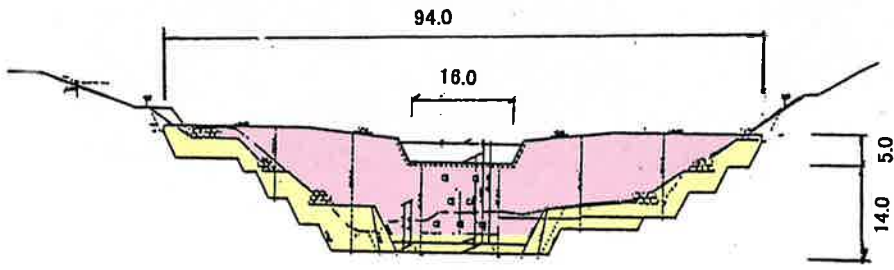
一般平面図



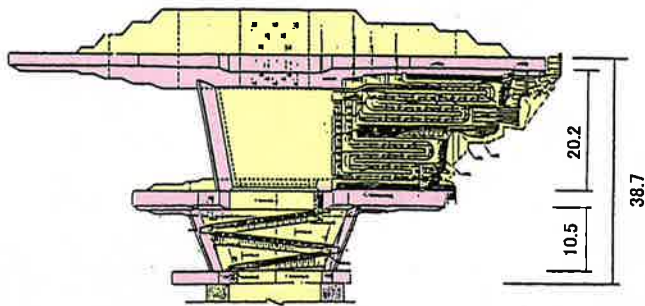
構造図

正面図

側面図



平面図



## Ⅱ 砂防事業

# あららぎ砂防ダム



### ■事業概要

あららぎ砂防ダムは、天竜川水系和知野川左支恩田川、下伊那郡浪合村あららぎ地先に建設中の砂防ダムである。恩田川は大川入山を水源とし、西から東へ直線的に和知野川へ流下する急流河川である。この流域は風化の著しい花崗岩より構成されているため表層崩壊が多発している。また流域の下流部には清内路断層が存在しており、断層より下流には崩壊性の崖錐堆積物が分布し、今後の豪雨による土石流災害が懸念される。

本溪流を挟み込む形で右岸には「あららぎスキー場」、左岸には「あららぎカントリークラブ」と観光施設があり、下流には農耕地・集落もあるため、砂防ダム建設により民生の安定を図るものである。

### ■設計思想

緑豊かな環境に加え禁漁区であるためイワナ、ヤマメが数多く生息している。またスキー場から本箇所が一望できることも相まって、人目にふれる機会が多いため、施設の計画は自然・環境との調和を検討した。砂防ダム構造としてはスリット式魚道を設け、コンクリート面には間伐材を利用した木製パネルを使用し、環境への配慮を行った。

### ●事業諸元

所在地 長野県下伊那郡浪合村字あららぎ  
河川名 天竜川水系和知野川左支恩田川  
事業期間 平成8年～  
事業費 500,000千円  
施工事務所 飯田建設事務所

### ●設計諸元

流域面積 3.66km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 98m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 37,450m<sup>3</sup>  
平常時堆砂勾配 1/15

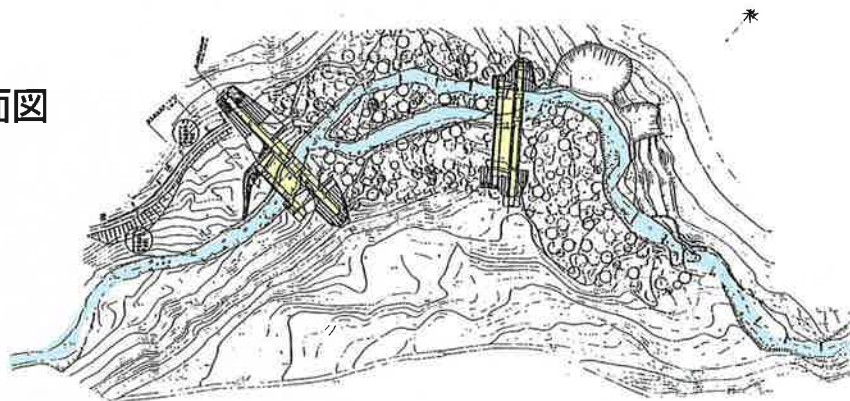
### ●構造物諸元

ダム工（コンクリート重力式スリットダム）2基  
第一砂防ダム  
H=8.0m  
L=99.0m  
V=4,146m<sup>3</sup>

第1砂防ダム  
H=8.0m L=99.0m

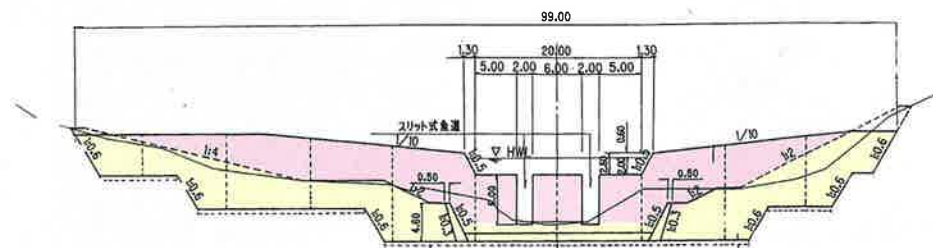
第2砂防ダム  
H=5.5m L=81.0m

一般平面図

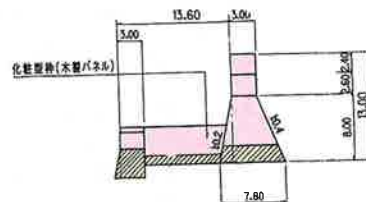


構造図

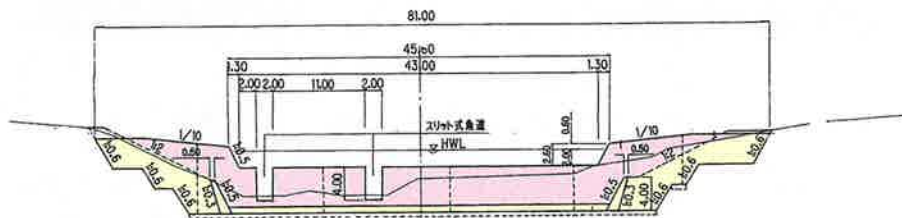
第1砂防ダム正面図



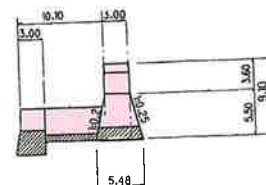
側面図



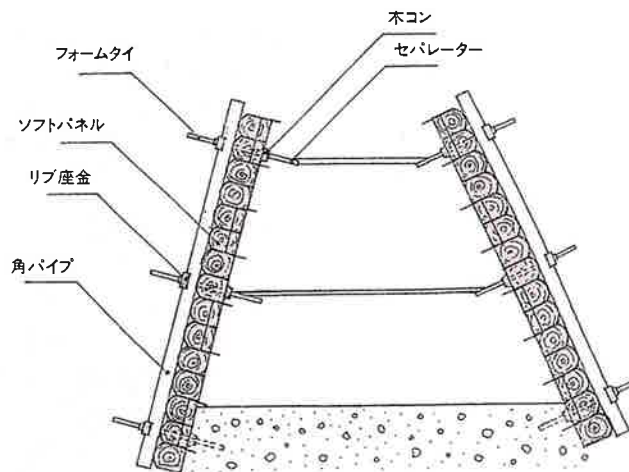
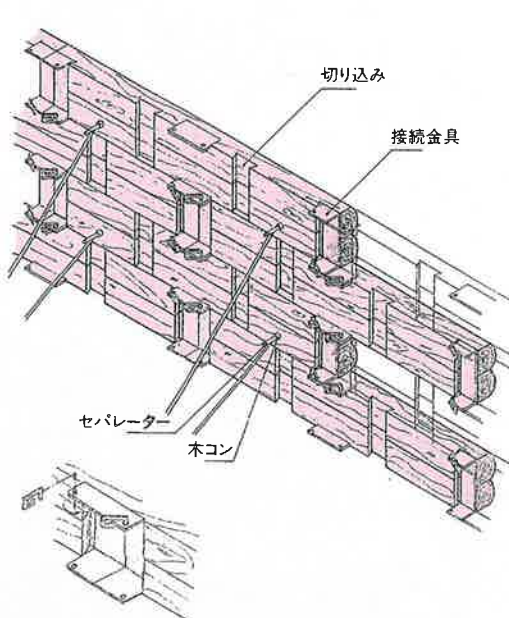
第2砂防ダム正面図



側面図



木製パネル構造図



連結金具による接続

## Ⅱ 砂防事業

# いそべ 磯部砂防ダム



### ■事業概要

磯部砂防ダムは、信濃川水系千曲川右支前沢、埴科郡戸倉町磯部地先に建設された格子形鋼製砂防ダムである。本流域は第三紀層の脆弱な地質で荒廃しており、地形も急峻で河床勾配も急である。このため、昭和56年には台風により大量の土砂が流出し、下流の人家、鉄道、国道等が大きな被害を受けた。

現在、下流には多くの人家、公共施設等があるとともに、国道・鉄道が並列する重要交通網集中地域であるため、災害の発生を防止し、安全の確保のため砂防ダムを建設するものである。

### ■設計思想

流域の現況土砂整備率が低いことから、時間の経過とともに満砂状態となる不透過型ダムよりも、貯砂容量が見込め整備率が向上する透過型ダムの検討をした。ダムサイトが土石流区間で溪床勾配が1/5であることから、大規模な土石流に対しても安全な構造であり、流木捕捉機能も兼ね備えた格子形鋼製ダムを採用した。なお、砂防ダム3基中、最下流ダムは、コンクリートクローズダムとし、土砂の流下防止を図っている。

### ●事業諸元

所在地	長野県埴科郡戸倉町字磯部
河川名	信濃川水系千曲川右支前沢
事業期間	平成7年～平成10年
事業費	450,000千円
施工事務所	更埴建設事務所

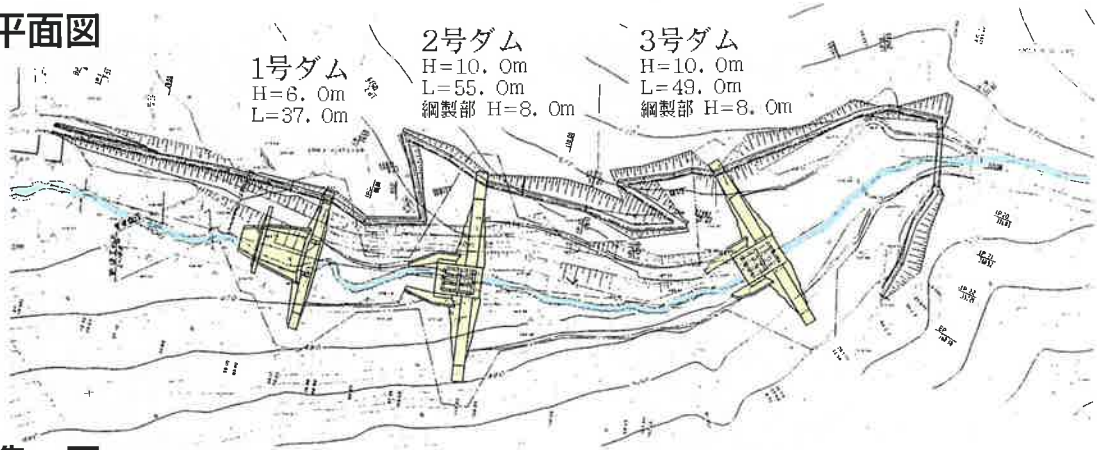
### ●設計諸元

流域面積	0.39km <sup>2</sup>
計画洪水流量	9.3m <sup>3</sup> /s
計画貯砂量	4,900m <sup>3</sup>
平常時堆砂勾配	1/10

### ●構造物諸元

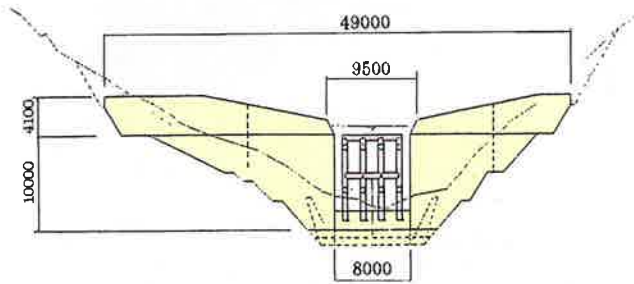
ダム工（格子形鋼製ダム 他2基）
H=10.0m
L=49.0m
V=1,515.0m <sup>3</sup>
鋼製部
H=8.0m
w=58.0t

一般平面図

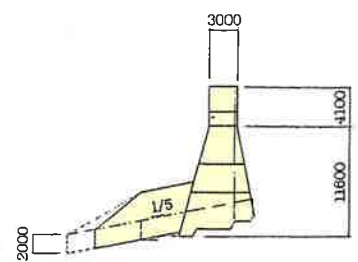
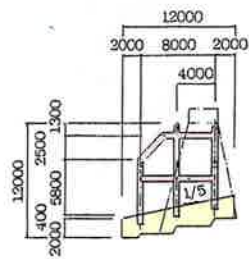


構造図

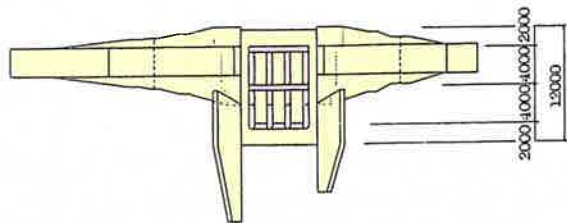
正面図



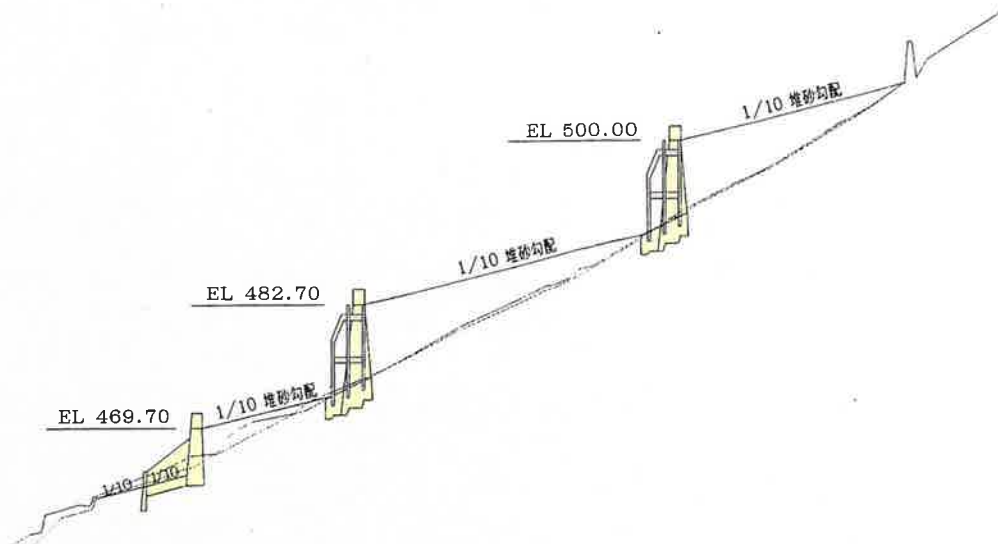
側面図



平面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

すももだいら

# 李平砂防ダム



### ■事業概要

白井沢は真那板山の南斜面を流下して小谷村李平地先で姫川に合流する河床勾配が約1/2の急流渓流である。平成7年7月の集中豪雨では、巨石を伴う土石流が発生し、李平集落・JR大糸線に多くの被害を与えた。この豪雨により、不安定土塊が河道内に堆積し、次期出水により土石流発生のある恐れがあるため、災害関連緊急砂防事業により砂防ダムが施工された。

### ■設計思想

当流域は、平成7年災害により発生した、多量の巨石・流木が残存している。ダム設置検討区間は、いずれも土石流区間であり、ダムサイト適地が当箇所のみと限定されることから、土石流とともに流木を捕捉する、鋼製スリットダム（B型）を採用した。

### ●事業諸元

所在地 長野県北安曇郡小谷村字李平  
河川名 姫川水系白井沢  
事業期間 平成7年～平成8年  
事業費 84,000千円  
施工事務所 姫川砂防事務所

### ●設計諸元

流域面積 0.36km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 34.0m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 1,500m<sup>3</sup>  
平常時堆砂勾配 1/4

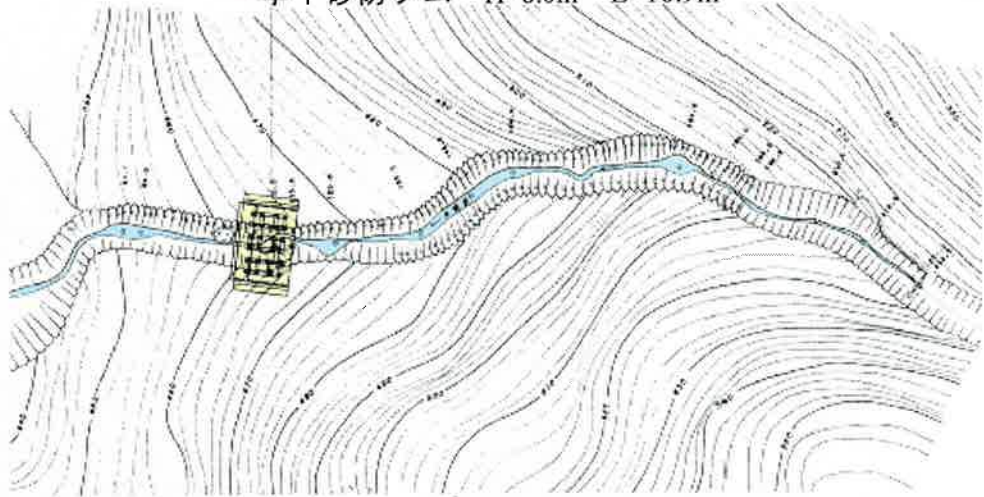
### ●構造物諸元

ダム工(鋼製スリットダム [B型])	スリット部
H=8.0m	H=6.0m
L=16.9m	W=42.868t
V=478m <sup>3</sup>	

### ③流木対策 (鋼製スリットダム「B型」)

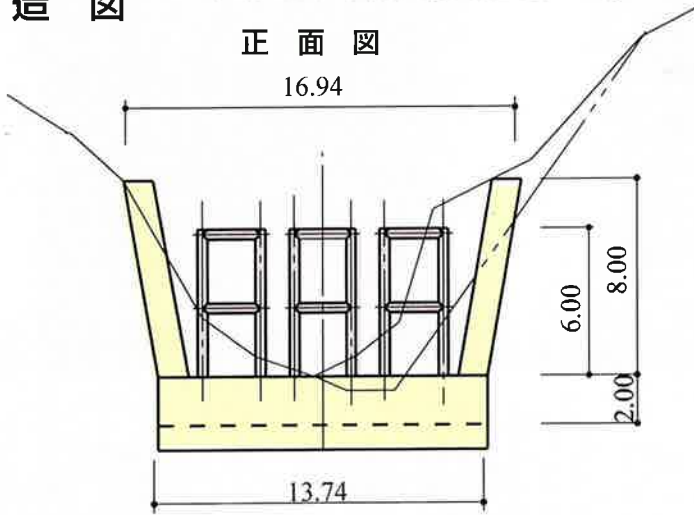
李平砂防ダム H=8.0m L=16.9m

一般平面図

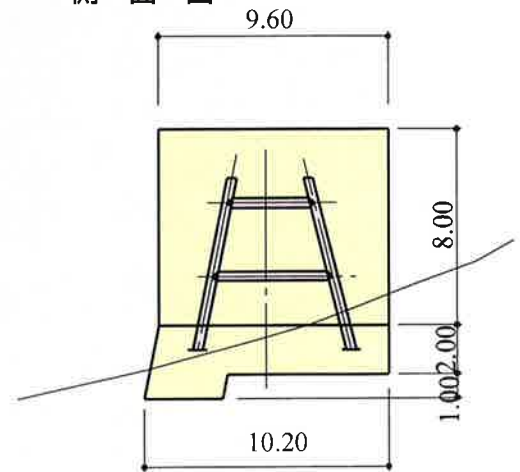


構造図

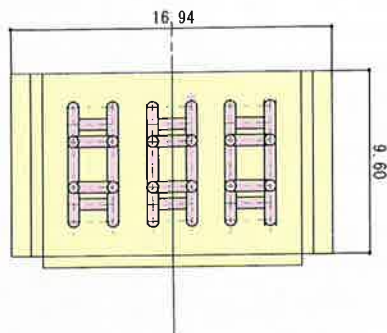
正面図



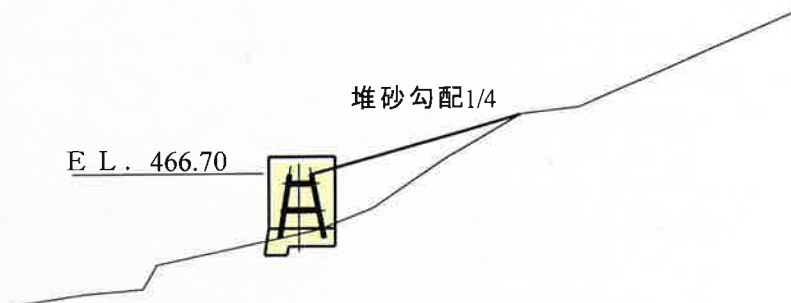
側面図



平面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

### 菅 菅砂防ダム



#### ■事業概要

夜間瀬川支伊沢川は、三沢山を源流としながら下高井郡山ノ内町菅、穂波集落通過し三沢川と合流し夜間瀬川に流入する急流河川で、地質は新生代新第三紀中新世の緑色凝灰岩類と、これを貫くひん岩を基盤岩として構成されており、全体に角礫を伴うルーズな砂質粘性土から構成された堆積物が急斜面部や溪流部のいたる所で崩壊した土砂の生産源となっている。

昭和56年・57年・61年の台風災害では、菅集落や下流部の公共施設等に多大な被害が発生した。現在でも崩壊による立木の倒木や流出が見られ、今後土石流等が流木によってせき止められ、鉄砲水の発生による災害が予想されるので、砂防ダムの施工により流出土砂による被害を防止し、民生の安定を図ることを目的とする。

#### ■設計思想

当ダムでは流木対策施設を副堤に設置しているがその理由として、当ダムは保全対象直上流のダムであり、上流域で発生した土石流をこのダム1基で対応しなければならないため、本堤はコンクリート不透過型として土石流を捕捉する必要があり、本堤を越流する速度の減衰した流木は副堤にて捕捉するように設計したことによる。

また、形式は、転石径が最大1 m程度なので衝撃力は「大～中」と判断できるので経済性を考慮して「D型」とする。

#### ●事業諸元

所在地	長野県下高井郡山ノ内町字菅
河川名	信濃川水系伊沢川
事業期間	平成3年～平成10年
事業費	590,000千円
施工事務所	中野建設事務所

#### ●設計諸元

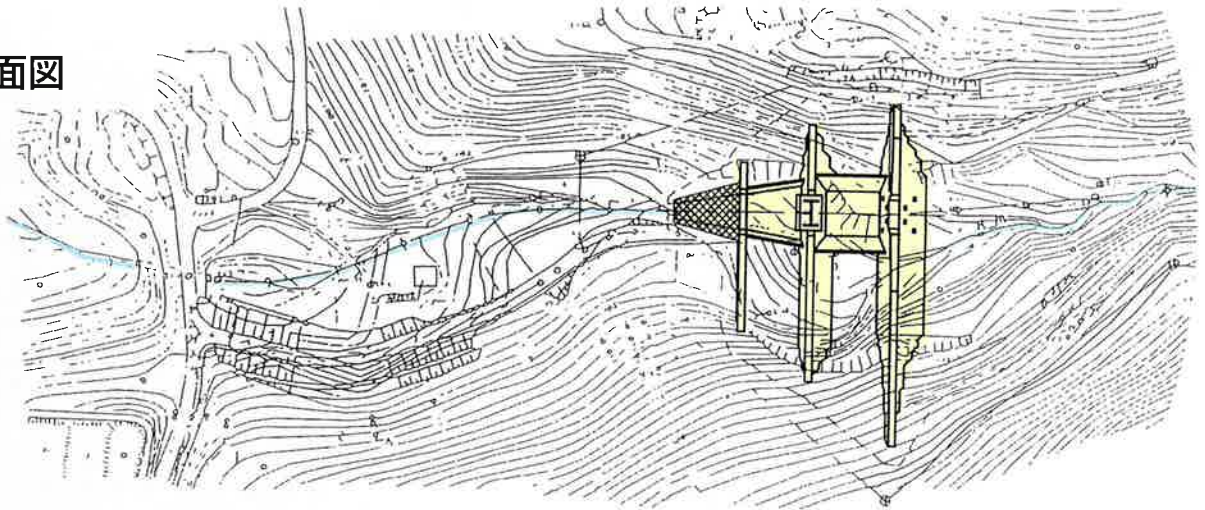
流域面積	2.3km <sup>2</sup>
計画高水流量	66.0m <sup>3</sup> /s
計画貯砂量	15,920m <sup>3</sup>
平常時堆砂勾配	1/18

#### ●構造物諸元

ダム工（コンクリート重力式ダム）
H=14.0m
L=97.0m
V=10,880m <sup>3</sup>
鋼製部
H=3.5m
W=8.9t

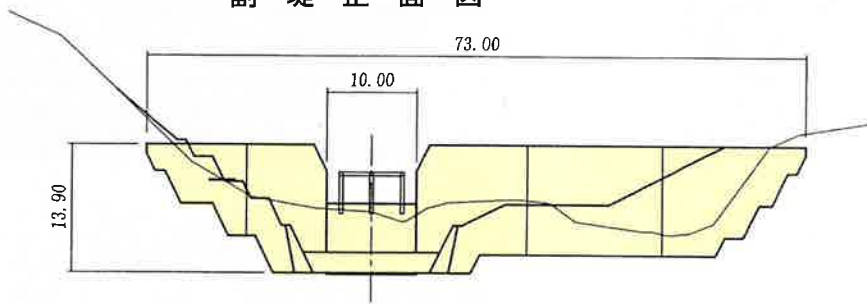


一般平面図

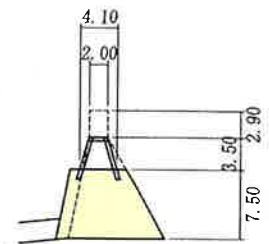


構造図

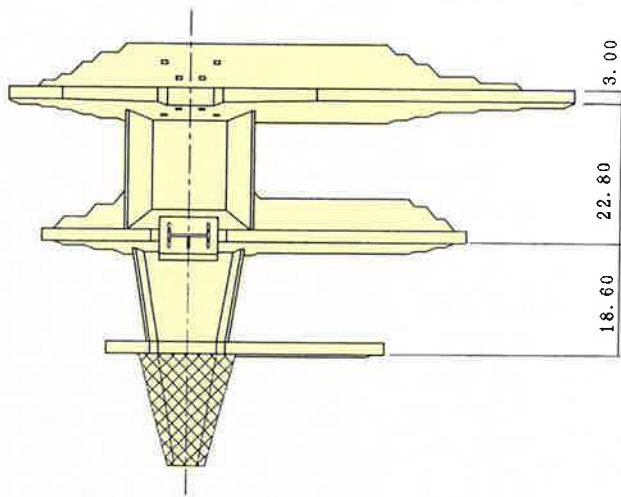
副堤正面図



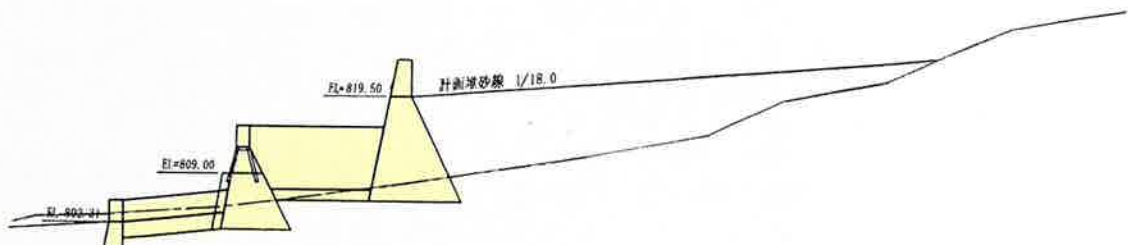
副堤側面図



平面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

かわたに

# 川谷砂防ダム



### ■事業概要

鳥居川は、上水内郡戸隠村の越水ヶ原を源流に上水内郡信濃町の西部から南部、上水内郡三水村、牟礼村の村境を流下し、上水内郡豊野町の中心市街地を貫流した後に、一級河川千曲川に合流する砂防河川である。平成7年7月の梅雨前線豪雨の際には、過去に例をみない大出水により河床及び溪岸の著しい侵食を招き、土砂は勿論のこと巨石、立木等を狭窄部に異常堆積させ河道閉塞を引き越してしまった。このため、行き場を失った洪水は沿川の耕作地、住宅地へ氾濫した。

豊野町の中心地ではJR飯山線、国道18号が全面通行止めとなった他、150戸におよぶ家屋が床上浸水を受けてしまった。

このため災害関連緊急砂防事業により、緊急に対策を行うとともに、ひきつづき火山砂防事業により堆積土砂の二次流出防止及び河床、溪岸の侵食防止を図るべく、ダム工・床固工群及び著しく侵食を受けた箇所への溪流保全工も併せて整備している。

### ■設計思想

河道計画では、流速及び掃流力の低減を目的にした河道縦断の是正、河積拡大を図ることで河床、溪岸の侵食防止を基本としている。特に、溪岸から流出した立木は、洪水被害を拡大させた要因であることは言うまでもない。

設計は、洪水発生後の流木現地調査により流木の平均長さ、樹種、破断の有無等を整理したうえで、住宅地より上流で流下してくる木々を捕捉し、下流の河川横断工作物等への影響を排除するものである。現地が掃流区間であり衝撃力が小さいことから「h型」とした。

### ●事業諸元

所在地 長野県上水内郡豊野町字川谷  
河川名 信濃川水系千曲川左支鳥居川  
事業期間 平成7年～平成12年  
事業費 2,483,074千円  
施工事務所 長野建設事務所

### ●設計諸元

流域面積 138.8km<sup>2</sup>  
計画洪水量 600.0m<sup>3</sup>/s  
計画日雨量 20.0mm/hr  
計画河床勾配 1/80  
計画概要 床固工15基 溪流保全工 2.33 km

### ●構造物諸元

ダム工  
H=7.0m  
L=50.3m  
V=1,360m<sup>3</sup>  
鋼製部  
H=4.0m  
W=36.0t



## Ⅱ 砂防事業

つんざわかかわ

# 土沢川砂防ダム



### ■事業概要

姫川左支土沢川は富山県境の風吹岳に水源を発し、姫川に合流する急流砂防河川である。流域は急峻な地形、脆弱な地質が広く分布しており、崩壊・土石流などの自然災害が発生する素因を有している。

平成7年7月の梅雨前線豪雨の際には、本流域においても崩壊・土石流が発生し、溪岸の侵食、護岸の洗掘、林道橋の流失等、被害を与えたほか、姫川本川へ多量の土砂を流出させた。このため、砂防激甚災害対策特別緊急事業により土砂の流出防止を図るべく砂防ダムを設置した。

### ■設計思想

砂防ダムのタイプ選定にあたっては、砂防の効果量、地形・地質条件、施工性、工期等を考慮し、透過型鋼製セルダムとした。この鋼製セルダムは、円筒形の外殻を形成する鋼製壁面材の中に土砂を中詰した重力式の砂防ダムである。このタイプのダムは、中詰材には現場発生土を利用することができるため、①現場における作業の省力化、②工期の短縮、③現場発生土利用による経費節減等の特長がある。当該箇所のように、緊急事業という限られた工期および流出土砂による現場発生土が中詰材に適するという条件が満足できるため、この工法を採用した。

### ●事業諸元

所在地 長野県北安曇郡小谷村字下寺  
河川名 姫川水系土沢川  
事業期間 平成9年～平成11年  
事業費 220,000千円  
施工事務所 姫川砂防事務所

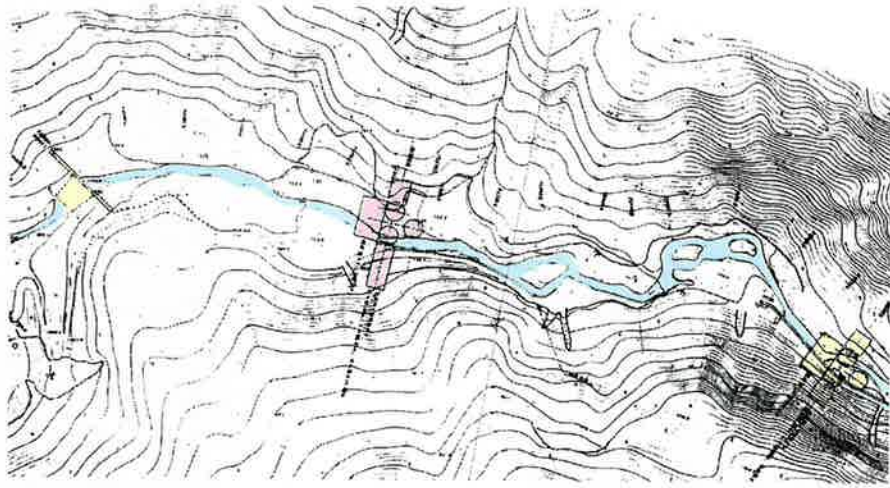
### ●設計諸元

流域面積 9.4km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 184.0m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 23,000m<sup>3</sup>  
平常時堆砂勾配 1/21.4

### ●構造物諸元

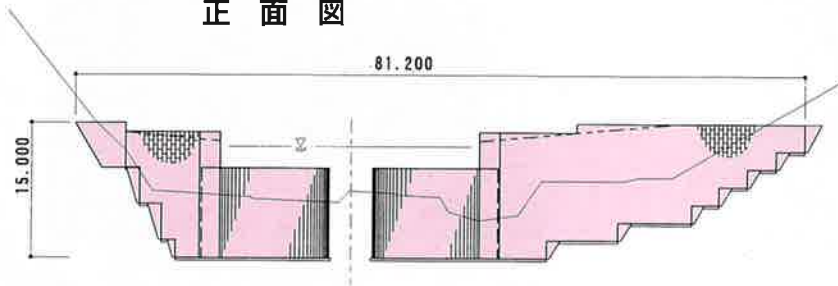
ダム工 [ 複合型ダム 鋼製セル(越流部)  
ダブルウォール(非越流部) ]  
H=10.0m  
L=81.2m  
V=10,801m<sup>3</sup>

一般平面図

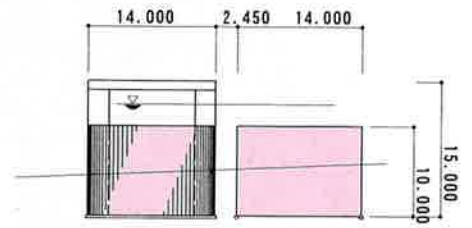


構造図

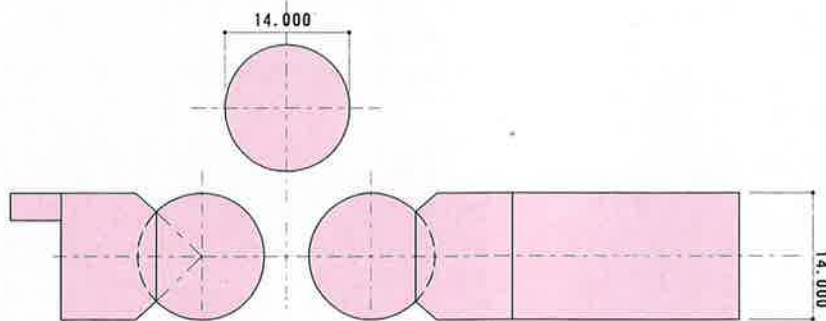
正面図



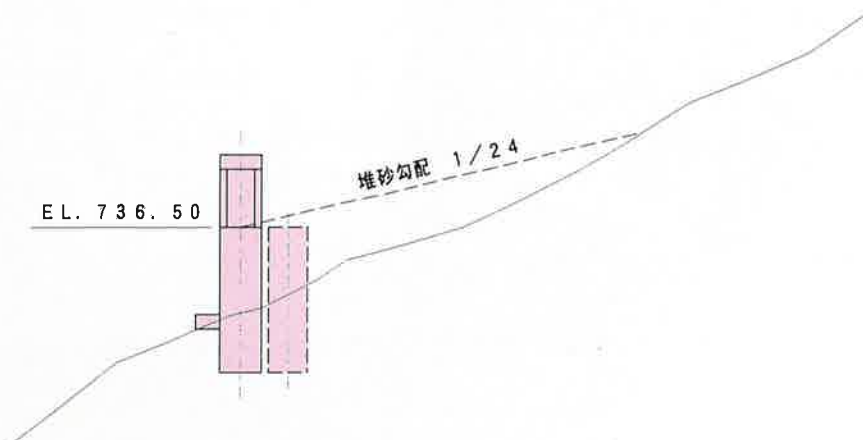
側面図



平面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

さいざわ

# 犀沢砂防ダム



### ■事業概要

犀沢砂防ダムは、信濃川水系犀川左支犀沢、長野市安茂里地先に建設された砂防ダムである。犀沢は長野市中心市街地の西方に位置する富士ノ塔山に水源を発生し、下流部は人家密集地・国道・県道を抱える中を天井川となって流下する河川で、上流域は第三紀中新生後期の凝灰岩で通称白土とよばれる脆弱な地質である。

平成9年、台風による豪雨のため大規模な崩壊が拡大し多量の土砂が流出した。崩壊地に残る多量の不安定土砂が土石流となり、流下する恐れがあるため、平成9年度災害関連緊急砂防事業により本ダムを設置したものである。

### ■設計思想

砂防ダム計画としては、崩壊地に残る不安定土砂の流下を防止するため不透過型とし、施工性の優れるダブルウォールダムとした。

また周辺に堆積した土砂が中詰材に適することから、コスト縮減を考慮し、中詰めタイプのダムを検討した。

### ●事業諸元

所在地 長野県長野市字安茂里  
河川名 信濃川水系犀川左支犀沢  
事業期間 平成9年～平成11年  
事業費 550,000千円  
施工事務所 長野建設事務所

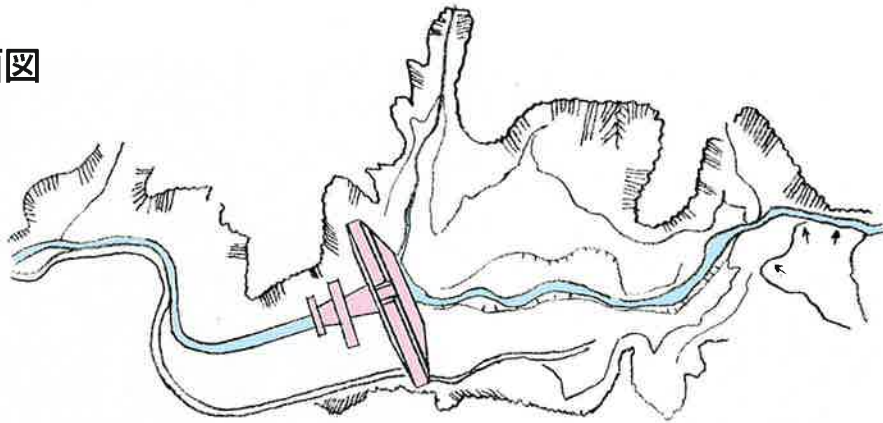
### ●設計諸元

流域面積 1.9km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 45.2m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 43,400m<sup>3</sup>  
計画堆砂勾配 1/34

### ●構造物諸元

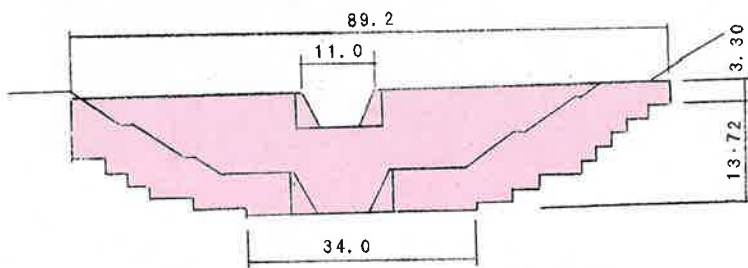
ダム工（ダブルウォール式）  
H=13.0m  
L=89.2m  
V=17,590m<sup>3</sup>

一般平面図

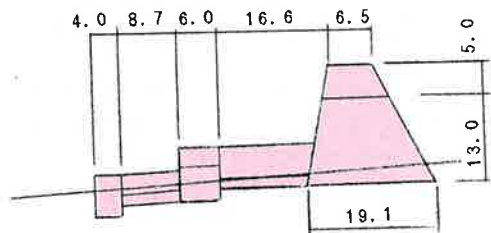


構造図

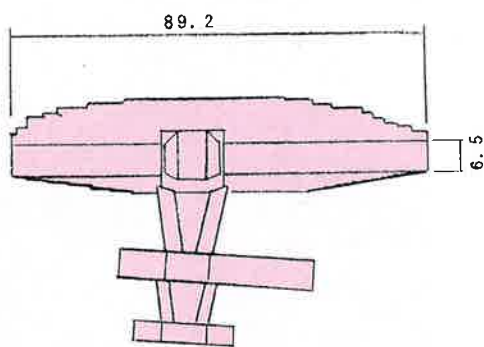
正面図



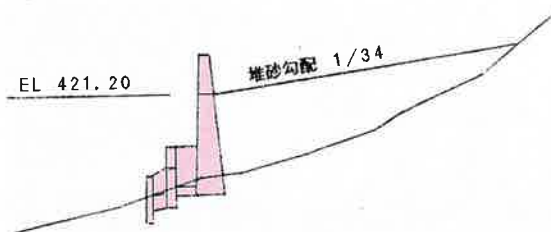
側面図



平面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

# おぞう 大左右砂防ダム



### ■事業概要

熊ヶ入沢は、姫川右岸より流入する河川で、平成7年7月11日～12日に長野県北部を襲った集中豪雨により、本流域にも多くの崩壊が発生し、河道に不安定土砂が堆積し、降雨や融雪により流出することが懸念された。このため、土砂の流出防止と調整を兼ねたダムが計画され、災害関連緊急砂防事業として施工された。下流には集落及びオリンピック関連道路の主要地方道白馬美麻線があり、本ダムの建設により民生の安定を確保するものである。

### ■設計思想

本ダムは、既設1号砂防ダムの堆砂区間の最上流端に位置するため、基礎地盤が軟弱であり、コンクリート重力式ダムでは地耐力が不足していた。このため基礎地盤の改良工とダム形状を鋼製枠ダムとすることにより、地盤反力が地盤の許容支持力を下回ることができた。また、鋼製枠ダムは堤体に透水性があるため、堆砂による地下水位の上昇を押さえ、溪岸山腹の地すべりの不安定化も防止するものである。

### ●事業諸元

所在地 長野県北安曇郡白馬村字大左右  
河川名 姫川水系 熊ヶ入沢  
事業期間 平成7年～平成8年  
事業費 327,000千円  
施工事務所 姫川砂防事務所

### ●設計諸元

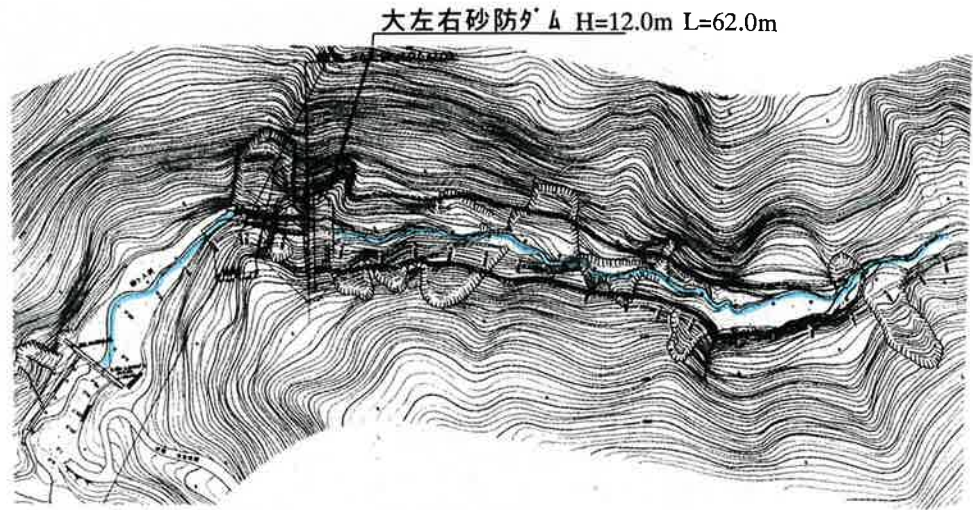
流域面積 0.45 km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 10.2m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 28,800m<sup>3</sup>  
平常時堆砂勾配 1/41.5

### ●構造物諸元

ダム工（鋼製枠ダム）  
H=12.0m  
L=62.0m  
V=5,002m<sup>3</sup>  
（鋼重 288.854t）

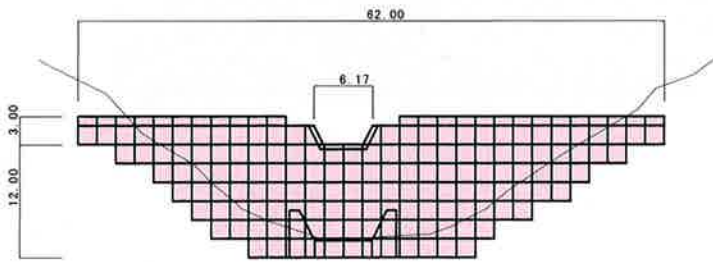


一般平面図

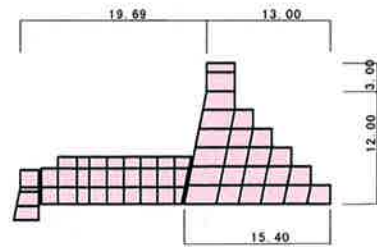


構造図

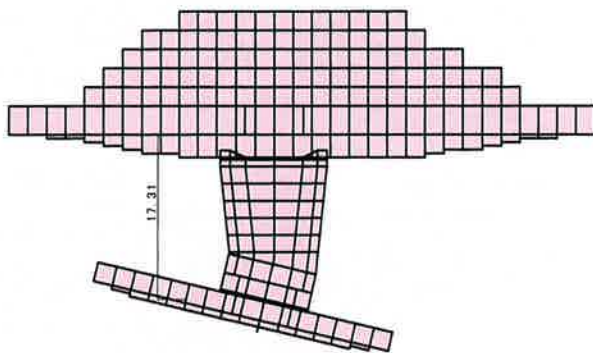
正面図



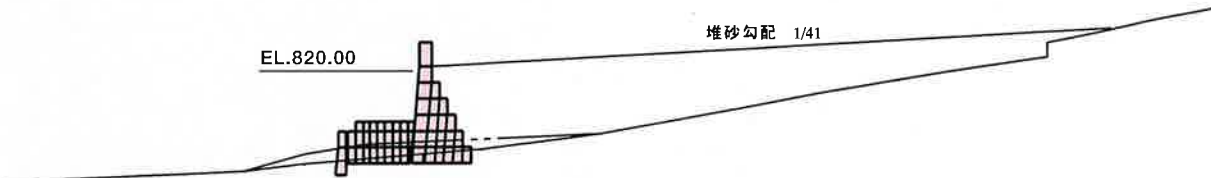
側面図



平面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

ちょうすい

# 長水砂防ダム



### ■事業概要

赤川は、信濃町の黒姫山にその源を発し、池尻川を経て一級河川関川に合流する砂防河川である。平成7年7月11日～12日にかけての豪雨により土石流が発生し、現地では人的被害こそ発生しなかったものの、国有林から別荘地にかけての上流部では、土砂の堆積、倒木、溪岸の崩壊・侵食、町道の崩壊及び家屋の半壊等の被害が発生した。こうした状況から不安定土砂の二次流失防止を図るとともに、溪岸の崩壊・侵食の拡大防止を目的とし、ダム工・導流堤・護岸工を整備した。

### ■設計思想

本溪流は黒姫山東側の扇状地内を流れ、河床と周辺地との高低差が少ない河川である。このような地形では、ひとたび土石流が発生すると、その流下する方向が予測できないため、土石流を捕捉するダムまで導く目的で導流堤を4基設置した。また、ダムと導流堤の構造は、現地発生材が中詰土に適することから、工期の短縮、現地発生材の有効利用、また緑化材併用による環境への配慮を勘案し鋼製ダブルウォールを採用した。

### ●事業諸元

所在地 長野県上水内郡信濃町字長水  
河川名 関川水系池尻川左支赤川  
事業期間 平成8年～平成12年  
事業費 674,000千円  
施工事務所 長野建設事務所

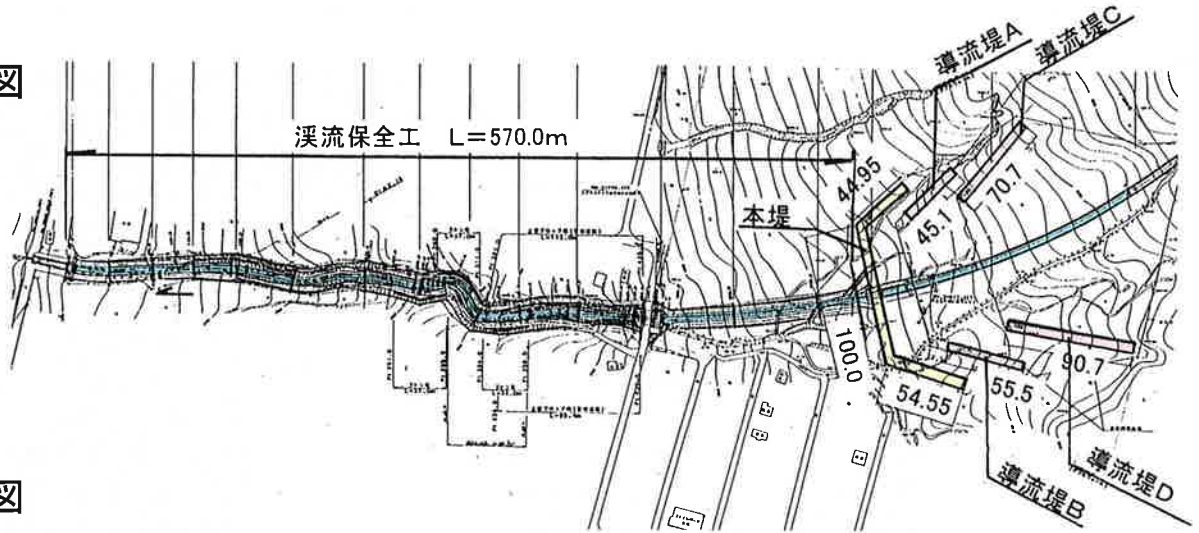
### ●設計諸元

流域面積 1.1km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 29m<sup>3</sup>/s  
平常時堆砂勾配 1/15

### ●構造物諸元

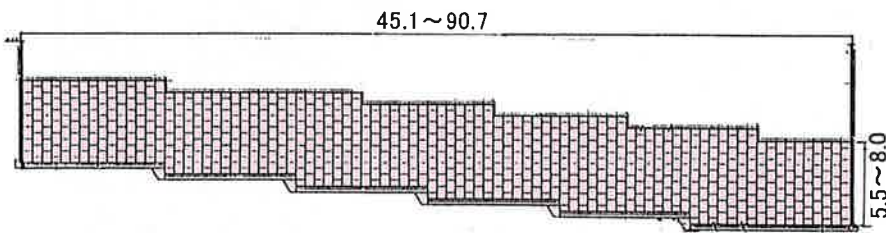
導流堤（鋼製ダブルウォール）4基  
H=5.5～8.0m  
L=45.1～90.7m  
V=14,000m<sup>3</sup>

平面図

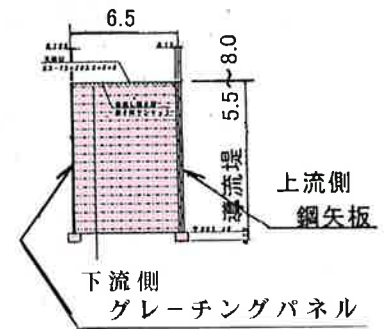


構造図

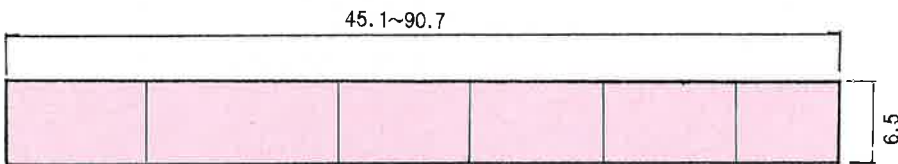
導流堤正面図



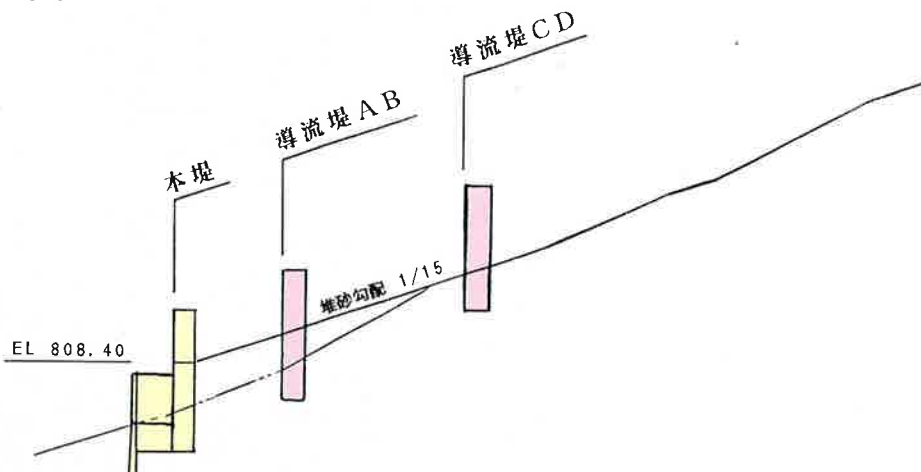
導流堤側面図



導流堤平面図



縦断図



## II 砂防事業

ぶつぐでん

# 仏工伝砂防ダム



### ■事業概要

仏工伝砂防ダムは、信濃川水系犀川左支小淵沢と表濁沢合流点上部、長野市小田切字仏工伝地先に建設されたブロックによる砂防ダムである。小淵沢は長野市西山部の陣場平山裾に源を発し、地すべり多発地帯を縫って、犀川に合流する砂防河川で、地すべり山腹崩壊による土砂流下から、下流域の保全対象を守るため事業を実施した。

### ■設計思想

周辺の地質は第三紀砂質泥岩層であり、ダムサイト左岸に中規模の地すべり性山腹崩壊があった。崩壊地の山脚固定を図るため、一般的なコンクリートクローズダムよりも、排水能力に優れ、地すべりに対する施工上の安全対策も考慮し、柔軟構造であるブロックダムを計画した。

### ●事業諸元

所在地	長野県長野市小田切字仏工伝
河川名	信濃川水系犀川左支小淵沢
事業期間	平成5年～平成10年
事業費	200,800千円
施工事務所	土尻川砂防事務所

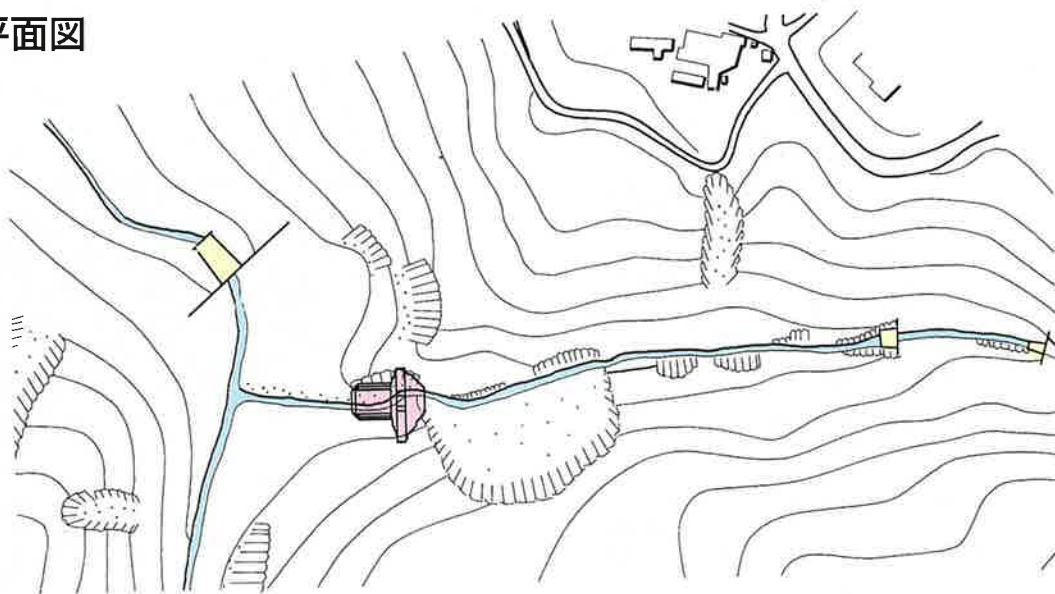
### ●設計諸元

流域面積	0.64km <sup>2</sup>
計画洪水流量	16.1m <sup>3</sup> /s
計画貯砂量	12,800m <sup>3</sup>
平常時堆砂勾配	1/11

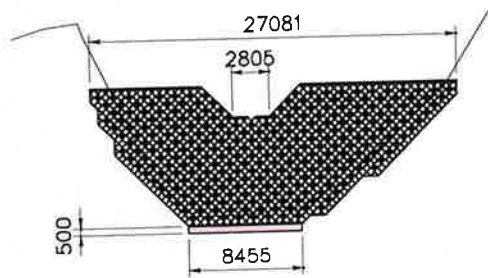
### ●構造物諸元

ダム工（ブロックダム）
H=7.9m
L=27.0m
V=1,470 空m <sup>3</sup>

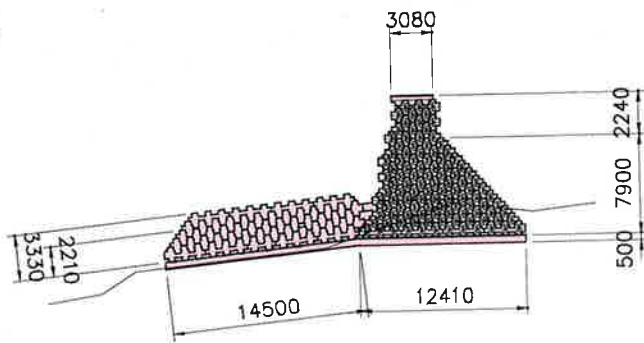
一般平面図



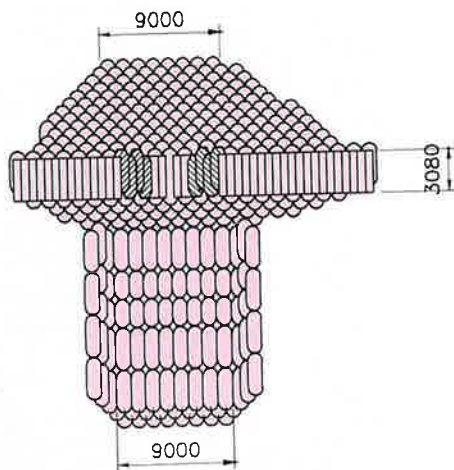
構造図 正面図



側面図

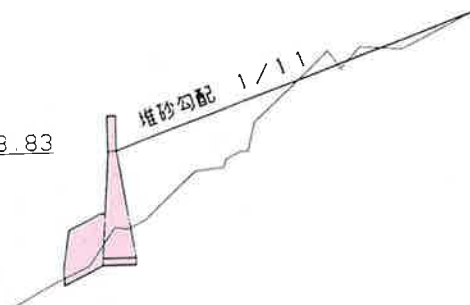


平面図



縦断図

EL=508.83



## Ⅱ 砂防事業

### ゆばらさわ 湯原沢砂防ダム



#### ■事業概要

湯原沢砂防ダムは姫川水系湯原沢、北安曇郡小谷村字湯原地先に建設された透過性の複合型砂防ダムである。湯原沢は蒲原山に水源を発し、姫川に合流する砂防河川である。

平成7年7月の梅雨前線豪雨では、流域の至るところで崩壊を起し、土石流となり下流に甚大な被害を与えた。本ダムも建設中で土石流の一部は、捕捉したが大半は乗り越えたものである。河床内には不安定土砂がまだ多く堆積しており、今後の豪雨により流出する危険性が高い。当ダムにより約8万5千 $m^3$ の効果が見込めるため、基幹ダムとして整備したものである。

#### ■設計思想

本ダム左岸部は、地盤耐力が小さいことから

- ・オールケーシング工法
- ・深礎杭工法
- ・フーチング工法
- ・フィルダム工法

などについて比較を行い、确实性、施工性、補修性、経済性の点からフィルダム工法を採用した。また直進性のある土石流の水衝部となる右岸部は、コンクリート構造とし複合形式をとった。この工法は流出した土砂の有効利用が図れることから経済的である。又フィルダム部法面は緑化を行い、周辺の景観とマッチしたものとなった。

#### ●事業諸元

所在地 長野県北安曇郡小谷村字湯原  
河川名 姫川水系湯原沢  
事業期間 平成4年～平成10年  
事業費 700,000千円  
施工事務所 姫川砂防事務所

#### ●設計諸元

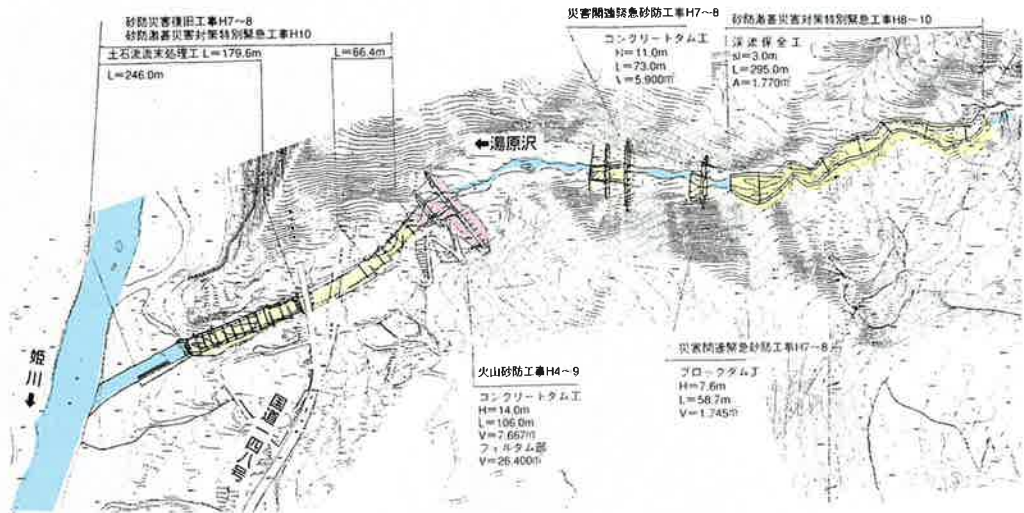
流域面積 3.55 $km^2$   
計画洪水流量 73 $m^3/s$   
計画貯砂量 52,990 $m^3$   
平常時堆砂勾配 1/14

#### ●構造物諸元

ダム工 [複合型ダム コンクリート動力式 (現河道部)  
フィル (左岸袖部)]

H=14.0m  
L=106.0m  
V=7,837 $m^3$

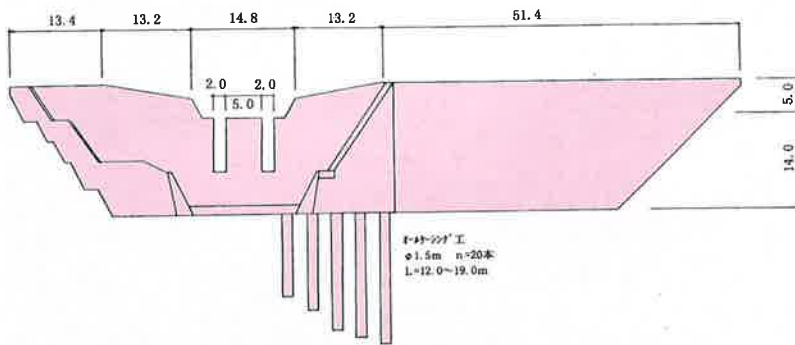
一般平面図



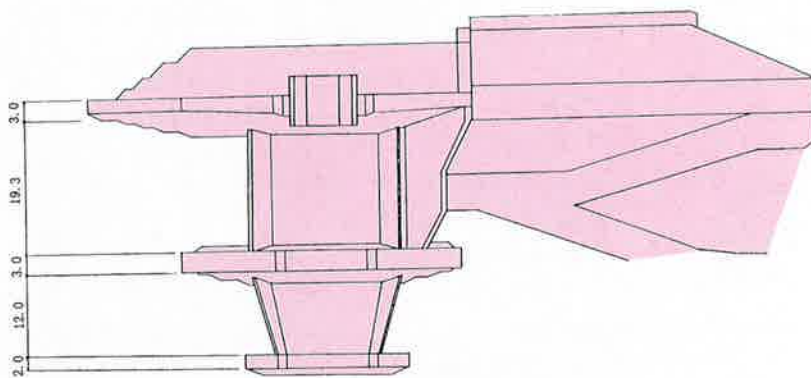
構造図

正面図

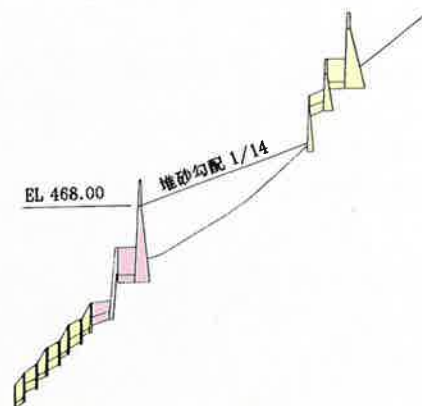
側面図



平面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

かりやはら

# 刈谷原砂防ダム



### ■事業概要

刈谷原砂防ダムは信濃川水系会田川の支流刈谷原沢に建設された土石流対策ダムである。本溪流は旧善光寺街道沿い、松本市と四賀村の境となる刈谷原峠に源を発する急勾配の河川である。流域の地質は極めて脆弱であり、上流域の各所では山腹の崩壊や溪岸の侵食があり、土石流の危険が増している。この対策として本砂防ダムが建設された。

### ■設計思想

ダムサイトの右岸側では部分的に岩盤が露出し浅い位置で基礎岩盤が確認されたが、左岸側では崩積土が厚く堆積する軟弱地盤に覆われていることが判明した。この軟弱地盤対策として、

- (1) 全掘削による重力式コンクリート工法
- (2) 鋼管杭基礎工法
- (3) 鋼矢板セグメント工法

の3案について比較検討を行い、残土を中詰に利用でき、部材が軽量のため大型の重機類が不要で、かつ最も経済的な(3)の鋼矢板セグメント工法を採用した。

セグの平面形状は円形・たいこ型・クローバー型などがあるが、工事が複数年にわたることを考慮し、各セル毎の施工を独立して行うことのできる円形セルとした。

### ●事業諸元

所在地 東筑摩郡四賀村字刈谷原  
河川名 信濃川水系会田川支保福寺川小支刈谷原沢  
事業期間 平成4年～平成7年  
事業費 450,000千円  
施工事務所 犀川砂防事務所

### ●設計諸元

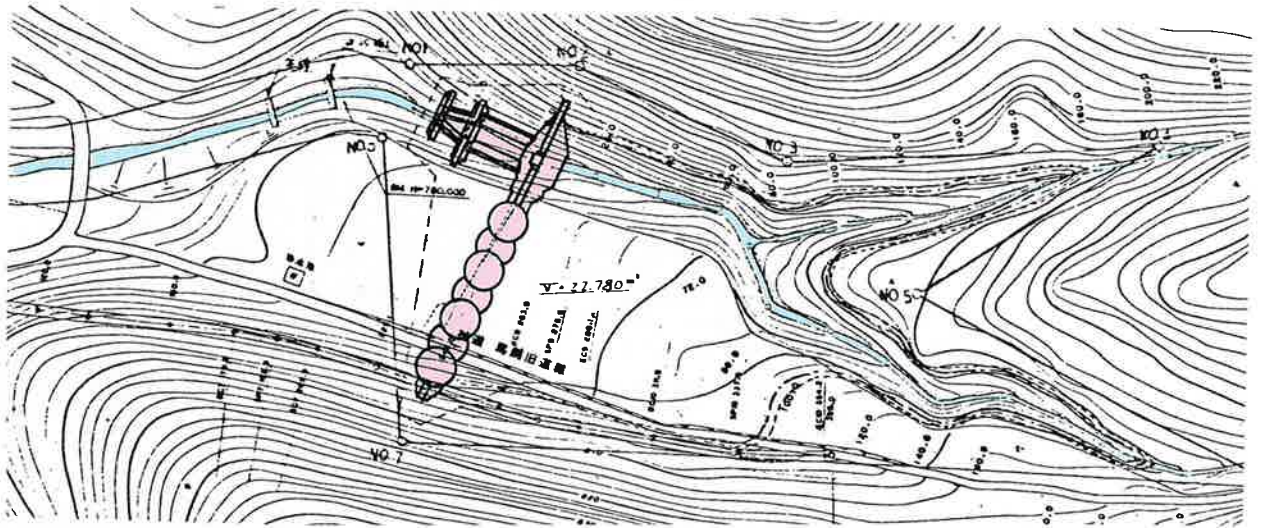
流域面積 0.54 km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 11.1 m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 22,780 m<sup>3</sup>  
平常時堆砂勾配 1/16

### ●構造物諸元

ダム工 [ 複合型ダム コンクリート重力式 (現河道部)  
鋼矢板セグメント (左岸袖部) ]  
H=14.0 m  
L=100.0 m  
V=4,000 m<sup>3</sup>



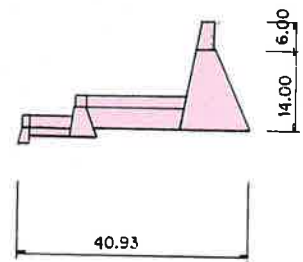
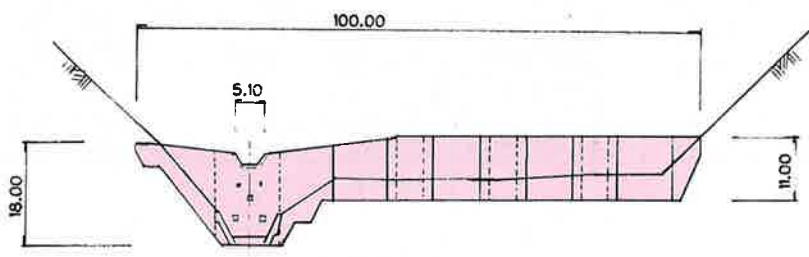
一般平面図



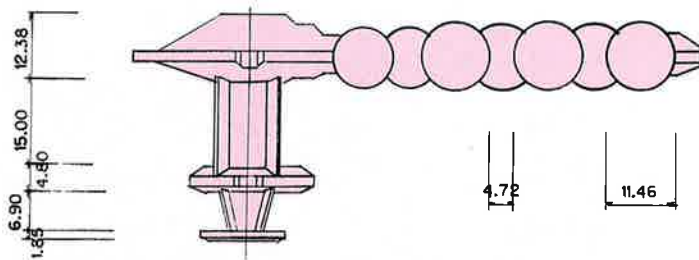
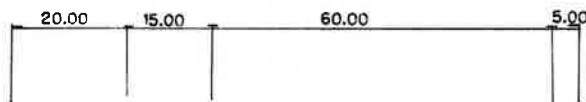
構造図

正面図

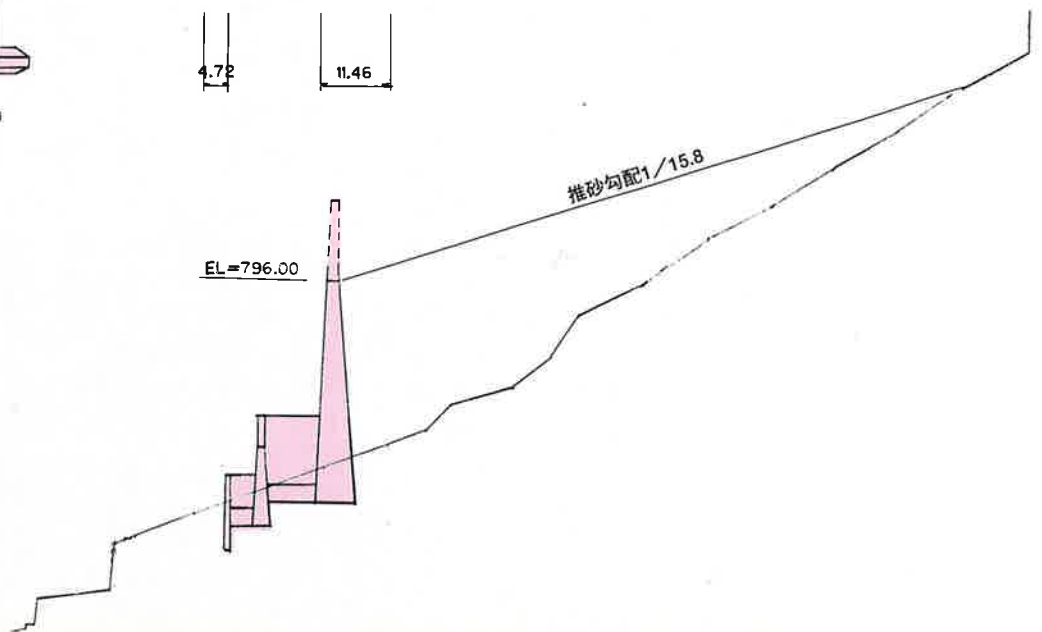
側面図



平面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

かみのみや

# 上ノ宮砂防ダム



### ■事業概要

寺沢川は、上伊那郡宮田村に位置する天竜川水系小田切川の支流であり、流域の一部は長野県立公園に指定されている。流域の地質は、主として風化が進んだ変成岩類からなり山腹の表層決壊や溪岸侵食により下流への土石流災害が懸念されている。このため平成5年度から下流への土石流防止を目的とし、砂防ダムと砂防林を併用させ、緑の砂防ゾーンとして整備した。砂防林は県立公園の緑豊かで良好な環境を維持するとともに、流出土砂の分散堆積を図るものである。

### ■設計思想

右岸の地山勾配が緩いこと等から既設ダムを嵩上げて整備率を確保することは、地形的、経済的にも得策でない。このため、砂防ダムのみでは貯砂量を確保できず、土石流の分散・堆積を図るべくダム下流部に床固、帯工等の構造物と、既存の樹林帯を利用した砂防ゾーン（砂防林）を施工することとした。

又、当地は宮田村高原キャンプ場への入口に位置しており、夏には利用客が通過する場所であるため、ダム・床固工には化粧型枠・カラーコンクリートを使用し、帯工は鋼製枠内に植生マットを用いて緑化を行い、景観にも配慮した。

### ●事業諸元

所在地 長野県上伊那郡宮田村字上ノ宮  
河川名 天竜川水系小田切川左支寺沢川  
事業期間 平成5年～平成12年  
事業費 741,600千円  
施工事務所 伊那建設事務所

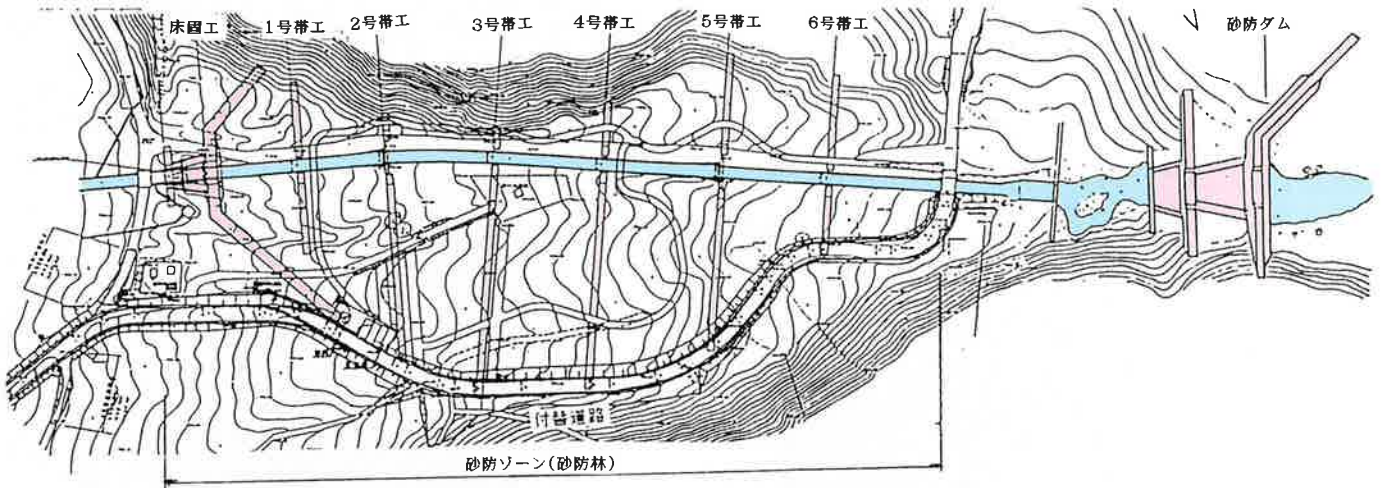
### ●設計諸元

流域面積 2.4km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 27.2m<sup>3</sup>/s(ダム)  
計画貯砂量 28,000m<sup>3</sup>  
計画堆砂勾配 1/15.4(砂防ゾーン)  
効果量 15,000m<sup>3</sup>

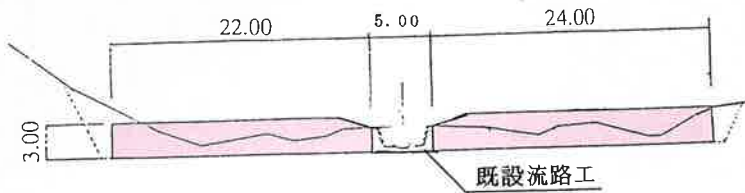
### ●構造物諸元

ダム工(コンクリート重力式ダム)  
H=13.0m  
L=84.0m  
V=5,425.0m<sup>3</sup>  
帯工(砂防ゾーン内)  
H=3.0~4.0m  
L=6.0~68.0m  
砂防林 A=16,000m<sup>2</sup>

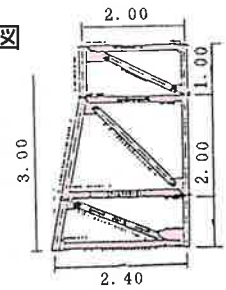
一般平面図



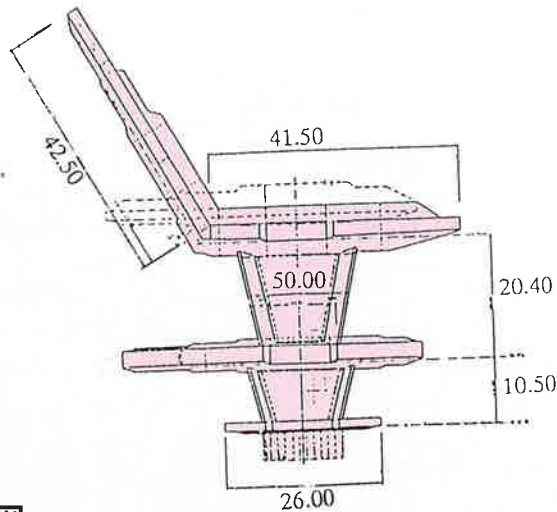
構造図



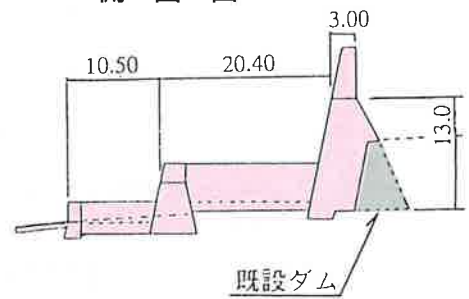
帯工側面図



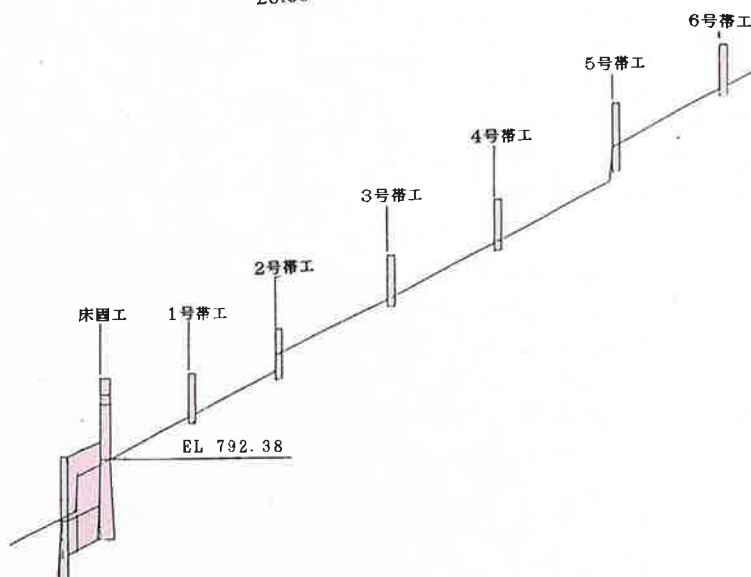
平面図



側面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

### たかまつざわ 高松沢



#### ■事業概要

高松沢は、安曇平の東側で信濃川水系犀川と合流する濁沢川の支流である。上流域は急峻で崩壊地が多く、出水時の溪床堆積土砂等の流出の恐れがある。また下流域は扇状地形となっており、ここに宅地開発が行われているとともに、重要公共交通機関であるJR篠ノ井線・国道19号も通過している。このため流出土砂から下流域を保全するため、遊砂地工により土砂を捕捉し、流末処理工により流水を安全に下流河川まで導くことにより、民生の安定を図るものである。

#### ■設計思想

高松沢上流は、既設治山堰堤が比較的密に設置されているため、溪流部への砂防ダムの計画は困難であった。そこで扇状地に設置でき、既設堰堤と一体的に流出土砂を抑制する遊砂地工を計画した。

#### ●事業諸元

所在地 長野県南安曇郡豊科町字光  
河川名 信濃川水系犀川支濁沢川右支高松沢  
事業期間 平成8年～平成12年  
事業費 1,195,000千円  
施工事務所 豊科建設事務所

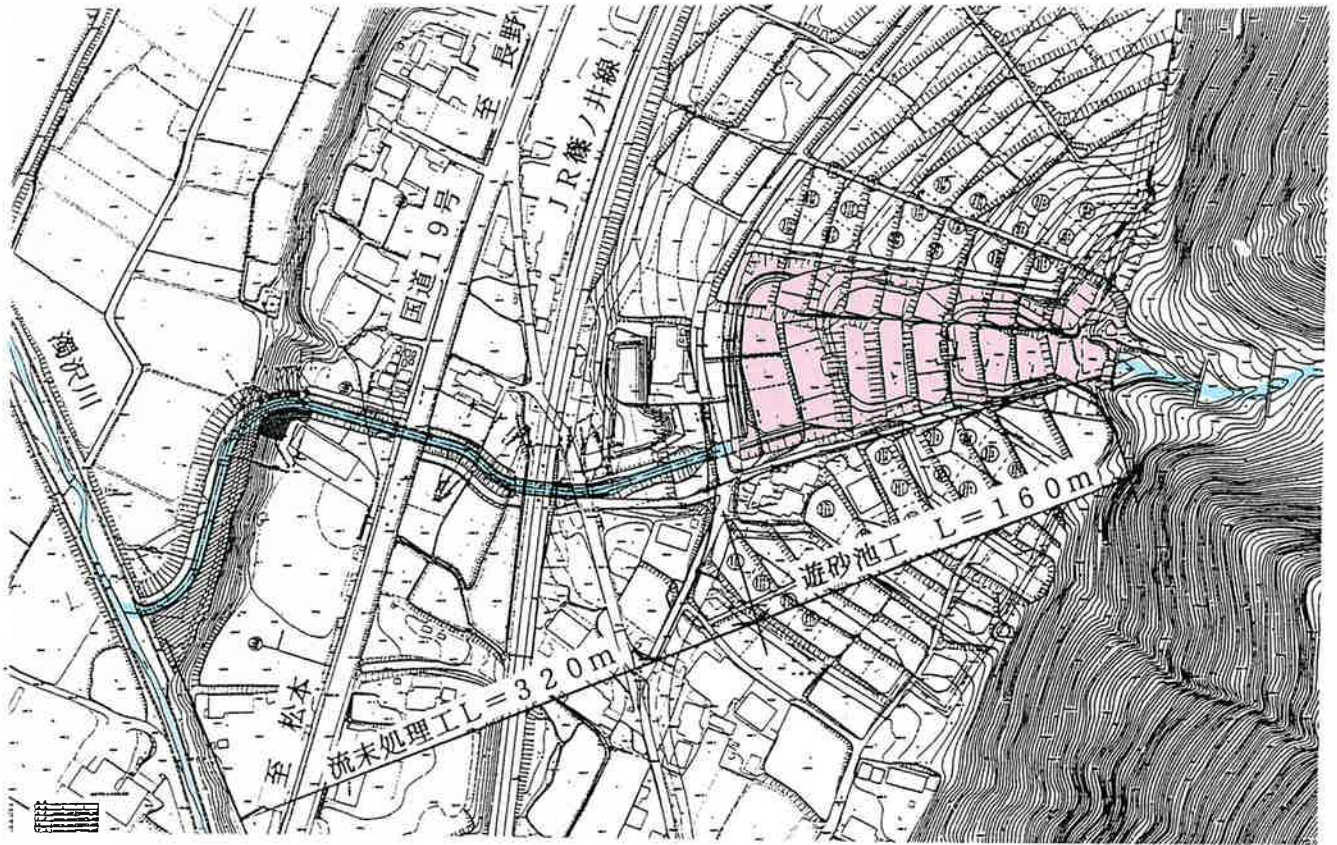
#### ●設計諸元

流域面積 0.15km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 5.1m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 3,400m<sup>3</sup>

#### ●構造物諸元

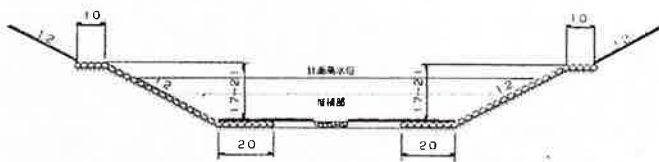
遊砂地工 L=160m  
流末処理工 L=320m

一般平面図

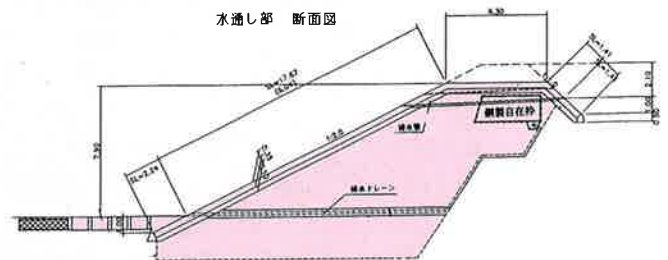


構造図

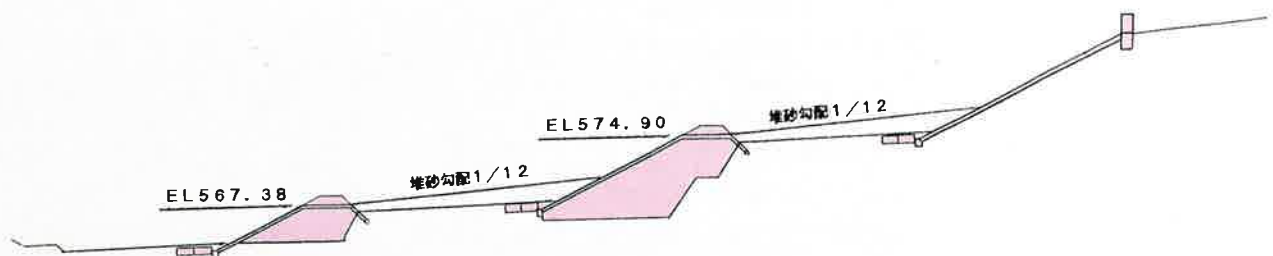
遊砂池工 断面図



遊砂池工 側面図



縦断面図



## Ⅱ 砂防事業

つねくらすわ

# 常蔵沢砂防ダム



### ■事業概要

常蔵沢は北安曇郡小谷村北小谷字李平、JR北小谷駅から糸魚川方面に約2kmの真那板山トンネルの坑口付近で姫川と合流する平均河床勾配1/3の急流渓流である。

平成7年7月の災害前はJR大糸線の軌道敷の下部を高さ5m、幅6m程のかまぼこ型暗渠で横断していた。しかし梅雨前線豪雨により、土石流が発生し、この暗渠が閉塞し、JR大糸線の施設であるスノーシェッドを破壊し、住民の足となる公共交通網を寸断するという甚大な被害を及ぼす結果となった。

当時、本渓流は砂防施設が1つも整備されておらず、上流部に不安定な土砂を抱えている状況であり、砂防激甚災害対策特別緊急事業により、土石流に対する抜本的対策を施したものである。その結果としてJR大糸線の全面復旧に大きく寄与することとなった。

### ■設計思想

土石流対策として砂防ダム2基、流末処理工を施工した。特に流末処理工については、災害前のような軌道敷の下部を横断させることは想定以上の土石流が発生した場合、再度災害の危険性があるため、スノーシェッド部分をBOXカルバートで線路空間を堅固に確保し、その上部を鉄筋コンクリートのU型流路で跨ぎ、土砂を速やかに流下させる特殊な構造とした。この構造だと河床・河道の安定はもちろん将来的な維持管理にも優れたものである。

### ●事業諸元

所在地 長野県北安曇郡小谷村字李平  
河川名 姫川水系常蔵沢  
事業期間 平成8年～平成10年  
事業費 742,000千円  
施工事務所 姫川砂防事務所

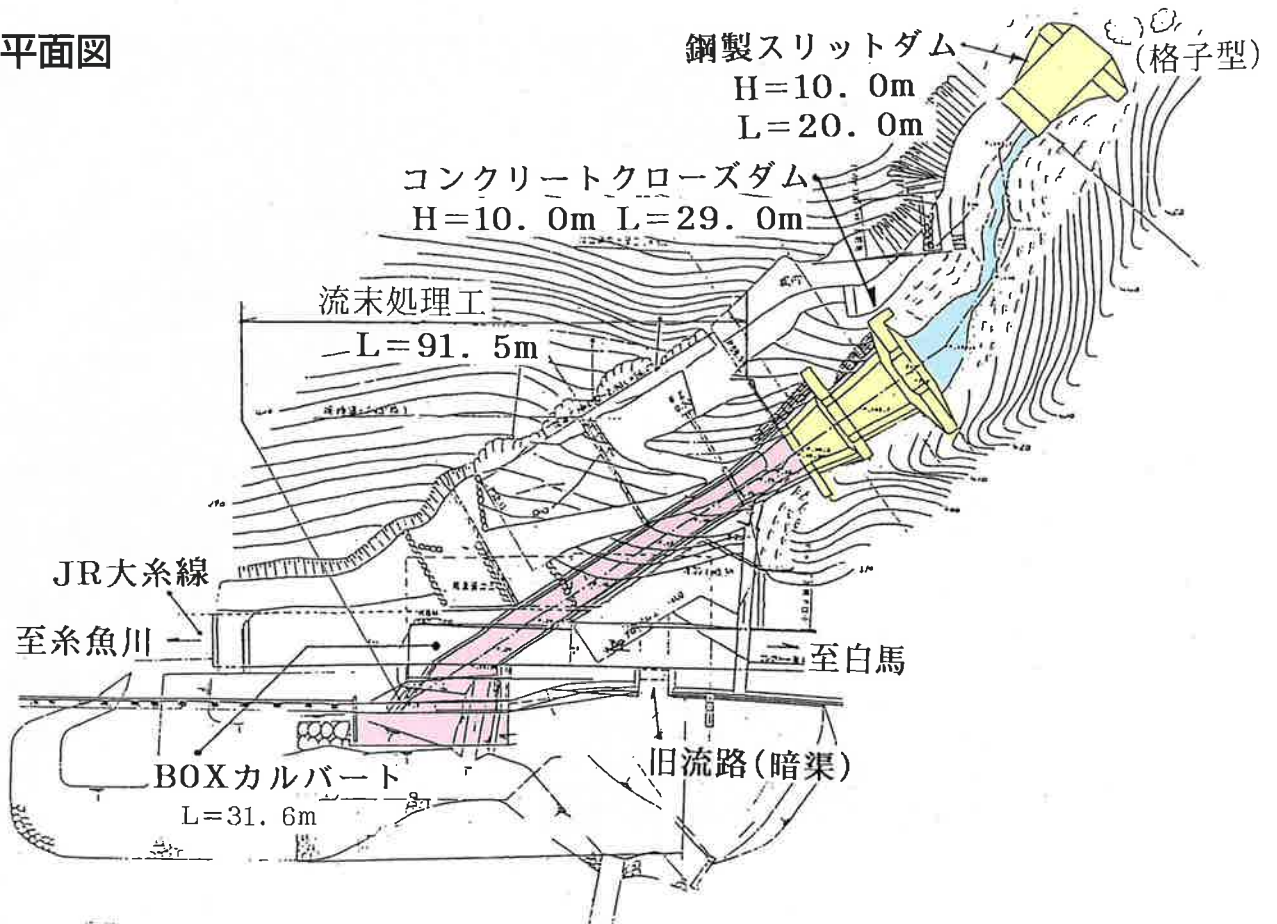
### ●設計諸元

流域面積 2.0km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 48.0m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 21,300m<sup>3</sup>  
平常時堆砂勾配 1/7

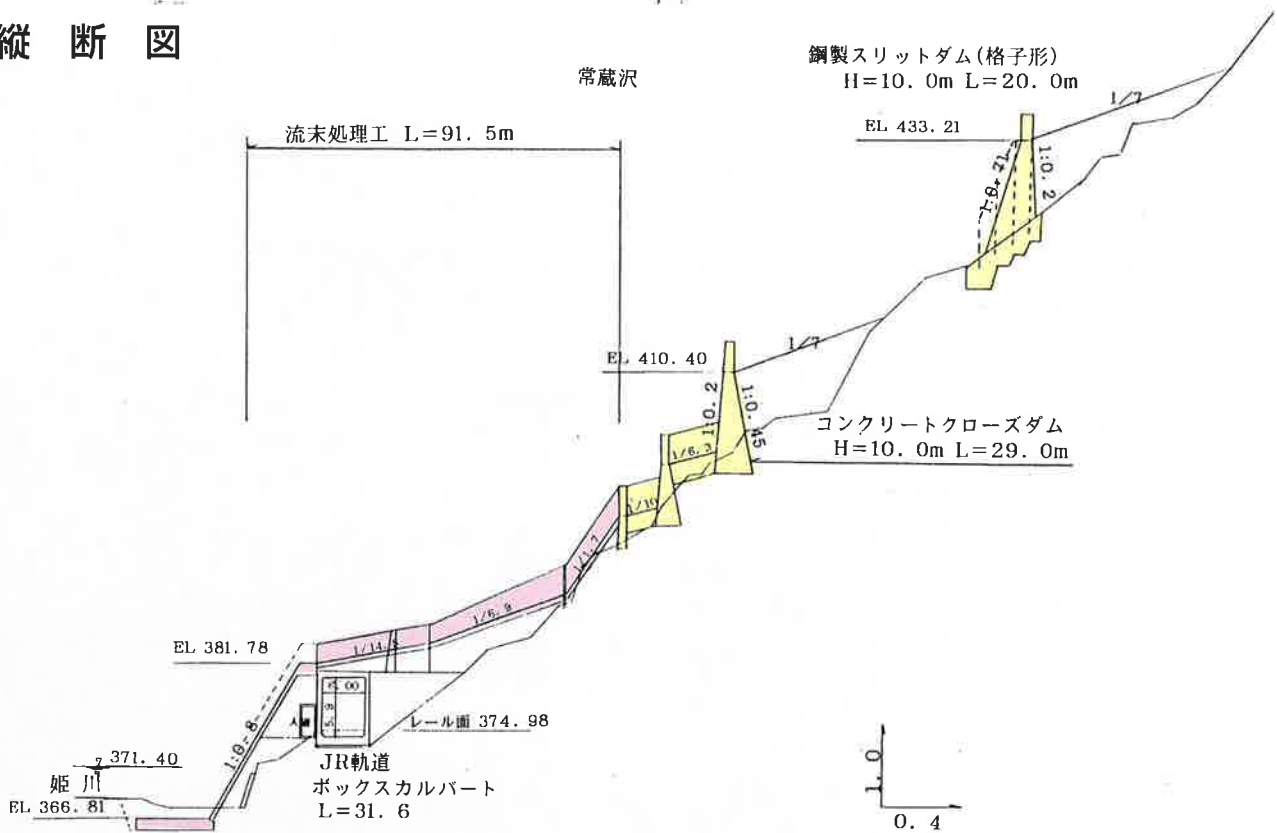
### ●構造物諸元

ダム工(コンクリート重力式 <sup>※</sup> ダム工)	鋼製リットダム工)
H=10.0m	H=10.0m
L=29.0m	L=20.0m
V=2,224m <sup>3</sup>	V=974m <sup>3</sup>
流末処理工 L=91.5m	
BOXカルバート L=31.6m	

一般平面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

# ふじいさわ 藤井沢砂防ダム



### ■事業概要

藤井沢は、松本市東部の山地に水源を発し、女鳥羽川を経て松本市街地を流下し、田川に合流する河川である。

昭和57、58年の台風により流域の荒廃が進み、下流には美ヶ原温泉も含め、人家密集地があるため、都市対策砂防事業により砂防ダムを計画した。また、当地区は蝶類の棲息地であり、地元も自然保護に力を入れており、ダム周辺の棲息環境に配慮した植樹等により公園緑地を整備し、地域住民の憩いの場として計画した。

この公園緑地では植樹祭も行われ、草刈り、清掃等は地元の協力により定期的に行われている。

### ■設計思想

砂防ダムはコンクリート重力式の一般的タイプであるが、溪流一帯が、全国的に知られた蝶の棲息地であることから、周辺環境に配慮した整備とした。ダム本体には蝶のレリーフを設けるとともに、公園には蝶の食草を中心に植栽した。

また、地域住民等の憩いの場となるよう地方特定河川等環境整備事業により、池・せせらぎ・四阿等を設置した。

### ●事業諸元

所在地 長野県松本市字藤井  
河川名 信濃川水系薄川右支藤井沢  
事業期間 昭和62年～平成8年  
事業費 647,000千円  
施工事務所 松本建設事務所

### ●設計諸元

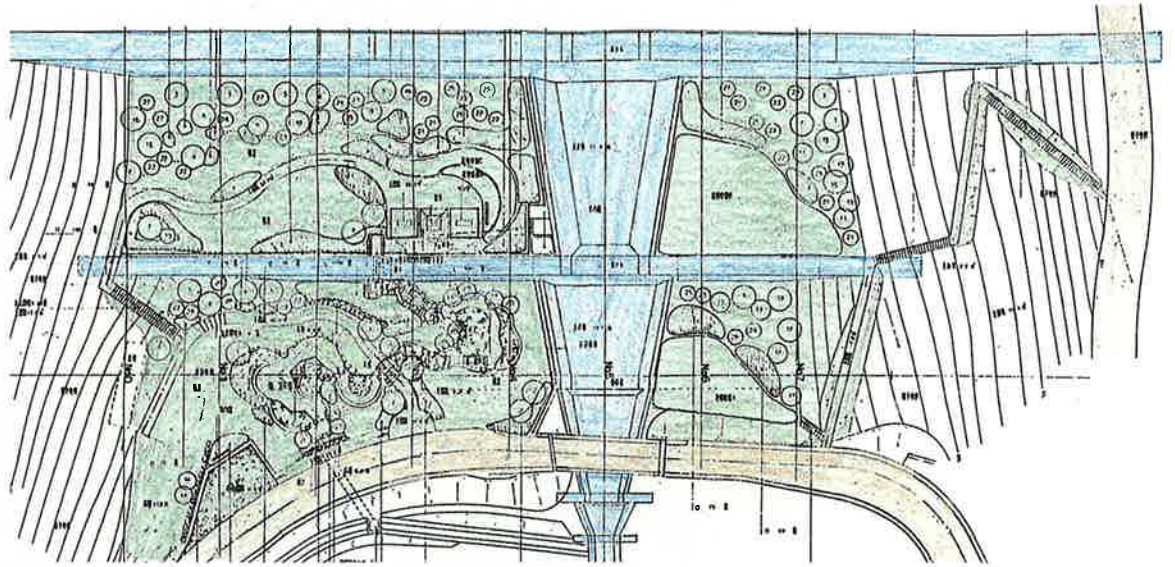
流域面積 1.7km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 27.0m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 48,700m<sup>3</sup>  
平常時堆砂勾配 1/14

### ●構造物諸元

ダム工 (コンクリート重力式ダム)  
H=14.5m  
L=133.0m  
V=14,538.1m<sup>3</sup>  
環境整備工  
A=2,400m<sup>2</sup>  
四阿、ベンチ、池流工  
植栽工 1式



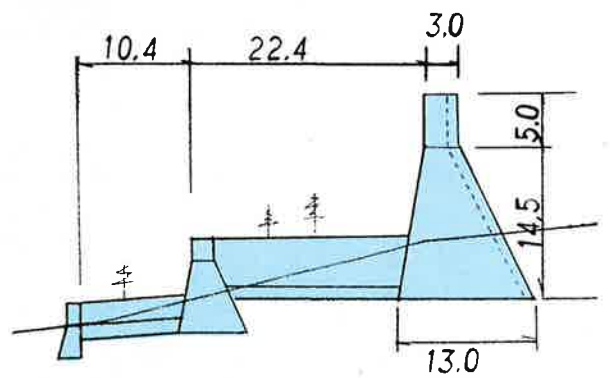
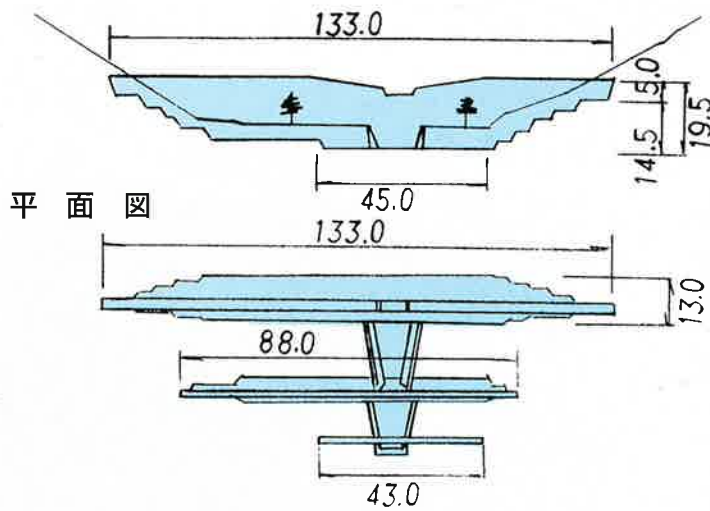
一般平面図



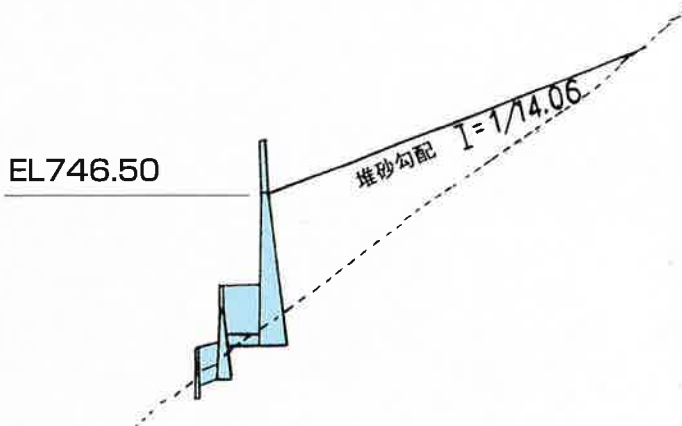
構造図

正面図

側面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

### ひのくちざわ 樋ノ口沢



#### ■事業概要

本溪流流域の地質は第三紀層の泥岩、砂岩からなり脆弱であるため風化が進んでおり、流路の縦横侵食が著しく土砂の生産源となっている。このため遊砂池工により、土砂の流下を防止するとともに護岸工により溪岸を保護し、土砂生産を抑制し、土砂災害の防止や地域の安全を図ることとした。また、当地域は県立聖山公園内にあり、自然に恵まれ、環境立村を目指す大岡村の観光地であるため、大勢の観光客がこの自然高原の魅力を求めてやって来ている。このような状況のもと村では自然を生かした「樋ノ口沢親水公園」の整備が併せて計画された。その中心となる樋ノ口沢を周囲の景観と整合させ、親水性を備えた溪流とするため、「ふるさと砂防事業」で整備をしたものである。

#### ■設計思想

樋ノ口沢の溪流を保全する荒廃砂防事業と、地域振興のための公園事業（親水公園）が一体となり、当地の豊かな自然を保全し、人工施設が自然に溶け込んだ景観となることを目指した。人がベンチ代わりに腰掛けられる階段落差工（魚道付）へソフトパネルを使用し、木のやわらかさを生かしたり、現況樹木・植生を極力残し、植生は自然の遷移とするため、表土復元による覆土護岸など環境景観に配慮した。

#### ●事業諸元

所在地 長野県更級郡大岡村字聖  
河川名 信濃川水系犀川支樋ノ口沢  
事業期間 平成7年～平成10年  
事業費 372,000千円  
施工事務所 土尻川砂防事務所

#### ●設計諸元

流域面積 1.65km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 15.2m<sup>3</sup>/s

#### ●構造物諸元

護岸工 L=200m  
遊砂地工 1基

親水護岸



イメージパース

砂防・緑化・公園事業

清らかな水、豊かな自然環境を、  
守り継承する、知恵と技術。



自然石張り魚道

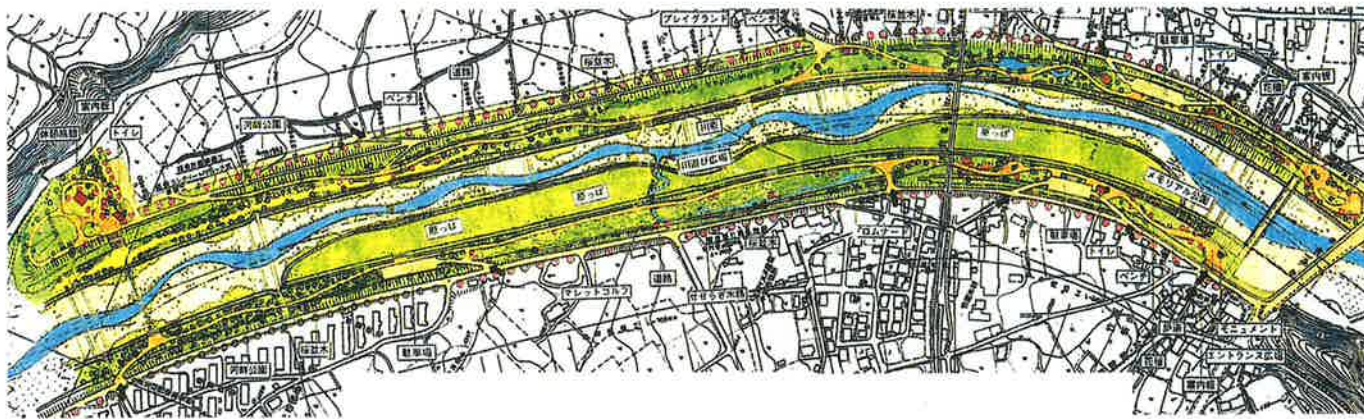
ラショウモンカズラ（シソ科）  
和名は京師の羅生門（らしょうもん）で道辺に切り落とされた舞女の胸に似ていることによるともいわれている。

全面多段式魚道

水路式開層階級魚道と木橋

# Ⅱ 砂防事業

## よませがわ 夜間瀬川



### ■事業概要

夜間瀬川は上信越国境に連なる横手山を始めとする2,000m級の諸峰に源を発し、山ノ内町を貫流し千曲川に合流する急流河川である。夜間瀬川は土砂流出が激しく、多くの災害が繰り返し発生してきた河川であり、明治39年に初めて砂防事業が着手されて以来、砂防堰堤、流路工等の施工が行われてきた。しかし昭和33・34年の災害時に甚大な被害を受けたことから、模型実験により偏流に対する対策工法の検討がなされ、複断面流路工により計画、整備しているところである。

平成元年には第一期整備として、上流のL=3.5km区間が完成した。平成8年からは第二期整備として、下流のL=4.5kmを整備中である。また、この整備と合わせて砂防環境整備で魚道工・高水敷整備も実施している。

現在は夜間瀬橋下流L=1.5kmの流路と高水敷整備を実施中であり、特に高水敷は親水緑地公園として、生まれ変わろうとしている。

### ■設計思想

流路工では護岸を蛇籠構造とし、落差部には魚道工を設ける等、魚など生物の生息しやすい構造とした。また、現地採取の石材を使用するなど人工的な構造を極力避け、川のもつ自然的な美しさの保持を目指した。高水敷の整備については、学識経験者、地元有識者等からなる検討委員会を設け、多目的広場として四季を通じて花と緑を楽しめ、水に親しめる高質な水辺空間として住民が利用しやすい公園整備とした。

### ●事業諸元

所在地 長野県中野市・山ノ内町夜間瀬橋下  
河川名 信濃川水系夜間瀬川  
施工事務所 中野建設事務所

### <火山砂防事業>

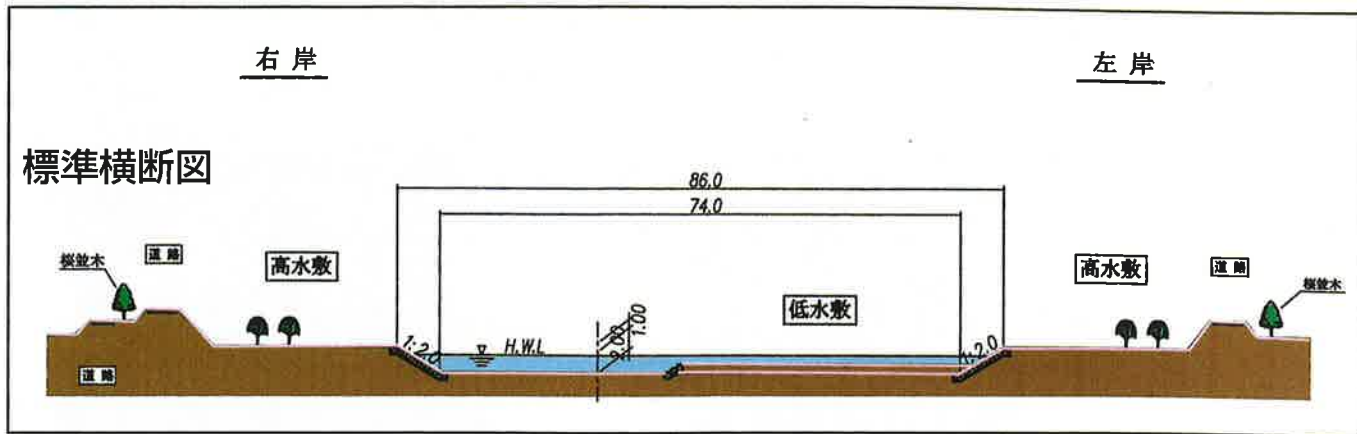
事業期間 平成9年～  
護岸工 L=1,500m  
床固工 N=7基  
帯工 N=10基  
事業費 2,300,000千円

### <砂防環境整備事業>

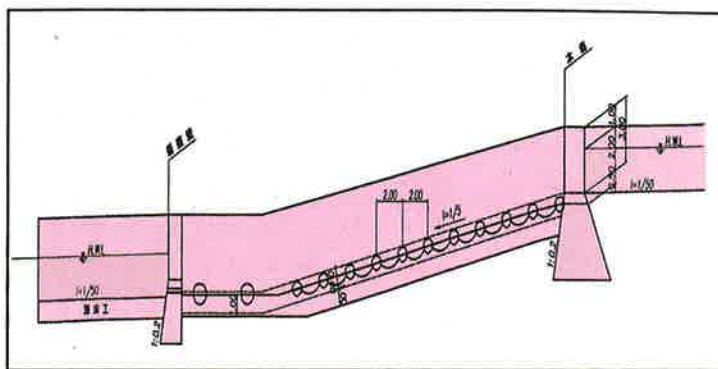
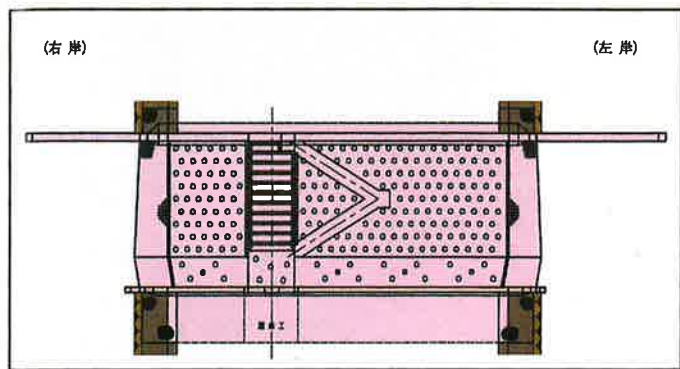
事業期間 平成6年～12年  
面整備 A=96,000m<sup>2</sup>  
事業費 900,000千円

### ●設計諸元

流域面積 111.5km<sup>2</sup>  
計画高水流量 880.0m<sup>3</sup>/s  
計画河床勾配 1/40 (平均)



魚道付床固工構造図



床固工魚道部

通常期と渇水期の流量の差が大きい為、プールタイプ (階段式) と斜曲面式の2タイプの魚道を設け、対処している。

河川敷利用写真

河川敷は長野オリンピック時には仮設駐車場として、現在は各種イベントの会場として利用されている。



長野オリンピック



ペットボトルロケット会場

# Ⅱ 砂防事業

## とがわ 砥川



### ■事業概要

砥川は、県の中央山地の霧ヶ峰火山地に位置し、三峰山に源を発し、下諏訪市街地を経て諏訪湖に注ぐ砂防河川である。当該施工区間は、下諏訪市街地より10km程上流に位置し、山腹崩壊・溪岸侵食防止対策の一環として実施されたものである。計画にあたっては、当該箇所が日本三大奇祭のひとつ「御柱祭」の最大の見せ場「木落とし」の舞台となることから、地域の伝統的・文化的行事を支援することにも配慮することとした。

### ■設計思想

山腹工・護岸工は、時間の経過とともに周囲の景観とマッチするよう自然石・間伐材等を極力利用した。山腹工は既存木を最大限生かしながら法枠工で計画し、緑化工も積極的に行うこととした。

また、護岸工については、「木落とし」が行われる際の観客席としても利用ができるよう緩勾配とし、階段状の空石張とした。

### ●事業諸元

所在地 長野県諏訪郡下諏訪町字山の神  
河川名 天竜川水系天竜川支砥川  
事業期間 平成7年～平成9年  
事業費 190,000千円  
施工事務所 諏訪建設事務所

### ●設計諸元

流域面積 22.6km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 210m<sup>3</sup>/s

### ●構造物諸元

親水護岸工 L=200m  
法面工 A=3,000m<sup>2</sup>  
落石防止柵 L=72m



## Ⅱ 砂防事業

### どうがいり 堂ヶ入砂防ダム



#### ■事業概要

堂ヶ入砂防ダムは、信濃川水系奈良井川左支三間沢川、東筑摩郡山形村堂ヶ入地先に建設された砂防ダムである。三間沢川は清水高原に水源を発し、山形村の役場、学校等が位置する主要な集落を横断して流下し、一級河川鎖川に合流する河川である。

本河川は、昭和57、58年の台風により土石流が発生し、下流域の集落は多大な被害を受けた。このため、土石流を防止し、民生の安定を図るため、本事業を実施した。

#### ■設計思想

溪流の現況整備率が10%程度と非常に低いことや、上流は地形が急峻、下流は扇状地形で開発が進行していることから、ダム適地が限定されるため、本箇所に大型砂防ダムを計画し、土砂整備率の向上を図った。

一方、山形村においては急激な人口の増加に伴い、水道水等の水源が不足しており、本ダムが堆砂するまでの間、副次的に貯まった水を有効利用する構造とした。

#### ●事業諸元

所在地 長野県東筑摩郡山形村字堂ヶ入  
河川名 信濃川水系奈良井川左支三間沢川  
事業期間 昭和63年～平成9年  
事業費 1,000,000千円  
施工事務所 松本建設事務所

#### ●設計諸元

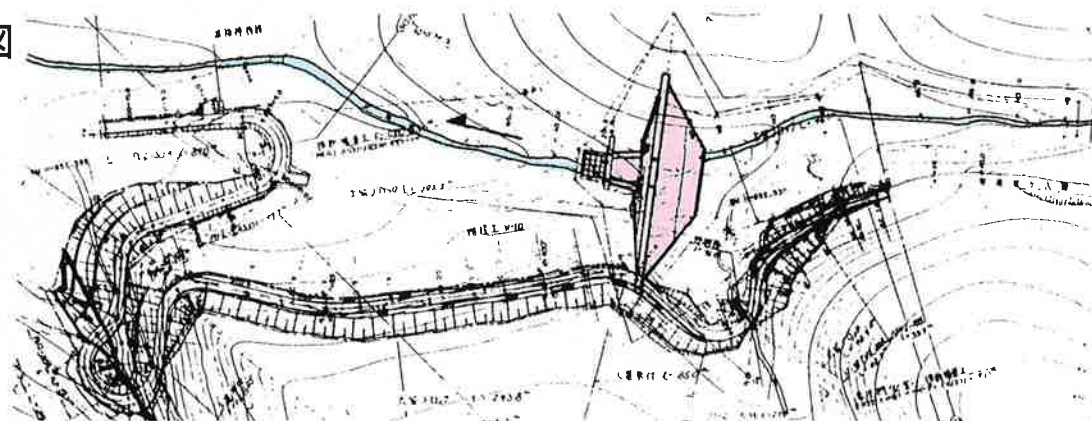
流域面積 0.95km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 20.0m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 33,700m<sup>3</sup>  
平常時堆砂勾配 1/14

#### ●構造物諸元

ダム工（コンクリート重力式ダム）  
H=23.0m  
L=95.0m  
V=16,577m<sup>3</sup>

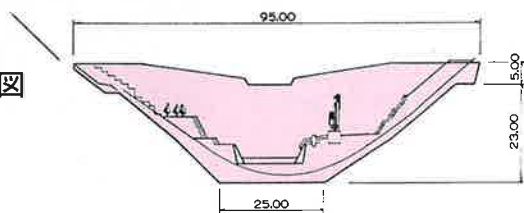


一般平面図

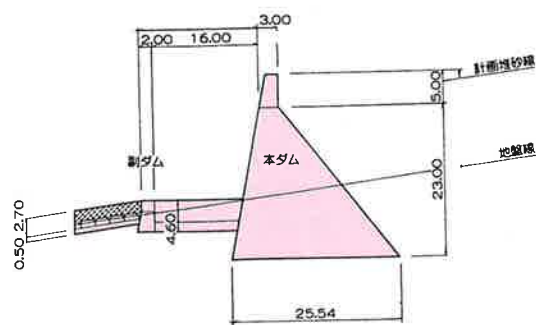


構造図

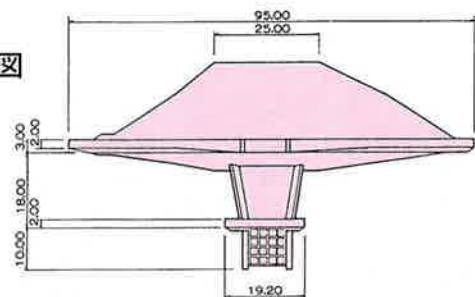
正面図



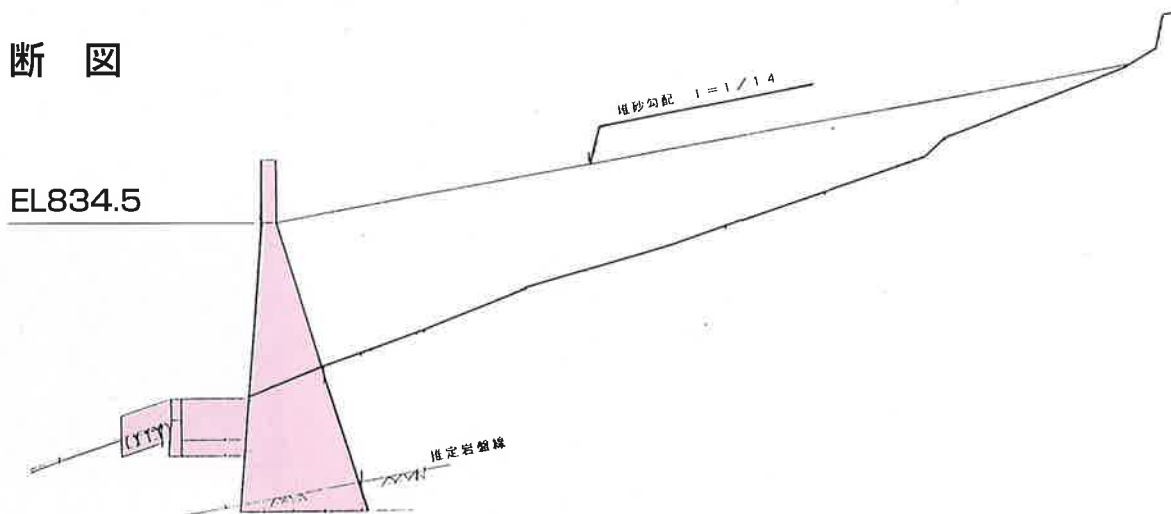
側面図



平面図



縦断面図



## Ⅱ 砂防事業

やまぐち

# 山口砂防ダム



### ■事業概要

黄金沢川は、上田市北部と真田町の市町境に源を發し、上田市のシンボリック存在の太郎山と東太郎山の間を流下する河床勾配1/9の急流河川で、急峻な山地を直線的に谷筋を形成しながら流下し、上田市街地北部で矢出沢川と合流している。最上流部には多数の崩壊地形があり、谷部出口には崩壊土砂の堆積による扇状地形が発達している。上流の崩壊による堆積物は豪雨により、土石流となり、短時間に下流域の人口が密集している上田市街地を急襲する恐れがあるため、平成元年より事業に着手し、10年の歳月を経て、平成10年度に完成した。

### ■設計思想

山口砂防ダムは、上流の急峻な地形や谷出口の扇状地形、直下流の市街地や上信越自動車道等の保全対象の重要性等、総合的に検討し、効果的に土石流を捕捉できる大型の砂防ダムを谷出口に採用した。また、上田市民に親しまれている太郎山への参道沿いに位置しているため、周辺の自然環境との調和に配慮してダム壁面を自然石調に仕上げ、また、法面は植栽等により緑化し、ミニパークを設けるなど、地域住民に親しまれる「潤いのある優しいダムづくり」を目指した。

### ●事業諸元

所在地 長野県上田市宇山口  
河川名 信濃川水系矢出沢川支黄金沢川  
事業期間 平成元年～平成10年  
事業費 1,267,000千円  
施工事務所 上田建設事務所

### ●設計諸元

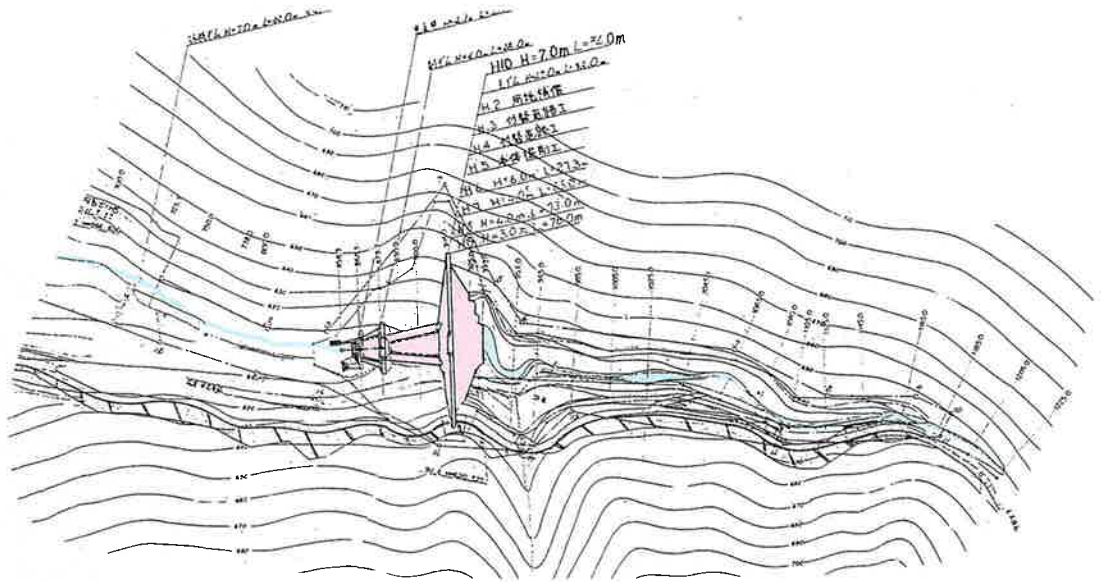
流域面積 2.4km<sup>2</sup>  
計画洪水流量 57.0m<sup>3</sup>/s  
計画貯砂量 31,480m<sup>3</sup>  
計画堆砂勾配 1/18

### ●構造物諸元

ダム工（コンクリート重力式ダム）  
H=24.0m  
L=93.0m  
V=16,140.0m<sup>3</sup>



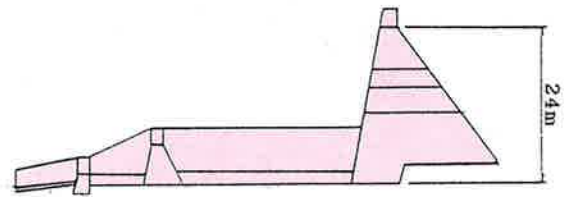
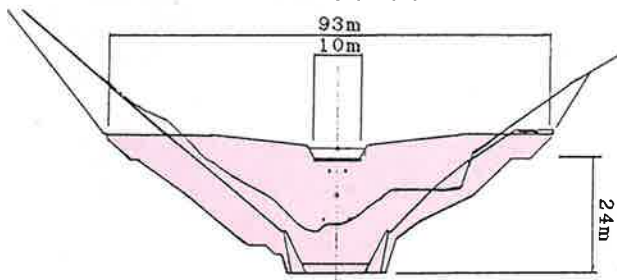
一般平面図



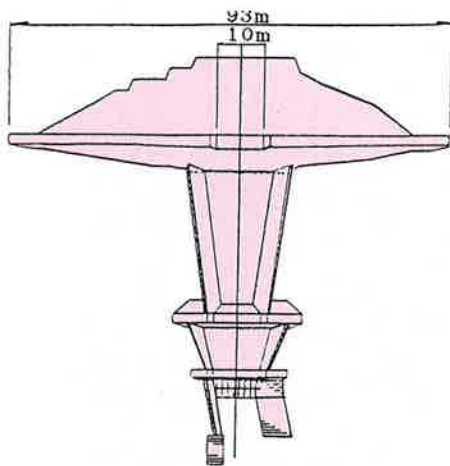
構造図

正面図

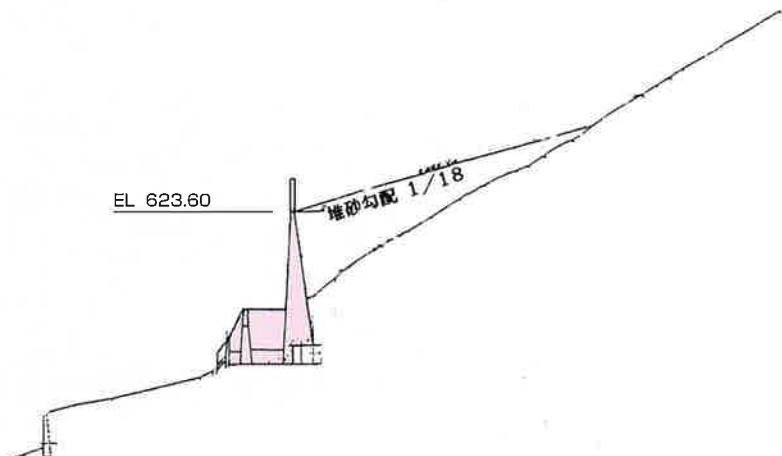
側面図



平面図



縦断図



## Ⅱ 砂防事業

みなみさわがわ

# 南沢川



### ■事業概要

南沢川は諏訪湖の南方3kmに位置し、その下流域には小学校、公民館等の公共施設が多く存在している。また、近年都市計画にあわせた住宅・工業地化が進んでいるが、現在の流路形態は河川断面が小さいうえ、主要地方道岡谷茅野線上を横断する天井川で、土砂災害発生の恐れがあった。そのうえ上流域は中央構造線とフォッサマグナが交差し、洪積世の火山噴出物からなる脆弱な地質であり、随所に崩壊が発生している。また昭和58年台風10号において隣接する同様の天井川であった砥沢川では土砂、流木等により県道が埋まり交通止めになるなど大きな被害を受けた。

当事業は、砂防ダムおよびその下流の河川を整備し、土砂流出および越水、護岸の欠損による水害の危険性を取り除き、より良い河川形態にする事を目的に実施するものである。

### ■設計思想

上流部に土砂流出防止の基幹ダムを設け、下流の天井川については、河川断面の拡大と縦断勾配の修正を自然石タイプのブロック積で実施する。また、主要地方道との横断部は、現在の水路橋構造から道路橋構造へ河床を下げ、天井川を解消する構造とした。

### ●事業諸元

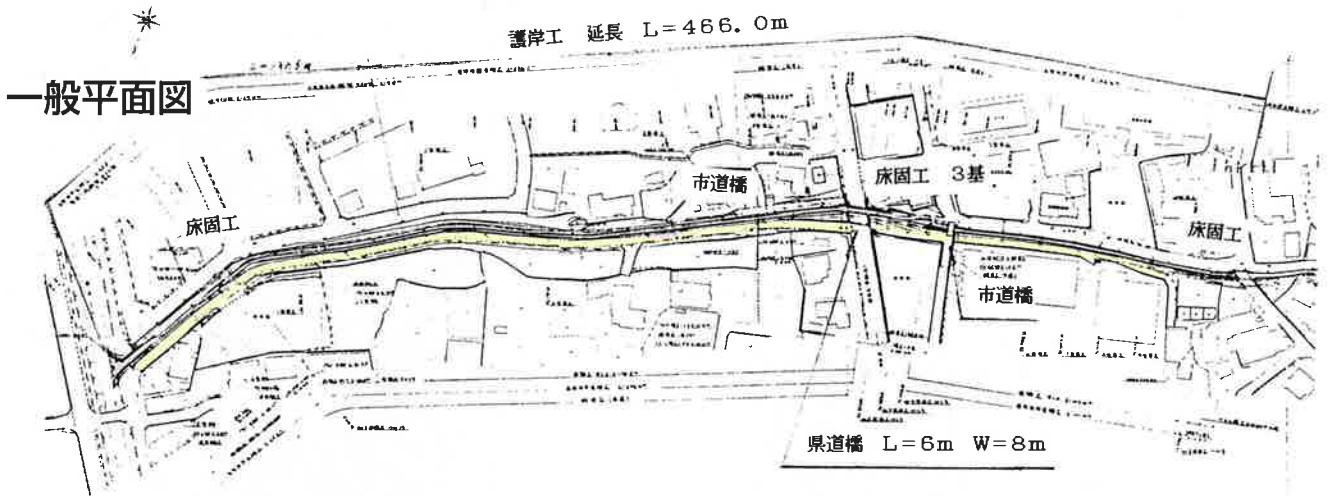
所在地 長野県諏訪市字真志野  
河川名 天竜川水系新川左支南沢川  
事業期間 平成5年～平成11年  
事業費 492,500千円  
施工事務所 諏訪建設事務所

### ●設計諸元

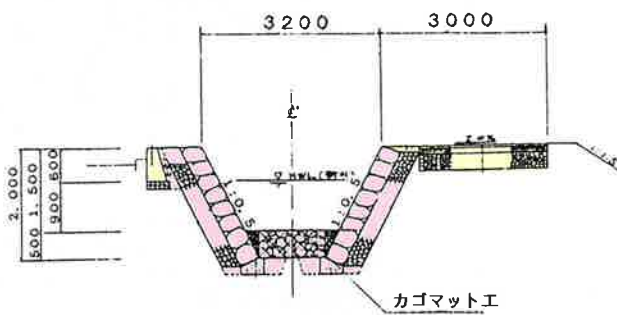
流域面積 0.21km<sup>2</sup>  
計画高水流量 5m<sup>3</sup>/s  
計画河床勾配 1/80～1/15

### ●構造物諸元

護岸工  
L=466.0m  
sl=2.01～2.24m



標準横断面図



被災写真



昭和58年9月 台風による砥沢川の土砂流出状況

着工前写真



## Ⅱ 砂防事業

### ほてらさわ 保寺沢



#### ■事業概要

裾花川支保寺沢の源流は一夜山に始まり南流し、鬼無里村東京地先で裾花川と合流する。保寺沢沿には上流の集落に通じる生活道路の村道が走っている。流域は段丘地形が点在し、水田などの耕地に利用されているが、地すべり性の地形も各所に認められる。

平成7年7月の梅雨前線豪雨により流域内各所で土砂崩壊が生じたほか、沢沿いの道路は10数カ所が寸断される被害が出ている。このため災害関連緊急砂防事業としてダム工2基を施工し、併せて崩壊地に残る多量の不安定土砂が沢に流れ込み、土石流となって流下することを防止するため、山腹工による整備を実施した。

#### ■設計思想

本箇所は地すべり性の崩壊であるため、次のような対策を検討した。地下水位低下のためには、地表水排除工として水路工を、浅層地下水排除工として暗渠工を用いる。また地下水位が比較的低い箇所では、これに深層地下水位排除工として水抜きボーリング工を併せて用いる。さらに、斜面の小崩壊の防止、斜面保護については、自在性及び透水性のある土留工や緑化工で対応する。

#### ●事業諸元

所在地 長野県上水内郡鬼無里村字両京  
河川名 信濃川水系裾花川支保寺沢  
事業期間 平成7年～平成10年  
事業費 330,000千円  
施工事務所 長野建設事務所

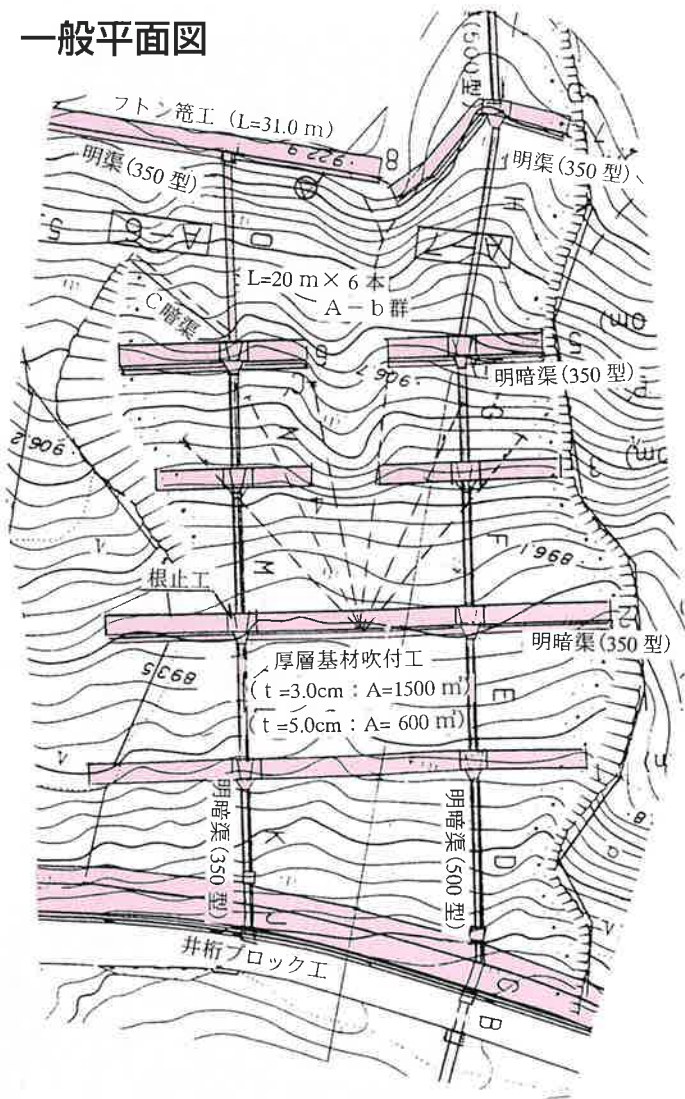
#### ●設計諸元

崩壊地の概要  
L=190m  
W=80～150m

#### ●構造物諸元

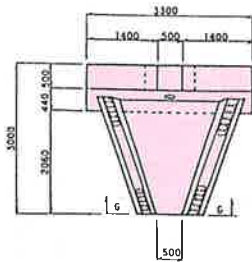
山腹土留工(カゴ枠) H=1,500 L=933m  
明暗渠工 L=740m  
ボーリング工 φ40 L=270m

一般平面図

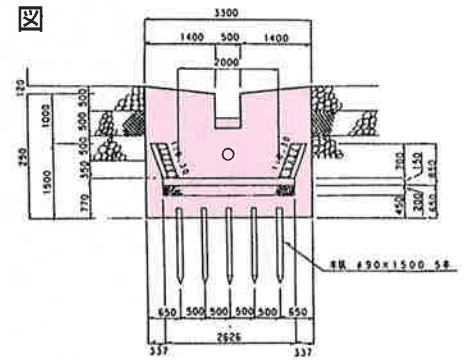


構造図

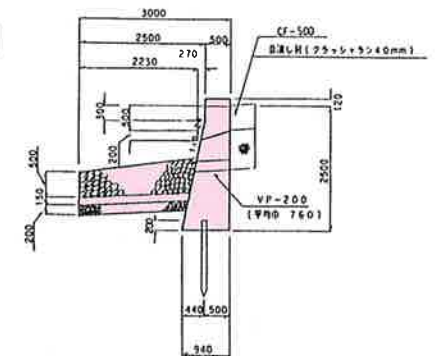
平面図



正面図



側面図



縦断図

DL=920.00

DL=900.00

DL=880.00

DL=860.00

