

36災伊那谷災害復旧工事報告書

—急流河川工事について—

昭和42年3月



査課

869

長野県 土木部

序 文

月日のすぎるのは早いもので、県政史上未曾有の伊那谷を襲った昭和36年の災害から数えて、5ヶ年余を経過し、この復旧事業は昭和39年度をもつてつつがなく竣功いたしました。

当時の模様は、各種の資料、職員や地元の皆さん方のお話、現地へ参りまして今なお伊那谷の山々に残る災害当時のつめあと、立派に復旧した河川の流路工、災害を契機として着々進捗しております小渋川の多目的ダム現場等を見るにつけ、いかに大きかつたかを痛感するのであります。

この様に立派に復旧いたしましたのも、建設省御当局をはじめ応援を頂いた各府県の皆様方の御援助と、なみなみならぬ御協力の賜と厚く感謝申し上げます。

県といたしましては、さきにその報告に替えて、昭和40年3月「災害復旧の記録」を作成し御送附申し上げましたが、約180億円の災害復旧事業執行の過程におきましては、幾多の問題点、難関がありました。この貴重な経験を是非記録として残し、散逸する資料の確保という観点から、今回「36年伊那谷災害復旧工事報告書」として刊行を企画いたしました。整理の方法等は誠に未熟ではありますが、幾分でも皆様方の御参考になりますならば幸いです。

昭和42年3月

〔飯田より南アルプスを望む〕
長野県土木部長 和田良雄

刊行にあたって

「よくまあ早く復旧したものだ」数年を経た今になって、多数の方々の一致協力された偉大な力をしみじみと思う。降雨量と言ひ、災害規模と言ひ、長野県災害史上空前のものとなった「昭和36年梅雨前線豪雨災害」は、その90%が上伊那郡南部から下伊那郡北部にかけての狭い地域に集中的に発生した。

日本全国から救助の手がさしのべられ、自衛隊、米空軍等による救援作業が一段落したあとに残った問題は、この跡始末をどうするか、と言う事であった。

大西山の大崩壊により一瞬にして43名の死者を出し、部落の大半を失った大鹿村大河原部落から、村長以下大挙押しかけてくる。「是非共小渋川を原形に復旧して我々の耕地を確保して貰いたい」320万立方メートルの崩落土を排除し、地質のぜい弱な高さ~~20~~²⁰⁰米の断崖の崩壊防止をすることは技術的に可能であっても、数十億円を要し現行の法律では予算付けが難しい。

肉親を失い、また唯一の財産である土地を失った農民の非痛な叫びを前に、工法を検討する技術者の鉛筆も鈍りがちである。

「この災害復旧事業を認めていただかないと、部落民が離村し、人口減少のため、村としての運営が困難になる。憲法は基本的人権を認めているが、基本的村権は認められないのですか？」と予算実地監査官に対する説明にも熱が入って、つい憲法論にまで発展する

結局大河原については、河川の法線を原形より若干後退して、河川災害復旧事業費9億3千万円（後に増額して10億2千万円になる）別に耕地災害復旧事業費7千2百万円（農政部）の予算付けが決まり、被災農地の70%が復旧できた。

山間部の災害復旧事業の計画決定にあたっては、常に民生安定と経済効果が論議されるこの問題の解決方法の一つとして、山間僻地の被災部で住民の意見がまとまった地区は農地復旧事業費を転用して、集団移住を行い、また河川災害復旧事業は下流への響を防止するための必要最少限度の工法とした。

これは経済の高度成長により、都市と山村とに著しい所得格差を生じている現在、山間部の激甚災害処理に一つの方向を示したものと言えよう。

町村会の幹部が総会の決議をもって申入れに来る。「災害のため、道路改良等、公共事業の予算を返上することは絶対にやらないで欲しい」県内外から百数十名の応援を受け、二百名以上の職員を擁しながら、なおかつ、過労のため倒れる者が出るほど、過重労働になったが、開発の遅れている伊那谷の住民の受けた深刻な災害を思う時、この申入れも当然のこととして受け入れざるを得ない。

更に重要河川、道路等については特殊緊急砂防事業費を始めとし、助成費、関連事業費を投入し、また市街地の被災には災害復興土地区画整理事業を起す等、公共事業費約20億円を追加し改良計画に基づき施行された。

結局、ビタミン剤を呑みながら頑張っている職員に対し、「被災者の気持になって、徹夜しても間に合わせよ」「会計検査院の検査官になったつもりで現場監督を行へ」など、無理と思われる指令を出さざるを得なかった。

災害から数年を経た今、多数の関係者の御協力により、180億の災害復旧関係事業は完成し、更に小浜ダムの着工、20数年来の懸案であった泰阜ダム紛争の根本的解決等、天竜川上流の抜本的な防災対策が着々と進められている。

伊那谷災害の原因も結局は梅雨前線と7号台風がたまたま伊那谷上空で接触し、集中豪雨を降らせた、気まぐれな気象現象に過ぎないのであるが、毎年1、2回くらいはわが国のいずれかの地域でこのような事態が発生している。

伊那谷に再びあのような雨が降った時180億の投資はその真価を発揮することになる。

伊那谷のように地質がぜい弱でかつ急峻な段丘地帯の国土保全を計るには、治山事業、砂防事業、災害復旧事業、利水並に河道計画等が相互に一貫した思想のもとに計画され、かつ有機的な関連をもって施工されねばならない。

これ等の点については機会あるごとに積極的な調整を計ったつもりであるが国、県の所轄、部局も異り、また事業の性質上施工に極度の迅速性を要求されたため必ずしも充分とは言えない。

また伊那谷の河川(天竜川支流)の如き、勾配 $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{50}$ のような急流河川の工法については、技術的に種々未確定の要素が多く、今後の研究にまつところが少ない。

あの悲惨な災害の中の貴重な歴史の教訓を記録し、かつ百数十億の投資に対する今後の観察の資料として、また同じような急流河川を持つ地域の皆様の参考にもなればと思い、この工事報告書をまとめました。

今、伊那谷には待望の国鉄中津川線並に中央自動車道建設の槌音が、高く鳴り響き、まさに伊那谷の夜明けを迎えた感があります。

百数十億円を投じたこの災害復旧関係の施設がこれ等伊那谷開発事業の礎石として、一朝有事の際大いに役立つ事を祈念し、またこの災害復旧事業の実施に当り支援、御協力いただいた各位に、心から御礼申し上げて刊行のことばといたします。

昭和42年3月

〔夏の塩見岳〕

長野建設事務所長 山口 照
(災害当時の飯田建設事務所長)

目次

第1章 はじめに

1-1 降雨と災害…………… 1	1-2 地形と地質…………… 4
------------------	------------------

第2章 災害復旧の基本方針

2-1 基本計画…………… 8	(3)巨石積…………… 15
2-2 設計方針…………… 13	(4)連節ブロック…………… 16
1 計画洪水量…………… 13	(5)鉄線蛇籠…………… 16
2 工法の決定…………… 13	(6)曲線部処理…………… 16
(1)工法の決定基準…………… 13	2 横工(落差工、帯工)…………… 16
(2)決定工法…………… 15	3 底張工…………… 16
2-3 設計細目…………… 15	4 根固工…………… 16
1 護岸工…………… 15	(1)歯型工…………… 16
(1)石積又はブロック積…………… 15	(2)根固ブロック…………… 16
(2)土合工…………… 15	

第3章 復旧工法

3-1 落差工を主とした流路工 (野底川)…………… 29	5 河川復旧事業…………… 47
1 はじめに…………… 29	3-3 落差工および底張工を 用いた流路工(南大島川)…………… 53
2 流域の概要…………… 29	1 はじめに…………… 53
3 災害の発生…………… 29	2 流域の概要…………… 53
4 砂防事業…………… 31	3 災害の発生…………… 53
5 河川復旧事業…………… 31	4 砂防事業…………… 53
6 都市計画水害復興 土地区画整理事業…………… 32	5 河川復旧事業…………… 54
3-2 底張工を用いた流路工 (田沢川)…………… 45	3-4 歯型工と落差工を用いた 流路工(鹿塩川)…………… 75
1 はじめに…………… 45	
2 流域の概要…………… 45	塩見 岳 流域の概要…………… 75
3 災害の発生…………… 45	2 実施計画…………… 76
4 砂防事業…………… 46	(1)歯型工と落差工の組合せ…………… 76

(2) 歯型工の実施……………76	(3) 2.3 m ³ ショベルおよび 12t ダンプ稼働実態……………94
3-5 歯型工を根固水制とした流路 工 (阿智川) ……………87	3 護岸工……………95
1 流域の概要……………87	4 植生盤……………97
2 災害の発生……………87	3-7 連節ブロックを法覆工に 用いたもの (久米川) ……102
3 河川復旧事業……………87	1 流域の概要……………102
3-6 大西山の大崩潰の処理 (小渋川) ……………92	2 災害の発生……………102
1 工事概要……………92	3 河川復旧事業……………103
2 重機械による掘削……………93	3-8 巨石積を法覆工に用いたもの (本谷川) ……………109
(1) 掘削計画……………93	1 流域の概要……………109
(2) 2.3 m ³ ショベル掘削……………94	2 河川復旧事業……………109

第4章 実施上の問題点

4-1 はじめに……………113	(5) 県の組織権限の委譲……………116
4-2 問題点……………113	(6) 復旧予算の確保……………116
4-3 問題の処理……………113	(7) 工事用地の取得……………118
(1) 設計、工事監督技術者の不足……………113	(8) 水利権問題……………119
(2) 建設資材の確保……………114	(9) 建設省、国鉄、地方事務所 市町村等との調整……………120
(3) 労務者の確保と工事の機械化……………115	(10) 集団移住に関する問題……………120
(4) 県外業者の導入について……………115	

第5章 其の後の観察

5-1 河床の安定……………121	3 底張工の破損……………124
1 横工下流部の洗堀破損……………121	4 鹿塩川、大島川等の河床安定……………124
2 河床洗堀……………122	5-2 根固工……………125
(1) 小渋川……………122	5-3 維持管理……………126
(2) 本谷川……………123	

第6章 図・表の索引

6-1 表の部……………127	6-2 図の部……………128
-----------------	-----------------

第1章 はじめに

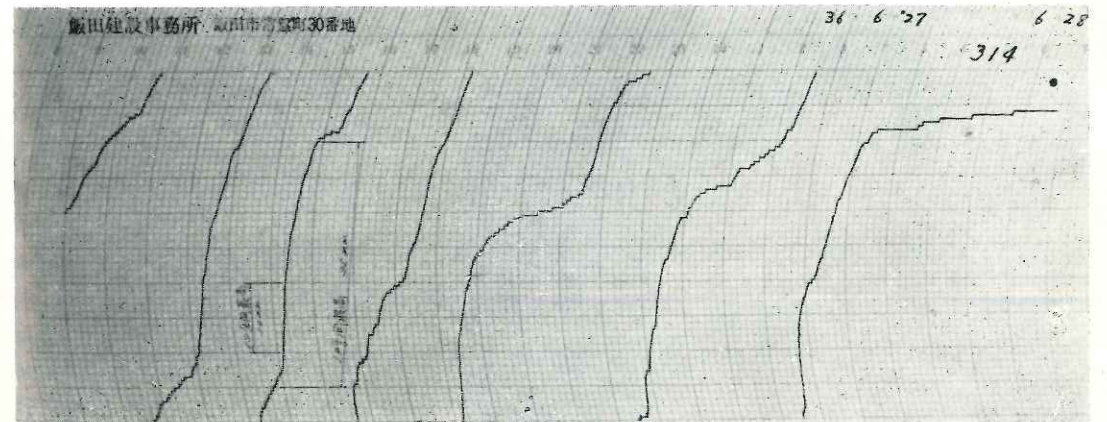
1-1 降雨と災害

1961年6月27日、その日は伊那谷に住む40万の人々にとって、最悪の日であった。

雨、雨そしてまた雨、それは雨と言うよりは、天と地を継なく「流水」と言った方が適切であった。これは伊那谷の過去の記録をすべてを書換える。1715年6月の「未満水」以上のもので、その降雨は、26日から27日にかけて飯田において10分間に14mm、時間雨量※

表1-1 日雨量総括表 (単位 mm)

観測位置	既往最高		6月梅雨前線豪雨									
	年月日	日雨量	23	24	25	26	27	28	29	30	1~6 ひつじ	計
下伊那郡 天竜村平岡	昭34 8.13	155.0	1	17	46	61	218	100	45	1	25	514
〃 平谷村	昭20 10.4	246.7	4	24	25	83	185	80	60	5	73	539
〃 大鹿村	昭34 8.13	163.5	4	27	24	44	285	50	44	24	45	537
飯田市 大平	昭15 6.17	210.7	1	33	25	116	229	56	68	37	149	714
恵那山	昭32 6.27	250.0	4	35	31	110	429	135	104	15	不明	863
伊那市 伊那	—	—	10	26	13	72	126	60	42	27	74	450
上伊那郡長谷村伊那里	昭25 6.17	175.0	4	33	16	46	250	38	34	18	47	486
飯田市 飯田	昭20 10.4	209.7	4	29	21	72	325	53	28	33	37	602



※注 「未満水」(飯田図書館蔵の郷土誌によると) 正徳5年乙未(きのとひつじ)6月18日、伊那郡中未曾有の大洪水あり。田切、野底川大石を流し出す。島田辺は流出家屋64、死人33人、馬6匹、田畑流出7,800石余、米高430俵3斗2升3合。困窮者へ救助米として一人に付米1合宛分与。飯田も大洪水ありて風越山諸山一時に崩し飯田を襲はんとす、人民立退市中火災あり、56軒流失、其他田畑7千8百石の地永流当流等あり、180年以來の大洪水なりと伝へたり。暴風雨山崩のため野尻村の須佐男社流潰す、同日木曾川洪水須原宿古町流る此年凶饑、秋より物価騰貴粉10兩に22俵、大根百文に2把、小麦1分に付1斗3升。

※40mm、日雨量325mm、連続雨量602mmと

なった。23日以来の長雨で飽和状態にあった急しゅんな伊那谷の山地は、いたるところで、崩壊、地すべりを起し、溪流をせき止め、流水を蓄積し、一時に欠壊放出した。それはあたかも巨大な氷のハンマーで、ぜい弱な伊那谷の山地を、たたきつぶしているようなものであった。狂奔する土石流は鉄砲水となり、山腹を削り、段丘をつぶし、川沿いの橋、堤防、人家、耕地を、また部落を守るため必死の水防作業をしている人々をも、全部一緒に巻きこんで、アツト言う間に天竜川に押し出した。



各支川は段丘端にいたりこのようにはらんした(間沢川)

各支川からこの巨大な土石流と、エネルギーを受けた天竜川——日本の代表的な急流河川で「あばれ天竜」と住民から恐れられている——は、いくつかの狭搾部の上流において、土砂堆積を起し、はんらん、堤防を決壊し、数百町の耕地、家屋を、また多数の人命を奪い、すべてを下流佐久間ダム(静岡県)の湖底にまで運び去った。

国鉄飯田線は180ヶ所にわたって寸断され、国道、名古屋塩尻線以下の道路もいたる所で壊滅し、山間の部落は交通、通信も途絶え、救助を求める術もなく、つぶれたわが家の前にぼう然として、雨雲の垂れこめる灰色の空を仰ぐのみであった。

死者行方不明138人、重軽傷1,164人、家屋の流出、全半壊3,082戸、災害救助法適用

表1-2 人的被害および家屋の被害 (単位 人・戸)

被害地域	人的被害				家屋の被害						
	死者	行方不明	重軽傷	計	全壊	流失	半壊	非住家被害	床上浸水	床下浸水	計
下伊那郡市	77	23	1,115	1,215	439	265	520	1,035	1,118	9,868	13,245
上伊那郡市	24	6	40	70	77	115	85	482	216	1,250	2,225
他の地域	6		9	15	7		16	41	1,836	4,233	6,133
全 県	107	29	1,164	1,300	523	380	621	1,558	3,170	15,351	21,603

3市14町村、り災者67,521人、被害総額337億7千万円と伊那谷は勿論、本県災害史上空前の被害となった。

表1-3 公共土木災害農林災害等総括表 (単位 千円)

被害地域	公共土木災害		農林・農作物災害		その他の災害		計
	県・市町村	建設省	農地・林務	農作物	鉄道	学校・工場 上下水道等	
上下伊那	14,165,541	1,428,531	8,265,138	1,322,974	250,000	508,768	25,940,952
他の地域	3,447,647	117,593	2,290,922	1,414,909	80,000	480,154	7,831,225
全 県	17,613,188	1,546,124	10,556,060	2,737,883	330,000	988,922	33,772,177

注 学校、工場、上下水道等の上下伊那は下伊那郡市のみである。鉄道は概算

特に飯田市川路地区は、泰阜ダムによる河床上昇の影響であるとして中部電力KKに対して、15億円の補償請求をするとともに、ダムの撤去を要求するなど電力行政と、治水行政の調整問題にまで発展した。

これ等の被害の大部分は、山津波鉄砲水によるものであり、駒ヶ根市より飯田市にいたる間の各支川は、上流より合流点まで、相当の延長にわたって原形をとどめぬまでに被災した。

したがって、これら河川はすべて一定災として計画、施行された。また、国においては昭和34年に竣功した、三峰川の美和ダムの洪水調節計画を大巾に修正し、また計画中の小渋ダムも今回の洪水に見合うよう増強し、その他天竜※市な改訂を行い、今後の水害に備えることとなった。



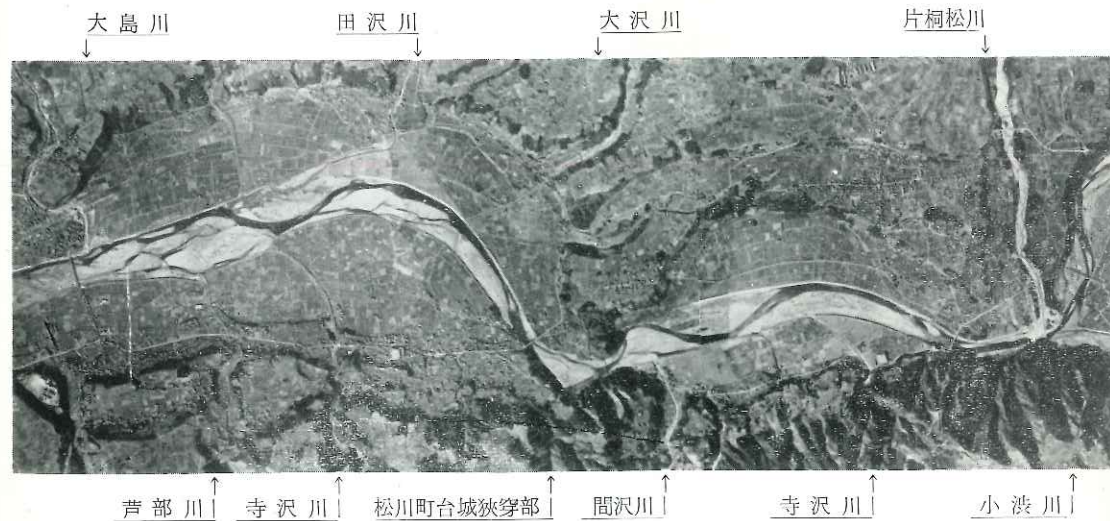
※水系の砂防治水事業の大

表1-4 天竜川水系代表的ダムの諸元

名称	美和(多目的ダム)	小波(多目的ダム)	佐久間(発電ダム)
位置	右岸(長)上伊那郡長谷村 左岸(長)〃 高遠町	右岸(長)上伊那郡中川村 左岸(長)下伊那郡松川町	右岸(愛)北設楽郡豊根村 左岸(静)磐田郡 佐久間町
型式	重力式コンクリート	アーチ式コンクリート	直線重力式コンクリート
ダムの高さ	69.1m	105.1m	150.0m
ダムの頂長	367.5m	303.21m	293.5m
ダムの体積	285,700m ³	265,000m ³	1,120,000m ³
流域面積	311.1Km ²	288.0Km ²	3,827.0Km ²
総貯水量	29,952,000m ³	58,000,000m ³	326,848,000m ³
利用水深	18.5m	29.3m	40.0m
有効貯水量	20,745,000m ³	37,100,000m ³	205,444,000m ³
洪水調節量	13,400,000m ³	35,300,000m ³	—
堆砂容量	4,656,000m ³	20,000,000m ³	—
発電能力	35.800KW	9.500KW	350.000KW

1-2 地形と地質

伊那谷は、日本有数の赤石岳、東駒ヶ岳、仙丈岳を代表とする南アルプス、西駒ヶ岳、南駒ヶ岳を代表とする中央アルプスの標高3,000m級の両山脈にはさまれた南北に細長河谷で、その中央を天竜川が流れている。伊那谷は天竜川にそって比較的大きい河岸段丘と天竜川の数ヶ所の狭穿部の存在が特徴で、各支川はこの段丘を直角に横切り、天竜川に※



天竜川の左(豊丘村)右(高森・松川町)岸の河岸段丘と各支川の合流状況

※合流している、これら河川は、急流で $\frac{1}{50} \sim \frac{1}{20}$ の河川が大半を占めている。

地質の大きな特徴は、中央構造線の存在で地質図に見るように、山地は例外なくぜい弱で各支川は多量の土石を流出している。

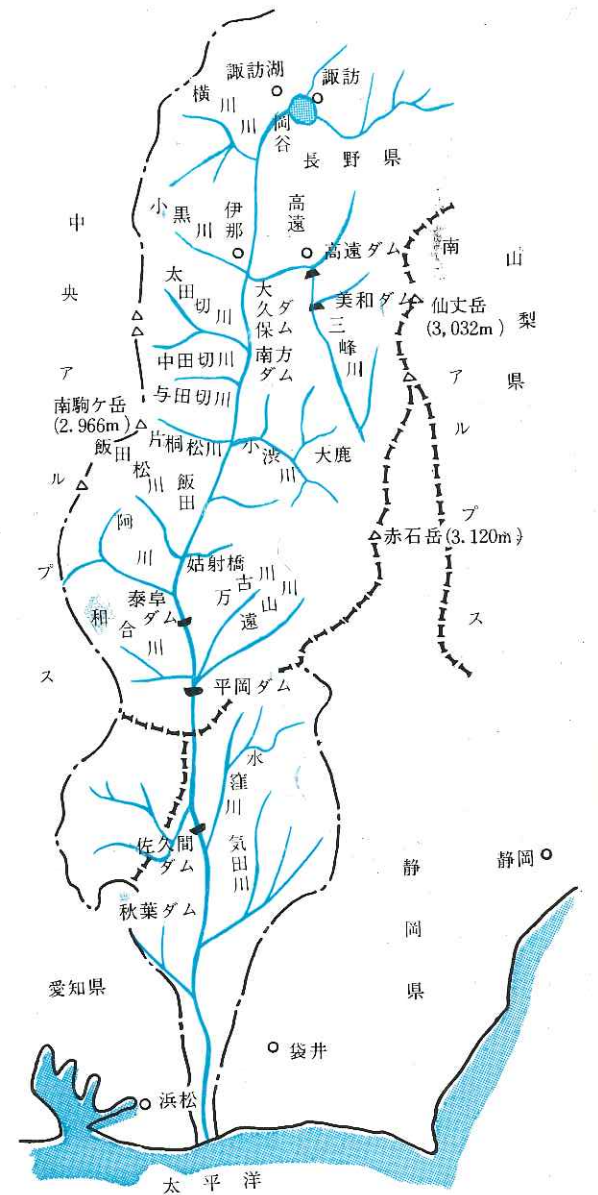
注「中央構造線」

飯田図書館蔵の「世界大百科事典」(平凡社)「日本文化地理大系」(中部)(小学館)によると……中央線、中央変位線、大中央裂線ということもある。西南日本の中軸部を縦断して走る、日本列島の第1級の断層線。西南日本はこれによって内帯(北側)と外帯(南側)とに分けられる。長野県諏訪湖附近から南南東へ、赤石山地の西縁に平行して、高遠から三峰川に沿い、水窪を通り、ここからしだいに西へ曲り、渥美半島から伊勢湾を超え、紀伊半島を横切り、和歌山県の紀の川、四国の吉野川、大分県の佐賀関半島の北側などをへて、熊本県の八代附近に達する。

この線の北側に発達する領家帯の変成作用、深成作用、とくに花崗岩類の貫入にこの起源があると考えられる。しかし、

この貫入の末期あるいは直後に、帯全体が急激に隆起上昇し、南側に平行して発達する三波川帯の結晶片岩類の上につき上げた。この断層に沿って、鹿塩ミロナイト(古くは鹿塩片麻岩)と呼ばれる特異な岩石が、最大幅1kmの狭長な帯をして分布する。これを変動時貫入岩つまり断層運動の時期に、圧砕作用を受けながら貫入した火成岩とみているが、また一方には、すでに固化していた既存の岩石が、たんに圧砕されていたものとするものである。

図-1.天竜川流域概況図



この九州にまで延びて西南日本を縦断する構造線は、いくつもの平行した断層の集まった地帯であって、幅をもって帯状に走っている。著しいところでは幅1,000mを超え、その中には岩石がこまかく打砕かれ、いわゆる破碎帯や、圧碎帯となっている。したがって、この地帯は地盤が特に軟弱で、これに沿って谷ができやすく、また山くずれなどが起こりやすい

1961年(昭和36年)6月末の集中豪雨で、大惨害をもたらした長野県下伊那郡大鹿村の大山くずれもこの中央構造線の破碎帯に起った現象である。

—— 中央構造線と大西山 ——



大西山崩潰状況 (崩潰土量 320万立方米)

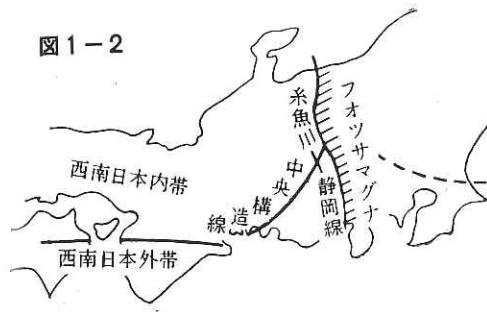
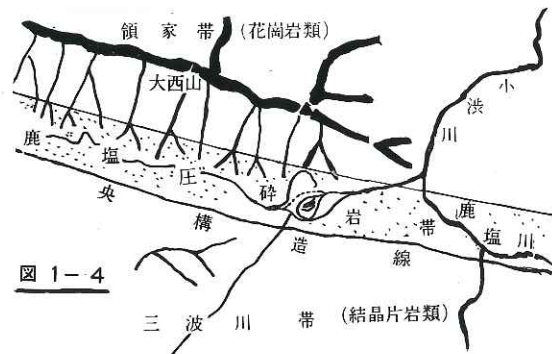
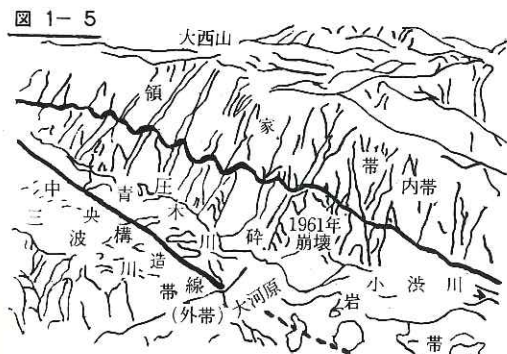
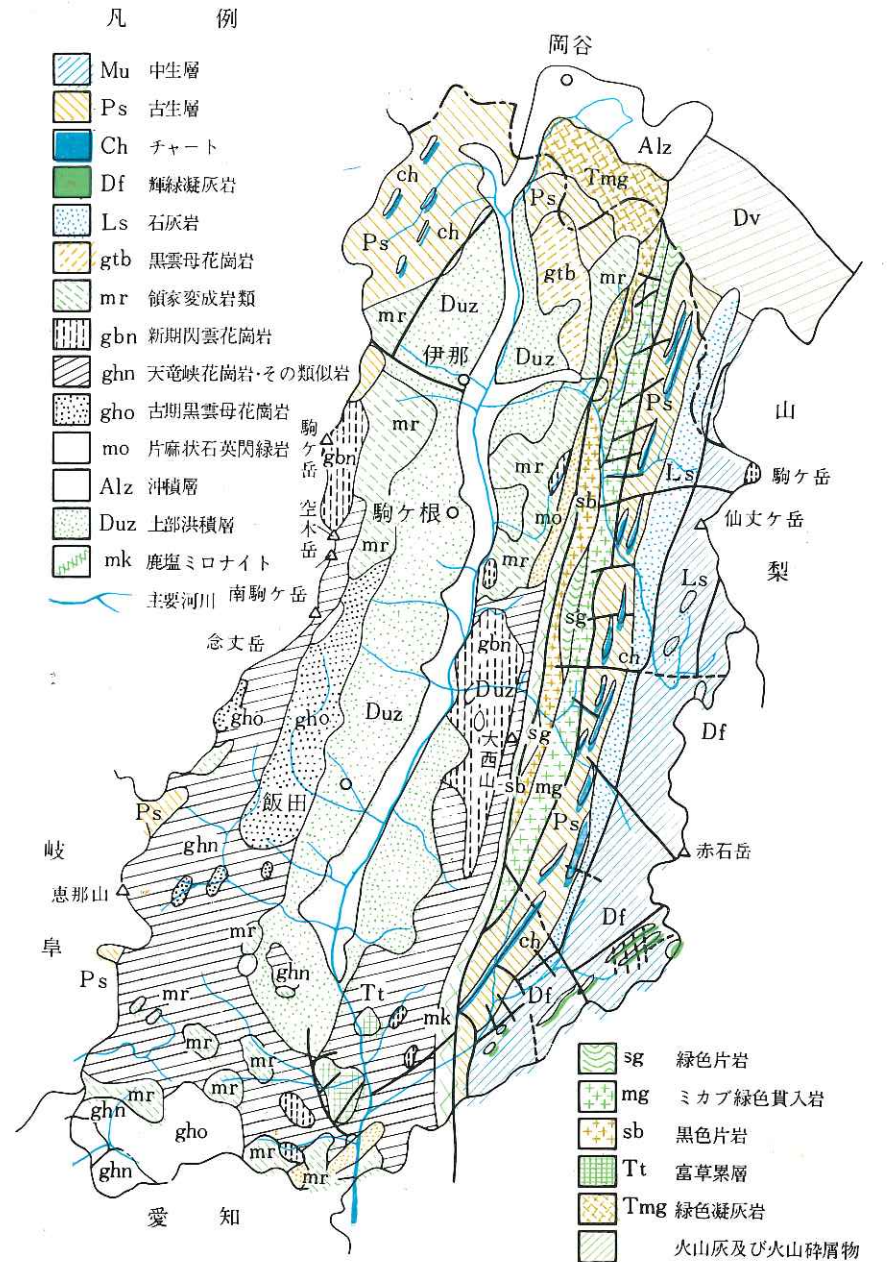


図1-2

図1-3 流域内地質概要図





2-1 基本計画

このたびの災害は、前述のように、昭和30年に大規模な洪水、更に、その後の連年の大雨によるものであります。

この大規模な洪水は、被害が甚しく、山腹崩壊が激しく、河川が寸断され、各地に山崩壊が起りました。また、大向山の洪水によるものは、120万立方メートルの小笠川を堰止めた。そのほか、山崩壊、大規模な土砂の崩落等によって、各地に大規模な被害が生じた。

この大規模な洪水は、昭和30年に大規模な洪水、更に、その後の連年の大雨によるものであります。この大規模な洪水は、被害が甚しく、山腹崩壊が激しく、河川が寸断され、各地に山崩壊が起りました。また、大向山の洪水によるものは、120万立方メートルの小笠川を堰止めた。そのほか、山崩壊、大規模な土砂の崩落等によって、各地に大規模な被害が生じた。

第 2 章 災害復旧の基本方針

この大規模な洪水は、昭和30年に大規模な洪水、更に、その後の連年の大雨によるものであります。この大規模な洪水は、被害が甚しく、山腹崩壊が激しく、河川が寸断され、各地に山崩壊が起りました。また、大向山の洪水によるものは、120万立方メートルの小笠川を堰止めた。そのほか、山崩壊、大規模な土砂の崩落等によって、各地に大規模な被害が生じた。

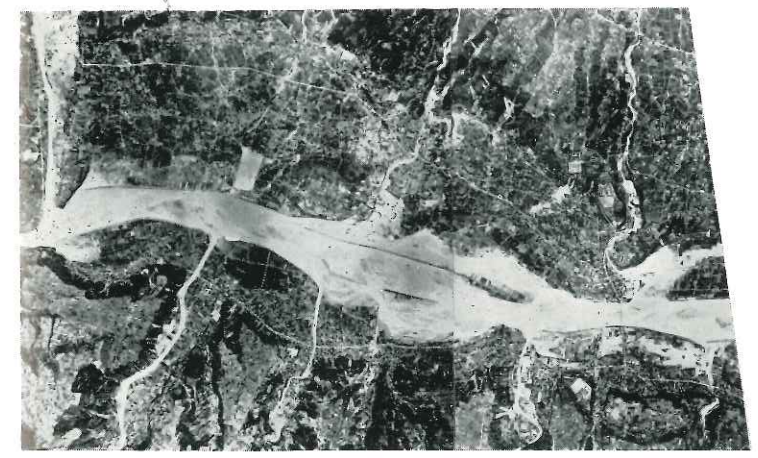
この大規模な洪水は、昭和30年に大規模な洪水、更に、その後の連年の大雨によるものであります。この大規模な洪水は、被害が甚しく、山腹崩壊が激しく、河川が寸断され、各地に山崩壊が起りました。また、大向山の洪水によるものは、120万立方メートルの小笠川を堰止めた。そのほか、山崩壊、大規模な土砂の崩落等によって、各地に大規模な被害が生じた。

年度	総計	36年度	37年度	38年度	39年度
1	73,128	4,785	41,381	19,263	8,700
2	119,345	125,592	140,328	200,517	150,885
3	302,544	175,371	205,665	215,758	187,687
4	1,755,938	467,944	852,472	285,896	150,626
5	2,914,305	1,038,381	1,439,620	761,743	675,121
6	795,661	50,837	76,377	113,019	155,428
7	1,921,627	1,281,211	2,694,347	1,042,156	505,403
8	1,323,948	1,763,648	2,360,202	1,241,831	768,057

2-1 基本計画

このたびの災害は、前述のように、梅雨前線による長期降雨、更に、末期の集中豪雨によるものであるが、

上流水源地は、地質がぜい弱かつ急峻であるため、山腹崩壊が著しく、流出土砂がぼう大で、各地に山津波を起した。また、大西山の大崩壊による土砂は、320万立方メートルに及び小渋川を堰止めた。このような山津波、大崩壊によるものが最大原因であつて、各



地に人的被害まで惹き起した各河川は、上流山地から、河岸段丘を直角に切つて、天竜川に注ぐ非常に急な河床勾配となっているため、中流部は、河岸の洗掘、欠壊、下流部は、河道の異状埋そく、そして氾濫等未改修河川全域に亘つて大被害をうけた

天竜川本川は、連年災害による河床堆積に加え、36災の著しい河床上昇により、各地に広汎な氾濫を惹き起した。

このため、総合的な治水対策にもとづき、復旧計画がたてられた。

上流の山腹工事及び溪間谷止工事は林務部、各支川の砂防工事及び河川工事は土木部、

表2-1 昭和36年災害林務農地年度別進捗状況表 (単位 千円)

所管	内 訳	復旧額	36年度		37年度		38年度		39年度	
			実施額	進捗率 %	実施額	累年進捗率 %	実施額	累年進捗率 %	実施額	累年進捗率 %
林務	治山	73,124	9,785	14	43,337	73	19,263	99	739	100
	林道	629,395	165,592	26	162,328	52	200,517	84	100,958	100
	計	702,519	175,377	25	205,665	54	219,780	85	101,697	100
農地	農地	1,735,937	469,949	27	852,493	76	285,896	92	127,599	100
	農業用施設	3,979,305	1,058,285	27	1,630,657	68	763,243	87	527,120	100
	関連	206,087	60,037	29	91,387	73	43,017	94	11,646	100
	計	5,921,329	1,588,271	27	2,574,537	69	1,092,156	87	666,365	100
合 計		6,623,848	1,763,648	27	2,780,202	69	1,311,936	88	768,062	100

天竜川の本川改修及び小渋ダムは、建設省直轄工事として、それぞれ連絡調整のうえ、分担計画された。

表2-2 天竜川上流工事々務所管内災害復旧費 (単位 千円)

地区	施工年度 ヶ所金額 量	36年度		37年度		計		備考
		ヶ所	金額	ヶ所	金額	ヶ所	金額	
下伊那	624,000m ³ 8,615m	18	730,665	27	253,864	31	984,529	
上伊那	3,067m	6	223,715	9	87,586	11	311,301	
事務費			26,500		51,467		77,967	
計	11,682m	24	980,880	36	392,917	42	1,373,797	

図2-1 標準横断面図

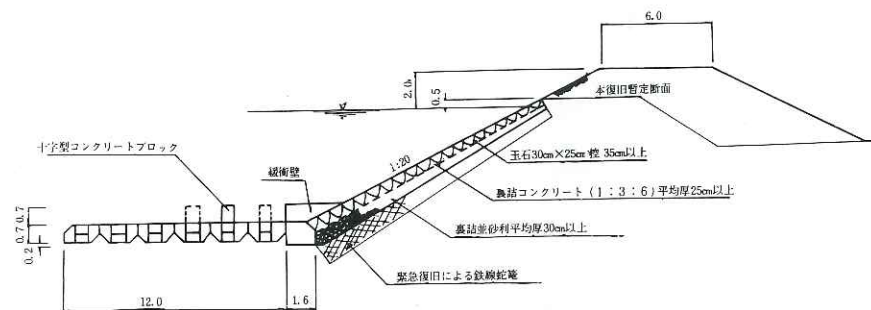


表2-3 小渋川水系砂防事業

河川名	昭和36年以前施工		昭和36~39年施工		昭和40年以降計画		計		備考
	基数	貯砂量	基数	貯砂量	基数	貯砂量	基数	貯砂量	
小渋川	9	1,668,000	1	60,000	14	1,527,000	24	3,255,000	四は 十新 年五 以降 年計 計画 画
青木川	3	247,000	2	549,000	0	0	5	796,000	
鹿塩川	0	0	5	310,000	0	0	5	310,000	
四徳川	1	125,000	4	73,000	0	0	5	198,000	
計	13	2,040,000	12	992,000	14	1,527,000	39	4,559,000	

飯田建設事務所が分担した、各支川の砂防及び河川については、崩壊土砂量を調査し、下流に多大の影響を与える河川は、特殊緊急砂防事業として堰堤を設け、また、他の河川には、通常砂防事業により、大部分の土砂を調節弁止するを前提として、河道復旧計画を樹てた。(表2-4・2-5参照)

表2-4 昭和36年公共土木災害復旧事業工種・各事務所別事業費 (単位千円)

災害別	工種	飯田建設事務所		伊那建設事務所		その他の建設事務所		計	
		ヶ所	金額	ヶ所	金額	ヶ所	金額	ヶ所	金額
単 独 災 害	河川	451	1,827,933	361	968,136	980	1,906,551	1,792	4,702,620
	砂防	25	74,203	32	180,789	111	58,957	168	313,949
	道路	797	690,671	344	445,570	592	458,223	1,733	1,594,464
	橋梁	156	349,917	80	209,574	126	167,975	362	727,466
	計	1,429	2,942,724	817	1,804,069	1,809	2,591,706	4,055	7,338,499
大規模 災害	河川	24	4,124,048	14	1,516,068	4	156,857	42	5,796,973
	砂防	2	322,365	4	354,655	3	331,237	9	1,008,257
	道路	3	365,421	3	376,137			6	741,558
計	29	4,811,834	21	2,246,860	7	488,094	57	7,546,788	
災 害 関 連	河川	13	(128,411) 310,502	2	(2,999) 5,280	17	(56,364) 59,572	32	(187,774) 375,354
	砂防	1	(33,354) 60,517			1	(1,237) 19,159	2	(34,591) 79,676
	道路	2	(32,829) 353,866	1	(4,290) 3,408	1	(8,691) 14,868	4	(45,810) 372,142
	橋梁	3	(14,844) 23,240	1	(5,982) 3,108	1	(8,859) 24,175	5	(29,685) 50,523
	計	19	(209,438) 748,125	4	(13,271) 11,796	20	(75,151) 117,774	43	(297,860) 877,695
災害 助 成	河川	2	(234,888) 94,351	1	(35,881) 96,191			3	(270,769) 190,542
	計	2	(234,888) 94,351	1	(35,881) 96,191			3	(270,769) 190,542
合 計		1,479	(444,326) 8,597,034	843	(49,152) 4,158,916	1,836	(75,151) 3,197,574	4,158	(568,629) 15,953,524

注… () 内関連費及び助成費 大規模災害(一定計画に基づき災害)

表2-5 都市計画水害復興区画整理事業

地区	城 東	今 宮	計
国庫補助金	164,190	235,810	400,000
県 費	59,905	62,095	122,000
市町村分担金	59,905	62,095	122,000
保留地処分金	3,600	0	3,600
公共施設 管理者負担金	3,506	13,142	16,648
災害復旧合併分	14,083	949	15,032
計	305,189	374,091	679,280

表2-6 県単独災害施行額 (単位千円)

地区	飯 田	其 他	計(全県)
河 川	51,393	103,432	154,825
砂 防	148	60,811	61,009
道 路	59,141	136,780	195,921
計	110,682	301,073	411,755

昭和36災関係総事業費

県町村 17,613,188 直轄 1,546,124

合計 19,159,312千円

表2-7 砂防事業内訳

(単位 千円)

事業名	36年度	37年度	38年度	39年度	40年度	計		
						ヶ所		
伊那建設事務所	特殊緊急	23,005	45,487	46,998	61,964	—	12	177,454
	緊急	161,148	—	—	—	—	6	161,148
	通常	19,398	31,474	28,105	49,641	149,822	(2) 9	278,440
	計	203,551	76,961	75,103	111,605	149,822	(2) 27	617,042
飯田建設事務所	特殊緊急	60,707	123,624	224,583	244,846	—	26	653,760
	緊急	200,776	195,096	28,602	8,474	—	(1) 16	432,948
	通常	88,995	38,614	58,129	62,832	191,048	(6) 19	439,618
	計	350,478	357,334	311,314	316,152	191,048	(7) 61	1,526,326
合計		554,029	434,295	386,417	417,757	340,870	(9) 88	2,143,368

表2-8(1) 砂防事業一覧表 (飯田市・下伊那)

番号	事業名	河川名	市町村字名	事業費 (千円)	形状寸法			貯砂量 m ³	備考
					高 m	長 m	立積 m ³		
1	直轄事業	鹿塩川	大鹿村大花沢		11.0	64.0	3,467	5,000	38.39
2	〃	〃	〃北川		15.0	66.0	5,168.8	47,000	37.38
2-1	〃	〃	〃北川第二		12.0	134.0	10,656	100,000	38.39
3	〃	〃	〃女高		12.0	97.0	7,740	130,000	36.37
4	〃	塩川	〃梨原		13.0	49.0	1,977	28,000	36.37
5	〃	小浜川	〃小河内第二		16.0	56.0	4,644	60,000	38.39
6	〃	青木川	〃勘馬沢		12.0	34.0	1,498.1	20,000	39
7	〃	〃	〃大西		20.0	122.0	14,116	528,500	37.38
8	緊急	田沢川	高森町隣政寺	10,911	9.0	32.0	1,373.5	90,780	36.37
9	〃	小田沢川	〃藤九郎	14,711	10.0	45.0	1,924.7	72,900	36.37
10	通常	〃	〃小田沢	16,698	7.0	46.0	1,126.3	28,500	38
11	緊急	〃	〃田沢	7,612	6.2	42.0	1,082.2	7,640	36.37
12	特殊緊急	胡麻目川	〃るり寺	25,025	12.0	63.0	2,989.5	41,581	37.38
13	通常	大島川	〃不動滝下	16,107	12.0	46.0	2,027.2	50,740	37.38.39 緊急〃通
14	緊急・通常	〃	〃山の神	48,604	14.0	71.0	4,786.7	110,400	36.37.38
15	特殊緊急	〃	〃堂所	10,756	6.5	42.0	1,217.5	50,000	38

表2-8(2)

番号	事業名	河川名	市町村字名	事業費	形状寸法			貯砂量 m ³	備考
					高 m	長 m	立積 m ³		
16	通常・特殊	大島川	高森町牛牧	12,012	6.0	65.0	1,434.9	59,100	通特 39.40
17	緊急	南大島川	〃弓矢沢	18,609	10.0	42.5	2,186.3	11,620	38.39
18	緊急	〃	〃座光寺原	36,492	13.0	81.5	5,449.7	83,003	36.37
19	通常	〃	〃〃下	11,815	6.4	61.0	1,833.7	10,382	39
20	緊急	土曾川	飯田市宮崎	22,883	12.0	85.0	2,760.5	15,000	36.37
21	通常	野底川	上郷村鈴ヶ沢	69,618	8.8	63.5	6,370.1	77,100	39.40
22					9.3	60.0			
23	特殊緊急	〃	〃野底	50,698	12.0	97.0	7,688.3	37,416	38.39 緊急〃通
24	緊急・通常	〃	〃姫宮上	86,088	16.0	153.0	9,715.5	82,082	36.37.38
25	特殊緊急	王竜寺川	飯田市松洞	13,613	10.0	45.0	1,831.5	17,000	37
26	〃	〃	〃こくぞう	14,570	9.0	54.0	1,851.5	19,404	38
27	緊急	〃	〃王竜寺	28,415	10.0	79.0	3,458.1	24,280	36.37
28	〃	〃	〃押洞	17,285	10.0	49.0	2,912.0	17,360	36.37
29	特殊緊急	源長川	〃熊の洞	15,096	11.8	47.0	1,769.4	不明	36
30	緊急	南の沢川	〃南の沢	37,010	13.5	119.2	4,881.6	12,250	36.37
31	〃	茂都計川	〃鳩打	21,859	8.0	49.0	1,581.8	8,800	内農災 8,476 38.38
32	〃	〃	〃稲荷前	17,669	8.0	71.0	2,249.6	19,800	36.37
33	〃	米川	〃明神原	19,792	8.0	95.0	2,249.1	26,400	36.37
34	通常	黒川	〃大平	13,999	8.0	60.5	1,672.5	98,910	40未完
35	〃	小黒川	清内路小桜	23,505	12.0	55.0	2,307.7	119,200	36
36	特殊緊急	清内路川	〃七ツ平	26,188	10.0	70.0	3,219.1	58,528	38.39
37	緊急	横川	阿智村横川洞	21,905	8.6	54.9	2,625.3	126,260	36
38	通常	〃	〃河原	15,627	6.0	37.8	2,196.3	14,209	40未完
39	特殊緊急	園原川	〃園原	36,934	15.0	72.0	4,331.6	54,000	38.39
40	〃	南の沢川	〃外濃間	42,016	14.1	60.0	4,345.5	38,832	38.39
41	通常	弓ノ又沢	〃弓ノ又	15,206	12.0	89.0	6,443.9	不明	35.36 特〃通
42	特殊・通常	〃	〃札場	65,640	12.0	113.5	7,894.4	95,672	38.39.40
43	特殊緊急	本谷川	〃戸沢上	75,148	20.4	84.0	8,870.4	63,200	38.39

⑤ 河床勾配緩で、かつ河床材料、小径の河川は、極力連節ブロック、蛇籠等、経済的な構造とする。

⑥ 現地産の石材を極力使用し、流下物に対応できる構造とする。

⑦ 地形、流域面積および河床材料等、各河川の特異性を加味して決定する。

(2) 決定工法

(1)の基準に基づき、決定された工法を大別すると、次のようになる。(表2-9参照)

- ① 落差工を主とした流路工
- ② 底張工を用いた流路工
- ③ 落差工及び底張工を用いた流路工
- ④ 歯型工と落差工を用いた流路工
- ⑤ 歯型工を根固とした流路工
- ⑥ 大西山の大崩壊の処理
- ⑦ 連節ブロックを法覆工に用いたもの
- ⑧ 巨石積を法覆工に用いたもの

2-3 設計細目

1. 護岸工

(1) 石積またはブロック積

- ① 石積(またはブロック積)控長は、35cmを原則とする。
- ② 中洪水位以上は、原則としてブロック積とする。
- ③ 控30cmの場合は、裏コンクリート5cmを加える。
- ④ 径1.0m程度の転石流下のある河川は、中洪水位以下に10~15cmの裏コンクリートを入れる。
- ⑤ 前法は原則として5分以上とする。

(2) 土台工

- ① コンクリート土台工とし、原則として直高0.7~1.0mとする。(底張の場合は0.5~0.7mとする)
- ② 前面に根固工、落差工の水叩、あるいは底張工のある場合は、前法直とする。他は前法2分とする。

(3) 巨石積

- ① 本谷川上流にあつては、現場附近産の大転石を使用し、控1m内外の巨石積とする。土台工高1.5m前後とし、寄石を施工のこと。

(4) 連節ブロック

- ① 法面のみに、原則として裏礫厚30cmを計上する。

(5) 鉄線蛇籠

- ① 径60cmを原則とし、胴掛線のほかに、鉄筋で5~6本を連結する。

(6) 曲線部処理

- ① 天端高を、次式により嵩上げする。 $h = 2.3 \frac{u^2}{g} (\log R_2 - \log R_1)$

h……所要嵩上げ高(m) u……重力の加速度(9.8m/sec)

R₁……外曲半径 R₂……内曲半径

2. 横工(落差工・帯工)

- ① 1:3:6のコンクリートとする。
- ② 袖突込は、原則として在来地盤までとする。
- ③ 水通厚は、0.8~1.5mとする。
- ④ 水叩厚は、0.8~1.0mとする。
- ⑤ 前垂厚は、0.7~1.0mとし、根入(直高)は1~1.5mとする。
- ⑥ 前垂下流は、河床材料を検討し、カーテンブロック、またはフトン籠を施工する

3. 底張工

- ① 原則として、控30cm程度の練石張とし、裏詰コンクリート5cm程度を加え、さらに基礎栗石20cm程度を計上する。
- ② コンクリートにて底張工を施工する場合は、5~10cmの凹凸を1m程度の間隔に施工する。

4. 根固工

(1) 歯型工

- ① 構造は、防災課関査定官の意見に基づき、河床勾配、河床材料、河巾等を検討のうえ決定する。

(2) 根固ブロック

- ① 横工の下流に設ける根固は、河床材料、流下物等を検討のうえ、カーテンブロック、単床ブロック、フトン籠等可動性のあるものを使用し、空隙のあるもの(十字ブロック等)はさける。
- ② 根固工高は、原則として、計画河床高とする。

表 2 - 9

(気流河川) 主要大規模災害施工ヶ所概要

(飯田・伊那建設事務所)

(1)

事業名	河川名	位置	事業費	米当り単価	工事概要	計 画 の 諸 元					砂 防 事 業		備 考		
						標準	横断	流域	河床	河積	流量	比流量		堰堤	事業費
河川災害復旧	小渋川	大鹿村大河原	千円 933,712	千円 532	流路工 小渋川1,755m 青木川380m 掘削土 1,421,740m ² 床止工 2基 法枠護岸 2,187.1m 蛇籠 278.7m 植生盤 42,000m ² 根固工 2,154.7m 水制工 57基 六脚ブロック 21,712ヶ		Km ² 220.1	1/43 1/49	m ² 367	m ³ /sec 1,000	m ³ /sec/Km ² 4.5	1基	千円 41,179	m ³ 60,000	36災1895号
河川災害復旧	青木川	大鹿村中洞 下樽渡	千円 127,659 未成分 千円 2,806 計 千円 130,465	千円 93	流路工 1,400m 護岸工 (石積) 1,138m (連節ブロック) 346m 鉄線蛇籠 519m 水制 4基 根固工 1,021m 堰堤 1基 帯工 1基 支川取付 7ヶ所		Km ² 43.6	1/43 1/36	m ² 77	m ³ /sec 420	m ³ /sec/Km ² 9.6	2基	千円 106,349	m ³ 548,500	36災 166号 33災1889号 34災 625号 移 属 附 帯 工 道 路 築 造 1,138m
河川災害復旧	鹿塩川	大鹿村落合 大栗	164号 千円 657,817 36災合併分 千円 12,927 関連費 千円 22,616 未成(転属) 千円 4,187 計 千円 697,547	河川のみ 千円 158 千円 167	流路工 4,181.5m 落差工 10基 帯工 10基 筒型工 123基 根固工 3,836.4m 蛇籠工 250m 支川 450m 道路築造 1,055 橋梁(合併) 2橋		Km ² 51.9	1/40 1/19	m ² 80	m ³ /sec 500	m ³ /sec/Km ² 9.6	5基	千円 269,415	m ³ 310,000	36災 164号 36災 583(橋) 421.422.423(道) 計 4ヶ所合併 34災 235.1410. 1411.1414.1415 計 5ヶ所転属
河川災害復旧	田沢川	高森町駒場 追分橋上	91号 千円 154,409 203号 千円 31,018 計 千円 185,427	千円 58 千円 54 千円 58	91号 流路工 2,653m 落差工 4基 帯工 85基 203号 流路工 571.2m 落差工 2基 帯工 17基 計 流路工 3,224.2m 落差工 6基 帯工 102基 護岸工 17,538m ² 底張工 15,254m ²		Km ² 8.3	1/154 1/22	m ² 13.0	m ³ /sec 106	m ³ /sec/Km ² 12.8	4基	千円 49,933	m ³ 199,822	36災 91号203号 附帯工 鉄道橋 1橋 道路橋 5橋 水路橋 1橋
河川災害復旧	南大島川	飯田市南大島 弓矢橋上	94号 千円 267,234 199号 千円 44,379 砂合併 千円 11,815 計 千円 323,428	千円 69 千円 62 千円 70	94号 流路工 3,880m 落差工 22基 帯工 66基 199号 流路工 720m 落差工 1基 帯工 22基 堰堤 1基 計 流路工 4,600m 落差工 23基 帯工 88基 堰堤 1基 護岸工 27,256m ² 底張工 6,240m ²		Km ² 8.0	1/164 1/13	m ² 24.8	m ³ /sec 104	m ³ /sec/Km ² 13.0	3基	千円 66,916	m ³ 105,005	36災 94号199号 附帯工 鉄道橋 1橋 道路橋 10橋 水路橋 1橋
河川災害復旧	土曾川	上郷村丹保 羽場	千円 240,967	千円 73	流路工 3,297m 落差工 27基 帯工 42基 護岸工 18,134m ²		Km ² 6.8	1/100 1/41	m ² 24.3	m ³ /sec 93	m ³ /sec/Km ² 13.6	1基	千円 22,883	m ³ 15,000	36災 95号 附帯工 鉄道橋 1橋 道路橋 8橋 水路橋 1橋
河川災害復旧	野底川	飯田市 上郷村野底	千円 472,774	千円 113	流路工 4,180m 護岸工 390m 落差工 35基 帯工 65基 堰堤 3基 護岸工 35,395m ²		Km ² 22.3	1/73.3 1/22.2	m ² 28.8	m ³ /sec 220	m ³ /sec/Km ² 9.8	4基	千円 207,411	m ³ 196,598	36災 96号 附帯工 鉄道橋 1橋 道路橋 13橋

表2-9

(2)

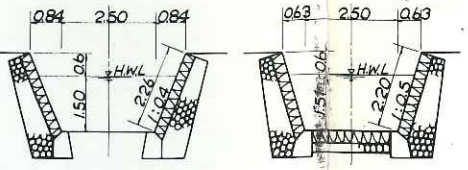
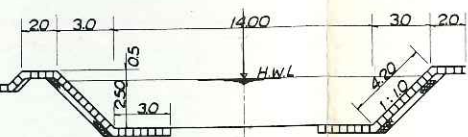
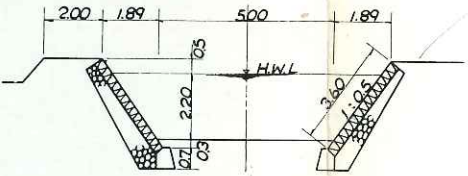
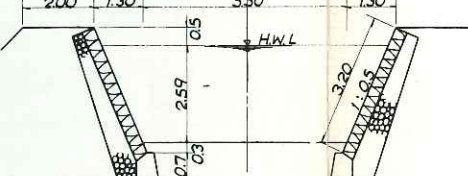
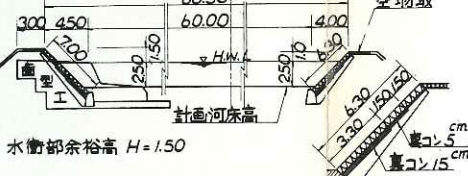
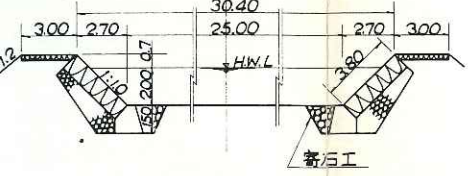
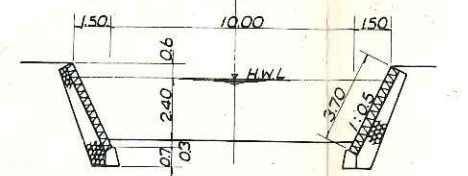
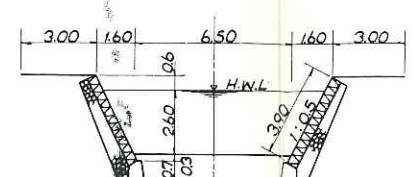
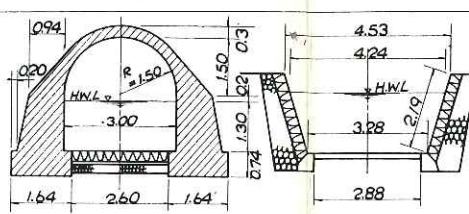
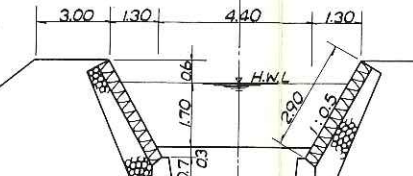
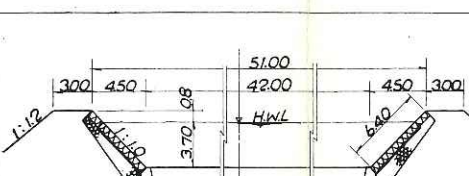
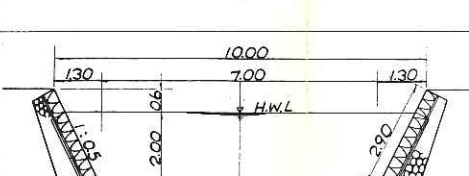
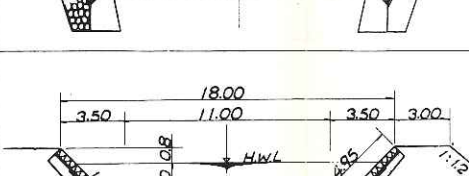
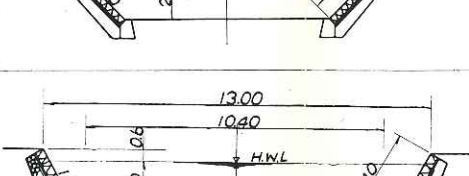
事業名	河川名	位置	事業費	米当り単価	工事概要	計画の諸元						砂防事業		備考	
						標準横断	流域積	河勾配	河積	流量	比流量	堰基数	事業費		貯砂量
河川災害復旧	南の沢川	飯田市北方	千円 63,812	千円 32	流路工 2,000m 落差工 53基 帯工 39基 護岸工 12,357m ² 底張工 4,725m ²		Km ² 1.4	1/41 2 17	m ² 4.9	m ³ /sec 23	m ³ /sec/Km ² 16.4	1基	千円 37,010	m ³ 52,000	36災 323号
河川災害復旧	久米川	飯田市上川路	千円 74,489	千円 37	流路工 2,052m 嵩止工 201.4m 落差工 2基 帯工 8基 連節ブロック 12,312m ²		Km ² 33.8	1/125 ~ 100	m ² 42.0	m ³ /sec 210	m ³ /sec/Km ² 6.0	1基	千円 19,791	m ³ 26,000	36災 113号
河川災害復旧	茂都計川	飯田市中村	千円 237,013	千円 50	流路工 4,734m 落差工 40基 帯工 82基 護岸工 28,404m ² 底張工 13,525m ²		Km ² 7.5	1/35 2 13	m ² 16.7	m ³ /sec 120	m ³ /sec/Km ² 16.0	2基	千円 39,551	m ³ 29,000	36災 1921号
河川災害復旧	米川	飯田市山本	千円 81,621	千円 35	流路工 2,310m 落差工 49基 帯工 102基 護岸工 13,865m ² 底張工 6,082m ²		Km ² 6.5	1/40 2 17	m ² 17.6	m ³ /sec 90	m ³ /sec/Km ² 13.8	1基	千円 19,792	m ³ 26,400	36災 324号
河川災害復旧	阿智川	阿智村長塚	千円 125,050 未成分 千円 16,038 計 千円 141,088	千円 179	築堤工 右岸 884m 左岸 690m 竇型工 48基 根固工 2ヶ所 寄石工 12,423.1m ² 護岸工 7,963.4m ²			1/65 2 50	m ² 171.3			9基	千円 261,020	m ³ 605,611	36災 135号 34災1428.1429 35災80号移属
河川災害復旧	本谷川	阿智村戸沢	138号 千円 81,802 未成分 千円 10,354 計 千円 92,156 139号 千円 36,309 合計 千円 128,465	千円 290 (両岸施工として)	138号 築堤工 左岸468.2m 右岸184.2m 堰堤 3基 巨石積 2,526.3m ² 139号 築堤工 左岸234m 堰堤 2基 巨石積 1,251.4m ²		Km ² 62.8	1/20 2 12.3	m ² 50.5			1基	千円 75,148	m ³ 63,200	36災 138号 34災1417号 35災82号移属
砂防災害復旧	大島川	高森町清東	千円 322,364 未成分 千円 4,445 計 千円 326,809	千円 90	流路工 3,650m 落差工 39基 帯工 90基 堰堤 6基 水制工 6基 護岸工 22,563m ²		Km ² 16.6	1/41 2 20	m ² 26.9	m ³ /sec 175	m ³ /sec/Km ² 10.5	4基	千円 88,722	m ³ 270,000	36災 278号 35災203.58の2号移属

表2-9

事業名	河川名	位置	事業費
河川災害助成	大沢川	高森町山吹	災害費 千円 46,284 助成費 千円 31,962 578号 千円 1,289 計 千円 79,535
河川災害助成	王竜寺川	飯田市愛宕押洞	災害費 千円 47,789 助成費 千円 202,926 計 千円 250,715
河川災害関連	胡麻目川	高森町吉田	災害費 千円 61,990 関連費 千円 28,506 計 千円 90,496
河川災害復旧	新宮川	駒ヶ根市 中沢一号	千円 152,684
河川災害復旧	新宮川	駒ヶ根市 落合大洞	千円 207,158
河川災害復旧	四徳川	中川村四徳	千円 395,525 未成分 千円 264 計 千円 395,789
砂防災害復旧	百々目木川	駒ヶ根市 百々目木三号	千円 165,188 未成分 千円 1,765 計 千円 166,953

表2-9

事業費	貯砂量	備考
千円10	52,000 m ³	36災 323号
千円91	26,000 m ³	36災 113号
千円51	29,000 m ³	36災 1921号
千円92	26,400 m ³	36災 324号
千円020	605,611 m ³	36災 135号 34災1428.1429 35災80号移属
千円48	63,200 m ³	36災 138号 34災1417号 35災82号移属
千円22	270,000 m ³	36災 278号 35災203.58の2号移属

事業名	河川名	位置	事業費	米当り単価	工事概要	計画の諸元						砂防事業		備考	
						標準横断	流域面積	河勾配	床配	河積	流量	比流量	堰基数		事業費
河川災害助成	大沢川	高森町山吹	災害費 千円 46,284 助成費 千円 31,962 578号 千円 1,289 計 千円 79,535	千円 56	流路工 1,420m 落差工 12基 帯工 30基 護岸工 8,523m ²		Km ² 7.8	1/50	20.3 m ³	109 m ³ /sec	14.0 m ³ /sec/Km ²	3基	千円 32,653	29,000 m ³	36災 90号 36災578号合併 附帯工 橋梁 1橋
河川災害助成	王竜寺川	飯田市愛宕押洞	災害費 千円 47,789 助成費 千円 202,926 計 千円 250,715	千円 66	流路工 本川1,532m 支川1839m 落差工 40基 帯工 180基 堰堤 2基		Km ² 3.5	1/36	6.0 m ³	55 m ³ /sec	15.7 m ³ /sec/Km ²	3基	千円 60,366	61,044 m ³	附帯工 鉄道橋 2橋 道路橋 58橋 道路築造850m 舗装工682.9m ²
河川災害関連	胡麻目川	高森町吉田	災害費 千円 61,990 関連費 千円 28,506 計 千円 90,496	千円 35	流路工 2,617.7m 落差工 15基 帯工 69基 護岸工 20,280m		Km ² 3.0	1/270	9.1 m ³	45 m ³ /sec	16.1 m ³ /sec/Km ²	1基	千円 27,354	42,000 m ³	36災 92号 附帯工 鉄道橋 1橋 道路橋 4橋
河川災害復旧	新宮川	駒ヶ根市 中沢一ノ号	千円 152,684	千円 19	流路工 1,680m 落差工 3基 帯工 13基 根固工 900m 護岸工 21,248m ²		Km ² 57.7	1/160	16.3 m ³	720 m ³ /sec	12.5 m ³ /sec/Km ²				
河川災害復旧	新宮川	駒ヶ根市 落合大洞	千円 207,158	千円 101	流路工 2,052m 落差工 33基 帯工 69基 谷止工 4ヶ所 護岸工 10,257m ²		Km ² 29.1	1/20	17 m ³	407 m ³ /sec	14.0 m ³ /sec/Km ²				
河川災害復旧	四徳川	中川村四徳	千円 395,525 未成分 千円 264 計 千円 395,789	千円 101	流路工 3,900m 落差工 18基 帯工 146基 根固工 420m 堰堤 4基 護岸工 17,550m ²		Km ² 21.9	1/22		438 m ³ /sec	20.0 m ³ /sec/Km ²				
砂防災害復旧	百々目木川	駒ヶ根市 百々目木三ノ号	千円 165,188 未成分 千円 1,765 計 千円 166,953	千円 78	流路工 2,140m 落差工 31基 帯工 11基 護岸工 11,556m ²		Km ² 15.4	1/25.8	23.4 m ³	216 m ³ /sec	14.0 m ³ /sec/Km ²				

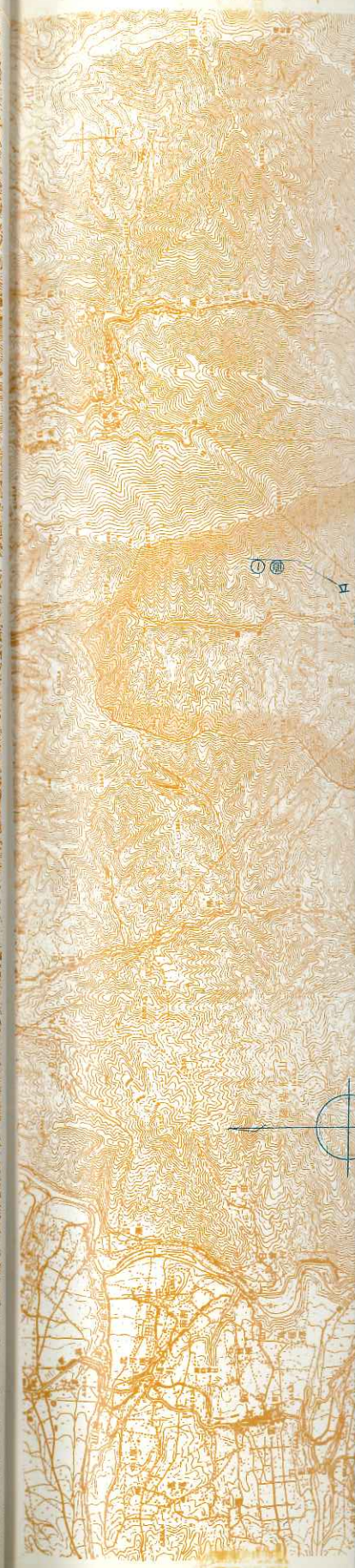
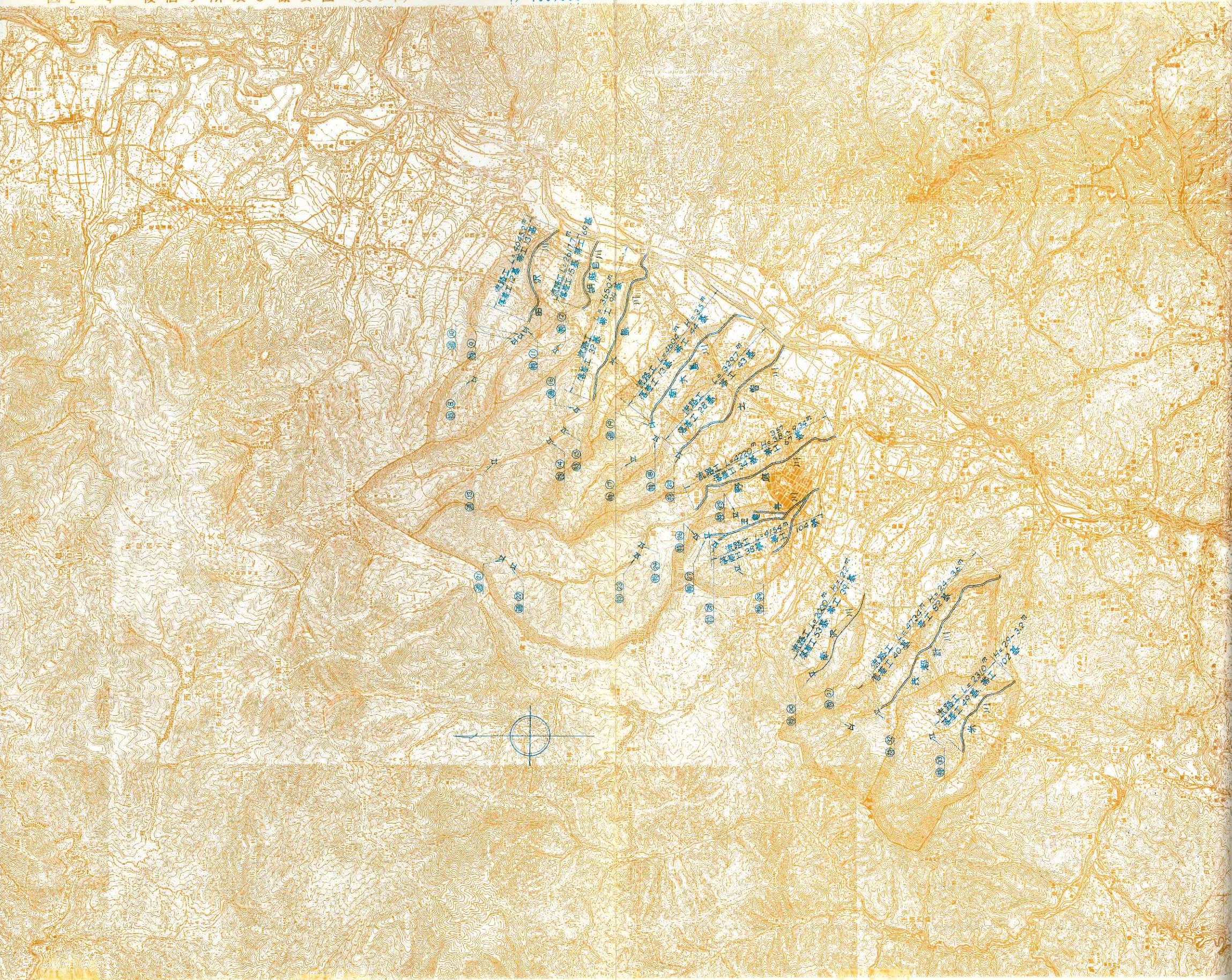
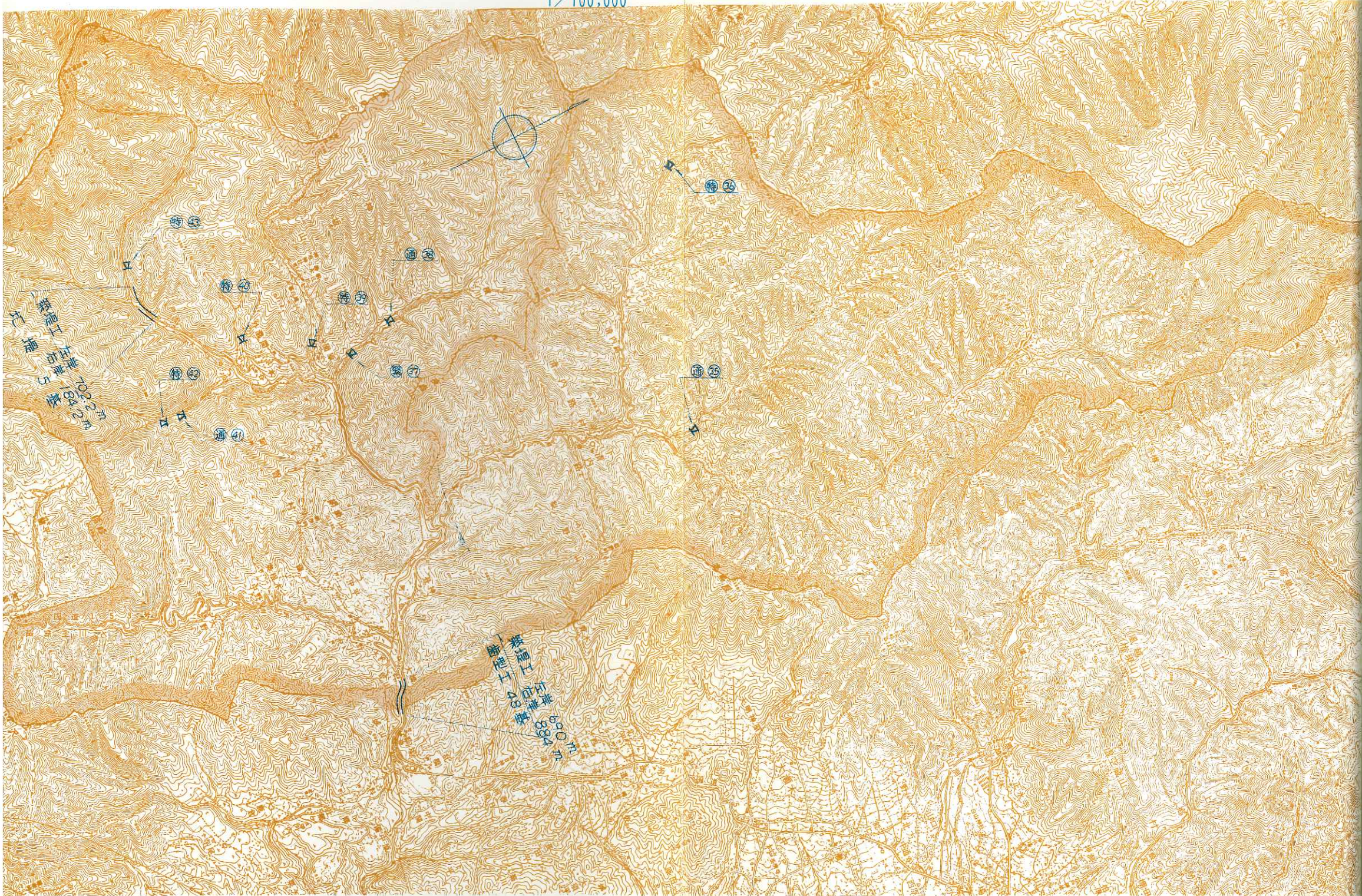




図2-4 復旧ヶ所及び概要図(其の3)

1/100,000





第 3 章 復 旧 工 法

3-1 落差工を主とした流路工(野底川)

1. はじめに

「落差工を主とした流路工」とは、現況河床勾配が急で、転動石のある河川に、落差工(落差の有する横工)を設け勾配の緩和を計り、かつ帯工(落差を有しない横工)を併用することにより、河床の安定を計る工法である。

この工法は、急流河川に多く採用される工法で、この度の災害復旧においても、野底川大島川の全川及び米川、茂都計川、南大島川等の、中、下流部に施工した。ここでは、これら河川の代表的な河川として、野底川について述べる。

2. 流域の概要

野底川は図2-3に示すように、天竜川の支川、松川の支流として、上郷村通称野底山(1,664m)を水源として、20余の小溪流を合せ流下する。この上流部は山林地帯で、急峻かつ崩壊が多く、約404,000 m^3 、既崩壊土量513,000 m^3 、崩壊寸前のもの144,000 m^3 、そのうえさらに約420,000 m^3 の新規崩壊が予測される。

次に下流部(流路工施工部)は、平坦部が広がり田畑の占める割合が、高まるとともに民家も点在し、果樹園、菜園等効率の良い農業がおこなわれている。また野底橋附近より下流右岸は、飯田市の市街部に接し、高等学校、小学校、病院、工場等の教育産業施設、左岸は、上郷村、住宅地帯の間を流下し、その間に10橋に及ぶ、県、市町村、鉄道橋を横切り、加賀沢附近にて、段丘端に達し、扇状地帯に入る。ここは、汚水処理所、自動車工場、商店等が点在し、また国道等交通の要路となっている。

3. 災害の発生



飯田松川への合流点附近被災状況

記録的降雨により上流水源附近の、多量の崩壊土石が急激に流下し、さらに河岸の縦横浸蝕、あるいは異状埋そくが発生し、下流河道は現形をとどめず、既設河岸、人畜、家屋、田畑に多大の被害を与えた。



城東地区被災状況 (区画整理地区)

このための対策工事として、上流砂防事業、下流々路工の施工、城東地区の家屋、田畑等の被害激甚地は、水害復興土地区画整理事業が施工された。



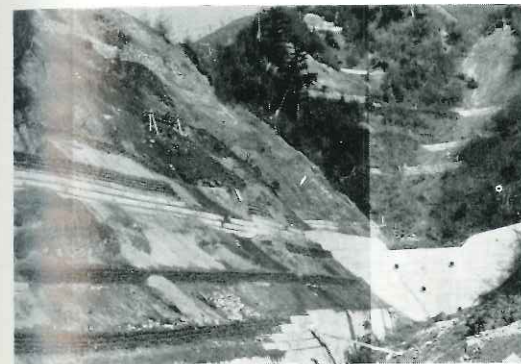
黒田橋附近被災状況

4. 砂防事業

表3-1 砂防計画概要表

(野底川)

流域面積	崩壊面積	現況			将来		溪床堆積量	溪床調節量				
		全土量	流下量	残土量	拡大見込量	新規見込量						
22.3 km^2	404.090 m^2	513.607 m^3	430.478 m^3	83.129 m^3	144.010 m^3	418.000 m^3	143.280 m^3	47.960 m^3				
対象土砂量		計画土量			対策工事			既設構造物				
水源堆積量	河道堆積量	計	直接杵止	貯砂量	調節量	堰堤	床固	谷止	山腹	堰堤	床固	谷止
645,139	143,280	788,419	367,000	220,000	22,000	7	5	94	47	3	2	30
事業名		基数	高(m)	長(m)	コンクリート量(m ³)	工事費(円)		貯砂量(m ³)				
特殊緊急砂防		2	16,012.0	153,097.0	9,715.5	86,088,000		82,082				
通常砂防		2	8,809.3	63,560.0	7,688.3	50,698,000		37,416				
計		4			6,370.1	69,618,000		77,100				
					23,773.9	206,404,000		196,598				



野底川水源附近崩潰地復旧 (山復工)



野底川砂防堰堤しゅん功写真 (鈴ヶ沢)

5. 河川復旧事業

図3-1に示すように、松川への合流点より、上流4,180mが施工された。復旧工法は



野底川流路工しゅん功写真 (別府)

前記のように、落差工により、河床勾配を現況の $\frac{1}{3}$ とし、被災当時、平均 $\frac{1}{20}$ (標高差202m)、最急勾配 $\frac{1}{13}$ 、最緩勾配 $\frac{1}{36}$ (測点間100mとして算定した)、であったものを落差工を35基設置する事により $\frac{1}{30.7}$ 、 $\frac{1}{20}$ 、 $\frac{1}{73.3}$ と緩にし、さらに延長約1,000mに及ぶ屈曲のはなだしい区間は、法線改良をおこなった。



飯田松川への合流点附近しゅん功写真

表3-2 36災 第96号 野底川経緯表 単位 千円

年度	工事費	本工事費	附帯工事費	県支給品費	用地補償費	測量、管理、雑費	各負担金	種別	施行工事
36	225,871,284	210,439,965	6,002,981	1,484,298	2,754,040	5,190,000	0	蛇籠工345本 牛棹3組 橋梁3基 流路工L=2,968.6m 落差工25基 帯工33基	
37	160,375,663	115,342,035	13,866,083	796,622	14,605,994	4,932,929	10,832,000	橋梁1基 流路工L=967.5m 落差工5基 帯工19基	
38	81,780,841	64,501,000	3,231,000	0	2,709,900	1,200,000	10,138,941	流路工L=235m 落差工5基 帯工13基	
39	5,804,541	0	1,794,003	0	2,857,538	149,000	1,004,000	道路築道工L=80.2m	
計	473,832,329	390,283,000	24,894,067	2,280,920	22,927,472	11,471,929	21,974,941	橋梁 3基 落差工 35基 帯工65基 流路工4,180m 護岸工 390m	

6. 都市計画水害復興土地区画整理事業

飯田市、上郷村、鼎町の三市町村に跨る城東地区は、野底川の氾濫により大きな被害を受けた。これを区画整理事業により道路の新設、拡中、公園の新設等、公共施設の整備を

表3-3 飯田都市計画水害復興城東地区整理事業総括表

都市地区名	飯田市城東地区		用途別	現況		計画		種別	数量	金額		
	㎡	坪		㎡	%	㎡	%					
施行面積	305,180	92,317	土地 利用 施行 前後 対称	道路	14,009	4.6	57,166	18.8	基 本 事 業 費 計	移転	90	103,728
施行年度	昭和36年~40年			河川	13,009	4.3	15,381	5.0		上下水移設	3,216.7	10,295
都市人口	98,913人			公園			9,240	3.0		街路築造	7,517.1	120,896
地区内人口	721人			水路	3,307	1.1	868	0.3		舗装	8,899.8	19,915
地区内人口密度	23.26人/ha			地計	30,327	10.0	82,655	27.1		公園	9,257	1,739
土地利用状況	公共用地(道路河川等)	30,327	宅地(民有地)	234,672	76.8	220,149	72.1	整地	100,511.7	15,203		
	民有地(商業)	22,426	保留地	—	—	2,376	0.8	河川水路	1,148.1	15,706		
	〃(工業)	5,173	測量増	40,181	13.2	—	—	河川水路	1,148.1	15,706		
	〃(その他)	247,254	合計	305,180	100	305,180	100	河川水路	1,148.1	15,706		
								事務調査	—	37,747		
								計	—	325,229		



することにより、土地の高度利用をはかり、商店街、住宅街準工業地区として、健康的な地域とすることを目的として行なわれた。

城東地区しゅん功写真
(区画整理事業)



大島川
高森町清東
被災写真



大島川
高森町清東
しゅん功写真

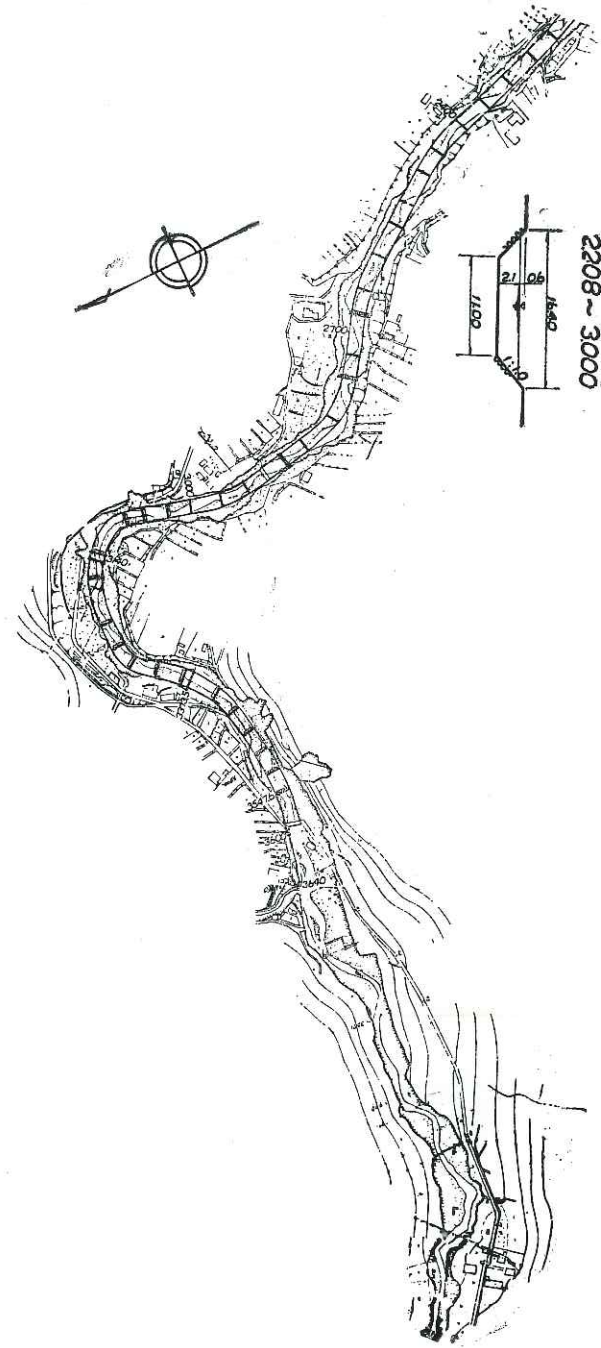


図3-1 野底川平面図縮尺1/9,000

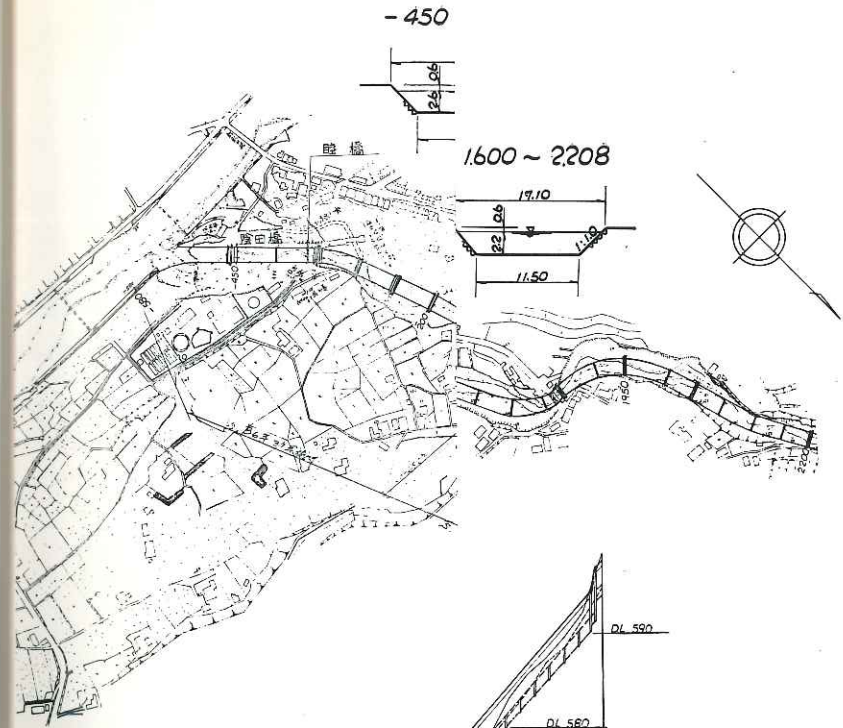


図3-2 野底川

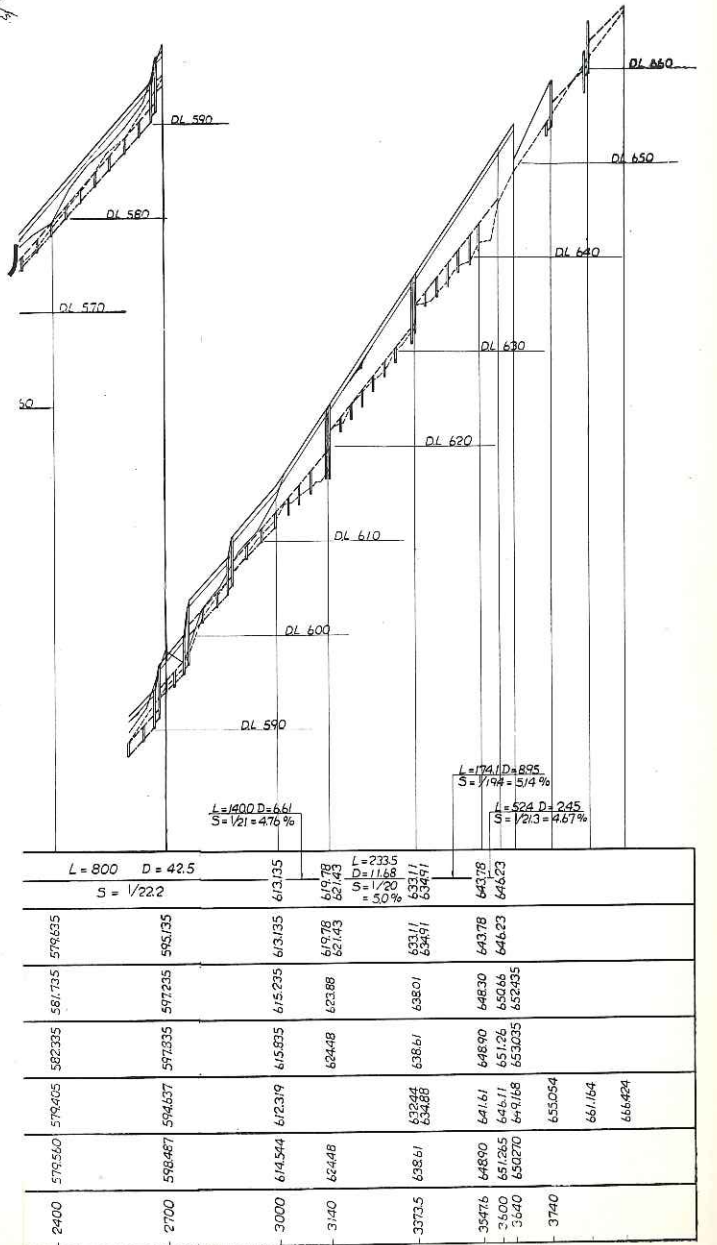


图3-5 胡麻目川平面图 缩尺 1/5,000

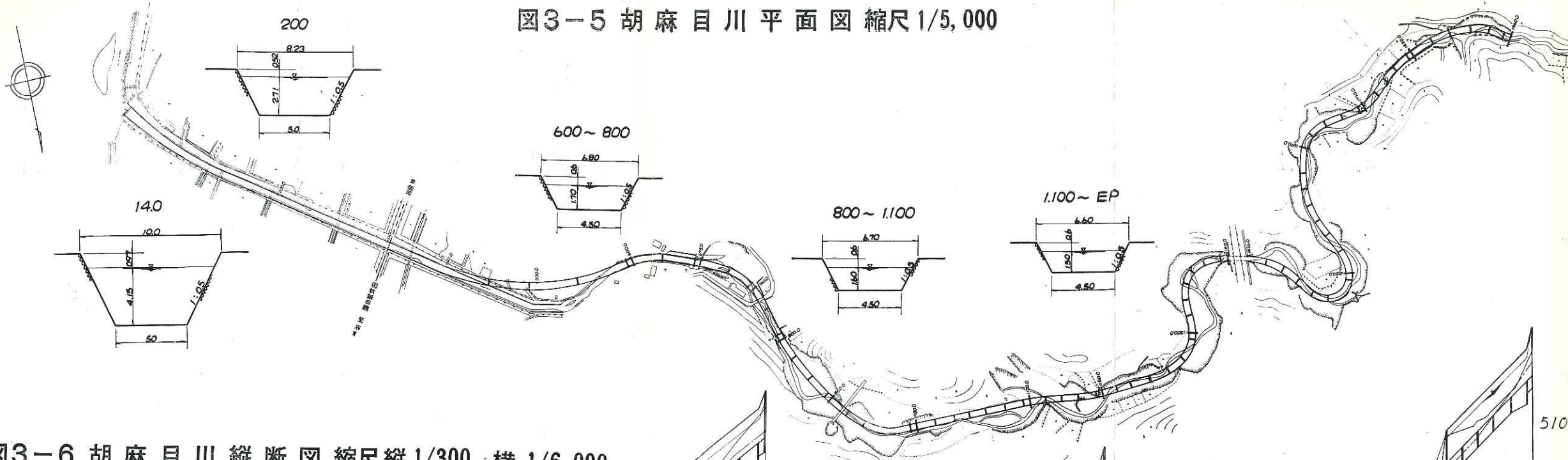
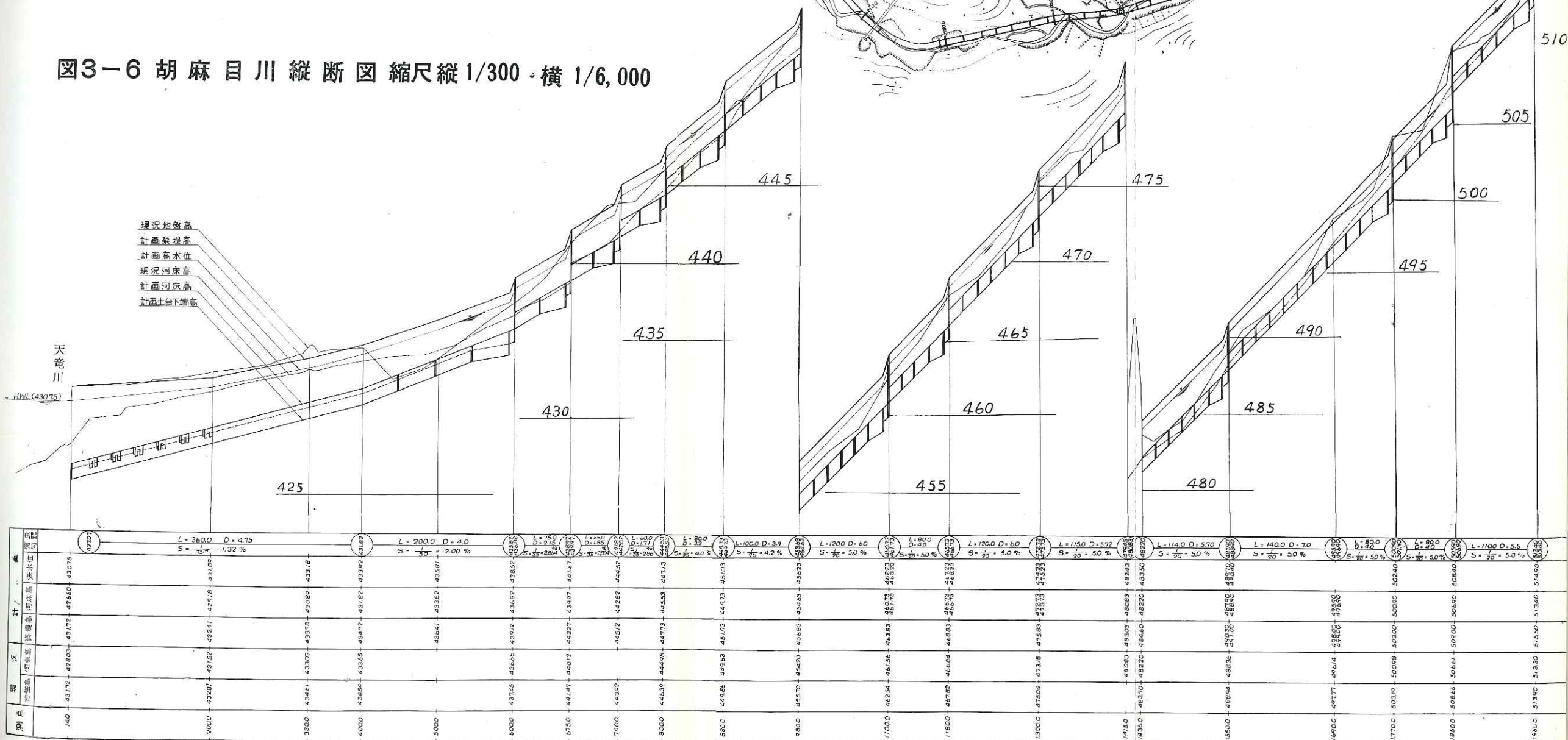


图3-6 胡麻目川纵断面图 缩尺纵 1/300 - 横 1/6,000



里程 (Stationing)	现状地盤高 (Existing Ground Level)	計畫築堤高 (Planned Dike Height)	計畫高水位 (Planned High Water Level)	现状河床高 (Existing Bed Level)	計畫河床高 (Planned Bed Level)	計畫土台下端高 (Planned Subgrade Bottom Level)
140	43176	42803	43172	42640	43075	42707
2000	43287	43152	43241	42918	43188	42707
3300	43461	43303	43378	43089	43318	42707
4000	43464	43365	43472	43187	43392	42707
5000						
6000	43763	43660	43819	43582	43852	42707
6750	44147	44012	44227	43907	44167	42707
7400	44392					
8000	44639	44468	44773	44553	44712	42707
8800	44926	44863	45103	44873	45133	42707
9800	45570	45420	45683	45463	45623	42707
11000	46254	46156	46363	46273	46433	42707
11800	46782	46684	46883	46793	46953	42707
13000	47504	47315	47583	47433	47593	42707
14150						
14300	48370	48220	48460	48350	48510	42707
15500	48904	48826	49038	48938	49098	42707
16000	49777	49614	49800	49700	49860	42707
17700	50319	50208	50300	50200	50360	42707
18500	50846	50661	50800	50700	50860	42707
19600	51390	51230	51350	51250	51410	42707

田沢川の災害は、その支流小田沢川の土石流出により、河道堆積をし、左右岸の田畑に流路を変え、あるいは川巾を拡大したものである。

このため対策工事として、上流は砂防事業、下流は流路工を施工した。



田沢川追分橋附近被災状況写真

4. 砂防事業

表3-4 砂防計画概要表 (田沢川)

流域面積	崩壊面積	現況			将来		溪床堆積量	溪床調節量	
		全土量	流下量	残土量	最大見込量	新規見込量			
8.3 ^{Km²}	136,000 ^{m²}	204,000 ^{m³}	163,000 ^{m³}	41,000 ^{m³}	40,800 ^{m³}	122,400 ^{m³}	57,300	17,000	
対象土砂量		計画土量				対策工事			
水源堆積量	河道堆積量	計	直接杆止	貯砂量	調節量	堰堤	床固	谷止	山腹
204,200 ^{m³}	57,300 ^{m³}	261,500 ^{m³}	55,000 ^{m³}	200,000 ^{m³}	5,000 ^{m³}	4基	2基	4基	4ヶ所
事業名	基数	高 (m)		長 (m)		コンクリート量 (m ³)	工事費 (円)	貯砂量 (m ³)	
緊急砂防	3	9.0	10.0	32.0	45.0	4,380.4	33,234,000	171,320	
		6.2		42.0					
通常砂防	1	7.0		46.0		1,126.3	16,698,000	28,500	
計	4					5,506.7	52,932,000	199,820	



小田沢川水源附近崩壊状況写真



小田沢川砂防堰堤しゅん功写真

5. 河川復旧事業

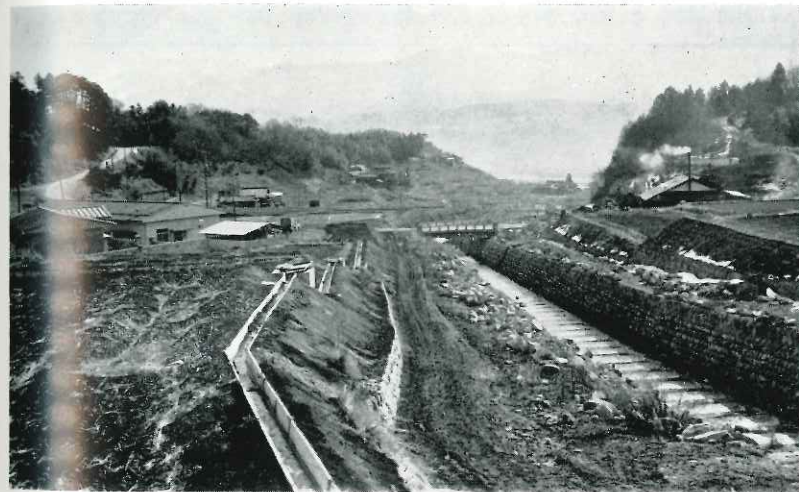
図2-3に示すように、天竜への合流点より上流2,893mを、字名駒場として、これより上流582mが、追分橋上として施工された。(図2-3、図3-7,8参照)

復旧工法は、前記のように底張工法で、勾配は現況平均 $\frac{1}{15.5}$ 、計画 $\frac{1}{16.5}$ とほとんど現況にそった勾配とし、現況地盤の極端な変化地点に、落差1.5m4基、0.5m1基、最上流端に4.8mの「とめの堰堤」を設けたにすぎない、このため、落差工方式にくらべ、全般的に急勾配であり、最上流部は約 $\frac{1}{10}$ の急勾配である。



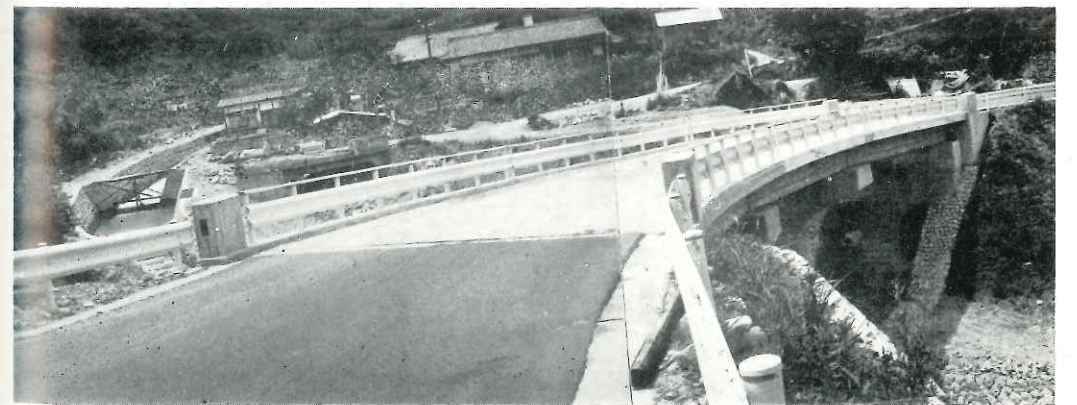
田沢川駒場附近しゅん功写真

法線も、ほとんど現況に合わせ施工され、護岸工は、基礎0.7mのコンクリート土台とし、法覆は、法長3.13



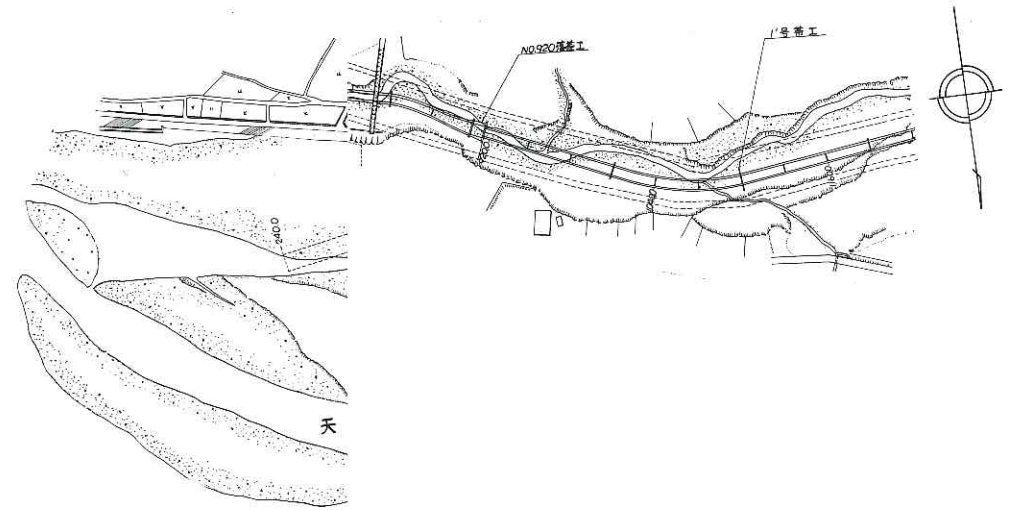
~4.52mの石積あるいは、コンクリートブロック積とした、また河床は0.2mの基礎礫と0.2~0.3mのコンクリート張とした。

田沢川
高森町営診療所附近
しゅん功写真



田沢川追分橋附近しゅん功写真

年度	工事費	本工事費	用地補償費	鉄分担金	道金	工事雑費	施行工事
追分橋上	37	10,058,000	9,136,000	851,339		70,661	流路工 207.2m 落差工 1基 帯工 5基
	38	20,960,000	20,349,000	489,223		121,777	流路工 364m 落差工 1基 帯工 12基
	計	31,018,000	29,485,000	1,340,562		192,438	流路工 571.2m 落差工 2基 帯工 17基
駒場	36	63,008,831	62,202,920	0		865,911	流路工 1,982m 落差工 3基 帯工 74基
	37	67,452,414	59,523,000	4,168,797	2,425,496	1,335,121	流路工 364m 帯工 5基
	38	23,535,520	23,147,520	28,000		360,000	流路工 191m 落差工 1基 帯工 6基
	39	352,290	0	339,020		13,270	用地補償のみ
	計	154,409,055	144,873,440	4,535,817	2,425,496	2,574,302	流路工 2,653m 落差工 4基 帯工 85基
合計	185,427,055	174,358,440	5,876,379	2,425,496	2,766,740	流路工 3,224.2m 落差工 6基 帯工 102基	



00 (1)

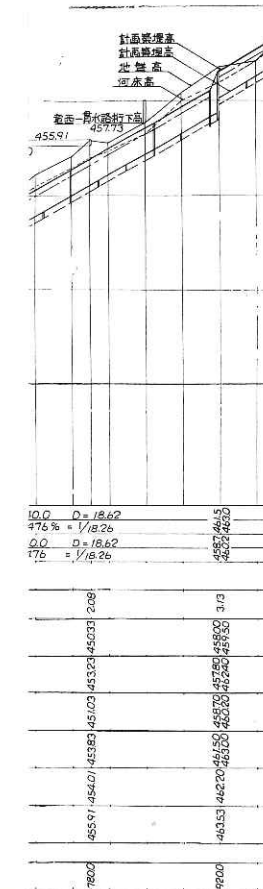


図3-9 田沢川平面図縮尺1/5,000 (2)

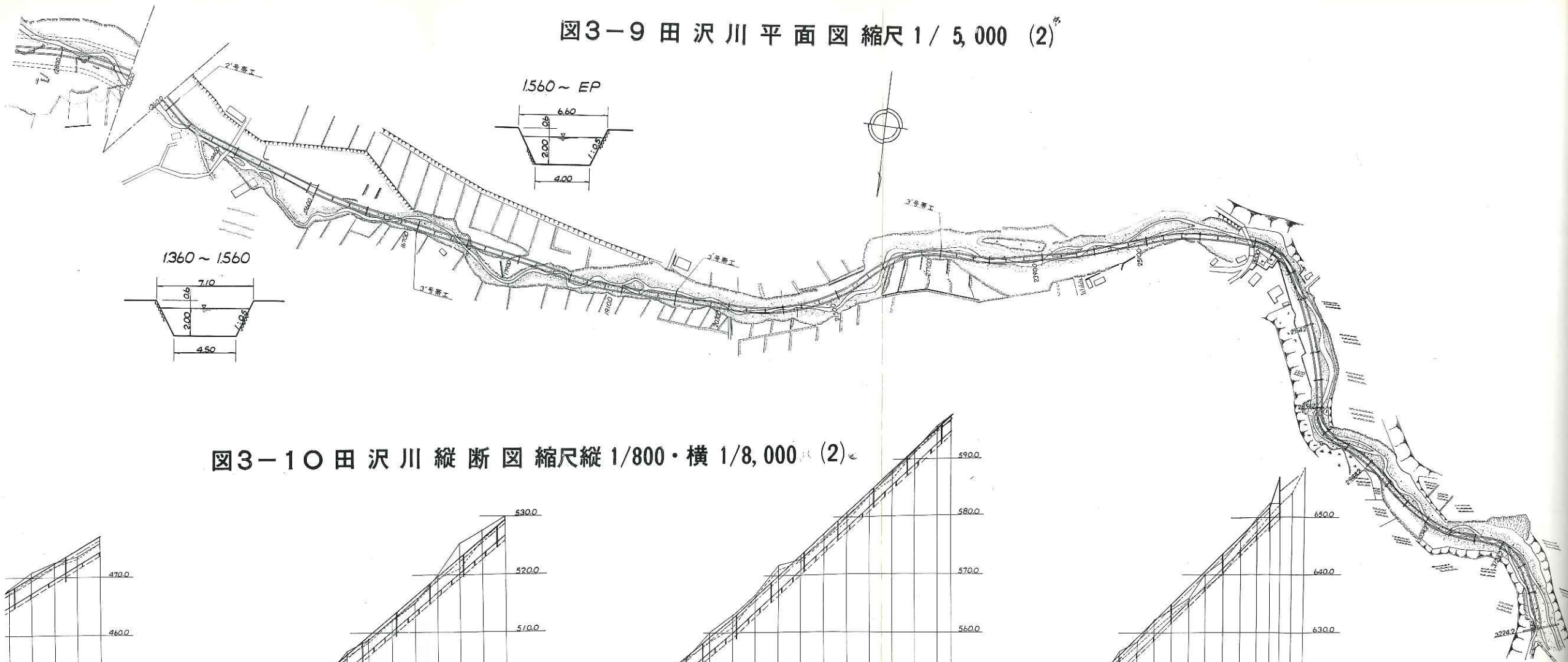
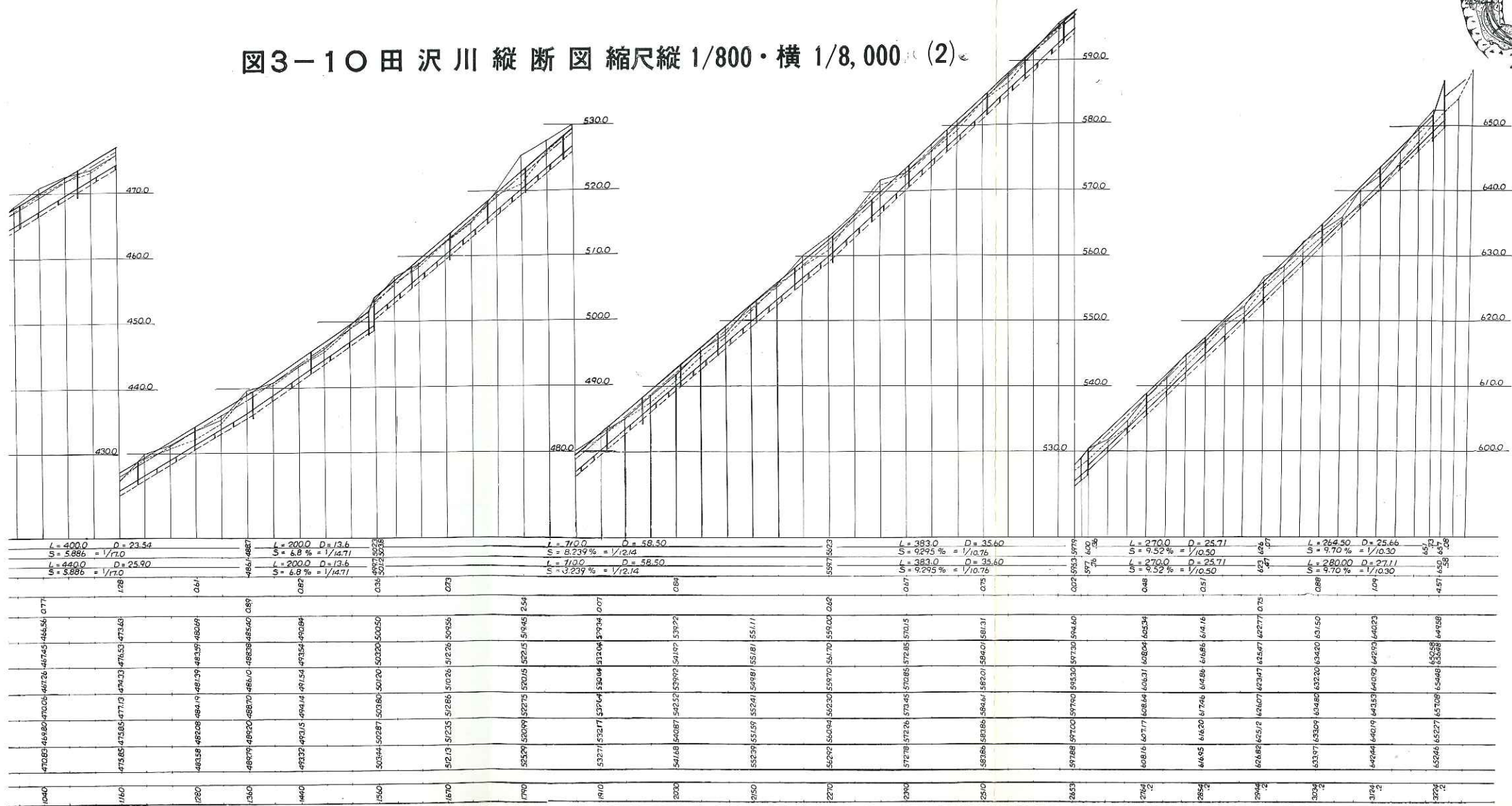


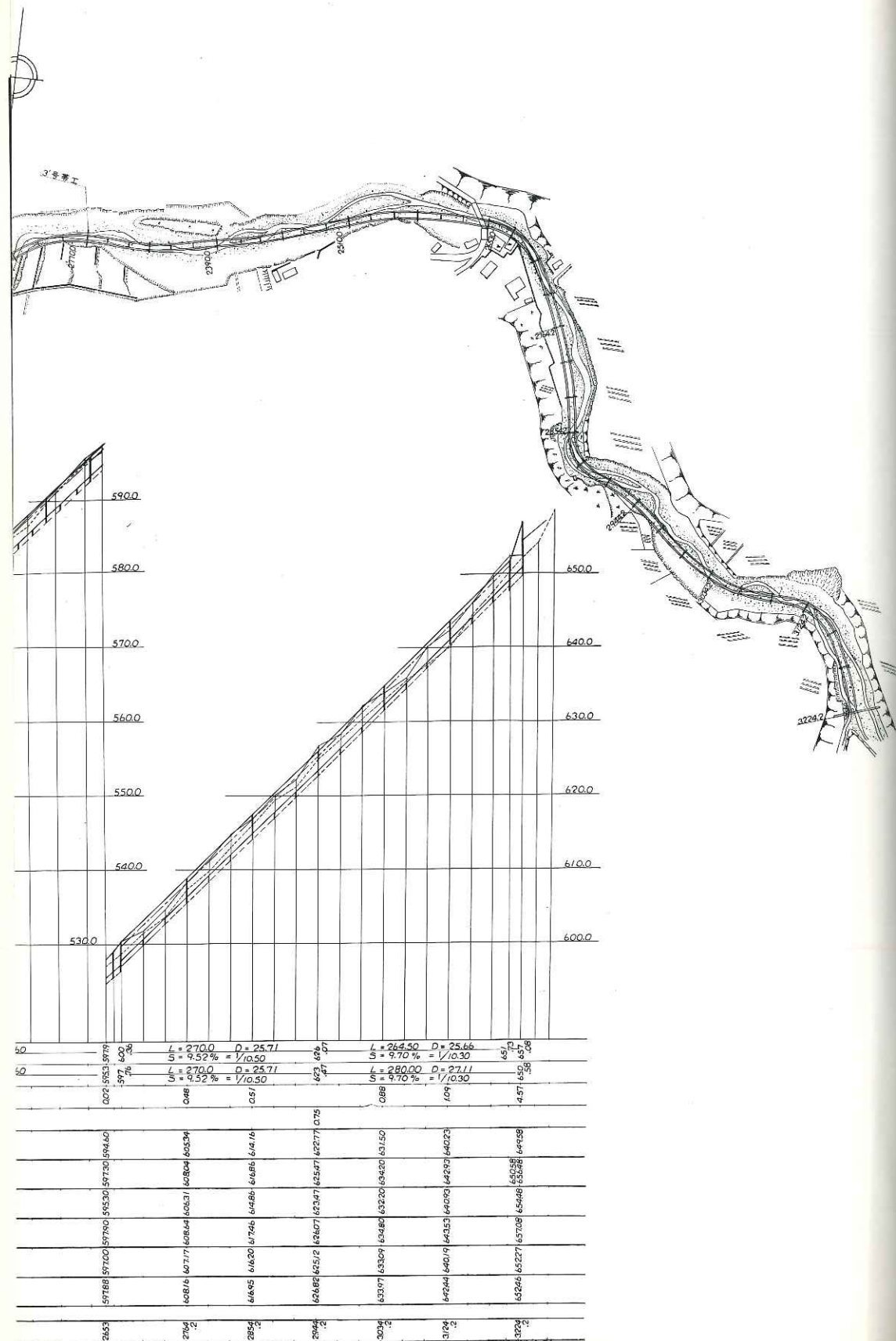
図3-10 田沢川縦断図縮尺縦1/800・横1/8,000 (2)



3. 上流を、落計川、南大飯田市飯田市積8.0川の特、点附近の、上流中流部、1/50と、南大島

4. 表3

流域面積	Km ²
対	8.0
水源堆積量	172,400



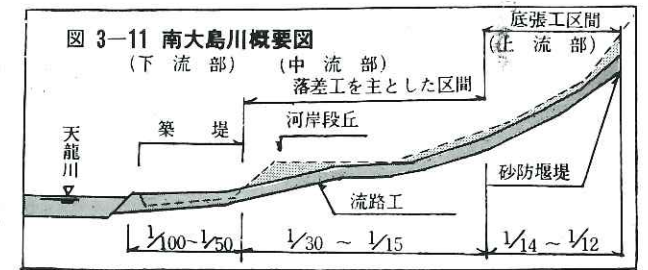
3-3 落差工および底張工を用いた流路工 (南大島川)

1. はじめに

上流部の勾配が急で、かつ流量の少ない区間を底張とし、下流部の流量が増大した区間を、落差工によりさらに勾配を緩和する工法である、この工法は南大島川、土曾川、茂都計川、米川等に施工されたが、ここでは南大島川について述べる。

2. 流域の概要

南大島川は、天竜川の右支川で、飯田市と高森町の境界を流下して、飯田市上河原にて合流する、流域面積 8.0 Km² の小河川である、この河川の特徴は、河岸段丘と天竜川合流点附近の平坦部である、河岸段丘上の、上流部は現況河床勾配 $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{2}$ 中流部 $\frac{1}{30} \sim \frac{1}{15}$ と急流である、下流部、天竜川合流点附近平坦部は、これに比して $\frac{1}{100} \sim \frac{1}{50}$ と緩である。



3. 災害の発生

南大島川の災害は、現況河川中 (被災前) 狭く、また上流部は急勾配で、かつ崩壊地多いため土石流の流下によるものであるが、さらに下流部にあつては、天竜川の影響をうけ、さらに被害を大きくした。



南大島川中流部被災状況写真

南大島川中流部被災状況

4. 砂防事業

表 3-6 砂防計画概要表 (南大島川)

流域面積	崩潰積	現況		将来		溪床堆積量	溪床調節量		
		全土量	流下量	残土量	拡大見込量			新規見込量	
8.0 Km ²	115,000 m ³	172,000 m ³	137,000 m ³	35,000 m ³	34,400 m ³	103,000 m ³	25,000 m ³		
対象土砂量		計画土量		対策工事					
水源堆積量	河床堆積量	計	直接杆止	貯砂量	調節量	堰堤	床固	谷止	山腹
172,400 m ³	41,100 m ³	213,500 m ³	33,500 m ³	150,000 m ³	5,000 m ³	5基	2基	4基	2ヶ所

事業名	基数	高 (m)	長 (m)	コンクリート量 (m ³)	工事費 (円)	貯砂量 (m ³)
特殊緊急砂防	2	10.0 13.0	42.5 81.5	7,636.0	55,101,000	94,623
通常砂防	1	6.4	61.0	1,833.7	11,815,000	10,382
計				9,469.7	66,916,000	105,005



砂防堰堤しゅん功写真



上流谷止工及び崩壊地の状況

5. 河川復旧事業

前記のような理由から、下流部は (No.0,0~1,100) 築堤工法を採用し、中流部 (No.1,100



南大島川下流部しゅん功写真

~3,640) は落差工方式、上流部 (No.3,640~終点) は底張工を施工した。これにより上流 $\frac{1}{50} \sim \frac{1}{16}$ 中流 $\frac{1}{14.9} \sim \frac{1}{13.1}$ 下流 $\frac{1}{164} \sim \frac{1}{60}$ となった。また最上流堰堤は通常砂防事業と合併施行を行い、災害復旧としてH=6.10mを、通常砂防事業費を加えH=10.5mとし、砂防的効果を大きくした。



南大島川中流部しゅん功写真



南大島川上流部しゅん功写真

表3-7 36災第94号第199号南大島川経緯表

(単位 千円)

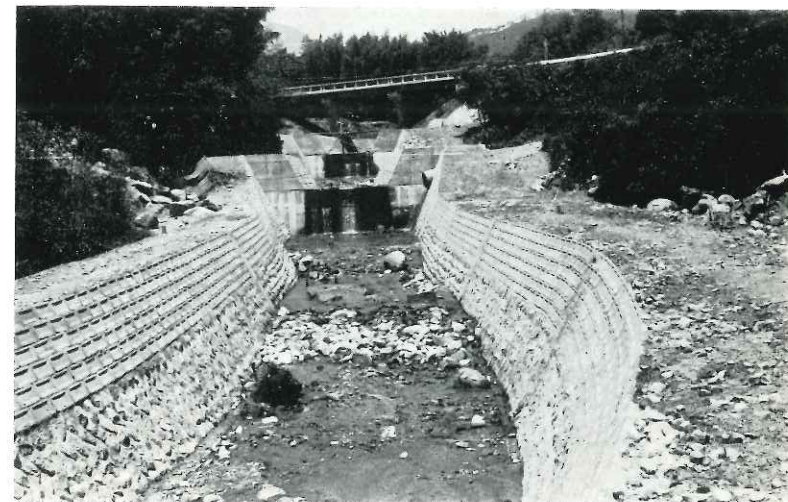
年度	工事費	本工事費	附帯工事費	用地補償費	各種負担金	測費工雑	施 行 工 事
南 36	94,214,073	91,107,000	76,5000	744,060		1,598,013	流路工L=1,760m 落差工11基 帯工19基 橋梁1基
大 37	119,820,956	100,790,000	3,892,000	10,107,595	2,467,000	2,564,361	流路工L=2,006m 落差工6基 帯工32基 橋梁3基 農業用水 2ヶ所
島 38	53,199,539	41,857,000	2,502,000	3,488,980	4,651,559	700,000	流路工L=675m 落差工3基 帯工12基 橋梁2基
島 計	267,234,568	233,754,000	7,159,000	14,340,635	7,118,559	4,862,374	流路工3,880m 落差工22基 帯工66基
弓 38	28,687,568	27,660,000	0	935,338	0	92,230	流路工L=47m 落差工1基 帯工15基
矢 39	27,508,000	15,177,069	0	198,200	11,815,731	317,000	流路工L=233.3m 帯工7基 堰堤1基 支川1ヶ所
上 計	56,195,568	42,837,069	0	1,133,538	11,815,731	409,230	流路工720m 落差工1基 帯工22基 堰堤1基
合 計	323,430,136	276,591,069	7,159,000	15,474,173	18,934,290	5,271,604	流路工4,600m 落差工23基 帯工88基 堰堤1基



〔注〕各種負担金中
南大島分は国鉄
弓矢橋上は通常砂防

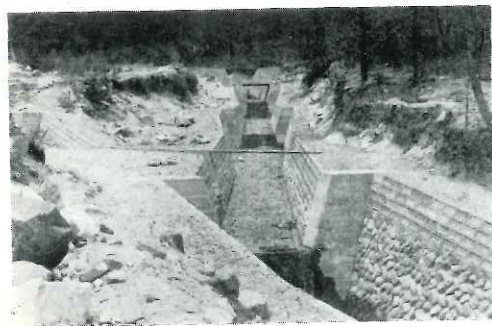
土 曾 川

飯 田 市 宮 崎
被 災 写 真

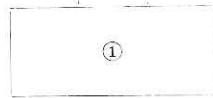


土 曾 川

飯 田 市 宮 崎
しゅん功写真



南の
沢し
川ゆ
被ん
災功
及写
び真



① 中流部被災



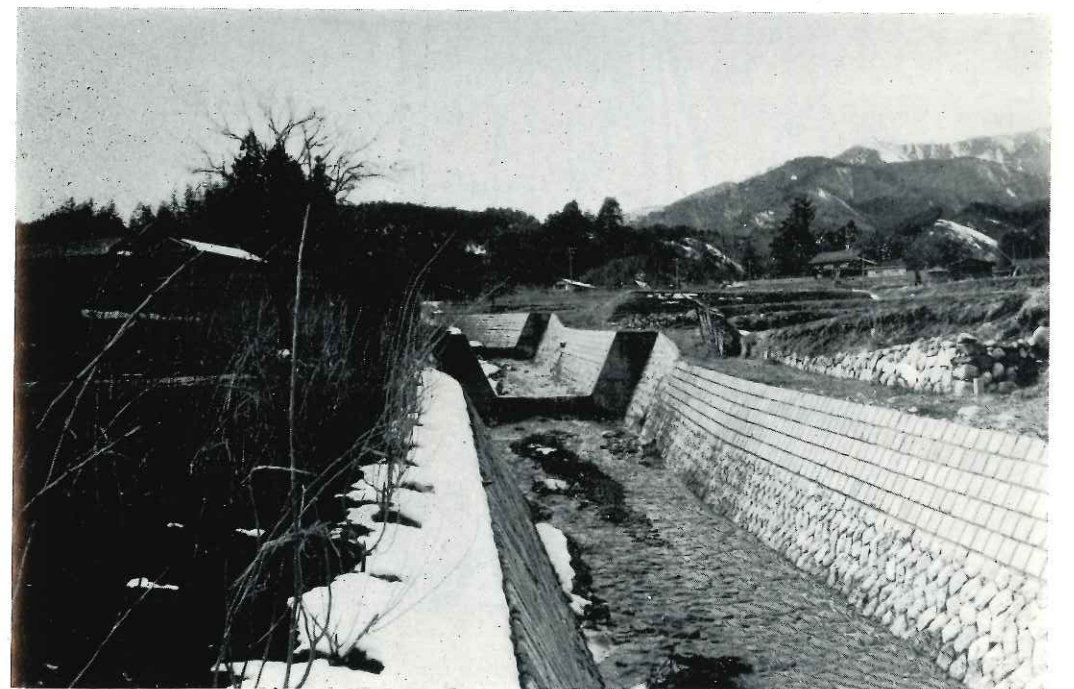
② 〃 しゆん功



③ 上流部しゆん功



米 川 被 災



米 川 し ゆん 功

図3-12 南大島川平面図 縮尺 1/5,000 (3)

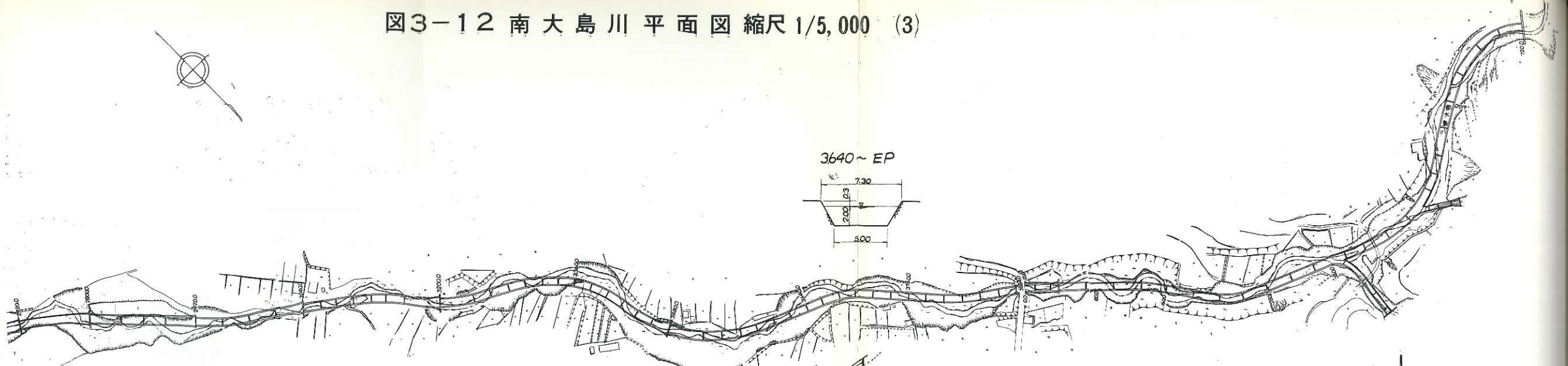


図3-13 南大島川縦断図 (2)
縮尺縦 1/800・横 1/8,000

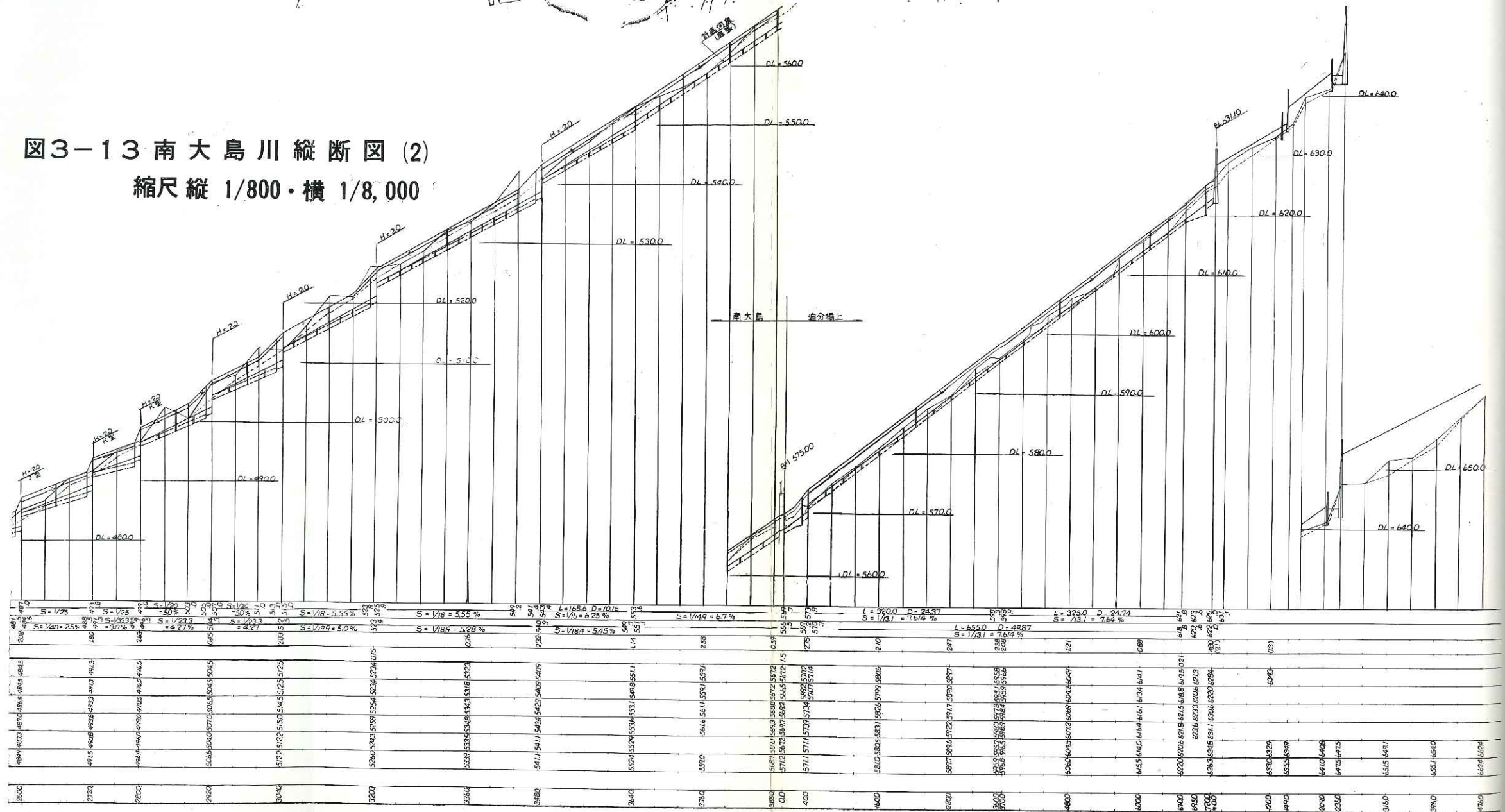


图3-14 土曾川平面图 缩尺1/5,000 (1)

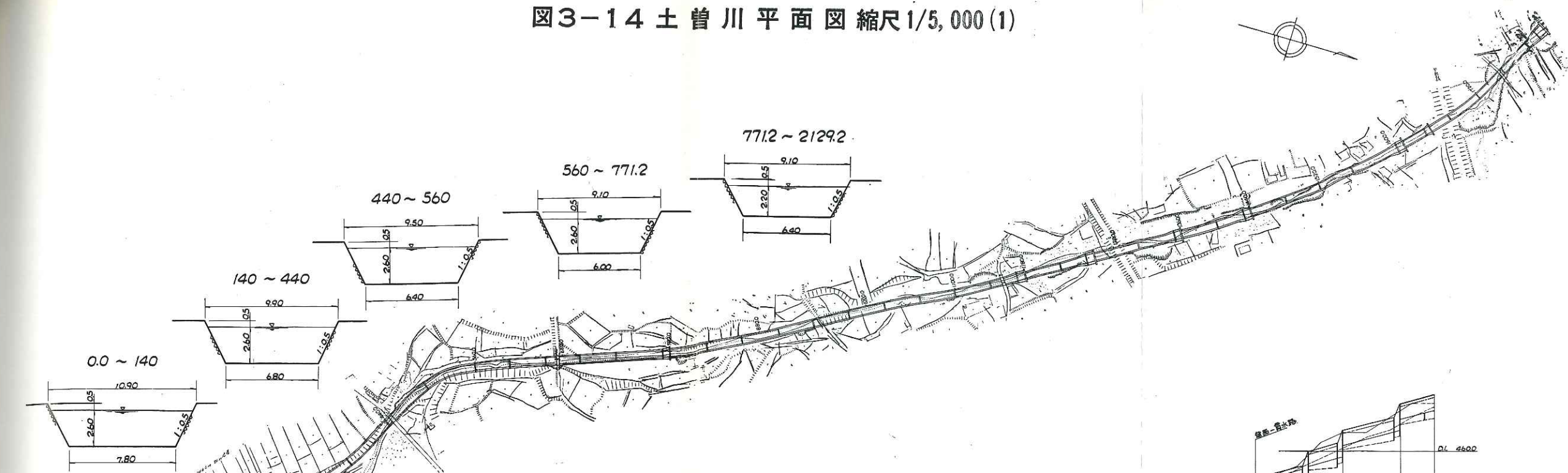


图3-15 土曾川纵断面图 缩尺纵1/800·横1/8,000 (1)

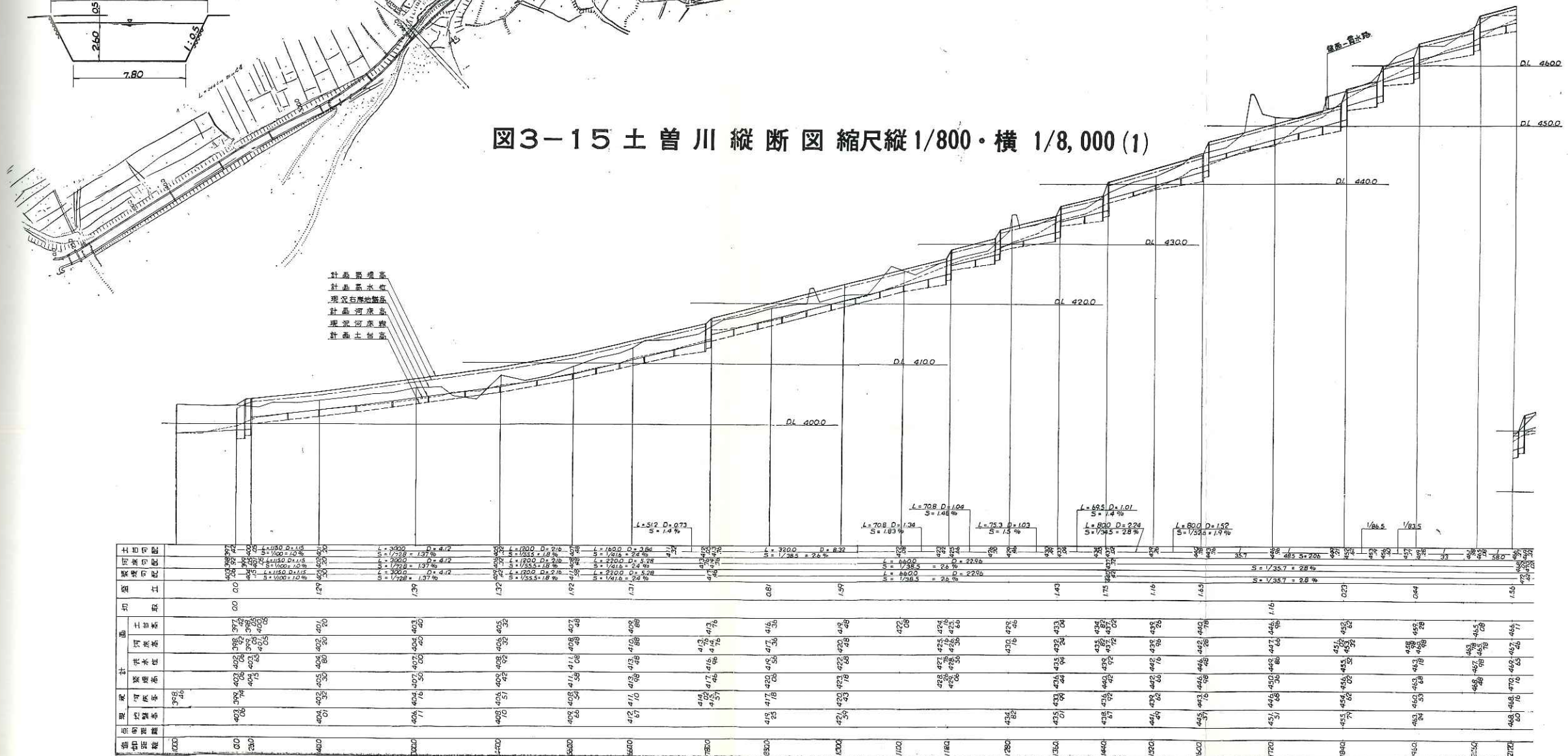


図3-16 南の沢平面図 縮尺 1/3,000(1)

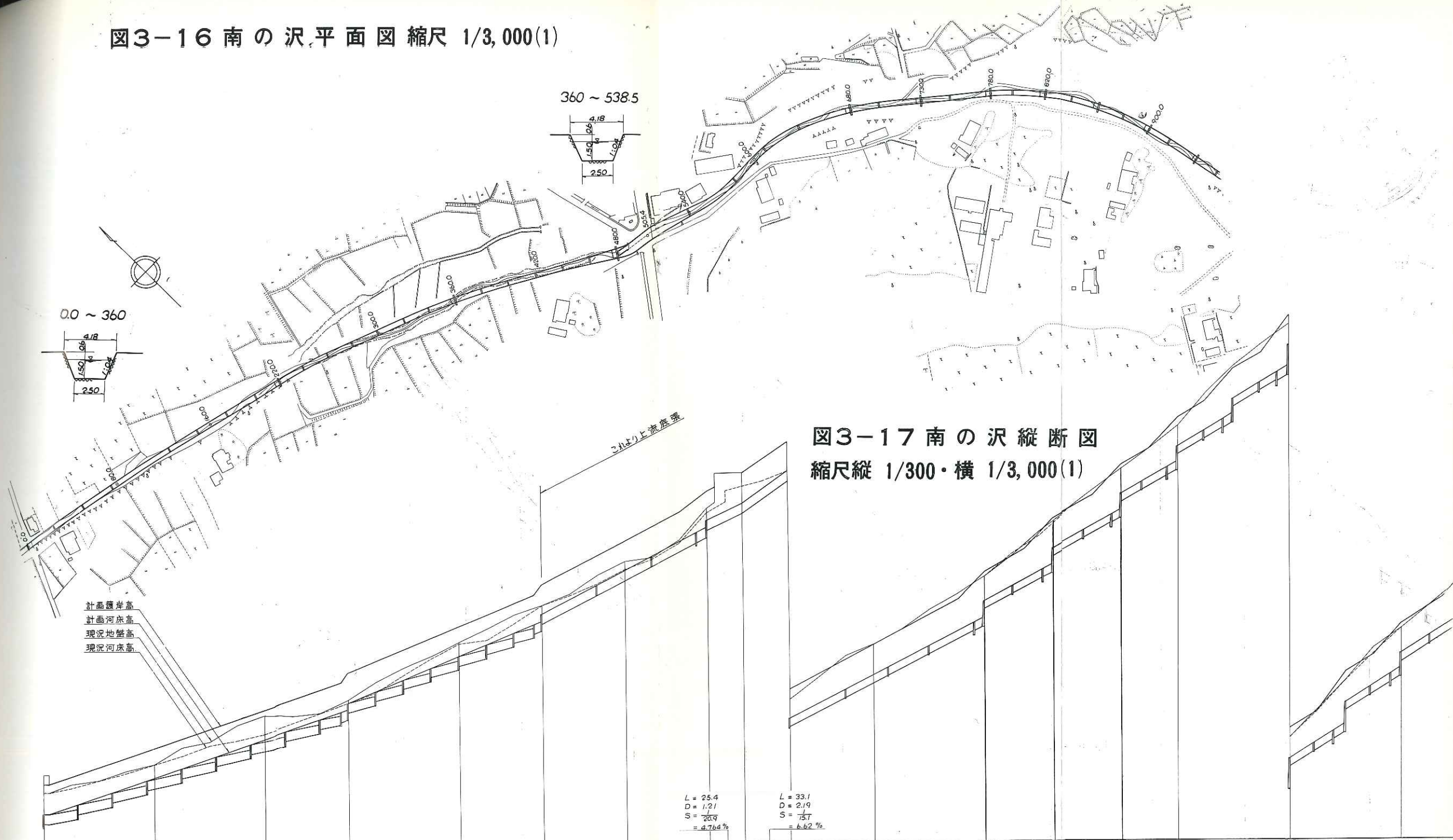
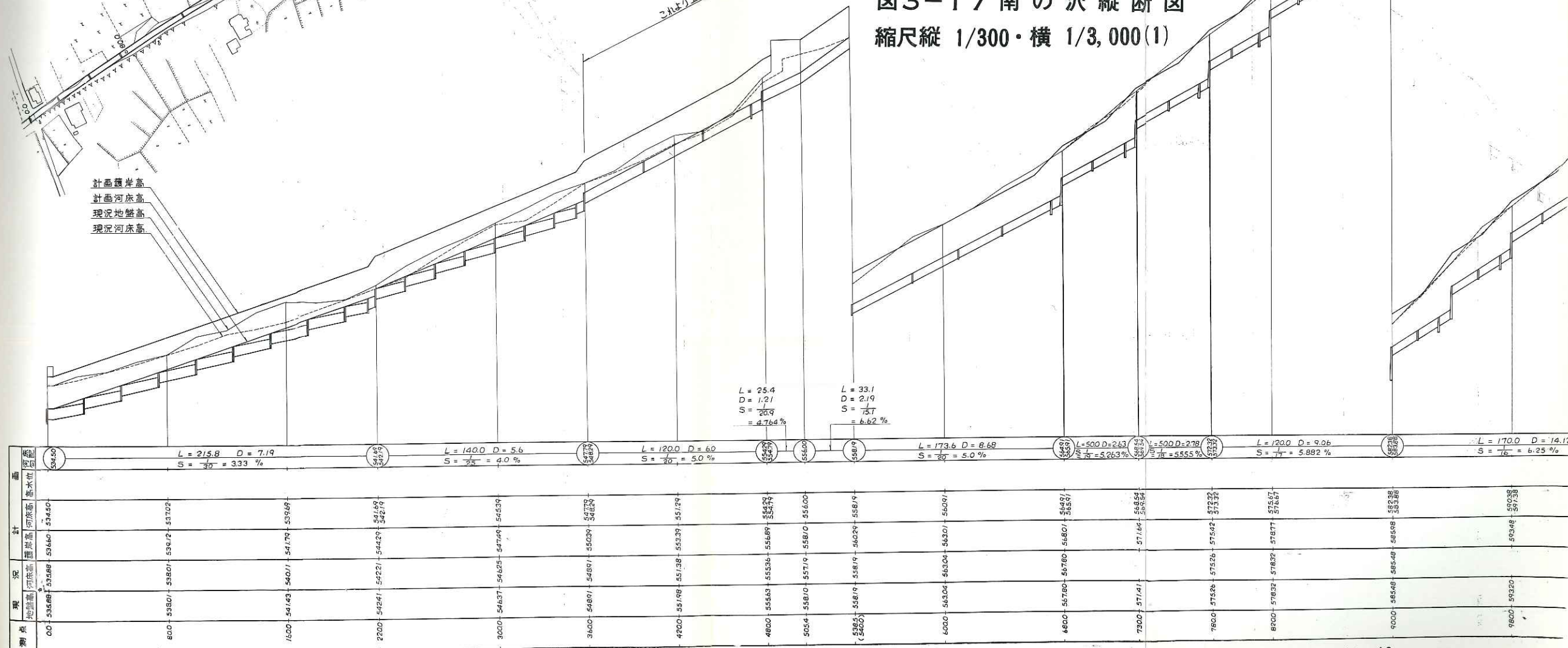


図3-17 南の沢縦断図
縮尺縦 1/300・横 1/3,000(1)



測点	現況地盤高	現況河床高	計画河床高	計画堤岸高	治水水位
0.0	534.68	534.68	534.68	534.60	534.50
800	539.07	538.07	539.72	537.02	
1600	541.43	540.71	541.79	539.69	
2200	542.21	542.21	544.29	541.89	542.79
3000	546.37	546.25	547.49	545.39	
3600	548.71	548.71	550.39	547.78	548.29
4200	551.88	551.38	553.39	551.29	
4800	555.83	555.36	556.89	554.79	
5054	5581.0	5571.9	5581.0	55600	5581.9
5365 (5400)	5581.9	5581.9	56020	5581.9	5581.9
6000	563.04	563.04	563.07	560.91	
6800	567.80	567.80	568.01	564.81	565.51
7200	571.41	571.41	571.54	568.54	569.54
7800	574.26	574.26	575.42	572.32	573.32
8200	578.32	578.32	578.77	575.67	576.67
9000	585.48	585.48	585.98	582.88	583.88
9800	593.20	593.20	593.48	590.38	591.38

図3-16 南の沢平面図縮尺 1/3,000 (2)

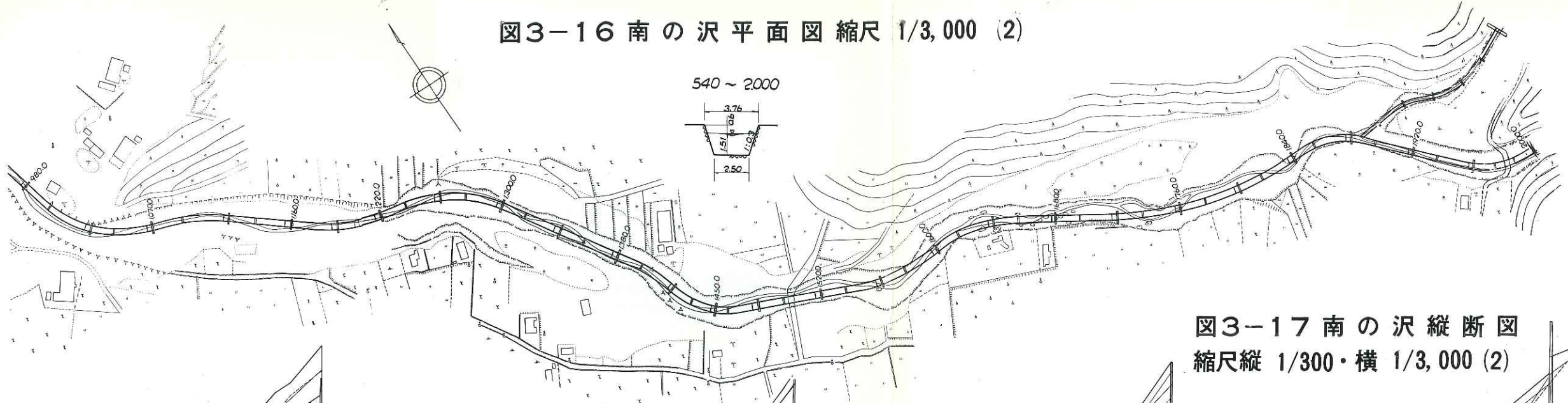
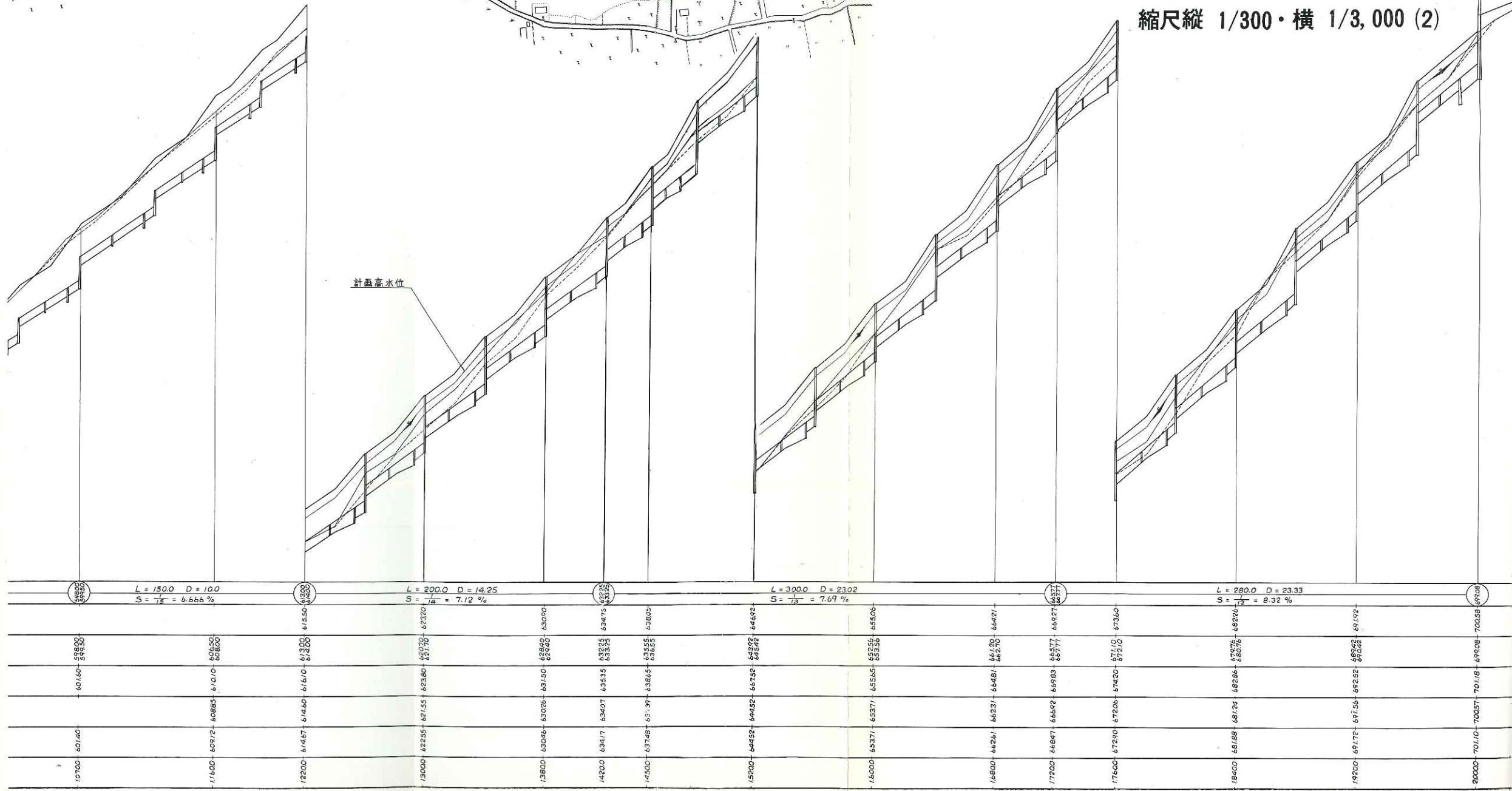


図3-17 南の沢縦断図
縮尺縦 1/300・横 1/3,000 (2)



計画高水位
現況地盤
現況河床
計画河床

測点	10700	11600	12200	13000	14500	15000	16000	17000	17600	18400	19200	20000
現況河床	60.160	60.140	60.760	60.720	61.150	61.150	61.200	61.200	61.200	61.180	61.150	61.150
現況地盤	60.160	60.140	60.760	60.720	61.150	61.150	61.200	61.200	61.200	61.180	61.150	61.150
計画河床	60.160	60.140	60.760	60.720	61.150	61.150	61.200	61.200	61.200	61.180	61.150	61.150
計画高水位	60.160	60.140	60.760	60.720	61.150	61.150	61.200	61.200	61.200	61.180	61.150	61.150

图3-18 米川平面图 缩尺 1/3,000(1)

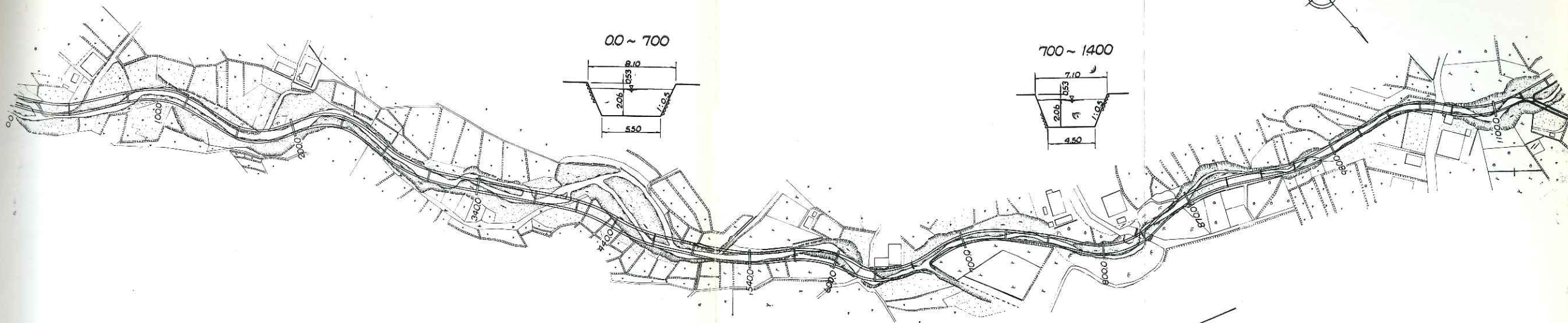


图3-19 米川纵断面图 缩尺纵 1/350·横 1/3,500(1)

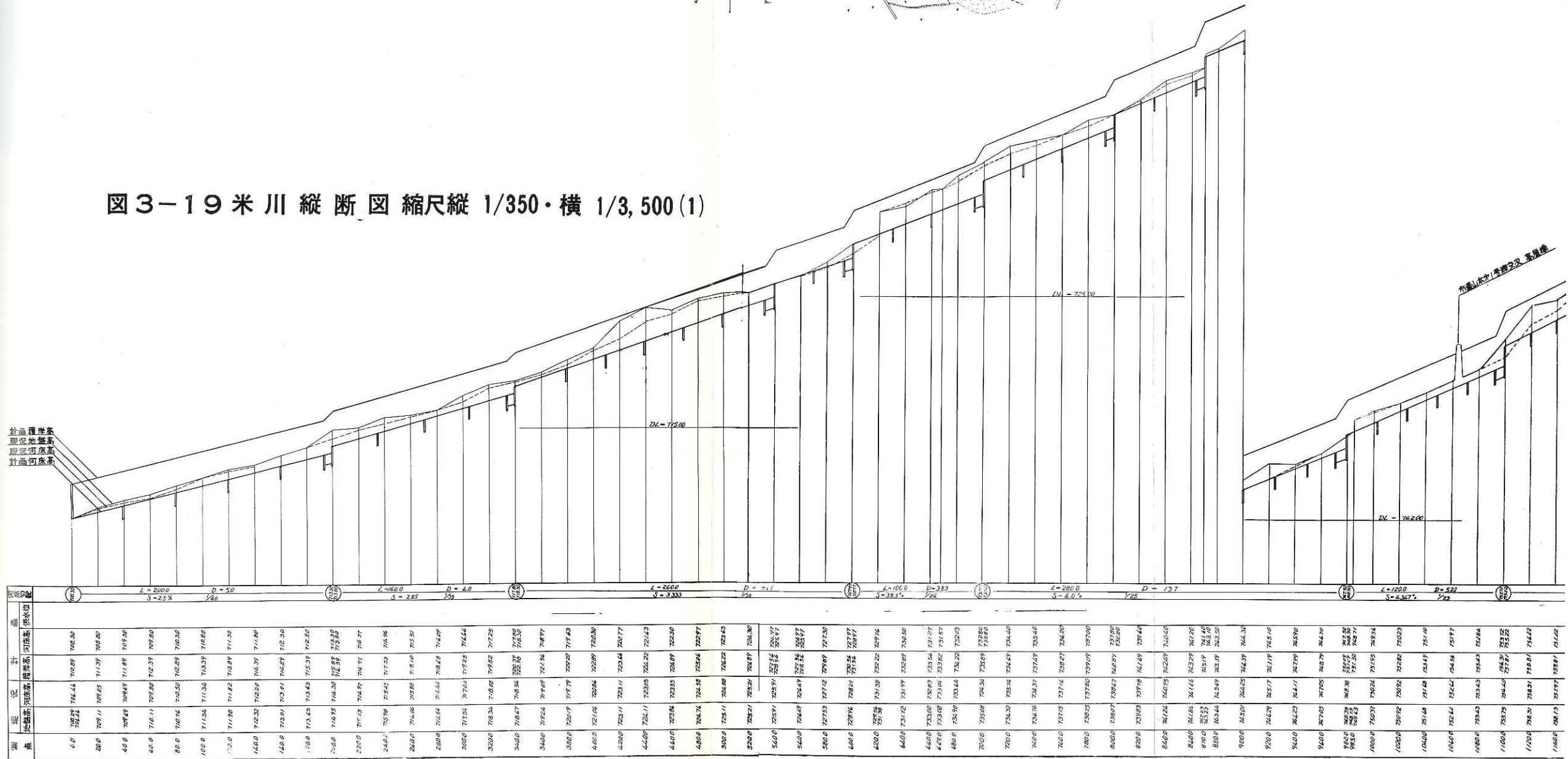


図3-18 米川平面図 縮尺 1/3,000 (2)

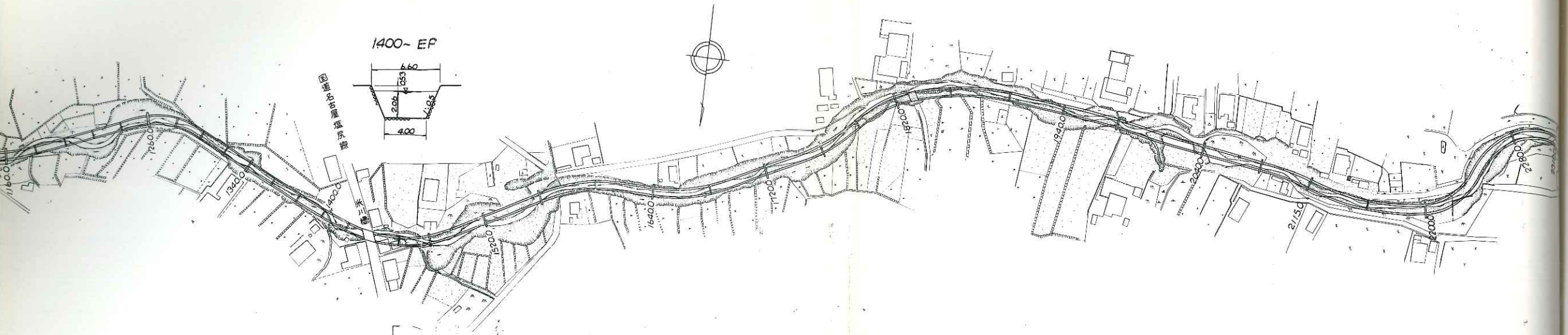
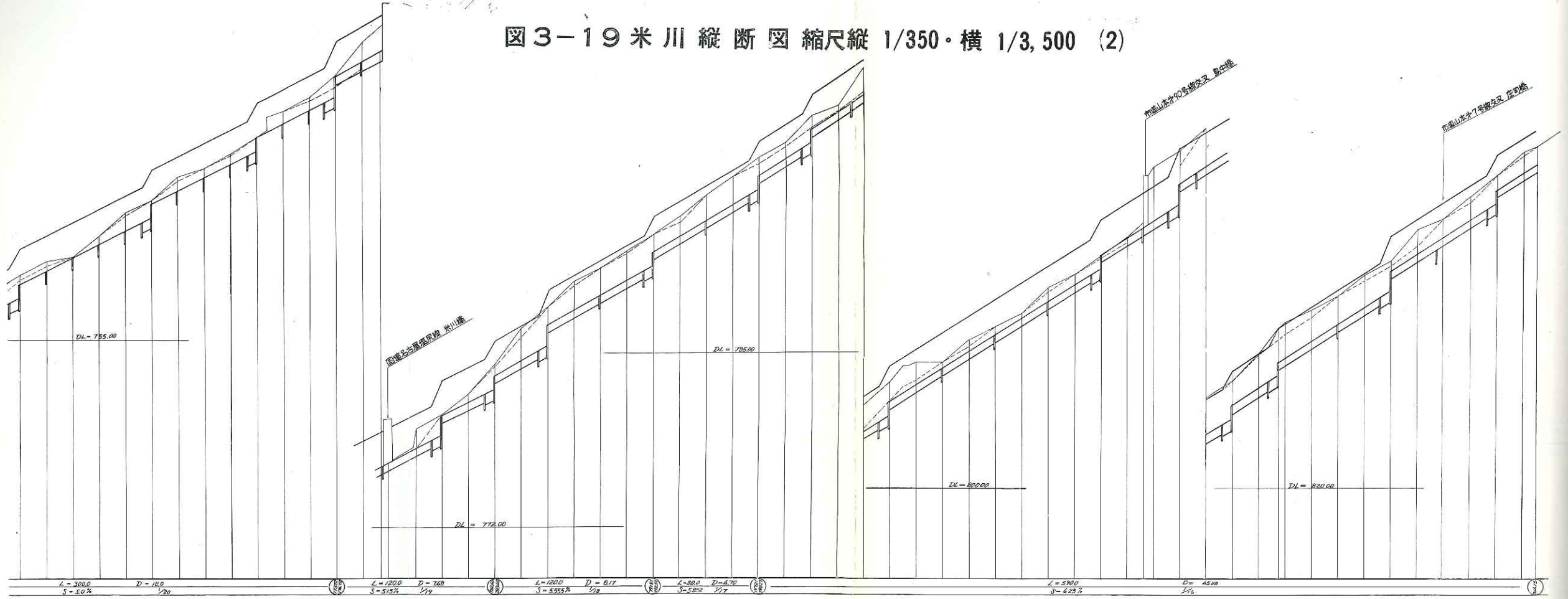
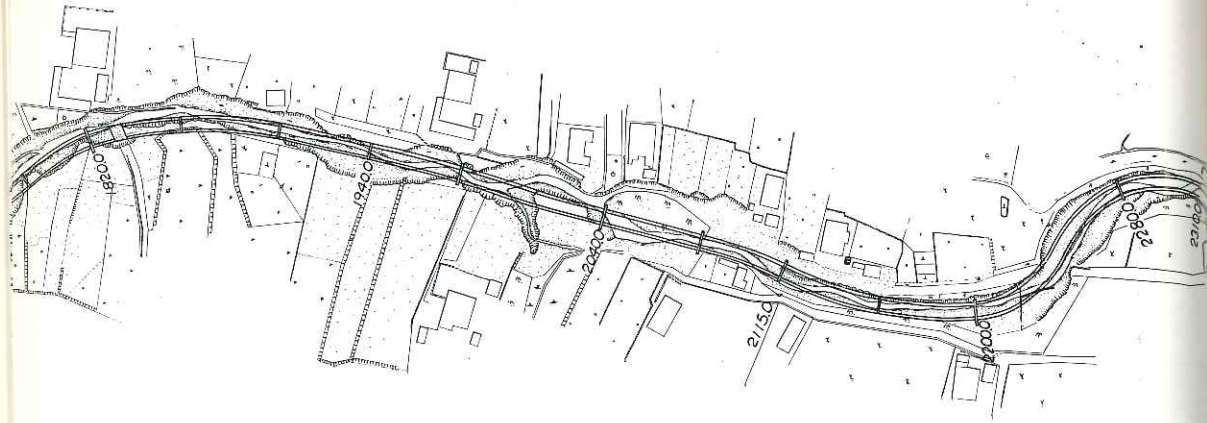


図3-19 米川縦断図 縮尺縦 1/350・横 1/3,500 (2)

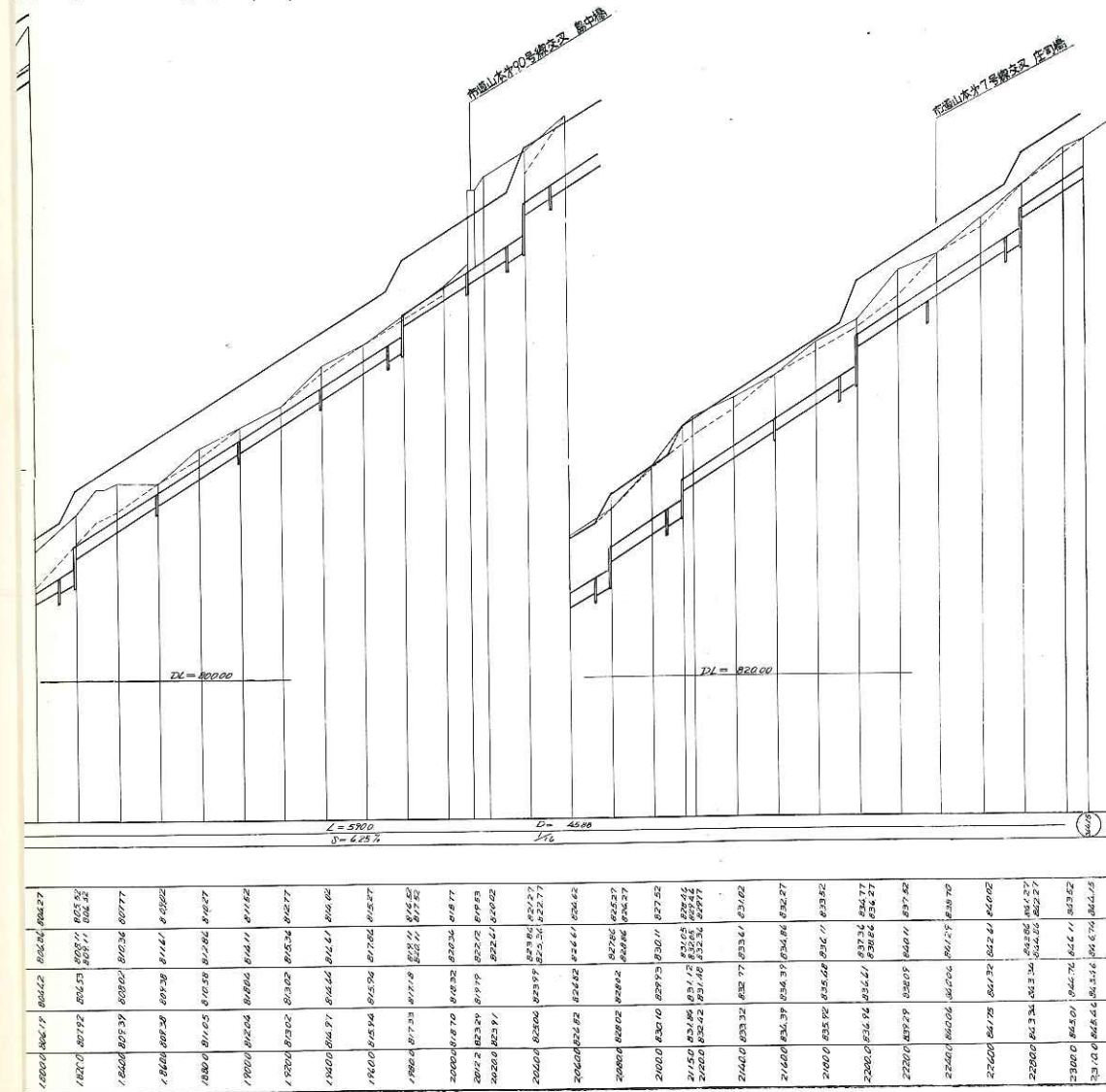


1440.0	1579.4	1594.1	1609.1	1624.1	1639.1	1654.1	1669.1	1684.1	1699.1	1714.1	1729.1	1744.1	1759.1	1774.1	1789.1	1804.1	1819.1	1834.1	1849.1	1864.1	1879.1	1894.1	1909.1	1924.1	1939.1	1954.1	1969.1	1984.1	1999.1	2014.1	2029.1	2044.1	2059.1	2074.1	2089.1	2104.1	2119.1	2134.1	2149.1	2164.1	2179.1	2194.1	2209.1	2224.1	2239.1	2254.1	2269.1	2284.1	2299.1	2314.1	2329.1	2344.1	2359.1	2374.1	2389.1	2404.1	2419.1	2434.1	2449.1	2464.1	2479.1	2494.1	2509.1	2524.1	2539.1	2554.1	2569.1	2584.1	2599.1	2614.1	2629.1	2644.1	2659.1	2674.1	2689.1	2704.1	2719.1	2734.1	2749.1	2764.1	2779.1	2794.1	2809.1	2824.1	2839.1	2854.1	2869.1	2884.1	2899.1	2914.1	2929.1	2944.1	2959.1	2974.1	2989.1	3004.1	3019.1	3034.1	3049.1	3064.1	3079.1	3094.1	3109.1	3124.1	3139.1	3154.1	3169.1	3184.1	3199.1	3214.1	3229.1	3244.1	3259.1	3274.1	3289.1	3304.1	3319.1	3334.1	3349.1	3364.1	3379.1	3394.1	3409.1	3424.1	3439.1	3454.1	3469.1	3484.1	3499.1	3514.1	3529.1	3544.1	3559.1	3574.1	3589.1	3604.1	3619.1	3634.1	3649.1	3664.1	3679.1	3694.1	3709.1	3724.1	3739.1	3754.1	3769.1	3784.1	3799.1	3814.1	3829.1	3844.1	3859.1	3874.1	3889.1	3904.1	3919.1	3934.1	3949.1	3964.1	3979.1	3994.1	4009.1	4024.1	4039.1	4054.1	4069.1	4084.1	4099.1	4114.1	4129.1	4144.1	4159.1	4174.1	4189.1	4204.1	4219.1	4234.1	4249.1	4264.1	4279.1	4294.1	4309.1	4324.1	4339.1	4354.1	4369.1	4384.1	4399.1	4414.1	4429.1	4444.1	4459.1	4474.1	4489.1	4504.1	4519.1	4534.1	4549.1	4564.1	4579.1	4594.1	4609.1	4624.1	4639.1	4654.1	4669.1	4684.1	4699.1	4714.1	4729.1	4744.1	4759.1	4774.1	4789.1	4804.1	4819.1	4834.1	4849.1	4864.1	4879.1	4894.1	4909.1	4924.1	4939.1	4954.1	4969.1	4984.1	4999.1	5014.1	5029.1	5044.1	5059.1	5074.1	5089.1	5104.1	5119.1	5134.1	5149.1	5164.1	5179.1	5194.1	5209.1	5224.1	5239.1	5254.1	5269.1	5284.1	5299.1	5314.1	5329.1	5344.1	5359.1	5374.1	5389.1	5404.1	5419.1	5434.1	5449.1	5464.1	5479.1	5494.1	5509.1	5524.1	5539.1	5554.1	5569.1	5584.1	5599.1	5614.1	5629.1	5644.1	5659.1	5674.1	5689.1	5704.1	5719.1	5734.1	5749.1	5764.1	5779.1	5794.1	5809.1	5824.1	5839.1	5854.1	5869.1	5884.1	5899.1	5914.1	5929.1	5944.1	5959.1	5974.1	5989.1	6004.1	6019.1	6034.1	6049.1	6064.1	6079.1	6094.1	6109.1	6124.1	6139.1	6154.1	6169.1	6184.1	6199.1	6214.1	6229.1	6244.1	6259.1	6274.1	6289.1	6304.1	6319.1	6334.1	6349.1	6364.1	6379.1	6394.1	6409.1	6424.1	6439.1	6454.1	6469.1	6484.1	6499.1	6514.1	6529.1	6544.1	6559.1	6574.1	6589.1	6604.1	6619.1	6634.1	6649.1	6664.1	6679.1	6694.1	6709.1	6724.1	6739.1	6754.1	6769.1	6784.1	6799.1	6814.1	6829.1	6844.1	6859.1	6874.1	6889.1	6904.1	6919.1	6934.1	6949.1	6964.1	6979.1	6994.1	7009.1	7024.1	7039.1	7054.1	7069.1	7084.1	7099.1	7114.1	7129.1	7144.1	7159.1	7174.1	7189.1	7204.1	7219.1	7234.1	7249.1	7264.1	7279.1	7294.1	7309.1	7324.1	7339.1	7354.1	7369.1	7384.1	7399.1	7414.1	7429.1	7444.1	7459.1	7474.1	7489.1	7504.1	7519.1	7534.1	7549.1	7564.1	7579.1	7594.1	7609.1	7624.1	7639.1	7654.1	7669.1	7684.1	7699.1	7714.1	7729.1	7744.1	7759.1	7774.1	7789.1	7804.1	7819.1	7834.1	7849.1	7864.1	7879.1	7894.1	7909.1	7924.1	7939.1	7954.1	7969.1	7984.1	7999.1	8014.1	8029.1	8044.1	8059.1	8074.1	8089.1	8104.1	8119.1	8134.1	8149.1	8164.1	8179.1	8194.1	8209.1	8224.1	8239.1	8254.1	8269.1	8284.1	8299.1	8314.1	8329.1	8344.1	8359.1	8374.1	8389.1	8404.1	8419.1	8434.1	8449.1	8464.1	8479.1	8494.1	8509.1	8524.1	8539.1	8554.1	8569.1	8584.1	8599.1	8614.1	8629.1	8644.1	8659.1	8674.1	8689.1	8704.1	8719.1	8734.1	8749.1	8764.1	8779.1	8794.1	8809.1	8824.1	8839.1	8854.1	8869.1	8884.1	8899.1	8914.1	8929.1	8944.1	8959.1	8974.1	8989.1	9004.1	9019.1	9034.1	9049.1	9064.1	9079.1	9094.1	9109.1	9124.1	9139.1	9154.1	9169.1	9184.1	9199.1	9214.1	9229.1	9244.1	9259.1	9274.1	9289.1	9304.1	9319.1	9334.1	9349.1	9364.1	9379.1	9394.1	9409.1	9424.1	9439.1	9454.1	9469.1	9484.1	9499.1	9514.1	9529.1	9544.1	9559.1	9574.1	9589.1	9604.1	9619.1	9634.1	9649.1	9664.1	9679.1	9694.1	9709.1	9724.1	9739.1	9754.1	9769.1	9784.1	9799.1	9814.1	9829.1	9844.1	9859.1	9874.1	9889.1	9904.1	9919.1	9934.1	9949.1	9964.1	9979.1	9994.1	10009.1	10024.1	10039.1	10054.1	10069.1	10084.1	10099.1	10114.1	10129.1	10144.1	10159.1	10174.1	10189.1	10204.1	10219.1	10234.1	10249.1	10264.1	10279.1	10294.1	10309.1	10324.1	10339.1	10354.1	10369.1	10384.1	10399.1	10414.1	10429.1	10444.1	10459.1	10474.1	10489.1	10504.1	10519.1	10534.1	10549.1	10564.1	10579.1	10594.1	10609.1	10624.1	10639.1	10654.1	10669.1	10684.1	10699.1	10714.1	10729.1	10744.1	10759.1	10774.1	10789.1	10804.1	10819.1	10834.1	10849.1	10864.1	10879.1	10894.1	10909.1	10924.1	10939.1	10954.1	10969.1	10984.1	10999.1	11014.1	11029.1	11044.1	11059.1	11074.1	11089.1	11104.1	11119.1	11134.1	11149.1	11164.1	11179.1	11194.1	11209.1	11224.1	11239.1	11254.1	11269.1	11284.1	11299.1	11314.1	11329.1	11344.1	11359.1	11374.1	11389.1	11404.1	11419.1	11434.1	11449.1	11464.1	11479.1	11494.1	11509.1	11524.1	11539.1	11554.1	11569.1	11584.1	11599.1	11614.1	11629.1	11644.1	11659.1	11674.1	11689.1	11704.1	11719.1	11734.1	11749.1	11764.1	11779.1	11794.1	11809.1	11824.1	11839.1	11854.1	11869.1	11884.1	11899.1	11914.1	11929.1	11944.1	11959.1	11974.1	11989.1	12004.1	12019.1	12034.1	12049.1	12064.1	12079.1	12094.1	12109.1	12124.1	12139.1	12154.1	12169.1	12184.1	12199.1	12214.1	12229.1	12244.1	12259.1	12274.1	12289.1	12304.1	12319.1	12334.1	12349.1	12364.1	12379.1	12394.1	12409.1	12424.1	12439.1	12454.1	12469.1	12484.1	12499.1	12514.1	12529.1	12544.1	12559.1	12574.1	12589.1	12604.1	12619.1	12634.1	12649.1	12664.1	12679.1	12694.1	12709.1	12724.1	12739.1	12754.1	12769.1	12784.1	12799.1	12814.1	12829.1	12844.1	12859.1	12874.1	12889.1	12904.1	12919.1	12934.1	12949.1	12964.1	12979.1	12994.1	13009.1	13024.1	13039.1	13054.1	13069.1	13084.1	13099.1	13114.1	13129.1	13144.1	13159.1	13174.1	13189.1	13204.1	13219.1	13234.1	13249.1	13264.1	13279.1	13294.1	13309.1	13324.1	13339.1	13354.1	13369.1	13384.1	13399.1	13414.1	13429.1	13444.1	13459.1	13474.1	13489.1	13504.1	13519.1	13534.1	13549.1	13564.1	13579.1	13594.1	13609.1	13624.1	13639.1	13654.1	13669.1	13684.1	13699.1	13714.1	13729.1	13744.1	13759.1	13774.1	13789.1	13804.1	13819.1	13834.1	13849.1	13864.1	13879.1	13894.1	13909.1	13924.1	13939.1	13954.1	13969.1	13984.1	13999.1	14014.1	14029.1	14044.1	14059.1	14074.1	14089.1	14104.1	14119.1	14134.1	14149.1	14164.1	14179.1	14194.1	14209.1	14224.1	14239.1	14254.1	14269.1	14284.1	14299.1	14314.1	14329.1	14344.1	14359.1	14374.1	14389.1	14404.1	14419.1	14434.1	14449.1	14464.1	14479.1	14494.1	14509.1	14524.1	14539.1	14554.1	14569.1	14584.1	14599.1	14614.1	14629.1	14644.1	14659.1	14674.1	14689.1	14704.1	14719.1	14734.1	14749.1	14764.1	14779.1	14794.1	14809.1	14824.1	14839.1	14854.1	14869.1	14884.1	14899.1	14914.1	14929.1	14944.1	14959.1	14974.1	14989.1	15004.1	15019.1	15034.1	15049.1	15064.1	15079.1	15094.1	15109.1	15124.1	15139.1	15154.1	15169.1	15184.1	15199.1	15214.1	15229.1	15244.1	15259.1	15274.1	15289.1	15304.1	15319.1	15334.1	15349.1	15364.1	15379.1	15394.1	15409.1	15424.1	15439.1	15454.1	15469.1	15484.1	15499.1	15514.1	15529.1	15544.1	15559.1	15574.1	15589.1	15604.1	15619.1	15634.1	15649.1	15664.1	15679.1	15694.1	15709.1	15724.1	15739.1	15754.1	15769.1	15784.1	15799.1	15814.1	15829.1	15844.1	15859.1	15874.1	15889.1	15904.1	15919.1	15934.1	15949.1	15964.1	15979.1	15994.1	16009.1	16024.1	16039.1	16054.1	16069.1	16084.1	16099.1	16114.1	16129.1	16144.1	16159.1	16174.1	16189.1	16204.1	16219.1	16234.1	16249.1	16264.1	16279.1	16294.1	16309.1	16324.1	16339.1	16354.1	16369.1	16384.1	16399.1	16414.1	16429.1	16444.1	16459.1	16474.1	16489.1	16504.1	16519.1	16534.1	16549.1	16564.1	16579.1	16594.1	16609.1	16624.1	16639.1	16654.1	16669.1	16684.1	16699.1	16714.1	16729.1	16744.1	16759.1	16774.1	16789.1	16804.1	16819.1	16834.1	16849.1	16864.1	16879.1	16894.1	16909.1	16924.1	16939.1	16954.1	16969.1	16984.1
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

縮尺 1/3,000 (2)



縦 1/350・横 1/3,500 (2)



3-4 菌型工と落差工を用いた流路工 (鹿塩川)

1. 流域の概要

鹿塩川の特徴は、諏訪湖より西日本を縦断している、「中央構造線」の真上に乗った河



鹿塩川被災状況 (大鹿村鹿塩附近)

川で、このため流域の地質はぜい弱であり、そのうえ南アルプスの、高山に連なる本谷山、黒河山等二千数百米の山嶺に抱かれ、河川勾配は急で、また山腹は $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{0.8}$ と急傾斜をなしている、このため流域の各所に、山腹崩壊が見られ、これ

らが36災当時各小溪流をせきとめたのち、急激に鉄砲水となり本川 (鹿塩川) に注いだ。これら土石流は、さらに本川の左右岸人家、田畑を流出、破壊し、河床堆積をなした。



鹿塩川被災状況 (鹿塩橋より占流を見る)

流域面積 $51.9\text{K}\text{m}^2$ 、流路延長 15.5km 、河床勾配上流 $\frac{1}{25} \sim \frac{1}{6}$ 、下流（流路工施工部） $\frac{1}{53.8} \sim \frac{1}{23.7}$ と、急勾配であり、土砂生産が著しいので上流砂防は、36災以後建設省において5基（計画貯砂量 $310,000\text{m}^3$ ）施工した。



鹿塩川被災状況（大栗附近より下流）

2. 実施計画

(1) 歯型工と落差工の組合せ

鹿塩川は、落合～大栗間の $3,612\text{m}$ が施工されたが、落合～鹿塩（鹿塩小中学校）間 $2,442\text{m}$ は、現況河床勾配 $\frac{1}{47.4} \sim \frac{1}{28.8}$ と緩であるため、この間は5基の落差工と7基の帯工を設け計画河床勾配 $\frac{1}{53.8} \sim \frac{1}{36.9}$ とした。

鹿塩～大栗間 $1,170\text{m}$ は、現況河床勾配 $\frac{1}{26.8} \sim \frac{1}{22.3}$ と急である、このため落差工3基を設け、計画河床勾配 $\frac{1}{36.1} \sim \frac{1}{23.7}$ とし、さらに前記の※

(2) 歯型工の実施

鹿塩川の復旧工法で、特色のある点は、歯型工による根固工である。この工法は36災当時査定官である鹿塩川しゅん功写真った、関周三枝官の発案によるもので、その内容は「季刑防災8号」に、詳細に記されているので、ここでは省略し、鹿塩川における設計上の考えについて記す。

A) 歯型工を採用した理由

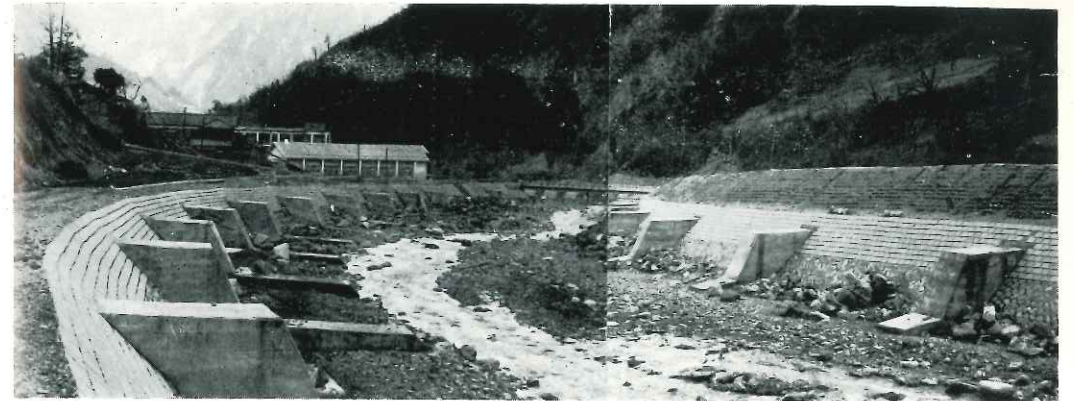
- ① 計画河床勾配が、 $\frac{1}{36.1} \sim \frac{1}{23.7}$ と急流であるため。



※ような転動石の流下に、対応出来る工法として、歯型工を123基設けた。

- ② 大転動石の流下がはなはだしいため。

この二点が主な理由であるが、鹿塩川は、過去に於て十字ブロック等根固を施工して来たものの、連年災害を受けているので、今後再度災害を防止するため、河状を勘案してこの工法を採用した。



鹿塩川しゅん功（歯型工施工区間）

B) 歯型工の目的

- ① 護岸面に粗度をつけ、流速を低下させ流下物が直接護岸面に激突することを避ける
② 歯型工下流に、流勢の弱まる部分を設け、土石を堆積させ、護岸基礎の安定を計る
③ 適切な位置と間隔に、配列することにより、流水を河心に導き、流水の安定を計る。



鹿塩附近被災

C) 歯型工の構造および配列



しゅん功写真

構造は図3-18に示すよう、長さ 3.0m 、 5.0m 、 7.0m とした。配列は平面図3-19に示すように、長さ 3.0m のもの86基、 5.0m のもの3基、 7m のもの34基、合計123基を設けた。

図3-21 鹿塩川平面図縮尺 1/4,000(1)

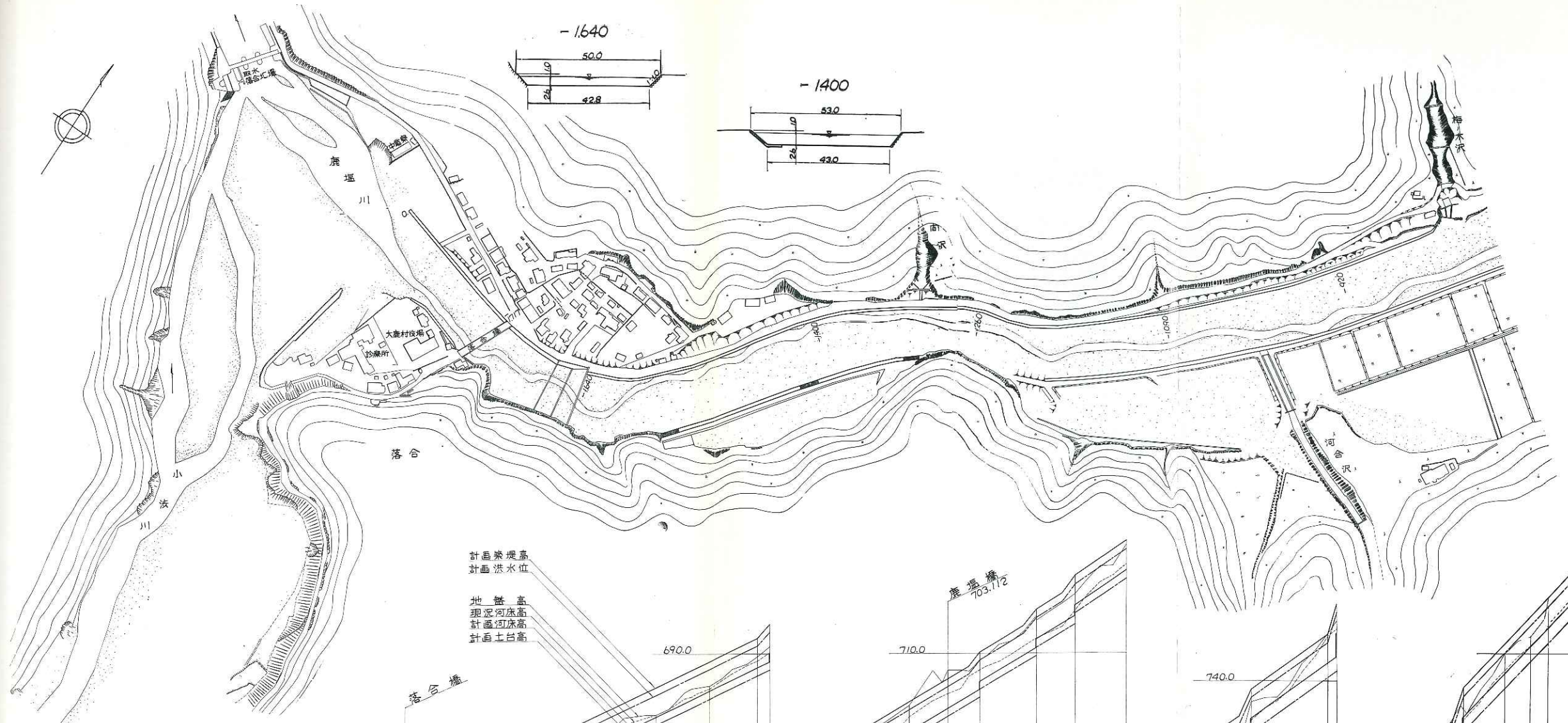


図3-22 鹿塩川縦断図
縮尺縦1/600・横1/1,500

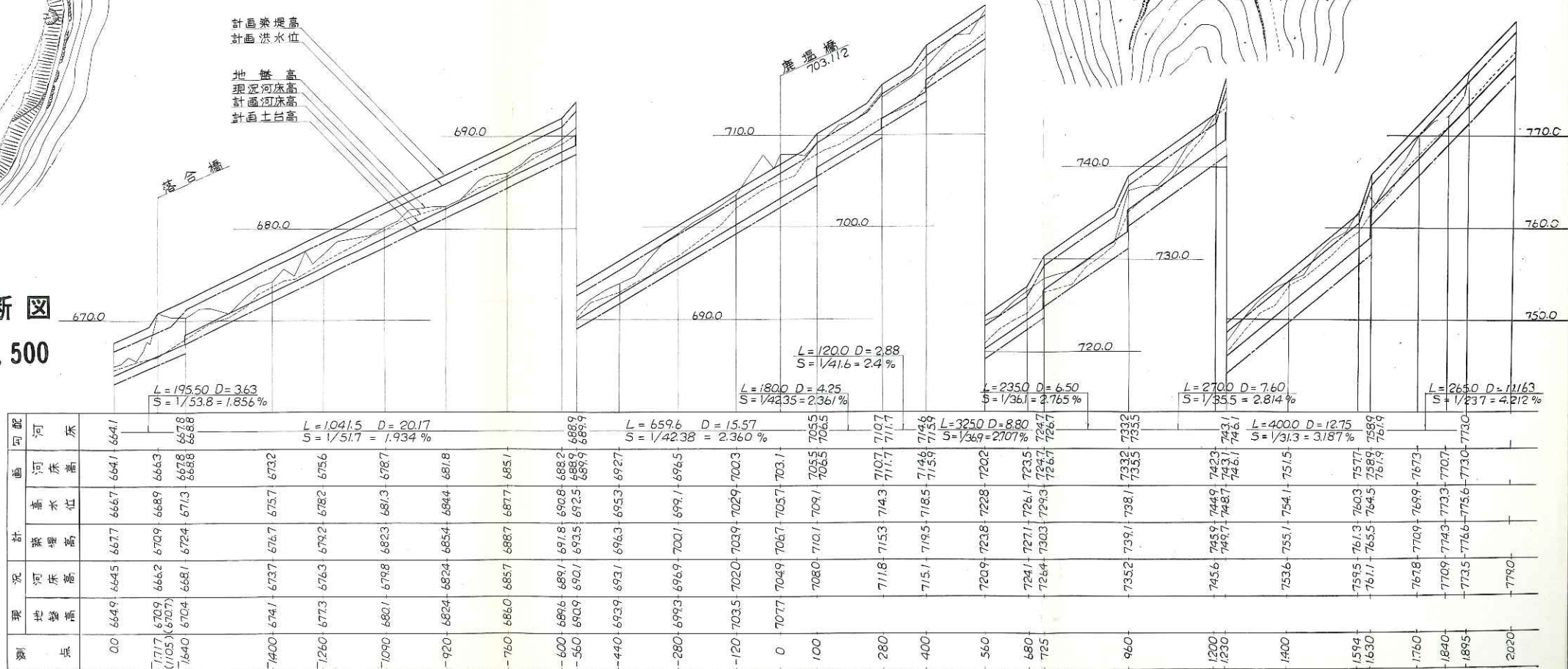


図3-21 鹿塩川平面図縮尺 1/4,000 (2)

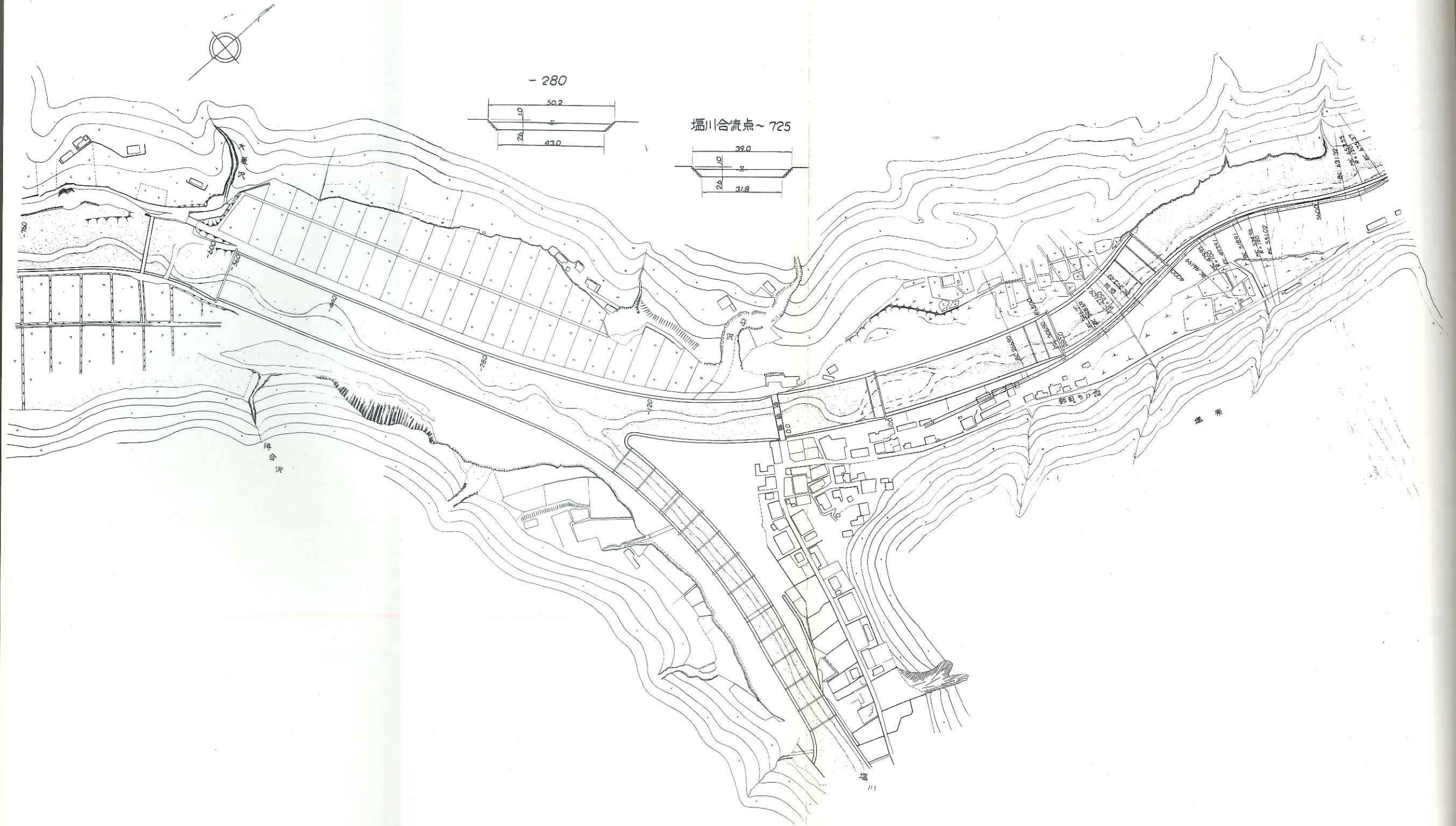
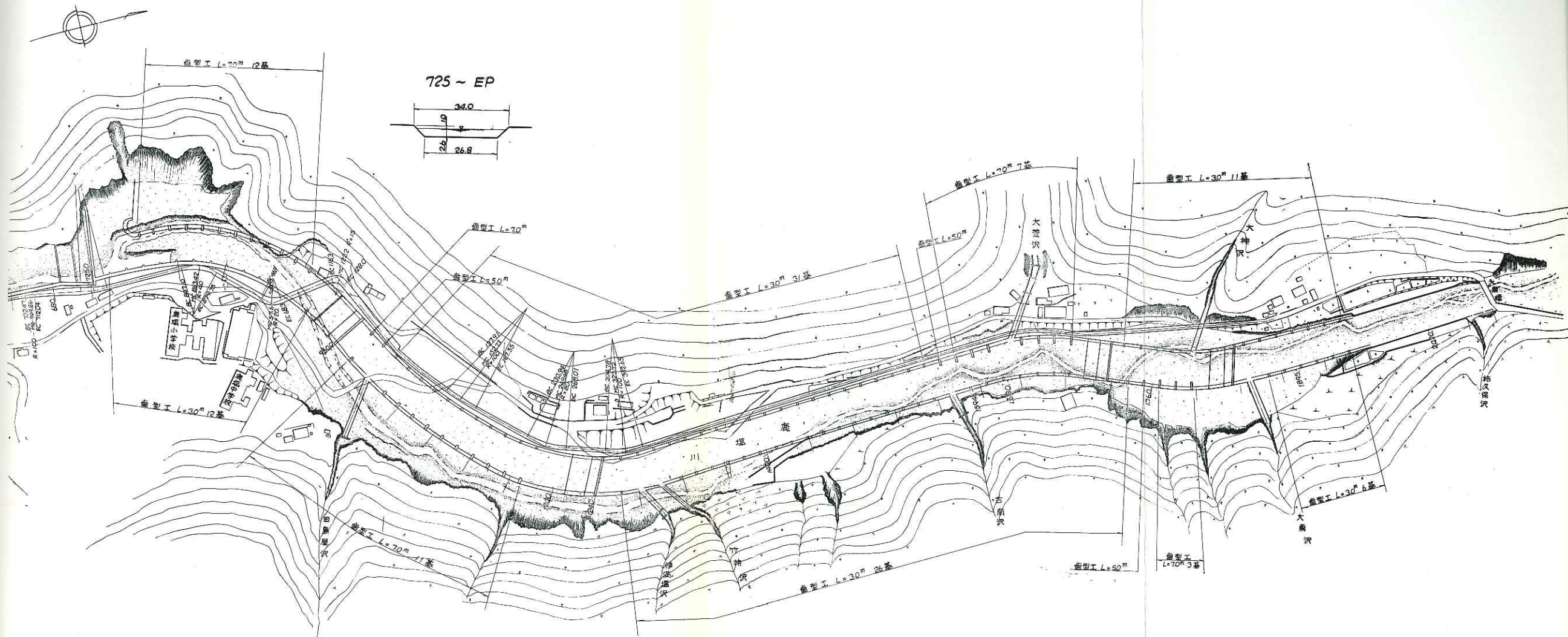


图3-21 鹿塩川平面图 缩尺 1/4,000 (3)



3-5 齒型工を根固した流路工 (阿智川)

1. 流域の概要

阿智川は、黒川および本谷川の2支流により構成され、黒川は、合流点附近で、やや巾の広い羽状流域をなし、本谷川は、典型的な網状流域をなしている。

(図2-3参照)

この2流域間は、高山がなく、1,100~1,300の山嶺によって、分かれているのみである。そのうえ、安平路、權古木、恵那山と連なる山嶺は比較的高く、2流域は、同一降雨地帯に入る。このため、降水は本谷水系にあつては、一時に鉄砲水の様相を呈して流下する黒川水系にあつても、合流点附近は同様に清内路川、小黒川および黒川本流を合わせ、その濁流は、急速に増加し合流する。このため、阿智川は平時に比し、洪水量は多く、また両支流共に山間部を、V字谷をなし急勾配で流下するため、大転石が多く、河状はたえず変動している。

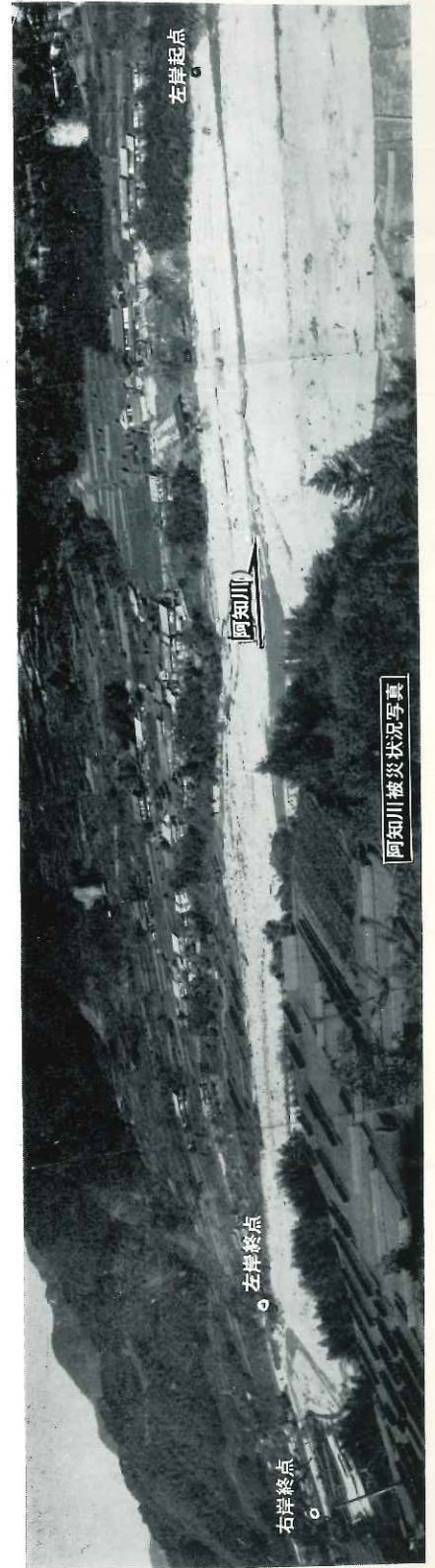
2. 災害の発生

このような河状のうえに、当被災ヶ所は、平面図に示すように、上流で大きく屈曲しており、これにより濁流は左右岸に激突し、護岸の根を洗堀し、あるいは石積護岸を激破した。更にこのヶ所の下流部は、両岸共に河岸がせまり、川巾をせばめていた。このため左右岸共に破堤し、河状を変え大きな被害となった。

(図3-24参照)

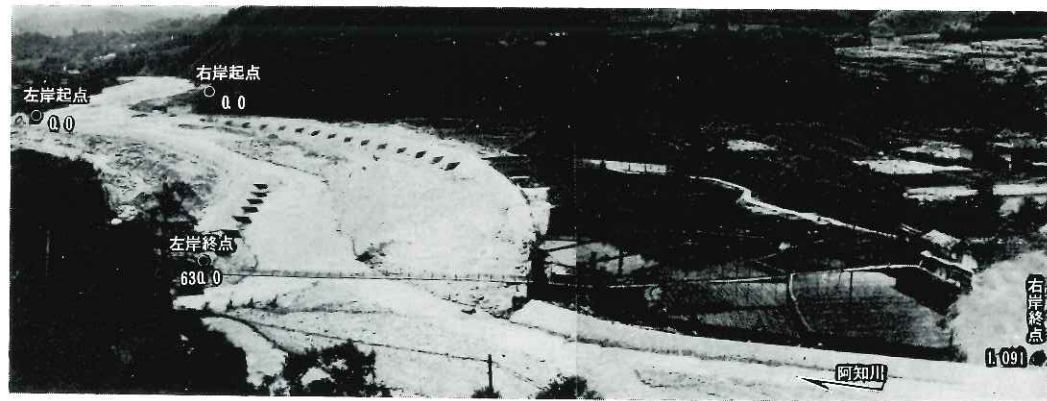
3. 河川復旧事業

阿智川の災害は流量の大と合わせ、大転石の流下による河床の洗堀、護岸面の破損、濁流の乱流等による



ものである。これら被災原因を考慮し、流路の安定を計る工法として、歯型工工法が採用された。

計画は、現況河床勾配約 $\frac{1}{57}$ に概略合わせ、 $\frac{1}{65} \sim \frac{1}{50}$ の計画勾配とし、築堤高は被災前にほぼ合わせて、破堤した水衝部は余裕高 $1.5m$ とした、また護岸は既設に合わせ、控 $35cm$ で法勾配を 1.2 割の石張とし、径 $1.0m$ 内外の転石が流下するため、中洪水迄に裏込コンクリートを $25cm$ 厚HWL迄を $15cm$ 厚に入れ、護岸を堅固なものにした。



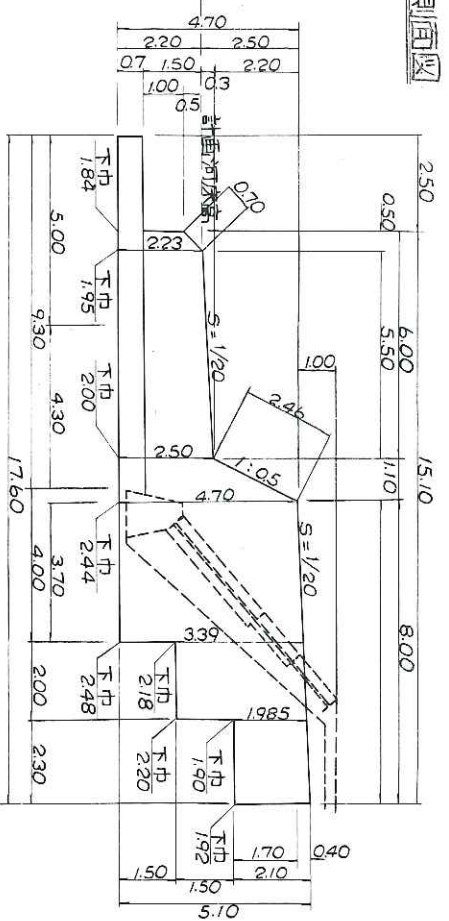
阿智川しゅん功写真

表3-8 36災第135号 阿智川経緯表 (単位 千円)

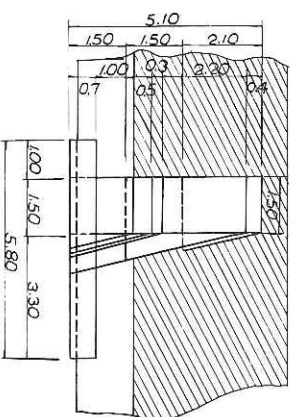
年度	工事費	本工事費	用地費	工事雑費	施行工事
36	94,205,097	92,340,000		1,865,097	護岸工L=1,288.6m 練石積 7,938.1 m^2 歯型工45基 根固工 2ヶ所 寄石工 919.8 m^2
37	49,529,664	44,854,000	766,350	909,314	護岸工L=28.54m 練石積 411.6 m^2 歯型工 3基 寄石工 12,423.1 m^2
計	140,734,761	137,194,000	766,350	2,774,411	内移属額 3ヶ所 15,684,660円 護岸工 1,574m 歯型工 48基

堤防裏法は、築堤材料の粒径大きく、土羽工により、覆うことが不適當なため、現場より産出した $30cm$ 程度の玉石で羽取った。また堤防天端は土砂の異状堆積、あるいは流木の流下等を考慮し、裏法同様羽取った。

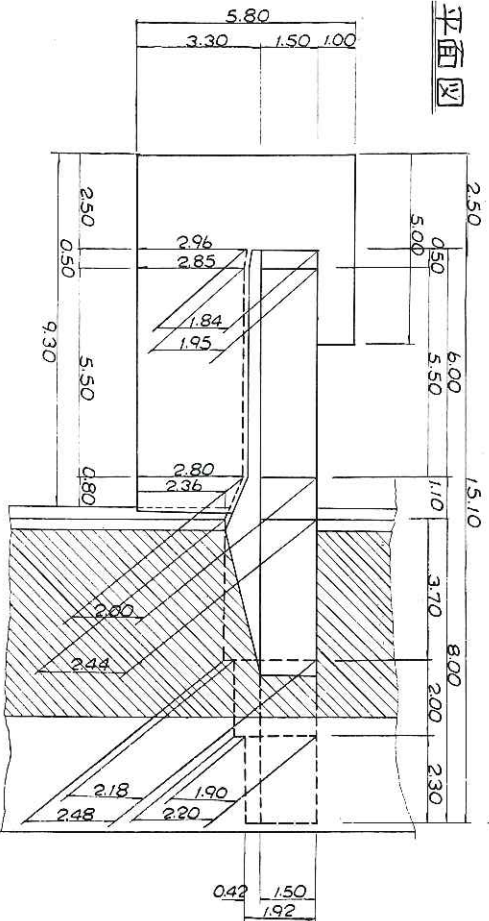
側面図



正面図



平面図



コンクリート量
 基礎 $V = 25.2 \text{ m}^3$
 躯体 $V = 87.6 \text{ m}^3$
 型枠面積
 基礎 $A = 14.8 \text{ m}^2$
 躯体 $A = 112.9 \text{ m}^2$

3 - 6 大西山の大崩壊の処理 (小渋川)

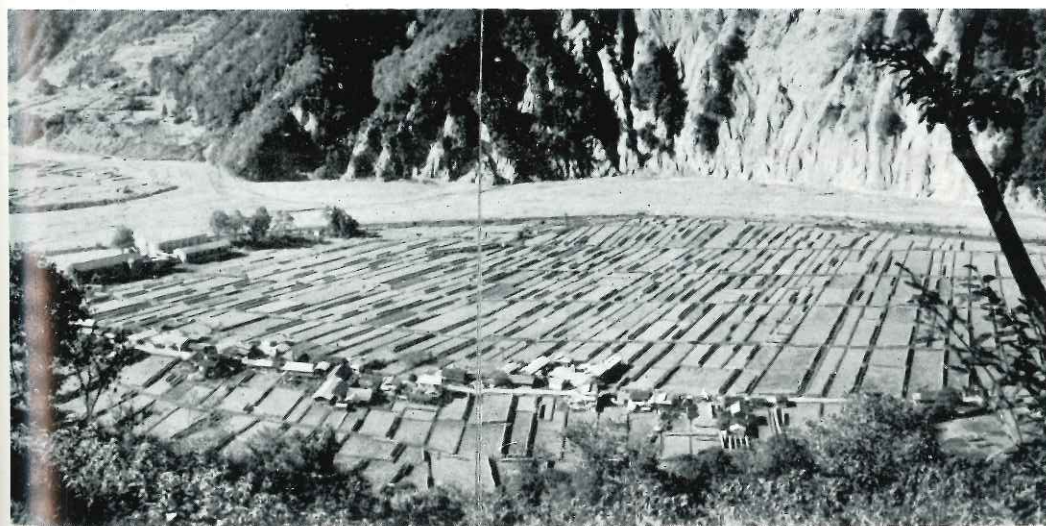
1. 工事概要

復旧工法は、崩壊土砂 $3,200,000m^3$ の全量を取り除くことは困難であるため、新川を被災前河川法線より前に出し、河道新設のため $1,424,000m^3$ の土砂を掘削した。



大西山崩壊状況 (下伊那郡大鹿村大河原)

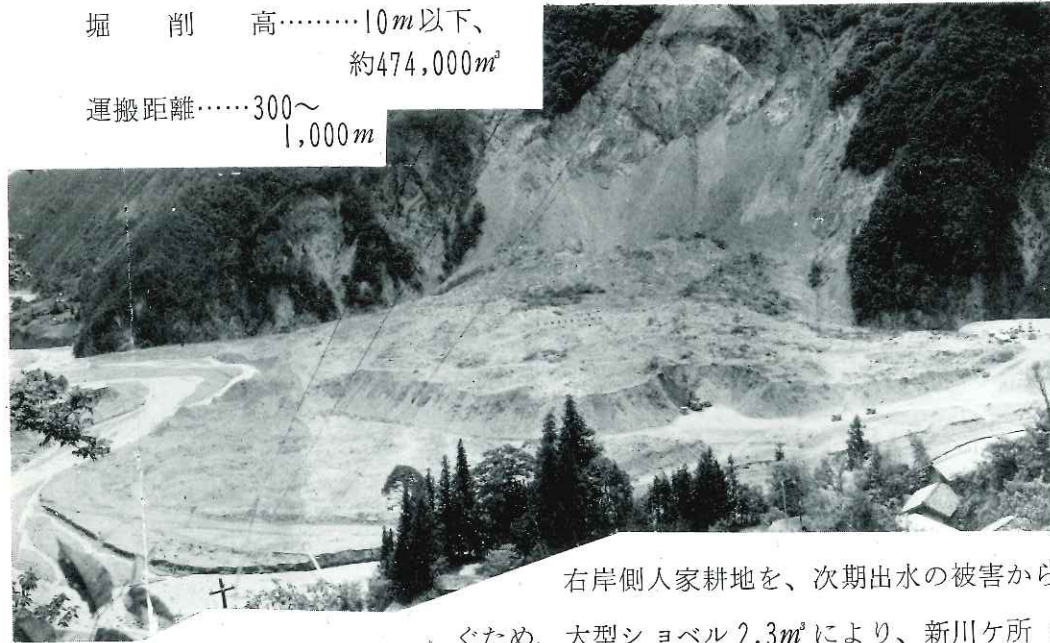
河道および護岸は図3-25に示すように水衝部は法枠工、石積およびブロック積とした根固は、六脚ブロックにより固め、さらに六脚ブロック水制群により、流路を河心に導く計画とした。



大西山崩壊前

2. 重機械による堀削

- (1) 堀削計画………1,424,000 m^3
 堀削高………20~40 m 、約700,000 m^3
 堀削高………10~20 m 、約250,000 m^3
 堀削高………10 m 以下、
 約474,000 m^3
 運搬距離………300~
 1,000 m



右岸側人家耕地を、次期出水の被害から防ぐため、大型ショベル2.3 m^3 により、新川ヶ所（堆積高約40 m ）を、最大堀削高20 m として、2段堀削で36~37年に施行した。なお他の低堆積部については、最大堀削高10 m として1.2 m^3 ショベル2台で、また護岸部は0.6 m^3 ショベル1台、ドーザーショベル2台で施工した。

土運搬は、2.3 m^3 ショベルと12tダンプを、1.2 m^3 ショベルと8tダンプを、0.6 m^3 ショベルと6tダンプをそれぞれ組合せ、さらに運搬距離による相互のサイクルタイムを比較して、台数を増減したが、ショベルの能力を主体として1~2台のトラックの余裕を持たせた。

作業時間は、原則として昼夜2交代、12時間拘束、実働9.5H×2交代=19H、整備1.0H×2=2.0H、休憩1.5H×2=3.0H、として実施した。



小渋川起点附近より上流を見る

表3-9 36災第1895号小渋川経緯表

(単位 千円)

年度	工事費	本工事費	県支給品費	用地補償費	測量管轄 工事雑費	施行工事
36	29,958,000	28,639,000	0	0	1,319,000	堀削 85,000 m^3 重機械搬入大鹿出張所新築
37	467,160,118	425,181,000	3,166,000	33,646,315	5,166,803	堀削 1,204,000 m^3 鉄線蛇籠 14,700 m^3
38	288,114,268	250,988,994	5,414,000	86,784,746	4,926,528	堀削 135,000 m^3 鉄線蛇籠 29,000 m^3 石積 19,000 m^3 連節ブロック 4,500 m^3 6脚ブロック 12,411ヶ
39	148,479,827	145,490,006	552,000	281,515	2,156,306	法覆工 43,500 m^3 法枠工 16,200 m^3 6脚ブロック 6,821ヶ 重機械搬出
計	933,712,213	850,299,000	9,132,000	60,712,576	13,568,637	堀削土量 1,424,000 m^3 鉄線 蛇籠43,700 m^3 法枠工 16,200 m^3 連節ブロック 4,500 m^3 6脚ブロック719,232

(2) 2.3 m^3 ショベル堀削

主として堆積高の大きい、崩壊部の堀削と、河床部の堀削に当たった。12tダンプに対する積込量は1台3回積とし、日々の出来高推定の必要上、1台当たり積載量は地山換算5.2 m^3 としたが、測量結果は、1台平均5,671 m^3 の土捨場土量に対して5,402 m^3 であった。



堀削ほぼ終了状況

(3) 2.3 m^3 ショベル及び12tダンプ稼働実態

表3-10 ショベル、ダンプトラック作業量及び燃量使用量

機種	作業量	全時間	作業時間	可動率	1時間当り 作業量	主燃料 使用量	1時間当り 使用量	油脂類 使用量	1時間当り 使用量
ショベル	2.3 m^3	782,217 m^3	7,111.5H	4,926.0H	69.3%	158.8 m^3	118,415 $ℓ$	24.0 $ℓ$	4,430 $ℓ$
	1.2 m^3	233,618 m^3	5,245.0H	3,814.0H	72.7%	61.2 m^3	46,610 $ℓ$	12.2 $ℓ$	1,523 $ℓ$
	0.6 m^3	24,528 m^3	587.5H	447.0H	76.0%	54.9 m^3	3,055 $ℓ$	6.8 $ℓ$	136 $ℓ$
12tダンプ	804,418 m^3	64,060H	39,873H	62.2%	20.2 m^3	246,031 $ℓ$	6.2 $ℓ$	18,387 $ℓ$	

実態表が不備のため、37年度のみ記載するが、稼働状況は表3-10、図3-26に示すとおりである。



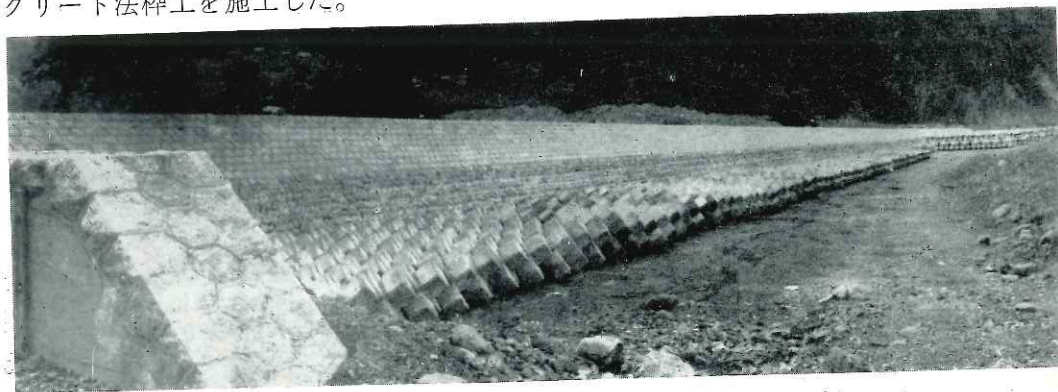
2.3m³ショベルによる堀削

3. 護岸工

図3-29に示すように法枠、石積、鉄線蛇籠、

連節ブロックにより施工した。

小学校本川大西山崩壊地籍の護岸は、土砂が不安定のため鉄線蛇籠にて応急的に施行し、法面の安定を見たうえに、コンクリート法枠工を施工した。



小渋川上流左岸護岸及び根固しゅん功写真

図3-26 2.3m³ショベル・12t ダンプ稼働図

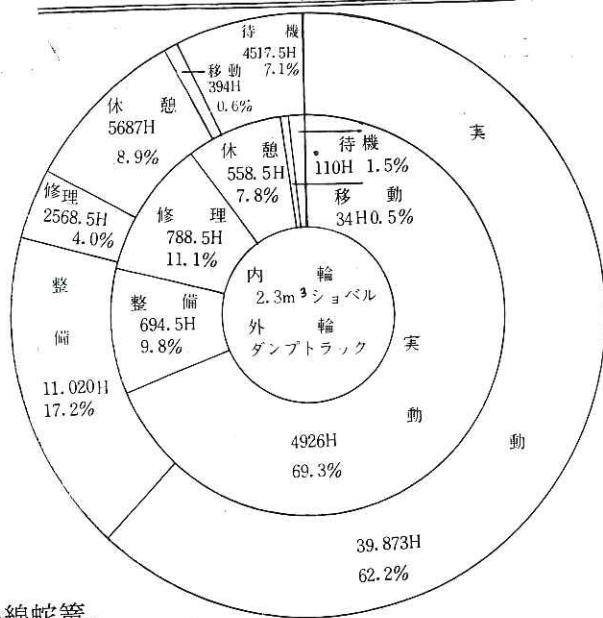


表3-11 大西山災害復旧工事使用機械表

使用機械	性能	台数	在籍期間
ショベル	日立 2.3m³	1	37/3~38/7
〃	〃 1.2t	2	37/5~38/8 37/8~37/11
〃	〃 0.6t	1	37/5~39/10
ドーザーショベル	小松 D 50=S	2	37/5~40/4
ダンプトラック	日野 ZG 12ton	15	37/3~39/10
〃	いすゞ 8t	8	37/5~40/3
〃	〃 6t	12	37/5~39/10
ブルドーザー	D8-46A 28t	1	37/3~39/10
〃	D8-36A 26t	1	37/3~38/10
〃	D8-13A 25t	1	37/3~38/10
〃	D8-2U 25t	1	37/7~38/5
〃	D50小松 9t	2	37/3~40/4

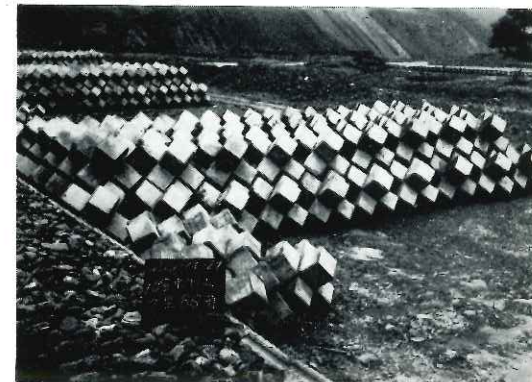
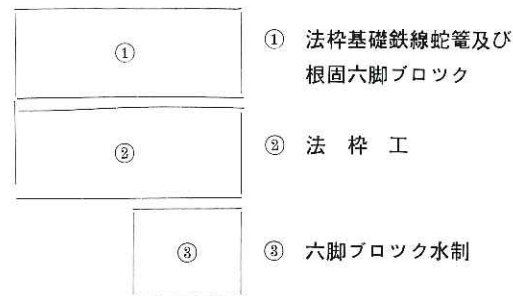
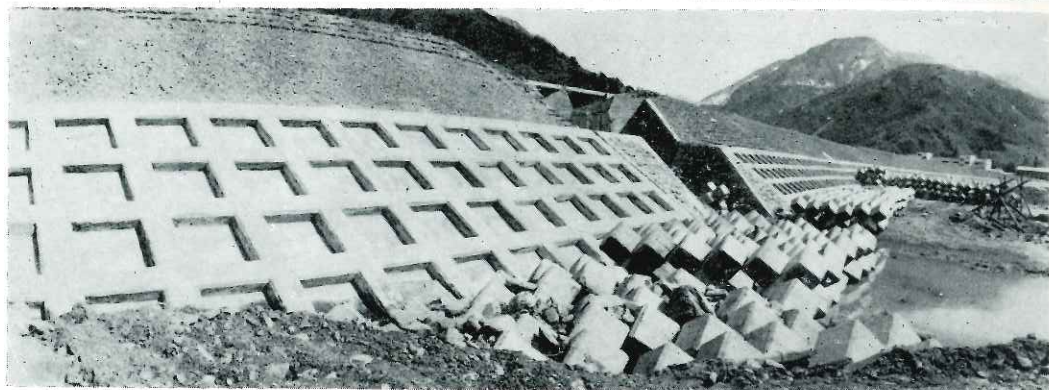
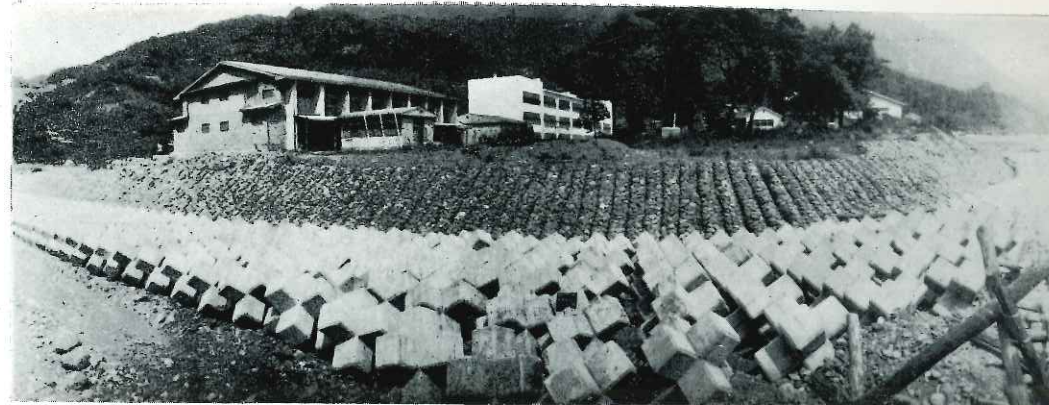


図3-27 法枠構造図

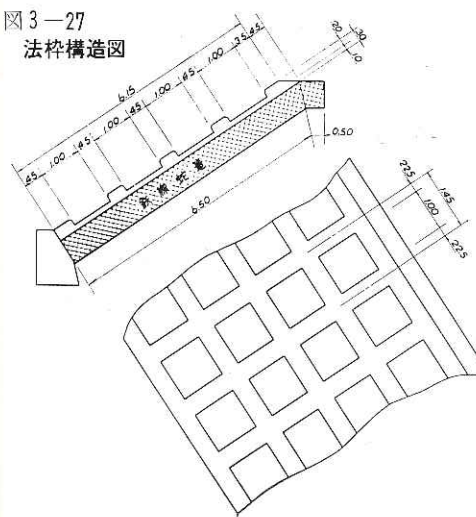
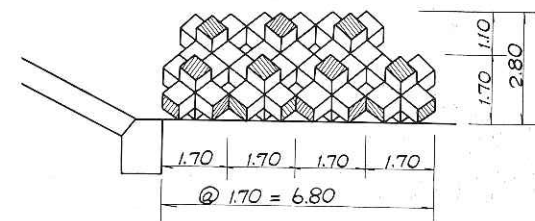


図3-28 六脚ブロック水制構造図



4. 植生盤

崩壊土石は、ほとんどが岩のため、通常の土羽工では、生植が困難のため良質土砂、堆肥、化学肥料等により、土塊を作り、ここに種子を蒔き竹串で現地に固定した。



六角ブロックによる床固工

植生盤による土羽工



小渋川しゅん功写真

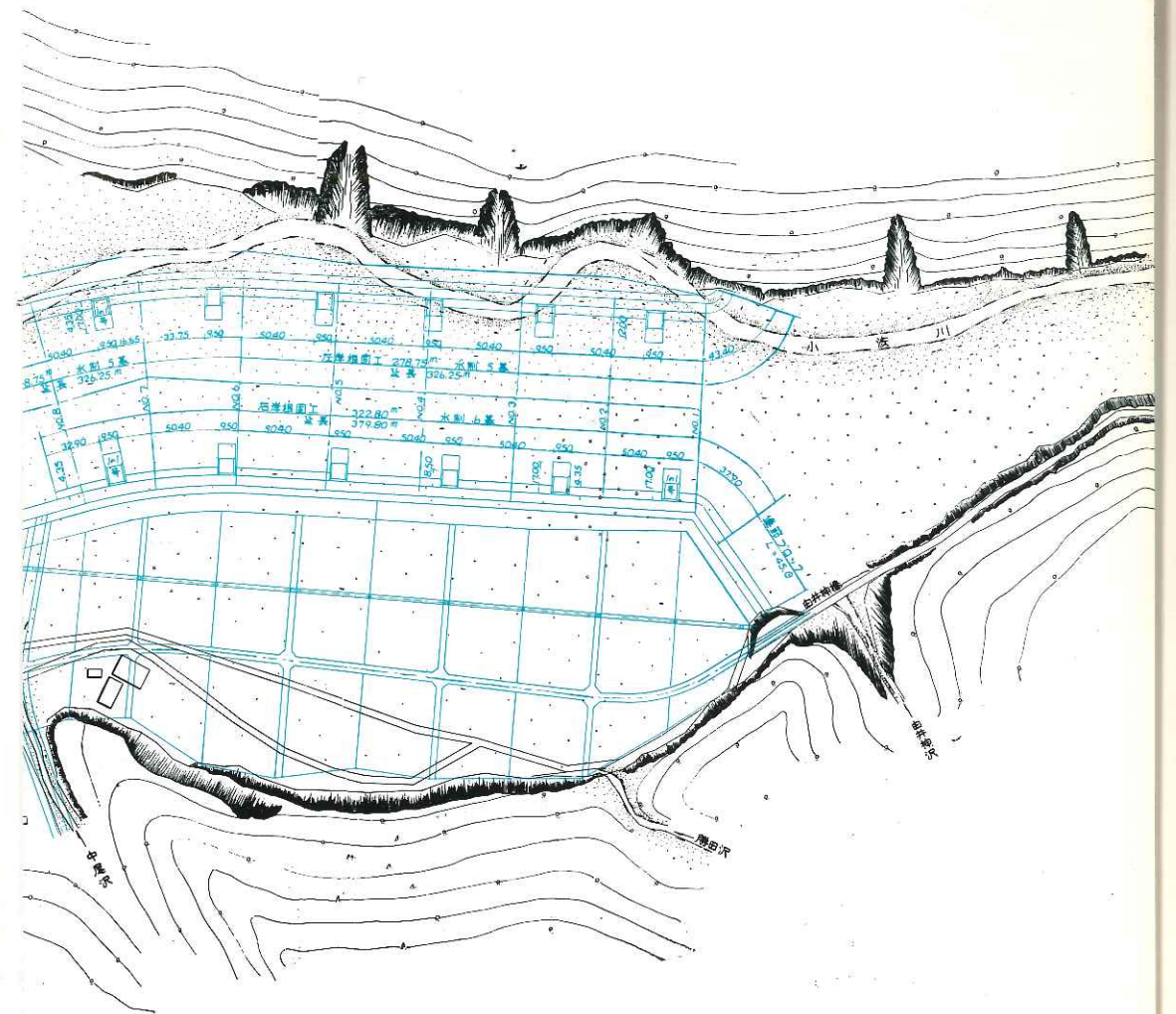


图3-30 小泷川 纵断面图 缩尺纵 1/600 · 横 1/6,000

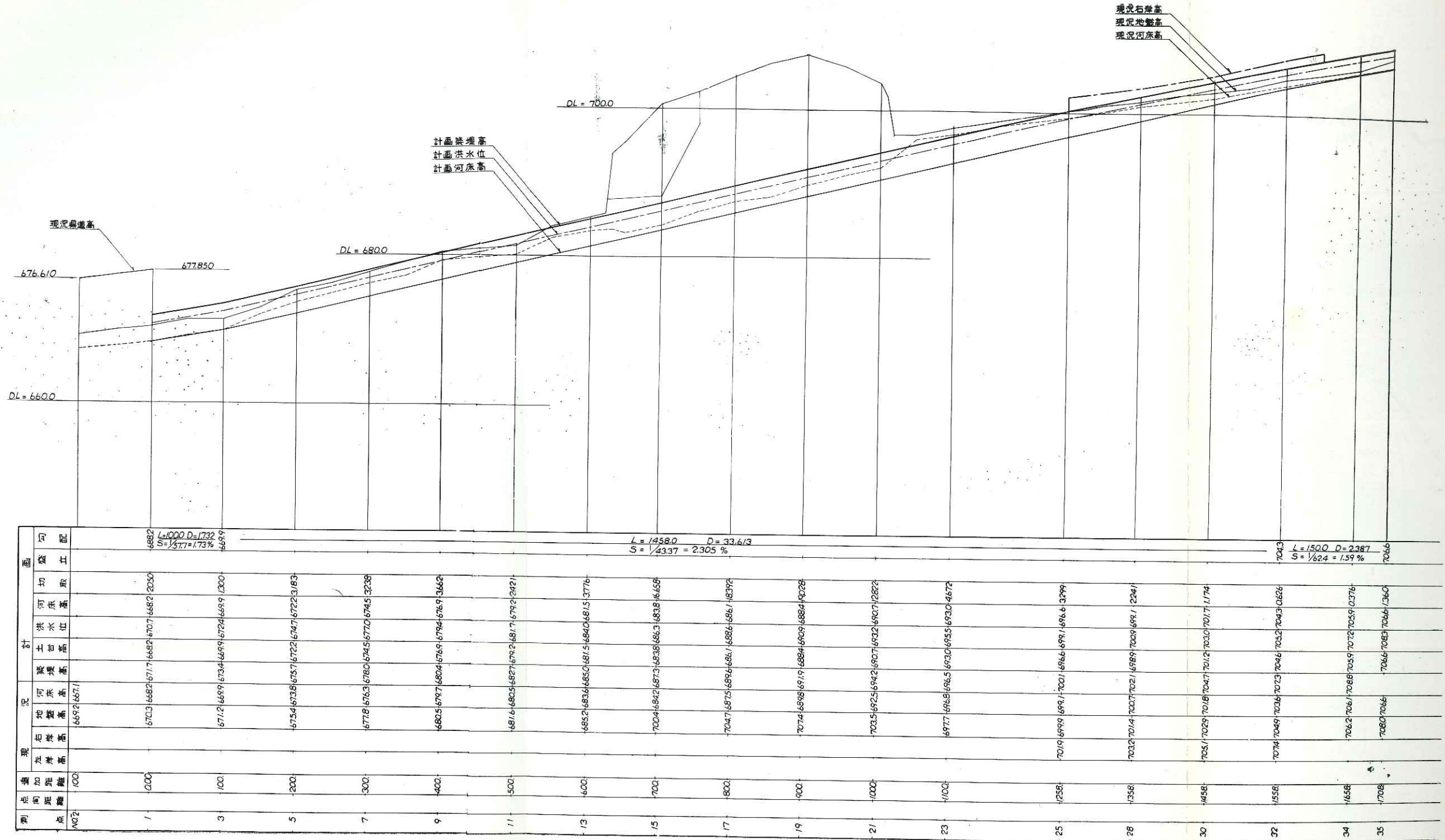
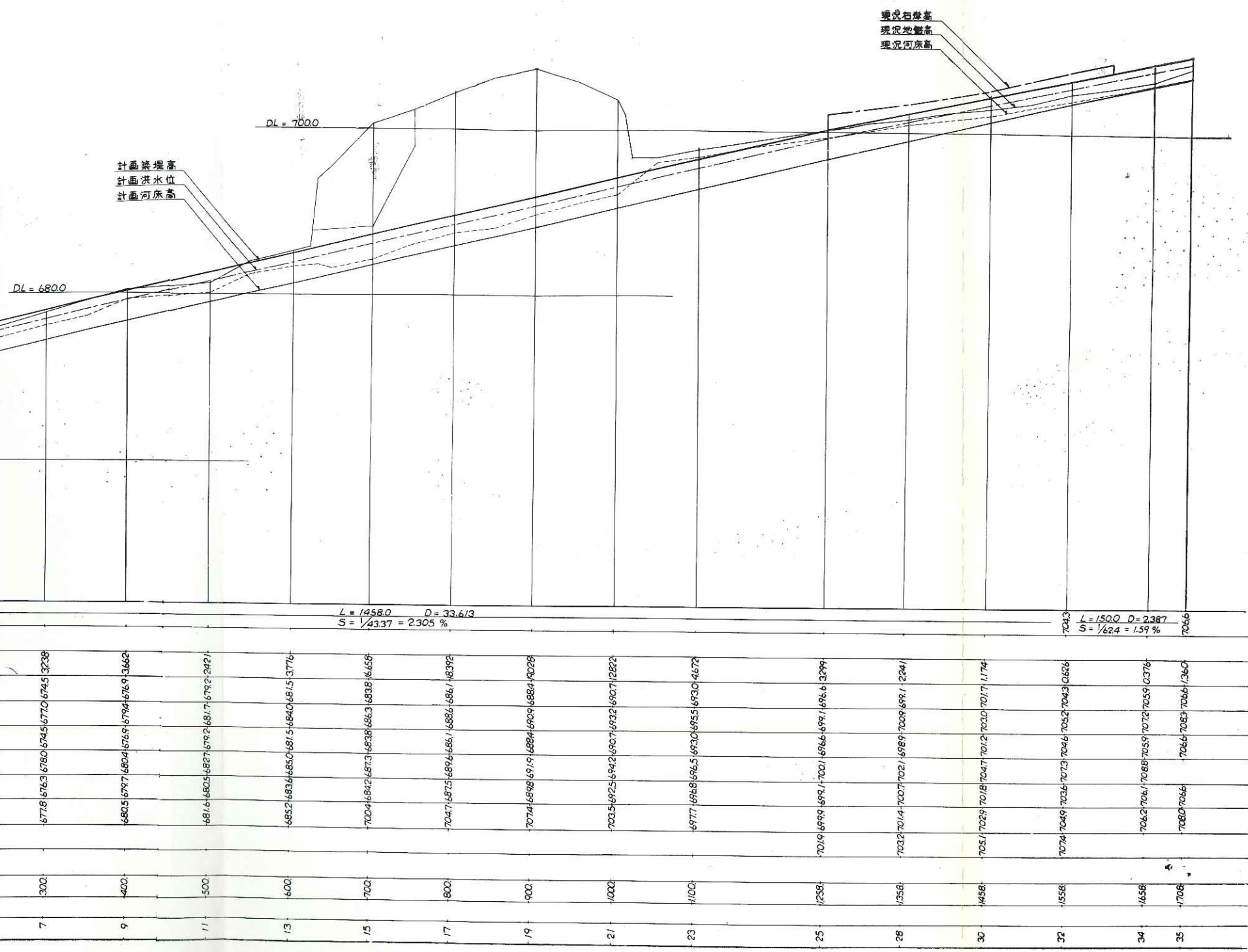
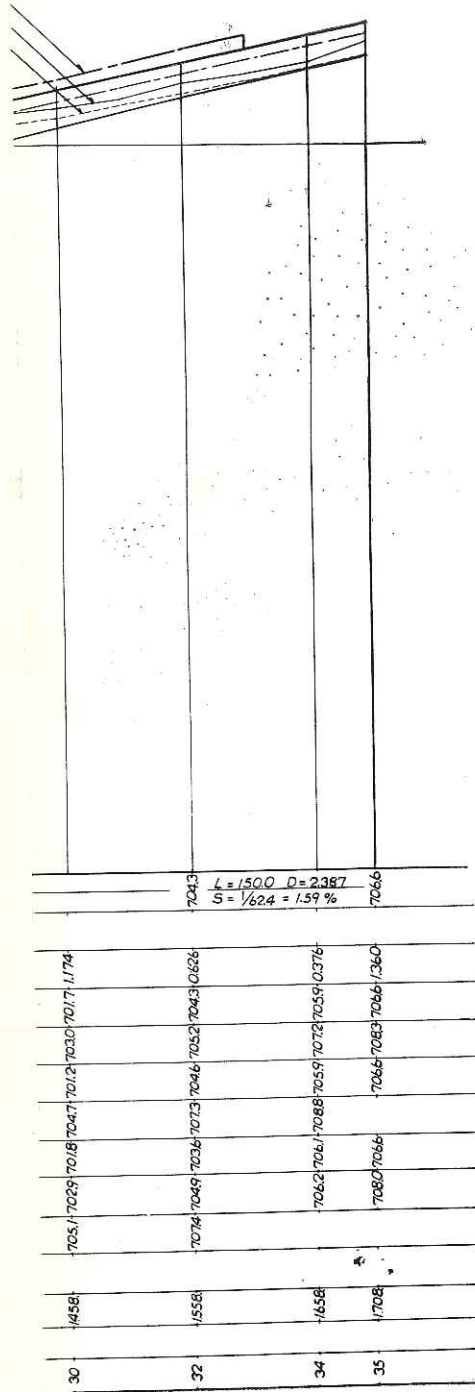


図3-30 小渋川縦断面図 縮尺縦 1/600・横 1/6,000

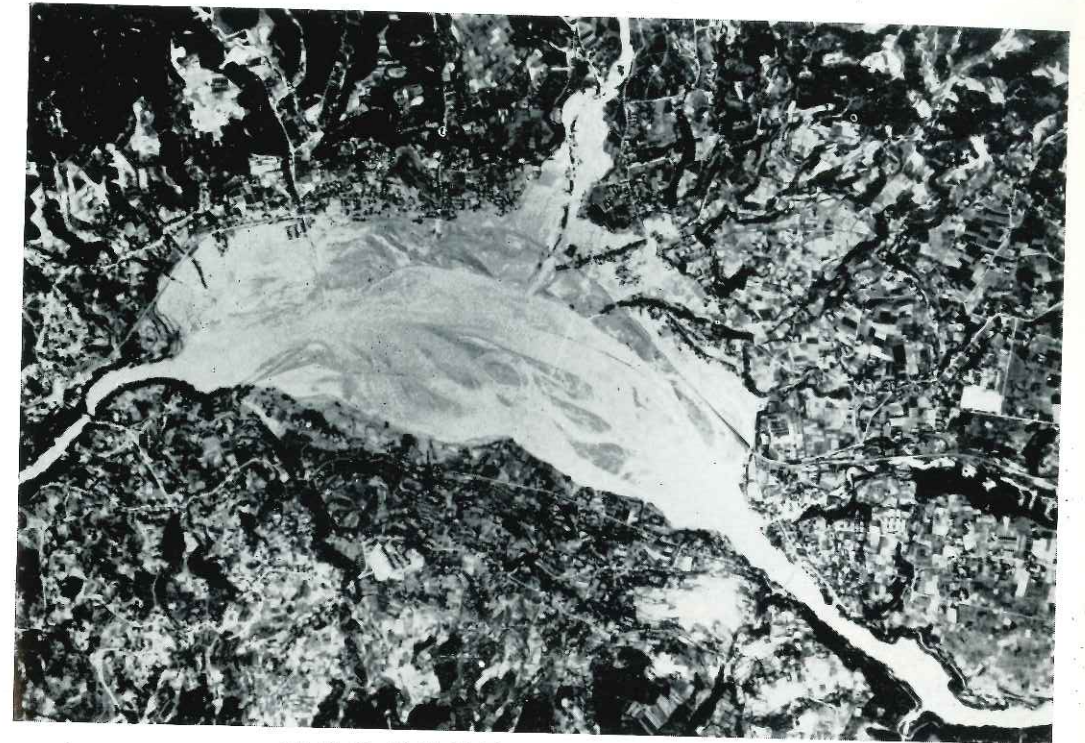




3-7 連節ブロックを法覆工に用いたもの (久米川)

1. 流域の概要

久米川は茂都計川、米川等拾余の小溪流を合わせ、天竜川の幾多の洪水により堆積した川路の桑園地帯で天竜川に合流する、流域面積 33.8Km^2 の河川である。



天竜川 川路地区及び久米川被災状況

この川の特徴は、天竜本川の洪水時（約10年に一度の確率）には天竜峽の峡穿部により天竜川の水位がせき上げられ、久米川の洪水位を上廻る。

このような状況のうえに、堆積地帯のため勾配は緩やかで、このため流下土石は小径で流速も底い。

2. 災害の発生

久米川の災害は、上流からの洪水の流下と合わせ、天竜本川の洪水により発生したものである。



天竜川 川路地区の湛水による被害

本川は36災当時、堆積土砂により河床上昇し、河形すら無く、残された橋梁等により、河川の位置を知る状態であった



久米川・天竜川
合流点附近被災状況

3. 河川復旧事業

この河川の完全なる復旧は、天竜川の改修をまつよりほかはなく、このため建設省と協議のうえ、建設省の暫定計画に基づき計画された。この暫定計画によれば、測点180附近迄10年の確率の洪水が、測点700附近迄50年確率洪水の影響をうけるので、これらを考慮して計画が立てられた。

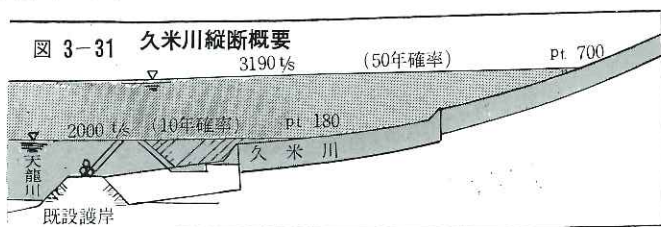


表3-12 36災第113号 久米川経緯表 (単位 千円)

年度	工事費	本工事費	用地費	工事雑費	施行工事
36	66,210,551	65,717,000		493,551	築堤工L=2,052m 嵩上工201.4m 落差工2ヶ所 帯工8ヶ所
37	8,279,003		8,256,078	22,925	用地買収
計	74,489,554	65,717,000	8,256,078	516,476	築堤工L=2,052m 嵩上工201.4m 落差工2ヶ所 帯工8ヶ所

しかし断面は、一応久米川の洪水のみについて考えており、法覆工の施工において考慮した。

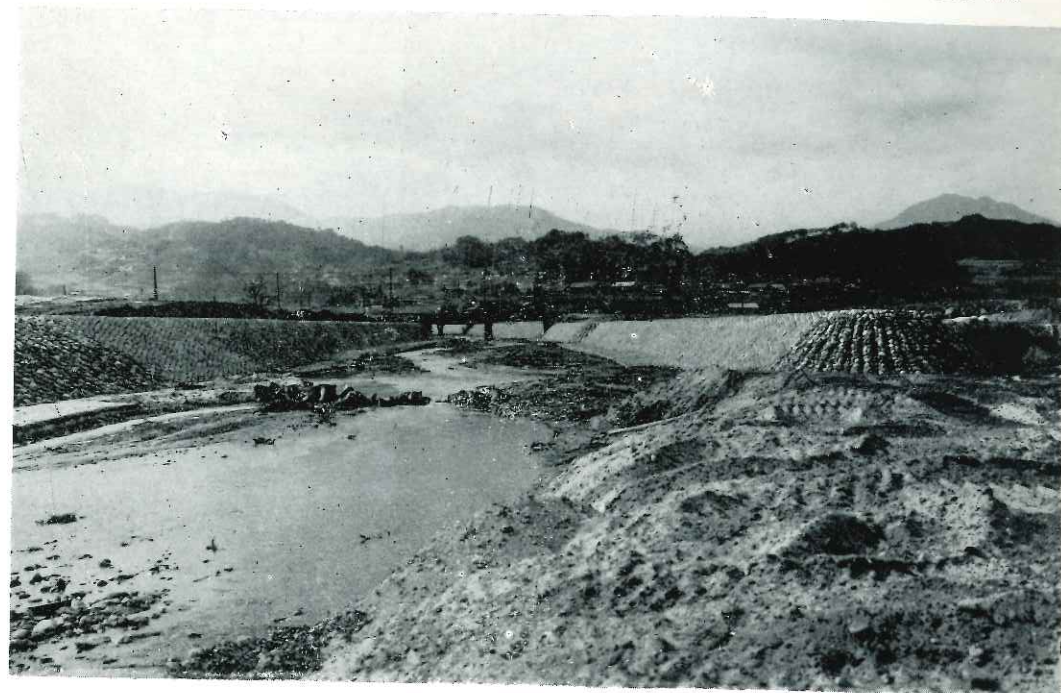
即ち、測点0.0~180迄については、将来の建設省の嵩上げを考慮し、H W L (久米川) と築堤高を同じにし、測点180~700間については、10年確率以上の洪水に対処するため、下流と同様、



久米川しゅん功写真

天端ならびに裏法面をも覆う事とした。

測点700より上流については、HWL迄を連節ブロックで覆った。(図3-32参照)



久米川、天竜川合流点しゅん功写真



天竜川川路地区しゅん功写真

図3-32 久米川平面図 縮尺1/4,000

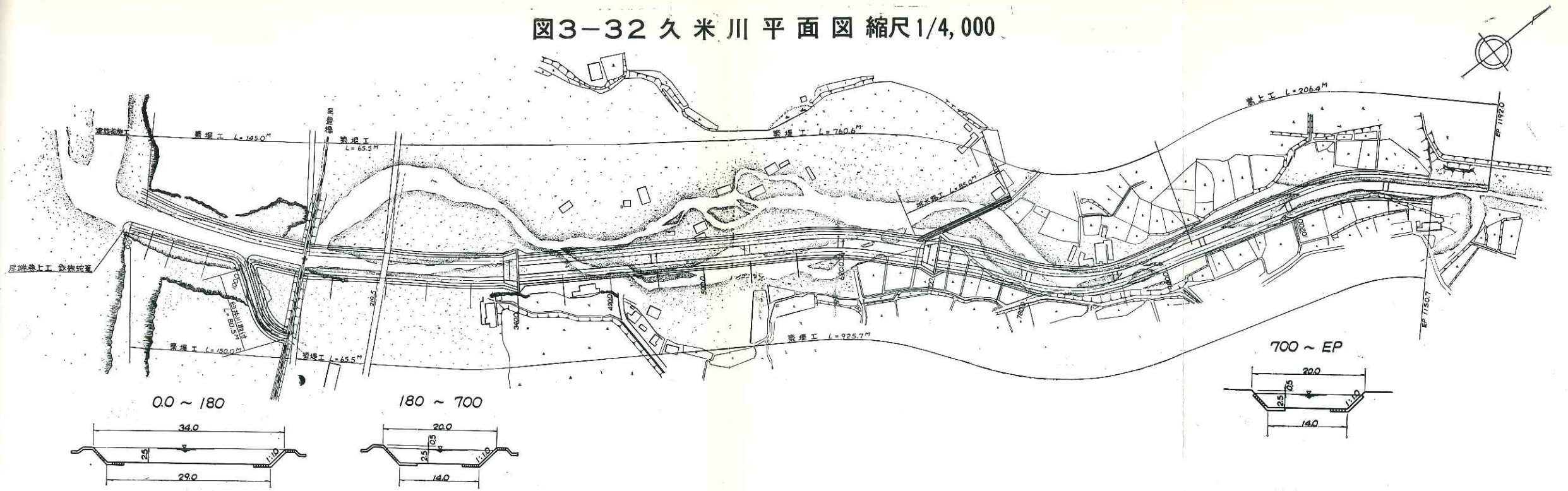
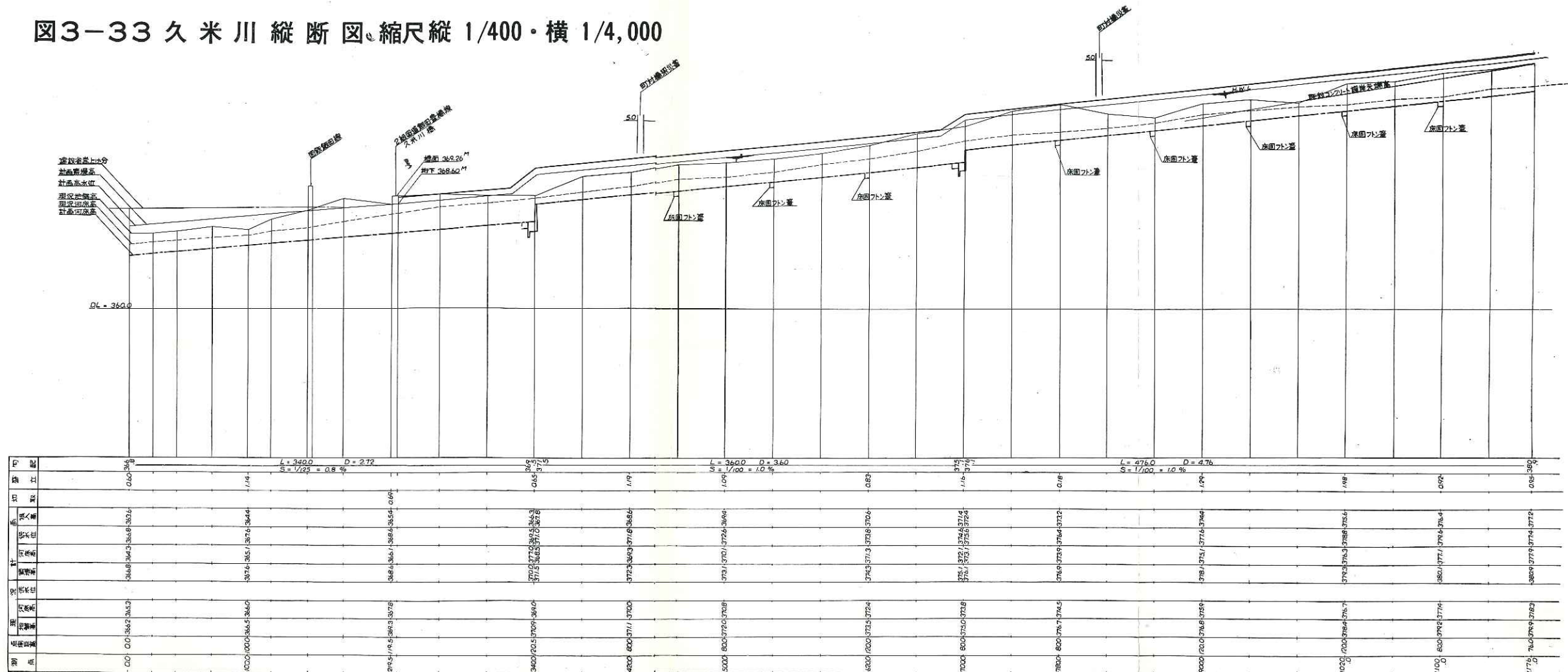
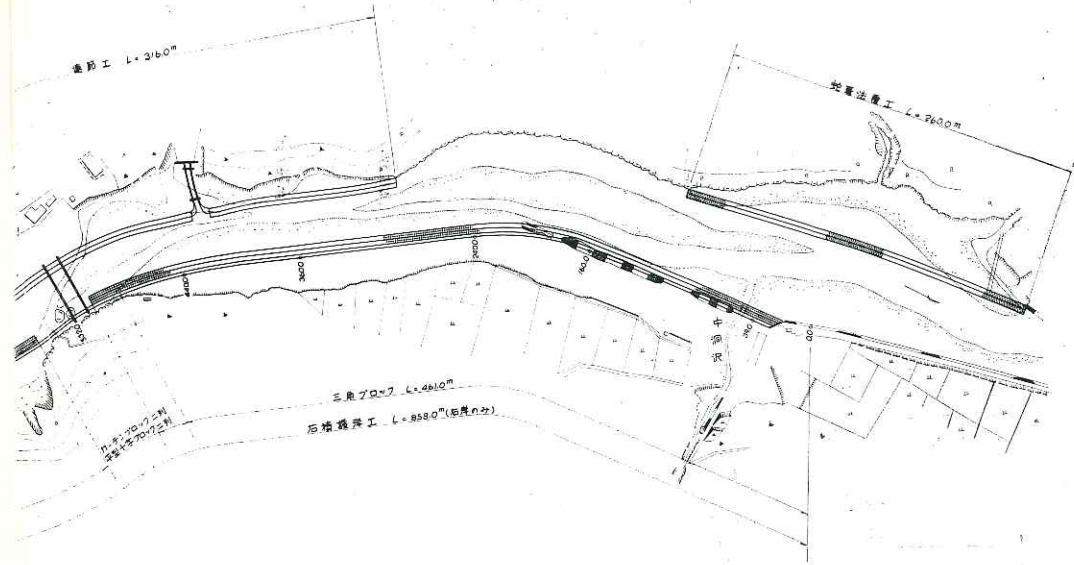


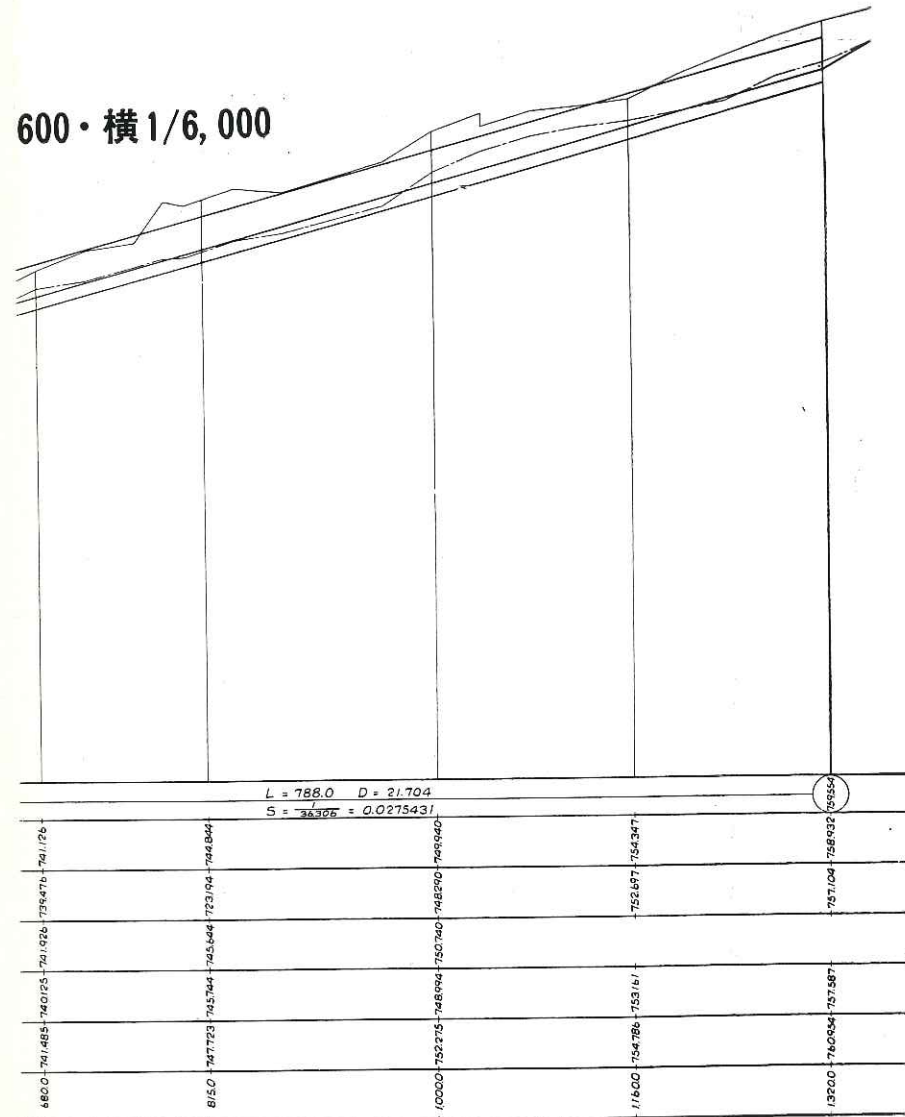
図3-33 久米川縦断図、縮尺縦1/400・横1/4,000



縮尺 1/5,000



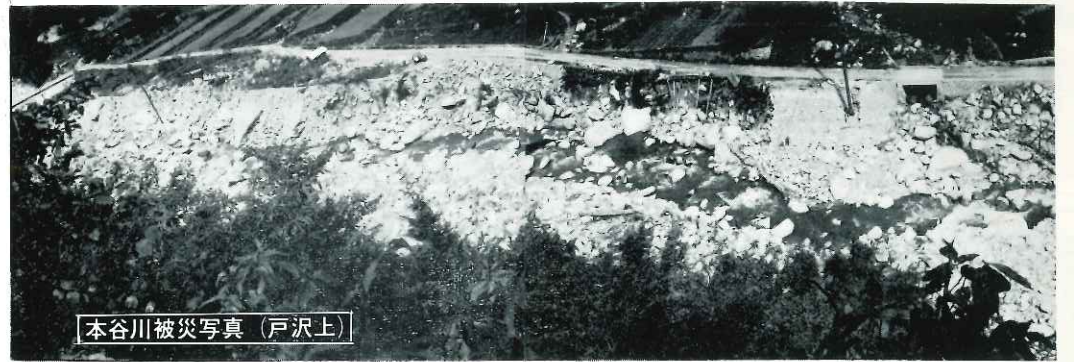
600・横 1/6,000



3-8 巨石積を法覆工に用いたもの (本谷川)

1. 流域の概要

本谷川は阿智川の支流で、流域面積61.8Km²の、図2-3に示すような網状流域の河川である。



この河川の上流は、谷が狭く、急勾配のため、河床材料は大転石が大半を占め、溪谷より集落附近の川巾拡大地域は、大転石が堆積し、これらが洪水の流下を妨げ、また流向を変え、大災害を発生させた。

2. 河川復旧事業

これら大転石の流下に、対応できる護岸構造とするため、この地域の災害復旧工事は、



転石 (巨石) を利用し控 1m 内外の、石積護岸とした。またこの大転石の流下は、局部的に河床の洗掘を行い、かつ異状堆積の原因となる。このため土台 (基礎) 根入を深くし (H=1.5m)、さらに河床整理をかねる意味で巨石による寄石を施工した。



ブルドーザー掘削

巨石積施工状況

図3-36 本谷川平面図 縮尺1/3,000

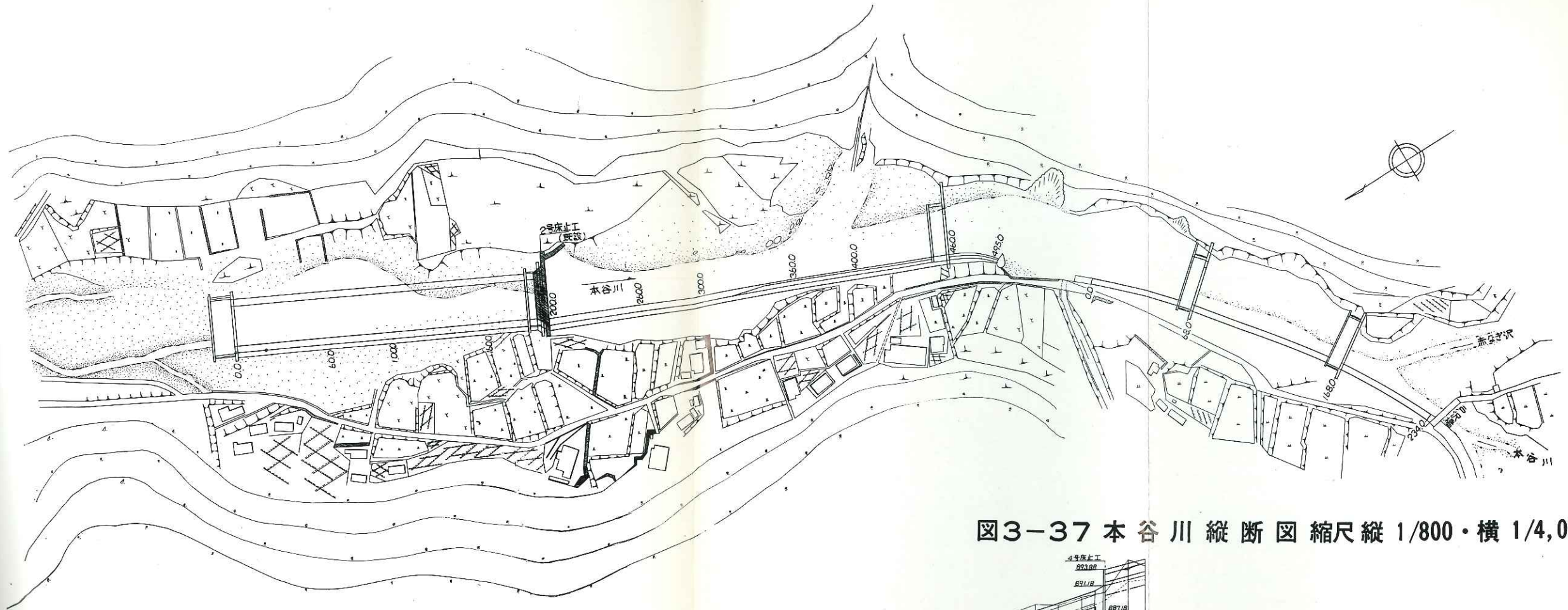
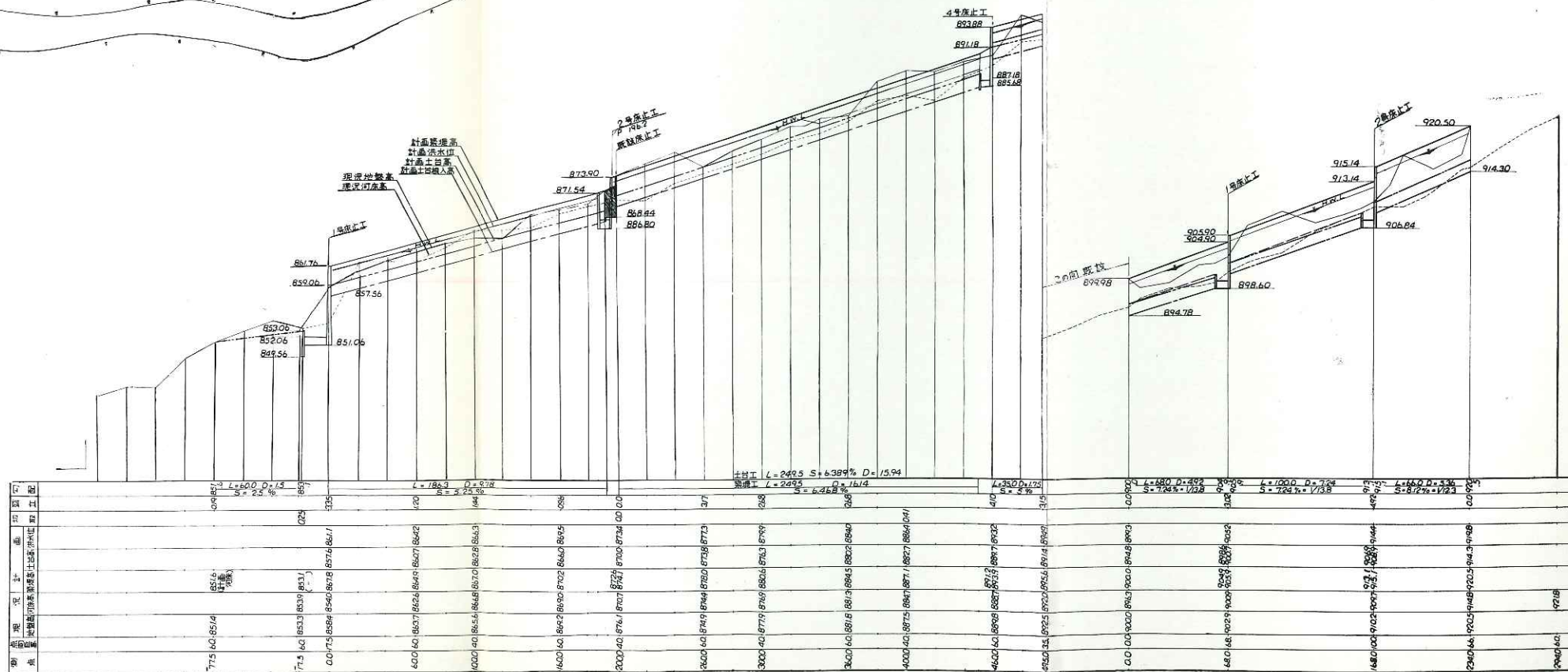


図3-37 本谷川縦断図 縮尺縦 1/800・横 1/4,000



4-1 はじめに

災害復旧工事の最大の要因は、言うまでもなく敏速、堅固、安価なことである。このことが理解されながら、工事の施行においては困難な問題が多くあった。

4-2 問題点

- ① 設計、工事監督技術者の不足
- ② 建設資材の確保
- ③ 労務者の確保と工事の機械化
- ④ 県外業者の導入について
- ⑤ 県の組織、権限の委譲
- ⑥ 復旧予算の確保
- ⑦ 工事用地の取得
- ⑧ 水利権問題
- ⑨ 建設省、国鉄、地方事務所、市町村等との調整
- ⑩ 集団移住に関する問題

4-3 問題の処理

そのほかにも、多くの問題が次々と、生じてきたが、曲りなりにも解決し、ここに工事の完成を見た。これらについて今後の参考のため、一部詳細に記す。

(1) 設計、工事監督技術者の不足

飯田、伊那建設事務所で、建設省、13都県より、66人延3,465人、県内235人延10,375人におよぶ応援をえて、設計、工事監督が行なわれた。さらに新規採用事務職員19名を、1年間にわたり、技術研修をおこない、37年度から技術の実務につき多大の効果を上げている。又技術者優遇対策として、現場作業手当（月額 2,500円）の支給、超過勤務手当の完全支給がなされた。

表4-1 飯田建設事務所職員担当事業量 (単位 千円)

施工年度 区分	36年度		37年度		38年度		39年度		計	
	ヶ所	金額	ヶ所	金額	ヶ所	金額	ヶ所	金額	ヶ所	金額
実施工費	1,686	3,491,633	1,984	4,840,737	1,230	3,239,093	863	2,368,868	5,763	13,940,331
技術1人当	28	58,193	30	73,344	18	47,633	14	39,481	23	54,883
事務1人当	80	166,268	82	201,697	49	129,563	32	87,736	59	143,715
職員数	技 60	事 21	技 66	事 24	技 68	事 25	技 60	事 27	技 254	事 97

(2) 建設資材の確保

セメントは、特に需要が急増したため、37年1月頃より不足が目立ち、年度末には工事のストップを考えねばならぬ最悪の事態に直面した、県ではセメントメーカーに、数回にわたり出荷を要請し、国鉄の輸送力強化等の要請を重ねる一方、建設業者のトラックによる長距離輸送が行なわれた。

積石の使用は、飯田管内の災害復旧および諸官庁、民間の36~39年度の3年間の使用量が2,400万個におよぶ見込みで、これに対し天竜川の東側は(特に大鹿村)積石として、適当な石材が少ない。このため管内採取可能量(9,334,400ケ)、各機関の事業量(使用量23,361,000ケ)等を検討し、管内産、他地方よりの購入石材の、比率を算定して、設計積算の基礎とした。

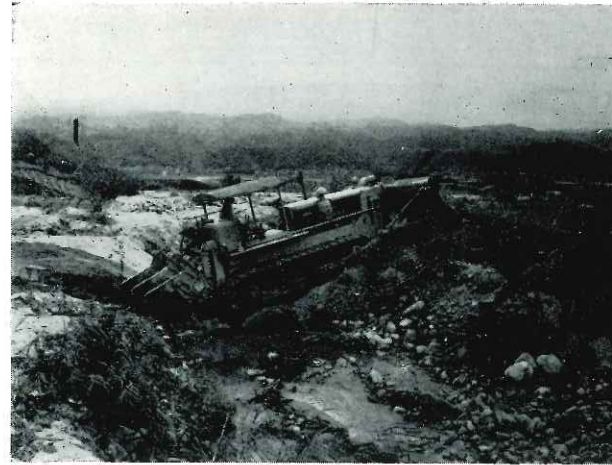
表4-2 積石使用採取予定表 (飯田・下伊那)

事業所名	事業費 千円	各ブロック 市町村	使用数量 ケ	50%をコンクリ ートと考えた量 ケ	採取 可能量 ケ	過不足量
地方事務所関係	4,337,000	松川、高森、豊丘	5,138,000	2,569,000	2,330,700	- 238,300
建設事務所関係	9,307,000	飯田、鼎、喬木	9,112,000	4,556,000	3,307,400	-1,248,600
建設省関係	1,500,000	大 鹿	5,371,000	2,685,500	966,300	-1,719,200
国鉄関係	130,000	清内路、阿智	1,636,000	818,000	1,848,300	+1,030,300
中電関係	240,000	根羽、平谷、浪合	467,000	233,500	130,500	- 103,000
営林署関係	52,000	阿南、下条、売木	420,000	210,000	264,100	+ 54,100
農林省関係	310,000	(飯田)千代、泰阜	233,000	116,500	25,200	- 91,300
その他	115,000	南信濃、上、天竜	984,000	492,000	471,900	- 20,100
計	15,991,000	計	23,361,000	11,680,500	9,344,400	-2,336,100

管内の各機関において、3年間の災害復旧費、一般公共事業費、および積石の使用数量は表のとおりである、このため表に示すように、約50%をコンクリート構造物とすることにし、さらに約230万個を、他地方(山梨県、松本方面)より搬入することにした



積ブロックによる護岸工 (南大島川)



川巾狭い河川の堀削状況 (南大島川)

ては約80万程度で、他は県外労働者に、依存せざるをえぬ状態となった。大鹿村等激甚地域は、特に労働者が不足し大部分が県外労働者となった労働単価も他の地域より約1割増とした。

このため建設機械が大巾に使用され、川巾せまく、あるいは大転石等の悪条件ヶ所も機械力により施工がされ、「河床の安定」等を考えた場合、問題を後に残した感がある。

(4) 県外業者の導入について

管内業者にて、半年で約23億円(予算外を含む表4-5参照)の事業を消化することは、不可能であり、必然的に県外業者を導入することになったが、34災当時県下の災害復旧工事を請負って、採算が取れなかった業者もあり容易でなく、関係者の幾多の努力により、大中建設業者13社が参加した。

コンクリート構造物は、連節ブロック、コンクリート法枠、推壁等のほか中、小急流河川には、積ブロックが多く使用され、県内外の6ブロック業者により、36~39年に600万個生産された。

(3) 労働者の確保と

工事の機械化

労働者は、管内工事に36年度に約延170万人を必要とするが、地元

飯田建設事務所管内年度別及県外業者施工比率

図4-1

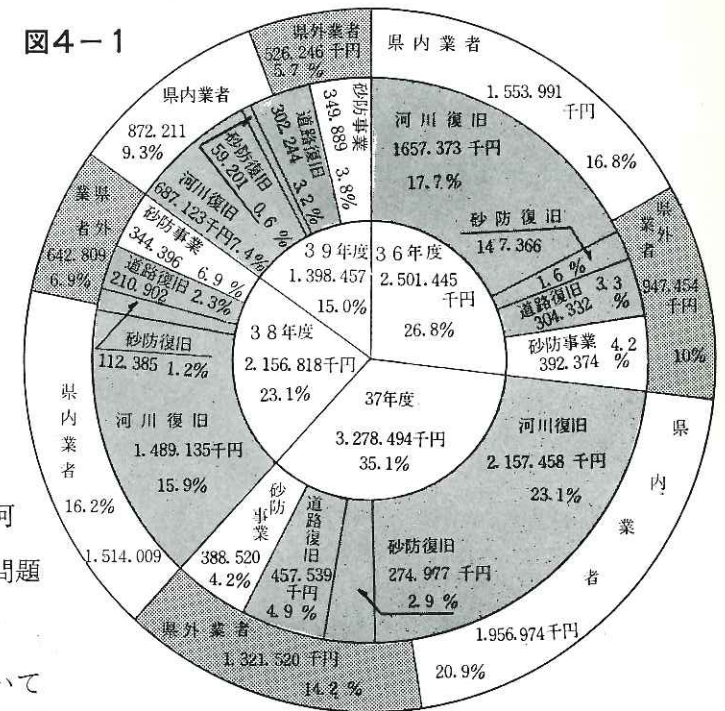


表4-3

県外業者施工内訳

(単位 千円)

事業名	施工年度	36年度		37年度		38年度		39年度		計		
		ヶ所	金額	ヶ所	金額	ヶ所	金額	ヶ所	金額	ヶ所	金額	
災害復旧事業	河川	全外	161 14% 23	1,657,373 55%	264 9%	2,157,458 52%	153 9%	1,489,135 38%	138 4%	687,123 45%	716 9%	5,991,089 48%
	砂防	全外	9	147,366	33 3%	274,977 6%	30 3%	112,385 5%	24	59,201	96 2%	593,929 3%
	道路	全外	296 1%	304,332 4%	408 2%	457,539 24%	94 6%	210,902 18%	79 12%	302,244 64%	877 3%	1,275,017 28%
	計	全外	466 6%	2,109,071 44%	705 4%	2,889,974 43%	277 8%	1,812,422 33%	241 6%	1,048,568 48%	1,689 6%	7,860,035 42%
	計	全外	27 6%	923,354 44%	31 4%	1,242,588 43%	22 8%	603,981 33%	15 6%	503,276 48%	95 6%	3,273,199 42%
砂防事業	通常	全外	5	33,155	3	18,538	5	60,658	11	99,303	24	211,654
	特緊	全外	2	24,383	25 28%	369,982 21%	27 7%	283,738 14%	12 8%	250,586 9%	66 15%	928,689 15%
	緊急	全外	21 5%	334,836 7%	—	—	—	—	—	—	21 5%	334,836 7%
	計	全外	28 4%	392,374 6%	28 25%	388,520 23%	32 6%	344,396 11%	23 4%	349,889 7%	111 10%	1,475,179 11%
	計	全外	1 4%	24,100 6%	7 25%	78,932 23%	2 6%	38,828 11%	1 4%	22,970 7%	11 10%	164,830 11%
合計	全外	494 8%	2,501,445 38%	733 5%	3,278,494 40%	309 8%	2,156,818 30%	264 6%	1,398,457 38%	1,800 6%	9,335,214 37%	
	全外	28	947,454	39	1,321,520	24	642,809	16	526,246	107	3,438,029	

金額は工事請負額(工事雑費、用地費等は含まれない)
 [全] 請負額の全額。[外] 県外業者分。県外業者欄の率は上欄に対する比率。

(5) 県の組織、権限の委譲

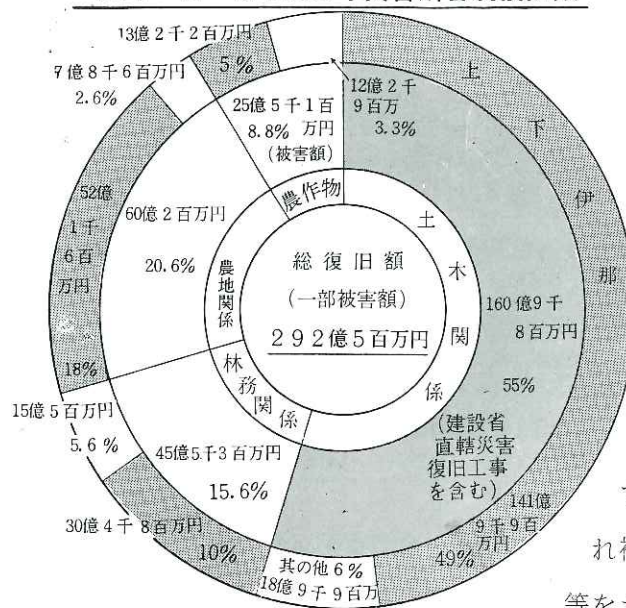
県は36災に対処するため、飯田、伊那両建設事務所にて災害復旧課を新たに設置し、災害復旧事業の促進を計った。さらに各建設事務所に今まであった工務課を、設計課、工事課に分離し、工事の設計、監督を別々におこない、適正な工事の執行をはかった。

また、大巾に知事の権限を所長に委任し、事務の簡素化ならびに能率化を計った。

(6) 復旧予算の確保

36災害の復旧総額(図4-2参照)は、292億5百万円に達し、長野県の35年度一般会計

図4-2 昭和36年災害所管別復旧額



決算額(図4-3参照)に相当し、土木関係工事のみでも132億6千万円36年の県税(図4-3参照)57億6千7百万円の2.3倍に達する。

国に於ては、「昭和36年6月および10月の水害、同年7月、8月および9月の水害若しくは風水害又は同年8月の北美濃地震による災害を受けた公共土木施設等の災害復旧等に関する特別措置法」(施行令)が、制定され補助率のアップ、水防資材に関する補助等をおこない、県、市町村の負担軽減が計ら

れた。

図4-3 県一般会計歳出決算額(総額土木費36災復旧費)(単位千円)

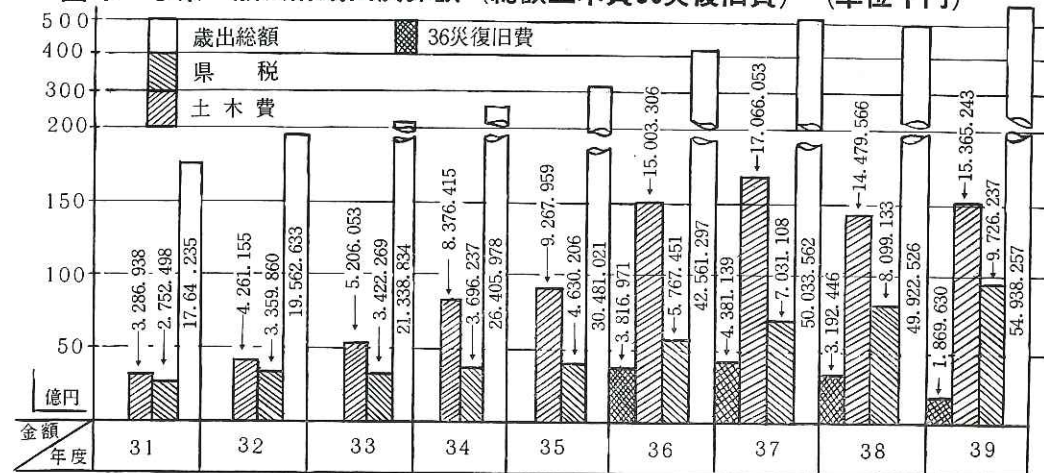


表4-4 昭和36年災害府県別状況(復旧決定額)

(単位百万円)

順位	都道府県名	県工事	市町村工事	計	平均国庫負担率
1	長野	11,180	3,372	14,552	0.934
2	福井	8,983	582	9,565	0.958
3	北海道	6,003	3,549	9,552	0.844
4	兵庫	4,915	876	5,791	0.697

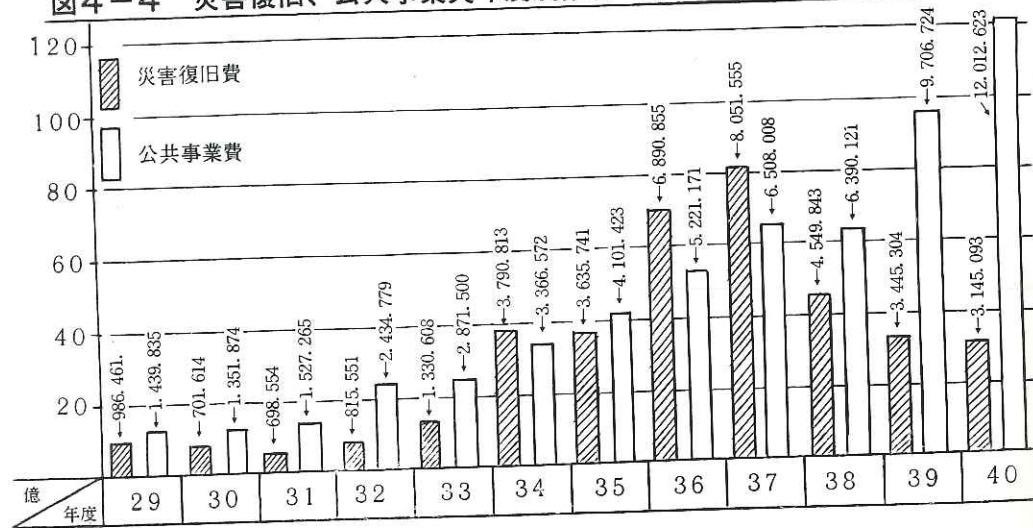
5	新	潟	4,083	664	4,747	0.799
6	静	岡	3,401	806	4,207	0.711
7	岐	阜	3,455	282	3,737	0.804
8	三	重	2,864	647	3,511	0.748
9	石	川	2,329	603	2,932	0.804
10	大	分	2,028	665	2,693	0.849

国の予算がこれら工事を次期台風、あるいは梅雨期に対応できるよう配付されるか、会計年度の都合により、4月、5月の予算の空白期をどのようにするか、県外業者導入の関係もあり、ある程度年間をとおし平均した予算確保の必要が生じた。これらに対処するため予算外事業（債務負担）（表4-5参照）を施行し復旧事業の促進を計った。

表4-5 36災債務負担施行額 (単位千円)

年度	36 年度		37 年度		計	
	ヶ所	金額	ヶ所	金額	ヶ所	金額
飯田	40	551,536	63	822,793	103	1,374,329
伊那	16	374,250	14	298,064	30	672,314
その他	42	165,311	17	46,502	59	211,813
計	98	1,091,097	94	1,167,359	192	2,258,456

図4-4 災害復旧、公共事業費年度別推移 (単位千円)



(7) 工事用地の取得

公共事業の施行は、用地買収が完了すれば8割は終わったと言われる。土地に対する一般住民の愛着と、損得の掛引、その他諸々が噛合い、全く複雑の諸問題が発生することも



数倍になつた河川 (下流鉄道橋現況) (南大島川)

ある。災害復旧工事は、その点被災地復旧、再度災害の防止と言う目的が明らかであり、直接利益を受ける立場にあるため、比較的協力的である。

しかしながら、今次災害において、流路工を施工した河川は、河巾が2~3倍に拡げられ、その潰地は大きく、なかには農地法で言う農民の資格(3段歩)を失う者があり換地、あるいは残地も一括買入の要求が出された。

表4-6 用地及び補償費年度別支出額 (単位円) (飯田建設事務所)

年度	36	37	38	39	40
用地費	5,916,782	78,095,483	62,136,186	34,270,743	12,938,301
補償費	8,810,753	56,342,586	20,442,716	90,032,099	41,934,510
計	14,727,535	134,438,069	82,578,902	124,302,842	54,872,811

〔注〕金額は災害(河川、砂防、道路)復旧、災害(河川、砂防、道路)関連、特緊、緊急砂防、飯田土地区画の計。

また河川敷(堤内地河川敷)が、実際には農地として耕作されている土地の耕作権の主張、公簿上と実際の地目と異なる土地を宅地、あるいは田畑として買上げるよう要望したり、被災地を無災地と同様買上げるよう要求する(被災地は無災地の格価より耕地復旧費を引いたもの)等々地主は自己の利益を考えて要求して来た。

しかしながら被災者の中には、全面的に協力し、無償提供を申出る人々もあり、被災当時は工事の早期施行を強く要望し、完成を喜び協力的であった。

(8) 水利権問題

各河川に各々10数ヶ所の農業用水があり、流路工の施工にあたり、これらをどうするか大きな問題である、従来は無計画に取水しやすい所から取水されていた。しかしこの度の災害により、河床高、法線等も変り、また落差工も入るので従来のいくつかの取水口を統廃合して、落差工の個所から取水し、用水路を系統的に整備し、分水装置を設け分水する方法が好ましいが、この方法を採用するよう各河川の受益者に呼びかけたものの、農民の

水利権に対する固定的な考え方が極めて強く相互の利害に対するけんせい等もあつて、兩岸被災し広範囲に農地復旧をやった土地でも、ほとんど旧来の附近より取水する状態になつた。

(9) 建設省、国鉄、地方事務所、市町村等との調整

天竜川本川と支川の取付、特に久米川においては、天竜川の洪水位の影響を多大に受けるため、建設省の計画にそつたものにしなければならない。しかしながら、天竜川のこの地区（川路）の改修計画は、ダム問題があり、40年にようやく迂余曲折を経て、決定された状態である。このため久米川においては、先に述べたように久米川のみを考えた暫定的なものとなつた。

その他各支川における治山工事、大西山の崩壊地等の耕地復旧は、互に連絡を取り工事が行なわれた。

(10) 集団移住に関する問題

山間僻地で、激甚災害を受けた表に示す地域にあつては、今後も日雨量、80mm以上程度の降雨があれば、地質、地形上からして、再度災害のおそれがあるため、住民の安全等を考え、集団移住を行なうことが耕地復旧工事を施工するよりも、賢明であるとの結論に達し、関係住民の強い要望もあつたので、国、県、市町村において協力援助し、全国で初めて1市4村12地区235戸が37、38年に集団移住を行なつた。移住者には1戸10万円、1人当たり2万円（指定地外は1戸5万円）の移住資金のほか、これらの所有地を県または市町村が買上げた。

第5章 其の後の観察

表4-7 集団移住事業内訳

(単位円)

市町村名	移住資金補助			土地買上					防災事業		集団移住 受入補助	
	戸数	人員	補助金交付額	宅地	田	畑	原野	金額	編柵工事	植林簡 易編柵	ヶ所	金額
駒ヶ根市	(68) 60	295	13,850,000	13.4	144.7	65.7	7.6	23,705,994	1,454	m ² 69,920	4	2,957,000
中川村	(17) 97	496	20,470,000	35.7	238.4	320.3		55,675,310	1,800	400,060		
長谷村	(15) 25	142	6,090,000	6.3	33.8	77.4	18.3	5,750,457	2,000	214,024		
豊丘村	(62) 9	55	5,100,000	1.4	8.3	11.5	0.2	2,029,600				
大鹿村	(74) 44	235	14,600,000	(0.5) 11.7	9.4	(9.4) 130.2	169.7	10,327,990	1,000	89,950		
伊那市											1	1,594,000
宮田村											1	18,471,000
計	(207) 235	1,223	60,110,000	(0.5) 68.5	434.6	(9.4) 605.1	195.8	97,489,351	事業費 2,409,222	3,221,000	6	23,022,000

注 () 内指定地外移住、指定地駒ヶ根市（桃沢、新沢、板橋、落合）中川村（四徳村）長谷村（奥浦）豊丘村（二丁）大鹿村（北川、北入）計12地区



茂都計川現況

ここにこの原因の一部を推定してみると、野底川には被災当時、現流路施工区域に、また上流山間部にも多量の崩壊土石があり、このため前記のように上流砂防工事が計画施工された。これにより下流への土石の補給がなく、上流流路工部の土砂が、下流に流れるとも考えられる。また最上流部流路工の安定は、被災直後に施工された最下流の砂防比堤が、すでに貯砂量を超え、土石の補給が、始つたためとも考えられる。

2. 河床洗堀

(1) 小渋川

小渋川（大西山）の大河原地籍に施工された流路工の河心部に最大約5m、平均3m程度延長1,800mにわたって洗堀された。

(図5-7参照)

大西山の大崩壊が一時的に小渋川河道を埋そくしたため、被災後の現場上下流の河床は異状に上昇した。復旧した河川は新たな位置に開削するため、計画河床高の決定には多大の苦心を払い、先づ計画河床より1m高く河床を作り、その後の出水による変動を見ながら根固あるいは水制を計画するように施工した。



河床洗堀状況

が流出し、破損が著しく、不安定の状態となっている。

その他の1,800より下流、および3,100より上流は共に一部に土砂堆積、局部的洗堀が見られるが一応安定している。この原因を完全に調査する事は、現時点では困難であるが、将来さらにこのように洗堀が進むようであれば調査をし、今後の設計の参考にせねばならぬと思う。



小渋川現況

それにもかかわらず前記のような結果となったのは

- ① 計画河床の決定が高かった。
- ② 新川開削部の河床構成材料が予想以上に細粒であった。

③ 工事中で河床の整理が不十分な時期に洪水出水し、流水を不規則に流下させた。

④ 災害後上流に直轄砂防北堤が施工され土砂の供給が止つた。等がその原因である。

河床の低下は、40年9月の台風出水により36災前の旧河床にもどるまで連年続き、この間37年秋からは根固め水制および透水性の横工2基を施工したが、河床低下はなほだしく横工および水制工の一部が破壊され39年の災害再調査の時にはこれらの補強を見込んだが40年の9月台風出水により水制および根固工の一部が被災した。

40年9月の台風出水による河床低下では、現場の上下流とも河床はほぼ在来河床まで下がりきつたので、帯工3基、落差工1基を新設して一応の安定をみた。

(2) 本谷川

巨石積を施工した本谷川においては、護岸基礎部が写真に示すように1.0~2.5m程度洗堀された。

この原因は ① 片側のみの施工個所が河床整理不十分のため床堀部あとに偏流を生じ、根固寄石が流出した。② 河床勾配

図5-乙小渋川平面図

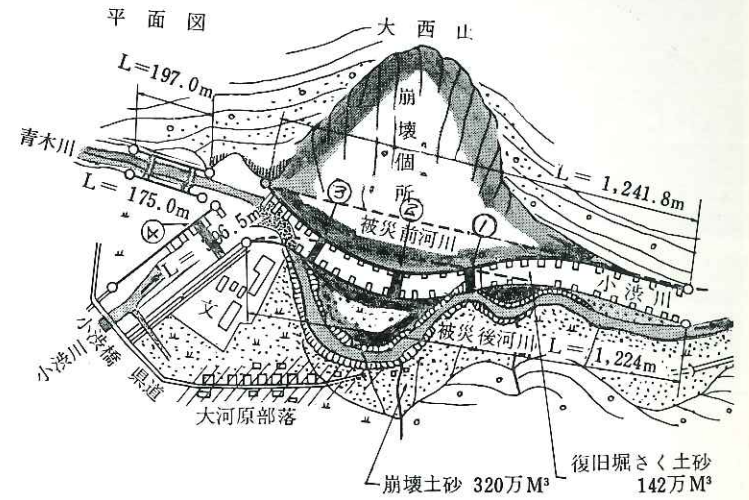
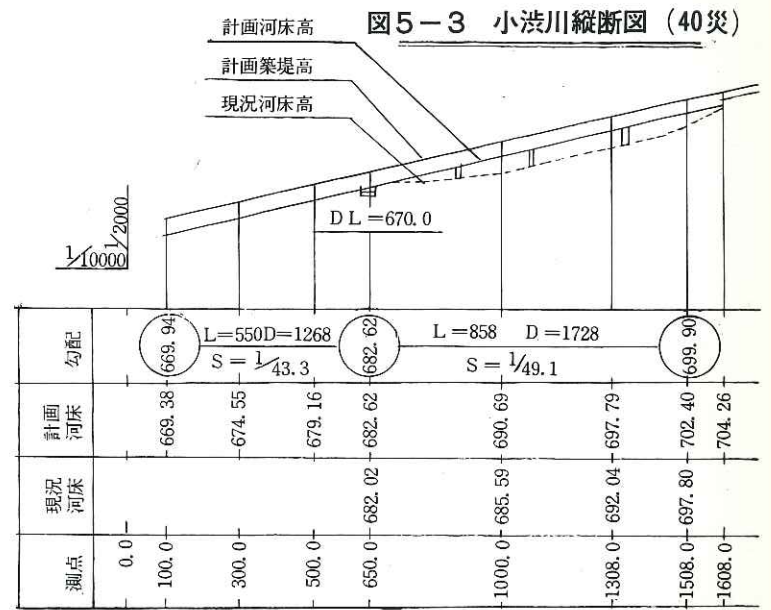


図5-3 小渋川縦断面図 (40災)



本谷川河床洗堀状況



本谷川しゅん功

3. 底張工の破損

田沢川の中流部において、数箇所底張工が破損している。

この原因は①上流より0.5~1.0mの転石が、洪水時に流下した。②伏流水が予想以上に多く、底張基礎の目潰砂利が流出しコンクリートの下部に空隙が出来た

このように転石の流下にもなう衝撃が主たる原因と考えられるので、今後底張工を施工する場合は、最上流部に高北堤を設け、転石の流下を完全におさえる必要がある。

4. 鹿塩川大島川等の河床安定

鹿塩川、大島川、阿智川および野底川の上下流部等大部分の河川は、復旧工法が適切な効果を上げ安定している。



阿智村現況

の緩い所で巨石の流下がとまり異状堆積をし、さらに偏流を強めた。③ 1m内外の転石の寄石のみでは、大転石の流下に対応出来なかった等が考えられる。

このため被災箇所は40年度災害復旧事業として問仕切を設け、その間を転石にて張石を施工した



底張工洗掘状況



鹿塩川現況

鹿塩川の上流工区、阿智川は共に、歯型工が施工されたが、両川とも河中広く勾配も急流河川としては比較的緩く、被災当時の想定程の転石の流下もない。鹿塩川においては竣工後3年になるが、大洪水も受けていないため良否の判断は早計であるが、阿智川においては、40年7月1日の集中豪雨に短

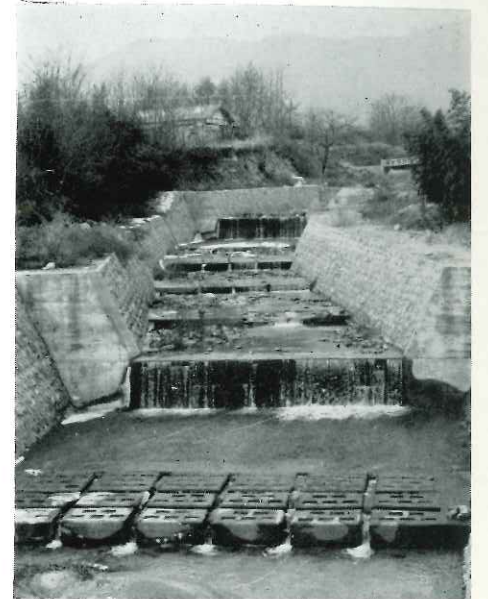
時間ではあるが、36災以上の出水があり、それに対応できその後も写真に見るように安定している。大島川、野底川等の落差工工法、あるいは南の沢、南大島川、土曾川等においても、維持管理上の問題が一部にあるが、全般的には安定している。

5-2 根固工

前節で若干ふれたが、根固コンクリートブロック、フトン籠等の一部破損流出がある。



フトン籠破損状況(野底川)



カーテンブロック(大島川)

大島川、胡麻目川等に施工した大型カーテンブロックは安定している。



小型ブロックの破損状況(横川川)



カーテンブロック(胡麻目川)

これは根固工の種類河川により異なるが、全般に転石のある河川はフトン籠、および十字ブロック等凹凸を付けた小型のブロックは、野底川、横川川等の写真に見るように不適切であ

ることを立証している。

今後この種の、河川にあっては根固部（根固工施工ヶ所）の再度施工が必要となる。



阿智川(屋神)平型十字ブロック破損状況

5-3 維持管理

南大島川、野底川、土曾川等においては、河床に草木が生え、土石を堆積させ対岸の基礎部洗堀の、原因となっている個所がある。

また久米川の連節ブロック施工個所では、法面に同様草木が茂り、河積をせばめている

田沢川、南の沢等底張施工河川では附近田畑の転石を河岸に出す。

現在以上のような問題が出ているが、今後これらを放置すれば、再度災害のおそれが多分にある。



土曾川土砂堆積状況



野底川土石堆積状況



田沢川転石流下状況

第6章 図表の索引

表4-1	飯田建設事務所職員担当事業量	113
表4-2	積石使用採取予定表	114
表4-3	県外業者施工内訳	116
表4-4	昭和36年災害府県別状況	117
表4-5	36災債務負担施行額	118
表4-6	用地及び補償費年度別支出額	119
表4-7	集団移住事業内訳	120

6-2 図の部

第1章はじめに

図1-1	天竜川流域概況図	5
図1-3	流域内地質概況図	7
図1-4	大西山崩潰状況	6

第2章災害復旧の基本方針

図2-1	天竜川標準横断面図	9
図2-2	流域面積と比流量の関係	13
図2-3	天竜川水系(上流)計画洪水流出量図	14
図2-4	復旧ヶ所及び概要図(其の1)	23,24
〃	〃(其の2)	25,26
〃	〃(其の3)	27,28

第3章復旧工法

図3-1	野底川平面図	34,35,36
図3-2	〃 縦断面図	35,36
図3-3	大島川平面図	37,38,39,40
図3-4	〃 縦断面図	37,38,39,40
図3-5	胡麻目川平面図	41,42
図3-6	〃 縦断面図	41,42
図3-7	新宮川平面図	43,44
図3-8	〃 縦断面図	43,44
図3-9	田沢川平面図	49,50,51,52
図3-10	〃 縦断面図	49,50,51,52
図3-11	南大島川概要図	53
図3-12	〃 平面図	58,59,60,61,62
図3-13	〃 縦断面図	59,60,61,62

図3-14	土曾川平面図	63,64,65,66
図3-15	〃 縦断面図	63,64,65,66
図3-16	南の沢川平面図	67,68,69,70
図3-17	〃 縦断面図	67,68,69,70
図3-18	米川平面図	71,72,73,74
図3-19	〃 縦断面図	71,72,73,74
図3-20	歯型工構造図	78
図3-21	鹿塩川平面図	79,80,81,82,83,84
図3-22	〃 縦断面図	79,80,81,82,83,84
図3-23	歯型工構造図	89
図3-24	阿智川平面図	90,91
図3-25	〃 縦断面図	90,91
図3-26	2.3m ³ シヨベル・12tダンプ稼働図	95
図3-27	法枠構造図	96
図3-28	六脚ブロック水制構造図	96
図3-29	小渋川平面図	98,99
図3-30	〃 縦断面図	100,101
図3-31	久米川縦断概要図	103
図3-32	〃 平面図	105,106
図3-33	〃 縦断面図	105,106
図3-34	青木川平面図	107,108
図3-35	〃 縦断面図	107,108
図3-36	本谷川平面図	111,112
図3-37	〃 縦断面図	111,112

第4章実施上の問題点

図4-1	飯田建設事務所管内年度別及び県外業者施工比率	115
図4-2	昭和36年災害所管別復旧額	117
図4-3	県一般会計歳出決算額(総額、土木費、36災復旧費)	117
図4-4	災害復旧、公共事業費年度別推移	118

第5章其の他の観察

図5-1	落差工、帯工配置及び洗掘状況(野底川)	121
図5-2	小渋川平面図(40災)	123
図5-3	〃 縦断面図(40災)	123

編集後記

「昭和36年6月梅雨前線豪雨」にともなう災害復旧工事は、昭和36年度より39年度の4年間にすべてを終了し、最も大きな被害を受けた伊那谷も、今は見違えるばかりに復旧されました。

当誌の主意である、急流河川工法の決定、施工には種々の問題点はありましたが、建設省の指導をもとにして各河川にそれぞれの工法を計画施工しました。

これら河川の資料を今後の参考のため、編纂することになり、各方面の御協力により、多くの参考資料を集めることができましたが、半面必要と思われる資料でも当時の担当員の転勤等により判然としない部分もあり、また他の事務所（飯田建設事務所以外）の資料が思い通りに収集できなかったため、結果的に飯田下伊那の大規模災害ヶ所を主体として、上流砂防、下流々路工の設計、施工までをやるすことになりました。

しかしながら通常業務の合間におこなうため、満足できる編纂ができたとは言えないと思います。また文章の表現方法等も未熟のため、わかりにくい点もあることと思いますが、その点は御許しいただきたい。

おわりに、この冊子を編纂するに当り御協力御指導を賜わり、かつ貴重な資料を提供していただいた建設省天竜工事事務所、下伊那土木振興会等関係機関各位に厚く御礼申し上げます。

昭和42年3月

編集委員

編集委員

長野建設事務所

山口 熙

飯田 "

塩 沢 信山人

河川課

田 中 忠

"

武 居 兼 文

道路維持課

島 崎 義 人

飯田建設事務所

奥 田 良 平

"

上 原 治 郎

"

林 修

"

滝 沢 武 勇

下伊那土木振興会

座光寺 嘉 計

編集に当り利用させていただいた資料写真

- 梅雨前線豪雨資料 (土木部企画調査課)
- 気象、降雨資料 (長野気象台)
- 信濃毎日新聞記事および写真 (信濃毎日新聞社、飯田図書館蔵)
- 大鹿村大西山大崩潰写真 (毎日新聞社)
- 天竜川上流航空写真 (建設省天竜工事々務所)
- 長野県地質図 (長野県地学会編)
- 天竜川水系直轄工事概要 (砂防事業舎) (建設省天竜工事々務所)
- 小渋ダム計画概要および写真 (建設省小渋ダム工事々務所)
- 飯田都市計画水害復興城東地区土地区画整理事業
(飯田土地区画整理事務所)
- 新宮川等設計図 (伊那建設事務所)
- 野底川等設計図および写真 (飯田建設事務所)
- 小渋川(大河原)建設機械資料および写真 (株式会社間組)
- 鹿塩川(落合～大栗)工事写真 (株式会社間組)
- 復興の記録 (伊那谷36災害復興感謝祭事務局編)
- 災害復旧の記録 (長野県土木部)
- 南アルプスの四季 (下伊那町村会)

36 災伊那谷災害復旧工事報告書

…急流河川工事について…

昭和42年3月20日 印刷

昭和42年3月31日 発行

編集兼発行 長野県土木部

印刷 龍共印刷株式会社
