

地域の特性に応じた作業道の設計作設についての合理的工法に関する研究

誌名	愛媛県林業試験場研究報告
ISSN	03892875
著者名	西泉,敏行 伊藤,伴一
発行元	愛媛県林業試験場
巻/号	10号
巻号補足	
掲載ページ	p. 13-33
発行年月	1986年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



地域の特性に応じた作業道の設計作設についての 合理的工法に関する研究

西 泉 敏 行
伊 藤 伴 一

I はじめに

作業道は林業の機械化を推進し、生産性の向上、労働安全の確保を図る上で重要な施設である。

そのため各地域の特性に応じて採用され、成果をあげている合理的な設計、作設事例についてその経済性、林地保全効果の適否等を調査し、総合的な分析評価を行い、地域の特性に即した「作業道設計、作設指針」を作成する。

II 研究期間

昭和57～59年度

III 研究方法

1 実施場所

伊予三島市 他10市町村 31路線

2 調査方法

既設作業道の設計書類及び現地調査する。

調査項目は次のとおりである。

(1) 路線の概要

路線名、場所、開設の目的、施工主体、施工形態、直請別。

(2) 自然条件

地質、土質、標高、地山傾斜、降雨量、林況。

(3) 構造

延長、曲線半径、縦断勾配、敷砂利、法面保護工。

(4) 事業費調査

経費明細書、経費内訳書、経費総計表。

(5) その他

地域の特性、路線の工法上特記すべき事項。

(6) 作業道設計作設指針の作成

IV 結果と考察

1. 路線の概要

調査路線は31路線について実態調査を行った。表－1のとおりである。

表-1 作業道調査とりまとめ表

調 査 番 号			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
場 所			宇 和 町		大 洲 市				久 万 町				伊予三島市	
路 線 名			清 沢 線	坂 戸 線	ミヤマ オク線	一ツ木線	只 越 線	栄 谷 線	石山裏線	川之内線	地獄谷線	東奥支線	大久保谷線	
施 工 年 度			56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	
開 設 目 的			間 伐	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
事 業 主 体 別			森 組	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
施 工 形 態			補 助	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
直・請の別			請 負	〃	直 営	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	請 負	
目 標	地 質		砂岩粘板岩	〃	緑色片岩	〃	〃	黒色千枚岩	安 山 岩	〃	〃	〃	黒色片岩	
	主 たる 土 質		礫まじり土	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	標 高 m		300	350	350	500	60	300	600	770	870	780	950	
	路 線 位 置		中 腹	〃	〃	峯 筋	中 腹	〃	〃	沢 筋	中 腹	沢 筋	峯 筋	
	地 山 傾 斜		25°～40°	25°～45°	25°～35°	25°～37°	25°～35°	25°～35°	25°～40°	25°～40°	25°～40°	5°～15°	35°～45°	
	年 間 降 雨 量 mm		2,027	〃	1,777	〃	〃	〃	2,500	〃	〃	〃	2,500	
	最 大 積 雪 量 m		—	—	—	—	—	—	1.5	〃	〃	〃	0.5	
	林 分	N	A ha	54	31	75	120	55	55	25	60	50	15	80
			V m	9,700	6,355	4,875	18,450	4,800	4,000	6,800	10,200	8,500	2,500	9,000
	混 合	L	A ha	—	—	25	5	5	5	—	—	—	—	20
		V m	—	—	1,250	325	80	90	—	—	—	—	400	
構 造	延 長 m		1,000	440	1,010	380	840	920	360	348	440	190	2,040	
	幅 員 m		3.0	3.0	3.6	3.6	3.0	3.6	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
	最 小 半 径 m		12	12	9	18	11	10	8	8	8	8	12	
	勾 配 断	平 均 %	2.5	2.2	7.3	3.5	4.7	4.8	12.5	11.9	11.0	8.9	9.4	
		最 急 %	4.1	5.0	11.0	9.9	13.0	9.0	15.8	17.5	16.3	15.0	11.6	
		最急延長m	60	60	60	80	100	120	120	40	40	60	180	
	横 断 %		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	切 取 m		2,513	1,365	1,615	5,340	6,151	5,840	835	1,945	3,524	574	2,006	
	盛 土 m		1,785	756	72	395	672	438	382	884	1,077	326	2,812	
	敷砂利(敷厚) m		0.10	—	—	—	—	—	0.10	0.15	—	0.15	—	
造	排水施設(ヶ所) m		(6) 45.8	(8) 27.4	—	(4) 31.0	(5) 40.5	(7) 45.8	(2) 15.3	(3) 27.4	(5) 47.3	(2) 19.5	(3) 21.9	
	法面工	緑 化 工 m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		土 留 工 m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	橋 梁(ヶ所) m		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	事 業 費	直 接 工 事 費		1,296	438	7,493	1,820	6,843	7,533	330	1,563	3,551	791	6,008
間 接 工 事 費		573	227	71	71	64	71	355	537	1,089	349	2,222		
一 般 管 理 費		261	95	30	20	72	87	55	100	230	55	1,170		
事 務 雑 費		146	54	353	89	297	309	60	100	230	55	—		
計 千円		2,276	814	8,000	2,000	7,276	8,000	1,300	2,300	5,100	1,250	9,400		
事 業 費 円		2,276	1,350	7,921	5,263	8,662	8,696	3,611	4,197	11,591	6,579	4,608		
1 m 当 り	切 取 m		2.51	3.10	1.60	14.05	7.32	6.35	2.32	5.59	8.01	3.02	0.93	
	盛 土 m		1.78	1.72	0.07	1.04	0.30	0.48	1.06	2.54	2.45	1.72	1.33	
	敷 砂 利 m		0.26	—	—	—	—	—	0.26	0.40	—	0.40	—	
	法面工	緑 化 工 m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		土 留 工 m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
排水施設平均間隔			167	147		95	168	13.1	180	116	38	95	630	
密 度 m/ha			18	14	10	3	14	15	14	6	9	13	30	

(注) ①法面工の①土羽打ち ②法面種子の吹付 ③丸太土留工 ④コンクリートブロック積 ⑤コンクリート擁壁

調 査 番 号	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
場 所	伊予三島市	新 宮 村	〃	松 山 市	〃	〃	〃	広 田 村	八幡浜市	広 見 町		
路 線 名	寒川七々木線	木瀬泉田線	唐 谷 線	セイト線	大久保線	作り石線	白 野 線	大内中野川線	さいこ線	西 谷 線		
施 工 年 度	56	56	57	54	54	56	54	58	55	55		
開 設 目 的	間 伐	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		
事 業 主 体 別	森 組	村	〃	森 組	〃	〃	〃	個 人	〃	森 組		
施 工 形 態	補 助	〃	〃	〃	〃	〃	〃	目 力	〃	補 助		
直 ・ 請 の 別	請 負	〃	〃	〃	〃	〃	〃	直 営	〃	請 負		
自然条件	地 質	黒色片岩	古生代黒色片岩	〃	古第三紀明神層	〃	古生代緑色片岩	古第三紀明神層	古生代緑色片岩	石炭紀粘板岩	中生代中砂岩・黄岩の互層	
	土 質	礫まじり土	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		
	標 高 m	800	500	320	200	300	500	800	450	300	350	
地形	路 線 位 置	峯 筋	中 腹	沢 筋	〃	峯 筋	中 腹	〃	〃	峯 筋	沢 筋	
	地 山 傾 斜	25°～35°	25°～40°	25°～45°	15°～35°	10°～30°	25°～40°	20°～35°	30°～40°	25°～50°	25°～45°	
	年 間 降 雨 量 mm	2,500	2,500	2,500	2,000	2,000	2,000	2,000	17,000	2,000	2,300	
	最 大 積 雪 量 m	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	—	—	
林 況	N	A ha	25	25	42	33	25	29	32	24	39	52
		V m ²	38,250	4,430	6,612	7,995	4,193	2,393	5,316	3,790	3,934	5,081
	L	A ha	15	5	11	3	5	3	—	1	17	29
		V m ²	300	383	865	62	205	200	—	—	1,014	1,341
構造	延 長 m	1,020	278	162	403	209	610	280	300	750	515	
	幅 員 m	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	
	最 小 半 径 m	10	15	8	8	6	8	8	8	12	15	
	勾 配	平 均 %	—	1.0	12.1	8.7	7.0	7.0	1.0	8.7	3.7	11.9
		最 急 %	11.3	5.0	13.9	19.4	19.0	17.6	5.0	19.4	10.0	14.7
		最急延長m	180	11	92	30	17	20	20	20	60	100
	横 断 %	—	—	3.5	3.5	3.5	—	—	—	—	—	
	切 取 m	7,327	2,776	1,370	273	355	3,282	658	660	4,495	1,530	
	盛 上 m	1,132	463	260	54	353	2,488	325	268	25	2,805	
	敷砂利 (敷厚) m	—	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	
造	排水施設 (ヶ所) m	(3) 25.7	(1) 12.3	(1) 4.8	(2) 12.8	(1) 5.1	(4) 21.0	(2) 14.7	(1) 3.0	(2) 14.0	(4) 35.9	
	法面工	緑化工 m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	土留工 m	—	㊦ 36.7	㊦ 14.5	—	—	—	—	—	—	—	
	橋 梁 (ヶ所) m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	事業費	直 接 工 事 費	3,511	3,450	4,719	1,192	679	1,704	1,049	672	2,070	3,578
間 接 工 事 費		1,496	531	1,778	429	248	396	360	22	32	874	
一 般 管 理 費		646	560	903	—	—	—	—	—	—	—	
事 務 雑 費		—	350	288	75	60	64	66	36	2	—	
計 千円		3,650	5,000	7,683	1,693	987	2,164	1,475	730	2,104	3,452	
1m当り	事 業 費 円	5,539	17,965	47,456	4,209	4,722	3,547	5,267	2,433	2,805	6,703	
	切 取 m	3.44	9.99	3.46	0.67	1.73	5.38	2.35	2.20	5.99	2.97	
	盛 上 m	1.16	1.68	1.60	0.13	1.72	4.08	1.16	0.89	0.03	5.45	
	敷砂利 m	—	0.18	—	—	—	—	—	—	—	—	
	法面工	緑化工 m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
土留工 m	—	㊦ 0.13	㊦ 0.77	—	—	—	—	—	—	—		
排水施設平均間隔	510	139	81	190	105	191	70	150	375	129		
密度 m/ha	4	9.3	9.1	100	6.8	19.1	8.3	12.0	13.4	6.4		

注) 法面工の①土羽打ち ②法面種子の吹付 ③丸太土留工 ④コンクリートブロック積 ⑤コンクリート擁壁

調査番号			22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
場所			津島町	〃	脇川町	〃	〃	宇和町	〃	〃	津島町	〃		
路線名			石原線	東谷線	影地線	御在所線	流れ石立線	伊延西線	赤滝線	齒長線	山伏郷線	つづら郷線		
施工年度			56	54	56	56	57	57	56	57	58	59		
開設目的			保 育	〃	間 伐	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		
事業主体別			県	町	森 組	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		
施工形態			補 助	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	自力	〃		
直・請の別			請 負	〃	直 営	〃	請 負	〃	〃	〃	直 営	〃		
自然条件	地質	中生代 砂岩・黄岩の互層		〃	砂岩・黄岩の互層	〃	〃	〃	〃	石炭岩	砂岩・黄岩の互層	〃		
		主たる土質		礫まじり土	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃		
	目標高		m	600	100	500	500	350	320	450	450	450	300	
	路線位置		中 観		〃	〃	〃	〃	〃	沢 筋	中 腹	〃	沢 筋	
	地山傾斜		25°～50°		25°～46°	25°～35°	25°～35°	25°～35°	15°～25°	25°～35°	25°～35°	25°～35°	25°～35°	
	年間降雨量		mm	2,300	2,300	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,300	2,300	
	最大積雪量		m	—	—	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	—	—	
	林況	N	A	ha	73	20	31.5	30.0	17.0	37.0	80.0	35.0	23.0	40.0
			V	m	10,280	1,832	5,750	5,370	1,220	4,830	7,240	3,490	5,677	3,600
		L	A	ha	5	32	3.3	—	3.0	2.0	20.0	7.0	—	90.0
			V	m	1,528	2,400	294	—	260	160	600	430	—	2,828
構造	延長		m	354	700	700	620	617	800	1,500	800	680	482	
	幅員		m	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
	最小半径		m	12	6	15	12	12	10	8	10	8	8	
	勾配	縦断	平均%	9.4	13.9	4.5	3.5	8.0	0.1	0.1	0.1	12.0	10.0	
			最急%	13.6	16.5	10.0	11.0	11.0	0.2	0.2	0.2	15.8	14.0	
			最急延長%	50	100	80	40	60	40	360	180	40	50	
	配	横断	断面%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			切取	m	674	1,642	3,671	3,419	2,945	1,843	6,497	3,435.6	2,604	1,435
			盛土	m	1,105	—	869	582	665	354.5	666	1,140	939	990
	敷砂利(敷厚)		m	—	0.1	—	—	—	0.1	0.1	—	—	—	
	排水施設(ヶ所)		m	(2) 37.0	(2) 23.4	(4) 26	(4) 32	(8) 78.5	(12) 52.92	(14) 57.87	(6) 36	(2) 34	(4) 12	
	法面工	緑化工		m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		土留工		m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		渠(ヶ所)		m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
事業費	直接工事費		1,744	3,887	1,698	1,759	1,997	1,422	3,300	1,407	10,803	2,432		
	間接工事費		302	1,503	207	207	965	627	1,407	681	3,569	1,178		
	一般管理費		354	—	42	34	338	281	663	289	3,028	490		
	事務雑費		—	—	33	30	—	150	352	163	980	240		
	計		千円	2,900	5,390	1,980	2,020	3,300	3,480	5,732	2,520	17,380	4,340	
	事業費円		8,192	7,700	3,823	3,258	5,343	3,100	3,821	3,156	25,559	9,394		
1m当り	切取		m	1.90	2.35	5.24	5.51	4.77	2.30	4.27	4.29	3.83	3.11	
	盛土		m	3.12	—	1.24	0.94	1.03	0.44	0.44	1.43	1.37	2.14	
	敷砂利		m	—	0.20	—	—	—	0.24	0.24	—	—	—	
	法面工	緑化工	m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			土留工	m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	排水施設平均間隔		177	350	175	155	77	67	107	133	340	116		
密度		m/ha	4.5	13.5	20	21	31	21	15	19	39	4		

(注) 法面上の①土留打ち ②法面種子の吹付 ③丸太土留工 ④コンクリートブロック積 ⑤コンクリート擁壁

施工年度は、昭和54年度～昭和59年度の6か年間のうちで開設したもので、施工形態をみると間伐促進総合対策事業作業道9路線、森林総合整備事業作業道10路線、県単独林道整備事業作業道6路線、林業構造改善事業作業道1路線、県有林作業路開設事業作業道1路線、自力作業道4路線である。

施工主体をみると森林組合25路線、県1路線、市町村3路線、個人2路線で施工形態は自力4路線と県有林作業道1路線を除いて補助により開設されている。工事の直営、請負別では直営14路線、請負17路線である。

調査路線のうち生活道的色彩の強いもの3路線、経営道（林道に準ずるもの）的なもの5路線、育林、林産物搬出を当面の目的とした純作業道23路線となっており、本県ではかなり長年月の使用を目的としたものが多い。

2 自然条件

路線の位置は沢筋7路線、中腹19路線、峯筋5路線で中腹に開設されたものが多い。地質別に見ると砂岩粘板岩互層7、砂岩頁岩の互層5、緑色片岩5、安山岩4、黒色片岩4、明神層3、石灰岩、黒色千枚岩、粘板岩が各々1の分布であった。

標高は最高所950m、最低所60mで全体に500m前後の場所に開設されたものが多い。

地山傾斜は路線により巾があるが、25～35度の傾斜がもっとも多い。

年間降雨量は最高2,500mm、最低1,700mmで、2,000mmの地域が大部分である。積雪は比較的少なく調査路線のうち約半数が積雪0で残りの路線が最大積雪量60～150cm程度である。

林況は針葉樹83%、広葉樹17%で1路線平均受益対象森林面積は60haで県単作業林道実施要領によると20ha以上あれば対象になる。

3 構造

作業道1期工事の延長は長いものは2,040m、短いもので162mで、平均1路線は600mで、幅員は3m～4mで幅員3mの所が多い。最小曲線半径は6mが2路線あり、あとは8m以上である。路線勾配は最急19.4%の路があり県単作業林道実施要領では、最急勾配14%を基準としている。調査路線のうち14%以上が11路線あった。全体的に急勾配の路線が多い。

切取り、盛土の法勾配を調査した結果は、切取勾配は礫まじり土6分、軟硬岩で3分であり、盛土の勾配は1割である。

敷砂利は特に地盤の軟弱な路線で8路線が敷砂利をしていた。排水施設平均間隔は長いもの680m、短かいもの66mと大きな開きがあり全般的には160m間隔である。全路線素掘り側溝を行っているから横断側溝はほとんど見られない。法面工で緑化工を行った路線はなく、土留工でコンクリートブロック積が4路線あった。

4 事業費調査

工事費は設計書により直接工事費について調査を行なった。経費明細書は切取り、盛土、石積

等の単位あたりの経費、排水工等構造物では、それぞれ別個の工事経費を、経費内訳書は工事種目を土工、排水工、その他に分けて内訳を、経費総計表は土工費、排水工費等に分け、直接経費、間接工事費（共通仮設費）、現場管理費、一般管理費等を調査した。自力作業道については、測量設計書がなく出高測量により経費を算出した。

開設路線の総事業費最高は 8,000 千円、最低 730 千円で平均総事業費（総事業費 / 路線数）は 4,087 千円であり、その内直接工事費は 2,911 千円で比率は71％、間接工事費 741 千円で18％、一般管理費 287 千円で 7 ％、事務雑費 148 千円で 4 ％である。開設作業道m当り単価は最高 25,559 円、最低 1,850 円で平均単価（総事業費 / 総延長）で 7,686 円で開設されている。

5. そ の 他

地域の特性、路線の工法上特記すべき事項は、大洲市の作業道で路肩と盛土をした法面に、雑草の種子をまき土砂の流失を防ぐための工法を行なっている点が注目される。

6. 作業道設計作設指針の作成

作業道作設指針（案）

最近における新しい森林施業の実施および各種作業の機械化に伴い作業道の重要性は著しく高くなった。その作設にあたっては、作設目的を効率的に達成すると同時に、林地保全、景観の維持等についても、林道に準ずる配慮を必要とする。

この作業作設指針は、作業道の中でも主として固定的な作業道を対象にして測量設計、積算および施工管理の各業務をできるだけ簡素化することに努めながら、作業道作設の適切化に役立つことを目的として作成したものである。

(1) 設計示方

- ① 有効安全に利用できる構造とする。
- ② 沢沿いをさけ、なるべく山腹ないし峰通りに設ける。
- ③ 地形に順応させ、切盛土量を極力少なくするとともに、余土の発生を出来るだけ押える。
- ④ 屈曲部における曲線は設計しない。
- ⑤ 縦断勾配は地盤の昇降に順応させる。また、勾配はなるべく10％以内とする。
- ⑥ 機械施工を主体とし、工作物は極力設けない。止むを得ず設ける場合でも簡易な構造とする。
- ⑦ 待避所、車まわしは設計しない（施工にあって設ける）
- ⑧ 湧水その他、湿地箇所を除いては側溝は設けないが、路面排水のため簡易な横断溝をなるべく多く設ける。
- ⑨ 護岸工の必要な場合には、土のう工、丸太積工等簡易な工法による。
- ⑩ 沢横断箇所は単なる渡渉路とするか、管渠類又は籠等により河床路とする。止むを得ず橋梁の必要な箇所は林道に準じて設計する。

(2) 構造規格

県単作業林道の規格は、小型貨物自動車程度のもので通行できるものとし、おおむね次の基準によるものとする。

- ① 幅員 2.5 m～4.0 m
- ② 最小曲線半径 8.0 m以上とする。（ただし、6 mまでとするときは1 m以上の余幅を設けるものとする）
- ③ 最急勾配 14%以内とする。やむを得ない場合は16%までとするが、なるべく短区間でおさえることとする。
- ④ 排水設備 側溝は、原則として設けないが法面湧水箇所、路床湿潤な箇所は、その必要に応じて設ける。通常斜め横断排水溝を地形に応じ多く設ける。
- ⑤ 溝渠 ϕ 600 mmまでD P管を使用、それ以上はコルゲートパイプとする。
- ⑥ 法留護岸 土のう張、土のう積、丸太積工、しがら工等の簡易工法とする。
- ⑦ 法勾配 切取法長は4 m以内にとどめることを原則とする。土石類：3分とする。ただし現地の土質、法長等の状況によっては6分とすることができる。岩石類：直とする。盛土は1.2割程度とする。
- ⑧ 待避所 車まわし、地形平坦な箇所、また余土が利用できる場合に適宜設ける。
- ⑨ 敷砂利 特に地盤の軟弱な箇所には、現地採取の砂れきを敷ならしすることができる。
- ⑩ その他 ここに示されている以外のものは必要な都度、林道の構造、規格を参照する。

(3) 施行および管理

- ① 事業主体は用地の買収費または補償費を負担し、あらかじめ調整しておかなければならない。
- ② 工事は原則として機械施行によるものとする。
- ③ 施行は請負または直営工事とする。
- ④ 事業主体は事業の厳正確実な実施を期するとともに事業完了後維持管理が適正に行なわれるよう措置するものとする。

(4) 事業費の構成

① 直営施行の場合

事業費の積算は工事に直接必要な経費をそれぞれ積算する。ただし、次のものについてはそれぞれの率を超えてはならない。

ア 測量および試験費は、事業主体が測量設計する場合にあっては、本工事費の1%、他に委託する場合にあっては本工事費の3%

イ 工事雑費は本工事費の5%

② 請負施工の場合

事業費の積算は工事に直接必要な経費をそれぞれ積上げ計算する。ただし、次のものについてはその率を超えてはならない。

ア 営繕損料は純工事の 1.5 %

イ 準備費は直接工事費の 1.0 %

ウ 現場管理費は純工事費 12.5 %

エ 一般管理費は工事原価の 14.0 %

オ 測量および試験費は、事業主体が測量、設計する場合にあっては本工事費の 1 %、他に委託する場合にあっては本工事費の 3 %

カ 工事雑費は本工事費の 5 %

③ 事務の取扱い

事務の取扱いは民有林林道開設事務取扱要領による。

(5) 定規図（施工要領図を含む）

別紙のとおりである。

7 今後の問題点

地山傾斜が比較的急峻なため 1 m 当り切取最高で 5.35 m で作業道としては切取が大きい。また切取法面で法長が 1 m 以上になると 5 か年経過しても植生の侵入は見られず裸地のままのことが多い。これは冬期の霜崩れによるものと思われる。簡易な法面保護工がほしい。排水施設平均間隔は長いものは 231 m、短いもの 66 m と路線によりことなるが、このため維持管理は当然として、路面保護上横断排水溝を急勾配や曲線箇所数多く設置する必要があると思われる。

V おわりに

作業道は、その機能、効果から見れば一般林道とほとんど変りない。作設経費が低れんであるため比較的安易に扱われやすいが、作業あるいは経営の目的に適合した。また、以後の維持管理並びに防災面まで熟慮された堅実な計画に基づき、細心の注意のもとで施工されたい。

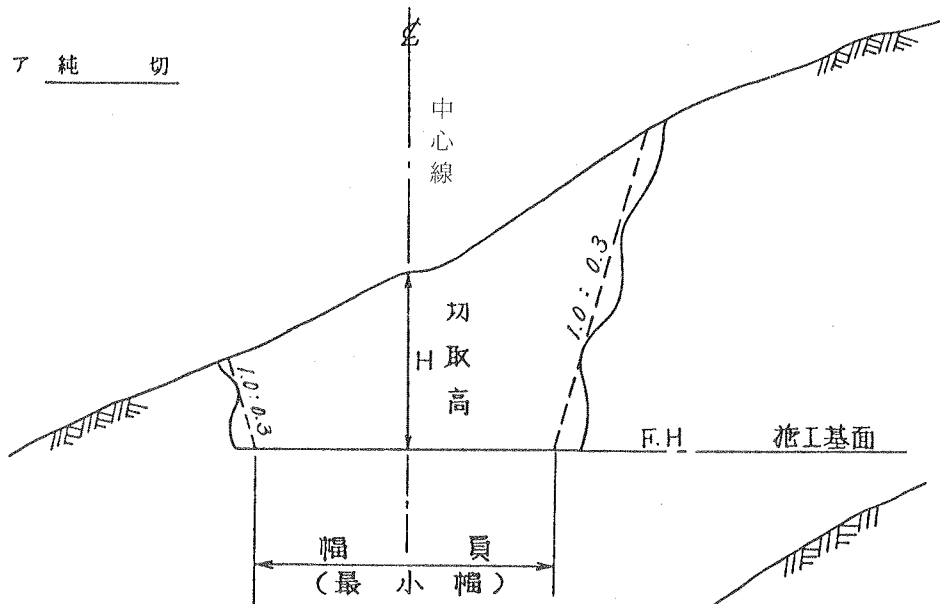
参考文献

- (1) 北海道営林局：1982 札土第 166 号「作業道作設指針」
- (2) 愛媛県農林水産部：1977 林業第 415 号「県単作業林道実施要領」
- (3) 高知営林局：1984 「58年度技術開発実施報告書」

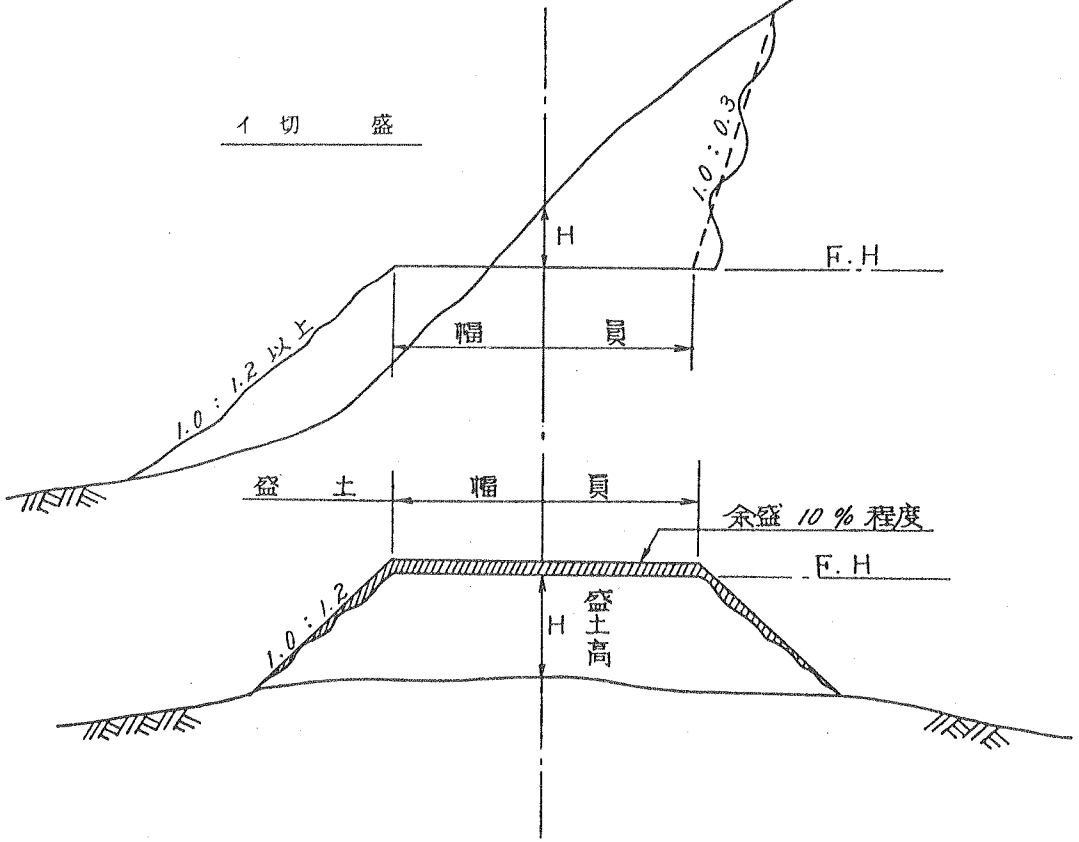
1. 土 石 (定規図)

(1) 土 石 類

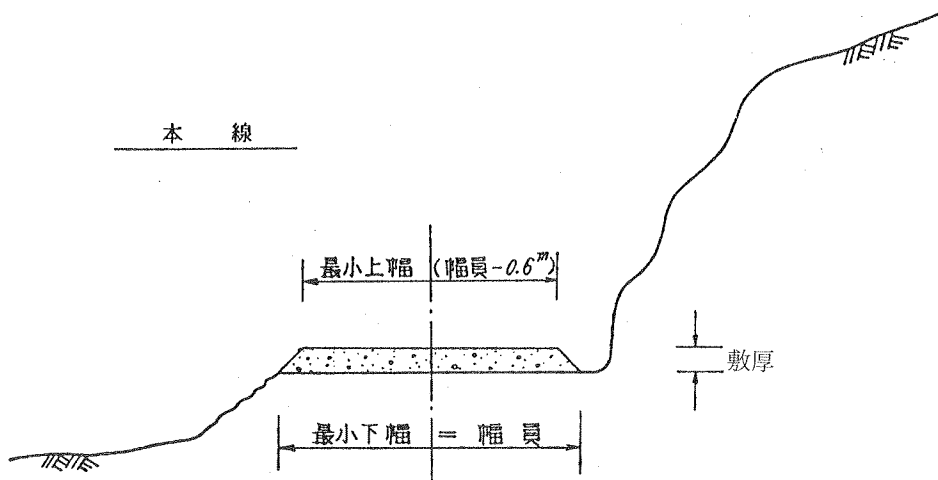
ア 純 切



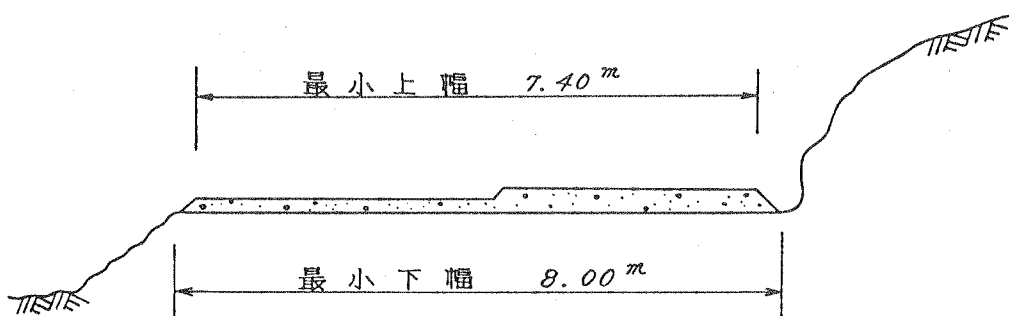
イ 切 盛



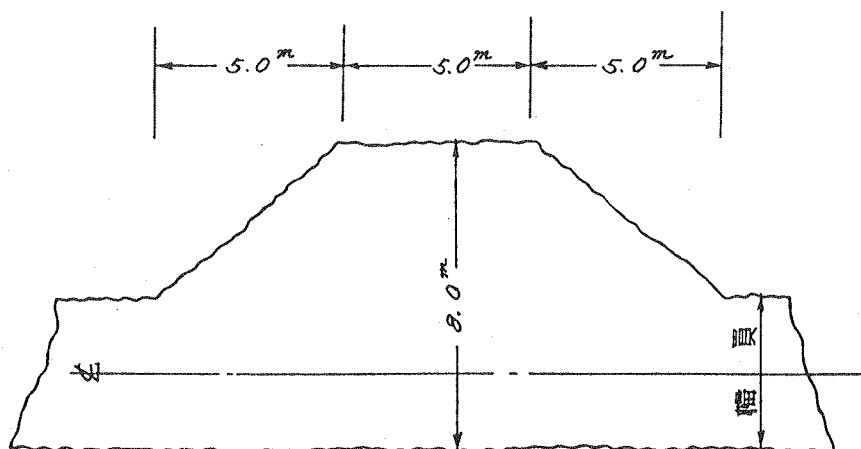
2. 敷砂利（施工要領図）



(2) 待避所

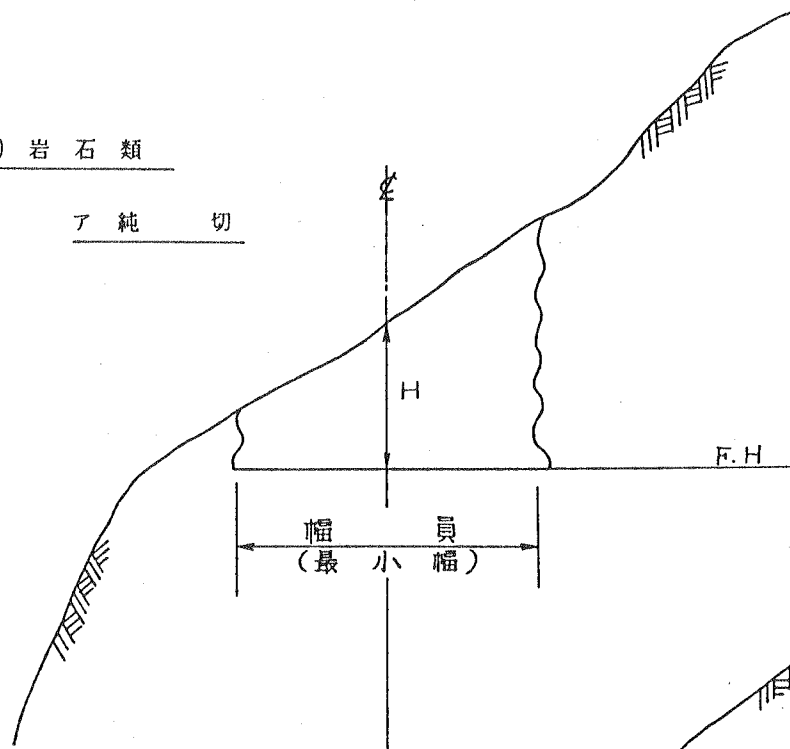


※ 敷厚は本線より10 cm 減ずる。

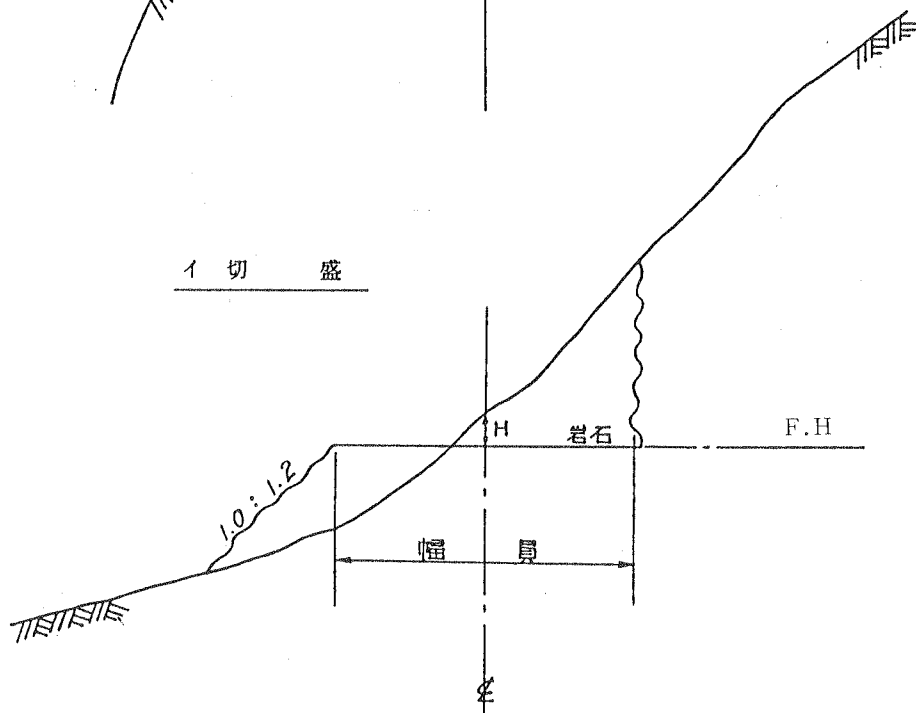


(2) 岩石類

ア 純 切

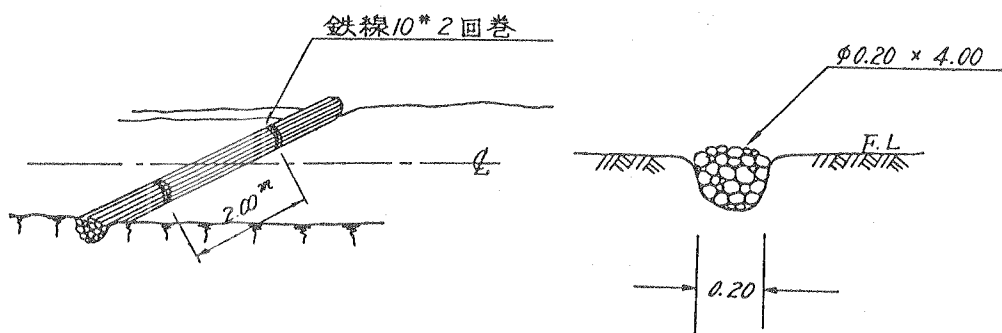


イ 切 盛

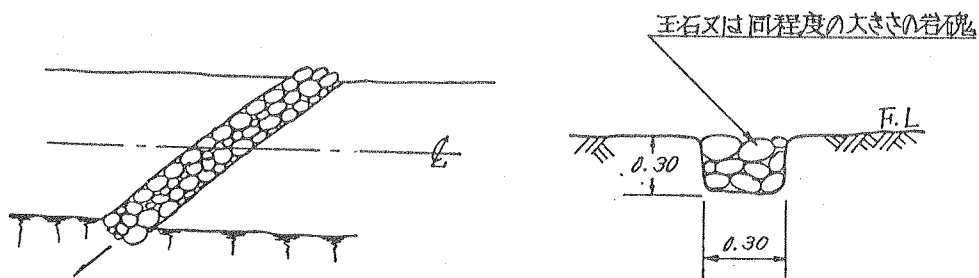


3. 横断排水溝 (施工要領図)

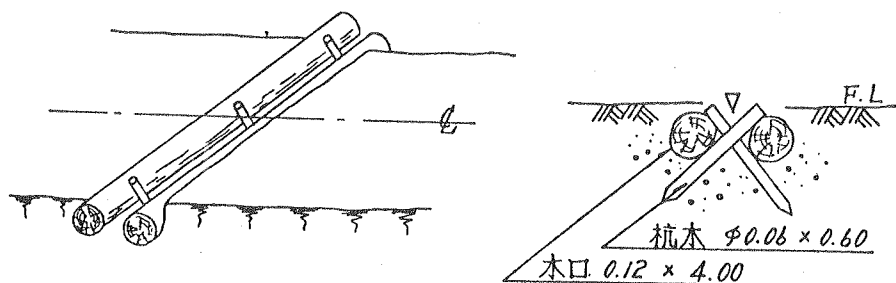
(1) そ だ



(2) 雑 石

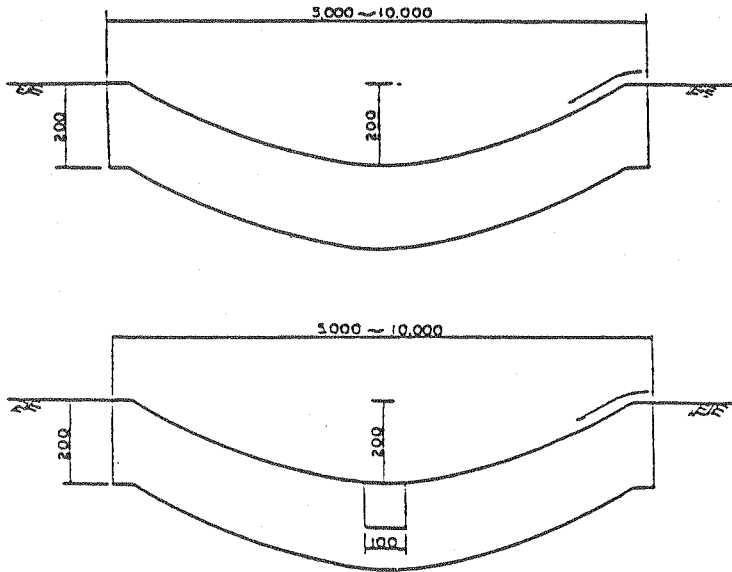


(3) 丸 太 溝



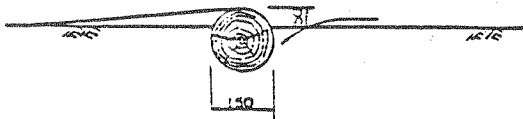
コンクリート横断溝

円弧型

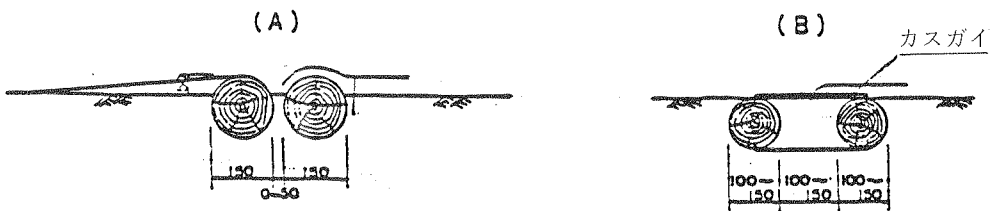


木製横断溝

丸太Ⅰ型



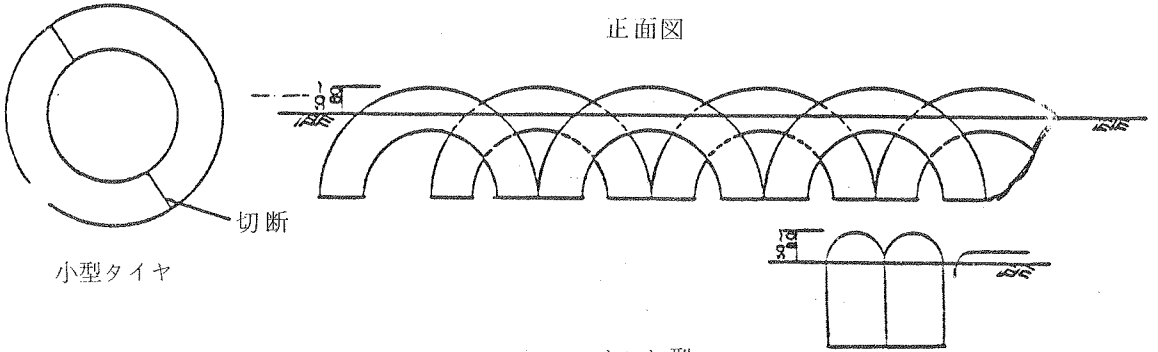
丸太Ⅱ型



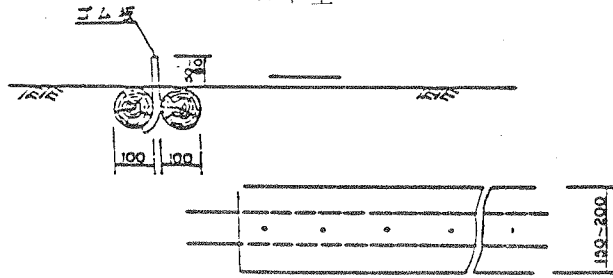
ゴム製横断溝

タイヤ型(B)

正面図

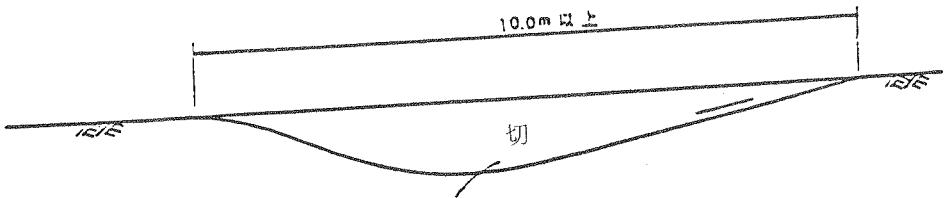


ベルト型

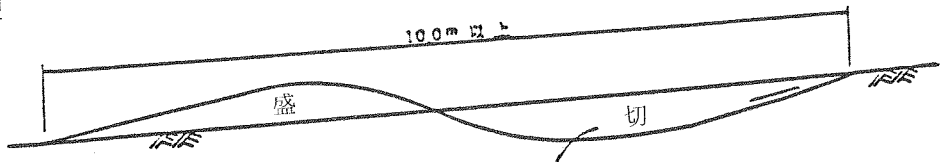


波打横断溝

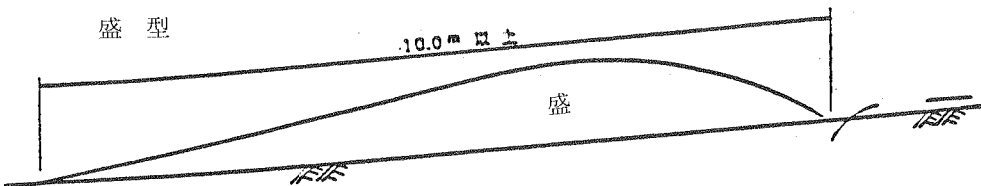
切型



切盛型

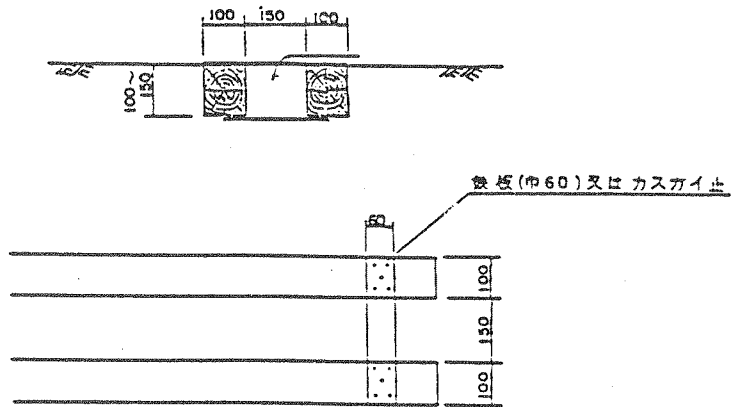


盛型



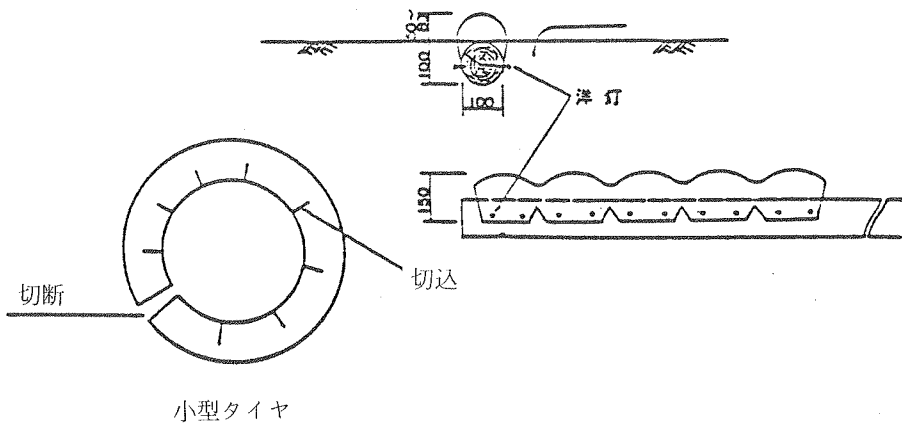
木製横断溝

角材Ⅱ型

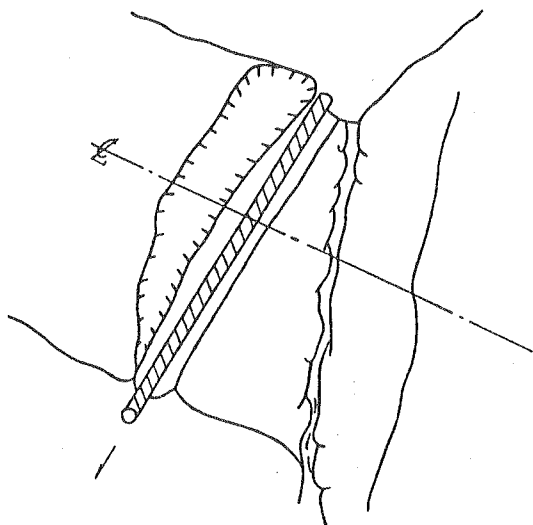


ゴム製横断溝

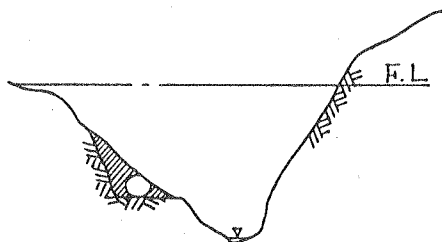
タイヤ型(A)



4. 溝 渠 工 (施工要領図)

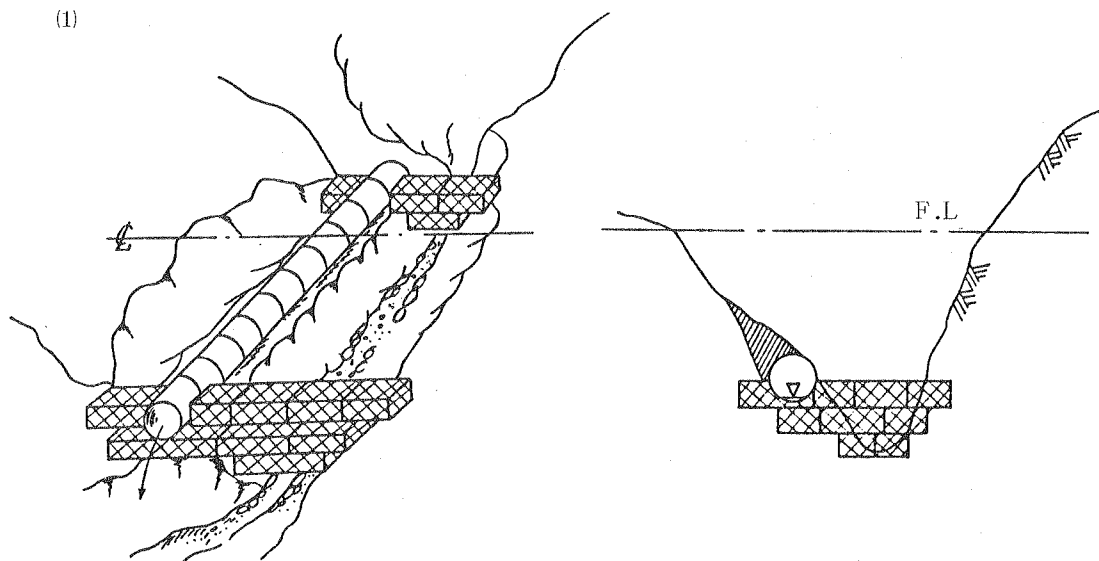


※管勾配は5%以上とする。

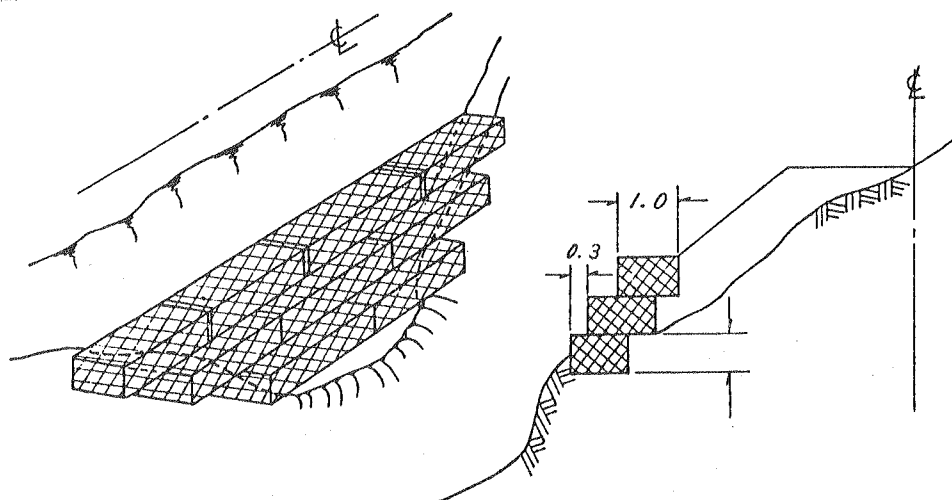


5. 布团籠工（施工要領図）

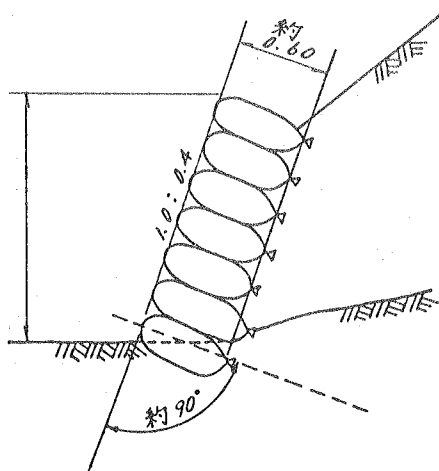
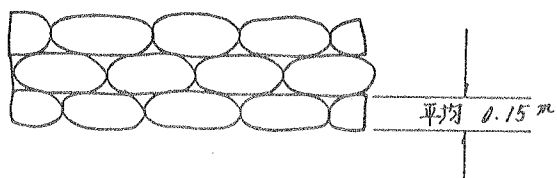
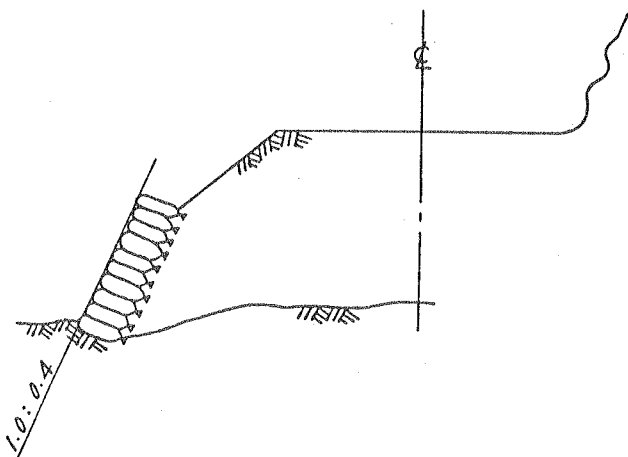
(1)



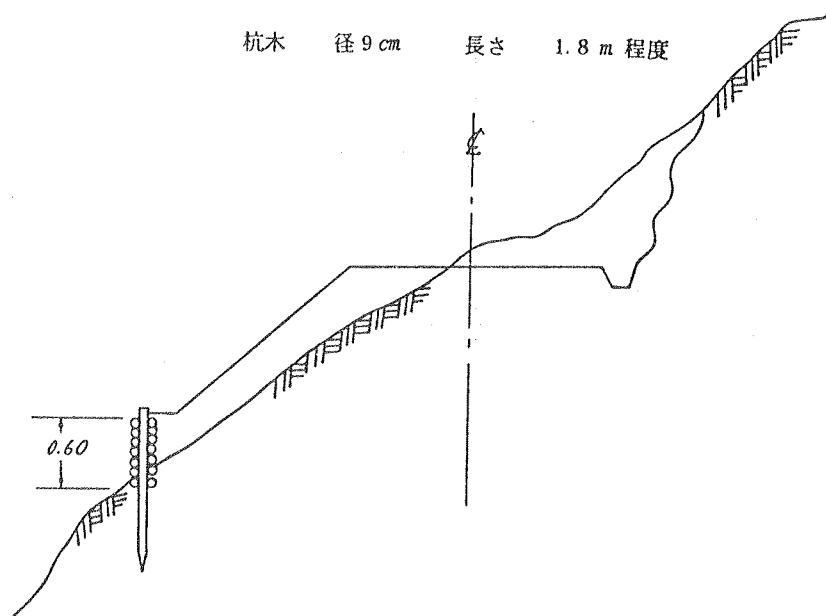
(2)



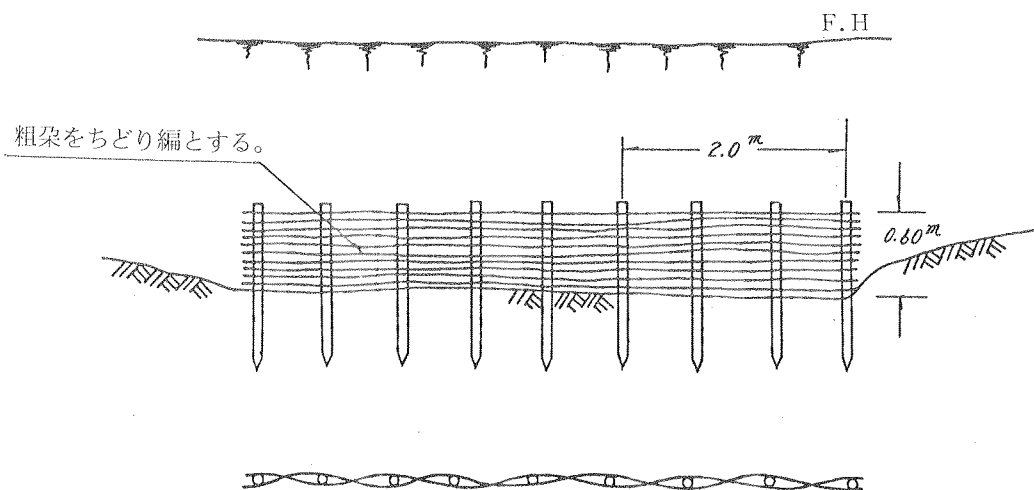
6. 土のう工（施工要領図）



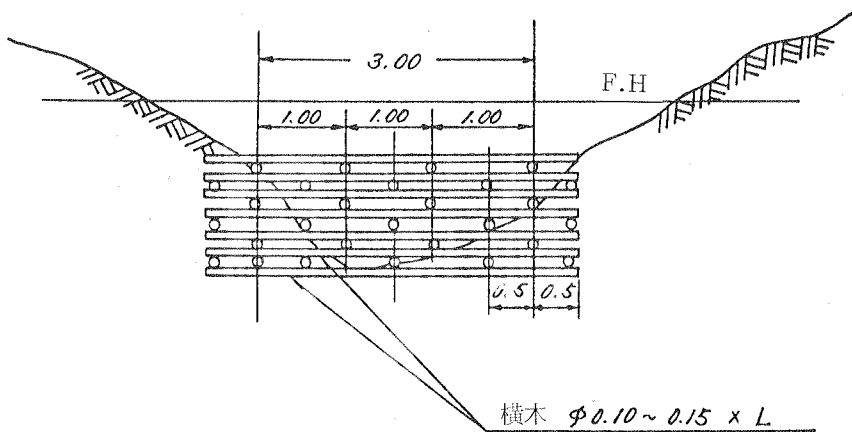
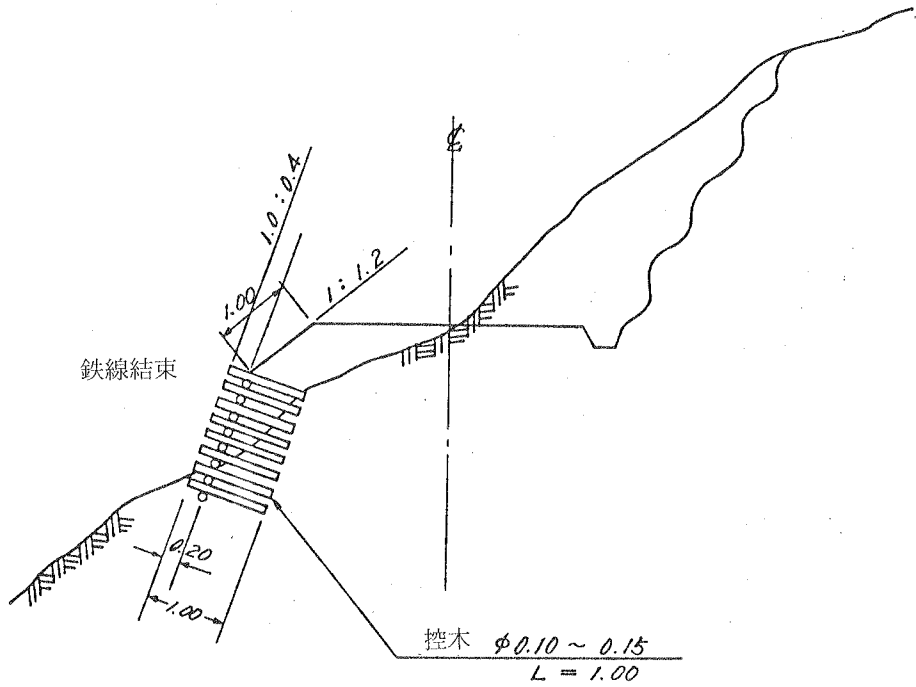
7. しがら工 (施工要領図)



正面図

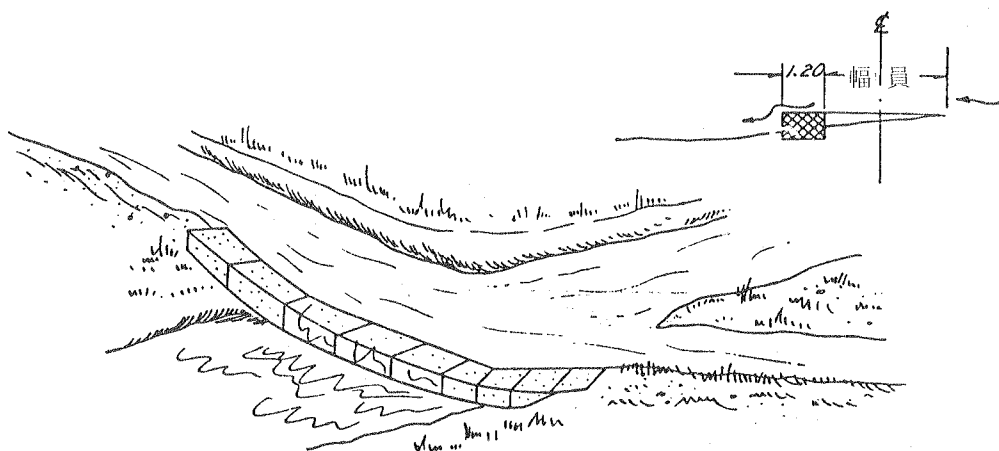


8. 丸太積工（施工要領図）



9. 河 床 路 (施工要領図)

(1) 砂利止工



(2) 布団籠工 (管使用)

※ 水量に応じ管を見込む。

