

# 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な工法に関する研究

今 枝 善 彦  
渡 辺 重 之

## 要 旨

事業設計の参考となる平均的要素を列記すれば、

- 1) 平均半径は10.9mであった。
- 2) 平均縦断面勾配は3.5～15.0%、最急勾配は17.3%～20.9%でこの場合はいずれもコンクリート舗装されていた。
- 3) 平均土砂切取量は $1.85\text{m}^3/\text{m}$ 、平均軟岩切取量は $0.40\text{m}^3/\text{m}$ 、盛土量は $0.9\text{m}^3/\text{m}$ であった。
- 4) 排水施設平均伏設間幅はヒューム管で146.7m、横断排水工で103.5mであった。
- 5) m当り平均事業費は約5,000円で、直接工事費の内訳は土砂切取14.6%、軟岩切取22.2%、盛土2.9%、法面保護工6.5%、敷砂利26.4%、排水施設19.1%、コンクリート擁壁8.6%であった。

## I. 目的

作業道は林業の機械化を推進し、生産性の向上、労働安全性を図る上で重要な施設である。そのため各種の作業目的で多くの作業道が設計作設されている。そこで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て合理的な工法を検討するものである。

## II. 調査方法

### 1. 調査場所

新城市、南設楽郡鳳来町、作手村、北設楽郡東栄町。

### 2. 調査方法

調査は昭和53～56年度に保育、間伐を目的として開設されたうちから24路線について、まづ設計

書に基づいて開設目的、施工年度、施工主体、施工形態、事業費とその内容等を調査し、現地調査は地質別、地山傾斜別に適宜縦横断面測量、断面形状を調査した。この24路線の内訳は、水源林対策事業14路線、林業構造改善事業6路線、経営団地促進事業2路線、新城市単独補助事業2路線の作業道である。なお、事業費は56年度時点の設計単価に換積算した。

## III. 結果と考察

過去3ケ年間の調査結果は表一のとおりである。

1. 事業主体は町営5路線、森組営19路線で、全て補助事業によるものである。開設工事は請負7路線、森組直営17路線で施工されている。
2. 路線の位置は沢筋17路線、中腹7路線、また、路線の標高は100～500mで平均は約380m

に開設されていた。

3. 地山の傾斜は路線により異なるが、20～30°の傾斜が多かった。年間降水量は2,000～2,400mmの範囲である。また、調査地域の最大積雪量は5～10cmである。

4. 曲線か所数は1路線当り1～21か所、平均7か所で、最小半径は6～10m14路線、12～30m7路線で、地形により差があり平均で10.9mであるが地形上やむをえず規程による最少半径6mぎりぎりを選択している路線もある。

5. 平均縦断勾配は3.5～15.0%で、逆勾配を含む路線は2路線であった。最急勾配とその延長は花崗岩類地帯では17.3%で48m、結晶片岩類地帯では20.9%で33mあった。この最急勾配の2路線は、維持管理事業としてコンクリート舗装が施工され、侵蝕、路肩、法面の崩落は認められなかった。

6. 切取、盛土は全路線とも礫交り土が主体であり、切取勾配は礫交り土1:0.6～0.8、軟岩1:0.3～0.5で、盛土は1.0～1.2である。

1m当りの切取、盛土量は沢筋、中腹路線とも余り差はなく、平均で土砂切取量1.85m<sup>3</sup>、軟岩切取量0.40m<sup>3</sup>、盛土量0.9m<sup>3</sup>であった。なお、導入施工機械は55年度までは、8トンブルドーザーの使用施工が大部分であったが、56年度からは11トンブルドーザーの使用施工が主体となっている。

7. コンクリート工作物はほとんど作られていないが、林業構造改善事業の2路線で、コンクリート擁壁工が施工され路体の保護が図られている。

8. 法面保護工は切取、盛土法面への種子の吹付で、主に花崗岩地域に開設された8路線で施工されており、現在のところ表土の流出は少なく結果は良好と認められた。

9. 敷砂利は全路線とも敷厚10cmを基準に施工されており、一部軟弱な路盤か所には下置砂利

(10～20cm)が7路線で、平均150mが施工されていた。

10. 排水施設はヒューム管(22路線)による排水がほとんどで、1路線当りの伏設は1～21か所平均4.9か所で、延長は7.2～62.7m、平均34.6m、平均伏設間隔146.7mである。

横断排水溝は鋼製U字溝(18路線)が多く、1路線当りの伏設は2～18か所平均6か所で、延長は8.0～72.0m平均26.2m、平均伏設間隔は103.5mである。また、丸太を利用した横断溝も3路線で施工されていた。

素堀側溝は4路線で施工され、地形により異なるが、175～900m平均444mであった。

11. 1路線当りの開設延長は210～1,033mと長短の差が大きいが、平均623m、工事費3,060千円、1m当りの工事費約5,000円で、巾員は3.0mが一般的であった。

12. 直接工事費の内訳は、土砂切取14.6%、軟岩切取22.2%、盛土2.9%、法面保護工6.5%、敷砂利26.4%、排水施設19.1%、コンクリート擁壁等8.3%となっている。

排水施設の工事費に占める割合は5.0～45.9%と路線により大きく異なるが、その内訳はヒューム管68.4～77.4%、鋼製U字横断溝20.9～21.2%、素堀側溝0.4～10.4%の順である。

13. 路線の維持管理の状況は、開設後4～7年経過しているが、現在のところ全般的に側溝の整備、横断溝(丸太)の増設等により路面の侵蝕、路肩の決壊が少なく、路面管理は良好である。

作業道のほとんどは10%以上の縦断勾配になっているので、できるだけ路面排水に横断溝を数多く伏設する必要があると思われる。この場合コンクリート使用は高価であるので、鋼製U字横断溝や、間伐材の利用が価格面で作業道には適しているものと思われる。

附表-1

昭和57~59年度作業道調査表

No.1

調査番号		1	2	3	4	5	6							
場所		東栄町振草古戸	東栄町 月	風来町名号	風来町下吉田	風来町長篠	風来町富保							
路線名		戸賀坂線	スクロ線	大六線	南戸合線	天王谷下線	コブー線							
施工年度		56	54	56	53	56	56							
開設の目的		保育	間伐	間伐	保育	保育	保育							
施工主体		東栄町	東栄町	風来町	森組	森組	森組							
施工形態		補助	補助	補助	補助	補助	補助							
直請の別		請負	請負	請負	直営	直営	請負							
自然条件	地質	流紋岩質凝灰岩	砂岩, 頁岩	流紋岩質凝灰岩	黒色片岩	礫岩, 頁岩	礫岩, 頁岩							
	土質	礫交り土	礫交り土	礫交り土, 軟岩(1)	礫交り土, 軟岩(1)	礫交り土, 軟岩(1)	礫交り土, 軟岩(1)							
	標高 m	400	300	250	250	100	170							
	路線位置	沢筋	沢筋	沢筋	沢筋	沢筋	沢筋							
	地山傾斜	15° 以下	25° 以上	25° 以上	25° 以上	15~25°	25° 以上							
	年間降雨量 mm	2,400	2,400	2,300	2,200	2,100	2,100							
	積雪深最大 cm	10	10	—	—	—	—							
	林況	N	面積 ha	7.50	5.14	14.30	26.24	4.57	4.27					
			蓄積 m³	1,242	9,827	2,633	2,644	558	946					
		L	面積 ha	0.50	3.06	10.20	0.32	1.57	1.06					
蓄積 m³			30	267	1,000	19	114	106						
構造等	延長 m	210	763	325	598.8	418	255							
	巾員 m	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0							
	曲線最小半径 m	—	21	12	10	10	15							
	勾配	縦断	平均 %	5	10	15	14.9	5.3	13.8					
			最急 %	9	13	17	20.9	9	17.4					
			その延長 m	10	50	100	33	10	58					
		送勾配 %	—	—	—	—	—	—						
	横断 %	—	—	—	—	—	—							
	敷砂利(敷厚) cm	10	10	10	10	10	10							
	法面保護	—	有	有	—	有	—							
直接工事費	切取土砂類	637 m³	231,868 円	3,072	1,116,208	515.3	128,825	1,564.1	519,281	1,202	314,924	177.8	46,583	
		—	—	480 m³	2,353,920	69.2	322,541	45.8	218,740	132	874,692	130.9	629,105	
	盛土	65 m³	8,191	1,847	199,789	409.1	54,508	57	5,337	1,323	183,486	216.3	29,998	
		—	—	—	—	223.7	163,010	—	—	—	—	—	—	
	排水施設	暗渠	2ヶ所 12m	59,152	4 35	687,270	2 20.6	458,573	4 21.01	498,576	3 32m	161,349	1 7.2	89,212
		側溝	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		横断排水	4ヶ所 16m	19,852	35 140	115,150	3 12	61,977	4 15	66,580	3 12m	50,187	5 21	87,827
	敷砂利	上置砂利	49.8 m³	158,164	191	732,294	84.5	221,135	59.9	199,317	91.9	246,659	56.1	150,572
		下置砂利	100 m³ 50 m³	269,880	58 34.3	136,903	—	—	—	—	—	—	—	
	法面保護	種子吹付	—	—	3,696.5m²	734,961	600	119,280	—	—	1,982	408,198	—	—
		編柵等	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	擁壁	コンクリート	—	—	4ヶ所 75m	3,256,842	2 30	1,117,576	—	—	—	—	—	
		ブロック	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	計		747,107	9,335,337	2,637,425	1,507,831	2,239,495	1,033,297						
	m当単価円		3,588	12,235	8,116	2,518	5,358	4,049						
事業費	直接工事費円	747,107	9,335,337	2,637,425	1,507,831	2,239,495	1,033,297							
	間接工事費円	152,893	2,649,563	1,291,575	368,169	670,505	309,703							
	事務費円	—	175,000	71,000	—	145,000	67,000							
	計円	900,000	12,160,000	4,000,000	1,876,000	3,055,000	1,410,000							
	m当単価円	4,286	15,937	12,308	3,133	7,309	5,529							
直接工事費比率%		83.0	76.8	65.9	80.4	73.3	73.3							
m当り	切取土砂 m³	3.03	4.03	1.59	2.61	2.88	0.70							
	切取岩石 m³	—	0.63	0.21	0.08	0.44	0.51							
	盛土 m³	0.31	2.42	1.95	0.10	3.17	0.85							
	法面保護(種子吹付) m²	—	4.84	1.85	—	4.74	—							
密度 m³/ha		26.3	14.0	13.3	22.6	68.1	47.8							

調査番号	7	8	9	10	11	12								
場所	風来町門谷	風来町七郷一色	風来町七郷一色	新城市富岡	新城市富岡	新城市富岡								
路線名	平沢線	板橋線	東六田沢線	小段戸線	東足跡線	猫藪線								
施工年度	54	55	54	56	53, 54	55								
開設の目的	保育	保育	保育	保育	保育	保育								
施工主体	森組	森組	森組	森組	森組	森組								
施工形態	補助	補助	補助	補助	補助	補助(市単)								
直請の別	請負	直営	直営	直営	直営	直営								
自然条件	地質	凝灰岩	黒色片岩	黒色片岩	変質輝緑岩	斑岩	角閃石							
	土質	礫交り土、軟岩(1)	礫交り土	礫交り土、軟岩(1)	礫交り土	礫交り土、軟岩(1)	礫交り土、軟岩(1)							
	標高 m	220	400	420	250	130	130							
	路線位置	沢筋	沢筋	沢筋	中腹	沢筋	中腹							
	地山傾斜	15~25°	15~25°	25°以上	15~25°	25°以上	15~25°							
	年間降雨量 mm	2,200	2,300	2,300	2,000	2,000	2,000							
	積雪深最大 cm	—	5	5	—	—	—							
	林況	N	面積 ha	11.56	5.84	25.28	23.92	38.95	34.47					
			蓄積 m <sup>3</sup>	1,769	869	2,980	2,183	5,320	2,938					
		L	面積 ha	14.10	0.10	1.09	—	—	—					
蓄積 m <sup>3</sup>			855	10	86	—	—	—						
構造等	延長 m	700	388.8	1,033	957	950	575							
	巾員 m	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0							
	曲線最小半径 m	10	14	10	6	8	6							
	勾配	縦断	平均 %	6.4	10.2	9.6	7.3	10.3	10.8					
			最急 %	17.5	17.3	14.0	17.3	15.5	18.8					
			その延長 m	28	49	60	30	20	10					
		送勾配 %	—	—	—	—	—	—						
	横断 %	—	—	—	—	—	—							
	敷砂利(敷厚) cm	10	10	10	10	10	10							
	法面保護	—	—	—	—	—	—							
直工事費	切取土砂類	435.5 m <sup>3</sup>	682.4	226,556	842.8	279,809	2,771	581,910	1,448	558,928	1,201	300,250		
		144,586 円	11.7	55,879	237.5	1,134,300	—	—	907	1,379,547	4,661	410,168		
	盛土	437.9 m <sup>3</sup>	41,004	115.7	10,834	319.4	29,908	401	46,038	—	—	567	76,547	
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	排水施設	暗渠	2ヶ所 9.72m	275,498	3 13.72	87,720	11 44	216,887	12 83.1	601,735	9 62.8	428,154	4 30.3	308,001
		側溝	—	—	—	—	—	—	900 135 m <sup>3</sup>	96,255	—	—	408 65	42,055
		横断排水	—	—	2ヶ所 8m	33,290	—	—	10 40	206,590	12 40.3	139,025	4 16	74,852
		敷砂利	上置砂利	17.5 m <sup>2</sup>	592,200	87.7	296,776	260.7	882,208	239	851,514	209	707,256	115
	法面保護	下置砂利	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		種子吹付	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
編柵等		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
擁壁		コンクリート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	ブロック	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
計	1,214,234	711,055	2,543,112	2,184,042	3,334,065	1,600,033								
m当単価 円	1,735	1,829	2,462	2,282	3,510	2,783								
事業費	直接工事費 円	1,214,234	711,055	2,543,112	2,184,042	3,334,065	1,600,033							
	間接工事費 円	299,766	177,945	552,888	961,958	831,935	398,967							
	事務費 円	75,000	42,000	145,000	221,000	207,000	99,000							
	計 円	1,589,000	931,000	3,241,000	3,387,000	4,373,000	2,098,000							
	m当単価 円	2,270	2,395	3,137	3,539	4,603	3,649							
直接工事費比率 %	76.4	76.4	78.5	64.5	76.2	76.3								
m当り	切取土砂 m <sup>3</sup>	0.52	1.76	0.82	2.89	1.52	2.09							
	切取岩石 m <sup>3</sup>	0.05	0.03	0.23	—	0.95	0.15							
	盛土 m <sup>3</sup>	0.63	0.30	0.31	0.15	—	0.99							
	法面保護(種子吹付) m <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—							
密度 m/ha	27.3	65.5	37.7	40.0	24.4	16.7								

調査番号	13	14	15	16	17	18								
場所	新城市八名井	作手村保永	作手村白鳥	作手村白鳥	鳳来町果山	鳳来町果山								
路線名	地藏山線	カド線	平沢線	鬼久保線	こだき石線	山口線								
施工年度	55, 56	56	55	55	53	53								
開設の目的	保育	保育	保育	保育	間伐	間伐								
施工主体	森組	森組	森組	森組	鳳来町	森組								
施工形態	補助	補助	補助	補助	補助	補助								
直請の別	直営	直営	直営	直営	請負	直営								
自然条件	地質	角閃石	黒雲母花崗岩	黒雲母花崗岩	雲母片岩	礫岩, 頁岩	礫岩, 頁岩							
	土質	礫交り土, 軟岩(1)	礫交り土	礫交り土	礫交り土	礫交り土, 軟岩(1)	礫交り土							
	標高 m	100	430	580	550	340	380							
	路線位置	中腹	沢筋	中腹	沢筋	沢筋	沢筋							
	地山傾斜	15~25°	15~25°	15~25°	15°以下	25°以上	15~25°							
	年間降雨量 mm	2,000	2,000	2,200	2,100	2,200	2,200							
	積雪深最大 cm	—	5	10	10	5	5							
	林況	N	面積 ha	19.82	12.07	22.11	11.43	8.21	6.74					
			蓄積 m <sup>3</sup>	2,144	1,954	2,038	265	1,598	988					
	林況	L	面積 ha	0.26	—	1.43	3.77	2.64	3.40					
蓄積 m <sup>3</sup>			14	—	78	283	220	364						
構造	延長 m	917	425	870	394	344.5	380.4							
	巾員 m	2.8 m 3.0 m	460 457	3.0	3.8	3.0	4.0							
	曲線段小半径 m	6	6	7	8	12	8							
	勾配	縦断	平均 %	9.3	10	7.5	3.3	10.7	8.3					
			最急 %	19.3	14	16.5	10	17.3	17.2					
		横断	その延長 m	15	20	20	10	18	18					
			送勾配 %	—	—	—	—	—	—					
	横断 %	—	—	—	—	—	—							
	敷砂利(敷厚) cm	10	10	10	10	10	10							
	法面保護	—	—	—	—	—	有							
直接工事費	切取土砂類	1,181 m <sup>3</sup>	248,010 m <sup>3</sup>	719	150,990	750	157,500	132	40,260	630.2	117,624	1,387.7	482,919	
	取岩石類	25 m <sup>3</sup>	114,875	—	—	—	—	—	—	395.1	1,806,397	43	206,368	
	盛土	190 m <sup>3</sup>	21,813	86	9,873	410	47,072	132	14,335	61.8	61,064	215	20,132	
	運搬盛土	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	排水施設	暗渠	19ヶ所 57.86 m	432,176	1	568,812	4	118,305	3	98,855	7	290,918	4	346,451
		側溝	300ヶ所 45 m	32,085	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	敷砂利	横断排水	9ヶ所 40 m	176,201	3	61,977	—	—	—	—	3	62,559	4	83,412
		上置砂利	203 m <sup>3</sup>	820,494	93.5	296,956	201	770,634	95	364,230	45.1	152,618	58.7	198,640
	法面保護	下置砂利	—	—	150	296,868	118	372,750	200	504,000	—	—	—	—
		種子吹付	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
費	編籠等	伐開2,438 m <sup>2</sup>	68,751	—	—	—	—	—	—	—	—	761 m <sup>2</sup>	151,347	
	擁壁	コンクリート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
事業費	ブロック	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	計	1,714,404	1,375,476	1,466,261	1,021,180	2,491,180	1,487,269							
事業費	m当単価円	1,870	3,236	2,188	2,592	7,231	3,910							
	直接工事費円	1,714,404	1,375,476	1,466,261	1,021,180	2,491,180	1,487,269							
事業費	間接工事費円	461,596	412,524	365,739	254,820	871,820	520,731							
	事務費円	107,000	20,000	41,000	10,000	68,000	61,000							
事業費	計円	2,283,000	1,808,000	1,873,000	1,286,000	3,431,000	2,069,000							
	m当単価円	2,490	4,254	2,796	3,264	9,959	5,439							
事業費	直接工事費比率%	75.1	76.1	78.3	79.4	72.6	71.9							
	切取土砂 m <sup>3</sup>	(56) 0.83	1.69	1.12	0.34	1.75	3.85							
事業費	切取岩石 m <sup>3</sup>	(55) 0.05	—	—	—	1.14	0.11							
	盛土 m <sup>3</sup>	(56) 0.42	0.20	0.61	0.34	0.18	0.56							
事業費	法面保護(種子吹付) m <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	2.00							
	密度 m/ha	45.7	35.2	28.5	25.9	31.7	37.5							

調査番号	19	20	21	22	23	24								
場所	鳳来町黒山	鳳来町黒山	作手村田代	作手村善夫	新城市豊栄	新城市上平井								
路線名	西ノ嶋線	西山線	大平線	キツネ沢線	白子ナギ線	上平井線								
施工年度	54	54	56	54	54, 55, 56	54, 55, 56								
開設の目的	間伐	保育	保育	間伐	間伐	間伐								
施工主体	鳳来町	森組	森組	森組	森組	森組								
施工形態	補助	補助	補助	補助	補助	補助								
直請の別	請負	直営	直営	直営	直営	直営								
自然条件	地質	礫岩, 頁岩	圧砕岩	黒雲母花崗岩	礫岩	黒雲母花崗岩	黒雲母花崗岩							
	土質	礫交り土, 軟岩(1)	礫交り土, 軟岩(1)	粘性土	粘性土, 礫交り土	礫交り土, 粘性土	粘性土							
	標高 m	370	360	500	530	450	360							
	路線位置	沢筋	沢筋	中腹	沢筋	中腹	中腹							
	地山傾斜	25° 以上	25° 以上	25° 以上	15	25° 以上	25° 以上							
	年間降雨量 mm	2,200	2,200	2,200	2,200	2,100	2,100							
	積雪深最大 cm	5	5	10	10	—	—							
林況	N	面積 ha	14.73	12.80	21.00	27.48	43.30	61.91						
		蓄積 m <sup>3</sup>	1,874	2,979	3,087	3,770	6,344	9,464						
	L	面積 ha	1.44	5.19	0.97	13.76	1.90	0.17						
		蓄積 m <sup>3</sup>	80	394	86	130	139	15						
構造等	延長 m	1,019	285.2	777	730	262.6 (227.4) 454 (944) 上り225 (下り719)	876.5 (315) (303.4) 268.1							
	巾員 m	4.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0							
	曲線最小半径 m	10	15	6	30	10	6							
	勾配	平均%	上り 5.5 下り 6.2	8.8	5.7	7.2	上り 7.6 下り 2.5	11.6						
		減急%	8.8 13.2	17.3	14.2	15.1	17 10.6	17.4						
		その延長 m	51 33	48	12	37	10 36	47						
	送勾配%	6.2	—	—	—	—	5.1	—						
	横断%	—	—	—	—	—	—	—						
	敷砂利(敷厚) cm	10	10	10	10	10	10							
	法面保護	有	—	有	—	有	有							
工事費	切取	土砂類	3,361.1 m <sup>3</sup>	841,126	433.4	143,888	1,702	357,420	322	67,820	1,907	476,897	1,792.1	449,168
		岩石類	372.4 m <sup>3</sup>	1,325,744	241.9	1,156,314	—	—	—	—	—	—	—	(54) 4.2
	盛土	盛土	4,078.2 m <sup>3</sup>	465,608	135.8	12,716	184	21,125	296	29,247	343.4	38,262	265.4	30,051
		運搬盛土	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	排水施設	暗渠	8ヶ所 04m	978,859	—	—	—	—	9 62.73	600,302	2 29.16	411,450	3 26.73	187,008
		側溝	—	—	—	—	—	—	175 75	31,578	—	—	—	—
		橋断排水	5ヶ所 25m	104,265	4 20	79,596	6 24	123,954	4 20	92,488	18 72	319,722	16 70	369,715
	敷砂利	上置砂利	360.7 m <sup>3</sup>	1,186,768	52.7	178,336	171	543,096	219	839,646	236	717,952	219.2	649,323
		下置砂利	—	—	—	—	300 132	593,736	143.6 109	572,250	—	—	—	—
	法面保護	種子吹付	3,114.2 m <sup>2</sup>	619,352	—	—	3,108	618,119	—	—	2,222.6	442,030	2,313.9	460,186
		編簗等	—	—	—	—	—	—	舗装 10 m 40 m <sup>2</sup>	32,182	—	—	—	—
	擁壁	コンクリート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		ブロック	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	5,521,722	1,569,850	2,257,450	2,265,313	2,406,313	2,166,346								
m当単価円	5,419	5,504	2,905	3,103	2,549	2,470								
直接工事費円	5,521,722	1,569,850	2,257,450	2,265,313	2,406,313	2,166,346								
間接工事費円	1,864,278	441,150	676,550	677,687	637,687	652,654								
事務費円	192,000	61,000	21,000	25,000	126,000	98,000								
計	7,578,000	2,072,000	2,955,000	2,968,000	3,170,000	2,916,000								
m当単価円	7,438	7,265	3,803	4,066	3,368	3,327								
直接工事費比率%	72.9	75.8	76.4	76.3	75.9	74.3								
m当り	切取土砂 m <sup>3</sup>	3.28	0.66	2.19	0.44	2.02	2.04							
	切取岩石 m <sup>3</sup>	0.37	0.85	—	—	—	(54) 0.01							
	盛土 m <sup>3</sup>	4.00	0.48	0.24	2.47	0.36	0.3							
	法面保護(種子吹付) m <sup>2</sup>	3.05	—	4.0	—	4.53	2.64							
密度 m/ha	63.0	15.8	35.3	17.7	20.9	14.1								