

写真 52-2 コンクリート三基柱沈設

所要資材労力次のとおり

1) 資 材

手捲ウインチ 1台, 磯舟 2隻, 三脚 1基, 滑車 2個, 足場丸太 10本, 足場板 15枚

2) 労 力

1日 120 個沈設 (組立を除く)

ウインチ運転 1人, 桝小運搬 2人, ハッカ掛 2人, 計 5人

6. 結 言

遺憾ながら本工の成果を発表する段階に至っていないが、その後の出水ごとに土砂の堆積を来し、既設蛇籠の滑脱は認められず、一応根固工法として成功したものと思われる。しかし下敷粗朶単床工不施工の部分については、桝天端において 30~60 cm の沈下が見られるので、前述のとおり下敷工を施工することが望ましい。

53. コンクリートブロック連節法覆工について

旭川開発建設部 藤 田 茂 男

ま え が き

コンクリートブロック連節法覆工は、栃木県河川課の坂本貞一氏によつて発案された護岸工法で、昭和 26 年頃より鬼怒川・那珂川・荒川等の数河川に試験的に施工済で、まだ大洪水には遭遇していないが、中洪水には結果良好であるといわれているものであるが、当建設部においても、美瑛川にこの工法を採用してみた。施工箇所河状によつて多少の改良をしたが結果的に成功したものと思われる。

1. 工事現場の概況

工事現場は旭川市の南約 10 km 忠別川合流点より 8.7 km の地点で、水面勾配 1/500、河床勾配 1/400、計画流量は 1,650 m³/sec である。

2. 護岸工事の概要

- (イ) 工事名 美瑛川改修工事のうち岡田護岸工事
 (ロ) 工事箇所 上川郡神楽町字西神楽9号
 (ハ) 施工延長 270 m
 (ニ) 工 種 コンクリートブロック連節法覆工
 (ホ) 総工費 (1,330,350 円) 5,675,439 円 計 7,005,789 円
 (ヘ) 請負金額 5,656,222 円 (官給を除く)
 (ト) 工 期 着手 昭和29年5月12日 竣功 昭和29年11月4日 176日間
 (チ) 1 m 当り単価 (4,927.22 円) 21,020.14 円 計 25,947.36 円

総工費の内訳

施工延長 270 m

() 内は官給

工 種	数 量	単 価	金 額	摘 要
コンクリート ブロック連節法	270 m 540 連	(2,233.00) 4,143.00	(1,205,820.00) 2,237,220.00	
目 潰 砂 利	m ³ 79.5	10m ³ 当り 5,951.00	47,310.00	270×5.5=1,485 m ² 0.5352 m ³ /10 m ² 1.485×0.5352/10
型 板	枚 2,160	100 枚当り 5,630.00	121,608.00	1 枚 10 回使用 540×40=21,600 21,600÷10=2,160
法覆止コンクリート	箇所 2	(3,819.00) 8,544.00	(7,782.00) 17,088.00	
犬走コンクリート	m 270	10 m 当り (4,324.00) 7,779.00	(116,748.00) 210,033.00	
敷 粗 朶	m ² 1,080	10 m ² 当り 614.00	66,312.00	270×4=1,080
切 土	m ³ 1,709	10 m ³ 当り 1,584.00	270,705.00	
水 中 切 土	m ³ 668	10 m ³ 6,600.00	440,880.00	
埋 戻 土	m ³ 33	10 m ³ 140.00	462.00	$\frac{0.35 \times 0.35}{2} \times 270$
埋 砂 利	m ³ 1,295	10 m ³ 5,599.00	725,070.00	1 日蛇箆取外し王石 0.3m ³ /m を見込み 60 m ³ 控除す
足 場 損 料	m ² 1,485	300.00	445,500.00	270×5.5=1,485
準 備 工			91,520.00	伐開既設蛇箆解体
小 計			(1,331,350.00) 4,673,703.00	
仮 設 損 料			214,500.00	労務者宿舎, 見張所, セメント倉庫

工 種	数 量	単 価	金 額	摘 要
諸 経 費			733,231.00	15%
器 具 損 料			54,000.00	コンクリートミキサー使用分
合 計			(1,330,350.00) 5,675,439.00	

3. コンクリートブロック連節法覆工の内訳

コンクリートブロック (1連延長 10 m 当り) 内訳書

一金 (2,233.00) 4,143.00

名 称	形 状	数 量	単 価	金 額	摘 要
コンクリート	配合 1:2.5:5	m ³ 0.88	(2,538.00) 2,546.00	(2,233.44) 2,240.48	0.0221×40 個
丸 鋼	径 13 mm	kg 11.18	4,775.00	533.84	l=4.75 m~4.94 kg l=6.00 m~6.24 kg
製 作 人 夫		人 1.22	440.00	536.80	歩掛は直接坂本氏に照会
仕 立 人 夫		人 1.50	440.00	660.00	
プ レ ー ト	1.75×0.05 m ×0.006 m	kg 3.1	100 kg 5,575.00	172.82	4 連に 3 枚 1 連当り 0.75 枚
計				(2,233.44) 4,143.94	

これを鉄線蛇籠工と比較してみる。前述コンクリートブロック 1 連長 10 m 当り内訳書に型板敷粗朶工、目潰砂利および足場損料を考慮して

名 称	数 量	単 価	金 額	摘 要	
コンクリートブロック	連 1.0		6,377.00	6,377.00	
型 板	枚 40	100 枚 5,630.00		225.20	
敷 粗 朶 工	m ² 2.5	10 m ² 614.00		153.50	5×0.5
足 場 損 料	m ² 2.75	300.00		825.00	5.5×0.5 単価は蛇籠足場の 10 割増し
目 潰 砂 利	m ³ 0.267	10 m ³ 5,951.00		158.89	
計				7,739.59	

すなわち連節工1連長10m当り7,739円であり、同じ箇所と同じ条件で鉄線蛇籠工(長10m, 径45cm, 編目10cm, 8#)を使用した場合6,287円で、同様に凸面付けコンクリート法覆十字ブロック根固工を施工した場合は14,220円である。なおこの工法が他に比して経済的ですぐれていることは後述する。

4. コンクリートブロック連節法覆工の特徴について

河川工事はすべて流水が相手であるし川には川自身の癖がある。ゆえにその川の性質なり、特徴なりを良く知ることが大切で、これに最適の工法を探ることが必要であり、特に護岸工法に要求される一般的な要素としては

- 1) 経済的である
- 2) 耐久性に富む
- 3) 屈撓性に富む
- 4) 施工が簡易である
- 5) 粗度係数が大である

以上の諸点であるが、これらについて本工法を検討してみると、まず

1) 経済的であることについて

本工法は頗る簡単、すなわち製作が容易で、特定の技術を要しないで施工できる。このことは、重要であり経済的であることの大きな要素となる。3.の内訳の項でも述べたがブロック連節工を基にして考えると鉄線蛇籠工の23%増し、凸面コンクリート法覆工の45%減である。この程度であれば蛇籠とコンクリートブロックの耐用年数を考えてみても、充分連節工の方が経済的であると思われる。

2) 耐久性に富むことについて

河川工事は、いかなる場所に対しても、そのものの耐久性に富むことは絶対的必要条件で、特に乾湿・寒暖の差の烈しいところにさらされるから充分強固なものでなければならぬ。コンクリートの耐久性と強度は同じ重要さで何れも大切な事項である。本工事の場合、ブロック製作は器械製作で硬練りスランプ0でなければ鑄抜けないので、必然的に水・セメント比45%以下のコンクリートブロックが製作されていることになる。坂本氏の製作した配合1:3:6のブロックを強度試験した結果を発表しているが、何れも破壊強度30ton以上を得ているそうである。使用されている鉄筋はφ13mmで、蛇籠の8#線等とは腐蝕においても問題外である。

3) 屈撓性に富むことについて

護岸は屈撓性がなければ少し動いただけで致命的な被害を受ける場合が多い。現在では、法覆工・法留工は不動とする設計が多いが、これに反し根固工は河床の洗掘を防止、あるいは進んで土砂の沈澱を誘致せんとするものであるから、その工法は飽くまで屈撓性のものを用い、どこまでも動くことを前提としている。連節工はかかる河床の変動に対しても充分屈撓性を発揮し、致命的な被害を受けることは少ない。

4) 施工の簡易性について

コンクリートブロックは出水期に左右されず、何時でも安全な場所で製作できる、施工も粗漏りならず、強度も充分である。施工に際しても渇水期の最安全時を選んで極く短期間に敷設することができる。また、水深大(2.00m以下)なる河川においては、別図のとおり施工すると良い。連節工は粗雑になることも鉄筋とプレートによって規正できるし、カーブもプレートを加工すれば簡単に、終点の巻止めも1本の長さを長短のもので加減できる。

5) 粗度係数について

河川に施設する工作物は、その表面を粗に仕上げ、河水の導流を防ぐ必要がある。連節工は節の連続であり石張工よりも凹凸が甚だしく、その間隙から柳が繁茂しうらうらうになっているので、自然河川同様の粗度係数を得られる。

む す び

この工法は以上の要素を充分満足しているが、なお施工後に気付いた点を述べると、岡田護岸工事は昭和29年10月に竣功し、爾来現在まで数度の中洪水に遭遇しているが充分その目的を果し結果良好である。すなわち敷粗築工による柳枝が繁茂し初め、表面の粗度を高め、下流部が河床の洗掘に順応して沈下し、洗掘作用を防止している現状である。

特に注意すべき事項としては

- ① ブロックには大きな粗骨材を使用しないこと
 - ② ブロックの養生は特に入念に行うこと
 - ③ 小運搬は、クラックが入り易いから注意すること
 - ④ ブロックを器械から取出した時は、その表面に水がにじみ出て角がくずれるから砂をふりかけると良い
- 以上連節工事について簡単に述べたが将来ブロックをプレキャストにすることにより年間の工程を平均化でき、質も良く、1個の単価も安くなる。施工の場合も濁水時を選んで、しかも短期間のできるわけである。

なお未改修河川の護岸に施工して、数年後に改修するという場合は、これを転用しようという利点を持っている。

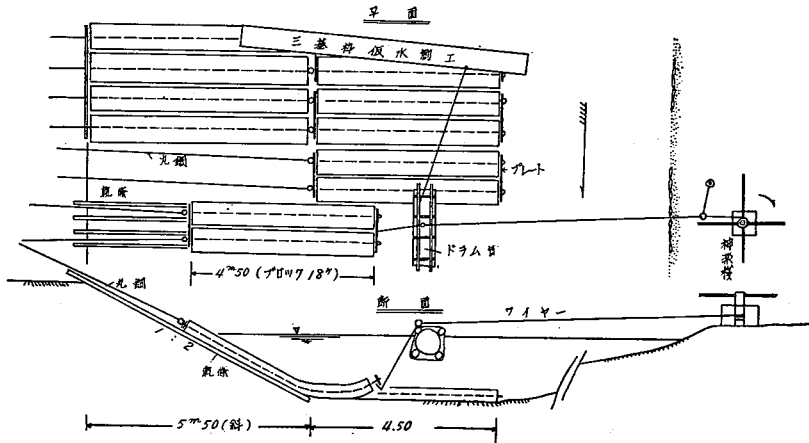


図 53—1 水中ブロック引込み見取図

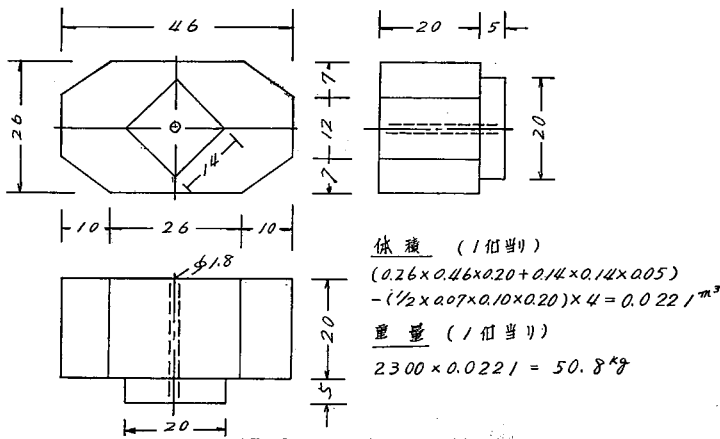


図 50—2 ブロック詳細図