

# 大 川 橋 工 事 報 告

河 合 昭 次 郎

## 1. ま え が き

本橋は二級国道 下田・小田原線の伊東市内の橋梁で伊東大川に架設された、伊東市を二分して南北を結ぶ重要な橋梁である。橋長 33.25 m 巾員 11.0 m の鉄筋コンクリートT桁で4径間に架設されていたのであるが、昭和 33 年 9 月 26 日の狩野川台風によって、橋脚および橋台が洗掘されて転倒したために流失したものである。

写真-1 被災前の大川橋 (下流側より)

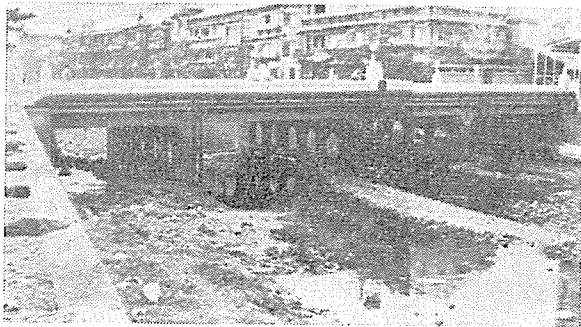
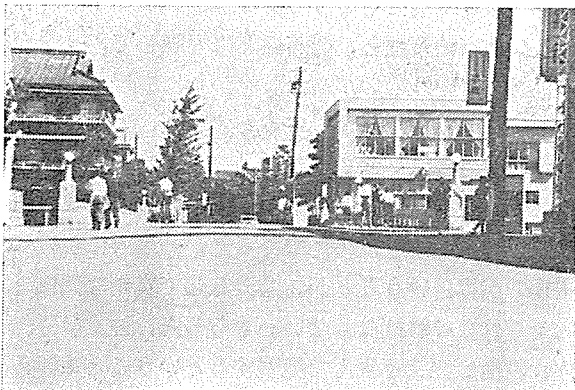


写真-2 同 上 (下田側より)



この復旧については、いろいろと検討の結果PCラーメン橋を採用することに決定した。まず第一に旧橋の流失原因として桁下空間の過小があげられるが、架設位置が観光地伊東市内の商店街にあるので、そのかさ上げは影響するところが大きいので、桁高は最小にしなければならなかった。第二に旧橋は4径間であったので径間長が短かく、上流からの流下物の障害になったことが明らかであるので、1径間あるいは2径間とすることが最も妥当であると考えられた。また伊東大川は市内を貫流しているので河川の拡巾ということは容易ではないので、現状のままで少しでも流水断面を多くとることが必要でもあるので1径間が採用された。桁高をできるかぎり小さくという条件から、いろいろの型式が考えられたが、

市街地であるので工事範囲ができるかぎり狭くすみ、海岸に近いので将来の維持について考慮の結果、PCラーメンが最適であるとの結論に達した。また外観も観光地にふさわしいものとなるであろうと考えられた。

## 2. 設 計

設計条件は次のとおりである。

- 1) 型式：ポスト テンショニング2 ヒンジ ラーメン
- 2) 橋長：34.80 m
- 3) 径間：33.20 m
- 4) 巾員：車道部 7.0 m 歩道部 2×2.0 m
- 5) 設計荷重：一等橋 TL-20
- 6) 衝撃係数： $i = \frac{20}{50+l}$
- 7) 安全度：a) ひびわれ (活荷重に対して) 1.4 以上  
b) 破壊 (全荷重) に対して) 2.0 以上

### 8) 材料の品質および許容応力度

#### a) 主桁のコンクリート

- ① 圧縮強度 (材令 28 日)  $\sigma_{28} = 450 \text{ kg/cm}^2$   
" (導入時)  $\sigma_{cut} = 360 \text{ kg/cm}^2$
- ② 許容曲げ圧縮応力度 (設計荷重)  $\sigma_{ca} = 140 \text{ kg/cm}^2$   
" (導入時)  $\sigma_{cat} = 185 \text{ kg/cm}^2$
- ③ 許容曲げ引張応力度 (設計荷重)  $\sigma_{ca'} = 0 \text{ kg/cm}^2$   
" (導入時)  $\sigma_{cat'} = 11 \text{ kg/cm}^2$

#### b) PC鋼線 ( $\phi 7 \text{ mm}$ )

- ① 引張強度  $\sigma_{pu} = 155 \text{ kg/mm}^2$
- ② 降伏点応力度  $\sigma_{py} = 135 \text{ kg/mm}^2$
- ③ 許容引張応力度 (設計荷重)  $\sigma_{pa} = 93 \text{ kg/mm}^2$   
" (初期)  $\sigma_{pi} = 121.5 \text{ kg/mm}^2$

基礎の根入を洗掘等について考え、図-1 のような断面を採用した。中央における桁高は 70 cm である。中央断面は図-2 のようである。上流側および下流側に添加物として、ガス管、水道管、および電話ケーブルが付加されている。

ラーメンのヒンジはメナーゼ ヒンジを採用した。このヒンジは施工後は永久的に地中に埋められて、再び補修

図-1 一般図

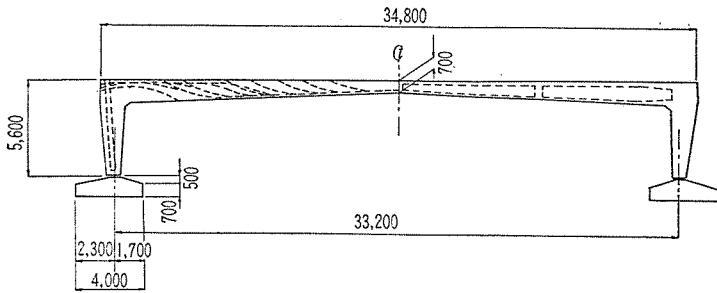


図-2 中央断面

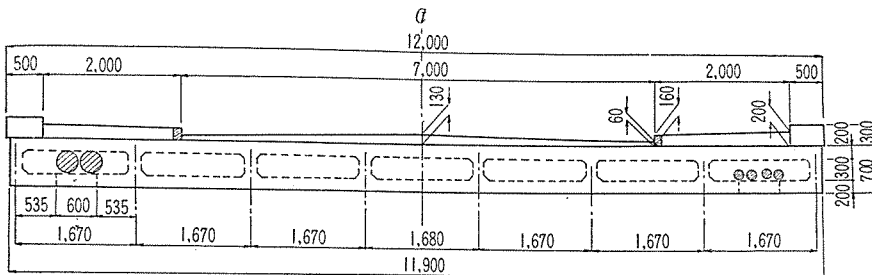


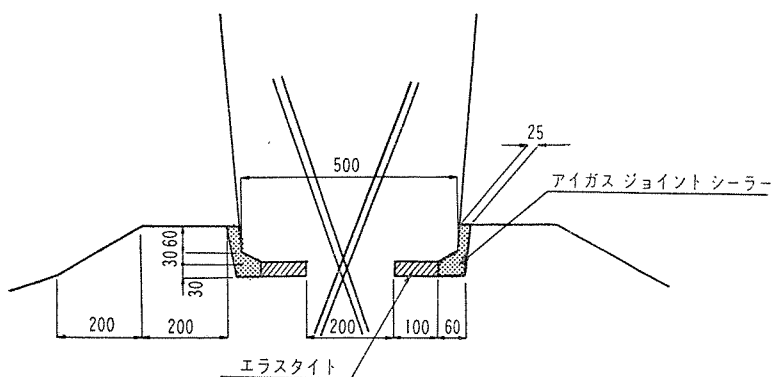
写真-3 メナーゼ ヒンジの施工状況



することは困難であるのでメナーゼヒンジが適当であると考えられた。また工費の点において最も安いものである。なおヒンジは水密に保って鉄筋の腐食を防ぐことが肝要であるので、図-3のようにアイガスジョイントシーラーを填充して完全防水とした。

本橋に要したおもな材料は次のとおりである。

図-3 ヒンジ部詳細図



- 橋体コンクリート 318.1 m<sup>3</sup>  
(高欄地覆舗装を除く)
- 基礎コンクリート 104.7 m<sup>3</sup>
- 鉄筋 35.6 t (高欄地覆を除く)
- P C鋼線 17.6 t
- 型わく 1538.4 m<sup>2</sup>

細部にわたる応力計算についてはピー・エス・コンクリートKKの高木数馬および佐伯俊一両氏によって雑誌“土木技術”に発表されている。

### 3. 施 工

災害復旧工事であるので早急に竣工させることが必要であった。本橋の仮橋がまた当時唯一の橋梁であって、市街地であるので交通量が多く、工事はその

ため非常に困難であった。また温泉管、水道管、下水管などの埋設物が多く、その処置に相当の手数を要している。工事中は下流の安針橋が竣工したので仮橋の自動車交通を止めて本工事の進捗をはかった。

工事は昭和34年2月に着工し、昭和34年11月に竣工した。

#### (1) 施工設備概要

施工設備の配置は図-4のとおりである。市街地であるので設備も狭い地域に配置しなければならないので大変苦労している。使用された主要機械器具は次のとおりである。

- a) キャリヤつき索道 径間 55.0 m, 最大支持能力 3.0 t, 複胴ウインチ (馬力 20 HP, 巻上能力 2.0 t), 主要目的: I ビーム架設撤去, 資器材の運搬。
- b) 単胴ウインチ 馬力 15 HP, 巻上能力 1.0 t, 巻上速度 50 m/min, 主要使用箇所: 杭打, I ビーム架設, コンクリート運搬。

#### c) ミキシングプラント (1基)

ミキサー容量 21 切 (0.6 m<sup>3</sup>), モーター 20 HP, 油圧傾胴式, バッチャープラント: 容量 砂 2 m<sup>3</sup>, 砂利 4 m<sup>3</sup>, 計量器 1500 kg。

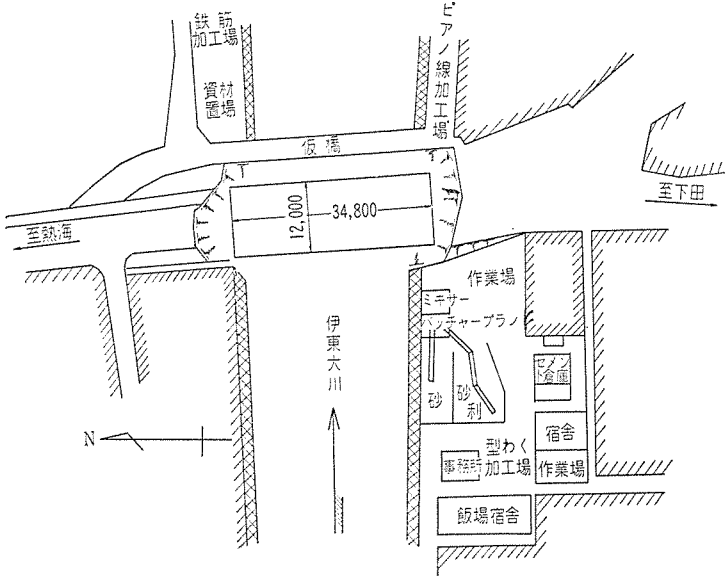
#### d) 棒状振動機 (10台)

径 37, 45, 60 mm, 特殊モーター 100 V, 3/4 HP, 6000 V.P.M.

#### e) ベルトコンベヤー (7台)

長さ 6.0 m, モーター 2 HP, ベルト速度 50 m/min, 主要使用箇所: 床掘, 骨材運搬など。

図-4 施工設備図



- f) 緊張ジャッキ (6台) 最大揚程 300 mm, 最大圧力 70 t, 受圧面積 157.8 cm<sup>2</sup>。
- g) グラウト用コンプレッサー モーター 5HP, 37 kW, レシーバー タンクつき。

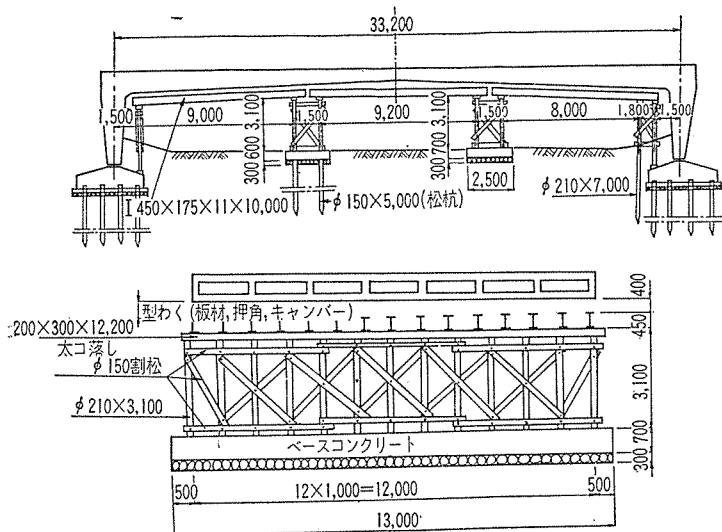
(2) 基礎工

基礎工の床掘は流失した旧橋の橋台が倒れていたが、これを除くのに火薬を使用することもできないので大変手間どった。その他の床掘も交通確保の上からも非常に制約されて困難であった。そこで工事は 24 時間作業で行なわれた。基礎の地質は砂利交り土砂で地耐力は十分と考えられたが、安全のためなお杭打ちを施工した。

(3) 支保工

支保工は当初 4 本の架設用ガーダーを主材として中央に 1 カ所ステージングを設けるように計画したが、工事中の桁下空間が非常に小さくなり、なお出水期にかかっ

図-5 支保工施工図

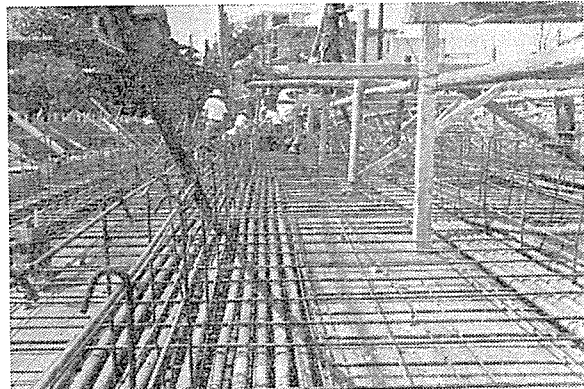


ていたので図-5のようにできるだけ流水断面を阻害しないような方法によった。

支保工の基礎は河床が比較的軟弱な砂層であったので杭打ちによるべきであったが、旧橋の橋体、橋台などが横たわっており、それを完全に除いて施工することは工期的に不可能であるので、コンクリート ベースを施工した。中央の 2 カ所のステージングにかかる荷重は約 6 t/m<sup>2</sup> であり、基礎の地耐力は 10 t/m<sup>2</sup> は十分あるものと考えられた。部分的な支保工の沈下は強度にも美観にも悪影響を与えるので、コンクリート ベースの厚さは十分にとった。

第 3 ステージング付近は洗掘のあとがいろいろあるので、さらに 1 cm<sup>2</sup> 当たり 1 本の杭打ちを施工した。左岸基礎前面には旧橋の橋台が転倒しており、杭打ち不可能であったので、第 4 ステージングは許容範囲内で安全率を落して、一列柱脚とした。

写真-4 床版の配筋およびシース配置



(4) 鉄筋および PC 鋼線の組立

PC 鋼線は下版の複鉄筋の下側の鉄筋が配置されてから、スターラップ鉄筋の組立と平行して行なった。PC 鋼線の位置は下版のコンクリートを打設して腹部の型わくを片側だけ仮止したのちに修正した。脚部の PC 鋼線は下部にアンカーされているので緊張後のグラウトが困難であるが、図-6 のようになっているケーブルと、ビニール パイプで連結してグラウトした。

(5) コンクリート

使用した骨材の性状およびコンクリートの配合は表-1 および表-2 のとおりである。コンクリートの打設が夏期であり、1 日の打設量が通常の PC 桁とくらべて非常に多いのでスランプを一般の場合よりも大きくした。

図-6 脚部 PC 鋼線 定着詳細

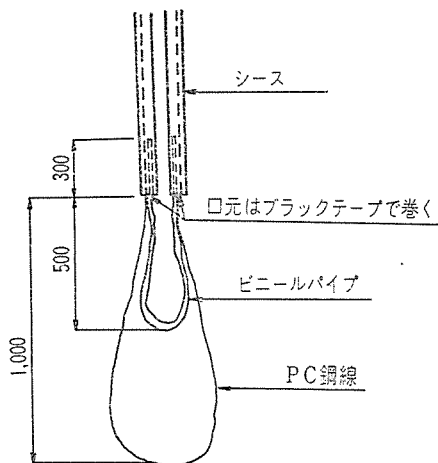


表-1 骨材の性状

材名	比重	単位容積重	空げき率	吸水率	粗粒率	備考
砂利	2.64	1 809	31.5	0.94	6.63	安倍川産
砂	2.60	1 720	33.8	2.9	2.84	酒匂川産

表-2 コンクリートの配合

粗骨材最大寸法 mm	水セメント重量比 %	粗細骨材重量比	スランブ cm	コンクリート 1 m <sup>3</sup> 当り所要量			
				セメント kg	水 kg	砂 kg	砂利 kg
25	39	2.0	4~6	470	183	584	1 170

緊張まで十分に時間的余裕があったので、緊張時の強度計算上の仮定より安全側となった。

a) コンクリート打設の順序 コンクリートの打設は図-7の順序で行なった。スラブは支保工が3スパンになっているので、その支点付近にクラックの生ずることを防止するために各支点の上で巾 30 cm の目地をつ

写真-5 床版の下版および腹部打設状況

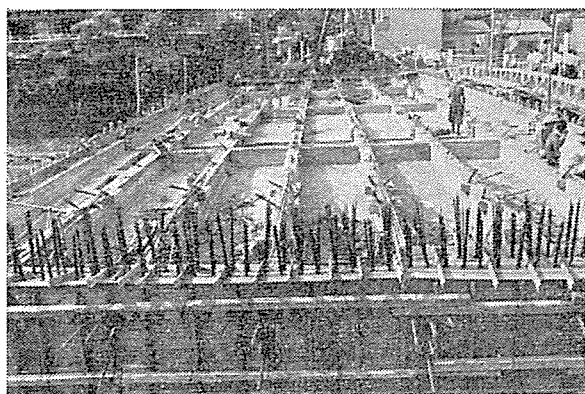
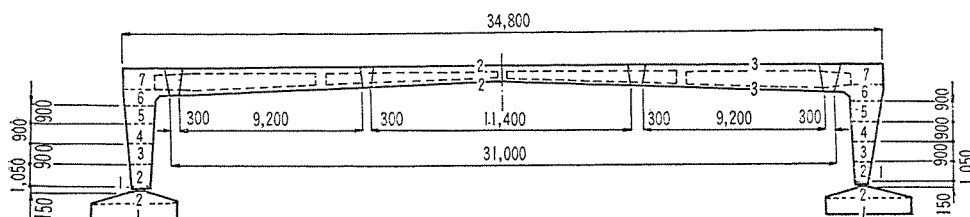


図-7 コンクリート打設順序



くり、他の部分の全コンクリートの打設が終わったのちに埋めた。実施の結果は表-3のとおりである。

表-3 コンクリート打設経過

打設順序	打設箇所	打設月日	コンクリート量 m <sup>3</sup>	所要時間	備考
1	右岸ならしコンクリート	34. 6.15	11.0	13.00~17.00	4.0
2	「基礎	1. 6.16	36.0	20.00~ 7.00	10.5
3	「	2. 6.19	16.4	7.00~12.00	5.0
4	「ヒンジ部	1. 6.20	0.9	15.00~18.00	3.0
5	「脚部	2. 6.23	7.8	8.00~12.00	4.0
6	「	3. 6.24	8.6	13.00~16.00	3.0
7	「	4. 6.25	10.2	15.00~19.00	4.0
8	「メナーゼ防護	6.26	0.6	14.00~17.00	3.0
9	左岸ならしコンクリート	7.22	11.0	19.30~23.00	3.5
10	「基礎	7.25	52.4	14.00~ 7.00	15.0
11	「ヒンジ	1. 7.27	0.9	9.00~11.00	2.0
12	右岸脚部	5. 7.28	12.0	8.00~12.00	4.0
13	左岸メナーゼ防護	7.29	0.6	13.00~16.00	3.0
14	「脚部	2. 7.31	7.8	13.00~16.00	3.0
15	「	3. 8. 1	8.6	18.00~21.00	3.0
16	「	4.5. 8. 3	22.2	18.30~24.00	5.5
17	「	6. 8.21	17.3	15.30~21.00	4.5
18	スラブ下版	1.2. 8.22	44.2	7.30~24.00	14.0
19	スラブ下版3. 右岸脚	6. 8.24	36.6	7.30~23.00	14.0
20	柱部	1. 8.28	6.0	7.30~17.30	8.5
21	「	2. 8.29	7.5	「	「
22	「	3. 8.30	6.0	「	「
23	「	4. 8.31	8.1	7.30~18.00	9.0
24	スラブ上版2.の 1/2.	3. 9. 7	36.8	7.30~21.00	11.0
25	右岸脚部	7. 9. 8	17.3	7.30~12.00	4.5
26	スラブ上版2.の1/2. 右岸脚	9.10	58.1	7.30~22.30	15.0
計	7. 目地部		444.9		200.5

b) コンクリート打設とその設備 1日のコンクリート打設量は最大 60 m<sup>3</sup> になるので、ミキサーは種々検討の結果、21 切練りのものを使用した。1バッチはセメント 150 kg 練りとして1回に約7分を要した。

各ブロックの打設方法は次のとおりである。

右岸基礎：ホッパーに受けたコンクリートを、ベルトコンベヤー4台で運搬して直接打設した。棒状バイブレーター径 60 mm 1台 45 mm 2台使用。

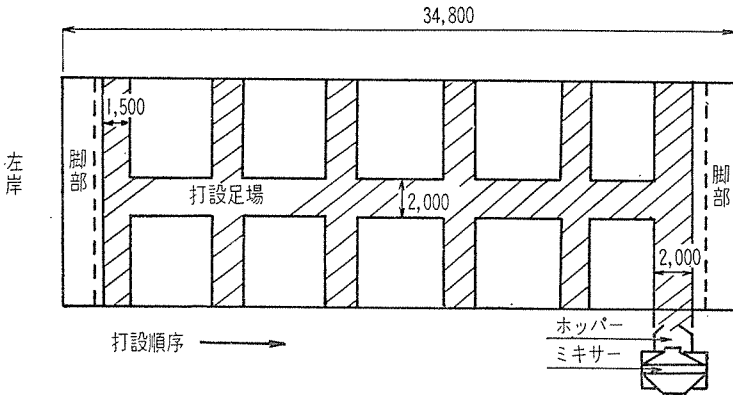
右岸脚部：ベルトコンベヤー1台とネコ車(0.15 m<sup>3</sup>)を併用しネコ車から直接打設した。棒状バイブレーター径 45 mm 2台 38 mm 1台使用。

左岸基礎：ネコ車4台で運搬しシュートで打設した。

左岸橋脚：ネコ車3台で運搬し、シュートで受け台に落しスコップで投入した。

床版：リヤカー(0.20 m<sup>3</sup>)で運搬して受け台にと

図-8 コンクリート打設足場



り、スコップで投入した。棒状バイブレーター径 45 mm 3 台使用し、床版打設面には図-8 のような足場をつくり打設したのちに、それを撤去して表面仕上げを行なった。足場の高さは下版打設時には桁端付近で約 1.5 m である。

c) コンクリート強度 強度試験のために現場で使用するモールドは径 10 cm 高 20 cm のものでキャッピングののちに水中養生した。強度試験の結果は表-4 のとおりである。供試体は 1 日当り 8~9 個採取した。

表-4 コンクリート強度試験成績表

採取場所	打設月日	$\sigma_3$ kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_7$ kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_{28}$ kg/cm <sup>2</sup>	備考
右岸基礎コンクリート	34. 6.16	290平均 306	374平均 362	480平均 368	
脚部	2. 6.19	315 390	348 353	489 512	510
”	3. 6.23	306 319	390 313	487 511	513
”	4. 6.25	326 306 318	382 317	462 382	56 強度 613. 621
左岸基礎コンクリート	7.25	255 293	340 274	496 345	545
右岸脚部	5.6. 7.28	230 280	402 255	557 388	557
左岸脚部	2. 7.31	306 255	417 281	522 387	529
”	5.6. 8. 3	344 306	458 325	602 449	541
下版	1. 8.22	355 306	504 331	671 490	667
”	3. 8.24	306 319	400 313	570 391	547
上版	3. 9. 7	347 308	484 328	586 493	596
”	1. 9.10	326 351	400 339	654 408	637
平均強度		25個 315	26個 422	28個 546	

(6) 緊張

緊張時のコンクリートの強度は材令が各部分によって非常に異なるので動弾性係数もあわせて測定した。結果は表-5 のとおりである。

緊張は対称で平均に緊張力を加えるように上流側、下

流側の 2 組に分けてできるだけ平行して施工した。緊張作業は表-6 のとおりである。

緊張はフレシネー ジャッキ E 型 6 台によって行なった。まず①で脚部、主桁(6,7,9)、曲上げ (21, 22) を平行して行ない、ついで脚部の残りと片引き (98, 99) を緊張した。②ではすでに自重に対して十分安全であるので、下版の型わくの撤去と平行して行なった。③の 97 番ケーブルは埋込みコーンが床版底面に向っているために支保工撤去後に施工した。

緊張作業は 9 月 14 日から 9 月 21 日、97 番ケーブルは 9 月 26 日から 29 日に行なった。各ケーブルの緊張結果の一例を表-7 から表-10 に示す。

写真-6 ピアノ線緊張状況

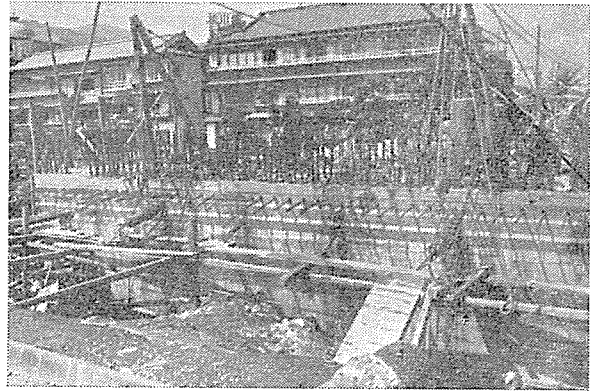


表-5 導入時コンクリート圧縮強度および動弾性係数

採取場所	打設月日	強度 kg/cm <sup>2</sup>	動弾性係数 kg/cm <sup>2</sup>
右岸脚部	34.7.28.	$\sigma_{49}$ 605 586	$4.07 \times 10^5$ $3.96 \times "$
左岸 ”	8. 3.	$\sigma_{43}$ 586 539	$4.34 \times "$ $4.02 \times "$
下版左側	8.22.	$\sigma_{24}$ 662 654	$4.12 \times "$ $4.28 \times "$
” 右側	8.24.	$\sigma_{22}$ 560 516	$4.12 \times "$ $3.94 \times "$
上版右側	9. 7.	$\sigma_8$ 503 516	$4.02 \times "$ $3.99 \times "$
” 左側	9.10.	$\sigma_5$ 375 415	$3.94 \times "$ $3.88 \times "$

表-6 緊張作業仕様

緊張順序	ケーブル番号種別	鋼線応力度 kg/mm <sup>2</sup>	引張力 t/ケーブル	マンメータ一指度 kg/cm <sup>2</sup>	推定伸び mm	備考
①	脚部 A.	99.5	45.97	290	23	片引
”	” B.	99.3	45.88	”	21	”
”	主桁 6.	134.2	62.00	390	182	両引
”	” 7.	134.2	62.00	”	193	”
”	” 9.	134.1	61.95	”	196	”
”	曲上 21.22.	116.5	53.82	340	140	”
”	片引 A 98.	100.9	46.62	300	40	片引
”	” B 99.	101.2	46.75	”	45	”
②	曲上 19.20.	116.0	53.57	340	128	両引
”	” 5.	117.5	54.29	350	103	”
”	” 4.	116.8	53.97	”	88	”
”	” 3.	115.7	53.45	340	73	”
”	” 2.	112.9	52.15	330	58	”
”	” 1.	112.2	51.83	”	42	”
③	片引 97.	125.2	57.84	370	28	片引

図-9 各ケーブルの位置と番号

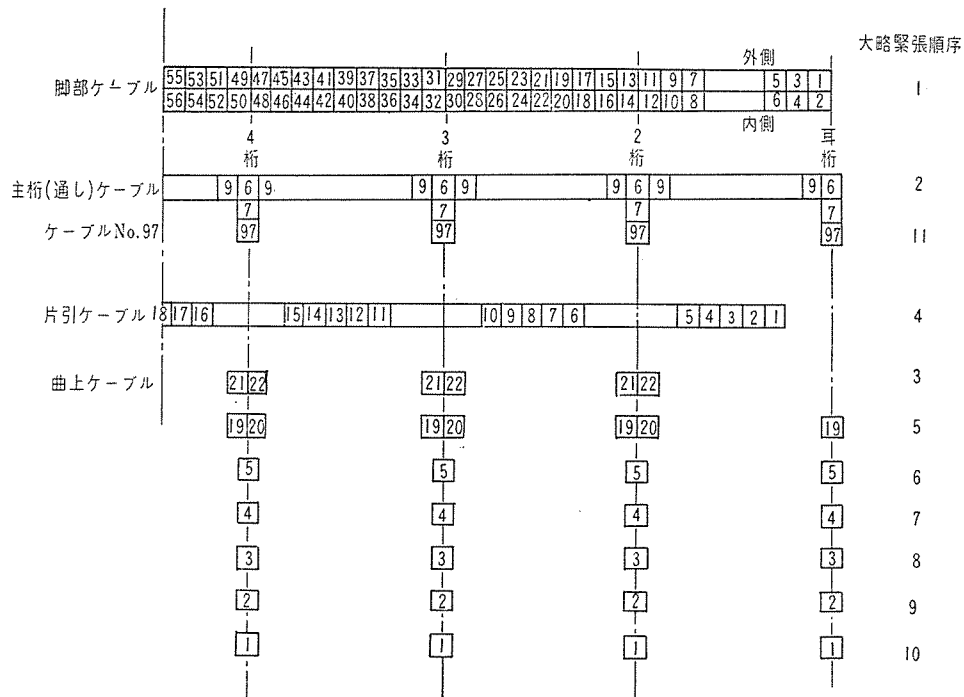
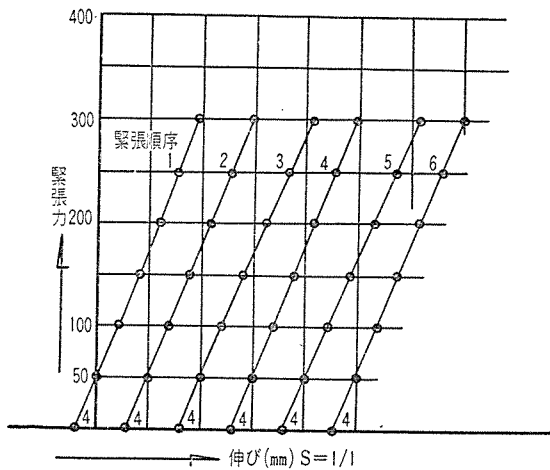


表-7 脚部の緊張結果



計算緊張力 290 kg/cm<sup>2</sup>  
 推定伸び A=23 mm  
 B=21 mm

50 kg/cm<sup>2</sup> の圧力で PC 鋼線に印をつけ、以後の緊張力-伸び曲線によって 50 kg/cm<sup>2</sup> 以下の伸びを推定し補正する。  
 右岸上流部の結果を示す (以下グラフ略)。

緊張順序	右岸上流					右岸下流					左岸上流					左岸下流								
	ケーブル No.	種類	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸 mm	スリップ mm	備考	ケーブル No.	種類	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸 mm	スリップ mm	備考	ケーブル No.	種類	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸 mm	スリップ mm	備考	ケーブル No.	種類	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸 mm	スリップ mm	備考
1	29	B	300	23	5		29	B	300	21	4		29	B	300	24	4		29	B	300	23	3	
2	30	"	"	24	"		30	"	"	23	5		30	"	310	25	"		30	"	"	22	4	
3	1	A	"	25	"		1	A	"	28	"		1	A	"	26	"		1	A	310	25	4	
4	2	"	"	24	"		2	"	"	27	"		2	"	"	27	5		2	"	"	24	5	
5	11	"	350	30	"		11	"	320	28	"		11	"	300	26	4		11	"	330			伸び不明
6	12	"	"	28	"		12	"	330	25	6		12	"	330				12	"	"			伸び不明
7	47	"	"	"	"		9	B	300	26	"		47	"	"				47	"	"			
8	48	"	"	"	"		47	A	350	28	4		48	"	"				48	"	"			
9	31	"	"	29	"		48	"	"	"	"		27	"	"				45	"	"			
10	32	"	340	"	"		49	B	"	26	"		31	"	"				49	B	"			
11	49	B	350	26	4		50	"	"	"	"		32	"	"				50	"	"			
12	50	"	"	"	5		10	"	330	"	"		28	"	"				46	A	"			
13	45	"	"	"	6		7	A	"	27	"		3	B	"				31	"	"			
14	46	"	330	24	5		8	"	"	29	"		4	"	"				32	"	"			
15	34	"	"	23	4		13	B	"	27	5		9	"	"				28	"	"			
16	33	"	"	24	"		14	"	"	24	"		10	"	"				27	B	"			

緊張順序	右岸上流					右岸下流					左岸上流					左岸下流				
	ケーブルNo. 種別	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸 mm	スリッ mm	備考	ケーブルNo. 種別	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸 mm	スリッ mm	備考	ケーブルNo. 種別	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸 mm	スリッ mm	備考	ケーブルNo. 種別	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸 mm	スリッ mm	備考
17	27 A	330	26	4		31 A	330	25	4		49 B	330	24	5		13 B	330			
18	28 "	"	"	3		32 "	"	"	"		50 "	"	26	4		14 "	"			
19	3 B	"	27	"		27 "	"	28	"		46 "	"	27	5		3 "	"			
20	4 "	"	25	4		28 "	"	26	"		45 "	"	28	4		4 "	"			
21	6 A	"	24	5		46 B	"	24	3		44 A	"	25	"		5 A	"			
22	5 "	"	26	"		45 "	"	"	5		43 "	"	26	"		6 "	"			
23	10 B	"	25	"		51 A	"	26	"		41 B	"	28	5		43 B	"	26	6	
24	5 "	"	26	4		52 "	"	"	4		42 "	"	26	4		44 "	350	26	5	
25	7 A	"	28	5		4 B	"	25	5		40 A	"	25	"		41 "	330	"	"	
26	8 "	"	27	4		6 A	"	27	6		39 "	"	26	"		42 "	360	27	4	
27	43 "	"	26	5		3 B	"	22	"		37 B	"	"	"		39 A	330	28	"	
28	44 "	"	28	4		5 A	"	27	7		38 "	"	"	5		40 "	"	27	5	
29	42 B	"	27	"		39 "	340	28	4		35 A	"	"	4		37 B	370	25	4	
30	41 "	"	26	5		42 B	330	27	5		36 "	"	26	4		38 "	350	26	5	
31	39 A	"	27	4		44 A	"	28	7		34 B	"	25	3		35 A	"	28	"	
32	40 "	"	28	5		43 "	"	"	4		33 "	"	26	4		36 "	"	27	"	
33	38 B	"	27	"		40 "	"	30	"		25 "	"	25	"		33 B	"	"	"	
34	37 "	340	"	"		41 B	"	29	3		26 "	"	26	"		34 "	"	"	4	
35	35 A	"	28	4		38 "	340	26	6		23 A	"	25	"		25 "	"	"	5	
36	36 "	"	27	"		37 "	330	27	"		24 "	"	26	3		26 "	360	26	"	
37	22 B	"	"	5		36 A	"	29	5		22 B	"	25	4		23 A	350	30	6	
38	21 "	"	28	"		34 B	"	"	"		21 "	"	26	3		24 "	"	27	5	
39	19 A	"	"	4		33 "	350	27	6		19 A	"	"	4		21 B	"	29	6	
40	20 "	"	26	"		35 A	330	29	3		20 "	"	"	"		22 "	360	27	4	
41	18 B	"	28	"		26 B	340	27	2		17 B	"	"	5		19 A	350	28	5	
42	17 "	"	27	5		25 "	330	29	3		18 "	"	"	4		20 "	360	24	3	
43	55 A	"	28	4		24 A	"	"	4		15 A	"	25	"		17 B	350	27	"	
44	56 "	"	27	3		23 "	"	27	3		16 "	"	27	"		18 "	360	28	4	
45	53 B	350	28	4		22 B	340	25	4		14 B	"	26	"		15 A	350	"	5	
46	54 "	340	27	"		21 "	350	27	"		17 "	"	24	"		16 "	360	"	"	
47	51 A	350	29	"		20 A	340	28	3		7 A	"	27	"		9 B	"	"	"	
48	52 "	340	28	5		19 "	330	"	4		8 "	"	25	3		10 "	"	"	"	
49	14 B	"	"	3		18 B	340	27	"		5 "	"	26	"		7 A	350	"	4	
50	13 "	"	"	5		17 "	"	"	"		6 "	"	27	5		8 "	"	35	5	
51	16 A	"	"	4		15 A	350	28	"		52 "	"	26	4		56 "	330	26	4	
52	15 "	"	27	"		16 "	340	27	"		51 "	"	27	5		55 "	"	28	5	
53	23 "	"	28	6		54 B	"	29	"		53 B	"	"	4		53 B	"	"	"	
54	24 "	"	"	5		53 "	"	28	"		54 "	"	25	3		54 "	"	27	4	
55	26 B	"	27	4		56 A	330	27	3		55 A	"	26	4		51 A	"	"	5	
56	25 "	330	28	6		55 "	350	"	4		56 "	"	"	"		52 "	"	"	4	

表-8 (a) 主桁ケーブル (ケーブル No. 6, 7, 9,) の緊張結果 (上流側)

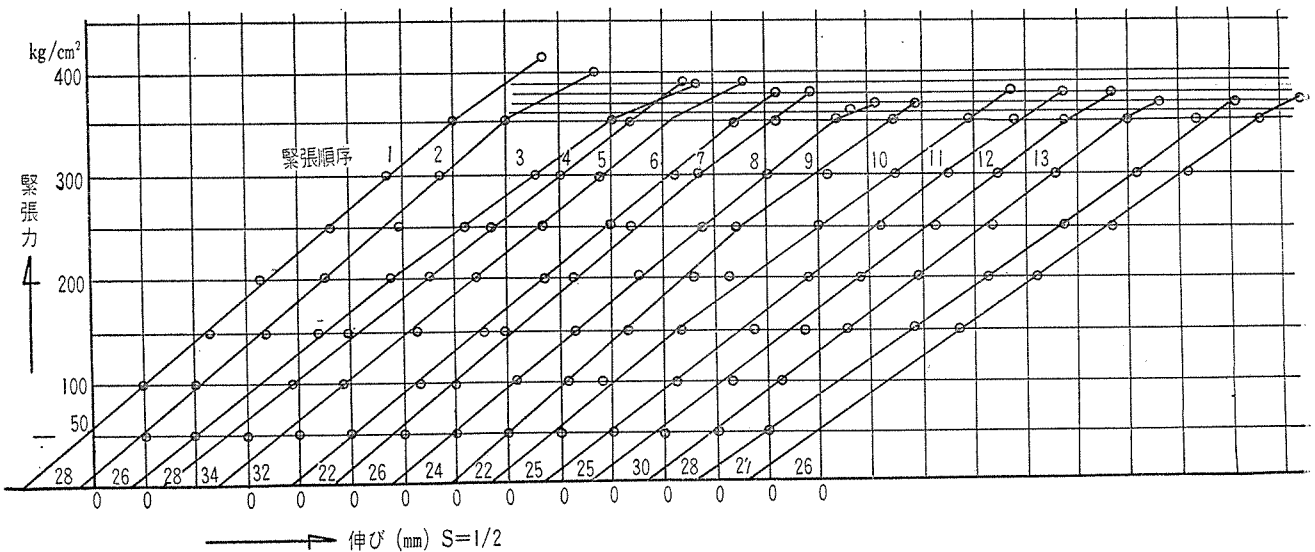
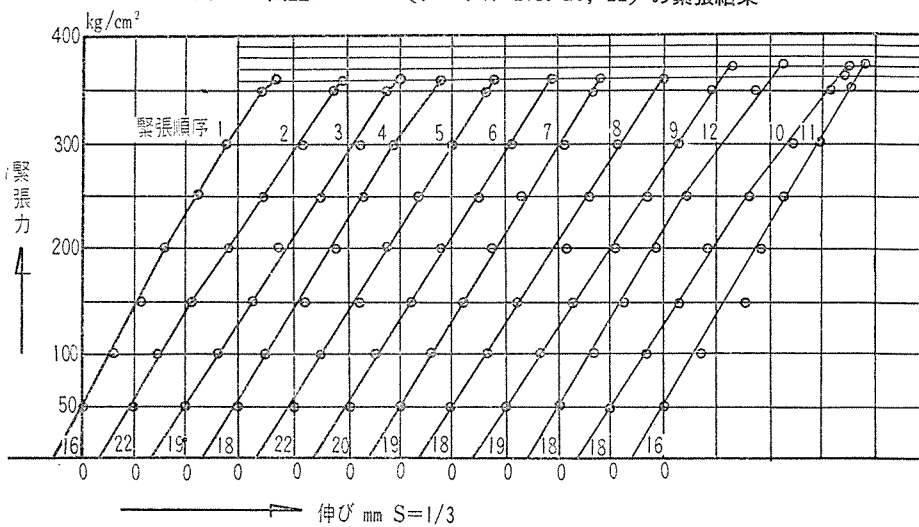


表-8 (b)

緊張順序	ケーブル No.	計算張力 kg/cm <sup>2</sup>	推定伸び mm	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	伸び(左) mm	伸び(右) mm	計 mm	補正値 mm	スリップ mm	備 考
1	6 3桁	390	181	410	69	104	173	201	11	
2	7 "	"	193	400	81	93	174	200	12	
3	9 "	"	196	390	108	85	193	221	14	
4	9' "	"	"	"	83	86	169	203	13	
5	6 耳桁	"	181	"	62	110	172	204	13	
6	7 "	"	193	380	123	40	163	185	15	
7	9 "	"	196	"	54	103	157	183	14	
8	6 2桁	"	181	370	80	83	163	187	11	
9	7 "	"	193	"	102	55	157	179	12	
10	9 "	"	196	380	98	75	173	198	6	
11	9' "	"	"	"	82	92	174	199	13	
12	6 4桁	"	181	"	94	77	173	203	11	
13	7 "	"	193	370	104	67	171	199	"	
14	9 "	"	196	"	104	77	181	208	15	
15	9' "	"	"	"	130	48	178	204	13	

表-9 曲上ケーブル (ケーブル No. 21, 22) の緊張結果



計算緊張力=350 kg/cm<sup>2</sup> 推定伸び量=140 mm 緊張機 1組にて緊張した。

緊張順序	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	伸び(左) mm	伸び(右) mm	計 mm	補正値 mm	スリップ mm	備 考
1	360	50	61	111	127	9	上流より4番
2	"	80	38	118	140	11	" 3
3	"	80	40	120	139	10	" 2
4	"	71	42	113	131	11	" 5
5	"	47	70	117	139	12	" 6
6	"	50	68	118	138	10	" 8
7	"	73	43	116	135	11	" 7
8	"	70	50	120	138	"	" 9
9	370	74	54	128	147	"	" 10
10	"	86	47	133	151	"	" 12
11	"	61	50	111	127	8	" 11
12	"	91	31	122	140	10	" 1

写真-7 竣工した大川橋

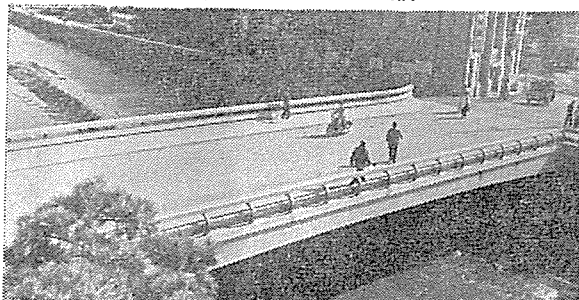


写真-8 同 左

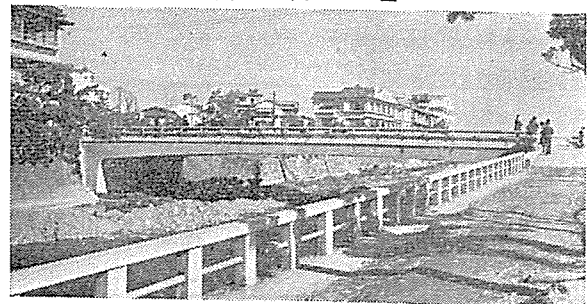




表-10 上版片引ケーブルの緊張結果

計算緊張力=300 kg/cm<sup>2</sup> 推定伸び A=40 mm B=50 mm グラフは脚部緊張と同様であるので省略する。

緊張順序	右岸上流					右岸下流					左岸上流					左岸下流				
	ケーブルNo. 種別	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸び mm	スリッブ mm	備考	ケーブルNo. 種別	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸び mm	スリッブ mm	備考	ケーブルNo. 種別	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸び mm	スリッブ mm	備考	ケーブルNo. 種別	緊張力 kg/cm <sup>2</sup>	補正伸び mm	スリッブ mm	備考
1	15 A	320	43	4		10 A	340			伸び不明	1 A	330	47	5		15 A	330	48	7	
2	14 B	"	47	6		9 B	350			"	2 B	"	56	5		14 B	300	51	6	
3	13 A	340	43	7		8 A	330			"	3 A	"	44	6	伸び不明	13 A	"	43	"	
4	12 B	330	52	6		7 B	"			"	4 B	"			"	12 B	330	49	3	
5	10 A	"	50	5		6 A	"			"	5 A	"			"	11 A	"	47	4	
6	9 B	340	48	"		5 "	"			"	6 "	"			"	10 "	"	52	5	
7	8 A	300	45	7		4 B	340			"	7 B	"			"	9 B	"	53	4	
8	6 "	340	47	5		3 A	330			"	8 A	"			"	8 A	350	50	"	
9	7 B	"	49	8		2 B	"			"	9 B	340			"	7 B	330	53	5	
10	5 A	"	50	6		1 A	"			"	10 A	330			"	6 A	300	39	4	
11	4 B	"	49	5		17 B	"	48	5		11 "	300	45	4		5 "	350	49	3	
12	3 A	"	45	"		16 A	"	45	"		12 B	330	49	5		4 B	300	45	4	
13	2 B	330	48	4		15 "	320	43	4		13 A	350	52	8		3 A	330	47	"	
14	1 A	"	44	"		14 B	330	48	5		14 "	330	51	4		2 B	350	54	5	
15	11 "	"	45	"		13 A	340	45	"		15 A	350	"	5		1 A	330			伸び不明
16	16 "	"	44	5		12 B	330	49	"		16 "	330	53	"		17 B	300	55	3	
17	17 B	"	48	4		11 A	"	45	4		17 B	"	55	"		16 A	330	49	4	
18	18 A	"	43	5							18 A	350	47	"						

(7) グラウト

グラウト液の配合は 表-11 のとおりである。グラウトの収縮を防ぐためにはアルミ粉を混入した。

表-11 グラウト配合表

セメント kg	ホゾラン kg	ポゾリス g	アルミ粉 g	水 l	フロー秒
100	33	320	2	50	30

4. あとがき

ピアノ線の緊張にあたり施工者のピー・エス・コンクリートKKによって応力測定が行なわれたが、これについては別の機会に発表されるものと思われる。設計、施工について橋梁としては経験の少ない構造だったので未知のことが多く、現場の監督員や請負の方々に対して、工期の点などとともに大変無理なことも要求したが、無事完了したことをここに紙上をかりて謝意を表する。

(筆者：静岡県土木部道路課)

勝瀬橋(斜張橋)完成

本橋は、神奈川県津久井郡相模湖町で、甲州街道から分れる町道が、相模湖を横断する所にかけられた2等橋である。本橋の計画にあっては、本型式の外、トラスの補剛桁を持つ普通の吊橋と、Dywidag 工法のPC桁の工費比較設計を行なった。その結果は次のとおりである。

Dywidag 式PC橋

	33 000 000 円
斜張橋	27 500 000
吊橋	29 000 000

結局最も経済的で美観もよい斜張橋が採用された。

長径間橋梁において Dywidag 式PC橋梁と競争する鋼橋型式として、PC橋梁技術者も研究しておく必要のあるものと思う。

スパン	130.00 m
巾員	4.00 m
タワー高さ	15.00 m

なお本橋梁については、土木学会誌 11月号において、東京大学 伊藤 学・島田静雄・熊沢周明の3氏によって報告がなされるので参照されたい。

(神奈川県土木部道路課 提供)

勝 瀬 橋

