

# 天ヶ瀬橋の設計

日野 虎彦\*  
長江 進\*\*

## 1. はじめに

天ヶ瀬橋は、岩手県和賀郡湯田町に位置する湯田ダムにより湖となった錦秋湖を横過する橋梁である。

現在供用されている既設橋は、昭和33年に建造された幅員4mの二等橋であり、すでに30年が経過し老朽化が著しい状況にある。当公団が建設を進めている東北横断自動車道（東和～秋田線）は、岩手県北上市で東北自動車道から分岐し、奥羽山脈を越え秋田県に入り横手

市、大曲市を経由して秋田市に至る高速道路である。奥羽山脈を越える和賀～湯田間は、錦秋湖を挟み国道107号と平行に進行しており、地形が厳しく、トンネル・橋梁が連続している区間である。

このため、建設工事に伴う諸資材等の搬入のためには、どうしても錦秋湖を横過しなければならず、工事用道路確保として種々検討の結果、岩手県との費用負担により現道橋の上流側に新設橋を架橋し、工事用道路と併用使用することとなった。

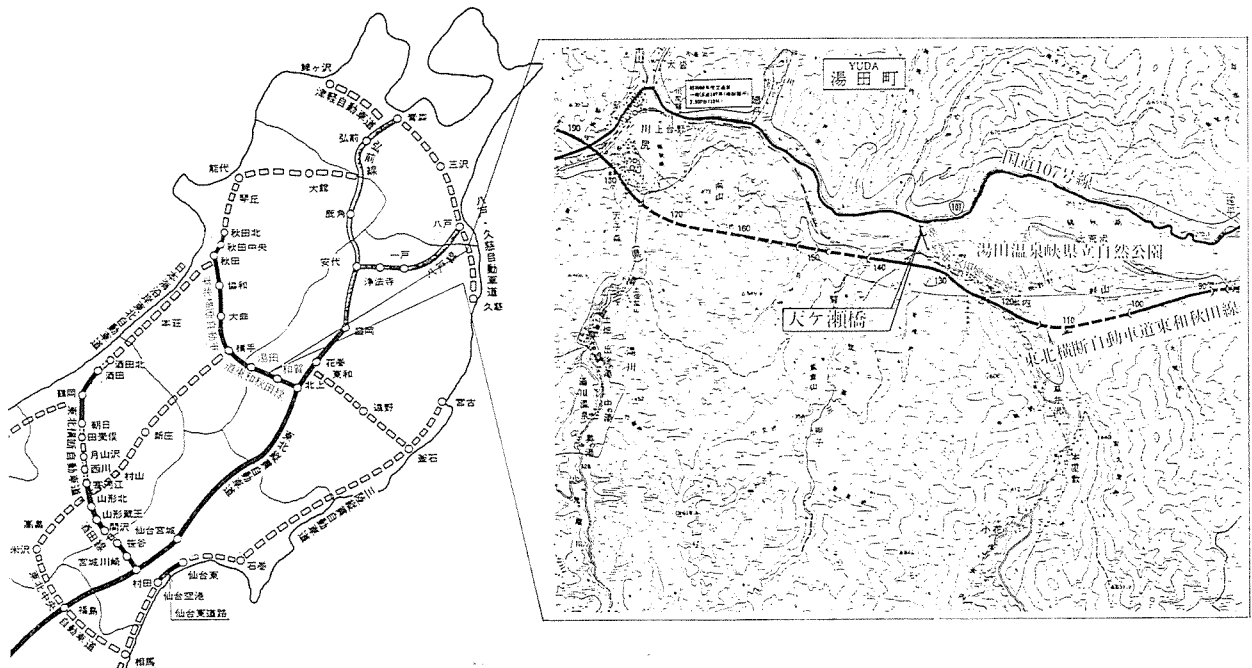
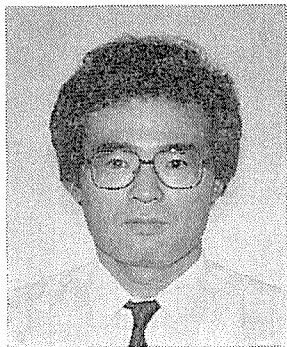


図-1 位置図



\* Torahiko HINO  
日本道路公団企画部  
調整課代理



\*\* Susumu NAGAE  
日本道路公団仙台建設局  
構造技術課

新設の天ヶ瀬橋は、設計・施工を当公団が担当しており、現在工事中であるが、ここでは設計概要について紹介するものである。

## 2. 橋梁概要

### 2.1 工事概要

橋名：天ヶ瀬橋  
場所：岩手県和賀郡湯田町大石地内  
～岩手県和賀郡湯田町耳取地内

施行者：日本道路公団仙台建設局

期間：平成元年8月～平成5年3月

### 2.2 橋梁諸元

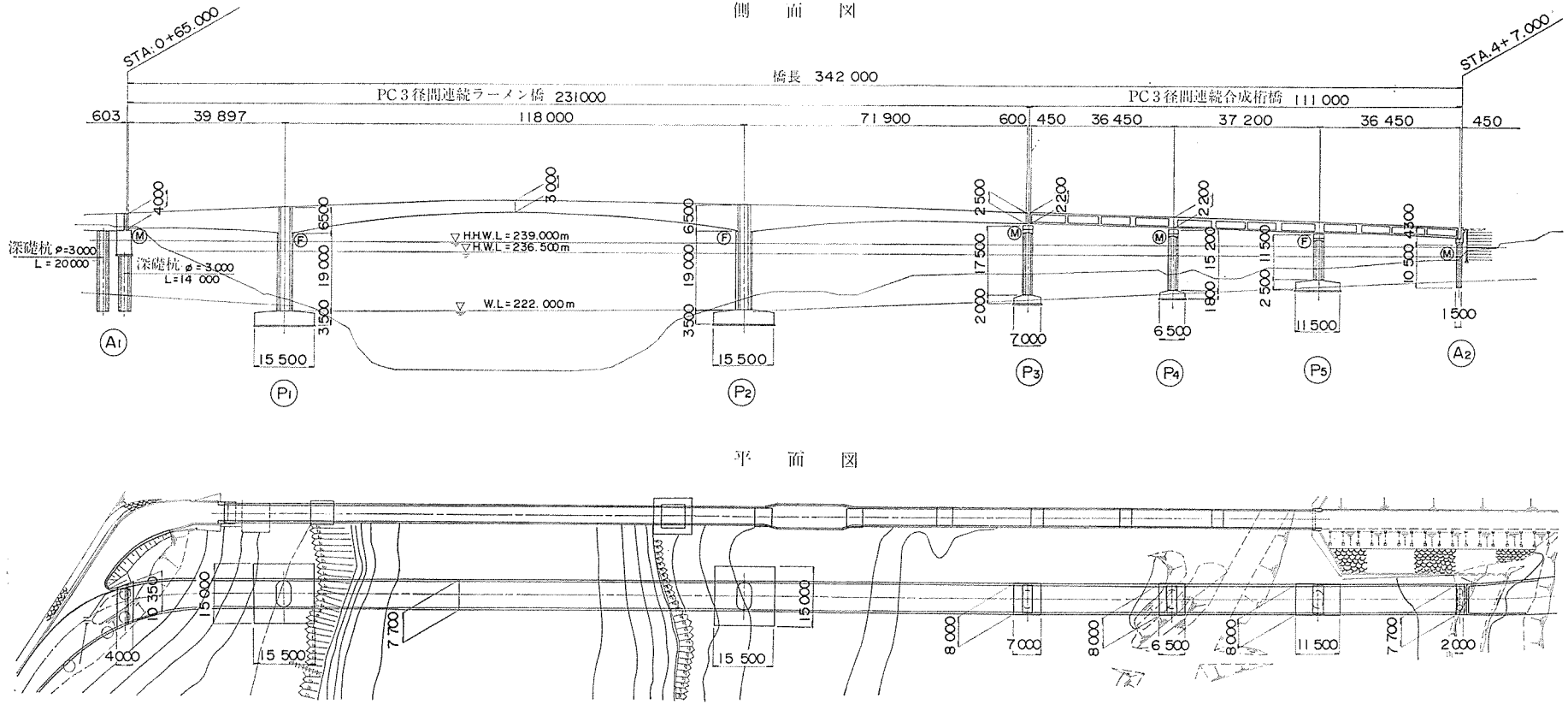


図-2 一 般 図

天ヶ瀬橋の橋梁諸元は以下に示すとおりである。

橋 種：プレストレストコンクリート道路橋

構造形式：3径間連続ラーメン室箱桁

および3径間連続合成桁

道路規格：第3種4級 (V=30 km/h)

橋 格：1等橋 (TL-20)

橋 長：342.000 m

支 間 長：39.897 m+118.000 m+71.900 m

および 36.450 m+37.200 m+36.450 m

幅 員：6.500 m (有効幅員) 2車線

縦断勾配：4.0% ↗ 2.7% ↘

横断勾配：2.0% ↙ ↘

設計震度：水平震度  $K_h=0.23$ , 鉛直震度  $K_v=0$

衝撃係数：主桁  $i=10/(25+l)$

床版  $i=20/(50+l)$

### 3. 施工条件

天ヶ瀬橋は、湯田ダムによる錦秋湖の上流部を横過するため、本橋の施工に当たっては湯田ダムによる水位調整の影響に大きく左右されることになる。

#### 3.1 河川条件

- 1) 計画水量  $Q=2\,200\text{ m}^3/\text{sec}$
- 2) 洪水時満水位 H.H.W.L=239.000 m
- 3) 常時満水位 H.W.L=236.500 m
- 4) 制限水位 W.L=222.000 m
- 5) 年間貯水曲線 図-3 (湯田ダム年間貯水曲線)

湯田ダム年間貯水曲線では、2月から3月にかけて一時期貯水量の減少があるものの、農業用水への利用のため、6月中旬まで満水状況にある。このため、施工時期

としては、低水位期である7月～9月までの3か月間に下部工等の施工が限定されることになる。

#### 3.2 将来の歩道拡幅

天ヶ瀬橋は、完成後東北横断自動車道の工事用道路として供用後、県道陸中大石停車場線として使用される。

本県道は、湯田温泉峡県立自然公園内に位置し、東北横断自動車道錦秋湖サービスエリアのアクセス道路となることなどから、将来交通安全対策として歩道の設置が計画されており、設計において歩道拡幅 (1.500 m) に対応できるように対処することとしている。

### 4. 地形地質概要

本架橋地点の地形は、全体的に低丘陵地が卓越しており、その丘陵地間に小規模に第四紀の堆積物による平坦面が構成されている。丘陵地は高い所で標高 350 m 前後、平坦地では 260 m～290 m を示し、丘陵と平坦地との比高差は比較的小さく、いわゆる低平な丘陵地に位置付けられる。また、地質状況は、新第三紀中新世の大石層中部岩滑沢層を基礎とし、この層上に第四紀の段丘堆積物が分布している。岩滑沢層は泥岩および凝灰岩から成り、土質調査結果では極めて硬質な岩体であり、凝灰岩を支持層としている。

### 5. 下部工の設計

橋台・橋脚の位置決定に当たっては、湯田ダムの貯水量に左右され、制限水位時における施工可能範囲に限定されることになる。このため、 $P_1 \cdot P_2$  橋脚の位置が限定され、支間長 118.000 m の PC 3径間連続ラーメン箱桁を経済性・施工性から採用している。また、他の橋脚

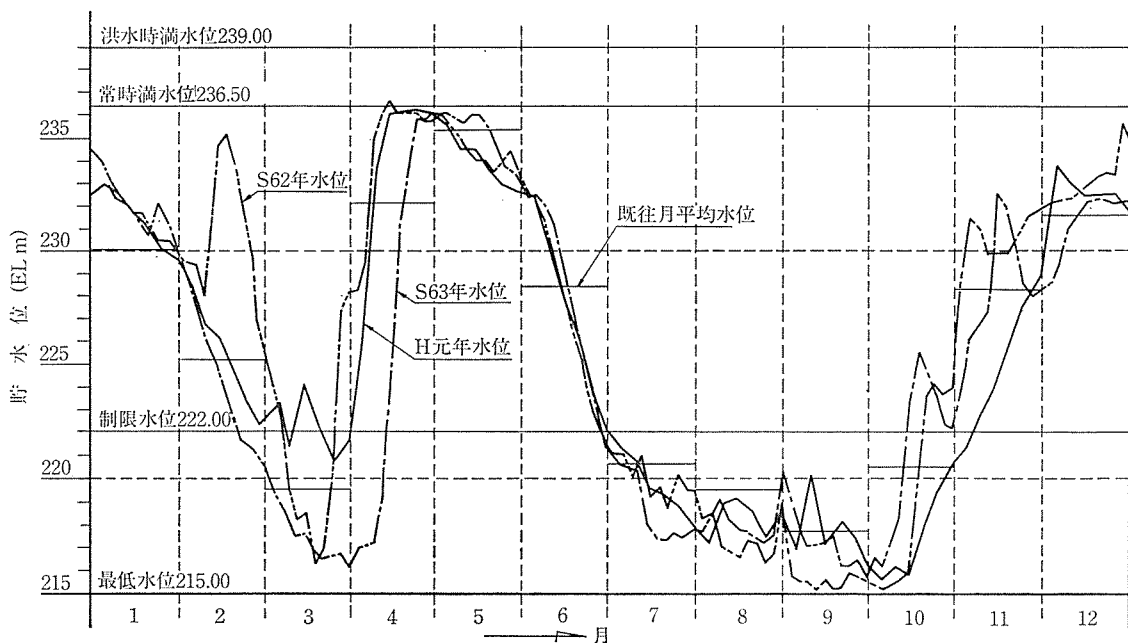
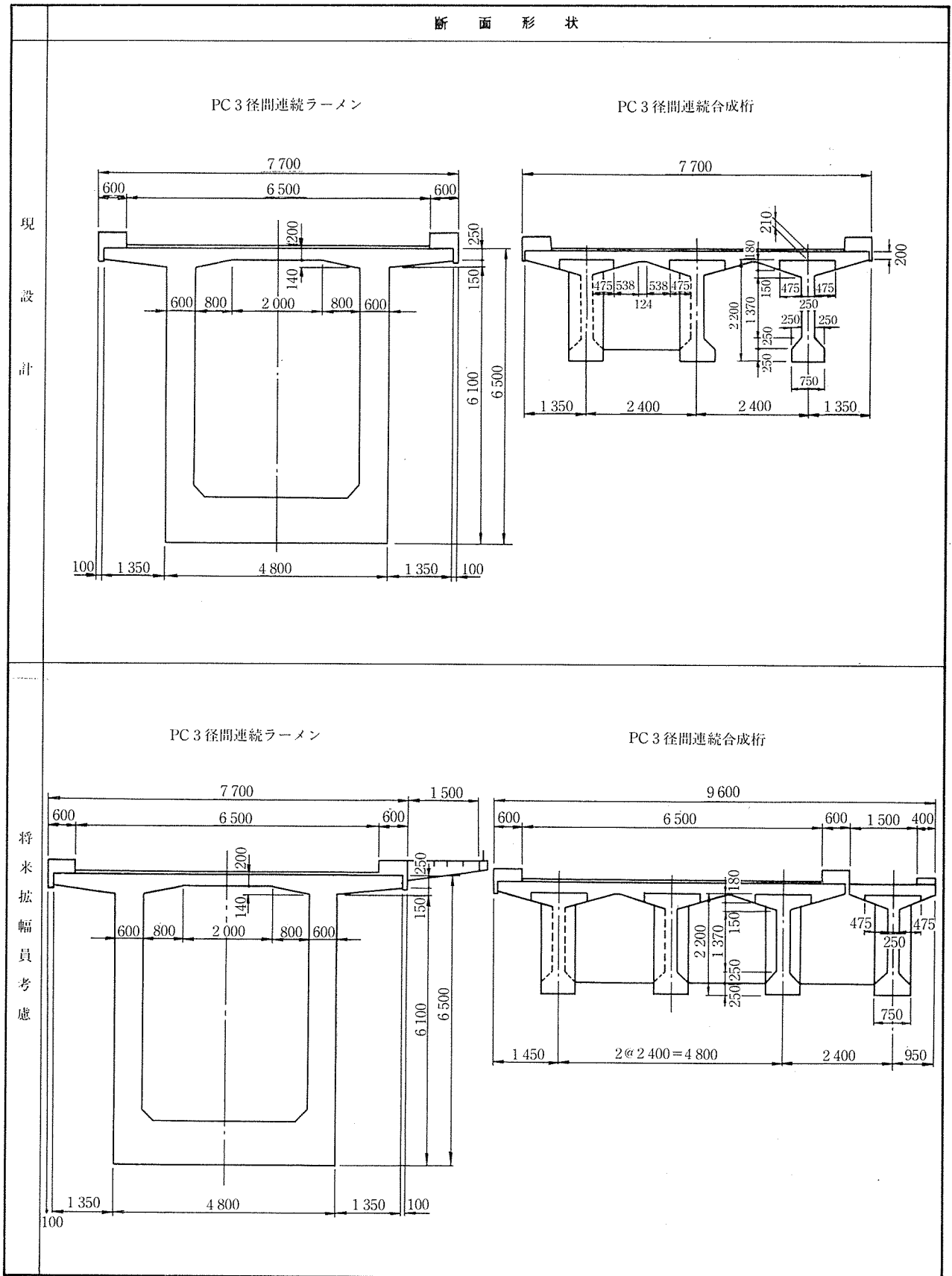


図-3 湯田ダム年間貯水位曲線図



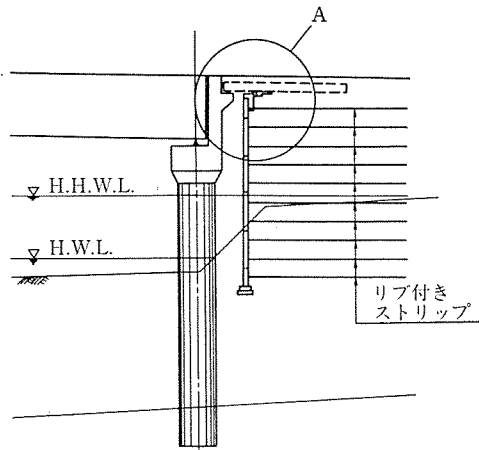
表—1 天ヶ瀬橋の地質構成

地点	地層	記号	N 値	深度 (m)	土質構成
A <sub>1</sub>	盛土	bn	6~8	2.50	礫混り粘土質シルト (GF) $\omega_n=20\%$
	崖錐堆積物	Dt	9~50	12.20	シルト質砂礫 (GF) ~ [G-F] $\omega_n=15\sim20\%$
	大石層 火山礫凝灰岩	Om	反発	18.00	火山礫凝灰岩 C <sub>n</sub> ~C <sub>H</sub> 軟岩~硬岩 $q_u=791 \text{ kgf/cm}^2$
P <sub>1</sub>	沖積層砂	As	3	2.50	粘土混り砂礫
	大石層 砂質凝灰岩	Om	反発	6.92	凝灰岩変質部ともなう C <sub>M</sub> 軟岩 $q_u=328 \text{ kgf/cm}^2$
	大石層 火山礫凝灰岩	Om	反発	13.00	C <sub>H</sub> 軟岩 $q_u=791 \text{ kgf/cm}^2$ 程度
	大石層 細粒凝灰岩	Om	反発	18.00	C <sub>H</sub> 硬岩 $q_u=420 \text{ kgf/cm}^2$ 程度
P <sub>2</sub>	沖積層砂礫	Ag <sub>2</sub>	31~50	4.25	シルト混り砂礫 (GF) $\omega_n=15\%$
	大石層 泥質凝灰岩	Om	反発	15.00	C <sub>H</sub> 硬岩 $q_u=420 \text{ kgf/cm}^2$
P <sub>3</sub> (P <sub>3</sub> / P <sub>3</sub> )	沖積層粘土	Ac	2~6	3.50	砂混り粘土質シルト (C'H) $\omega_n=40\%$
	沖積層砂礫	Ag <sub>2</sub>	50	6.40	シルト混り砂礫 (GF) $\omega_n=45\%$
	大石層凝灰岩	Om	反発	11.60	細粒 C <sub>M</sub> $q_u=130 \text{ kgf/cm}^2$ 相当
A <sub>2</sub>	沖積層 粘土・砂礫	Ac Ag	7~50	9.45	粘土質シルト~砂礫 (C'H)~(GF)
	大石層凝灰岩	Om	反発	15.00	細粒 C <sub>M</sub> $q_u=130 \text{ kgf/cm}^2$

位置についても、河川条件を満足する範囲の中から経済的支間割りとなる PC 3 径間連続合成桁の採用となっている。

(1) A<sub>1</sub> 橋台

A<sub>1</sub> 橋台の位置決定に当たっては、現天ヶ瀬橋の道路部の分岐点に位置することから、工事中における一般交通車輛の通行確保の問題、上部工支間割りによるバランス構造的な問題などの条件を踏まえて位置を決定している。



図—5 複合橋台一般図

また、A<sub>1</sub> 橋台の形式については、地山が急峻であり、地盤条件から杭基礎構造となるため、経済的で施工的にも問題の少ない深礎杭形式を採用している。

(2) A<sub>2</sub> 橋台

A<sub>2</sub> 橋台の形式決定に当たっては、河川管理者との協議を実施し、経済性の検討を試みることで、我が国では採用例の少ない複合橋台（壁式橋脚+補強土壁）を採用している。複合橋台は、上部工を支持する橋脚式橋台と、取付け盛土を支持する補強土壁からなる構造であり、橋脚式橋台の基礎については、上部工反力と取付け盛土による偏土圧による荷重に対して設計すればよく、逆T式橋台等のように上部工反力、取付け盛土の土圧力等の荷重に対して設計するものに比べると、基礎工をかなり小さくすることができる。

また、複合橋台は橋脚式橋台と補強土壁の位置関係によって、内部支柱式と外部支柱式とに分類されているが、天ヶ瀬橋では、橋脚工と補強土壁工を分割して施工することが可能である外部支柱式を採用している。

複合橋台の一般図を図—5 に示す。

(3) 橋脚躯体コンクリートの強度

橋脚躯体のコンクリート強度については、一般的に  $\sigma_{ck}=240 \text{ kgf/cm}^2$  の仕様にて施工を行っているが、天ヶ瀬橋の P<sub>1</sub> および P<sub>2</sub> 橋脚については、コンクリート強度を  $\sigma_{ck}=300 \text{ kgf/cm}^2$  としている。これは、設計断面としている橋軸方向厚 4.0 m、橋軸直角方向厚 7.0 m の小判形中空断面では、コンクリート強度  $\sigma_{ck}=240 \text{ kgf/cm}^2$  を使用すると、コンクリートの許容せん断応力を超えることになる。このため、躯体寸法の変更となるが、橋脚の剛性が大きくなることにより、プレストレスによるクリープ・乾燥収縮および温度変化の影響による拘束力が大きくなり、基礎（直接基礎）寸法を大きくする必要があり、制限水位時における施工範囲から支間長の変更を伴い、構造的に不利となるため、コンクリート強度

表-2 躯体コンクリート強度比較表

		断面形状および配筋		構造検討		数量		備考																																																										
躯体 コン クリ ート	$\sigma_{ck}=300$ kg/cm <sup>2</sup>		<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">P<sub>1</sub></td> <td rowspan="2">断面力</td> <td>M</td> <td>18777t・m</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3821t</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">橋</td> <td rowspan="2">地+温</td> <td>S</td> <td>1490t</td> </tr> <tr> <td>配筋</td> <td>D51 ctc 150-1.5段</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">脚</td> <td rowspan="2">応力度</td> <td><math>\sigma_c</math></td> <td>142kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_s</math></td> <td>2912kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">P<sub>2</sub></td> <td rowspan="2">断面力</td> <td>M</td> <td>18753t・m</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3546t</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">橋</td> <td rowspan="2">地+温</td> <td>S</td> <td>1245t</td> </tr> <tr> <td>配筋</td> <td>D51 ctc 150-1.5段</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">脚</td> <td rowspan="2">応力度</td> <td><math>\sigma_c</math></td> <td>141kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_s</math></td> <td>2941kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> </table>	P <sub>1</sub>	断面力	M	18777t・m	N	3821t	橋	地+温	S	1490t	配筋	D51 ctc 150-1.5段	脚	応力度	$\sigma_c$	142kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_s$	2912kg/cm <sup>2</sup>	P <sub>2</sub>	断面力	M	18753t・m	N	3546t	橋	地+温	S	1245t	配筋	D51 ctc 150-1.5段	脚	応力度	$\sigma_c$	141kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_s$	2941kg/cm <sup>2</sup>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">P<sub>1</sub>橋脚数量</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">コンクリート</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A1-1</td> <td>309.9m<sup>3</sup></td> <td rowspan="3">型 枠</td> <td rowspan="3">躯体コンクリート<math>\sigma_{ck}=300</math>kg/cm<sup>2</sup>を使用する場合 (1) 構造的に コンクリートの許容せん断応力度が大きくなることにより段落しが容易である。また、せん断鉄筋量を減少することができる。</td> </tr> <tr> <td>B2-1</td> <td>745.7m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>D1-1</td> <td>46.2m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>664.6m<sup>2</sup></td> <td rowspan="2">鉄 筋</td> <td rowspan="2">(2) 経済性 <math>\sigma_{ck}=240</math>kg/cm<sup>2</sup>を使用する場合に比べ約3%程度経済的である。</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>12.2m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="2">掘 削</td> <td>2315m<sup>3</sup></td> <td>(3) 施工性 特に問題はない。</td> </tr> </table>	P <sub>1</sub> 橋脚数量				コンクリート				A1-1	309.9m <sup>3</sup>	型 枠	躯体コンクリート $\sigma_{ck}=300$ kg/cm <sup>2</sup> を使用する場合 (1) 構造的に コンクリートの許容せん断応力度が大きくなることにより段落しが容易である。また、せん断鉄筋量を減少することができる。	B2-1	745.7m <sup>3</sup>	D1-1	46.2m <sup>3</sup>	C	664.6m <sup>2</sup>	鉄 筋	(2) 経済性 $\sigma_{ck}=240$ kg/cm <sup>2</sup> を使用する場合に比べ約3%程度経済的である。	D	12.2m <sup>2</sup>	掘 削		2315m <sup>3</sup>	(3) 施工性 特に問題はない。
						P <sub>1</sub>	断面力	M	18777t・m																																																									
				N	3821t																																																													
				橋	地+温	S	1490t																																																											
配筋	D51 ctc 150-1.5段																																																																	
脚	応力度	$\sigma_c$	142kg/cm <sup>2</sup>																																																															
		$\sigma_s$	2912kg/cm <sup>2</sup>																																																															
P <sub>2</sub>	断面力	M	18753t・m																																																															
		N	3546t																																																															
橋	地+温	S	1245t																																																															
		配筋	D51 ctc 150-1.5段																																																															
脚	応力度	$\sigma_c$	141kg/cm <sup>2</sup>																																																															
		$\sigma_s$	2941kg/cm <sup>2</sup>																																																															
P <sub>1</sub> 橋脚数量																																																																		
コンクリート																																																																		
A1-1	309.9m <sup>3</sup>	型 枠	躯体コンクリート $\sigma_{ck}=300$ kg/cm <sup>2</sup> を使用する場合 (1) 構造的に コンクリートの許容せん断応力度が大きくなることにより段落しが容易である。また、せん断鉄筋量を減少することができる。																																																															
B2-1	745.7m <sup>3</sup>																																																																	
D1-1	46.2m <sup>3</sup>																																																																	
C	664.6m <sup>2</sup>	鉄 筋	(2) 経済性 $\sigma_{ck}=240$ kg/cm <sup>2</sup> を使用する場合に比べ約3%程度経済的である。																																																															
D	12.2m <sup>2</sup>																																																																	
掘 削		2315m <sup>3</sup>	(3) 施工性 特に問題はない。																																																															
躯体 コ ン ク リ ー ト	$\sigma_{ck}=240$ kg/cm <sup>2</sup>		<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">P<sub>1</sub></td> <td rowspan="2">断面力</td> <td>M</td> <td>18777t・m</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3821t</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">橋</td> <td rowspan="2">地+温</td> <td>S</td> <td>1490t</td> </tr> <tr> <td>配筋</td> <td>D51 ctc 150-2段</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">脚</td> <td rowspan="2">応力度</td> <td><math>\sigma_c</math></td> <td>126kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_s</math></td> <td>2292kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">P<sub>2</sub></td> <td rowspan="2">断面力</td> <td>M</td> <td>18753t・m</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3546t</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">橋</td> <td rowspan="2">地+温</td> <td>S</td> <td>1245t</td> </tr> <tr> <td>配筋</td> <td>D51 ctc 150-2段</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">脚</td> <td rowspan="2">応力度</td> <td><math>\sigma_c</math></td> <td>125kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_s</math></td> <td>2347kg/cm<sup>2</sup></td> </tr> </table>	P <sub>1</sub>	断面力	M	18777t・m	N	3821t	橋	地+温	S	1490t	配筋	D51 ctc 150-2段	脚	応力度	$\sigma_c$	126kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_s$	2292kg/cm <sup>2</sup>	P <sub>2</sub>	断面力	M	18753t・m	N	3546t	橋	地+温	S	1245t	配筋	D51 ctc 150-2段	脚	応力度	$\sigma_c$	125kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma_s$	2347kg/cm <sup>2</sup>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">P<sub>1</sub>橋脚数量</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">コンクリート</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B1-1</td> <td>309.9m<sup>3</sup></td> <td rowspan="3">型 枠</td> <td rowspan="3">躯体コンクリート<math>\sigma_{ck}=240</math>kg/cm<sup>2</sup>を使用する場合 (1) 構造的に コンクリートの許容せん断応力度<math>\tau_{n2}</math>に係わる段落しが難しい。なお、左記の鉄筋数量は<math>\sigma_{ck}=300</math>kg/cm<sup>2</sup>使用と同一位置で段落しするものとして算出している。</td> </tr> <tr> <td>B2-1</td> <td>745.7m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>D1-1</td> <td>46.2m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>664.6m<sup>2</sup></td> <td rowspan="2">鉄 筋</td> <td rowspan="2">(2) 経済性 鉄筋が11.5t増(圧縮鉄筋)となるためこの影響により不経済となる。</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>12.2m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="2">掘 削</td> <td>2315m<sup>3</sup></td> <td>(3) 施工性 D51, 2段配置により施工性が悪い。</td> </tr> </table>	P <sub>1</sub> 橋脚数量				コンクリート				B1-1	309.9m <sup>3</sup>	型 枠	躯体コンクリート $\sigma_{ck}=240$ kg/cm <sup>2</sup> を使用する場合 (1) 構造的に コンクリートの許容せん断応力度 $\tau_{n2}$ に係わる段落しが難しい。なお、左記の鉄筋数量は $\sigma_{ck}=300$ kg/cm <sup>2</sup> 使用と同一位置で段落しするものとして算出している。	B2-1	745.7m <sup>3</sup>	D1-1	46.2m <sup>3</sup>	C	664.6m <sup>2</sup>	鉄 筋	(2) 経済性 鉄筋が11.5t増(圧縮鉄筋)となるためこの影響により不経済となる。	D	12.2m <sup>2</sup>	掘 削		2315m <sup>3</sup>	(3) 施工性 D51, 2段配置により施工性が悪い。
						P <sub>1</sub>	断面力	M	18777t・m																																																									
				N	3821t																																																													
				橋	地+温	S	1490t																																																											
配筋	D51 ctc 150-2段																																																																	
脚	応力度	$\sigma_c$	126kg/cm <sup>2</sup>																																																															
		$\sigma_s$	2292kg/cm <sup>2</sup>																																																															
P <sub>2</sub>	断面力	M	18753t・m																																																															
		N	3546t																																																															
橋	地+温	S	1245t																																																															
		配筋	D51 ctc 150-2段																																																															
脚	応力度	$\sigma_c$	125kg/cm <sup>2</sup>																																																															
		$\sigma_s$	2347kg/cm <sup>2</sup>																																																															
P <sub>1</sub> 橋脚数量																																																																		
コンクリート																																																																		
B1-1	309.9m <sup>3</sup>	型 枠	躯体コンクリート $\sigma_{ck}=240$ kg/cm <sup>2</sup> を使用する場合 (1) 構造的に コンクリートの許容せん断応力度 $\tau_{n2}$ に係わる段落しが難しい。なお、左記の鉄筋数量は $\sigma_{ck}=300$ kg/cm <sup>2</sup> 使用と同一位置で段落しするものとして算出している。																																																															
B2-1	745.7m <sup>3</sup>																																																																	
D1-1	46.2m <sup>3</sup>																																																																	
C	664.6m <sup>2</sup>	鉄 筋	(2) 経済性 鉄筋が11.5t増(圧縮鉄筋)となるためこの影響により不経済となる。																																																															
D	12.2m <sup>2</sup>																																																																	
掘 削		2315m <sup>3</sup>	(3) 施工性 D51, 2段配置により施工性が悪い。																																																															

を  $\sigma_{ck}=300 \text{ kgf/cm}^2$  に変更を行っている。

## 6. 上部工の設計

天ヶ瀬橋では、設計条件にもあるように、将来に歩道拡幅計画はあるものの、歩道拡幅計画は未定となっている。このことから、あらかじめ将来の拡幅を見込んで建設することは、初期建設コストとして高くなり経済的でないが、拡幅計画がある場合に拡幅を見込まず設計することは、構造的対応ならびに経済性において、さらに不利となることが考えられる。このため、PC 3 径間連続箱桁部においては、将来の歩道拡幅に対して経済的に対応できる方法として、一部荷重に対して外ケーブルの使用により対応することとした。これにより、将来の拡幅増加荷重に対しては、定着部およびシース孔だけを設置しておくことにより必要に応じたプレストレス量を導入することが可能であり、経済的な施工を行うことができる。

### (1) 外ケーブル量

外ケーブルを用いた橋梁については、欧米諸国では経済性や施工性などの観点から数多く採用されているが、国内での施工実績は少なく、設計上の基準も確立されていないのが現状である。

このため、外ケーブル施工による外ケーブルの量が問題となるが、外ケーブル量を決定する方法としては、次のような条件が考えられる。

- イ) すべての主方向 PC 鋼材を外ケーブルとする。
- ロ) 主桁自重以外の荷重に対して、外ケーブルとする。
- ハ) 活荷重に対して外ケーブルとする。

天ヶ瀬橋においては、公団での建設時点からの外ケーブル使用としては初めての橋梁であり、イ) の方法では外ケーブル量が多くなり、定着および破壊時の安全度の低下等、技術的問題が多い。また、ハ) の方法では外ケーブル量が少なく外ケーブル方式を採用するメリットが少ない。よって、ロ) の方法である(後死荷重+活荷重)に対して外ケーブルの対応を検討することとした。

この結果、外ケーブルの量は、全体の PC 鋼材量に対し、中間支点では 12% 程度、支間中央では 25% 程度となった。外ケーブルの配置図を図-6 に示す。

### (2) 外ケーブル使用比較

外ケーブルを使用した場合と、すべて内ケーブルにて施工する場合との比較を行ったものが表-3 である。

比較において、拡幅を考慮してすべて内ケーブルとする場合より、一部外ケーブル使用とした場合の方が、工事費的に上部工工事費で 5% 程度経済的となっている。また、外ケーブル使用の場合、現施工時点では将来の歩道拡幅分に対し外ケーブルを設置しておかなくても良く、さらに経済的となっている。

### (3) 外ケーブルの施工方法

外ケーブル方式で施工するに当たっては、ケーブルの定着部およびケーブル変化点の構造、さらにケーブルの防錆方法を詳細に検討する必要があり、現在ケーブル定着部での応力集中やケーブルの振動等の問題も含めて詳細設計の中で検討を行っているところである。

## 7. おわりに

現在、天ヶ瀬橋の工事は、下部工工事を実施中であり、今年の低水位期(7~9月)での施工期間中に、上

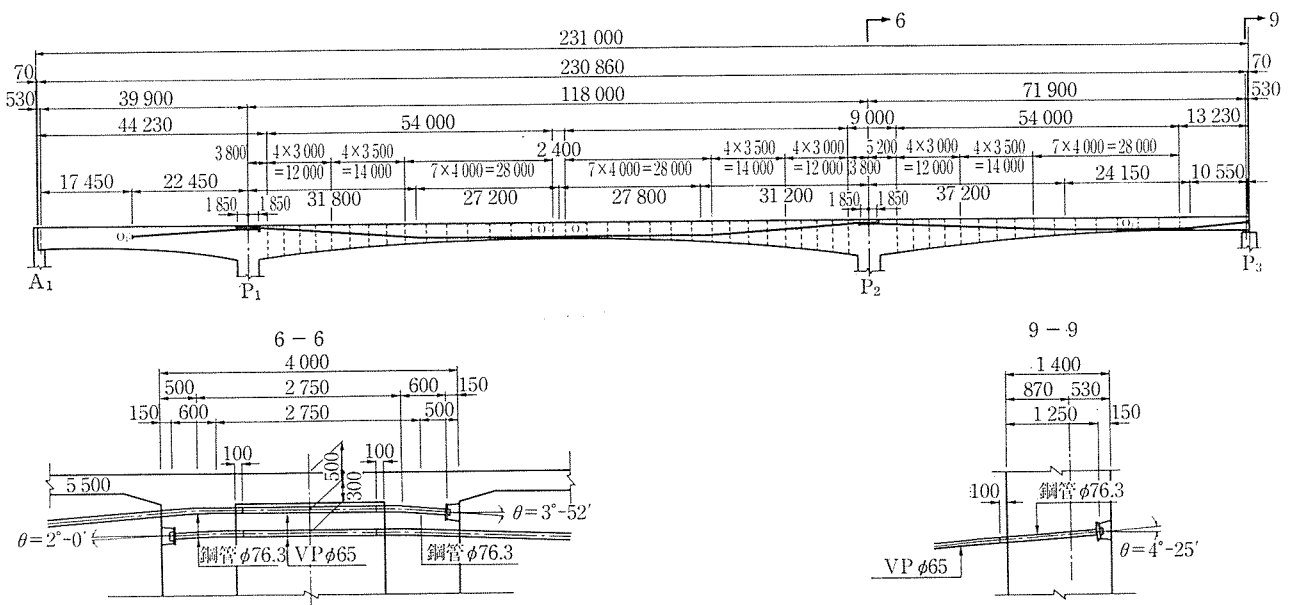


図-6 アウトケーブル配置図

表-3 外ケーブル使用比較表

		すべて内ケーブル				外ケーブル (12T13) 使用							
		中間支点断面		支間中央断面		中間支点断面		支間中央断面					
P C 鋼 材 配 置													
		PC鋼材配置本数 142本		PC鋼材配置本数 50本		PC鋼材配置本数 114本 インアウト 6本		PC鋼材配置本数 30本 インアウト 6本					
主 桁 応 力 度	全死荷重作業時	$\sigma_{co}$	中間支点 Sec 15	支間中央 Sec 35	中間支点 Sec 55	支間中央 Sec 71	全死荷重作業時	$\sigma_{co}$	中間支点 Sec 15	支間中央 Sec 35	中間支点 Sec 55	支間中央 Sec 71	
		$\sigma_{cu}$	21.3	53.7	25.3	25.7		$\sigma_{cu}$	12.2	52.8	27.6	25.1	
	設計荷重作業時	$\sigma_{co}$	2.9	88.8	6.1	59.8	設計荷重作用時	$\sigma_{co}$	-6.8	88.0	8.4	59.4	
		$\sigma_{cu}$	108.3	-18.6	101.8	-16.7		$\sigma_{cu}$	108.8	-13.6	92.3	-13.8	
概 算 数 量	項 目	単位	数 量		摘 要		項 目	単位	数 量		摘 要		
	コンクリート $\sigma_{ck}=400$	m <sup>3</sup>	2 097				コンクリート $\sigma_{ck}=400$	m <sup>3</sup>	2 059				
	型 枠	m <sup>2</sup>	6 309				型 枠	m <sup>2</sup>	6 368				
	鉄 筋	kg	166 308				鉄 筋	kg	163 294				
	P C 鋼材 (主方向)	$\phi 32$	kg	123 339				P C 鋼材 (主方向)	$\phi 32$	kg	104 049		
12T13		kg	-				12T13		kg	5 988			
	上部工総工事費 (%)		100%				上部工総工事費 (%)		95%				
備考	数量は橋体工を示す。					数量は橋体工を示す。							



部工が張出し施工となる  $P_1$  橋脚,  $P_2$  橋脚の施工を完了する予定で工事を進めている。

天ヶ瀬橋においては,  $A_2$  橋台での複合橋台の採用や, PC ラーメン箱桁部での外ケーブルの使用など, 技術的に新しい工法を取り入れ経済性の追求を行っているところであるが, これらの工法は我が国では施工実績がきわめて少ない工法であり, 技術的な問題点も多いことか

ら, 本橋梁での施工実績が今後これらの新しい工法への積極的な採用への足掛りとなれば幸いである。

本報告を作成するに当たって, (株)日本構造橋梁研究所(天ヶ瀬橋下部工詳細, 上部工基本設計)の関係諸氏にお礼申し上げます。

【1990年8月17日受付】

---

◀刊行物案内▶

## PC 定着工法

(1988年版)

体 裁 : B5判 126頁

頒布価格 : 3300円 (会員特価 3000円) (送料 350円)

内 容 : PC定着工法総論, 一般ケーブル (総論, 18工法), 斜張ケーブル (総論, 8工法), シングルストランドケーブル (総論, 8工法), アンボンドケーブル (総論, 7工法), アースアンカーケーブル (総論, 10工法), プレテンション工法総論, PC定着工法の評定

---

◀刊行物案内▶

## 日本原子力発電敦賀2号機 PCCV

本書は, プレストレストコンクリート第28巻の特別号として発刊されたもので, 我が国で初めて採用されたプレストレストコンクリート製原子炉格納容器(日本原子力発電(株)敦賀発電所2号機)に関して, その各種模型実験, 設計・施工に至る各分野にわたり詳述した貴重な資料です。今後ますます多く採用されるであろう, この種 PCCV を取り扱う関係者にとって, 必携の図書と確信します。

ご希望の方は代金を添え(現金書留かまたは郵便振替東京 7-62774)プレストレストコンクリート技術協会宛お申し込みください。

体 裁 : B5判 128頁

定 価 : 3000円 送 料 : 150円