

ニカラグァ共和国
第2次主要国道橋梁架け替え計画

設計変更詳細およびコンサルタントの技術的見解

平成11年11月

JICA LIBRARY



J 1156703 (9)

セントラルコンサルタント株式会社

JICA
617
61.5
GRT
IBRARY

圖 無 2

CR (1)

99-198

目 次

1. 概要.....	1
2. 被害状況.....	2
3. 当初設計からの変更の必要性.....	8
4. 変更内容.....	18
5. 支払い条件変更内容.....	24
6. 残工事について.....	27
7. 先方政府からの主な設計等にかかる要請書.....	28



1156703 (9)

1. 概要

1998年10月24日、ヴェネズエラ沖合いで発生したハリケーン・ミッチはカリブ海からホンデュラスに上陸し、ホンデュラス、ニカラグアを中心に中米諸国に4、5日にわたる集中豪雨をもたらした。これにより洪水や崖崩れ、地滑りが多発するとともに、道路・橋梁などの社会基盤などにも甚大な被害を与えた。ニカラグア国においては北部チナンデガ～グアサウレ間を結ぶ国道24号線がハリケーンの影響を最も受けた道路である。

本案件に含まれるリオネグロ橋はこの国道24号線上に位置し、工事サイトは、このハリケーンにより大きな被害を受け、工事工程、設計内容についての変更を余儀なくされた。また、同じく本案件のオチョモゴ橋、ヒルゴンザレス橋においても、サイトの被害は僅かであったが資機材の運搬が滞る等、工事工程上の影響は免れ得なかった。

以下にリオネグロ橋、オチョモゴ橋、ヒルゴンザレス橋について、被害内容、工事変更内容と変更理由、及び、当初計画との対比について示し、本案件の工事範囲・工事工程・工事金額等を明らかにする。

2. 被害状況

2.1 リオネグロ橋

河床の変化ならびに落橋

架橋地点上流約200mの岩盤は残っており、この岩盤を境界に上下流で水位差が発生し、その影響で下流の左岸側は深さ約2.0mの局所洗掘が発生している。左岸における局所洗掘は、上流の残された岩盤により上下流にエネルギー差が生じ、その落下流の影響により部分的な垂直浸食（洗掘）が発生したと考えられる。左岸側の橋梁（第1橋梁）だけが流出した原因の一つとして、左岸に発生した速い流れによるものと推測できる。（図-2.1参照）

河道幅の拡大

洪水発生前後の河道幅を比較すると、洪水前が左岸よりの一つの流れ（水面幅65.0m）であったものが、洪水時の主流路は現況橋梁部を挟んで水面幅65.0m（左岸）と25.0m（右岸）の二つの流れとなった。また、洪水流の幅は現場の状況ならびに航空写真から280m～320mであったと判断できる。

右岸側の橋梁（第2橋梁）は、その河川敷上流部にあった築山の下流側に位置していたため、洪水初期の段階での洪水流の影響を直接受けなかったことにより、流出が免れたと考えられる。しかし残った橋梁の上流部は橋梁による河道閉塞の影響により流速が低く、土砂や流木が堆積しやすい状況が発生し、上流の築山の流失後も橋梁部分における洪水疎通障害から、洪水流の左右岸への分離を促し、河道幅の拡大につながったものと判断できる。

流路の変化

洪水発生前後の河道幅を比較すると、洪水前が左岸寄りの一つの流れであったものが、洪水時の主流路は現況橋梁部を挟んで二つの流れとなった。流路が左右岸に分かれた原因は上流に残った岩盤と既存橋梁による河道閉塞と考えられる。しかし、航空写真を見ると上流の蛇行地点で側岸部に洪水流量が乗り上げた形跡が見られるため、約1.0km周期の蛇行と流量で河道が安定しているところへ、非常に規模の大きい流量が発生したため、蛇行周期がそれまでのものより大きなものとなり河道とのバランスが崩れたことも一原因と考えられる。

地雷の流下・漂着

リオネグロ橋付近は、サンダニスタ政権時代にコントラとの内戦が激しかった地域の一つで、各所に地雷が埋設されていたが、ニカラグア軍により地雷撤去は行われて

いた。しかし、ハリケーン・ミッチのもたらした洪水により、多数の地雷が流下・漂着し、再び地雷原を特定することができなくなっていた。

したがって、1999年3月に安全証明書が発行されるまで、工事を中断せざるを得ない状況であった。

下部工建設用機材の存置

日本調達の機械および資材（鋼材）は11月5日に港に入港しており、サイトへのアクセスが不可能だったために倉庫預かりの状態であった。このため、建設機械損料が増加することになった。

搬入資材の流失

現地調達の資材が流失し、再調達が必要となっている。

2.2 オチョモゴ橋

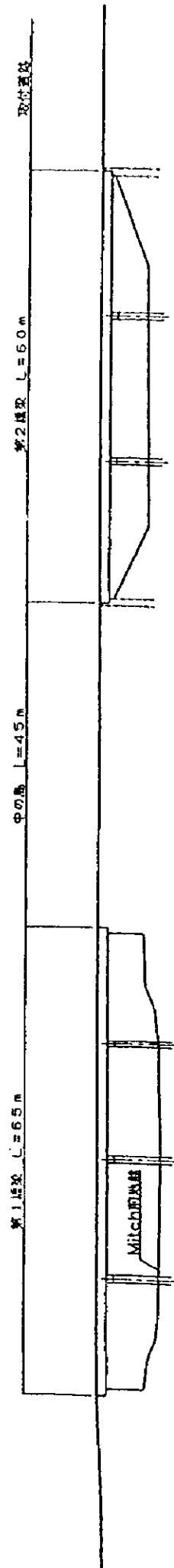
オチョモゴ橋梁の仮橋として使用する予定であった、ラスマデラス橋建設に用いた仮橋が流失した。新規の仮橋を日本の見返り資金で調達することになり、ラスマデラス橋の仮橋の取り外し、輸送費が不要となった反面、仮橋材料の新規調達により工事着手が大幅に遅れることとなった。

また、雨期におけるパンアメリカンハイウェイの道路寸断を避けるため、相手国政府より仮橋調達の目途がたつまで、既設橋撤去工事の中断が指示された。既設橋梁の取壊し許可の取得は1999年2月9日であった。

2.3 ヒルゴンザレス橋

ヒルゴンザレス橋は、洪水の影響により本橋工事は一時的に遅れたものの、乾期用の迂回路を建設し、早期に既設橋梁の撤去工事に着手した結果、乾期内に下部工工事完了が可能となり、当初設計の工程どおりに工事が進められている。

洪水前



洪水後

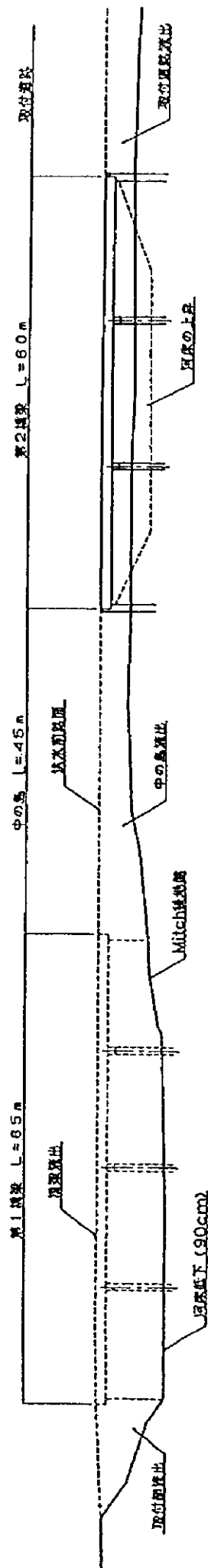


図-2.1 流出状況

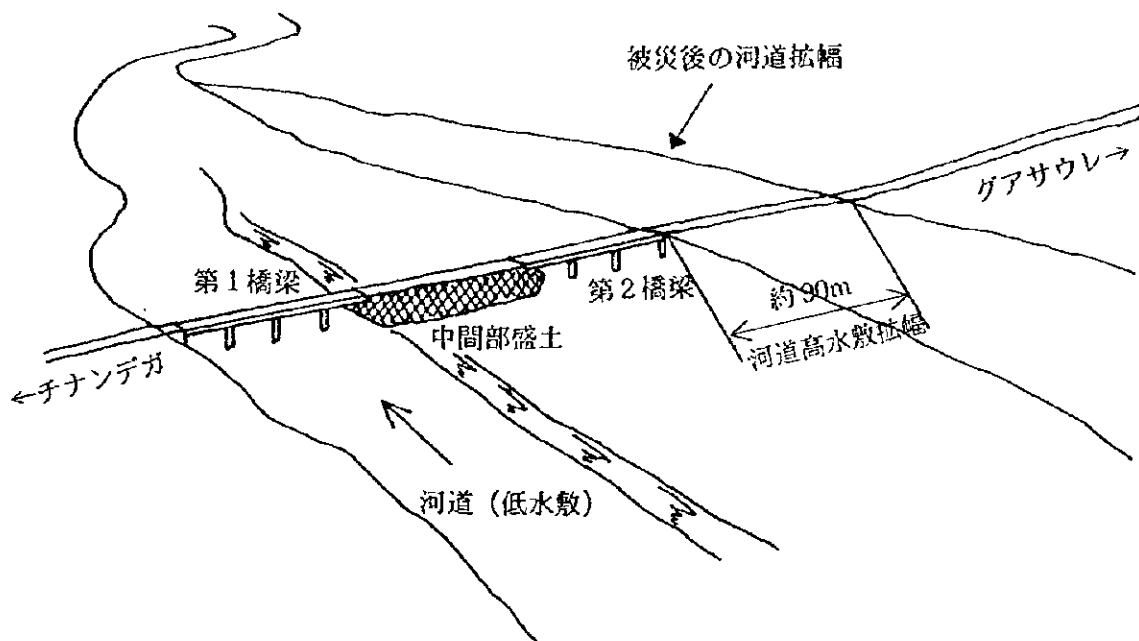


図-2.2 河道幅拡大

リオネグロ橋（被災前）



第1橋梁上部（左岸側より）



第1橋梁

リオネグロ橋 (被災後)



リオネグロ橋 (上流側より)



第2橋梁 (右岸側より)

3. 当初設計からの変更の必要性

前述したように、3橋の中でハリケーンの直接的な被害を最も受けた橋梁がリオネグロ橋である。リオネグロ橋は、既設第1橋梁、中の島（第1、第2を結ぶ道路盛土区間）および取付道路を流失した（図-2.1参照）。

リオネグロ橋が位置する国道24号線は国際道路であり、その重要性から速やかに交通路を確保することが必要と考えられたため、仮橋を含む仮道路の建設が日本の見返り資金で実施されることとなった。その工事は、地雷の安全証明受領後の1999年4月から工事を開始し、同年7月には完成した。

本工事（永久橋の建設）は、1999年4月から着工しても雨期（5月）までに下部工事を完了させることが不可能であり、下部工工事は次期乾期（1999年11月～2000年4月）の工事とならざるを得ない。また、下部工完了後、速やかに上部工を架設し、橋面工・護岸工・取付道路工事を行ったとしても2000年5月までの原契約の工期内に工事を完了することができない。表-3.1に当初工事および修正工事工程表を添付する。

また、工事金額においても工事期間延長や洪水対策のための追加工事等により既契約建設費を超えることが明らかである。（次表、参照）

	当初計画	洪水後の計画
工事期間	1998年10月～2000年5月	1998年10月～2001年6月
工事金額	既契約建設費:1,545百万円	1,584百万円（概算）

（「洪水後の計画」欄は、後述する次期案件を含む。）

以上のことから、本工事の工事内容・金額を変更する必要がある。以下に、リオネグロ橋の取り扱いを検討するとともに、本橋と同様にハリケーン Mitch の被害を受けたアトグランデ橋およびエルガージョ橋の設計の考え方にあわせ、その変更点について述べることとする。

3.1 リオネグロ橋の取り扱い（対処方法）

変更後の設計に基づきリオネグロ橋梁の工事を実施するには総事業費が不足し、既締結のE/N範囲内で工事を完了することができない。そこで現行E/N（建設費部分）の範囲内で施設としての完成物を建設するという方針の下、技術面、施工計画及び建設費の面から検討した結果、以下のような対処が適切と考えられた。

『リオネグロ橋工事のうち現橋撤去並びに橋梁構造体全て（下部工、上部工桁製作、上部工桁架設、橋面工、橋面舗装工）及び取付道路（舗装を除く）を本計画内で実施し、残る護岸工、導流堤工、取付道路舗装工を次期案件とする。ただし本計画において事故線越が必要となる。』

3.2 設計上の変更

今回のハリケーン“ミッチ”により、架橋位置付近のリオネグロ川は、河床が主流路部分で約90cm低下し、併せて、高水敷が拡大した。また、洪水時の水位は、既設橋梁より約130cm程高いところにまで上昇した。

以上のことから、下記に示す項目について原設計を変更すべきであると判断した。

- ①架橋位置の変更（既設橋梁が流失したことにより新橋の架橋位置をオフセットする必要がなくなった）
- ②計画橋面高の変更（Mitch級の超過洪水に対しても路面を越流させない）
- ③橋脚高の変更（洗掘深を1.5D以上確保する；D=橋脚幅）
- ④取付道路の計画高と延長の変更
- ⑤護岸工の変更
- ⑥導流堤の新規追加
- ⑦既設橋梁撤去工の変更

以下にその判断理由を述べることにする。

1) 架橋位置の変更

原設計では、既設橋梁を残して工事中の迂回路として活用し、新設橋梁の架橋位置を既設橋下流側とすることとしていた。しかし、①既設橋梁・取付道路の流失により当初の目的（迂回路として活用）を果たせなくなったこと、②架橋位置を既設橋梁と同位置に変更することにより、取付道路の工事量の減少を図ることができること、③現在、日本の見返り資金により既設橋の下流側に仮橋及び仮道路が建設され供用されており、既設橋梁と同一地点での新設橋梁建設に支障を来すことはない、等から、架橋位置を既設橋と同じ位置に変更することとした。（図-3.1参照）

2) 計画橋面高の変更

新設橋梁は、架設地点における50年確率洪水流量及び河川の流速4.0m/s以下(日本の河川砂防技術基準(案))に対する配慮から、橋長を120mと決定した。その際に川幅については上下流約10km区間について当該河川の流路幅を経年的に測定した上で決定した。よって計画洪水流量を流下させる断面が確保されている点と上下流の河道幅の連続性を考慮して橋長の変更は必要ないと考えられた。

リオネグロ橋近傍のアトグランデ橋およびエルガージョ橋の再設計画の考え方では、Mitch級の超過洪水に対しても橋面を越流させないこととし、更に、桁下余裕高を既往第2(Alleta)の高水位+1.20m以上確保することとした。しかしながら、本橋の場合、その架橋地点での既往第2(Alleta)の高水位が不明なため、その橋面計画高をMitch

級の洪水に対しても越流させない高さで計画することとした。その結果、橋梁中央部の橋面高が、原設計での標高 42.85m から標高 43.15m に変更される。

(図-3.2 全体一般図参照)

また、Mitch 級あるいは Mitch を超える超過洪水に対しては以下のように対処することとした。

- ①計画洪水流量は約 120m 以下の川幅で流過可能であり、もし、超過洪水(Mitch 級の洪水)が発生した場合、右岸道路部を越流させることで橋梁への影響を低減させることができる。
- ②さらに大きな洪水(Mitch 以上の洪水)に対しては、ソモティジョ側取付道路を越流させることで橋梁を保護する。
- ③上部工に対しては、超過洪水で桁に流木が衝突することを想定し、流水圧および流木の衝突力を考慮し横桁の増設または上流側端桁の側面鉄筋を増量することとする。

図-3.2 に全体一般図を添付する。

3) 橋脚高の変更

架橋位置付近における主流部分の河床は、今回の洪水で最大約 90cm 程低下したことから、その河床より底版上面までの洗掘深を 1.5D 以上 (2.550m) 確保することとしたこと、及び、上記橋梁計画路面を変更することから、橋脚高を約 11.5m (原設計) から約 14.0m に変更することとした。

(図-3.2 全体一般図参照)

4) 取付道路の変更

架橋位置を既設橋梁と同位置に変更することにより取付道路建設区間延長を 394m に減少することが可能になる。即ち、原設計では右岸側延長 322m、右岸側延長 410m であったが、変更後は、左岸側 186m、右岸側 308m となる。

また、計画高水位程度で部分的に取付道路を越流させることとし、Mitch 級あるいは Mitch を超える超過洪水に対しては以下のように対処することとした。

- ①超過洪水(Mitch 級の洪水)が発生した場合、上流右岸側の取付道路を越流させることで橋梁への流量の集中を低減させる。
- ②さらに大きな洪水(Mitch 以上の洪水)に対しては、左・右岸側取付道路を越流させることで橋梁を保護する。

このために、取付道路の平均盛土高を左岸側で約 0.5m、右岸側で約 1.0m 原設計より低くすることとした。

5) 護岸工の変更

河川幅は、架橋付近において、180m から約 280m に広がったものの、河川の主流部は洪水前と同じく左岸側 50m (低水敷) を流れており、上流右岸側高水敷が広がる結果になった。よって、河川内の取付道路延長が大きくなり、その道路を保護するための護岸工が増加することになった。また、Mitch 級の洪水時には取付道路を越流させる計画としていることから、護岸工の強化を目的にその構造を蛇籠から練り石積み (控 1.0m) に変更することとした。

(図-3.3 (1) 当初計画、図-3.3 (2) 修正計画を参照)

6) 導流堤

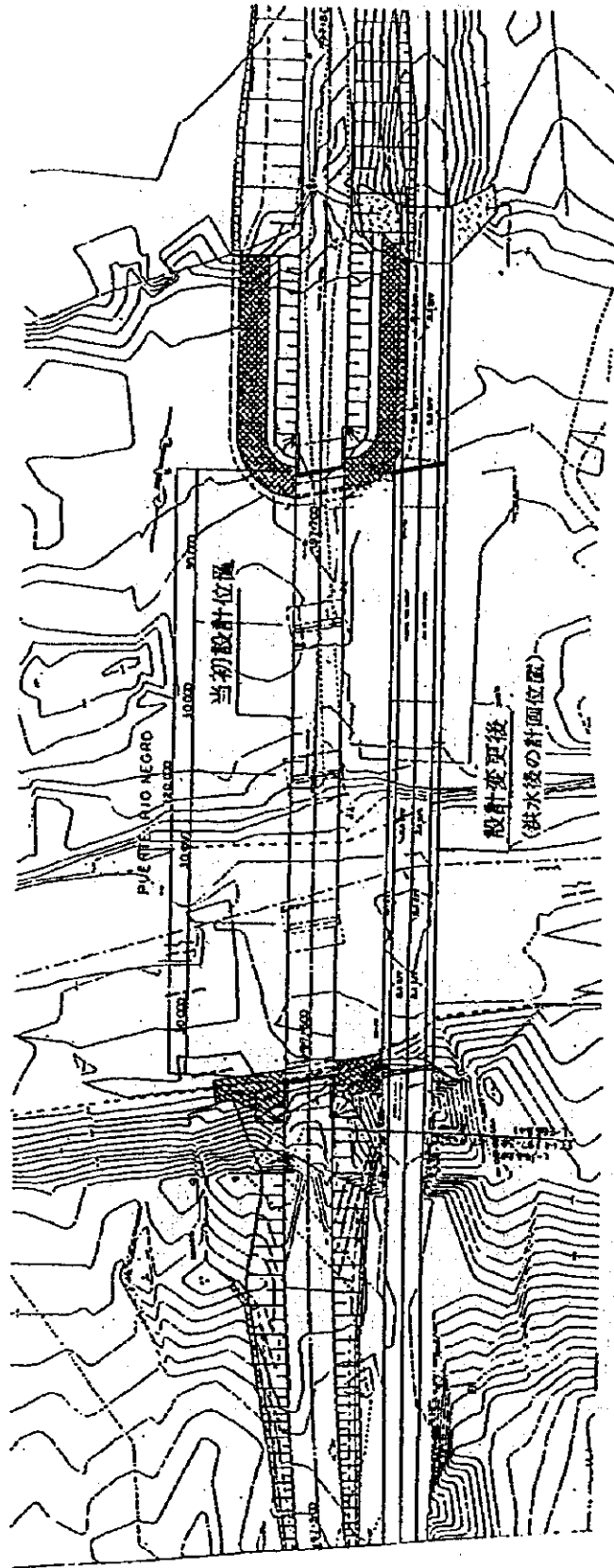
架橋位置の上流部で河川が大きく蛇行しており、洪水時には取付道路 (右岸側) に向かって直線的に流下することから、導流堤を設置することで通常洪水を左岸に寄せ、河道の安定を図り、取付道路の安全性を高めることとした。なお、洪水時に於ける導流堤の越流水は、流速が低下しており、取り付け道路への接近流速の影響が少なくなるとともに、導流堤背面の高水敷は土砂が堆積することになる。

7) 既設橋梁撤去工の変更

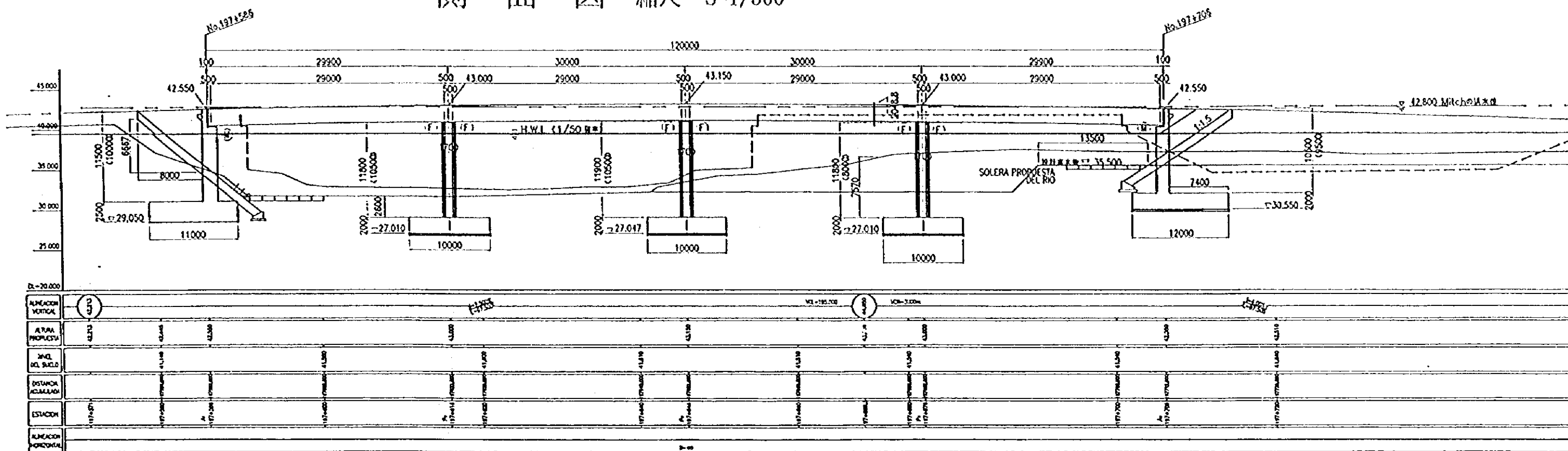
原設計で撤去工に含まれていた既設第 1 橋梁および中の島 (第 1, 第 2 橋梁の中間の盛土部) が今回の洪水で流失した。また、架橋位置を既設橋梁と同一位置とする (上記の 1) 項参照) ことにより、原設計の撤去工に含まれていなかった橋台、河床以深部の基礎の撤去が必要となった。これらの変更により撤去工数量は、原設計より減少することとなる。

図-3.1 リオネグロ橋梁計画位置変更

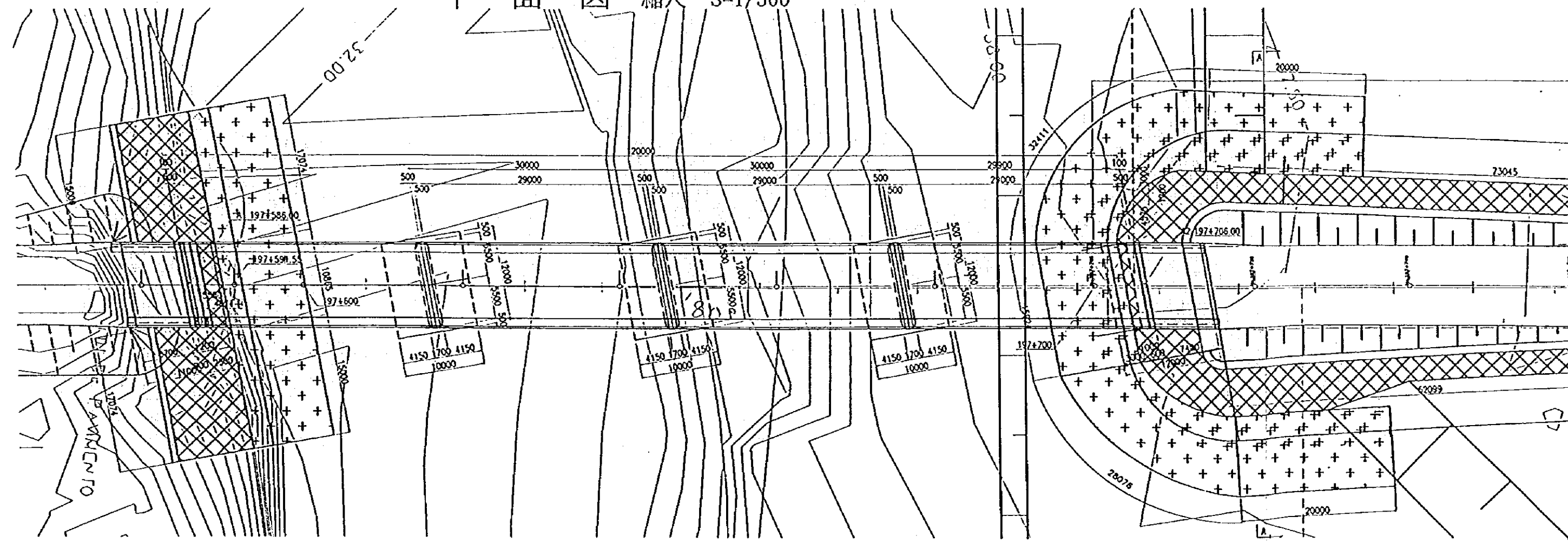
当初設計…既設橋より20m下流側の位置
設計変更後…既設橋と同じ位置



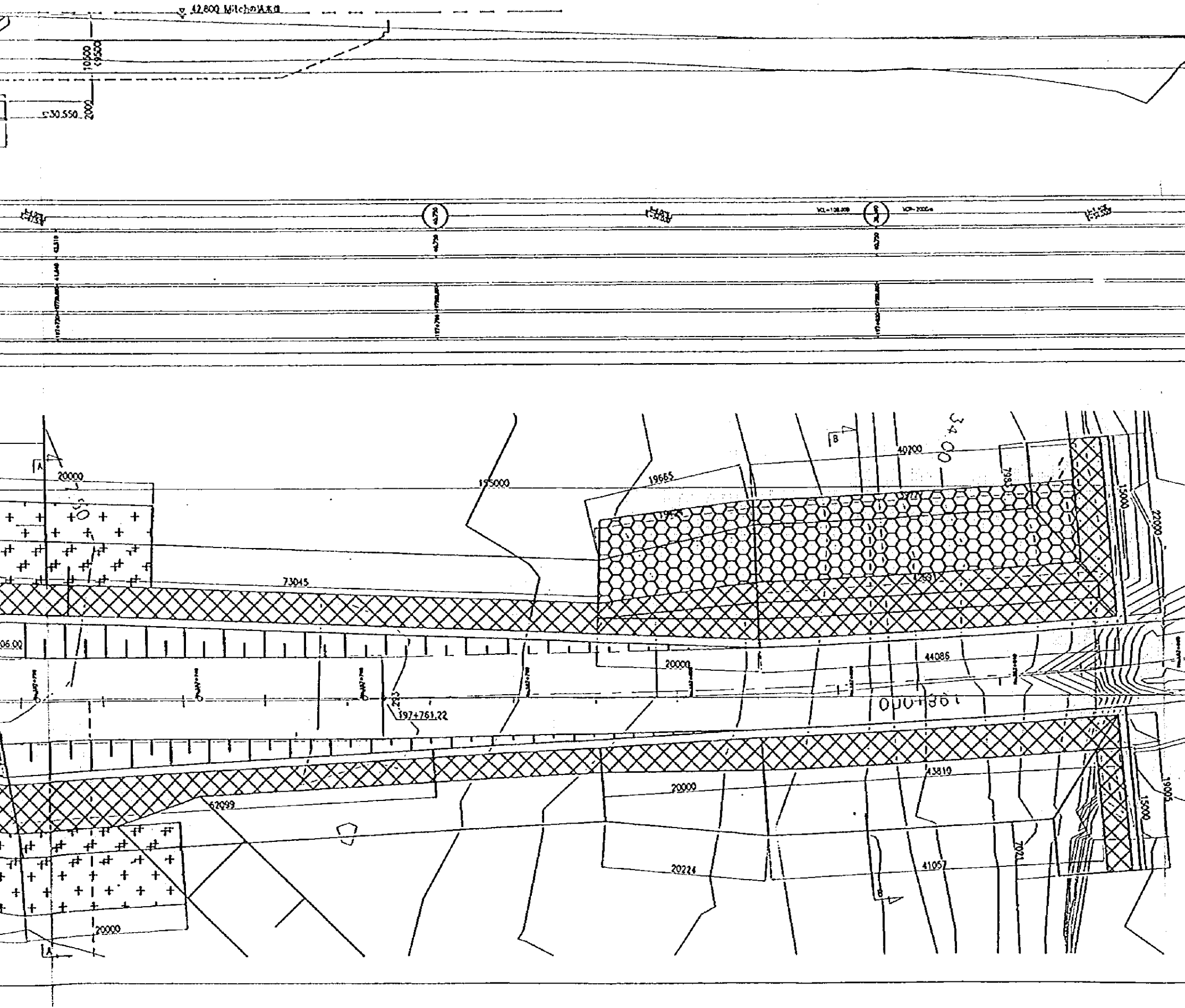
側面図 縮尺 S=1/500



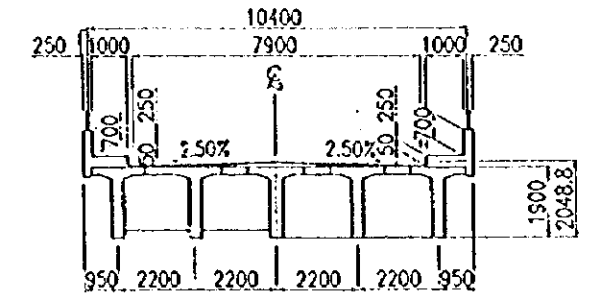
平面図 縮尺 S=1/500



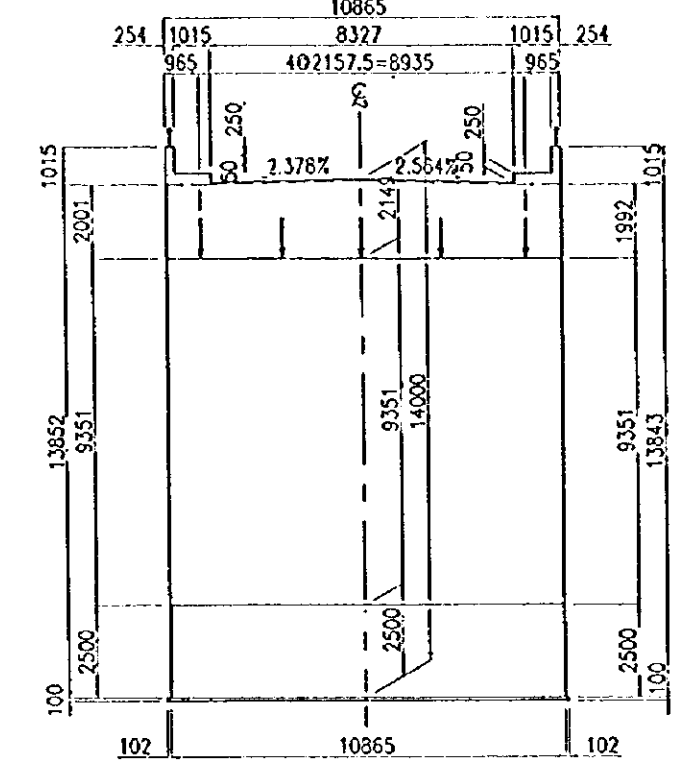
リオネグロ橋梁全体一般図



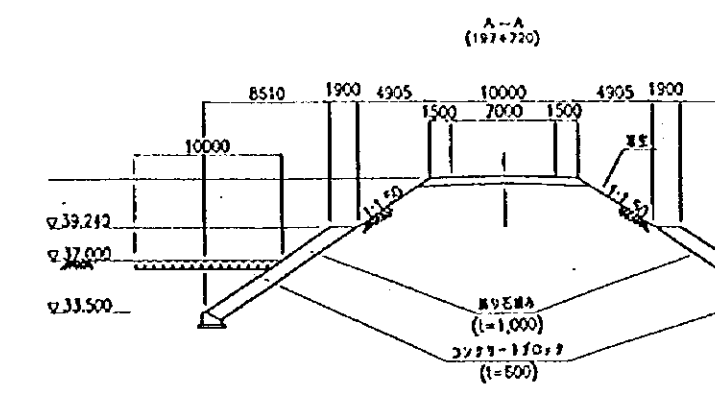
標準断面図 縮尺 S=1/200 P1



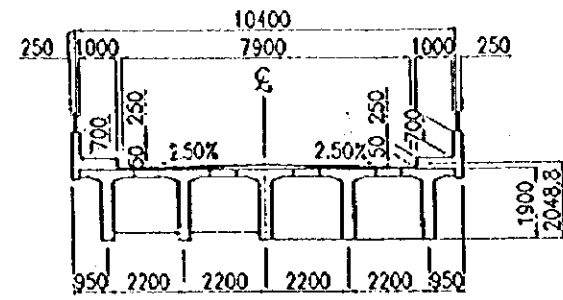
A1橋台正面図 縮尺 S=1/200



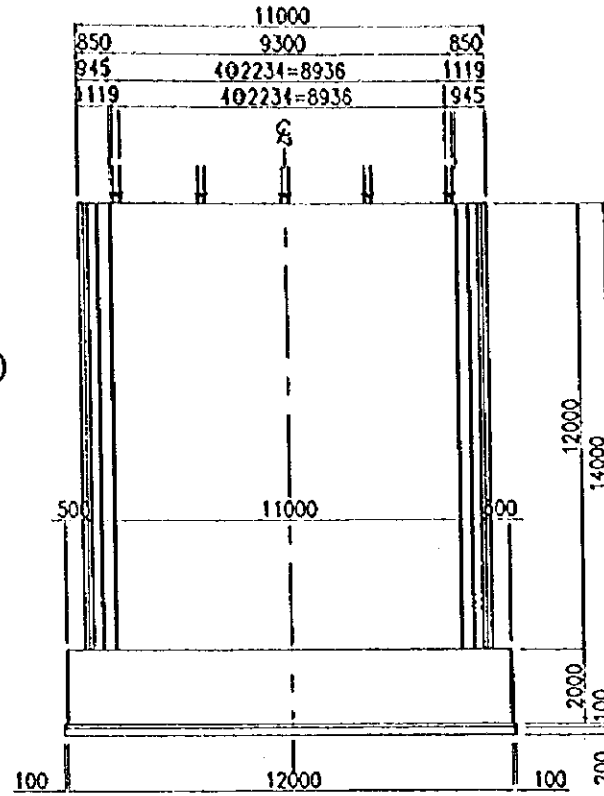
護岸工



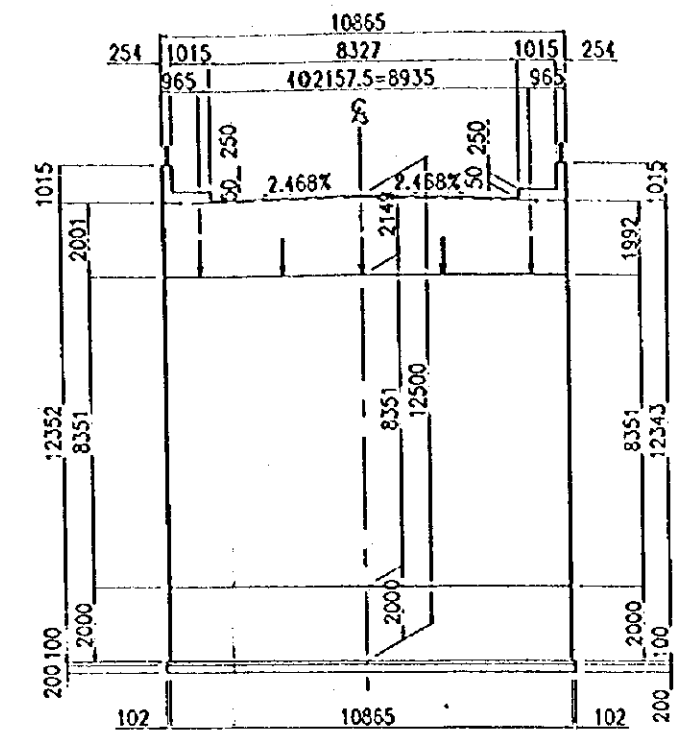
標準断面図 縮尺 S=1/200



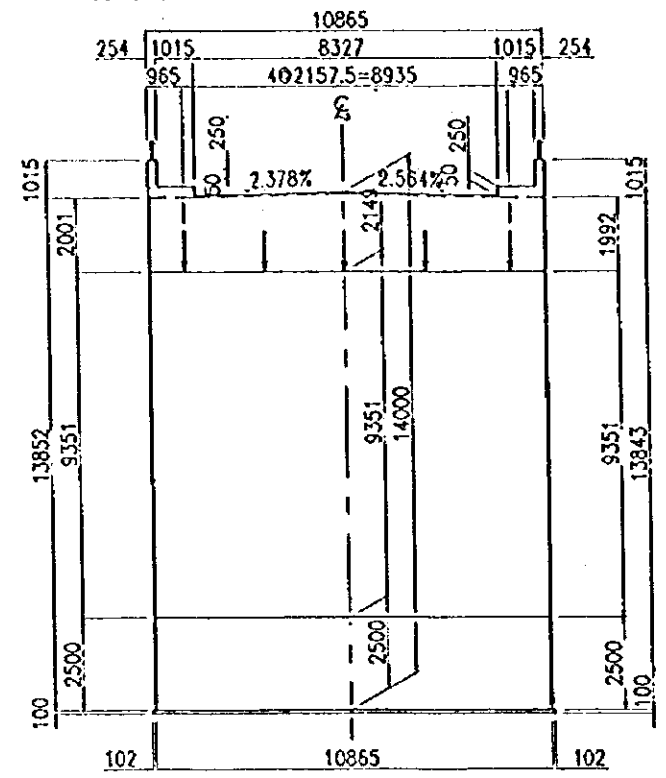
P1・P2橋脚正面図 縮尺 S=1/200



A2橋台正面図 縮尺 S=1/200



A1橋台正面図 縮尺 S=1/200



護岸工一般図 縮尺 S=1/500

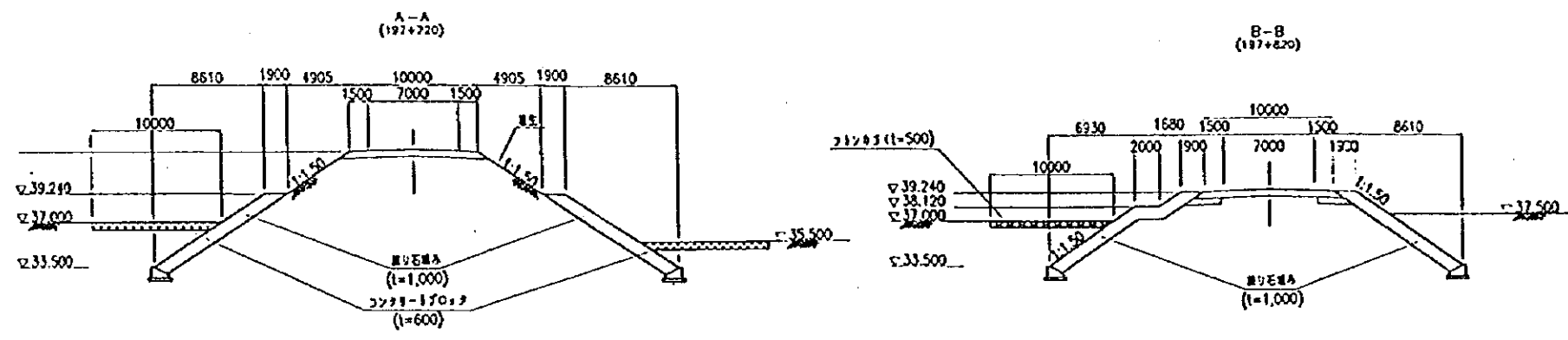
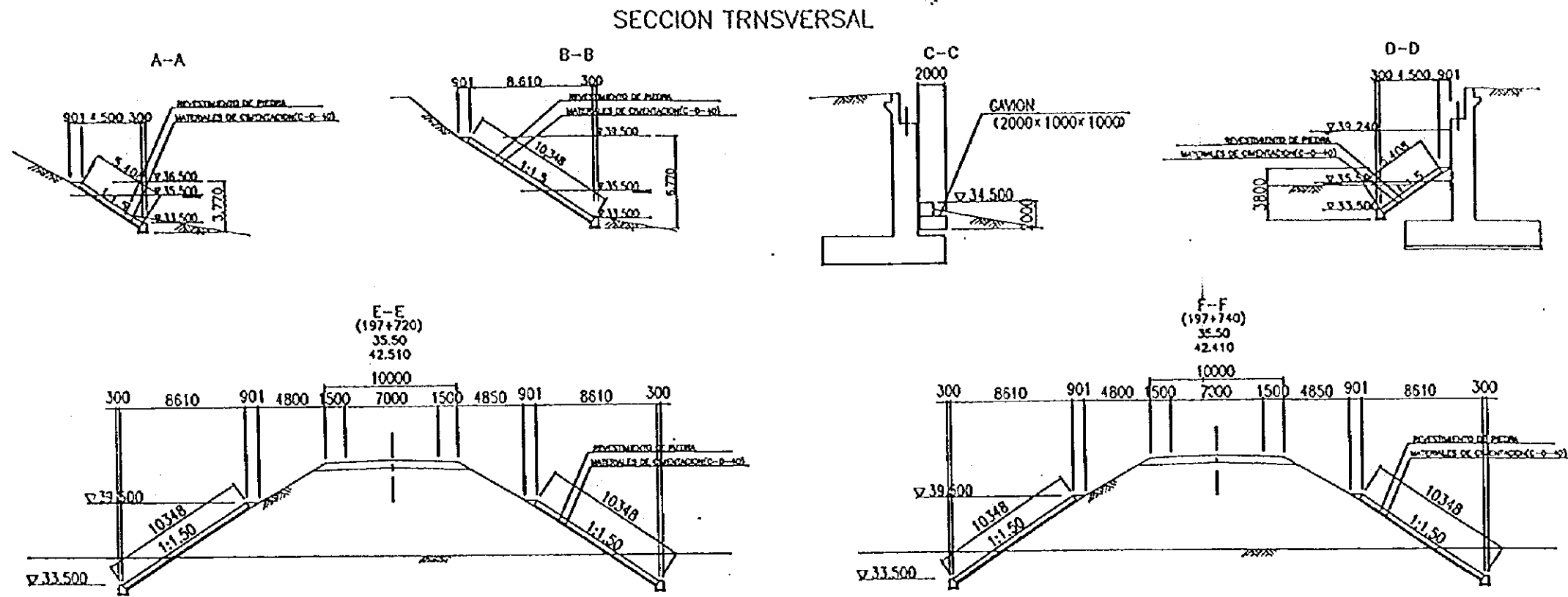
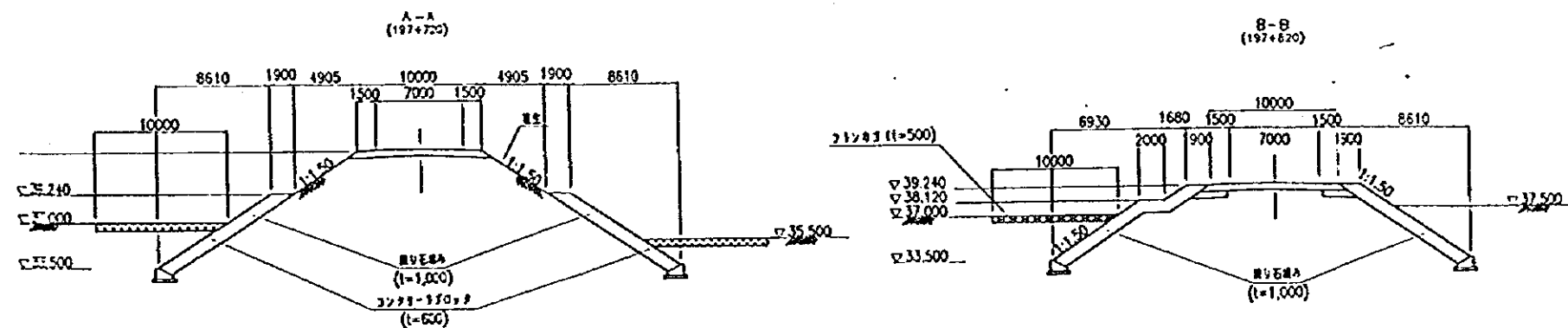


図-3.2 リオネグロ橋梁全体一般図

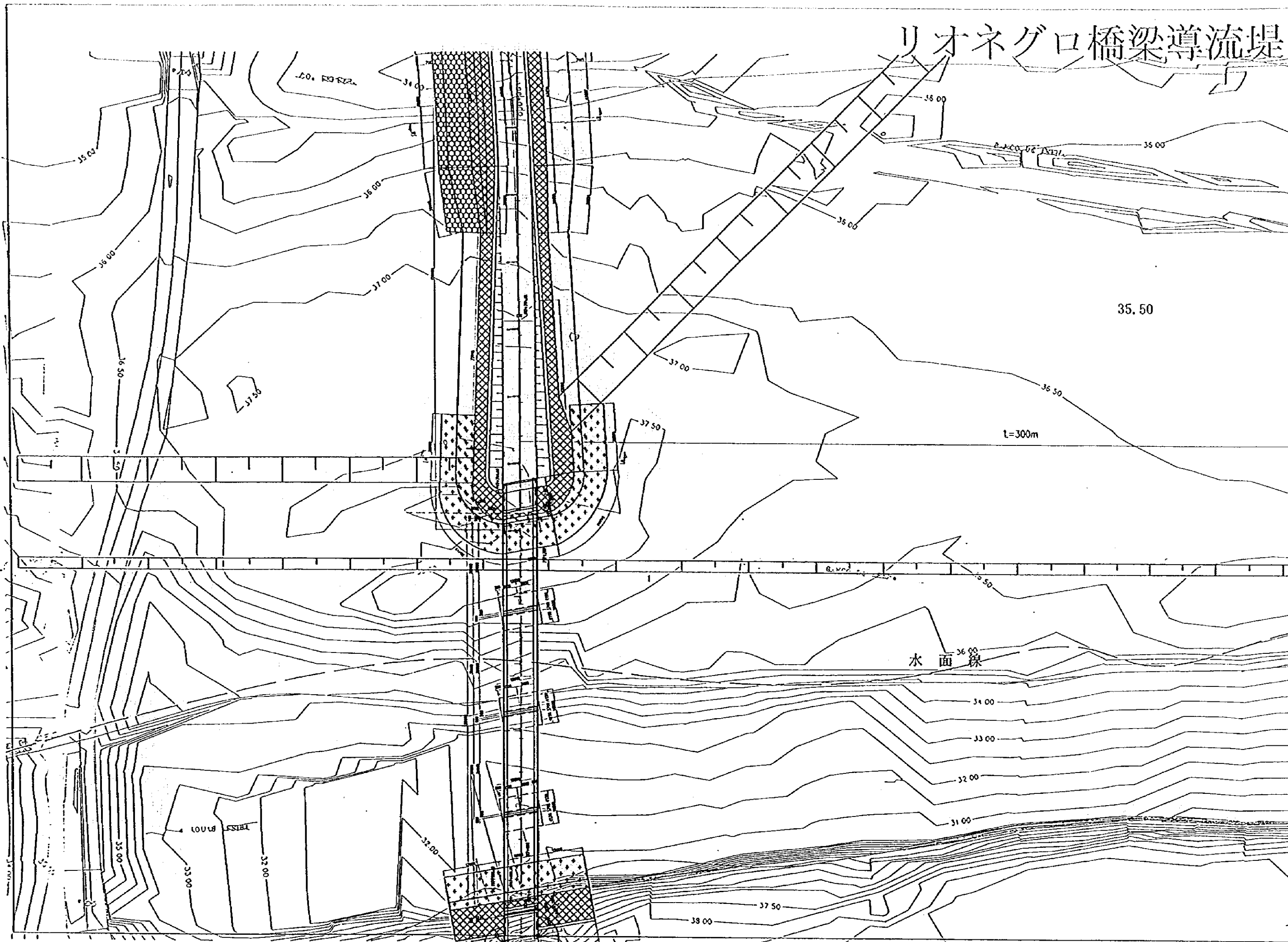
護岸工断面図 縮尺 S=1/500



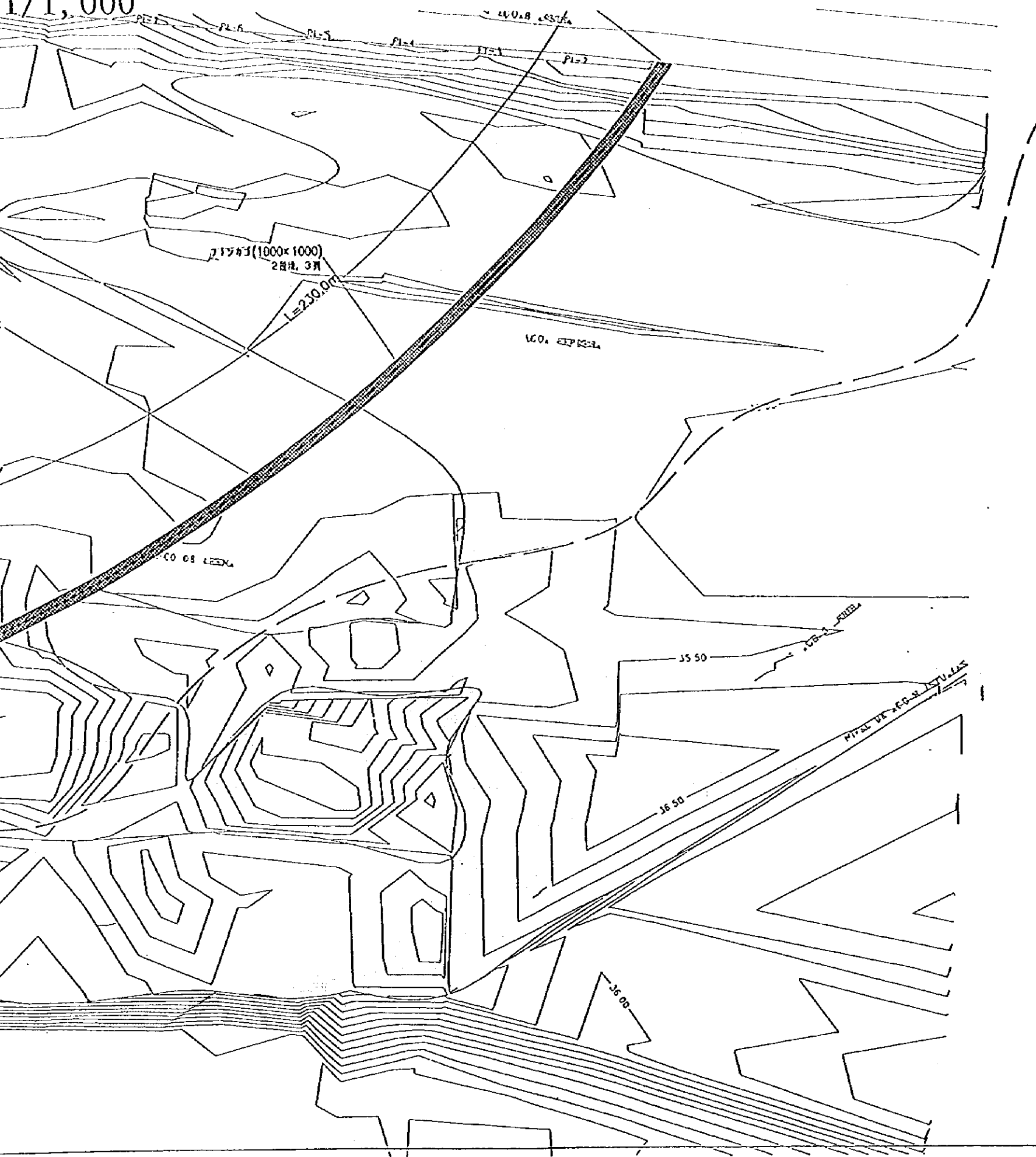
護岸工断面図 縮尺 S=1/500



リオネグロ橋梁導流堤



1/1,000



導流堤断面図
S=1/200

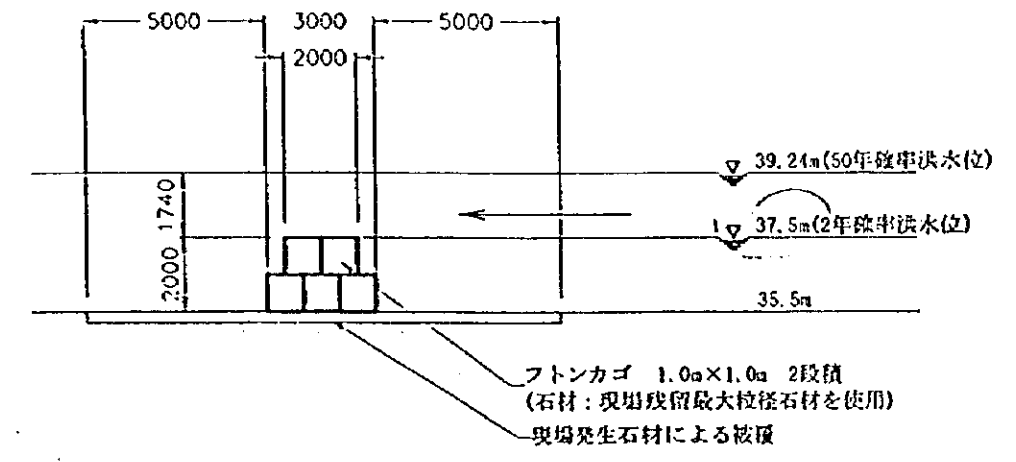


図-3.4 リオネグロ橋梁導流堤一般図

工程表 ニカラグア共和国 第2次主要国道橋梁架け替え計画

DATE 日付	PROJECT SCHEDULE																				人/月 要員数				合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	国内 人月	海外 人月	国内 回数	海外 回数				
ITEM	PROJECT NAME ニカラグア共和国第2次主要国道橋梁架け替え計画																								
1	1983																								
2	1984																								
3	1985																								
4	1986																								
5	1987																								
6	1988																								
7	1989																								
8	1990																								
9	1991																								
10	1992																								
11	1993																								
12	1994																								
13	1995																								
14	1996																								
15	1997																								
16	1998																								
17	1999																								
18	2000																								
19	2001																								
20	2002																								
21	2003																								
22	2004																								
23	2005																								
24	2006																								
25	2007																								
26	2008																								
27	2009																								
28	2010																								
29	2011																								
30	2012																								
31	2013																								
32	2014																								
33	2015																								
34	2016																								
35	2017																								
36	2018																								
37	2019																								
38	2020																								
39	2021																								
40	2022																								
41	2023																								
42	2024																								
43	2025																								
44	2026																								
45	2027																								
46	2028																								
47	2029																								
48	2030																								
49	2031																								
50	2032																								
51	2033																								
52	2034																								
53	2035																								
54	2036																								
55	2037																								
56	2038																								
57	2039																								
58	2040																								
59	2041																								
60	2042																								
61	2043																								
62	2044																								
63	2045																								
64	2046																								
65	2047																								
66	2048																								
67	2049																								
68	2050																								
69	2051																								
70	2052																								
71	2053																								
72	2054																								
73	2055																								
74	2056																								
75	2057																								
76	2058																								
77	2059																								
78	2060																								
79	2061																								
80	2062																								
81	2063																								
82	2064																								
83	2065																								
84	2066																								
85	2067																								
86	2068																								
87	2069																								
88	2070																								
89	2071																								
90	2072																								
91	2073																								
92	2074																								
93	2075																								
94	2076																								
95	2077																								
96	2078																								
97	2079																								
98	2080																								
99	2081																								
100	2082																								
101	2083																								
102	2084																								
103	2085																								
104	2086																								
105	2087																								
106	2088																								
107	2089																								
108	2090																								
109	2091																								
110	2092																								
111	2093																								
112	2094																								
113	2095																								
114	2096																								
115	2097																								
116	2098																								
117	2099																								
118	2100																								
119	2101																								
120	2102																								
121	2103																								
122	2104																								
123	2105																								
124	2106																								
125	2107																								
126	2108																								
127	2109																								
128	2110																								
129	2111																								
130	2112																								
131	2113																								
132	2114																								
133	2115																								
134	2116																								
135	2117																								
136	2118																								
137	2119																								
138	2120																								
139	2121																								
140	2122																								
141	2123																								
142	2124																								
143	2125																								
144	2126																								
145	2127																								
146	2128																								
147	2129																								
148	2130																								
149	2131																								
150	2132																								
151	2133																								
152	2134																								
153	2135																								
154	2136																								
155	2137																								
156	2138																								
157	2139																								
158	2140																								
159	2141																								
160	2142																								
161	2143																								
162	2144																								
163	2145																								
164	2146																								
165	2147																								
166	2148																								
167	2149																								
168	2150																								
169	2151																								
170	2152																								
171	2153																								
172	2154																								
173	2155																								
174	2156																								
175	2157																								
176	2158																								
177	2159																								
178	2160																								
179	2161																								
180	2162																								
181	2163																								
182	2164																								
183	2165																								
184	2166																								
185	2167																								
186	2168																								
187	2169																								
188	2170																								
189	2171																								
190	2172																								
191	2173																								
192	2174																								
193	2175																								
194	2176																								
195	2177																								
196	2178																								
197	2179																								
198	2180																								
199	2181																								
200	2182																								
201	2183																								
202	2184																								
203	2185																								
204	2186																								
205	2187																								
206	2188																								
207	2189																								
208	2190																								
209	2191																								
210	2192																								
211	2193																								
212	2194																								
213	2195																								
214	2196																								
215	2197																								
216	2198																								
217	2199																								
218	2200																								
219	2201																								
220	2202																								
221	2203																								
222	2204																								
223	2205																								
224	2206																								
225	2207																								
226	2208																								
227	2209																								
228	2210																								
229	2211																								
230	2212																								
231	2213																								
232	2214																								
233	2215																								
234	2216																								
235	2217																								
236	2218																								
237	2219																								
238	2220																								
239	2221																								
240	2222																								
241	2223																								
242	2224																								
243	2225																								
244	2226																								
245	2227																								
246	2228																								
247	2229																								
248	2230																								
249	2231																								
250	2232																								
251	2233																								
252	2234																								
253	2235																								
254	2236																								
255	2237																								
256	2238																								
257	2239																								
258	2240																								
259	2241																								
260	2242																								
261	2243																								
262	2244																								
263	2245																								
264	2246																								
265	2247																								
266	2248																								
267	2249																								
268	2250																								
269	2251																								
270	2252																								
271	2253																								
272	2254																								
273	2255																								
274	2256																								
275	2257																								
276	2258																								
277	2259																								
278	2260																								
279	2261																								
280	2262																								
281	2263																								
282	2264																								

4. 変更内容

4.1 工事変更内容

3.1に記したように、既締結のE/N（建設費部分）の範囲内で施設としての完成物を建設する方針より、リオネグロ橋工事のうち、下部工、上部工、橋面工、橋面舗装工、取付道路（舗装を除く）、の建設を本計画内で実施し、残る護岸工、導流堤工、取付道路舗装工を次期案件とすることとする。（各橋梁の変更概要を表-4.1～4.3に示し、図-4.1に工事範囲図を添付する。）

表-4.1 リオネグロ橋概要

項目	細目	内容または数量	
		原設計	変更
プロジェクトの範囲		①橋梁の建設 ②取付道路・護岸工の建設	①下部工の建設 ②上部工の建設 ③取付道路(除く、舗装)
線形	平面	R=1000m-R=∞(直線)-R=620	R=800-A=180-R=∞-A=180-R=860
	縦断	橋梁左岸側道路勾配=-0.50% 橋梁右岸側道路勾配=-0.50%	変更なし
構造・内容	橋梁	延長=120m:総幅員=10.7m 橋面積=10.7x120=1284.0m ²	変更なし
		上部工形式 =P C 4 径間連結T桁	変更なし
		上部工架設=架設桁架設	変更なし
		橋台=逆T式:2基:高さ≒12m	橋台=逆T式2基:高さ≒13m
		橋脚数=3基:高さ≒11.5m	橋脚数=3基:高さ≒13.9m
		基礎形式=橋台:直接基礎 橋脚:直接基礎	変更なし
		橋面舗装 =アスファルト舗装(t≧5cm)	変更なし
	取付道路	総幅員=10m 延長:左岸側=351m 右岸側=411m	総幅員:変更なし 延長:左岸側=186m 右岸側=308m
		平均盛土工=7m:法勾配=1/2.0	平均盛土工=(左岸側)6.5m =(右岸側)6.0m :法勾配=変更なし
		車道=アスファルト舗装(t=5+3cm) 路肩=アスファルト簡易舗装(t=3cm)	(次期工事)
護岸工	位置=橋台周辺法面、盛土部、及び自然堤防	工事数量増加 (次期工事)	
	構造=布団(蛇)籠	構造=練り石積 (次期工事)	
	導流堤	計画されていない	堤延長=230m:体積=1,150m ³ (次期工事)

表-4.2 オチヨモゴ橋概要

項目	細目	内容または数量	
		原設計	変更
プロジェクトの範囲		①橋梁の建設 ②取付道路・護岸工の建設	変更なし
線形	平面	直線	変更なし
	縦断	橋梁左岸側道路勾配=1.70% 橋梁右岸側道路勾配=-1.33%	変更なし
構造・内容	橋梁	延長=60m；総幅員=10.4m 橋面積=10.4x60=624.0m ²	変更なし
		上部工形式 =PC2径間連結T桁	変更なし
		上部工架設=架設桁架設	変更なし
		橋台=逆T式；2基；高さ≒13m	変更なし
		橋脚数=1基；高さ≒13.5m	変更なし
		基礎形式=橋台：直接基礎 橋脚：直接基礎	変更なし
		橋面舗装 =アスファルト舗装 (t≧5cm)	変更なし
	取付道路	総幅員=8.40m 延長：左岸側=392m 右岸側=447m	変更なし
		平均舗装工=0.2m； 法勾配=2.5%	変更なし
		車道=アスファルト舗装 (t=5+3cm) 路肩=アスファルト簡易舗装 (t=3cm)	変更なし
	護岸工	位置=橋台周辺法面、及び自然堤防	変更なし
構造=左岸：布団（蛇）籠 右岸：もたれ式擁壁		変更なし	

表-4.3 ヒルゴンザレス橋概要

項目	細目	内容または数量	
		原設計	変更
プロジェクトの範囲		①橋梁の建設 ②取付道路・護岸工の建設	変更なし
線形	平面	直線	変更なし
	縦断	橋梁左岸側道路勾配=1.10% 橋梁右岸側道路勾配=-1.63%	変更なし
構造・内容	橋梁	延長=36m：総幅員=9.7m 橋面積=9.7x36=349.2m ²	変更なし
		上部工形式 =PC単純T桁	変更なし
		上部工架設=架設桁架設	変更なし
		橋台=逆T式：2基：高さ=12m	変更なし
		基礎形式=橋台：直接基礎	変更なし
		橋面舗装 =アスファルト舗装 (t≥5cm)	変更なし
		取付道路	総幅員=8.4m 延長：左岸側=81m 右岸側=81m
	平均盛土工=0.7m：法勾配=1/2.0		変更なし
	車道=アスファルト舗装 (t=5cm) 路肩=アスファルト簡易舗装 (t=5cm)		変更なし
	護岸工	位置=橋台周辺法面、及び自然堤防	変更なし
構造=布団(蛇)籠		変更なし	

4.2 コンサルタント業務変更内容

4.1に示す工事内容の変更に伴い、コンサルタント業務においても施工管理対象工事及び工程の変更に伴う施工管理員配置の変更が生じた。

「設計監理費比較表」および「コンサルタント要員比較表」を以下に示す。

設計監理費比較表

(単位：円)

	原設計	変更設計	摘要
直接経費	33,492,000	33,484,000	
直接人件費	38,753,000	38,368,000	
間接費	54,254,000	53,175,000	
計	126,499,000	125,027,000	

コンサルタント要員比較表

(単位：M/M)

		原設計			変更		
		国内	現地	計	国内	現地	計
コ ン サ ル タ ン ト 要 員 予 定 表	総括	0.5	2.0	2.5	0.5	2.0	2.5
	上部工担当		0.5	0.5		1.0	1.0
	下部工担当		0.5	0.5		1.0	1.0
	水文担当					0.5	0.5
	常駐 (リオネグロ地区)		20.0	20.0		18.0	18.0
	常駐 (オチョモゴ地区)		17.0	17.0		17.0	17.0
コンサルタント M/M計		0.5	40.0	40.5	0.5	39.5	40.0

5. 支払い条件変更内容

上述のとおり、ハリケーンの影響で設計上の変更がなされたりオネグロ橋梁工事のうち、護岸工、導流堤工、及び取付道路の舗装を次期案件とするため、支払い条件および支払い金額の大幅な変更が必要となった。

契約金額変更総括表

(単位：円)

Term	契約金額およびE/N限度額	原契約	変更契約
Term I	コンサルタント業務	41,027,000	41,027,000
	建設工事	693,973,000	693,973,000
	Term I 計	735,000,000	735,000,000
	E/N 供与限度額	735,000,000	735,000,000
Term II	コンサルタント業務	78,634,000	78,000,000
	建設工事	801,865,000	721,100,000
	Term II 計	880,499,000	799,100,000
	E/N 供与限度額	882,000,000	882,000,000
Term III	コンサルタント業務	6,838,000	6,000,000
	建設工事	49,162,000	30,713,000
	Term III 計	56,000,000	36,713,000
	E/N 供与限度額	56,000,000	56,000,000
全体額	コンサルタント業務	126,499,000	125,027,000
	建設工事	1,545,000,000	1,445,786,000
	総合計	1,671,499,000	1,570,813,000
	E/N 供与限度額	1,673,000,000	1,673,000,000

Term I においては、既に第1回目の支払いがなされている。Term I 余剰分については、既に1年の繰り越しがなされている。

Term別変更内容比較表 (1) (コンサルタントサービス)

Term	支払条件	金額(円)	支払条件	金額(円)	支払条件	金額(円)	支払条件	金額(円)
Term I	735,000,000円	16,410,000 (40%)	12,308,000 (30%)	8,205,000 (20%)	4,104,000 (10%)	41,027,000 (100%)	16,410,000 (40%)	12,308,000 (30%)
Term II	882,000,000円	39,317,000 (50%)	23,590,000 (30%)	15,727,000 (20%)	78,634,000 (100%)	6,838,000 (100%)	39,000,000 (50%)	23,400,000 (30%)
Term III	56,000,000円	126,499,000					78,000,000 (100%)	6,000,000 (100%)
全体額	1,673,000,000円						125,027,000	

Term別変更内容比較表 (2) (建設工事)

Term E/N(供与/販売額)	当初 期 1998年5月 ～ 1999年3月	工事種別 リオネグロ	支払条件 日本国政府による建設契約 の認証後	金額(円)	変更		金額(円)
					期 1998年5月 ～ 1999年6月	工事種別 リオネグロ	
Term I 735,000,000円	1998年5月 ～ 1999年3月	<ul style="list-style-type: none"> 直接仮設 完了 下部工A1、P1 底版完了 迂回路 完了 既設橋撤去工 完了 ヒルゴンザレンス オチヨモゴ 直接仮設 完了 下部工A1、P1 底版完了 迂回路 完了 既設橋撤去工 完了 ヒルゴンザレンス 	第1回	277,589,000 (40%)	第1回	日本国政府による建設契約 の認証後	277,589,000 (40%)
			第2回	208,191,000 (30%)	第2回	オチヨモゴ橋の迂回路、及び ヒルゴンザレンス橋の迂回路の 建設完了	208,191,000 (30%)
			第3回	138,794,000 (20%)	第3回	オチヨモゴ橋のA1橋台、ヒル ゴンザレンス橋のA1橋台建設 の完了	138,794,000 (20%)
			第4回	69,399,000 (10%)	第4回	第1期工事内容の全てが完 了した時点	69,399,000 (10%)
		合計		693,973,000 (100%)	合計		693,973,000 (100%)
Term II 882,000,000円	1999年4月 ～ 2000年3月	<ul style="list-style-type: none"> 下部工P1、P3、A2 完了 下部工A1、P2 完了 上部工 完了 取付道路 完了 護岸工 完了 オチヨモゴ 下部工 完了 上部工 完了 橋面工 完了 取付道路 完了 ヒルゴンザレンス 下部工 完了 上部工 完了 護岸工 完了 橋面工 完了 取付道路 完了 	第1回	320,746,000 (40%)	第1回	第2期工事の着工時	320,746,000 (40%)
			第2回	240,559,000 (30%)	第2回	オチヨモゴ橋、リオネグロ橋の 床版工、及びヒルゴンザレン ス橋の桁架設が完了した時点	240,559,000 (30%)
			第3回	160,373,000 (20%)	第3回	オチヨモゴ橋の取付道路の路 盤工、ヒルゴンザレンスの全て の工事、及びリオネグロ橋の 取付道路の盛土工の完了時	160,373,000 (20%)
			第4回	80,187,000 (10%)	第4回	第2期工事内容の全てが完 了した時点	80,187,000 (10%)
		合計		801,865,000 (100%)	合計		801,865,000 (100%)
Term III 56,000,000円	2000年4月 ～ 2000年5月	<ul style="list-style-type: none"> 既設橋撤去工 完了 	最終私	49,162,000 (100%)	最終私	本契約に含まれる全ての工 事が完了した時点	49,162,000 (100%)
			全体額	1,545,000,000	全体額	全体額	1,445,736,000

6. 残工事（次期工事）について

リオネグロ橋の残工事量は、護岸工、導流堤工、及び、取付道路舗装工である。以下に当初設計と変更設計の比較を示す。

1) 残工事 (単位：円)

	工事項目	当初設計	変更設計	摘 要
直接 工事費	護岸工	11,968,000	51,064,000	
	導流堤工		7,022,000	
	取付道路舗装工	16,608,000	14,362,000	
	機械損料		30,284,000	
	直接工事費計		102,732,000	
間接 工事費	共通仮設費	—	2,706,000	
	現場経費	—	19,280,000	
	一般管理費	—	10,250,000	
	輸送梱包費	—	3,479,000	
	技術者派遣費	—		
	間接工事費計	—	35,715,000	
	工事費合計		138,447,000	

2) 設計監理費（コンサルタントサービス）

	当初設計	変更設計	摘 要
直接経費	—	10,203,000	
直接人件費	—	19,082,000	
間接費	—	26,715,000	
計	—	56,000,000	

以下のような次期工事に関わる予定を推奨する。

- 2000年 6月中旬……E/N締結
- 2000年 8月中旬……現説図渡し・見積依頼
- 2000年 10月中旬……業者契約
- 2000年 12月上旬……工事着手
- 2001年 6月下旬……工事完了

7. 先方政府からの主な設計等にかかる要請書



Ministerio de Transporte e Infraestructura
Despacho Vice-Ministro

VM-032-1999
Managua 15 de Octubre de 1999

Licenciado
MICHIO KANDA
Director General del Departamento de Proyectos de Donación
Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)
Tokio, Japón

Estimado Licenciado Kanda :

Por este medio el Ministerio de Transporte e Infraestructura desea someter ante la Institución que Usted dignamente representa, la Modificación al Proyecto de Reconstrucción de los Puentes en Carreteras Principales 2da Fase en lo que respecta al Diseño de la Estructura del Puente Río Negro, dado los últimos acontecimientos de desastres naturales al que ha estado siendo sometido en estos últimos meses.

Así mismo solicitamos que dentro del Proyecto 2da. Fase Río Negro se refiera a la Construcción de la Estructura Inferior, fabricación y colocación de vigas, obras de la superficie del puente y terraplén de los caminos de acceso. La pavimentación del camino de acceso, muro de contención y dique de guía se incluyen en el Nuevo Proyecto del Río Negro.

Cabe señalar que dicha solicitud se basa técnicamente en el drástico cambio topográfico que ha sufrido dicho puente con los cambios de cruces de los ríos, por lo que el Consultor recomienda modificar el Diseño de la Estructura.

Esperando contar con su aprobación ante nuestra solicitud, le saludamos con altas muestras de consideración y estima.

Atentamente,



ING. ARIEL PASTORA FRENZEL
VICEMINISTRO

cc: Ing. David Robleto
Ing. Edgard Bohórquez
Ing. Rafael Urbina
Archivo

Ministro
Secretario General
Director General de Planificación

1999年10月15日

国際協力事業団
無償資金協力部
神田道男 部長 殿

拝啓、

先般、発生した自然災害に関連して、MTI（運輸・インフラ省）は「主要国道橋梁架け替え計画（フェーズ2）」に含まれるリオネグロ橋の構造設計の修正をこの数ヶ月にわたり検討して参りましたが、その修正（の承認）を貴事業団にお願いいたしたく存じます。

なお、リオネグロ橋については、下部工建設、桁製作及びその架設、橋面工と舗装工を除く取り付け道路とし、取り付け道路の舗装工、護岸工、導流堤については、新規プロジェクトとしていただくようお願いいたします。

この要請は、技術的には下線の流路の変動を伴う同橋が直面した地形上のドラスティックな変状に起因するものであります。

この要請が承認されることを心より願っております。

敬具

アイエル・パストラル・フランセル
MTI 副大臣

CC: Ing. David Robleto 大臣
Ing. Edgard Bohorquez Secretari General
Ing. Rafael Urbina Director General de Planificacion

Mangua, Nicaragua, Telefono: 2281027 Fax: 2281196, Aptdo. Postal #26

