社会開発協力部報告書

No. 7

中華人民共和国

上海市黄浦江架橋計画調査

最終報告書(付属資料)

一九八八年三月

国際協力事業団

開－1
[redacted]
88-038(3/3)

国際協力事業団	
受入月日 '88. 5. 6	105
	61.5
登録No. 17529	SDF

JICA LIBRARY
1065182[6]

付属資料

付属資料－１	交通調査調査表	1
付属資料－２	交通現況ＯＤ表	5
付属資料－３	ゾーン別人口予測	15
付属資料－４	ゾーン別将来交通発生量	19
付属資料－５	将来車両ＯＤ表	29
付属資料－６	渡江施設利用時間の考え方	37
付属資料－７	各渡江施設交通需要予測	41
付属資料－８	線形検討経過	43
付属資料－９	設計基準	49
付属資料－１０	比較代替案選定検討表	73
付属資料－１１	土質試験結果	77
付属資料－１２	比較代替３案の設計	87
付属資料－１３	最適代替案の設計	123
付属資料－１４	ＲＣ塔／ＲＣ基礎杭形式の検討	175
付属資料－１５	合成桁構造の検討	191
付属資料－１６	１面吊り方式の検討	211
付属資料－１７	主塔基礎工の沈下の検討	227
付属資料－１８	取付橋梁部の設計	235
付属資料－１９	数量総括表	267
付属資料－２０	事業費算定	277
付属資料－２１	施工計画	293
付属資料－２２	経済分析・便益の計算	313
付属資料－２３	経済分析計算表	319
付属資料－２４	財務分析計算表	327
付属資料－２５	観光収入の算定	383
付属資料－２６	管理・運営施設及び維持管理費の算出	385
付属資料－２７	料金所設置場所に関する代替案	393
付属資料－２８	現行渡江施設利用料金体系	397

付属資料－１　交通調査調査表

車両用及び渡船乗客用の２種類を次頁以降に示す。

黄浦江大桥可行性研究
起终点交通调查调查表

客渡乘客调查用表

日本国国际协力事业团
上海市市政建设公司

调查对象	调查地点	方向	调查表编号	通过时间
车辆 1 客渡乘客 2		浦东—浦西 1 浦西—浦东 2	7 13 8 14 9 15 10 16 11 17 12 18	
1 [2]	2	4	5	9

出发地	目的地	出行目的	渡河前后交通手段	
			前	后
省、市：	省、市：	出勤： 1	步行： 1	
区：	区：	上学： 2	自行车： 2	
街道：	街道：	业务(A)： 3	公共汽车： 3	
		~~业务(B)： 4~~	出租汽车： 4	
		家事、买物： 5	小轿车： 5	
单位：	单位：	社交、娱乐： 6	其它： 6	
		回单位： 7		
		回家： 8		
11	13	15	16	17

黄浦江大桥可行性研究
起终点交通调查调查表

车辆调查用表

日本国国际协力事业团
上海市市政工程建设公司

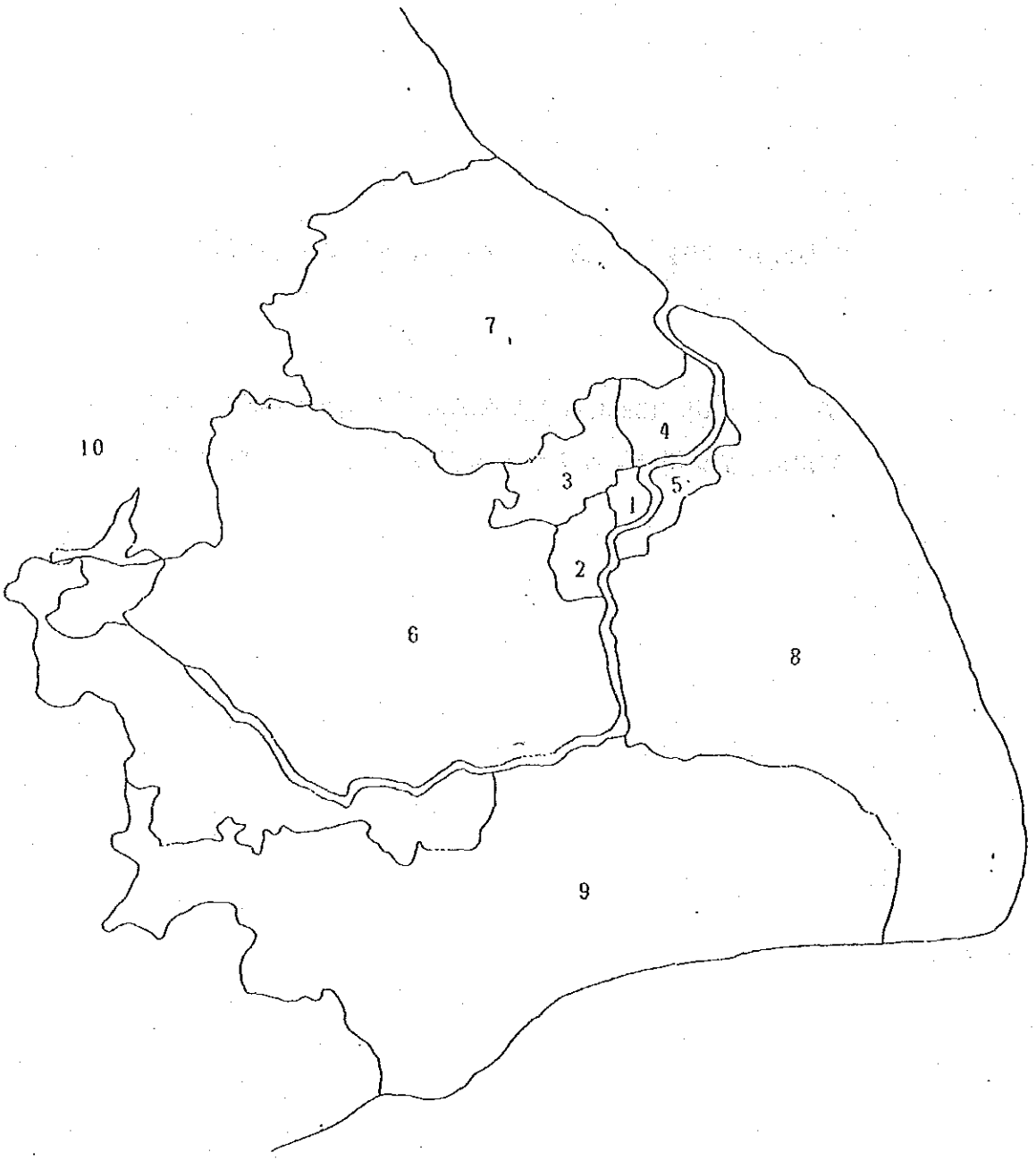
调查对象	调查地点	方向	调查表编号	通过时间	车种	所有形式	所属省市
车辆 1 客货来客 2		浦东—浦西 1 浦西—浦东 2		7 13 8 14 9 15 10 16 11 17 12 18	小轿车 1 出租汽车 2 大客车 3 ≤0.5T货车 4 >0.5T货车 5 特种车 6 其它车 7	政府机关 企业	上海 90 江苏 91 浙江 92 其它 93
1	2	4	5	9	11	12	13

出发地	目的地	出行目的	乘车人数	载物品名	载物重量
省、市： 区： 街道： 单位：	省、市： 区： 街道： 单位：	出勤：1 上学：2 业务(A)：3 业务(B)：4 家事、买物：5 社交、娱乐：6 回单位：7 回家：8	(含驾驶员)	空车：1 农水产品：2 林产品：3 矿产品：4 金属、机械工业品：5 化学工业品：6 陶瓷工业品：7 轻工业品：8 杂工业品：9 特殊物品：10 其它物品：11	T
15	17	19	20	22	24

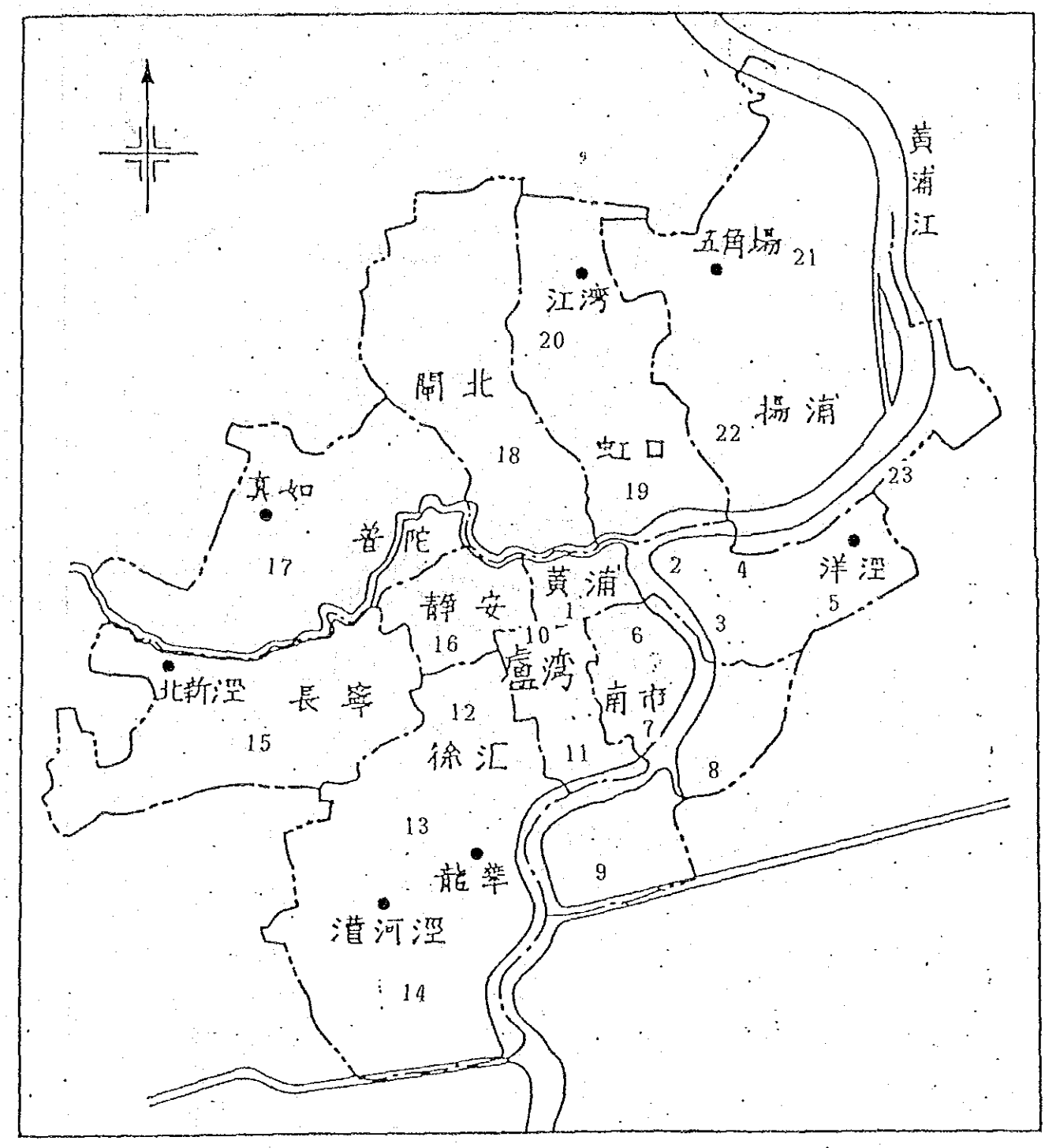
付属資料－２　車両交通現況ＯＤ表

ゾーニング図、1986年基準交通量による黄浦江横断車両ＯＤ、及び蘇州川上流に位置するフェリー施設を利用する乗客ＯＤを示す。

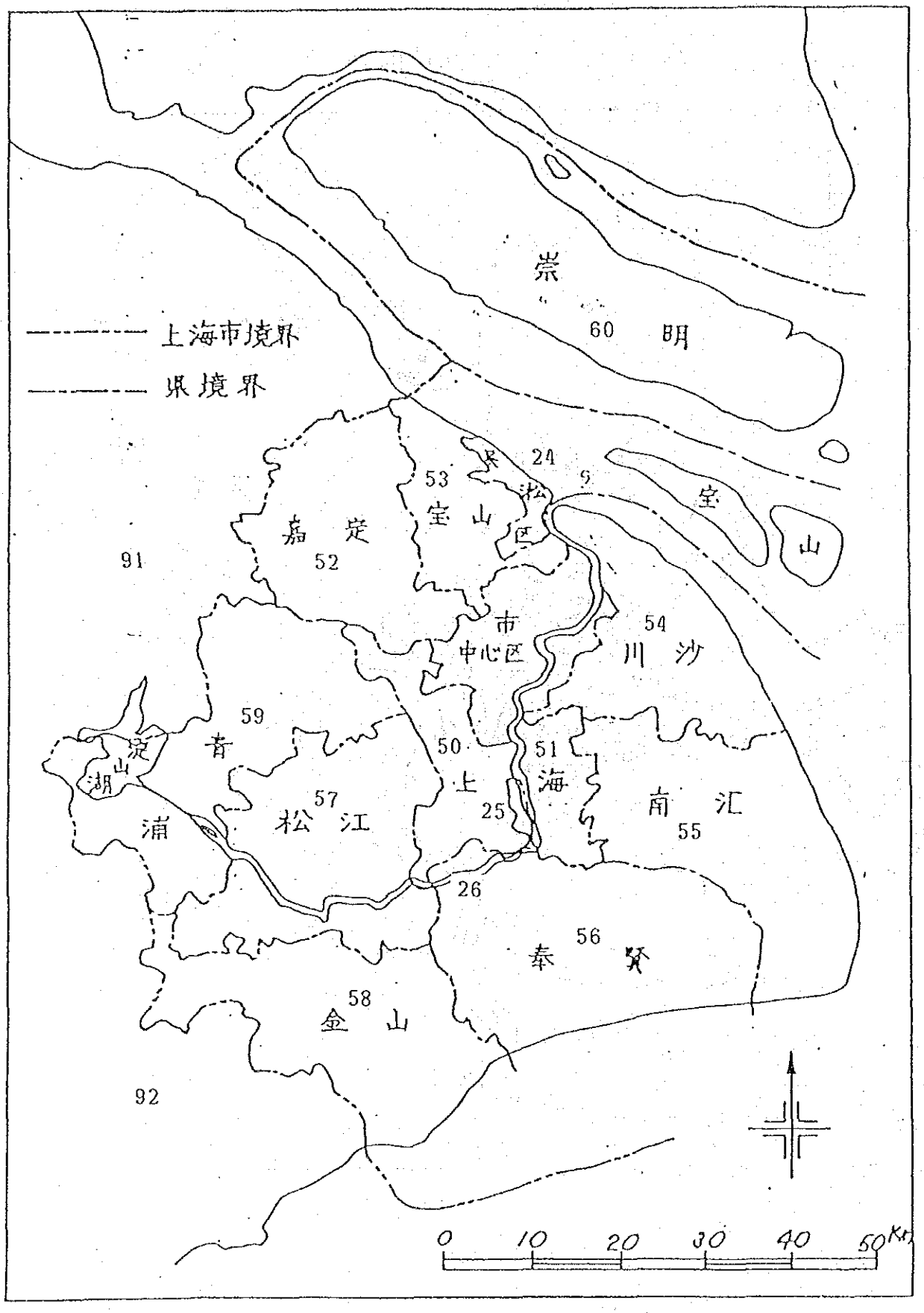
図 15　調査地域拡大ゾーン図



上海市　市中心部ゾーン図



上海市　市郊県部ゾーン図



集合Zone　ＯＤ表

乗用車＋バス（全体）

台／日

D＼O	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	ΣD
01					443			478	32		953
02					99			168	35		302
03					149			266	20		435
04					129			170	13		312
05	643	107	131	144		51	27			23	1126
06					29			93			122
07					33			51		78	84
08	234	134	228	237		52	53				1016
09	23	23	33	6			1				86
10					17			15			32
ΣO	900	264	392	387	899	103	81	1241	100	101	4508

集合Zone　ＯＤ表

貨物車類（業務B）

台／日

D＼O	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	ΣD
01					185.2			323.5	39.8		548.5
02					130.2			201.6	2.2		334.0
03					221.1			393.7	43.7		658.5
04					159.6			490.5	58.0		708.1
05	303.5	170.1	217.2	230.0		79.6	57.1			49.0	1106.5
06					81.5			67.3	1.2		150.0
07					87.8			239.2	18.7		345.7
08	275.6	161.0	344.5	598.1		153.3	199.4			130.8	1862.7
09	28.6	13.3	17.2	65.0			13.1	2.2		1.2	140.6
10					63.1			66.1			129.2
ΣO	607.7	344.4	578.9	893.1	928.5	232.9	269.6	1784.1	163.6	181.0	5983.8

注：積載車両のみ対象

集合Zone　ＯＤ表

貨物車類（東嫩線）

D＼O	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	ΣD
01					3.5			21.0			
02								14.3			
03					13.1			102.4			
04					27.0			352.6	21.0		
05	11.7	1.2	6.9	69.9		1.5	18.1			20.8	
06											
07					21.6			212.1	1.1		
08	28.3	10.2	115.7	461.2		13.7	214.2			83.8	
09	1.5		1.7	10.1						1.2	
10					9.7			69.7			
ΣO											

集合Zone　ＯＤ表

貨物車類（民丹線）

D＼O	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	ΣD
01					43.6			30.9	4.4		
02					5.1			8.9	1.6		
03					52.8			77.9	8.6		
04					216.7			316.8	70.6		
05	41.1	10.7	52.7	287.4		3.0	37.7			34.5	
06								5.9	2.4		
07					66.0			92.9	11.0		
08	39.2	6.0	58.5	443.6		11.6	61.0			31.0	
09	4.0		7.4	63.2			5.8				
10					17.9			15.4			
ΣO											

集合Zone　ＯＤ表

貨物車類（南々線）

D＼O	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	ΣD
01					121.2			211.6	7.8	1.5	
02					6.9			126.4	1.8		
03					59.0			94.6	11.5		
04					38.0			23.7			
05	139.6	18.7	53.5	62.1		33.7	7.5			90.3	
06					23.7			54.8			
07					15.3			15.6			
08	162.0	57.7	65.1	8.0		75.2	26.9			101.2	
09	7.0		3.8				8.0	1.8			
10					60.3						
ΣO											

集合Zone　ＯＤ表

貨物車類（打浦線）

D＼O	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	ΣD
01					311.4			377.5	50.5	6.0	
02					363.8			255.6	16.2		
03					316.6			460.3	42.4		
04					89.2			129.3	9.9		
05	508.9	299.8	352.3	57.4		106.1	66.5		4.9	5.4	
06					112.7			132.4			
07					58.0			81.9	9.6		
08	427.5	305.6	500.9	68.0		137.5	86.7		5.9	11.8	
09	42.2	21.4	19.7	17.5			7.4	2.2		1.2	
10					27.2			18.2			
ΣO											

乗客ＯＤ（全日、1986年ベース、人／日）　Ｏｒｉｇｉｎ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	13351	7959	5626	791	44	117	9684	7109	0	10	21	0	0	0	0	0	8	0	24
2	13351	0	0	29	0	19731	2432	0	9	3921	613	969	172	295	951	2653	897	2681	2401	1006
3	7959	0	0	0	0	8230	1219	26	21	1610	393	385	1145	10	271	1609	280	1239	1513	1148
4	5626	29	0	0	0	7458	1606	0	0	2850	305	518	222	97	168	1586	879	898	1047	596
5	791	0	0	0	0	1253	346	18	0	470	3	305	47	0	19	177	139	248	48	44
6	44	19731	8230	7458	1253	0	164	17334	13442	0	0	0	0	0	0	0	3	53	24	0
7	117	2432	1219	1606	346	164	5	12703	15258	144	7	0	0	0	0	0	3	53	24	0
8	9684	0	25	0	18	17334	12703	0	87	5597	2408	1466	1195	399	912	1835	784	2193	2249	597
9	7159	9	21	0	0	13442	15258	87	11	2685	3898	1629	855	339	1308	1364	760	2622	1715	969
10	0	3921	1610	2850	470	0	144	5597	2685	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	10	613	393	305	3	0	7	2408	3898	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	21	969	385	518	305	0	0	1466	1629	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	172	1145	222	47	0	0	1195	855	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	295	10	97	0	0	0	399	339	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	951	271	168	19	6	0	912	1308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	2653	1609	1586	177	0	0	1835	1364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	897	280	879	139	0	3	784	760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	8	2681	1239	898	248	12	53	2193	2622	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	2401	1513	1047	48	0	24	2249	1715	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	24	1006	1148	596	44	0	0	597	969	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	1019	286	52	0	0	0	519	357	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	1283	1210	660	47	0	37	1011	759	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
23	1762	0	0	0	0	4451	704	0	0	1048	87	157	105	0	103	181	22	242	293	22
24	0	436	153	36	0	0	0	48	221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	25	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	71	0	24	0	0	0	57	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	11	0	8	0	35	8	0	61	65	0	0	0	17	0	0	17	0	0	15	0
51	770	0	4	0	0	634	963	0	0	146	412	155	86	8	9	270	77	420	160	67
52	0	22	47	195	0	0	0	231	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	2	130	248	37	0	2	0	9	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	4742	0	38	0	0	7399	3415	0	22	1656	1177	509	401	175	493	1419	626	1484	1127	683
55	2851	0	0	0	0	3184	1004	0	0	1016	332	344	130	108	483	234	478	1083	619	252
56	201	0	0	0	0	573	47	0	0	59	43	4	51	0	153	114	28	125	103	66
57	0	0	108	0	0	0	0	14	12	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
58	10	0	21	0	0	57	59	37	14	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	19	0	0	0	0	10	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	44	443	47	0	5	0	20	192	19	0	17	0	0	0	0	0	0	40	0	0
92	25	62	162	0	0	5	8	209	6	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
93	37	67	0	0	0	0	0	13	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	55259	55665	29388	24889	3996	83986	40346	61912	55926	21208	9707	6486	4425	1438	4875	11465	4974	13349	11323	5476

	21	22	23	24	25	26	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	91	92	93	SUM
1	0	0	1762	0	0	0	11	770	0	2	4742	2851	201	0	10	0	0	44	25	37	55259
2	1019	1283	0	436	0	71	0	0	22	130	0	0	0	0	0	19	0	443	62	67	55665
3	286	1210	0	153	0	0	8	4	47	248	38	0	0	108	21	0	0	47	162	0	29388
4	52	660	0	36	0	24	0	0	195	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24889
5	0	47	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3996
6	0	0	4451	0	0	0	8	634	0	2	7399	3184	573	0	57	0	0	0	5	0	83986
7	0	37	704	0	0	0	0	963	0	0	3415	1004	47	0	59	10	0	20	8	0	40346
8	519	1011	0	48	25	57	51	0	231	3	0	0	0	14	37	0	0	192	209	13	61912
9	357	759	0	221	64	81	65	0	50	67	22	0	0	12	14	6	24	19	6	18	55926
10	4	0	1048	0	0	0	0	146	0	0	1656	1016	59	0	0	0	0	0	0	0	21208
11	0	0	87	0	0	0	0	412	0	0	1177	332	43	0	0	0	0	17	0	0	9707
12	0	0	157	0	0	0	0	155	0	0	509	344	4	0	25	0	0	0	0	0	6486
13	0	0	105	0	0	0	17	86	0	0	401	130	51	0	0	0	0	0	0	0	4425
14	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	176	108	0	0	0	0	0	0	8	0	1438
15	0	0	103	0	0	0	0	9	0	0	493	483	153	0	0	0	0	0	0	0	4875
16	0	0	181	0	0	0	17	270	0	0	1419	234	114	6	0	0	0	0	0	0	11465
17	0	0	22	0	0	0	0	77	0	0	626	478	28	0	0	0	0	0	0	0	4974
18	0	0	242	0	0	0	0	420	0	0	1484	1083	126	0	0	0	0	40	0	0	13349
19	0	10	293	0	0	0	15	160	0	0	1127	619	103	0	0	0	0	0	0	0	11323
20	0	0	22	0	0	0	0	67	0	0	683	252	66	0	0	0	0	0	0	0	5476
21	0	0	287	0	0	0	0	28	0	0	359	422	3	0	0	0	0	0	0	0	3335
22	0	0	91	0	0	0	0	60	0	0	174	355	3	0	40	0	0	0	0	0	5740
23	287	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	137	0	91	9821
24	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	25	198	3	0	0	0	0	0	0	0	1126
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187	45	0	0	0	0	0	0	0	0	466
50	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	58	26	3	35	17	0	0	0	0	0	413
51	28	60	0	7	0	0	36	0	8	16	0	0	0	0	0	0	16	5	35	0	4390
52	0	0	0	0	0	0	0	8	0	50	116	166	3	0	0	0	0	0	0	0	889
53	0	0	0	0	0	0	0	16	50	0	116	29	0	0	0	0	0	0	0	0	708
54	359	174	0	25	17	187	58	0	116	116	0	0	0	128	0	8	18	316	140	32	27061
55	422	355	0	198	0	45	26	0	166	29	0	0	0	107	0	0	0	140	155	78	13838
56	3	3	0	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	170	0	0	1752
57	0	0	37	0	0	0	35	0	0	0	126	107	0	0	0	0	0	11	0	0	458
58	0	40	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	311
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
60	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58
91	0	0	137	0	0	0	0	5	0	0	316	140	170	11	0	0	0	0	0	0	1605
92	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	140	155	0	0	0	0	0	0	0	0	814
93	0	0	91	0	0	0	0	0	0	0	32	78	0	0	31	0	0	0	0	0	366
SUM	3335	5740	9821	1126	106	466	413	4390	889	708	27061	13838	1752	458	311	43	58	1605	814	366	579394

手段別ＯＤ（自転車－自転車）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	3185	2443	1573	310	0	43	2644	1849	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3185	0	0	0	0	4920	965	0	9	752	32	77	58	0	19	530	0	185	122	320
3	2443	0	0	0	0	2647	390	19	18	413	140	13	31	0	89	582	15	81	157	185
4	1573	0	0	0	0	2001	371	0	0	615	76	128	0	0	40	374	203	249	56	32
5	310	0	0	0	0	531	59	13	0	108	3	0	0	0	0	50	0	0	6	0
6	0	4920	2647	2001	531	0	36	6688	5332	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
7	43	965	390	371	59	36	0	5202	6802	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	2644	0	19	0	13	6688	5202	0	0	1877	1071	506	300	155	98	346	36	502	563	71
9	1849	9	18	0	0	5332	6802	0	0	792	1648	477	303	66	225	255	82	336	492	230
10	0	752	413	615	108	0	114	1877	792	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	32	140	76	3	0	0	1071	1648	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	77	13	128	0	0	0	506	477	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	58	31	0	0	0	0	300	303	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	155	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	19	89	40	0	6	0	98	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	530	582	374	50	0	0	346	255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	15	203	0	0	0	36	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	185	81	249	0	0	0	502	336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	122	157	56	6	0	0	563	492	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	320	185	32	0	0	0	71	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	168	85	14	0	0	0	122	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
23	478	0	0	0	0	488	106	0	0	36	69	0	6	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	8	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	165	0	4	0	0	256	482	0	0	59	221	0	35	8	0	40	9	53	23	0
52	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	685	0	33	0	0	1357	1021	0	15	576	340	32	32	0	45	178	33	196	215	40
55	289	0	0	0	0	327	110	0	0	23	157	25	11	0	9	13	0	119	0	0
56	26	0	0	0	0	28	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
57	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	7	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	13698	11341	7461	5732	1087	24618	15721	20359	18994	5367	3756	1257	775	230	530	2374	379	1726	1643	877

	21	22	23	24	25	26	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	91	92	93	SUM
1	0	0	478	0	0	0	0	165	0	0	685	289	26	0	0	0	0	7	0	0	13698
2	0	168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11341
3	0	85	0	0	0	0	8	4	0	0	33	0	0	108	0	0	0	0	0	0	7461
4	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5732
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1087
6	0	0	488	0	0	0	0	256	0	0	1357	327	28	0	0	0	0	0	0	0	24618
7	0	0	106	0	0	0	0	482	0	0	1021	110	15	0	0	3	0	0	0	0	15721
8	133	122	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20359
9	0	59	0	0	0	0	5	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18994
10	0	0	36	0	0	0	0	59	0	0	576	23	0	0	0	0	0	0	0	0	5367
11	0	0	69	0	0	0	0	221	0	0	340	157	0	0	0	0	0	0	0	0	3756
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	25	0	0	0	0	0	0	0	0	1257
13	0	0	6	0	0	0	0	35	0	0	32	11	0	0	0	0	0	0	0	0	775
14	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	9	0	0	0	0	0	0	0	0	530
16	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	178	13	0	6	0	0	0	0	0	0	2374
17	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	379
18	0	0	0	0	0	0	0	53	0	0	196	119	5	0	0	0	0	0	0	0	1726
19	0	10	0	0	0	0	0	23	0	0	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1643
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	877
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214
22	0	0	25	0	0	0	0	7	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	509
23	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1209
24	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
50	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
51	0	7	0	7	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1372
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
54	81	19	0	0	0	7	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	4925
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1084
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	214	509	1209	7	0	7	18	1372	10	9	4925	1084	74	114	0	3	0	23	0	0	147500

手段別ＯＤ（バスーバス）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	8343	4938	3623	480	44	74	6061	5101	0	10	21	0	0	0	0	0	8	0	24
2	8343	0	0	29	0	8793	1099	0	0	3037	387	829	114	295	804	1972	850	2061	2182	630
3	4938	0	0	0	0	4725	665	0	4	1197	199	362	1019	10	135	904	217	1121	1203	821
4	3623	29	0	0	0	4754	1091	0	0	1862	229	389	222	74	87	1211	676	622	991	565
5	480	0	0	0	0	690	277	0	0	307	0	305	47	0	19	127	139	248	42	44
6	44	8793	4725	4754	690	0	119	6788	7269	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0
7	74	1099	665	1091	277	119	0	2901	6059	29	7	0	0	0	0	0	3	53	24	0
8	6061	0	0	0	0	6788	2901	0	77	3000	1128	736	596	179	616	1173	554	1308	1485	416
9	5101	0	4	0	0	7269	6059	77	11	1801	1843	1123	502	263	1069	1059	664	2189	1177	712
10	0	3037	1197	1862	307	0	29	3000	1801	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	10	387	199	229	0	0	7	1128	1843	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	21	829	362	389	305	0	0	736	1123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	114	1019	222	47	0	0	596	502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	295	10	74	0	0	0	179	263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	804	135	87	19	0	0	616	1069	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	1972	904	1211	127	0	0	1173	1059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	850	217	676	139	0	3	554	664	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	8	2061	1121	622	248	12	53	1308	2189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	2182	1203	991	42	0	24	1485	1177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	24	630	821	565	44	0	0	416	712	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	1019	278	52	0	0	0	350	342	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	954	1125	646	47	0	37	825	679	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1225	0	0	0	0	3668	541	0	0	1012	15	157	100	0	100	181	22	242	293	22
24	0	390	153	36	0	0	0	38	208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	4	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	35	0	24	0	0	0	53	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	8	0	0	0	35	8	0	51	60	0	0	0	17	0	0	17	0	0	0	0
51	593	0	0	0	0	359	453	0	0	87	189	155	50	0	9	211	68	367	137	67
52	0	22	0	195	0	0	0	72	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	93	248	37	0	2	0	9	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	3923	0	5	0	0	5332	2067	0	2	1077	812	435	359	175	448	1191	593	1278	855	644
55	2541	0	0	0	0	2576	795	0	0	955	175	297	118	108	474	221	478	964	619	252
56	138	0	0	0	0	403	32	0	0	59	36	4	41	0	153	114	28	120	103	66
57	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	10	0	21	0	0	45	59	0	14	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	19	0	0	0	0	7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0
91	33	277	47	0	0	0	0	165	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	25	42	21	0	0	0	0	201	6	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
93	37	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	37261	34277	19419	17417	2807	45587	16391	28800	32559	14428	5010	4840	3187	1112	3914	8379	4292	10634	9110	4263

	21	22	23	24	25	26	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	91	92	93	SUM
1	0	0	1225	0	0	0	8	593	0	0	3923	2541	138	0	10	0	0	33	25	37	37261
2	1019	954	0	390	0	35	0	0	22	93	0	0	0	0	0	19	0	277	42	0	34277
3	278	1125	0	153	0	0	0	0	0	248	5	0	0	0	21	0	0	47	21	0	19419
4	52	646	0	36	0	24	0	0	195	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17417
5	0	47	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2807
6	0	0	3668	0	0	0	8	359	0	2	5332	2576	403	0	45	0	0	0	0	0	45587
7	0	37	541	0	0	0	0	453	0	0	2067	795	32	0	59	7	0	0	0	0	16391
8	350	825	0	38	4	53	51	0	72	9	0	0	0	0	0	0	0	165	201	13	28800
9	342	679	0	208	64	81	60	0	44	63	2	0	0	12	14	6	24	19	6	13	32559
10	4	0	1012	0	0	0	0	87	0	0	1077	955	59	0	0	0	0	0	0	0	14428
11	0	0	15	0	0	0	0	169	0	0	812	175	36	0	0	0	0	0	0	0	5010
12	0	0	157	0	0	0	0	155	0	0	435	297	4	0	25	0	0	0	0	0	4840
13	0	0	100	0	0	0	17	50	0	0	359	118	41	0	0	0	0	0	8	0	3187
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175	108	0	0	0	0	0	0	0	0	1112
15	0	0	100	0	0	0	0	9	0	0	448	474	153	0	0	0	0	0	0	0	3914
16	0	0	181	0	0	0	17	211	0	0	1191	221	114	0	0	0	0	0	0	0	8379
17	0	0	22	0	0	0	0	68	0	0	593	478	28	0	0	0	0	0	0	0	4292
18	0	0	242	0	0	0	0	367	0	0	1278	964	120	0	0	0	0	40	0	0	10634
19	0	0	293	0	0	0	0	137	0	0	855	619	103	0	0	0	0	0	0	0	9110
20	0	0	22	0	0	0	0	67	0	0	644	252	66	0	0	0	0	0	0	0	4263
21	0	0	287	0	0	0	0	28	0	0	278	422	3	0	0	0	0	0	0	0	3063
22	0	0	65	0	0	0	0	45	0	0	155	355	3	0	40	0	0	0	0	0	4978
23	287	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	91	8056
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	151	3	0	0	0	0	0	0	0	1005
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181	45	0	0	0	0	0	0	0	0	419
50	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	58	26	3	35	17	0	0	0	0	0	367
51	28	46	0	0	0	0	31	0	8	16	0	0	0	0	0	0	16	5	35	0	2909
52	0	0	0	0	0	0	0	8	0	50	116	166	3	0	0	0	0	0	0	0	677
53	0	0	0	0	0	0	0	16	50	0	107	29	0	0	0	0	0	0	0	0	655
54	278	155	0	25	17	181	58	0	116	107	0	0	0	105	0	8	18	300	140	32	20734
55	422	355	0	151	0	45	26	0	166	29	0	0	0	107	0	0	0	140	155	78	12248
56	3	3	0	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	170	0	0	1462
57	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	105	107	0	0	0	0	0	11	0	0	271
58	0	40	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	262
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
60	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58
91	0	0	43	0	0	0	0	5	0	0	300	140	170	11	0	0	0	0	0	0	1250
92	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	140	155	0	0	0	0	0	0	0	0	632
93	0	0	91	0	0	0	0	0	0	0	32	78	0	0	31	0	0	0	0	0	295
SUM	3063	4978	8066	1005	85	419	367	2909	677	655	20734	12248	1482	271	262	39	58	1250	632	295	363175

付属資料－３　ゾーン別人口予測

ゾーン別の人口予測を1990、2000、2010について表に示す。

表　　ゾーン人口予測

大ゾーン番号	小ゾーン番号	人口（千人）			
		1985	1990	2000	2010
1	01	455.0	400.8	299.2	234.4
	06	352.5	343.1	242.0	188.3
	07	240.0	233.6	185.8	144.6
	10	268.8	248.2	188.2	149.9
	11	211.6	195.3	148.1	118.0
2	12	267.2	279.2	270.9	273.4
	13	235.0	245.5	238.2	240.5
	14	155.9	162.9	158.1	159.4
3	15	492.0	506.9	478.8	473.1
	16	496.5	458.3	347.6	276.9
	17	658.5	668.9	613.5	587.7
	18	665.5	671.8	610.2	578.4
4	19	482.1	455.6	361.6	288.0
	20	336.8	318.3	252.6	201.2
	21	431.7	445.8	419.5	417.1
	22	416.3	429.9	404.6	402.3
5	02	75.6	75.6	75.6	75.6
	03	79.8	79.8	79.8	79.8
	04	77.1	77.1	77.1	77.1
	05	19.1	19.1	19.1	19.1
	08	72.0	74.0	122.2	121.8
	09	92.9	95.6	157.8	157.2
	23	126.6	126.6	126.6	126.6

表　　ゾーン人口予測

大ゾーン番号	小ゾーン番号	人口（千人）			
		1985	1990	2000	2010
6	25	18.7	23.1	52.0	88.0
	26	98.8	131.1	184.2	205.3
	50	258.5	289.3	331.6	348.7
	57	482.7	531.0	571.2	575.4
	59	440.3	467.8	470.4	469.6
7	24	179.9	233.4	350.0	400.8
	52	495.8	579.9	698.7	765.9
	53	313.5	333.1	335.0	353.0
8	51	141.2	150.0	150.9	150.6
	54	606.0	773.7	1,121.2	1,410.4
	55	672.6	714.7	718.7	717.5
9	56	513.0	545.1	548.1	547.1
	58	515.3	615.0	780.5	773.4
10	60	745.0	791.5	796.0	794.5
	91				
	92				
	93				

付属資料－4　ゾーン別将来交通発生量

将来時点の各小ゾーン別の車両交通発生量を示す。

（1990、2000、2010年）

表　　小ゾーン別発生量の配分（1985年）

大ゾーン			小ゾーン		
番号	人口（万人）	発生量(台／日)	番号	人口（万人）	発生量(台／日)
1	152.9	2,092	1	45.5	740
			6	35.3	218
			7	24.0	513
			10	26.9	136
			11	21.2	485
2	65.8	988	12	26.7	226
			13	23.5	378
			14	15.6	384
3	231.3	1,562	15	49.2	432
			16	49.7	275
			17	65.9	360
			18	66.6	495
4	166.7	1,677	19	48.2	275
			20	33.7	200
			21	43.2	580
			22	41.6	622
5	54.4	2,930	2	7.6	285
			3	8.0	138
			4	7.7	165
			5	1.9	185
			8	7.2	738
			9	9.3	981
			23	12.7	438
6	129.9	450	25	1.9	93
			26	9.9	75
			50	25.9	149
			57	42.3	61
			59	44.0	72

小ゾーン別発生量の配分（1985年）

大ゾーン			小ゾーン		
番号	人口（万人）	発生量(台／日)	番号	人口（万人）	発生量(台／日)
7	98.9	614	24	18.0	328
			52	49.6	166
			53	31.4	120
8	142.0	4,480	51	14.1	402
			54	60.6	2,683
			55	67.3	1,395
9	102.8	341	56	51.3	318
			58	51.5	23
10		398	60	74.5	3
			91		259
			92		60
			93		76

表　　小ゾーン別発生量の配分（1990年）

大ゾーン			小ゾーン		
番号	人口（万人）	発生量(台／日)	番号	人口（万人）	発生量(台／日)
			1	40.1	1,181
			6	34.3	384
1	142.1	3,505	7	23.4	906
			10	24.8	227
			11	19.5	807
			12	27.9	429
2	68.8	1,875	13	24.6	718
			14	16.3	728
			15	50.7	798
			16	45.8	455
3	230.6	2,804	17	66.9	655
			18	67.2	896
			19	45.6	468
			20	31.8	340
4	165.0	3,042	21	44.6	1,077
			22	43.0	1,157
			2	7.6	471
			3	8.0	228
			4	7.7	273
5	54.9	4,930	5	1.9	306
			8	7.4	1,254
			9	9.6	1,674
			23	12.7	724
			25	2.3	207
			26	13.1	183
6	144.2	977	50	28.9	306
			57	53.1	140
			59	46.8	141

小ゾーン別発生量の配分（1990年）

大ゾーン			小ゾーン		
番号	人口（万人）	発生量(台／日)	番号	人口（万人）	発生量(台／日)
			24	23.3	732
7	114.6	1,287	52	58.0	335
			53	33.3	220
			51	15.0	689
8	163.8	8,595	54	77.4	5,519
			55	71.5	2,387
			56	54.5	578
9	116.0	625	58	61.5	47
			60	79.2	5
			91		429
10		660	92		100
			93		126

表　　小ゾーン別発生量の配分（2000年）

大ゾーン			小ゾーン		
番号	人口（万人）	発生量(台／日)	番号	人口（万人）	発生量(台／日)
1	106.3	7,701	1	29.9	2,553
			6	24.2	785
			7	18.6	2,088
			10	18.8	499
			11	14.8	1,776
2	66.7	5,594	12	27.1	1,283
			13	23.8	2,139
			14	15.8	2,172
3	205.0	7,556	15	47.9	2,266
			16	34.8	1,039
			17	61.4	1,807
			18	61.0	2,444
4	143.8	8,279	19	36.2	1,120
			20	25.3	816
			21	42.0	3,058
			22	40.5	3,285
5	65.9	12,710	2	7.6	877
			3	8.0	425
			4	7.7	508
			5	1.9	570
			8	12.2	3,850
			9	15.8	5,132
			23	12.7	1,348
6	160.9	3,319	25	5.2	1,135
			26	18.4	623
			50	33.2	853
			57	57.1	365
			59	47.0	343

小ゾーン別発生量の配分（2000年）

大ゾーン			小ゾーン		
番号	人口（万人）	発生量(台／日)	番号	人口（万人）	発生量(台／日)
			24	35.0	3,060
7	138.4	4,800	52	69.9	1,124
			53	33.5	616
			51	15.1	1,532
8	199.1	24,492	54	112.1	17,657
			55	71.9	5,303
9	132.9	1,598	56	54.8	1,449
			58	78.1	149
			60	79.6	12
10		1,551	91		1,008
			92		235
			93		296

表　　小ゾーン別発生量の配分（2010年）

大ゾーン			小ゾーン		
番号	人口（万人）	発生量(台／日)	番号	人口（万人）	発生量(台／日)
1	71.7	12,187	1	23.4	4,025
			6	18.8	1,228
			7	14.5	3,279
			10	15.0	803
			11	11.8	2,852
2	67.3	11,948	12	27.3	2,736
			13	24.1	4,585
			14	15.9	4,627
3	191.6	14,817	15	47.3	4,663
			16	27.7	1,723
			17	58.8	3,606
			18	57.8	4,825
4	130.9	16,086	19	28.8	1,829
			20	20.1	1,331
			21	41.7	6,233
			22	40.2	6,693
5	65.8	22,038	2	7.6	1,527
			3	8.0	737
			4	7.7	881
			5	1.9	988
			8	12.2	6,676
			9	15.7	8,898
			23	12.7	2,337
6	168.7	7,289	25	8.8	3,316
			26	20.5	1,196
			50	34.9	1,548
			57	57.5	635
			59	47.0	592

小ゾーン別発生量の配分（2010年）

大ゾーン			小ゾーン		
番号	人口（万人）	発生量(台／日)	番号	人口（万人）	発生量(台／日)
			24	40.1	7,238
7	152.0	11,121	52	76.6	2,543
			53	35.3	1,340
			51	15.1	2,722
8	227.9	51,584	54	141.0	39,455
			55	71.8	9,407
9	132.1	2,679	56	54.7	2,431
			58	77.3	248
			60	79.5	22
			91		1,853
10		2,851	92		432
			93		544

付属資料－５　将来車両ＯＤ表

黄浦江横断車両交通のゾーン間ＯＤの将来予測値を示す。

（1990、2000、2010年）

OD-TABLE AT 1990

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	0	46	25	14	22	0	0	162	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
2	46	0	0	0	0	7	30	0	0	1	15	23	46	30	23	26	43	16	11	5	22	50	0
3	25	0	0	0	0	15	22	0	0	0	11	6	15	14	23	8	18	25	2	3	20	10	0
4	14	0	0	0	0	6	9	0	0	0	18	15	34	25	16	2	11	16	3	2	16	27	0
5	22	0	0	0	0	1	10	0	0	6	10	7	7	6	7	10	20	23	9	8	43	53	0
6	0	7	15	5	1	0	0	45	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
7	0	30	22	9	10	0	0	135	172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
8	162	0	0	0	0	45	135	0	0	20	54	29	74	72	48	24	55	112	35	13	51	42	0
9	110	0	0	0	0	59	172	0	0	29	241	45	156	87	95	44	87	85	34	39	56	67	0
10	0	1	0	0	6	0	0	20	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
11	0	15	11	18	10	0	0	54	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
12	0	23	6	15	7	0	0	29	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
13	0	46	15	34	7	0	0	74	156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
14	0	30	14	25	6	0	0	72	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
15	0	23	23	16	7	0	0	48	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
16	0	25	8	2	10	0	0	24	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
17	0	43	18	11	20	0	0	55	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
18	0	16	25	16	23	0	0	112	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
19	0	11	2	3	9	0	0	35	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
20	0	5	3	2	8	0	0	13	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
21	0	22	20	16	43	0	0	51	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
22	0	50	10	27	53	0	0	42	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120
23	71	0	0	0	0	20	51	0	0	5	23	11	21	41	30	7	23	41	45	27	52	120	0
24	0	7	1	13	17	0	0	33	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
25	0	1	0	13	0	0	0	23	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
26	0	6	1	0	4	0	0	25	20	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	11
50	0	17	0	11	3	0	0	35	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
51	52	0	0	0	0	15	51	0	0	12	35	43	29	46	47	22	14	40	31	7	32	20	0
52	0	16	2	2	7	0	0	42	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
53	0	3	0	3	7	0	0	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
54	386	0	0	0	0	136	275	0	0	90	235	133	217	226	310	158	229	326	204	143	637	485	0
55	244	0	0	0	0	60	116	0	0	42	126	103	82	141	163	130	137	161	67	75	89	199	0
56	44	0	0	0	0	21	34	0	0	20	37	13	38	39	35	20	16	49	27	16	46	78	0
57	1	2	2	8	1	0	0	5	27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
58	3	0	0	0	0	0	0	5	2	0	2	0	0	0	2	5	0	2	0	0	10	6	0
59	0	13	0	0	14	0	0	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	9	5	6	7	1	0	47	37	0	2	0	0	2	0	0	1	1	0	2	4	0	34
92	4	0	0	0	2	0	0	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	7
93	0	1	0	1	1	0	3	24	19	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
SUM	1183	470	228	273	305	385	908	1252	1671	227	808	430	719	729	799	456	656	898	469	341	1079	1159	723

	24	25	26	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	91	92	93	SUM
1	0	0	0	0	52	0	0	385	244	44	1	3	0	0	0	4	0	1183
2	7	1	6	17	0	16	3	0	0	0	2	0	13	0	9	0	1	470
3	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	228
4	13	13	0	11	0	2	3	0	0	0	8	0	0	0	6	0	1	273
5	17	0	4	3	0	7	7	0	0	0	1	0	14	0	7	2	1	305
6	0	0	0	0	15	0	0	136	60	21	0	0	0	0	1	0	0	385
7	0	0	0	0	51	0	0	275	116	34	0	0	0	0	0	0	3	908
8	33	23	25	35	0	42	18	0	0	0	5	5	13	0	47	10	24	1252
9	73	11	20	46	0	15	5	0	0	0	27	2	5	0	37	6	19	1671
10	0	0	0	0	12	0	0	90	42	20	1	0	0	0	0	0	0	227
11	0	0	0	0	35	0	0	235	126	37	0	2	0	0	2	0	0	808
12	0	0	0	0	43	0	0	133	103	13	0	0	0	0	0	0	0	430
13	0	0	0	0	29	0	0	217	82	38	0	0	0	0	0	0	0	719
14	0	0	0	0	46	0	0	226	141	39	0	0	0	0	2	0	0	729
15	0	0	0	0	47	0	0	310	163	35	0	2	0	0	0	0	1	799
16	0	0	0	0	22	0	0	158	130	20	0	5	0	0	0	0	0	456

17	0	0	2	0	14	0	0	229	137	16	0	0	0	0	1	0	0	656
18	0	0	0	0	40	0	0	326	161	49	0	2	0	0	1	3	0	898
19	0	0	0	0	31	0	0	204	67	27	0	0	0	0	0	0	0	469
20	0	0	0	0	7	0	0	143	75	16	0	0	0	0	2	0	0	341
21	0	0	0	0	32	0	0	637	89	46	2	10	0	0	4	0	0	1079
22	0	0	0	0	20	0	0	485	199	78	0	6	0	0	0	0	1	1159
23	32	16	11	8	0	16	6	0	0	0	3	0	0	0	34	7	3	723
24	0	0	4	0	54	0	0	369	116	8	5	0	0	0	0	0	0	733
25	0	0	0	0	7	0	0	114	22	0	0	0	0	0	0	0	0	207
26	4	0	0	0	8	0	0	86	13	3	0	0	0	0	0	0	0	183
50	0	0	0	0	52	0	0	72	63	0	0	0	0	0	0	0	0	307
51	54	7	8	52	0	17	6	0	0	0	19	2	8	1	13	3	2	688
52	0	0	0	0	17	0	0	128	77	14	0	1	0	0	0	0	0	336
53	0	0	0	0	6	0	0	126	29	17	0	0	0	0	0	0	0	220
54	369	114	86	72	0	128	126	0	0	0	49	2	53	2	212	46	61	5509
55	116	22	13	63	0	77	29	0	0	0	14	6	34	1	46	18	7	2383
56	8	0	3	0	0	14	17	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	577
57	5	0	0	0	19	0	0	49	14	0	0	0	0	0	0	0	0	140
58	0	0	0	0	2	1	0	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	47
59	0	0	0	0	8	0	0	53	34	0	0	0	0	0	0	0	0	141
60	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5
91	0	0	0	0	13	0	0	212	46	2	0	0	0	0	0	0	0	430
92	0	0	0	0	3	0	0	46	18	0	0	0	0	1	0	0	0	100
93	0	0	0	0	2	0	0	61	7	0	0	0	0	0	0	0	0	126
SUM	733	207	183	307	688	336	220	5509	2383	577	140	47	141	5	430	100	12628300	

OD-TABLE AT 2000

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	68	39	19	33	0	0	407	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	68	0	0	0	0	9	47	0	0	2	22	50	93	62	44	42	82	29	19	8
3	39	0	0	0	0	21	36	0	0	0	17	14	32	30	46	13	37	48	4	5
4	19	0	0	0	0	7	12	0	0	0	25	31	64	49	29	3	19	27	5	3
5	33	0	0	0	0	1	15	0	0	9	14	15	14	12	13	16	38	43	15	14
6	0	9	21	7	1	0	0	104	138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	47	36	12	15	0	0	352	452	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	407	0	0	0	0	104	352	0	0	50	131	104	252	254	159	64	177	350	98	37
9	280	0	0	0	0	138	452	0	0	71	597	162	536	309	315	121	283	270	94	110
10	0	2	0	0	9	0	0	50	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	22	17	25	14	0	0	131	597	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	50	14	31	15	0	0	104	162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	93	32	64	14	0	0	252	536	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	62	30	49	12	0	0	254	309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	44	46	29	13	0	0	159	315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	42	13	3	16	0	0	64	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	82	37	19	38	0	0	177	283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	29	48	27	43	0	0	350	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	19	4	5	15	0	0	98	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	8	5	3	14	0	0	37	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	42	40	29	80	0	0	160	177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	102	21	50	105	0	0	142	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	106	0	0	0	0	28	79	0	0	8	34	24	41	86	58	11	43	75	73	44
24	0	19	4	35	48	0	0	156	347	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	4	0	46	0	0	0	140	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	13	3	0	9	0	0	93	75	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
50	0	34	0	20	6	0	0	116	155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	90	0	0	0	0	23	91	0	0	21	59	108	69	113	106	41	32	88	59	14
52	0	37	4	5	16	0	0	163	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	5	0	5	12	0	0	55	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	967	0	0	0	0	314	713	0	0	220	573	476	733	791	1012	423	732	1017	561	395
55	435	0	0	0	0	98	214	0	0	74	219	262	198	351	380	248	312	359	131	147
56	91	0	0	0	0	39	72	0	0	40	76	38	106	112	95	44	42	125	62	37
57	2	3	3	14	3	0	0	16	81	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	7	0	0	0	0	0	0	18	8	0	5	0	0	0	6	13	0	5	0	0
59	0	23	0	0	24	0	0	39	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	14	8	9	11	2	0	123	98	0	4	0	0	4	0	0	3	3	0	3
92	8	0	0	0	3	0	0	27	16	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
93	0	2	0	2	1	0	6	61	46	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
SUM	2554	877	425	508	570	785	2089	3849	5131	499	1776	1283	2140	2173	2267	1039	1807	2445	1120	816

	21	22	23	24	25	26	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	91	92	93	SUM
1	0	0	106	0	0	0	0	90	0	0	967	435	91	2	7	0	0	0	8	0	2554
2	42	102	0	19	4	13	34	0	37	5	0	0	0	3	0	23	0	14	0	2	877
3	40	21	0	4	0	3	0	0	4	0	0	0	0	3	0	0	0	8	0	0	425
4	29	50	0	35	46	0	20	0	5	5	0	0	0	14	0	0	0	9	0	2	508
5	80	105	0	48	0	9	6	0	16	12	0	0	0	3	0	24	0	11	3	1	570
6	0	0	28	0	0	0	0	23	0	0	314	98	39	0	0	0	0	2	0	0	785
7	0	0	79	0	0	0	0	91	0	0	713	214	72	0	0	0	0	0	0	6	2089
8	160	142	0	156	140	93	116	0	163	55	0	0	0	16	18	39	0	123	27	61	3849
9	177	230	0	347	70	75	155	0	58	17	0	0	0	81	8	15	0	98	16	46	5131
10	0	0	8	0	0	0	0	21	0	0	220	74	40	2	0	0	0	0	0	0	499
11	0	0	34	0	0	0	0	59	0	0	573	219	76	0	5	0	0	4	0	0	1776
12	0	0	24	0	0	0	0	108	0	0	476	262	38	0	0	0	0	0	0	0	1283
13	0	0	41	0	0	0	0	69	0	0	733	198	106	0	0	0	0	0	0	0	2140
14	0	0	86	0	0	0	0	113	0	0	791	351	112	0	0	0	0	4	0	0	2173
15	0	0	58	0	0	0	0	106	0	0	1012	380	95	0	6	0	0	0	0	3	2267
16	0	0	11	0	0	0	0	41	0	0	423	248	44	0	13	0	0	0	0	0	1039

17	0	0	43	0	0	6	0	32	0	0	732	312	42	0	0	0	0	3	0	0	1807
18	0	0	75	0	0	0	0	88	0	0	1017	359	125	0	5	0	0	3	6	0	2445
19	0	0	73	0	0	0	0	59	0	0	561	131	62	0	0	0	0	0	0	0	1120
20	0	0	44	0	0	0	0	14	0	0	395	147	37	0	0	0	0	3	0	0	816
21	0	0	96	0	0	0	0	69	0	0	2001	200	120	5	31	0	0	9	0	0	3059
22	0	0	240	0	0	0	0	47	0	0	1632	476	217	0	21	0	0	0	0	3	3286
23	96	240	0	89	56	23	15	0	36	12	0	0	0	6	0	0	0	52	11	4	1348
24	0	0	89	0	0	18	0	176	0	0	1731	388	31	19	0	0	0	0	0	0	3061
25	0	0	56	0	0	0	0	30	0	0	695	95	0	0	0	0	0	0	0	0	1135
26	0	0	23	18	0	0	0	22	0	0	317	35	9	0	0	0	0	0	0	0	623
50	0	0	15	0	0	0	0	121	0	0	238	149	0	0	0	0	0	0	0	0	853
51	69	47	0	176	30	22	121	0	46	13	0	0	0	38	4	17	2	24	5	4	1532
52	0	0	36	0	0	0	0	46	0	0	496	213	45	0	6	0	0	0	0	0	1124
53	0	0	12	0	0	0	0	13	0	0	389	65	43	0	0	0	0	0	0	0	616
54	2001	1632	0	1731	695	317	238	0	496	389	0	0	0	144	8	155	5	553	122	151	17563
55	200	476	0	388	95	35	149	0	213	65	0	0	0	30	16	71	2	85	35	13	5302
56	120	217	0	31	0	9	0	0	45	43	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1449
57	5	0	6	19	0	0	0	38	0	0	144	30	0	0	0	0	0	0	0	0	365
58	31	21	0	0	0	0	0	4	6	0	8	16	0	0	0	0	0	0	0	0	149
59	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	155	71	0	0	0	0	0	0	0	0	343
60	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	3	0	12
91	9	0	52	0	0	0	0	24	0	0	553	85	4	0	0	0	0	0	0	0	1008
92	0	0	11	0	0	0	0	5	0	0	122	35	0	0	0	0	3	0	0	0	235
93	0	3	4	0	0	0	0	4	0	0	151	13	0	0	0	0	0	0	0	0	296
SUM	3059	3286	1348	3061	1135	623	853	1532	1124	616	17563	5302	1449	365	149	343	12	1008	235	296	77510

OD-TABLE AT 2010

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	97	56	26	47	0	0	585	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	97	0	0	0	0	13	67	0	0	3	33	96	183	111	81	62	147	51	27	12
3	56	0	0	0	0	31	53	0	0	0	25	27	64	55	87	20	67	87	6	8
4	26	0	0	0	0	10	17	0	0	0	34	56	119	82	51	5	32	45	6	5
5	47	0	0	0	0	2	22	0	0	13	21	29	28	22	23	24	69	75	22	20
6	0	13	31	10	2	0	0	147	197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	67	53	17	22	0	0	508	657	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	585	0	0	0	0	147	508	0	0	73	195	202	497	457	293	95	320	625	142	54
9	406	0	0	0	0	197	657	0	0	104	892	318	1067	561	585	183	516	485	137	161
10	0	3	0	0	13	0	0	73	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	33	25	34	21	0	0	195	892	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	96	27	56	29	0	0	202	318	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	183	64	119	28	0	0	497	1067	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	111	55	82	22	0	0	457	561	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	81	87	51	23	0	0	293	585	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	62	20	5	24	0	0	95	183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	147	67	32	69	0	0	320	516	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	51	87	45	75	0	0	625	485	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	27	6	6	22	0	0	142	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	12	8	5	20	0	0	54	161	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	73	71	46	138	0	0	280	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	182	39	84	189	0	0	258	420	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	150	0	0	0	0	39	113	0	0	11	49	47	81	152	106	16	77	133	105	62
24	0	39	7	67	99	0	0	323	721	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	9	0	108	0	0	0	354	178	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	23	4	0	15	0	0	157	128	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0
50	0	56	0	31	10	0	0	197	264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	130	0	0	0	0	33	133	0	0	31	88	211	137	205	197	62	58	158	86	20
52	0	75	8	9	32	0	0	332	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	10	0	9	22	0	0	103	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	1755	0	0	0	0	562	1300	0	0	402	1073	1171	1826	1797	2360	802	1671	2292	1027	723
55	635	0	0	0	0	141	313	0	0	109	330	517	397	640	711	378	572	649	192	216
56	127	0	0	0	0	54	101	0	0	57	109	72	203	195	171	64	73	218	87	52
57	3	5	5	20	4	0	0	25	127	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	10	0	0	0	0	0	0	29	12	0	8	0	0	0	10	19	0	9	0	0
59	0	35	0	0	36	0	0	60	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	22	13	13	17	2	0	199	158	0	5	0	0	7	0	0	5	5	0	4
92	11	0	0	0	5	0	0	44	26	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
93	0	4	0	2	2	0	8	99	76	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
SUM	4040	1515	734	878	984	1233	3291	6652	8866	806	2862	2746	4602	4283	4680	1729	3619	4843	1836	1336

	21	22	23	24	25	26	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	91	92	93	SUM
1	0	0	150	0	0	0	0	130	0	0	1755	635	127	3	10	0	0	0	11	0	4040
2	73	182	0	39	9	23	56	0	75	10	0	0	0	5	0	35	0	22	0	4	1515
3	71	39	0	7	0	4	0	0	8	0	0	0	0	5	0	0	0	13	0	0	734
4	46	84	0	67	108	0	31	0	9	9	0	0	0	20	0	0	0	13	0	2	878
5	138	189	0	99	0	15	10	0	32	22	0	0	0	4	0	36	0	17	5	2	984
6	0	0	39	0	0	0	0	33	0	0	562	141	54	0	0	0	0	2	0	0	1233
7	0	0	113	0	0	0	0	133	0	0	1300	313	101	0	0	0	0	0	0	8	3291
8	280	258	0	323	354	157	197	0	332	103	0	0	0	25	29	60	0	199	44	99	6652
9	312	420	0	721	178	128	264	0	118	31	0	0	0	127	12	23	0	158	26	76	8866
10	0	0	11	0	0	0	0	31	0	0	402	109	57	3	0	0	0	0	0	0	806
11	0	0	49	0	0	0	0	88	0	0	1073	330	109	0	8	0	0	5	0	0	2862
12	0	0	47	0	0	0	0	211	0	0	1171	517	72	0	0	0	0	0	0	0	2746
13	0	0	81	0	0	0	0	137	0	0	1826	397	203	0	0	0	0	0	0	0	4602
14	0	0	152	0	0	0	0	205	0	0	1797	640	195	0	0	0	0	7	0	0	4283
15	0	0	106	0	0	0	0	197	0	0	2360	711	171	0	10	0	0	0	0	6	4680
16	0	0	16	0	0	0	0	62	0	0	802	378	64	0	19	0	0	0	0	0	1729

17	0	0	77	0	0	11	0	58	0	0	1671	572	73	0	0	0	0	5	0	0	3619
18	0	0	133	0	0	0	0	158	0	0	2292	649	218	0	9	0	0	5	10	0	4843
19	0	0	105	0	0	0	0	86	0	0	1027	192	87	0	0	0	0	0	0	0	1836
20	0	0	62	0	0	0	0	20	0	0	723	216	52	0	0	0	0	4	0	0	1336
21	0	0	166	0	0	0	0	122	0	0	4414	355	204	8	52	0	0	15	0	0	6256
22	0	0	429	0	0	0	0	85	0	0	3732	876	382	0	38	0	0	0	0	5	6718
23	166	429	0	182	140	39	25	0	72	22	0	0	0	9	0	0	0	82	17	7	2328
24	0	0	182	0	0	37	0	366	0	0	4511	813	62	37	0	0	0	0	0	0	7264
25	0	0	140	0	0	0	0	76	0	0	2219	245	0	0	0	0	0	0	0	0	3328
26	0	0	39	37	0	0	0	37	0	0	675	60	14	0	0	0	0	0	0	0	1202
50	0	0	25	0	0	0	0	207	0	0	509	255	0	0	0	0	0	0	0	0	1554
51	122	85	0	366	76	37	207	0	95	25	0	0	0	60	7	26	4	39	8	7	2712
52	0	0	72	0	0	0	0	95	0	0	1273	439	89	0	11	0	0	0	0	0	2552
53	0	0	22	0	0	0	0	25	0	0	920	123	79	0	0	0	0	0	0	0	1345
54	4414	3732	0	4511	2219	675	509	0	1273	920	0	0	0	284	17	302	10	1125	251	309	39311
55	355	876	0	813	245	60	255	0	439	123	0	0	0	47	26	111	4	140	57	21	9373
56	204	382	0	62	0	14	0	0	89	79	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	2422
57	8	0	9	37	0	0	0	60	0	0	284	47	0	0	0	0	0	0	0	0	637
58	52	38	0	0	0	0	0	7	11	0	17	26	0	0	0	0	0	0	0	0	248
59	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	302	111	0	0	0	0	0	0	0	0	594
60	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	10	4	0	0	0	0	0	0	5	0	22
91	15	0	82	0	0	0	0	39	0	0	1125	140	7	0	0	0	0	0	0	0	1860
92	0	0	17	0	0	0	0	8	0	0	251	57	0	0	0	0	5	0	0	0	433
93	0	5	7	0	0	0	0	7	0	0	309	21	0	0	0	0	0	0	0	0	546
SUM	6256	6718	2328	7264	3328	1202	1554	2712	2552	1345	39311	9373	2422	637	248	594	22	1860	433	546	152240

付属資料－6　渡江施設利用時間の考え方

交通需要予測における各渡江施設で必要となる利用時間の計算式を示す。

（1）フェリー利用所要時間の考え方

東嫩線、民丹線を例に説明する。

時間当り運航能力を180台／時と想定する。車両の到着とフェリーの運行が時間的にずれなく、渡江に要する所要時間は10分程度となる。しかし一般には、両者の時間的なバランスは都合良く合致しないのが普通であり、ここでは容量の半数までは渡江時間は10分とし、それ以後の需要については待ち時間が生じると考える。

フェリー１台当り容量	15台／回
フェリー航行時間	10分／回
フェリー就航舟数	４台／ピーク時

$$T = 10 \qquad N \leqq 90\text{台／時}$$

$$T = 10 + 2.5 \cdot \frac{(N-90)}{15} \qquad N > 90\text{台／時}$$

ここに、　T ：所要時間（分）

N ：時間当り需要（台／時）

同様に南々線においては、以下の式と考える。

$$T = 12 \qquad N \leqq 60\text{台／時}$$

$$T = 12 + 4 \cdot \frac{(N-60)}{15} \qquad N > 60\text{台／時}$$

（2）隧道利用所要時間

フェリーと同様の考え方を用いる。

隧道交通客量	550台／時
隧道走行時間	10分（自由走行時）

$$T = 10 \qquad N \leqq 275\text{台／時}$$

$$T = 10 + (N-275)/18.4 \qquad N > 275\text{台／時}$$

（3）橋梁利用所要時間

橋梁交通客量	3,000台／時
橋梁走行時間	6分（自由走行時）

$T = 6$分　　$N \leq 1{,}500$台／時

$T = 6 + (N - 1{,}500) / 100$　　$N > 1{,}500$台／時

付属資料－7　各渡江施設交通需要予測

黄浦江横断施設に対する交通需要の予測値を示す。

年次	施設名	型式	車線数	需要（台／日）
1990年	東嫩線	フェリー	－	2,548
	民丹線	〃	－	1,796
	陸延線	隧道	2	2,212
	黄浦江大橋	橋梁	6	18,220
	打浦路	隧道	2	3,138
2000年	東嫩線	隧道	2	9,480
	寧国線	〃	2	15,816
	陸延線	〃	2	3,230
	黄浦江大橋	橋梁	6	39,636
	打浦路	隧道	2	8,682
2010年	東嫩線	隧道	6	20,984
	寧国線	〃	4	25,574
	大同線	〃	4	14,724
	陸延線	〃	2	6,298
	黄浦江大橋	橋梁	6	50,292
	打浦路	隧道	4	13,936
	公路大橋	橋梁	6	19,548
2020年	東嫩線	隧道	6	33,080
	寧国線	〃	4	25,412
	大同線	〃	4	27,322
	上川線	〃	4	25,200
	陸延線	〃	2	7,792
	復興路	〃	4	20,670
	黄浦江大橋	橋梁	6	63,522
	打浦路	隧道	4	24,916
	公路大橋	橋梁	6	44,796

付属資料—8　線形検討経過

線形検討においての協議経過を記す。

（１）第一次インターチェンジ形式比較検討（表Ａ参照）

中国側で行われたＰｒｅ－Ｆ／Ｓに基づく原案（Ａ案）を基本とし、中山南路との交差部において中山南路へのアクセスが上か下かの比較を主テーマとしたもの。西岸側でのインターチェンジのアクセスは中山南路北部及び陸家浜路方向の二方向のみとし、インターチェンジの設置位置は中山南路の東側に限定する。東岸側、浦東南路とのアクセスについては完全立体とし、特に用地の制約はないものとする。

（２）第二次インターチェンジ形式比較検討

その後、当該用地取得上の制約条件及びランプのアクセス条件の変更が中国側から提案され、これを受けて日本側は、第二次インターチェンジ形式比較検討として、後記（４）に示す内容を再提示した。

（設計条件の変更により、Ｐｒｅ－Ｆ／ＳのＡ案及び上記第一次インターチェンジ形式比較検討にて提案した各案を廃案とする。）

中国側との協議の結果、平面線形はＷ－２案、及びＥ－２案にて両者の合意が得られた。

（３）第二次インターチェンジ形式比較検討に対する部分修正

但し、中国側との協議の過程において、縦断勾配に関しては次の項目について、中国側から部分修正の要請がなされた。

１）アプローチ橋の建設費低廉化等を配慮して、標準最急縦断勾配を３％から４％にすること。
２）中山南路に構想されている将来高速道路計画（中山環状道路）の建設に配慮した線形計画であること。

（4）インターチェンジ形式の比較

新規設計条件に基づく中国側アプローチ橋の修正案を基本とし、比較検討結果をまとめ、表B及び表Cに概記する。

1）西岸側アプローチ

W－1案（中国側原案）は織り込み区間を生じ安全走行性に劣り、料金所の形態によって一般車両が混入する問題がある。この点を解消した案がW－2である。

W－3案は安全ループ案でインターチェンジの規模も小さく、流線がシンプルで利点も多いが、渡河後の流入部でS型走行及び2回転による交通分散の欠点がある。また中国においては不馴れな交通形式と思われるため、ここではW－2案を最良なものとして撰定する。中山南路の将来高速道路はループ部を通過する高架案及び中山南路に沿った地下案が考えられる。

2）東岸側アプローチ

E－1案（中国側原案）は楊高路との直進交通がループランプによって、1回転が必須であり、これが最大の欠点となる。また、このループランプは上下線グレードセパレートし、一部ループ内で着地するため、ループ内用地へのアクセスが限定される。

E－2案はループランプによる直進をなくすための対案であり、型式・交通流の簡素化の面で他に比較するベストなものはない。また浦東南路――楊高路（将来の上海第2空港方向を含む）間の接続ランプは将来の必要時に段階施工が容易である点も評価される。

表 A　第一次インターチェンジ型式比較検討（西岸側アプローチ案）

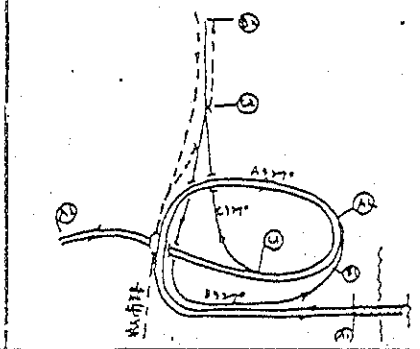
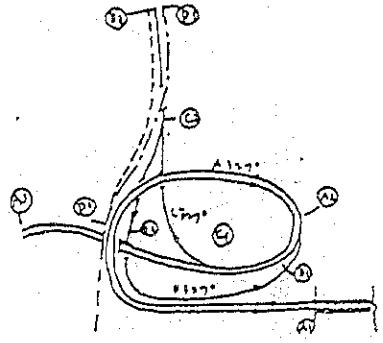
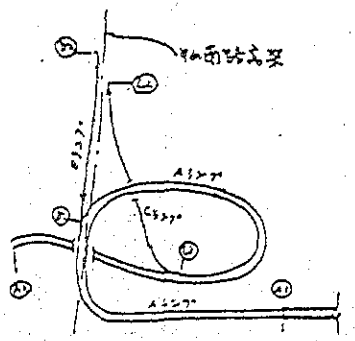
項目 ＼ 比較案		W－1	W－2	W－3
平面略図				
計画概要	概要	中国側原案を基本としアクセスは中山南路、伊勢浜路へのみとし、ループランプで行う。伊勢浜路へのアクセス（上図D-3）は上海市東部／南部相方の交通サービスのため出来るだけ中山南路寄りになるよう縦断計画を行う。		中山南路への流出入は（B／C　ランプ）W-1／W-2と異なり中山南路の将来高架案を利用し高架上で行う。伊勢浜路へのアクセス計画はW-1／W-2と同様
	中山南路へのアクセス	センターランプ構造とし中山南路の平面に接続。	同左	サイドランプ構造とし中山南路の高架部に接続
	中山南路とアクセスランプとの交差構造	アクセスB／Cランプが中山南路をフライオーバーする形式とする。	中山南路上り線（北へ向かう本線）のみがアクセスB／Cランプをフライオーバーする形式	交差なし
比較コメント	交通流	すべてのアクセスランプがループランプによって360度回転で行われる。	同左	Bランプ（中山南路よりの流入交通用）は高架部より回転することなく最短距離で行われる。
	構架工費	B／Cランプが中山南路をフライオーバーの型式のためW－2に比して橋面積が多い分割り高となる。	中山南路のフライオーバーブリッヂ（D-1～D-2）は上り本線2本（W＝10m）分のみでよいことからW－1に比してコストセーブが出来る。	中山南路へのアクセスが高架部であるためアクセス延長は短いが高架そのものの同時施工が必須なことから最もコスト高となる。
	用地	中国側原案とほぼ同様ループランプのための最少用地で可能。	中山南路のフライオーバーブリッヂの影響が伊勢浜路まで及ぼさぬようB／Cランプとの交差部を北側にシフトするためW－1に比して若干用地面積が多い。	W－1に同じ
	将来高架橋の施工（可能性）	中山南路のサイドにそって　上下線　完全分離型の高架が将来の必要時に建設出来る。	中山南路の中分利用またはW－1と同様完全分離型相方とも可能。	アクセス橋全体と同時期にアクセスに関連する適当な区間の施工が必要。
	評価	B／Cランプの縦断線形が中山南路との交差部で凸形のためアクセスのスムーズ性に欠ける。構築延長が長くW－2に比して全体工費割り高のため最良案と思えない。	中山南路自体に構造物が必要だが各案の中で最も工費削減可能な案としてベスト。将来の高架案も自在に計画出来る点も有利。	前ページ2（2）項　参照
	プライオリティ	2	1	★

表 B 第二次 インターチェンジ型式比較検討（西岸側アプローチ案）

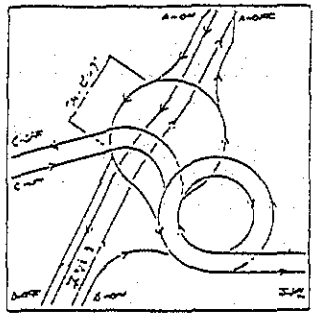
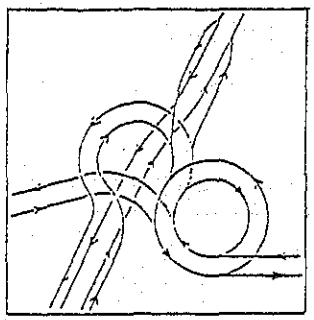
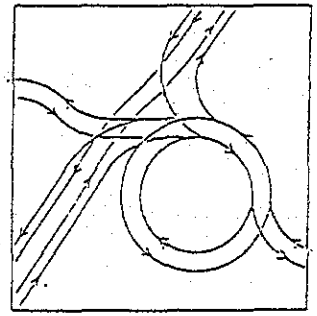
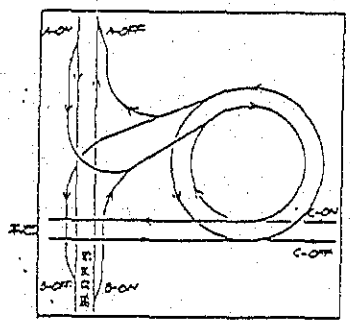
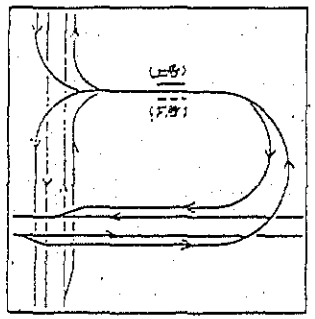
	W－1（中国側原案）	W－2	W－3
キープラン			
概　要	原案。B－ONランプ街路取付け位置が南方に遠くなりインターチェンジの影響延長が長くなる。A－ONランプとB－OFFランプの間にウィービングが生じる。	原案のウィービングをなくし、B－ONランプの街路取付け位置をループに近づけた案。	3層構造にすることにより、ループを一箇所に集約する案。
用　地	中山南路以西の用地も一部利用する。 （約 7.4ha）	同左 （約 6.6ha）	ループを一箇所に集約することによりインターチェンジを簡素化し、用地を縮小することができる。公的用地の利用性も良い。 （約 5.1ha）
走行性	・ループ部にウィービングが起こるため、走行安全性は劣る。 ・料金所を設置しない場合には、ランプ内に一般車両の混入する可能性がある。	ウィービングがなく、走行性は原案に比較して、良くなる。	同一方向のループで2回転以上しなければならないが、曲線半径もそれほど小さくないため、走行性はさほど劣らないと考えられる。
備　考	中山南路上に将来高速が出来る場合には、半地下構造とするか、あるいは、インターチェンジを避けた線形としなければならない。 構面積　約67,000㎡	同左 構面積　約67,000㎡	ループ部が一箇所に集約されることにより、景観的にも他の2案に比較して優れる。 構面積　約68,000㎡
プライオリティ	2	1	2

表 C 第二次 インターチェンジ型式比較検討（東岸側アプローチ案）

	E－1（中国側原案）	E－2	
ホープラン			
概　要	原案。全てのランプがループ部を通過する形式である。ループ部はグレードセパレートとなる。	サイドランプ方式で本線（Cランプ）と分合流を行い、ダブルデッキ構造のランプが加東附路にY字型で接続する。	
用　地	北東部の1象限内でインターチェンジを形成している。（約 1.3ha）	・同　左 ・用地面積は原案とほぼ同じであるが、ループ内用地の利用性は良い。 （約 1.3ha）	
走行性	Cランプは将来本線としての延伸も考えられており、ループを通過することによる走行性低減のデメリットは大きい。	Cランプはループを通過せず直進出来るため、走行性は良い。	
備　考	将来、東方向サービスのランプ増設が困難である。 橋面積　約70,000㎡	将来、東方向サービスのランプ増設は可能であるが、ダブルデッキ部の構造検討の際に考慮しておく必要がある。 橋面積　約72,000㎡	
プライオリティ	2	1	

付属資料－9

設計基準

第１章　総　則

１－１．適用範囲

この設計基準は、黄浦江大橋の比較設計及び概略設計に適用する。

１－２．関連示方書

この設計基準に示されていない事項については、次の関連示方書による。

（１）道路橋示方書・同解説　Ⅰ　共通編、Ⅱ　鋼橋編、Ⅲ　コンクリート橋編、Ⅳ　下部構造編、Ⅴ　耐震設計編　　日本道路協会

（２）設計基準類　　本州四国連絡橋公団

（３）公路工程技術標準　　中華人民共和国交通部

（４）公路橋涵設計規範　　〃

（５）公路橋涵設計通用規範　　〃

（６）城市道路設計規範　　〃　城郷建設環境保護部

（７）　　〃　交通部

（８）公路預圧力混凝土橋梁設計規範　　〃

（９）公路橋涵地基与基礎設計規範　　〃

（10）公路工程抗震設計規範　　〃

1－3．橋の構造基準

本橋の構造基準は次の通りとする。

（1）道路の区分　　都市内道路

（2）車　線　数　　6

（3）有効幅員　　車道　24.0m、歩道　3.0m×2

（4）設計速度　　50～60km/h

（5）等　　級　　主要幹線

1－4．荷重の種類

設計にあたって考慮する荷重は、次の通りとする。

（1）主荷重（P）	1）死荷重	（D）
	2）活荷重（群衆荷重を含む）	（L）
	3）衝　撃	（I）
	4）プレストレス力	（P．S）
	5）土　圧	（E）
（2）従荷重	6）風荷重	（W）
	7）温度変化	（T）
	8）地震荷重	（EQ）

1－5．荷　重

1－5－1．上部工反力

下部構造を設計する場合に、上部構造に作用させる荷重の組合せは、橋軸及び橋軸直角方向に対して、次の通りとする。

（1）D＋L，D＋L＋T

（2）D＋W

（3）D＋EQ

1－5－2．死荷重

死荷重の算出は、次表に示す単位重量を用いてもよい。ただし、実重量の明らかなものはその値を用いるものとする。

材料の単位重量　　（kg／m³）

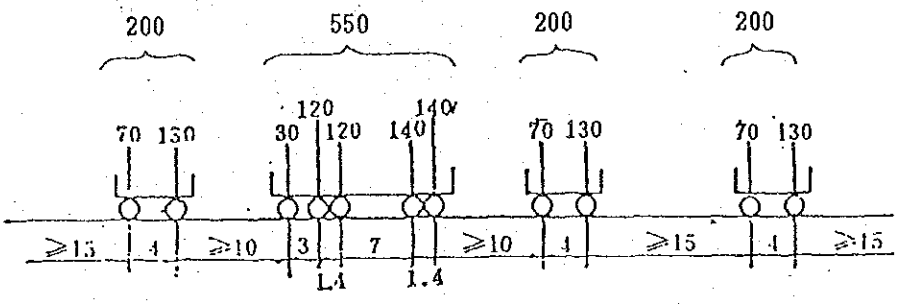
材　　料	単位重量	材　　料	単位重量
鋼・鋳鋼・鍛鋼	7,850	コンクリート	2,350
鋳　　鉄	7,250	セメントモルタル	2,150
アルミニウム	2,800	木　　材	800
鉄筋コンクリート	2,500	歴青材（防水用）	1,100
プレストレストコンクリート	2,500	アスファルト舗装	2,300

1－5－3．活荷重

設計に用いる活荷重は、自動車荷重、トレーラー荷重、特殊トレーラー荷重、及び群衆荷重とする。

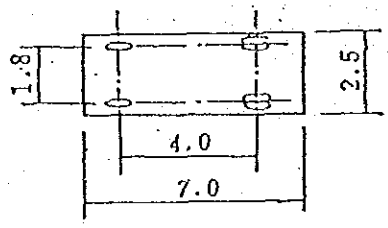
（1）自動車荷重〔汽車－超20級〕

1）橋軸方向配置　　単位　　重量KN、長さm

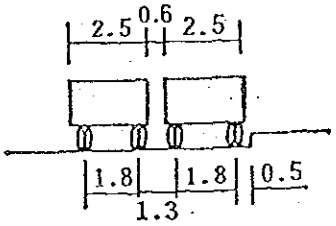


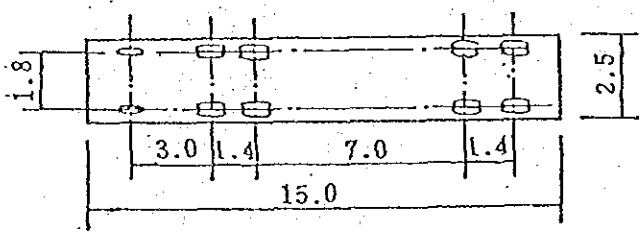
汽车－超20级

2）平面寸法及び横方向配置　　単位m



200kN



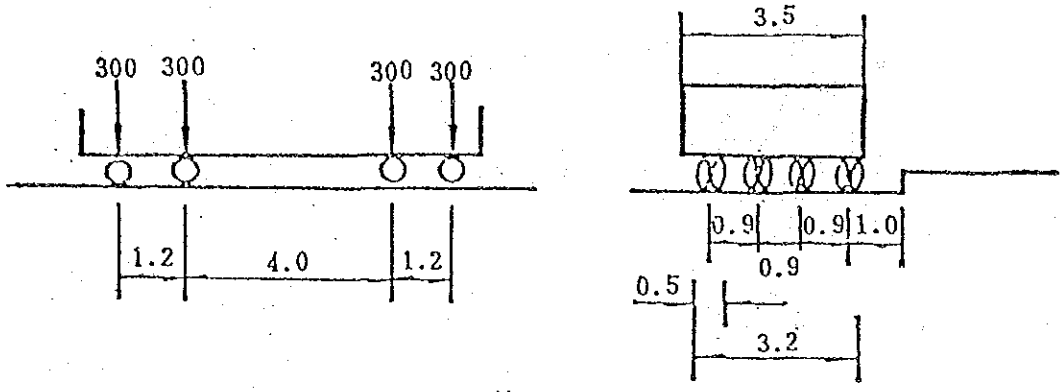


550kN

自動車荷重〔汽車－超20級〕は、各車線毎に載荷するが、片側２車線以上の場合には、各軸重を30％減ずることができる。なお、550KNは車線に１台、200KNは制限なし。

（2）トレーラー荷重〔挂車－120〕

1）橋軸及び横方向配置　　単位　KN, m



挂車－120

トレーラー荷重〔挂車－120〕は、一橋に1台のみ載荷し、他の自動車荷重は同時には載荷しない。この荷重に対しては、許容応力度を25％割増すことができる。

（4）群衆荷重

群衆荷重は、次式による。

$$W=\left(450-200\times\frac{L-20}{80}\right)\left(\frac{20-B}{20}\right)>240\text{kg/m}^2$$

ここで　W　：群衆荷重強度　kg/m²

L　：支間長　m、但し、L＞100mの場合L＝100m

B　：歩道幅員m

本橋では、L＝100m、B＝3.0mであるから

$$W=\left(450-200\times\frac{100-20}{80}\right)\left(\frac{20-3.0}{20}\right)$$

＝212.5kg/m²　＜　240kg/m²　のため

W＝240kg/m²　となる。

1－5－4．衝　撃

設計に用いる衝撃係数は、日本道路協会、道路橋示方書・同解説Ⅰ　共通編（以下道示Ⅰと略す。）2、1、5によるものとする。

$$i = \frac{20}{50 + L}$$　　L：支間長（m）

1－5－5．プレストレス力

プレストレス力の扱いは、道示Ⅰ　2、1、6による。

1－5－6．土　圧

土圧の算定は、道示Ⅰ　2、1、8による。

1－5－7．風荷重

（1）基本風速V_{10}

基本風速は、V_{10}＝35.0m/secとする。

（2）設計風速ＶＤ

設計風速ＶＤは次式により算定する。

設計風速ＶＤ
- 水平方向に長い構造物：$VD = v_1 \cdot v_2 \cdot V_{10}$　（主桁・ケーブル）
- 鉛直方向に長い構造物：$VD = v_1 \cdot v_3 \cdot V_{10}$　（塔）

高度による補正係数v_1

高度（m）	≦10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
v_1	1.00	1.10	1.17	1.22	1.26	1.29	1.32	1.35	1.37	1.39	1.43	1.46	1.49	1.51	1.53

水平長さの補正係数 v_2

水平長さ（m）	≦ 200	300	400	500	650	800	1,000	1,200	1,500	1,800
v_2	1.21	1.19	1.18	1.17	1.16	1.15	1.14	1.13	1.12	1.12

鉛直長さの補正係数 v_3

鉛直長さ（m）	≦80	100	120	160	200	260
v_3	1.20	1.19	1.19	1.18	1.17	1.17

（3）設計風荷重ＰＤ

設計風荷重ＰＤは、次式により算定する。

設計風荷重ＰＤ
- 水平方向に長い構造物：$PD = \frac{1}{2} \rho V^2 \quad v_4 \quad CDAn$
- 鉛直方向に長い構造物：$PD = \frac{1}{2} \rho V^2 \quad v_5 \quad CDAn$

ただし

補正係数 $v_4 \cdot v_5$

補正係数＼方向	橋軸直角方向	橋軸方向
v_4	1.3	—
v_5	1.0	1.1

抗力係数ＣＤ

構造部分	橋軸直角方向	橋軸方向	摘要
主桁	1.3	—	過去のデーター等から安全側に決めたものである。
ケーブル	1.2	—	
塔	1.8	1.8	

Ａｎ　投影面積

構造部分	橋軸直角方向	橋軸方向
主桁	主桁、地覆、高欄の風上側	考慮せず
ケーブル	風上風下側ケーブル	考慮せず
塔	風上風下側塔柱	両塔柱、腹材

（4）風荷重の載荷方法

風荷重は、橋軸直角方向または橋軸方向に作用する水平荷重として、等分布載荷するのを原則とする。

載　荷　方　法

構造部分	橋軸直角方向	橋軸方向
主　桁	風上側構面に全荷重を載荷するものとする。	考慮せず
ケーブル	ケーブルの風荷重は、主桁と塔に等分に付加するものとする。	考慮せず
塔	風上側、風下側の塔柱の軸線に、風荷重を載荷するものとする。	塔柱と腹材を含む全断面を有効として、算定した風荷重を等分載荷する。

1－5－8．温度変化

温度変化の影響は、＋15℃を基準として、－15℃～＋45℃の範囲について考慮するものとする。

1－5－9．地震荷重

設計水平震度は、道示Ⅴ　4、2震度法による。ただし、標準設計水平震度Koは

$$Ko=0.10$$

とする。

第２章　上部構造

２－１．使用材料

使用材料は道示Ⅰ　３章による。

２－１－１，鋼　材

鋼材などは、下表に示す規格に適合するものを標準とする。

表　標準とする鋼材

鋼材の種類	規格		鋼材記号
１．構造用鋼材	JIS　G3101	一般構造用圧延鋼材	SS41，SS50
	JIS　G3106	溶接構造用圧延鋼材	SM41，SM50，SM50Y，SM53，SM58
	JIS　G3114	溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材	SMA41，SMA50 SMA58
２．接合用鋼材	JIS　B1186	摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット	F8T，F10T
	JIS　G3104	リベット用丸鋼	SV34，SV41
３．線　材	JIS　G3502	ピアノ線材	SWRS
	JIS　G3506	硬鋼線材	SWRH
線材二次製品	JIS　G3536	PC鋼線及びPC鋼より線	丸線：SWPR1，異形線：SWPD1，２本より線：SWPR2，７本より線：SWPR7
４．鋼　棒	JIS　G3112	鉄筋コンクリート用鋼棒	SR24，SD24 SD30，SD35
	JIS　G3109	PC鋼棒	Ａ種１号：SBPR　80/95 Ａ種２号：SBPR　80/105 Ｂ種１号：SBPR　95/110 Ｂ種２号：SBPR　95/120

2－1－2．コンクリート

コンクリートは原則として下表の設計基準強度以上のものを用いるものとする。

表　コンクリートの最低設計基準強度　(kg/cm²)

部材の種類		最低設計基準強度
無筋コンクリート部材		160
鉄筋コンクリート部材		210
プレストレストコンクリート部材	プレテンション方式	350
	ポストテンション方式	300

2－2．許容応力度

2－2－1．鋼　材

構造用鋼材の許容応力度は、道示II　2、2、1による。

（1）構造用鋼材の許容軸方向引張応力度及び許容曲げ引張応力度は表に示す値とする。

表　許容軸方向引張応力度及び許容曲げ引張応力度　(kg/cm²)

鋼　種	SS41, SM41 SMA41	SM50	SM50Y, SM53, SMA50	SM58, SMA58
軸方向引張応力度	1,400	1,900	2,100	2,600

（2）構造用鋼材の許容軸方向圧縮応力度は、式（2．2．1）により算出した値とする。

$$\sigma_{ca}=\sigma_{cag}\cdot\sigma_{cal}/\sigma_{cao} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（2．2．1）$$

ここに、

σ_{ca}　：許容軸方向圧縮応力度（kg/cm²）

σ_{cag}　：表局部座屈を考慮しない許容軸方向圧縮応力度（kg/cm²）

σ_{cal}　：局部座屈に対する許容応力度（kg/cm²）

σ_{cao}　：局部座屈を考慮しない許容軸方向圧縮応力度の上限値（kg/cm²）

表　局部座屈を考慮しない許容軸方向圧縮応力度　(kg/cm²)

鋼種	SS41, SM41, SMA41	SM50	SM50Y, SM53, SMA50	SM58, SMA58
軸方向圧縮応力度	$\frac{l}{r} \leqq 20$: 1,400 $20 < \frac{l}{r} \leqq 93$: $1{,}400 - 8.4\left(\frac{l}{r} - 20\right)$ $93 < \frac{l}{r}$: $\frac{12{,}000{,}000}{6{,}700 + \left(\frac{l}{r}\right)^2}$	$\frac{l}{r} \leqq 15$: 1,900 $15 < \frac{l}{r} \leqq 80$: $1{,}900 - 13\left(\frac{l}{r} - 15\right)$ $80 < \frac{l}{r}$: $\frac{12{,}000{,}000}{5{,}000 + \left(\frac{l}{r}\right)^2}$	$\frac{l}{r} \leqq 14$: 2,100 $14 < \frac{l}{r} \leqq 76$: $2{,}100 - 15\left(\frac{l}{r} - 14\right)$ $76 < \frac{l}{r}$: $\frac{12{,}000{,}000}{4{,}500 + \left(\frac{l}{r}\right)^2}$	$\frac{l}{r} \leqq 18$: 2,600 $18 < \frac{l}{r} \leqq 67$: $2{,}600 - 22\left(\frac{l}{r} - 18\right)$ $67 < \frac{l}{r}$: $\frac{12{,}000{,}000}{3{,}500 + \left(\frac{l}{r}\right)^2}$
備考	l : 部材の有効座屈長 (cm) r : 部材の総断面の断面二次半径 (cm)			

（3）構造用鋼材の許容曲げ圧縮応力度は次の規定によるものとする。

1）部材の圧縮縁の許容曲げ圧縮応力度は、表に示す値とする。

表　許容曲げ圧縮応力度　(kg/cm²)

鋼種 / 断面の種類		SS41, SM41, SMA41	SM50	SM50Y, SM53, SMA50	SM58, SMA58
圧縮フランジがコンクリート床版などで直接固定されている場合		1,400	1,900	2,100	2,600
箱形断面、π形断面、パイプ断面の場合					
上記以外の場合	$\frac{A_u}{A_c} \leqq 2$	$\frac{l}{b} \leqq 4.5$: 1,400 $4.5 < \frac{l}{b} \leqq 30$: $1{,}400 - 24\left(\frac{l}{b} - 4.5\right)$	$\frac{l}{b} \leqq 4.0$: 1,900 $4.0 < \frac{l}{b} \leqq 30$: $1{,}900 - 38\left(\frac{l}{b} - 4.0\right)$	$\frac{l}{b} \leqq 3.5$: 2,100 $3.5 < \frac{l}{b} \leqq 27$: $2{,}100 - 44\left(\frac{l}{b} - 3.5\right)$	$\frac{l}{b} \leqq 5.0$: 2,600 $5.0 < \frac{l}{b} \leqq 25$: $2{,}600 - 66\left(\frac{l}{b} - 5.0\right)$
	$\frac{A_u}{A_c} > 2$	$\frac{l}{b} \leqq \frac{9}{K}$: 1,400 $\frac{9}{K} < \frac{l}{b} \leqq 30$: $1{,}400 - 12\left(K\frac{l}{b} - 9\right)$	$\frac{l}{b} \leqq \frac{8}{K}$: 1,900 $\frac{8}{K} < \frac{l}{b} \leqq 30$: $1{,}900 - 19\left(K\frac{l}{b} - 8\right)$	$\frac{l}{b} \leqq \frac{7}{K}$: 2,100 $\frac{7}{K} < \frac{l}{b} \leqq 27$: $2{,}100 - 22\left(K\frac{l}{b} - 7\right)$	$\frac{l}{b} \leqq \frac{10}{K}$: 2,600 $\frac{10}{K} < \frac{l}{b} \leqq 25$: $2{,}600 - 33\left(K\frac{l}{b} - 10\right)$

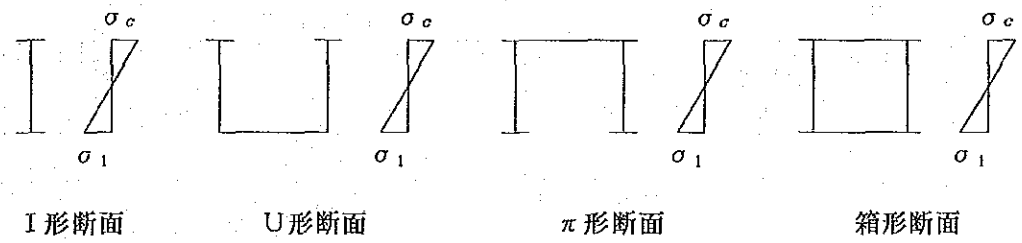
A_w：腹板の総断面積（㎠）

A_c：圧縮フランジの総断面積（㎠）

l　：圧縮フランジの固定点間距離（cm）

b　：圧縮フランジ幅（cm）

$$K=\sqrt{3+\frac{A_w}{2A_c}}$$



ここに、σ_c：圧縮縁応力度　　σ_1：引張縁応力度

図－２．２．１　断面の分類

２）局部座屈に対する許容応力度が表に示す値より小さい場合は、１）項の規定にかかわらず局部座屈に対する許容応力度を許容曲げ圧縮応力度とする。

３）応力度を照査する断面を含む圧縮フランジの固定点間の部材において、部材両端の曲げモーメントが異なり、その間で曲げモーメントがほぼ直線的に変化する場合は、表に示す値に（M/M_{eq}）を乗じて許容応力度を割増ししてよい。ただし、表の上限値もしくは局部座屈に対する許容応力度をこえてはならない。
ここに、

M　　：応力度を照査する断面の曲げモーメント（kg・cm）

M_{eq}　：等価換算曲げモーメント（kg/cm）。式（２．２．２）及び式（２．２．３）のうち大きい方とする。

$$M_{eq}=0.6M_1+0.4M_2 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (2.2.2)$$

$$M_{eq}=0.4M_1 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (2.2.3)$$

M_1，M_2：それぞれ部材両端の曲げモーメント（kg/cm）。$M_1 \geqq M_2$とし、符号は着目しているフランジに圧縮応力が生じる曲げモーメントを正とする。

（4）構造用鋼材の許容せん断応力度及び許容支圧応力度は、それぞれ表に示す値とする。

許容せん断応力度及び許容支圧応力度　　(kg/cm²)

鋼種 / 応力の種類		SS41, SM41, SMA41	SM50	SM50Y,SM53, SMA50	SM58,SMA58
せん断応力度		800	1,100	1,200	1,500
支圧応力度	ヘルツ公式で算出する場合	6,000	7,000	—	—
	鋼板と鋼板との間の支圧応力度	2,100	2,800	3,100	3,900

2－2－2．ケーブル

溶融亜鉛メッキ鋼線の許容引張応力度は6,400kg/cm²とし、作用荷重の種類、大きさと繰返し数を考慮して疲れ強さに対する検討を行わなければならない。

ケーブルの疲労に対する検討例（阪神高速道路公団、大和川橋）

（ケーブルの疲労設計）

$$\sigma_v \leqq \sigma_f$$

$$\sigma_v = \sigma + 0.5\sigma_{max}$$ …… 作用応力度

$$\sigma_f = \begin{cases} 2{,}500/(1-0.895K) & (K<0.681) \\ 6{,}400 & (K \geqq 0.681) \end{cases}$$ …… 許容疲労応力度

$$K = \frac{\sigma + 0.5\sigma_{min}}{\sigma + 0.5\sigma_{max}}$$ …… 応力変動比

2－2－3．鉄筋コンクリート部材

鉄筋コンクリート部材に対する許容応力度は、道示Ⅲ　3、2、1及び3、2、2による。

コンクリートの許容応力度

（1）コンクリートの許容圧縮応力度及び許容せん断応力度は、それぞれ下表の値とする。

表　コンクリートの許容圧縮応力度及びせん断応力度　(kg/cm²)

応力度の種類＼コンクリートの設計基準強度		210	240	270	300
圧縮応力度	（1）曲げ圧縮応力度	70	80	90	100
	（2）軸圧縮応力度	55	65	75	85
（3）せん断応力度		3.6	3.9	4.2	4.5

（2）コンクリートの許容付着応力度は、直径32mm以下の鉄筋に対して下表の値とする。

表　コンクリートの許容付着応力度　(kg/cm²)

鉄筋の種類＼コンクリートの設計基準強度	210	240	270	300
（1）普通丸鋼	7	8	8.5	9
（2）異形丸鋼	14	16	17	18

鉄筋の許容応力度

鉄筋の許容応力度は、直径32㎜以下の鉄筋に対して下表の値とする。

表　鉄筋の許容応力度　(kg/㎠)

応力度、部材の種類 ＼ 鉄筋の種類			SR24 SD24	SD30	SD35
引張応力度	荷重の組合せに衝突荷重あるいは地震の影響を含まない場合	(1) 一般の部材	1,400	1,800	1,800
		(2) 床版及び支間10ｍ以下の床版橋	1,400	1,400	1,400
		(3) 水中あるいは地下水位以下に設ける部材	1,400	1,600	1,600
	(4) 荷重の組合せに衝突荷重あるいは地震の影響を含む場合の許容応力度の基本値		1,400	1,800	2,000
	(5) 鉄筋の重ね継手長あるいは定着長を算出する場合		1,400	1,800	2,000
(6) 圧縮応力度			1,400	1,800	2,000

2－2－4．プレストレスト・コンクリート部材

プレストレスト・コンクリート部材に対する許容応力度は、道示III　3、3、1及び3、3、2による。

コンクリートの許容応力度

（1）コンクリートの許容圧縮応力度は下表の値とする。

表　コンクリートの許容圧縮応力度　(kg/cm²)

応力度の種類 ＼ コンクリートの設計基準強度			300	400	500
プレストレッシング直後	曲げ圧縮応力度	（1）長方形断面の場合	150	190	210
		（2）T形及び箱形断面の場合	140	180	200
	（3）軸圧縮応力度		110	145	160
その他	曲げ圧縮応力度	（4）長方形断面の場合	120	150	170
		（5）T形及び箱形断面の場合	110	140	160
	（6）軸圧縮応力度		85	110	135

PC鋼材の許容引張応力度

PC鋼材の許容引張応力度は下表の値とする。

PC鋼材の許容引張応力度

応力度の状態	許容引張応力度	備考
（1）最初に引張力を与える場合	$0.80\sigma_{pu}$あるいは$0.90\sigma_{py}$のうち小さい方の値	σ_{pu} ：PC鋼材の引張強さ（kg/cm²） σ_{py} ：PC鋼材の降伏点（kg/cm²）
（2）ポストテンション方式の場合のプレストレッシング直後	$0.7\sigma_{pu}$あるいは$0.85\sigma_{py}$のうち小さい方の値	
（3）その他	$0.6\sigma_{pu}$あるいは$0.75\sigma_{py}$のうち小さい方の値	

2－3．荷重の組合せと許容応力度の割増し

荷重の組合せと許容応力度の割増しは、次の通りとする。

荷重の組合せ	割増係数
（1）D＋L＋I	1.00
（2）D＋L＋I＋T	1.15
（3）D＋W	1.50
（4）D＋EQ	1.50
（5）W	1.20

ここで

D	死荷重
L	自動車荷重
I	自動車荷重による衝撃
T	温度変化
W	風荷重
EQ	地震荷重

2－4．設計計算に用いる物理定数

設計計算に用いる物理定数は、道示Ⅰ　3　3による。

2－5．たわみの許容値

主橋梁の自動車荷重による主桁のたわみの許容値は、

$$\sigma = \frac{1}{400} L \quad (m) \qquad L：支間長（m）$$

以下とする。

第３章　下部構造

３－１．許容応力度

コンクリート及び鉄筋の許容応力度は、道示Ⅳ　３、２、２及び３、２、３による。

３－１－１．コンクリート

（１）大気中で施工する鉄筋コンクリート部材

１）コンクリートの許容圧縮応力度及び許容せん断応力度は下表の値によるのを原則とする。

表　コンクリート許容圧縮応力度及び許容せん断応力度　（kg/cm²）

応力度の種類 ＼ コンクリートの設計基準強度（σ_{ck}）		210	240	270	300
圧縮応力度	曲げ圧縮応力度	70	80	90	100
	軸圧縮応力度	55	65	75	85
せん断応力度	コンクリートのみでせん断力を負担する場合（τ_{a1}）	3.6	3.9	4.2	4.5
	斜引張鉄筋と協同して負担する場合（τ_{a2}）	16	17	18	19

（２）水中で施工する鉄筋コンクリート部材

水中で施工する鉄筋コンクリート部材のうち場所打ちぐいのコンクリートの許容応力度は下表の値とする。ただし、コンクリートの配合は単位セメント量370kg/m³以上、水セメント比50％以下、スランプ13～18cmとし、標準供試体の28日圧縮強度は300kg/cm²以上でなければならない。

表　水中で施工する場所打ちぐいのコンクリートの許容応力度（kg/cm²）

軸方向圧縮応力度	曲げ圧縮応力度	せん断応力度		付着応力度
		一般部	くい頭部	
65	80	3.9	17	12

3－1－2、鉄　筋

鉄筋の許容応力度は、直径32㎜以下の鉄筋に対して下表の値とする。

表　鉄筋の許容応力度　(kg/cm²)

応力度、部材の種類 ＼ 鉄筋の種類			SR24 SD24	SD30	SD35
引張応力度	荷重の組合せに衝突荷重あるいは地震の影響を含まない場合	1）一般の部材	1,400	1,800	1,800
		2）水中あるいは地下水位以下に設ける部材	1,400	1,600	1,600
	3）荷重の組合せに衝突荷重あるいは地震の影響を含む場合の許容応力度の基本値		1,400	1,800	2,000
	4）鉄筋の重ね継手長あるいは定着長を算出する場合		1,400	1,800	2,000
5）圧縮応力度			1,400	1,800	2,000

3－2．荷重の組合せと許容応力度の割増し

荷重の組合せと許容応力度の割増しは、次の通りとする。

荷重の組合せ	割増係数
(1) D＋L	1.00
(2) D＋L＋T	1.15
(3) D＋W	1.50
(4) D＋EQ	1.50

ここで

D　死荷重

L　自動車荷重

T　温度変化

W　風荷重

EQ　地震荷重

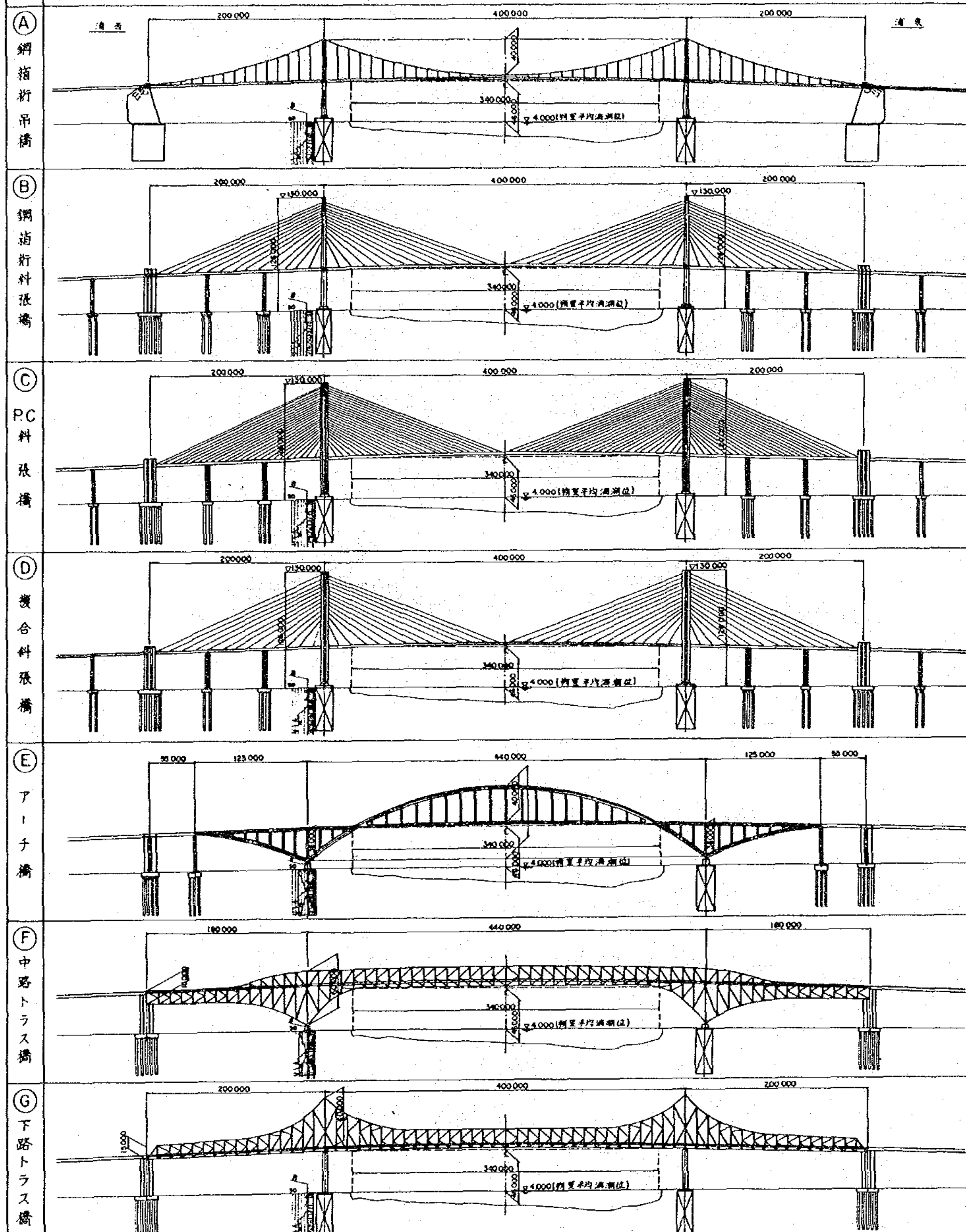
付属資料－１０　比較代替案検討表

比較代替案選定検討表を示す。

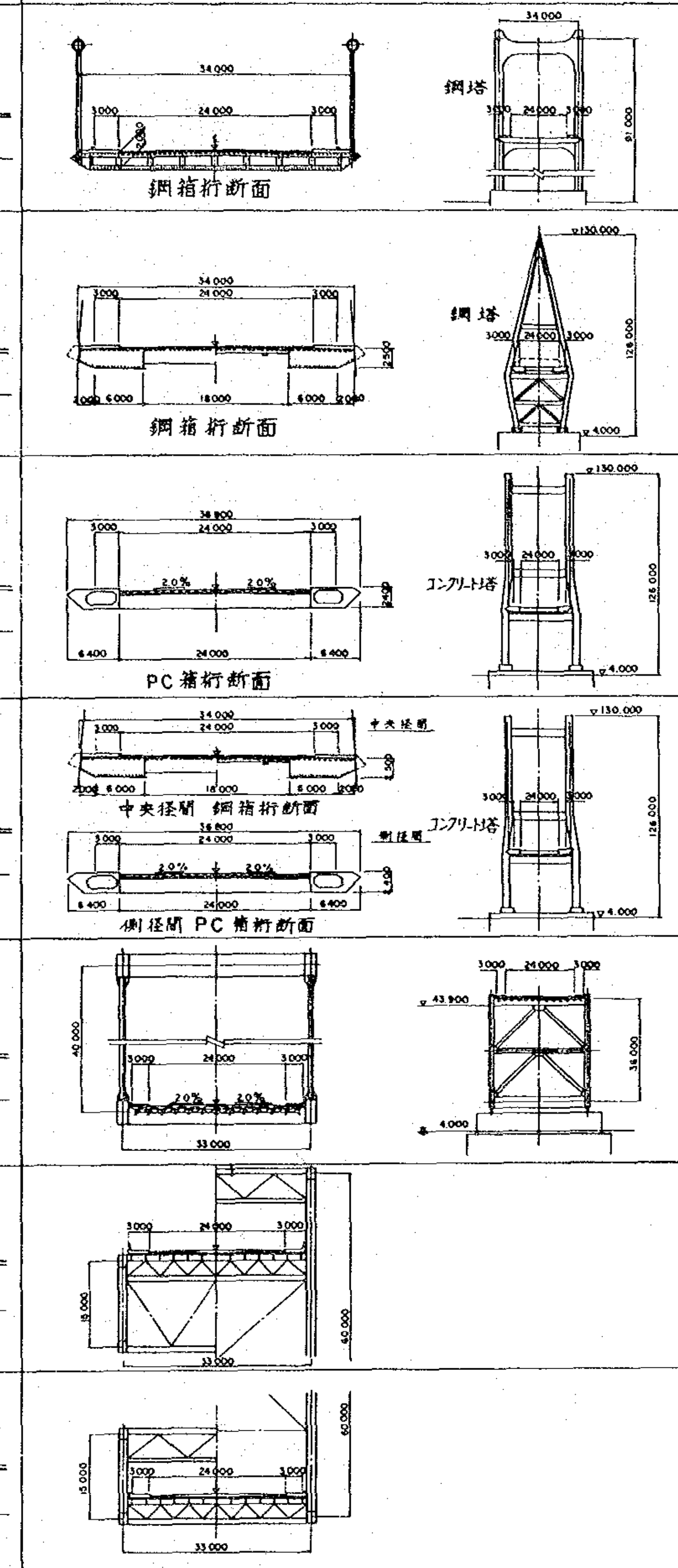
全体７案より３案を選定した。

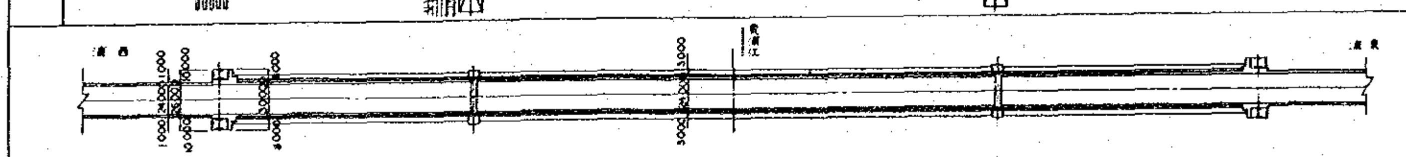
上海市黄浦江大橋計画 橋梁計画案比較表

側面図



断面図



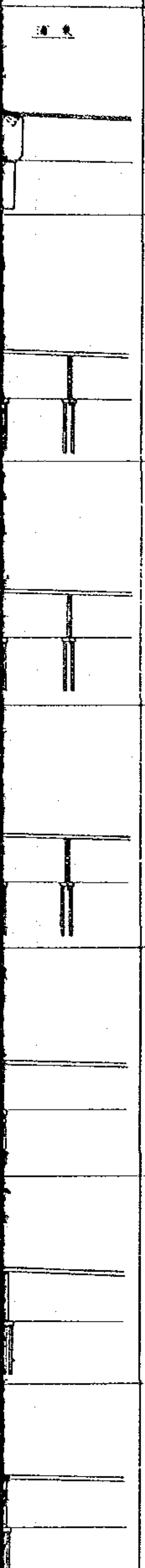


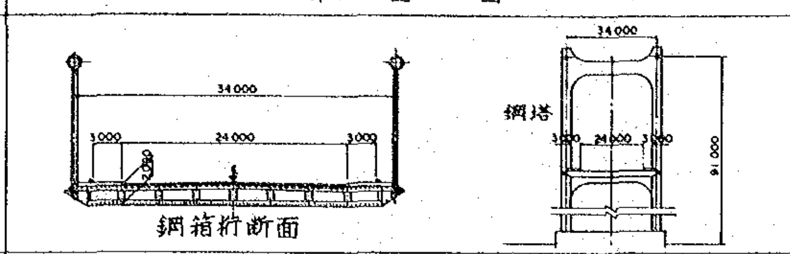
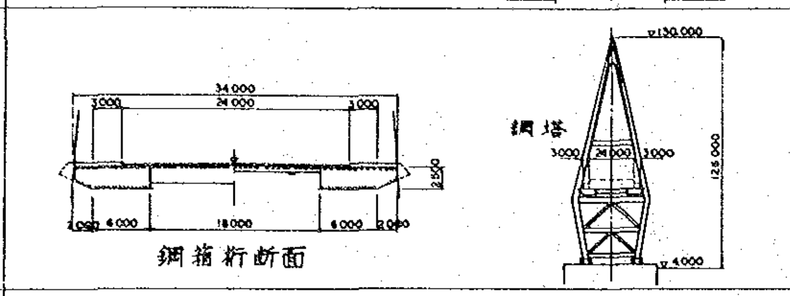
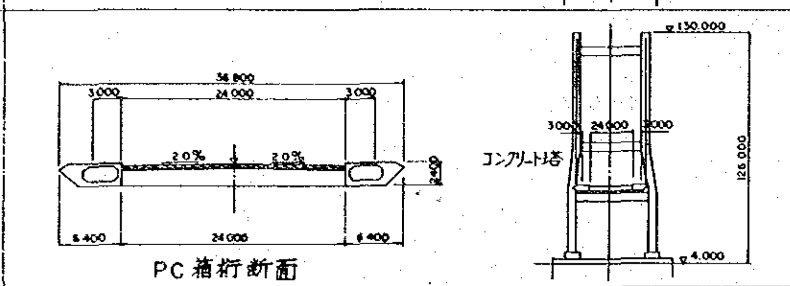
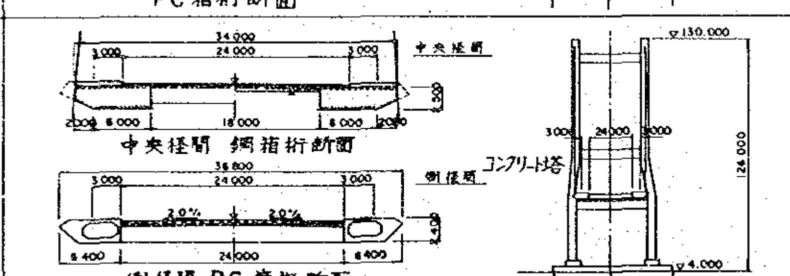
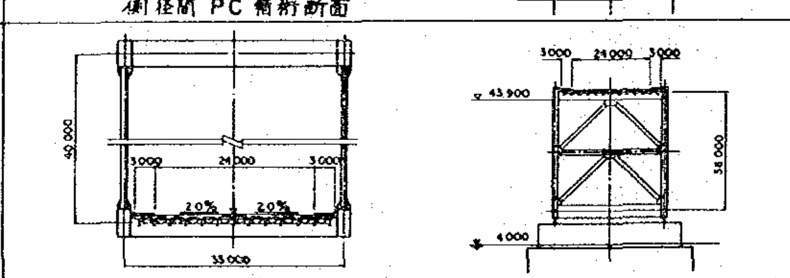
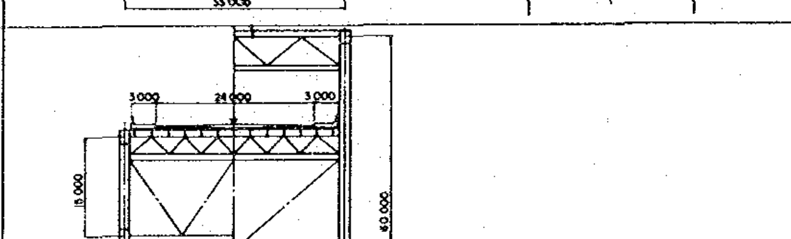
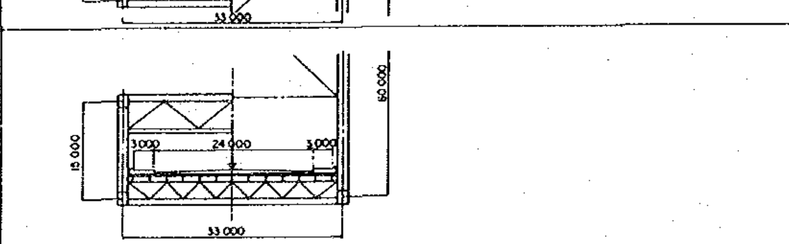
平面図

案	概略工費	工事量	景観	施工性	安全性	維持…
Ⓐ 鋼箱桁吊橋	上部構造 2.3 下部構造 1.8 4.1億元	上部構造 鋼重 14.300t 下部構造 躯体コンクリート 74.800m³ 基礎コンクリート 91.600m³	吊橋のもつ優雅な美しさが黄浦江に見栄える。 特に夜間の水に映る景観は美しく、上海の名物となり得る。	主ケーブルが架設用の機材として有効に活用出来る。パイロットロープの渡しに水路の一時的閉鎖が必要である。	吊橋としては比較的支間は小さく、構造物としての安全性は高い。 車輌は塔近辺に於ける横風に注意が必要。	塗装費が高い 主ケーブ… 特に注…
	△		○	○	○	
Ⓑ 鋼箱桁斜張橋	上部構造 3.0 下部構造 0.8 3.8億元	上部構造 鋼重 18.400t 下部構造 躯体コンクリート 42.000m³ 基礎コンクリート 42.800m³	スケールの大きい幾何学的な美しさは上海の活力を感じさせる。鋼桁の彩色の自由さがその機能を高める。特に空に向ってのびる塔は上海の未来への躍進の象徴となる。	工場製作の度合が多く信頼性が高い。 中央径間張出中の不安定な構造系の期間の短縮が計れる。 側径間は大ブロック架設が出来る。	耐風安定性の検証が必要。 横風についてはA案と同じ。	最も重要… ル定着部… が可能… さび等欠… が出来… 塗装費が…
	○		○	○	○	
Ⓒ PC斜張橋	上部構造 2.8 下部構造 0.9 3.7億元	上部構造 鋼重 2.520t PCコンクリート 30.600m³ 下部構造 躯体コンクリート 42.200m³ 基礎コンクリート 53.000m³	橋のスケールの雄大さを見せると同時に、塔を中心とする斜索群は繊細さを感じさせる。浦西と浦東を結合させる雰囲気をもつ。	中国で実績のあるPC斜張橋技術が活かせる。コンクリート現場打設とすれば部材搬入路の確保の問題がない。 ケーブルの応力調整に慎重さを要する。	B案と同じ。 構造安全性はコンクリートの品質管理にかかる。	ケーブル… 点見が… コンクリー… よごれ防…
	○		○	△	○	○
Ⓓ 複合斜張橋	上部構造 2.9 下部構造 0.9 3.8億元	上部構造 鋼重 8.580t PCコンクリート 18.700m³ 下部構造 躯体コンクリート 42.200m³ 基礎コンクリート 48.800m³	B案に近いが、塔の選択によってBC両案の特徴を出し得る。	中央径間が鋼構造であり工期が短縮出来る。 鋼箱桁とPC箱桁との連結には特に配慮が必要である。	C案と同じ	C案と… 鋼桁の… かる。
	○		○	○	○	△
Ⓔ アーチ橋	上部構造 5.9 下部構造 0.7 6.6億元	上部構造 鋼重 29.000t 下部構造 躯体コンクリート 34.800m³ 基礎コンクリート 36.800m³	アーチ構造独得の重厚な美しさは上海のもつ伝統的な構造と相通じるものがある。	部材に高張力鋼が多く必要で、その製作に特別の配慮が要求される 中央径間張出のため、特別の支持装置が必要である。	吊材の振動防止の対策が必要	塗装費が…
	×		○	×	△	△
Ⓕ 中路トラス橋	上部構造 2.9 下部構造 0.6 3.5億元	上部構造 鋼重 20.700t 下部構造 躯体コンクリート 25.700m³ 基礎コンクリート 33.500m³	荒削りな雰囲気を持つ。上海の象徴性に欠ける。	個々の部材が他の案に較べて小さく、運搬架設々備の規模が小さい。張出し工法に最も適した構造で架設の安全性が高い。	古い歴史があり安全性は高い。 部材長の長い引張材には振動防止対策が必要	E案と同…
	○		×	○	○	△
Ⓖ 下路トラス橋	上部構造 2.7 下部構造 0.9 3.6億元	上部構造 鋼重 19.300t 下部構造 躯体コンクリート 43.600m³ 基礎コンクリート 43.700m³	F案に較べ、躍動感はある。	F案と同じ	F案と同じ	E案と同…
	○		×	○	○	△

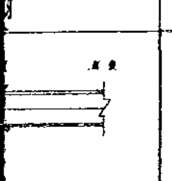
└ 換算レート
一元 = 41.5円

上海市黄浦江大橋計画　橋梁計画案　比較表



断面図	概略工費	工事量	景観	施工性	安全性	維持管理	走行性	工期	その他	総合判定
 鋼箱桁断面 / 鋼塔	上部構造 2.3 下部構造 1.8 4.1億元 △	上部構造 鋼重 14,300t 下部構造 躯体コンクリート 74,800m³ 基礎コンクリート 91,600m³	吊橋のもつ優雅な美しさが黄浦江に見映える。特に夜間の水に映る景観は美しく、上海の名物となり得る。 ○	主ケーブルが架設用の機材として有効に活用出来る。パイヤットロープの渡しに水路の一時的閉鎖が必要である。 ○	吊橋としては比較的支間は小さく、構造物としての安全性は高い。車輌は塔近辺に於ける横風に注意が必要。 ○	塗装費など維持費が高い。 主ケーブルの防食には特に注意が必要。 △	上路形式であり、走行は快的である。 ○	40ヶ月 △	アンレッチに自転車、歩行者用リフトをつけても、自重の一部ともて活用出来る。ベント塔の付加によりアンカレッチの地上部分を小さく出来る。	△
 鋼箱桁断面 / 鋼塔	上部構造 3.0 下部構造 0.8 3.8億元 ○	上部構造 鋼重 18,400t 下部構造 躯体コンクリート 42,000m³ 基礎コンクリート 42,800m³	スケールの大きい幾何学的な美しさは上海の活力を感じさせる。鋼桁の彩色の自由さがその機能を高める。特に空に向ってのびる塔は上海の未来への躍進の象徴となる。 ○	工場製作の度合が多く規模性が高い。 中央径間張出中の不安定な構造系の期間の短縮が計れる。 側径間は大ブロック架設が出来る。 ○	耐風安定性の検証が必要。 横風についてはA案と同じ。 ○	最も重要な部材のケーブル定着部分の目視点検が可能。 さび等欠陥の早期発見が出来早めの補修が可能。 塗装費がかかる。 △	規界的には問題はなく走行性はよい。 限定振動については風洞での検証が必要。 ○	34ヶ月 ○	主橋脚の構造の検討の余地あり。	○
 PC箱桁断面 / コンクリート塔	上部構造 2.8 下部構造 0.9 3.7億元 ○	上部構造 鋼重 2,520t PCコンクリート 30,600m³ 下部構造 躯体コンクリート 42,200m³ 基礎コンクリート 53,000m³	橋のスケールの雄大さを見せると同時に、塔を中心とする橋梁群は繊細さを感じさせる。浦西と浦東を結合させる雰囲気をもつ。 ○	中国で実績のあるPC斜張橋技術が活かせる。コンクリート現場打設とすれば部材搬入路の確保の問題がない。 ケーブルの応力調整に慎重さを要する。 △	B案と同じ。 構造安全性はコンクリートの品質管理にかかる。 ○	ケーブル碇着部の目視点見が困難。 コンクリート塔表面のよごれ防止が必要。 ○	B案と同じ ○	45ヶ月 中央径間コンクリート現場打設の場合は工期はさらに長くなる。 △	輸入する資機材が比較的少ない。 架設の精度をあげるために、架設途中における高次不静定構造系のクリープ及び乾燥収縮に対する特別の配慮が要求される。	○
 中央径間　鋼箱桁断面 / 側径間　PC箱桁断面 / コンクリート塔	上部構造 2.9 下部構造 0.9 3.8億元 ○	上部構造 鋼重 8,580t PCコンクリート 18,700m³ 下部構造 躯体コンクリート 42,200m³ 基礎コンクリート 48,800m³	B案に近いが、塔の選択によってBC両案の特徴を出し得る。 ○	中央径間が鋼構造であり工期が短縮出来る。鋼箱桁とPC箱桁との連結には特に配慮が必要である。 ○	C案と同じ ○	C案と同じ 鋼桁の塗装費がかかる。 △	B案と同じ ○	41ヶ月 塔を鋼構造にすれば工期短縮可能 ○	側径間がコンクリート構造であることでA案に較べ剛性が高い。 塔については鋼構造も検討の余地あり。	○
	上部構造 5.9 下部構造 0.7 6.6億元 ×	上部構造 鋼重 29,000t 下部構造 躯体コンクリート 34,800m³ 基礎コンクリート 36,800m³	アーチ構造独得の重厚な美しさは上海のもつ伝統的な構造と相通じるものがある。 ○	部材に高張力鋼が多く必要で、その製作に特別の配慮が要求される。 中央径間張出のため、特別の支持装置が必要である。 ×	吊材の振動防止の対策が必要 △	塗装費がかかる。 △	外部に向って視界がさまたげられ、快適さは劣る。 ○	41ヶ月 △		×
	上部構造 2.9 下部構造 0.6 3.5億元 ○	上部構造 鋼重 20,700t 下部構造 躯体コンクリート 25,700m³ 基礎コンクリート 33,500m³	荒削りな雰囲気を持つ。上海の象徴性に欠ける。 ×	個々の部材が他の案に較べて小さく、運搬架設々備の規模が小さい。張出し工法に最も適した構造で架設の安全性が高い。 ○	古い歴史があり安全性は高い。 部材長の長い引張材には振動防止対策が必要 ○	E案と同じ △	E案より快的さに欠ける △	32ヶ月 ○		△
	上部構造 2.7 下部構造 0.9 3.6億元 ○	上部構造 鋼重 19,300t 下部構造 躯体コンクリート 43,600m³ 基礎コンクリート 43,700m³	F案に較べ、躍動感はある。 ×	F案と同じ ○	F案と同じ ○	E案と同じ △	F案と同じ △	32ヶ月 ○		△

換算レート
一元＝41.5円



付属資料－１１　土質試験結果

浦東、浦西２地点において実施した土質試験結果を示す。

1）　地質断面図

2）　土質物理試験結果

3）　圧縮試験結果（標高－39.2～－60.16m）

4）　新上海北駅跨線橋における土室圧縮試験値
（標高－39.6～－78.6m）

钻孔柱状图及试验数据

工程名称 黄浦江大桥可行性研究 [illegible]
工程地点 浦东陆家嘴路 [illegible]

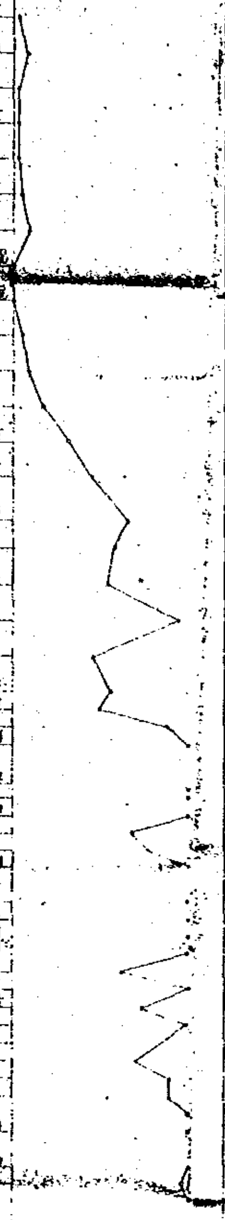
钻孔 SH 31—2 [illegible]
孔口标高(m) 4.44 [illegible]

地下水位(m) 初见 ______ 稳定 2.70

勘探日期 1987.[illegible] ~ 1987.[illegible]
编制者 [illegible]

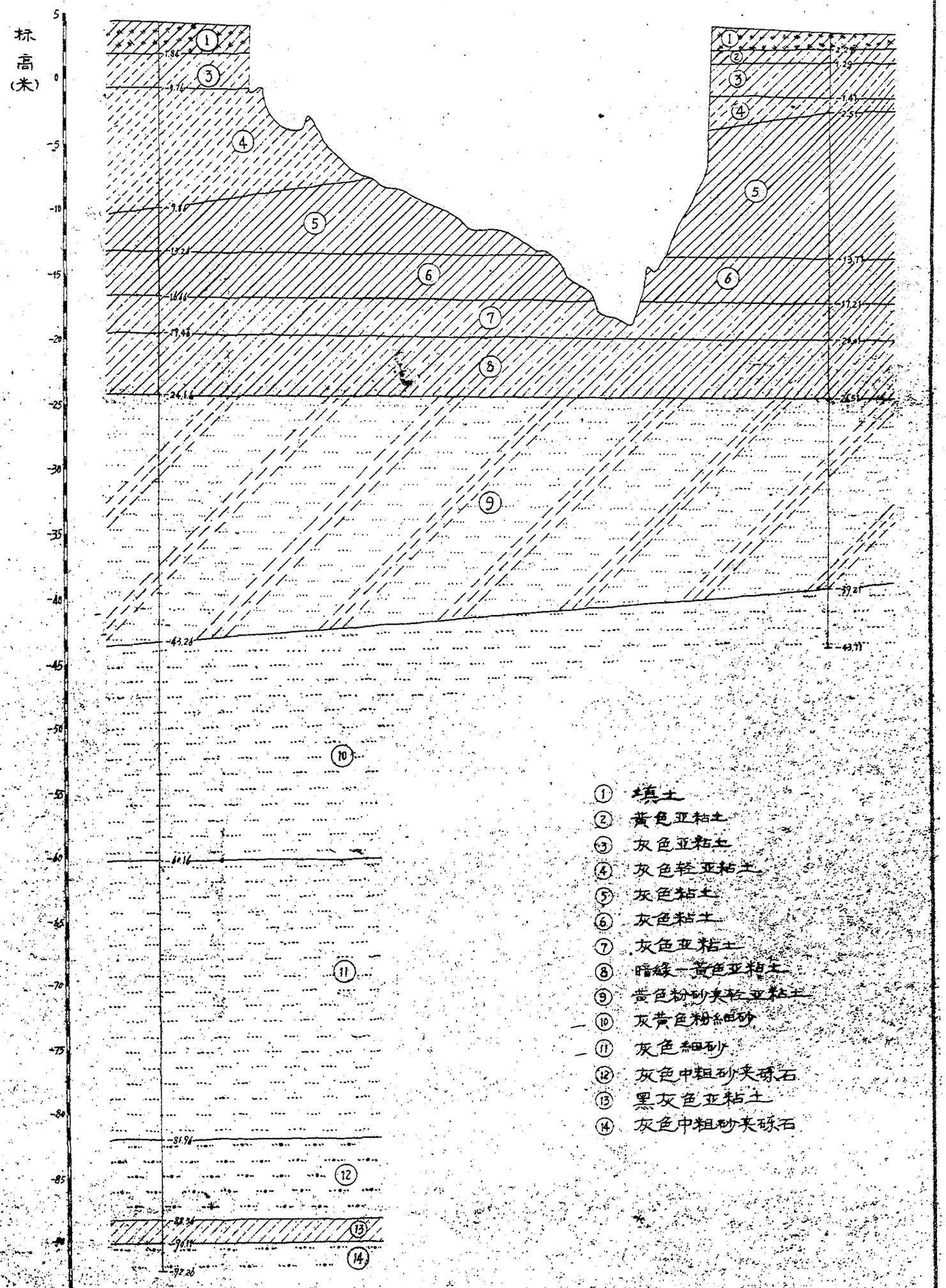
审核 [illegible]
校对 [illegible]

标高 (m)	埋深 (m)	层厚 (m)	土层名称	描述
4.24				
1.84	2.4	2.4	填土 Made ground	[illegible]
[illegible]	5.4	3.0?	灰色黏土 Grey silty clay	
[illegible]	14.1	8.7?	灰色黏质粉土 Grey clayey silt	[illegible]
[illegible]	17.5	3.4	灰色黏土 Grey clay	[illegible]
[illegible]	20.9	3.4	灰色黏土 Grey clay	[illegible]
[illegible]	23.7	2.8	灰色粉质黏土 Grey silty clay	[illegible]
[illegible]	28.4	4.7	暗绿~黄色粉质黏土 Dark green ~ yellow silty clay	[illegible]
[illegible]	47.5	19.1	黄色粉砂夹黏质粉土 Yellow silty sand with clayey silt	[illegible]
[illegible]	66.6	19.1	灰黄色粉细砂 Grey yellow silty fine sand	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	灰色细砂 Grey fine sand	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	灰色中粗砂夹砾石 Grey medium ~ coarse sand with gravel	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1.75	黑灰色粉质黏土 Dark grey silty clay	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



黄浦江大桥可行性研究 工程地质剖面图

水平比例：1:2000



工程名称 黄浦江大桥可行性研究

钻孔编号 1　　附录编号 210

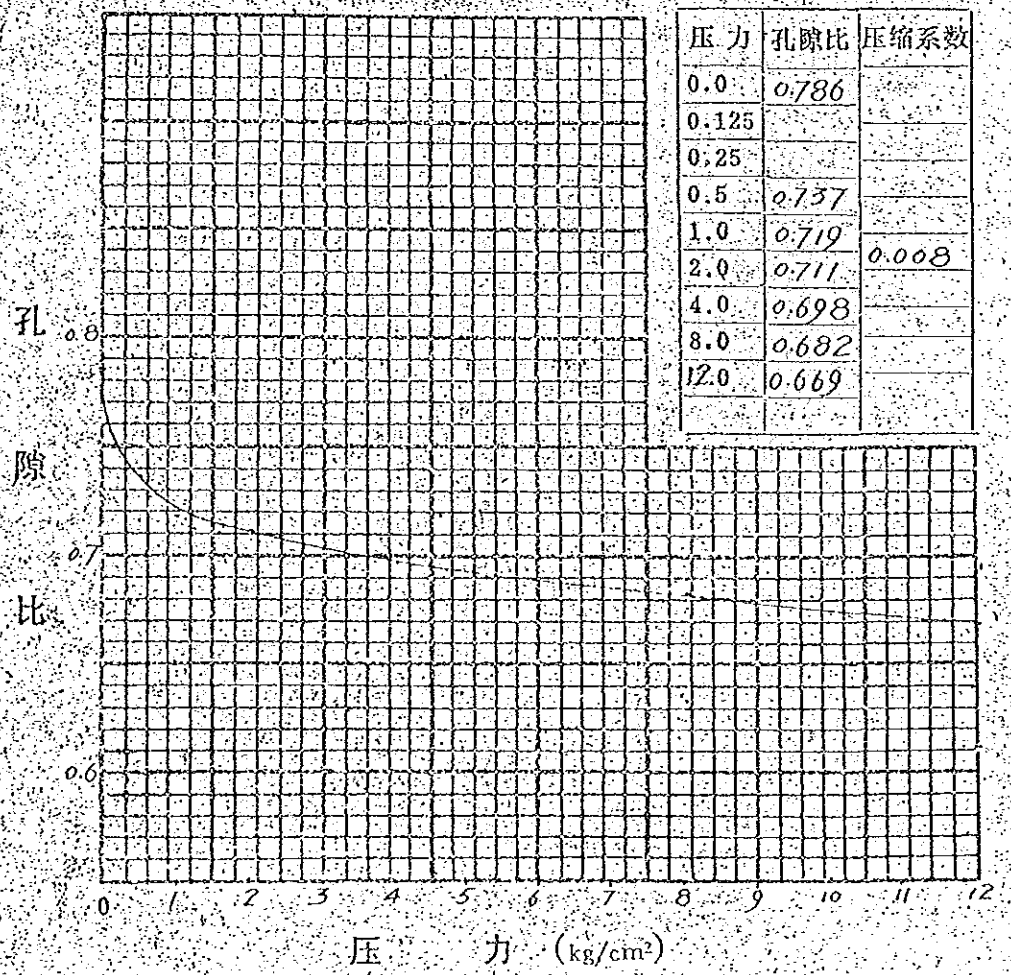
土 压 缩 曲 线

试验编号：　　土的名称：灰黄色粉细砂

试料编号：　　试样面积(cm²)：30

土样深度(m)：-39.21～-60.16　试样高度(mm)：20

压力	孔隙比	压缩系数
0.0	0.786	
0.125		
0.25		
0.5	0.737	
1.0	0.719	0.008
2.0	0.711	
4.0	0.698	
8.0	0.682	
12.0	0.669	



备注：单个土样压缩曲线

编制：　　校对：　　年　月　日

84市－21－2/10

工程名称恒丰北路立交工程(主桥)

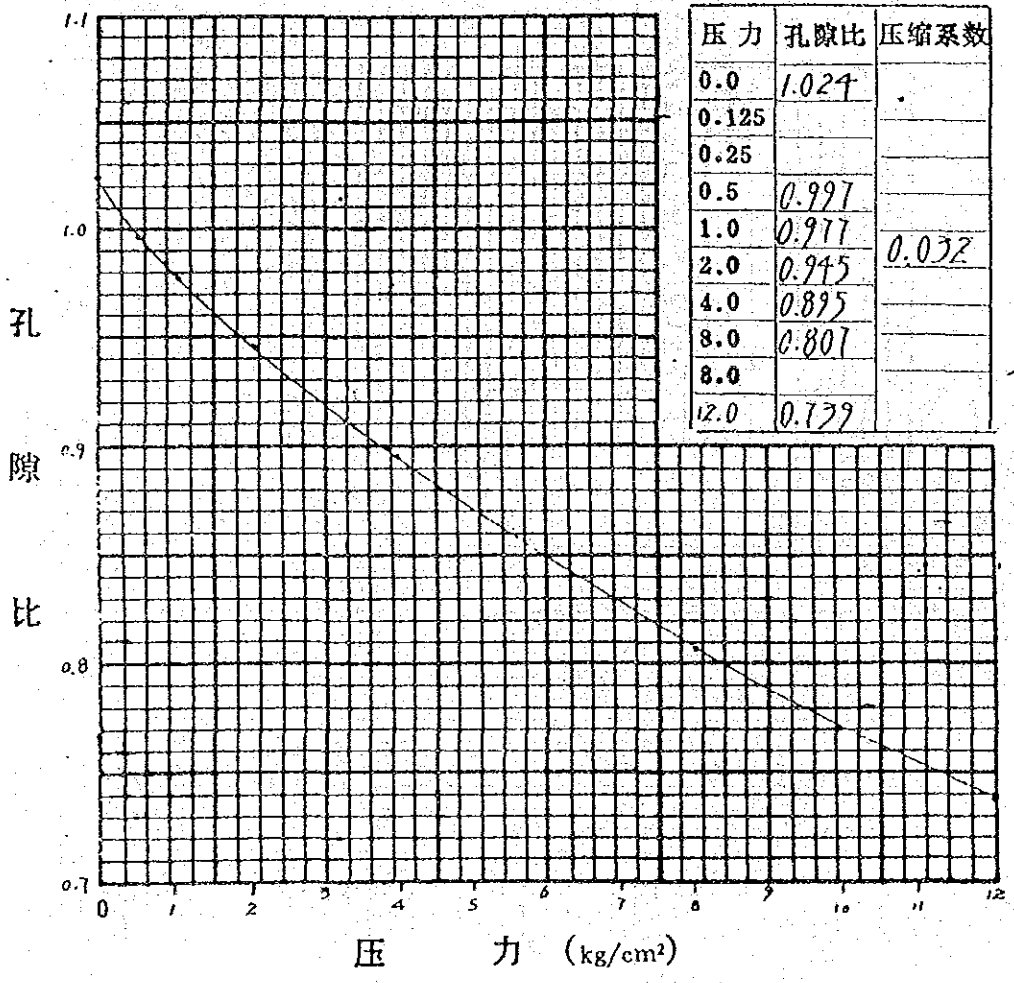
钻孔编号 1—3　　附录编号 9

土 压 缩 曲 线

试验编号：　　土的名称：灰色粘土夹粉砂

试料编号：　　试样面积(cm²)：30

土样深度(m)：-39.56—-52.99　　试样高度(mm)：20



压 力	孔隙比	压缩系数
0.0	1.024	
0.125		
0.25		
0.5	0.997	
1.0	0.977	0.032
2.0	0.945	
4.0	0.895	
8.0	0.807	
8.0		
12.0	0.739	

备注：

编　制：蒋修能　　校　对：[illegible]　　年　月　日

84市-21-89/10

工程名称恒丰北路立交工程(主桥)

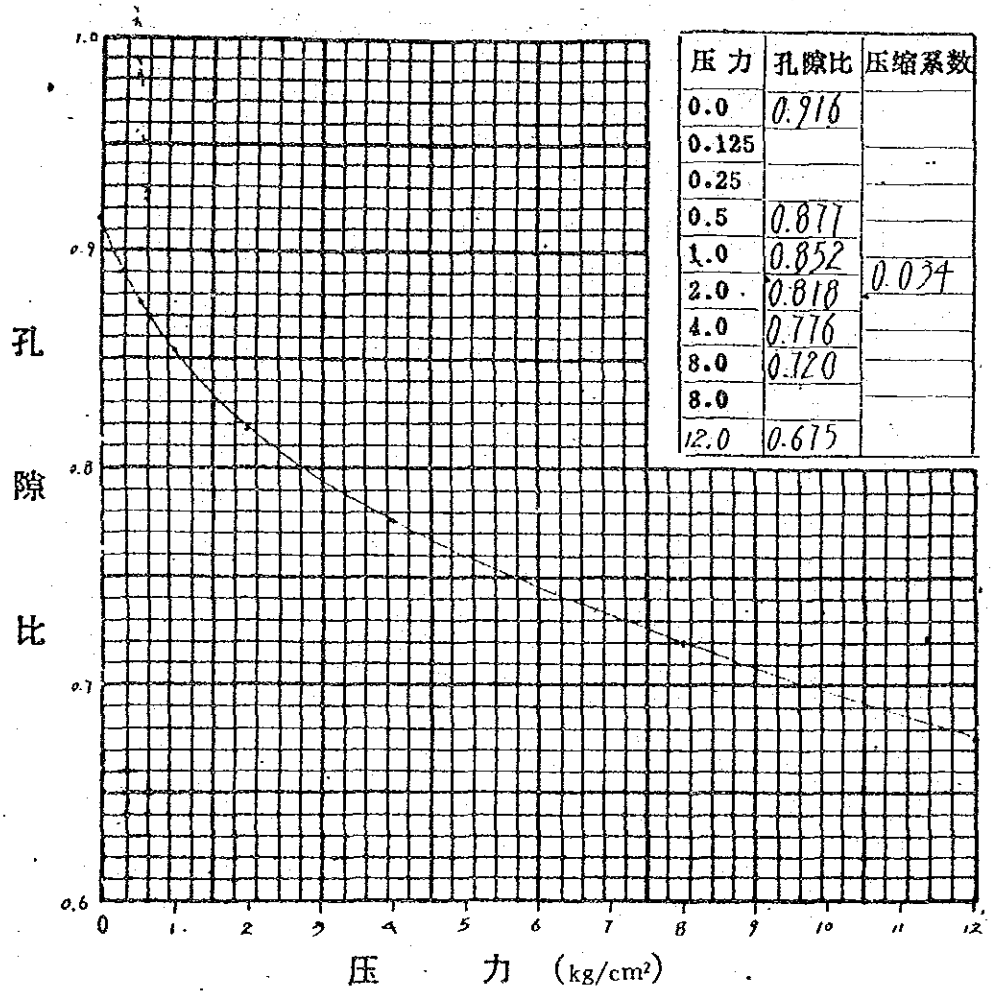
钻孔编号 1～3　　附录编号 10

土 压 缩 曲 线

试验编号：　　土的名称：灰色亚粘土夹细砂

试料编号：　　试样面积(cm²)：30

土样深度(m)：-51.46～-78.59　　试样高度(mm)：20



压力	孔隙比	压缩系数
0.0	0.916	
0.125		
0.25		
0.5	0.871	
1.0	0.852	0.034
2.0	0.818	
4.0	0.776	
8.0	0.720	
8.0		
12.0	0.675	

备注：

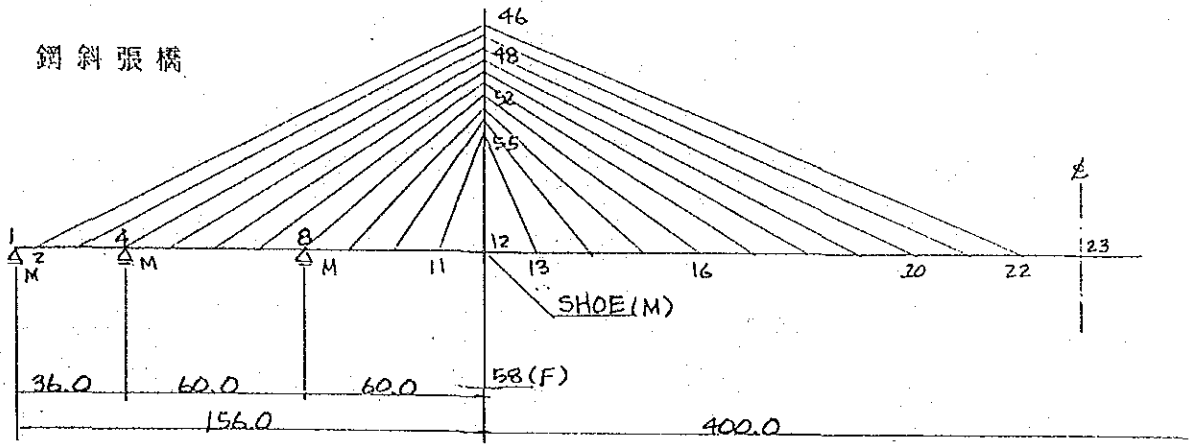
编　制：葛修能　　校　对：陆[illegible]　　年　月　日

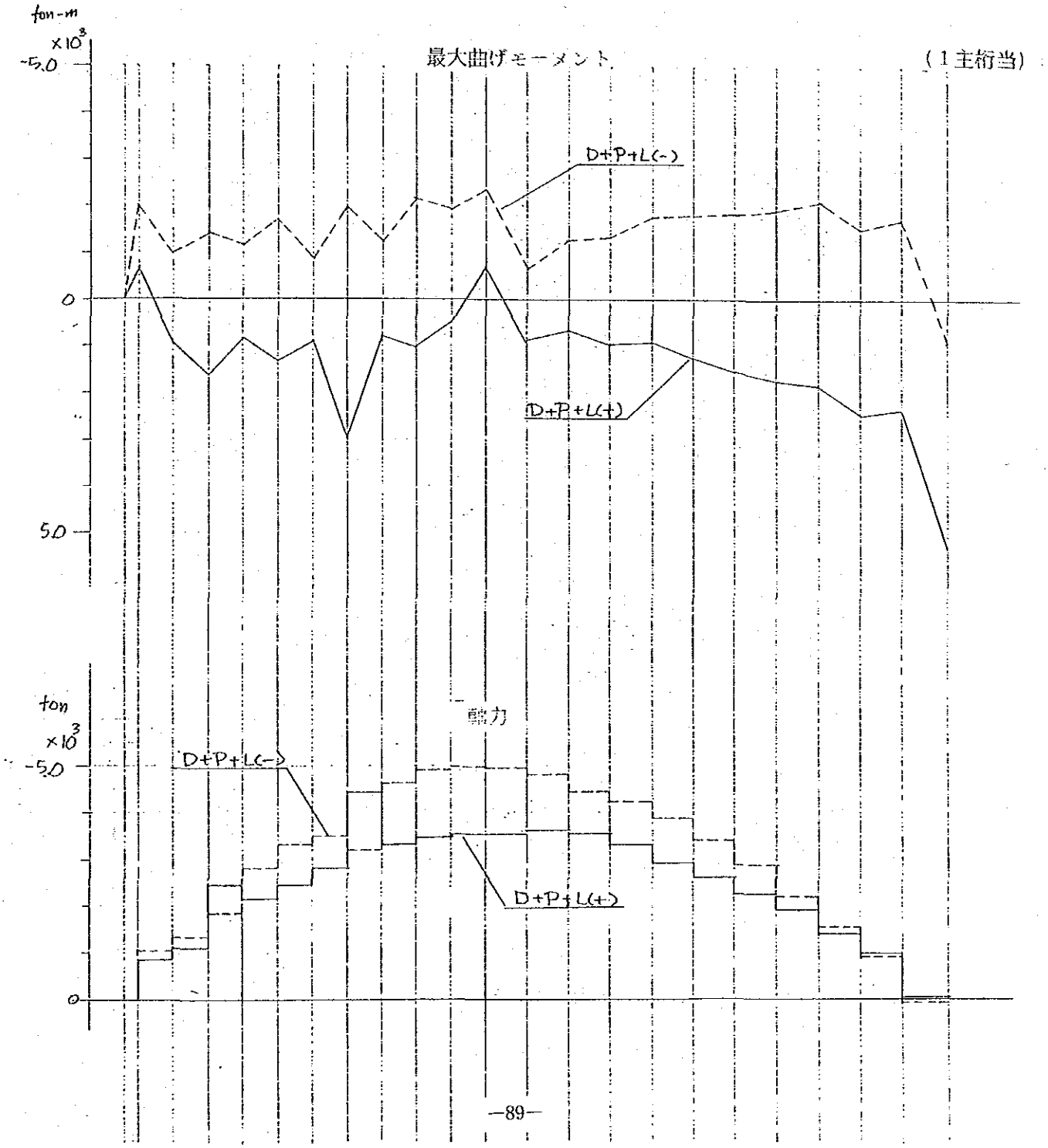
付属資料－１２　比較代替３案の設計

鋼箱桁斜張橋、複合斜張橋、およびＰＣ斜張橋について、作用力、主要部材断面形状、断面応力度、等について示す。

（1）　鋼箱桁斜張橋

鋼斜張橋


46
48
52
55
1
2
M
4
M
8
M
11
12
13
16
20
22
23
SHOE(M)
36.0
60.0
60.0
58(F)
156.0
400.0


ton-m
×10³
-5.0
最大曲げモーメント
(1主桁当)
D+P+L(-)
0
D+P+L(+)
5.0
ton
×10³
-5.0
軸力
D+P+L(-)
D+P+L(+)
0

主桁応力度

	諸元	単位	Pt.8	Pt.12	Pt.23
作用力	+M	ton-m	+2974	——	5373
	N	ton	-4467	——	-65
	-M	ton-m	-1940	-2349	——
	N	ton	-3197	-4938	——
断面量	上フランジ*	m	8.00×0.018	8.00×0.018	12.00×0.018
	ウエブ	m	2.50×0.011	2.50×0.011	2.50×0.011
	下フランジ*	m	8.00×0.027	8.00×0.022	8.00×0.018
	断面積	m^2	0.415	0.375	0.415
	二次モーメント	m^4	0.582	0.533	0.579
	y_u	m	1.489	1.377	1.048
	y_l	m	1.056	1.163	1.488
	W_u	m^3	0.391	0.387	0.552
	W_l	m^3	0.551	0.458	0.389
応力度	σ_u	ton/m^2	-18370	——	-9890
	σ_l	〃	-5360	——	13650
	σ_u	ton/m^2	-2740	-7100	——
	σ_l	〃	-11220	-18300	——
材質			SM50Y	SM50Y	SS41

* 補剛リブ厚を含む

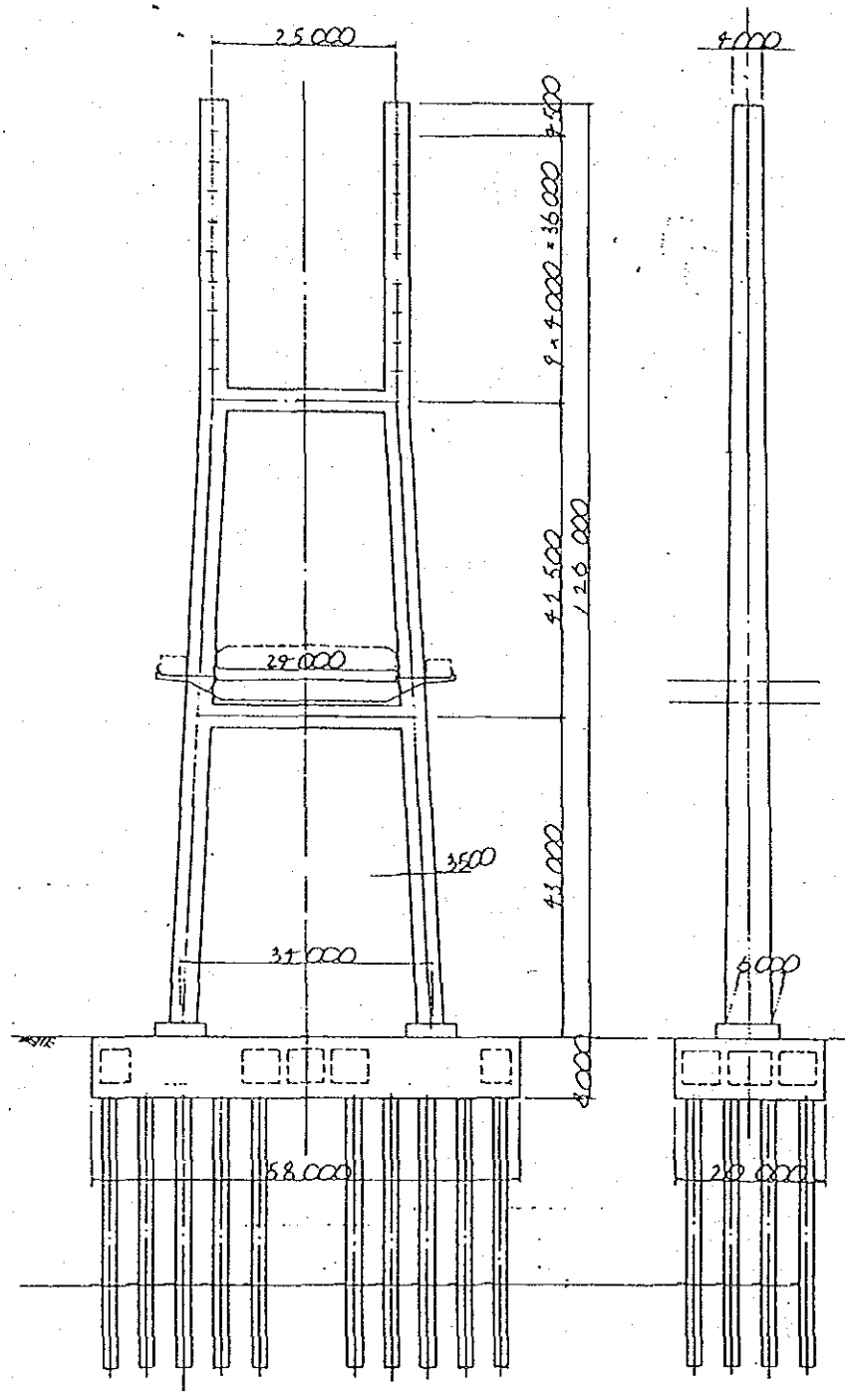
pt.8　側径間中間橋脚上.

pt.12　中間支点（主塔部）.

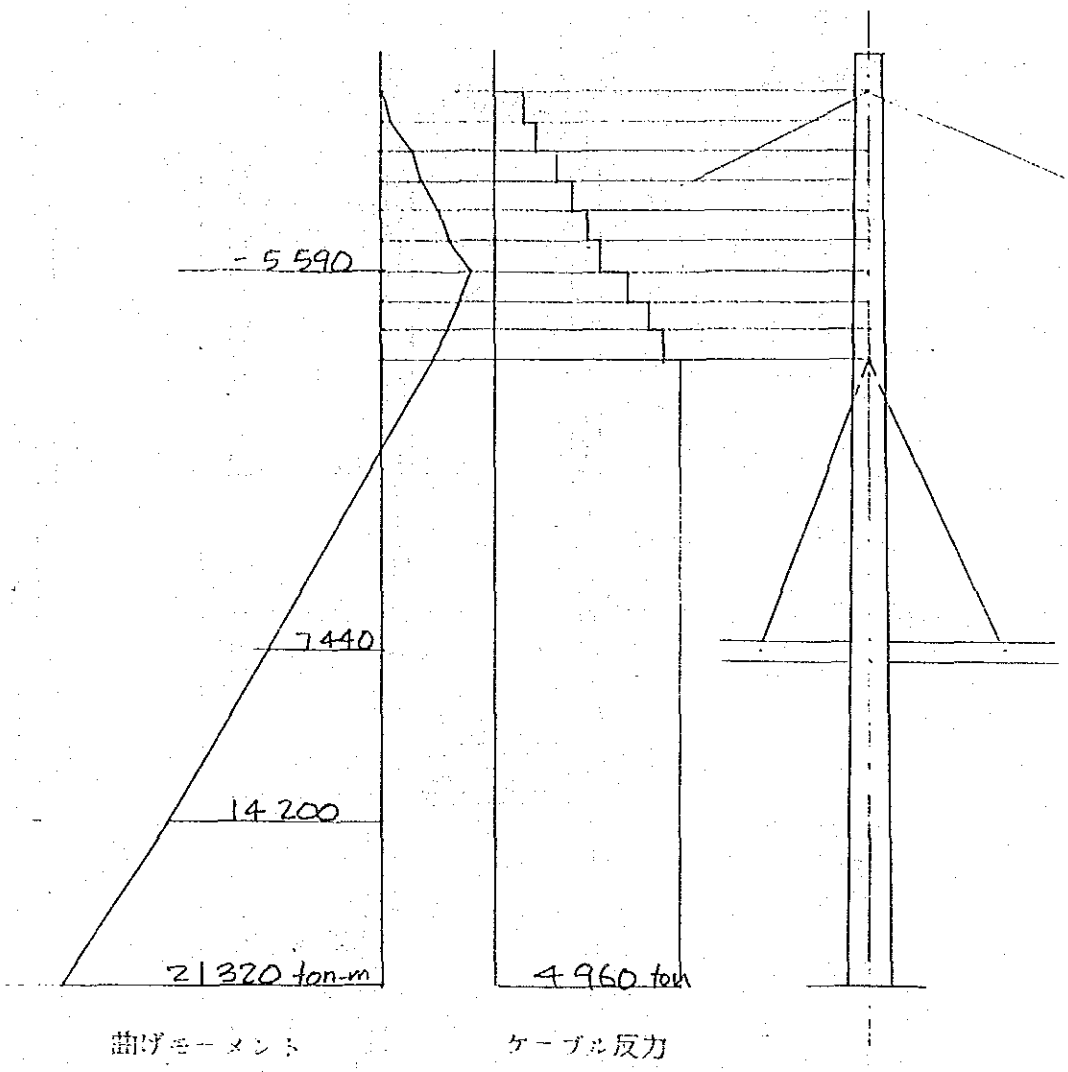
pt.23　主径間中央（右）点.

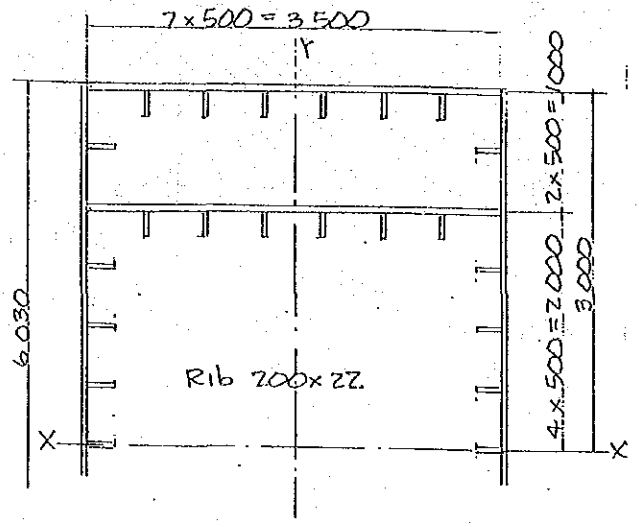
塔

図

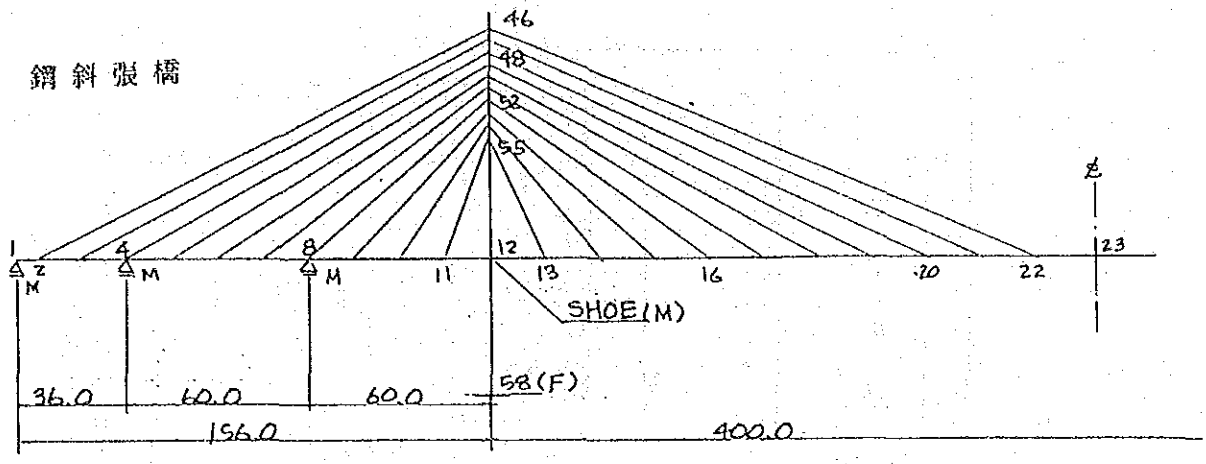

25000
4000
9500
9×4000=36000
41500
126000
29000
3500
41000
31000
6000
4000
58000
20000

D＋P＋EQ (L)



断面形状（基部）		
断面係数	$W_x = 1.53m^3$　$r_x = 2.19m$ $A = 0.9666m^2$ $W_y = 1.04m^3$　$r_y = 1.38m$	
作用力	橋軸方向地震時	直角方向地震時
	N = 6,520 t M = 21,320 t m	N = 6,110 t M = 24,900 t m
応力度	σ_c = 671 kg/cm² σ_b = 1,393 σ_{ca} = 2,182 σ_{ba} = 3,150 $\frac{\sigma_c}{\sigma_{ca}} + \frac{\sigma_b}{\sigma_{ba}} = 0.75 < 1$	= 630 kg/cm² = 2,722 = 2,394 = 3,150 $= 0.99 < 1$

ケーブル張力



(ton)

ケーブル	Max.	Min.	ケーブル	Max	Min
2-46	1 207	974	13-55	238	93
3-47	435	192	14-54	460	284
4-48	1 114	876	15-53	457	262
5-49	578	341	16-52	576	364
6-50	557	296	17-51	593	368
7-51	546	243	18-50	634	398
8-52	1 004	673	19-49	674	426
9-53	481	193	20-48	809	598
10-54	382	174	21-47	445	375
11-55	248	132	22-46	1 203	927

ケーブル断面

一般ケーブル　HiAm SPWC349　A = 134.3 cm²

0.4Pu = 860 ton（仮定断面通り）

ケーブル
・2−46　T = 1207 ton
・4−48　= 1114 〃
・8−52　= 1004 〃
・22−46　= 1203 〃

HiAm SPWC 253×2

0.4Pu = 623×2

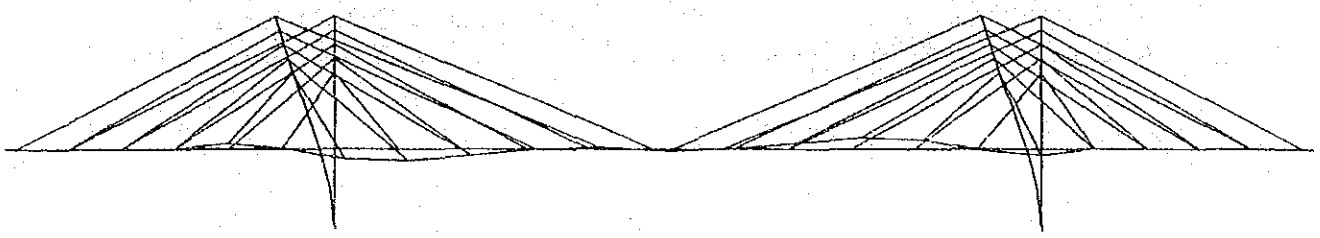
= 1246 ton

鋼線本数[1] (本)	断面積 (mm²)	引張荷重 Pu(ton)	降伏荷重 Py(ton)	参考値 (ton) ⅓Pu	0.4Pu	0.45Pu	単位重量[2] (kg/m)
37	1424	228	194	76	91	103	11.1
55	2116	339	288	113	136	153	16.6
61	2347	376	319	125	150	169	18.4
73	2809	449	382	150	180	202	22.0
85	3271	523	445	174	209	235	25.6
91	3502	560	476	187	224	252	27.4
109	4194	671	570	224	268	302	32.8
121	4656	745	633	248	298	335	36.4
127	4887	782	664	261	313	352	38.2
151	5810	930	790	310	372	419	45.5
163	6272	1004	852	335	402	452	49.1
187	7196	1151	978	384	460	518	56.3
199	7658	1225	1041	408	490	551	59.9
211	8119	1299	1104	410	492	553	63.5
223	8581	1373	1166	458	549	618	67.1
241	9274	1484	1260	495	594	668	72.5
253	9735	1558	1323	519	623	701	76.2
265	10197	1632	1386	544	653	734	79.8
283	10890	1742	1480	581	697	784	85.2
301	11580	1853	1574	618	741	834	90.6
313	12044	1927	1637	642	771	867	94.2
349	13430	2149	1825	716	860	967	105.0
367	14122	2260	1919	753	904	1017	110.5
379	14584	2334	1982	778	934	1050	114.1
421	16200	2592	2202	864	1037	1166	126.7

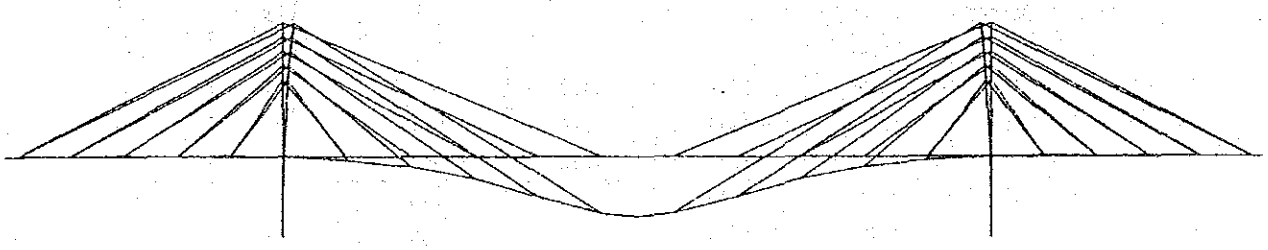
注：1) 表に示していない中間本数のケーブルも製作可能です。
　　2) 単位重量にはＰＥ被覆管は含みません。

SHANGHAI EIGENVALUE STEEL (FLOAT)

1 T= 5.837 F= 0.171

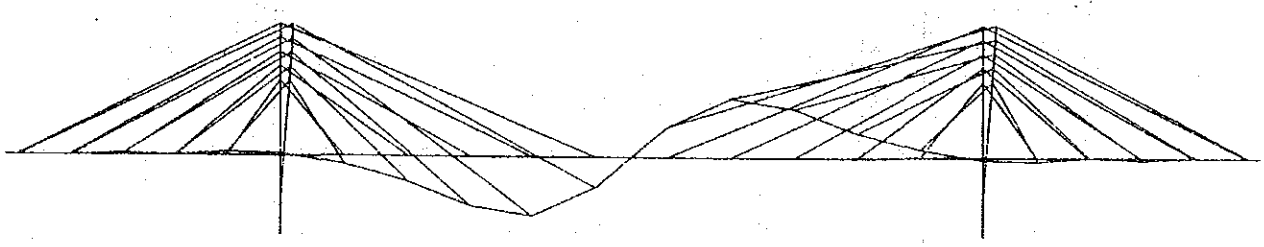


2 T= 2.488 F= 0.402

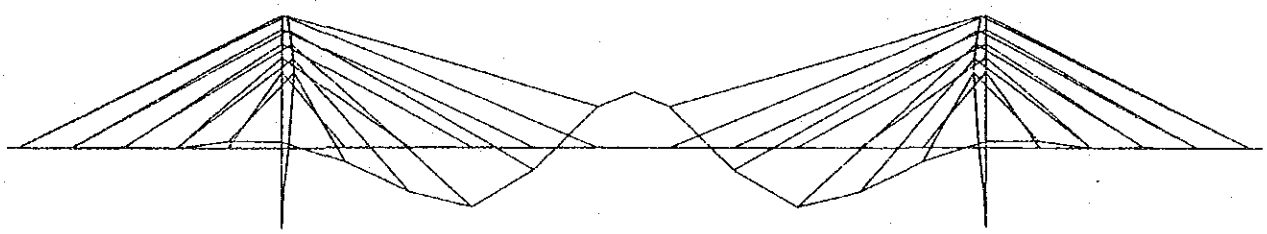


SHANGHAI EIGENVALUE STEEL (FLOAT)

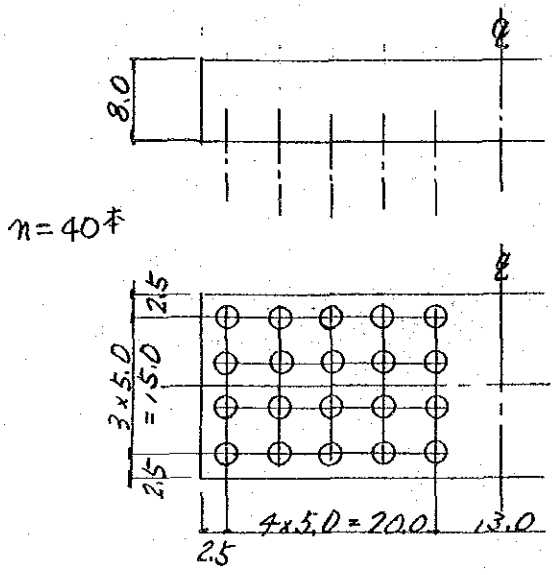
3 T= 1.786 F= 0.560



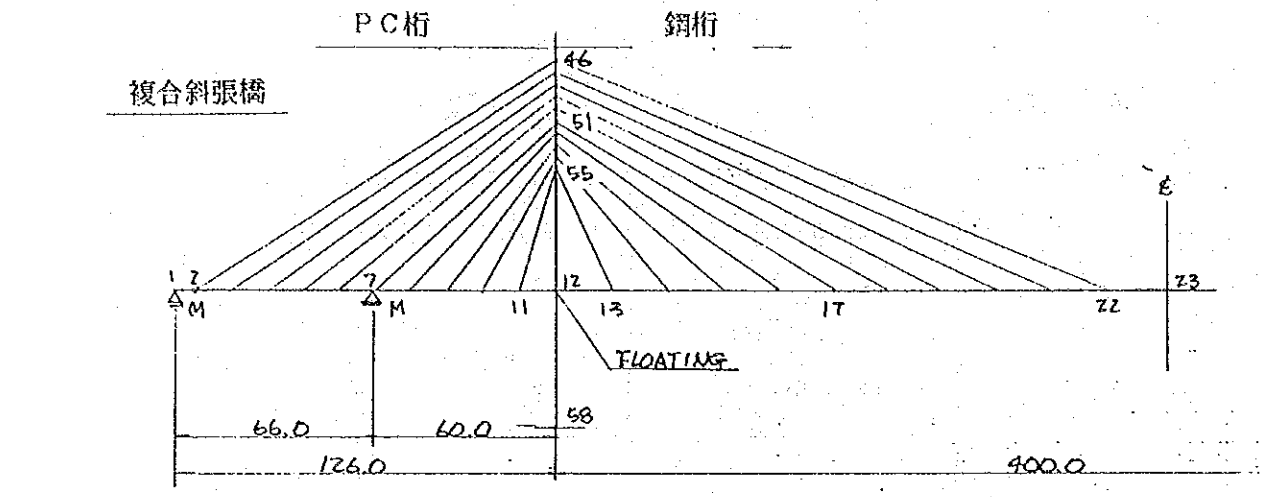
4 T= 1.267 F= 0.789

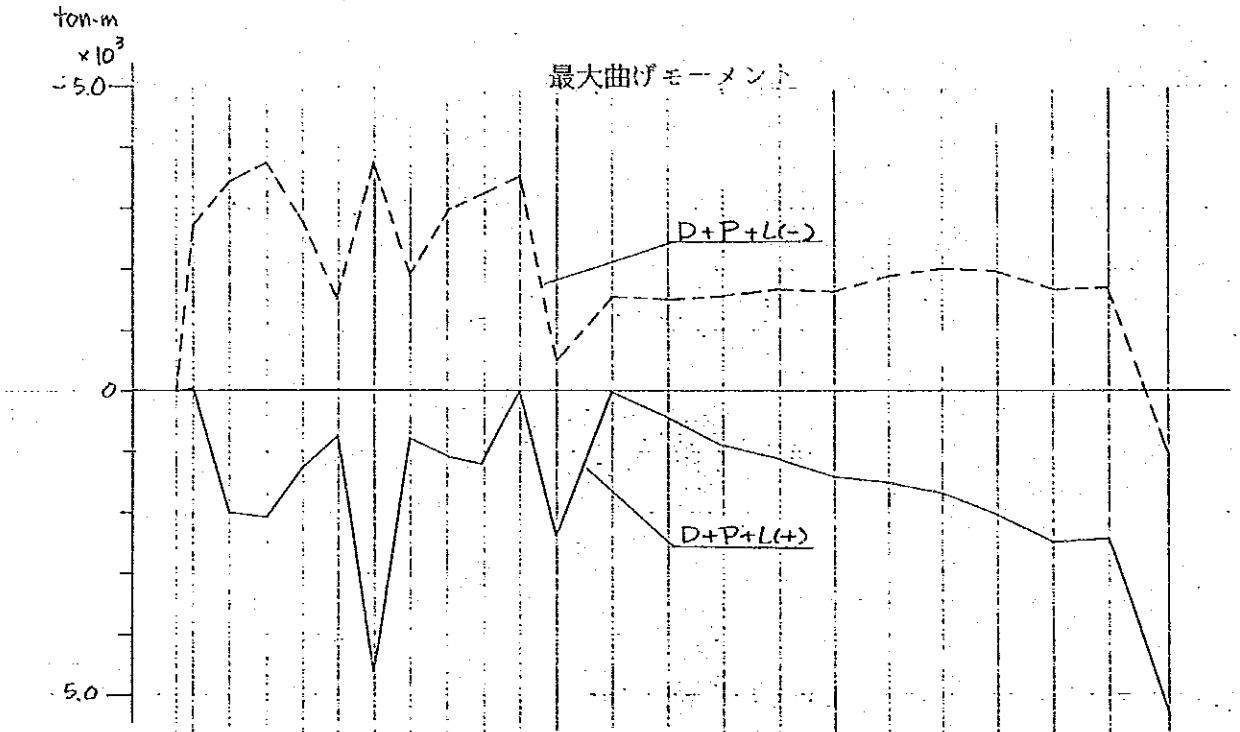


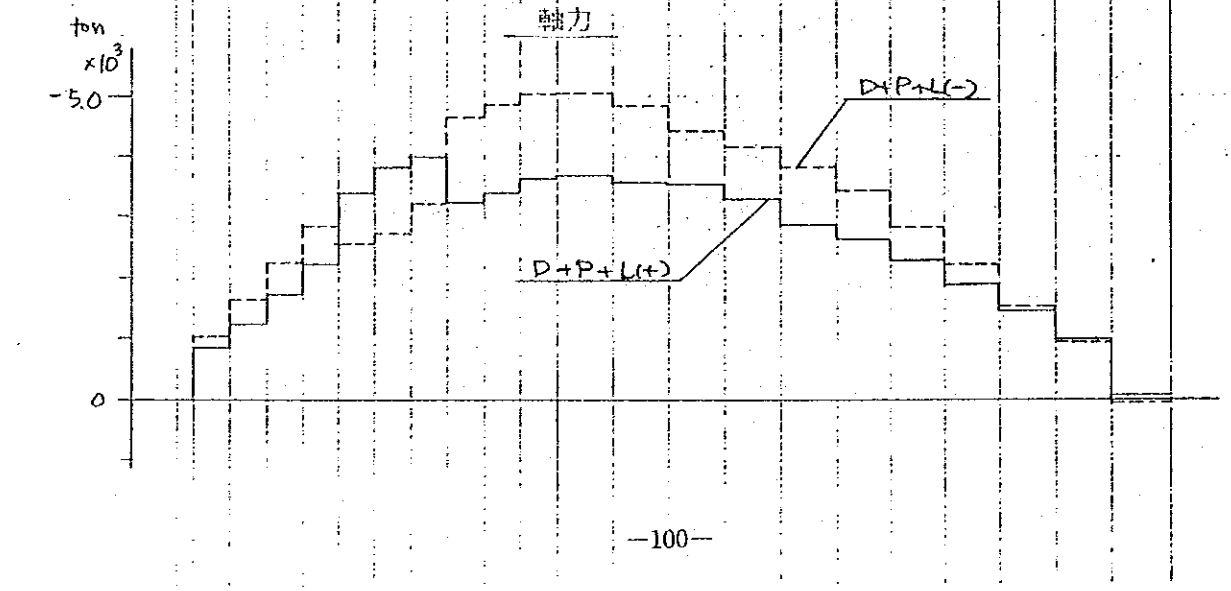
基礎工

塔基部	橋軸方向（活荷重時）	橋軸方向（地震時）
作用力	V＝17,420 t H＝ 160 t M＝ 9,250 tm	＝13,850 t ＝ 660 t ＝42,410 tm
フーチング自重	幅 20 m 奥行き 58 m 高さ 8 m V＝17,940 t	
フーチング下面作用力	V＝35,360 t H＝ 160 t M＝10,530 tm	＝31,790 t ＝ 1,740 t ＝52,010 tm
杭配置		
杭反力	P_v＝953 t＜970 t P_h＝ 4 t M_t＝ 24 tm	＝1167 t＜1460 t ＝ 44 t ＝ 259 tm

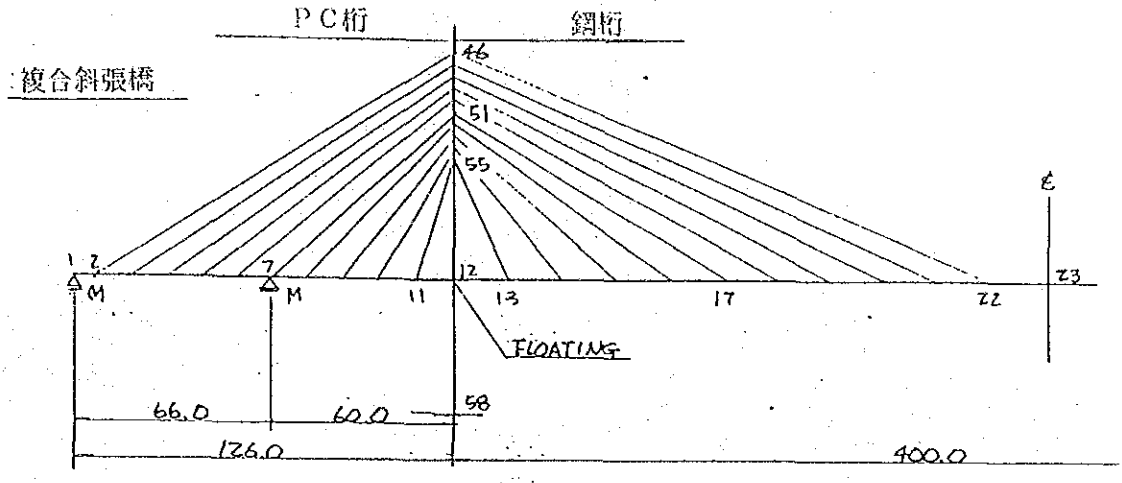
（２）　複合斜張橋


PC桁
鋼桁
複合斜張橋
46
51
55
℄
1
2
7
12
23
M
M
11
13
17
22
FLOATING
66.0
60.0
58
126.0
400.0


ton-m
×10³
5.0
最大曲げモーメント
D+P+L(−)
0
D+P+L(+)
5.0


ton
×10³
5.0
軸力
D+P+L(−)
D+P+L(+)
0

ケーブル張力

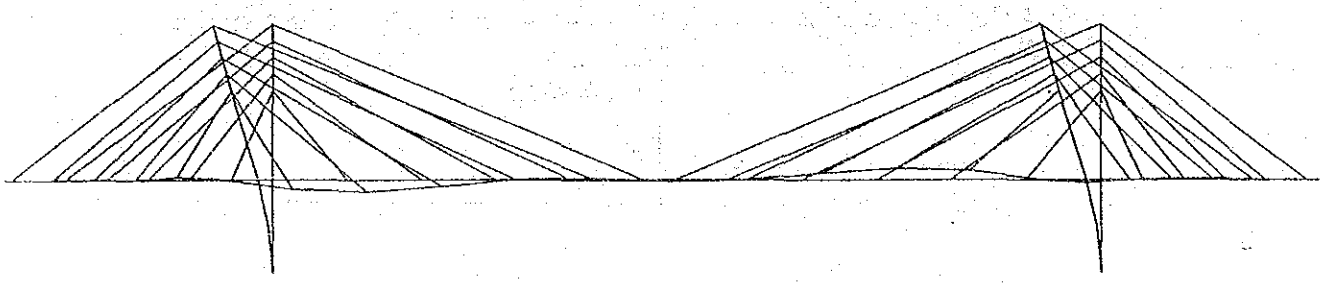


(ton)

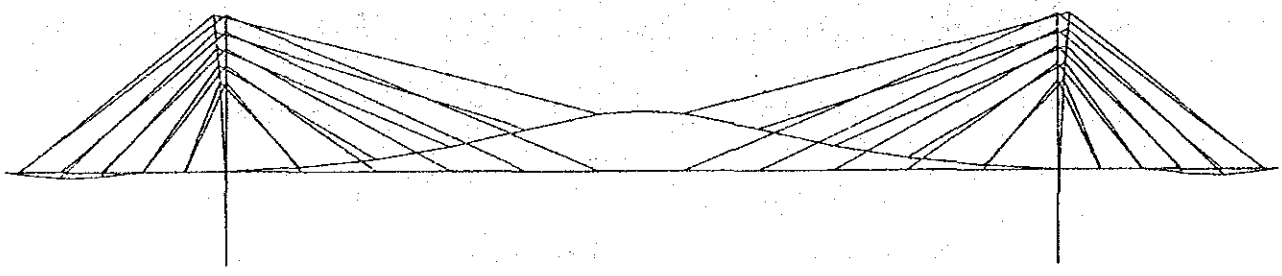
ケーブル	Max	Min	ケーブル	Max	Min
2-46	1 237	964	13-55	522	267
3-47	695	456	14-54	424	240
4-48	810	574	15-53	473	280
5-49	801	538	16-52	553	338
6-50	814	506	17-51	573	344
7-51	488	135	18-50	655	416
8-52	751	416	19-49	704	456
9-53	655	377	20-48	749	487
10-54	480	263	21-47	691	417
11-55	776	597	22-46	1 194	912

EIGENVALUE PC+STEEL (FLOAT) S-TOWER

1 T= 6.690 F= 0.149

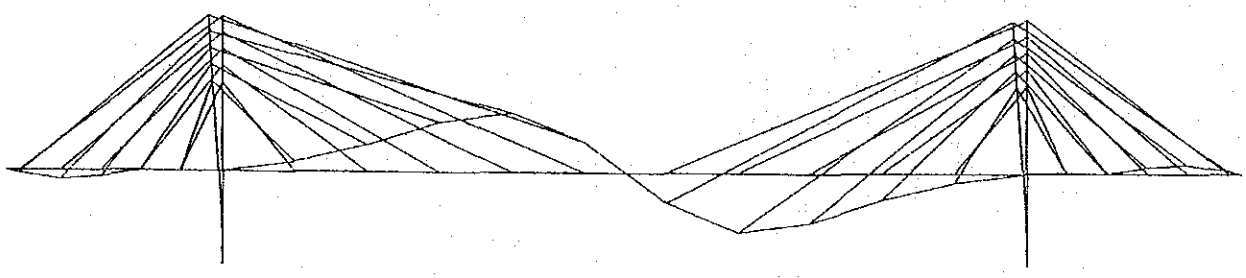


2 T= 2.655 F= 0.377

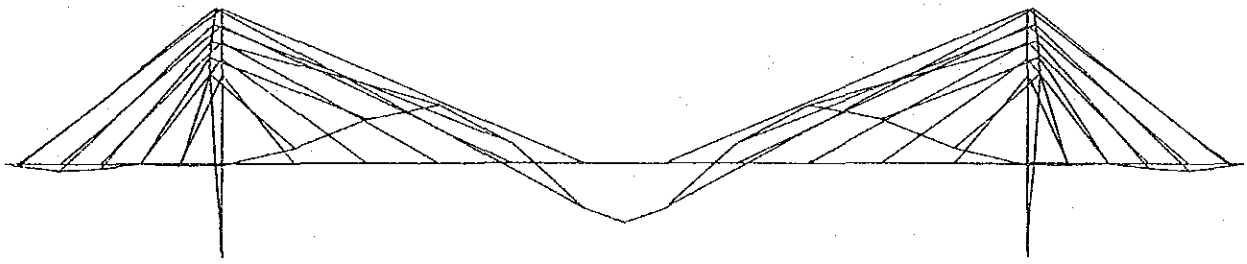


EIGENVALUE PC+STEEL (FLOAT) S-TOWER

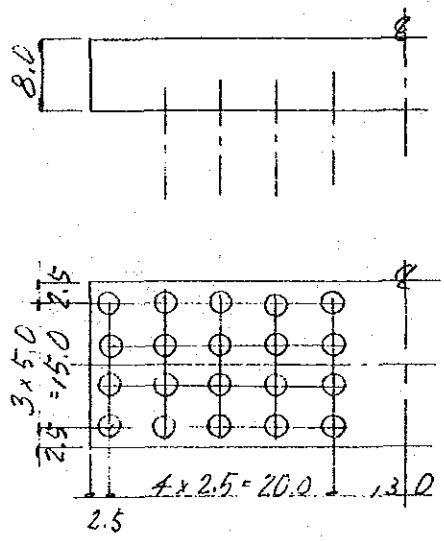
3 T= 1.887 F= 0.530



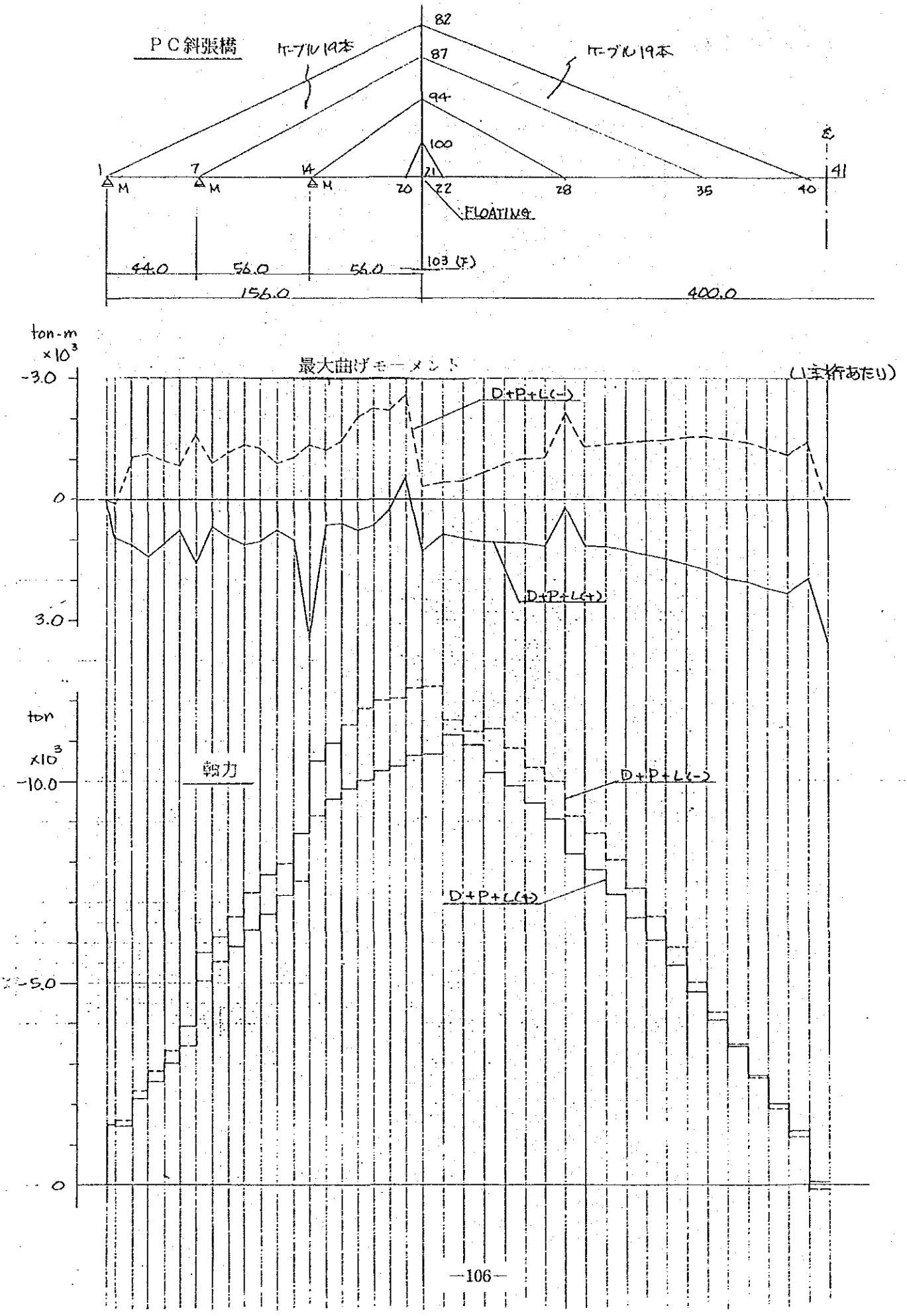
4 T= 1.284 F= 0.779



基礎工

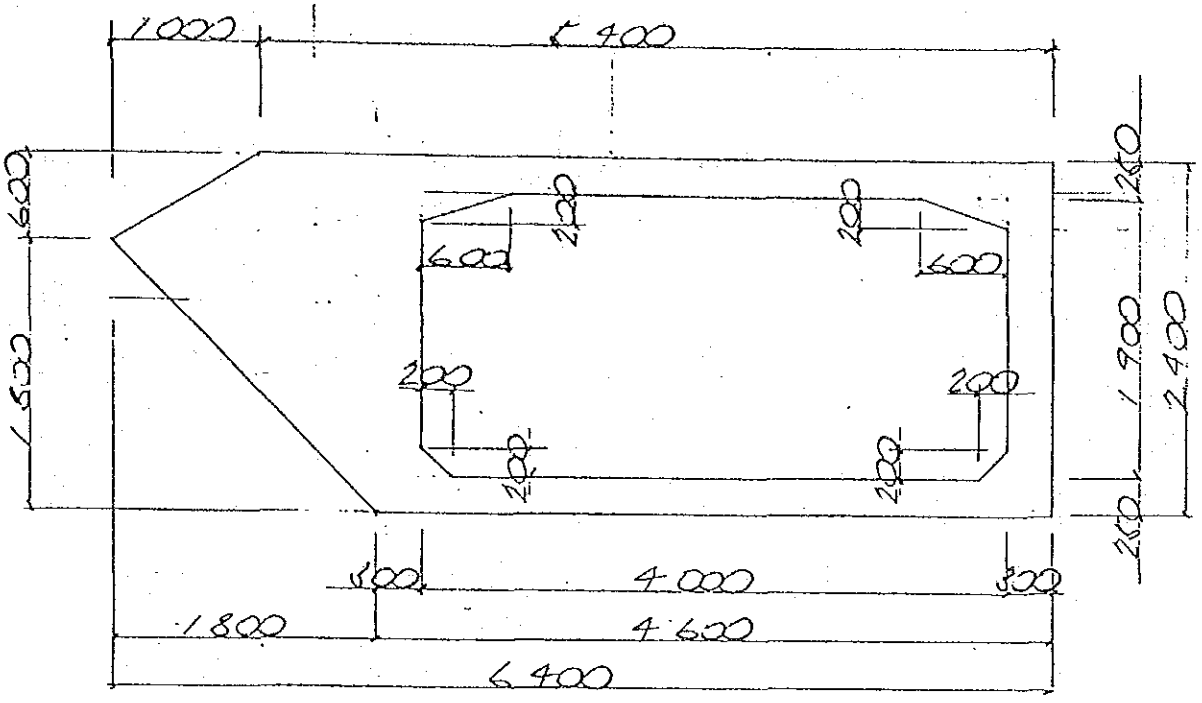
塔基部	橋軸方向（活荷重時）	橋軸方向（地震時）
作用力	V＝18,210 t H＝ 130 t M＝ 8,184 tm	＝15,060 t ＝ 1,000 t ＝65,940 tm
フーチング自重	幅 20 m 奥行き 58 m 高さ 8 m V＝17,940 t	
フーチング下面作用力	V＝36,150 t H＝ 130 t M＝ 9,220 tm	＝33,000 t ＝ 2,080 t ＝78,260 tm
杭配置	n＝40本 	
杭反力	P_v＝964 t＜970 t P_h＝ 3 t M_t＝ 20 tm	＝1369 t＜1460 t ＝ 52 t ＝ 310 tm

（３）　ＰＣ斜張橋


PC斜張橋
ケーブル19本
ケーブル19本
82
87
94
100
1
7
14
20
21
22
28
35
40
41
M
M
M
FLOATING
44.0
56.0
56.0
103 (F)
156.0
400.0
ton-m
×10³
-3.0
0
3.0
最大曲げモーメント
(1主桁あたり)
D+P+L(−)
D+P+L(+)
ton
×10³
-10.0
-5.0
0
軸力
D+P+L(−)
D+P+L(+)

PC桁

主桁（一般部）



		A m²	y m	$A \cdot y$ m³	$A \cdot y^2$ m⁴	I_0 m⁴
6.4×2.4	=	15.360	1.200	18.432	22.118	7.383
-4.0×1.9	=	−7.600	〃	−9.120	−10.944	−2.286
$-\frac{1}{2} \times 1.0 \times 0.6$	=	−0.300	0.200	−0.060	−0.012	−0.006
$-\frac{1}{2} \times 1.8^2$	=	−1.620	1.800	−2.916	−5.246	−0.292
0.6×0.2	=	0.120	—	—	—	
0.2^2	=	0.040	—	—	—	
	=	6.000		6.336	5.917	4.799

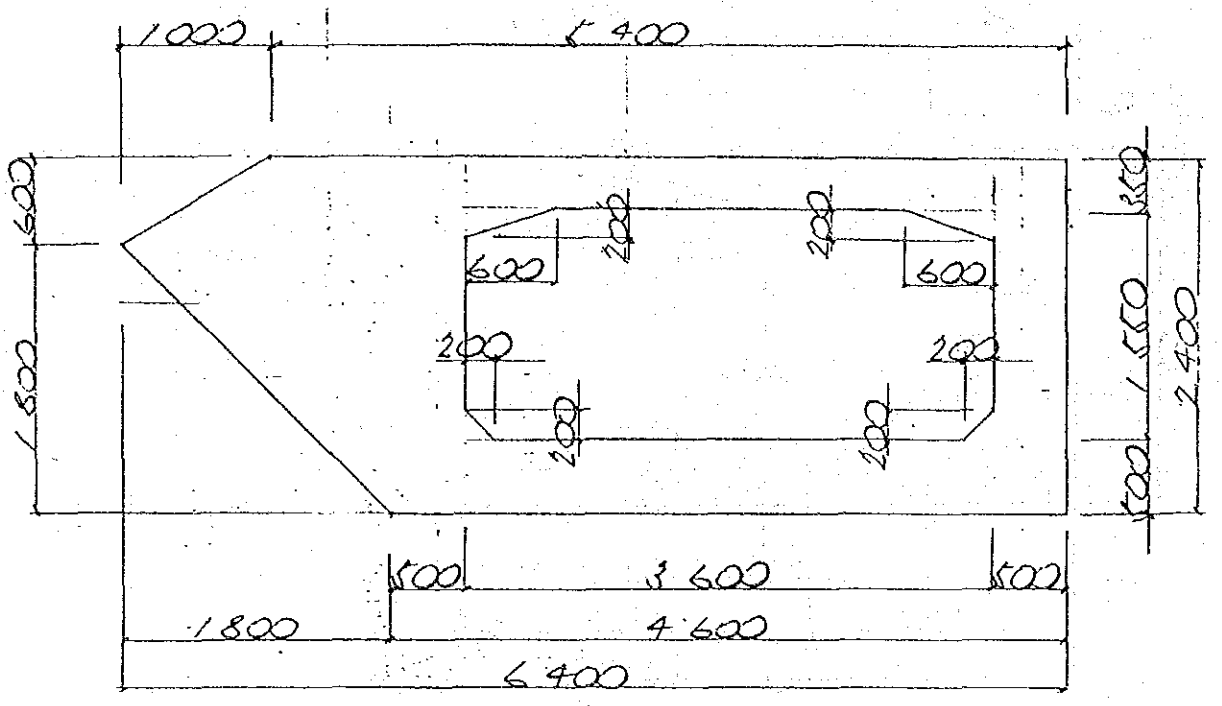
$$y_u = \frac{6.336}{6.0} = 1.056^{m}, \quad y_l = 2.4 - 1.056 = 1.344^{m}$$

$$I = (5.917 + 4.799) - 6.0 \times 1.056^2 = 4.025^{m^4}$$

$$\begin{cases} Z_u = \dfrac{4.025}{1.056} = 3.811^{m^3} \\ Z_l = \dfrac{4.025}{1.344} = 2.955^{〃} \end{cases}$$

$$\boxed{\begin{aligned} A &= 6.0 \times 2 + 6.0 = 18.0^{m^2} \\ I &= 4.025 \times \underset{\text{并版}}{2} = 8.05^{m^4} \end{aligned}}$$

主桁（中間支点部）



	A^{m^2}	y^{m}	$A\cdot y^{m^3}$	$A\cdot y^{2\,m^4}$	$I_o^{\,m^4}$
6.4×2.4	$=15.360$	1.200	18.432	22.118	7.383
-3.6×1.55	$=-5.580$	1.125	−6.278	−7.062	−1.118
$-\frac{1}{2}\times1.0\times0.6$	$=-0.300$	0.200	−0.060	−0.012	−0.006
$-\frac{1}{2}\times1.8^2$	$=-1.620$	1.800	−2.916	−5.246	−0.292
0.6×0.2	$=0.120$	—	—	—	
0.2^2	$=0.040$	—	—	—	
	$=8.020$		9.178	9.799	5.967

$$y_u=\frac{9.178}{8.020}=1.144^{m},\quad y_l=2.4-1.144=1.256^{m}$$

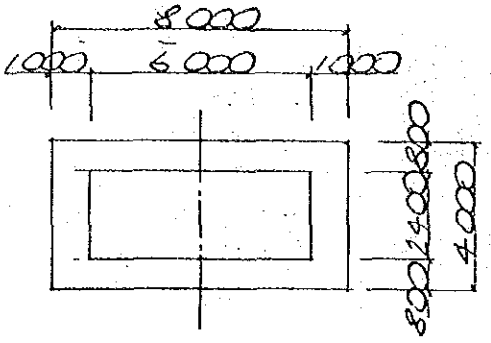
$$I=(9.799+5.967)-8.02\times1.144^2=5.270^{m^4}$$

$$\begin{cases} Z_u=\dfrac{5.270}{1.144}=4.607^{m^3} \\ Z_l=\dfrac{5.270}{1.256}=4.195^{\circ} \end{cases}$$

$$\boxed{\begin{array}{l} A=8.02\times2+6.0=22.04^{m^2} \\ I=5.270\times2=10.54^{m^4} \end{array}}$$

タワーα断面諸元

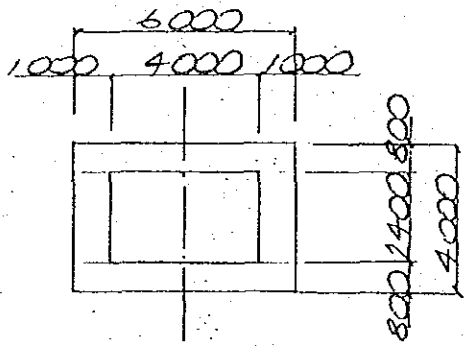
タワー基部



$A = 4.0 \times 8.0 - 2.4 \times 6.0$
$= 17.6\ m^2$

$I = 1/12 \times (4.0 \times 8.0^3 - 2.4 \times 6.0^3)$
$= 127.8\ m^4$

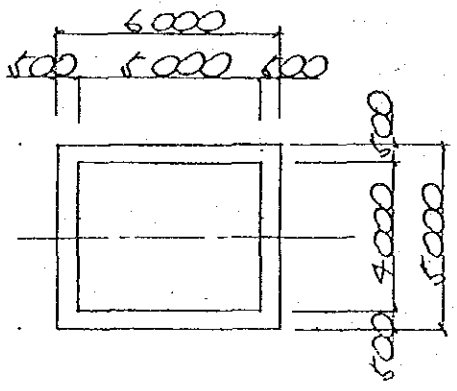
タワー天端



$A = 4.0 \times 6.0 - 2.4 \times 4.0$
$= 14.4\ m^2$

$I = 1/12 \times (4.0 \times 6.0^3 - 2.4 \times 4.0^3)$
$= 59.2\ m^4$

横梁



$A = 6.0 \times 5.0 - 5.0 \times 4.0$
$= 10.0\ m^2$

$I = 1/12 \times (6.0 \times 5.0^3 - 5.0 \times 4.0^3)$
$= 35.8\ m^4$

主桁の断面検討

断面力

	4			8（橋脚ア－1）			16（橋脚ア－2）			25（アア－）		50（支持中央）	
	N^t		$M^{t\cdot m}$	N^t		$M^{t\cdot m}$	N^t		$M^{t\cdot m}$	N^t	$M^{t\cdot m}$	N^t	$M^{t\cdot m}$
	左	右		左	右		左	右					
D+P	3748	4930	181 -353	8335	9432	-348	16370	17222	-329	21715	-472	—	326
L_{max}	506	679	4120	1204	1372	3391	2538	2721	4750	3281	916	267	4694
L_{min}	-36	-56	-2358	-127	-141	-4265	-268	-316	-4703	-87	-1136	-322	-1184
D+P+L_{max}	4254	5609	4801	9539	10804	3043	18903	19943	4421	24996	444	267	5019
D+P+L_{min}	3712	4874	-2711	8207	9291	-4613	16102	16906	-5032	21628	-1608	-322	-859

曲げ応力度

		4		8（橋脚-1）		16（橋脚-2）		25（ケーブル）		50（支間中央）	
(t, t·m) 断面力	Nmax Mmax	N 5609	M 4301	N 10804	M 2739	N 19943	M 3979	N 24996	M 444	N 257	M 5019
	〃 Mmin	〃	-2711	〃	-4152	〃	-4529	〃	-1608	〃	-859
	Nmin Mmax	3712	4301	8207	2739	16102	3979	21628	444	-322	5019
	〃 Mmin	〃	-2711	〃	-4152	〃	-4529	〃	-1608	〃	-859
断面積	A^{m^2}	18.000		18.000		22.040		22.040		18.000	
断面係数	$Z_u^{m^3}$	7.622		7.622		9.214		9.214		7.622	
	$Z_l^{m^3}$	5.910		5.910		8.390		8.390		5.910	
(t/m²) 曲げ応力度	Nmax Mmax	σ_{iu} 876	σ_{il} -416	σ_{iu} 960	σ_{il} 102	σ_{iu} 1337	σ_{il} 431	σ_{iu} 1182	σ_{il} 1081	σ_{iu} 673	σ_{il} -835
	〃 Mmin	-44	770	79	1303	413	1445	960	1326	-98	160
	Nmin Mmax	-771	-522	816	-8	1162	256	1029	928	641	-867
	〃 Mmin	-149	-665	-89	1158	239	1270	807	1173	-131	-127

注）断面8，16の曲げモーメントは90%に低減してある。

主桁のプレストレス.

断面－4.

偏心量を $e_p = -0.3^m$ と仮定し $\Sigma P_e = 4400^t$ のプレストレスを導入する。

$$\begin{cases} \sigma_{cpu} = \dfrac{4400}{18.0} - \dfrac{4400 \times 0.3}{7.622} = 71^{t/m^2} \\ \sigma_{cpl} = \dfrac{4400}{18.0} + \dfrac{4400 \times 0.3}{5.911} = 468 \text{〃} \end{cases}$$

合成応力度 (N_{min}, M_{max}).

$$\begin{cases} \sigma_{cu} = 771 + 71 = 842^{t/m^2} \\ \sigma_{cl} = -522 + 468 = -54 \text{〃} \end{cases}$$

断面－25

偏心量を $e_p = -0.3^m$ と仮定し、$\Sigma P_e = 7600^t$ のプレストレスを導入する。

$$\begin{cases} \sigma_{cpu} = \dfrac{7600}{18.0} - \dfrac{7600 \times 0.3}{7.622} = 123^{t/m^2} \\ \sigma_{cpl} = \dfrac{7600}{18.0} + \dfrac{7600 \times 0.3}{5.911} = 808 \text{〃} \end{cases}$$

合成応力度 (N_{min}, M_{max}).

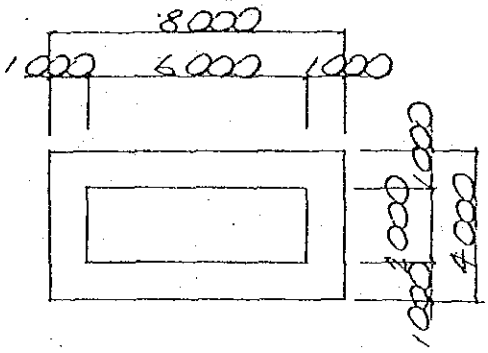
$$\begin{cases} \sigma_{cu} = 641 + 123 = 764^{t/m^2} \\ \sigma_{cl} = -867 + 808 = -59 \text{〃} \end{cases}$$

タワーの断面検討

基部の断面力（片側）

	N^{t}	$M^{t\cdot m}$
D + P	19 790	—
T	± 40	± 5 980
L_{max}	1 950	9 140
L_{min}	− 40	− 3 580
EQ	± 330	± 55 650
D+P+L_{max}	21 740	9 140
D+P+L_{min}	19 750	− 3 580
D+P+L_{max}+T	21 780	15 120
D+P+L_{min}+T	19 710	9 560
D + EQ	20 120 19 460	± 55 650
D + EQ + T	20 160 19 460	± 61 630

断面諸元



$$\begin{cases} A = 4.0 \times 8.0 - 2.0 \times 6.0 = 20.0\ m^2 \\ I = 1/12 \times (4.0 \times 8.0^3 - 2.0 \times 6.0^3) = 134.7\ m^4 \end{cases}$$

常時の組合せ.

1. D+P+L

$$\sigma_c = \frac{21740}{20.0} \pm \frac{9140}{134.7} \times 4.0 = 1858^{t/m^2} < \sigma_{ca} = 1400^{t/m^2}$$

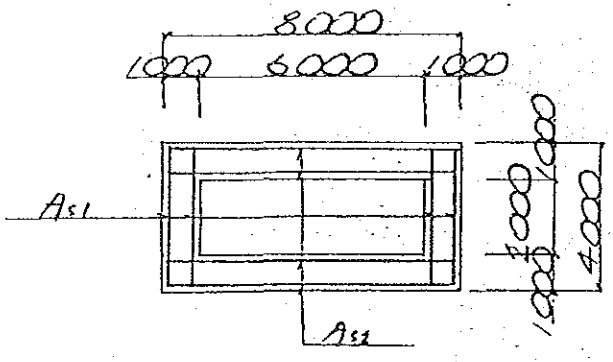
$$\quad 1087 \qquad 271 \qquad\qquad 816$$

2. D+P+L+T

$$\sigma_c = \frac{21780}{20.0} \pm \frac{15120}{134.7} \times 4.0 = 1534^{t/m^2} < \sigma_{ca} = 1400 \times 1.15 = 1610^{t/m^2}$$

$$1087 \qquad 449 \qquad\qquad 638$$

地震時の組合せ.



$A_{s1} = 950^{cm^2}$ (D32 ctc125 4段).

$A_{s2} = 950$ (D32 ctc125 2段).

1. D+EQ.

$$\begin{cases} N = 20120^{t} \\ M = 55650^{t\cdot m} \end{cases}$$

$\sigma_c = 2100^{t/m^2} < \sigma_{ca} = 1400 \times 1.5 = 2100^{t/m^2}$

$\sigma_t = 10600$

2 D+EQ+T

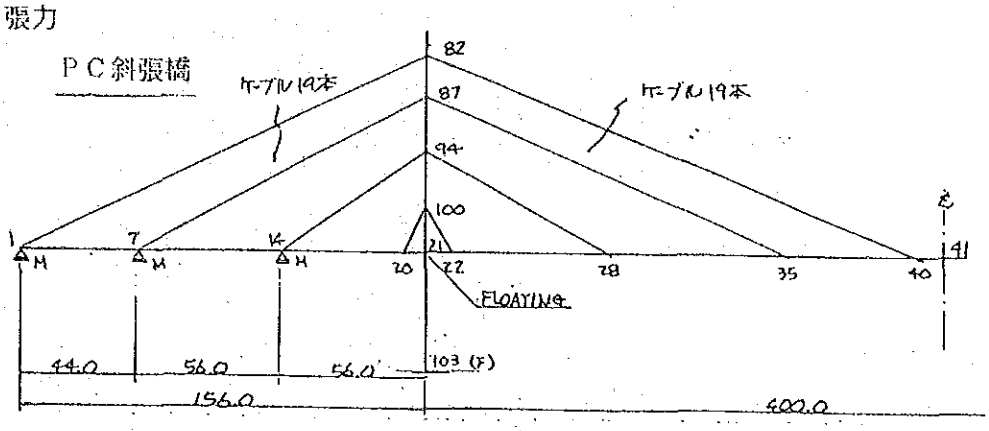
$$\begin{cases} N = 20160^{t} \\ M = 61630^{t\cdot m} \end{cases}$$

$\sigma_c = 2290^{t/m^2} < \sigma_{ca} = 1400 \times 1.65 = 2310^{t/m^2}$

$\sigma_t = 15300$

ケーブル張力

PC斜張橋

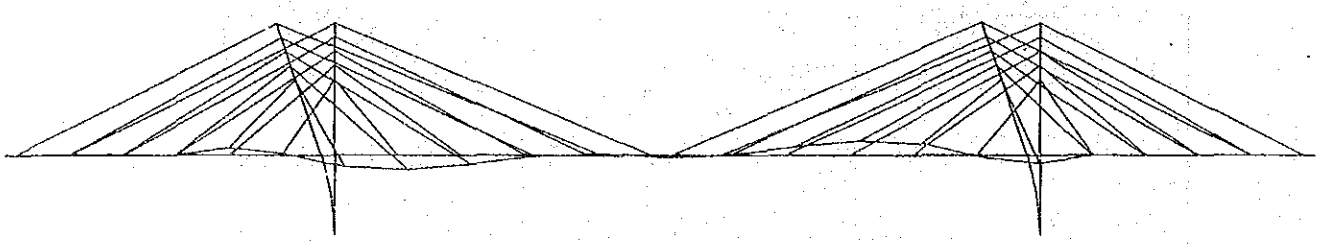


(ton)

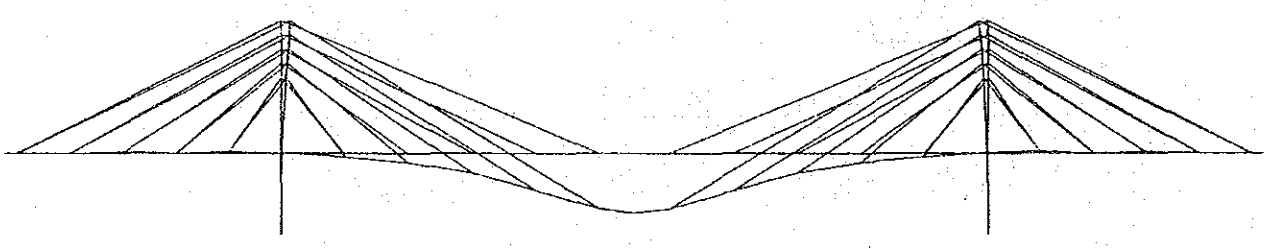
ケーブル	Max.	Min.	ケーブル	Max.	Min.
1 - 82	1 791	1 658	22 - 100	476	285
3 - 83	830	694	23 - 99	459	331
4 - 84	595	457	24 - 98	535	419
5 - 85	628	487	25 - 97	590	470
6 - 86	623	481	26 - 96	638	510
7 - 87	2 014	1 876	27 - 95	489	355
8 - 88	607	465	28 - 94	1 098	960
9 - 89	598	450	29 - 93	561	419
10 - 90	591	434	30 - 92	774	629
11 - 91	586	416	31 - 91	799	651
12 - 92	584	396	32 - 90	821	672
13 - 93	777	573	33 - 89	841	690
14 - 94	2 097	1 885	34 - 88	858	707
15 - 95	747	545	35 - 87	874	723
16 - 96	498	319	36 - 86	887	735
17 - 97	451	296	37 - 85	899	746
18 - 98	404	270	38 - 84	909	755
19 - 99	297	177	39 - 83	789	633
20 - 100	704	560	40 - 82	1 443	1 284

SHANGHAI EIGENVALUE PC (FLOAT)

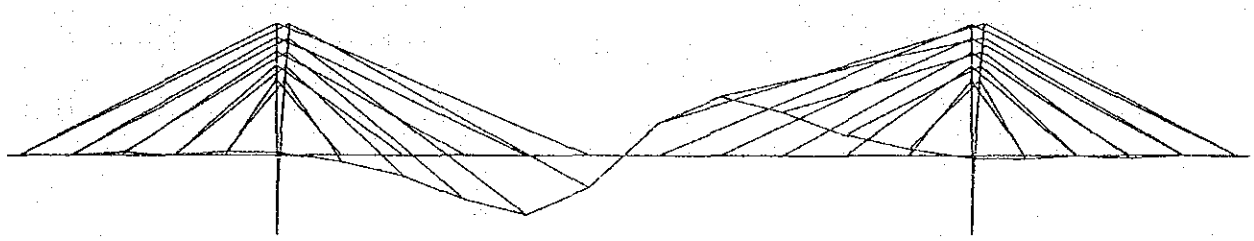
1 T= 5.758 F= 0.174



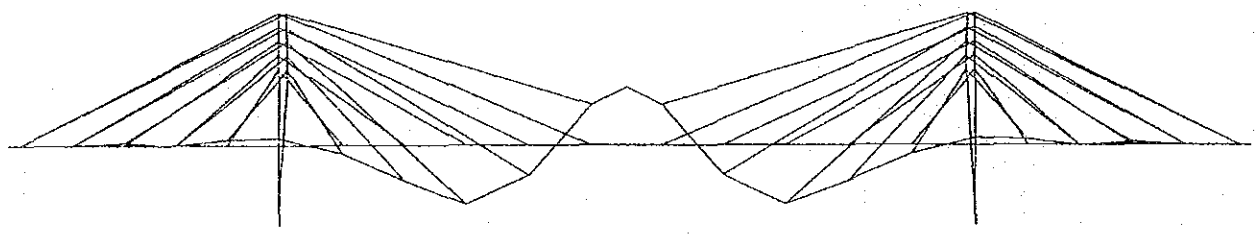
2 T= 2.862 F= 0.349



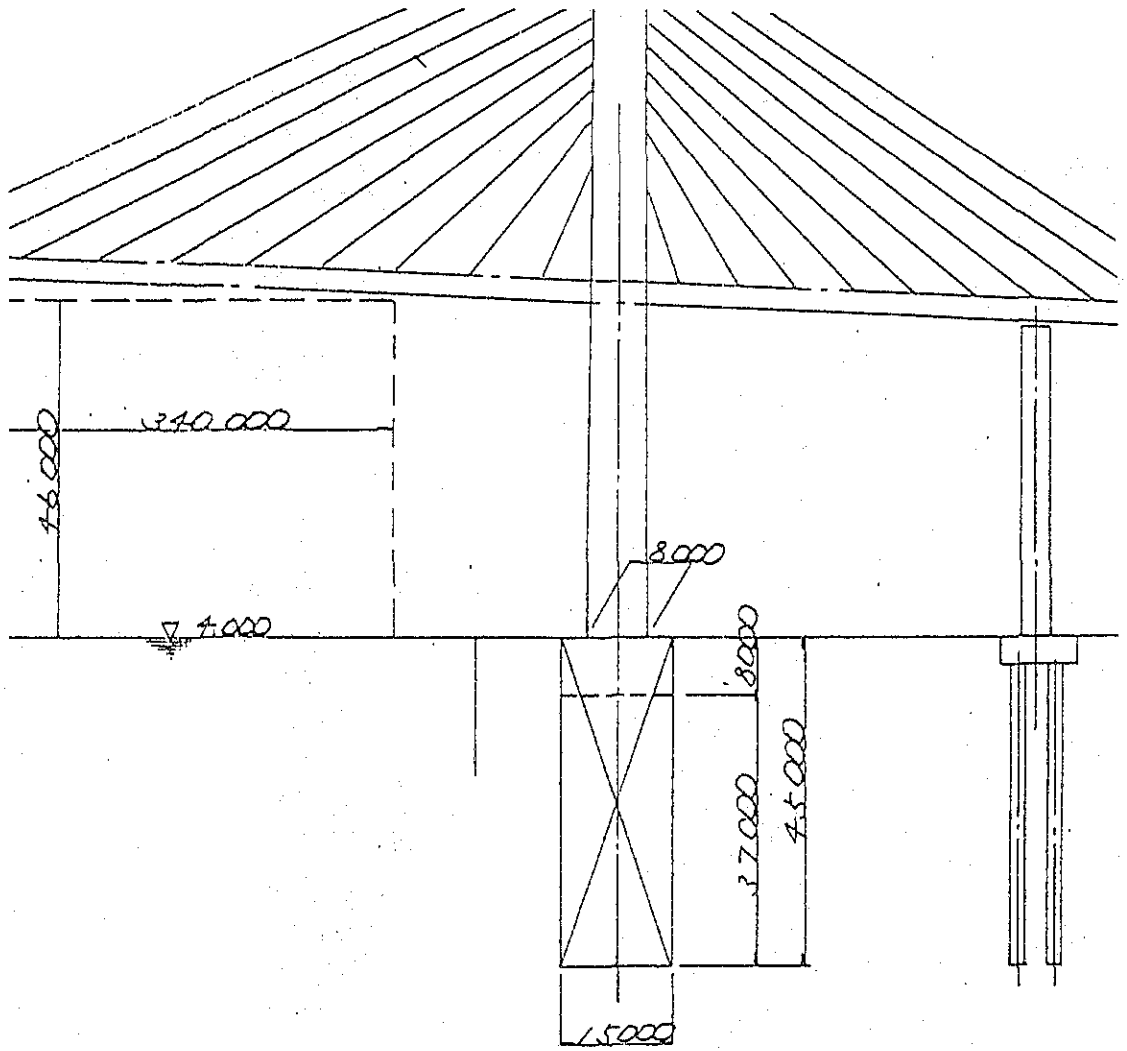
3 T= 2.135 F= 0.468

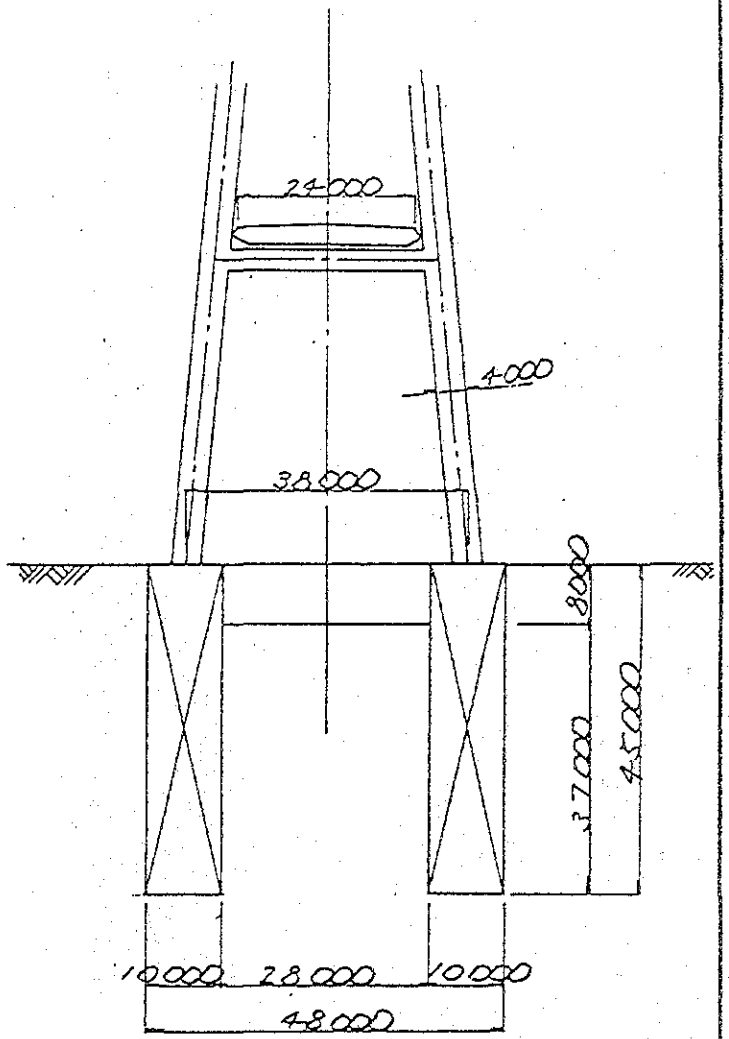


4 T= 1.539 F= 0.650



3. PC斜張橋


340,000
46,000
4,000
8,000
8,000
37,000
45,000
15,000


24,000
4,000
38,000
8,000
37,000
45,000
10,000
28,000
10,000
48,000

常時安定計算（橋軸方向 1主塔当り）　NO.
JIKU:JOJI

** INPUT DATA **

CAISSON SECTION < (1) KUKEI >

L	45.000	(M)	N	18630.000	(T)
B	7.500	(M)	H	200.000	(T)
A	5.000	(M)	M	9900.000	(T*M)
C1	0.000	(M)	U	1.000	(T/M3)
C2	36.000	(M)	W	2.500	(T/M3)
L1	24.000	(M)	A-EH1	560.000	(T/M2)
L2	21.000	(M)	A-EH2	7000.000	(T/M2)
L3	0.000	(M)	A-EH3	0.000	(T/M2)
KV	0.000		A-EV	7000.000	(T/M2)
KH	0.120		RAMDA-S	1/ 3.5	
KH (EARTH)	0.000				
HW	0.000	(M)	RW	1.000	(T/M3)
C	5.000	(T/M2)			
R1	1.800	(T/M3)			
R2	1.800	(T/M3)			
PHAI	25.000	(DEG.)			
CB	0.000	(T/M2)			
TAN PHAI B	0.333				

Q	(T/M2)	0.000	0.000	0.000
C	(T/M2)	2.000	5.000	0.000
R	(T/M3)	1.600	1.800	0.000
Z	(M)	0.000	0.000	0.000
PHAI	(DEG.)	-5.000	-8.330	0.000
DELTA	(DEG.)	0.000	0.000	0.000
ALPHA	(DEG.)	0.000	0.000	0.000

NO.

JIKU:JOJI

** RESULT **

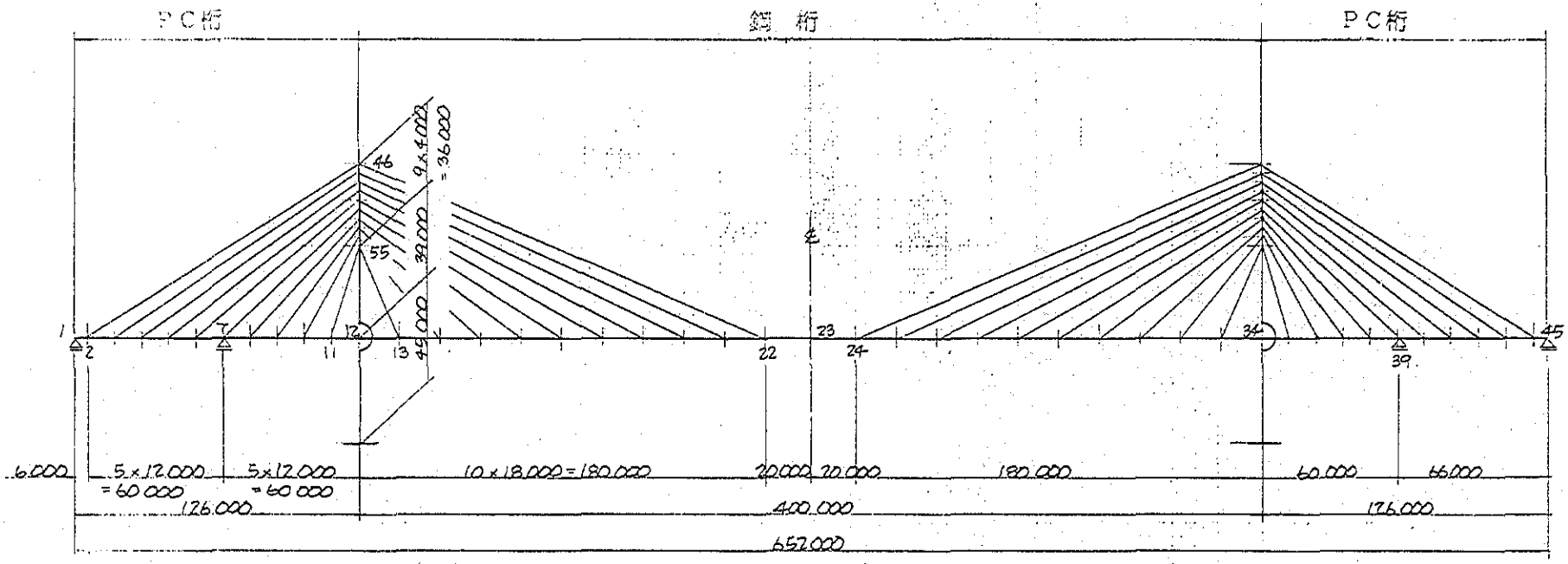
KH1	99.000	(T/M3)	N	18630.000	(T)
KH2	1312.000	(T/M3)	H	200.000	(T)
KH3	0.000	(T/M3)	M	9900.000	(T*M)
PY	0.000	(T)	U	6750.000	(T)
X	0.000	(M)	W	375.000	(T/M)
AREA	150.000	(M2)	KV	1444.000	(T/M3)
PA	35505.000	(T)	KS	412.000	(T/M3)
P12 (MAX)	0.747	(T/M2)	Y	17.935	(M)
X 0.8	0.597	(T/M2)	PPM	35.037	(T/M2)
P12	0.661	(T/M2)	PP1	45.544	(T/M2)
P21	8.691	(T/M2)	PP21	57.256	(T/M2)
P22	-6.684	(T/M2)	PP22	103.264	(T/M2)
P31	0.000	(T/M2)	PP31	0.000	(T/M2)
P32	0.000	(T/M2)	PP32	0.000	(T/M2)
R	-315.291	(T)	HU	9352.637	(T)
THETA	5.57766E-04	(RAD.)	H	35.370	(M)
K1	4.93365E+05	(T/M)	DELTA SHOE	0.040	(M)
K2	1.73386E+07	(T)			
K3	6.39692E+08	(T*M)	DELTA TOP	0.020	(M)
Q1	195.729	(T/M2)	QA	572.100	(T/M2)
Q2	137.671	(T/M2)			

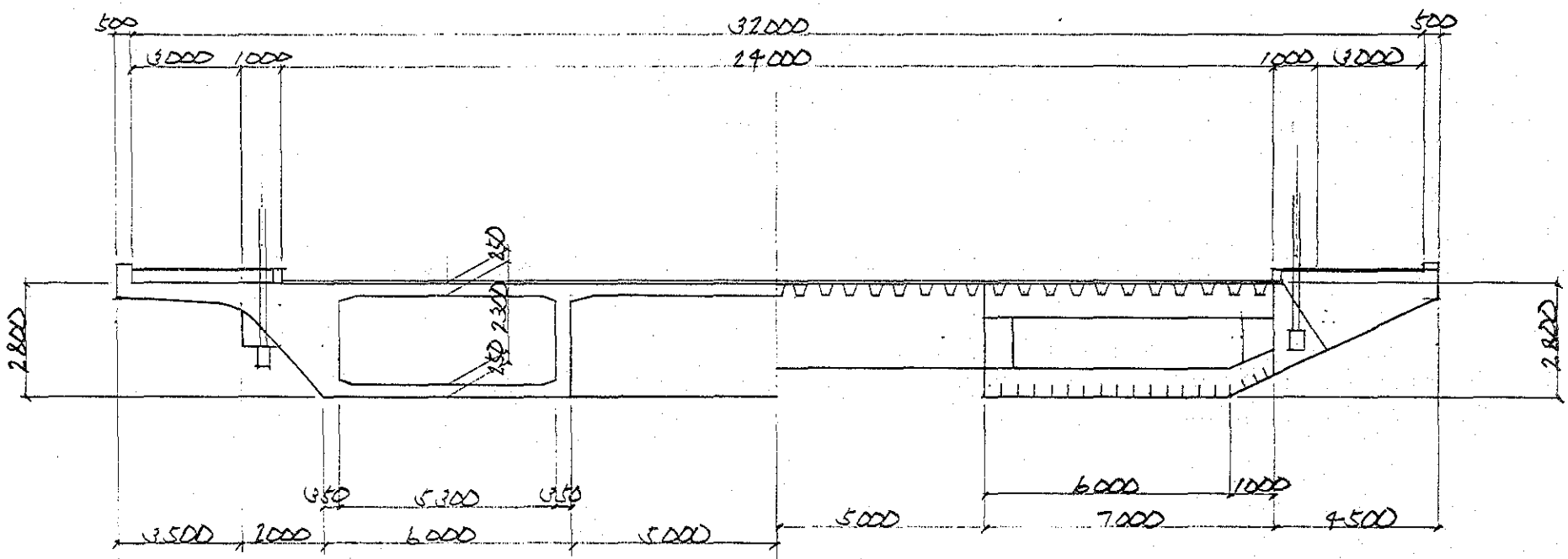
比較代替 3 案数量総括

資材		代替案	鋼斜張橋	PC斜張橋	複合斜張橋
上部工	鋼材	t	8,670 (SS41 : 5,540)	—	4,800 (SS41 : 3,040)
	コンクリート	m³	—	17,850	6,320
	型枠	m²	—	71,400	25,280
	鉄筋	t	—	2,670	950
	PC鋼材	t	—	750	270
塔	鋼材	t	5,450 (SS41 : 1,510)	—	5,450 (SS41 : 1,510)
	コンクリート	m³	—	9,810	—
	型枠	m²	—	24,520	—
	鉄筋	t	—	2,940	—
斜材		t	1,020	1,940	920
基礎工	コンクリート	m³	45,100	39,900	45,300
	鉄筋	t	3,180	2,840	3,340
	堀削	m³	48,500	26,700	48,500
	場所打杭	m	8,000	5,280	8,240
	ケーソン	空m³	—	11,100	—

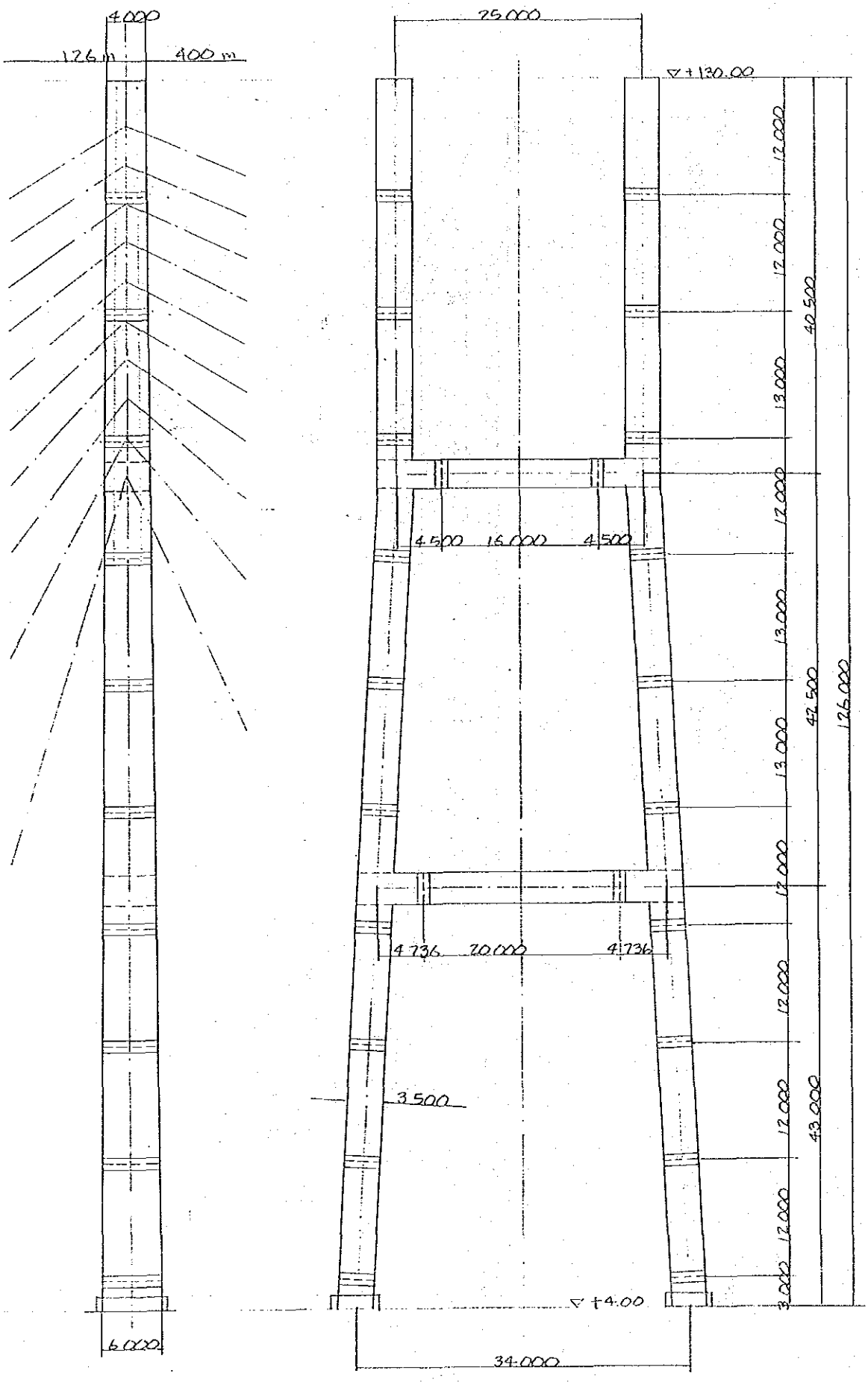
付属資料－１３　最適代替案の設計

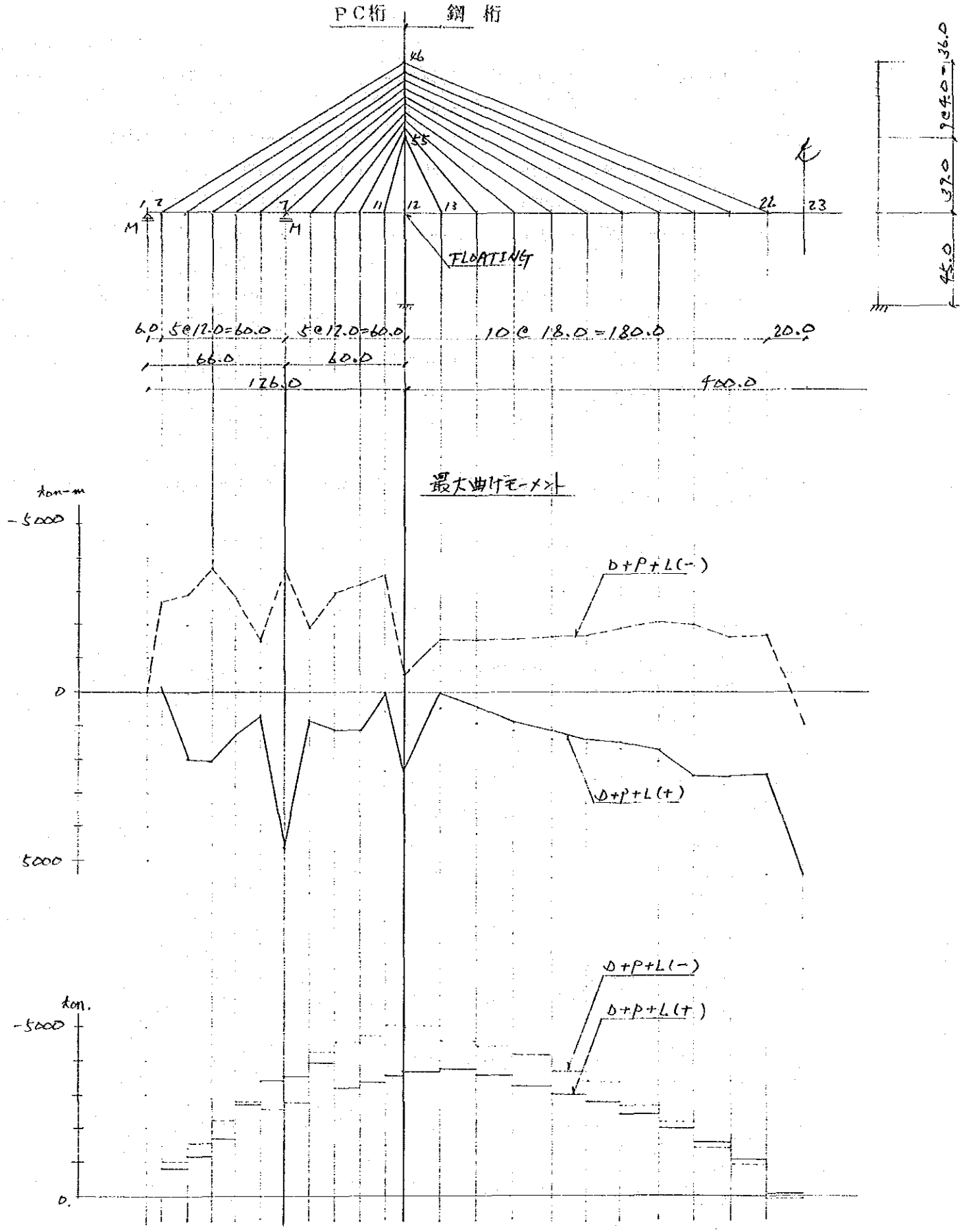
最適代替案について主桁、塔、基礎の設計計算および主要数量に対する概算数量計算を示す。


PC桁
鋼桁
PC桁
46
55
9×4.000
=36.000
39.000
45.000
1
2
7
11
12
13
22
23
24
34
39
45
6.000
5×12.000
=60.000
5×12.000
=60.000
10×18.000=180.000
20.000
20.000
180.000
60.000
66.000
126.000
400.000
126.000
652.000


500
32000
500
3000
1000
24000
1000
3000
250
2300
250
2800
2800
350
5300
350
3500
2000
6000
5000
5000
6000
1000
7000
4500

ＰＣ桁　　鋼　桁


4000
126 m
400 m
6000
25000
▽+130.00
12000
12000
13000
12000
13000
13000
12000
12000
12000
12000
3000
42500
42500
43000
126000
4500
16000
4500
4736
20000
4736
3500
▽+4.00
34000


PC桁
鋼 桁
FLOATING
6.0
5@12.0=60.0
5@12.0=60.0
10@18.0=180.0
20.0
66.0
60.0
126.0
400.0
36.0
9@4.0=36.0
37.0
45.0
最大曲げモーメント
ton-m
-5000
0
5000
D+P+L(-)
D+P+L(+)
ton.
-5000
0.
D+P+L(-)
D+P+L(+)

1．pt.12（主塔直下）

1）$\begin{cases} +M=2,365t\cdot m \\ N=-3,712t \end{cases}$　　2）$\begin{cases} -M=-1,548t\cdot m \\ N=-5,026t \end{cases}$

SECTION		A.m²	y	Ay	Ay²orI.m⁴
1－Y.Flg	12.0×0.018※	=0.216	−1.409	−0.304	0.429
2－web	2.80×0.011	=0.062			0.040
1－L.Flg	7.0×0.018※	=0.126	1.409	0.178	0.250
		0.404		−0.126	0.719
		e=−0.312m			−0.039
					0.680m⁴

$y_u=1.418-0.312=1.106m$　　$w_u=0.615m^3$

$y_l=1.418+0.312=1.730m$　　$w_l=0.393m^3$

※上下フランジともにリブの換算厚６㎜を含む。

1）$\sigma_u=\dfrac{-2,365}{0.615}-\dfrac{3,712}{0.404}=-3,846-9,188=-13,034t/m^2<\sigma_{ca}=14,000t/m^2$

$\sigma_l=\dfrac{2,365}{0.393}-\dfrac{3,712}{0.404}=6,018-9,188=-3,170$　〃　$<\sigma_{ca}=21,000$　〃

2）$\sigma_u=\dfrac{1,548}{0.615}-\dfrac{5,026}{0.404}=2,517-12,441=-9,924$　〃　$<\sigma_{ca}=14,000t/m^2$

$\sigma_l=\dfrac{-1,548}{0.393}-\dfrac{5,026}{0.404}=-3,939-12,441=-16,380$　〃　$<\sigma_{ca}=21,000$　〃

pt.16

1）$\begin{cases} +M=1,127t\cdot m \\ N=-3,324t \end{cases}$　　2）$\begin{cases} -M=-1,683t\cdot m \\ N=-4,219t \end{cases}$

断面は、pt.12に同じ

$\begin{cases} A=0.404m^2 \\ w_u=0.615m^3 \\ w_l=0.393\ 〃 \end{cases}$

1）$\sigma_u=\dfrac{-1,127}{0.615}-\dfrac{3,324}{0.404}=-1,832-8,228=-10,060t/m^2<\sigma_{ca}=14,000t/m^2$

$\sigma_l=\dfrac{1,127}{0.393}-$　〃　$=2,868-8,228=-5,360$　〃　$<\sigma_{ca}=21,000$　〃

2）$\sigma_u=\dfrac{1,683}{0.615}-\dfrac{4,219}{0.404}=2,737-10,443=-7,706$　〃　$<\sigma_{ca}=14,000t/m^2$

$\sigma_l=\dfrac{-1,683}{0.393}-$　〃　$=-4,282-10,443=-14,725$　〃　$<\sigma_{ca}=21,000$　〃

pt.23（中央径間中央）

1）$\begin{cases} +M=5,415\text{t}\cdot\text{m} \\ N=-72\text{t} \end{cases}$　　2）$\begin{cases} -M=-1,693\text{t}\cdot\text{m} \\ N=30\text{t} \end{cases}$

断面は、pt.12に同じ。ただし、材質は全てSS41

$$\begin{cases} A=0.404\text{m}^2 \\ w_u=0.615\text{m}^3 \\ w_l=0.393\text{m}^3 \end{cases}$$

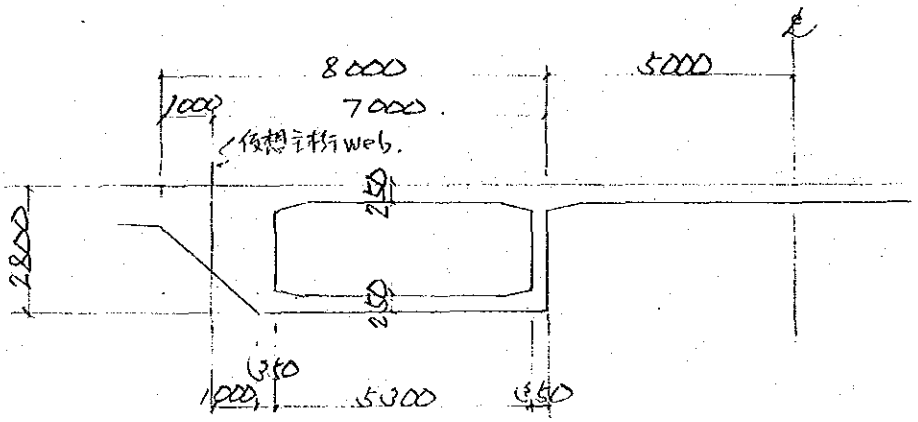
1）$\sigma_u=\dfrac{-5,415}{0.615}-\dfrac{72}{0.404}=-8,805-178=-8,983\text{t/m}^2<\sigma_{ca}=14,000\text{t/m}^2$

$\sigma_l=\dfrac{5,415}{0.393}-$ 〃 $=13,779-178=13,600$ 〃 $<\sigma_{ta}=$ 〃

2）$\sigma_u=\dfrac{1,693}{0.615}+\dfrac{30}{0.404}=2,753+74=2,827\text{t/m}^2<\sigma_{ta}=14,000\text{t/m}^2$

$\sigma_l=\dfrac{-1,693}{0.393}+$ 〃 $=-4,308+74=-4,234$ 〃 $<\sigma_{ca}=$ 〃

PC桁



SECTION			A.m²	y.m	Ay	Ay²orI.
Y.SLAB	13.0×0.25	=	3.25	−1.275	−4.144	5.283
web	2.30×1.35	=	3.105			1.369
〃	2.30×0.35	=	0.805			0.355
L.SLAB	7.0 ×0.25	=	1.750	1.275	2.231	2.845
			8.910		−1.913	9.852
						−0.411
			e=−0.215m			9.441

$y_u=1.40-0.215=1.185\text{m}$　　$w_u=7.967\text{m}^3$

$y_l=1.40+0.215=1.615\text{m}$　　$w_l=5.846$

pt.7（中間橋脚上）

1）$\begin{cases} +M=4,598t\cdot m \\ N=-3,633t \end{cases}$　　2）$\begin{cases} -M=-3,714t\cdot m \\ N=-2,718t \end{cases}$

1）$\sigma_u=\dfrac{-4,598}{7.967}-\dfrac{3,633}{8.910}=-577-408=-985t/m^2$（圧）

$\sigma_l=\dfrac{4,598}{5.846}-$ 〃 $=787-408=-379$ 〃 （引）

2）$\sigma_u=\dfrac{3,714}{7.967}-\dfrac{2,718}{8.910}=466-305=161t/m^2$（引）

$\sigma_l=\dfrac{-3,714}{5.846}-$ 〃 $=-635-305=-940$ 〃 （圧）

プレストレスの計算

偏心量を$y_p=0.3m$とする。

$N_p=25本\times95t/本=-2,375t$

$M_p=-0.3\times2,375=-713t\cdot m$

$\sigma_{pu}=\dfrac{713}{7.967}-\dfrac{-2,375}{8.910}=89-267=-177t/m^2$（圧）

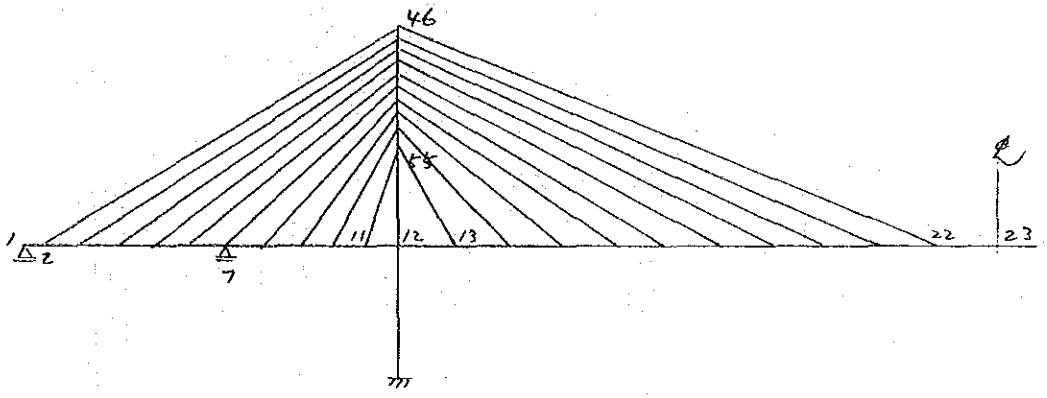
$\sigma_{pl}=\dfrac{-713}{5.846}-$ 〃 $=-122-267=-389$ 〃 （〃）

合成応力度

1）$\begin{cases} \sigma_u=-985-177=-1,162t/m^2<\sigma_{ca}=1,400t/m^2 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad（圧） \\ \sigma_l=379-389=-10\ 〃 \quad<\sigma_{ta}=0\ 〃 \\ \qquad\qquad\qquad\quad（圧） \end{cases}$

2）$\begin{cases} \sigma_u=161-177=-16t/m^2<\sigma_{ta}=0 \\ \qquad\qquad\qquad\quad（圧） \\ \sigma_l=-940-177=-1,117\ 〃 \quad<\sigma_{ca}=1,400t/m^2 \\ \qquad\qquad\qquad\quad（圧） \end{cases}$

ケーブル張力



単位 ：ton

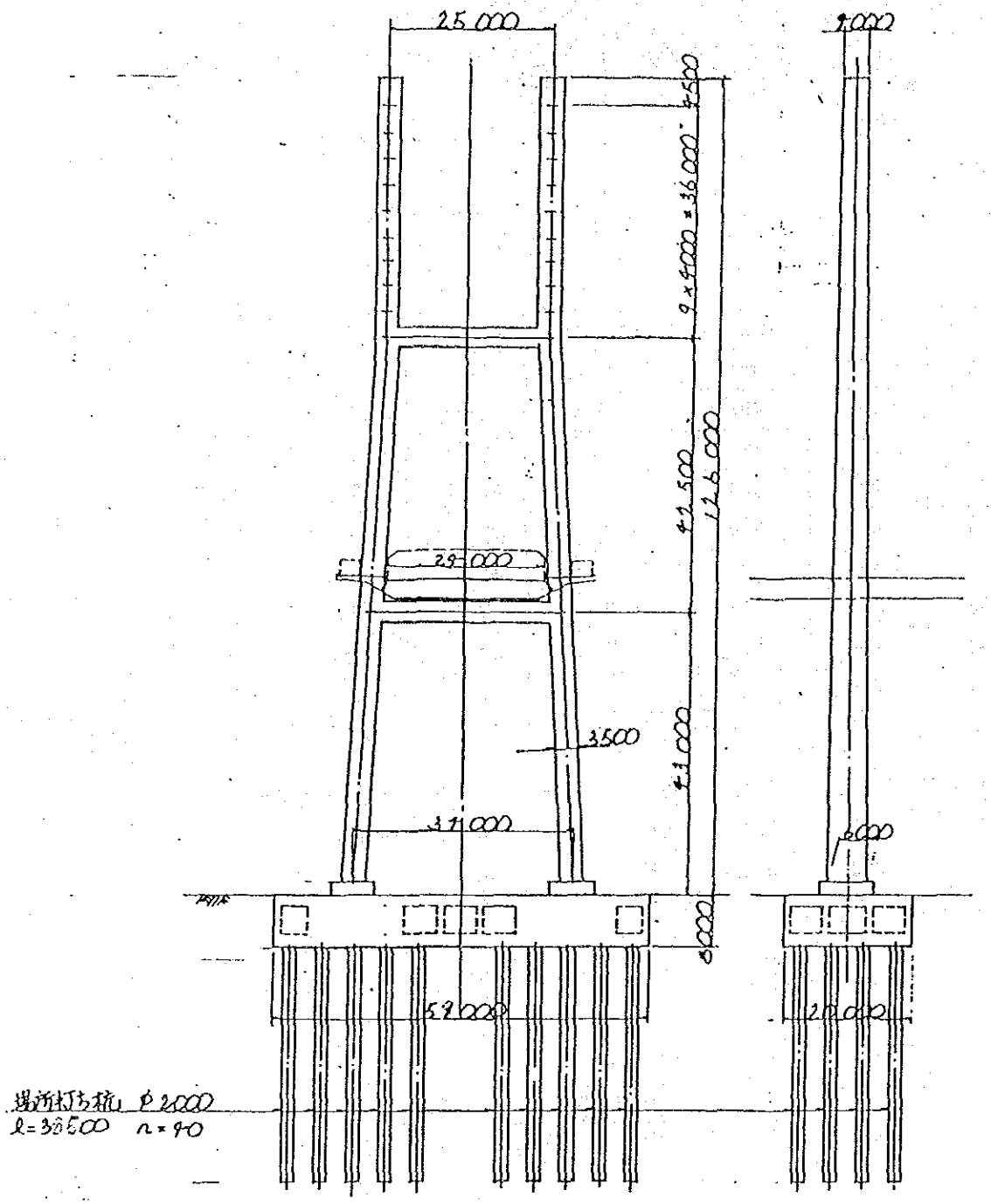
ケーブル	Max	Min	使用ケーブル	ケーブル	Max	Min	使用ケーブル
2-46	1,237	964	253本×2	13-55	522	268	313本
3-47	696	457	349本	14-54	424	241	〃
4-48	811	574	〃	15-53	474	280	〃
5-49	801	539	〃	16-52	553	339	〃
6-50	814	506	〃	17-51	573	345	〃
7-51	488	136	〃	18-50	655	416	〃
8-52	751	416	〃	19-49	705	456	〃
9-53	656	578	〃	20-48	750	487	〃
10-54	480	264	〃	21-47	691	418	〃
11-55	777	598	〃	22-46	1,195	912	253本×2

HiAmSPWC 253×2 $0.4p_u=623\times2=1,246t$. $w=76.2\times2=152.4kg/m$

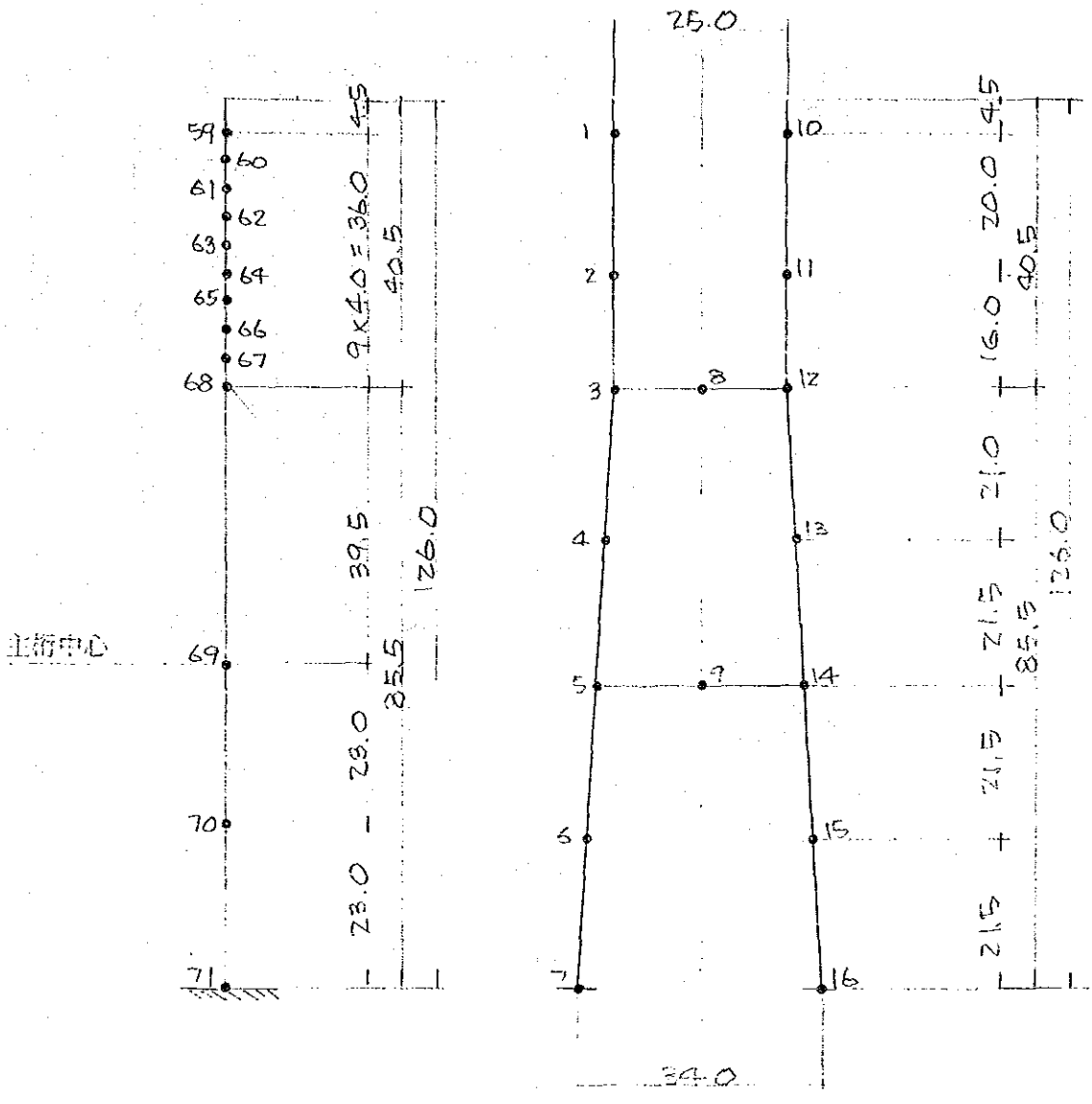
〃 349 $0.4p_u=860t$ $w=105.0kg/m$

〃 313 $0.4p_u=771t$ $w=94.2$ 〃

1．一段寸法


25000
9000
4500
9×4000=36000
4500
12600
29000
3500
4500
37000
6000
8000
59000
29000
場所打ち杭 φ2000
l=33500 n=90

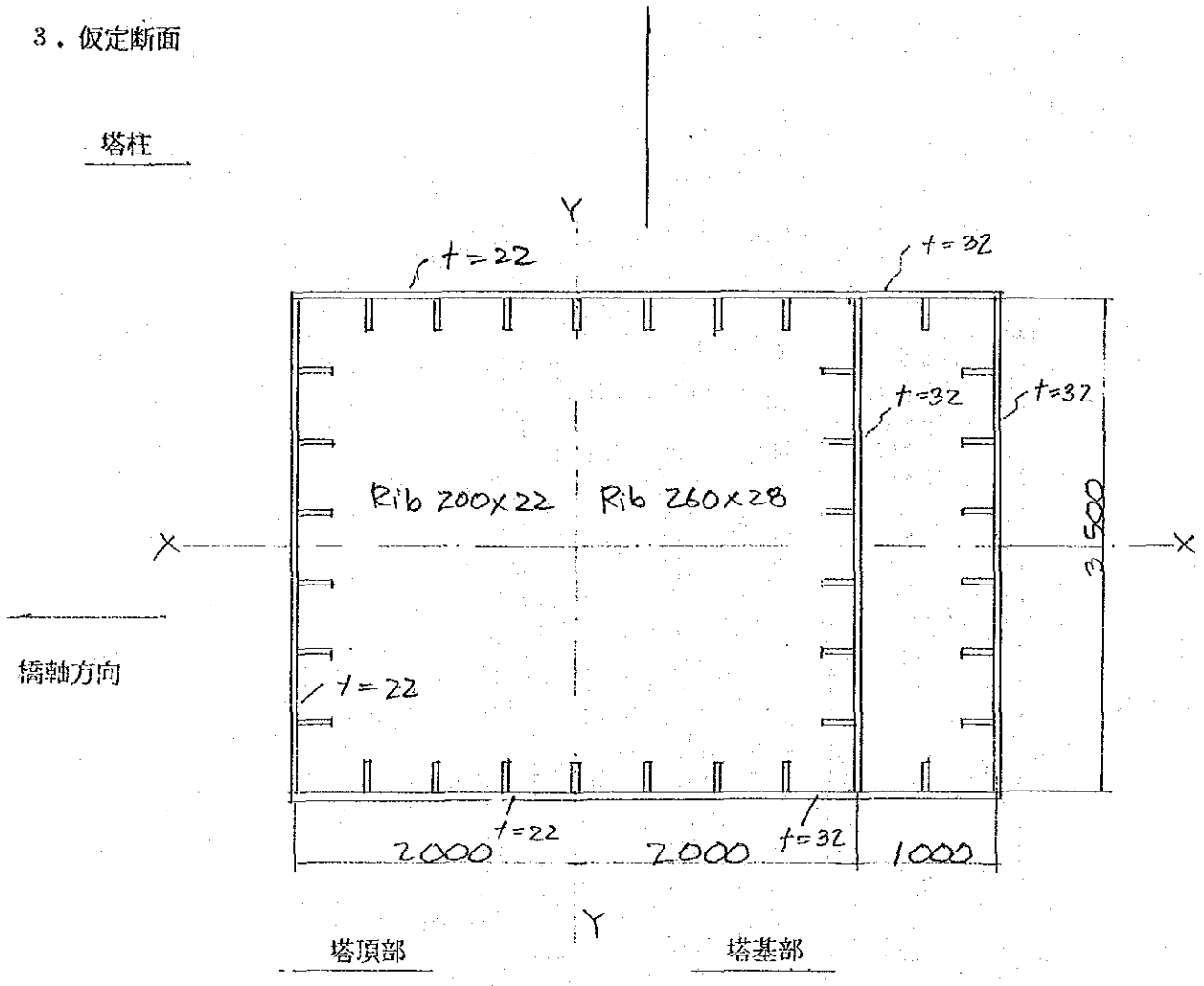
2．骨組図

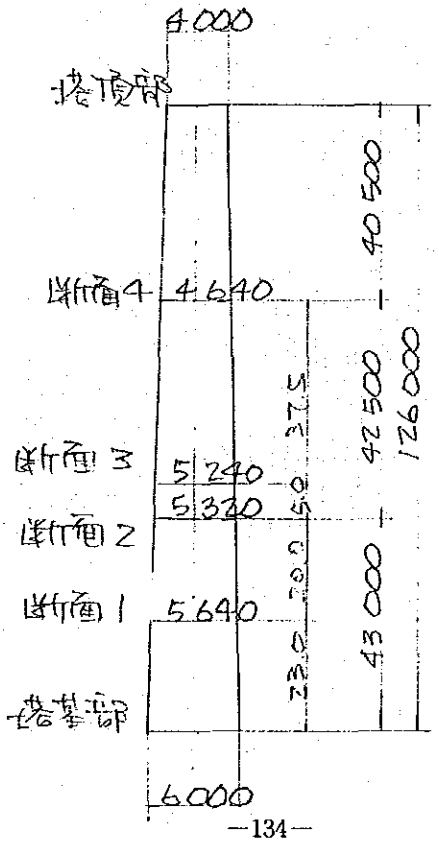


橋軸方向（L）　　橋軸直角方向（T）

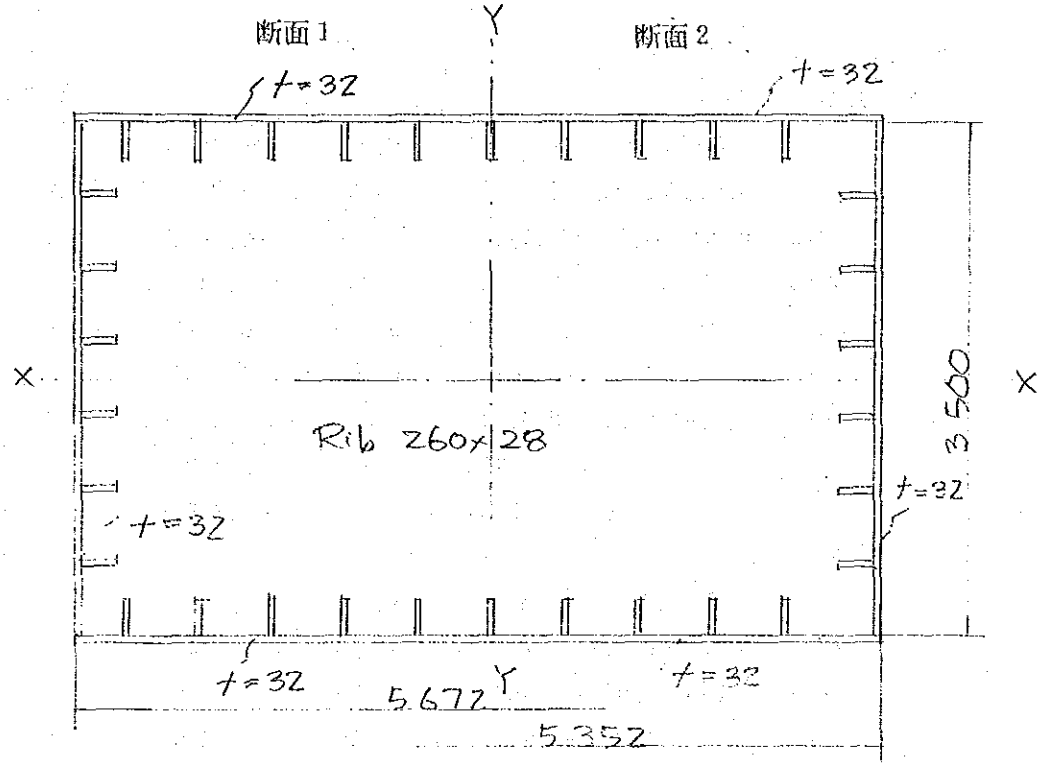
3．仮定断面

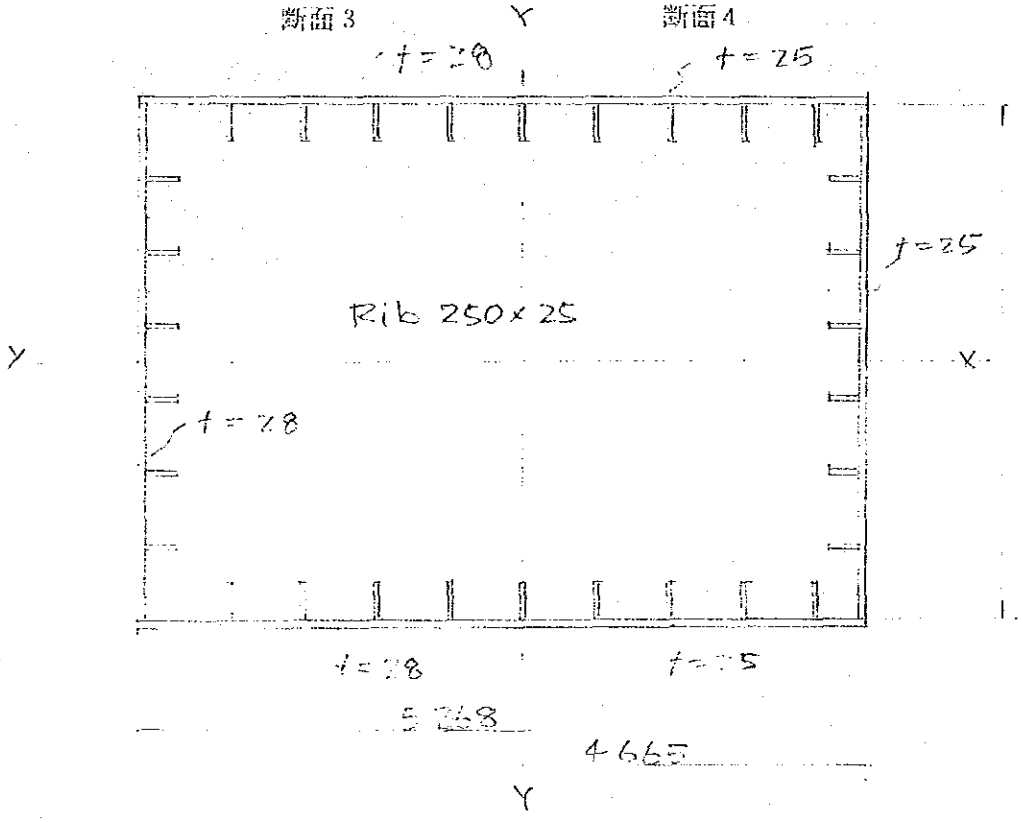
塔柱


Y
t=22
t=32
t=32
t=32
Rib 200×22
Rib 260×28
X
X
3500
橋軸方向
t=22
t=22
t=32
2000
2000
1000
Y
塔頂部
塔基部


4000
塔頂部
40500
断面4
4640
126000
42500
断面3
5240
5320
断面2
断面1
5640
43000
塔基部
6000

断面


断面 1
断面 2
Y
t=32
t=32
X
X
3500
Rib 260×28
t=32
t=32
t=32
5672
Y
t=32
5352


断面 3
断面 4
Y
t=28
t=25
t=25
Rib 250×25
Y
X
t=28
t=28
t=25
5268
4665
Y

塔基部

X－X軸

	SECTION	A(m²)	Y(m)	A·Y²(m⁴)
2PL	6.032×0.032	=0.3860	1.766	1.2038
18Rib	0.260×0.028	=0.1310	1.620	0.3438
8Rib	〃 × 〃	=0.0582	1.250	0.0909
8Rib	〃 × 〃	= 〃	0.750	0.0327
8Rib	〃 × 〃	= 〃	0.250	0.0036
4PI	3.500×0.032	=0.4480	0	0.4573

A＝1.1396m²　　I ＝2.1321m⁴

W ＝1.196m³　　γ ＝1.368m

Y－Y軸

	SECTION	A(m²)	X(m)	A·X²(m⁴)
2PL	3.500×0.032	=0.2240	3.000	2.0160
12Rib	0.260×0.028	=0.0874	2.854	0.7119
4Rib	〃 × 〃	=0.0291	2.500	0.1819
2PI	3.500×0.032	=0.2240	2.000	0.8960
12Rib	0.260×0.028	=0.0874	1.854	0.3004
4Rib	〃 × 〃	=0.0291	1.500	0.0655
4Rib	〃 × 〃	= 〃	1.000	0.0291
4Rib	〃 × 〃	= 〃	0.500	0.0073
2Rib	〃 × 〃	=0.0145	0	0
2PI	6.032×0.032	=0.3860	0	1.1705

A＝1.1396m²　　I ＝5.3786m⁴

W ＝1.783m³　　γ ＝2.172m

断面 1

X－X軸

	SECTION	A(m²)	Y(m)	A·Y²(m⁴)
2PI	5.672×0.032	=0.3630	1.766	1.1321
22Rib	0.260×0.028	=0.1602	1.620	0.4204
4Rib	〃 × 〃	=0.0291	1.250	0.0455
4Rib	〃 × 〃 = 〃		0.750	0.0164
4Rib	〃 × 〃 = 〃		0.250	0.0018
2PI	3.500×0.032	=0.2240	0	0.2287

A =0.8345m²　　I =1.8449m⁴

W =1.035m³　　γ =1.487m

Y－Y軸

	SECTION	A(m²)	X(m)	A·X²(m⁴)
2PI	3.500×0.032	=0.2240	2.820	1.7813
12Rib	0.260×0.028	=0.0874	2.674	0.6249
4Rib	〃 × 〃	=0.0291	2.500	0.1819
4Rib	〃 × 〃 = 〃		2.000	0.1164
4Rib	〃 × 〃 = 〃		1.500	0.0655
4Rib	〃 × 〃 = 〃		1.000	0.0291
4Rib	〃 × 〃 = 〃		0.500	0.0073
2Rib	〃 × 〃	=0.0145	0	0
2PI	5.672×0.032	=0.3630	0	0.9732

A =0.8345m²　　I =3.7796m⁴

W =1.333m³　　γ =2.128m