

資 料

添付資料 1. 調査団氏名、所属

調査団員氏名、所属

本調査団は、次に示す調査総括及びコンサルタントから構成される。

基本設計調査

ー 調査総括

坂井 五郎 国際協力事業団 無償資金協力部審査室長代理

ー 技術参与

秋元 孝生 運輸省関東運輸局 鉄道部 技術第1課長

ー コンサルタント

前田 謙二 業務主任／鉄道計画
荒川 三郎 施設計画（護岸・排水工）
大堀 孝 施設計画（法面工）
高橋 邦夫 施設計画（橋梁改修工）
江夏 顕徳 自然条件調査（地形・地質／環境影響評価）
森田 健治 自然条件調査（水文）
武井 匡人 自然条件調査（測量）
谷脇 康生 施工計画／積算
半田 敏幸 通訳（日－モンゴル）

基本設計報告書案の現地説明

ー 調査総括

香川 敬三 国際協力事業団 東北支部支部長代理

ー コンサルタント

前田 謙二 業務主任／鉄道計画
荒川 三郎 施設計画（護岸・排水工）
大堀 孝 施設計画（法面工）
高橋 邦夫 施設計画（橋梁改修工）
半田 敏幸 通訳（日－モンゴル）

添付資料 2. 調査日程

第1回 調査日程 (平成12年4月3日～平成12年5月17日)

月	日	曜日	総括	技術参与	業務主任 鉄道計画	施設計画 護岸・排水工	施設計画 法面工	施設計画 橋梁改修	自然条件調査 (地形・地質・ 環境影響評価)	自然条件調査 (河川)	自然条件調査 (測量)	施工計画・積算	通訳
4	3	月	坂井 五郎	秋元 孝生	前田 謙二	荒川 三郎	大堀 孝	高橋 邦夫	江夏 賢徳	森田 健治	武井 匡人	谷脇 敏幸	半田 敏幸
4	4	火	北京-ウランバートル	日本大使館 JICA 表敬				成田-北京	モンゴル鉄道カウナーパートとの打合せ	北京-ウランバートル	モンゴル鉄道カウナーパートとの打合せ		総括同行
4	5	水	インセツオンレポート説明 (インフラ開発局)										総括同行
4	6	木	モンゴル鉄道・文蔵省・対外関係省・自然環境省										
4	7	金											
4	8	土											
4	9	日											
4	10	月											
4	11	火	インフラ開発省との打合せ										総括同行
4	12	水	ミニッツ協議・署名										総括同行
4	13	木	JICA、大使館協同報告										打合せ通訳
4	14	金	ウランバートル-ウラフル-成田										収集資料翻訳
4	15	土	資料収集										収集資料翻訳
4	16	日											
4	17	月	業者説明										打合せ通訳
4	18	火	再委託契約										打合せ通訳
4	19	水	現地調査結果整理										打合せ通訳
4	20	木	モンゴル鉄道と会議										収集資料翻訳
4	21	金	モンゴル鉄道と会議										収集資料翻訳
4	22	土											収集資料翻訳
4	23	日											
4	24	月	現地調査結果整理										打合せ通訳
4	25	火	現地調査結果整理										収集資料翻訳
4	26	水	モンゴル鉄道と会議										打合せ通訳
4	27	木	現地調査結果整理										収集資料翻訳
4	28	金	モンゴル鉄道と会議										収集資料翻訳
4	29	土	現地調査結果整理										打合せ通訳
4	30	日											
5	1	月	モンゴル鉄道と会議										打合せ通訳
5	2	火	モンゴル鉄道と会議										打合せ通訳
5	3	水	気象水文研究所と会議										打合せ通訳
5	4	木	現地調査結果整理										収集資料翻訳
5	5	金	現地調査結果整理										収集資料翻訳
5	6	土	現地調査結果整理										収集資料翻訳
5	7	日											
5	8	月	モンゴル鉄道と会議										打合せ通訳
5	9	火	モンゴル鉄道と会議										打合せ通訳
5	10	水	モンゴル鉄道と会議										打合せ通訳
5	11	木	モンゴル鉄道と会議										打合せ通訳
5	12	金	モンゴル鉄道と会議										打合せ通訳
5	13	土	モンゴル鉄道と会議										打合せ通訳
5	14	日											
5	15	月	大使館、JICAに概要報告										打合せ通訳
5	16	火	モンゴル鉄道との打ち合せ・帰国準備										打合せ通訳
5	17	水	ウランバートル-北京-成田										打合せ通訳

第2回 調査日程（平成12年7月31日～平成12年8月11日）

月	日	曜日	総括	業務主任 鉄道計画	施設計画 護岸・排水工	施設計画 法面工	施設計画 橋梁改修	通訳
			香川 敬三	前田 謙二	荒川 三郎	大堀 孝	高橋 邦夫	半田 敏幸
7	31	月		成田 ⇒ 北京				
8	1	火		北京⇒ウランバートル				
8	2	水		日本大使館表敬 JICAモンゴル事務所表敬 モンゴル鉄道へ基本設計概要の説明 インフラ開発省へ基本設計概要の説明				
8	3	木	成田 ⇒ 北京	モンゴル鉄道カウンターパートとの打ち合せ				打ち合せ通訳
8	4	金	北京⇒ウランバートル ロイヤル・グランド・ホテル モンゴル事務所表敬	総括同行	モンゴル鉄道カウンターパートとの打ち合せ			打ち合せ通訳
8	5	土	現地調査・モンゴル鉄道カウンターパートとの打ち合せ					打ち合せ通訳
8	6	日	休日・現地調査					
8	7	月	現地調査、モンゴル鉄道・インフラ開 発省・大蔵省・対外関係省・自然環 境省と打ち合せ	モンゴル鉄道カウンターパートとの打ち合せ				打ち合せ通訳
8	8	火	ミニッツ事前協議		モンゴル鉄道カウンターパートとの打ち合せ			打ち合せ通訳
8	9	水	ミニッツ・協議・署名		モンゴル鉄道カウンターパートとの打ち合せ			打ち合せ通訳
8	10	木	日本大使館へ帰国挨拶 JICAモンゴル事務所へ帰国挨拶 帰国準備					
8	11	金	ウランバートル ⇒ ソウル ⇒ 成田					

添付資料 3. 相手国関係者リスト

第1回調査団面談者 リスト

日本大使館	花田 鷹公 深澤 公史 藤本 洋	全権大使 一等書記官 三等書記官
JICA モンゴル事務所	松本 賢二 江川 敬三 Mr. M. Ganzorig	所長 参事 上級事務員
インフラ開発省 Ministry of Infrastructure and Development(MOID)	Mr. B. Batjav Mr. S. Jamts	政策実施調整局長 補佐官
モンゴル鉄道 Mongolian Railway(MR)	Mr. B. Rash Mr. J. Nyamaa Mr. N. Batmunkh Mr. G. Vandandagva Mr. Yu. Nyamjargal Mr. Zorigsayhan Mr. Ch. Erdenedalai Mr. Norvoo Mr. Dagvagonchig Mr. Altangerel Mrs. Yumchinsuren Mr. D. Sukhtumur Mr. Arslan Mr. Janchiv Mr. P. Bat-Erdene Mrs. Altanchimeg	総裁 技師長 副総裁 線路施設部部长 線路施設部主任技師 線路施設部上級技師 構造施設部上級技師 (第一保線所線路施設 部 技師) 線路施設部主任技師 復旧汽車長 コンクリート工場長 信号通信部長 財政経理部上級技師 旅客輸送部上級技師 貨物輸送部上級技師 建築住宅部上級技師
対外関係省 Ministry of External Relation(MOER)	Mr. D. Davaasambuu	貿易経済協力次長
大蔵省 Ministry of Finance(MOF)	Mr. D. Chimeddagva	経済政策局長
自然環境省 Ministry of Nature and the Environment(MONE)	Mr. B. Ganbaatar Ms. D. Sodnom Ms. L. Dolgormaa	国際協力課長 上級技師 上級技師

JICA 専門家	藤村 専門家 藤本 専門家	モンゴル国鉄 ダハンの鉄鋼コンクリート
自然環境省 気象水文研究所 Institute of Meteorology & Hydrology Ministry for Nature & Environment	Dr. G. Namkhajantsan Mr. Tsogt	上級調査官 調査官
ウランバートル市 知事直轄作業部 Ulaanbaatar City Major Working Unit	Mr. Munkhjargal	専門家
水文・河川コンサルタント US ERDENE Co.	Mr. Myagmar	所長
地質業者 GEOTECH CO. LTD	Mr. S. Doljin Mr. M. Myagmarjav	部長 主任技師
測量業者 TSN	Mr. Lhanasuren Mr. Hattoriventu	主任技師 主任技師
コンクリート工場（民間） SAN-INDUSTRIAL Co., Ltd	Mr. D. Dorjpurev	社長

第2回調査団面談者 リスト

日本大使館	花田 磨公 深澤 公史 藤本 洋	全権大使 一等書記官 三等書記官
JICA モンゴル事務所	松本 賢二 雨貝 哲雄 Mr. M. Ganzorig	所長 次席 上級事務員
インフラ開発省 Ministry of Infrastructure and Development(MOID)	Mr. R. Bud Ms. S. Munkhtuya	総合政策企画局長 総合政策企画局担当官
モンゴル鉄道 Mongolian Railway(MR)	Mr. B. Rash Mr. J. Nyamaa Mr. G. Vandandagva Mr. Z. Uurmandakh Mr. Yu. Nyamjargal Mr. Ch. Erdenedalai	総裁 技師長 副総裁 線路施設部部長 線路施設部主任技師 構造施設部上級技師
対外関係省 Ministry of External Relation(MOER)	Mr. A. Munkhbat Mr. D. Davaasambuu Mr. Davaajargal	貿易経済協力局長 貿易経済協力局次長 貿易経済協力局日本担当官
大蔵省 Ministry of Finance(MOF)	Mr. D. Chimeddagva Mr. L. Dashdorj Mr Enkhbayar Mr. B. Batjargal	経済政策局長 主計局長 主計局担当官 主計局担当官
自然環境省 Ministry of Nature and the Environment(MONE)	Mr. B. Ganbaatar Ms. D. Sodnom Ms. L. Dolgormaa	国際協力課長 上級技師 上級技師
JICA 専門家	藤村 専門家	モンゴル国鉄

添付資料 4. 当該国の社会・経済事情

モンゴル国
Mongolia

一般指標				
政体	共和制	*1	首都	ウランバートル (Ulan Bator)
元首	大統領/ナツァギーン・バカバンディ	*1,3	主要都市名	ダルハン
独立年月日		*3,4	雇用総数	1,266 千人 (1998 年)
主要民族/部族名	モンゴル人95%、カザフ人など	*1,3	義務教育年数	8 年間 (年)
主要言語	モンゴル語	*1,3	初等教育就学率	88.0 % (1997 年)
宗教	チベット仏教(ラマ教) 等	*1,3	中等教育就学率	56.0 % (1997 年)
国連加盟年	1961年10月27日	*12	成人非識字率	0.7 % (2000 年)
世銀加盟年	1991年2月	*7	人口密度	2.00 人/km2 (1998 年)
IMF加盟年	1996年2月	*7	人口増加率	2.4 % (1980 年)
国土面積	1,566.50 千km2	*6	平均寿命	平均 65.80 男 64.40 女 67.30
総人口	2,584 千人 (1998 年)	*6	5歳児未満死亡率	60/1000 (1998 年)
			カロリー供給量	2,098.0 cal/日/人 (1996 年)

経済指標				
通貨単位	ツグリク(Tugrik)	*3	貿易量	(1998 年)
為替レート	1 US \$ = 1,076.90 (2000 年 8月)	*8	商品輸出	434 百万ドル
会計年度	Dec. 31	*6	商品輸入	-496.2 百万ドル
国家予算	(1996 年)		輸入カバー率	4.3 (月) (1997 年)
歳入総額	130,665 百万ツグリク	*9	主要輸出品目	鉱物資源、牧畜産品
歳出総額	115,282 百万ツグリク	*9	主要輸入品目	石油製品、自動車、機械設備類、日用雑
総合収支	-14.1 百万ドル (1998 年)	*15	日本への輸出	59 百万ドル (1998 年)
ODA受取額	203.5 百万ドル (年)	*18	日本からの輸入	47 百万ドル (1998 年)
国内総生産(GDP)	1,042.00 百万ドル (1998 年)	*6		
一人当たりGNP	380.0 ドル (1998 年)	*6	粗外貨準備額	0.0 百万ドル (1998 年)
GDP産業別構成	農業 33.0 % (1998 年)	*6	対外債務残高	739.0 百万ドル (1998 年)
	鉱工業 28.0 % (1998 年)	*6	対外債務返済率(DSR)	6.3 % (1998 年)
	サービス業 40.0 % (1998 年)	*6	インフレ率	64.8 %
産業別雇用	農業 男 % 女 % (1992 年)	*6	(消費者価格物価上昇率)	(1990-98 年)
	鉱工業 % % (1992 年)	*6		
	サービス業 % % (1992 年)	*6	国家開発計画	
実質GDP成長率	0.2 % (1990 年)	*6		

気象	(年～ 年平均)												観測地：ウランバートル (北緯47度54分、東経106度52分、標高1,351m)
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
降水量	0	0	3	5	10	28	76	51	23	5	5	3	209 mm
平均気温	-25.6	-21.1	-12.8	-0.8	5.6	13.6	16.1	14.2	8.1	-0.8	-12.8	-22.2	-1.7 °C

- *1 各国概況 (外務省)
- *2 世界の国々一覧表 (外務省)
- *3 世界年鑑2000 (共同通信社)
- *4 最新世界各国要覧10訂版 (東京書籍)
- *5 理科年表2000 (国立天文台編)
- *6 World Development Indicators2000
- *7 The World Bank Public Information Center, International Financial Statistics Yearbook 1998
- *8 Universal Currency Converter

- *9 Government Finances Statistics Yearbook1998 (IMF)
 - *10 Human Development Report1999(UNDP)
 - *11 Country Profile(EIU),外務省資料等
 - *12 United Nations Member States
 - *13 Statistical Yearbook 1999(UNESCO)
 - *14 Global Development Finance1999(WB)
 - *15 International Finances Statistics 1999(IMF)
 - *16 世界各国経済情報ファイル1999(日本貿易振興会)
- 注：商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため

	モンゴル国
	Mongolia

我が国におけるODAの実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)			
項目	暦年	1995	1996	1997	1998
技術協力		23.37	18.13	19.33	24.65
無償資金協力		58.25	48.03	50.46	52.75
有償資金協力		44.93	58.27	42.98	0.00
総額		126.55	124.43	112.77	77.40

当該国に対する我が国ODAの実績		(支出純額、単位：百万ドル)			
項目	暦年	1995	1996	1997	1998
技術協力		30.18	24.78	19.18	21.30
無償資金協力		54.95	48.91	46.10	38.22
有償資金協力		14.80	30.05	12.70	34.48
総額		99.93	103.75	77.98	93.99

OECD 諸国の経済協力実績		(支出純額、単位：百万ドル)				
	贈与 (1) (無償資金協力・ 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)	
二国間援助 (主要供与国)	102.5	38.9	141.4	-7.4	134.0	
1. Japan	59.5	34.5	94.0	-9.7	84.3	
2. United States	17.7	0.0	17.7	0.0	17.7	
3. Germany	12.5	4.5	17.0	-1.1	15.9	
4. Sweden	2.8	0.0	2.8	0.0	2.8	
多国間援助 (主要援助機関)	8.3	51.9	60.2	0.0	60.2	
1. AsDB			31.9	0.0	31.9	
2. IDA			16.7	0.0	16.7	
その他	0.2	1.7	1.9	0.0	1.9	
合計	111.0	92.5	203.5	-7.4	196.1	

援助受入窓口機関

技術協力：対外関係省
 無償：対外関係省
 協力隊：対外関係省

* 17 我が国の政府開発援助1999(国際協力推進協会)

* 18 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 2000(OECD)

* 19 JICA資料

添付資料 5. その他データ

添付資料 5-1 自然条件調査

データリスト

1. 気象観測所（7箇所）位置
2. 月間・年間平均気温（1961-1998年）
3. 月間・年間最高気温（1961-1998年）
4. 月間・年間最低気温（1961-1998年）
5. 月間・年間平均降雨量（1961-1998年）
6. 月間・年間最大日雨量（1961-1998年）
7. 月間・年間平均降雨日数（1961-1998年）
8. 最大降雨量（1961-1998年）
9. 月間・年間最大分雨量（1961-1998年）
10. 確率降雨量と年最大日雨量の経年変化
11. 月間・年間平均風速（1961-1998年）
12. 月間・年間最大風速（1961-1998年）
13. 月間・年間平均相対湿度（1961-1998年）
14. 平時の基準流出量と確率流量
15. 降雨による洪水（夏季）の最大流量と確率流量
16. 雪融けによる洪水（春季）の最大流量と確率流量

1. 気象観測所位置

No.	観測所名	設置年	緯度	経度	標高 (m)
1.	スフバートル	1965.	50°.14'	106°.11'	621
2.	ダルハン	1983.	49°.28'	105°.59'	707
3.	バルンハラ	1939.	48°.55'	106°.04'	807
4.	ズンハラ	1965.	48°.55'	106°.52'	861
5.	ウランバートル	1965.	47°.56'	106°.59'	1306
6.	ボヤントオハー	1936.	47°.51'	106°.45'	1272
7.	マーント	1956.	47°.18'	107°.29'	1429

2. 平均気温 (1961-1998 年)

単位：℃

No.	観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
1	スフバートル	-22.8	-18.4	-7.0	3.4	11.1	16.9	19.2	17.0	9.9	1.5	-10.2	-19.1	0.1
2	ダルハン	-23.9	-18.7	-6.8	3.3	11.3	15.5	18.9	16.8	9.6	1.6	-10.4	-19.4	-0.2
3	バルンハラ	-24.5	-20.4	-7.8	2.8	10.9	16.4	18.5	16.4	9.3	0.6	-10.8	-20.6	-0.7
4	ズンハラ	-24.2	-21.1	-8.9	2.1	10.0	16.3	17.9	15.7	8.8	-0.2	-9.0	-21.8	-1.3
5	ウランバートル	-21.7	-17.3	-8.3	1.1	9.5	14.8	17.1	15.1	8.4	0.2	-11.1	-19.3	-1.0
6	ボヤントオハー	-24.8	-20.1	-9.5	0.5	9.0	14.7	16.7	14.8	7.5	-1.1	-13.1	-22.0	-2.3
7	マーント	-22.3	-19.0	-10.0	0.1	8.8	14.4	16.4	14.5	7.3	-1.4	-12.7	-20.1	-2.0

3. 最高気温 (1961-1999 年) [℃]

単位：℃

No.	観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	最大値/観測日
1	スフバートル	-2.8	8.0	19.8	30.5	35.0	37.0	40.5	33.9	29.7	27.0	11.6	12.3	40.5/1992.7.3
2	ダルハン	-2.0	8.3	21.5	27.8	36.5	40.4	43.0	37.1	30.0	27.2	13.7	7.0	43.0/1999.7.24
3	バルンハラ	1.9	9.0	21.5	29.8	36.0	37.5	43.0	36.4	31.6	27.0	14.1	8.4	43.0/1999.7.24
4	ズンハラ	-0.2	6.2	17.2	30.0	34.5	36.5	40.0	35.0	30.2	26.9	15.1	4.0	40.0/1977.7.16
5	ウランバートル	-1.8	8.5	18.3	25.0	31.6	34.5	38.0	34.6	29.1	22.5	13.0	6.1	38.0/1999.7.24
6	ボヤントオハー	-1.9	9.8	17.0	25.5	34.7	34.7	38.0	36.9	30.8	24.1	12.9	7.3	38.0/1999.7.24
7	マーント	-0.5	6.7	16.3	23.4	33.2	35.2	39.4	35.8	28.3	26.1	12.7	7.0	39.4/1972.7.12

4. 最低気温 (1961-1998 年)

単位：℃

No.	観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	最小値/観測日
1	スフバートル	-42.9	-43.0	-36.1	-25.1	-9.4	-3.0	3.1	-1.4	-8.5	-23.1	-33.1	-40.9	-43.0/1969.2.21
2	ダルハン	-42.4	-40.9	-38.7	-24.3	-9.7	-6.5	-0.4	0.0	-10.6	-21.9	-36.3	-40.3	-42.4/1998.1.16
3	バルンハラ	-45.7	-43.7	-37.7	-23.1	-10.4	-6.7	-8.7	-2.3	-10.2	-24.5	-37.4	-42.8	-45.7/1967.1.14
4	ズンハラ	-47.2	-42.4	-40.3	-22.9	-9.8	-3.9	-0.7	-3.6	-9.5	-22.5	-36.6	-43.1	-47.2/1967.1.14
5	ウランバートル	-39.6	-37.3	-33.0	-26.1	-10.4	-3.1	-0.2	-3.3	-13.5	-22.5	-33.1	-38.5	-39.6/1979.1.30
6	ボヤントオハー	-44.2	-42.7	-35.1	-24.7	-16.1	-6.5	-3.0	-5.6	-18.0	-32.4	-38.5	-41.6	-44.2/1998.1.13
7	マーント	-44.7	-45.4	-39.0	-34.9	-16.6	-7.4	-2.5	-4.1	-18.0	-30.4	-37.5	-45.7	-45.7/1966.12.25

5. 月間・年間平均降水量 (1961-1998 年)

単位：mm

No.	観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	11-3月 累計	4-10月 累計	年平均
1	スフバートル	3.1	2.3	2.9	10.1	17.9	52.9	76.8	69.4	35.6	10.1	5.7	3.0	17.0	272.9	289.9
2	ダルハン	4.5	2.9	3.2	9.6	19.9	58.1	83.8	82.7	38.7	13.5	5.0	5.2	20.7	306.4	327.1
3	バルンハラ	3.6	3.0	3.9	9.2	17.7	54.4	82.4	74.2	36.2	11.0	5.8	4.6	20.9	284.9	305.9
4	ズンハラ	2.3	2.1	3.1	10.3	19.0	59.3	84.4	80.3	30.7	10.2	2.7	3.1	13.3	294.2	307.6
5	ウランバートル	1.7	1.9	3.2	7.7	13.1	48.4	74.4	70.5	30.2	8.4	4.4	3.0	14.1	252.7	266.9
6	ボヤントオハー	1.2	1.7	2.6	7.9	12.2	47.7	71.0	65.5	29.0	6.7	3.7	2.7	11.8	240.0	251.9
7	マーント	0.7	1.2	1.6	5.0	11.6	39.9	71.8	66.9	23.3	5.4	3.3	1.4	8.1	224.1	232.1

6. 最大日雨量 (1961-1998 年)

単位：mm

No.	観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	最大値 /観測日
1	スフバートル 観測年	6.0 1972	7.7 1973	11.2 1973	17.5 1967	38.9 1997	40.1 1990	49.4 1975	51.7 1990	35.6 1969	19.8 1967	10.7 1994	6.5 1965	51.7 1990.8.7
2	ダルハン 観測年	8.9 1987	3.8 1996	9.9 1993	13.4 1994	37.1 1988	43.4 1990	56.9 1997	68.3 1996	30.7 1994	15.8 1998	11.0 1984	7.7 1996	68.3 1996.8.9
3	バルンハラ 観測年	10.2 1984	12.1 1970	12.3 1968	24.8 1997	25.8 1968	57.4 1990	76.6 1991	43.4 1985	37.7 1994	22.8 1969	17.7 1965	6.0 1964	76.6 1991.7.27
4	ズンハラ 観測年	3.0 1972	4.0 1970	8.0 1968	19.0 1967	21.0 1965	67.8 1978	44.0 1965	39.0 1969	29.0 1975	18.0 1969	5.0 1965	4.0 1972	67.8 1978.6.28.
5	ウランバートル 観測年	2.0 1994	3.9 1993	6.7 1981	14.3 1979	29.4 1978	45.4 1992	51.4 1984	51.7 1984	36.0 1975	14.2 1984	5.6 1972	8.0 1969	51.7 1984.7.27
6	ボヤントオハー 観測年	3.1 1978	4.0 1976	5.2 1987	25.6 1979	23.0 1980	74.9 1967	60.1 1995	48.8 1994	34.2 1991	12.9 1994	6.8 1993	5.4 1978	74.9 1967.6.27
7	マーント 観測年	2.4 1974	2.5 1971	4.4 1971	8.9 1979	27.2 1991	55.3 1967	51.0 1993	43.5 1961	30.0 1973	12.5 1993	7.1 1961	3.8 1967	55.3 1967.6.16.

7. 平均降雨日数 (1961-1998 年)

単位：日

No.	観測所	6月	7月	8月	9月	10月	年平均
1	スフバートル	14	17	15	10	6	67
2	ダルハン	15	17	16	10	7	65
3	バルンハラ	13	16	14	9	6	58
4	ズンハラ	11	17	14	8	4	54
5	ウランバートル	13	18	16	9	6	62
6	マーント	11	13	14	7	4	49

8. 最大降雨量 (1961-1998 年)

単位：mm/分

No.	観測所	5'	10'	20'	40'	60'	90'	1440'	2880'
1.	ダルハン	6.4	8.0	12.0	16.4	18.8	19.2	48.0	68.7
2.	バルンハラ	12.9	13.9	20.4	22.8	32.1	45.8	93.2	93.2
3.	ウランバートル	6.4	10.0	12.8	15.3	15.3	15.3	51.7	62.1
4.	マーント	9.1	16.3	19.0	23.1	29.9	35.0	62.5	65.6

9. 最大分雨量 (1961-1998 年)

単位：mm/分

No.	観測所	5月	6月	7月	8月	9月	年最大
1.	スフバートル	0.08	0.25	0.82	0.58	0.05	0.82
2.	ダルハン	0.70	1.68	1.05	1.72	0.80	1.72
3.	バルンハラ	0.27	0.46	1.85	0.70	0.29	1.85
4.	ウランバートル	0.13	1.12	1.28	1.00	0.40	1.28
5.	ボヤントオハー	0.05	0.43	0.43	0.23	0.33	0.45
6.	マーント	0.15	0.58	1.22	1.12	0.41	1.22

11. 平均風速 (1961-1998 年)

単位：m/s

No.	観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
1	スフバートル	1.0	1.3	1.6	2.7	2.5	2.0	1.4	1.4	1.4	1.4	1.2	0.9	1.6
2	ダルハン	0.7	0.9	1.6	2.6	2.9	2.5	1.9	1.4	2.0	1.9	1.6	1.1	1.8
3	バルンハラ	1.6	1.6	2.2	2.9	3.1	2.5	1.8	1.9	2.2	2.0	1.8	1.6	2.1
4	ズンハラ	0.7	1.2	1.4	2.4	2.5	2.0	1.5	1.5	1.6	1.4	1.2	0.8	1.5
5	ウランバートル	1.4	2.0	2.7	3.5	3.6	3.2	2.8	2.6	2.6	2.4	1.8	1.5	2.5
6	ボヤントオハー	0.7	1.2	2.4	3.8	4.0	3.6	3.0	2.5	2.6	2.1	1.3	0.9	2.3
7	マーント	2.6	3.0	3.4	4.6	4.9	4.3	3.7	3.3	3.3	3.2	2.7	2.5	3.5

12. 最大風速 (1961-1998 年)

単位：m/s

No.	観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年最大
1	スフバートル	16	14	18	24	24	18	18	24	16	18	16	16	24
2	ダルハン	観測年 1967	1975	1991	1998	1993	1991	1992	1974	1993	1976	1993	1976	1974.8.13
3	バルンハラ	観測年 1988	1992	1990	1992	1985	1990	1996	1993	1989	1991	1993	1989	1985.5.5.
4	ウランバートル	観測年 1966	1968	1964	1988	1990	1979	1989	1968	1967	1971	1965	1992	1990.5.15.
5	ボヤントオハー	観測年 1988	1998	1981	1986	1983	1984	1982	1995	1983	1993	1989	1997	1998.2.29.
6	マーント	観測年 1990	1998	1975	1972	1986	1949	1976	1983	1987	1987	1991	1996	1949.6.20.
		観測年 1995	1968	1967	1968	1994	1990	1989	1965	1993	1976	1976	1965	1968.4.21.

13. 平均相対湿度 (1961-1998 年)

単位 : %

No.	観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
1	スフバートル	76	73	62	48	47	57	67	68	66	65	72	76	65
2	ダルハン	84	81	69	51	49	62	73	76	72	69	77	83	70
3	バルンハラ	77	75	63	49	46	56	65	67	64	63	70	77	64
4	ズンハラ	79	77	67	54	51	61	71	73	70	70	73	79	69
5	ウランバートル	77	72	61	51	47	55	63	65	62	61	70	77	63
6	ボヤントオハー	80	77	64	54	50	59	69	71	68	67	77	81	67
7	マーント	77	74	65	54	50	58	66	68	64	63	73	78	66

14. 平時の基準流出量と確率流量

No.	河川 - 観測地	観測年数	流域		平均観測値 (m³/s)	基準値 (m³/s)	確率流量 (m³/s)				
			面積 (km²)	平均標高 (m)			100年	20年	10年	4年	2年
1	セレンゲ川 - ホダグ村	24	69800	1909	140	142	325	243	208	161	126
2	セレンゲ川 - スフバートル	13	281700	1316	348	439	608	587	560	481	348
3	オルホン川 - オルホン/ボルガン県	53	23600	1900	46.8	46.8	98.5	79.8	70.0	55	42.8
4	トール川 - ウランバートル	53	6300	1852	28	28.3	70	66.8	53.8	36.5	23.5
5	ハラ川 - バルンハラ	45	9580	1331	10.5	10.5	33	23.1	18.8	13.2	8.89
6	ハラ川 - ダルハン	7	11928	-	18.3	15.4	-	-	-	-	-
7	ユルン川 - ドランハン	13	2930	969	2.09	-	8.1	5.48	4.36	2.87	1.74

15. 降雨による洪水(夏季)の最大流量と確率流量

単位：m³/s

No.	河川－観測地	観測最大値		観測結果平均 (m ³ /s)	確率流量 (m ³ /s)				
		Q (m ³ /s)	観測年		1000年	100年	50年	20年	10年
1	セレンゲ川－ホタダ村	2200	1986	746	4050	2640	2220	1760	1425
2	オルホン川－オルホンボルガン県	562	1965	292	1066	855	738	678	593
3	トーラ川－ウランバートル	1580	1966	374	3450	2000	1600	1160	862
4	ハラ川－バルンハラ	245	1966	89.1	716	402	332	230	182
5	ユル－川－ドランハン	350	1983	225	1950	1140	930	684	526

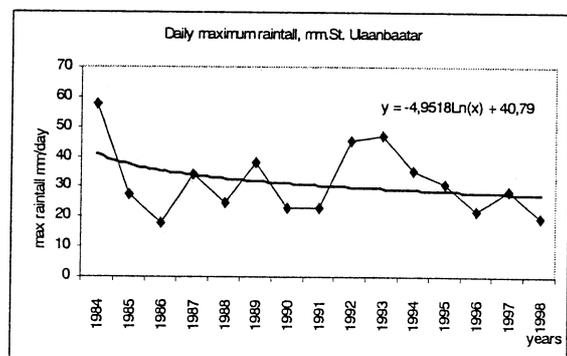
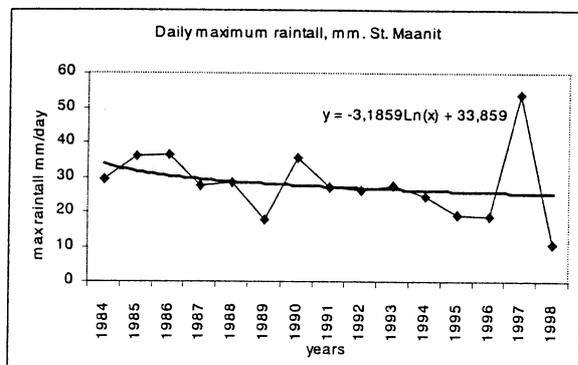
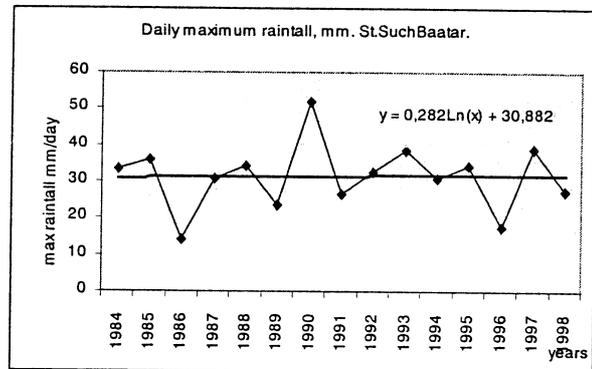
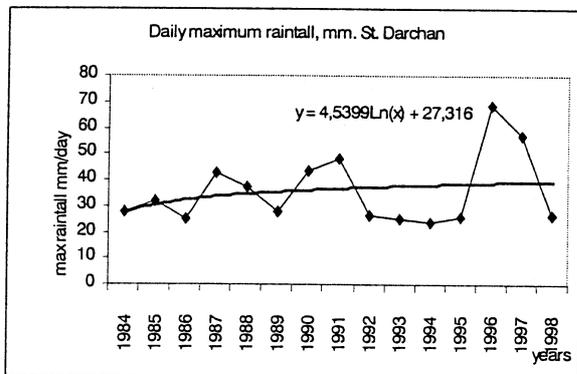
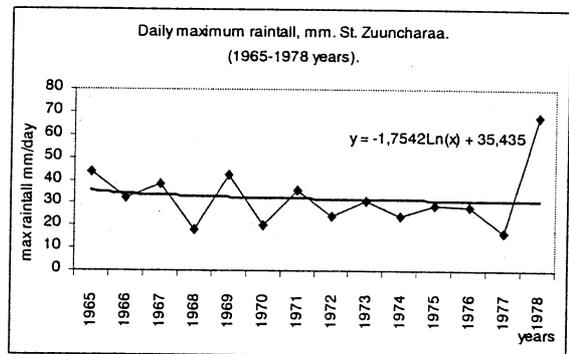
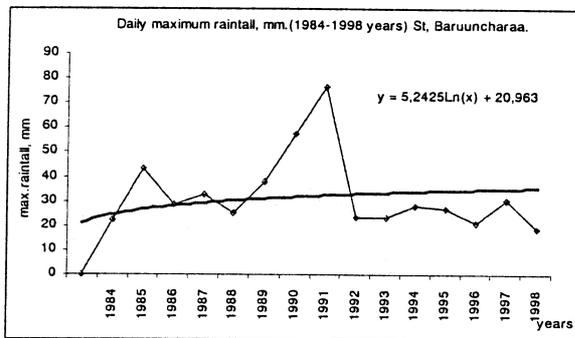
16. 雪融けによる洪水(春季)の最大流量と確率流量

単位：m³/s

No.	河川－観測地	観測最大値		観測結果平均 (m ³ /s)	確率流量 (m ³ /s)				
		Q (m ³ /s)	観測年		1000年	100年	50年	20年	10年
1	セレンゲ川－ホタダ村	794	1966	408	1700	1200	1050	860	730
2	オルホン川－オルホンボルガン県	873	1951	131	940	560	360	290	260
3	トーラ川－ウランバートル	424	1991	95.2	900	480	370	260	195
4	ハラ川－バルンハラ	227	1985	27.5	240	140	110	80	62
5	ユル－川－ドランハン	227	1985	121	1950	1140	930	684	526

10. 各観測所の確率降雨量と年最大日雨量の経年変化

観測所	確率降雨量 [mm/day]					
	100	50	20	10	5	2
スフバートル	65	51	49	44	38	32
ダルハン	75	70	60	43	40	31
バルンハラ	80	75	55	41	39	26
ズンハラ	70	65	45	42	40	31
ウランバートル	80	75	63	47	38	29
マート	64	60	55	42	36	29

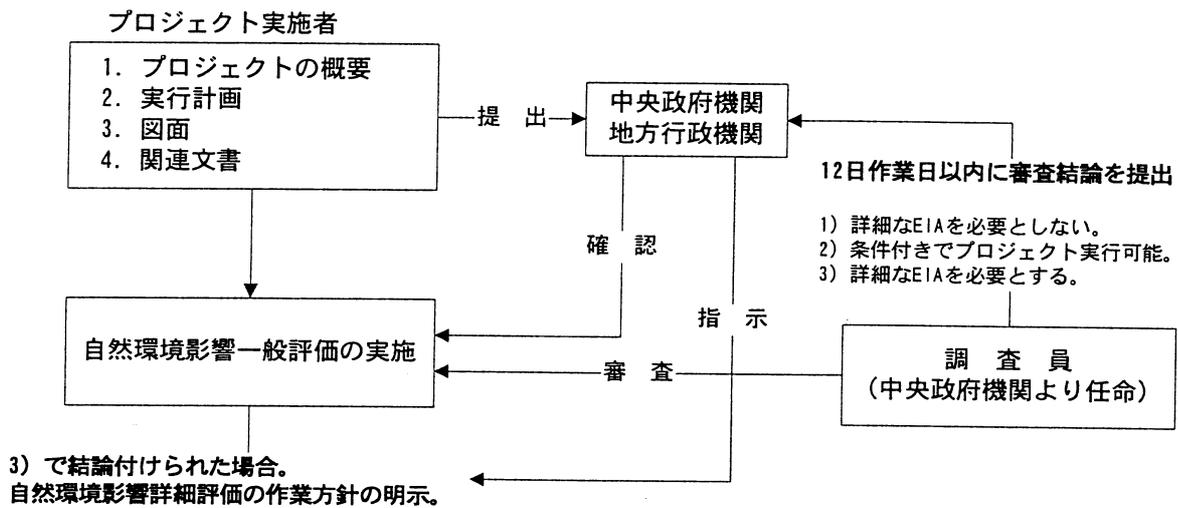


添付資料 5-2 環境調査

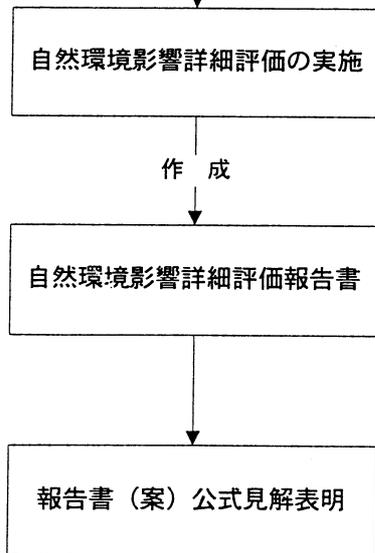
モンゴル国“自然環境影響評価に関する法律(1998年)”・抜粋

〈第4条〉 新規の建設、現在稼働中の工場・サービス・建物施設の更新・拡張、その他の形で天然資源を利用するプロジェクトにおいては、自然環境調査を行うものとする。

自然環境影響一般評価：プロジェクト実施者は、プロジェクト実施前に行う。



〈第5条〉自然環境影響詳細評価



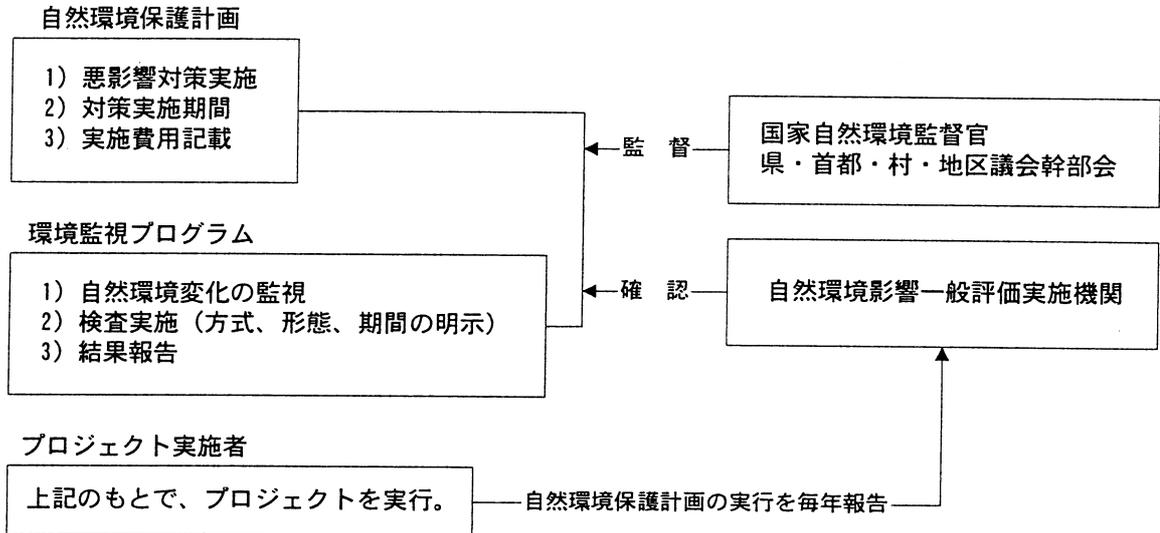
自然環境影響詳細評価報告書項目

1. 自然環境状態の基本的指標の提示
2. プロジェクトの代案
3. 予想される主要な悪影響と、その対策
4. 悪影響の規模・分布・結果の計算、推測
5. リスク評価
6. 自然環境保護計画
7. 環境監視プログラム
8. プロジェクト実施地域住民の意見
9. プロジェクトの特徴と関連するその他の問題

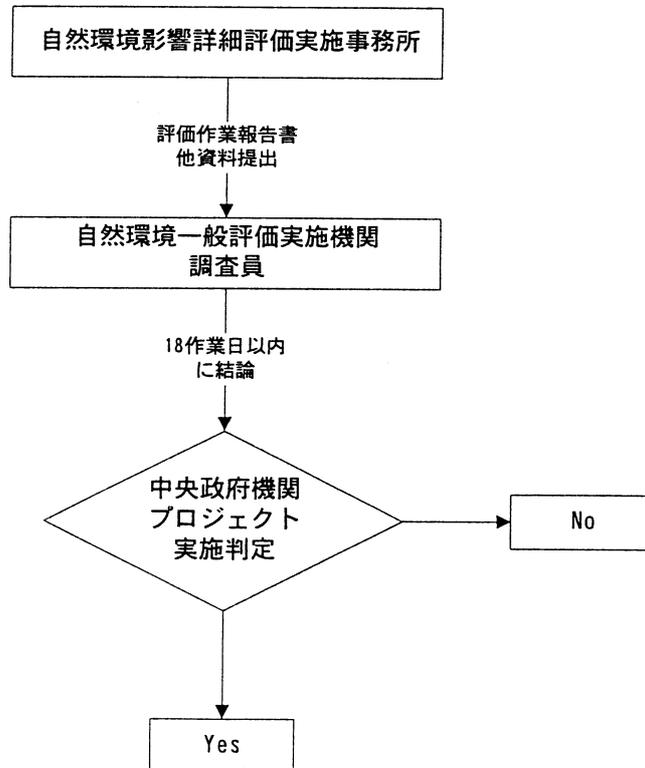
自然環境影響詳細評価報告書 3部作成

1) 自然環境影響詳細評価実施事務所	原本 1部	複製 1部
2) 中央政府機関		複製 1部
3) プロジェクト実施者		複製 1部

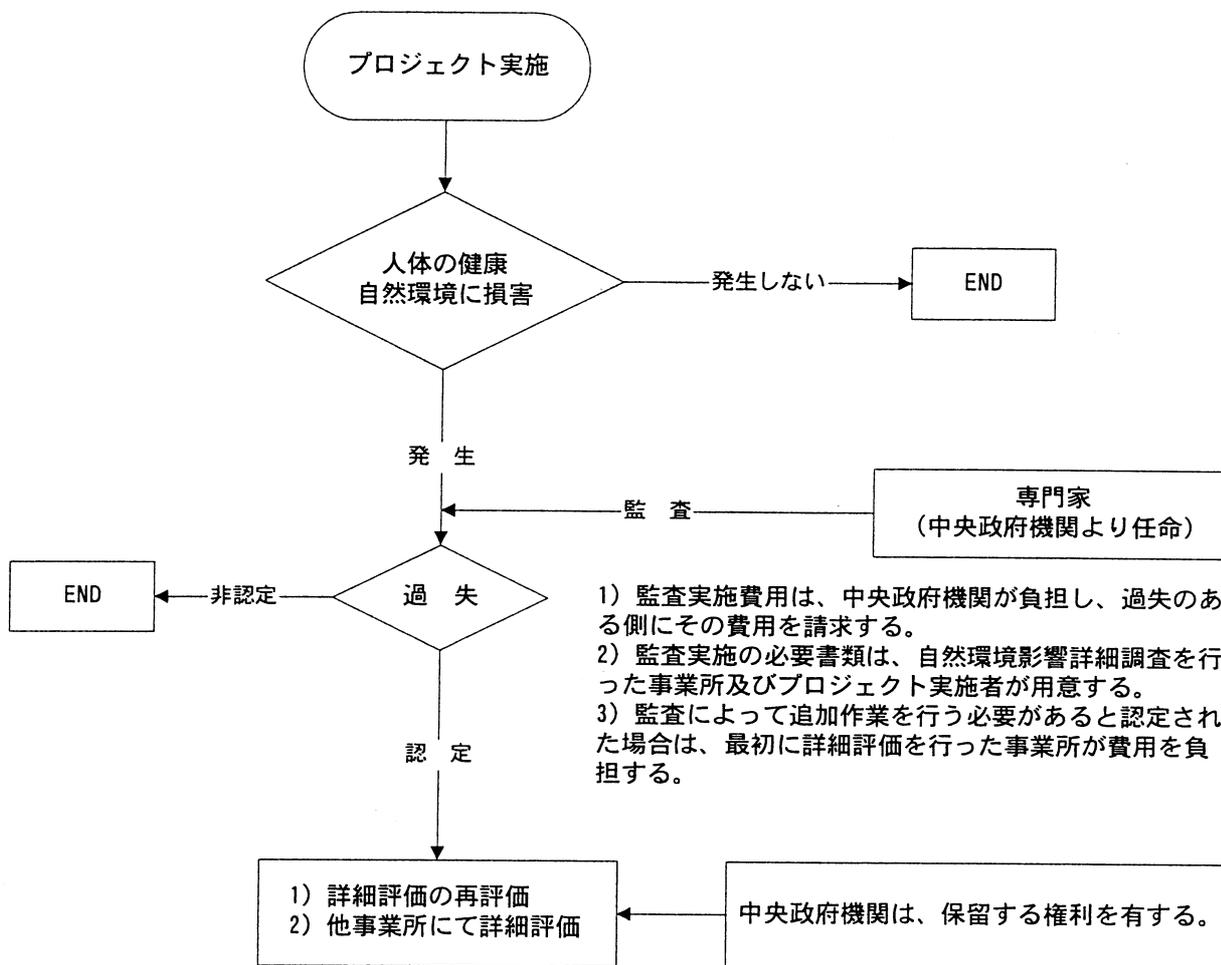
〈第6条〉自然環境保護計画、環境監視プログラム



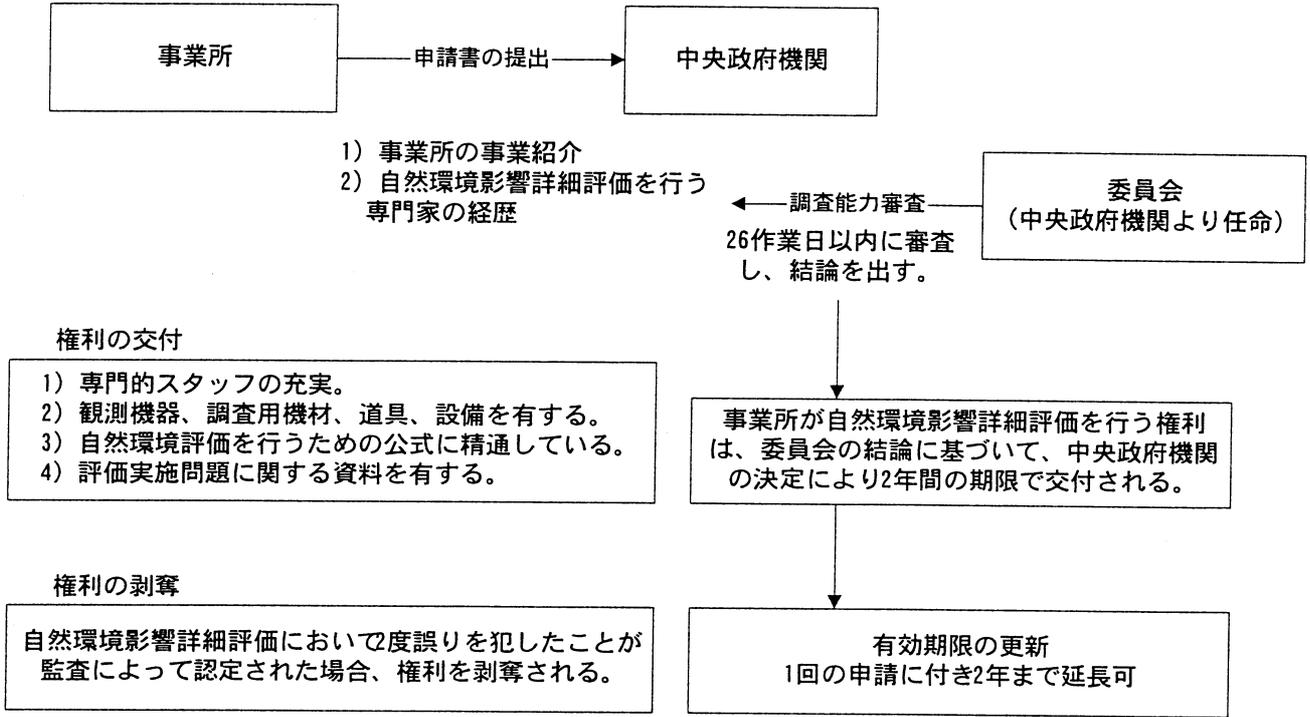
〈第7条〉自然環境影響詳細評価報告書の結論



<第8条> 監査



<第9条>自然環境影響詳細評価を行う権利の交付



自然環境影響評価に関するモンゴル国法律付則
自然環境影響一般評価対象プロジェクト区分

プロジェクト名	管轄機関	
	自然環境問題を所轄する中央政府機関	県・首都の知事室
1. 鉱業プロジェクト	全種類の有用鉱物	当該地方規模の一般有用鉱物の採掘
2. 重工業プロジェクト	全種類	
3. 軽工業・食品工業	国家規模の大工場	地方の中小工場
4. 農牧業プロジェクト	貯水池 灌漑システム 未開拓地の開拓	その他の生産・サービスの経営
5. インフラ開発プロジェクト	1mw以上の出力の発電所 35kw以上の電圧の送電線 熱供給の配管 水力発電 鉄道 飛行場 国際・都市間道路 国際・都市間通信	1mwまでの出力の発電所 35kwまでの電圧の送電線 当該地方規模の熱供給配管 地方道路・通信
6. サービス分野のプロジェクト	ベッド数 50 以上のホテル・保養所、その他のサービス施設 観光業の経営	ベッド数 50 までのホテル・保養所、その他のサービス施設
7. その他のプロジェクト 都市計画 国防・災害救助プロジェクト 水供給システム 清掃施設 廃棄物処分所など	人口 1 万人以上の居住地の水供給・清掃施設・廃棄物処分所、各種建物施設	人口 1 万人以下の居住地の水供給・清掃施設・廃棄物処分所 国防・災害救助分野で建設される地方レベルの建物施設
8. 動植物の各種プロジェクト	国家レベルの大規模漁業 動植物の土着化、利用およびその他の事業	狩猟・林業・猟師の宿泊地 当該地方の需要を満たすための漁業
9. 危険化学薬品・放射性物質・有害廃棄物プロジェクト	危険化学薬品・放射性物質・有害廃棄物	
10. 特別保護地における事業	国定特別保護地の中で行われる事業	地方保護地で行われる事業

開発調査時点（1996年～1998年）における環境配慮整理事項

1) 建設廃棄物に対して

残土 — 異臭や汚染されている可能性がある場合は、分析を行う。

廃棄物 — 残土、コンクリート、鉄材等は、再利用が望ましい。

処理にあたっては、県と相談が必要。

工業地帯（399pk1）の残土—自然環境省、市の衛生部の許可後、市の廃棄物最終処理場にて処理することが可能と考える。

2) 傾斜地安定化に対して

対策地点の範囲において環境保護の観点より、貴重な鳥類の巣の調査を実施した。

Grey Heron (*Ardea cinerea*)

Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*)

Black Kite (*Milvus migrans*)

Northern Goshawk (*Accipiter gentilis*)

Common Buzzard (*Buteo buteo*)

Eagle Owl (*Bubo buto*)

これらの鳥は、国際的には貴重種とされているが、モンゴルの法律では保護されておらず、レッドデータブックにも載せられていない。これらの鳥類の巣は、対策地点の範囲では、発見されなかった。

崖に生えている木を伐採するには、県の許可が必要である。

3) 護岸に対して

できるだけ浮遊物質が生じない工法を実施する。

護岸工事により影響を受けた川岸の植物は、速やかに回復させなければならない。

植物被覆により、土壌浸食を抑えること。

4) 線路移設に対して

移設予定地（31pk2-4）には、ニレの林があり、伐採するのに県の許可を必要とする。移設範囲の草原で見つかった貴重な植物の種は、*Dichotomous Star* (*Stellaria dichotoma*)、*Chickweed* (*Stellaria media*) と *Seabuckthorn* (*Hippophae rhamnoides*) である。取り扱いについて県に相談する。

工事終了後は、工事前の植生に回復させることが望ましい。

工事によって痛んだ草原部分は、牧柵で保護し、回復した後、牧柵を正規の位置に戻す。

移設範囲をすみかにしている貴重種の動物は、見つからなかった。

5) 新設橋梁建設及び橋桁架け替えに対して

工事に際して、土砂の流出を避ける。

草原を守るため機材及び橋梁部品の輸送は、極力鉄道を利用する。

建設廃棄物は、再利用を含め、適切な措置を取る。

6) 橋梁補修に対して

川の汚染に注意する。

容器などは回収し適切に廃棄する。

7) 線路横断排水対策に対して

Sukhe-baatar 駅構内は、建物に影響しないよう計画する。

他の線路横断排水対策を行う地点では、建物やゲルなどは見当たらなかった。

カルバートの新設に際しては、家屋やゲル等がないか再度確認する。

Sukhe-baatar 近郊、**Darkhan** 近郊、**Baruunharaa** 近郊、**Zuunharaa** 近郊、**Ulaan-baatar** 近郊及び 340-395km 地点では、過放牧による草原の疲弊化が顕著である。

長期的には、過放牧などから草原を守り、土壌浸食を防がなければならない。

添付資料 5-3 地質調査

地質調査

(1) 地質概要

モンゴルは、シベリア卓状地（ロシア）と中朝地塊（中国）に挟まれた地域にあたり、地質構造上、中央アジア－蒙古変動帯（原生代後期より古生代の造山帯及び古生代後期の造山帯）と呼ばれる区分に属している。大局的には変動の場は北から南に移動し、南の地質体ほど地質年代が若い。そしてシベリア卓状地と中朝地塊の間の海は古生代末には閉じ、その後は陸成層や火山岩が形成されたと推測される。今回の調査対象区間であるスフバートル～バヤン間（約 450km）は、この東西に延びる中央アジア－蒙古変動帯の中央部を南北に貫通するルートを通っている。（モンゴル国地質図参照）

(2) 地形概要

今回の調査対象地域スフバートル～バヤン間 450km は、ドノゴビ県、スフバートル市、ウランバートル市、オルホン県、ゴビシブール県にまたがり、本路線の位置しているモンゴル高原は、モンゴル国と中国内モンゴル国（蒙古）自治区に広がり、北西と西部はアルタイ、北東はヤブロノイ、東は大興安嶺、南は陰山の諸山脈に囲まれている。北西部はモンゴルアルタイのハイルン・ウラ（4362m）など 4000m 前後の山々があるが、中央から東～南東部は 1000～2000m と低くなり、南は中国領につづく礫の多いゴビ（砂礫の地の意味）となる。中部から東部には牧畜の盛んな草原、北部山脈から北流する諸河川はセレンゲ川に合流して北流し、ロシアのバイカル湖へ入る。北東のオノン川、ヘルレン川はアムール水系の河川をなす。ハンガイ山脈から南流する河川の一部は、高原上の凹地に流入して湖を形成している。また、この地には北端にフブスグル（2620km²）などの淡水湖や北西端にウブス・ノール（3350km²）などの塩湖がる。

(3) 地質調査

1) 調査目的と概要

30pk1～32pk5 区間において、築堤洗掘対策（護岸工）の一環として線路移設を計画している。計画線上 30pk9～31pk6 の 700m にかけて丘陵があり、線路構築において切り盛りが発生する。また、線路を移設する区間の背面は、斜面を形成しているため、盛土区間の 30pk7 と 31pk7 にボックスカルバートを敷設し排水対策も合わせて計画する。そのための施設計画、設計及び施工上必要な地質状況を把握することにある。そのためのボーリング、標準貫入試験、室内土質試験を実施した。

2) 調査位置

ボックスカルバート建設予定位置（2ヶ所）及び線路移設要請区間（2500m）（5ヶ所）。

合計 7ヶ所。（Figure 1 Location of Soil Investigation 参照）

3) 調査項目及び調査方法

a. ボーリング調査数量一覧

ボーリング No.	孔 番	地盤高 GL(m)	深 度 (m)	孔内水位 (m)	試料採取 (個数)	備 考
1	Bh-1	614.65	20.0	9.0	4	起点側
2	Bh-2	608.02	20.0	2.6	6	カルバート予定位置
3	Bh-3	612.50	20.0	6.0	6	丘陵裾部
4	Bh-4	616.85	20.0	10.0	11	丘陵部
5	Bh-5	611.75	20.0	9.5	7	丘陵裾部
6	Bh-6	608.57	20.0	1.9	3	カルバート予定位置
7	Bh-7	608.89	20.0	1.9	3	終点側
合計			140.0		40	

b. 標準貫入試験

標準貫入試験（SPT）を、各ボーリング位置において、1m 間隔にて実施した。なお、資料編（別冊）に、実施結果を取りまとめた地質柱状図（Bh-1～Bh7）を添付する。

c. 室内試験

採取した試料について、比重試験、湿潤密度試験、自然含水量試験、粒度分析試験、液性限界・塑性限界試験を実施した。なお、一軸圧縮強度試験については、開発調査時のボーリングデータ、聞き込み調査及び現場調査により、当該地区の土層分布が、主に砂層及び砂礫層であり、粘土層が殆ど無いことが推測されたので試験項目より除外した。また、各土層の性質を十分に把握するため、ボーリング位置一箇所につき一試料の採取に止まらず、適時、複数個の試料採取を行い室内試験を実施した。

室内試験項目一覧

項 目	試料数	試験方法	備 考
比重試験 (specific gravity)	40	ASTMD854-58	
湿潤密度試験 (wet density)	40	ASTM1188-71	
自然含水量試験 (natural water content)	40	JISA-1205	
粒度分析試験 (particle size)	40	ASTMD422-63	
液性限界・塑性限界試験 (liquid limit) (plastic limit)	40	ASTMD423-66 ASTMD424-59	

4) 実施方法

現地業者数社より厳選し、以下の業者に現地再委託した。

委託業者名 : "GEOTECH"Co.Ltd

住 所 : Ulaanbaatar-210646 Bagatoiruu-25

Tel,Fax : 976-1-350454

担当者名 : General Director S.Doljin

Chief Engineer M.Myagmarjav

5) 成果品

成果品は、以下の内容とする。

調査報告書

- ・ 調査概要
- ・ 土質柱状図
- ・ 土質断面図
- ・ 室内試験結果

6) 室内土質試験結果

調査地の表層は、植物の根が混在する砂層（50cm～60cm）で、その下が植物の根が混在しない砂層、続いて砂礫層が主に分布する。平坦部に若干の砂まじりローム層が分布する。

室内土質試験から得られたそれぞれの土層に対する土質定数を次頁に示す。

室内土質試験結果一覧

対象層	第一砂質土	第二砂質土	ローム	砂 礫
湿潤密度 ρ_t (g/cm ³)	1.53	1.69	1.63	2.11
乾燥密度 ρ_d (g/cm ³)	1.46	1.60	1.40	1.87
土粒子の比重	2.67	2.67	2.71	2.66
自然含水比 W _n (%)	4.4	5.4	16.5	11.3
間隙比 e	0.830	0.675	0.932	0.432
飽和度 S _r (%)	14.2	21.6	47.8	71.2

土質定数一覧

地層名	C (kg/cm ²)	ϕ (度)	rt (g/cm ²)	E (kg/cm ²)
第一砂質土	—	26	1.53	70
第二砂質土	—	28	1.69	150
ローム	0.09	18	1.63	70
砂礫	—	43	2.11	500

資料編（別冊）に、地質図、ボーリング位置図、地質柱状図、地質想定断面図を添付する。

7) 考 察

地質調査結果より調査地の土層は、表層が有機質（植物の根）が混在する砂層（50cm～60cm程度）、続いてシルトまじり砂層、以下砂礫層に区分される。特に、丘陵部（30pk9～31pk6）のほとんどが、シルトまじり砂層で構成されている。当該層において、土の物理定数である変形係数 E の違いにより、第一、第二砂質土層に区分した。第一砂質土層は、現地盤以深約 4m 程度の範囲に分布しており、土の変形係数 E が $70 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ 程度であり、以下第二砂質土層は $150 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$ 程度である。これは、第二砂質土層に比べ第一砂質土層が、変形しやすい傾向にあること意味するが、丘陵部は切り土区間となること、また、標準貫入試験結果より平均 N 値が 14 程度（Bh-4 柱状図参照）であることから特に問題はないと考えるが、路盤構築の際は、十分な締め固めを実施する必要がある。

また、線路移設起終点側の盛土区間（排水対策用ボックスカルバート敷設含）の土層は、一部現地盤以深約 2m 程度の範囲に砂まじりローム層が分布しており、他は砂礫層が主に分布している。この区間も、砂まじりローム層に関しては、平均 N 値が 15 程度（Bh-2,7 柱状図参照）であるので、盛土及びボックスカルバート程度の小構造物の構築に関しては、特に問題ないと考える。砂礫層に関しては、平均 N 値が 24 程度（Bh-6 柱状図参照）であるので支持地盤として問題ないと考える。

最後に、当該調査地は、オルホン川の近傍に位置するため、丘陵部を除き地下水位が比較的高い傾向にある。これは、寒冷地特有の問題である凍上現象に対する悪条件の一つと考えられる。一般的に、凍上した地盤は地盤面を破壊するとともに、気候が暖かくなると融解して泥ねい化する傾向にある。今回の現地調査では、地下水の要因もあるが、丘陵部よりの雨水が平坦部に溜まり凍結して凍上を発生し、融解して泥ねい化を招いているとのことであった。本件線路移設では、特に、起終点側両平坦部の凍上対策が重要な課題点として上げられる。本調査結果を基に、土質性状を十分に把握し、施設計画担当者とは慎重に協議の上、十分な凍上防止対策を実施する必要があると考える。

● boring point

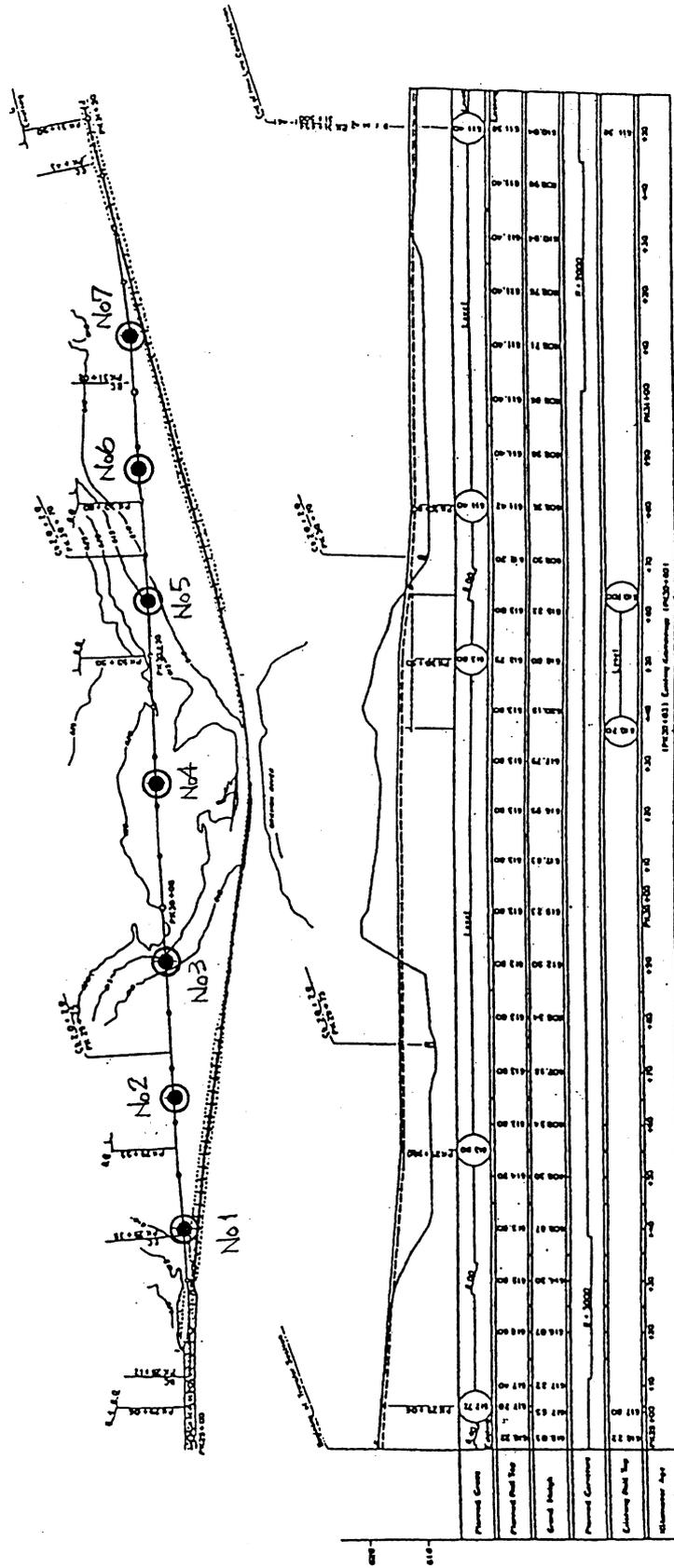


Figure 1 Location of Soil Investigation

BORING LOG

PROJECT: *Railway rehabilitation of Mongolia* GROUND ELEVATION: *814.65* DATE: _____
 HOLE NO: *1* GROUND WATER LEVEL: *9.0* SURVEYED BY: _____

SCALE	ELEVATION	DEPTH	SYMBOL	SOIL			DEPTH	STANDARD PENETRATION TESTS						SOIL SAMPLE			
				VISUAL CLASSIFICATION	COLOR	DESCRIPTION		NO OF BLOWS AT EACH 10 CM			N VALUE						
								15 CM	30 CM	45 CM	0	10	20		30	40	50
	<i>814.65</i>	<i>0.0</i>	<i>2.1.1</i>	<i>organic soil</i>	<i>brown</i>												
1							5	5									
2							5	6									
3				<i>silt sand with little moisture to with moisture</i>	<i>yellowish</i>	<i>and macroporous to medium dense</i>	6	7									
4							7	8									
5							8	9									
6							9	9									
7							9	9									
8							9	9									
9	<i>805.65</i>	<i>9.0</i>					9	11									
10			<i>o o</i>	<i>Pebbles and gravels with sand</i>	<i>brown yellow</i>	<i>water saturated and dense</i>	11	12									
11			<i>o o</i>				12	12									
12			<i>o o</i>				12	12									
13			<i>o o</i>				12	13									
14			<i>o o</i>				13	13									
15			<i>o o</i>				13	14									
16			<i>o o</i>				15	17									
17			<i>o o</i>				17	19									
18			<i>o o</i>				19	19									
19			<i>o o</i>				19	21									
20	<i>804.65</i>	<i>20.0</i>	<i>11.0</i>				21	22									

The best (seasonal) soil is occurred in the depth to 3.0m 表層

2-2

REMARKS:

SYMBOLS OF SAMPLER
 ● THINWALL SAMPLER
 ⊕ DENISON-TYPE SAMPLER
 ⊞ FOIL SAMPLER

BORING LOG

PROJECT : Railway rehabilitation of Leopold GROUND ELEVATION 812.5 M. DATE _____
 HOLE NO 3 GROUND WATER LEVEL 6.0 M. SURVEYED BY _____

SCALE	ELEVATION	DEPTH	SYMBOL	SOIL			DEPTH	STANDARD PENETRATION TESTS						SPT DEPTH			
				CLASSIFICATION	COLOR	DESCRIPTION		NO OF BLOWS AT EACH 10 CM	N VALUE								
THOM	M	M					15	30	45	0	10	20	30	40	50	60	M
							cm	cm	cm								
	812.5	0.5	0.5	Organic soil	Brown		1	6	7								
1							2	7	7								
2				ilt sand with little moisture	yellowish	and macroporous to medium dense	3	7	7								
3							4	7	9								
4							5	9	9								
5							6	9	9								
6	806.0	6.5	6.0				7	9	10								
7							8	10	11								
8							9	11	11								
9							10	11	11								
10							11	11	12								
11				Rubbles and gravels with sand	Brown yellow	water saturated and dense	12	12	12								
12							13	12	13								
13							14	13	13								
14							15	13	14								
15							16	14	15								
16							17	15	16								
17							18	16	17								
18							19	18	19								
19							20	19	22								
20	552.5	20.0	13.5														

The seasonally frozen ground is occurred in the depth to 3.0 m

2-2

REMARKS:

SYMBOLS OF SAMPLER
 ● THINWALL SAMPLER
 ⊕ DENISON-TYPE SAMPLER
 ⊕ FOIL SAMPLER

PROJECT : *Railway rehabilitation of Mangolia* GROUND ELEVATION *616.85* M DATE _____
 HOLE NO *4* GROUND WATER LEVEL *10.0* M SURVEYED BY _____

SCALE	ELEVATION M	DEPTH M	SYMBOL	SOIL			DEPTH M	STANDARD PENETRATION TESTS							NO. OF SAMPLES	DEPTH M	
				VISUAL CLASSIFICATION	COLOR	DESCRIPTION		NO OF BLOWS AT EACH 10 CM			N VALUE						
								15 cm	30 cm	45 cm	0	10	20	30			40
	<i>516.85</i>	<i>0.5</i>	<i>XXXX</i>	<i>organic soil</i>	<i>brown</i>												
1							7	7									
2							7	7									
3				<i>silt sand</i>			7	7									
4				<i>with little</i>		<i>and</i>	8	8									
5				<i>moisture</i>	<i>yellowish</i>	<i>macroporous</i>	8	8									
6				<i>and</i>		<i>to medium</i>	9	9									
7				<i>to with</i>		<i>dense</i>	9	10									
8				<i>moisture</i>			10	10									
9							10	10									
10	<i>507.35</i>	<i>9.5</i>					10	10									
11							10	11									
12							11	11									
13				<i>pebbles</i>	<i>brown</i>	<i>watersatu-</i>	12	12									
14				<i>and</i>	<i>yellow</i>	<i>rated</i>	13	13									
15				<i>gravels</i>		<i>and</i>	14	14									
16				<i>with</i>		<i>dense</i>	14	14									
17				<i>sand</i>			15	15									
18							15	16									
19							16	16									
20	<i>596.85</i>	<i>20.0</i>					17	17									
21							20	21									
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	

The seasonally frozen ground is occurred in the depth of to 2.9m

REMARKS:

SYMBOLS OF SAMPLER
 ● THINWALL SAMPLER
 ⊕ DENISON-TYPE SAMPLER
 ⊖ FOUL SAMPLER

BOREHOLE LOG

PROJECT: *Railway rehabilitation of Mangotia* GROUND ELEVATION: *811.75* M. DATE: _____
 HOLE NO: *5* GROUNDWATER LEVEL: *9.5* M. SURVEYED BY: _____

SCALE	ELEVATION	DEPTH	SYMBOL	SOIL			DEPTH	STANDARD PENETRATION TESTS										SOIL SAMPLES	
				VISUAL CLASSIFICATION	COLOR	DESCRIPTION		NO OF BLOWS AT EACH 10 CM			N VALUE						No of SAMPLES	DEPTH	
								15	30	45	0	10	20	30	40	50			60
	<i>811.75</i>	<i>0.5</i>	<i>⊙</i>	<i>organic soil</i>	<i>Brown</i>														
1								<i>6</i>	<i>7</i>										
2								<i>7</i>	<i>7</i>										
3								<i>7</i>	<i>8</i>										
4				<i>silt sand with little moisture and to with moisture</i>	<i>yellowish</i>	<i>and macroporous to medium dense</i>		<i>8</i>	<i>8</i>										
5								<i>8</i>	<i>8</i>										
6								<i>8</i>	<i>9</i>										
7								<i>9</i>	<i>11</i>										
8								<i>11</i>	<i>11</i>										
9	<i>807.25</i>	<i>8.5</i>	<i>⊙</i>					<i>11</i>	<i>12</i>										
10								<i>12</i>	<i>12</i>										
11								<i>12</i>	<i>12</i>										
12				<i>pebbles and gravels with sand</i>	<i>Brown yellow</i>	<i>water-saturated and dense</i>		<i>12</i>	<i>13</i>										
13								<i>13</i>	<i>13</i>										
14								<i>13</i>	<i>13</i>										
15								<i>13</i>	<i>14</i>										
16								<i>14</i>	<i>16</i>										
17								<i>16</i>	<i>17</i>										
18								<i>17</i>	<i>17</i>										
19								<i>18</i>	<i>19</i>										
20	<i>801.75</i>	<i>20.0</i>	<i>⊙</i>					<i>19</i>	<i>19</i>										

The seasonally frozen ground is occurred in the depth to 2.9 m

REMARKS:

SYMBOLS OF SAMPLER:
 ⊕ DENISON-TYPE SAMPLER
 ⊙ THIMBALL SAMPLER
 ⊖ FOHL SAMPLER

BORING LOG

PROJECT: Railway rehabilitation of Mangoch GROUND ELEVATION: 608.57 JR. DATE: _____
 HOLE NO: 6 GROUND WATER LEVEL: 1.9 JR. SURVEYED BY: _____

SCALE	ELEVATION M	DEPTH M	SYMBOL	SOIL			DEPTH M	STANDARD PENETRATION TESTS							SOIL SAMPLE				
				VISUAL CLASSIFICATION	COLOR	DESCRIPTION		NO OF BLOWS AT EACH 10 CM			N VALUE							NO. OF SAMPLE	DEPTH M
								15 CM	30 CM	45 CM	0	10	20	30	40	50	60		
	608.57	0.5	○	organic soil	brown			12	12										
1			○				1												
2			○				2												
3			○				3												
4			○				4												
5			○				5	12	13										
6			○				6	13	13										
7			○				7	13	13										
8			○	pebbles and gravels with sand	brown yellow	waterrated and dense	8	13	13										
9			○				9	13	13										
10			○				10	13	13										
11			○				11	13	13										
12			○				12	13	13										
13			○				13	13	13										
14			○				14	13	14										
15			○				15	14	14										
16			○				16	14	15										
17			○				17	15	17										
18			○				18	17	19										
19			○				19	19	20										
20	608.57	20.0	○				20	21	23										

The seasonally frozen ground is occurred in the depth to 2.0 m.

REMARKS:

SYMBOLS OF SAMPLER
 ● DENISON-TYPE SAMPLER
 ⊕ THINWALL SAMPLER
 ⊖ FOIL SAMPLER

PROJECT: *Railway rehabilitation of Mongol* GROUND ELEVATION: *528.89* DATE: _____
 HOLE NO: *7* GROUNDWATER LEVEL: *1.9* SURVEYED BY: _____

SCALE	ELEVATION	DEPTH	SOIL				STANDARD PENETRATION TESTS										SOIL SAMPLE					
			SYMBOL	VISUAL CLASSIFICATION	COLOR	DESCRIPTION	DEPTH	NO OF BLOWS AT EACH 10 CM			N VALUE						NO	DEPTH				
								15	30	45	0	10	20	30	40	50			60			
1	<i>528.89</i>	<i>1.8</i>	<i> </i>	<i>Sandy loam</i>	<i>Brown</i>	<i>plastic and liquid consistency</i>	1	7	8													
2			<i> </i>				2	8	9													
3			<i>o o o</i>				3	10	12													
4			<i>o o o</i>				4	12	12													
5			<i>o o o</i>				5	12	12													
6			<i>o o o</i>				6	12	13													
7			<i>o o o</i>	<i>pebbles and gravels with sand</i>	<i>Brown</i>		7	13	13													
8			<i>o o o</i>		<i>yellow</i>		8	13	13													
9			<i>o o o</i>				9	13	13													
10			<i>o o o</i>				10	13	14													
11			<i>o o o</i>				11	14	14													
12			<i>o o o</i>				12	14	14													
13			<i>o o o</i>				13	14	14													
14			<i>o o o</i>				14	14	15													
15			<i>o o o</i>				15	15	15													
16			<i>o o o</i>				16	15	15													
17			<i>o o o</i>				17	15	17													
18			<i>o o o</i>				18	17	17													
19			<i>o o o</i>				19	17	19													
20	<i>528.19</i>	<i>2.90</i>	<i>o o o</i>				20	19	21													
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						

The seasonally frozen ground is distributed in the depth to 2.5 m

2-2

REMARKS:

SYMBOLS OF SAMPLER
 ● DENISON-TYPE SAMPLER
 ⊕ THINWALL SAMPLER
 ⊖ FOIL SAMPLER

添付資料 5-4 健全度調査

(1) 落石

③ 9pk4

概況	延長=125m 高さ=25m 勾配=45° 面積=3,700m ² 法尻まで 3.5~4.1m
斜面タイプ	<input checked="" type="checkbox"/> I II <input checked="" type="checkbox"/> III IV V
岩種	<input checked="" type="checkbox"/> 堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、 <input checked="" type="checkbox"/> 無 Visibility for Driver : <input checked="" type="checkbox"/> 良好、 <input checked="" type="checkbox"/> 不良

④ 10pk7

概況	延長=100m 高さ=23m 勾配=60° 面積=2,500m ² 法尻まで 4.0~5.2m
斜面タイプ	<input checked="" type="checkbox"/> I II III IV V
岩種	<input checked="" type="checkbox"/> 堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、 <input checked="" type="checkbox"/> 無 Visibility for Driver : <input checked="" type="checkbox"/> 良好、 <input checked="" type="checkbox"/> 不良

⑤ 10pk9

概況	延長=75m 高さ=18m 勾配=60° 面積=1,900m ² 法尻まで 3.7~6.0m
斜面タイプ	<input checked="" type="checkbox"/> I II III IV V
岩種	<input checked="" type="checkbox"/> 堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、 <input checked="" type="checkbox"/> 無 Visibility for Driver : <input checked="" type="checkbox"/> 良好、 <input checked="" type="checkbox"/> 不良

⑥ 12pk1

概況	延長=95m 高さ=21m 勾配=40° 面積=3,500m ² 法尻まで 2.8~4.0m
斜面タイプ	I II <input checked="" type="checkbox"/> III IV V
岩種	<input checked="" type="checkbox"/> 堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(特大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : <input checked="" type="checkbox"/> 有(120m)、 <input checked="" type="checkbox"/> 無 Visibility for Driver : <input checked="" type="checkbox"/> 良好、 <input checked="" type="checkbox"/> 不良

⑦ 13pk3

概況	延長=175m 高さ=26m 勾配=45° 面積=7,000m ² 法尻まで 2.9~3.6m
斜面タイプ	I II <input checked="" type="checkbox"/> III IV V
岩種	<input checked="" type="checkbox"/> 堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(特大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : <input checked="" type="checkbox"/> 有(120m)、 <input checked="" type="checkbox"/> 無 Visibility for Driver : <input checked="" type="checkbox"/> 良好、 <input checked="" type="checkbox"/> 不良

⑧ 14pk8

概況	延長=110m 高さ=20m 勾配=70° 面積=2,400m ² 法尻まで 5.4m
斜面タイプ	I II <input checked="" type="checkbox"/> III <input checked="" type="checkbox"/> IV V
岩種	<input checked="" type="checkbox"/> 堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、 <input checked="" type="checkbox"/> 無 Visibility for Driver : <input checked="" type="checkbox"/> 良好、 <input checked="" type="checkbox"/> 不良

⑨ 17pk5

概況	延長=90m 高さ=20m 勾配=45° 面積=2,200m ² 法尻まで 5.0~6.0m
斜面タイプ	<input checked="" type="checkbox"/> I II III IV V
岩種	堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、無 Visibility for Driver : 良好、不良

⑩ 18pk1

概況	延長=80m 高さ=27m 勾配=64° 面積=3,200m ² 法尻まで 4.0~5.5m
斜面タイプ	<input checked="" type="checkbox"/> I II III IV V
岩種	堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、無 Visibility for Driver : 良好、不良

⑪ 18pk10

概況	延長=115m 高さ=45m 勾配=58° 面積=6,000m ² 法尻まで 4.5~5.0m
斜面タイプ	<input checked="" type="checkbox"/> I II III IV V
岩種	堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、無 Visibility for Driver : 良好、不良

⑫ 51pk8

概況	延長=65m 高さ=19m 勾配=40° 面積=1,900m ² 法尻まで 3.0~3.5m
斜面タイプ	I II <input checked="" type="checkbox"/> III IV V
岩種	堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、無 Visibility for Driver : 良好、不良

⑬ 52pk3

概況	延長=120m 高さ=15m 勾配=55° 面積=2,400m ² 法尻まで 3.5~7.0m
斜面タイプ	<input checked="" type="checkbox"/> I II III IV V
岩種	堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、無 Visibility for Driver : 良好、不良

⑭ 52pk10

概況	延長=35m 高さ=10m 勾配=53° 面積=420m ² 法尻まで 4.0m
斜面タイプ	<input checked="" type="checkbox"/> I II III IV V
岩種	堆積岩、火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、無 Visibility for Driver : 良好、不良

⑮ 54pk2

概況	延長=140m 高さ=30m 勾配=36° 面積=7,000m ² 法尻まで 3.0~5.0m
斜面タイプ	I II III IV V
岩種	堆積岩 火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、 その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、 無 Visibility for Driver : 良好 不良

⑯ 57pk8

概況	延長=145m 高さ=28m 勾配=38° 面積=6,500m ² 法尻まで 3.0~4.0m
斜面タイプ	I II III IV V
岩種	堆積岩 火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目 、サシ目、 その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、 無 Visibility for Driver : 良好 不良

⑰ 61pk9

概況	延長=180m 高さ=20m 勾配=27° 面積=5,400m ² 法尻まで 2.0~3.5m
斜面タイプ	I II III IV V
岩種	堆積岩、 火成岩 その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、 その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、 無 Visibility for Driver : 良好 不良

⑱ 250pk7

概況	延長=170m 高さ=30m 勾配=50° 面積=6,800m ² 法尻まで 4.8~5.5m
斜面タイプ	I II III IV V
岩種	堆積岩 火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目 、サシ目、 その他 オーバーハング : 有(大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(000m)、 無 Visibility for Driver : 良好 不良

⑲ 267pk3

概況	延長=160m 高さ=30m 勾配=35° 面積=8,000m ² 法尻まで 3.3~4.5m
斜面タイプ	I II III IV V
岩種	堆積岩 火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、 その他 オーバーハング : 有(特大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(180m)、 無 Visibility for Driver : 良好 不良

⑳ 283pk9

概況	延長=380m 高さ=40m 勾配=35° 面積=15,000m ² 法尻まで 8.0~9.0m
斜面タイプ	I II III IV V
岩種	堆積岩 火成岩、その他
斜面の劣化状況	亀裂、節理 : 流れ目、サシ目、 その他 オーバーハング : 有(特大、中、小)、無 風化 : 有(大、中、小)、無 浮き石 : 有(大、中、小)、無 崖堆 : 有(大、中、小)、無
その他	通信線移設の必要性 : 有(400m)、 無 Visibility for Driver : 良好 不良

添付資料 5-5 健全度調査

(2) 橋梁

添付資料 5-6 構造物一般形状図

(1) 橋梁

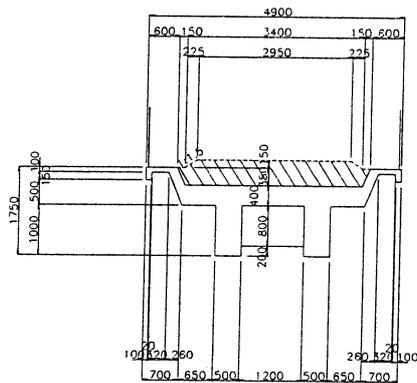
1) 改修計画

a) 各橋梁の現況形式

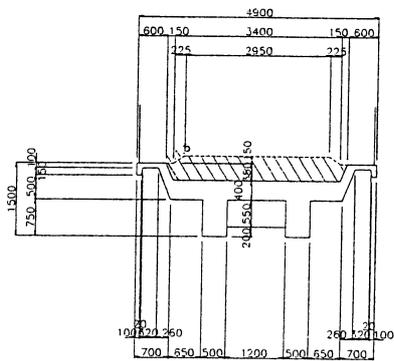
①. 235pk 3+5	RC 2径間単純T桁橋	L=2@9.30m
②. 245pk 10	RC 2径間単純T桁橋	L=2@9.30m
③. 255pk 3	RC 2径間単純T桁橋	L=2@7.30m
④. 285pk 1	RC 2径間単純T桁橋	L=2@9.30m
⑤. 289pk 1	RC 2径間単純T桁橋	L=2@11.50m
⑥. 334pk 3	RC 2径間単純T桁橋	L=2@11.50m
⑦. 338pk 10	RC 単純T桁橋	L=7.0m
⑧. 344pk 1	RC 単純T桁橋	L=7.0m
⑨. 349pk 10	RC 2径間単純床版橋	L=4.7m
⑩. 356pk 10	RC 2径間単純T桁橋	L=2@7.3m
⑪. 438pk 7	RC 2径間単純床版橋	L=2@4.70m

2) 上部工断面

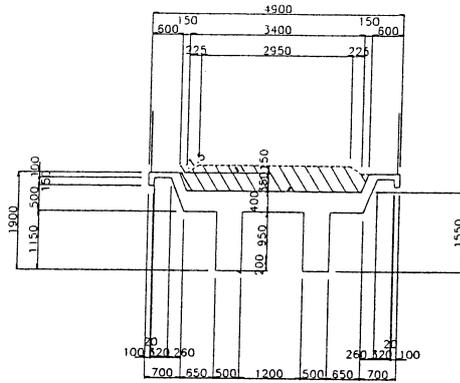
- ①. 235pk 3+5 ②. 245pk 10 ④. 285pk 1 (上部工補修)
現況断面



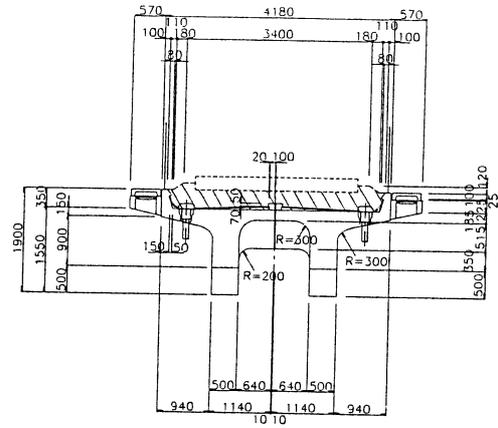
- ③. 255pk 3 ⑩. 356pk 10 (上部工補修)
現況断面



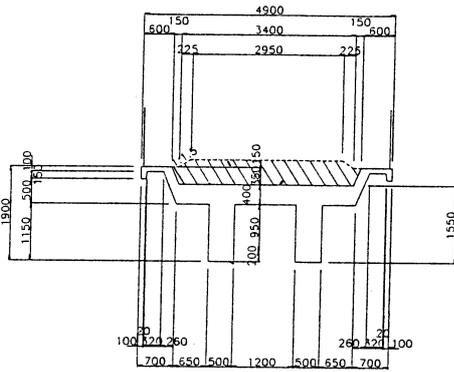
⑤. 289pk 1 (上部工架替)
現況断面



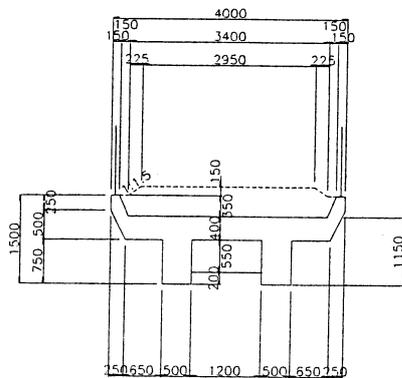
架替断面



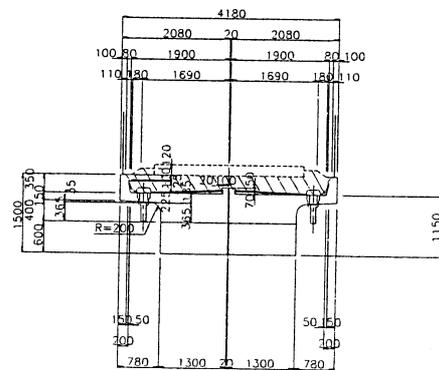
⑥. 334pk 3 (上部工補修)
現況断面



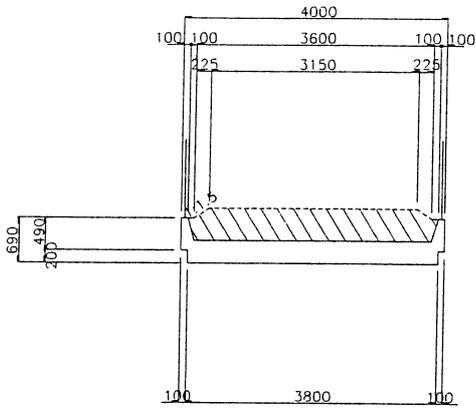
⑦. 338pk 10 ⑧. 344pk 1 (上部工架替)
現況断面



架替断面



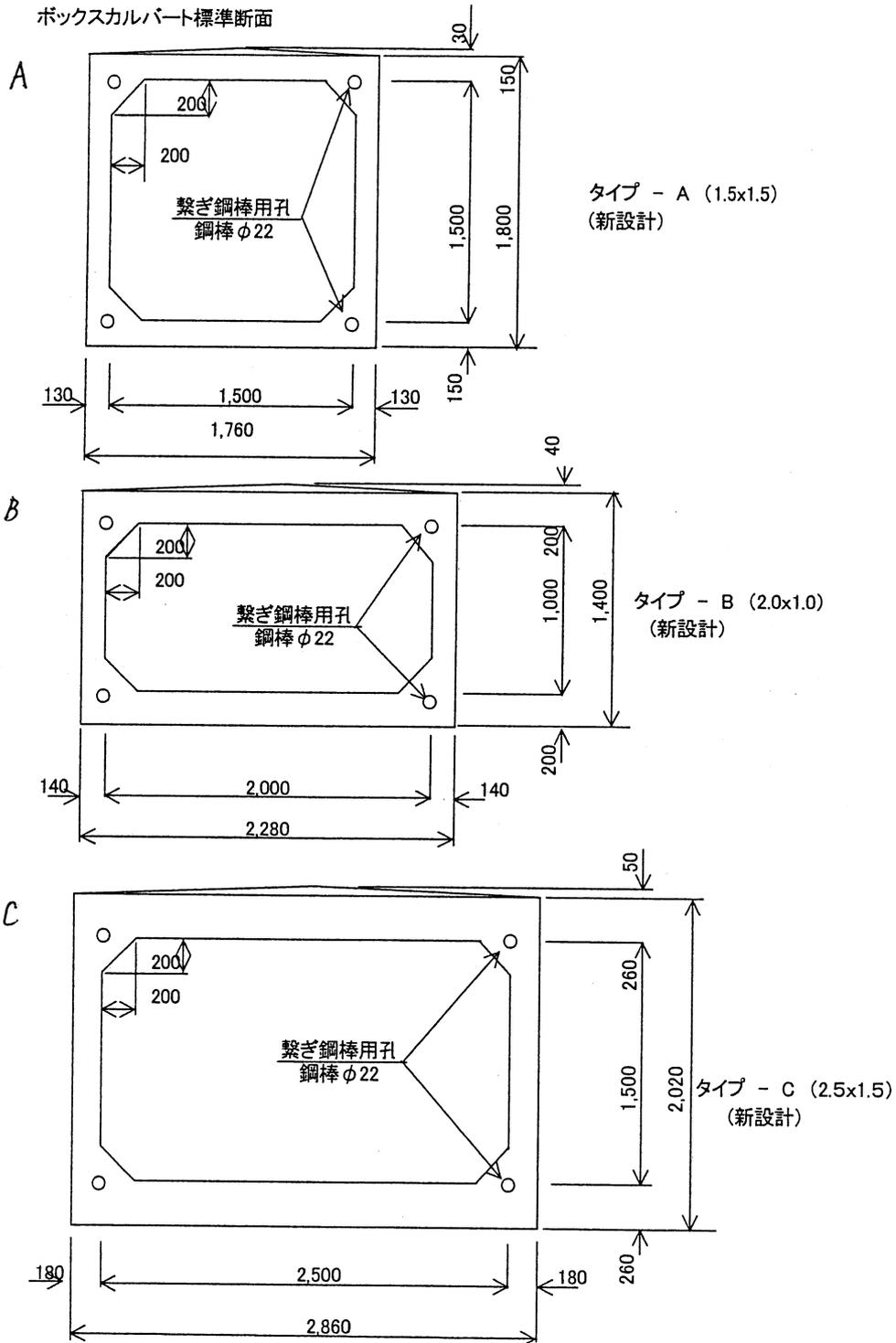
⑨. 349pk10 (上部工補修) ⑩. 438pk7 (下部工補修)
 現況断面

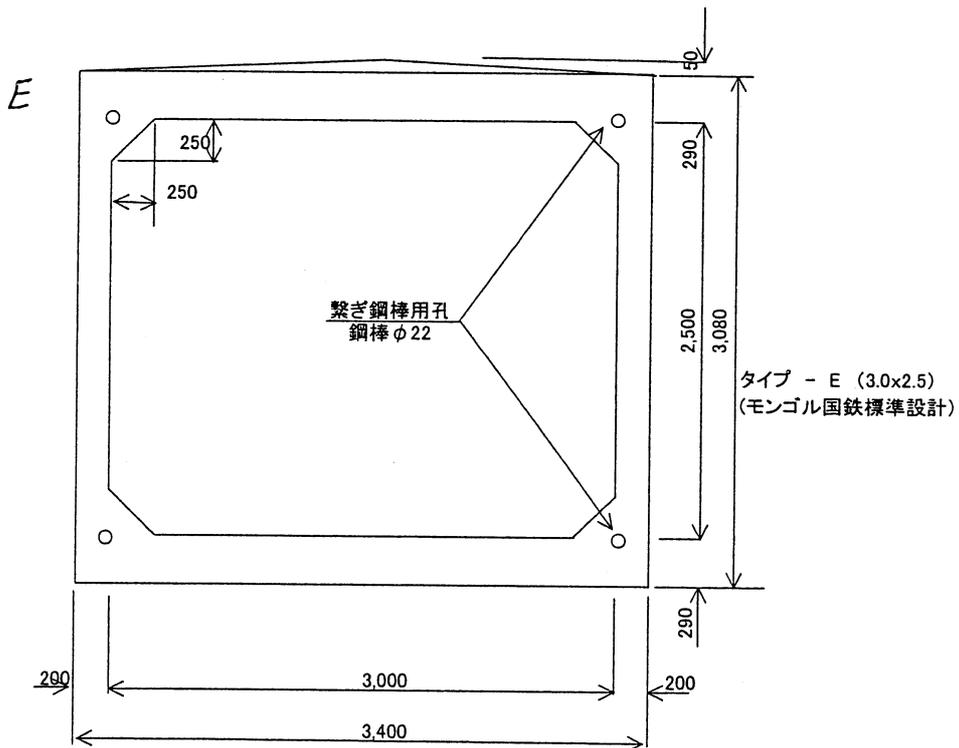
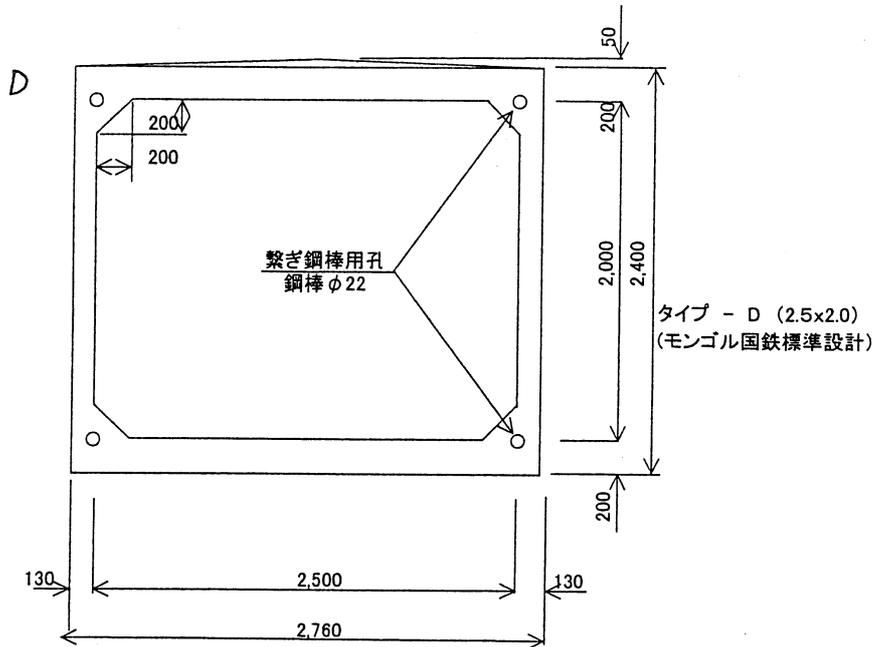


添付資料 5-7 構造物一般形状図

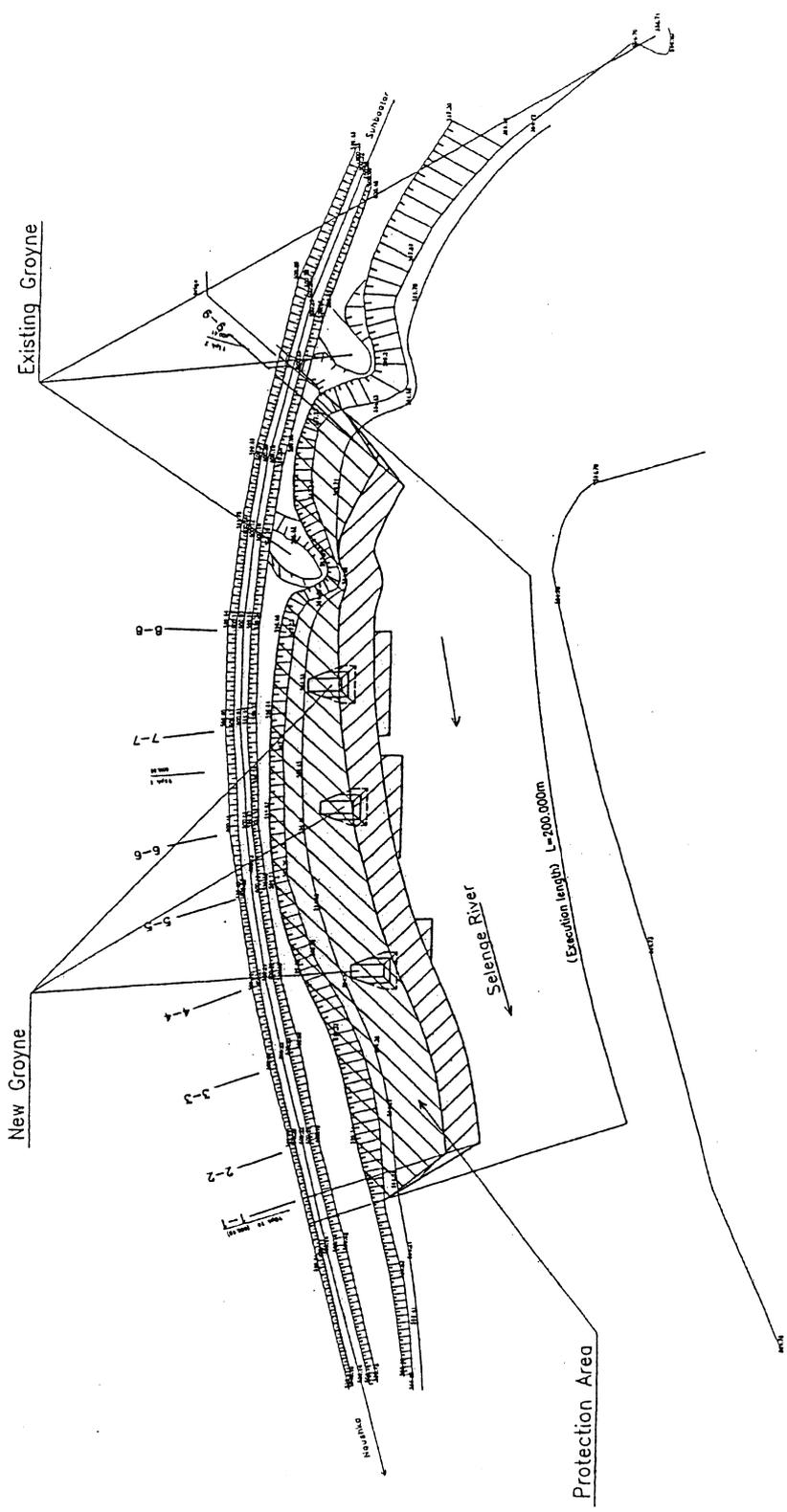
(2) 横断排水溝

ボックスカルバート標準断面



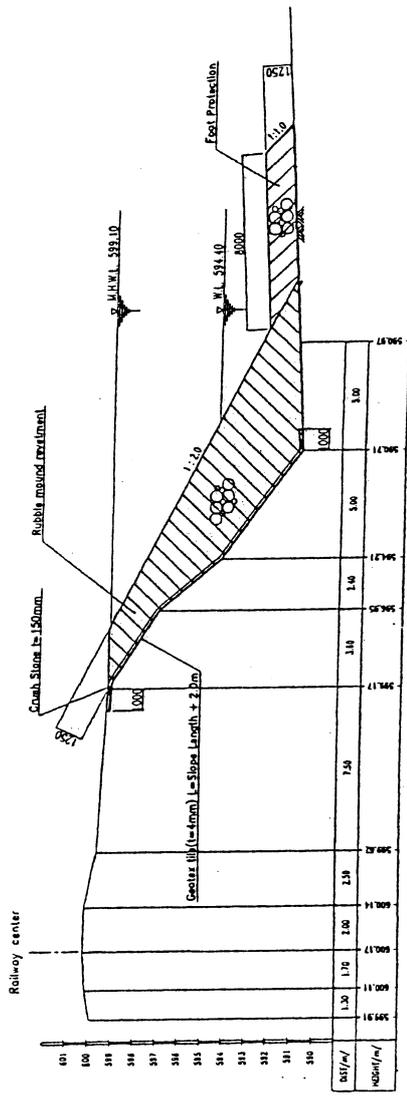


添付資料 6. 基本設計図

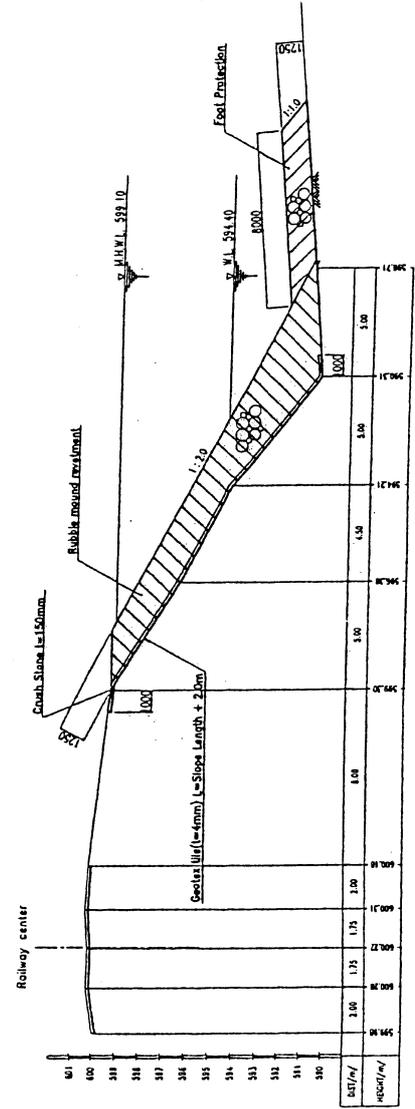


Basic Design on the Project for Rehabilitation of Railway Facilities			
Drawing Title	Scale	Sheet	No.
River Bank Protection 10PK(10-30(1))	1:1000		1/7
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL (PCI) TONICHI ENGINEERING CONSULTANTS, INC.			

(Location 10 pk 10) PLAN SCALE 1:1000



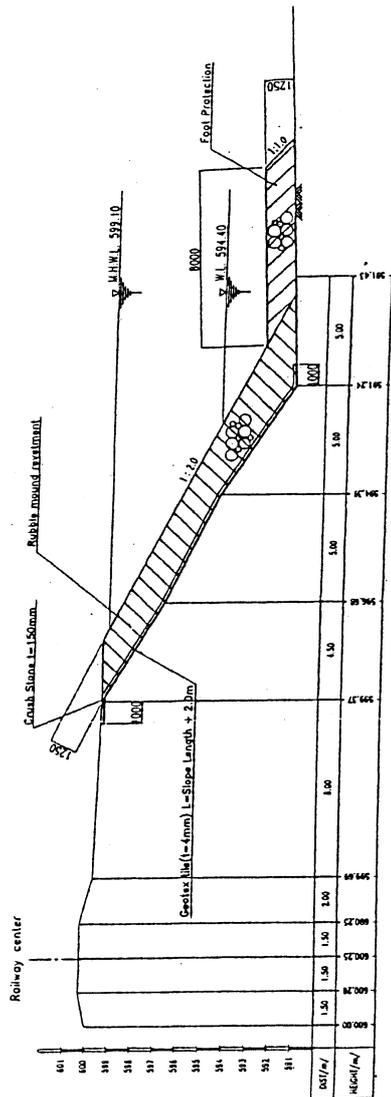
Section 1-1



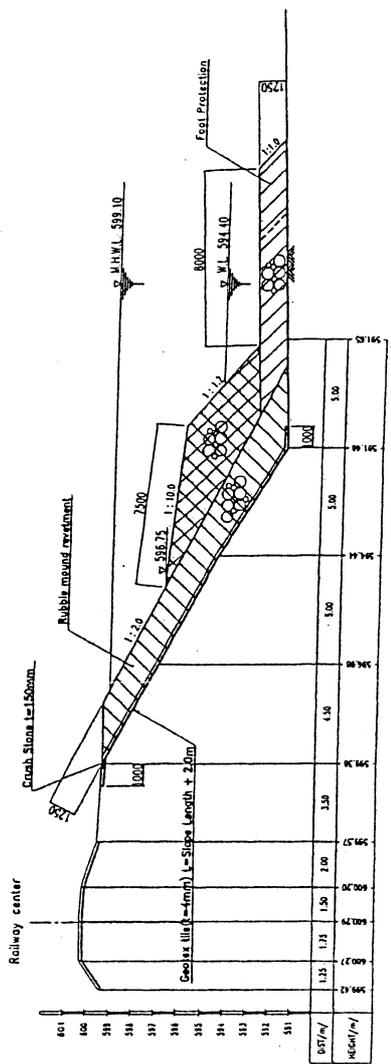
Section 2-2

(Location 10 pk 10) CROSS SECTION SCALE 1:200

Basic Design on the Project for Rehabilitation of Railway Facilities	
Project Title	River Bank Protection (DPK-10-302)
Scale	1:200
Sheet No.	2/7
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL (PCI) TOMIICHI ENGINEERING CONSULTANTS, INC.	



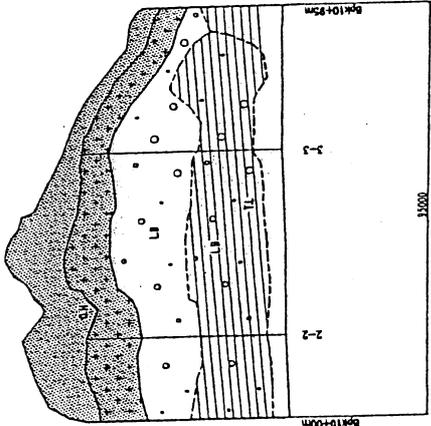
Section 3-3



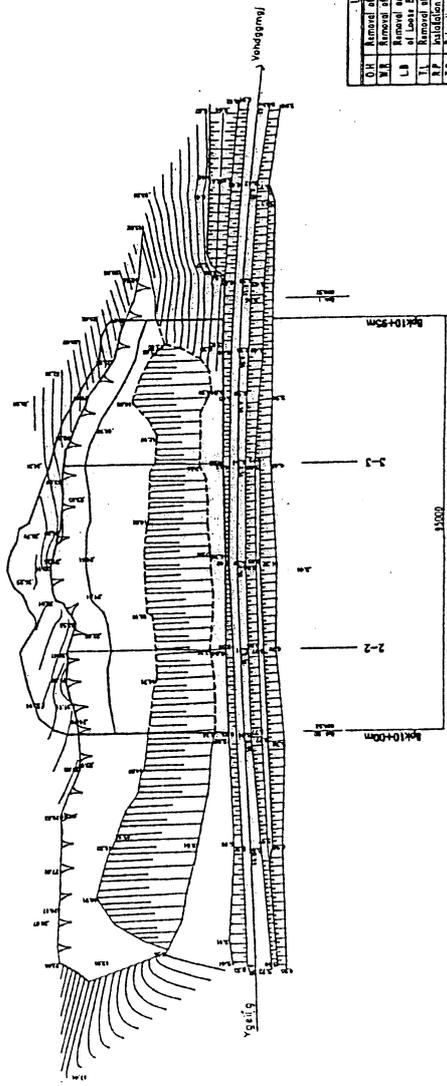
Section 4-4

(Location 10 pk 10) CROSS SECTION SCALE 1:200

Basic Design on the Project for Rehabilitation of Railway Facilities	
Drawing Title	No.
River Bank Protection (UPK10-300)	1/200
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL (P.C.I.) TONICHI ENGINEERING CONSULTANTS, INC.	3/7

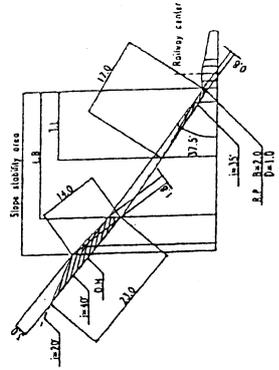


Front View

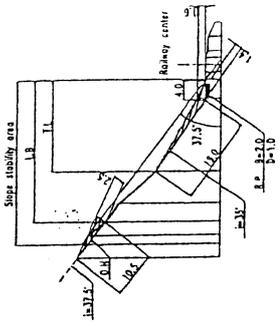


PLAN

(Location 8pk 10) SCALE 1:1000



SECTION 2-2



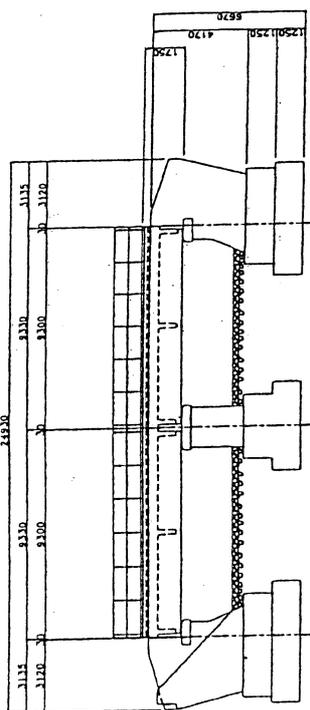
SECTION 3-3

LEGEND	
O.R.	Removal of Overbank
M.R.	Removal of Weathered Rock
L.B.	Removal and Foot strengthening of Loose Boulder
U	Underpinning (Grout)
M.P.	Installation of Rock Pin
T.C.	Retention of Tension Cable

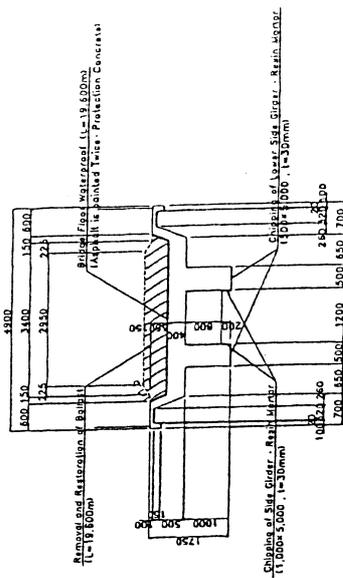
Basic Design on the Project for Rehabilitation of Railway Facilities			
Drawing Title	Scale	Sheet No.	
Slope Stability	1:1000	4/7	
Project No.	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL (PCI) TUNUCHI ENGINEERING CONSULTANTS, INC.		

235PK3+5

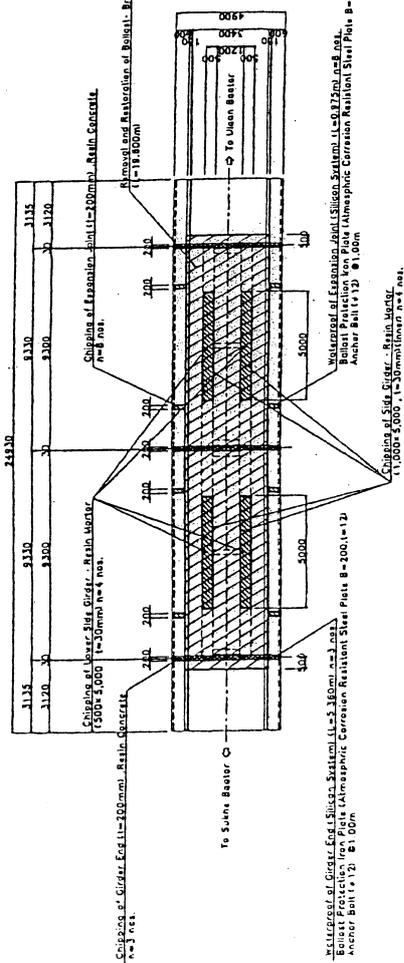
Side View 5-1/200



Cross Section 5-1/100

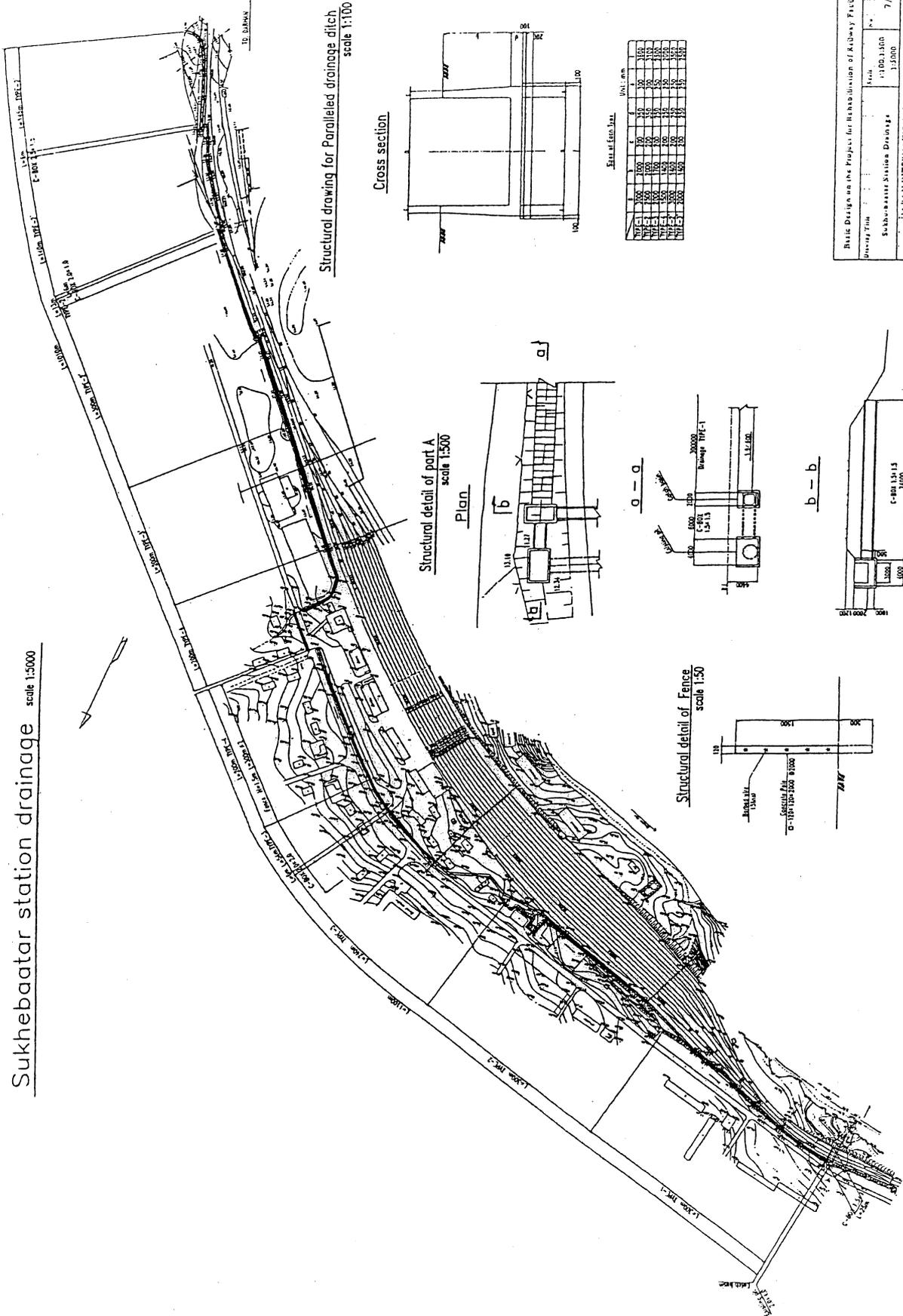


Plan 5-1/200



Main Design on the Project for Rehabilitation of Railway Facilities			
Drawing Title	Sheet No.	Scale	Date
Bridge Rehabilitation 235PK3+5		1:100, 1:200	5/7
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL P.C.I. TORIYI ENGINEERING CONSULTANTS INC.			

Sukhebaatar station drainage scale 1:5000



Structural drawing for Paralleled drainage ditch scale 1:100

Cross section

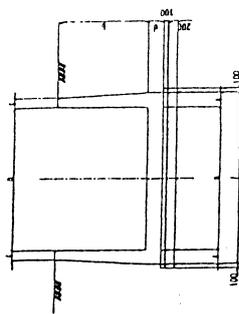
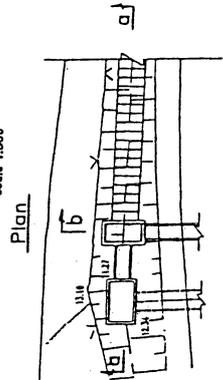


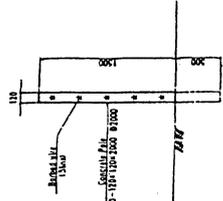
Table with 2 columns: Item No. and Unit. mm.

Item No.	Unit. mm.
100	100
101	100
102	100
103	100
104	100
105	100
106	100
107	100
108	100
109	100
110	100
111	100
112	100
113	100
114	100
115	100
116	100
117	100
118	100
119	100
120	100
121	100
122	100
123	100
124	100
125	100
126	100
127	100
128	100
129	100
130	100
131	100
132	100
133	100
134	100
135	100
136	100
137	100
138	100
139	100
140	100
141	100
142	100
143	100
144	100
145	100
146	100
147	100
148	100
149	100
150	100
151	100
152	100
153	100
154	100
155	100
156	100
157	100
158	100
159	100
160	100
161	100
162	100
163	100
164	100
165	100
166	100
167	100
168	100
169	100
170	100
171	100
172	100
173	100
174	100
175	100
176	100
177	100
178	100
179	100
180	100
181	100
182	100
183	100
184	100
185	100
186	100
187	100
188	100
189	100
190	100
191	100
192	100
193	100
194	100
195	100
196	100
197	100
198	100
199	100
200	100

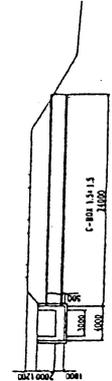
Structural detail of part A scale 1:500



Structural detail of Fence scale 1:50



b - b



Basic Design on the Project for Rehabilitation of Railway Facilities
 Sukhebaatar Station Drainage
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
 PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL (PCI)
 TOSHICHI ENGINEERING CONSULTANTS INC.