

国際協力事業団

中華人民共和国

吉林省

吉林省前郭地区第二灌漑区
施設整備計画調査

最終報告書

付属書

1994年2月

吉林省前郭地区第二灌漑区
施設整備計画調査 共同企業体

代表者 太陽コンサルタント株式会社 / 構成員 日本技研株式会社

農調農

J R

94-2

国際協力事業団 中華人民共和国吉林省

吉林省前郭地区第二灌漑区施設整備計画調査 最終報告書

付属書

一九九四年

105
833
AFA
94-2

JICA LIBRARY



1110857181

国際協力事業団

中華人民共和国

吉 林 省

吉林省前郭地区第二灌漑区
施設整備計画調査

最終報告書

付 属 書

1994年2月

吉林省前郭地区第二灌漑区
施設整備計画調査 共同企業体

代表者 太陽コンサルタンツ株式会社／構成員 日本技研株式会社

国際協力事業団

25825

- 目 次 -

第1章 総 説	1
1.1 序 言	1
1.2 調査の経緯	1
1.3.1 中国の概要	1
1.3.2 吉林省の概要	1
1.3.3 松原市の概要	1
第2章 前郭地区マスタープラン	1
2.1 前郭地区の概要	1
2.2 マスタープランの内容	1
2.3 マスタープランの検討	8
2.3.1 開発状況	8
(1) 水資源及び農業水利	8
(2) 土地利用と社会・農村基盤	25
(3) 地域・農村経済構造	43
(4) 土 壤	43
(5) 営農・栽培	43
(6) 灌漑・排水	43
(7) 水利施設	54
(8) 水産業	60
(9) 環境の状況	60
2.3.2 開発の課題と問題点	60
2.3.3 マスタープランの検討結果	60
(1) 土地利用計画	60
(2) 農業開発計画	60
(3) 水産開発計画	60
(4) 農・水産加工開発計画	60
(5) 灌漑・排水計画	60
(6) 水利用管理計画	75
(7) 施設維持管理計画	75

第3章 第二灌漑区施設整備計画	76
3.1 計画地区の現況	76
3.1.1 自然条件	76
(1)位置・地形	76
(2)気象・地下水	76
(3)地質・地下水	76
(4)土 壤	122
3.1.2 社会条件	198
3.1.3 生産基盤条件	198
3.1.4 農業条件	216
3.1.5 地区環境の現状	220
3.1.6 施設整備の課題と制約要因	220
3.2 施設整備計画	224
3.2.1 施設整備の基本方針	224
3.2.2 土地利用計画	224
3.2.3 営農・栽培計画	225
3.2.4 農産物加工計画	240
3.2.5 水産開発計画	240
3.2.6 水利用管理計画	240
3.2.7 灌漑・排水計画	248
3.2.8 施設設計	282
3.2.9 施設維持管理計画	307
3.2.10 農業技術普及計画	309
3.2.11 環境保全計画	309
3.2.12 事業実施計画	334
3.2.13 事業費積算	337
3.2.14 事業評価	362
3.2.15 環境評価	370

付表・付図・付文 一 覧

付 表

付表 2.3.1- 2	扶余 月平均水位	9
付表 2.3.1- 3	扶余 月平均流量	10
付表 2.3.1- 4	大賚 月平均流量	11
付表 2.3.1- 5	地下水現地調査成果表 (1), (2)	12.13
付表 2.3.1- 6	イオン濃度分析成果表	14
付表 2.3.1- 7	現地流量観測結果	15
付表 2.3.1-(2)- 1	前郭灌漑区内郷鎮別集落数	27
付表 2.3.1-(2)- 2	前郭灌漑区別戸数と人口	27
付表 2.3.1-(2)- 3	前郭灌漑区内郷鎮別戸数	28
付表 2.3.1-(2)- 4	前郭灌漑区内郷鎮別人口	28
付表 2.3.1-(2)- 5	第二灌漑区行政村内戸数と人口(1/2), (2/2)	29.30
付表 2.3.1-(2)- 6	調査代表集落年齢構成	31
付表 2.3.1-(2)- 7	主要工業調査	32
付表 2.3.1-(2)- 8	主要道路一覧表	33
付表 2.3.1-(2)- 9	主要道路橋一覧表	35
付表 2.3.1-(2)-10	郵便・電報・電話年間使用調査	36
付表 2.3.1-(2)-11	医療関係施設一覧表	36
付表 2.3.1-(2)-12	教育施設数	37
付表 2.3.1-(2)-13	小学校数と児童数	37
付表 2.3.1-(2)-14	住民就学生調査	37
付表 2.3.1-(2)-15	調査代表集落家族構成調査表	38
付表 2.3.1-(2)-16	調査代表集落世帯構成調査表	38
付表 2.3.1-(2)-17	調査代表集落住宅調査表	38
付表 2.3.1-(2)-18	消費購買施設一覧表	41
付表 2.3.1-(2)-19	娯楽施設一覧表	41
付表 2.3.1-(2)-20	生産関連施設一覧表(1/2), (2/2)	42
付表 2.3.1-(6)- 1	幹線用水路の土砂滞積状況	45
付表 2.3.1-(6)- 2	前郭地区水管理状況	46
付表 2.3.1-(6)- 3	第一灌漑区水使用状況	47
付表 2.3.1-(6)- 4	第二灌漑区水使用状況	48
付表 2.3.1-(7)- 1	第一灌漑区施設整備状況表	54
付表 2.3.1-(7)- 2	第一灌漑区用排水施設調書	54
付表 2.3.1-(7)- 3	第一灌漑区附帯施設調書	55

付表 2.3.1-(7)- 4	第一灌漑区路線整備調書	55
付表 2.3.1-(7)- 5	第三灌漑区施設整備状況表	55
付表 2.3.1-(7)- 6	第三灌漑区路線整備調書	55
付表 2.3.3-(7)- 1	前郭灌漑区管理処の維持管理費(1992年)	75
付表 2.3.3-(7)- 2	年度別ha当たり水利費(第一及び第二灌漑区)	75
付表 3.1.1- 1	前郭 月平均気温	77
付表 3.1.1- 2	前郭 月蒸発量(換算)	78
付表 3.1.1- 3	前郭 月平均相対湿度	79
付表 3.1.1- 4	前郭 月平均風速(2 m高換算)	80
付表 3.1.1- 5	前郭 月日照時間	81
付表 3.1.1- 6	前郭 月降水量	82
付表 3.1.1- 7	前郭 各年降水資料	83
付表 3.1.1- 8	現況水文確率値一覧表	84
付表 3.1.1- 9	確率上位の主要水文量	85
付表 3.1.1-10	ピアソンⅢ型による確率計算例	86
付表 3.1.1-11	扶余 各年流量と確率年	87
付表 3.1.1-12	粒度分析結果	88
付表 3.1.1-13	第二松花江 扶余水位と沿岸各地点の水位の関係式	89
付表 3.1.1-14	1993年現地水位・流量観測結果	90
付表 3.1.1-(4)-1	前郭地区第二灌漑区土壌断面調査表	123
付表 3.1.1-(4)-2	前郭地区第二灌漑区土壌分析結果(1)	173
付表 3.1.1-(4)-3	前郭地区第二灌漑区土壌分析結果(2)	182
付表 3.1.1-(4)-4	前郭地区第二灌漑区土壌分析結果(3)	191
付表 3.1.1-(4)-5	土壌塩碱化度(1), (2), (3), (4)	194
付表 3.1.3- 1	現況調節水門別灌漑面積	198
付表 3.1.3- 2	第2用水機場設備調書	199
付表 3.1.3- 3	用排水施設調書	199
付表 3.1.3- 4	付帯施設調書	200
付表 3.1.3- 5	路線整備調書	200
付表 3.1.3- 6	用水路 現況施設調書(1), (2), (3)	201
付表 3.1.3- 7	排水路 現況施設調書(1), (2)	204
付表 3.1.3- 8	調節水門 現況施設調書	206
付表 3.1.3- 9	取水樋門 現況施設調書(1), (2), (3)	207
付表 3.1.3-10	水路橋 現況施設調書	210
付表 3.1.3-11	落差工、暗渠 現況施設調書	211
付表 3.1.3-12	排水樋門 現況施設調書	212

付表 3.1.3-13	橋梁 現況施設調書(1), (2), (3)	213
付表 3.1.6-(1)-1	開田後の塩類濃度の変化	221
付表 3.1.6-(2)-1	第二松花江 水収支	222
付表 3.2.3-1	前郭地区における水稲品種の特性と栽培面積割合	226
付表 3.2.3-2	第二灌漑区における育苗・田植え状況	227
付表 3.2.3-3	第二灌漑区所属農家の水稲管理状況	228
付表 3.2.3-4	水稲栽培における本田用水管理 (前郭農墾管理局指導要領)	229
付表 3.2.3-5	前郭地区における7月30日以降40日間の日平均気温	230
付表 3.2.3-6	現在の収量構成要素からみた水稲収量とその改善案	231
付表 3.2.3-7	第二灌漑区における水稲施肥事例と改善計画案(kg/ha)	232
付表 3.2.3-8	人力作業中心の水稲栽培における必要資材	233
付表 3.2.3-9	小型機械体系の水稲栽培における必要資材	234
付表 3.2.3-10	前郭地区の郷別水稲収量の年次推移 (第二灌漑区基本資料)	235
付表 3.2.3-11	年数を経過した非一軽塩化水田の灌漑施設整備量に伴う 水稲収量の年次推移(t/ha)	235
付表 3.2.3-12	開発中の中塩化水田の灌漑施設整備に伴う水稲収量の 年次推移(t/ha)	236
付表 3.2.3-13	水稲の各生育段階における耐塩臨界濃度表	236
付表 3.2.3-14	塩アルカリ田の開発年数に伴う水稲収量推移(t/ha)	237
付表 3.2.3-15	塩・アルカリ程度と水稲収量影響調査結果 (1956~1957年迄の梨樹灌区)	237
付表 3.2.3-16	梨樹・前郭灌区における水稲土壌の塩分変化	238
付表 3.2.3-17	畑の開発水田の年数経過に伴う水稲収量推移(t/ha)	238
付表 3.2.3-18	主要野菜の作期と栽培技術の特徴	239
付表 3.2.6-1	第二松花江計画洪水流量計算方法	241
付表 3.2.7-1	現況・計画面積対比表(1), (2)	249
付表 3.2.7-2	分土工別土壌型別減水深	251
付表 3.2.7-3	灌漑諸元基準確率値	252
付表 3.2.7-4	幹線用水路設計流量計算表	253
付表 3.2.7-5	支線用水路設計流量計算表(1), (2)	254
付表 3.2.7-6	幹線用水路断面計画表	256

付表 3.2.7-7	支線用水路断面計画表(1)~(4)	257
付表 3.2.7-8	第2幹線用水路水位計画表	261
付表 3.2.7-9	糧窩排水路計画諸元	262
付表 3.2.7-10	第5号支線排水路計画諸元	262
付表 3.2.7-11	第5号幹線排水路計画諸元(改修済)	263
付表 3.2.7-12	引松東~七門吐支線排水路計画諸元	264
付表 3.2.7-13	引松導水路支線排水路計画諸元	265
付表 3.2.7-14	第5排水路集水面積集計表	266
付表 3.2.7-15	糧窩排水路縦断勾配検討表	267
付表 3.2.7-16	第5排水路縦断勾配検討表	267
付表 3.2.7-17	5-1 無形排水路縦断勾配検討表	268
付表 3.2.7-18	5-1 有形水路縦断勾配検討表	268
付表 3.2.7-19	5-2 排水路縦断勾配検討表	268
付表 3.2.7-20	5-2-1 排水路縦断勾配検討表	269
付表 3.2.7-21	5-2-2 排水路縦断勾配検討表	269
付表 3.2.7-22	二莫排水路の現況路線を改修した場合	270
付表 3.2.7-23	二莫排水路を新路線とした場合	270
付表 3.2.7-24	第5排水路湛水位・湛水量表	271
付表 3.2.7-25	二莫排水路湛水位・湛水量表	271
付表 3.2.7-26	糧窩排水路湛水位・湛水量表	272
付表 3.2.7-27	湛水被害時の排水樋門地点の降雨量と水位(1), (2)	279
付表 3.2.8-1	機場位置比較明細書(1)~(3)	283
付表 3.2.8-2	接続水路比較明細書(1), (2)	284
付表 3.2.8-3	ポンプ設備の経済比較(現在価値)	285
付表 3.2.8-4	年度別投資額(形式比較)	286
付表 3.2.8-5	ポンプ設備明細書(形式比較)(1)~(3)	287
付表 3.2.8-6	維持管理費(形式比較)(1)~(6)	290
付表 3.2.8-7	土層別地質参考数値	292
付表 3.2.8-8	土質試験成果表	293
付表 3.2.8-9	新第2用水機場位置現場試験成果表	294
付表 3.2.8-10	水質分析成果表	295
付表 3.2.9-1	前郭灌漑区管理处財務包干明細表(1), (2)	308
付表 3.2.11-1	浮遊動物種類数	311
付表 3.2.11-2	浮遊藻類総数の変化	312
付表 3.2.11-3	浮遊動物数量と生物量	313

付表 3.2.11- 4	庫里泡、查干泡、四家子の数量状況	314
付表 3.2.11- 5	WHO（国際）水道水質基準	316
付表 3.2.11- 6	灌漑用排水の水質分析	317
付表 3.2.11- 7	各種農業の名称と毒性・魚毒性（1/3）～（3/3）	318
付表 3.2.11- 8	第二松花江水質分析値	321
付表 3.2.11- 9	石炭専焼火力発電所 排水源	325
付表 3.2.11-10	石炭専焼火力発電所 排水処理技術比較表	330
付表 3.2.11-11	農薬の人畜毒性の指定基準	332
付表 3.2.11-12	水産動物の被害防止に関する安全使用基準	333
付表 3.2.12- 1	吉林省水利水電工程局所有機械	336
付表 3.2.13- 1	工事費明細書(1)～(27)	338
付表 3.2.13- 2	用地補償費明細書	353
付表 3.2.13- 3	コンサルティング・サービス明細書	353
付表 3.2.13- 4	行政管理費明細書	353
付表 3.2.13- 5	維持管理費	354
付表 3.2.13- 6	初期投資額内訳（A案 -----国内製）	355
付表 3.2.13- 7	年度別投資額（A案 -----国内製）	356
付表 3.2.13- 8	維持管理費（比較案）(1), (2)	357
付表 3.2.13- 9	単価表(1)～(7)	358
付表 3.2.14- 1	粳の農家庭先価格	363
付表 3.2.14- 2	トウモロコシの農家庭先価格	363
付表 3.2.14- 3	肥料の農家庭先価格(1/2), (2/2)	364
付表 3.2.14- 7	養魚収支（Without ケース）	365
付表 3.2.14- 8	養魚収支（With ケース）	366
付表 3.2.14- 9	葦田収支（Without ケース）	367
付表 3.2.14-16	感度分析の計算	368
付表 3.2.14-17	典型農家経営分析	369

付 図

付図 2.3.1- 4	前郭 降水量時系列と移動平均	16
付図 2.3.1- 5	扶余 年流量、年水位の時系列と移動平均	17
付図 2.3.1- 6	大賚 年流量時系列と移動平均及び多年平均月流量	18
付図 2.3.1- 7	河川流量の経年変化	19

付図 2.3.1- 8	扶余 多年平均月流量と月水位	20
付図 2.3.1- 9	前郭地区 地質略図	21
付図 2.3.1-10	地下水位観測位置図	22
付図 2.3.1-11	イオン濃度測定位置図	23
付図 2.3.1-12	流量観測位置図	24
付図 2.3.1-(2)-1	集落形態図	26
付図 2.3.1-(2)-2	代表集落年齢構成図	31
付図 2.3.1-(2)-3	前郭地区現況主要道路配置図	34
付図 2.3.1-(2)-4	農民住居敷地平面図	39
付図 2.3.1-(2)-5	農民住宅間取り図	40
付図 2.3.1-(6)-1	前郭地区水路横断測量位置平面図	44
付図 2.3.1-(6)-2	第一灌漑区現況・計画面積比較模式図	49
付図 2.3.1-(6)-3	第二灌漑区現況・計画面積比較模式図(1), (2)	50
付図 2.3.1-(6)-4	第三灌漑区現況・計画面積比較模式図	52
付図 2.3.1-(6)-5	第2用水機場取入河川部標高	53
付図 2.3.3-(5)-1	幹線用水路横断図	61
付図 2.3.3-(5)-2	第1幹線用水路縦断図(㊦01), (㊦02)	62
付図 2.3.3-(5)-3	第2幹線用水路縦断図(㊦01), (㊦02)	64
付図 2.3.3-(5)-4	第一灌漑区計画用水系統模式図	66
付図 2.3.3-(5)-5	第二灌漑区計画用水系統模式図(1), (2)	67
付図 2.3.3-(5)-6	第三灌漑区計画用水系統模式図	69
付図 2.3.3-(5)-7	七門吐～引松東排水路縦断図(㊦01), (㊦02)	70
付図 2.3.3-(5)-8	引松導水路縦断図(㊦01), (㊦02)	72
付図 2.3.3-(5)-9	七門吐排水路及び引松導水路横断図	74
付図 3.1.1- 1	前郭 日降水量例	91
付図 3.1.1- 2	確率曲線(1/9)～(9/9)	92
付図 3.1.1- 3	扶余 日水位例 (1/3)～(3/3)	101
付図 3.1.1- 4	扶余 日流量例 (1/3)～(3/3)	104
付図 3.1.1- 5	第二松花江 流量別現況水位縦断	107
付図 3.1.1- 6	水位観測位置図	108
付図 3.1.1- 7	堆砂の粒径加積曲線	109
付図 3.1.1- 8	第二松花江 H-Q曲線 (1/8)～(8/8)	110
付図 3.1.1- 9	地下水位変動例	118
付図 3.1.1-10	地下水水温変動例	119
付図 3.1.1-(4)-1	前郭地区第二灌漑区土壤調査地点図	193

付図 3.1.4-1	穀物貯蔵庫 調査資料	216
付図 3.1.6-(2)-1	"引松濟遼" 計画	223
付図 3.2.6- 1	第二松花江 計画水位縦断	242
付図3.2.6-(2)-1	水管理監視設備位置図(1)(2)	243
付図3.2.6-(2)-2	ポンプ計画再現取水量(1)~(3) (1983年から1992年までの10ヵ年。水田計画面積を 18,765ha とし過去10ヵ年の取水量の再現)	245
付図 3.2.7- 1	用水量計算模式図(1), (2)	273
付図 3.2.7- 2	取水樋門統廃合位置図	275
付図 3.2.7- 3	幹線用水路縦断計画図(1), (2)	276
付図 3.2.7- 4	地区内降雨量と第二松花江の水位(1), (2)	278
付図 3.2.7- 5	実測流出量曲線 (1993年 6月23日~6月27日)	281
付図 3.2.8- 1	第二松花江平面図 (1960年)	296
付図 3.2.8- 2	第二松花江平面図 (1978年)	297
付図 3.2.8- 3	第二松花江平面図 (1992年)	298
付図 3.2.8- 4	第二松花江横断図	299
付図 3.2.8- 5	ポンプ性能表 (外国製)	300
付図 3.2.8- 6	ポンプ性能表 (国内製)	300
付図 3.2.8- 7	ポンプの据付け寸法	301
付図 3.2.8- 8	吸・吐水槽の形状と寸法	301
付図 3.2.8- 9	新第2用水機場調査位置図及び地質断面図	302
付図 3.2.8-10	糧窩排水機場調査位置図及び地質断面図	303
付図 3.2.11-1	加圧浮上分離装置フローシート	324
付図 3.2.11-2	火力発電所の主要廃水概略図	325
付図 3.2.11-3	石炭火力発電所 排水処理フローシート	328
付図 3.2.11-4	各種金属の溶解度とpHとの関係	331
付図 3.2.12-1	前郭県人民政府組織図	335

付 文

付文 2.2.2-1	施設整備の内容	1
付文 2.3.1-1	観測状況と資料・情報	56

付文 2.3.1-2	河川流況の季節変化と経年変化	56
付文 2.3.1-3	水文・地質	57
付文 2.3.1-4	水路系の水利状況	58
付文 3.1.1-1	水文解析の方法	120
付文 3.2.2-1	穀物貯蔵施設	224
付文 3.2.2-2	《前郭県主要道路整備計画》調査資料	224
付文 3.2.8-1	新第2用水機場位置地質調査資料糧高排水機場	304

第1章 総説

- 1.1 序言 (付表・付図・付文 なし)
- 1.2 調査の経緯 (付表・付図・付文 なし)
- 1.3.1 中国の概要 (付表・付図・付文 なし)
- 1.3.2 吉林省の概要 (付表・付図・付文 なし)
- 1.3.3 松原市の概要 (付表・付図・付文 なし)

第2章 前郭地区マスタープラン

- 2.1 前郭地区の概要 (付表・付図・付文 なし)

2.2 マスタープランの内容

付文2.2.2-1 施設整備の内容

中国側資料の前郭地区全体計画書、七門吐分区初步設計書、塔虎城灌漑区初步設計書における施設整備の内容と規模の抜粋は以下の通りである。

1) 前郭灌区初步設計

前郭地区全体計画書(抜粋)

吉林省水利庁前郭灌区初步設計再審意見回答書

[吉水技字(85)308号文](摘要) 1985年11月29日

- a. 前郭地区は、前郭県の中東部に位置し、新立、達成、鎮郊、毛都郷と紅旗、紅光、蓮花農場、及び吉拉吐、新豊、平風、套呼太、大山郷の部分村屯を包含している。

当面(1990~2000年)の計画灌漑面積は2.1万haで、第1用水機場(第一灌漑区)1.0万ha、第2用水機場(第二灌漑区)1.1万haである。

将来(2000~2030年)の灌漑水田面積は3.2万haで、第1用水機場1.65万ha、第2用水機場1.55万haである。

- b. 灌区の取水源は第二松花江で灌漑保証率は80%、浄灌漑定額(圃場用水量)8,350 m³/ha、最大浄灌水率0.00182 m³/s/haである。

第1用水機場の設計流量は32.05 m³/s、最大流量36.86 m³/s、現況64ZLB-50軸流ポンプ6台、揚水能力48 m³/s、将来(2000~2030年)灌漑面積1.65万haの灌漑能力を有している。

第2用水機場の当面の設計流量は32.5 m³/s、最大流量35 m³/s、現況両吸込渦巻ポンプ6台、揚水能力15 m³/s(2.5 m³/s×6台=15.0 m³/s、これらのポンプの当初の

揚水能力は3.17m³/s /台であるが磨耗により2.5 m³/sに能力が低下している)で、更に8台のポンプの増設が必要である(2.5 m³/s×7台=17.5m³/s、予備1台)。

このうちポンプ7台と電動機6台は第1用水機場から移設可能、更にポンプ1台と電動機2台の追加設置が必要である。将来灌漑水田面積を1.55万haに拡大するためには、更に設備の拡大が必要である。

c. 本灌区は三等の事業で、水路組織、主要施設は4級設計、次に重要な構造物は5級設計とする。排水路と交差する構造物は10年に1度の確率洪水に対して設計する。

d. 水路の配置のうち、灌漑系統は、第一、第二灌区に区分する。

第一灌区は、第1用水機場で揚水し、水路の配置は以下の通りである。

幹線用水路	延長 (m)	位置	支線用水路	延長 (m)	二次用水路
第1幹線用水路 (第一総干渠)	48,760	5+700 左岸	第1支線用水路 (第一干渠)	7,300	分設支渠 5条
		14+650 左岸	第2支線用水路 (第二干渠)	13,118	分設支渠 8条
		25+250 右岸	第3支線用水路 (第三干渠)	5,240	分設支渠 8条
		27+125 左岸	第4支線用水路 (第四干渠)	4,700	分設支渠11条
					総干渠直分支渠 左岸10条 右岸21条

第二灌区は第2用水機場で揚水し、水路の配水は以下の通りである。

幹線用水路	延長 (m)	位置	支線用水路	延長 (m)	二次用水路
第2幹線用水路 (第二総干渠)	41,810	0+443 右岸	第零支線用水路 (第零干渠)	4,400	
		4+917 右岸	第1幹線用水路 (第一干渠)	9,892	分設支渠10条
		6+985 右岸	第2支線用水路 (第二干渠)	12,920	分設支渠 9条
		9+300 右岸	第3支線用水路 (第三干渠)	6,760	分設支渠 3条

幹線用水路	延長 (m)	位置	支線用水路	延長 (m)	二次用水路
	11+276	右岸	第4支線用水路 (第四干渠)	6,440	
	16+770	右岸	第5支線用水路 (第五干渠)	4,225	分設支渠 1条
	19+403	右岸	第6幹線用水路 (第六干渠)	4,690	分設支渠 5条
	19+403	左岸	第7支線用水路 (第七干渠)	3,400	分設支渠 2条
	26+935	右岸	達里巴支線 (達里巴干渠)	3,200	
	33+500	右岸	吉郭支線用水路 (吉郭干渠)	16,000	分設支渠 6条

この他に、総干渠直分支渠 左岸20条、右岸 8条

排水系統は、第一灌区区域外、灌区内引松導水路、第5排水路及び七門吐排水路の四大部分から成っている。

第一灌区区域外の排水が、東、中、西3条の排水幹線を設置して排水する。東線は延長18,100m、第1幹線用水路を伏越して第二松花江へ排水する。中線は延長12,500m、第1幹線用水路を伏越して引松導水路へ排水する。西線は延長13,350m、新廟泡へ排水する。灌区内の第1幹線用水路の左側の排水は、第1排水路を設置して、区外排水東線へ排水し第二松花江へ排水する。第2排水路を設置して、豊泉排水路と清溝排水路は、区外排水中線へ排水し引松導水路へ排水する。新第3排水路を設置して、門吐坑排水機場より引松導水路へ排水する。

第1幹線用水路の右側の排水は、前乾公路以上は排水支線を設け直接引松導水路へ排水する。前乾公路以下は引松西排水路を設け、門吐坑排水機場より引松導水路へ排水する。第2幹線用水路の左側の排水は、前乾公路以上は、排水支線を設け直接引松導水路へ排水する。前乾公路以下は、引松東排水路を設け、七門吐排水路へ排水後、七門吐用排水機場を経て第二松花江へ排水する。

第2幹線用水路の右側の排水は、中上流は第5排水路へ排水し第二松花江へ排水する。下流達里巴排水路は引松東排水路へ排水する。新規開発地区は、新区1、2排水路を設けて七門吐排水路へ排水する。

灌区外排水の西線は高位部排水として、自然流下で新廟泡へ排水する。第1幹線用水路の左側、前乾公路以下灌区内部の排水は、別に新第3排水路を設けて、門吐坑排水機場から引松導水路へ排水する。

e. 水路の構造物

灌漑排水幹線水路（溝）の、新設、補修、更新の構造物は 141ヶ所（引松導水路と排水支線を繋ぐ工事を含まない）で、内訳は以下の通りである。

工 種	ヶ所数	内 訳		
		新設	補修	更新
分水門	89	46	31	12
制水門	7	3	3	1
防洪門	1		1	
余水吐	1		1	
水路橋	1	1		
伏越	1			1
農道橋	30(灌漑水路16) (排水路 14)	28		2
鉄道橋	2(灌排路各 1)	2		
排水函渠	5	2	3	
石油送管支掌	2	2		
排灌揚水機場	2	2		

七門吐用排水機場は、第二灌漑区の排水機場と大榆樹灌区用水機場を兼ねている。大榆樹灌区設計灌漑水位、灌漑面積及び流量、第二松花江濁水位等に対応するよう検討する。機場は堤外にあり、洪水防御に対応しなければならず、第二松花江の水位を確定するとき嫩江の水位による堰上げの影響を考慮しなければならない。

七家子の函渠の函底位置の決定は、上下流の勾配を考慮して、土砂の堆積を防止しなければならない。

f. 導水路の維持

第1及び第2用水機場前面の第二松花江からの導水路は、土砂が堆積して取水困難なため導水路の浚渫を行うことに同意する。浚渫後の川筋は下流の川筋と連絡させなければならない。浚渫の仕方は水工模型実験の結果確定し、別途単独工事として計画する。

g. 吉郭排水路の鉄道橋、八三石油送管支掌工事と七門吐排水路の鉄道橋の3工事は
おって設計報告をする。

h. 事業量・事業費

総合工事量 1,148.9万^m（土木工事量 1,144.9万^m、石材 11,748 ^m、コンクリート 20,931 ^m、練石積 7,508 ^m）

労働力（人工） 480万工日

資材量 細材（鉄筋）1,460 ト、セメント 7,658ト、木材 3,963 ^m

投資額 国家投資 幹線水路及びその付帯構造物と土工 1,913万元

2) 七門吐分区初步設計

吉林省水利庁前郭灌区七門吐分区補充初步設計意見回答書

[吉水技字 (1990) 136号文](摘録) 1990年5月3日

七門吐分区は前郭灌区全体設計の一部で、吉林省政府策定の農業「五三一」計画のなかの前扶農業開発計画の重要項目である。

- a. 七門吐分区は、前郭灌区第2幹線水路の支配する第二灌区の中下流部分に位置し、前乾公路以北、引松導水路以東、七門吐排水路以南、二松防洪堤以西の前郭灌区第二灌区の支配区域内を包含し、排水面積1.5万ha、計画排水流量14.57m³/s、灌漑面積6,000 ha、計画灌漑流量14.55 m³/sである。

七門吐用排水機場は当面の間、第2幹線水路区域の吉郭用水路と八一用水路の200haの水田を灌漑し、将来(2000~2030年)この部分の水量は現在の大榆樹区域へ振替えられる。

機場の設備は、900HD-60軸流ポンプ6台・JSL-158-10電動機6台で、その容量は310kw × 6台=1,860KW、機場面積34m × 7m=238m²、副建物面積28m × 7m=196 m²である。b. 七門吐用排水機場の導水路の延長は2,200 mで、より良い引水角度を検討しなければならない。そして導水路の土砂堆積に注意しなければならない。導水路の掘削土砂は第二松花江の下流側に捨て、その高さは川筋に障害を来さない高さとする。耐震の問題は、施工図の段階でより一層検討されなければならない。

b. 水路構造物

幹線用排水路以上で、幹線用水路の制水門1ヶ所、支線用水路の分水閘16ヶ所、鉄道橋2ヶ所、石油送管支掌2ヶ所、公路橋1ヶ所、農道橋6ヶ所である。

c. 事業量・事業費

総合工事量 1,712,236 m³ (うち、土方 1,607,410m³、石方2218m³、コンクリート、10,986m³、練石積 1,522m³、)

労働力(人工) 88,955工日

支線用水路及び支線用水路以下の総合工事量 6,063,601m³ (うち土方 6,043,800m³、石方 9,476m³、コンクリート 4,400m³、練石積 5,925m³)

労働量(人工) 3,101,850工日

資材量 鋼材 200.8トン、セメント 1,750.8トン、木材 181.5m³、

総投資額 27,757,105元、うち国家投資額 27,757,105元、支線用水路以下の構

造物及び土木工事の自己等資金 12,702,448 元である。

3) 塔虎城灌漑区初歩設計

塔虎城灌漑区の畑地の水田転換計画初歩設計に関する回答意見書

白城地区行署水利処 [白地水字 (1985)53 号] (摘要)

1985年 8月20日

- a. 塔虎城灌漑区は前郭県の西北部に、嫩江の右岸に位置する。初期設計では原計画畑地灌漑区の2級台地下の低地を水田灌漑区に変える計画になっている。受益地域は主に八郎郷の東風、黎明、曙光等の三つの村、その次が北上、三家子、八郎等の四つの村の耕地の一部で設計灌漑水田面積は2,000haである。
- b. 灌区の灌漑水源は嫩江である。
- c. 灌区の地形と水源の条件を考慮し、元の畑地の灌区第一用水機場の付近に用排水機場を1ヶ所建設し、水田の灌漑と用水排水を同時に解決するもので、凍結防止を考慮して塔虎城用排水機場は嫩江の堤内に設けるよう設計し、堤防下に暗渠を設け、取水口に洪水防止水門を設ける。水門前の最高水位は嫩江の20年に一回の洪水標準で設計する。風と波の要因を考慮して、胸壁と開閉台の高さを決定する。水門口の数、規模と底盤の高さは灌区の湛水期の需要量と嫩江の保証率80%相当の水位を基に決定する。
- d. 設計の主な要素
 - i. 機場前面の導水路
延長800m、導水路取水口底の設計標高は123.60m、洪水防止水門前面の設計水路底の標高は123.00m、水路底の縦勾配は1:8,000、底幅26.0m、内法面の傾斜1:3。
導水路の取水門の最低水位は124.6 m、洪水防止水門前面の最低水位は124.3 mとして設計し、設計最小流量は6.0 m³/sである。
 - ii. 用排水機場
建物の中に36ZLB-70ポンプを4台取り付ける。一台の流量は1.53m³/s、設計総用水量は6.0 m³/s、電動機は JSL-14-12型4台、一台の容量155Kw、総容量は620Kwである。
 - iii. 送・変・配電工事
10KVの送電線を架設する。長さは7.0 km、変圧器の容量は400KVAを2台と配電設備を取り付ける。
 - iv. 灌区の排水設計基準は10年に1度、1日豪雨3日排水とし、設計単位排水量は0.000837m³/s、灌区最大排水量は2.17m³/sである。
- e. 灌排水路(溝)構造物は5級に基づいて設計する(略)。

f. 総合工事量

1982年材料基本価格で計算すると総投資は297万8,600 元。これに対し85年の材料価格では国の投資が527万6,000 元必要になり、必要な完成総合工事量は712,920 m³である。うち土工705,317 m³、空石積み1,432 m³、コンクリートと鉄筋コンクリート4,584 m³、練石積1,587 m³、労働力は822.970日、大車の台数は140,340台・日で、鋼材が304.7トン、セメントが1,593トン、木材が959.1 m³必要となる。

4) 効 果

地区全体の開発に伴う効果は次のように推算している。水田面積が、現況14,000haから50,000haとなり、それに伴う米の年間生産量は40万トン、生産額にして2.08億元となる。養魚水面は現況の20,000haから40,000haになり、年間生産量は10,000トンを見込む。また、葦田面積は現況の 3,000haから12,000haに、年間生産量は45,000トンを見込む。第二灌漑区については、水田が 5,500haから15,500ha、水稻の増産量7.5 万トン、養魚面積500 haから1,000 ha、魚の増産量0.1 万トン、葦田が 1,000haから 3,000ha、葦の増産量0.3 万トンで、合計年間増産額を 6,090萬元と見積もっている。

2.3 マスタープランの検討

2.3.1 開発状況

(1) 水資源及び農業水利

付表 2.3.1-2 扶余月平均水位

付表 2.3.1-3 扶余月平均流量

付表 2.3.1-4 大賚月平均流量

付表 2.3.1-5 地下水現地調査成果表

付表 2.3.1-6 イオン濃度分析成果表

付表 2.3.1-7 現地流量観測結果

付図 2.3.1-4 前郭降水量時系列と移動平均

付図 2.3.1-5 扶余年流量、年水位の時系列と移動平均

付図 2.3.1-6 大賚年流量時系列と移動平均及び多年平均月流量

付図 2.3.1-7 河川流量の経年変化

付図 2.3.1-8 扶余多年平均月流量と月水位

付図 2.3.1-9 前郭地区地質略図

付図 2.3.1-10 地下水位観測位置図

付図 2.3.1-11 イオン濃度測定位置図

付図 2.3.1-12 流量観測位置図

付文 2.3.1-1 観測状況と資料・情報

付文 2.3.1-2 河川流況と径年変化

付文 2.3.1-3 水文・地質

付文 2.3.1-4 水路系の水利状況

付表 2.3.1-2 扶余月平均水位

觀測所 : 扶余水文站		黄海標準標高 (m)												
年	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
1950							131.30	131.08	131.61	130.75	130.60	130.87	130.97	-
1951		131.05	131.38	131.61	131.09	130.76	130.91	130.92	130.02	-	131.42	-	131.22	-
1952		131.45	131.63	131.69	131.01	130.82	130.95	130.97	131.32	131.11	130.88	131.11	131.26	131.18
1953		131.62	131.77	131.81	131.04	130.81	131.91	131.89	132.82	131.53	131.04	131.25	131.53	131.59
1954		131.62	131.58	131.70	131.28	131.01	131.28	131.61	132.34	132.89	131.33	131.15	131.72	131.63
1955		131.72	131.92	132.12	131.51	131.12	131.14	131.74	131.32	131.13	130.93	131.24	131.68	131.46
1956		131.50	131.47	131.63	131.24	130.62	131.24	132.95	132.72	131.38	131.07	131.15	131.46	131.54
1957		131.44	131.66	132.13	131.75	131.22	131.11	130.85	132.44	131.76	131.05	131.02	131.58	131.50
1958		131.60	131.96	131.96	131.28	131.01	131.10	131.28	130.85	130.65	131.37	130.50	130.59	131.18
1959		130.83	130.93	130.97	130.61	130.59	130.56	130.66	130.94	131.12	130.98	131.40	131.66	130.94
1960		131.78	131.93	132.16	131.29	131.07	131.33	131.63	132.47	131.79	131.05	131.29	132.16	131.66
1961		131.81	131.70	131.74	131.35	131.02	131.38	131.16	131.01	130.90	130.82	131.11	131.40	131.28
1962		131.53	131.83	131.67	131.25	131.12	131.07	131.07	130.85	130.84	130.85	131.06	131.41	131.21
1963		131.75	131.90	131.74	130.92	130.70	130.71	131.13	132.13	131.14	131.26	131.54	131.63	131.38
1964		131.74	131.94	132.23	131.47	131.46	131.39	131.13	132.54	132.06	131.05	131.02	131.20	131.60
1965		131.63	132.00	132.33	131.56	131.15	131.31	131.30	131.75	131.09	130.77	130.98	131.37	131.44
1966		131.52	131.65	131.89	131.52	131.66	131.60	131.73	131.90	131.25	130.80	131.04	131.29	131.49
1967		131.39	131.66	131.78	130.80	130.79	130.97	130.97	130.87	130.48	130.30	130.63	131.01	130.97
1968		131.04	131.37	131.49	130.80	130.53	130.73	130.79	130.61	130.47	130.31	130.56	130.76	130.79
1969		131.00	131.12	131.23	130.56	130.53	131.01	131.12	131.22	131.05	130.71	131.24	131.46	131.02
1970		131.16	131.11	131.25	131.08	130.79	131.01	130.92	130.78	130.36	130.30	130.50	130.85	130.84
1971		130.95	130.85	130.92	130.51	130.53	130.76	131.32	131.95	130.90	131.22	131.05	131.68	131.05
1972		131.73	131.88	131.84	131.09	130.81	131.05	131.20	130.85	130.62	130.82	131.06	131.74	131.22
1973		131.94	131.57	131.61	131.35	130.81	131.55	131.66	132.21	131.14	130.87	131.18	131.50	131.45
1974		131.79	131.80	131.96	131.35	130.64	130.90	131.07	130.87	131.00	130.97	131.68	131.66	131.31
1975		131.18	131.02	131.23	130.94	130.63	130.74	131.28	132.06	131.01	130.81	131.05	131.45	131.12
1976		131.46	131.52	131.78	131.32	130.57	130.91	130.86	130.58	130.15	130.00	130.29	130.45	130.82
1977		130.76	131.00	131.07	130.96	130.66	130.85	131.20	131.09	130.64	130.27	130.58	130.54	130.80
1978		130.66	130.74	130.85	130.56	130.35	130.58	130.36	130.36	130.04	129.97	130.02	130.25	130.40
1979		130.50	130.62	130.68	130.27	130.07	130.41	130.21	130.18	130.45	130.15	130.69	130.55	130.40
1980		131.06	131.36	131.24	130.83	130.56	131.11	131.52	130.90	130.74	130.73	130.84	130.89	130.98
1981		131.63	131.82	131.86	131.39	131.16	131.42	132.36	131.93	131.29	130.81	131.05	131.32	131.50
1982		131.49	131.25	131.22	130.80	130.56	130.34	130.44	130.35	130.12	130.02	130.34	130.66	130.63
1983		130.75	130.98	130.93	130.31	130.30	130.70	131.48	132.44	130.86	130.45	130.52	130.74	130.87
1984		131.46	131.48	131.66	131.15	130.50	130.57	130.84	131.20	130.86	130.29	130.47	130.78	130.94
1985		131.18	131.10	131.29	130.79	130.36	130.79	131.18	132.72	131.47	130.67	131.05	131.35	131.16
1986		131.80	131.48	131.70	131.09	130.66	130.90	131.68	133.05	132.43	131.08	131.13	131.50	131.54
1987		131.86	131.74	131.81	131.30	130.88	130.83	131.51	131.16	131.86	131.00	131.21	131.75	131.41
1988		131.43	131.57	132.05	131.39	130.86	130.95	131.35	131.48	130.49	130.17	130.47	130.36	131.05
1989		130.83	131.29	131.43	130.56	130.20	130.31	130.48	130.28	129.88	129.93	130.72	131.15	130.59
1990		131.18	131.06	131.11	130.29	130.03	130.14	130.36	130.49	130.06	129.94	130.13	131.15	130.50
1991		131.35	131.58	131.64	131.17	130.77	131.03	131.28	132.82	130.69	130.59	130.58	131.25	131.23
1992		131.32	131.49	131.69	130.81	130.26	129.98	129.93	130.02	129.82	129.72	130.05	130.16	130.44
平均		131.37	131.47	131.58	131.04	130.75	130.97	131.20	131.43	130.99	130.71	130.90	131.21	131.14
最高		131.94	132.00	132.33	131.75	131.66	131.91	132.95	133.05	132.89	131.42	131.68	132.16	131.66
最低		130.50	130.62	130.68	130.27	130.03	129.98	129.93	130.02	129.82	129.72	130.02	130.16	130.40

付表2.3.1-3 扶余月平均流量

觀測所 : 扶余水文站													(m ³ /s)
年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
1951	-	-	-	-	241	310	321	1470	-	655	-	-	-
1952	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1954	-	-	-	-	461	729	1060	1990	2840	807	586	515	-
1955	537	572	669	671	572	594	1120	678	524	406	467	405	601
1956	266	204	226	290	232	602	2900	2570	785	571	422	366	786
1957	237	294	436	906	675	586	389	2220	1330	504	413	368	697
1958	358	459	428	522	495	574	746	428	294	167	128	95	391
1959	92	97	185	287	276	261	310	455	557	444	424	448	320
1960	391	425	534	510	500	691	949	1990	1160	480	574	638	737
1961	396	344	312	519	547	814	656	553	480	430	405	277	478
1962	343	505	365	488	598	549	553	369	362	358	370	369	436
1963	461	430	324	338	280	286	567	1400	526	649	474	378	509
1964	366	417	531	643	836	766	554	2190	1480	492	298	241	735
1965	360	475	579	660	628	753	747	1130	543	336	251	259	560
1966	258	275	351	570	944	887	1020	1190	623	326	286	263	583
1967	341	377	418	465	523	668	667	593	310	238	244	277	427
1968	199	252	311	452	344	461	505	391	310	237	215	223	325
1969	205	210	232	290	338	650	692	757	620	407	426	365	433
1970	178	132	161	413	497	662	586	520	225	202	165	181	327
1971	145	99	124	252	289	388	855	1430	431	724	537	367	470
1972	437	482	469	533	452	637	756	487	339	462	329	451	486
1973	621	345	368	566	442	985	1060	1360	577	437	469	362	633
1974	453	370	451	499	364	502	639	502	583	568	603	563	508
1975	207	120	199	466	378	438	844	1540	575	470	486	401	510
1976	357	346	459	618	386	579	562	400	198	142	124	114	357
1977	123	139	188	512	417	539	754	661	400	192	239	111	356
1978	102	108	137	291	249	343	248	253	141	125	112	90	183
1979	99	94	107	175	160	274	195	183	289	174	210	135	175
1980	176	199	172	321	343	626	872	495	378	372	324	159	370
1981	353	353	379	654	631	823	1610	1190	663	379	250	330	635
1982	339	215	225	366	335	258	307	283	206	172	184	187	256
1983	163	189	179	285	283	427	896	1760	435	269	204	207	441
1984	348	287	298	345	357	383	504	658	428	203	180	233	352
1985	272	200	233	333	291	469	690	1950	864	405	353	371	536
1986	474	277	374	510	419	566	1050	2560	1660	623	442	408	780
1987	555	467	418	525	554	548	953	786	1210	684	601	391	641
1988	412	420	590	734	603	651	876	900	404	291	226	158	522
1989	256	350	400	431	305	343	447	300	202	226	455	333	337
1990	336	257	279	324	245	293	408	378	241	208	200	171	278
1991	377	386	432	542	494	625	815	2200	361	378	377	231	602
1992	328	391	443	496	303	231	228	271	216	192	149	146	283
平均	314	304	342	468	432	544	748	1036	609	385	339	297	485
最大	621	572	669	906	944	985	2900	2570	2840	807	603	638	786
最小	92	94	107	175	160	231	195	183	141	125	112	90	175

付表 2.3.1-4 大寶月平均流量

観測所	大寶水文站												(m ³ /s)
年月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
1957	68	30	36	454	1090	907	1010	4620	4610	1770	835	256	1307
1958	91	54	63	229	1150	1040	847	1040	3360	2700	835	189	966
1959	73	58	85	256	298	301	678	933	1390	3470	1640	499	807
1960	98	76	169	285	1070	3170	3940	4190	2680	2210	730	227	1570
1961	80	48	67	354	673	471	424	1160	2000	2420	712	187	716
1962	67	56	58	209	618	762	553	2350	3050	2000	786	166	890
1963	55	36	76	220	813	677	1090	2290	2770	1560	787	207	882
1964	65	43	53	320	573	780	1070	774	1320	885	326	126	528
1965	38	25	26	163	518	392	665	2300	1540	821	341	100	577
1966	39	28	28	216	946	941	1560	1690	2030	1060	427	147	759
1967	42	25	53	317	571	937	739	1310	1130	643	239	95	508
1968	30	16	21	227	448	382	625	545	692	543	210	66	317
1969	19	15	31	129	478	277	367	1130	5430	2000	635	194	892
1970	47	33	31	240	478	357	588	1680	1430	1750	776	170	632
1971	66	41	51	218	1060	1130	1010	681	704	629	344	106	503
1972	44	24	41	146	216	312	917	1600	1490	1310	776	215	591
1973	64	45	16	305	1330	1710	1110	1690	1180	393	159	86	674
1974	38	22	36	170	309	405	434	688	578	495	144	59	281
1975	35	20	27	188	363	287	885	1210	614	379	193	84	357
1976	43	27	36	101	288	613	742	1080	865	341	131	72	362
1977	27	16	27	119	156	374	1210	1660	812	327	160	70	413
1978	27	18	32	179	423	422	545	718	428	450	205	77	294
1979	33	25	29	147	356	142	228	255	410	430	127	64	187
1980	20	14	26	88	332	333	601	1260	2060	1700	407	131	581
1981	48	39	42	225	556	458	997	1950	2350	1060	299	98	677
1982	58	42	48	218	789	340	325	782	777	559	255	113	359
1983	50	30	37	440	1210	1060	1090	3040	1520	1030	337	119	830
1984	59	31	31	344	964	783	1210	3260	3360	1690	536	164	1036
1985	52	31	89	267	594	494	1140	1080	2310	1850	1010	197	760
1986	61	50	54	270	422	216	1060	3100	1970	940	267	124	711
1987	42	39	41	420	490	289	290	899	1690	1380	417	142	512
1988	57	79	66	412	1050	1820	1790	4580	3010	1460	458	177	1247
1989	77	48	69	456	597	680	2123	3803	1816	690	284	128	898
1990	50	36	55	249	357	666	2060	2550	1700	1480	523	200	827
平均	52	36	49	252	635	704	998	1821	1855	1248	480	149	690
最大	98	79	169	456	1330	3170	3940	4620	5430	3470	1640	499	1570
最小	19	14	16	88	156	142	228	255	410	327	127	59	187

付表 2.3.1-5 地下水現地調査成果表 (1)

時期：1992年 7~8月

井戸 No.	井戸深 (m)	観測日		地下水位 (m)		水温 (°C)		備考
		7月	8月	7月	8月	7月	8月	
1	70.0	7.27		2.70				被圧水
2		7.28		2.60				
3	6.7	7.28		2.80				
4		7.28		3.40				
5	9.0	7.28		4.87				
6		7.28		1.00				
7	51.0	7.28		1.47				被圧水
8	18.0	7.28		1.30				
9	6.0	7.28		2.97				
10	9.0	7.28		2.55				
11	30.0	7.29	8.21	1.75	1.60			
12		7.29	8.21	2.51	2.35			
13	6.0	7.29	8.21	1.09	1.11			
14	6~8	7.29	8.21	2.90	2.93			
15	6.0	7.29	8.21	0.43	0.36	11.5		
16	85.0	7.29	8.21	1.25	1.10	14.0		被圧水
17	66.0	7.29	8.21	1.0	0.5	9.0		被圧水
18		7.29						引松導水路
19	6.0	7.29	8.21	2.10	2.07	13.0		
20	7.0	7.29	8.21	2.38	2.32	11.5		
21	12.0	7.29	8.21	1.20	1.23	10.0		
22	9.1	7.29		2.54				
23		7.29		2.15				
24		7.29		2.30				
25		7.29		2.40				
26	6.0		8.21		1.71	11.0		
27	9.0		8.21		1.40	7.0		
28	8.0		8.21		5.03	10.5		
29	10.0		8.21		1.96	10.0		
30	10.0		8.24		2.02	9.5		
31	6.0		8.24		3.00	9.0		
32	9.0		8.24		3.78	9.5		
33	11.0		8.25		1.13	9.0		
34			8.25		2.46	10.5		
35			8.25			9.5		

附表 2.3.1-5 地下水现场调查成果表 (2)

前郭灌区第二灌区地下水现场调查(1992年7~8月)成果表

井号	井位	井型	井深 a (m)	地下 水类 型	地理 高 程 (m)	观测 日期	水位 埋 深 (m)	水位 高 程 (a) (m)	水 温 C	建井 时 间	地 层	其 它
1	前郭灌区第二抽水站厂房 #100#井内	水泥管井 内Φ300	10.0	承压水		1992.7.27	2.70			1988		井深(4寸)埋水,铁抽,厂西侧 另一井开采,供机井用水。
2	前郭镇油厂抽水站防浪 堤西路南居民区	手压井 Φ150		潜水		7.24	2.80					取样,来自控制带的人说井水不好 喝,咸,当地人没说好喝。
3	吉拉吐乡野半屯长白、俄 兴二路交叉处路北	手压井	6.7	潜水		7.28	2.80			1990	0~1.0s黏土, 1~8.7s黄色细砂。	1.5时取(约7m/h)铁抽。
4	吉拉吐乡吉拉吐村西头公 路北农家庭内	手压井 Φ40		潜水		7.28	3.40					井在住户院内,地面较高。
5	吉拉吐乡引洪首团公路北 农机站院内	手压井	9.0	潜水		7.28	4.87				0~3.0s黄细砂,~8s灰质 细砂,~9.0s灰砂,7s黄砂	井边地面较原地面高约2m,系引洪 首团泥沙淤积所致。
6	新立乡三家子村路西农家 院内	手压井		潜水		7.28	1.0					
7	新立乡朝阳堡东200s酒 民王家院内	手压井	91.0	承压水		7.28	1.47			1991	0~1.5s黏土,~1.8s黄面 砂,之下砂与胶泥互层。	院内取地面较原地面高1.7m,已扣 味,水好喝。
8	同上,南水北角	铁管机井 内Φ98	18.0	潜水		7.28	1.30					4寸取(40s/h)铁抽,水质不好。
9	新立乡常家圈子南头牲场 5号车室内	水泥管井 内Φ250	8.0	潜水		7.28	2.87			1970	0~1s灰质土,~2.5s黄土, ~8.0s灰白细砂。	长取井122,屋内地面较外边地面 高出0.2~0.3m。
10	新立乡白喇嘛窝北头路 东农家院内	手压井	9.0	潜水		7.28	2.55			1993.7	0~8.0s灰质土, 1~8s黄砂,约小米粒大小。	饮之有甜感,有水垢。
11	前郭镇乡草家圈子西头 路北农家庭内	手压井	30	潜水		7.29 8.21	1.75 1.80			1992.2	0~3.5s黑土,~14s黄砂 ~30s灰质泥。	院内地面比水泡高出约1.7m 水不好喝,铁抽多。
12	草家圈子村前院,长白公 路交叉处200s路北院内	手压井		潜水		7.29 8.21	2.51 2.35			1992	0~0.3s黑土,下为黄砂。	院内地面比井边高0.3~0.4m,水含 沙粒,稍浑,次日浑淡,铁抽多,有臭味
13	新立乡 洼子屯E11km公路 东公路队院内	手压井	8.0	潜水		7.28 8.21	1.09 1.11					水稍咸。
14	新立乡特家店村中街路东 南农家庭院内	手压井	6~8	潜水		7.29 8.21	2.90 2.93			1987	0~0.3s土,下为黄粉砂。	水深。
15	前郭公路北前郭灌区试 验站院内(二总干571km)	手压井	6.0	潜水		1992.7.28 8.21	0.43 0.35		11.5	1992	0~1.2s灰黏土,1.2~5.0s黄砂 及黄粉,有臭味。	水深途,曝气,黄1日后浑黄,测值为水田 布田,井水位及幅2.8s,PR-1.24。
16	前郭公路北油田新村井房 内(引洪NEE.0km)	水泥管井 内Φ300	25.0	承压水		7.29 8.21	1.28 1.10		14.0			院内地面较外高0.3m,铁抽离心式清水 泵(10s/h)抽水,抽3分钟水位降1cm。
17	给建新村农家庭院内	铁管井	85.0	承压水		7.29 8.21	约1m 约0.50					平时水很臭,具铁锈味,潜水区臭,多铁 锈,不能饮用,周围为池、苇田。
18	前郭公路引洪桥下水			渠水		7.29		132.00				
19	达里巴乡新立屯村西头 路北农家庭院内	手压井	6.0	潜水		7.29 8.21	2.10 2.07			1990	0~1.2s黄土,~8.0s黄砂上。	
20	达里巴乡二莫村东路北 刘顺忠家院内	手压井	7.0	潜水		7.29 8.21	2.38 2.32		11.5		0~1.0s黄色细面砂。	水好喝,院内地面稍高一点 1.5时取铁抽。
21	达里巴乡达里巴村东头路 北角刘家院内	手压井	12.0	潜水		7.29 8.21	1.20 1.23		10.0			水好,铁抽,且臭, 更浅的井水好喝些。
22	毛勒镇北头路东农家庭 院内	手压井	9.1	潜水		7.29	2.54				灰砂为主。	井水深,铁抽大,不好喝, 院内地面稍高。
23	木头西北南头公路东 农家庭院内	手压井		潜水		7.29	2.15					铁抽多。
24	二莫村东公路桥			渠水		7.29	2.30					自桥西引。
25	二总干前郭公路桥			渠水		7.29	2.40					自桥西引。
26	新立乡畜牧场高家	手压井	6.0	潜水		8.21	1.71		11.0		0~0.5s黑质土,0.5~8m 黄砂,绿砂夹黄土。	铁抽井深17.5m,0~0.3s黑砂土, ~0.4s黄泥,~3.5s黄细砂,~15.0s 黄砂(中粗砂),纯净,且臭,~17.8m灰 粘泥,坚硬。

序号	井位	井型	井深 a (m)	水 的 类 型	建井 时 间	水位 埋 深 (m)	水 温 C	观测 日 期	水位 高 程 (a) (m)	地 层	备 注
27	达里巴乡四家子南头	手压井	9.0	潜水		1.40	7.0	8.21		0~2.3s黄褐色土,2.3~8.0s细面砂。	水腥臭。
28	达里巴乡新立屯中	手压井	8.0	潜水		5.03	10.5	8.21		0~8m黄砂。	水好喝。
29	达里巴乡野半屯	手压井	10.0	潜水		1.96	10.0	8.21		0~0.5s灰质土,0.5~10m黄色粉细砂。	井深大于13m时水不好喝,有臭味。
30	前屯(东)张连农家	"	10.0	潜水		2.02	9.5	8.24		0~4.5s黄土,4.5~10.0s细面砂。	水不好喝,腥,多锈。
31	姜家圈子任永泉家	"	6.0	潜水		3.00	9.0	8.24		0~8.0s黄砂土。	水好喝,院内地面高出约0.5~1m。
32	西六家子南头福家	"	9.0	潜水		3.78	9.5	8.24		0~9.0s黄砂,底部有绿砂。	水好喝,无锈,地面高约0.4m。
33	吉拉吐村福家	"	11.0	潜水	1991	1.13	9.0	8.25		0~0.6s黑土,~2.6s灰黏土,~3.0s黑砂子, 3.0~4.5s黄砂。	水不好喝,水锈多。
34	前博尔坎村东头王守义家	"		潜水	1990	2.46	10.5	8.25		均为粉细砂土。	水无锈无味。
35	董浩屯屯中	机井					9.5	8.25			二次提水。

附表 2.3.1-6 イオン濃度分析成果表

採水時期：1992年 7月28-29日

番号	PH	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	HCO ₃ ⁻ mg/l	CO ₃ ²⁻ mg/l	Ca ²⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	Na ⁺ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	F ⁻ mg/l	全固形物 mg/l	揮発性 mg/l	硝化態 mg/l	E C mg/cm	NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	Zn ²⁺ mg/l	Cu ²⁺ mg/l	Cr ⁶⁺ mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	備考									
																							Fe ²⁺ mg/l	Fe ³⁺ mg/l	As ³⁺ mg/l	Se ⁶⁺ mg/l	SiO ₂ ²⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	As ³⁺ mg/l	Se ⁶⁺ mg/l
1	7.80	4.704	186.76	1.431	157.46	15.185	316.39	0	3.5501	142.28	3.150	76.61	3.032	69.00	0.239	9.35	0.028	0	0.51	0.60	1095.0	886.00	918.99	1.633	0.07	45	1.0	<0.5	<0.05	0.5~1	地下水(不圧)
2	7.26	0.588	20.84	0.192	18.44	8.483	518.24	0	1.800	64.13	1.060	25.54	3.110	71.50	0.077	3.00	0.056	0	0.76	0.28	456.00	388.00	722.79	0.758							地下水(不圧)
3	7.65	0.392	13.90	0.221	21.23	4.694	286.43	0	0.875	35.07	0.425	10.24	2.219	51.00	0.050	1.95	0.078	0.066	0.36	0.40	264.00	180.00	420.82	0.435	<0.02	<1.0	1~2	<0.5	<0.05	5	地下水(不圧)
4	7.29	1.078	38.22	0.221	21.23	13.768	840.12	0	2.450	98.20	2.925	71.14	3.219	74.00	0.065	2.55	0.068	0.222	1.98	0.84	732.00	576.00	1148.57	1.210	<0.02	<1.0	1~2	<0.5	<0.05	2	地下水(不圧)
5	7.60	0.490	17.37	0.266	19.79	8.377	511.16	0	1.350	54.11	1.000	24.32	3.228	76.50	0.069	2.79	0.162	0.066	3.54	0.19	436.00	344.00	709.30	0.731							地下水(不圧)
6	7.48	0.882	31.26	0.230	22.09	7.510	458.26	0	1.550	62.12	0.975	21.71	3.002	69.00	0.055	2.15	0	0	0.98	0.32	432.00	324.00	689.57	0.724							地下水(不圧)
7	8.26	0.882	31.26	0.153	14.70	6.079	370.94	0.357	21.43	0.975	39.08	20.67	3.458	79.50	0.069	2.70	0.636	0.344	1.95	2.04	408.00	312.00	595.26	0.943	<0.02	<1.0	—	<0.05	<0.05	0.5	地下水(不圧)
8	8.20	0.195	6.94	0.230	22.09	3.576	218.21	0.179	10.74	1.025	41.08	10.94	1.218	28.00	0.050	1.95	0.100	0	1.07	0.43	224.00	172.00	341.55	0.359	<0.02	<1.0	1	<0.5	<0.05	0.2	地下水(不圧)
9	7.38	3.920	138.96	1.112	106.82	8.260	504.02	0	3.675	147.29	0.625	15.20	5.652	130.00	0.307	12.00	0	0	0.62	0.64	864.00	712.00	1054.91	1.518							地下水(不圧)
10	7.12	1.372	48.64	0.186	17.87	4.649	283.88	0	1.075	43.09	0.775	18.85	1.979	45.50	0.065	2.55	0	0	1.84	0.30	340.00	268.00	482.12	0.554	<0.02	<1.0	1~2	—	—	1	地下水(不圧)
11	7.20	0.822	29.18	0.183	17.58	4.828	294.60	0	0.800	32.06	0.560	13.28	2.657	62.00	0.079	3.10	0.025	0.225	1.31	0.63	224.00	248.00	454.08	0.517	<0.02	<1.0	—	<0.5	<0.05	<0.2	地下水(不圧)
12	7.38	0.450	15.95	0.296	25.55	1.395	85.12	0	0.500	20.04	0.275	6.69	0.605	18.50	0.074	2.90	0.046	0.288	0.84	0.28	140.00	116.00	176.20	0.226							雨水(※)
13	7.56	0.490	17.37	0.286	25.55	1.287	78.53	0	0.475	19.04	0.300	7.30	0.718	16.50	0.079	3.10	0.006	0.106	0.64	0.37	136.00	100.00	168.51	0.224							河川水(***)

無：無 * 硝化態：総イオン濃度 **：第2幹線用水路 起点 ***：第二松花江 新發揚子地

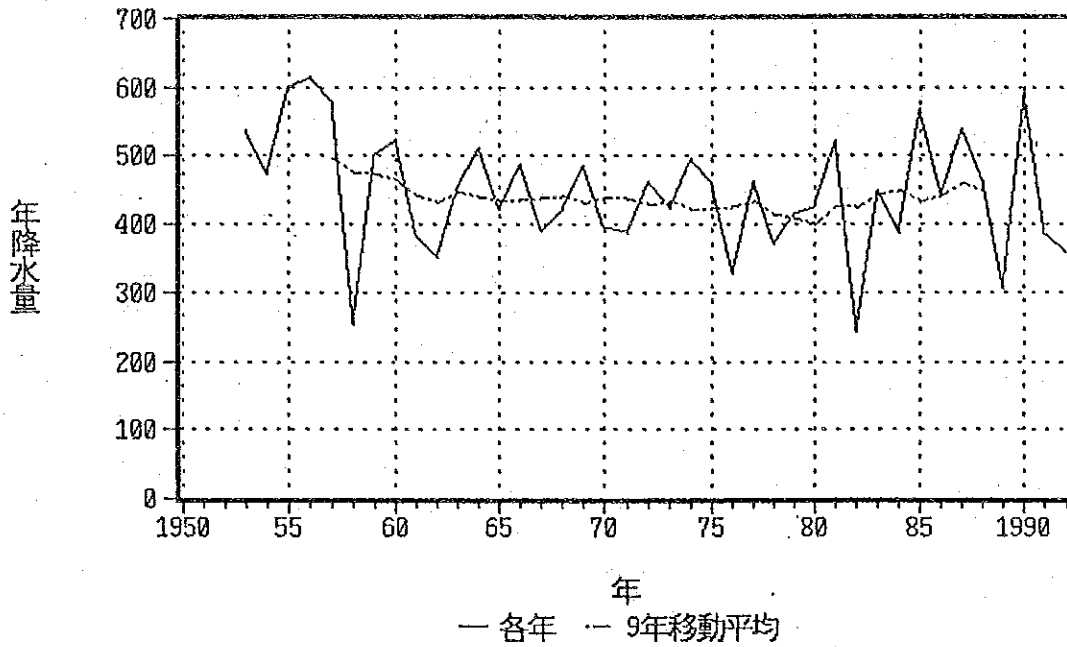
分析：吉林省水利水電勘测設計院試驗研究室

附表2.3.1-7 現地流量觀測結果

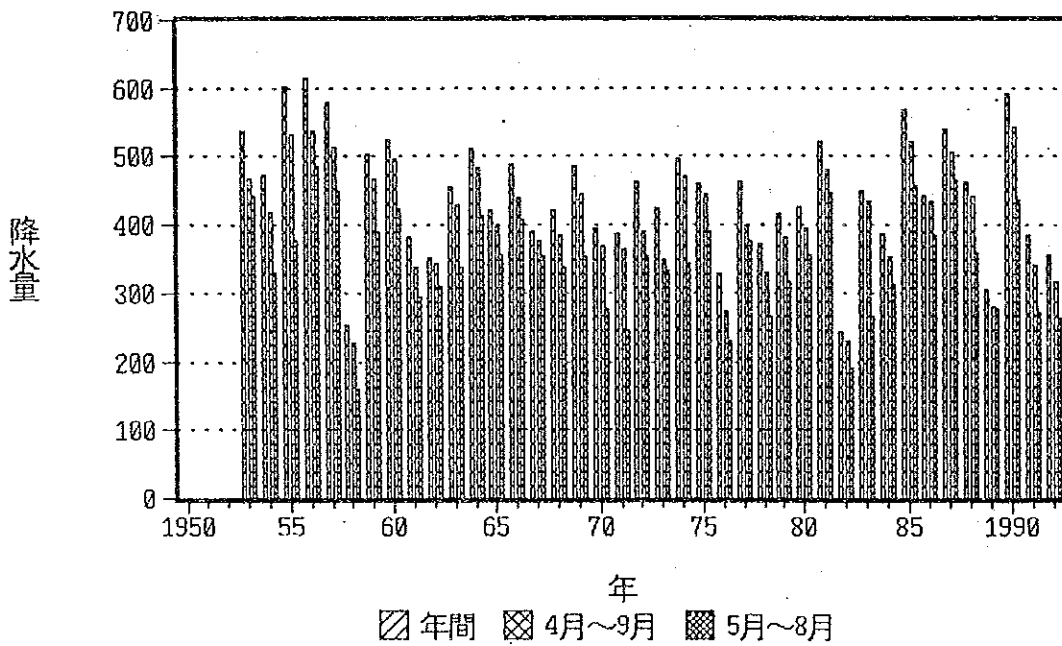
月日 (1992年)	水路名	位置	測點	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	平均流速 (m/s)	平均水深 (m)	備考
7.30	第2幹線用水路	機場吸水側		132.81	8台			
		長白道路橋	No. 0+300	137.66	21.9	0.27	0.95	
		第2管理所	No. 7+100	136.90	20.2	0.27	1.07	
		新立橋	No.13+870	136.69	19.5	0.32	1.13	
7.31	引松導水路	山包橋	No.15+ 00	133.63	10.4	0.17	1.03	
		前乾道路橋	No.28+300	132.05	21.7	0.41	0.88	
8.6	第2幹線用水路	機場吸水側		132.68	11台			
		長白道路橋	No. 0+300	137.75	29.7	0.32	1.02	
		前楮爾欽橋	No. 8+100	136.75	21.9	0.32	1.07	
		新立橋	No.13+870	136.57	16.7	0.29		
8.7	引松導水路	前乾道路橋	No.28+300	132.01	20.5	0.39	0.95	
		高家橋	No.45+300		25.3	0.21	2.63	
8.19	第2幹線用水路	機場吸水側		132.86	8台			
		長白道路橋	No. 0+300	137.57	22.2	0.31	0.81	
		前楮爾欽橋	No. 8+100	136.63	17.7	0.29	0.99	
		新立橋	No.13+870	136.38	14.4	0.29	0.95	
	引松導水路	前乾道路橋	No.28+300	132.09	22.8	0.43	0.91	
8.20	第1幹線排水路	長白道路橋			0.20	0.05	0.47	
	第2幹線排水路	紅光水路橋			5.23	0.42		
	豐泉排水路				0.22	0.14	0.32	
	龍坑排水路				0.27	0.29	0.26	
	第2支線排水路	下流端			0.19	0.07	0.28	斜角70°
第5幹線排水路	長白道路橋			4.33	0.38	0.47	斜角60°	

統計：TANAYA Digital Current Meter UC-3

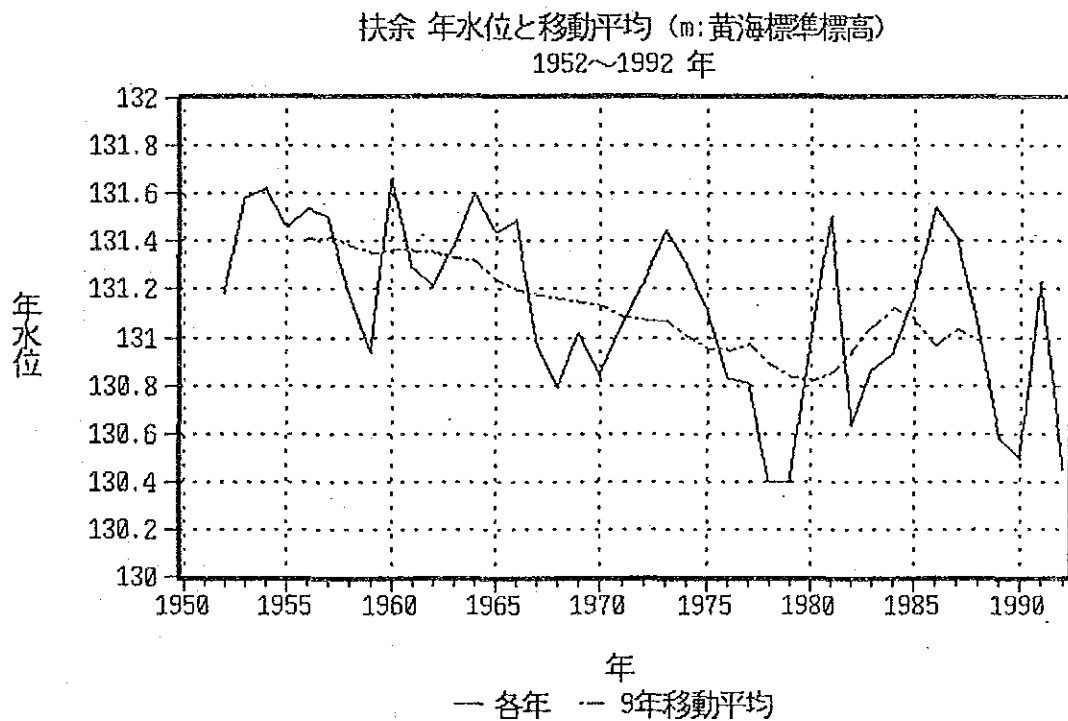
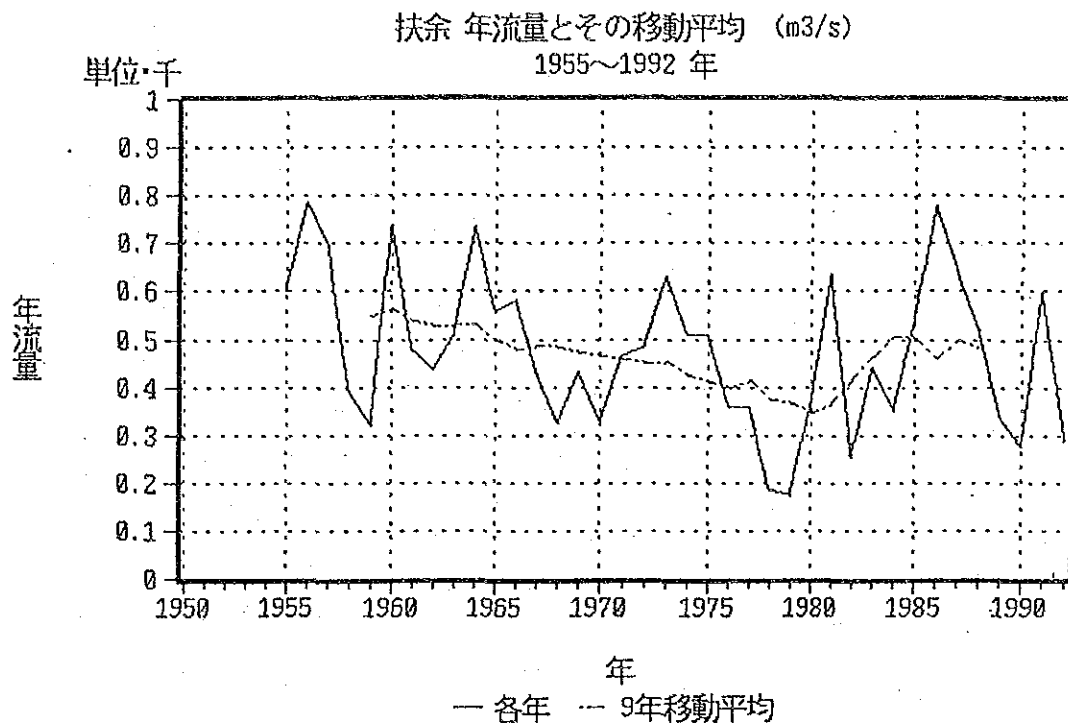
前郭 年降水量とその移動平均 (mm)
1953 - 1992



前郭降水量 (mm)
1953~1992 年

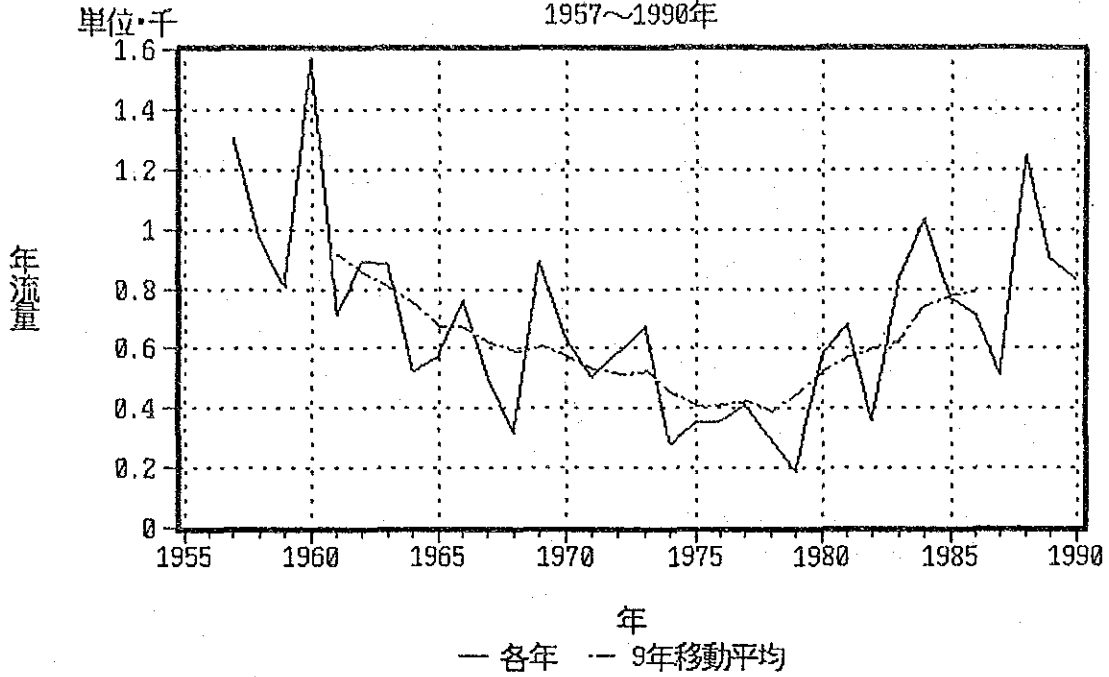


付図 2.3.1- 4 前郭 降水量時系列と移動平均

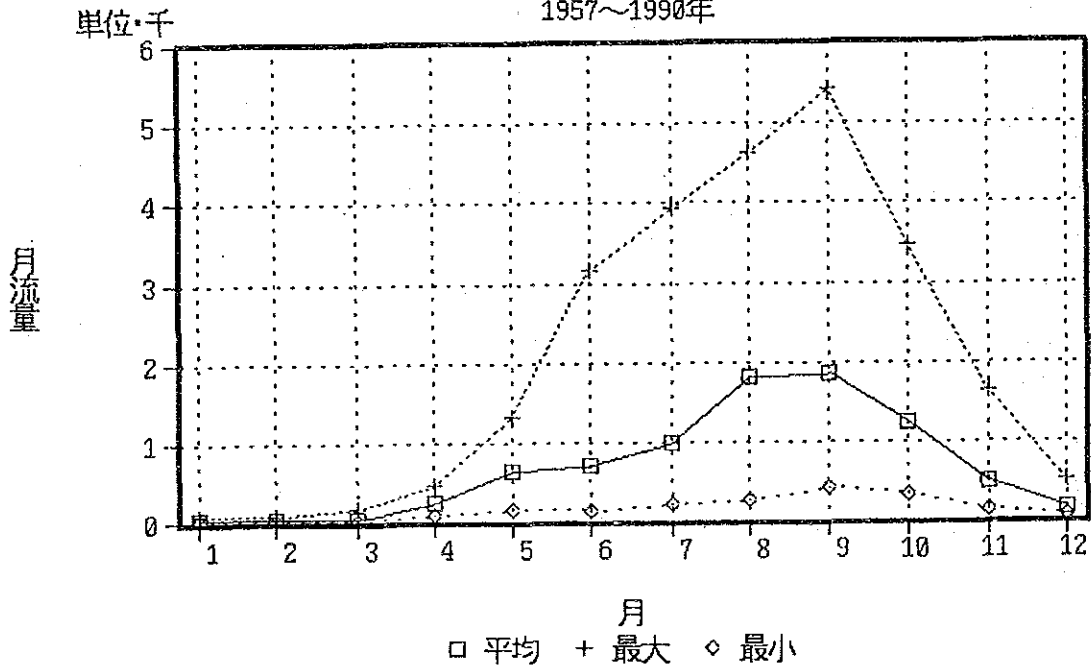


付図 2.3.1-5 扶余 年流量、年水位の時系列と移動平均

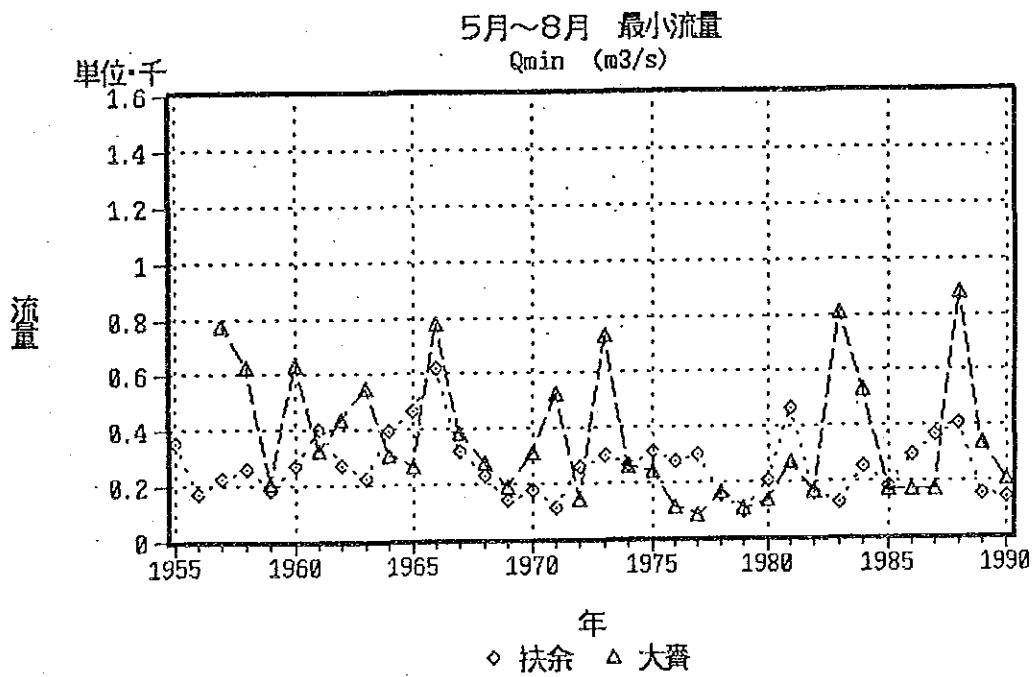
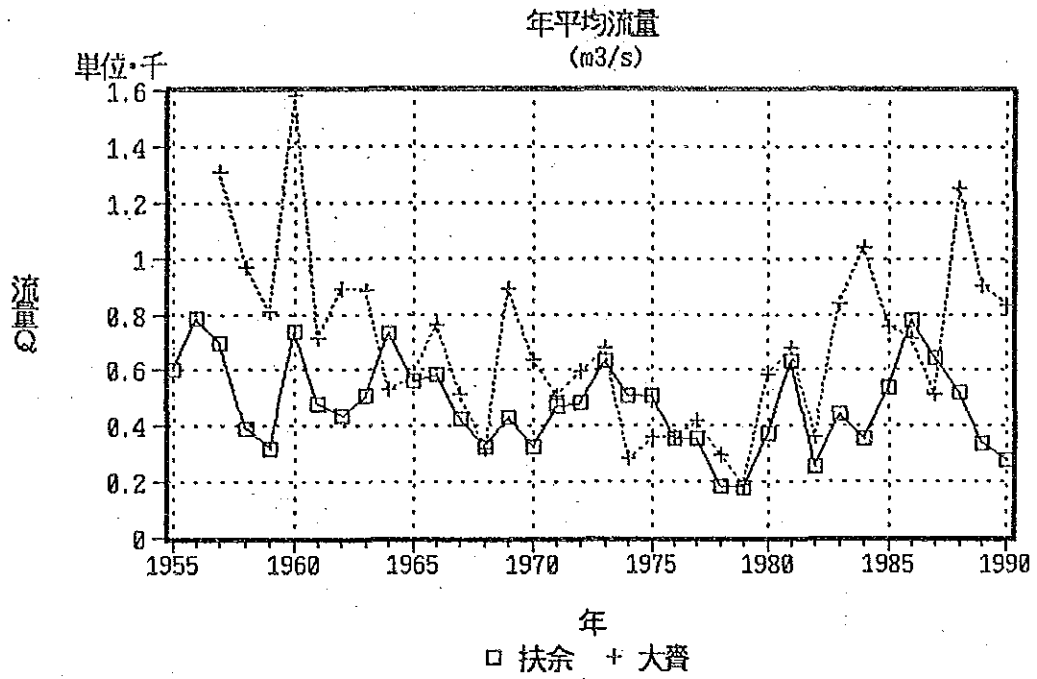
大賚 年流量とその移動平均 (m³/s)
1957~1990年



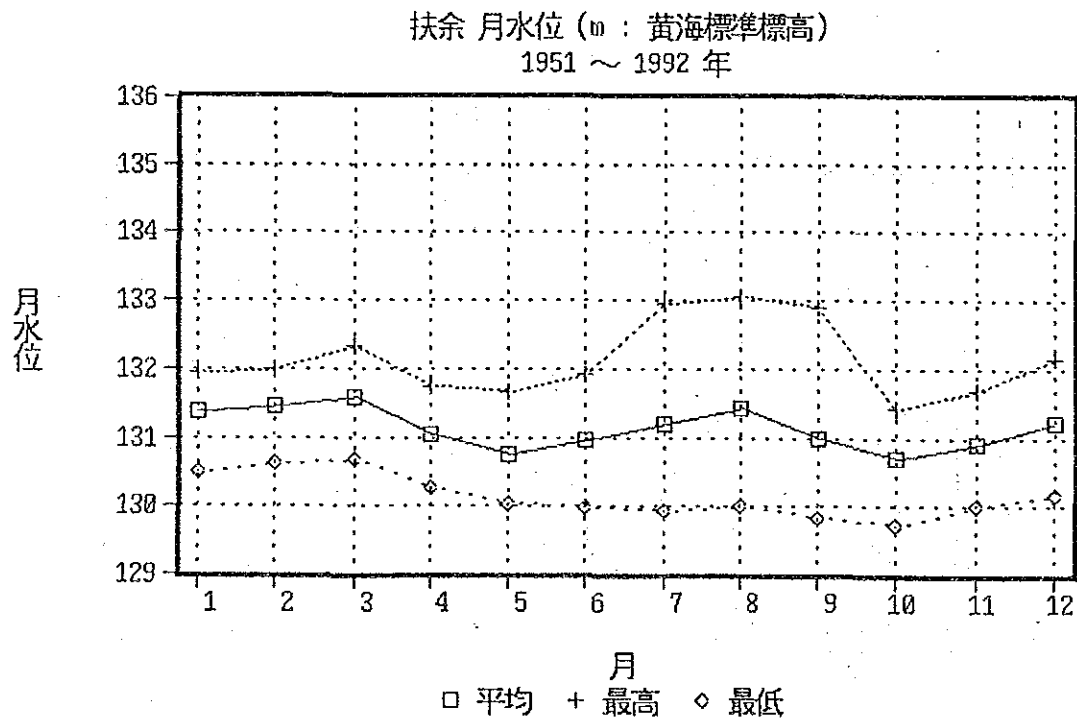
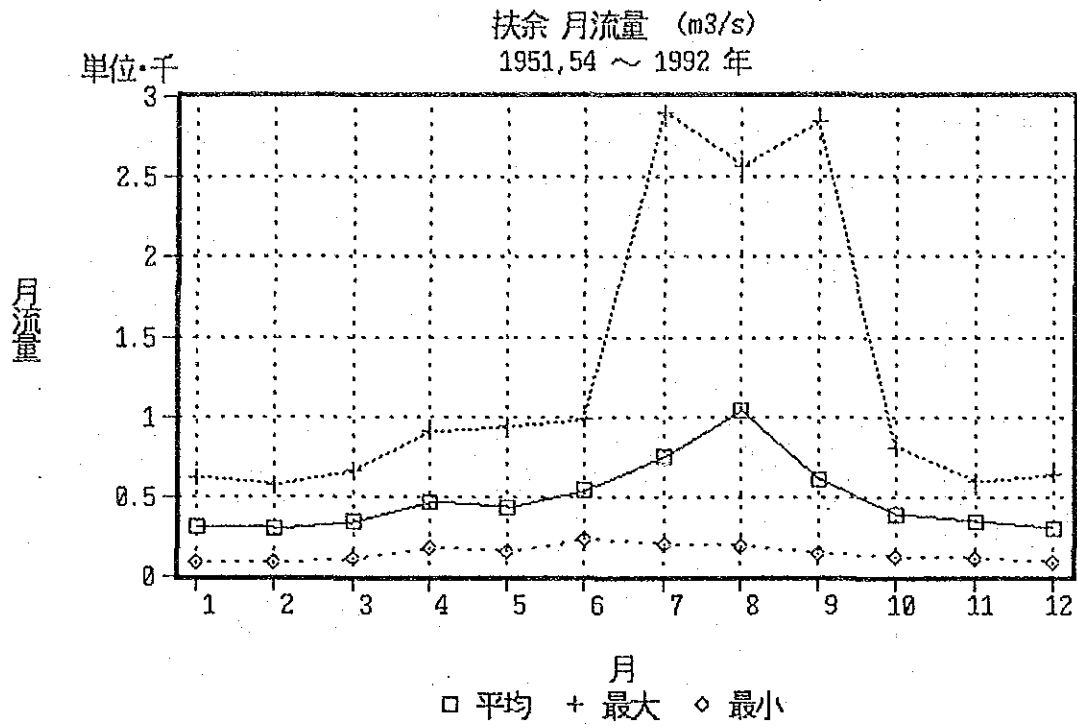
大賚 月流量 (m³/s)
1957~1990年



付図 2.3.1-6 大賚 年流量時系列と移動平均及び多年平均月流量



付図 2.3.1-7 河川流量の経年変化



付图 2.3.1-8 扶余 多年平均月流量と月水位

凡例

bl Q4 : 才四系全新統沖積層
 al Q3 : 才四系上更新統沖積層
 al+p1Q2 : 才四系中更新統沖積層
 l+hQ4 : 才四系全新統湖沼沉積層

地貌

Ⅰ 紀念原
 Ⅱ 段立
 Ⅲ 沖湖積段立
 Ⅳ 沖洪積台地

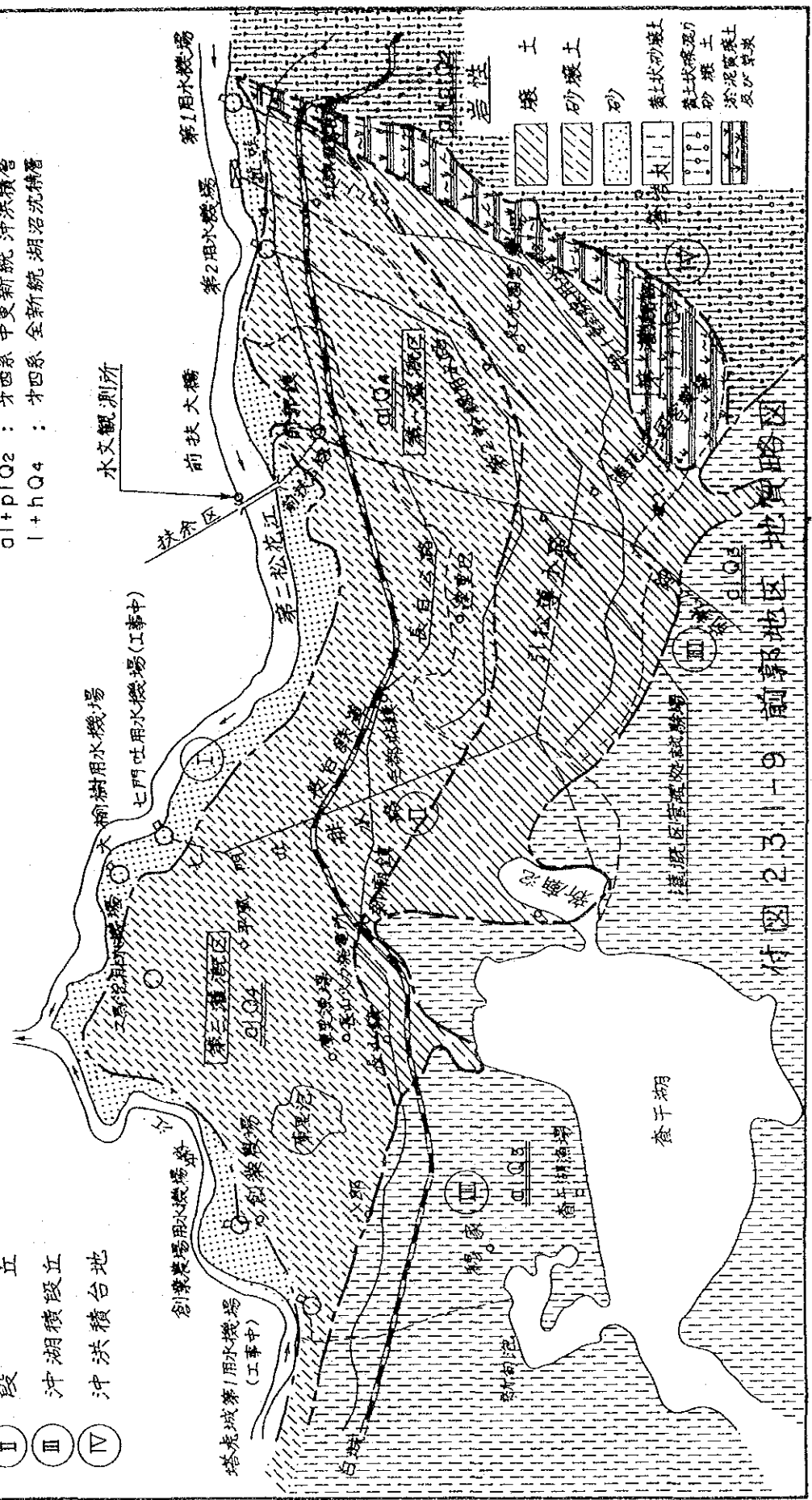
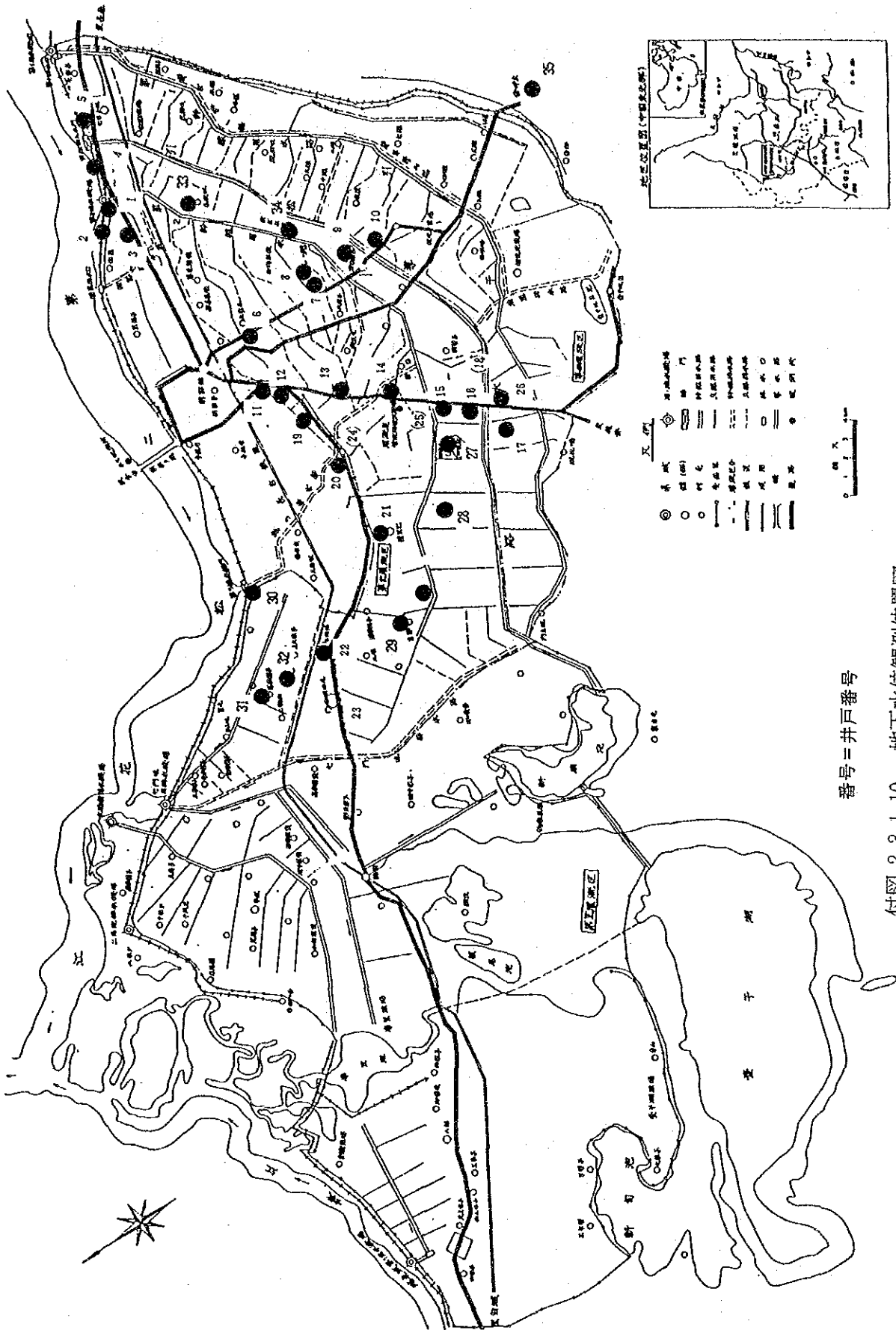
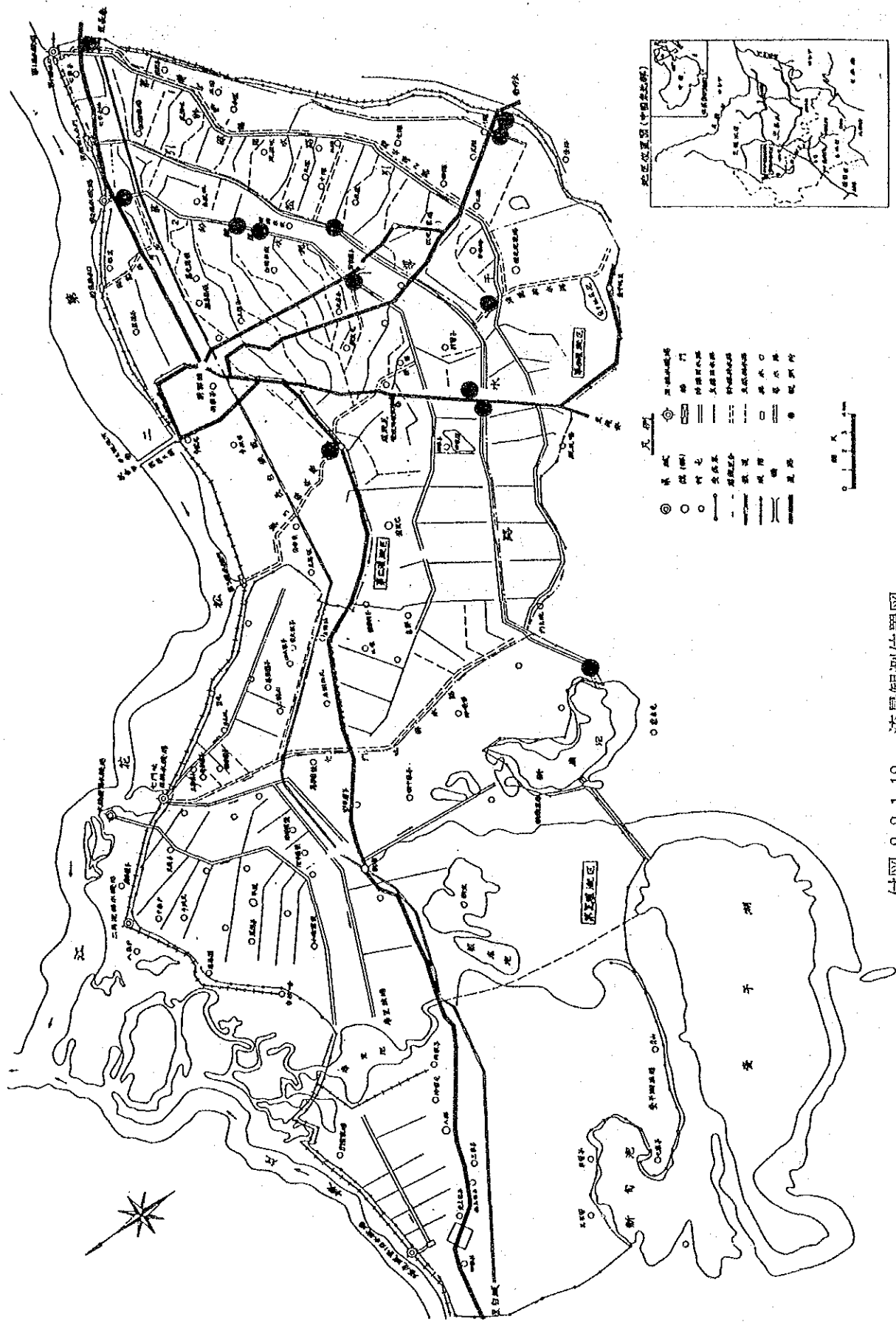


圖 231-9 前郭地區地質略圖



番号 = 井戸番号

付图 2.3.1-10 地下水観測位置图



附图 2.3.1-12 流量观测位置图

(2) 土地利用と社会・農村基盤

付表2.3.1.(2)-1 前郭灌漑区内郷鎮別集落数

付表2.3.1.(2)-2 前郭灌漑区の戸数と人口

付表2.3.1.(2)-3 前郭灌漑区内郷鎮別戸数

付表2.3.1.(2)-4 前郭灌漑区内郷鎮別人口

付表2.3.1.(2)-5 第二灌漑区行政村内戸数と人口

付表2.3.1.(2)-6 調査代表集落年齢構成

付表2.3.1.(2)-7 主要工業調査

付表2.3.1.(2)-8 主要道路一覧表

付表2.3.1.(2)-9 主要道路橋一覧表

付表2.3.1.(2)-10 郵便・電報・電話年間使用調査

付表2.3.1.(2)-11 医療関係施設一覧表

付表2.3.1.(2)-12 教育施設数

付表2.3.1.(2)-13 小学校数と児童数

付表2.3.1.(2)-14 住民就学生調査

付表2.3.1.(2)-15 調査代表集落家族構成調査表

付表2.3.1.(2)-16 調査代表集落世帯構成調査表

付表2.3.1.(2)-17 調査代表集落住宅調査表

付表2.3.1.(2)-18 消費購買施設一覧表

付表2.3.1.(2)-19 娯楽施設一覧表

付表2.3.1.(2)-20 生産関連施設一覧表

付図2.3.1.(2)-1 集落形態図

付図2.3.1.(2)-2 代表集落年齢構成図

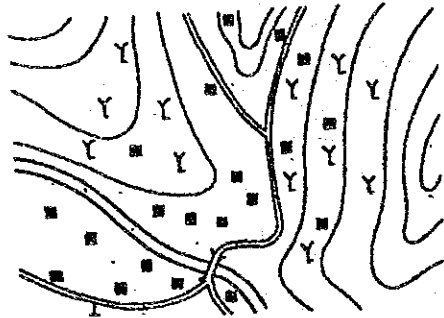
付図2.3.1.(2)-3 前郭地区現況主要道路配置図

付図2.3.1.(2)-4 農民住居敷地平面図

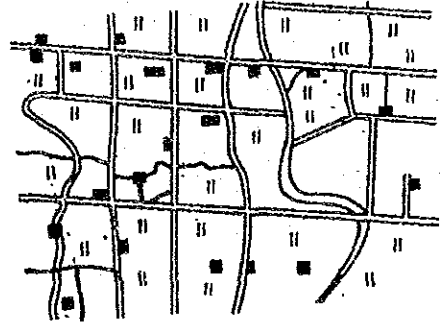
付図2.3.1.(2)-5 農民住宅間取り図

2) 社会・農村基盤

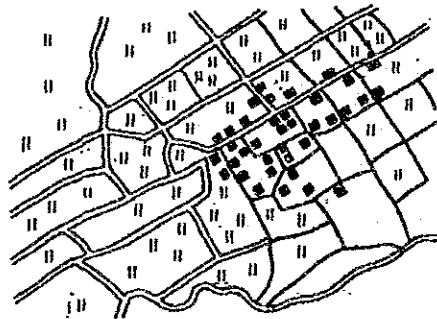
b. 集落形態と人口



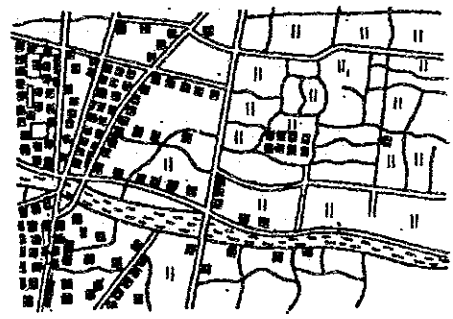
散在集落



散居集落



集居集落



密居集落

付図2.3.1.(2)-1 集落形態図

付表2.3.1.(2)-1 前郭灌溉区内郷鎮別集落数

郷鎮名	郷鎮直轄村数		国营農場直轄村数			備考
	行政村	自然村	農場名	行政村	自然村	
吉拉吐郷	6	10	紅旗農場	5	5	第一、第二灌溉区
新立郷	9	24	蓮花泡農場	1	1	"
			紅光農場	11	11	
達里巴郷	7	13	創業農場			"
興原郷	5	7				第二灌溉区
毛都站鎮	11	24				"
平風郷	2	6				第二、第三灌溉区
穆家郷						第三灌溉区
八郎郷						"
新廟鎮						"
長山鎮						"

付表2.3.1.(2)-2 前郭灌溉区別戸数と人口

灌溉区名	総戸数(戸)	農家戸数(戸)	総人口(人)	農業人口(人)
第一灌溉区	7,375	6,932	31,447	30,143
第二灌溉区	12,593	9,520	62,284	48,941
第三灌溉区	24,128	13,832	87,868	78,255
計	44,096	30,284	181,599	157,339

(1990年調査)

付表2.3.1.(2)-3 前郭灌溉区内郷鎮別戸数 (単位:戸)

郷鎮名	総戸数	内 訳		備 考
		農 家	非農家	
套浩太郷	2,948	2,820	128	第一灌溉区
吉拉吐郷	7,502	4,942	2,560	第一灌溉区、第二灌溉区
新立郷	5,301	3,012	2,289	第一灌溉区、第二灌溉区
達里巴郷	2,875	2,488	387	第一灌溉区、第二灌溉区
鎮郊郷	6,413	6,257	156	第二灌溉区
毛都站鎮	5,735	3,943	1,792	第二灌溉区
平風郷	5,660	5,341	319	第二灌溉区、第三灌溉区
穆家郷	3,557	2,752	805	第三灌溉区
八郎郷	3,822	2,950	872	第三灌溉区
新廟鎮	5,328	3,489	1,839	第三灌溉区
長山鎮	7,548	1,810	5,738	第三灌溉区
計	56,689	39,804	16,885	

(1990年調査)

付表2.3.1.(2)-4 前郭灌溉区内郷鎮別人口 (単位:人)

郷鎮名	総人口	性 別 内 訳		農業/非農業分類		年間変動	
		男	女	農 業	非農業	出 生	死 亡
套浩太郷	12,660	6,417	6,243	12,011	649	262	82
吉拉吐郷	32,315	16,416	15,899	29,335	2,980	598	177
新立郷	25,647	12,953	12,694	22,520	3,127	800	121
達里巴郷	14,124	7,381	6,743	13,264	860	212	56
鎮郊郷	25,681	12,814	12,867	25,062	619	802	141
毛都站鎮	24,592	12,608	11,984	21,117	3,475	426	123
平風郷	27,325	14,058	13,267	26,665	660	332	135
穆家郷	15,435	7,999	7,436	14,196	1,239	312	71
八郎郷	17,718	9,147	8,571	16,087	1,631	278	75
新廟鎮	20,806	10,707	10,099	16,687	4,119	799	142
長山鎮	27,580	13,917	13,663	9,336	18,244	471	88
計	243,883	124,417	119,466	206,280	37,603	5,292	1,211

(1990年調査)

附表2.3.1.(2)-5 第二灌溉区行政村内户数と人口 (1/2)

鄉鎮名	村名	戸数(戸)	人口(人)	摘要
吉拉吐鄉	上 嘎	330	1,475	
	下 嘎	174	943	
	扎布格	578	2,458	
	咚勒赫	593	2,420	
	七家子	784	3,394	
	錫伯屯	791	3,172	
	粮 窩	786	3,419	
	吉拉吐	610	2,595	
	鮮 豊	214	908	
	良種場	102	471	
	扎拉吐	453	1,892	
	計	5,415	23,147	
新立鄉	常 家	227	1,334	
	左 家	234	1,026	
	白依哈	530	2,763	
	前營子	247	1,262	
	韓家店	351	2,019	
	新艾里	387	1,955	
	朝陽堡	110	456	
	訥日吐	251	1,705	
	三家子	554	2,569	
	鄉 直	190	623	
	計	3,081	15,712	
達里巴鄉	達里巴	740	3,940	
	吉 郭	353	1,551	
	馬 木	304	1,610	
	四家子	327	1,591	
	灯笼山	62	282	
	計	1,786	8,974	

(1990年調查)

附表2.3.1.(2)-5 第二灌溉区行政村内户数と人口 (2/2)

郷 鎮 名	村 名	戸数(戸)	人 口(人)	摘 要
鎮 郊 郷	前 瓦	912	3,793	
	西 郊	456	2,062	
	后 瓦	868	2,902	
	倪 家	798	2,963	
	于 家	736	2,697	
	孫 喜	575	2,071	
	賀 什	358	1,595	
	单 家	273	1,260	
	革 新	402	1,717	
	卡 倫	951	4,079	
	紅 星	495	1,920	
	計	6,824	27,059	
毛 都 站 鎮	奔布来	696	3,338	
	三馬架	550	2,604	
	東 興	424	1,887	
	六家子	347	1,508	
	姜 家	282	1,285	
	復 興	174	785	
	牙木吐	872	3,732	
	二 龍	158	635	
	毛都西伯	748	2,970	
	二 庫	410	1,758	
	劉家園子	270	1,000	
	計	4,931	21,502	

(1990年調査)

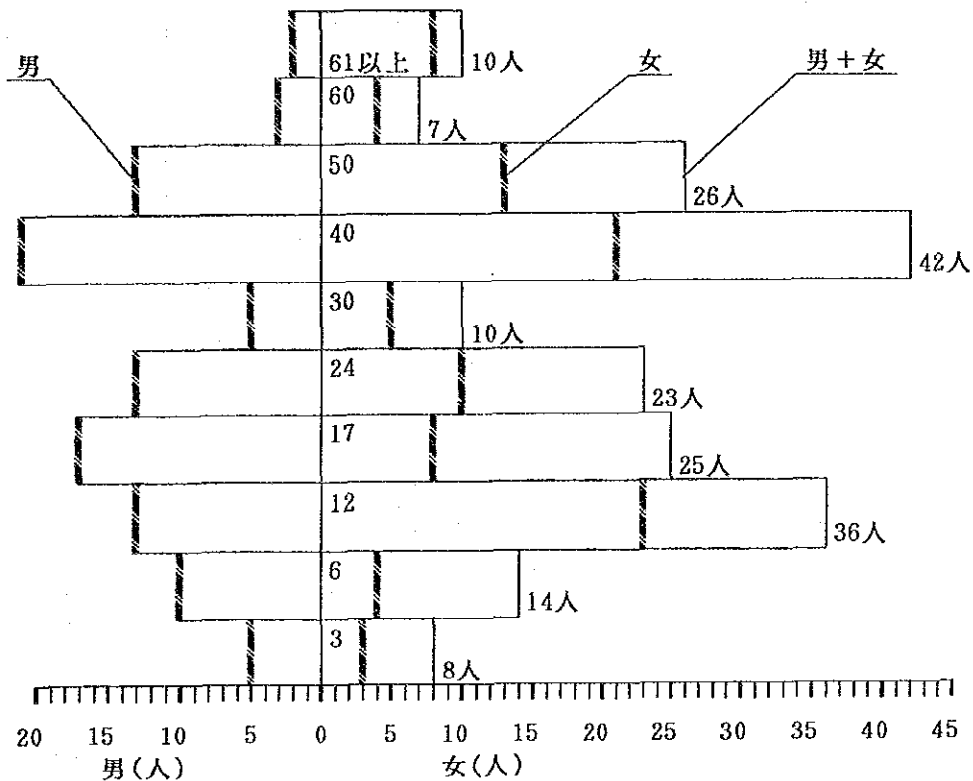
付表2.3.1.(2)-6 調查代表集落年齡構成

村名	性別	年 齡 區 分 人 口 (人)										計
		1~ 3歲	4~ 6歲	7~ 12歲	13~ 17歲	18~ 24歲	25~ 30歲	31~ 40歲	41~ 50歲	51~ 60歲	61歲 以上	
新立鄉	男	5	10	13	17	13	5	21	13	3	2	102
朝陽堡村	女	3	4	23	8	10	5	21	13	4	8	99
后朝陽堡屯	計	8	14	36	25	23	10	42	26	7	10	201

(1992年調查)

調查代表集落概要

鄉名	新立鄉
行政村名	朝陽堡村
自然村名	后朝陽堡屯
總戶數	46戶
總人口	201人



付圖2.3.1.(2)-2 代表集落年齡構成圖

c. 農村工業

付表2.3.1.(2)-7 主要工業調査

灌溉区名	郷鎮場名	工業種類	工場数 (ヶ所)	年生産量	年生産金額 (万元)	労働者数 (人)
第一灌溉区	吉拉吐郷 紅旗農場	穀物加工	1	836 t	179	82
		製紙	1	7,381 t	649	550
		煉瓦製造	2	2,479 万個	169	361
		化工設備製造	1		120	123
		紙箱製造	1	1 万個	15	20
	新立郷 紅光農場	穀物加工	1	2,100 t	227	140
		煉瓦製造	2	1,750 万個	104	120
		農機修理	1		52	50
		印刷	1		5	10
	第二灌溉区	吉拉吐郷	砂利採取	2	6 万m ³	30
鑄造			1		19	20
新立郷		煉瓦製造	1	450 万個	41	69
		達里巴郷	煉瓦製造	1	1,000 万個	56
興原郷		煉瓦製造	1	1,400 万個	83	150
		砂利採取	1	3.4 万m ³	17	150
毛都站鎮		飲料製造	1	12 万箱	9	20
		煉瓦製造	1	650 万個	45	91
		機械修理	1		22	30
第三灌溉区		平風郷	煉瓦製造	1	1,200 万個	63
	機械修理		1		15	10
	八郎郷	銅料加工	1	231 t	14	7
		長山鎮	セメント製品製造	1	1,000 m ³	50
	穀物加工		1	200 t	29	25
	新廟鎮	煉瓦製造	1	370 万個	28	115
		農機製作修理	1		38	48
		木材加工	1	1,700 m ³	54	5
		石灰製造	1	800 t	5	16
		セメント瓦製造	1	3,000 個	4	10
灌溉区直屬	前郭鎮	食用油製造	1	1,999 t	960	150
		羽毛加工	1	5,130 件	195	144
計			33		3,297	3,106

(1992年調査)

d. 道 路

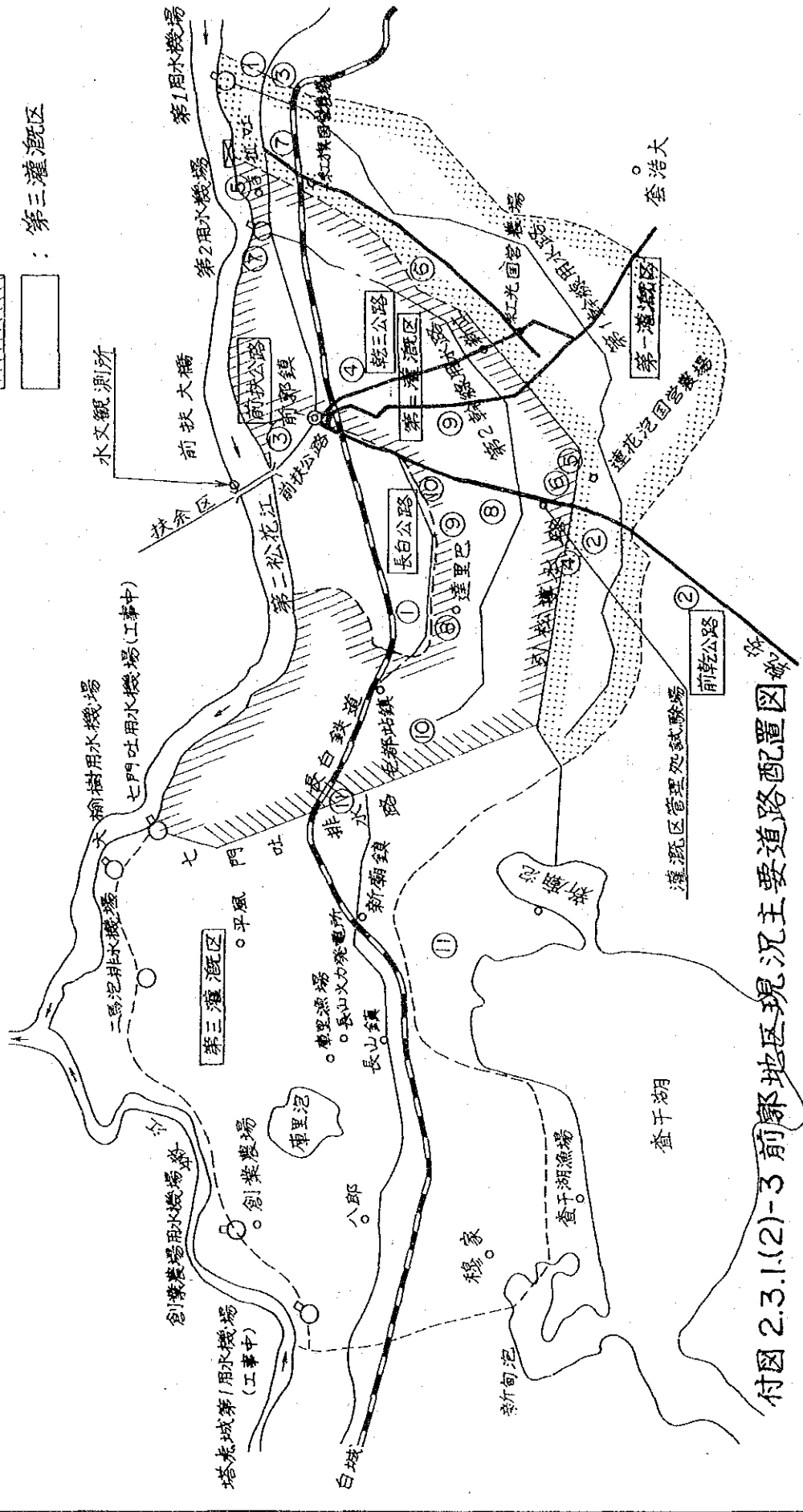
付表2.3.1.(2)-8 主 要 道 路 一 覽 表

番号	路線名	起 終 点	主要通過地点	全延長 (km)	等級	路面 幅員 (m)	有効 幅員 (m)	舗装状況	維持管理者	摘 要
①	長白公路	長春～白城	吉拉吐、前郭、 毛都站、新廟、 長山、八郎	333.0	二	9.0	7.0	アスファルト	県交通管理 局養路段	灌区内65km
②	前乾公路	前郭～乾安	前郭	60.0	二	9.0	7.0	アスファルト	県交通管理 局養路段	第一灌内15km 第二灌内 5km
③	前扶公路	前郭～扶余	前郭	10.0	二	9.0	7.0	アスファルト	県交通管理 局養路段	前扶大橋
④	乾三公路	前郭～ 三盛玉	新立、紅光、 套浩太	90.0	三	7.0	5.0	アスファルト	県交通管理 局養路段	
⑤	蓮花公路	蓮花泡農場 ～前乾公路		8.0	四	5.0	4.5	アスファルト	県交通管理 局養路段	
⑥	紅白公路	紅旗農場～ 白依哈	紅光農場	27.0	五	5.0	4.5	砂利		
⑦	紅旗公路	紅旗農場～ 長白公路		0.8	四	5.0	4.5	アスファルト		
⑧	達里巴公路	達里巴～ 長白公路		1.3	四	5.0	4.5	アスファルト		
⑨	白沙農道	趙家圈子～ 紅光農場	腰六家子	15.5	五	4.5	4.0	砂利		
⑩	油田砂石路	木頭西北～ 廟東		10.5	五	5.0	4.5	砂利		
⑪	長山新立路	長山～ 新廟漁場		15.0	四	5.0	4.5	アスファルト		

(1992年調査)

凡例

- 第一灌溉区
- 第二灌溉区
- 第三灌溉区



附圖 2.3.1.(2)-3 前郭地區現況主要道路配置圖

付表2.3.1.(2)-9 主要道路橋一覽表

番号	橋梁名	全長 (m)	径間数 (径間)	橋面 幅員 (m)	制限 重量 (t)	摘要
①	第1幹線用水路 長白公路橋	102.60	9	9.0	13	第一灌溉区
②	第1幹線用水路 前乾公路橋	32.50	4	8.0	13	"
③	第1排水路 長白公路橋	31.50	2	8.0	13	"
④	引松西排水路 前乾公路橋	24.00	3	8.0	13	"
⑤	引松導水路 長白公路橋	74.00	3	9.5	13	
⑥	引松導水路 前乾公路橋	72.00	9	9.0	13	
⑦	第2幹線用水路 長白公路橋	102.60	9	8.7	13	第二灌溉区
⑧	第2幹線用水路 前乾公路橋	40.00	5	8.1	13	"
⑨	第5排水路 長白公路橋	34.35	3	8.0	13	"
⑩	第5排水路 前乾公路橋	33.20	4	8.0	13	"
⑪	七門吐排水路 長白公路橋	12.70	2	8.0	13	第三灌溉区

(1992年調査)

e. 通 信

付表2.3.1.(2)-10 郵便・電報・電話 年間使用調査

郷 鎮 名	年 間 取 扱 件 数			郵便・電報 最速配達距離 (km)	摘 要
	郵 便 (件)	電 報 (件)	電 話 (回)		
吉拉吐郷	26,209	2,002	12,124	25.0	
新立郷	28,649	1,686	13,737	15.0	
達里巴郷	17,720	483	7,193	3.0	
興原郷					
毛都站鎮	54,459	3,275	17,169	16.0	
計	127,037	7,446	50,223		

(1991年調査)

g. 医 療

付表2.3.1.(2)-11 医療関係施設一覽表

郷鎮場名	県級病院		郷級病院		問診部 (ヶ所)	医 師 (人)	看護婦 (人)	助産婦 (人)	看護 学校 (校)	摘 要
	病院数 (ヶ所)	床数 (床)	病院数 (ヶ所)	床数 (床)						
吉拉吐郷			1	15		5	14			
新立郷			1	15		11	10	1		
達里巴郷			1	10		2	15			
興原郷										
毛都站鎮			1	20		5	25			
計			4	60		23	64	1		
前郭県	8	1,146	29	557	24	1,143	1,341	24	1	

(1992年調査)

h. 教育

付表2.3.1.(2)-12 教育施設数 単位:(校)

地区名		小学校	中学校	高級中学校
地区内	第一灌漑区	24	5	1
	第二灌漑区	33	4	0
	第三灌漑区	51	6	2
前郭県全県		294	51	9

(1992年調査)

付表2.3.1.(2)-13 小学校数と児童数

郷鎮名	学校数 (校)	学年数 (学年)	児童数 (人)	教師数 (人)	1学年当 り児童数 (人/学年)	教師1人当 り児童数 (人/教師)	摘要
吉拉吐郷	10	6	3,100	242	516.7	12.8	
新立郷	9	6	2,650	228	441.7	11.6	
達里巴郷	5	6	1,155	84	192.5	13.7	
興原郷	11	6	3,044	191	507.3	15.9	
毛都站鎮	11	6	2,442	217	407.0	11.3	
計	46	6	12,391	962	2065.2	12.9	

(1992年調査)

付表2.3.1.(2)-14 住民就学生調査 単位:(人)

郷鎮名	小学校	初級中学校	高級中学校	大学	専門学校	摘要
吉拉吐郷	3,100	520	460	22	61	
新立郷	2,650	120	57	14	21	
達里巴郷	1,155	493	34	13	18	
興原郷	3,044	2,410	530	53	81	
毛都站鎮	2,442	1,204	104	35	76	
計	12,391	4,747	1,185	137	257	

(1992年調査)

1. 住 宅

付表2.3.1.(2)-15 調査代表集落家族構成調査表

村 名	平均家族数 (人/戸)	一 世 帯 家 族					計 (戸)	寡婦・夫を 抱える家族 (戸)
		子供1人 (戸)	子供2人 (戸)	子供3人 (戸)	子供4人 以上(戸)			
新立郷 朝陽堡村 后朝陽堡屯	4.9	10	12	13	17	52	8	

(1992年調査)

付表2.3.1.(2)-16 調査代表集落世帯構成調査表

村 名	総人口 (人)	総住宅数 (戸)	独 身 住宅(戸)	一 世 帯 住宅(戸)	二 世 帯 住宅(戸)	三 世 帯 住宅(戸)	四 世 帯 住宅(戸)
新立郷 朝陽堡村 后朝陽堡屯	201	46	1	42	3		

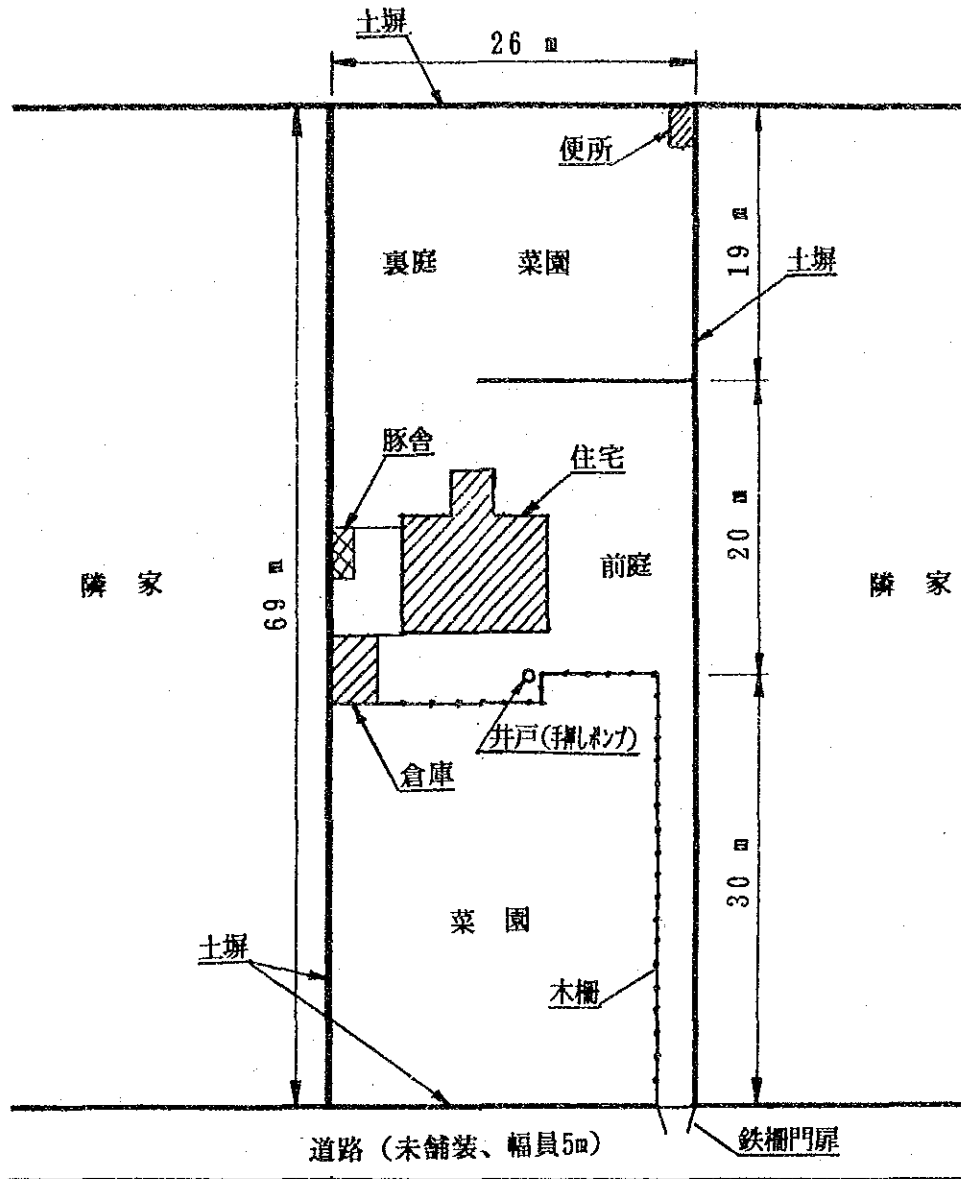
(1992年調査)

付表2.3.1.(2)-17 調査代表集落住宅調査表

村 名	住宅数 (戸)	住 宅 面 積 (戸)									
		20m ² 以下	21m ² ~ 30m ²	31m ² ~ 40m ²	41m ² ~ 50m ²	51m ² ~ 60m ²	61m ² ~ 70m ²	71m ² ~ 80m ²	81m ² ~ 90m ²	91m ² ~ 100m ²	100m ² 以上
新立郷 朝陽堡村 后朝陽堡屯	46		1		5	13	2	18	5		2

注) 住宅面積に倉庫や畜舎の面積は含めない。

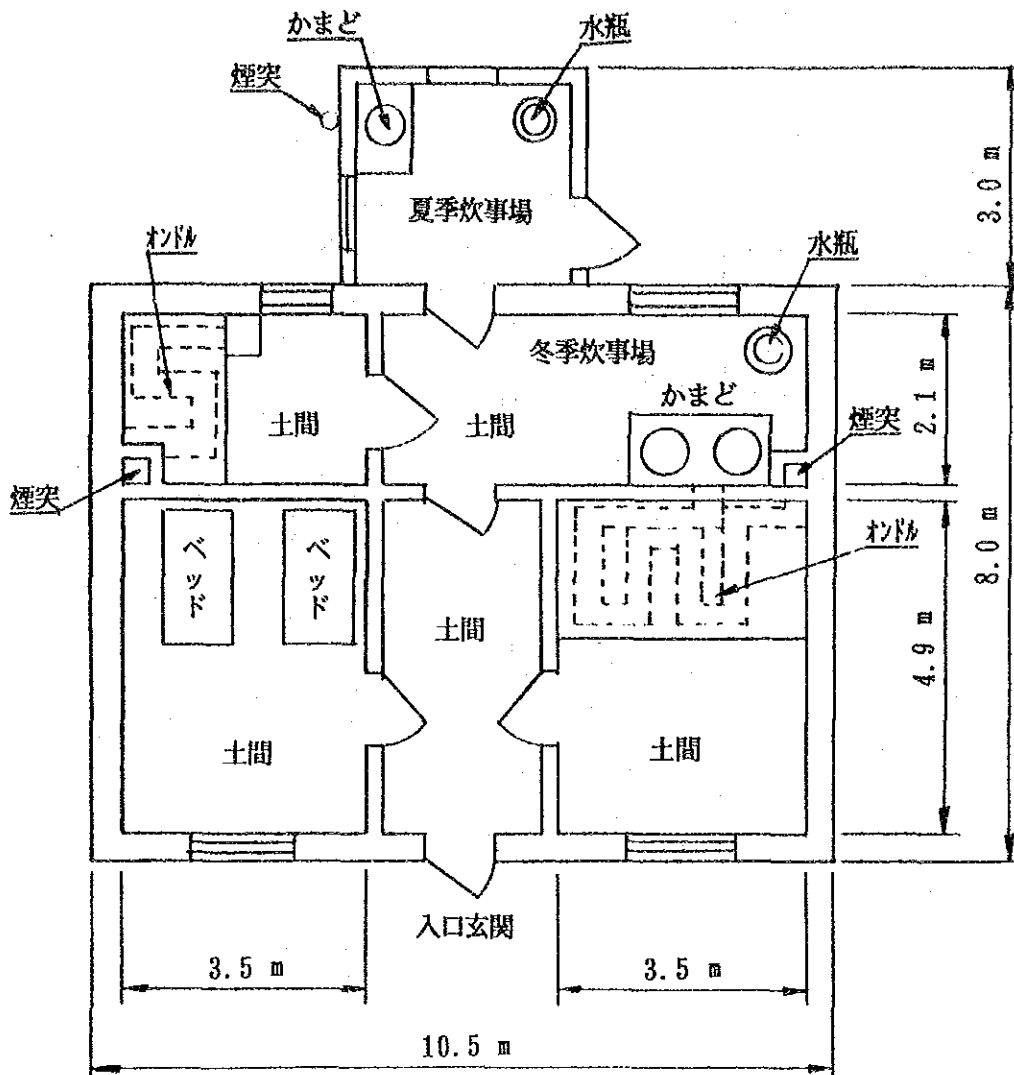
(1992年調査)



付図2.3.1.(2)-4 農民住居敷地平面図

住居敷地面積：1,800㎡

注) 住宅部分の間取りは付図2.3.1.(2)-5参照。



付図2.3.1.(2)-5 農民住宅間取り図

調査住宅概要

- 住 所：新立郷前三家子
- 家 族：4人（主人38才、妻、子供15才、子供9才）
- 収 入 源：水田耕作1ha、養魚1畝
農機修理・建具修理（主人担当）
婦人洋服縫製（妻担当）
- 年 収：約1万元（内縫製3,000～4,000元）
- 住宅面積：84㎡
- 住宅構造：煉瓦造 1階建
- 建設費：1万5千元（建材費のみ、家族労働により建設）

k. 消費購買施設

付表2.3.1.(2)-18 消費購買施設一覽表

郷鎮名	百貨店 (ヶ所)	商店 (ヶ所)	供銷部 (ヶ所)	小売部 (ヶ所)	自由市場 (ヶ所)	摘要
吉拉吐郷		1	8	42	1	
新立郷		2	9	75	1	
達里巴郷		2	7	35	1	
興原郷		2	4	68	4	
毛都站鎮		3	13	60	1	
計		10	41	280	8	

(1992年調査)

1. 娯楽施設

付表2.3.1.(2)-19 娯楽施設一覽表

郷鎮名	総戸数 (戸)	映画館		テレビ受像機		スポーツ施設		摘要
		ヶ所数 (ヶ所)	収容人数 (人)	カラー (台)	白黒 (台)	バスケットボール場 (ヶ所)	ピンポン場 (ヶ所)	
吉拉吐郷	7,562	放映隊の巡回放映		600	3,200	8	6	
新立郷	5,301		"	400	2,100	10	8	
達里巴郷	2,875		"	200	1,600	6	4	
興原郷	6,413		"	1,840	4,370	13	10	
毛都站鎮	5,735	1	200	450	2,500	14	8	
計	27,886	1	200	3,490	13,770	51	36	

(1992年調査)

m. 生産関連施設

付表2.3.1.(2)-20 生産関連施設一覽表

(1/2)

郷 鎮 名	農 機 格 納 庫		農 機 修 理 場			農機燃料スタンド		収 穫 物 貯 蔵 庫	
	ヶ所数 (ヶ所)	格納機数 (台)	ヶ所数 (ヶ所)	面 積 (㎡)	修理員 (人)	ヶ所数 (ヶ所)	貯油量 (㎡)	ヶ所数 (ヶ所)	貯蔵量 (万t)
吉拉吐郷	1	15	2		8	1	40		
新立郷	1	20	1	1,200	6	1	30	1	20
達里巴郷	1	20	1	2,000	8	1	50		
興原郷	1	20	2	2,000	10	2	100		
毛都站鎮	1	25	1	3,000	5	1	60	1	4
計	5	100	7	8,200	37	6	280	2	24

(1992年調査)

付表2.3.1.(2)-20 生産関連施設一覽表 (2/2)

郷 鎮 名	肥料・農業倉庫		脱 穀 機	家 畜 処 理 場		
	ヶ所数 (ヶ所)	貯蔵量 (t)	台 数 (台)	ヶ所数 (ヶ所)	処理量 (t/日)	従業員 (人)
吉拉吐郷	11		640			
新立郷	9		280			
達里巴郷	7		100			
興原郷	11		160			
毛都站鎮	11		340			
計	49		1,520			

(1992年調査)

- (3) 地域・農村経済構造 (付表・付図・付文 なし)
- (4) 土 壤 (付表・付図・付文 なし)
- (5) 営農・栽培 (付表・付図・付文 なし)
- (6) 灌漑・排水

付表 2.3.1-(6)-1 第1幹線用水路の土砂滞積状況

付表 2.3.1-(6)-2 前郭地区水管理状況

付表 2.3.1-(6)-3 第一灌漑区水使用状況

付表 2.3.1-(6)-4 第二灌漑区水使用状況

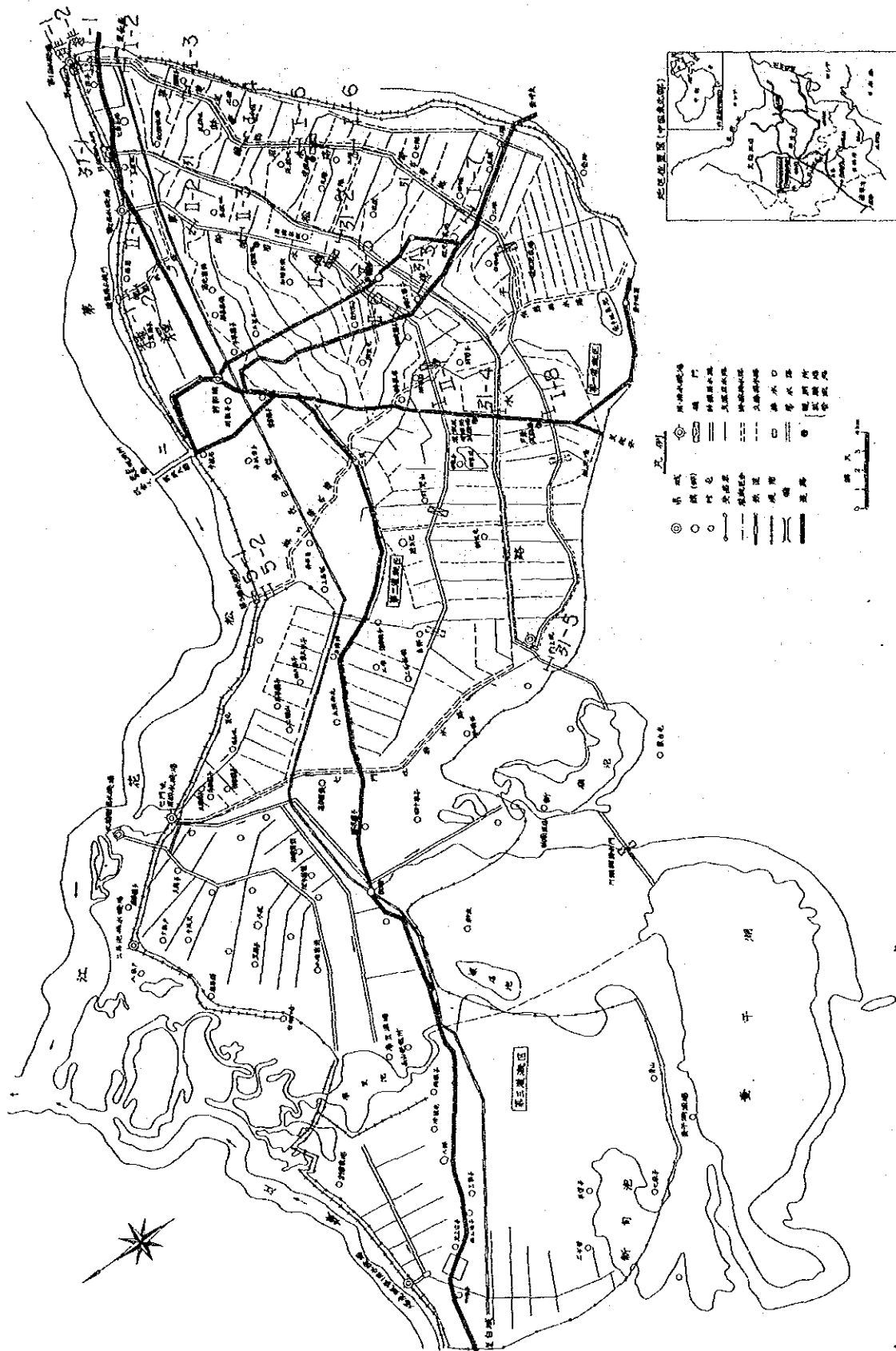
付図 2.3.1-(6)-1 前郭地区水路横断測量位置平面図

付図 2.3.1-(6)-2 第一灌漑区現況・計画面積比較模式図

付図 2.3.1-(6)-3 第二灌漑区現況・計画面積比較模式図 (1), (2)

付図 2.3.1-(6)-4 第三灌漑区現況・計画面積比較模式図

付図 2.3.1-(6)-5 第2用水機場取入河川部標高



付图 2.3.1-(6)-1 前郭地区水路横断测量位置平面图

付表2.3.1-(6)-1 幹線用水路の土砂滞積状況

第1幹線用水路

単位：m²

第1幹線用水路							
名称	累加距離	断面型	全断面積		通水断面積		断面増減比
			計画	現況	計画	現況	
I-1	1,450	II型	203.3	195.0	136.5	132.9	△ 2.6
I-2	2,525	II型	203.3	153.2	136.5	84.0	△ 40.6
I-3	2,300	II型	203.3	144.9	136.5	84.6	△ 37.9
I-4	11,475	II型	203.3	184.1	136.5	117.7	△ 13.8
I-5	14,650	II型	203.3	180.0	136.5	121.8	△ 10.8
I-6	17,500	III型	108.7	86.9	72.0	52.6	△ 26.9
I-7	25,250	III型	108.7	108.4	72.0	78.0	8.3
I-8	30,760	XI型	203.3	95.3	29.3	64.6	-

第2幹線用水路の土砂滞積状況

単位：m²

第2幹線用水路							
名称	累加距離	断面型	全断面積		通水断面積		断面増減比
			計画	現況	計画	現況	
II-1	43.0	I型	197.2	191.4	134.4	132.9	△ 1.1
II-2	4,917	I型	197.2	173.2	134.4	108.2	△ 19.5
II-3	9,300	II型	174.2	153.8	118.4	107.2	△ 9.5
II-4	11,276	III型	151.2	128.5	102.4	85.6	△ 16.4
II-5	13,076	IV型	128.2	120.8	86.4	80.1	△ 7.3
II-6	16,770	IV型	128.2	122.0	86.4	83.2	△ 3.7
II-7	19,070	V型	114.3	67.0	80.1	41.0	△ 48.8

付表2.3.1-(6)-2 前郭地区水管理状況

項目	年度	単位	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
			総揚水量	万m ³	20,395	26,444	28,140	29,780	31,859
総電力量	千kwh	5,404	6,407	7,218	7,313	9,276	77,529	78,847	
灌漑面積	ha	8,551	9,922	11,207.9	10,242	10,541.5	11,065	11,360	
収穫面積	ha	8,551	9,922	11,207.9	10,242	10,541.5	11,065	11,360	
電力	水利費	千元	196	223	364	1,207	1,122	1,659	1,817
	電力費	千元	384	570	728	504	1,303	1,180	458
	小計	千元	5,881	793	1,092	1,711	2,426	2,840	2,275
	ha水利量	元/ha	22.5	22.5	32.5	117.85	105	156	160
	ha電力量	元/ha	45.0	57.4	64.98	49.21	123.66	106.8	40.36
	小計	元/ha	67.5	79.9	97.48	167.06	228.66	256.8	200.36
水稲	生産量	t	45,535	49,638	59,010	62,835	64,198	74,689	85,200
	草收穫	t/ha	5,325	5,805	5,265	6,135	6,090	6,250	7,500
灌漑	定額	m ³ /ha	23,851	26,652	25,108	29,077	30,222	23,072	27,050
年度	投資	万元	380.9	100.15	89	56	0	0	52
年度	累計	万元	3,806.8	3,306.95	3,995.9	4,051.9	4,051.9	4,051.9	4,103.9

第1用水機場 ポンプ運転状況

項目	年度		1965	1985	1989	1990	1991
			運転期間	月日	5.2-9.7	5.1-9.6	5.1-9.4
運転	運転時間	時間	—	11,547.5	5,918	5,539.2	5,728.3
	運転日数	日	104	110	—	91	105
	運転台数	台	6	6	3	3	3
面積	灌漑面積	ha	3,015.0	4,638.8	5,680	6,028	6,236.5
	収穫面積	ha	3,015.0	4,638.8	5,680	6,028	6,236.5
用水	年間用水量	万m ³	10,027	10,638	15,620	15,953	16,489
	灌漑定額	m ³ /ha	33,205	22,934	27,501	26,466	26,440
電力費	年電力量	千kwh	1,517	2,734	4,268	3,533	4,076
	単位電力量	元/kwh	0.056	0.056	0.14	0.15	0.061
	年間電力費	元	84,952	208,741	70,239	643,322	251,703
	ha当り電力費	元/ha	28.16	45.0	123.66	106.0	40.36
水利費	単位水利費	元/ha	15.0	22.5	105	150	160
	総水利費	元	45,225	106,439	607,950	904,200	997,840
備考			1日ポンプ台約6台	更新後3台(1986年)			

第2用水機場 ポンプ運転状況

項目	年度		1965	1985	1989	1990	1991
			運転期間	月日	5.2-9.8	5.3-9.1	5.1-9.4
運転	運転時間	時間	5,805.7	10,533.6	23,816	17,207.6	15,451.4
	運転日数	日	102	102	—	96	96
	運転台数	台	6	6	10	12	12
面積	灌漑面積	ha	1,701.0	3,912.5	4,861.5	5,037.0	5,123.5
	収穫面積	ha	1,701.0	3,912.5	4,861.5	5,037.0	5,123.5
用水	年間用水量	万m ³	6,720	97,757	16,238	16,215	14,240
	灌漑定額	m ³ /ha	39,501	24,986	33,402	32,192	27,793
電力費	年電力量	千kwh	1,121	3,386	5,008	4,220	3,808
	単位電力量	元/kwh	0.052	0.052	0.14	0.153	0.054
	年間電力費	元	58,292	176,091	601,180	537,560	206,783
	ha当り電力費	元/ha	34.3	45.0	123.7	106.8	40.36
水利費	単位水利費	元/ha	15.0	22.5	105	15	10.7
	総水利費	元	25,517	99,011	514,657	75,550	819,760
備考			1日ポンプ台約6台	増設後12台			

付表2.3.1-(6)-3 第一灌漑区水使用状況
(1990年)

期間	日数	運転時間 (h)		揚水量 (万 m^3)		灌漑定額 (m^3/ha)		
		計画	実際	計画	実際	計画	実際	
4月	5		73.3		211		350	面積A
5月	31	1506	1496.47	4336	4310	6716	7160	=6208 ha
6月	30	1237	1252.95	3564	3608	5520	5982	
7月	31	1398	924.02	4026	2661	6236	4412	
8月	31	1129	974.22	3252	2806	5037	4652	
9月	5	108	123.42	310	355	48	589	
計		5378	4944.88	15488	13960	24000	23145	

※計画は1992年の値

(1991年)

期間	日数	運転時間 (h)		揚水量 (万 m^3)		灌漑定額 (m^3/ha)		
		計画	実際	計画	実際	計画	実際	
4月	—							面積A
5月	31	1204	1761.51	4336	5073	6716	8132	=6236.5ha
6月	30	990	1211.77	3564	3490	5520	5594	
7月	31	1118	929.01	4026	2675	6236	4288	
8月	31	903	1247.74	3252	3594	5037	5761	
9月	2	86	119.3	310	344	48	551	
計		5378	5269.29	15488	15176	24000	24326	

※計画は1992年の値

(1992年)

期間	日数	運転時間 (h)		揚水量 (万 m^3)		灌漑定額 (m^3/ha)		
		計画	実際	計画	実際	計画	実際	
4月								面積A
5月	31	1204	1912.05	4336	5507	6916	8530	=6453 ha
6月	30	990	1437.99	3564	4141	5520	6414	
7月	31	1118	1677.34	4028	4831	6236	7483	
8月	31							
9月								
計		(3312)	(3350)	(11926)	(14479)	(18472)	(22427)	

付表2.3.1-(6)-4 第二灌漑区水使用状況
(1990年)

期間	日数	運転時間 (h)		揚水量 (万 m^3)		灌漑定額 (m^3/ha)		
		計画	実際	計画	実際	計画	実際	
4月	6		260.4		240		476	面積A
5月	31	4083	4920.06	3763	4534	7139	9001	=5037 ha
6月	30	3355	3275.7	3092	3019	5866	5994	
7月	31	3792	2381.4	3495	2195	6630	4352	
8月	31	3063	3188.27	2823	2938	5355	5271	
9月	7	291	1159.77	268	1069	508	2122	
計		14584	15185.6	13441	13995	25500	27216	

※計画は1992年の値

(1991年)

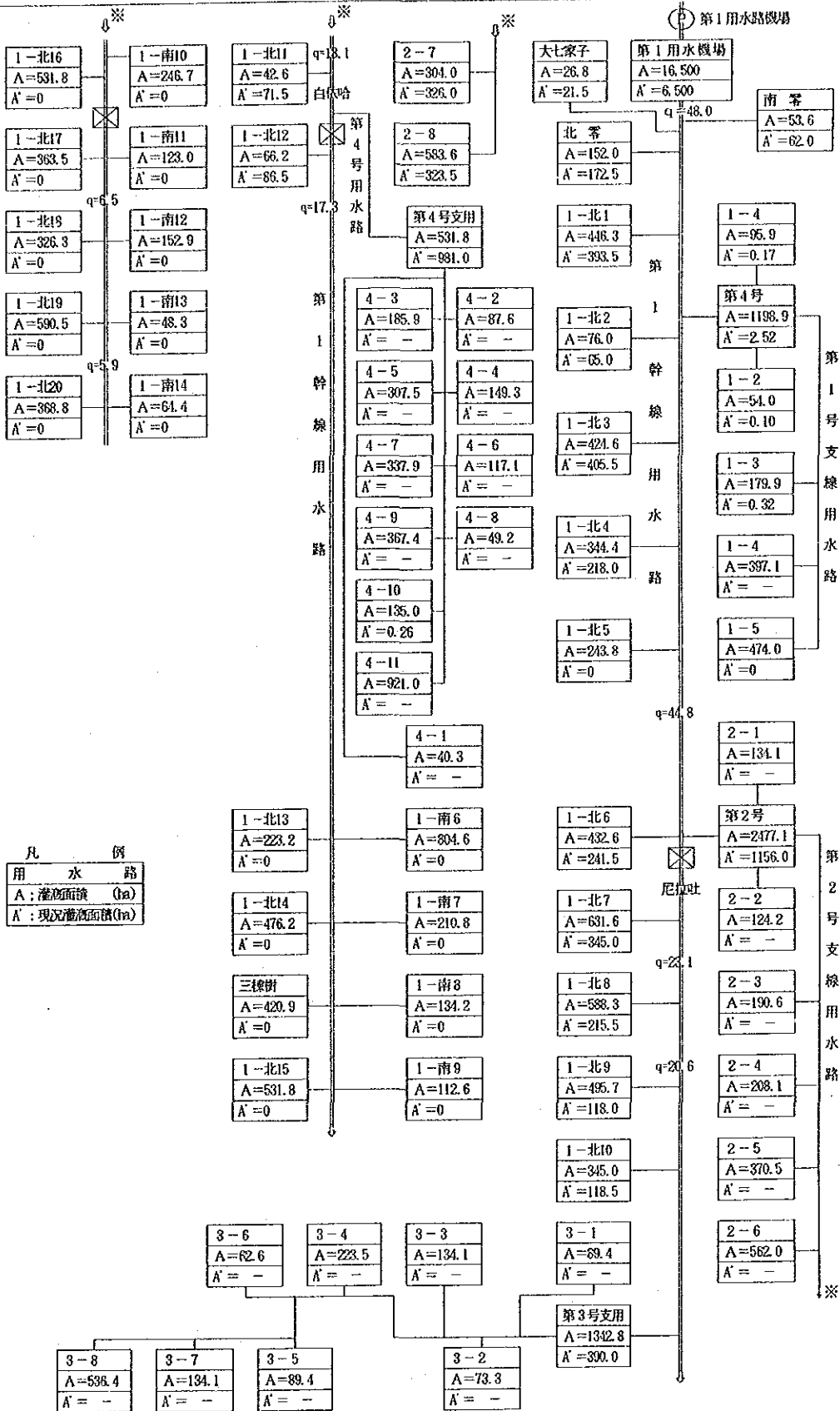
期間	日数	運転時間 (h)		揚水量 (万 m^3)		灌漑定額 (m^3/ha)		
		計画	実際	計画	実際	計画	実際	
4月								面積A
5月	31	4083	4306.42	3763	3968	7139	7745	=5123.5ha
6月	30	3355	3391.25	3092	3125	5866	6099	
7月	31	3792	1852.05	3495	1707	6630	3332	
8月	31	3063	2095.65	2823	1931	5355	3769	
9月	2	291	119.3	268	110	508	215	
計		14584	11764.67	13441	10841	25500	21160	

※計画は1992年の値

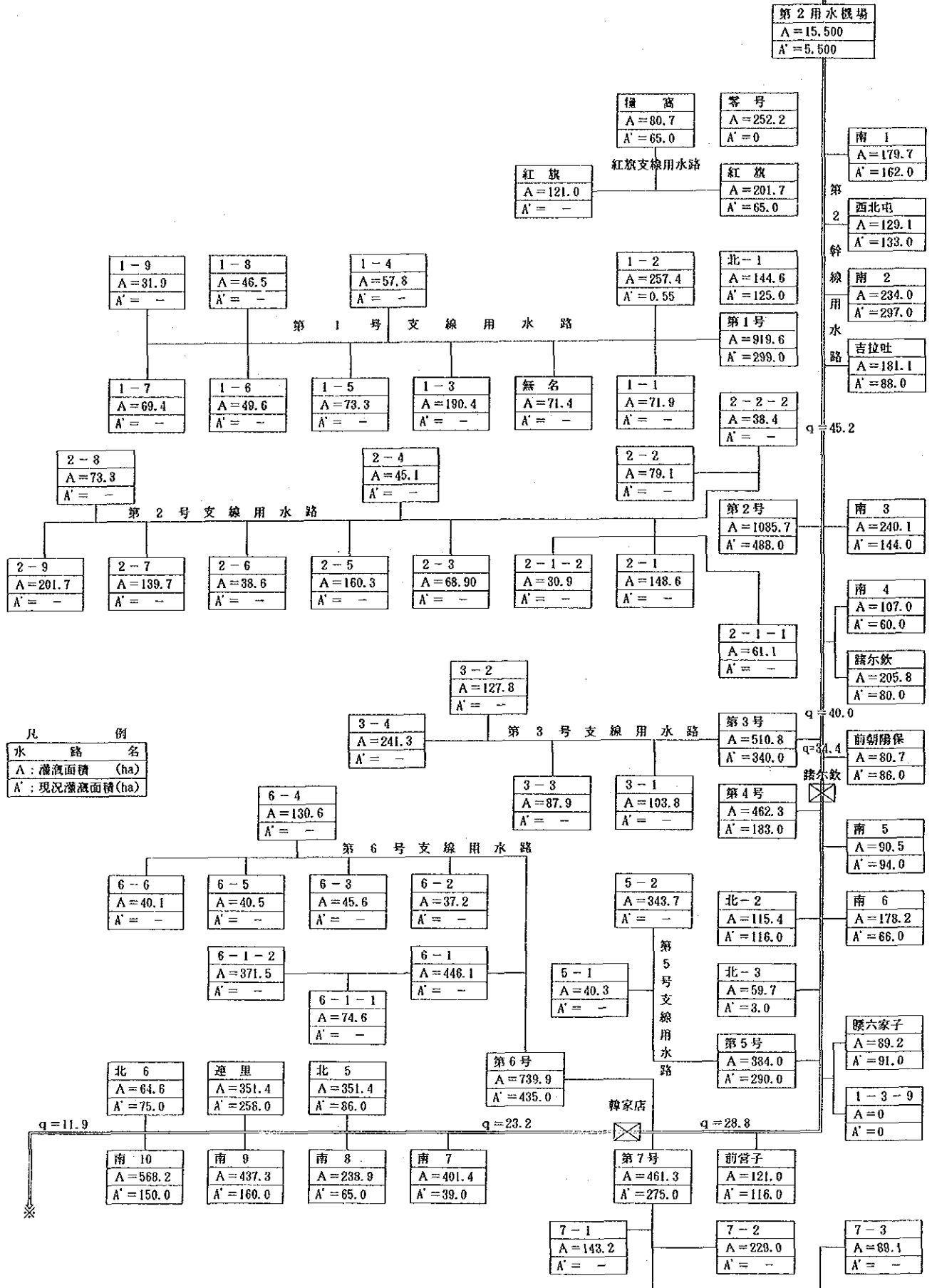
(1992年)

期間	日数	運転時間 (h)		揚水量 (万 m^3)		灌漑定額 (m^3/ha)		
		計画	実際	計画	実際	計画	実際	
4月	—							面積A
5月	31	4038	5455.89	3763	5028	7139	9539	=5271 ha
6月	30	3355	4158.05	3092	3832	5866	7270	
7月	31	3792	5032.61	3495	4638	6630	8799	
8月								
9月								
計		(11230)	(14646.55)	(10350)	(13498)	(19635)	(25608)	

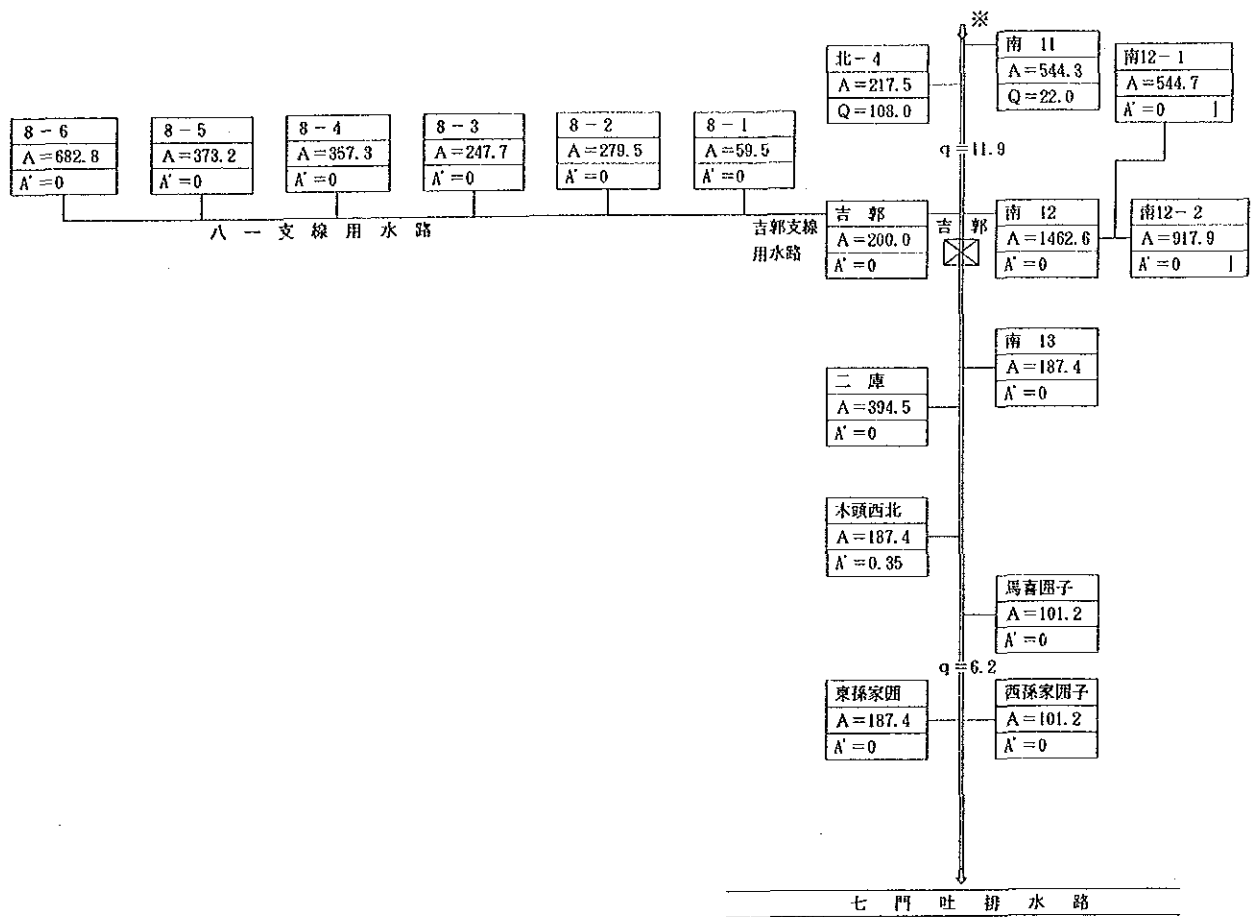
第二松花江



付图2.3.1-(6)-2 第一灌漑区現況・計画面積比較模式图



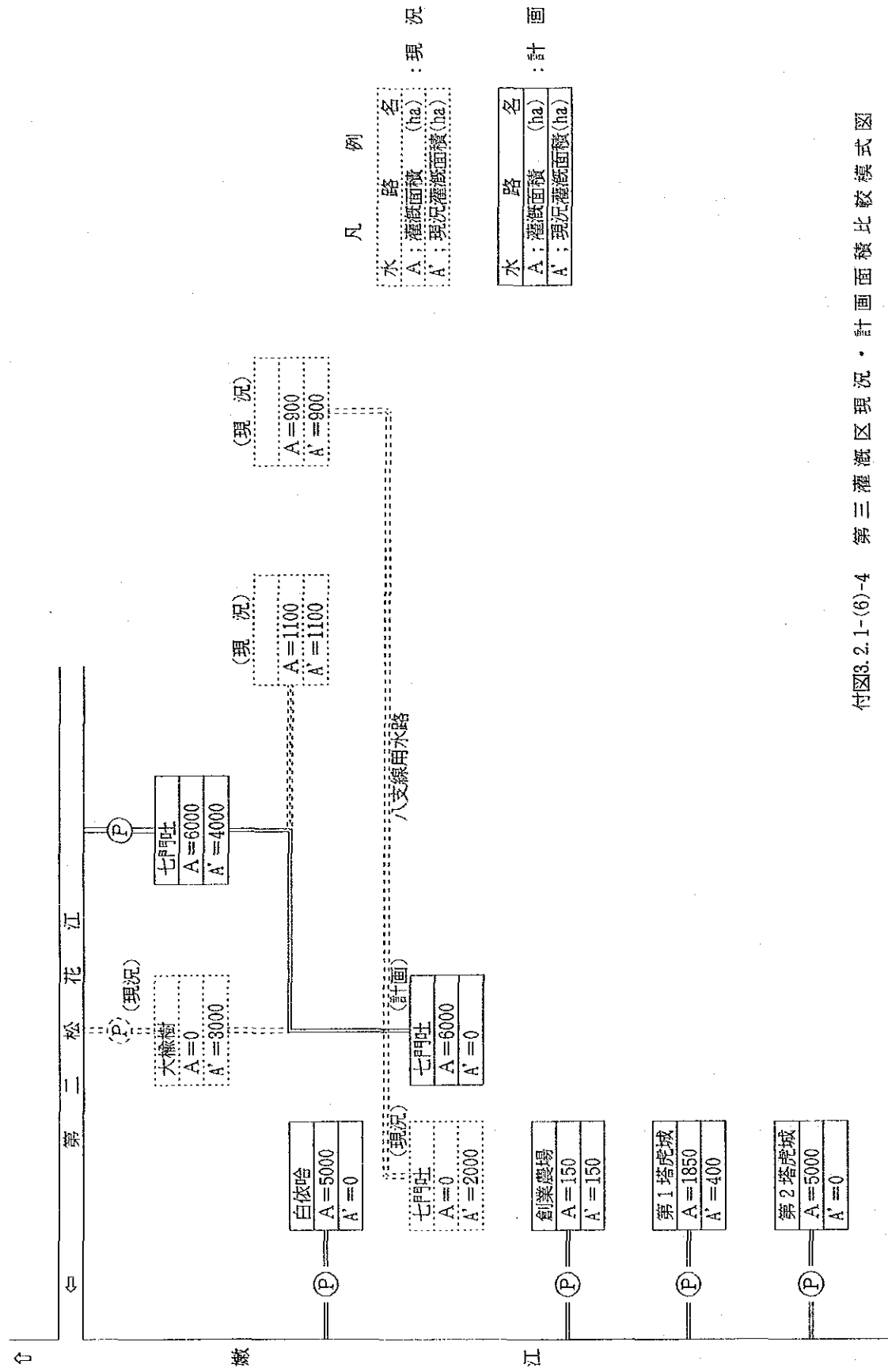
付图2.3.1-(6)-3 第二灌溉区現况·計画面積比較模式图(1)



凡 例

水 路 名	
A	: 灌溉面積 (ha)
A'	: 現況灌溉面積 (ha)

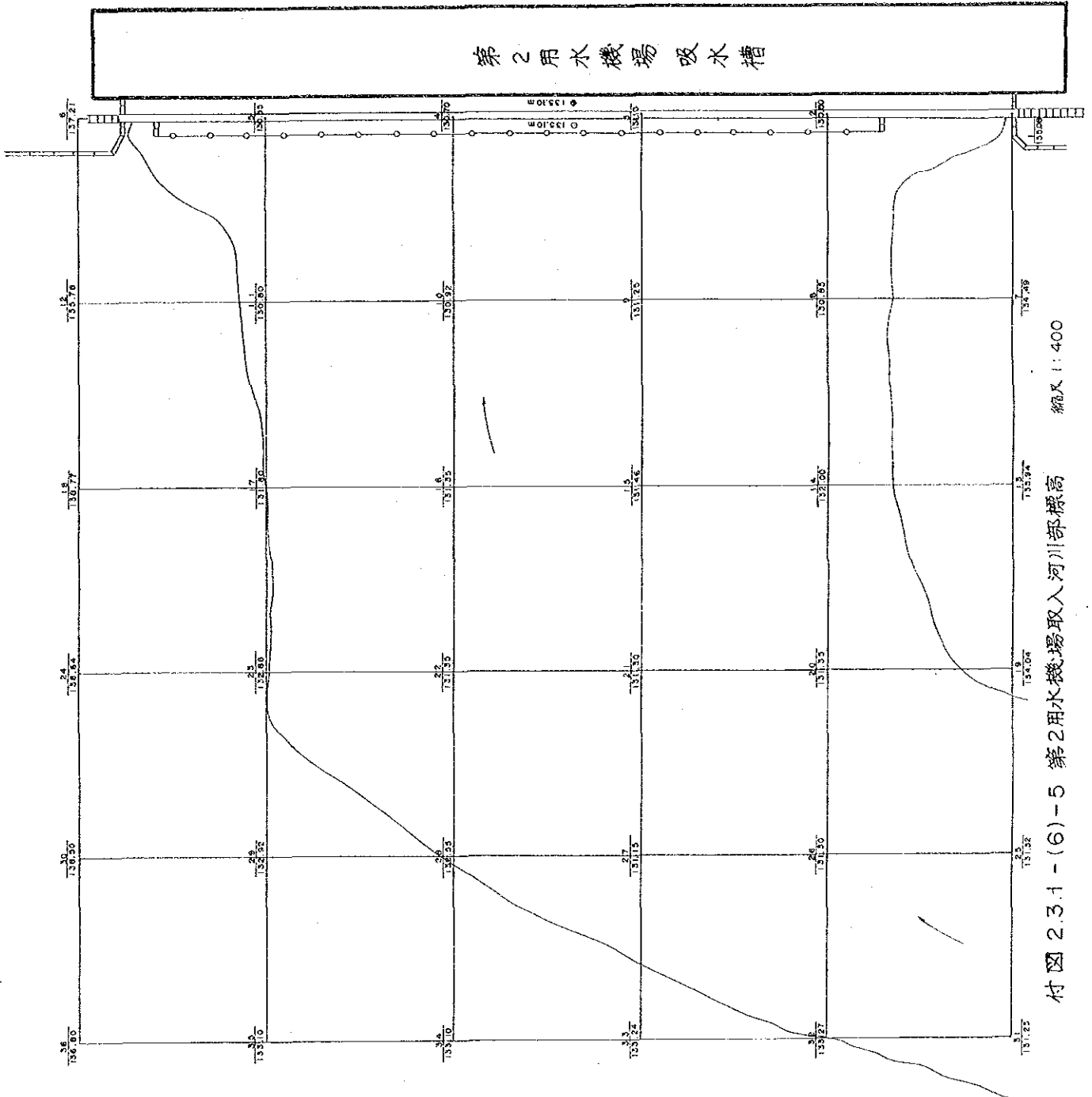
付圖2.3.1-(6)-3 第二灌溉區現況・計面積比較模式圖(2)



付图3.2.1-(6)-4 第三灌溉区現況・計畫面積比較模式图

凡例
 測点番号
 標高

第2用水機場吸水槽



付図 2.3.1-(6)-5 第2用水機場取入河川部標高 縮尺: 400

(7) 水利施設

付表 2.3.1-(7)-1 第一灌漑区施設整備状況表

付表 2.3.1-(7)-2 第一灌漑区用排水施設調書

付表 2.3.1-(7)-3 第一灌漑区附帯施設調書

付表 2.3.1-(7)-4 第一灌漑区路線整備調書

付表 2.3.1-(7)-5 第三灌漑区施設整備状況表

付表 2.3.1-(7)-6 第三灌漑区路線整備調書

付表 2.3.1-(7)-1 第一灌漑区施設整備状況表

名 称	灌漑面積 (ha)	ポンプ				モーター		実揚程 (m)
		型 式	口 径	吐出量	台数	出力	台数	
第1用水機場 (合達山)	16,500	立軸軸流 ポンプ	φ1650 mm	8.00 m ³ /s	6	800 kw	6	5.40

付表 2.3.1-(7)-2 第一灌漑区用排水施設調書

名 称	延 長 km	計画流量 (m ³ /s)	勾 配 l	底 幅 (m)	高 さ (m)	法勾配 m	備 考
幹線用水路	48.76	48.00	20,000	95.0	1.6	1:2.0	1路線
支線用水路	30.46	2.13 ~ 5.70	7,000 ~20,000	6.00 ~ 8.00	-	1:2.0	4路線
小 用水路	155.14	0.08 ~ 1.49	4,000 ~10,000	1.00 ~ 4.00	-	1:1.5 ~1:2.0	65路線
幹線排水路	52.35	0.88 ~ 6.90	7,000 ~12,000	2.00 ~10.0	-	1:2.0 ~1:2.0	4路線
支線排水路	99.54	0.07 ~ 0.94	1,500 ~12,000	1.00 ~ 2.00	-	1:2.0	31路線
地区外排水 路	21.53	0.08 ~ 11.23	4,000 ~ 7,500	1.00 ~13.00	-	1:2.0	3路線

付表 2.3.1-(7)-3 第一灌漑区附帯施設調書

単位：ヶ所

名 称	公道橋 鉄道橋	農道橋 (m ³ /s)	制水門	分水門	排水門	暗 渠 伏越し	水路橋	落差工
幹線用水路	3	4	2	-	-	4	1	-
支線用水路	-	5	1	4	-	1	1	-
小 用水路	-	26	7	60	-	2	6	-
幹線排水路	3	10	-	-	-	-	-	-
支線排水路	-	29	-	-	-	-	-	1
地区外排水 路	3	6	1	1	-	-	-	-

付表 2.3.1-(7)-4 第一灌漑区路線整備調書

施設	30km地点まで	38 km地点まで	38 km地点まで
幹線用水路	80 %	80 %	40 %
支線用水路	90 %	60 %	10 %
排水路	60 %	60 %	10 %

付表 2.3.1-(7)-5 第三灌漑区施設整備状況表

名 称	灌漑面積 (ha)	ポンプ				モーター		実揚程 (m)
		型 式	口 径	吐出量	台数	出力	台数	
七門吐用排水 機場 *建設中	6,500	立軸軸流 ポンプ	φ 900 mm	2.74 m ³ /s	6	310 kw	6	5.80
大榆樹用水機 場 *既設	3,000	立軸軸流 ポンプ	φ 700 mm	1.44 m ³ /s	5	133 kw	5	7.20
二馬泡排水機 場 *既設	排水専用	渦 巻 ポンプ	φ 700 mm	0.65 m ³ /s	4	130 kw	4	6.00
白依哈用水機 場 *構想	5,000	立軸軸流 ポンプ	φ 900 mm	2.60 m ³ /s	6	-	6	-
創業農業用水 機場 *既設	150	渦巻き流 ポンプ	φ 350 mm	0.35 m ³ /s	4	-	4	-
塔虎城第一用 水機場	400(600)	渦 巻 立軸軸流	φ 350 φ 900	0.35 2.00	6 4	-	6 4	- 6.64
塔虎城第二用 水機場 *構想	16,500	立軸軸流 ポンプ	φ 900 mm	2.60 m ³ /s	6	-	6	-

* 塔虎城第1用水機場の上段は既設、下段は計画(1994年)を示す。

付表 2.3.1-(7)-6 第三灌漑区路線整備調書

大榆樹幹線用水路	17 km (整備済)
七門吐幹線用水路	10 km (整備済)
白依哈幹線排水路	8 km (整備済)

付文2.3.1-1 観測状況と資料・情報

① 気象 (2.3.1-2 参照)

・観測所：図 2.3.1-2 に示すように前郭地区内及び周辺には、前郭県気象局、前郭灌区灌漑管理処試験場、扶余区気象局があり、気象観測を行っている。

・前郭県気象局：1952年9月16日、七家子の紅旗農場（現在地より15kmの距離）に気象站として開設。その後の1959年10月に現在地（前郭鎮）に移動した。1991年から気象局となった。上級機関は省気象庁である。本調査においてはこの観測所の資料を活用する。

・前郭灌区灌漑管理処試験站：乾安道路沿い北側で第1幹線用水路と引松導水路の間に在り、灌漑期の気象観測も行っている。一部の資料収集を行った。

・扶余区気象局：以前は白城地区扶余市で、1992年7月から松原市扶余区となった。気象観測と天気予報を行っている。情報収集を行った。

② 水文 (図 2.3.1-1、図 2.3.1-2)

・観測所：図 2.3.1-2 に示すように東南から流下する第二松花江と西北から流下する嫩江が、本地区の北東で合流し松花江と名を変え東流している。第二松花江には、この合流点より37km上流に扶余水文観測所が、扶余より86km上流に五家水位観測所が在る。嫩江には合流点より約40km上流に大賚に、松花江には合流点より約90km下流に下岱吉に水文観測所が在る。

・扶余水文站：前郭鎮の対岸第二松花江右岸扶余区（以前は扶余市）の現前扶大橋上流約200 mに在る。1967年以前は現在より1.6 km上流に、1967～1971年は大橋の位置に、1971年以後現在に位置に在る。観測は1935年より開始されたが、信頼性が高い記録は1950年代以降のものである。第二松花江の水文解析は、本観測所の水位、流量等の資料に基づいて行う。扶余地点の流域面積は71,783km²（全流域の98%）である（1988年迄は77,400km²とされていた）。第二松花江の流域面積は73,229 km²である（78,723或いは72,985km²としたものもある）。

・五家（朱家屯）水位站：1953～1966年は年間を通して記録があるが、1967年以後は6月～9月の観測となっている。収集した水位資料を補助的に利用する。

・大賚水文站：白城地区大安県に在り、1957年～1990年（34年）の流量資料を収集した。嫩江の水文解析に使用する。流域面積は221,715km²とされており、嫩江全流域267,817km²の83%を占める。

付文2.3.1-2 河川流況の季節変化と経年変化

第二松花江扶余の月水位と月流量を付表 2.3.1-2、付表2.3.1-3 に、その多年平均を付図 2.3.1-8 に示す。水位と流量の曲線の違いに冬期凍結の影響が現れている。大洪水はほとんど8月に生起するが、ほぼ3年に1回の割合で夏期に洪水が発生しない年となる。年間を通じてみると、河川表面が凍結する12月～3月に流量は最も小さくなり、10月

と5月に水位が最低になる。灌漑期では、5月が流量、水位とも最小、最低となる。付図 2.3.1-5 に図示するように、移動平均による年流量、年水位の長期的傾向は、1950年代後半～1970年代末の下降と、1980年代前半の回復を示している。概ね、年流量は 550～350～500 m³/s、年水位は131.4～130.8～131.1 mと推移している。

嫩江大賚の月流量を付表 2.3.1-4、その多年平均と年流量移動平均を付図 2.3.1-6 にそれぞれ示す。嫩江は第二松花江より流量変化の幅が大きく、洪水の山が遅く（9月）洪水期間が長い傾向を持つ。

付文2.3.1-3 水文・地質

a) 概況

本地区は、大部分が第二松花江と嫩江の氾濫原と段丘で、砂、砂壤土、壤土からなる沖積層で覆われている。地区南部の台地沿い低地は、ピート質壤土及び草炭の沖積世湖沼沈積層からなる。地区の南方は黄土状礫混じり砂壤土の沖積台地、西方は黄土状砂壤土の沖積段丘である。（図 2.3.1-9 参照）

本地区は松遼地下水盆地の一部で、豊富な地下水層を有する。深さ30m迄の浅層の自由水と、40m、100 mより深い層の被圧水の3種からなり、井戸により生活用水として利用されている。小型ポンプによる小規模な灌漑用水や工場用水としても使用されている。井戸1ヵ所当たり揚水量は 100～1000 m³/d・mである。

南方丘陵からは地下水が湧出するが、龍杭泉群からのものは水質良好、水温4～5℃、流量 0.5～0.6 m³/sで、冬にも引松導水路から新廟泡へ流れ込んでおり、春には苗代用水等に利用されている。

b) 地下水層と地下水位

全新統砂層及び砂礫石層の自由水

一般に含水層厚は10～30m、井戸一ヵ所当たり揚水量は 200～600 m³/d・mである。地下水位は一般に1～3 m程度であるが、局部的に高い村落、畑地等では3～5 mに達する。

① 下更新統砂礫石層の被圧水

一般に含水層厚は15～30m、含水層頂部迄の深さは40～70m、井戸一ヵ所当たり揚水量は 100～600 m³/d・mである。地下水位は一般に1～4 m程度である。

② 上第三系砂岩及び砂礫岩層の被圧水

一般に含水層厚は 10～40m、含水層頂部迄の深さは 100～150 m、井戸一ヵ所当たり揚水量は 200～1000 m³/d・mである。地下水位は一般に地表以上で自噴する。

③ 現地地下水位観測の位置と結果を、図 2.3.1-10、表 2.3.1-5 に示す。大部分は民家の手押しポンプ式小口径浅井戸で、地下水位は集落地地表から概ね1～3 mの深さであ

った。水田面から 0.5～2 m 程度（地下水位が最も高い時期）と推定される。冬期には地下水位が下がり井戸水が凍結することはない。かつての大口径共同井戸では凍結があった。

c) 水質（イオン濃度）

地下水の水質は場所による変化が大きい。浅層のものは鉄分、砂、フッ素等を含むことが多く、一般に飲用水としては不適である。フッ素による病害も一部で発生している。

現地調査で採水した井戸の位置を図 2.3.1-11 に、地下水（一部地表水を含む）のイオン濃度を主とした水質分析結果を表 2.3.1-6 にそれぞれ示す。塩類濃度が河川水より高めであるが、 Na^+ イオン濃度が比較的低い（ $\text{SAR}=0.8 \sim 2.7$ ）ので、灌漑用水としては、それほど問題はない。

d) 水温

水温は10C 前後で、直接灌水すれば稲作への低温障害の危険がある。

付文 2.3.1-4 水路系の水利状況

1992年 7～8月の流量測定的位置と結果を図 2.3.1-12、表 2.3.1-7 に示す。流量測定等の現地調査を通じ以下のことを再確認或いは確認した。

(1) 第2幹線用水路系

- 1) 第2用水機場のポンプ12台同時運転はほぼ無理である。各ポンプ能力には差があり調子の悪いものは効率が悪く、電動機の加熱を引き起こすこともある。最大揚水量は $30 \text{ m}^3/\text{s}$ 弱であったが、安定して揚水できる最大は $20 \sim 25 \text{ m}^3/\text{s}$ 程度と思われる。
- 2) 水路と分土工からの漏水損失は通水量が増えるに従い、かなり大きくなると推定される。流量 $20 \text{ m}^3/\text{s}$ 位の場合、約 $1\%/ \text{km}$ と見積もられる。
- 3) 管理損失は水門操作の連絡が円滑にいかない場合特に大きくなる。
- 4) 水位調節工（チェック）が両岸から土堤を突き出した型のもが多く、分水位を確保するため下流側の要求水量の大小にかかわらず一定以上の流量を必要とする。
- 5) 平均流速が 0.3 m/s 前後であった。堆砂により断面が減少している。

(2) 引松導水路系（第二松花江→引松導水路→新廟泡→查干湖→庫里泡→嫩江）

- 1) 流量は第二松花江からの引水、第一、第二灌漑区の排水、直接流入地下水の計で、調査時には引水は微量で $1 \text{ m}^3/\text{s}$ 以下であった。地下水も排水と考え、主要給水源は排水で、水田からの還元水、低地の降水、南方と西方台地からの湧水、降水等の流出水から

成る。流出水分が数 m^3/s ~10 m^3/s 、降水分が数 m^3/s とすれば、新廟泡に流入した還元水量は15 m^3/s 程度と推定される。

この場合、還元率はかなり高く 50%を越えていた可能性もある。灌漑損失のほとんどが引松導水路の給水源として生かされていたことになる。なお、用水と排水の塩類濃度の比がほぼ 1:2であった。調査した1992年は渇水年であるが、降水量が平年並みの場合は、流出水中の降水の割合が大きくなる。

2) 前乾道路橋より上流では流量が比例的に増加し20~23 m^3/s になったが、下流では増加分が、5 m^3/s と少なかった。下流側は排水困難地域である。

3) 第二松花江・幹線用水路→引松導水路→新廟泡→查干湖→庫里泡の水の流れに従い、しだいに蒸発濃縮により塩類濃度が高くなる傾向が認められる。

4) 查干湖等の水分不足量を概算すると、水面蒸発量と降水量の差より、約 1.8億 m^3 /年で、これを補充するためには最小でも（非灌漑期 8ヶ月を1 m^3/s と仮定した場合）、灌漑期 15 m^3/s が必要となる。

- (8) 水産業 (付表・付図・付文 なし)
- (9) 環境の状況 (付表・付図・付文 なし)

2.3.2 開発の課題と問題点 (付表・付図・付文 なし)

2.3.3 マスタープランの検討結果

- (1) 土地利用計画 (付表・付図・付文 なし)
- (2) 農業開発計画 (付表・付図・付文 なし)
- (3) 水産開発計画 (付表・付図・付文 なし)
- (4) 農・水産加工開発計画 (付表・付図・付文 なし)
- (5) 灌漑・排水計画

付図 2.3.3-(5)-1 幹線用水路横断図

付図 2.3.3-(5)-2 (その1)～(その2) 第1幹線用水路縦断図

付図 2.3.3-(5)-3 (その1)～(その2) 第2幹線用水路縦断図

付図 2.3.3-(5)-4 第一灌漑区計画用水系統模式図

付図 2.3.3-(5)-5 (1), (2) 第二灌漑区計画用水系統模式図

付図 2.3.3-(5)-6 第三灌漑区計画用水系統模式図

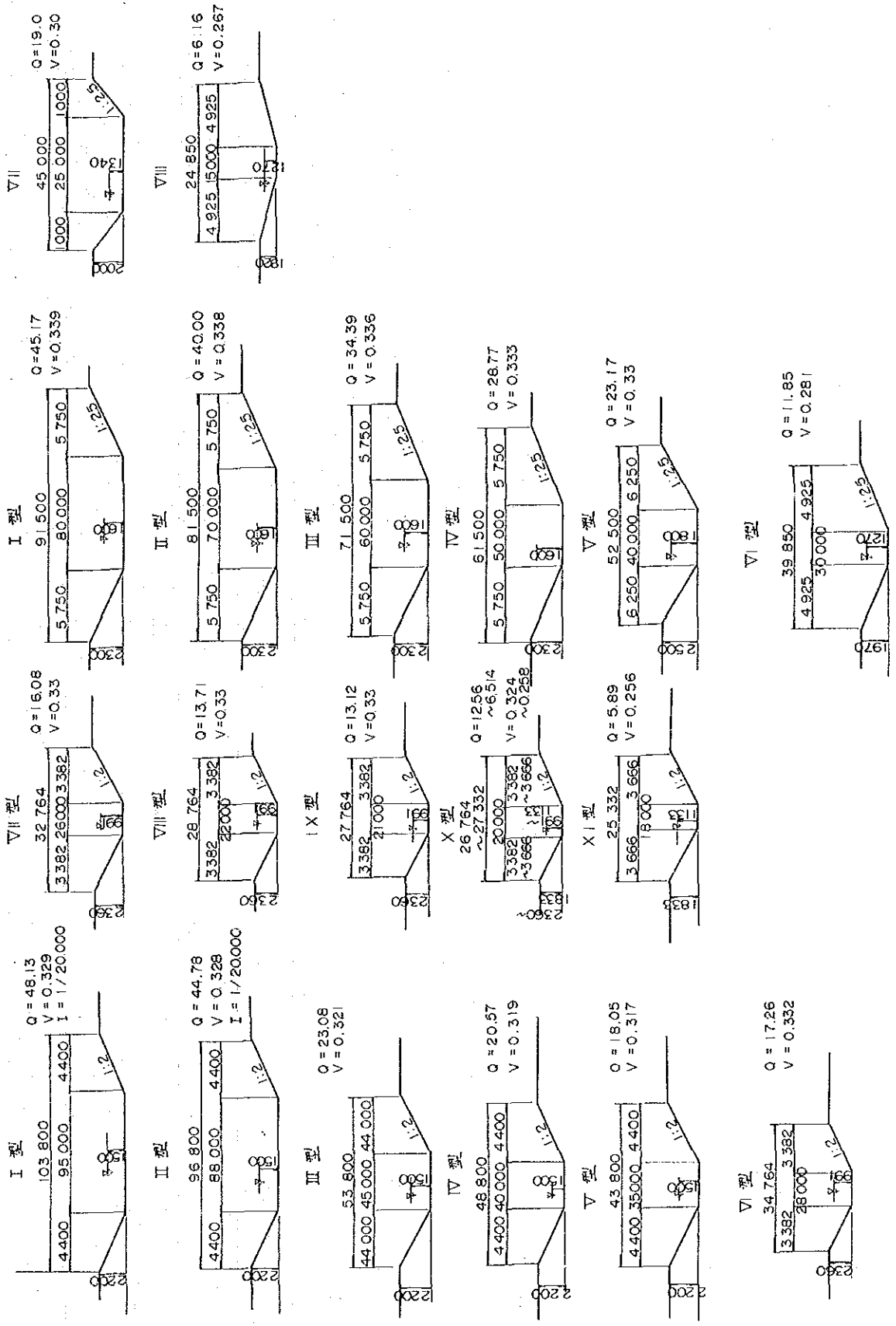
付図 2.3.3-(5)-7 (その1)～(その2) 七門吐排水路及び引松東排水路縦断図

付図 2.3.3-(5)-8 (その1)～(その2) 引松導水路路縦断図

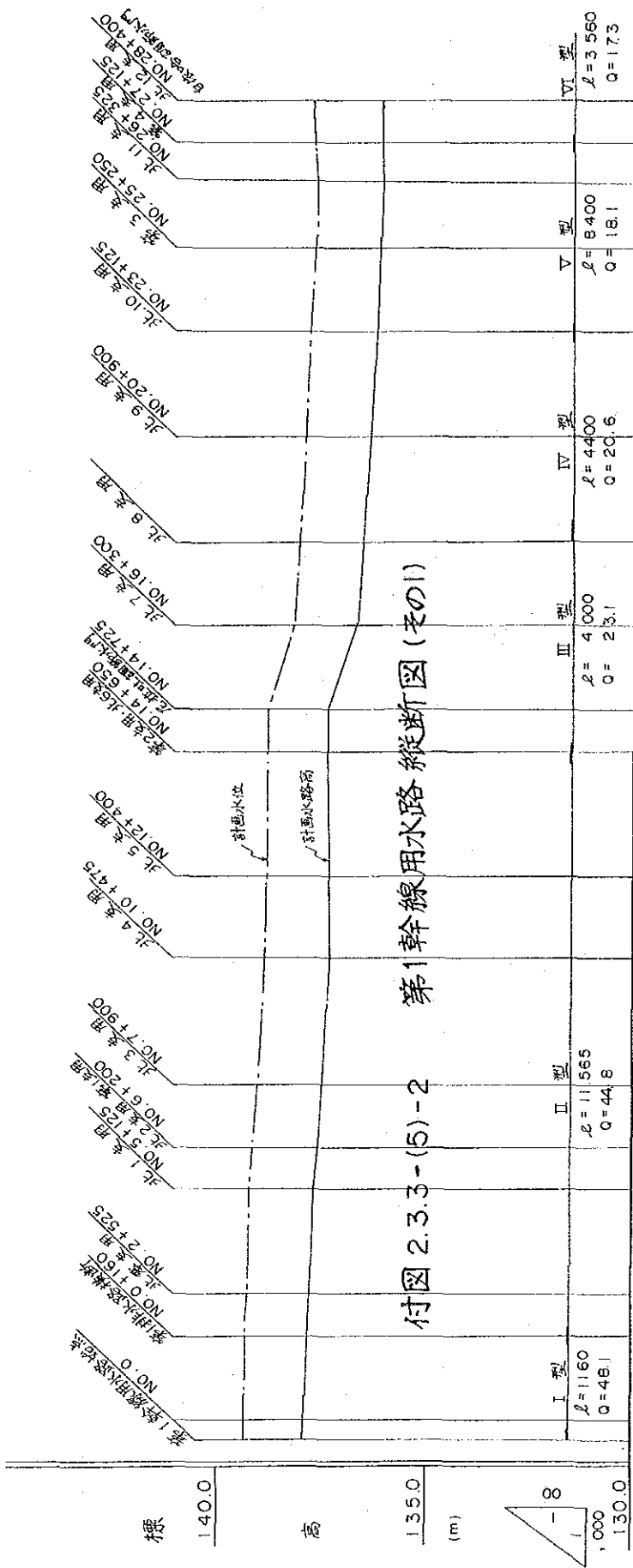
付図 2.3.3-(5)-9 七門吐排水路及び引松導水路路横断図

第1幹線水路計画横断面

第2幹線水路計画横断面

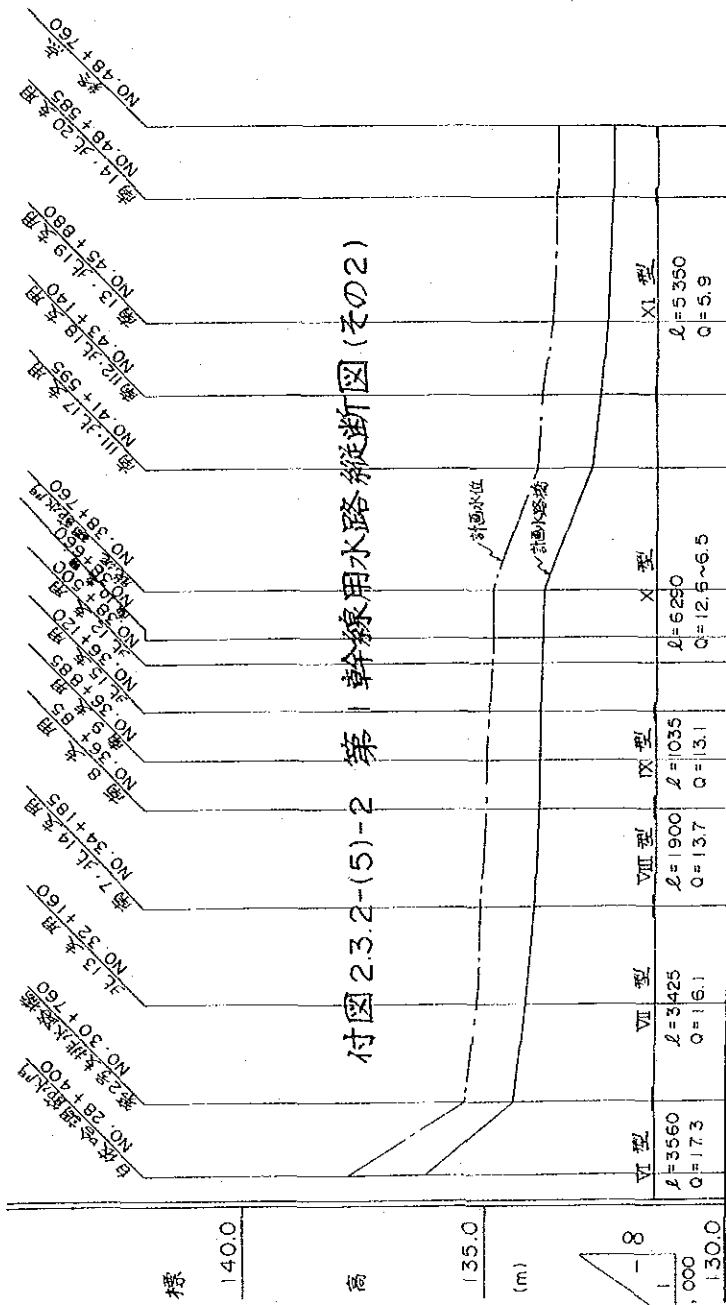


付図 2.3.3-(5)-1 幹線水路計画横断面

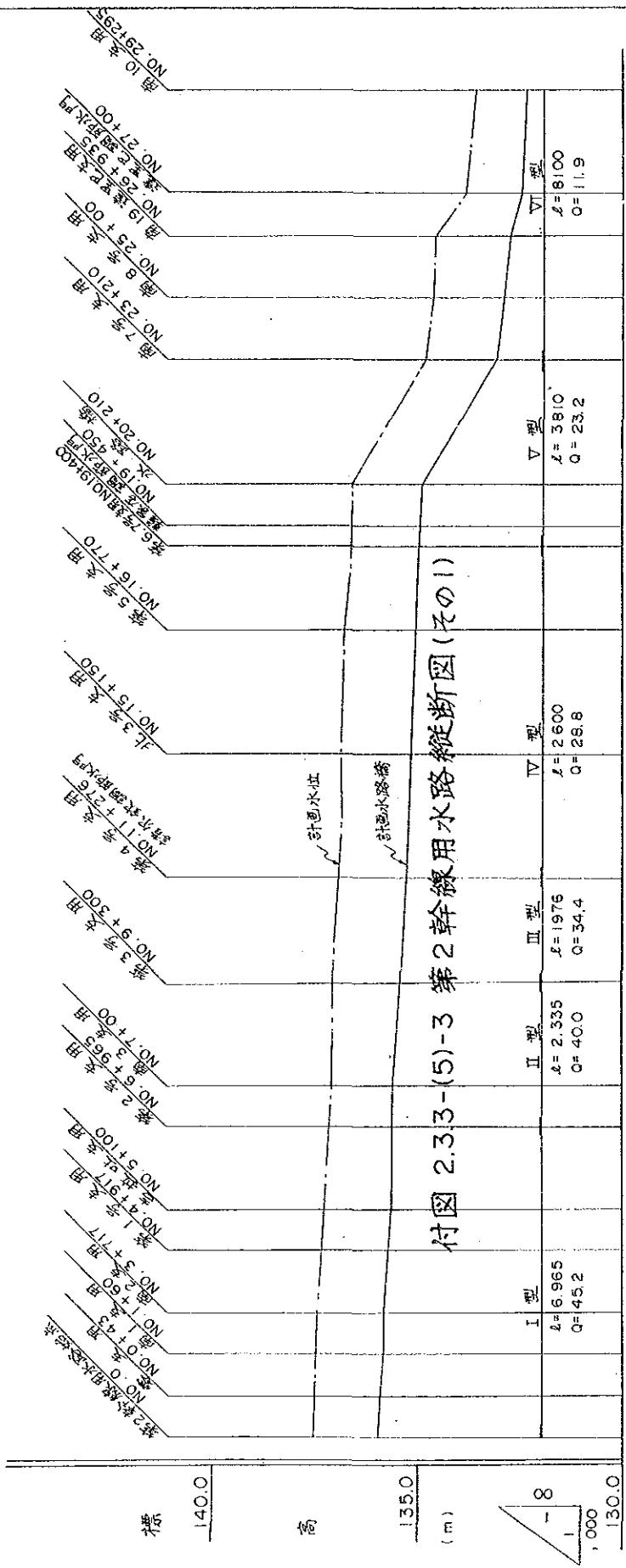


付図 2.3.3-(5)-2 第1幹線用水路 縦断面図 (その1)

勾配	I = 1 / 20000		I = 1 / 20000		I = 1 / 20000		I = 0		I = 0	
測点	単距離	追加距離	計水路高	計水位	計水路高	計水位	計水路高	計水位	計水路高	計水位
0+525	0	525	137.872	139.572	137.898	139.398	137.898	139.398	137.898	139.398
1+160	635	1160	137.840	139.340	137.840	139.340	137.840	139.340	137.840	139.340
2+525	1365	2525	137.772	139.272	137.772	139.272	137.772	139.272	137.772	139.272
5+125	2600	5125	137.642	139.142	137.642	139.142	137.642	139.142	137.642	139.142
6+200	1075	6200	137.588	139.088	137.588	139.088	137.588	139.088	137.588	139.088
7+900	1700	7900	137.503	139.003	137.503	139.003	137.503	139.003	137.503	139.003
10+475	2575	10475	137.314	138.814	137.314	138.814	137.314	138.814	137.314	138.814
12+400	1925	12400	137.278	138.778	137.278	138.778	137.278	138.778	137.278	138.778
12+725	325	12725	137.273	138.773	137.273	138.773	137.273	138.773	137.273	138.773
14+650	1925	14650	137.262	138.762	137.262	138.762	137.262	138.762	137.262	138.762
14+725	75	14725	137.262	138.762	137.262	138.762	137.262	138.762	137.262	138.762
16+300	1575	16300	136.64	138.140	136.64	138.140	136.64	138.140	136.64	138.140
18+725	2425	18725	136.530	138.03	136.530	138.03	136.530	138.03	136.530	138.03
20+900	2175	20900	136.410	137.91	136.410	137.91	136.410	137.91	136.410	137.91
23+125	2225	23125	136.299	137.799	136.299	137.799	136.299	137.799	136.299	137.799
25+250	2125	25250	136.192	137.692	136.192	137.692	136.192	137.692	136.192	137.692
25+500	250	25500	136.123	137.680	136.123	137.680	136.123	137.680	136.123	137.680
26+325	1200	26325	136.123	137.680	136.123	137.680	136.123	137.680	136.123	137.680
27+125	875	27200	136.123	137.680	136.123	137.680	136.123	137.680	136.123	137.680
28+400	1200	28400	136.123	137.680	136.123	137.680	136.123	137.680	136.123	137.680



測点	単距離	距離	計画水位	計画水面	勾配
28400	1200	28400	136.123	137.69	
30760	2360	30760	134.41	135.432	
321160	1400	321160	134.171	135.162	
34185	2025	34185	134.185	134.070	135.061
36785	1900	36785	133.975	134.908	
36885	800	36885	133.935	134.926	
37120	235	37120	133.923	134.914	
38500	1380	38500	133.854	134.845	
38760	160	38760	133.846	134.837	
38760	900	38760	133.841	134.832	
38760	900	38760	132.987	134.120	
41595	2835	41595	132.845	133.978	
43410	1815	43410	132.775	133.888	
45880	2470	45880	132.631	133.764	
48585	2705	48585	132.496	133.629	
48760	175	48760	132.487	133.620	

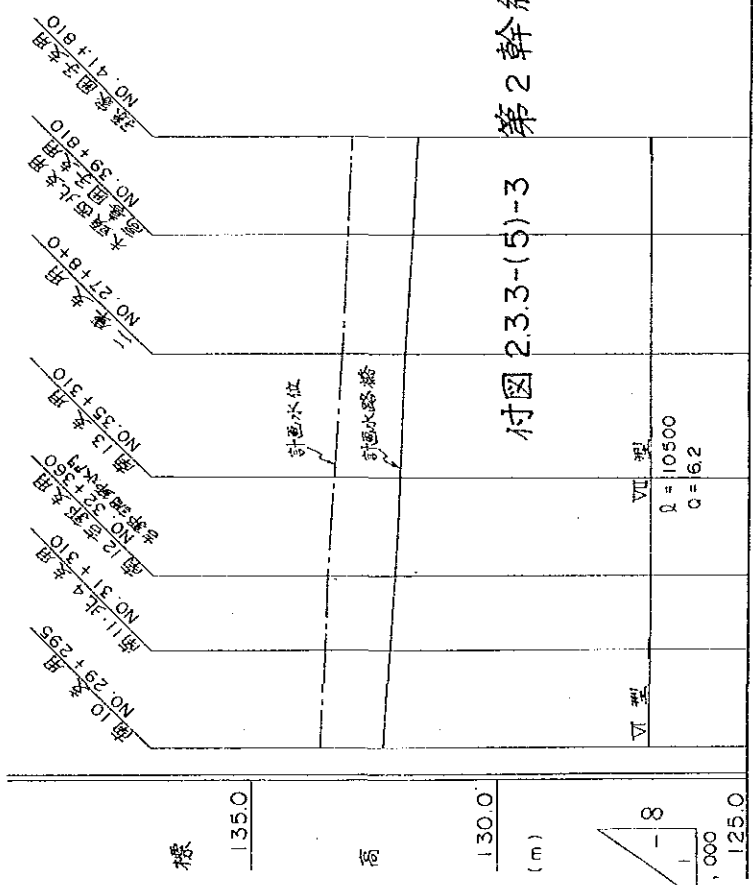


付図 2.3.3-(5)-3 第2幹線用水路縦断面図(その1)

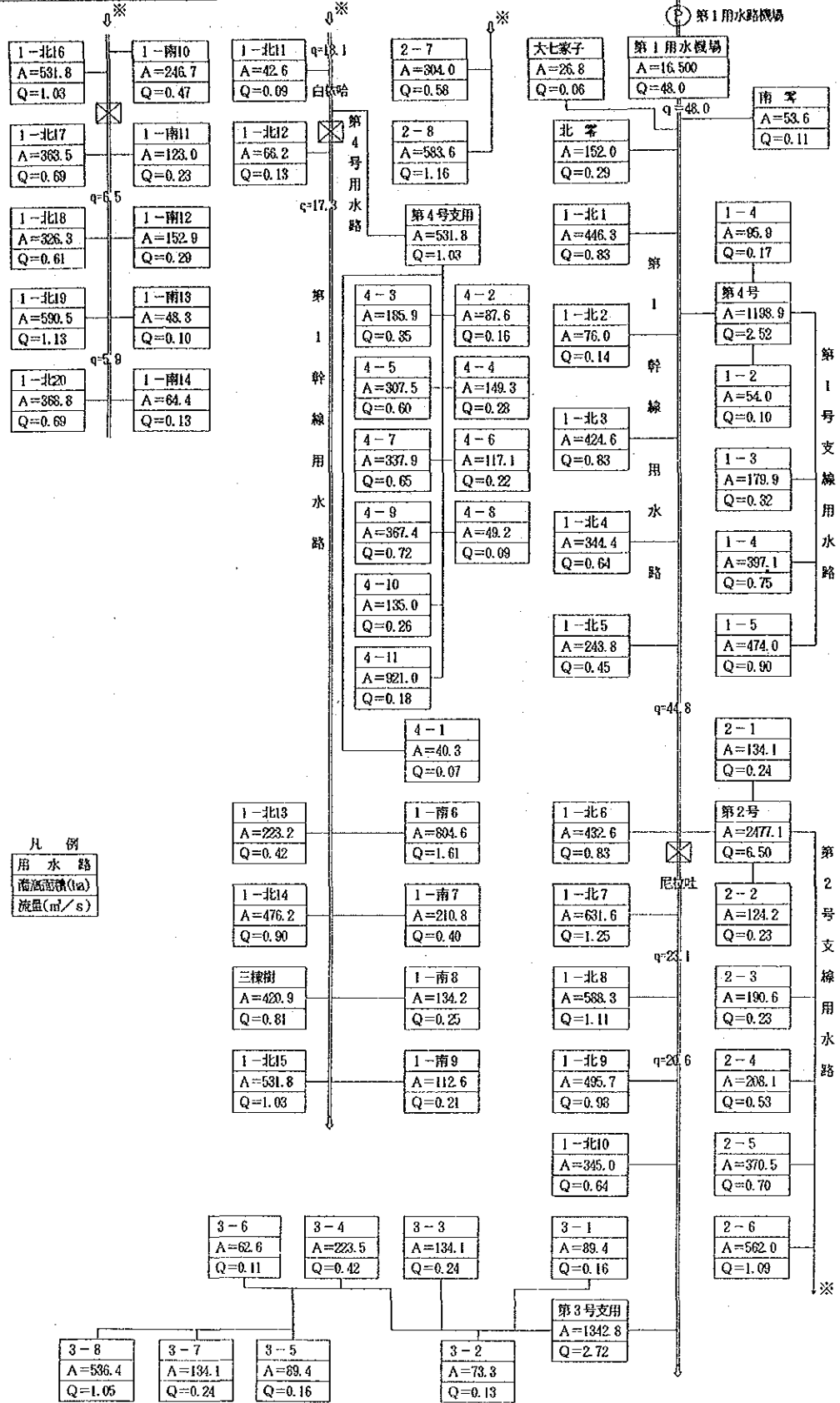
測点	0	0+43	1+605	1+765	4+917	5+100	6+965	7+00	9+300	11+276	14+170	15+150	16+770	19+400	19+450	20+210	23+210	25+160	26+935	27+00	29+295	
水位	135.902	137.48	137.425	137.414	135.648	137.244	135.550	137.148	135.437	135.338	136.793	135.144	135.063	136.632	134.929	134.891	133.050	134.752	132.864	133.80	132.325	
距離	0	43	1605	1765	4917	5100	6965	7000	9300	11276	14170	15150	16770	19400	19450	20210	23210	25160	26935	27000	29295	
単距離	0	43	1562	160	3152	183	1865	35	2300	1976	2894	980	1620	2630	50	760	3000	1950	1775	65	2295	
勾配																						

I = 1 / 20.000

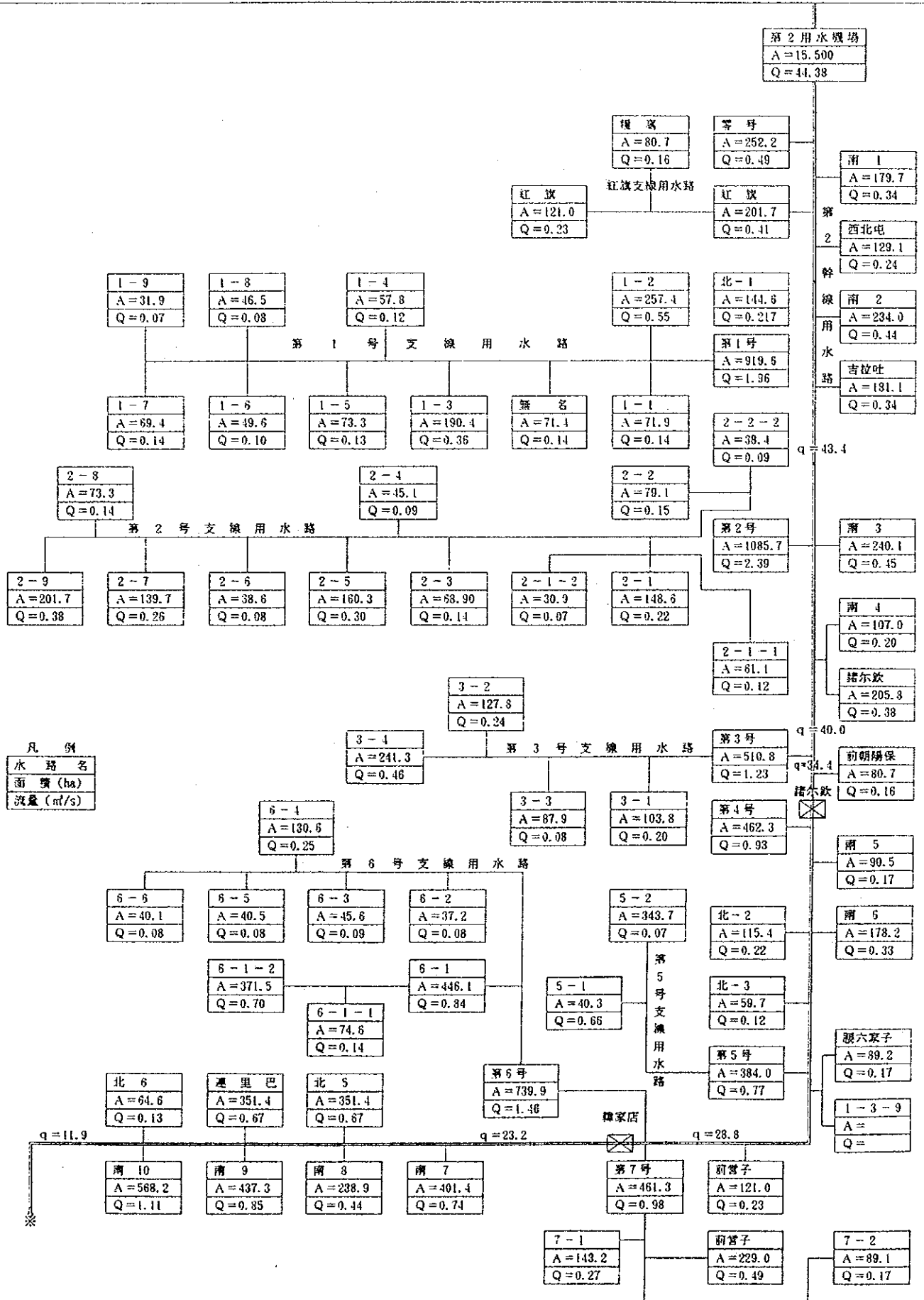
付図 2.3.3-(5)-3 第2幹線用水路縦断面図(その2)



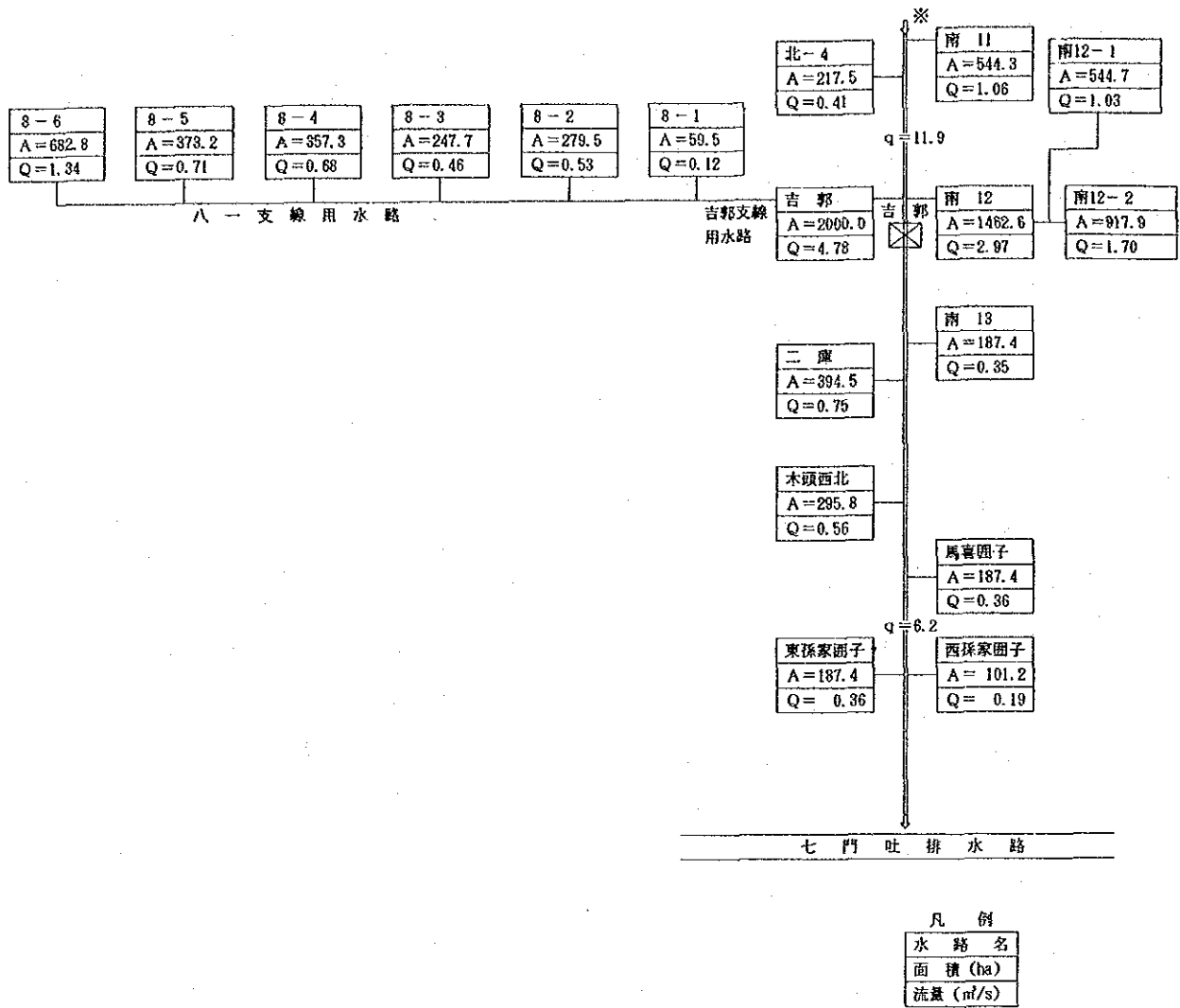
勾配	I = 1 / 2000									
計画水位	133.655	133.555	133.503	133.355	133.230	133.13	133.03			
計画水路高	132.325	132.285	132.233	132.085	131.96	131.86	131.76			
追加距離	29.295	31.310	32.360	35.310	37.810	39.810	41.810			
単距離	2.295	2.015	1.050	2.950	2.500	2.000	2.000			
測点	29+29.5	31+31.0	32+32.0	35+31.0	37+81.0	39+81.0	41+81.0			



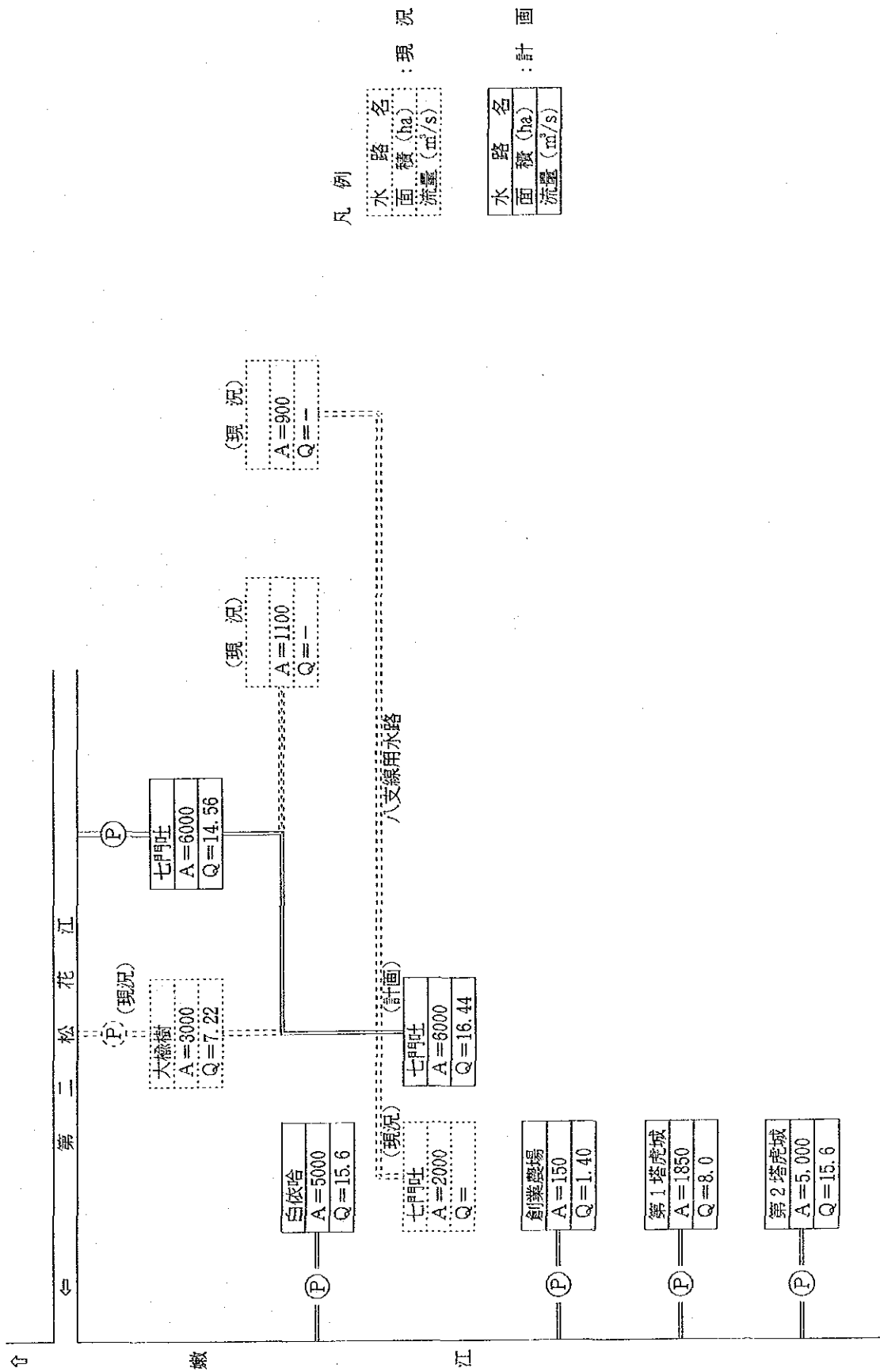
付图2.3.3-(5)-4 第一灌溉区計画用水系統模式图



付圖2.3.3-(5)-5 第二灌溉區計畫用水系統模式圖(1)

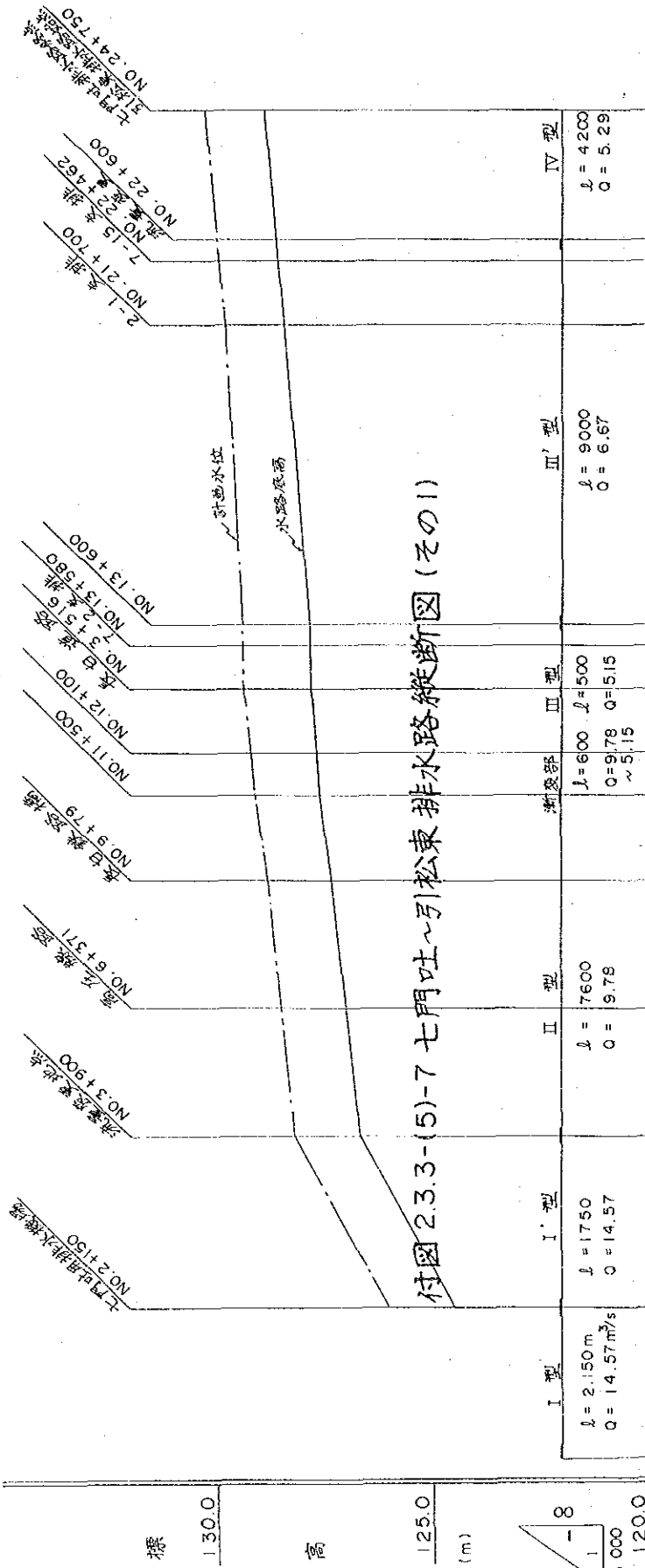


付図2.3.3-(5)-5 第二灌溉区計画用水系統模式図(2)



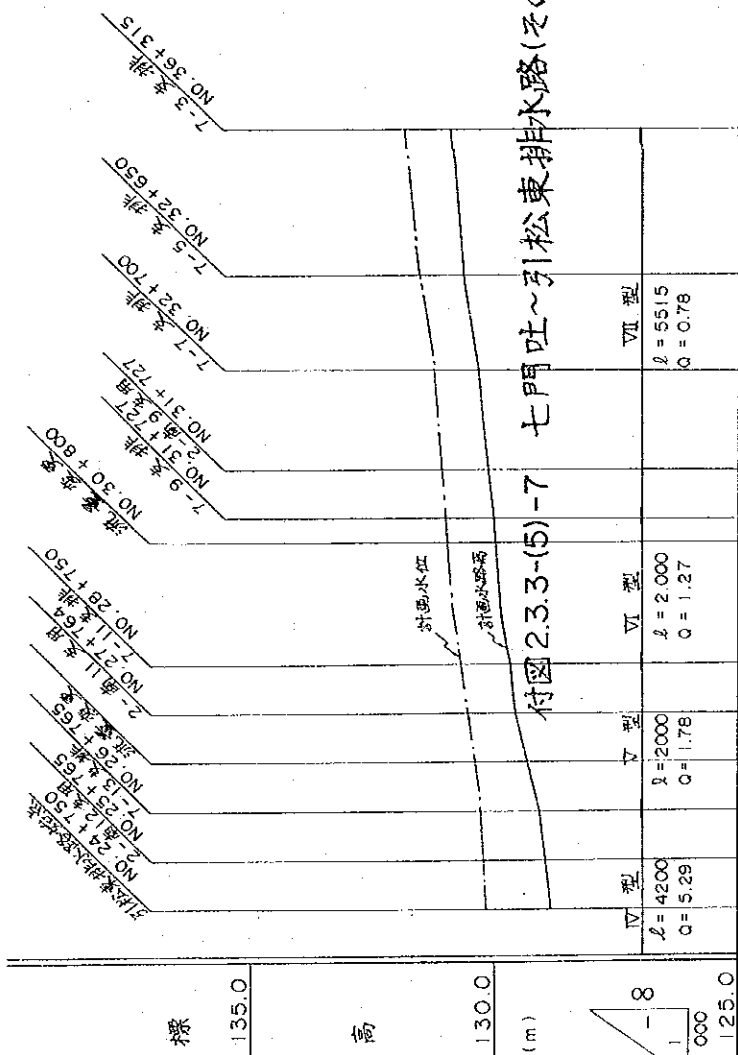
付図2.3.3-(5)-6 第三灌溉区計画用水系統模式図

付図 2.3.3-(5)-7 七門吐~引松東排水路縦断面図(その1)

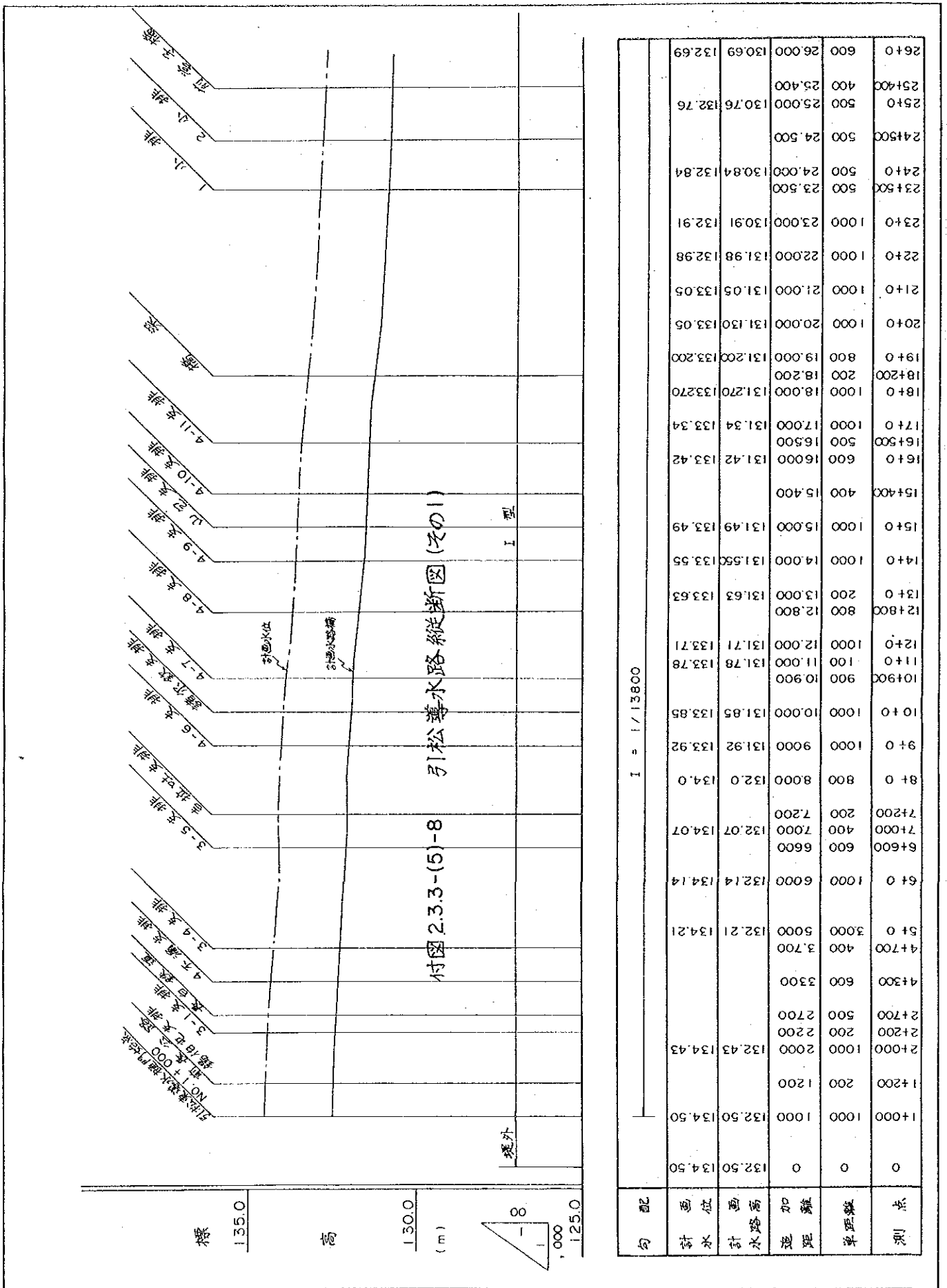


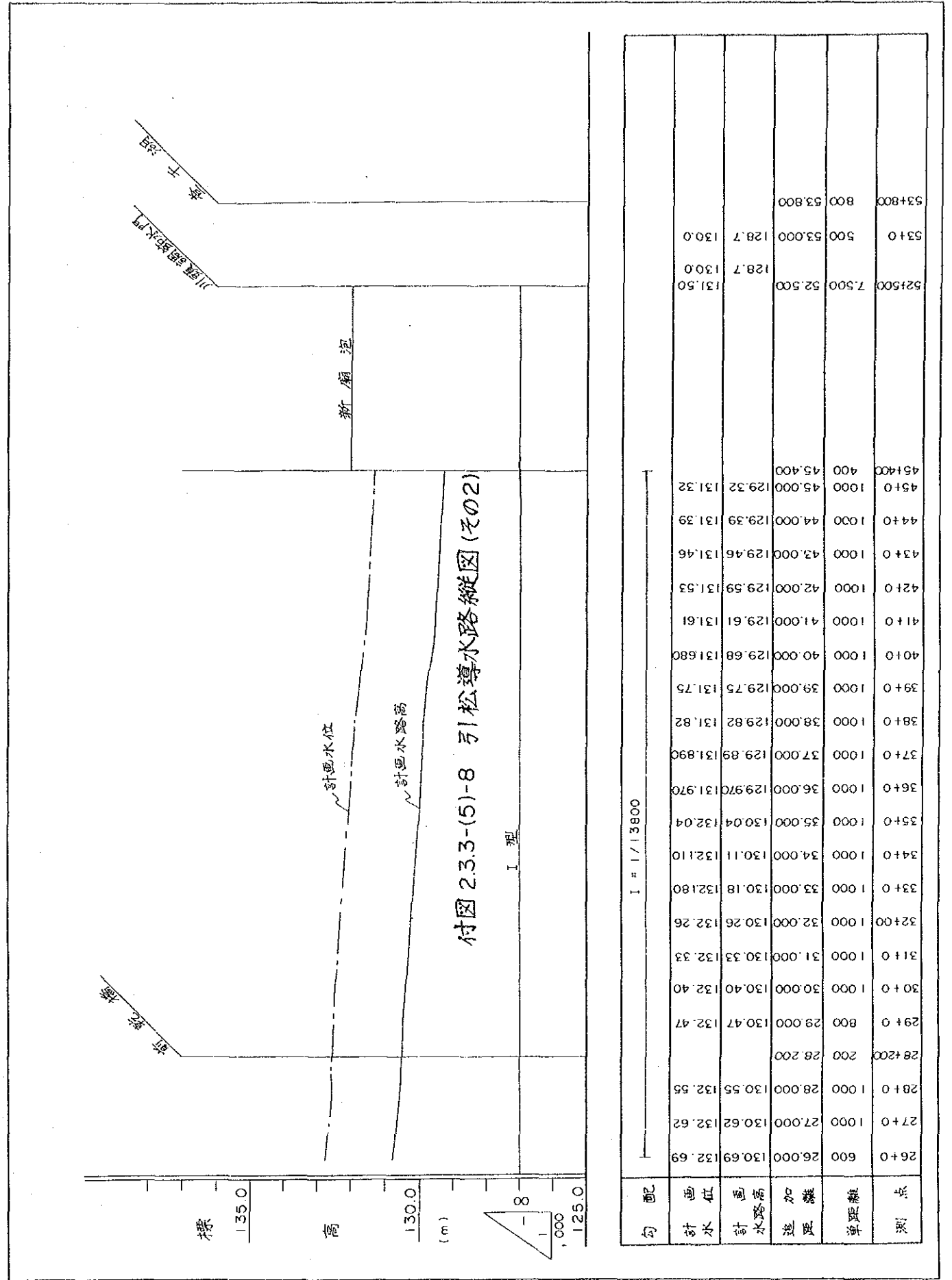
勾配	I = 1/8200 n = 0.0275		I = 1/8200 n = 0.0275		I = 1/8200 n = 0.0275		I = 1/15000 n = 0.0275		I = 1/10000 n = 0.0275	
計画水位	126.000	128.21	127.00	129.212	127.884	129.386	128.396	129.989	128.914	130.214
計画水路高	124.762	126.710	127.346	129.140	127.884	129.386	128.396	129.989	128.914	130.214
逆加距離	0	3.900	9.100	24.000	135.000	129.386	128.396	22.500	24.750	22+600
単距離	0	1.750	2.800	2.400	1.400	1.800	3.600	800	600	22+600
測点	140	3+900	9+100	11+500	13+500	13+580	18+100	21+700	22+600	24+750

付図 2.3.3-(5)-7 七門吐~引松東排水路(その2)



勾配	計画水位	計画水路高	追加距離	単距離	測点
I = 1/10.000 n = 0.0275	24750 130.214	128.814	2150	24750	24750
I = 1/10.000 n = 0.0275	25750 130.314	129.014	1000	25750	25750
I = 1/10.000 n = 0.0275	261800 130.419	129.114	1050	261800	261800
I = 1/10.000 n = 0.0275	261900 130.433	129.433	100	261900	261900
I = 1/10.000 n = 0.0275	27+800 130.562	129.562	900	27+800	27+800
I = 1/10.000 n = 0.0275	28+800 130.705	129.705	1000	28+800	28+800
I = 1/10.000 n = 0.0275	29+750 130.890	129.890	950	29+750	29+750
I = 1/10.000 n = 0.0275	30+800 130.991	130.041	1050	30+800	30+800
I = 1/10.000 n = 0.0275	31+750 131.126	130.276	950	31+750	31+750
I = 1/10.000 n = 0.0275	32+700 131.262	130.412	950	32+700	32+700
I = 1/10.000 n = 0.0275	34+650 131.541	130.691	1950	34+650	34+650
I = 1/10.000 n = 0.0275	36+315 131.779	130.929	1665	36+315	36+315





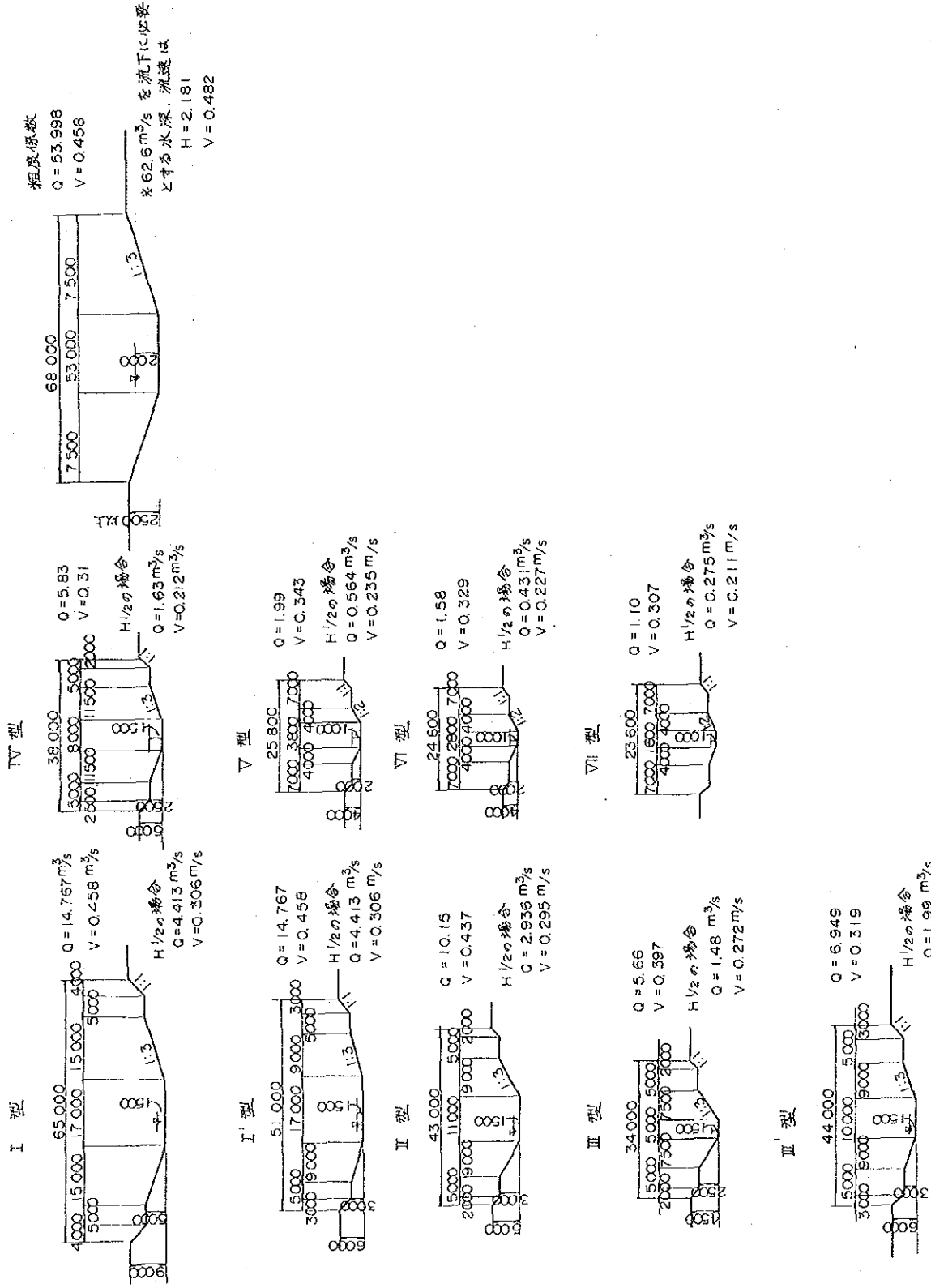
付図 2.3.3-(5)-8 引松導水路縦図(その2)

勾配	計画水位	計画水路高	距離	単距離	測点
	130.69	130.69	26+0	600	26+0
	130.62	130.62	27+0	1000	27+0
	130.55	130.55	28+0	1000	28+0
	28.200	28.200	28+200	200	28+200
	130.47	130.47	29+0	800	29+0
	130.40	130.40	30+0	1000	30+0
	130.33	130.33	31+0	1000	31+0
	130.26	130.26	32+00	1000	32+00
	132.180	130.18	33+0	1000	33+0
	132.110	130.11	34+0	1000	34+0
	132.04	130.04	35+0	1000	35+0
	131.970	129.970	36+0	1000	36+0
	131.890	129.89	37+0	1000	37+0
	131.82	129.82	38+0	1000	38+0
	131.75	129.75	39+0	1000	39+0
	131.680	129.68	40+0	1000	40+0
	131.61	129.61	41+0	1000	41+0
	131.53	129.59	42+0	1000	42+0
	131.46	129.46	43+0	1000	43+0
	131.39	129.39	44+0	1000	44+0
	131.32	129.32	45+0	1000	45+0
	45.400	45.000	45+400	400	45+400
	131.50	52.500	52+500	7,500	52+500
	130.0	53.000	53+0	500	53+0
	130.0	128.7	53+800	800	53+800

I # 1 / 13800

引松東排水路横断面

七門吐~引松東排水路計画横断面



付図 2.3.3-(5)-9 七門吐排水路及び引松東排水路横断面

(6) 水利用管理計画 (付表・付図・付分 なし)

(7) 施設維持管理計画

付表2.3.3-(7)-1 前郭灌漑区管理処の維持管理費(1,992年)

付表2.3.3-(7)-2 年度別ha当たり水利費(第一及び第二灌漑区)

付表2.3.3-(7)-1 前郭灌漑区管理処の維持管理費(1,992年) 単位: 千元

本 部	第一用 水機場	第二用 水機場	第一灌区 管理所	第一灌区 管理所	試験站	変電所	合 計
833	150	119	70	77	57	65	1,371

*表の合計額の3.5%を水利局と水利庁に納入

*電気代は概ね110 元/ha で供电公司

*納入時期 4 月末40%、5 月末40%、6 月～8 月20%

付表2.3.3-(7)-2 年度別ha当たり水利費(第一及び第二灌漑区)

年 度	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年
水費(元/ha)	105	105	150	160	180