

JICA

Copyright © 2000 JICA

JICA

27147

JICA LIBRARY



1117503(1)

国際協力事業団

27147

中華人民共和国
黒龍江省国営農場総局

日本国
国際協力事業団

黒龍江省国営農場
典型区農業総合開発計画調査

濃江国営農場典型区農業総合開発実施計画
(フイージビリティ・スタディ)

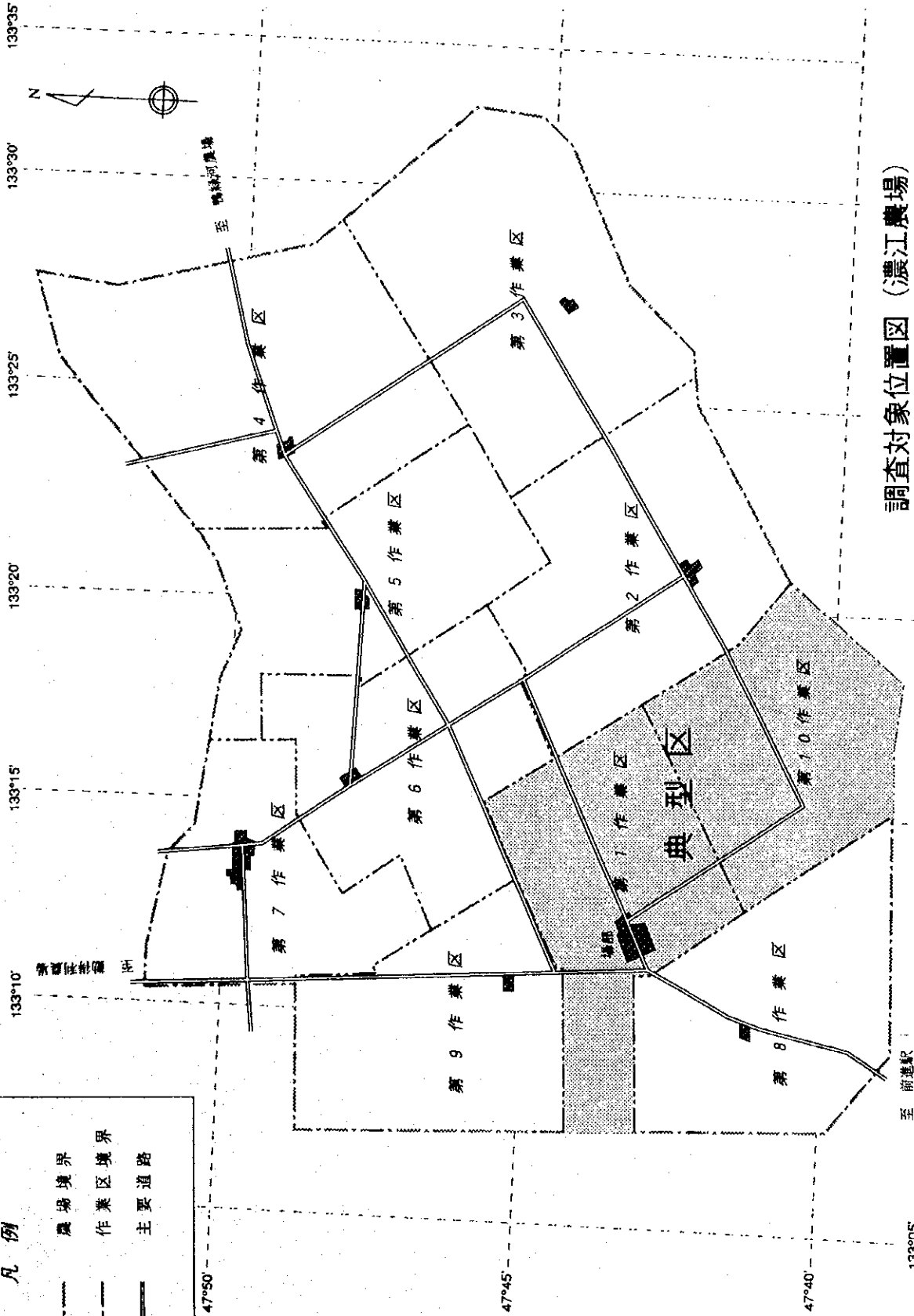
附 属 書

1995年2月

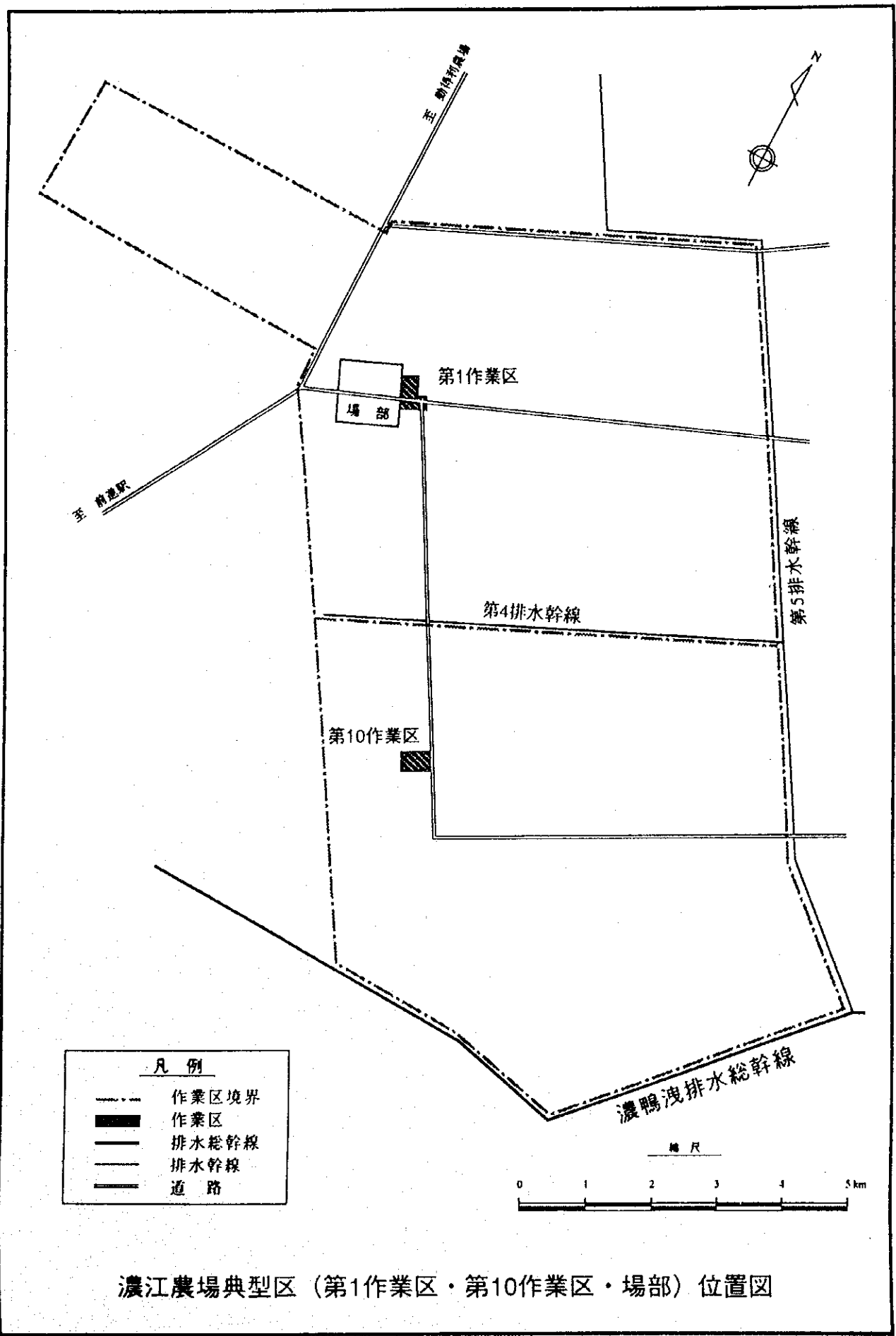
日本工営株式会社
北海道開発コンサルタント株式会社
共同企業体

凡例

- 農場境界
- 作業区境界
- 主要道路



調査対象位置図 (濃江農場)



濃江農場典型区 (第1作業区・第10作業区・場部) 位置図

中国黒龍江省
 国营農場典型区農業総合開発計画調査
 濃江農場典型区農業総合開発実施計画
 (フイージビリティ・スタディ)

目 次

	頁
第一章 計画の背景	
1.1 一般概況	1-1
1.1.1 中国の社会経済概況と開発政策	1-1
1.1.2 黒龍江省の社会経済概況	1-5
1.1.3 黒龍江省農墾区の社会経済概況	1-6
1.2 黒龍江省農墾区社会経済開発10ヶ年計画	1-12
1.2.1 開発政策	1-12
1.2.2 開発の基本方針と目標	1-12
第二章 計画対象地域の現況	
2.1 農江国营農場	2-1
2.1.1 農江国营農場地域の概況	2-1
2.1.2 典型区の選定	2-2
2.2 典型地区の現況	2-2
2.2.1 自然環境	2-2
2.2.2 社会経済活動現況	2-35
2.2.3 土地利用現況	2-44
2.2.4 農業開発の現況	2-46
2.2.5 農業生産現況	2-54
2.2.6 その他の企業活動現況	2-67
2.2.7 農場経営	2-70
第三章 開発ポテンシャルと問題点	
3.1 開発ポテンシャル	3-1
3.1.1 土地資源評価	3-1
3.1.2 地下水賦存量の推定と利用可能量の算定	3-4
3.1.3 人的資源評価	3-7
3.2 開発における留意点及び開発阻害要因と問題点	3-9
3.2.1 農業生産条件と農業基盤施設	3-9
3.2.2 農村基盤施設	3-10
3.2.3 畜産	3-11
3.2.4 農業経営	3-11
3.3 環境評価	3-13
3.3.1 初期環境調査	3-13
3.3.2 その他の環境評価	3-18

第四章 開発の基本方針

4.1 開発の目的（位置付け）	4-1
4.2 開発の枠組みと基本的戦略	4-1

第五章 総合農業開発計画

5.1 土地利用計画	5-1
5.2 水利用計画	5-2
5.3 農業生産計画	5-3
5.3.1 基本構想	5-3
5.3.2 計画耕地面積及び土壌／土層改良計画	5-3
5.3.3 耕種及び栽培計画	5-5
5.3.4 目標収量及び作物生産量	5-10
5.3.5 生産組による営農と必要労働力	5-11
5.3.6 農業生産資材	5-12
5.3.7 生産費及び収益	5-13
5.3.8 持続的農業と環境保全	5-14
5.3.9 作物生産支援計画	5-14
5.4 畜産開発計画	5-15
5.4.1 資料生産及び家畜飼養計画	5-16
5.4.2 流通制度及び組織の整備計画	5-18
5.4.3 家畜の資質改良計画	5-18
5.4.4 肉牛飼養計画	5-19
5.4.5 肉豚飼養計画	5-20
5.4.6 家畜増殖計画	5-21
5.4.7 経営収支	5-21
5.4.8 畜産主要施設整備計画	5-22
5.5 林産開発計画	5-29
5.6 農業機械化計画	5-29
5.6.1 農業機械の選定	5-29
5.6.2 機械化作業体系	5-30
5.6.3 圃場作業可能日数と作業可能時間	5-32
5.6.4 農業機械の作業負担面積	5-32
5.6.5 農業機械の運転費用	5-32
5.6.6 必要総農機台数	5-35
5.6.7 農業機械の維持管理	5-36
5.7 農産物加工計画	5-38
5.7.1 精米工場計画	5-38
5.7.2 小麦製粉工場計画	5-39
5.7.3 大豆搾油計画	5-42
5.8 農業インフラ整備計画	5-42
5.8.1 乾燥施設	5-42
5.8.2 食糧貯蔵施設	5-43
5.8.3 生産資材倉庫	5-43
5.8.4 農業機械整備場及び修理工場計画	5-44
5.8.5 農業機械格納庫	5-45
5.8.6 種子加工施設計画	5-46
5.8.7 農用滑走路と付帯施設	5-46
5.9 農業技術普及及び支援諸制度の拡充計画	5-47
5.9.1 作物生産	5-47

5.9.2	畜産	5-48
5.10	灌漑・排水計画	5-49
5.10.1	基本構想	5-49
5.10.2	排水施設計画	5-52
5.10.3	圃場内の排水施設計画	5-56
5.10.4	灌漑施設計画	5-59
5.10.5	農道及び付帯構造物	5-63
5.10.6	施工計画	5-65
5.10.7	工事費	5-66
5.11	農村計画	5-68
5.11.1	施設配置計画	5-68
5.11.2	道路計画	5-70
5.11.3	上水道計画	5-71
5.11.4	下水道	5-73
5.11.5	集中暖房	5-75
5.11.6	送配電施設	5-75
5.11.7	通信施設	5-76
5.12	水管理計画	5-77
5.12.1	畑地の水管理	5-77
5.12.2	水田の水管理	5-77
5.12.3	排水管理	5-77
5.13	施設維持管理計画	5-78
5.13.1	水利施設及び農道の維持管理計画	5-78
5.13.2	農村インフラ施設の維持管理計画	5-81
5.14	農業経営計画	5-81
5.14.1	基本構想	5-81
5.14.2	農場本部（管理組織）	5-82
5.14.3	農業	5-83
5.14.4	農業業種別農戸所得と受益者負担	5-87

第六章 事業実施計画と事業評価

6.1	計画事業の実施体制	6-1
6.2	建設工事工程計画	6-5
6.2.1	基本構想	6-5
6.2.2	工事工程計画	6-5
6.2.3	設計、施工監理要員	6-7
6.2.4	施工業者の選定	6-7
6.2.5	施工年数と主要施工機械の必要台数	6-8

第七章 事業評価

7.1	事業評価及び事業便益	7-1
7.1.1	事業費	7-1
7.1.2	事業便益	7-2
7.2	事業評価	7-2
7.2.1	経済評価	7-2
7.2.2	財務評価	7-4
7.2.3	事業実施の波及効果	7-6

付表リスト

表1.1.1.1	中国の人口と就業状況	1-1
表1.1.2.1	中国全体と黒龍江省の耕地面積	1-6
表1.1.3.1	黒龍江省国営農業総局組織図	1-7
表1.1.3.2	中国全体と黒龍江省の耕地面積	1-8
表1.1.3.3	中国全国と黒龍江省の作付面積と生産量(1991年)	1-9
表1.1.3.4	作付面積と生産量(1991年)	1-10
表1.1.3.5	黒龍江農墾区の作物生産動向(作付面積の推移)	1-11
表1.1.3.6	黒龍江農墾区の作物生産動向(生産量の推移)	1-11
表1.2.2.1	農業開発及び生産増強の計画目標	1-13
表1.2.2.2	主たる水利施設事業	1-13
表1.2.2.3	農業機械更新/購入計画	1-13
表1.2.2.4	林産資源開発と生産目標	1-14
表1.2.2.5	牧畜開発八・五計画の目標	1-14
表1.2.2.6	水産計画目標	1-14
表1.2.2.7	工・農業総生産計画目標	1-15
表2.1.1.1	作物生産量(1983年から1992年5年間の平均)	2-1
表2.1.1.2	主要農産加工年生産量(1992年)	2-1
表2.2.1.1	勤得利観測所月気象現象 (1981~1990年の10年平均)	2-3
表2.2.1.2	勤得利観測所確率雨量	2-3
表2.2.1.3	地質系統表	2-4
表2.2.1.4	地質層序表	2-4
表2.2.1.5	地下水位測定結果表	2-6
表2.2.1.6	揚水試験結果表	2-13
表2.2.1.7	水質分析結果と諸基準値	2-22
表2.2.1.8	土壌別の分布面積	2-23
表2.2.1.9	濃江農場典型区の土壌特性と分布面積	2-25
表2.2.1.10	飲用・灌漑・漁業水質基準	2-29
表2.2.1.11	地表水環境基準(GB383-88)	2-31
表2.2.1.12	污水総合排出基準(GN8978-88)	2-32
表2.2.1.13	農用汚泥中汚染物規制基準(GB4282-84)	2-33
表2.2.1.14	城鎮塵芥農用規制基準(GB8172-87)	2-33
表2.2.1.15	濃江国営農場の地表及び松花江の水測定結果	2-34
表2.2.1.16	大気環境基準(GB3095-82)	2-34
表2.2.1.17	土壌中の汚染物質分析結果	2-35
表2.2.2.1	人口の推移(年末人口)	2-37
表2.2.2.2	年令階層別の人口割合(1993年)	2-37
表2.2.2.3	農場内の就労者内訳(1993年)	2-38
表2.2.2.5	農業工人1人当りの生産指標	2-38
表2.2.2.4	各企業の労働人口とその内訳(1993年)	2-39
表2.2.2.6	道路調査	2-40
表2.2.2.7	郵便、電報、電話年間使用量年間取り扱い件数	2-41
表2.2.2.8	場部上水道施設諸	2-41
表2.2.2.9	集落別世帯	2-42
表2.2.2.10	住宅の価格及び賃貸量	2-42
表2.2.2.11	小学校と児童数	2-43
表2.2.2.12	エネルギー消費状況(1992年)	2-43

表2.2.3.1	濃江農場典型区の土地利用の推移（濃江）	2-45
表2.2.3.2	濃江農場場部の現況土地利用	2-46
表2.2.3.3	第1作業区の建設用地面積（現状）	2-46
表2.2.4.1	排水系統の概要	2-47
表2.2.4.2	排水路主要諸元	2-47
表2.2.4.3	生産関連施設一覧表	2-48
表2.2.4.4	現況機械化体系	2-50
表2.2.4.5	濃江農場第1作業区の農機台数, 1994年	2-50
表2.2.4.6	第1作業区農機稼働実績, 1993年	2-51
表2.2.4.7	農業機械稼働費用	2-51
表2.2.4.8	第1作業区農業機械関係要員	2-52
表2.2.4.9	濃江農業の種子供給量	2-53
表2.2.4.10	農業資材の供給量	2-54
表2.2.5.1	第1作業区の作付面積、生産量および単位収量	2-55
表2.2.5.2	第1作業区の平均単位収量	2-56
表2.2.5.3	濃江農場の栽培品種とその特性	2-58
表2.2.5.4	濃江農業の主要病虫害	2-60
表2.2.5.5	濃江農場単位面積当り生産資材量	2-60
表2.2.5.6	ha 当り現況生産費と純益額	2-60
表2.2.5.7	典型区の現況作物総生産額と総純益額	2-63
表2.2.5.8	濃江農場のha 当り現況生産額、生産費および純益額	2-62
表2.2.5.9	主要家畜の飼養頭数及び生産量	2-63
表2.2.5.10	主要家畜1頭当り収益性	2-66
表2.2.6.1	1993年の出荷先別販売量	2-68
表2.2.7.1	農業生産形態別農戸数	2-72
表2.2.7.2	個体請負農戸規模別農戸数	2-72
表2.2.7.3	主要作物の販路、販売量および平均販売価格	2-74
表2.2.7.4	作業区の運転資金	2-74
表2.2.7.5	作業区の管理経費内訳	2-74
表2.2.7.6	固定資産と減価償却費	2-76
表2.2.7.7	資産負債表	2-77
表2.2.7.8	負債明細	2-78
表2.2.7.9	経営収支	2-79
表2.2.7.10	個体経営農戸経営収支（一戸当り）	2-80
表2.2.7.11	第十作業区入植状況	2-80
表2.2.7.12	全入植民経営収支	2-81
表2.2.7.13	各独立経営単位の経営指示	2-81
表3.1.1.2	濃江農場典型区の土壌と土地の級位	3-1
表3.1.1.1	土地生産性分級基準	3-2
表3.1.1.3	典型区作業区別の土地級位	3-4
表3.1.2.1	地下水賦存量	3-4
表3.1.2.2	地下水総合補給量	3-4
表3.1.2.3	側方向補給量	3-5
表3.1.3.1	濃江農場の人口関係指標	3-7
表3.1.3.2	濃江農場の人口と労働力の将来予測	3-7
表3.1.3.3	農場及び典型区の人口予測	3-8
表3.3.1.1	現地スコーピング用チェックリスト（その1：社会環境）	3-14
表3.3.1.2	現地スコーピング用チェックリスト（その2：自然環境）	3-14
表5.1.1	濃江農場典型区土地利用計画	5-1
表5.1.2	濃江農場典型区場部の土地利用計画	5-2

表5.2.1	水利用計画	5-2
表5.3.2.1	計画耕地面積	5-3
表5.3.3.1	作物別計画作付面積	5-7
表5.3.4.1	濃江農場の現況の高収量例および計画目標収量	5-10
表5.3.4.2	計画作物生産量	5-11
表5.3.5.1	作物別のha当り必要労働時間	5-12
表5.3.6.1	必要農業資材量	5-12
表5.3.7.1	農産物及び農業資材の価格	5-13
表5.3.7.2	ha当りの生産費と純益額	5-13
表5.3.7.3	計画達成時の作物総生産額と純益額	5-14
表5.4.1.1	典型区畜産経営の飼料供給、飼養頭数及び生産量	5-17
表5.4.1.2	配合飼料の標準配合比率	5-17
表5.4.1.3	家畜糞尿と堆厩肥の生産量	5-17
表5.4.4.1	肉専用牛経営の年間生産量	5-19
表5.4.4.2	肉専用牛経営の舎飼期飼料必要量	5-20
表5.4.5.1	肉豚経営の飼料必要量	5-21
表5.4.6.1	肉牛繁殖経営の増殖計画	5-21
表5.4.7.1	家畜別1飼養単位当り経営収支	5-22
表5.4.7.2	畜産部門の総生産額と純益額	5-22
表5.4.8.1	畜産経営施設及び畜舎等の形式	5-23
表5.4.8.2	1飼養単位当りの畜産経営施設	5-23
表5.4.8.3	畜産経営施設建設費	5-23
表5.4.8.4	繁殖基礎雌牛導入費	5-23
表5.6.2.1	濃江農場将来機械化体系	5-31
表5.6.3.1	濃江農場の農業機械圃場作業可能日数	5-33
表5.6.5.1	濃江農場農業機械の経費	5-34
表5.6.6.1	農業機械の導入台数と機械導入費	5-35
表5.6.7.1	農業機械の管理組織別機械台数	5-36
表5.7.2.1	製粉工場建設費	5-40
表5.7.2.2	製粉販売計画	5-41
表5.7.2.3	濃江農場製粉工場の採算性	5-42
表5.8.3.1	生産資材の年間必要量と資材倉庫貯蔵容量	5-44
表5.8.4.1	農業機械の整備修理工場に装備する機械及び工具類	5-44
表5.8.4.2	農業機械修理関係の建設費	5-45
表5.8.5.1	農業機械車庫の必要面積	5-45
表5.8.6.1	種子加工工場の年間必要処理量(濃江農場全体開発後)	5-46
表5.9.1.1	農業技術普及センター施設整備計画	5-48
表5.9.2.1	畜産経営支援施設/設備と金額	5-49
表5.10.2.1	排水系統の概要	5-53
表5.10.2.2	幹線排水路断面	5-54
表5.10.2.3	末端排水路の水路密度及び延長	5-56
表5.10.2.4	カルバートタイプ	5-57
表5.10.3.1	圃場必要最大日排水量とその時の雨量(濃江農場)	5-58
表5.10.3.2	暗渠の径と勾配、最大適用排水面積	5-60
表5.10.4.1	蒸発散能、各作物の作物係数、蒸発散量	5-61
表5.10.4.2	主要作物灌漑用水量	5-62
表5.10.4.3	センターピボット散水機の仕様	5-62
表5.10.4.4	移動式散水機の仕様	5-63
表5.10.5.1	道路幅員及び道路延長	5-64
表5.10.5.2	橋梁工主要諸元	5-65

表5.10.6.1	排水施設、灌漑施設、農道及び付帯構造物工事数量	5-66
表5.10.7.1	水利施設の工事費	5-68
表5.11.2.1	道路延長及び幅員	5-71
表5.11.2.2	道路工事数量	5-71
表5.11.2.3	道路工事費	5-72
表5.11.3.1	上水道施設規模	5-73
表5.11.3.2	上水道施設建設費	5-74
表5.11.4.1	計画汚水量	5-75
表5.11.4.2	下水道施設規模	5-75
表5.11.4.3	下水道施設建設費	5-75
表5.11.5.1	集中暖房施設諸元	5-76
表5.11.5.2	集中暖房施設建設費	5-76
表5.11.6.1	必要電力量	5-76
表5.11.6.2	送配電施設建設費	5-77
表5.11.7.1	通信施設建設費	5-77
表5.13.1	排水路、道路維持作業機械	5-81
表5.13.2	水利施設の維持管理費	5-81
表5.13.3	水利設備機器及び維持管理用建設機械の耐用年数と更新費	5-82
表5.14.1	生産組経営収支	5-86
表5.14.2	全水稻農戸経営収支	5-87
表5.14.3	全畜産農戸経営収支	5-88
表5.14.4	業種別経営比較表	5-88
表6.2.1	設計・施工監理要員	6-8
表6.2.2	主要建設機械必要台数の算定	6-10
表7.1.1.1	濃江農場典型区開発計画の工事別、 費用別事業費（財務評価額）	7-7
表7.1.1.2	濃江農場の工事別事業費並びに外貨・内貨負担額	7-8
表7.1.2.1	計画作物の生産費と純益額	7-10
表7.1.2.2	濃江農場の計画畜産収益（財務評価額）	7-11
表7.1.2.3	濃江農場農産加工・精米工場の収益・便益	7-12
表7.1.2.4	濃江農場農産加工・小麦製粉の収益・便宜	7-13
表7.2.1.1	濃江農場典型区開発計画の工事別、 費用別事業費（経済評価額）	7-14
表7.2.1.2	濃江農場典型区全体計画の年次別経済事業費（経済評価額）	7-15
表7.2.1.3	濃江農場典型区開発計画の灌漑排水施設と 農業機械調達の年次別事業費（経済評価額）	7-16
表7.2.1.4	濃江農業典型区開発計画の生産支援・畜産施設の 年次別事業費（経済評価額）	7-17
表7.2.1.5	濃江農業典型区の農産加工と農村インフラの 年次別事業費（経済事業費）	7-18
表7.2.1.6	生産物および投入資材（貿易財）の経済評価基準価格	7-19
表7.2.1.7	濃江農場典型区の単位面積当りの計画粗収益、 生産費および純収益（経済評価額）	7-20
表7.2.1.8	濃江農場の単位面積当り粗収益、生産費および純収益（経済評価額） 事業を実施しない場合（無項目）	7-22
表7.2.1.9	濃江農場の作物便益（経済評価額）	7-23
表7.2.1.10	濃江農場の計画畜産収益（経済評価額）	7-24
表7.2.1.11	濃江農場の畜産便益（経済評価額）	7-25
表7.2.1.12	濃江農場典型区開発計画の経済内部収益率 （農村インフラ施設整備を含まない場合）	7-26

表7.2.1.13	濃江農場典型区開発計画の経済内部収益率 (農村インフラ施設整備を含む場合)	7-27
表7.2.2.1	濃江農場典型区開発計画の財務収支表 (Financial Cash Flow)	7-28
表7.2.2.2	濃江農場典型区開発計画の財務収支表(Financial Cash Flow) -外貨分を増加させて政府借款とした場合	7-29
表7.2.2.3	濃江農場典型区開発計画の財務内部収益率 (農村インフラ施設整備を含まない場合)	7-30
表7.2.2.4	濃江農場典型区開発計画の財務内部収益率 (農村インフラ施設整備を含む場合)	7-31

付図リスト

図2.2.1.1	総合地質柱状断面図	2-5
図2.2.1.2	調査平面図	2-7
図2.2.1.3	地質想定断面図	2-8
図2.2.1.4	地下水位変動図	2-9
図2.2.1.5	地下水等深線図	2-10
図2.2.1.6	地下水等高線図	2-11
図2.2.1.7	揚水試験配置図	2-15
図2.2.1.8	s-Q関係図	2-16
図2.2.1.9	揚水水位変動図	2-17
図2.2.1.10	回復水位変動図	2-17
図2.2.1.11	段階揚水試験水位変動図	2-18
図2.2.1.12	揚水井と観測井の水位変化図	2-19
図2.2.1.13	s-r ² /t曲線図	2-21
図2.2.1.14	濃江農場典型区土壌図	2-24
図2.2.1.15	白漿土の模式柱状図	2-27
図2.2.1.16	水質・土壌調査地点位置図	2-36
図2.2.4.1	濃江農場農業関連支援機関	2-52
図2.2.4.2	濃江農場の畜産関連組織図	2-54
図2.2.5.1	濃江農場の主要作物の農作業時期	2-59
図2.2.6.1	国家上納食糧生産物の流れ	2-67
図2.2.6.2	余剰食糧生産物の流れ	2-68
図2.2.6.3	濃江農場の出荷先別販売量	2-68
図2.2.6.4	国家による生産資材の流れ	2-69
図2.2.6.5	自由市場の生産資材の流れ	2-69
図2.2.7.1	第一作業区組織	2-70
図2.2.7.2	第一作業区農業生産組織	2-71
図2.2.7.3	生産物の流れ(大豆、小麦)	2-73
図2.2.7.4	上納負担金の流れ	2-75
図2.2.7.5	各独立経営単位の組織から見た経営的位置	2-83
図3.1.1.1	濃江農場典型区土地分級図	3-3
図3.2.1.1	農業生産における問題点	3-10
図5.3.2.1	心土混層耕ブラウの模式図	5-4
図5.3.2.2	心土混層耕処理による土壌断面	5-4
図5.3.3.1	計画作付体系	5-6

図5.3.3.2	濃江農場の計画農作業時期	5-9
図5.4.8.1	肥育牛舎平面図	5-24
図5.4.8.2	肉牛繁殖舎平面図	5-25
図5.4.8.3	肥育及び繁殖豚舎平面図	5-26
図5.4.8.4	堆肥盤一般図	5-27
図5.4.8.5	バンカーサイロ及び尿溜一般図	5-28
図5.6.7.1	農業機械関連の管理運営組織図	5-37
図5.9.2.1	濃江農場畜産総合サービスセンター	5-49
図5.10.1.1	典型区の排水系統及び幹線道路	5-51
図5.10.1.2	畑地の末端区画計画	5-52
図5.10.1.3	水田の末端区画計画	5-53
図5.10.2.1	支線水路標準断面	5-54
図5.10.2.2	末端排水路標準断面	5-55
図5.10.2.3	水田の末端排水路標準断面	5-55
図5.10.2.4	道路横断カルバート標準図	5-56
図5.10.3.1	暗渠標準縦横断面図	5-59
図5.10.3.2	暗渠の勾配と流量の関係	5-59
図5.10.5.1	幹線道路標準断面	5-64
図5.10.5.2	橋梁一般図	5-65
図5.11.1.1	濃江農場場部開発概念図	5-70
図5.11.3.1	浄水施設系統図	5-73
図5.11.4.1	汚水処理システム	5-74
図5.14.1	農場運営体制	5-84
図5.14.2	生産組運営体制	5-85
図6.1.1	計画事業の実施組織	6-3
図6.2.1	事業実施スケジュール(案)	6-6

第一章 計画の背景

1.1 一般概況

1.1.1 中国の社会経済概況と開発政策

中国は、国土総面積が960万km²あり、この内、概ね10%に相当する96万km² (9,565万ha) が開墾を終わり農耕地として利用されている。但し、耕地に対する人口1人当たりの占有面積は、約0.1ha (1.26畝) と極めて狭小である。

1992年末現在の推測統計に見る人口と就業状況は、以下の通りである

表1.1.1.1 中国の人口と就業状況

摘 要	人口 (億人)	(占有率%)
総人口	11.72	
人口自然増加	1.85	(1980年以降10年間の平均増加率)
農村地域の人口	8.48	(72.4)
都市地域の人口	3.24	(27.6)
総就業者数	5.94	(50.7)
国営企業等の職工	1.48	(24.9)
都市部の一般労働者	0.08	(1.2)
農村部の就業者数	4.38	(73.9)
部門別就業者		
第一次産業	3.48	(58.0)
第二次産業	1.29	(22.0)
第三次産業	1.17	(20.0)

中国政府は、1978年2月の中共十一期三中総で21世紀への展望のもとに農業を基礎とした工業、国防、科学技術夫々4分野の近代化を推進するため「国民経済発展10ヶ年計画要綱 (1976~1985)」を策定、これを採択した。この計画要綱では、次の二項目の目標を設定し、農業生産基盤整備を推進する構想が打ち出された。

- ① 工業化による都市人口の増大に対応できる食糧の増産かつ安定供給の出来る農業生産基盤を創設する。
- ② 全国に12ヶ所 (その後10ヶ所に変更) の大規模商品化食糧生産基地を整備し、全国国営農場と併せ農業生産を強化して商品化食糧を3~4倍にまで増産する。

1982年、政府は以上の近代化構想実現のための「2000年農・工業生産4倍増計画」を策定、その基本政策である「対外開放・対内活性化」に沿って、人民公社の解体、責任生産性の導入、国営農場の基盤整備と生産に係わる諸制度の改善等各種努力と経済建設を進めてきた。これら経済改革と対外開放政策の実効は著しく、国民総生産 (GNP) は、1978年の3,588億元 (実勢価格) から1991年には19,846億元 (実勢価格) に増加し、国民1人当たりGNPも1978年の375元から1991年の1,725元となった。実質国民収入の成長率は、1980年前半が10%、後半が7.5%であった (出典：中国統計年鑑)。

中国の食糧総生産は、1949年建国当時の1.13億tonから伸び悩んでいたが1980年代の経済改革以降には生産基盤整備の投資並びに農業技術の普及等が効を奏し、第7次5ヶ年計画最終年次の1990年には史上最高の4.46億tonを記録するに至った。この期間、人口が11.43億人 (建国当時の約2倍強) に増加しているが、実質食糧生産の伸びが人口増加を上回り、国民1人当たり年間食糧占有量は

210kgから390kgへと大幅な増加となった。他方、耕地面積は、1957年の約1.33億ha（20億畝）をピークに以降は毎年漸減し、1991年末には、約47万haの新規開墾が進められた半面、国の基本インフラ整備事業用（15%）、林地転換（26.5%）、または牧畜用地転換（11.5%）等あって全体で約50万haが減少、結果として9,565万haと縮小し、建国当時の10,930万ha（16.4億畝）を稍下回るに至っている。農耕地の内、畑地（樹園地を含む）及び水田の占有面積は、夫々6,995万ha（全体の73%）と2,570万ha（27%）である。畑地の内、灌漑受益面積は、約2,260万ha（畑地面積の32%または全体耕地の24%）である。実質耕作面積については、1.4億ha～1.5億ha（耕地利用率1.56）を維持している（出典：中国統計年鑑）。

現行の「国民経済と社会発展10カ年計画（1991～2000）」では、計画目標の設定を三段階に分け、即ち、第一段階では「当初5年間（第8次5カ年計画：1991～1995）に国民総生産を1980年の2倍にする（この目標は、1992年末現在既に達成済みである）」、第二段階は「国民総生産を第9次5カ年計画：1996～2000）までに1980年の4倍にする」また、最終第三段階では「来世紀中頃までに国民一人当たりの総生産を中進国の水準に引き上げる」ことを構想している。また、以上の目標を達成するための戦略として次の5項目の方針が打ち出されている。

- ① 国民総生産を年率6%程度の水準で伸ばす。
- ② 国民の生活レベルを「温飽（最低生活水準）」から「小康の水準」に到達する。
- ③ 21世紀初頭までに社会経済の持続的発展に必要な物質的・技術的基礎を築く。
- ④ 公有制を基本に計画経済と市場経済を有機的に結び付けた経済体制を確立し、その運用を試行する。
- ⑤ 社会主義文明の水準向上に努め、社会主義民主法体制を創設する。

1993年11月、中共第14回中央委員会第三次全体会議（14日）では、「社会主義市場経済体制の確立」に係わる対策を討議し、この中で以上の開発戦略についてより具体的な方針を打出した。この討議では、「中国経済は、中国の特徴的社会主義体制のもとで、近年10余年間に大きく改変した。即ち、公有制を主体とする多種・複合経済は、各経済セクターに於て初歩的であるが共同的体制として発展／形成され、国有企業経営のメカニズムは、正に、180度転換した。この結果、市場に於ける資源配置が改善され、市場の機能的効率が飛躍的に向上／拡充した。また、農村経済の体制も加速的に発展してきた。計画経済体制から社会主義市場経済体制への移行についても、対外的経済／技術の交流と協力が広範囲に展開され順調に進展している。以上の改革と開放は、社会生産力を高め、中国経済の発展並びに人民生活と国力を一段と向上させる原動力となった」との評価の上に立って当面の中国経済体制改革の新形成と新任務について以下の基本的方向付けを行った。

- 1) 社会主義市場経済体制は、社会主義基本制度と相結びつくものであり、従って、社会主義市場経済体制の確立は、国家のマクロ経済的管理のもとで資源利用の効率的配分を定着させる基礎的な役割を担うものである。この理念に沿って社会主義市場経済体制を確立するためには、先ず、公有制を主体とした多種／複合経済要素相互の有機的発展を堅持しなければならない。国有企業経営のメカニズムの転換を一步進め、市場経済の需要に対応できる生産権利（自由生産の権利）を明かにすると共に権利と責任の範囲を規定する。また、行政と企業との分離と科学的近代企業制度を確立する。全国的に統一した開放市場（自由流通市場）を創設し、都市（城）及び地方（郷鎮）市場を有機的に結ぶ体系を確立する。また、国内市場と国際市場を連絡し、資源の活用化を更に促進／強化する。政府の经济管理機能を改善する。労働の適性配分により労働生産性の効率向上と公平な収益配分制度の運用により地域経済の発展と地域住民の所得倍増双方を推進する。なお、社会主義市場経済体制の創設過程に於て、以下の諸点に留意する必要性を指摘している。

- ① 思想を開放し、客観的事物の法則性を追及する。
- ② 経済開発を中心に改革開放し、経済発展と社会的安定を有機的に推進する。
- ③ 大衆の創造精神を尊重し、大衆の直接的利益を重視する。
- ④ 全体の推進と重点的突破を相結ぶ。

- 2) 公有制を主体とした近代企業制度は、社会主義市場経済体制を基礎に次の事項を基本として国有企業のメカニズムを転換し近代企業制度を確立する。
- ① 生産権利（自由生産の権利）を明かにする。企業の国有資産の所有権は、国家に属する。企業の所有、即ち、国家を含む出資者の投資による資産形成は、全部が法人財産権であり、民事権利をもって民事責任を課せられる。
 - ② 企業それ自身が法人財産であり、法により自主経営し、経営上の損失を補い収益の増加を図る努力義務が課せられる。税制に基づき税金を上納し、また、出資者に対する資産保持と正当な収益配分の義務を負う。
 - ③ 出資者は、企業に対し投入した資本額に応じた所有者の權益、即ち、資産受益、重要な決済事項に対する関与と企業管理者の選定等に対する関与の権利を持つ。他方、企業の破産時には、出資者として投資資本額に相当する企業の債務と有限的責任を負う。
 - ④ 企業は、市場の需要に応じ生産経営を組織し、労働生産性と経済公益の向上を目的とする。政府は企業の生産経営活動に直接関与しない。企業は市場競争を通じて統合／淘汰される。また、長期的経営の収支に大きな資産的損失が生ずる、または財政が困窮すれば、法により倒産する。
- 3) 企業の指導体制と組織管理制度を改革／改善する。また、企業中の国有資産管理を強化する。
- 4) 公有制の主体となる多種経営の要素を総合的／有機的に発展させる環境を堅持する。即ち、国有及び集団企業を積極的に発展させると共に個人／私営企業並びに外資企業の振興を図り、これらを法的に管理する体制を強化する。公有制の主体的位置付けは、主に国家及び集団所有資産の社会総資産としての優劣で表現する。
- 5) 市場メカニズムが資源配置の中で基礎的役割を發揮するには、市場体系を整え、市場経済を育成する必要がある。即ち、生産に係わる各種市場活動を活性化する。また、規範市場の運営をもって経済セクター間の格差を是正し、更に地域間の封鎖的市場環境を開放する。不平等な市場競争を管理／取締り、平等かつ公平な市場競争環境を創設する。併せて価格改革を推進し、市場価格のメカニズムを確立して適性価格の管理を徹底する。而して、統一、開放、自由／公正な競争並びに秩序有る大市場を形成する。
- 6) 現在の市場流通体系の改善と構造的機能の育成／活性化は、重点的に金融市場、労働力市場、房（家屋）地市場（不動産市場）、技術市場、情報市場等を対象とする。
- ① 金融市場については、銀行融資を主として発展拡充を図る。資本市場は積極的に適当な債券（社債）、株式投資の形態に発展せしむる。規範株の発行と株式市場の段階的規模拡大を図る。貨幣／為替市場は、規範となる銀行の相互貸借を票証で処置し、中央銀行は国債の発行を展開する。
 - ② 労働力市場は、労働に係わる諸制度を改革し、段階的に形成する。
 - ③ 不動産（家屋及び土地）市場は、規範を設定し運用に踏み出す。
 - ④ 技術及び情報市場は、暫時、段階的に発展させる。本件は、競争機能の導入と知識産業の権利保護、技術の有償移転を実行し、技術並びに情報の商品化と産業化を実現する。
- 7) 市場の中間媒体（卸売り市場）を組織／形成し、価格、流通量等市場流通に係わる諸サービス、公証、監督の役割を期する。また、一般行政の中にあっても市場管理と監督機能を改善／強化し、マクロ的経済管理体制の確立と運用をもって市場中間媒体の適正な活動を指導する。
- 8) 政府職能を改変とマクロ経済コントロールの政策施行により基礎施設建設を活性化し、良好な経済発展の環境を整える。同時に、社会配分の調節と社会保障を制度化する。人口増加を抑制し、自然資源と生態環境を保全する。国有資産の管理と国有資産経営を監督市、国家経済と社会発展目標を実現する。政府は、経済手段、法律手段及び必要な行政手段により国民経済を管理する。但し、政府は、企業の生産経営活動に直接関与しない。

- 9) 財務／税制改革を積極的に推進する。本件は、近期及び遠期の改革目標を設定して行う。近期改革の要点は、以下の通りである。
- ① 地方財政に係わる現行の包干制（請負制）を中央と地方事権各々を基礎として合理的に分税制を確立し、中央の税収と地方税収の体系を区分する。国家の権益とマクロ・コントロールに必要な税種は、中央税に組み入れる。経済発展に直接関係ある主な税種は、地方及び中央双方の税金とする。地方税を充実し、地方税収を増加する。
 - ② 統一税法、公平な税負担、税制簡素化と合理分権を原則とし税収制度を改革／改善する。増値税（付加価値税）を主体とする流転税制度の内、小数商品に対しては消費税を収める。大部分の非商品経営に対しては続けて営業税を徴収する。国有企業の所得税の税率を下げ、他方、エネルギー、交通／運輸等公益事業に対する重点建設基金及び予算調整基金を取り消す基本政策の基で企業は税金を上納する。
 - ③ 複式（複数）予算制度を改善／規範化する。
 - ④ 金融体制の改革を加速する。
 - ⑤ 投資体制の改革と投資環境の改善を図る。。
 - ⑥ 計画体制の改革を加速し、計画管理機能の合理化を加速する。
 - ⑦ 中央と地方の管理権限を合理的に区分し、中央と地方双方の自主的管理と経営の活性化を図る。
- 10) 合理的な個人の収入配分と社会保険制度を確立する。個人の収入配分については、実質労働に基づく配分と多種類の収益配分方式を併用する。いずれについても労働効率を優先的に評価し、かつ、公平配分を原則とする。労働者の個人的労働報酬は、これまでの平均主義的均等配分を撤廃し、各人の労働能力と労働効率によって査定する。即ち、多勞多収による合理的差別を基本に置き労働意欲の昂揚を図る。なお、企業、事業部門と行政機関の雇用については、各職種の特徴及び職能を考慮した給与及び昇給を制度化する。
- 11) 国家は、法律により法人と個人の合法的収益と財産を保障する。都市（城）及び地方（郷）住民の貯金と投資を奨励し、個人資本等生産投資と収益配分を許可する。
- 12) 社会保障の各種類型を基に、資本来源と保障方式（統一的な社会保障体制）を確立し、企業に於ける高齢者対策及び失業保険制度を改善徹底する。即ち、社会サービスに係わる諸制度／機能を強化し、企業の負担を軽減する。これにより企業の組織機構調整を促進し、企業の経済効益と競争力を向上する。
- 13) 農村経済体制改革を更に推進する。農業、農村及び農民問題は、中国経済の発展と近代化建設に於ける根本的問題である。農村部に於て当面解決を必要とする問題は、主に食糧、綿花生産の相対収益が低下すると共に工業／農業双方の生産品の価格差が拡大しているため、農民の所得向上と農家経済（財務）環境が大きく阻害されている。従って、この問題の解決には、党の基本的農村政策を安定させ、農村の近代化建設を更に進め農村経済の発展を加速する。また、農民の所得水準を高め、農業の基礎的地位を向上させる。而して、今世紀末迄に農業の経済水準を一段階向上させ、農民の生活水準を「温飽」から「小康」レベルに到達することを目標とする。
- 14) 中国農村経済の発展は、現在、構造調整と収益向上を目標とした開発段階に至っている。市場が農産物消費の需要／供給の変化に適応できるので、耕種生産構造を改善すれば、農業は、量／質共に大きく伸び、高い収益性が期待できる方向へ発展が可能となる。食糧、綿花等基幹作物の生産を漸次永続的に拡大することを前提とし、農村の産業構造を調整する。郷鎮企業とその他非農業産業の発展を加速し、もって、農村部の余剰労働力に対する就業機会を拡充する。農業生産構造と農村産業構造の調整を実現して農村市場を育成し、都市と地方相互に顕在する社会・経済的閉鎖性を打開し市場流通の活性化を推進する。農村経済の発展／開放により、各種経済資源の最も広範な流通を期する。
- 15) 家庭連産請負を基本とする責任制と統分（一括的播種と肥培管理の分担）を併用した二重経営体制は、農村に於ける一つの基本的経済体制として、今後、長期間の推移の中で穏やかに定着するものと考えられる。土地の集団所有の前提を堅持し、耕地の請負期間を延長する。また、開発性生産項目の請負経営権の継承

を許可する。法に基づき土地使用権の有償移転を許可する。小数ではあるが比較的経済が発達した地方では、大衆自願原則の下で請負移転、入株（寄合い株）等多種形式を取り入れ適当規模の経営が発展／定着する。これらの制度化と運用は、確実に農業労働生産性と土地利用率を向上するものと期待できる。

農村（郷鎮）部の集団経済組織については、段階的に集団資産を累積し、集団経済規模の拡充を図る。農村社会の服務体系を農業專業化、商品化、社会化を促進し発展させる。

- 16) 政府は、農業生産の支持と農民利益の保護を強化する。また、貧困地区、特に、革命老区、少数民族地区、辺遠地区の開発を支援する。
- 17) 上記の対策措置と関連し、対外経済体制の改革、科学技術体制と教育体制の改革、法律制度の改正と強化等を更に推進する。経済体制改革に伴う旧体制の固有部分の改変と体制転変中には、必ず各種の不合理の利益の格差が形成される。従って、体制の改革と発展／安定の関係と各方面の利益関係を良く見極め対処する必要がある。また、健全な国民経済の発展を期するには、一切の積極的要素を動員して有利な諸条件を創設することが肝要である。従って、党の指導を強化改善し、今世紀末に社会主義市場経済体制を初步的に確立することを目標とする。

以上の経済開発政策の基本に立つ「国民経済と社会発展10カ年計画（1991～2000）」の開発理念は、農業分野の開発に優先順位を置き、特に、食糧の増産と安定供給が最重点課題となっている。食糧生産は、2000年までに5億ton達成を目標としている。この食糧増産計画には、品種改良、施肥法の改善、栽培管理の合理化等の農業科学技術革新の継続努力、低・中位生産耕地の改善に加え、農業水利施設の拡充強化等、生産基盤整備事業の推進が構想されている。特に、灌漑開発については、受益面積を1990年の約4,810万ha（7.22億畝）から2000年を目標年に置き、5,440万ha（8.16億畝）まで増やす必要があるとしている。

地域農業開発を長期的戦略として組織的に実施するため、政府は1978年2月に採択した「国民経済発展10カ年計画要綱」の中で構想した全国12ヶ所の大規模商品化食糧生産基地建設計画を修正し、1988年、三江平原、遼河三角洲等10地域を指定し、重点商品化食糧生産基地建設計画を策定した。これら指定10地域には、既耕地が合計3,130万ha（4.7億畝、全国耕地面積の約1/3相当）あるが、この内、低・中位生産性耕地が2,470万ha（3.7億畝）を占める。計画では、今世紀末までに総事業費535億元を投入し、新規開墾約220万ha（3,259万畝）及び低・中位生産性耕地2,220万ha（3.33億畝）の基盤整備・改良、更に、造林220万ha（3,300万畝）、草地改良270万ha（4,000万畝）、果樹園改良70万ha（1,115万畝）、水産養殖池の拡大90万ha（1,340万畝）等が企画されている。この計画事業の完成に伴う増加生産量について、政府は、食糧6,119万ton、綿花・油料・糖料などの経済作物合計760万ton、肉類493万ton、水産品283万tonを見込んでいる。

1.1.2 黒龍江省の社会経済概況

黒龍江省は、中国の最東部に位置し、北及び東を夫々黒龍江とウスリー江を国境としてロシアと接する。省地域は、全国土の約5%に当たる46.9万km²を占める。1991年現在、省地域の人口は、約3,511万人（全国総人口の約3%）である。最近10年間の人口自然増加は、各年の前年比で夫々0.5～1.3%の範囲にあり、通算約23万人となっている。全人口の内、農業人口及び非農業人口の比は、各々57%（2,005万人）と43%（1,506万人）である。一戸当たりの平均家族構成数は、近年稍減少する傾向を見せ、1991年末では3.8人である。就業人口は、全人口の概ね42%を占める1,473万人である。就業地域別の状況は、都市部の一般労働が37.5万人、農村部の労働が563.3万人また国営企業等の職工が87.2万人である。経済部門別の就業状況は、第一次、第二次、第三次各々に於て37%、36%及び27%である（出典：黒龍江省経済統計年鑑）。

省地域国民総生産（RGNP）は、最近10年間に於て著しい成長を示し、1991年には、1982年の244.5億元の約3倍相当（実勢価格）の734.7億元となっている。人口一人当たりのRGNPに於ても同期間に750元から2,100元と概ね3倍に伸びている。生産部門別の1991年RGNPでは、各々第一次産業

(農業)が2.6倍の150億元、第二次産業が2.9倍の410億元また第三次産業では4.3倍の170億元となっている。省の輸出入収支は、歴年大きな黒字を維持している。輸出実績は、余剰農産物を中心に1982年の17,470万ドルから1991年には137,750万ドル(実勢価格)と確実な成長を示している。他方、輸入については、同期間、2,378万ドルから61,264万ドルと拡大している。(出典：黒龍江省経済統計年鑑)。

1991年末実績に基づく農耕地面積は、年度内の開墾6.1万haとインフラ整備、造林、牧畜開発のための農地転用等全体で4.0万haの減反を調整し、885.2万ha(省地域全体面積の約19%)である。農耕地の内訳は、水田が75.6万ha(全国水田の2.9%)、畑地が809.6万ha(全国畑地の11.6%)である。農耕地の内、灌漑受益畑は、19.7万ha(畑面積の2.4%または農耕地の2.2%)と僅かであり、水田と併せた全灌漑耕地に於ても10%と全国の灌漑受益面積レベル50%に比較して著しく小さい状況にある(表1.1.2.1参照)。

表1.1.2.1 中国全体と黒龍江省の耕地面積 (単位：1,000ha)

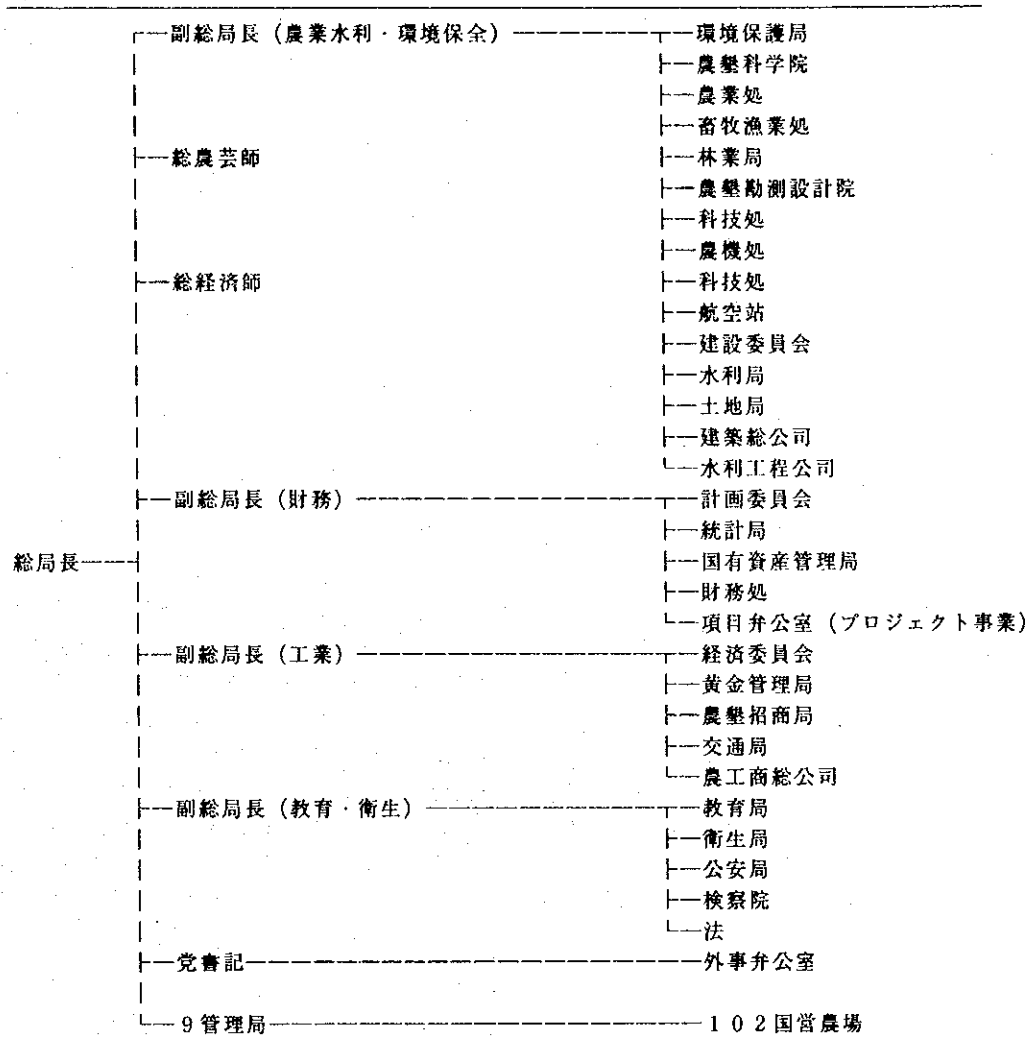
項目	中国全体	黒龍江省全体
91年初の耕地面積	95,673	8,831
91年増加耕地面積	469	61
その内新規開発荒地面積	277	32
その内国営開発面積	55	16
91年減少耕地面積	488	40
91年末の耕地面積	95,654	8,852
水田	25,707	756
畑地	69,947	8,096
その内灌漑面積	22,624	197

1991年度は、農耕地全体の約97%相当の861万haについて作付けが行なわれた。約3%の耕地、24.2万haは、前年秋雨及び当期春の排水不良阻害のため耕起/播種作業が出来ず休閑した。作付けされた耕地の内、86.1%(743万ha)は、小麦、トウモロコシ(玉米)、大豆、水稻等の食糧作物、9.6%(82万ha)は、甜菜、亜麻、タバコ等の経済作物、その他4.2%(37万ha)は蔬菜等である。食糧作物(穀類及び豆類)の総生産量は、全国総食糧生産量の5.3%に当たる2,360万tonである。食糧作物の内、大豆の生産は、全国生産の34.1%(338万ton)を占め、対外貿易を通じ国家経済に対する貢献度が大きい。穀類では、基幹作物のトウモロコシと小麦が夫々10.9%(1,098万ton)と4.3%(415万ton)で、国家食糧自給に大きく貢献している。米は、全国生産の1.8%と稍小さいが、総量3,450千tonは、地域内自給を賄い、余剰米は大都市へ移出され地域経済を助けている。経済作物では、甜菜が移植法の普及と相俟って著しい成長を示し、全国甜菜糖の38%(620万ton)を占めるまでになっている。因みに、甜菜糖は全国総糖類生産の24%を占める。黒龍江省主要農産物の作付け面積、生産高、単位収量の状況は、表1.1.2.2に要約した通りである。

1.1.3 黒龍江省農墾区の社会経済概況

黒龍江省農墾区は、土地総面積約5.54万Km²を有し、黒龍江省全域の約12%を占める。農墾区には102の国営農場が開墾され、省国営農場総局並びに出先の9管理局の指導下で運営されている(図1.1.3.1参照)。

図1.1.3.1 黒龍江省 国営農場総局 組織図



出典：黒龍江省国営農場総局資料

省国営農場総局は、総局長とこれを補佐する4副総局長（農業・水利・環境保全担当、財務担当、工業・企業担当及び教育・衛生担当）、党書記並びに9管理局が指導機関として組織され、地方自治体として農墾区の農・工業生産、商務、財務等管理から公共事業サービスを含む行政を司っている。

農墾区の総人口は、1992年末現在、155.9万人、この内、農場人口は137万人、また、非農場人口は18.8万人である。最近15年間の人口の推移では、前年比増加率 $-1.8 \sim -0.75\%$ と稍大きい変動があるが、1984年の161.3万人をピークとして漸減する傾向を見せている。一戸当たりの家族数は、平均3.34人である。就業者数は、全人口の53.9%相当の84万人である。この内、農場の生産企業等の職工が75.5万人、自営等個別の就業者が8.5万人である。部門別の就業状況は、第一次、第二次、第三次各々について55%、24%及び21%である（出典：黒龍江墾区統計年鑑）。

農墾区の地域国民総生産（RGNP）は、1990年には、1982年の11.72億元から約3倍相当（実勢価格）の31.08億元と最近10年間に於て著しい成長を示し、人口一人当たりのRGNPに於ても同期間に734元から2,000元と3倍近く伸びた。しかしながら、1991年には、未曾有の大洪水が発生し、RGNPは農業部門の甚大な被害のため25.16億元と大幅な減少となった。1992年は、農業生産に前年の洪水被害の後遺症が残っているが28億元にまで回復してきた。第二次及び第三次産業部門については、洪水被害も軽微であり比較的順調な成長を維持した。生産部門別の1990年RGNPでは、実勢価格で各々第一次産業（農業）が16.92億元、第二次産業が7.92億元また第三次産業では6.24億元、また、1992年度の夫々の部門では、11.04億元、8.72億元及び8.24億元となっている。農墾区の輸出入収支は、歴年大きな黒字を維持している。輸出実績は、余剰農産物（大豆）を中心に年度間の成長率に

多少の変動が見られるが、1982年の1,467万ドルから1992年には10,424万ドル（実勢価格）と確実な成長を示している。他方、輸入については、1989年度の711万ドルに対し1,582万ドルと短期間に大幅な拡大を示している。（出典：黒龍江墾区統計年鑑）

表1.1.3.2 中国全体と黒龍江省の耕地面積（千ha）

項目	中国全体	黒龍江省全体
91年初頭の耕地面積	95,673	8,831
91年増加耕地面積	469	61
その内新規開墾面積	277	32
その内国営開墾面積	55	16
91年減少耕地面積	488	40
91年末の耕地面積	95,654	8,852
水田	25,707	756
畑地	69,947	8,096
その内灌漑面積	22,624	197

黒龍江省農墾区は、総作付け面積（183.6万ha）が全国国営農場の40.1%を占める。この内、食糧作物の作付けは、国営農場全体の過半数に当たる51.1%（164.7万ha）を占め、また、総生産量に於ても34.7%（367万ton）と商品食糧供給地として国家食糧自給政策推進の上で重要な拠点となっている。中でも、大豆と小麦は、基幹作物として夫々国営農場全体の85.9%（94万ton）と48.6%（204万ton）とこれら作物の主産地に位置付けられている。農墾区の農業生産は、黒龍江省農業の中でも主要な位置にあり、全体作付け面積が21%、食糧作物総生産量では15.5%を占める（表1.1.3.2参照）。しかしながら、農墾区の農業生産は、基盤整備率並びに整備水準ともまだ低く、気象災害、特に、干魃、湿害、冷害等に脆弱な体質を抱え、不安定な経営状況におかれている（付表1.1.3.3参照）。将来、農業生産の増強と商品食糧の安定供給を期するには、これら現状の農業生産体質と構造の改善が今後の大きな課題となっている。

表1.1.3.3 中国全国と黒龍江省の作付面積と生産量（1991年）

項 目	中 国 全 国			黒龍江省(全体)		
	面積 (千ha)	生産量 (千ton)	単収 (ton/ha)	面積 (千ha)	生産量 (千ton)	単収 (ton/ha)
総作付面積	149,590			8,610		
1. 糧食作物	112,310	441,900	3.93	7,430	23,580	3.17
2. 経済作物	23,470	-	-	820	-	-
3. その他農作物	13,800	-	-	370	-	-
1. 糧食作物	112,310	441,900		7,430	23,590	
1. 水稻	32,590	187,400	5.75	750	3,450	4.62
2. 小麦	30,950	96,600	3.12	1,740	4,150	2.39
3. 玉米	21,570	100,800	4.68	2,230	10,980	4.92
4. 粟	2,080	3,400	1.62	140	260	1.85
5. 高粱	1,390	4,900	3.56	140	500	3.68
6. 薯類	9,080	27,200	3.00	200	620	3.08
7. 大豆	7,040	9,900	1.41	2,090	3,380	1.61
8. 雑豆類	2,120	2,800	1.32	60	90	1.50
9. その他糧食	5,490	8,900	1.64	80	160	1.98
2. 経済作物	23,470			831		
1. 綿花	6,540	5,700	0.87	-	-	-
2. 油料	11,530	16,400	1.43	140	150	1.11
其中：落花生	2,880	6,300	2.19	0	0	1.98
油菜種	6,130	7,400	1.22	70	70	1.08
芝麻	680	400	0.65	0	0	0.50
胡麻種	730	500	0.71	-	-	-
向日葵	790	1,400	1.80	70	70	1.02
3. 麻類	450	900	1.95	100	270	2.75
4. 糖料	1,950	84,200	43.23	420	6,200	14.91
其中：甘蔗	1,160	67,900	58.35	-	-	-
甜菜	780	16,300	20.79	420	6,200	14.91
5. 烟叶	1,800	3,000	1.68	130	190	1.41
其中：煙草	1,560	2,700	1.71	120	170	1.37
6. 药材	170	-	-	1.3	-	-
7. 其他經濟作物	1,030	-	-	40	-	-
3. その他農作物	13,800	-	-	370	-	-
1. 蔬菜	6,550	-	-	220	-	-
2. 瓜類(果用)	760	-	-	30	-	-
3. 青飼	1,840	-	-	80	-	-
4. 緑肥	4,410	-	-	40	-	-
5. その他	240	-	-	0.0	-	-

出典：中国農業年鑑

表1.1.3.4 作付け面積と生産量 (1991年)

項目	中国全体 国营農場			黒龍江省 国营農場		
	面積 (千ha)	生産量 (千ton)	単収 (ton/ha)	面積 (千ha)	生産量 (千ton)	単収 (ton/ha)
総作付面積	4,498			1,836		
1. 糧食作物	3,224	10,556	3.27	1,647	3,666	2.22
2. 経済作物	848	-	-	114	-	-
3. その他農作物	427	-	-	76	-	-
1. 糧食作物	3,223	10,556		1,647	3,666	
1. 稲谷	554	3,356	6.06	68	275	4.01
2. 小麦	1,432	4,203	2.94	780	2,042	2.63
3. 玉米	302	1,406	2.93	-	-	-
4. 谷子 (粟)	6	11	4.66	-	-	-
5. 高粱	25	105	1.77	-	-	-
6. 薯類	21	71	4.28	-	-	-
7. 大豆	752	1,094	1.46	646	940	1.46
8. 雑豆類	-	-	-	-	-	-
9. その他糧食	131	310	2.37	153	409	2.68
2. 経済作物	844			113		
1. 綿花	318	351	1.11	0	0	-
2. 油料	315	371	1.19	57	61	1.07
其中：落花生	18	34	1.84	-	-	-
油菜種	205	218	1.07	56	60	1.07
芝麻	-	-	-	-	-	-
胡麻種	-	-	-	-	-	-
向日葵	61	96	1.57	-	-	-
3. 麻類	2	5	2.33	0.3	0.7	2.21
4. 糖料	163	6,419	39.39	52	729	14.01
其中：甘蔗	68	4,386	64.45	-	-	-
甜菜	95	2,034	21.42	-	-	-
5. 烟叶	2.7	4	1.53	-	-	-
其中：烟	2.6	4	1.53	-	-	-
6. 药材	3.0	-	-	-	-	-
7. 其他経済作物	40	-	-	3.9	-	-
3. その他農作物	426			76		
1. 蔬菜	102	-	-	-	-	-
2. 瓜類 (果用)	28	-	-	-	-	-
3. 青飼	133	-	-	-	-	-
4. 緑肥	153	-	-	-	-	-
5. その他	10	-	-	76	-	-

出典：中国農業年鑑

表1.1.3.5 黒龍江農墾区の作物生産動向（作付け面積の推移）

(単位：1,000ha)

耕種	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
総作付面積	1,740	1,870	1,980	2,000	1,870	1,930	1,840	1,780
食糧作物	1,530	1,700	1,790	1,830	1,700	1,760	1,690	1,650
水稻	16	13	13	12	12	15	18	26
小麦	711	850	995	1,042	795	1,004	808	814
玉米	187	159	140	93	60	80	82	45
大豆	557	625	614	657	808	619	758	749
その他	59	48	32	24	29	41	24	15
経済作物	50	20	30	30	30	50	50	70
菜種	35	2	2	1	4	2	2	8
甜菜	11	10	23	22	24	32	34	37
その他	160	150	160	140	140	120	100	60

耕種	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
総作付面積	1,730	1,790	1,610	1,770	1,820	1,840	1,680	-
食糧作物	1,620	1,650	1,430	1,600	1,640	1,650	1,460	-
水稻	37	43	37	44	58	69	81	-
小麦	860	759	551	764	787	780	683	-
玉米	72	76	51	75	122	117	87	-
大豆	629	724	759	687	629	649	592	-
その他	21	48	32	35	40	33	21	-
経済作物	60	90	120	100	120	110	140	-
菜種	26	45	66	49	58	56	84	-
甜菜	31	35	51	42	51	52	49	-
その他	50	50	60	70	60	80	80	-

表1.1.3.6(1/2) 黒龍江農墾区の作物生産動向（生産量の推移）

(単位：1,000ton)

耕種	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
食糧作物	2,346	2,686	3,249	1,769	2,348	3,311	2,740	2,524
水稻	40	32	36	18	30	32	44	72
小麦	1,018	1,641	2,053	1,253	1,195	2,245	1,553	1,520
玉米	482	362	365	96	93	169	154	95
大豆	751	605	771	392	1,005	804	956	810
その他	55	45	25	11	25	61	34	27
経済作物								
菜種	7	1	1	0	0	1	0	4
甜菜	59	68	195	147	231	443	416	405

耕種	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
食糧作物	2,991	3,096	2,571	3,557	4,603	3,666	3,749	-
水稻	106	122	128	167	251	275	374	-
小麦	1,692	1,595	1,168	1,974	2,678	2,042	2,246	-
玉米	192	217	117	225	445	332	279	-
大豆	960	1,062	1,089	1,122	1,120	940	811	-
その他	41	99	69	69	109	78	38	-
経済作物								
菜種	10	34	30	45	62	60	84	-
甜菜	380	455	729	593	989	729	866	-

出典：黒龍江農墾区 統計年鑑

1.2 黒龍江省農墾区社会経済開発10ヶ年計画

1.2.1 開発政策

中央政府は、現行の国家開発政策の中で農業を経済社会開発の基礎と考え、以下の農業振興対策を掲げている。

- ① 農業開発投資の増加
- ② 農産物価格の調整
- ③ 食糧作物生産区で専用備蓄制度の確立
- ④ 農業生産資材の生産増強と安定供給

政府は、黒龍江省農墾区を国家商品食糧生産基地建設計画の一つに取り上げ、「500万ton商品食糧生産計画」を目標に掲げた。また、政府は、貧困地区扶貧開発委員会（国务院）を設立し、農墾区内の貧困農場を委員会の監理下に治め特別措置とし「貧困地区扶貧開発計画」に着手した。即ち、農墾区は実質的に新しい開発段階に入ったと言える。

黒龍江省農墾区社会経済開発10ヶ年計画は、以上の中央政府の開発政策並びに計画策定要領に基づいたもので、その開発理念は、「今世紀最後の10年を農墾区が中国の特色ある社会主義国营農場建設を進める課程に於て引き続き前進する期間と考え、全面的な経済振興と社会発展の促進によって農墾区の近代化レベルの向上を図る」ことを基本としている。

1.2.2 開発の基本方針と目標

黒龍江省農墾区は、1980年代、特に後半の七・五計画の実施に於いて著しい発展を遂げた。しかしながら、農墾区の開発並びに国营農場の経営には、「農業生産基盤整備の立ち遅れによる災害、特に、気象災害に脆弱」、「施設及び農業機械の老朽化／更新費の負担大」、「農業生産物（食糧作物）の貯蔵能力不足」、「産業構造、企業組織の欠陥」、「資産、資源、労働力の未活用部分が多く（経済効率低い）」等まだ多くの未解決の問題と改善の余地が残されているのが実情である。

以上、中央政府の基本指導方針と農墾区の80年代の開発実績並びに残された各種課題に照らして構想した90年代の中期（八・五計画）及び長期（10ヶ年計画）経済社会開発の基本方針は、概ね以下の通りである。

- 1) 農墾区国营農場の各種生産部門の生産性並びに経済効率の向上を図ると共に産業構造の改善と近代化を進め、中国の特色ある社会主義国营農場の建設推進を目標とする（資源の合理的活用を開発の理念とし農・工・商のバランスのとれた総合経営体制の確立と発展を期待する）。即ち、国营農場の農業生産並びに経営に係わる諸制度・規範を整備確立し（個体及び集体承包による農業生産経営体系の強化と整備）、農業生産の合理化と市場経済に対応した生産構造を創設する。他方、工・商業等企業についても経営に係わる諸制度・規範を整備確立し、経済連合体と企業グループ化促進、私企業の振興育成等企業経営の合理化と市場経済に対応した企業構造の改善と活動の活性化を図る。
- 2) 「科教興墾」をスローガンに科学技術の研究開発と技術普及の推進すると共に教育事業の強化を図り、農場職員の教育／訓練を徹底し、農墾区全体の生産性並びに経営の質的向上を図る。
- 3) 生産増強と経営合理化による農場の財政的自立を目指す。特に、固定資産投資と投資の運営管理を強化し、農墾区の円滑な経済社会発展を期す。固定資産投資については、農業基礎建設（農業生産基盤整備及び農業インフラ整備）の優先、継続建設案件の優先、既存企業の改善/改造、新規の基本建設並びに大型の技術改造案件の抑制（特に、小型農場と小企業について）並びに基本建設工程及び予算管理の徹底を基本とする。

以上開発の基本方針に沿った農墾区の農業開発計画と計画目標の達成のための重点戦略構想は以下の通りである。

1) 農業生産部門

農業生産部門は、500万ton商品食糧生産基地建設を重点課題とし、既存耕地の生産基盤整備を中心に生産増強と生産安定を図る計画である。基本的な開発工程としては、第一に水利施設整備、第二に道路網整備、第三に開墾／開拓の優先順位が構想されている。農業生産の増強には、「中・低収田の改善」、「荒地開墾／開拓」を含め農業生産基盤整備の強化を推進する。また、自然災害に対し抵抗力の増大、高収量性、高収益性を旨とした農業生産内部の構造的改善を行う。更に、農業科学技術の革新と普及体制の強化・充実、農業水利施設、農業機械、優良種子生産／配付、航空機の耕種法への導入、穀物乾燥、貯蔵施設と管理技術、農業生産資材供給等農業支援体制を強化・拡充する。

表1.2.2.1 農業開発及び生産増強の計画目標

事 項	目 標
農地整備及び開墾：	
- 中・低収田の改善／改良 (ha)	1,635,000 (2,452万畝)
- 荒地開墾 (ha)	300,000 (450万畝)
農業生産：	
- 食糧作物総生産 (ton)	7,150,000
- 上納商品食糧 (ton)	5,000,000

- ① 水利施設の建設／改善は、洪水災害、湿害、干害対策として洪水防御、排水改良、灌漑開発並びに土壌構造改善（有機質の投与、心土耕／心土破碎等）による土壌の保水力増強等計画が構想されている。。

表1.2.2.2 主たる水利施設事業

主要施設工事	工事目標
- 松花江堤防強化	
- 撓力河堤防新設	
- 七星河開放橋下流と荒新河の洪水防御	
- 水田開発：	120,000 ha (180万畝)
- スプリンクラー灌漑：	33,330 ha (50万畝)
- 対応田	38,670 ha (58万畝)

- ② 食糧作物作付け目標は、既存耕地の100%利用と荒地開墾／開拓160,000 ha (240万畝)で約183万haまたは2,740万畝とする。
- ③ 農業機械の更新と購入拡充を進め農作業の適性と効率を図る。

表1.2.2.3 農業機械更新/購入計画

農業機械	導入計画台数
- 農機具導入	30,000 台
- コンバイン	500 台/年
- トラクター	1000 台/年
- 穀物乾燥処理センター	75 カ所

④) その他、生産体制の整備強化、農事技術普及の徹底等が計画されている。

2) 林産部門

林産部門は、開発効果の出現までに長時間を要するので継続的事業の展開と持続的發展を期すると安定にある。林産資源開発と生産目標は、以下の通りである。

表1.2.2.4 林産資源開発と生産目標

事 項	計画目標	事 項	計画目標
造林面積 (ha)	80,000	義務植林 (万株)	2,250
高水準の緑化地区 (カ所)	800	人工母林 (ha)	3,330
森林資源拡充 (ha)	66,700	森林伐採 (ha)	66,700
木材生産 (万ton)	80	経営面積 (増加分) (万畝)	700
人工植林 (ha)	435,330	森林被覆率 (%)	13.5

3) 畜産部門

畜産開発は、農業生産構造改善のための重要な戦略的要素である。畜産開発には、酪農（乳牛飼育頭数50万頭の乳牛生産基地建設）を中心に進め、農業総生産に於ける牧畜総生産を1990年の9.9%から1995年には20.5%、また、2000年には25.5%とし農墾区の基幹産業とする。この計画目標の達成については、「畜産優遇政策の適用」、「牧畜・工業（食肉/乳加工）・商業の一体化した経営」、「飼育管理の基礎的施設整備と生産支援体制の強化」等の対策措置を構想している。

表 1.2.2.5 牧畜開発八・五計画の目標

事 項	飼育頭 (羽) 数	出荷頭 (羽) 数	備 考
	(万頭/万羽)	(万頭/万羽)	
乳牛飼育頭数	20~25	-	牛乳 50
肉用鶏600	1,200	-	
豚 (猪)	40	45	
肉用牛	11	3.7	肉総生産 6.5
羊	25	5	羊毛 0.1
鹿	1	-	

4) 水産部門

水産部門は、ダム（水庫）、池塘/湖沼等水資源を有効利用し、養殖水産を中心に積極的に開発を推進する。水産経営は、農家の請負制を中心に行う構想である。

表1.2.2.6 水産計画目標

事 項	開発目標	
魚貝生産	11,200ton	(内、養殖 10,000ton)
養殖面積	23,330ha	(35万畝)

中・長期社会経済開発計画では、以上農業開発の他、地域総合開発として農産加工を中心に積極的な工業開発を展開し農墾区の産業構造の合理化と高度化を期する構想が掲げられている。以上の開発目標は、先ず、計画最終年（今世紀末）までに農墾区地域国民総生産を1980年の4倍（1990年の基準単価15.5億元から62.5億元）まで発展させることに置いている。また、農業及び工業総生産の拡大を以下の通り計画している。

表1.2.2.7 工・農業総生産計画目標

事 項	1990年 実 績	八・五計画期間		九・五計画期間	
		1995年 目 標	年平均 伸 率	2000年 目 標	年平均 伸 率
	(億元)	(億元)	(%)	(億元)	(%)
工・農業総生産	71.61	98.8	6.3	146.0	8.1
工業	24.69	37.0	8.4	56.5	8.8
農業	48.10	61.8	5.1	89.5	7.7
農産物	41.86	46.0	1.9	61.0	5.8
林産	0.59	0.7	3.2	1.0	7.7
牧畜	4.76	12.7	21.6	22.8	12.5
水産	0.35	0.7	14.9	1.8	20.8
副業	0.53	1.8	27.3	2.9	10.4
従業者全労働生産率(万元)	1.21	1.59	5.7	2.25	6.4

中・長期社会経済開発計画では、以上の他、農墾区の社会経済発展の隘路となっている交通運輸・通信インフラ施設については、砂利舗装道路の建設385.3km、貨物輸送力の拡大増強430.5万ton、旅客輸送力の拡大増強延べ500万人、主要4管理局、哈尔滨等ネットワークするマイクロ・ウェーブ通信施設整備(30回線以上)、北安管理局、九三管理局、嫩江管理局に搬送電話回線(15回線以上)が計画されている。社会インフラ整備では、以上の経済発展をベースに農墾区地域住民の生活水準の向上と居住環境の改善(集約的農村建設)を目指している。また、生活環境の改善には、「医療保険機構と施設の改善」、「職員の文化生活の多様化(福利・厚生)の充実」及び「消費生活の質及び量の向上」を期するとともに「衣・食の環境を省内都市平均水準」また「住居環境を全国の都市平均水準以上」を目標に置いている。

第二章 計画対象地域の現況

2.1 濃江国営農場

2.1.1 濃江国営農場地域の概況

濃江農場は、1988年勤得利農場第4分場の内、8つの生産隊を分離独立させ、新設した農場である。農場は、国営農場総局・建三江管理局下の15農場の一つとして位置する。農場地域の概要並びに生産現況は、以下の通りである。

位置	:	三江平原東北部、北緯47°38'55"から47°53'21"、東経133°07'05"から133°32'31"の範囲に位置する。
総面積	:	54,000 ha (内、耕地面積14,700 ha、荒地33,300 ha)
地形	:	全体に極めて平坦、標高53m~60m、
気象 : 気温	:	年平均気温2.8°C (1月-20.3°C、7月-21.5°C、年較差-42°C、有効積算温度2,472°C)
: 雨量	:	年平均630 mm (7月~9月に集中し、この間の降雨量は340 mm)
土壌	:	白漿土 (58%)、沼沢土(29%)
行政単位	:	佳木斯地区の同江市に属する。但し、行政機能は農場の経営管理機構の一部として独立的に行っている。
人口 (1992年)	:	3,780 人、5年間の年平均人口増加率2%以下
この内労働人口	:	2,680 人 (内、農業従事者1,050 人)
産業構成	:	総産値2,200万元 (1992年)、総産値の78% (1992年) を農業が占め、他産業も殆どが農業関連産業である。
農業生産活動	:	第1作業区 (農場本部 (場部) が位置する) から第9作業区、第10作業区は、今後の開墾/開発対象地区

表2.1.1.1 作物生産量 (1983年から1992年5年間の平均)

耕種	作付面積 (ha)	生産量 (ton)	平均収量 (ton/ha)
小麦	3,930	8,640	2.13
大豆	4,970	6,280	1.35
ゆめかき	150	510	3.39
水稻	90	430	4.65

表2.1.1.2 主要農産加工年生産量 (1992年)

農産加工場	工場数	年生産量 (ton)	年生産額 (万元)	従業員数 (人)
製粉、精米	1	1,400	20	6
白酒造	1	35	5	6
木材加工	1	-	5	2

農業・農村基盤施設

排水路	:	幹線、支線排水路は殆ど全域に渡って建設されている。末端排水路は、未整備の地区が多い。
灌漑施設	:	水田地帯 (1992年現在240 ha) にエンジンポンプ付き井戸と灌漑用水路が施設。
収穫後処理施設	:	各作業区に天日乾燥場と従来型の小規模穀物貯蔵庫、一部作業区に小規模な強制乾燥機、その他第5作業区に場部が管理する糧食セー

		(穀物乾燥・貯蔵一貫施設)がある。
道路	:	幹線は砂利舗装、農道を含むその他の道路は未舗装、
生活用水施設	:	上水施設は場部のみ、作業区では手押しポンプに依存している。
下水道施設	:	場部は下水管が配管されているが、処理施設は未整備である。作業区には下水施設が無い。
その他	:	小売り商店、スポーツ文化施設、娯楽施設等殆ど無い。

2.1.2 典型区の設定

濃江農場典型区の設定については、濃江農場の意向を踏まえ、農場総局と以下の検討・評価並びに協議を行った。

当初、濃江農場では、現行の八・五計画及び九・五計画の構想の中で計画している重点開発地区を典型区候補地としたい意向で、第10作業区と第2作業区または第8作業区を組み合わせた2作業区を提示していた。

濃江農場の場合、二つの作業区を典型区の開発対象地区としたい農場及び総局側の意向は、開発規模(10,000ha内外)から判断し、同意できるものである。但し、第10作業区(4,800ha)と第2作業区(6,100ha)または第8作業区(4,600ha)を組合わせた提案は、単に開墾対象面積が広いだけで特性に欠ける嫌いがある。農業総合開発の典型区開発の趣旨からすれば、第10作業区と第1作業区(5,200ha、農場本部の所在する地区)の組合わせに無理が無く、しかも、農場が、現在構想している第1作業区の場部地区を中心に集約的農村建設を展開したい意向にも沿っていると判断できる。以上の見解に立って総局並びに濃江農場側と協議した結果、「第1作業区及び第10作業区を併せた約10,000ha」を典型区候補地とした。

2.2 典型地区の現況

2.2.1 自然環境

(1) 地形

濃江農場は三江平原の東北部にあたり、鴨緑河が北部を、濃江河が南部をそれぞれ東西方向の流路を途って東流しており、農場はこれら、両河川に挟まれた地点に位置する。また、農場の北方約35kmの地点を両河川の本流である黒龍江が東流している。

典型区である第1作業区、第10作業区は農場の南西部に位置しており、総面積100km²である。地形は、高位部に若干の起伏は見られるが全体に極めて平坦である。北西部から南東部に向かって傾斜している。標高は、60～53mの範囲にあり、平均勾配は、非常に緩やかで1/5,000から1/10,000である。

(2) 気象

調査対象地域は、「寒温帯大陸性気候区」に属し、特に冬季の激しい寒さ、長い土壤凍結期間及び少ない降雨量で特徴づけられる。これら気候的特性は、この地域の農業生産の大きな制約条件となっており、中国の農業気候区分では「一年一作地域」として区分している。

(a) 地域の気象諸元と特徴的地域区分

調査対象地域の気象特性は、濃江農場に長期の気象観測資料がないゆえ、観測所の位置および観測期間を考慮し農場の北部に隣接する勳得利観測所の資料をもって代表させることとした。

年平均降雨量は、631.3mm(440.6～852.8mm)であり、国際的降雨区分では「準乾燥地域に近い地帯」に属する。降雨の大半は、作物の栽培期間に集中し、7月～9月に年間の54%、5月～6月に19%と降雨パターンの著しい偏在が認められる。この地域で言う所謂「十春九干」、「十秋九水害」の通り、春には干魃が多発する。他方、夏から秋には長雨・洪水による冠水・湿

害被害が頻発して農作物の減収を招いている。

年平均気温は、2.8°C（各年の平均気温の変動1.8～3.9°C）と著しく低い。気温の年較差は顕著に大きく、冬季1月の-20.3°Cに対し、夏季の気温はかなり高く、7月で21.5°Cある。なお、作物生産に関係の深い日平均気温 10°C以上の温度の総和、所謂、有効積算温度は、2,232.5～2,864.6°C（平均 2471.5°C）である。日照時間は、年平均 2,501時間とかなり長い。このうち作物の栽培期間（4～9月）の日照時間は1,378時間である。年平均蒸発量は、1,177mm×0.6=706mm（標準直径121cm蒸発計への換算値を0.6とした）とかなり大きい、この値は、当地域の年降雨量 631mmをやや上回る量であり、干魃被害が発生し易い気象条件にあることがわかる。相対湿度は、夏期（6～8月）が71.6～81.8%、冬期（12～1月）が65.5～69.1%、春期（3～5月）が55.5～62.4%である。年平均相対湿度は、68%と比較的乾燥した状況にある。風速は、通常2.5～4.4m/sで平均3.6m/sである。表 2.2.1.1 に勤得利観測所の観測月別気象現況を示す。

表2.2.1.1 勤得利観測所月気象現況（1981～1990年の10年平均）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
日平均気温(°C)	20.3	-14.9	-5.6	5.2	12.8	17.4	21.5	20.1	13.6	4.6	-7.2	-16.5
日最高気温(°C)	-15.3	-10.1	-1.0	10.8	17.8	23.7	26.5	25.0	18.8	10.1	-2.4	-11.7
日最低気温(°C)	-25.6	-21.1	-11.7	-0.1	6.1	12.7	16.6	16.1	9.0	-0.6	-11.7	-21.6
月降雨(mm)	5.0	4.8	10.0	39.5	47.3	85.0	106.9	184.2	85.6	38.4	15.7	7.4
日照時間(hrs)	157.9	191.1	253.9	219.5	259.9	250.8	240.8	198.3	208.6	196.5	169.1	151.7
蒸発量(mm)	17.5	29.0	60.3	122.3	189.3	194.2	174.2	138.4	105.2	84.1	42.0	20.0
相対湿度(%)	69.1	65.5	62.4	60.3	55.5	71.6	78.2	81.8	75.6	62.7	62.8	68.4
日平均風速(m/s)	3.4	3.8	3.7	4.5	4.4	3.6	2.5	2.9	3.2	3.8	4.2	3.5

蒸発量は20cm蒸発計による

(b) 確率雨量

勤得利観測所に於ける1日、2日及び3日降雨確率を計算した。計算期間は、年最大日降雨量が観測されている1961年から1992年の都合31年間とした。ここでは、各確率手法の内、平均的な結果を示すGUMBEL法を採用することとした。

表 2.2.1.2 勤得利観測所確率雨量 (mm)

確率年	1/100	1/50	1/30	1/20	1/10	1/05	1/03	1/02
1日	147	132	121	113	98	82	69	58
2日	203	181	165	152	130	107	88	71
3日	214	192	176	163	141	118	99	83

(c) 確率降雨強度式

勤得利観測所の1日確率降雨及び宝清の一時間降雨を基にTALBOT型の降雨強度式を作成した。

$$1/5 \quad R = 5209 / (T + 82)$$

$$1/10 \quad R = 6258 / (T + 98)$$

$$1/15 \quad R = 6900 / (T + 108)$$

(3) 地質

(a) 地質概要

調査対象地域内外の地質は、表2.2.1.3、4及び図2.2.1.1に示す通り、下位から石炭二疊系・侏羅系・白亜系・第三系及び第四系の堆積物が分布する。調査対象の濃江農場地域には第四系の

みが分布している。この第四系は、通常層厚で30~100m、最大では260mに及ぶ厚いもので、有望な帯水層を形成している。

地質構造は、新華夏系第二沈降帯に属する同江陥没区で、中生代以来主に新華夏構造体系によって堆積してきた比較的厚い沖積物である。同江陥没区は、中生代以降、常にゆったりとした沈下運動をしてきている。

表 2.2.1.3 地質系統表

第 四 系	全 新 統 (alQ42)	:	全 新 統 沼澤沈積層
	更 新 統 (al+lQ3b)	:	上更新統 沖積-湖積沈積層
	ク (al+fglQ2n)	:	中更新統 沖積-氷水沈積層
	ク (al+fglQ1)	:	下更新統 沖積-氷水沈積層
第 三 系	(E)	:	砂質泥岩・砂岩互層
白 亜 系	上 統 (K7)	:	流紋斑岩及び晶屑凝灰岩
侏 羅 系	上 統 (mJ1)	:	砂岩、砂質頁岩、凝灰質砂岩及び凝灰質砂礫岩
	中 下 統 (mJ1-2)	:	上部 珩質岩・薄層砂岩互層 下部 凝灰質砂岩、凝灰質頁岩、変質砂岩及び頁岩
石炭二疊系	(C~P)	:	上部 灰緑色千枚岩・緑泥石片岩互層 下部 灰色泥絹雲母石英片岩

(b) 地質構造

濃江農場に分布する第四系の構成は、表2.2.1.4に示す通り、上更新統及び中更新統の沖積-湖積沈積層及び氷水沈積層からなる。地質は、図2.2.1.3に示す通り粘土・砂・粉砂及び礫等の未固結堆積物で多岐に亘る構造となっている。

表 2.2.1.4 地質層序表

年 代	地 質 名	層厚(m)	記 事
第 四 系	上更新統	粘土・亜粘土	11.15~11.80 地表面は腐植土、上部は黒褐色を呈すが、中部以深は黄褐色を呈する。全体に緻密で粘性が強く硬い。コアは長柱状で切断面は光沢がある。水平に層理が発達。下部に砂層を夾在する。
		中・細砂	3.28~ 淡灰色を呈し、全体に緩く粒度分布は悪い。成分は石英・長石及び雲母が大部分である。泥質を等間隔に夾在する。また、未炭化の植物茎と腐朽木を夾んでいる。
		粉砂	2.20~8.80 灰緑色を呈し、全体的に粒度分布は良好である。成分は石英・長石・雲母及び汚泥がちで悪臭がある。水平層理を有する。
	中更新統	固礫・礫石	1.00~ 灰緑色を呈する円礫で、径は最大で35m程度である。マトリックスは混粒砂であるが主に粗粒砂で占められルーズである。
		粗砂	15.00~ 灰緑色を呈し、細礫を若干混入している。礫は2cm以下のものを多く混入する。全体に含水量が多い。主要な帯水層である。
		砂礫石	5.81~10.75 淡灰色を呈し緩く、淘汰が悪い。未固結状で成分は酸性の火山岩である。礫径は2~4mのものが多く、部分的には5~7m程度のもも見られる。最大径は25~30mである。
	含礫砂	3.78~19.73 淡灰色を呈し、全体に緩く分布している。固結度が弱く、淘汰も悪い。砂は石英・長石及び雲母で構成されている。礫径は一般に3~5mのものが多く。最大径は35mである。	

表2.2.1.1 総合地質柱状断面図 (濃江)

地質区分			階(組)	符号	柱状図	層厚	水文地質特性
代	系	統					
新 生 代	第 四 系	全 新 統		Q ₄ ⁷		30	黒色腐質土、亜砂土、淤泥、砂礫卵石
		温 泉 河	Q ₄ ¹		34	灰黄色亜砂土、細砂、砂礫石	
		別 拉 洪	Q ₃ ^b		40	黄褐色亜粘土、淤泥質亜粘土、砂及砂礫石	
		更 新 統	濃 江 組	Q ₂ ⁿ		142	上 部： 黄褐色・灰黄色亜粘土、粉細砂及砂礫石、特徴は明瞭で二段の段丘堆積物で構成され上層部にある。 下 部： 雑色砂礫石・中細砂互層細砂中には炭化していない朽木を含み、砂の粒子は水で洗浄したように明瞭。本層は主要な含水層である。
		石 子 淘	Q ₁ ^s		183	山前台地： 濃黄褐色泥礫及亜粘土夾碎石、粘性・塑性・透水性不良で水量は乏しい。 低平原下部： 灰白色砂及礫石、粗細が混じり雑で区分は困難。一部分の孔から亜粘土のような透鏡体が見られ、含む朽木。	
	第 三 系	更 新 統	E		>190	雑色泥岩： 泥質砂岩・砂岩互層、褐色の石灰層を数層挟む、一部に凝灰質の泥質岩の層を挟んでいる。 同時期に噴出した玄武岩がある。砂岩及砂礫岩は承压含水層で構成されている。水質は良好で水量はたいだい1,000 ton/日である。	
中 生 代	白 亜 系	上 統		K ₂		120	流紋斑岩及結晶質凝灰質砂礫岩： 露出は少ない。水の供水は少ない。
		上 統		^m J ₁			流紋斑岩及結晶質凝灰質砂礫岩： 露出は少なく、水性に富んで平均していない。住民の生活用水としての提供は可能である。
	侏 羅 系	中 下 統		^m J ₁₋₂		5230	上 部： 硅質岩・薄層凝灰質頁岩互層、一部に灰色の鏡体のような岩を挟んでいる。 下 部： 凝灰質砂岩、凝灰質頁岩、変質砂岩及頁岩、亀裂が発達。破砕帯の深度は30~40mが平均である。湧水の量は0.1~1.0 lit.で水質は良好である。 この時期には燕山期の花崗岩及閃長岩が侵入している。侵入した岩の粒子は粗い。風化の影響は大きく一部に裂ヶ水を少し豊富(2.7 lit/秒)に含んだ構造破砕帯が分布する。水質は良好で一部は供水として提供は可能である。
古 生 代	石 炭 二 疊 系			C-P		620	上 部： 灰緑色千枚岩・緑泥石片岩互層、一部の岩は頂部が板岩になる。 下 部： 灰緑岩絹雲母英片岩、変質の程度は中程度、褶曲構造は広く発達、主なものは基岩裂ヶ水である。

(4) 地下水

(a) 帯水層

濃江農場には、以上の第四系未固結堆積層に豊富な地下水が賦存している。帯水層は、砂と含礫砂及び砂礫石を組成とする中更新統沖積—氷水沈積層に位置する。これら帯水層の礫は、2～4mmのものが主体となるが、一部、35mm内外の大型の礫も混入している。帯水層の厚さは、濃江農場の既存の井戸が一般に45.0mと掘削深度が浅く、また今回の揚水井についても41.0mであったため実質層厚の確認はできなかった。但し、隣接前進農場にある深井戸の資料によると105.0m以上の層厚に及んでいることが推察できる。

(b) 地下水位

地下水の水位観測を第1～第9作業区各々の既存井戸について1993年10月～94年6月までの期間に観測測定を行った。測定結果は表2.2.1.5及び図2.2.1.4に示す通りである。

地域内の地下水位は、地表下3.0～10.0mの範囲にあることを確認した。これらの観測値を基にした地下水等高線及び地下水等高線は、夫々図3.2.1.5、6に示す通りである。

以上の結果から推測できる濃江農場地域の地下水の流動経路の特徴は、概ね以下の通りである。

表2.2.1.5 地下水位測定結果表

井戸番号	井戸標高 (m)	H.W.L(94.4)		L.W.L(94.6)		水位差 (m)
		地下水位(m)	水位標高(m)	地下水位(m)	水位標高(m)	
1区	58.84	-7.78	51.06	-8.23	50.61	0.45
2区	55.51	-4.90	50.61	-5.47	50.04	0.57
3区	56.24	-5.58	50.66	-5.70	50.54	0.12
4区	56.00	-6.65	50.35	-7.35	49.65	0.70
5区	57.72	-6.00	51.72	-7.11	50.61	1.11
6区	60.40	-9.25	51.15	-10.20	50.20	0.95
7区	59.59	-7.50	52.09	-6.90	52.69	-0.60
8区	56.35	-3.42	52.93	-3.67	52.68	0.25
9区	59.48	-8.50	50.98	-9.03	50.45	0.53

- 地下水流路は、第8作業区を頂点に、東北部の第6区を経由して第4作業区方面に流れる流路がある。
- 地下水の勾配は、地形勾配とほぼ同じ1/5,000～10,000内外である。従って、流速は極めて緩慢である。

また、地下水位の深度については、以下の特徴が認められる。

- 水位は、西部の第8作業区が3.4mと最も浅い。
- 水位は第6及び第7作業区を中心に他の作業区に対し浅くなる傾向を示す。
- 北部の第6及び第7作業区が9.25mと最も深い。
- 地下水位は、粘土・亜粘土の不透水層の中に賦存する被圧水の性格を有する。
- 地下水位の変動は、1.0m内外の範囲にあり、年間通じて非常に少ない変動幅であると評価できる。

(c) 地下水の水力定数

第10区において新たに揚水試験用の井戸(41m)を掘削し、図2.2.1.7に示すように揚水井戸1孔、観測井戸5孔配置して揚水試験を行った。揚水試験は段階揚水試験、連続揚水試験及び揚水停止後の回復水位の測定を行った。段階揚水試験は本井戸の限界揚水量を把握するため100m³/h、150m³/h、200m³/h、250m³/hの4段階で実施した。結果は図2.2.1.7のs—Q関係図に示す通りほぼ直線を示し明確な変曲点は見られなかった。従って、本井戸の揚水量に余裕があるとの判断からポンプの能力の最大をとって連続揚水試験の揚水量を250m³/hと決定した。揚水時間は3日間で延べ84時間実施した。水位は揚水開始後、約10分で平衡状態に達している。これらの試験及び観測結果から得られた地下水定数は以下の通りである。

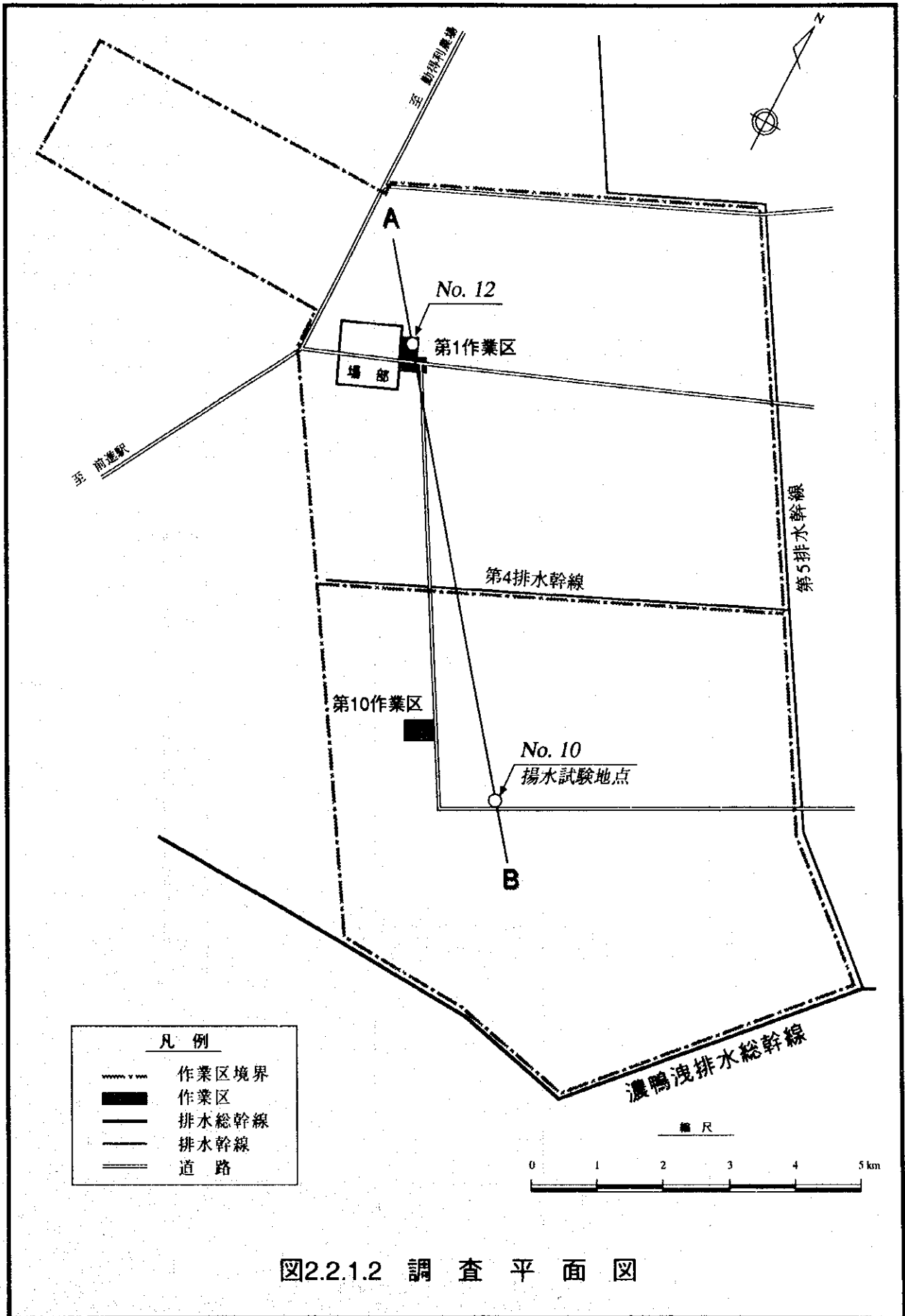


図2.2.1.2 調査平面図

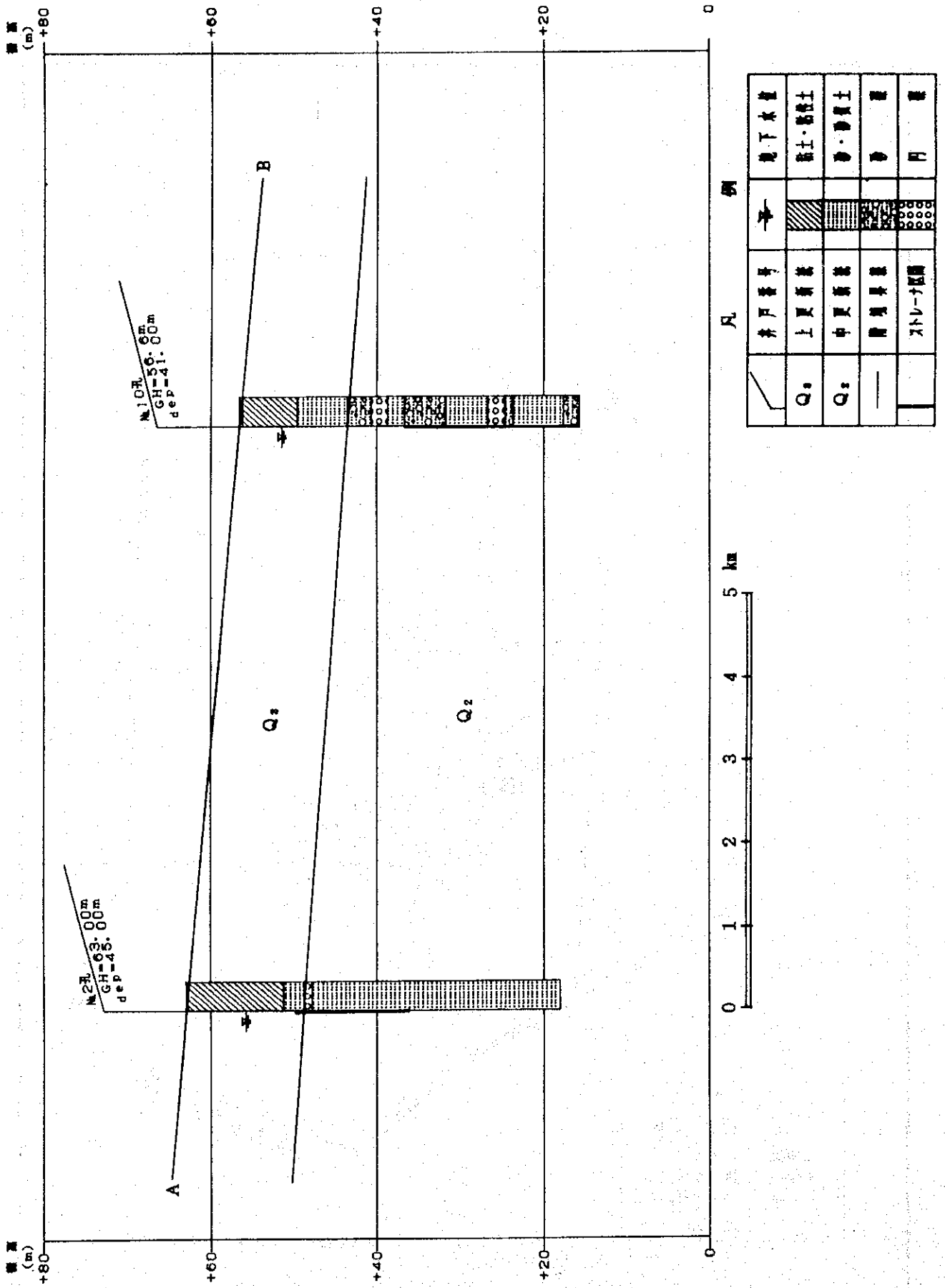


図 2.2.1.3 地質想定断面図

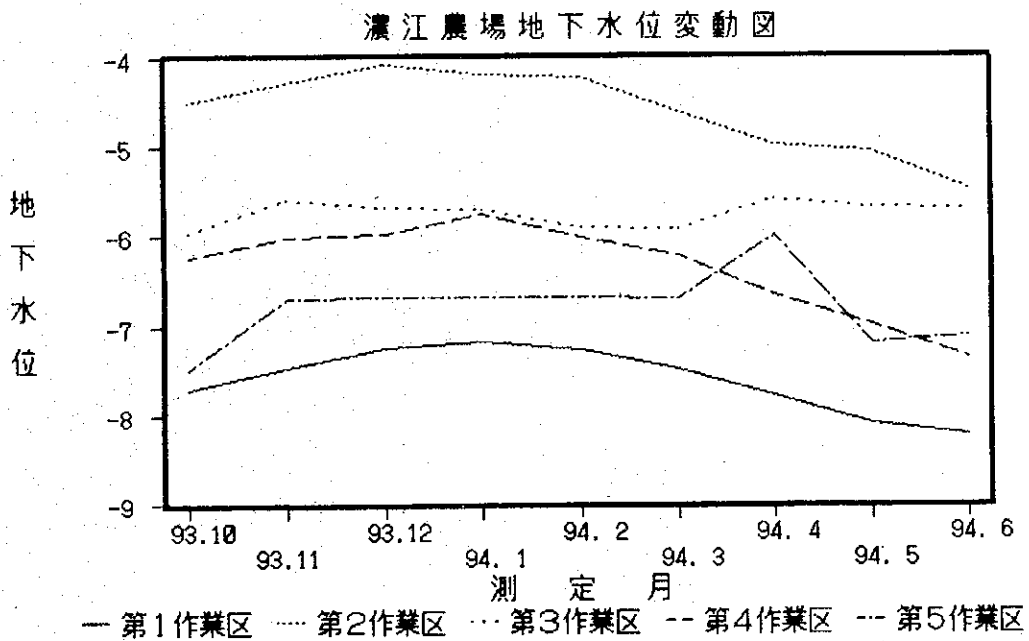
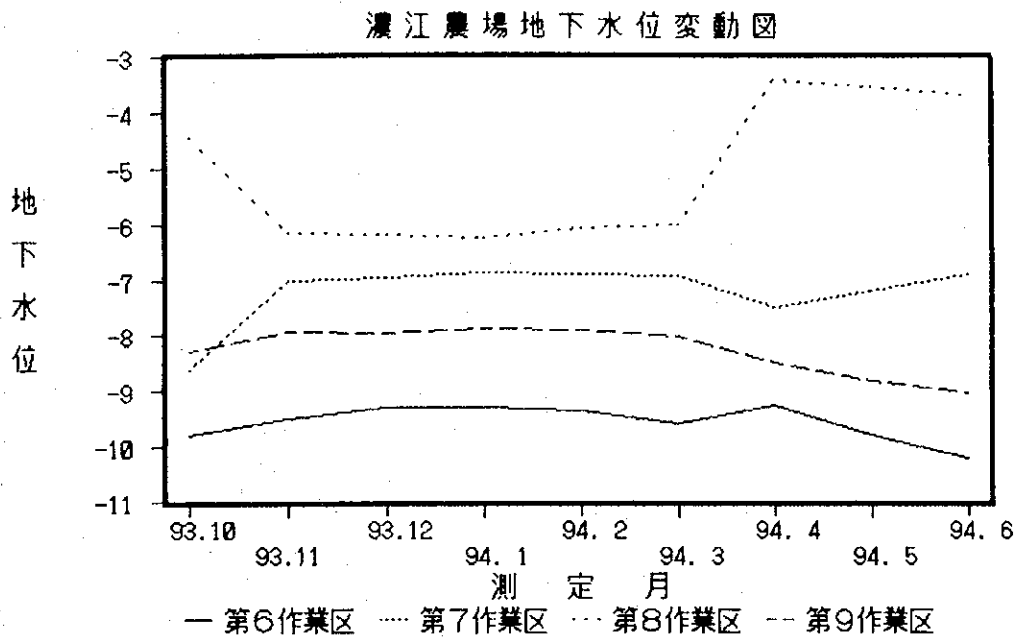


図2.2.1.4 地下水位變動圖

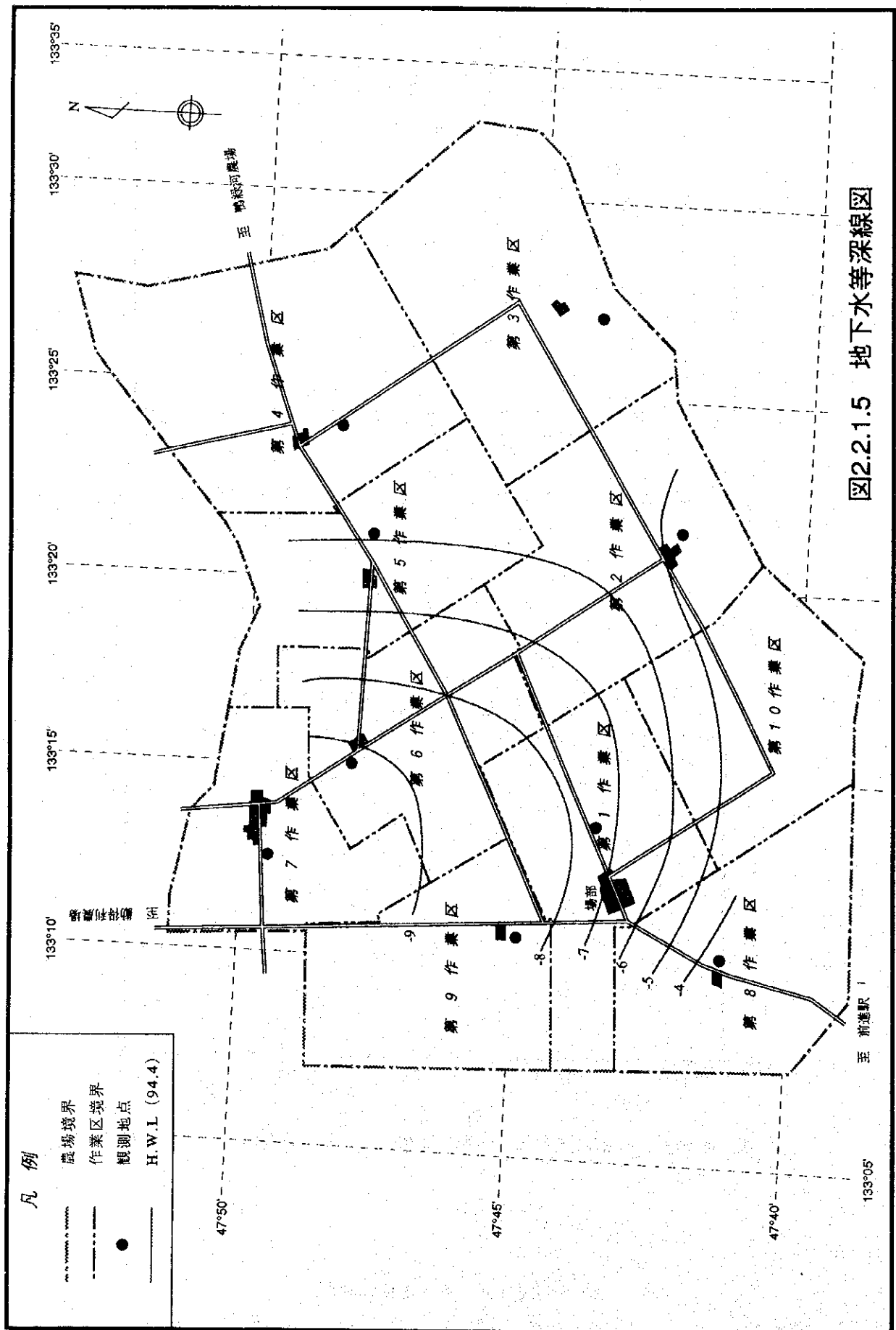


図2.2.1.5 地下水等深線図

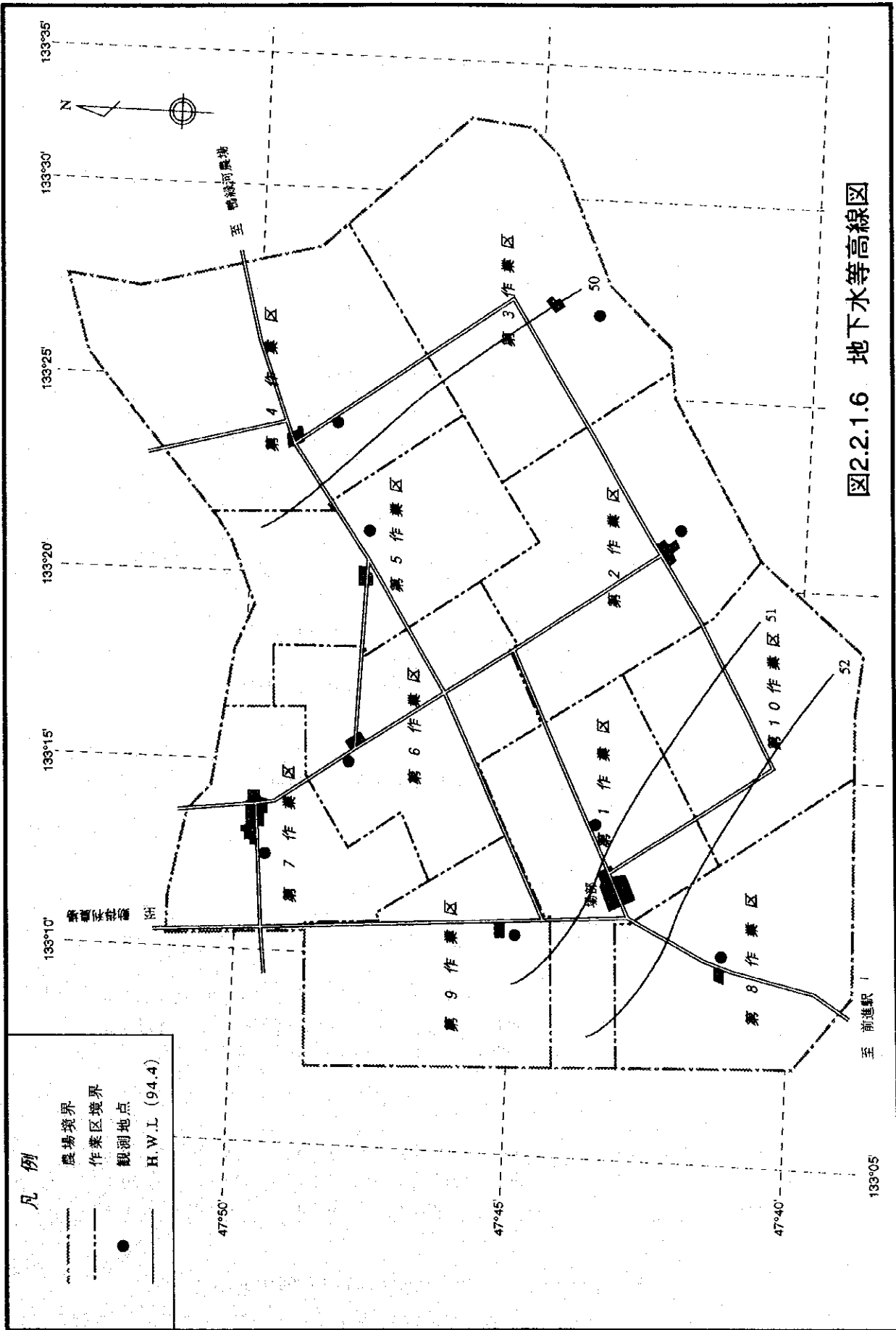


図2.2.1.6 地下水等高线图

凡例

- 農場境界
- 作業区境界
- 観測地点
- H.W.L. (94.4)

a) 透水係数

透水係数を求めるには種々の公式があるが、ここでは、ティーム、タイス及びハブシキンの式を夫々使い検討した。

イ) ティームの式：

$$k = \frac{0.366 \cdot Q(\log r_n - \log r)}{m(s - s_n)}$$

(註) k：透水係数 (m/sec)、Q：揚水量 (m³/sec)、r：観測井までの距離 (m)、
s：観測井の水位低下量 (m)、m：帯水層の厚さ

	W-3	W-1	W-2	W-4	W-5
本井からの距離 (r)	1.00	50.00	5.00	15.00	40.00
水位低下量 (s)	1.23	0.52	0.90	0.60	0.52

$$k_1 = \frac{0.366 \times 0.069(\log 50.0 - \log 1.0)}{20(1.23 - 0.52)} = 3.00 \times 10^{-3} (\text{m}^3/\text{sec})$$

$$k_2 = \frac{0.366 \times 0.069(\log 5.0 - \log 1.0)}{20(1.23 - 0.90)} = 2.70 \times 10^{-3} (\text{m}^3/\text{sec})$$

$$k_3 = \frac{0.366 \times 0.069(\log 15.0 - \log 1.0)}{20(1.23 - 0.60)} = 2.40 \times 10^{-3} (\text{m}^3/\text{sec})$$

$$k_4 = \frac{0.366 \times 0.069(\log 30.0 - \log 1.0)}{20(1.23 - 0.52)} = 2.80 \times 10^{-3} (\text{m}^3/\text{sec})$$

以上で得られた透水係数を平均すると、

$$k = k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 2.70 \times 10^{-2} (\text{m}^3/\text{sec}) = 235.4 (\text{m/d})$$

ロ) タイスの非平衡式：

$$T = \frac{Q}{4\pi} \cdot \frac{W(u)}{s}$$

$$S = \frac{u \cdot 4 \cdot T \cdot t}{r^2}$$

ここに、T：透水量係数 (kに帯水層の厚さをかけたもの)、Q：揚水量 (m³/sec)、
W(u)：井戸関数 W(u)~u 関係図から得られる、r：観測井までの距離 (m)、
S：貯留係数、u：W(u)~u 関係図から得られる、t：時間、r²：距離、

	W-3	W-1	W-2	W-4	W-5
本井からの距離 (m)	1.00	50.00	5.00	15.00	40.00
r ² /t	1.00	2500.00	25.00	225.00	1600.00
水位低下量 (s)	1.23	0.52	0.90	0.60	0.52

$$T = \frac{0.069}{4\pi} \cdot \frac{19.0}{0.56} = 1.86 \times 10^{-1} (\text{m}^2/\text{sec}) = 16,096.0 (\text{m}^2/\text{sec})$$

$$k = \frac{1.86 \times 10^{-1}}{20} = 9.30 \times 10^{-3} (\text{m/sec}) = 804.0 (\text{m/d})$$

$$S = \frac{2.0 \times 10^{-9} \times 4 \times 16,096}{840} = 1.53 \times 10^{-6}$$

ハ) ハブシキンの式:

$$k = \frac{0.366 \cdot Q}{m \cdot s} \log \frac{1.32 \cdot m}{r}$$

ここに、k: 透水係数 (m/sec)、Q: 揚水量 (m³/sec)、r: 井戸半径 (m)、
s: 観測井の水位低下量 (m)、m: 層の厚さ

$$k = \frac{0.366 \times 0.069}{20 \times 1.23} \log \frac{1.32 \times 20}{0.20} = 2.10 \times 10^{-3} (\text{m/sec}) = 185.0 (\text{m/d})$$

以上、夫々の公式で得られた透水係数には、かなりの変差が見られる。最大値がタイスの非平衡式による804 (m/d)、最小値がハブシキンの公式による185 (m/d) である。よってここでは、中国で一般的に用いられているハブシキンの公式による185 m/dを採用することとした。

$$k = 2.10 \times 10^{-3} (\text{m/sec}) = 185.0 (\text{m/d})$$

(b) 影響半径

揚水の影響半径を求めるには種々の式があるが、ここではジハルトの公式を適用した。

$$R = 10 \cdot s \sqrt{k}$$

ここに、R: 影響半径 (m)、k: 透水係数 (m/sec)、S: 揚水井の水位低下量 (m)

水位低下量を1.0mとすれば

$$R = 10 \times 1.0 \sqrt{185.0} = 140.0 (\text{m})$$

以上の結果は要約すると表2.2.1.6の通りである。

表 2.2.1.6 揚水試験結果表

地 形	沖積平野
地下水性質	被圧地下水
井戸深度 (m)	41.0
井戸半径 (m)	0.2
静止水位 (m)	6.28
降 深 (m)	1.23
揚 水 量 (m ³ /s)	0.069
透水量係数 (m ² /d)	16,096
貯留係数	1.53 × 10 ⁻⁶
透水係数 (m/d)	185.0
影響半径 (m)	140.0

(d) 地下水の水質評価

生活用飲用水の水質の評価は以下の通り級で区分表示される。水文地質と水質が比較的単純な地区では一～三級に区分されるが、水文地質と水質が複雑な地区では一～五級に区分される。

(a) 一級水（非常に良い水）

各項目の化学的指標が全て基準値を越えず、含有量も適当で体に必要な多種の元素が適量含まれること。

(b) 二級水（良い水）

極く一部の非毒性指標が基準値の1.5倍程度であり、毒性指標（揮発性フェノール、砒素、セレン、水銀、カドミウム、六価クロム及び鉛）が基準値を越えず適量であること。

(c) 三級水（普通の水）

非毒性指標率が50%以下、超過倍数も基準値の2倍以下で、毒性指標も全て基準値を越えず適量であること。

(d) 四級水（悪い水）

非毒性指標の一部あるいは全てが基準値を越えている以外に、1～2項目の毒性指標が基準値の1倍以上にあること。

(e) 五級水（非常に悪い水）

非毒性指標の一部あるいは全てが基準値を越えている以外に、2項目以上の毒性指標が基準値を越えている。

10作業区の水質は、表2.2.1.7調査結果に示す通り分析項目の内、混濁度・鉄及びマンガンの3項目が飲用水の水質基準（1985年）に抵触している。大腸菌については、基準値の範囲内にはあるが検出されており地下水の汚染が進行していると判断される。飲用水として利用する場合には、鉄、マンガン等の化学処理を含め浄化処理の徹底が必要である。従って、地下水の飲料水利用には、浅部（15.0～40.0m）の地下水より深部（70.0m以深）の地下水が、安全面の上から好ましい。また、生活雑排水の適正処理が必要である。

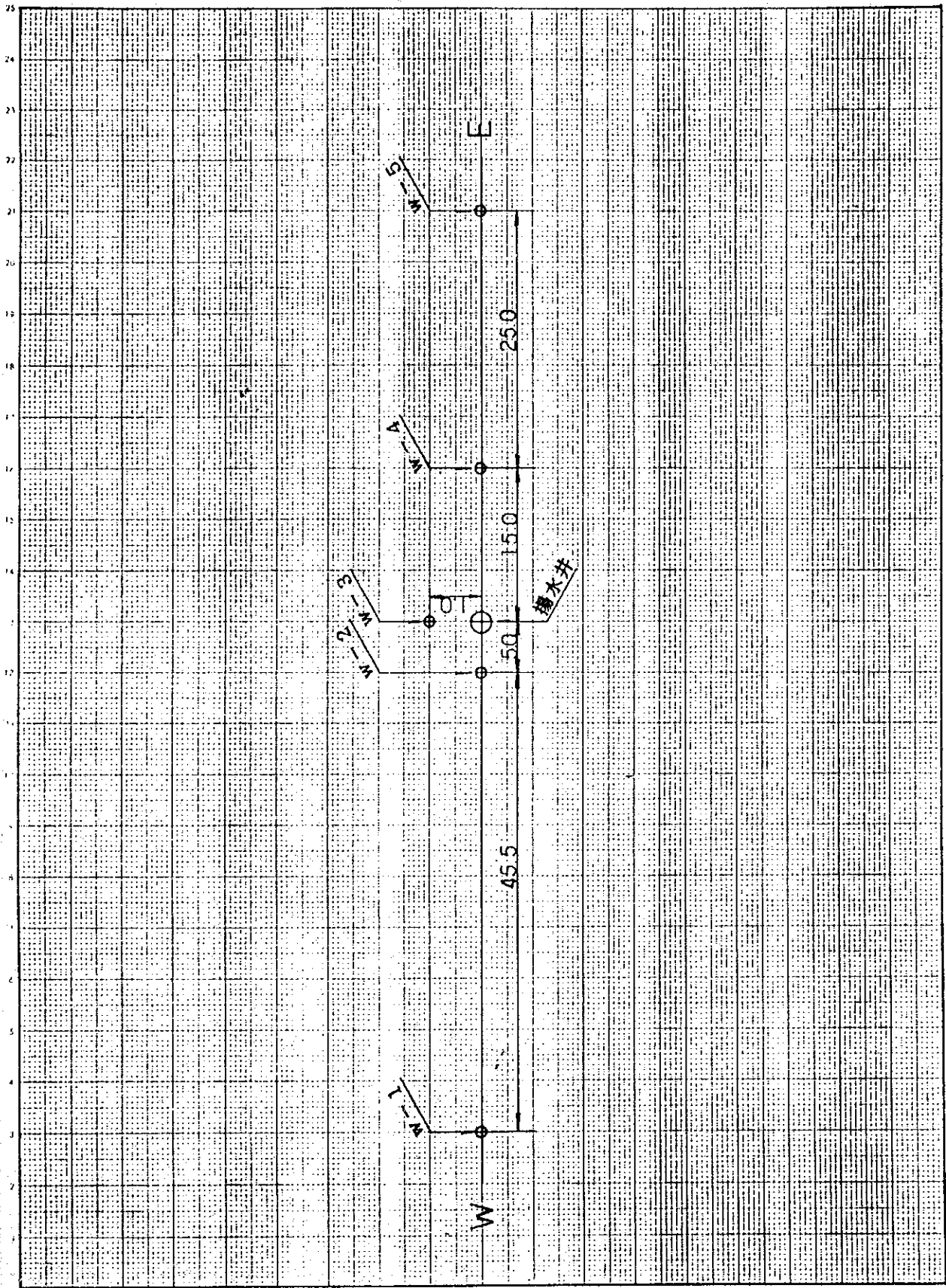


図2.2.1.7 揚水試験配置図

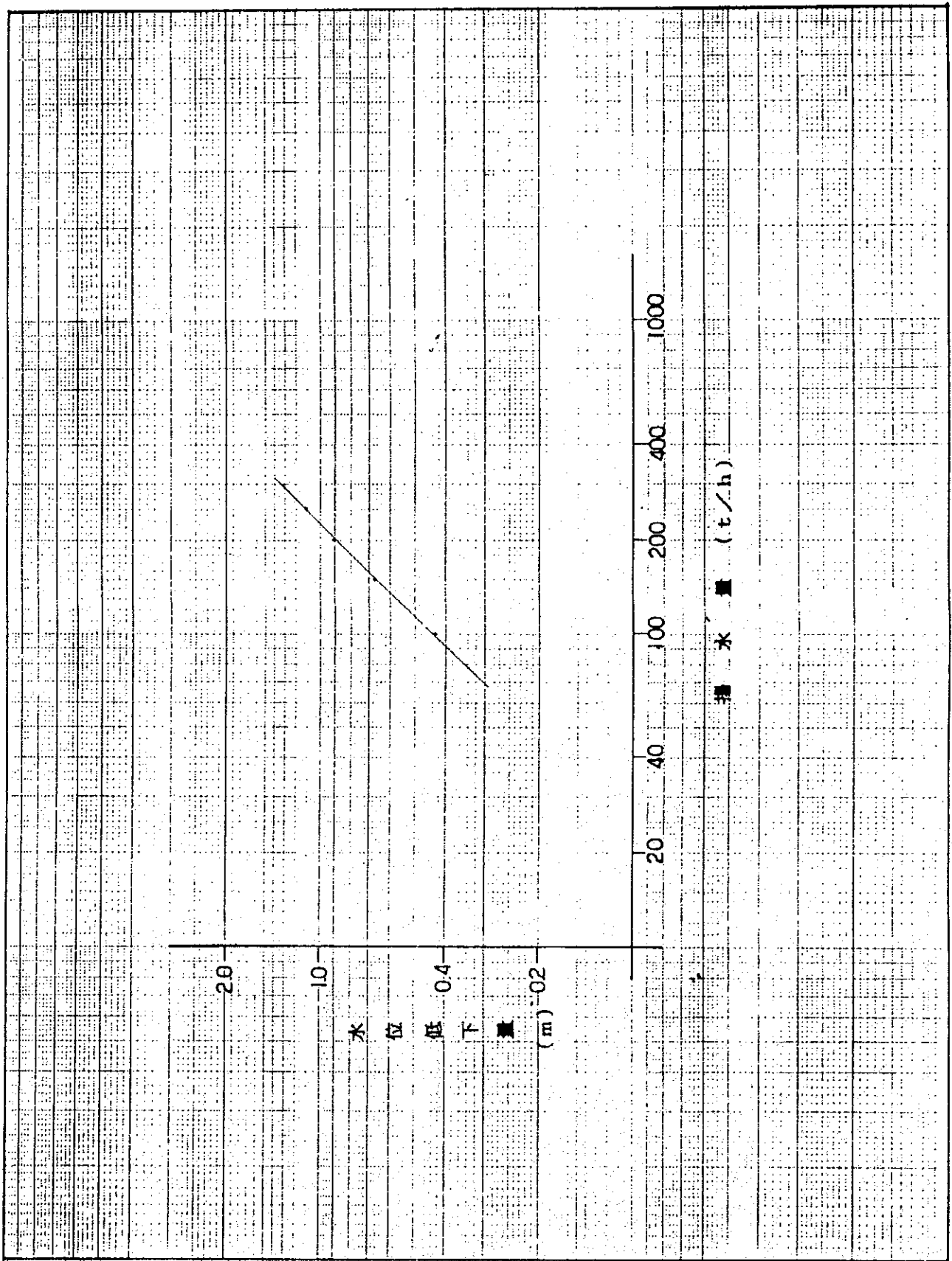


图2.2.1.8 s-Q关系图

濃江農場連続揚水試験

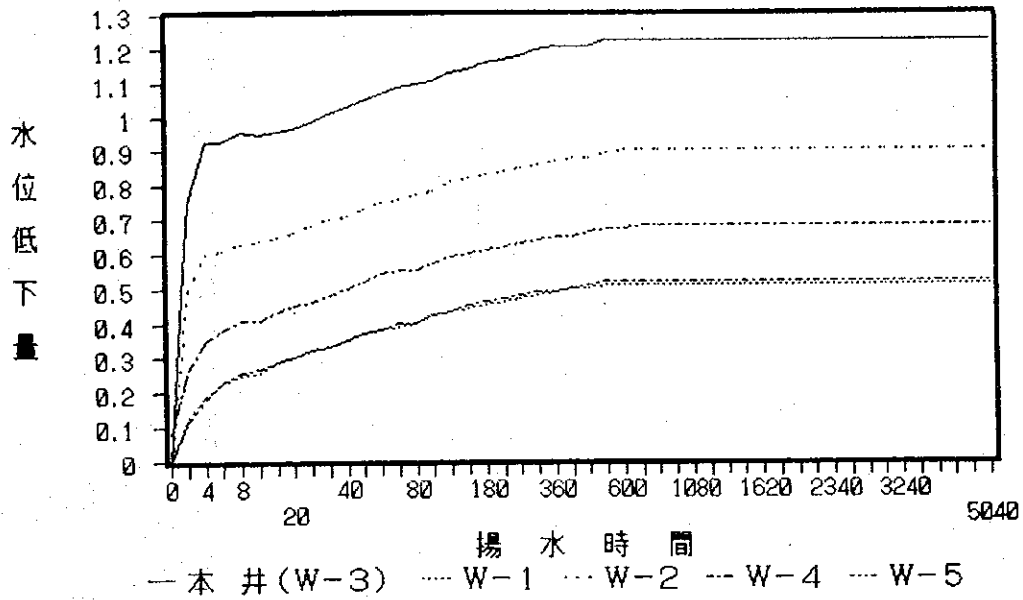


図2.2.1.9 揚水水位変動図

濃江農場回復水位

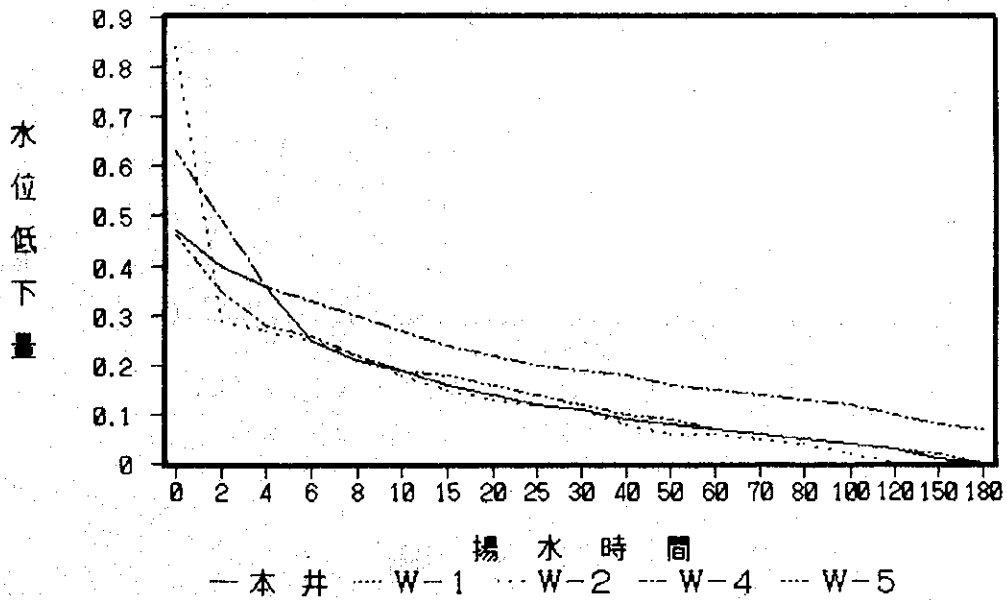


図2.2.1.10 回復水位変動図

濃江農場段階揚水試験

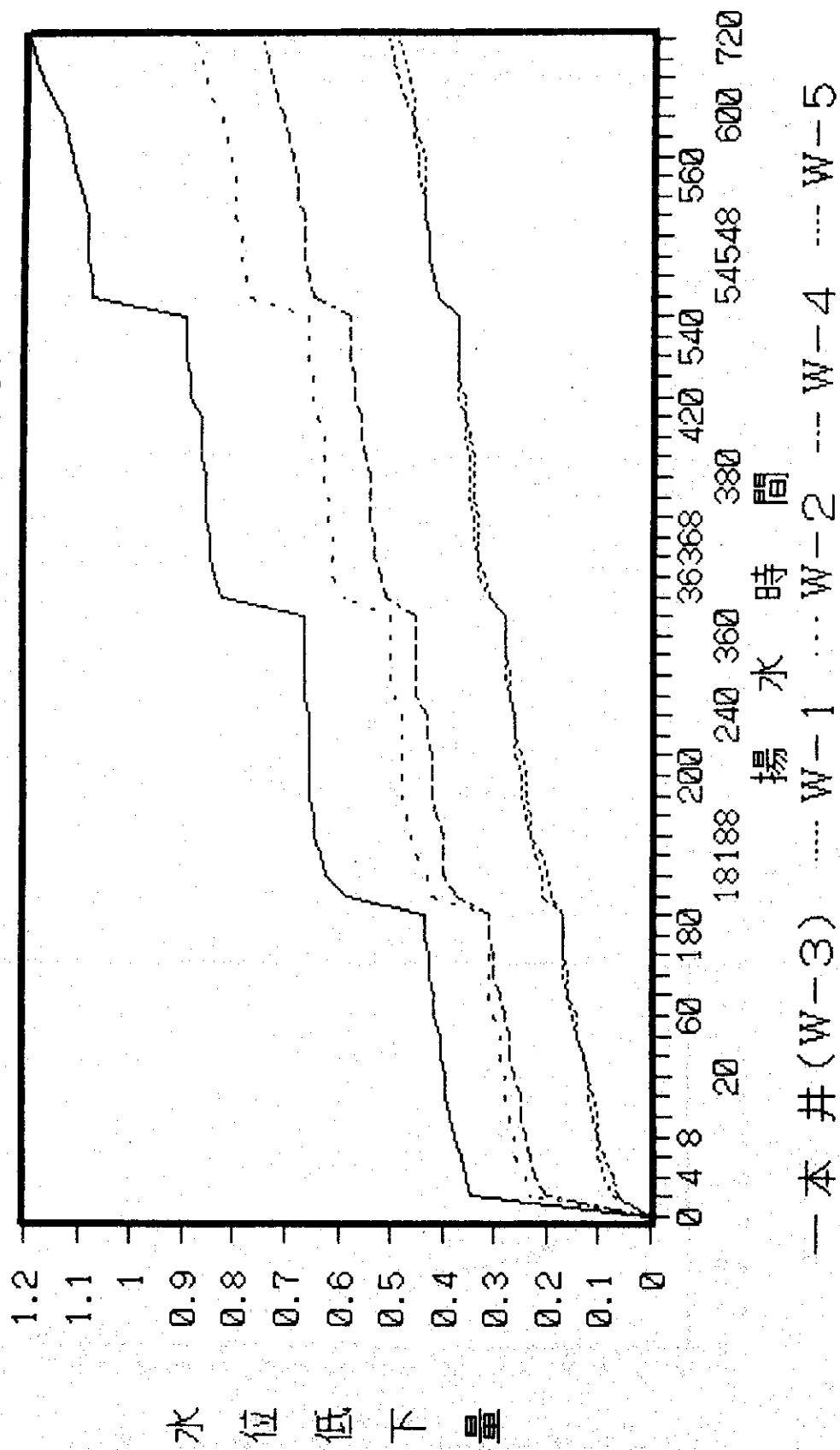


図2.2.1.11 段階揚水試験水位変動図

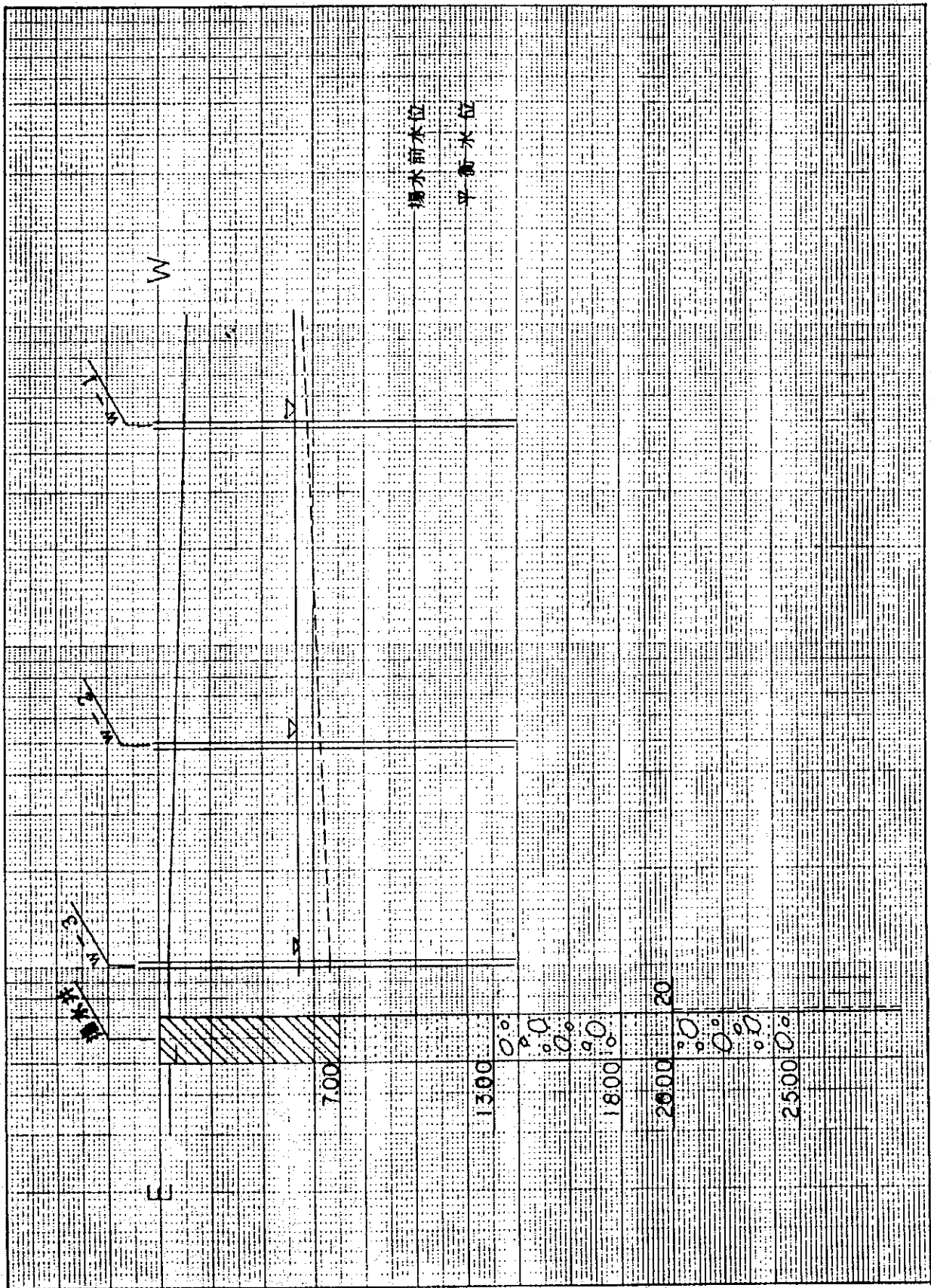


図2.2.1.12 (1/2) 揚水井と観測井の水位変化図

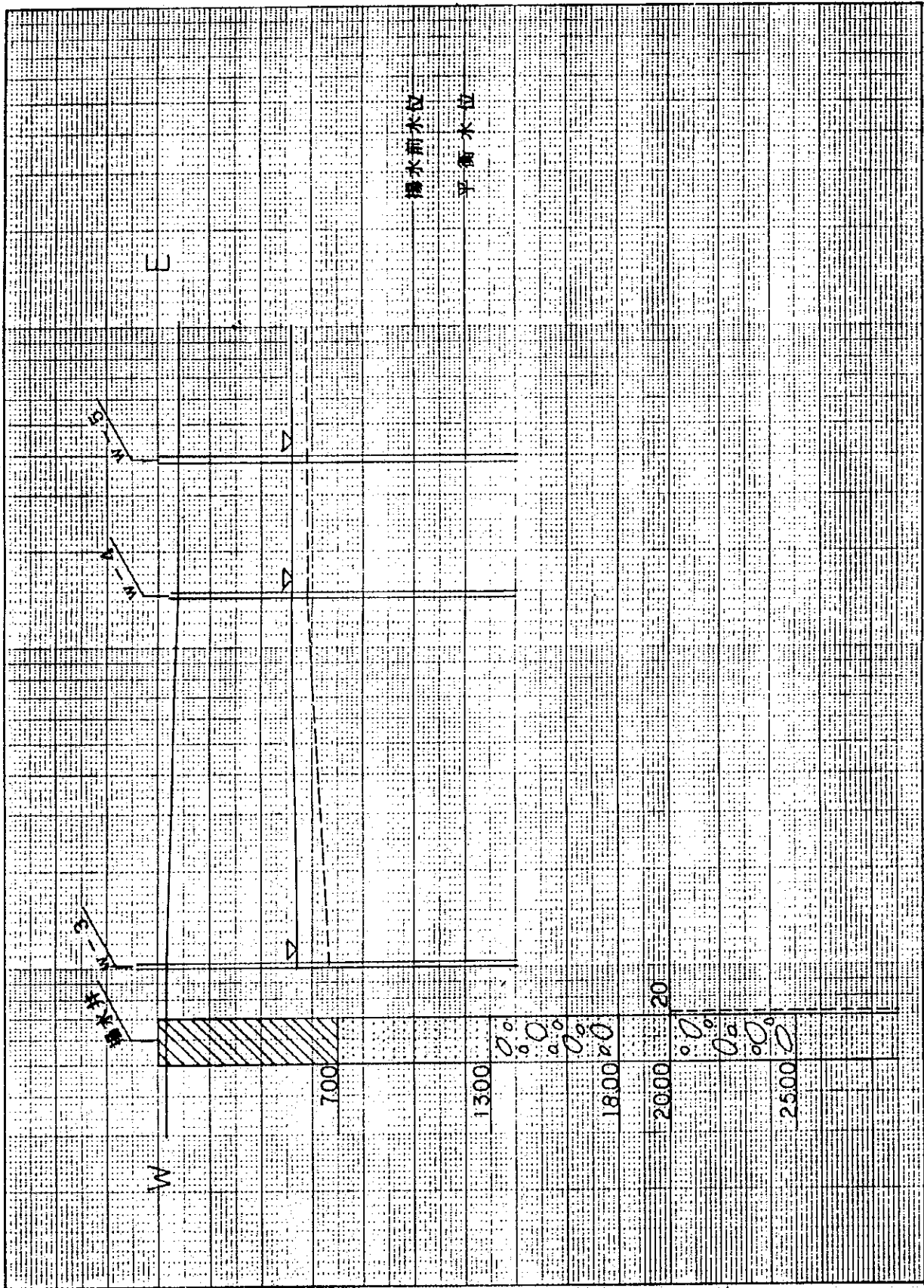


図2.2.1.12 (2/2) 揚水井と観測井の水位変化図

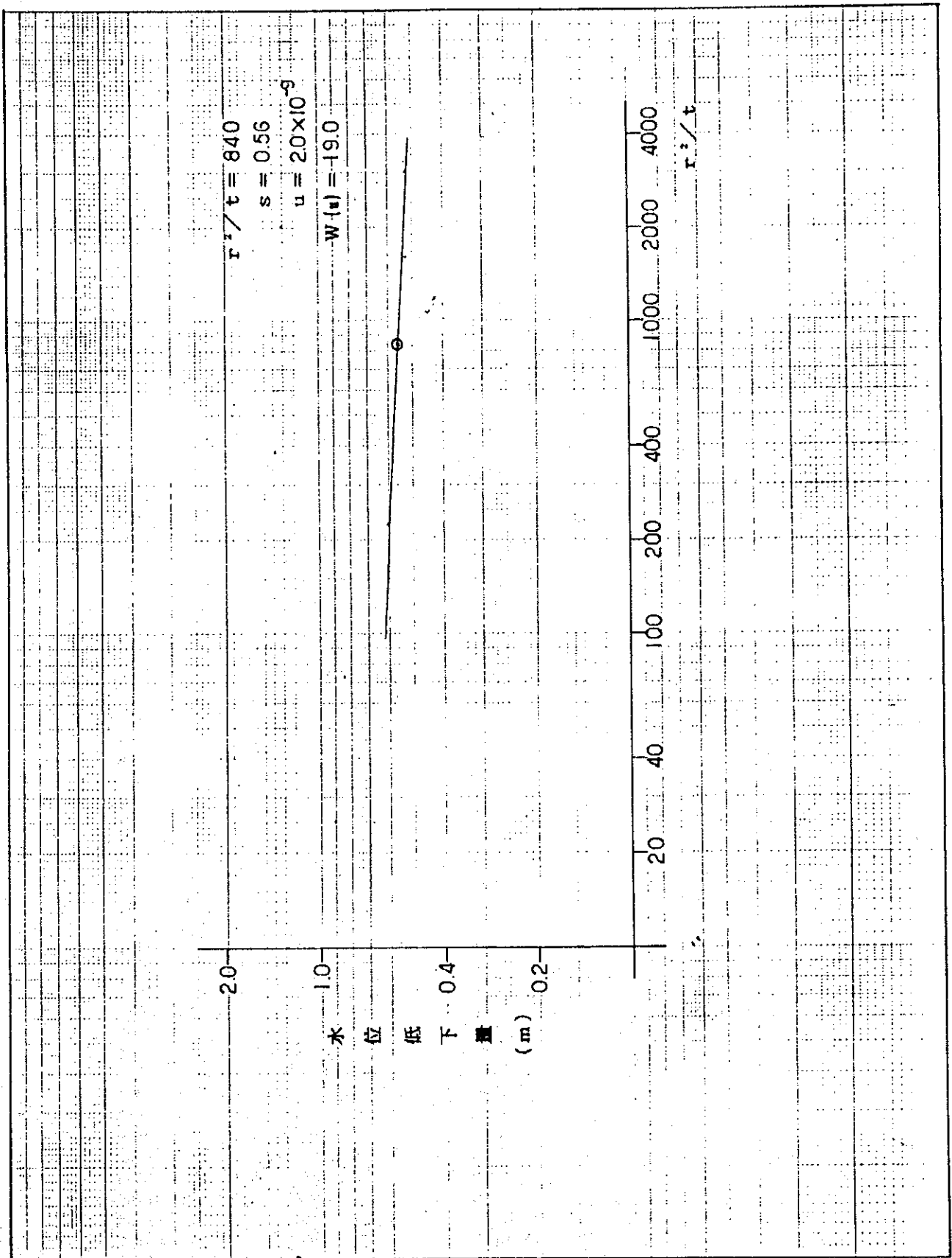


图2.2.1.13 $s - r^2/t$ 曲线图

表 2.2.1.7 水質分析結果と諸基準値

項目	飲用水水質基準値	農田灌漑基準	分析結果
井戸番号：場部 (No.2)			
採水深度 (m)			45
色度 (度)	15以下	-	2
混濁度 (度)	3以下	-	△12
臭いと味	異常でないこと	-	無
肉眼可視物	無いこと	-	無
pH値	6.5~8.5	6.5~8.5	6.3
総硬度 (mg/lit)	450以下	-	72.06
鉄 (mg/lit)	0.3以下	-	△9.62
マンガン (mg/lit)	0.1以下	-	△0.154
銅 (mg/lit)	1.0以下	1.0以下	未検出
亜鉛 (mg/lit)	1.0以下	2.0以下	0.01
揮発性フェノール (mg/lit)	0.002以下	0.1以下	未検出
陰イオン合成洗剤 (mg/lit)	0.3以下	0.3以下	0.013
硫酸塩 (mg/lit)	250以下	-	109.51
塩化物 (mg/lit)	250以下	250以下	3.54
溶解性固形物 (mg/lit)	1,000以下	1,000以下	184.0
フッ化物 (mg/lit)	1.0以下	2.0以下	0.21
シアン (mg/lit)	0.05以下	2.0以下	未検出
砒素 (mg/lit)	0.05以下	0.05以下	未検出
セレン (mg/lit)	0.01以下	0.05以下	未検出
水銀 (mg/lit)	0.001以下	0.001以下	0.0004
カドミウム (mg/lit)	0.01以下	0.005以下	未検出
六価クロム (mg/lit)	0.05以下	0.1以下	0.007
鉛 (mg/lit)	0.005以下	0.1以下	未検出
硝酸窒素 (mg/lit)	20以下	-	未検出
細菌総数 (個/mlit)	100以下		1
総大腸菌 (個/lit)	3以下		2
井戸番号：10作業区 (No.10)			
採水深度 (m)			40
色度 (度)	15以下	-	0
混濁度 (度)	3以下	-	△47
臭いと味	異常でないこと	-	無
肉眼可視物	無いこと	-	無
pH値	6.5~8.5	6.5~8.5	6.4
総硬度 (mg/lit)	450以下	-	96.0
鉄 (mg/lit)	0.3以下	-	△10.5
マンガン (mg/lit)	0.1以下	-	△0.51
銅 (mg/lit)	1.0以下	1.0以下	未検出
亜鉛 (mg/lit)	1.0以下	2.0以下	0.024
揮発性フェノール (mg/lit)	0.002以下	0.1以下	未検出
陰イオン合成洗剤 (mg/lit)	0.3以下	0.3以下	0.009
硫酸塩 (mg/lit)	250以下	-	101.82
塩化物 (mg/lit)	250以下	250以下	4.08
溶解性固形物 (mg/lit)	1,000以下	1,000以下	306
フッ化物 (mg/lit)	1.0以下	2.0以下	0.48
シアン (mg/lit)	0.05以下	2.0以下	0.001
砒素 (mg/lit)	0.05以下	0.05以下	0.006
セレン (mg/lit)	0.01以下	0.05以下	未検出
水銀 (mg/lit)	0.001以下	0.001以下	未検出
カドミウム (mg/lit)	0.01以下	0.005以下	未検出
六価クロム (mg/lit)	0.05以下	0.1以下	未検出
鉛 (mg/lit)	0.005以下	0.1以下	未検出
硝酸窒素 (mg/lit)	20以下	-	未検出
細菌総数 (個/mlit)	100以下		1
総大腸菌 (個/lit)	3以下		3

※試験項目は全項目ではなく試験値が得られたものについて掲載した。

△印は基準値をクリアしていない

(5) 土壌

1) 土壌分類

濃江農場の土壌図は、黒龍江農墾勘測設計院が土壌調査をランドサットの衛星画像(1986年9月)を併用して、1988年に作成している。典型区の土壌は、この土壌図(1/50,000)をもとに現地確認調査を行い取り纏めた。土壌図は、中国の土壌分類体系に基づいて、4土類、8亜類、更に10土属・土種と2複合土壌の図化単位を含め、合計12に分類されている。各土壌の分布状況は、図2.2.1.14に示す通りである。各土壌区分の分布面積は、表2.2.1.8の通りである。また、各土壌の特性と分布状況を表2.2.1.9に示した。

表 2.2.1.8 土壌別の分布面積

土壌名 (土類)	面積 (ha)	比率 (%)
白礫土	6,710	66.8
暗色草甸土	120	1.2
沼沢土	2,080	20.7
泥炭土	20	0.2
複合土壌		
白礫土/沼沢土	440	4.4
沼沢土/泥炭土	670	6.7
合計	10,040	100.0

上の表で明らかな通り、典型区に分布する土壌は、白礫土で代表される。また、既存耕地の80%以上は、白礫土で占められる。分布する土壌夫々の特性は、以下の通りである。

(a) 白礫土 (ポドソルまたはレシベ)

白礫土は、対象地域内に広く分布し、全面積の67% (6,710ha)を占める。この土壌は、典型的白礫土、草甸白礫土及び潜育白礫土に分類され、更に表土(黒土層)の厚さによって都合5土種に細分類される。

農場内の白礫土は、一般に15~20cm内外の表土(黒土層)を有し、その直下に厚さ20~25cmの白礫層を形成している。白礫層は、湿潤な気候の弱酸性土壌の条件下で、表層の粘土分が下層に溶脱され、この結果シルト質の堅い盤層が形成された土層である。溶脱された粘土は白礫層の下層に集積し、粘土質の集積層を形成している。下層が地下水の影響を受けている場合は潜育白礫土に分類される。

この地域では、白礫層の存在が作物の生育障害となっている。即ち、表土の黒土層は、5%前後の有機質を含み、比較的肥沃であるが、白礫層は、土壤養分が溶脱されて少なく、特に有機質並びに有効態リン酸が乏しい。また、白礫層は、物理的にも堅密でシルト質の盤層が形成されているため、作物の根系の伸長と土壌中の水分移動を阻害している。従って、作物は、必要な養分と水分を約20cmの表土のみに依存することとなり、結果として養分供給量が少なく、また、降雨後には、水分の地下浸透が阻害され滞水するため湿害を受け易い。他方、乾燥期には下層からの水分供給が殆ど阻止されるため旱魃を被り易い状況となっている。白礫土の土層の模式図は以下に示す通りである。

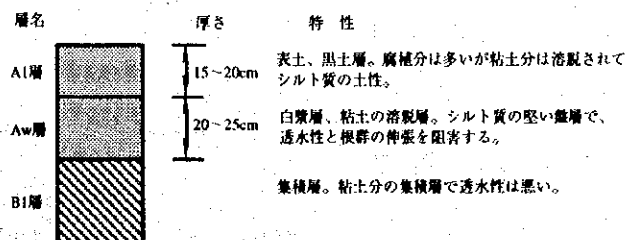
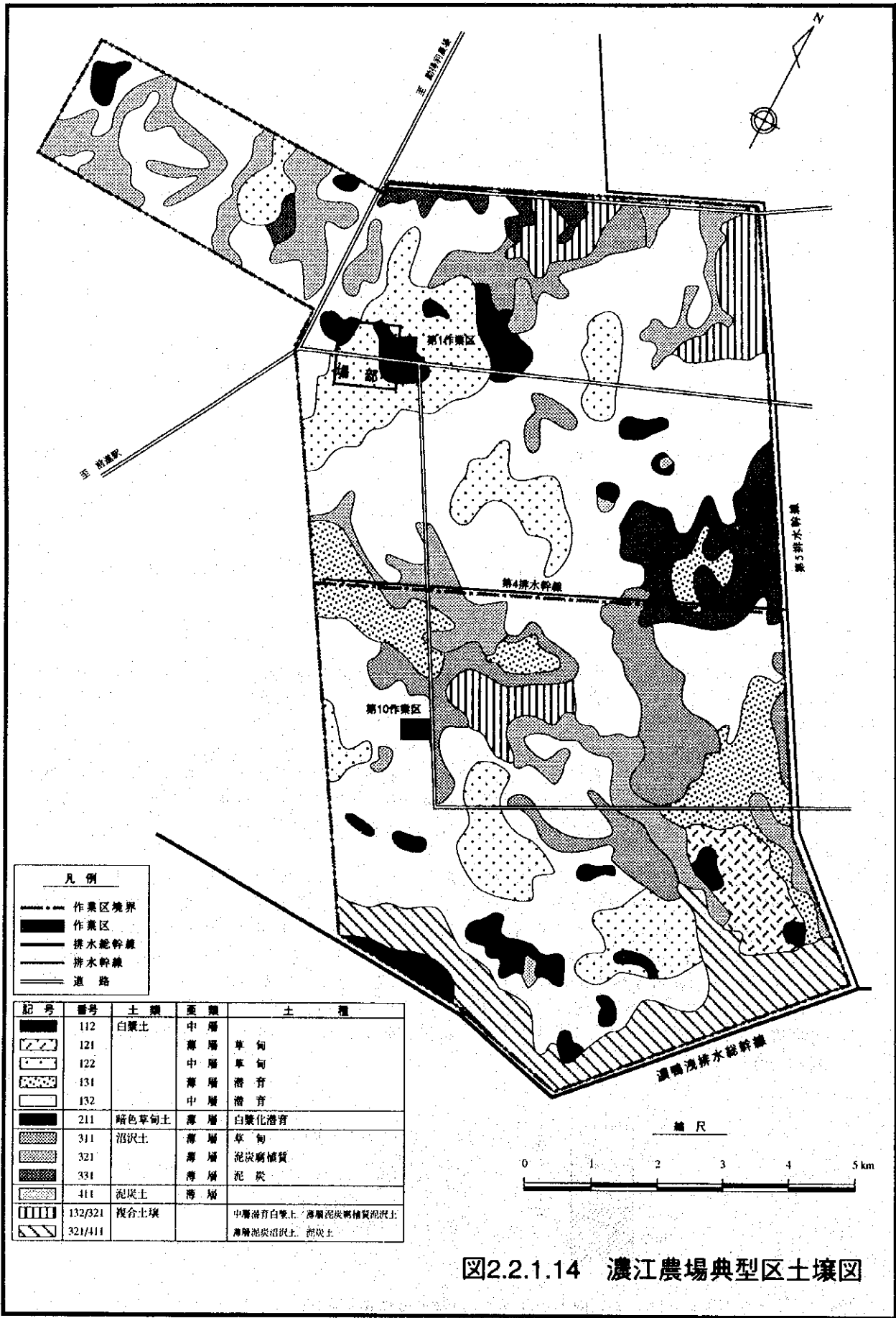


図 2.2.1.15 白礫土の模式柱状図



凡例

- 作業区境界
- 作業区
- 排水總幹線
- 排水幹線
- 道路

記号	番号	土名	面類	土種
■	112	白礫土	中層	
▨	121		薄層	草甸
▧	122		中層	草甸
▩	131		薄層	潛育
□	132		中層	潛育
■	211	暗色草甸土	薄層	白礫化潛育
▨	311	沼沢土	薄層	草甸
▧	321		薄層	泥炭腐植質
▩	331		薄層	泥炭
▨	411	泥炭土	薄層	
▩	132/321	複合土壤		中層潛育白礫土、薄層泥炭腐植質泥炭土
▨	321/411			薄層泥炭沼沢土、泥炭土

図2.2.1.14 濃江農場典型区土壤図

表 2.2.1.9 濃江農場典型区の土壤特性と分布面積

番号	土壤分類		面積 (ha)	比率 (%)	面積		土壤特性		制限土層	土壤の問題点
	土類	亞土種			積	地形	乾湿状況	黒土層の厚さ		
	白礫土		6,710	66.8						
112	白礫土	中層白礫土	350	3.5	高平地	乾	10 - 20 cm	白礫層浅く、厚い		肥沃度瘦薄
121	草甸白礫土	薄層草甸白礫土	210	2.1	平地	乾	< 10 cm	白礫層		湿害、旱害
122	草甸白礫土	中層草甸白礫土	1,330	13.2	平地	比較的乾	10 - 20cm	白礫層		湿害、旱害
131	潜育白礫土	薄層潜育白礫土	650	6.5	低平地	季節的に滞水	< 10 cm	白礫層、潜育層		湿害
132	暗色草甸土	中層潜育白礫土	4,170	41.5	低平地	季節的に過湿	10 - 20cm	白礫層、潜育層		湿害
211	沼沢土	白礫化潜育暗色草甸土	120	1.2	低平地	季節的に過湿	< 25 cm	弱白礫層、潜育層		湿害
311	草甸沼沢土	薄層草甸沼沢土	790	7.9	河川周辺の窪地	季節的に過湿	10 - 30 cm	粘質層		湿害、滞水
321	泥炭腐植質沼沢土	薄層泥炭腐植質沼沢土	880	8.8	低窪地	季節的に滞水	泥炭腐植層 10-30cm	泥炭層、粘質層		湿害、滞水
331	泥炭沼沢土	薄層泥炭沼沢土	410	4.1	低窪地	比較的長期に滞水	泥炭層 < 25cm	泥炭層、粘質層		湿害、滞水
411	泥炭土	薄層泥炭土	20	0.2	低窪地	長期間滞水	泥炭層 50~100cm	泥炭層		湿害、滞水
132/321	複合土壤	中層潜育白礫土/ 薄層泥炭腐植質沼沢土	440	4.4	低平窪地	比較的長期に滞水		粘質層/泥炭層		湿害、滞水
321/411		薄層泥炭沼沢土/泥炭土	670	6.7	河川氾濫地	長期間滞水		粘質層/泥炭層		湿害、滞水
	合計面積		10,040	100.0						

出典：濃江農場土壤調査報告（黒龍江農墾勘測設計院、1988）、面積は図上計測による。

現在、白漿土の改良として、下記の方法が適用されている。

作土層の深化：

黒土層と白漿層を混層して作土層を深くする。一度に白漿層を作土に混合すると表土の生産力が低下するため、作物茎桿の犁込み等によって有機物を補給し土壤の熟化を図りつつ年月をかけて順次耕起層の厚さを深くする必要がある。

心土耕/心土破碎：

心土耕（深松耕）によって白漿層を破碎し、土層中の水分の移動と作物の根の伸長を促進させる。現在行われている心土耕は、深さ40cm、幅50cm、5連爪の心土耕プラウを使用している。プラウの爪は、白漿層を縦方向に切断するだけの簡単な構造である。破碎方向を交互に替えて3~4年に1回実施している。心土破碎の効果は、施工当初、顕著に発揮されるが、白漿層がシルト質で構造の発達弱いこと、また、毎年土層凍結/融解を繰り返すため破碎効果の持続は数年程度と短い。

心土混層耕：

心土混層耕による改良方法は、三江平原農業総合試験場で中日共同研究によって実証された土層改良工法である。表土を反転耕起するプラウと、下層の白漿層とその下層の粘土集積層を混合する2段のプラウを組み合わせた心土混層耕プラウ（犁）を用い、下層土を混層改良する。白漿層と集積層を混層することによって、下層土の物理性を改良する。有効土層を深くし、かつ、土層中の水分の移動を促進することによって顕著な増収効果が確認されている。この方法は、既に実用化されているが、まだ、一般に普及するまでに至っていない。

有機物の施用：

堆肥、泥炭、作物茎桿の鋤込み等によって作土に有機物を供給し地力の維持と増進を図る。しかし、この耕土培養の方法は、耕地面積に対し家畜数が少ないこと、野草利用の堆肥生産には過大な労力を必要とするなど問題多く、利用可能な有機質資源が限られているため、あまり普及していない。現在、作物の収穫後の茎桿と切り株を耕起時に土壤に犁込む方法が一般的である。

緑肥の作付け：

アルファルファ（苜蓿草）、クローバー類（三葉草、草木犀など）を作付け、これを犁込むことによって表土の有機物含量を増やし、地力の増進を図る。特にアルファルファは、深根性の根群をもつので白漿層の改良が可能とされている。濃江農場では畜産飼料生産と合わせ、一部（50~60ha程度）に作付けられ実用化のための実証試験段階に入っている。

磷酸質肥料の増肥：

白漿土は、有効性磷酸が不足し、磷酸欠乏に陥り易い。磷酸分の施肥は、窒素分1に対し1~1.5倍程度まで増肥して効果が高いとされている。

深層施肥：

土壤の差分供給力を増加するために、心土混層耕によって改良した下層土を対象に深層施肥を行う。試験を行っているが、まだ、普及段階には至っていない。

(b) 暗色草甸土（湿草地土）

この土壤は、対象地域内に120ha分布している。表層は、15~20cmの黒土層で、直下層に未発達の白漿層が形成されている。更に下層には、地下水の影響を受けた潜育層（グライ層）が発達している。土性は、粘土質で、排水不良である。

(c) 沼沢土

沼沢土は、低窪地や旧河道に沿った低湿地に分布する。分布面積は、2,080haで農場全体の21%を占める。沼沢土には、標準的な土種その他、草甸土の特性を有するもの、表層に泥炭質腐植層または泥炭層を持つものがあり、都合3土種が分布する。これらの土壌は、毎年雨期に滞水する湿潤な条件下で生成される土壌で、表層40~50cm以下は、常時、地下水位下にあつて灰白色の還元層（グライ層）となっている。表層の黒土層あるいは泥炭層は、10~15cm程度である。全体に粘土質で透水性、通気性に劣る。現在、排水改良（排水路の整備）を行つて、一部を畑あるいは水田として利用している。しかし、大半は、放牧草地として利用する以外、荒地のまま放置されている。

(d) 泥炭土

泥炭土は、粘土質土壌の上に厚さ50~100cmの泥炭層が形成された土壌である。小面積で点状に分布している。総面積は、20haで極く少ない。殆ど周年滞水しており、微地形的に起伏が多いので、将来とも耕地としての利用は期待できない。

2) 土壌の理化学性

各土壌の理化学特性は、下記の通りである。

土壌の物理性：

表土および白漿層の土性は、国際法の分類でシルト質埴壤土（SiCL）~シルト質埴壤土（SiL）、下層土は、軽埴土（LiC）である。近隣の同種土壌の試験結果から推察し、表土の圃場含水量は33~35%（容積比）、初期萎凋点の含水量は19~20%、有効水分量は14~15%である。これに対し、白漿層の圃場含水量、初期萎凋点含水量、有効水分量はそれぞれ、25、18、7%内外と推定される。

土壌の化学性：

表土及び白漿層ともpH5.5~5.7の弱~強酸性である。特に、潜酸性が強い。白漿層下の集積層はpH6前後の弱酸性である。有効態磷酸は少ないが、加里は比較的多い。陽イオン置換容量は、表土と集積層が30me/100g以上で大きい、白漿層は20me/100g以下である。陽イオン飽和度は表土が50~60%、下層土が65~85%である。

3) 土壌の問題点

典型区土壌の農地開発上及び営農上の問題点は下記の通りである。

白漿層の存在：

上記のように白漿土は、粘土分が溶脱され、堅い整層となっている白漿層が形成されている。白漿層は、透水性や根群の伸長を物理的に阻害し、化学性も不良であるため低位生産性の最大の原因となっている。

排水不良：

地形は、平坦で地下水位が高い。土壌は、全般に粘土質、かつ、白漿層が存在するため透水性が悪く、排水不良が最大の問題となっている。排水不良は、耕地面積拡大を困難にし、耕地規格化の支障、多雨年の作付け率低下、農作業効率の低下、農作業可能期間の制限、適期作業の遅延、低収量、生産物の品質低下など作物生産と効率的農作業の大きな阻害要因である。排水条件の改善が、本地域の第一に必要な改良対策である。地形勾配が極めて緩いことが表面水の排水を困難にしている。また、圃場内の微地形的窪地に余剰降雨が集まり、作付けが出来ない面積や湿害面積を大きくしている。

表土の厚さ：

表土の有機質は、比較的多いが、白漿層が存在するため表土の厚さは概して15~20cm

程度で薄い。従って、根群の伸張域が限られ、土壤養分の供給力や水分保持力は小さい。表土が薄いため、乾燥期に旱魃被害を受け易い。

酸性土壤：

土壤酸性が強く、作物によっては生育障害を受けている可能性がある。

土壤凍結：

冬季には、極めて寒冷で土壤の凍結深が、最大220cmに達する。通常、凍結初めは11月5日前後、表土の融凍初めは3月末、全層の融凍は6月中旬である。土壤凍結は、農作業、特に秋季の耕起可能期間、春季の小麦の播種期を左右し、また、凍上/融凍作用は、水路や道路路面の崩壊を助長し、構造物にも種々の影響を与えている。

(6) 動・植物の生態系

典型区内の動物は、極く身近で一般的に見られるスズメ、カラス、野鷲、鶺鴒等の他に鳥鷹、野鴨、ツバメ、鶺鴒、魚鷹等の鳥類、フナ、ドジョウ等の魚類及びイノシシ、パオズ（鹿の一種）、狼、狸、ムジナ、テン、雪兎等の哺乳類である。貴重種としては、「国家重点保護動物2類」に登録されている「雪兎」があげられる。この種は、中国では三江平原の東北部のみに生息するもので、灌木の中で生活しており、1994年1月に確認された。

典型区内に生育する植物種は、カバ（樺）の木、萩、柳毛、小葉樟（ノガリヤス）、芦苇、白羊草、烏拉草、三ロン草、黄花菜、龍胆草、野百合、車前子等であり、貴重種は無い。

(7) 水質環境

(a) 水質基準

中国においては、経済改革政策の導入とともに環境保護法（試行）が1979年に制定されて以来、環境汚染問題が政策課題として検討されるようになった。その後、1982年に海洋環境保護法、1984年に水質汚染防止法、1987年に大気汚染防止法などの一連の環境保護関係の法律が制定・公布された。また、環境保護法（試行）も10年の実績を踏まえて補訂の上、1989年に正式な環境法として制定・公布された。さらに、1980年代に制定・公布された森林法、草原法、鉱産資源法、土地管理法、水法、水土保持法などにも環境汚染防止に関する規定が含まれている。これらの法律に関連した各種の条例、実施細則、規定、弁法が通達・発令・批准され、環境基準についても個別事項ごとに細目を決定の上、監督機関から発布されるに至った。

水質基準に関しては、1985年に生活飲用水衛生基準、1989年に漁業水質基準、1992年に農田灌漑水質基準が定められた。これらの水質基準の内容を表2.2.1.10に一括して示す。また、水質汚染防止法の執行に伴って1988年には地表水環境基準が制定された（表2.2.1.11参照）。水質汚染の原因となる汚染物排出基準に関しては、工業排水分野では1988年から污水総合排出基準（表2.2.1.12参照）が発布された。これを補足するために、工業種別に合計29種類の工業汚染物排出基準が発効している。また、農業生産活動に伴う水質汚染を防止するため、1990年から農薬安全使用基準が発布され、農薬の個別使用基準は農薬合理使用準則によって規定されている。農地への下水汚泥及び都市塵芥を還元利用する場合を対象に、汚染物の規制含有量を定めた農用汚泥中汚染物規制基準（表2.2.1.13参照）と城鎮塵芥農用規制基準（表2.2.1.14参照）も実行にうつされている。

(b) 水質汚濁の現状

濃江国営農場における年間総排出量は不明である。主な汚染源は、生活排水、下水・白酒工場などであるが大きなものではない。現在これらの廃液はほとんど処理されていない。一方、場部の集合住宅や小・中学校など最近建設された施設では、生活排水及び下水排水は集中処理されている。集中処理は、放流管で一カ所に集め、ポンプで面積3,000m³深さ3mの沈澱池に送水し、上澄みを一般排水路へ放流する方法である。

1994年6月に濃江国営農場で実施した地表水水質調査結果及び松花江の同江市と富錦市で調査された結果を、表2.2.1.15に示す。これを表2.2.1.11に示す地表水環境基準の4類と対比すると、農場におけるpH, DO, COD, BOD, CL-, Mn, Cu, NO₃-N, NO₂-N, NH₃-N, Cr⁶⁺, フェノールが全測定地点で基準を満足しているものの、Fe³⁺が全測定地点で基準を越えている。農場における測定位置は図2.2.1.16に示す。さらに農場の水質と松花江の水質を対比すると、全体的には農場の水質は松花江より良好である。生活污水、下水などは一部を除き処理されずに自然地下浸透により対処されている。これらは地表水のが基準値を越えないものの水質汚濁の一つの原因となっている。

(8) 大気環境

(a) 大気環境基準

1987年9月に第6回全国人民代表大会常務委員会において、大気汚染防止法が認可・公布され、同年6月から施行された。これは、大気汚染防止の内容を明確にしたもので、環境保護部門に対して、排出基準に対する上乗せ基準の制定権、企業に対する排出・処理施設及び排出物質の種類・濃度等の資料の請求権、さらに、企業に対する立ち入り検査権などを認めたものであり、また、これらに対する違反者には、罰金及び操業停止、閉鎖命令を出せることを決めている。大気質の環境基準は1982年4月に公布、同年8月に施行された。大気質の基準を3つに分類し、それぞれに基準値が定められている。大気環境基準を表2.2.1.16に示す。これらの環境基準と現地測定結果を対比し、測定結果が環境基準値を越えている場合はその地域周辺での新たな工場設置は許可しない方式で、大気汚染の抑制を行っている。

(b) 大気質の現状

濃江国営農場内の1993年の年間石炭使用量は、8,000tonである。濃江国営農場での大気汚染の測定は行われていない。大気汚染の発生源は小規模の工場と一般家庭の暖房用石炭燃焼によるものであり、現状としては大気汚染はない。

4) 土壌

1994年6月、表2.2.1.17に示すように土壌中の汚染物質分析を行った。分析結果を黒龍江省浅層黒土の過去の平均的な値と対比すると、農場の値は、鉛で約20分の1、水銀で約3分の1の濃度である。試料採取位置を図2.2.1.16に示す。

表2.2.1.10 飲用・灌漑・漁業水質基準 (1/2)

項 目	生活飲用水 衛生基準	農田灌漑水質基準			漁業 水質基準
		1類	2類	3類	
水温 (°C以下)	-	35	35	35	-
色 (状態)	15度以下、無異色	-	-	-	無異色
濁度 (度以下)	3~5	-	-	-	-
臭い及び味 (状態)	無異臭・無異味	-	-	-	無異臭、無異味
浮遊物(可視物) (状態)	含まない	-	-	-	無明白油膜、無泡
pH (範囲)	6.5~8.5	5.5~8.5	同左	同左	6.5or7.0~8.5
全塩量 (mg/l以下)	-	1000~2000	同左	同左	-
総硬度 (mg/l以下)	450	-	-	-	-
鉄(Fe) (mg/l以下)	0.3	-	-	-	-
マンガン(Mn) (mg/l以下)	0.1	-	-	-	-
銅(Cu) (mg/l以下)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.01
亜鉛(Zn) (mg/l以下)	1.0	2.0	2.0	2.0	0.1
ニッケル(Ni) (mg/l以下)	-	-	-	-	0.05
揮発フェノール (mg/l以下)	0.002	1.0	1.0	1.0	0.005

次ページに続く

表2.2.1.10 飲用・灌漑・漁業水質基準 (2/2)

項 目	生活飲用水 衛生基準	農田灌漑水質基準			漁 業 水質基準
		1類	2類	3類	
陰イオン界面活性剤 (mg/l以下)	0.3	5.0	8.0	5.0	-
硫酸塩 (mg/l以下)	250	-	-	-	-
硫化物 (mg/l以下)	-	1.0	1.0	1.0	0.2
塩化物 (mg/l以下)	250	250	250	250	-
懸濁物質 (mg/l以下)	1000	150	200	100	10.0
フッ化物 (mg/l以下)	1.0	2.0~3.0	同左	同左	1.0
シアン化合物 (mg/l以下)	0.05	0.5	0.5	0.5	0.005
ヒ素 (As) (mg/l以下)	0.05	0.05	0.1	0.05	0.05
ホウ素 (B) (mg/l以下)	-	1.0~3.0	同左	同左	-
セレン (Se) (mg/l以下)	0.01	0.02	0.02	0.02	-
水銀 (Hg) (mg/l以下)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0005
カドミウム (Cd) (mg/l以下)	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005
6価クロム (Cr ⁶⁺) (mg/l以下)	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1
鉛 (Pb) (mg/l以下)	0.05	0.1	0.1	0.1	0.05
水銀 (Hg) (mg/l以下)	0.05	-	-	-	-
硝酸塩 (N換算) (mg/l以下)	20	-	-	-	-
クロロホルム (mg/l以下)	0.06	-	-	-	-
四塩化炭素 (CCl ₄) (mg/l以下)	0.003	-	-	-	-
ベンゾ (a) ビレン (mg/l以下)	0.00001	-	-	-	-
ベンゼン (mg/l以下)	-	2.5	2.5	2.5	-
DDT (mg/l以下)	0.001	-	-	-	0.001
六塩化ベンゼン(BHC) (mg/l以下)	0.005	-	-	-	0.002
細菌総数 (個/ml以下)	100	-	-	-	-
大腸菌群 (個/l以下)	3	10,000	同左	同左	500or5000
回虫卵数 (個/l以下)	-	2	2	2	-
遊離残留塩素 (mg/l以上)	0.3	-	-	-	-
総α放射性 (Bq/l以下)	0.1	-	-	-	-
総β放射性 (Bq/l以下)	1.0	-	-	-	-
溶存酸素量(DO) (mg/l以上)	-	-	-	-	3or4or5
生物化学的酸素要求量(BOD) (mg/l以下)	-	80	150	80	3or5
化学的酸素要求量(COD) (mg/l以下)	-	200	300	150	-
総磷 (P換算) (mg/l以下)	-	5	10	10	-
黄磷 (mg/l以下)	-	-	-	-	0.001
石油類 (mg/l以下)	-	5	10	1.0	0.05
馬拉チオン (殺虫剤) (mg/l以下)	-	-	-	-	0.005
五塩化カ-材料(除草剤) (mg/l以下)	-	-	-	-	0.01
フェニールアミン (mg/l以下)	-	-	-	-	0.01
丙稀腈 (mg/l以下)	-	-	-	-	0.5
丙稀酉 (mg/l以下)	-	0.5	0.5	0.5	0.02
三塩化乙酉 (mg/l以下)	-	1.0	0.5	0.5	-
楽果 (mg/l以下)	-	-	-	-	0.1
甲安磷 (mg/l以下)	-	-	-	-	1.0
甲基対硫磷 (mg/l以下)	-	-	-	-	0.0005
咲哺丹 (mg/l以下)	-	-	-	-	0.01
ケルダール態窒素 (mg/l以下)	-	12	30	30	-

注) 資料はGB5749-85、GB5084-92、GB11607-89によった。記号-は該当無しを示す。農田灌漑水質の分類は、1類：水作、水稲等、灌水量800m³/畝・年、2類：畑作、小麦等、灌水量300m³/畝・年、3類：野菜、白菜等、灌水量200~500m³/畝・年に適応させる。

表2.2.1.11 地表水環境基準 (GB383-88)

(単位: pH以外はmg/l)

項 目		1類	2類	3類	4類	5類
pH	(範囲)	6.5~8.5	同左	同左	同左	6~9
硫酸塩 (SO ₄ 換算) *	(以下)	250	250	250	250	250
塩化物 (Cl換算) *	(以下)	250	250	250	250	250
溶解性鉄 (Fe) *	(以下)	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0
総マンガン (Mn) *	(以下)	0.1	0.1	0.1	0.5	1.0
総銅 (Cu) *	(以下)	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
総銅 (Cu) (漁場) *	(以下)	-	0.01	0.01	-	-
総亜鉛 (Zn) *	(以下)	0.05	1.0	1.0	2	2
総亜鉛 (Zn) (漁場) *	(以下)	-	0.1	0.1	-	-
硝酸塩 (N換算) (NO ₃ -N)	(以下)	10	10	20	20	25
亜硝酸塩(N換算) (NO ₂ -N)	(以下)	0.06	0.1	0.15	1.0	1.0
非イオン態 (NH ₃ -N)	(以下)	0.02	0.02	0.02	0.2	0.2
ケルダール態窒素	(以下)	0.5	0.5	1	2	2
総磷 (P換算)	(以下)	0.02	0.1	0.1	0.2	0.2
総磷 (P換算)(湖沼・ダム)	(以下)	-	0.025	0.05	-	-
過マンガン酸塩指数	(以下)	2	4	6	8	10
溶存酸素量(DO)	(以上)	飽和率90%	6	5	3	2
化学的酸素要求量(COD)	(以下)	15	15	15	20	25
生物化学的酸素要求量(BOD)	(以下)	3	3	4	6	10
フッ化物 (F換算)	(以下)	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
セレン (4価) (Se ⁴⁺)	(以下)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
全ひ素 (As)	(以下)	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
総水銀 (Hg)	(以下)	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
総カドミウム (Cd)	(以下)	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
6価クロム (Cr ⁶⁺)	(以下)	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
総鉛 (Pb)	(以下)	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
総シアン化合物 (Cn)	(以下)	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
総シアン化合物 (Cn) (漁場)	(以下)	-	0.005	0.005	-	-
フェノール	(以下)	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
石油類	(以下)	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
陰イオン界面活性剤	(以下)	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
総大腸菌群 (個/l) **	(以下)	-	-	"10,000"	-	-
ベンゾ(a)ピレン**	(以下)	0.0025	0.0025	0.0025	-	-

注) 1) 水域の役割による分類

- 1類: 水源用、国家自然保護区用
- 2類: 密集居住区の飲用水水源第一級保護区用、希少魚類保護区用、魚・海老の産卵場用
- 3類: 密集居住区の飲用水水源第二級保護区用、一般魚類保護区および遊泳用
- 4類: 一般工業用水区および非接触の娯楽用水区用
- 5類: 農業用水区および一般景観用水域用

2) *: 地方の水域のバックグラウンド値の特徴に基づいて調整される。

**: 試行基準

3) 水温と基本的要求条件の項目は省略

表2.2.1.12 汚水総合排出基準 (GN8978-88)

第1類汚染物最高許容排出濃度

汚染物	最高許容排出濃度 (単位: mg/l)
総水銀 (Hg)	0.05 1)
アルキル水銀	不検出
総カドミウム (Cd)	0.1
総クロム (Cr)	1.5
六価クロム (Cr ⁶⁺)	0.5
ひ素 (As)	0.5
総鉛 (Pb)	1.0
総ニッケル (Ni)	1.0
ベンゾ (a) ピレン 2)	0.00003

注) 1) : ソーダ工場 (新設、拡張、改造企業) では0.005mg/lを採用

2) : 試行標準であり、二級、三級標準区では適用しない

第2類汚染物最高許容排出濃度

(単位: pH、色度以外はmg/l)

標準分類 規模	一級標準		二級標準		三級標準
	新拡改	現有	新拡改	現有	
pH値	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
色度 (希釈倍数)	50	80	80	100	-
浮遊物	70	100	200	250	400
BOD	30	60	60	80	300
COD	100	150	150	200	500
石油類	10	15	10	20	30
動植物油	20	30	20	40	100
揮発性フェノール	0.5	1.0	0.5	1.0	2.0
シアン化合物 (Cn)	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0
硫化物	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
アンモニア性窒素 (NH ⁴⁺ -N)	15	25	25	40	-
フッ化物m (F)	10	15	10	15	20
フッ化物 (F) l)	-	-	20	30	-
磷酸塩 (P換算)	0.5	1.0	1.0	2.0	-
ホルマリン (HCHO)	1.0	2.0	2.0	3.0	-
アニリン類 (C ₆ H ₇ N)	1.0	2.0	2.0	3.0	5.0
ヒドロベンゼン類	2.0	3.0	3.0	5.0	5.0
陰イオン界面活性材 (LAS)	5.0	10	10	15	20
銅 (Cu)	0.5	0.5	1.0	1.0	2.0
亜鉛 (Zn)	2.0	2.0	4.0	5.0	5.0
マンガン (Mn)	2.0	5.0	2.0	5.0	5.0

注) 1) : 低フッ素地域 (フッ素含有量0.5mg/l以下の水系) に適用

表2.2.1.13 農用汚泥中汚染物規制基準 (GB4282-84)

項目	最高許含量 (単位: mg/Kg 汚泥)	
	酸性土壌	中性及びアルカリ性土壌
	(pH<6.5)	(pH>6.5)
カドミウム、ホウ素化合物 (Cd換算)	5	20
水銀、水銀化合物 (Hg換算)	5	15
鉛、鉛化合物 (Pb換算)	300	1000
クロム、クロム化合物 (Cr換算)	600	1000
ヒ素、ヒ素化合物 (As換算)	75	75
ホウ素、ホウ素化合物 (B換算)	150	150
鉱物油	3000	3000
ベンゾ (a) ピレン	3	3
銅、銅化合物 (Cu換算)	250	500
亜鉛、亜鉛化合物 (Zn換算)	500	1000
ニッケル、ニッケル化合物 (Ni換算)	100	200

表2.2.1.14 城鎮塵芥農用規制基準 (GB8172-87)

項目	単位	限界基準値
雑物	%	<3
粒度	mm	<12
回虫死亡率	%	95~100
大腸菌値		10 ⁻¹ ~10 ⁻²
総カドミウム (Cd換算)	mg/kg	<3
総水銀 (Hg換算)	mg/kg	<5
総鉛 (Pb換算)	mg/kg	<100
総クロム (Cr換算)	mg/kg	<300
総ヒ素 (As換算)	mg/kg	<30
有機質 (C換算)	%	>10
総窒素 (N換算)	%	>0.5
総リン (P ₂ O ₅ 換算)	%	>0.3
総カリ (K ₂ O換算)	%	>1.0
pH		6.5~8.5
水分	%	25~35

表2.2.1.15 濃江国営農場の地表水及び松花江の水測定結果

(単位：水温、PH以外はmg/l)

測定地点 項 目	濃江国営農場		松花江	
	鴨緑河排干	八排干	富錦市	同江市
水温 (°C)	20	22	21	25
pH	7.0	7.1	6.8	7.0
溶存酸素量 (DO)	7.51	7.21	7.4	10.52
化学的酸素要求量 (COD)	13.68	17.29	6.34	7.45
生物化学的酸素 (BOD)	1.57	0.81	3.23	-
塩化物 (Cl ⁻)	4.90	3.81	-	-
溶解性鉄 (Fe ³⁺)	△2.11	△1.02	-	-
総マンガン (Mn)	0.032	<0.01	-	-
総銅 (Cu)	<0.01	<0.01	0.025	-
硝酸塩 (NO ₃ -N)	<0.04	1.00	0.91	0.02
亜硝酸塩 (NO ₂ -N)	<0.001	<0.001	0.683	0.119
非イオンアモニア (NH ₃ -N)	0.2	0.2	-	0.0046
6価クロム (Cr ⁶⁺)	0.024	0.014	0.002	-
フェノール	<0.002	<0.002	-	-

注) 測定日は濃江国営農場は1994年6月5日、富錦市は同年6月15日、同江市は同年6月21日。

△は地表水環境基準4類を越えているものを示す。

表2.2.1.16 大気環境基準 (GB3095-82)

汚染物質名	時間	濃度限界値 (単位: mg/m ³)		
		一級基準	二級基準	三級基準
総粒子状物質 (TSP, 100μm以下の粒子)	日平均	0.15	0.30	0.50
	任何一次	0.30	1.00	1.50
浮遊粉塵 (100μm以下の粒子)	日平均	0.05	0.15	0.25
	任何一次	0.15	0.50	0.70
二酸化硫黄 (SO ₂)	年日平均	0.02	0.06	0.10
	日平均	0.05	0.15	0.25
	任何一次	0.15	0.50	0.70
窒素酸化物 (NO _x)	日平均	0.05	0.10	0.15
	任何一次	0.10	0.15	0.30
一酸化炭素 (CO)	日平均	4.00	4.00	6.00
	任何一次	10.00	10.00	20.00
光化学オキシダント (O ₃)	1時間平均	0.12	0.16	0.20

注) 日平均: いかなる日においても測定値の日平均が限界値をこえてはならない。

任何一次: いかなる1回の測定値でも限界値をこえてはならない。

年日平均値: いかなる年においても、年平均が限界値をこえてはならない。

一級基準: 長期間接触しても、自然生態や人間の健康にいかなる危険や害も生じない。

二級基準: 長期間または短期間接触しても、人間の健康や都市及び農村の動植物に傷害が発生しない。

三級基準: 人間に急性または慢性中毒が生ぜず、都市の一般的な動植物 (敏感なものを除く) が正常に成長できる。

表2.2.1.17 土壤中の汚染物質分析結果

(単位：mg/kg)

項目	試料採取地点		
	7隊11号地	濃江10区	黒龍江省浅層黒土*
水銀	0.148	0.070	0.362
鉛	0.916	1.003	21.389

注) 現地採取は、1994年6月4日

資料：*) 資料「黒龍江省農業環保観測点、黒龍江省主要農業土壤CU, Zn, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Fの背景値水平」、1981年による。

2.2.2 社会経済活動現況

(1) 行政組織と行政単位

濃江農場は、建三江管理局の下にある15農場の一つで、「三江平原農業総合開発総体基本計画(国家計画)」に基づき1988年6月に勤得利農場第四分場の内から八つの生産隊を分離して設立された。行政的には、佳木斯地区の同江市(県級市)に所在しているが、郵便、銀行、税務等一部の行政機構を除き殆どの行政行為は、農場が経営管理機構の一部として外部から独立して行っている。この中には、公安、検察、司法、法廷も含まれる。各種の行政組織は、生産経営機構と重複しており、行政と生産経営を一体化して運営している。

国营農場は、政治・行政と生産経営を一体化した一つの独立単位として運営されてきたが、近年の開放政策により社会・行政サービスを地方行政単位である市や県に移管しはじめている。しかし、濃江農場の場合、人口が小さく同江市から遠隔地にあるため依然として殆どの行政サービスを独自で行っている。

濃江農場は経営体制として農場本部である「場部」と九つの「作業区」、一つの「副業体(木工生産)」からなる。行政的な機能はほとんど場部に集中しており、経営組織と表裏をなしている。各作業区は生産経営の最小単位で、行政機能をほとんどもたない。

典型区として開発計画の対象となるのは、第1作業区と場部地区並びに開墾・入植が予定されている第10作業区である。

(2) 人口並びに雇用機会

農場居住者の戸籍は公安部門の台帳で管理されている。戸籍台帳をもとにした人口と戸数の推移は表2.2.2.1に示す通りである。1993年末における農場の総人口は約3,880人、総戸数は1,080戸、平均家族人数は3.6人である。

典型区の人口は約1,940人、総戸数は520戸、平均家族人数は3.8人である。典型区の人口は農場人口の50%を占めるが、この内場部の人口が41%、第1作業区が9%となっている。

表2.2.2.1 人口の推移（年末人口）

		1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年
農場合計	人口	3,372	3,220	3,355	3,527	3,784	3,882
	戸数	786	914	934	1,195	1,060	1,083
	家族数	4.3	3.5	3.6	3.0	3.6	3.6
	人口増加率		-4.5%	4.2%	5.1%	7.3%	2.6%
場部	人口	994	1,145	1,133	1,359	1,381	1,608
	戸数	228	312	349	483	388	420
	家族数	4.4	3.7	3.2	2.8	3.6	3.8
	人口増加率		15.2%	-1.1%	20.0%	1.6%	16.4%
第1作業区	人口	315	274	358	304	332	333
	戸数	69	85	88	87	92	95
	家族数	4.6	3.2	4.1	3.5	3.6	3.5
	人口増加率		-13.0%	30.7%	-15.1%	9.2%	0.3%

出典：濃江農場1994年

農場を設立した1988年から1993年までの平均人口増加率は農場全体で年率2.9%である。特に場部地区の人口は10.1%と急激に増加しているが、これらは主として農場の機能拡大に伴う外部からの転属並びに雇用の結果である。

1992年に於ける農場全体および典型区の年齢階層別の人口構成は表2.2.2.2の通りである。即ち、20代～40代前半までの青年・壮年層が中心で、労働年齢階層が総人口の約70%程度を占める。中国全体あるいは黒龍江省の人口構成と比較すると60歳以上の老年人口比率が低く、労働年齢階層への負担はまだ少ないと考えられる。

表2.2.2.2 年齢階層別の人口割合（1993年）

年齢階層	0-15	16-20	21-30	31-40	41-45	46-50	51-60	61以上
全農場	32%	6%	18%	28%	7%	4%	3%	1%
場部	29%	3%	17%	31%	4%	3%	11%	2%
第1作業区	32%	6%	18%	28%	7%	4%	4%	1%

農場および典型区の見労働者の内訳は表2.2.2.3の通りである。労働年齢人口は農場全体で男性1,320人、女性1,310人合計2,630人である。労働年齢人口の77%にあたる2,070人は「社会労働者」として就労している。その他の区分のうち女性305人は「個体労働者」（専業主婦）で、ほとんどが豚や鶏を飼育して家計を補っている。また、その他の区分の男性のうち20人は個体労働者で、商店、運輸業、食堂（飯店）等の個人経営を行っている。これら個人経営の割合は典型区では場部を除き低い。

表2.2.2.3 農場内の就労者内訳 (1993年)

	労働年令人口			社会労働者全体			農場内部職工			その他*		
	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計
農場全体	1,374	1,306	2,680	1,136	930	2,066	1,105	622	1,727	31	308	339
			100%			77%			64%			13%
場部	629	512	1,141	570	324	894	555	314	869	15	10	25
			100%			78%			76%			2%
第一作業区	120	106	226	75	29	104	75	19	94	0	10	10
			100%			46%			42%			4%

*: その他は郵便局や銀行、税務署などの農場の外部機関に就労している（場部で男性11人と女性3人）か、または個体労働者・経営者である。（出典：濃江農場1994年）

労働年令人口のうち学生80人を除いた2,600人は就労可能であるが、530人（男性200人、女性330人）が未就労となっている。女性の未就労人数は総戸数1,080戸の30%にあたり、専業主婦であると考えられる。

一般に農作業の繁忙期である播種、除草、収穫の作業期間には人員が不足し、農場内の主婦や退職者が臨時作業員として雇用される。近年ではこのような労働需要ピーク時に農場内では対応できなくなっている。そのため、富錦市の労働市場等の外部から臨時作業員を雇い入れており、農場では総労働力の5%~6%程度に達するものと見ている。

典型区の開墾対象となっている第10作業区は農場として正式な開墾を行っていないが、農場内外の農戸に契約ベースで開墾・作付を許可している。1994年現在40人内外（20契約単位）が耕作している。

各作業区および単位別の労働人口とその内訳は表2.2.2.4の通りである。表2.2.2.3と出典が異なるため数字の合わないところがあるが、大まかな傾向をつかむことができる。農場職員のうち、管理人員は230人（13%）、農業工人は770人（45%）である。1992年と1993年における農業工人1人あたりの作付面積と穀物生産量は以下のとおりとなる。

表2.2.2.5 農業工人1人あたりの生産指標

項目		総作付面積	1人あたり作付面積	総穀物生産量	1人あたり生産量
農場全体 770人	1992年	8,600 ha	11.2 ha/人	14,100 ton	18.3 ton/人
	1993年	12,100 ha	15.7 ha/人	24,300 ton	31.6 ton/人
第1作業区 57人	1992年	909 ha	15.9 ha/人	18,35 ton	32.2 ton/人
	1993年	1,135 ha	19.9 ha/人	2,285 ton	40.1 ton/人
最高	1992年	第3作業区	17.3 ha/人	第3作業区	33.2 ton/人
	1993年	第8作業区	23.3 ha/人	第3作業区	47.6 ton/人
最低	1992年	第4作業区	8.0 ha/人	第7作業区	11.3 ton/人
	1993年	第4作業区	11.2 ha/人	第7作業区	24.7 ton/人

註：1992年の農業工人数を1993年と同数と仮定した。

表2.2.2.4 各企業の労働人口とその内訳 (1993年)

所 属	総 戸 数	総 人 口	労働年 令人口	分 場 内 部 の 職 工						従 業 員								
				工 人 数		技 術 人 員		管 理 人 員	服 務 人 員	合 計	個 体 労 働 者	外 部 職 工	そ の 他	全 社 会 労 働 者				
				農 業	工 業	運 輸	建 築								そ の 他	小 計		
第1作業区	95	333	213	57	0	0	0	0	0	57	2	10	16	85	10	0	0	95
第2作業区	74	270	162	63	0	0	0	0	0	63	1	10	6	80	23	0	0	103
第3作業区	66	264	165	63	0	0	0	0	0	63	1	10	5	79	32	0	0	111
第4作業区	76	267	189	91	0	0	0	0	0	91	2	8	2	103	31	0	0	134
第5作業区	74	272	201	87	0	0	0	0	0	87	1	8	5	101	32	0	0	133
第6作業区	82	284	211	88	0	0	0	0	0	88	1	5	5	99	19	0	0	118
第7作業区	78	326	219	85	0	0	0	0	0	85	2	7	4	98	29	0	0	127
第8作業区	68	238	177	63	0	0	0	0	0	63	1	7	2	73	30	0	0	103
第9作業区	95	330	172	109	0	0	0	0	0	109	2	12	0	123	7	0	0	130
場 部	375	1,298	971	67	57	38	48	99	309	32	155	193	14	689	112	14	197	1,012
・ 建築会社	40	149	120	0	0	0	48	0	48	2	7	1	0	58	28	0	0	86
・ 汽車隊	38	251	184	0	0	38	0	0	38	0	4	0	0	42	9	0	0	51
・ 修理工場	47	189	154	0	57	0	0	0	57	5	3	2	0	67	5	0	0	72
・ 乾燥場	7	23	16	0	0	0	0	5	5	2	1	0	0	8	15	0	0	23
・ 病院	10	33	21	0	0	0	0	25	25	0	3	4	0	32	0	0	0	32
・ 物資倉庫	32	150	110	0	0	0	0	0	0	0	5	25	0	30	0	0	0	30
・ 副業隊	33	109	70	0	0	0	0	63	63	0	6	4	0	73	4	0	0	77
・ 食糧商店	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	2
・ 場直機関	74	241	162	0	0	0	0	0	0	23	54	16	0	93	11	0	0	104
・ 後勤隊	5	21	16	0	0	0	0	6	6	0	4	17	0	27	2	0	0	29
・ その他	88	128	116	67	0	0	0	0	67	0	66	124	14	257	38	14	197	506
合 計	1,083	3,882	2,680	773	57	38	48	99	1,015	45	232	238	14	1,530	325	14	197	2,066

出典：渡江農場「基本状況と主要経済効果指標表」(1993年度)および1994年7月の聞き取り。

(3) 農村インフラ整備状況

(a) 道路

農場内の幹線道路は、東方に隣接する鴨緑河農場へ至る道路及び勤得利農場から場内を縦断し鉄道の終点である前進駅に至る勤前道路の2路線が場部を中心に走っている。これらの道路は、県道級の4級公路で、有効幅員9mの砂利舗装道路である。特に勤前道路は、濃江農場の生産出荷物を前進駅及び勤得利港へ運搬する連絡道路として重要な路線となっている。しかし、これら公路の道路状況は、一般に悪く車両の走行を阻害している。また夏期の降雨時には、部分的に通行不能となる箇所も散見される。

公路以外に第2作業区及び第3作業区への連絡道路そして農道が圃場区画に沿って排水路と並行に配置されている。これら農道は、大型農業機械の交差を考慮した幅員10mで施設されているが、いずれも未舗装である。道路の構造は、排水路施工時の掘削土を盛上げたもので、一般に締固めの不備な路床の状態である。従って、春先の融雪、融凍時及び雨天時には、各所で泥濘化し通行不能の状況に陥るのが現状である。

幹線道路の橋梁は、殆ど永久橋が架設されている。大型の橋は、T型梁橋等のコンクリート橋であるが、径間の短いものは石アーチ橋、コンクリート床版橋である。連絡道路、農道と排水路等との交差部は、殆どが直径0.60~1.00mのコンクリート管及びコンクリート函渠あるいは石積函渠が設置されている。

道路の維持管理については、場内の幹線道路である4級公路の場合、同江市の直轄管理であるが、濃江農場が該当区間を分担管理している。連絡道路は農場、農道は該当作業区の責任管理となっている。維持管理方法は、4級公路の場合、道路脇に集積・準備してある補修用粘土・砂・砂利等を用い補修班が凹部を充填して補修している。その他、連絡道路等は、年一回の補修を実施する程度である。路盤改良資材の採取可能地は、当濃江農場には殆ど存在せず、勤得利国营農場方面に依存しなければならない状況である。

表 2.2.2.6 道路調査

名称	管理 主体	道路 等級	舗装 区分	経路	道路 延長	道路幅 有効幅員	路肩 幅	備考
					(km)	(m)	(m)	
幹線道路	農場	4級	砂利	至建三江管局 勤得利、鴨緑河農場	9	9.0	1.0	濃江農場内
連絡道路	農場	-	無舗装	場部から作業区	18	8.5	-	
農道	1作業区	-	-	-	23	10.0	-	

(b) 通信

一般に郵便と電話は郵電省が管轄しており、公衆を対象にした電話回線の管理・運営は県や市などの各行政単位にある郵電局が行っている。これに対し、黒龍江省内の国营農場系統（農墾系統）は独自の電話通信網を整備・運営している。これは大部分の国营農場が、一般の電話通信網が整備される以前に遠隔地に設立されたこと、その当時は国营農場が国防の役割を担っていたこと等に換るものと考えられる。

現在、電話通信の管理運営を行う通信站10ヶ所を総局と各管理局に設置し、電話線延長16,800 km、交換機容量7万回線（自動4万5千回線、手動2万5千回線）に電話機48,700台と7ヶ所142台が接続している。

濃江農場では電話回線は通信科が管理運営している。通信科の構成は科長1名、交換手8名、技術員2名、回線維持担当3名、7ヶ所142台担当1名、服務員1名となっている。

農墾系統に接続している交換機は場部に1台100回線、旧場部の第7作業区に1台150回線の合計2台250回線ある。現在供用している電話数は157台である。ほとんどが場部機関に設置されているが、各作業区にも1台ずつ設置されている。個人で電話を引く場合は、電話機は自己負担

で、設置料600元、利用料金は年間1,060元である。現在個人商店などで利用されている回線数は15～16回線である。農場では通信基盤を見直す計画を持っており、将来は位置的に不利な面を克服するため通信施設を整備して価格や需要の動向等の市場情報を利用したい意向である。

このほかに濃江農場と建三江管理局を結ぶ無線通信も持っている。また、農墾系統外の佳木斯市から直接回線を引いている。

農墾系統外部に関しては、富錦市の建三江郵電局を中心に郵便、電報、電話が取扱われている。郵便の場合、富錦市に着いた郵便物は、各農場の郵電支局に届けられ、郵電支局の配達員により自転車で各作業区の事務所に、1日2回配達される仕組みとなっている。但し多くの場合、場部に出向いた作業区職員が適宜持ち帰っている。電報は、送受信とも農場の郵電支局と建三江郵電局の間の電話連絡に依っている。建三江郵電局から他所へは全国電信網で通信している。受信電報の配達は、郵電支局の配達員により自転車で直接、受信人宅に届けられている。

郵便、電報、電話の使用調査結果は下表に示す通りである。

表 2.2.2.7 郵便、電報、電話年間使用量年間取り扱い件数

地 区	郵便 (件)	電報 (件)	電話 (台数)	電話 (回/日)
場部	2,987	4,944	161	1,500
第1作業区	486	603	3	17

出典：濃江農場資料 (1993)

(c) 交通

農場外への交通手段はバス、トラック便がある。現在、交通機関として濃江農場から勤得利及び建三江までそれぞれ1日1往復、また、鴨緑河から建三江、勤得利から前進駅そして鴨緑河から勤得利ルート of 定期バスが濃江農場を經由して1日1往復運行されている。その他に農場が依頼しているバスが場部と旧場部である第7作業区間を1日1往復運行されており、また、農場のスクールバスが寄宿している小学校5年生から中学校3年生達の送迎を2週間に1回の割合(道路状況が悪いため)で運行している。

(d) 上水道

上水道施設は、場部には設置されているが、第1作業区は未整備である。場部の水道施設は1990年に建設されており、その施設規模は600～800戸(計画人口1500人程度)を有しており、現在36戸(400人)が給水対象となっている。施設諸元については表2.2.2.8に示す通りであり、各戸への配水方式は圧力送水にて給水している。従って、その維持管理運転に水暖帖の女性職員が3交代で携わっている。上水道施設の無い第1作業区では、地下水位が比較的浅いので各戸に井戸を設置し、ツルベや手押しポンプを利用している。

水源は地下水で、その水質は、鉄、マンガンが生活用水基準を上廻っており、良質とは言えない。場部の上水施設では、鉄を通気酸化し、砂層で濾過処理しているが充分とはいえず、また、殺菌減菌等の処理は行われていない。従って、各戸では鉄分除去も兼ねて煮沸殺菌し、飲料に供しているのが現状であり、上水の処理については今後更に考慮する必要がある。

表2.2.2.8 場部上水道施設諸

地区名	取水ポンプ 台数	出力 KW	揚水量 (m ³ /h/台)	配水池 容量(m)	配水管 延長(m)	給水量 (m ³ /日)	給水 人口
場部	2	15	60	100	2693	600	400

(e) 生活排水処理施設及び糞処理施設

場部では、簡易的な汚水処理施設が設置されており、汚水・排水を沈澱池に貯溜し既存排水路に流下するシステムとなっている。沈澱池の構造規模は縦200m、横50m、深さ2mの土盛の開放貯溜槽で、着泥槽より汚水をポンプアップしている。下水管は総延長3.1kmで、上水と同様場部の全戸数に布設されている。第1作業区では未整備で、生活排水の大部分は、直接土中に浸透させている。

塵・廃棄物等の処理施設は、未整備で荒地に直接投棄されている。

(f) 電力供給

電力は、勤得利発電所より10KVで給電を受け、各作業区に配電されている。近年、生活水準の向上に伴い、農村部も急速な電化生活へ移行しており、需要が高まっている。勤得利発電所からの給電は、変電設備容量が不足しているが、用水ポンプ場用の高圧電力をはじめ農事用及び一般家庭用の低圧電力も供給され、一応、電化が完了している。しかし、現在の給電は、前述したように全体需要に対し未だ不十分で、また、送電距離が10KVクラスの電圧の経済的送電半径(25km以内)を大きく超越しており、不安定な給電状況である。電気料金は、生産用で1kw時当たり0.5元、生活用では0.3元である。

(g) 住宅

場部では4階建ての集合住宅が6棟建築され、場部の住民は、殆どこれに入居している。この種の住宅は、更に増築が予定されている。第1作業区内の住宅は、焼煉瓦造住宅の平屋が大部分である。世帯構成は、二世帯住宅が78%を占め、独身住宅9%、一世帯住宅7%、三世帯住宅5%の構成になっている。住宅面積は、40m²程度のものが主体となっている。集合住宅では、スチーム暖房及び洋式湯槽/便所となっている。従来の平屋住宅では、便所が別棟になっており、冬期は不便を強いられている。

住宅の販売は、物件を分譲するのではなく使用権の有償譲渡方式がとられている。不必要になった場合は、農場に売り戻す。この場合、原価から原価償却費分を差し引いた価格で農場が買う。現在賃貸方式を適用している住宅があるが、これらも年末までには販売する計画となっている。譲渡価格及び賃貸料は表2.2.2.10の通りである。

表 2.2.2.9 集落別世帯

地区	総人口 (人)	総戸数 (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)
場部	1,371	388	45	32	290	20	1
第1作業区	339	102	2	4	93	3	0
合計	1,710	490	47	36	383	23	1
同上比 (%)	—	100	9	7	78	5	0

出典：濃江農場資料(1994)

表 2.2.2.10 住宅の価格及び賃貸料

種類	集合住宅	平家住宅	平屋住宅
規格	2DK	2DK	3DK
面積 (m ²)	48	50	70~75
譲渡価格 (元)	9,600	6,500~8,500	8,500~9,500
賃貸料 (元/月)	30	40	70~75

出典：濃江農場資料(1993)

(h) 医療

農場の医療施設としては、場部に病院が1ヶ所、第1作業区に診療所が1ヶ所設置されている。

病院には、病床が23床あり、医師及び助手6名、看護婦9名が配属されている。衛生所には、衛生員1名、看護婦1名がおり、ベッドが一台と簡単な治療に必要な器具薬品が置いてある。ここでは、小学生の定期的な健康管理も実施している。

(i) 教育

濃江農場では、義務教育法（1986年）に基づき小学校・初級中学校の義務教育が行われている。小学校は6年制、また、初級中学校は3年制が適用されている。農場内の教育施設数は、小学校が場部に1校、初級中学校1校が開設されており、第1作業区には、小学校低学年、就学前児童を対象に教室が開かれている。上級中学校は無く、上級学校への進学については、勤得利上級中学校、また、高等学校、大学等については最寄りの都市へ出ている。小学校の児童数と教師数は、表2.2.2.11の通りである。

表 2.2.2.11 小学校と児童数

	小学校		中学校	
	児童数	教師数	生徒数	教師数
場部	163	12	140	17

出典：濃江農場資料（1994）

(j) 消費購買施設

旧場部である第7作業区には小規模な百貨店が一つあり、衣類、電気製品等購買の中心となっているが、現場部にはまだ2件の個人商店があるのみである。また、第1作業区にも小さな商店が1店有り、日用雑貨や文房具類が調達できる。この他、自由市場が定期的に開かれている。

(k) 文化、福祉施設

農場には、映画館等娯楽施設は無く、専らテレビ鑑賞が主体である。テレビは一戸に一台の平均で普及（白黒テレビが6割、カラーテレビが4割）している。場部には、会議室兼宿泊施設、屋内遊戯場があり、多目的に利用されている。スポーツ施設は敷地は確保されているが、建設は未確定である。福祉施設として、保育所が場部にあり、7人の保母が配属されている。

(l) 熱エネルギー

農家での炊事や暖房のエネルギー源は、主に石炭またはプロパンガスを利用しているが、一戸建家屋では大豆の収穫穀等も利用している。その他、炊事に電気炊飯器を使用している家庭もある。冬期の室内暖房は、一戸建家屋の場合、火床（オンドル）による床暖房が主であり、集合住宅では集中監視方式のスチーム暖房となっている。煉瓦造りの住宅は、断熱保温効果がよく燃料を効率良く消費している。また、生活関連のエネルギー消費量は、年毎に増加している。主要熱エネルギー源としての石炭及び電力の消費状況（1992年）は、表2.2.2.12に示す通り生活関連で夫々97%と63%となっている。

表 2.2.2.12 エネルギー消費状況（1992年）

エネルギー源		数量	比率(%)
電力 (万KWH)	総消費量	22.3	
	内 農業関係	4.0	18
	工業関係	-	-
	その他 (生活関連)	18.3	82
石炭 (ton)	総供給量	1,700	
	総消費量	1,700	
	内 農業関係	-	-
	工業関係	-	-
	その他 (生活関連)	1,700	100

2.2.3 土地利用現況

濃江農場典型区（第1作業区及び第10作業区）地区の土地利用の推移及び地目別面積は、表2.2.3.1に要約した通りである。

典型区の内、第1作業区は、農場の開設当時から開墾が進められ、耕作利用されてきた。他方、第10作業区は、開墾の余裕のないまま荒地として放置されていた。なお、この荒地については、1992年頃から主に近隣の農場地域の個人農家が一時的に借地する形で開墾を初めている。これら農家は農場の機械を使用すること無く独自に所有するトラクターを持って耕作している。因に土地の借地条件は、次の通りである。

- 1) 農場側に土地利用計画が起り該当する土地が必要になった場合には立ち退く、
- 2) 原則として1年契約であり、同一場所には6年までとする、
- 3) 立ち退く場合、代替地があれば斡旋する
- 4) 年当たりの借地料は、18～31元/畝である。
- 6) 生産物の販売等については、農場側で関与しない。

第1作業区は1993年に隣接する第8及び9作業区に一部319haの用地を移譲したので、全体面積が5,555haから5,236haに減少している。したがって、典型区の総面積も当初予定の10,355haから10,036haに減少した。第1作業区は1990年の開墾で畑地が約100ha増加し、開墾率もこれまでの50%から60%に上った。1991年から水稲が導入され、水田面積は畑地に比べれば、面積的に僅少であるが毎年増加しており、1993年現在30haとなっている。排水溝も徐々に整備されており、1992年には水面面積が100ha増加した。1993年には林地、主として防風林が約100ha増大し、林帯の整備が積極的に実施されていることを裏付けている。建設及びその他の用地については、この5年間殆ど変動が認められない。

第10作業区は前述のように、1991年までは荒地で土地利用の実績が無い。1992年の開墾率は21%、1993年には30%に増大し、畑地約1,400haとなっている。水田はまだ存在しない。

1993年の典型区全体について地目別の土地利用をみると、開墾率40%が示すように荒地4,410haが最も多く、全面積の44%を占める。次いで畑地2,750haの27%で、水田30haは僅か0.3%に過ぎない。林地310ha(3%)、水面290ha(3%)及び建設用地200ha(2%)で、相対的に少ないのは第10作業区の防風林、排水、作業施設等が殆ど未整備のためである。果樹園及び養魚池は存在しない。

農場場部の土地利用現況は、表2.2.3.2に示す通りである。農場場部は、現在、新しく建設中の段階であり、中学校、福祉医療等の公共部分、工場、商店及び居住者の一部はまだ旧場部（第7作業区）に残されているため、地目別の面積占有率は極めて不均衡な分布率を示している。将来のインフラ施設用地も、現在はまだ畑地や菜園(約5ha)として利用されているので、農耕地の占める比率が高い。林帯は30%を占めるが、成木林帯が1/3で残りは未だ幼木である。住宅は集合住宅と平屋住宅があるが、主体は前者に置かれ四階建（36世帯収容）が4棟建築されている。また平屋住宅は一部を除いて二世帯型の長屋が一般的である。

表 2.2.3.1 濃江農場典型区の土地利用の推移 (濃江)

年次	作業区	地 目 別 面 積 (ha)												
		全面積	水田	畑地	耕地	荒地	開墾率(%)	果樹園	林地	苗圃	養魚池	水面用地	建設用地	その他
1989	第1	5,560	0	1,560	1,560	1,720	50	0	160	0	0	20	160	1,870
	第10													
	計	5,560	0	1,560	1,560	1,720	50	0	160	0	0	20	160	1,870
1990	第1	5,560	0	1,650	1,650	1,330	60	0	170	0	0	160	170	2,020
	第10													
	計	5,560	0	1,650	1,650	1,330	60	0	170	0	0	160	170	2,020
1991	第1	5,550	10	1,640	1,650	1,380	50	0	190	0	0	180	170	1,930
	第10													
	計	5,550	10	1,640	1,650	1,380	50	0	190	0	0	180	170	1,930
1992	第1	5,550	20	1,580	1,600	1,330	50	0	200	0	0	280	170	1,930
	第10	4,800	0	1,000	1,000	3,670	20	0	20	0	0	10	30	70
	計	10,350	20	2,580	2,600	5,000	30	0	220	0	0	290	200	2,010
1993	第1	5,240	30	1,350	1,380	1,150	50	0	290	0	0	280	170	1,970
	第10	4,800	0	1,410	1,410	3,260	30	0	20	0	0	10	30	70
	計	10,040	30	2,750	2,790	4,410	40	0	310	0	0	290	200	2,040
	面積比(%)	100	0.3	27.4	27.7	43.9	—	—	3.1	—	—	2.9	2.0	20.3

出典：濃江農場

耕地＝水田＋畑地、開墾率＝耕地／(耕地＋荒地)

註：その他には葦田、沼沢地が含まれる。

水面は排水路及び水溜まりで、養魚池は含まれない。

第10作業区の1991年以前の詳細なデータは把握されていない。

場部は第1作業区に含まれる。

1993年に第1作業区の一部(270ha)が第8作業区に委譲された。