

中国三江平原
農業総合試験場計画
巡回指導調査団報告書

平成2年4月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1090931 (5)

22487

中国三江平原
農業総合試験場計画
巡回指導調査団報告書

平成2年4月

国際協力事業団



国際協力事業団

22487

序 文

中国三江平原農業総合試験場計画は、黒龍江省三江平原の商品化食糧生産基地としての農業開発を進める技術的拠点として発足したプロジェクト方式技術協力計画である。

本プロジェクトは、1985年9月20日に討議議事録の署名を了し、作物の低温冷害に関する研究及び低湿地における基盤整備技術に関する試験研究について5年間の協力を開始した。

本巡回指導調査団は、4年を迎えたプロジェクトの研究実績、進捗状況を調査するために昭和63年9月11日から14日間派遣されたものである。

本報告書は、この調査結果をとりまとめたものであり、本プロジェクトの円滑な推進のため、今後関係者によって活用されることを願うものである。

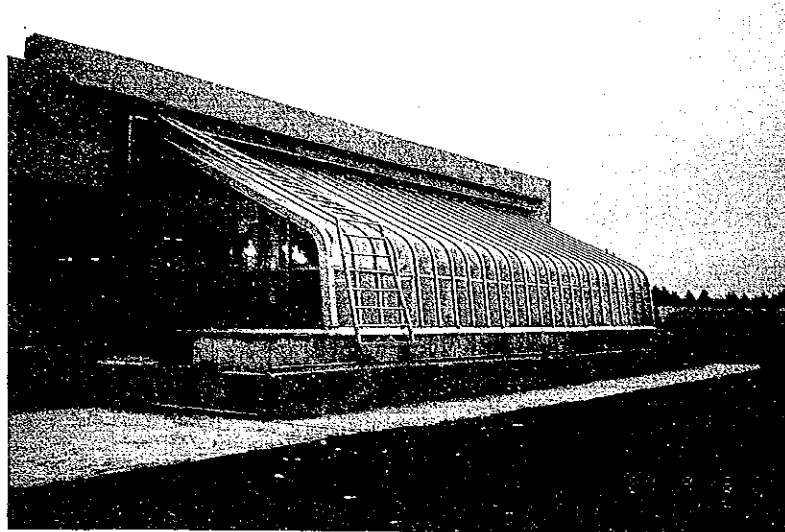
最後に、本調査の実施に当たりご協力を戴いた調査団員各位、中華人民共和国政府関係各位、日本人専門家並びに我国関係各位に対し深く感謝の意を表する次第である。

平成2年4月

国際協力事業団

農業開発協力部

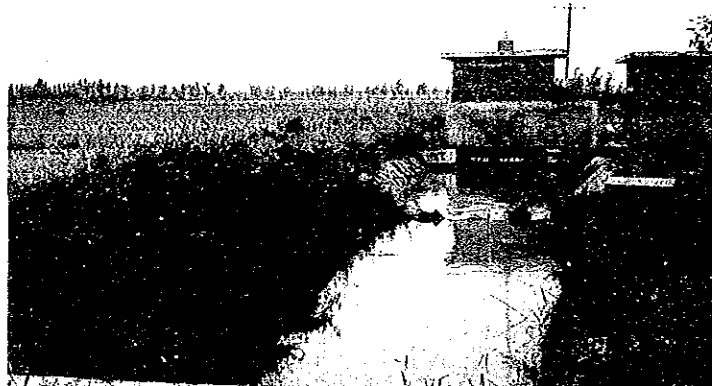
部長 崎 野 信 義



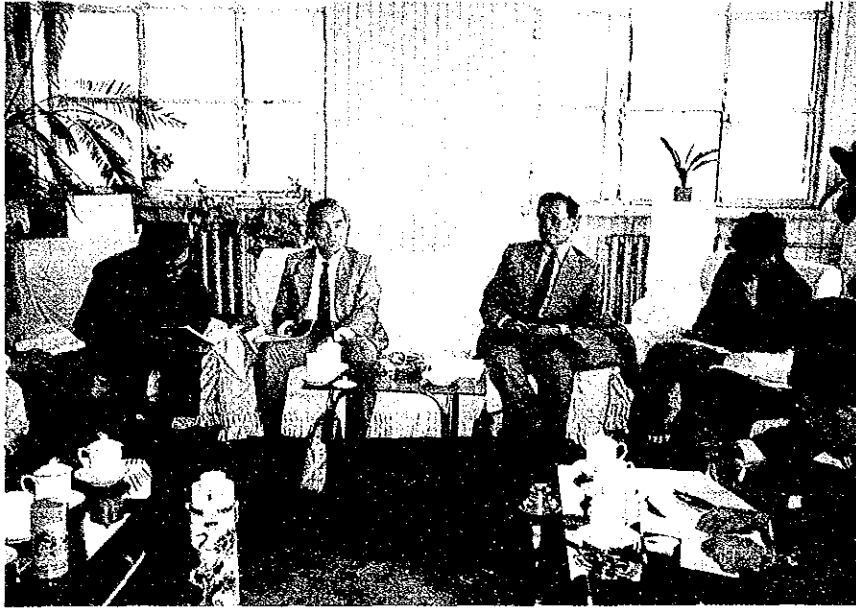
完成した人工気象室



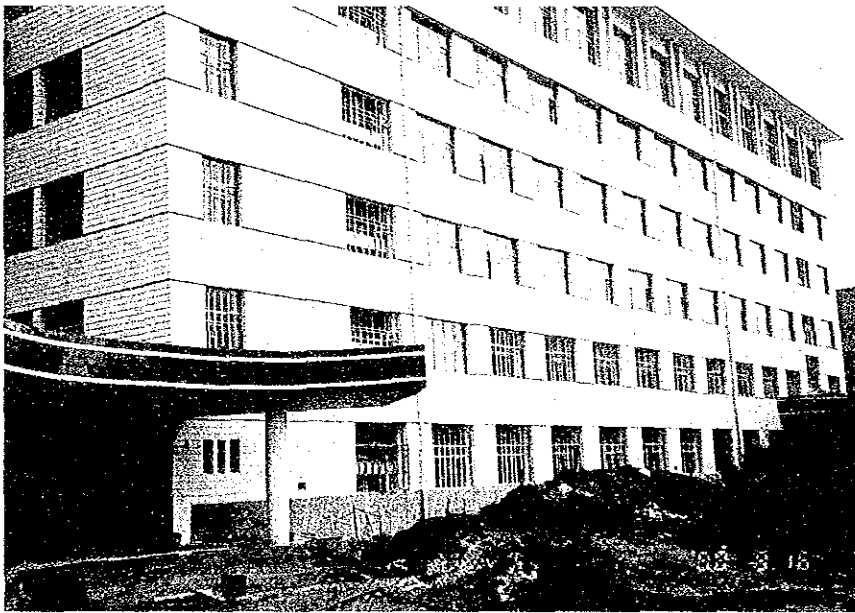
人工気象室落成式



展示圃場（排水機場）

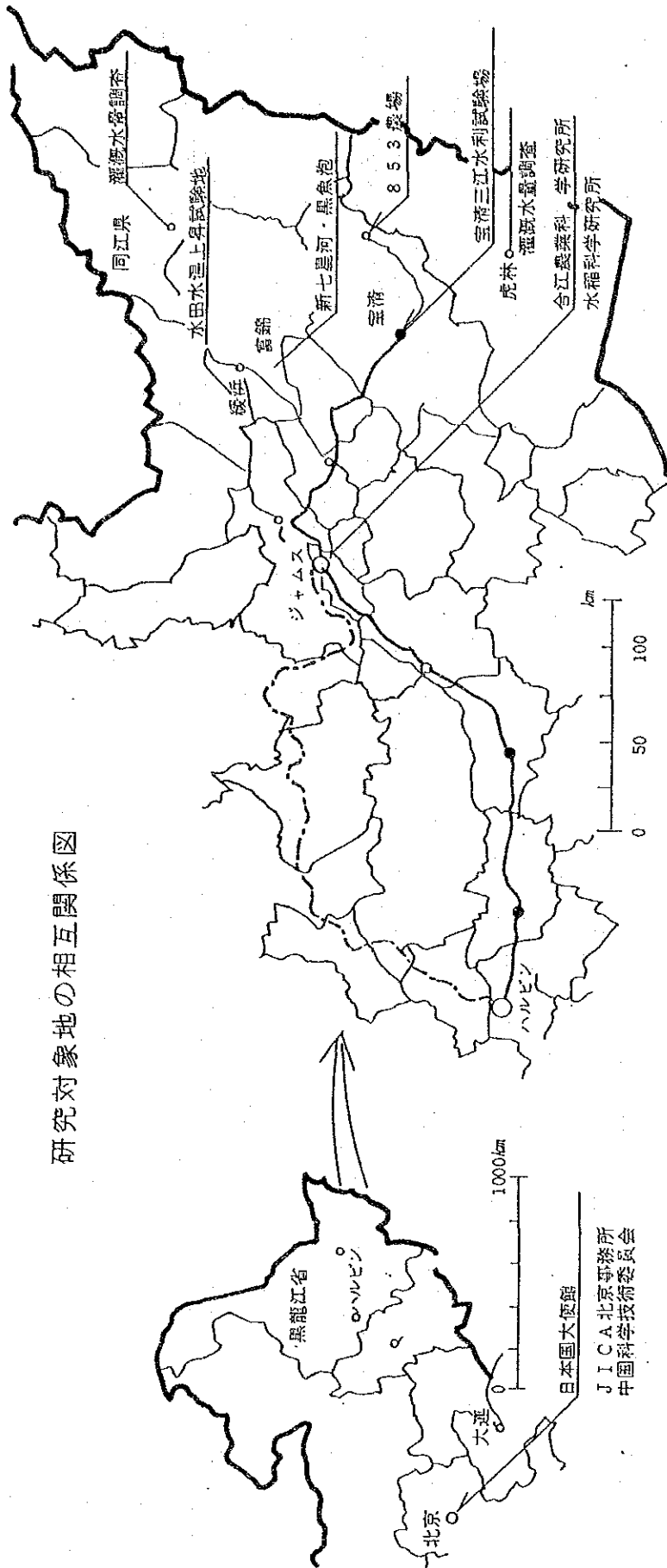


中国側と調査団との協議



新築中の水利科学研究所

研究対象地の相互関係図



関係主要地点間の距離と所要時間

地点間	距離 (km)	飛行機 (h. mit)	汽車 (h)	自動車 (h)
北京～ハルビン	1,200	1.45	17.5	
ハルビン～ジャムス	400	1.10	9.0	10
ハルビン～大連	900	3.25	16.0	
ジャムス～宝清	210	—	—	3
ジャムス～富錦	140	—	—	2
ジャムス～綏化	160	—	—	4 (含使船)
ジャムス～853農場	100	—	—	2
宝清～富錦	200	—	—	4

(参考) 東京～大連間は約500km、東京札幌間は約850kmである。

日本国大使館
JICA北京事務所
中国科学技術委員会

目 次

序 文
写 真
地 図
目 次

1. 巡回指導調査団派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程表	2
1-4 主要面談者	3
2. 調査結果	4
3. プロジェクトの運営	7
3-1 プロジェクトの経緯	7
3-2 組 織	7
4. プロジェクトの活動状況	11
4-1 総 括	11
5. 低温冷害研究	31
5-1 概 説	31
5-2 研究計画と活動状況	31
5-3 問題点	36
6. 水利開発研究	40
6-1 概 説	40
6-2 三江平原における排水の課題	41
6-3 研究計画と活動状況	43
6-4 展示園場	47
6-5 排水模数について	49
6-6 問題点	50

附属資料

資料-1	団長レター	55
資料-2	人工気象室(ファイトトロン)について	60
資料-3	人工気象室落成式資料	67
資料-4	展示圃場工事説明資料	71
資料-5	三江平原開発建設に関する状況	94
資料-6	人工気象室・展示圃場の完成に関する新聞記事	98

1. 巡回指導調査団派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

本プロジェクトは、1985年9月20日に討議議事録(以下R/D)の署名を了し、三江平原の農業開発を目的に作物の低温冷害に関する研究及び低湿地における基盤整備技術に関する試験研究について、5年間のプロジェクト方式技術協力として開始された。1986年11月10日には斬定実施計画(TSI)が署名され、本年9月で3年目の協力期間を終了した。

現在、中国政府は1986年度を初年度とする第7次5カ年計画を推進中であり、特に三江平原については、商品化食糧生産の重点基地として取り上げ、また1988年4月9日には国家農業部と黒龍江省は1988年から1995年までの8年間の三江平原農業総合開発建設協定に署名し商品食糧・豆類の生産を主とする国レベルの農産物生産基地として建設されることになった。

このような状況下において、今回の調査団は本年4年目を迎えたプロジェクトの研究実績、進捗状況を調査するために派遣され、次の事項を派遣目的とした。

- (1) プロジェクトの活動状況の調査及び技術協力期間後半に向けての問題点の把握
- (2) 大豆研究及び排水研究についての調査
- (3) 人工気象室利用計画の調査
- (4) 展示圃場建設状況把握及び利用・展示方策等について調査
- (5) その他プロジェクト実施上の諸問題を明確にする。

1-2 調査団の構成

担 当	氏 名	現 職
団長(総括)	宮本和美	国際協力事業団 農業開発協力部長
作物栽培	桑原真人	農林水産省 農業研究センター 作物第一部 豆類栽培生理研究室長
排 水	大西亮一	農林水産省 農業土木試験場 水利部 水利第三研究室長
業務調整	井原昭彦	国際協力事業団 農業開発協力部 農業技術協力課

1-3 調査日程表

日順	月 日	曜日	調査日程	宿 泊 地	調 査 内 容
1	9月11日	日	移動	北京	東京→→→北京
2	12日	月	表敬	北京	国家科学技術委員会/ 日本大使館/JICA 事務所
3	13日	火	打合せ	北京	JICA事務所
4	14日	水	移動/表敬	ハルビン	北京→→→ハルビン 黒龍江省科学委員会
5	15日	木	現地調査	ハルビン	人工気象室
6	16日	金	現地調査 協議	ハルビン	農科院、水利科研日中専 門家協議
7	17日	土	移動	宝清	ハルビン→ジャムス ジャムス→宝清
8	18日	日	現地調査 協議	宝清	展示園場 日中専門家協議
9	19日	月	移動	ジャムス	宝清→→ジャムス
10	20日	火	現地調査	ジャムス	合江農業科学研究所 水稻研究所
11	21日	水	移動/協議	ハルビン	ジャムス→ハルビン 日中専門家協議
12	22日	木	移動/報告	北京	ハルビン→→→北京 国家科学技術委員会報告
13	23日	金	帰国報告	北京	日本大使館/JICA 事務所報告
14	24日	土	移動	東京	北京→→→東京

1-4 主要面談者

中国側関係者

(1) 国家科学技術委員会

国際科技合作局

劉 永翔

国際科技合作局

張 恵春

(2) 黒龍江省

副省長

戴 謨安

科学技術委員会副主任

呂 振涛

水利庁 副庁長

李 国政

中国三江平原農業総合試験場場長

陳 紹君

農業科学院 副院長

肖 永志

水利科学研究所 所長

周 興武

合江農業科学研究所 所長

劉 忠堂

合江水稻科学研究所

許 世寧

三江水利試験場 副場長

金 学善

日本側関係者

(1) 在中国日本大使館

参事官

速見 紘一

一等書記官

大久保寿夫

(2) 長期専門家

リーダー

久保 祐雄

業務調整

木田 洋

作物気象(サブリーダー)

谷口 利策

かんがい(サブリーダー)

水之江政輝

作物生理

奈良 正雄

排水

根岸 久雄

電子計算

神山 啓治

(3) 短期専門家

大豆栽培

尾崎 薫

農業気象

谷 信輝

土壤肥料

塩崎 尚郎

施工管理

篠田日出海

ポンプ試運転調整(機械)

丸山 功

ポンプ試運転調整(電気)

船場 和典

(4) JICA 中国事務所

所 長

田口 定則

所 員

曳地 和博

2. 調査結果

本調査団は、1の1-3に記したとおりの日程で行程的には多少無理のあった中、プロジェクト及び中国側の協力によりほぼ予定通りに終了した。調査結果の内主な内容は以下のとおりである。

(1) 低温冷害研究

5つの研究項目についてそれぞれ気候、人工気象室の完成の遅れ及び供与機材が十分でない等により、研究が遅れている部分がある。しかし、残り2年間では研究手法に重点を置いた研究を行なうのが良いと考えられる。

(2) 水利開発研究

展示圃場の完成の遅れにより、研究課題の項目で研究出来なかったものもあった。展示圃場を使用しての研究もあり残り2年間での研究の進捗が注目される。

(3) 機材供与

機材については、予算の制約のある中、研究目的、手法、機器の選定、機種を選定について日本人専門家と再検討の必要がある。

また今回の調査において気の付いた点については以下のとおりである。

(1) 実施上の問題点と対策

1) 人工気象室及び展示圃場の運営、維持、管理体制の確立

両施設の運営、維持、管理については、中国側でも考えられているが、不十分と考えられるので専門家の助言を得て、予算及び技術者の確保、責任体制の確立を図る必要がある。

2) 導入予定機材の再検討

大豆研究のための脂肪分析可能な機器、排水研究のための小型ポンプ等、今後の研究課題、目的に合致した機材を導入する必要があると考えられるので、機材の導入計画について再検討する必要がある。

3) 排水研究にあたってのデータ収集及び解析の重要性

排水研究にあたっては、年数回程度の大きな降雨時に調査してデータを収集する必要がある。また、調査後解析して、その後の調査方法等の改善、精度向上を図っていくことが重要であるので、このための体制を確立する必要がある。

4) カウンターパートの定着性の確保

残り2年間の協力期間で円滑な研究分野推進のため、現在のカウンターパートが継続して研究することが重要であるのでこの点配慮が必要である。

5) 宿舍の設備改善

農業科学院に新しく建設された宿舍が日本人専門家に提供され、以前に比較して改善された。しかし、給排水施設等について一部改善を行う必要があると思われる。

6) 今後の研究に当たっての留意点

人工気象室及び展示圃場については、完成が約1年遅れ、この影響により残り2年で終了しない研究については、その研究手法に重点を置いて研究を進めた方がよいのではないかと考えられる。

(2) 中国側から調査団への要望等（黒龍江省）

調査団の指導に対し感謝すると共に指導事項については改善していきたい。三江平原の開発と建設にとって、本プロジェクトは重要な研究プロジェクトであり、多くの予算と人員を投入しており、21世紀のため多くの成果と人材を養成していく必要がある。

1) 要望事項

- ① 時間的制約もあり、研究効率を上げるため、機材の早期供与を要望する。
- ② 大豆の大規模面積多収栽培試験、排水模数（流水係数）の研究等、研究項目も増加しているため協力期間の延長を要望する。

2) 将来要望する日本との協力プロジェクト

① 東昇郷地区三江平原モデル農村総合開発計画

低湿な三江平原の農村総合開発のモデル地区として、堤防、水路等の建設と農林業の総合的技術協力を4,000haの原野を対象に実施する。（八郎湯干拓を想定）

- ② 大豆の品種、栽培、加工に関する技術開発
- ③ 三江平原の畜産開発のための技術開発

これに対して調査団としては、要望があったことを報告する。尚、機材の早期供与、研修員受け入れ枠の増加については、日本の予算も厳しい状態にあるが、出来るかぎり努力したい。また、協力期間の延長については、5年目に派遣する予定の評価調査団の勧告に基づき政府が方針を決定する旨説明した。

(3) 中国国家科学技術委員会の意向

今後、農業関係の技術協力の新規案件として中国中央部に位置する「三河地区」を検討中であるとの表明があった。

(4) リーダーからの要望

本プロジェクトはサイトが3か所に分散しており距離も遠いことから、今後調査団の派遣に当たっては、日程を3日程度長くしてほしい旨要望があった。

(5) 所感

調査団が黒龍江省三江平原を訪問した頃は良い季節で日本の秋を思わせる気候であり、収穫の時期に入ろうとしているところであった。

同省の関係者、カウンターパートにも歓迎され、中国側関係者の熱意、期待も強く感じられた。

また、冬期にはマイナス30℃に達する酷寒の地でご苦勞、ご活躍をいただいている日本人専門家との関係も良好であるように思われた。

人工気象室がようやく8月完成し、9月15日めでたく落成式が盛大に開催され、調査団及びJICA代表として式典及び祝賀会に参加した。また、展示圃場も10月上旬には完成し落成式が催された。

今後、これらの新しい施設が適正に運営、管理され、新たな研究が促進されることを期待するものである。

その他感じたことは、

- 1) 専門家の住宅は以前に比べて改善されているが、給排水、電気施設等未だ改善の必要があると
- 2) ペーパー活用等による日中間の会議の円滑化
- 3) 将来、広域排水検討のための資料収集の必要性。
- 4) 大豆の多収穫栽培試験の目標値が現況の $1.5 t/ha$ と比較し、 $2.6 t/ha$ 又は $3.7 t/ha$ (小面積) と高いこと
- 5) 展示圃場ファームポンドのゴムシートによる法面保護の検討

3. プロジェクトの運営

3-1 プロジェクトの経緯

中国三江平原農業総合試験場計画は、昭和60年(1985年)9月20日、黒龍江省科学技術委員会と実施協議調査団との間で署名された討議議事録(R/D: Record of Discussion)に基づき実施・運営されている。

技術協力は昭和60年9月20日から開始され、協力期間は5カ年間であり、本プロジェクトに係る今日までの経緯は以下の通りである。

- | | | |
|-------|-----|--|
| 1978年 | 2月 | 中国政府は三江平原を商品化食糧生産基地の一つとして位置付ける。 |
| 1980年 | 9月 | 三江平原龍頭橋典型区農業開発計画事前調査 |
| | | } 建設モデルとして宝清県龍頭橋典型区での農業開発計画の事前調査
} を行う。 |
| | 10月 | |
| 1981年 | 7月 | S/W調査団派遣 |
| 1981年 | 8月 | 4次に亘る実施調査団派遣 |
| | | } 開発の技術的課題(土壤改良、灌漑排水等)を解決するために、
} 宝清三江水利試験場を拡充する構想が協議された。 |
| 1983年 | 8月 | |
| 1983年 | 6月 | 中国農林水産業プロファイ調査団派遣 |
| 1984年 | 8月 | 三江平原農業総合試験場基本計画事前調査団派遣 |
| 1984年 | 9月 | 三江平原農業総合試験場基本計画実施協議調査団派遣 |
| 1985年 | 5月 | 事前調査団派遣 |
| 1985年 | 9月 | 実施協議調査団派遣
実施設計(人工気象質、モデル圃場)調査団派遣 |
| 1986年 | 10月 | 計画打合せ調査団派遣 |
| 1987年 | 9月 | 巡回指導調査(業務出張)派遣 |
| 1988年 | 9月 | 巡回指導調査団派遣(今回) |

3-2 組織

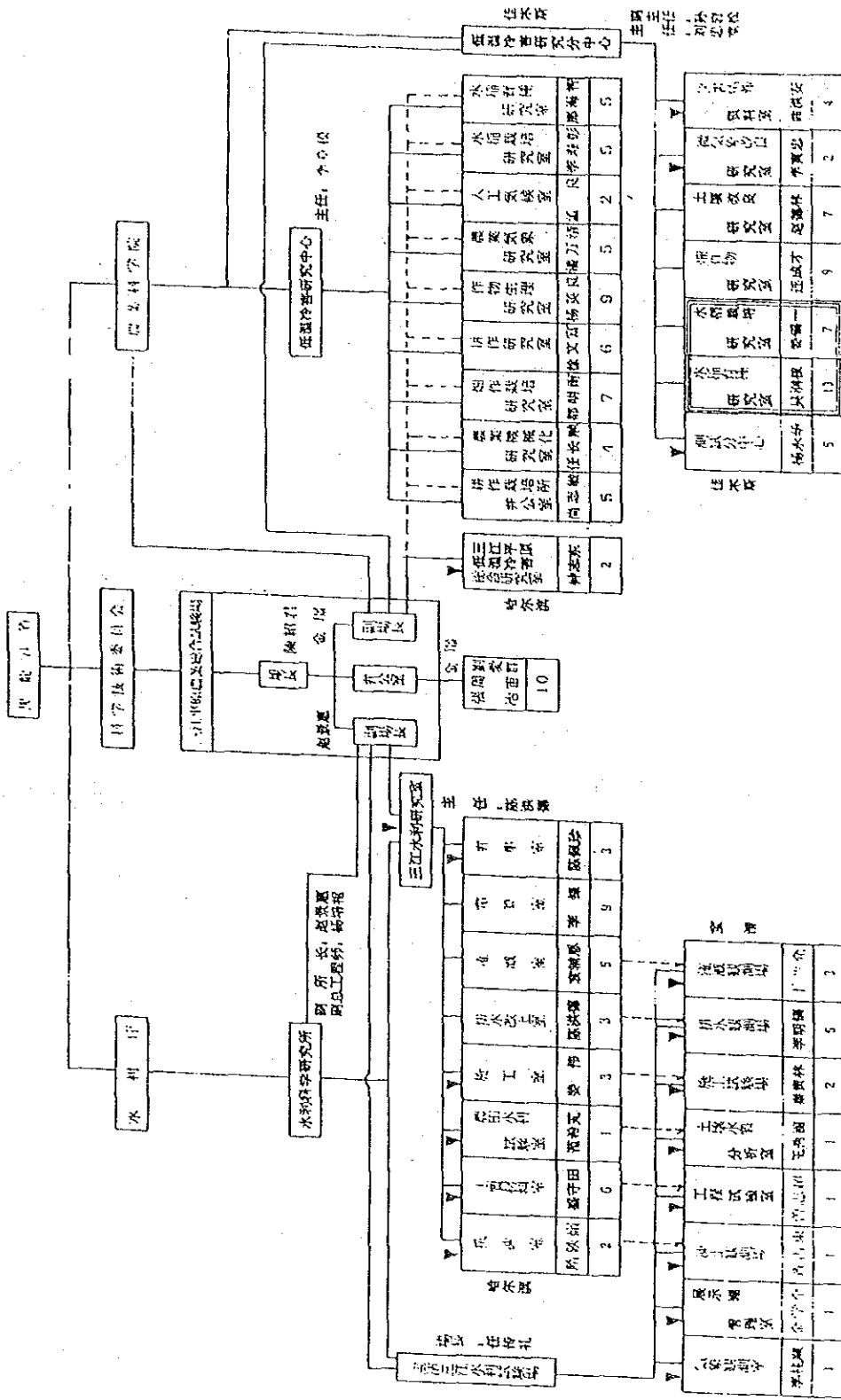
三江平原農業総合試験場計画の組織は、図-1に示す通りである。本試験場は、

- (1) 農業科学院低温冷害研究中心 (哈尔滨市)
農業科学院低温例外研究分中心
- (2) 農業科学院合江農業科学研究所 (佳木斯市)
- (3) 農業科学院水稻研究所 (佳木斯市)
- (4) 水利庁水利科学研究所 (哈尔滨市)
- (5) 水利庁宝清三江水利試験場 (宝清県宝清鎮)

の5つの研究機関を一つにまとめて、三江平原農業総合試験場として組織されている。

人員配置については表-1のように、日本側長期専門家7名に対し、中国側カウンターパートは研究協力項目にそれぞれ多くの研究者が配置されており、146名にも及んでいる。

図一 三江平原農業総合試験計画、組織、人員配置(1988)



注) ▼印は、本プロジェクト推進のために設置された組織
注) 低溫冷害研究中心の圃い枠内は水稲研究所。他は合江農業科学研究所

日 本 側		中 国 側	
三江平原農業総合試験場計画		三江平原農業総合試験場	
チームリーダー	久保 祐雄	場 長	陳 紹君
(サブリーダー)	水之江政輝)	副 場 長	金 景・趙 景惠
(サブリーダー)	谷口 利策)		
業務調整	木田 洋	弁公室主任	金 景
		副 主 任	張 治・周 雷・ 劉愛群 他5名
低温冷害班		低温冷害研究中心	
(班 長	谷口 利策)	主 任	李章模 他38名
作物気象	谷口 利策	低温冷害研究分中心	
作物生理	奈良 正雄	主 任(合江)	劉忠堂 他27名
		副主任(水稻)	孫岩松 他20名
水利開発班		三江水利研究室	
(班 長	水之江政輝)	主 任	陳洪徳 他29名
灌 漑	水之江政輝	宝清三江水利試験場	
排 水	根岸 久雄	班 長	任伝礼 他15名
電子計算機	神山 啓治		
7名		146名	

表-1. 長期専門家とカウンターパート

4. プロジェクトの活動状況

4-1 総括

プロジェクト協力活動は、暫定実施計画(TSI)に基づき作成された詳細年次計画に沿って実施されている。(表-2) また、研究フローチャートも作成されている。(図-2)

プロジェクト活動4年目を迎えた現在、各研究課題(小項目の研究課題数:低温冷害28、水利開発42)の昭和63年度内(1988年度)のおよその進捗状況は次の通りとなっている。

[低温冷害]

(1) 災害気象の対策技術……………進捗率 約80%

この研究課題中、播種期と冷害に関する試験部分は、1987年、1988年共早魃と春の湿害のために実施できなかった。

また、人工気象室完成の遅れから、「とうもろこしの計画栽培法の作成」の中の一部登熟期の限界温度に関する研究については、予備試験に終わっている。

(2) 施肥法の改善と地力向上……………進捗率 約75%

混層耕プラウの供与が約1年遅れたために、大面積への実用試験が行えず、小面積試験から大規模面積への試験に移行できなかった。

(3) 耐冷性品種の育種方法……………進捗率 約60%

培養研究関係機材が不足のため、研究効率が低くなっている。特に、小項目「大種子中の蛋白、脂肪含量及びとうもろこし種子中の澱粉、糖含量の耐冷性との関係」

(4) 低温冷害生理の解明……………進捗率 約60%

小項目「低温によるとうもろこしの光合成、大豆の光合成、呼吸作用の低下と冷害との関係」は、人工気象室の完成が遅れたため、予備試験の段階までで終わっている。

また、カウンターパートが日本で研修中のため、1986年、1987年と継続的に行われてきた小項目「低温による花粉不稔の原因究明」は中断している。

(5) 安全多収栽培法の確立

追加された研究項目「大豆の安全多収総合技術の研究」を含め、「水稻の安全多収技術の研究」は1988年度から3年間、同一の基準、規模での試験を行う予定である。

[水利開発]

(1) 電子計算機利用技術開発

機材供与にて整備予定の電子計算機の導入が順調に進行すれば、進捗率は90%になると見込まれる。

(2) 灌漑技術開発……………進捗率 約80%

小項目「灌漑方法別適用値の策定と適用区分」の中で、点滴灌漑と散水灌漑の圃場試験

は、展示圃場未完成のため実施できなかった。

また、「温水池の昇温機構に関する研究」についても、展示圃場未完成のため1988年度には実施できない見込である。

(3) 排水技術開発……………進捗率 約70%

展示圃場内における各種計測データが、圃場工事の遅れによる水管理不十分のため信頼性の低いものとなっているが、工事完成に伴い精度も上がり、順調に研究が進むものと期待できる。

(4) 土質材料試験技術開発

(5) 寒冷低湿地施工方法の開発

(6) 凍害対策開発

(7) 展示圃場における実証試験

上記4つの研究課題についての研究フローチャートは、合同委員会で承認されていないが、ほぼ順調に経過している。

但し、(7)については展示圃場工事の遅れのため、約1年遅れている。

〔機材供与等〕

(1) 機材

機材供与に関し、予算の制約、人工気象室関連機材及び電子計算機の金額が大きかったため、今まで他の必要機材について十分に整備できなかった。このため、早期供与の要望が出された。しかし、機材については、予算の制約上、研究目的、手法、機器の選定、機種を選定について日本人専門家と再検討する必要があるとみられた。

(2) 水利科学研究所の新築に伴う専門家の入居後の問題

現在建設中の水利科学研究所完成後、水利関係の専門家は引越しの予定である。これはプロジェクトチームが2つに別れることとなり、チーム運営上問題である。相互に緊密な連絡体制を作ることが重要と考えられる。

1988年度 実施研究項目

低温冷害

研究課題	研究項目	中 項 目	小 項 目	87年以前開始	88年開始	実 施 機 関	担 当 者	備 考
1 災害気象の対策技術	1、低温冷害の作物気象特性に関する研究	1) 三江平原冷害発生規律の研究	(1) 作物別冷害発生規律、冷害類型及び冷害防止技術の確立	86-90		中心	谷口利策、楊英良、劉澤慶、饒致東、矯江、高躍輝	分中心は合江農業科学研究所(合江所)と水稻研究所(水稻所)より成る
		2、安全多収の計画栽培法策定に関する研究	(1) とうもろこしの生育時期別好適温度と冷害指標の設定及び調節技術の確立 (2) とうもろこしの最速栽培法の策定 (1) 水稻の耐冷多収計画栽培法の研究	86-88 86-88 88-90		中心 分中心(合江所) 分中心(水稻所) 中心	谷口利策、楊英良、高躍輝、楊英良、劉澤慶、馬望宝* 谷口利策、連成才、李真忠、史占忠、張靜蘭、鄂文順 谷口利策、孫維忠、肖免、陳銳、矯江	
	3、微気象改良技術の確立に関する研究	1) 水田の微気象特性と微気象改良による冷害防止の研究 2) 畑地の微気象改良による冷害防止の研究	(1) 水田微気象要因の調節と利用 (2) 井戸水灌漑水稻の節水、昇温技術 (1) 大豆のマルチによる冷害防止技術の確立 (2) 栽培条件の差異が大豆の群落内微気象の変化と生育収量に及ぼす影響とその調節技術に関する研究 (3) 大豆品質の地域変異規律と氣候生態因子組合せ効果の関係とその調節技術の確立	87-90 87-88 88-88 87-90 87-90		中心 分中心(水稻所) 分中心(合江所) 中心 中心	谷口利策、矯江、潘万清、毛成俊、王秀峰 谷口利策、金光昊、鄭義芳、肖免、畢運林 谷口利策、李真忠、史占忠、張靜蘭、趙樹泉、馬淑梅 谷口利策、潘万清、矯江、毛成俊、尚志敏、王秀峰 谷口利策、劉惠辰、劉麗艷*、何志鴻(大豆研) 李淑貞(大豆研)	

研究課題	研究項目	中項目	小項目	項目	88年開始	突 施 機 関	担 当 者	備 考
II 施肥法 改善と地力 向上	I、安全多収のため の施肥法改善と 地力向上に関する 研究	1)有機物(糞糞) 施用による地力 向上に関する 研究 2)混層耕による白 炭土の理化学性 の改善と地力 向上の研究	(1)作物に対する有機物(糞糞等) 施用効果と土壌の理化学性の 改善 (2)有機物施用大規模展示圃の 造成	87-89	分中心(合江所)	短期専門家、宮玉芝、干忠和、吳静 (谷口利策)		
			(1)白炭土層と沈澱層の混層程度 の効果と土壌の理化学性、生 物相、養水分の変化	87-89	分中心(合江所)	短期専門家、宮玉芝、干忠和、吳静 (谷口利策)		
			(1)白炭土層と沈澱層の混層程度 の効果と土壌の理化学性、生 物相、養水分の変化	88-90	分中心(合江所)	短期専門家、趙徳林、劉豊、洪福玉 賈会彬(谷口利策)		
III 耐冷性品 種の育種 方法	1、水稲の耐冷、耐 旱生、耐病、多収 品種の育成法に関 する研究 2、水稲、畑作物の 低温冷害抵抗性の 検定方法に関する 研究	1)薬培養育種法の 研究 2)突然変異体の 選抜方法の研究	(1)薬培養による変異の出現率 向上手法の確立 (1)組織培養による変異の出現率 向上手法の確立	87-90	分中心(水稲所)	短期専門家、許世環、孫岩松、趙廣洛 蘇玉珍(奈良正雄)		
			(1)水稲品種の耐病性(いもち病) の検定方法の確立	87-90	中心	短期専門家、陳力、陳香蘭、那海智、張鳳鸞 王春燕、孫景波(奈良正雄)		
			(1)大豆種子中の蛋白、脂肪含量 と耐冷性との関係 (2)とうもろこし種子中の澱粉、 糖含量と耐冷性との関係	86-88	分中心(水稲所)	短期専門家、李輝、鄭錫登 (奈良正雄)		
IV 低温冷害 生理の解明	1、生育時期別の 低温冷害感受性に 関する研究	1)水稲の生育時期 別の低温反応に 関する研究 2)とうもろこしの 生育時期別の 低温反応に関する 研究	(1)大豆種子中の蛋白、脂肪含量 と耐冷性との関係 (2)とうもろこし種子中の澱粉、 糖含量と耐冷性との関係	87-88	分中心(合江所)	奈良正雄、劉忠堂、韓玉章、齊宗 郭泰		
			(1)水稲品種の耐病性(いもち病) の検定方法の確立	87-88	分中心(合江所)	奈良正雄、顧漸遜、謝思玉、孫清正 譚祥芬		
			(1)低温が水稲の各生育段階に及 ぼす影響と防衛技術の確立 (1)低温がとうもろこしの各生育 段階に及ぼす影響と防衛技術 の確立	86-89	中心	奈良正雄、鄧春藝、李月梅、譚弘策 李茜**		
				86-89	中心	奈良正雄、楊英良、孫文娟、韓弘策 馬莹**		

研究課題	研究項目	中項目	小項目	88年開始	実施機関	担当	備考
(IV)	2、低温冷害の生理的発生機作に関する研究	1)水稲の陸害型冷害の発生機作に関する研究 2)とうもろこし・大豆の遅延型冷害発生の機作に関する研究	(1)低温による花粉不稔の原因 研究 (1)低温によるとうもろこしの光合成・呼吸作用の低下と冷害との関係 (2)低温による大豆の光合成・呼吸作用の低下と冷害との関係	86-89	中心	奈良正雄、王連敏*、李西** 奈良正雄、李月梅、馬宝宝** 奈良正雄、鐘致東、高躍輝 李西**	
V安全多収栽培法の確立	1、水稲の安全多収技術の研究	1)水稲の異なる栽培方法(田植、投げ植、直播)による安全多収技術の研究	(1)移植栽培における大面積総合安全多収技術の開発研究 (2)直播栽培における適応品種と最適密度並びに合理的管理法に関する研究 (3)投げ植栽培における総合安全多収技術の開発研究	88-90 88-90 88-90	分中心(水稲所) 分中心(水稲所) 中心	短期専門家、孫維忠、鄭義芳、肖免 陳敏(谷口利策) 短期専門家、孫維忠、畢運林、金光昊(谷口利策) 短期専門家、李章候、金鏗、楊英良 鐘致東、望海霞、李素彰(谷口利策)	
	2、大豆の大面積での安全多収総合技術の開発研究	1)耐病、耐冷、良質、多収品種の選抜育種 2)、大豆の大面積での安全多収総合技術の開発研究	(1)耐病、耐冷、良質、多収品種の選抜育種とその方法の研究 (1)大豆の大面積での軟当り収量175kgの栽培技術の開発研究 (2)大豆の軟当り収量300kgの栽培技術及び生態適応性の研究	88-90 88-90 88-90	分中心(合江所) 分中心(合江所) 分中心(合江所)	短期専門家、劉忠堂、韓玉章、蕭宗 郭豪(奈良正雄) 短期専門家、達成才、李寅宗、史占忠 張静蘭、馬淑梅(奈良正雄) 短期専門家、李寅宗、達成才、史占忠 趙樹泉、鄂文順(奈良正雄)	
	合計	5	10	18	28	19	9

注) (1) 担当者欄の*は、87年度のHICA研修員として日本に派遣中のものである。(2) 担当者欄の**は、大学で語学等の研修を受けているものである。

水利開発

研究課題	研究項目	中項目	小項目	研究開始	88年開始	実施機関	担当	備考
I 電子計算機利用技術開発	1、水収支解析手法に関する研究	1)かんがいシステム開発	(1)かんがい必要度を求めるための数値シミュレーション	86-90	88-90	三江水利研究室	廣比雄一 短期専門家3名 李鉄 程峰 劉恒* 姜華英** 司振江* 謝可夫** 王毅 蘇院東	
		2)排水システム開発	(2)最適配水システム (1)実験展示園場区域における流出解析 (2)小農地区域における流出解析 (3)大農地区域における流出解析	87-90 86-88	88-90			
		3)水文システム開発	(1)水文データベースの開発	88-90	88-90			
II かんがい技術開発	1、作物別用水量に関する研究	1)畑作物の水分消費特性に関する研究	(1)作物別用水量の測定と計算方法の研究 (2)土壌-植物系における水分移動に関する研究 (3)作物別水-収量関係特性の検討 (1)時期別かんがい用水量試験	86-90 87-90 87-90 87-90		三江水利研究室 宝清三江水利試験站	水之江政輝 短期専門家2名 高輔恩 于蘭尧 曹志超 王俊華	
		2)水稲作かんがいにおける時期別用水量試験	(1)かんがい下における作物別土壌水分消費型に関する研究 (2)地下水水位及び土壌条件が水分補給量に与える影響についての調査 (3)凍結層が春干・春澆に与える影響と発生頻度に関する調査研究 (1)かんがい計画諸元値、気候特性からみられた灌漑必要度区分の策定	87-90 87-90 87-90 86-90				
		2)かんがい計画諸元の策定	(1)かんがい方法別適用箇の策定と適用区分 (1)温水池の昇温機構に関する研究 (2)迂回水路等導水方法による昇温効果の測定と解析	86-90 87-90	88-90			
3、合理的かんがい方法及び配水組織に関する研究	1)かんがい方法別適用技術に関する研究 2)かんがい水温に関する研究	1)かんがい計画諸元の策定	(1)かんがい方法別適用箇の策定と適用区分 (1)温水池の昇温機構に関する研究 (2)迂回水路等導水方法による昇温効果の測定と解析	86-90 87-90	88-90	三江水利研究室 宝清三江水利試験站	水之江政輝 短期専門家1名 高輔恩 王長君 邱中有 王俊華	
		2)かんがい水温に関する研究	(1)かんがい方法別適用箇の策定と適用区分 (1)温水池の昇温機構に関する研究 (2)迂回水路等導水方法による昇温効果の測定と解析	86-90 87-90	88-90			
		2)かんがい水温に関する研究	(1)かんがい方法別適用箇の策定と適用区分 (1)温水池の昇温機構に関する研究 (2)迂回水路等導水方法による昇温効果の測定と解析	86-90 87-90	88-90			

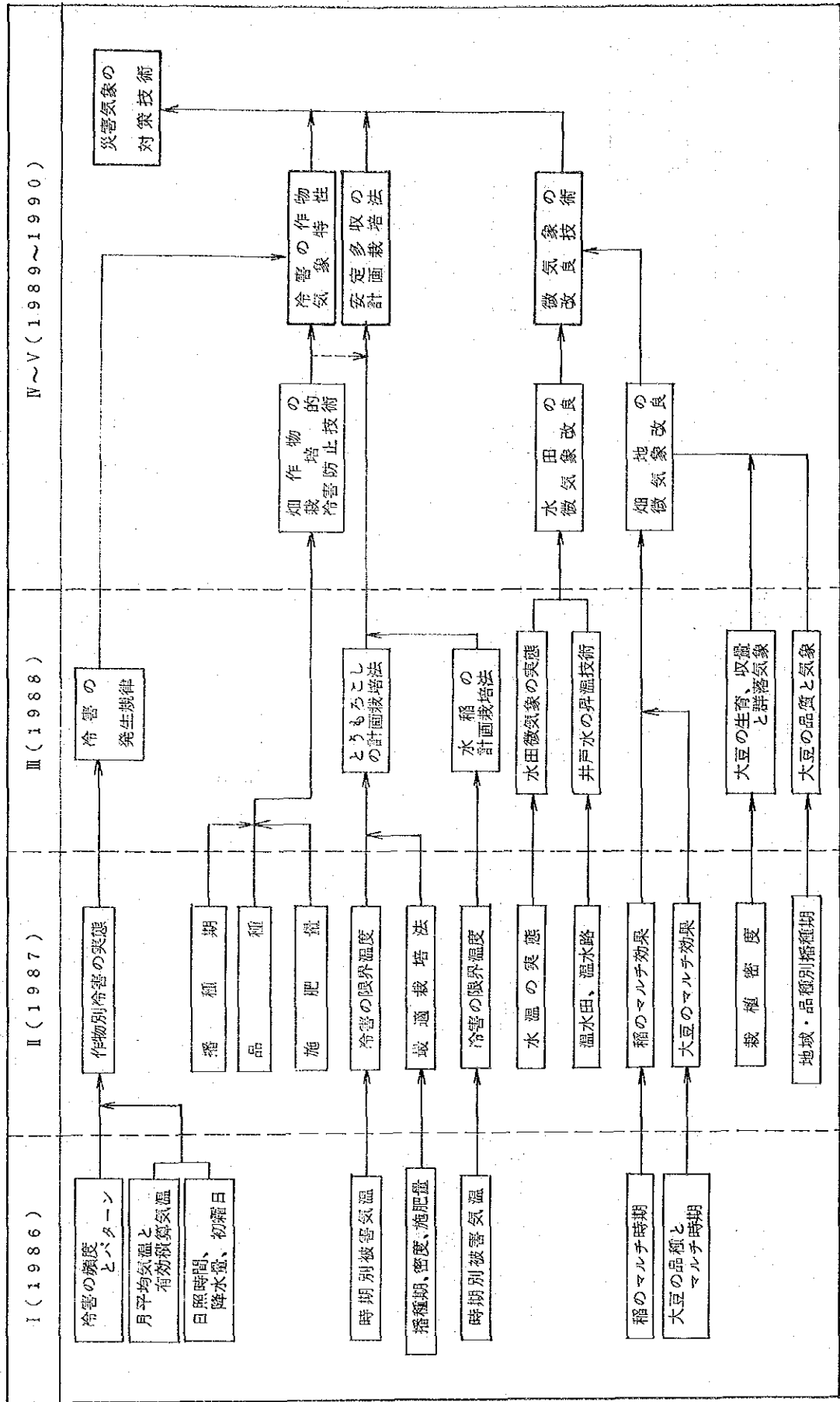
研究課題	研究項目	中項目	小項目	87年以前開始	88年開始	実施機関	担当者	備考
III排水技術開発	1、流出・水収支の諸計測と処理に関する研究	1) 実験展示圃場区域における流出機構の調査研究	(1) 展示圃場内における流出機構の研究調査 (2) 展示圃場内における地目別単位排水量の解析 (3) 展示圃場内における水収支の計測と解析	87-90 87-90 87-90		三江水利研究室 宝清三江水利試験站	松本勝 (短期専門家1名) 陳洪徳 李明編 卢玉邦 吕春波 馬文波 周安増*	
		2) 小農地区域における流出と水利用の実態調査	(1) 小農地区域における流出機構の調査研究 (2) 小農地における利用可能水量の調査研究	86-88 86-88				
		3) 大農地区域における排水路密度別流出機構の調査研究	(1) 大農地区域における排水路の密度別流出機構の調査研究	87-90				
IV土質材料試験技術開発	2、農地排水計画諸元に関する研究	1) 暗渠排水方式決定のための試験	(1) 使用資材別暗渠の効果とその持続性の試験研究 (2) 無材暗渠の効果とその持続性の試験研究 (3) 暗渠間隔の試験研究 (1) 屋外実証試験	87-90 87-90	88-90 88-89	三江水利研究室 宝清三江水利試験站	松本勝 (短期専門家1名) 陳洪徳 李明編 卢玉邦 吕春波 馬文波 周安増*	
		2) 斜面流出と土壌侵食対策の調査研究	(1) 湧き発生地の調査研究	86-88				
		3) 農地湛水機構の解明と対策についての調査研究						
IV土質材料試験技術開発	1、凍害対策のための土質解明と土壌、水質保全に関する試験研究	1) 三江平原典型土の工学的特性に関する研究 2) 土壌、水質分析技術の確立	(1) 白堊土、草甸土、黒龍土の工学的特性と凍上性、分散性についての研究 (1) 無凍害、有機元素、微生物等の分析技術の検討	86-90 86-90		三江水利研究室	短期専門家1名 盛守田 王安江 高世芬	
		2) コンクリート材料の品質向上に関する研究	(1) コンクリートの凍水、凍結防止、浸透防止用湿和剤の利用に関する研究	87-88				盛守田 張濱 劉興元

研究課題	研究項目	中 項 目	小 項 目	87年度以前 開始	88年度開始	実施機関	担 当 者	備 考	
V 寒冷低湿 地施工方 法の開発	I、低湿地掘削機の 開発研究	1) 低湿地、軽装沼 沢地用施工機械 の性能と施工技 術に関する研究	(1) 掘削機、軽装作業と機械の 組合せについての調査研究	87-89	88-90	三江水利研究室 宝清三江水利試験場	短期専門家1名 姜 彦 姜貴林 宋徳全 齊占東		
			(2) 各種条件下における所要労力と 消費燃料についての調査	87-90	88-90				
VI 凍害対策 開発	2、圃場整備の機械 施工に関する研究	1) 施工機械の合理的組合せに 関する研究 2) 機械施工の総合 評価	(1) 掘削、運搬、鎮圧作業と機械の 組合せについての調査研究	87-89		三江水利研究室 宝清三江水利試験場	(短期専門家1名) 姜 彦 姜貴林 宋徳全 齊占東		
			(2) 各種条件下における所要労力と 消費燃料についての調査	87-90					
			(1) 機械施工の総合評価	87-90					
			(1) 凍害による噴泥 の発生原因とその 防止対策につ いての研究	86-88					
VII 凍害対策 開発	1、水路の凍害対策 開発に関する研究	1) 水路の凍害対策 開発に関する研 究	(1) 凍害による噴泥 の発生原因とその 防止対策につ いての研究	86-88		三江水利研究室 宝清三江水利試験場	陳敬嶺 賈佳一 齊占東		
			(2) 水及び土質条件が凍上・凍結に 与える影響調査	87-90					
			(1) 噴泥発生原因解明のための調査 研究	86-88					
			(2) 水及び土質条件が凍上・凍結に 与える影響調査	87-90					
VIII 展示圃場 における 実証試験	1、実験展示圃場造 成施工試験(実証調査)	1) 水田かんがい 実証試験	(1) 噴泥発生原因解明のための調査 研究	86-88		三江水利研究室 宝清三江水利試験場	陳敬嶺 賈佳一 齊占東		
			(2) 水及び土質条件が凍上・凍結に 与える影響調査	87-90					
			(1) 時期別かんがい水深及び水温 調査	87-90				金学善	
			(2) 圃場整備後における排水効果の 調査	87-90				金学善	
合計	7	15(16)	26	34	8	42	8		

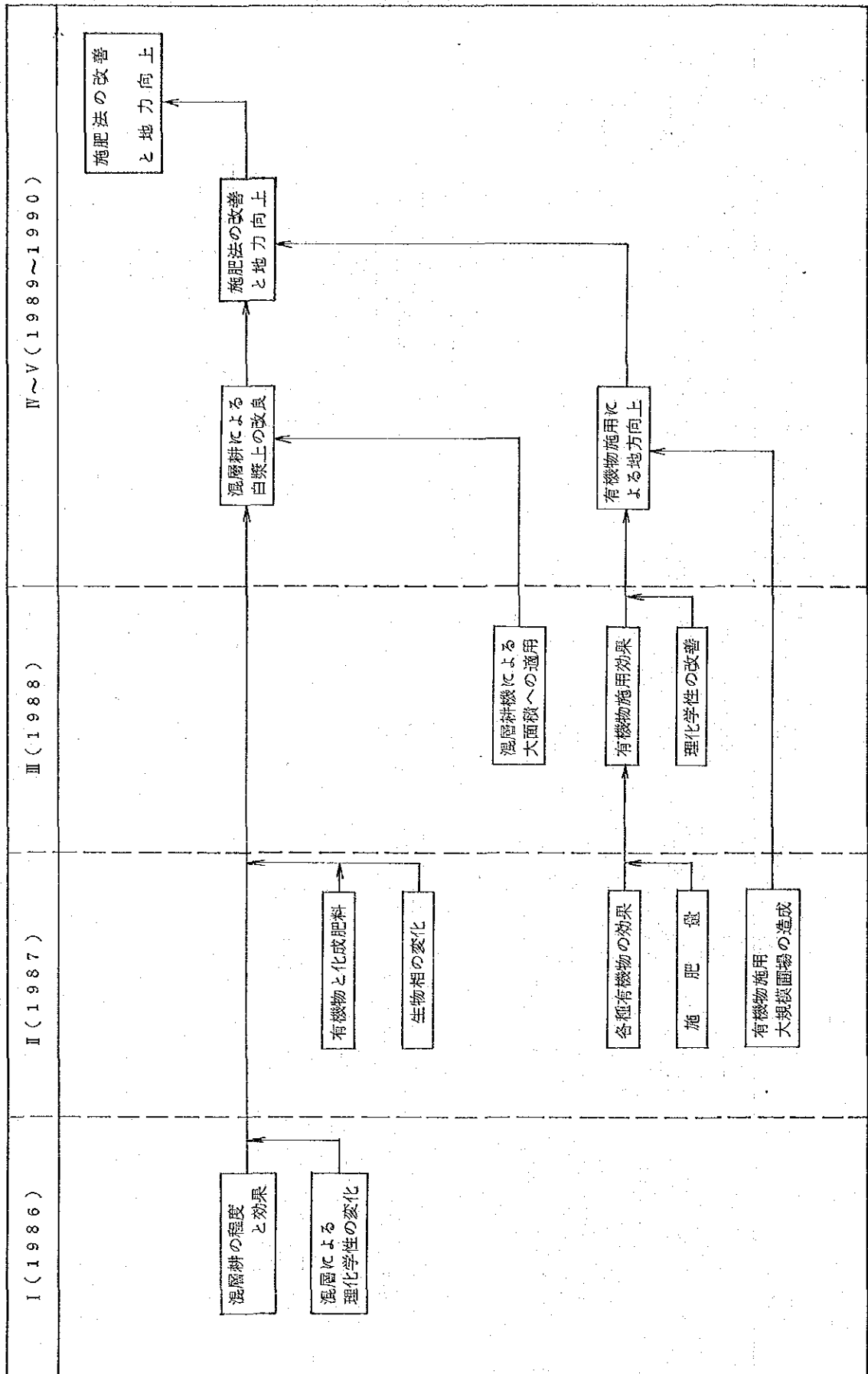
注) (1)担当者の名前は、87年度JICA研修員として日本に派遣中の者である。(2)担当者の名前は、大学で語学等の研修を受けている者である。
(3)担当者の名前は、同じ短期専門家1名である。(4)合計欄の()数字は、総研究項目数である。

図-2 年次別研究フローチャート低温冷害

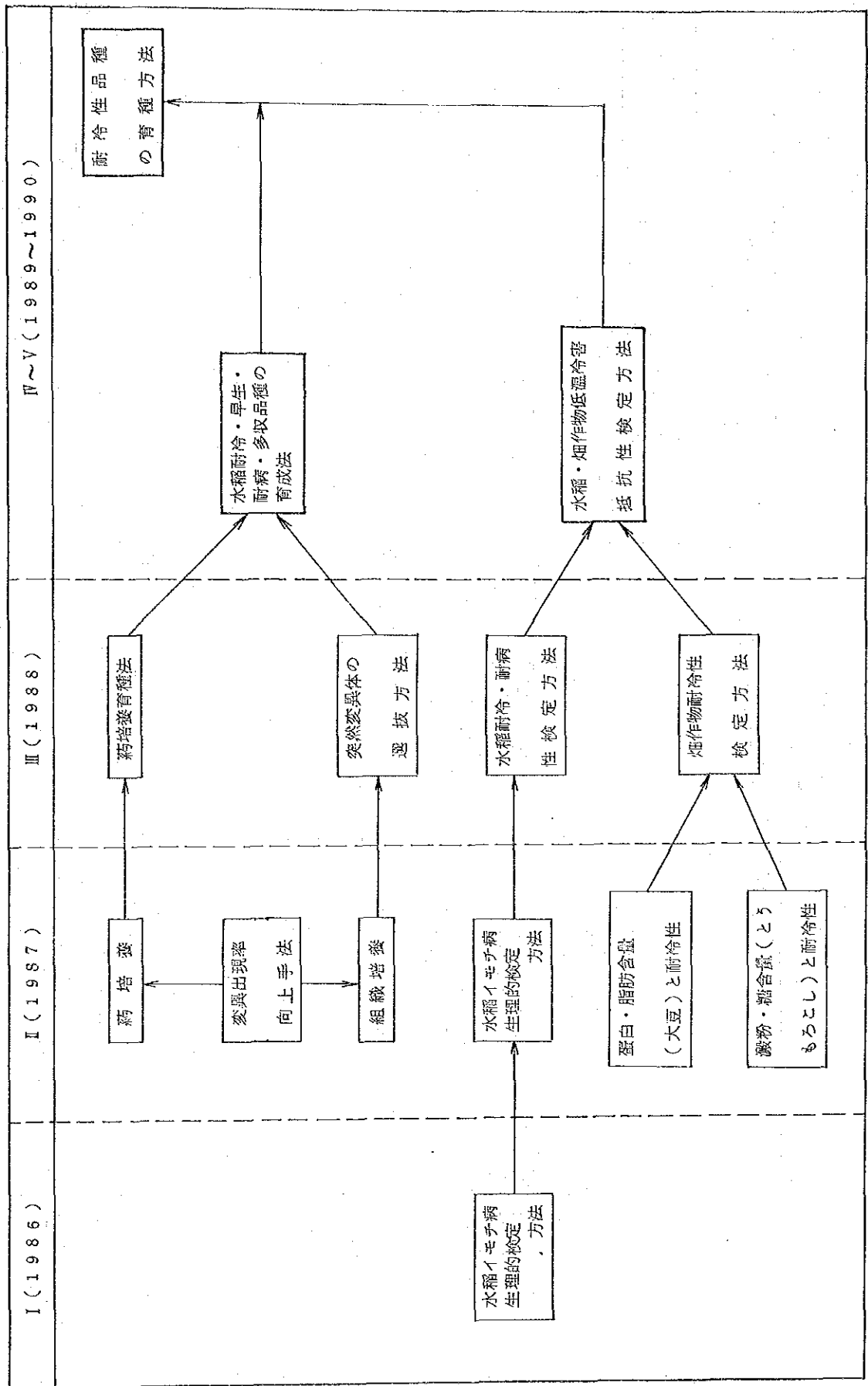
I 災害気象の対策技術(耕作栽培研究所、合江農業科学研究所、水稲研究所)



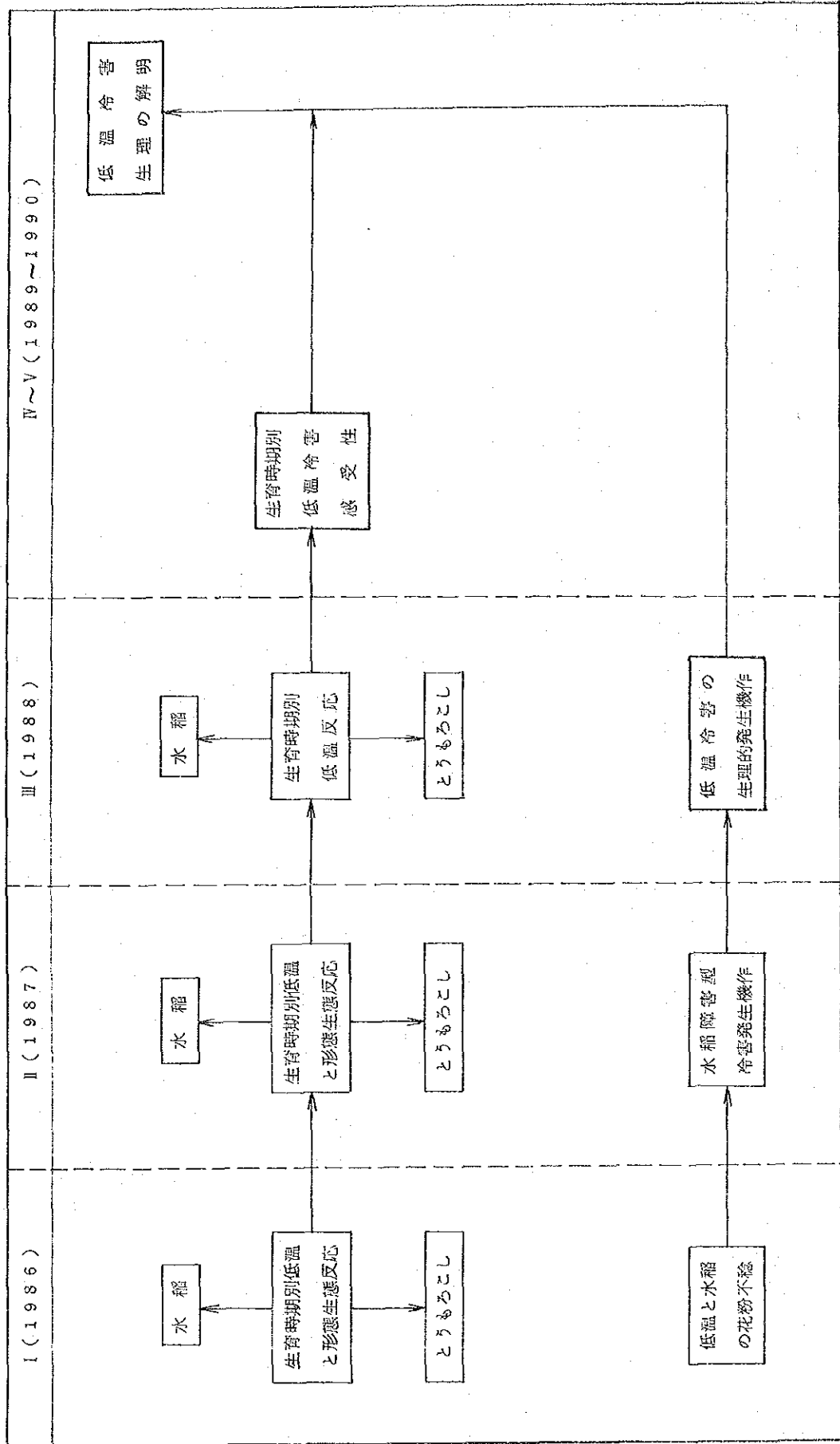
II 施肥法の改善と地力向上(合江農業科学研究所)



III 耐冷性品種の育種方法（耕作栽培研、合江農科所、水稻研）



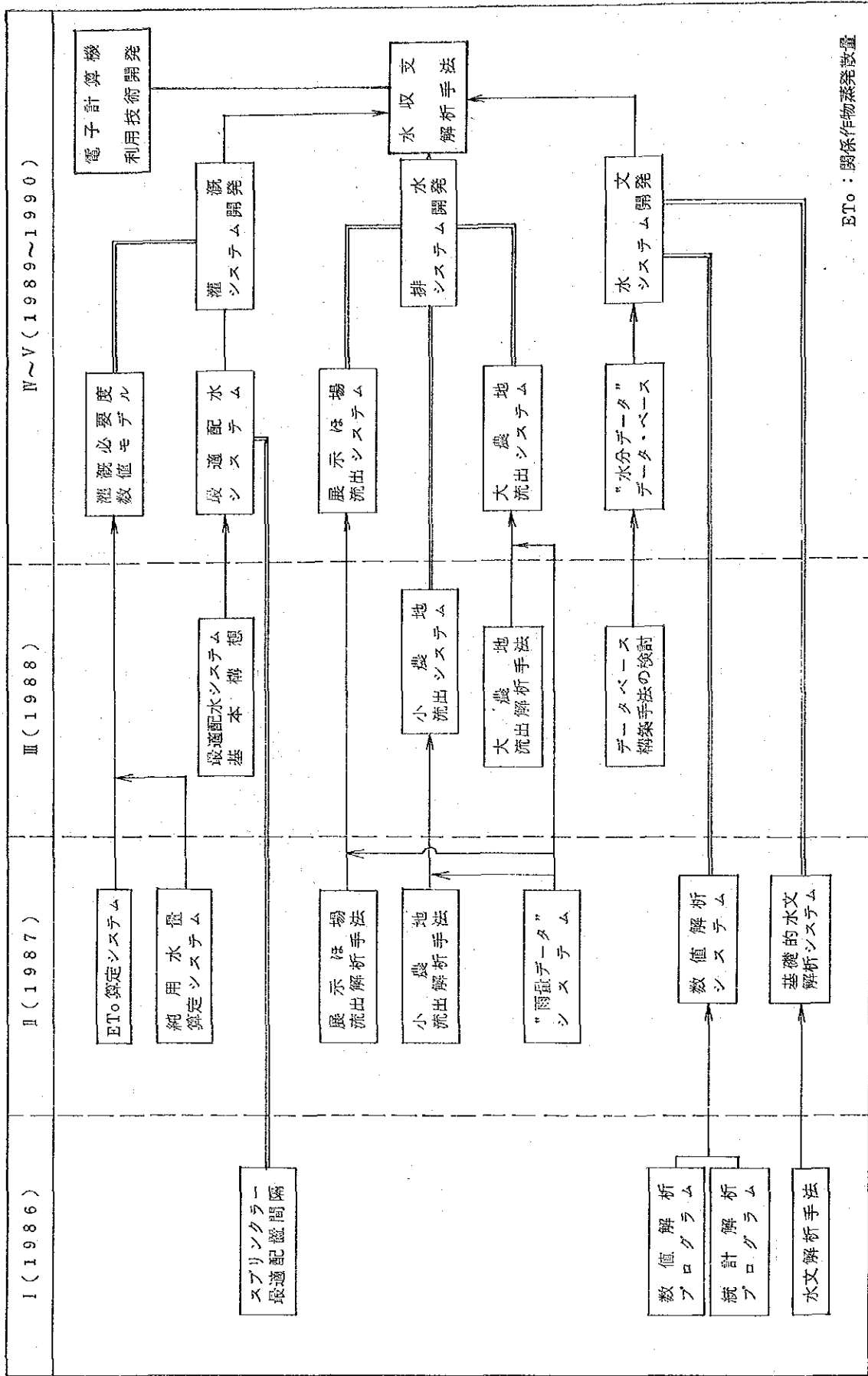
IV 低温冷害生理の解明 (耕作栽培増研研究所)



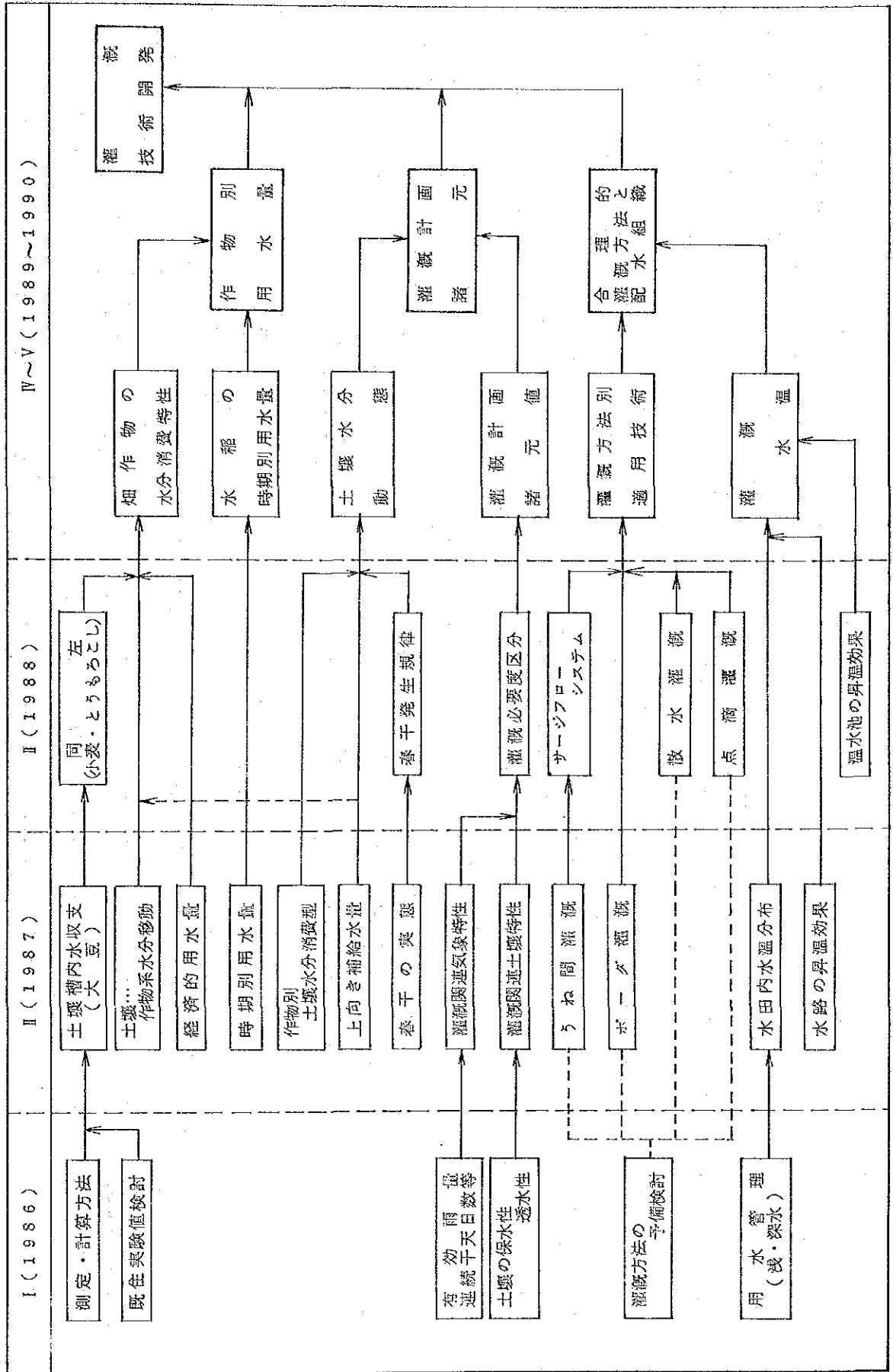
V 安全多収栽培法の確立

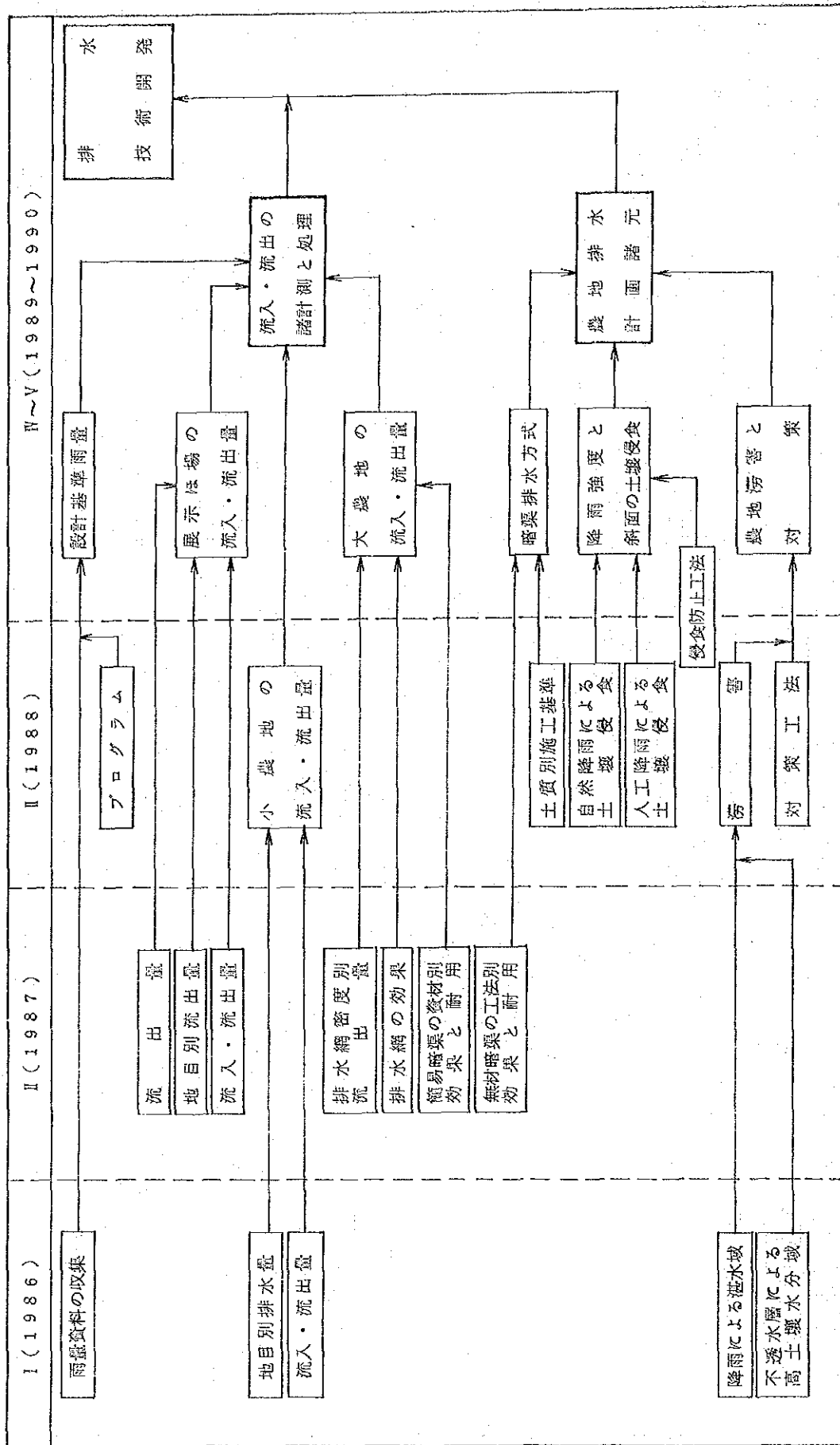
1988～1990年度の課題であり、3年間、同一の基準、規模での試験を行う予定である。

安全多収栽培法の確立	1. 水稻の安全多収技術の研究	1) 水稻の異なる栽培方法(田植、投げ植、直播)による安全多収技術の研究	(1) 移植栽培における大面積総合安全多収技術の開発研究 (2) 直播栽培における適応品種と最適密度並びに合理的管理法に関する研究 (3) 投げ植栽培における総合安全多収技術の開発研究	88 - 90 88 - 90 88 - 90
	2. 大豆の大面積での安全多収総合技術の開発研究	1) 耐病、耐冷、良質、多収品種の選抜育種 2) 大豆の大面積での安全多収総合	1) 耐病、耐冷、良質、多収品種の選抜育種とその方法の研究 1) 大豆の大面積での畝当り収量 175 kg の栽培技術の開発研究 2) 大豆の畝当り収量 300 kg の栽培技術及び生態適応性の研究	88 - 90 88 - 90 88 - 90

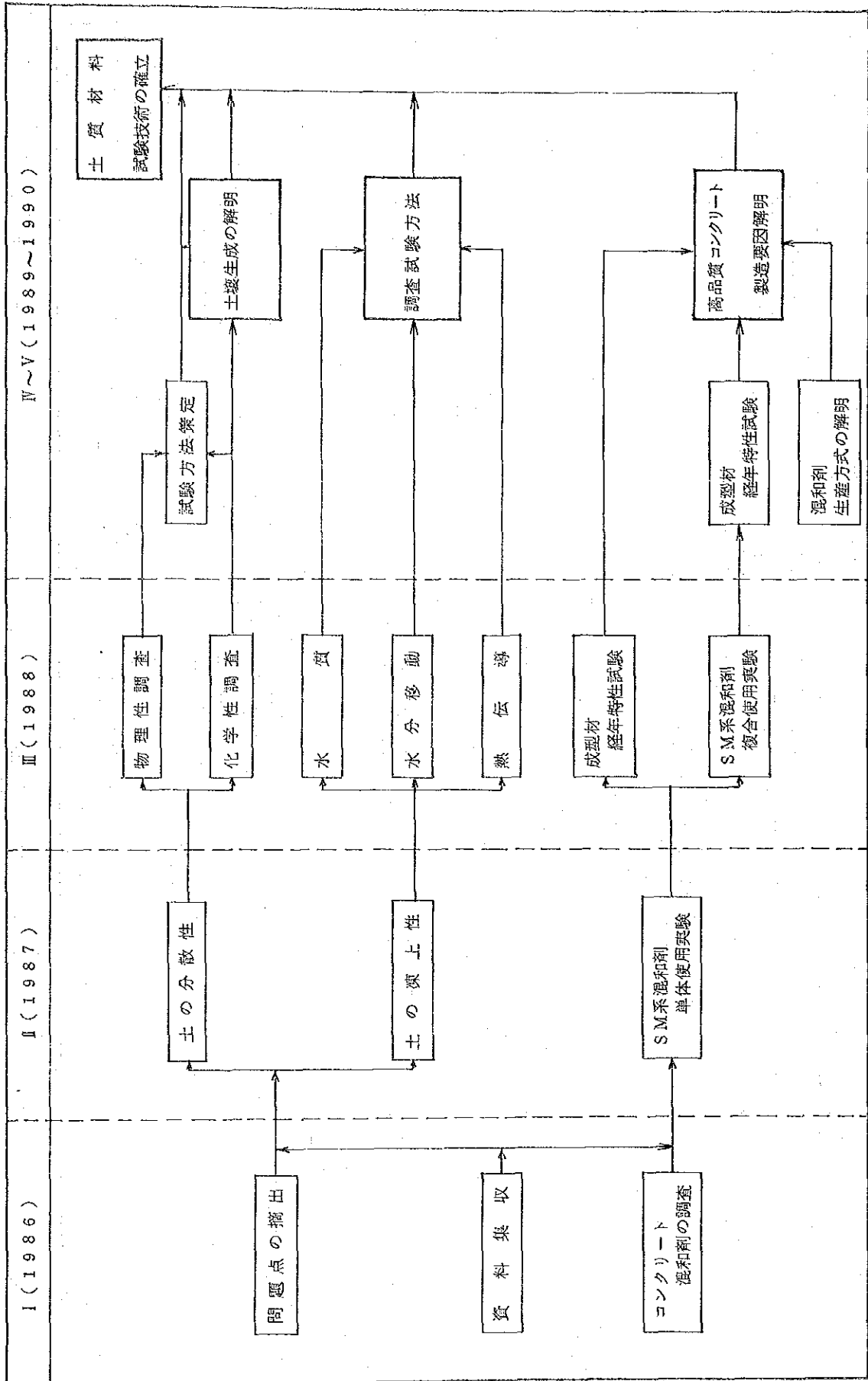


II 灌溉技術開発

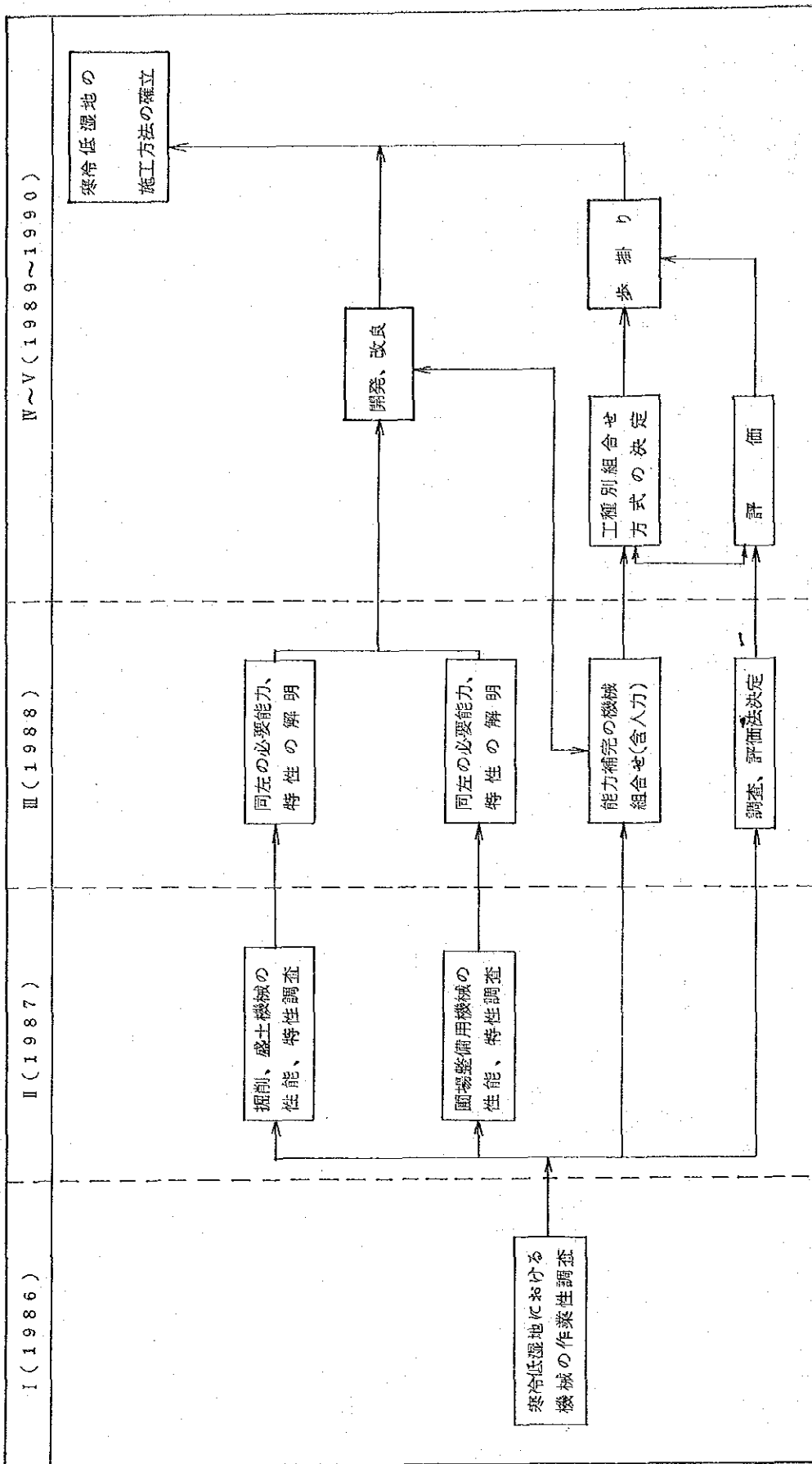




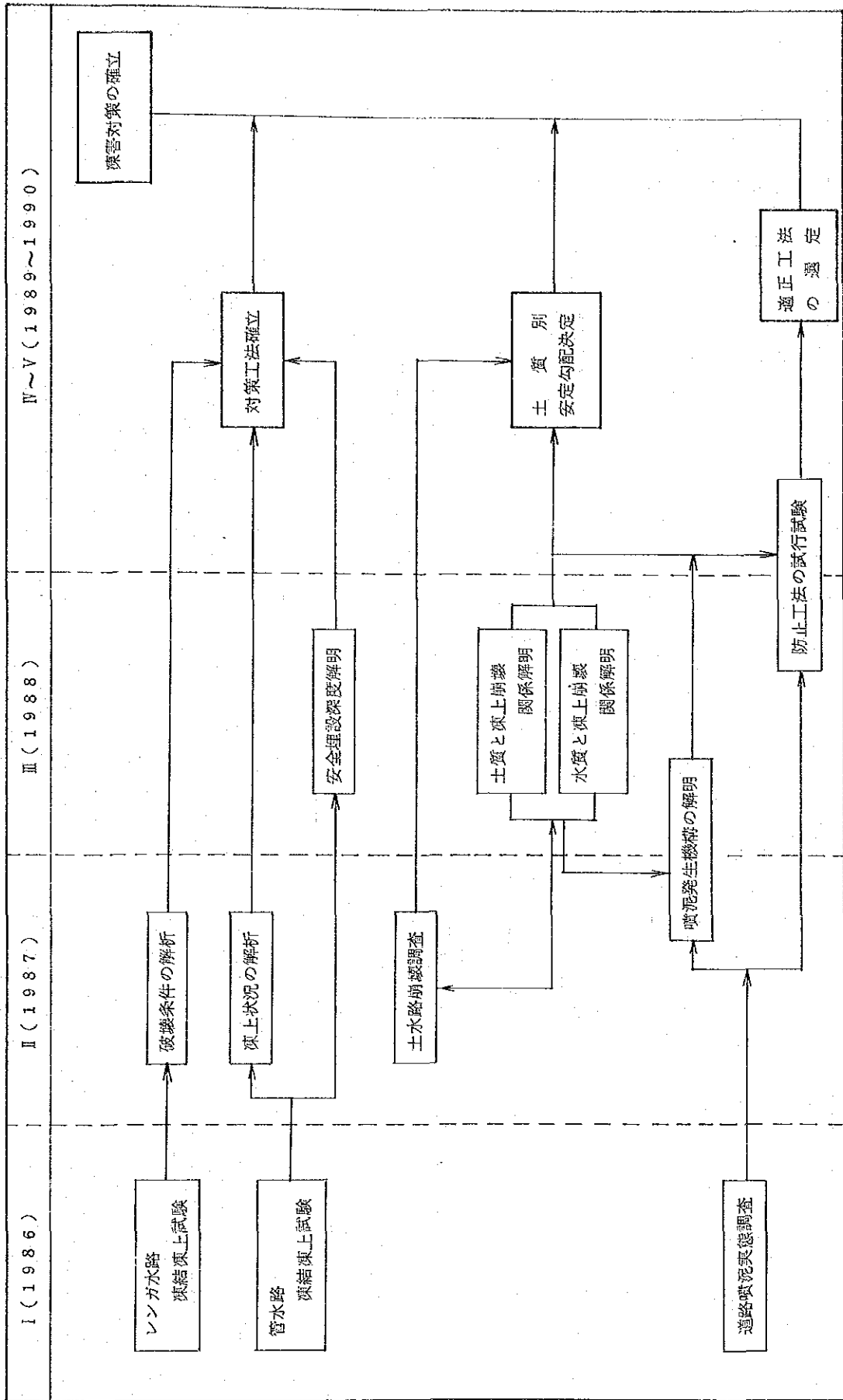
IV 土質材料試験技術 (水利科学研究所、宝瀧三江水水利試験場)



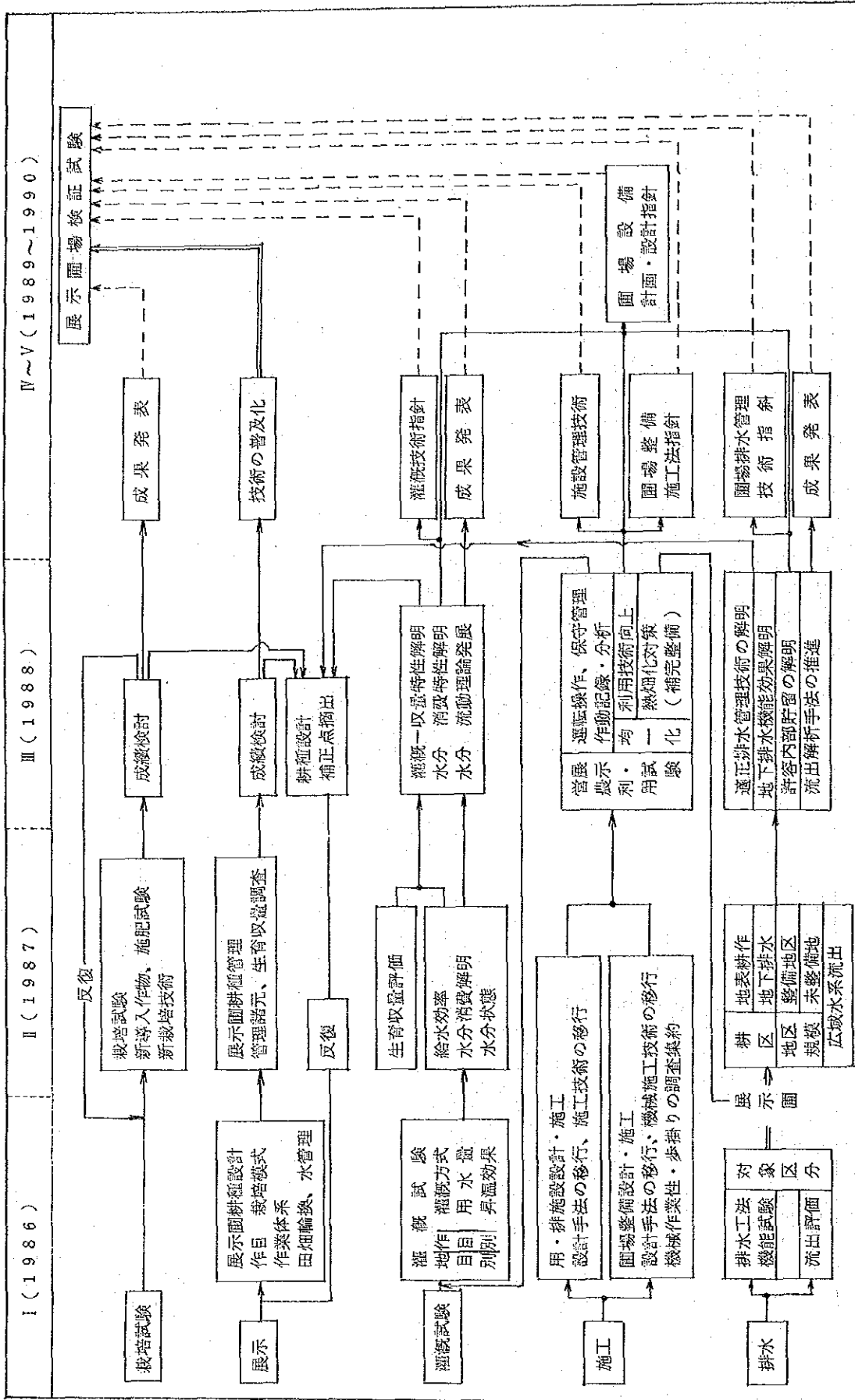
V 寒冷低湿地施工方法開発（水利科学研究所、宝帯三江水利試験場）



VI 被害対策開発（水利科学研究所、宝帯三江水利試験場）



Ⅶ 展示圃場造成管理（水利科学研究所、室積三江水水利試験場）



5. 低温冷害研究

5-1 概 説

(1) 三江平原における作物栽培状況

黒龍江省における作付け面積は大豆230万、トウモロコシ180万、水稻90万ヘクタールである。大豆の230万ヘクタールは日本における水稻の作付け面積に相当する面積であり、黒龍江省の作付け面積の約1/3、中国の大豆栽培面積の約1/4である。三江平原は総面積103,500 km²、そのうち開発可能面積は22,000 km²であり、大部分はすでに開発済みである。耕地における主要作物は大豆、小麦、トウモロコシ、水稻であり、作付け面積は大豆40%、小麦30%、その他30%である。このなかで大豆の占める比重はますます高くなってきている。

(2) 気象資源および潜在生産力

黒龍江省と北日本の数地点における気象を比較し、図3~5と表-3に示した。9月を除き、作物生育期間の積算気温、日照時間は日本の各地点よりも多い。すなわち、9月に気温が急激に低下する点を除けば気象面での作物の潜在生産性は北日本よりも高いと言える。しかし、気象の年次変動は大きく、冷害は3~4年に1回の割合で認められ、この障害の克服が大きな課題である。

(3) 過湿害と干魃害の可能性

三江平原の多くは平地であり、その多くは1/7,000~1/10,000という勾配である。土壌は透水性が悪く、なかでも現在改良目標の中心となっている白漿土は重粘な排水不良の問題土壌である。地面の勾配が緩く、土壌の透水性も不良なため、2年に一回の頻度でろう害に見舞われている。

降水分布の年次変動が大きく、播種期と開花期にしばしば干魃害を受ける。土壌が重粘であることから、水の移動性が悪いため干魃害を増大させている。従って、灌水効果が高く、安価、簡便な灌水技術の開発が望まれている。

5-2 研究計画と活動状況

88年度実施の研究課題名、研究年次、研究担当機関は表-2に示すとおりである。

(1) 研究成果の概要(86~87年度)

I 災害気象の対策技術

◎作物別の冷害発生規律・冷害型の解析と冷害防止技術の確立(完了)

1951~1987年のジャムスの気象資料、水稻単収資料を解析した。この地域における冷害発生頻度は約4年に1度である。冷害型は主に遅延型であるが、冷害年の1/3は障害型である。冷害発生の指標には、10℃以上の積算気温が有効である等が明

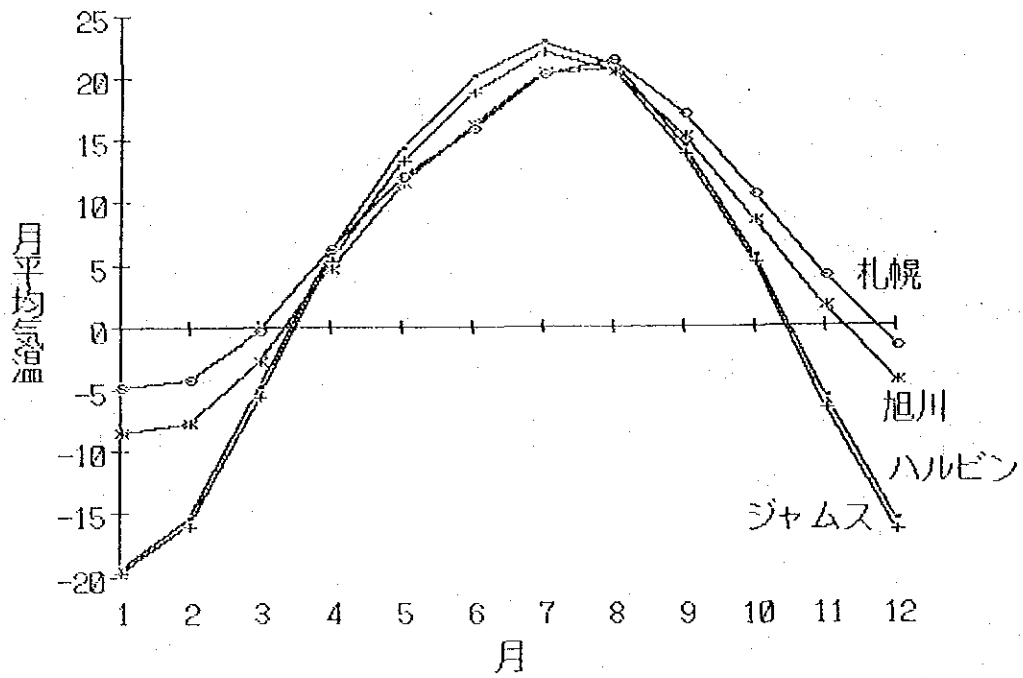


図-3 黒龍江省と北海道の数地点の気温の推移

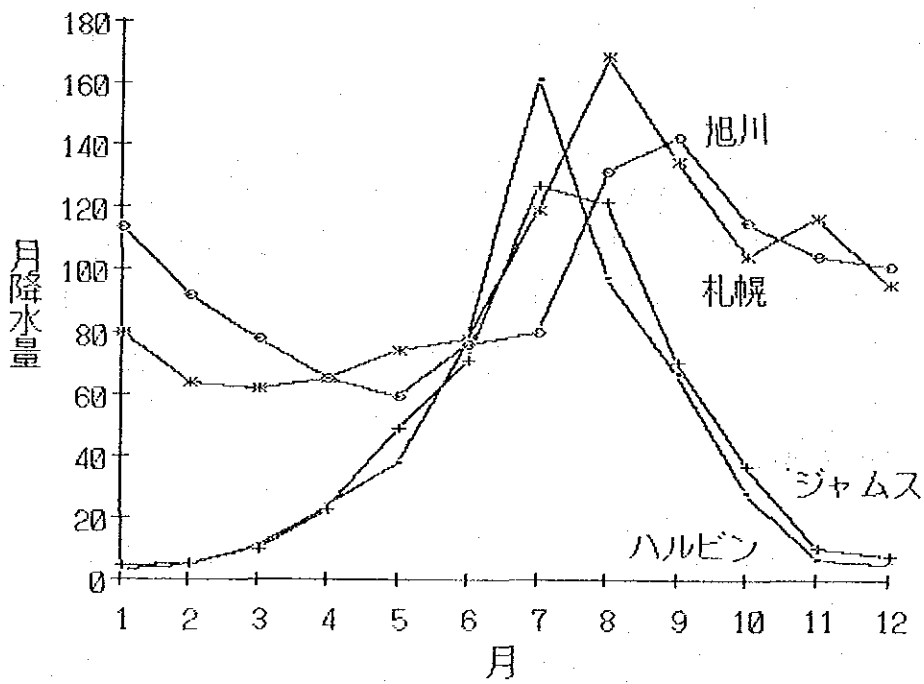


図-4 黒龍江省と北海道の数地点の降水量の推移

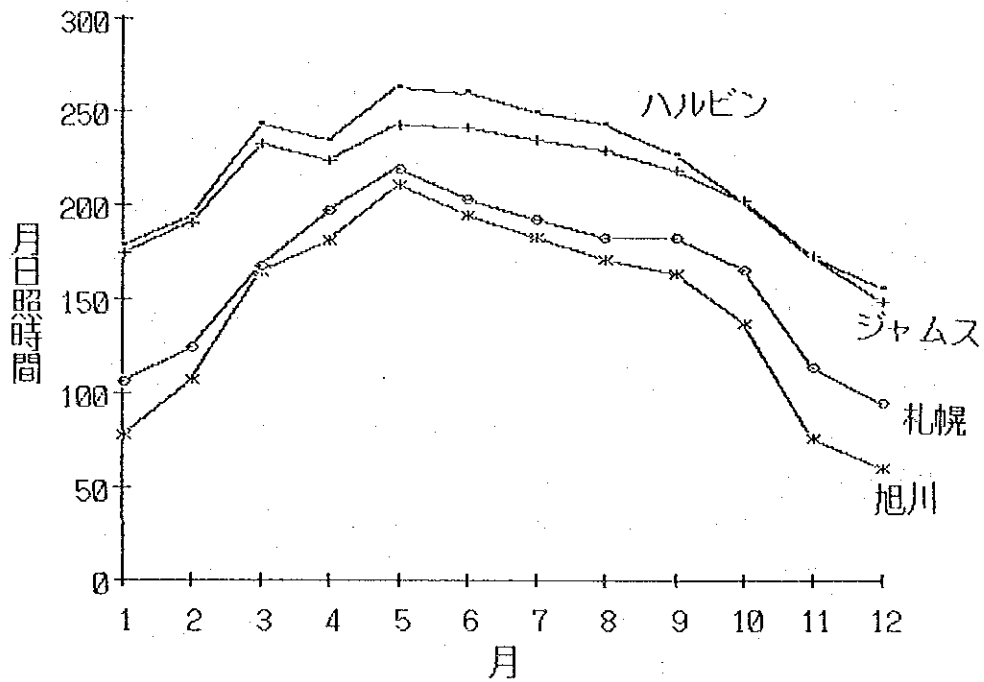


図-5 黒龍江省と北海道の数地点の日照時間の推移

表-3 5月～9月間の日平均気温、降水量、日照時間の積算値

項目 \ 場所	ハルビン	ジャムス	旭川	札幌
平均気温(℃)	2,835.1	2,710.8	2,561.4	2,643.3
ハルビン比(%)	100.0	95.6	90.3	93.2
降水量(mm)	439.4	437.4	573	488
ハルビン比(%)	100.0	99.5	130.4	111.1
日照時間(時)	1,252.5	1,175.3	929	988
ハルビン比(%)	100.0	93.8	74.2	78.9

注) 平均気温積算値は旬別平均値より算出した。

らかとなった。これらの結果から、防止技術として、耐冷・早熟品種の採用、計画栽培法の適用、健苗育成と早植、浅水灌溉と合理的施肥—ただし、穂孕期の障害型冷害の時には深水灌溉により保護する、等のことを提示した。

作物別に冷害発生状況を見ると、過去36年の間に水稲は3～4年、大豆は4～5年、トウモロコシは7～8年に1回冷害をうけている。3作物とも冷害の型は主として遅延型であるが、水稲は1/3が障害型である。

◎とうもろこしの最適栽培法の策定(完了)

生育に関する各種栽培技術を組み合わせた最適モデルを電算機で処理し、約6～7.5 t/haの子実収量を得るための最適栽培法を策定した。その結果、栽植密度を高めるためには窒素の、播種日を早めるためには燐酸の増肥が必要なことを明らかにした。

◎水稲の生育時期別好適温度と冷害指標の策定(完了)

1950～1986年の全省の水稲と温度に関する資料と数カ所の気象データを解析し、生育の下限温度等を明らかにし、計画栽培法のための冷害指標を策定した。

◎井戸水灌溉水稲の節水・昇温技術

低温条件下の1977年には間断深水灌溉が11.3%増収した。

◎水稲畑栽培のマルチによる冷害防止、熟期促進増収技術の確立

マルチによる地温上昇効果は顕著であり増収した。さらに経済性についての検討が必要である。

◎マルチによる大豆の冷害防止技術

上の項に同じ

◎大豆品質の地域変異規律と気象生態因子組合せ効果の関係とその調節技術の探索

省内6箇所にて4月28日、5月8日、5月18日の3回、20品種を播種。多収大豆の株型は莖長70～80cm、無分枝、主莖節数10～15、葉面積中位の長葉で耐倒伏性を持つ。播種期の遅れにより脂肪含有率が低下する傾向にあったが、蛋白質についてはこの傾向は認められなかった。

II 施肥法改善と地力向上

◎作物に対する有機物施用効果と土壌の理化学性の改善

秋に各種有機物を施用し、春に大豆を作付してその効果を検討した。有機物の施用により土壌の仮比重は5～13%小さくなり、土壌水分は3～16%高く保持された。

◎白漿土層と沈澱層の混耕程度の効果と土壌の理化学性、生物相、養水分の変化

白漿土層と沈澱層を1:1/4～1:2の範囲の比率で混合した結果、てんさい、とらもろこし、小麦で増収効果が認められた。しかし土層混合による減収例もあり、さらに検討を要する。

III 耐冷性品種の育成方法

◎薬および組織培養による変異の出現率向上手法の確立

◎水稲品種のいもち病抵抗性の検定方法の確立

人工接種適期を検討した結果、4葉期と6葉期が最も発病し易い時期であることが明らかとなった。

◎大豆種子中の脂肪・蛋白含量と耐冷性との関係

脂肪含量の高いものは低温条件下での発芽勢が高いが、蛋白質との間に相関は認められない。

◎とうもろこし種子中の糖含量と耐冷性との関係

低温発芽性の系統として、71系統の内、8℃では84.5%、6℃では63.4%、4℃では19.7%が選抜された。6℃下で含糖量と発芽率の間に $r = 0.67$ の相関が認められた。

Ⅳ 低温冷害生理の研究

◎生育時期別の低温処理が水稲の形態・生態におよぼす影響

◎生育時期別低温がとうもろこしの形態・生態に及ぼす影響

◎低温による水稲花粉不稔の原因究明

人工気象箱で減数分裂期に平均15℃の変温7日間の処理を行った。低温処理により不稔率を著しく高まった。栄養器官(上位3葉)と生殖器官(穂)における糖/窒素比に差異を生じたことが花粉の発育不良の原因の一つと考察された。

(2) 1988年度における各課題の進捗状況

Ⅰ 災害気象の対策技術

1) 「冷害防止技術」の中で、播種期と冷害に関する試験部分は、87年、88年とも天候(干魃と春の湿害)のために実施できなかった。

2) 人工気象室完成遅延のため、「とうもろこしの計画栽培法の策定」の中の一部登熟期の限界温度は予備試験に終わった。

Ⅱ 施肥法の改善と地力向上

1) 混層耕機の供与が約1年遅れたために、大面積への実用試験が行えず、小面積試験にとどまった。

Ⅲ 耐冷性品種の育種方法

1) 培養研究関係の機材が不足がちであり、研究効率が低い。

2) 分析機器が未供与のため、分析の精度、処理点数の面で遅れている(「大豆種子中の蛋白、脂肪含量」、「とうもろこし種子中の澱粉糖含量と耐冷性の関係」)。

Ⅳ 低温冷害生理の解明

1) 「低温による花粉不稔の原因究明」は担当者が日本で研修中のため中断している。

2) 「低温によるとうもろこし、大豆の光合成、呼吸作用の低下と冷害との関係」は人

人工気象室の完成遅延のため予備試験に終わっている。

V 安全多収栽培法の確立

88年度から始まった課題であり、T S Iによって追加された大豆の栽培試験の内容は表-2に示すとおりである。88年度は以下の課題名・設計により試験を進め、今後3年間継続の予定である。

「三江平原における大豆の大面積での多収穫総合技術の開発」

宝清県内に16地点を設定し、目標収量は13,000 *ka*の面積で2.62 *t/ka*である。このうち233 *ka*の小面積で3.75 *t/ka*を目標に多収穫技術の開発をおこなう。指導内容として、一般的基本栽培技術に加え、広幅高畦への2条点播、根粒菌接種、N、P、K、Moの追肥、有機物の施用等の技術を組み合わせる。3.75 *t/ka*の内容としてはこれら技術に加え、とうもろこしか小麦の跡地、有機物の増量施用、基肥増肥となっている。

5-3 問題点

冷害研究：人工気象室を用いての研究は、人工気象室の完成遅延により遅れている。水稲、大豆のような小さい個体での研究は人工気象箱でもある程度の研究が可能であった。しかし、トウモロコシのような大きな個体の作物は、人工気象箱内の温度分布が不均一なことから十分な成果をあげることができなかった。また、研究によっては多くの光量を必要とし、そのような研究は残されている。すでに人工気象箱で解析できた研究テーマもあり、残された2年間は人工気象室でなければできない研究を中心におこなっていくことであった。

多くの冷害研究は今後2年間で解決するとは考えられず、今後取り組むべき試験項目、手法について早い時期から日本人専門家をまじえて検討し、施設が今後有効に活用されるよう協力していく必要がある。また、施設使用の希望が増大すると考えられるため、運営利用委員会等をつくり、要望の調整と責任体制の確立が必要である。さらに、人工気象室は年間を通じてのきめ細かな維持管理が必須であり、複数のエキスパートの養成を始め、維持管理体制の万全な確立が必要である。

水稲研究：組織培養により新しい品種が育成されている。この手法をさらに発展させる意向であるが、オートクレーブ、クリーンベンチ等、一連の関連機器の導入が遅れ、研究に支障をきたしている。また、分析・測定機器がほとんど入っていないことにより、他の研究も遅延している。しかし、現状でも多大の努力により研究を進めており、機器未導入を理由にとりやめる課題はないと理解した。

大豆研究：蛋白質と脂肪とくに脂肪含有率の向上を中心とした品質の向上が、最重点課題とのことである。脂肪含有率として23%以上の高脂肪品種の育成を望んでいる。しかし、現在子実成分を分析できる機器がなく、高脂肪品種の選抜に支障をきたしている。効率的に

子実成分を分析できる、近赤外分光光度計の導入を強く望んでいる。この器械は高価な器械であり、プロジェクト内で他の導入機器との調整が必要である。さらに、迅速に分析できる機器であるが、精度を高めるためには、使いこなす技術が必要であり、専門的技術を持つ研究者の養成も必要と考えられる。

灰斑病を中心とした耐病性育種に力を入れており、合江農業試験場では灰斑病に抵抗性を持つ有望な4系統を育成中である。しかし、耐病性に加えて、他の優良形質をも取り込んだ多収性の品種育成にはまだ時間が必要と考えられた。

灰斑病の他にも根腐れ病の抵抗性品種の育成を望んでおり、その方面での育種専門家の派遣を望んでいる。しかし、この病気については病原菌の解明も進んでおらず、また抵抗性品種の検索もなされていない。先ず、病原菌の同定が先決であり、ついで、抵抗性品種の探索が重要である。専門家派遣についてはさらに問題点を整理し、どの分野の専門家が必要なのかを検討し、それに適した専門分野の研究者を派遣することが必要である。

大豆栽培生理関係の専門家の短期派遣の希望が強い。期間は設計検討から解析までできる期間を望んでおり、そのためには4~10月の7ヶ月は必要と思われる。テーマとして光合成能に関する研究をあげていたが、現在研究中の課題との関係が不明確であり、また、増収に結び付く技術開発を望んでいながら、基礎的な生理研究に属する光合成研究の位置づけが不明である。さらに具体的、詳細な検討が必要と思われた。

大面積による大豆多収栽培：大面積での目標収量は宝清県内の16地点で $2.62 t/ha$ 、このうち小面積で $3.75 t/ha$ である。しかし、黒龍江省および宝清県での単収の推移は図-6に示す通りであり、目標値と実際の収量との間の差は大きい。安定して目標値を達成するためには多くの問題があると考えられる。しかし、第1~3図および第1表にみられる通

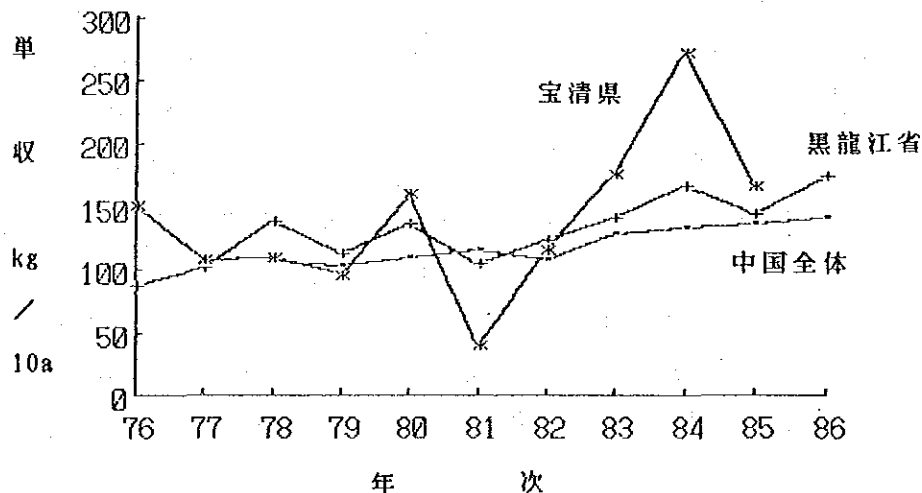


図-6 中国および黒龍江省と黒龍江省宝清県における大豆単収の推移

り気象面での潜在生産力は高いと思われることから、圃場条件の整備、品種改良、栽培技術の向上により単収を向上させる可能性は高いと考えられる。この試験では圃場の物理性を改良するとともに、肥沃性を高めるために有機物の施用が考えられているが、大規模面積では他の圃場から導入する必要があるような、多量の有機物の施用は困難である。大規模面積の試験においては輪作体系の確立が重要であると思われ、導入作物種も含めて検討が必要と考える。

N、P、K、Mo等を葉面散布の形で追肥する設計になっているが、効果は疑問である。葉面散布そのものがいろいろの国で試みられながら技術化されておらず、しかも、大面積が対象であればさらに困難な点が多いと考えられる。

最適栽培法の策定：ある目標収量レベルに達するために必要な生育関係の各要素を、電子計算機を用いて求める試みがなされている。これは有効な方法であるが、出てきた結果をそのまま使用、普及するのではなく、農家が分かりやすい形にして出さなければ農家は混乱する。例えば、とうもろこしの栽培法策定についてみると、多収目標値のほうが、低収のものよりも播種期が遅く、磷酸施用量も少ない。一般的には、特殊な事情がないかぎりこの逆と考えられる。年次等の反復があり、データ数が多くなれば精度は向上する。この手法では少ないデータで判断すると間違いを起こしかねない。注意が必要である。

展示圃場：日本の供与により展示圃場が造成されつつある。展示の内容について検討されているが、展示内容については大規模面積で実現が可能な技術を投入した展示圃と、素材開発を目的とした圃場とを分けて考える必要があると思われる。

展示圃場は来年度から試験、展示に用いる予定であるが、圃場は造成されたばかりであり、本来数年間は均一栽培を行う必要がある圃場であることを認識して計画を進めるべきである。

機器導入：各研究単位から多くの要望が出ている。いずれも必要性は理解できるが、研究目的—研究手法—機器の選定—機種を選定の、いずれのつながりにもさらに検討すべき点が残されていると思われる。その第一の要因は情報不足と考えられるため、必要な資料の送付など恒常的支援が必要と思われた。また、プロジェクトの予算規模は大きいですが、研究機関が各地に分散しており、さらに、施設等の建設に予算をとられた特殊性があるにしても、分析や測定のための機器など一般機器の導入は遅れている。日常の研究に密接に関係する機器が主体なだけに早期導入に努力する必要がある。その際、データ処理が自動的になされるような、演算を目的としたコンピューターが付随した物が多い。しかし、多くの器械の場合、簡単なデータ処理装置、プリンター、レコーダーで充分である。高額な機器を少数導入するよりも、必要最低限の機器、付属品で導入し、多種類の機器を導入する方向で整備していくことが望ましいと思われる。

導入希望機器の順位づけは非常に大きな問題である。分散している各研究機関に予算配分し、研究機関内で調整するのも一つの方法と考えられる。その際、高額な機器は購入できな

くなる可能性が高まるので年次をまたいだ調整、あるいは全体のプール部分を作るなどして調整することが考えられる。

研究期間の延長：人工気象室、展示圃場、混層耕機による試験は施設、機械の完成、導入の遅れにより計画が遅れている。期間内での当初計画遂行の可能性を検討し、困難であればどの程度の期間延長が必要なのか、プリエパリュエーションにむけ日中間で検討を進める必要がある。

6. 水利開発研究

6-1 概 要

今回の巡回指導調査では「排水」を重点調査項目の一つとして調査した。水利開発研究の大課題「展示圃場における実証試験」を行う宝清展示場は調査時にはほぼ完成し、1988年10月に竣工した。この展示圃場は施工過程で「土質材料試験技術開発」「寒冷低湿地施工方法の開発」「凍害対策」などの研究が短期専門家と中国側カウンターパートで進められた。また、完成後は「かんがい技術開発」と「排水技術開発」の研究を行い、圃場で大豆などの作物を展示栽培するので、「作物栽培研究」と「水利開発研究」の研究成果が期待できる。

水利開発研究に関する今回の調査は「排水」を主に、中国側専門家から三江平原の研究課題を調査し、日本側専門家から研究成果と研究状況及び研究計画を調査して、研究方向と研究方法を検討した。とくに、これからの研究項目を排水技術開発担当の根岸久雄長期専門家がだされ、これをサブリーダーでかんがい技術開発担当の水之江正輝長期専門家と電子計算機利用技術開発担当の神山啓治長期専門家及び調査団で研究計画を検討して、排水に関する今後2年間の研究は宝清展示圃場とその周辺部で集中的に進めることにした。また、この研究に圃場からの降雨流出データが必要なので、展示圃場とその周辺から降雨流出データがスムーズに収集出来るように、展示圃場の管理体制を整えて観測するように中国側に申し入れた。さらに、この研究に必要な研究機材についてまとめた。

中国側専門家は三江平原における排水改良の研究課題は、①山地部からの洪水流の氾濫防止工法と施設規模の決定、②三江平原は地形勾配が緩やかで排水しにくいので排水計画法の開発、③圃場が過湿なので圃場の土壌水分をコントロールする技術開発の3課題と考えている。③の圃場排水は排水技術開発担当根岸久雄長期専門家の研究計画がある。①と②は河川改修と排水事業計画で、山地や圃場からの降雨流出特性と排水計画法が研究画題である。圃場からの降雨流出特性は排水技術開発、排水計画法は電子計算機利用技術開発の研究課題にある。三江平原農業開発の排水事業計画は電子計算機の利用が有効なので、中型電子計算機を1989年3月ごろまでに導入して、電子計算機利用技術開発で研究するために中型電子計算機の導入作業が進められている。排水計画法として広域排水解析など大規模な排水システム開発の研究は電子計算機の導入後に検討することにした。また、電子計算機利用技術開発担当の神山啓治長期専門家は「①着任後1カ月程度で現地を見るのも始めてである。②水利の専門家でないので排水についてはわからない。③前任者からデータベース化について引き継いでいる」との理由で、当面の研究目標は電子計算機利用環境の整備と水文のテストデータベースに必要なデータの輸入が計画されており、これ以外の研究計画は示されなかった。研究中項目の排水システム開発は水利の専門家と相談する。この研究については、まず、

宝清展示圃場を対象に排水解析を進め、三江平原の排水改良事業計画のマスタープランや広域の排水模数に必要な広域排水解析の解析手法を開発するのが重要と考えられる。

なお、このプロジェクトへ水利庁から三江平原総合開発計画に必要な排水模数の研究を要請されている。また、中国側専門家から三江平原の開発に必要な排水模数の研究は宝清展示圃場では小さすぎるので、もっと広い範囲を対象にした研究手法が欲しいという意見が出された。これに対して、「排水模数は単に降雨流出係数ではなく排水事業計画の中でマスタープランや排水施設規模を検討して決定する必要があるため、このプロジェクト研究では基礎的な圃場の降雨流出特性と排水解析方法を研究し、これを用いて広域排水解析や広域水収支解析を電子計算機で行って河川流域全体を対象に事業計画や排水模数の研究が出来る」と考えられるので、このプロジェクト研究では、まず、宝清展示圃場を対象に排水模数の検討方法を研究する。

6 - 2 三江平原における排水の課題

中国三江平原の農業開発は排水事業から始めるので、河川改修や排水路の掘削及び遊水池の建設などの排水改良工事が大規模な国家事業で行われている。しかし、広大な三江平原の排水改良には長い年月と巨額の資金が必要なので、限られた資金を有効に使って効果を上げるために ①効果的な工事を優先的に行う。②排水施設を出来るだけ小さくする。このため、このプロジェクト研究では ①マスタープランなど広域の排水計画法 ②排水施設規模の合理的な決定法(排水模数の決定法) ③排水計画法技術のレベルアップ が求められている。

これまで、中国では合理式を用いた排水比流量で排水模数を求めるので、排水事業計画の解析は簡単である。しかし、三江平原では豪雨時に圃場や排水路および遊水池に降水を一時貯留させてピーク排水量を小さくして排水施設を小さくしたり、遊水池を利用した漁業開発との共同事業で農地開発を安くするなど、新たな考えに基づいた排水事業計画が必要になっている。このような排水事業計画は排水施設の規模や施工順序及び他の事業との相互効果を水理学的に検討して定量的に評価するために新たな排水計画法の開発を求めている。

日本では電子計算機を用いた広域排水解析の数値モデルシミュレーションによって排水施設の規模や施工順序及び他の事業との相互効果を水理学的に検討し定量的に評価して排水計画や排水施設規模を決定している。

一方、排水論や排水哲学を論ずる人々は新たな排水方法を議論して、排水計画の技術改良は考えないように見受けられる。このために議論の論点を調整する必要があると考える。

排水計画技術は1981年～1984年にかけて日中間で実施した三江平原龍頭橋典型区農業開発計画調査においても日本側の専門家の間で研究討議が重ねられて中国の排水計画法で排水計画を行ったが、排水模数(流出係数)に用いる合理式の係数のとり方によって排水施設規模の値に日中双方で大きな開きがあったと聞く。このプロジェクト研究で宝清展示圃

場を対象に研究すると、これまでの排水計画技術に用いた排水模数だけでなく、電子計算機を用いた排水解析によって、新しい技術開発につながると期待している。

水利科学研究所周興武所長は「1985年にR/Dを結んだとき、山極理事は21世紀初期をにらんだ科学的研究環境を整えると言われ、研究環境は実現しつつあるが、21世紀をにらんだ研究成果が得られるかという疑問があると考えている。」と言われた。21世紀をにらんだ成果を上げるためには研究施設や研究環境の整備とともに研究者の養成が必要と考える。排水の研究は宝清展示圃場の完成と中型電子計算機の導入によって研究施設がととのい、水利科学研究所の建物の完成によって研究環境がととのう。研究者の養成は研修などの勉強も必要であるが、実際の研究開発によって技術が磨かれるので、まず、展示圃場で現在の排水計画技術と新たな排水計画技術を比較する研究を始め、電子計算機が入ると電子計算機を用いた新たな排水技術を身につけて、三江平原総合開発の具体的な排水計画を検討しながら研究する。これらの研究によって、これまで、日本側専門家と中国側専門家が長時間かけて研究討議してきた排水施設規模の決定方法に結論を出し、宝清展示圃場における研究成果になると期待している。いいかえれば、中国三江平原農業総合試験場計画では広大な三江平原農業開発の総合的な排水計画を直接研究出来ないので、まず、日本側長期専門家と中国側カウンターパート及び短期専門家が協力して展示圃場で降雨流出特性を正確に観測して、三江平原排水計画の基本となる圃場の排水模数、すなわち、圃場の降雨流出解析モデルを完成させる。つぎに、日本の排水計画技術を導入して広域排水解析による排水計画技術と研究手法を身につける。これらの研究とともに、今後2年間は展示圃場で解析を進めながら排水の観測を行って、現在の排水技術と新たな排水技術を比較検討して技術力を向上させて研究者を養成する。

このように研究者を養成すれば研究施設や研究環境がととのっているので、撓力河流域や青山滂区などに適応して、実測値と比較して、圃場の降雨流出モデルを検証する。つぎに撓力河流域約23,000haのマスタープランや青山滂区約15,000haの排水計画を行い、排水論や排水哲学を論ずる人々の考えを数量的に評価するとともに、広域水収支解析にかんがいで技術開発の研究成果を加えて検討し、圃場から積み上げた排水模数、すなわち、排水施設規模を合理的に決定して、三江平原の農業開発に役立てることができる。

このような排水計画法が日本国内では一般的で、事業所と試験研究機関が協力して解析方法や計画方法を開発して、八郎瀉干拓、西蒲原平野、筑後川下流など大規模な排水事業計画に用いられてきた。これらの事業計画は調査研究に何年も費やし、新たに開発した技術で解析した解析結果を用いて検討されてきた。このように考えると、三江平原農業総合試験場計画のプロジェクト研究はこれから2年間は展示圃場で排水計画手法の基本的な研究を行ったとしても、決して長すぎるとは言えない。日本における開発の歴史に比べるとたいへん短く、このプロジェクト研究は一步一步確実に研究成果を上げているといえる。

6-3 研究計画と活動状態

(1) 電子計算機利用技術開発

これまでは広比雄一長期専門家と中国側カウンターパートは日本側長期専門家水之江政輝氏、松本勝氏の協力を得て、パーソナルコンピュータでかんがい・排水計画に必要なプログラムの開発を行い、多くの基本プログラムとマニュアルを作成した。また、中国側カウンターパートは電子計算機の操作やプログラム技術を日本で研修して、電子計算機利用技術開発の研究環境を創った。このように、わずか2年間の研究で機種選定と機器構成を独自に検討し、1989年3月ごろまでに中型電子計算機を導入するまでになった。このように電子計算機の利用技術が向上しているので、中型電子計算機の導入後は用水・排水システム開発に研究成果が規待できる。

1988年8月から神山啓治長期専門家が広比雄一氏に代わって電子計算機利用技術開発の研究を引き継がれた。今後2年間の研究計画は電子計算機利用環境の整備と水文のテストデータベースを作成する。宝清展示圃場を対象とした排水システムと三江平原におけるかんがい必要水量の算定システムの開発は水利の長期専門家2人と相談して行う。これらの研究によって三江平原排水改良のマスタープランに必要な広域排水解析法や広域の排水模数の決定手法が開発され、三江平原を対象にした広域の研究や事業計画を行うための研究環境が整うと考えられる。

これまでのプログラム開発を見るとプログラムを作成して、そのマニュアルを作っている。電子計算機利用技術開発の研究者が実際の流出や排水を解析するのが良いと考えられる。なお、かんがいシステムは三江平原を対象に実際の解析を行っている。

(2) かんがい技術開発

これまでは水之江政輝長期専門家と中国側カウンターパートは三江平原におけるかんがい研究の資料収集と宝清展示圃場や周辺の圃場でかんがい試験を行なってきた。これらの調査、試験データは解析中である。三江平原は1988年6月から7月に雨が少なく大豆などに干ばつ被害が出ていると言われているので、宝清展示圃場や周辺の圃場でのかんがい試験の試験結果が待たれる。これらの研究結果を整理して報告書にまとめられることを希望する。今後2年間は宝清展示圃場で実証試験を行い、用水計画の基礎資料にする。

三江平原におけるかんがい必要量と効果の算定は広比雄一氏ら電子計算機利用技術開発の専門家と共同研究で進められてきた。これからは神山啓治氏ら電子計算機利用技術開発の専門家と共同で研究が進められる。

水之江政輝長期専門家は三江平原では年間降雨量が500~600mmなので排水改良を行えば、かんがいが必要になるので、遊水池など区内に用水源を確保しながら排水改良を進めるのが良いと考えている。この考えは三江平原のような広大で平担な地形の排水計画にとって重要な課題と考えられるが、この考えを排水計画に盛り込むには広域排水解析

と広域水収支解析によって降雨時の排水解析と平常時の水収支解析を行わなければならない。

日本国内でも排水改良を行うとかんがい水量が多くなるので用水源を新たに設けている。一般に、豪雨時の排水解析は3～5日程度、かんがいの水収支解析は計画基準年のかんがい期あるいは計画基準年をはさんで前後10年間の20年間の水収支解析を行うので、用水事業と排水事業は別々に水収支解析を行って計画している。用水源を地区内に設けて用排水計画を同時に進めてきた地区はクリークで知られている有明海沿岸の干拓地に多いが、現在では用水源を地区外に設けて用排水分離している。地区外に用水源を確保出来ない筑後川下流農業水利事業ではクリークの統廃合を行って地区内に用水源を確保するとともに豪雨時の遊水池として利用している。この計画は用水と排水の水収支解析を行っている。

このようにみると三江平原の排水改良もかんがいに必要な用水源を広域水収支解析によって検討する解析方法の研究が必要である。

(3) 排水技術開発

これまでは松本勝長期専門家と中国側カウンターパートが暗渠排水方式の基準化、涝害防止対策工法の指針策定など圃場整備に必要な調査研究を行ってきた。圃場からの降雨流出特性など排水計画に必要な研究は宝清展示圃場が工事中なので、十分なデータ収集は出来なかったが、1987年は排水路内にセキと水位計を設置して水位と流量の観測を行い、このデータで流出率を解析した。1988年も水位観測を行っているので解析が待たれる。

しかしながら、これらの解析では流量が測定出来る小さい降雨に対して流出率を求めたが、排水計画に必要な大きい降雨ではセキで流量が測定出来なかったので、観測水位から排水解析によって圃場からの流出量を求める必要がある。流出解析法は広域排水解析を考えて水理学的流出解析法が良いと考える。

展示圃場の排水ポンプは豪雨時のピーク排水を対象に設計されているので、平常時はON-OFF運転によって流量の測定範囲が小さくなっている。また、暗渠からの排水量も測定しにくくなっている。このため、小型の排水ポンプの設置が必要である。

1988年7月から根岸久雄長期専門家が松本勝氏に代わって排水技術開発の研究を引き継がれた。

根岸久雄長期専門家は巡回指導調査団に次のような研究計画を示された。

「展示圃場の水利施設が完成したのに伴い、排水に関する観測・試験方法の一部を変更する」

① 設計基準雨量 変更なし

② 展示圃場の流入・流出量

展示圃場の水収支が解析出来るように、用水の流入と降雨-貯溜-かんがい-排水を総合的に観測して、水収支を定量的に解析して整備した小農地の流出特性を明らかにし、

流出モデルを作成する。地区外への流出入量の測定はポンプの運転記録等も用いる。

③ 大農地の流入・流出量

展示圃場の下流で排水ポンプ設置した大農地の水収支が解析出来るように、用水流入のある試験地と無い試験地に分けて、用水流入のある地区は用水の流入と降雨-貯溜-かんがい-排水を総合的に観測して、水収支を定量的に解析して大農地の流出特性を明らかにし、流出モデルを作成する。用水流入の無い地区は降雨-貯溜-排水を観測して、大農地の降雨流出特性を明らかにし、流出モデルを作成する。

④ 暗渠排水方式

展示圃場の整備した小農地と展示圃場の下流の大農地に試験地を設けて、湛水の降下浸透（飽和浸透）と不飽和域の降下浸透（飽和浸透）の2つの排水機能を継続して調査する。また、排水機能を向上させる方法として心土を破碎して調査する。一方、水田における暗渠排水の効用と適性管理は栽培分野の応援を得て試験する。

⑤ 農地涝害と対策

展示圃場に傾斜畑を造成して作物を栽培し、これに湛水を発生させて農地涝害の試験をする。傾斜畑を作物の生育段階別に数区に分けて、生育障害が発生する水深と湛水日数等を明らかにする。対策は地表排水のほかに、不飽和域の深さ（暗渠排水効果等）との関係を解明する。

⑥ 広域排水（追加）

広域排水は用水導入の無い大農地を対象に観測資料の収集と解析手法を研究する。

⑦ 内部貯溜のある輪中モデル（追加）

展示圃場内に畑と水田及び養魚池（調整池）をもつ約1haの輪中モデルを建設して、圃場からの降雨流出水を用事に利用し、地区外からの用水取入れと地区外への排水をできる限り少なくする実験を行う。この輪中モデルの水収支モデルを作成して、実験条件にあわせた排水解析を行い、実験結果と比較しながら水収支に影響する要素の値を定量的に解明し、三江平原の排水方法の研究と電子計算機を用いた排水解析法の研究を行う。

①～⑤は具体的な研究計画と研究方法が示されていないが、試験地で観測体制を整えてデータ収集を行う。このように圃場整備に必要な研究と排水計画に必要な研究を一人の日本側長期専門家と中国側カウンターパートで行うので、ハードな研究計画になっている。このため重点研究項目を決めて研究されることを希望する。また、展示圃場はモデル展示だけでなく実験施設として幅広い測定をするために常時用の小型ポンプが必要である。また、排水解析にはポンプの正確な排水量が必要なのでポンプの運転記録とバルブの開度の記録などが必要である。このため、小型排水ポンプとポンプの運転記録計の設置及び排水排水施設と測定器の管理が必要である。

小農地や大農地からの降雨流出に関する研究は1年間に数回の大きな降雨を対象に観測

するので、測定結果は速やかに解析してまとめるとともに、次の観測準備と追加測定項目の検討を行って観測するのがよいのではないかと考えられる。また、出来れば、宝清水利試験所にパーソナルコンピュータを1台置いて観測結果を解析すれば効率的である。これから2年間の測定だけでは不十分と考えられるのでこのプロジェクト研究が終了したあとも継続した観測が必要と考えられる。

これらの降雨流出や排水の研究によって三江平原の排水計画に必要な圃場からの降雨流出特性を求めることが出来る。三江平原では一辺の長さが100～200mの水田や畑から一辺の長さが1,000～5,000mの畑までであるが、小農地で一辺の長さが100～200mの水田や畑、大農地で一辺の長さが1,000～1,500mの畑の降雨流出特性を求めることが出来る。一辺の長さが1,500～5,000mの畑については別の試験地を設けなければならないが、かなり広い面積の流域が必要なのでこのプロジェクト研究とは別にデータ収集を考えなければならない。一方、流出解析法はこれらの圃場に対応出来る方法として特性曲線法など水理学的な解析法が望ましいと考える。

⑥の広域排水は大農地ではなく、河川の流域を対象にしなければ研究出来ないので、電子計算機利用技術開発の研究課題である。しかし、神山啓治長期専門家が研究方法と研究計画示されなかったので、今回の巡回指導調査ではこのプロジェクト研究の研究課題に加えなかった。しかしながら、広域排水の計画に必要な広域排水解析の研究は展示圃場や周辺の大農地を対象に出来るので広域排水解析法の研究を行うことにした。

⑦の内部貯溜のある輪中モデルの研究は排水改良法を実験的に三江平原排水改良事業のミニチュアモデルのモデル試験として研究が始められる。面積が1haの圃場に遊水池を設ける計画であるので、面積が小さすぎてデータ収集が難しいのではないかと考えられる。

日本国内では、モデル試験によって事業計画を検討しながら排水事業を進めている地区は筑後川下流農業水利事業である。試験地は宝清展示圃場とほぼ同じ面積の約40haである。

三江平原全体の流出解析や排水解析は排水路や河川及び遊水池を数理モデルに組み込んだ広域排水解析で解析出来るので、まず、宝清展示圃場を対象に解析方法を研究すれば良いと考える。このため、広域を対象とした研究は中型電子計算機が動くようになり、電子計算機利用技術開発の研究環境が整った段階で考えれば良いと考える。

(4) 土質材量試験技術開発

これまで3年間は日本側短期専門家と中国側カウンターパートによって、三江平原における典型土の土質工学的特性、コンクリートの減水剤の開発と利用法の研究に成果がでた。今後2年間は排水改良に必要な排水路や構造物の基礎に関する土質試験法と設計技術の研究が必要と考えられる。この研究に必要な土質試験器は専門家と良く相談して整備する必要がある。

(5) 寒冷低湿地施工方法の開発

これまで3年間は日本側短期専門家と中国側カウンターパートによって、施工機械の組合せや機械施工における所要労力と消費燃料に関する研究に成果があった。今後2年間に低湿地における施工方法の研究を行う予定になっている。

(6) 凍害対策開発

今回の調査で凍害対策の必要性は十分認識したが、具体的な研究成果は出ていない状況にある。しかし、展示圃場の施工を通して貴重な資料が得られているので、これらの整理を進める。また、展示圃場では道路や排水路およびヒューム管の移動量を定期的に測定している。

6-4 展示圃場

これまでの3年間で展示圃場を建設し、1988年10月に完成した。今回の調査では、一部分の工事が残っているが大部分は立派にできあがり、三江平原農業開発のための排水改良の研究に大きく貢献すると考えられる。今後2年間はこの展示圃場を使ったかんがい、排水の各種実験と大豆等の作物の展示栽培実験及び圃場からの降雨流出特性の観測を行う。とくに、排水計画に必要な降雨流出は1年間数回の大きい降雨時のデータが必要なので、大きな降雨時に集中して観測出来るように、人員の手配と施設管理の責任体制を明確にし、水利研究者の指示に基づいた管理・操作が必要である。

展示圃場の管理体制については施工管理の篠田日出海短期専門家から巡回指導調査団に「圃場管理室」を設けて管理するように要望が出された。圃場管理室の構成と役割分担は次のようになる。

① 圃場管理室長：統括責任者 1名

圃場全般の使用目的や機能等を理解して圃場管理に必要な調整を行う。

圃場管理に必要な予算を執行する。

② 室長補佐：部門責任者 3名

農業担当 1名

展示作物の研究目的や栽培等を理解して水利研究者の研究計画に基づいて作付計画を立てる。作物の栽培管理に必要な運営協議を行う。展示作物の栽培と管理を行う。

水利担当者 1名

展示作物の研究目的やかんがい・排水施設の機能等を理解して水利研究者の研究計画に基づいてかんがい・排水の計画を立てる。かんがい・排水の管理に必要な運営協議を行う。かんがい・排水施設の操作と管理を行う。

施設機械担当 1名

機械・電気の専門教育を受けた専門家で、展示作物の研究目的を理解して、水利研

究者の研究計画と指示に基づいてかんがい・排水施設の維持管理計画を立てる。かんがい・排水施設の維持管理に必要な運営協議を行う。かんがい・排水施設の維持管理と補修を行う。

③ 室員：施設機械管理者 10 数名

電気工 2 名

電気の専門教育を受けた専門家で、電気設備の点検と維持管理及び操作を行う。このため、中国の電気に関する工事資格を持ち、工事法令を熟知し、電気設計図（単線結線図、三相結線図、シーケンス）が理解出来る電気工事技術者。

機械工 2 名

機械の専門教育を受けた専門家で、用排水ポンプ等の機械設備の操作・点検と維持管理及び補修を行う。このため、ポンプ及び補機類の構造と機能を理解し、機械の保守管理や修理と溶接の出来るある技術者。

建設機械運転手 6 名

各建設機械は1～2名の運転手で操作する。

普通作業員 若干名

展示圃場の管理室員と水利研究者及び展示圃場で試験研究を行う研究者や技術者に対して施設引渡し前に電気・機械の日本側専門家が施設の機能や維持管理の講習を行う。講習内容は実施設計書と取扱説明書を用いる。しかし、短期間の講習で十分な管理が出来るようになるとは考えられないので、1989年度は短期専門家を派遣して施設管理の指導とデータ収集を行う必要がある。

展示圃場の建設は圃場整備や排水事業の貴重な経験なので計画、設計、施工の資料を整理して報告書にまとめる。また、これから2年間の試験・研究によって排水計画法を実証する必要がある。しかし、排水を研究する立場でこの展示圃場を見ると理想的な作物の栽培法を展示するモデル圃場として設計し、豪雨時のピーク排水を完全に行うように大きな排水ポンプが設置されているので、平常時や通常の降雨時の排水などに一部問題がある。このため、小型排水ポンプを設置して平常時の排水をスムーズに行うとともに、排水量を正確に測定するためにポンプの回転記録計や運転記録計が必要である。これらの機器は1989年5月から使えるように手配する必要がある。また、展示圃場の排水路は土砂が溜り安いので十分な管理をするとともに、暗渠からの排水量を測定するために幹線排水路の一部を掘り下げることが望ましい。

宝清展示圃場はたいへん立派な施設なので栽培の展示に用いるだけでなく、研究者や技術者および農家の研修にも利用することが出来る。

展示圃場でこれからの研究に必要な機材は次のようになる。

① 展示圃場の常時排水用の小型排水ポンプ（1台）

- ② 宝清水利試験所での降雨流出と排水解析に用いるパーソナルコンピューター一式
- ③ 展示圃場の排水ポンプの運転記録計と大農地の排水ポンプの回転記録計

展示圃場で排水観測を容易にするために、幹線排水路の一部掘り下げが望まれる。

6-5 排水模数について

このプロジェクト研究は水利庁から三江平原総合開発計画に必要な排水模数の決定を研究課題として要請されている。このため、前日本側長期専門家リーダー坪井八十二氏が1987年6月22日から28日まで三江平原を視察され「三江平原の視察状況の記録と建議」に日本側専門家と中国側専門家が排水模数について検討された内容が記されている、また、1987年度の巡回指導調査報告書の排水施工技術に調査結果がある。しかし、これらには具体的な研究目的や研究方法及び研究計画が示されていない。この理由はこのプロジェクト研究で三江平原総合開発計画に必要な排水模数の研究計画がなく、新たな課題なので研究方法や研究体制が整っていなかったためである。今回の調査は「排水」が重点調査項目なので、このプロジェクト研究で出来る研究項目と研究体制を検討し、三江平原総合開発計画に必要な排水模数の研究方法について考え方をまとめた。

排水模数は河川や幹線排水路の排水系統や断面改修によって変化し、流域内の排水路密度や圃場の整備状況及び遊水池の有無によっても変化するので、現況の現地調査だけの研究では不十分である。また、三江平原の排水改良事業は長期間の年月を必要とするので、排水施設の規模だけでなく、施工順序も重要な研究課題になる。

排水模数の意味は降雨流出の流出係数であるが、このように考えると三江平原総合開発のための排水模数の研究は単に流出係数を測定するのではなく、三江平原開発のマスタープランの基幹排水施設の規模を決める値と地区内の排水施設の規模を決める値として研究する必要がある。このため三江平原では総合開発のマスタープランの段階で広域排水解析を用いて電子計算機で検討しなければならない。地区内の整備計画では排水解析を用いて検討しなければならない。

日本国内ではマスタープランは広域排水解析を用いて電子計算機で検討する。

地区内の整備計画に基づいた施設計画はブロック排水解析によって決定してきたが、最近になって、汎用農地化のための排水計画では、地区内も広域排水解析法を用いるようになってきた。また、これまで農地の排水改良は圃場整備事業として面工事と共に行われてきたが、周辺の宅地開発による影響で湛水防除事業として排水ポンプと一部の集水路を改修する事業が行われるようになった。これらの事業計画には広域排水解析が必要になっている。

中国三江平原は畑地が多いので、地区内も広域排水解析によるのが良いと考える。

これまでの中国側専門家との打ち合わせでは、実測によって決定したいという考えをもっておられるが43haの展示圃場での値をそのまま三江平原に用いるのは問題である。また、展

示圃場を三江平原の模型と考えると相似律が問題になる。

そこで、変化しないと考えられる小ブロックに分けて考え、この単位ブロックの流出特性のみを展示圃場の小農地や周辺部の大農地で求めて、圃場からの降雨流出を水理的に解析する流出モデルを排水技術開発で作成する。これら小ブロックの流出特性を用いて三江平原の広域排水解析を行う研究は電子計算機利用技術開発の排水システム開発で行う。

これらの研究によって排水模数決定手法が完成すると水利庁と共同プロジェクトで三江平原のマスタープランとして排水模数を決定し、この値を基準にして地区内の施設設計を行うようにする。このようにすれば、このプロジェクト研究の研究成果が生かされ、中国三江平原農業総合試験場計画の設立目的が達成できると考える。

電子計算機を用いた解析法の研究は1986年に日本での研修で宝清展示圃場とその周辺部および青山滂区について研究が始められている。また、マスタープランに必要な検討は撓力河を対象に水利開発研究の日本側長期専門家と中国側カウンターパートに短期専門家が加わって1988年4月から研究が始められているので、河川や排水路の断面、データが入力できれば研究できる状態にある。

しかしながら、三江平原総合開発のための排水模数は河川改修や圃場整備などによって変化する、一意的に決定できないので、このプロジェクト研究が単独に研究しても使える成果がでないと考えられる。そこで、このプロジェクト研究では宝清展示圃場でこれから2年間、正確なデータを観測して解析し、圃場の流出特性を求め、圃場レベルの最大の排水模数と圃場の整備水準によって変化する値を求める。つぎに、撓力河や青山滂区及び展示圃場のモデルにこれらの値を組み込んで解析し、三江平原の総合開発に受け入れられるかどうかを試みることから始めても良いのではないかと考える。

また、展示圃場の解析モデルを用いて排水計画を研究し、地区内の貯溜などの効果を電子計算機を用いた検討と実際の値がどのようになるかを比較するのも良いと考える。

6-6 問題点

(1) 研究体制

三江平原農業総合試験場計画は「低温冷害研究」と「水利開発研究」をチームリーダーのほかサブリーダーをおいて研究しているが、研究内容や性格が異なるので連絡調整の問題があるのではないかと考えられる。

水利開発研究担当のサブリーダーを中心に調査を始めたが調査できなかったため、個々に調査し、最後にリーダーと調整しようとしたが調査時間が無くてできなかった。このため研究計画を十分ににつめていないものもある。調査資料も研究成果や研究計画に白紙のものもあった。

(2) 研究計画

このプロジェクト研究は中国側カウンターパートの日本国内での研修計画は研究計画とは別に行われている。このため、長期専門家が中国側カウンターパートの研修内容を日本の試験研究機関と協議していない。「排水」の研究はあと2年間の研究に短期専門家の派遣計画や中国側カウンターパートの研修計画が必要と考えられる。これまで、排水事業計画に対する中国側の考えと日本側の考えにかなりひらきがあったが、展示圃場の施工や研究が進むと排水研究の問題点が明らかになってきた。水利庁から排水模数の研究要請に対して、研究計画や研究方法の見直しなどとともに、短期専門家の派遣計画や中国側カウンターパートの研修計画も検討されることをお勧めする。また、このプロジェクト研究には排水模数検討委員会が設けられているので、第三回排水模数検討委員会にむけた研究成果の取りまとめが必要と考える。

(3) 研究方法

この排水研究の中心と考えられる電子計算機利用技術開発担当の神山啓治長期専門家が「水利の専門家でないので、排水の研究内容と研究方法がわからない」といっておられる。このような状況から考えて、このプロジェクト研究の水利開発研究の研究体制は長期専門家と中国側カウンターパートだけでなく、短期専門家の派遣計画や中国側カウンターパートの日本国内での研修計画を含めた検討が必要と考えられる。

附 属 資 料

資料－1	団長レター	55
資料－2	人工気象室（ファイトロン）について	60
資料－3	人工気象室落成式資料	67
資料－4	展示圃場工事説明資料	71
資料－5	三江平原開発建設に関する状況	94
資料－6	人工気象室・展示圃場の完成に関する新聞記事	98

資料-1 団長レター

中華人民共和國
黑龍江省科學技術委員會
副主任 呂 振濤 殿

今回の調査団受入れに対し、種々の御配慮を頂き、御礼を申し上げます。
たいと思います。

この調査団は、これまでの中国三江平原農業総合試験場計画の研究実績、進捗状況ならびに現況を把握するとともに、これまでの実施に際しての問題点について調査検討し、その対応策を協議することを目的としてきました。

プロジェクトサイトでの調査及び協議を通じ本プロジェクトのより一層円滑な実施、運営のために別添のとおり概括報告書として提出いたします。

本プロジェクトの円滑な実施と着実な成果を得るためには日中双方のより一層の努力、及び協力が必要だと思えます。

これまでの中華人民共和國側の協力に対し、再度御礼を申し上げるとともに今後とも双方の一層の努力を続けることを確認したいと思います。

最後に、本調査団の滞在中の暖かい御協力ならびに御支援に対し重ねて御礼申し上げます。

1988年 9月21日

(署名)



宮本和美

中国三江平原農業総合試験場計画
巡回指導調査団 団長

中華人民共和國
國家科學技術委員會
國際科技合作局
副局長 劉永翔 殿

今回の調査団受入れに対し、種々の御配慮を頂き、御礼を申し上げます。
たいと思います。

この調査団は、これまでの中国三江平原農業総合試験場計画の研究実績、進捗状況ならびに現況を把握するとともに、これまでの実施に際しての問題点について調査検討し、その対応策を協議することを目的としてきました。

プロジェクトサイトでの調査及び協議を通じ本プロジェクトのより一層円滑な実施、運営のために別添のとおり概括報告書として提出いたします。

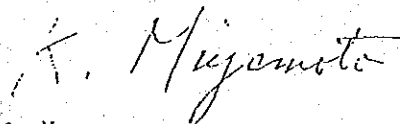
本プロジェクトの円滑な実施と着実な成果を得るためには日中双方のより一層の努力、及び協力が必要だと思います。

これまでの中華人民共和国側の協力に対し、再度御礼を申し上げるとともに今後とも双方の一層の努力を続けることを確認したいと思います。

最後に、本調査団の滞在中の暖かい御協力ならびに御支援に対し重ねて御礼申し上げます。

1988年 9月22日

(署名)



宮本和美

中国三江平原農業総合試験場計画
巡回指導調査団 団長

中国三江平原農業総合試験場計画 巡回指導調査団 概括報告書

1. 調査団派遣の経緯と目的

中国三江平原農業総合試験場計画は、1985年9月20日に討議議事録の署名を了し、三江平原の農業開発を目的に作物の低温冷害に関する研究及び低湿地における基盤整備技術に関する試験研究について、5年間のプロジェクト方式技術協力として開始され3年が経過したところである。

この調査団は、

- (1) プロジェクトの活動状況の調査及び技術協力期間後半に向けての問題点の把握
- (2) 大豆研究及び排水研究についての調査
- (3) 人工気象室利用計画の調査
- (4) 展示圃場建設状況把握及び利用・展示方策等について調査
- (5) その他プロジェクト実施上の諸問題を明確にする。

を目的として9月11日から9月24日まで派遣されました。

2. 調査団の構成

担 当	氏 名	現 職
団長（総括）	宮本和美	国際協力事業団 農業開発協力部長
作物栽培	桑原真人	農林水産省農業研究センター 作物第一部豆類栽培生理研究室長
排 水	大西亮一	農林水産省農業土木試験場 水利部水利第三研究室長
業務調整	井原昭彦	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課

3. 所感及び提言

今回の調査を通じ、感じたこと、ならびに要望について、以下の通りまとめました。

(1) 人工気象室及び展示圃場の運営・維持・管理体制の確立

両施設の運営・維持・管理体制については、中国側も考えておられるようですが、長期専門家とも良く相談され適切な運営管理がなされるよう、予算、人員の確保をはじめ、責任ある体制を確立するよう要望致します。

(2) 導入予定機材の再検討について

大豆研究のための脂肪分析可能な機器、排水研究のための小型ポンプ等、今後の研究課題、目的に合致した機材を導入する必要があると考えられるので、機材の導入計画について再検討されるよう要望致します。

(3) 排水研究に当たってのデータ収集及び解析の重要性

排水研究に当たっては、年数回程度の大きな降雨時に調査してデータを収集する必要があります。また調査後解析して、その後の調査方法等の改善、精度向上を図っていくことが重要ですので、この為の体制の確立を図られるよう要望致します。

(4) カウンターパートの定着性の確保

残り2年間の協力期間での円滑な研究の推進のためには現在のカウンターパートが継続して研究することが重要ですので、カウンターパートの異動について御配慮されますよう要望致します。

(5) 宿舎の設備改善

農業科学院に新しく建設された宿舎を日本人専門家に提供頂き大変ありがとうございました。以前に比べ大変良くなったと思われれます。ただ、給排水施設等について一部改善を必要とする点も見受られますので、その改善をお願い致します。

(6) 今後の研究に当たっての留意点

人工気象室及び展示圃場については、完成が約1年遅れ、この影響により、残り2年で終了しない研究については、その研究手法に重点を置いた研究を進められるほうが良いのかと感じましたので御検討頂きたいと思致します。

以上

資料-2 人口気象室(ファイトロン)について

1 設置目的

三江平原の農業開発、特に低温冷害に対する農学的基礎の確立に必要な諸研究課題に対応。
システム全般にわたり長期間安定した精度の高い研究遂行の実現を可能とする。

2 設計基本構想

空気流と温湿度分布の高精度化

補光強度分布の均一化

光質の改善

構造体からの外乱の減少

冷温熱源を各々2系列とした集中式とする

各実験室の環境制御システムは個別式とする

維持費の低廉化 ○熱ロスの少ない建物構造とする

○最も電力を消費する冷熱源装置では負荷状況に応じて冷凍機を段階的に自動運転

3 建物構造

管理室・準備室などの一般居室部	中国在来組積
熱源及び空調機械室部	鉄筋コンクリート
生理生態実験室	アルミサッシフレーム(下部はRC) 5・6・5複層ガラス使用

4 環境制御条件

(1) 生理生態実験室(自然光室 G1 G4、18M² 4室)

温度制御 範囲 5～30℃ ±1℃
但し、昼10～30℃、夜5～30℃

昼夜変温設定 8ステッププログラム

操作 冷却・加熱

湿度制御 範囲 60～75%、R日±7%

操作 加湿

風速 植物域に於いて0.5m/sec

室内気温 床全面吹出口による垂直方向の準層流

外気量 4～10回/h (最大負荷時4回/h)

地下部温度調節	ウォーターバス式ポット恒温器
	ポット 1/5000 a 又は 1/2000 a
	温度 7~35℃ ±1℃ (昼夜変温付)
	数量 6台
補光装置	光源 メタルハライド灯 (陽光ランプ)
	出力 400W
	数量 各室 9灯
	制御 タイムスイッチによる自動点滅
遮光装置	寒冷しゃによるポット台の手動被覆
	遮光率 34%、50%、60%
	数量 各室 4台
自動灌水装置	ポット定量灌水
	制御 タイムスイッチによる定時間灌水
	数量 各室 1台
エアレーション装置	畑作物水耕栽培用圧縮空気取出調圧弁
	分岐プラグ数 4個
	数量 各室 1組
屋根撒水装置	水スプレー 循環式
	制御 日射強度による自動運転
	数量 1台 (各室共通)

(2) 凍霜害実験室 (暗室 D1 16.2 m²)

温度制御	範囲 10℃ +5℃ +1℃
	温度処理設定 8ステッププログラム
	操作 冷却
湿度制御	霜発生用加湿装置で対応
風速	室内中央部に於いて 0.2 m/sec 以下
気流	冷却器自然対流の影響による弱乱流
外気量	無し
霜害発生装置	放射冷却、霜発生用加湿装置併用式
	数量 1台

(3) 凍霜害実験前室(暗室 6.48 m²)

温度制御	範囲	5 ~ 10 °C ± 2 °C (但し、オフサイクルテフロスト時は除く)
湿度制御		無し
風速		室内中央部に於いて 2 m/sec以下
気流		冷却器強制通風の影響に依る強乱流
外気量		無し

(4) 管理室、準備室その他居室

暖房設備	温度	約 20 °C
------	----	---------

(5) 機械室その他

暖房設備	凍結防止用	約 10 °C
------	-------	---------

5 建設の経過

ア. 日本専門家の来華

北原弘一・渡辺国寿	細部設計協議	1985. 9.10 - 10. 9
小野修	施工管理	1987. 5.10 - 10.31
渡辺国寿	供与機材開梱・調整	1987. 7. 8 - 9.17
新海春夫	フレームサッシ取付け	1987. 7. 8 - 8.21
安部よし勝	ガラス取付シーリング	1987. 7. 8 - 8.21
緒方徳	凍霜害実験室組立	1987. 9.15 - 10.14
吉野隆	試運転・保守管理指導	1987.10.15 - 12.14
北原弘一	試運転調整	1987.11. 1 - 12.14
吉野隆	試運転調整・保守管理指導	1988. 7.22 - 8.25
北原弘一	総合試運転調整	1988. 8.11 - 8.25

イ. 建設経過の概要

1985年末に纏められた実施設計調査最終報告書では工程スケジュールとして、第1年度に建築・衛生及び電気設備を概成するとともに機械設備のピット内及び埋設部を施工、第2年度に供与機材を使用する機械設備を中心に施工するものとして計画されたが、諸般の事情により工事着工が大幅に遅延(1986年10月17日着工、基礎工事のみで越冬)、昨1987年日中両国工事関係者の並み並みならぬ努力と苦勞に依り、全工程の90%が完成されたが、屋外部はもとより構築内部の仕上げモルタルや塗装部の手直し工事は、今春、気温上昇を待つて実施された。人工気象室の試運転調整に関しては、昨暮、

厳冬期越冬のための加熱熱源系統及び生理生態実験室空調系統の調整をなんとか完了、今年度7月下旬より冷熱源系統、凍霜害実験室及び地温調節ユニット等の試運転調整が日本からの専門家の手で実施され、8月下旬漸く完成に至った。

ウ. 今後の留意事項

人工気象室完成後の管理主任者並びに計測制御機器の運転・保守担当技術者(3名)は施工管理組織の一員として、施工段階から工事施工状況を把握、認識させており今後の円滑な操作・保守管理作業に益するものと思われるが、今回、越冬運転履歴に基づき加熱熱源系、空調系、自動制御系の運転操作及び保守管理に関する再訓練及び指導を実施するとともに冷却熱源系、凍霜害実験室系及び地温調節ユニットの構成機器の取り扱い方法、基本調整方法、運転操作及び保守・管理技術につき実機による訓練・指導を実施した。この結果、人工気象室システム全般の平常の運転操作及び保守管理技術においてはほぼ問題はないが、異常診断技術に関しては未熟な域を脱せず、不十分なままであり更にシステムに順致し、経験を積んで理解力が高まった段階での再訓練指導が必要である。特に、管理主任者は早急に日本へ派遣し、構成機器製造者が開講するトレーニングスクール(横河電機、日立製作所、山武ハネウエル、チノ、東洋キャリア工業など)の受講及び近似施設(農水省農研センター、林試、北海道農試、九州大など)において保守管理技術並びに異常診断技術に関する研修をJICA受け入れ研修生として研修を実施することは有効且つ不可欠であると考えられる。

管理主任者が研修のため今年度、日本に派遣された場合、来年度の実用稼働にすくなくならず不安がある。実験の開始に先立ち日本からの専門家によるシステムの起動調整及び専任オペレーターへの保守管理技術指導を実施する必要がある。

厳冬期には試験を休止し、環境制御システムを構成する機器・装置の整備期間とするとともに、人工気象室稼働の1年後毎に日本専門家による定期点検調整を実施し、併せて、その間の運転履歴にもとづく技術指導の実施が長期にわたる安定稼働に大変有効であるので、派遣に関し特段の御配慮をお願いする。

設計機能確認試験運転期間中に数回の停電が発生した。その多くは数分以内の短時間停電だったが1時間20分に達する停電もあり、実用段階における実験条件によっては停電による環境破壊が研究の一大支障となる。人工気象室の安定稼働にはエネルギーである電気、水、灯油の安定供給が不可欠であり、常用送電回路停電時の非常用回路への切り換えによる停電時間は10分以内、断水時間は2時間以内、残油量1.5kl時点での灯油補給が必要である。

なるべく早い時期に低温冷害研究中心の研究管理者及び研究者を主体に広く院内・外の研究関係者を含めた人工気象室利用運営委員会(仮称)を設置し、円滑、且つ効率の良い

利用体制を確立する必要がある。

〔注〕 参考資料として、人工気象室全体平面図（付、面積表）並びに中心施設である生理生態実験室（ガラス温室）と凍霜害実験室断面図を添付する。

6 人工気象室における主な研究課題、項目、内容

*作物（主として水稲、大豆、トウモロコシ）の低温冷害生理・生態解明

- ・生育時期別低温冷害感受性……発芽期から成熟期までの各生育時期別に低温による障害発生程度、品種間・栽培法間での感受性の差を明らかにして、低温冷害抵抗性品種育成並びに栽培法改善の基礎とする。
- ・低温冷害の生理的発生機能……低温下に於ける作物の光合成、呼吸、養水分吸収、代謝系などの機能低下と災害発生との関連を解明し、対策技術の基礎を確立する。

*低温冷害抵抗性検定法の確立

- ・耐冷・耐病・早生・多収量品種育成の基礎となる低温冷害抵抗性検定法の確立……各作物（主として水稲、大豆、トウモロコシ）の低温発芽性、低温伸長性、生殖期の低温障害、低温による生育遅延、低温登熟性など生育各期の低温に対する特性を把握する為の検定法確立試験を実施する。

*世代促進に利用

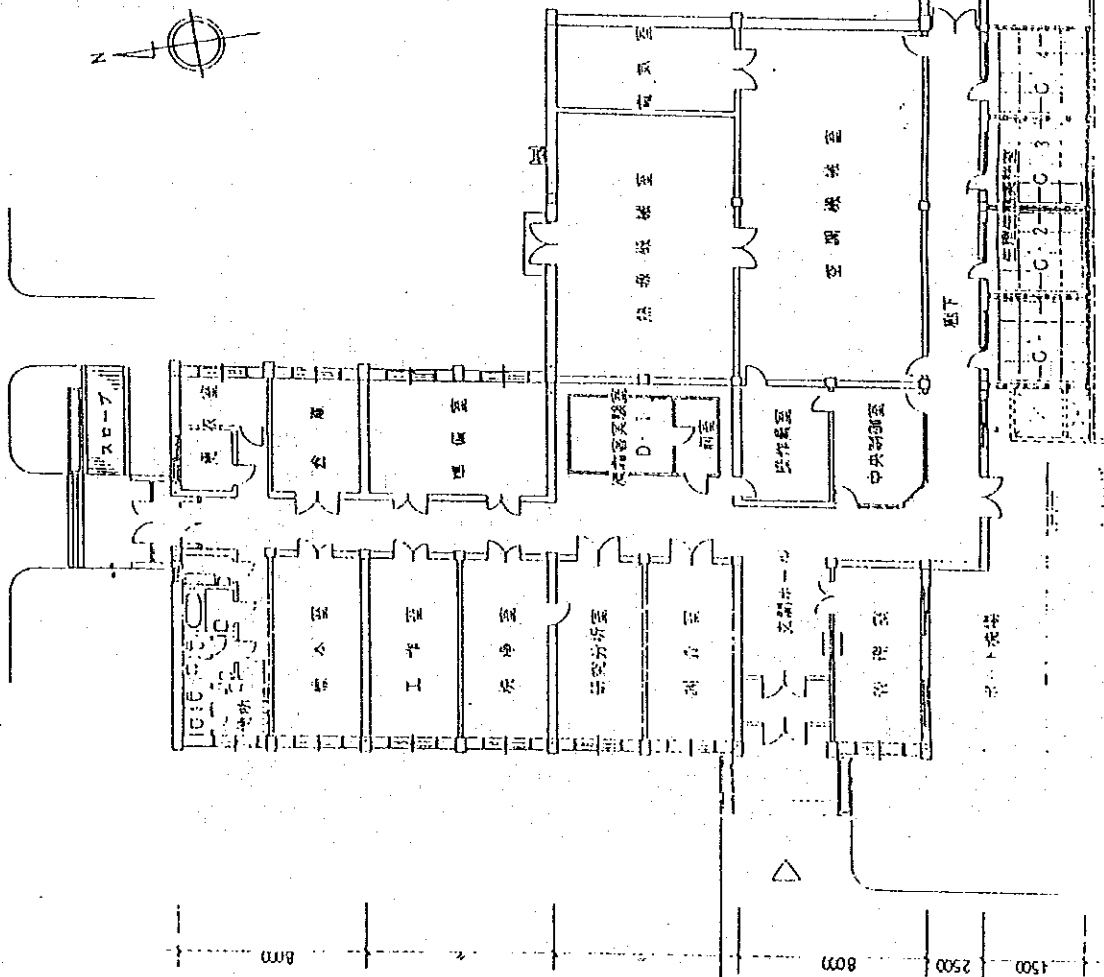
- ・各種作物の育種期間を短縮、圃場面積・労力を節減、効率的育種を行う。

*凍霜害実験室の利・活用

- ・作物別、生育段階別被害程度の測定
- ・黒霜、白霜、早霜、晩霜害の解明と被害軽減対策法開発
- ・凍霜害防止法（被覆法、燃焼法、くん煙法、送風法、氷結法などの比較検討）の開発研究を行う。

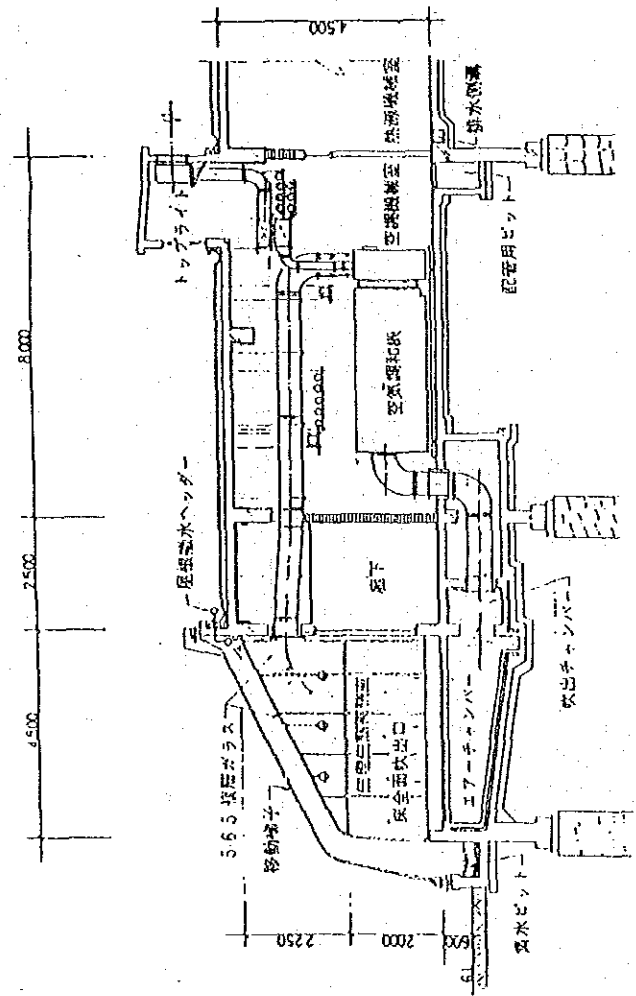
面積表

名称	面積 (m ²)	備考
生体実験室 G-1	18	4.0×4.5m
生体実験室 G-2	18	4.0×4.5m
生体実験室 G-3	18	4.0×4.5m
生体実験室 G-4	18	4.0×4.5m
液相培養装置 D-1	16.2	3.5×4.5m
液相培養装置前室	5.46	1.6×3.6m
機本室	32	
作業室	32	
洗浄室	32	
研究分析室	32	
図書室	32	
管理室	32	
更衣室	17.5	
金庫	22	
洗面室	44	
操作員室	22	
中央制御室	21.5	
熱帯機械室	95	
電気室	32	
空調機械室	126	
地下、地下その他	235.32	
合計	905.0m ²	

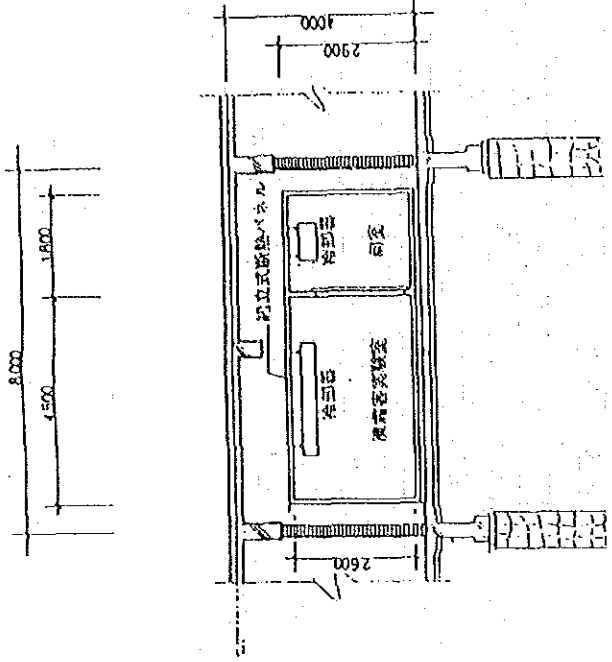


4 中国三洋物産株式会社
 人工気象室 (77 x 110 x 1) 基本設計
 人工気象室 (77 x 110 x 1) 平面図
 M-6164D-03
 1985.10
 1/50

人工気象室 (77 x 110 x 1) 平面図 51200



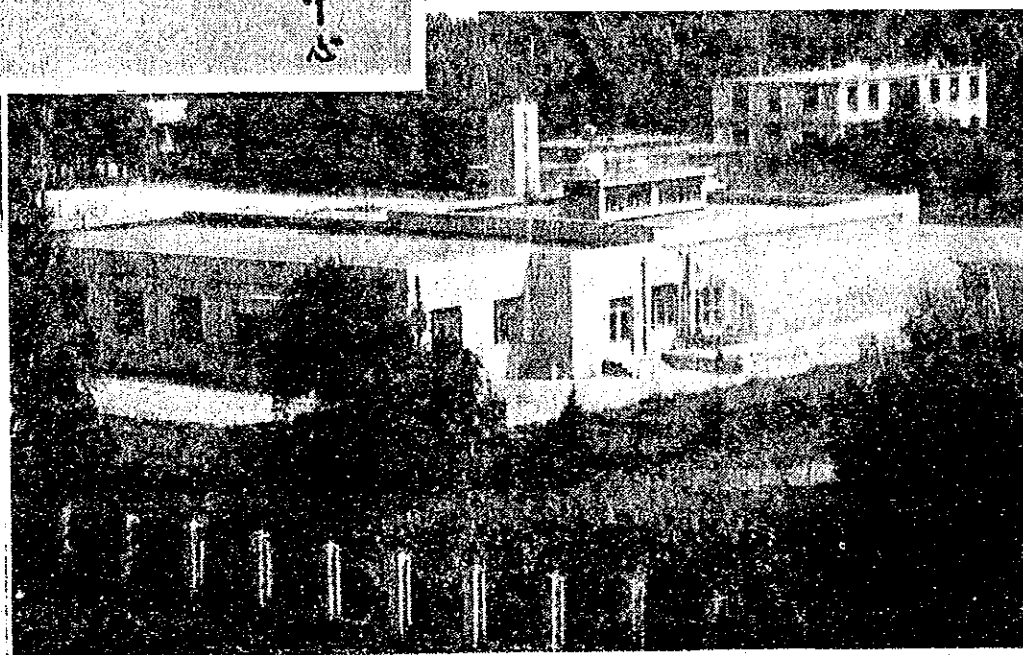
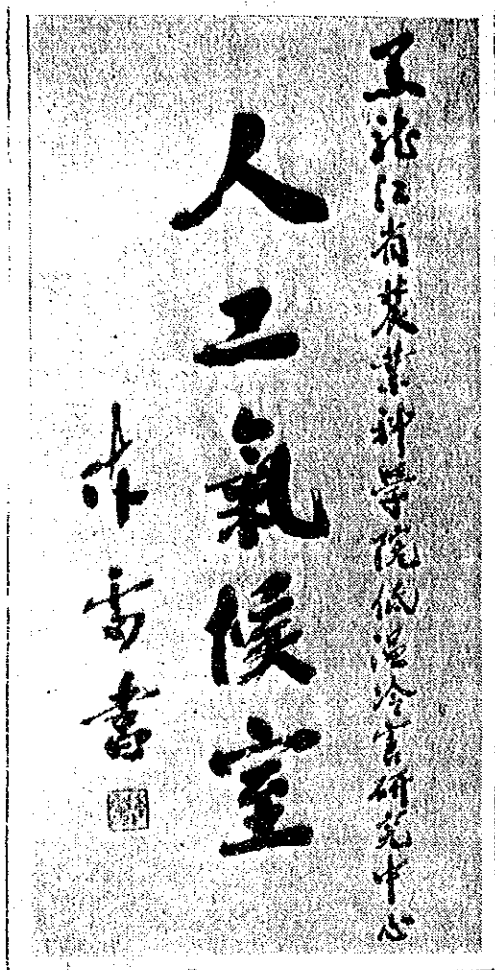
生研所実験室断面図 5.11.00



生研所実験室断面図 5.11.00

大阪三井物産株式会社 人工気象室 (ツライトロシ) 基本設計	M-6164D-04 <small>WAB</small>
大阪三井物産株式会社 人工気象室 (ツライトロシ) 断面図	S 1.100 <small>WAB</small>
大阪三井物産株式会社 人工気象室 (ツライトロシ) 断面図	S 1.100 <small>WAB</small>

資料一 3 人工氣象室落成式資料



一九八八年九月十五日



祝 词

黑龙江省科学技术委员会 吕振涛
副 主 任

中国三江平原农业综合试验站低温冷害研究中心的人工气候室,是中日双方投资建设的。她的建成,是中日两国友谊的象征,是两国科技工作者辛勤劳动的结晶。值此落成之际,特致热烈祝贺!

中日双方共同建设的人工气候室,采用日本的先进技术,达到了同类实验装置的国际水平。她的建设和投入运转标志着我省农业科学研究,特别是低温冷害研究工作将进入一个新的阶段,达到一个新的水平。人工气候室作为农业科学研究的重要手段,在未来的中日科技合作研究,乃至整个农业科学研究中,必将发挥重要作用。

祝中日两国人民友谊世代相传!

祝中日两国科技合作盛开友谊之花,结丰硕成果!

纪念人工气候室竣工

日本国际协力事业团 田口定则
中国事务所所长



三江平原农业综合试验站计划中的一项重要研究设施——人工气候室,在日中两国的共同配合下,圆满建成了,今天举行竣工典礼,我表示衷心的祝贺!

自1986年开始兴建以来,严冬曾使工程一度中断,建筑材料又需隔海运输,还有供电等附带设施方面的不利条件,但是重重困难都被克服了,终于迎来了今天这可庆的日子。这一切都是与

有关方面的各位先生的努力分不开的，我谨表敬意！

此项设施在推进这项计划中，应起地基的重大作用，为了充分发挥其作用，我希望各位先生更加努力，谨以此为贺，略表祝愿！

人工气候室说明

人工气候室是中日两国政府间签署的三江平原农业综合试验站研究计划的重要组成部分，由中日双方投资合建。

日方于1985年9月派遣实施建造计划调查团，经现场调查于1986年1月提出最终报告书。建筑、设施设计由日本国际协力事业团提供，施工由哈尔滨第二建筑工程公司承担，1987年4月兴建，经试运转1988年8月交付使用。

人工气候室建筑面积为905平方米，做为主要设施的生理生态实验室设有4个自然光玻璃室，面积72平方米，控制温度为 $5\sim 30^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，控制湿度为 $60\sim 75\%\pm 7\%$ ；冻霜害实验室22.68平方米，控制温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim +5^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，并具有产生霜的加湿装置。

人工气候室具有八十年代国际先进水平。它不仅是研究低温冷害的重要手段，而且能够缩短研究进程，使研究结果尽快为三江平原商品粮基地建设服务，并将在中日科技合作中发挥更大的作用。

人工气候室的建成是中日双方有关专家共同努力，密切合作的结晶。为此，向全体参加研制、建造人工气候室的中日双方专家和人员表示诚挚的谢意！



人工氣候室竣工紀念

日本國政府、黑龍江省政府合建人工氣候室
一九八七年四月興建，一九八八年八月竣工

設計單位：日本國際協力事業團

施工單位：哈市第二建築工程公司

中國三江平原農業綜合試驗站

低溫冷害研究中心

一九八八年八月

封面題字： 陈 雷

封 底： 滕宗凡

攝 影 師： 孔令学

印 刷： 新华印刷厂

資料一 4 展示圃場工事説明資料

中国三江平原農業総合試験場計画
展示圃場整備工事

工事説明資料

…………… 目 次 ……………

1. 目 的
2. 計画概要
3. 工事概要
 - 3.1 工事契約概要
 - 3.2 工事の進捗状況
4. 工事の経過
 - 4.1 日本専門家の来華
 - 4.2 工事費と供与資機材
 - 4.3 工事経過の概要
5. 今後の留意事項

1988年 9月18日

中国三江平原農業総合試験場計画
展示圃場整備工事
日本国際協力事業団派遣施工管理専門家
篠田 日出海

1 目 的

三江平原の宝清地区に展示圃と実験圃を兼ねた圃場を造成し、水利開発に関する研究を実施して、三江平原地域の農業発展に資する事を目的としている。

モデル圃場所在地

黒竜江省宝清県宝清鎮

黒竜江省水利科学研究所 宝清三江水利試験場

モデル圃場の整備水準は21世紀を目標として、下記項目を実現可能な施設とする。

- a. 竜頭橋典型区農業開発計画に基づいて、大型機械化体系の営農を可能とする圃場の試験条件整備と、用排水機能の効果試験並びにその展示。
- b. 大型機械化近代農業の実地訓練。
- c. 耐冷性品種の栽培試験及び展示・普及。

2 計画概要

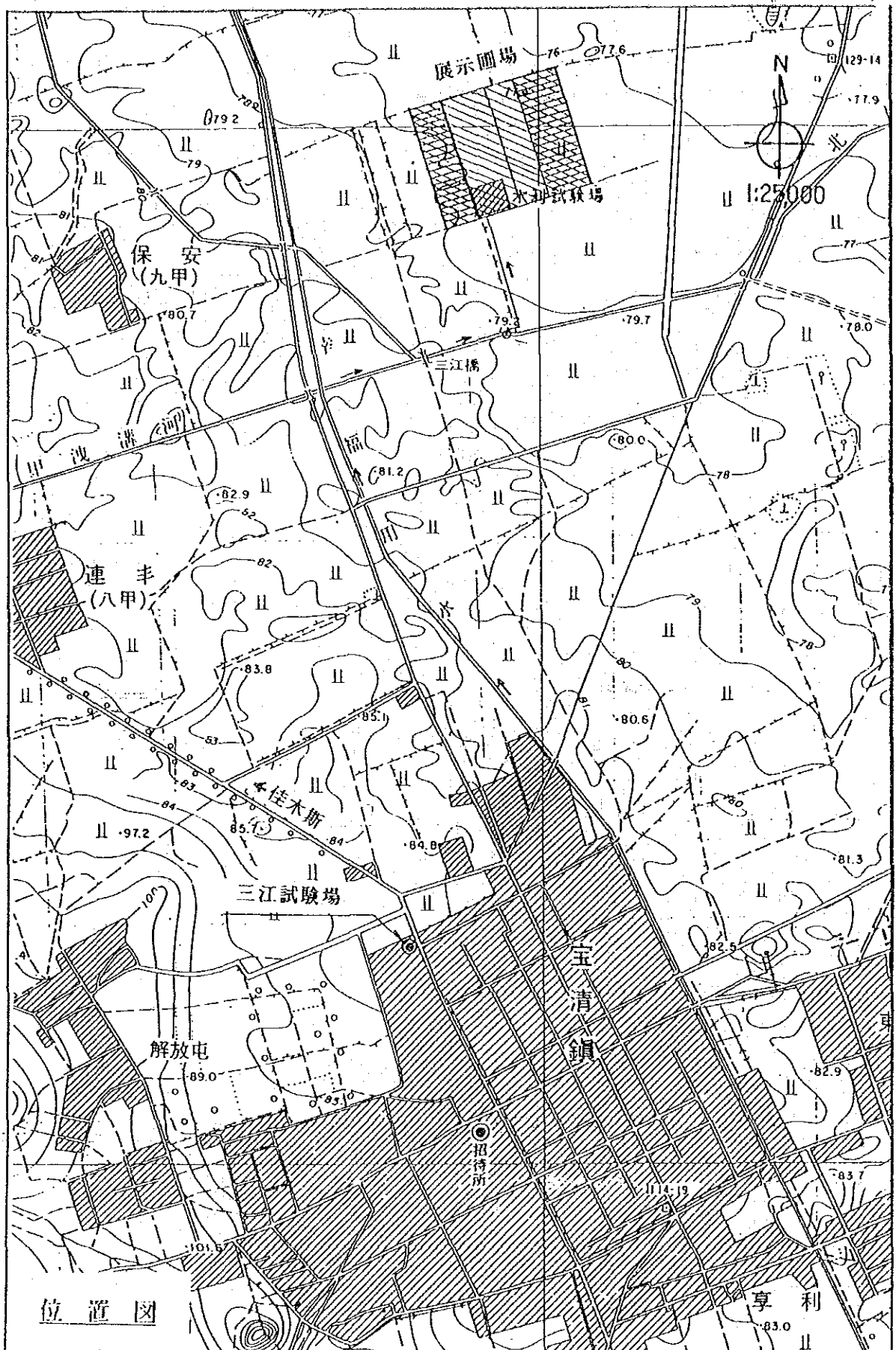
現況試験場用地約20haを43.7haに拡張し、圃場整備を実施する。

用地のほぼ中央で2分し、西側を畑地、東側を水田とする。

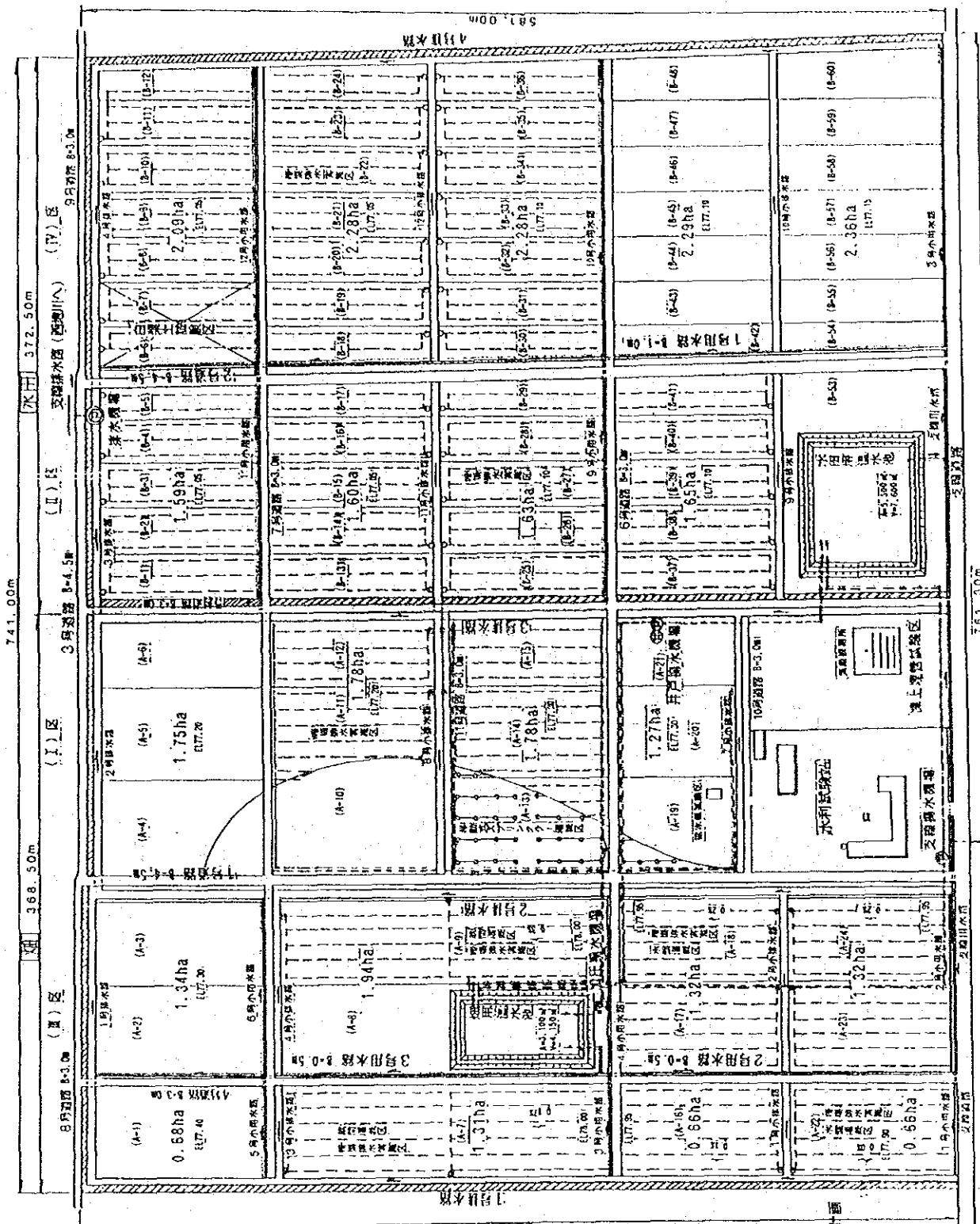
圃場整備工種としては、下記の通りである。

- ①水源施設工事
- ②用水施設工事
- ③畑地灌漑施設工事
- ④排水施設工事
- ⑤道路施設工事
- ⑥圃場造成工事
- ⑦電力施設工事

つぎに各施設の計画概要を別表に記す。



位置圖



モデル農場地積 43.7ha
 開墾地積 33.6ha
 内訳 (畑) 15.8ha
 (水田) 17.8ha
 その他 0.0ha

記号	名称	面積 (ha)
A	圃地	
—	運水渠	
—	排水渠	
—	調整池	
○	水塔	
—	排水溝	
—	休耕地 (既設)	
—	休耕地 (新設)	
①	交差路水塔	
②	井戸水塔	
③	加压機水塔	
④	取水機水塔	

中国三江平原農業綜合試驗場計画
 張永通場築園工事
 國際協力事業団

計 画 概 要

No.1

工 種	項 目	施 設 計 画 要 要	備 考
①水源施設	地下水	湧水量 $0.07 \text{ m}^3/\text{sec} = 4.2 \text{ m}^3/\text{min}$ 井戸用水揚水機場…… $\phi 200$ 横軸両吸込渦巻電動ポンプ 1.5 Kw 1 台, $Q = 2.94 \text{ m}^3/\text{min}$, $H = 14$ 電気運転制御装置, 避雷針施設	中国側担当
	河川水 (幸福用水)	取水量 $0.16 \text{ m}^3/\text{sec}$ 頭首工……角落堰 $B = 0.8$, $H = 1.0$, 4 門, 取水ゲート……スルースゲート $0.8 \times 0.8 \times 1$ 門	中国側担当
②用水施設	用水路 (地区外)	支線用水路 (幸福用水導水)……開水路 $Q = 0.16 \text{ m}^3/\text{sec}$, 煉瓦造梯形断面 $B = 0.35$, $H = 0.5$, $L = 1,000$	中国側担当
	用水路 (地区内)	用水路 (1号~3号)……開水路 $Q = 0.16 \text{ m}^3/\text{sec}$, 煉瓦造梯形断面 $B = 0.35$, $H = 0.5$, $L = 1,138$ 小用水路 (1号~12号)……開水路。土水路梯形断面 $B = 0.5$, $H = 0.2 \sim 0.5$, $L = 1,476$ 用水路暗渠工, 用水分水工, 小用水取水工	日本側担当
送水施設	送水施設	支線用水揚水機場…… $\phi 200$ 横軸両吸込渦巻電動ポンプ 1.1 Kw 1 台, $Q = 3.5 \text{ m}^3/\text{min}$, $H = 10$ 電気運転制御装置, 避雷針施設	中国側担当
	管路	支線用水管路…… $\phi 200$ 塩化ビニール管 $L = 638 \text{ m}$ (畑池線・水田池線), 流量計室, 制水弁室, 排泥弁室 井戸用水管路…… $\phi 200$ 塩化ビニール管 $L = 493 \text{ m}$ (畑池線・水田池線)	日本側担当
③畑地灌漑施設	温池	水田用温水池…… $V = 7,600 \text{ m}^3$, $A = 5,500 \text{ m}^2$, 水深 1.5 m , $6^\circ\text{C} \rightarrow 20^\circ\text{C}$ 流入工 $\phi 200$, 取水工 $\phi 300$, 排泥工 $\phi 300$, 余水吐工 $\phi 300$, 加圧機場取水工 $\phi 100$ 畑用温水池…… $V = 4,150 \text{ m}^3$, $A = 3,100 \text{ m}^2$, 水深 1.5 m , $6^\circ\text{C} \rightarrow 15^\circ\text{C}$, 加圧揚水機場の調整池 も兼ねる。流入工 $\phi 200$, 取水工 $\phi 300$, 排泥工 $\phi 300$, 余水吐工 $\phi 300$	日本側担当
	送水施設	畑地灌漑加圧揚水機場…… $\phi 65$ 横軸片吸込多段渦巻電動ポンプ 5.5 Kw 2 台, $Q = 0.33 \text{ m}^3/\text{min}$ / 台, $H = 32$ 電気運転制御装置, 避雷針施設 畑地灌漑管路…… $\phi 125 \sim \phi 40$ 塩化ビニール管 $L = 891 \text{ m}$, 流量計室, 制水弁室, 排泥弁室, 空気弁室	日本側担当
散水施設	散水施設	移動式スプリンクラー $\phi 20$, 4 本立 (48 m), 2 式	日本側担当

計 画 概 要

No.2

工 種	項 目	施 設 計 画 概 要	備 考
④排水施設	地表水排除	単位排水量 $q = 0.0078 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{ha}$ 排水路(1号~4号)……土水路梯形断面 $B = 1.0$, $H = 1.5$, $L = 2,953$ 小排水路(5号~12号)……土水路梯形断面 $B = 1.0$, $H = 1.5$, $L = 1,374$ 排水路暗渠工, 排水路面保護工	日本側担当
	地中水排除	暗渠排水工……吸水管 $\phi 60$ 塩化ビニール有孔コルゲート管, 集水管 $\phi 100$ ポリエチレン管, 埋設深 $H = 0.8$, 吸水管間隔 $\phi 1.0$, $L = 2,730$, $A = 23 \text{ ha}$	日本側担当
	地区外排除	排水機場…… $\phi 300$ 横軸斜流電動ポンプ 11 Kw 2台, $Q = 1.17 \text{ m}^3/\text{min}$ 台, $H = 3.2$ 電気運転制御装置, 避雷針施設	日本側担当
⑤道路施設	地区外道路	支線道筋……砂利道, 副員 $B = 7.5$, $L = 790$	中国側担当
	地区内道路	農道(1号~3号)……基礎栗石・砂利道, 副員 $B = 4.5$, $L = 1,492$ 耕作道(4号~11号)……砂利道, 副員 $B = 3.0$, $L = 3,358$	日本側担当
⑥圃場造成	畑	$A = 1.58 \text{ ha}$, 標準耕区 $60 \text{ m} \times 100 \text{ m}$ 内訳 散水(スプリンクラー)灌漑 $A = 6.58 \text{ ha}$ 畝間灌漑 $A = 5.27 \text{ ha}$ 畝長 $L = 150$ 水盤灌漑 $A = 3.96 \text{ ha}$	日本側担当
	水	$A = 17.8 \text{ ha}$, 標準耕区 $30 \text{ m} \times 100 \text{ m}$	日本側担当
	防風林	防風林帯幅 $B = 4.0$, $\phi 1.5 \text{ m}$ 3列ポプラ樹 4,832本	日本側担当
⑦電力施設	受電設備	柱上変圧器 60 KVA 1台, 受電室配電盤設置1台	中国側担当
	送電設備	空中架線 4線 $L = 1,186$	日本側担当
	信号伝達設備	空中架線ケーブル $L = 1,300$ (温水池 \leftrightarrow 揚水機)	中国側担当

3 工事概要

圃場整備工事は、1986年度～1988年度の3カ年に分けて実施している。

1986年度工事

圃場均平、道路、温水池築堤、排水路、用水路盛土、排水機場建屋、加圧揚水機場建屋、井戸揚水機場建屋、支線揚水機場建屋、幸福用水頭首工、幸福用水取水工、支線用水路盛土

1987年度工事

温水池水利施設（流入・取水）、排水路法面保護工、用水路、排水機場機械据付、加圧揚水機場機械据付、井戸揚水機場機械据付、支線揚水機場機械据付、幸福用水取水工ゲート据付、支線用水路受電設備、配電設備、防風林工

1988年度工事（工事契約としては'87年度の延長）

温水池水利施設（流入・取水）、管路工、畑地灌漑管路工、雑工事、施設試運転・調整、施設維持管理訓練

各年工事とも事前に定められた工事分担区分に基づき、日本側・中国側でそれぞれ経費負担を行ない工事を進めている（「工事概要」表備考欄参照）

3.1 工事契約概要

'87年～'88年度日本側担当（発注）工事の契約概要は次の通りである。

工事名	中国三江平原農業総合試験場計画 展示圃場整備工事（第2期工事）
工事場所	中華人民共和国 黒竜江省宝清県 三江水利試験站
発注者	国際協力事業団北京事務所 所長 田口定則
受注者	黒竜江省水利科学研究所 副所長 趙景惠
契約日	1987年7月31日
契約金額	人民幣 382,000元 (参考 日幣 15,000千円)
工期	着工 1987年 8月 4日から 完成 1988年10月12日まで ('87年12月1日～'88年6月30日まで工事一時中止)

- 工事項目
- (1) 温水池工
 - (2) 畑地かんがい用加圧機場工
 - (3) 畑地かんがい管路工
 - (4) ポンプ系管路工
 - (5) 排水機場工
 - (6) 配電設備工
 - (7) 圃場造成工
 - (8) 直接仮設工

なお、上記工事請負契約外の関連工事として、下記工事を中国側経費負担で実施する。

- (9) 支線用水取水工（水門取付け）
- (10) 支線用水路工
- (11) 支線用水揚水機場工
- (12) 井戸用水揚水機場工
- (13) 受電設備工
- (14) 直接仮設工

工事担当者

発注者	監督職員	篠田日出海（施工管理専門家）
	“	船場 和典（施設電気専門家）
	“	丸山 功（機械設備専門家）
受注者	現場代理人	姜 偉
	主任技術者	姜 偉（兼現場代理人）
	専門技術者	秦 貴 林（電気施工）
	“	宋 德 全（水利施工）
	“	斎 戦 東（圃場施工）
	“	劉 万 山（機械施工）

3.2 工事の進捗状況

工程計画表は次頁の通りである。

’88年度工事の進捗状況は、工事再開が7月となり工事の着手が遅くなったため、管埋設工事を多降雨期に行なうこととなり、泥濘の中で困難な状況ながら工事を進めている。現在のところ総合的に計画工事量の約98%の進捗状況である。

日本側担当工事

- (1) 温水池工…………… 100%
- (2) 畑地かんがい用加圧機場工…………… 98% (残: 試運転・調整)
- (3) 畑地かんがい管路工…………… 98% (残: 試験通水)
- (4) ポンプ系管路工…………… 98% (")
- (5) 排水機場工…………… 99% (残: 試運転・調整)
- (6) 配電設備工…………… 100%
- (7) 圃場造成工
 - 用水路工…………… 100%
 - 用水暗渠工…………… 100%
 - 防風林工…………… 100%
 - 排水路工…………… 98%
 - 暗渠排水工…………… 100%
- (8) 直接仮設工

中国側担当工事

- (9) 支線用水取水工(水門取付け)… 95%
- (10) 支線用水路工…………… 100%
- (11) 支線用水揚水機場工…………… 98% (残: 試運転・調整)
- (12) 井戸用水揚水機場工…………… 98% (")
- (13) 受電設備工…………… 99% (")
- (14) 直接仮設工

昭和63年度工事工程計画表

三井原原産総合試験場計画 展示圃場造成工事

工 程	目 的	数 量	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	備 考
工事準備費工										
温 水 池 工	地面保護	3,507㎡								
	掘込工	2ヶ所								
	取水設備工	1ヶ所								
	埋石工	123㎡(5ヶ所)								
	埋石工	72㎡(2ヶ所)								
畑地かんがい 加圧設備工	埋設・埋油 配管工	φ65ポンプ2台								62年度据付完了
	埋設・埋油 配管工	φ300ポンプ2台								62年度据付完了
圃場造成工	排水路法地面保護	19ヶ所								
畑かん配管工	埋設配管	902m								62年度管途中据造物完了
	埋設式スプリンクラー									
ポンプ系配管工	埋設配管	1,124m								62年度管途中据造物完了
直 接 取 水 工	埋設配管									
	埋設配管									
井戸取水設備工	埋設・埋油 配管工	φ200ポンプ1台								62年度据付完了, 中国担当
	埋設・埋油 配管工	φ200ポンプ1台								62年度据付完了, 中国担当
支線取水設備工	埋設・埋油 配管工	700m								中国担当
支線取水設備工	ゲート据付け工	800×800 1門								62年度供与機材, 中国担当
全 体 修 繕	完成施設の引渡し	1式								
	埋石工									
施設管理・操作訓練	埋石工									
	埋石工									
専 門 家 派 遣	施工管理	1名(130日)計 130日								
	電気技術者	1名(50日)計 100日								機器修理・設備管理訓練会
	電気技術者	1名(50日)								

4 工事の経過

4.1 日本専門家の来華

来華目的	氏名	担当業務	期間	所属
実施設計調査	勝俣 昇	水利設計	'85/9/10~10/9	A D C A
"	佐野 政孝	圃場設計	"	"
工 事	佐野 政孝	施工管理	'86/6/20~9/17	"
"	広瀬 安理	"	" ~ 7/17	"
"	篠田日出海	"	'86/8/18~12/7	"
"	佐野 政孝	"	'87/6/20~8/18	"
"	篠田日出海	"	" ~ 12/19	"
"	丸山 功	機械設備	'87/8/25~11/2	荏原製作所
"	佐瀬 浩	施設電気	"	"
"	篠田日出海	施工管理	'88/6/28~11/2	A D C A
"	丸山 功	機械設備	'88/9/2~10/21	荏原製作所
"	佐瀬 浩	施設電気	'88/9/10~10/29	"

4.2 工事費と供与資機材

(1) 契約工期と工事請負金額

第1期工事	1986年7月~11月	305,400元
第2期工事	1987年8月~1988年10月	382,400元
計		687,400元 (約3千万円)

(2) 供与資機材

建設資機材	約7千万円
建設機材	約5千万円

1) 建設資機材

暗渠排水管資材(給水管・集水管・水閘)	21,000m
温水池資材(流入・取水・排泥工用、管・弁)	2ヶ所
畑地灌漑加圧機場機材(ポンプ ϕ 65 \times 2台、操作盤等)	1式
排水機場機材(ポンプ ϕ 300 \times 2台、操作盤等)	1式
井戸用水揚水機場機材(ポンプ ϕ 200 \times 1台、操作盤等)	1式
支線用水揚水機場機材(ポンプ ϕ 200 \times 1台、操作盤等)	1式

ポンプ系管路及び畑地灌漑管路資材（塩化ビニール管 ϕ 200～ ϕ 40、
弁、流量計、スプリンクラー） 2,400 m

受配電資機材（変圧器、配電盤、電線、柱上金具等） 1式

工具等（可搬ポンプ、ハンマードリル、グラインダーカッター等）

2) 建設機械

ブルドーザー	11 t	1台
バックホー	0.7 m ³	1台
トラクターショベル	0.8 m ³	1台
ダンプトラック	3.5～4.0 t	1台
トレンチャー （暗渠管理設機）	48 ps 級	1台

4.3 工事経過の概要

1986年6月から施工管理専門家が派遣され、86～88年の各年において盛夏から冬期に亘り工事を実施してきたが、現地に着任後、発注事務や工事準備を行い、工事が本格的になるころは8～9月の降雨期となり、重粘土質の泥濘の中で工事は、質的にも工期的にも困難を極め、10月初旬からの冬期に入ると地盤の凍結により更に工事の遂行が困難であった。当地区の気候上からの作業可能期間は5～8月であるが、諸般の事情により過去2回を含めて工事着手が8月となり、また供与資機材の現地到着の遅延により工事を翌年度に繰越す等の問題があった。

当展示圃場工事の実施設計報告書では2ヶ年施工とし、各年4～10月に作業を行なうこととしていたが、上記の様な理由から結果として3年に亘っている。

第1期工事（'86年7月～11月）

主として圃場造成の面工事であったが、供与資機材（温水池、排水機場）の到着が遅延（'87年6月着）したため、関連工事を翌年の第2期工事の一部に繰込む。

第2期工事（当初'87年7月～11月、変更～'88年10月）

主として用水路、ポンプ据付け、電気工事、管路工事等の用水関連工事であったが、管路については供与資材である管材が地盤凍結期に延着したため、管路内構造物の築造に止どめ、翌年春期から管理設工事を行なうこととして、12月～4月末まで工事を一時中止することとした。

'88年度は5月から工事を再開する計画であったが、諸般の事情により7月からの工事再開となった。

5 今後の留意事項

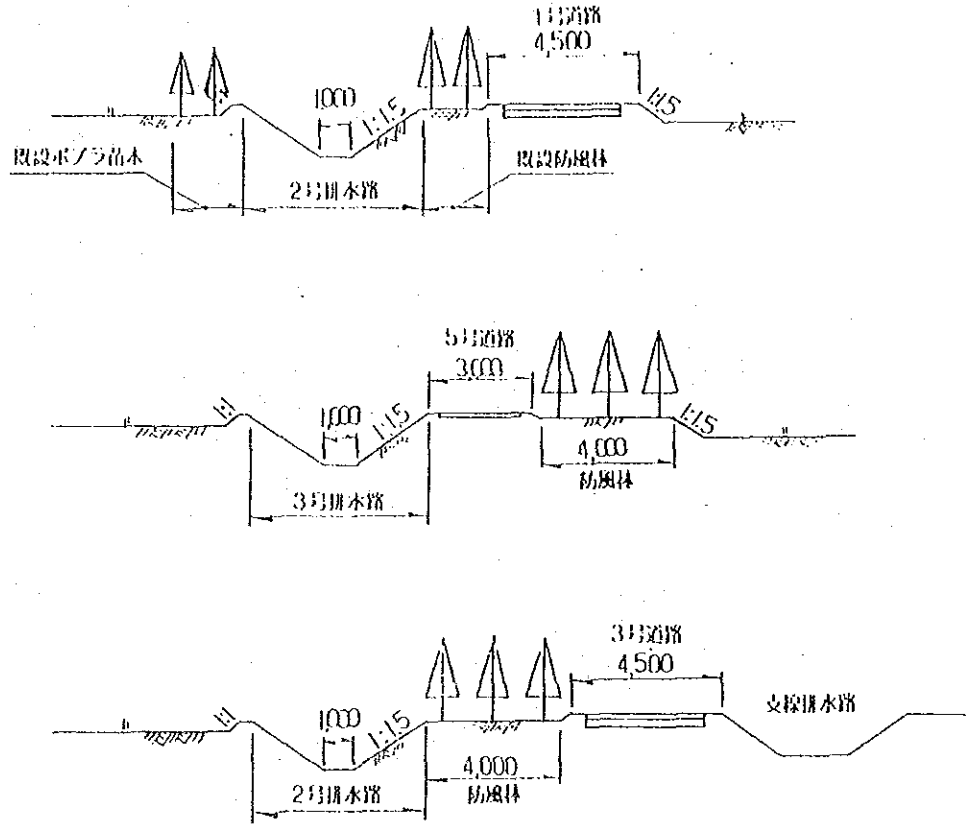
展示圃場全体を管理運営する組織を現地に確立し、責任体制を明らかにして、圃場および施設機械等の維持管理を十分に行なわなければならない。そのためには展示圃場の目的・機能を十分理解した責任者の下に、各施設および電気・機械施設を維持管理・修理する技術者を確保しなければならない。

今回派遣された電気および機械専門家により、維持管理・修理の訓練を行なうが、受講者は電気工・機械工だけでなく、これらシステム機器である流体機械のことを理解できる高等技術者も訓練を受け、システム全般について熟知し、施設を管理・運営していくことが必要である。

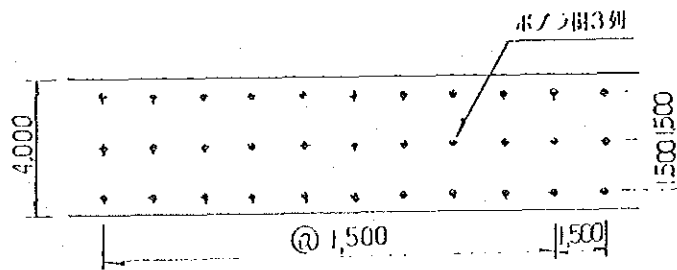
現在、施設完成図書を取纏め中であるが、ポンプ機器については、その中に『取扱い説明書』『運転操作方式』『試運転要領』等も収録しているので、これら説明書の内容も的確に理解し、適切に施設の運営・管理がなされなければならない。

以上のことを纏めると『展示圃場管理室（仮称）』等を設置し、『施設維持管理要領(案)』等を制定して的確な施設管理と運営を行なうことが重要である。

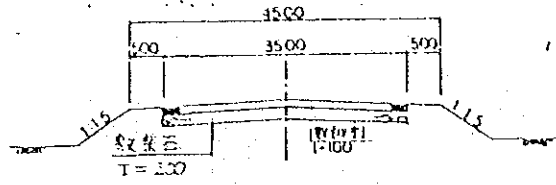
6. 添附図面



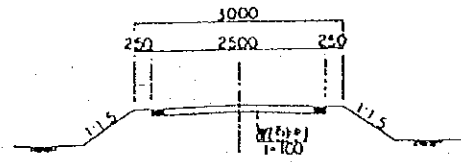
道路・排水路・防風林標準断面図



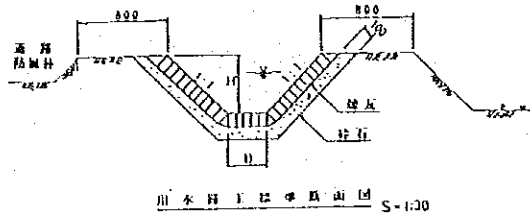
防風林植樹配置図



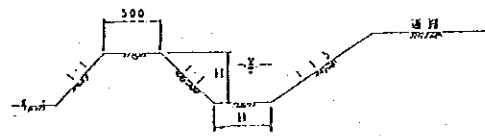
農道標準断面図（1号～3号道路）



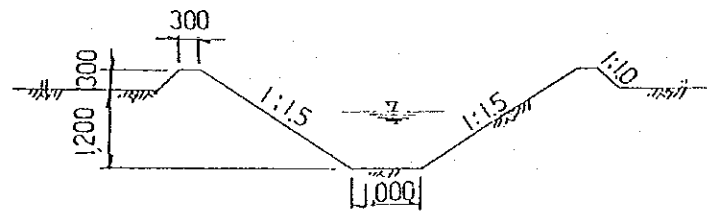
耕作道標準断面図（4号～11号道路）



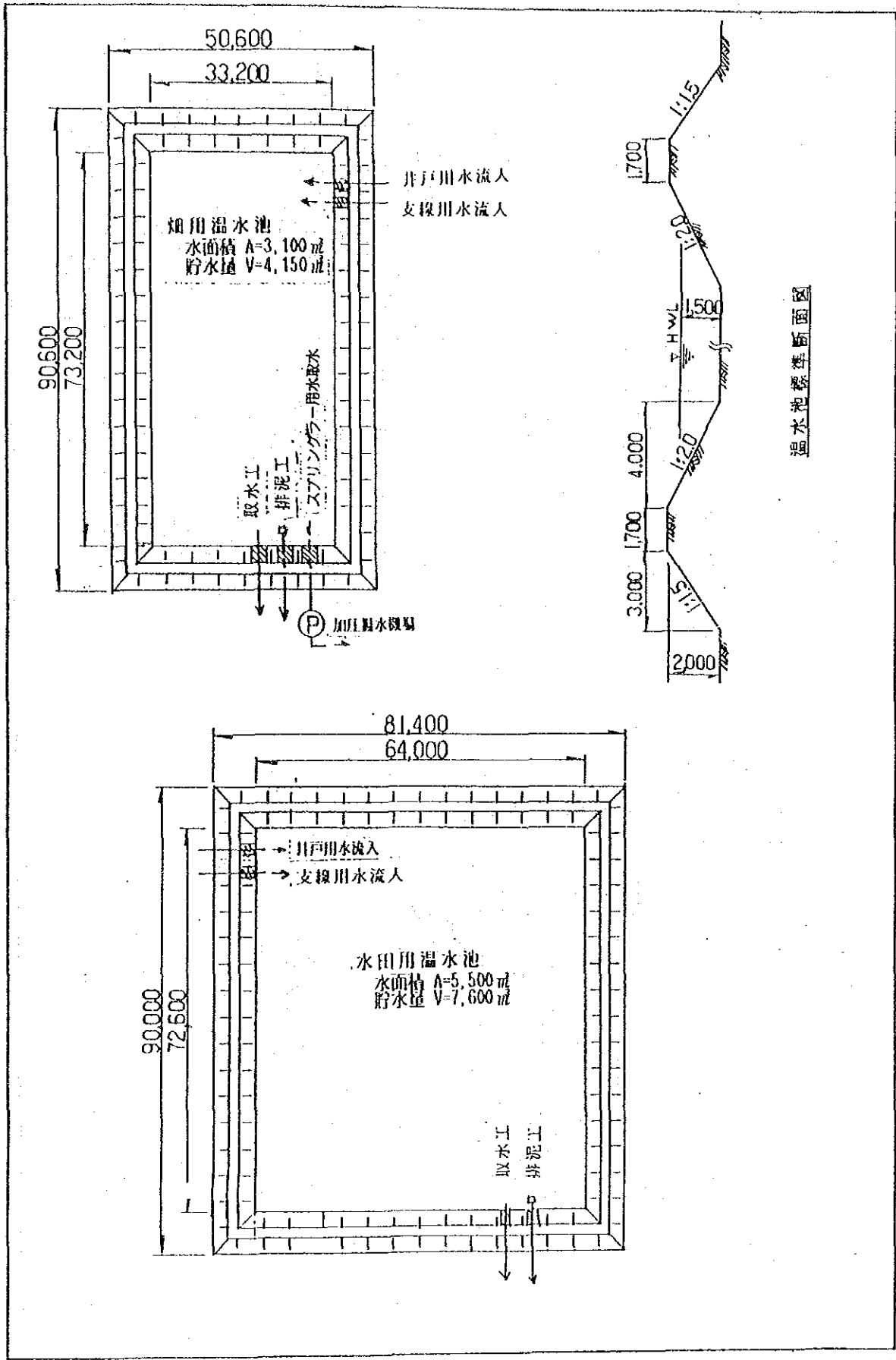
排水路工法標準断面図 S=1:30

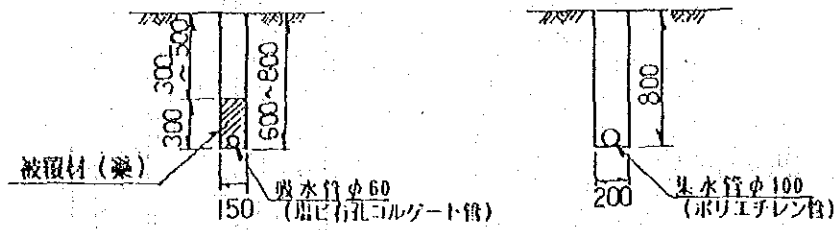


小排水路工法標準断面図 S=1:30



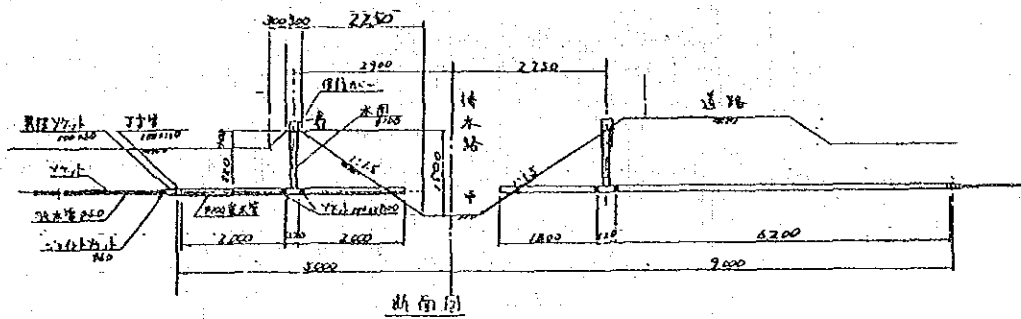
排水路・小排水路標準断面図



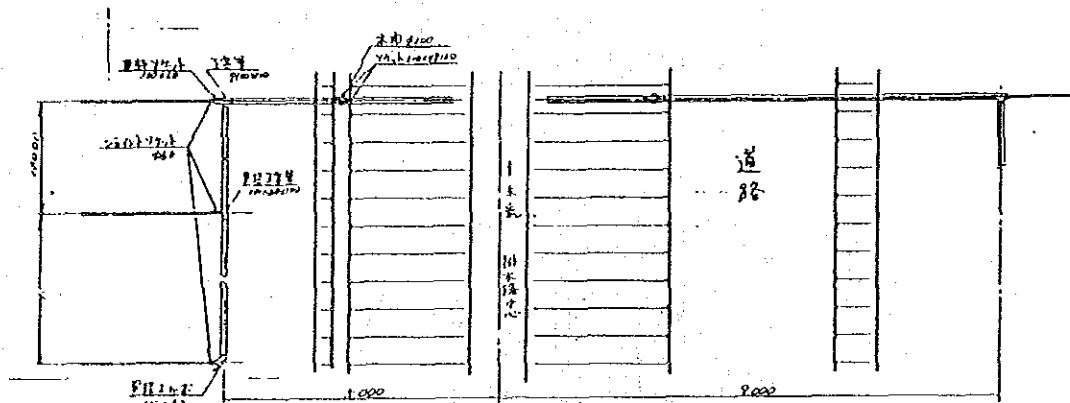


吸水管理設標準図

集水管理設標準図



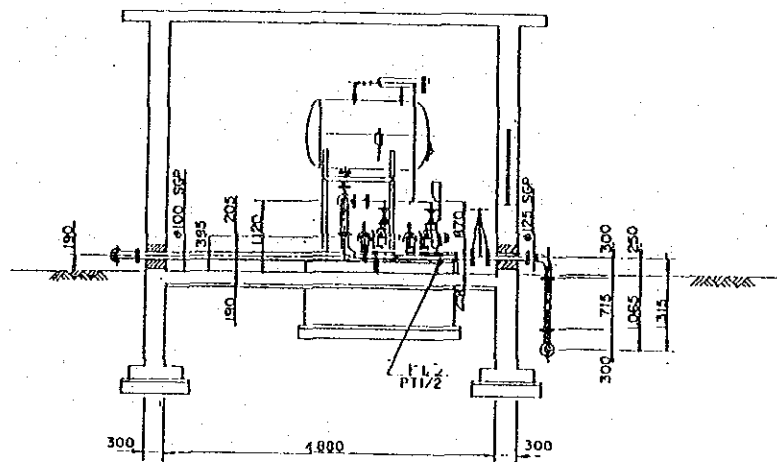
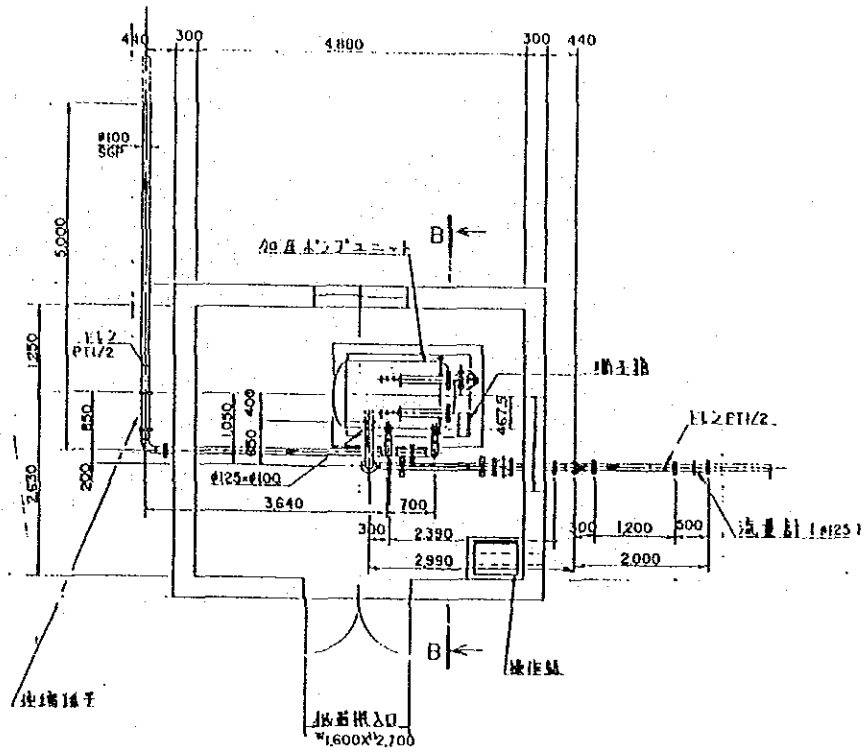
断面図



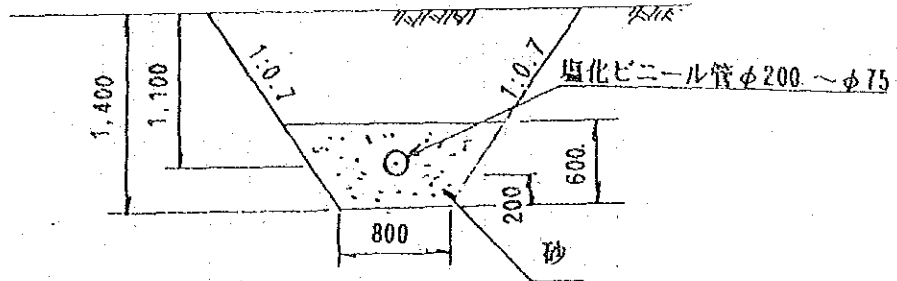
集水管敷設平面図

- * 吸水管間隔 10.0m
- * 水閘設置間隔 水田…吸水管3本に1門
畑 … " 6本に1門

暗渠排水工

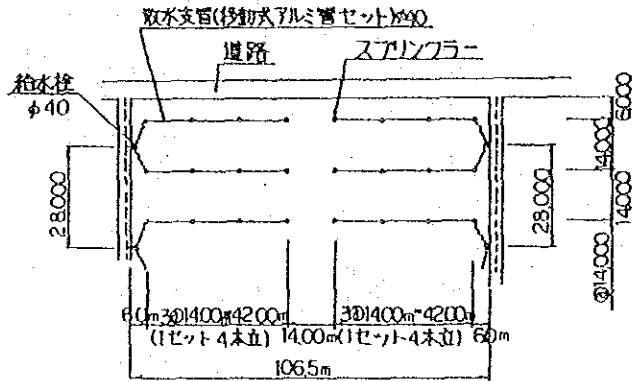
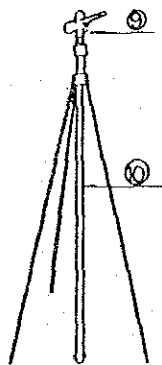


加圧揚水機場

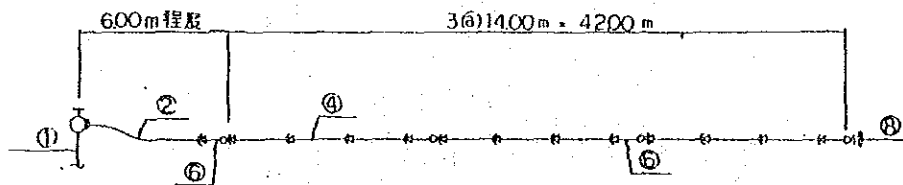


管路工埋設標準図

* 冬期は管内空慮とする。
伸縮継手を40m毎、構造物との接続箇所にはゴム伸縮継手を設置する。



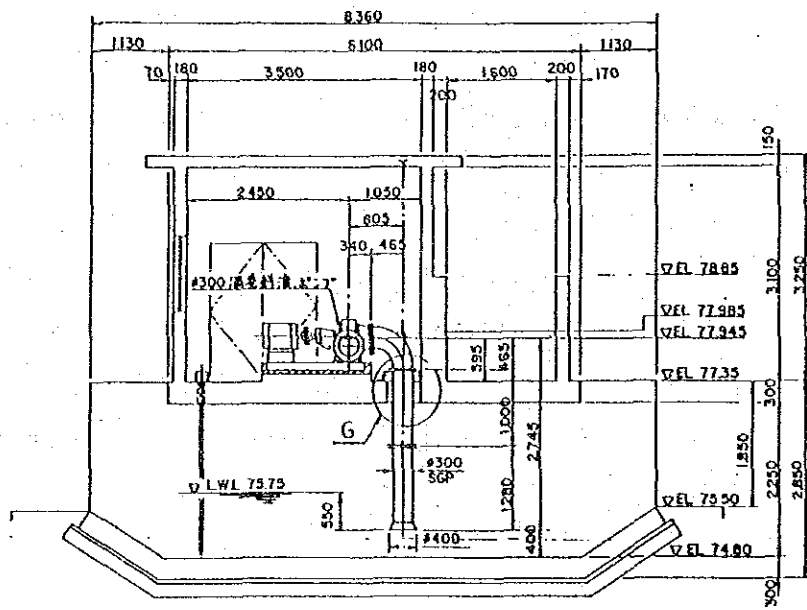
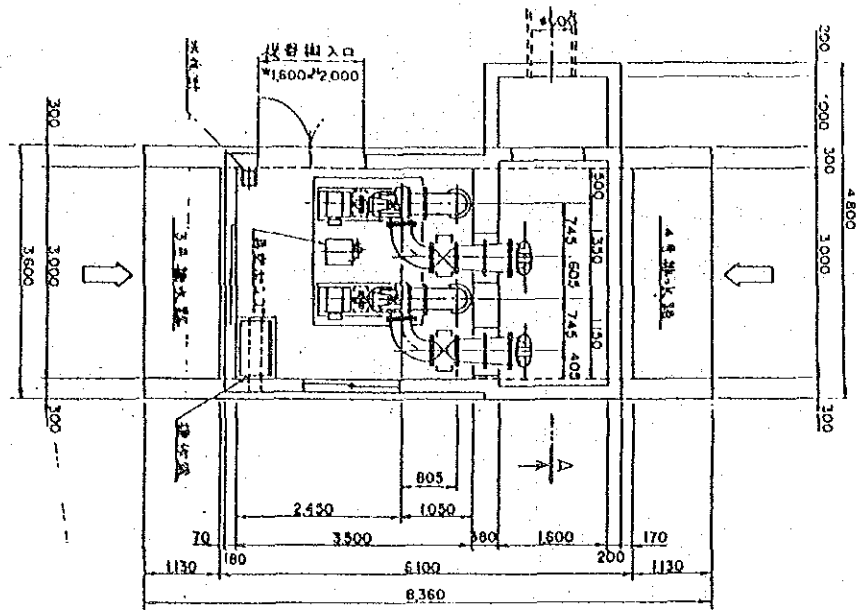
半固定式スプリンクラー 散水支管配置図



移動式スプリンクラーセット標準図

アルミ管セット材料表

番号	品名	規格	数量
①	給水栓	φ40	別途
②	接続ホース	φ40×60m	1
④	中間用アルミパイプ	φ40×40mm	9
⑤	立上用	φ40×20mm	4
⑥	エンドブラフ	φ40	1
⑨	スプリンクラーヘッド	25 ^{kg} φ220 ^{mm} /min	4
⑩	立上り管及支柱	φ25×1m×三脚	4



排水機場

資料一 三江平原開發建設に関する情況

今年は國務院が黒竜江省三江平原を國家の重点農業綜合開發區とすることになった。統一計画配置する下に商品としての食糧豆を主にして生産する國家的な農産品生産基地を建設して、長期安定的に國家に商品としての食糧豆及びほかの農副産物を保障する。そして、改革開放の方針に基づいて、各方面の力を吸収して、綜合經營を行う。

この農業綜合開發區は黒竜江省より國家に請負って開發する。黒竜江省人民政府があん配して指導する。國家土地開發建設基金指導組が指導と支持を与える。この支持は投資と政策の二つ方面を含んでいる。

國家が三江平原開發建設に与える目標は食糧を主にして、全面的に農林牧副漁業を發展し、土水林田路の綜合治めて、工商建運服（工業、商業、建設、運輸、服務）を綜合經營して、農工貿（農業、工業、貿易）の一貫の方向によって、しだいに三江平原を比較的安定な多産の國家レベルの主な商品としての食糧基地と大豆を主にしての農業、副産品の輸出、外江を始める基地、畜産品の供給基地と農副産品綜合加工基地に建設する。

三江平原開發建設の方針は、過去のその単に國家の投資に依頼し、単一的に荒地を開墾して耕作するような古い規格から飛び出さなければならないのである。そして、農業の發展を開放經營、自個蓄積、自個發展の商品經濟の道に歩かせるようにする。

具体的に言えば、

第一は、必ず開放式なのである。省内外、国内外に向かって資金と物資を調達し、技術と人材を導入し、商品の販売市場を開ける。國家の供給する投資は援助性なのであり、開放資金の全部ではない。だから國家、地方、企業、集体、群企が一緒に調達する方法を採用して、多方面、多文底的に資金を調達する。また、大胆的に外資を利用するために、積極的に外向型農業を發展しなければならない。しだいに輸出生産体系を打ち建てる。そして、大豆、とうもろこし、亜麻、甜菜、牛乳産品などの系列加工をよくようにする。對外輸出を拡大して、三江平原を黒竜江省の主な農産物の輸出生産基地に建設し、輸出、外江を始めと外資利用の力を強化する。

第二は必ず、經營型なのである。中心は經濟実益を研究する。そして、建設資金の投入と産品の出産は結びつけることを堅持する。競争規制を導入し、公然的に入札をつのり、よいのを選んで手配し、有償投放、經營請負、そして基金制を打ち建て、資金の活用を実現する。

第三は必ず綜合性的な開發である。農林牧副漁が全面的に發展するのと、土水林田路の綜合治め、工商運服（工業、商業、運輸、服務）の綜合經營することを堅持する。継続工事の見方で科学的に開發建設を指導し、生産開發と技術開發の緊密的に結合するように実現する。

三江平原の開發建設をよくするために、黒竜江省が三江平原農業綜合開發建設の指導組を成立した。また、構成、協調などの仕事を負う。省長候捷より組長を担当しておる、省計經委、

農牧漁業庁、財政庁、省科技委、農場点局、水利庁、供銷社、農業銀行などの庁、局に関する責任者を団員とする。下に弁公室を設置して、日常の仕事を引き受ける。各他市と農場点局も開発建設指導組を成立した。

省内外、国内外の開発建設項目と科技開発項目の入札と請負することを引き受けるために三江平原開発建設総公司と三江經濟技術開發公司も成立した。

三江平原開發建設總公司是省政府の予算内の庁レベル、全人民所有制の直屬企業で、独立採算、自由經營、損益自己責任、法人の資格を持つ經銷実体である。その經營範圍は：

1. 国家と省レベルの投資及び貸付の手配と經營性の固定資産と技術改造の項目を開発經營する。
2. 省内、省外、国外の資金を引きつけ、中作畑と低作畑を改造し、荒地の開墾、農業、林業、畜牧業、漁業、野生の動物、植物等の産品の加工、輸出と先進的な技術企業を始め、中外合弁、国内連合企業を始める。
3. 指標請負工事項目の經營、請負区域、流域の開発建設を開発と賃借りする。工事項目の認可と論証の業務を取り扱う。
4. 農業と副業産品及び農業用物資を販売する。省經濟貿易部門の認可を通じて、直接に輸出入に関する業務を經營する。
6. 技術の交流と押し広め、技術のトレーニング、情報の提供と諮詢サービス業務を取り扱う。

公司の機構と定員、總經理と副總經理はもう決めた。業務活動を始めている。

三江經濟技術開發公司是省科学技术委員會により成立したもので、法人の地位を持つ独立の企業であり、技術開發項目の指標、請負、合作などの業務を主としている。

三江平原の開発のため、数年来、科学技术の方面では数多くの仕事をし、顕著的な成果を取めた。三江平原綜合開發治理の試験研究にめぐって、今科学研究機構の段階の上に基礎研究と応用研究と開發研究を組合せになる。；運輸の機作の上に試験と展示と広めの組合わせ；力の組織の上に多くの部門と多くの学科との連合；組織管理の上に省と市と県(場)との完備な系統になる。

三江平原農業綜合試驗場の項目は、中日兩國政府間の技術合作項目であり、この項目は主とするものは研究手段を上げるもとで水利と農業の低温冷害の基礎研究と応用研究を行われる。このプロジェクトの完成で三江平原の開発研究及び三江平原農業長期の發展に対して後続力を強めるのために系統的な基礎根拠と資料を提供する。

“三江平原農業地域增收綜合技術”と“三江平原農業地域綜合治理”は国家の第6回の5カ年計画と第7回5カ年計画の重要な難関を突破する科学技术項目である。第6回5カ年にテレメータリング技術で三江平原農業自然資源に全面的に再び検査するを行なうことを重点として展開された；三江平原農業開發全体企画の研究；宝清、850、853農場では三つ大面積の

試験、展示圃を造り上げた、数多くの試験研究を行なわれた。100項目の成果を収めた。この成果のある物はもう三江開発上に応用されている。沼沢地総合開発技術、白漿土水稻栽培技術、低温地大豆総合多収技術、超深松改良粘性草甸土等に照かに効果を見せた。

第7回5カ年で国家が三江平原科学技術難関を突破する項目の要求は第6回5カ年のもとに、総一体開発企画を完善することを一段と進める。また、5つの類型別の試験展示区を造り上げる。三江平原農業の全面的に開発と綜合治理のため、科学根据を提供する。3年来の努力を通じて、各項目の試験はもう大きな進度を取った。全体企画は年末で大要と専門課題研究の要点を出すことが出来る。次生森林の改良立体開発と多角經營の依並試験展示区；尚平地の農業と畜牧業相結合による土壤の改良の853展示区；低温草原綜合開發の寓錦展示区；低濕耕地の綜合治理の150展示区；沼沢地の綜合開發の宝清などの5つ展示区；現在は、大体定型し、正常運轉し、比較的に高い經濟効果と利益及び研究レベルを取った。“八・五”間、科技研究に没頭したユストは三江平原農業の全面開發と綜合治理のいろいろなモデルを提供する。

中日合作と国家の主な科技研究に没頭する課題以外に近年来、黒竜江省は三江平原で技術開發、大豆大面積高產綜合技術、及びしょう果、珍しい動物皮毛の系列技術開發、小さい面積で魚を飼う技術開發など、較好的な成果を取った。じん上は三江平原の長遠發展と近期に寄与するのである。

三江平原開發建設は、わが国の改革開放環境中に進んでいる。この方針が指導した下で、中日両国は三江平原農業綜合試験場合作項目を協議したのである。このプロジェクトの研究成果は三江平原農業の開發と三江平原農業の長遠發展には非常に重要なのである。国家と黒竜江省がみんな重視されている。また中日両方も人力、物力、財力が入れて、このプロジェクトの發展を支持する。今はもう、すばらしい成績を取った。詳しい説明は三江平原農業綜合試験場の進展情況の中に述べた。

三江平原プロジェクトは開放性的な開發技術合作研究の示範例であり、このような技術合作は三江平原の開發建設目的に合っている。そして、三江平原の開發建設には大きく役にたつのである。また、今後三江平原綜合開發を中心になって、できるかぎり各国と合作して、「人のふり見てわがふり直す」、三江平原開發建設のために頑張ることを希望する。

1988年9月16日

三江平原農業綜合試験計画

場長 陳 紹 君

中日合作的宝清试验场投产

具有当代先进技术水平全国一流

本报讯（记者鲁道南）全国第一流的大型综合水利试验场——三江平原农业综合试验站宝清试验场10月16日竣工投产。这个场是三江平原农业综合试验站的主要组成部分，是水利开发和作物低温冷害试验研究的基地。

这个具有当代先进技术水平的试验场是中日科学技术合作的丰硕成果。日本国际协力事业团为这个项目提供了和我国对等的资金，包括机械设

和技术。这个试验场拥有先进的科研手段和生产试验条件，可以为三江平原开发进行较大规模的灌溉排水综合试验研究，特别是提供适于三江平原低湿地开发项目的经验，以指导三江平原低湿地开发工作，同时也将成为我省引进和应用先进技术的推广示范基地。试验场的建成将促进与推动三江平原中日合作的农业综合试验研究步伐和三江平原的开发建设。

—中日協同作業による宝清試験場稼働開始—

—現代の先端的レベルを有し、全国一流—

本紙発、魯道南記者。全国第一流の大型総合水利試験場～三江平原農業総合試験場・宝清試験場が10月16日落成し稼働を開始した。この試験場は、三江平原農業総合試験場の主要な構成部門を成し、水利開発と作物低温冷害試験研究の基地である。

この現代的先進技術レベルを備えた試験場は、中日科学技術協力のみのり豊かな成果である。日本国際協力事業団は、このプロジェクトのために、わが国と対等の資金を提供してくれた。この内には機械設備と技術が含まれる。この試験場は、先進的科学研究手段と生産試験の条件を所有しており、三江平原開発のための比較的大規模な灌溉排水総合試験研究を進めることができる。特に三江平原の低湿地の開発プロジェクトに適した試験結果を提供し、三江平原低湿地開発事業を導くことができ、同時にわが省が導入・応用した先進的技術の普及拡大のためのモデル基地ともなるものである。試験場の完成は、三江平原における中日協同による農業総合試験研究の進捗と三江平原開発建設を促進し、推しすすめることになろう。

資料一 6 人工気象室、展示圃場の完成に関する新聞記事

黒竜江日報 1988年9月16日

中日合建人工気候室竣工
本报十五日讯 (记者邢世国) 今日、中日双方经两年多时间共同建设的人工気候室在省农业科学院举行竣工典礼，正式交付使用。
这座人工気候室一九八六年初开始兴建，建筑设计由日本国际协力事业团提供，具有国际先进水平，在我国还是首座。
人工気候室的建成，为我们提供了研究低温冷害的重要环境，它能缩短研究进程，使研究成果尽快为三江平原等商品粮基地建设服务。

黒竜江日報 1988年9月16日

—中日共同建設による人工気象室落成—

本社15日発、邢世国記者

今日、中日双方が2年余りの時間をついやして建設してきた人工気象室が、省農業科学院内で落成式を行ない、本格的な使用に入った。

この人工気象室は1986年初めより施行されたものだが、建築、施設設計は日本国際協力事業団が提供し、国際的な先端レベルを備え、わが国では最初のものである。

人工気象室の完成は、われわれに低温冷害研究の重要な環境を提供してくれ、研究の進展を短縮し、その研究結果は、すぐにも三江平原などの商品食糧基地の建設に役立つものとなる。

JICA