

中国三江平原
農業総合試験場計画
アフターケア調査団報告書

平成9年11月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



J 1146637(2)

農開技

JR

97-61

LIBRARY



1146637 [2]

中国三江平原
農業総合試験場計画
アフターケア調査団報告書

平成 9 年 11 月

国際協力事業団

序 文

中華人民共和国政府は建国以来、黒龍江省の東北部に広がる三江平原の植民・開拓に努力してきましたが、寒冷地の厳しい自然条件が農業生産の発展を阻んでいます。このため、中国政府の要請を受けて国際協力事業団は、1985年9月から1990年9月まで、三江平原農業総合試験場の低温冷害対策及び水理開発に関する研究に協力するプロジェクト方式技術協力を実施し、引き続き1993年3月までフォローアップ協力を行いました。

その後約4年を経て供与機器の老朽化や施設の破損などが進んだところから、中国政府は今般、改めてアフターケア協力を我が国に要請してきました。これを受けて当事業団は、1997年(平成9年)10月19日から11月1日まで、国際協力事業団専門技術嘱託 菊池雅夫氏を団長とするアフターケア調査団を現地に派遣し、中国側関係機関と協議の結果、1997年11月1日から2年間にわたってアフターケア協力を実施する旨の覚書の署名を取り交わしました。

本報告書は、同調査団の調査及び協議結果を取りまとめたものです。

ここに、本調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成9年11月

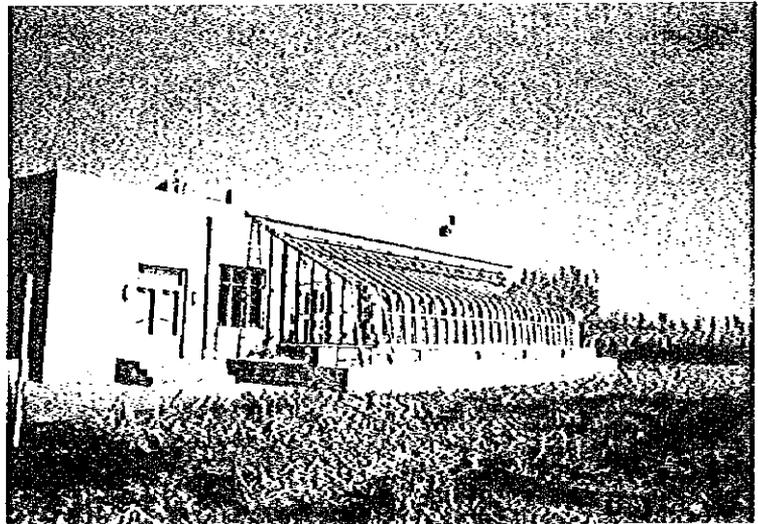
国際協力事業団
農業開発協力部

部長 戸水 康二



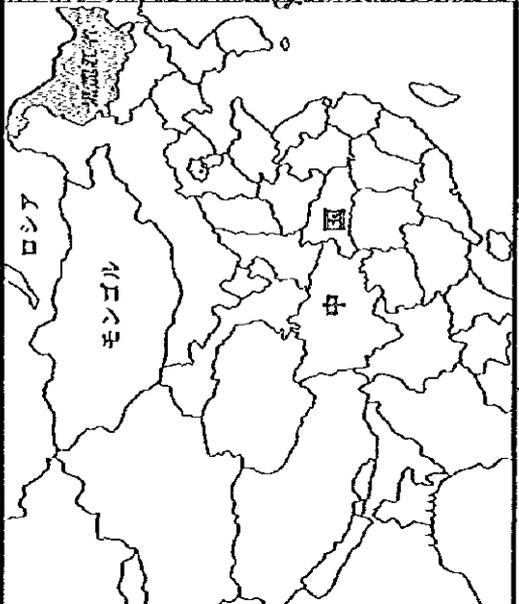
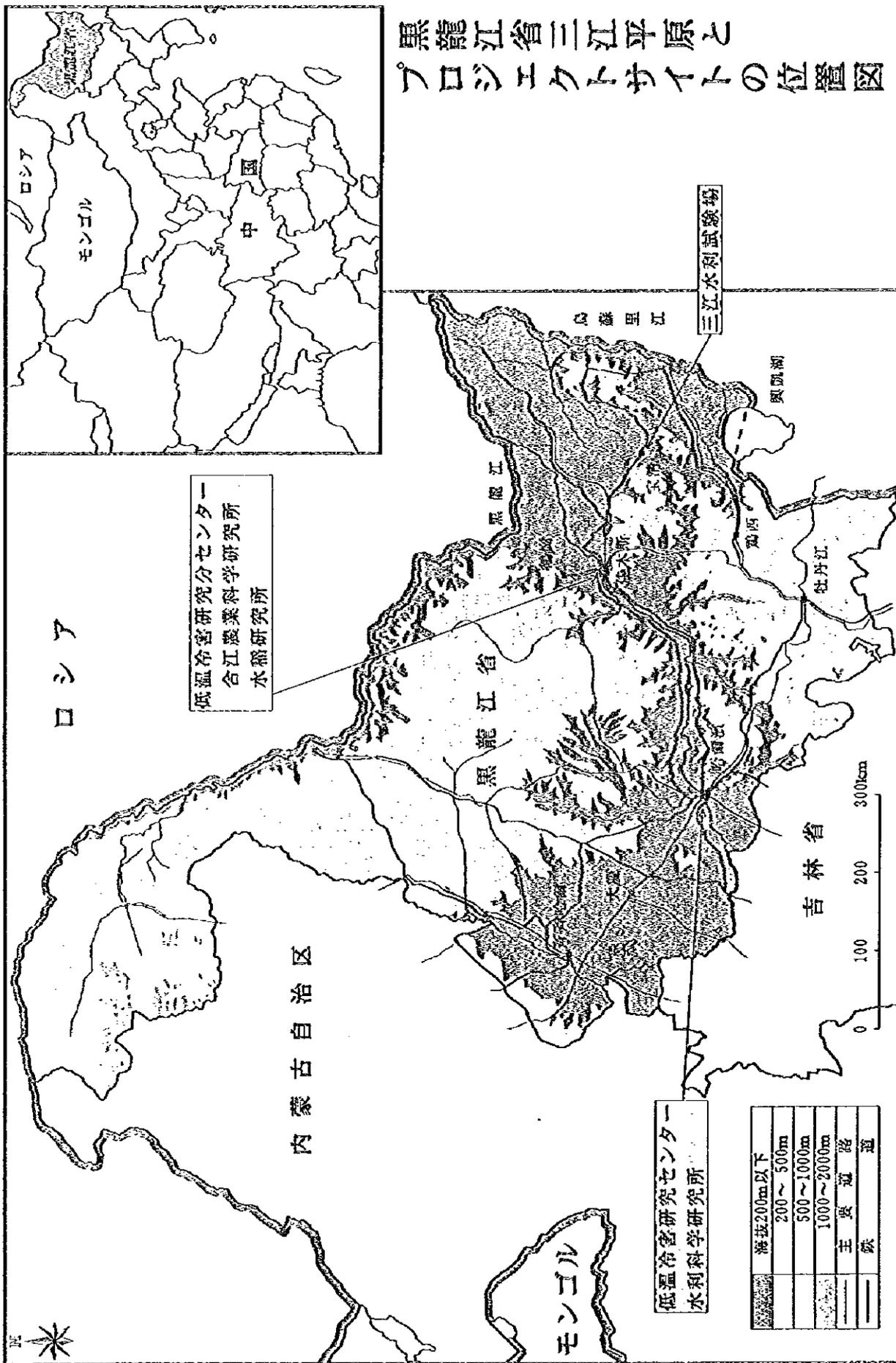
ミニッツ署名

低温冷害研究センター内の
人工気象室



宝清三江水利試験場の
展示圃場

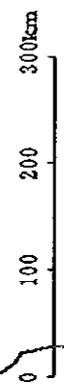
黒龍江省三江平原と プロジェクトサイトの位置図



低温冷宮研究センター
合江農業科学研究所
水澱研究所

低温冷宮研究センター
水利科学研究所

▲	海拔200m以下
■	200～500m
□	500～1000m
▨	1000～2000m
—	主要道路
—	鉄道



ロシア

内蒙古自治区

黒龍江省

吉林省

モンゴル

三江水利試験場

烏蘇里江

興凱湖

烏西

牡丹江

目 次

序 文
写 真
地 図

1. アフターケア調査団の派遣	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	2
1-4 主要面談者	3
2. 要約	7
3. 調査・協議の総括	8
3-1 プロ技実施サイトの活動の現状	8
3-2 アフターケア協力計画の協議経過	12
3-3 アフターケア協力実施にあたっての留意事項	20
4. 分野別調査結果	22
4-1 低温冷害研究センター・黒龍江省作物生理生態実験室(人工気象室)	22
4-2 展示圃場	25
4-3 水利開発関係	29
4-4 技術協力分野	30
付属資料	
1. 討議議事覚書(ミニッツ)	35
2. 中国三江平原農業総合試験場計画のアフターケア協力計画についての覚書	40
3. アフターケア・プロジェクト研究課題及びカウンターパート名簿	42
4. 宝清モデル圃場運営の現状及びアフターケア・プロジェクトの報告	50
5. 黒龍江省科学技術発展「第9次5か年計画」と「2010年計画」概要	57
6. 中国共産党黒龍江省委員会「我が省を農業大省から農業強省に転換させる決定」	58
7. 「第9次5か年計画」期間の科学技術と教育による水利振興方策	59
8. 展示圃場計画概要	68

1. アフターケア調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

中華人民共和国黒龍江省の東北部に広がる三江平原は、今なお未開拓地が残る広大な原野である。中国政府は建国以来、この平原の植民・開拓に努力してきたが、厳しい気象・自然条件が農業生産の順調な発展を阻んできた。寒冷地であるために頻繁に発生する低温冷害、降雨量不足による旱害、地形が低平地であるための湿害・排水困難が重大な阻害要因である。

これを克服するため、中国政府は我が国に、農業及び水利技術を確立して同地域の農業開発に資するプロジェクト方式技術協力を要請してきた。これを受けて国際協力事業団は、1985年9月20日付の討議議事録(Record of Discussions: R/D)に基づき、黒龍江省の省都・哈爾濱(ハルビン)市、三江平原の佳木斯(ジャムス)及び宝清県の3箇所に拠点を設けて、5年間にわたり「三江平原農業総合試験場計画プロジェクト」を実施した。さらに、中国側の強い要望があったところから、1990年5月の終了時評価に基づいて、1993年3月19日まで2年6か月間のフォローアップ協力をを行い、技術協力期間は通算7年6か月に及んだ。

その後は中国側の自主的運営が4年間続いたが、食糧増産を最重要視する国策のもと、三江平原の農業・水利開発は以前に増して期待され、三江平原農業総合試験場の研究・開発活動に対する要求も高まった。一方ではこの4年間に、プロジェクトで供与された機器が古くなり、宝清県三江水利試験場の圃場においては暗渠管が凍結により破損、使用不能になるなどの事態が起きている。

このため中国政府は、総合試験場の人工気象室及び宝清展示圃場の補修を中心とするアフターケア協力を、改めて我が国に求めてきた。

今般の調査団は三江平原農業総合試験場の現状を調査し、アフターケア方式の協力が必要かどうかを検討して、中国側と協議するために派遣された。

1-2 調査団の構成

<調査分担>	<氏名>		<所属>
団長/総括	： 菊池 雅夫	(KIKUCHI Masao)	JICA 専門技術嘱託
水利技術	： 岸 道代	(KISHI Michiyo)	水資源開発公団職員
人工気象室	： 吉野 隆	(YOSHINO Takashi)	小糸工業(株)社員
展示圃場	： 篠田 日出海	(SHINODA Hidemi)	(株)チェリーコンサルタント 海外部長
技術協力/通訳	： 木田 洋	(KIDA Hiroshi)	JICA 農業開発協力部特別嘱託

1-3 調査日程

日順	月日	曜日	移動及び業務	宿泊先
1	10/19	日	成田→北京 10:45～13:40 JL781	北京亮馬河飯店 TEL:010-6501-6688
2	10/20	月	JICA中国事務所打合せ 09:00～10:30 中国肉類食品総合研究中心表敬 11:00～12:00 灌漑排水技術開発訓練センター表敬 13:30～14:30 国家科学技術委員会表敬・調査 15:00～15:30 日本大使館表敬 16:00～16:30	北京亮馬河飯店
3	10/21	火	農業部国際合作司表敬・調査 10:00～11:00 北京→ハルビン(空路) 13:05～14:50 X09601	哈爾濱国際飯店 TEL:0451-364-1441
4	10/22	水	黒龍江省科学技術委員会表敬・調査 08:30～12:00 省農業科学院・低温冷害研究センター 13:00～17:00 人工気象室調査 ☆篠田団員のみ移動、ハルビン09:00→ジャムス→宝清	哈爾濱国際飯店 篠田:宝清県招待所 TEL:0454-542-3270
5	10/23	木	省水利科学研究所調査 09:00～12:00 ハルビン→ジャムス(自動車専用道・車370km) 13:15～17:10 ☆吉野団員はハルビンに残留、人工気象室調査継続 ☆篠田団員宝清展示園場調査	佳木斯江天賓館 TEL:0454-8240131 吉野:国際飯店 篠田:宝清
6	10/24	金	水稻研究所視察調査 08:30～10:10 合江農業科学研究所視察 10:30～12:00 ジャムス→宝清(悪路・車220km) 13:20～18:50 夜調査団会議(篠田団員の報告他)	宝清賓館 TEL:0454-542-3270 吉野:国際飯店
7	10/25	土	宝清三江水利試験場展示園場現地調査 宝清三江水利試験場にて調査結果の検討会 夜、調査団主催答礼宴	宝清賓館 吉野:国際飯店
8	10/26	日	宝清→ジャムスの道路が悪路のため、牡丹江に帰路変更 宝清→竜頭橋(陸路・車) 竜頭橋ダム建設現場視察、密山市水利局表敬 竜頭橋→牡丹江(310km降雪による路面凍結) 牡丹江市水利局副局長等と懇談会	牡丹江東方賓館 TEL:0453-622-6341 吉野:国際飯店
9	10/27	月	牡丹江→ハルビン(自動車専用道路、降雪による路面凍結) 08:30～15:30 ハルビン到着時間遅延のため、中国側との協議中止 夜、調査団会議 (吉野団員の人工気象室調査結果聴取、団方針討論)	哈爾濱国際飯店

日類	月日	曜日	移 動 及 び 業 務	宿 泊 先
10	10/28	火	中国側との協議及びミニッツ案の検討 於秀水賓館会議室	哈爾濱国際飯店
11	10/29	水	ミニッツ案の検討・作成 於農業科学院耕作栽培研究所会議室 (美馬 J I C A 中国事務所次長参加) ミニッツ署名・交換 於国際飯店 調査団主催答礼宴 於国際飯店	哈爾濱国際飯店
12	10/30	木	ハルビン→北京(空路) 08:40～10:30 CJ6369 北京にて資料整理	北京亮馬河飯店
13	10/31	金	水利部国際合作司科技処報告 09:00～10:00 農業部国際合作司亜非処報告 14:00～14:30 J I C A 中国事務所報告 15:00～16:00 日本大使館報告 16:30～17:30 J I C A 中国事務所長主催報告夕食会 18:00～19:30 於皇家大飯店	北京亮馬河飯店
14	11/1	土	荷物整理 北京→成田 14:50～19:00 NI966	

1-4 主要面談者

〔中国側〕

〈北京〉

国家科学技術委員会国際合作司日本処	封 兆良
中国農業部農業司外事外経処処長	劉 橋
〃 〃 糧油処副処長	曹 建強
〃 国際合作司亜非処副処長	王 維琴
中国水利部国際合作司科技処処長	章 凌
中国肉類食品綜合研究中心所長	劉 国慶
〃 高級顧問	王 英若

〈黒龍江省・ハルビン市〉

黒龍江省科学技術委員会常務副主任	梁 世成
◇ 副主任	趙 乃岩
◇ 副主任	薫 瑞麟
◇ 国際科技合作処副処長	李 凡
黒龍江省水利庁副庁長	劉 家仁
◇ 副研究員	王 惜英
◇ 科技外事所所長	趙 樹久
◇ ◇ 所長助理	段 立忠
◇ 規律検査組長	劉 永堂
三江平原農業総合試験場場長	陳 紹君
黒龍江省農業科学院院長	張 增敏
◇ 学院副院長	孫 光祖
◇ 耕作栽培研究所所長	矯 江
◇ ◇ 主任	王 連敏
◇ ◇ 主任	楊 英良
◇ ◇ 主任	許 顯濱
◇ ◇ 副主任	王 立志
◇ ◇ 研究員	張 国民
◇ ◇ 研究員兼低温冷害中心副所長	鄒 恒榮
◇ ◇ 兼低温冷害中心主任	宋 立泉
◇ 科学研究所所長	耿 月偉
◇ 外事処主任	朱 才
◇ 作営所所長	庄 愛科
◇ 労働者	劉 功
◇ 通訳	楊 光高
黒龍江省水利科学研究所所長	曲 祥民
◇ 高級工程師	楊 培樞
◇ 総工程師	於 伯芳
◇ 副総工程師	陳 洪徳
◇ 副総工程師	盧 玉邦

〈黒龍江省・ジャムス市〉

合江農業科学研究所所長	付 迎春
◇ 副所長	王 謙玉
◇ 副所長	董 官仲
◇ 科研科長	周 豊鎖
◇ 科研科副科長	呉 晶
◇ 栽培室主任	王 玉成
◇ ◇ 研究員	連 成才
◇ 大豆室主任	齊 寧
◇ ◇ 助理研究員	郭 泰
◇ トウモロコシ室主任	孟 凡祥
◇ ◇ 室員	田 心久
◇ 病理室主任	馬 淑梅
◇ 栽培室主任	王 誠
水稻研究所共産党書記	左 遠志
◇ 副所長	潘 国君
◇ 元共産党書記	孫 維忠
◇ 基礎室副主任	李 偉
◇ ◇ 副主任	辛 愛華
◇ 科研科科長	張 淑華
◇ 育種室主任	呂 彬
◇ 新技術室主任	鄭 義方
◇ 育種室副主任	張 蘭民
◇ ◇ 副主任	張 庸洛
◇ 農科室副主任	劉 乃生
◇ 科研科科員	閔 世武

〈黒龍江省・宝清県〉

三江水利站站長	金 学善
◇ 副站長	李 明鎬
◇ 副站長	於 蘭癸

〔黒龍江省・その他の地区〕

龍頭橋ダム建設管理局工程部長	唐 徳林
密山市水利局副局長	任 成録
密山市二費金辦公室主任	姜 発君
牡丹江水利局副局長	楊 玉珠
〃 副局長	郭 良穎
〃 辦公室主任	姜 山
〃 〃 副主任	周 專利

〔日本側〕

日本国大使館一等書記官	原川 忠典
国際協力事業団中国事務所所長	熊岸 健治
〃 次長	美馬 巨人
〃 職員	大喜多 隆司
灌漑排水技術開発訓練センターチームリーダー	関 光男
〃 専門家	日高 修吾
〃 〃	広瀬 峰生
〃 〃	飯島 孝史
〃 調査員	大原 正裕

2. 要 約

本アフターケア調査団は「中国三江平原農業総合試験場計画」のアフターケア協力について、中国国家科学技術委員会、農業部、水利部の中央政府関係者と面談したほか、プロジェクトの実施省である黒龍江省の現地調査及び同省当局との協議を行った。その結果、1997年11月1日から2年間にわたって、要旨以下のアフターケア協力を行うことで合意し、合意事項を付属資料1. 及び2. として添付した覚書2通に取りまとめて、署名を取り交わした。

- (1) 黒龍江省科学技術委員会をアフターケア協力の実施管理機関、黒龍江省農業科学院低温冷害研究センター(現黒龍江省農業科学院耕作栽培研究所)、低温冷害サブセンター(合江農業科学研究所及び水稲研究所)、黒龍江省水利科学研究所、宝清三江水利試験場の4箇所を実施機関として、アフターケア協力を行う。プロジェクトの実施責任は黒龍江省科学技術委員会副主任が負う。
- (2) 低温冷害研究センターの人工気象室と、宝清三江水利試験場展示圃場の補修が、主な活動目標となる。
- (3) このため日本側は①冷水灌漑検定圃場の設計指導②人工気象室補修③展示圃場の補修・管理指導④展示圃場の再編整備の設計指導 — の各分野の短期専門家を派遣する。
- (4) 日本側は1997年(平成9)、1998年(平成10)両年度予算で中国側研修員各2名を受入れ、①人工気象室の運転操作、保守・管理、②冷水灌漑検定方法(水稲耐冷性育種)、③節水灌漑技術 — の各分野の研修を行う。
- (5) 既プロジェクトで供与した機材の補修を中心に、機材供与を行う。
- (6) 中国側は、人工気象室の運転操作・保守管理要員の複数配置などカウンターパートの確保、人工気象室運営費や展示圃場の整備費予算の確保など、必要な措置を講じて、アフターケア・プロジェクトの効果的な実施を図る。

3. 調査・協議の総括

本アフターケア調査団は、1997年10月20日から10月31日までの間、1985年9月から1993年3月までの7年半にわたって技術協力を行った「中国三江平原農業総合試験場計画」に係るアフターケア協力について、国家科学技術委員会をはじめ農業部、水利部の中央政府関係者と面談したほか、本件プロジェクト方式技術協力実施省である黒龍江省においては、プロ技協実施サイトである低温冷害研究センター（現黒龍江省農業科学院耕作栽培研究所）、水利科学研究所（以上ハルビン）、合江農業科学研究所、水稻研究所（以上ジャムス）及び宝清三江水利試験場について、研究の現状、施設、研究用機材の維持管理・利用状況などを調査するとともに、黒龍江省科学技術委員会、水利庁、水利科学研究所、黒龍江省農業科学院、同耕作栽培研究所の関係者を構成メンバーとする黒龍江省科学技術委員会代表団とアフターケア協力に係る協力計画について検討・協議を行い、付属資料1、2に添えた2通の覚書を作成し、署名・交換した。

3-1 プロ技実施サイトの活動の現状

(1) 低温冷害研究分野（耕作栽培研究所、合江農業科学研究所、水稻研究所）

- 1) 低温冷害研究分野については、上記の3研究機関において協力活動が実施された。現在これら研究機関においては、寒冷地水稻耐冷性品種育成、寒冷地水稻安定多収栽培技術の開発、心土混層耕プラウによる白漿土（三江平原の耕地面積86万ヘクタールの20%を占める土壤で、透水性など土壤の理化学性が悪く、低生産性土壤の一つ）の土壤改良方法の研究、トウモロコシの耐冷性に関する基礎研究など協力期間中に実施していた研究課題を継続発展させているものを含め30課題に及ぶ研究に取り組んでいる。また、これらの機関で行われた研究の成果については、黒龍江省の農業科学技術進歩奨励賞を受賞するなど、高く評価されている。
- 2) かつての協力期間中、日本から派遣された専門家のカウンターパートとして、協力活動に従事した中国側研究者の定着率は良く、所属する各研究機関でそれぞれ主要なポストを得て研究活動に従事している。
- 3) 協力期間中に供与された研究用機器を含む機材類は、良く活用され、維持管理も満足すべき状況にあるものの、10数年以上を経過し老朽化しており、更新時期にきている機材も見受けられた。

4) 特に、耐冷性品種の育成、作物の低温冷害生理の解明など、低温冷害研究のための重要な施設として日本側が供与し、協力期間中良く利用され、多くの基礎的知見をもたらした人工気象室は、日本の協力が終了した1994年以降、黒龍江省の財政事情により、農業科学院の研究予算が縮小傾向をたどったため、運転経費の不足からその利用は停滞傾向にあった模様である。しかしながら、黒龍江省は1996年にこの人工気象室を「黒龍江省作物生理生態実験室」に組織替えし、黒龍江省はじめ中国全体の共同利用施設として開放し、利用者の公募が行われている。この「黒龍江省作物生理生態実験室」への組織替えに伴って、1996年から2000年までの5年間、黒龍江省科学技術委員会から毎年20万元(円貨300万円相当)を限度に運転経費が補助されているほか、利用者から利用料を徴収することとしており、積極的に利活用し得る条件が整いつつある。

人工気象室については、夏2か月、冬4か月の6か月の利用を計画している。人工気象室のフル運転に要するコストは1か月当たり5万元と推定されている。

しかしながら、この人工気象室は、日本が供与してから10年近くを経過しており、電気系統及び機械系統のかなりの部分が老朽化し、機能の低下が見られる。したがって、機能を正常に維持し、効率的な利用を図るためには、それら老朽化した部分を早急に更新補修することが必要な状況にあった。特に、冷凍機ユニットについては、冷媒にフロンガスを使用する仕様になっているので、環境対策上早急に交換する必要がある。

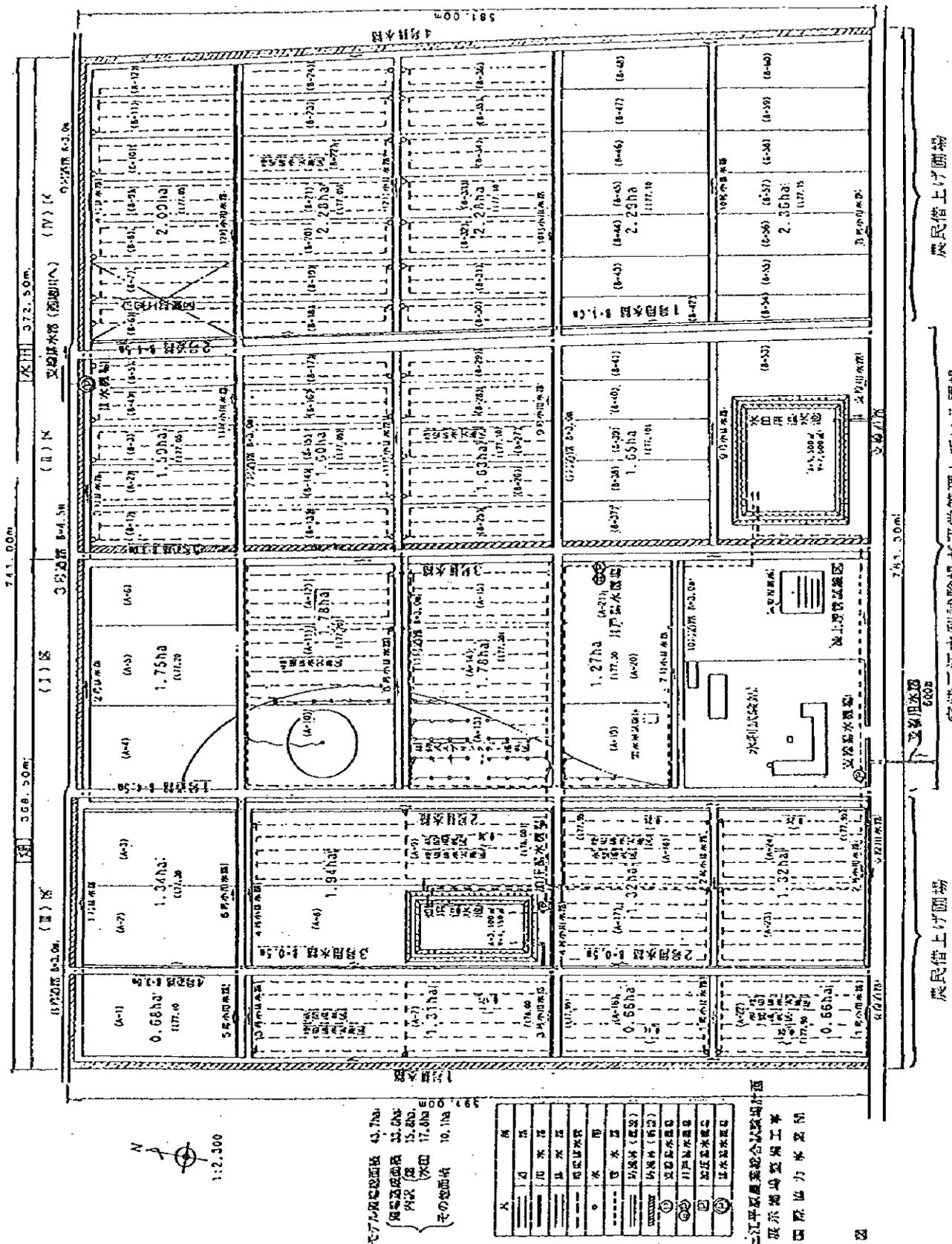
調査の結果、満足すべき状態にまで、機器などを交換・補修するための経費としては、邦貨で約3,000万円程度必要と見積られた。

(2) 水利開発研究分野(水利科学研究所、宝清三江水利試験場)

1) 水利開発研究分野については、上記の2箇所での協力活動が行われ、特に、宝清三江水利試験場においては、モデルインフラ整備事業で約43ヘクタールの展示圃場を造成し、三江平原の寒冷低湿地帯における合理的な水管理及び、それとの関連を踏まえた作物栽培管理技術の開発・改良と、その実証展示活動を、水利部門と農業部門が共同して行い、多くの成果を収めてきた。

現在、水利開発研究分野においては、トウモロコシ及び大豆の高生産節水灌漑技術、ビニールパイプ利用による暗渠排水など新しい排水技術の開発、三江平原の低収量土壌及び低湿地土壌の土木工学的改良技術の開発など、20課題近くの研究に取り組んでいると報告されている。また、それらの研究を通じて、温水池利用による井戸水昇温増収技術、湛水播種機の開発をはじめとする多くの研究、技術開発の成果をあげており、それらの成果について黒龍江省の科学技術進歩奨励賞などを受賞している。

- 2) ハルビンの水利科学研究所については、短時間の滞在のため、十分な調査を行うことは困難であったが、協力期間中に日本人専門家のカウンターパートとして協力活動に参画していた研究者は、前記の農業科学院におけるカウンターパートの定着率ほどではないものの、ある程度の数の研究者が引き続き研究所にとどまって研究活動に中心的な役割を果たしている。かつて供与された機材については、保管されてはいるが、老朽化しているもの、コンピューターのように古くなったものなど、補修、更新を要するものも多く見受けられた。また、研究活動は材料試験関係では活発に行われていたが、その他の分野は比較的低調のように見受けられた。
- 3) 宝清三江水利試験場については、1991年までは国家予算が投入されたが、それ以降は政府が進めている科学技術近代化政策の影響によって国家資金の投入が減少し、委託研究、サービスの提供などによる独自の財源確保が強く求められてきた。このため、年間15万元(円貨225万円相当)必要とされる約43ヘクタールの展示圃場の運営費の負担が困難な状況となり、協力期間が終了した1993年以降は、実証展示圃場としての機能のほか、展示圃場の運営経費を確保するために水稲生産の増加を図る圃場運営を余儀なくされてきている。
- 4) また、展示圃場約43ヘクタールのうち、約20ヘクタールは周辺農民からの借上げ圃場であったため、1996年に契約期限が到来すると同時に農民に返し、現在、宝清三江水利試験場が実質的に利用・管理可能な展示圃場面積は、水田仕様の約23ヘクタールとなっており、現状の利用・管理範囲に見あった展示圃場の改修再編を行う必要が認められた(図-1参照)。
- 5) さらに展示圃場に付設された施設、機材については盗難による施設・機材の損失を防止するため、排水機場のポンプ及び圃場内に架設された電線を撤去し、倉庫に保管するなどの措置が取られており、協力期間中に計画された展示圃場として機能させることは困難な状況にあった。調査団としては、中国側に対し、適切な盗難防止対策を講ずるとともに、撤去、保管している施設、機材については中国側の責任において、中国側が計画している今後の展示圃場の活用計画に即した機能を発揮できる状態に改修するよう強く求めた。



宝清三江水利試驗場が運営管理している圃場
 図一 宝清三江水利試驗場の現況

宝清三江水利試驗場設計書
 水利設計部
 設計者 孫力 孫力
 設計年 1958

①	水田	1.75ha
②	水田	1.94ha
③	水田	0.68ha
④	水田	1.34ha
⑤	水田	1.75ha
⑥	水田	1.94ha
⑦	水田	0.68ha
⑧	水田	1.34ha
⑨	水田	1.75ha
⑩	水田	1.94ha
⑪	水田	0.68ha
⑫	水田	1.34ha
⑬	水田	1.75ha
⑭	水田	1.94ha
⑮	水田	0.68ha
⑯	水田	1.34ha
⑰	水田	1.75ha
⑱	水田	1.94ha
⑲	水田	0.68ha
⑳	水田	1.34ha
㉑	水田	1.75ha
㉒	水田	1.94ha
㉓	水田	0.68ha
㉔	水田	1.34ha
㉕	水田	1.75ha
㉖	水田	1.94ha
㉗	水田	0.68ha
㉘	水田	1.34ha
㉙	水田	1.75ha
㉚	水田	1.94ha
㉛	水田	0.68ha
㉜	水田	1.34ha
㉝	水田	1.75ha
㉞	水田	1.94ha
㉟	水田	0.68ha
㊱	水田	1.34ha
㊲	水田	1.75ha
㊳	水田	1.94ha
㊴	水田	0.68ha
㊵	水田	1.34ha
㊶	水田	1.75ha
㊷	水田	1.94ha
㊸	水田	0.68ha
㊹	水田	1.34ha
㊺	水田	1.75ha
㊻	水田	1.94ha
㊼	水田	0.68ha
㊽	水田	1.34ha
㊾	水田	1.75ha
㊿	水田	1.94ha

3-2 アフターケア協力計画の協議経過

アフターケア協力計画についての協議結果は、付属資料1.の「中国三江平原農業総合試験場計画に対する日本の技術協力におけるアフターケア協力計画についての討議議事覚書」及び付属資料2.の「中国三江平原農業総合試験場計画のアフターケア協力計画についての覚書」に記載されたとおりである。これら「覚書」を取りまとめるにあたっての協議経過などは、次のとおりである。

3-2-1 アフターケア協力計画要請とその必要性

(1) 黒龍江省政府は、中央政府が1996年から進めている第9次5か年計画に呼応して、商品化食糧生産基地として開発ポテンシャルの高い三江平原の農業開発を総合的に推進し、基地建設を積極的に促進するため、過去7年半の日中合作によって蓄積された成果のうえに立って、三江平原農業総合開発に有効な技術対策を提供する研究・技術開発を日中合作により実施する必要があるとして、我が国に対し、以下のように要請してきた。

1) 三江平原は農業生産のポテンシャルが高いところで、現有耕地面積370万1,000ヘクタールのうち、中収量耕地(1.5トン～2.25トン/ヘクタール)が146万7,000ヘクタール、低収量耕地(1.5トン/ヘクタール以下)が133万3,000ヘクタールあり、これらは三江平原の総耕地面積の75%強を占めている。また、これら中・低収量耕地のうち206万6,000ヘクタールあまりは低湿地である。そのほか三江平原には開墾適地の荒地が116万ヘクタール、牧畜開発に適した荒地40万ヘクタールが分布している。

これらの土地については、科学的手段を駆使して農業総合開発を行い、食糧基地として建設することが期待されている。

【参考：第9次5か年計画(1996～2000)の目標】

- ① 食糧生産を1995年の4億5,000万トンより2,500万トン～3,000万トン増産し、2000年には、4億9,000万トンから5億トンの生産を達成する。
- ② 農業以外の耕地使用を厳しく抑制し、農業に適する荒地を開墾し、各地の現有耕地が減少しないよう確保する。食糧作付け面積が1億1,000万ヘクタールを下回らないよう保証する。
- ③ 第9次5か年計画中に1,400万ヘクタールの中・低収量耕地を改造する。増産の潜在力が大きく商品化率の高い地区を重点的に選び、大型の国家備蓄食糧生産基地を集中的に建設する。黒龍江省などの地区の開発を引き続き行い、食糧・綿花生産基地の建設を進める。
- ④ 農地・水利を重点とする農業基盤施設を建設し、5年間に灌漑農地面積を新たに330万ヘクタール増やす。滴水、散水灌漑など節水灌漑技術を広く普及させ、水土保持事

業に取り組む。

- ⑤ 中・低収量耕地の総合対策の実験・モデル化を続ける。商品化食糧基地の総合的な生産の付帯技術を整備する。優良品種の選別・育成を強化し、種子プロジェクトのための技術支援を提供し続ける。節水技術と乾燥に強い農業技術の研究普及を強化する。

2) 三江平原の農業生産においては、低湿・冷害と洪水湿害が主要な生産阻害要因となっており、自然災害の損失を減少し、多収・良質・高収益農業を実行するのが三江平原開発の重要なポイントである。そのために農作物低温冷害耕作研究、水稻耐冷性品種の選抜・育成、農作物多収栽培法、節水灌漑及び低湿地改良などの研究とその成果を技術化して普及するため、これらのテーマを日中合作で引き続き実施することによって、三江平原農業総合開発に有効な技術対策を提供することができる。

3) 1993年の協力終了後も一部の研究課題は、中国側において引き続き研究が進められ、国家と省科技委の第9次5か年計画の科学技術研究計画に組み入れられている。日中合作による段階的成果は三江平原と黒龍江省農業生産の発展に大きな役割を發揮した。

- ① 人工気象室の利用ルートを拡大した。すなわち、1995年末に人工気象室を基礎とした「寒地作物生理生態研究を重点とした開放型実験室」が組織化され、黒龍江省農業の基礎または応用研究のために必要な施設となった。
- ② 水稻耐冷性品種の育成研究は、初歩的効果を見ることとなり、一部耐障害型冷害の育種素材と耐冷多収良質の新系統が選抜された。
- ③ 混層耕プラウによる白漿土改良は新たな進展があり、新式混層プラウ耕法の施行展示が三江平原の大面積で行われるようになった。
- ④ 寒地低湿地改良施工方法の開発研究は、引き続き湿地における機械の性能、作業効率、異常条件下における施工方法と施工プロセスなどについての試験、調査が行われ、多くの貴重な技術データを収集しており、今後の三江平原開発に対し信頼し得る施工技術の基礎資料となるだろう。

省科技委としてはこれら各分野での試験研究を引き続き実施することを要望しているが、既供与機材、設備は既に多年にわたる使用で老朽化し、更新が必要になっている。特に人工気象室、良質米試験用施設、湿地用機械設備の部品などは早急に補充、更新する必要がある。

- 4) 科学技術の発展によりコンピューターの世代交代が進んでいる。協力期間中に供与された中型コンピューターは数年間の運転により、そのソフトウェア及びハードウェアなどが古くなり、更新と補充が必要となっている。
- 5) 水稲を主とした作物多収栽培技術研究においても、機械の更新・補充が必要となっている。そして、アフターケア協力計画期間中の研究課題として、以下の6課題が指示され、これらに対する協力が要請された。

[低温冷害研究分野]

- ① 水稲冷害機作の研究
- ② 水稲耐冷性品種の選抜・育種
- ③ 農作物(水稲、トウモロコシ、大豆)多収栽培方法(低収田土壌改良を含む)の研究

[水利開発研究分野]

- ① 三江平原低湿地農地の総合的排水技術の開発
(ビニール・チャック式暗渠管、弾丸暗渠モミガラ充填、農地の心土破碎)
- ② 三江平原低湿地における機械化土木施工技術
(作業効率、各種条件下での施工技術)
- ③ 三江平原の農業用水と水収支

水利庁は、上記アフターケア協力計画実施のための研究費として、省科技委に95万元の予算を要求しているほか、運営費として60万元の予算を確保することを計画している。

- (2) 黒龍江省側のアフターケア協力要請の内容は、前記(1)の1)に[参考]として示した中国政府の第9次5か年計画の開発目標に即したものであり、商品化食糧生産基地としての三江平原、ひいては黒龍江省の農業を総合的に開発し、食糧生産を飛躍的に増大させるためには、①耐冷多収品種の育成及び安定多収技術の開発、②三江平原に広く分布する中・低収獲農地の土壌改良、排水対策などによる増収技術対策、節水灌漑技術導入による水資源の有効利用技術の開発などに関する研究・技術開発が重要であるとしている。このことは、既に日中双方関係者が広く認識し、当初から協力計画に組み入れて、1985年から1993年の7年半にわたり、日中合作が実施されたところである。日中合作で取り上げられた研究課題の中には、既に多くの成果をあげたものもあるが、一部の研究課題は、1993年の協

力終了後においても、省農業科学院、省水利科学研究所などにおいて引き続き研究が継続実施されている。アフターケア協力期間中の研究課題として要請された上記6課題は、いずれも継続実施関連課題であり、かつ、国家及び省科技委の第9次5か年計画の科学技術研究計画に組み入れられている課題である。

黒龍江省としては、過去の日中合作の成果の蓄積のうえに立って、これら要請研究課題のより一層の効果的な展開を図る観点から、日本に対しアフターケア協力計画を要請してきたものと理解されることから、アフターケア協力計画実施の意義は十分認められる。

また、黒龍江省科学技術委員会代表団が指摘するとおり、1985年から1993年の協力期間中に供与した研究用機器、設備などは、長年月の使用により老朽化が進んでおり、協力要請研究課題をはじめ、過去の日中合作による成果を基盤に、今後、より幅広く研究・技術開発を展開するためには、更新または、所要の補修を早急に行う必要があり、アフターケア協力計画で必要な対応をするのが望ましいと考える。

3-2-2 アフターケア協力計画に係る基本的な考え方

調査団は黒龍江省科学技術委員会代表団との本件アフターケア協力計画の実施計画に係る協議にあたっては、調査団派遣前の国内検討結果に基づく対処方針、現在の研究活動の実態調査結果、協力要請の内容などを踏まえ、以下の基本的な考え方をもって対処した。

- (1) 黒龍江省側代表団に対し、「アフターケア協力は一般的にプロジェクト方式技術協力終了後、組織的、制度的、人的な面で自立発展の成果が認められる案件を対象に、相手国の自助努力を支援し、プロジェクトの機能の回復と発展強化を促進する」観点から実施するものであり、すべての協力案件に適用されるものでないこと、及び、協力を実施する場合においても、「本体協力期間で実施していた協力活動の範囲内で、2年間に限り協力することから、アフターケア協力計画のための投入量には限界がある」ことを理解せしめることに努めた。
- (2) 今回黒龍江省科学技術委員会から協力要請された研究・技術開発の内容は、既協力期間中に実施され、かつ協力終了後も独自に継続実施されているものである。このため、アフターケア協力計画における日本人専門家の派遣については、省の研究者、技術者の水準から見て、長期専門家の派遣の必要性は認められず、必要な場合は、原則として短期専門家の派遣で協力する。
- (3) 既供与機材については、長年の使用で老朽化し、更新または補修を必要とするものが認

められるので、予算の範囲内で必要な協力を行う。ただし、低温冷害研究(農業科学院関係)分野については、耐冷多収品種の育成と寒冷地における安定多収栽培技術の開発など、人工気象室を利用した研究、技術の開発・改良が重要であることから、老朽化した人工気象室の設備、機材の更新、補修を優先的に行い、人工気象室の機能強化を図り、共同利用施設として活用し得る状態にする。

また、水利科学開発研分野については、節水灌漑技術の開発、普及、低温地農地の土木工学的改良技術の開発・改良などが重要である。これらの活動は宝清三江水利試験場の約23ヘクタールの展示圃場を改修再編を行ったうえで実施することとし、23ヘクタールの圃場を水田、畑地に再編整備することとの関連で必要な機材の供与を優先的に考慮する。

(4) 研究員、技術者の日本への受入研修については、研修員1名当たり研修期間3か月を限度に、毎年2名に限り2年間で合計4名を受け入れる用意がある。

(5) 協議がととのえば、アフターケア協力は、1997年11月1日から開始することとする。

日本側調査団が提示した上記の基本的な考え方については、中国側も了解し、アフターケア協力計画実施に係る協議は順調に行われた。

3-2-3 アフターケア協力計画

(1) アフターケア協力の実施体制について

当初の協力計画同様に、実施管理機関は黒龍江省科学技術委員会とし、実施機関は、黒龍江省農業科学院低温冷害研究センター(耕作栽培研究所)、低温冷害サブセンター(合江農業科学研究所、水稻研究所)、黒龍江省水利科学研究所、宝清三江水利試験場の4箇所としたが、実質は農業科学院耕作栽培研究所及び宝清三江水利試験場の2機関において実施することとなる。

また、本プロジェクトの実施責任は、黒龍江省科学技術委員会副主任が負うこととした。

(2) 協力計画について

1) 専門家の派遣

① 冷水灌漑検定圃場の設計指導：1998年6月～7月(1名 2か月)

現在耐冷性検定を手動で行っているが、これを機械判定に切りかえることとし、そのための検定圃場造成設計、機器選定指導を行う。

(注) 低温冷害研究センターの既存の検定圃場を改造する。

② 人工気象室補修・運転操作・保守管理指導

a) 1998年7月～8月(1名 1か月)

中国側は人工気象室の運転操作・保守管理のために電気系統2名及び機械系統2名の専従職員を配置することとする。(付属資料2. 覚書別添文書第2項参照)

この指導は、1997年度予算で1998年から6月までの3か月間日本で研修を受けた低湿冷害研究センターの職員に対し、帰国した段階で「黒龍江省作物生理生態実験室」の人工気象施設を利用して指導する。

b) 1999年5月～7月(1名 3か月)

アフターケア協力計画によって供与する人工気象施設の補修・更新用部品が購送到着した段階で、配置された専従職員(電気系統、機械系統各2名)に対し、補修及び運転操作並びに保守管理を指導する。

③ 展示圃場の補修・管理指導

a) 1998年5月～6月(電気関係1名、機械関係1名 1か月)

盗難予防のため撤去・保管している排水機場のポンプ、電線などについては、水利庁の責任において改修計画に従って復元することとしたが、この復元との関連で電気関係、機械関係各1名の専門家を派遣し、補修管理の指導を行う。(付属資料2. 覚書別添文書第8項参照)

b) 1999年5月～6月(電気関係1名、機械関係1名 2か月)

展示圃場が約23ヘクタールに縮小したことから、この約23ヘクタールを対象に水田、畑地を再編整備することとし、この再編整備の関連でアフターケア協力計画の一環として必要な機材を供与することとし、それら機材の購送到着を待って電気関係及び機械関係の各1名の専門家を派遣し、補修・管理の指導を行う。(日本側による機材供与が必要なくなった場合においても専門家派遣による指導はありうる)

④ 展示圃場の再編整備の設計指導：1998年5月～6月(1名 2か月)

展示圃場約23ヘクタールの再編整備に係る基本構想は、1998年3月末までに水利庁から日本側に提出されることとなっているので、その提出をもって国内で検討のうえ、設計指導のため専門家を派遣する。

2) 研修員の受入れ

アフターケア協力計画の開始を1997年11月1日からとし、研修員の受入れについては1997年度(平成9年度)予算で2名、1998年度(平成10年度)予算で2名をそれぞれ受け入れることとし、具体的な受入れ計画は次のとおりとなった。

① 人工気象室の運転操作、保守・管理：1998年3月～6月（1名 3か月）

専門家派遣の項で述べた運転操作、保守・管理の専従職員配置との関連で受け入れることとしたものであるが、研修予定者は作物生理専門の助理であることから、日本に派遣されるまでの間、電気、自動制御及び機械関係の基礎的な知識の習得に努めるよう指導することを農業科学院に強く申し入れた。（付属資料2、覚書別添文書第3項参照）

② 冷水灌漑検定方法（水稻耐冷性育種）：1998年7月～9月（1名 3か月）

冷水灌漑検定圃場を機械測定可能な圃場に改造することに関連して耐冷性品種の検査方法についての研修を希望。

③ 節水灌漑技術：1998年3月～6月（1名 3か月）

：1999年3月～6月（1名 3か月）

点滴・散水等節水灌漑技術の開発改良、普及は第9次5か年計画の重要施策の一つであることから、日本における節水灌漑技術について研修を希望している。

3) 機材供与

① アフターケア協力計画における機材供与については、3-2-2項の協力計画協議にあたっての基本的な考えに沿って協議し、先方から優先順位を付した供与機材要請一覧が表-1のとおり提示された。

表-1 供与機材要請一覧

優先順位	名 称	規 格	単 位	数 量	備 考
1	人工気象室補修部品	既存供与システム関連		一式	
2	展示圃場補修部品			一式	
3	バックホー補修部品	日立 EX-083	台	1	
4	協力活動用自動車	TOYOTA4500	台	3	水利研2台、 農科院1台
5	地下水探査器	木村重彦研究所・携帯式	台	1	
6	地下水流量流向測定器	電力中央研究所 LD-60型	セット	1	
7	ブルドーザー補修部品	小松 D50P-17 小松 D53P-17			
8	冷水灌漑自動調節装置		セット	1	
9	水稻コンバイン補修部品				
10	大豆コンバイン補修部品				

- ② アフターケア協力計画期間中の機材供与は、1998年度予算をもって一括処理することとした(付属資料2. 覚書別添文書第1項参照)
- ③ 表-1の一覧表に記載された10種類の機材及びスベアパーツについては、優先順位に基づいて国際協力事業団が予算の範囲内で最終調整し、その調整結果を遅くとも1998年3月までに黒龍江省科学技術委員会に連絡することとした。この連絡を待って黒龍江省科学技術委員会は、機材供与に係るA4フォームを1998年3月末までに提出することとなっている。(付属資料2. 覚書別添文書第1項参照)
- ④ 人工気象室の装置、機器については、共同利用施設として位置づけられ、年間6か月(冬期4か月、夏期2か月)フルに運転することが計画されていることから、この運転計画を確実に実行し得るよう老朽化した装置、機器を最優先して更新、補修用部品を供与することとした。
- 調査結果の詳細については後述するが、梱包量、海上輸送料などの付帯経費を除く補修用部品の供与を含む装置、機器の購入費だけで約2,800万円を要すると見込まれている。
- また、黒龍江省農業科学院の経費をもって設置された人工気象室の加圧給水器は、故障が頻発し、人工気象室の安定した運転を阻害しているため、今回の協議を通じて黒龍江省農業科学院が自らの経費で1998年4月までの責任をもって更新することを合意した。(付属資料2. 覚書別添文書第4項参照)
- ⑤ 宝清三江水利試験場の展示圃場の施設、機材については、原則として水利庁の責任において復元補修することとなっている(付属資料2. 覚書別添文書第8項)が、約23ヘクタールに縮小される展示圃場を水田、畑地に再編整備することとの関連で必要となる機材については、アフターケア協力計画で供与することとし、水利庁が早急に調査し、1998年1月末までに詳細な機材リストを提出することとなっている。
- ⑥ バックホーについては、当初先方は、低湿農地の土壌改良を機械工法で実施するために日立EX-200-2を新規に要求したが、当初の協力期間中に日立EX-083を供与していることから、補修用部品の供与で対処することとしたもので、供与する部品の選定を行う必要がある。(既供与機種の補修部品供与と新規機種供与の場合における金額を検討し、場合によっては新規機種を供与することもあり得る)

⑦ 車両の TOYOTA-4500 の 3 台については、水利関係 2 台、農科院関係 1 台となっているが、農業科学院関係の優先順位では最も低い順位にある。

⑧ 優先順位 5～7 の機材は水利関係要請の機材で、8～10 の機材は、農業科学院関係要請機材である。このうちブルドーザーについては既供与のものの部品であり、供与する場合には、必要な部品を調査選定する必要がある。また、冷水灌漑自動調節装置は、耐冷検定用圃場関連の機材である。

3-3 アフターケア協力実施にあたっての留意事項

(1) アフターケア協力計画における機材供与について

協力計画期間中の供与機材については、1998 年度(平成 10 年度)予算をもって一括供与することとし、要請された機材を予算の範囲内で調整し、その結果を 1998 年 3 月には先方へ通知することとしている。この関係で、「展示圃場補修部品」の詳細リストを早急に調査し、1998 年 1 月末までに提示するよう要請してきた。このリストの提示がない限り、人工気象室関係以外の供与機材を決定することができないことから、適宜 JICA 中国事務所を通じて提出方を催促する必要がある。

(2) 展示圃場の施設・機材盗難予防措置について

展示圃場の施設・機材の盗難予防については、防護柵を設置するなど必要な対策を水利庁の責任において講ずることを約束させたことから、1998 年 5 月の専門家派遣時に確認し、確実に実施するよう指導することが望まれる。

(3) 人工気象室の運営費の確保について

人工気象室の運営費については、2000 年以降においても省科学技術委員会が毎年 20 万元以上を支援するよう求めた。その結果、付属資料 2 の覚書別添文書第 5 項に記載した通り、「正常な運転ができない場合は、中国側関係部門から支援する」約束を取り付けた。したがって、あらゆる機会を活用して、省科技委による支援が実行されることを見守り、必要な指導をすることが望まれる。

(4) 人工気象室の運転操作、保守管理専従職員の複数配置について

人工気象室の運転操作、保守管理のための電気関係、機械関係各 2 名以上の専従職員の配置をするよう強く求め、農業科学院としても配置に努力することを約束した。したがって、この専従職員配置については、今後とも注意深く見守り、実現方を促す必要がある。

(5) 展示園場の再編について

展示園場が約23ヘクタールに縮小することに伴う園場の再編設計にあたっては、水田、畑地の園場面積が適切な割合をもって設計されるよう留意する必要がある。また、展示園場の運営費を捻出しようとする方策についても検討する必要がある。

4. 分野別調査結果

4-1 低温冷害研究センター・黒龍江省作物生理生態実験室(人工気象室)

(1) 調査項目と調査結果

中国三江平原農業総合試験場の人工気象室は建設後10年を経過しているため、中国側の支援を受け、施設の現状を調査してアフターケアの協力の必要があるか否かを検討し、中国側と協議した。

調査内容は今後2～3年人工気象室が安定稼働できるという視点に立ち、すべての機器及び自動制御機器類を運転操作して運転状況及び作動状況を確認した。調査結果は以下のとおりである。

1) 機器類

冷熱源機器 : 一部の部品の交換及び冷媒の補充が必要。

温熱源機器 : 除鉄・除マンガン器及び硬水軟化器は本体腐食と樹脂の劣化により交換が必要。

空気調和機 : 温度計の交換が必要。

補光装置 : ランプ破損の危険性が現在では明らかであり、予算的に問題がなければ機種変更する。

地温調節装置 : 現状にて対応する。

自動灌水装置 : タイムスイッチ故障により交換する。

凍霜害実験室 : フロン対策(地球環境問題)のため、冷媒R-22の冷凍機に交換する。

暖房機器類 : 現状にて対応する。

動力・計装盤 : 表示ランプ及びヒューズの予備品が必要。

2) 自動制御機器

温度制御系 : 作動不良のため交換が必要。

湿度制御系 : 作動不良のため交換が必要。

日射制御系 : 現状にて対応する。

電動弁 : 現状にて対応する。

記録計 : 記録紙の予備が必要。

3) 基礎及び据付状態

現時点では問題なし。

- 4) 煙道・煙突の状態
現時点では問題なし。
- 5) 風道及び保温状態
現時点では問題なし。
- 6) 配管及び保温状態
一部の弁類の交換が必要。
- 7) 冷媒配管及び保温状態
冷媒のR-22への変更に伴い、冷媒部品の交換と冷媒ガスの補充が必要。
- 8) 電気配管・配線の状態
一部の絶縁不良配線を除き、現時点では問題なし。

(2) 補修機材費の算出

現地にて補修機材費を算出したため、概算見積(表-2)とする。

表-2 補修機材費概算見積

1. 主要機器	¥ 14,478,000
2. 自動制御機器	¥ 6,553,000
3. 冷媒回収装置	¥ 1,700,000
4. 梱包費	¥ 700,000
5. 運搬費	¥ 100,000
EX-Godown 横浜	¥ 23,531,000
6. 運搬費	¥ 100,000
7. 倉庫保管料	¥ 100,000
8. 通関検料	¥ 20,000
9. 船積費	¥ 300,000
FOB 横浜	¥ 24,051,000
10. 海上運送費	¥ 1,000,000
11. 保険料	¥ 150,000
CIF 大連	¥ 25,201,000

(3) 作物生理生態実験室 (人工気象室) 概要

図-2 に全体平面図を示す。

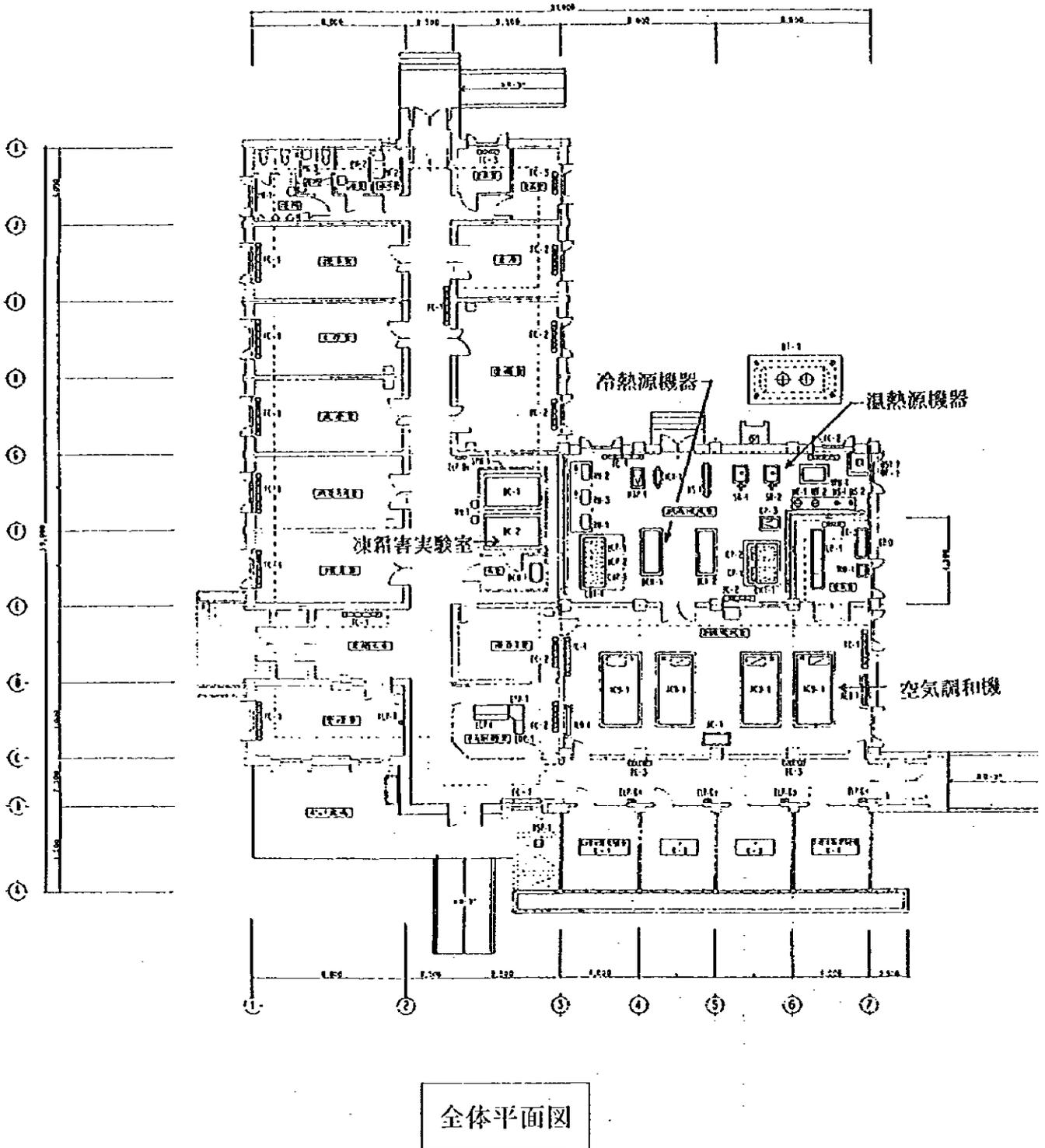


図-2 低温冷害研究センター・黒龍江省作物生理生態実験室 (人工気象室)

(4) 調査結果の考察

1) 中国側オペレーターについて

1987、1988年当時4名いたオペレーターが現在1名のみであった。中国側に対し、作物生理生態実験室(人工気象室)を安定稼働させるには、機械・冷凍機の専門家2名と電気・電子の専門家2名の計4名必要であると指摘した。

2) オペレーターの研修について

中国側オペレーターは機械・冷凍機及び電気・電子に関する技術能力が不足しており、日本における技術習得が不可欠である。

日本における研修終了後、オペレーターに対し人工気象室の実機による運転操作・保守管理技術を習得させることが大切であり、日本人専門家の派遣が必要であると判断した。

3) 定期保守点検について

人工気象室は建設後10年を経過しているので、1年ごとに日本人専門家による定期点検調査を実施し、併せてその運転履歴に基づく技術指導を行うことが安定稼働に有効であると考えた。

4-2 展示園場

1986年から88年にかけて建設された展示園場について現状把握を行い、アフターケア協力へ向けての方途を調査した。

(1) 調査項目

建設後9年を経た施設全般についての現状調査と、事前情報により故障があるといわれている暗渠排水工と排水路暗渠橋梁の修復について調査した。

1) 展示園場全般現状調査

2) 暗渠排水工調査

3) 排水路暗渠橋梁調査

展示園場のあらましについては付属資料8、「展示園場計画概要」を参照。

(2) 調査結果

1) 展示園場全般現状調査

園場の利用状況と施設維持管理状況を調査した。

- ① 展示圃場の圃場面積 33.6ヘクタールのうち、約 31ヘクタールが水田として使用されていた。

地目	計画時	現状
水田	17.8ha	31.0ha
畑地	15.8ha	2.6ha
計	33.6ha	33.6ha

転作理由は、

- a) 1995年春から、黒龍江省政府の食糧生産倍増要求に従い、収量の多い水稲を作付け始めた。
- b) 展示圃場の両翼の圃場約 20ヘクタールは、プロジェクト期間を含む 10年間、農民からの借地約束で使用していた。1996年に返還し、農民の自由耕作となっている。したがって、計画畑地部分の内約 9ヘクタールは、農民に返還され、水田として使用されている。

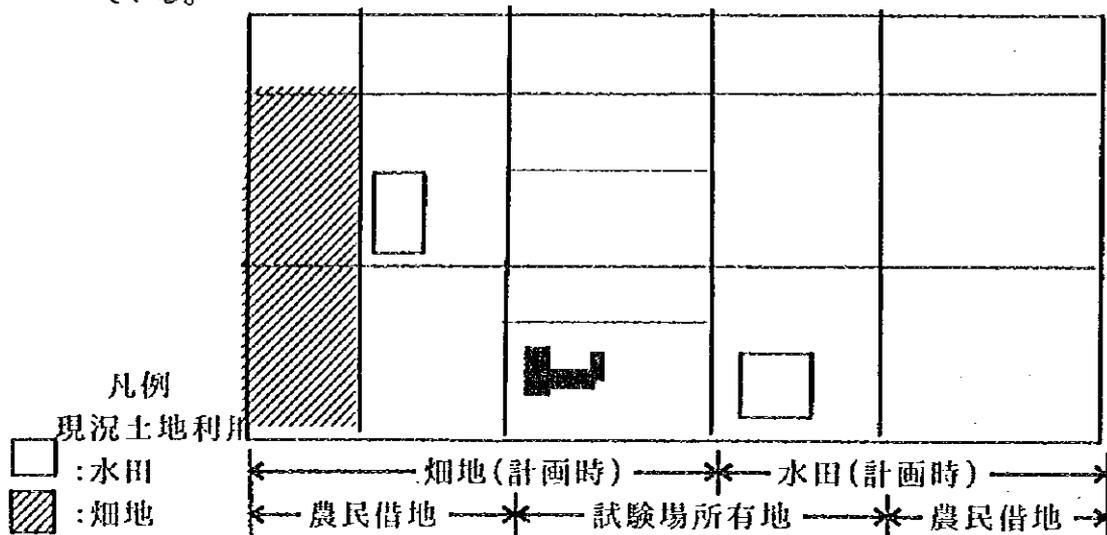


図-3 展示圃場概略平面図

- ② 用排水路は利用されているが、排水路清掃(滞砂土除去・法面保護)などの維持管理は十分に行われていない。
- ③ 道路は十分に利用されている。道路が排水路と交差する地点の「排水路暗渠橋梁」は、凍上により一部損壊が生じている。

④ 暗渠排水工の水閘は農民のイタズラで破壊されたり、部品が盗難に遭っている部分もある。また、暗渠排水工の出口が排水路底の滞砂土に埋没している部分もある。

⑤ 電源供給所から各ポンプ場(4箇所)への配電線が撤去されており、ポンプ場が運転されていない。

配電線撤去の理由は、約2キロメートルの架空電線に380ボルトの電圧を流しているにもかかわらず、そのうちの約400メートルの区間の電線が盗難にあったため、財産保持・盗難防止の点から残りの電線も撤去し保管している。

⑥ ポンプ場(排水機場・揚水機場など4箇所)は、機場外部の部品(バルブやフランジのボルト・ナットなど)盗難やリレー機器などの故障、消耗部品類の不足がある。

2) 暗渠排水工調査

圃場内2箇所を掘削調査した。暗渠排水管破損などの顕著な症状は確認されなかった。

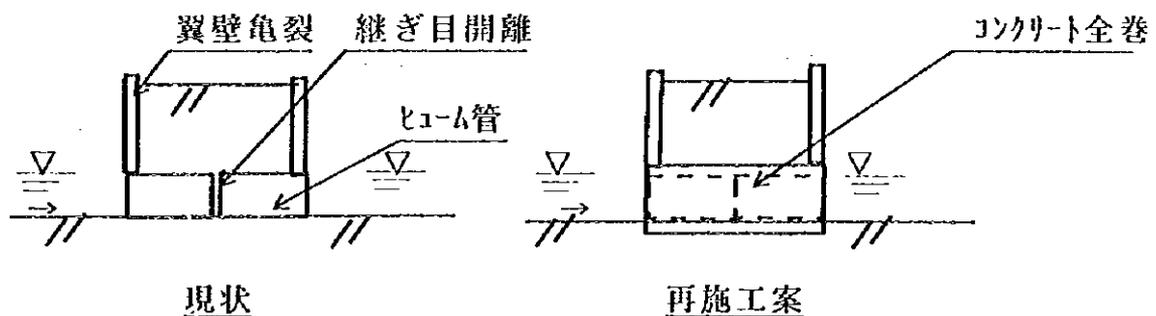
目視調査では、暗渠排水工の排水路への出水口部の土砂埋没や、水閘の破壊などに起因する不具合が多い。

暗渠吸水効果が低下した場合は、消防ホースなどの圧力水による暗渠排水管内の洗浄など、暗渠排水機能向上のための農作業の一環としての施設維持管理が必要であると認識した。

3) 排水路暗渠橋梁調査

現状はヒューム管(コンクリート管)の素管を敷設して土砂埋め戻し石積み翼壁であったので、凍上による管継ぎ目部の開離があり、翼壁に亀裂が入っている。

修理は全面的に再施工し、ヒューム管をコンクリートにより全巻きにすることで解決できる。



図一 4 排水路暗渠橋梁

(3) 調査結果の考察

中国側からの聞き取りによると、1993年のフォローアップ終了後は、中央政府及び省政府からのプロジェクト運営のための交付金もなく、展示圃場の維持管理費に困窮している状況である。したがって、展示圃場の維持管理は全然行われていないといっても過言ではない状態である。

中国側が望むような、アフターケア協力により現地研究を継続したいとの強い意向を実現するためには、中国側で現状回復を行い、盗難防止対策として圃場全体を囲う柵の設置、圃場管理・保安要員の常駐が必要である。

アフターケア協力により、ポンプ場機械類の補修と部品の供給のための電気・機械の専門家を派遣が必要である。また、農民に返還した農地以外の約20ヘクタールの展示圃場で研究を継続するためには、展示圃場の改修(展示圃場の再編整備)が必要であり、そのための圃場再編整備の設計指導専門家の派遣が必要と判断した。

(4) 展示圃場再編整備(案)の提言

本格的な再編整備構想は、設計指導専門家の調査結果とカウンターパートとの協議によるが、今回の調査結果や将来の維持管理などから勘案して、次のアウトラインを提言する。

農民への借地返還後の三江水利試験場用地約20ヘクタールのみを対象地とし、早魃時の水源確保の観点から井戸揚水機場の修理、洪水時の圃場冠水防止の点から排水機場の修理及び排水路の浚渫整備、農道及び排水路暗渠橋梁の改修など、展示圃場の基幹的施設のみを改修・再編し、部外者の展示圃場への立ち入り防止柵を設置する計画とする。

それら再編工種は下記のとおりである(図-5参照)。

- ① 井戸揚水機場の修理
- ② 排水機場の修理
- ③ 排水路の浚渫整備
- ④ 農道の整備
- ⑤ 排水路暗渠橋梁の改修
- ⑥ 盗難防止柵の設置

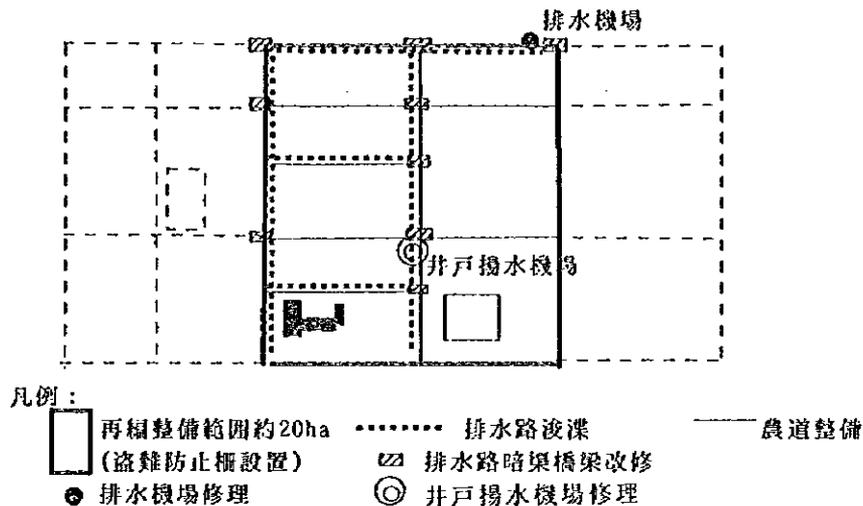


図-5 展示圃場再編整備アウトライン(案)

4-3 水利開発関係

(1) 調査内容

- 1) 水利科学研究所研究状況
- 2) 宝清三江水利試験場展示圃場研究状況

(2) 調査結果

1) 水利科学研究所研究状況

a) コンピューター利用状況

コンピューター室は存続し、供与した計算機は現存していたが、頻繁に使用している状況は見られなかった。

中国側で設置したと思われる新型の小型コンピューターについては使用していた。

b) 実験室利用状況

供与した実験器具は現存しており、室内の整備状況も良好であったが、活発に実験を行っている状況は見られなかった。

なお、混和材料の試験など、コンクリートの材料試験については行われていた。

2) 宝清三江水利試験場展示圃場研究状況

調査が晩秋であったため、圃場には刈り取り作業中の稲を除いて作物がなく、圃場での試験、測定などは行われていなかった。

ただし、圃場に設置されている諸施設(ポンプ関係施設、温水池ゲート、暗渠排水水閘、気象観測施設など)の破損などにより、試験・測定のできる状況にはなかった。

(3) 考察

- 1) コンピューターは急速な世代交代により、使用機材の能力の低下などが著しく、汎用性に欠けて来ていることが考えられ、必然的に利用頻度も低下せざるをえないと考えられる。したがって、研究の継続のためにはコンピューターの更新が必要と考えられる。
- 2) 水利科学研究所において実験研究が活発に行われていない事情には、その財政事情などから、独自の研究が困難となり、委託研究の割合を多くせざるをえず、社会状況や研究所の特徴から、その内容もコンクリートの材料試験などにならざるをえない状況であると考えられる。

4-4 技術協力分野

(1) 中国側の協力体制

1) プロジェクト運営予算処置

- ① 低温冷害研究センター：黒龍江省科学技術委員会、同省農業科学院が経費を負担する。人工気象室については、1996年以降、施設をほかの大学・研究機関に開放する寒地対策用の作物生理生態実験室になった。これに伴い、省科学技術委員会は人工気象室稼働経費として5年間の期限で、毎年20万元を給付することとなった。またほかの機関も一定の使用料を支払う。
- ② 水利科学研究所：省水利庁が65万元、省科技委が30万元、2年間計95万元を要請中。宝清展示園場の運営費については、上記の中から年間10万元を配分。

2) プロジェクトサイトの施設(アフターケア実施のために提供できる施設)

- ① 低温冷害センター：農業科学院耕作栽培研究所内の部屋(専門家専用事務室)、電話(兼用0451-6676743)、FAX(兼用6663726)の提供。
- ② 水利科学研究所：水利科学研究所内の部屋(専門家専用事務室)、電話(兼用0451-6665002) FAX(兼用6665662)の提供。ただし専門家はほとんど宝清展示園場で働くことになるので、水利科学研究所の施設を使うことはほぼない。

三江水利試験場(宝清)の電話番号は0454-5422965、5425054、5423796

3) 辦公室員(業務用員)の確保

プロジェクト実施期間中は、省科学技術委員会、低温冷害研究センター、水利科学研究所の3機関が、それぞれ人員を出しあって、統一した三江平原農業総合試験場辦公室を結成し、プロジェクト活動に係るもろもろの業務処理にあっていた。しかし、フォローアップ終了と同時に同辦公室は解散し、辦公室員は各機関に戻っている。したがってアフター

ケア期間中の辦公室は、低温冷害、水利科学の両研究機関がそれぞれ別個に設置することになる。

- ① 低温冷害センター：主任、通訳、事務員、運転手の配置(兼任)。
- ② 水利科学研究所：主任、通訳、事務員、運転手、服務員の配置(兼任)。

4) カウンターパート

付属資料3. の別添リスト参照(低温冷害：25名、水利開発：9名)

(2) 専門家の執務環境

1) 専門家専用事務室

農業科学院、水利科学研究所ともに空き部屋を用意している。電気のさし込みの形状は平型3本足、電圧220ボルト。

2) 現地購入機材

コピー機、パソコンなどの販売店、修理店はハルビン市内にもある。

3) 銀行(専門家生活費、業務費の振込先)

ハルビン市内には、中国銀行黒龍江省分行(〒150001ハルビン市南崗区紅軍19号)がある。宝清県に行く場合は、北京、ハルビン市内で外貨を中国元に換金しておいた方が無難。

4) 日系企業：ハルビン市には、兼松江商、加商、三井物産などの日本企業が事務所を聞いている。

(3) 専門家の生活環境

1) 専門家の住宅

農業科学院、水利科学研究所内にプロジェクト実施中に専門家が住んだことのある宿舎があり、自炊も可能。

ただし、郊外にあるため息抜きに行くのは不便だし、妻帯者が住むことを前提にしているので日常のサービスもホテルに比べれば落ちる。

市の中心街のホテル・国際飯店(T E L : 0451-3641441、F A X : 3625651)、白天鵝飯店(T E L : 0451-2300201)が便利。

宝清では宝清賓館(元宝清県招待所)に宿泊することになる。(0454-542-3270)

2) 教育施設(外国人子弟を受け入れる幼稚園、小・中学校)

黒龍江師範大学の付属幼稚園、小学校が外国人子弟の受入れ可能と表明している。

3) 医療機関(外国人を受け入れる病院)

ハルピン医科大学付属第2病院が、外国人の治療を行っている。

4) 食料事情(市場、日本料理店など)

以前は冬期の野菜不足など、食料事情は不良であったが、物流が発展した現在では、冬でもスイカが販売されているほど物資が豊富になった。

「ハルピン名物」だった日本料理店の新潟餐厅は閉店。大通街に「鈴蘭」という日本料理店が最近開店したが味の方は不明。

5) 日用品

ハルピン市内には大きなデパートがあり、日用品はほぼ揃っている。

宝清に駐在する場合は、まだ辺りな場所なので日用品も含め事務用品、生活用品は持参した方がよい。

付 属 資 料

1. 討議議事覚書(ミニッツ)
2. 中国三江平原農業総合試験場計画のアフターケア協力計画についての覚書
3. アフターケア・プロジェクト研究課題及びカウンターパート名簿
4. 宝清モデル圃場運営の現状及びアフターケア・プロジェクトの報告
5. 黒龍江省科学技術発展「第9次5か年計画」と「2010年計画」概要
6. 中国共産党黒龍江省委員会「我が省を農業大省から農業強省に転換させる決定」
7. 「第9次5か年計画」期間の科学技術と教育による水利振興方策
8. 展示圃場計画概要



付属資料1.
討議議事覚書(ミニッツ)

中国三江平原農業総合試験場計画に対する
日本の技術協力におけるアフターケア協力計画についての
討 議 議 事 覚 書

日本国際協力事業団(以下「JICA」という)が組織し、菊池雅夫を団長とする、日本側アフターケア調査団(以下「調査団」という)は、中国三江平原農業総合試験場(以下試験場という)計画プロジェクト(以下「本プロジェクト」という)のアフターケア協力計画について、陳紹君を団長とする中華人民共和国黒龍江省科学技術委員会代表团(以下「中国側」という)と検討することを目的として、1997年10月19日から11月1日まで中華人民共和国を訪問した。

調査団は、現地調査を行うとともに、上記計画を効果的に実施するために、両国政府がとるべき措置に関して、中華人民共和国黒龍江省関係当局と一連の協議を行った。

調査及び討議の結果、双方は付属文書に記載する諸事項について合意に達した。日中双方は付属文書に記載する諸事項について、各々の政府に対し、提言することに同意した。

1997年10月29日に、哈爾濱市において、等しく正文である日本語並びに中国語による本書を各々2通作成した。

哈爾濱市 1997年10月29日

菊池 雅夫

菊池 雅夫
アフターケア調査団団長
日本国際協力事業団

梁 世成

梁 世成
黒龍江省科学技術委員会副主任
中華人民共和国

付 属 文 書 (主要討議事項)

I. 協力計画

協力計画については、別添-1のとおりとする。

II. 計画の組織

1. 実施管理機関

黒龍江省科学技術委員会

2. 実施機関

黒龍江省農業科学院低温冷害研究センター
低温冷害分中心（合江農業科学研究所、水稻研究所）
黒龍江省水利科学研究所
宝清三江水利試験場

3. 黒龍江省科学技術委員会副主任は、当該プロジェクトの実施について全責任を負う。

III. 短期専門家派遣

短期専門家については別添-1のとおり派遣する。派遣期間は1人当たり5ヶ月を限度とする。

IV. 研修員の受入れ

調査団は、4名（日本の予算年度1997年度中2名、1998年度中2名、各年度低温冷害、水利開発研究分野各1名）の研修員を受入れ、かつ研修員1名につき、3カ月程度受け入れる用意がある旨表明した。具体的な計画は別添-1のとおりとする。

V. 機材の供与

中国側から要請があった機材に関し、調査団は、機材供与については1985年9月20日から1993年3月19日まで実施された本プロジェクトに係る技術協力（フォローアップ協力を含む。以下「前計画」という）により基本的に終了したものと考えているが、別添-2に記載する機材及び既供与機材のスベアパーツの一部については、試験場の今後の自立発展に資するものであり、必要性が高いと考えられるので、1998年度の予算の範囲内で供与するよう努める旨表明した。

VI. 必要とされる書類

(1)短期専門家に対するA-1フォームは1998年2月末までに提出する。

(2)日本における1997年度中の中国人研修員についてのA-2、A-3フォームは、1998年1月末までに提出する。

(3)供与機材に関するA-4フォームは1998年3月末までに提出する。

Ⅶ. 本プロジェクトのより一層の効果的实施を図るため、調査団の要望に応じ、中国側は、以下の事項について責任をもって実行する旨を表明した。

(1)前計画及びアフターケア協力により養成された中国人カウンターパートの試験場からの転出防止努力、試験場が長期にわたり本プロジェクトの目的達成に貢献するための技術水準の維持。

(2)試験場が将来行うこととなる機材更新及び機材修理に関し、予算措置を含めた将来計画の立案及び実施。

(3)上記Ⅴの機材の、中華人民共和国内における輸送、保険、据付け、操作及び維持に必要な経費。

(4)上記Ⅴの機材の、中華人民共和国内で課せられる関税、国内税及びその他の課徴金。

(5)上記Ⅴの機材を使用し、本アフターケア協力期間中に人工気象室の補修に必要な工事費用及び経費。

(6)人工気象室の運転にかかる経費。

(7)宝清展示圃場の改修工事費及び維持管理にかかる経費。

Ⅷ 協力期間

計画に対する技術協力期間は1997年11月1日より2年間とする。

Ⅸ その他

本議事覚書に明示されない限り、1985年9月20日に哈爾濱で署名された前計画の討議議事録及び討議議事録覚書は、本アフターケア協力計画においても適用される。

き

15

協力計画

区分	年度 月	1997年度					1998年度										1999年度									
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I 日本人専門家派遣																										
1. 冷水灌漑検定圃場の設計指導		(6) <u>2ヶ月</u> (7)																								
2. 人工気象室補修・ 運転操作・保守管理 指導		(7) <u>1ヶ月</u>																								
3. 展示圃場の補修・ 管理指導		(5) <u>1ヶ月</u> (電気・機械2人)																								
4. 展示圃場の改修設 計指導		(6) <u>2ヶ月</u> (6)																								
II 研修員受入																										
1. 人工気象室の運転 操作・保守・管理		(3) <u>3ヶ月</u> (6)																								
2. 冷水灌漑検定方法 (水稲耐冷性育種)		(7) <u>3ヶ月</u> (9)																								
3. 節水灌漑技術		(3) <u>3ヶ月</u> (6)																								
4. 節水灌漑技術		(3) <u>3ヶ月</u> (6)																								
III 機材供与																										
1. 低温冷害研究関係		(5) <u>(6)</u>																								
2. 水利開発関係		(5) <u>(6)</u>																								

1/2

1/2

供与機材要請一覧

番号	名 称	規 格	単 位	数 量	備 考
1	人工気象室補修部品				別紙・内訳-1参照
2	展示圃場補修部品				別紙・詳細リスト提示
3	バックホー補修部品	日立EX-083	台	1	別紙・内訳-2参照
4	協力活動用自動車	TOYOTA4500	台	3	水利研2, 農科院1
5	地下水探査器	木村重彦研究所・携帯式	台	1	
6	地下水流速流向測定器	電力中央研究所LD-60型	セット	1	
7	ブルドーザ補修部品	小松D50P-17 小松D53P-17			別紙・内訳-3参照
8	冷水灌漑自動調節装置		セット	1	
9	水稲コンバイン補修部品				別紙・内訳-4参照
10	大豆コンバイン補修部品				別紙・内訳-5参照

中国三江平原農業総合試験場計画のアフターケア協力計画 についての覚書

日本側アフターケア協力計画調査団(以下「調査団」という。)と中華人民共和国黒龍江省科学技術委員会代表团(以下「中国側」という。)は、「中国三江平原農業総合試験場計画に対する日本の技術協力におけるアフターケア協力計画についての討議議事覚書」(以下「覚書」という。)を署名、交換するとともに、双方は、別添文書に記載する諸事項について合意したことを確認した。

哈尔滨市 1997年10月29日

菊池雅夫

菊池雅夫
アフターケア調査団団長
日本国際協力事業団

梁世成

梁世成
黒龍江省科学技術委員会副主任
中華人民共和国

別添文書

1. 討議議事覚書の付属文書別添-2に記載した機材及び既供与機材のスペアパーツの一部については、1998年度の予算の範囲内で供与するもので、供与する機材及びスペアパーツの最終調整は、中国側が提示した優先順位に基づいて、国際協力事業団が行う。最終調整結果については、遅くとも1998年3月までに国際協力事業団中国事務所を通じて連絡する。
2. 中国側は黒龍江省作物生理生態実験室の人工気象施設、機器の保守・管理を確実に実施するため、電気関係及び機械関係のそれぞれに2名以上の専任職員を配置するとことに努力することを表明した。
3. 1997年度予算によって、日本で研修を受ける人工気象室の運転操作、保守・管理の技術者については、日本に派遣されるまでの間、中華人民共和国内において、電気、自動制御及び機械関係の基礎的な知識の習得に努めるよう黒龍江省農業科学院は指導するものとする。
4. 黒龍江省農業科学院は、黒龍江省作物生理生態実験室の人工気象室に設置されている加圧給水器については、自らの経費によって遅くとも1998年4月までに更新し、安定的に稼働できる状態にすることを約束した。
5. 中国側は、黒龍江省作物生態実験室の運営経費については、省科学技術委員会との協定期間が切れる5年後(2000年)以降の運営状況によって、正常な運転ができない場合は、中国側関係部門から支援する旨述べた。
6. 黒龍江省水利科学研究所は、宝清水利試験場の展示圃場約23haの改修に係る基本構想を検討して取りまとめ、遅くとも1998年3月末までに国際協力事業団中国事務所を通じて提出する。調査団は、展示圃場の改修計画策定に当たって、水田と畑地の圃場面積を適切な割合のもとに配置するよう希望する旨述べた。
7. 黒龍江省水利科学研究所は、宝清水利試験場の展示圃場の施設・機械の現状を詳細に調査し、その調査結果を国際協力事業団中国事務所を通じて、遅くとも1998年1月末までに報告する。また、その時に「討議議事覚書」別添-2に記載されている「展示圃場補修部品」の詳細リストも提出するものとする。
8. 黒龍江省水利科学研究所は、宝清水利試験場の展示圃場の改修に関連して、圃場面積約23haの改修整備を前提に、既存の施設・機械を1998年3月末までに点検し、稼働し得る状態に整備するものとする。

付属資料 3.

アフターケア・プロジェクト研究課題及びカウンターパート名簿

3-1 低温冷害研究関係

3-1-1 研究課題

1 三江平原水稻の高生産安定生産に関する栽培原理研究

(1)寒冷地の水稻生育、発育と気候条件の量的変化指標の研究

寒冷地という気候条件のもとで、水稻の生育・発育と気候条件の関連性を検討し、指標を量的化し、今後のコンピュータによる標準化管理と水稻生育、発育をコントロールする技術の応用に根拠を提供する。

(2)水稻の冷害発生原理の研究

低温が花期および乳熟期の水稻生育への根拠を研究し、空粒としな粒の発生原理を検討し、今後の冷害を防御し、水稻の安定的な生産を増加させるために、科学的な根拠を提供する。

2 水稻の耐寒冷材料の創出と篩選

(1)水稻の耐寒冷選定方法の研究

耕地冷水灌漑鑑定圃場の建設および耐寒冷評価指標の確定

(2)耐寒冷新品種の選定、生育

ルーチン手法と生物技術を使い、抗寒冷新品種あるいは新タイプの品種を選定し、生育する。

3 農作物の高生産栽培に関する新技術の研究

(1)水稻の高生産・良質・高効率な新技術の研究

田植鉢苗の技術、人工田植技術、良質栽培技術を研究する

(2)畑作物の栽培新技術の研究

トウモロコシ、大豆の早熟、高生産栽培を研究する。

(3)低生産土壌の改良に関する研究

プラノソル混入土層の耕作改善と大面積に亘るモデル耕作

4. 低温冷害研究関係カウンターパート名簿

番号	氏名	性別	生年月日	学歴	職務	前期の研究参加の有無	専門	
1	矯江	男	1957. 1	大卒	所長	研究員	有り	農業生態
2	王連敏	男	1957. 12	大学院	主任	副研究員	有り	作物生理
3	楊英良	男	1940. 2	大卒	主任	副研究員	有り	作物栽培
4	宋立泉	男	1957. 2	大卒	主任	副研究員	有り	育種
5	張鳳鳴	男	1957. 5	大卒	主任	副研究員	有り	水稻栽培
6	徐穎彬	男	1959. 2	大卒	主任	研究助手	無し	農業生態
7	張玉華	女	1956. 6	大卒		副研究員	無し	水稻育種
8	王立志	男	1971. 9	大卒	副主任	研究助手	無し	作物生理
9	黃亞清	男	1969. 11	大卒	副主任	研究助手	無し	育種
10	白良明	男	1970. 12	大卒	副主任	研究助手	無し	作物気象
11	朴京姬	女	1943. 12	短大		副研究員	有り	作物栽培
12	張国民	男	1972. 2	大卒		研究実習	無し	作物生理
13	劉豊	男		大卒	副所長	副研究員	有り	土壌
14	賈会彬	男		短大	主任	研究助手	有り	土壌
15	齊寧	女		短大	主任	副研究員	有り	育種
16	郭秦	男		大卒	主任	副研究員	有り	栽培
17	馬淑梅	女		大卒	主任	研究員	有り	植物保護
18	王謙玉	女		大卒	副所長	副研究員	有り	栽培
19	孫岩松	男		大卒	所長	研究員	有り	育種
20	趙庸洛	男		大卒		副研究員	有り	育種
21	付迎春	女		大卒	副所長	副研究員	有り	植物保護
22	潘国君	男		大卒	副所長	副研究員	有り	育種
23	鄭義芳	男		中等専門	主任	副研究員	有り	栽培
24	肖兔	男		大卒	主任	副研究員	有り	栽培
25	呂彬	男		大卒		研究助手	無し	育種

3-2 水利開発研究関係

3-2-1 研究課題

1 三江平原農業低湿地の総合排水技術

(1)チャック式プラスチック暗渠排水技術

(2)モグラ渠に稻殻を充填する技術

(3)農業の心土破碎耕、土壌を改良する技術

研究担当者：陳洪徳ほか 3名

予算：計33.0万人民元

その内、材料費 6.0、動力機械費用 2.88

モグラ渠用すき 1.62

人件費 2.4

出張費用 9.0

協力作業費用 8.2

鑑定費用 2.0

その他の準備金 0.9

実施地 宝清三江水利試験所、友誼農場

八五三農場等

周囲の県、農場へ徐々に広げ普及する

(各要請書に詳細に記述)

2 三江平原低湿地方土機械化施工技術

(1)低湿地(水の下部)の工事用機械の性能を最良の作業状態に到達させるための研究

(2)異なる環境での施工技術および施工機械の最良メンテナンス措置の研究

研究担当者：彭旭明ほか 3名

機械計画 掘削機 1台 日立EX220

ブルドーザー 1台 小松085P

牽引車(プレート) 1台

専門家用自動車 2台 豊田4500

予算：計34.0万人民元

その内、ガソリン代6.0

工事移動費用 4.0

部品代 5.0
人件費 4.0
出張費 5.0
協力作業費用 6.0
鑑定費 2.0
その他の準備金 2.0

実施地 宝清三江水利試験所、友誼農場、五九七農場等、周囲の県、農場へ
徐々に広げ普及する

3. 三江平原農業用水と当該地域の水資源とのバランス

水量のバランスを保つ条件のもとで、比較的高い水準の灌漑試験を行なう。
宝清を試験の基地として、当該地域の農業用水を良好な発展にむけて、水量
動態のバランスを維持し、灌漑水の有効利用率を高め、食糧を20%前後増
産させる。

研究担当者 芦玉邦 3名

予算：計28.0万元

その内、水計量設備 9.4
 パイプ類加工費 4.0
 設備性能調査 12.2
 印刷、鑑定費用 2.4

実施地 宝清三江水利所 三江平原内各県、農場へと広げ、普及する。松 平
原の乾燥した水不足の地区へと広げ普及する

合計：研究課題 3項目
 研究内容 6項目
 研究者 9人
 予算 95万人民元

3-2-2 宝清モデル圃場利用計画

宝清モデル圃場利用計画

1. 低湿地の整備に関する研究と展示

(1)チャック式プラスチック暗渠管の試験

(2)モグラ渠に稲殻を充填する技術の試験

(3)農業耕作措置、心土破碎耕、土壌を改良する試験

研究担当者：陳洪徳ほか 3名

予算 33.0万元

2. 低湿地の機械化施工研究と展示

(1)低湿地の機械化施工性能の試験

およびモデル圃場のメンテナンス

(2)異なる環境での異なる施工技術の効率試験

研究担当者：彭旭明ほか 3名

予算 34.0万元

3. 農業用水と水資源とのバランス

(1)宝清モデル圃場を研究基地として、水量のバランスを保つという条件のもとで、割合高生産レベルの灌漑を満足するような試験を行なう。当該地域の農業用水と良好な発展にむけて、水量動態のバランスを維持し、灌漑水の利用率を高め、省力を20%前後増産させる。

研究担当者 芦玉邦ほか 3名

予算 28.0人民元

内容6項目 9人 95万元

3-2-3 水利科学研究所カウンターパート名簿

番号	氏名	生年月日	性別	最終学歴	現任職務	担当課題	前掲プロジェクト参加有無	その他
1	芦玉邦	1950	男	大卒	高級エンジニア	節水灌漑	有り	
2	富伴礼	1938. 12	男	同上	同上	同上	無し	
3	李芳花	1963	女	同上	同上	同上	無し	
4	陳煥徳	1938. 2	男	同上	同上	農業排水	有り	
5	曹志超	1964	女	同上	エンジニア	同上	有り	
6	韓福友	1973. 7	男	同上	技術員	同上	無し	
7	彭想男	1959	男	同上	高級エンジニア	圃場施工	無し	
8	于藍発	1957	男	同上	同上	同上	有り	
9	岳国峰	1975	男	同上	エンジニア	同上	無し	

3-2-4 水利科学研究所の主要研究課題(参考)

93年～97年

プロジェクト・課題名称 プロジェクトの主管官庁 プロジェクト実施期間
科学研究経費(万元) 責任者(氏名、専門技術職務) 人員配置(専門技術職務、人数)

1. 水利工事建設物の抗凍結技術の普及

国家科学技術委員会プロジェクト 1990～1997年実施

予算：6.0万元

責任者：曲祥民(研究員エンジニア)以下研究エンジニア1名、高級エンジニア5名、エンジニア10名

2. 松花江流域洪水早魃の発生法則および長期予報研究

国家自然科学基金プロジェクト 1995～1997年実施

予算：3.0万元

責任者：劉濟仁(高級エンジニア)

3. チャック式プラスチック排水暗渠管の研究と製造および応用

水利部プロジェクト 1994～1997年実施

予算：16.0万元

責任者：陳洪徳(高級エンジニア)以下、高級エンジニア4人、エンジニア3人、助エンジニア2人

4. 小型風力揚水機械の試験研究

水利部プロジェクト 1992～1997年実施

予算：17.0万元

責任者：王福星(高級エンジニア)以下高級エンジニア4人、エンジニア2人

5. 人工貯冷新鮮度保存庫の試験研究

省科学技術委員会プロジェクト 1988～1998年実施

予算：6.0万元

責任者：曲祥民(研究員エンジニア)以下研究エンジニア1人、高級エンジニア1人、エンジニア2人

6. 泥状道路の総合整備技術

省科学技術委員会プロジェクト 1988～1997年実施

予算：8.1万元

責任者：賈偉一（高級エンジニア）等

7. 中日三江平原農業総合試験場アフターケア・プロジェクト

国家科学技術委員会プロジェクト 1997～1999年実施

予算：50.0万元

責任者：陳洪徳（研究員エンジニア）以下研究員エンジニア3人、高級エンジニア4人、エンジニア6人、助エンジニア3人、試験技術者10人

8. 新型工事補修材料の開発応用研究

松 平原開発プロジェクトの小プロジェクト 1995～1997年実施

予算：7.5万元

責任者：劉興元（高級エンジニア）以下高級エンジニア2人、エンジニア1人

9. 寒冷地コンクリート表面強化材料の研究・製造

松 平原開発プロジェクトの小プロジェクト 1995～1997年実施

予算：7.0万元

責任者：呂麗華（エンジニア）以下高級エンジニア3人

10. コンクリート浸蝕に対する寒冷地気候の影響および予防措置の研究

水利部プロジェクト 1995～1998年実施

予算：16.5万元

責任者：張濱（高級エンジニア）以下研究員エンジニア1人、高級エンジニア2人、エンジニア3人

11. トウモロコシの節水高生産灌漑技術

省科学技術委員会プロジェクト 1996～1998年実施

予算：5.0万元

責任者：陳洪徳 以下高級エンジニア1人

宝清モデル圃場運営の現状及びアフターケア・プロジェクトの報告

黒龍江省水利科学研究所

1997年10月27日

(1) モデル圃場の概況

宝清モデル圃場は、中日両国政府の協議に基づき、「三江平原農業総合実験研究計画」に従い、中日両国から共同投資により、建設されたモデル圃場である。技術面では、日本側が工事設計と設備供与の責任を持ち、中国側が建設工事を行ない、1986年の夏から工事を開始し、1988年に全てが完工した。

モデル圃場は、黒龍江省宝清県の市街地から北方へ4キロ離れた郊外に位置し、面積は43.7haあり、東西は741メートルの長さ、南北に591メートルの幅がある。その内、畑地面積は15.8ha、水田面積は17.8ha、その他の面積は10.1haである。圃場には、ポンプ場が4ヶ所ある：

幸福用水ポンプ場1ヶ所、ポンプ流量は210m³/時

井戸用水ポンプ場1ヶ所、ポンプ流量は176m³/時

畑地用水ポンプ場、流量が19.8m³/時のポンプが2台

排水ポンプ場1ヶ所、排水能力が1404m³/時のポンプが2台

圃場には、干潟地が2ヶ所建設され、その中で、水田干潟池は5500平方メートル、畑地干潟池は3700平方メートルである。

それ以外の主な施設は：

灌漑水路：その中で、送水水路は1138メートル、耕地水路は1476メートル、地下送水暗渠は1131メートル、灌漑地下暗渠は891メートルである。

排水主幹水路は2593メートル、排水支幹水路は1374メートル、耕地排水地下暗渠は2273メートルである。耕地間の道路は5640メートル、新設の防風林ベルトは2514メートルである。また、排水水路橋が12ヶ所ある。

モデル圃場には、三つのタイプの灌漑水源があり、電力井戸の水源、引水水路の水源と干潟池の水源である。これらの水源は、安定した給水を保ち、多方式の灌漑が行なえる。排水水路の断面積が広いため、一日の降水量が70mmの場合は、その日の内に排水出来るので、水量を迅速に有効にコントロールできる。圃場の実験室には、実験用の精密機器と

設備が整備され、実験データを正確に測定することができる。

モデル圃場は、先進的な科学研究手法と生産実験の条件を備え、三江平原の開発のために、必要となる実験研究が可能であり、同時に国内外の先進的な技術に応用するモデル普及の基地でもある。

(2) モデル圃場の低生産農地の改良

三江平原地区は、降雨期間が集中し、さらに地形が平坦なため、水の流れが非常に悪い。また、農作物の芽植え期に降水量がやや不足するために、当該地区の農業生産は、常に多くの不利な要因が重なりあい、洪水や旱魃の災害が頻発する。当該地区の低生産農地の面積は3000万ムー余りである。この部分の農地の農業生産条件を改善し、増産の潜在力を発揮させ、冠水と旱魃を共に防ぎながら、順次簡易なものから複雑なものへと総合的な整備を行なうために、宝清モデル圃場で進んだ科学手法による排水、灌漑、施工等の開発技術の研究が行われた。

三江平原は比較的開発が遅れており、土壌も肥沃なため、当該プロジェクトの研究成果を採用し良好な効果が収められた。この経験は、これからの開発において、各対策を採用する際に、目的不明なことを回避し、科学性を増強し、誤謬を減少し、自然からの報復を回避するために役に立つであろう。

(3) 中日科学技術協力の運営状況

1) 研究および観測項目

- A. モデル圃場の径流パラメータおよび水田と畑地の径流アナログ分析
- B. 暗渠排水方式の研究、異なる材料の暗渠排水効果の調査、排水出口が水没状態下の暗渠排水効果を含む
- C. 地下排水に対する排水路システムの効果、水利の特性、粗度係数等の調査
- D. 農地の積水原理および防止措置、内包冠水およびめくら冠水の発生調査
- E. 農作物の耐浸水試験、異なる作物・生育期・水深および期間での耐浸水試験を含む
- F. 合理的な灌漑方法の試験研究
- G. モデル圃場の検証実験、灌漑、排水および作物の改良試験等

2) 研究項目の評価

井戸水の温度上昇についての技術的手法の研究と、釣計量式水蒸気循環

器の研究・製造は各々水利の庁の科学進歩賞の二等を受賞した。

水田の消耗水量の測定技術および設備は水利庁の科学進歩賞の三等を受賞した。

暗式ドリップ灌漑機は水利庁の科学技術進歩賞の一等を受賞した。

チャック式プラスチック排水暗渠の研究と製造および宝清地区等での現場試験を行い、1997年10月に水利部が主催した検定をパスした。

作物の耐浸水試験、暗渠排水効果、農地の内包冠水、めくら冠水冠水の予防および対策、作物の需水量等の研究については、すでに幾つかの論文が発表され、大量の科学データが収集された。

3) モデル圃場内の排水観測状況

A. モデル圃場において、排水路システムを利用し、それぞれ異なる面積の水田、畑地に観測所を作り、自記水位計と三角堰を用いて、観測した結果、モデル圃場の暗渠を含む水田、畑地の排水流量が判明するという成果が収められた。

B. 40ヶ所余りの水田、畑地の暗渠流水状況について調査を行なった。暗渠は最初の二年間に排水効果が明らかであり、農地を乾燥させる時期では、平均毎日6-8mm流出し、乳熟期の水田除水時には、排水の三日後に水田表面の積水は3-4cmから積水無しに変わり、土地温度が上昇し、土地の乾燥と乳熟に有利である。モデル圃場の南側にある農家の農地では、暗渠排水が設置されていない水田において、主に水の蒸発と浸透に依存している。

(4) モデル圃場の利用状況

モデル圃場は88年から使用を開始し、10年間の試験と生産運営を経て、大きな発展と変化を遂げた。

1) 圃場の管理形態の変化

93年のフォローアップ・プロジェクト期間中に、両国政府から大量の人材、物資、資金が、モデル圃場の建設と管理に投入され、モデル圃場が設計どおりに建設され、各項目の試験および日常運営が保障された。プロジェクト終了後、日常の維持管理費用が不足していたため、一部の施設が通常の機能を発揮できなくなり、正常な運営ができなくなった。

2) 植え付け面積の変化

96年モデル圃場内の畑地の大部分は水田に転換された。その理由は、圃場周辺の農家が、省政府の「わが省を食糧の省から農業の強い省に転化し、食糧生産を本世紀末に75億kgに増産する」という呼びかけに応じるとともに、経済面の収益性を考慮し、徐々に畑を水田に転換した。

モデル圃場は、竣工時点では、水田が耕作面積の53%を占めたが、現時点では、モデル圃場周辺の耕地はほとんどが水田に転換されたために、圃場の地下水位が上昇し、排水路が満水となり、土壌の水分が増加し、畑の作物生長には非常に不利で、畑作物の収穫量が大幅に減少した。その他、圃場も生産の経済収益性を考慮すると、水田の収益性は畑よりはるかに高い。

3) モデル圃場内外の各施設の現状

A. 圃場内外の排水路、水田の干潟池等は、10年を経て、堆積がひどくなり、早めにこれを除去しなければならない。

B. 圃場内外の道路は、92年に補修工事が行われたが、さらに補修の必要がある。排水路をまたぐ橋下のトンネル部分の損傷がひどく、改めて補修しなければならない。

C. 圃場内の4ヶ所のポンプ場で、現在使用率が高いのは、電力井戸ポンプ場である。圃場および周辺の農家は、皆が水稻を植えるため、水需要量が大幅に増え、さらに春には旱魃が頻発するため、井戸水溢れによって旱魃を早めに緩和できる。そのためのポンプ場は、試験および耕地内部の冠水排除時に、良く稼働し、かつ機能性も良く、維持管理を良く行ない、老朽化防止措置を採ることにより、緊急時に必ず役に立つ。

1994年8月に、宝清地区は降雨が103cmに達し、北関主幹排水路が決壊された。洪水は圃場に流入し、圃場内の水田、畑とも冠水したため、緊急ポンプが発動された。3昼夜に亘り冠水をすべて排水し、作物の減収を回避できた。

D. 圃場の電気設備

圃場の使用を開始してから、電気設備は一度も故障したことはなく、正常に運転されている。ただし、システム電圧を改造し、6kVから10kVに上げ、93年に設計した60kVの変圧器を10kV、50kVA（中国製）の変圧器に換えた。

E. 工事用機械は10年余りの運転を経て、機械の各部品が大部分老朽化しており、過去、何回も修理した。圃場の建設、研究テーマの試験、職員の福利厚生等の面において、非常に大きな貢献をなした。その他では、暗渠の埋設の機械は圃場完成後に一度も使うことがなかった。

F. 圃場内の各オフィス、倉庫等の付属施設は16-18年間も使用したのものもあり、個別に補修する必要がある。

(5) モデル圃場のアフター・ケアに関する意見

中日両国の科学技術者の努力により、モデル圃場の建設において、明らかな効果が収められた。圃場において、多くの試験を行ない、良い成果を収めた。しかし、さらに検討すべき点が幾つかある。すなわち、94年以降、圃場の経費が切迫し、主管部門からの予算が削減された。従来、国の水利建設に投入した資金の大部分は無償であったが、経済の発展に伴い、従来の水利投資システムが時代の変化に対応できなくなった。改革に迫られて自己の発展の道を探さなければならなかった。管理職員の数を減らし、一部の職員は社会に向けた生産サービスに従事させた。水利科学研究所も資金不足である。モデル圃場の技術指導レベルは、なかなか高くないし、管理の面にも、問題が幾つかあり、管理経験が乏しい。従って、1997年から計画を調整した結果、科学研究所の経済面での状況が良くなった。以上の経験から、我々は三つの方面から今後の改善を展望する。

1) 管理を統一し、圃場を元の状態に回復させる。1997年、省水利科学研究所は、新しい指導グループを形成し、2000年までの科学技術発展の計画を策定した。特に中日両国で大きな影響力を持つモデル圃場について、積極的にアフターケア・プロジェクトを申請し、当プロジェクトに対する認識、緊迫感と責任感を高め、長期と短期の目標および方法を明確にし、積極的に資金を獲得する。現在、自力ではモデル圃場のプロジェクトを十分に遂行できないが、将来的には、その能力を身につけることができるであろう。水利科学研究機関は、モデル圃場を試験研究の基地にしなければならない。従って、モデル圃場を元のレベルに回復させることにより、将来は、龍頭ダムあたりの30万m²近い水田、畑地および三江平原の開発のための試験・研究が可能となる。水利科学研究所は、圃場に管理者を送らなければならない。専門家は、研究テーマを持って現場で試験・研究を行なうべきである。圃場管理チームを組織し、4-5人の職員を配置し、毎年10万元のモデル圃場管理運営予算を作り、統一管理を実施させ、従来の畑モデル耕地を復活させ、さらに科学研究の項目を広げ、各種類の試験ができるようにする。モデル圃場のここ10年来の運営状況に基づき、以下の補修工事を行なう必要がある。工事に必要とする土工量は101、950万m³である。

モデル圃場内外土工量表

番号	名称	長さ (m)	土工量 (m ³)	注
1	排水路	4 3 2 7	3 4 0 0	圃場内堆積除去
2	排水支幹水路	2 0 0 0	3 0 0 0	圃場外堆積除去
3	排水主幹水路	5 0 0 0	5 0 0 0 0	圃場地河川堆積除去
4	幸福支幹水路	5 0 0 0	2 5 0 0 0	圃場外堆積除去
5	橋下トンネル部	1 2ヶ所	1 2 0 0	掘削、埋め戻し
6	水田干潟池		2 7 5 0	堆積除去
7	排水暗渠		1 0 0 0	修繕
8	農地道路	5 6 4 0	7 0 0 0	圃場内
9	道路	2 0 0 0	5 6 0 0	圃場外
10	増設浸水防御溝 1ヶ所	1 0 0 0	3 0 0 0	
合計			1 0 1 9 6 0	

2) アフターケア・プロジェクトを通じて以下のことを行なう。

A. ポンプ場の補修。電力井戸灌漑のポンプ場は5月末までに補修を終了。強力排水ポンプ場は雨期の前に据えつけを完了させ、試運転を経て、正常運転状態に備える。

B. 排水路は堆積物の除去を行なう必要がある。葦類の雑草の根が粘り強く、人力による除去は困難であり、動力シャベル(エクスカベーター)を輸入する必要がある。

C. 排水暗渠の補修と運営

暗渠の出水口の調整を行い、暗渠内部を点検した結果、堆積物は無いので、一部の付属品があれば、水田の乾燥期間あるいは、排水季節での正常な利用が保障できる。

D. 橋下のトンネル部は、寒い地区の抗凍結技術を使用し、丸ごとコンクリートを流し込み、擁壁を作る方法を用い、中国側が補修を行なう。

E. モデル圃場内の排水、工事、灌漑技術の研究は、三江平原の発展に適した排水、灌漑工事等の技術を使う。

F. 各規則と制度を整備し、職務全責任制度を確立し、各項目の科学研究および設備の正常運転を保障する。

3) 圃場の研究業務について

A. 排水の面では、農地が主幹排水路を建設したにもかかわらず、依然として湛水状態であることに対し、コルゲート・パイプ、プラスチック式暗渠、モグラ渠に稲わらを充填する技術等（以上のパイプ材料は国内で購入できる。）を用い、農業の心土破砕耕による土壌改良技術を用い、粘土質湿草地土壌プラノソル（粘盤土）地区の異なる湛水地に対し、異なる総合的な排水新技術を提示する。

B. 工事技術の面での主な研究テーマは：

a) 低湿地区での土木工事機械の性能を実験研究し、最良の作業能率を達成させる。

b) 異なる条件の下での工事方法と技術および機械の最良維持管理の方法

C. 灌漑の面では、農地用水と当該地区の水資源のバランスを中心とし、高い生産レベルを持つ節水実験を行なう。モデル地区を中心に、農業用水の良好な発展に基づき、水量のバランスを保ちながら、浸水灌漑技術、スプリング灌漑技術、および灌漑の回数、時間と灌漑のノルマの実験を行なう。耕地土壌の予測モデルを提示し、土壌水分の消耗方式に従い、灌漑の水量と灌漑の時間をコントロールする。

中日科学技術協力アフターケア・プロジェクトは、今までの協力の上に、実施するものなので、非常に現実的かつ、深遠な意義をもつことである。日中両国の専門家は、今までの協力の実績を踏まえて、実り豊かな成果を収めることを祈念する。

中日両国の技術者は、中日両国政府の大きな支援のもとで7年間に亘り努力し、灌漑と排水施設を整え、宝清モデル圃場を完成させた。モデル圃場の改修および設備の維持補修に関しては、日本政府からの部品の供与と補修運営管理の専門家、水利灌漑（水資源）の専門家の派遣、現場での指導を切に希望している。宝清モデル圃場を三江平原開発の実験基地として進んだ技術の普及基地としたい。

黒龍江省科学技術発展「第9次5か年計画」と「2010年計画」概要

黒龍江省科学技術委員会

1996年7月

食糧作物（小麦、大豆、トウモロコシ、水稲）について、「二高一優」をめざした大面積での高い生産への総合技術研究を重点的に行ない、同時に経済作物、果樹、野菜と飼料作物（牧草を含む）の高く安定した生産を適切に保ちながら、生態系農業の発展に適した個別の耕作栽培技術とモデル化栽培技術の研究を行なう。

地域的な総合開発と整備技術試験を継続して行い、三江平原と松嫩平原域内において、若干異なるタイプの総合試験地区を建設することを通じて、生物的手法と施工的手法を結合した増産技術試験を行なう。特に各種の低生産土壌への培肥、主要作物の高生産のための施肥調整および化学肥料の使用率の向上など重要な技術的問題について、専門的な研究を行なう。

水利と水土保持総合技術の研究を行い、主に冠水、旱魃の防御、水土保持、水資源の開発利用、節水灌漑技術、設備および水利環境の改善など重要でキーポイントとなる技術について研究を行なう。

中国共産党黒龍江省委員会「我が省を農業大省から農業強省に転換させる決定」

中国共産党黒龍江省第7回第4次全委員(拡大)会議可決(1997年8月2日)

わが省は、全国の農業大省の一つであり、党中央、国務院がわが省の農業発展に切実な期待を寄せている。経済発展の新たな成長ポイントは農村にあり、経済の急速な増大と成長の主な潜在力は農村にある。従って、省党委員会は、当面の有利な機会をつかみ、全省の力を動員し、15年程度の期間において、わが省を農業大省から農業の強い省に転換させ、全省の経済の急速な発展を支え、推し進めることを決定した。

三江平原は、大豆、小麦の植え付けを主とし、逐次、水稲とトウモロコシに転換させていく。高緯度地区では、大豆、小麦、ジャガイモと雑穀を重点的に発展・拡大させる。亜麻、ビート、煙草、ジャガイモ等の経済作物の生産を良好に実施する。飼料作物の植え付けを計画的に拡大し、「食糧、経済作物、飼料作物」という三元構造を逐次構築する。

農業総合開発を良好に実施する

内面と外延の開発を同時に進行させ、内面の開発を主にする。現有の中低生産地の改造を重点的に行い、食糧の単位生産高を向上させ、総生産高を増加させる。松嫩平原、三江平原という二大平原と大興安冷、黒龍地区の大きな面積で農業に適した未開地の総合開発を重点的に実施する。生物的、施工的、技術的な総合手法を採用し、山林、水源、農地と道路の総合的整備を実施する。農民による開発を奨励すると同時に、社会全体に向けて、積極的に外国資金と省内外の資金を導入し、共同で開発を行なう。地域の統一した計画と、一体化した開発を行い、管理を強化する。生態系農業を大いに促進させ、「グリーン食品」の生産を発展させ、高い効率の生態系経済区を建設し、良好な生態系の循環を促進し、農業の持続的な発展を実現する。

「第9次5か年計画」期間の科学技術と教育による水利振興方策

黒龍江省水利庁

1996年3月

1. 指導思想

「第9次五ヶ年計画」期間における科学技術と教育による水利振興策の指導思想とは：

党の第14回5中全会の精神を指針とし、社会主義市場経済を導き手とすること。水利部による「科学技術と教育による水利振興戦略の実施決定」および、黒龍江省党委員会と省政府による「中共中央、国務院による科学技術の進歩を加速する決定」を貫徹するための「実施意見」を徹底的に実行すること。科学技術が第一の生産力であり、教育が建国の基本であるという思想を全面的に実行すること。農業の強固な省を建設することと「第9次五ヶ年計画」期間での全省における水利発展をめざす全体的な目標を掲げ、科学技術の進歩、科学技術教育、科学的管理および科学的な政策決定の四つの課題を全面的に推進すること。

科学技術の確実な進歩を、水利経済発展を加速させるための主要な推進力とすること。水利事業の発展の中での重要な問題点の解決を水利科学の主要任務とすること。および、確実な科学技術の進歩と労働者の素質を向上させることによって、水利事業の発展を軌道に乗せることなどである。

2. 目標任務

「第9次五ヶ年計画」期間における、全省の科学技術と教育による水利振興策の全体的な目標は：

2000年までに、初歩的な社会主義市場経済システムと、科学技術・教育の発展方向に合致する新しいタイプの水利科学技術と教育システムを構築すること。水利科学研究、技術開発と科学技術の普及において大きな進展を収め、一部の応用技術分野においては、国内を指導し、国際的なレベルに到達すること。全省の現有水利施設および水利産業を基本的に更新・改造すること。水利発展に対する水利科学技術の貢献率を20%高め、全体の50%前後に到達させること。全省における水利職員の科学知識の水準を全体的に高め、人材の構成をさらに合理的にすること。水利科学技術と経済的収益性との結びつきをより緊密にすること。科学的な管理、科学的な政策決定の能力を明示的に高めること。水利科学技術と教育への多様な投資システムを基本的に形成すること。全省の水利科学技術と教育の全体的な実力が全国の水利業界のトップ10に入ることなどである。

主要な任務は以下のとおりである

(1) 研究課題に対する科学研究を強化する。

優位性を発揮し、人材を集中させ、松嫩平原と三江平原の水利研究計画を早期に実施する。

- 1) チャック式排水暗渠管の研究と製造
- 2) 自動ドリップ式灌漑機具の研究と製造
- 3) 東北黒色土農業地区の水土保持、生態系経済技術の研究
- 4) 松嫩平原西部の風砂化地を改善する新技術研究
- 5) 平原ダムの凍結防止、斜面防水の新技術研究
- 6) 水路先端部の堰堤改造の新技術研究
- 7) 高冷地の水路の水漏れと凍結を防御する技術の研究
- 8) 松嫩平原における水資源の総合的な開発利用と保護の研究等、
が水利部と省の研究テーマである。

水利の「五大システム」建設、農村の小型水利システムの改善や、小流域での「荒地を濶売する」現状を総合的に改善することなど、水利の改善と発展に内在するマクロの戦略的な問題については、積極的に水利料金の徴収、水利料金の設定、水利資産の管理、関連する水利法規、水利サービス、水利技術経済（報酬）政策等のソフト面の研究を進める。2000年までに、毎年平均して3-5項目の研究テーマを完成させ、全体で、応用科学技術の成果は10-15項目、ソフト面の研究成果は2-3項目を完成させる。良い研究成果を早期に完成させ、早期に実用化することを目指す。

(2) 水利科学技術成果の普及・応用を加速する。

先進的実用技術の組合せと集大成を強化する必要がある。水利科学技術成果の応用率および応用規模、収益を大いに高める。2000年までに、全省の水利科学技術成果の応用率を10%高め、全体の40%程度に到達させる。全省の水利科学技術成果の普及・応用による初年度の直接的な収益を5000万元に、社会的な収益は5億元に到達させる。

1) 節水型灌漑技術を大いに普及させる。水田の灌漑地区において、全面的に水田浅型灌漑システムと灌漑方法を実施し、ムあたりの平均灌漑用水量を600m³以下に下げ、普及面積を現在の900万ムーから1400万ムーに増加させ、普及率を85%以上にする。送水路、特に、主幹・支幹水路の漏水と凍結を防ぎ、各種の技術的方法を幅広く採用し、水路用水の有効利用率を現在の40%前後から47%前後に上げる。畑地灌漑地区では、主に小麦、

大豆、トウモロコシ、および野菜に使う「小白龍」という送水方法と低圧管による送水灌漑技術を普及させ、微量灌漑、ドリップ式灌漑、スプリングラ一式灌漑など効率高い節水灌漑技術を促進し、全省の畑地の節水灌漑面積を80万ムーから480万ムーに増加させる。

2) 「第9次五ヶ年計画」における重点水利建設において、各種の先進的で実用的な科学技術成果と活用技術を大いに普及させる。用水路先端部の建設にはゴム堤防および新型の石積保護面のスチール・ワイヤーネットの使用など用水路先端部の改善技術を普及させ、5年間で、合わせて15〜20ヶ所に普及させる。用水路の構造物の工事には、水工構造物の凍結防止のための定型化した設計と、柱、板、壁等をセットにした凍結防止技術を主に普及させ、これを応用した構造物を500ヶ所新設する。堤防、ダムの土手等法面の防護、補強、防水の工事には、土木織物を応用した技術を大いに普及させ、5年間に合わせて50万平方メートル前後を普及させる。

郷鎮での給水と冠水地区の灌漑建設工事には、圧力函に使う給水技術と小井戸を組合わせた技術を広範に応用する。水利工事には、コンクリート・スチール板とスチール足場を全面的に採用する。また、水利の法面防護工事には、寒冷地微粉炭灰コンクリートの応用技術を大いに普及させる。

3) 全省の農業開発、低生産田の改良、農業生態環境と水環境の改善等の問題には、アルカリ土壤に水稻を植えて灌漑する技術、暗渠排水技術、水土保全型生態農業技術、小流域の水土保全総合整備技術と水環境モニタリングおよび保全技術を大いに普及する。アルカリ土壤に水稻を植えて灌漑する技術の普及面積を新たに50万ムー増加させ、130万ムー前後に到達させる。小流域水土保全の総合整備技術の普及面積を新たに500万ムー増加させる。水土保全型生態系農業技術の普及面積を20万ムーから100万ムーに増加させる。その他には、水稻の乾燥育種と超稀植付け技術、トウモロコシの大面積二重覆栽培技術、冬小麦の優良品種の導入と栽培技術等先進的な農業技術と、それに対応する水利技術の開発・普及に力を入れる。

4) 洪水と旱魃を予防し、災害を減少させるために、先進的な科学技術成果の応用と高度な新技術を研究・普及させる。畑地でのドリップ式灌漑技術を大いに普及させ、自動式ドリップ灌漑機具を研究・製造する。苗生長期の灌漑技術と優良な井戸掘り技術を開発する。2000年までに、ドリップ式灌漑の面積を新たに1100万ムー増加させ、3500万ムーに到達させる。土木工事以外の洪水防御技術の研究を強化する。全省の水防指揮コントロールの現代的な情報収集、伝達と処理システム・ネットワークの建設を加速させる。長距離無線伝送、遠方感知、電子遠方測定(テレソータリング)等高度

な新技術および設備の導入と応用研究を加速させ、水防指揮コントロールおよび測定の精度と警報の速効性を高める。

5) 水資源の合理的な開発利用には、システム分析、シミュレーション技術、優良化技術および多目標評価等の水資源計画方法を積極的に用い、水資源の配分と優良な配置技術の開発に力を入れる。乾燥・半乾燥地区、水不足地区での水資源の持続可能な利用技術を開発し、全省の水資源開発利用の優良配置を促進する。

6) 中小の水力発電所の建設と電力排水・灌漑ステーションの建設には、先進的な電力機械設備および、それらの操作技術と維持管理技術を積極的に採用し、設備効率および機械ユニットの出力を高める。同時に、既存の重点灌漑地区、冠水地区、電動井戸ポンプ・ステーション、水力発電所、ダム、堤防等の水利基幹施設に関する技術の更新・改造を加速させ、インフラ・システムの寿命と効率を高める。

7) 水文、科学研究、観測設計、教育等水利の前段業務と水利管理業務において、コンピュータの応用を全面的に普及し、それらに対応するソフトの研究・開発を加速させる。「第9次五ヶ年計画」期間での、全省の水利システムには応用ソフトを100個開発する必要がある。水利の建設・管理に関しては、新しい管理方法を推進し、世界の同業者と同じレベルになるようにそのテンポを加速させる。新たな大中の水利建設工事には、入札制度を全面的に実施し、工事のモニタリングとプロジェクト法人責任制度を確立させる。

8) 水利科学技術の成果を積極的に推進し、科学技術成果の応用範囲の規模と効率を高める。水田・畑地での節水灌漑技術、小流域の総合整備技術、寒冷地区の水利工事総合技術、地域の現代的な水防、旱魃防止の指揮コントロール・システム技術、水利総合情報技術等を重点とする模範的な水利科学技術モデル地区の計画・建設に積極的に着手し、省レベルのモデル工事として、全省の水利建設を、より高い水準へ、より高い基準へ、より高い効率という方向へ発展させる。

(3) 水利企業での科学技術の進歩を大いに促進させ、企業を徐々に科学技術開発の主体として育成させる。現代的な水利科学技術情報システムの建設を加速させ、情報サービスの能力とレベルを高める。

(4) 各種人材の役割を十分に発揮させ、素質の高い多数の人材を早期に養成し、職員全体の素質を全面的に高める。

1) 優秀な科学技術者の養成を早める。「第9次五ヶ年計画」期間において、水利科学分野で省レベルの次世紀に活躍できる優秀な若手リーダー格の人材

を10名養成する。

2) 経営管理の人材養成を早める。「第9次五ヶ年計画」期間において、優秀な人材を獲得し、研修および生産現場でのオンザジョブ・トレーニングなどの方法を通じ、重点的に30名の中級経営管理職員と20名の上級経営管理職員を養成する。

3) 現有の指導的幹部に現代的な科学技術、市場経済、法律知識と、指導科学理論知識の基礎を全面的に高めた上で、特に優秀な指導幹部を選び、養成する。「第9次五ヶ年計画」期間に5-10名の庁長候補者、50-100名の処長(課長)候補者、250名の係長候補者を養成する。

4) 生産現場では、研修と経験などを通じて、「第9次五ヶ年計画」期間に1500名の中級熟練労働者、300名の上級技術労働者および50名の技術者を育成する。

5) 計画的に、目標を明確にし、各ランク別の在職の水利職員の政治素質、職業道徳、科学技術レベル、経営管理レベル、実務レベルと操作技術レベルを高める。2000年までに、全システムでは、累計で現在在職の職員5万人/回を研修させ、中等専門卒業生5000名、技術学校卒業生1000名を育て、水利の発展に必要とする人材を基本的に充足させる。職員の研修率を100%に到達させ、専門分野の技術者の継続教育率を70%以上とする。中等専門学校以上の学歴を持つ職員の比率を25%とする。中卒以上の職員の比率を60%以上とする。なんらかの技術的な免許を持つ労働者を労働者総数の50%以上とする。50歳以下の水利職員の非識字、半非識字を基本的になくす。

3. 主要措置

(1) 科学技術と教育による水利振興への認識を高め、自覚を強化する。

まず、全システムの職員を組織し、鄧小平同志の科学技術と教育に関する論述と党の第11回三中全会以来の科学技術、教育に関する各方針、政策を学習させる。「科学技術が第一の生産力であること、および教育は国を建てる基本である」という意識を強化する。また、「第8次五ヶ年計画」以来、全省の水利建設と科学技術、教育による水利振興の経験をまとめあげ、科学技術と教育による水利振興の意識、実益意識、「基礎を強め、自身を豊かにする」意識を更に強化する。最終的には、全システムの幹部職員を科学技術と教育による国家振興、省振興、水利振興という認識に導き、「第9次五ヶ年計画」期間に全省の水利発展目標を実現するために、良好な思想的基礎を作り上げる。

(2) 各クラスごとに計画をたて、目標任務を明確にする。

水利庁の本部から始まり、全省の水利部門の上から下まで全ての機関が、農業に強い省の建設と「第9次五ヶ年計画」期間の水利改革および発展の全体目標について、現状を踏まえ、各クラスごとに科学技術と教育による水利振興計画を策定・改善し、目標を建て、任務と重点を明確にし、有効な実施方法を提案する。科学技術の研究・普及、技術開発、および教育研修と人材養成等の指標において、「第8次五ヶ年計画」期間を上回るように力を傾ける。

(3) 科学技術と教育による水利振興策の「五大システム」建設を強固に行なう。

活性化研究および技術開発システムを健全にする。国家の「中堅を安定させ、大勢を開放する」という方針に基づき、科学技術システムの改革を深化させる。科学研究システムの構造の調整と人材の配分を重点とし、現状に基づき、着実に省付属の水利科学研究機構の改革を推進し、約20%の中堅科学研究者を重要な水利科学研究の仕事に確実に従事させる。水利大学の科学研究を強化し、水利企業を技術開発に努めるように導く。市、県、郷が積極的に科学実験を行なうように導く。水利の研究機構が産業化の方向へ発展することを奨励し、科学技術者の大部分が技術開発、経営とサービスを行なう企業を設立することを奨励する。深化した改革を通じて、省付属の水利科学研究機構の中堅として、水利庁直属の科学研究機構、水利企業の技術開発機構、地区、市、県各クラスの科学試験、研究機構を含む全省の水利研究と技術開発システムを構築する。優良なシステムを選択し、合理的に組織を配置し、メカニズムを活性化させ、高い能率と効果を目指す。

健全な科学技術普及サービス・システムを構築する。省クラスでは水利科学技術普及サービス・センターを、庁クラスでは、開発サービス部門を、地区と市クラスでは、科学技術普及センターの支部を、県クラスでは、水利科学技術サービス総ステーションを、郷鎮クラスでは、水利水保ステーション、灌漑試験ステーション、堤防ステーション等を基盤とし、末端水利科学技術普及サービス・ステーションをそれぞれ設立し、省水利科学技術普及センターを中心とし、地区と市、県を基盤に、上から下まで一貫して運営が活発な水利科学技術サービス・システムを形成する。

活発な教育研修システムを構築する。

「中国教育改革と発展綱要」に基づき、水利教育、研修システムの改革を深化させる。伝統的な専門科目の改善と教育構造の調整を重点的に行い、教育

の質と学校経営の効率を高める。「水利に立脚し、社会に向かい、市場に適応し、ニーズに応じて学校を開設し、産業・学校教育・研究を結び付ける。」という原則に従い、専門分野を広げ、伝統的な水利専門教育計画を改善・調整し、学校教育をより良く行なう。「学校教育と実用を結びつけ、ニーズに応じて教育し、実効性を重視する」という原則に従い、職員の技術教育、職務研修と専門技術者の継続的な教育を行なう。職務研修の登録制度を実施し、資格試験と免許制度、継続的教育の登録制度、「藍色（ブルー）免許証」制度を実施する。水利学校と研修施設の建設を強化し、省水利専門学校と省水利技術学校の基礎施設および教育環境を改善し、さらに東北水利幹部教育センターと省水利職員研修センターを効果的に運営する。深化した改革を通じて、省所属の水利学校、研修基地を中核とし、各専門研修基地、地区と市、県の研修センターおよび外部の関連学校などを組合わせた全省の水利教育・研修システムを形成する。

健全な投資支援システムを作る。

水利経費と、料金収入の一部を確保し、国と地方の財政資金を積極的に獲得し、各項目の税収および金融政策の支援等を通じて、各レベルの水利部門による科学技術と教育への投資を増加させることに努力し、水利振興の活動経費と重点プロジェクトへの資金を保証する。省水利庁は、将来、集中的な投資を増加させ、投資の集中と分散を適切に結合させ、科学技術と教育への投資を増すことに努力する。重点課題の科学研究、科学技術の普及、モデル研修、成果の奨励など水利振興に関する諸活動への投資を毎年200万元に達するように努力する。また、水利工事の準備資金および重点プロジェクト建設経費の中から、相当額の資金を用意し、工事に関する重大な技術面の問題解決、職員の研修および科学研究の施設、教育・研修基地の建設に充てる。同時に資金繰りに努力し、徐々に省水利庁科学技術と教育発展基金を創設する。

水利企業が科学技術と教育への投資を増やすことを積極的に導き、企業を徐々に科学技術への投資主体にする。水利科学研究組織、教育組織およびその他の事業組織が、経費節約と増収、および収入源の拡大に努力し、組織自体が科学技術と教育への投資を徐々に増やし、資金の使用効率を高めるようにする。

マクロ管理とモニタリング保証システムを強化する。

「職能を転換し、マクロ・コントロール、政策指導を強化し、職能を調整す

る。」という原則に従い、各クラスの水利振興総合機構の機能を強化する。水利振興事業の管理方法を制定し、改善する。各クラスの水利部門の機能を明確化し、水利振興総合機構の統一管理と、各業務部門の責任分掌を確立する。企画、計画と配置を統一的に行い、共同で実施する新しいタイプの水利振興管理システムを構築する。

水利施設の建設において、新技術と新成果の応用をプロジェクトでの論証、設計、施工の審査と許可、技術指導、工事検査と引き渡し等一連の制度を堅持する。水利科学技術成果の応用計画と建設計画を同時に審査・許可・実施する制度を確立する。重点課題の科学研究に関する各管理制度を堅持・改善し、科学研究プロジェクトの契約制度、入札制度、あるいは優秀な研究者を選び委託する制度を推し進める。水利建設に関する技術と品質のモニタリング制度を堅持・改善する。人材養成と採用を組み合わせる制度を堅持・改善し、職員全員が免許証を受け、職務につき、定期的な研修とテストを受ける制度を実行する。各科学に関する政策決定および科学管理制度を堅持・改善する。水利振興に関する情報の収集、処理、伝達および交流事業の制度を改善し、管理を強化する。

(4) 政策を改善し、奨励メカニズムを強化する。科学技術・教育による水利振興事業は、一つの巨大なシステムの構築である。その実施のテンポを加速するために、モデルによる先導、政策による後押し、宣伝による激励、効果と実益による駆動、主管部門による牽引という5つの歯車が同時に動くように力を傾ける。各レベル水利部門は各々1-2のモデルを作り、関連する政策を堅持・改善し、宣伝に力を入れ、特に科学技術者の科学・教育・水利振興への意欲を保護し、奨励する。

省水利庁は「水利科学技術成果の転化を一段と加速する若干の規定」を近々公布する。

水利科学技術サービス・システムを健全にし、奨励と約束メカニズムを強化する中で、水利科学技術普及プロジェクトの効果を増大させ、資金を節約したものに對し、一定の歩合を提供する奨励制度を試行する。水利科学技術の成果を普及する計画プロジェクトへの賞を設立する。水利科学技術組織と科学技術者が、かれらの成果の転化に更に貢献するように、新たな規定を作る。また、科学技術普及プロジェクトを、全省の農地水利基本建設に設立した「黒龍カップ」という競技に取入れ、その競技の科学技術的な内容および評定方法をさらに充実させ、競技を用いて水利振興を深く発展させる。

(5) 指導を強化する。

水利の科学技術と教育に対する指導を強化することは、科学・教育による水利振興等を全面的に実施するキーポイントである。従って、省水利庁は、指導者グループの設置を調整する。このグループでは、庁長をグループ長に、科学・教育を担当する次長をグループ次長に、関連課、室、庁の直属機構と地区、市の水利局責任者をメンバーとする。指導者グループの仕事の内容は、主に定期的に専門会議を招集し、科学・技術・水利振興に関する重要な問題を検討・解決し、各機構の関係を総合調整する。指導者グループにオフィスを設け、日常の業務を行なう。オフィスは水利庁科学技術外事処に置く。各レベルの水利部門は、毎年少なくとも二回の会議を開く。科学教育・水利振興に関する事項を専門的に検討する。科学・教育・水利振興を指導者の日程と仕事の目標を取入れ、その実施効果を各レベル指導者グループの実績を審査する重要な内容とする。科学・教育・水利振興のマクロ管理・モニタリングとサービスを強化し、各部門・各企業および団体法人を結束し、心を合わせ、協力して、「第9次五ヶ年計画」期間の科学・教育による水利振興策の各目標を全般的に完成させる。

展 示 圃 場 計 画 概 要

1. 展示圃場の建設目的

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のを目的とする。

2. 展示圃場位置

展示圃場は、三江平原農業総合試験場の水利分野の構成機関である黒龍江省水利科学研究所の下部組織である宝清三江水利試験場の試験圃場に設置されている。

宝清三江水利試験場は、宝清県宝清鎮に事務所があり、展示圃場に改造した従来の試験圃場は、事務所から約4km離れた宝清鎮の郊外に位置している。

3. 圃場面積

在来の試験場所有圃場約23haを43.7haに拡張して展示圃場を造成した。

用地のほぼ中央で2分し、西側を畑地、東側を水田とした。

展示圃場総面積 43.7ha

内訳：

圃場	33.6ha	内訳：	水田	17.8ha
			畑地	15.8ha
			その他	10.1ha(道路・水路・温水池・管理棟等)

4. 施設概要

①水源施設

井戸揚水機場(φ200×15Kw×1台、Q=2.94m³/分)

幸福用水頭首工(堰幅3.2m、Q=0.16m³/秒)

②用水施設

支線水路(L=600m、Q=0.16m³/秒)

支線揚水機場(φ200×11Kw×1台、Q=3.5m³/分)

管水路(φ200塩ビ管、L=1,120m、Q=2.94m³/分、Q=3.5m³/分)

用水路(L=2,620m、煉瓦造・素掘、Q=0.016m³/秒)

温水池(V=7,600m³、V=4,150m³)

③畑地灌漑施設

加圧揚水機場(φ65×5.5Kw×2台、Q=0.33m³/分/台)

送水管路(φ125～φ40塩ビ管、L=890m)

散水器(人力移設式スプリンクラーφ20×4立、2式)

④排水施設

排水路(L=3,320m、素掘、q=0.0078m³/秒/ha)

暗渠排水工(φ60、L=22,730m、支配A=23ha)

排水機場(φ300×11Kw×2台、Q=11.7m³/分/台)

⑤道路施設

地区外道路(B=7.5m、L=790m、砂利舗装)

地区内道路(B=4.5m～3.0m、L=4,850m、砂利舗装)

⑥圃場施設

畑地(A=15.8ha、標準耕区100m×60m)
 水田(A=17.8ha、標準耕区100m×30m)
 防風林(B=4.0m、L=4,200m)

⑦電力施設

受変電設備(柱上変圧器60KVA×1台、配電盤1台)
 送電設備(空中架線4線、L=1,200m)

5. 建設工事

実施設計は、日中合同の実実施設計調査団にて計画した。
 建設工事は、日中それぞれの資金分担にて実施した。
 施工監理は、日中資金分担分の工事を全体の整合性をとるため、一括して日本側専門家が行った。

(1) 実施設計期間

1985年 9月～10月

(2) 工事期間と工事費

工事期間 1986年7月～1988年10月 延12か月

工事費 約30,000千円(日本資金負担分)

内訳

年度	工事期間	工事費(日本資金負担)
昭和61年度	1986年 7月～11月	約13,000千円
昭和62年度	1987年 8月～11月	約17,000千円
昭和63年度	1988年 8月～10月	
計		約30,000千円

(3) 供与資機材費

建設資機材(ホップ・暗渠排水工資材等)約70,000千円

建設機械(ブルドーザ・バックホー等) 約50,000千円

計 約120,000千円

(4) 工種と工事資金分担区分

工 事	工 種	資金分担	
		日本	中国
①水源施設工事			○
②用水施設工事	導水路・ホップ場 管水路・用水路		○
〃		○	
③畑地灌漑施設工事		○	
④排水施設工事		○	
⑤道路施設工事	地区外道路 地区内道路		○
〃		○	
⑥圃場造成工事		○	
⑦電力施設工事			○

JICA