

## 附 属 資 料

- ① 合同評価報告書
- ② 合同委員会議事録
- ③ 研究項目別進捗状況表
- ④ 専門家の住宅及び生活環境
- ⑤ 機材リスト
- ⑥ フォローアップR/D



① 合同評価報告書

中国三江平原農業総合試験場計画に係る  
日本国・中華人民共和国合同評価合意書

中国三江平原農業総合試験場計画は1985年9月20日に協力を開始し、1990年9月19日をもって討議議事録(R/D)に定められた協力期間が終了する。この協力期間終了にあたり、国際協力事業団によって組織された本橋馨氏を団長とする日本側評価調査団は1990年5月22日より6月9日まで中華人民共和国を訪問し、何憲斌氏を団長とする中国側評価調査団と合同で、プロジェクト活動の総合的な評価を行った。

その結果、日中両国の中国三江平原農業総合試験場計画評価調査団は別添の日本国・中華人民共和国合同評価報告書に記載する諸事項について合意するとともに、評価結果及び提言を各々の政府に対して報告・進言することに合意した。

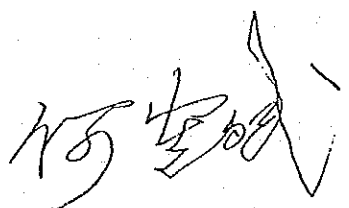
本書はひとしく正文である日本語及び中国語により2通を作成した。

ハルビン 1990年6月6日



本 橋 馨

日本側評価調査団団長  
日 本 国  
国 際 協 力 事 業 団



何 憲 斌

中国側評価調査団団長  
中 華 人 民 共 和 国  
黒 龍 江 省 科 学 技 術 委 員 会

中国三江平原農業総合試験場計画  
日本国・中華人民共和国合同評価報告書

1. はじめに

中国三江平原農業総合試験場計画は、黒龍江省にある三江平原農業総合試験場において低温冷害に関する研究、水利開発に関する研究を実施し、三江平原地域の農業開発に資することを目的として、1985年9月20日より5年間の予定で日本国と中華人民共和国との間で協力が行われてきた。

日本側の技術協力の目的は、次に掲げる分野の試験・研究に協力することである。すなわち、

(1) 低温冷害研究

- ①災害気象の対策技術、②施肥法改善と地力向上、③耐冷性品種の育種法、④低温冷害生理の解明、⑤安定多収栽培法の確立

(2) 水利開発研究

- ①電子計算機利用技術開発、②かんがい技術開発、③排水技術開発、④土質材料試験技術の開発、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

今回、1990年9月19日をもって当初の5年間の協力期間が終了するため、評価調査を行ったものである。

2. 評価調査団員名簿

(1) 日本側調査団

- 1) 団長：本橋 肇 国際協力事業団専門技術嘱託
- 2) 団員：中里良一 農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官
- 3) 刈屋國男 農林水産省北海道農業試験場地域基盤研究部冷害生理研究室長
- 4) 松井俊英 農林水産省九州農政局設計課農業土木専門官
- 5) 勝田幸秀 国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産計画課

(2) 中国側調査団

- 1) 団長：何 憲斌 黒龍江省水利庁総工程師
- 2) 団員：董 冠群 水利部農村水利水土保持司高級工程師
- 3) 董 瑞林 黒龍江省科学技術委員会外事処長
- 4) 蕭 希安 黒龍江省農業科学院科研処長
- 5) 唐 徳林 黒龍江省水利庁科教処副処長

### 3. 調査の目的

- (1) プロジェクトの開始より、1990年9月19日のプロジェクトの終了前までの実績（予定を含む。）を総合的に評価すること。
- (2) 協力期間終了後のとるべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言すること。

### 4. 調査項目

日本・中国合同編成による評価調査団により、以下の項目についての評価調査を行った。

#### (1) プロジェクトの投入

- 日本：専門家派遣、機材供与、研修員受入れ、調査団派遣、ローカルコスト負担等その他各種事業
- 中国：土地・建物・施設、カウンターパートの配置、運営経費の負担、その他

#### (2) プロジェクトの活動

低温冷害研究、水利開発研究

#### (3) プロジェクト実施の効果

#### (4) プロジェクトの管理運営体制

#### (5) プロジェクト終了後の対応方針

### 5. 調査結果

#### 5-1 プロジェクトの投入

##### 5-1-1 日本側の投入

#### (1) 専門家派遣

協力期間中に長期専門家が11名派遣された。派遣された分野は、チームリーダー、業務調整、作物気象、作物生理、電子計算、かんがい、排水の7分野であり、R/Dに規定されたとおりである。

短期専門家は現在までに43名が派遣され、さらに、プロジェクト終了までに若干名の派遣が予定されている。プロジェクト開始当初に人工気象室及び展示圃場建設に関係する短期専門家が多く派遣されたため、施設関係の短期専門家の割合が大きいのが特徴である。

(別表-1参照)

専門家の派遣はやや遅れ気味であったが、赴任した専門家は、中国側関係者の協力を得て、研究手法、基礎研究と実用研究との関連付け、人材養成等を含め、プロジェクトの発展に大きく貢献している。

## (2) 機材供与

本プロジェクトに対する機材供与は研究用、事務用資機材以外に人工気象室用機材、展示圃場造成用建設機械類も含まれており、これまでにプロジェクトに到着した機材は5億3700万円（輸送費を含む）であり、1990年度の計画を含め、総額約6億7000万円（輸送費を含む）の機材が供与される。プロジェクトの前半は人工気象室用施設と展示圃場建設用機材が優先された面もあり、本格的な研究用機材の供与はやや遅れ気味となった。

他方、専門家が現地で活動するために直接使用する機材として、国際協力事業団では予算科目上区別されている「携行機材」が、5年間で約2700万円分（輸送費を含む。）供与され、研究用機材の整備の遅れを補っている。

これらの供与された各機材には中国側によって管理責任者が任命され、その責任において収納、施錠されており、機材の保守管理状況は概して良好である。

## (3) 研修員受入れ

これまでに日本で研修を受けた研修員は計24名に達し、さらにプロジェクト終了までに5名の受入れが検討されている。帰国研修員の定着率は非常に高く、すでに帰国した研修員19名中、17名は現職にあって研究の第一線で活躍しており、1名が在籍のまま北海道大学へ私費留学し、他の1名が最寄り機関へ異動したのみである。帰国研修員のうち6名は研究室長等（研究室主任等）に昇任し、9名は主任研究官等（助理研究員等）に昇格している。（別表-2参照）

カウンターパートの日本での研修は、専門家による中国での技術指導と相まって、効果的にプロジェクトの発展に貢献している。

## (4) その他

プロジェクト開始後、国際協力事業団より計画打合せ調査団、運営指導調査団、2度の巡回指導調査団が派遣され、プロジェクトの進捗状況や年次計画、運営上の諸問題などについての検討が行われた。

また、宝清にある展示圃場の造成は日本側のモデルインフラ整備事業によって実施され、1986年度から88年度にかけて工事費の総額約3880万円が支出されている。

### 5-1-2 中国側の投入

#### (1) 土地・建物・施設

中国側はR/Dにしたがい、ハルビン、ジャムス、宝清にある三江平原農業総合試験場

に関連する各試験場の用地、建物、施設、及び宝清の展示圃場用用地、ハルビンの人工気象室用建物等を用意し、本プロジェクトに提供した。特に、関連する各試験場の建物はプロジェクトの開始とともに相継いで新築され、試験研究環境が向上した。また、ハルビンの省農業科学院と省水利科学研究所等には日本人専門家用宿舎も建設された。

これらの土地・建物・施設等の提供に要した投入額は、土地の取得費用が257万元、建物を含む諸施設の建設・整備費用が1335万元である。

## (2) カウンターパートの配置

三江平原農業総合試験場は陳紹君場長を筆頭とし、1名の場長補佐、それぞれ低温冷害と水利開発を担当する2名の副場長、その下に、弁公室、低温冷害研究中心（耕作栽培研究所）、低温冷害研究分中心（合江農業科学研究所、水稻研究所）、三江水利研究室（水利科学研究所）、宝清三江水利実験場の各組織から成り立っており、各分野の研究者等総計130名のカウンターパートが本プロジェクトのために配置されている。

したがって、R/Dによって規定されているプロジェクトに必要な人員の配置はほぼ完全な形で充足されている。

## (3) 運営経費の負担

中国側によって支出されたプロジェクトの運営経費には、経常費として、活動に不可欠な試験研究費をはじめ、供与機材の引き取り等に要する旅費、交通費、運賃、諸手続き等の費用のために支出した輸送費、日本人専門家の送迎、研修員を送り出すための試験派遣等の費用、それと会議費等を支出した費用があり、これら以外に特別費として支出される人工気象室の運転経費がある。

これらの経費支出の総計はプロジェクトの開始より1990年3月末までで227万4千元である。

## 5-2 プロジェクトの活動

### 5-2-1 低温冷害研究

#### (1) 災害気象の対策技術

本課題は低温冷害の作物気象特性、安定多収の計画栽培法の策定及び微気象改良技術に関する研究である。三江平原開発地区において、水稻、大豆、トウモロコシを用いて、暦年の気象・収量資料を解析した結果、気温と収穫量との関係及び冷害の型と冷害発生頻度を明らかにした。また、コウリヤン、トウモロコシ、粟、大豆の作物別の耐冷性の強弱も明らかとなった。ポット栽培及び圃場試験によって各作物の生育時期別の低温冷害発生規律及び低温冷害に対する防止技術を明らかにした。この解析は水利開発分野の電算機担当

の専門家の協力も得て、はじめて得られた成果である。

引き続き、新たな開発予定地について、従来得られた手法を用いて法則性の解析を行うとともに防止技術の確認に取り組んでいる。

トウモロコシについては播種時期試験とポット試験によって、生育時期別の最適温度と冷害を受ける限界温度を示し、計画栽培の基礎資料を提供した。また、小面積における栽培試験では、4要因（播種期、播種量、チッソ、リン酸）の栽培条件を組み合わせた試験を行い、耐冷多収安定栽培法を確立した。さらに、多収穫栽培法モデルに基づいて、圃場における大規模実証試験を実施した。その結果、ほぼ所期の目的を達成した。なお、人工気象室の完成が遅れたことから、「トウモロコシの計画栽培法の作成」のうち、一部登熟期の限界温度に関する研究が遅れていたが、最終的には所期の目的を完了した。

水稲については、約35年間に及ぶ気象資料と生育収量とを解析し、生育の下限温度を明らかにし、計画栽培法のための冷害指標を策定した。トウモロコシと同様、圃場試験及び既往の資料の検討によって、生育時期別の限界温度、最低発芽温度、安全出穂日、障害型冷害の限界温度、有効積算温度を明らかにした。また、一部の県では大規模圃場における耐冷性多収栽培法を確立するために品種ごとの生育時期別の安全限界作期を策定し、大規模栽培のための技術を明確にした。

すでに中国側は対応できる十分な技術を習得している。今後、さらに調査地点を拡大して、大規模実証試験を行う予定となっている。その場合には、それに伴う収穫機等が必要であろう。

水田の微気象改良による冷害防止技術として、水稲畑マルチ栽培を行った結果、生育期の有効積算温度の増加を図ることにより、出芽促進及び増収をもたらす技術とした。低湿地においては、ロウ害により畑作物が栽培できないときなどに有効な技術となり得ることが明らかとなった。しかし、経済性についての検証は必要である。

井戸水かんがい水稲の節水昇温技術として、井戸水5℃のかんがい水利用の場合、約5パーセントの温水田のみでは冷水害防止としては不十分であることが明らかとなり、節水かんがい法や水口変更等、他の技術と併用することが望まれている。

また、大豆のマルチ栽培において地温上昇、土壌水分の保持等の効果を明らかにした。

この分野においてはすでに中国側が十分対応しており、所期の目的はおおむね達成している。

## (2) 施肥法改善と地力向上

本課題は安定多収のための施肥法改善と地力向上に関する研究である。



低生産性土壌の理化学性の改善を図るため、有機物（牛糞、小麦稈、トウモロコシ稈、大豆茎）施用の試験を3年継続して行った。その結果、有機物施用によって、土壌水分の保持と同時に透水性、通気性を有するが過湿時には排水性、干ばつ時には保水性などの土壌改良の効果が大きかった。しかし、有機物の持続効果を明らかにするために数年間無施用の試験を行う必要がある。その際、地力の消長の程度がひとつの指標となるが、そのための分析機械の導入が遅れている。本測定は精密を要し、また、本研究を発展させるための手法についても遅れていることから、一層の技術手法の向上が望まれる。

従来の施肥法（全層施肥）に対して、側条施肥法を比較した場合、89年試験では肥料の節約と増収効果が明らかとなった。90年度は確認試験を行っている。両年の試験は小区画面積の試験であるため、今後大規模圃場での実証試験が望まれる。

三江平原に広く分布する白漿土（耕地の29パーセントを占める）の改良はひとつの重要な課題である。白漿層と沈澱層を混層した場合の数年間の試験では、数種の作物のすべてに増収効果が認められた。混層に伴い、土壌の理化学性も変化した。

しかし、いずれも試験場及び小圃場における成果であるため、一般に広く普及させるためには現地試験が重要である。89年供与のリバーシブルプラウを用いた試験は、90年が心土破碎後の第1作、91年が第2作となり、これからが本格的な大面積の実証試験となり、期待も大きい。

基礎研究の中で、白漿土の改良は白漿層と沈澱層の混合による土壌物理性の改良か、心土破碎による土壌物理性の改良か意見の分かれているところである。

導入予定の万能試験機を用いたモデル実験により、混層効果と土壌の理化学性及び収量との関係を明らかにするとともに、1回の混層が収量にどの程度の持続効果を持つかを明らかにすることが作業効率上、今後の重要な課題である。

### (3) 耐冷性品種の育種法

本課題は水稻の耐冷、早生、耐病、多収品種の育成法及び水稻、畑作物の低温冷害抵抗性の検定方法に関する研究である。

水稻研究所では薬培養、低温冷害研究中心では組織培養を担当している。

薬培養では変異誘導率を高めるための培養基の開発及び最適移植時期を解明した。組織培養でも変異誘導率を高めるための培養基の開発を行うとともに、誘導率を高めるための培養前処理での温度条件を解明した。さらに、カルスから植物体への分化効率を高めるための培地を開発した。この培養技術がストレス耐性の選抜に有効に働き、耐冷性と耐アルカリ性の個体選抜に大きな貢献をした。

薬培養及び組織培養手法はおおむね所期の目的のとおり習得されたものと考えられる。ただし、現在使用しているクリーンベンチは古く、作業効率が悪い。従来型の振とう培養

器による培養はカルス生産のロスが多い。現在使用している往復振とう培養器に比べ、回転式振とう培養器によるカルスの発生率が高いことは学問的には周知の事実であり、この機種への変更が効率的な系統選抜には望ましい。さらに、温度、湿度、光が制御できる培養室によって、いっそう効果が向上するものと期待される。

圃場における生育株でいもち病の検定を行い、10の耐病性品種を選抜した。また803の品種の抗性表と691の品種・系統の耐病性程度を明らかにした。さらに、いもち病菌の人工接種により、品種の耐病性を検定するためには4~6葉期がもっとも適していることを明らかにした。接種する菌原は複数のレース、あるいは菌糸を含む混合菌が効果的であった。206品種に接種し、反応型により21の耐病型に分類、さらに日本の耐病性分類法によって9型に分類した。検定の結果、黒龍江省でいもち病に対し抵抗性遺伝子を持つ品種として4品種を選抜した。これらの結果は黒龍江省のいもち病研究に大きな指針を与えた。

畑作物の耐冷性検定方法として、大豆では種子中の脂肪とたんぱく含量と耐冷性との関係を検討した。その結果、2年間の試験を通じて脂肪含量が高いものは低温条件下での発芽勢、発芽率が高いこと、たんぱく含量と発芽勢、発芽率の間には相関がないことを明らかにした。これらの遺伝的要因の解明は今後に残された問題である。

トウモロコシについては種子中の糖量、でんぷん量と耐冷性との関係を検討した。6℃における発芽率と糖含量との間の相関は高く、また、発芽率と発芽勢との間にも高い相関があったが、でんぷん含量と低温発芽性との間の相関は低かった。6℃の低温下における発芽勢の大小は間接的に品種の耐冷性を評価する指標となることを明らかにした。これらの研究課題はおおむね所期の目的を達成したといえる。

#### (4) 低温冷害生理の解明

本課題は生育時期別の低温冷害感受性及び低温冷害の生理的発生機作に関する研究である。

人工気象室、人工気象箱を利用し、水稻について各生育時期別の冷害がどの形質にもっとも大きく作用するか明確にした。また、1950~1980年の冷害年の温度を設定して、各生育時期に異なる低温処理を行い、低温が及ぼす生育特性を明らかにした。これらの結果は精密な生育施設を利用しはじめて可能な結果である。移植・直播栽培試験から、品種ごとの正常年における葉位別出葉速度や生育段階ごとの有効積算温度及び成長速度指標を明らかにし、低温冷害年における生育診断指標に貴重な基礎データを示した。引き続き、人工気象室による試験、現地観測により、冷害診断技術を確立し、被害量推定指標を作成する必要がある。

トウモロコシについても水稲と同様、生育時期別の低温処理が形態及び生態特性に及ぼす影響を検討した結果、冷害を受けない限界温度が明らかとなった。同様に萌芽期、4葉展開期、登熟前・中・後期の低温処理を行った。各生育時期の冷害処理によって影響を受ける形態的特性、収量形質及び影響の程度が明らかとなった。これらの結果は水稲の場合と同様、精密な施設で短期間に得られた結果であり、しかも再現性が高く、冷害診断技術を確立する上で貴重なデータを提供した。さらに基肥にりん酸を増肥した場合の各生育時期別の低温の影響に対する軽減効果も明確となった。人工気象室の結果に基づいたりん酸施用の効果は圃場段階でも立証された。トウモロコシについてはおおむね所期の目的を終了したと思われる。

水稲について、人工気象箱を用い小孢子形成期に日平均気温20℃5日間処理すると、不稔率は約6パーセント増加した。低温が小孢子的形成に影響し、障害型冷害が発生することを明らかにした。また、減数分裂期に15℃の変温7日間の処理を行うと不稔率が主茎穂で50パーセント増加した。この時期の低温処理では花粉の奇形が発生し、でんぷん粒の蓄積が減少することを明らかにした。水稲の障害型冷害の研究についてはおおむね順調に終了した。

低温が光合成及び呼吸作用に及ぼす影響をトウモロコシと大豆を用いて検討した。トウモロコシでは生育時期によって、低温が光合成及び呼吸作用に及ぼす影響は強冷区及び弱冷区で大きく異なった。また、低温期間が長引くほど両速度は低下し、葉緑素、窒素含量の減少と気孔抵抗が増大した。

大豆では低温期間が長引くほど光合成及び呼吸作用が低下し、気孔抵抗が増大し、蒸散速度が減少した。低温による花粉への影響及び体内成分への影響も明らかとなった。低温によるトウモロコシ、大豆の光合成及び呼吸作用と冷害との関係については明らかでなく、引き続き研究を行う必要がある。

#### (5) 安全多収栽培法の確立

本課題は水稲の安全多収技術及び大豆の大面积での安定多収技術の開発に関する研究である。

移植栽培による大面积総合安全多収技術の開発・普及を目的として、数種の栽培技術を組み合わせて実証試験を行った。それらのうち、健苗の育成、早植えと粗植、合理的施肥管理、合理的水管理について好適条件が明らかとなった。また、これらの組み合わせの結果、施肥量と植栽密度との交互関係では少肥・中密度、多肥・低密度が合理的な技術と判断された。さらに、既往の成果から、7.5~9トン/haの収量を目標とした栽培技術を検討した。中生耐冷性品種の採用、畑苗の健苗育成、早植と粗植、合理的施肥法、水管

理によって実証試験を行った。気象条件が必ずしも十分といえなかったが、8.7トン/haの収量をえた。今後はさらに対象地域を拡大し、数年間継続して試験を行い、安全多収技術の確立をめざす。すでに中国側が対応できる十分な技術を習得しているが、田植機や収穫機などの機材が必要であろう。

直播栽培条件下の好適品種と播種密度及び合理的管理法について検討し、さらに直播地帯の単収を高める技術として、あるいは冷害を防止する技術として、投げ植え栽培による安定多収総合技術の開発・普及の検討を行った。2年間の試験により直播に比べ56～68パーセント増収となった。

直播及び投げ植え技術に対しては中国側が十分対応できる技術を習得している。しかし、大規模な実証試験を伴うことから、収穫機作業も必要となるであろう。

大豆の大面積での安定多収技術の開発に関する研究は追加暫定実施計画によって1988年度から始まった新しい課題である。

耐病、耐冷、良質、多収品種を選抜するためには、それに関連する物質的基礎の解析が必要である。耐病性はたんぱく質、耐冷性はでんぷんと脂肪、高品質は脂肪とたんぱく質が関連する。今後F<sub>1</sub>(雑種1代)～F<sub>3</sub>(雑種3代)の育種目標に沿った早期選抜の実施が必要である。中国側が対応するが、分析機器については操作の習熟が重要となる。

目標収量4.5トン/haの栽培技術と生態適応性の研究では栽培条件と生理生態的条  
件の解析はほぼ終了し、実証試験を開始した。88年には湿潤による播種遅延と夏期の干ばつの影響を受け、収量は2.5トン/haであった。89年は16カ所の調査地点のうち、最高収量は3.2トン(慣行栽培の収量の45パーセント増)であった。90年はかんがい利用による増収効果を図り、次年度以降は生理機能を測定する機材の導入によって生理機能の高い品種を選抜し、目標収量4.5トン/haに近づける技術を開発することが期待される。

上記の研究に対する成果は、以下のとおりである。

#### 1) 研究活動における主な成果

- ① トウモロコシ、大豆、水稻の冷害発生頻度、冷害の型、冷害発生の規則性の解明
- ② トウモロコシ、水稻の生育時期別の好適温度の確定と冷害指標の策定
- ③ 品種、播種期、施肥など耕種法の改善とよりの確な計画栽培法の実施によるトウモロコシ、大豆、水稻の単収の増加
- ④ 薬、組織培養における培地、培養法の開発と耐冷、耐塩系統の作出
- ⑤ 白漿土と沈澱土層の混合による土壤の改良と作物増収効果の確定
- ⑥ 水稻のいもち病の抵抗性の検定法の確立と耐病性品種の分類

⑦大面積栽培における大豆の2.6トン/ha(目標)収穫技術の確立

2) 研究成果の発表

総説、研究論文、短報等による研究成果の発表総数は39編に達している。

3) 研究成果の受賞

本分野の科学技術進歩賞の受賞は8件にのぼっている。

4) 研究の広報

「三江平原農業総合試験場計画」(1989.3)、「農業環境と耕種の概要」(1990.4)の2編を刊行している。その他、新聞記事、他集会への参加を通じて研究の広報に努めている。

5) 研究成果の普及

①低温冷害関係のうち講義、講演、セミナー等は延べ48回開催されている。

②公刊物は延べ4編発行されている。

③研究成果の一部はすでに単収増加技術等として農家へも普及しはじめている。

なお、日本への研修員の派遣の総数は12名である。研修員は日本で学んだ基本技術をベースに帰国後も各分野で修得した技術を活用している。

## 5-2-2 水利開発研究

### (1) 電子計算機利用技術開発

電子計算機を利用した水収支解析手法に関する研究としては、かんがいシステム、排水システム及び水文システムの開発を行っている。

まず、かんがいシステムについては、かんがい必要度を求める数値モデルを開発するとともに、雨量データシステムを完成させた。

また、排水システムについても、排水解析システムをほぼ完成させている。

一方、水文システムについては、「数値解析システム」、「基礎的水文解析システム」等を完成させるとともに、広域農用地における水管理、水利用、地域計画などを進めるために必要な環境データ(気象、土壌)、水文情報、農業統計をデータベース化する水文データベースシステムの作成に取り組んでいる。

電子計算機の端末機を利用した技術導入として、1986年のプロジェクト開始当初から、簡単なプログラミング及び端末機利用の手引を作成している。また、「電子計算機を利用した作物要水量の推定プログラム開発手法」、「低湿地河川の流出モデルの開発手法」などのプログラム開発を行っている。

また、電子計算機関係の機材については、諸情勢によりやや遅れたものの、黒竜江省水利科学研究所内の中国側で用意された電子計算機室(空調付き)で厳重に管理され、技術

を習得した研修員を中心に、適正かつ効率的に利用されている。なお、端末機は宝清三江水利実験場等でも活用されている。

しかしながら、排水システム開発については、流出解析システムの検証が十分でないため、小農地については、宝清展示圃場の観測データを収集する一方、大農地については撓力河を対象とした実測データを収集し、それぞれモデルの検証を経て解析理論を確立することが必要である。

一方、水文システム開発については、広域的データの収集方法、データベースの構築体制及びデータの効率的利用体制（ネットワークシステム）を確立するためのデータベースの構築と合わせて、研修等を通じた技術移転と技術者の育成に引続き努力するとともに、これらデータベースの解析システムとしてのメッシュデータ化、作図化等も検討していくことが望ましい。

## (2) かんがい技術開発

本課題については、作物別用水量、かんがい計画諸元、合理的かんがい方法及び配水組織に関する研究を行っている。

まず、作物別用水量に関する研究については、ライシメータによる計測と計算及び水量（有効雨量＋かん水量）と収量の関係を大豆、小麦について行いおおむね完了させている。

一方、水稻の時期別用水量については、3カ年の調査研究により完了させている。

また、かんがい計画諸元に関する研究については、ライシメータによる実験から小麦と大豆の土壤水分消費特性を求めるとともに、地下水位、土壤条件が水分補給量に及ぼす影響についても結果を得ている。一方、かんがい必要度区分については、小麦、大豆、トウモロコシ全て完了している。凍結層が春早春口ウに与える影響と発生頻度については、現地観測を行っている。

合理的かんがい方法及び配水組織に関する研究については、温水池及び迂回水路等導水方法による昇温効果の測定と解析が完了している。また、かんがい方法としてはうね間かんがい（サージフローシステム）、ボーダーかんがい及びスプリンクラーかんがいについて適用性を実験している。

しかしながら、トウモロコシについての用水量の計測と計算、水と収量関係、土壤水分消費特性及び地下水位、土壤条件が水分補給量に及ぼす影響について、データの収集と解析が遅れている。

また、凍結層が春早春口ウに与える影響と発生頻度については、人工気象室等でのモデル実験により凍結、融解に伴う水の動態について研究を続けることが望ましい。

最適かんがい方法についても、これまでの結果をとりまとめ、現地にあった最適方法を策定する必要がある。

配水組織については、対象地域の実情に十分配慮し、管理も含めたシステムの設計により水の有効かつ効率的配分計画を検討することが望ましい。

これらの成果は低平地を対象とした展示圃場での試験を主としたものであり、かんがい必要度の高い丘陵地や傾斜地の既耕地への適用についても今後は配慮すべきであろう。

### (3) 排水技術開発

本課題については、流出、水収支の諸観測と処理及び農地排水計画諸元に関する研究を行っている。

まず、流出、水収支の諸観測に関する研究については、展示圃場、小農地域及び大農地域での流出機構と排水模数（比流量）を検討しているが、大農地については洪水時には計測不能のため中止している。排水諸施設の規模決定の重要諸元である排水模数を求めるため、展示圃場及び小農地のデータを実測している。

特に、小農地域の用水反復利用について、宝清展示圃場に隣接した試験地において畑、水田、温水池及び井戸ポンプを排水路で囲んだ農業用水反復利用方式で利用可能量及び水収支を検討し、降雨及び排水の有効利用と収量増大を研究するとともに、実際に同方式を2県で実証試験を行い、近隣農家へ啓蒙を行っている。

農地排水計画諸元に関する研究については暗渠排水方式として、弾丸暗渠と被覆暗渠、被覆材として砂、モミガラ、草束を使用し、地下水位及び暗渠排水量を比較検討した結果、モミガラ暗渠が適当であるとの結論を得ている。

また、ロウ害の発生機構について研究し、宝清展示圃場において砂客土及び田菁による土壌改良を実験する一方、農作物の湛水許容時間について、作物、生育時期等諸条件を変化させて検討を行っている。

今後は、宝清展示圃場のスプリンクラーを利用した人工降雨による流出測定から、排水模数検討のための具体的データを収集することが有効と考えられる。

また、畑、水田、温水池及び井戸ポンプを排水路と堤防で囲った農業用水反復利用方式による水収支モデルは、三江平原開発のため相当有力な手法と考えられるが、地形条件、土地の取得、機材等の関係から、広域にわたる場合は、別途対応することが望ましい。

暗渠の効果と持続性について継続測定し、素材の耐久性、排水能力の持続性を観察するとともに、モミガラ暗渠の埋設方法の研究も進めていくことが望ましい。また、ライシメータによる低湿地の土壤蒸発散については、追跡調査する一方、耕起を加えるなど条件を変え、測定値の電算化を図ることも検討していくことが望ましい。農作物の湛水許容時間についてもデータが少ないことから作目別に被害との関係にも考慮し、中国側で対応していくことが望ましい。

#### (4) 土質材料試験技術の開発

本課題については、凍害対策のための土質解明と土壌、水質保全とコンクリート材料の品質向上に関する研究を行っている。

まず、凍結による水路、堰堤法面の崩壊の要因となる土質として、三江平原の典型土である白漿土、草甸土、黒土について用土を取得し、現地調査と室内実験を行い力学的及び質的特性を把握した。法面保護としては土木用シート及びフィルターの使用が有効であることが判明した。また、かんがい水の水質及び土壌の養分等の分析については、かんがい水は河川、貯水、井戸水について水質調査を行い、土壌についても性状を分析している。

一方、コンクリート材料の品質向上のため減水剤（SM）の研究を行い、減水効果、初期強度の向上、経費の低減といった成果を収めている。

水質分析機、万能試験機等が諸事情により到着が遅れているが、納入次第追加試験を行うことが必要である。

今後は供与分析機の操作技術の移転を完了し、中国側で土壌、かんがい水の分析とその解析研究を進めることが望ましい。

#### (5) 寒冷低湿地施工方法の開発

本課題については、低湿地掘削機の開発及び圃場整備の機械施工に関する研究を行っている。

まず、低湿地掘削機の開発については、日本側からの供与機材である湿地ブルドーザ及びバックホーと中国産ブルドーザを使用し、実際の河道掘削工事において立地条件に適した効率的な機械作業を行い、各機種のパフォーマンスと作業効率を評価している。また、具体的な施工方法、施工プロセス並びに施工効率について、土質、水の有無など条件別に検討している。

また、圃場整備の機械施工については、合理的な組合せを掘削、運搬、舗装の各作業について実施し、各種条件下における所要労力と消費燃料について調査結果を得ている。

具体的には展示圃場造成工事、外七星河工事及び大型養魚池造成工事等での実測から各データをj得ている。今回、日本側からの供与機材は、寒冷低湿地の施工に十分対応できることも判明した。また、これらの工事を通じてオペレーターの操作技術の向上も図られている。

今後は、複合機種、多数台数による施工について、施工プロセス編成手法（ネットワーク）の作成手法を確立していくことが望ましい。

#### (6) 凍害対策開発

本課題については、水路の凍害対策開発及び道路の凍害対策開発に関する研究を行って



いる。

水路法面の崩壊原因は、凍結層の融解に伴う上層と下層（50 cm以下）との間のせん断力が低下し重力の作用で崩落するもので、シルト質土壌などの地下水位が高く、水分過多の場合多く発生することが解明された。その対策としては空気保温式のコンクリートブロックなどによる法面保護工が有力であることが判明した。

道路の噴泥発生原因については、冬期に道路の基礎部まで凍結し、早春に表層部（20～30 cm）の融解で土壌が過飽和状態（含水比80～85%）になるが、下層部（50 cm以下）では、なお凍結状態にあるため排水不良となる。一方、路面は車両による転圧で亀裂や凹凸を生じ、この時いわゆる噴泥現象が発生することが解明された。その対策としては、道路基盤の設計に当たって、排水施設を設け、路盤の圧密を十分に行い、ひどい場合は、コストの問題も考慮しつつもプラスチックシートにより地下水を遮断する方法も有力であろう。

おおむね凍害対策開発については完了している。

#### (7) 展示圃場における実証試験

本課題については、実験圃場造成施工試験、かんがい実証試験及び展示、排水実証試験及び展示、土壌改良実証試験及び展示を行っている。

実証展示圃場造成施工においては、ブルドーザ、バックホー等の各種機械施工における機種別運転実績、工種別歩掛の調査を行い、(5)の低湿地、軽度沼沢地用の施工機械の性能と施工技術の一環としてのデータを提供している。

かんがい実証試験については、水田における時期別かんがい水量と水温を調査し、節間伸長期及び開花期の消費水量が最も多いことが解明した。

排水実証試験については、圃場整備後の地表排水機構について調査している。土壌改良実証試験については、土壌改良工法として、砂客土及び田菁のすき込みによる土層改良工法について試験を行っている。また、小麦、水稻の多収試験も行う予定である。

展示圃場は、この項目以外の他の研究の実証の場として利用されており、既存施設を拡張し、総面積43.7ha（内訳、水田17.8ha、畑15.8ha、その他施設用地10.1ha）で1988年10月に完工している。ここには、主要供与建設機械（ブルドーザ、バックホー、トラクターショベル、暗渠埋設機）の格納庫もあり、展示圃場の実験観測機材、スプリンクラーなどが施設され、厳重な管理をされている。施設機械も展示圃場造成後は、操作技術習得のため、河道掘削工事、大型養魚池工事等有効に活用されている。

カウンターパートも、日本からの長期及び短期の専門家の指導のもと、かんがい、排水等の基礎的な試験方法の技術習得に努めている。

今後は、白漿土の改良と作物増収に結びついた田菁のすき込みによる土層改良の経年変

化と小麦、水稻の多収試験について低温冷害研究分野と一体となって、引続き調査していくことが望ましい。

なお、今回のプロジェクトで得られた試験結果が、三江平原開発事業の計画設計に大きく貢献することを期待する。

上記の研究に対する成果は、以下のとおりである。

#### 1) 研究活動における主な成果

- ①電算機利用による、かんがい及び排水システムの開発
- ②かんがい計画諸元値、かんがい必要度区分及び水稻の用水量の決定
- ③温水池、迂回水路等による昇温機構の解明
- ④モミガワによる畑の暗渠排水方式の決定
- ⑤コンクリート減水剤の開発研究
- ⑥水路、道路の凍害の発生原因の解明
- ⑦低湿地用施工機械の性能把握と施工技術の向上

#### 2) 研究成果の発表

総説、研究論文、短報等による研究成果の発表総数は15編に達している。

#### 3) 研究の広報

「農田排水模数」(1989.4)及び「流出解析計算例集」(1990.4)の2編を刊行している。その他新聞等記事、他集会への参加を通じて研究の広報に努めている。

#### 4) 研究成果の普及

- ①水利開発関係の講義、講演、セミナー等は、延べ51回開催されている。
- ②排水模数についてのシンポジウムを2回開催し、計65名が参集している。
- ③公刊物を延べ8編発行している。
- ④研究成果の一部については、農業用水の反復利用など、農家段階へもすでに普及しはじめているものもある。

なお、日本への研修員の派遣総数は12名である。研修員は、日本で学んだ基本技術をベースに、帰国後も各分野で修得した技術を活用している。

### 5-3 プロジェクト実施の効果

本プロジェクトは三江平原地域の農業発展に資することを目的として開始されたが、基礎的研究を重視したプロジェクトであるため、研究成果が三江平原の食糧増産となって実現するには開発と普及という過程が必要となる。そのため、このプロジェクトは短期間で効果をあげるといふより、長期的視点に立った効果発現をねらいとしていた。一方、プロ

プロジェクトの進捗においても、種々の要因により、計画的な研究の進捗が難しい状況下にあった。

このように、本プロジェクトはその性格上、また、とりまく情勢から短期間で波及効果を発現するのは難しい状況にあったにもかかわらず、日中関係者双方の努力により相当の成果がみられている。たとえば、以下のようないくつかの高いレベルの効果がすでに発現している。

(1) 作物の単収増加の実証と増収技術の農家への普及

大豆、トウモロコシ、稲作において、品種、播種時期、施肥等の研究が進み、大幅な単収の増加（大豆：2.0トン/ha→2.8トン/ha、トウモロコシ：4.9トン/ha→6.6トン/ha、水稲：7.1トン/ha→7.9トン/ha）がすでに実証されている。また、関係機関の指導により、これら増収技術が農家に普及し始めている。

(2) 開発事業における技術的課題解決への貢献

本プロジェクトで研究されたかんがい技術、排水技術、施工技術、さらには農業用水の反復利用方式等が現在三江平原地域で実施中の開発事業の技術的な課題の解決に資している。

(3) 中国側研究者に対する研究のあり方、進め方等についての影響

中国側研究者に対して、①基礎的研究の重要性の認識及びそれと実用研究との関連付けの発想方法、②他分野あるいは従来研究成果と今後の展望をふまえた研究課題の適切な位置付け方、③問題発見、その処理方法及び成果のとりまとめ方と活用方策、さらには、④研究への態度、等の点でよい影響を与えたと見られている。

(4) 研究論文の発表、栄誉の受賞等

この5カ年という短期間に若い研究者が育成され、また、すでに32編（低温冷害25編、水利開発7編）にのぼる研究論文が発表され、科学技術水準の向上に貢献している。さらに、科学技術振興のための成果奨励賞制度において、8編の研究課題が科学技術進歩賞を受賞している。

(5) 成果の波及等

また、上記の成果等については、研究誌への発表、講演会の開催等が十分に行われている。そうした経緯もあり、上記研究成果の中には、すでに普及段階に達し、直接農業生産力の向上に資しているものも少なくない。

以上のように本プロジェクトの実施により種々の効果が発現し始めており、今後、さらに実用技術の研究開発及び普及が進展すれば、三江平原地域の農業発展において相当の効果が期待できる。

#### 5-4 プロジェクトの管理運営体制

(1) 本プロジェクトの中国側担当部局は、国家レベルで国家科学技術委員会、農業部、水利部、省レベルで省科学技術委員会、省水利庁、省農業科学院、さらには実施レベルで多くの試験研究機関にまたがっており、多数の関係部局からなり立っている。プロジェクトの実施に対して、これら多数の関係機関の意見調整が行なわれ、意志疎通が図られるなど、総合的な試験研究協力体制がとられてきており、このようなことがプロジェクトの円滑かつ順調な進展に果たしてきた役割は高く評価される。プロジェクトの実施を契機として、各部局間の連携が一層密になってきたことは、プロジェクトの波及効果のひとつとして評価することができる。

関連して、日本側の協力によって整備された人工気象室、展示圃場、電子計算機等が低温冷害、水利開発の試験研究機関に共同利用されていることは、施設の有効利用が図られるとともに、両機関の研究協力等により、研究の相乗効果が期待できる。

(2) 本プロジェクトの実施に関する中国側の運営経費については、施設の用地取得、建設、研究費等に対し適切な財政措置がとられており、また、人工気象室等の運営経費についても相当な配慮がなされている。このようなことから、中国側のプロジェクト運営に関する財政措置については十分な配慮が払われていると判断される。

農業関係部門の予算については、現在農業が重視されていることから、今後も前向きな予算措置がとられることが期待され、供与機材の維持管理費についても適切な予算措置がとられると考えられる。また、人工気象室の運営経費について、省レベルで計画的予算措置が検討されており、一方で一層の有効利用を図るための施設の拡充計画も検討されている。

(3) 本プロジェクトは、①プロジェクトサイトが600キロメートルの広範囲に5カ所に分かれて点在していること、②カウンターパートが130名と多数に及ぶこと、③長期専門家が2カ所に分かれて勤務していること、④中国側関係機関が多数に及ぶ等、一般的に考えれば、運営が極めて難しいプロジェクトになっている。しかし、このような状況に配慮して、以下のように通常の合同委員会だけでなく、各種の会議が開催され、複雑な運営が機能的に調整され、本プロジェクトは効果的・効率的に推進されている。

1) 合同委員会（メンバー：日本、中国）

R/Dに規定された内容で5回開催

2) 日中運営協議会（メンバー：日本、中国）

プロジェクトの運営や試験研究の成果と計画等について検討する会議で、48回開催

3) 専門家会議（メンバー：日本）

プロジェクトないしは長期専門家にかかる運営上の問題の連絡、検討、調整の会議で5  
2回開催

このように本プロジェクトの運営体制が確立されてきたことは、日・中関係者双方のプロジェクトの計画的な運営に対する真剣な対処の現れであり、極めて高く評価される。

## 6. 結論及び提言

### 6-1 評価の総括

(1) 本プロジェクトは1985年9月20日のR/D署名により、三江平原地域の農業発展に資するという壮大な目標を持って協力が行われてきた。プロジェクトの立ち上がりには若干の時間を要したものの、その後、日・中関係者双方の熱意と努力と強い相互信頼関係により、これまでに多くの成果をあげ、プロジェクトは成功裡に進行している。

(2) 協力期間中に日本側によって人工気象室の設備類、展示圃場、中型電子計算機一式をはじめ、試験研究用機材等が整備され、また、中国側においても人工気象室、各試験場の建物等の整備が行われ、三江平原農業総合試験場としての試験研究環境が整いつつある。一方、日本人専門家による中国側研究者への技術指導だけでなく、研究に対する取り組み方といった面での技術移転も進み、また、カウンターパートの日本での研修の効果も高いことから、熱心でかつ優秀な研究者が育成された。

(3) 研究活動では多くの成果が得られたが、その中で特に大きな成果としては以下のものがあげられる。

#### 1) 低温冷害研究

- ① トウモロコシ、大豆、水稻の冷害発生頻度、冷害の型、冷害発生の規則性の解明
- ② トウモロコシ、水稻の生育時期別の好適温度の確定と冷害指標の策定
- ③ 品種、播種期、施肥など耕種法の改善とよりの確な計画栽培法の実施によるトウモロコシ、大豆、水稻の単収の増加
- ④ 葯、組織培養における培地、培養法の開発と耐冷、耐塩系統の作出
- ⑤ 白漿土と沈澱土層の混合による土壌の改良と作物増収効果の確定
- ⑥ 水稻のいもち病の抵抗性の検定法の確立と耐病性品種の分類
- ⑦ 大面積栽培における大豆の2.6トン/ha(目標)収穫技術の確立

#### 2) 水利開発研究

- ① 電算機利用による、かんがい及び排水システムの開発
- ② かんがい計画諸元値、かんがい必要度区分及び水稻の用水量の決定

③温水池、迂回水路等による昇温機構の解明

④モミガラによる畑の暗渠排水方式の決定

⑤コンクリート減水剤の開発研究

⑥水路、道路の凍害の発生原因の解明

⑦低湿地用施工機械の性能把握と施工技術の向上

一方、上記の研究成果の一部はすでに普及段階に達しており、三江平原地域の農業発展に資するという当初の目標に向けて、すでにプロジェクトの効果が発現し始めているとみられる。

(4) 本プロジェクトを構成している各関係部局が、プロジェクト活動を通して、三江平原地域の農業発展に資するという共通の目標にをもちて相互に協力し合ったことは高く評価される。

(5) 本プロジェクトの実施を通して、相互の人的交流により日本と中国の友好を大いに高めることができたことは非常に喜ばしいことである。

(6) このように、三江平原農業総合試験場計画は、プロジェクトを全体としてみると満足すべき成果を収めているが、個別の課題を詳細に検討した結果、なお、主として次の諸点で残された課題がみられる。

#### 1) 低温冷害研究

①白漿土と沈澱層の混層と心土破碎の効果の検証と現地大圃場への対応

②低生産地土壌の理化学性改善のための有機物施用効果

③側条施肥の現地大圃場への栽培の技術化

④低温によるトウモロコシ、大豆の光合成、呼吸能力と冷害の研究

⑤移植、直播、投げ植えの現地大圃場における安全多収技術の確立

⑥目標収量4.5トン/haの大豆の収穫技術の確立

#### 2) 水利開発分野の研究活動

①水文データベースシステムの構築及び解析システムの開発

②最適かんがい方法の策定及び配水組織の研究

③排水模数決定の基礎研究としての人工降雨測定

④畑、水田、温水池及び井戸ポンプによる農業用水反復利用による水収支

⑤各種土壌条件下における低湿地の土壌蒸発散量の測定

⑥低湿地用機械の施工プロセス編成手法の確立

## 6-2 提言

上記の調査結果を踏まえ、日・中合同評価調査団は本プロジェクトの終了後の方針について討議した結果、次の諸事項について、日・中両国政府、関係機関に提言することとした。

(1) 三江平原農業総合試験場が三江平原地域の農業発展のための試験研究の拠点として、今後ともその機能を充実強化し、発展していくことが望まれる。そのためには農業部門と水利部門の一層の協力が不可欠である。

(2) これまでの協力によって基礎研究の成果が蓄積されつつあり、今後は基礎研究を継続する一方で、三江平原地域の農業発展に資すべく実用研究を推し進め、具体的な波及効果の発現をも図って行くべきである。

(3) プロジェクト活動において、研究成果がなお十分に得られていないと判断されたもののうち、主として6-1-(6)に示された課題については、他分野同様、中国側の努力に基本的にまつべきものであるが、日本側としても可能な範囲で、専門家による指導助言、試験研究用機材の供与、またはカウンターパートの研修等、何らかの方策によって補強することが必要と考える。

(4) 本プロジェクトの協力期間は1990年9月19日をもって終了するが、上記で述べた諸事項について補強するため、協力期間終了後引き続き1993年3月19日まで2年6カ月間のフォローアップを実施する必要があると判断する。

別表-1 専門家リスト

氏 名	分 野	所 属	派 遣 期 間
(長期専門家)			
1.坪 井 八十二	チームリーダー	前東北農業試験場	86/ 6/20~87/ 7/31
2.小 田 幸 雄	業務調整員	(財)国際協力サービスセンター	86/ 6/20~88/ 6/19
3.谷 口 利 策	作物気象	東北農業試験場	86/ 6/20~90/ 9/19
4.奈 良 正 雄	作物生理	東北農業試験場	86/ 6/20~89/ 6/17
5.水之江 政 輝	かんがい	前山形大学	86/ 6/20~89/10/31
6.松 本 勝	排 水	前北海道開発庁	86/ 6/20~88/ 6/19
7.広 比 雄 一	電子計算機	福島県庁	86/ 6/20~88/ 6/19
8.久 保 祐 雄	チームリーダー	前農業環境技術研究所	87/ 7/20~90/ 9/19
9.木 田 洋	業務調整員	(財)国際協力サービスセンター	88/ 6/ 5~90/ 9/19
10.根 岸 久 雄	排 水	前九州農業試験場	88/ 7/15~90/ 7/14
11.神 山 啓 治	電子計算機	農業環境技術研究所	88/ 8/ 2~90/ 8/ 1
(短期専門家)			
1.坪 井 八十二	低温冷害研究	前東北農業試験場	86/ 4/ 1~86/ 4/26
2.松 本 勝	水利開発研究	前北海道開発庁	86/ 4/ 1~86/ 4/26
3.佐 野 政 孝	施工管理	海外農業開発コンサルタント協会	86/ 6/20~86/ 9/17
4.広 瀬 安 理	施工管理	海外農業開発コンサルタント協会	86/ 6/20~86/ 7/16
5.篠 田 日出海	施工管理	海外農業開発コンサルタント協会	86/ 8/18~86/12/ 7
6.石 田 博	土壌肥料	北陸農業試験場	86/10/28~86/11/21
7.内 嶋 善兵衛	気象物理	農業環境技術研究所	86/10/28~86/11/21
8.倉 田 啓 而	植物組織培養	農業生物資源研究所	86/10/28~86/11/21
9.河 合 裕 志	凍害対策	北海道開発コンサルタント	87/ 4/ 2~87/ 6/15
10.小 野 脩	施工管理	小糸工業株式会社	87/ 5/ 7~87/10/31
11.石 田 朋 靖	土壌物理	山形大学	87/ 6/20~87/ 8/31
12.佐 野 政 孝	施工管理	海外農業開発コンサルタント協会	87/ 6/20~87/ 8/18
13.篠 田 日出海	施工管理	海外農業開発コンサルタント協会	87/ 6/20~87/12/26
14.新 海 春 夫	施工管理	小糸工業株式会社	87/ 7/ 8~87/ 8/21
15.安 部 嘉 勝	施工管理	小糸工業株式会社	87/ 7/ 8~87/ 8/21
16.渡 辺 国 寿	施工管理	小糸工業株式会社	87/ 7/ 8~87/ 9/17



氏名	分野	所属	派遣期間
17. 齊藤 滋	作物育種	北海道農業試験場	87/ 8/20~87/ 9/19
18. 粟崎 弘利	水稻栽培	北海道農業試験場	87/ 8/20~87/ 9/19
19. 佐瀬 浩	施工管理	荏原製作所株式会社	87/ 8/25~87/11/25
20. 丸山 功	施工管理	荏原製作所株式会社	87/ 8/25~87/11/25
21. 緒方 一徳	施工管理	小糸工業株式会社	87/ 9/15~87/10/14
22. 日高 修吾	排水寒冷低湿地施工	水資源開発公団	87/ 9/17~87/10/ 7
23. 齊藤 正隆	大豆	前道立十勝農業試験場	87/ 9/17~87/10/ 7
24. 河崎 健吾	水文解析	北海道開発局	87/ 9/30~87/11/26
25. 吉野 隆	施工管理	小糸工業株式会社	87/10/15~87/12/15
26. 北原 弘一	施工管理	小糸工業株式会社	87/11/ 4~87/12/18
27. 大西 亮一	電算機	農業土木試験場	88/ 4/ 7~88/ 4/28
28. 尾崎 薫	大豆栽培	前北海道農業試験場	88/ 6/21~88/11/20
29. 村井 信仁	土層改良機械	道立中央農業試験場	88/ 6/21~88/ 7/ 8
30. 篠田 日出海	施工管理	海外農業開発コンサルタント協会	88/ 6/28~88/11/ 4
31. 吉野 隆	施工管理	小糸工業株式会社	88/ 7/22~88/ 8/25
32. 谷 信輝	農業気象	前農業技術研究所	88/ 7/25~88/12/24
33. 桜井 喜十郎	かんがい技術	三重大学	88/ 8/ 4~88/ 8/31
34. 北原 弘一	施工管理	小糸工業株式会社	88/ 8/11~88/ 8/25
35. 丸山 功	施工管理	荏原製作所株式会社	88/ 9/ 2~88/10/29
36. 舟場 和典	施工管理	荏原製作所株式会社	88/ 9/10~88/10/29
37. 塩崎 尚郎	土壌肥料	農業研究センター	88/ 9/11~88/10/31
38. 村井 信仁	土層改良機械	北海道農業機械工業会	89/ 9/19~89/10/ 8
39. 木村 重利	農業機械	スガノ農機㈱	89/ 9/19~89/10/ 8
40. 小野 脩	人工気象室	小糸工業株式会社	89/ 9/19~89/10/23
41. 石田 憲治	電算機	農業環境技術研究所	90/ 4/10~90/ 7/ 8
42. 水之江 政輝	かんがい	前山形大学	90/ 4/16~90/ 9/19
43. 古谷 保	土質材料	農業工学研究所	90/ 5/10~90/ 6/ 8

別表-2 研修員リスト

氏名	研修時所属先	研修科目	研修期間
1. 劉 豊	合江農科研究所	土壌改良	86/ 3/31~86/12/26
2. 矯 江	耕作栽培研究所	エネルギー開発利用	86/ 3/31~86/12/26
3. 鐘 致 東	耕作栽培研究所	コンピューター応用	86/ 3/31~86/12/26
4. 李 明 鎬	宝清水利試験場	かんがい技術	86/ 3/31~86/12/26
5. 陳 洪 德	水利科学研究所	排水技術	86/ 3/31~86/12/26
6. 趙 庸 洛	水稻研究所	水稻・作物育種	87/ 3/11~87/12/22
7. 王 秀 峰	耕作栽培研究所	気象物理	87/ 3/15~87/12/23
8. 李 鋒	水利科学研究所	電子計算機	87/ 3/28~87/12/27
9. 金 学 善	宝清水利試験場	かんがい	87/ 3/24~87/12/23
10. 王 安 江	水利科学研究所	土壌・材料試験	87/ 3/23~87/12/24
11. 王 連 敏	耕作栽培研究所	作物生理	88/ 3/14~88/12/13
12. 劉 麗 艶	耕作栽培研究所	植物生理	88/ 3/14~88/12/13
13. 周 安 増	水利科学研究所	排水技術	88/ 3/16~88/12/13
14. 劉 恒	水利科学研究所	電子計算機	88/ 3/ 1~88/11/23
15. 司 振 江	水利科学研究所	電子計算機	88/ 3/28~88/12/ 3
16. 孟 良	耕作栽培研究所	人工気象室保守管理	89/ 2/ 9~89/10/27
17. 馬 淑 梅	合江農科研究所	植物病理	89/ 2/27~89/11/13
18. 賈 偉 一	水利科学研究所	凍害対策	89/ 3/13~89/12/ 6
19. 鞏 中 有	水利科学研究所	畑地かんがい	89/ 3/13~89/11/ 5
20. 庄 愛 科	耕作栽培研究所	水稻栽培	90/ 3/18~90/12/17
21. 鄭 義 方	水稻研究所	遺伝資源	90/ 3/ 9~90/12/21
22. 劉 愛 群	科研処	農薬利用	90/ 3/26~90/12/ 5
23. 袁 輔 恩	水利科学研究所	かんがい排水	90/ 3/26~90/12/ 5
24. 王 福 星	水利科学研究所	寒冷地機械施工	90/ 3/25~90/12/19

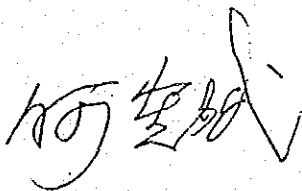
中华人民共和国、日本国关于“中国三江平原  
农业综合试验站”项目的联合评价协议书

根据中国三江平原农业综合试验站计划项目会谈纪要（R/D），本项目的合作是从1985年9月20日开始到1990年9月19日结束。在项目合作结束之际，由国际协力事业团组织的，以本桥馨先生为团长的日方评价调查团于1990年5月22日到6月9日对中华人民共和国进行了访问，并与以何宪斌先生为团长的中方评价调查团共同进行了对该项目执行情况的综合评价。

其结果，就附件的《中华人民共和国、日本国联合评价报告书》中所记载的诸事项，中日两国三江平原农业综合试验站计划评价调查团取得了一致意见。同时，就将评价结果及建议分别向两国政府报告一项也取得了一致意见。

本协议书的正文用中文和日文写成两种文本。

1990年6月6日 于哈尔滨

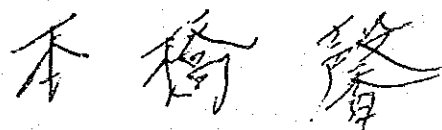


何宪斌

中方评价调查团团长

中华人民共和国

黑龙江省科学技术委员会



本桥馨

日方评价调查团团长

日本国际协力事业团

中国三江平原农业综合试验站计划  
中华人民共和国、日本国联合评价报告书

1. 前言

中国三江平原农业综合试验站计划项目，在黑龙江省的三江平原农业综合试验站实施了低温冷害研究和水利开发研究，以推动三江平原地区农业开发为目的，从1985年9月20日开始中华人民共和国和日本国之间进行了预期五年的合作。

日本方面技术合作的目的是对下列各专业的试验研究进行合作。即：

(1) 低温冷害的研究

- ① 灾害气象的对策技术，② 改善施肥法与培肥地力，③ 耐冷品种的育种方法、④ 低温冷害生理，⑤ 稳产高产栽培方法。

(2) 水利开发研究

- ① 电子计算机利用技术开发，② 灌溉技术开发，③ 排水技术开发，④ 土质材料试验技术开发，⑤ 寒冷低湿地施工方法的开发，⑥ 抗冻害技术开发，⑦ 展示圃场的验证试验。

由于到1990年9月19日止预定五年的合作期满，所以进行了本次评价调查。

2. 评价调查团名单

(1) 日方调查团

- 1) 团长：本桥 馨 国际协力事业团专业技术嘱托
- 2) 团员：中里良一 农林水产省经济局国际协力课海外技术协力官
- 3) 刘屋国男 农林水产省北海道农业试验场地域基盘研究部冷害生理研究室室长
- 4) 松井俊英 农林水产省九洲农政局设计课农业土木专门官
- 5) 胜田幸秀 国际协力事业团农林水产计划调查部农林水产计划课

(2) 中方调查团

- 1) 团长：何宪斌 黑龙江省水利厅总工程师
- 2) 团员：董冠群 水利部农村水利水土保持司高级工程师
- 3) 董瑞林 黑龙江省科委外事处处长
- 4) 裴希安 黑龙江省农科院科研处处长
- 5) 唐德林 黑龙江省水利厅科教处副处长

3. 调查目的

(1) 从项目开始之日起到1990年9月19日止所取得的实际（包括预期）成绩的综合评价。

(2)就合作到期后应采取的对策进行协议,并将其结果向两国政府有关部门报告、提出建议。

#### 4. 调查项目

由中国、日本联合组成的评价调查团就以下项目进行了评价调查。

##### (1)项目的投入

日本:派遣专家、提供器材、接受研修生、派遣调查团现场交通等其他各种业务费。

中国:土地、建筑、设施、配备对应专家、管理经营费用和其它。

##### (2)项目活动

低温冷害的研究、水利开发研究

##### (3)项目的实施效果

##### (4)项目的经营管理体制

##### (5)项目到期后的对应方针

#### 5. 调查结果

##### 5-1 项目的投入

##### 5-1-1 日方投入

##### (1)派遣专家

合作期间共派遣了11名长期专家,派遣范围是:专家组长、业务协调、作物气象、作物生理、电子计算、灌溉、排水7个部分。与R/D所规定的相一致。

短期专家至今已派遣43名,预定在项目结束之前还将派遣若干名。项目开始初期派遣了多名与人工气候室及展示圃场建设有关的短期专家。所以可见与设备有关的短期专家比较多的特点(参照附表-1)。

虽然在派遣专家方面稍晚了一些,但是就任后的专家得到了中国方面有关人员的合作,在包括研究方法、基础研究和应用研究相结合、人才培养等方面,为项目的发展作出了很大的贡献。

##### (2)器材的供给

对本项目提供的器材,除研究用、办公用之外,还包括人工气候室用的设施和展示圃建设所需机械,至今到站的仪器设备有5亿3700万日元(含运输费),包括1990年度的计划,提供器材总额约为6亿7000万日元(包括运输费)。在项目的前半期,由于优先提供了人工气候室用的设施和展示圃场建设用的器材,真正研究用器材的提供似乎晚了一些。

另一方面,作为专家在现地活动中直接使用的器材,国际协力事业团在单列的

于算科目“携带器材”上，5年间提供了约2700万日元（包括运输费）的器材，以弥补研究用器材的迟滞。

对提供的各种器材，中方任命了管理负责人，按其职责接收和保管器材的保养管理的总的情况良好。

### (3)接受研修生

至今已在日本接受研修的研修人员达24名，而且拟在项目结束之前再派5名。归国研修人员的稳定率很高，已经归国的19名研修生中，17名在职并正活跃在研究工作第一线上，1名在职去北海道大学自费留学，另外1名转至相应机关。归国研修生中6名升任为研究室主任，9名晋升为助理研究员等（参照附表一2）。

对应专家在日本的研修和日本专家在中国的技术指导相结合，为发展本项目作出了有效贡献。

### (4)其它

项目开始之后，由国际协力事业团派遣了计划协商调查团、运营指导调查团和两次的巡回指导调查团，对项目的进展状况和年度计划，运营管理上的问题进行了研讨。

另外，宝清展示圃的建设是按照日本的农田基础建设模型实施，从1986年度开始到88年度，共支出工程费用总额约为3880万日元。

## 5-1-2 中国方面的投入

### (1)土地、建筑物、设施

中国方面根据R/D纪要，准备了哈尔滨、佳木斯、宝清的三江平原农业综合试验站有关的各试验场的用地、建筑物、设施及宝清展示圃场用地，哈尔滨的人工气候室用建筑等，提供给了本项目。特别是随着项目的开展，有关各单位的建筑物先后建成，改善了试验研究环境。另外，哈尔滨的省农业科学院和省水利科学研究所等处还建了日本专家用的宿舍。

这些土地、建筑物、设施等所需的投入额为：土地购买费用257万元，包括建筑物在内的各设施的建设、购置费用为1335万元。

### (2)对应专家的配备

三江平原农业综合试验站设有：陈绍君站长为首、1名站长助理、低温冷害和水利开发各1名副站长，下设有办公室、低温冷害研究中心（耕作栽培研究所）、低温冷害研究分中心（合江农业科学研究所、水稻科学研究所）、三江水利研究所（水利科学研究所）、宝清三江水利试验站等机构，安排了各个专业的研究人员共130名作为本项目的对应专家。

因此，由R/D规定的本项目所必要人员的安排要求，大体上充分满足。

### (3) 运营费用的负担

由中方支付的本项目的运营费用，有经常费支出和特别经费。经常费支出包括活动中必不可少的“试验研究费”，为提取日方提供的仪器设备所必要的包括差旅费、交通费、运费、各种手续费等的“运输费”，迎送日本专家的费用，派出研修人员的培训、派遣费以及会议费等支出。特别经费包括人工气候室的运行费用。

这些经费的总计为从本项目的开始到1990年3月末为止227.4万元。

## 5-2 项目活动

### 5-2-1 低温冷害研究

#### (1) 灾害气象的对策技术

本课题包括低温冷害的作物气象特点，确定稳产高产计划栽培法及改善微气候等有关方面研究。

在三江平原开发地区，对水稻、大豆、玉米，收集分析了历年的气象、产量资料，其结果：明确了气温与产量关系以及冷害类型与冷害发生频率。另外也明确了高粱、玉米、谷子、大豆等作物的耐冷性强弱程度。

通过盆栽与田间试验，明确了各种作物不同生育期冷害发生规律及防御低温冷害技术。这一分析还得到了水利开发专业中担当电算机专家的协助，第一次得到了这样的结果。

该结果有必要在预定的新开发区，利用既得方法继续进行规律性分析的同时，研究确定防御技术。

通过玉米的播期试验和盆栽试验，指出了不同生育期的适宜温度和受冷害的界限温度，提供了计划栽培法的基础资料。又在小面积试验中，采用四个（播种期、播种量、氮肥、磷肥）因素组合栽培试验，确定了耐冷稳产高产栽培法的基础上，进行了高产栽培法的大面积的示范。其结果，基本上达到了预期的目的。由于人工气候室的竣工迟缓，对确定玉米计划栽培法中的有关灌浆期界限温度的研究虽推迟进行，但最后也达到了预期的目的。

对于水稻，分析了约三十五年的气象资料和生育产量，明确了生育期间的下限温度，为确定计划栽培法提供了冷害指标。

玉米也同样是进行了田间试验和过去资料的研讨，明确了不同生育期界限温度，最低发芽温度，安全出穗日期，障碍型冷害的界限温度和有效积温。另外，为部分

县内要确立耐冷高产栽培法，确定了各种品种的不同生育期安全界限温度指标，明确了大面积栽培的技术途径。

中方已充分掌握了技术。今后预期扩大试验地点，并进行大面积验证试验，但这时可能需要收获机等必要的机械设备。

改善水田的微气象，作为防御冷害技术措施，进行的水稻旱作地膜覆盖栽培结果，在生育期明显增加了有效积温，因此，用于促进出苗及增产技术。明确了在低湿地因内涝，不宜种植旱田作物时，此种栽培法仍为有效技术措施。但对经济效益如何进一步验证是必要的。

水稻井水灌溉的节水升温技术研究，明确了井水 5℃ 用于灌溉时，只靠占灌溉面积约 5% 的晒水池，进行防止冷水害是尚存在不足之处。因此，望节水灌溉法，改变水口及其它技术结合起来应用。明确了大豆的地膜覆盖栽培有升高温度，保持土壤水分等效果。在这些专业方面已掌握了相应的充分技术，基本达到了预期的目的。

## (2) 改善施肥方法提高肥力

本课题是为稳产高产进行的有关改善施肥方法和提高土壤肥力的研究。

为改良低产土壤的理化性状，连续三年进行了施用有机肥（牛粪、麦秸、玉米秸、大豆秸）的试验。其结果：施用有机肥，不但保持了土壤水分，而且在土壤过湿时排水、干旱时保水等土壤改良方面效果也很大。但为了探明有机质的持续效果，有必要在今后几年内不施肥进行对比试验。为此土壤肥力增减程度将成为一项指标，且需要高精度测定。但由于分析设备引进迟缓，研究方法也较落后，希望进一步提高技术手段与研究方法。

水稻采用侧条施肥法与过去的全层施肥法比较的结果：通过 89 年试验明确了侧条施肥的节肥增产效果。90 年正在进行重复试验。但因两年均为小区试验的结果，希望今后进行大面积的田间验证试验。

三江平原白浆土的分布较广（约占耕地的 29%），白浆土改良是一项重要课题。通过几年来的试验研究，明确了白浆土的白浆层和淀积层混拌对数种作物有增产效果，混拌使土壤理化性质也发生了变化。但是，它仅是在试验场内进行小面积试验的结果，因此，若进行大面积推广，必须进行现场试验。1989 年提供的混层耕机已用于试验，90 年为处理后第一年，91 年为第二年，今后将进入正式的大面积验证试验，渴望有重大的突破，因而抱有很大期望。



在基础研究中，白浆土的改良是由于白浆层和淀积层混拌，还是由于深松改善了土壤物理特性，在这一问题上存在着不同意见分歧。

今后的课题是用计划引进的万能试验机进行典型试验，以探明混层耕效果与土壤理化性状以及产量的关系，明确一次混层耕产生的持续的增产效果，提高作业效率，成为今后的重要课题。

### (3) 耐冷品种的育种方法

本课题是关于水稻耐冷、早熟、抗病、高产品种选育方法及水稻、旱田作物低温冷害抗性鉴定方法的研究。

水稻研究所主持花药培养、低温冷害研究中心主持组织培养。通过花药培养开发了提高诱变率的培养基，明确了最适宜移植期。组织培养在开发提高诱变率培养基的同时，探明了提高诱变率的培养前处理的温度条件。为了提高从愈伤组织到植物的分化率，还开发了培育圃。其培养技术对适应性选择很有效，对耐冷、耐盐碱的个体选育做出了很大贡献。

在掌握花药培养及组织培养方法方面大致达到了目的。但是，现在使用的超净工作台陈旧、作业效率低，用旧型号振荡培养器培养产生的愈伤组织浪费较多。与现在使用的往复振荡培养器相比，回转式振荡培养器的愈伤组织发生率高，这在学术上已是众所周知的事实。所以为了更有效地选育品系，希望能够更新设备。还有，希望能够利用控温、控湿、控光培养室，进一步提高培养效果。

在田间对植株进行了稻瘟病鉴定，选育出了10个抗病品种，探明了803份品种的抗性谱和69份品种、品系的抗性程度。明确了4、6叶期是人工接种鉴定品种稻瘟病抗性的适期，接种的菌源以复数小种或含有菌系的混合菌的效果最佳。共接种206份材料，将其分类为21个抗病反应型，还根据日本的抗病分类法将其分类为9个反应型。鉴定结果：在黑龙江省选出4个具有抗稻瘟病遗传基因的品种。这些成果为黑龙江省的稻瘟病研究指明了方向。

在旱田作物抗冷鉴定法研究中，探讨了大豆种子中脂肪和蛋白质含量与耐冷性的关系。通过两年的试验证明：脂肪含量高，在低温条件下的发芽势、发芽率也高，蛋白质含量与发芽势、发芽率无相关关系，今后的课题是明确这些现象的遗传因素。

研究了玉米种子中糖的含量和淀粉含量与耐冷性的关系。在6℃条件下，糖的含量与发芽率之间呈高度相关关系，发芽率与发芽势之间也是高度相关关系；淀粉与低温下发芽率呈负相关关系。因此低温条件下发芽势的大小，可以成为评价品种耐冷性的间接指标。

这些研究课题大致达到了预期的目的。

#### (4) 低温冷害生理的研究

本课题是关于作物在不同生育时期对低温冷害敏感性及低温冷害生理发生机理的研究。

利用人工气候室和人工气候箱进行试验处理，明确了水稻不同生育时期发生低温冷害最严重的性状。并且，设定1950~1980年中冷害年的平均温度为处理温度，对不同生育期进行了不同低温处理，明确了作物低温下的生育特性。这些结果是利用了精密的生育设施之后才得出的。

根据插秧、直播栽培试验，明确了不同品种在正常年的不同叶位的出叶速度，不同生育阶段所需有效积温及生育指标。为制定低温冷害年生育诊断指标提供了重要的基础数据。但是，还有必要继续人工气候室内的试验和现场观测，以确立冷害诊断技术，制定受害量预测指标。

在玉米研究方面也同水稻一样，探讨了低温对玉米形态及生态特性的影响，探明了发生低温冷害的界限指标。在出苗期，4展叶期，灌浆前、中、后期进行了低温处理，明确了各生育时期低温对形态特性和产量性状的影响及程度。

与水稻研究相同，这些结果也是在精密设施内短时间的结果，其再现性高，为确立冷害诊断技术提供了重要数据。还探明了基肥增施磷肥可以减轻低温对作物各生育时期的影响，在人工气候室得到的施磷效果已在大田得到了验证。有关玉米研究已经大致达到了预期目的。

利用人工气候箱，在水稻小孢子形成期进行了日平均气温 $20^{\circ}\text{C}$ ，5天的处理；其不孕率增加6%。证实了低温影响小孢子形成，发生障碍型冷害。在减数分裂期进行 $15^{\circ}\text{C}$ 变温处理7天，主穗不孕率增加50%。明确了这一时期低温处理造成花粉畸形，减少了花粉粒中的淀粉积累。有关水稻障碍型冷害的研究比较顺利，大致结束了。

利用玉米和大豆研究了低温对光合作用、呼吸作用的影响。玉米生育时期不同，低温对其光合作用和呼吸作用的影响也有很大差异，强冷区和弱冷区结果一致。低温持续时间越长，光合速率、呼吸速率越降低，叶绿素、氮素含量越低，气孔阻力增大。

低温期间越长，大豆光合、呼吸速率越降低，且气孔阻力增大，蒸腾速度减少。还探明了低温对花粉及体内成分影响。低温对玉米、大豆的光合呼吸作用影响与冷

害的关系尚未明确，需要继续研究。

#### (5) 稳产高产栽培法的确立

本课题是研究水稻的稳产高产栽培技术及大面积稳产高产栽培技术。

以水稻插秧条件下大面积稳产高产技术的开发普及为目的，试验验证了几种栽培技术的组合效果。明确了培育壮苗、早插稀植、合理施肥管理、合理用水管理等适宜条件。并且，从这些组合结果及施肥量和插秧密度的交互关系上，可以判断出少肥、中密度或多肥、低密度是合理的栽培技术。根据以往成果，探讨了每公顷7.5~9吨的栽培技术，通过采用中熟耐冷品种，早育培壮秧，早插稀植、合理施肥、用水管理等进行了验证试验。虽然气象条件不十分理想，但取得了每公顷8.7吨的产量。今后只有扩大试验示范地域，连续进行几年试验，方可确立稳产高产技术。中国方面已经掌握了相应的技术，但需要插秧机、收割机等器械。

研究了直播栽培条件下的适宜品种、播种密度及各种管理方法，在直播地区，为提高单产技术或防御冷害技术，进行了抛秧栽培的稳产高产综合技术开发和普及。经两年试验的结果比直播增产56~68%。

中方已掌握了直播和抛秧的相应技术，但因需大面积验证试验，机械收获仍是必要的。

大豆大面积稳产高产综合技术开发的研究是根据追加暂定实施计划，从1988年度开始的新项目。

为选拔抗病、耐冷、质优、高产品种，及其有关物质的基础性分析是必要的。抗病性与蛋白质、耐冷性与淀粉和脂肪、质优与脂肪和蛋白质含量有关。今后根据育种目标，有必要在 $F_1$ （杂交1代）~ $F_3$ （杂交3代）进行早期选择。中方能否掌握分析仪器的操作技术，是很重要的。

在产量目标4.5 t/ha的栽培技术与生态适应性研究上，基本结束了栽培条件与生理生态条件的分析，已开始进行验证试验。1988年因受土壤过湿播种推迟和夏季干旱影响，产量仅过2.5 t/ha；1989年进行了16个点的调查，其中产量最高的3.2 t/ha（比常用栽培增产45%）；1990年决定利用灌溉条件获增产，渴望明年以后用引进仪器设备，测定生理机制，从而选拔生理机能高的品种，逐步开展产量目标4.5 t/ha的技术。

以上研究成果如下：

#### 1) 研究活动的主要成果

①探明了玉米、大豆、水稻的冷害发生频率、冷害类型及冷害发生规律。

②确定了玉米、水稻不同生育期的冷害识别与冷害指标。

③改良品种、播期、施肥等耕种方法，实行计划栽培措施，使玉米、水稻、大豆的单位面积产量。

④开发花粉培养、组织培养的培养基与培养方法，选育出耐冷、耐盐品系。

⑤确定利用白浆层与淀积层混拌改良土壤与对作物增产的效果。

⑥水稻稻瘟病抗性鉴定方法确立与耐病性品种的分类。

⑦大豆2.6 t / ha大面积栽培技术的确立。

## 2) 研究成果的发表

利用综述、研究论文、简讯等发表研究成果的文章共达39篇。

## 3) 受奖成果

本专业研究获得科学进步奖共8项。

## 4) 研究情况介绍

发刊了“三江平原农业综合试研站计划”(1989.3)。“农业环境与耕种概要”(1990.4)两篇。还通过新闻报导，参加各种集会等其他途径介绍研究情况。

## 5) 研究成果的普及

①就低温冷害研究举行了48次讲课、讲演、研讨会等活动。

②发行了4本刊物。

③部分研究成果已做为提高单产的技术，开始向农户普及。

赴日研修生共12人。他们在日本学到了基本技术，且回国后在各专业领域中加以灵活运用。

## 5-2-2 水利开发研究

### (1) 电子计算机应用技术开发

利用电子计算机的有关水量平衡的研究，开发了灌溉系统、排水系统和水文系统。

首先，灌溉系统中，开发了灌溉需水量的数学模型和雨量数据系统。

排水系统中也大体完成排水解析系统。

另外，水文系统中，已完成“数值解析系统”“基础水文解析系统”，并已开始建立对于大范围农田的用水管理、水的利用、区域规划等方面所必要的环境（气象、土壤）、水文、农业统计方面的数据库。

利用计算机终端的技术引进方面，从1986年项目开始时候起，制备了简单的编程及终端使用的说明。而且开发了“利用计算机的作物需水量计算程序的开发方法”，“低湿地河流径流模型的开发方法”等技术。

有关电子计算机的仪器设备由于各种环境条件有些迟后，这些器材设置在中方准备的黑龙江省水利科学研究所内电子计算机室（设有空调）中精心管理，以培训过的技术人员为中心，正在合理和高效地使用着，另外，终端机在宝清三江水利试验站中也得到有效利用。

但是，在排水系统开发课题中，还未充分验证径流解析系统，小农地课题还需要收集宝清展示圃场的观测数据，大农地课题需要收集以挠力河为对象的实测数据，以便经过模型的验证来确立解析理论。

另外，关于水文系统的开发中，为了建立大面积数据的收集方法、数据库的建库体制以及数据的有效的使用体制（信息网络系统），在建立数据库的同时，希望继续通过培训等方法致力于技术转让和技术人员的培养，并且考虑利用解析系统的数据库数据的网络化、图表化等工作。

### (2) 灌溉技术开发

本课题的开发中，对于不同作物需水量、灌溉计划中的各种参数、合理的灌溉方法以及分水系统进行了研究。

首先，不同作物需水量的研究中，利用测坑的观测和计算来研究水量（有效降雨+灌水量）和产量的关系问题，对于大豆、小麦进行研究并大体完成。

水稻不同时期的需水量，经过三年的调查研究已完成。

另外，灌溉计划中的各种参数的研究中，利用测坑实验数求得小麦、大豆的土壤水分消耗特性，并取得了地下水位、土壤条件对水分补给的影响方面的研究成果。灌溉分区已对小麦、大豆、玉米全部完成。冻层对春旱、春涝的影响及发生概率进行了现场观测。

合理的灌溉方法及分水系统的研究中，已完成了暗水池和迂回水渠的升温效果的测定和解析。灌溉方法的研究中，沟灌（两墩灌）、畦灌、喷灌方法的适应性问题进行了实验。

但是，关于玉米的需水量的观测和计算、用水量和产量关系、土壤水分消耗特性、地下水位和土壤条件对水分补给量的影响等研究，数据收集和解析工作进展滞后。

另外，冻层对春旱春涝的影响和发生频率的研究，希望通过人工气候室的模型实验，继续研究冻结、融解时的水分的动态。

最佳灌溉方法的研究，有必要总结至今为止的研究成果，制定出符合现场条件的最佳方法。

分水系统的研究，希望充分考虑对象区的实际情况，系统设计中包括管理方法，以期制定出有效的、高效率的分水计划。

以上成果是以低湿地为对象的展示圃场的试验为主，今后还应考虑在灌溉必要性很高的丘陵、坡地上的应用问题。

### (3) 排水技术开发

本课题研究了径流、水量平衡的观测处理以及农田排水计划中各种参数。

首先，在径流，水量平衡的各项观测研究中，对于展示圃场，小面积农田和大面积农田的径流机理和排水模数（比流量）进行了研究，而大面积农田由于洪水时无法观测而中止。对决定各种排水设施的规模的重要参数—排水模数，在展示圃场和小面积农田中进行了实测。特别是对小区域反复利用水问题，和宝清展示圃场相邻的试验区中把旱田、水田、晒水池和井泵用排水渠围起来，反复利用农业用水，研究可能的水利用量和水量平衡、降雨和排水的有效的利用和提高产量的问题，同时在2个县做了实际验证试验，给周围农民做了示范。

农田排水计划的各种参数的研究中，作为暗管排水方式，对比分析了鼠道暗管、充填砂、稻壳、草把的暗管，考察地下水位、暗管排水量等，得到了稻壳暗管较适用的结论。

另外，对于涝害的发生机理进行了研究，在宝清展示圃场中试验掺砂改土及种植田青改土的方法，还进行了不同农作物在不同生育期等条件下的容许积水时间。

我们认为，今后在宝清展示圃场利用喷灌的人工降雨径流的固量率收集研究排水模数用的具体数据是有效的途径。

另外，虽然把水田、旱田、晒水池和井泵用排水渠围起来的反复利用农业用水的水量平衡模式对三江平原开发是很有效的方法，考虑到地形条件、土地的租用、器材等问题，希望通过其它途径来对应。

对于暗管的效果和耐久性，希望继续观测研究材料的耐久性、排水能力的持续性和稻壳暗管的铺设方法。另外，对于利用测坑的低湿地土壤水分蒸散问题，除了继续观测外，希望加以耕耘等来改变条件，并研究测定值的计算机处理。农作物的耐淹时间问题，现在数据还不多，希望中方继续不同作物的受害研究。

#### (4) 土质材料试验技术开发

本课题进行了冻害措施中的土质分析和水土保持，混凝土材料提高性能的研究。

首先，为了研究水渠、堤坝等坡面的冻害破坏，对三江平原的典型土—白浆土、草甸土、黑土取样，通过现场调查和室内实验，掌握了力学性能及土质特性。坡面的保持方法，已判明土工织物和滤层是有效的。另外，灌溉水质方面对河水、池水和井水进行了水质分析，对土壤也进行了养分等的分析。

另外，为了提高混凝土材料的性能，研究了减水剂（SM系列），取得了减水、提高早期强度、降低成本等成果。

水质分析仪、万能材料试验机等由于种种原因还未到，设备到后有必要做追加试验。

今后希望完成提供设备的操作技术的转让，并由中方继续研究土壤、灌溉水的分析和解析。

#### (5) 寒冷低湿地施工方法的开发

本课题中，进行了低湿地挖掘机械的开发和圃场整备的机械施工方面的研究。

首先，低湿地挖掘机械的开发中，使用了日方提供的湿地推土机、反铲和中国产推土机，在实际河道挖掘工程中进行了适合现场条件的高效的机械施工，评价了各机型的性能和工作效率。还对于具体的施工方法、施工程序和施工效率，在不同的土质和有无水等条件下做了评价。

在圃场整备的机械施工中，对挖掘、搬运、铺装等作业做合理组合，取得了各种条件下所需劳力、燃料的调查结果。

具体地在展示圃场建造工程外、七星河工程、大型养渔池工程中取得了实测数据。判明了这次日方提供的机械充分适应于寒冷低湿地施工，而且通过这些工程来提高了操作手的操作技术。

今后希望确立多种机型多台作业时的工作流程图编制方法。

#### (6) 抗冻措施开发

本课题研究了水渠抗冻措施和道路抗冻措施。

水渠坡面的破坏原因是随着冻结层的融解上、下层之间(50cm以下)抗剪强度下降,在重力作用下塌落,在粘性土壤中地下水位高、水分过多的地方容易发生。作为保护措施,空气保温式的混凝土块护坡很有效。

道路翻浆的发生原因是,冬天冻结到道路路基部分,早春表层(20—30cm)由于融解成过饱和状态(含水比80—85%),而下层(50cm以下)没有解冻,因此排水不良。再加上路面上车辆碾压发生龟裂和坑凹,发生所谓翻浆现象。作为对策,路基设计中设计排水设施,充分碾压路基,严重的地方注意造价的同时用塑料膜隔断地下水是有效的方法。

抗冻措施开发已大体完成。

#### (7) 展示圃场的验证试验

本课题进行了展示圃场建设施工试验、灌溉验证试验及展示、排水验证试验及展示、土壤改良验证试验及展示,共4项试验。

展示圃建造施工中,调查了推土机、反铲等各种机械施工中各机型的完成工作量和各工种的定额,在第(5)项低湿地、轻沼泽地用施工机械的性能和施工技术研究当中提供了数据。

灌溉验证试验中,调查了水田中不同时期的灌溉水量和水温,得出拔节期和开花期水的消耗量最大的结论。

排水验证试验中,调查了圃场整备后地表径流机理。土壤改良验证试验中,进行了掺砂改土和种植田菁的改土方法的试验,预定还要进行小麦、水稻的高产试验。

展示圃场作为本项目外的其它研究项目的验证场地来利用,把原有的设施扩大,总面积达43.7公顷(其中,水田17.8公顷、旱田15.8公顷、其它设施用地10.1公顷),于1988年10月完成。在这里还有主要提供设备(推土机、反铲、装载机、暗管铺设机)的车库,设有展示圃场实验观测设备、喷灌设备等,精心管理着。展示圃场建成后,为了学习操作技术,机械设备利用在河道挖掘工程、大型养鱼池建造等工程中。



对应专家也受到日本长、短期专家的指导，努力于学习灌溉、排水等基础试验方法和技术。

种植田菁的改良方法和白浆土改良及作物高产有关，此法的多年效果，以及小麦、水稻的高产试验方面，希望中方今后和低温冷害研究一起继续调查研究。

另外，期待着在本次合作项目中所取得的试验结果在三江平原开发事业的规划设计中做出巨大贡献。

以上研究的成果如下：

#### 1、研究活动中的主要成果

- ①利用计算机的灌溉、排水系统的开发
- ②灌溉计划的各种参数、灌溉分区以及水稻需水量的确定
- ③晒水池、迂回水渠的升温效果的解明
- ④填充稻壳的旱田暗管排水方法的确定
- ⑤混凝土减水剂的开发研究
- ⑥水渠、道路冻害发生原因的解明
- ⑦低湿地用施工机械的性能的掌握和施工技术的提高

#### 2、研究成果的发表

概论、研究论文、短文等发表的研究成果有15篇。

#### 3、研究成果的介绍

已刊印《农田排水模数》(1989.4)和《径流解析计算例集》(1990.4)，还通过新闻报导、参加其它会议等努力介绍研究情况。

#### 4、研究成果的普及

- ①各种有关水利开发的讲课、报告、学术会议等，共举行了51次。
- ②有关排水模数学术讨论会召开了两次，共计参加了65人次。
- ③发行了8篇公开刊物。
- ④一部分成果，如农业用水的反复利用模式等已开始向农民普及。

另外向日本派遣的研修人员共12名。研修人员以在日本学到的基本技术为基础，回国后发挥着各自的专业上学到的技术。

### 5-3 项目的实施效果

本项目是以帮助三江平原农业开发为目的的。由于是重视基础理论研究的课题，所以，要使研究成果真正为三江平原服务，实现三江平原粮食增产，还需要开发和普及过程。因此，本项目的目的不是求急功近利，而是从长远的观点上发挥其潜在效果，另外，在项目进展方面，由于种种原因，难于按照计划执行。

如上所述，尽管本项目的性质和外界形势都很难立即产生效果，由于日中双方有关人员的共同努力，还是取得了相当出色的成果。例如，已经显示了下列若干高水平的成果。

#### (1) 提高作物单产技术的验证及向农户的普及

关于大豆、玉米、水稻的品种、播期及施肥等研究已有相当进展，单产大幅度提高（大豆>玉米>水稻>·····），这已经过实践验证。

并且，通过有关部门的指导，这些增收技术已开始向农户普及。

#### (2) 对解决开发事业中技术性课题的贡献

本项目所研究的灌溉技术、排水技术、施工技术及农用水反复利用等，有助于解决三江平原地区开发事业中面临的技术性课题。

#### (3) 对中方研究人员近况与进展的影响

对中方研究人员给予了下列好的影响

①对基础研究重要性的认识及如何使其与实用研究相联系的设想与方法②基于其他领域或以前的研究成果，考虑到今后的展望，怎样才能把研究课题置于适当位置③发现问题，处理问题的方法及成果总结方法，运用成果策略④对于研究的态度。

#### (4) 发表研究论文及成果受奖等

在短短的5年里培养了年轻的研究人员，已发表32篇研究论文（低温冷害25篇，水利开发7篇），对提高科学技术水平做出了贡献。在振兴科学技术的成果奖励制度上，有8个研究项目获得了科技进步奖。

(5)上述研究成果有的发表在研究杂志上，有的在多次的研究讲演会上报告过。因此，不少成果已进入普及阶段，直接提高了农业生产力。

综上所述，本项目的实施已显示了许多效果，如果今后实用技术的研究开发与普及能加速进展，可以期待对三江平原地区的农业开发产生相当大的效果。

### 5-4 项目的管理经营体制

(1)本项目中国方面的责任部局有国家级的国家科委、农业部、水利部；省级的省科委、省水利厅、省农科院；还有实施水平的许多试验研究机关。是由多个有关部局跨部门组成。为了能在项目实施中协调这多数有关部门的意见，疏通各有关方面意愿，设置了综合性的试验研究合作体制。这对项目能圆满顺利地进展起到很

大作用，受到了高度评价。以项目实施为契机，各部局间的相互关系更加密切这也是本项目所波及到的效果之一。

由于日方合作建立的人工气候室、宝洁展示圃、电子计算机等已被低温冷害、水利开发试验研究机关共同利用，这不但能有效地利用设施，还可以期待两部门合作研究，产生的交互效果。

(2)关于本项目实施过程中中日投入的经营管理经费。中国在获取设施用地、建设及研究费等方面采取了适当的财政措施；在人工气候室费用方面也给予了相当的考虑。由此可以判断，中国方面对项目经营管理的财政方面给予了充分的考虑。

关于与农业有关部门的予算。由于现在中国重视农业，所以，可以期待获得有利于本项目的予算。在提供器材的维修管理费方面也可以期待中方采取适当的予算措施。并且，黑龙江省正在研究有关人工气候室经费的计划予算措施和设施扩充计划，以便更有效地利用人工气候室。

(3)本项目的特点是：①项目在600公里范围内分设了5个实施机构，②中方对口人员有130多名，③长期专家分两处工作，④中国方面的有关部门有若干个等等。所以，一般认为这个项目的经营管理是极端困难的。考虑到这情况，项目设置了联合委员会及其他各种会议，有效地进行了复杂的经营管理，使本项目的进展非常有效率。效果也很好。

#### 1)联合委员会(成员：日本、中国)

根据R/D所规定的内容，召开了5次。

#### 2)日中经营管理会议(成员：日本、中国)

是研究讨论有关项目经营管理及试验研究成果与计划等的会议，召开了48次。

#### 3)专家会议(成员：日本)

是联系、协商调整合作项目及长期专家有关经营管理问题的会议，召开了52次。

综上所述，确立了本项目的经营管理体制，体现出日中双方有关部门对项目的计划管理采取了认真的态度。受到了极高的评价。

## 6、结论及建议

### 6-1 评价概要

(1)本项目从1985年9月20日签署R/D纪要以来，抱着帮助发展三江平原地区农业的宏伟目标进行了合作。虽然项目的起步展花了一些时间，但后来，由于中日双方有关人员的热情、努力及牢固的相互信赖关系，迄今，已取得了许多成果；项目的进展是成功的。

(2)合作期间，日方装备了人工气候室设备，展示圃场，中型电子计算机一套及其他研

究器材等。中方也建设了人工气候室、各试验站的建筑等，三江平原农业综合试验站正在完善着相应的试验研究环境。另外，日本专家不仅对中方研究人员进行了技术指导，在研究方面和组织方面也进行了技术转让。对口人员在日本研修的效果也较好，培养出了热情而优秀的研究人员。

(3) 研究活动中取得了许多成果，其中列举较大成果如下：

#### 1) 低温冷害研究

- ① 玉米、大豆、水稻的冷害发生频率、冷害类型、冷害发生规律的解明
- ② 玉米、水稻不同生育期中最佳温度的确定和冷害指标的建立
- ③ 玉米、大豆、水稻的利用品种、播种期、施肥等耕作方法和更有效的计划栽培法来提高单产的研究
- ④ 花粉、组织培养中培育圃、培育法的开发和耐冷、耐盐系列的培育
- ⑤ 白浆层和淀积层的混层耕法的改土效果和增产效果的确定
- ⑥ 水稻稻瘟病抵抗力检定法的确立和耐病品种的分类
- ⑦ 大豆亩产2.6吨目标的大面积栽培技术的确立

#### 2. 水利开发研究

- ① 利用电子计算机的灌溉、排水系统的开发
- ② 灌溉计划的各种参数、灌溉分区以及水稻需水量的确定
- ③ 晒水池、迂回水渠的升温机理的解明
- ④ 充填稻壳的旱田暗管排水方式的决定
- ⑤ 混凝土减水剂的开发研究
- ⑥ 水渠、道路冻害发生原因的解明
- ⑦ 低湿地用施工机械的性能的掌握和施工技术的提高

另外，上述研究成果中的一部分已进入普及阶段，从为三江地区的农业发展做贡献的原定目标看来，可认为已开始看到了本项目的效果。

(4) 通过本项目的活动，构成本项目的各有关部门，以为三江平原地区的农业发展做贡献为目标，相互合作得非常好。

(5) 通过本项目的实施，通过人与人的交流，大大加深了中日两国间的友好，是非常令人欣慰的。

(6) 综上所述，三江平原农业综合试验站计划总的来看取得了令人满意的成果，不过详细考察个别项目的结果，主要还有如下遗留课题。

#### 1) 低温冷害研究

- ① 白浆土和淀积层的混层耕法的效果的鉴定和大面积农田中的应用
- ② 低产田土壤理化性能改良中有机物施用效果

③侧条施肥法的大面积农田栽培中的技术问题

④低温下玉米、大豆的光合、呼吸能力和冷害研究

⑤抽秧、直播、抛秧的大面积农田的稳产高产技术的确立

⑥大豆亩产4.5吨目标的收获技术的确立

2) 水利开发方面的研究活动

①水文数据库系统的建立和解析系统的开发。

②最佳灌溉方法的确定和分水系统的研究。

③排水模数研究中的人工降雨测定基础研究。

④旱田、水田、晒水池、井泵模式的循环用水来达到水量平衡。

⑤各种土壤条件下低湿地土壤蒸散量的测定。

⑥低湿地机械施工流程编制方法的确立。

6—2 建议

基于以上调查结果，中日联合评价调查团讨论了本项目结束后的方针，结果决定就以下事项向中日两国政府和有关部门提出建议。

(1) 希望三江平原农业综合试验站做为三江平原地区农业发展的试验研究基地，今后继续充实和强化，继续发展。为此，农业部门和水利部门的进一步的合作是不可缺少的。

(2) 至今的合作中积蓄着基础研究的成果，今后除了坚持基础研究外，应该推进有助于三江平原地区农业发展的应用研究，力求具体的推广效果的实现。

(3) 本项目活动中被认为还未取得应有的研究成果的项目中，主要有6—1—(6)中所示的课题。这些课题和其它课题一样，原则上应依靠中方的努力。不过我们认为日方也应在可能的范围内给予以专家的指导帮助、试验研究设备的提供或对应专家的培训等某种方式的帮助。

(4) 本项目的合作期到1990年9月19日为止，为了补充强化上述各方面的问题，我们认为合作期满后有必要继续实施至1993年3月19日为止2年6个月的后延项目。

附表-1 專家名單

姓 名	專 業	所 屬	派 遣 期 間
<b>(長期專家)</b>			
1.坪井 八十二	團長	前東北農業試驗場	86/ 6/20~87/ 7/31
2.小田 幸雄	業務調整員	(財)國際協力服務中心	86/ 6/20~88/ 6/19
3.谷口 利策	作物氣象	東北農業試驗場	86/ 6/20~90/ 9/19
4.奈良 正雄	作物生理	東北農業試驗場	86/ 6/20~89/ 6/17
5.水之江 政輝	灌溉	前山形大学	86/ 6/20~89/10/31
6.松本 勝	排 水	前北海道開発庁	86/ 6/20~88/ 6/19
7.広比 雄一	電子計算機	福島県庁	86/ 6/20~88/ 6/19
8.久保 祐雄	團長	前農業環境技術研究所	87/ 7/20~90/ 9/19
9.木田 洋	業務調整員	(財)國際協力服務中心	88/ 6/ 5~90/ 9/19
10.根岸 久雄	排 水	前九州農業試驗場	88/ 7/15~90/ 7/14
11.神山 啓治	電子計算機	農業環境技術研究所	88/ 8/ 2~90/ 8/ 1
<b>(短期專家)</b>			
1.坪井 八十二	低温冷害研究	前東北農業試驗場	86/ 4/ 1~86/ 4/26
2.松本 勝	水利開発研究	前北海道開発庁	86/ 4/ 1~86/ 4/26
3.佐野 政孝	施工管理	海外農業開発諮詢協会	86/ 6/20~86/ 9/17
4.広瀬 安理	施工管理	海外農業開発諮詢協会	86/ 6/20~86/ 7/16
5.篠田 日出海	施工管理	海外農業開発諮詢協会	86/ 8/18~86/12/ 7
6.石田 博	土壤肥料	北陸農業試驗場	86/10/28~86/11/21
7.内嶋 善兵衛	氣象物理	農業環境技術研究所	86/10/28~86/11/21
8.倉田 啓而	植物組織培養	農業生物資源研究所	86/10/28~86/11/21
9.河合 裕志	凍害対策	北海道開発諮詢	87/ 4/ 2~87/ 6/15
10.小野 脩	施工管理	小糸工業株式会社	87/ 5/ 7~87/10/31
11.石田 朋靖	土壤物理	山形大学	87/ 6/20~87/ 8/31
12.佐野 政孝	施工管理	海外農業開発諮詢協会	87/ 6/20~87/ 8/18
13.篠田 日出海	施工管理	海外農業開発諮詢協会	87/ 6/20~87/12/26
14.新海 春夫	施工管理	小糸工業株式会社	87/ 7/ 8~87/ 8/21
15.安部 嘉勝	施工管理	小糸工業株式会社	87/ 7/ 8~87/ 8/21
16.渡辺 国寿	施工管理	小糸工業株式会社	87/ 7/ 8~87/ 9/17

姓 名	専 業	所	期 間
17. 齊 藤 滋	作物育種	北海道農業試験場	87/ 8/20~87/ 9/19
18. 粟 崎 弘 利	水稻栽培	北海道農業試験場	87/ 8/20~87/ 9/19
19. 佐 瀬 浩	施工管理	荏原製作所株式会社	87/ 8/25~87/11/25
20. 丸 山 功	施工管理	荏原製作所株式会社	87/ 8/25~87/11/25
21. 緒 方 一 徳	施工管理	小糸工業株式会社	87/ 9/15~87/10/14
22. 日 高 修 吾	排水寒冷低湿地施工	水資源開発公団	87/ 9/17~87/10/ 7
23. 齊 藤 正 隆	大 豆	前道立十勝農業試験場	87/ 9/17~87/10/ 7
24. 河 崎 健 吾	水文解析	北海道開発局	87/ 9/30~87/11/26
25. 吉 野 隆	施工管理	小糸工業株式会社	87/10/15~87/12/15
26. 北 原 弘 一	施工管理	小糸工業株式会社	87/11/ 4~87/12/18
27. 大 西 亮 一	電算機	農業土木試験場	88/ 4/ 7~88/ 4/28
28. 尾 崎 薫	大豆栽培	前北海道農業試験場	88/ 6/21~88/11/20
29. 村 井 信 仁	土層改良機械	道立中央農業試験場	88/ 6/21~88/ 7/ 8
30. 篠 田 日出海	施工管理	海外農業開発諮詢協会	88/ 6/28~88/11/ 4
31. 吉 野 隆	施工管理	小糸工業株式会社	88/ 7/22~88/ 8/25
32. 谷 信 輝	農業気象	前農業技術研究所	88/ 7/25~88/12/24
33. 桜 井 喜十郎	灌漑技術	三重大学	88/ 8/ 4~88/ 8/31
34. 北 原 弘 一	施工管理	小糸工業株式会社	88/ 8/11~88/ 8/25
35. 丸 山 功	施工管理	荏原製作所株式会社	88/ 9/ 2~88/10/29
36. 舟 場 和 典	施工管理	荏原製作所株式会社	88/ 9/10~88/10/29
37. 塩 崎 尚 郎	土壤肥料	農業研究中心	88/ 9/11~88/10/31
38. 村 井 信 仁	土層改良機械	北海道農業機械工業会	89/ 9/19~89/10/ 8
39. 木 村 重 利	農業機械	菅野農機㈱	89/ 9/19~89/10/ 8
40. 小 野 脩	人工気象室	小糸工業株式会社	89/ 9/19~89/10/23
41. 石 田 憲 治	電算機	農業環境技術研究所	90/ 4/10~90/ 7/ 8
42. 水之江 政 輝	灌漑	前山形大学	90/ 4/16~90/ 9/19
43. 古 谷 保	土質材料	農業工学研究所	90/ 5/10~90/ 6/ 8

附表一 2 研修員名單

姓 名	研修時所屬	研 修 科 目	研 修 期 間
1. 劉 豐	合江農科研究所	土壤改良	86/ 3/31~86/12/26
2. 矯 江	耕作栽培研究所	能源開發利用	86/ 3/31~86/12/26
3. 鐘 致 東	耕作栽培研究所	計算機應用	86/ 3/31~86/12/26
4. 李 明 鎬	寶清水利試驗場	灌溉技術	86/ 3/31~86/12/26
5. 陳 洪 德	水利科學研究所	排水技術	86/ 3/31~86/12/26
6. 趙 庸 洛	水稻研究所	水稻·作物育種	87/ 3/11~87/12/22
7. 王 秀 峰	耕作栽培研究所	氣象物理	87/ 3/15~87/12/23
8. 李 鋒	水利科學研究所	電子計算機	87/ 3/28~87/12/27
9. 金 學 善	寶清水利試驗場	灌溉	87/ 3/24~87/12/23
10. 王 安 江	水利科學研究所	土壤·材料試驗	87/ 3/23~87/12/24
11. 王 連 敏	耕作栽培研究所	作物生理	88/ 3/14~88/12/13
12. 劉 麗 艷	耕作栽培研究所	植物生理	88/ 3/14~88/12/13
13. 周 安 增	水利科學研究所	排水技術	88/ 3/16~88/12/13
14. 劉 恒	水利科學研究所	電子計算機	88/ 3/ 1~88/11/23
15. 司 振 江	水利科學研究所	電子計算機	88/ 3/28~88/12/ 3
16. 孟 良	耕作栽培研究所	人工氣象室保守管理	89/ 2/ 9~89/10/27
17. 馬 淑 梅	合江農科研究所	植物病理	89/ 2/27~89/11/13
18. 賈 偉 一	水利科學研究所	凍害對策	89/ 3/13~89/12/ 6
19. 鞏 中 有	水利科學研究所	畑地灌溉	89/ 3/13~89/11/ 5
20. 庄 愛 科	耕作栽培研究所	水稻栽培	90/ 3/18~90/12/17
21. 鄭 義 方	水稻研究所	遺傳資源	90/ 3/ 9~90/12/21
22. 劉 愛 群	科研處	農藥利用	90/ 3/26~90/12/ 5
23. 袁 輔 恩	水利科學研究所	灌溉排水	90/ 3/26~90/12/ 5
24. 王 福 星	水利科學研究所	寒冷地機械施工	90/ 3/25~90/12/19



② 合同委員会議事録

中国三江平原農業総合試験場計画  
1990年度臨時合同委員会議事録

I. 期 日：1990年6月6日（水）

II. 会 場：黒龍江省農業科学院耕作栽培研究所会議室

III. 構成員

委員長

冉 秉利 黒龍江省科学技術委員会副主任

中国側委員

張 慧春 国家科学技術委員会日本处处長  
初 慶玲 農業部外事司処長  
呂 振濤 黒龍江省科学技術委員会顧問  
王 長祥 黒龍江省水利庁副庁長  
張 增敏 黒龍江省農業科学院副院長  
韓 虎吉 黒龍江省外事弁公室領事專家处处長  
陳 紹君 三江平原農業総合試験場場長  
趙 景恵 三江平原農業総合試験場副場長  
金 景 三江平原農業総合試験場場長補佐  
楊 香久 三江平原農業総合試験場副場長

日本側委員

松谷広志 国際協力事業団中国事務所次長  
久保祐雄 三江平原農業総合試験場計画チームリーダー  
木田 洋 同 業務調整  
谷口利策 同 サブリーダー、作物気象専門家  
根岸久男 同 排水専門家  
神山啓治 同 電子計算機専門家  
水之江政輝 同 かんがい専門家  
石田憲治 同 電子計算機短期専門家

オブザーバー

広井和之 日本国大使館参事官

IV. 議事録要旨

1. 合同評価調査結果

日本側・中国側評価調査両団長から合同評価調査結果について報告した。その要旨は次の通り。

- 1) 本プロジェクトは立ち上がりに若干の時間を要したものの、その後、日・中関係者双方の熱意と努力と強い相互信頼関係により、これまでに多くの成果をあげ、プロジェクトは成功裡に進行している。
- 2) 低温冷害研究、水利開発研究の両分野において、数多くの研究成果をあげ、そのうちの一部はすでに普及段階に達しており、三江平原地域の農業発展に資するという当初の目標に向けて、プロジェクトの効果が発現し始めている。
- 3) しかしながら、個別の協力課題等について必ずしも十分な成果を収めていない事項

があり、それらの課題のうちのいくつかについては1993年3月19日までの2年6カ月間のフォローアップを行うことにより補強する必要があることを日・中両国政府に提言することとした。

## 2. フォローアップについての基本計画（案）

日中合同評価調査団の提言に基づき、中国三江平原農業総合試験場計画に係る日・中両国の技術協力フォローアップについての基本計画（案）について協議した。その内容は以下のとおりである。

### (1) 協力期間

1990年9月20日より1993年3月19日まで（2年6カ月）

### (2) 技術協力の分野

#### 1) 低温冷害研究

- ① 災害気象の対策技術
- ② 施肥法改善と地力向上
- ③ 耐冷性品種の育種法
- ④ 低温冷害生理の解明
- ⑤ 安定多収栽培法の確立

#### 2) 水利開発研究

- ① 電子計算機利用技術開発
- ② かんがい技術開発
- ③ 排水技術開発
- ④ 寒冷低湿地施工方法の開発
- ⑤ 展示圃場における実証試験

各分野の研究課題は、合同評価調査団によって研究成果がなお十分に得られていないと判断されたもののうち、特に日本側の協力による補強が必要なものを実施することとし、詳細計画は年次ごとに合同委員会において策定する。

### (3) 日本人専門家の派遣

#### 1) 長期専門家

チームリーダー

業務調整

低温冷害分野 1名

水利開発分野 1名

#### 2) 短期専門家

本プロジェクトを円滑に実施するために必要に応じて派遣する。

(4) 機材供与

上記(2)の技術協力分野に必要な機材、及び本プロジェクトに必要なその他の機材について日本側の予算の範囲内で供与する。

(5) 研修員受入れ

本プロジェクトに関係するカウンターパートの日本での研修を可能な範囲で実施する。

(6) 特権・免除及び便宜

現行の討議議事録(R/D)のとおり。

(7) 討議議事録

フォローアップについての討議議事録(R/D)は後日、国際協力事業団中国事務所代表と中国側代表との間で取り交わす。

1990年6月6日

久保祐雄

久保祐雄  
日本専門家チームリーダー

陳紹君

陳紹君  
三江平原農業総合試験場場長

冉秉利

冉秉利  
合同委員会委員長

## 中国三江平原农业综合试验站项目

### 1990年度临时联合委员会纪要

I、日期：1990年6月6日（星期三）

II、会址：黑龙江省农业科学院耕作栽培所会议室

#### III、组成人员

##### 主任委员

冉秉利 黑龙江省科学技术委员会副主任

##### 中方委员

张慧春 国家科学技术委员会日本处处长

初庆玲 农业部外事司处长

吕振涛 黑龙江省科学技术委员会顾问

王长祥 黑龙江省水利厅副厅长

张增敏 黑龙江省农业科学院副院长

韩虎吉 黑龙江省外事办公室领事专家处处长

陈绍君 三江平原农业综合试验站站长

赵景惠 三江平原农业综合试验站副站长

杨香久 三江平原农业综合试验站副站长

金景 三江平原农业综合试验站站长助理

##### 日方委员：

松谷广志 国际协力事业团中国事务所次长

久保佑雄 三江平原农业综合试验站项目专家组组长

木田洋 同上 业务协调

谷口利策 同上 专家组副组长 作物气象专家

根岸久雄 同上 排水专家

神山启治 同上 电子计算机专家

水之江政辉 同上 灌溉专家

石田宪治 同上 电子计算机短期专家

##### 观察员：

广井和之 日本国大使馆参赞

#### IV、纪要要点

##### 1、联合评价结果

中日双方评价调查团团长报告了联合评价结果，其要点如下：

(一) 项目起步费了一些时间，但后来，由于中日双方有关人员的热情、努力

及牢固的相互信赖，至今已取得了许多成果，项目的进展是成功的。

(2) 在低温冷害和水利开发两个研究领域取得了许多研究成果，其中一部分成果已进入普及阶段；为达到帮助三江平原地区农业开发的予期目标，本项目已显示了其效果。

(3) 但是，个别课题还没有得到完整的成果，这些课题中的若干项目还需要通过到1993年3月19日（二年零六个月）为止的后延项目进行补充。已决定就这一项向中日两国政府提出建议。

## 2、关于项目后延的基本计划（草案）

基于中日联合评价调查团的建议，对中国三江平原农业综合试验站项目，中日技术合作后延的基本计划（草案）进行了协议，内容如下：

### (1) 合作年限

1990年9月20日至1993年3月19日（两年零六个月）

### (2) 技术合作范围

#### 1) 低温冷害研究

- ①灾害气象的对策技术
- ②改善施肥法，提高地力
- ③耐冷品种的选育方法
- ④低温冷害生理的研究
- ⑤稳产高产栽培方法的确立

#### 2) 水利开发研究

- ①电子计算机利用技术开发
- ②灌溉技术开发
- ③排水技术开发
- ④寒湿地施工方法开发
- ⑤展示圃场的验证试验

根据联合评价调查团的判断，各领域的研究课题有些还没得到完整的成果，决定实施特别需要通过日方合作加以补充的部分项目，详细计划由各年度的联合委员会制定。

### (3) 日本专家派遣

#### 1) 长期专家

专家组长

业务协调

低温冷害领域 1名

水利开发领域 1名

2) 短期专家

为保证项目顺利实施, 根据需要派遣。

(4) 提供器材

有关上记(2)所示的技术合作范围内需要的器材以及项目需要的其它器材, 在日方予算范围内提供。

(5) 接收派遣研修生

在可能的范围内, 派遣与本项日有关的中方对口人员到日本研修。

(6) 优惠待遇, 免税及提供方便

内容如现行的会谈纪要。

(7) 会谈纪要

后援项目的会谈纪要(R/D), 日后将在国际协力事业团中国事务所代表和中方代表之间交换。

1990年6月6日

陈绍君

久保祐雄

陈绍君

久保祐雄

三江平原农业综合试验站站长

日本专家组组长

冉秉利

冉秉利

联合委员会主任

③ 研究項目別進捗状況表

<低温冷害研究>

表 1

研究課題	研究項目	中 項 目	小 項 目	86	87	88	89	90	91	92	今後の対応方針(案)
I. 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) 作物別冷害発生の実態の解明 2) 作物別冷害発生規律、冷害類型及び冷害防止技術の確立	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	中国側が長期専門家と相談しながら対応
	2. 安全多収の計画栽培法の策定に関する研究	(1) トウモロコシの耐冷安全多収の計画栽培法の研究 (2) 水稻の耐冷安定多収の計画栽培法の研究	1) 生育時期別好適温度と冷害指標の設定及び調節技術 2) 最適計画栽培法の策定 1) 生育時期別好適温度と冷害指標の設定 2) 耐冷多収計画栽培法の策定	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	主として中国側にて対応するが機材等は必要
	3. 微気象改良技術の確立に関する研究	(1) 水田微気象特性と微気象改良による冷害防止の研究 (2) 畑地の微気象特性と微気象改良による冷害防止の研究	1) 水田微気象の実態解明 2) 水田微気象要素の調節と利用 3) 井戸水かんがい水稻の節水、昇温技術 1) マルチによる畑水稻冷害防止熟期促進増収技術 2) マルチによる大豆の冷害防止技術 3) 栽培条件の差異がトウモロコシ、大豆の群室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 4) 栽培条件の差異が大豆の群室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 5) 大豆品質の地域変異規律と気候生態因子組合せ効果の関係とその調節技術	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

..... : TSIにて定められた年次計画

----- : 研究実施年度及び計画年度

研究課題	研究項目	中 項 目	小 項 目	86	87	88	89	90	91	92	今後の対応方針(案)
II. 施肥法改善と 地力向上	1. 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) 有機物施用による地力 向上の研究	1) 作物に対する有機物施用効果 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 1) 水稲の側条施肥技術に関する 研究 1) 白糞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 2) 白糞土心土混層耕による展示 圃造成								89年度機材(原子吸光機、分析器等) 到着後精密な調査開始、長期専門家対応 向上 肥料効率等長期専門家が指導 長期専門家と機械の短期専門家に対応 同上
		(2) 水稲施肥技術の改善の 研究 (3) 混層耕による白糞土の 理化学性の改善と地力向 上に関する研究									
III. 耐冷性品種の 育種法	1. 水稲の耐冷、早生 耐病、多収品種の育 成に関する研究	(1) 薬培養育種法の研究	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 2) 耐冷性材料の選抜								主として中国側で対応、新技術と機器操 作等は短期専門家が指導 同上 同上
		(2) 突然変異体の選抜手法 の研究									
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) 水稲の耐冷、耐病性の 検定方法の研究	1) いもち病抵抗性の生理的検定 法 2) 水稲品種の耐病性の検定方法 1) 大豆種子中のたんぱく、脂肪 含量と耐冷性 2) トウモロコシ種子中のデンプ ン、糖含量と耐冷性との関係								協力課題は終了
		(2) 畑作物の耐冷性検定方 法の研究									



研究課題	研究項目	中 項 目	小 項 目	86	87	88	89	90	91	92	今後の対応方針(案)
IV. 低温冷害生理の解明(続き)	2. 低温冷害の生理的発生機作に関する研究	(1) 水稲の障害型冷害の発生機作に関する研究 (2) トウモロコシ、大豆の遅延型冷害の発生機作に関する研究	1) 低温による花粉不稔の原因の究明 1) 低温によるトウモロコシの光合成、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								中国側が長期専門家と相談しながら、また必要に応じて短期専門家に対応 同上
V. 安定多収栽培法の確立	1. 水稲の安全多収栽培法に関する研究	(1) 水稲の異なる栽培法による安全多収技術の開発	1) 移植栽培における大面積総合安全多収技術の開発(普及)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) 投げ移植培における総合安全多収技術の開発(普及)研究								主として中国側にて対応するが機材等は必要 同上 同上
	2. 大豆の安全多収栽培法に関する研究	(1) 耐病、耐冷、良質、多収品質の選抜育種 (2) 大豆の大面積での安全多収総合技術の開発	1) 耐病、耐冷、良質、多収品質の選抜育種とその方法の研究 1) 大豆の大面積でのムー当り収量1.75kgの栽培技術の開発 2) ムー当り収量300kgの栽培技術及び生態適応性の研究								主として中国側にて対応するが、機器の導入、操作等には専門家の指導が必要 長期または短期専門家に対応

..... : TSIにて定められた年次計画 ———— : 研究実施年度及び計画年度

研究課題	研究項目	中 項 目	小 項 目	86	87	88	89	90	91	92	今後の対応方針(案)	
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モデル 1) 実験指示圃場区域における流出解析システム 2) 小農地区域における流出解析システム 3) 大農地区域における流出解析システム 1) 水文データベースシステム 2) 数値解析システム 3) 基礎的水文解析システム 4) 水理解析システム								検証方法の指導のために日本側専門家の協力がなお必要  検証方法の指導のために同上方向で対応  データベース構築と実際の応用の指導のために同上方向で対応  メッシュデータ化と作図化のための同上方向で対応	
		(2) 排水システム開発										
II. かんがい技術開発	1. 作物別用水量に関する研究	(3) 水文システム開発										
		(1) 畑作物の水分消費特性に関する研究  (2) 水稻作かんがいにおける時期別用水量試験	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								中国側が長期専門家と相談しながら対応  中国側が長期専門家と相談しながら対応	
	2. かんがい計画諸元に関する研究	(1) 寒冷地における土壌水分動態に関する研究	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) 地下水位及び土壌条件が水分補給量に与える影響について調査 3) 凍結層が春旱、春ロウに与える影響と発生頻度に関する調査研究 1) 気候特性からみたかんがい必要変度区分の策定								中国側が長期専門家と相談しながら対応  長期専門家で対応	
		(2) かんがい計画諸元値の策定										

..... : T S I にて定められた年次計画

----- : 研究実施年度及び計画年度

研究課題	研究項目	中項目	小項目	86	87	88	89	90	91	92	今後の対応方針(案)
II. かんがい技術開発(続き)	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 (3) 配水組織に関する研究	1) かんがい方法別適用値の策定と適用区分 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 1) 配水組織の研究								長期専門家対応  短期専門家対応 (89年度予定の延期)
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  (2) 小農地区域における流出と水利用の実態調査  (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) 展示圃場内における流出機構の調査研究 2) 展示圃場における水収支の計測と解析 3) 水田、旱田における排水模数の分析 4) 人工降雨による流出測定 1) 小農地区域における流出機構の調査研究 2) 用水区復利用農地における水収支の解析 3) 小農地における利用可能水量の調査研究 4) 旱田、水田、温水池における利用可能水量及び水収支の試験に関する研究 1) 排水路の密度別流出機構の調査研究 2) 排水路の密度別排水効果の測定と解析								長期専門家対応   中国側が長期専門家と相談しながら対応 機材等は必要
	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研究 3) 草甸土区域における暗渠間隔別の暗渠排水効果の試験研究 4) 吐出口水没状態における暗渠排水量の調査								暗渠埋設方法の検討は長期専門家対応

..... : TSIにて定められた年次計画

..... : 研究実施年度及び計画年度

研究課題	研究項目	中 項 目	小 項 目	86	87	88	89	90	91	92	今後の対応方針(案)
Ⅲ. 排水技術開発 (続き)	2. 農地排水計画諸元に関する研究 (続き)	(2) 水路及び水利諸元値に関する研究  (3) 農地排水機構の解明と対策についての調査研究  (4) 農作物の灌水許容時間に関する試験	1) 排水路の地下排水効果に関する測定 2) 水路の水利特性、粗度係数に関する測定 3) ライシメータで低湿地の土壌蒸発を模擬する実験 4) 沼沢土と白炭土の土壌水分物理解析の調査 1) 内ロウ発生機構の調査研究 2) 啞叭ロウ発生機構の調査研究 3) ロウ発生機の調査研究								長期専門家へ対応
Ⅳ. 土質材料試験 技術の開発	1. 凍雪対策のための土質解明と土質、水質保全に関する試験研究  2. コンクリート材料に関する研究	(1) 三平原典型土の工学的特性に関する研究 (2) 土質、水質分析技術の確立	1) 白炭土、草甸土、黒氈土などの工学的特性と凍上性、分散性についての研究 1) 無機塩類、有機元素、微生物等の分析技術の検討								中国側が長期専門家と相談しながら対応  協力課題は終了
Ⅴ. 寒冷低湿地施工方法の開発	1. 低湿地用施工機械の導入と開発に関する研究  2. 圃場整備の機械施工に関する研究	(1) コンクリート混和剤の研究  (1) 低湿地、軽度沼沢地用施工機械の性能と施工技術に関する研究	1) コンクリートの減水、凍結防止、浸透防止用混和剤の利用に関する研究  1) 湿地用ブルドーザー及びビトレンチャの性能と作業効率の調査 2) 条件別施工方法、施工プロセス並びに施工効率の調査								協力課題は終了  日本側専門家の対応も必要
		(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、鋪設作業と機械の組合せについての調査研究 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 1) 機械施工の総合評価								協力課題は終了

..... : TSIにて定められた年次計画 ——— : 研究実施年度及び計画年度

研究課題	研究項目	中 項 目	小 項 目	86	87	88	89	90	91	92	今後の対応方針(案)
VI. 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) 崩壊原因の現地調査及び法面安定勾配の算定 2) 水及び土質条件が凍上、凍結に与える影響の調査 3) 水路の凍害対策開発に関する研究								協力課題は終了
	2. 道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	1) 噴泥の発生原因説明のための調査研究								協力課題は終了
VII. 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	(1) 各種機械の施工効率調査試験	1) 機種別運転実績調査 2) 工種別歩掛り調査								協力課題は終了(V. 寒冷低湿地施工法の開発、へ移行)
	2. かんがい実証試験及び展示	(1) 水田かんがい実証試験	1) 時期別かんがい水深及び水温調査								協力課題は終了(II. かんがい技術開発へ移行)
	3. 排水実証試験及び展示	(1) 地表流出機構の実態調査	1) 圃場整備後における排水実態調査								協力課題は終了(III. 排水技術開発、へ移行)
	4. 土壌改良実証試験及び展示	(1) 土壌改良工法 (2) 作物多収試験	1) 砂客土による土層改良試験 2) 田菁栽培による土層改良試験 1) 小麦、水稲多収試験								課題としては残るが主として中国側で対応 同上

..... : TSIにて定められた年次計画 ----- : 研究実施年度及び計画年度

#### ④ 専門家の住宅及び生活環境

##### 1. 住宅環境

###### (1) 経過

###### 1) 国際飯店 (1986. 6. 25. ～6. 30.)

入居予定の船舶工程学院招待所の点検、修理中の逗留。

###### 2) 船舶工程学院招待所 (1986. 7. 1. ～9. 27)

鶏西市駐ハルピン弁事処招待所所管のアパートが完成するまでの逗留。完成遅延のため、予定逗留期間を約1カ月半延長した。

○緑が多く、静寂、○自炊可能、○食堂は合格点、室内清掃付、で選択した。

しかし、●勤務地まで、自動車約30分とかなり離れており、●1日3回、1.5時間程度の給水、と給水事情は極めて悪かった。

###### 3) 鶏西市駐ハルピン弁事処招待所所管のアパート (1986. 9. 28～1988. 3. 18)

○給水事情の解決、○通勤時間の短縮、○単身者の一定居住面積の確保、が実現し、食料、日用品等の購入は便利になった。しかし、ゴミゴミした環境にあった。

入居後はじめて迎えた冬の、補助電気暖房器による防寒対応は、停電と許容量の超過でしばしば不能となり、大いに悩まされた。この問題には、①配電盤の改善、と②電気機器使用時の許容電流量 (アンペア) への留意で対応した。

なお、三江弁公室は宿舎と同一の建物内にあり、宿舎の監視、細かい説明を要する物品の購入等、夜間電話の取り次ぎ、配車、たとえば排水管のつまりなど宿舎の小トラブルの措置、廃棄物の処理なども組織的に対応していた。

###### 4) 農業科学院の外国人宿舎

(チームリーダーと低温冷害班：1988. 3. 19. ～現在)

(水利開発班：1988. 3. 19～1989. 6. 24.)

(業務調整員：1988. 3. 19～1989. 9. 13.)

農業科学院に交流センターが建設され、その一部に外国人宿舎が設けられた。1988年3月18日に鶏西市のアパートから、こちらに入居した。残工事特に壁紙張りやフードの取り付けには7月末までかかった。瑕疵が残っていたが、漸次改善されてきている。

以前に比べて、平均して、○床面積は大きく、○照明と採光は良く、○暖房は良く、○給水と給湯は良く、○排水は良く、○職場への通勤は僅かに便利になり、●日用品の調達はやや不便になった。

1、2階にⅠ・Ⅱ・Ⅲ型宿舎各1、3階にⅠ型よりやや広い宿舎1、の計7宿舎が設計されている。全体は一部3階、一部2階建てであり、1ルームの宿泊施設22、大小会議室3、食堂、配膳室と配膳リフト、遊技場 (現在未整備) も設備されている。

1988/89年の越冬条件は悪くはなかった。

1989/90年の冬は20年来の寒さといわれ、 $-40^{\circ}\text{C}$ 前後の寒波にしばしば見舞われた。この天候と、農業科学院購入のボイラ用石炭の炭質低下に伴うボイラ出力の低下により、室内温度は $12^{\circ}\text{C}$ まで低下した（われわれは $14^{\circ}\text{C}$ ラインの維持を主張している）。

5) 水利科学研究所の宿舎（水利開発班：1989. 6. 24. ～現在）

（業務調整員：1989. 9. 13. ～現在）

水利科学研究所は、昨年12月にL字型の新庁舎を完成させた。この4階建の一翼には、1階に大、中2食堂、2～4階に12戸の宿舎（宿泊施設）が含まれている。

農業科学院の宿舎に比べて、●床面積はやや狭く、●東向きのため採光はやや悪く、●通勤は便利過ぎるきらいがあり、●日用品の調達はやや便利になった。

2K型、3K型とも3戸ずつで、ほかに1ルーム6室がある。

移転当時の通電事情は極めて悪かったが、新回線が設置されてからかなり改善されてきた。しかし、科学研究所に期待される通電事情とは隔たりのある現状である。

1989/90年の冬は初めてでもあり、ボイラ運転技術の未熟さに停電も重なって、室内温度は $5^{\circ}\text{C}$ にまで低下した。水利開発班の専門家は、休暇一時帰国等でたまたま不在であったが、在住の業務調整員は大変な労苦を体験することとなった。この越冬条件は、春節過ぎにはかなり改善されたが、来冬の保障の確実さは不明である。

(2) 分散居住の判断

中国では理想的には、全専門家、家族の一地区集合居住が望ましい。

しかし、つぎのような事情を考慮して、分散居住を是とした。

① 職住の接近

運転手の雇用が困難な中国ハルピンでは、通勤に公用車と中国側の運転手を使用している。農業科学院と水利科学研究所の間11kmの出勤、昼食、退勤の1日3回の集団往復の負担は日中双方ともに小さくない。

② 夜間勤務の可能性

水利科学研究所の通電事情は良くなく、日中に電子計算機などの使用できないことが頻発し、業務遂行に支障の出ることが危惧された。

2. 生活環境

(1) 治安

治安は良好であったが、最近はやや不安が増してきている。1989年6月のいわゆる北京動乱に際しても、とくに不安が増すとか危機感が募るということにはなかった。

1989年12月から1月にかけて4件の外国人（全件単独旅行者のうち3件は日本人）被害の犯罪が発生したと公安関係者は伝えてきた。内容は強盗傷害、空き巣、置き引き、すり、である。

被害はすべて旅行者で、居留者の被害は聞かず、不安感はさして募らないでいる。

動乱後の1989年7月には、ハルピン居留日本人連絡網と名簿を作成して大使館領事部に届け出た。以後、定期的にミーティングをもち、領事部とは年2回程度の連絡を取ることにしている。

## (2) 物資と物価

物資は豊富といえる。品質は劣っているが、漸次向上してきている。

食料 黒龍江省は食糧生産省で不足することはない。生産のない果実、蜜柑、バナナ、パイナップルなども、動乱中でさえ市場で入手できた。日本的調味料、とくに味噌は入手できない。

衣料 豊富。化学繊維製品は少ない。

皮革製品 ジャンパー、コート、靴など豊富にある。中国製品の揉しは良くないともいわれているが、外国製品も入手できる。

文具 先端的なスティック糊などは北京の特殊な店舗しか入手できないが多くの文具はある。

電気製品 品質は劣るとされているが、ある。トランスの適当なものを見つけるのは困難。

単4電池は最近市販されるようになってきた。積層9Vや各種の水銀電池は市販されているが、積層1.5V、3Vは見かけず、リチウム電池はない。

工具、雑貨 品物はあるようである。何処で販売しているかを知るまでに苦勞と時間がかかる。

サービス クリーニング、ネガフィルム現像は容易であるが、ポジスライドは作りにくい。

物価は概して低廉であったが、最近ではインフレ傾向にある。市民はこのインフレに悩まされていると聞いているが、専門家の生活を脅かすには至ってはいない。

中国人（人民幣）と外国人（兌換券）では使用しうる貨幣が違い、品物によっては二重価格となっている。

1989年12月には為替レートが25%切り下げられた。

## (3) 交通・通信

非勤務時間帯及び市外の交通はやや不便。

航空券、乗車券の入手には一頃ほどは手数が掛からなくなったものの、依然面倒である。

情報の伝達、特に国際電話は良好とはいえない。

## (4) エネルギーと水

農業科学院では停電はほとんどないが、水利科学研究所ではしばしばある。

ガソリンは外国との合作研究（事業）には特配があるためか、ガソリンのために自動車の運行を妨げられたことは皆無に近い。

中国ではエネルギー需要が供給を上回っており、総じて不足気味であるという。

農業科学院の水は井戸水によっており、水質検査を合格している。水利科学研究所の水は都市用水によっており、水質検査を依頼して半年を経過するが、まだ結果は知らされていない。



多くの市民と同じ水を飲用に供しているわけであるが、水質はかなり悪いのではないかと判断している。

中国では、総じて水質の悪化とともに水不足が伝えられているが、水量は問題はなさそうである。高層では水圧の関係で、ほとんど断水しているということもあるようであるが。

#### (5) 医療

比較的近くにハルピン医大、林業総局医院などがあり、農業科学院も水利設計院も診療所をもっている。医療技術の水準は高く、外国人にたいする医療はほぼ充足されている。過去に、風邪をこじらせた肺炎で9日間、25日間の入院加療（ハルピン医大）が2例あった。

肝炎、赤眼病の大流行（農業科学院での罹病者は1/3に及んだ）はあったものの、専門家からは罹病者は出なかった。診療所の助力による情報の早期入手と予防対策によっていると判断している。

#### (6) 気候

最寒月の平均気温は $-19^{\circ}\text{C}$ となり、嚴重な寒冷対応が必要である。

専門家に適する個別住宅を準備する段階ではないので、集合住宅に入居している。集合住宅の暖房費（ボイラーの石炭代）、補助暖房費（電気代）等は住宅費に繰り込まれているのが通例である。したがって、寒冷対応は主として衣服対応ということになる。

⑤ 機材リスト

注1) 価格はFOB建てで、単位は1000日本円または1中国元

注2) 設置場所の略称は以下の通り：

低温冷害研究中心・・・・・・冷中

合江農業科学研究所・・・・・・合江

水稻研究所・・・・・・水稻

水利科学研究所・・・・・・水利

宝清展示圃場・・・・・・・・宝清

注3) 機材の管理状態は全ておおむね良好であるので表からは除外してある。

注4) 利用状況の区分は以下の通り

A：日常的に使用

B：良く使用

C：特定の時期に集中的に使用

D：あまり使用していない

注5) 多くの機材を特定の時期に集中的に使用するのは黒龍江省の気候（冬季はマイナス30数度にまで下がる）と農業の特殊性による。

## (1) 供与機材リスト

注：価格はFOB、千円未満四捨五入

取得年月	管理番号	機 材 名	規格・形式	数量	価 格	設 置 場 所	用 途	利用状況
86.8(1)	85-供-1	バックホウ	日立UH083	1	12,850	宝清	展示圃場施工・施工試験	C
〃	85-供-2	ブルドーザー	小松D50P-17	1	16,500	宝清	〃	C
〃	85-供-3	ダンプトラック	(3.5t) トヨタ	1	2,130	宝清	〃	C
〃	85-供-4	暗渠掘削機	HKN MS32L	1	9,000	宝清	〃	C
〃	85-供-5	トラクター	(0.8 )三菱	1	8,835	宝清	〃	C
86.6(1)	85-供-6A	複写機	キヤノンNP-270	1	975	冷中	資料印刷	A
〃	85-供-6B	複写機	キヤノンNP-270	1	975	宝清	〃	A
〃	85-供-6C	複写機	キヤノンNP-270	1	975	合江		A
〃	85-供-7A	ジープ	(ワンル) トヨタ	1	1,870	冷中	移動・調査	A
〃	85-供-7B	ジープ	(ワンル) トヨタ	1	1,870	冷中	〃	A
〃	85-供-7C	ジープ	(ワンル) トヨタ	1	1,870	水利		A
〃	85-供-7D	ジープ	(ワンル) トヨタ	1	1,870	宝清		A
〃	85-供-8A	保管庫	内田洋行	1	55	冷中	資料保管	A
〃	85-供-8B	保管庫	内田洋行	1	55	冷中	資料保管	A
〃	85-供-8C	保管庫	内田洋行	1	55	水利	〃	A
〃	85-供-8D	保管庫	内田洋行	1	55	水利	〃	A
86.7(2)	86-供-1	デジタルカメラ	飯尾電気	1	1,000	冷中(気象室)	環境(温度等)測定	C
〃	86-供-2	電子式抵抗記録 温度計	飯尾電気	1	670	冷中(気象室)	〃	C
〃	86-供-3	マイクロコンピュータ	IBM 5550	1	2,000	水利(電算室)	ソフト作成、データ処理	A
86.8(3)	86-供-4	暗渠排水資材	暗渠管粉から等	1	8,715	宝清	展示圃場施工、排水試験	C
86.7(2)	86-供-5A	自記水位計	水圧形式遠隔型	1	1,790	宝清	水位測定(深井戸、河川水位)	C
〃	86-供-5B	自記水位計	〃	1	1,790	宝清	〃	C
〃	86-供-6	光電式風速計	牧野式	1	485	冷中(気象室)	圃場内の風速測定	C
87.8(19)	86-供-7	展示圃場資材	ボンブ等	1	28,894	宝清	展示圃場施工	C
87.8(18)	86-供-8	ファイトロン資材	小糸工業	1	105,000	冷中(気象室)	ファイトロン建設に使用	C
87.7(25)	86-供-9	複写機	キヤノン NP3525	1	846	合江	資料印刷	A
〃	86-供-10	マイクロコンピュータ	IBM5580	1	2,657	水利(電算室)	ソフト作成・データ処理	A

取得年月	管理番号	機 材 名	規格・形式	数量	価 格	設 置 場 所	用 途	利用状況
87.11(31)	86-供-11	加圧法測定装置	SOIL MOISTURE	1	1,441	水利(灌漑室)	土壌の水分と張力との関係測定	B
87.7(25)	86-供-12	パソコン	NEC-9901-VM	1	1,524	冷中(水利飯置)	業務調整用ワープロ	A
〃	86-供-13	不飽和透水係数測定装置	DIK-4151	1	1,495	水利(灌漑室)	土壌の不飽和透水係数の測定	B
〃	86-供-14	透水係数測定装置	DIK-4110	1	950	宝清	現場土壌の透水係数測定	B
〃	86-供15A	電子式抵抗記録温度計	飯尾電気 EL-176-12	1	940	冷中(気象室)	気温・地温・水温の測定	C
〃	86-供15B	電子式抵抗記録温度計	飯尾電気 EL-176-12	1	940	合江(微気象)	気温・地温の測定	C
〃	86-供15C	電子式抵抗記録温度計	飯尾電気 EL-176-12	1	940	水稻(栽培室)	〃	C
〃	86-供-16	心土破砕機	STAR MSS	1	315	宝清	圃場の土壌物理性改良試験	B
〃	86-供-17	微流速計	J-078	1	317	宝清	排水の流速測定	C
〃	86-供-18	土壌抵抗性測定装置	DIK-5500 SR-2型	1	300	宝清	土壌抵抗性の測定	B
87.11(31)	86-供-19	植物同化作用測定装置	富士電気 6点用	1	4,500	冷中(生理室)	水稻、大豆等の光合成の測定(低温と光合成能力の関係)	B
87.9(28)	87-供-1	ファイトンの資材	小糸工業	1	94,019	冷中(気象室)	ファイトトロン建設に使用	C
87.10(26)	87-供-2	肥料圃場資材	水利機械	1	47,800	宝清	展示圃場施工	A
88.2(36)	87-供-3	熱収支測定装置	英弘精機	1	5,700	冷中	太陽放射量の分配状態の解析	B
〃	87-供-4	土壌通気性測定機	DIK-5001	1	345	水利	土壌の通気性の測定	B
〃	87-供-5	蒸散流速計	小糸工業	1	796	水利	作物の蒸散量の測定	B
〃	87-供-6A	ホストネオガー	DIK-1700	1	895	宝清	排水試験	B
〃	87-供-6B	ホストネオガー	DIK-1700	1	895	宝清	〃	B
〃	87-供-7	雨量計	BR-12-00	1	609	宝清	雨量の測定	A
〃	87-供-8A	自記水位計	W-621-01-60	1	750	宝清	水位測定	C
〃	87-供-8B	自記水位計	W-621-01-60	1	750	宝清水利	〃	C
88.4(39)	87-供-9A	マイクロバス	ユスカ・トヨタ	1	2,713	省科学技術委	専門家移動用	A
〃	87-供-9B	ジープ	ファンク・トヨタ	1	1,877	省科学技術委	専門家移動用	A
〃	87-供-9C	ジープ	ファンク・トヨタ	1	1,877	水利	専門家移動用	A

取得年月	管理番号	機 材 名	規格・形式	数量	価 格	設 置 場 所	用 途	利用状況
88.4(39)	87-供-9D	ジープ	マツダ・トヨタ	1	1,877	水稲	専門家移動用	A
89.5(53)	88-供-1	田植機	KUBOTA・S1-600	2	2,555	冷中/水稲	田植実験用	C
〃	88-供-2	TRAY	NT-3	50枚	15	冷中/水稲	〃	C
〃	88-供-3	滅菌器	フク科学・SG-81	1	540	冷中	組織培養用滅菌器	A
89.5(54)	88-供-4	ブルドーザー-部品	D50P用LINK他	1	782	宝清	ブルドーザー-補修部品	A
89.6(58)	88-供-5	ブルドーザー- カブシキ会社	小松D50P-17 カブシキ会社	1台	31,619	合江	白漿土層改良用 (心土破碎耕起用)	C
89.9(60)	88-供-5	LAZAR LEVEL	910	1	2,650	宝清	圃場均平用検出・制御装置	C
89.9(現)	88-供-6	電算機・本体 端末機器、電源 装置	IBM9375 IBM PS12 286 UPS PRINTER	1SET	US\$ 387,329. J¥50,000	水利(電算室)		A

## (2) 主要携行機材リスト

注：価格は千円単位、千円未満四捨五入

取得年月	管理番号	機 材 名	規格・形式	数量	価 格	設 置 場 所	用 途	利用状況
86.8(4)	86-携-1	温度計	通風シールド付	1	146	冷中(気象室)	気温測定に使用	C
〃	86-携-2	電圧電流発生器	直流標準	1	258	冷中	器械の電流等の検査に使用	B
〃(5)	86-携-3	ゼオドライト	TH-20DC	1	318	宝清	水平角等の測量に使用	C
〃	86-携-4	コンパ補メーター	#734	1	109	宝清	地盤支持力の測定	C
〃(6)	86-携-5	複写機	リコ FT5510	1	949	水利	資料、工事施工図面の印刷	A
〃	86-携-6	ワープロソフト	IBM 5600JWP	1	100	水利(電算室)	データの整理	A
〃	86-携-7	日射計(吐ッパ)	いすゞ	1	148	冷中(気象室)	日射量測定	A
86.11(7)	86-携-8	ネオ日射計	MS-42 TAPE	1	375	冷中(気象室)	〃	C
〃	86-携-9	滅菌器	S90N	1	288	水稲(育種室)	やく培養の為に無菌条件作成	A
〃	86-携-10	遠心分離器	SL05 AUTO TYPE	1	378	水稲(育種室)	組織培養用溶液等の分離に使用	A
〃(9)	86-携-11	赤外線式温度計	12ボイタ	1	1,144	水利	気温、水温、地温等の測定	C
87.1(11)	86-携-12	ハイライトレコーダー	3087-21	1	680	冷中(気象室)	気温、水温、地温等の記録	C
87.4(16)	87-携-1	コンパ補メーター		1	110	宝清	地盤支持力の測定	C
87.5(17)	87-携-2	ワードプロセッサ	アソシエイト	1	115	冷中	報告書の作成等	A
87.7(22)	87-携-3	植物体内水分張力測定器	DIK-7000	1	680	水利	葉身等の水分状態の測定	B
〃(24)	87-携-4	コンピュータソフト	ジョーシユ-カス	1	250	水利(電算室)	データ処理	A
87.8(29)	87-携-5A	葉緑素計	SPA0-50	1	157	冷中	葉緑素含有量測定	B
〃	87-携-5B	葉緑素計	〃	1	157	水稲	〃	B
87.9(35)	87-携-6	電子上天天秤	島津EB-6025	1	114	冷中	各種試料の秤量	A
87.11(33)	87-携-7	稔実歩合測定器	KIYA KM No.151	1	875	冷中(生理室)	水稲の稔実・不稔の測定	C
〃	87-携-8	マイクロサイナー	DIK-1000	1	680	冷中(生理室)	検鏡用切片作成	A
〃	87-携-9	コンピュータソフト	5560-K	1	128	水利(電算室)	データ処理	A
〃	87-携-10	微流速計	CM-10SD	1	133	宝清	水路流速測定	C
88.5(38)	88-携-1	ガラス管等		1式	689	水利	計測用、電算室用機材 (大西)	A
88.7(40)	88-携-2	フィルター	750X500MM	24枚	73	冷中	人工気象室用	A
88.7(41)	88-携-3	電圧回路部品		1	54	宝清	複写機修理用 (根岸)	A
88.7(42)	88-携-4	INTEGRATOR	MODEL-MP20	1	651	冷中	日射量積算計 (谷)	

取得年月	管理番号	機 材 名	規格・形式	数量	価 格	設 置 場 所	用 途	利用状況
88.8(43)	88-携-5	書籍、変圧器			430	水利	(根岸)	A
88.8(44)	88-携-6	ASSIMILATION BOX ETC.	7カ所製 26x28/13x10cm	各2	952	冷中	光合成測定用 (北原)	A
88.7(45)	88-携-7	THERMOPLASTIC COVER ETC.			243	冷中	人工気象室用機材 (吉野)	A
88.9(46)	88-携-8	脱穀器等	JW-18		1,273	合江	大豆脱穀(試験用) (尾崎)	C
88.6(47)	88-携-9	文房具類			58	専門家事務室	(木田)	A
88.9(48)	88-携-10	PERMEAMETER	DIK-4000	1	665	合江	土壌の透水性測定 (塩崎)	
88.9(49)	88-携-11	MOUTH OF HAMMER DRILL			209	宝清	ポンプ据え付け用工具類 (丸山)	
88.11(50)	88-携-12	書籍、文房具			77	専門家事務室	(久保)	A
88.12(51)	88-携-13	PLUS COUNTER			57	水利	計測回路製作部品 (根岸)	A
89.1(52)	88-携-13	書籍、SOFT			320	専門家事務室		A
89.6(55)	89-携-1	DEGITIZER			423	冷中	計測用 (根岸)	
89.9(57)	89-携-2	TENSIO CUP			183	水利	土壌水分測定用 (谷口)	A
89.9(58)	89-携-3	CONE PENETRO METER ETC.	DIK-5520		787	合江	土壌硬度測定 (木村)	C
89.9(59)	89-携-4	圧力計など			346	冷中	人工気象室補修機材 (小野)	
90.1(61)	89-携-5	COIL FLUSHING LIQUID		2缶	30	冷中	人工気象室内パイプ洗浄用 (小野)	A
90.1(62)	89-携-6	OIL FILTER			93	宝清	日立バックフォー部品 (根岸)	A

## (3) 現地業務費による購入機材リスト

単位：中国元

購入年月	No	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格	設 置 場 所	用 途	利用状況
86.12.10	1	UPS電源器	500W	1	3,765.-	水利・電算室	コンピューター用電源	A
87.3.5	2	ポンプ	6JD3Bx10	1	4,389.77	宝清	排水試験用	C
3.30	3	録音器	800	1	1,660.-	三江弁	語学学習用	A
4.1	4	データソフト	d base III	1	500.-	水利・電算室	灌漑排水のファイル処理	B
4.13	5	中文DOS	VER2-4	1	300.-	水利・電算室	気象データのベース化	B
6.14	6	作業台	137 X 152cm	2	557.-	冷中	植物生理の実験	A
7.11	7	照度計	ST80B	2	1,263.20	冷中	畔落内の照度調査	C
8.15	8	実験用冷蔵庫	雪花170L	2	3,300.-	合江	畑作物の耐冷性検査	B
8.15	9	天秤、培養器	73-5		1,801.30	水稻	組織培養用	B
9.10	10	USP1000W	IBM5560		7,800.-	宝清		A修理済
9.17	11	変圧器穩圧器調圧器		4	1,050.-	水利・電算室		A
9.26	12	棚		4	920.-	人工	人工気象室内工具整理用	A
11.9	13	恒温恒湿培養器	DL302型		5,000.-	水稻	薬培養用	B
12.9	14	変圧器	2KVA 220-0.200	5	650.-	人工	人工気象室	A
12.1	15	ポケットコンピューター	PC-1500A	2	3,960.-	水利	灌がい排水データ処理	A
12.1	16	電気乾燥機	50x60x75	1	773.-	水利	土壌実験用	B
12.28	17	電子天秤	MD100-1	1	3,638.-	水利	サンプル分析	B
88.1.21	18	CP網集プログラム	IBM5550Dbase 3	1	500.-	水利・電算室	e t o 算定システムのspeed-up	B
2.3	19	クリーンベンチ	CJT-808	1	3,310.-	冷中	組織培養用実験台(椅子付き)	B
2.25	20	中文ワープロ	6000	1	2,953.-	三江弁公室	事務用	A
2.26	21	電子天秤	5農斤	3	2,500.-	水稻	計量の効率化と精度向上	B
3.16	22	光電比色計	722	1	2,326.83	水稻	成分分析	B
3.16	23	滅菌器	628A	1	1,738.-	水稻	無菌条件の創出	C
3.17	24	穀物水分分析器	GS	1	494.-	水稻	水稻栽培研究	C
3.17	25	振蕩機	ZT	1	586.50	水稻	//	C
3.17	26	酸度計	PHB-2型	1	608.-	水稻	//	B
5.20	27	小型脱粒機	JDT-2	1	450.-	冷中	収量差の検査	C
5.20	28	遠心分離機	800	1	298.-	冷中	育種研究・組織培養	B
5.20	29	分光光度計	721型		2,150.-	冷中	タンパク質の含有量検査	B
5.20	30	水中ポンプ	100M3/hr 3kg/cm <sup>2</sup>	2	495.25	宝清	散水実験用	C
5.20	31	吐水管	φ6寸	2	1,100.-	宝清	//	C
7.20	32	ポンプ	QS50X20-5-5 5kg/cm	1	986.70	宝清	//	C
11.10	33	赤外線温度計	BAV-1	1	2,300.-	冷中	地温、植物温度の測定	C

注：現地業務費で購入の上、供給した機材類の内ほぼRMB ¥500.-以上のものを計上



購入年月	No	機 材 名	規 格・形 式	数 量	価 格	設 置 場 所	用 途	利用状況
88.9.16	34	電子式作図表示板		1	1,940.-	水利・電算室	効率的なデータの解析	A
9.16	35	電磁式データ記録板		1	1,860.-	水利・電算室	IBM-PCへのDATA変換と記録	A
9.28	36	漢字処理ROM		1	1,970.-	水利・電算室	中文処理	A
10.4	37	浮動数値プロセッサ		1	1,780.-	水利・電算室	数値演算	A
89.1.30	38	電源電圧器	1KVA	2	880.-	水利		A
1.30	39	土壌腐機	ZT	1	1,024.-	水稲	水稲苗床用土壌ふるい	C
2.28	40	恒温乾燥機	101-1	1	926.65	水稲	水稲研究用、試料乾燥用	A
2.28	41	高温電炉	2.8-10	1	1,870.-	水稲	〃 〃	A
2.28	42	精米機	NKT-150型	1	495.-	水稲	〃	C
2.28	43	台秤	800KG~500G	1	745.65	水稲	〃	A
2.28	44	通風乾燥機	HG101-3	1	700.-	合江	土壌試料の乾燥用	A
2.28	45	電接風向風速計	EY1型	1	1,350.-	合江	風向風速測定(気象観測用)	A
2.28	46	湿度測定器	HSI-1乾泥式	1	410.-	合江	恒温測定(気象観測用)	A
2.28	47	MS-DOSマクロビブラ	GRAPH-2	1	3,735.-	水利・電算室	パンアラウマシグ用ソフト	A
2.28	48	電算機用フロッピー	2HD 5 inch	4BX	1,000.-	水利・電算室	電算機入出力媒体	A
2.28	49	移動式屋根材料	ガラス繊維-175㎡	1	3,500.-	宝清	作物用水量試験室屋根修理用	A
3.20	50	電気掃除機	1000V	2	1,468.-	水利/冷中	事務室、実験室掃除用	A
3.20	51	クリーンベンチ	CT-GK-202	1	2,580.-	合江	無菌培養工作台(大豆灰斑病等)	A/A
3.20	52	恒温培養箱	500 <sup>2</sup> ×600	1	936.-	冷中	水稲育種室の組織培養	A
3.20	53	振蕩機	HY-2	1	745.-	冷中	〃	A
3.20	54	電導器	DDS-11A	1	542.-	冷中	〃	A
3.20	55	人力移植機	2ZR-90	1	322.90	冷中	水稲移植用	C
3.30	56	種子選別機	XZ-1	1	800.-	冷中	水稲の健苗作りの為の種子選抜	C
3.30	57	水稲すり機	NKC-55	1	650.-	冷中	水稲収穫後の登熟状況調査	C
3.30	58	水稲精米機	NKJ-150	1	500.-	冷中	玄米歩合、米質調査	C
3.30	59	机、椅子、本箱、整理箱		3ST	2,643.-	水利	新庁舎移転につき購入	A
3.30	60	電気工具一式		1ST	940.80	水利	圃場実験用計装資材	B
3.30	61	転倒計量水計		4	1,320.-	宝清	圃場実験用計装資材	B
3.30	62	栽培用ポット	プラスチック製20L	100	1,600.-	冷中	精密実験用(作物栽培)	C
3.30	63	材木		2m <sup>3</sup>	850.-	宝清	宝清試験圃場整備用	A
3.30	64	雨量計		2	1,600.-	宝清	流出試験	A
6.8	65	高圧消毒ボイラー		1	1,780.-	冷中	滅菌用(無菌条件の作出)	A
6.25	66	車用タイヤ	750-16	5	2,940.-	水利	専門家通勤用	A

購入年月	No	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格	設 置 場 所	用 途	利用状況
89.7.20	67	ポンプステーション	モーター、ポンプ抽	1 ST	15,000.-	合江	大豆多収機実験用	C
8.30	68	洗濯機乾燥機		1 ST	3,217.-	宝清		A
8.30	69	水文センター		1 ST	843.-	水利		A
9.30	70	バックミラー		2	973.36	水利	ランドクルーザー用	A
9.30	71	カーテン		74㎡	1,200.72	水利・電算室	電算室遮光用	A
9.30	72	浄水器		2	448.30	水利	専門家住宅	A
90.1.30	73	スライドホルダー		1 ST	738.49	水利・電算室		B
1.30	74	IBM用ソフト	IBMPC-MSDS/3.5FD	2	1,566.60	水利・電算室		A
3.30	75	IBM製図用ソフト	IBMPS2CAD	1 ST	1,500.-	水利・電算室		A
3.30	76	分光光度計	上海721型	1	1,970.-	水稲	タンパク質含有量検査	A
3.30	77	自動旋盤	HQ-400	1	3,624.-	水利	各種実験器具作成	A
3.30	78	人工気象室暖房器		1 ST	5,000.-	冷中	ガラス室冬期暖房用	C

⑥ フォローアップ R/D

RECORD OF DISCUSSIONS ON THE FOLLOW-UP PROGRAM  
BETWEEN THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA  
ON TECHNICAL COOPERATION  
FOR SANJIANPINGYUAN AGRICULTURAL RESEARCH CENTER PROJECT IN CHINA

With regard to the Note of Understanding of the Japanese and Chinese Joint Evaluation team on Japanese Technical Cooperation for the Sanjianpingyuan Agricultural Research Center Project (hereinafter referred to as "the Project"), the Japan International Cooperation Agency (JICA) had a series of discussions through the representative of JICA with the authorities concerned of the Government of the People's Republic of China on the follow-up program of technical cooperation for the Project, based on the Record of Discussions signed on September 20, 1985.

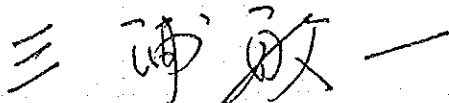
As a result of the discussions, both sides agreed to recommend to their respective Governments to take necessary measures for the follow-up program on technical cooperation for the Project according to the annex attached hereto until March 19, 1993 in order to achieve the initial objectives of the Project.

Technical cooperation under this record of discussions will be implemented according to the articles of the attached document to the Record of Discussions signed on September 20, 1985 in Beijing.

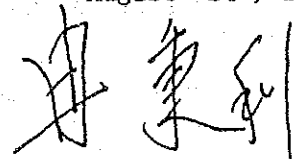
Done in duplicate in Beijing on August 24, 1990 in Japanese, Chinese and English languages, each text being equally authentic.

In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

August 24, 1990



Mr. Toshikazu Miura  
Resident Representative,  
Japan International Cooperation  
Agency China Office



Mr. Ran Bingli  
Deputy Director,  
Science and Technology Committee  
Heilongjiang Provincial Government

## ANNEX

### I. Technical cooperation activities

1. Research on cold weather damage of crops
  - (1) Establishment of agro-meteorological countermeasures for dangerous weather
  - (2) Improvement of fertilizer application and soil fertility
  - (3) Breeding method of crop varieties to cold tolerance
  - (4) Physiological response of crops to cold weather
  - (5) Development of cultural practices to stabilize and increase in crop yields
  
2. Research on irrigation and drainage
  - (1) Computerization engineering
  - (2) Irrigation engineering
  - (3) Drainage engineering
  - (4) Construction method on cold and swampy land
  - (5) Examination on the model farm

### II. Tentative schedule of implementation

Items	Year	1990	1991	1992	1993
* Dispatch of Japanese experts					
◎ Long-term expert(s)		September			March
· Team leader		—————			
· Coordinator		—————			
· Soil and fertilizier			—————		
· Crop meteorology		———			
· Irrigation and drainage		—————			
· Computerization		———			
◎ Short-term expert(s)		-----			

Items	Year			
	1990	1991	1992	1993
* Training of Chinese personnel in Japan				
* Provision of machinery and equipment				

Note: Short-term expert(s) will be dispatched as necessity arises.

中国三江平原農業総合試験場計画技術協力に関する  
国際協力事業団と中華人民共和国政府当局間の  
フォローアップについての討議議事録

三江平原農業総合試験場計画（以下「計画」という）技術協力に対する日中合同評価調査団の提言に基づき、国際協力事業団は1985年9月20日に署名された討議議事録による計画に対する技術協力のフォローアップについて中華人民共和国政府の関係機関と協議した。

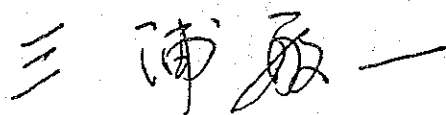
協議の結果、双方は初期の目的を達成するため1993年3月19日まで附表に従い、計画に対する技術協力のフォローアップについて必要な措置をとるようそれぞれの政府に勧告することに同意した。

本討議議事録による技術協力は、1985年9月20日北京にて署名された討議議事録附属文書に従い実施される。

1990年8月24日に北京でひとしく正文である日本語、中国語及び英語による本書2通を作成した。

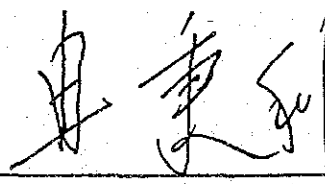
解釈に相違がある場合には、英語の本文による。

1990年8月24日



三浦敏一

国際協力事業団  
中華人民共和国事務所長



冉 秉利

黒龍江省科学技術委員会副主任  
中華人民共和国

附 表

I. 技術協力活動

1. 低温冷害研究

- (1) 災害気象の対策技術
- (2) 施肥法改善と地力向上
- (3) 耐冷性品種の育種法
- (4) 低温冷害生理の解明
- (5) 安定多収栽培法の確立

2. 水利開発研究

- (1) 電子計算機利用技術開発
- (2) かんがい技術開発
- (3) 排水技術開発
- (4) 寒冷低湿地施工方法の開発
- (5) 展示圃場における実証試験

II. 暫定実施計画

年度	1990	1991	1992	1993
項目				
*日本人専門家派遣				
○長期専門家	9月			3月
・チームリーダー	_____	_____	_____	_____
・業務調整	_____	_____	_____	_____
・土壌肥料		_____	_____	_____
・作物気象	_____			
・かんがい排水	_____	_____	_____	_____
・電子計算機	_____	_____		
○短期専門家	_____	_____	_____	_____

項目	年度	1990	1991	1992	1993
	* 研修員受入				
* 機材供与					

注) 短期専門家は必要に応じて派遣する。



中华人民共和国政府与日本国际协力事业团

关于中国三江平原

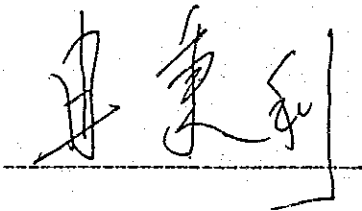
农业综合试验站项目后延实施计划的会议纪要

根据中日联合评价调查团对三江平原农业综合试验站计划（以下简称「计划」）技术合作项目所提的建议， 中华人民共和国政府有关部门根据1985年9月20日签署的会议纪要要求， 就后续项目的实施计划， 与日本国际协力事业团进行了会谈。

会谈结果， 双方一致同意向各自政府提出如下建议： 为完成原定计划， 应依照附表采取必要措施， 将该计划合作项目延至1993年3月19日。

在实施后续项目过程中， 1985年9月20日在北京签署的会议纪要的附属文件依然生效。

本会议纪要于1990年8月24日在北京形成具有同等效力的中、日、英三种文本， 各一式两份。 对文本的解释如有出入， 以英文本为准。

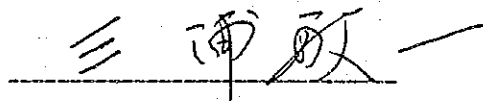


冉秉利

黑龙江省科学技术委员会副主任

中华人民共和国

1990年8月24日



三浦敏一

日本国际协力事业团

中华人民共和国事务所所长

附 表

I. 技术合作活动

1. 低温冷害研究

- (1) 灾害气象的对策技术
- (2) 改善施肥法及提高地力
- (3) 耐冷性品种的育种方法
- (4) 低温冷害生理的研究
- (5) 稳产高产栽培法的确立

2. 水利开发研究

- (1) 电子计算机利用技术开发
- (2) 灌溉技术开发
- (3) 排水技术开发
- (4) 寒冷低湿地施工方法的开发
- (5) 展示圃场的验证试验

II. 暂定实施计划

年度	1980	1991	1992	1993
项目				
* 派遣日本专家				
○ 长期专家	9月			3月
. 专家组长	=====	=====	=====	=====
. 协调员	=====	=====	=====	=====
. 土壤肥料		=====	=====	=====
. 作物气象	=====	==		
. 灌溉排水	=====	=====	=====	=====
. 电子计算机	=====	=====		
○ 短期专家	-----	-----	-----	-----
* 派遣研修生	=====	=====	=====	=====
* 提供器材	=====	=====	=====	=====

注) 短期专家根据需要派遣







JICA