

中華人民共和國
河南省黃河沿岸稻麥研究計畫
終了時評價報告書

平成9年9月
(1997年9月)

JICA LIBRARY



J 1145139 (0)

國際協力事業團
農業開發協力部

農開技

J R

97-62



1145139 [0]

中華人民共和國
河南省黃河沿岸稻麥研究計畫
終了時評價報告書

平成 9 年 9 月
(1997年 9 月)

國際協力事業團
農業開發協力部

序 文

国際協力事業団は、中国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、河南省農業科学院の研究水準の向上を図り、河南省黄河沿岸域における稲麦二毛作技術の向上に寄与することなどを目的として、中国河南省黄河沿岸稲麦研究計画を平成5年4月1日から5カ年間の予定で開始しました。

プロジェクト協力期間終了を6カ月後に控え、中国側評価調査団と合同でこれまでの活動実績等について総合的な評価を行うとともに、今後の対応策について協議することなどを目的として、当事業団は、平成9年9月1日から12日まで、農林水産省農業研究センター土壌肥料部長 仲谷紀男 氏を団長とする評価調査団を現地に派遣しました。

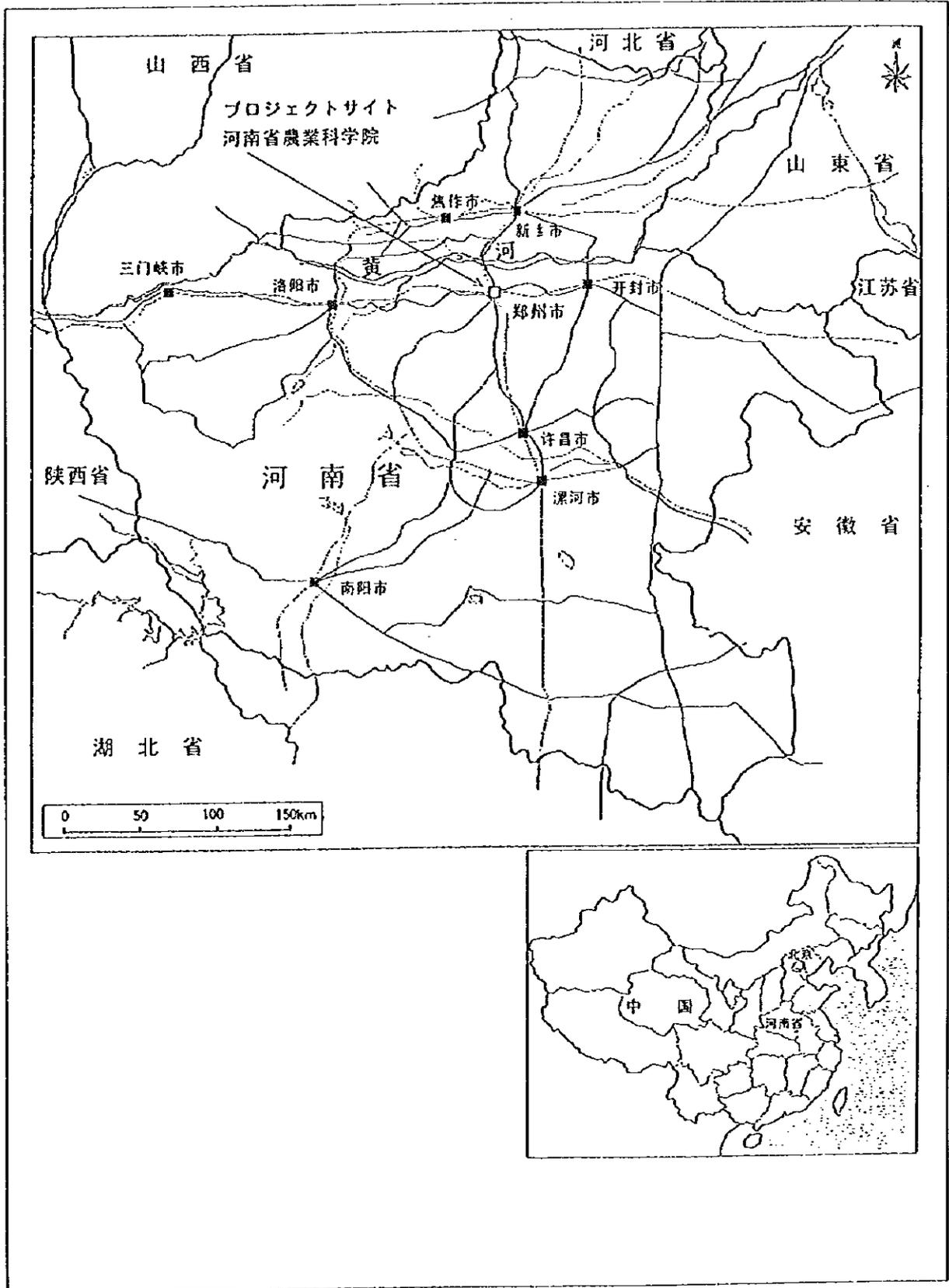
本報告書は、同調査団による中国政府関係者との協議および調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクトならびに関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

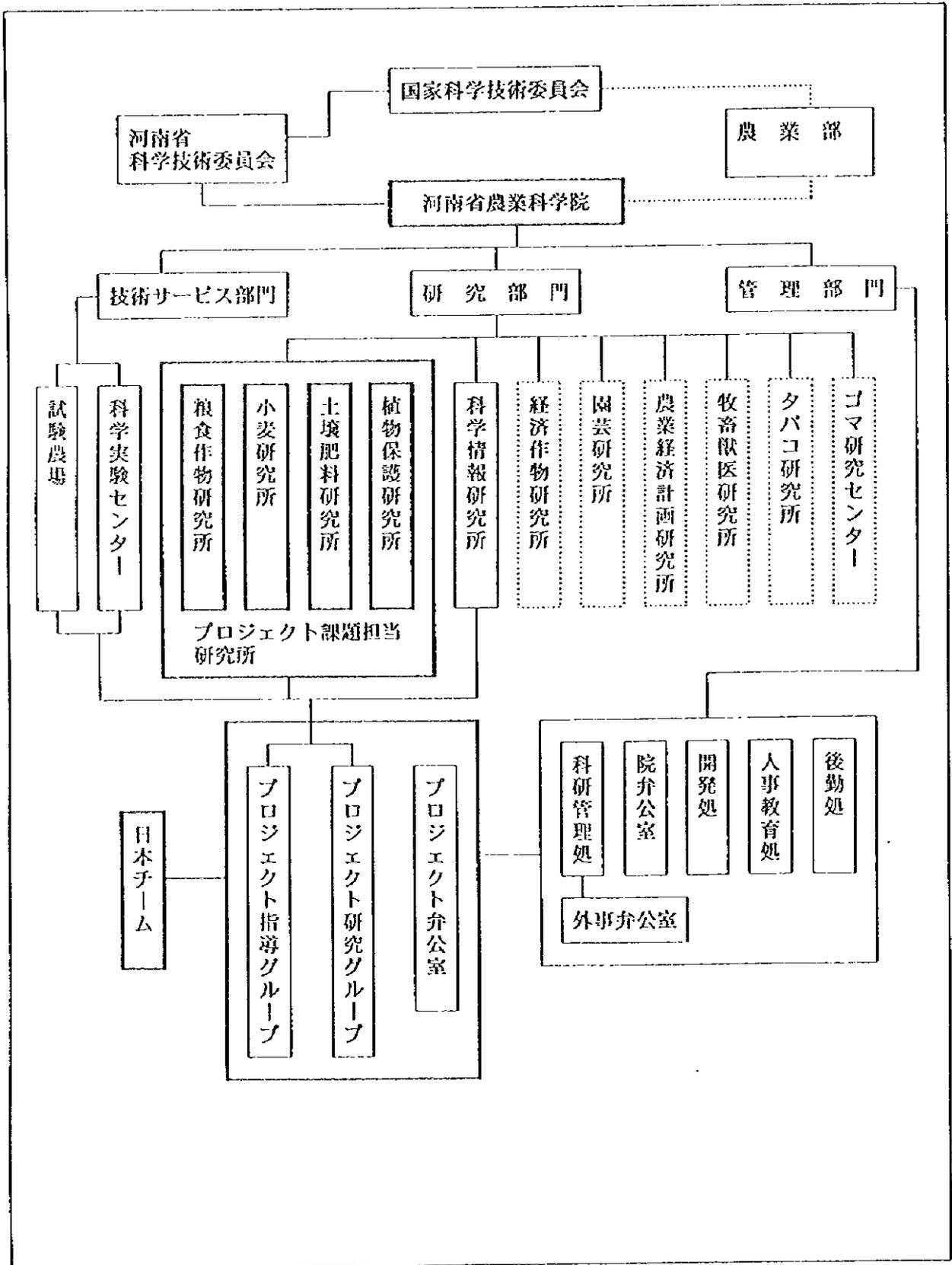
平成9年10月

国際協力事業団
理事 亀若 誠

プロジェクト位置図



当該計画組織図



中日合作项目终期评估



▶
日中調査団長による覚書の署名交換

中日合作项目终期评估会议

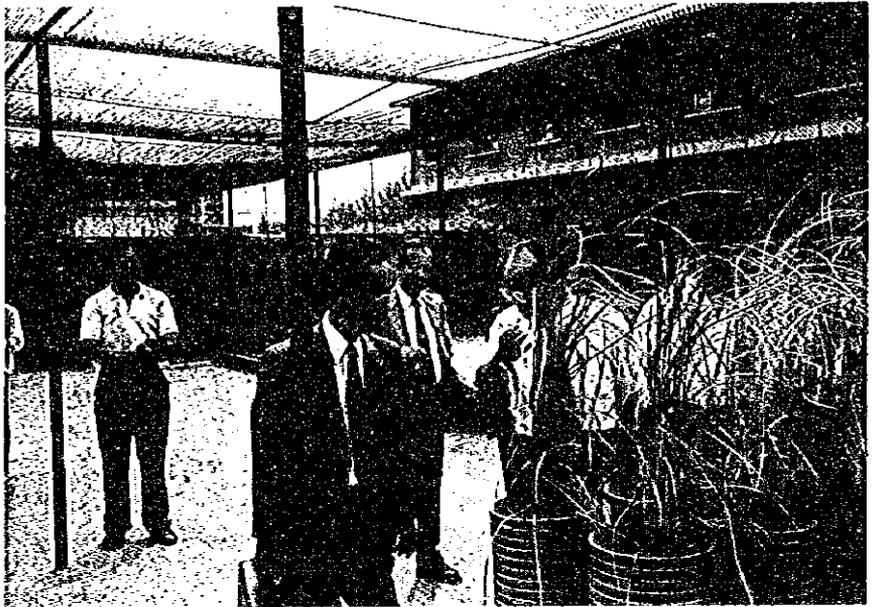


▶
協議風景

目 终期评估会议



▶
カウンターパートによる研究成果発表会



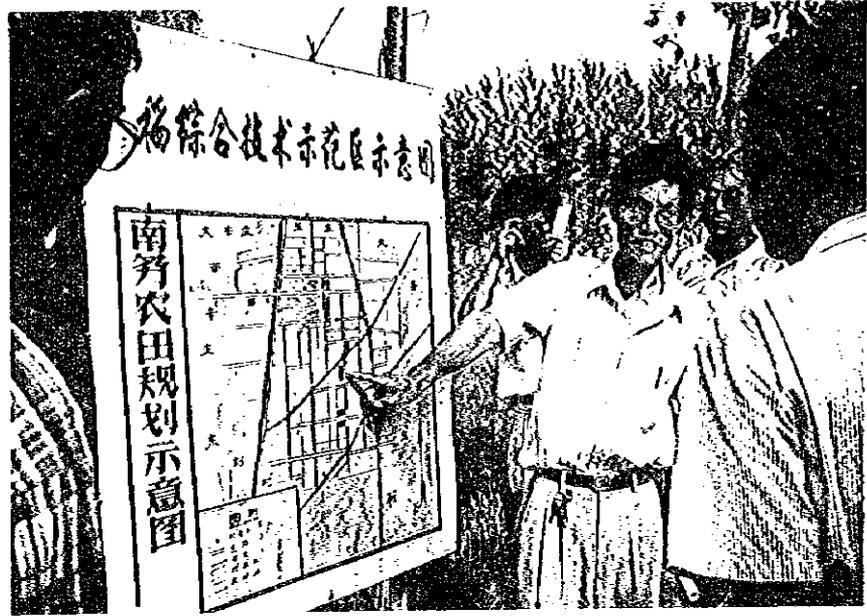
▶
1993年度応急対策費による
網室



▶
1996年度プロジェクト基礎整
備事業費による世代促進温室



▶
農業科学院近接の試験圃場



▶ 現地実証試験圃場
(横嘉県大庄郷南務村)



▶ 鄭稻6号



▶ 濁水の著しい黄河

目 次

序文	
プロジェクト位置図	
当該計画組織図	
写真	
第1章 終了時評価調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団構成	2
1-4 調査日程	3
1-5 主な面談者	3
第2章 要約	5
第3章 協力実施の経緯	7
3-1 要請の概要	7
3-2 プロジェクトの経緯	7
3-3 プロジェクトの概要	9
3-4 暫定実施計画および課題実績表	11
3-5 中間評価のフィードバックの現状	18
第4章 調査の方針	21
4-1 調査方法	21
4-2 調査項目	23
第5章 目標達成度	25
5-1 プロジェクトの活動状況	25
5-2 案件目的の達成状況	30
5-3 アウトプット目標の達成状況	39
5-4 インプット目標の達成状況	43

第6章	効果	54
6-1	効果の内容	54
6-2	効果の範囲	55
第7章	実施の効率性	57
7-1	投入のタイミングの妥当性	57
7-2	投入と成果の関係	57
第8章	計画の妥当性	58
8-1	上位目標の妥当性	58
8-2	プロジェクト目標の妥当性	58
8-3	計画設定の妥当性	58
第9章	自立発展の見通し	59
9-1	組織的自立発展の見通し	59
9-2	財務的自立発展の見通し	59
9-3	物的・技術的自立発展の見通し	60
第10章	結論	61
第11章	総括	63
第12章	団長所感	65
資料		
1	ミニッツ・合同評価報告書（日本語）（中国語）	69

第1章 終了時評価調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯

12億余の人口を有する中国においては、人口問題とともに食糧問題を重要な国家的政策のなかに位置づけてきており、第8次5カ年計画（1991～1995年）において、農業の発展を最大の課題として位置づけ、灌漑面積の拡大、食糧生産基地の建設による食糧生産の増大を図ることを重点課題のひとつとしていた。

一方、河南省は黄河中下流域に位置する中国最大の小麦生産地帯であり、中国の穀倉地帯としての役割を担うべく、稲・麦の生産力および質的向上を図ることを農業開発上の課題と位置づけ、稲・麦の品種改良事業の推進と黄河水による灌漑面積の拡大、稲麦二毛作の導入による収量の増大を計画した。

このような状況下、河南省人民政府は、河南省農業科学院を実施機関として、稲麦二毛作地帯における高生産性・高品質・高効率をめざした水稻・小麦の育種・栽培技術の向上のための技術協力をわが国に要請してきた。

これに対し、わが国は要請の背景および内容などについて検討すべく、1991年の事前調査および1992年の長期調査により、プロジェクト方式技術協力の妥当性などを確認したうえで、1992年11月、実施協議調査団を派遣し、具体的な協力内容などについて中国側と協議を行い、討議議事録（R/D）の署名交換を行った。

1993年4月1日より、リーダー兼水稻育種・栽培、業務調整、土壌肥料の3名の長期専門家を逐次派遣し、5年間の協力期間による「中国河南省黄河沿岸稲麦研究計画」を開始した。

同年、プロジェクト開始から半年を経過した時点で計画打合せ調査団を派遣し、5年間の詳細な活動内容についての暫定実施計画（T S I）の署名交換を行ったほか、協力期間の中間点にあたる1995年には巡回指導調査団を派遣し、プロジェクト実施上の問題点についての所要の措置とプロジェクト活動の中間評価を行った。

1-2 調査の目的

1998年3月31日のプロジェクト協力期間の終了を控え、5年間の協力実績（見込みを含む）について、R/DおよびT S Iなどに基づき総合的に評価を行うとともに、協力期間終了後においてとるべき対応策について協議し、その結果などについて両国政府関係機関に報告・提言することを目的とする。

また、今後類似プロジェクトが実施される場合には、より適切かつ効果的に計画策定や技術協力の実施がなされるよう、本評価結果がフィードバックされることを期待する。

1-3 調査団構成

(1) 日本側評価調査団の構成

団長・土壌肥料	仲谷 紀男 農林水産省農業研究センター土壌肥料部長
水 稲 育 種	中川 宜興 農林水産省中国農業試験場作物開発部上席研究官
協 力 効 果	田熊 秀行 農林水産省経済局国際部技術協力課海外技術協力官
技 術 協 力	小峰 賢哉 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課
通 訊	宮川美代子 財団法人国際協力センター研修監理員

(2) 中国側調査団の構成

団長・土壌肥料	劉 更男 中国工程院院士（元中国農業科学院副院長）
水 稻	趙 玉蓮 研究員（元信陽地区農業科学所長）
小 麦	陳 新徳 高級農芸師（元河南省農業庁糧作科長）
土 壤 肥 料	田 仰民 普及研究員（元河南省農業庁土壌肥料站副站長）
植 物 保 護	王 守正 河南農業大学教授（元河南農業大学植物保護学部長）

1-4 調査日程

期間：1997年9月1日（月）～9月12日（金）：計12日間

順	月 日	曜	日 程	調 査 内 容
1	9月1日	月	成田→ 北京(泊)	移動（J L 781便） 16:00 J I C A 中国事務所打合せ
2	2日	火	北京→ 鄭州	移動（C A 1325便） 17:30 河南省科学技術委員会・河南省農業科学院表敬 19:00
3	3日	水	鄭州(泊)	8:00 第1回協議（紹介、日程、目的などの打合せ） 10:00 供与機材、試験圃場視察 15:30 分野別カウンターパート発表会
4	4日	木	鄭州(泊)	9:00 分野別カウンターパート発表会
5	5日	金	鄭州(泊)	9:00 第2回協議（分野別達成状況、運営管理状況等）
6	6日	土	鄭州(泊)	7:30 現地試験圃場調査
7	7日	日	鄭州(泊)	専門家からの聞き取り、資料整理
8	8日	月	鄭州(泊)	9:00 第3回協議（ミニッツ案協議）
9	9日	火	鄭州(泊)	9:00 最終協議 15:30 ミニッツ署名交換 19:00 団長主催夕食会
10	10日	水	鄭州→ 北京(泊)	移動（C Z 3115便） 14:00 J I C A 中国事務所報告 16:00 在中国日本大使館表敬・報告
11	11日	木	北京(泊)	資料整理
12	12日	金	北京→ 東京	移動（J L 782便）

1-5 主な面談者（敬称略）

<中国側>

劉 更男	中国側評価調査団	団長
趙 玉蓮		団員
陳 新徳		団員
田 仰民		団員
王 守正		団員
封 兆良	国家科学技術委員会	日本処長
許 広先	河南省科学技術委員会	主任
孟 英夫		副主任
楊 紅		国際合作処長
董 慶周	河南省農業科学院	院長
張 忠山		副院長

藺 希昌
熊 朴
喬 国宝
段 伝徳
王 船起
房 志勇
周 陽
徐 学珍
宋 鳳仙
徐 一力
王 文海

元副院長
元副院長
科研処長
科研処副処長
院弁公室主任
糧食作物研究所長
小麦研究所長
土壤肥料研究所長
植物保護研究所長
実験中心主任
項目弁公室主任

<日本側>

原川 忠典
熊岸 健治
美馬 巨人
大喜田隆司
古賀 義昭
塩田 幸子
昆 忠男

在中国日本大使館
J I C A 中国事務所
プロジェクト専門家

一等書記官
所長
次長
担当
リーダー兼水稲育種
業務調整
土壤肥料

第2章 要約

本調査団は、本プロジェクト活動についての総合的な評価を行うため、中国側調査団と合同評価調査団を結成し、カウンターパートによる成果発表、日中双方の関係者への質疑応答および現地試験圃場の調査を行った。

その結果、プロジェクト活動については、一部について遅れがみられたものの当初計画に沿っておおむね順調に活動が展開されており、所期の目的については達成されることが見込まれるとの合意に達した。これらプロジェクトの活動実績および達成状況については、目標達成度、効果、実施の効率性、計画の妥当性および自立発展の見通しの各評価結果と、日中双方の合意に基づいていくつかの提言を加えて覚書として取りまとめ、1997年9月9日鄭州において、日中の調査団長による署名交換を行うとともに、引き続き開催された本プロジェクト合同委員会に報告を行い了承された。

評価の要約は以下のとおり。

(1) 目標達成度

当該計画においては、活動分野ごとに多少の差はみられるものの、活動計画に沿っておおむね予定どおりの活動がなされてきており、協力期間の終了後におけるカウンターパート独自による継続的な取り組みに期待する部分も含め、所期の目標についてはおおむね達成されるものと見込まれる。

(2) 効果

当該計画の実施による最も直接的な効果としては、技術移転による研究水準の向上があり、それによる間接的な成果としては、稲麦二毛作栽培のための技術の確立という研究成果が期待されている。また、より間接的な効果として、日本の研究体制、研究課題への取り組み状況、問題意識などからの影響や、現地圃場試験を通じての地域農業者への影響なども期待できる。

さらに、日本人専門家の派遣や研修員の日本への受入れなどを通じた社会的・文化的な交流面での効果も期待される。

(3) 実施の効率性

当該計画における実施の効率性については、圃場での試験に対する供与機材の投入の時期的なタイミングの遅れが部分的にみられ、活動の遅れにつながった面もあるが、おおむね投入に見合った妥当な成果を得ることができたと判断される。

(4) 計画の妥当性

当該計画における計画の妥当性については、上位目標とプロジェクト目標の整合性も認められ、また、協力開始以前から現在に至るまでの開発政策や最終受益者である農業

者の要望にも応え得るものであり、おおむね適切なものであったと判断される。

(5) 自立発展の見通し

当該計画に関する直接的な実施体制については改廃が予想されるものの、既存の組織体制のなかに組み込まれながらも、移転された技術が定着し、研究活動が継続されることによって、より大きな成果・効果の発現へとつながっていくことが期待される。

そのためには、当該計画の実施機関である河南省農業科学院が、今後も継続して、当該計画の目標であった稲麦二毛作栽培のための技術の確立に向け、統一的な取り組みを実施していることが必要である。

また、覚書の提言についての特記すべき点としては、以下のとおりである。

- (1) 中国側からは、プロジェクトに関する研究活動の一部について未了であること、さらなる研究改善の余地があることなどを理由に、日本側の協力の延長に対する強い要請がなされたが、当初の予定どおり5年間の協力期間で終了することが適当であるということで合意に達した。
- (2) 本プロジェクト活動の成果について、今後さらなる試験研究の継続が必要であるとともに、農業科学院をはじめとする河南省人民政府全体としての積極的な取り組みが期待される。特に、日本側から供与された機材の維持管理についてのよりいっそう適切な対応が望まれる。
- (3) 本プロジェクト開始時に想定されていなかった問題として、近年の黄河水の減少があげられる。稲麦生産技術においても、節水に考慮した技術体系の構築が必要とされており、今後の試験研究における重要な課題であると思われる。

このことも含め、黄河沿岸地域における農業生産に関する今後の日本の技術協力について検討することも必要であると思われる。

第3章 協力実施の経緯

3-1 要請の概要

- (1) プロジェクト名：中国黄河沿岸地区稲小麦高生産性試験場計画
- (2) 要請機関名：河南省人民政府
- (3) 協力地点名：河南省農業科学院
- (4) プロジェクト目的：河南省農業科学院試験場において稲麦高収量生産技術研究体制を確立し、鄭州市ほか5カ所に試験場あるいはモデル研究基地を設置、研究成果の普及指導を行い稲麦の反収の増加に資する。
- (5) 協力内容：黄河流域地域における稲麦二毛作高収量生産、安定・高品質・効率生産技術の開発研究を行う。主な試験研究は、稲麦品種比較試験（日本の稲麦優良品種の導入試験）、水稻施肥試験、水稻密度試験、稲麦二毛作機械化栽培試験をはじめ、土壌改良、病虫害防除技術の研究などである。

河南省農業科学院試験農場を研究の拠点とし、水稻および小麦、病虫害防除、土壌肥料、水利分野のカウンターパートとともに事業を実施する。

さらに、鄭州市ほか5試験場を助試験場またはモデル基地として、黄河沿岸地域の農民に対する多収技術に関する技術普及を行う。

3-2 プロジェクトの経緯

中国政府からの要請を受け、日本側は調査団を派遣し、要請内容確認、プロジェクト基本計画に関する詳細調査、実施協議、R/Dの署名、プロジェクトの協力開始後のT S Iの策定などを実施してきた。

これまで派遣された調査団により協議、決定された事項の概要、および協力実施プロセスに関する特記事項は以下のとおりである。

(1) 事前調査

① 調査期間 1991年12月9日～12月20日

② 調査団構成

団 長：小林 仁（農林水産省北海道農業試験場次長）
栽 培：仲谷紀男（農林水産省北海道農業試験場水田利用部長）
協力企画・栽培：片山恵之（農林水産省経済局国際協力課課長補佐）
業 務 調 整：千坂平通（国際協力事業団農業技術協力課課長代理）
通 訳：引頭 潔

③ 調査内容

河南省人民政府より提出された稲・小麦の「高生産、高品質、高効率」を目的とした、中国黄河沿岸地区稲小麦高生産性試験場計画に関する協力要請について、要請内容を確認し、プロジェクト方式技術協力実施の可能性などについて検討する目的で事前調査団を派遣した。

(2) 長期調査員調査

① 調査期間 1992年7月21日～8月8日

② 調査団構成

井田 明（農林水産省九州農業試験場水田利用部水田土壌管理室長）

濱村邦夫（農林水産省熱帯農業研究センター調査情報部研究技術情報官）

引頭 潔（国際協力事業団特別囑託）

③ 調査内容

事前調査の補完的調査を目的として、専門分野別の試験研究計画、研修員受入計画、機材供与計画、専門家の生活・執務環境などについて調査を行うことを目的として長期調査員を派遣した。

(3) 実施協議調査

① 調査期間 1992年11月9日～11月19日

② 調査団構成

団長・総括：西藤久三（農林水産省経済局国際部国際協力課長）

研究計画：奈良正雄（農林水産省熱帯農業研究センター沖縄支所長）

研究協力：大蔵登美夫（農林水産省農林水産技術会議事務局国際研究課技術協力係長）

業務調整：武下悌治（国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課）

通訳：吉田 琴

③ 調査内容

事前調査および長期調査の結果に基づき、さらに中国側とプロジェクト方式技術協力を実施するための全般にわたる協議を行い、その結果を協力開始にあたっての最終合意事項として、R/Dなどに取りまとめることを目的として実施協議調査団を派遣した。

(4) 計画打合せ調査

① 調査期間 1993年10月18日～10月30日

② 調査団構成

団 長 ・ 総 括：村上治正（前農林水産省東海農政局長）

育種・栽培：小林 陽（農林水産省北陸農業試験場作物開発部稲育種研究室長）

土壌肥料・作物保護：山室成一（農林水産省中国農業試験場生産環境部土壌管理研究室長）

技術協力・業務調整：武下悌治（国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課）

③ 調査内容

プロジェクト実施の問題点を把握・整理し、その対応について適切な指導助言を行うとともに、T S Iの詳細について整理・検討し、プロジェクト活動の協力範囲を確認することを目的として派遣した。

(5) 巡回指導調査

① 調査期間 1995年9月18日～9月29日

② 調査団構成

団長・栽培：斎藤 滋（農林水産省北海道農業試験場作物開発部長）

水稲育種：中川宣興（農林水産省中国農業試験場作物開発部土壌肥料研究室長）

土壌肥料：金森哲夫（農業研究センター土壌肥料部畑土壌肥料研究室長）

作物保護：高屋茂雄（農林水産省中国農業試験場生産環境部病害研究室長）

業務調整：三嶋英一（国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課）

通 訳：高橋さとみ

③ 調査内容

協力期間の中間点に際し、プロジェクト活動の進捗状況の把握と評価、問題点の指摘と必要な軌道修正などにより、プロジェクト後半の運営をより適切なものとするを目的として巡回指導調査団を派遣した。

本調査における指摘事項は別記のとおりである。

3-3 プロジェクトの概要

(1) プロジェクト名称：中国河南省黄河沿岸稲麦研究計画

(The Rice and Wheat Research Project in the Yellow River Basin in Henan Province, China)

(2) 協力期間：1993年4月1日～1998年3月31日

(3) プロジェクト・サイト：河南省鄭州市(北京から南西に700km)

(4) 相手側実施期間：河南省農業科学院(Henan Agricultural Academy of Sciences)

(5) プロジェクトの目的：稲・小麦の栽培技術の改良と優良品種育成に関する研究を中心に実施し、河南省黄河沿岸地域の農業生産力の向上に

資することを目的とする。

日本側技術協力目的：中国河南省農業科学院において、以下に掲げる分野の試験、研究に協力し、中国側カウンターパートに対する指導、助言を通じ、稲の品質の改善、稲麦二毛作栽培技術の確立、生産力向上に資することを目的とする。

(6) 協力活動内容

- ① 稲の育種・栽培：水稲多収・良質・耐病虫性品種の育成
水稲の多収・良質栽培法
- ② 土壌肥料：稲麦二毛作田における施肥改善と地力増強
- ③ 麦の栽培：稲跡小麦の多収穫栽培法
- ④ 作物保護：小麦の病害虫防除技術

3-4 暫定実施計画および課題実績表

暫定実施計画

1993年10月26日策定・調印

研究分野	研究項目・	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. 稲の育種 ・栽培	(1) 水稲多収・良質・耐 病虫性品種の育種						
	① 多収・良質・耐病性 品種の導入と育種方法 の改善						
	② 品質・食味検定方法 の改善						
	③ 耐病性検定方法の改 善						
	(2) 水稲の多収・良質栽 培法						
	① 多種・良質米生産の ための栽培法の改善						
2. 土壌肥料	② 水稲の生育診断と生 育制御						
	稲麦二毛作田における施 肥改善と地力増強						
	① 稲栽培における施肥 技術の改善						
	② 稲栽培における地力 増強						
3. 麦の栽培	③ 小麦栽培における施 肥技術の改善						
	④ 小麦栽培における地 力増強						
	稲あと小麦の多収穫栽培 法						
	① 稲あと小麦の多収穫 栽培技術の改善						
4. 作物保護	② 稲あと小麦の省力栽 培技術の改善						
	水稲・小麦の病害虫防除 技術						
	① 主要病害虫の発生実 態と発生動態予測法の 改善						
	② 主要病害虫の防除技 術の改善						

課題実績表

1993 : 1994.4.26 1993年度合同委員会ワーキングレポート課題名
 1994 : 1995.3.23 1994年度合同委員会ワーキングレポート課題名
 1995 : 1996.3.10 1995年度合同委員会試験研究結果概要書課題名
 1996 : 1996.3.7 1996年度合同委員会試験研究結果概要書課題名

研究分野	研究項目	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. 稲の育種・栽培	<p>(1) 水稲多収・良質・耐病性品種の育種</p> <p>① 多収・良質・耐病性品種の導入と育種方法の改善</p> <p>② 品質・食味検定方法の改善</p> <p>③ 耐病性検定方法の改善</p>						
		<p>●母本圃、選抜圃、検定圃、収量比較圃、多収展示圃を所内に設定。世代促進圃を海南島に設定</p> <p>①交配組合せ、②後代選抜、③薬剤処理</p> <p>④中性子照射処理、海南島で世代促進</p> <p>⑤新系統検定、⑥収量比較試験</p> <p>⑦新系統生産展示圃</p> <p>(水稲新品種候補系統の生産力試験総括)</p> <p>①交配組合せ、②後代選抜</p> <p>③新系統検定</p> <p>④新系統収量比較試験</p> <p>⑤導入日本稲観察検定</p> <p>①後代選抜</p> <p>②新系統検定</p> <p>③新系統収量比較試験</p> <p>⑧食味・品質特性検定</p> <p>(黄河沿岸栽培品種の品質特性調査予報)</p> <p>⑥黄河沿岸栽培品種及新系統の品質特性調査</p> <p>1.品質検定</p> <p>⑦水稲白葉枯病の接種検定試験</p> <p>1.水稲白葉枯病検定及び抵抗性育種</p>					

研究分野	研究項目	1993	1994	1995	1996	1997	1998
2. 土壌肥料	(2) 水稻の多収・良質栽培法 ① 多種・良質米生産のための栽培法の改善						
	② 水稻の生育診断と生育制御						
	稲麦二毛作田における施肥改善と地力増強 ① 稲栽培における施肥技術の改善						
		①新品種・系統の播種期試験 ②中晩生種の植付様式技術化試験 (麦跡中晩水稻の栽植様式モデル改良試験予報) ③中晩生種の窒素施肥量合理化試験 (麦跡中晩水稻の窒素施肥技術モデル策定試験予報) ④黄河水灌水稻の生育収量反応試験 ⑤麦跡中晩生種水稻の品種比較試験 ⑥麦跡水稻用直播品種の比較試験 ①麦跡中晩生種の窒素施肥技術モデルの改善 ②麦跡中晩生種水稻の植付期と生育相 ③麦跡用国内導入水稻品種の比較試験 ④麦跡水稻用直播品種の比較試験 ①麦跡稲の直播栽培法 ②黄河水灌漑が水稻根系生長と生理特性に及ぼす影響 ①鄭陽6号(93-57)栽植密度試験 ②鄭陽6号(93-57)耐肥特性試験 ③導入水稻品種・系統の基本特性調査 ④水稻多収栽培総合技術の展示実証試験 (育種と共同) ③水稻生育特性及び生育期の予測研究 ④水稻生育量診断方法の開発と活用研究					
		①稲麦二毛作の培・加里の合理的施用法試験 ②稲麦二毛作の有機・無機肥料の施用法定点圃試験 ③水稻赤枯病防除試験 (黄河沿岸稲麦二毛作田における土壌肥料の問題) ④水稻三要素欠除試験 ⑤水稻三要素適量試験					

研究分野	研究項目	1993	1994	1995	1996	1997	1998
2. 土壤肥料 (続き)	① 稲栽培における施肥技術の改善						
	② 稲栽培における地力増強						
	③ 小麦栽培における施肥技術の改善						
	④ 小麦栽培における地力増強						

研究分野	研究項目	1993	1994	1995	1996	1997	1998
3. 麦の栽培	<p>稲跡小麦の多収穫栽培法</p> <p>① 稲跡小麦の多収穫栽培技術の改善</p>						
	<p>② 稲跡小麦の省力栽培技術の改善</p>						

- ① 稲跡小麦の耕作・播種方式の比較試験
(黄河沿岸稲跡小麦の多収栽培)
- ② 各種播種方式の窒素追肥時期試験
- ③ 稲跡小麦の適品種選定試験
- ① 黄河沿岸稲跡小麦の耕作播種方式試験
- ② 各種播種方式の窒素追肥時期試験
- ③ 稲跡小麦の多収品種選定試験
- ④ 稲跡小麦の多収栽培展示実証
- ① 稲跡小麦の多収品種の選定試験
- ② 稲跡ロータリ耕条播小麦の追肥量試験
- ③ 稲跡小麦のブラウ耕条播の播種期試験
- ④ 稲跡ロータリ耕とブラウ耕条播小麦の多収展示実証試験
-
- ① 稲跡小麦の耕作・播種方式の比較試験
(黄河沿岸稲跡小麦の多収栽培)
- ② 各種播種方式の窒素追肥時期試験
- ① 黄河沿岸稲跡小麦の耕作播種方式試験
- ② 各種播種方式の窒素追肥時期試験
- ⑤ 稲跡水田における撒播小麦の播種量試験
- ⑥ 雑草量が稲跡小麦収量に及ぼす影響
- ① 稲立毛田における撒播小麦の追肥量試験

研究分野	研究項目	1993	1994	1995	1996	1997	1998
4.作物保護	<p>水稻・小麦の病害虫防除技術</p> <p>① 主要病害虫の発生実態と発生動態予測法の改善</p> <p>② 主要病害虫の防除技術の改善</p>						
		<p>①栽培密度、窒素施肥水準と水稲病害虫発生</p> <p>②主要病害虫発生定点観測</p> <p>③黄河沿岸稲栽培地帯の主要病害発生状況調査</p> <p>①耕耘播種方式、品種と小麦紋枯病の関係</p> <p>②黄河沿岸の水稲白葉枯病の現状と問題</p> <p>①イネウカの間場における系統的観察</p> <p>②水稲紋枯病と小麦紋枯病の相関関係</p> <p>①イネウカの間場における系統的観察</p> <p>②イネツトムシ成虫の効果的捕獲方法の導入試験</p> <p>③温湿度がイネウカ群に及ぼす影響</p> <p>③水稲品種と白葉枯病菌発病型の抵抗性</p> <p>④ゴシツカ・モカトの水稲紋枯病防除効果</p> <p>⑤中生菌素の白葉枯病防除効果</p> <p>⑥齧型がウカとその天敵に及ぼす影響</p> <p>③水稲白葉枯病のレース</p> <p>④殺虫剤・殺菌剤の使用技術 (滅虫精によるウカ防除技術)</p> <p>④殺虫剤・殺菌剤の使用技術 (中生菌素の水稲白葉枯病防除技術)</p> <p>①黄河沿岸稲栽培地帯における環境保全型水稲病害虫総合管理体系試行 (展示実施)</p>					

1997年度計画課題 一覧

1997年9月

水稻育種分野

- 1.交配組合せ、選抜計画
- 2.新品系検定展示試験
- 3.集団育種法の探求と利用
- 4.鄭稻6号大面積展示実証試験
- 5.放射線輻射育種
- 6.品質検定方法の探求と利用
- 7.耐病性検定試験

水稻栽培分野

- 1.麦跡水稻の追肥に関する総合的生育診断指標の検討
- 2.麦跡水稻の生育中期の中干す技術の検討
- 3.麦跡水稻の湛水散播品種と散播技術の検討
- 4.水稻多収良質栽培技術生産展示実証試験

土壌肥料分野

- 1.黄河沿岸稲作地帯における小麦に対する4種窒素肥料の施肥効果(96~97)
- 2.異なる施肥条件下における小麦根群発達と養分吸収の関係(96~97)
- 3.稲麦二毛作の有機・無機肥料施用法定点試験
- 4.水稻三要素欠除試験
- 5.透水不良田の深耕が水稻生育に及ぼす影響
- 6.異なる窒素施肥量による主要水稻品種の生育への影響
- 7.黄河沿岸稲作地帯における水稻に対する4種窒素肥料の施肥効果
- 8.生物肥料「恵満豊」が水稻の生育に及ぼす影響
- 9.黄河沿岸稲麦二毛作田における水稻の省窒素多収効率的施肥技術の生産展示実証試験

小麦栽培分野

- 1.稲跡のプラウ耕機械条播向き小麦品種の選定試験(96~97)
- 2.稲跡ロータリ耕条播小麦の大面積多収展示実証試験(96~97)
- 3.稲跡プラウ耕機械条播小麦の大面積多収展示実証試験(96~97)
- 4.水稻立毛中散播小麦の大面積多収展示実証試験(96~97)

植物保護分野

- 1.イネウンカの圃場における系統的観察
- 2.イネツトムシ成虫の有効な捕獲方法の導入試験
- 3.水稻白菜枯病菌のレースの検討
- 4.黄河沿岸稲栽培地帯における環境保全型水稻病虫害総合管理体系の検討

3-5 中間評価結果とフィードバックの現状

(1) 稲の育種・栽培

中間評価時における提言事項とフィードバックの現状は下記のとおりである。

《育種》

- ① 試験経過の経年的整理：日本の育種研究室における成績書をテキストブックとして、講義で必要性和方法を理解させた。
- ② 育種目標の絞り込み：短期専門家による協力をあわせて指導した結果、野幌の育種材料記録に選抜目標を記録するようになり、選抜目標を意識させることに成功した。今後、地域の品種特性需要を把握しながら目標を絞った交配計画と選抜を進め得るものとする。
- ③ 重要特性の検定法確立：目標を玄米の外観品質と白葉枯れ病に絞って指導した。外観品質は基準品種の通年設定など細部方法論の修正は望まれるが、ほぼルーチン化した。白葉枯れ病は短期専門家の指導により方法論を習得させた。いもち病は当該地域では発生がないので必要ないとのカウンターパートの意見を尊重し、また労力事情を考慮して除外した。育種材料の特性把握を交配、選抜計画を生かすことの基本的意味と方法論を理解させ得たと判断する。
- ④ 育種試験圃場の拡張：拡張よりむしろ縮小した。全水田試験圃場面積3.5haのうち約1.1haを育種に使用しているのが現状である。財源獲得のための生産物生産が優先される事情にあるためと思われ、試験圃場拡張は不可能な事情にあるものと判断する。
- ⑤ 育種理論の習得および⑥集団育種法の習得：短期専門家の指導を交えて講義指導した結果、理解が深まった。カウンターパートは1997年2月から世代促進温室を活用して雑種集団養成を実行しており、また、1997年度の試験区は小規模ながら個体選抜集団養成が入ったなど、集団育種法への切り替えに意欲を燃やしている。

以上、総じて、試験圃場拡張を除いて提言事項の改善に意欲を持って取り組んでいると判断する。特に集団育種法の実施は、育種法全体の改善への波及が期待される。ただし、これら改善を進めるための農業科学院の組織的バックアップが望まれる。また、試験圃場規模は、育種法が定着して育種事業がルーチンに乗った場合を想定すれば、優良実用品種育成上の大きな制限条件である。

《栽培》

提言事項は、①小麦との作期競合を意識した取り組み、②有望系統の供試、③農家現状問題の取り込みであった。

- ① 小麦との作期競合問題：田植え時期が各年の不安定な降水量に伴う黄河水量に規

制され6月中旬～7月下旬にわたり確定できない実情や、多収を指向する農家の実情など、現実対応の面から作期競合に対応した研究取り組みは非現実的であるとのカウンターパートの見解があったが、基本的な提言の趣旨は理解されたものと考えられる。今後、水稻育種において早生品種の育成が進むに従って問題の解消に向かうものと判断される。

② 有望系統の供試：鄭稻6号、7号など主要育成系統の栽培特性解明として取り組み始めた。

③ 農家現場問題：巾干しに関する試験を組み入れるなど、少ない余力を割いて対応する姿勢を示している。カウンターパートの余力がないことでもあり、また当初T S I課題になかったことも理由に含めて、問題意識を持ったことに満足すべきであると判断される。

栽培技術問題は元来、広範多岐にわたる性質のものであり、プロジェクトの栽培課題ではそのうち限られた一部を実施しているものであり、基本的取り組み姿勢と方法論を定着させることにより、自立発展に向かうものと判断される。

(2) 土壤肥料

提言事項は、①コスト低減と環境負荷軽減も視野に入れた過剰施肥の実態改善に向けて施肥量の適正化研究の取り組みを強化する、②院内に試験圃場を確保する、であった。提言に対して下記の研究取り組みと改善が行われた。

① 施肥適正化研究取り組み：実施課題を整理して、i) 窒素施用量および施肥時期の試験、ii) 生理的酸性肥料の種類・形状試験、iii) 施肥窒素利用率からみた適正土壤透水性の解明試験、iv) 灌漑水の水質が土壤肥沃度に及ぼす影響の解明試験、およびv) 減肥栽培の展示実証試験（農家慣行施肥量に対して2/3窒素施用）、を追加して実施した。

以上から、研究取り組みに対する提言はほぼ改善させられたものと判断される。

② 試験圃場の院内確保：枠試験田以外に、基礎試験を行うための試験圃場は院内に確保されなかった。農業科学院は試験圃場確保が困難な諸事情にあるものと判断される。

(3) 麦の栽培

提言事項は、①水稻収穫と小麦播種との作業競合解消への研究取り組み、および②試験圃場の院内確保であった。

① 稲麦作業競合への研究取り組み：i) 水稻立毛中小麦散播、水稻収穫後不耕起播種、ロータリー耕後条播、およびプラウ耕+ロータリー耕後条播の4種類の播種法とそれぞれに対する栽培管理法試験を継続し、作業競合の状況に対応して選択可能

な小麦の栽培法の確立を図った。ii) 同時に適品種の選定試験も加えて品種の面からの検討も実施した。

- ② 試験圃場の院内確保：小麦栽培研究専用水田圃場は院内に確保されなかった。農業科学院は試験圃場確保が困難な諸事情にあるものと判断される。しかし、小麦栽培研究はすでに研究基盤があり、農家現地での実証試験が可能なレベルからスタートしているので、院内試験圃場の有無が研究遂行上の決定的阻害要因にはならなかった。

以上から、提言事項はほぼ改善されたものと判断される。

(4) 作物保護

提言事項は、①抵抗性品種育成に向けた白葉枯れ病研究の取り組み、②防除指針策定に向けた病害虫研究取り組みであった。

- ① 白葉枯れ病研究：担当カウンターパートが1996年度に病原菌レース検定を課題とした日本研修において手法を習得して帰任した。今後育種担当カウンターパートとタイアップした研究が期待される。
- ② 防除指針策定：ウンカに加えてイネツトムシの発生調査にも取り組んだ。一方、農薬の適量施用技術を目的として、苗代～本田期を通じて耕種法と農薬使用を組み合わせた総合防除法の展示試験を展開している。

第4章 調査の方針

4-1 調査の方法

(1) 調査の手順

- ① 日中双方の調査団による合同評価調査団を構成し、プロジェクトの当初計画、投入実績、活動実績、プロジェクトの実施による成果および効果、管理運営体制などについて評価を行う。なお、中国側調査団については、日本側調査団構成に準じた構成とし、客観的評価ができるようカウンターパートらのプロジェクト関係者は評価チームには加わず、専門家とともに評価チームの求めに応じて報告を行うものとする。
- ② 専門家およびカウンターパートからの聞き取りに加えて、カウンターパートによる成果発表会および現地試験圃場調査を実施し、より具体的な活動内容・実績の調査・評価に努める。
- ③ これらの結果を合同評価報告書に取りまとめ、評価チームとして両国政府関係当局に提言する。なお、合同評価報告書については、等しく正文である日本語および中国語の報告書をそれぞれ1通ずつ作成し、日中双方の調査団長により署名交換を行う。

(2) 評価の方法

投入実績、活動実施状況、成果の達成状況およびプロジェクト目標の達成状況または達成見込みの調査による「計画達成度の把握」のほか、以下に掲げる「評価5項目による分析」の2つの観点から評価調査を実施する。

① 目標達成度

プロジェクトの「成果」の達成度合い、およびそれが「プロジェクト目標」の達成にどの程度結びついたかを調査する。

「目標達成度」では、プロジェクトチームの活動を通じて達成した「成果」が「プロジェクト目標」の達成につながっているかどうかを確認する。仮に、達成の度合いが思わしくない場合はどこにその原因があるのか、活動内容、投入、外部条件、前提条件に立ち戻って調査・検討する。

- ・「プロジェクト目標」はどの程度まで達成されたか。
- ・「成果」の達成は「プロジェクト目標」の達成につながっているか。
- ・「プロジェクト目標」の達成あるいは未達成の理由は何か。

② 効果

プロジェクトの実施により生じる直接的・間接的なプラス・マイナスの効果について

て調査する。

プラスの直接的効果は「プロジェクト目標」として計画の時点で設定しており、同様にプラスの間接的効果についても「上位目標」としてすでに計画の時点で設定されているので、当初予期した直接的・間接的な「効果」についての調査・把握を行う。

一方で予期しないプラスあるいはマイナスの効果があれば、ここで指摘し、プロジェクトの因果関係を検討する。これらの評価結果は、プロジェクトレベルの効果、セクターレベルの効果、地域への波及効果などの側面からまとめる。

- ・プロジェクト実施による効果の内容
- ・効果の広がりや受益者の範囲

③ 実施の効率性

プロジェクトの「投入」から生み出される「成果」の程度を把握し、手段・方法・期間・費用の適切度を調査する。

- ・「成果」はどの程度達成されたか。
- ・技術移転内容の適正度は妥当なものであるか。
- ・達成された「成果」は「投入」の規模から妥当なものであるか。
- ・「投入」の規模は質・量ともに適正であったか。
- ・「投入」のタイミングは妥当であったか。
- ・「成果」は計画された時間どおりに達成できたか。
- ・プロジェクト内容の計画と実績の格差は正当化できるものか。
- ・実施の効率性に貢献あるいは阻害した要因は何か。

④ 計画の妥当性

評価時においてもプロジェクトの目標が有効であるかどうかを調査する。

被援助国の開発政策や最終受益者のニーズに配慮されているかどうか、また、応えるための対策がとられたかなどについても分析を行う。

- ・設定された目標（上位目標、プロジェクト目標、成果）は現在でも被援助国の開発政策に合致しているか
- ・上位目標やプロジェクト目標は、現在の状況においても最終受益者のニーズに配慮しているか。
- ・プロジェクト実施中にその計画内容に影響を及ぼすような社会・経済的変化があったか。また、実施機関はそれらの変化に対し、どのような対策をとったか。
- ・「上位目標」「プロジェクト目標」「成果」および「投入」の相互関連性は妥当であるか。

⑤ 自立発展の見通し

協力が終了した後、援助プロジェクトによってもたらされた成果や開発効果が持続的に拡大再生産されるかどうかを把握し、あわせて実施機関の自立度を運営管理面、財政面、技術面その他の諸側面から調査する（自立発展性については、事後評価の段階で検討することが適切であるが、今回終了時評価の段階では、「自立発展の見通し」として調査する）。

- ・実施機関には運営管理能力を十分に備えた人材が確保されているか。
- ・プロジェクトのめざした目標に対する被援助国政府のサポートは十分得られているか（組織的自立発展の見通し）。
- ・プロジェクトにおいて投入された施設、機材などを維持し、有効的に使うための経常経費は確保されるか。
- ・財務基盤は安定しているか（財務的自立発展の見通し）。
- ・プロジェクトで実施された活動は、今後も継続して行われるか（物的・技術的自立発展の見通し）。

4-2 調査項目

R/DおよびT S Iの記載項目に基づき、以下の内容について調査、評価を行う。

特に、巡回指導調査団により指摘・提言された事項については、その後の対応状況などを詳細に調査・把握する。

また、調査・評価結果については、日中合同評価調査団による合同評価報告書として署名交換を行うものと、日本側調査団の帰国後の調査報告書の2つに取りまとめることとする。

(1) プロジェクトの当初計画

- ① 上位計画との整合性：案件制定時における上位計画（国家開発計画）や農業政策との関連性を把握するとともに、変更があった場合は、調査時点でのプロジェクト目標との整合性を確認する。
- ② 当初計画の妥当性：プロジェクト開始時に整定されたR/DおよびT S Iについて、これまで到達状況から目標や計画策定の妥当性を評価する。

(2) プロジェクトの投入

- ① 日本側：専門家派遣、研修員受入、機材供与、調査団派遣およびローカルコスト負担などについて、日本側の投入実績を整理し、計画との相違がある場合は、その理由、経緯を分析する。また、これらの投入内容、規模が適当であったかについて評価するとともに、帰国研修員の動向、機材の管理・利用状況の調査を行う。

② 中国側：土地、建物、施設、カウンターパートの配置、運営経費の負担などについて中国側の投入実績を調査し、内容、規模が適切であったかどうか評価する。

(3) プロジェクト活動

各活動分野について、実施協議調査団、計画打合せ調査団、巡回指導調査団派遣時に中国側と合意したT S Iなどに定められている活動項目について、実施状況を調査し、評価する。また、目標の達成に貢献した主要な要因、あるいは未達成となるに至った理由、原因について調査、分析する。

(4) プロジェクト実施の効果

長期的視野に立ち、プロジェクト実施により目的とする河南省中下流域における稲麦二毛作による高生産、高品質、高効率生産の確立について、どのような効果が生じているのか、あるいは今後どのような効果が期待できるかについて、波及効果も含めて考察する。

(5) プロジェクトの管理運営体制

プロジェクト運営組織の行政上の位置づけ、他の関係機関との関連性、当該地域農業開発における役割、行政、財政能力などについて、協力期間終了後の自立発展の可能性を検討する。

(6) プロジェクト協力期間終了後の対応方針

本プロジェクトの協力期間については1998年3月31日をもって終了するが、その後の対応について検討する。ただし、中国側に対して今後の協力を約束するような発言とならないよう注意を払う。

(7) その他

本プロジェクト活動の全体を通して、日中双方に提言すべき点について取りまとめるほか、今後の別の協力案件に対する教訓があれば取りまとめる。

第5章 目標達成度

5-1 プロジェクト活動状況

(1) 稲の育種・栽培

① 要約

水稻育種については、技術移転、機材供与、施設整備などのすべての面において自立に必要な一定の水準に達することはできており、今後、カウンターパートが独自で活動を継続することを前提とすれば、ある程度の効果が期待できる状況にある。

水稻栽培についても、育種と同様に基本的な技術移転は達成されているが、効果の早期発現に向け、施設などの試験研究環境の整備を含め、自助努力による継続した活動が必要とされる。

② 活動状況

《水稻育種部門》

- a. 水稻育種部門での最大の成果は、交配はこのプロジェクト開始以前であるが、このプロジェクトのなかで選抜や各試験が行われた結果、鄭稲6号および鄭稲7号が育成されたことがあげられる。これらの系統は、河南省の区域試験（日本で奨励品種決定試験に相当）に供与されており、特に鄭稲6号は1996年の供試系統中第3位の成績をあげて有望視されている。
- b. 日本側の援助により設置された世代促進温室を利用して各種の試験が行われ、積極的に温室を利用しようとする意欲がみられた。試験のなかでは、播種量試験については、育苗箱（60×23cm）に播種量7～10gが最適である、という結果であった。温室を利用しての初期世代の集団養成を行う場合には、この播種量では少なく、播種量を100gに増量する必要がある。この播種量の増量により、集団内の個体数の増加と温室のさらなる有効利用を図る必要がある。

冬期間に当温室で世代促進を行った結果では、最低温度（20℃）が低すぎて不稔が多発していたので、最低温度を20℃から25℃に上げるように助言した。
- c. 伝統的に系統育種法で育種を行ってきたが、1996年F2、F3-5世代、1997年F3-5世代で集団養成が行われており、特に個体選抜集団の養成が行われていることは評価され、育種理論の習得が行われて集団育種法への転換が進展しつつある。
- d. 育種目標の絞り込みについては、交配組合せが不十分である。しかし、成果の発表時の成績をみると、集団の選抜について、熟期を意識し早生化を図っており改善の動きがみられる。

1996年については交配が行われていないが、行わなかった理由が「多忙」であったということは理解できない。

1997年には突然変異育種の組合せが36組合せ、交配計画では60組合せ、実績としては、126組合せが行われていることも理解しがたい。特に突然変異育種の組合せ数が「36」もあることは異常である。突然変異育種では、集団内の個体数を交配育種の3～4倍（実数では1万以上）にしても、目的とする系統が選抜できないことが多い。育種に使用できる面積が十分に確保できるなら可能かもしれないが、巡回指導調査時の提言さえ実現されていないことからみると、突然変異育種については交配育種以上に育種理論の習得が必要であり、交配育種についても育種目標の絞り込みを行う必要がある。

- e. 重要特性の検定法としては、病気では白葉枯れ病について育成途上の供試材料について葉身切除法による検定が行われていた。しかし、病害虫品種育成のためには育種部門と病虫害部門の共同研究が不可欠であり、検定だけでなく、さらなる共同化が必要である。

食味試験については、パネラー組織が作られ、食味の基準品種が選定されるなど改善が認められるが、鑑定試験供試材料については恒常的に食味選抜を行う必要がある。それ以外の供試材料についても光沢法による検定は供試玄米が少量で、大量の材料が扱え、再現性も高いので利用し、選抜効率を高める必要がある。

玄米の品質調査は、日本の基準に準じて、供試系統について恒常的に行われており、改善がなされていた。

- f. 育種では試験経過を経年的に整理することが重要であるが、年次別成績概要をみると、交配、F₂、F₃₋₅、鑑定試験、産比試験など各世代ごとや試験別に成績が出されていた。日本のように、毎年、水稻育種試験成績書を作成するまでには至っていないが、試験経過を経年的に整理する端緒が出てきたといえる。

- g. 鑑定試験に供試される系統数は増加していたが、選抜される系統数は依然同じであり、これを増やす必要がある。また、当然年次間変動があるので単年度成績だけの選抜や、試験区が標準肥料区だけでなく、多肥区を設けるなど総合的な選抜が必要である。

育種部門の長期専門家の常駐により、巡回指導調査のときに比べ研究が進展していたことが認められた。今後は中国側の自助努力により、優良品種が早期に選抜されることを期待したい。

《水稲栽培部門》

a. 栽培モデルについて

栽培分野での最大の成果は、草型の異なる水稲品種（大穂型、多穂型、中間穂型）について各収量レベルを設定し、各収量レベルごとに育苗様式、栽植様式、施肥様式、水管理法を求め、さらに、それらを総合化した栽培モデルを提示したことである。

このモデルは1996年に6カ所の現地実証が行われた結果、成績がとてよく、1997年には面積2万畝での連合展示（水稲品種の区域試験に相当）および普及が行われている。

b. 黄河水灌漑について

農家では黄河水を用いた水稲栽培が行われており、水稲育成のどの時期に黄河水の灌漑が有効であるかということは経験的に知られていた。この経験的に知られていたことについて、黄河水に含まれる養分の時期別変化を調査し、黄河の増水期に養分が多いことを明らかにし、増水期の黄河水灌漑が有効であることを示した。

c. 水稲育成診断と育成制御について

水稲の幼穂形成期と出穂期に、おのおの水稲の器官別に体積と乾物重の関係を調査し、両者の相関が高いことを明らかにした。

また、キヌヒカリについて施肥レベルを変えて生育時期別に葉色値を測定した。育成制御として、倒伏軽減剤が第4、第5節間の伸長を制御することを明らかにし、下位節間の短縮が倒伏軽減に有効であることを明らかにした。

しかし、生育診断や生育制御を行うには、ただ時期別に器官の体積と乾物重量の関係調査、葉色値の測定だけではなく、得られた結果から次にどうするか、ということを考える視点は欠けており、初歩的な試験が行われただけであるともいえる。

(2) 土壤肥料

① 要約

土壤肥料については、専門家の濃密な指導により、供与機材の使用技術などを含めた高度な技術移転がなされ、所期の成果を達成することができたと判断される。

② 活動状況

- a. この河南省黄河沿岸地帯の土壤肥料に関する大きな問題点は、肥料の多施用、特に窒素肥料について顕著で、水稲1作で300kg N/haにも及んでいる。肥効率を高めて施肥量を減少させることは、経済性の面からも、焦眉の急として解決を図らなければならない。これに対し、以下に述べる土壤改良を含め、種々の改良方策がとられ、肥効の高い施肥方法を確立しなければならないことに対する研究者

の意識が高まり、必要な試験研究が開始されたことはきわめて有意義である。

- b. 黄河の氾濫に基づく堆積物の性質によって、土壌成分が一様ではなく、きわめて砂質な地帯もあれば、きわめて粘質な土壌も低湿地帯に認められるため、前者での漏水対策や後者での根系の成長阻害対策などが図られた。
- c. この地域の土壌はアルカリ土壌でpHが高いことから、微量要素の作物による利用率が低い。特に、亜鉛含量の少ない長期湛水土壌では水稻に赤枯れ病が発生しやすいことを明らかにし、その対応策として酸化亜鉛などを根に浸積する方法を開発してその改善を図った。
- d. 現地調査によれば、有機質肥料の施用は20%にも満たないとのことであるが、5カ年の長期連用試験の結果から、化学肥料のN、P、K、および有機質肥料の水稻収量への貢献率は、 $N > P > \text{有機質肥料} \approx K$ になるとともに、化学肥料と有機質肥料を併用すればその効果が高いことが確かめられた。
また、土壌の物理性・化学性についても、有機質肥料の施用による効果が顕著であった。
- e. 黄河水の水質分析の結果から、養分含量が高いことは再確認されたが、同時に土壌のアルカリ化を促進する危険性がきわめて高いことから、有機質肥料施用の重要性が確認された。
- f. 窒素肥料については、尿素、硫安、塩安、炭安の4種類の施用試験結果から、酸性窒素肥料の硫安、塩安がアルカリ性の土壌根圏環境を改善し水稻収量増へと結び、特に、硫安の効果が最も大きかった。また、施肥効果を長期に持続させる緩効性肥料の試験も開始された。
- g. この地域には、砂質から粘質な土壌まで分布することから、自然状態での水の浸透が一様でなく、栽培管理上の問題となっている。浸透過多で施肥窒素の多くが流亡している場合が多い。一連の試験結果から、水稻の最適成長および窒素肥料の最適利用には20~30mm/日の浸透性が必要であることを明らかにした。
- h. 総体的に、小麦に関する研究実績からと思われるが、土壌肥料については技術移転を含めて基本的技術は相応に確立されたと思うが、圃場試験において対照区（無処理区）が完全には設けられていない場合が多く認められ、試験結果の最終取りまとめに問題を残すことが懸念される。

(3) 麦の栽培

① 要約

麦の栽培については、カウンターパートの積極的な取り組みのほか、あらかじめある程度の研究の蓄積があったことなどにより、技術移転に関する所期の成果はおおむ

ね達成されるものと見込まれる。

② 活動状況

- a. 黄河沿岸稲麦栽培地帯の麦の施肥量は少ない傾向にあり、特に基肥が不足し、土壌有機物含有量も少なく、燐酸含有量も著しく少ない。これらの改善だけでも、穂数の増加と千粒重の増加をもたらし、収量増に結びつくことを明らかにした。
- b. これらの地域は、河南省の「小麦中低収生態地帯」に分類されており、地勢的には低湿地が多く、また、普及されている水稻品種は中晩性が多いためもあって水稻の収穫も早晚があり、種々の栽培方法が実際には行われている。通常行われている水稻立毛中散播、不耕起畜力播種、ロータリー耕条播およびプラウ耕条播の4種の小麦の耕起・播種方法について、それぞれに対応する播種適期、播種適量、追肥適起、追肥適量などを明らかにした。

また、これらの技術と次のc. で述べる適品種・系統を組み合わせた展示栽培試験においては、目標の収量に到達している。

- c. 一般に普及している小麦品種および河南省の区域試験において比較的良好な成績を収めている小麦の品種・系統10点を用いて、稲跡小麦としての適正検討結果から、3品種・系統が実用的に普及する可能性を明らかにした。
- d. 一連の麦の追肥に関する試験において、小麦止葉の葉緑素含有量の測定を行い、追肥の適期および適量を明らかにし、従来の肉眼観察から科学的計測結果に基づく追肥が行える見通しを得た。
- e. 稲跡小麦の多収量・省力化のための栽培技術体系では、品種の選定から播種、耕起等の農作業、施肥などについて、問題点の把握を含めて、麦単作の研究結果の実績からと思われるが、基本的に確立していると認められる。

(4) 作物保護

① 要約

作物保護については、短期専門家および研修受入による比較的少ない日本側投入のなか、短期専門家およびカウンターパートの努力により、所期の目的は達成されるものと見込まれる。

② 活動状況

a. ウンカの発生予察について

現在、全国的に行われているウンカの予察灯観測に代わる方法として新たに導入した昆虫盤法により、ウンカの飛来数や発生状況を簡易に調査できることを明らかにした。

また、ウンカ発生の定期的調査により、発生ピークの推定が可能となり、有効な

防除時期が幼虫の発生盛期であることを明らかにした。

b. 病虫害防除について

病害虫（ウンカ、コブノメイガや紋枯れ病）の発生に栽植密度と窒素肥料が関係し、栽植密度を高め、窒素肥料を多くすると被害が大きくなることを明らかにし、最適栽植密度や適正な窒素施肥が病虫害発生を少なくすることが判明した。

c. 白葉枯病防除について

黄河沿岸稲作地帯での白葉枯れ病菌のレースは5つの型に分類され、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ型が優勢レースであることを明らかにした。

白葉枯れ病防除に生物製剤である中生菌素が有効なことを国内で最初に明らかにし、従来行われていた温湯浸種法や薬剤浸種法による白葉枯れ病防除法を温湯薬液浸種法に改良した。

d. 総合防除モデルについて

各試験の結果から、苗代期の防除、生育中期の水管理や施肥管理、穂ばらみ期の薬剤防除を組み合わせた黄河沿岸地帯における環境保全型総合防除モデルを提示した。

このモデルは、1996年に5000畝の示範試験と農家の自発的採用が3万5000畝で行われた結果、病虫害防除効果が高く、防除回数が減少し、低コストであることが示された。

試験区の構成に一部不都合な点がみられたが、研究をウンカ防除と白葉枯れ病防除に重点化したことは評価される。

5-2 案件目的の達成状況

(1) 稲の育種・栽培

《育種》

① 実施協議（計画打合せ協議）時

a. 当初目標

- i) 多収・良質・対病性品種の育成を目的とした育手法の改善。
- ii) 品質・食味の検定法の改善。
- iii) 耐病性の検定法の改善。

b. 目標達成基準

- i) (ア) 国内外の有望品種の特性を検定し、(イ) 優良品種を選定して、(ウ) 交雑育種などを実施する。
- ii) 品質・食味の検定における判定基準の確立を図るために、統一的な分析と検

定を実施する。

iii) 白葉枯れ病を主とした耐病性検定法の研究を実施する。

c. 前提条件

i) 主として短期専門家の指導により実施すること。

ii) 日本研修においても適正な指導を受け得ること。

② 中間評価時

a. 当初目標

実施協議時目標を達成するためには、基本的な育種手法を立て直す必要のため、提言を受けて下記に重点化した。

i) (ア) 育種理論を習得し、(イ) 従来の系統育種法から集団育種法に年次を追って切り替える。

ii) 育種試験成績のデータベース化による経年的整理を実施する。

iii) 外観品質、食味検定のルーチン化。

iv) 白葉枯れ病検定の実施。

v) 導入育種は日本の種子法との抵触があるので、検定基準品種など試験材料に限る。

b. 目標達成基準

i) (ア) 水稻育種理論をマスターする、(イ) 集団育種法への着手状況。

ii) 試験成績の経年整理の改善とその活用の進展。

iii) 食味・品質検定のルーチン化。

iv) 白葉枯れ病耐病性検定のルーチン化。

c. 前提条件

実施協議時に加えて

i) 担当長期専門家の交代により指導の主体は育種専門の長期専門家に移した。

ii) 世代短縮温室の整備。

iii) 希望的には試験圃場の拡大を望んだ。

③ 終了時評価時

a. 目標達成状況

i) 意欲的に育手法の改善に取り組む姿勢がみえてきた、すなわち、(ア) 水稻育種理論はほぼマスターした、(イ) 集団育種法に意欲的に取り組み、1997年冬から世代短縮温室利用および苗代晩播による雑種集団の養成に着手し、また、固体選抜集団養成を試験に組み込むまでに達した。

ii) 試験成績の経年整理は、細部手直しを必要とするものの、データベース化を

習得して、ほぼルーチン化した。

iii) 外観品質の検定と官能食味検定は、細部方法には改善が残るものの、ほぼルーチン化した。

iv) 白葉枯れ病検定は手法を習得した。

b. 前提条件の変化の有無

中間評価時に同じ。

④ 目標達成／未達成の理由

i) カウンターパート1名が日本研修において水稻の模範的事業育種を体験してきたことが効果を発揮している。また短期専門家による指導が効果を発揮した。

ii) 世代促進温室整備が効果を発揮している。

iii) インフラ環境不良が若干阻害要因となった。

《栽培》

① 実施協議（計画打合せ協議）時

a. 当初目標

i) 育苗、移植、水管理、施肥技術の改善。

ii) 生育診断および生育制御技術の改善。

b. 目標達成基準

i) (ア) 栽培特性試験、(イ) 育苗試験、(ウ) 栽植密度試験、(エ) 灌漑水の効果試験、(オ) 施肥法試験を通じ、多収・良質品種の栽培体系の改善に関する研究が進展する。

ii) 追肥および灌漑水の要否判定のため、生理・生態調査を実施し、生育診断と生育制御技術に関する研究が進展する。

c. 前提条件

i) 日本での研修および短期専門家の協力による支援を得ること。

ii) カウンターパートが定着すること。

② 中間評価時

a. 当初目標

実施協議時に同じ。なお、以下の研究取り組み上の視点の涵養を補完、(ア) 農家現場問題にも意を注ぐ、(イ) 年度成績の概要書形式による数字データ化表示、および計画課題との対応の明確化によって進捗状況の自己把握を図る。

b. 目標達成基準

実施協議時に同じ。

c. 前提条件

実施協議時に同じ。ただし担当長期専門家の交代あり。

③ 終了評価時

a. 目標達成状況

i)

(ア) 施肥法・栽植密度・作期移動試験を中心に栽培法改善に取り組み、普及栽培指針になり得る基本的な成果を得た。

(イ) -1 毎年有望品種・系統を供試して実用特性を調査し、品種の普及可能性評価、有望系統の栽培指針策定に必要な特性データ備蓄に取り組んだ。

(イ) -2 導入品種・育成系統など品種系統について特性調査を行い、栽培研究に必要な基本特性情報および育種へフィードバック可能な遺伝特性情報の蓄積に取り組んだ

(ウ) 日本研修において食味向上のための栽培技術を習得した。

(エ) 黄河水の水質が水稻生育に及ぼす栄養効果解明試験を実施した。

(オ) 低コスト化を想定した直播試験に取り組んだ。

ii) 生育診断・生育制御技術の改善は、(ア) 日本での研修において研究手法を習得し、(イ) 短期専門家の協力において栽培研究における研究の視点を習得した。

b. 前提条件の変化の有無

中間評価時に同じ。

④ 目標達成／未達成の理由

i) 担当カウンターパートは意欲を持って取り組み、前向きに指導を受け入れた。

ii) プロジェクト参画以前に研究取り組みの助走があった。

iii) 中心カウンターパートは所長に昇任し研究担当は若干手薄となった。

iv) インフラ環境不良であった。

(2) 土壌肥料

① 実施協議（計画打合せ協議）時

a. 当初目標

i) 稲栽培における施肥技術の改善：土壌改良資材などの施用による施肥窒素の吸収効率の向上。

ii) 稲栽培における地力増強：水稻生産力向上のための地力向上を目的とした有機物施用法の改善。

iii) 小麦栽培における施肥技術の改善：稲跡小麦栽培における合理的施肥量、施

肥時期の策定。

Ⅳ) 小麦栽培における地力増強：施用有機物の分解特性および土壤理化学性の改良効果の把握と有機物施用技術の改善。

b. 目標達成基準

i) 有機物および土壤改良資材などの施用による施肥窒素の吸収効率の向上方策を確立する。

ii) (ア) 農家圃場において有機物を連用し、(イ) 地力窒素の動態、(ウ) 有機物備蓄を調査し、(エ) 合理的な有機物施用法を提示する

iii) 実験圃場において、(ア) 窒素、リン酸、カリの施用量、(イ) 時期を変えて肥効を調査し、合理的施肥技術を確立する。

Ⅳ) 小麦畑において、(ア) 稲藁マルチを含む有機物および肥料を施用し、(イ) 分解特性を把握し、(ウ) 小麦による吸収過程、(エ) 土壤理化学特性の改良効果を調査して、(オ) 合理的有機物施用方法を提示する。

c. 前提条件

i) 研究施設、実験機器などを早急に整備する。

ii) 土壤肥料研究所は水田土壤の研究蓄積がほとんどない。

iii) 院内に土壤肥料試験用水田圃場がない(圃場試験はすべて現地農家圃場で実施する)。

② 中間評価時

a. 当初目標

実施協議と基本的に変更はない。ただし、下記の微調整を行った。

i) 稲栽培における施肥技術の改善：窒素施肥量の削減を主目的とし、対象微量元素を亜鉛と珪酸に絞り込む。

ii) 稲栽培における地力増強：有機物施用時期を農家の作業手順に合わせて小麦収穫後に変更した。

iii) 小麦栽培における施肥技術の改善：小麦栽培の研究との重複を避けるため、窒素肥料の種類を検討に重点化した。

Ⅳ) 小麦栽培における地力増強：水稲に堆肥を施用し、立毛中散播小麦には無施用とすることに変更した。

b. 目標達成基準

i) (ア) 3要素欠如試験、3要素施用法試験で土壤の特性を把握する、(イ) 珪酸・微量元素亜鉛の施用効果試験を継続してデータを蓄積する、(ウ) 窒素質肥料、(エ) 窒素流亡試験に着手する。

- ii) 黄河南岸・北岸で堆肥施用試験を継続、データを集積する。
- iii) 黄河南岸で行った燐酸、カリの通年施用法試験を終了する。
- iv) 黄河南岸・北岸で堆肥施用試験を継続、データを集積する。

c. 前提条件

- i) 担当長期専門家が交代した。
- ii) 大部分の試験は農家圃場で実施。
- iii) 機器の使用訓練を実施する。
- iv) そのほかは実施協議時に同じ。

③ 終了評価時

a. 目標達成状況

i) 稲栽培における施肥技術の改善

- (ア) 窒素施肥量試験を2カ年実施し、標準収量水準を保つ減肥栽培法確立のめどがたった。
- (イ) 水稻根活力を活性化し、施肥窒素の吸収効率を高め、赤枯れ病を回避する適正透水性を明らかにし、圃場で実施するまでに進展した。
- (ウ) 3要素および微量元素を分析し、水田土壌の養分収支を明らかにした。
- (エ) 亜鉛施用・窒素削減の総合実証試験を開始した。

ii) 稲栽培における地力増強

- (ア) 堆肥の施用効果を明らかにした。
- (イ) 黄河水の肥料成分含量を測定し、灌漑水から水田に持ち込まれる3要素量を推算した。

iii) 小麦栽培における施肥技術の改善

水稻を含めた生理的酸性肥料の通年施用窒素施肥法を提示した。

iv) 小麦栽培における地力増強

- (ア) 水稻に堆肥施用、小麦に無堆肥とする1年1回施用による地力増強策を提示した。
- (イ) 土壌有機物含量への影響は明らかにできなかった。

以上のように試験データが順調に集積し、課題関連論文5編を発表し、6編を投稿中である。カウンターパートおよび土壌肥料分析室員が分析機器使用技術を習得した。

b. 前提条件の変化の有無

中間評価時に同じ。

④ 目標達成／未達成の理由

- i) 土壤肥料研究所は水田土壌の研究備蓄がほとんどなく、カウンターパートは初めての取り組みであったが、研究意欲があり、目標を理解して的確に課題に取り組んだ。
- ii) 試験期間が短いため、生理的酸性窒素質肥料が土壌塩基性軽減に及ぼす効果は判然としなかった。
- iii) 院内に固定圃場が得られないため、有機物施用／無施用条件での解析的試験は実施できなかった。

(3) 麦栽培

① 実施協議（計画打合せ協議）時

a. 当初目標

- i) 稲跡小麦の発芽、苗立ち、初期生育の確保を主とする栽培技術の改善。
- ii) 機械化栽培技術の改善。

b. 目標達成基準

- i) 耕地整備、播種、施肥、生育診断および生育制御に関する小麦栽培技術の検討。
- ii) 不耕起・ミニマムティレージ栽培法の研究も加えて、経営・経済的観点から稲跡小麦栽培への導入可能な機械化栽培技術の検討。

c. 前提条件

- i) 短専指導を必要とする。
- ii) カウンターパート所属の小麦研究所は小麦研究蓄積基盤があり、即普及技術到達が期待可能。最適研究資質を持ったカウンターパートの配置があった。
- iii) 栽培試験は農家現地圃場で実施する（院内に水田試験圃場がない）。
- iv) 耕うん・播種・収穫など機械作業を含めて農家に委託して実施。

② 中間評価時

a. 当初目標

実施協議時に同じ。

b. 目標達成基準

実施協議時に同じ。

c. 前提条件

実施協議時に同じ。

③ 終了評価時

a. 目標達成状況

- i) 水稲立毛中散播、稲跡不耕起播種、ロータリー耕後条播、プラウ耕+ロータリー耕後条播など、ミニマムティレッジを含む耕起法と播種法を組み合わせた4種類の作業体系の比較試験を完了した。
- ii) 上記の4種類の作業体系それぞれについて播種量、施肥量などの最適栽培法を提示できた。
- iii) 作業体系の収益性比較を完了した。
- iv) 品種比較試験を組み入れて、適品種を選定した。
- v) 以上、総合してわかりやすく実用性の高い個別技術を確立し、総合化普及技術を提示するなど、当初目標水準以上に達した。

b. 前提条件の変化の有無

なし。

④ 目標達成/未達成の理由

- i) 小麦研究所における栽培研究の備蓄と、研究暦があった。
- ii) 課題目標が現場背景に照らして適切であった。
- iii) カウンターパートの研究能力が優秀かつ適切であった。
- iv) 農作業機など研究機器不足を現場でカバーできた。

(4) 作物保護

① 実施協議（計画打合せ協議）時

a. 当初目標

- i) 主要病害虫の発生実態解明と発生動態予測法の改善。
- ii) 適正農薬および抵抗性品種利用などの手段による主要病害虫の総合防除技術の改善。

b. 目標達成基準

- i) 主要病害虫（特に紋枯れ病、ウンカ）の発生生態調査および発生動態予測法の研究実施。
- ii) 農薬およびその他集団による防除効果の検討。

c. 前提条件

- i) カウンターパートは病害専門1、虫害専門1、計2名で実施。
- ii) 短期専門家の指導への依存度が大（当該専門分野の長期専門家の派遣なし）。
- iii) カウンターパートは交代で日本研修のため2年間は1.5名以下の勢力で実施。
- iv) 必要機材が整備されること。

② 中間評価時

a. 当初目標

実施協議時に同じ。なお、以下を補完。(ア)病害研究は白葉枯れ病抵抗研究に重点を置き、水稻育種とタイアップすること、(イ)年度成績の概要書形式による数字データ化表示、および計画課題との対応の明確化によって進捗状況の自己把握を図る。

b. 目標達成基準

- i) 実施協議時目標が進展すること。
- ii) 白葉枯れ病研究では、カウンターパートが抵抗性の遺伝学的知見と抵抗性研究手法を身につけること。

c. 前提条件

- i) 実施協議時に同じ。
- ii) 加えて、(ア)病害では日本研修を有効に活用する、(イ)虫害では日本の短期専門家経験者の指導を仰ぐ。

③ 終了評価時

a. 目標達成状況

- i) 主要病害虫（イネ紋枯れ病、白葉枯れ病、ゴマ葉枯れ病、いもち病）の発生調査を行った。
- ii) 主要発生病虫について栽培法（栽植密度、施肥法）と被害および発生機構の関係を研究した。
- iii) 小麦紋枯れ病について播種法および品種と被害の関係を研究した。
- iv) ウンカについて化学薬剤（火虫精）、生物防除剤（中性菌素）の効果および防除方法を明らかにした。
- v) ウンカ発生の定点観測を継続実施している。
- vi) 白葉枯れ病の数地点の発生状況の調査を行い、発生菌群の分類、優勢菌群の特定、および品種系統（育種材料）の抵抗性検定を行った。
- vii) 白葉枯れ抵抗性研究に必要な知識と手法はほぼ身につけた。
- viii) 稲、麦両作物の紋枯れ病菌の相同性検定を行った。
- ix) イネツトムシの発生調査を開始した。

b. 前提条件の変化の有無

中間評価時に同じ。

④ 目標達成／未達成の理由

- i) 当該専門分の指導は短期専門家の協力に100%依存した。
- ii) 虫害研究では短期専門家の指導効果が発揮された。
- iii) 白葉枯れ病研究では、日本研修が効果的で、今後自立発展へ十分つながり得る成果を得た。

5-3 アウトプット目標の達成状況

(1) 稲の育種・栽培

《育種》

① 実施協議（計画打合せ調査）時

a. 当初目標

黄河沿岸地帯に普及可能な水稲品種の育成。

b. 目標達成基準

育成系統が普及関係者、農家など、現場で評価されること。

c. 前提条件

プロジェクト参画以前から選抜していた系統を用いること。

② 中間評価時

a. 当初目標

実施協議時に同じ。

b. 目標達成基準

実施協議時に同じ。

c. 前提条件

実施協議時に同じ。

③ 終了評価時

a. 目標達成状況

毎年選抜系統の生産力検定試験を実施し、このうち鄭稲6号、7号プロジェクト以前の交配)が1996年から有望系統として評価され、区域試験（奨励品種決定試験相当）に参加した。

④ 目標達成／未達成の理由

プロジェクト参画以前の選抜系統があった。

《栽培》

① 実施協議（計画打合せ調査）時

a. 当初目標

i) 育苗、移植、水管理、施肥法など水稲栽培基本技術の改善。

ii) 生育制御技術の改善。

b. 目標達成基準

i) 下記技術改善がいくらかでも進展すること、(ア)育苗技術改善、(イ)移植技術の改善、(ウ)施肥法の改善、(エ)水管理法の改善。

ii) 普及関係者、農家などで評価されること。

- c. 前提条件
特になし。
- ② 中間評価時
 - a. 当初目標
実施協議時に同じ。
 - b. 目標達成基準
実施協議時に同じ。
 - c. 前提条件
特になし。
- ③ 終了評価時
 - a. 目標達成状況
 - i) 主要品種系統について適栽植密度を明らかにした。
 - ii) 有望育成系統の栽培特性を明らかにした。
 - iii) 有望育種系統の施肥反応を明らかにした。
 - iv) 黄河水の富栄養性が水稻生育に及ぼす機構を明らかにした。
 - v) 直播栽培に対する適品種、品種特性を明らかにするとともに、黄河沿岸における直播栽培の技術水準の現状を示した。
 - vi) 農業科学院における普及技術化を急ぐ意向のもと、有望育成系統について苗床播種量、苗令、栽植密度、施肥法を組み合わせた現地実証展示試験を実施した。
 - b. 前提条件の変化の有無
なし。
- ④ 目標達成／未達成理由
特になし。
- (2) 土壤肥料
 - ① 実施協議（計画打合せ調査）時
 - a. 当初目標
稲麦二毛作田における施肥法の改善と地力増強方策の確立。
 - b. 目標達成基準
改善された施肥法が栽培技術として普及関係者、農家などの現場で評価されること。
 - c. 前提条件
プロジェクト開始以前には黄河沿岸稲麦栽培地帯における水田土壌の研究蓄積がほとんどなく、研究機器も少なかった。

② 中間評価時

a. 当初目標

実施協議時に同じ。

b. 目標達成基準

実施協議時に同じ。

c. 前提条件

実施協議時に同じ。

③ 終了評価時

a. 目標達成状況

i) 現行の農家慣行施肥量を約3分の2程度まで削減できることを明らかにした。

ii) 適正施肥量を組み入れた水稲栽培技術の現地実証試験を実施する段階に達した。

iii) 適正透水性を保つことにより赤枯れ病（微量元素亜鉛欠乏と土壤の異常還元に起因）を回避し得るめどがついた。

iv) 稲麦薬の堆肥を施用し、黄河水を灌漑して地力を高める可能性が確かめられた。

b. 前提条件の変化の有無

なし。

④ 目標達成／未達成の理由

インフラ環境不備をカウンターパートの努力でカバーした。

(3) 麦の栽培

① 実施協議（計画打合せ調査）時

a. 当初目標

i) 稲収穫と小麦播種の作業競合に適合する耕起、播種、栽培管理技術を確立する。

ii) ミニマムティレッジを含め稲跡小麦栽培に適する機械化作業体系を確立する。

b. 目標達成基準

i) 目標の個別技術が確立され、普及化技術素材のメニューが提示されること。

ii) 総合技術として体系化され、現地実証試験を実施する段階に達すること。

c. 前提条件

5-2に同じ。

② 中間評価時

a. 当初目標

実施協議時に同じ。

b. 目標達成基準

実施協議時に同じ。

c. 前提条件

実施協議時に同じ。

③ 終了評価時

a. 目標達成状況

i) 水稲立毛中散播、稲跡不耕起条播、ロータリー耕後条播、プラウ耕+ロータリー耕後条播の耕起法および播種法と、品種を組み合わせた3種類の小麦作業体系について、それぞれの適播種量、適施肥量、適品種、収量水準と収益性を明らかにし、農家栽培技術に指針を与えた。

ii) 水稲立毛中散播とプラウ耕+ロータリー耕条播について、大面積の現地実証試験を獲嘉県南務村（鄭州市から約1時間の黄河沿岸）で実施し、1997年に地域普及関係者の評価を得て獲嘉県の普及技術に採用される運びになった（なお、中国では現地実証試験そのものがすでに普及に入ったことを意味している）。今後は近隣県への波及が期待されている。

iii) ロータリー耕後ドリル播種については、1997年度（播種年度）に普及技術化審査のための現地実証試験を計画する段階に達した。

b. 前提条件の変化の有無

なし。

④ 目標達成/未達成の理由

5-2に同じ。

(4) 作物保護

① 実施協議（計画打合せ調査）時

a. 当初目標

i) 主要病害虫の発生実態と発生予測法の改善。

ii) 主要病害虫の総合防除技術の改善。

b. 目標達成基準

i) いくつかの病害虫について発生実態情報と予測手法の改善が進む。

ii) 総合防除技術のパーツ技術の構築が進む。

c. 前提条件

短期専門家による指導を主体とする。

② 中間評価時

a. 当初目標

実施協議時に同じ。ただし、対象病害虫をウンカとするとともに白葉枯れ病を重点とした。

b. 目標達成基準

i) ウンカおよび白葉枯れ病について発生暦など普及情報の構築が進む。

ii) 総合防除技術のパーツ技術の構築が進む。

c. 前提条件

実施協議時に同じ。

③ 終了評価時

a. 目標達成状況

i) 1993年以降毎年ウンカの発生推移データを備蓄し、プロジェクト以前のデータを加えて一応発生実態情報を提供した。

ii) 水稻病虫被害の総合組立防除技術の展示試験を実施した（技術内容：紋枯れ病、白葉枯れ病、稲病、イネツトムシ、ウンカ、ニカメイチュウ、の6種類の病虫被害を対象、生物防除剤を含む中国製農薬5剤を用い、耕種的防除法を組み合わせた総合防除技術）。

b. 前提条件の変化の有無

なし。

④ 目標達成／未達成の理由

i) 総合防除技術は、農業科学院における普及技術化を急ぐ意向のもとで加速された。

ii) 発生予測研究では、気象データの入手が困難で（中国における制度上の事情による）気象データを用いた解析ができなかった。

iii) カウンターパートは2名しかおらず、多数病虫害研究には手が回らなかった。

5-4 インプット目標の達成状況

(1) 日本側投入実績

① 専門家の派遣

討議議事録（R/D）および暫定実施計画（TSI）に沿って、チームリーダー、業務調整および土壤肥料の3分野について、計7名の長期専門家が派遣されており、

また、当該計画の開始より調査時点までの間に、当該計画を円滑に実施するために必要な分野に関する短期専門家計14名が派遣された（表1「専門家の派遣」）。

日本人専門家については、R/DおよびT S Iに基づいて効果的に派遣されるとともに、円滑な技術移転の実施に貢献した。

表1 専門家の派遣

長期専門家

	指導科目	氏名	派遣期間
1	リーダー兼水稲育種栽培	奈良 正雄	1993. 5.10 ~ 1995.4 . 9
2	業務調整	吉田 琴	1993. 4. 6 ~ 1995. 4. 5
3	土壌肥料	石田 博	1993. 5.18 ~ 1995. 5.17
4	リーダー兼水稲育種栽培	古賀 義昭	1995. 5.16 ~ 1998. 3.31
5	業務調整	寺田 伸子	1995. 3.16 ~ 1997. 3.15
6	土壌肥料	昆 忠男	1995. 5.16 ~ 1998. 3.31
7	業務調整	塩田 幸子	1997. 3. 4 ~ 1998. 3.31

短期専門家

	指導科目	氏名	派遣期間
1	水稲育種計画策定	長峰 司	1993.10. 2 ~ 1993.10.30
2	虫害研究指導	平尾重太郎	1993.10.15 ~ 1993.12.14
3	小麦機械化栽培法	西田 初生	1993.10.30 ~ 1993.11.27
4	稲病虫害発生調査	加来 久敏	1994. 8.22 ~ 1994. 9.19
5	水稲品種の品質食味検定法	安藤 郁男	1994.10. 4 ~ 1994.11. 1
6	稲あと小麦機械化省力・多収栽培試験法	小柳 敦史	1994.10.13 ~ 1994.11.10
7	稲抵抗性育種法	堀末 登	1995. 7. 3 ~ 1995. 7.15
8	重要害虫発生予測法	平井 一男	1995. 9.12 ~ 1995.10. 6
9	水稲生育診断	熊野 誠一	1996. 3.28 ~ 1996. 4.11
10	水稲育種理論	東 正昭	1996. 6.11 ~ 1996. 7. 4
11	小麦栽培品質評価法	伊藤 昌光	1996. 6.11 ~ 1996. 6.29
12	灌漑水質分析法	竹内 誠	1996. 6.26 ~ 1996. 7.24
13	世代促進温室設計監理	畔上 廣司	1996. 6.26 ~ 1996. 9. 3 1996. 9.22 ~ 1997. 1.14
14	種子庫組み立て	二村 幸男	1997. 3.30 ~ 1997. 4. 7

② 研修員受入

当該計画の開始より調査時点までに、計19名の研修員を技術研修のために日本に受け入れた（表2「研修員受入」）。

最終年度の研修員について、健康上の理由により早期帰国した者がいたため、その代替として中国側から派遣の追加を求められたが、日本側の追加的な予算措置が困難であることから、長期専門家の指導をもってこれに代えることで了承された。

表2 研修員受入

	研修分野	氏名	所属	研修受入期間
1	運営管理	董慶周	河南省農業科学院	1993. 2.23 ~ 1993. 3.13
2	土壤肥料	張付申	土壤肥料研究所	1994. 3.29 ~ 1994. 9.22
3	小麦栽培	金先春	小麦研究所	1994. 4. 1 ~ 1994. 9.27
4	水稻育種	尹海慶	粮食作物研究所	1994. 3.29 ~ 1997. 9.23
5	水稻栽培	房志勇	粮食作物研究所	1994. 4.19 ~ 1994.10.26
6	作物保護	張佳芬	植物保護研究所	1994.10.30 ~ 1995. 4.24
7	水稻栽培	唐保軍	粮食作物研究所	1995. 2.27 ~ 1995.10.15
8	土壤肥料	沈阿林	土壤肥料研究所	1995. 3.29 ~ 1995. 9.19
9	小麦栽培	藏秀旺	小麦研究所	1995. 9.15 ~ 1996. 3.14
10	運営管理	蘭希昌	河南省農業科学院	1995.11.15 ~ 1995.12. 6
11	運営管理	段傳德	河南省農業科学院	1995.11.15 ~ 1995.12. 6
12	作物保護	魯傳涛	植物保護研究所	1996. 3.18 ~ 1996. 8.22
13	水稻育種	王生軒	粮食作物研究所	1996. 4.18 ~ 1996.10.16
14	土壤肥料	劉春增	土壤肥料研究所	1996. 5. 5 ~ 1996.11. 4
15	運営管理	陳永安	粮食作物研究所	1996. 5.16 ~ 1996. 6. 6
16	運営管理	王文海	プロジェクト弁公室	1996. 5.16 ~ 1996. 6. 6
17	運営管理	張忠山	河南省農業科学院	1997. 5.13 ~ 1997. 5.30
18	運営管理	楊 紅	河南省科学技术委員会 国際科技合作処	1997. 5.13 ~ 1997. 5.30
19	水稻栽培	王越涛	粮食作物研究所	1997. 7.14 ~ 1997. 8.14

③ 供与機材

当該計画を効果的に実施するために、1996年度までに総額1億3940万9000円相当の機材が供与された。また、1997年度についても、1639万1000円相当の機材が供与される予定となっている。なお、長期・短期の専門家の派遣に伴い必要となる携行機材についても、総額828万円相当の機材が別途供与された（表3「供与機材」）。

これらの供与された機材の一部については、使用状況が好ましくないものもあり、今後の残された協力期間内において、専門家による使用方法の指導の徹底が望まれる。

特に、1996年度の供与機材については、育苗関係の機材到着に合わせ、使用方法を含めた水稻育苗分野の短期専門家を派遣する予定であったが、機材到着の遅れにより現地の育苗時期に間に合わず、タイミングを逸したために派遣を中止した経緯もあり、今後の追加的な専門家の派遣も含めた使用法の指導の徹底が期待される。

また、一部の機材については、据え付け状態が好ましくないものが見受けられたが、中国側が新たに機材を設置するための建物を建造中であり、そこに適切な状態で移設されるとの説明を受けた。

表3 供与機材

供与機材

	年度	金額	備考
1	1993	40,838千円	うち現地調達4,000千円
2	1994	42,760千円	
3	1995	30,321千円	
4	1996	25,490千円	未到着2機材（約420千円）を除く
5	1997	16,391千円	当初予算額

携行機材

	年度	金額	備考
1	1993	1,430千円	
2	1994	1,180千円	
3	1995	4,690千円	
4	1996	980千円	

④ 運営費負担

当該計画を効果的かつ計画的に実施するため、本来ならば中国側が負担すべきであった施設の整備費用および当該計画の運営費用の一部について日本側が負担を行った（表4「運営費負担」）。

特に、プロジェクト基盤整備事業により設置された世代促進用ガラス温室については、協力期間の後半部分での投入ということもあり、利用状況が懸念されていたが、専門家の指導のもと、順調に試験を開始しており、積極的に活用されていた。

表4 運営費負担

一般現地業務費

	年度	金額	備考
1	1993	1,552千円	他に現地研究費657千円
2	1994	3,310千円	
3	1995	3,500千円	
4	1996	4,500千円	
5	1997	3,500千円	

応急対策費

	年度	金額	備考
1	1993	2,564千円	網・ガラス室(350㎡)整備

プロジェクト基盤整備事業費

	年度	金額	備考
1	1996	15,665千円	世代促進用ガラス温室整備

⑤ 調査団の派遣

当該計画に関する中国側からの要請の発出以後、協力計画の策定および合意ならびに協力活動の円滑な実施・運営を図るため、本調査団を含め計8度にわたる調査団が派遣されている（表5「調査団の派遣」）。

表5 調査団派遣

	調査団名	担当分野	氏名	派遣期間
1	事前調査団	団長 栽培 協力企画・育種 業務調整 通訳	: 小林 仁 : 仲谷 紀男 : 片山 恵之 : 千坂 平通 : 引頭 潔	1991.12. 9 ~ 1991.12.20
2	長期調査員		井田 明 浜村 邦夫 引頭 潔	1992. 7.21 ~ 1992. 8. 8
3	実施協議調査団	団長／総括 研究計画 研究協力 業務調整 通訳	: 西藤 久三 : 奈良 正雄 : 大倉 登美雄 : 武下 悌治 : 吉田 琴	1992.11. 9 ~ 1992.11.19
4	計画打合せ調査団	団長 育種／栽培 土壌肥料／作物保護 技術協力／業務調整	: 村上 治正 : 小林 陽 : 山室 成一 : 武下 悌治	1993.10.18 ~ 1993.10.30
5	巡回指導調査団	団長・水稲栽培 水稲育種 土壌肥料 植物保護 業務調整 通訳	: 斎藤 滋 : 中川 宣興 : 金森 哲夫 : 高屋 茂男 : 三嶋 英一 : 高良 さとみ	1995. 9.18 ~ 1995. 9.29
6	モデルインフラ整備 事業実施設計調査団	団長 業務主任／建設計画 建築設計／ 積算・付帯施設設計	: 三嶋 英一 : 萩原 泰郎 : 畔上 廣司	1996. 3.18 ~ 1996. 3.27
7	機材維持管理調査団	総括／業務調整 機材修理／保守管理 機材修理／保守管理	: 林 浩史 : 米沢 裕策 : 五十嵐 重郎	1996. 3.27 ~ 1996. 4. 5
8	終了時評価調査団	団長／土壌肥料 水稲育種 協力効果 技術協力 通訳	: 仲谷 紀男 : 中川 宣興 : 田熊 秀行 : 小峰 賢哉 : 宮川 美代子	1997. 9. 1 ~ 1997. 9.12

(2) 中国側投入実績

① カウンターパートおよび事務職員

中国側は、当該計画の実施にあたり、R/Dなどに沿って、指導および研究に関する延べ34名のカウンターパートを任命するとともに、事務処理のために弁公室を設け、延べ10名の事務職員を配置している（表6「カウンターパート配置」）。

巡回指導調査において指摘されたカウンターパートの連携については、専用の部屋は確保されたもののその利用は皆無であり、組織間の縦割り以上に、国民性ともいえる個人主義がこれを阻害しているとうかがえる。このことについては、単に当該計画だけの問題ではなく、相手側の国民性との調和という一般論としての対外的な協力の難しさであると思われる。

また、巡回指導調査において指摘された通訳についても一応配置されている。

しかしながら、今回の協議の場においても痛切に感じられたことであるが、中国側が設置した通訳については質の面ではやや問題があり、特に専門的な語句を活用する日常的な専門家の指導、助言の業務においては、大いに支障があったのではないかと思われる。

② 土地、建物および付帯設備

中国側により、当該計画の実施のために必要とされる事務室、実験室、試験圃場、供与資機材の据え付けおよび保健に必要な施設などが提供されている（表7「土地、建物、圃場等」）。

巡回指導調査により指摘されたカウンターパート室については、直ちに設けられているが、圃場の確保および拡大については、実現されなかった。

農業科学院に隣接する敷地内に水稲用の試験圃場があるが、手狭であるうえに、一部用地は売却され職員住宅が建設中であった。中国側の予算状況から、圃場用地の拡大は困難であることは理解できるが、成果を活用した研究活動の継続のためにも至急の対応が求められる。

また、最終的な展示圃場は近隣の農村の圃場を借り上げて対応した。このことは、周辺農家への成果の伝播という点での効果が認められたが、継続性においては問題を残しており、やはり何らかの措置を講じる必要があると思われる。

③ 運営費

中国側は、当該計画の管理・運営などのために必要な諸費用として、当該計画開始の1993年度から1996年度までの実績と、1997年度の予算をあわせて、総額745万元以上を負担し、当該計画の円滑な実施に貢献した（表8「運営費」）。

日本側の協力期間中は、国および省からの特別予算が措置されているため、研究財

源は潤沢とはいえないまでも何とか確保されていたが、今後、協力期間の終了後の自立発展性の問題として課題は残される。

表6 カウンターパート配置

領導小組			
組長	董慶周	院長	1993.4~現在
副組長	蔣希昌	副院長	1993.4~1997.4
副組長	張忠山	副院長	1995.1~現在
副組長	熊朴	原副院長(元副院長)	1993.4~現在
成員	喬国宝	科研処処長	1993.4~現在
	王船起	院弁公室主任	1993.4~現在
	王紹中	小麦研究所	1993.4~1995.7
	陳永安	糧食作物研究所副所長	1995.7~1997.3
	段伝徳	項目弁公室主任	1993.4~1993.7
	王文海	同上	1993.8~現在
	薛本偉	糧食作物研究所所長	1993.4~1995.2
	房志勇	同上	1995.2~現在
	周陽	小麦研究所所長	同上
	徐学珍	土壤肥料研究所所長	同上
	張忠山	植物保護研究所所長	1993.4~1994.12
	張保民	同上	1995.1~1995.12
	宋風仙	同上	1996.1~現在
	徐一力	実験研究センター主任	1993.4~現在
項目弁公室			
主任	段伝徳		1993.4~1993.7
同	王文海		1993.8~現在
副主任	伊小茵		1993.4~1996.9
会計科長	王曙光		1993.4~現在
会計科員	胡応華		1993.4~現在
翻訳	馬西云		1995.7~現在
運転手	王建民		1993.4~現在
同	劉燕		1993.4~1996.5
同	王忠干		1996.8~現在
同	祖百泉		1997.5~現在
専家組			
組長	王紹中	小麦研究所	1993.4~1995.7
組長	陳永安	糧食作物研究所副所長	1995.10~1997.3
組長	金先春	小麦研究所	1997.4~現在
水稻栽培	房志勇	糧食作物研究所所長	1993.4~現在
水稻栽培	唐保軍	糧食作物研究所水稻栽培組研究員	同上
水稻栽培	王越涛	糧食作物研究所水稻栽培組研究員	1993.4~現在
水稻育種	尹海慶	糧食作物研究所水稻育種組研究員	1993.4~現在
水稻育種	陳振邦	糧食作物研究所水稻育種組研究員	1993.4~1995.7
水稻育種	王生軒	糧食作物研究所水稻区試組研究員	1995.7~現在
土壤肥料	沈阿林	土壤肥料研究所研究室長	1993.4~現在
土壤肥料	張付申	土壤肥料研究所研究員	同上
土壤肥料	劉春増	土壤肥料研究所研究員	1996.7~現在
小麦栽培	金先春	小麦研究所栽培研究室室長	1993.4~現在
小麦栽培	蘇秀旺	小麦研究所栽培研究室研究員	1993.4~現在
作物保護	張桂芬	植物環境保護研究所生物防除研究室室長	同上
作物保護	魯伝涛	植物環境保護研究所病理研究室研究員	同上

表7 土地、建物、圃場等

建物

建物、施設の名称	間数	使用者及び目的
糧食作物研究所		
事務室	2	水稲育種栽培CP 管理業務
計算機室	1	水稲育種栽培CP 管理業務
実験室	8	水稲育種栽培CP 試験、実験
分析室	1	水稲育種栽培CP 分析
農機具庫	2棟	水稲育種栽培CP 農機具保管
土壌肥料研究所		
事務室	1	土壌肥料CP 管理業務
実験室	8	土壌肥料CP 試験、実験
小麦研究所		
事務室	1	小麦栽培CP 管理業務
実験室	2	小麦栽培CP 試験、実験
農機具庫	2棟	小麦栽培CP 農機具保管
植物保護研究所		
事務室	1	作物保護CP 管理業務
実験室	2	作物保護CP 試験、実験
実験センター		
事務室	2	プロジェクト弁公室 運営管理業務
事務室	4	日本側専門家 研究指導、運営管理業務 (リーダー室、調整員室、専門家室)
CP室	2	CP全員 会議その他
車庫	3	プロジェクト弁公室 車両管理

標準 1間 = 15 ~ 20 m²

圃場 (現地試験用地は含まない)

農科院圃場	糧食作物研究所水稲育種研究用	132アール
農科院圃場	糧食作物研究所水稲栽培研究用	60アール
農科院圃場	植物保護研究所植物保護研究用	36アール
農科院圃場	土壌肥料研究所土壌肥料研究用	3アール

表8 運営費

単位：万元

	93年度 実績	94年度 実績	95年度 実績	96年度 実績	97年度 予算	合 計
運営費総額	312.04	163.30	78.00	92.00	100.00	745.34
<支出項目内訳>						
給与及福利厚生費	24.14	26.80	29.50	36.00	39.00	155.54
設備購入費	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	90.00
基礎施設建設費	250.40	84.00	0	0	0	334.40
プロ活動費	19.00	33.50	29.00	35.00	38.00	154.50
修理・維持費	0.50	1.00	1.50	3.00	5.00	11.00

プロジェクト活動費内訳

単位：万元

	93年度	94年度	95年度	96年度	97年度	合計
プロジェクト弁公室	10	15.2	13.5	16.1	15.5	70.3
糧食作物研究所	3	7.5	7	7.7	7.5	32.7
土壌肥料研究所	2	3.5	2.5	3.9	4	15.9
小麦研究所	2	3.8	3.3	3.6	3.5	16.2
植物保護研究所	2	3.5	2.7	3.7	3.5	15.4
その他（穫嘉県等）	0	0	0	0	4	4
合 計	19	33.5	29	35	38	154.5

④ 供与資機材の維持・管理

当該計画に関する供与資機材の維持・管理については、巡回指導調査により、

i) 研究機材についての共同利用の促進、管理責任者の明確化および台帳による管理

ii) 農作業機械についての管理方法の改善および専任オペレーターの養成

iii) 高性能機器についての実験室の整備、操作およびメンテナンスの適正化

などが指摘されているが、その後の対応状況については、研究棟や農機具収納庫の建築など、一部について改善が図られつつあるものの、すでに述べたとおり、共同利用の促進など今後のさらなる改善が求められる。

また、台帳管理については、原則として供与された機材がひとりのカウンターパート（研究者）個人に帰属しており、管理（具体的には部屋に施錠する）されていることから、共同利用を前提とした帳簿づけが理解されず、ほとんど台帳そのものは配備されているが、台帳への記帳そのものはまったくと行っていいほど行われていなかった（このことが、利用状況そのものが悪いことを示しているのか、単に管理状況のみが悪いことを示しているのか、あるいはその両方なのか、確認はできなかった）。

⑤ 組織

当該計画の実施にあたり、河南省農業科学院の既存の研究所のなかから、粮食作物、土壤肥料、小麦、および植物保護の4つの研究所が対象となり、カウンターパートが課題を担当して活動を行った。また、当該計画の実施のための管理職による指導組と事務を取り扱うための弁公室とがそれぞれ組織された。

⑥ その他

当該計画の実施にあたり、中国側より日本人専門家に対し、家具付き住宅、水道、事務室、電話などの便宜供与がなされている。このことは、当該計画の実施のみならず、日中の友好的な協力関係の構築のため大いに貢献したといえる。

第6章 効果

6-1 効果の内容

(1) 技術的インパクト

稲の育種・栽培分野においては、集団育種法の導入などにより育種条件が改善され、品質改善、耐病虫、多収量品種の育種に関する研究活動が促進された。また、栽植密度、施肥法および施肥量などの栽培技術について、栽培指針が示された。

土壌肥料分野については、アルカリ性土壌に対する施肥法あるいは肥料形態に関する土壌肥料学的理論の定着により、施肥効率の向上やコスト低減といった直接的な効果に加え、炭酸アンモニアや尿素など窒素肥料の生産および過剰施用といった実態への問題意識の醸成が期待できる。

麦の栽培分野では、4種類の耕起・播種方式について、播種および施肥の適期・適量などが明らかになり、基本的な栽培方法として確立された。

作物保護分野については、栽培法の改善による耕種的防除と薬剤防除による総合的防除法が策定された。

以上、すべての協力分野において技術的な向上が図られたが、特に、日本での研修を受けたカウンターパートについてその傾向が顕著であり、日本で身につけた先端的な技術を中国に持ち帰り、研究成果を発表して高い評価を得た者もいた。

(2) 制度的インパクト

研究組織運営上の観点から、複数の研究組織による横断的な異分野参画型研究開発のあり方、その管理・運営体制および研究成果の評価方法などについて、問題意識の誘導が行われた。当該計画の活動による成果のさらなる発展を期するうえでも、農業科学院による今後の積極的な取り組みが期待される。

また、管理職の研修などによる成果として、日本の農業研究機関における管理・運営体制を見聞して得た有益な情報を、今後の運営に反映させていくことが期待される。

(3) 社会・文化的インパクト

当該計画から研修のため日本に派遣されたカウンターパートが、日本の社会・文化に触れ理解を深めるとともに、プロジェクトに派遣された専門家についても同様の理解を深め、技術協力によって研修面のみならず、日中両国の社会的・文化的な交流の面での成果があげられた。

日本で研修を受けたカウンターパートのなかには日本語がかなり上達した者もあり、その後の専門家との協力関係の面でも効果がみられた。

(4) 環境的インパクト

当該研究の目標は、育種および栽培技術の向上による生産拡大に向けられているが、施肥技術の改善や病虫害防除技術の改善については、生産の拡大と同時に窒素肥料や農薬の多投を防止し、環境への負荷を軽減するといった効果も期待できるものであるため、生産技術の向上とともに環境問題に対する意識の向上が期待できる。さらに、このことを研究者のみならず、末端の農家のレベルにまで広げていくことが期待される。

6-2 効果の範囲

・ (1) プロジェクトレベルのインパクト

当該計画は、河南省農業科学院の糧食作物、土壤肥料、小麦および植物保護の4つの研究所からカウンターパートが参画し形成されている。これまで各研究所は独立して研究を行ってきたが、当該計画の実施により、異なる研究分野による連携、研究協力という視点・手法が導入された。今後においても、より効率的・効果的な研究成果の発現のため、農業科学院による積極的な取り組みが大いに期待される所である。

(2) セクターレベルのインパクト

当該計画は、各研究所からカウンターパートが参画し形成されているが、日本との技術協力によって培われた研究手法あるいは研究姿勢については、カウンターパートを通じて同じ研究所内の他の研究者、研究補助職などに影響を与えていくことが期待される。

また、短期専門家の派遣に際して、専門分野についてのセミナーを開催しており、院内から広く参加者を募ることにより、カウンターパート以外の研究者に対する積極的な効果の波及に努めた。

(3) 地域へのインパクト

当該計画では、院内での基本的な試験研究に加えて、地元農業者の圃場において、現地実証試験を実施しており、当該農業者のみならず、近隣農業者も含めて、技術の拡散への布石として期待している。また、現地試験の研究成果をまとめた展示試験を実施し、技術の地域への普及に努めている。

特に、今回の協力を通じて育種が行われた水稻の新品種が、今後の試験を通過し、生産の現場に提供された場合には、水稻生産の安定、収量の増加、ひいては農家経済の安定化にもつながることが期待され、地域社会に与える影響はきわめて大きい。

(4) マクロレベルのインパクト

当該計画の成果である技術が、地域を超えて普及していくことにより、黄河沿岸域の農業生産力の向上という上位目標につながっていくことが大いに期待されているが、そのためにはさらに何年かの時間の経過を待たなければならない。

今回の終了時評価調査時において、地元のテレビ局、新聞社のみならず、中央からの取材も行われ、いずれも当該計画の成果を大きく報じており、中国側の関心の高さをうかがわせた。

第7章 実施の効率性

7-1 投入のタイミングの妥当性

当該計画は、中国の第8次および第9次5カ年計画による農業政策の重点期間に実施されており、妥当であったと認められる。

また、当該計画の協力期間内における具体的な投入については、機材供与および一部の短期専門家の派遣において、作物の生育過程からの遅れがみられた。作物の生育などの自然条件が直接的に関係する今回のような場合には、あらかじめ余裕をもった（前年度に供与を行うなど）対応が必要であった。

さらに、1996年度に整備された世代促進用ガラス温室については、協力期間の4年度目末時点での投入実施ということもあり、利活用の面などでの不安もあったが、積極的な利用状況が確認された。今後の協力期間の終了後も含めた有効活用についても特に期待される場所である。

7-2 投入と成果の関係

当該計画においては、日中両国の投入に対しておおむね妥当な成果を得ることができたと判断される。特に、土壤肥料、麦の栽培について、専門家およびカウンターパートの積極的な取り組みにより、所期の成果を達成することができたと考えられる。

一方、作物保護では、日本側の投入は不足していたが、技術移転は十分行われ、達成は中国側の自助努力に委ねることとなった。

水稲育種については、育種という研究分野の性質から、投入に対する成果の発現が遅れているが、基本的な技術の移転は行われており、カウンターパートによる今後の継続した活動の実施により、所期の効果の達成が望まれる場所である。

一般的なことであるが、当該計画は研究に関する協力であり、その具体的な成果の発現までにはそれ相当の時間の経過を要するものもあるため、今後のさらなる成果の発現についても引き続き注目していきたい。

第8章 計画の妥当性

8-1 上位目標の妥当性

国家開発第8次5カ年計画における農業生産の重点化政策を受け、河南省人民政府では、黄河沿岸地帯の灌漑面積の拡大と稲麦二毛作の導入拡大による食糧増産の方針を打ち出すとともに、当該計画について日本側への要請を行い、その上位目標として「稲・小麦の栽培技術の改良と優良品種育成に関する研究を実施し、河南省黄河沿岸地域の農業生産力の向上に資すること」を設定した。

当該計画によって期待される成果は、上記の目標を十分に満たすものである。

また、続く国家開発第9次5カ年計画においても、食糧増産の重要性は継続されており、当該計画に関する上位目標は妥当であったと考えられる。

8-2 プロジェクト目標の妥当性

日本側技術協力の目的は、「稲の品質の改善、稲麦二毛作栽培技術の確立、生産力向上に資すること」とされており、上位目標との整合性の点において妥当であったと考えられる。

また、当該計画による成果については、すべて上位の目標に沿ったものであり、この点においてもおおむね妥当なものであったといえる。

8-3 計画設定の妥当性

小麦の一大生産地帯である河南省において、稲麦二毛作栽培を導入・拡大するため、当該計画は、水稻の育種・栽培のほか、土壌肥料、麦の栽培および作物保護の各分野を組み合わせた計画として策定されており、総合的な技術移転が行われた。

当該計画の目標からみても、おおむね妥当な計画であったと考えられる。

しいてあげるとすれば、計画策定当初に予期されなかった問題として黄河水の渇水の問題があげられるが、今回の協力に関する計画では基礎的な生産技術の向上に力点が置かれていたため、節水技術も考慮したより高度な技術については課題が残されたともいえる。

第9章 自立発展の見通し

9-1 組織的自立発展の見通し

(1) 実施機関

当該計画は、河南省農業科学院の粮食作物、土壤肥料、小麦および植物保護の4つの研究所からカウンターパートが参画して形成されているため、協力期間の終了後にはカウンターパートがそれぞれの研究所に復帰し、研究活動が継続されることとなる。

しかしながら、当該計画の目的である稲麦二毛作のための栽培技術の確立に向け、農業科学院として継続して取り組んでいくことが期待される。

特に、これまでの稲・麦のそれぞれの研究所が独立独歩で行ってきた研究内容を、二毛作のための技術（稲の収穫期と麦の播種期が重なるためその調整が必要となる）という同一の視点で両者が取り組むことが当該計画の基本理念であったため、今後、それぞれの独立した研究を行っていくなかでも、この視点に立った研究内容の調整などを農業科学院として取り組むことが課題となる。

(2) 管理運営体制

当該計画の管理運営体制として、当該計画の発足とともに合同委員会、指導組および弁公室が組織されたが、協力期間の終了とともにすべて解散すると見込まれる。

これらの組織は、農業科学院内部に当該計画の実施のため暫定的に設けられたものであり、協力期間終了後における機材の維持・管理などについては、農業科学院としての対応が想定されるため、特段の問題はないと考えられる。

(3) 組織の改廃

当該計画の協力期間終了後には、上記管理運営のための組織の解散が想定されるが、実施機関である農業科学院の組織および各研究所の組織に変更はないと見込まれる。

当該計画の協力内容は、既存の複数の研究所間を横断的に行うものであったため、それぞれの研究所の研究者が課題を持って取り組むということで、既存の人材の活用、あるいは予算、設備の面でも利点があったが、反面、稲麦二毛作という統一した視点に立った研究活動をより確かなものにするためには、協力開始の当初から、ひとつの専門分野の組織として設置されていれば、機材の共同利用なども含めた共同研究、およびその後の継続性の面でも有利に働いていた可能性も指摘できる。

9-2 財務的自立発展の見通し

(1) 必要経費調達の見直し

当該計画の協力期間の終了後、供与機材の維持・管理などに必要な経費については、

農業科学院の既存の経常的経費のなかに組み込まれ、支出される見込みである。

ただし、協力期間中は、当該計画の実施のための財政的な支援が行われていたが、協力期間の終了後は、従来どおり、それぞれの研究者が研究内容を設定し、独自に国・州・院のそれぞれのレベルから予算を獲得することが必要となる。

(2) 公的補助およびその安定性の見通し

当該計画の協力期間内においては、河南省人民政府から農業科学院に対して財政的な支援が行われているが、協力期間の終了後についてはその見込みはない。

(3) 自主財源による費用回復状況

当該計画においては、自主財源を生み出すような事業は含まれていない。

9-3 物的・技術的自立発展の見通し

(1) 移転技術の内容および技術レベルの適正度

当該計画の協力期間の終了後において、カウンターパートが独自に研究活動を継続していくために必要な基本的技術の移転は行われた。各活動分野により差はあるものの、移転された技術内容については、おおむね適正な水準であったと判断される。

ただし、一部の供与機材については、使用のための技術の水準やランニングコストの面から、当初予定されたレベルに到達できなかった部分もあり、今後の独自による取り組みに期待するところである。

(2) 技術定着状況

当該計画では、それぞれの活動分野に該当する研究所からカウンターパートが参画しており、協力期間の終了後においても、帰属する研究所に戻り、移転された技術をもとに研究活動が継続される見込みであり、また、当該カウンターパートの多くが若くて優秀な研究者であることから、移転された技術は確実に定着すると見込まれる。

また、カウンターパートについても、基本的に研究所に定着していくと判断されるため、定着状況については特に問題はない。

(3) 後継者の育成状況

当該計画のカウンターパートについては、大半が若手研究者であったこともあり、後継者の育成についての問題は認められない。

第10章 結論

(1) 日本の技術協力期間

当該計画に関する日本の技術協力については、1993年4月1日の協力開始より、専門家の派遣、研修員の受入れ、機材の供与などの日本側の投入と、カウンターパートの配置、土地、建物および付帯施設などの中国側による対応がおおむね適切に実施され、当初の計画に沿って活動が展開された結果、所期の目的についてはおおむね達成されることが見込まれている。

しかしながら、中国側からは、水稲育種について鄭稲6号、7号の最終的な審査が未了であること、栽培法についてもさらなる改善の余地があることなどから、日本側の協力の延長に対する要請がなされたが、協議の結果、合同評価調査団として当初の予定どおり5年間の協力期間で終了することが適当であるということで合意した。

また、今後の中国側の取り組み状況を勘案し、日本側に技術協力のスキームとしてスペアパーツの供与およびアフターケアというプログラムがあることを説明した。

(2) 協力期間終了後の研究活動の継続

当該計画においては、黄河沿岸地域における稲麦二毛作栽培のための技術の確立を基本的な目標に掲げ、そのために必要な技術移転を行うべく、河南省農業科学院内の関係する4つの研究所からカウンターパートが参画し、活動を実施した。

今後とも、各研究所においてカウンターパートによる研究活動が継続されることはもとより、河南省農業科学院として、当該計画の目標である稲麦二毛作栽培という総合的な技術の確立に向けての全体的な取り組みが期待される。

(3) 研究活動による成果の拡大

当該計画は、河南省農業科学院の研究活動に対する技術協力として実施されたが、このことによる農業技術の向上という成果については、最終的な受益者である農業者の段階にまで伝達されてこそ大きな成果として期待できるものであり、そのためには、科学技術委員会、農業庁、農業科学院をはじめとする河南省人民政府全体による積極的な取り組みが期待される。

(4) 供与資機材、設備などの維持管理

当該計画により、日本から供与された資機材、設備などの維持管理については、協力期間の終了後においても、合意されている機材管理規定にのっとって適切に執り行うこととし、特に巡回指導調査において指摘された改善点について、なおいっそうの対応が期待される。具体的には、研究機材、農作業機械などの共同利用の促進、高性能機器の設置条件の改善、管理責任者の明確化と台帳管理の徹底などがあげられる。

このことは、日本側の協力による成果として、当該計画への最終的な評価の一要素となるものである。

また、日本側からのスペアパーツの供与についても検討が必要であると思われる。

(5) 今後の研究課題

黄河沿岸地域は農業生産において重要な位置を占めているが、近年、黄河水の減少が大きな問題となっており、節水の必要性が高まってきている。稲麦の生産技術においても、節水に考慮した技術体系の構築が必要とされており、今後の試験研究における重要な課題であると思われる。

このことも含め、黄河沿岸地域における農業生産に関して、今後の日本の技術協力について検討することも必要であると思われる。