

中国農業機械修理技術・研修計画 長期調査報告書

平成3年8月

国際協力事業団

農開技
J R
92-50

中国農業機械修理技術・研修計画 長期調査報告書

JICA LIBRARY



1101144(2)

24372

平成3年8月

国際協力事業団

国際協力事業団

24372

序 文

国際協力事業団は、中華人民共和国（中国）政府の要請を受け平成3年4月農業機械修理技術研修計画に関する事前調査を実施しましたが、その調査報告を踏まえ、平成3年6月18日から7月12日まで長期調査員4名を現地に派遣しました。

同調査員は、本プロジェクトの開始に必要な現地調査及び中国政府関係者との協議を行いました。本報告書は、同調査員による調査結果等を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの実施の検討に当たり広く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頂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3年8月

国際協力事業団
農業開発協力部長
崎野信義

目 次

序文	
1. 長期調査員の派遣	1
1-1 長期調査員派遣の経緯と目的	1
1-2 調査員構成	2
1-3 日程表	2
1-4 主要面談者	4
2. 長期調査要約	6
3. 長期調査結果	10
3-1 第1級農業機械維修点に関するプロ技協見直し計画 (必要性、協力地点、協力課題、その他)	10
3-2 中国側のプロジェクトの運営方針	13
3-3 プロジェクトの実施体制	13
3-4 協力可能範囲の検討	16
3-5 プロジェクトの達成目標	18
3-6 研修の基本カリキュラム	19
3-7 派遣専門家の分野	19
3-8 プロジェクトに必要な機材	20
3-9 供与される機材の据え付けスペース、保管場所	21
3-10 機材の現地調達の可否、方法	21
3-11 プロジェクトに必要な施設、執務室	21
3-12 専門家の勤務体制、居住地環境	21
付属資料-1. 中華人民共和国農業機械整備技術・研修計画(仮称)に関する長期調査報告	25
2. 研修課目一覧	48
3. プロジェクト関係施設図面等	52
4. 実査報告	59

1. 長期調査員の派遣

1-1 長期調査員派遣の経緯と目的

(1) これまでの経緯

中国政府は、農業機械維持補修の専門技術の育成が急務と考え、1989年10月に、北京農業工程大学に農業機械の維持補修・人材育成センターを建設し、訓練センターの指導的役割を確定するとともに、商品作物基地、特に日本から輸入した農業機械が集中している地区にいくつかの維持補修サービス基地を建設し、農業機械維持保守サービス網を形成することを目的とする「農業機械の維持補修サービスと人材養成」に係わるプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。

本要請は平成2年度のプロジェクト方式技術協力の要請案件として、1990年4月の対中国年次協議においても、優先度の高い案件として中国側より説明があった。

その後、1990年7月、国際協力事業団企画部から協力企画活動のために企画調査員を中国に派遣し、その活動の一環として本要請の内容の詳しい情報収集のためのアンケート調査を実施した。

1991年2月、各省会議において、本要請に対する当面の対応方針が検討され、

- ① 平成2年度中に事前調査団を派遣し、要請の内容について確認するとともに、プロジェクト方式技術協力実施の可能性を、技術面・プロジェクト方式技術協力スキームとの整合性の面から検討する。
- ② プロジェクト方式技術協力実施の可能性が確認された場合は、調査結果に基づき日本側の協力計画をとりまとめる。

また、計画策定に当たり必要な諸事項（特に技術的諸問題）について追加調査が必要な場合には、平成3年度に長期調査員の派遣を検討する。

こととなった。

①に基づき、1991年4月9日～19日まで、事前調査団が中国に派遣され、調査を実施した結果、プロジェクト方式技術協力実施の可能性が確認された。

(2) 目的

事前調査団によりプロジェクト方式技術協力実施の可能性が確認されたが、プロジェクトの基本計画を策定するにはまだ不明点が残っているため、上記②に基づき、基本計画策定に当たり必要な事項について追加調査を実施することを目的に1991年6月18日～7月12日の間、長期調査員が中国に派遣された。

なお、事前調査団が、さらに調査が必要として挙げた項目は以下のとおりである。

- ① 中国側が要請した12カ所の1級農業機械維持サービスセンターに関するプロジェクト方式技協見直し計画（必要性・協力地点・協力課題・実施機関・機材供与等）

- ② プロジェクトの協力目的・内容を実施するために必要な機材リスト
- ③ プロジェクトの協力目的達成に必要な研修のための基本となるカリキュラム（主に機材リスト作成のため）
- ④ 中国側のプロジェクト実施体制（特にカウンターパートの配置）
- ⑤ プロジェクト方式技協を実施するのに必要な施設及び専門家のための事務室
- ⑥ 供与される機材の据付けスペース・保管場所

1-2 調査員構成

担当業務	氏名	所 属 先
(1) 総括／協力計画	篠崎 浩之	生物系特定産業技術研究推進機構生産システム研究部長
(2) 機械・施設計画	大沢 裕	JICA 農業開発協力部特別嘱託
(3) 技 術 協 力	三角 幸子	JICA 農業開発協力部農業技術協力課
(4) 通 訳	岡田 敏治	自営業

1-3 日 程 表

調査期間	(1) 総括／協力計画	1991年6月18日～7月9日
	(2) 機械・施設計画	" 6月18日～7月12日
	(3) 技 術 協 力	" 7月2日～7月12日
	(4) 通 訳	" 7月2日～7月12日

日 順	月 日	工 程	調 査 内 容
1	6月18日(火)	東京→北京	往路(先発2名:総括/協力計画、機械・施設計画) JICA事務所打合せ
2	19日(水)	北京	農業部表敬、主旨・日程等打合せ 国家科学技術委員会表敬 北京農業工程大学表敬打合せ
3	20日(木)	北京	農業部での農機維修点に関する調査 北京農業工程大学での調査
4	21日(金)	北京←→昌平	実査:農村の農作業状況 農業機械修理状況
5	22日(土)	北京←→昌平 (北京市)	実査:昌平県農業機械維修点 昌平県農業機械供給公司
6	23日(日)	北京	資料整理

日 順	月 日	工 程	調 査 内 容
7	24日(月)	北京	実査：農機具検閲・テスト中心
8	25日(火)	北京	調査員内部打合せ JICA事務所へ中間報告
9	26日(水)	北京	供与機材リスト(研修センター)の調査 (於、北京農業工程大学)
10	27日(木)	北京←→順義 (北京市)	実査：順義県農業機械維修点
11	28日(金)	北京→遵化 (河北省)	国内移動 実査：遵化県農業機械維修点
12	29日(土)	遵化→北京	国内移動 供与機材リスト(維修点)の調査 (於、農業部)
13	30日(日)	北京	資料整理
14	7月1日(月)	北京	北京農業工程大学での研修カリキュラム調査
15	2日(火)	東京→北京 北京	往路(後発2名：技術協力、通訳) JICA事務所打合せ
16	3日(水)	北京	農業部・北京農業工程大学打合せ
17	4日(木)	北京←→天津	実査：天津トラクター製造工場
18	5日(金)	北京	実査：北京エンジン工場 農業部・北京農業工程大学打合せ
19	6日(土)	北京	実査：北京コンバイン工場 農業部・北京農業工程大学打合せ
20	7日(日)	北京	資料整理
21	8日(月)	北京	農業部・北京農業工程大学打合せ 北京農業工程大学施設調査
22	9日(火)	北京 北京→東京	調査結果取りまとめ 帰路(総括帰国)
23	10日(水)	北京	農業部・北京農業工程大学打合せ
24	11日(木)	北京	農業部、国家科学技術委員会へ調査結果報告
25	12日(金)	北京→東京	JICA事務所帰国報告 帰路

1-4 主要面談者

所 屬	職 名	氏 名
中国 国家科学技术委员会 國際科学技术合作司	日本處 處長	張 慧 春
	官員	劉 曉 東
中国 農業部國際合作司	副司長	李 仁 培
	亞非處 責任者	甘 坐 富
農業機械化管理司	項目官員	王 偉 松
	副司長	張 承 華
	修理處 處長	史 俊 珍
	技師	梅 成 建
北京 農業工程大學	項目弁 經理	李 文 龍
	校長	翁 之 馨
	副校長	郭 佩 玉
	外事弁公室	鮑 繼 文
農業機械化系 農業機械維修工程教研室	副主任 副教授	陳 又 玲
	主任 副教授	儀 潔
	副主任 講師	李 民 贊
	副教授	鄒 誠
北京市 農業機械化局	管理處	宮 福 生
	局長	劉 宝 生
昌平縣 農業機械化管理局	管理科 科長	張 士 江
	經理	路 全 榮
農業機械維修点 順義縣 人民政府	局長	劉 驥
	局長	林 國 權
農業機械化管理局 農業機械維修点	局長	梁 克 海
	副局長	陳 春 風
河北省 農業機械管理局	副局長	王 元 考
	副局長	干 富
遵化縣 人民政府	局長	劉 振 興
	廠長	郭 俊 英
農業機械化管理局 農業修造廠	局長	
	廠長	
農業機械維修点 中国 國家農機具質量監督 檢驗測試中心	局長	張 金 魁
	副局長	王 連 生
天津 施拉機製造廠	副廠長	張 雨 岩

北京內燃機總廠

北京市聯合收割機總廠

北京市農業機械總公司

在中國日本大使館

JICA中國事務所

廠長弁公室

柴油機設計室 主任

技術科 科長

副總工程師

農機管理處 副處長

參事官

一等書記官

所長

次長

担当所員

李 志 超

唐 升 達

張 順 成

張 福 成

郭 仲 英

廣井 和之

藤本 直也

三浦 敏一

松谷 広志

藤谷 浩至

2. 長期調査要約

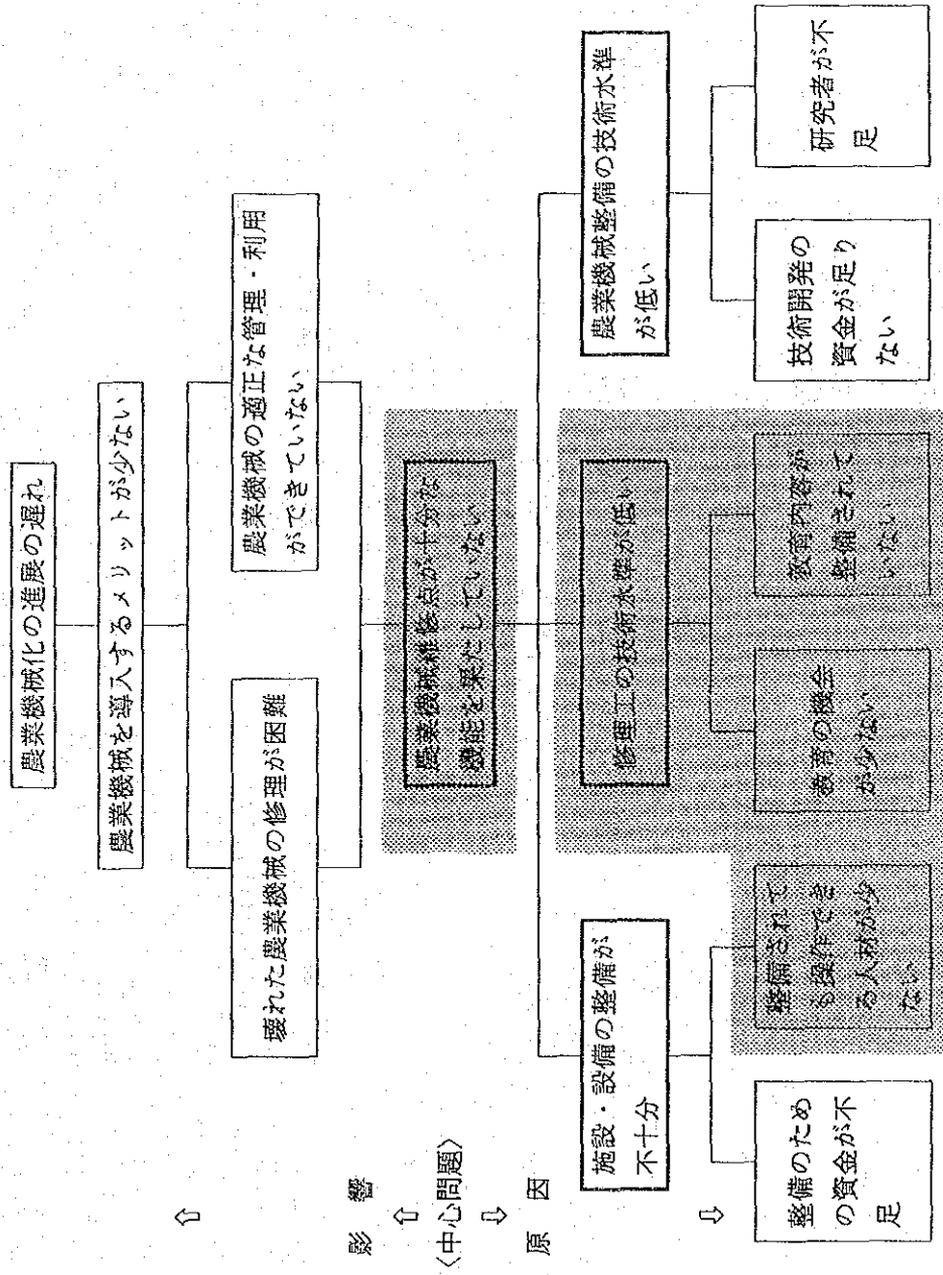
長期調査の結果は、「中華人民共和国農業機械整備技術・研修計画（仮称）に関する長期調査報告」として取りまとめ、中国側に提出した。（付属資料-1）

調査員は中国側の本計画についての要請背景や目的を再確認した後（図2-1 プロジェクトの目標を参照）、第一級農業機械維修点に関するプロジェクト方式技術協力の実施内容（計画の見直し）や、協力目的、内容を実施するために必要な機材について調査を実施した。そして、中国側は、事前調査、長期調査を通じてプロジェクト方式技術協力のスキームについて理解を深め、要請内容を整理したので、その内容を確認した（図2-2 協力内容（要請）要約及び、図2-3 プロジェクト方式技術協力の実施範囲を参照）。

プロジェクトの目標は、農業機械維修点の機能が向上するよう農業機械にかかわる中核人材を養成することにある。そのためには、農業機械修理保全技術研修センターと維修センターを活動拠点に、①人材養成及び、②研修に必要な修理、整備分野に関する技術の整備を行う必要があり、これらについて、中国側は日本の技術協力を必要としている。今回の調査の範囲においては、技術面や技術協力のスキーム面で中国側の説明に大きな問題はないというのが、長期調査員の所見である。

図 2-1 プロジェクトの目標

《問題点の認識》



■ 本プロジェクトに関する部分

《プロジェクトの目標》

開発目標

中国の農業機械化に寄与する

プロジェクトの目標 (効果)

農業機械にかかわる中核人材を養成し、農業機械維修点の機能を向上させる

プロジェクトの成果

1. 養成された人材
2. 研修に必要な修理、整備分野に関する技術の整備

プロジェクトの活動

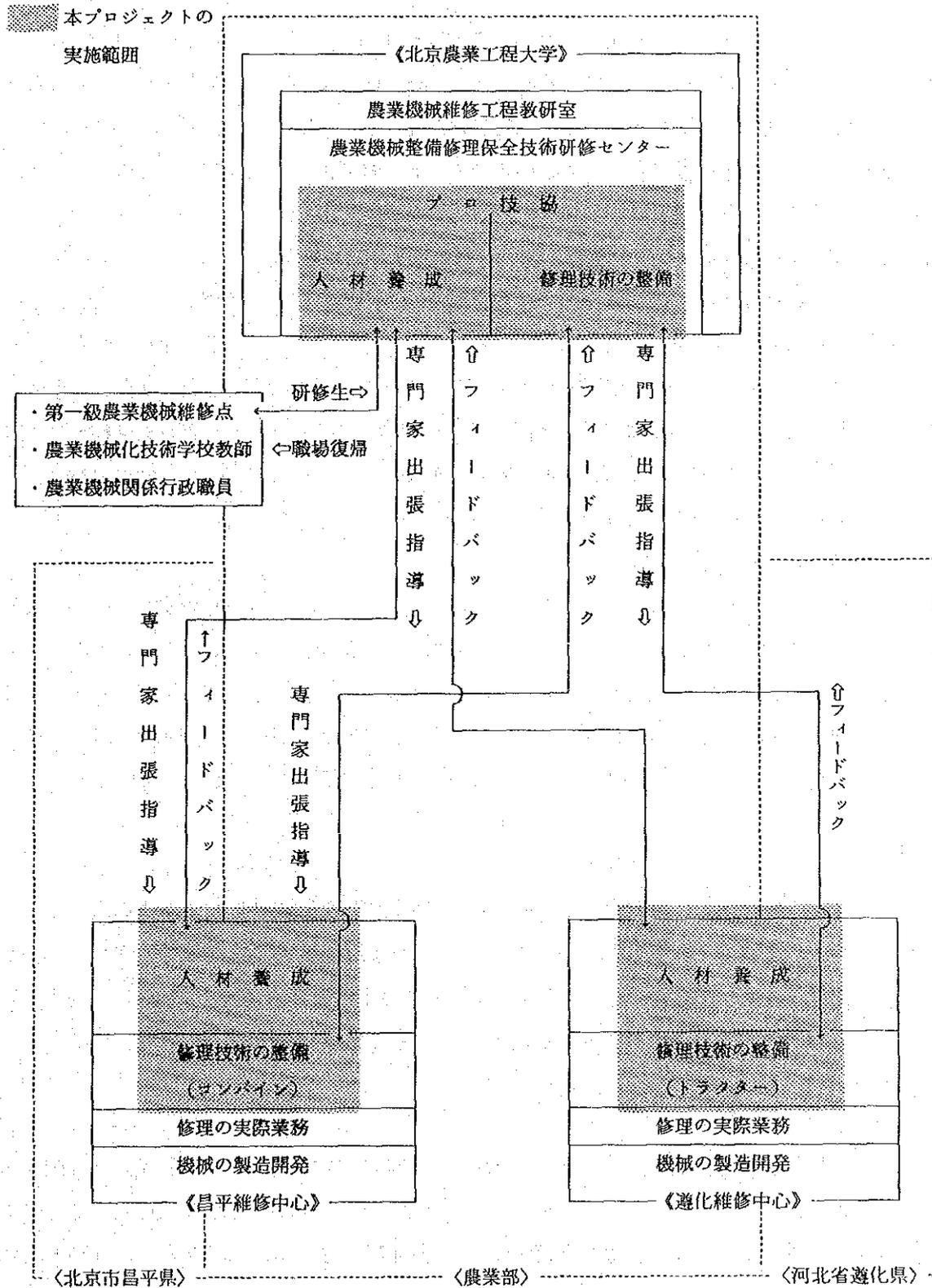
1. ①研修カリキュラム・教材作成
②指導方法
2. ①故障診断・計測技術
②整備・修理(修復)技術
③効率的利用技術及び適正保守管理技術

※カウンターパートの育成

図2-2 協力内容(要請)要約

活動拠点	所在地	対象機種	カウンタパートナー	協力内容	協力項目	備考(専門家)
農業機械修理 保全技術研修 センター	北京農業工程大 学内	農業機械共通機種 エンジン トラクター コンバイン	大学助手以上	人材養成 (研修)	①研修カリキュラム・教材作成 ②指導方法 〈研修参加者〉 ・第一級維修点高級修理工 ・農業機械化技術学校教師 ・行政関係技術系職員 〈研修教師〉 ・カウンタパートナー ・製造工場等からの講師	・リダー ・業務調整 ・研修計画 ・故障診断・ 計測技術 ・効率的利用 技術・適正 保守管理技 術 ・整備修理技 術
河北省遵化県 第一級農業機械中 維修点内		トラクター	研修センター 卒業生	研修のための 修理技術整備	①故障診断・計測技術 ②整備・修理(修復)技術 ③効率的利用技術及び適正保守管理技術	出張指導 研修センター C/P同行
維修センター	北京市昌平県 第一級農業機械中 維修点内	小麦用コンバイン	助理エンジニア以上の 資格を持つ技術者	研修のための 修理技術整備	①研修カリキュラム・教材作成 ②指導方法 〈研修参加者〉 ・中初級修理工 ・郷・村維修点修理工 ・機械化隊、服務点職員 〈研修教師〉 ・カウンタパートナー ・(研修センターカウンタパートナー等)	
					①故障診断・計測技術 ②整備・修理(修復)技術 ③効率的利用技術及び適正保守管理技術	研修センターへのフィードバック

図2-3 プロジェクト方式技術協力の実施範囲



3. 長期調査結果

3-1 第1級農業機械維修点に関するプロ技協見直し計画

(1) 必要性

事前調査時においては、中国側が、プロ技協のスキームを詳細に理解していなかったこともあり、第1級農業機械維修点を、特に研修センターとの関係においてプロジェクトの中にどう位置付けるか中国側で十分な検討がなされていなかった。今般の長期調査では、この点について中国側の考えを明らかにすることが目的のひとつとされており、調査結果を要約すると下記のとおりであった。

① 故障実機の修理実習

一般に農業機械は、田畑で重作業に使用されることに加えて、悪路の走行や道路から田畑への出入りなど苛酷な条件で長時間稼働することが多い。その結果、さまざまな態様の故障が発生する。したがって、農業機械の整備修理技術を習得するには、理論と基礎訓練の他に実際の故障機を自分の手で修理する実習が不可欠である。研修センターが設置される北京農業工程大学の中では実際の故障機に接する機会がないので、維修センターでの実習が、研修の成果を高める上で必須の項目である。

② 底辺拡大のための技術普及

将来にわたって中国で必要とされる初級・中級・高級修理工の全員を研修センターに受入れることは、実際問題として不可能である。したがって、研修センターにおいて養成された高級修理工は、自らが修理工であるだけでなく、習得した技術をもって初中級修理工を育成する指導者としての役割も期待される。このような底辺拡大があって、はじめて当プロ技協の成果が農業生産現場での農機有効利用に役立つので、維修センターにおいて実施しようとする初中級研修は、そのモデルとして期待されるものである。

③ 現場から提起される修理技術需要のフィードバック

研修センターにおいては、理論と基礎訓練の他に、想定される故障に対応するための応用訓練も取入れたカリキュラムを策定することになるが、初期にはさまざまな不備が含まれることは避けがたい。維修センターに集まる多数の故障機とその修理体験の中から、有用な情報を取り出して研修センターのカリキュラム改善にフィードバックすることは、研修成果を高める上で大いに役立つものと期待される。

(2) 協力地点

中国側は、協力維修点を当初要請の12カ所（事前調査終了後の要請では6カ所）から最終的には北京市昌平県と河北省遵化県の2カ所に絞った。この2カ所は、①候補地の中では北京に近いサイトであり、専門家の指導が行いやすい、②維修点の機能向上に意欲的、③既存の設備、修理・研修の実績等から発展のポテンシャルが高い、④農業機械の対象機種が重複しないと

いった協力の効率や、協力の受け手としての発展の可能性を考慮して中国側が選んだものである。

候補地の概要は以下のとおり。

① 昌平区維修センター

サイトの位置：北京市中心部から西北へ約30キロメートル、自動車で40～50分

近郊主要作物：小麦、トウモロコシ、水稲

主要農業機械：トラクター、小麦用コンバイン、トウモロコシ用コンバイン他

現場におけるコンバインの利用度が高いのが特徴

維修の現状：県、郷、村の各レベルに修理工場があって、県の維修点は技術的に最も難しい修理を担当している。しかし、修理用機械設備は貧弱で老朽化しており、建物も手狭である。

研修の現状：修理工を養成する研修は行われていない。別に農業機械化学校があるが、これは運転免許を取得させるのが目的であって、そのカリキュラムに含まれている「修理」はほとんど名ばかりである。

今後の方針：農機修理の昌平区5カ年計画が1991年に開始されたところであり、これには、北京市30万元、昌平区15万元、自己資金10万元の予算が計上されている。施設拡充のため、新しく2ヘクタールの土地を購入し、土地の工事と建物の設計を開始したところである。

この5カ年計画のために、高級エンジニア1名と採用契約を結んだ。

プロ技協との整合性：1992年4月開始の形でR/Dが交わされれば、現在計画中の建物とその利用計画を合体させて、さらに効率の良い全体計画を策定することが可能となるため、日本の協力を歓迎している。その意味で、タイミングが良い。現在の修理技術レベルは余り高くないので、要員を研修センターで受講させれば効果は大きい。日本の協力が得られなくとも昌平5カ年計画は進められるが、プロ技協の維修センターに選定されれば、若手修理工を新たに採用し、カウンターパートに任命するとのこと。

② 遵化県維修センター

サイトの位置：北京市中心部から東へ約130キロメートル、自動車で3時間余。

主要農作物：トウモロコシ、水稲、小麦、ラッカセイ、果実、堅果、養豚。

主要農業機械：トラクター、小麦用コンバイン、トウモロコシ用コンバイン、他。

維修の現状：河北省重点工場として農業部と河北省の後援を受け、脱穀機その他の農機具生産並びに農業機械全般の修理を行っている。工場の建物1万2,000平方メートルのうち2,000平方メートルを修理業務に使用しており、さらに、1,800平方メートルを準備中である。修理業務のスタッフは47名で、1972年

以来6,200台のトラクターを修理した。技術レベルでは中国の代表的工場とされ、遼化県以外に21の他県から修理を引受けている。しかし、修理用機械類はほとんど老朽化しており、20年以上経過したものも少なくない。

研修の現状：220平方メートルの研修教室があり、2カ月程度の長期から短期まで、いろいろなコースでこれまでに約2,200名が受講した。その他に、農業工程大学をはじめ、11の大学から2,000人の実習生を受入れた。1,164平方メートルの研修生宿舎がある。研修には、きちんとしたカリキュラムもテキストもなく、講師たちの自主的な指導に任されているが、技術的レベルは低い。教室と黒板以外に教育用機材はほとんどなにも無い。

今後の方針：維修については、機械類の新規導入と更新による設備の充実、これに並行しての維修技術のレベルアップを、また、研修については教育方法、カリキュラム、テキストその他の教材など全般に渡ってのレベルアップを図りたいと考えており、プロ技協による日本の協力を強く期待している。

プロ技協との：工場の敷地と建物は、既設のものを利用できるので、機材が供与されればプロ技協の実施に必要な設備は整う。技術者は養成する必要があるが、現有定員の中から適材を選んで研修センターで受講されれば効果は大きい。研修用の教室と宿舎は既設のものが利用できる。

(3) 協力課題

維修点は、①機械の製造開発、②修理の実際、③人材養成、④修理技術の整備を業務として行っているが、研修センターに対する協力実施範囲との整合性を保ち、課題をしぼって協力の効果を高めるため、維修点での協力課題は以下の2つの業務にかかわる課題となった。

① 人材養成

研修センターにおける初中級修理工研修の、研修指導者を養成する。

研修指導者は、研修センターで研修を受けて修理技術を習得することに加え、教育方法、カリキュラムの作成、テキストその他の教材の調達などにも対応しなくてはならない。当人にとってはこれは新しい任務であるから、自立するまでの間、日本人専門家が指導する必要があると認められる。

② 修理技術整備

初中級修理工のための農業機械の整備修理マニュアルを策定する。

研修センターで使用される整備修理技術システムから基礎的な部分を転用し、これに重点対象機種の修理技術を付加して、当該維修センターにおける独自の実用的マニュアルを策定する。

3-2 中国側のプロジェクトの運営方針

中国側に提出した長期調査員報告（付属資料参照）にもあるとおり、プロジェクト方式技術協力はカウンターパートに対して技術移転を行うことであることを、中国側に再度確認した。

本件の要請背景等を確認する過程においても、日本の技術協力が終了した後も、日本人専門から直接指導を受けたカウンターパートが中心となって、人材養成と技術の整備を継続する必要があることを調査員より説明した。

また、中国側は、協力を要請している遵化と昌平の第一級農業機械維修点については、研修参加者に技術取得の公的な資格を与えることを検討しており、これは、農業機械維修点での人材養成機能を高める試みのひとつである。

中国側は協力活動の成果を研修センターと維修センターでフィードバックさせるという発想を持っているので、この発想を大切にして、日本の協力期間中にフィードバックの道筋を確立させることが、活動を継続させるうえで重要と思われる。

3-3 プロジェクトの実施体制

中国側は、最高責任者を農業部国際合作司副司長とし、プロジェクトマネージャーには、農業部農業機械化管理司副司長を予定している。

協力活動は、北京農業工程大学の研修センターを本拠地として遵化、昌平の維修センターへ出張指導を行うため、プロジェクトマネージャーがいずれの現場にもいないということが短所であるが、一方、農業部は研修センターと維修センター双方の上部機関であり、双方の連携を円滑に保ち、長期的に継続しうるシステムを確立するためには、長所といえる。現場には改めて現場の責任者を任命することを検討した方が得策と考えられる。

カウンターパートは、研修センターは大学の助手以上、維修センターは助理工程師以上の資格を有するものを配置する予定となっている。

維修センターへの協力に際しては、協力の効率と波及効果を高めるために、研修センターでの研修終了者を維修センターのカウンターパートに加え、維修センターで研修を開始する段階では、彼等を教師とさせる必要があると思われる。従って、維修センターへの本格的な協力の開始は、少なくとも、研修センターで第一回目の研修が終了してからということになる。

運営面では、維修センターでの庶務担当者についても中国側でさらに検討してもらう必要がある。

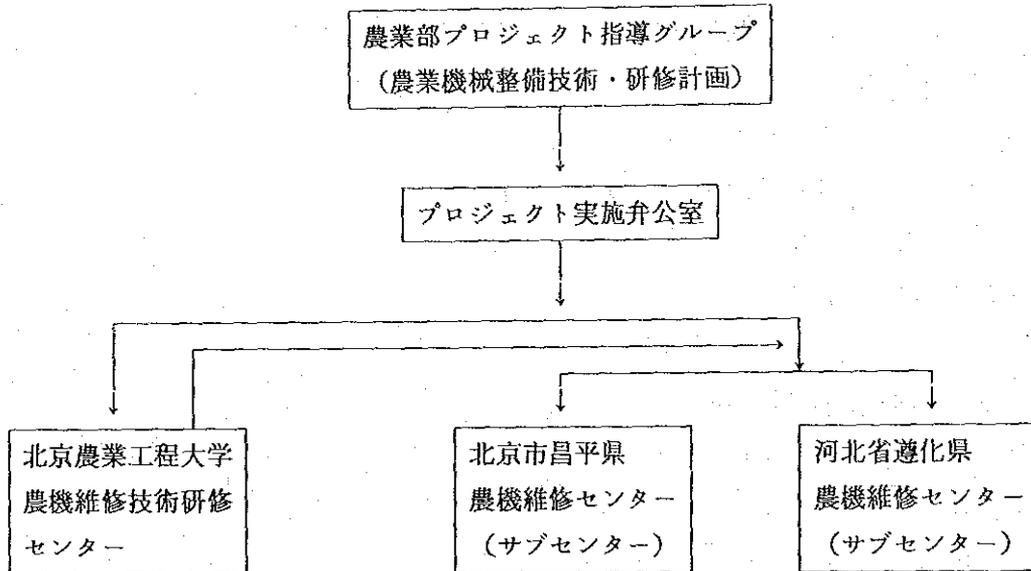
合同委員会は設置を予定しているが、構成、特に委員長については未定のため、さらに検討する予定である。その際、中国での他の JICA プロジェクトが参考例となろう。

また、中国側は本プロジェクトの円滑な運営のために、中国側内部の指導グループや実施事務局の設置を予定している（図 3-1 参照）。事務局はさらに、北京農業工程大学内、北京市、河北省にも別途作る予定との発言が、農業部よりあった。

図3-1 プロジェクト技術協力 農業機械整備技術・研修計画（仮称）の
実施体制、合同委員会機能及び構成に関する報告

A. 中国側のプロジェクト実施体制

1. 組織構成図：（農業部関係のみ）



2. 機能と構成

(1) 農業部プロジェクト指導グループの機能

- ① 外交協議、議事録（R/D）調印を行う（国際合作司）；
- ② プロジェクトの基本計画、実施計画及び事業進度を審査する；
- ③ 重要なプロジェクト方針を決定する；プロジェクト全体計画の審査
- ④ 内外関係を調整する。

農業部プロジェクト指導グループの構成人員

- ① 農業部農業機械化管理司責任者：張 承華（グループマネージャー中国側のプロジェクト主任）
- ② 北京農業工程大学学長：翁 之馨
- ③ 農業部国際合作司代表：甘 坐富

(2) プロジェクト実施弁公室の機能

- ① 指導グループの決議と意見を実行する；
- ② プロジェクトの企画、実施計画を提出する；
- ③ 研修センターと2つの維修センターのプロジェクト企画を審査する；

- ④ 渉外と外事接待業務を行う。
- ⑤ プロジェクトに関わる日常業務を処理する；
- ⑥ 総合的調整とプロジェクトの評価、総括報告

プロジェクト実施弁公室の構成員：

- ① 農業部農業機械化管理司：史 俊珍、李 文竜、梅 成建、周 志紅
- ② 北京農業工程大学：儀 潔、鄒 誠、鮑 継文
- ③ 維修センター代表：張 士江（北京市昌平区農業機械化局管理科長）

B. 合同委員会中国側の委員

1. 合同委員会の機能：事前調査団団長レターのとおり。

- ① 討議議事録の枠内で策定される暫定実施計画に沿って当該プロジェクトの年次計画を策定する。
- ② 技術協力計画全体の進行過程及び上記の年次計画の達成に関する検討を行う。
- ③ 技術協力計画から生じる、あるいは技術協力に関連する主要事項につき、検討し、意見交換を行う。

合同委員会は、少なくとも年一回開催。必要が生じた時は随時開催する。

2. 中国側の委員

甘 坐富、史 俊珍、儀 潔

3. カウンターパート

- ① 農業機械整備技術研修センター

氏名	年齢	学 歴	在職機関	専門分野	技術資格	職 位
儀 潔	56	大卒	北京農工大学	機械維修	副教授	
籍国宝	52	修士	"	機械維修	副教授	研究室主任
陳又玲	48	大卒（米国留学）	"	故障診断	副教授	農機化系副主任
鄒 誠	32	博士（日本留学）	"	計測と制御技術	副教授	農機化所副所長
謝伯川	56	大卒	"	修理修復技術	高級工程師	実験室主任
李民賛	28	修士	"	計測診断技術	講師	研究室副主任

- ② 2つの維修センター

氏名	年齢	学歴	在職機関	専門分野	技術資格	職 位
蔣国元	54	大卒	北京昌平維修センター	農業機械化	高級工程師	教師
郭俊英	55	大卒	河北遵化維修センター	農業機械化	"	センター長（所長）
張福太	40	高卒	"	農業機械化	副理工程師	副工場長

3-4 協力可能範囲の検討

事前調査、長期調査の調査結果を取りまとめると、プロジェクトの目的は、

- (1) 北京農業工程大学農業機械修理保全技術研修センター（以下「研修センター」という。）において、1級農業機械維修点・中等教育機関（農業機械化技術学校）・各地方政府の農業機械化管理局の高級修理技術者を対象とした、農業機械の整備技術研修を実施し、中国の農業機械の中核人材を養成するとともに、これらの技術研修に必要な農業機械の修理整備分野に関する技術の整備を行う。
- (2) 全国12カ所のモデル1級農業機械維修点のうち、昌平県農業機械維修点と遵化県農業機械維修点の2カ所（以下2カ所をまとめて「維修センター」という。）において、初中級修理工を対象とした農業機械の整備技術研修等を実施するとともに、これらの現場において修理整備の中心となる機種について修理整備の技術協力を行う。維修センターでの研修・技術協力を通じて、研修センターでの人材養成方法とそれに関する技術整備に対しフィードバックを行う。
- (3) こうした人材養成・修理整備分野の技術の整備を図り、農業機械の修理に携わる技術者の技術水準を高め、もって中国の農業機械化に資すること。

となる。

これを目的としたうえで、日本側が協力できる内容は、

- ① 人材養成
 - 1) 研修カリキュラム・教材作成
 - 2) 指導方法
- ② 技術研修に必要な農業機械の修理・整備分野に関する技術の整備
 - 1) 故障診断・計測技術
 - 2) 整備・修理（修復）技術
 - 3) 効率的利用技術及び適正保守管理技術

になる。

上記①、②の協力に関し、研修センターと維修センターでの協力内容は役割の違いに応じた内容として、研修センターと維修センターが互いの活動成果をフィードバックさせることにより、人材養成・技術整備がより効果的にかつ現実に即した形で実施されることが期待されている。

研修センターと維修センターの協力内容の関係は、次のとおり。

- 1) 研修センター
 - 人材養成：高級修理技術者を対象とする研修の実施
 - 技術整備：修理技術の向上と高度技術の移転
- 2) 維修センター
 - 人材養成：初中級修理技術者を対象とする研修の実施
 - 技術整備：コンバインを対象とする技術整備 →

昌平県農業機械維修点にて実施

トラクターを対象とする技術整備 →

遵化県農業機械維修点にて実施

また、どの程度までの協力が可能かといった点については、人材養成と修理技術の整備を長期調査では以下のように想定したが、あらためて、中国側の意向を確認する必要がある。

① 人材養成

1) 研修センター

高級修理工研修の研修指導者を養成する。

研修生の指導は、中国側が行う。日本人専門家は中国側研修指導者に対して整備修理に関する技術移転を行うほか、研修カリキュラムの作成及び改善に協力する。プロ技協開始当初にあっては、日本人専門家が直接指導する形をとることもあり得るが、これは中国側の指導態勢が整うまでの過渡的措置である。

2) 維修センター

初中級修理工研修の研修指導者を養成する。

研修生の指導は、中国側が行う。日本人専門家は研修の全般を後見し、研修指導者に対して必要な助言を行うほか、研修受講者の技術レベル、研修で取り上げられる農業機械の種類に合わせた研修カリキュラムの作成及び改善に協力する。

② 修理技術整備

1) 研修センター

高級修理工のための、農業機械の整備修理技術体系を整備する。

農業機械、特にエンジン・トラクター・コンバインの原理、構造、使用条件に則して、過不足ない適切な修理のあり方を体系的に検討し、基準となる整備修理技術体系をととのえる。日本国内では機械の修理方法が部品やアセンブリの交換に偏りつつあるのに対比して、中国では部品の修復を重視するなど状況が異なるので、日本における一般的修理技術の単なる移転でなく、中国の現状に対応するための検討を行い、中国側の経験と知見をも取入れながら、実用性の高いマニュアルの策定を目指す。

2) 昌平県維修センター

初中級修理工のための、コンバインの整備修理技術マニュアルを策定する。これは、直接的あるいは間接的に研修に、利用されることが前提である。

維修センターにおける研修は期間が短いので、構造原理の学習と、故障診断や分解修理及び部品修復の実習との時間配分に配慮した実用的レベルのマニュアルとする。コンバインは、刈り取り・脱穀・選別・排出という複雑な工程を有するので、修理法に加えて各部の調節と点検を明確に示したものが望ましい。

3) 遵化県維修センター

初中級修理工のための、トラクターの整備修理技術マニュアルを策定する。

昌平区維修センターの場合と同様、研修での利用を前提とした実用的レベルのマニュアルとする。トラクターは、さまざまな作業機を取付けて駆動作業やけん引作業を行うため、トラクター側に返ってくる荷重や抵抗や振動等に配慮した修理後点検法を明示したものが望ましい。

3-5 プロジェクトの達成目標

今回の調査では中国側の技術レベルを詳しく確認するまでには至らなかったが、今後プロジェクトの達成目標を定めるに当たっては、以下の点を検討あるいは留意する必要がある。

(1) 人材養成

・研修センター及び維修センターでの研修の実施

- ① 研修の回数
- ② 研修受講者数
- ③ 付与資格
- ④ 資格認定手続き
- ⑤ カリキュラムと教材の整備

(2) 修理技術整備

・農業機械の整備修理システムの構築

修理技術の集大成となる原簿を作成。例えば、パソコンのフロッピーに保存し、適宜その時点のコピーを残しながら、随時改定を加えられるようにする。

- ① もとになる情報の入手
- ② 原簿の編成

・修理マニュアルの作成

- ① マニュアルの作成時期
- ② マニュアルの内容
- ③ 研修教材との関連づけ

(3) カウンターパートの育成

・研修の運営

- ① 計画立案
- ② 技術指導
- ③ カリキュラム、教材の改定
- ④ 体制の機能チェック、評価

・整備技術のフィードバック体制の確立

- ① 情報の収集方法

- ② 情報の受け渡し（ルートと窓口）
- ③ 情報の取捨選択、原簿の改定
- ④ 体制の機能チェック、評価

3-6 研修の基本カリキュラム

(1) 研修センター

農工大学から提案された研修課目は付属資料-2のとおりである。全体構成はおおむね妥当であると判断されるが、下記についてはなお検討を要する。

- ① 1. 応用数学は、農機の構造原理や性能測定評価に必要な内容とする。
- ② 2. 外国語は、中国側が担当する。
- ③ 4. 修理技術は、農機共通事項に絞る。
- ④ 5. エンジン修理技術は、中国の実情に照して、最重点課目とする。
- ⑤ 9. 農業機械の修理技術は、農機一般の構造取扱いとする。原案に含まれているコンバインは重点課目の一つであるから、別項を立てる。→実習用コンバイン

(2) 昌平区維修センター

昌平区では、農業部及び北京市の指導による具体的な研修計画案の作成が必要である。

- ① コンバインの実習・研修が最重点課題である。→コンバインの抜き胴動的バルンサー

(3) 遵化県維修センター

遵化県では、プロジェクト実施計画の中の研修カリキュラムとして下記の課目が掲げられた。特に問題はないと考えられる。

- ① 図面の理解、公差とはめあい、計測
- ② 機械の基礎
- ③ トラクターの構造
- ④ 農機の機械構造
- ⑤ トラクターの運用
- ⑥ トラクターの修理
- ⑦ 古い部品の再生
- ⑧ 国外のトラクター修理先進技術の紹介

3-7 派遣専門家の分野

長期専門家は下記の6分野に対応できることが望ましい。

- (1) リーダー
- (2) 業務調整
- (3) 研修計画

- (4) 故障診断・計測技術
- (5) 修理整備技術（トラクター、エンジン、コンバイン）
- (6) 効率的利用・保守管理技術

なお、エンジン修復の専門家を短期で派遣する必要がある。

3-8 プロジェクトに必要な機材

機材リストの内容を双方で検討するに当たって、次のような視点を設けた。

- (1) 機材の内容が、カリキュラムに沿った物であること。
- (2) 機材の仕様が、プロジェクト実施上十分その機能を果たし、なおかつ中国の技術的実情からあまり遊離しない事。
- (3) 出来るだけ中国産品を現地調達する事によって、プロジェクト終了後も円滑にフォロー継続が出来ること。

上記3点を視野に入れながら検討した結果

- ① 工作機械については、中国産品で十分要求は満足される。
- ② 電子機器は、一部日本製品を充当する必要が認められる。
- ③ 一般工具は、材質の関係から日本製の方が好ましい場合が多い。
- ④ オーディオビジュアルは、日本製がすぐれている。

以上四点を骨子とした機材リストが中国側で最終的にとりまとめられた。

このリストは、別添3として、中国側に提出した長期調査報告書に添付した。

リストに関する特記事項次のとおり。

1) 研修センター

前回事前調査団資料の機材リストに基づき、各機材の名称の確認とその機材で行う作業及びその機材の必要性等々を、詳細に確認した。そのうち、特にクランク軸グラインダーについては、詳細に聞き取りを行い、中国側がプロジェクトを通じて何をしたいのか、また必要度はどの程度かを知る目安とした。その結果クランク軸の再生は中国農業機械の実情の中で大変重要な課題となっており、修理技術整備の中核をなしている事が分かった。また他の工作機械を含む修理用機材についても同様であり、必要度は極めて高いと判断した。従ってプロジェクトにあっても重要であり、必要な機材であるという事が出来る。

リストの作成に当たっては、出来るだけ現地調達にする方針で行い、金銭的にもプロ技協の標準的な予算枠内に収まるよう努力された。

2) 昌平及び遵化維修センター

昌平及び遵化の維修センター分については、上記研修センター分とはほぼ並行して検討された。リストの内容の違いは、昌平はコンバインを、遵化はトラクターを担当するためによる物である。

3-9 供与される機材の据付けスペース、保管場所

北京農業工程大学及び昌平、遵化の計画によれば、機材の据付けスペース、保管場所等は十分確保されると思われる。

それぞれの計画による、配置図／平面図は付属資料-3を参照

3-10 機材の現地調達の可否、方法

現地での機材の調達は十分可能である。特に、コンピュータ、視聴覚機器等を除く、工作機械、一般機械工具、消耗品資材は中国産品で十分用を果たすし、メンテナンスや消耗品の補給を考えると、より専門家の業務がやりやすくなるのではないと思われる。

価格で機材総額の大半を占める工作機械類については、北京内燃機工場や天津トラクター工場、北京コンバイン工場等の実査の結果、歯車切削等を行う特殊フライス盤を除けば、中国製でも本プロジェクトの業務を遂行するに十分と思われる。

ただし、これ等の機械を取り扱う事になる日本人専門家は、自動化以前の機械操作の経験者が望ましい。

3-11 プロジェクトに必要な施設、執務室

大学側では農業機械化系農業機械維修工程教研室がある棟を事務棟として考えているようであるが、この建物は古く、現在のところ使用するには相当手入れを要すると思われる。特に、専門家の事務室に予定されている、二階の部分は雨漏りがあるようで、防水をしっかりとする必要があると思われる。また、トイレの修理や室内の塗装等も必要である。修繕がほどこされるまでの間は、学長室のある本部棟に、事務室が確保される。

新しく建てられる施設；研修センターの実習工場及び昌平の施設建物等については予算化もされて、着工出来る状態になっているとのこと。

図面は付属資料-3を参照

3-12 専門家の勤務体制、居住地環境

(1) 勤務体制

維修センターが協力対象となった場合、維修センターへ出張指導を行うことになる。

昌平は有名な万里の長城（八達嶺）を訪ねる途中にあり、北京市から約30キロメートル、北京農業工程大学より維修センターへは車で片道約30分の道のりである。観光名所への幹線途中にあるため、道路は良く整備されており、日帰りでの往復に問題はない。

遵化は北京市の東方約130キロメートル離れたところにあり、北京市内より車で約3時間を要する。遵化への道路は普通車を利用して、ほとんど支障はないが、慣れるまでの間、日帰りで往復することは大変である。遵化に宿泊する場合には、（宿泊先は、政府招待所になる）さ

ほど料金は高くないので、最上級の部屋に泊まる方が無難であろう（最上級70元、一般40元）。
維修センターへの出張指導をどのような形態で行うかは、まだ、維修センターへの協力が確定していない段階なので、詳しい調査を行っていないが、物理的には、出張指導も十分可能である。

研修センターでの通勤体制は、北京農業工程大学の勤務体制に準じることが望ましい。学内には、学生食堂の他職員食堂があり、専門家も利用できるとのこと。

(2) 居住地環境

活動の拠点は北京農業工程大学内となるため、専門家は北京市内あるいは大学の構内に住むことになる。大学の構内には、外国人教師用の宿舎があり、利用可能である。（日本の築後5年程度の鉄筋のアパートを想像してもらえれば、当たらずとも遠からずといったところ。）また、構内にマーケット、幼稚園、家具等の修理工場等を持っている。

市内には最近多数のマンションが建設され、外国人居住者の住宅不足はなくなったが、家賃がかなり高いとのこと。JICAの専門家ではホテルの経営しているフラットに入居している例がかなり見られる。農業部も大学の宿舎に無理に住まわせることは考えておらず、大学から車で10分程度のところにある。友誼賓館を候補として考えているようであった。（友誼賓館は、北京蔬菜研究センターの専門家が住んでいる。）また、北京農業工程大学の隣には北京林業大学があるが、ここで実施している林業プロジェクトの専門家の何名かは、燕山賓館に住んでいる。これらのフラットはホテルが経営しているとはいっても、炊事はもちろん可能であるし、駐車場も所有している。

付 属 資 料

中華人民共和國 農業機械整備技術・研修計画（仮称）
に 関 す る
長 期 調 査 報 告

農業機械整備技術・研修計画（仮称）（以下「本計画」という。）にかかる中華人民共和國からのプロジェクト方式技術協力の要請に基づき、日本国政府はプロジェクト方式技術協力に関する要請の内容を確認するため、1991年4月に、事前（コンタクト）調査を実施した。

事前（コンタクト）調査の結果、本要請は、プロジェクト方式技術協力の対象として検討すべき案件であることが明らかになった。

しかし、事前（コンタクト）調査では要請内容を十分確認するまでには至らなかったため、国際協力事業団は追加調査を実施することを目的に、生物系特定産業技術研究推進機構 生産システム研究部長 篠崎 浩之を総括とする本計画長期調査員を1991年6月18日から7月12日まで中華人民共和國に派遣した。

調査員は、この間現地調査および資料収集を行うとともに中華人民共和國政府関係者と協議を行った。（別添-1）

本報告は、長期調査員が実施した調査を取りまとめたものであり、長期調査員は、この内容を日本国政府関係者に報告する。（別添-2）

1991年7月11日
於 北 京

日本国 国際協力事業団
中華人民共和國農業機械整備技術・研修計画（仮称）
長 期 調 査 員

三角 幸子

三角 幸子

大澤 裕

大澤 裕

別添 - 1 調査員構成、主要面談者リストおよび調査日程表

1. 調査員構成

総括／協力計画	篠崎	浩之
機械・施設計画	大澤	裕
技術協力	三角	幸子
通訳	岡田	敏治

2. 主要面談者リスト

<u>所 属</u>	<u>職 名</u>	<u>氏 名</u>
中国 国家科学技術委員会 国際科学技術合作司 中国 農業部 国際合作司 農業機械化管理司	日本處 處長	張 慧 春
	官員	劉 曉 東
	副司長	李 仁 培
	亞非處 責任者 項目官員	甘 坐 富 王 偉 松
北京 農業工程大学	副司長	張 承 華
	修理處 處長	史 俊 珍
	技師	梅 成 建
	項目弁 經理	李 文 龍
農業機械化系 農業機械維修工程教研室	校長	翁 之 馨
	副校長	郭 佩 玉
	外事弁公室	鮑 繼 文 孟 錫 玲
	副主任 副教授	陳 繁 又
	主任 副教授	儀 潔 玲
	副主任 講師	李 民 贊
	副教授	鄒 誠

所 属	職 名	氏 名
北京市農業機械化局	管理處	宮 福 生
昌平縣農業機械化管理局	局長	劉 宝 生
農業機械維修点	管理科 科長	張 士 江
順義縣人民政府	經理	路 全 榮
農業機械化管理局	縣長	劉 驥
農業機械維修点	局長	林 國 權
	站長	梁 克 海
河北省農業機械管理局	副局長	陳 春 風
遵化縣人民政府	副縣長	王 元 考
農業機械化管理局	局長	于 富
農機修造廠	廠長	劉 振 興
農業機械維修点	站長	郭 俊 英
中国國家農機具質量監督 檢驗測試中心	站長	張 金 魁
	副站長	王 連 生
天津拖拉機製造廠	副廠長	張 雨 岩
	廠長弁公室	李 志 超
北京內燃機總廠	柴油機設計室 主任	唐 升 達
	技術科 科長	張 順 成
北京市聯合收割機總廠	副總工程師	張 福 成
北京市農業機械總公司	農機管理處 副處長	郭 仲 英
在中国日本大使館	參事官	廣井 和之
	一等書記官	藤本 直也
JICA中国事務所	所長	三浦 敏一
	次長	松谷 広志
	担当所員	藤谷 浩至

3. 調査日程表

日順	月 日	工 程	調 査 内 容
1	6月18日 (火)	東京⇔北京	往路 (先発2名: 総括/協力計画, 機械・施設計画) JICA事務所打合せ
2	19日 (水)	北京	農業部表敬、主旨・日程等打合せ 国家科学技術委員会表敬 北京農業工程大学表敬打合せ
3	20日 (木)	北京	農業部での農機維修点に関する調査 北京農業工程大学での調査
4	21日 (金)	北京⇔昌平	実査: 農村の農作業状況 農業機械修理状況
5	22日 (土)	北京⇔昌平 (北京市)	実査: 昌平区農業機械維修点 昌平区農業機械供給公司
6	23日 (日)	北京	資料整理
7	24日 (月)	北京	実査: 農機具検験・測試中心
8	25日 (火)	北京	調査員内部打合せ JICA事務所へ中間報告
9	26日 (水)	北京	供与機材リスト (研修センター) の調査 (於、北京農業工程大学)
10	27日 (木)	北京⇔順義 (北京市)	実査: 順義県農業機械維修点

日順	月 日	工 程	調 査 内 容
11	28日(金)	北京⇔遵化 (河北省)	国内移動 実査：遵化県農業機械維修点
12	29日(土)	遵化⇔北京	国内移動 供与機材リスト(維修点)の調査 (於、農業部)
13	30日(日)	北京	資料整理
14	7月 1日(月)	北京	北京農業工程大学での研修カリキュラム調査
15	2日(火)	東京⇔北京 北京	往路(後発2名：技術協力、通訳) JICA事務所打合せ
16	3日(水)	北京	農業部・北京農業工程大学打合せ
17	4日(木)	北京⇔天津	実査：天津トラクター製造工場
18	5日(金)	北京	実査：北京エンジン工場 農業部・北京農業工程大学打合せ
19	6日(土)	北京	実査：北京コンバイン工場 農業部・北京農業工程大学打合せ
20	7日(日)	北京	資料整理
21	8日(月)	北京	農業部・北京農業工程大学打合せ 北京農業工程大学施設調査

日順	月 日	工 程	調 査 内 容
22	9日 (火)	北京 北京⇒東京	調査結果取りまとめ 帰路 (総括帰国)
23	10日 (水)	北京	農業部・北京農業工程大学打合せ
24	11日 (木)	北京	農業部, 国家科学技術委員会へ調査 結果報告
25	12日 (金)	北京⇒東京	JICA事務所帰国報告 帰路

中華人民共和国 農業機械整備技術・研修計画（仮称）
長期調査報告

目次

1. 要請の背景
 - 1) 農業機械整備修理の現状
 - 2) 研修センター計画の位置付け
2. 農業機械修理保全技術研修センターの概要
3. 農業機械維修点の概要
4. 要請されているプロジェクト方式技術協力の内容
5. 長期調査内容

1. 要請の背景

1) 農業機械整備修理の現状

- (1) 農業大国である中国にとって、農業生産技術の発展は国民の生活に直接影響を与えるだけでなく、中国全体の経済の安定的発展にも大きく影響を及ぼす重要な要素である。中国政府は、農業の高生産・安定生産に貢献する農業機械化が必要不可欠であることから、各種農業機械の開発・改良、修理・整備体制の充実など様々な努力を行っており、農業機械化は農村経済体制の改革が進むにつれて、急速に進展しつつある。
- (2) しかし、中国の農民の経済力はまだ弱く、耐用年数を越えた農業機械を買い替えたり、新品の部品を交換して利用し続けることができない。農民は、比較的経済的な修復により機械の機能を回復し、農業生産を維持している。
- (3) また、中国の農業機械メーカーによる販売に伴う整備体系が形成されていないので、中国政府農業部の指導により様々な総合型や個別の農業機械維修点が全国の至る所に存在している。
- (4) これらの維修点においては、①施設・設備が十分整備されていないこと②修理工の技術水準が低いこと③農業機械の整備技術レベルが低いことから、その機能を十分果たしていない状況にある。

2) 研修センター及び農業機械維修点の位置付け

- (1) 中国政府は、国民経済・社会発展十か年計画と「八・五」計画において、農業の社会的サービスシステムを作り上げることがを、農村改革の強化における第2ステップの重要な内容とするとともに農業の継続的な発展の重要な条件としている。具体的には中国国務院は、各地方政府に「農業機械化サービスシステムづくりを強化しなければならない・・・」ことを指示した。
- (2) 「八・五」計画の中では、①全国の農業機械化幹部への研修及び農村での農業機械に関する訓練を実施すること②全国で1000か所の1級農業機械維修点を整備することをかかっている。
- (3) このうち(2)①を実施するために、中国農業部は、中国の大学で唯一農業機械整備修理研究室を有している北京農業工程大学内に、農業機械整備修理保全技術センターを設置することとした。

(4) また、(2) ②についてはモデル的に全国12か所の1級農業機械維修点を整備し、これを中心に発展させていくこととした。

2. 農業機械修理保全技術研修センターの概要

- 1) 目的：中国全土の農業生産基地において農業機械の維持管理・修理の専門技術を持った人材を養成するとともに、必要な維持管理・修理技術の整備や情報の提供を行い、もって農業機械化に資すること。
- 2) 内容：①農業機械の維修サービスと農業機械に関わる技術人材と管理人材の養成
②農業機械維修技術の開発及び機械の状態を計測・診断する技術の開発
③農業機械維修技術の普及
④農業機械化に関する情報収集、技術コンサルティング
⑤維修サービスの実施
- 3) センター所在地：
北京農業工程大学内

3. 農業機械維修点の概要

現在全国12か所にある県レベルの農業機械維修点の施設、人材を質・量ともに拡大し、もって中国での模範的な維持管理・修理の実施と技術の普及の始点として、当該地区の農業機械の維持技術レベルを高め、部品修復・修理を展開していく。技術面においては、北京農業工程大学にある農業機械修理保全技術研修センターからの指導・訓練を受ける。

12か所の農業機械維修点は以下の特徴を持った3種類のタイプに分けられる。

- ①大中型トラクターの修理を主とする維修点
- ②コンバインの修理を主とする維修点
- ③田植え機の修理を主とする維修点

4. 要請されているプロジェクト方式技術協力の内容

1) プロジェクトの名称

中国農業機械整備技術・研修計画(仮称)
([英文名称未定])

2) 協力期間

1992年から5年間

但し、討議議事録(R/D)の署名は1991年中

3) プロジェクトの目的

①北京農業工程大学農業機械修理保全技術研修センター（以下「研修センター」という。）において、1級農業機械維修点・中等教育機関（農業機械化技術学校）・各地方政府の農業機械化管理局の高級修理技術者を対象とした、農業機械の整備技術研修を実施し、中国の農業機械の中核人材を養成するとともに、これらの技術研修に必要な農業機械の修理整備分野に関する技術の整備を行う。

②全国12か所のモデル1級農業機械維修点のうち、昌平区農業機械維修点と遵化県農業機械維修点の2か所（以下2か所をまとめて「維修センター」という。）において、初中級修理工を対象とした農業機械の整備技術研修等を実施するとともに、これらの現場において修理整備の中心となる機種について修理整備の技術協力をを行う。維修センターでの研修・技術協力を通じて、研修センターでの人材養成方法とそれに関する技術整備に対しフィードバックを行う。

③こうした人材養成・修理整備分野の技術の整備を図り、農業機械の修理に携わる技術者の技術水準を高め、もって中国の農業機械化に資することを目的とする。

4) プロジェクトサイト

北京農業工程大学（農業機械修理保全技術研修センター）

北京市昌平区農業機械維修点

河北省遵化県農業機械維修点

5) 協力内容

(1) 人材養成

①研修カリキュラム・教材作成

②指導方法

(2) 技術研修に必要な農業機械の修理・整備分野に関する技術の整備

①故障診断・計測技術

②整備・修理（修復）技術

③効率的利用技術及び適正保守管理技術

上記（１）、（２）の協力に関し、研修センターと維修センターでの協力内容は役割の違いに応じた内容とする。研修センターと維修センターが互いの活動成果をフィードバックさせることにより、人材養成・技術整備がより効果的にかつ現実に即した形で実施されることが期待されている。

研修センターと維修センターの協力内容の関係は、次のとおり。

①研修センター

人材養成 : 高級修理技術者を対象とする研修の実施

技術整備 : 修理技術の向上と高度技術の移転

②維修センター

人材養成 : 初中級修理技術者を対象とする研修の実施

技術整備 : コンバインを対象とする技術整備 →

昌平県農業機械維修点にて実施

トラクターを対象とする技術整備 →

遵化县農業機械維修点にて実施

6) 中国側実施機関等

(1) 責任機関 中華人民共和国 農業部

(2) 実施機関 北京農業工程大学
北京市昌平県農業機械化管理局
河北省遵化县農業機械化管理局

7) 日本側投入計画

(1) 専門家派遣

①長期専門家

チームリーダー、業務調整、専門分野の専門家で合計6名

②短期専門家

プロジェクトの円滑な実施のため、必要に応じて派遣。

注：チームリーダー、業務調整は専門分野のうち1つを兼ねることもある。

(2) 研修員受け入れ

中華人民共和国の本計画関係者を研修員として年間2～5名程度の日本への受け入れ。

(3) 機材供与

本計画の実施に必要な機材を予算の範囲内で供与。
機材リストは別添-3の通り。

8) 中華人民共和国側投入計画

(1) 土地、建物、施設

- ①北京農業工程大学の研修センター及び農業機械整備修理研究室等の用地、建物及び施設
- ②維修センター等の用地、建物及び施設
- ③日本政府から供与される機材の据えつけ、保管に必要な部屋及びスペース
- ④日本人専門家及びカウンターパートのための執務室
- ⑤その他双方が必要と認める施設

(2) 人員配置

本計画の実施に必要なカウンターパート及び管理、経理、その他を担当する事務職員を配置するとともに、通訳のできる事務員を配置する。

(3) 予算措置

- ①プロジェクトの運営費
- ②機材（専門家携行機材を含む）の引取経費（通関、倉庫料）及び据えつけ工費
- ③供与機材の維持管理費
- ④日本人専門家を除く関係者の人件費

9) プロジェクトの実施体制

(1) 最 高 責 任 者 : 農業部国際合作司副司長

(2) プロジェクトマネージャー : 農業部農業機械化管理司副司長

(3) カウンターパート

①研修センター

大学の助手以上の資格を有する者と技術者で約13名
(専任のカウンターパート6名以上を含む)

その他、行政事務、会計、通訳、技官等カウンターパートを含めて
総勢約30名のスタッフでプロジェクトを運営する予定

②維修センター

それぞれ助理工程師以上の資格を持つ技術者を2名以上

10) 合同委員会

プロジェクトを効果的かつ成功裡に実施するため、次の機能及び構成による合同委員会を設置する。

(1) 機能

合同委員会は、少なくとも年一回及び必要が生じた時に開催し、次の機能を持つものとする。

- ① 討議議事録の枠内で策定される暫定実施計画に添って本計画の年次計画を策定する。
- ② 技術協力計画全体の進捗及び上記の年次計画の達成に関する検討を行う。
- ③ 技術協力計画から生じる、あるいは技術協力に関連する主要事項につき、検討し、意見交換を行う。

(2) 構成 [更に検討する予定]

① 委員長 [未定]

現在の委員リストの中の者が委員長となることがあり得る。

② 中国側委員

国家科学技術委員会の代表
農業部国際合作司の代表
農業部農業機械化管理司の代表
北京農業工程大学の代表
研修センターの代表
北京市農業機械化管理局管理處の代表
河北省農業機械化管理局修理處の代表
昌平県農業機械化管理局の代表
遵化県農業機械化管理局の代表
昌平県農業機械維修点責任者
遵化県農業機械維修点責任者

③ 日本側

チームリーダー
業務調整
チームリーダーの指名したその他の専門家
JICA 中華人民共和国事務所の代表
その他 JICA から本計画のため特に派遣された者

注：在中国日本大使館員は合同委員会にオブザーバーとして出席できる。

5. 長期調査内容

- 1) 上記1. 2. 3. のとおり中国側の本計画についての要請背景、研修センターの概要、農業機械維修点の概要を再確認した。
- 2) 中国側は、事前（コンタクト）調査、長期調査を通じてプロジェクト方式技術協力のスキームについて理解を深め、上記4. の通り、要請内容を整理したことを確認した。
- 3) 技術的見地から以下の2点を再確認した。
 - ①非分解・非破壊検査等ハイレベルな故障診断に関する技術協力は、中国の農業機械化の現場の状況、プロジェクト方式技術協力の目的からも時期尚早と考えられる。
 - ②磁気による燃料節約技術、アルコールまたは水を燃料に加える技術等の確立されていない技術に関する協力は、プロジェクトの目的とは異なるものと考えられる。
- 4) プロジェクト方式技術協力は、中国側カウンターパートに対して技術移転を行うことであることを再確認した。
- 5) 中国側は、事前（コンタクト）調査の調査報告を受け、以下の内容について、長期調査員に対し説明あるいは資料の提出を行った。
 - ①1級農業機械維修点に関するプロジェクト方式技術協力の実施内容（計画の見直し）について
 - ②本計画の協力目的・内容を実施するために必要な機材のリストについて（別添-3の通り）
 - ③本計画の協力目的達成に必要な研修のための基本となるカリキュラムについて（このカリキュラムに基づき②に述べた機材の選定は行われた。）
 - ④中国側の本計画実施体制について
 - ⑤本計画を実施するのに必要な施設及び専門家のための執務室について
 - ⑥供与される機材の据え付けスペース・保管場所についてこれらの一部については、上記4. に整理された。
- 6) 日本語と中国語の用語を別添-4のとおり比較整理した。

以上

別添-3

機材供与リスト (その1)

研修センター分

一、機械修理機材

番号	機材名称	型式	数量	メーカー	調達方法
1	クランク軸グラインダー	M8260A	1台	上海機床廠	現地
2	サーフェスグラインダー	M7150	1	審陽研磨機床廠	„
3	万能円形グラインダー	M131WB	1	長春第1機床廠	„
4	アーム式ボール盤	Z3030-16	1	審陽中ジェコ友誼廠	„
5	円柱式卓上ボール盤	Z525B	1	北京第3機床廠	„
6	万能フライス盤	X6240	1	北京第1機床廠	„
7	シェーピングマシン	BY60100	1	重慶五一機床廠	„
8	旋盤	CA-6132	1	濟南第1機床廠	„
	旋盤	CA-6140	2	審陽第1機床廠	„
	旋盤	CA-6160	1	„	„
9	ラインボーリングマシン	TC8	1	昆明機床廠	„
10	連接棒ブッシュ/リソナーリングマシン	T8210	1	西安専用機床廠	„
11	シリンダボーリングマシン	T716A	1	雲南麗江機床廠	„
12	シリンダホーニングマシン	MJ4214B	1	„	„
13	バルブリーフイーサー	3M9390-A	1	上海航空設備廠	„
14	温水洗車機	PQ-3	1	青島勞山航空機械廠	„
15	部品清洗機	QX-111600	1	無錫西漳交通機械廠	„
16	クランク軸動的バルンサー	RQX-100	1	孝感試験機廠	„
17	ホイールバルンサー	CB-9	1	營口光大測定設備廠	„
18	タイヤチエンジャー	LC-450	1	南方自動車工業公司	„
19	急速充電機	KJ-1	1	青島平東水电設備廠	現地
20	交流溶接機	BX-500	1	天津溶接機機床廠	„
21	スポット溶接機		1		
22	直流溶接機	AX-320	1	天津溶接機機床廠	„
		AX9-520	1	„	„
23	ブレーキドラムス	TQ-8450	1	成保廠	„
24	ブレーキシューライナー	MZS350B	1	折江仙居廠	„
25	エアコンプレッサー	3Z-3/9	1	株州空圧機廠	„
		V-6/8-1	1	„	„
26	油圧プレス	Y41-40A	1	合肥プレス機床廠	„
		Y41-100	1	„	„
27	エンジン馴らし運転設備	CK-D	1	審陽空軍自動車修理廠	„
28	天井クレーン		1		„
29	燃料注ぎ機	ZJ40-ZX	1	折江仙居機床廠	„
30	電気ブラシメッキ設備		1	昆明ブラシ鍍金設備廠	„
31	コイル巻き機		1		„

三. 実験と計測機材

番号	機材名称	型式	数量	メーカー	調達方法
1	ディーゼル燃料噴射ポンプテストステーション				
	燃料噴射ポンプテスター	12PSY-185	2	泰安	現地
	ノズルテスター	10JQ	2	„	„
2	渦電流動力機	NEDD-138H	1	BANZAI	輸入
3	ユニバーサルテストベンチTQD-2		1	青島第1機器廠	現地
4	油圧テスター	HT-G、 Y-94	1台 1	BANZAI „	輸入 „
5	キャブレターテスター	DVG-1	1	„	„
6	キャブレターバラシサー	CAB-1	1	„	„
7	レギュレーターテスター	DACS-010-RT1	1	„	„
8	バッテリーテスター	FB-12	1	„	„
9	バルブスプリングテスター	T-25F	1	„	„
10	シリンダーガス漏れテスターGLY-1		1	済南無線電6場	現地
11	デジタルテスター		5		„
12	その他				
					合計

四. 検査及び故障診断機材

番号	機材名称	型式	数量	メーカー	調達方法
1	ディーゼルエンジンライナー	DF-7712	1台	BANZAI	輸入
2	車両総合診断装置	AJX-1	1台	西安汽保廠	現地
3	ファイバースコプタイプ	ZF13D3-60	1台	イワタス工業	„
4	精密騒音計	JS-1	1	衡陽儀表場	„
5	電子音診器		5		„
6	ディーゼルスモークメータ	DSM-20A	1台	BANZAI	„
7	燃料消費フローメータ	DF-2410	1台	小野	輸入
8	エンジン総合診断装置	75-1(#2800)	1台	イワタ	„
9	シャッシン動力機	CDA-300A	1台	SAFET	„
10	その他				
					合計

五. コンピューター等

番号	機材名称	型式	数量	メーカー	調達方法
1	パソコン				
	① NEC PC9801DX (モニター付け)		2台	NEC	輸入
	② IBM PC-286 (486二台を含む)		10		現地
	③ IBM PC-386		3		„
	④ レーザプリンター		1		„
	⑤ プリンター		13		„

⑥	XYプロッター	1		輸入
2	補助設備			
①	変圧器及び電源	5		現地
②	エアコン(窓用4、キブネット1)	5		”
③	コンピューター台、椅子等	15台分		”
④	コンピューター室用の機材 (掃除機、吸湿気機、装飾機材)			”

その他

合計

六、車両及び実習機器

番号	機材名称	型式	数量	メーカー	調達方法
1	研修バス車	RB11L-QDZR(COASTER)	1	TOYOTA	輸入
		YH611EH-JR(HIACE)	1	”	”
		FJ62LG-KRC(LANDCRUISER)	1×3	”	”
2	修理工具車	RH13V-ED(HIACE)	1	”	”
3	トラクタ断面模型(自作)		2		自作
4	実習用のエンジン		5		現地
5	工業リフト(2TON)		1		”
6	実習用トラクタ	金竜-15	1		”
		泰山-25	1		”
		鉄牛-55	1		”
7	整備作業車		1		輸入
8	その他				

合計

七、教育用の視聴設備

番号	機材名称	型式	数量	メーカー	調達方法
1	ビデオ(VHS 2台, 3/4式 1台)	BR-S600E	3台	JVC	輸入
2	テレビ		5	JVC	”
4	ビデオ編集システム				
①	ビデオカメラ	DXC-MTPK	1	SONY	輸入
②	ビデオ	VO-9850P	2	”	”
		VO-8800P	1	”	”
③	編集機	RM-450CE	1	”	”
④	特殊技術機	DME-450P	1	”	”
		BVE-600	1	”	”
5	テープレコーダー	RCX-510BK	3	”	”
6	カメラ	EOS-1	2	CANON	”
7	OMPプロジェクタ		1		”
	実物OMPプロジェクタ		1		”

8	スライド製作システム	ホラカロ-ACS	1	ホラカロ	,,
9	スライドプロジェクター	ホム-253	2	ホム	,,
10	軽印刷システム	REX-ROTARY800	1	REX-ROTARY	,,
11	コピー機械	NP1215	4	CANON	,,
12	英文タイプライター	AP8000	2	,,	,,
13	日本語ワープロ	NEC9801note	2	NEC	,,
14	中国語ワープロ		2		現地
15	モービング黒板、スクリーン		4		輸入
16	漢和英翻訳機		3		
17	その他研修機材消耗品 (ビデオテープ、オーディオテープ、リボン等)				

機材供与リスト (その2)

維修センター分

一、北京市昌平区 農業機械維修点、

番号	機材名称	型式	数量	メーカー	調達方法
1	ビデオ		1台	日本松下	
2	スライドプロジェクター		1		
3	スライド製作システム		1		
4	コピー複写機	NP1215	1	CANON	
5	コンバイン (研修用)	1065	1	佳木斯	
6	渦電流動力機		1		
7	修理工具庫		1		
8	燃料噴射ポンプテスター	12PSY170A	1	山東泰安農機廠	
9	クランク軸グラインダー	(M8200A-1800)	1		
10	効力軸動的バランスー		1	孝感試驗機廠	
11	ユニバーサルテストベンチTQD-2		1	青島第1機器廠	
12	総合油圧テスター		1	河北滄苑農機廠	
13	オイルポンプテスタ		1		
14	組立工具セット (コンバイン用) 18件		1	河北黑竜江天水工具廠	
15	エンジン組立台		1		
16	油圧プレス	Y32-63	1	チチハールプレス廠	
17	燃料噴射ノズルテスター	12JQ	1	山東泰安農機廠	
18	旋盤 C630		1	瀋陽第一機床廠	
19	万能フライス盤	X6230	1	北京第一機床廠	
20	アーム卓上ボール盤	Z3040-16	1	瀋陽中ジェコ機床廠	
21	シリンダーガス漏れテスター-QLY-1		1	濟南無線電6廠	
22	部品清洗機	QS2300	1	無錫西章交通機械廠	
23	急速充電機	KJ-1	1	青島平東水電設備廠	
24	ラインボーリングマシン	T8115-1	1	昆明機床廠	
25	連接棒タイプメカボ-リングマシン	T8210	1	西安専用機床廠	
26	シリンダボーリングマシン	T714A	1	雲南麗江機床廠	
27	シリンダホーニングマシン	HJ4210B	1		
28	バルブリファイサー	3M9390-A	1	上海航空設備廠	
29	コンロッドアライナー (2J29)		1	温州車輛機具廠	
30	窒素ブラシメッキ設備		1	昆明ブラシ鍍金設備廠	
31	計測工具(ガス、マイクメータ等)		1		
32	エンジン非破壊検査計		1	武漢儀器廠	
33	燃料消費メーター		1		
34	水タンクテスター	SPX-1	1	宜化車輛補修機械廠	
35	ブレーキシューグラインダー	MZ8358	1	莊機床廠	
36	洗車機	QX4-A	1	無錫交通機械廠	

37	燃料噴射角度動的測定器	1	當口儀器廠
38	弁開閉時期位相測定器 PX-4	1	,,
39	デジタルスモークメータ FQD-102A	1	温州儀器廠
40	7711-307 GKIV	1	北京ガラス研究所
41	エアコンプレッサー 1K3-6KG/CM2	1	
42	バルブシートグラインダー	1	
43	タイプライター	1	四通公司
44	カラーテレビ	2	東芝
45	直流溶接機	1	
46	ＯHPプロジェクター	1	
47	パソコン IBMPC386	1	
48	コンロッド旋回節絞圧機 JY50	1	丹東五竜汽保廠 ピンホールボーリン
49	サーフェスグラインダー H7150	1	瀋陽研磨機床廠
50	その他		

二。河北省遵化県 農業機械維修点

番号	機材名稱	型式	数量	メーカー	調達方法
1	スライドプロジェクター		1		
2	ビデオ		1台	日本松下	
3	スライド製作システム		1		
4	コピー機	NP1215	1	CANON	
5	修理工具庫	HIACE-YH50LB-J2	1	トヨタ	
6	クランク軸グラインダー	(M8200A-1600)	1	上海機床廠	
7	クランク軸動的バランスー	RQX-100	1	孝感試験機廠	
8	主軸穴削リングマシン	BC-4	1	西安專用機床廠	
9	燃料噴射ポンプテスター	12PSY170A	1	山東泰安農機廠	
10	油圧プレス	Y32-63	1	チチハールプレス廠	
11	ラインボーリングマシン	T7220B	1	広西桂林汽車探修部	
12	エンジン総合検査器	WFG-L	1	済南淄博	
13	密封式部品清洗機	QS2300	1	無錫西漳交通機械廠	
14	超音波探傷器	SA-1	1	當口儀器廠	
15	ユニバーサルテストベンチ	TQD-1	1	青島第1機器廠	
16	組立工具セット	18件	1	湖北葛江天水工具廠	
17	エンジン組立台		1		
18	エンジンPC冷研磨機	CK-D	1	瀋陽汽車保修廠	
19	水タンクテスター	SPX-1	1	宣化車両補修機械廠	
20	水圧テストポンプ		1		
21	急速充電機	KJ-1	1	青島平東水電設備廠	

22.	バルブリフイーサー	3M9390-A	1	上海航空設備廠
23	塗裝設備		1	上海塗裝設備廠
24	総合油圧テスター		1	河北清苑農機廠
25	電気ブラシメッキ設備		1	昆明ブラシ鍍金設備廠
26	ディバイス・メーター	FQD-1-2A	1	温州儀器廠
27	燃料噴射角度動的測定器		1	營口儀器廠
28	弁開閉時期位相測定器	PX-4	1	,,
29	コンロッドアライナー	2J29	1	温州車両機具廠
30	連接棒「アルミニウム」リングマシン	SCR150	1	
31	燃料消費メーター		1	
32	空気清浄器検査計		1	
33	エンジン非破壊検査計		1	武漢儀器廠
34	洗車機	QX4-A	1	無錫交通機械廠
35	ブレーキシューライナー	MZ8358	1	莊機床廠
36	前輪位置検査計	QOS-1	1	營口儀器廠
37	コンロッド旋回節絞圧機	TY50	1	丹東五竜汽保廠
38	エンジン振動検査計		1	
39	カラーテレビ		2	日本東芝
40	ビデオカメラ		1	日本ソニー
41	パソコン	IBMPC386	1	
42	エンジン模型		1	
43	その他			

《日中単語比較一覧表》

中国語	日本語
項目	プロジェクト
対等專家	カウンターパート
中核人材	活動の核となる人材
維修中心	維修センター（本計画の場合）
培訓中心	研修センター（本計画の場合）
培訓	研修（但し、成人・在職者を対象に技術者、幹部を養成・訓練する場合に限られる。）
維修（“維護修理”の略）	維持管理・修理
維護	維持管理
修理	修理（程度・範囲が狭い）
保養	保守点検
装配	組立て・assembling
修復	再生
檢驗	検査（品質・完成）
檢測	性能試験
診斷	診断
管理（使用の範囲が広い）	管理（中国語の意味をその都度確認したほうが良い）
檢点（使うことはまれ）	点検
保修	保守・点検・修理
驗取	検収
零件	部品
組件	（2つ程度組み合わせた）
	アッセンブリー
總成	（更に組み合わせた）
	アッセンブリー
整機	完成品

研修課目一覽

付属資料-2

A. 北京農業工程大学農業機械整備研修センター

課目名称	I 授業時間計画 (時間)				I 実習		合計
	1 授業	実験	現場教育	課程設計 I	I	I	
1. 応用数学	120						120
2. 外国語	150						150
3. 機械図	120						120
4. 修理技術	180	20			180		380
5. エンジン修理技術	90	20			60		170
6. シヤシの修理	70	16			60		146
7. 油圧系統の修理	90	20			60		170
8. 電気系統の修理	90	20			60		170
9. 農業機械の修理技術	100		20		60		180
10. トラクタ故障診断 ・計測技術	50	14			60		124
11. トラクタ農業機械合 理的使用と管理技術	80	20			120		200
12. 農業機械整備サー ビスの組織と管理	110	60		30(1週)			200
13. 安全技術	50				60		110
14. 組立プロセスと試験	30		10		60		100
合計	1310	190	30	30	780		2340

詳細内容

4. 課目名: 修理技術

- 内容:
- 第1章 機体と部品の清浄
 - 第2章 部品の検査と鑑定
 - 第3章 部品の校正
 - 第4章 シリンダーライナーのボーリング・研磨技術
 - 第5章 クランク軸の研磨技術
 - 第6章 クランク軸メタル・コンロメタルのボーリング技術
 - 第7章 ブッシュのリーマ技術
 - 第8章 シリンダーブロックのサファイア研磨技術
 - 第9章 自動溶接技術 (内盛り溶接、被覆アーク溶接、
炭酸ガスアーク溶接法、サブマージドアーク溶接)
 - 第10章 手動溶接 (手動アーク溶接、酸素アセチレンガス溶接)

- 第11章 溶射法（金属電気溶射、ガス溶射、粉末溶射法等）
- 第12章 電気メッキ及びブラシメッキ法
- 第13章 接着・接合技術
- 第14章 表面特殊加工プロセス（例えば、研磨プロセス、
電火炎加工プロセス、電解研磨等）
- 第15章 プレス加工再生プロセス
- 第16章 部品の加工と再生
- 第17章 再生材料

5. エンジン修理技術

- 第1章 エンジンの構造と原理
- 第2章 エンジンの主要な部品材料と表面処理
- 第3章 トラクタ用の油料
- 第4章 エンジンの分解組立（原則、方法と工具）
- 第5章 シリンダーヘッドセットの修理（部品、分解と試験、組立の技術要求、
バルブの研磨等）
- 第6章 シリンダーブロックセットの修理（技術要求、検査）
- 第7章 クランクコンロッド機構の修理（コンロッドアナイラー等）
- 第8章 弁開閉機構の調整と修理
- 第9章 潤滑系統の修理と試験
- 第10章 冷却系統の修理
- 第11章 起動機の分解組立
- 第12章 燃料供給系統の修理と調整
- 第13章 エンジンの組立と調整
- 第14章 エンジンの馴らし回転と試験
- 第15章 エンジン主要部品の故障特徴と予防

6. シャシの修理

- 第1章 ロール軸受け、歯車、スプロケット・キー軸の故障と検査
（種類、材料、誤差とはめあい等）
- 第2章 ケース部類部品の故障と検査
- 第3章 クラッチの構造、原理、故障と修理（クラッチプレートのリベット・
研磨等）
- 第4章 トランスミッションの構造、故障と修理
- 第5章 ブレーキ系とかじとり機構の検査と修理（ブレーキドラムのボーリング
削り等）
- 第6章 走行装置の構造と調整
- 第7章 ユニバーサルジョイント、伝達系の検査と修理
- 第8章 前後輪軸の検査と修理
- 第9章 シャシの分解と組立
- 第10章 トラクタの調整と試験
- 第11章 歯車伝達系の潤滑と密封

7. 油圧系統の修理

- 第1章 油圧系統の作動原理と構成
- 第2章 油圧ポンプの構造、原理と修理
- 第3章 分配器の構造、原理と修理
- 第4章 油圧シリンダーとリフトの構造原理と修理
- 第5章 油圧部品の構造と修理
- 第6章 油圧系統の故障と排除
- 第7章 油圧部品と油圧系統の試験

8. 電気系統の修理

- 第1章 電気基礎知識
- 第2章 バッテリーの原理、故障と修理
- 第3章 直流発電機とレギュレーターの構造と修理
- 第4章 シリコン整流発電機の修理
- 第5章 電磁交流発電機の修理
- 第6章 起動モータの構造と修理
- 第7章 その他の電気設備の修理
- 第8章 電源電気回路
- 第9章 負荷と総電気回路
- 第10章 電気系の故障、検査と判断
- 第11章 電工工具、機器の使用
- 第12章 電気テスト

9. 農業機械の修理技術

- 第1章 農業機械基礎知識
- 第2章 耕耘整地機械の構造、使用と修理
- 第3章 播種機の構造、使用と修理
- 第4章 田植機の構造、使用と修理
- 第5章 コンバインの構造、使用と修理
- 第6章 農業機械の主要な部品の試験方法（排種器、グレンシーブ、脱穀装置、刈り取り部等）

10. トラクタ故障診断・計測技術

- 第1章 計測技術基礎知識
- 第2章 機械回転中の技術状態の変化規律
- 第3章 簡易診断方法
- 第4章 燃料供給系統の故障検査
- 第5章 潤滑系統の故障検査
- 第6章 伝達系統の故障検査
- 第7章 油圧系統の故障診断
- 第8章 電気系統の故障診断
- 第9章 エンジン性能の総合的診断技術
- 第10章 エンジンスモーク分析

11. トラクタ農業機械合理的使用と管理技術
 - 第1章 農作業プロセス（耕耘、整地、播種、収穫）
 - 第2章 トラクタ技術保守制度と内容
 - 第3章 トラクタ技術状態診断（現場でのエンジン出力・燃料消費の計測、燃料系統の性能検査等）
 - 第4章 トラクタ、農業機械の正確使用と保管
 - 第5章 農用燃料の性能選択と管理
 - 第6章 機械の配備と更新

12. 農業機械整備サービスシステムの組織と管理
 - 第1章 農業機械整備制度
 - 第2章 農業機械整備サービスシステム
 - 第3章 部品の調達システム
 - 第4章 整備企業の管理
 - 第5章 トラクタのオーバーホール時の修理プロセス
 - 第6章 整備品質管理
 - 第7章 整備サービスシステムのコンピューター管理

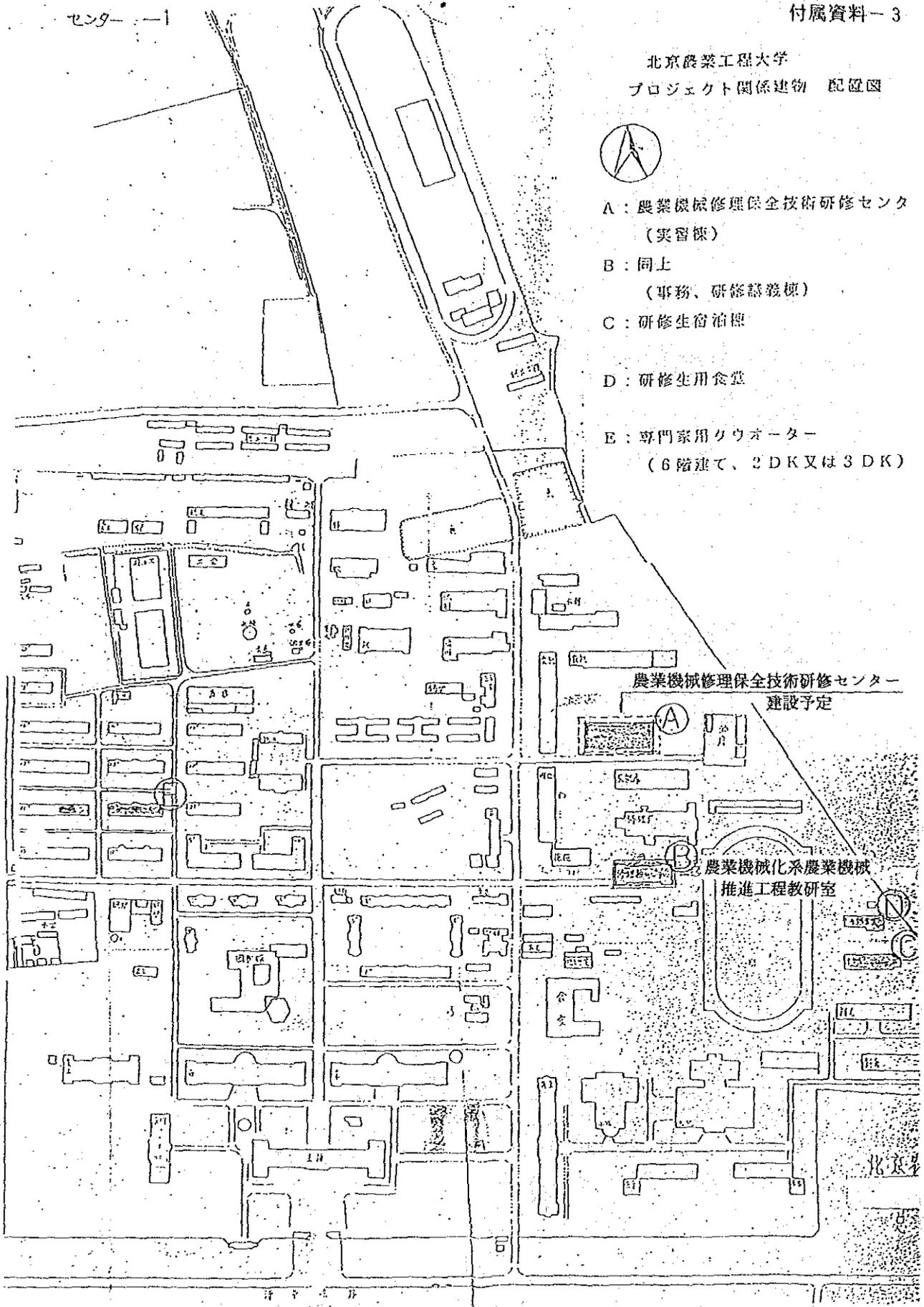
13. 安全技術
 - 第1章 防火、防塵、防静電
 - 第2章 溶接安全技術
 - 第3章 鍍金安全技術
 - 第4章 手仕上げ安全技術
 - 第5章 分解組立安全技術
 - 第6章 吊るし上げ、運搬安全技術
 - 第7章 機械加工安全技術
 - 第8章 機械保管安全技術
 - 第9章 車両安全技術

14. 組立プロセスと試験
 - 第1章 組立プロセスの基礎知識
 - 第2章 トラクタの基本的部品およびその組立
 - 第3章 トラクタ組立設備と取り付け具
 - 第4章 エンジン組立プロセスと馴らし運転
 - 第5章 シャシ組立プロセス
 - 第6章 油圧リンクシステムと作業機の組立
 - 第7章 トラクタの総組立、試運転及び技術検査
 - 第8章 トラクタ主要部品の試験
 - 第9章 農業機械の組立と鑑定

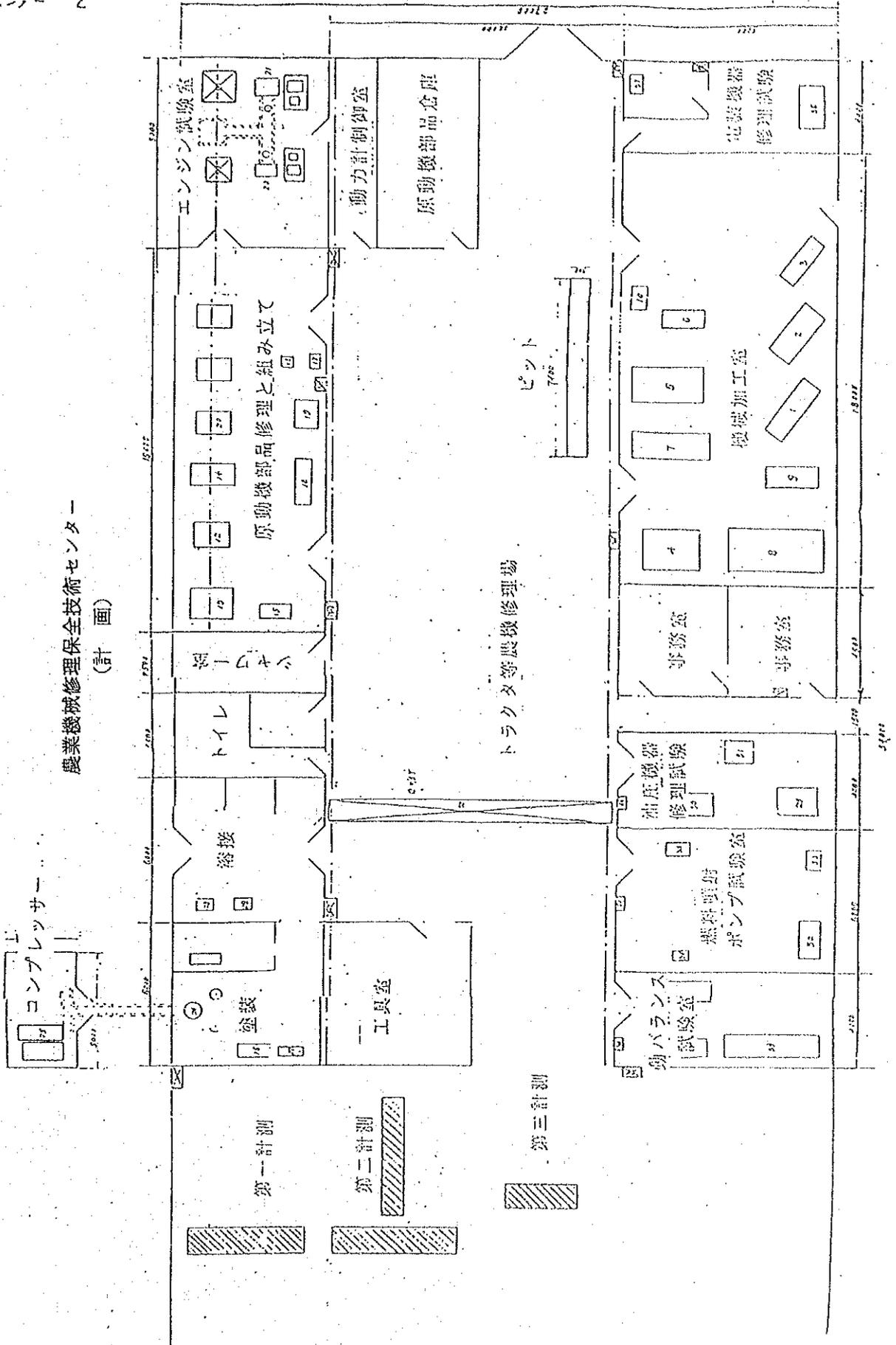
北京農業工程大学
プロジェクト関係建物 配置図



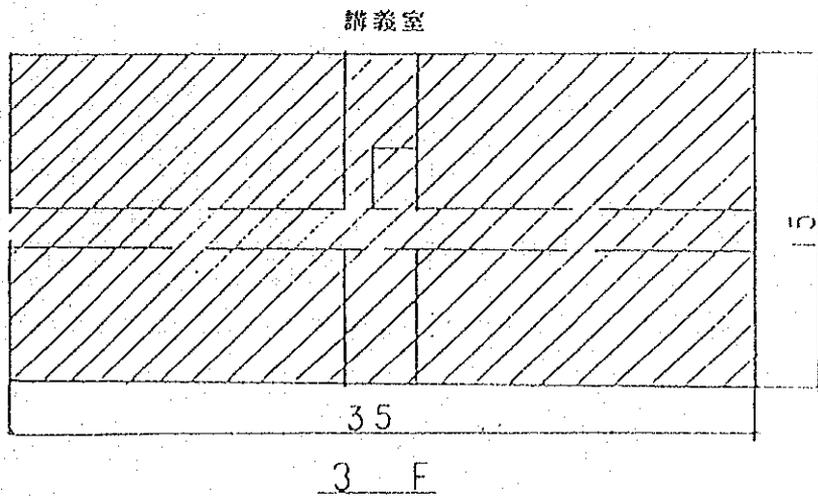
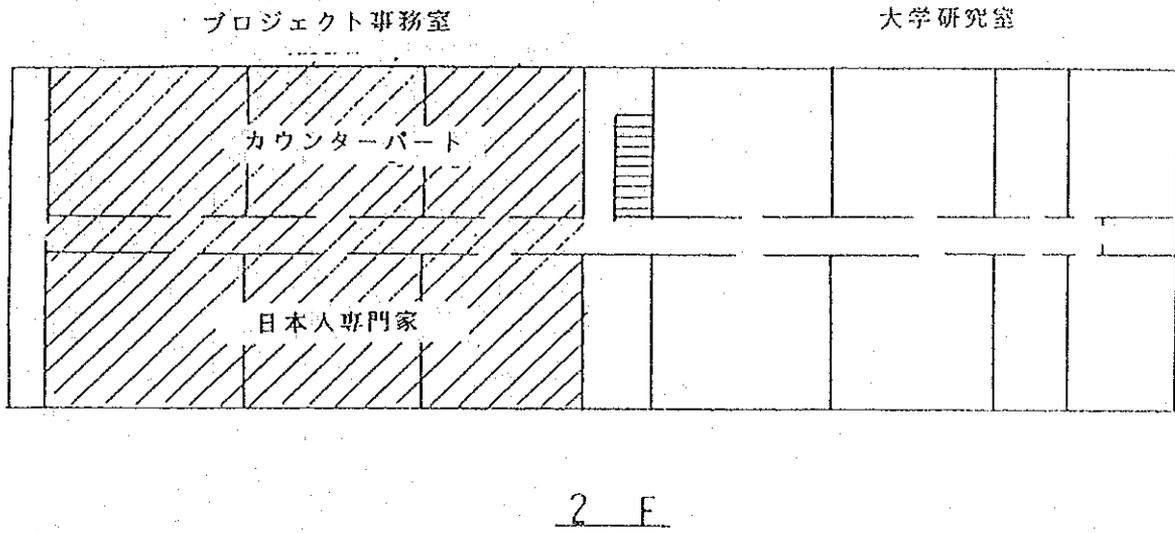
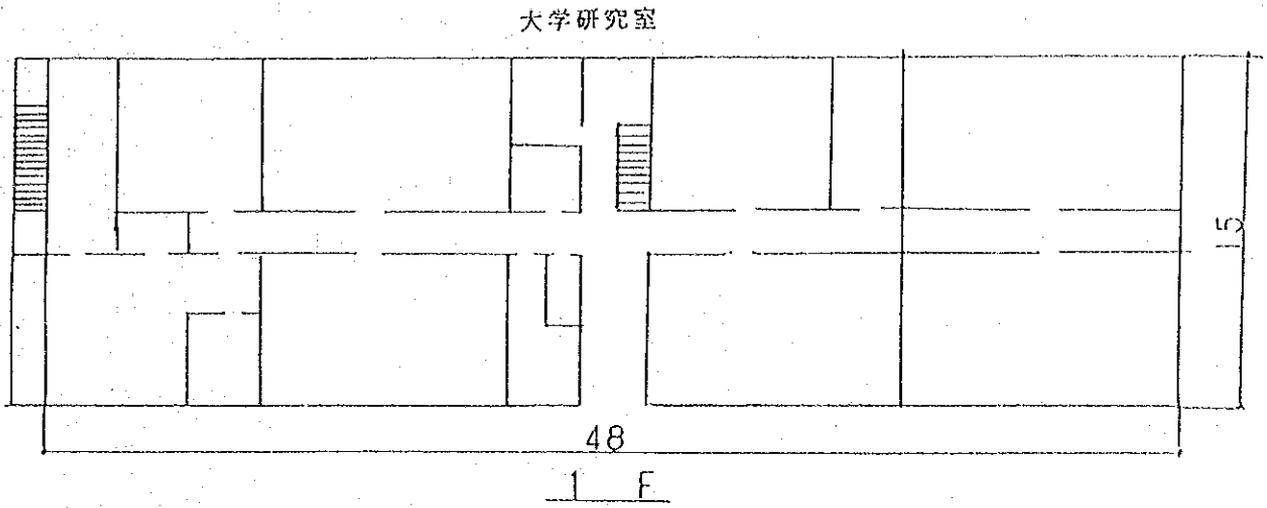
- A: 農業機械修理保全技術研修センター
(実習棟)
- B: 同上
(事務、研修講義棟)
- C: 研修生宿泊棟
- D: 研修生用食堂
- E: 専門家用クウォーター
(6階建て、2DK又は3DK)

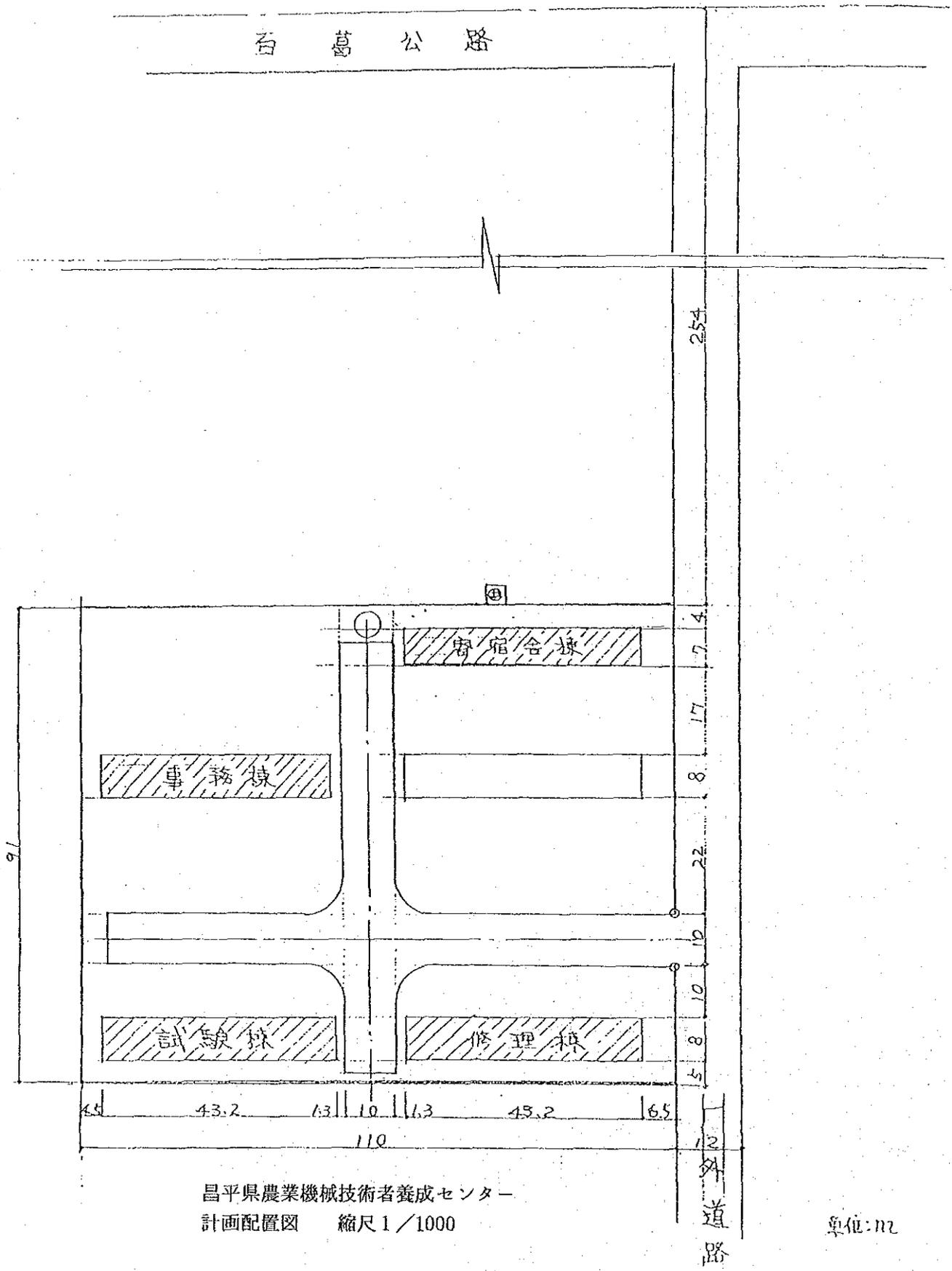


農業機械修理保全技術センター
(計画)



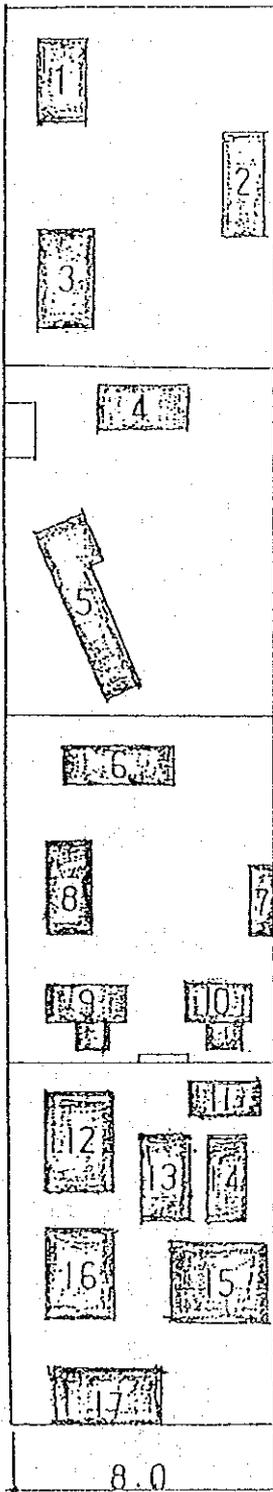
プロジェクト・事務、研修棟、平面図



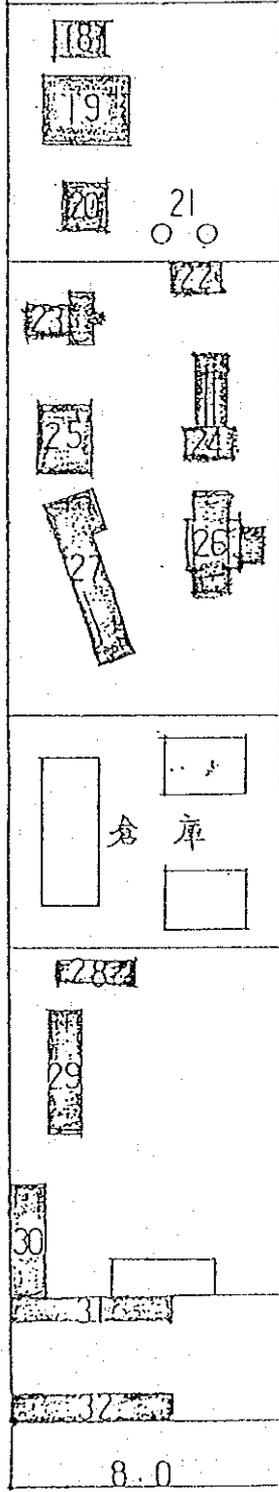


昌平県農業機械技術者養成センター各棟平面図（昌平県維修中心）

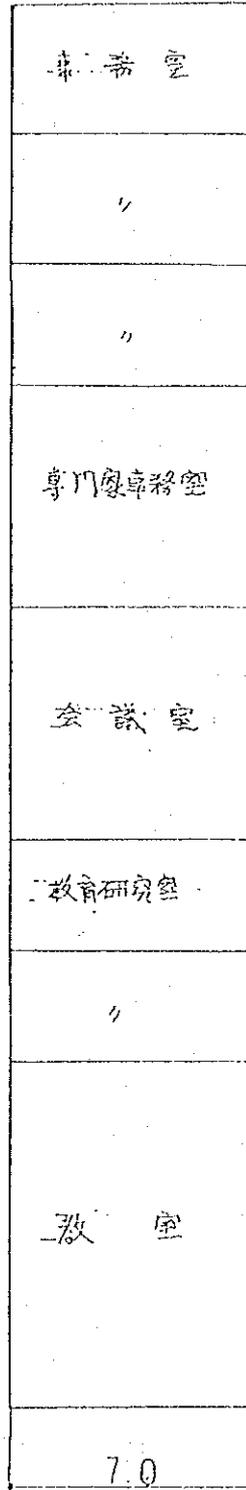
D. 試験棟



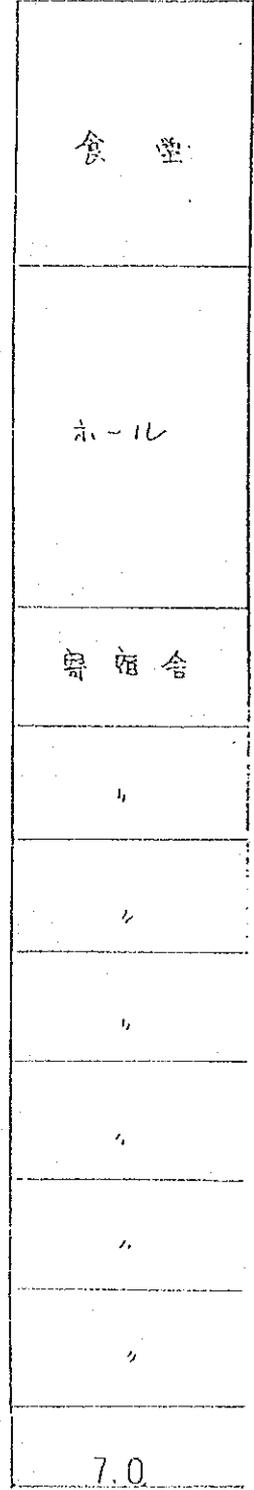
C. 修理棟



B. 事務教務棟



A. 宿舍棟



設置機械一覧表

1. 電気テスター
2. 油圧プレス
3. 燃料噴射ポンプテスター
4. 潤滑油ポンプテスター
5. クランク軸グラインダー
6. ラインボーリングマシン
7. バルブリフェーサー
8. コンロッドメタルボーリングマシン
9. シリンダーボーリングマシン
10. シリンダーホーニングマシン
11. エアーコンプレッサー
12. 部品洗浄機
13. チューンボックス
14. 専用工具ボックス
15. 注水試験槽
16. 水圧試験機
17. 動力試験機
18. 電気溶接機
19. 作業台
20. 溶接機
21. ガス溶接機
22. ボール盤
23. 平削盤
24. アームボール盤
25. プレス
26. フライス盤
27. 旋盤
28. ブラシメッキ
29. 旧旋盤
30. 接着、接合
31. スライド、計測工具等
32. コピー機、検査工具

実 査 報 告

A. 維修点 三個所

1. 昌平 所在地：北京市昌平区 北京市街より北30キロメートル

(農機大隊)

隊員25名、トラクター11台、コンバイン7台を所有し、その所有権はすべて大隊に有る。一例としてコンバインの場合、開封製のドイツ製のコピーを使用、繁忙期には1日14時間の連続運転を行っているとの事。ここでの修理の状況は、普通の整備を行っているだけで、それも修理工や工具の不足で十分な修理活動が出来ないのが実情であるとの事。

修理工場にあった機械工具類

- 1) ボール盤 1
- 2) 電気溶接機 1
- 3) ノズルテスター 1
- 4) グリスポンプ 1
- 5) 万力 2
- 6) ハンド工具数点

以上で、それも非常に古いもので最近使用した形跡は溶接機を除いてほとんど無かった。溶接の状態をみたが、肉厚と電流値との関係を知らないか、溶接機の調節が効かない為か適正な溶接状態では無かった。

(県維修点)

この維修点は、1981年4月に建設され、修理は、コンバイン300台トラクター800台、播種機1,800台を対象としている。そのほかに、古い自動脱穀機を再生して機械化の遅れている地域に販売するという事も行っている。

昌平区では、1991-1995 5カ年計画で維修センターの充実を計る事を決定し、スタートさせた。施設(敷地、建物)については、

北京市	300,000元
昌平区	150,000元
維修点	100,000元(自己資金)

を投資する予定であるが、技術力の不足が問題となっており、なんとか解決したいとの事。その解決策として、北京農業工程大学卒業の高級エンジニアと、5人の技術程度の高い人及び6人の中等専門学校卒業者を採用した。

(昌平区部品センター)

1) 部品の流れには、工場一県、郷 工場一北京市一県、郷のふたとおりがあり、供給量に
関しては、不足する事は無い。部品取り寄せの場合の待ち時間は2日から15日程度。

2) 中小型トラクター (80HP、55HP、15HP)、コンバイン等の部品がよく出る。部品の品目はシリ
ンダー、ブッシュ、ピストン、クランク軸、オイルポンプ、インジェクションポンプ、歯車、
ベアリング等が良く出る。

値段の一例をあげると、

コンバイン用クランク軸

小	1,800元
大	3,000元以上8,000元位迄
エンジン本体	80,000元位

2. 順 義 所在地：北京市順義県 北京市街より北東40キロメートル

(県維修点)

修理の対象となる、トラクター2,196台、小麦用コンバイン823台、コーンハーベスター241台が
あり、全国でも有数の、機械化が進んだ農業県の中にある。この地域は小麦の大産地でもあり、
深井戸による灌漑が広く普及しているため生産量も、安定しており、その伸びも順調である。

農業機械、特に収穫機械は、気温32℃から34℃の中、17Hr~18Hr連続運転されるのであるが、
その際良くエンジンが故障をするとの事。原因はエンジンの焼き付きによる故障すなわち、クラ
ンクピン・ピストン、ピストンピンの焼き付きが大半で、修理工場に山とつまれた、とり外され
たクランク軸を見ると、ほとんどのクランク軸が冷却ファンから遠い位置にあるシリンダー部分
が焼けていた。これは、この型のエンジンはドイツ製のコピーであり、冷却方式が“空冷式”で、
中国の気候条件に合わないのではないか、すなわち結果的に冷却能力の不足をきたしていると思
われる。このような故障状況は、今回の長期調査で訪れた各地で見られた。ただし、水冷式の場
合その故障率はずっと低い様である。

維修点のワークショップには、

万力	1
ボール盤	2
電気溶接盤	1
エンジン用回転架台	1
ノズルテスター	1
ボックスレンチ	1
ハンドドリル	1

が設備されていた。この程度の設備では十分な修理は出来ないと思われる。

建物は割合に新しくスペースもありそれ相当の機能を果たしている様にみうけられた。

(部品供給センター)

順義県は深井戸灌漑のモデル地域であり、そのせいか部品供給センターには、深井戸ポンプ用部品が圧倒的に多く、外の農業機械部品はあまり無かった。

3. 遵化 所在地：唐山市遵化县 北京市街より東130キロメートル
(県維修点)

この維修点は、総合的機械工場の性格をおびているようで、全体としては、かなり規模の大きな修理工場である。

建 屋	12,000㎡
資 産	3,170,000元
職 員	345人

このうち農業機械の修理部門は

修理工場	3,880㎡
修理関係者	47人

修理部門の実績は、1972年以来現在迄、6,000台のトラクター、31万個の部品修理を行い、外にトレーラー、脱穀機、ロータリー、プラウ等の修理を含め、他県21県からの修理を受け入れている。また、当センターでは、実習を含めた研修業務も行っており、220平方メートルの講義室を持っている。実績として、63回の研修、2,200名の研修生受入れ、11大学から2,000名の実習生受入れを行ってきた。当地は電気事情も良く、電話は全国直通で、近ぢか国際電話も出来るようになるとの事である。

農業機械修理工場には

- クランク軸グラインダー
- シリンダーボーリングマシン
- ホーニングマシン
- シェーパー
- 施盤
- 自動溶接機
- フライス盤
- 加熱炉
- 金属容射機
- ドリル各種
- 天井走行型クレーン
- 他小型機械、工具等

が設備され、全国でも一級の修理工場では無いかと思われる。

ここでも、修理の重要な部分は、エンジン、シャシ、油圧機であった。

B. 農業機械生産工場

1. 天津トラクター工場 所在地：天津市、北京市南東60キロメートル

職員7,600人、敷地100万平方メートル、中には職員生活関連施設がほとんど用意されており、外に出なくとも十分生活できるようになっている。

この工場では、鉄牛-55、鉄牛-65等数種のトラクターの他、鋳型、プレス金型、トラクター模型等も製作しており、また鋳造は分工場で行っている。鉄牛トラクターのエンジンは、北京内燃機工場から供給を受けている。

工場から出荷される製品は、試運転、外観等の場内検査と、洛陽の検査センターが行う抜取りによる性能試験を経て、マニュアルと一年保証を付けて販売ルートに乗せられる。抜取り検査の方法は、500項目の検査項目があり、無作為に3台を抜取って、その内2台合格すれば良い。

生産ラインは、歯車加工を除いて、ほとんどが中国製の工作機械、施設が使われており、安全衛生の面でもまあまあであるように思われた。ただ、加工精度については比較対称が無いため、どの程度が判断しかねるが、それ程良いようには見えなかった。

2. 北京内燃機工場 所在地：北京市内

中国では大きい方の工場であり、職員20,000人を擁し、農業用、漁業用、発電機用、小型船舶用に6系列のディーゼルエンジン、ガソリンエンジンを製造している。最多生産機種は、渦流室型直接噴射式ディーゼルエンジンの40HP~50HPのものである。ここでも生産ラインにある工作機械は、ほとんどが中国製であった。

3. 北京市連合収穫機工場（コンバイン工場） 所在地：北京市内

1958年に始業、1963年鉄鋼所と合併、当時の主製品は鋤と油圧計であった。コンバインは1970年に開発を開始、開発に当たっては国の農業機械研究院と共同研究を行った。1975年製造開始、現在までの出荷台数は5,000台で現在2機種を生産している。1) 66馬力 2) 90馬力 生産台数は、合わせて、400台/年である。ここでも工場に使われている生産用の機械は、ほとんどすべてが中国産の物であり、製造上特に大きな問題がある話は無かった。ダイナミックバルンサーはもう少し大きなものが欲しいと思っている。との事であったが、これも中国産品があるとの事。この工場で行っている主な作業は、板金、機械加工、溶接、熱処理、組立て等でそれぞれの作業棟が12万平方メートルの敷地に展開しており、810人の工員が汗を流しているとのこと。

JICA

