

中華人民共和国

日中農業技術研究開発センター機材整備計画

基本設計調査報告書

中国用和文

平成12年9月

国際協力事業団
株式会社 パシフィックコンサルタンツインターナショナル

GR4

CR (5)

00 - 139

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の日中農業技術研究開発センター機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成11年11月29日から12月26日、平成12年4月16日から4月27日及び平成12年5月23日から6月3日の3回にわたり基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成12年7月23日から平成12年7月29日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成12年9月

国際協力事業団

総裁 斎藤邦彦

伝 達 状

今般、中華人民共和国における日中農業技術研究開発センター機材整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が、平成11年11月24日より平成12年10月26日までの11カ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、中国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成12年9月

株式会社 パシフィックコンサルタンツインターナショナル
中華人民共和国
日中農業技術研究開発センター機材整備計画
基本設計調査団
業務主任 奈良 正雄

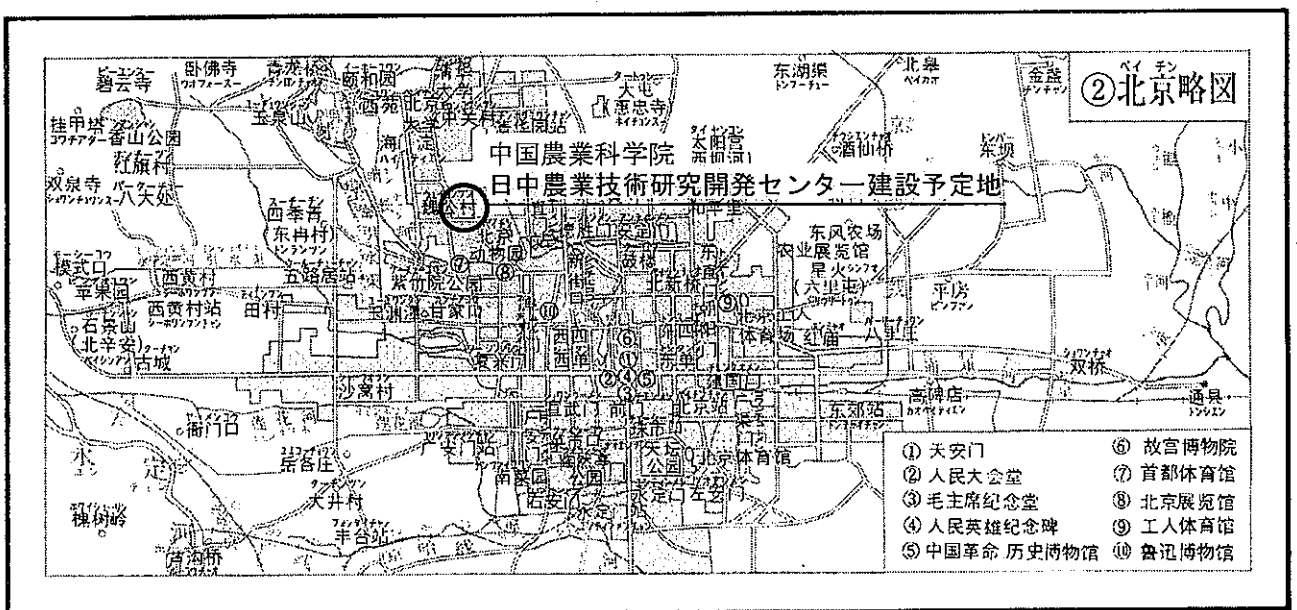
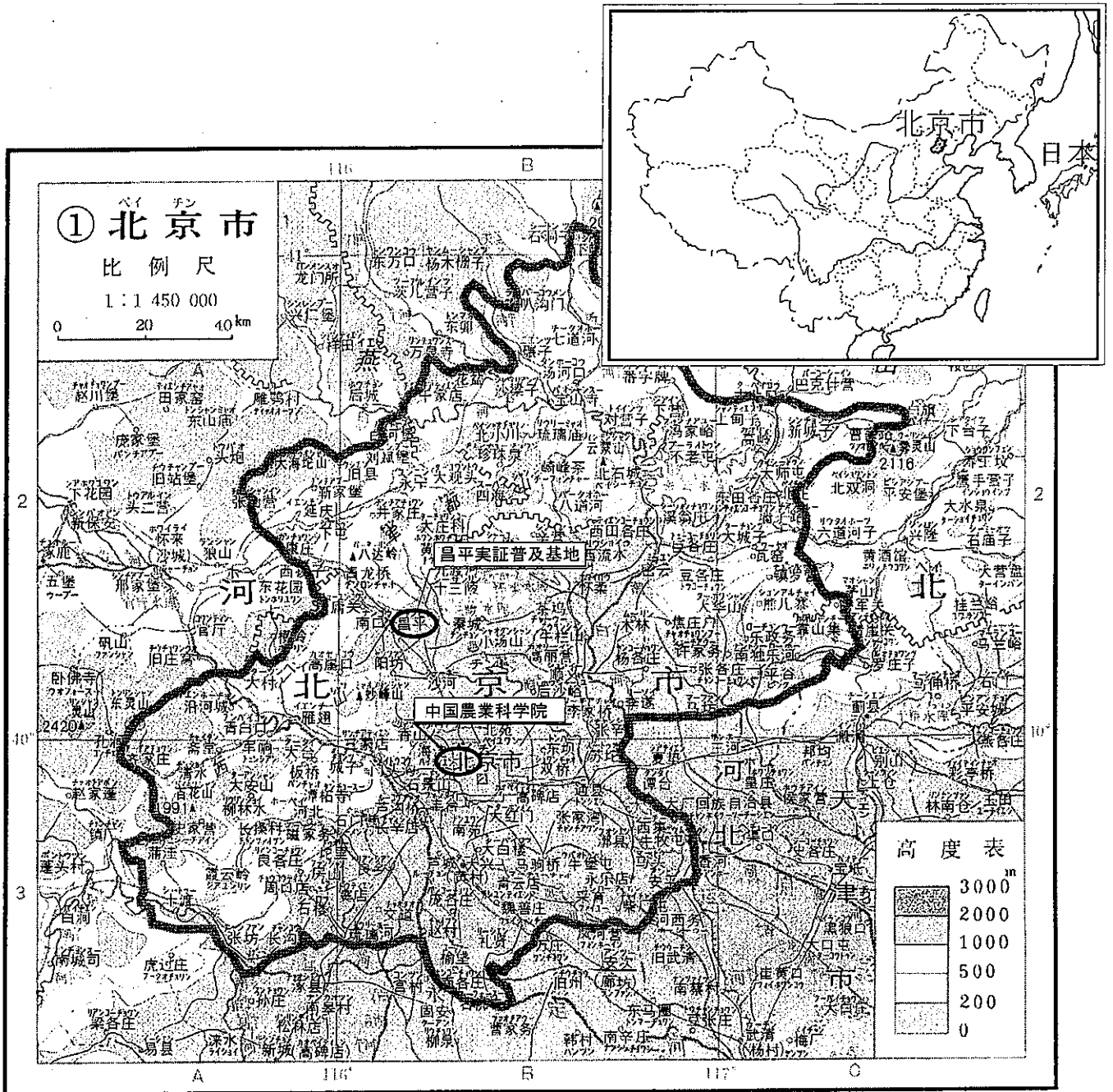


図 - 1 調査位置図

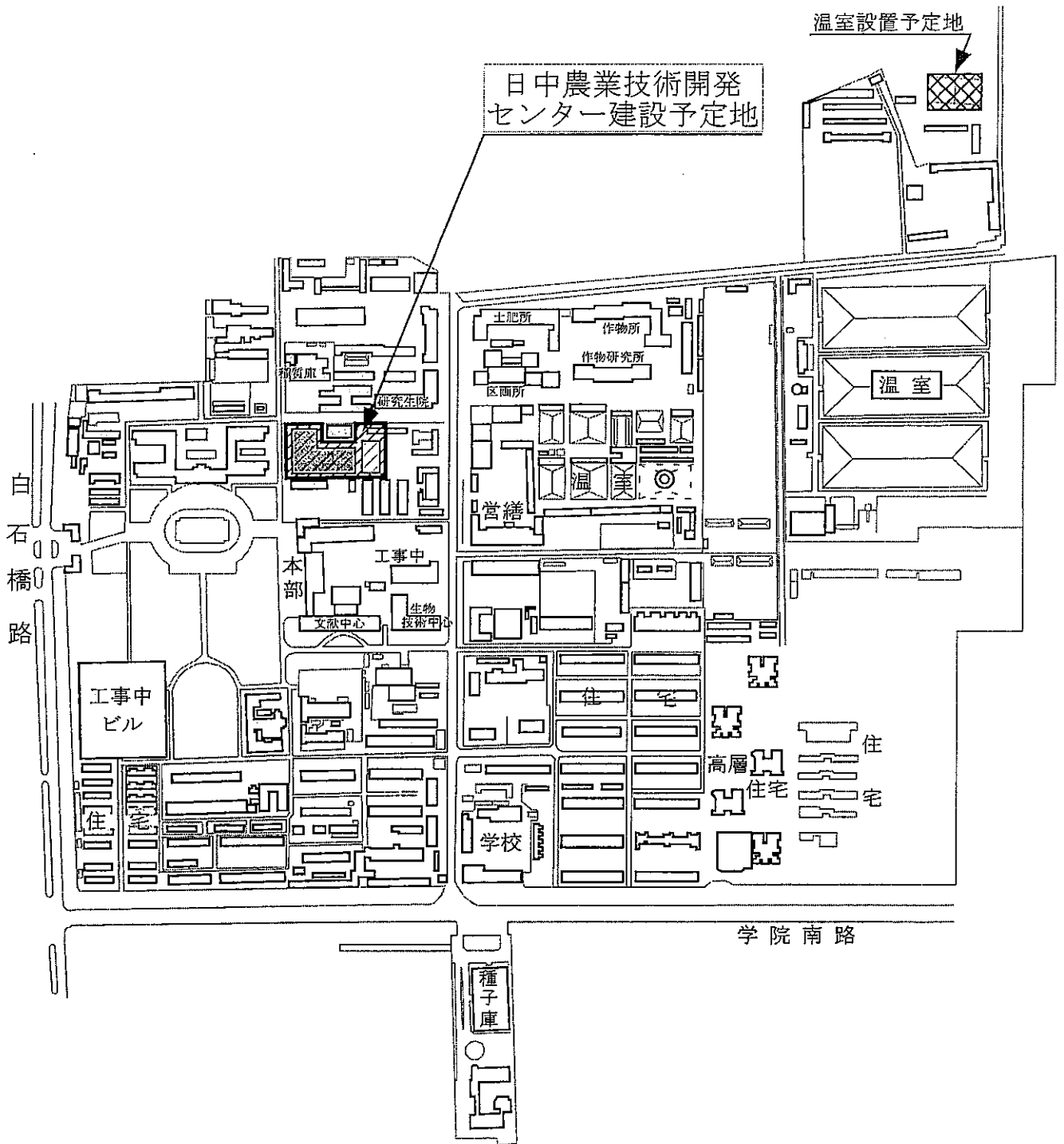


図 -2 中国農業科学院建物配置図

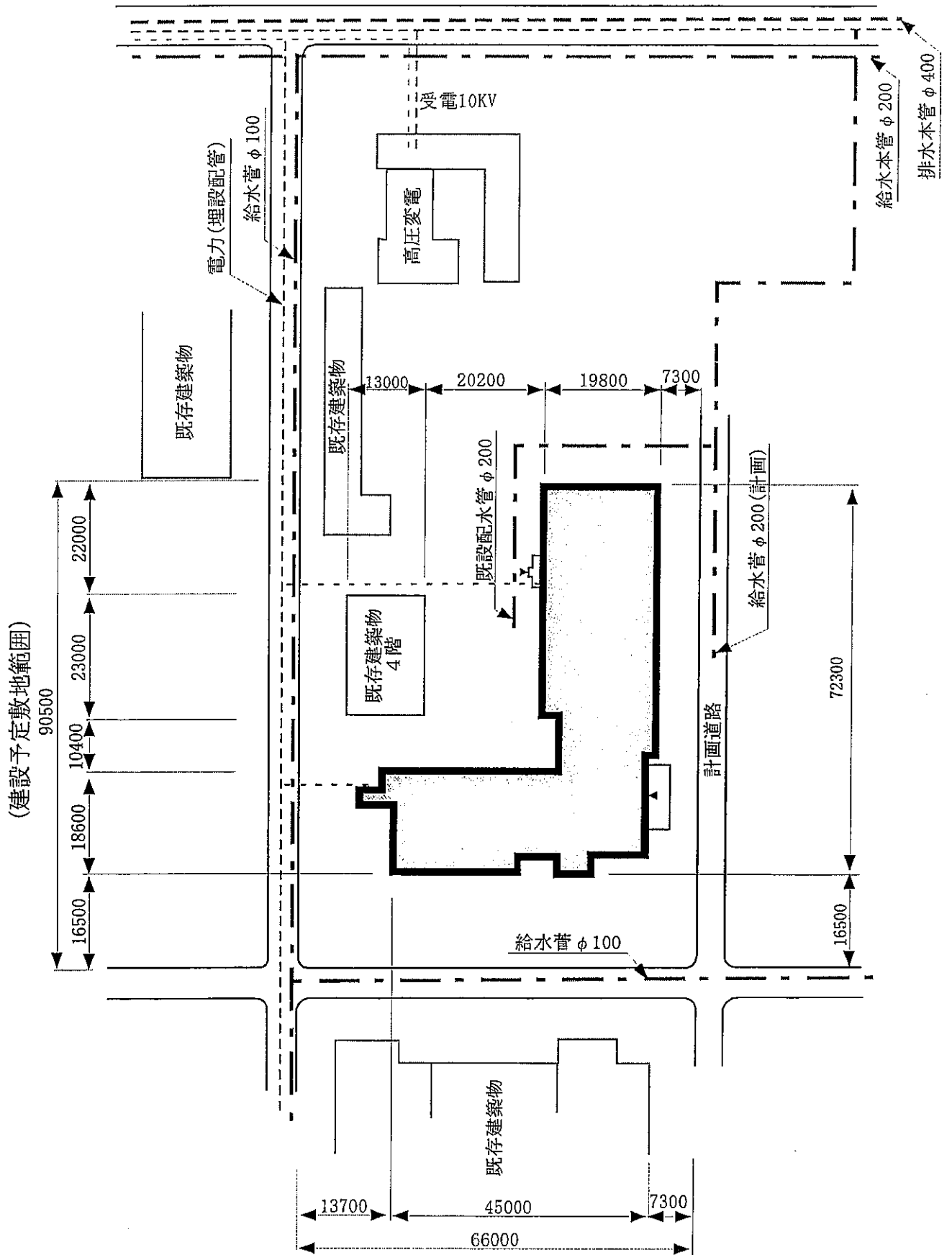


図 3 日中農業技術開発センター建設計画図

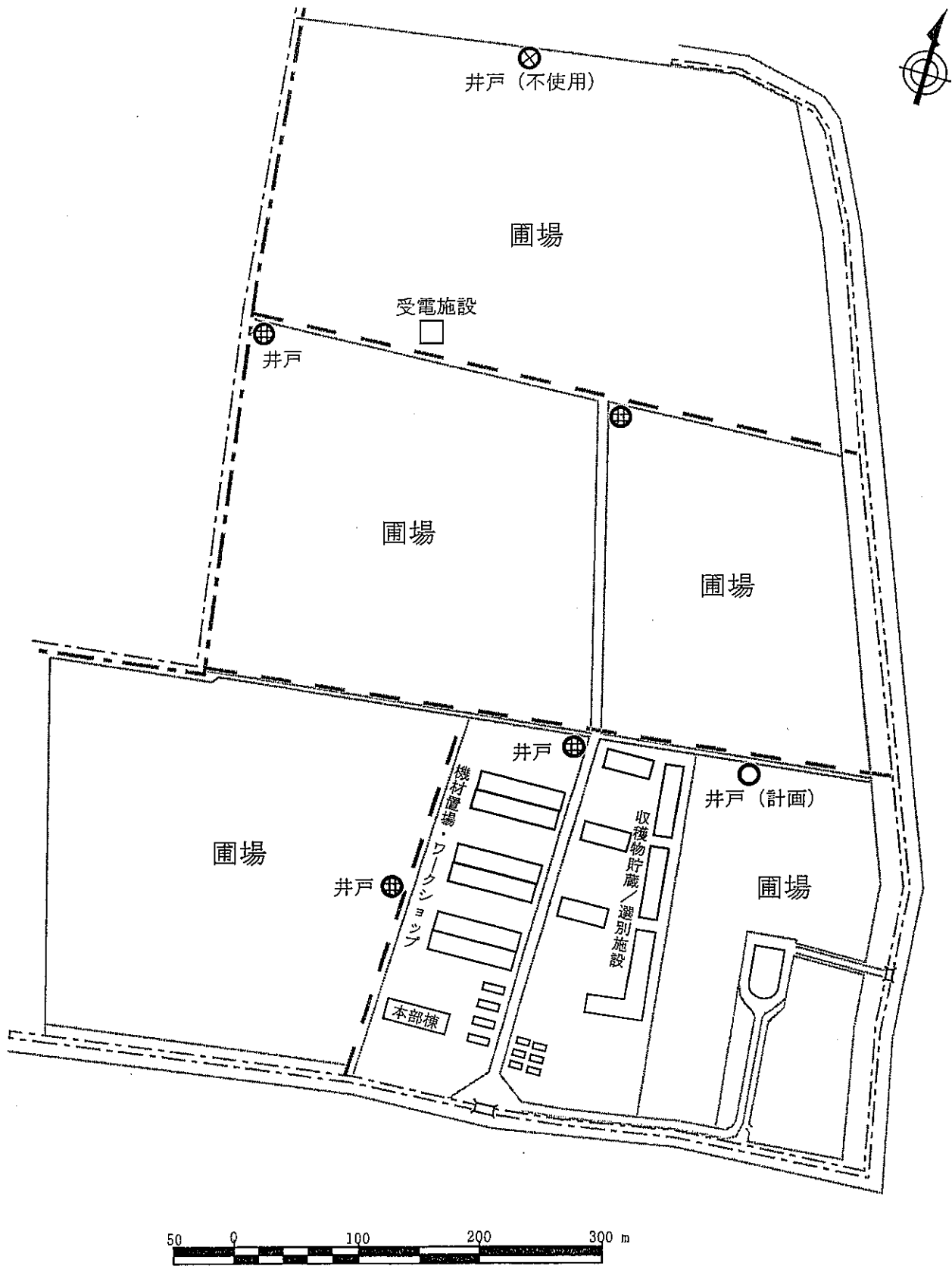
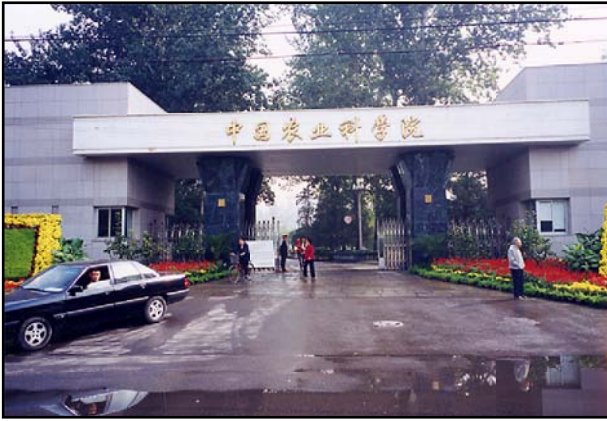


図 一 4 中国農業科学院付属昌平実証普及基地平面図

現場写真(1)



中国農業科学院正門



中国農業科学院本館



院内圃場灌溉状況



院内圃場一温室建設予定場所



昌平実証普及基地正門



昌平実証普及基地圃場灌溉配管



作物育種栽培研究所建屋
(1998年竣工)



組織培養室 作物品種資源研究所



農業気象研究所現有機材
(気象データ記録計)



クリーンベンチ作業
生物防治研究所



土壌肥料研究所現有機材
(ICP発光分光光度計)



生物防治研究所現有機材
(ファーメンタ)

現場写真(3)



情報センター現有機材
(ワークステーション)



情報センター現有機材
(ルーター類)



センター予定地 建物建設



センター予定地-駐車場他



基本設計調査(補足調査)
ミニッツ署名



基本設計概要書説明調査協議

略語一覧表

一 般

CAAS	: Chinese Academy of Agricultural Sciences	中国農業科学院
E/N	: Exchange of Notes	交換公文
B/A	: Banking Arrangement	銀行取極
IRRI	: International Rice Research Institute	国際水稻研究所
CIMMYT	: The International Maize and Wheat Improvement Center	国際とうもろこし小麦改良センター
CIP	: International Potato Center	国際馬鈴薯センター
IPGRI	: International Plant Genetic Research Institute	国際植物遺伝資源研究所
GIS	: Geographic Information System	地理情報システム
JIRCAS	: Japan International Research Center for Agricultural Science	国際農林水産業研究センター
JICA	: Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団

長 さ

cm	: centimeter	センチメートル
m	: meter	メートル
km	: kilometer	キロメートル
in	: inch	インチ (2.54cm)

面積、体積、重量

cm ²	square centimeter	平方センチメートル
m ²	: square meter	平方メートル
km ²	: square kilometer	平方キロメートル
ha	: hectare	ヘクタール
畝	: ムー	0.0667ha
L	: liter	リットル
G	: gallon	ガロン (3.75 リットル)
m ³	: cubic meter	立方メートル
kg	: kilogram	キログラム
t	: ton	トン
lb	: pound	ポンド (453.6g)

電 力

Kw	: kilowatt	キロワット
KwH	: kilowatt-hour	キロワット時
GwH	: gigawatt-hour	ギガワット時
KVA	: kilovolt-ampere	キロボルトアンペア

通貨

US\$: United States dollar	米国ドル
RMB	: Renminbi (Chinese Yuan)	中国人民币元
¥	: Japanese Yen	日本円

その他の略号

RC	: Reinforcement concrete	鉄筋コンクリート
m/s, m/sec	: meter per second	毎秒当りメートル
m ³ /sec	: cubic meter per second	毎秒当り立法メートル
ton/ha	: ton per hectare	ヘクタール当りトン
m ³ /km ²	: cubic meter per square kilometer	平方キロメートル当り立方メートル
mm/day	: millimeter per day	1日当りミリメートル
L/s, L/sec	: litter per second	毎秒当りリットル
°C	: degrees in centigrade	摂氏温度
EL.	: Elevation	標高
%	: percent	パーセント
No.	: number	ナンバー

要 約

中華人民共和国（以下「中国」と称す）は、その国土総面積は960万km²（日本の25倍）と広大である。気候分布は熱帯モンスーン気候から砂漠気候、高山気候、温帯気候等多岐に亘り農耕に適した地域は東南部に集中し、耕地面積は約95万km²と国土面積の10%程度である。農業が国内総生産（GDP）に占める割合は20%に達し、農業就業人口は総就業人口の50%を占め、中国において農業は重要な基幹産業となっている。農業セクターにおける第9次5ヵ年計画（1996～2000年）では、食糧の安定供給、新しい生産体系の強化、工業と農業の較差の縮小を重要課題としている。

中国の農業は、20世紀には目覚ましい発展を遂げたが、21世紀の持続可能な農業の発展に向けて以下に示す深刻な諸問題を抱えている。

21世紀における16億人の食糧の安定確保が求められている

伝統的農業／粗放型経営から脱却し、近代農業／集約経営への転換に必要な実用技術の研究開発が立ち遅れている

人口の増加と農村地帯の工業化に伴い、一人当たりの耕地面積が減少していると共に、灌漑用水等の農業に必要な自然資源が極めて不足している

農業生態環境の悪化・汚染問題が進行している

旱魃・霜害・病虫害などの自然災害が頻発している

情報の伝達がボトルネックとなり、新しい農業技術研究成果が農家まで普及していない

このような問題に対し中国政府は、農業を確実に強化し、農村経済を発展・繁栄させる為に以下に示す様々な施策を取っている。

- 農村における基本政策の安定：

伝統農業から近代農業への転換の為、農家と市場を繋ぐ組織を充実し、工業・農業の一体化経営を発展させ農業の産業化経営を積極的に推進する。

- 農業に対する投資の増加：

融資資金等の農業への比率を高め、農村集団組織・郷鎮企業・農民の農業に対する投資を指導する。

- 農村経済の全面的発展：

農村の労働力資源を利用し、水利の振興・道路の建設・植樹造林・荒地の開墾等農業基盤を整備し、農村経済の繁栄政策を重点とする。

- 耕地の保護：

農業目的以外の耕地占有を法で規制し、災害による耕地損失を抑制し、荒地の開墾により現有耕地の減少を防止する。

- 水利施設の強化：

大型河川・湖沼の治水を整備し、洪水・旱魃の防止、排水改良を行うと共に、農業水利を重点とする農業インフラを整備し、節水灌漑技術の普及・水土保持活動を実施する。

- 安定した商品食糧基地の建設：

中・低生産性農地を改良し、国家的商品生産基地を増加し経済発展を促進する。

- 科学技術の導入による農業振興：

遺伝子操作による品種改良・作物栽培・病虫害総合予防・農産物加工などの農業技術チームと普及システムを強化する。

- 生態環境への配慮：

生態環境への悪影響の少ない効率的かつ残留度の低い化学肥料・農薬等の新製品の開発を急ぐ。

このような施策の中で中国政府は、農業科学技術分野の基礎研究及び応用技術の充実も重視している。しかしながら、現状においては基礎研究に比べ応用実用化の研究が立ち遅れており、また情報・普及分野の立ち遅れのため研究成果が十分に農家まで普及していない状況にある。このような現状を踏まえ中国政府は、「安定的な食糧確保に寄与する農業実用技術の確立／情報・普及分野の改善」を急務とし、中国農業科学院の中に「日中農業技術研究開発センター」（以下「センター」と称す）を設立する計画を策定し、日本との共同研究（プロジェクト方式技術協力（以下「プロ技」と称す）を我が国に要請した。

本センターの役割は、実用技術の研究開発能力を強化し、作物品種の改良・土壌改良及び節水農業・農業生態環境システム・生物災害総合対策・農産物加工・有益微生物資源利用・気象災害防除等の研究及びこれ等の開発技術に関する実証・展示・研修・普及の強化を図ることにある。

国際協力事業団（JICA）はこの要請に対し、1999年6月と9月の2回に亘り予備調査（無償）／短期調査団（プロ技）を派遣し、ここでセンターでのプロ技の活動内容・活動方針の枠組みが検討された。本プロジェクトは、この検討結果に沿って、センターにおけるプロ技の活動を中核とした研究活動に必要な研究機材の整備計画を行うものである。

予備調査に引き続き日本政府は、本計画に係る基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団（JICA）は平成11年11月29日から28日間に亘り中国に現地調査団を派遣した。その後平成12年4月17日から9日間の第2次基本設計調査、平成12年5月23日から11日間の補足基本設計調査を実施し、現地調査及び関連資料の収集をすると共に、中国関係機関と要請内容の協議を行った。帰国後、現地調査結果を踏まえて適切な機材の選定及び仕様・数量の検討、実施計画の策定を行い、その結果を概要書に取り纏め平成12年7月23日から29日にかけて概要書の現地説明を実施した。

本事業の実施機関は、中国農業部に所属する中国農業科学院である。センターは、農業科学院の17の研究所と同列の研究部門として新しく設置され、7つの研究室25の実験室及び3つの部から構成され、この内5研究室、16実験室、1つの部及び1ヶ所の実証普及基地がプロ技との共同研究を行う。プロ技との共同研究以外の自主課題研究においても、本件で導入を計画している機材（特に共用機材）を十分に利用することが可能である。

国内解析において、以下に示す内容について留意して要請内容の検討を行った。

本計画は、我が国が実施を計画しているプロ技との連携案件であり、プロ技の研究活動に必要とされる機材を重点的に検討する。

研究以外の研修・普及・交流・会議に必要な機材については周辺機材と位置付

け、センターの研究活動に緊急に必要となるものを対象として検討する。
裨益効果が限られた特殊な機材は原則として対象外とすると共に、基礎的で汎用的な、かつ耐久性と費用対効果の高い機材を優先する。

高額な維持管理費を要する機材は費用対効果を検討の上、現地で修理や必要とするスペアパーツ、諸試薬、ガス、純水などの消耗品が容易かつ安定的に調達可能であるものとする。

廃棄物等で環境汚染が問題になることが懸念される機材はその対策を含め慎重に検討の上選定する。

研究室の規模や研究内容、あるいは研修・普及活動計画から過剰能力と見なされるものや、個人的使用に供され易い機材は含めない。

新たにメーカーにおける研修を要するなど既存技術レベルでは運用不可能な機材は対象としない。

大規模なインフラ（水、電気、配管、排気、廃水処理など）を必要とするものは計画しない。

維持管理要員（外部委託を含む）の確保が困難な機材は検討対象から除外する。

上記の方針に従って検討した結果、中国側の要請に対し1部の変更を加え、本無償資金協力で調達を計画する機材は以下の通りである。

研究課題 / 項目	必要とする機材の内容	主な計画機材	計画品目数
共用実験室用機材	高度な分析が可能で、基本的な分析機材で、各研究課題共通的に利用する機材	紫外可視分光光度計、液体クロマトグラフ等	38 品目
中課題 1 遺伝資源の生産利用特性評価と品種の迅速選別に関する機材 小課題 1 品種・系統の育種目標形質の評価と選抜技術の開発	作物体（試料）の保管・作成装置、サンプルの作成用装置、本試験装置、データ処理装置、加工試験装置等。	DNA 分析装置、電気誘導装置、温室等	60 品目
小課題 2 優良系統（品種）の早期育成	作物体（試料）の保管・作成装置、サンプルの作成装置、本試験装置、育成分析装置、データ処理装置など。	温室、光合成作用測定装置、RI・蛍光イメージアナライザ等	32 品目
中課題 2 自然資源の有効利用による環境保全型作物栽培管理技術の開発 小課題 1 環境保全型施肥管理技術の開発	肥料製造装置、土壌作成（改良）試験装置、土壌関係の分析装置、水質検査装置など。	肥料コーティングマシン、乳化機、イオンクロマトグラフ等	36 品目
小課題 2 自然資源の有効利用技術及び土壌保全技術の開発	ライシメータ関連機材、灌漑設備、土壌関連分析計、植物の状態分析装置など。	ライシメータ、土壌温度計、自動気象ステーション等	47 品目

小課題3 環境保全型病害虫防除技術の開発 昆虫飼育観察装置、微生物培養関連機材、遺伝子実験用機器、各種顕微鏡など。	昆虫飼育室、倒立顕微鏡、ケルダ-リ式窒素分析計、マニピュレータ等	76 品目
中課題3 研究情報の集積・解析及び実用化技術普及のための情報システムの開発 小課題1 事例ベースの構築と効率的利用技術の開発 事例データの蓄積、事例データの検索、データの公開用等のサーバ-類及び動画を作成するための装置	事例データベースサーバ-、スキャ-、デジタルカメラ、等	7 品目
小課題2 GISを活用した作物栽培情報システムの開発 地理情報の構築、リモセンシング、画像解析、データの公開、データの蓄積用等のサーバ-類。周辺装置としてはデジタルカメラ、プロッターなど。	ファイルサーバ-、MAPサーバ-、ソフト(GAIS,RS,ARC/INFO,DATABASE),GISレシーバ-、水質計等	17 品目
小課題3 作物モデルベースの開発 モデル構築や、オブジェクト化の基礎となるデータファイルサーバ-など。	プロジェクトファイルサーバ-、プリンター、プロッター等	4 品目
小課題4 実用化技術普及のための情報システムの開発 情報分野の課題及び他の中課題の研究を支えるためのネットワークを提供する為のルーター、高速チェンジャー、ワークステーションサーバ-類。	高速チェンジャー、PCワークステーション、イーサネット、DNSサーバ-等	10 品目
昌平農作物実用技術総合展示基地 研究成果の実証・展示・普及に必要な、農業機械、灌漑用機材、測定機、収穫後の調整機器など。	トラクター、播種機、スプリンクラー、水中モーターポンプ、低温貯蔵庫等	46 品目
研修・普及・展示・交流・会議に関する機材 プロ技協力を実行する為に緊急的に必要な会議関係の音声放送システム、投影機など。普及用の機材は、センターの研究活動特にプロ技の活動を記録し、その活動経緯、成果を広く展示する目的の機材。	音声装置、投影機、ビデオプレーヤ、TVモニターセット、デジタルビデオカメラ、編集装置、マイクパス等	26 品目

要請された機材総数は約490品目であり、これに対し計画した機材は399品目である。

本計画に必要な工期は、E/N署名後実施設計に4.5ヶ月、その後機材の製作に3.5ヶ月、海上輸送・据付・調整に3.5ヶ月、全体で11.5ヶ月が必要である(但し、ライシメーター、温室に関しては実施設計終了後、製作・輸送組立・調整に約11ヶ月が必要)。

本計画を実施するに当たって、中国側が行う業務として、温室の基礎工事及び組立、ライシメーターの設置工事、灌漑用ポンプの据付及び配管工事、気象観測所工事があり、その費用は約6百万円と見積もられる。また、センタービルの建設は中国側で実施することとしている。

本プロジェクトは、以下の観点から、日本の無償資金協力として妥当であると判断できる。

- ・当センターの整備は、中国政府が掲げている農業政策の遂行に当たり、極めて重要な役割を果たすこととなり、さらにセンターを拠点としてプロ技の実施が予定されていることから、本件の協力効果の発現はより一層確かなものになることが想定さ

れる。

- ・本件で導入される機材はプロ技の活動において有効に活用される。調達される機材の運用・維持管理は、組織/体制、要員/技術レベル、予算面等において農業科学院で十分対応可能である。

運営・維持管理体制：

本プロジェクトで整備される機材の運用/管理は、プロ技の日本人専門家と共同で実施され、機材の運用には問題無い。また、本プロジェクトで調達される機材の総合的な管理は農業科学院本部の計画財務局・営繕サービスセンター及びセンターの業務弁公室で行われるが、農業科学院では大半の日本及び欧米の有力メーカーとの取引実績もあり、メンテナンス及び消耗品の調達に問題無い。

要員と技術レベル：

農業科学院の多くの研究者は海外での研究経験者であり、センターにおける要員の2/3は農業科学院の研究者が移籍し、技術レベルは高いと判断される。現在農業科学院において既存研究室の研究機材の利用/メンテナンスは、利用記録も整理されており故障による放置機材等は見受けられず、適切に行われている。従って、センターにおける機材の運用には問題無い。

予算措置：

センターの運営予算は、事業費、研究課題費及び科学技術収入からなり、全体で1,100~1,500 万元を見込んでいる。は国家予算からの支給であり全体の61%を占める。当初の財源としては、事業費は確保されているほか、研究課題費により大半の運営費を充当の予定である。これまでの実績から十分に確保可能と思われる。

本プロジェクトによる調達される機材の維持管理費は年間265 万元と予想されており、研究課題費から200 万元、農業科学院の機材更新・維持管理予算枠の中から上限120 万元が充当されることを見込んでおり、研究に伴う機材維持管理費については、十分に賄うことが可能であると判断できる。

なお、本プロジェクトで整備される機材が有効活用され、中国との共同研究による成果を共有・利用する事は両国間の友好関係の向上に役立つものである。

本プロジェクトを実施することにより裨益効果として以下の成果が期待出来る。

- 直接効果

- ・研究・実験の精度の向上とスピードアップ

本プロジェクトにより導入される研究・分析機器を使用することにより、高精度の分析・実験結果が得られ、研究成果の向上が期待される。また、実験、研究にかかる期間の短縮化にも寄与することができる。

- ・新品種 / 実用技術の開発促進

センターの研究により、耐旱・耐病・多収量・優良品質等の新品種が早期に開発されると共に、効率的な灌漑方法・生態環境保全に有効な施肥栽培方法等の実用技術が開発される。

- ・研究成果の普及体制の改善

導入されるシステム関連機材を活用することにより、農業普及員、農業関連技術者等に新たに開発された技術、情報を普及させる手法が飛躍的に改善される。

- 間接効果

- ・食糧の安定供給と農民の生活向上

実用技術が全国へ普及することにより、安定的な食糧確保と品質向上が可能となり、農家の経営の向上に資する。

- ・農産物品質と生産量の向上

作物品種改良の研究が進展し、これが全国に普及することにより、将来的には中国の農産物品質の向上及び農産物生産量増大が期待される。

- ・水資源の有効利用

センターにおける節水農業システム、節水灌漑方式、水資源の効率的利用方法の研究が進展し、全国に普及することにより、水資源の有効利用が進み、水資源量の不足により生産が阻害されている地域での農業生産量増大に寄与する。

- ・エネルギー資源の節約と生態環境悪化への要因の低減

化学農薬に代わる農薬、防除法の研究並びに実用化が開発され、これらが広く普及することによって、エネルギー資源の節約及び環境悪化への要因が低減する。また、化学肥料に代わる有機肥料の研究、普及が進むことにより、生態環境悪化への要因が低減する。

今後本プロジェクトを持続的かつ効率的に実施する為の課題として、以下の提言を行う。

- ・「中国灌漑排水技術開発センター」との協調

中国水利部において、「中国灌漑排水技術開発センター」で日本のプロジェクト方式技術協力が実施されており、引き続き次ぎのフェーズを開始する計画である。この技術協力の研究課題内容は、「日中農業技術研究開発センター」でのプロ技の研究課題とその一部の研究目的が共通する部分があると考えられる。

「日中農業技術研究開発センター」において共同研究を実施するに当たっては、水利部で実施する「中国灌漑排水技術開発センター」と協調し、情報・成果を交換することにより、より効率的な研究成果が期待出来る。

- ・機材の維持管理の徹底

多くの精密な機材が導入されるため、日常の維持管理を徹底し、初期の性能を長期にわたって維持できるよう現状以上に努める必要がある。また、修理記録簿等の整備及び支出した年間維持管理費の正確な把握（記帳）も強化・徹底する必要がある。特に共用機材の維持管理に関しては、利用規則を早急に作成し利用者全員に徹底させることが必要である。

- ・機器更新のための準備：

今回導入する機材の耐用年数は5年～10年である。耐用年数を経過し、所定の

性能を発揮できなくなった機材は更新されなければ研究に支障を来す。従って、農業科学院は、機器更新のための予算を計上若しくは積み立てておく等、機器更新に支障のないように留意する必要がある。

目 次

序 文
伝達状
位置図
写 真
略 語
要 約

	頁
第 1 章 要請の背景	
1 - 1 要請の経緯	1 - 1
1 - 2 実施機関	1 - 1
1 - 3 要請の内容	1 - 2
第 2 章 プロジェクトの内容	
2 - 1 プロジェクトの目的	2 - 1
2 - 2 プロジェクトの基本構想	2 - 1
2 - 3 基本設計	2 - 5
2-3-1 設計方針	2 - 5
2-3-2 基本計画	2 - 9
第 3 章 事業計画	
3 - 1 施工計画	3 - 1
3-1-1 施工の方針	3 - 1
3-1-2 施工上の留意事項	3 - 2
3-1-3 施工区分	3 - 2
3-1-4 施工監理計画	3 - 3
3-1-5 資機材調達計画	4 - 3
3-1-6 実施工程	3 - 4
3 - 2 概算事業費	3 - 5
3-2-1 中国側負担概算経費	3 - 5
3-2-2 運営・維持管理計画	3 - 5
第 4 章 プロジェクトの評価と提言	
4 - 1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	4 - 1

4-1-1	妥当性	4 - 1
4-1-2	裨益効果	4 - 2
4 - 2	技術協力・他ドナーとの連携	4 - 3
4-2-1	プロ技との共同研究	4 - 3
4-2-2	「中国灌漑排水技術開発センター」との協調	4 - 3
4 - 3	課 題	4 - 4
付属書	1. 計画機材リスト	付 1 - 1
付属書	2. 機器配置計画表	付 2 - 1
付属書	3. 機器配置図	付 3 - 1
【資 料】		
協議議事録		
1	基本設計調査	資 - 1
2	第2次基本設計調査	資 - 10
3	補足調査	資 - 13
4	概要説明	資 - 32

図 表 リ ス ト

図のリスト

図 1	調査位置図	
図 2	中国農業科学院建物配置図	
図 3	日中農業技術開発センター建設計画 配置図	
図 4	中国農業科学院附属昌平実証普及基地平面図	
図 2-1	情報部のネットワーク	2 - 24
図 2-2	試験圃場における作付計画図	2 - 30
図 3-1	業務実施行程	3 - 4
図 3-2	センター維持管理体制及び維持管理業務の流れ	3 - 8

表のリスト

表 2-1	実験室・細部課題対照表	2 - 3
表 2-2	検討機材概要表	2 - 33
表 2-3	機材調達予定地	2 - 47
表 3-1	導入機材の年間維持管理費	3 - 6
表 3-2	農業科学院既存研究所とセンターの運営費と維持管理費一覧表	3 - 6

第1章 要請の背景

第1章 要請の背景

1-1 要請の経緯

中華人民共和国（以下、中国と称す）は現在急速な経済成長を続けており、この発展に伴い様々な課題に直面している。農業部門においては、食糧の全体量の確保もさることながら、近年になり、量より質への転換、食糧需給のアンバランスの解消を図るための流通方式の改善、環境に影響を与えない持続的農業発展の方策の樹立が課題となっている。

このような状況の下、中国政府は食糧の確保、品質の向上、持続的農業発展に寄与するための農業技術の確立を目指し、農業科学技術の基礎及び応用研究を重点施策として行っている。しかしながら、その研究成果を実用化するための研究・開発・普及能力が十分ではない状況にある。農業科学院は1997年に設立され、農業部の指導を受ける中国最大の農業総合研究機関であり、全国の農業科学の学術センターとして最高のレベルを有している。農業科学院は、農業の基礎・応用研究を主体として重要な科学技術問題を解決すること、科学研究の成果及び実用技術を開発・普及すること、人材を育成すること、国内外との農業科学技術交流及び協力を展開すること等を主要な任務としている。このように中国農業科学院は、中国農業の抱える問題に対処・研究できる適切な研究機関である。

中国政府は中国農業科学院内に、実用技術の研究・開発能力の強化を目的とした「日中農業技術研究開発センター（以下「センター」と称す）」を建設する計画であり、同国政府は同センター（中国側で建設する予定）における新品種の育成及び施肥技術に関する研究・展示・研修・普及の強化を目的としたプロジェクト方式技術協力（以下「プロ技」と称す）及び同センターに対する研究機材の整備に関する無償資金協力を我が国に要請した。

この要請を受け、我が国は平成11年6月、協力の妥当性、適切な協力範囲と規模、本格調査の範囲と内容等を検討するための予備調査を実施した。さらに予備調査に引き続き、プロジェクト方式技術協力にかかわる協力内容、及び実施体制を明確にするために、平成11年9月に、上記要請に関する中国側関係機関との協議及び現地調査を行った。

この結果を受け、国際協力事業団（以下「JICA」と称す）は、平成11年11月29日から12月26日、平成12年4月17日から4月27日及び平成12年5月23日から6月3日迄の3回にわたり、基本設計調査団を中国に派遣した。

本基本設計調査報告書は、現地調査の結果を踏まえ、国内解析、検討によって本計画の妥当性及びその効果を明確にするとともに、施設、機材の最適規模及び内容を検討し、基本設計、施工計画、概算事業費積算、評価、提言を行い、これを取りまとめたものである。

1-2 実施機関

本事業の実施機関は中国農業科学院である。同科学院は、40の研究所・研究センター及び関連研究所を持っており、国家的研究課題・実験、国際共同研究等を数多く実施しており、その研究課題は、栽培・養殖・農業経済・環境資源・農業工学・バイオテクノロジー等の多岐に亘っている。

農業科学院の総職員は約 10,000 人であり、研究に従事する研究者は約 6,000 人である。研究者の内、博士号・修士号取得者は 1,000 人を超え、その殆どが海外での研究経験者である。

1-3 要請の内容

基本設計調査団との協議を通じて、中国側から要請された本件の最終要請内容を研究課題別に整理すると下記のとおりである。

1. 中課題 1 : 「遺伝資源の生産利用特性評価と品種の迅速選別」に関する機材
 - 1.1 小課題 1 : 「品種・系統の育種目標形質の評価と選抜技術の開発」に関する機材
 - 1.2 小課題 2 : 「優良系統（品種）の早期育成」に関する機材
2. 中課題 2 : 「自然資源の有効利用による環境保全型作物栽培管理技術の開発」に関する機材
 - 2.1 小課題 1 : 「環境保全型施肥管理技術の開発」に関する機材
 - 2.2 小課題 2 : 「自然資源の有効利用技術及び土壌保全技術の開発」に関する機材
 - 2.3 小課題 3 : 「環境保全型病虫害防除技術の開発」に関する機材
3. 中課題 3 : 「研究情報の集積・解析及び実用化技術普及のための情報システムの開発」に関する機材
 - 3.1 小課題 1 : 「事例ベースの構築と効率的利用技術の開発」に関する機材
 - 3.2 小課題 2 : 「GIS を活用した作物栽培情報システムの開発」に関する機材
 - 3.3 小課題 3 : 「プログラムのオブジェクト化とモデルベースの構築」に関する機材
 - 3.4 小課題 4 : 「作物モデルベースの開発」に関する機材
4. 共用実験室に関する機材
5. 昌平展示普及基地に関する機材
6. 研修・普及・展示・交流・会議に関する機材

上記要請に関する機材総数は、約 490 品目である（最終要請機材リストを付属書-1 「検討機材概要表」に示す）。

第2章 プロジェクトの内容

第2章 プロジェクトの内容

2-1 プロジェクトの目的

中国政府は、安定的な食糧確保、品質向上に寄与するための持続的発展可能な近代的農業技術の確立を図り、農業科学技術の基礎研究及び応用技術の普及を重視している。しかしながら、現状では基礎研究が主で応用研究が遅れており、また研究成果の情報が十分に農民に届いていないという問題を抱えている。このような現状に鑑み中国政府は、農業科学院内に、実用技術の研究開発能力の強化を目的とした「日中農業技術研究開発センター」（以下「センター」と称する）を建設する計画を策定した。同センターには、作物品種の改良、土壌改良及び節水農業、農業生態環境システム、生物災害総合対策、農産品加工、有益微生物資源利用、気象災害防除等の機能を有する研究室が設置され、またこれら開発技術に関する研究・展示・研修・普及の役割を担うことが期待されている。本計画は、同センターが「資源低投入持続型の農業技術体系を開発する」ことを目的としており、特に中国側より別途要請がなされ、実施が予定されている我が国のプロジェクト方式技術協力（以下「プロ技」と称する）に対する支援が期待出来る。

2-2 プロジェクトの基本構想

(1) 全体構成

中国では、現在 2001 年から開始される第 10 次 5 ヶ年計画の策定作業が進んでおり、農業研究機関の体制（行政）改革、整理統合、再編成計画が他の国有産業機関と同様進められており、農業科学院においても、中国政府の推進する科学技術体系の一環として、「課題に対応した研究体制整備」が進められており、「開放・流動・競争・招聘」の運営基本方針に沿ってセンターの実施体制の確立が図られている。

中国政府は「安定的な食糧確保に寄与する農業実用技術の確立」（プロジェクト上位目標）を急務とし、農業科学院内にセンターを建設する計画を策定し、これに寄与する技術面での協力（プロ技）を我が国に要請した。

中国の農業においては、優良品種の選抜育種、作物品質の改良、生態適応性の評価などの技術が持続的な農業資源活用の面で十分活用されないという問題を抱えており、本センターの設立によって、食糧の安定生産及び農民の所得向上に寄与する持続的発展のための農業技術を開発・普及し、実用化技術開発のモデル手法を確立することが求められている。本計画は、この目的に合致した研究課題を抱えながらもその研究開発環境や体制が不備のため活発な実用化技術の開発研究が遅れている農科院内の既存研究施設を集合して、中国側で実施する建物、組織、実施体制を整えたセンターに、日本側の無償資金協力でこれらの活動に必要な諸機材を供与しようとするものである。

センターは実用化技術の主要な要素（技術系統）にまとめた 7 つの研究室（内プロ技対象 5 研究室）と、研究室傘下の 25 実験室（内プロ技対象 16 実験室）、研修交流部、情報部、展示推進部、実証展示基地（昌平）及び事務関連部門より構成される。研究課題は、プロ技対象課題と中国側の自主課題からなり、前者は品種の改良、土壌改良及び節水農業、農業生態環境システム、生物災害総合対策、農産品加工等の研究室及びこれら開発技術に関する研究・展示・研修・普及から成り、後者は有益微生物資源利用、気象

災害防除から成る。

プロ技においては「資源低投入持続型の農業技術体系の開発」を大課題とし、その下に中課題として、①育種分野、②土壌肥料・節水・土壌保全・病虫害防除分野、③情報分野を設定している。さらに、これらの中課題の下に合計9つの小課題、さらに小課題を細分化した12の細部課題からなる一連の課題体系を設定し、先に挙げたプロジェクト上位目標に寄与するための農業実用技術確立の支援をモデル試験研究として行うものである。

故に、プロ技は、中国の農業発展の阻害要因となっている、①水資源の制約、②環境汚染問題、③耕地面積の減少、④自然災害等の自然的・社会的な要因を解決し、上位目標を達成する基礎と位置付けることができる。

すなわち、「センター」におけるプロ技の研究課題の実施が、目標達成のための実用技術確立の基礎となって、将来における安定的な食糧確保に繋がることとなる。従って、このための主要な活動の場の中心となるセンターに、プロ技が対象とする研究課題に必要とされる機材を重点的に選定・整備する計画とする。但し、プロ技が対象としない研究課題に関する機材は無償資金協力の対象としない。研究課題以外の研修・普及・展示・交流・会議に必要な機材については周辺機材と位置付け、センターの研究活動に緊急に必要な機材を対象とする。

実用化研究はその性格上学際的にならざるを得ず、しかも基礎研究に比べて社会情勢の変化に影響されやすいので、課題ごとにプロジェクトを結成し、参加する実験室を決定する。それらの集合体として研究室が発足し、研究室のリーダーは、基本的には構成する実験室のリーダーの中から適任者が選出される。センターの運営は、いわば二重構造で運営される。

センターの研究室と日中共同研究の中課題と小課題（研究室単位）及び細部課題（実験室単位）の関係を表-2-1に示す。

このような組織における機材の配置計画は、その課題が実施される場合の傘下実験室をあらかじめ予測し、課題が実現できるための機材配置とすることが必要であり、その課題が完成した後も、他の実用化研究に利用できるように検討するのが望ましい。その点センターが、主要な技術系統にまとめた研究室で構成されていることは、機材配置に最適であるといえる。従って、課題ごとに実験室を想定し、その実験室の性格も考えつつ機材を配置する。

課題ごとの機材配置計画が立案された後、機材の有効利用の観点から、実験室間で機材の調整を図り、仕様をその研究にふさわしいレベルにとどめる。即ち機材の仕様については、不用・不急な機能はできる限り省くようにし、維持管理面で持続可能な内容となるよう配慮する。

以上の全体構想に基づき、中国側より要請のあった機材に関し、現地調査での確認と国内解析作業を通じて要請内容を検討した結果を踏まえ、本プロジェクトの考え方を以下に取りまとめる。

(2) 要請機材内容の検討

要請機材リストは 1999 年 11 月の基本設計調査団に提示された要請機材リストを基に 2000 年 4 月の第 2 次基本設計調査団において中国側の要請機材の一部変更を経て、プロ技の第 2 次短期調査員の派遣に併せて派遣された基本設計調査（補足調査）団の合同調査結果を踏まえたリストである。本リストは、合同調査時にまずプロ技第 2 次短期調査団による課題の確定を経て、研究テーマに沿った機材の詳細打合せと、要請リストの修正を行い、更に高い優先度 A1、A2、A3 を施した結果のリストである。

要請リストを表 2-2 「検討機材概要表」に示す。

機材の詳細打合せにおいては、中国側と 1999 年 11 月の基本設計調査団派遣時に要請機材の選定基準に合意しており、その内容に従って要請機材の選定を行った。

・ 基本的な考え方

本件は、プロ技との連携案件であり、プロ技が対象とする研究課題に必要なとされる機材を重点的に検討するものである。

・ 削除原則

削除原則の内容は以下の通りである

- ①：高額な維持管理費を要する機材
- ②：裨益効果が限られた機材
- ③：費用対効果が低い機材
- ④：より簡便な代替機が存在する機材
- ⑤：廃棄時に環境汚染が懸念される機材
- ⑥：農業技術開発以外に供される機材（研究者の個人的使用）
- ⑦：最低限必要な台数以上の機材（重複する機材）
- ⑧：現地ではスペアパーツ及び消耗品の入手が困難な機材
- ⑨：既存の技術レベルでは運用不可能な機材
- ⑩：維持管理要員（外部委託を含め）が確保できない機材
- ⑪：設置のために大幅なインフラ整備（電気、水道、廃水処理等）が必要な機材
- ⑫：現有機材の効率的な利用で対処できる機材

また各課題ごとの詳細打合せの際に更に追加申請された機材に関しては、基本的にはその必要性、緊急性を確認した上で、妥当性の認められるもののみを計画することとした。また、検討の中で要請には含まれないが課題研究に必要であることが判明した機材を一部追加することとした。

2-3 基本設計

2-3-1 設計方針

(1) 自然条件に対する方針

本プロジェクトにおいて機材が導入される予定の北京市は、標高約 40m、最高気温は 40℃、最低気温は -20℃程度であり、屋外設置の機材および屋外使用の機材（例えば農業機械）は標準仕様で対応可能である。室内に設置される実験用機材は、低温に対しては全館暖房となるので問題ないが、夏季の高温に対してはコンピューター、1 部の分析機器など空調冷房設備の必要な機材があるので注意を要する。

北京近郊は砂塵の被害も考えられるので、温室など屋外でガラス類を使用する機材については、防塵対策を施す必要がある。また、各実験室に配備される機材は砂塵の影響を受けやすい精密機械も多く、これ等実験室の気密性（外部からの砂塵浸入防止）も考慮する必要がある。

(2) 農業科学院の社会基盤条件に対する方針

1) センターの給排水及び配電設備・接続状況

a) 電気設備状況・接続関連調査事項

中国の電力供給は、低圧の場合単相 220V、三相 380V で、構内に変電設備を保有する場合は 10kV で供給される。中国農業科学院敷地内の電力は北京市より 2 系統 10kV にて中央道路下に埋設で引き込まれており、農科院内には高圧変電所 6 ヶ所及び低圧配電施設 3 ヶ所が設置されている。現在、農科院研究施設全体の契約電力は 4,000kVA であり、3 相 4 線式にて供給されているが、受電設備容量自体は十分な余裕を有している。1998 年竣工の作物研究棟（約 8000 m²）の総電力が 600kVA であり、新センター総受電容量は実施設計の必要容量計算により最大 1000 kVA 程度が計画されている。

なお、新センターでは全階に配電室を設置する予定である。

b) 給排水設備状況・接続関連調査

中国農業科学院敷地内の給水は市水道水と 5 本の井戸から供給されている。農科院内では生活用水として 2 本の井戸を主とし、補助的に市水道水を使用しており、構内に設置された高架給水塔（50t/H=30m）より φ200mm の給水本管を經由して、給水管（φ150～φ15mm）を通じて各施設や住宅に供給している。また、水圧は 3kg/cm² である。これらの水質について、海淀区衛生防疫所の検査結果によれば、中国の飲料水基準値に適合しており、問題はない。ただし、実験室用原水としては総硬度数がやや高いため、高温で使用する場合はスケールの発生する場合もあるため注意を要する。なお、灌漑用水用は、農科院内の井戸のうち 3 本が使用されている。

雑排水、汚水の排水処理は農科院内中央道路の排水本管 φ400mm から公共下水管 φ600mm に放流されている。

2) 温室設置予定地付近での給排水及び配電設備状況

本計画においては温室設置予定地付近の電柱より三相 380v 電源を直接引き込むことを検討中である。

灌漑用水源については、温室設置予定地入り口に、農科院実験圃場用ための灌漑用ポンプ施設がありかつ水量も十分確保できることから、これを利用することになっている。

(3) 現地業者、現地資材の活用についての方針

現在簡便な機材の修理や保守は、農科院内のワークショップにてを実施しているが、高度な分析機器については計画財務局より機材の代理店に連絡し、修理等を依頼する方法を取っている。

従って、調達機材については、北京市内、または近郊に代理店の存在するメーカー製品とすることを前提とし、入札条件にもその旨明記することとする。

ライシメーター、灌漑設備については、現地製品が入手可能であり、仕様を満足する機材に関しては現地調達についても検討する。

(4) 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

1) 技術面での対応

センターの中核を担うことが予定されている研究者の大半は、先進諸国において学位を習得している。本プロジェクトにおける実用化技術開発の為に応用研究に使用する機材の使用や管理に関しては、基本的な理解と経験があると判断されるので問題は無い。また既存機材の運用や維持管理状況から判断して、要請されている機材の使用や維持管理も適切に行われると判断できる。従って、機材引き渡し前のメーカー技術者による維持管理に関する技術指導により、センターが行うべき維持管理に必要な技術は習得できるレベルにあると考えられる。

2) 運営・維持管理費

センターの運営は、事業費（政府から人数に対して割り当てられる）、研究課題費、科学技術収入から成っており、それらの費用の内 10%～30%程度が維持管理費に当てられる。そのうち事業費は人数割りである為、基本的な額は決っている。これらの費用の予測を立てながら、機材の維持管理費をできる限り抑制可能な機材計画となるように留意する。

3) 維持管理体制

農科院の中にワークショップが設置され、現在では8名のスタッフの内、4名の技術者により、温室、種子庫、実験機材などの修理、保守点検が実施されている。また計画財務局にて5万元以上の機材に関しては、定期検査等より稼動状況の把握を行い、さらに10万元以上の機材については、修理費用のみではなく、更新費も計上している。従って、現状の体制を踏襲する本計画における維持管理についても問題ないと判断される。

(5) 機材の範囲、グレードの設定に対する方針

本計画においては、基本的に「持続可能な環境保全型農業に関する実用技術の研究・開発能力の強化」を目的として、作物品種改良、土壌改良・節水農業、農業生態環境システム、生物災害総合対策、農産品加工等の研究室およびこれら開発技術に関するプロ技との共同研究をベースに、それらの研究活動に緊急に必要となる研修・普及・交流・会議のための周辺機材の整備を図るものである。従って農業科学院内の他の既存研究施設において実施している基礎研究の為の高度な分析機器類は整備の対象外とする。

情報システム分野においては、プロ技で協力する研究課題が遅滞なく実施出来るとともに、急速に陳腐化することなく今後増大するであろう情報分野のニーズに対応可能なレベルの機材を選定する。さらに、その課題が効率よく実施出来る為に中国側による運営維持管理が可能かどうかの観点からも検討する。

以上から、本プロジェクトにおける機材選定の範囲、グレードの設定方針は下記の通りとする。

- ① 本無償資金協力による整備機材は、機材導入後開始が予定されているプロジェクト方式技術協力の研究課題を中心に機材の選定をする。
- ② 高価な割に裨益効果が限られた特殊な機材は原則として対象外とすると共に、基礎的で汎用的な、かつ耐久性と費用効果の高い機材を優先する。
- ③ 高額な維持管理費を要する機材は費用対効果を検討の上、現地で修理や必要とするスペアパーツ、諸試薬、ガス、純水などの消耗品が容易かつ安定的に調達可能であるものとする。
- ④ 廃棄物等で環境汚染が問題になることが懸念される機材はその対策を含め慎重に検討の上選定するようにする。
- ⑤ 研究室の規模や研究内容、あるいは研修・普及活動計画上から過剰能力と見なされるものや、個人的使用に供され易い機材は含めない。
- ⑥ 新たにメーカー研修を要するなど既存技術レベルでは運用不可能な機材は対象としない。
- ⑦ 大規模なインフラ（水、電気、配管、排気、廃水処理など）を必要とするものは計画しない。
- ⑧ 維持管理要員（外部委託を含む）の確保が困難な機材は検討対象から除外する。

(6) 工期に対する方針

本計画で導入されるほとんどの機材は、新たに建築されるセンター内の各研究室・実験室に設置される。このため、機材納入時期と建物完成時期の整合性が図らなければならない。

中国側負担によって建設されるセンターは農業科学院の敷地内に建設される（総床面積 10,000 m²、RC 構造 6 階建て）。現時点での建築計画では 2000 年 8 月着工 2001 年 6 月竣

工の予定である。工期内に円滑に工事を実施する為には次の点に留意する必要がある。中国側の予定する工期には内装工事や各種ユーティリティ設備工事及び研究施設として機能する為には相応の実験台、水道設備、収納キャビネット、その他什器類の据え付け工事も必要となることから、これらの調達に要する工期も相互に誤解の生じないように意志の疎通を図る。

温室等の工事に伴う基礎工事等、中国側負担により実施される工事についても、その負担内容および工事手続等を含む工程について両方で検討し、温室設置等に支障が出ないように配慮する。

(7) 環境配慮に対する方針

研究機関よりの実験廃棄物は、量、種類ともに大きな問題となるものではないが、一般の生産工場とは異なり、多種多様な物質の使用時間、使用量を特定することは困難である。従って、本センターにおいても、廃棄物に対する十分な注意と技術的対応を考慮しておく必要がある。

「排気・排水その他廃棄物にかかわる排出基準」においては、生産工場および研究施設における排出事業者の処理責任が強く定められている。一方、事業者は廃棄物を第三者に委託して処理することも認められているので、本センターにおいても現在行われている委託処理方法で対応するのが妥当である。

本センターで使用する機材には、シアン化合物、カドミウム、アルキル水銀等排出基準で排出を禁止されている物質は使用しない。

その他、環境に影響を与えないための対策は、下記のとおりとする。

・ 排出されるガス、悪臭

実験により発生するガス及び悪臭は少量であるが、ドラフトチャンバーにより強制排気を行う。ドラフトチャンバーは用途により容量/タイプを選別し、センター内の居住区に影響を与えないように配慮する。

・ 排出される液体及び固体

研究施設における排出物は少量多品種であることを考慮し、発生源における個別分別を対処方針とすることが原則である。したがってこの原則の適用について、中国側と共通認識できるように提言する。たとえば酸類は重金属等の有害な物質が含まれていないことを確認後、中和して流す。

他の液体は色別されたポリ容器に分別し、可燃性または難燃性の受槽に分けて保管する。

・ 騒音

北京市の基準では朝夕は 50 ホーン以下、昼間は 55 ホーン以下及び夜間は 45 ホーン以下となっているが、本センターで導入される機材で本基準に抵触するものはない。

2-3-2 基本計画

(1) 全体計画

1) プロジェクトサイトの概要

プロジェクトサイトである農業科学院は、中国の首都北京市の市街北西地区にあり、これに付属する昌平実証普及基地は北京市中心から北西約 40 k m 地点にある。

農業科学院は、総面積 83.3 h a で、正面は西側にあり、白石橋路(幅員 40m)に面しており、敷地の南側は郊外路(幅員 30m)に面している。本センターの敷地は農業科学院の本部棟の北側に位置し敷地面積 4144 m²、東西に 90.5m、南北に 66mの長方形で、高低差はなく西側、南側、北側の3面が道路に接しており、現在は平屋建ての植物病院と4階建ての生物防治研究棟が建っている。この敷地内に現存する研究施設は生物防治研究棟を除き、建物が着工するまでに撤去される予定であり、整地された後に6階建約 10,000 m²のセンタービルが建設されることになる。

センター付近の敷地図は図-3の通りである。

2) センター建設における日本側基本方針とゾーニング

本センターは中国の建築基準によって設計・施工され、かつ中国側負担において建設されるものである。よって、工事期間中に調達される日本側各種研究機材の据付に伴う各種ユーティリティ設備設置作業と中国側建築設計・設備計画及び関連工事との擦り合わせが必要となる。センターが研究施設としての機能が的確に反映されるためには、基本設計の段階で各課題ゾーニングやレイアウトについて中日双方共に十分な協議を行う事が重要である。センターの各階ゾーニングと研究室・実験室レイアウト設定のプロセスについての中国側建築関係責任者への指示及び提案協議事項を以下に示す。

- ① 本センタービルは公的機関及び共同研究開発を主体としており、一般的なオープン形式が適切であるものの、応用研究の施設が主体であり、機密保持に対する考慮の必要性がある。また、研究テーマ混在型の研究施設となることから共用実験ゾーンをはじめ、各課題ゾーニングと一般来客・事務管理部門等とのセキュリティ対策に配慮する必要性がある。
- ② ゾーニングは、中国側の基本計画設計図と中国農科院最新研究施設のゾーニング計画を参考として各階平面計画の検討を行う。
- ③ 限られた平面計画面積を前提として研究室と実験室の配置関係、各実験室のモジュール、研究所のイメージとコンセプト及び将来スペース等の機能構成を含めて検討した結果、必要に応じて実験室の廊下側に縦シャフトを配置する事により各設備のスペースとして多目的利用可能なユーティリティ(給・排水・電気・ガス設備等)の供給方法が可能となる。実験室の形態は一般的に多用されている「島型研究・実験室」を提案する。
- ④ 上記の計画により、流し配置、配電盤の配置、ガス、ドラフトチャンバー等の配置が機能的となる。

以上、各実験室ゾーニング及びモジュールを中国側施設設計責任者に提示確認のうえ、

中国側実施設計の推進のための詳細検討資料とする。

3) センター空調計画

本プロジェクトで導入予定の機材の多くは精密機器であり、しかも研究テーマは高度の内容が予想されることから、研究室・実験室の空調が研究成果に影響を及ぼす重要な要素の一つである。精密機器の設置または研究目的から、空調が必要となる研究室・実験室を中国側との十分な協議の下に決定する。したがって、中国の都市部で一般的な温湯暖房を前提とするが、空調を計画する部屋については、中国側の意向を確かめながら、経済的かつ合理的な設計案を検討する。空調用エアコンの選定では、研究室の効率性、利便性を考慮するとともに経済性を重視して計画する。天井取り付け、床置き、窓取り付け等のエアコンのタイプを総合的な計画のもとに最適な配置計画を行う。

情報センターは防音を考慮した隠蔽スペースで組込み、天井吸込み・床下吹出し空調となる電算室に適切なパッケージ型エアコンとすることを推奨する。その他冷房が必要となる居室では、なるべく騒音を押さえた省エネタイプのパッケージ床置き型エアコンの使用が適切と考えられる。

(2) 機材計画

前述の基本方針に基づき、国内解析作業において要請内容を精査した上で、妥当性の低い機材を計画対象から除外し、最終的に本プロジェクトに含まれる機材を選定した。選定された機材は本センターの各実験室で使用される研究機材で、理化学機器、分析機器、計測機器、コンピューター、その他補助機材が含まれる。

要請機材はプロ技の課題に沿った形で構成されており、中課題ごとの研究内容に照らして機材の妥当性を検討する。以下に各課題と選定された主な機材の概要を述べる。

1) 中課題 1. 遺伝資源の生産利用特性評価と品種の迅速選抜

本課題の主な目的は、市場や農業者等のニーズに沿った優良系統（品種）を選抜、育成する研究開発を実施することであり、プロ技の協力を得て研究開発しようとしている課題は以下の通りである。なお加工特性の評価も本課題で実施する。

- ① 品種・系統の育種目標形質の評価と選抜技術の開発
- ② 優良系統(品種)の早期育成

a) 小課題 1. 品種・系統の育種目標形質の評価と選抜技術の開発

本課題の内容は下記の通りであり、遺伝子操作による研究は実施しないことが確認されている。

小麦、大豆、稲の品質、栄養特性、物理化学特性、加工特性、病虫害抵抗性、ストレス耐性の評価、選抜方法を確立するとともに、分子マーカーとの関連性を調査し遺伝資源および系統選抜の為に分子標識マーカーを確立する。系統の選抜を目的として育種法の開発・評価、栽培試験法の開発を行い、更に交配、半数体の利用、突然変異誘発等を行

う。また世代促進を利用して系統の育成を行い、育成系統の農業特性、前述の特性評価を実施し、優秀な系統を選抜する。

細部課題については上記課題の内容を稲と小麦・大豆に分類している。

本課題に必要な機材は、作物体（試料）の保管・作成装置、サンプルの作成用装置、本試験装置、データ処理装置、加工試験装置などである。

①作物体（試料）の保管、作成装置

- ・試料保管用の機材として、長期保存の為に超低温冷凍庫(1.1-22)を1台、短期保存用としてクロマトチャンバー(1.1-23)を小課題1用として細胞の活性化を制限するなどの必要性のある2実験室に各1台ずつ。また中課題2・小課題3を担当する4実験室に同様の目的で各1台ずつ計6台を計画する。
- ・試料作成用の施設として、温室および栽培基地が不可欠である。温室(小麦世代促進用)(1.1-5)は農科院の敷地内に計画する。栽培基地は、昌平基地を利用することが決っているので昌平基地に栽培用の機材を計画する。詳細は昌平実証普及基地関連機材の項で検討する。なお小型コンバイン(1.1-4)は昌平基地で利用するものとし1台計画する。
- ・種子の保存用として冷凍庫(1.1-50)が必要不可欠なので、容量200ℓ、使用温度-20℃相当1台を、また超低温冷凍庫(1.1-22)、クロマトチャンバー(1.1-23)を計画していない実験室に追加する。

②サンプルの作成装置

実験用に作物体を試料として加工する。サンプル（少量の試料を実験用に調整加工したもの）が実験の対象とされる。遺伝子系・培養系の研究に用いられるサンプルは、通常クリーンベンチでの試液調合・純水による洗浄を経て分離・拡散の工程に移る。

- ・試料の前処理用機材として、クリーンベンチ(1.1-25)を利用頻度の高い2実験室に各1台計2台計画する。電子天秤(1.1-37)は試料の計測用として秤量と精度の異なる4種類を1セットとし、各細部課題を構成する実験室に1セットずつ計画する。従って計画数量は7セット(28台)となる。
- ・遺伝子関連試験の際に、サンプル数を増やす目的で、要請は1台であるが各課題に2台ずつとしてPCR(1.1-10)を4台計画する。またDNAの性質転換を図る目的で微量加熱機(DNA変性用オーブン)(1.1-19)を各課題に2台ずつ計4台計画する。中課題1共通として定量PCR(1.1-64)を1台計画する。
- ・組織培養の装置として、人工気象器(1.1-20)を育種関係の3実験室に各1台計3台、品質選抜の為にハイブリダイゼーションオーブン(1.1-46)1台、加工技術関係の研究の為にCO₂インキュベータ(1.1-109)1台を計画する。
- ・中課題1共用として、試料を分析機器にかける前処理に不可欠な超純水製造装置(1.1-63)1台を計画する
- ・試料の分離・濃縮に利用する高速冷却遠心分離機(1.1-65)、卓上型遠心分離機(1.1-134)を各1台ずつ2台計画する。

③本試験装置

実験の内容により予備的な実験工程を必要とし、研究の仮説段階で、第一次的な結果を求め、その後本試験に進む場合が多い。本試験では実験結果出力用機材を必要とする。

- ・ 遺伝子の種間変異・系統間変異の確認および分子マーカー作成用として、DNA 分析装置(1.1-1)1台を計画する。
- ・ 染色体のレベルでの遺伝変異の確認、遠縁交雑での野生種からの染色体の確認に不可欠なパルス式電気泳動装置(1.1-11)1台を計画する。
- ・ 抵抗性評価のための酵母判定、品質判定のためのタンパク質解析として冷却式スラブ電気泳動装置(1.1-14)を1台計画する。
- ・ シーケンス電気泳動装置(1.1-15)はDNA分析装置(1.1-1)で代用可能なので削除する。
- ・ マルチタイプ電気泳動装置(1.1-52)は2台要請であるが、電気泳動装置(1.1-13)及び冷却式スラブ電気泳動装置(1.1-14)で代用するものとし削除する。

④データ処理装置

データ処理用としては専用の画像分析装置、ビデオ、写真、パソコンによるデータ処理がある。

- ・ 電気泳動の結果を画像分析する装置は育種目標形質評価用として電気泳動分析装置(1.1-2)1台、優良系統の早期育成用として電気泳動画像分析装置(1.1-62)1台を中課題1共用として計画する。
- ・ 中課題1の合同調整会議に利用するための投影機(携帯式、LCDタイプ)(1.1-32)1台を計画する。
- ・ 中課題1の記録用として利用するデジタルビデオカメラ(1.1-39)は2台要請であるが、その使用頻度から1台を計画する。
- ・ デジタルカメラ(1.1-40)は中課題1に1台、中課題2の1,2共用として1台、中課題2の3用として1台、計3台計画する。また顕微鏡写真が可能な仕様とする。
- ・ データ記録用としてのパソコン(ノート型)(1.1-42)の要請は6台であるが、育種関係の実験室に各1台として4台、プリンター(1.1-41)1台を計画する。デスクトップ型とする。

⑤加工試験装置

加工試験用の装置は、原則として物理的な性質をテストする装置とし各種1台を計画する。

- ・ 加工試験原料を粉砕するパイロットミル(1.1-56)、ファリノグラフ特性の測定をするファリノグラフ(1.1-57)、澱粉粘度の測定をするビスコアミログラフ(1.1-58)、小麦粉の展弾性の測定をするエクステンソグラフ(1.1-59)、熱変化測定の為の走査型カロリーメータ(1.1-66)、流動特性測定の為のテンシプレッサー(1.1-67)、テクスチャー分析計(1.1-68)、その他ホモジナイザー(1.1-70)、攪拌機(1.1-107)をその必要性、使用頻度を考慮して各1台計画する。

- ・コンシストグラフ(1.1-9)、生地品質分析計(1.1-114)は、ファリノグラフ(1.1-57)と重複するので削除する。
- ・香味テスター(1.1-112)は人間の味覚に対応するものであり、課題に使用しないので削除する。
- ・オートアナライザー(1.1-118)は、アミロース分析に不可欠な装置として1台計画する。
- ・サンプルあるいは実験終了段階の液体粘度測定用として粘度分析計(1.1-69)1台を計画する。
- ・アミロース分析など品質検定のための試薬による分析を行うマイクロプレートリーダー(1.1-60)は4台の要求であるが、使用頻度から見て1台とする。
- ・ポータブル攪拌装置(1.1-126)は攪拌機(1.1-107)で代用できるので削除する。

⑥その他

- ・生物顕微鏡(1.1-21)の要請は2台あるが、研究者が移籍するときに持参することが確認されているので削除する。
- ・核磁気共鳴装置(1.1-3)は分子構造の分析を目的としているが、課題から見て使用しないので削除する。
- ・植物画像分析装置(1.1-6)は育種の研究に使用しないので削除する。
- ・作物の根系分析用に根系分析装置(1.1-53)を1台計画する。
- ・データ採取システム(1.1-72)とファーメンタ(1.1-74)は課題に使用しないので削除する。
- ・加工試験に利用される回転式粉砕機(1.1-76)、超濾過装置(1.1-99)及び超臨界抽出装置(1.1-100)は実験室レベルを越える装置なので削除する。真空凍結乾燥機(1.1-79)は(1.2-35)にて計画するので削除する。自動真空包装機(1.1-84)は共用実験室の設備(G-20)として計画し削除する。
- ・ファーメンタ(1.1-74)は加工の研究に必要な機材であるが、実物を作成する過程の研究はプロ技の研究としないので削除する。

b) 小課題2. 優良系統(品種)の早期育成

本課題の内容は以下の通りである。

品質・加工特性にすぐれ、病虫害抵抗性、ストレス耐性を持ち、農業特性の優れた品種を育成するため交配、半数体の利用、突然変異誘発等を行い、特性検定、系統選抜を行って有望系統、新品種を育成する。育種効率を上げる為分子標識マーカーを利用した選抜を行う。広域適応性の有望系統と新品種を育成する為、シャトル育種、他地点での適応性栽培試験および環境適応性試験を行う。さらにそれらの物理化学特性、栄養特性、加工特性を調査して適切な加工利用法を開発する。

細部課題については対象作物を稲と小麦・大豆に分類している。

本課題に必要な機材は、作物体（試料）の保管・作成装置、サンプルの作成装置、本試験装置、育成分析装置、データ処理装置などである。

①作物体（試料）の保管、作成装置

- ・ 試料保管用の機材として、冷凍庫(1.2-40)1台を計画する。
- ・ 品質評価のため加工実験室の試料保管用として凍結乾燥機(1.2-35)1台、超低温冷凍庫(1.2-36)1台を計画する。
- ・ 試料作成用の施設として、温室および栽培基地が不可欠である。温室(植物用グリーンハウス)(1.2-15)は農科院の敷地内に計画する。

②サンプルの作成装置

実験用に作物体を試料として加工する。サンプルが実験の対象とされる。遺伝子系・培養系の研究に用いられるサンプルは、通常クリーンベンチでの試液調合・純水による洗浄を経て分離・拡散の工程に移る。

- ・ 試料の前処理用機材として、優良品質迅速栽培実験室にクリーンベンチ(1.2-24)を稲用1台、小麦・大豆用1台計2台計画する。電子天秤(1.2-28)は小課題1で計画した電子天秤(1.1-37)が共用できるので、2台の要請を削除する。
- ・ 遺伝子関連試験の際に、サンプル数を増やす目的で、PCR(1.2-9)を稲用1台、小麦・大豆用1台計2台計画する。耐病虫抵抗性の遺伝子発現の組織、細胞レベルでの解析に利用するために *in situ* PCR(1.2-50)1台を計画する。
- ・ 高圧滅菌器(1.2-27)は共用の前処理機材を削除したので、2台の要請であるが1台を計画する。

③本試験装置

実験の内容により予備的な実験工程を必要とし、研究の仮説段階で、第一次的な結果を求め、その後本試験に進む場合が多い。本試験は実験結果出力用機材を利用する必要がある。

- ・ 耐病虫抵抗性及びストレス耐性解析での遺伝子発現解析、品質評価に利用する温度勾配電気泳動装置(1.2-52)1台を計画する。
- ・ 系統選抜のための分子マーカーの検定、蛋白成分の遺伝分析に利用するマルチ電気泳動装置(1.2-6)1台を計画する。

④育成分析装置

育成過程の作物の様子を分析し、優良品種の生育診断を行う必要がある。

- ・ 環境ストレス性研究のために野外データ採取機(1.2-1)、光合成作用測定装置(1.2-4)、植物形態計測システム(1.2-22)及び作物群落分析計(1.2-25)を各1台計画する。
- ・ 作物の育成のために環境を変えた実験を行う必要性から最低2種類の環境を設定す

る為に人工気象器(1.2-59)2台を計画する。

⑤データ処理装置

データ処理用としては専用解析装置の他にビデオ、写真、パソコンによるデータ処理がある。

- ・ RI・蛍光イメージアナライザー(1.2-54)1台を計画する。
- ・ デジタルビデオカメラ及び編集システム(1.2-34)についてビデオカメラは小課題1と共用としデジタルビデオカメラ(1.1-39)1台を計画するので削除する。編集装置は必要があれば周辺機材の普及機材を利用する。
- ・ デジタルカメラ(1.2-56)はデジタルカメラ(1.1-40)を利用するものとし削除する。

⑥その他

- ・ 自動細菌識別システム(1.2-3)は本課題の目的にあわないので削除する。
- ・ インキュベータ(1.2-16)は本課題の研究に使用しないので削除する。
- ・ 自動気象観測ステーション(1.2-18)は重複して要請されている中課題2・小課題2(2.2-46)にて計画するので、本課題では削除する。
- ・ 総合データ採取分析システム(1.2-19)は温室(植物用グリーンハウス)(1.2-15)に含まれるので削除する。
- ・ 総合ガス検出器(1.2-23)はガスクロマトグラフ(G-4)と共用できる部分はあるが、育成中は使用頻度が高いので、専用として1台を配備する。
- ・ 加工食品の品質特性および微細構造を調べる為に蛍光顕微鏡(1.2-55)及び顕微鏡(1.2-63)を各1台を計画する。

2) 中課題2. 自然資源の効率的利用による環境保全型作物栽培管理技術の開発

低投入、持続可能な栽培システムを確立する。具体的には環境保全型施肥管理技術、水資源の有効利用技術、土壌保全技術、環境保全型病虫害防除技術の研究開発を実施する。

a) 小課題1. 環境保全型施肥管理技術の開発

本課題の内容は下記の通り3課題に別れている。

- 効果的な追肥技術、葉色診断による追肥時期と量の判定、有機物と化学肥料の併用、土壌肥沃度の判定等により、麦、大豆、水稻の優良新品種・系統等についての収量品質向上のための環境保全的な施肥技術を開発する。尚微生物肥料開発の課題は、プロ技の課題には含まれていない。
- 緩効性肥料を用いた基肥重点型の施肥法を主として麦類について検討し、通常の化学肥料を用いた慣行の施肥法に代わる施肥法を開発する。また、家畜糞尿等の堆肥化技術、肥料成分供給効果を解明し、畑作物に対する効果的な施用技術を開発する。
- 有機物や土壌改良材の施用により土壌物理・化学性を改善し、また水分保持能を向上させ作物生産を安定化する。

本課題に必要な機材は、肥料製造装置、土壌作成（改良）試験装置、土壌関係の分析装置、水質検査装置などである。

①肥料製造装置

肥料の製造装置としては緩効性肥料製造装置と堆肥製造装置がある。

- ・緩効性肥料製造装置(2.1-12～21)：本課題に必要な不可欠な装置であるが構成に重複がある冷却機(2.1-15)、振動篩(2.1-19)、通風機(2.1-20)、洗浄塔(2.1-21)を構成から削除する。但し、チェーン式混合機(2.1-17)は本システムでは1台で機能を果たすので2台の要請を1台にする。
- ・家畜糞尿の堆肥化技術、肥料成分供給効果を解明するために微生物発酵システム(2.1-83)を1台計画する。なおこの実験には臭気が発生するので自動調整ヒュームフード(2.1-84)を1台計画する。

②土壌作成（改良）試験装置

実際に土壌改良材を作成し実験する。

- ・土壌改良材を乳化させるための乳化機(2.1-32)、土壌に均等に混ぜ合わせる均質機(2.1-33)を利用することにより土壌改良の効果を高め、その性質を分析する材料を提供するために不可欠な装置であるので各1台計画する。

③土壌関係の分析装置

窒素の精密な測定のための同位体質量分析計、元素分析計は共用機材として計画する。その他計画した機器は以下の通りである。

- ・土壌のイオン分析のためのイオンクロマトグラフ(2.1-24)1台計画する。
- ・サンプルの窒素含有量を測定するための窒素測定装置として全自動窒素測定システム(2.1-31)1台を計画する。
- ・土壌塩分の測定のために土壌塩分伝導計(2.1-67)を1台計画する。
- ・共用機材にあるが使用頻度が高いので、各種試料の一般分析用として紫外可視分光光度計(2.1-35)を1台計画する。
- ・炎光光度計(2.1-96)は、肥料の要素としての基本的な元素であるナトリウム、カリウムなどの分析に必要な計器であり1台を計画する。

④水質検査装置

施肥した場合の環境、特に水に対する影響を調査する目的で計画する。

- ・水質分析装置(2.1-71～2.1-77)は1セットとして計画するが、ORP電極(2.1-74)は研究課題として計測する対象になっていないので削除する。

⑤その他

- ・空気中の窒素酸化物を計るための窒素酸化物分析計(2.1-22)は本課題で使用しないので削除する。
- ・肥料の内部テストに不可欠な装置である人工気象器(2.1-30)1台を計画する。

- ・超音波細胞粉碎機(2.1-39)、マルチ電気泳動装置(2.1-41)、マイクロ波滅菌処理器(2.1-42)、CO₂インキュベータ(2.1-43)、マイクロピペット(2.1-44)、電気泳動画像分析装置(2.1-45)、PCR(2.1-46)、コロニーカウンター(2.1-49)、自動プレパレータセット(2.1-50)、自動細菌希釈機(2.1-51)、凍結乾燥機(2.1-55)、超純水製造装置(2.1-57)、卓上型ファーメンタ(2.1-59)：これらについてはプロ技対象外の微生物肥料開発に関連する装置として削除する。
- ・熱風力計(2.1-87)は本課題で使用しないので削除する。
- ・葉色診断を行うために葉緑素測定計(2.1-68)を野外調査を考慮して2台計画する。
- ・堆肥等に含まれている微生物などを発見するため複合顕微鏡(2.1-70)を1台計画する。

b) 小課題2. 水資源の有効利用技術及び土壌保全技術の開発

本課題の内容は下記の通り2つの細部課題がある。

- 作物の水分整理、生態を解明するとともに、節水灌漑、自然降水の有効利用、耐旱性品種の利用等により畑作物の生産を安定化する。
- 麦、大豆を中心とした輪作体系に不耕起栽培等を導入することにより土壌水分の保持、土壌浸食防止、麦、大豆の生産安定化を図る。

本課題の研究に必要な機材は、ライシメーター関連機材、灌漑設備、土壌関連分析計、植物の状態分析装置などである。

①ライシメーター関連機材

- ・ライシメーター(2.2-1)は、要請内容が大型秤量式で、かつ自動計測及び記録システムとなっているが、基本機能(土壌蒸発散量の測定、土壌浸透量の測定、浸透水の成分分析)のみを有する簡易なものに仕様を変更する。環境条件を変化させ対比による調査が主となり2台必要であるので2台を計画する。
- ・エネルギーバランス測定装置(2.2-21)：本装置はライシメーター(2.2-1)とセットで使用するものなので、要請は1台となっているが、ライシメーターと同数の2台計画する。

②土壌関連分析計

作物と土壌の特に水関係を調査するための装置及び土壌浸食関係を解明する装置である。

- ・作物の水分生理、生体を解明するのに必要な装置として、中性子土壌水分測定計(2.2-8)、広域圧力薄膜計(2.2-22)、非飽和土壌の導水特性測定装置(2.2-24)、各1台を計画する。中性子土壌水分測定計(2.2-33)は(2.2-8)と重複するので削除する。
- ・土壌浸食を解明する装置として、粒度分布測定装置(土壌)(2.2-39)、土壌断面測定計(2.2-41)、水浸食流量測定装置(2.2-42)、各1台を計画する。土壌形態分析計(2.2-65)は前述の装置で代用可能なので削除する。
- ・土壌養分の測定に用いる一般的な装置として紫外可視分光光度計(2.2-29)を1台計

画する。

- ・CO₂/H₂O 分析計(2.2-26)は本課題では必要度が低いので削除する。
- ・土壌浸食、旱魃等による水質の変化を見るために水質分析計(2.2-30)を1台計画する。
- ・環境状態と土壌の関係を解析するために自動気象観測ステーション(2.2-46)を1台計画する。
- ・節水農業の研究において、土壌の性質を広範囲に調べるため一度に20㎡程度を調べる必要があり、温度観測用の土壌温度計(2.2-60)は1㎡に1カ所、計20台計画する。土壌サンプラー(2.2-59)は1㎡当たり2カ所採取するとして、40台を計画する。
- ・畑の土壌改良の実験において5000㎡の定点観測を行うこととして100㎡に1点の観測点をセットする。土壌温度を同時に調査し温度分布の変化を調べるため土壌温度記録計(2.2-90)を1台、土壌温度センサー(2.2-91)を50台計画する。また、畑の土壌の性質を明確にするために、土壌溶液採取器(2.2-94)50台と張力計(2.2-93)55台(5台は予備)とを組み合わせる。

③植物状態分析装置

作物の生育状態を分析し、水分生理、生体を解明するために利用する装置である。

- ・光合成作用測定用として携帯式光合成作用測定装置(2.2-5)1台、水分状態測定用として気孔計(2.2-6)1台を、また水分生理解明の為に装置として作物蒸散茎流計(2.2-7)1台、植物水圧計(2.2-31)1台、生育状態の調査の為にレーザー葉面積測定計(2.2-45)1台を計画する。植物生態観測装置(2.2-75)は前述装置の組み合わせで代用できるものとし削除する。
- ・作物の光合成能力測定の為、クロロフィル蛍光計(2.2-87)1台、土壌水分状態を非破壊で測定する為TDR(2.2-88)を1台計画する。これらの装置は定点観測に利用する。

④その他

- ・スプリンクラー実験装置(2.2-9~2.2-17)は、他のプロジェクト(水利部)と重複するので削除する。
- ・水滴測定装置(2.2-18)、植物画像分析装置(2.2-19)、作物監視装置(2.2-20)はスプリンクラー実験装置に付随する装置であり実験を行わないので削除する。
- ・耐旱ばつ性種子の研究のため種子コーティング処理機(2.2-34)を1台計画する。
- ・赤外画像測定及びデータ処理装置(2.2-35)はリモートセンシング技術に属するので中課題3で行うとして削除する。
- ・根系撮影装置(2.2-38)は生育状態のチェックに不可欠であり1台計画する。
- ・畑水分と微細気象観測車(2.2-43)に搭載して使用する機材は、単体で実験室に計画されているので削除する。
- ・野外調査車(2.2-44)は使用目的がはっきり限定できないので削除する。

- ・パソコン（ノート型）(2.2-55)は野外でのデータ収集に利用する目的であるが、必要性が低いので2台の要請を削除する。
- ・製氷器（2.2-57）：本課題では使用頻度が低いので削除する。
- ・自動窒素定量装置(2.2-74)は、全自動式窒素測定システム(2.1-31)を利用することとし削除する。
- ・高速遠心機(2.2-77)は、共用機材の高速冷却遠心分離機(G-11)を使用することとし削除する。
- ・エライザ(2.2-83)、移動チューブ(2.2-84)、濾過装置(2.2-85)：これらについては使用頻度が低いので削除する。
- ・デジタルカメラ及び編集装置(2.2-86)は、課題1のデジタルビデオカメラ(1.1-39)を共同利用することとし削除する。
- ・人工的に栽培環境を作り栽培試験をするために温湿度調整式培養箱(2.2-78)を1台、恒温保持装置(2.2-80)を1台計画する。
- ・節水による植物の生体の影響を検査するために万能顕微鏡(2.2-79)を1台計画する。
- ・中課題2共用の窒素測定用システムとして、乾燥機(2.2-95-1,2)、粉碎機(2.2-96)、ドラフトチャンバー(2.2-97)、ブロックダイジェスター(2.2-98)、蒸留滴定装置(2.2-99)、土壤培養器(2.2-100)、冷蔵庫(2.2-101)各1台を計画する。

c) 小課題3. 環境保全型病害虫防除技術の開発

本課題の内容は下記の通り3つの細部課題から成る

- 大豆の主要病害虫に対する拮抗微生物や天敵昆虫等の探索、能力評価、増殖技術の検討等を通じ、大豆病害虫の生物的防除法の基盤技術を確立する。
- 稲の主要病害に対して拮抗阻害作用を持つ微生物を探索し、有用性を評価する。
- 稲の主要害虫の発生生態を解明し、発育特性を調査し、発生予察モデルの基礎データを得るとともに防除法を確立する。

上記の研究に必要な機材は昆虫飼育観察装置、微生物培養関連機材、遺伝子実験用機器、各種顕微鏡などが挙げられる。

①昆虫飼育観察装置

天敵昆虫の探索、人工飼育などを行うための装置と、害虫（イネミズゾウムシ、ニカメイガ）の飼育実験を行う装置である。

- ・昆虫を飼育するための装置と、昆虫飼育用飼料の栽培のために利用する昆虫飼育室(2.3-43)1セット、昆虫行動観察装置(2.3-10)1台、真空式プロッター(2.3-66)1台を計画する。

②微生物培養関連機材

微生物を増殖するための装置、培養実験のための装置、微生物農薬製造装置である。

- ・微生物を大量に培養するためのミニプラント実験を行い、工業的に可能なデータを採取する装置として自動ファーメンタ(2.3-1)を1セット計画する。無菌空気供給装置(2.3-13)は自動ファーメンタ(2.3-1)に含まれる装置なので削除する。
- ・自動炭素／窒素分析計(2.3-3)は、ファーメンタの検査装置であるため、成分含量の多い試料を分析する必要がある、窒素はゲルダール窒素分析計(2.3-3-1)1台、炭素は糖として測定する為の紫外可視分光光度計(2.3-3-2)1台とする。
- ・ファーメンタの滅菌や大量の培地などの滅菌に高圧滅菌器(2.3-2)を1台計画する。
- ・微生物農薬製作用として超低温保存庫(2.3-15)1台、圧力式造粒器(2.3-16)1台、真空ポンプ(2.3-18)を1台計画する。
- ・発酵液の分離のため高速連続冷却遠心分離機(2.3-19)を1台計画する。発酵液の濾過装置として限外濾過装置(2.3-28)を1台計画する。
- ・微生物農薬製作用としての超微粉碎機(2.3-20)及び高速混合造粒機(2.3-21)は、圧力式造粒器(2.3-16)で代用するものとし削除する。
- ・菌種と生物活性物質の冷凍乾燥用として真空凍結乾燥機(2.3-23)1台を計画する。生物活性成分を分離作成するため超低温冷凍庫(2.3-25)2台を計画する。
- ・菌種冷凍速度の制御のためプログラム降温装置(2.3-24)が要求されているが、研究成果が低いと判断し削除する。
- ・菌の分離のため卓上型遠心分離機(2.3-31)は要請では2台であるが、細部課題ごとに各1台とし3台を計画する。基本的には発酵液、蛋白核酸の分離とは区別する。
- ・生物農薬の光安定性解析のため光安定性試験器(2.3-40)1台を計画する。
- ・微生物の実験培養のため、培養器として恒温恒湿器(2.3-56)を大豆のシスト線虫用に1台、根腐れ病に2台、稲のイネミズゾウムシ用に2台、ニカメイガ用に2台の計7台を計画する。
- ・大豆、稲の病気の成長実験として、4種の病気の実験を行うので人工気象器(2.3-57)を4台計画する。

③遺伝子実験

昆虫の遺伝子を解析するための機材である。

- ・DNA増殖のためのイネミズゾウムシ、ニカメイガ用としてPCR(2.3-62)を各1台計2台、分子量の大きい物質の性質を調べる為の蛋白電気泳動装置(2.3-61)1台、マルチ電気泳動装置(2.3-67)2台(上記2種の虫用)、電気泳動の結果を分析する為の電気泳動画像分析装置(2.3-63)1台、卓上型高速冷却遠心分離機(2.3-30)1台、インキュベータ(2.3-65)1台、紫外架橋計(2.3-64)1台、超純水製造装置(2.3-110)1台を計画する。
- ・マイクロプレート走査型分光光度計(2.3-6)、プレートウォッシャー(2.3-8)は使用頻度が低いと判断し削除する。

④各種顕微鏡

微生物、及び昆虫の研究には最も重要な基本的な装置である。特に病害虫の発生場所は中国全土にわたるので、現地での操作も考えて数多く必要となる。

- ・各研究課題ごとに設置することとして、実体ズーム顕微鏡(2.3-82)3台、生物顕微鏡(2.3-83)3台を計画する。また持ち運び用として、前述のものより性能を下げた実体ズーム顕微鏡(2.3-85)、生物顕微鏡(2.3-84)を実験室ごとの管理用として各4台を計画する。
- ・細胞組織の観察に必要な蛍光顕微鏡(2.3-87)1台、土壌伝染病害対策実験室および有益昆虫の利用実験室に倒立顕微鏡(2.3-86)各1台ずつ計2台を計画する。
- ・倒立型システム顕微鏡(2.3-11)は重複するので削除する。
- ・細菌の取扱いにおいて微細な作業が発生した場合に使用されるマニピュレータ(2.3-14)1台を顕微鏡のアタッチメントとして計画する。

⑤その他

- ・電子天秤(2.3-100)は、3種をセットとして4実験室に各1セット計画する。
- ・除湿器(2.3-41)及びクリーンルーム温湿度測定コントロール(2.3-42)については、必要度は理解できるが、制作上の問題から仕様を満足させることが困難であり、非常に高額であり、費用対効果が低いので削除する。
- ・虫食い状況を調査するためにレーザー葉面積測定計(2.3-44)1台を計画する。
- ・昆虫発生時の気象を監視するため1台ずつ気象データ採取装置(畑用)(2.3-45)を昆虫関係の2実験室に各1台ずつ計2台を計画する。
- ・畑作用の微生物農薬の散布試験用として固定式の噴霧器(ポッター式噴霧器)(2.3-48)、煙発生器(2.3-49)、噴霧器(移動式)(2.3-50)、車輛搭載型噴霧器(2.3-52)各1台を計画する。
- ・野外調査オフロード車(2.3-53)は利用目的が限定できないので削除する。
- ・プラスチック類の滅菌に利用されるE.Oガス滅菌器(2.3-59)は取扱いが難しいことから削除する。プラスチックの滅菌は薬品で行う。
- ・多チャンネルマイクロピペット(2.3-72)：通常のマイクロピペット(2.3-70)で代用できるので削除する。
- ・GISワークステーション(2.3-92)、スキャナー(2.3-95)、数学統計ソフト(2.3-96)：これらは情報部で整備するので削除する。
- ・GPS校正器(2.3-98)については、GPSレシーバー(2.3-97)を位置が特定できる仕様とし、校正器を利用しないこととするので削除する。GPSレシーバー(2.3-97)は相対位置の観測も考慮して2台計画する。
- ・プリンター(2.3-104)：本課題での使用目的が明確でないので削除する。
- ・ニカメイガの行動パターンを分析するために触角電位計(AEG)(2.3-106)を1台計画する。

- ・微生物及び昆虫と水との関係の研究のための装置として水圧力チャンバー及び張力計(2.3-107)1台を計画する。
- ・遺伝子実験及び無菌操作のためにクリーンベンチ(2.3-114)を各実験室に1台ずつ配備する。水稻病害対策実験室と穀物虫害対策実験室では利用頻度が高くなるので、各1台追加し計6台を計画する。

3) 共用機材

中課題1、2で必要な機材であるが、

- ① 各課題共通的に利用する機材、
- ② 高度な分析が可能な機材、
- ③ 各課題毎では使用頻度が低い機材及び
- ④ 基本的な分析機材

を共同利用機材として整備することが、機材の有効利用に繋がり、維持管理の点からもセンターとして管理することが望ましいとの観点から、共同実験室を設け共同管理する機材を検討する。以下にその検討内容を示す

- ・無機/有機質の一般分析に用いる紫外可視分光光度計(G-1)、水質や環境公害試験分野で微量サンプルの蛍光測定に利用する蛍光分光光度計(G-2)、及び元素分析を行う為の装置である原子吸光分光光度計(G-14)は、基本的かつ必要不可欠な装置であり、各1台ずつ計画する。フーリエ変換赤外分光光度計については、課題対象作物の成分分析において、より精緻に分析を行う必要性があり、フーリエ赤外分光光度計(G-3)の代わりに検量線作成の為の近赤外分光光度計(G-19-1)1台、および課題対象作物の成分分析を大量に行う為の近赤外分光光度計(G-19-2)1台を計画する。
- ・ガスクロマトグラフ(G-4)は、大気、土壌、地下水および食品中の各種成分の分析に利用する為に不可欠な計測器であるので、ディテクターとしてFID、ECD、FPD、FTDを加えた仕様のもを1台計画する。また、家畜糞尿の堆肥化技術の実験に利用するためには、家畜糞尿に含まれる化学成分を分析する必要性から、質量分析も可能な装置としてガスクロマトグラフ・質量分析計(G-21)1台を計画する。
- ・分子量の比較的高い化学成分の分析に利用する高速液体クロマトグラフ(G-5)と液体クロマト・質量分析装置(G-6)は、利用形態から見て、高速液体クロマトグラフと液体クロマト・質量分析装置の共用が難しいので各1台ずつを計画する。
- ・ICP 質量分析装置(G-7)については、課題の研究において直接的に本装置を利用して分析しなければならない試料はなく、必要度は低いので削除する。
- ・試料の前処理に利用するマイクロ波分解装置(G-8)、中和、酸化還元、沈殿、キレート、電導度、コロイドなどの適定に用いる自動滴定装置(G-9)は基本的な装置であり仕様も一般的であるので各1台を計画する。
- ・自動分注希釈装置(G-10)については、使用頻度が低いので削除する。
- ・高速冷却遠心分離機(G-11)は各種試料の液体と液体、固体と液体の分離に使用するものであり、大型のものを共同実験室に3台を計画する。
- ・共同実験室の運営上の問題及び分析結果の精度を高める意味から、前処理を含めて

分析を考える必要がある。このような観点で、新たにサンプル前処理機材(G-13)を共用実験室に配置することを検討する。

共用のサンプル前処理実験室として無機物前処理用に 1 室及び処理に時間の要する有機物前処理用として 2 室の計 3 室が計画されている。G-13 の内容は前処理実験室が分かれ、使用頻度によって各室で使用されることから最低 1 台、品目によっては 3 台が必要となる。従って、高速粉砕機(G-13-1)2 台、電子天秤(G-13-2)2 台、恒温振とう器(G-13-3)2 台、ホモジナイザー(G-13-4)2 台、超音波処理機(G-13-5)2 台、超純水製造装置(G-13-6)2 台、ロータリーエバポレータ(G-13-7)1 台、遠心式エバポレータ(G-13-8)1 台、調剤器(液体分配器)(G-13-12)2 台、真空ポンプ(水流式)(G-13-14)2 台、低温恒温水槽(G-13-20)1 台、乾熱滅菌器(G-13-22)1 台、とする。

卓上遠心分離器(G-13-9)3 台、卓上 pH 計(G-13-10)3 台、自動分注器(G-13-11)3 台、メタルブロックバス(G-13-17)3 台、ろ過器(G-13-16)3 台、超音波洗浄機(G-13-23)3 台は、有機の取扱いが多く処理時間も掛かる為各室専用に有機物用 2 台、無機物用 1 台として計画する。振とう器(G-13-13)4 台、ホットプレート(G-13-18)6 台、ホットプレートスターラー(G-13-19)6 台の内各 4 台は中 1 の課題 4 課題用として中課題 1 の実験室に計画する。

- ・走査型電子顕微鏡(G-16)については、中国側より使用目的が明確に示されなかったため削除する。
- ・物質循環の研究のため元素の定量分析に用いる同位体質量分析計(G-17)、土壌および作物体中の元素分析に利用する元素分析計(G-18)は、中課題 2 の実験室から要請のあったものであるが、利用頻度を考慮して共用実験室に各 1 台を計画する。
- ・真空ガス置換包装機(1.1-84)は、試料の保存中の経年変化を避けるためおよび保存上の経年変化の調査研究を行うための機材として不可欠であるので共用機材(G-20)として 1 台計画する。

4) 中課題 3. 研究情報の集約・解析及び実用化技術普及のための情報システムの開発

農科院の既存研究所では、地理情報システムの開発、文献情報、個別の研究情報処理、インターネットなどに情報技術の活用が見られる。しかしながら、研究所単位で情報の共有を行い、それらを有機的な繋がりを持ったデータとして管理し、他研究所との連携を図る、言わば総合情報管理のレベルには達していない。プロ技の協力を得て研究開発しようとしている研究課題は以下の通りである。

- ① 事例ベースの構築と効率的利用技術の開発
- ② GIS を活用した作物栽培情報システムの開発
- ③ 作物モデルベースの開発
- ④ 実用化技術普及のための情報システムの開発

上記の目標を実現する為のシステムは情報システムの性格上、個々の課題に必要な機材を積上げることで実現することにはならないので、個々の課題に必要な要件を上げ、それらを統合したネットワークとしてシステム構成を考える。

構成図を図 2-1 に示す。

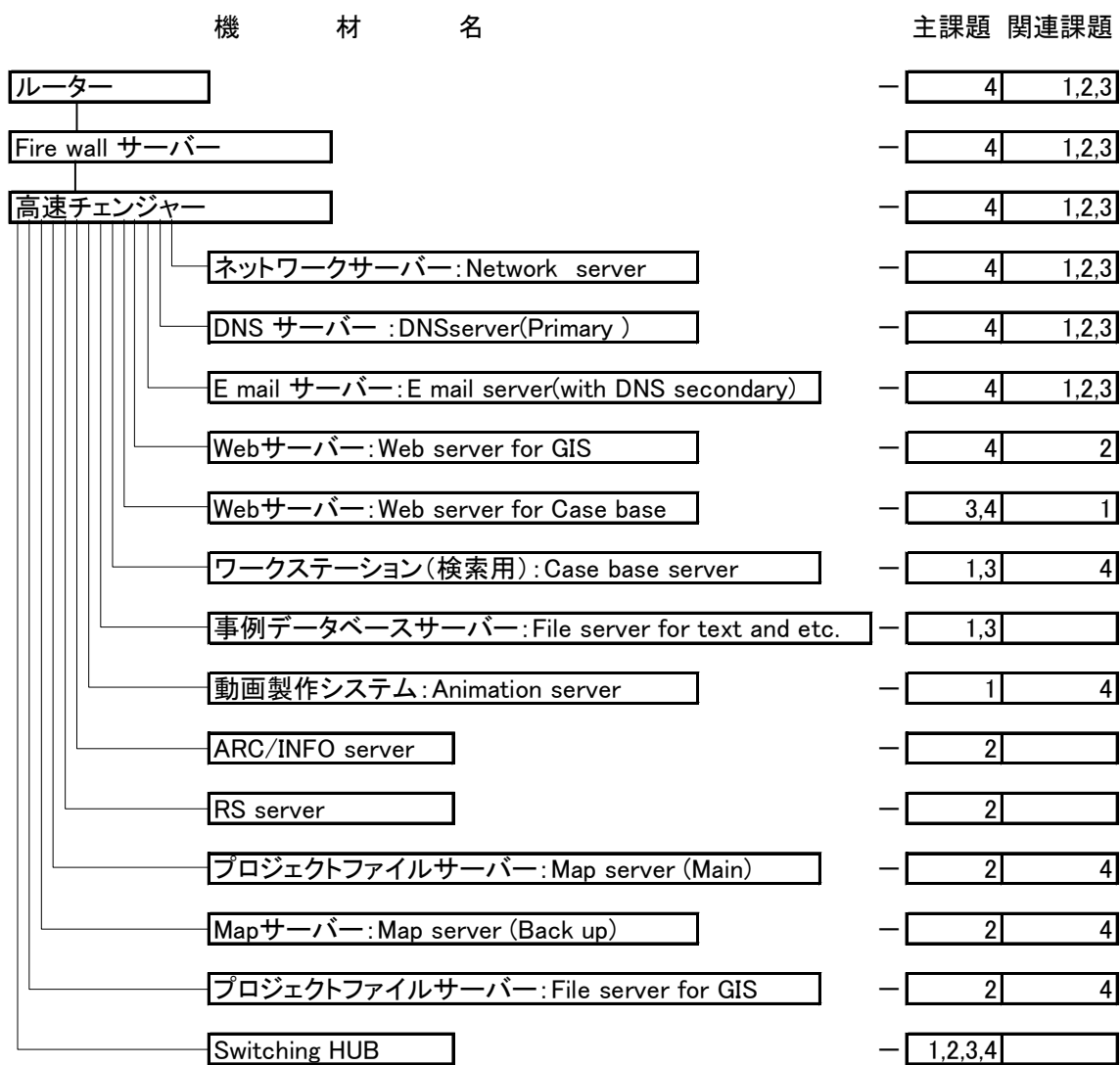


図 2-1 情報部のネットワーク

a) 小課題 1. 事例ベースの構築と効率的利用技術の開発

本課題の内容は下記の通りである。

実際に農業を行っている事例を失敗例、成功例を問わず蓄積する。蓄積手段としてはテキスト、音声、動画、静止画などを対象とする。新技術を導入する地域に適合した技術を判断する支援システムを開発する。

上記の研究に必要な機材として事例データを蓄積する為のファイルサーバー（テキスト、音声、動画、静止画など）、事例データを検索する為のサーバー、データを公開する為のサーバー（WEB サーバー）が必要となる。動画については、ファイルサーバーに保管する為の前処理装置が必要となる。並列プロセッサはむしろモデルベースの開発に必要な機材である。要請機材の検討結果を以下に示す。

- ・事例データファイルサーバーは、事例データを蓄積するためのファイルサーバーとして利用するものであるが、小課題 3 のプロジェクトファイルサーバー(3.3-1)を共同利用する
- ・事例データベースサーバー(3.1-5)：事例データを検索するためのサーバーとして利用するため 1 台を計画する。
- ・Web サーバー：小課題 3 の Web サーバー(3.4-4)を共同利用する
- ・動画製作システム(3.1-6)：ビデオで表現できない部分の動画作成用として 1 台を計画する。
- ・スキャナー(A3) (3.1-21)：文書の読み取り用として、日英漢翻訳ソフト及びシートフィーダ付きを 1 台計画する。
- ・フィルムスキャナー(3.1-22)：フィルムの読み取り用として 1 台を計画する。
- ・デジタルカメラ(3.1-27)：情報部の共用として小課題 1, 2, 3 を考慮して 3 台を計画する。
- ・プリンター(3.1-28)：情報部の共用として A3 カラーレーザープリンターを 1 台計画する。
- ・パソコン（デスクトップ型）(3.1-33)：開発用としてデスクトップ型をテキスト用 2 台、画像処理用 2 台、音声用 1 台計 5 台計画する。うち 1 台にビデオキャプチャー用カードを付属する。

事例データファイルサーバーの対象とする文献は 20～30 万件（2MB/件）とし、事例データベースサーバーの検索対象は 6 万件を対象とする。並列プロセッサ(3.1-2)は小課題 1 では必要ないと判断した。

b) 小課題 2. GIS を活用した作物栽培情報システムの開発

本課題の内容は下記の通りである。

小課題 1 では面的な広がり、数値データを上手く扱えない。この欠損部分を補うことにより、面的な広がりを持つデータ間の関連を発見する手法を開発する。

上記課題を研究するのに必要な機材として、地理情報を構築するためのサーバー、リモ

ートセンシング用の画像解析用サーバー、Map サーバー、データを公開する為のサーバー (WEB サーバー)、データを貯える為のサーバーが必要となる。周辺装置としてはデジタイザー、プロッターなどが必要不可欠な装置である。ソフトウェアとして GIS 構築、リモートセンシング用、統計計算、データベースソフトが必要となる。サーバーの配置計画の検討結果を以下に示す。

- ・プロジェクトファイルサーバー(3.2-1) : GIS のデータ保存に使用するため 1 台を計画する。
- ・MAP サーバー(3.2-2) : Web サーバーとして利用するため 1 台を計画する。
- ・ARC/INFO サーバー(3.2-3) : 地図情報の作成用として 1 台を計画する。
- ・ARC/VIEW サーバー(3.2-4) : リモートセンシング画像分析用として 1 台を計画する。
- ・グラフィックステーション(3.2-5) : Map サーバーのプライマリー、セカンダリーの利用として 2 台を計画する。
- ・ソフト(GIS、RS、ARC/INFO、DATABASE)(3.2-6) : ARC/INFO、ERDAS、Map INFO、SPSS として 1 式を計画する。
- ・デジタイザー(大)(3.2-7) : 小課題 2 専用として A0 サイズのものを 1 台計画する。
- ・デジタイザー(中)(3.2-8) : 小課題 2 専用として地勢用と構造物用として、A1 サイズのものを 2 台計画する。
- ・スキャナー(3.2-9) : 小課題 2 専用として A0 サイズのものを 1 台計画する。
- ・プロッター(3.2-10) : 小課題 2 が優先的に使うものとして 1 台、情報部と共通に利用するものとして 1 台、計 2 台の A0 サイズのものを計画する。ペンプロッタータイプとインクジェットタイプとする。
- ・72"ワイドジェットのプリンター(3.2-12) : プロッター(3.2-10)を代用させるものとして削除する。
- ・GPS レシーバー(3.2-13) : 1 台の要請であるが、データの補正を考慮して 3 台を計画する。
- ・プリンター(3.2-14) : 情報部と共用するものとして、A3 カラーレーザプリンターを 1 台計画する。
- ・パソコン(ノート型)(3.2-15) : データ採取用、GPS レシーバー(3.2-13)及び水質計(3.2-23)と同時に利用する為、5 台の要請であるが、3 点測量を意識してノート型を合計 3 台計画する。
- ・パソコン(デスクトップ型)(3.2-16) : GIS データ採取用としてデスクトップ型を、地勢用、構造物用、システム構築用として 5 台の要請であるが、3 台計画する。
- ・デジタルカメラ(3.2-17) : 小課題 1 のデジタルカメラ(3.1-27)を利用することとし削除する。
- ・デジタルビデオカメラ(3.2-18) : 情報部の共用として要請は 1 台であるが、同時 2 方向の撮影と使用頻度を考慮して 2 台を計画する。リニア編集は普及のために配備

する DVCAM 編集器(PT3-2)を利用する。

- ・ 投影機(3.2-19)：小課題3の投影機(3.3-11)を利用することし削除する。
- ・ 大画面モニター(3.2-21)：小課題3の投影機(3.3-11)を利用することし削除する。
- ・ 水質計(3.2-23)：GPS レシーバー(3.2-13)、パソコン（ノート型）(3.2-15)と同時に利用することとし、20台の要請を3台として計画する。

c) 小課題3. 作物モデルベースの開発

本課題の内容は下記の通りである。

これまでに開発された（開発される）プログラムやモデルをオブジェクトにすることが目的のものである。

上記課題の研究に必要な機材として、モデルをシミュレーションさせる為の高速プロセッサ（並列プロセッサ）があるが、将来の問題として今回は申請から削除した。モデル構築や、オブジェクト化の基礎となるデータファイルサーバーが必要である。

- ・ プロジェクトファイルサーバー(3.3-1)：モデル構築やオブジェクト化の基礎データ用ファイルサーバーとして利用するもので1台を計画する。小課題1の事例データファイルサーバーと共同利用する。
- ・ プリンター(3.3-9)：要請は1台であるが、使用頻度を考慮して情報部の共用としA3カラーを2台計画する。
- ・ デジタルカメラ(3.3-4)：小課題1のデジタルカメラ(3.1-27)を情報部共用として計画済みなので削除する。
- ・ パソコン(デスクトップ型)(3.3-5)：オブジェクト開発用として利用するため、デスクトップ型を8台の要請を5台として計画する。
- ・ デジタルビデオカメラ(3.3-10)：デジタルビデオカメラ(3.2-18)を情報部共用として計画済みなので削除する。
- ・ 投影機（LCDタイプ）(3.3-11)：情報部の共用として、1台の要請を使用頻度から考慮して2台を計画する。
- ・ ネットワーク用レーザプリンター(3.3-12)：レーザプリンター(3.3-9)を情報部共用として計画済みなので削除する。

d) 小課題4. 実用化技術普及のための情報システムの開発

情報分野の課題及び他の中課題の研究を支える為のネットワークを提供する為の機材として、ルーター、ファイヤーウォールサーバー、高速チェンジャー、DNSサーバー、Emailサーバー、WEBサーバー、ネットワーク管理サーバーが必要となる。

- ・ DNSサーバー(3.4-1)：ドメインネームを管理するサーバーとして使用するもので1台を計画する。
- ・ Fire wallサーバー(3.4-2)：セキュリティ管理のためのサーバーとして不可欠であり1台を計画する。

- ・高速チェンジャー(3.4-3)：サーバー間のスイッチングが主な仕事で、クライアントのスイッチングも行うために必要であることから1台を計画する。
- ・Webサーバー(3.4-4)：センターとしての情報発信を行うと共に、小課題1で利用するため1台を計画する。
- ・ルーター(3.4-5)：外部ネットワークとの接続のために必要であるので1台を計画する。
- ・E mailサーバー(3.4-6)：E mailの管理とドメインネームのセカンダリーとして利用するため1台を計画する。
- ・ネットワーク用ワークステーション(3.4-7)：ネットワークの使用状況を管理するサーバーであり1台を計画する。
- ・エージェントサーバー(3.4-8)：プロキシサーバー研究の計画はないので削除する。
- ・スイッチングハブ(3.4-9)：センターのネットワークのために使用するものである。6台の要請であるが、センターのネットワーク構築上8台を計画する。
- ・バックアップサーバー(3.4-11)：システム全体でサーバー同志バックアップを考えているので不要であり、削除する。
- ・イーサネット材料(3.4-13)：センターのネットワーク網設置のための材料であり1式を計画する。
- ・PCワークステーション(3.4-15)：ホームページ作成、他の中課題からのデータ収集システムの構築用、ネットワーク管理用、ソフトの開発用として利用するものであり5台を計画する。

5) 研修・普及・展示・交流・会議に必要な機材

プロジェクト技術協力を実行する為に緊急的に必要な機材を中心に配備する。会議関係の機材としては音声放送システム、プロジェクター、OHPなど、普及用の機材は、センターの研究活動特にプロ技の活動を記録し、その活動経緯、成果を広く展示する目的の機材とする。

a) 会議に必要な機材

会議に必要な機材として音声、ビデオ再生、スライド、コンピューター映像を利用することを考慮し配備機材を選定する。

- ・音声装置(大会議室用)(PT1-16)：171 m²の大会議室用として、音声編集装置、マイク、スピーカを1式計画する。
- ・音声装置(小会議室用)(PT1-17)：58 m²の会議室用として、ポータブルタイプの音声編集装置、マイク、スピーカを1式計画する。
- ・その他研究発表に必要な機材として、小規模の発表用の投影機(OHP用)(PT1-18)3台、投影機(スライド用)(PT1-19)1台、コンピューターを利用した発表に用いる投影機(LCDタイプ)(PT1-20)2台、パソコン(ノート型)(PT1-21)2台、ビデオプレイヤー(PT1-22)1台、スクリーン(投影機用)(PT1-23)3台を計画する。

b) 技術交流・研修に必要な機材

情報部にてコンピューターネットワークが整備され、実用化技術の普及、センターの実験農場の円滑な運営などにネットワークを利用するため、地方の農業普及員、基地の従業員に早急に農業技術、コンピューター利用技術教育が必要となるが、コンピューター教育は必要に応じて不定期に行うものとし、そのための教育機材は設置しない。

- ・パソコン（デスクトップ型）(PT2-1)15台、サーバー(PT2-2)1台、ハブ(PT2-4)2台、プリンター(PT2-6)及びスキャナー(PT2-17)は削除する。
- ・FAX機(PT2-15)、コピー機(PT2-16)、DVDプレーヤー(PT2-18)：これらは研修には直接関係ないので削除する。
- ・投影機(LCDタイプ)(PT2-5)と実態投影機(PT2-13)を各1台ずつ計画する。また、投影機用パソコンを1台計画する。
- ・TVモニターセット(PT2-19)：本来PT-3に配備の必要がある機材であるので、PT-3用に2台計画する。多目的に利用する為29インチと49インチとする。

c) 展示・普及・研修に必要な機材

センターの研究過程及びその成果を記録し、展示、普及に絞った機材の要請である。

- ・3CCDデジタルビデオカメラ(PT3-1)：展示・普及に必要な機材であり、1台を計画する。
- ・編集装置(PT3-2, 3, 4, 5)：編集装置としてはA/Bロールとする。また情報部に配備されるビデオカメラで撮影した画像も編集できる機材とし各1台を計画する。
- ・DVD製作システム(PT3-6)：現時点では必要ないので削除する。
- ・コピー機(PT3-20)：2台の要請に対し、研修用のテキストや文献のコピーの必要度から判断して1台計画する。
- ・FAX(PT3-19)は、中国側で整備されるものとして削除する。
- ・その他の機材についてはその必要性が認められ、要請通りの計画とする。

6) 車輛

センターの保持車輛全体としては

乗用車1台（双方専門家の会議その他送迎用）

研究者用3台（実験室、情報部）

マイクロバス（研究者の圃場試験への送迎用）

の要請があった。育種、栽培の研究課題実施のために、実験圃場として昌平基地が当てられるため、研究が実施された時センターの職員、専門家がほぼ毎日昌平基地に通うことが予想される。マイクロバス1台を配備しシャトルバスのように運行するのがもっとも効率がよいと考えられる。

- ・マイクロバス(CH-1)：30人乗りを1台計画する。

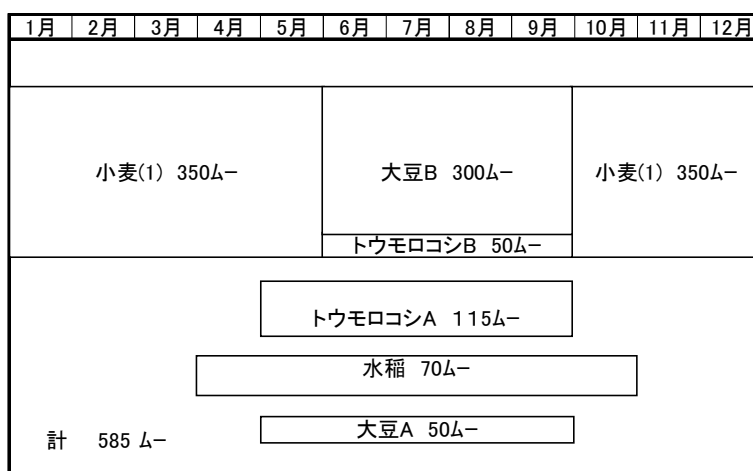
7) 昌平実証普及基地関連機材

要請されている機材並びに検討結果は以下のとおりである。

a) 農業機械

トラクター、耕うん用機材、収穫用機材、種子選別用機械、収穫後処理機材が要請されている。対象農地は試験圃場約 40ha (585 ムー) であり、栽培試験作物は小麦、大豆、水稲であり、作付体系を図 2-2 に示す。要請されている農業機械について対象農地に適合した仕様を決めるため、耕作時期・期間、耕作面積、機械能力等から試算・検討を行う。

図 2-2 試験圃場における作付計画図



上記に基いて検討した結果はつぎのとおりである。

- ・ ホール式トラクター(J-1)の要請は 2 台であるが、既存機材の状態と性能を検討した結果、昨年導入された大型トラクター1 台が使用可能であり、プロ技で必要とする面積を考慮し、数量を 1 台削減して 1 台を計画する。アタッチメントとしボトムプラウ、ディスクプラウ、ディスクハロー、カルチベーター、トレーラー、播種機各 1 台を付属する。
- ・ 播種機(J-7)は水稲育苗箱の播種用として手押し型を 1 台、温室及び試験畑用播種機(J-8)、温室及び試験畑用精密播種機(J-9)は小麦・大豆用として各 1 台計画する。
- ・ 発芽器(J-13)は既存機材が使用可能であるが、プロ技が開始されると不足するので、要請は 2 台であるが 1 台を計画する。種子コーティング機(J-25)は播種機を使用する際に必要となるので 1 台を計画する。
- ・ コンバイン(自走式)(J-19)は 2 台の要請であるが、試験圃場の作付け面積から検討し、1 台削減して 1 台を計画する。バインダー(歩行型)(J-20)は圃場面積から要請は 1 台であるが、2 台を計画する。
- ・ 種子乾燥機(J-26)は要請では 2 台であるが、推定収穫量から見て 1 台で対応可

能であり、1 台削減する。種子選別機(J-28)は育種分野での優良種子選別に必要であり、1 台を計画する。

- ・ 循環乾燥機(J-27) は種子、作物の茎、根等を乾燥するために使用するもので 1 台を計画する。
- ・ 乾燥機(J-36)は、小麦、大豆、水稻に対応可能な機材であり、中程度の処理能力を有するものを 1 台計画する。
- ・ 育苗箱(J-14)の要請は 100 箱であるが、試算の結果 200 箱を計画する。田植機(J-16) は乗用型 1 台の要請であるが、試験圃場の水田区画の大きさを考慮して歩行型を 2 台計画する。
- ・ ブーム式スプレーヤー(J-18)は農薬散布に使用するもので 1 台を計画する。脱穀機(J-21)は不可欠な機材であるが、収穫後処理機材にも計上されているので、要請 2 台を 1 台削減する。
- ・ 収穫後調整機器(J-46)は、本基地での一連の試験栽培を完結させるため必要なもので、唐箕(J-46-1)、籾摺機(J-46-2)、目篩選別機(J-46-3)、脱穀機(J-46-4)、精米機(J-46-5)、製粉機(J-46-6)、穀物脱粒性試験装置(J-46-7)、運搬車(J-46-8)、脱芒機(J-46-9)を各 1 台計画する。低温貯蔵室(J-45) は種子貯蔵用として 1 室を計画する。
- ・ 穀物水分計(J-47)は、種子水分をチェックするものとして 3 台計画する。
- ・ トラック(J-22)は農業資機材の搬入・搬出に使用するため 2ton 積みを 1 台計画する。

b) 灌漑用機材

北京市の降雨量は年間約 600mm と少なく、その降雨も 7、8 月に集中している。従って、試験圃場として灌漑施設の設置要請は妥当である。また、節水灌漑の研究・普及にも灌漑施設は必要である。従って、試験圃場を対象に灌漑施設を設計し、仕様を決定する。その内容は以下のとおりである。

- ・ スプリンクラー(J-17) は、容量 16.2 l/min 前後のスプリンクラーヘッドのものを 1 セット当たり 20 個使用した可搬式のものを 11 セット計画する。
- ・ 深井戸用水中モーターポンプ(J-24)は、既設深井戸(1 箇所)及び新設井戸(1 箇所)に設置する。

c) 測定機

- ・ 電子天秤(J-33)は本基地用に必要な機材であり、要請にはないが秤量 100g、300g、10kg 各 1 台を 1 セットとし、2 セット(計 6 台)計画する。
- ・ 自動気象観測ステーション(自動)(J-31)は本基地内の気象データを収集するために必要なもので 1 式を計画する。

d) OA 機器

- ・ パソコン(ノート型)(J-39)は、データ編集、展示及び技術普及のため必要な機材

であり、1台を計画する。

- ・ 投影機(J-40)、投影機(スライド用)(J-41)は普及のための展示・研修に必要な機材であり、各1台を計画する。

以上、要請機材に対し検討をした結果を以下表 3-2「検討機材概要表」に示す。また、計画機材のリストは巻末の資料-1に示す通りである。