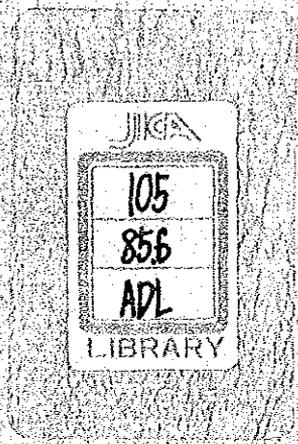


中華人民共和国
北京蔬菜研究センター計画
巡回指導調査団報告書

平成 2 年 11 月

国際協力事業団



農 開 畜
J R
91-19

JICA LIBRARY



1096508(5)

27800

中華人民共和国
北京蔬菜研究センター計画
巡回指導調査団報告書

平成2年11月

国際協力事業団

国際協力事業団

23400

序 文

国際協力事業団は、中華人民共和国政府との討議議事録（R/D）に基づき、中国北京蔬菜研究センター計画を昭和63年1月1日から5年間の予定で実施しています。

本計画の協力開始後3年目に当たり、事業の進捗状況及び現状を把握するとともに相手国プロジェクト関係者及び日本人専門家に対し適切な指導と助言を行うことを目的として、当事業団は、平成2年7月30日から8月8日まで農林水産省 野菜・茶業試験場 施設生産部長 竹園 尊氏を団長とする巡回指導調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団が行った中国政府関係者との協議の結果及び現地調査の結果をとりまとめたものであり、プロジェクトの円滑な運営のために活用されることを願うものです。

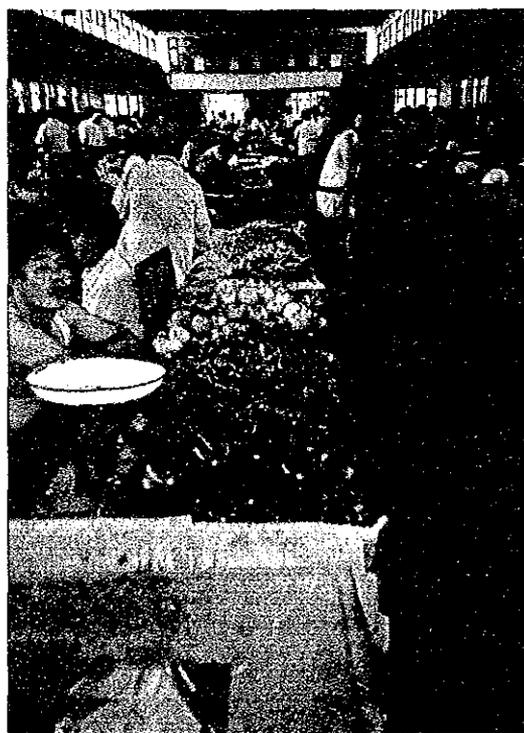
終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表する次第です。

平成2年11月

国際協力事業団
農業開発協力部長
崎 野 信 義



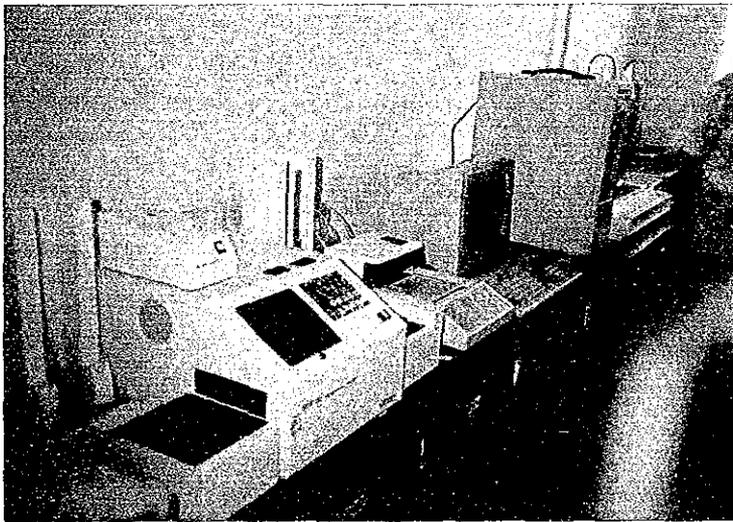
調査団、中国側カウンターパート、日本人専門家（センター玄関前）



北京市内の野菜市場



外国人向けスーパーマーケットの野菜売場



供与機材の一部

目 次

1. 巡回指導調査団の派遣	1
1-1 経 緯	1
1-2 巡回指導派遣の目的	1
1-3 調査団の構成	1
1-4 調査団の日程	2
1-5 主な面会者リスト	2
2. 要約報告	3
3. 暫定実施計画の進捗状況について	6
3-1 野菜の育種及び優良品種の増殖に関する研究	6
3-2 野菜育種素材の保存・評価と種子生理に関する研究	8
3-3 野菜栽培法の開発・改良に関する研究	8
3-4 品質保持のための収穫後技術に関する研究	10
3-5 研究員・技術者にかかる研修・訓練に対する助言・指導	11
3-6 協力活動に必要な資料・材料・情報の交換	11
4. 残り協力期間中の研究協力実施上の留意点について	13
4-1 野菜の育種及び優良品種の増殖に関する研究	13
4-2 野菜育種素材の保存・評価と種子生理に関する研究	15
4-3 野菜栽培法の開発・改良に関する研究	15
4-4 品質保持のための収穫後技術に関する研究	16
4-5 研究員・技術者にかかる研修・訓練に対する助言・指導	17
4-6 協力活動に必要な資料・材料・情報の交換	17
5. プロジェクトの運営体制について	19
5-1 センターの組織機構図及びカウンターパートの配置状況	19
5-2 機材の保守管理体制	22
5-3 中国側ローカルコストの負担状況	22
附属資料	
合同委員会ミニッツ	23

1. 巡回指導調査団の派遣

1-1 経緯

中国政府は、1986年に開始した第7次5ヵ年計画において重点政策のひとつとして掲げられた野菜の周年安定供給対策推進の一環として、首都北京市の蔬菜研究センターの研究機能の強化をはかるべく、我が国に施設・機材整備のため無償資金協力及び技術協力を要請した。この要請にこたえ、わが国は、1986年8月に、無償・技協の合同事前調査団を派遣し、日本側による協力の枠組を整理した。技術協力の円滑なる開始の準備のため、1987年4月に事前調査団、同年9月には、実施協議調査団を派遣し、1988年1月1日から5年間に技術協力プロジェクトが開始された。

1988年1月には、筆本調整員を派遣し、同年3月渥美専門家（栽培）、同年7月には、平岡専門家（育種）、8月に津田リーダーを派遣した。カウンターパートの日本における研修では、1988年度に4名、1989年に5名を受入れている。1989年3月には、計画打合せ調査団が派遣され、具体的な実施計画について協議が行われた。1989年6月には、天安門事件が勃発し、専門家は、全員引揚げ、10月中旬までの約4ヵ月間、日本人専門家による協力は中断したが、協力の成果として、白菜の育種・選抜の進展、甘藍、ピーマンの新品種の栽培の成功など具体的成果が出始めている。日本・中国による建物・資機材の据付けは終了し、1989年11月11日には、竣工式が盛大に行われ、国家科学技術委員会等関係者が多数出席した。

日本側によるモデルインフラ整備事業により約8haのセンター内かんがい施設整備（1988年）、応急対策費による節水栽培の試験圃場の整備が行われた。試験研究の体制は、上述のとおりかなり整備されて来ており、今後の技術協力の成果が期待されている。

1-2 巡回指導派遣の目的

本プロジェクトは、協力開始以来約2年6ヵ月経過しており、この間、天安門事件勃発による専門家の引揚げなどの紆余曲折があった。

本協力は、開始後3年目に入ったこと、又、チームリーダー及び栽培専門家の交代の年でもあることから、この時点で今迄の研究協力の成果、課題を整理するとともに、残り期間における協力の実施について協議することを目的とした。

1-3 調査団の構成

団長（総括・栽培）	竹園 尊	野菜・茶業試験場	施設生産部長
団員（ポストハーベスト）	浅野 次郎	野菜・茶業試験場	野菜育種部 品質評価研究室長
団員（育種）	望月 龍也	野菜・茶業試験場	久留米支場 育種第2研究室長
団員（業務調整）	江川 敬三	国際協力事業団	農業開発協力部 畜産開発課参事

1-4 調査団の日程

月	日	曜	行 動	宿泊地
7	30	月	成田発 JL781 北京着 専門家チームと打合せ	北 京
	31	火	JICA中国事務所打合せ (9:00) 日本大使館表敬 (11:30) 北京市科学技術委員会 (14:00) 表敬 国家科学技術委員会表敬 (15:00) 北京蔬菜研究センター表敬 (16:00)	"
8	1	水	北京蔬菜研究センターの概況説明 (9:30) 場外圃場の視察 (14:30)	"
	2	木	プロジェクトの業務実績の検討 (9:30~16:30)	"
	3	金	プロジェクトの推進計画検討 (9:30~16:30)	"
	4	土	協議事項のとりまとめ、ミニッツ案内容検討	"
	5	日	資料整理等	"
	6	月	合同委員会 団長による講演 ミニッツ署名	"
	7	火	JICA中国事務所・大使館報告	"
	8	水	北京発 JL782 成田着(20:00)	"

1-5 主な面会者リスト

氏 名	役 職 名
李 棠 儀	北京市人民科学技術委員会 副主任
劉 敬 華	" 国際科技交流合作處 副處長
史 大 星	"
張 慧 春	国家科学技術委員会 国際科技合作司 日本處處長
王 有 田	農業部科学技術司 対外交流処 処長
范 毓 楊	北京市農林科学院 院長
馬 士 新	" " 副院長
陳 杭	北京蔬菜研究センター 主任
徐 順 儂	" 副主任
王 麗	" 副主任
津 田 保 昭	" 日本人専門家 (チーム・リーダー)
渥 美 照 男	" " (栽培)
平 岡 達 也	" " (育種)
森 貞 芳 子	" " (調整員)
三 浦 敏 一	JICA中華人民共和国事務所 所長
曳 地 和 博	" " " 所員
廣 井 和 之	日本国大使館 参事官
藤 本 直 也	" 一等書記官

2. 要約報告

北京蔬菜研究センタープロジェクトは、中国が、1986年にスタートした第7次5ヵ年計画において、野菜の安定供給対策を重点施策の一つとして掲げ、野菜生産基地を建設する一方、遅れている野菜分野の科学技術体制の近代化を促進することとし、首都北京市の蔬菜研究センターの研究水準の向上、研究機能の強化、拡充を図るべく、日本国に、施設、機材設備のための無償資金協力並びに研究活動に対するプロジェクト方式技術協力を要請してきたことにより発足した。

本巡回指導調査の目的は、かかる背景から推進されているプロジェクト方式技術協力の進捗状況、残る期間の研究重点化方向、並びに、今後の技術協力遂行上の問題点を整理・指導することであり、このために次の3つの視点に立って、聞き取り調査と事業中間評価を行った。①中国にとって有効な実用化技術が開発されることが可能か、②野菜研究の基盤的技術が定着するかどうか、③供与した機材等が充分活用される条件が整備されているか。

これらの視点に立って、研究の進捗状況、今まで得られた主要な成果、プロジェクト終了時において期待される成果、到達目標及び研究推進上必要とする人的、物的援助要請等について論議・検討の結果、次の結論を得た。

(1) 日中間の確認事項

別紙「中国蔬菜研究センター計画に関する日本側巡回指導調査団と合同委員会との確認書」について、本調査団と中国側合同委員会との間で事業の評価・問題点に関する最終的事項の確認を行った。

(2) 確認事項の解説

① 暫定実施計画の再改訂

プロジェクト事業の進捗状況、研究の完成度、社会的ニーズ等に応じて、研究の重点化方向を整理し、今後の研究方向を暫定実施計画を再改訂して定着させた。なお、前年までは、同計画書は確認書の付属資料にすぎなかったが、今回は確認事項として、正式に取入れることにした。これにより、残る期間のプロジェクトの推進方向を確認し、育種目標、技術開発目標及び5ヵ年間で期待される成果等について日中双方で確認されたので、事業の効率的運用に役立つものと信ずる。

② 当面期待される具体的成果

現在約3ヵ年を経過し、研究は進行中であるが、巡回指導団として次の各項については、特に、進捗状況が良好で、実用化技術として、中国側に定着するものと判断され、その成果を期待したい。

(a) 育種分野

ハクサイの早生、耐暑性、耐病性育種及び完熟母本採種等による育種年限短縮技術、優

良早熟性実とりエンドウ品種の選定、トマトのTMV・葉かび病や、ピーマンのTMV・疫病等複合抵抗性付与のための育種、ニンニクのウイルスフリー化技術等、育種技術の向上とそれに基づく新品種の開発が期待される。

(b) 種子関係

当センターは、国家農業部種子検定棟の設置が予定される他、育成品種を中心とした優良種子の大量生産、種子資源の10年程度までの中期保存の役割を担っており、現状に適合した技術の標準化が期待される。

以上は、今後の日本側の指導の徹底により、成果の期待される事項であるが、これらの課題の実行のためには、日中双方ともに、一層の努力を要する事項も少なくない。

(c) 栽培分野

節水栽培に関しては、中国側の社会的ニーズが大きく、期待の大きいものであるが、中国現況下での作物ごと用水量の解析・評価を行い、30%節水の可能性をみており、かつ、中国産機材の活用の検討も進め定着化を試みている。また、養液栽培に関しては、主として清浄野菜生産に力点があるが、北京市の立地条件に即した養液組成の配合法を確立しつつあり、技術の標準化への貢献が期待される。

(d) ポストハーベスト・栄養品質分野

栄養分析に関して、中国において野菜のビタミンA、C、ミネラル等に関するデータベースの準備を進めており、中国政府からの期待が大きい。ポストハーベストについては、当面ハクサイの貯蔵及びフィルム包装による鮮度保持が研究されているが、基礎研究の蓄積として期待が大きい。

③ 今後の研究環境整備事項

(a) 供与機材

今後の供与機材は、暫定協定に基づき実施されるべきものであるが、供与機材のうち、かならずしも充分機能していないものが一部みられるので、日中双方による早急な対応がのぞまれる。

(b) カウンターパート研修の増員

中国側としては、日本の長期専門家派遣に代わるものとして、今後重要と考えるポストハーベスト分野における研修の充実を期待し、日本へ派遣するカウンターパートの増員を要請している。

一般に、中国側の若手研究者は、向学心、技術も優れ、日本での研修の成果も充分期待されるので、御検討願いたい。

(c) 日本側短期専門家の派遣要請

別表「長期・短期専門家の派遣及びカウンターパート受入要請計画」に示すように、中国側から短期専門家の派遣要請がなされた。

(3) その他、技術協力に関する一般的留意事項

聞くところによると、本件の中国側の計画では、本プロジェクトの成果の一つとしてアセアン諸国等を対象とした、野菜技術に関する専門研修コースの設置を希望している。UNDPの援助で行った国際ワークショップの実績もあり、日本の援助で実施したいとのことである。技術協力全体を含んだ日本側の検討が必要であろう。

また、今後、ますます、研究の国際交流が進む中で、発展途上国への技術援助が増加するものと思われるが、研究協力、研究者の人的開発を含めて、取り組みの一層の強化が必要である。

3. 暫定実施計画の進捗状況について

3-1 野菜の育種及び優良品種の増殖に関する研究

3-1-1 新素材の導入及び新品種・系統の育種に関する研究

3-1-1-1 十字花科野菜のストレス耐性・耐病性系統の育成

A 早熟・耐暑性・耐病性ハクサイ育成用素材の選抜と検定方法の確立

本課題は長期専門家の平岡達也氏がC/Pの徐家炳氏、陳広氏らと協力し、50~60日タイプを目標に母本選抜とF₁組合せ能力の検定を中心に実施しているが、特に平岡氏が完熟母本を利用した採種及び選抜母本の葉挿し増殖技術を導入したことにより育種の効率化が図られたことは注目に値する。なお中国側はすでに自家不和合性を利用したF₁品種育成方法等かなりの技術的蓄積を有しているようである。またTuMV等に対する抵抗性については人工接種及び自然発病により検定しているが、抵抗性の検定・選抜方法についてはなお検討が必要と思われる。

3-1-1-2 イチゴ、アスパラガス、レタス、エンドウの導入

本課題はC/Pの饒路路氏を中心に進められており、各作物とも当初計画に沿って導入品種の特性解明と有望品種の選出を進めている。

A イチゴの導入

中国側ではすでに導入した30数品種について適応性を検定し、周年供給可能な3品種を選定したが、果実の小さい点が問題とされていた。本プロジェクトでは大果・高糖度品種として、野菜茶試久留米支場育成3品種を、平岡専門家の一時帰国時の本年6月に携行・導入した。

B アスパラガスの導入

中国側では高品質・高収量を目標にこれまでに15品種程度の導入・検定を行ってきた。本プロジェクトではより優れた早生・多収品種をめざし日本から雄性系7品種を導入し、本年2月に播種して圃場検定を開始した。

C レタスの導入

中国では夏季栽培適応性品種の検索を進めているが、抽台性の点から適当な品種を得ていない。本プロジェクトでは日本から主として夏季栽培用の14品種を導入し、本年より初夏まき栽培で圃場検定を開始した。

D エンドウの導入

中国側ではポストハーベスト分野とからめ、冷凍適性の高い実どり用品種を要望している。本プロジェクトでは日本から15品種を導入し、本年の春まき栽培により特性良好な3品種を選定している。

3-1-1-3 ナス科野菜の耐病性系統の育成

本課題はC/Pの張環氏(トマト)及び胡洽氏(ピーマン)を中心に進められており、病害抵抗性育種に関する長期研修(1983年、旧野菜試)の成果が生かされているようである。

A トマトの耐病性系統の育成

TMV抵抗性については選抜が進んでおり、抵抗性遺伝子 $Tm-2^a$ をヘテロに保有する施設栽培用品種“双抗2号”が普及段階に入っている。なおTMV、葉かび病及び耐低温性については、優良母本の選抜をさらに継続中である。またCMV及び輪紋病抵抗性については素材検索に着手したところである。

B ピーマンの耐病性系統の育成

TMV(トウガラシ系)抵抗性については選抜が進んでおり、施設栽培用品種“甜雑2号、6号”及び露地・施設兼用品種“甜雑3号”が普及段階に入っている。なおこれらの品種はCMVにもある程度の耐病性を有している。疫病及びCMV抵抗性については素材検索の段階である。

3-1-1-4 ウリ科野菜の耐病性系統の育成

A スイカの耐病性系統の育成

本課題はC/Pの王永健氏を中心に進められており、炭疽病及びつる割病抵抗性について素材検索及び交雑育種に着手したところである。

3-1-2 優良種苗の増殖に関する研究

本課題はC/Pの馬大燮氏を中心に進められている。

3-1-2-1 優良種苗の検定方法の確立

平成2年2~3月に派遣された短期専門家水野忠雄氏(種苗管理センター)により種子検定に関する基本的知識・技術がある程度移転された。なお中国側では国家農業部種子検定実験棟をセンター内に設置の予定である。

3-1-2-2 優良種苗の大量増殖方法の確立

センター外に種子生産基地を設け、育成品種を中心に30~40t/年の種子を生産するとともに、国営農場等の農民に採種栽培の現地指導を実施している。

3-1-3 野菜育種におけるバイオテクノロジーの利用に関する研究

本課題は昭和64年1月に派遣された短期専門家西尾剛氏(現農業生物資源研究所放射線育種場)が策定した細部実施計画に基づき、C/Pの曹明慶氏を中心に進められている。

3-1-3-1 育種系統の大量増殖

ニンニクのウイルスフリー化のための側芽繁殖がほぼ可能になっている。またブロッコリーについて、育種材料の保存・増殖を目的とした、1年程度までの *in vitro* 保存が可能になっている。

3-1-3-2 薬培養及び小孢子培養による半数体育種法

キャベツについて半数体獲得の品種間差異を検討し、薬当たり平均8個体が獲得できる培養系

を得ている。

3-1-3-3 細胞融合による体細胞雑種の作出

トマトを材料に、プロトプラストからのコロニー形成に成功しているが、プロトプラストからの植物体の再分化には成功していない。

3-1-3-4 培養変異体の作出と細胞選抜

ニンニクの組織培養による再分化個体について、形態的な変異の調査に着手している。

3-2 野菜育種素材の保存・評価と種子生理に関する研究

本課題はC/Pの鄭曉鷹氏及び孔祥輝氏を中心に進められている。

3-2-1 野菜育種素材の保存・評価方法に関する研究

野菜種子保存のための包装容器・シール材・前処理方法（乾燥方法）を検討するとともに、インゲンを中心に圃場検定により育種素材としての評価を行っている。

3-2-2 遺伝資源情報の管理システムの開発に関する研究

ココム関連のためコンピューターの整備が遅れたが、中国側が独自に16ビットコンピューターを導入し、種子資源管理のためのプログラムを開発中であり、ハクサイ約1200点のデータベース化が行われた。

3-2-3 種子生理に関する研究

A 乾燥・貯蔵に伴う種子活力評価法

ピーマンについて、種子含水率が5%以下であれば貯蔵温度が20℃であっても36月貯蔵後の発芽率低下が小さく、経済的な種子貯蔵が可能であることを見いだしている。

B 播種時における種子活力向上技術

PEG処理によるセロリ、ピーマンの発芽力向上効果及び過酸化水素水処理によるナスの休眠打破効果等を確認している。

C 種子活力向上のためのコーティング技術

本年度中に、ハクサイ及びキュウリについてコーティング材料の検討に着手する予定である。

D 経済的な種子貯蔵技術

カリフラワー・トマト・ハクサイ・キュウリ等について、5%以下の種子含水率における貯蔵温度の影響を検討している。

3-3 野菜栽培法の開発・改良に関する研究

本課題については、節水灌がい法の研究と養液栽培の研究が解決すべき研究課題として、取り上げられている。

(3-1) ;前者は、最近における北京市の人口増加や都市化施設の増加にともない、毎年90cmの地下水の低下を見るといわれる。北京市は首都であり、文化施設や工業分野への用水の配分

を増さなければならない環境にあり、且つ近郊を中心にして野菜生産の需要がますます増加している。勿論、同市の給水開発計画の抜本的改善に待たなければならない訳であるが、応急処置として農業分野においても節水が大きな問題になっている。

この課題は、このような背景から、北京市の研究並びに行政の分野からも大きな期待がもたれているもので、長期専門家（渥美氏）、短期専門家、及びC/Pの研究推進体制は良好である。進捗状況も、概ね良好であり、成果の一部は研究成果として日本の学会に報告したい希望を持っている。

1988年からの研究によれば、北京市の気象調査では、年降水量は700mmほどで年蒸散量は1800mmであるので、どうしても、蒸散量の抑制策とともに水の効率的利用が必要である。土壌の保水力の維持には有機物施用量を容量比で50%にする必要があること、マルチ栽培も設置方法の工夫により葉物を中心にして無灌水栽培も可能なことを発見した。試験場の土壌（やや砂質の壤土）では土壌水分の変動に対する蒸散作用の及ぶ土壌深さは60cmであることを解明し、灌水量と土壌水分の波及深度の関係を調べ、85mmの流水量で1m波及し、14mmで20cm波及する関係を明らかにした。このようなことの研究蓄積から、露地の灌水基準として、灌水開始点をpF2.5で、灌水間隔を6日、14mm/回を推奨している。慣行では60mm/回灌水するとのことで、30%の節水になることを実証している。今後は、土壌条件のことなる条件で確認し、また作目も、拡大して行く計画であり、野菜栽培における科学的な灌水基準が皆無に近いようである試験研究の蓄積を期待する。

節水に関しては、施設ものの生産に使う水量は、生育そのものと比例的に関連するから、極めて高効率となる。その数量評価に関連して行う施設内の灌水試験は、次年度以降を予定している。

(3-2) ; 後者の養液栽培に関しては、北京における意義は、冬期の新鮮野菜の不足する時期に地場で供給する意義が大きいのであろうが、現在のところホテル客等を対象とした清浄野菜供給役割も、予想外に大きいのではないかとと思われる。中央政府の農業技術院の蔬菜研究所でも果菜等を中心に研究されているが、葉菜類と一部の果菜類を対象に技術の継承が有効であろう。このことに関して、NFT方式を改良した簡易養液栽培装置を独自に開発した。北京は冬期でも、日本の東海並の日射量が期待されるので、温度は低いが温室技術としては工夫の余地は大きい。暖房方式の検討や温室の基礎技術はまだまだ十分でないようで、いますぐ日本の技術を導入するより現場に合った技術の蓄積が必要であろう。その点、現在のところ、まず、現地の原水に合わせた養液組成を組立て、北京に適した標準培養液を新たに決めようとしている。その成果を期待したい。今までに、短期専門家によりコンピュータによる養液管理のシステム化や計測法など、機材の背景技術を整備したので、今後は栽培法そのものの研究・分析法の指導が必要であろう。

(概評) 調査団が、直接聞き取り調査する機会があった樓辛床大隊の隊長との面談で、今必要とする技術上の問題は何かと、私たちが質問したとき、最初の要望にあったものが、どのように栽培管理するのがよいか明確な指針がほしいとのことであった。氏が言うように、中国では予想以上に、野菜の栽培管理の基準化が遅れているようである。

3-4 品質保持のための収穫後技術に関する研究

鮮度低下が急速に進む野菜においては、収穫後の取り扱いの善し悪しが、その後の品質や栄養成分に大きな影響を及ぼすが、当地の実情を見ると、不適切な取扱いによる必要以上の品質低下を招いており、流通過程で損耗する量は、収穫時の30%にも昇ると推定されている。栄養価の損失がそれ以上に上ることは言うまでもなく、野菜からの栄養摂取量の把握を困難にしている。本課題は、鮮度保持を中心とした収穫後技術の改善並びに栄養成分の分析法の確立とそのデータベース化を図ることにより、それらの問題の解決に役立てる一方、ポストハーベスト及び栄養品質分野全般の研究水準向上を目指している。

1) 収穫後技術の改良

テーマは、フィルム包装に関する部分と、予冷-輸送に関する部分に分けられる。フィルム包装に関しては、茎レタス、ニンニク、ブロッコリー、ナス等を用い、包装材料、包装方法、貯蔵温度等との組合せで試験を実施し、品目ごとに好適な組合せと鮮度保持限界点を明らかにしている。また、包装に伴って生じるガス組成の変化を調べ、炭酸ガスの増加、酸素の減少、エチレンの増加、湿度の増加が、鮮度保持期間に影響を与えていることを指摘し、その実証のためのCA貯蔵や酵素作用等、生理、生化学的解明も手掛けている。冬期の主要野菜であるハクサイに関しても、貯蔵生理面から解明が進んでいる。

なお、実験材料は、一部購入するものもあるが、大部分は当センター産のものである。育種、栽培分野の協力を得て入手しているが、導入計画の遅れなどが原因で、試験開始が遅れている品目（例えばイチゴ）もある。

これらの一連の研究の結果、とりあげた品目ごとに、フィルム包装-貯蔵の最適条件が明らかにされつつあるのは、着実な前進と言えよう。また、その生理的背景に対する取り組み方は、我が国と同様の視点で行われており、着眼点の正しさを指摘できる。

予冷及び輸送に関しては、企業（公司）と提携して、産地予冷-保冷車運搬-消費地でのショーケース保管を内容とする、いわゆるコールドチェーンをモデル的に設置し、温度変化、減耗率、貯蔵可能日数等のデータを取る準備を終えた段階にある。フィルム包装研究に比べやや立ち遅れの感があるのは、機械的なトラブル等が原因である。産地から消費地までの輸送距離が約2時間と短いこと、並んでいる品物が必ずしも収穫適期でなく、揃いも悪いなど問題点もあるが、当地の実情を考慮すれば、やむを得ないものと思われる。

以上の2つのテーマを指導するため、当初の予定では、日本から長期専門家を派遣することとなっていた。しかし、日本側の事情で不在のままに経過し、また、この分野の中国側責任者も途中で交代した。これらの障害があったにもかかわらず、フィルム包装-貯蔵の分野で着実な前進のあったことは、それなりに評価されよう。

2) 品質評価法の確立

本テーマは、多岐にわたる品質項目のうち栄養成分に焦点を当て、分析方法の確立とそのデ

データベース化をねらいとしており、両者は一体となって進められている。これまで手掛けられた分析項目は、ビタミンA、C、有機酸、糖、無機の多量及び微量元素等で、分析方法の難易、所要時間に応じて対象とした野菜は異なるが、延べ品目数は10種類を超え、数十品種の品種間差を調べた項目もある。特に無機元素に関し、データ整備が先行している。

分析機器類を収納する栄養品質実験棟の建設が遅れ、昨年10月ようやく完成したばかりで、機器の設置、調整に多く時間を取られたことを考慮すれば、十分評価に値する。

3-5 研究員・技術者にかかる研修・訓練に関する助言・指導

プロジェクト各課題については、それぞれ長期専門家がそれぞれの分担に従って、C/Pと連絡打ち合わせのもとで、実施している。プロジェクトの全体的な成績検討や次年度の研究計画については、日本側長期専門家チームリーダーが中心となって、日本的な進行管理を導入し、成果を治めているようである。

各課題別の打ち合わせでは、専門家の研究室に関係者を呼び、逐一指導しており、実験の指導については、概ね良好である。このことは、各専門家がある程度の中国語を理解することもあるが、長期専門家の調整員の働きの大きいことを高く評価することができる。

また、現地C/P等に対する日本語の研修実施をしており、それは、単に、言葉の教育にとどまらず、生活や交流のマナーにまで好影響を与える結果になっていることは特に高く評価される。是非とも言うておきたいことは、決して無理せず、少しずつ、余裕のある時に友好として進められることを期待したい。

その他、日本人からみれば、気になる大きな点は、中国の労働慣行である。完全無失業の形を取り、共通の部屋の鍵の管理人がいたり、圃場管理の人が研究とは別にいて、試験の度に使用する圃場が変わるとのことで、試験遂行上種々不合理がみられるらしい。たとえば、白菜育種用の圃場が前日になるまで未定とのこともあるという。末端労働者の試験に対する意識が薄い場合には播種管理も十分に出来ず、純系維持も困難になる事もあるとのことで、専門家等の苦勞を知ることができる。これらのことは、長期的対応が必要であり、長期専門家等の御努力に期待したい。

3-6 協力活動に必要な資材・材料・情報の交換

3-6-1 資材・種子等の提供

1990年7月までに日本側から提供された機材は、無償供与分を含め総額10億円以上になるが、それらは精密温室、圃場灌漑施設、化学分析機器等から構成されている。これに対して中国側では実験棟や報告庁の建設のほか、毎年約4000万円相当の予算により、消耗品、維持修繕、光熱料等を提供している。

また野菜遺伝資源については、12種類60品種程度が日本人専門家を通じて日本より導入され、すでに試作が進められている。

年次計画には示されていないが、プロジェクト進行上必要性を生じた資材、材料については、携行機材として適宜供与されている。

3-6-2 研究成果の交換・活用

短期専門家とカウンターパートとのあいだで、問合せや実験データの交換が随時行われており、良好な協力関係にあると認められる。カウンターパートの学会発表や研究論文、センターが行う各種の研修等に、上記の協力関係が多少なりとも寄与しているものと思われる。

また、天安門事件により日本人専門家が不在であった時期を除き、月2回定例会議が開かれており、プロジェクトを巡る各種情報の交換が図られている。

また1990年1月17日にはセンター内において中国側C/Pによる研究進捗状況報告会が、さらに同年2月13日には同じくセンター内で外国研修帰国者報告会が開催され、プロジェクト研究等の成果が発表されている。

4. 残り協力期間中の研究協力実施上の留意点について

4-1 野菜の育種及び優良品種の増殖に関する研究

4-1-1 新素材の導入及び新品種・系統の育種に関する研究

4-1-1-1 十字花科野菜のストレス耐性・耐病性系統の育成

A 早熟・耐暑性・耐病性ハクサイ育成用素材の選抜と検定方法の確立

50~60日タイプを目標に、母本選抜とF₁組合せ能力の検定を継続するとともに、完熟母本による採種及び選抜母本の葉挿し増殖技術を利用して効率的に育種を進める。これにより、最終年度までに1~2の優良F₁組合せの選定とその北京近郊における現地試験をめざす。またTuMV等に対する抵抗性については、人工接種及び自然発病による検定・選抜方法の確立を図る。このほか耐暑性に関する遺伝解析も実施されているが、データの少ない分野であり成果が期待される。なお中国側は本課題の成果に大きな期待を寄せており、将来的には雲南省、広西省等の高温地帯にも現地試作等を通じて普及させたいと考えているようである。

4-1-1-2 イチゴ、アスパラガス、レタス、エンドウの導入

当初計画に沿って最終年度までに実用的な栽培法を確立することは困難であり、導入品種の特性解明と有望品種の選出を協力期間の目標とする。

A イチゴの導入

本年度野菜茶試久留米支場より導入した育成3品種について、生態的特性及び果実品質を中心に検討する。なお大果性を生かすためには、現在のマット栽培に代わる栽培法の検討も必要と思われる。

B アスパラガスの導入

日本から導入した雄性系の7品種について、圃場検定により早生性及び収量性を検定する。なおアスパラガスは多年生作物であり、最終的な特性把握には、プロジェクト終了後も継続的な検討が必要である。

C レタスの導入

日本から導入した夏季栽培用の14品種を中心に、抽台性等から夏季栽培適応性の検定を進める。なお本作型適応品種の検索は容易でないと考えられ、さらに新たな品種の収集を続けることが望ましい。

D エンドウの導入

日本から導入した15品種について、春まき栽培により生態的特性及び収量性を検定し優良品種を選定する。なお必要に応じて冷凍適性等についてポストハーバスト分野と連携して研究を進める。

4-1-1-3 ナス科野菜の耐病性系統の育成

A トマトの耐病性系統の育成

TMV抵抗性の施設栽培用品種“双抗2号”の普及を図るとともに、TMV及び葉かび病抵抗性に関する優良母本選抜をさらに継続する。またCMV及び輪紋病抵抗性及並びに耐低温性について、検定方法を確立するとともに育種素材を検索する。

B ピーマンの耐病性系統の育成

TMV抵抗性の施設栽培用品種“甜雑2号、6号”及び露地・施設兼用品種“甜雑3号”の普及を図る。また疫病及びCMV抵抗性並びにTMVを含めた複合抵抗性の検定方法を確立するとともに、抵抗性素材系統を育成する。

4-1-1-4 ウリ科野菜の耐病性系統の育成

A スイカの耐病性系統の育成

今回の協議において中国側の要請により、研究対象をうどんこ病・べと病抵抗性及びつる割病抵抗性台木から、炭疽病及びつる割病抵抗性に変更することで合意したことを踏まえ、炭疽病及びつる割病抵抗性について検定方法を確立し抵抗性素材を検定するとともに、中程度以上の抵抗性を有するF₁組合せを選出する。

4-1-2 優良種苗の増殖に関する研究

4-1-2-1 優良種苗の検定方法の確立

野菜種子の発芽力検定及び電気泳動による品種純度検定等の標準検定技術を確立し、国家農業部種子検定実験棟の業務を支援する。

4-1-2-2 優良種苗の大量増殖方法の確立

センター外の種子生産基地における採種栽培に役立てるため、優良種子大量増殖のための技術指標を策定する。

4-1-3 野菜育種におけるバイオテクノロジーの利用に関する研究

今回の協議において中国側の要請により、対象作物の絞り込み及び到達目標の明確化を図ったことを踏まえ、以下の研究に重点化する。

4-1-3-1 育成系統の大量増殖

ニンニクについては側芽利用による大量繁殖技術に基づき、ウイルスフリー苗実用化のための効率的成苗化技術等の開発を進める。またブロッコリーについては *in vitro* 低温貯蔵のための培養条件を確立する。

4-1-3-2 薬培養及び小孢子培養による半数体育種法

チンゲンサイを含むハクサイ類について、1花蕾当たり100胚獲得を目標に効率的な薬培養系の確立をめざす。またキャベツを含めた小孢子培養についても検討を進める。

4-1-3-3 細胞融合による体細胞雑種の作出

トマトについて、病害抵抗性因子導入等の育種工学的技術の将来的な発展の基礎として、プロトプラストからの安定した再分化系の確立をめざす。また研究進捗状況に応じて細胞融合につい

ても検討を進める。

4-1-3-4 培養変異体の作出と細胞選抜

安定した培養系及び病原菌産生毒素に関する生理的知見等の基礎的条件が満たされていないため、現状では毒素を利用した細胞選抜をただちに実施することは困難である。このため当面はニンニクの組織培養による再分化個体について、有用変異の検出と評価を進める。

4-2 野菜育種素材の保存・評価と種子生理に関する研究

4-2-1 野菜育種素材の保存・評価方法に関する研究

今回の協議において、センターが野菜種子の10年程度までの中期保存機関として再確認されたことを踏まえ、包装容器・シール材・前処理方法（乾燥方法）等の検討をさらに進め、中期保存方法を確立する。また導入品種を中心に、各種野菜類の育種素材としての評価法の確立をめざす。

4-2-2 遺伝資源情報の管理システムの開発に関する研究

16ビットコンピューターを利用し、利用者に中国語及び英語で情報を提供できる種子資源管理システムを完成させ、保有している全部の種子資源をデータベース化する。

4-2-3 種子生理に関する研究

A 乾燥・貯蔵に伴う種子活力評価法

経済的な種子貯蔵技術を開発するために、種子活力に及ぼす低含水率と貯蔵温度の影響を各種野菜類について検討するとともに、各種酵素活性等乾燥・貯蔵中の種子活力の指標を明らかにする。

B 播種時における種子活力向上技術

各種野菜類について、PEG処理及び過酸化水素水処理等の発芽力向上効果を検討し、その利用法を確立する。

C 種子活力向上のためのコーティング技術

ハクサイ・キュウリ・トマト・ピーマン等について、最適な種子コーティング材料を検索し、効率的なコーティング法を確立する。

D 経済的な種子貯蔵技術

種子含水率の効率的な調整方法を確立し、北京地区の冷涼な気候を生かした各種野菜類種子の経済的貯蔵法を開発する。

4-3 野菜栽培法の開発・改良に関する研究

3-1-1 節水栽培に関する研究

この研究には、露地栽培と施設栽培があり、露地栽培については、前年までに実施した研究の発展として、野菜の種類別灌水指標を策定する業務を行うこととしている。詳細の計画は「1990年度実施状況・1991～1992年度計画」の該当項に示す通りであるが、試験は場内及び場外の試験

圃場からなり、場内では、圃場単位の水収支と作物別の用水量などを解析する予定であり、作物としてはトマト、ハクサイを中心にして、キュウリ・ナス・インゲン等を供試する。最終年度には、現在予備調査中のミニスプリンクラー等の灌水機具による比較試験により節水栽培の現地実証を行う予定である。試験方法については研究中であり、研究者の余裕能力もあるのでどこまで基礎的研究を進めることができるか、限界もあろうが、実用技術としての作物灌水指標の策定は可能と考える。なお、供試機器の整備状態に付いては十分調査する時間がなかったが、現地の必要により自動計測機器の整備についても、検討が必要であろう。

また、土壌条件の異なる実証地点を新たに求める計画があるとのことであるが、研究者の余力を見ながら進めるのが望ましいであろう。

マルチ栽培による無灌水試験については、節水栽培の補完的な試験として、位置付け実施するのが適切ではないかと判断される。

3-1-2 施設栽培

節水の他の面として、施設栽培を取り上げるが、これはトマトを供試し、現地の慣行栽培の三段取り密植栽培に対し、粗植・長段栽培を試み、水利用効率の向上と装置化の検討を行おうとするもので、資材の現地化も大きな課題である。栽培法そのものにも研究すべき事項があるので、十分な指導が望まれる。

3-2 養液栽培法に関する研究

次に、第二の課題である養液栽培であるが、目的を養液管理法の確立においており、温度を指標とする養液管理法や日射を指標とする管理法の標準化をはかるもので、日本での研究成果の中国への適応を中心に、まず検討することが望まれる。その後、現地資材などの利活用研究に移るべきものとする。

以上のように、栽培関連では、プロジェクト遂行上、まずは順当な計画の建て方であり、初期の実用化技術の確立やそのための技術基盤の確立に貢献することが期待されるとともに、中国国内での新しい研究手法の開発にも寄与するものと判断される。

4-4 品質保持のための収穫後技術に関する研究

4-4-1 収穫後技術の改良

フィルム包装に関しては、対象品目を拡大して引続き最適な包装-貯蔵条件を確立し、コールドチェーンに関しては、モデル的に設置したシステムを利用して必要なデータを取り、システムを完成させることとしている。これらの計画に関しては、単に鮮度の保持・商品生命の延長だけでなく、食品としての安全性確保の観点からも重要であり、その着実な前進が期待される。また、これらの技術をサポートする収穫後生理に関する研究も、ポストハーベスト分野の研究水準を向上させるうえで重要であり、ハクサイ貯蔵技術の完成にその応用が期待される。

これらの研究を進めるうえで、留意すべき点として以下のことがあげられる。

- ① この分野の研究は、材料の揃いが試験結果に影響することが大きいので、サンプルの入手については、育種、栽培分野とのより密接な連携が望まれる。願わくば、良いものを作り消費者に供給すると言う、全体としての合意形成がなされることを期待する。
- ② コールドチェーン研究に関しては、冬期の生鮮野菜が南方から運ばれているように、大規模、遠距離輸送が今後ますます進展すると思われるので、それへの対応も念頭に置いてデータを取り、自由度のあるシステムとして完成を目指すべきである。

4-4-2 品質評価法の確立

栄養分析法の確立に関しては、さらにビタミンB₁、B₂、E等を対象に検討を進め、国際的にも通用する分析方法を確立するとともに、中国の実情に添った分析方法にアレンジすることも計画している。データベース化も、分析法の確立と併行して進めることとしている。野菜からの栄養摂取水準を把握するうえで、このデータベースは非常に重要であり、また、高価な試薬を使わないで済む分析法の開発は、アセアン等発展途上国への普及も十分考えられるので、積極的な推進が望まれる。

留意点としては、以下のことがあげられる。

- ① 分析サンプルの重要性は、前述したとおりである。
- ② 本分野は他の分野のサポート部門でもあるが、とりわけ、ポストハーベスト分野が行うフィルム包装やコールドチェーン過程における品質変化を、栄養成分面から追跡する重要な役割を荷っており、両分野の緊密な連携が望まれる。

4-5 研究員・技術者にかかる研修訓練に対する助言・指導

同研究センターの職員で、日本への研修経験者は、旧野菜試験場時代をいれると20数名に及ぶ。これらが、研究単位の責任者として、また、若手の実験分析者として、まじめに取り組んでいる。したがって、研究の進め方はよく理解されつつあると見なされよう。しかし、国民性によるものかと考えるが、分野にもよるが、圃場などをみる限り、また、生産物を見る限り、個体の揃いなどの品質管理上の基準がない。いわゆる製品のグレード分けがない。

確率論的に言えば、偏差の考えがなく、生育の大小があっても、みな一様と見なしているのではないと思われる節がある。このことは、品種の純系維持に対する注意力の浸透や分析材料のサンプル法の研究にも、もう一つ不安材料が残るのである。このような、研究のいろはのようなところの指導・助言が、今後長期・短期の専門家を通じて浸透する必要があるのではないかと考えた。これも、短期間の観察結果であり、誤りの点があれば御容赦願いたい。尚、個々の課題についての意見は、すでに要約等の各項で指摘した通りである。

4-6 研究協力に必要な資材・材料・情報の交換

4-6-1 資材・種子等の提供

技術協力プロジェクトの原則からみて、日本側の機材提供と中国側の消耗品負担については、ほぼ望ましい形で推移しているものと思われる。なお日本からの供与機材の一部に部品不足等により使用できない状態のものがある。日中双方の努力による早期解決が望まれる。

また野菜遺伝資源が日本側より一方的に導入されていることは、技術協力プロジェクトとしてはやむを得ないであろうが、プロジェクト終了後も息の長い研究協力関係を築いていくためには、相互主義に立った遺伝資源の交換が必要である。

4-6-2 研究成果の交換・活用

現在のところ研究成果の公表はセンター内に限定され、中国国内の他の研究機関等との情報交換はあまり活発ではないように見受けられるが、研究水準の向上のためには多様な研究機関との情報・材料の交換を活発化させる必要がある。例えばハクサイの耐暑性育種では、単に雲南省、広西省等の高温地帯で現地試作を行うだけでなく、それらの地域の研究機関と協力して現地選抜を実施すれば、極めて大きな研究成果が期待できる。

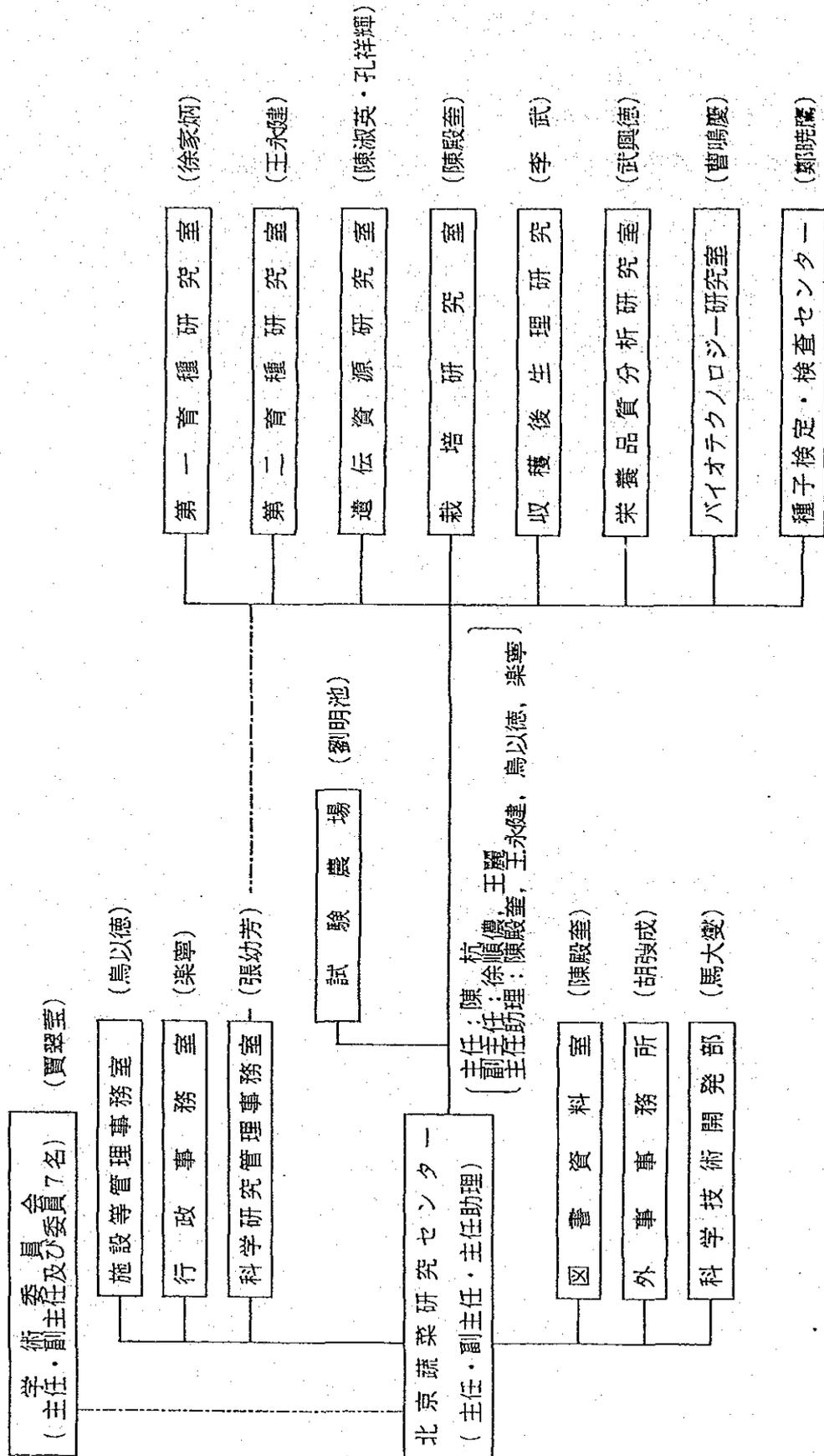
5. プロジェクト運営体制について

5-1 センターの組織機構図及びカウンターパートの配置状況

センターの組織機構図及びカウンターパートの配置状況は別紙のとおりである。

北京蔬菜研究中心——組織機構圖 (1990年3月)

注：()内は責任者



右開研究部門のウランターバート西己種一覽表

1990.3.1. 現在

蔬菜育種及び良種繁殖技術の研究																				
十字花科蔬菜ストレス耐性・耐病性育成		ナス科蔬菜耐病性育成		ウリ科蔬菜耐病性育成		新品種導入		種子検定												
良種繁殖		バイオテクノロジー		遺伝資源評価・管理		種子生理		節水灌漑												
栽培講習		収穫後処理技術		収穫後技術		采種品質														
徐家炳	陳廣	林欣	段建	李寅	簡元	楊銳	孫志	張鳳	李海	郝立	孫盛	丁明	杜廣							
張環	胡治	柴敏	余世	周敬	何桂	王毅	張濟	王債	張雲	楊德	周鳳	董永	王新	張秀	陳博	張香	陳燕	趙永	張蒼	
錢曉	張小	許宏	王岩	鄭曉	劉岩	梁哲	李長	李平	曹鳴	王懷	劉凡	楊麗	蔣澤	岩	陳淑	鄭英	劉麗	趙良	孔祥	
劉譚	趙海	雷沛	楊阿	張晉	張新	劉地	譚文	趙海	宗汝	武武	高祥	吳昇	劉初	姜航	廖自	武興	金同	孫銘	孫紅	
廖自	武興	金同	孫銘	孫紅	孫	邱小	鳳安	廖成	廖	孫芳	玲									

5-2 機材の保守管理体制

輸入機材についての統一的な管理体制の整備を目指す国家及び北京市の指示を受けて、センターは、無償、プロ技協、UNDPその他の供与機材のコンピューターによる管理を開始し、その第1段階として、日本からの供与機材についてのリストを作成した。次の段階として、各機材の使用状況を管理するため、既存台帳を改良したセンター独自の台帳を作成し、管理責任者を決め、機器使用のたびに記帳することとしている。修理についてもカードシステムを採用し、機材の状況把握を行っている。

実験室のとびらに、その部屋に所属する機材のリストが張りつけてあり、稼動状況が一目でわかるように工夫されている。帳簿上の管理に留まりがちな機材管理を、実質的な使用実態の把握に便利なシステムにブレークダウンさせており、十分良好な保守管理システムと評価される。ただ、表示が中国名で書かれていて解り難く、日本名または英名が併記されていれば申し分ないと思われる。

なお、部品の不足や故障、受入れ施設の未整備等により、利用されていない機器が散見される。供与機材のなかには、北京に技術者がいないため故障時の対応が困難と考えられるものもあり、特に分析機器のように利用頻度が高くかつ修理に専門的知識を要するものについては、機種選定にあたり現地でのアフターサービス体制について十分な事前検討が必要であろう。

5-3 中国側ローカルコストの負担状況

北京蔬菜研究センター計画に対する中国側予算の手当状況は下記のとおりであり、技術協力実施上特に大きな問題はなく経過している。

又、下記予算のほかに、センターの建設費（約11,000㎡の施設）約1700万元を支出している。

(単位・元)

支出項目	1988年	1989年	1990年
給与及び福利厚生費	350,000	500,000	550,000
事務・水電熱・会議費・通信運搬・車燃料費等	200,000	250,000	280,000
設備購入費	40,000	50,000	60,000
修繕維持費	60,000	100,000	120,000
研究費	130,000	200,000	220,000
外事及び出国費	70,000	90,000	100,000
建設費	6,000,000	8,000,000	3,000,000
その他	20,000	23,000	25,000
計	6,890,000	9,213,000	4,355,000

附属資料

1. 合同委員会ミニッツ

中国北京蔬菜研究センター計画に関する
日本側巡回指導調査団と合同委員会との確認書

国際協力事業団が組織した竹園尊を団長とする中国北京蔬菜研究センター計画巡回指導調査団は、1990年7月30日から8月8日までの間、中華人民共和国を訪問した。

中華人民共和国滞在中巡回指導調査団は、プロジェクトの実施状況を視察するとともに、実績の評価、残り期間の実施計画につき、協議を行った。実績の評価については、試験研究の項目にそって研究実績の内容につき検討したところ、ほぼ順調に推移していることを確認した。

また、同調査団は、第3回合同委員会に参画し、附属文書に記載した事項につき確認した。

1990年8月6日

竹園尊

巡回指導調査団 団長

日本国際協力事業団

竹園尊

刘敬华

中国北京蔬菜研究センター計画

合同委員会 委員長

李 棠 儀

代行 劉 敬 華

附属文書

1. 暫定実施計画の内容につき検討し、研究の重点化方向について整理するとともに、下記の点につき確認した。

(1) 専門家の派遣について：「品質保持のための収穫後技術に関する研究」の分野については、長期専門家は派遣せず、短期専門家の派遣により対応することとする。

(2) カウンターパートの日本受入れについて：別表の年次計画「長期・短期専門家の派遣及びカウンターパート受入要望計画」により、日中双方実施に向けて努力することとする。

(3) 日本からの機材の供与について：日本からの機材の供与については、暫定実施計画補足説明再改訂版に添って日本側の予算の範囲内で実施することとする。

2. 調査団派遣計画

別表の年次計画に基づき、調査団を派遣することを再確認した。

3. 機材の利用及び保守管理

機材管理については、管理台帳等の作成を行ない、概ね良好に管理されていることを確認した。しかしながら、未利用の機材については、その利用率の向上のために、一層の努力を続けることを確認した。

なお、供与機材のうち、故障、部品の不足等対処すべきものについては、引続き改善の努力を続けることを確認した。



4. 中国側による専門家の宿舎、実験棟の建設及び予算確保の努力については高く評価できるが、日本人専門家のための通訳確保については、なお一層の努力が期待される。

5. カウンターパートの日本受入れについては、日本人専門家によるオリエンテーション及び日本語講習の実施、帰国報告会の開催等多くの改善点が見られた。



21

長期・短期専門家の派遣及びカウンターパート受入要望計画
 第3年次(1990年)計画

国名	プロジェクト名	実行計画案 (調査, 専門家, 研修員)	1990年												1991年	備考		
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
中国	北京蔬菜研究中心計画 (受入機関) 北京市農林科学院	【調査団】 巡回指導調査団 【長期専門家】 4名 リーダー 業務調整 栽培 育苗 リーダー(交代) 栽培(交代) 【短期専門家】 8名 バイオテクノロジー コンピューター種子管理 節水灌漑 ビーマン耐病性育種 ウリ類耐病性育種 養液栽培 機械保守管理 ポスト・ハーベスト 【研修員】 バイオテクノロジー(劉 凡) 優良種苗検定法(劉 岩) ポスト・ハーベスト(高 麗朴) 十字花科育種(張 鳳蘭) 節水灌漑栽培(楊 阿明) 準高級研修(陳 杭)	-														4名×10日	
																	30日間 15日間 45日間 15日間 30日間 30日間 15日間 1~3ヶ月間	1年間 " " " " 2週間

2.1

第4年次(1991年)計画

国名	プロジェクト名	実行計画案 (調査, 専門家, 研修員)	1991年			1992年			備考						
			4	5	6	7	8	9		10	11	12	1	2	3
中国	北京蔬菜研究センター計画 (受入機関) 北京市農林科学院	<p>【調査団】 巡回指導調査団</p> <p>【長期専門家】 リーダー 業務調整 栽培種 殺育 業務調整(交代) 育種(交代)</p> <p>【短期専門家】 6名 バイオテクノロジー 米葉品質 野菜新品種選抜 養液栽培 種子生理 ポスト・ハーベスト</p> <p>【研修員】 5名 耐病性育種 種子保存 施設栽培 品質評価 ポスト・ハーベスト</p>	-												4名×10日
															20日間 20日間 20~30日間 20日間 20日間 1~2ヶ月間
															1年間 " " " "

21

第5年次(1992年)計画

国名	プロジェクト名	実行計画案 (調査, 専門家, 研修員)	1992年			1993年			備考						
			4	5	6	7	8	9		10	11	12	1	2	3
中国	北京蔬菜研究センター計画 (受入機関) 北京市農林科学院	【調査団】 評価調査団 【長期専門家】 リーダー 業務調整 栽培 育種 【短期専門家】 6名 バイオテクノロジー 栄養品質 節水灌溉 野菜新品種選抜 種子検定 ポスト・ハーベスト 【研修員】 5名 ポスト・ハーベスト 品質評価 種子生理 育種 栽培													4名×10日 20日間 20日間 15日間 20~30日間 20日間 1~3ヶ月間 1年間 " " " "

鑑定実施計画（補足説明再改訂版）

1. 試験研究

(1) 野菜の育種及び優良品種の増殖に関する研究

1-1. 新素材の導入及び新品種・系統の育種

1-1-1. 十字花科野菜のストレス耐性・耐病性系統の育成

A. 早熟、耐暑性、耐病性ハクサイ育成用育種素材の選抜と検定方法の確立

早熟は55～70日間どりを、耐暑性は7月中旬直はん9月中下旬どりを（通常、早生ものは7月下旬まき9月下～10月上旬どり）、耐病性はウイルス病、べと病抵抗性をそれぞれ目標とし、これら形質を兼ね備えた品種・系統の育成を目標とする。5か年間の達成目標は育種素材の選抜と検定方法の確立が主となり、可能ならば遺伝解析と育種（世代）を進める。

1-1-2 イチゴ、アスパラガス、レタス、エンドウの導入

A. イチゴの導入

多数品種の導入を図り、栽培技術の導入と適応品種の選択によって、収穫時期の拡大を図る。育種的地から栽培方法を確立する。

B. アスパラガスの導入

多数品種の導入を行い、適品種の選択と栽培技術の確立を図る。

C. レタスの導入

多数品種の導入を行い、適品種を選択し、栽培技術の確立を図る。本プロジェクトでは未解決の抽台問題とこれまでの成果の再確認を中心に進める。

D. エンドウの導入

多数品種の導入を行い、適品種の選択と栽培技術の確立を図る。

1-1-3. ナス科野菜の耐病性系統の育成

A. トマトの耐病性系統の育成

CMV、TMV、輪紋病抵抗性の検定技術の確立と育種素材の検索を目標に進める。

B. ピーマンの耐病性系統の育成

CMV、TMV抵抗性の検定技術の確立と育種素材の検索を目標に進める。

1-1-4. ウリ科野菜の耐病性系統の育成

A. スイカの耐病性系統の育成

つる割病及び炭疽病抵抗性品種の育成を目的に育種素材の検索と検定方法の確立を目標に育種を進める。

1-2. 優良種苗の増殖

1-2-1. 優良種苗の検定方法の確立

まず、各野菜について国際種子法に基づく検定技術を確立し、次いで、中国に合った検定方法を作成する。

1-2-2. 優良種苗の大量増殖方法の確立

十字花科、ウリ科、ナス科野菜及びホウレンソウの優良種子大量増殖技術を確立する。花期の調整、授粉方法、種子調製技術等が絡む。

1-3. 野菜育種におけるバイオテクノロジーの利用

1-3-1. 育成系統の大量増殖

組織、細胞培養法によるニンニク及びブロッコリーの大量増殖技術を開発し育成系統の増殖に利用する。

1-3-2. 薬培養及び小孢子培養による半数体育種法

薬培養によるアスパラガス、ナス科野菜、アブラナ科野菜等の半数体作出技術を開発、改良し、短期間に育成系統を遺伝的に固定する手段として利用する。薬培養が可能となった野菜については、小孢子培養も試みる。

利

1-3-3.細胞融合による体細胞雑種の作出

ナス科野菜、アブラナ科野菜のプロトプラスト培養技術を確立し、体細胞雑種の作出を目指す。

1-3-4.培養変異体の作出と細胞選抜

組織、細胞培養法により、ニンニクの変異体系統を作出し、病害抵抗性系統の選抜を行う。

(2) 野菜育種素材の保存・評価と種子生理に関する研究

2-1.野菜育種素材の保存・評価方法に関する研究

国内外の先進技術を導入し、遺伝資源としての野菜種子を、中期間貯蔵・保存する技術を確立する。また、育種素材の評価方法を確立する。

2-2.遺伝資源情報の管理システムの開発

遺伝資源情報の総合的な管理システムを開発する。

2-3.種子生理に関する研究

- A. 種子の酵素活性等、生化学的な究明を行うとともに、それらの測定方法を検討する。
- B. 野菜種子の活力向上を図るための有効な処理方法を検討する。
- C. 野菜種子の活力向上のため、コーティング処理について試験する。
- D. 野菜種子貯蔵中の含水量等の調査を行い、経済的な種子貯蔵法を究明する。

(3) 野菜栽培法の開発・改良に関する研究

3-1.節水灌漑法に関する研究

3-1-1.露地栽培

節水灌漑法の比較検討、水分測定方法(技術)の確立を主目標に進める。
作物はハクサイ、キャベツ等の露地栽培作物が先行し、各作物の水分生理についても検討する。

3.1

3-1-2. 施設栽培

露地栽培に引き続き、トマトを中心に同様の検討を行う。ポリエチレン膜の利用等、かん水用資材の種類についても検討する。

3-2. 養液栽培に関する研究

安定多収を目的として日本の進んだ養液栽培技術の導入と応用を図る。

(4) 品質保持のための収穫後技術に関する研究

4-1. 収穫後技術の改良

4-1-1. 包装資材の検討とその利用

イチゴ、キュウリ類、葉菜類（小白菜、油菜、レタス等）を対象作物とし、作目、品種に応じた包装材料と包装方法について検討し、適応技術の確立を図る。

4-1-2. 予冷及び輸送方法の開発

イチゴ、葉菜類の予冷方法、簡易保冷、輸送方法について検討し、技術の確立を図る。

4-1-3. 収穫後処理の生理・生化学的研究

上記4-1-1, 4-1-2 の課題と併行して生理・生化学的な研究を行う。

4-2. 品質評価法の確立

4-2-1. 品質構成要素の解明

炭水化物、ビタミン、蛋白質、繊維質、水分等の検定方法を確立する。ついで、各種野菜の栽培方法と品質について検討する。

4-2-2. 品質構成要素の測定法の確立

中国の衛生・栄養研究室に品質評価法があり、国際的な方法を採用しているが、本技術の導入・確立を図るとともに、品質・規格の階級設定と関連づけた技術の応用を図る。

2. 当該プロジェクトに関する研究員・技術者にかかる研修・訓練に対する助言・指導

24

センターが実施している別紙研修計画内容に関する指導・助言を希望する。
(具体的目標設定)

3. 協力活動に必要な資材、材料、情報の交換

本プロジェクトが円滑に進み、かつ成果が広く利用されるよう資材、材料、情報の交換を積極的に行う。



有关中国北京蔬菜研究中心计划的日本巡回指导调查团
和联合委员会的确认书

由国际协力事业团组织的以竹园尊为团长的中国北京蔬菜研究中心计划巡回指导调查团于1990年7月30日至8月8日访问了中华人民共和国。

巡回指导调查团在中华人民共和国停留期间,视察了项目的实施情况,同时对有关实际成绩的评价以及对后期的实施计划进行了协商.根据试验研究的项目计划,评价了实际研究成绩的内容,进而确认项目正在顺利进行。

同时,调查团还参加了第三次联合委员会,确认了附件中记载的事项。

1990年8月6日

中国北京蔬菜研究中心计划
联合委员会 委员长
李棠仪

巡回指导调查团团长
日本国际协力事业团
竹园尊

代签:刘敬华

刘敬华

竹园尊

附件：

1. 对暂定实施计划的内容进行了讨论,调整了有关研究的重点,同时确认了以下各点:

(1) 专家派遣:在以“保持品质为目的的采后技术的研究”领域,决定不派遣长期专家,而以派遣短期专家来解决。

(2) 对等研修人员的接受:中日双方决定按照“派遣长期、短期专家及接受对等研修人员的要求计划”(见附表)来努力实施。

(3) 器材提供:有关日方提供器材方面,决定根据暂定实施计划补充说明再修订版的研究方向,在日方的预算范围内实施。

2. 调查团的派遣计划

根据附件的各年度计划,重新确认了有关调查团的派遣问题。

3. 器材的利用和管理

在有关器材管理方面,日方确认中方建立了管理档案等,正在进行着良好的管理,同时还确认了对还未使用的器材正在继续努力提高其利用率,有关提供器材中的故障,配件不足等问题的解决方面也正在继续努力予以改善。

4. 对于中方负责的专家宿舍和实验室的建设以及为保证预算而作出的努力可以给予高度的评价,但希望在保证日方专家的翻译方面再作进一步的努力。

5. 有关对等人员的研修:看到了通过日方专家进行说明指导会和开办日语讲座,以及举行归国报告会等,使这方面的工作有很大改善。

21

原定实施计划(补充说明修正稿)

1. 试验研究

(1). 蔬菜育种及良种繁育的研究.

1-1. 新材料引进及新品种, 新品系的选育.

1-1-1. 十字花科蔬菜的抗逆性, 抗病性系统选育.

A. 早熟, 耐热, 抗病性白菜育种材料的选择和鉴定方法的研究.

早熟性: 55-70天采收; 耐热性: 可在7月中旬直播, 9月中下旬收获. (一般早熟品种为7月下旬播种, 9月下旬-10月上旬收获); 耐病毒病, 霜霉病. 目标是选育兼具上述各优良性状的品种和品系. 在进行鉴定方法的研究和选育优良品种的同时, 如有可能, 进行主要经济性状的遗传规律和加快育种进程的研究.

1-1-2. 草莓, 石刁柏, 生菜, 豌豆的引进.

A. 草莓的引种

对引进的品种进行观察比较, 选择适合本地区栽培的品种及相应的进行栽培技术的研究, 进而达到延长草莓的采收期和供应期的目的.

B. 石刁柏的引种

引进诸多品种, 进行适宜品种的选择和确定栽培技术.

C. 生菜的引进

引进诸多品种, 选择适宜品种, 确定栽培技术, 把解决抽苔问题作为研究的重点.

D. 豌豆的引进

引进诸多品种, 选择适宜品种和确定栽培技术.

1-1-3. 茄科蔬菜抗病系统的选育.

A. 番茄抗病系统的选育

确定CMV, TMV, 早疫病等的抗性鉴定技术, 选育出抗病育种材料.

B. 甜椒抗病系统的选育.

确定CMV, TMV抗性的鉴定技术, 及选育抗病育种材料.

刘

(B)

1-1-4. 瓜类蔬菜抗病系统的选育.

1. 西瓜抗病性系统的选育.

选育耐枯萎病,炭疽病的育种材料,确立抗病性鉴定的方法.

1-2. 优良种苗的繁育.

1-2-1. 确立优良种苗的检验方法.

以国际种子法中蔬菜种子的检验技术规程为基础确定适合中国情况的检验方法.

1-2-2. 确立优良种苗的大量繁育方法.

确定十字花科,葫芦科,茄科蔬菜及菠菜的优良种子大量繁殖技术,包括花期调整,授粉方法,种子处理等技术.

1-3. 生物技术在蔬菜育种上的应用.

1-3-1. 育种材料的大量繁殖.

研究开发大蒜,嫩茎花椰菜的组织,细胞培养的方法和大量繁殖技术,进而应用于育种材料的大量繁殖.

1-3-2. 花药培养,小孢子培养的单倍体育种的方法.

研究改良石刁柏,茄科,十字花科蔬菜的单倍体育种方法,缩短育种年限.对于花药培养已经成功的蔬菜,可进一步进行小孢子培养技术的研究.

1-3-3. 细胞融合和原生质体培养技术的研究.

确立茄科,十字花科蔬菜原生质体培养技术,以获得体细胞杂种为目标,进行体细胞融合技术的研究.

1-4. 变异体的培养和细胞筛选.

用组织,细胞培养方法,培育成大蒜的变异系统.研究抗病无性系筛选的方法.

(2). 关于蔬菜育种材料的保存,评价和种子生理的研究.

2-1. 蔬菜育种材料保存,评价的研究.

引进国内外先进技术,研究改进蔬菜种质资源中长期及短期贮保技术,确立育种材料的评价方法.

2-2. 开发遗传资源情报管理系统。

开发遗传资源情报的综合性管理系统。

2-3. 关于种子生理的研究。

A. 探讨种子的酶活性等生物化学特性,同时研究测定方法。

B. 研究几种蔬菜种子处理的有效方法,提高种子活力。

C. 为提高种子活力,进行包衣技术的研究。

D. 调查蔬菜种子贮藏中的水分含量,探讨经济的种子贮藏法。

(3). 关于蔬菜栽培技术开发改良的研究。

3-1. 节水灌溉法的研究。

3-1-1. 露地栽培。

节水灌溉方法的比较;确定水分测定方法(技术);首先以露地栽培的白菜,甘蓝为研究对象,然后对各作物的水分生理进行探讨。

3-1-2. 设施栽培。

以番茄为重点进行研究,主要内容为:聚乙烯膜的利用;灌溉器材的选择。

3-2. 营养液栽培的研究。

以稳产,高产为目标,引进和应用日本先进的营养液栽培技术。

4. 关于保持品质的采后技术的研究。

4-1. 采后技术的改良。

4-1-1. 包装材料的研究和利用。

以草莓,瓜类,绿叶菜类(小白菜,油菜,生菜等)为对象,研究适应品种特性的包装材料和包装方法,确立相应的技术经验。

4-1-2. 予冷及运输方法的开发。

研究草莓,绿叶菜类的予冷方法,简易保冷,运输方法,并确立其技术规程。

4-1-3. 采后生理,生化的研究。

在上述 4-1-1, 4-1-2 的课题研究的同时,进行生理生化的研究。

4-2. 品质评价法的确立.

4-2-1. 品质构成要素的探明.

确立碳水化合物,维生素,蛋白质,纤维素,水分等测定方法,并进行各种蔬菜栽培方法与品质的研究.

4-2-2. 品质构成要素测定方法的研究.

参考中国卫生营养研究所和国际上通用的营养品质的评价方法,研究改进蔬菜营养品质要素的测定方法并进行与品质,分级标准有关的技术的研究.

2. 关于合作项目有关的研究人员的研修,培训的建设和指导.

希望对中心正在实施的附页研修计划的内容,进行指导和提出建议.(具体目标的确定).

3. 合作研究所必要的资料,材料,情报的交流:

为了本合作项目的顺利实施和取得的成果得到广泛的应用,应积极地进行资料,材料和情报的交流.

21

4

JICA