

中華人民共和国  
北京蔬菜研究センター計画  
事前調査報告書

昭和62年 1月

国際協力事業団

無計一

87--37



JICA LIBRARY



1034190E7J



中華人民共和国  
北京蔬菜研究センター計画  
事前調査報告書

昭和62年 1 月

国際協力事業団

國際協力專案團		
給	'87. 4. 1	105
登錄No.	16067	85.6
		GRF

## 序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の北京蔬菜研究センター計画にかかる事前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た。

当事業団は、昭和61年8月3日より8月12日まで、農林水産省経済局国際部国際協力課海外技術協力室長 菊池雅夫 を団長とする事前調査団をプロジェクト方式技術協力に関するコンタクト調査団とあわせ現地に派遣した。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査及び資料収集等を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書提出の運びとなった。

本報告書が、今後予定されている基本設計調査実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いである。

最後に、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

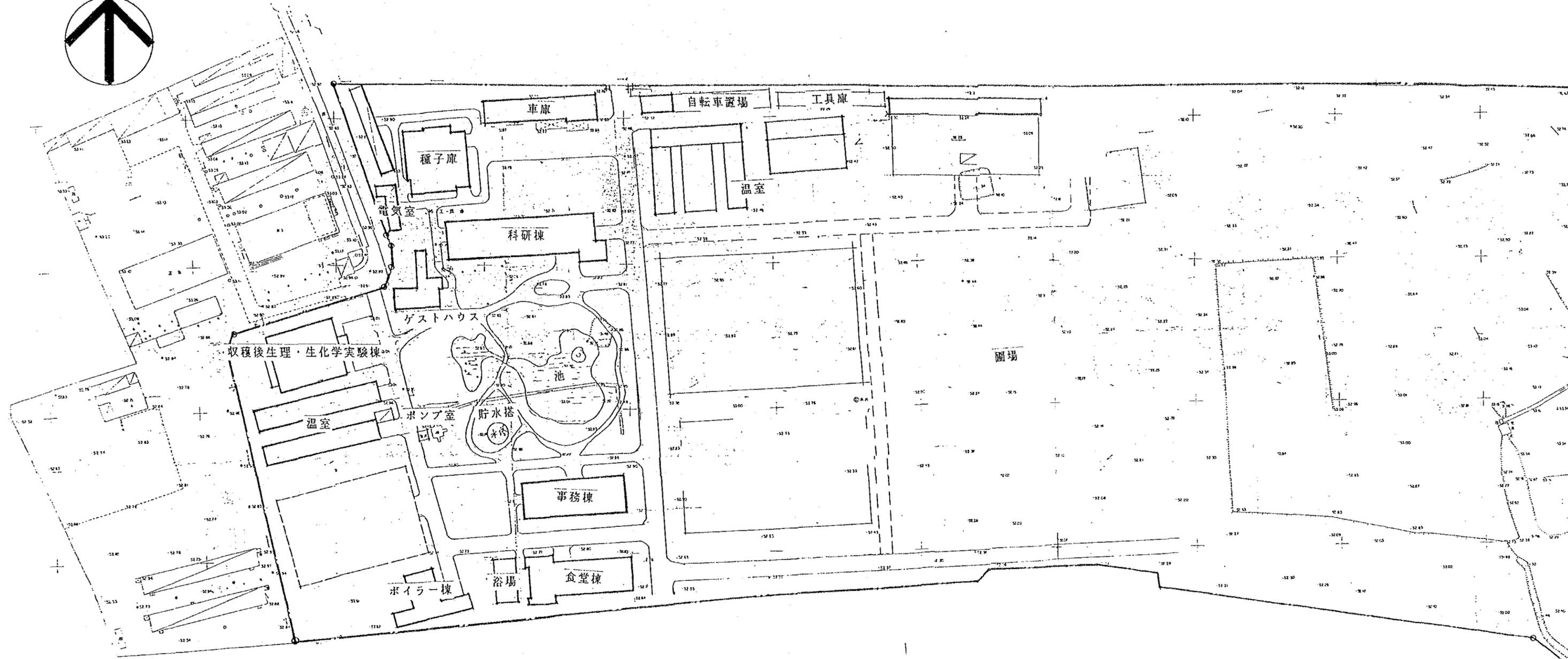
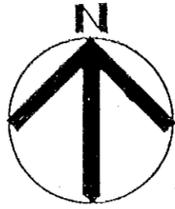
昭和62年1月

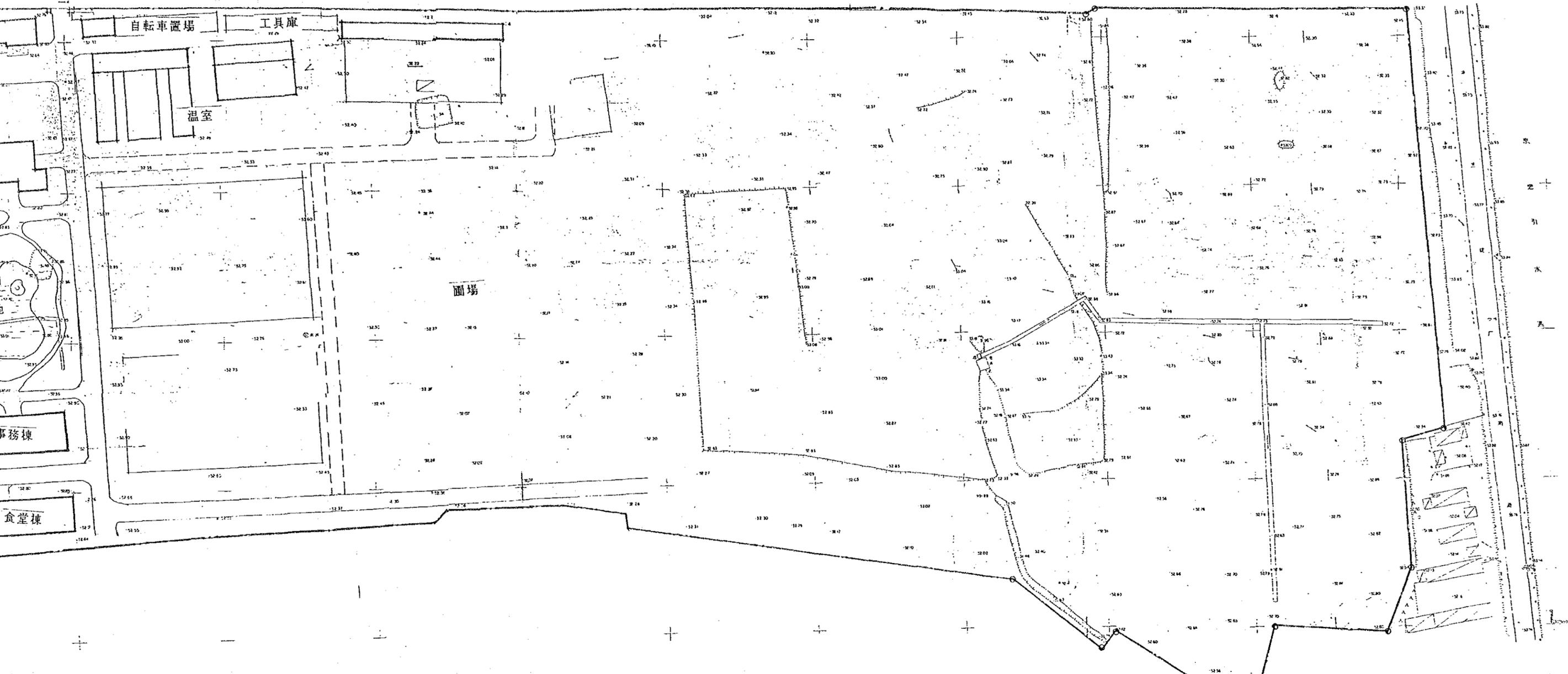
国際協力事業団

理事 中 曾 根 悟 郎




  
 計画地位置図





敷地全体配置図

S=1:1000



## 要 約

1. 中国において野菜は、食生活上欠くことのできない重要な副食品（都市部における1人1日当り消費量500～600g）となっているが、特に大中都市においては、季節による供給変動が激しく、価格高騰の原因ともなり、都市住民の生活に大きな影響を及ぼしているのに加え、収穫後処理技術の不足、輸送、流通条件の不備等に起因する品質の劣化と損耗量の大量発生、更には、優良品種の育成、優良種子の増殖・配布システム、栽培技術等技術開発の遅れなどによる生産の不安定、供給する野菜の種類不足等解決すべき問題が多々あり、野菜の周年安定供給、種類の多様化、品質の向上等が重要な政策課題となっている。
2. このため、中国政府は、本年からスタートした第7次5カ年計画において、野菜の周年安定供給対策を重点施策の1つとして掲げ、野菜生産基地の建設、確保を維持する一方、遅れている野菜分野の科学技術研究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・拡充を図るための研究設備、機材の整備に係る無償資金協力及び研究活動に対するプロジェクト方式技術協力を日本国政府に要請して来た。
3. この要請に応じて日本国政府は、無償資金協力に関する事前調査及びプロジェクト方式技術協力に関するコンタクト調査を実施することを決定した。国際協力事業団は、かかる調査を合同で実施することとし、農林水産省経済局国際部国際協力課海外技術協力室長菊池雅夫氏を団長とする調査団を1986年8月3日から12日まで中華人民共和国に派遣した。
4. 本調査団は、北京農林科学院副院長陳杭氏を団長とする中国側代表団と調査協議し、本計画は、野菜の高位安定生産、品質向上等に関する技術を開発、確立するため、北京蔬菜研究センターの研究水準の向上、研究機能の強化、拡充を図り、もって北京市が重点施策として推進している野菜の周年安定供給に資するために実施され、その内容は下記の項目に関し、同研究センターの設備、機材を総合的に整備し、研究の効率化、研究水準の向上を図ることを内容とするものであることを確認すると共に、本計画の実施に必要な設備、機材について中国側の要望を聴取した。
  - ① 野菜の育種
  - ② 優良種子の規格、検定方法
  - ③ 優良種子の種子生産処理技術
  - ④ 野菜の安定多収栽培技術
  - ⑤ 野菜収穫後の生理・生化学的研究および調整処理技術
  - ⑥ 野菜種子の保存、評価方法及び情報管理
  - ⑦ 研究員、技術者等に対する研修・訓練
5. 本調査団としては、本計画が中国政府が推進している政策目的に沿っており、かつ、その政策目標を実現するためには本計画を実施し、遅れている野菜分野の研究、技術開発を促進する必要性が認められ、本計画に対する協力の意義、効果ともに高く、又、計画内容も政策目的に沿った研究計画を策定し、それらの研究実施に必要な設備、機材についても今後、基本設計調

査段階において調整を要するものの妥当なものと判断される。

6. 更に、本調査団は、本計画の実施に必要なプロジェクト方式技術協力に関し、中国側からその要望を聴取した。中国側は、次の分野について5年間の協力を要望すると共に、具体的な協力計画等を調査・協議するための調査団を日本政府が可能な限り早期に派遣されることを要望された。

① 研究分野

- a. 野菜の育種方法および優良種子の規格・検定方法に関する研究
- b. 野菜種子の保存・評価方法および情報管理システムの開発
- c. 野菜栽培技術の開発・改良に関する研究
- d. 野菜収穫後の生理・生化学的研究

② 研究員、技術者等にかかる研修・訓練に対する助言、指導

③ その他上記研究に必要な情報交換等

# 目 次

序 文	
地 図	
要 約	
第1章 調査結果の総括	1
1.1 計画の背景	1
1.1.1 施策の方向	1
1.1.2 野菜研究の現状	2
1.2 協力要請の内容	3
1.2.1 計画協議に当たっての基本的考え方についての意見交換	3
1.2.2 野菜種子庫計画取扱に関する協議	4
1.2.3 無償資金協力の内容	5
1.2.4 プロジェクト方式技術協力の内容	7
1.3 調査団の所見	8
1.3.1 計画の必要性	8
1.3.2 協力の意義	8
1.3.3 協力の効果	8
1.3.4 実施体制	9
第2章 計画の背景	11
2.1 農業の一般的状況	11
2.1.1 農業生産の現況	11
2.1.2 農業政策の方向	13
2.2 蔬菜生産および流通の一般事情	15
2.2.1 蔬菜生産の現況	15
2.2.2 蔬菜流通の現況	15
2.2.3 生産流通にかかる振興方策と将来の方向	15
2.3 北京市における蔬菜研究機関	16
2.4 北京蔬菜研究所の現況	16
2.4.1 北京市農林科学院の組織体制	16
2.4.2 北京市蔬菜研究所の組織体制	18
2.4.3 北京蔬菜研究センターの位置づけ	19
2.4.4 研究内容	19
2.4.5 敷地の現況	20
2.4.6 施設の整備状況	22

第3章	計画の内容	24
3.1	計画の目的	24
3.2	計画の内容	24
3.2.1	研究計画	24
3.2.2	訓練計画	27
3.2.3	事業実施体制	27
3.2.4	施設・機材等の整備計画	27
第4章	無償資金協力	28
4.1	無償資金協力要請内容	28
4.2	要請内容の検討	30
4.3	建築・設備面の整備拡充計画条件	38
第5章	技術協力	42
5.1	北京蔬菜研究センター計画の背景と位置づけ	42
5.2	技術協力要請内容	42
5.3	技術協力の可能性に関する検討	43
5.4	技術協力に係わる先方実施体制	45
5.5	専門家の生活環境，特権，免税等について	45
5.6	今後の対応	46
第6章	事業評価	47
6.1	計画の必要性	47
6.2	期待される効果	48
第7章	結論と提言	49
7.1	結論	49
7.2	基本設計調査実施に関する提言	49
付属資料		50
1.	調査団の構成	50
2.	現地調査日程	51
3.	面会者リスト	52
4.	協議議事録	54
5.	建築事情	69
6.	収集資料リスト	78
7.	要請機材リスト	79

## 第1章 調査結果の総括

本調査団は、中華人民共和国政府（以下「中国」と云う。）から我が国政府に対して協力要請がなされた「北京蔬菜研究センター」（以下「研究センター」と云う。）の研究用設備、機材の整備に係る無償資金協力及び同研究センターの「野菜種子庫」に係るプロジェクト方式技術協力に関し、計画の背景、研究センターの研究体制、研究の方向、研究の水準、既存設備・機材の整備状況、協力要請の内容、協力に係る中国側の負担措置等を調査、確認し、本件協力の妥当性、協力の可能性、整備すべき設備、機材の概要等を検討のうえ、無償資金協力に関しては、今後実施される予定の基本設計調査のための指針を、又、プロジェクト方式技術協力に関しては、協力の枠組みを検討するための基礎資料を得るために派遣された。

調査は、日本側調査団の努力に加え、陳杭北京市農林科学院副院長を団長とする中国側代表団の本件計画実施に対する熱意と日本側調査団に対する積極的な協力により円滑かつ効率的に行なわれた。又、協議においても、相互信頼、平等互惠の精神を基本に、終始友好的な雰意気の中にも、卒直かつ真摯な態度で意見の交換が行なわれ、本件計画の総括責任者である黄超北京市副市長の立合いのもとに、今回の調査に係る「協議議事録」に署名された。

調査結果の概要は、次の通りである。

### 1.1 計画の背景

#### 1.1.1 施策の方向

中国の農業は、1979年～1984年の間に、①'79年以降の生産責任請負制の導入、②'79年の主要農産物の買入価格の引上げ、③農業機械、化学肥料等生産資材の供給増大、④先進的農業科学技術の導入等により飛躍的に生産量を増大、発展させ、1984年には、中央政府として「基本的には、国民の衣食の問題は解決した。」と宣言し得る状況までになった。

しかしながら、1985年には、農産物流通価格制度の改革、南部における旱ばつ、東北地方における洪水等気象災害の影響で食糧の生産は、対前年比2,833万トンの大巾な減産となる一方、食料品の小売価格も、例えば、生鮮野菜が34.5%、卵・肉類が22%、果物が35.9%と大巾な上昇を示し、国民生活に少なからず影響を及ぼした。

特に、中国において野菜は、大中都市における消費量が、1人1日当り500～600gに示されるごとく、主食である穀類と共に国民の食生活上欠かすことのできない重要な食料となっており、需要に見合った安定的な供給の確保と共に、生活水準の向上に伴い種類の多様化と品質の向上が求められている。

このため、中国政府は、1986年3月から4月にかけて開催された第6期全国人民代表大会第4回会議において決定された「第7次5カ年計画（1986年～1990年）」において、引続き国民経済の基礎である農業の強化を重要な戦略的地位に置づけ、期間中における農業生産の年平均伸び率を4%とすることを目標に、垂直的拡大を主眼とした穀物生産の安定的発展、地域内の農産物・諸材の需給体制の整備拡大、穀物生産の安定的発展を前提とした工業分野からの

農業投資の促進，商品化食糧基地の建設，多角的農業の発展，町村企業の発展等を重要政策として推進するなかで，価格の安定が強く求められている野菜の大都市への供給に関し，「都市近郊での野菜の作付面積を十分確保すると共に，都市近郊からの供給を主とし，近郊周辺部からの供給で補い，更に，他地区からの調達と結びつけるという野菜の生産配置を逐次つくり上げ」都市部に対する野菜の需要に見合った多種類，周年安定供給体制の確立と価格の安定を重点施策の1つとして位置づけ，積極的な推進を図ることとしている。

特に，本件計画の対象となっている首都北京市は，人口1,000万人を擁し，その野菜需要量は年間210万トン余に達し，近郊の野菜生産地からの供給量（約110万トン）だけでは賄いきれず，ほぼ同量の野菜を他の地域からの供給に依存せざるを得ない実態にあるばかりでなく，季節による供給変動がより深刻な問題となっている。即ち，冬期（12月～2月）は，量的には充足し得るものの，種類の面では，供給量の80～90%が大根と白菜で占められ種類の多様化が求められており，又，夏期（8月～9月）は，高温のため量，種類ともに極端な供給不足を生じ，その供給確保が北京市当局の重要な課題となっている。更に，収穫後処理技術の不足，輸送，流通条件の不備に起因する品質の劣化と廃棄損耗量の大量発生（出荷量の30%）が，供給問題をより一層深刻なものとしている。

このため，北京市当局は，中央政府の方針に基づき，北京市近郊（豊台，海淀，朝陽地区等）及び遠郊（延慶，平谷県，河北省陽泉等）に近代的な野菜生産供給基地を建設し，野菜の安定的確保に積極的に取組む一方，北京市農林科学院を通じ，野菜の周年安定供給を保証するための優良品種の開発から栽培，収穫後処理にいたる総合的な技術の研究・開発，普及を積極的に推進している。

#### 1.1.2 野菜研究の現状

上記の政策課題に科学技術面から応えるため，北京市農林科学院は，UNDPの援助を契機に設立された「北京蔬菜研究センター」及び1978年に中国農業科学院から北京市の蔬菜研究の専門機関として独立した「北京蔬菜研究所」のスタッフ（160名，内研究員は62名）を動員し，

- ① 端境期対策を含む安定，多収を目的とした耐病，耐暑，多収性等優良品種の育成
- ② 優良品種育成の基礎素材としての野菜種子の収集，保存，評価方法及び情報管理システムの開発
- ③ 野菜生産農家へ優良種子を供給するための種子の規格，検査基準の開発及び優良種子の生産，供給システムの開発
- ④ 育苗技術の開発・改良，フィルム・マルチ，施設栽培技術の開発，かんがい栽培技術，機械化栽培技術，新規野菜生産基地における土壌改良，施肥方法等栽培基準の策定等野菜の安定・多収栽培技術の開発・改良
- ⑤ 野菜の損耗防止，品質の維持・向上を目的とした収穫後の生理，生化学的研究及び調整処理技術の開発

等の研究，技術の開発に取り組んでいるほか，大学卒業後の若手研究員の養成，毎年2,000名にのぼる全国からの野菜技術者に対する研修・訓練，研究成果の普及，技術指導サービスな

どの活動を行っており、優良品種の選抜、育成分野を中心に多くの成果を上げて来ている。

そして研究センターは、研究水準の向上を図るために、18名の研究員をU.S.A. カナダ、日本等へ留学させると共に、200名にのぼる海外の研究者を受入れ研究の指導をうけ、更に、UNDPの援助により研究用機材の整備に努めて来ている。

しかしながら、本研究センター、蔬菜研究所ともに設立してから日が浅く、研究施設、設備が遅れており、実験研究の大部分は圃場を中心に行なわれている実態にあり、政府が重要施策として推進している野菜の周年安定供給対策に科学技術面から十分に貢献し得る体制に乏しい現状にある。

このため、本研究センターは、研究施設、設備、機材を整備充実し、より一層の研究水準の向上、研究機能の強化、拡充を図ることとし、不足している研究用建物施設（収穫後生理実験棟、生理生化学実験棟、種子調整加工施設、育種・栽培実験用温室等）の建設を計画し、その一部はすでに建設にとりかかっているほか、老朽化した既存設備の更新、現在計画されている研究、技術開発に必要な設備、機材について、日本の協力を得て整備、充実を図りたいとしている。

## 1.2 協力要請の内容

### 1.2.1 計画協議に当たっての基本的考え方についての意見交換

(1) 本章の冒頭で述べた通り、本計画に関し中国側は、無償資金協力については、研究センターの「試験研究用設備、機械の整備」を、又、プロジェクト方式技術協力に関しては、研究センターに設置されている「野菜種子庫」の整備を含む種子の科学的保存・管理システムについて協力を要請して来た。

本調査団としては、調査団派遣前の国内での検討結果を踏まえ、「野菜種子庫」の整備は無償資金協力による「設備、機材の整備」の一環として整備するのが望ましいとの理解に基づき、中国側代表団との本格的な計画内容の調査協議に先立って、対外経済貿易部に葉元格国際連絡局副局長を、又、国家科学技術委員会に刘永翔国際科学技術合作局処長を、それぞれ個別に訪ね、我が方の基本的考え方を概略次の通り説明し、意見交換した。

① 中国側、特に、本計画の実施機関である北京市農林科学院の本計画要請の基本的考え方は十分尊重するが、本件対象の北京蔬菜研究センター全体の研究水準の向上、研究機能の強化、拡充を図るとの観点から考えると、無償資金協力とプロジェクト方式技術協力とを組合せた1つのプロジェクトとしてとらえ、日・中双方が満足できる協力計画を作り上げる方向で検討協議するのが望ましい。

② かかる観点から、中国側が無償資金協力として要請している研究センターの研究設備、機材の整備については、プロジェクト方式技術協力の対象として要請されている「野菜種子庫」を含め、更に、将来の研究方向をも踏まえ、総合的な整備計画を調査、検討し、その結果を踏まえ無償資金協力になじむものは無償資金協力で、又、プロジェクト方式技術協力になじむものはプロジェクト方式技術協力の「機材供与計画」で整備するのが、より

合理的で、かつ効果的である。

③ 以上のことから、要請されているプロジェクト方式技術協力については、「野菜種子庫」に限定することなく、研究センターの研究計画全体を無償資金協力によって整備される設備、機材との関連を踏まえつつ調査検討し、より巾広い観点から協力計画を作り上げることが望ましい。

(2) 上記の我が方説明に対し、葉副長は、「野菜種子庫」を無償資金協力の枠組みの中に入れることにより、中国側が予定している無償資金協力による設備、機材の整備計画を縮少せざるを得なくなるのではないかとの懸念を抱きつつも、「プロジェクト方式技術協力は、野菜種子庫にとられることなく、巾広い視点から実施することが望ましい。」との見解を示すとともに、対外経済貿易部としては、「日本側及び研究センターの考え方を尊重する方針であり、研究センターと十分協議し、日・中双方が満足し得る望ましい方法を見出すことを希望する。」旨述べ、我が方考え方に理解を示した。

(3) 又、刘永翔処長は、プロジェクト方式技術協力は、巾広い視点に立って協力計画を協議するのは望ましいとしつつも、本件要請の経緯等を考え、「無償資金協力の枠内で野菜種子庫を対象に含め整備するのは困難ではなかろうか」との懸念を表明したが、基本的には我が方考え方を理解した。なお、この協議の際、刘処長から、プロジェクト方式技術協力のカウンターパート受入れ研修に関し、「中国に対する1986年度の受入れ研修の全体枠は258名で、プロジェクト方式技術協力の実施件数の増大に伴って個別研修枠の縮少を余儀なくされている。1986年度は開発調査に係るカウンターパートの研修を縮少すると共に、プロジェクト方式技術協力のカウンターパート研修も、従来の1プロジェクト当り5名の研修枠を、新規プロジェクトからは3名に縮少することとした。」旨述べ、プロジェクト方式技術協力の実施との関連を踏まえ、受入れ研修枠全体を拡大するよう要請され、調査団は、要請の趣旨を帰国後、日本政府、国際協力事業団に伝える旨述べた。

#### 1.2.2 野菜種子庫計画の取扱いに関する協議

調査団は、前記の対外経済貿易部及び国家科学技術委員会との間で行った意見交換結果及び中国側代表団から聴取した本計画の政策的背景と位置づけ等を踏まえつつ、本計画を要請した基本的な考え方について陳杭団長に説明を求めた。これに対し陳杭団長は、

- ① 21世紀までの間に研究設備、機材、人材、研究水準の面で国際的なレベルの研究センターに育成すること。
- ② 政府の施策に沿って北京市への野菜の周年安定供給対策に科学技術面から貢献するため研究条件の整備を図ること。
- ③ 解決すべき研究課題に即応し総合的なアプローチを採り得る研究施設、設備、機材の整備を図ること。

にあり、研究センターが、現在実施中、又は、今後実施を計画中の研究活動等の分野で必要とされる設備、機材を総合的に整備し、研究の効率化、研究水準の向上を図ることにあり、プロジェクト方式技術協力については、野菜種子庫に限らず野菜の高位安定生産、品質の向上等

に関する技術の開発、確立等を図るため幅広い協力を要請したい旨述べ、我が方考え方と同じであることが確認された。

特に、野菜種子庫について調査団が調査した結果、種子庫は、単に野菜遺伝資源の収集確保を目的としたものでなく、野菜品種、種類の供給多様化を含む周年安定供給の一環としての安定、多収、耐暑性等優良品種の育種、増殖利用を目的としており、総合的な整備計画の中で取扱うのが望ましく、又、種子庫そのものに関しては、冷却効果を保持する断熱構造、仕上材及び冷却設備機械のシステム・性能に欠陥があり、全面的な更新が必要であり、プロジェクト方式技術協力の機材供与計画では、その対応が極めて困難であることが判明した。

これらの結果を踏まえ、対外経済貿易部及び国家科学技術委員会の担当官同席のもとに協議した結果、無償資金協力においては、野菜の高位安定生産、品質向上等に関する技術の開発、確立を図るため研究センターの研究水準の向上、研究機能の強化、拡充を図る観点から、研究センターが計画している研究活動等に必要な設備、機材を総合的に整備することとし、プロジェクト方式技術協力は、無償資金協力による設備、機材の整備計画との関連を踏まえ、必要な研究分野等に対し協力することで意見の一致をみた。

### 1.2.3 無償資金協力の内容

無償資金協力に係る計画については、中国側の要請等を踏まえて調査、協議した結果、別添の「協議議事録」に記載された通り要請内容を確認した。

計画の目的及び内容については、前記の「野菜種子庫計画の取扱いに関する協議」の項で述べた協議結果を踏まえ、次の通り合意した。

#### 〔計画の目的〕

本計画は、野菜の高位安定生産、品質向上等に関する技術を開発、確立するため、北京蔬菜研究センターの研究水準の向上、研究機能の強化、拡充を図り、もって、北京市が重要施策として推進している野菜の周年安定供給に資するために実施される。

#### 〔計画の内容〕

本計画は、下記の項目に関し、北京蔬菜研究センターの施設、機材を総合的に整備し、研究の効率化、研究水準の向上を図ることを内容とする。

- ① 野菜の育種
- ② 優良種子の規格、検定方法
- ③ 優良品種の種子生産処理技術
- ④ 野菜の安定多収栽培技術
- ⑤ 野菜収穫後の生理・生化学的研究および調整処理技術
- ⑥ 野菜種子の保存、評価方法及び情報管理
- ⑦ 研究員、技術者等に対する研修・訓練

又、中国側から要請された設備、機材の設置場所は、次の通りである。

機 材	設 置 場 所
① 新品種育成に必要な機材	既存科研棟および実験農場
② 優良種子の規格、検定方法の開発に必要な機材	既存種子実験室および種子庫
③ 種子生産処理技術の開発に必要な機材	試験農場および新設種子加工場
④ 野菜種子の保存、評価等に必要な機材	既存種子庫
⑤ 収穫後生理・生化学的研究および調整処理技術の開発に必要な機材	建設中実験棟および既存科研棟
⑥ 栽培技術研究および品質栄養分析、測定等に必要な機材	既存科研棟および新設生理・生化実験室
⑦ 研修、訓練に必要な機材	既存科研棟および増設訓練教室
⑧ その他研究管理用機材	既存科研棟

〔具体的な設備、機材の要請内容〕

中国側は、4.1.4「要請の内容」の項で記述してある通り、設備・機材の具体的な要請リストを提示して来たが、これらについては、次の点に留意し検討する必要がある。

① 今回、中国側から提示された設備、機材リストは、会議の席上中国側が再三にわたり「今後、基本設計調査実施前に日本へ考察団を派遣し、日本の実態を調査した上で、更に要請すべき設備、機材の内容を検討したい。」旨述べていたことから判断されるように、研究センター内部において、研究計画、研究内容等を踏まえ、必要な設備、機材の種類、内容、数等について十分調査検討し、調整を経た上で提示されて来たものでないことを理解しておく必要がある。

したがって、日本側としては、基本設計調査団派遣前に、今回の事前調査結果を踏まえ、前記の「計画目的」及び「計画内容」を充足するために必要とされる設備、機材計画案を調査検討し、中国側の計画と調整を図ることが望ましい。

② 設備、機材供与計画の検討にあたっては、研究センターの研究計画、研究内容はもちろんのこと、研究水準、研究者の配置計画、オペレーターの有無及び養成の必要性、維持管理問題、更には、別途実施するプロジェクト方式技術協力との関連などを十分考慮する必要がある。

③ 本計画に基づいて供与される設備、機材は、上表に見る通り、既存の科研棟及び種子庫、建設中の実験棟及び新設予定の実験棟などに設置される予定となっているが、これらの建物施設は、今回供与される設備、機材を前提に設計されていないことから、基本設計調査段階において、供与する設備、機材との関連を踏まえ、既存又は建設中の建物については、その構造、スペース、配電、給排水施設の整備状況を再度詳細に調査し、供与する設備、機材が十分稼動するよう配慮する必要がある。又、新設又は増設が予定されている建物施設については、供与する設備、機材の据付け条件に適合するよう建築設備に係る詳細設計を行うよう中国側に申入れると共に、協議議事録において確認されているところであるが、供与設備、機

材の据付けに十分間に合うよう早急に建物施設の建設を開始するよう督促する必要がある。

なお、中国側は、導入する設備、機材との関連で建物施設の設計について、日本側のアドバイスを要請しており、調査団としては、本計画をスムーズに進める上で前向きに検討することが望ましいと考える。

- ④ 種子庫の整備に関して中国側は、貯蔵中の保存種子の品質保持の観点から、初年度の供与計画の中で優先的に実施することを強く望んでおり、調査団としても遺伝資源の重要性から、かかる方向で処置するのが望ましいと判断している。

#### 〔計画実施関係機関〕

本計画の管理責任機関は、北京市人民政府がなることが確認され、具体的には、農業担当副市長がその任にあたる予定である。

又、実施機関は、北京市農林科学院となることが確認された。

#### 1.2.4 プロジェクト方式技術協力の内容

前記の「野菜種子庫計画の取扱いに関する協議」の項でも述べた通り、中国側は、プロジェクト方式技術協力について、当初要請した「野菜種子庫計画」に限定することなく、政府が重要施策として推進している野菜の周年安定供給対策に、科学技術面から先駆的役割を果たすとの観点から、無償資金協力による研究センターの設備、機材の総合整備計画と組合せた1つのプロジェクトとして実施することをあらためて要請した。

この要請を踏まえ、調査団は、中国側代表団と協議し、本計画に関連して今後実施が予定されるプロジェクト方式技術協力は、次の目的達成のために実施されることが確認された。

#### 〔技術協力の目的〕

本協力は、野菜の高位安定生産、品質向上等に関する研究協力活動を通じて、北京蔬菜研究センターの研究水準の向上、研究機能の強化、拡充を図り、もって、北京市が当面している野菜の周年安定供給に貢献するために実施される。

又、中国側は、技術協力の内容として、次の研究分野、研修・訓練に対する助言・指導等を要請した。

#### 〔技術協力の内容〕

##### ① 研究分野

- a. 野菜の育種方法および優良種子の規格、検定方法に関する研究
- b. 野菜種子の保存、評価方法および情報管理システムの開発
- c. 野菜栽培技術の開発・改良に関する研究
- d. 野菜収穫後の生理・生化学的研究

##### ② 研究員、技術者等にかかる研修・訓練に対する助言、指導

##### ③ その他上記研究に必要な情報交換等

更に、中国側は、協力期間については5年間とし、その実施時期は、1987年度の可能な限り早い時期にスタートさせるのが望ましいとの要望であった。

なお、調査団としては、プロジェクト方式技術協力に関してはコンタクト調査という性格か

ら、要請内容等基本的事項の確認にとどめたが、すでに述べた如き政策的背景、本計画に対する中国側関係者の熱意等を踏まえ、無償資金協力との連携を図りつつ本年度内に事前調査団を派遣し、協力の基本的枠組み、規模等具体的な協力計画を検討、協議し、1987年度の可能な限り早い時期にR/Dを締結し、スタートさせるのが望ましいと考える。

### 1.3 調査団の所見

#### 1.3.1 計画の必要性

すでに述べた通り、中国においては、野菜は肉類と共に重要な副食品であり、国民の栄養水準の維持向上の観点からも欠くことのできない重要な食料品である。しかも、昨年農産物価格制度が変更され、野菜については、従来の固定価格（割当買付け）から市場で形成される変動価格（取引当事者間の協議取引）に移行したため、野菜の需給の動向が市場価格の形成に影響を及ぼし、都市生活者にとって供給の安定化が強く望まれているばかりでなく、生活水準の向上に伴って野菜の種類及び品質に対する要求も高まっている。このことは、国営市場に比べ新鮮で品数が多い自由市場が活況を呈していることから十分理解できた。

特に、多くの消費人口を抱えた首都北京市においては、野菜の供給不足は深刻で、2～3日供給不足が生ずると市長自らが先頭に立って供給確保の指導に当たっているほどで、市民の需要に応じ年間を通じ安定した野菜の供給、種類の多様化、品質の向上が重要な政策課題となっていることはいなげ、又、副市長を総括責任者にすえて積極的な対策を講じていることから本計画の必要性は認められた。

#### 1.3.2 協力の意義

このような政策的背景を踏まえ、研究センターは、蔬菜研究所の研究スタッフを動員し、野菜の周年安定供給を科学技術面から保証するため、優良品種の開発から栽培、収穫後処理にいたる総合的な技術の研究、開発を推進し、その成果を同市が建設を進めている近郊の野菜生産地帯はもちろん周辺地域への普及に努めて来ているが、今後さらにこれらの研究、技術開発を促進し、早急に上記の政策課題の解決に向けて貢献するため、同研究センターの研究水準の向上、研究機能の充実強化を企図し、研究施設、設備、機材の整備、拡充計画を策定すると共に、独自の子算措置を講じ、研究施設の建設を進める一方、我が国に対し、研究機能の充実強化を図るための設備、機材の整備について無償資金協力を、又、研究水準の向上を図るために技術協力を要請してきたものであり、調査団としては、その政策的背景、遅れている野菜分野の研究、技術開発を促進する必要性等から、この本画に協力する意義は極めて大きいと判断している。

#### 1.3.3 協力の効果

更に、北京市における野菜に関する研究は、前記の通り、蔬菜研究所が1978年に中国農業科学院から分離独立し、1980年にUNDPからの援助を契機に蔬菜研究センターが設立された経緯に見られるように体制整備から日が浅いこともあり、設備、機材の整備は遅れており、政府が4つの近代化の1つとして推進している「科学技術の近代化」の域には程遠いばかりで

なく、上記政策目標の実現を目指して計画し実施に移されている研究課題を効率的に進めることも困難な状況にあると判断される。このためには、老朽化した設備、機材の更新を含め、研究目標、具体的な研究計画等を踏まえた適正な設備、機材の早急な整備強化を図ることが必要であると判断された。

例えば、育種分野においては、周年供給を考慮した生態育種、あわせて耐病性、耐暑性等ストレス耐性、良質安定多収性品種の育成が重要であり、これを効率的に実施するためには、周年育種が可能な温室、ビニールハウス、実験室レベルの基礎研究を充実するためのグロース・チャンパー等を整備する必要がある。又、これら優良品種の育種素材の確保、更には、Genetic Erosion 防止の観点から、野菜遺伝資源の導入、保存は極めて重要であり、構造上の不備、冷却設備機械システムの老朽化のため十分な機能を果していない「種子庫」の改造、更新と、これに関連して必要な導入種子の評価、情報管理などの機材を併せ整備することが研究機能を強化する上で是非とも必要であることが認められた。

又、損耗防止、品質の維持向上は、中国の実態からみて極めて重要であり、かかる観点から1983年から保鮮、貯蔵性等について栄養、生理学的側面から基礎的な研究を実施している収穫後処理分野については、より一層の基礎研究の強化と、中国の実態に即した野菜の収穫から消費にいたる過程における損耗防止と品質の維持向上に関する実用的な総合体系技術の開発が求められており、現在建設が進められている実験棟の設備、機材は、かかる研究方向を考慮しつつ整備し研究を促進することが望ましいと考えられる。

更に、研究センターが新規に取り組む計画の優良種子の生産処理技術開発のための研究は、中国で遅れている野菜の優良品種種子の生産供給システムの確立を目指したものであり、野菜栽培農家の種子の質的確保、育成優良品種の急速かつ広範囲な普及等を図り、良質安定多収生産を実現する観点から早急に施設、設備、機材の整備を含め研究体制、機能を強化充実することが必要と判断される。

このように、本研究センターは、政府が推進している野菜の周年安定供給対策に貢献するための研究、技術開発を効率的に促進するためにも、又、「科学技術の近代化」の方針に沿って先進的な技術を導入し研究水準の飛躍的な向上を図るためにも、研究用設備、機材の更新を含めた整備、拡充を早急に必要としており、これに対する協力効果は極めて大きく、又、計画内容は、要請された設備、機材の一部に重複しているものもみられ今後若干の調整を要するものの、政策目的に沿った研究課題を策定し、それらの研究実施に必要な設備、機材を整備する計画となっており、妥当なものと判断される。

#### 1.3.4 実施体制

本計画は、北京市人民政府が責任機関となり、北京農林科学院を実施機関として行なわれる体制が講じられており、関係者の熱意と期待は大きく、事業実施に問題はないと判断される。

研究に従事する研究スタッフは、現在60名で、将来100名に増員する計画となっている。研究者の技術水準は、研究の多くが圃場での実験が中心で、先進的設備、機材を駆使した実験室レベルの研究経験は乏しいが、知識としては持っているほか、すでに18名の研究者が海外留

学の経験をもっており、更に、今回、要請されている技術協力を通じて、必要な技術移転がなされる見込みであることから、供与される設備、機材の有効活用は図られ、研究水準の向上は早期に発現するものと思われる。

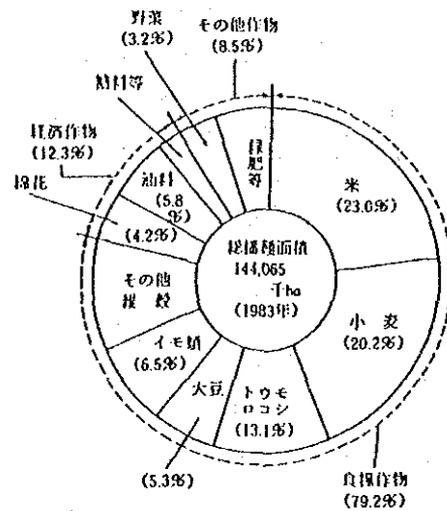
## 第2章 計画の背景

### 2.1 農業の一般的状況

#### 2.1.1 農業生産の現況

(1) 中国は広大な国土を有しているもののその大半は、砂漠や3,000 m以上の高原となっており、耕地面積はわずか1億ヘクタールで国土面積の10%に過ぎず、しかも、経済開発の進展に伴い、今後、耕地の面的拡大は困難な実態にある。一方、1983年の中国の人口は10億2,495万人で、国民1人当たりの耕地面積は0.1ヘクタールと非常に小さく、世界の平均の3分の1に過ぎない。加えて、全人口の70%以上が農村部に居住し、全就業人口の74%が農業に従事しているため、農業人口1人当たりの耕地面積は0.12ヘクタールと日本に比べても小さく、人口単位に考えると農地条件は非常に厳しく、農業生産の増大は集約的な垂直的拡大に大きく依存している。このことは、耕地利用率が144%に達していることからもうかがえ、労働集約的かつ土地集約的な農業が営まれていることを物語っている。

(2) 中国の主な農作物は、米、小麦、とうもろこし等の穀物に大豆、いも類を含む食糧作物（作付面積の割合79.2%）及び油料作物、棉花等の経済作物（同、12.3%）で、野菜（同、3.2%）はその他作物に分類され、全国で約459万ヘクタール作付けられているに過ぎない。



(引用) 中国統計年報1984

(3) 上記の通り中国は狭い耕地に多くの人口をかかえ第2次大戦後も長期にわたって深刻な食糧問題をかかえていたが、1979年以降一連の農政政策の結果、食糧生産は急増し、一応食糧問題は解決したといわれるまでになった。

その主要な原因は、第一に、1979年以降における生産請負制の急速な導入にあり、1984年末には、各戸経営請負制は農家総数の96.6%にまで普及し、個別農家が、農業生産をほ

ば担当するようになり、生産意欲を盛り上げたことにある。第二には、1979年の主要農産物の買入れ価格の引上げにある。

1970年代に入って多くの農産物でコスト割れの現象がみられるようになり、政府は、1979年3月から主要な18種類の農産物価格を平均して24.8%引上げるとともに、品目によっては、供出割当を上廻る超過買付け分については、さらに価格を上乗せする措置を講じたことが農民に対し強い生産刺激を与えることとなった。第三には、農業機械や化学肥料の供給量の増大と先進的な農業技術の導入等による生産性の向上である。

中国における主要農産物の生産動向

(単位：万トン)

区 分	食 糧	綿 花	油糧作物	豚, 牛, 羊 の 肉	
1952	16,392	130.4	419.3	338.5	
1957	19,505	164.0	419.6	398.5	
1962	16,000	75.0	200.3	94.0	
1965	19,453	209.8	362.5	551.0	
1970	23,996	227.7	377.2	596.5	
1975	28,452	238.1	452.1	797.0	
1978	30,477	216.7	521.8	856.3	
1979	33,212	220.7	643.5	1,062.4	
1980	32,056	270.7	769.1	1,205.4	
1981	32,502	296.8	1,020.5	1,260.9	
1982	35,450	359.8	1,181.7	1,350.8	
1983	38,728	463.7	1,055.0	1,402.1	
1984	40,731	625.3	1,191.0	1,540.6	
1985	37,898	415.0	1,578.0	1,755.0	
計 画	1986-90年 の年平均	41,500	425	1,712	—
	1990	42,500 ~ 45,000	425	1,825	2,275

農用小型トラクター及び耕運機の保有台数は、1978年の1,373千台から1984年には3,289千台に、又、化学肥料施用量は、化学肥料工場が完成し、その供給量が増加したこともあって、1978年に884万トンであったのが、1984年には、その施用量は1,773万トンへと著しく増加している。

更に、日本の民間企業の協力も得て1979年から積極的に導入されたマルチ栽培は、1984年には、130万ヘクタールの普及を見た。ハイブリットライスの作付面積も1976年の13万ヘクタールから1985年には820万ヘクタールに普及し、食糧生産の増大に大きく寄与した。

しかし、このためにひずみも生じて来ている。農業生産の増大により農産物の国家買付け量も増大したが、1984年の大増産により食糧の過剰が一部地域で深刻となる(貯蔵施設の不足等)一方、食糧等の価格差補給金が財政を圧迫し、負担しきれない程の規模に達

したことである。前記の通り、1979年に主要農産物の生産価格を上げながら、その国家小売価格を据え置いたものが多かったために、国による食糧、野菜、油糧作物などの買付け価格は、その販売価格より高いという逆ざや関係となった。

このため政府は、1985年に過去30年以上にわたって実施して来た食糧や油糧作物についての供出割当による買付けと、一手販売制度を段階的に廃止し、代わって契約買付け（'85年の食糧買付け量7,500万トン）と生産者への価格保証（7,500万トンのうち、30%は従来の供出価格、残り70%は、供出価格の50%割増しのプレミアム付き価格で買入れる。ただし、契約量を上廻る分は供出価格）を行い、価格形成については市場メカニズムを活用する方針がとられ、又、豚肉や青果物については、従来の割当買付けから取引当事者間の協議取引に移行するなど、農村経済に市場原理を導入する施策を採用した。

その結果、1985年には、買付け価格に対する不安等から食糧の作付面積は、対前年比約440万ヘクタール減少したほか、東北地方の台風による大水害、南部における干ばつなどが原因で、対前年比約7%（約2,800万トン）の大巾減産となり、1986年計画では、その目標を4億トン若しくはそれをやや上廻る水準に定め食糧の安定生産に努めている。

又、協議取引に移行した青果物や豚肉の小売価格は、従来の固定価格から市場で形成される変動価格に変わったことから、かなりの値上がりがみられた。例えば、北京市では、昨年5月から、畜産物を中心とした1,500品目の食品の基準価格としての小売価格は、平均50%以上の値上りとなり、都市住民の生活を圧迫し、これらの生産増大による供給の安定、及び価格の安定が求められている。このため、畜産部門については、家畜飼養頭羽数の増大、品種改良、飼料基盤の強化、飼養管理の改善が、又、野菜については、大都市近郊の野菜生産の強化と遠郊野菜基地の育成、優良品種の開発・普及、栽培技術の改善等が求められている。更に、畜産物や青果物については、卸売市場や自由市場の整備等流通機構の充実を図るとともに、商品化率の上昇と商品の品質改善、輸送、保管、加工体制の強化が求められている。

## 2.1.2 農業政策の方向

前記の通り、中国の農業は、1979年以降の生産責任請負制の導入・普及、農産物買付け価格の引上げ、農業生産資材の供給増と先進的な農業科学技術の導入・普及等により目覚ましい発展をとげている。

中国政府は、このような発展の基礎に立って本年3月末から4月はじめにかけて開催された第6期全国人民代表大会第4回会議において、「第7次国民経済・社会発展5カ年計画」（1986年～1990年）が決定され、本年からスタートした。

中国政府は、80年代後半において、中国の経済の近代化を推進し、国民生活の一層の向上を図り、国内の経済体制の改革を基本的に完成させることが課題とされている。中国は、今世紀末に工農業生産を1980年の4倍にすることを目標にかかげているが、そのための基礎的な条件を1980年後半に整備し、1990年代の急速な発展に備えようとしている。

引続き国民経済の基礎である農業の強化を重要な戦略的地位に位置づけ、'86～'90年の

期間における年平均伸び率を農業総生産については4%、工業総生産額を7.5%、国民1人当りの実質消費水準を5%、うち、都市住民は4.2%、農村住民は5.1%と見込んでいる。

第7次5カ年計画は、

- ① 政策（生産責任請負制、価格政策等）と科学技術にあくまでも依拠して、生産条件をさらに改善し、農業の全面的安定成長を引続き促進すること。
- ② 農業、林業、畜産業、副業、漁業の全面的発展と、農業、工業、商業、運輸業等の総合的経営という原則に基づき、農業の産業構造をさらに調整し、農業経営の専門化、商品化、近代化を徐々に実現させ、社会の需要をより良く満たすこと。
- ③ 第7次5カ年計画期間は、食糧生産をいささかも軽視することなく、効果的な政策と措置をとって、単位収量の増大を中心に食糧の安定増産を引続き確保すること。これを前提に、市場の需要と自然条件に応じて、各種の工芸作物をつくと共に、林業、畜産業、水産業、養殖業の発展をはやめ、農業生産全体に占めるそれらの割合を増大させる。大中都市の郊外では、野菜、鶏卵、牛乳などの副食品の生産の発展に力を入れ、安定的な供給と価格の安定に努めること。
- ④ 計画的に農村の余剰労働力を耕種部門から他の業種に移し、土地柄に応じた町村企業の発展を促進すること。

等を基本原則に策定され、これに基づいて具体的な重点施策が、次のように進められている。

- ① 引続き世帯単位の生産量連動請負責任制などの経営方式の整備と発展を図り、世帯単位の経営を基礎に、農民が自由意志と相互利益の原則で、各種の形態の協同経営と連合経営を発展させるよう奨励することとしており、今後も、農家が生産の主体となる方式が堅持され、農業生産の増大と商品化の進展に伴い、生産、流通、加工面で個別農家の範囲を超えて生産の協業化や、生産以外の分野での協同化を進めていくことが要請されている。
- ② 国家計画の指導のもとに、農業生産における市場調節の範囲を拡大し、農業、副業生産物の価格について、一層の自由化と調整を行い、農村の産業構造の合理化と商品経済の発展を促進することとし、前記の通り、昨年、割当買付けから取引当事者間の協議取引に移行し、価格の安定が求められている野菜については、都市近郊での野菜の作付面積を十分確保し、生産を強化するとともに、近郊を主とし、遠郊で補い、他地区からの調達と結びつけるという野菜の生産配置を逐次つくりあげていくこととしている。
- ③ 投資をする者、経営をする者が利益を得るとの原則を貫徹し、農民が町村企業、農業施設、商品の貯蔵、輸送施設を経営するよう奨励し、農業、副業生産物や特産物の商品基地と輸出基地を建設することとし、国家の投資不足を農民の余裕資金を各種分野に投資させることによって、その活用を図ろうとしている。
- ④ 農業の技術改造と農村の頭脳開発を促進し、実用的な農業科学技術を大いに普及させ、農業生産の技術水準、生産物の品質及び経済効率を絶えず向上させることとし、引続き科学技術の近代化を促進し、科学技術の達成成果を生産の場へ積極的に活用することとして

いる。

⑤ 農業に対する国の投入を適宜増やし、主として、水利施設の建設、農地の基本建設の強化、優良品種の育成と導入、化学肥料、農薬、農業用ビニール、農機具の供給増加、植樹、造林の促進等にあてることとし、投資不足となっている農業分野への財政支出の増大を図ることとしている。

その他 ⑥各種の不合理な公課を阻止し、農民の負担を軽減する。⑦農産物・副業生産物、特産物の輸出の増大、⑧農産物の流通、加工体制の整備等を進めることとしている。

本要請案件に係る野菜については、前記の通り、第7次5カ年計画においては、市場の需要に即応した供給量の安定的確保と価格の安定を図る観点から、生産基地の建設・確保と安定生産を可能にする科学技術の開発とその普及に施策の重点を置いて進めることが位置づけられている。

## 2.2 野菜生産および流通の一般事情

### 2.2.1 野菜生産の現況

北京市は中華人民共和国の首都であり、人口1千万人を擁する大都市である。この市民に供給する近郊の野菜の生産基地は24万ムー(=16千ha)であり、毎年の生産量は110万トンに達する。しかし、過去15年間の単位面積当り収量の変動は大きい。また、10年来北京市民の1日当りの野菜の消費量は575g(年間210kg)であり、この数値は年間210万トンの野菜生産が必要であることを示している。

次に年間を通じての供給量の問題がある。供給量のアンバランスは『出荷最盛期』と『出荷低調期』とに分けられるが、後者、低調は量的低調と野菜の種類のご低調期とがある。冬期間は量的には少なくないが、白菜と大根とで全供給量の85%を占め、種類のご低調期である。8~9月は夏期高温のため数量、種類ともに不足し、ダブル低調期を作っている。また、この時期、出荷の多い日は4,000トン、少ない日は1,500トン、と大きな変動がある。

### 2.2.2 野菜流通の現況

野菜の流通方式は、国营系統と自由販売とに分けられる。国营系統は、各地の国营蔬菜会社が買付け、出荷、市場に販売、供給するものであり、これは、現在主要な流通方式となっている。一方、自由販売は、農民が自分で販売するか、零細小売業者に売るものであり、この方式は、近年急速に発展したが、規模は前者には及ばない。

流通の収穫後の集荷、輸送、販売、貯蔵などの段階で、いわゆる流通態勢が貧弱なため、品質は劣化し、廃棄部分は出荷量の30%にも及び、また特に余剰時と不足時の調整能力が劣っている。

### 2.2.3 生産流通にかかる振興方策と将来の方向

北京市近郊の都市化に伴う野菜生産圃場の減少に対しては、北京市人民政府は新たに生産基地を作りつつある。また、他の作物と同様、モデル基地を設け、生産性の向上を図ろうとしている。その前段として野菜の種類による地域区分(適地適作の意味)を終了している。

つぎに各種の供給期間が短いことが問題であるが、キャベツでは春～秋まき用の7品種が育成され、長期間の供給が可能となったが、他の作物についても各作型に適する品種の育成を進めている。

栽培面では科学的耕作基準と総合技術規程(品種,栽培,土壌,肥料,気象,防除など)の設定を急いでいる。また,マルチ栽培と育苗技術が普及してきている。1958年,マルチ栽培(白菜,トマト,ピーマン)は6万ムー(4,000ha)に達し,早熟化に役立っている。ハウスでの育苗は育苗期間のきわめて長いナス科作物の育苗期間の短縮に役立っている。

収穫後の技術については,まだ未着手の状況であり,総合的研究が必要である。

## 2.3 北京市における蔬菜研究機関

北京市における蔬菜関係の研究機関は,北京農業大学(園芸蔬菜学科),農牧漁業部中国農業科学院蔬菜研究所,同品種資源研究所,北京市農林科学院蔬菜研究所,および同林業果樹研究所(イチゴ,メロンなど)等である。

\*北京農業大学:学生1,700人(1,990年に6,000人に拡充する予定),研究生800人が在学しており,卒業後全国の研究機関に配属される。また,分析センター,コンピュータセンターがあり,他の研究機関の利用が可能である。

\*中国農業科学院蔬菜研究所:栽培,遺伝資源,育種,および作物保護の4部から成っている。同研究所は主として蔬菜の基礎的研究を行っている。しかし,育種部門は雑種強勢,耐病性,組織培養等の基礎研究を行いつつ,実用品種の育成も行っている。扱っている作物は,白菜,トマト,ピーマン,キュウリ,キャベツ,カリフラワー,パレイショなどである。当研究所は,さらに全国的な連絡試験の企画,調整も行っている。また,他研究機関からの研修員も受け入れている。蔬菜の遺伝資源の国内外からの収集,評価,保存も実施している。

\*中国農業科学院品種資源研究所:1978年設立の新しい機関であり,目下整備中である。主な研究室は,植物導入,稲遺伝資源,小麦遺伝資源,とうもろこし,および豆類遺伝資源,ソルガムと粟の遺伝資源,生理生化学,遺伝学,抵抗性検定および遺伝資源貯蔵である。遺伝資源の貯蔵庫は,長期保存庫(-10℃,110m<sup>2</sup>で10万点の貯蔵が可能)と短期保存庫(0℃,210m<sup>2</sup>で8万点)がある。いずれも効率よく稼働している。

\*北京市農林科学院蔬菜研究所:後述

\*北京市農林科学院林業果樹研究所:桃,ぶどうなどの外にイチゴ,メロンの育種を行っている。

## 2.4 北京蔬菜研究所の現状

### 2.4.1 北京市農林科学院の組織体制

北京市においては,蔬菜研究は農,林,牧業の総合的な研究機関である北京市農林科学院に所属する蔬菜研究所において行われている。北京市農林科学院は,1950年代末に設立さ

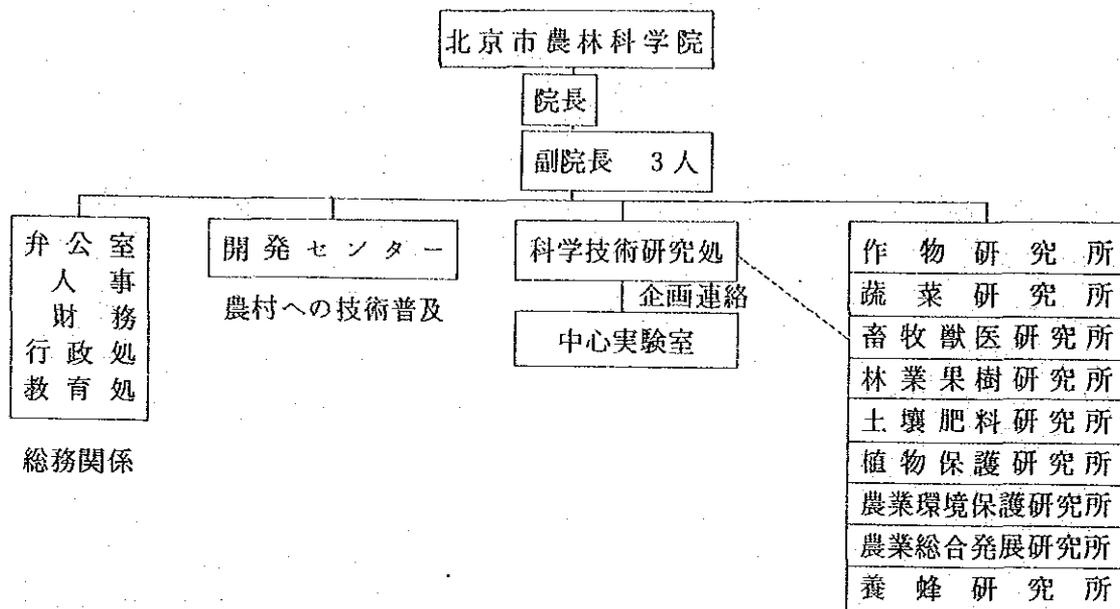
表1 北京市主要蔬菜種類別作付面積，単収及び総収量

種類	中国名	種類	日本名	作付面積 ha	単収 ton/ha	総収量 1,000 ton
I 春播き露地蔬菜						
1	黄 瓜	キ ュ ウ リ		1.118	30.4	34.0
2	茄 子	ナ ス		1.058	32.5	34.4
3	大 椒	ピ ー マ ン		666	19.9	13.3
4	冬 瓜	ト ウ ガ ン		271	28.8	7.8
5	番 茄	ト マ ト		1.758	43.7	76.8
6	生	ステムレタス		579	26.1	15.1
7	元白菜 (甘)	キ ャ ベ ツ		1.213	33.0	40.0
8	芸 扁 豆	フ ジ マ メ (ツルナシ)		549	8.9	4.9
9	架 豆	イ ン ゲ ン マ メ (ツルアリ)		1.269	14.7	18.7
10	菜 花 (花椰菜)	カリフラワー		472	16.3	7.7
II 夏播き蔬菜						
1	茄 子	ナ ス		795	20.3	16.2
2	黄 瓜	キ ュ ウ リ		1.116	24.6	27.4
3	冬 瓜	ト ウ ガ ン		69	29.7	2.0
4	元白菜	キ ャ ベ ツ		48	29.6	1.4
5	芸 架 豆	フジマメ・インゲンマメ		1.372	10.0	13.8
6	豇 豆	サ サ ゲ		256	11.6	3.0
III 秋播き蔬菜						
1	一 白 菜	ハ ク サ イ		5,146	74.9	385.4
2	飯 白 菜	ハ ク サ イ		986	43.8	43.2
3	各種 夢ト	各種ダイコン		979	30.9	30.3
4	紅 夢ト	ベニダイコン		273	26.3	7.2
5	心 里 美	コウシンダイコン		321	38.5	12.4
6	胡 夢ト	ニ ン ジ ン		186	30.1	5.6

原表から，15ム=1ha，2斤=1kgにて算出。  
少ない日は1,500トンと大きな変動がある。

れ、以降数度にわたる組織改革を経て、現在は、9の付属専門研究機関を有する組織となっている。同院の研究活動は、都市農業の研究に重点を置き、首都北京市の経済建設に対応し、主食、飼料、野菜、肉、卵、果樹等の商品的生産の研究に従事し、首都副食品基地の建設、ならびに全国に対しても貢献できる研究業績をあげることにある。また、同院においては、政策の参考となる調査研究事業、農村への技術普及、訓練事業も行っている。現在の職員数は、1,350人であり、うち530人は研究員、そのうち高級研究員37人、助理研究員252人である。

同院の組織図は以下の通りである。



#### 2.4.2 北京蔬菜研究所の組織体制

北京蔬菜研究所は、蔬菜研究の専門機関として1958年に中国農業科学院および北京市農林科学院共営の機関として発足し、その後、分割(1962年)-合併(1970年)-分割(1978年)を経て、現在に至っている。同研究所の基本的任務は、北京市郊外地区の野菜の商品的生産を發展させ、安定した副食品基地を作ることとされており、このため、育種、栽培、栄養生理、貯蔵保鮮および新技術の応用等の分野で総合的研究をおこない、北京市郊外の生産技術水準の向上、市場の供給状況の改善に努力している。また、郊外地区での野菜技術者の養成、野菜研究資料の編集出版、国際技術交流、マスター研究生の受入等を行っている。

普及活動としては、年に数回全国から技術者を集めて技術講習会を実施し、また生産基地にて新品種、新技術の普及を行っている。

同研究所では、以上の任務に基き、各研究分野の研究室、中心実験室、情報資料室、試験圃場等が設置されている。

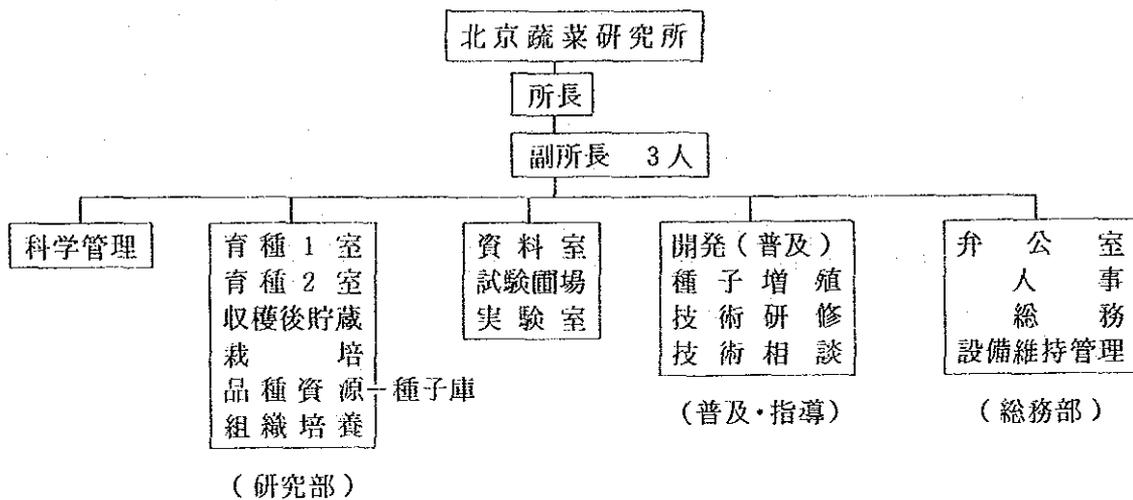
品種資源研究室に属する種子庫は主として蔬菜在来種の種子保存を目的としており、現在、5万点貯蔵のスペースをもっている。これに対し、中国農業科学院品種資源研究所では、国

の内外の遺伝資源の収集保存を行っており、重複することはない。

最近5年間での平均年間予算は、235万元、その内訳は、科研費60万元、人件費50万元、管理費125万元となっている。

現在同研究所の職員数は、160人であり、うち、62名は研究者である。その内訳は、高級研究員8名、中級研究員34名、初級研究員20名となっている。また、このほか、有給の研究生が10名いる。

研究員は、以前は、研究室ごとの所属となっていたが、現在は研究室は廃止され、研究課題別に従事している。しかし、また近いうちに研究室制度が復活される予定である。その際の組織は以下の図の通りとなることが計画されている。



#### 2.4.3 北京蔬菜研究センターの位置づけ

北京蔬菜研究所は北京市の機関であるが、1980年のUNDPと中国政府との間で締結した取極により、同所をベースにして、『北京蔬菜研究センター』プロジェクトとしてUNDPから援助を受け入れ、これを契機に北京蔬菜研究センターを設立した。同センターは、敷地、施設は、蔬菜研究所を使用し、組織としては、中国農業科学院と北京市農林科学院が共管し、北京市農林科学院の副院長を計画主任としており、蔬菜研究所より上位の組織として位置づけ、別の組織としている。しかしながら、実際の研究スタッフは蔬菜研究所の職員が兼務する形となっている。UNDPの援助内容は、5年間で総額約65万ドル、その内訳は、短期専門家派遣6名、研修等11名、機材供与32品目であり、援助は1985年末で終了している。

今回計画においては、外国の援助を受け入れて実施するプロジェクトであり、国家科学技術委員会、対外経済貿易部も関連する計画であることから、北京蔬菜研究センターのプロジェクトとされることが、中国側の基本的考え方として確認されている。

#### 2.4.4 北京蔬菜研究所の研究内容

現在の研究課題は次の通りときれている。

##### (1) 育種第一研究

白菜良質耐病性育種

カリフラワー新品種選抜育種

ペニダイコン, コウシンダイコンの新育種選抜

優良品種選抜と雑種強勢の利用

(2) 育種第二研究

ピーマン良質耐病性新品種選抜育種

トマト耐病性品種選抜育種

キュウリ耐病性新品種選抜育種

スイカ, メロンの品種と栽培の総合技術研究

(3) 収穫後貯蔵研究

蔬菜の収穫後生理および商品化処理(予冷, 包装, 輸送)の技術研究

(4) 栽培研究

野菜の新品種の導入

花き品種の栽培および保鮮技術の研究

蔬菜電熱育苗技術の研究

蔬菜工場化育苗設備の導入および普及技術の研究

蔬菜の水耕栽培, 予備試験

(5) 品種資源研究

蔬菜の品種資源の収集, 保存および利用

蔬菜見本園

蔬菜種子検定技術および検定規格設定

(6) 組織培養研究

蔬菜のウイルスフリー化および急速増殖技術の研究

将来の研究方向は次の通り。

本センターを先進的設備を持ち, 高い水準にある研究, 普及, 養成の3方面が結合した研究センターとする。また, 研究, 普及活動を通じて, 蔬菜の生産, 流通上の重要な問題を解決し, 商品としての蔬菜生産と流通技術改善を促進する。

体制としては, 科学的研究と技術とを結合させ, 優良品種の種子普及体系を確立する。

(育種, 優良品種の種子増殖, 種子精選加工, 種子検定等が一体となった種子生産体系も含まれる。)

30種の蔬菜による周年安定生産のために, 優良品種の組合せと高品質の種子を提供しなければならない。また種子の販売対象を北京市郊外地区, 中国全土から国際市場へ向ける。

#### 2.4.5 敷地の状況

(1) プロジェクトサイト

(資料・図一)

「本計画」における敷地は, 北京市中心街より, 北西に車で30分程離れ, 北京市郊外にあたる農村部に位置する。

当敷地は, 約12haの敷地面積を有し, 科研棟, 事務棟その他からなる管理施設群(約

3 ha)と、実験農場の圃場群(約9 ha)で構成されている。

(2) 自然条件

(資料一)

・気象条件 — 北京市の気象特性は、温帯欧東海岸大陸性季節風気候に属し、一般的には、夏は炎熱、冬は寒冷乾燥を呈している。

・水分・地質 — 土層構成については、地表部より-3~-5 mの附近で砂混り砂利層が、当初建設時に確認され、現在の施設は全て直接基礎構造で施工されている事からみて、建築に十分な地耐力を有している事が伺える。また、当センターの井水利用状況(主に圃場灌水量)からみて、水源については「本計画」における施設内容の範囲であるなら水量として問題ないと考えられる。

しかし、水質については、硬水である事と施設の将来計画を加味すると、水質と水量に関し以後の調査・計画時に、設備機械への配慮と再調査が必要と思われる。

(3) インフラ状況

・熱源 — 中国全土において、一般的な熱源は、主に中塊炭、粉炭などの石炭が用いられている。

当センターにあっても、大同産の粉炭(発熱量 4,200 ~ 4,600 kcal/kg)を熱源とし、現状での年間使用量が400 t程度に達している。

一方、重油・石油の熱源供給事情は、工業用原料と交通機関のみに使用が許され、それ以外での使用は不可能な状況である。

・電力 — 北京市での電力供給事情は、電圧では動力関係380V、電灯は220V、周波数は50 Hzであり、当センターにおける電力供給は附近の高圧線より配電され、全施設で320 KVAの引込容量となっている。

「本計画」で供与が予定されている実験機材の電氣的仕様については、電圧変動が大きい事情があるので、特に自動電圧調整装置等の配慮が必要である。

・上・下水 — 北京市における上水道設備は完備されており、最少給水圧は1.8 kg/cm<sup>2</sup>であり、水質として硬質が150 ppm程度である。従って、設備機械の内、冷却塔、ボイラーなどへの給水については水処理(軟水化装置)が必要とされる。

当センターにおいての給水設備の現況は、飲料水については市上水を使用し、その他(圃場灌水も含め)については井水を使用している。

※井水揚水能力 ・さく井深さ 地下80 m

・貯水塔高さ 地上24 m (貯水量30 t)

ポンプ能力 50～60 t/II

・都市ガス設備 — 北京の都市ガスは、発熱量4,000～4,500 kcal/Nm<sup>3</sup>の石炭ガスが使用されている。

#### 2.4.6 施設の整備状況

##### (1) 種子実験室 — 平屋建447 m<sup>2</sup>レンガ組積造

当施設は、種子庫としての貯蔵庫部分（長期貯蔵庫28 m<sup>2</sup>、-10℃、中期貯蔵庫80 m<sup>2</sup>、0℃）と9室からなる各種実験室部分（230 m<sup>2</sup>）、および機械室部分（109 m<sup>2</sup>）から成り立っているが、特に貯蔵庫については、冷却効果を保持する断熱構造・仕上材及び冷却設備機械のシステム・性能に欠陥があり、現在ほとんど機能していない状況である。

それらの内、長期貯蔵庫は冷却設備の欠陥から、当初室温設定温度が保持する事が出来なく、中期貯蔵庫を主に種子貯蔵庫として使用しているのが現状である。

貯蔵庫内保管棚は、現在、スチール製のものが配置され使用されているが、全て引出しタイプのため、保管棚の構造的変形により、引出し開閉が出来ないカ所があり、貯蔵保管に支障を来している。

機械室は、貯蔵庫用冷却設備としてコンプレッサー、恒温恒湿機（パッケージ型空調機）、除湿機（全熱交換機）が設備されているが、建設当初より除湿機の運転に故障が伴い、現在、除湿機を除いた状態で運転を行っている。そのため、温度制御は管理者が24時間体制で手動操作によって行っている。

その他、種子貯蔵庫の問題点として確認された項目は以下の通りである。

- ・貯蔵庫庫用断熱材能力が不足している。
- ・仕上材としての石膏ボードは不適切である。
- ・冷却システムに組み込まれている除湿機は、全熱交換機（換気）として位置づけられているが不要と思われる。
- ・貯蔵庫全般にわたる温度管理制御装置が不足している。

##### (2) 科 研 棟 — 3階建2,226 m<sup>2</sup> PC造+レンガ組積造

現在、科研棟は、全施設の中で研究試験等の中核として位置づけられ、研究室（19室）と試験室（12室）及び会議・応接室、資料室、図書室その他諸室から成っている。

研究室は、1室当り平均15 m<sup>2</sup>を有し、研究員1名ないし2名で使用されている。それに附帯する各試験室は、1室当り平均40 m<sup>2</sup>程度の規模で各階北側に配置されている。

研究室・試験室共全体として、換気設備を一切有しておらず、試験種目に応じ、部分的に空調機を設備し対処しているが、研究員の執務環境、実験機材の安定した性能保持の点からも、今後検討が必要と考えられる。

また、施設内の使用状況は、研究室については全室使用されており、今後の研究員の増員に対しては、別施設において計画されると考えられる。しかし、試験室は2階、3階に未使用の部分も含め余裕がある。

##### (3) 事 務 棟 — 3階建1,500 m<sup>2</sup> PC造+レンガ組積造

1階は種子の精選・選別作業を主体とする作業室、計18室(18㎡/室)と2階は当センターの管理・事務部門として、3階は中国国内の研修員宿舎として計19室を有する規模の施設である。

施設全体が、小部屋構成されている性格上、特に1階部分においては、作業内容からも、相当窮屈な作業室の使用状況が確認された。

(4) ゲストハウス — 2階建 400㎡ 1984年建設

個室6室(約8畳、バス・トイレ付)、談話室・食堂その他諸室から成っており、専門家等の滞在施設として使用されている。

各個室は、1室当りの面積、又は厨房設備が用意されていない事もあり、単身者用で且つ短期滞在型としての内容になっている。

(5) 温室(実験農場)

現在の温室規模は、ガラス温室200㎡、実験室2室200㎡、恒温室30㎡、ビニールハウス3,000㎡から成っている。

ガラス温室は、実験室の廊下より棟が接続され、温室と実験室間において作業動作、関連機材との関係が効率良く計画されているが、ガラス温室の構成部材(フレーム被覆材、作業用開口部等)、及び設備機材(換気オペレーター装置、放熱器)に一部損傷、老朽化が進んでいる個所が認められる。

特に、換気オペレーター装置の作動能力の欠陥と換気開口面積の不足については、各種野菜類の成育に影響をもたらし、ガラス温室としての機能を欠いている状況が見受けられる。

## 第3章 計画の内容

### 3.1 計画の目的

本計画は、野菜の高位安定生産、品質の向上等に関する技術を開発、確立し、もって北京市人民政府が重要施策として推進している野菜の周年安定供給に資するため、日本国政府からの無償資金協力ならびに技術協力を得て、北京蔬菜研究センターの施設、機材を総合的に整備し、また、研究協力活動を通じて、北京蔬菜研究センターの研究水準の向上、研究機能の強化、拡充を図ることを目的としている。

### 3.2 計画の内容

現在、北京蔬菜研究センターのスタッフは研究課題別に研究に従事しているが、本計画の実施にあたり、新研究計画および新研究体制が示された。研究計画は蔬菜の総合研究に必要な研究課題となっているが、北京蔬菜研究センターとして他の研究機関にない独自の研究分野を設け、さらに重要研究課題を示し、意欲的に研究開発を行うものとされている。

#### 3.2.1 研究計画

新研究課題および重要研究課題については以下の通りである。

- (1) 育種、種子生産および遺伝資源の収集に関する研究
  - イ. 優良品種の育種、優良品種の増殖、普及ならびに種子検査基準の作成に関する研究
  - ロ. 野菜種子の収集、保存に関する研究
  - ハ. 種子生理に関する基礎的研究
- (2) 収穫後の調整、貯蔵、輸送技術の確立
  - イ. 収穫後の生理に関する基礎的研究
  - ロ. 収穫後の損耗軽減のための貯蔵、輸送技術に関する研究
- (3) 多収、多品目および周年供給を目的とした栽培技術の確立
  - イ. マルチ栽培、温室栽培による育苗法および作期拡大技術に関する研究
  - ロ. 土壌管理および機械化栽培に関する研究
  - ハ. 高品質、高栄養を目的とした栄養生理生化学的研究
- (4) 技術の普及および研修

新研究体制での具体的な研究計画は以下の通り。

- イ. 育種第一研究室（主としてアブラナ科）
  - ハナヤサイ、コウシンダイコンの新品種育種
  - ホウレンソウの新品種育種および雑種強勢
- ロ. 育種第二研究室
  - ピーマン優良品種、耐病性新品種の育種
  - トマト、キュウリの耐病性品種の育種
  - スイカ、メロンの新品種の育種と栽培技術の研究

ハ、収穫後生理貯蔵研究室

収穫後の生理学的研究

輸送，貯蔵の技術化に関する研究

ニ、栽培研究室

新品種の導入

花きの栽培および鮮度保持技術に関する研究

電熱育苗技術に関する研究

種苗の工場化生産および総合技術化の研究

水耕等の栽培に関する予備試験

ホ、品種資源研究室

品種の導入，保存および利用

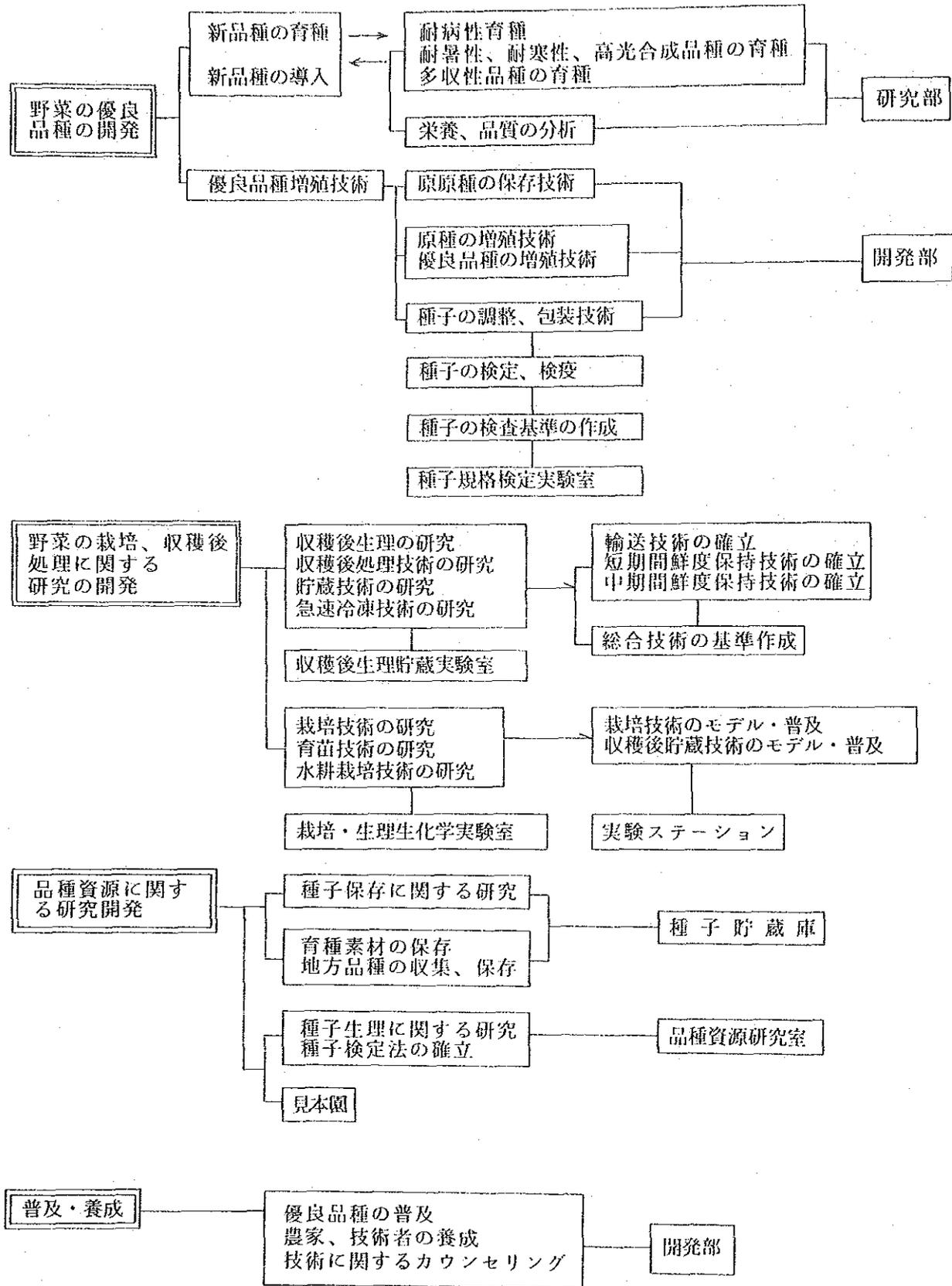
見本園

種子検定技術および品質の平準化

ヘ、組織培養研究室

ウイルスフリー株および高速増殖技術の研究

研究のフローチャートを以下に示す。



### 3.2.2 訓練計画

本研究センターにおいては、研究成果の蓄積に基づき、年間約2,000人の研究員、農業普及指導員、農民指導者を対象として野菜栽培等に関する技術指導サービスを行っており、今回計画において訓練用施設、機材を増強し、更に訓練活動を中広く行ってゆく計画である。

### 3.2.3 事業実施体制

本計画は北京市人民政府が責任機関となり、北京農林科学院が実施機関として事業実施を行う体制が講じられている。北京市人民政府においては農業（野菜）担当の副市長が責任者となることとされており、北京市農林科学院においては、副院長1名が計画主任として既に選任されている。本計画実施場所である北京蔬菜研究センターでは、北京蔬菜研究所のスタッフ（約160名、うち約60名は研究員）がそのまま兼務することとなる。なお、将来の人員拡充計画として、事業の発展に伴い、研究員100名、研究以外の技術者20名、補助者20名、事務職員10名、農場技術員50名の総員200名のセンターにする方針が説明されている。また、研究者の技術水準については、現在までに研究員18名を海外で研修させているが、今後さらに海外研修、海外視察を増やすとともに、日本国政府にプロジェクト方式技術協力を要請しており、かかる協力を通じて本センターの研究水準を飛躍的に向上させたいとしている。

本計画実現に必要な開発予算として北京市農林科学院では建物、設備、インフラ整備などのため、600万元を準備しており、現在までに約250万元を敷地の拡充などにより実施済である。さらに、今後不足が生じれば、予算の追加措置を行うとのことである。

### 3.2.4 施設、機材等の整備拡充計画

本計画において、新規に建設を予定する施設および拡充する設備は以下の通りである。

- |                  |                      |              |
|------------------|----------------------|--------------|
| (1) 温室           | 3,000 m <sup>2</sup> | 建設予定（無償資金協力） |
| (2) 収穫後生理実験棟     | 900 m <sup>2</sup>   | 建設中定（中国側）    |
| (3) 生理生化学実験棟     | 1,000 m <sup>2</sup> | 建設予定（中国側）    |
| (4) 種子加工場        |                      | 建設予定（中国側）    |
| (5) その他既設設備拡充、改善 |                      | （含、無償資金協力）   |

組織培養実験室

種子庫を含む種子実験室

耐病性検定温室を含む育種実験室

訓練教室

ボイラー施設

また、日本政府の無償資金協力を通じて整備を図りたいとされている機材の概要は、4.1 無償資金協力要請の内容において記述する通りである。

## 第4章 無償資金協力

### 4.1 無償資金協力要請の内容

#### 4.1.1 要請の目的

本件要請は、野菜の高位安定生産、品質の向上等に関する技術を開発、確立し、もって、北京市人民政府が重要施策として推進している野菜の周年安定供給に資するため、北京蔬菜研究センターの研究水準の向上、研究機能の強化、拡充を図ることを目的とし、日本国政府の無償資金協力により、同センターの機材、設備を整備するものである。

機材、設備の整備対象として強化、拡充を図る同センターの機能は次の通り。

- (1) 野菜の育種
- (2) 優良種子の規格、検定方法
- (3) 優良品種の種子生産処理技術
- (4) 野菜の安定多収栽培技術
- (5) 野菜収穫後の生理、生化学的研究、及び調整処理技術
- (6) 野菜種子の保存、評価方法及び情報管理
- (7) 研究員、技術者等に対する研修訓練

#### 4.1.2 計画予定地

本計画の実施場所は、北京市海淀区井村に位置する北京蔬菜研究センター敷地内である。

#### 4.1.3 計画実施機関

- (1) 本計画の管理に関係する責任機関は北京市人民政府である。
- (2) 本計画実施機関は、北京市人民政府に所属する北京市農林科学院である。

#### 4.1.4 要請の内容

##### (1) 要請の方針

① 中国に対する無償資金協力においては、近来、同国政府対外経済貿易部の協力受入れ方針として、施設建設については、中国側の予算により行うものとし、原則として機材に密接に関連する設備並びに一部の建築用資材のみ無償要請の対象としている。

本件要請においても、経貿部の同方針に基づき、本計画の実施に必要な施設、機材のうち、要請は原則として機材となっている。

② 北京蔬菜研究センターに対する機材の整備は、無償資金協力とプロジェクト方式技術協力の機材供与の2形態の協力システムの枠内での総合的な整備が要請されている。一般の協議においては、総合的整備の対象とされる機材を一括して要請する形となっており、無償、プロ技協何れの枠組で供与の対象とするかの検討は今後の協議により、区分するものとされている。

③ 今般調査において確認した要請項目については、中国側は未だ詳細な検討がなされていないものとしており、今後の基本設計調査における協議において、機材のアイテム、仕様、数量、優先度の絞り込みを行いたいとのことである。

## (2) 要請内容

中国側より要請のあった機材およびその設置場所は、以下の通りである。

<u>機 材</u>	<u>設 置 場 所</u>
1. 新品種育成に必要な機材	既存科研棟および実験農場
2. 優良種子の規格、検定方法の開発に必要な機材	既存種子実験室および種子庫
3. 種子生産処理技術の開発に必要な機材	試験農場および新設種子加工場
4. 野菜種子の保存、評価等に必要な機材	既存種子庫
5. 収穫後生理・生化学的研究および調整処理技術の開発に必要な機材	建設中実験棟および既存科研棟
6. 栽培技術研究および品質栄養分析、測定等に必要な機材	既存科研棟および新設生理・生化実験室
7. 研修、訓練に必要な機材	既存科研棟および増設訓練教室
8. その他研究管理用機材	既存科研棟

なお、上記要請機材の詳細については、別添附属資料「要請機材リスト」の通り、確認されている。

### 4.1.5 中国側負担措置

無償資金協力の実施に際して、中国側が措置すべき事項は、以下の通りである。

1. 本計画に基づいて購入される機材の設置に必要な敷地、建物および附随する設備（必要な配電・空調・給排水等の設備・建物の改造を含む）を、機材の搬入、据付の時期までに準備し、機材の搬入、据付にあたって支障のないようにすること。  
特に、今後中国側で新たに建設する建物については、機材の搬入、据付に支障を生じないように、計画通り完成させること。
2. 本計画のために輸入される機材および関連資材について、陸上げおよび通関、ならびに中国国内の輸送が速やかに行われることを確保すること。
3. 日本国民による本計画に基づく機材および役務の供与に関し、中華人民共和国において課せられる関税、内国税、その他の財政課徴金を免除、もしくは負担すること。
4. 本計画実施のための役務を供与する日本国民に対し、中華人民共和国への入国および同国における滞在に必要な便宜を与えること。
5. 本計画の実施に必要なとされる許可、免除および他の認可について、中国の法律に則り、これを発給し、許可すること。
6. 日本側が負担しないその他の全ての経費を負担すること。

なお、上記1.の建物、設備の準備に関しては、中国側が機材の据付条件に適合する建築設備にかかる詳細設計をできるだけ早期に作成する必要があるため、基本設計調査の実施の際における日本側の協力を要望している。

## 4.2 要請内容の検討

現在、北京蔬菜研究センターでは、優良品種の育成、普及、北京市への野菜の周年供給および流通体制の確立など重要問題の解決が要請されており、本計画の実施による成果が期待されている。本計画の達成には中国農業の一般情勢および蔬菜分野の科学技術研究の情勢を総合的に理解するとともに、北京蔬菜研究センターの置かれている諸情勢を把握し、もって、研究開発計画を効率的に推進する必要がある。

調査団は、要請された機材および技術協力と本計画の主旨との整合性ならびに、効率的な計画実施の確認のために、北京蔬菜研究センターの研究計画および実施体制等について協議を行った。当初、中国政府対外経済貿易部および中国科学技術委員会は、各々所掌しているが無償資金協力計画およびプロジェクト方式技術協力計画を独立したものとして認識していたが、今回調査における協議を通じて、同一の総合的な計画として実施していくことが確認された。したがって、要請されている機材については各々の協力形態の枠組に適合した機材が選定されることとなった。特に種子庫の整備については、無償資金協力の枠組により供与を要請するものとされた。

今回調査における中国側の要請内容の確認において、北京蔬菜研究センター側において詳細な機材のリストは準備されておらず、将来変更の可能性があることを了解してもらいたいとの要望付きで、本計画で整備を計画している機材リストの提出があった。機材リストは各研究分野から個々に提出されており、北京蔬菜研究センター内部で詳細機材アイテムにつき十分協議された総合的機材整備計画とはいえ、多くの機材が重複している。また、同研究センターでは充分能力を発揮することに疑問があるもの、電気、水のトラブルに対する予防策の検討が徹底されていない状況であり、温室や温湿度、光制御可能のチャンバーの規模、機材の具体的設置場所等についても今後さらに十分な討議が必要となろう。

要請された機材には本センターにおいて充分能力を発揮することに疑問があるもの、トレーニングが必要なもの、共通した機器が多いこと、新組織の観点から準備されていないこと、電気、水のトラブルに対する予防策の検討が徹底されていないことなど、検討すべき点が多いが、基本設計調査時には、これらのことを配慮した上で、案を作成し、あらかじめ提出、検討を加えたのち、協議するのが効果的であろう。

なお、参考までに要請機材リストについて以下の通り整理した。

### (1) 新品種育成に必要な機材

設置場所：既存科研棟および実験農場

育種素材：ハクサイ、ハナヤサイ、ブロッコリー、トマト、ピーマン、キュウリ、スイカ、メロン、ダイコン、ハウレンソウ等

現在の規模：研究員の50%が従事、温室200㎡、ビニールハウス3,000㎡、実験室2室、冷蔵庫5、恒温器4、乾燥器3、クリーンベンチ1、オートクレーブ1、シェーカー1、顕微鏡2、実体顕微鏡1、フリーザー1

整備方針：既存の機材は顕微鏡関係を除いて旧型である。機材のシステムの整備が必

要。温室については設備等からみて要請の1/4から1/5が限度ではないかと考えられる。小型のグロースチャンバーを整備することによって実験レベルの基礎研究を充実させ、技術的な研究は環境条件の適切な時期に行う必要がある。温室の装備では加温関係が旧式ボイラー、また、配湯能力、配管などから大きなネックになると考えられる。電熱マット、小型石炭ボイラーの設置または無加温の温室の利用方法がうまく考えられるよう検討すべきである。

ハウスについては特に問題ないが、使用年限がやや長いカバー資材を検討すべきである。

現在、圃場のかん水施設は口径の大きい管が使用されており、かん水方法は一時に行う駐間かん水である。小口径の水道管による効率的な方法であれば、水量の確保がこれまでより容易になると考えられる。従って、かん水施設の整備は必要である。

#### 1) 人工気象室、温度、ストッカーなど

グロースチャンバー 人工光型、陽光補光型、5-45℃、各5台、2 m<sup>2</sup>/室、3.4 kW

春化施設 空調機6台、うち予備2台、1室12~15 m<sup>2</sup>、3~4室、4.5 kW

低温恒温チャンバー 1.4 kW

ショーケース(低温) 0.5 kW

フリーザー(-50~80℃) 1 kW

ガラス温室 3,000 m<sup>2</sup>(150 m<sup>2</sup>/棟x20棟)、アルミ製

夏35℃以下、冬18℃以上にコントロールできるタイプ、二重カーテン装置、遮光カーテン装置、自動かん水、液肥施用装置、補光装置、ベンチ式、蒸気消毒装置、葉菜・果菜で分けて使用、原則としてハイテク、省エネ、実用的なもの

ビニールハウス 7,000 m<sup>2</sup>、原種維持、増殖、栽培用

#### 2) 小型機器

遠心分離器(高、低速)

電子天ピン

ホットティングスターラー

ECメーター

蒸留水製造装置

超音波洗浄器

ピペット洗浄器

葉面積計

照度計

自記温度計(多点式)

自記湿度計

クロロフィル測定器

株 秤

振とう式ウオーターバス

ステンレス無菌台

ステンレス洗淨台

ステンレスワゴン

定電圧装置

クリーンベンチ

回転培養装置

オートクレーブ

乾燥殺菌器ホモジナイザー

クリーン給気循環ユニット 0.4 kW

殺菌乾燥保管庫 0.3 kW

顕微鏡（倒立，実体，蛍光，位相差型，ズーム，撮影可）

交配用具

種子選別，調整，包装機器類

種子計数カウンター

発芽試験器

種子水分計

低温除湿乾燥器

ウイルス分離鑑定関係機器

接種恒温器 （1～15 kW）

ウイルス高圧接種装置

孢子分離装置

土壌高圧滅菌装置

### 3) 圃場関係機器，その他

耕運機，2～6馬力5台，14馬力2台

マルチャー，培土板等整形機器

農薬散布用機器 動力，背負式

かん水施設，スプリンクラー，水道など

土壌消毒機

茎葉洗淨機

フォークリフトトラック

### (2) 優良種子の規格，検定方法の開発に必要な機材

設置場所：既存種子実験室および種子庫

現在の規模：ワールブルグ検圧計および恒温装置 1，種子 EC 計 1，発芽試験用恒温器 1，恒温器 1，電子天びん 1，低温種子乾燥器 1，温度勾配型発芽試験器 1

整備方針：既存の機材は新しく，運転中であり，これらと同一機能を有する機材は特別な必要がなければ整備は不要

項目 2.3.4. は共通機材が多いので，設置施設の大きさ，位置などから，先方と協議して，数量の調整を行う必要がある。生理研究用機材の中には栄養分析部門で対応してよいものがあるので調整すべきである。

種子病害部門の研究が望まれる。

種子検査基準を作成するのが重要課題となっている。日本での検査基準を導入するには必要機材の整備をしなければならない。

ウイルス検定，地上部，地下部病害の種子伝染検定

グロスクャビネット（多数）

恒温振とう器

低温恒温チャンバー

クリーンベンチ

オートクレーブ

胞子分離装置

電子天びん（1/100，1/000，1/10,000 ㉿）

ECメーター

ワールブルグ呼吸計

遠心分離器

ミキサー

顕微鏡（倒立，けい光，実体型）

ソフテックス

電子泳動 システム一式      ・ ・ ・ 育種部門と共通で要請

液体クロマト（HPLC）      ・ ・ ・ 栄養分析化学

ホモジナイザー

赤外線種子水分計

バキューム式種子計数器

自動洗浄乾燥機      ・ ・ ・ 通風乾燥器で代替可

ダブルビーム分光光度計      ・ ・ ・ 栄養分析化学

自記温湿度計

投影器

電子レンジ

サンプルケース

ガス測定器（CO<sub>2</sub>，O<sub>2</sub> など）

電子計算機（含ポケット電卓）

タイプライター

(3) 種子生産処理技術の開発に必要な機材

設置場所：試験農場および新設種子加工場

整備方針：新分野であり、国内の種子調整機器の能力を検討して整備すべきである野菜の種類によって精選能力が異なるので充分注意が必要。種子の配布までのシステム化が必要。

小型真空包装機（含、包装用材料）

小型自動包装機（含、包装用材料）

小型脱粒機

種子精選機（種々な形状に対応する型）

種子計数器

薬剤混合機

小型コンベア

低温発芽試験器

容積重測定器

穀粒硬度計

赤外線水分計

(4) 野菜種子の保存、評価に必要な機材

設置場所：既存種子庫

整備方針：既存のものをすべて取り換えるので、保存、管理、記録などの取扱い方法を習熟させる必要がある。育種用種子（短期貯蔵）の保存システムのチェックが必要。

種子庫オートコントロールシステム

種子庫 長期用-10c, 中期用0c, 試験用-10c~5c, 育種用5cとし、各々前室を設ける。

低温種子乾燥器

種子精選、包装関係小型機器

アルミ製種子庫棚

エアコン、換気扇

資源採集車（オフロードタイプ）

マイクロコンピュータ（含プログラムソフト）

(5) 収穫後生理生化学的研究および調整処理技術の開発に必要な機材

設置場所：建設中実験棟および既存科研棟

現在の規模：プレハブ型貯蔵庫8, CO<sub>2</sub>ガス調整器1, GC1, 赤外線ガス分析計1, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, ガス分析計1, 電子天ピン1, コンプレッサー2

整備方針：収穫後生理に関する研究とともに、冷蔵、凍結、貯蔵、輸送に関する基礎的研究ならびに技術化のための実用場面試験を行うことを目的としているため、やや規模が大きい。

米国での研究指導を受けているため、機材の大型化、研究方法の技術、実用面での認識の違いが目立ち、十分な協議が必要。ただし、重要課題となっているので、デモンストレーション的なシステム機材の整備は必要。

大型ストッカーが多いので、電気容量、水道のストップ、電圧変動に耐え得るよう配慮の要あり。

#### 1) 大型設備など

小型真空予冷庫

プレハブ型貯蔵庫 ( - 5 c ~ 20 c , 8 m<sup>2</sup> / 台 , 8 台 ) , 7.5 ~ 9 kW / 台

冷蔵庫 ( - 2 c ~ 15 c , 7 m<sup>2</sup> / 台 , 4 台 ) 3 kW / 台

真空予冷庫

差圧予冷庫

冷蔵庫

急速冷凍庫

#### 2) 小型機器

HPLC

GC-MS

GC

} 栄養分析部門で整備

紫外、可視分光光度計

赤外分光光度計

遠心分離器 ( 低温 )

TLCスキャナー

真空濃縮機

オートサンプラー

ウォーターバス

超音波洗浄器

製氷器

電子天びん

多点式温度測定器 ( 記録計付 )

液体窒素気化装置

液体窒素製造装置

CO<sub>2</sub> 除去装置

エチレン希釈装置

果皮色測定器

硬度計

ガス流速計

フリーザー

水冷機

バキューム式包装機

包装機

(6) 栽培技術の研究および品質栄養分析、測定等に必要な機材

設置場所：既存科研棟および新設生理・生化実験室

新設実験棟は1,000 m<sup>2</sup>の予定、40 m<sup>2</sup>の低温恒温室設置

整備方針：タンパク、脂肪、糖、繊維、ビタミン、無機成分、アミノ酸などの成分分析を行う。

本研究センターの主要一般分析機器をここに集め、共同利用の方式ができれば理想的と考えられ、中心実験棟として整備し、効率的な機材の使用を図る。ただし、各分野の特殊機器や汎用性高いものはそれぞれ保有した方がよい。

蒸留水製造装置も本部門で大型のものを設置し、各部門へ提供できることが望ましい。各部門とも蒸留水の整備が必要である。

水圧および電圧変動等のトラブルの発生を考慮した制御法の検討およびスタビライザーの設置など検討の要あり。

1) 温室、施設等

小型人工気象室

小型温室

水耕装置（液温コントロール付）

光合成測定用グロスチャンパー

2) 小型機器

HPLC

GC-MS

GC

原子吸光光度計

全自動窒素分析計

脂肪分析計

けい光光度計

ダブルビーム分光光度計

けい光分光光度計

葉面積計

遠心分離機（低温）

真空凍結乾燥機

全自動滴定装置

クロマトスキャナー（分光光度計）

電気泳動装置一式

光合成測定用機器類一式（赤外線ガス分析計他）

照度計

低温恒温器

シェーカー

ウォーターバス

ミキサー（乾燥材料も含む）

ホモジナイザー

自記温度計

電子天びん

ECメーター

PHメーター

通風乾燥機

グリーンメーター

超音波洗浄器

回転蒸発器

呼吸測定器

顕微鏡（倒立，位相差，双眼，実体，けい光）

土壌分水計

葉表面温度測定器

走査型電子顕微鏡他一式

エアコン

定電圧電源システム

蒸留水製造装置および配管

(7) 研修，訓練に必要な機材

設置場所：既存科研棟および増設訓練教室

整備方針：マイクロボス，8mm撮影セット，TVなどの比較的使用しやすいタイプ，使用頻度の高いと思われる機材の整備が必要。大型の放送用機材は不要。従って，2)の教材プログラム作成システムなどについては検討要。

1) 車 両

貨物用（1.25トン，2トン各1台）

バス（8人乗，12人乗）

オフロード用（2台）

## 2) 小型機器

ビデオ作成装置

教材プログラム作成システム

スタジオ，マスターコントロールシステム，レコーディングシステム，マイクロコープ，TVシステム，TV録画システム，ビデオ編集システム

25人用対話型語学教育装置

カセットダビング機

会議室音響施設機材

カラー写真現像焼付システム

スライド作成システム

コピー機

ワードプロセッサ

タイプライター

マイクログラフィック機器

小型コンピューター

ラジオカセット

## (8) その他研究管理用機材

設置場所：既存科研棟

TV（ビデオ装置付）

プロジェクター，スクリーン

コピー機

マイクロコンピューター

資料保存庫

## 4.3 建築設備面の整備拡充計画条件

当センター各施設に関わるインフラ現況については前章2.4.5及び2.4.6の通りであるが、「本計画」で供与が計画されている各種機材との関わりにおいて，再度基本設計調査の段階で，各供与機材の特性を踏まえた施設構造，電源係給，熱源供給，給排水条件等の整理，調整を速やかに行う必要がある。その事は，今後の安定し，十分研究目的に合致した供与機材の機能を引出させるための条件であり，「本計画」の骨子を担う重要な項目にあたるものである。

上記の理由に従い，既設，建設中，建設予定の関連施設について，建築設備面からの整備拡充計画の条件及び留意事項は以下の通りである。

### (1) 種子実験室

（既 設）

各種種子貯蔵庫は，個々の保管目的に応じ独立させ，あわせて共通の準備室（前室）を有する平面計画を考慮すべきである。同時に，冷却設備機械の更新条件として現在の機械室の面積の縮小を計り，貯蔵保管作業の補助スペースとして，

種子精選・乾燥室・包装室・加工室の確保の検討も必要であろう。

貯蔵庫断熱構成材及び冷却設備機械，自動制御機等の更新条件は下記の通りである。

- ・ 貯蔵庫構成材は，断熱パネルのプレハブ型とし，現況の構造，その他部位に改修範囲が極力及ばないものとする。
- ・ 現在の水冷式冷却方法は，冬期間の維持管理に難点があるため，空冷式で検討を進める。
- ・ 各種子貯蔵庫の温度保持状況の管理の簡素化を計れる様，制御装置は自動化，集約化を図る。

貯蔵庫各室の規模，温度保持条件については，基本設計調査で詳細検討が必要であるが，参考のため条件を上げると下記の通りである。

・ 長期貯蔵庫	32 ~ 35 m <sup>2</sup>	- 10 °C
・ 中期 "	32 ~ 35 m <sup>2</sup>	- 0 °C
・ 試験庫	12 ~ 15 m <sup>2</sup>	- 10 ~ 5 °C
・ 育種材料室	20 m <sup>2</sup>	- 5 °C

(2) 収穫後生理・  
生化学実験棟  
(建設中)

施設構成は，冷蔵庫，試験室管理関係からなっているが，設備条件の詳細について不明なため，今後供与機材との関係上，下記の項目に照らした中国側への確認・調整が必要である。

- ・ 1階冷蔵庫，冷却設備機の一部に温度条件を5°C ~ 15°Cとする部分があるが，冬期間の加温設備システム等について検討が必要。
- ・ 2階移動式冷蔵庫8基については，空冷式冷却ユニットで計画するのが望ましいと考えられるが，それからの排熱に対しての排熱に対しての設備の検討が必要。
- ・ 大型ストッカーが多いので，インフラ（電気）側での整備内容（容量，電圧変動）の検討が必要。

(3) 生理・生化学  
実験棟  
(建設予定)

計画規模を1,000 m とする当施設は，本研究センターの中で主要一般分析機器を集約し，中心実験棟として整備計画を進める事が，今後の特殊機材の有効利用上重要な条件と考えられる。従って，各種機材に不利な供給条件として上げられる下記の項目については特に配慮が必要となる。

- ・ 水圧，電動変圧等に対する措置。
- ・ 給水条件として，軟水化設備の措置及び軟水槽を建築に組

み込むための措置。

- 給水電源トラブル時における応急運転設備の検討  
(特に自家発電設備について)。

#### (4) 育 種 温 室

育種研究における温室整備は、各研究実験目的に適切に対応出来ることを主眼とする計画条件が必要である。各種温室種類について上げれば、耐病性その他の検定温室、採種用隔離温室、母体保存育苗温室、大量増殖用温室等となり、各々異なる整備条件が必要とされる。温室構造・環境の各種整備方法は、上記温室類の目的に合せ、熱源・水源供給能力に見合う範囲においての規模の決定、又は将来拡充を見込んでのインフラ設備の再整備(温室群単独の熱源設備の増設)を図るべきである。

従って、計画規模(3000㎡)の決定は現在の熱源供給能力に依る所が大きいので、無加温の温室利用、冬期間の温室利用を踏まえたプログラム作成が必須である。

また、現在の温室の維持管理状態が必ずしも良好でなく、本来の実験・試験目的が達成しがたい現状は、今後の施設の運営・管理に関わる重要な課題として管理者の認識が促されるべきであろう。

温室形態として特に配慮すべき項目は下記の通りとなる。

- 幼苗検定温室  
冬期最低夜間温度 12～15℃  
床構造(コンクリート)、ベッド(鋼製)
- 採種用隔離温室  
温風サプライ・レータン方法、  
花粉除去(エアーワッシャー)設備
- 耐病性検定温室  
冬期最低夜間温度 15～17℃  
床構造(コンクリート)、ベッド(鋼製)
- 母体保存育苗温室  
冬期最低温度 12～15℃  
床構造(土及びコンクリート製)  
二重カーテン
- 育苗試験用温室  
越冬期の使用について  
ポット育苗又は地床育苗に依る床の構造

小型温室の組み込み，電熱マットによる局所暖房。

(5) 種子生産加工場  
(建設予定)

種子の精選，選別，加工・包装施設として，最終貯蔵能力を50t～60t程度，計画されている。

当施設は作業内容から見て，相当数の従事者（研究員，職員）が一度に使用出来るスペースを建築上配慮すべきである。現状の施設で同様の作業試験室を覗る限り狭隘な状態で行われており，作業効率に問題が有ると思われるので特に中国側への調整，検討を促す必要がある。

(6) 圃場かん水その他  
施設（既 設）

現在，貯水塔よりかん水として，圃場に100φ程度で一時に行う畦間灌水方法になっているが，かん水効率，使用水量を考慮すると，小口径で，且つ止水，流量調節装置を有した給水管の更新が必要である。

その他に，圃場内防風対策としての防風ネットの設置の検討が必要である。

(7) ボイラー施設  
(既 設)

現在熱源供給は，石炭ストーカー焚煙管ボイラー2基（能力表示は蒸発量2t/H・缶，約1,000,000Kcal/H・缶）で温水を造成し，現有施設に供給されている。

施設規模・内容・ボイラー室の位置・配管方法等により負荷熱量を推定すると，約2,000,000Kcal/Hとなり，ボイラー能力の余裕は非常に少ないと考えられ，将来「本計画」による施設拡張（特に温室）に必要な熱量は概算3,500,000～4,000,000kcal/Hとなり，安定した熱源供給には，ボイラーの増設又は更新の必要となる外，負荷時間帯による系統分け，温度制御システムについて，十分な検討が必要である。

自然条件・宗教・生活風土等の社会的条件，及び建築材料・工法等の技術的条件は，本調査において包括的に建築事情を概説する事は困難である。従って，今まで事例等をもって建築事情を概説し，附属資料建築事情としてまとめる。