

ベトナム社会主義共和国

紅河デルタ地域米収穫後処理・流通改善計画

国立野菜・果実研究所改善計画

収穫後処理技術活用センター設立計画

植物遺伝資源保存研究部門改善計画

プロジェクトファインディング調査報告書

平成5年6月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

株式会社三祐コンサルタンツは社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会の補助を得て、平成5年5月15日から5月31日までの17日間にわたり、ベトナム社会主義共和国の農業・農村開発に係わる4案件のプロジェクト・ファイナニング調査を行った。

ベトナム社会主義共和国は1987年以降ドイモイ（刷新）政策を通じて、国家計画経済から市場経済に移行を始め、急激に変貌している。ベ国は近年非常に厳しい経済環境に立たされながら国民生産は1991年に約4%、1992年に8%の成長を達成している。

国営企業の民活化に代表される私企業の振興による工業の発展にも拘らず、ベ国に於ける農業は依然として国家経済を支える支柱となっている。

かかる状況下で当該調査案件を実現するために、日本の技術協力並びに経済協力に対して期待するものが大きい。これらの事業計画が日本政府の協力する案件として取り上げられ、わが国とベ国との技術・経済協力として推進されることを期待致します。

平成5年6月

株式会社 三祐コンサルタンツ
取締役社長 渡辺 滋勝

目 次

まえがき

1. ベトナムの一般概況及び農業現況。 - 1 -

1. 1 社会経済動向。 - 1 -

1. 2 農業現況。 - 2 -

2. 計画別概要

2. 1 紅河デルタ地域米収穫後処理・流通改善計画

位置図。 - 5 -

2. 1. 1 経緯・背景。 - 6 -

2. 1. 2 地区概要。 - 7 -

2. 1. 3 計画概要。 - 7 -

1) 事業内容。 - 7 -

2) 事業の意義。 - 7 -

3) 上位計画・長期計画との関係。 - 8 -

4) 相手国の関心の程度・内容。案件発掘の背景（情報ソース） - 8 -

5) 当該案件に関して他の援助国／機関の動向。 - 9 -

6) 期待する次のステップ。 - 9 -

7) フォロー、補足調査の必要性。 - 9 -

8) 主要施設／機材緒元。 - 9 -

2. 1. 4 総合所見。 - 9 -

2. 2 国立野菜・果実研究所改善計画

位置図。 - 12 -

2. 2. 1 経緯・背景。 - 13 -

2. 2. 2 地区概要。 - 14 -

2. 2. 3 計画概要。 - 14 -

1) 事業内容。 - 14 -

2) 事業の意義。 - 14 -

3) 上位計画・長期計画との関係。 - 14 -

4) 相手国の関心の程度・内容。案件発掘の背景（情報ソース） - 15 -

5) 当該案件に関して他の援助国／機関の動向。 - 15 -

6) 期待する次のステップ。 - 15 -

7) フォロー、補足調査の必要性。 - 15 -

8) 主要施設／機材緒元。 - 15 -

2. 2. 4 総合所見。 - 15 -

2. 3 収穫後処理技術活用センター設立計画

位置図。 - 22 -

2. 3. 1 経緯・背景。 - 23 -

2. 3. 2 地区概要。 - 25 -

2. 3. 3 計画概要。 - 25 -

1) 事業内容。 - 25 -

2) 事業の意義。 - 25 -

3) 上位計画・長期計画との関係。 - 26 -

4) 相手国の関心の程度・内容。案件発掘の背景（情報ソース） - 26 -

5) 当該案件に関して他の援助国／機関の動向。 - 26 -

6) 期待する次のステップ。 - 27 -

7) フォロー、補足調査の必要性。 - 27 -

8) 主要施設／機材緒元。 - 27 -

2. 3. 4 総合所見。 - 27 -

2. 4 植物遺伝資源保存研究部門改善計画

位置図。 - 29 -

2. 4. 1 経緯・背景。 - 30 -

1. ベトナムの一般概況及び農業現況

1.1 社会経済動向

ベトナムは急激に変貌している。1987年以降ドイモイ(刷新)政策を通じて、政府は国家を社会主義市場経済に移行を始めた。1988年にいくつかの農業改革が導入され、個人営農奨励による農民刺激策、価格統制の撤廃、及び政府への米生産割当の廃止が盛り込まれた。農家は長期耕作権を与えられたが、土地所有権は国家に依然帰属している。

1989年以降、政府は次なる政策を打ち立てた。

- ① 民間企業の合法化
- ② 価格の自由化
- ③ 国内取引の管理撤廃
- ④ 税制の改正
- ⑤ 通貨管理変動相場制の導入
- ⑥ 公共企業体への自主性の奨励及び助成金の減額

ベトナムは近年非常に厳しい経済環境に立たされている。それは主要援助国であり主要貿易相手国であったソ連の消滅であり(1988~90年の間ソ連の援助は国内総生産の6%に達していた)、アメリカの貿易・投資禁止令の継続である。それにもかかわらず、ベトナムの国民総生産は1991年に約4%、1992年推定で8%の成長が達成された。

非政府部門は国内総生産の約75%を産出し、工業分野で45%、国内総生産の半分を占める農業分野で97%に達した。非政府系工業生産高は、家庭、組合、民間企業または非登録製造業によるものである。

民間企業が合法化されて以来、靴製造、被服縫製、家具製造など製品を扱う家内制手工業が復活した。また、絹織物業や窯業などの農村工業も復活した。国内市場用皮革靴などいくつかの製品は、非政府部門が優勢となっている。これらは消費財の供給増加に貢献している。また、非政府部門は雇用市場の占有率を伸ばし、今日では全雇用の88%に達している。雇業種別にみると農協従事者を含め農業が雇用機会の80%を占めている。

企業は、しかしながら、融資を受けることが難しい現状にある。銀行は相対的に開発途上であり、融資先の多くは国営企業である。外資は特に東アジア諸国から受けており、都市部で重要なインパクトを持ち始めた。

国営企業は依然卸売部門で重要な役割を有しているが、1987年の国内市場占有率41%から1991年の約25%に低下した。自由市場価格は国営企業製品価格の80%程度であり、農産物もこれに近い状態である。

ベトナムは社会主義国家でありながら、12,000の国営企業は国内総生産の1/4に過ぎない。国営企業の多くは小規模であり、工業部門でさえ平均従業員225名程度である。国営企業の約1/3が1980年代末には赤字決算である。

政府は国営企業の経営効率化のため労働力削減を断行した。1988～1990年の間、総労働力の14.2%から11.9%に落ち込んだ。

予測として、これらの企業の個人所有は一つの選択肢であろうが、政府は電力及び鉄道などの国家保障に関する企業や、利益率が高いタバコや醸造企業を保持すると予測される(しかし外国企業と合併する可能性は高い)。また、政府は合資会社に移行することも興味を示している。更に新破産法が効力を来たした時、国営企業の解散・整理を断行すると予測される。

失業及び不完全就業は深刻化している。国営企業でかなりのレイオフがあると同時に、カンボディアからの撤退後50万人の兵士が復員した。これらの余剰労働力を経済部門に吸収する方策が迫られている。

人民の多くは、しかしながら、既に変革に取り込まれている。過去5年間で所得は年率6%上昇しており、農業の自由化で一部の農家は恩恵を受けている。

指標：人間開発度	国連加盟国・地域中	115位
一人当たり国内総生産	〃	156位
インフレ率(1991年)		83%
国内総生産の内公共企業体の赤字率(1987年)		5%

出典：1993年人的資源開発報告書,1993,UNDP

1.2 農業現況

1) 農業政策

戦後の計画経済下に於ける工業化、中央集権及び価格統制政策によりもたらされた経済分野及び地域格差の是正の為、内需と共に輸出促進の為、1980年代に至り農業分野の革新が不可欠となった。1981年迄は大規模生産組合の開発を目的とした農業生産の拡大モデルの建設に注力された。1981年からは本モデルの弱点と増大する食糧需要から、モデルの改革が必要となった。改革努力にも拘らず、結果はかんばしいものではなかった。1987年～1988年の深刻な食糧不足とあいまって、政府は1988年4月本格的な改革にのりだした。

生産、投資、流通経路(自由市場)の自主決定権がこれまでの共同組合から農家個人に移管された。生産物の強制集荷に代わり自由流通が導入された。更に劇的な変化は土地の個人所有(最大50年間)が認められたことである。農業生産に於いては営農権が農協に代わり個人農家に移動した。かかる革新の結果、農協の主たる役割が金融、農産物販売、貯蔵、回収業務に集中することとなった。国立農場は再編成と新規作物の導入に移行することとなり、土地は個人農家に貸付られた。

経済の目覚ましい発展とともに、政府は主食の供給と社会安定の為の適切な備蓄、外貨不足を補う農産物の輸出、国民栄養水準の改善を目指した畜産物の増産、食品加工産業振興の為の原材料供給を目指した工芸作物の増産に重点をおいた1990年代の農業の開発戦略を策定した。

第7回全国代議員会議は1991年～1995年に於ける農業分野の開発目標を次の如く設定した。

－1 食糧生産

国内食糧問題の解決と国家安全保証の確保の為、年間2、500万トンの食糧生産(340kg/一人)。並びに1～1.5百万トンの飼料及び輸出農産物の確保。

- 2 畜産・食肉加工の開発

飼料増産、優良家畜品種の開発、防疫薬品の開発及び輸出用食肉製品の改善等による畜産生産の全農産物の占拠率30%に拡大。

- 3 工芸作物

茶 : 栽培面積を95,000haに拡張し、54,000トンの生産と5.6億ドルの輸出による外貨獲得

桑 : 養蚕振興の為、近代処理工場の建設し、桑栽培面積を15,000haから35,000haに拡大し、420トンから2,000トンに増産をはかる。

綿 : 栽培面積を12,800haから50,000haに拡張し、9,000トンから45,000トンに増産する。

2) 問題点

- 1 農用地の急速拡張による土地の疲弊

開墾と移住による再編成により耕作地は1986年には19%に拡大されたが次のような深刻な問題もたらしている : -

- a. 山岳地域に於ける森林破壊と土壌浸食
- b. 表層土の栄養代替物の不足と多毛作による土壌の劣化
- c. 海水によるメコン・デルタに於ける酸性土と塩気土壌問題
- d. 害排水施設等不十分な農業基盤による洪水干害のたび重なる被害
- e. 防疫予知システムの未開発と対病品種と予防薬剤供給の不足による頻繁で広範囲に起こる病気

- 2 食糧不足

年率2.2%に達する人口増加率は特に北部に於ける食糧不足の要因となっている。食糧生産の安定化と増産のため、次の諸問題を耕地の拡大無しに改善しなければならない : -

- a. 高収量品種と肥料の不十分な供給流通による低収量
- b. 不適切な処理施設・機材による高い収穫後損失
- c. 不十分な灌漑排水施設

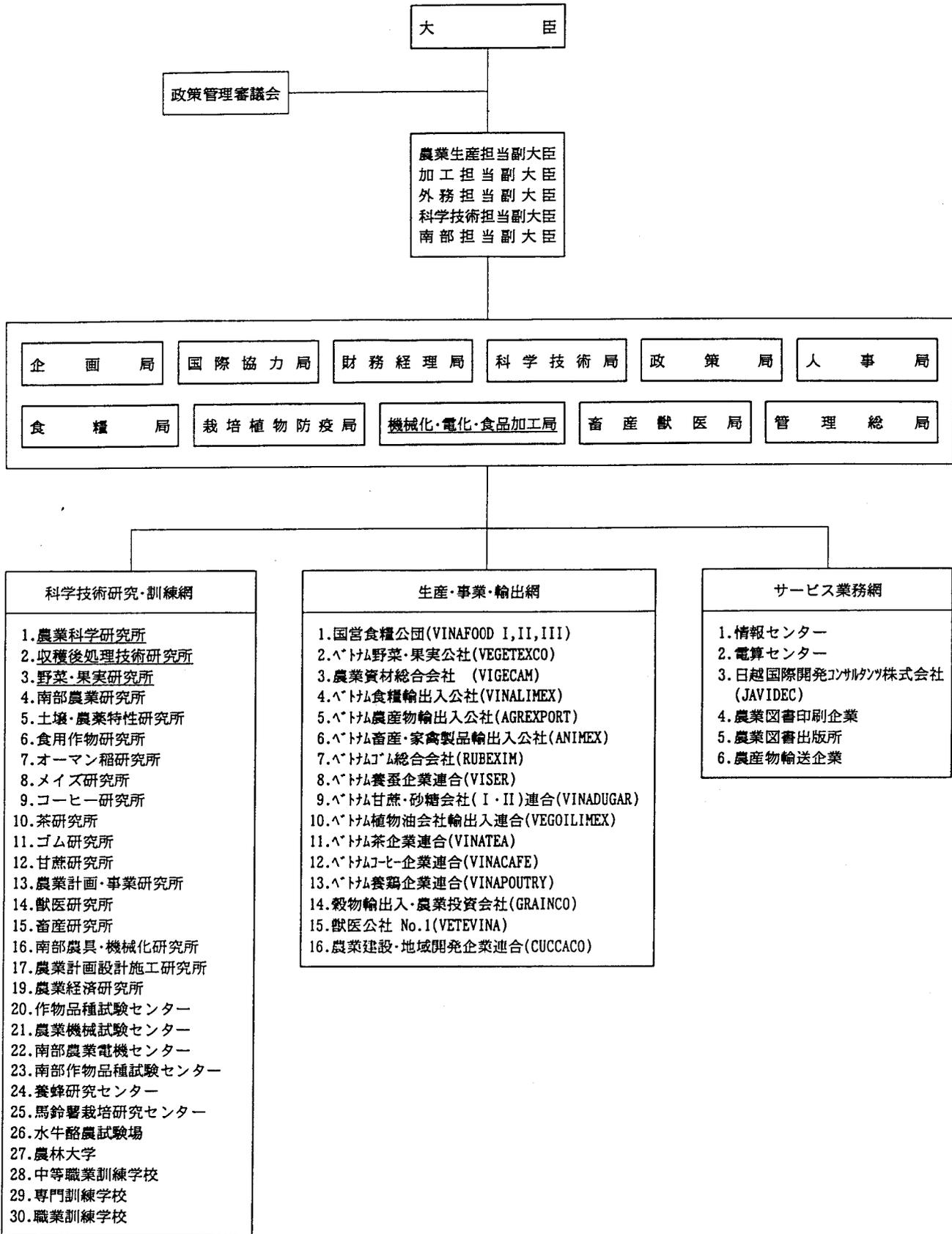
- 3 改革に伴う構造問題

流通相手及びシステムの変化が資本と物資の不足をもたらしている。更に、農業基盤の未整備が流通を含む農業活動を阻害している。

- a. 肥料、普及種子、農薬等農業生産資材の不足
- b. 道路、船、港、貨車等輸送施設の劣化
- c. 私営農家に対する不十分な金融システム

図1.3.1 農業・食品工業省組織図

(平成5年6月現在)

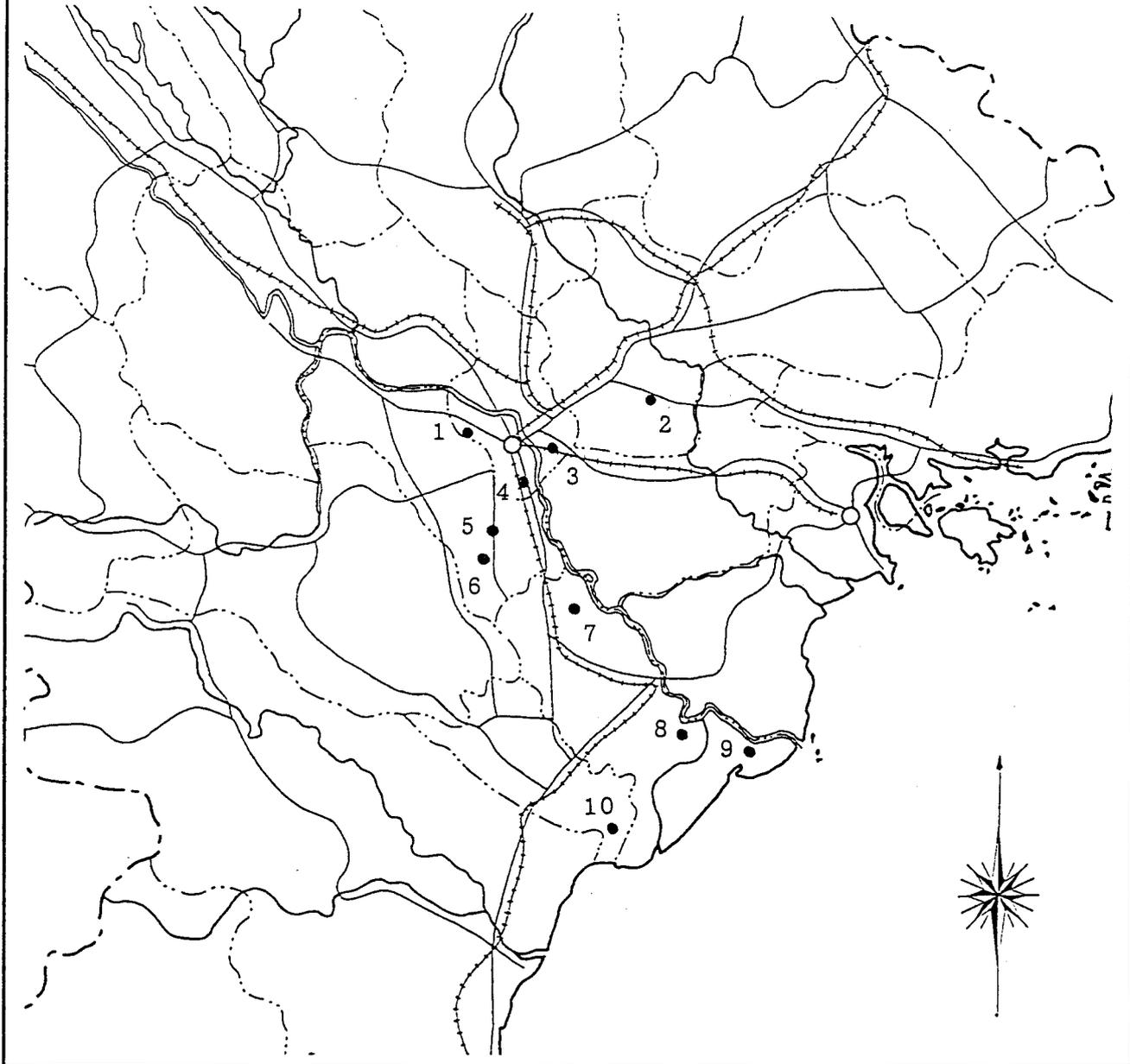
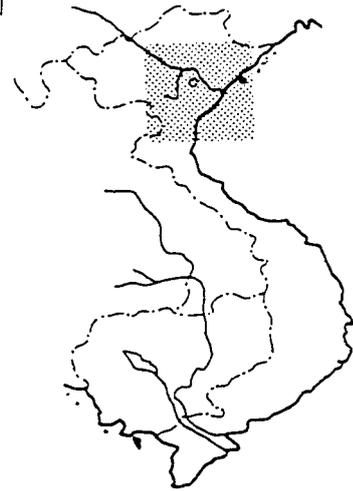


注意: 下線で示される局及び研究所は、本調査に関連する機関である。

計画図(調査地)

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1) テックオン農業機械化会社 | Tu Liem, Hanoi |
| 2) テンソン農業機械化会社 | Tien Son, Ha Bac |
| 3) シヤトウイ農業機械化会社 | Gia Lam, Hanoi |
| 4) ヱァンフン農業機械化会社 | Vu Phung Thieu, Hanoi |
| 5) ビンミン農業機械化会社 | Thanh Oai, Ha Tay |
| 6) フォントウ農業機械化会社 | Ung Hoa, Ha Tay |
| 7) オアマック食品加工会社 | Duy Tien, Nam Ha |
| 8) ナムタイン食品加工会社 | Nam Ninh, Nam Ha |
| 9) オアンソン食品加工会社 | Xuan Thuy, Nam Ha |
| 10) キムソン農業機械化会社 | Kim Son, Ninh Binh |

位置図



2.1 紅河デルタ地域米収穫後処理・流通改善計画

2.1.1 経緯・背景

紅河デルタはハノイ市(Hanoi)、ハイフォン市(Hai Phong)、ハタイ省(Ha Tay)、ハイフン省(Hai Hung)、タイビン省(Thai Binh)、ナムハ省(Nam Ha)*¹、ニンビン省(Ninh Binh)*²の7行政管轄地から構成され*³、メコンデルタと並びベトナムの2大米生産地の1つとなっている。

注:*¹,*²の省は1991年12月にハナムニン省(Ha Nam Ninh)から分離した省である。

紅河デルタは*³の7行政管轄地に加え、広義的にピンブ省やハバック省を含むことがある。

2大デルタにおける稲作農家を取巻く状況は対照的である。メコンデルタに比較し紅河デルタの平均収量が低いのは、自然条件が厳しい上に農業インフラが整備されていないため、台風、洪水、干ばつの影響を受け易いからである。また、一年中を通し湿度が高く、病害虫被害が大きく、貯蔵時に籾が劣化するため収穫後損失が大きい。

また、紅河デルタの人口密度は高く、メコンデルタでの農家一戸当たりの耕作面積0.4627haと比較すると、紅河デルタでは0.2397haとなっている(農業機械化研究・設計所調べ)。この差を年間稲作農家粗収入で試算すると、以下の通り約2:3の農家経済格差が生じており、その差は平均的公務員の給与の半年分以上に匹敵する額である。更にメコンデルタでは裏作が盛んなため実質的な差はこの比率以上である。この試算には、自家消費米、物価等が考慮されていないが、紅河デルタ地域における稲作農家の生計は厳しく、この所得の南北格差がベトナム国の民生の安定を脅かす要因となっている。

表2.1.1 紅河デルタとメコンデルタの年間稲作農家粗収入比較

	紅河デルタ	メコンデルタ	
a.耕作面積	0.2397ha	0.4627ha	農家一戸当たり
b.平均米換算収量	3.42ton/ha	3.67ton/ha	1990年
c.年間収穫回数	1.76回	1.32回	踏査結果
d.収穫後損失		15%	収穫後処理技術研究所調べ
e.生産量	1,226kg	1,905kg	農家一戸当たり
f.小売米買上価格		米価の約82%	踏査結果
米価(普通米)	2,200ト/ton/kg (ハノイ)	2,000ト/ton/kg (ホーチミン)	1993年5月15日現在
年間稲作農家粗収入	2,212,000ト/ton 23,200円	3,124,000ト/ton 32,800円	1993年5月(1円=95.33ト/ton)

(出典: Economy & Trade of Vietnam 1986-91, General Statistical Office, 1992 他を基に作成)

稲作農家所得を改善するためには、灌漑施設の整備、肥料や殺虫剤の農業投入財、高収量品種の導入も欠かせないが、政府の財務状況や農家経済の現状から鑑みて現実的かつ速効性があるとはいえない。また、政府は1991年に米価及び流通の自由化を実施したが、多くの農家がこの恩恵を受けているとはいえない。従って、政府は収穫後処理施設及び末端流通の整備を通じて、社会主義市場経済への農家の参加を促すことを望んでいる。

2.1.2 地区概要

紅河デルタ内の籾／米の末端流通の中心的役割を担っているのは、公営農業機械化会社や公営食品加工会社である。ベトナム政府は本計画の対象公営会社の選定に当たって、①耕作面積が200ha以上、②受益農家戸数が1000戸以上、③精米施設を設置できる建物を所有していること、④組織力及び技術者を有すること、⑤電気・水道などユーティリティー施設が完備していることを考慮している。

表2.1.2 対象公営会社の概要

現在の組織名	場所	人員 (人)	敷地面積 (ha)	受益農家 戸数(戸)	耕作面積 (ha)
1) テックホン農業機械化会社	Tu Liem, Hanoi	25	0.6	1,250	262
2) タンソン農業機械化会社	Tien Son, Ha Bac	58	2	1,490	320
3) ジャットウイ農業機械化会社	Gia Lam, Hanoi	68	2	1,177	311
4) チャイチャン農業機械化会社	Vu Phung Thieu, Hanoi	150	6	1,420	320
5) ビンミン農業機械化会社	Thanh Oai, Ha Tay	71	3	2,200	315
6) フォントウ農業機械化会社	Ung Hoa, Ha Tay	93	5.7	1,750	400
7) ホアマック食品加工会社	Duy Tien, Nam Ha	30	2	1,656	315
8) ナムタイン食品加工会社	Nam Ninh, Nam Ha	60	10	7,600	700
9) ホアソソ食品加工会社	Xuan Thuy, Nam Ha	78	3.8	1,505	320
10) キムソン農業機械化会社	Kim Son, Ninh Binh	32	0.7	1,799	370

2.1.3 計画概要

1) 事業内容

本計画は、選定された公営会社を母体とし、籾／米の末端流通ステーションとして整備することを目的にしている。事業内容は、選定した10ヶ所の公営公社に、輸送機材、簡易貯蔵庫、小規模精米施設、品質管理・管理機材、ステーション支援機材、管理機材、米副産物加工機材を具備することである。

2) 事業の意義

- ① 質的・量的収穫後損失の低減。特に不適正な乾燥による籾の劣化の防止及び近代精米施設による歩留の向上を図ること。
- ② 上流(中央政府)からでなく下流から市場経済システムの活性化を支えること。事

業実施後、末端流通ステーションは売り先(各省の食糧公社配下の食糧買付所あるいは自由市場)、時期(貯蔵庫利用による放出時期の決定)、サービス形態(農家の要望により精米業務のみか集荷・乾燥・精米・貯蔵・流通の一括業務か)などの選択肢を得ることができる。これらにより、現状より極めて効率的な粳／米の流通が望める。(図2.1.1参照)。

- ③農家に市場経済システムの恩恵を与え、更に農業活動にインセンティブを与えること。
- ④農家の生計を安定化させ、都市への余剰労働者の輩出を抑制すること。現状ではハノイ市等の都市での就業機会が極めて少ない一方、近年の民営化やカンボディアからの復員により潜在的余剰労働者が北部地域に極めて多い。
- ⑤人口増加に伴う北ベトナムの米不足に対応すること。現在、メコンデルタから国营食糧公団(VINAFOOD)によって不足分が補なわれているが、輸送機器(海上輸送)が老朽化し、港湾施設も規模が極めて乏しく、南から北への米の流通に支障を来たしている。収穫後損失の低減による米流通量の増大は、北の米不足に対応する速効性のある手段である。
- ⑥粳の脱穀、乾燥、運搬は婦女子にとって重労働であり、流通ステーションがこれらの農作業に対しサービスを供給することによって、婦女子の重労働から解放させること。
- ⑦副産物の利用により、糠油や家畜用飼料を製造し、農村工業を起業させること。現在、政府は全国的に畜産振興を唱えているが、安価な飼料の供給が課題となっている。

3) 上位計画・長期計画との関係

1991-95年の5ヶ年計画における農業政策の到達点は以下の通りである。

- ①食糧の自給
- ②農産物の輸出による外債(特に旧コメコン諸国に対して)の返済と外貨の獲得
- ③協同組合と国营農場の維持
- ④都市部消費水準を維持しつつ、一定の農村部の収入の確保
- ⑤自然環境の保護

前述の「事業の意義」と照らし合わせると、本計画は食糧の自給及び一定の農村部の収入の確保に大きく貢献するものである。

4) 相手国の関心の程度・内容、案件発掘の背景(情報ソース)

本計画の責任機関は農業・食品工業省 農業機械化・電化・食品加工局である。当局は同省内で農村地域のハード面の開発を手がけている部署であり、近年の改革によって農村構造が荒廃することを未然に防ぐ役割を担っている。その一環として本計画を提案しており、関心度は非常に高い。また、本計画に関し地方レベル(省や郡町村人民委員会)からの問い合わせも多く、粳／米の末端流通ステーションのニーズは大きいと政府は認識している。事業実施に当たっては、農業機械化・電化・食品加工局と省人民委員会の間で「事業実施委員会」設立に合意に達している(図2.2.2参照)。

5) 当該案件に関して他の援助国／機関の動向

本計画に対し、他の国／機関からの接触はない。ベトナム政府は日本の精米施設の歩留の高さ、耐久性及び技術水準を熟知しており、日本国からの援助を求めている。米の収穫後処理・流通の分野では、1983～91年の間、UNDP(実施機関FAO)が国営食糧公団に対し総額303.3百万ドルの無償技術協力を行った。しかし、1991年の米価格／流通の自由化で国営食糧公団の役割は集荷及び輸出業務中心となった。本計画は域内の農家の裨益に直結する末端流通を改善するものであるので主旨が異なる。

6) 期待する次のステップ

ベトナム政府の財務状況や事業の公共性の高さから無償による援助を求めている。本計画は公共性が高いが、財政逼迫の状況から政府による予算措置は期待できず、運営費捻出のため独立採算制を採用しなければならない。近年の改革により、籾／米の流通は複雑になり、本計画による経済効果を判定するのに時間を要し、また選定地域の特性を調べるために、本格調査が必要である。

7) フォロー、補足調査の必要性

現時点でADCAによる補足調査の必要性は低いが、ベトナムの社会構造が急激に変化をしていることから、実施に至る期間が長くなった場合、補足調査が必要になると考えられる。

8) 主要施設／機材諸元及び概算事業費

- a. 輸送機材(圃場→ステーション→市場).....1式
- b. 簡易貯蔵庫.....1棟
- c. 小規模精米施設.....1式
- d. 品質管理・検査機材(計量器,水分計等).....1式
- e. ステーション支援機材(フォークリフト,移動コンベア,ハレット).....1式
- f. 管理機材(タイプライター,卓上計算機).....1式
- g. 米副産物加工機材(搾油圧力機,飼料混合機等).....1式

項 目	金 額
機材費(100百万円×10ヶ所)	1,000 百万円
設計・施工監理費	100 百万円
合 計	1,100 百万円

2.1.4 総合所見

紅河デルタ地域はメコンデルタ地域と比較し、農業分野で遅れをとっている。雇用の3/4を吸収し、農村経済の中心となっている稲作農家に開発の焦点を当てることが必然的である。本計画は地域社会からのニーズに応えるものであり、日本の無償資金援助による早急な協力が望まれる。

図2.1.1 粃・米の流通経路

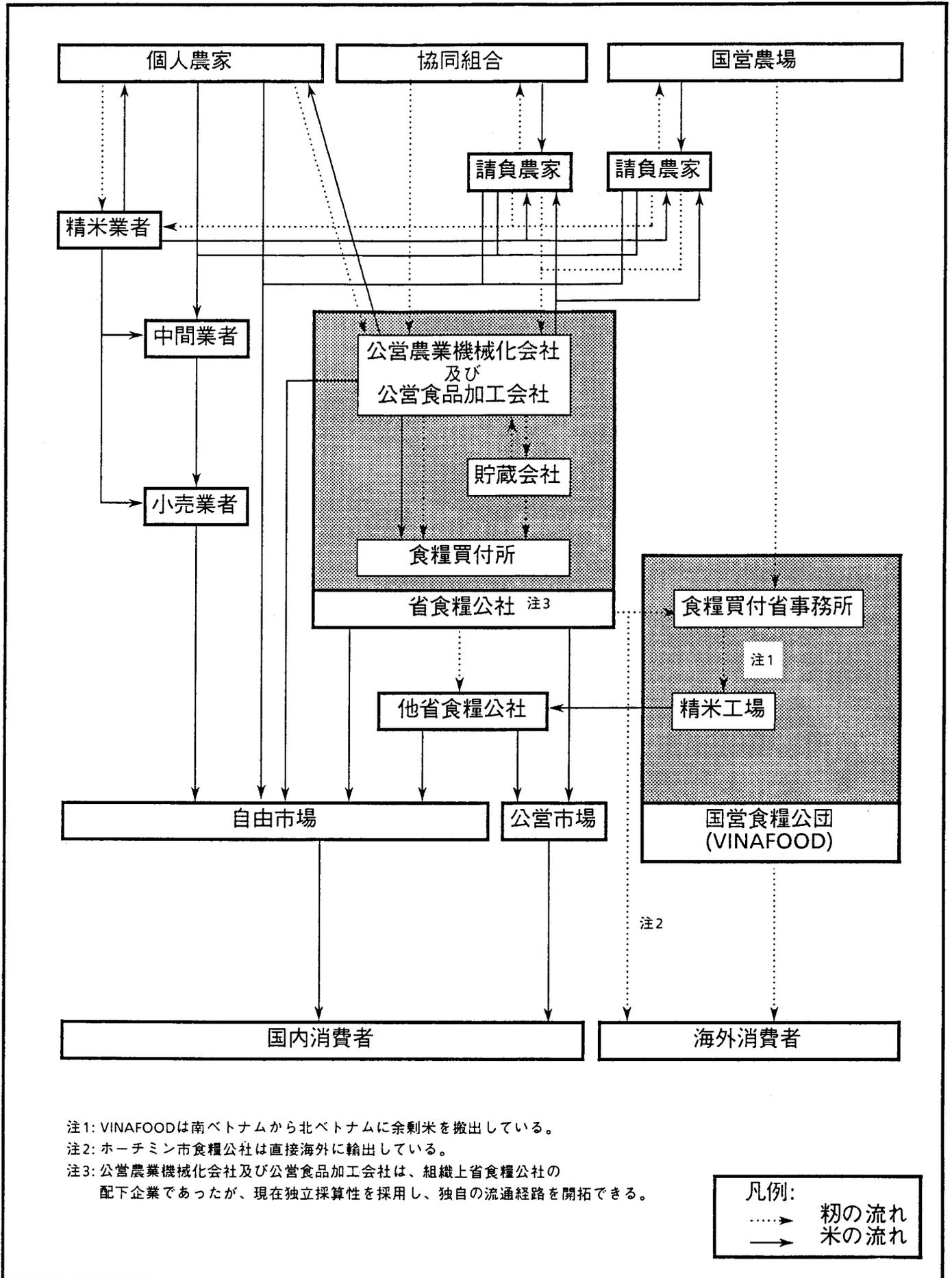
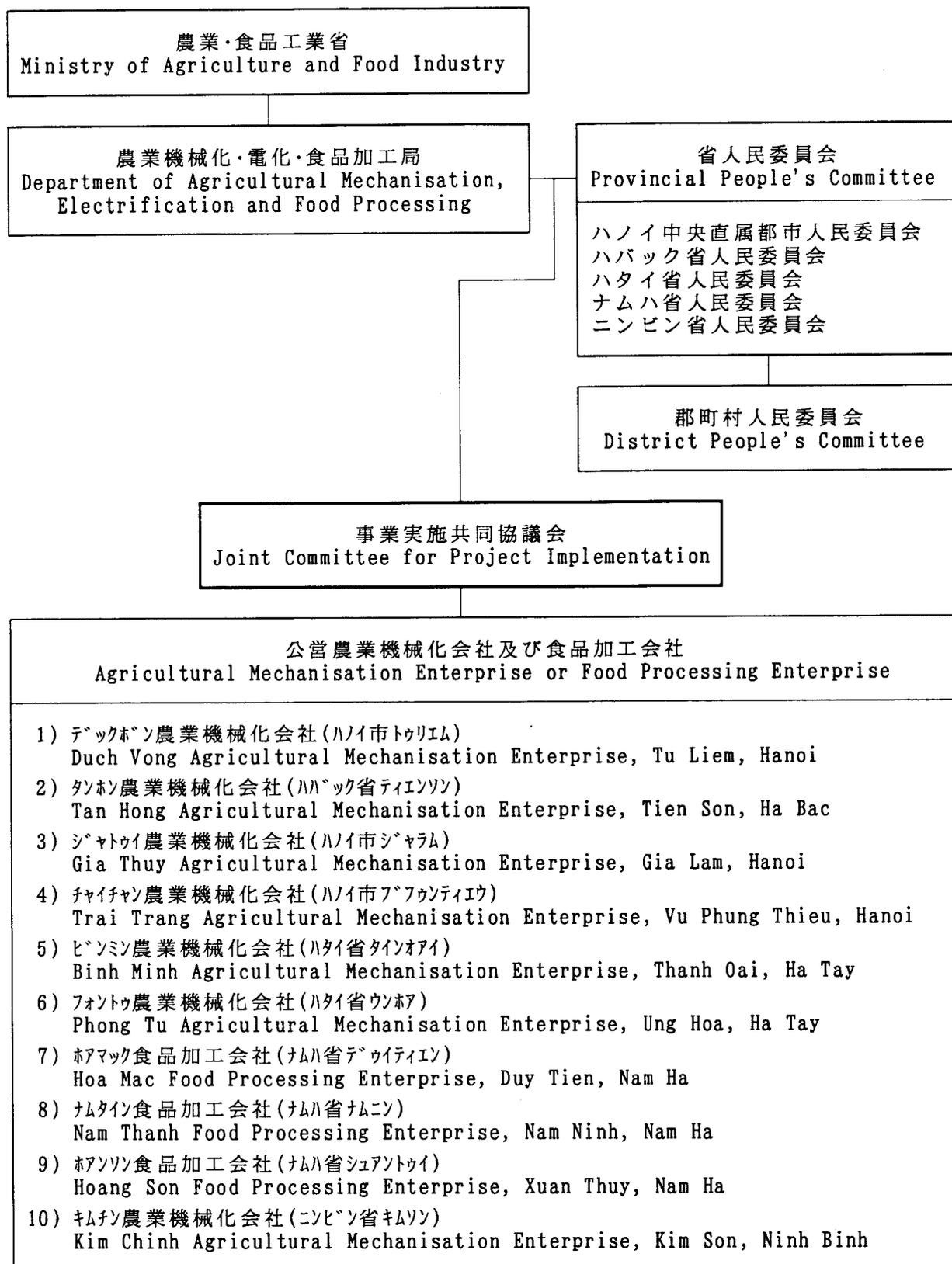
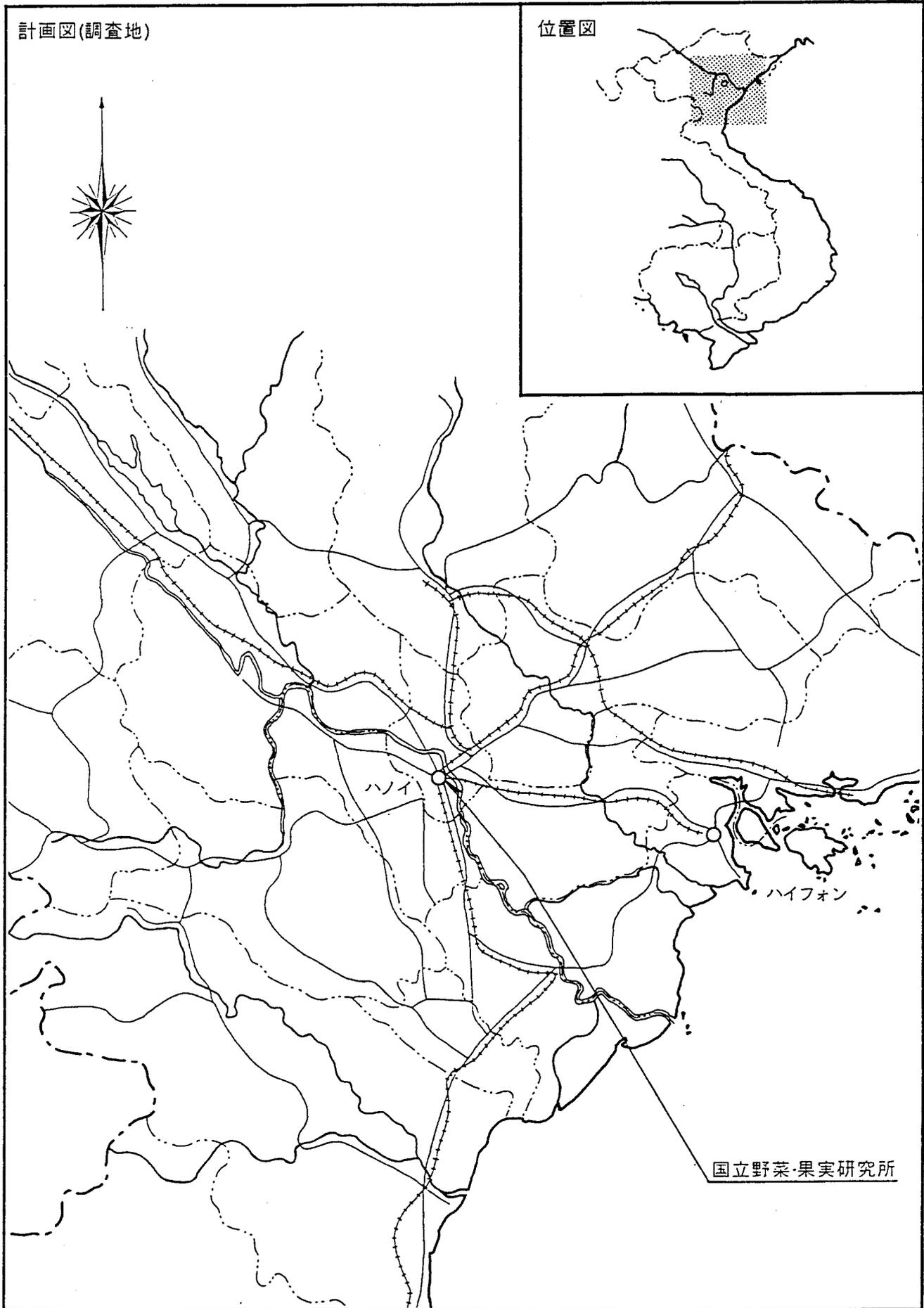


図2.1.2 事業実施組織図



注意：郡町村人民委員会は、省人民委員会の配下に属し、意思決定権を有さないため、事業実施に当たっては「事業実施共同協議会」にオブザーバー参加とする。



2. 2 国立野菜・果実研究所改善計画

2. 2. 1 経緯・背景

農業・食品工業省主導による『国立野菜・果実研究所設立計画』が事業費総額1億円で1990年11月着工、1991年12月完工した。当研究所は野菜・果実に係わる①生物化学、②育種、③栽培、④防除及び⑤土壌・植物栄養の5部門をカバーするヴェ国に於ける初めての野菜・果実研究所である。建物、敷地及び道路はヴェ国政府により既に建設されているが研究に必要な機材が未整備となっている。ヴェ国は野菜・果実の著しく拡大している内需と輸出を可能とする産業開発に適した自然と社会条件に恵まれており、野菜・果実の振興が農家収入の増大と農村居住者の生活水準を向上させるものであり、国民の栄養水準向上に貢献するものである。

ヴェ国に於ける栄養学的特徴はカロリー摂取量の低さにある。政府統計によるとカロリー摂取量の80%以上を炭水化物にたよっており、近年になり野菜・果実が栄養改善に極めて重要なものと認識されてきている。栄養不良は蛋白質摂取やカロリーの不足によるものばかりでなく、常食のビタミンやミネラルの摂取不足にも起因している。野菜・果実の増産は国民の栄養改善に貢献するものであり、野菜・果実の生産を飛躍的に高める為には一層の研究投資が不可欠なこと、更に科学技術教育及び訓練が重要であることをヴェ国政府は十分認識している。しかしながら技術教育者、技術ノウハウ、教育訓練施設の不足等の問題解決に直面している。本計画は質的・量的に野菜・果実増産に直接効果を与えるものであり、国内需要の充足、栄養改善、外貨獲得機会の創出、持続的社会的経済的利益をもたらすものである。

現在下記の如き問題点の早急な解決に直面しており：-

- (1) 野菜・果実の栽培面積の少なさ
- (2) 栽培の季節的制限
- (3) 病虫害及び不適切な加工/貯蔵技術
- (4) 大きな収穫後損失

対処策として適正な改良品種の栽培が計画されている。

本計画の管掌政府機関は農業・食品工業省であり、支援機関はヴェトナム野菜・果実公社(VEGETEXCO - Vietnam National Vegetable and Fruit Corporation)で、実施機関は同公社傘下の国立野菜・果実研究所である。

ヴェトナム野菜・果実公社(資本金3千億ドン)は1959年設立され、本部は首都ハノイのTRUNG TU, DONG DA にあり、ハノイ、ダナン及び、ハノイ、ダナン及びホーチミンの3カ所に輸出入会社及び支店を有するヴェ国に於ける代表的機関である。下記の如き野菜、果実、香辛料の生産、加工及び100カ国を越す全世界市場への輸出入を行っている。

- 1 生産

ヴェトナム全土に合計4万ha、28カ所の農場を経営している。栽培作物はパイナップル、オレンジ、レモン、バナナ、落花生、ライチー、豌豆、胡麻、野菜、ゴム、茶、コーヒー等多岐にわたっている。更に水牛、乳牛、豚、鶏等畜産も行われている。

- 2 加工

傘下に下記農産物を加工する15カ所の工場を有している。

- * 缶詰め (果実、野菜、肉、魚)
- * 冷凍品 (果実、野菜、肉)
- * 乾燥品 (果実、野菜)
- * 香辛料 (唐辛子、大蒜、しょうが、ウコン、カシア、胡椒)
- * 塩浸け、漬け物品 (胡瓜、茸等)
- * 濃縮果汁 (マンゴ、ピューレ、バナナ、パイナップル、パパイヤ)
- * 包装資材 (鋼製缶、木・カートン製箱、P. E. 及びP. P. 袋、ラベル等)

- 3 輸出入

輸出品目は生鮮果実 (バナナ、パイナップル、オレンジ、ライム・メロン、グレープ・フルーツ、マンゴ、パパイヤ、ライチー、ロンガン、西瓜)、生鮮野菜 (キャベツ、キュウケイカンラン、人参、ジャガイモ、トマト、

胡瓜、玉葱、カリフラワー、大蒜、糸瓜、茄子等)、果実・野菜缶詰(シロップ浸け:輪切りパイナップル、角切りパイナップル、雑切りパイナップル、バナナ、マンゴ、パパイヤ、ライチー、パイナップル入りランブータン、混合パパイヤ・パイナップル、混合バナナ・パイナップル等、ネクタージュース:バナナ、パピア、マンゴ、パイナップル・ジュース等、その他缶詰:竹の子、胡瓜漬け物、もやし漬け物、練りバナナ、オレンジ・マレード等)、冷凍品、塩浸け品(胡瓜、茸、生が、あんず等)、香辛料(黒胡椒、乾燥しょうが、乾燥輪切りしょうが、しょうが粉、乾燥コウリョウキョウ、乾燥ウコン、乾燥ウコン粉、乾燥大蒜フレーク、大蒜粉、乾燥唐辛子、唐辛子粉、乾燥茸、乾燥バナナ等)、装飾用(植物及び生花)及び野菜種子である。輸入品としては野菜・果実用加工消毒薬品及び野菜種子があり、輸出用野菜・果実加工分野に於ける外国企業との協力並びに合弁企業の設立がある。

－ 4 科学技術研究センター

新品種、新製品、包装資材及びラベルの改善の為の野菜・果実研究所と多くの試験場があり、経済情報と技術・科学職員向け訓練も行っている。

－ 5 主要プロジェクト

当該公社は下記プロジェクトを企画推進している。

表2. 2. 1 ヴェトナム野菜・果実公社合弁プロジェクト

	計画地区	栽培面積	加工能力
1) パイナップルの生産・加工	カンビン、カントリ、チュアティエン	1～1.5万ha	4工場、5万トン/年
2) 輸出バナナ生産	紅河デルタ	5千ha	15万トン
3) ダナン州パイナップル生産・加工	カンナム	5千ha	10万トン/年
4) タンホア州パイナップル生産・加工	ニンビン	5千ha	1万トン/年
5) オレンジ生産	ゲアン州ギアダン	1万ha	クロア港からの生鮮オレンジ加工・輸出
6) ライチー・ロンガンの生産・開発	ハイフン、ハバック	5千ha	1万トン/年
7) 冷凍施設、野菜積込み施設、輸出港設立	ホーチミン市タンチュアンドン、ゲアン州クアロ、ハイホン市ベンビン		

2. 2. 2 地区概要

ハノイ近郊TRAN QUI, GIA LAM に総敷地面積100haと3階建て上屋を有している。電気、水、接近道路等基本インフラに問題はない。

2. 2. 3 計画概要

1) 事業内容

グリーン・ハウス並びに野菜・果実試験加工場等若干の施設と試験・研究活動を支援する科学機材の整備。

2) 事業の意義

a. 短期的目標

- ①野菜・果実生産を制約している環境調査のための機材の整備
- ②ヴェトナムに於ける副食物生産の基盤拡大、人口増大に対応する栄養改善、野菜果実の増産及び質の向上のための適正技術の開発・普及

b. 中長期目標

- ①国内需要の振興
- ②国民の栄養改善
- ③外貨獲得

3) 上位計画・長期計画との関係

図2.2.1 国立野菜・果実研究所組織図

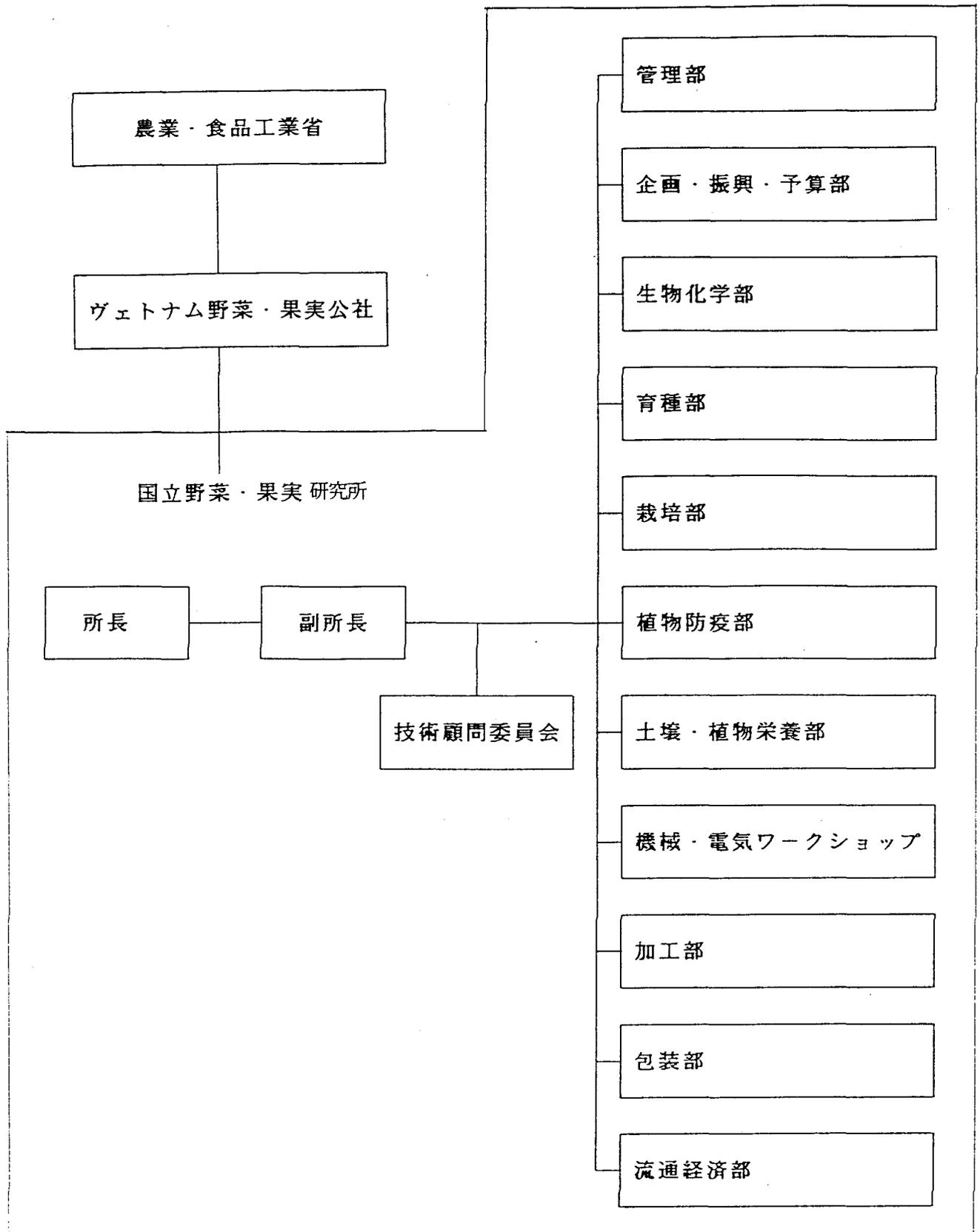


表2. 2. 2 ヴェトナム国外国貿易と農業（1976～1990年/a）

	1976	1980	1984	1985	1986	1987	1988
輸 入							
米/碎米（千トン）	148	201	322	336	482	504	175
小麦粉（千トン）	248	443	22	28	25	18	123
小麦（千トン）	249	343	15	83	27	/b	/b
食用穀物（千トン）	632	887	358	422	528	522	298
原綿（千トン）	n/a	41	58	50	54	64	n/a
硫安（千トン）	65	106	237	176	212	n/a	n/a
尿素（千トン）	461	153	492	545	783	n/a	n/a
全肥料（千トン）/c	987	412	1500	1500	2059	1679	n/a
トラック（台）/d	3167	2339	2396	4271	4500	n/a	n/a
トラクター（台）	1632	971	71	548	452	n/a	n/a
燃料（千トン）/d	2100	1800	1800	1900	2000	n/a	n/a
ポンプ（台）	265	188	144	331	630	n/a	n/a
輸 出							
米（千トン）/e	5	33	83	59	125	123	97
ゴム（千トン）	33	33	35	36	35	n/a	n/a
茶（千トン）	n/a	9.0	11.9	10.4	11.1	11.2	11.0
コーヒー（千トン）	n/a	4.0	3.9	9.2	18.8	25.0	30.0
海産物（千トン）	n/a	2.7	8.7	10.3	11.5	n/a	n/a
落花生（千トン）	15.9	8.4	48.4	61.1	86.7	130	180
缶詰め（千トン）	8.2	9.8	17.6	19.4	18.4	22.5	25
冷凍果実（千トン）	0.0	4.0	10.9	13.1	13.7	17.0	17
パイナップル（生）（千トン）	4.7	4.9	3.6	3.5	0.8	0.6	5
バナナ（生）（千トン）	11.3	8.2	9.1	11.7	12.0	11.0	20
バナナ（乾燥）（千トン）	0	0	0	1.2	2.1	3.4	4
絹（トン）	0	0	65	60	70	86	100
加工肉（千トン）	0	0	0	0	5.9	8.8	4
落花生油（トン）	0	0	0	0	5.0	3.4	3
ココナツ油（トン）	0	0	0	0	4.5	11.8	12

	1976	1980	1984	1985	1986	1987	1988
野菜／果実（生）（トン）/f	0	25	41	35	59	65	65
柑橘類（トン）	0	2.3	3.0	2.5	4.6	6.3	10

/a 農業食品工業省統計、貿易統計と異なる場合有り

/b 1987-88 農業食品工業省統計に間違い有り、WFP 統計によれば1988年
輸入は30,000トン

/c 硫安換算、尿素は2:1で換算、DAP 及び配合肥料含む

/d 農業用は20~25%

/e 借米用返済金

/f 玉葱、大蒜、馬鈴薯、人参、胡瓜、南瓜等

表2. 2. 3 国民平均消費量の推定と目標（1980～1995年）

単位：kg/人/年

項 目	推 定		目 標	
	1980	1985	1990	1995
穀物	140.8	156.3	160.0	182.7
根茎作物（生重）	79.3	60.6	58.9	68.9
砂糖	2.6	6.7	9.1	12.5
大豆及び油糧種子	2.0	4.0	4.7	7.1
野菜／豆類／果実	47.9	50.2	64.4	84.5
野菜油	0.0	0.2	0.5	0.7
肉（生重）	7.2	10.6	12.8	14.8
魚	8.3	12.2	12.1	11.5
ミルク	0.5	0.5	1.2	1.6
卵	0.3	1.0	1.8	2.5

出典：『ヴェトナムの農業』、AICAF、1991年3月

表2. 2. 4 平均的ヴェトナム人の一日栄養摂取量の実際と計画（1980～95年）

項 目	単 位	1980	1985	1990	1995	年平均伸び率		
						80~85	85~90	90~95
カロリー	kcal/日	1,823	2,025	2,104	2,436	2.1	0.8	3.8
	(%/所要2,023kcal/日)	(90)	(100)	(104)	(120)			
蛋白質	gr/日	35	39	42	48	2.3	1.3	3.1
脂肪	gr/日	12	17	20	24	6.2	3.5	3.8

出典：『ヴェトナムの農業』、AICAF、1991年3月

表2. 2. 5

ヴェトナム国成人1人当たり1日に供給されるエネルギー(kcal)レベル別の家族分布

地 域	母集団(家族数)	1500以下	1501~1800	1801~2100	2101~2400	2401~2700	2701~3000	3000以上
デルタ	101	5%	15%	23%	27%	24%	5%	1%
沿 岸	147	9	18	23	25	14	9	2
山 岳	90	2	7	20	13	24	17	17
中 部	182	8	21	23	26	12	7	3
平 均	520	6	15	22	23	18	10	6

出典：Tu Giay, NIN, Hanoi, 1988

『ヴェトナムの農業』、A I C A F、1991年3月

1、500kcal/成人/日：飢餓状況

1、500kcal/成人/日～1、800kcal/成人/日：食糧不足

1、800kcal/成人/日～2、100kcal/成人/日：良好限界

2、100kcal/成人/日以上：良好

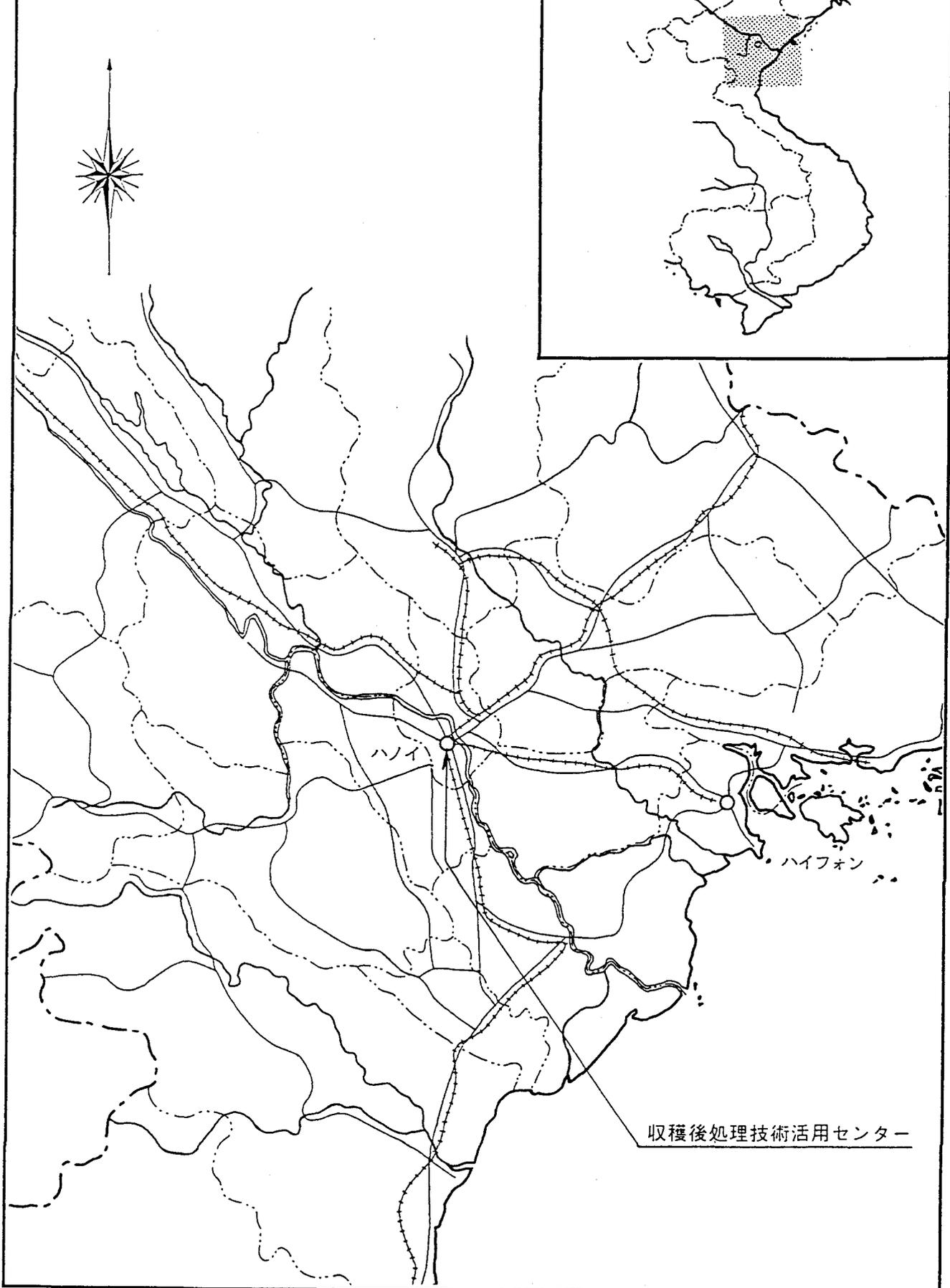
図2.2.2 ヴェトナム国主要作物栽培体系

凡例
 ──── 播 種
 ──── 生 育
 ──── 収 穫

作物			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
稲	北部	冬-春作					──	──					──	──
							──	──					──	──
			──					──						
	南部	夏作					──	──			──	──	──	──
		冬-春作			──	──								──
		早期夏作				──	──			──	──			
キャベツ														
球形カンラン														
カリフラワー														
白菜														
大根														
玉葱														
人参														
大蒜														
馬鈴薯														
トマト														
ナス														
スクアッシ														
キュウリ														
西瓜														
唐辛子														
胡椒														
生姜														
サフロン														

計画図(調査地)

位置図



2.3 収穫後処理技術活用センター設立計画

2.3.1 経緯・背景

ベトナムの食糧生産量*1は1980年代から87年を除き着実に増加してきた。減産となった前年である86年は北ベトナムでの春の早魃、台風の頻発、病虫害の流行、南ベトナムでの夏の早魃による被害あった。80年代における食糧生産の成長は、籾の収量の改善によるものである。化学肥料供給の増加(主に旧ソ連からの援助)、雨季作から冬作・春作への転換、秋作改良品種の導入によって、2.1 ton/haから2.8 ton/haへと増収が達成された。

注：*1の食糧生産量は、政府機関General Statistical Officeの統計の定義上、穀物(水・陸稲、コーン、大麦・粟)といも類(キャッサバ、さつまいも、じゃがいも等)から成る。

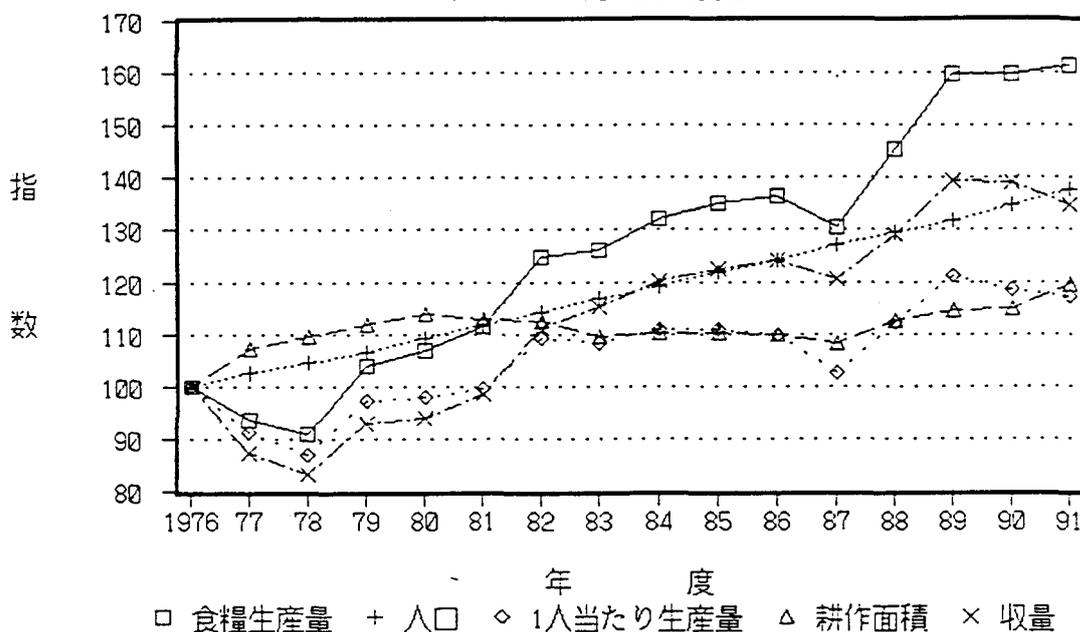
しかし、食糧生産は89年より頭打ち状態となり、年率平均2.2%増を抱え典型的なピラミッド型人口構造や第2次ベビーブームの到来を考慮すると、人口1人当たりの食糧生産量(89年332.2kg、91年320.9kg)が低下傾向にあることは大きな問題である。これが政府の農業開発課題の一つに「食糧の自給」を掲げている理由である。

稲作栽培面積は年間5万haの割合で、主としてメコンデルタにおいて減少する傾向にある。その原因は家屋その他の建設や不成功だった干拓事業からの撤退である。したがって、食糧増産のためには、1)土地生産性の増加(生産の集約化及び多毛作率や収量の増加)、2)収穫後損失の低減が重要である。前者に関しては、

- 雨季単作を、冬作・春作または夏作・秋作の2作、あるいは雨季作・夏作または雨季作・秋作の2作とし、冬季を畑作に振り分ける。
- 排水改良や洪水調節により、浮稲品種を高収量品種に置き換える。
- 化学肥料と農業の農業投入財使用量を増加する。

である。しかし、これらは一体となって改善することが不可欠であり、莫大な投資が必要で経済的限界があると政府は認めている。したがって、食糧増産のためには収穫後損失の低減が重要課題となる。

図2.3.1 食糧生産動向に関する指標比較
(1976年ベトナム統一次年度を100とする)



籾の量的収穫後損失は、本計画の実施機関である収穫後処理技術研究所とFAOの合同調査によると、総計15%と指摘している。

- ① 収穫作業中の損失(圃場に残留する籾)…………… 1.5%
- ② 脱穀時の損失…………… 1.5%
- ③ 乾燥時の損失…………… 2.0%
- ④ 貯蔵時の損失…………… 5.0%
- ⑤ 精米時の損失…………… 5.0%

しかし、この中に輸送時の損失(推定5%)が含まれておらず実質的に20%を超すと推定される。したがって、籾の量的収穫後損失量は次の様に算出される。

表2.3.1 籾の量的収穫後損失量

損失時期	投入量(Input) (1000ton)	取出量(Output) (1000ton)	損失量 (1000ton)	備 考
a. 籾生産量	-	19,225		1990年 籾換算
b. 収 穫 時	19,225	18,937	288	
c. 脱 穀 時	18,937	18,653	284	
d. 乾 燥 時	18,653	18,280	373	
e. 貯 蔵 時	18,280	17,366	914	
f. 精 米 時	17,366	16,498	868	
g. 輸 送 時	16,498	15,673	825	
計			3,552	

現在、精米歩留は国営食糧公団配下の精米工場で63~65%と推定され、白米単価(普通米、ハノイ)は2,200ドン/kgであり、これらを基に籾の量的収穫後損失額を推算すると約5兆ドンに及ぶ。

$$\begin{aligned}
 \text{損失額(ドン)} &= \text{損失量(ton)} \times 1000 \times \text{精米歩留(\%)} \times \text{白米単価(ドン/kg)} \\
 &= 3,552,000 \times 1000 \times 0.64 \times 2,200 \\
 &= 5兆12億ドン \\
 &= 500億円
 \end{aligned}$$

更に乾燥、精米、貯蔵過程での質的損失の発生を考慮すると、量的・質的収穫後損失は計り知れない額となっている。また、コーン(食用・飼料用)などの米以外の穀物も同様に収穫後損失が大きい。

収穫後処理技術の改善は、農業基盤インフラ整備に比べ低コストで広範的な裨益者及び経済効果をもたらし、精米業、農産物加工業、機械工業等の農村工業の育成(民活)に連なり、緊急課題の1つであると同時に、当該分野における研究の重要性をベトナム政府は認識している。

2.3.2 地区概要

収穫後処理技術研究所本部はハノイ市街ゴクウエンに位置し、主に研究活動が行われている。本計画サイトである収穫後処理技術活用センターはハノイ市郊外ピントゥイに位置し、脱穀機、簡易乾燥施設、個別農家用粉貯蔵庫等の収穫後処理関連機材の設計・試作が活発に行われており、全国から視察団(食糧公社を抱えている省人民委員会や郡町村人民委員会など)が訪れている。敷地(2,700㎡)内には、2階建て建物1棟がある。なお、将来的には手狭になった本部から研究部門の一部をピントゥイに移転するとしている。

研究の対象となっている主要作物は、米・コーン等穀物、大豆・緑豆・ピーナッツ等豆類、キャッサバ等いも類である。

2.3.3 計画概要

1) 事業内容

当該センターの活動に必要な敷地・建物は既にヴェトナム政府により準備されており、本計画の目的は当該センターの拡充に必要な資機材の整備を図ることである。

2) 事業の意義

- ① 収穫後処理・流通部門の基礎及び応用研究の強化を図ること。本研究所が計画している研究内容は以下の通りである。

表2.3.2 研究計画

研究分野	研究内容
a. 植物生理・生化学	<ul style="list-style-type: none"> - 育成地及び品種毎の粉／米の特性の研究 - 穀物の化学成分に関する研究 - 穀物の品質の外的要因の影響の研究 - 市場(グレード)・調理法・栄養質・食味に関する穀物品質の明確化の研究・規定確立
b. 貯蔵前処理(圃場)	<ul style="list-style-type: none"> - 圃場での脱穀・乾燥・粗選・選別作業の改善の研究 - 穀物乾燥方法の現況調査及び平型乾燥機・立型通風乾燥機・テンパリング乾燥機・循環型乾燥機・ローカルメイドの乾燥機の利点の比較研究 - 乾燥過程での穀物損失の調査及び損失低減方法の開発研究

研究分野	研究内容
c. 貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> - 乾燥機導入に当たっての指針構築の研究 - 穀物の乾燥作業の技術的マニュアルの準備 - 圃場に於ける適正一時貯留技術の開発 - 圃場用安価貯留施設の開発 - 農家用短中期貯蔵施設の開発 - 大容量共同貯蔵施設の開発
d. 植物防疫	<ul style="list-style-type: none"> - ミニマム・ベスト・コントロールの確立 - 貯蔵病害虫発生防護技術の開発
e. 精米・加工	<ul style="list-style-type: none"> - 歩留まり向上技術の改善 - 普及精米・精選機の開発
f. 品質管理・標準化	<ul style="list-style-type: none"> - 粳・米品質基準の確立 - 粳・米品質管理・検査機器の開発 - 粳・米品質管理・検査技術の普及
g. 運搬	<ul style="list-style-type: none"> - 包装袋の標準化 - バラ粳輸送技術の開発
h. 粳穀利用化	<ul style="list-style-type: none"> - 乾燥機熱源としての活用技術 - 家庭用燃料としてのクンタン製造技術の開発 - 代替土壌への活用技術開発
i. 市場経済	<ul style="list-style-type: none"> - 価格情報システムの開発 - 流通経路の改善・整備

3) 上位計画・長期計画との関係

経済社会開発5ヵ年計画に掲げられた「食糧自給」達成の為に穀物収穫後損失防止と品質の向上を目指した本計画の実施が大きく貢献するものと期待される。

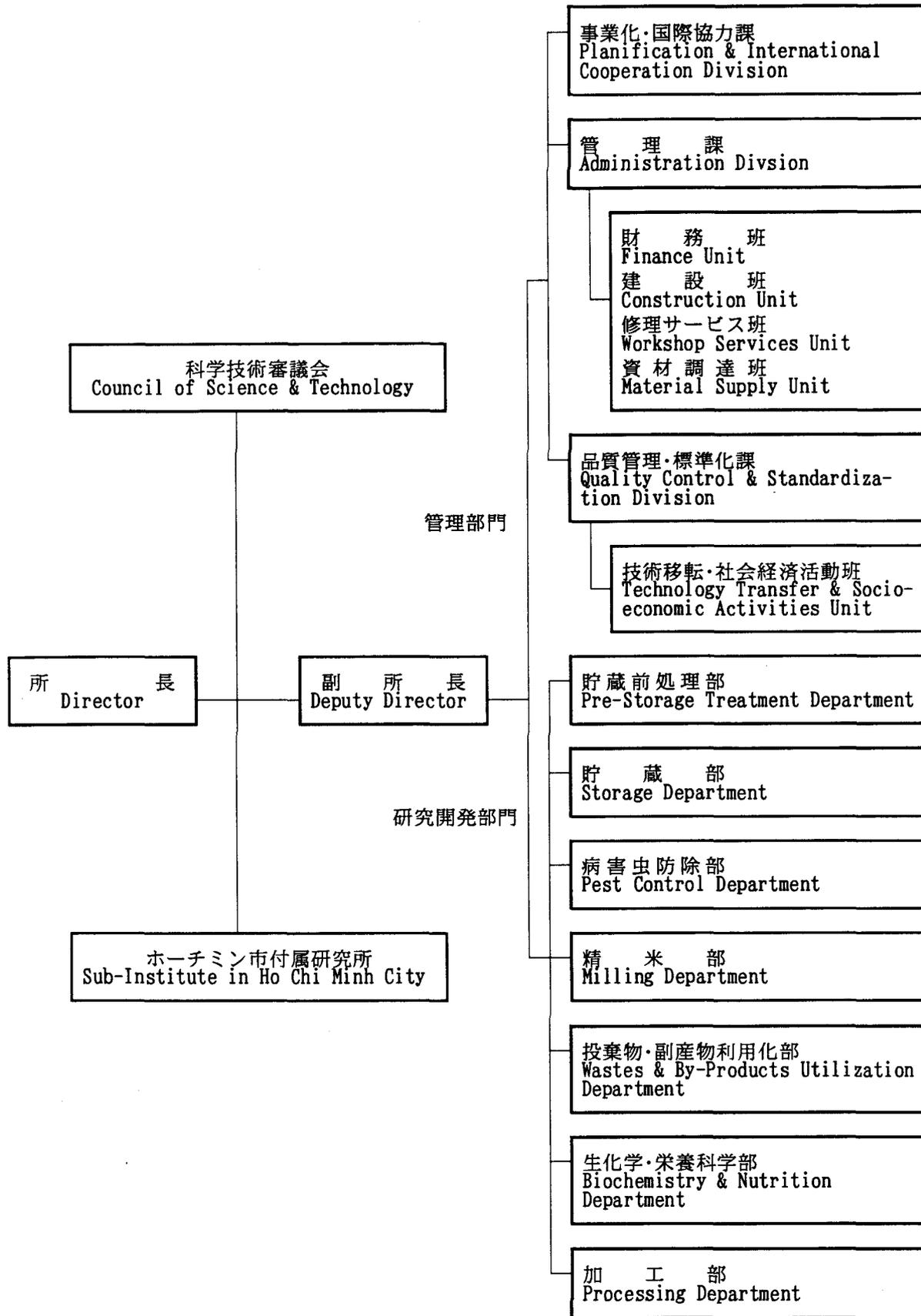
4) 相手国の関心の程度・内容、案件発掘の背景（情報ソース）

農業・食品工業省は本案件をショート・リストに掲げている。

5) 当該案件に関して他の援助国／機関の動向

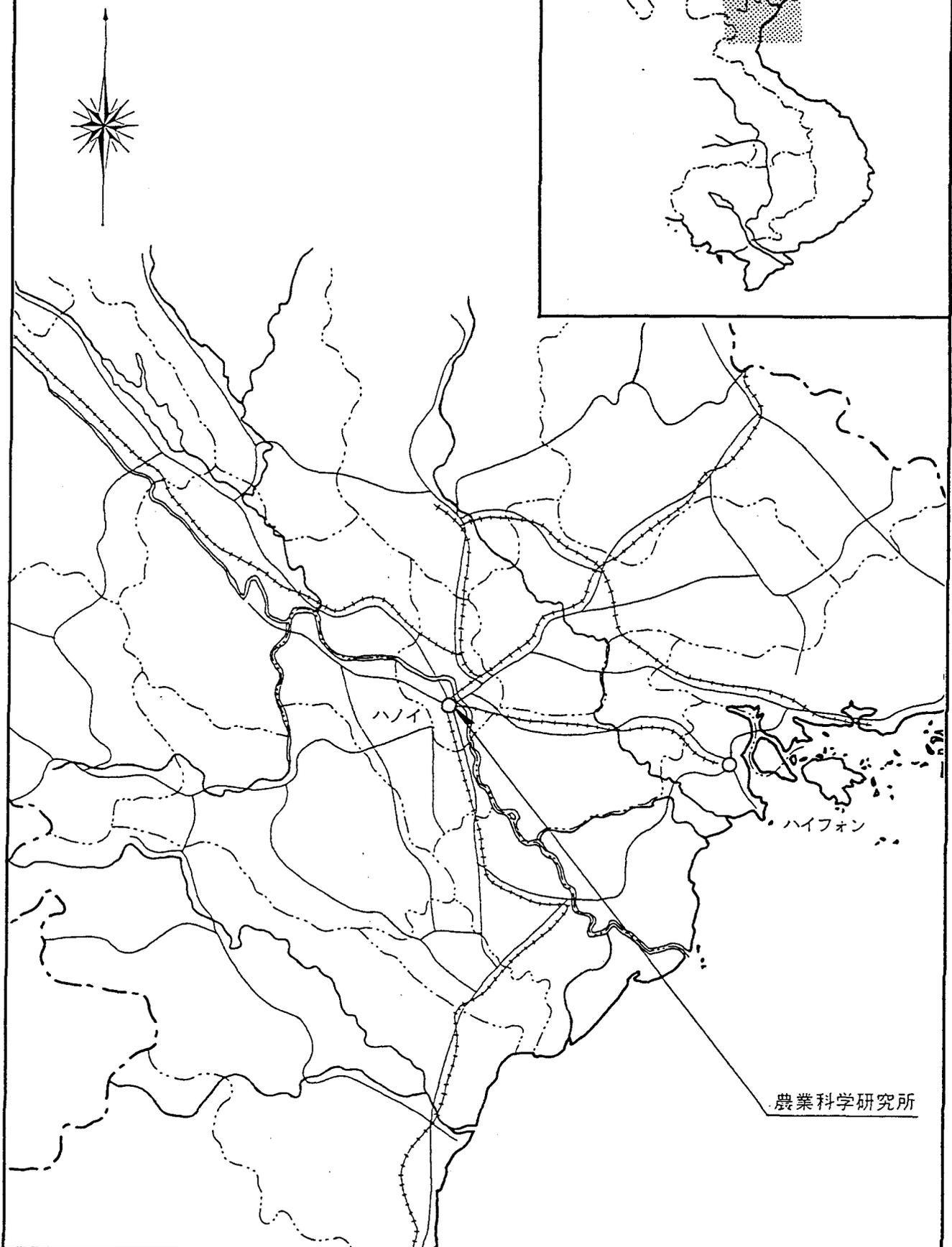
わが国への財政的・技術的援助要請強く、今日に至るまで他国への要請はなされていない。

図2.3.2 収穫後処理技術研究所組織図



計画図(調査地)

位置図



2. 4 植物遺伝資源保存研究部門改善計画

2. 4. 1 経緯・背景

ベトナム経済は伝統的に農業に依存してきた。1991年現在農業部門は国内総生産の48%、労働就業人口の72%を占めている。農地は全国土面積の20%、7百万haを占め、その内2百万haが灌漑されている。更に2.8百万haが可耕地で、2百万haが灌漑可能地となっている。しかしながら、農業施設の増設が森林面積を減少させ、新たに種々の問題をもたらしている。

1) 品種改良と植物体の研究

植物種子の収集及び保存は1955年農林調査研究所(INS Aの一部機関)により始まった。1968~1980年に農林調査研究所は専門分野の拡充を目指し分化した。1981年に至り、新品種の評価・増殖を目的に国立評価・種子保証センター(NCS)が設立された。1982年にはUNDPならびにFAOの協力のもと実施された種子増産計画下で中央種子機関(CSA)の設立をみた。かかる動向で北部、中部、南部の3ヵ所に種子生産拠点が開設され、種籾の選別・増殖が行われた。保証種子の増殖は各州の種子機関との契約により実施された。1987年に至り、国家科学技術委員会はヴェトナム原産の品種の保存と活用を目指した国家植物体保存計画の強化に乗り出し、植物体調査研究の中心機関としてヴェトナム農業科学研究所が指名された。

2) 品種改良の必要性和重要性

食糧増産の為に、収量の増大が不可欠であるが近隣諸国に比し粉を除き極めて困難視されている。米以外の穀物及び園芸作物は高収量品種の開発並びに対酸性土壌、対塩気土壌及び対病品種の開発の立ち遅れが大きく影響している為である。更に、野菜及び豆類品種の改良が国民の栄養水準の向上に重要な役割を果たすことが期待されており、品種の改良が急がれている。

表2. 4. 1 ヴェ国と近隣諸国との収量比較(1986年)

(ト/ha)

作物	ヴェトナム	中国			フィリピン	タイ	インドネシア	ミャンマー
		広西	広東	雲南				
米	2.8	3.9	4.6	4.2	2.7	2.1	4.0	3.1
玉蜀黍	1.4	1.9	3.2	2.8	1.1	2.4	1.9	-
キャッサバ	9.1	-	-	-	7.9	12.7	13.3	-
大豆	0.8	0.7	1.2	1.5	-	1.3	1.0	-
落花生	0.9	1.2	1.5	1.0	0.9	1.4	1.6	1.1
綿	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	-	-
ジュート	2.1	3.9	2.0	1.5	-	1.1	1.0	1.0
砂糖黍	39.7	47.9	38.4	60.2	49.0	47.0	85.0	-
タバコ	0.9	1.1	1.4	1.6	0.9	1.0	-	-

3) 遺伝資源保存の必要性和重要性

ヴェトナムはアッサム-雲南地域と呼ばれる世界的な原種の宝庫である。既に推定7,000種が確認され、更に5,000種が未発見と推定されている。又、2,300種の植物品種が食糧、木材、飼料、工芸、その他に利用されている。多くの花卉品種が狭い地域に集中している為数量が少なく、森林破壊の原因ともなっている。ヴェ国に於ける品種の損失は森林破壊と共に急速に進行している。この傾向を和らげ、防止する為に原種の保存が不可欠となっている。1991年~2000年の環境と開発支援国家計画にも部門活動計画として取り上げられている。

2. 4. 2 地区概要

計画地区はハー・タイ州カン県にあり、主要建造物は既に設置されている。面積は試験圃場を含め20haにおよび、建物・土地共にINS Aに所属している。電気、水、排水、電話等基盤施設は利用可能となっている。

2. 4. 3 計画概要

図2。4。2 ヴェトナム農業科学研究所 (INSA) 組織図

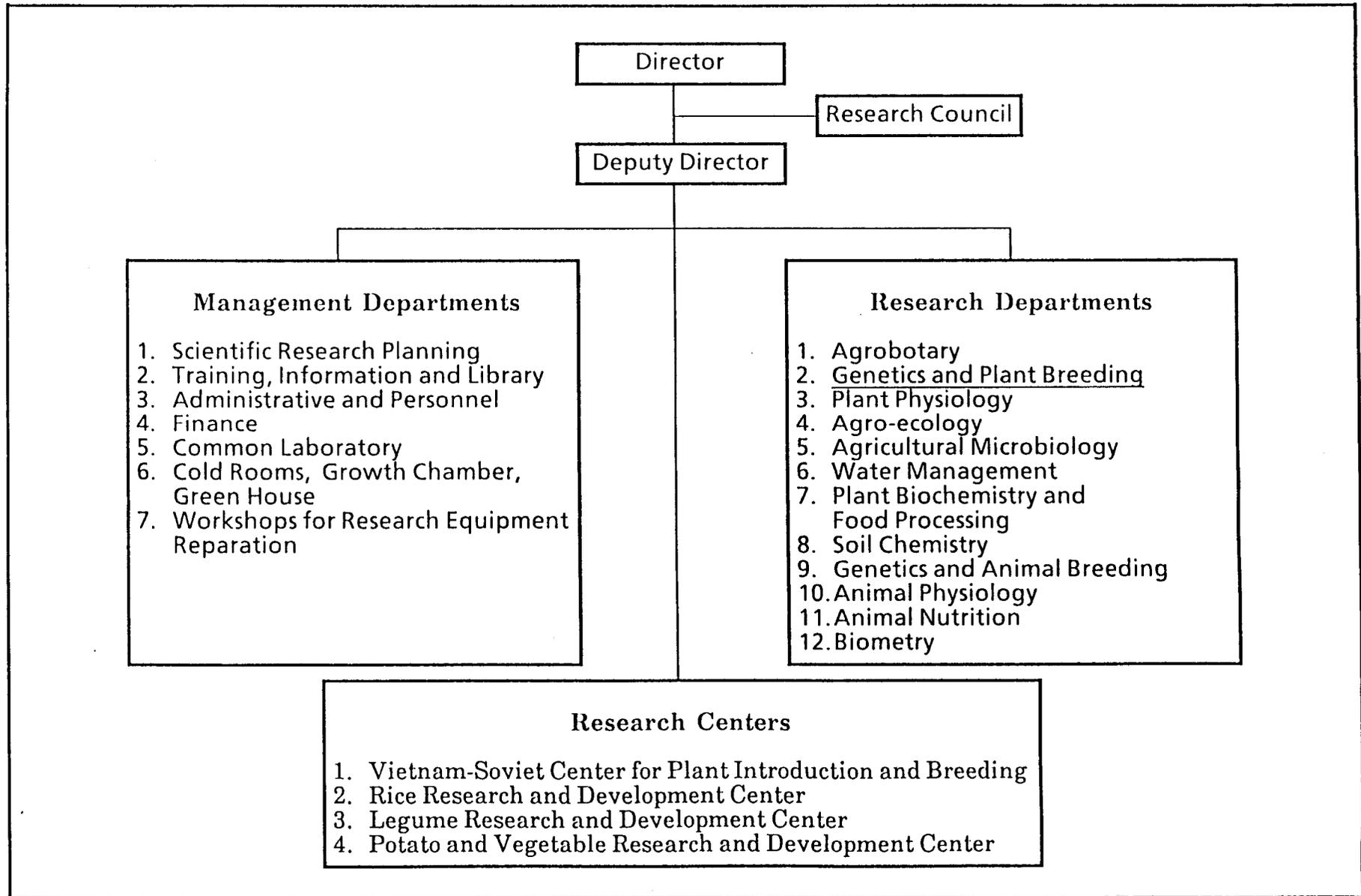


図2.4.1 農業食品工業省組織図

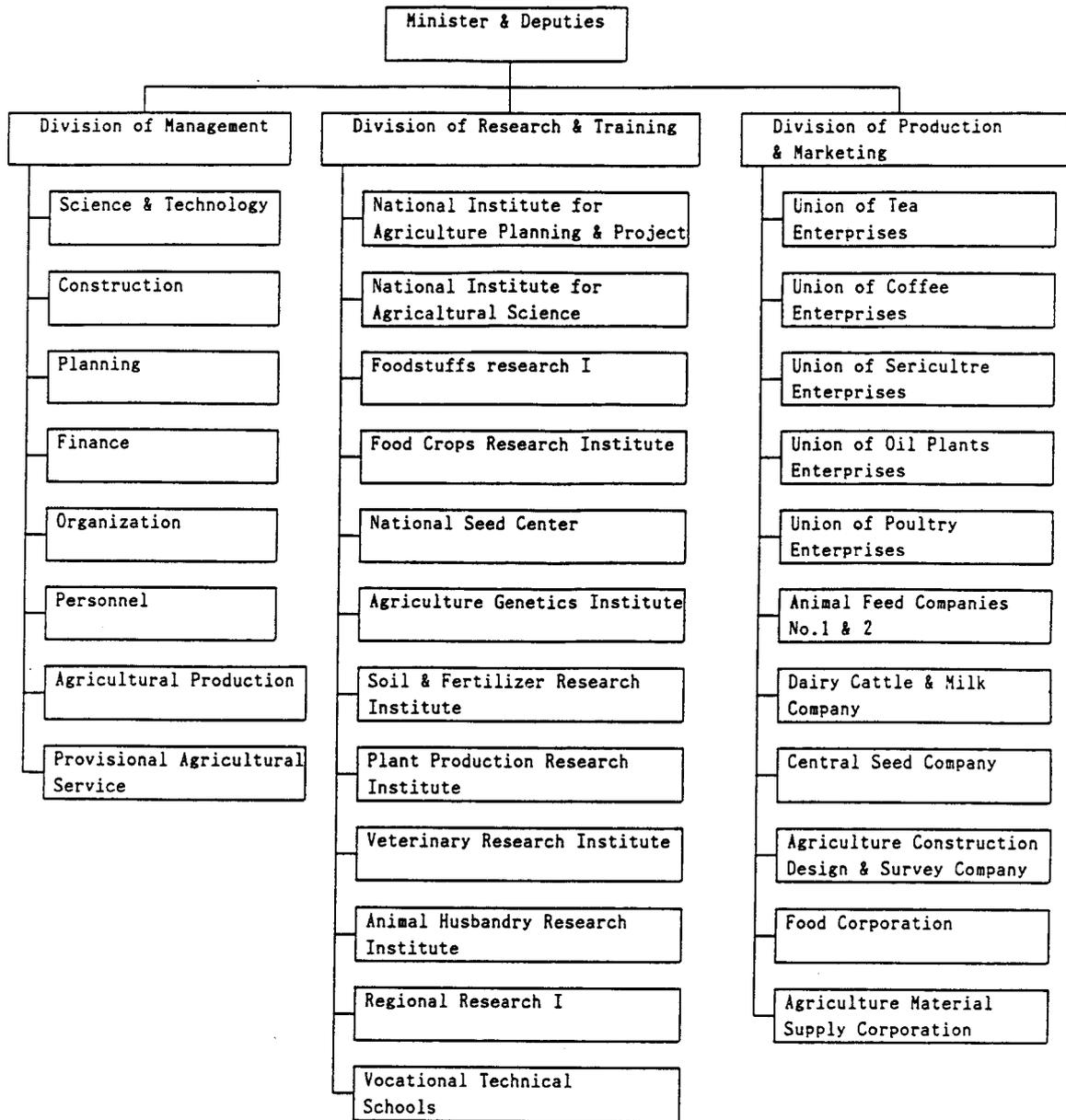
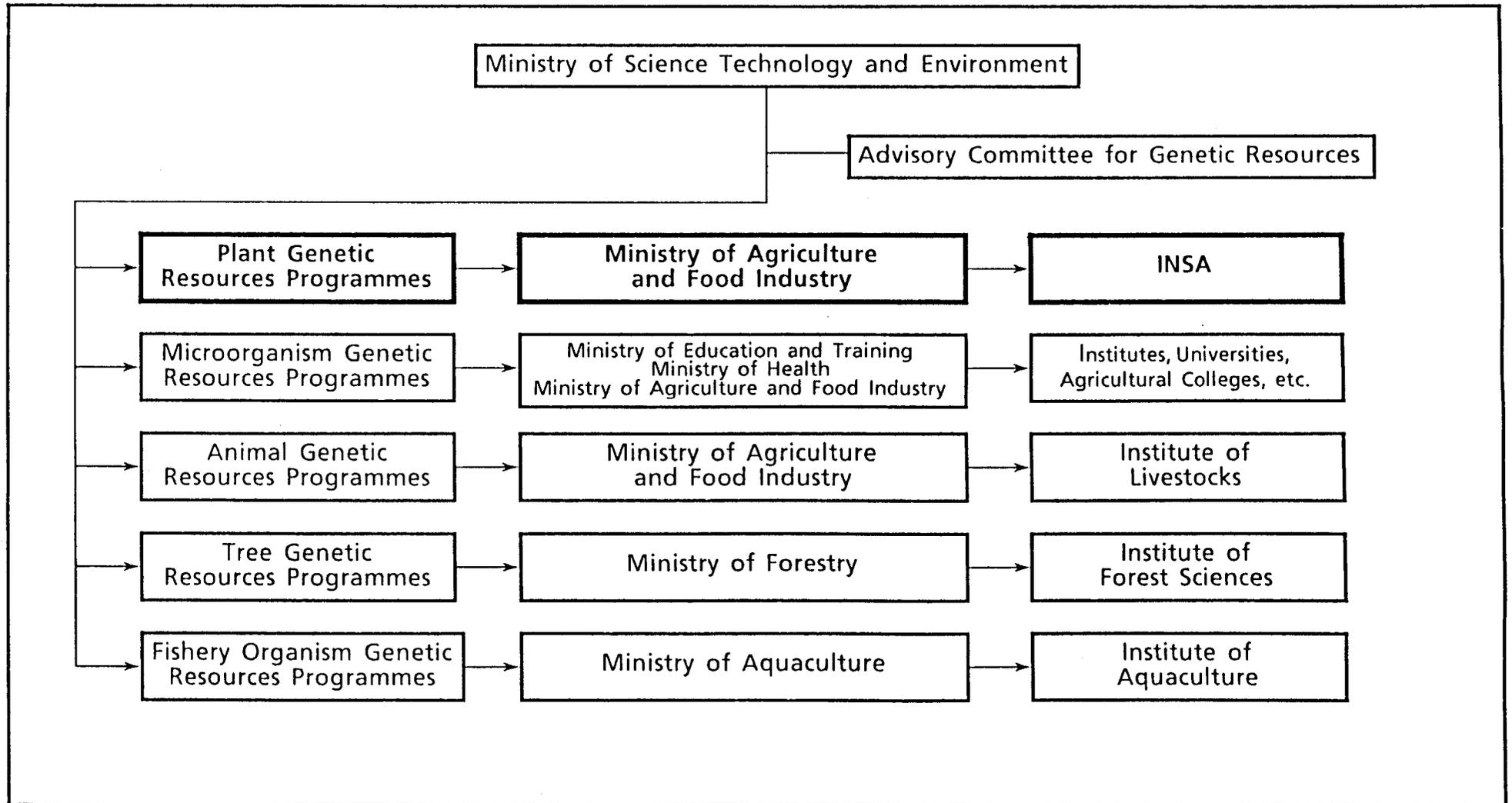
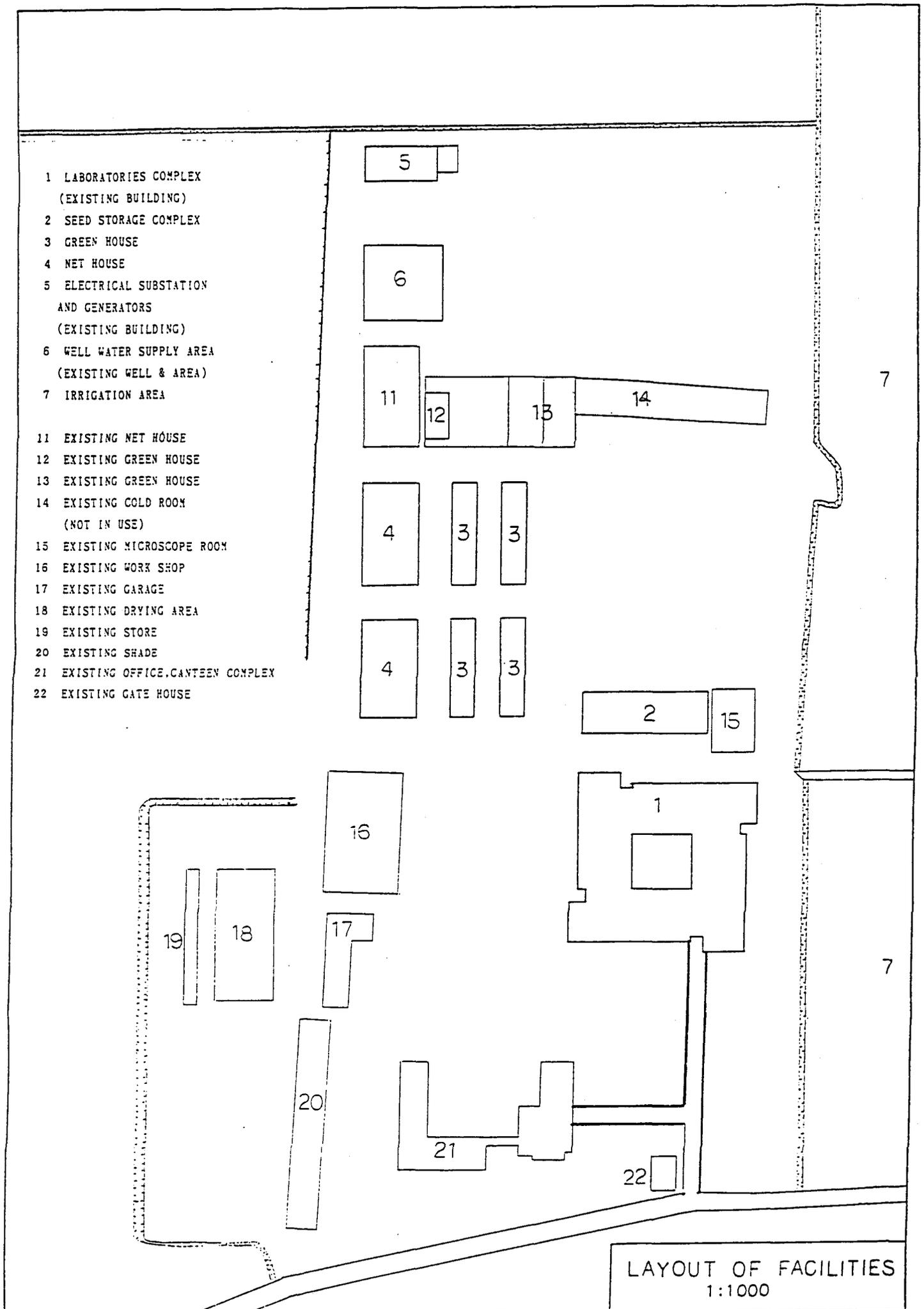


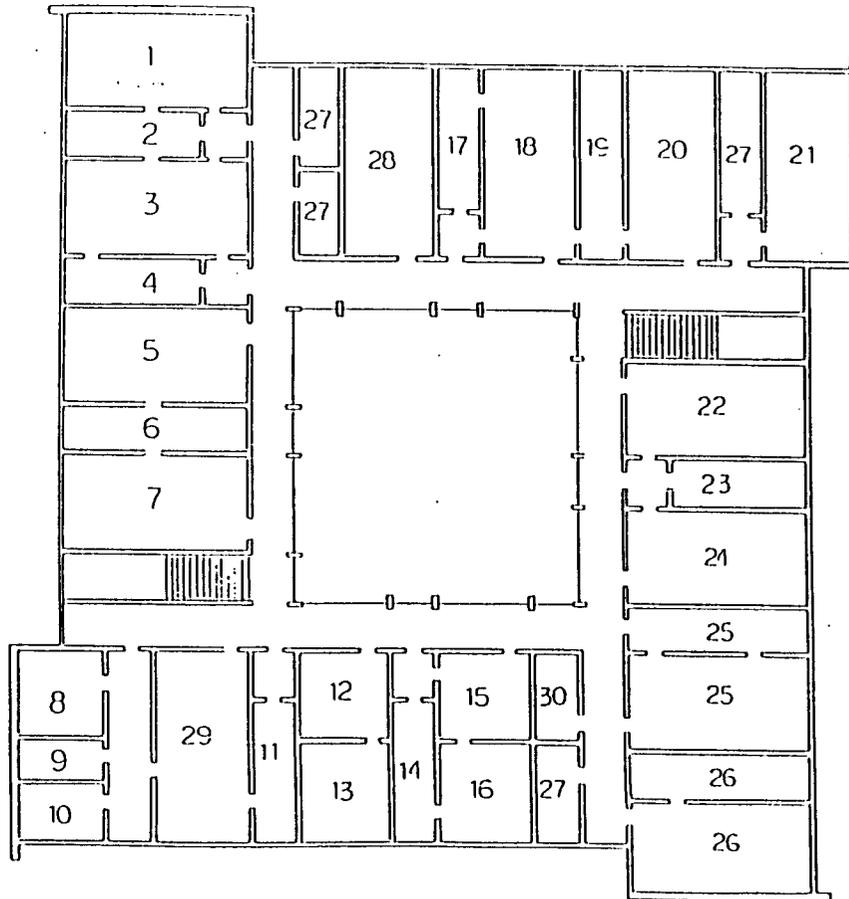
図2。4。3 ヴェ国遺伝資源調査研究全国ネットワーク





LAYOUT OF FACILITIES
1:1000

図2. 4. 6 植物遺伝資源・増殖部本棟研究室配置図(2階)



ARRANGEMENT PLAN OF ROOMS & LABORATORIES
(FIRST FLOOR)

GERMPLASM EVALUATION LABORATORY

- 1 : EXPERIMENT ROOM
- 2 : LAB. EQUIPMENT ROOM
- 3 : EXPERIMENT ROOM
- 4 : RESEARCHER'S OFFICE

IN-VITRO PRESERVATION RESEARCH LABORATORY

- 5 : EXPERIMENT ROOM
- 6 : LAB. EQUIPMENT ROOM
- 7 : EXPERIMENT ROOM
- 8 : CLEAN BENCH ROOM
- 9 : DARK ROOM
- 10 : INCUBATION ROOM
- 11 : RESEARCHER'S OFFICE

DATA MANAGEMENT LABORATORY

- 12 : COMPILATION, PRINTING & BOOK BINDING ROOM
- 13 : DATA STORE
- 14 : RESEARCHER'S OFFICE
- 15 : DATA MANAGEMENT OFFICE
- 16 : COMPUTER ROOM

ADMINISTRATION (TRAINING) SECTION

- 17 : RESEARCHER'S OFFICE
- 18 : TRAINING ROOM
- 19 : TRAINING EQUIPMENT ROOM
- 20 : TRAINING ROOM
- 21 : LIBRARY

ADMINISTRATION SECTION & COMMON FACILITIES

- 22 : DIRECTOR'S OFFICE
- 23 : SECRETARY ROOM
- 24 : DEPUTY DIRECTOR'S OFFICE
- 25 : ADMINISTRATION OFFICE
- 27 : STORAGE
- 28 : REST STATION
- 29 : MEETING ROOM
- 30 : REST ROOM

OTHERS

- 26 : FOREIGN EXPERTS ROOM

表2. 4. 2 所要機材一覽

A. EQUIPMENT FOR SCIENTIFIC RESEARCH

<u>Item No.</u>	<u>Name of Facilities & Equipment</u>	<u>Quantity</u>
I.	Equipment for Exploration & Collection Laboratory	1 lot
II.	Equipment for Plant Introduction & Seed Health Lab.	1 lot
III.	Equipment for Seed Preservation Lab.	1 lot
IV.	Equipment for In-Vitro Preservation Research Lab.	1 lot
V.	Equipment for Germplasm Evaluation Lab.	1 lot
VI.	Equipment for Data Management Lab.	1 lot
VII.	Equipment for Cultivation & Processing	1 lot
VIII.	Equipment for Seed Drying & Packing Room & Cold Storage Area	1 lot
IX.	Equipment for Herbarium	1 lot
X.	Equipment for Common Use Room	1 lot
XI.	Equipment for Greenhouse	1 lot
XII.	Equipment for Administration Section	1 lot
XIII.	Equipment for Work Shop	1 lot

Please refer to the attached "Appendix 2 Equipment list".

B. GREEN HOUSE

I.	Greenhouse with temperature and daylight control, ventilation 200m ²	2 units
II.	Ordinary Greenhouse with ventilation	2 units

C. NET HOUSE

I.	450m ² x 2.5mH, Stainless steel net	2 units
----	--	---------

D. SEED STORAGE COMPLEX

(with temperature and humidity control, steel structure & roof)

I.	Short term storage 57.7m ² x 2.3mH x 2 rooms	
II.	Medium term storage 28m ² x 2.3mH x 4 rooms	
III.	Drying and packing room 56m ² x 2.3mH x 1 room	

1 unit

E. ELECTRICAL POWER SUPPLY EQUIPMENT FOR RENEWAL

I.	560KVA 35KV/400V Transformer	1 set
II.	Main distribution panel	1 set
III.	50KVA x 380V Engine generator (with automatic synchronizer, automatic change over switch, etc.)	4 sets
IV.	Sub distribution panel 100A x 380V	20 sets
V.	Wiring materials	1 lot

F. WELL WATER SUPPLY EQUIPMENT FOR RENEWAL

I.	Well water pump	2 units
II.	Water tower	1 unit
III.	Water supply pump	2 units
IV.	Water piping materials	1 lot
V.	Control equipment for pump, etc.	1 lot

G. IRRIGATION MATERIALS FOR RENEWAL

<u>Item No.</u>	<u>Name of Facilities & Equipment</u>	<u>Quantity</u>
I.	Precasted concrete channel for 2km length	1 lot
II.	Water gate	1 lot
III.	Connecting materials	1 lot

H. VEHICLES FOR EXPLORATION AND COLLECTION OF SEEDS

I.	4 wheel drive car	2 units
II.	Pick up truck	1 unit
III.	Motorcycle	5 units

Equipment List

I. Exploration and Collection Laboratory

<u>Item No.</u>	<u>Name of Equipment</u>	<u>Quantity</u>
I-1	Seed Collection Equipment Set (Altimeter, Clinometer, Binocular, Camera, etc.)	1 lot
I-2	Service Wagon	2 units
I-3	Herbarium Making Implement	3 sets
I-4	Seed Tray Set	1 set
I-5	Grain Micrometer	3 units
I-6	Measuring Tape	1 unit
I-7	Balance Set	1 lot
I-8	Refrigerator	3 units
I-9	Original Seed Stocker	5 units
I-10	Aluminum Foil Bag	30 pkt
I-11	Grain Sample Divider	1 unit
I-12	Grain Shape Tester	1 unit
I-13	Seed Container	10,000 pcs
I-14	Seed Cloth Bag Set	1 lot
I-15	Spatula Set	1 set
I-16	Forceps Set	1 set
I-17	Scissors	5 pcs
I-18	Dessicator	3 pcs
I-19	Equipment Rack	1 unit
I-20	Seed Specimen Cabinet	5 units
I-21	Center Table Set with Stool	1 lot
I-22	Side Table Set with Chair	1 lot
I-23	Passport Card Cabinet	1 unit
I-24	Display Board	1 unit

II Plant Introduction and Seed Health Laboratory

(Seed Health Experiment Room)

II-1	Sealer	1 unit
II-2	Plastic Bag Set	1 lot
II-3	Balance Set	1 lot
II-4	Refrigerator	3 units
II-5	Incubator	1 unit
II-6	Drying Oven	1 unit
II-7	Autoclave	1 unit
II-8	Seed Tray Set	1 lot
II-9	Budding Grafting Kit	1 lot
II-10	Labelling / Writing Kit Set	1 lot
II-11	Binocular Stereoscopic Microscope	1 unit
II-12	Distillation Apparatus	1 unit
II-13	Dry Sterilizer Set	1 lot
II-14	Sterilizing Can	20 pcs
II-15	pH Meter	1 unit
II-16	Glassware (Bottles, Beakers, Flasks, etc.)	1 lot
II-17	Automatic Glass Washer	1 unit

<u>Item No.</u>	<u>Name of Equipment</u>	<u>Quantity</u>
II-18	Automatic Pipet Washer	1 unit
II-19	Dry Hanger Stand	1 unit
II-20	Drying Rack	1 unit
II-21	Drying Shelf	1 unit
II-22	Glass Rack	1 unit
II-23	Shelf	1 unit
II-24	Lab. Cart	1 unit
II-25	Center Table Set with Stool	1 lot
II-26	Side Table Set with Chair	1 lot

(Fungal Inspection Room)

II-27	Microscope Set (Binocular Stereoscopic Microscope, Compound Microscope)	1 lot
II-28	Incubator	1 unit
II-29	Refrigerator	1 unit
II-30	Microwave Oven	1 unit
II-31	Growth Chamber	1 unit
II-32	Autoclave	1 unit
II-33	Clean Bench	1 unit
II-34	Balance	1 unit
II-35	Water Bath	1 unit
II-36	Stirrer with Hot Plate	1 unit
II-37	pH Meter	1 unit
II-38	Rotary Shaker	1 unit
II-39	Vacuum Filter Set	1 set
II-40	UV Stand Lamp	1 unit
II-41	Lab. Cart	1 unit
II-42	Side Table Set with Chair	1 lot
II-43	Pharmaceutical Refrigerator	1 unit
II-44	Chemicals	1 lot

(Bacterial & Viral Inspection Room)

II-45	Mixer/Mill	1 unit
II-46	Pipet Aid Vacuum Pressure	2 units
II-47	Mixer for Flask	1 unit
II-48	Colony Counter	1 unit
II-49	Binocular Stereoscopic Microscope	1 unit
II-50	Ultrasonic Cleaner	1 unit
II-51	Homogenizer	1 unit
II-52	Hot Plate with Stirrer	1 unit
II-53	Bench Centrifuge	1 unit
II-54	Ice Maker	1 unit
II-55	Balance Set	1 set
II-56	Distillation Unit	1 unit
II-57	Spectrophotometer	1 unit
II-58	Electrophoresis Unit	1 unit
II-59	Multiscan Set	1 lot

<u>Item No.</u>	<u>Name of Equipment</u>	<u>Quantity</u>
II-60	Tissue Homogenizer	1 unit
II-61	Liquid Nitrogen Container	3 units
II-62	Freeze Dryer	1 unit
II-63	Glassware (Adjustable Micropipet, Multichannel Micropipet, Tips & Racks, etc.)	1 lot
II-64	Chemicals	1 lot
II-65	Side Table Set with Chair	1 lot
II-66	Pharmaceutical Refrigerator	1 unit
II-67	Lab. Cart	1 unit
III. Seed Preservation Laboratory		
III-1	pH Meter	1 unit
III-2	Germinator	1 unit
III-3	Tray for Germination Test	50 pcs
III-4	Mirror Plate	1 unit
III-5	Paper Towel	100 pkt
III-6	Magnifier Set	1 lot
III-7	Grain Moisture Meter Set	1 lot
III-8	Grain Volume-Weight Tester	1 unit
III-9	Seed Tray Set	1 lot
III-10	Grain Shape Tester	1 unit
III-11	Drying Oven	1 unit
III-12	Binocular Stereoscopic Microscope	1 unit
III-13	Grain Micrometer	1 unit
III-14	Weighing Can	50 pcs
III-15	Seed Counter with Aspirator	1 unit
III-16	Balance Set	1 lot
III-17	Tetrazolium Test Kit Set	1 unit
III-18	Deep Freezer	1 unit
III-19	Aluminum Foil Sheet	70 pkt
III-20	Silica Gel	20 kgs
III-21	Distillation Unit	1 unit
III-22	Glassware	1 lot
III-23	Automatic Glass Washer	1 unit
III-24	Automatic Pipet Washer	1 unit
III-25	Dry Hanger Stand	1 unit
III-26	Drying Rack	1 unit
III-27	Drying Shelf	1 unit
III-28	Glass Rack	1 unit
III-29	Shelf	5 units
III-30	Lab. Cart	1 unit
III-31	Center Table Set with Stool	1 lot
III-32	Side Table Set with Chair	1 lot
III-33	Work Bench Set with Stool	1 lot

IV. In-Vitro Preservation Research Laboratory

<u>Item No.</u>	<u>Name of Equipment</u>	<u>Quantity</u>
IV-1	Drying Serilizer	1 unit
IV-2	Sterilizing Can	30 pcs
IV-3	Autoclave	1 unit
IV-4	Water Bath	1 unit
IV-5	Microwave Oven	1 unit
IV-6	Distillation Unit	1 unit
IV-7	Clean Bench	1 unit
IV-8	Draft Chamber	1 unit
IV-9	Balance Set	1 lot
IV-10	Tube Mixer	1 unit
IV-11	Stirrer	1 unit
IV-12	Automatic Media Dispenser	1 unit
IV-13	Micro Filter	50 pkt
IV-14	Micro Filter Ass'y Set	1 lot
IV-15	pH Meter	1 unit
IV-16	Conductivity Meter	1 unit
IV-17	Rotary Shaker	1 unit
IV-18	Incubator	1 unit
IV-19	Labelling/Writing Kit	1 lot
IV-20	Freezer	1 unit
IV-21	Microscope Set	1 lot
IV-22	Hemacytometer Set	1 unit
IV-23	Colony Counter	1 unit
IV-24	Pot Set	1 lot
IV-25	Program Freezer Set	1 lot
IV-26	Deep Freezer	1 unit
IV-27	Stop Watch	1 unit
IV-28	Glassware	1 lot
IV-29	Automatic Glass Washer	1 unit
IV-30	Automatic Pipet Washer	1 unit
IV-31	Dry Hanger Stand	1 unit
IV-32	Drying Rack	1 unit
IV-33	Drying Shelf	1 unit
IV-34	Glass Rack	1 unit
IV-35	Shelf	5 units
IV-36	Lab. Cart	1 unit
IV-37	Center Table Set with Stool	1 lot
IV-38	Side Table Set with Chair	1 lot
IV-39	Culture Shelf	6 units

V. Germplasm Evaluation Laboratory

V-1	Salinity Meter	1 unit
V-2	Tension Meter	1 unit
V-3	Soil Moisture Meter	1 unit

<u>Item No.</u>	<u>Name of Equipment</u>	<u>Quantity</u>
V-4	Straw Fracture Meter	1 unit
V-5	Horticultural Lux Meter	1 unit
V-6	Chlorophyll Meter	1 unit
V-7	Leaf Area Meter	1 unit
V-8	Plani Meter	1 unit
V-9	pH Meter Set	1 lot
V-10	Grain Moisture Meter	1 unit
V-11	Hand Sprayer	2 units
V-12	Horticultural Color Chart	1 unit
V-13	Hygrometer	1 unit
V-14	Infrared Heat Detector	1 unit
V-15	Test Rice Husker Set	1 lot
V-16	Electric Grinder	1 unit
V-17	Seed Tray	50 pcs
V-18	Stirrer	1 unit
V-19	Oven	1 unit
V-20	Analytical Balance Set	1 lot
V-21	Refrigerator Set	1 lot
V-22	Binocular Stereoscopic Microscope	1 unit
V-23	Deep Freezer	1 unit
V-24	Auto Mortal Grinder	1 unit
V-25	Centrifuge	1 unit
V-26	Micro Hammer Cutter Mill	1 unit
V-27	Hot Plate	1 unit
V-28	Rotary Evaporator	1 unit
V-29	Microwave Oven	1 unit
V-30	Autoclave	1 unit
V-31	Draft Chamber	1 unit
V-32	Kjeldahl Apparatus Set	1 unit
V-33	Soxhelt's Apparatus Set	1 unit
V-34	Electrophoresis Equipment	1 unit
V-35	Ultrasonic Cleaner	1 unit
V-36	Centrifuge Tube Balance	1 unit
V-37	Auto Still Set	1 lot
V-38	Thermo Magnetic Stir	1 unit
V-39	Bunsen Burner	2 units
V-40	UV Light Plate	2 units
V-41	Incubator	1 unit
V-42	Glove Set	1 lot
V-43	Heavy Filter Paper	500 pkt
V-44	Staining Tray	100 pkt
V-45	Staining Tray Rack	1 unit
V-46	Oil Content Analyzer	1 unit
V-47	Glassware	1 lot
V-48	Dry Hanger Stand	1 unit
V-49	Drying Rack	1 unit

<u>Item No.</u>	<u>Name of Equipment</u>	<u>Quantity</u>
V-50	Drying Shelf	1 unit
V-51	Glass Rack	1 unit
V-52	Shelf	5 units
V-53	Lab. Cart	1 unit
V-54	Center Table Set with Stool	1 lot
V-55	Side Table Set with Chair	1 lot
V-56	Chemicals	1 lot
V-57	Automatic Glass Washer	1 unit
V-58	Automatic Pipet Washer	1 unit
VI. Data Management Laboratory		
VI-1	Micro Computer Set	2 lots
VI-2	Table Set with Chair	1 lot
VI-3	Paper Set	1 lot
VI-4	Cabinet Set	1 lot
VI-5	Stencil Cutter	1 unit
VI-6	Printing Machine	1 unit
VI-7	Paper Cutter	1 unit
VI-8	Binder	1 unit
VI-9	Paper Drilling Machine	1 unit
VII. Cultivation & Processing		
VII-1	Miniture Thresher	1 unit
VII-2	hand Maize Thresher	1 unit
VII-3	Dockage Tester	1 unit
VII-4	Seed Counter with Aspirator	1 unit
VII-5	Air Screen Cleaner	1 unit
VII-6	Sieve Set	1 lot
VII-7	Seed Tray Set	1 lot
VII-8	Grain Moisture Meter Set	1 lot
VII-9	Seed Blower	1 unit
VII-10	Electric Top Pan Balance	1 unit
VII-11	Seed Cloth Bag	5 pkts
VII-12	Seed Sample Pan Set	1 lot
VII-13	Spring Scale	1 unit
VII-14	Fumigation Box Set	1 lot
VII-15	Gas Mask	2 lots
VII-16	Gas Detector	1 unit
VII-17	Gloves	5 pairs
VII-18	Work Bench Set with Stool	1 lot
VII-19	Shelf	1 unit
VII-20	Cabinet	1 unit
VII-21	Fumigation Chemicals	1 lot

VIII. Seed Drying & Packing Room & Cold Storage Area

<u>Item No.</u>	<u>Name of Equipment</u>	<u>Quantity</u>
VIII-1	Sealer Set	1 lot
VIII-2	Aluminum Foil Bag Set	1 lot
VIII-3	Plastic Bag Set	1 lot
VIII-4	Labelling/Writing Kit Set	1 lot
VIII-5	Seed Sample Pan	50 pcs
VIII-6	Lab. Cart	1 unit
VIII-7	Work Bench Set with Stool	1 lot
VIII-8	Seed Tray Set	1 lot
VIII-9	Stepladder	1 unit
VIII-10	Seed Bottle Set	1 lot
VIII-11	Silica Gel	1000 kgs
VIII-12	Seed Dryer	2 units

IX. Herbarium

IX-1	Shelf	3 units
IX-2	Work Bench Set with Stool	1 unit
IX-3	Stepladder	1 unit

X. Common Use Room

X-1	Growth Chamber	1 unit
X-2	Centrifuge (Medium Speed, High Speed)	2 units
X-3	Waste Water Treatment Apparatus	1 unit
X-4	Hand Tractor Set	1 lot
X-5	Power Tiller Set	1 lot
X-6	Platform Scale	1 unit

XI. Greenhouse

XI-1	Pot Set	1 lot
XI-2	Portable Soil Sterilizer Set	1 unit

XII. Administration Section

XII-1	Photo Copying Machine Set	1 lot
XII-2	Typewriter Set	1 lot
XII-3	Computer Set	1 lot
XII-4	Cabinet for Data Books	1 unit
XII-5	Slide Projector Set	1 lot
XII-6	Overhead Projector Set	1 lot
XII-7	Video Camera	1 unit
XII-8	Video Cassette Recorder Set	1 lot
XII-9	Video Television Set	1 unit
XII-10	Microphone Set	1 lot
XII-11	Amplifier	1 unit
XII-12	Speaker	1 pair
XII-13	Thermohygrograph	2 units
XII-14	Calculator	6 units

XIII. Work Shop

<u>Item No.</u>	<u>Name of Equipment</u>	<u>Quantity</u>
XIII-1	Current Calibrator	1 unit
XIII-2	Electronic Tool Kit	1 lot
XIII-3	Refrigeration Tool Kit	1 lot
XIII-4	Tester	1 unit
XIII-5	Tachometer	1 unit
XIII-6	Digital Clamp Meter	1 unit
XIII-7	Oscilloscope	1 unit
XIII-8	Electronic Watt Meter	1 unit
XIII-9	Soldering/Desoldering Station	1 unit
XIII-10	Battery Charger	1 unit
XIII-11	Microwave Radiation Leak Detector	1 unit
XIII-12	Microwave Radiation Alert Monitor	1 unit
XIII-13	Gas Detector	1 unit
XIII-14	Hygrothermometer	1 unit
XIII-15	Glass Blowing Kit	1 lot
XIII-16	Carpenter's Tool Kit	1 lot
XIII-17	Mechanic Tool Kit	1 lot
XIII-18	Electrician's Tool Kit	1 lot
XIII-19	Work Bench	1 unit
XIII-20	Tool Cabinet	1 unit
XIII-21	Stand Fan	1 unit

3.1 調査団員

大部史道 (株)三祐コンサルタンツ 取締役(現地参加)
田村 栄 (株)三祐コンサルタンツ 東京支社技術部 参事
新井伸一 (株)三祐コンサルタンツ 東京支社技術部

3.2 調査日程

日順	月 日	行 程
1	5月15日(土)	移動(成田→バンコク)
2	16日(日)	移動(バンコク→ハノイ)
3	17日(月)	農業・食品工業省へ表敬訪問、国際協力局と協議
4	18日(火)	大使館へ表敬訪問
5	19日(水)	農業科学技術研究所と協議、計画予定地視察
6	20日(木)	収穫後処理技術研究所と協議、計画予定地視察
7	21日(金)	野菜・果実研究所と協議、計画予定地視察
8	22日(土)	農業・食品工業省 農業機械化・電化・食品加工局と協議
9	23日(日)	資料整理
10	24日(月)	タイピン省内農業機械化会社視察
11	25日(火)	大使館へ報告
12	26日(水)	移動(ハノイ→ホーチミン市)
13	27日(木)	現地調査
14	28日(金)	現地調査
15	29日(土)	現地調査
16	30日(日)	移動(ホーチミン市→バンコク)
17	31日(月)	移動(バンコク→成田)

3.3 調査団訪問先及び面談者

(1) 農業・食品工業省 (Ministry of Agriculture and Food Industry)

Mr. Nguyen Van Phuoc 国際協力局局長
Mr. Nguyen Quoc Dat 同局専門家

(2) ベトナム農業科学研究所 (Vietnam Agricultural Science Institute)

Prof. Dao The Tuan 所長
Prof. Dr. Nguyen Huu Nghia 副所長

(3) 収穫後処理技術研究所 (Post-harvest Technology Institute)

Prof. Dr. Le Doan Dien 所長

(4) ベトナム野菜・果実公社 (Vietnam National Vegetable and Fruit Corporation)

Dr. Le Ngoc Sau 総裁, 野菜・果実研究所所長兼任
Dr. Le Pham Trung 国際協力部部長

(5) 野菜・果実研究所 (Vegetable and Fruit Research Institute)

Prof. Dr. Tran The Tuc 副所長
Dr. Dinh The Bao 副所長
Eng. Nguyen Trong The 科学管理部部長

(6) 農業・食品工業省 農業機械化・電化・食品加工局

(Department of Agricultural Mechanisation, Electrification and Food Processing,
Ministry of Agriculture and Food Industry)

Eng. Nguyen Ngoc Khanh 局長
Mr. Pham Dinh Lan 同局専門家
Mrs. Nguyen Thi Thanh Van 同局専門家

(7) クイフ°農業機械化会社 (Agricultural Mechanisation Enterprise of Quynh Phu District)

Mr. Le Van Canh 所長

(8) ビンロン農業合作社 (Vinh Long Agricultural Cooperative)

Mr. Pham Hung Long 代表

(9)サデック農業合作社(Sa Dec Agricultural Cooperative)

Mr. Ngo Minh Nghia

代表

(10)ロンシュエイ農業合作社(Long Xuyen Agricultural Cooperative)

Mr. Duc The Nguyen

代表

(11)在ハトナム日本大使館

奥平 浩 氏

二等書記官

3.4 収集資料リスト

- ①Development Co-operation Vietnam 1991 Report, Jan,'93, UNDP
- ②Economy of Vietnam Reviews and Statistics, 1992, Dr. Tran Hoang Kim
- ③Report on the Economy of Vietnam, Dec,'90, UNDP

(1) 紅河デルタ地域米収穫後処理・流通改善計画



① 公営農業機械化会社の穀物倉庫



② 公営農業機械化会社のトラクター・ステーション



③ 町中の種販売店

(2)国立野菜・果実研究所改善計画



④本館(3階建て)正門
(1992.12完成)



⑤本館及び果実・野菜
加工棟
(機材は整備されてい
ない)

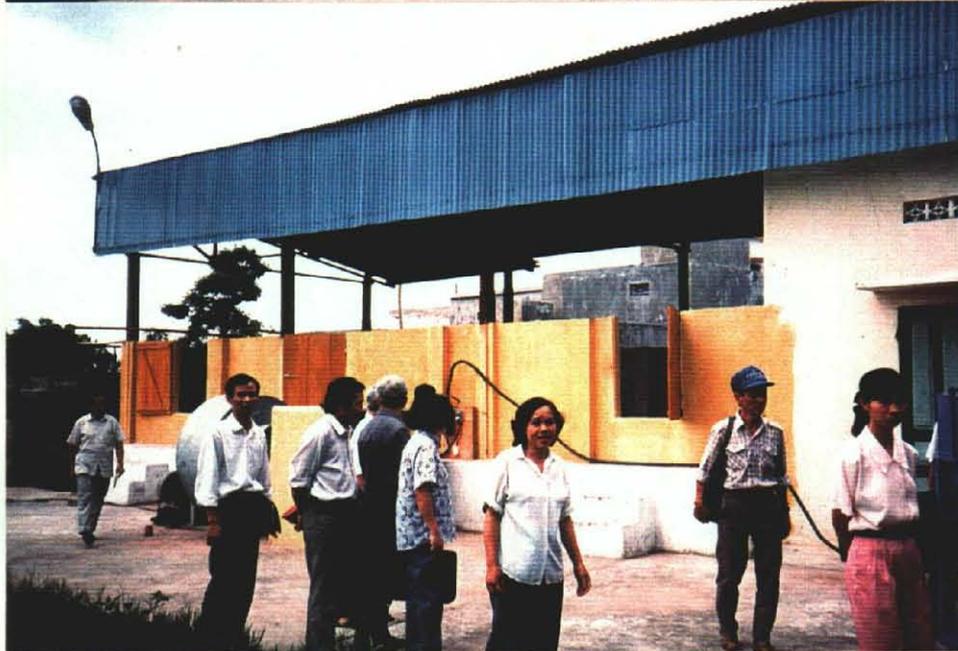


⑥試験圃場及び揚水施設

(3) 収穫後処理技術活用センター設立計画



⑦ 収穫後処理技術活用センター

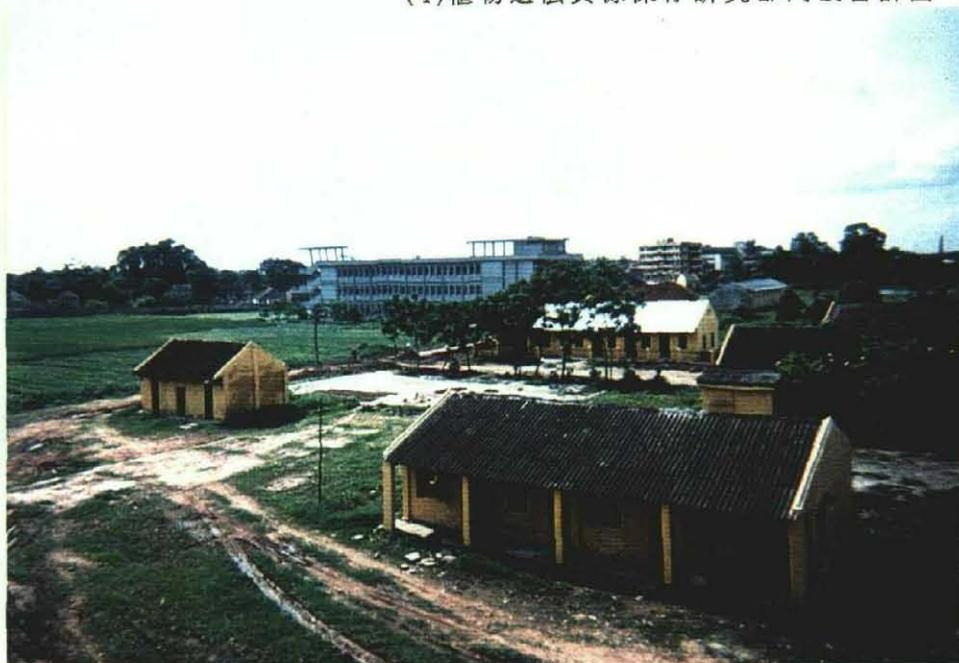


⑧ 研究所が開発した乾燥施設
(連日視察団が訪問している)



⑨ 本部研究室

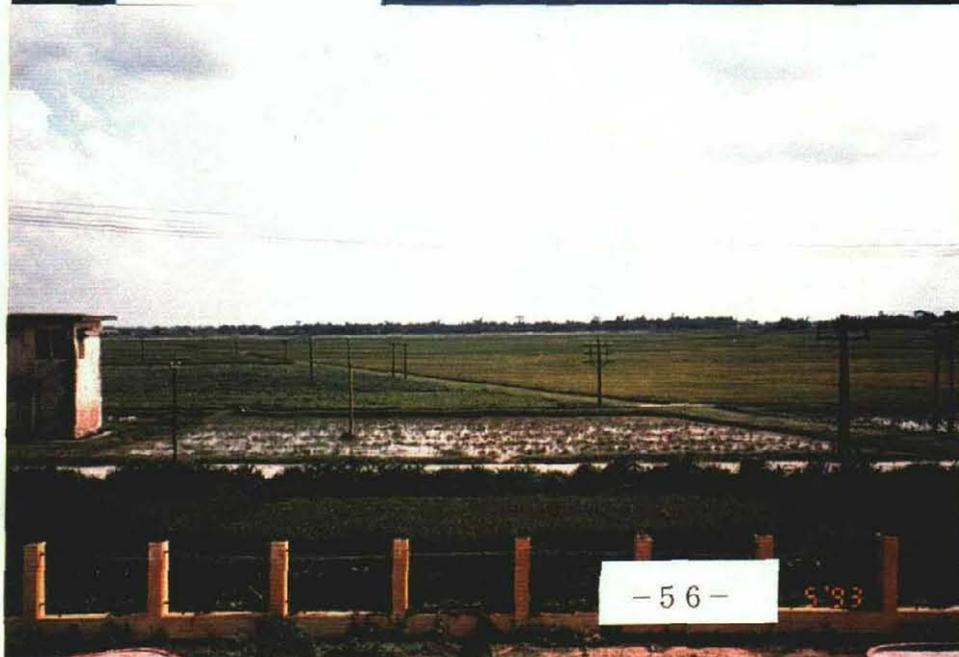
(4)植物遺伝資源保存研究部門改善計画



⑩ 農業科学研究所付属
植物導入育種棟(遠方)
(旧ソ連による援助で
建設されたが機材は
ない)



⑪ 農業科学研究所本館の
研究室



⑫ 試験圃場(30ha)