

タイ王国

全国農業水資源開発プログラム

ベトナム社会主義共和国

プウサ及びダンホアイ灌漑用水機場改修計画
優良種子増産計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成4年8月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会 (ADCA)

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金を得て、平成4年7月8日から同年7月31日の24日間にわたりタイ王国とベトナム社会主義共和国における農業開発の事前調査を行った。

タイ王国においては、かんがいの整備水準は周辺諸国に比較しても低位にあり、農業の生産性も世界的に見て、最も低い水準にある。将来、かんがい・水資源開発に対する援助の効率的、効果的な実施を図るためには、これらに係る長期基本計画の策定が国家の緊急な課題とされている。

ベトナム社会主義共和国は、国内経済の低迷から脱却すべく市場経済の導入及び民間活力強化を積極的に進めている。その施策の一環として、国家基幹産業である農業の体質改善、とりわけ基本作物の品種改良、優良種子の増産及び収穫後技術の開発・普及活動に対して、国家組織の分断、民営化をもとに生産販売の拡大を計画している。

本調査の実施に当り、多大な支援を賜った農林水産省、派遣専門家、日本大使館に深く感謝の意を表わすと共に、今後これらの課題・計画が、日本政府の技術・経済協力により一刻も早く検討され、事業実施に移されんことを期待します。

平成4年8月

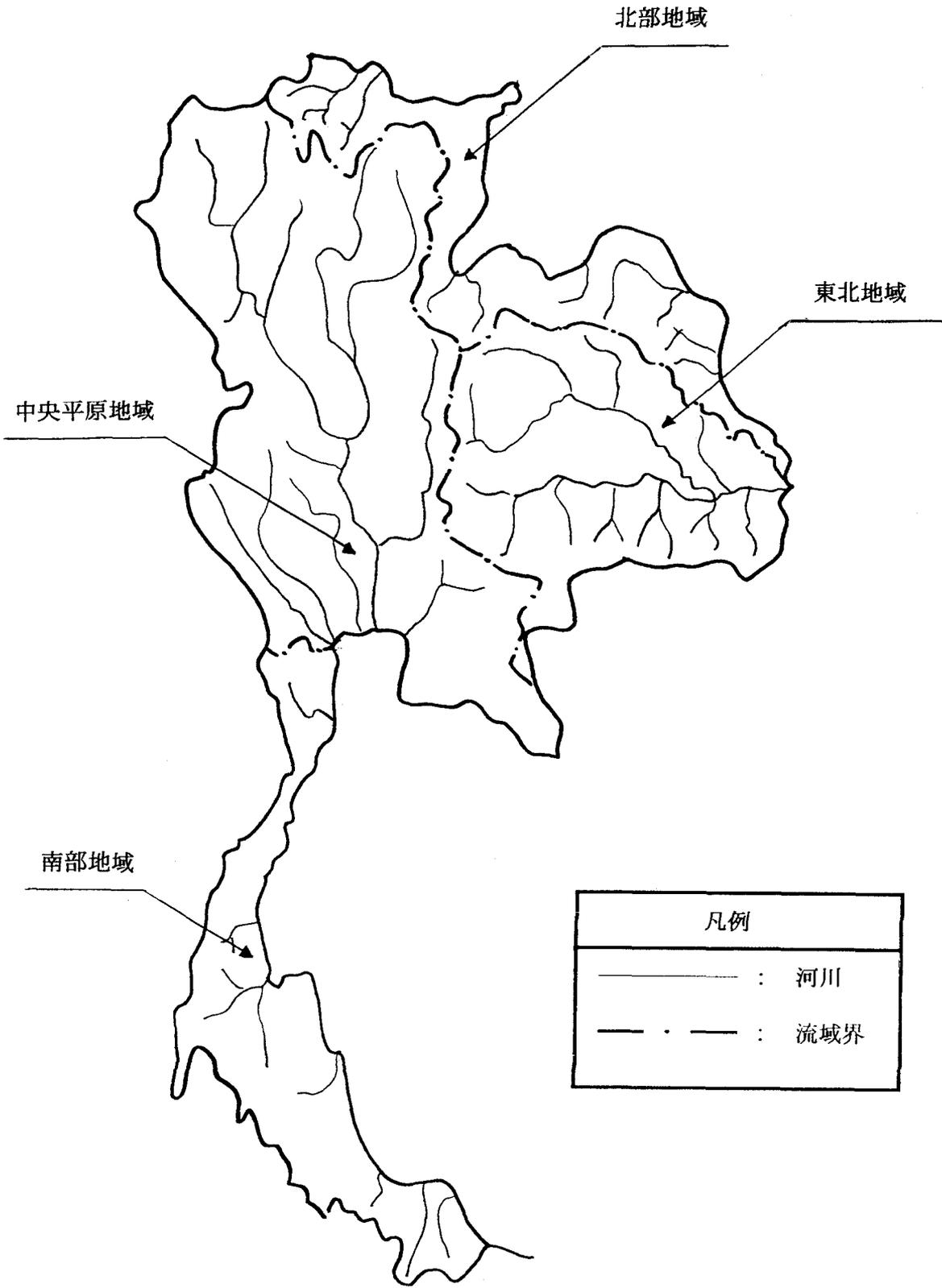
株式会社 三祐コンサルタンツ

取締役社長 渡 辺 滋 勝

国名 タイ王国

案件名 全国農業水資源開発プログラム

位置図



国名 ベトナム社会主義共和国

案件名

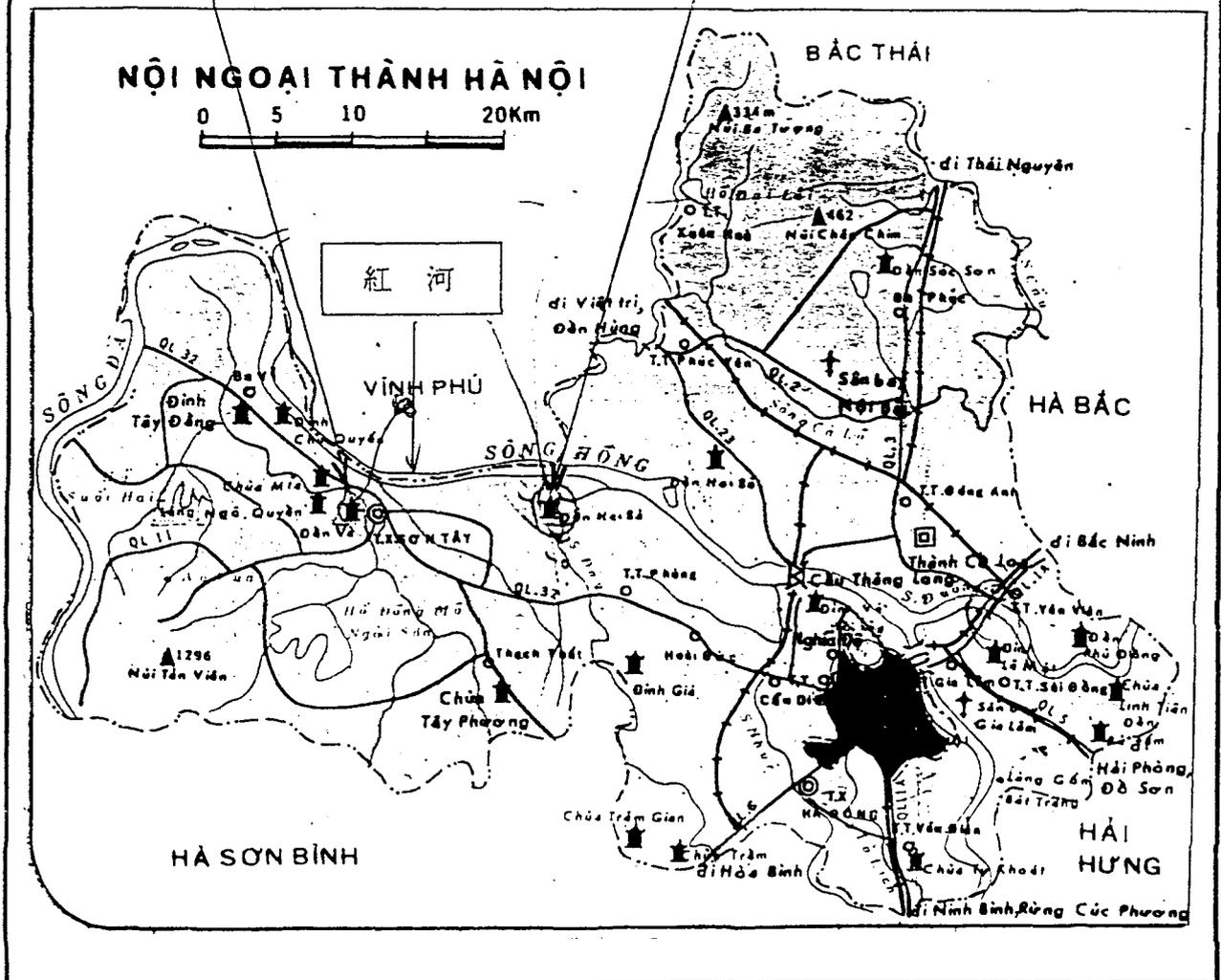
プウサ及びダンホアイ
灌漑用水機場改修計画

位置図



PHU SA ポンプ場

DAN HOAI ポンプ場



目 次

まえがき

位置図

1.	全国農業水資源開発プログラム	1
1.1	経緯・背景	1
1.2	水資源開発の概要	1
	(1) 水資源開発の現状	1
	(2) 国家開発計画とかんがい事業状況	3
	(3) 農業水資源開発の問題点	5
1.3	計画概要	6
	(1) 目的	6
	(2) 内容	6
	(3) 調査期間及び必要人・月	7
1.4	総合所見	7
2.	プウサ及びダンホアイ灌漑用水機場改修計画	14
2.1	経緯・背景	14
2.2	計画地区概要	14
	(1) 自然状況	14
	(2) 社会経済事情	14
	(3) 農業	15
	(4) ポンプ場の現況	15
2.3	計画概要	17
	(1) 目的	17
	(2) 内容	17
	(3) 事業費	19
	(4) 総合所見	19

3.	優良種子増産計画	20
3.1	経緯・背景	20
3.2	種子生産の現状	23
	(1) 優良種子の需給	23
	(2) 優良種子の生産・配布	25
3.3	計画概要	27
	(1) 目的	27
	(2) 内容	27
	(3) 事業費	30
	(4) 総合所見	30
	別添資料-01 ベトナム国主要指標	31
	別添資料-02 農業・食品工業省概要	32
4.	添付資料	36
4.1	調査団員	37
4.2	調査日程	37
4.3	調査団訪問先及び面会者	38
4.4	収集資料リスト	41
4.5	現地写真集	

1. 全国農業水資源開発プログラム

1. 1 経緯・背景

タイ国の農業生産の増大は、水平的農地の拡大によりもたらされており、同国の主要作物である水稲の10アール当り収量は、粉換算で平均約200kgと低く、日本（約600kg）の3分の1、世界平均（約330kg）の60%に過ぎず世界的に見ても最も低い水準にある。

また水稲の収量と密接に関係するかんがいを目的とした水資源開発は、1989年時点で、総貯水量290億m³、かんがい可能面積4.16百万haが達成されているがタイ国の農地面積23.65百万haの17.8%にすぎない状況にある。この整備水は、アジア主要国の整備と比較してもかなり低い水準にある。

一方、タイ国における水資源開発は、ダム適地の減少、用地補償問題、他種用水との競合問題、更に近年国際的にも問題となっている環境保全問題等多くの課題を抱え、ますます困難となってきている。

こうした厳しい状況の中で、農業の近代化にとって最も重要な農業用水資源開発を総合的、効率的に実施するため、全国を対象とした農業用水資源開発長期計画の策定が緊急の課題となってきている。

1. 2 水資源開発の概要

(1) 水資源開発の現状

タイ国はモンスーンと地形の影響を受け、年間の降雨量は季節的及び地域的分布の偏りが見られる。全国の平均降水量は1,500mmであるが、モンスーンが到来する5月から9月にかけて70-80%が集中している。地域的には、西部の山岳地域、東南部の海岸地域、半島部の西海岸では年間4,000mmに達するが、北部、東北部の降水量は少なく年間1,000mm以下の地域も存在する。

タイ国の水資源は大半が河川に依存している。同国の河川流域は、北部・東北

中央平原・南部の4大流域に区分される。北部はメコン川流域、中央平原はチャオピヤ・メクロン川流域、東北部はムン・チー川流域、南部はマレー半島部河川流域からなる。

メコン川は中国を源とし、ミャンマー、ラオス、タイ、カンボジア、ベトナムを流下する国際河川である。ムン・チー川の流域面積は12.5万km²で東北タイの70%、全国土の約25%を占めるが、流域内の降水量が少ないので年間流出高は190mm程度である。チャオピヤ川は16.3万km²、全国土面積の32%を持つタイ第1の河川である。しかし、年間流出高も約190mmと少ない。メクロン川は、ミャンマー国境の山岳地域を源とし流域面積は3.3万km²、年間流出高は約410mmに達する。タイ南部マレー半島部河川流域における最大の河川は、タピ川であり流域面積1.7万km²、年間流出高はタイ国主要河川のなかで最大の約800mmをしめす。

タイ国の水資源開発は主として灌漑と水力発電を目的として進められて来た。1989年までに完了した水資源開発事業の内かんがい及び水力発電用のダム貯水量は290億トンである。この水源を利用した灌漑受益面積は26百万ライ(4.16百万ha)、発電量は109万kwに達している。

開発されたダム総貯水量の16%は北部、東北部を支配するメコン川流域、54%が中央平原部のチャオピヤ川流域、23%がメクロン川流域、1%が東南部河川流域、6%が南部の半島部河川流域に存在している。

水資源開発に係わる政府機関は、農業共同組合省管轄下の王立灌漑局(RID)が灌漑、洪水防御、水運などの計画、実施、管理などの重要な業務を担当している。この他に科学・技術・エネルギー省の管轄下にあるタイ発電公社(EGT)は、水力発電を含む発電、送電の計画、実施、管理などを行なう。

これら二大機関の他に多くの省庁、例えば内務省、保健省、産業省等がある。

(2) 国家開発計画とかんがい事業状況

第7次経済開発5ヵ年計画（1992—1996年）における農業開発政策における水資源開発政策は以下のことに重点が置かれている。

- ・農地内の水資源を含め小、中、大規模の水資源を開発する。
- ・灌漑用の水が最大限利用出来るように効率をたかめること。

この目標達成のために以下の具体的な対策が立てられた。

- 1) 干ばつに見舞われた地域及び農業用水が不足する地域の開発に直接寄与でき一連のインフラを整備する。
- 2) 低平地での水田に専ら供給される水の他に畑作、果樹等への利用をも考慮したかんがいシステムを開発する計画の策定を重視する。
- 3) 水利用計画の策定にさいし、水利用が環境に長期的なインパクトを与えるか否かを検討することにより、水資源の水配分の調整及び水資源の共同使用に際して発生する紛争を減少させる。
- 4) 既存かんがい事業およびこれに関連する事業に対し、水供給システム、水配分、維持管理の効率が增大する様、プロジェクト相互の調整を図る。
- 5) 水田への水供給を十分に行うとともに、小規模水資源開発を促進して農業目的の水源を確保する。
- 6) ポテンシャルのある地下水資源の開発を進める。
- 7) かんがい施設の維持及び水資源の保全に要する資金を確保するため、利用者からの水代金の徴収を行なう。
- 8) 水資源は生活の質の向上にとって重要であるということを政府機関及び開発の仕組みを調整するシステムを構築する。
- 9) 水利用者による組合の設立及び水資源の継続的開発に重点を置くことによって、かんがい水の利用効率を増大させる。
- 10) かんがい用水の利用者から料金を徴収すること。その場合、初期段階では

料金は工業及び非農業セクターの利用者から集められる。農業セクターに対しては水が効率的かつ経済的に使用されるよう料金は適度な率で集めるべきである。

- 1 1) 維持管理費を軽減するため、貯水池及び他の水資源の上部での土壌侵食の防止を支援すること。
- 1 2) 水供給システムを開発すること及びプロジェクトレベルないし生産現場レベルでの水管理に関する知識・技術を政府関係職員及び農民に与えることによって、水使用における効率を改善する。
- 1 3) 農業開発を支援するため、地下水の開発、沼または沼沢地造成等の生産現ばレベルの小規模水資源を開発すること。

タイ国におけるかんがいを主とする水資源開発は1989年時点で総貯水量290億トン、かんがい可能面積4.1百万haに達しているが、同国の全農地面積23.6百万haの約18%に過ぎない。また、末端堤防、水路事業、1.2万haが実施されているが、全面積の5.4%にとどまっている。圃場整備事業については、一部パイロット事業として実施された事業以外は、273千haが実施されたに過ぎず、全農地面積の僅か1.2%と低い。地域別には、最も整備水準が高いのが中央平原地域で、水資源開発整備率は37.3%、末端堤防、水路事業の整備率は16.8%となっている。次に整備率の高いのは北タイ地域で、水資源開発整備率は19.9%、末端堤防、水路事業の整備率は2.9%などとなっている。最も整備水準が低いのは東北タイ地域で、水資源整備率は6.5%、末端堤防、水路事業の整備率は1.9%となっている。

農業生産については、タイ国は農地の水平的拡大によりもたらされて来た。主要作物である水稻の10アール当りの収量は、粗換算で平均200kg程度の水準にあり、日本の水準600kgの3分の1、世界平均330kgの60%に過ぎなく、世界的に見て、最も低い水準にある。地域別に見ると、最も単位あたり

収量高いのは、北タイ地域で、雨期作水稻の10アール当り収量は251kg、乾期作で389kgとなっている。北タイ地域について高いのが中央平原地域で雨期作水稻で241kg、乾期作で389kgとなっている。整備水準が低い地域は、東北タイ地域で、雨期作水稻で147kg、乾期作で283kgとなっている。

(3) 農業水資源開発の問題点

上述のように、タイ国のかんがい農業の整備水準は低位にあり、今後の農業水資源開発上の問題点として以下のことが考えられる。

1) 大規模水資源開発の困難

水源適地の減少、他種事業との競合、事業費の増大、水没地問題、環境保全問題等から事業化が困難となる傾向にある。

2) 開発水源の有効利用の遅れ

農家個人で整備することになっている水路末端は、資金不足によりほとんど手がつけられておらず、ダム、幹線水路を建設しても十分に末端までかんがい水が管理されない。

3) 地形図の未整備

5万分の1及び25万分の1の地形図は1960-1980年代に作成されたもので現状と異なっている。また5万分の1地形図はタイ国軍管理下にあり、利用に際し、支障がある。

4) 農業用水水資源長期計画の未策定

広域農業用水水資源の基本計画が策定されていないので、合理的な計画の促進がなされない。またRID内部の体制の不備及び基本計画策定の必要性が十分認識されていない。

1. 3 計画概要

(1) 目的

本計画は、タイ国における農業用水水資源開発事業を総合的、効率的に実施するため、全国を対象とした農業用水水資源開発計画を策定することを目的とする。

(2) 内容

1) 調査地域

調査地域は別添位置図に示すように、タイ全土を4地域に区分し、この地域に含まれる流域は以下の通りである。

北部地域	8 流域
東北地域	2 5 流域
中央平原地域	1 5 流域
南部地域	8 流域
合計	5 6 流域

2) 調査実施の方法

調査は以下の3段階に分けて実施する。

・フェーズ 1： 農地及び農業用水資源開発実態調査

各流域別、各県別に、2 5 万分の1地形図を基に土地利用現況、現況単
位用水量、土壌分布現況、水利現況、農業基盤整備状況について資料の
収集を行なうと共に、現地調査を実施する。

・フェーズ 2： 農業用水水資源開発構想の策定

* 各流域別、各県別に、農地面積、土地利用計画、単
位用水量等により総需要量を設定し、要かんがい面積、かんがいの総需要量を算定
する。

* 各流域別、各県別に、既存資料等により、生活用水、工業用水等多

種用水の総需要量を推定する。

- * 各流域別、各県別に、既存資料により、水資源開発量、かんがい施設整備済み面積を算定する。
- * 各流域別、各県別に、今後整備すべき要かんがい面積を算定する。
- * 各流域別、各県別に、地表水、地下水等水資源賦存量を推定すると共に、今後整備すべき要かんがい面積に対応した水資源開発可能量及びかんがい可能面積を推定する。
- * 各流域別、各県別に、前述の要かんがい面積、かんがい需要量、水資源開発可能量及びかんがい可能面積等を考量の上、総合的農業用水資源開発構想を策定する。

・フェーズ3： 農業用水資源開発長期計画の策定

フェーズ2で検討した農業用水資源総合開発構想により、計画期間における農業用水資源開発の実施の目標の達成のために必要な事業量、事業費等を算定し、全国を対象とした農業用水資源長期計画を策定する。

(3) 調査期間及び必要人・月

調査期間	フェーズ1・・・	6ヵ月
	フェーズ2・・・	10ヵ月
	フェーズ3・・・	4ヵ月
	計	20ヵ月
必要人・月	フェーズ1・・・	24MM
	フェーズ2・・・	50MM
	フェーズ3・・・	8MM
	計	82MM

1. 4 総合所見

タイにおける農業水資源開発は全国を対象とした長期水資源開発戦略の基で計画・

実施されておらず、昨今の環境保全問題をも含めて、かんがい水資源の効率、効果的な活用のために、本プログラム策定が不可欠である。タイ国関係者は、これに係わる調査・計画が日本の技術協力により早急に実施されることが望まれる。

タイ国貿易バランス

(単位：百万バーツ)

年	輸入	輸出	バランス
1980	193,618	133,197	-60,421
1981	219,026	153,001	-66,025
1982	196,616	159,728	-36,888
1983	236,609	146,472	-90,137
1984	245,155	175,237	-69,918
1985	251,169	193,365	-57,803
1986	241,358	233,383	-7,975
1987	334,340	299,853	-34,487
1988	513,114	403,570	-109,544
1989	662,679	516,315	-146,364

農産物輸出量・額

米

	輸出総額 (百万バーツ)	額 (百万バーツ)	量 (トン)
1985	115,974	22,524	3,962,240
1986	134,416	20,314	4,523,597
1987	153,990	22,703	4,443,301
1988	194,198	34,676	5,701,458
1989	230,536	45,462	6,586,580

米の生産量比較(1)

国名	収穫面積(千ha)	単位収量(kg/ha)	生産量(千トン)
タイ			
1979-81	8,953	1,894	16,967
1986	9,194	2,052	18,868
87	9,083	1,986	18,042
88	10,417	1,998	20,813
インドネシア			
1979-81	9,063	3,257	29,570
1986	9,988	3,977	39,727
87	9,923	4,039	40,078
88	10,090	4,140	41,769
マレーシア			
1979-81	658	3,159	2,053
1986	628	2,781	1,745
87	641	2,648	1,697
88	630	2,649	1,669
フィリピン			
1979-81	3,513	2,249	7,893
1986	3,464	2,669	9,247
87	3,256	2,623	8,540
88	3,293	2,725	8,971
ミャンマー			
1979-81	4,684	2,689	12,637
1986	4,666	3,028	14,126
87	4,641	2,957	13,722
88	4,715	2,969	14,000
中国			
1979-81	34,323	4,244	145,665
1986	32,798	5,329	174,790
87	32,694	5,412	176,958
88	32,500	5,304	172,365
ベトナム			
1979-81	5,558	2,097	11,663
1986	5,689	2,813	16,003
87	5,594	2,700	15,103
88	5,600	2,714	15,200
日本			
1979-81	2,384	5,581	13,320
1986	2,303	6,322	14,559
87	2,146	6,190	13,284
88	2,132	5,825	12,419

米生産量比較(2)

国名	収穫面積(千ha)	単位収量(kg/ha)	生産量(千トン)
アジア			
1979-81	128,340	2,806	360,168
1986	130,029	3,332	433,285
87	125,739	3,379	424,845
88	129,752	3,402	441,480
世界			
1979-81	143,755	2,756	396,290
1986	145,157	3,255	472,482
87	141,497	3,283	464,514
88	145,602	3,320	483,466

地域別農地面積内訳

(単位：千ライ)

地域	宅地	水田	畑地	果樹	野菜・花卉
東北	1, 147	38, 594	13, 439	1, 844	415
北部	954	16, 952	11, 757	1, 611	326
中央平原	797	14, 353	10, 297	4, 233	217
南部	445	4, 292	226	11, 846	70
計	3, 343	74, 191	35, 719	19, 534	1, 028

地域	放牧地	休閑地	その他	合計
東北	929	4, 075	384	60, 827
北部	1, 121	1, 006	294	34, 021
中央平原	2, 563	903	600	33, 963
南部	149	1, 700	261	18, 989
計	4, 762	7, 684	1, 539	147, 800

タイ国累加かんがい面積の推移（1985-1989）

単位（千ライ）

地域	1985	1986	1987	1988	1989
東北	3,619	3,746	3,880	3,896	3,934
北部	5,841	6,104	6,317	6,800	6,249
中央平原	12,172	12,254	12,326	12,522	13,175
南部	2,256	2,342	2,450	2,536	2,629
計	23,899	24,447	24,975	25,755	25,989

地域別土地利用

（単位：千ライ）

地域	林地	農地	その他	計
東北	14,808	60,827	29,898	105,533
北部	50,251	34,021	21,755	106,027
中央平原	15,673	33,963	15,301	64,937
南部	9,143	18,989	16,063	44,195
計	89,875	147,800	83,017	320,692

2. プウサ及びダンホアイ灌漑用水機場改修計画

2. 1 経緯・背景

ベトナム国は耕地面積300万haを有する農業国である。しかし、年間の降雨分布は季節を通じて大きく変化しており、その結果、春作（2月－4月）は乾燥に、夏作（6月－8月）は排水不良に悩まされ農業生産は飛躍的な発展を遂げていない。毎年増大する人口を賄うには、農業生産の拡大が急務とされている現状から考え、水利施設の改修は同国にとって一刻も早く実施されべき開発優先度の高い事業として位置づけられている。

水利省は、1960年以来各県及び地域住民の参加を得て、ダム、水門、ポンプ場の建設に懸命な努力をつづけてきたが、中でもポンプ場は灌漑・排水施設として必要なものと捉えている。今日まで、全国で3,000以上のポンプ場が建設され、設置ポンプ数は12,000台以上に達する。各ポンプ容量は、450－32,000m³/hrである。ポンプかんがい面積は80万ha、排水面積は40万となっている。

本計画対象のプウサ用水機場は、1932年フランスにより、ダンホアイ機場は1962年ルーマニアにより、建設されたがいずれも老朽化により、ポンプ効率が低下しており、受益地に十分なかんがい用水が補給されていない。両ポンプ場は、ハノイ近郊の重要な稲作地帯に位置しており、本改修計画の実施は同地域の農業生産性の拡大及び住民の生活向上に大いに寄与するものと期待されている。

2. 2 計画地区概要

(1) 自然状況

本計画地域は北部デルタに位置し、11月から4月まで中央アジアからの季節風の影響を受けて、平均気温は16℃と冷たい。他方、夏は極めて暑く雨が多く、時折台風に見舞われる。

(2) 社会事情

本計画地区は、首都ハノイの北西約50 kmのハータイ県ソントイに位置し、地区北部は紅河に接しハノイへの物資運搬のための第2の港を有する。ハノイへの幹線道路は2本あり、交通運輸の基幹施設となっており、舗装も行き届いている。地区の人口は20万である。

(3) 農業

本地域は水田稲作を主体とする農業地帯である。耕地面積は、プウサ機場の場合1万ha、タンホアイポンプ場は9.2千haある。両地区とも2期作即ち1期水稻+メイズ、2期水稻+ポテト(3-4千haは代替作物、例えば大豆・野菜)が行なわれている。

(4) ポンプ場の現況

プウサポンプ場

1) 施設の現状

現在のポンプ施設は以下の通りである。

ポンプ	1200mm立軸渦巻ポンプ	3台	(1932年製)
	1台当り容量	2.78	m ³ /s
	揚程	5.5	m
	回転数	180	/分
	出力	240	kw
	立軸ポンプ	1台	(1963年製)
	1台当り容量	2.39	m ³ /s
	揚程	5.9	m
	回転数	590	/分
	出力	200	kw
モータ	横軸巻線型モータ	3台	
	電圧	380	V
	極	6	
	出力	240	kw
	立軸カゴ型モータ	1台	
	電圧	380	V
	極	10	
	出力	200	kw
減速機	カサ歯車減速機	3台	
		980回転/分	・・・180回転/分
クレーン	10トン	手動クレーン	

電気設備 一式

2) 同機場の問題点

- ・ポンプ機器老朽化による効率低下からくるかんがい用水不足
- ・モータの振動及び騒音が大きい。
- ・キャビテーションの発生
- ・スペアパーツの不足
- ・紅河からの浮遊土砂流入

3) 維持管理

本ポンプ場は20人が維持管理に従事している。小修理はソントイにあるかんがい排水管理公社がおこなう。修理の規模に応じて、上位官庁である水利省傘下の機械修理公社が修理を請負う。通常の維持管理費は30-50百万ドン/年である。管理公社では1970年より、水利費を徴収している。徴収率は80%と高く、代金は米で支払われる。

ダンホアイポンプ場

1) 施設の現状

ポンプ	立軸軸流ポンプ5台、DU750
1台当り容量	2.14 m ³ /s
揚程	5.5 m
回転数	590・分
出力	200 kw

モータ	立軸カゴ型モータ5台
電圧	380 v
極	10
出力	200 kw

クレーン	なし
------	----

電気設備	一式
------	----

2) 同機場の問題点

- ・老朽化による送水量の低下

設計流量 7、500 cu. m/hr/台

実送水量 6、000 cu. m/hr/台

- ・年間維持管理費が増大
- ・ポンプの更新は、製品が外国製であり入手が困難となっている。
- ・スペアパーツの不足

3) 維持管理

本ポンプ場は14人が維持管理に従事している。電力は、送電線による。年間維持管理費は200百万ドン/年である。維持管理体制は、ダンホアイかんがい排水管理公社(201人)が本機場を含む16のポンプを管理している。大修理の場合は、水利省の機械修理公社に委託している。公社職員及びポンプ場維持管理のため水利費を受益者から徴収している。徴収率は90%で、自然取水(水門)の場合米換算で550kg/年、ポンプかんがいの場合220kg/年となっている。

維持管理に関する職員の定例報告は週1回行なうことになっている。

2.3 計画概要

(1) 目的

かんがい排水施設容量の改善による年間24、000haのかんがい用水を確保し、農業生産の拡大による国家経済及び地域住民の所得向上と生活の安定を目的とする。

(2) 内容

老朽化したポンプ機材の更新を以下に対して行なう。

ブウサポンプ場

機材	仕様	数量
ポンプ	立軸渦巻ポンプ 口径	4台 1200mm

	一台当り容量	2.78 m ³ /s
	揚程	5.5 m
	回転数	180/分
	出力	240 kW
モータ	横軸巻線型モータ	4台
	電圧	380 V
	極	6
	出力	240 kW
減速機	カサ歯車減速機	4台
	980回転/分	・・・180回転/分
クレーン	電動クレーン	10トン
電気設備	モータ起動盤	5面
	低圧受配電盤	1式
	ケーブル	1式
付属品		1式

ダンホアイポンプ場

機材	数量	仕様
ポンプ	立軸斜流ポンプ	5台
	容量	2.4 m ³ /s
	揚程	6 m
	回転数	593 m ³ /s
	出力	200 kW
モータ	立軸カゴ型モータ	5台
	電圧	380 V
	極	10
	出力	200 kW
クレーン	電動クレーン	10トン
電気設備	モータ起動盤	5面
	低圧受配電盤	1式
	ケーブル	1式
付属品		1式

(3) 事業費

ベトナム政府は本事業に対し、日本政府による無償資金協力援助を期待している。協力形態としては、機材供与型がふさわしいと思われる。

事業費	(単位：百万円)
プウサポンプ場	¥ 560.－
ダンホアイポンプ場	¥ 460.－
計	¥ 1,020.－

(4) 総合所見

本事業は、老朽化したポンプ機材の改修であり、土木工事を含まないので短期間に事業が完了でき、かつ裨益効果も大きく無償資金援助としての効率的効果の実施が期待できる。

3. 優良種子増産計画

3.1 経緯・背景

ベ国は生産性の高い農地、石油、石炭、鉱物資源、水力発電資源、森林、海洋資源等比較的天然資源に恵まれている。世界的に急進経済成長国に準ずる戦略的位置にあるといえる。一人当たり所得が同じ水準にある他の国に比し、ベ国の人々は良く教育され、より裕福な生活を期待することが出来る。適正な経済政策と、国際商品及び資本市場への接近、更に効果的な海外からの援助により、強く安定した経済成長が期待されている。近年の政策実施革新によりベ国政府は経済の一層の自由化を約束せざるを得なくなっている。

ベ国は中央統制経済システムからより市場指向性の高い開かれたシステムに急速に移行している。経済計画は直接物量目標や価格統制から財政金融政策等間接的な手段に移行している。同時に、政府は経済全体の不均衡、とりわけインフレや財政金融赤字、失業問題等を重視している。

かかる経済情勢下で、農業は依然として経済の中心であり、1991年現在社会総生産の40.0%、国民総所得の48%、全雇用人口の75%、輸出外貨収入の60%を占め、ベ国最大の産業となっている（別添資料-01参照）。とりわけ籾の生産は農産物生産の中で最大の品目であり、米は主要輸出産品となっている。地域により畜産、メイズ、甘藷、キャッサバ、砂糖黍、落花生、大豆、ゴム、ココナツ、コーヒー、茶等も重要産品となっている。

デルタ地帯とりわけ紅河地帯に於ける高い人口密度、山岳、平地に於ける環境規制にも拘らず、農村に於ける収入増、個人所得増、輸出による外貨獲得増が農業に期待されている。流通の改善、農業投入資機材の購入システムの改善、水資源開発への投資拡大並びに改善技術の採用・普及により、更に強力で安定した農業成長基盤を作ることが出来るものと期待されている。

1980年代ベ国に於ける食糧生産（米換算）は年間平均71万トン、4.1%の増産があった。しかしながら80年代後半（1986～1990年）を見ると、80年代前半（1981～1985年）に比し成長率は落ちこんでいる。これら成長率の達成は主として生産性の向上によるもので、作付け面積にはほとんど変化がなかった。この生産性も降下の傾向にある。ベ国に於ける1990年代の食糧生産は、作付け面積並びに生産性両要因を考えると、この傾向

が持続されるものと推察される。

1980年代の食糧生産

項目	単位	年平均		
		1981~1990	1981~1985	1986~1990
食糧生産量	百万トン	18.35	17.00	19.70
増加量	百万トン	0.71	0.76	0.66
増加率	%	4.10	4.80	3.40
作付け面積	百万ha	6.90	6.88	6.93
収量	100kg/ha	26.60	25.70	29.80
収量増加率	%	4.0	5.55	2.70

出典：Economy of Vietnam, Reviews and Statistics, 1992

Dr. Tran Hoang Kim

ベトナム国食糧生産推移

年	食糧生産量 (千トン)	食糧作物作付 面積(千ha)	単位収量 (100トン/ha)	1人当たり食 量生産量(kg)
1976	13,465.7	6,192.2	21.7	273.9
1977	12,621.8	6,640.5	19.0	250.4
1978	12,265.3	6,780.1	18.1	238.5
1979	13,983.8	6,921.6	20.2	266.5
1980	14,406.4	7,049.3	20.4	268.5
1981	15,005.3	6,987.0	21.5	273.2
1982	16,828.8	6,968.0	24.2	299.6
1983	16,985.6	6,775.2	25.1	296.1
1984	17,800.0	6,817.3	26.1	303.9
1985	18,200.0	6,833.6	26.6	304.0
1986	18,379.1	6,812.3	27.0	300.8
1987	17,562.6	6,709.9	26.2	280.7
1988	19,583.1	6,967.8	28.1	307.3
1989	21,515.6	7,089.6	30.3	332.2
1990	21,488.5	7,110.9	30.2	324.4
1991	21,717.6	7,402.7	29.3	320.9

注：米換算食糧

出典：Economy of Vietnam, 1992, Dr. Tran Hoang Kim

作付け面積の増加は極めて限定されたものになると考えられる。資金不足から干拓地の拡張も困難視される。東南アジアに於ける他の米生産国の1/3に相当する灌漑排水施設向け ha 当たり 1,000 USドルの新規技術投資を行っても既存の灌漑施設の活用では作付け面積の効率的拡張も極めて困難である。若干干拓地が作られたとしても作付け面積の増加は灌漑施設用、工業計画用及び住宅用土地の供給により消殺されてしまう。従って、作付け面積の増大目標は年間作付け回数の増大に頼らざるを得ない。しかしこの要因も既存の資機材、農業技術水準、とりわけ灌漑システムを考えると極めて限定されたものになると考えられる。現在灌漑能力は190万ha、排水能力は50万haに過ぎず、多くの灌漑施設が老朽化し、潜在能力の70%以下の能力に落ちている。しかしながら年間作付け回数の増加はかなり期待出来る。紅河デルタ地帯は1.8作/年、中部地域で1.7作/年、南部地域を除き250万haの地域で1.8作/年に過ぎない。1995年及び2000年にそれぞれ1.4作、1.6作が見込まれる。それゆえ食糧作物用作付け面積は1995年、2000年にそれぞれ730万ha、780万haが見込まれる。収量増加による食糧増産はベ国の米収量が東南アジアの他の米生産国に比し低いことから期待出来る。ベ国は3.2トン/haであるがインドネシアは4.0トン/ha、中国は4.2~4.5トン/haとなっている。灌漑及び土地開発の困難さに加え、単収の伸びも肥料不足、例年見回れる自然災害、台風、洪水、病虫害被害の脅威にさらされている。化学肥料投与は現在ha当たり60kgであり1995年、2000年には国内生産能力の低さ並びに肥料輸入の為の外貨不足により、それぞれ110kg、150kgがせいっぱいである。自然災害はベ国農業に多大な影響を及ぼしてきた。1980年代の10ヶ年間にベ国は70回の台風、50回の熱帯性低気圧に悩まされてきた。台風は通常北部、中部で発生する。しかしながら、メコン・デルタ地域も激しい台風と洪水に見舞われている。かかる見通しから、1995年、2000年に於ける食糧生産は米換算2,480万トン(730万ha X 3.3トン/ha)、2,890万トン(780万ha x 3.7トン/ha)が見込まれる。それ故、1990年代の食糧生産は34.5%増、年間74万トン、年率3%に留まる(1991年~1995年:66万トン、2.9%、1996~2000年:62万トン、3.1%)。この成長は順当な伸びと見られ、1990年代の食糧生産(米換算)は次の如く見込まれている。

1990年代食糧生産見通し

1991年	2、170万トン	1996年	2、560万トン
1992年	2、240	1997年	2、640万
1993年	2、320	1998年	2、720万
1994年	2、400	1999年	2、800万
1995年	2、480	2000年	2、890万

かかる条件下で、農業生産の基盤をなす優良種子の普及状況を見ると、北ベトナム地域で5%以下、南ベトナム地域で2%以下と報告されており、圧倒的に自家保有種子に頼っている。農家、農業団体からの聞き取り調査によれば、自家保有種子による生産は種子の劣化から年平均5%前後の収量減をもたらしている。一方、国家科学技術委員会から公表されているベ国に於ける収穫後損失は他の東南アジアに比し極めて高く、20~30%に達している。比較的安価に実現可能な優良種子の増産・配布が乾燥施設並びに簡易貯蔵庫の普及と共に重要な農業政策の一つとなってきている。適正品種の開発、優良種子の増産・配布により、当面10%の増産が期待されている。

3.2 種子生産の現状

(1) 優良種子の需給

現在ベ国に於ける優良種子の供給は農業・食品工業省傘下の国立種子第1公社（北ベトナム地域管轄）及び国立種子第2公社（南ベトナム地域管轄）を主体に各県農林部と共に行われている。これら2公社の努力にも拘らず、下記の如く1990年現在年間必要量の6%以下の供給に留まっている。米の需給（供給量/需要量）を見ると、北ベトナム地域で5%以下、南ベトナム地域で2%以下となっている。

ベトナム国に於ける優良種子需給現況（1990年）

項目	米	メイズ
優良種子必要量	445千トン	13.0千トン
優良種子供給量	19千トン	0.7千トン

通常ベ国の稲の作期は次の年3回に分けられている。

- a. 冬～春作（5月稲）：11/12月播種、翌年2/3月収穫の乾期作
- b. 夏～秋作（10月稲）：5/6月播種、11/12月収穫の雨期作
- c. 早期夏作：4/5月播種、8月収穫

ベ国では水さえあれば年中稲作が可能で、これらの分け方は地方毎でかなり異なる。

北ベトナムの稲の栽培は通常次の年2回に分けられている。

- a. 冬～春作：11月中旬/2月初旬播種、2/6月収穫
- b. 夏作：5/6月播種、9/11月収穫

北ベトナムでは2期作が増加しつつあり、HYVの普及で作付けの時期が変化しつつある。しかしまだ雨期作の11月収穫稲が主力となっている。

南ベトナムの稲の栽培は北に比し乾期、雨期がはっきり分かれているため、天水田では2期作は北より南の方が難しいが、灌漑用水が得られれば早生新品種の導入により3期作も可能となっている。南に於ける稲の栽培は次の3回に分けられる。

- a. 冬～春作：11/12月播種、2/3月収穫の乾期作
- b. 夏作：5/6月播種、11月収穫の雨期作で米生産の主力
- c. 早期夏作：4/5月播種、7/8月収穫

種子生産計画策定にはこれら3期作毎の種子需要量を考慮する必要があり、円滑な配布を行うためには種子貯蔵庫能力を考慮する必要があり、単位面積当たり最大種子収量も想定する必要がある。1990年優良種子生産量は米の19千トン、メイズの700トンに過ぎなかった。

国立種子会社、県農林水産部ともに農業技術研究所か引き渡された原種から直営農場にて第2原種(Register Seed)を増殖し、あるいは現地品種との交配による適正品種の改善及び普及種子の生産・配布を行っている。

優良種子の生産・配布は次の通りで、原種・普及種子の生産・配布は民活の強化により国、県、民間三者競合関係にあり、市場経済に合ったシステムを構築中である。市場経済・民活導入強化により、普及種子生産及び販売チャネルの混乱に加え、各社自活のため業務用収穫後機材の生産販売、肥料、農薬等の農業資材の販売等にも業務を拡大している。

ベトナム国米・メイズ所要種子量

(1) - 1 米

年	年間総量 (トン)	区分		
		冬～春(トン)	早期夏作(トン)	夏作(トン)
1986	414,456	182,850	54,876	176,730
1987	408,914	184,010	53,520	171,384
1988	418,868	188,210	59,658	171,000
1989	433,440	199,230	68,418	165,792
1990	444,606	207,360	72,936	164,310

(1) - 2 メイズ

年	所要種子量(トン)
1986	12,027
1987	12,168
1988	15,318
1989	15,282
1990	12,954

(2) 優良種子の生産・配布

ベトナムの稲の栽培は1990年現在603万ヘクタール、1,923トン(籾)と報告されている。

ベトナム国米・メイズ生産推移

作目	1986			1987			1988			1989			1990		
	面積 (千ha)	収量 (100kg)	生産 (千トン)												
籾	5,688.6	28.1	16,002.9	5,588.5	27.0	5,102.6	5,726.4	29.7	17,000	5,895.8	32.3	18,966.3	6,028.7	31.9	19,225.1
メイズ	400.9	14.2	569.8	405.6	13.8	561.0	510.6	16.0	814.8	509.4	16.5	837.9	837.9	15.5	671

出典：農業・食品工業省統計

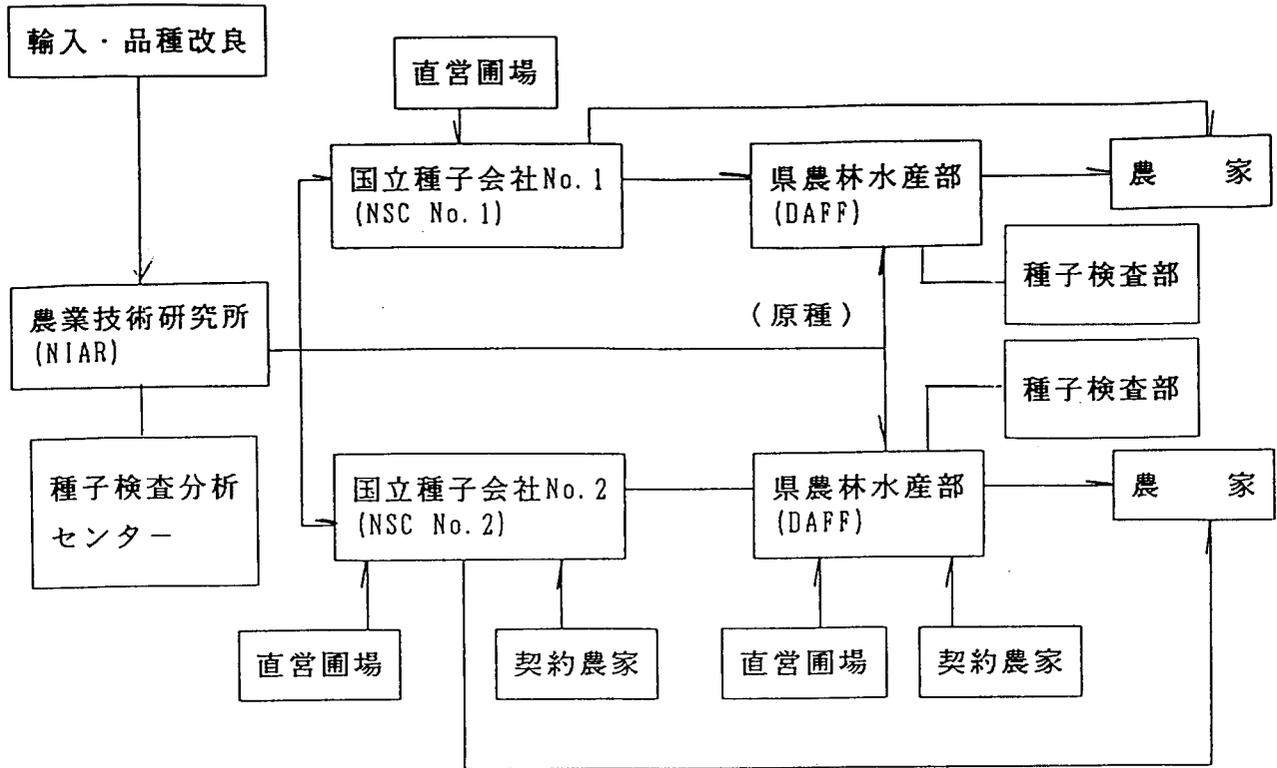
ベトナム国に於ける種子基準

項目	原 種	登録種子 1	登録種子 2	流通種子
(生産圃場)				
生産間隔	3m	3m	3m	3m
純粋種子 (最低%)	100	99	98	92
病虫害	無し	無し	無し	無し
雑草種子	無し	1.5g/kg	1.5g/kg	3.0g/kg
(精選種子)				
純度 (%)	99.97	99.75	99.50	99.20
異種混合 (最大%)	0.5	1.0	2.0	2.0
含水分 (最大%)	13	13	14	14
発芽率 (最小%)	95	92	90	88
雑草種子 (最大%)	0.5	1.0	2.0	2.0

ベトナムに於ける推奨籾優良品種

冬～春作	VN 10 (高収量品種)、VN 20 (高収量品種)、CR 203, NN 8, 13/2
早期夏作	CR 203 (高耐病性)、OMCS 7, CN 2
夏 作	CR 203 (高耐病性)、MOC TUYEN, BAO THAI LUN (山岳地帯向け)

ベトナム国に於ける優良種子生産・配布系統



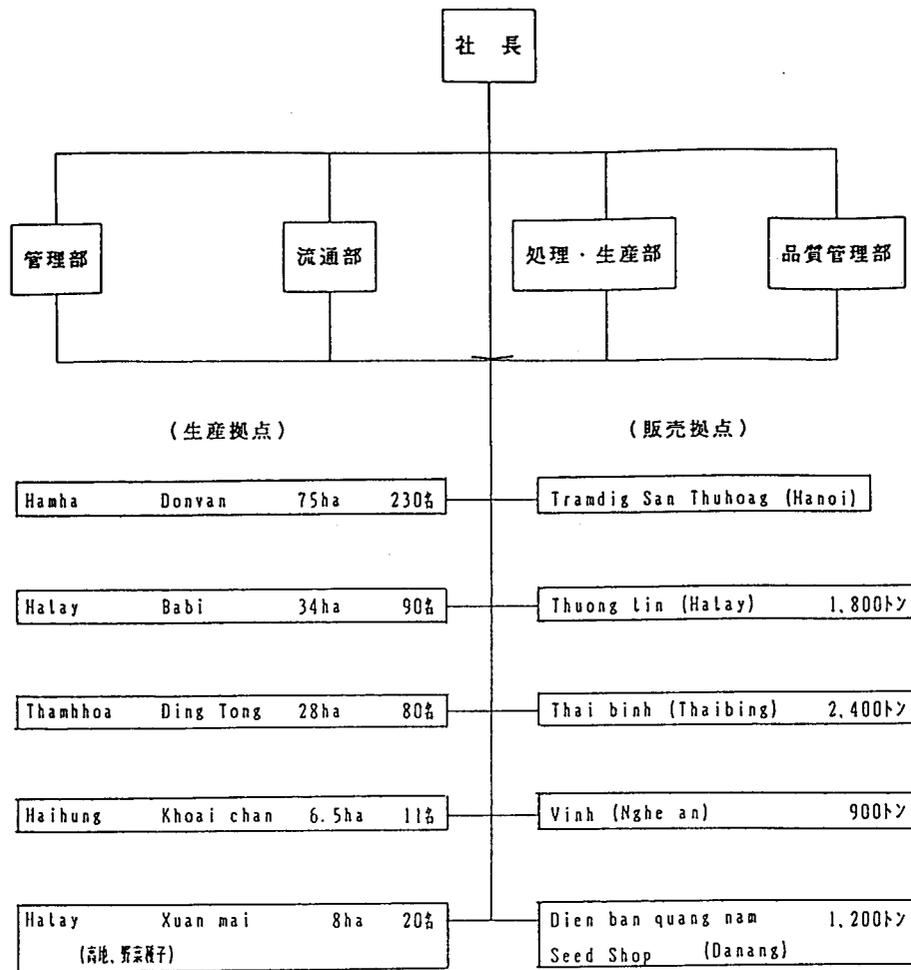
3.3 計画概要

(1) 目的

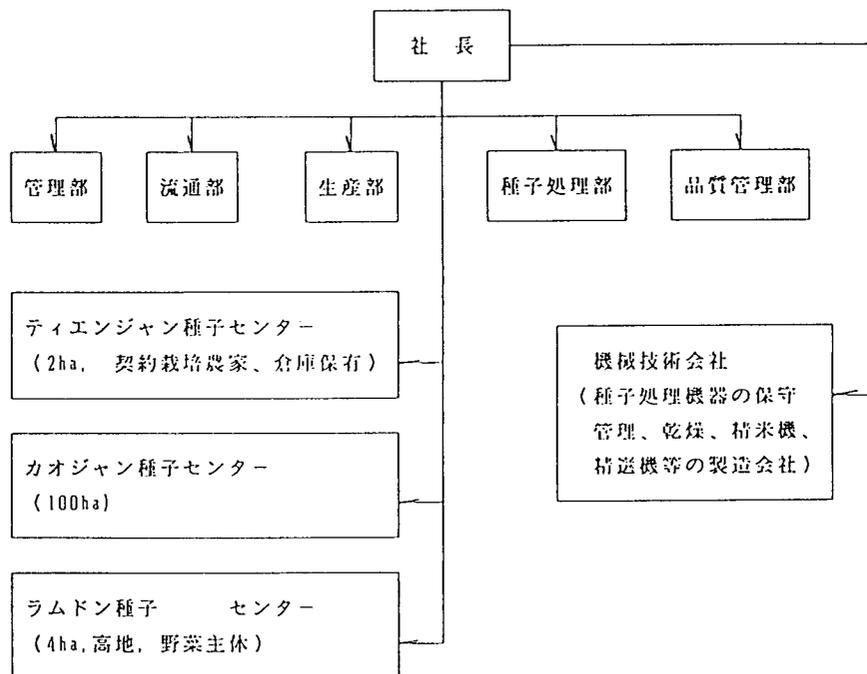
ベトナムの主要穀物生産は圧倒的に自家所有種子に頼っている。国立種子会社は原々種、原種の安定生産とともに優良種子の増産・配布の強化により、穀物生産（種として米及びメイズ）の10%の増産を計画している。2000年に於ける優良種子の配布率20%を目指す国家種子増産計画に従い、国立種子会社NO.1は優良種子生産・配布網確立の一端として、現行10、368トンの生産に加え低温貯蔵施設を付備した”優良種子センター”をハノイ近郊タントリに新設すると共に既存ゲアン県ビン及びダナン県ディエンバン・カンナム種子貯蔵場の拡充により、40%、4、100トンの優良普及種子の増産を計画し、種子処理技術の進んだ日本政府に協力を要請しようとしている。農業・食品工業省（Ministry of Agriculture and Food Industry）の協力のもと（別添資料-02参照）傘下の国立種子第一会社（National Seed Agency 1）が実施機関として行おうとするものである。

(2) 内容

国立種子会社NO.1 組織図



国立種子会社NO.2 組織図



<u>連番</u>	<u>施設・機材名</u>	<u>主要仕様</u>	<u>数量</u>
1)	タントリ種子センターの新設		
a.	種子処理・管理棟	2,000㎡	1棟
b.	低温貯蔵庫	200㎡、400トン 10～15℃、50～60%	1棟
c.	常温貯蔵庫	800㎡、1,600トン	1棟
d.	天日乾燥場	コンクリート、3,000㎡	1コート
e.	乾燥施設	30トン一回分式 籾：16%⇒11% メイズ：18%⇒12.5%	1基
f.	粗選施設	3トン/時	
g.	精選施設	2.5トン/時	1基
h.	消毒施設	2.5トン/時	1基
i.	計量・包装施設	麻、PP, PE袋用	1基
j.	輸送トラック	5トン1台、10トン2台	1式
k.	フォークリフト	1.5トン	2台
l.	種子検査機器	水分計、風選器、計秤器等	1式
m.	管理機器	コピー機、タイプライター等	1式
n.	センター支援機材	一輪車、ベルトコンベヤー等	1式
2)	ビンゲアン種子貯蔵場の拡充		
a.	乾燥施設	6トン一回分式	1基
b.	粗選施設	1.25トン/時	1基
c.	精選施設	1トン/時	1基
d.	計量・包装施設		1基
e.	輸送トラック	5トン	1台
f.	種子検査機器	水分計、風選器、穀刺等	1式
3)	ディエンバン・カンナム種子貯蔵場の拡充		
a.	粗選施設	1.25トン/時	1基
b.	精選施設	1トン/時	1基

<u>連番</u>	<u>施設・機材名</u>	<u>主要仕様</u>	<u>数量</u>
c.	輸送トラック	5トン	1台
d.	種子検査機器	水分計、風選器、乾燥器等	1式

(3) 事業費

本事業に必要とされる概算事業費は下記の如く推算される。

<u>項目</u>	<u>概算事業費(百万円)</u>
a. 土木・建築費	355
b. 機材費	272
c. 設計・施工監理費	50
<u>合計</u>	<u>677</u>

(4) 総合所見

本事業は食糧増産の基本をなすものであり、我が国無償資金による早急な協力が期待される。

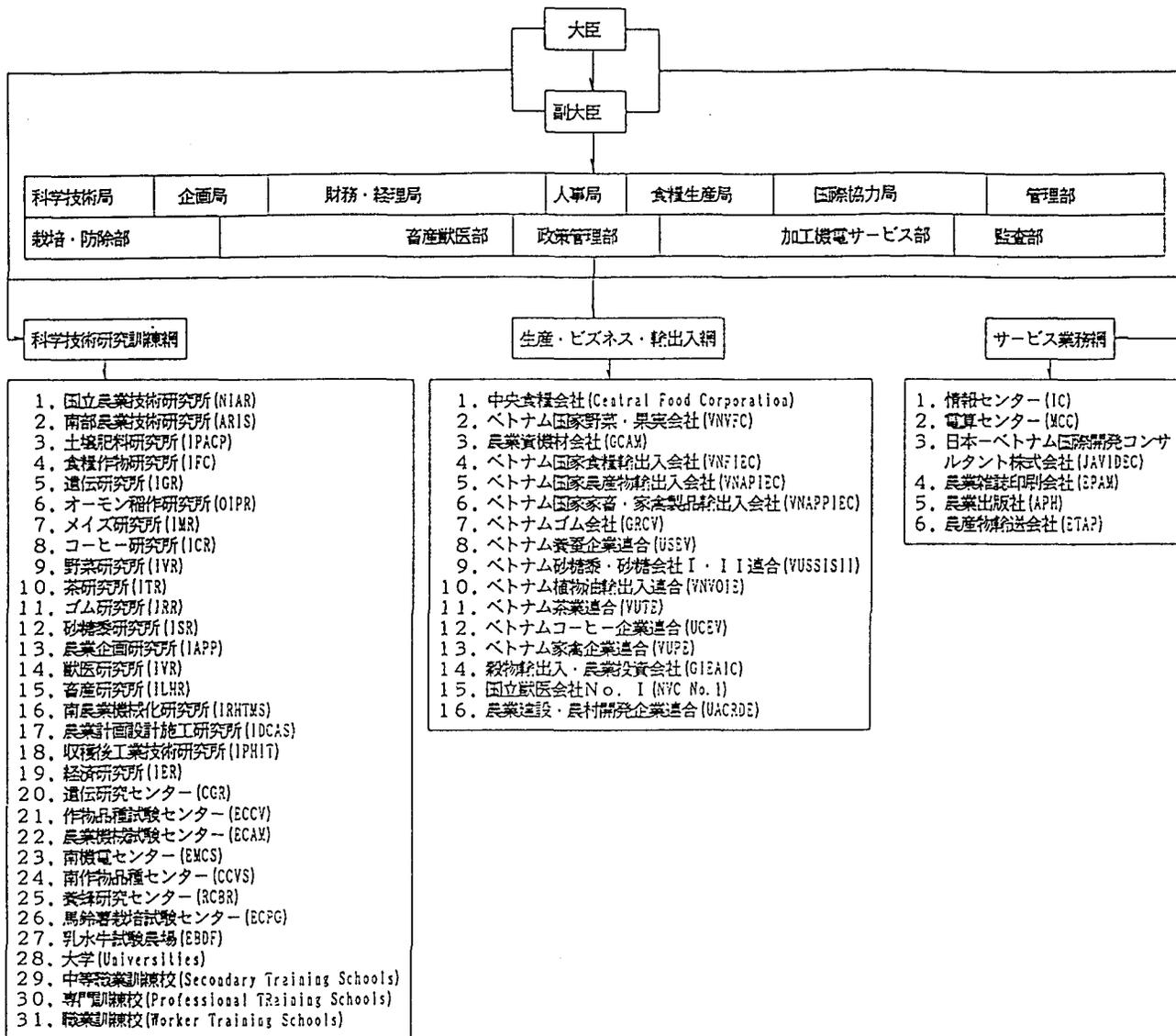
ベトナム国主要指標

全土面積	330,369 km ²
人口(1990年)	6,620万人
- 人口密度(1989年)	195人/km ²
- 人口増加率(1979~1989年)	2.10%
- 人口分布(1989年)	
* 都市	20.0%
* 農村	80.0%
1人当たりGNP(1990年)	190 USD
土地利用	
- 耕作地	69,141 km ² 、 21.0%
- 牧草地	3,234 km ² 、 1.0%
- 森林	97,688 km ² 、 30.0%
- その他	193,540 km ² 、 49.0%
- 合計	330,369 km ² 、 100.0%
経済指標	
- 年平均成長率(1986~1990年)	3.9%
- 産業別生産構成(1990年)	
* 農業	51%
* 工業	20%
* 商業	18%
* 建設	4%
* その他	8%
* 合計	100%
主要輸出品目	原油、米、海産物、コーヒー、石炭、 ゴム、手芸品、木製品、その他農産物
主要市場	シンガポール、日本、ホンコン、旧ソ 連
経済基盤	
- 道路	86,643 Km
- 鉄道	3,219 Km
- 電力	2,306 MW
- 一般	
- 宗教	仏教
- 公用語	ベトナム語
- 通貨	ドン
- 予算年度	1月1日~12月31日

出典：Briefing Note, UNDP Hanoi, February 1992

農業・食品工業省概要

1. 農業・食品工業省組織図 :



2. 革新政策実施3ヶ年後の農業・食品工業省実績 (1992年4月現在) :

- (1) 年間食糧生産 : 粉21.5~21.7 百万トン、これは食糧輸入の必要性がなくなったことを意味する。
- (2) 年間米輸出 : 1.4~1.5 百万トン
- (3) 年間牛頭数・家禽羽数の増加率 : 2.5~3%

- (4) 工芸作物(茶、コーヒー、ゴム、ココナツ、その他)の生産拡大 : 1985年比1.5~6倍
- (5) 年間農産物輸出額 : 700~800百万ドル、総輸出額の40%。
- (6) ベトナム国に於ける協力・投資調査団は500件以上
- (7) 農業・農産加工業分野では29合弁計画、総資本391、324、150ドル、内農業・食品工業省が10件、42、028、800ドル、その他多くの計画が認可待ち
- (8) 世界銀行及びアジア銀がベトナム農業・食品工業向け10件の協力プロジェクトを調査・準備

3. 2000年に至る1992~1995年に於ける開発内容及び目的

- (1) 農業生産は依然として重要な分野である。農業生産と加工産業とのより良き連携が不可欠である。農業生産は国内に於ける消費拡大と輸出増大の為多様化しなければならない。
- (2) 雇用を創出し、労働収入を増大し、もって新しい国家を設立する。
- (3) 粃生産1992年22百万トン、1995年25百万トンの確保。
- (4) 年間米輸出1.2~1.5百万トンの達成。
- (5) その他数種の重要農産物の策定。
- (6) 1995年迄に12億ドル、2000年迄に20億ドルの輸出達成。

4. ベトナム農業の特性 :

(1) 有利性 :

- 1) 土地並びに気象条件が熱帯農業の開発に適している。
- 2) 質の高い豊富な労働力
- 3) 低賃金
- 4) 低土地代

(2) 不利性 :

- 1) 貧弱な経済基盤
- 2) 農産物加工用低技術水準
- 3) 投資資金不足
- 4) 海外市場の未開拓

5. 優先開発計画 :

(1) 生産 :

- 1) 肥料及び農薬の安定供給(年間尿素1.2~1.5百万トン、燐1~1.2百万トン、窒素15~18万トン)
- 2) 個人農家向け小型農業機械(1~6馬力)の供給
- 3) 穀物貯蔵施設の改善

(2) 畜産生産・加工 :

- 1) 畜産主産地の形成(豚、牛、家禽)、輸出を指向した屠殺場を含む加工産業との連携(育種、飼料、獣医及び加工産業)
- 2) 既存加工工場向け原料確保のし、大都市に於ける乳製品需要の拡大に答えるべく乳用牛頭数の大幅な増大

(3) 砂糖生産 :

- 1) 砂糖季の収量及び品質改善、山岳地帯に於ける砂糖季畑の拡大
- 2) 砂糖季1日当たり生産量の拡大(500、1000、2000及び4000トン)
- 3) 砂糖季産業に於ける副産物の有効利用

(4) 綿及び養蚕 :

- 1) 桑生産面積、蚕、絹生産及び副産物利用の拡大
- 2) 繊維産業への十分な原料供給確保のため、綿栽培面積、生産能力の大幅な拡大

(5) 茶栽培・加工 :

- 1) 茶栽培面積の拡大
- 2) 茶加工能力の新規強化
- 3) 生産の多様化

(6) 熱帯果物・野菜生産 :

- 1) パイナップル、アスパラガス及び茸の生産・加工

(7) その他換金作物 :

ゴム、コーヒー、油量種子等海外市場に於ける品質に見合った生産から加工段階までの投資・協力のあるもの

6. 農業・食品工業向け投資形態 :

(1) 100%外資企業

(2) 合 弁

(3) 長期借款

決定的なことは外貨を保証し、合弁計画の活性化のため外国側は一部あるいは全製品の流通に責任を負うことである。農業及び食品工業への投資は将来様々な結果を持たらず意味でベトナムを助ける絶好の機会である。ベトナムに於ける農業及び食品工業に投資を望む外国人を歓迎し、出来る限りの協力を行う。

4. 添付資料

- 4. 1 調査団員
- 4. 2 調査日程
- 4. 3 調査団訪問先及び面会者
- 4. 4 収集資料リスト
- 4. 5 現地写真

4. 1 調査団員

大部史道 (株) 三祐コンサルタンツ 取締役
 田村 栄 (株) 三祐コンサルタンツ 東京支社技術部 参事
 木村演良 (株) 三祐コンサルタンツ 九州支社技術部

4. 2 調査日程

日順	月日	行程
1	7 / 8 (水)	東京ーーーBKK
2	9 (木)	R I D表敬、打合せ・資料収集
3	10 (金)	バンコックにて資料収集
4	11 (土)	資料整理
5	12 (日)	同上
6	13 (月)	現地調査
7	14 (火)	同上
8	15 (水)	同上
9	16 (木)	同上
10	17 (金)	同上
11	18 (土)	現地調査結果のまとめ
12	19 (日)	同上
13	20 (月)	R I Dへの調査結果の報告 バンコックーーハノイ 移動
14	21 (火)	農業食品工業省表敬、訪問 種子・収穫処理施設現地調査
15	22 (水)	同上 及び調査結果の報告
16	23 (木)	水利省表敬、打合せ
17	24 (金)	現地調査および資料収集
18	25 (土)	水利省への調査結果の報告
19	26 (日)	ハノイーーホーチミン 移動
20	27 (月)	ホーチミンにて農業食品工業省と打合せ
21	28 (火)	現地調査
22	29 (水)	同上
23	30 (木)	農業食品工業省への報告 ホーチミンーーバンコック 移動
24	31 (金)	バンコックーー東京

4.3 調査団訪問先及び面会者

(1) タイ王国

農業協同組合省立かんがい局

(Royal Irrigation Department)

Mr. Chamroon Chindasanguam	Deputy Director General for Engineering
Mr. Kitla Thepalaglekha	Director Project Planning Division
Mr. Suwit Thanopanuwat	Project Planning Division - I
Mr. Hideshiro Kikuchi	JICA Colombo Plan Expert
Mr. Tongyon' Sripondbang	Chief of OM Branch Prof (Chaophraya Dam)
Mr. Ramsing Uaikrou	(Borondhart Reg)

(2) ベトナム社会主義共和国

1) 農業食品工業省

(Ministry of Agriculture and Food Industry)

Mr. Nguyen Van Phuoc Director, International Cooperation Department
Mr. Nguyen Quoc Dat Economist, International Cooperation Department

2) 種子会社 1

(National Seed Agency 1)

Mr. Tran Khuyen Director
Mr. Tran Ngoc Trang Agronomist, Vice Director
Mr. Hoang Can Post Harvest
Mr. Truong Dinh Khiem
Mr. Vuong Dinh Tan Director, Central Seed Farm
Mr. Nguyen Hoa Binh Vice Director, Central Seed Farm

3) 収穫後技術研究所

(Post-harvest Technology Institute)

Prof. Dr. Le Doan Dien Director
Mr. Ton Gia Hoa Head, International Cooperation
Mr. Nguyen Quy Duc Mechanical Engineer

4) ソンタイ地区

(Son Tay District)

Mr. Phan Minh Chung Secretary, Communist Party of Son Tay District
Mr. Phung Duc Thinh Vice Chairman of Son Tay District
Mr. Nguyen Van Chien Leader, Thanh My Agricultural Cooperative
Mr. Phan Van Chung
Mr. Phan Xuan Phuong Director, The 19th May Foodstuff Factory

5) 水利省

(Ministry of Water Resources)

Dr. Sc. Le Van Minh Deputy Director, Department of International
Cooperation
Ms. Nguyen Tuyet Hoa Department of International Cooperation
Ms. Dao Nainh Loc Hydraulic Engineer, Department of International
Cooperation
Mr. Pham Vu Dau Director General, National Institute of
Hydraulic Investigation and Design
Mr. Nguyen Duc Hanh Assistant to Director General, National Institute
of Hydraulic Investigation and Design
Mr. Nguyen Chi Tieu Deputy Director, Phu Sa Irrigation and Drainage
Enterprise - Son Tay District
Mr. Nguyen Sung Director, Hydraulic Mechanical Factory

6) ビナフード
(Vietnam Central Food Corporation Zone II)

Mr. Chau Minh Nghia Deputy Genral Director
Mr. Tran Quang Lieng Im-Ex Department

7) 農業計画研究所
(National Institute of Agricultural Planning and Projection)

Mr. Le Minh Trieu Vice-Director
Mr. Nguyen Ba Hoai Agronomist

8) ロンアン省
(Longan Province)

Mr. Tran Ngan Vice President, People's Committee
Mr. Do Huu Lam Chief, Foreign Relations
Mr. Nguyen Son Nam Director, Department of Agriculture, Forestry and
Fishery
Mr. Nguyen Tien Dung Director, Food Company of Longan Province

9) ドンタップ省
(Dong Thap Province)

Mr. Le Van Thoi Director, Department of Agriculture, Fishery and
Forestry/Vice Chairman, People's Committee
Mr. Lu'u Dinh Trung Deputy Director, Department of Agriculture,
Fishery and Forestry
Mr. Bui Van Nghia Vice Director, Fong Thap Foods-Agriculture Company
Mr. Tran Ngoc An Deputy Director, Agric. Machinery Union
Mr. Vo My Quynh Researcher
Mr. Nguyen Phu Hien Staff, Center of Agric. Techniques
Mr. Diep Nguon Thuan Staff, Planning Section

10) ティジュアン省
(Tien Giang Province)

Mr. Vo Hu'u Phuoc Director, Agriculture-Forestry-Fishery Service of
Tien Giang

11) 種子会社 2
(National Seed Company 2)

Mr. Nguyen Hong General Director
Dr. Nguyen Thin Dao Vice Director

12) ベトナム日本国大使館

中富 久 一等書記官
奥平 浩 二等書記官

4. 4 収集資料リスト

(1) タイ王国

- ー タイ北部地域 5万分の1 地形図
- ー タイ全国かんがい地区図 100万分の1
- ー タイ全国かんがい地区図 200万分の1
- ー タイ国経済開発に関するセクター別基礎調査研究について
(王立かんがい局 JICAコロンプラン専門家 菊地秀城)

(2) ベトナム社会主義共和国

- ー ベトナムにおけるポンプ場の現状
- ー Longan A Brief Introduction



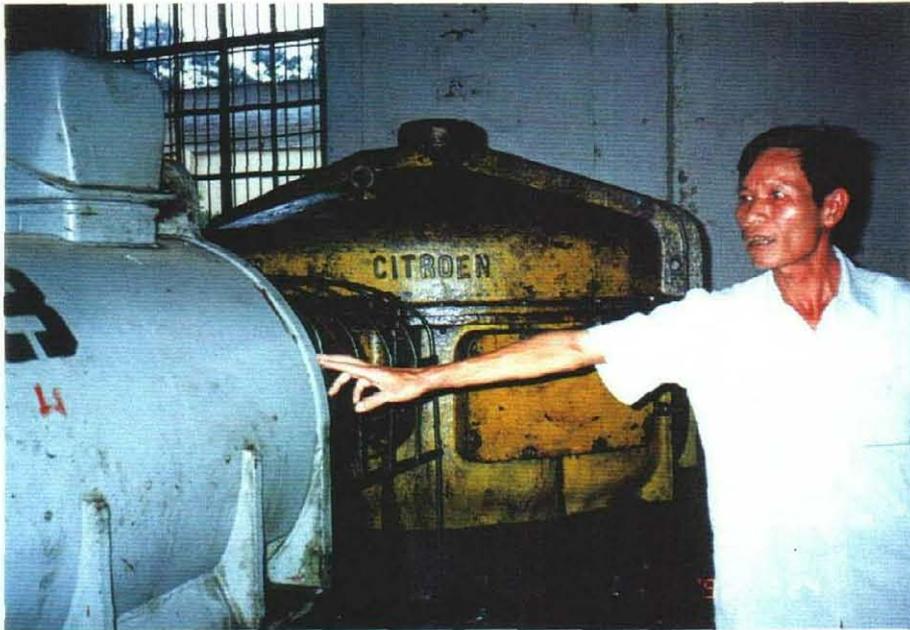
ソントイ地区
収穫処理技術訓練センター予定地



タイビン地区種子増殖圃場



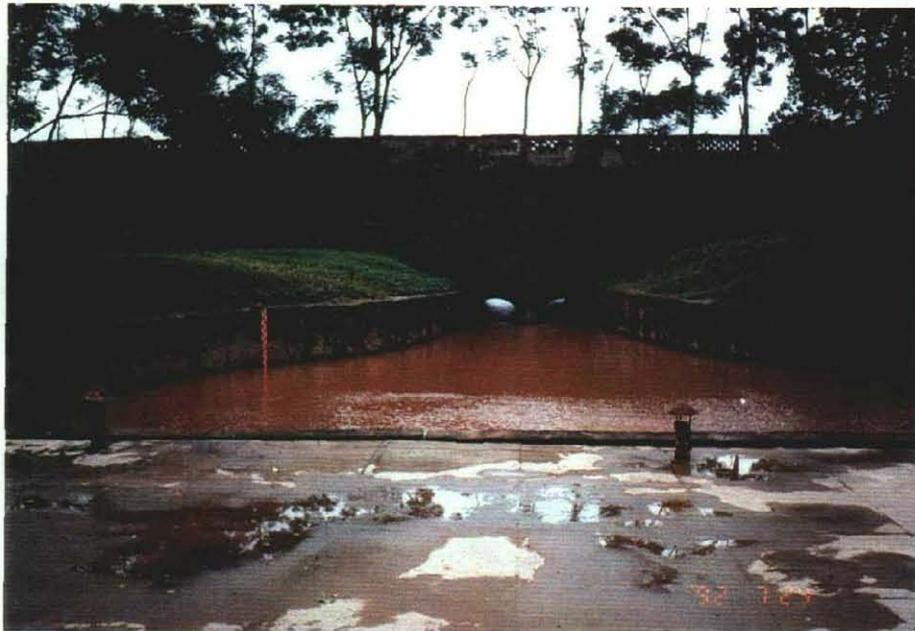
タイビン地区
種子圃場場内脱穀機



ブウサポンプ場
1932年建設のフランス製ポンプ



ブウサポンプ場
老朽化した立軸渦巻ポンプ



ブウサポンプ場
吐出水槽内の堆砂状況



ダンホアイポンプ場
老朽化した立軸軸流ポンプ



ダンホアイポンプ場
紅河からの流入水路、堆砂が大



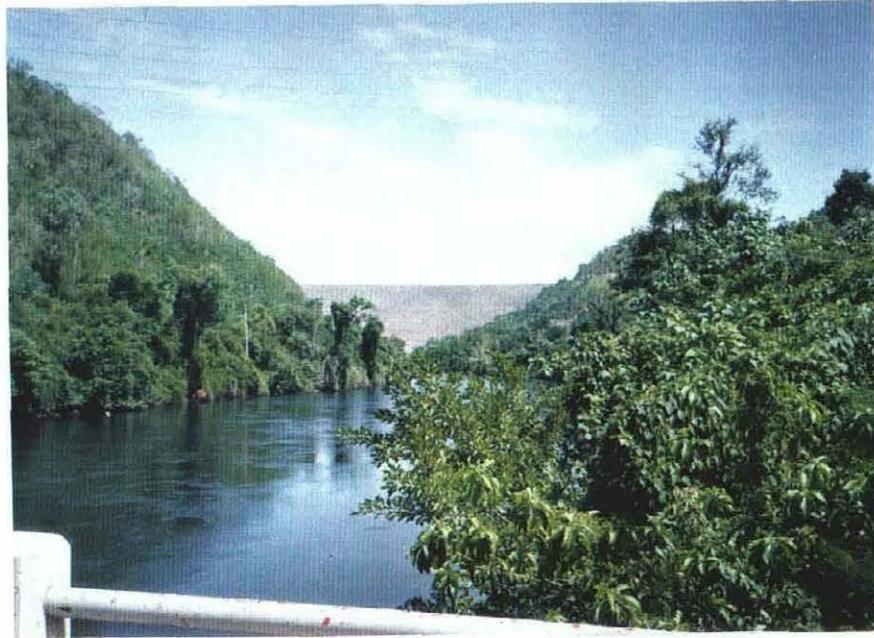
ハノイ機械修理公社
ポンプの修理状況

タイ王国

中央平原地区

チャオピア川チャオプラヤダム上流域





中央平原地区(カンチャナブリ)
スリナカリンドラダム下流を望む
水資源の豊富な流域





SUPHANBURI→KANCHANABURI PADDY FIELD
干ばつのため私設ポンドからポンプによりほ場へ給水
(ポンドは養魚兼用)