

### 3 適正な協力範囲・規模等

#### 3-1 無償資金協力案件としての必要性・妥当性

##### 3-1-1 基本事項

予備調査において、ベトナム国側事業計画の進捗状況を調査し、無償資金協力案件としての必要性、妥当性を検討した。

対象地区は厳しい自然条件のもとで乏しく、老朽化した農業基盤、洪水のため通年通行不能な道路等、農村インフラ不足の中で、それらを整備することにより農業生産を向上し、地区の生活向上を図るためには、我が国無償資金協力は有意義なものと考えられる。

##### 3-1-2 農業（灌漑排水）セクター

###### 1) 要請内容の現状

###### 概要

ナムナム地区の平野部水田地帯においては、Lam川からポンプで取水する灌漑方式がとられている。代表的な既存システムとしては、Nam Dongポンプ灌漑システム、Nam Trungポンプ灌漑システムがあり、新規計画としてNam Cuongポンプ灌漑システムがある。

山沿いの水田については、溜池灌漑方式がとられており、代表的な既存システムとして、Hao Hao溜池灌漑システムやHo Thanh溜池灌漑システムなどがある。

政府の事業である大規模なシステムに関してはゲアン省灌漑管理公社が、地元住民が実施したシステムに関しては協同組合が運営・維持管理を行っている。制度的にしっかりとした組織のもとで、水路の清掃などの定期的な維持管理や水利費の徴収などが円滑に実施されている。

###### Ho Thanh溜池灌漑施設

Ho Thanh 溜池灌漑施設の灌漑計画面積は 80ha である。流域面積が限られているため、貯水量拡大の余地はない。

この溜池から2本の水路がひかれている。

既設の水路 No.1 (2,400m) の計画灌漑面積は 50ha であるが、現在灌漑水の漏水により 40ha にとどまっている。この水路は溜池直下から Nam Kim コミューン中心部に至り、そこで2方向に分流され灌漑地に至る土水路で、1999年に溜池からの取水ゲートの修復工事のため通水できなかったために全線において草の繁茂や、土水路への土砂堆積などにより通水が不能になっている。

新設水路 No.2 は、要請時 1,000m であったが、1999年に住民 (Nam Kim No.2 協同組合) が資金を拠出し既に 600m の凹型のコンクリート灌漑水路を建設している。新設水路の受益面積は 30ha である。なお、資金は 80ha の受益者全員が拠出している。

ベトナム側は既設水路 No.1 の改修と新規水路 No.2 の残り 400m の工事を要望したが、既に開始されている自助努力の継続を考慮して、既設水路 No.1 の 2,400m の改修のみを基本設計調査することが妥当と考えられる。

###### Nam Dongポンプ灌漑システム

この灌漑システムは、2000年5月にポンプ取水施設と幹線水路 (8.5km) の改修がなされた。予算はナンダム県が16%、残りはゲアン省と中央政府が拠出している。ポンプ場には取水能力

1,000m<sup>3</sup>/hr (=0.28m<sup>3</sup>/s) のポンプが10台設置されているが、電力不足のため5台が稼働しているのみである。

このシステムの運営、維持・管理はゲアン省の灌漑管理公社 (Irrigation Managing Company) によって行われている。灌漑水路の運用および水利費の徴収も行っている。

また、二次三次水路の整備は実施されていない。それらの整備は、住民が実施し、維持管理は農業協同組合が実施する予定である。

既に県人民委員会により改修工事が一部の付帯工を除いて終了していることから、本プロジェクトから除外する。

#### Nam Cuongポンプ灌漑システム

新規開発する灌漑システムであるが、ポンプ場建設予定地点において河道は必ずしも安定しているとはいえず、侵食や堆砂によって取水が困難になることが懸念される。現在河川敷は、畑として使用されている。

このため、ベトナム側では後述のNam Trungポンプ灌漑システムの改修により、Nam Cuong灌漑計画地域もカバーする代替案を変更要請準備中である。

#### Nam Trungポンプ灌漑システム (Nam Cuongポンプ灌漑システムの代替案)

ベトナム国側はNam Cuongポンプ灌漑システム開発の代替案として、既存Nam Trungポンプ灌漑システムの改善により、Nam Cuong灌漑地域もカバーする計画を策定している。Nam Trungポンプ灌漑システムは1964年に建設され、その計画灌漑面積は470haであり、3つのコミュニティ (Nam Trung、Nam Phuc、Nam Cuong) にまたがる。末端部までは水量不足と水位不足のため灌漑されておらず、実灌漑面積は390haである。

ポンプ場は、Lam川の堤内地に最初に建設されたが、川からのパイプによる導水が不十分であることから、堤外地に新たにポンプ場が建設された。ポンプは両ポンプ場とも1,000m<sup>3</sup>/hrのベトナム製のもの3台が設置されている。河川の流況により両ポンプ場を併用している。いずれのポンプも老朽化しており、調査時点では2台のポンプが修理中であった。

幹線水路は、Nam Trungコミュニティ中心部を起点として、全長約5.1kmである。幹線水路のNam Trungの部分約2kmは、1996/97年に改修が行われ、コンクリートライニングされている。その下流は土水路となっている。末端部では水量不足と水位不足であり、現在仮設ポンプを用いて一時的な灌漑で対処している。

代替案は、既存のNam Trungポンプ灌漑システムの改良と、当初予定のNam Cuongポンプ灌漑システムの受益地120haとNam Trungポンプ灌漑システム受益地470haの合計590haが灌漑可能になる。このうち200haは新規灌漑水田である。

なお、Nam Cuongポンプ灌漑システム新設からNam Trungポンプ灌漑システムの改善への要請変更は、追加要請を發出している。

#### Nam Nam堤防の排水改良

Nam Kimコミュニティの南を流れるLa川からの洪水防護のために、Nam Nam堤防が築かれている。しかし、Nam Nam堤防南側に設けられている4つの排水ゲートの一部が老朽化しており、堤防の保護のための施設が必要となっている。

Nam Nam堤防を保護するための施設として、先方から要請されている内容 (越流堰2カ所を建設し、既存の排水ゲート4カ所のうち1カ所を改修、さらに1カ所ゲートを建設、これに伴う排水路500mおよび堤防保護施設を5カ所に設ける) については、基本設計調査において検討が必要である。

## 2) 運営維持管理

原則的には、政府が実施した灌漑システムに関しては灌漑管理公社が運用管理し、住民が作ったシステムは農業協同組合が自主管理する。Ho Thanh、Nam Trung（あるいはNam Coung）とも、灌漑管理公社の管理下に置かれる。

したがって、ゲアン省灌漑管理公社のナムダン県支部がポンプ場、溜池、幹線水路の維持管理を、また、二次三次水路はコミューンあるいは集落が、圃場内水路は農業協同組合が維持管理する。実際は灌漑管理公社が維持管理作業を農業協同組合に委託し、組合は水利費を徴収し、必要な人件費を差し引いた額を灌漑管理公社に支払う。実際に地域内圃場において灌漑が行われているかどうかは公社が検査する。水利費はモミ300kg/ha/seasonを最大としてシステムに応じて決定し、現金で支払う。

### 3) 必要性・妥当性の検討

#### 【効果】

灌漑システムの整備は、水田稲作を基幹とする地域経済の安定と振興に不可欠なインフラ整備事業である。灌漑システムの整備により、単位収量の増加と作付率向上による作物増産効果が考えられる。

灌漑排水セクターの改修による受益面積および受益戸数について、概算した結果を下表に示す。Ho ThanhとNam Trungの二つの灌漑システムについて事業を実施した場合は、灌漑事業の効果が2,240戸に及び、これはナムナム地区全体戸数のおよそ30%に相当する。また、排水事業の効果は広く1,200ha、約4,000戸に及ぶものである。このように灌漑排水セクターの事業項目は対象地区の農民の生産基盤の確立に非常に大きなインパクトを与えるものである。これにより、平野部の水田約1,600ha（1999年ナムナム地域経済基本データより）の大部分が安定した灌漑農業を営むことが可能となる。

灌漑排水セクターの効果の推定

項目	受益面積	うち新規灌漑	受益戸数	効果内容
Ho Thanh溜池灌漑システム	80ha	35ha	270戸	作物生産増
Nam Trungポンプ灌漑システム	590ha	200ha	1,970戸	作物生産増
Nam Nam堤防排水改良	1,200ha	-	4,000戸	洪水被害軽減

#### 【必要性】

要請内容で最大であったNam Dongポンプ灌漑施設についてはすでに改修がなされていることから協力の必要はない。Nam Trungポンプ灌漑システムは、それ自体計画灌漑面積をカバーしきれていないことと、これを改良することにより当初要請にあったNam Cuongポンプ灌漑システム建設による計画灌漑地区もカバーできることから、追加要請中のNam Trungポンプ灌漑システム改修の方がより大きな効果が期待できる。Ho Thanh溜池灌漑システムは、既に自助努力で開始された新設水路は協力の必要性はないが、幹線水路の改修が資金不足から困難な状況であり、資金協力の必要性は認められる。

排水システムの改良も、洪水常襲地域であるLam川下流側の低平地においては、既存のNam Nam堤防の安定性を持続することは、重要な課題である。この洪水常襲地域の農業生産や農村生活の安定に大きく寄与するものである。

#### 【妥当性】

灌漑排水セクターの事業の実施は、水田稲作農業に大きく依存している地区において農産物

増産による受益農家の農業所得の向上に寄与することに加え、すでに灌漑システムの改修が実施された地区（Nam Dong地区など）との所得格差の是正が期待されることから、妥当な内容であるものと考えられる。

灌漑排水施設の維持管理についても、ゲアン省灌漑管理公社と地元の協同組合による組織的な管理が当該地区において行われていることから、事業の持続性が期待できる。水利費の徴収についても、不払いなどの問題は発生しておらず、妥当な水利費の設定がなされているものと判断される。

#### 【総合評価】

灌漑排水セクターは農業生産基盤整備の中心的コンポーネントである。ナムナム地区平野部の水田稲作地帯においては、灌漑排水は住民の大多数を占める農家の所得の向上と安定に直接影響するものであり、その既存施設の改修を中心とする施設整備は地域社会・経済に大きな効果をもたらすものである。Lam川左岸地区との地域間格差、およびナムナム地区内における格差の是正に大きく寄与するといえるであろう。

### 3-1-3 農村道路（地方道路改修）セクター

#### 1) 要請内容の現状

##### 概要

ナムナム地区の幹線道路は、山地沿いに南北に縦断する県道15A号線であり、これに連結し平野部を周回するNam Nam堤防道路とN.Kim-N.Phuc-N.Cuong道路および平野部を縦断するN.Trung-N.Kim-N. Cuong道路がある。これらはすべて舗装されておらず、数カ所に架かる橋も貧弱で洪水期には通行不能となる。本年5月のLam川に架かるナムダン橋（全長270.4m、幅7.0m、8径間）の完成によりLam川左岸地区から右岸地区へのアクセスが大幅に改善され、それに伴い現在地域内の道路整備としてNam Nam堤防道路の改修・舗装工事が実施されている。

##### ルート15A号線（19.4km）

ルート15A号線は、ナムダン橋を始点とし、ナムナム地区を縦断し、南のHa Tinh省へ抜ける幹線道路である。本路線は、以前国道であったが、現在は県道になっている（もとは戦争時の秘密輸送路）。ルート15A号南地区の路面は舗装されておらず、降雨がない時期において乗用車がかろうじて通行できる状況であり、降雨期には車輛の通行が不能となることがある。ルート15A号線上に下記のように4カ所の橋の改修あるいは新設計画がある。

##### Mung橋架橋予定地

Mung橋はルート15A号線上にあり、その構造はボックスカルバートである。県および省の担当者によると、その通水部の断面積が不足しているため、毎年のように浸水し（9月～10月に1週間から10日間発生）、通行に支障をきたしている。その浸水深は平年で約50cm、10年に一回程度の頻度でその深さは約1.5mに達する。

##### Hao Hao橋架橋予定地

この村道に架かるHao Hao橋は、鉄板を敷設した簡単な構造で、自動車の通行は不可能であり、建設後相当の年数を経過し老朽化している。

ルート15A号線は、Hao Hao溜池の直下を通っており、雨期には湛水する。このルート15号線上の部分嵩上げするより、既存の村道を改修するほうが経済的に有利とみられ、この既存村

道を改修し県道15A号線へ昇格する計画である。

#### Vuc Man橋架橋予定地

Vuc Man架橋予定地は、溜池の余水吐直下流にコースウェイの一部として存在している。そのため、溜池が満水し余水吐から流下する場合、コースウェイ部の通行が不能となる。コースウェイの浸水深は、0.5～1.0m程度である。

#### Vuc Long橋架橋予定地

Vuc Long橋は、ボックスカルバート構造である。県および省の担当者によると、Mung橋同様その通水部の断面積が不足しているため、毎年のように通行部分が浸水し、通行に支障をきたしているとのことである。

#### Nam Kim - Nam Phuc - Nam Cuong道路 (7.0km)

N.Kim-N.Phuc-N.Cuong道路は未舗装の県道であり、水田地帯を通り各コミューンを結ぶ路線である。現状は、路面状態が未整備であり乗用車がかろうじて通行できるが、幅員は車一台が通過できる程度である。農閑期である調査時には、自転車やオートバイの通行がみられるほかは、トラクターや小型トラックがときたま通行する程度である。農繁期には資材や生産物の運搬のため、あるいは農作業のため、交通量が増大する。

#### Nam Nam Dike道路 (9.4km)

Nam Nam Dike道路は、県道15A号線から発してLam川に沿ってKhanh SonコミューンからNam Trung、Nam Cuongコミューンを結ぶ県道である。現在、本路線はナムダン県人民委員会によって改修工事が開始されたところである。整備規格は、国家規格6等級で幅員3.5m39アスファルト舗装道路である。資金はゲアン省とナムダン県から拠出されている。

### 2) 運営維持管理

要請されているルート15A号線とN.Kim-N.Phuc-N.Cuong線は県道であり、これら道路施設の維持管理はナムダン県農業農村開発課が行う。維持管理に必要な予算項目を新たに設ける計画がある。

日常の道路状態の検査は、各コミューンが実施する。

### 3) 必要性・妥当性の検討

#### **【効果】**

県道15A号線はナムナム地区を縦断しLam川右岸と県中央部を結ぶ最重要路線であり、洪水期にも確実かつ安全に通行できるよう整備することは、地区の社会経済全般に大きなインパクトを与えるものと考えられる。またN.Kim-N.Phuc-N.Cuong道路についても、3つのコミューンを連結する重要路線であると共に洪水常襲地帯であるこれらコミューンの避難道路でもある。本年5月に完成したナムダン橋との相乗効果によるアクセス等改善効果は大きいと考えられる。

#### **【必要性】**

道路整備は、地域の社会経済の発展の基礎となるものであり、とくに、15A号線は本地域の幹線道路であり、コミューン間の移動の他に農業資機材、農産物出荷等に利用されるが、洪水期における一部の区間での通行不能状態を解消する必要がある。

公共交通としては、Nam Nam地区とVinh市を結ぶ定期バスが一日2往復運行されている。

Nam Nam Dike道路は、ヴェトナム国側工事が開始されており、引き続きヴェトナム国側の自助努力により整備することとし、対象から除外する。

#### 【妥当性】

維持管理体制については、コミューンが日常の管理を行い、ナムダン県人民委員会がメインテナンスを行うという通常の体制で実施する計画であり、組織上の問題はない。

#### 【総合評価】

要請された道路2路線については、地域の社会経済を支える主要路線であり、またLam川左岸地区と連絡するナムダン橋が完成したことなどから、その整備・改良を実施することの必要性和妥当性が認められる。Nam Nam Dike道路は、ヴェトナム国側工事が開始されており、引き続きヴェトナム国側整備とし、本無償協力対象から除外する。

ただし規格については、基本設計調査において、その整備水準を検討していく必要があると考えられる。

### 3-1-4 農村電化（地方電化）セクター

#### 1) 要請内容の現状

##### 概要

要請内容は、ナムナム地区全域の配電網の改修と、新規電化の拡張4カ所、学校電化10校である。

現在の電力供給方式は、ゲアン省電力公社が県に売電し、県が各コミューンに売電している。各戸の電気料金はコミューンごとに設定され、協同組合の担当者が徴収し、コミューンが県に、県が省にそれぞれ料金を支払っている。

現状の配電線は、1984年、1994年に住民（協同組合）が架設したものである。その配電線の品質が規格より低いためロス率が大きくなっている。ロス率は、ナムダン県が購入した電気代と売電した総徴収電気代の差額で算出されているが、それによると最大損失率は70～90%である。本地域の電気料金は1,500ドン/kWであり、地域の平均の800ドン/kWよりかなり高い。

ナムナム地区の電化率は93%とかなり高い。しかし、供給される電気は電圧が低く不安定で、主としてわずかな照明器具にしか用いられない。また、平野部から中山間地へ居住地が拡大しており、新規電化が必要な地区が分布している。

##### 配電網改善地域

配電網の改善は、ナムナム地区全域を対象とするものであり、施設の品質を改善することにより、電気の配電ロスを低下させることを目標とする。配電施設の更新を要する一部の地区では、電話線および有線放送用通信線が併設されているため、電線および電柱の建て替え時は、これら併設線も移設する必要がある。

##### 新規電化地区No.1

対象地域はNam KimコミューンのManh San集落で、Ho Thanh溜池上流側にある。1978年から移住が開始された開拓地であり、現在200戸であるが、さらに100戸の入植計画がある。この地域に必要な変電所の建屋は住民により1999年に建設されていたが、資金不足のため変圧設備および変電所からの配線は未整備である。

##### 新規電化地区No.2

Hao Hao溜池上流約2kmにある。Khanh Sonコミュニティの第3集落で、現在140～150戸でさらに150戸の入植計画がある。さらに、奥にある入植地は、現在7戸で、さらに100戸の入植計画がある。現在、低圧線（0.4kV）が一部引かれているが、変電所から2km以上離れていて、十分な電圧が確保できない。

#### 新規電化地区No.3

Khanh Sonコミュニティの第14、15、16集落の計300戸と入植計画がある200戸の併せて500戸を電化の対象とする。現在、低圧線（0.4kV）が一部引かれているが、十分な電圧が確保できない。

#### 追加希望地区

Khanh Sonコミュニティの第11、12、13集落の約300戸および近郊の入植地を対象とする。この入植地にはすでに21戸が入植している。現在、低圧線（0.4kV）が一部引かれているが、十分な電圧が確保できない。

#### 新規電化地区No.4

Nam Kimコミュニティ南部のThung Huyen溜池上流側にある4集落の約400戸と更に200戸の入植計画を対象とする。既存の400戸のうち60%（240戸）は電化がなされていない。電化されている40%でも十分な電圧が確保できない。先方の電化の優先度が最も高い地区である。

#### 学校電化

ほとんどの学校は送電線の整備された集落の中に位置しており、道路から学校までの引き込み線を設置し建物内の配線をするだけのものである。教育施設の充実という意義は重要であるが、事業としては非常に簡便なものである。

### 2) 運営維持管理

ナムダン県の配電網の運用と保守に関しては、ナムダン県人民委員会農業農村開発課の電気技術者1名とその管轄下にある36名の電気工士がコミュニティ単位で活動している。コミュニティの配電保守には仕事の難易度から7階級のうちクラス2の電気工士が要求される。しかし、各コミュニティの電気工士は財政不足により3ヶ月程度の教育しか受けていないため、彼らの技術向上が急務である。

現在変電所はコミュニティが管理しているが、政府決定により2000年中に変圧所まではゲアン省電力会社に管理が移管されることになっている。変圧所の先の配電網はコミュニティの農業協同組合が自主管理する。電気料の徴収も農業協同組合が実施する。

### 3) 必要性・妥当性の検討

#### **【効果】**

配電網の改善による効果は、送電ロスの減少である。住民側は、安定した電力供給が受けられ、電気料金も低減されることとなる。

また、新規電化地区においては、住民の生活水準の向上が図られ、さらに将来の入植計画を推進していく上で入植率と定着率を高めることができる。

学校電化については、教育環境の整備が図られることとなる。

#### **【必要性】**

配電網改善については、送電ロスが大きいために、電力供給が不安定で、かつ電気料金が高いことから、住民からのニーズは大きい。新規電化地区では、入植者の生活環境改善等から、学校電化については教育環境の整備の観点から必要性は認められる。

#### 【妥当性】

末端の送電網の運営・維持管理は協同組合が実施しており、限られた人員と予算の中では非常によく管理がなされている。運営面での妥当性は認められる。

#### 【総合評価】

既存の配電網の改善は、先方の自助努力によって順次行う事で確認されている。新規電化地区については、直接的な受益が特定の地区の住民に限定されることや、将来の入植計画の妥当性等を含めて再度検討する必要がある。

学校電化についても、学校の前の道路まで配電されていて、引込み線と建物の配線だけであるため、先方の自助努力で実施することが確認されている。

### 3-1-5 農村給水（地方給水）セクター

#### 1) 要請内容の現状

##### 概要

ナムナム地区の主要給水施設は掘抜き井戸であるが、その水質はとくに低平地において汚染や鉄分、塩分混入などがみられる。こうした地域の約5,000戸に対する給水の改善が要請内容である。山沿いの約2,500戸については一応の水質と水量が確保できているため、要請の対象からは除外された。

JICAの開発調査において、ナムナム地区内において3カ所のテストボーリングがなされ、深井戸による中規模給水システムで給水計画が策定されている。しかし、こうした規模の大きな施設の場合でも水質とくに塩分混入の可能性は排除できず、また、維持管理費が高く、水道料金が住民の負担に耐えられない状況である。

##### 深井戸建設予定地（Nam Kim West：JICA開発調査団調査ボーリングNo.1）

この場所は、降雨が少ない時期に各戸庭先にある掘抜き井戸（深さ約10m）が干上がると報告されている地域であり、JICA開発調査団により試験ボーリングが実施されている。その深さは約100mであり、その水量および水質は若干鉄分を多く含んでいるがベトナム国の基準を満たしているとのことである。

しかし、本調査では、掘抜き井戸は年間を通して干上がることは少なく、水質も良好であると住民に認識されている。将来、深井戸からの水道が供給された場合、水道代の支払い義務が生じ、現在、水質等問題意識をもっていない住民がそれを負担する義務に応じるか疑問が残る。

##### 深井戸建設予定地（Khanh Son：JICA開発調査団調査ボーリングNo.3）

このボーリングの深さは、約100mであり、必要水量および品質を満たしている。しかし、ベトナム側から、深井戸を水源とする中規模水道施設の建設および配管は経費がかさみ、維持管理における負担が大きくなるため、住民の水道料支払いが困難となることが危惧されるとの意見が出された。



### Nam Kim No.1地区

Nam Kim コミュニの平野部にあるNo.1地区（3協同組合のひとつの区分）の5集落（Tien Lang, Hau Lang, Ha Truy, Thuong Truy, Tam Giac）は、水質がとくに不良な地区である。洪水常襲地域であり、洪水期には家屋まで浸水することもあり、住民の（ふたなし）浅井戸が汚染される。また、浅井戸の水は、鉄分のほかに塩分も多く含まれている。そのため、井戸水は飲料には用いていない。井戸に簡易ろ過装置をつけている例もみられるが、塩分の除去は不可能である。

飲料水は、農地に隣接する小規模溜池の水を簡易ろ過や煮沸するなどして利用している。溜池は、農地を掘り下げ低位の一辺だけをブロックでせき止めたものであり、溜池の管理はあまり行われておらず、衛生状況はきわめて劣悪である。本地区には18カ所のこうした溜池があり、1999年にはそのうち6カ所に簡易ろ過槽が設置された。

### ナムナム地区南部平野部の地下水の水質

1987年と1991年にゲアン省の給水衛生センター（CERWASS）がNam Kim、Nam Phuc、Nam Trung コミュニの平野部における地下水の水質調査を実施している。これは現場での簡易試験であるが、pH、塩分濃度（Cl）、鉄分濃度、硬度の4項目の概要がわかるものである。このデータとベトナム国厚生省の水質基準とを照合すると、16サンプルすべてのpHは基準の6.5から8.5に適合している。しかし、Fe濃度0.5mg/lit以下という基準はいずれの井戸水も満たしていないことが判明した。さらにCl濃度500mg/lit以下という基準に適合しないものが5サンプルみられた。鉄分に対しては簡易ろ過装置による除去を指導しているが、塩分に対しては除去法がないため、CERWASSは代替水源の開発を試みている。

ナムナム地区南部の地下水の水質

No.	コト	pH	Cl (mg/lit)	Fe (mg/lit)	硬度	掘削深 (m)
1	Nam Kim	6.8	60.6	>5.0	136.0	29
2	Nam Kim	6.7	60.6	>5.0	136.0	32
3	Nam Kim	6.8	121.2	>5.0	121.8	29
4	Nam Kim	6.9	121.2	>5.0	121.8	29
5	Nam Kim	7.1	121.2	>5.0	119.7	49
6	Nam Kim	7.2	121.2	>5.0	119.7	50
7	Nam Kim	7.3	542.4	>5.0	266.5	43
8	Nam Kim	7.4	572.7	>5.0	273.6	-
9	Nam Kim	7.3	572.7	>5.0	266.5	-
10	Nam Phuc	7.1	727.0	>5.0	154.0	40
11	Nam Phuc	7.2	727.0	>5.0	154.0	43
12	Nam Phuc	6.8	363.0	1.0	119.7	44
13	Nam Phuc	6.7	363.0	0.9	136.8	48
14	Nam Phuc	6.5	363.0	0.9	136.8	43
15	Nam Trung	7.0	480.0	>5.0	154.0	10
16	Nam Trung	7.0	480.0	>5.0	154.0	11

### 湧水2カ所

地区の南部（Nam Kim）の山間地には2カ所の湧水がみられ、年間を通して良質な水を得られるが、乾期には水量が減少する。

Thung Huyen溜池上流は、入植地であり、現在23戸の入植者がある。将来200戸を入植させる計画である。付近に4集落があり、約400戸が居住している。住民は、若干鉄分が多いようにみ

えるが、湧き水から滝となって流れてくる水をおいしい飲料水として利用している。

Ho Thanh溜池上流も入植地であり、300戸の入植を計画している。過去に150戸の入植がされたが、水と電気などのインフラ整備が遅れたために多くは他へ移転し、現在100戸の農家が居住している。湧水から滝となって流れる水は、水質にとくに問題はない。

## 2) 運営維持管理

集落を単位とした小規模集中給水システムの設置を実施した場合、管理は集落組織が行い、水道料金も使用量 $1\text{m}^3$ に応じて1,000~2,000ドンの範囲で徴収する。この場合は、既存の行政組織が実施するため、十分な維持管理が期待できる。しかし、中規模以上の給水システムを整備する場合は、各給水ブロックに対して維持管理組織を新たに設立し、維持管理と水道料金の徴収などの業務を実施していくこととなり、組織作りから始めなければならない。

給水施設の技術的な指導・運営管理をナムダン県農業農村開発課あるいは新設する工業電気水道課が実施することになる。また、住民に対する啓蒙活動もあわせて行う必要があるであろう。

## 3) 必要性・妥当性の検討

### 【効果】

事業対象地区約7,500戸のうち平野部の5,000戸（67%）に対する衛生的な水供給計画である。一応の水質と水量が確保されている山沿いの約2,500戸を除いた住民の健康や飲料水確保にかかるとる労働力の軽減など、基本的な農村生活改善効果が考えられる。ただし、現地踏査においては、特段、住民の水質不良による健康被害等の情報は得られなかった。

### 【必要性】

ナムナム地区においては、ほとんどの家庭が非衛生的で水量が不安定な浅井戸に飲雑用水をたよっている。また、Lam川下流側の洪水が頻発する低地帯ではとくに水質の問題が深刻である。住民に安全な水を供給する、現状を改善する必要性は認められる。

### 【妥当性】

2010年までにすべての国民が安全な水を利用できるようにするという国家の目標が定められており（60%の国民と下方修正する見込み）、その達成に対する支援事業と位置付けることができる。

技術的には、水供給方式については、水質や建設費、運営・維持管理体制などの面から、検討しなければならない。農村給水の方式として、各戸あるいは数戸に対し手押し（または電動）ポンプ付き小型チューブウエルを設置する方式、集落単位の設ける小規模集中給水方式、給水ブロックを設けて数百戸を対象とする中規模集中給水方式について概略比較検討すると、下表のようにまとめられる。

給水方式の比較

項目	個別方式 (共同井戸)	小規模集中給水方式	中規模集中給水方式
施設概要	チューブウエル (約30m) 手押し (電動) ポンプ 簡易ろ過槽	チューブウエル (約30m) 電動ポンプ 浄化施設 電動ポンプ 高架給水タンク 幹線パイプライン	チューブウエル (約100m) あるいは表流水 取水施設 電動ポンプ 浄化施設 電動ポンプ 高架給水タンク 幹線パイプライン
概略建設費	200ドル	2,500ドル	30,000ドル
給水範囲	1戸あるいは数戸	1集落 (50-100戸)	1ブロック (150-250戸)
維持管理組織	個人あるいは隣組	集落 (既存行政組織)	給水委員会 (新規組織)
維持管理内容	施設の管理・補修 ろ過槽の清掃・管理	施設の運転 施設の管理・補修 浄化施設の清掃・管理 水道料金の徴収	施設の運転 施設の管理・補修 浄化施設の清掃・管理 水道料金の徴収
受益者負担 (建設時)	建設費 (一部補助あり)	幹線からの引込ライン 水道メーター 約20ドル	幹線からの引込ライン 水道メーター 約20ドル
受益者負担 (運用時)	電気料金、ろ過材など	水道料金に含まれる	水道料金に含まれる
水道料金	0ドン/m <sup>3</sup>	1,000-1,200ドン/m <sup>3</sup>	2,000-3,000ドン/m <sup>3</sup>
水質・水量	宅地内に設けるため、水質・水量が保証されない	集落内に水源を求めため、地域によっては水質・水量に問題あり	良好な水源を利用し、十分な浄化施設を備えるため、水質・水量とも良好 (ただし塩分については問題あり)
評価など	各戸に対する施設設置は無償事業になじまない。また、共同利用は住民の習慣になじまない。	受益者負担が比較的少なく給水が可能である。維持管理組織は集落の行政組織が兼務できる。ただし場所により安全・安定な水源が確保できない。	維持管理費 (水道料金) が高く、受益者の支払意志額を超える可能性がある。維持管理組織を設立しなければならない。

これら3方式の比較の中では、維持管理が容易な小規模集中給水方式が比較的良好な方式であると考えられる。100戸程度の集落単位に給水システムの基幹施設を建設し、住民負担で各戸に配水する。水道料金は、使用量に応じて徴収する。水源はチューブウエルを基本とするが、一部湧水や河川水などの利用も検討する。

数戸に1ヵ所の共同井戸方式は、住民の意識から判断し、利用度が低くなると考えられる。

中規模集中給水システムは、維持管理費が困難で、水道料金も高くなる。しかしながら、集落内に安全な水源がない地帯 (Nam Kim No.1地区やNam Phuc地区など) に関しては、山地部の湧水やNam Dong水路などに水源を求め、中規模集中給水システムとすることも検討せざるを得ない。その場合、いずれも規模が大きくなり維持管理費が高くなると考えられ、慎重な計画が必要となる。

水質の問題としては、鉄分の除去は簡易ろ過槽や人工石を用いたフィルターを使用することで対処できる。そのためにはろ過材の洗浄などを定期的に行う必要がある。最大の問題である地下水の塩分濃度が高い場合は、除去は事実上不可能であり、ベトナム国の飲料水基準を満たすことはできない。調査で明らかとされたNam Kimコミュニティの5集落のほかにも地下水

の溶存塩分濃度の高い地区があるものと考えられ、又、井戸深が深くなっても塩分含有の可能性が排除できない。良好な水源が地区内に確保できない集落が低平地に20集落程度とあるものと予想される。

#### 【総合評価】

必要性は認められるものの、安全な水源の確保と給水システムの維持管理に検討課題が多い。現段階においては、無償資金協力で実施するには不相当と判断される。ナムダン県人民委員会による継続的な事業実施へ向けた努力が望まれる。

### 3-1-6 農業（農業支援、農産加工、流通）セクター

#### 1) 要請内容の現状

本施設の目的は、基本的には既存の農林業科学技術普及センターのナムダン県普及ステーションの機能拡大である。農業振興センターの機能としてあげられている6項目について概要と優先順位に関するナムダン県の意見は次のとおりである。

- 1 業技術の普及、情報の伝達
- 2 優良種子の生産・供給
- 3 農民に対する教育・訓練（技術・教養）
- 4 市場に関する情報の供給
- 5 農業機械のデモンストレーション
- 6 農産加工のデモンストレーション

また、これについて農林業科学技術普及センター長に意見を求めたところ、農業技術の普及（情報伝達と訓練）が最重要であるとの回答が得られた。また、種子の供給についても優先度が高いとされた（現在イネなどの種子はゲアン省種子公社と協同組合で、樹木の苗は省林業局や農業農村開発局などで生産）。農産加工については、農産物の生産量が十分でない現時点では、優先度が低いとのことであった。また、コミュニティや集落レベルの普及の充実が重要であるとの意見が出された。

しかし、当該セクターについては、ヴェトナム国側のその必要性および具体的な事業計画は明確でなかった。

#### 2) 運営維持管理

施設整備後の普及活動の具体的な計画については、とくに存在しないが、農業普及活動を充実させる将来的な必要性については認識しているようであった。

本セクターの運営維持管理の核となるべき既存の県普及ステーションの組織体制は非常に小規模であり、一挙に大規模に組織体制への移行には無理があると考えられる。

またナムナム地区において農業機械や農産加工・流通施設などを協同組合が所有し運営している例はない。機械類は一般に篤農家が所有し、近隣の農家に賃貸する形態が一般的である。

#### 3) 必要性・妥当性の検討

##### 【効果・必要性】

当該セクターは農村を総合的に開発していくためには必要不可欠と考えられる。しかし、多種多様な内容を含んだセンター構想で、普及の必要性が強く示されるような農業技術や必要な情報等も具体化されておらず、また優先順位の点では低位に属しており、住民ニーズも低いと

いったことから、現段階での必要性は高くはないといえる。

#### 【妥当性】

現在の農業普及サービスは、県農業普及所の施設、予算、人員が限られていることから、不十分である。改善の必要性は明らかであり、県人民委員会でも将来的な拡張していきたいと考えている。しかしながら、現在のところ、県人民委員会の当センターの事業計画には具体性がなく、また受益者のニーズも明確ではない。本センターを実施するには外部からの技術協力が必要であると判断されるが、主体となるべき県人民委員会の事業計画の熟度が低いことから、現段階での事業実施は難しいと考えられる。

#### 【総合評価】

農業振興センターは、農業インフラの整備にあわせて大きな相乗効果を生むものであり、展示効果も大きいものである。しかし、上述のような現状から考えれば、現段階で無償資金協力という形で援助を行うのは難しいであろう。

### 3-1-7 環境保全セクター

#### 1) 要請内容の現状

ルート15A沿いの500mにわたる区間において、道路西側の急斜面にガリー侵食がみられる。対象となる3カ所のガリー侵食地はいずれもヴィエトナム戦争時の爆撃が発端となり侵食が始まったものである。沢筋の爆撃跡に雨水が集中し侵食が拡大している。侵食面の下には数件の民家が存在する。現在大きな降雨のとき流出土が路面に堆積し、通行不能になることもあるとのことであった。

3地点における侵食の規模について、北から順に下表に記す。

ガリー侵食の規模 (m)

侵食地点	長さ	最大幅	最大深さ
No.1侵食地点 (北)	50	10	6.5
No.2侵食地点 (中央)	70	5	3.5
No.3侵食地点 (南)	60	25	10.0

#### 2) 運営維持管理

本施設の維持管理に関して、特別に新たな維持管理組織を設立する必要はないであろう。コミュニティあるいは集落の担当者が砂防施設の状況を監視する。施設に異常が発生した、あるいは発生の可能性が高いと判断されたときには、ナムダン県の担当部局に対して土木工事を要請する。

#### 3) 必要性・妥当性の検討

##### 【効果・必要性】

現地では土壌浸食に対する対応策は、植林による長期的な対策以外にはほとんど行われていない。しかし、本ガリー侵食は毎年少しずつ侵食幅および深さが大きくなっており、フトン箆を使用したチェックダムの建設等により災害予防の観点から、本コンポーネントの実施は有効であると考えられる。

**【妥当性】**

この土壌浸食対策工に関しては、維持管理はそれほど難しいものではなく、道路管理などの通常の土木構造物の管理に準ずることで、十分対処できるものと考えられる。

又、植林保全等環境保全にも資するものである。

**【総合評価】**

本土壌浸食防止コンポーネントについては、上述の観点からの無償資金協力としての妥当性が認められる。また、実際、今回の要請対象コンポーネントであるルート15A沿いであることを考えると、農村道路（地方道路改修）セクターの一環として無償協力することが考えられる。

### 3-2 適正な協力の範囲・規模

無償資金協力事業に対する要請内容について、要請時点から3年を経て要請内容の一部をヴェトナム国が自助努力で実施している等状況が変わっていること、技術的な実施可能性や維持管理体制・能力の観点から、要請内容の検討を行った。現地踏査と関係機関との協議を重ね、要請内容の変更がなされ、7月31日に本調査団高橋団長、農業農村開発省Minh国際協力局長、ゲアン省人民委員会Cuong対外協力部長代理の間でミニッツに署名がなされた。

当初要請内容と本予備調査検討結果は、下表に示す通りである。

要請内容の比較

要請書 (1997年10月)	変更要請内容 (2000年7月)	予備調査結果
<p>1. 灌漑排水</p> <p>* Ho Thanh溜池灌漑システム 既存の80haのシステムの改修。 幹線水路3.5kmの改修。</p> <p>* Nam Dongポンプ灌漑システム 既存の800haのシステムの改修。 幹線水路7.5kmの改修。</p> <p>* Nam Cuongポンプ灌漑システム 新規に120haのシステムの建設。</p> <p>* Nam Nam堤防排水 排水用越流堰2カ所と排水ゲート 改修1カ所、新設1カ所ほか。</p>	<p>1. 灌漑排水</p> <p>* Ho Thanh溜池灌漑 既存の80haのシステムの一部改修。 幹線水路2.4kmの改修。</p> <p>* Nam Dongポンプ灌漑 － (既に改修工事完了のため、 事業から除外する)</p> <p>* Nam Cuongポンプ灌漑 Nam Trungポンプ灌漑システムの 改良により、本対象地区もカバ ーする (追加要請)。 ポンプ場の改善、幹線水路5.1km の改修と二次水路3本の建設。</p> <p>* Nam Nam堤防排水 同左</p>	<p>1. 灌漑排水</p> <p>* Ho Thanh溜池灌漑 同左</p> <p>* Nam Dongポンプ灌漑 －</p> <p>* Nam Cuongポンプ灌漑 同左</p> <p>* Nam Nam堤防排水 同左</p>
<p>2. 農村道路</p> <p>* Route 15A (South) 19.4kmの改良、アスファルト舗 装。 4つの橋の建設。</p> <p>* Nam Nam Dike Road 9.4kmの改良、アスファルト舗 装。</p> <p>* N.Kim-N.Phuc-N.Cuong Road 7.0kmの改良、砂利舗装。</p>	<p>2. 農村道路</p> <p>* Route 15A (South) 同左</p> <p>* Nam Nam Dike Road － (既に改修工事のため、事 業から除外する)</p> <p>* N.Kim-N.Phuc-N.Cuong Road 7.0kmの改良、アスファルト舗 装。</p>	<p>2. 農村道路</p> <p>* Route 15A (South) 同左</p> <p>* Nam Nam Dike Road －</p> <p>* N.Kim-N.Phuc-N.Cuong Road 同左</p>

要請書 (1997年10月)	変更要請内容 (2000年7月)	予備調査結果
3. 農村電化 * 電化拡張 500戸を対象として、4つの変電所と配電網の建設。  * 配電施設改修 既存の配電網の改修。 * 学校電化 10の学校の電化	3. 農村電化 * 電化拡張 約1,150戸 (入植計画を含むと約2,000戸) を対象として、4つの変電所と配電網の建設 (中圧線を含む)。 * 配電施設改修 - (自助努力により実施する) * 学校電化 - (自助努力により実施する)	3. 農村電化 * 電化拡張 同左  * 配電施設改修 - * 学校電化 -
4. 農村給水 * 中規模集中給水 チューブウエル6ヵ所と給水網を建設。	4. 農村給水 * 小規模集中給水など 追加調査を要する。	4. 農村給水 * 小規模集中給水など -
5. 農業振興センター * 施設 Kim Lienに本部、Nam Namに支部を建設。 * 機材 移動手段、事務機器、普及用機器、農業機械、農産加工機材など (大規模)	5. 農業振興センター * 施設 追加調査を要する。 * 機材 追加調査を要する。	5. 農業振興センター * 施設 - * 機材 -
6. 土壌保全 * 3ヵ所のガリー侵食対策工	6. 土壌保全 * 同左	6. 土壌保全 * 同左

- \* 地方道路改修に関わる維持管理機材については、現地協議の際に、今回の要請に含む必要がないことを先方より確認している。
- \* ヴィエトナム国側の優先順位は表中1～6までの項目番号に同じである。

要請内容の検討の結果、本計画の協力の範囲・規模として、次の様に考えられる。

#### 1. 農業 (灌漑排水) セクター

灌漑システムの整備は、本地域の農業生産基盤整備の中心的コンポーネントであり、水田稲作を中心とする農産物生産の増加と安定による農家所得向上ひいては地域経済の振興に不可欠である。これにより、地域間経済格差是正にとって大きな要因となすものである。

既存の灌漑排水施設の維持管理についても、ゲアン省灌漑管理公社と農業協同組合により、特段の支障もなく実施されている。

これらの事から、本セクターについては、一部ヴィエトナム国側自助努力により実施された、あるいは、実施中の項目は除き、本無償資金協力のための調査対象と考えられる。

#### 2. 農村道路

道路整備は、地域の社会経済の発展の基礎となるものであり、要請された2路線は地域の社会経済を支える主要路線でありながら、洪水期における一部区間の通行不能等のため、その役割を十分に発揮できていない。

この主要路線の改修による流通等への影響は大きく、2000年5月にヴィエトナム側の自助努力により完成したラム川に架かるナムダン橋 (開発が進んだラム川左岸と開発が遅れているラム川右岸を結ぶ橋) とあわせてこれに接続する主要路線の改修によるアクセス効果は大なるものと考えられる。



維持管理は既存の道路同様、ナムダン県人民委員会が実施する体制が整っている。

これらのことから、本セクターについては、要請に沿った本無償資金協力のための調査対象として考えられる。

### 3. 農村電化

対象地区の電力状況は送電ロスが大きく、そのために電力供給の不安定、高額使用料金という状況が生じている。

しかし既存の配電網の改善および学校電化についてはベトナム国側自助努力で順次実施することが今回現地協議で確認された。

新規電化については、将来の入植計画の妥当性等を再確認し、検討する必要がある。

### 4. 農村給水セクター

対象地区では、非衛生的で、水量が不安定な浅井戸を飲雑用水にしており、改善の必要は認める。しかし、チューブウェル方式によっても、地下水に含まれる鉄分の除去や塩分の対策が必要であるが、塩分に関しては、除去は不可能である。

また、井戸深を深くしても、塩分が含有される可能性は否定できず、しかもその工費増大による住民負担のみ大きくなり、現実的ではないため、本無償資金協力のための調査対象からは除外せざるを得ない。

### 5. 農業（農業支援、流通、農産加工）セクター

本セクターは農村を総合的に開発していくためには、必要不可欠と考えられる。

しかし、現状では、普及の必要性を有する農業技術や情報がとくにない上に、ベトナム国側の具体的事業計画が存在しない。

又、本セクターの核となる既存の県農業普及所の体制では不十分であり、センター運営維持管理のため新組織体制を立ち上げる必要がある等、現体制を考慮すると難しい状況にある。

また、ベトナム国側のニーズの優先順位も低いことから、現段階での事業実施は困難と考えられる。

### 6. 環境保全（土壌保全）セクター

今回、改修の要請がなされた主要路線に沿った斜面に発達したガリ侵食の対策工である。このガリ侵食は、毎年拡大しているため、災害予防の観点から、対応が必要と考えられる。

土壌侵食対策工は、通常の道路関連施設の維持管理に準じて対応可能であることから、本要請にある道路改修に含めて対応可能と考えられる。

## 4 本格調査実施の基本事項

### 4-1 調査実施の基本方針

基本設計調査実施にあたっては、以下を基本設計方針とすることが考えられる。

- (1) 対象地区の灌漑排水施設、道路の農村インフラ整備を中心とする。ただし、ベトナム国側の自助努力により工事中、完工したものは除外する。
- (2) 農村電化については、新規電化に関して調査対象とし、その将来の入植計画の妥当性等を再確認し、無償資金協力の対象の可否から検討する。
- (3) 環境（土壌保全）セクターについては、改修要請道路に沿った斜面に発達したガリー侵食であるから、道路改修と含めて調査する。
- (4) (1)～(3)以外の要請内容は、基本設計調査対象とはしない。
- (5) 現地で一般的な工法、現地の資機材調達事情、労務状況、標準単価を十分に調査し、コスト削減に配慮した合理的な施設計画および施工計画を策定するとともに、事業費を算出する。

### 4-2 調査実施上の留意点

#### 先方の自助努力を意識した協力の必要性

本案件については、開発調査から既に3年ほど経過しており、要請項目の一部については先方が自助努力による事業を実施している。よって、基本設計調査実施にあたっては、先方の自助努力を促進しながら、その工程にも留意する必要がある。

#### Nam CuongからNam Trungへの変更に伴う調査

本予備調査の時点において、Nam Cuongポンプ灌漑システムの新設から、Nam Trungポンプ灌漑システムの改修に要請内容が変更された。これにより灌漑排水セクターの事業効果の増大が図られることとなる。

Nam Trungポンプ灌漑システムのこのような改修計画については、開発調査の中で詳細な調査が行われていない。そのために、基本設計調査を行う場合には、新たな施設計画を行わなければならない。

幹線水路の上流側約500m区間は民家の密集する住宅地を通っており、工事の実施に際しては住民の一時立ち退きなどの補償が必要となると考えられるため、調査の際にはこの点に十分配慮する必要がある。

#### 道路整備水準の検討

対象となる道路の整備水準決定については、ナムダン橋が完成したことによる通行量への影響を考慮すること。N.Kim-N.Phuc-N.Cuong線については、本調査時にアスファルト舗装（規格4054-85/TCVN）に計画整備水準を上げたが、その必要性について確認が必要である。

#### 工程計画の立案

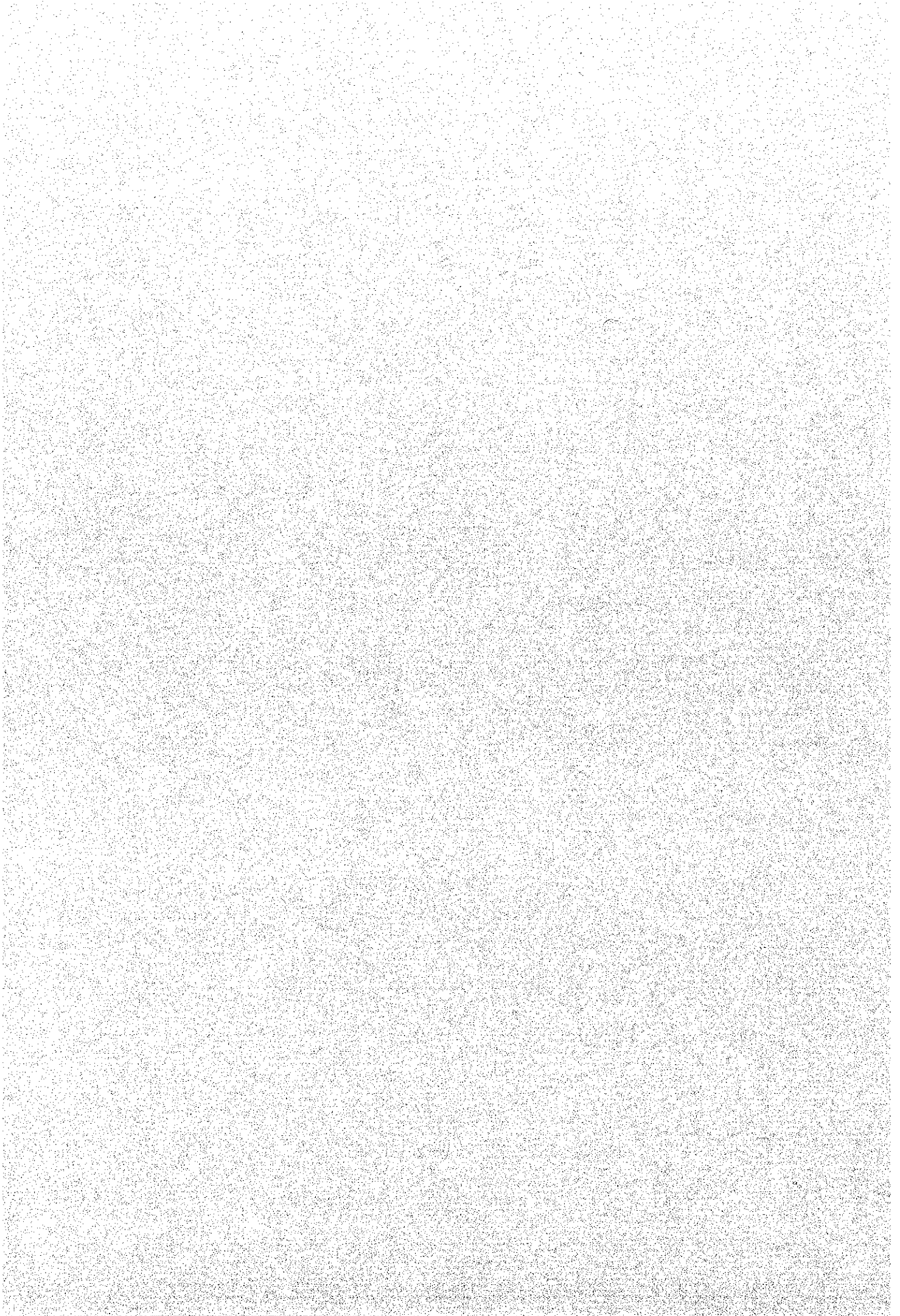
本プロジェクトの工事工程計画を策定する際、8月から10月にかけて降雨量が多いため留意する。また、資機材の搬入路は県道15A線1本しかなく、それも橋の架け替えを含む改修対象となっているため、その架橋工事と地区内の灌漑排水施設工事の資機材搬入などの工程を調整する必要がある。

## 5 その他の特記事項

本プロジェクトの要請の中には、長期専門家1名、JOCV3名の技術協力も含まれている。とくに農業（農業支援、流通、農産加工）セクターにおいては、普及すべき技術や加工技術等の指導のため、専門家、JOCVやシニアボランティア等の派遣による技術面からの協力は必要となろう。本予備調査団においても、もし当該セクターについて無償資金協力をを行う場合は、技術協力は必要である旨をミニッツの特記事項の中で確認している。



## 添付資料1 ミニッツ



Minutes of Discussions  
on  
the Preparatory Study  
on the Project  
for  
the Nam Dan District Model Rural Development  
in  
the Socialist Republic of Viet Nam

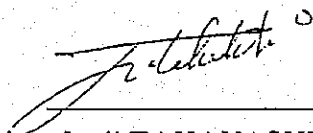
In response to a request for Grant Aid from the Government of the Socialist Republic of Viet Nam, the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Study on the Project for the Nam Dan District Model Rural Development (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Viet Nam the Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Dr. Junji TAKAHASHI, Senior Advisor, Institute for International Cooperation, JICA and is scheduled to stay in the country from July 25 to August 12, 2000.

The Team held a series of discussions with the officials concerned of the Government of Viet Nam and conducted field surveys at the study area.

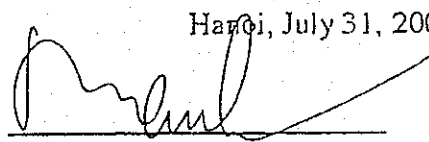
In the course of discussions and field surveys, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. Subject to the decision by the Government of Japan, JICA will conduct a Basic Design Study on the Project.

Hanoi, July 31, 2000

  
\_\_\_\_\_

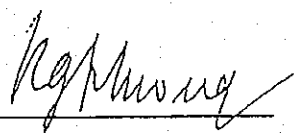
Junji TAKAHASHI

Leader,  
Preparatory Study Team  
JICA

  
\_\_\_\_\_

Le Van Minh

Director General  
International Cooperation Department  
Ministry of Agriculture and Rural  
Development

  
\_\_\_\_\_

Nguyen Sy Cuong

Deputy Director  
Foreign Relations Department  
Nghe An Province

## ATTACHMENT

### 1. Objective

The objective of the Project is to improve living conditions of inhabitants in Nam Dan District by construction of irrigation systems, roads etc. in compliance with the national development plan of the Viet Nam.

### 2. Project Site

The project sites are located in Nam Nam area of Nam Dan District. (see Annex-1)

### 3. Responsible and Executing Agency

Ministry of Agriculture and Rural Development (hereinafter referred to as "MARD") is responsible for the administration and execution of the Project.

The executing agencies are the Project Management Board (hereinafter referred to as "PMB") which will be established after the confirmation of the Project under MARD and the People's Committee of Nam Dan District in local.

### 4. Items agreed by the Government of Viet Nam

After discussions with the Team, the following items were finally agreed by Viet Nam side. (See Annex-2). JICA will assess the appropriateness of the request and will report the findings to the Government of Japan.

### 5. Japan's Grant Aid System

- (1) The Government of Viet Nam has understood the system of Japan's Grant Aid explained by the Team. (See Annex-3)
- (2) The Government of Viet Nam will take necessary measures described in Annex-4 for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

### 6. Schedule of the Study

- (1) The Team will proceed to further studies in Viet Nam until August 12, 2000.
- (2) If the Project is found feasible as a result of the Preparatory Study, JICA will send the Basic Design Study Team.

### 7. Other Relevant Issues

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

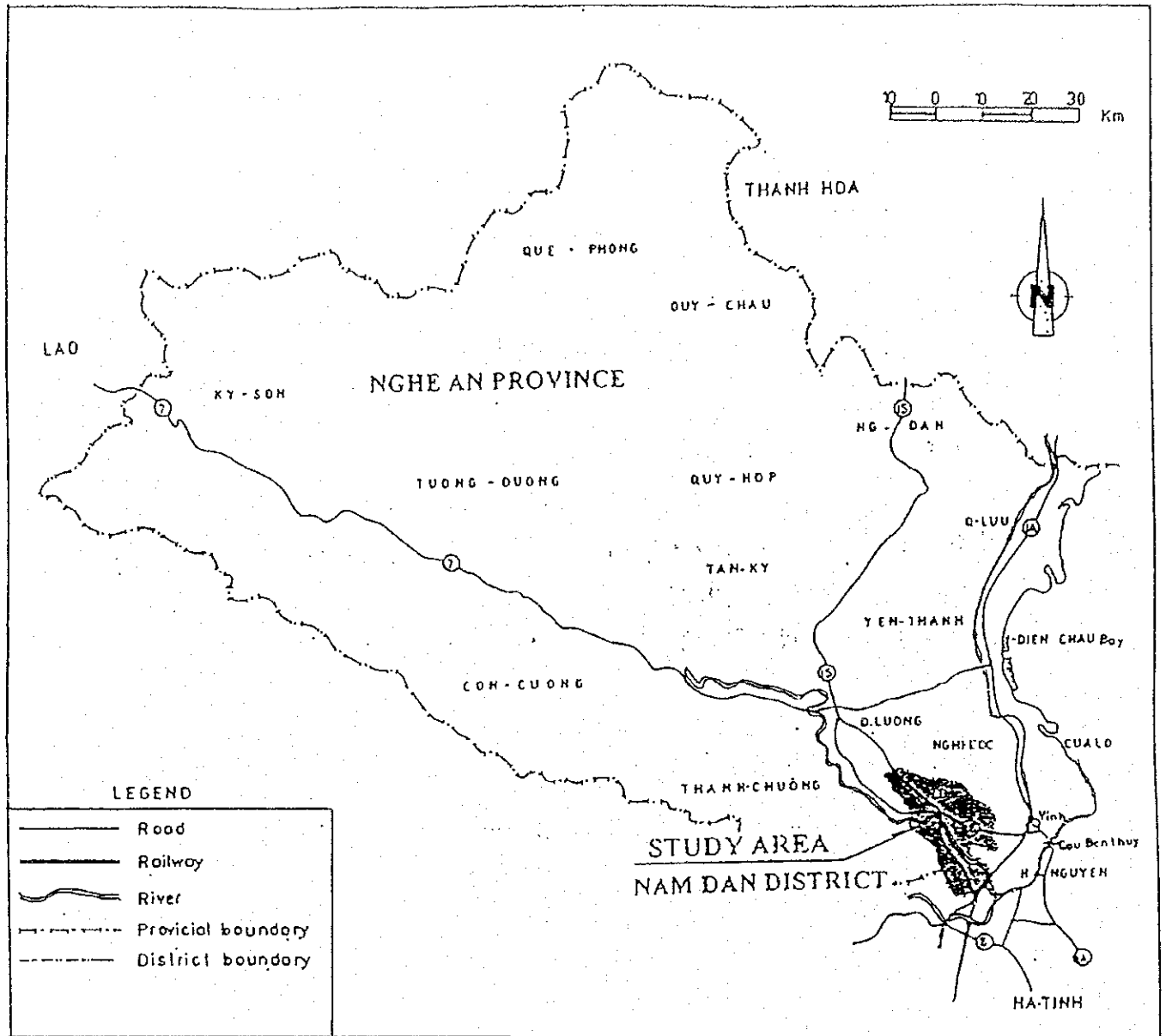


- (1) The plan of "Model Agricultural Promotion Center" is to be further discussed and should be confirmed of its feasibility.
- (2) The plan of the water supply system in the Project sites is to be further discussed and should be confirmed of its feasibility.
- (3) Viet Nam side expressed needs for a technical cooperation such as dispatch of Japanese experts or volunteers, if the "Model Agricultural Promotion Center" will be established. The Team shared the above opinion.

JT

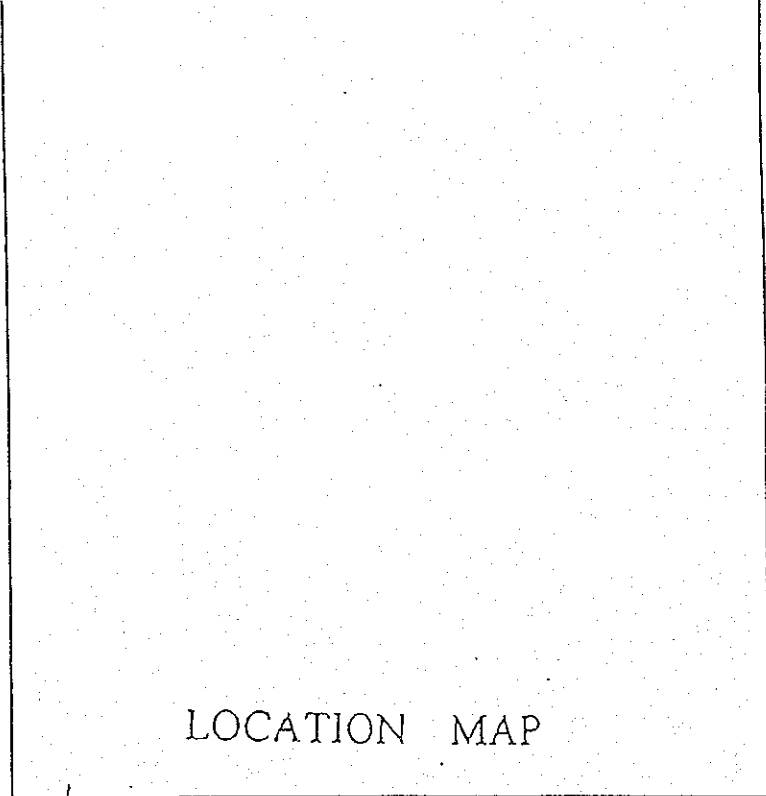
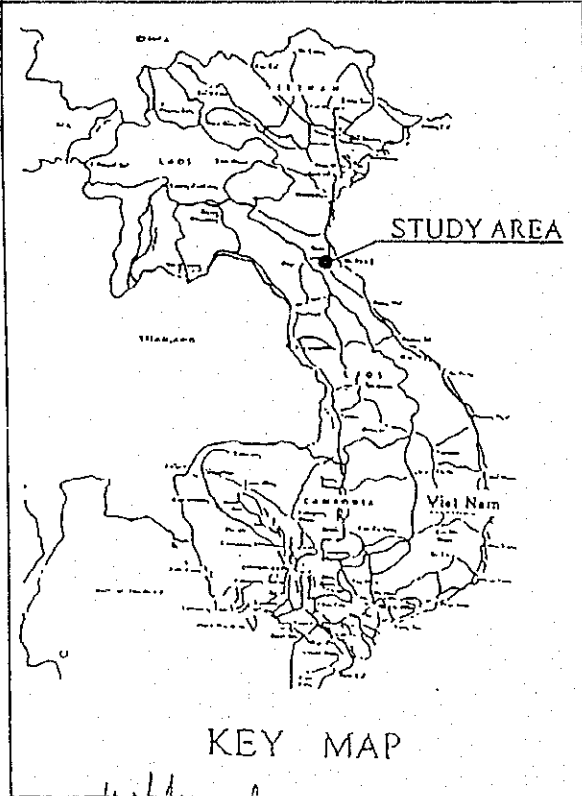
*Kyohsui*

B



**LEGEND**

	Road
	Railway
	River
	Provincial boundary
	District boundary



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

- (1) IRRIGATION AND DRAINAGE SECTOR
  - a) Nam Trung Pumping Irrigation System improvement (requested during study period)
    - Improvement of existing pump station
    - Improvement of existing canal system
  - b) Nam Nam Dike improvement
    - Improvement of drainage gates along the dike
    - Construction of dike spillways
  - c) Ho Thanh Reservoir Irrigation System Improvement
    - Improvement of existing Ho Thanh 1 canal
  
- (2) RURAL ROAD SECTOR
  - a) Improvement of existing Route 15A (South) and road surface is to be paved with asphalt, including construction of four bridges
  - b) Improvement of existing N.Kim-N.Phuc-N.Cuong Road. Road surface is to be paved with asphalt.
  
- (3) RURAL ELECTRIFICATION SECTOR
  - Extension of Electrification
  
- (4) ENVIRONMENTAL CONSERVATION SECTOR
  - Construction of erosion control facilities
  
- (5) RURAL WATER SUPPLY SECTOR
  - Need further study.
  
- (6) AGRICULTURAL SUPPORTING SERVICES, AGRO-INDUSTRY AND MARKETING SECTOR WITH PROPOSED PROCURED EQUIPMENT AND MATERIAL
  - To cover all components is not possible. Need further study.

*kyilumf*

*03*

*TT*

## Japan's Grant Aid Scheme

### 1. Grant Aid Procedures

- 1) Japan's Grant Aid Program is executed through the following procedures.

Application	(Request made by a recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)
Determination of Implementation	(The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)

- 2) Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, the Government of Japan appraises the Project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Program, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the Project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

## 2. Basic Design Study

### 1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Japanese Government. The contents of the Study are as follows:

- a) Confirmation of the background, objectives, and benefits of the requested Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for Project's implementation.
- b) Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view.
- c) Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- d) Preparation of a basic design of the Project.
- e) Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

### 2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consultant firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s)

selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA.

The consultant firm(s) used for the Study is(are) recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchanges of Notes, in order to maintain technical consistency and also to avoid any undue delay in implementation should the selection process be repeated.

### *3. Japan's Grant Aid Scheme*

#### 1) What is Grant Aid?

The Grant Aid Program provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

#### 2) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc. are confirmed.

#### 3) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year which the Cabinet approves the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consultant firm(s) and (a) contractor(s) and a final payment to them must be completed.

However in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as weather, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

#### 4) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However the prime contractors, namely, consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

5) Necessity of the "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

6) Undertakings required of the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- (1) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction.
- (2) To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites.
- (3) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment.
- (4) To ensure all the expenses and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid.
- (5) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified Contracts.

*N. H. M. M. M.*

h

*VT*

(6) To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the Verified Contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

(7) Proper Use

The recipient country is required to maintain and use facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(8) Re-export

The products purchased under the Grand Aid should not be re-exported from the recipient country.

(9) Banking Arrangement (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the verified contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an authorization to pay issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

*[Handwritten signature]*

B

*[Handwritten mark]*



## Major Undertakings to be taken by Each Government

Annex-4

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure land		●
2	To clear level and reclaim the site when needed		●
3	To construct gates and fences in and around the site		●
4	To construct the parking lot	●	
5	To construct roads		
	1) Within the site	●	
	2) Outside the site		●
6	To construct the building	●	
7	To provide facilities for the distribution of electricity , water supply , drainage and other incidental facilities		
	1) Electricity		
	a) The distributing line to the site		●
	b) The drop wiring and internal wiring within the site	●	
	c) The main circuit breaker and transformer	●	
	2) Water Supply		
	a) The city water distribution main to the site		●
	b) The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	●	
	3) Drainage		
	a) The city drainage main(for storm sewer and others to the site)		●
	b) The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the site	●	
	4) Gas Supply		
	a) The city gas main to the site		●
	b) The gas supply system within the site	●	
	5) Telephone System		
	a)The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		●
	b)The MDF and the extension after the frame/panel	●	
	6) Furniture and Equipment		
	a) General furniture		●
	b) Project equipment	●	
8	To bear the following commissions to the Japanese foreign exchange banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
9	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site		●
10	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of the their work		●
11	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts		●

12	To maintain and use properly and effectively the facilities contracted and equipment provided under the Grant		●
13	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		●

*W. J. Murray*

3

JT

## 添付資料2 調査団員構成

氏名	担当	所属
高橋 順二	団長	JICA 国際総合研修所 国際協力専門員
青木 稔	計画管理	JICA 無償資金協力部 計画課
石原 博英	農村インフラ開発	日本技研
西谷 光生	農民組織	日本技研
キュー・ヴァン・フンク	通訳	国際協力センター
(現地参加)		
熊谷 徹	JICA専門家	JICA (農業農村開発省へ派遣)
Nguyen Ha Hue	NIAPP専門家	NIAPP (国立農業計画研究所)

添付資料3 調査日程表

日順	月日	曜日	行程	調査内容
1	7/25	Tue	東京→ハノイ	移動
2	7/26	Wed		投資計画省にて表敬 大使館表敬 JICA表敬 世界銀行にて情報収集 農業農村開発省にて表敬・協議
3	7/27	Thu	ハノイ→ビン	移動 ゲアン省人民委員会表敬・協議
4	7/28	Fri		現地踏査（道路、灌漑、給水など） ナムダン県人民委員会にて情報収集・協議
5	7/29	Sat		現地踏査 ナムダン県人民委員会にて情報収集・協議
6	7/30	Sun	ビン→ハノイ	移動（農業振興センター、電化、給水など） 団内打合せ
7	7/31	Mon		農業農村開発省にて調査結果報告、協議 JICAへ調査・協議結果報告 農業農村開発省にてミニッツ署名
8	8/1	Tue		NIAPPにて資料収集 アジア開発銀行にて情報収集 農業農村開発省にて情報収集
9	8/2	Wed		農業機械研究所にて情報収集 農村給水環境局にて情報収集 UNICEFにて情報収集 大使館へ報告
10	8/3	Thu	ハノイ→東京/ ハノイ→ビン	移動（官団員2名は帰国） ゲアン省人民委員会にて打合せ
11	8/4	Fri		現地踏査（灌漑、排水など） ゲアン省農村給水環境局にて情報収集 ゲアン省農林技術普及センターにて情報収集
12	8/5	Sat		現地踏査（土壌浸食、電気など） ナムダン県人民委員会にて資料収集・維持管理方式協議
13	8/6	Sun		資料整理
14	8/7	Mon		現地踏査（灌漑、農業協同組合、加工業者など）
15	8/8	Tue		現地踏査（農業振興センターなど） ナムダン県農林技術普及ステーションにて情報収集 ゲアン省農民連合にて情報収集 ゲアン省人民委員会と協議
16	8/9	Wed		ゲアン省予防医学センターにて情報収集 ゲアン省種子公社にて情報収集 ゲアン省・ナムダン県人民委員会と調査結果報告、協議
17	8/10	Thu	ビン→ハノイ	移動
18	8/11	Fri		大使館へ報告 JICAへ報告
19	8/12	Sat	ハノイ→東京	移動

添付資料4 主要面談者リスト

所属機関	氏名	役職
日本大使館	Mr. Kenji Miyagawa	二等書記官
国際協力事業団 ヴェトナム事務所	金丸 守正 畠山 敬 渡部 晃三	所長 次長 所員
MPI	Mr. Phan Doanh  Mr. Le Cat Trung	Director, Agricultural and Rural Development Dept.
MARD	Dr. Le Van Minh  Ms. Dao Thi Loc 熊谷 徹 佐分利 重隆	Director General, International Cooperation Dept. Senior Officer, ICD JICA派遣専門家 JICA派遣専門家
NIAPP	Mr. Nguyen Ha Hue	International Cooperation and Project Management Div.
People's Committee of Nghe An Province	Mr. Nguyen The Trung Mr. Ngo Bao Dr. Nguyen Sy Cuong Mr. Hoang Nhat An Mr. Nguyen Viet Ninh	Vice Chairman Director, MARD Dep. Director, External Relation Dept. Expert, ERD Head, Planning Div.
People's Committee of Nam Dan District	Mr. Nguyen Van Be Mr. Dinh Xuan Que Mr. Le Khanh Hoa Mr. Le Trong Hue	Chairman Head, MARD Head, Planning and Investment Div. Head, ERD
World Bank	Mr. Pham Hung Cuong Ms. Tran Thi Minh Phuong	Operations Officer Operations Officer
Asian Development Bank	Mr. Ho Le Phong	Programs Implementation Officer
UNICEF	Mr. Omar Mohammad	Head, Water Supply and Environmental Sanitation Section
Vietnam Institute of Agricultural Engineering	Dr. Phan Thanh Tinh Mr. Trinh Ngoc Vinh Mr. Nguyen Thai Duong	Director Dept. of Scientific Planning and Training DSPT
Centre for Rural Water Supply and Environmental Sanitation	Mr. Le Thieu Son Mr. Pham Anh Dung	Vice Director Engineer
CERWASS, Nghe An Province	Mr. Quang Mr. Xuan Mr. Ky	Director Vice Director Vice Director
Center for Agriculture - Forestry Science, Technology and Extension Nghe An Province	Mr. Tran Minh Doan Mr. Tran Nhat	Director Vice Director

所属機関	氏 名	役 職
Station for Agriculture - Forestry Science, Technology and Extension Nam Dan District	Mr. Nhuan Mr. Char Mr. Dung	Director Expert, Livestock Expert, Agro-economy
ゲアン省農民連合	Mr. Nguyen Duong Hoang	Chairman

## 添付資料5 主要協議記録

本調査団による7月28～29日の現地踏査を経て、7月31日農業農村開発省において、農業農村開発省以下関係諸機関（投資計画省、国立農業計画研究所、ゲアン省人民委員会、ナムダン県人民委員会）を含んで最終協議に望んだ（参加者リスト参照）。本調査団は現地踏査の結果を踏まえた上で、本案件における無償資金協力として最適なコンポーネントを提案した（別添"Report by The Preparatory Study on the Project for the Nam Dan District Model Rural Development in the Socialist Republic of Viet Nam"参照）。主要な協議ポイントを下記に示す。

また、予備調査の段階として必要最小限の無償資金協力のスキームおよびシステムを説明し、先方の一定の理解を得た。なお、基本設計調査においても各コンポーネントにおけるさらに具体的な先方負担事項等を確認する必要があるであろう。

最終的な合意内容については、別添ミニッツにおいて示すとおりである。

### 農業（灌漑排水）セクター

本調査団としては、当初の要請のとおり、Nam Cuongポンプ灌漑システム新設を提案したが、先方より、既存Nam Trungポンプ灌漑システムの改善による灌漑面積拡大が強く要請され、これについては、別に正規ルートにて追加要請を发出し、それをもって検討していくことで合意がなされた。

Ho Thanh溜池灌漑施設改修についても、既に住民が一部の灌漑水路を建設していることから、本調査団としては、自助努力による事業継続を求めたが、事業継続に要する資金が不足しており、これ以上の事業継続が困難であるとの理由で、先方の要請内容としては確認している。

### 農村電化（地方電化）セクター

本調査団としては、当該地区の電化率も高く、また電化に対する緊急性も低いことから、このセクターについても先方の自助努力を促したが、とくに新規電化の要請が強く、このコンポーネントのみ要請を確認している。なお、既存配電網リハビリおよび学校電化は先方の自助努力による実施を合意している。

### 農村給水（地方給水）セクター

本調査団としては、現地踏査において先方より提案のあったUNICEF式のチューブウエルの設置を提案したが、先方も確固たる給水計画を持ち合えず、最終的にどういった方式で行うのか先方と折り合いがつかず、当セクターについては、さらなる調査検討を経て判断したい旨で合意をしている。

### 農業（農業支援、農産加工、流通）セクター

現段階で当初の要請内容のすべてを実施するのは困難であるということは、本調査団のみならず、先方も認識しているようであった。本調査団としても、当初の要請内容に替わる具体的な計画をうち出せずにおき、当セクターについてもさらなる調査検討を経た上で判断したい旨を合意している。

参加者リスト

氏名	役職	所属
高橋 順二	団長	JICA 国際総合研修所 国際協力専門員
青木 稔	計画管理	JICA 無償資金協力部 計画課
石原 博英	農村インフラ開発	日本技研
西谷 光生	農民組織	日本技研
キョー・ヴァン・フン	通訳	国際協力センター
Le Van minh	Director	MARD (農業農村開発省)
Dao Thi Loc	Senior Expert	MARD (農業農村開発省)
Nguyen Van Tien	Senior Expert	MPI (投資計画省)
Nguyen Sy Cuong	Deputy Director	People's Committee of Nghe An Province
Nguyen Van Be	Chairman	People's Committee of Nam Dan District
渡部 晃三	所員	JICA ヴィエトナム事務所
熊谷 徹	JICA 専門家	JICA (農業農村開発省へ派遣)
佐分利 重隆	JICA 専門家	JICA (農業農村開発省へ派遣)
Ngyuen Ha Hue	NIAPP 専門家	NIAPP (国立農業計画研究所)



## 添付資料6 関連資料

本調査で実施した質問表およびその回答、施設予定位置図を示した地域内の二万分の一の地形図を添付する。

また、調査期間中で入手した資料も添付する。入手資料は以下の通りである。

番号	入手資料名
1	The Socialist republic of VIETNAM GOVERNMENT DIRECTION ON AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT GOVERNMENT REPORT FOR CONSULTATIVE GROUP MEETING Paris 7-8 December 1998 Hanoi, November 1998
2	UNICEF タイプの井戸に関する資料
3	Vietnam Institute of Agricultural Engineering, バンフレットその1
4	Vietnam Institute of Agricultural Engineering, バンフレットその2
5	RURAL INFRASTRUCTURE SUBPROJECTS
6	TECHNICAL ASSISTANCE (Financed from the Japan Specials Fund) TO THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM FOR PREPARING THE PROVINCIAL ROADS IMPROVEMENT PROJECT, May 2000
7	VIET NAM 2000 ADB ON-GOING LOAN PROJECTS, (As of 12 July 2000)
8	KET QUA KIEM NGHIEM (生物学的水質検査項目)
9	質問表の返答 (各合作社の概要およびナムダン県の組織図)
10	CONG HOA XA HOI CHU NGHIA VIET NAM, Doc lap - Tu do - Hanh phuc Hu Noui, ngay 24 thang 4 nam 1998
11	THONG KE VE DIEN TIEN TICH GIEO TRONG VA SAN LUONG CAC NAM CUA HUYEN NAM DAN
12	CONG HOA XA HOI CHU NGHIA VIET NAM Doc lap - Tu do - Hanh phuc Hu Noui, ngay 4 thang 11 nam 1998
13	水文・気象 データ (質問表の回答)
14	MOT SO TIEU CHUAN TAM THOI VE VE SINH NHUNG TIEU CHUAN VE SINH NUOC UONG (厚生省暫定衛生基準飲料水衛生基準)
15	TIEN CHUAN VIET NAM (TCVN 5944 : 1995)
16	TIEN CHUAN VIET NAM (TCVN 5942 : 1995)
17	Nam Dam Town, Kim Liem & Hung Hoa 水質データ
18	YEU CAU DOI VOI CHAT LUOG NUOC CAP, UONG TRUC TIEP DOUC(THEO TCVN 5501-91) Portable water quality satandards
19	CONG NGHE XULY NUOC NGUYEN LY VA THUC TIEN (水処理の原理と実践)
20	ナムナム地区水質データ
21	DIEU LE HOIHONG DAN VIET NAM (農民会会則)
22	REPORT ON MASTER-PLAN SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF NHGE AN PROVINCE (FROM 1996 - 2010) Vinh city - December, 1995
23	TIM HIEU NHUNG QUY DINH VE DINH MUC DU TOAN VA DON GIA TRONG XAY DUNG CO BAN (基本インフラ建設に関する積算、予算、単価に関する規定)
24	DINH MUC DU TOAN XAY DUNG CO BAN(ベトナム建設省積算基準)
25	DINH MUC DU TOAN TRONG XAY DUNG CO BAN(基本インフラ建設に関する積算、予 算)
26	DIAN MUC CHI PHI THIET KE CONG TRINH XAY DUNG (建設省の建設工事に関する積算、経費、設計、工程)
27	NHUNG QUY DINH PHAP LUAT VE QUAN LY DAU TU XAY DUNG VA QUY CHA DAU THAU (プロジェクトの入札・建設に関する管理) ベトナム大蔵省
28	Moi truong Viet nam ENVIRONMENT STATISTICS COMPENDIUM OF VIET NAM
29	REPORT ON RESULTS OF DRILLING AND PUMPING TEST, 1997
30	PUMPING TEST RECORD Borehole : JICA 1, 1997

- 31 RECORDS ON HYDROGEOLOGY - GEOLOGY BOREHOLE : JICA1  
32 PUMPING TEST RECORD Borehole : JICA 2(Phas 1), 1997  
33 PUMPING TEST RECORD Borehole : JICA 2(Phas 2), 1997  
34 RECORDS ON HYDROGEOLOGY - GEOLOGY BOREHOLE : JICA2, JUNE 1997  
35 PUMPING TEST RECORD Borehole : JICA 3(Phas 1), 1997  
36 PUMPING TEST RECORD Borehole : JICA 3(Phas 2), 1997  
37 RECORDS ON HYDROGEOLOGY - GEOLOGY BOREHOLE: JICA3 JUNE - AUGUST,  
1997  
38 APPENDIX 2 BOREHOLE LOGS AUGUST 1997  
39 APPENDIX 4 STEP DRAWDOWN TEST Oct-97  
40 APPENDIX 5 GRAPHS FOR CALCULATION OF  
TRANSMISSIBILITY COEFFICIENT AT JICA BOREHOLES, 1997  
41 APPENDIX 3 RESULTS OF GEOPHYSICAL MEASUREMENTS OF JICA BOREHOLES,  
1997  
42 対象地域地形図 (1/5000) Sheet B5  
43 対象地域地形図 (1/5000) Sheet C4  
44 対象地域地形図 (1/5000) Sheet C5  
45 対象地域地形図 (1/5000) Sheet C6  
46 対象地域地形図 (1/5000) Sheet D4  
47 対象地域地形図 (1/5000) Sheet D5  
48 対象地域地形図 (1/5000) Sheet D6  
49 対象地域地形図 (1/5000) Sheet D7  
50 対象地域地形図 (1/5000) Sheet D8  
51 対象地域地形図 (1/5000) Sheet D9  
52 対象地域地形図 (1/5000) Sheet E5  
53 対象地域地形図 (1/5000) Sheet E6  
54 対象地域地形図 (1/5000) Sheet E7  
55 対象地域地形図 (1/5000) Sheet E8  
56 対象地域地形図 (1/5000) Sheet E9  
57 対象地域地形図 (1/5000) Sheet E10  
58 対象地域地形図 (1/5000) Sheet F6  
59 対象地域地形図 (1/5000) Sheet F7  
60 対象地域地形図 (1/5000) Sheet F8  
61 対象地域地形図 (1/5000) Sheet F9  
62 対象地域地形図 (1/5000) Sheet F10  
63 対象地域地形図 (1/5000) Sheet G8  
64 対象地域地形図 (1/5000) Sheet G9  
65 対象地域地形図 (1/5000) Sheet G10  
66 対象地区地形図 (1/25000)  
67 対象地域地形図 (1/5000) 変更要請内容位置図 1/4  
68 対象地域地形図 (1/5000) 変更要請内容位置図 2/4  
69 対象地域地形図 (1/5000) 変更要請内容位置図 3/4  
70 対象地域地形図 (1/5000) 変更要請内容位置図 4/4  
71-1 KY THUAT CUNG CAP NUOC SINH HOAT  
71-2 NUNG KHAC NHAU GIUA HE CAP NUOC TAP TROUG  
NHO VA HE CAP NUOC TAP TRUNG LON  
(中規模給水システムと小規模給水システムの比較表)  
71-3 BE CHUA NUOC MUA (屋根集水システムを利用した給水システム概略図)  
71-4 SO DO BE LOC CAT CHAM (簡易浄化槽概略図)  
71-5 SO DO HE THONG CAP NUOC TAP TRUNG (河川を水源とした給水システム概略図)  
71-6 SO DO HE THONG CAP NUOC TU CHAY  
(山地の地表水を利用した給水システムの概略図)  
71-7 SO DO CAU TRUC GIENG KHOI LAP BOM TAY  
(手押しポンプ付き掘りぬき井戸の概略図)  
71-8 LU NUOC MUA DUNG TICH 2 m2 (瓶を利用した水槽の概略図)  
71-9 SO DO CAU TRUC GIENG KHOAN LAP BOM TAY  
ユニセフ形式チューブウェル概略図
-







JICA