#### CONSISTANCE DU PROJET D'ETUDE

(DRAFT SCOPE OF WORK)

FOUR

L'ETUDE DE FACTIBILITE DU PROJET D'AMELIORATION DE LA ROUTE
SOANIERANA IVONGO - MAROANTSETRA SUR LA RN. 5, DE LA REPUBLIQUE
DEMOCRATIQUE DE MADAGASCAR.

CONCLU:

ENTRE

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

(JICA)

 $\mathbf{ET}$ 

LE MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS

DATE

Mr.:

#### I. INTRODUCTION

- 1.1 CONFORMEMENT AUX OBJECTIFS DE LA NOTE VERBALE ENTRE LE GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE MALAGASY ET LE GOUVERNEMENT
  DU JAPON CONCERNANT LA REALISATION DE L'ETUDE DE FACTIBILITE DU
  PROJET DE LA ROUTE ENTRE SOANIERANA IVONGO ET MAROANTSETRA SUR
  LA ROUTE NATIONALE 5 L'AGENCE INTERNATIONALE DE COOPERATION
  JAPONAISE (JICA) L'AGENCE OFFICIELLE RESPONSABLE DES REALISATIONS DES PROGRAMMES INTERNATIONAUX DE COOPERATION DU GOUVERNEMET
  JAPONAIS DELEGUERA UNE EQUIPE D'EXPERTS JAPONAIS POUR SATISFAIRE CETTE ETUDE.
- 1.2 CETTE ETUDE SERA FAITE EN ETROITE COOPERATION AVEC LE GOUVERNE-MENT MALAGASY, PAR LE BIAIS DU MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS (M.T.P.) - ET LA JICA.
- 1.3 LE PRESENT DOCUMENT COMPRENDRA LES DONNEES DES TRAVAUX CONCER-NANT L'ETUDE SUS-MENTIONNEE

#### II. OBJECTIF DE L'ETUDE

L'ETUDE CONCERNERA LA FACTIBILITE DE LA REALISATION DU PROJET DE LA ROUTE ENTRE SOANIERANA IVONGO ET MAROANTSETRA SUR LA ROUTE NATIO-NALE 5.

#### III. PROJET DE ROUTE

LE PROJET COUVRIRA LE TRONCON DE LA ROUTE NATIONALE 5 DE SOANIERANA IVONGO A MAROANTSETRA POUR UNE LONGUEUR APPROXIMATIVE D'ENVIRON 240 KMS.

#### IV. BASE DE L'ETUDE

- 4.1 L'ETUDE COMPRENDRA LES PARTIES SUIVANTES:
  - a) ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE
  - b) ETUDE DE L'UTILISATION DE LA SURFACE DU PROJET ET DE SES ENVIRONS
  - c) ETUDE ET ANALYSE DU TRAFIC
  - d) ETUDE TOPOGRAPHIQUE, GEOLOGIQUE ET METEOROLOGIQUE
  - e) TRAVAUX DE LEVEES (BASEE SUR LES CARTES ET LES LEVEES COMPLE-MENTAIRES)
  - f) LEVEES HYDROLOGIQUES ET DU SOL
  - g) ETUDE DES MATERIELS ET ENGINS
  - h) ETUDE DES CAPACITES DES ENTREPRISES CONTRACTANTS LOCAUX
  - i) SELECTION DU TRACE
  - j) SCHEMA PRELIMINAIRE ET ETUDE DE LA METHODE DE CONSTRUCTION
  - k) COUT ESTIMATIF
  - 1) ANALYSE FINANCIERE ET ECONOMIQUE
  - m) PREPARATION DE LA REALISATION DU PROGRAMME

#### V. REPORTS

LA JICA PREPARERA ET SOUMETTRA LES RAPPORTS SUIVANTS AU GOUVERNEMENT MALAGASY EN LANGUE ANGLAISE

- 5.1 RAPPORT INITIAL
  - . 20 COPIES AU DEBUT DES LEVEES DU CHAMP
- 5.2 RAPPORT PROVISOIRE
  - . 20 COPIES A LA FIN DES LEVEES DU CHAMP

#### 5.3 PROJET DU RAPPORT FINAL

- . 20 COPIES 5 MOIS APRES L'ACHEVEMENT DES LEVEES
- LE GOUVERNEMENT MALAGASY FOURNIRA A LA JICA SES OBSERVATIONS

  DANS UN DELAI DE UN MOIS APRES LA RECEPTION DU RAPPORT PROVIS
  OIRE

#### 5.4 RAPPORT FINAL

50 COPIES - DANS UN DELAI DE DEUX (2) MOIS APRES LA RECEPTION DES OBSERVATIONS SUR LE PROJET DU RAPPORT FINAL

#### VI. ETUDE DU PROGRAMME

6.1 L'ETUDE SERA EXECUTEE CONFORMEMENT AU PROGRAMME CI-JOINT

#### VII. ENGAGEMENT DU GOUVERNEMENT MALAGASY

- 7.1 EXEMPTER L'EQUIPE DES EXPERTS, DES TAXES ET DROTTS DE DOUANES
  POUR LES ENGINS, EQUIPEMENTS ET MATERIELS A INTRODUIRE A MADAGASCAR,
  AUTANT QUE LE GOUVERNEMENT POURRAIT NORMALEMENT OFFRIR AUX EXPERTS
  DE L'ASSISTANCE TECHNIQUE
- 7.2 EXEMPTER LES MEMBRES, DES TAXES ET DROITS D'INTROCUTION IMPOSES
  OU SE RAPPORTANT AUX CONVENANCES (CONFORT) QU'ILS POURRAIENT APPORTER ET LES EXEMPTER AUSSI DES TAXES D'IMPORTATION ET DE REEXPORTATION IMPOSES SUR LEURS EFFETS PERSONNELS
- 7.3 ACCORDER LES APPROBATIONS NECESSAIRES POUR LES TRAVAUX SPECIAUX DE LEVEES SUR LE CHAMP SUR DEMANDE DE L'EQUIPE.
- 7.4 PR RVOIR LES FACILITES DE TRANSPORTS MME LES VEHICLUES POUR LES LEVEES ET DE FOURNIR L'EQUIPE DE LOGEMENT APPROPRIE ET D'UN BUREAU MEUBLE AVEC DEPENDANCES AUX ENVIRONS DES CHAMPS DE LEVEES SELON LES DEMANDES.

- 7.5 DESIGNER DU PERSONNEL (- FONCTIONNAIRES-INGENIEURS) POUR L'EQUIPE DURANT LA PERIODE D'ETUDE ET ARRANGER LE NOMBRE NECESSAIRE DE TRA-VAILLEURS. LE COUT DE L'EMPLOI DES TRAVAILLEURS (MANCEUVRES) SERA PRIS EN CHARGE PAR L'EQUIPE.
- 7.6 FOURNIR A L'EQUIPE LES DONNEES, INFORMATIONS ET LES MATERIELS NE-CESSAIRES POUR L'ETUDE.
- 7.7 FACILITER LES ANALYSES EN LABORATOIRE DES DIFFERENTS ECHANTILLONS DU SOL.
- 7.8 ASSURER LA SECURITE DE L'EQUIPE ET DES EQUIPEMENTS DE LEVEES AU MAXIMUM ET LEUR FOURNIR LES SOINS MEDICAUX EUAND C'EST NECESSAIRE.

#### VIII. ENGAGEMENT DU GOUVERNEMENT JAPONAIS

EN RAPPORT AVEC L'EXECUTION DE L'ETUDE LE GOUVERNEMENT JAPONAIS A TRAVERS LA JICA FOURNIRA LES FORMATIONS SUIVANTES

- 8.1 FORMATION DES INGENIEURS LOCAUX DURANT LES LEVEES SUR PLACE A MADAGASCAR
- 8.2 FORMATION AU JAPON DES INGENIEURS LOCAUX DURANT LA PERIODE DES TRAVAUX AU JAPON.

TENTATIVE SCHEDULE

				1979	6		-			•	19	1980		
	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.
Inception Report		0												
Field Survey														
Interim Report						0								·
Commemts on Interim Report							0							
Study in Japan														
Draft Final Report											· · · ·			
Comments on Draft Final Report		The state of the s										0		
Study in Japan														
Final Report														0

#### DRAFT SCOPE OF WORK

FOR

THE FEASIBILITY STUDY FOR THE ROAD IMPROVEMENT PROJECT
BETWEEN SOANIERANA-IVONGO AND MAROANTSETRA ON THE NATIONAL
ROAD ROUTE 5 IN THE MALAGASY DEMOCRATIC REPUBLIC

AGREED

BETWEEN

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

ÀND

MINSTRE des TRAVAUX PUBLCS

DATED:

Mr. Mr.

#### I. INTRODUCTION

- 1.1 In conformity with the objective of a Note Verbal between the Government of Malagasy Democratic Republic (hereinafter reffered to as the Government of Malagasy) and the Government of Japan concerning the implementation of a feasiblity study for transportation between Soanierana-Ivongo and Maroantsetra on the national road route 5, Japan International Cooperation Agency (hereinafter reffered to as JICA), the official agency responsible for implementation of international cooperation programs of the Government of Japan, will dispatch a team of Japanese experts to carry out the study.
- 1.2 This study will be performed in close cooperation with the Government of Malagasy through MINISTRE des TRAVAUX PUBULCS (hereinafter reffered to as MTP) and JICA.
- 1.3 The present document sets forth the scope of work with regard to the above-mentioned study.

#### II. OBJECTIVE OF THE STUDY

This study will assess the feasibility of the road improvement project between Soanierana-Ivongo and Maroantsetra on the national road route 5.

#### III. PROJECT ROAD

The project will cover the segment of national road route 5 starting from Soanierana-Ivongo and ending at Maroantsetra with length of about 240 Kms.

#### IV. SCOPE OF THE STUDY

- 4.1 The study includes the following components.
  - a) Socio-economic study
  - b) Land use study of the project area and its surroundings
  - c) Transportation study and analysis
  - d) Topographic, geological and meteorological study
  - e) Study of materials and labor force
  - f) Capacity of local contractors study
  - g) Preliminary design and study of construction method estimation of other transportation system.
  - h) Cost estimation
  - i) Economic and Financial analysis
  - j) Preparation of implementation program

#### V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of Malagasy.

#### 5.1. Inception Report

- . 20 copies
- . at the beginning of the field survey

#### 5.2 Interim Report

- 20 copies
- . at the end of the field survey

#### 5.3 Draft Final Report

- . 20 copies
- . within 5 (five) months after the completion of the field survey
- . The Government of Malagasy will provide JICA with its comments within 1 (one) month after the receipt of the Interim Report.

#### 5.4 Final Report

- . 50 copies
- within 2 (two) months after the receipt of the comments on the Draft Final Report.

#### VI. STUDY SCHEDULE

6.1 The study will be executed in accordance with the attached tentative schedule.

#### VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF MALAGASY

- 7.1 To exempt the study team from taxes and duties for machinery, equipment and materials to be brought into Malagasy by the team as the government normally extends to technical assistances experts (to the experts of the third countries under similar circumstances).
- 7.2 To exempt the members of the team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad and to exempt the members from import and re-export duties imposed on the members's personal effects.
- 7.3 To grant necessary approvals for the special field survey work upon request of the study team.

- 7.4 To provide transportation facilities such as vehicles for the suvey and to supply the study tema with suitable accommodation and an office furnished with appurtenant facilities in the vicinity of the survey area when required.
- 7.5 To assign counterpart personnel (officials/engineers) to the team during the survey period and to arrange necessary number of laborers (employment cost of labourers will be borne by the team).
- 7.6 To provide the team with the relevant data, information and materials necessary for the survey/study.
- 7.7 To facilitate laboratories for testing of various soil samples.
- 7.8 To assure the security of the study team members and survey equipment to the extent possible and to provide them with medical services when necessary.

#### VIII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

In connection with the execution of the study, the Government of Japan, through JICA, will provide following trainings.

- 8.1 On-the-job training of the counterparts during the field survey in Malagasy.
- 8.2 Training in Japan for the counterparts during the period of works in Japan.

TENTATIVE SCHEDULE

1979	May Jun. Jul. Aug. Sept. Oct. Nov. Dec. Jan. Feb. Mar. Apr. May Jun.	0		0	0		0	•		
	Jul.	0								
		Inception Report	Field Survey	Interim Report	Commemts on Interim Report	Study in Japan	Draft Final Report	Comments on Draft Final Report	Study in Japan	

#### ANNEXE III

#### RECOMMANDATIONS GENERALES

L'amélioration de la Route entre Soanierana Ivongo et Maroantsetra, - d'une longueur d'environ 240 Kms, - s'avenerait très difficile du point de vue Coût et temps.

- (i) Il faudrait donc, tout d'abord savoir les tronç ons à améliorer prioritairement,
- (ii) Et ensuite aussi, prévoir l'amélioration du transport par voie maritime (amélioration des ports et moyens de transport), qui serait nécessairene serait-ce que pour le transport des produits de première utilité, et nécessité et des engine de travail.

#### Problemes principaux :

#### (i) Problèmes des Bacs :

De Soanierana Ivongo à Maroantsetra, il y au total 12 Bacs

Le remplacement total de ces bacs par des ponts serait aussi très
difficile du point de vue coût et temps de constructions.

Outre ces deux points, les bacs actuels présentent d'autres difficultés, à savoir :

- leur état.
- l'état des appontements,
- le niveau non constant des rivières.

Il faudrait donc alors prévoir, la construction de ponts sur certaines rivières, d'une part, et le remplacement de certains bacs d'autre part, - ce qui nécessiterait obligatoirement l'amélioration des appontements y concernant.

## (ii) Tronçon Antsnambe a Mananara Nord

Le tronçon d'Antanambe à Mananara est actuellement en très mauvais état, et la circulation entre ces deux villes n'est possible que sur véhicules à double pont (Land Rover .....) Il faudrait donc prévoir une déviation, - soit le long du littoral, soit plus à l'intérieur de la région.

Mais si la réalisation de ces déviations présenterait des problèmes financiers ou de temps, on pourrait faire des déviations, uniquement sur les parties de la route en très mauvais état,-

et améliorer le reste des routes existantes, - décision qui a été d'ailleurs conseillée aussi, et acceptée par Monsieur l'Adjoint du Chef d'Arrondissement des Travaux Publics de Tamatave.

#### (iii) Tronçon Soanierana Ivongo - Manompana :

La route entre ces deux villes traverse une zone très marécageuse, et il paraît que le passage des camions y est pratiquement impossible.

Mais comme nous avons entendu qu'une déviation serait déjà en cours de construction, il serait nécessaire et utile de l'exécuter rapidement. - (Il est à noter que cette déviation sera faite pour éviter RANTABE, où la mer rejoint la laqune pendant une bonne partie de l'année).

#### (iv) Autras tronçons :

Nous pensons que les autres tronçons, (à part ceux déjà présentés cidessus), ne nécessiteraient qu'une amélioration, à savoir :

- élargissement,
- diminution si possible des rayons des virages, et des pentes,
- constructions de fossés (nécessaire à l'évacuation des eaux de pluies)
- et revêtement (bitumage)

#### (v) Tronçon coupé entre Manambolosy et Anandrivola:

Ce tronçon a été coupé depuis Six - (6) mois environ après le passage d'un cyclone dans cette région, et n'a pas pu être reconstruit jusqu'à ce jour, pour les raisons suivantes :

- Manque, ou insuffisance de la liaison par voie maritime de Tamatave à Maroantsetra,
- Manque de pièces détachées pour les engin et matériels de Maroantsetra, qui sont déjà assez vieux (datant de 1960)

L'étude de la résolution de ce problème devra donc être faite très sérieusement.

#### (vi) Problème d'entretien Général:

L'entretien de cette route n'a pas été fait correctement.

Aussi, faudrait-il prévoir la fourniture d'engine et de matériels
qui seraient très nécessaires, vu l'importance de l'entretien.

#### (vii) Autres problèmes :

Suivant les opinions des Autorités de Tamatave, la réalisation de la construction de la Route entre Mana ars et Maroantsetra est prioritaire, en raison de la situation importante de ces deux villes, du point de vue économique.

Il est aussi à noter, par ailleurs, que la période la plus favorable pour effectuer des travaux de terrassement - est celle comprise entre le mois d'octobre et décembre.

En dehors de cette période, le sol est imbibé d'eau, et il est très difficile d'entreprendre des travaux de terrassement, et l'état général des routes est mauvsis. 5-2 国道 5 号線ソアニエラナ・イボンゴ~マロアンツェトラ間の改良計画の F/S に関する日本ミッションとマダガスカル民主共和国政府関係者間の議事録

我々は、日本ミッションとマダガスカル民主共和国の各関係者の間でなされた Discussion をこ こにしるす。

これは国道 5 号線ソアニエラナ・イボンゴ~マロアンツェトラ間の改良計画の F/S についての ものである。

ここに日本ミッションとマダガスカル民主共和国関係者とのソアニエラナ・イボンゴ〜マロアンツェトラ間の国道 5 号線の改良計画に関する F/S についての Discussion を記録するものである。

日本ミッションは、マダガスカルの関係各省ならびにマダガスカル公共事業省の技術者と一連の Discussion と意見交換を行った。

との議事録は、ミッションとマダガスカル関係当局者の間の Discussion の各課題を記録するためにしるすものである。

なお、この記録は両国政府を法的に何ら拘束するものではない。

また、マダガスカル民主共和国政府がミッションの調査に対し多大な協力をしていただいたこと に対し、ミッションは非常に感謝することを特記する。

サイン

Record of Discussions.

- 1. ミッション,公共事業省および地方の関係当局は国道 5 号線イボンゴ〜マロアンツェトラ間改良計画の F/S について 1978年 10 月 17 日から 10 月 31 日まで意見交換を行った。 (ANNEX I 参照)
- Draft Scope of Work (S/W)について S/Wの内容については現地調査およびなされた議論の結果、次のように修正するのが望まし い。
- (1) 調査のスケジュール
- (2) 使用言語 レポートは英文で作成し、仏文の詳しいレジュメを作る。
- (3) Study の内容
  - o Traffic Study and AnalysisをTransportation Study and Analysisにする。
  - o Surveying WorksをCollecting Available Data as Requiredにする。
  - o Preliminary Design and Study をPreliminary Design, Study of Construction method and Evaluation of Other Transportation Systems にする。
  - o Selection of Aligumentを抹消する。(ANNEX I 参照)
- (4) 両国政府は S/Wに書かれた約束事は基本的に合意する。
- (5) T.Pのメンバーは必要な場合には、日本の調査団が飛行機を含めた日本の機械によって必要な地域の航空写真の撮影をすることの許可をとることについて便宜を図る。
- 3. Mission と地方の Engineer との Discussion についてはアネックス 3 で主べる。

#### ANNEXE 3

#### ((一般的意見))

ソアニエラナ・イボンゴ~マロアンツェトラ間 240 kmにわたる全線改良は費用,時間の点から 非常に困難であると思われる。

- (1) そのため改良区間のプライオリティを最初に知る必要があろう。
- (2) 次に水上輸送の改良(港および輸送方法)の適性を知ることが必要である。これは必要な産品や資材、作業機械の輸送にも役立つ。

#### ((基本))

(1) Bac の問題

ソアニエラナ・イボンゴーマロアンツェトラ間には12の Bac がある。この Bac のすべてに 橋を架けて解消することは費用と時間の点から非常にむずかしい。

この二つの問題の他に Bac は次のような問題がある。

- 状態
  - フェリー船への取付けの状態
  - 川の水位の変化(による乗船のむずかしさ)

従ってある特定の川に橋を架けてBac を無くし他の渡船施設は別途改良する方法を検討すべきである。

(2) アンタナンベーマナナラ間

アンタナンベーマナナラ間は非常に道路の状態が悪く、この2つの町の間の交通はランドローバーのような前輪駆動車でしか通れなくなっている。

従って海岸側か山側の中を通る Bypass 計画を考えるべきであるが、しかしてれらの Bypass を建設するということは財政・時間の点から非常に問題がある。そこで我々は公共事業省タマタブ支所の次席主任技術者によって与えられた忠告に従って非常に悪い状態の小区間について Bypass を作り残りの現道については改良を行うべきであると考えるべきであろう。

(3) イボンゴ~マノンパナ

この2つの町の間は湿地帯が非常に多い。トラックによる交通は現実には不可能であると思われる。しかし我々は、既に Bypass の工事が始まっているということを聞いており、これは早く完成することが必要であろう。(この Bypass は、ランタベを迂回するために実施するものであるが、そこで海が浸入して池とつながり1年間のうち相当期間道路が遮断されてしまう)

(4) その他の区間

その他の区間は既に述べたように小さな改良でよい。

- 一 拡巾
- ー 坂道, 小さなカーブを直すこと
- 一 溝を作る(雨水の排水を行うに役立つ)
- 一 舗装
- (5) マナンボロシー~アナンドリボラ (切断のひどい箇所)

この区間は6ヶ月来サイクロンの影響で遮断されており、今日まで何ら復旧はされていない。

その理由は次のとおりである。

- タマダブからマロアンツェトラまで資材が海上輸送できないこと。 (船舶の不足)
- ー マロアンツェトラの建設機械が非常に古くて(1960年代)スペアパーツがないこと。 これらの問題は真剣に検討されるべきである。
- (6) 維持の一般的問題

現道の維持は適正になされているとはいいがたい。 維持の重要性にかんがみ必要な機械・資材を備えて必要に応じ行うべきである。

- (7) その他の問題
  - o タマタブ関係当局者はマナナラ〜マロアンツェトラ間については、この2つの町の経済性 の観点からのつながりから、この2地点間の建設にプライオリティを主張している。
  - o 土工工事には10月~12月が最も望ましい期間である。
  - o これ以外の期間は土の含水量がたかく土工工事を行うのは極めてむずかしい。またルート の一般的状態も悪くなる。
    - 注) ソアニエラナ・イボンゴの Bac は以前 MARINBONA 川とANTAROSA 川の 2 ケ所の Bac に分れており、現在は 1 ケ所に統合されている。したがって他の章の Bac の数は 11 ケ所と表現している。

## 第6章 マダガスカル国におけるフィージビリティ スタディの今後の方向について

マダガスカル民主共和国は1960年にフランスから離れて独立国となり、親仏、親西欧政策のもとにその第一歩を踏み出した。

ところが1970年代の初頭に至り植民地的な教育制度の改革とフランスとの協力協定破棄を旗印として内乱が発生し、1972年以降非同盟政策に転じ民族主義的な政策を採ることとなり1973年にはフラン圏から脱出し社会主義政権の下に、主要企業の国有化、幹部の現地人化が進行している。

しかしながら 60 年余にわたりフランスの植民地であったことからフランスの影響は大きく、例えば公共語はフランス語とマダガスカル語であるとは云え、役所の文書は仏語が大半であるし、また技術も殆どフランス系のものであり、かてて加えて未だ<sup>2</sup>万人といわれる在留フランス人の経済、社会部分におけるその勢力は極めて大なるものがある。

今回の国道 5 号線改良計画にかいわるフィージビリティ・スタディの実施についてもこの背影を 熟知しておくことが先ず必要である。

すなわち植民地時代にはフランス流の道路行政,技術にしたがって道路整備があるレベル迄不充分ながらもなされて来たものの,1970年以降は殆どストックの増加はなく,したがって建設機械等も1960年代の旧式のものが散在するが,スペアパーツの欠乏(外貨事情で購入出来ないのと,旧型のためスペアパーツが入りにくいと云う二つの理由のため)から稼動しているものが極めて少ない。

更に維持・修繕が殆どされていないため、道路のサービスレベルが低下の一途をたどっている。 これは具体的にはタナナリーブ市の街路の路面が極めて悪くなっているのを見うけることからも判 る。

調査対象の国道 5 号線についても同様のことが云え、数年前の踏査では走行可能であった区間が 災害等でその後、自動車では通れなくなっており、その復旧も殆どなされていない現状である。マ ダガスカル政府もこの維持の問題を重視し世界銀行に維持に対する融資を要望しており、昨年来世 界銀行の Appraisal Mission が入っているが、最終結果は得ていない。

社会主義体制をとっているとは云え、マダガスカル国は外国援助を全方位的に求めており、各国 もマダガスカル国のおかれている重要性を踏まえ、フランス、アメリカを中心とする自由諸国、ソ 連、中国等の社会主義国を問わず援助合戦の様相を呈しているもののマダガスカル政府はその援助 国を一国に偏することは避けているようである。

道路整備における外国援助について云えば、中国が 400 人の技術者、労務者を導入し、タナナリーブ、タマタブ間の三地域で道路整備を進めている外、国道 5 号線ではクエート資金でイタリイのガンボジ社による P.C 橋の建設が目下進められている。

以上マダガスカルの政治,経済,社会状勢についての背景を述べたが,これからこの当該道路の 交通施設の改善についてマダガスカル国と我が国との関係を如何に考えていくかもふまえ総合的に 判断して当プロジェクトのフィージビリティ・スタディを考えていくかがその問題の鍵となる。 以下調査団の考えを整理すると次のようになる。

- (1) ソアニエラナ・イボンゴからマロアンツェトラ間 240 km全区間の道路整備を実施することは技術的にはともかくも、資金面、期間等からみて極めて困難であり、マダガスカル政府自身も認識していることである。
- (2) したがって当該道路の整備をすゝめるにあたり、プライオリティを付して、整備を進めていく ととが先ず考えられよう。

その際現在フェネリーブからソアニエラナ・イボンゴ間の改修を進めていることから常識的には先ず南側からの整備を進めることが考えられるが、マダガスカル国政府の独特な流通機構として、マナナラニマロアンツェトラニタマタブの経路を持っているため、現在交通不能のマナナラ、マロンツェトラ間の交通路の早期確保を主張している。しかしこの案を採用するには、工事体制の確立はもとより、現地調査の実施すら多くの問題があり、充分調査、検討する必要がある。

- (3) 交通路を早急に確保すると云う観点からは道路の整備と併せ、あるいは別個に海上輸送との組合せも考えることが出来よう。その際、港湾施設と関連道路の整備を如何に実施するかあるいはそのことがフィージブルであるかと云う調査が必要となる。
  - なお, M.T.P は港湾整備は所管行政でなく, 更に沿道の村落との関連を考えると, 道路整備を 一義的に行うべきと主張している。
- (4) 道路の維持管理が極めて劣悪な状態にあることは前述の通りである。したがって道路建設もさるととながら現道を利用して、暫定的な改良を行い維持体制を強化し当該道路の機能を十二分に発揮させることも一つの有効な解決策となる。この場合維持用の機械の貸与とその適切な運用への指導も我が国の技術協力としては Available な力策となり得よう。

なお、簡単な橋梁の応急復旧が出来るよう、プレハブ橋の技術、H型鋼、L型鋼、パイプ(メタル及びコルゲート)等の資材の援助の可能性も併せて検討する必要がある。

- (5) 我が国の技術協力と云う点で国威発揚と云う観点からみれば、モニュメントとして大規模な橋梁を架けると云うことも考えられよう。この例として前述のようにクェート資金によりイタリイの建設業者が P.S 橋を建設し前後の取付け区間の工事は現地の業者が進めている。
- (6) 当該区間に多くあるフェリイ(Bac)については全て橋梁化することは現実性はなく、また経済的でもない。したがってフィージブルスタディの結果を踏まえ、橋を架ける必要があるのはどの箇所か、それともフェリイと接岸施設の改良で措置するかの判断をなすべきである。
- (7) 当該区間の建設工事等に日本の建設業者が参画し得るかどうかについては、遠隔地、気候、言語の点から難点があり、総じて悲観的ではあるが、部門によっては可能となるものもあろう。この点については一層の検討を行うべきである。
- (8) 当該プロジェクトに対するフィージビリティ・スタディを行うにあたって、最も重要となる基本姿勢は、単に経済性、財政的な評価からではなく、総合的な観点から日本として何が出来るか、あるいはやるべきかまでを考慮にいれて評価すべきである。この伴については、M.T.P 次官から

も強く要請されているところである。

フィージビリティ・スタディを実施するであろうコンサルタントは次の点に留意すべきである。

- (i) 英語は殆ど通用せずフランス語が出来ないと困難を極める。この場合フランス語の文献読解はもとより、フランス流の技術の考え方を充分理解出来る人を含めることが必要であろう。しかしこの国ではフランス語が末端迄通用するので、ある意味で他の外国より、フランス語等の知識があればやり易い。
- (ji) データの収集は関係機関から直接とる以外には方法がない。したがって交渉能力がある人物 と必要な機器(ボータブルゼロックス等)を用意すること。

なお、旧宗主国のフランスはかなりのデータを有しているのでフランス関係者との接触も有効であると思われる。

- (ji) フランスのコンサルタントがこの国の道路のフィージビリティ・スタディ を行っており、したがって日本のコンサルタントが行う場合、内容がそれ以上のものであることが要求されよう。そのため事前にその内容をチェックし、また必要な場合の情報の提供を頼むことも考えられる。
- (W) コンサルタントチームの構成は、道路関係の技術者のみでなく、総合的な交通計画の評価を 行うため経済、地域計画が判る人は勿論のこと、港湾、船舶に関して知識のある人も含めることが望ましい。

なお、以上をまとめて総合的に評価が出来る人が参画することが本プロジェクトの特殊性の ため必要であるので国際的な視野を有する人が必須であろう。

- (V) 調査の実施時期は9月中旬から12月までの短期間であるが、この時期は雨季を考慮したものであり、屋内作業はこの期間外でも可能となろう。
- W マダガスカルの関係者、特にM.T.Pの人々は当該プロジェクトに対しては極めて熱心でかつ接衝に対しては該意あふれるものがある。ねがわく今後ともこの友好関係を持続させるよう当力もその任にあたるべきである。なお同じ事項を何回も事情聴取するような事態は避け、あらかじめ整理しておいてから行うべきである。

# 第7章 調査団入手資料リスト

## 1 地形図、測量関係

	(入手先)
1) マダガスカル全土図 S = 1/2,000,000	F.T.M.
2) タマタブ~マロアンツェトラ(国道 5 号線沿 ) S = 1/100,000	· //
3) タマタブ~マロアンツェトラ(国道 5 号線沿 ) S = 1/50,000	<i>"</i>
4) 地形図作成地域一覧図 S=1/100,000 と 1/50,000 について	·#
5) 航空写真(イボンゴ~マナナラ)1975年撮影, S=1/10,000	//
うちマナナラ付近写真3枚	<i>#</i>
6) 5)についての撮影コース図	<b>//</b>
7) 水準点および三角点箇所図	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
8) F.T.M のパンフレット	
	•
2. 調査設計関係	
	( 入手先 )

	(入手先) Geographic
1) 地質図(マダガスカル全土) S = 1/1,000,000	Service
2) // (タマタブ~マロアンツェトラ ) S=1/100,000	<i>#</i>
3) 雨量データ(1977年)	気象研究所
タマタブ, イボンゴ, マナナラ, マロアンツェトラの4地点につい	
ての月別雨量、降雨日数および既往の日最大雨量	
4) 風に関するデータ(1945年~1972年)	<i>"</i>
タマタブについてのみ月別主方向、月別平均風東、月別最大風速	
5) 道路標準橫断図	$M \cdot T \cdot P$
6) 橋梁標準設計図	"
7) 橋梁指方書	· #
8) バイパスルート図(イボンゴ~マナナラ) S=1/50,000	″
9) 橋梁一覧表(タマタブ~マロアンツェトラ)	<b>//</b>
10) ボーリングテータの抜すい	″
ボーリング箇所表, ボーリング結果については一部箇所	
11) Bac の交通量	M . T . P (タマタブ)
12) 道路種別延長,自動車台数(車種区分別)	M.T.P
13) SETEC レポートの抜すい	#
道路構造基準および雨量データ	•
14) 国立土木建築研究所のパンフレット	研究所
組織、試験内容、受託試験の種類と費用	

15) カンボジ(イタリアの施工会社)のパンフレット

 $M \cdot T \cdot P$ 

3. 経済関係

(《入手先)

1) マダガスカル統計資料(1978年9月マダガスカル中央銀行発行)

日本大使館

2) Primary Plan

M.F.P(財務計画省)

3) Plan Programme

4) I.M.Fのレポート

日本外務省

(1978. 8. 25, Recent Economic Develop Ment)

5) SETEC レポートの抜すい

 $M \cdot T \cdot P$ 

#### 第8章 参 考 事 項

#### 8-1 SETEC社によるフィージビリティ調査

この国で実施されたフィージビリティ調査で最も注目すべきものはフランス SETEC 社 (58 Qval de Rapee 75583 Paris CEDEX 12 France)が1973年7月マダガスカル政府に提出した4道路路線に対して行ったものであり、今後日本のコンサルタントが調査を行う場合には必ず目を通しておく必要がある。

題 名 Blude de Factibilite Routiere

区間 Tamatave - Ambatolampy

Austraba - Fianarantsoa

Tonanarive - Tamatave

Lac Alaotra - Cote est

巻 数 Vol 2 Etudes Economique

Vol 3 Etudes Technique Generales

出版 1973年7月

コンサルタント Ingenieurs Conseils

SETEC International

SETEC Geotechnique

SETEC Economie

SETEC Travaux Publics

#### (1) 経済調査及び交通量予測

先ず人口,所得,電力,自動車保有台数について現状把握の上,将来推計を行っている。 たゞしデータは1966年をベースとしている。この結果例えば人口について1971年695 万人(都市部998,000人,地方部5,952,000人,ヨーロッパ人31,500人)が年率2.3~2.4 %で増加するとしている。

交通量予測については貨物,旅客の輸送量について1971,1975,1985年を目標年次とし 調査対象区域を特に細分した32ゾーンを設定し出入交通量を推定する方法で行っている。

#### (イ) 貨物輸送量

貨物品目を次の18項目に区分している。

- 1)2) 農業
- 3) 漁業
- 4) 林 業
- 5) 農業生産物加工
- 6) 果汁生成工業
- 7) エネルギー
- 8) 食品
- 9) 缶 詰

- 10) ビール等
- 11) 油,石けん等
- 12) タバコ
- 13) 衣類
- 14) 製靴
- 15) 大工,石工
- 16) 香料
- 17) 化学工業
- 18) 建設材料

この18項目に関し膨大な資料を収集し、ゾーン別の産出量と消費量を現在と将来について人口、所得との関連において推計を行っている。この部分は極めて注目すべきところである。

モデル式として,

$$P_X + I_X = (\Sigma T_X^Y + P_Y) + Cf_X + E_X$$
 $Ci_X$ 

てょで

Px : x ゾーンの産出量

1x : x ゾーンの輸出量

Cix: Στ<sup>Y</sup><sub>x</sub> P<sub>Y</sub> に相当するx ゾーン消費量

rY: x ゾーンでのY 産品の消費量原単位

Cfx: x ゾーンでの全消費量(産品毎)

Ex: x ゾーンでの全輸入量

を用いて各地域毎の商品の産出量、消費量等を目標年次について推計している。

との地域間の商品移動については、交通費用を最小にする方向で交通量を求める。そのためには $\stackrel{S}{\stackrel{\cap}{\cap}}$  Cij·Xij を最小にすればよい。

とらで

Xij: iからjに至る商品移動量(トン)

Cij: 輸送費原単位

これには L'INSRE によって開発されたモデル" Comptes Economigue 1966"を用いている。

とのようにして各地域における貨物輸送量の把握を基礎に将来のゾーンペア輸送量(トン数)をOD表として求めている。

なお本調査中 SETEC は 1971 年  $10 \sim 11$  月に交通量調査を行ったが鉄道輸送量の把握が不備であったこと等の理由で推計には用いていない。

#### (四) 旅客輸送量

旅客の移動についてのモデル式として

$$Tij = K \cdot Ai \cdot Bj \cdot f (d_{ij})$$

を用いる。といで、

 $Ai = Pi^{\alpha} \cdot Bi^{\beta}$ 

Pi: iゾーンの人口

Ri: i ゾーンの平均所得

とし、i地域からの人の移動を示すポテンシャル系数を表わすものとする。

一方 Bj は j ゾーンに対し人の移動を引きうけるためのポテンシャルを示す。 ここで注目 すべきことは、人が移動する動機を職業上の動機 (Motif Professional)と個人的な動機 (Motif Personnel)に二分し、

$$B_j = P_j^{a'} \cdot R_j^{\beta'}$$

職業上の動機

$$B_{j} = P_{j}^{\alpha'} \cdot A_{j}^{\beta'}$$

個人的な動機

としている。

f(d<sub>ij</sub>)はiゾーンとjゾーンの隔りの程度で定まる係数である。 なお時間便益は下表に示す。

					職業上	の動	機			個	人	的動	機	
Ĭ	₹.	用	車	8 6	(マダガス	カル	フラン)	)	1 7	( .		//		)
R	商	業	車	6 6	(	//		)	1 3	(		. #		)

1時間当り

アンケート結果を利用し最終モデルとして次の回帰式を得ている。 乗用車で個人的動機による輸送人数

$$T_{ij} = K \cdot P_i^{0.99} \cdot R_i^{0.75} \cdot P_j^{0.93} (A'_j)^{0.24} (P_{ij} + 17t_{ij})^{-1.24}$$

$$K = 0.3 \times 10^{-3}$$

商業車で個人的動機による輸送人数

$$T_{i\,j} \; = \; K \cdot P_{\,i}^{\;0.41} \cdot \; R_{\,i}^{\;0.61} \cdot \; P_{\,j}^{\;0.15} \; (\; A_{\,j}'\;)^{\;0.51} \; (\; P_{\,i\,j} \;\; +13\,t_{\,i\,j}\;)^{\;-0.93}$$

この他に乗用車, 商業車による職業上の動機による輸送人数のモデル式があるがこれは割 愛する。

(1) 以上の計算から今回のプロジェクトに関係のあるタマタブゾーンからフェネリーブゾーン の輸送量を現在 O D表, 将来 O D表からピックアップ し集計してみると次のような結果が得られる。

#### ① 貨物輸送量

区間	年 次	輸送量	区間年次	輸送量
タマタブ (ゾーン20)	1971	12.965 ( t /年)	フェネリーブ 1971	270 ( t /年)
(ゾーン20)	1975	6.410 ( " )	1975	400 ( " )
フェネリーブ	1985	13. 820 ( " )	タマタブ 1985	570 ( " )

#### ② 旅客輸送量(乗用車)

区間	年 次	輸 送 量	区	間	年 次	輸送量
タマタブ(ソーン20)	1971	個人動機 12.400(t/年)	フェネ	リーブ	1971	個人動機 3. 700 ( t /年)
(ゾーン20)		職業動機 1.100( // )				職業動機 1.300 ( 〃 )
フェネリーブ (ゾーン21)	1975	17. 600 ( " )	タマ	タブ	1975	6. 900 ( " )
(ソーン21) 	1985	37, 500 ( " )	<u> </u> 		1985	14. 600 ( " )

#### ③ 旅客輸送量(商業車)

区	間	年	次	翰	送	量		区	間	年	次	輸	议	量		
タマ	タ ブ -ン20)	197	1	個人動機	27. 1	00(1	/年)	フェネ	リーブ	1 9	71	個人動機	45.	400 (	t /	年)
()-	-ン20)		ļ	職業動機	10. 4	00 (	<i>"</i> )					職業動機	28:	100 (	#	)
フェラ	ネリーブ -ン21)	1975	5		43. 6	00(	<i>u</i> )	タマ	タブ	19	75		98.	700 (	//	)
()-	~ <i>22</i> 1)	1985	5		77. 6	00 (	<i>"</i> ).			19	85	1	74.	300 (	//	)

#### (2) 技術調査

(イ) 道路の構造規格については、表 - 1 に示す通り平地、丘陵地、山地、険しい山地の 4 種類の他に特級を加えた 5 種類の構造基準を設定している。

巾員は車道巾員を最大 6 m, 最小 4 m 2 l, も 1.25 m 2 m

またルーティングは地形,道路改良計画の内容(例えば現道改良,バイパス等)に応じ4種類に区分し1/5,000の図面と現地踏査を利用して実施している。

(ロ) 土工について高さとは無関係に盛土は 2/3 , 切土は 4 m高まで 1/1 , 4 m以上の高さの場合には 1/5 の法勾配としている。

なお土工量の計算は勾配との関連における計算図表を用い簡易計算を行っている。

#### (1) 水 処 理

降雨量が極めて多い本地域の道路改良においては法面排水,路雨排水等極めて大きな問題であるので、本レポートでは詳述している。なお、本プロジェクトの当象地域は更に多雨地帯となるので充分検討して適切な水処理の方法について提言すべきである。なお雨量データ

については別に紹介する。

#### (1) 施 工

施工費については時点等が違うので参考にならないのでとゝでは省略するが、施工上の留意点については充分把握しておくことが有益であろう。

表 1 幾何構造要素

	A2	要	素	単位	:	<u>X</u>		分	
	各	<b>数</b>	杀		4	3	2	1	特 別
	設言	十 速	度	km / h	40	60	80	100	120
本	最	急横断么	配	%	7	7	7	7	7
		絶対量	最小 値	m	40	120	240	425	650
面	曲線	推奨員	最 小 値	m (勾配%)	120 (5%)	240 (5%)	425 (5%)	650 (4%)	900 (4%)
線型型	半 径	横断勾飾 3%の特		m (3%)	240	425	650	900	1, 300
42		横断勾	配無し	m	425	650	900	1, 300	1, 800
	<del></del> ラ:	ノプ最大な	习配	%	8	7	6	5	4
縦	凸 型 ランプ	絶対量	最小 値	m	500	1, 500	3, 000	6, 000	12, 000
断	半径	推奨量	最小值	m	1, 500	3, 000	6, 000	12, 000	12, 000
線	凹 型・ランプ	絶対員	最小値	m	700	1, 500	2, 200	3, 000	4, 200
型	サ 径	推奨員	最 小 値	m	1, 500	2, 200	3, 000	4, 200	6, 000
		車線道路 或視距確保		m	2, 500	6, 500	11, 000	17, 000	28, 000
	ブレ	ーキ停止	距離	m	15	35	60	105	170
線	直線	区間停止	距離	m .	40	70	105	160	230
型	曲絲	区間停止	距離	m	45	80	120	180	280
要	追越	視 距	最小	m	150	250	325	400	500
紫	迫 躞	化 晖	推奨	m	250	350	500	625	800
	追越	・行動・	視距	m	70	120	200	300	400

### 8-2 マダガスカル国、公共事業省実施の当該プロジェクト区間の経済調査

題名 Etude Cout Efficacite

区 間 Soanierana Ivongo-Maroantsetra

担 当 Service Central de Programmation Ministere des Travavx Public 1977年調査

このレポートはM.T.P の担当部局において将来の道路網計画(別添資料)をふまえ、ソアニエラナ・イボンゴ~マロアンツェトラ間の経済調査を行った結果を記したものである。前述のフィージビリティ調査資料と同様、読解しておく必要がある。

本調査の目的は、一つには本路線計画の経済効果分析と、他の路線計画との統合比較を行うためである。

このため次に示す7指標について評価点をつけ総合評価を行っている。

(1)	中心地域との関連	(24)
(2)	道路網との関連	(17)
(3)	公的サービスへのアクセシリビリティ	(15)
(4)	地域の経済成長	(14)
(5)	交通量	(11)
(6)	費用, 便益	(10)
(7)	戦略上の値	(9)

注 ()内の数字は寄与値である。

これ等についてやゝ具体的に説明する。

#### (1) 中心地域との関連

これについては首都と州の中心地,あるいは州中心地相互の間で人口移動,行政上のランク, 活動上のランクで評価するものとし、例えば人口変動については,

$$Eik = \frac{\sqrt{P_i} \times \sqrt{P_j}}{d^2ik}$$

なる指数で評価点をつけている。 $C imes C P_i$ ,  $P_k$  は i , k 県の人口  $d_{ik}$  は i k 間の距離を示す。

この他に町の重み,人口の重みも評価点に加えている。

#### (2) 道路網との関連

当該道路と隣接道路の中間線を設定し、その区域をもって当該道路の影響面積として評価点を与える。またマダガスカル全土の道路密度(km/100 km²)と当該地域の道路密度の比、更に利用可能土地面積による評価を行っている。

#### (3) 公的サービスへのアクセンビリティ

ソアニエラナ・イボンゴ、マナナラ、マロアンツェトラにおける病院、学校、郵便局、警察等の公的サービス機関へ各交通手段によって住民が3時間で達することが出来るかどうかで評価している。この場合徒歩は時速5km、土道は20km、舗装道は60kmとして計算している。

#### (4) 地域の経済成長

これについては、住民1人あたり農産物、あるいは単位道路延長あたりの農産物、あるいは 開発可能の森林資源等の数量から評価を加えることとしている。

#### (5) 交通量

ソアニエラナ・イボンゴ,マラアンソェトラ間の交通は乗用車9%,バス4%,小型貨物33%,貨物54%としている。

#### (6) 費用便益

当該道路を整備することによる便益として,

- イ. 走行便益
- 口。時間便益
- ハ、フェリーの解消
- 二. 維持費

#### をあげている。

走行便益は前述の SETEC の結果を利用し、全区間で 5 6.2 百万 M.F.G (マダガスカルフラン)/年と計算上出てくる。

時間便益も同様にして、19.1百万 F.M.G/年としている。

フェリーによる交通確保は次のような費用を要する。

フェリーの費用 (13t)

4.9 百万 F.M.G

フェリー

(9t)

4.2百万 F.M.G

年間人件費

2 百万 F.M.G

接岸施設

1 百万 F·M·G

燃料

80万 F.M.G

この数値よりフェリーを解消した場合の便益を求め得る。

維持費は土道について $-180,000+1,150\times N$ /km F.M.G, 更に3年毎に800,000 F.M. Gを加えた額が必要額としている。なおNは日交通量である。同様に舗装道は $-60,000+360\times N$ /km F.M.Gに7年毎に1,000,000 F.M.Gを維持費として必要な額としている。(SETECの提言値)

なお、全区間の整備に要する費用として、土工区間は 30 百万 F.M.G/km、橋梁百万 F.M.G/mとして、

土工区間

 $238 \times 30 = 7.140$ 

橋梁区間

 $3.900 \times 1.2 = 4.680$ 

計 11,82

11.820 百万 F.M.G

#### としている。

以上の考え方から 30 年間で採算のとれる利子率を求めると(Taux de Rentabilite') ソアニエラナ・イボンゴ~マナナラ間、-2.4%

マナナラ〜マロアンソェトラ間, 0 すなわち前者は費用が効果より大きいが,後者は費用と 効果が同一であると云う結果が得られる。

#### (7) 戦略上の値

軍用道路としての戦略上の意味あるいは評価を行っている。

#### (8) 総括

以上の7指標を両区間についてまとめると次のような結果となる。

返間 指標	ソアニエラナ・イボンゴ~マナナラ	マナナラ〜マロアンツェトラ
1	2 0.8 2	1 7.8 4
2	5.84	4.81
3	2 8 3 2	3 3.1 9
4	1 4.3 6	1 3.6 5
5	2.75	3.54
6	4.09	0.00
7	27.35	3 2.1 0
'		

#### 各指標には次の重みを考慮する。

指	標	1	2	3	4	5	6	7
重	み	1 7	1 5	1 4	2 4	1 1	1 0	9

#### この結果各区間の総合指数は次の通り。

指標	ソアニエラナ・イボンゴ〜マナナラ	マナナラ~マロアンツェトラ
] 1	3 5 3.9 1	3 0 3.2 9
2	3 7.6 1	7 2.1 6
3	3 9 6.5 0	4 6 4 6 5
4	3 4 4.5 9	3 2 7 6 3
5	3 0. 2 7	3 8.9 2
6	4 1.0 3	0.00
7	2 4 6.1 8	2 8 8.2 8
<u>ā</u> †	1.4 1 8.0 3	1.4 9 5.5 3

#### km当りの原単位でみれば、

ソアニエラナ・イボンゴ~マナナラ

1 1.1 6 5

マナナラ~マロアンツェトラ

13352

各々の工費との関連をみれば,

ソアニエラナ・イボンゴ〜マナナラ

0.228

マナナラ~マロアンツェトラ 0.339

何れの分析でもマナナラ~マロアンツェトラの区間により道路整備のプライオリティがある ととが云える。

