

フィリピン共和国  
道路防災計画調査(ステージII)  
事前調査報告書

昭和59年 8 月

国際協力事業団

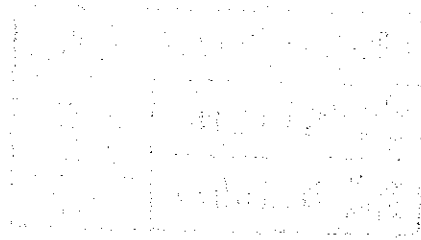
LIBRARY



JICA LIBRARY



1031500[0]



国際協力事業団	
受入 月日 '84.12.18	118
登録No. 10937	61.4
	SDF

## は　じ　め　に

日本政府は、フィリピン共和国政府の要請に応え、同国の道路防災計画にかかるフィジビリティ調査を行うことを決定し国際協力事業団がその業務を実施することになった。

事業団は、建設省土木研究所、土質官大木達夫氏を団長とする事前調査団を昭和59年7月26日から8月6日まで現地に派遣し、本格調査の実施方針等についてフィリピン国政府と協議し、インプレメンティング・アレンジメントとして締結した。

本調査報告書はこれらの事前調査結果をとりまとめたものであり、今後の本格調査の立案、実施に際して参考となることを期待するとともに、調査にあたり多大の御協力をいただいたフィリピン国政府、在マニラ日本国関係者に厚くお礼申し上げる次第である。

昭和59年8月

国際協力事業団

理事　中　澤　犬　仁



## 目 次

I	プロジェクト要請の背景 .....	1
I-1	要請の経緯 .....	1
I-2	プロジェクトの概要 .....	1
II	事前調査の目的 .....	2
III	事前調査団の編成 .....	2
IV	調査行程 .....	3
V	協議の概要 .....	4
VI	現地調査結果 .....	6
VII	本格調査への提言 .....	9
VIII	写真集 .....	11
	〔参考資料〕 .....	25





## I プロジェクト要請の背景

### I-1 要請の経緯

比国の道路網の総延長は、1982年現在で、約150,000Kmに達しており、それらの構成は国道約24,000Km、地方道約45,000Km、バランガイ道路約80,000Kmとなっている。これらのうち国道を主とする主要幹線道路は、比国の経済社会活動の発展に大きく寄与しているものであるが、反面これら主要幹線道路において、豪雨など自然現象によって土砂くずれ、法面崩壊等の災害がたびたび発生し、このことは、道路交通の安全確保の面のみならず、時として長時間にわたる交通の途絶をも意味し、道路交通への依存度の大きな比国の経済社会活動に及ぼす影響は、極めて大きいものとなっている。

このことにより比国政府は、道路防災長期計画の作成を企画し、そのため道路の災害防止対策のためのF/Sおよび計画設計の手引となる一般的な災害防止マニュアルの作成を日本国政府に要請してきた。

この要請は、当初昭和58年1月に提出され、この要請に対し日本国政府は、国際協力事業団を通じて本計画の調査をステージIとして昭和58年5月23日から昭和59年7月10日まで実施した。ステージIの調査は、次のフェイズに分割され実施された。

フェイズI：フィジビリティ調査の対象となる優先順位の高い区間の抽出

フェイズII：フィジビリティ調査

フェイズIの調査の結果、最も災害危険度の高いと考えられる6区間が抽出され、フェイズIIではそのうち3区間のフィジビリティ調査が実施された。

引き続き昭和59年4月に比国より、残りの3区間を含む4区間の道路防災対策のF/SをステージIIとして実施することおよびマハリカハイウェイ全線およびバギオ周辺のケノン道路、アゴー・バギオ道路ならびにナギリアン道路について道路および橋梁の改築、機能回復に関するF/Sが要請された。

この要請に対して、日本政府は国際協力事業団を通じ本計画の事前調査を昭和59年7月26日から8月6日まで実施したものである。

### I-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、マハリカハイウェイ及びバギオ周辺の山岳幹線道路を対象に切土法面崩壊、盛土法面崩壊、落石等の災害防止及び復旧対策を比国の交通状況や経済状態を勘案しながら立案し勧告するもので、主として次の項目に関する内容から構成されている。なお、58年度までにステージIとして3区間のF/Sが終了しており、今回の調査は、これ以外の優先順位の高い区間が調査対象となっている。

- 1) 危険ヶ所の防災対策を検討し、概略設計を行って、経済的技術的なフィジビリティを  
検討する。
- 2) さらに、調査の中では災害に対する危険ヶ所の抽出法、災害形態、原因ならびに対策に

関する我が国の一般的な技術的手法をとりまとめて紹介し、技術移転を図る。

なお、比国からの要請にあった幹線道路全線にわたる道路および橋梁の改築、機能回復に関する F/S については、日本国政府としては、前回の F/S との一貫性等を考慮し今回の F/S には含めない方針として、事前調査に臨むこととし、このことは、結果的には、比側の合意が得られた。

## II 事前調査の目的

本事前調査は、優先度の高い災害危険区間の F/S の実施に先立ち、比国政府と S/W を協議するとともに、本格調査の実施方針を検討することを目的としたもので、具体的な内容は主として次のものである。

- (1) 比国政府の調査要請内容について、比国政府の考え方を確認する。
- (2) 現地踏査を行なって調査対象区間の災害現況の確認、ならびに調査手法の概略検討を行なう。
- (3) 検討結果に基づき、比国政府の要請内容に対する日本側の調査範囲 S/W 内容等を提示し、これらについて協議する。

## III 事前調査団の編成

大 木 達 夫 ; 建設省土木研究所地質官  
( 団長、総括 )

嶋 津 晃 臣 ; 建設省土木研究所機械施工部施工研究室長  
( 団員、防災計画 )

長 沢 小 太 郎 ; 建設省建設経済局国際課海外協力官  
( 団員、道路計画・構造物 )

佐 藤 正 ; 国際協力事業団社会開発協力部開発調査第一課  
( 団員、業務調整 )

## Ⅳ 調査行程

日順	月	日	曜	調査内容
1	7	26	木	東京 → マニラ PR431 日本大使館、JICA MANILA 打合せ
2		27	金	MPWH、NEDA 表敬、打合せ
3		28	土	現地踏査 マニラ → バギオ
4		29	日	" (ケノン、アゴー・バギオ、ナギリアン、各道路ダルト) ンパス周辺の現況調査)
5		30	月	" バギオ → マニラ
6		31	火	MPWH 打合せ I/A 及びミニッツ案作成
7	8	1	水	現地踏査 マニラ ⇄ ルセナ周辺 (Lucena - Calauag 区間を中心にマハリカ・ハイウェイ) の現況調査)
8		2	木	MPWH 打合せ
9		3	金	I/A、M/M 調印
10		4	土	資料確認、調査結果とりまとめ
11		5	日	団内打合せ
12		6	月	日本大使館、JICA MANILA 報告 マニラ → 東京 PR432

## V 協議の概要

5-1 7月27日及び8月3日の2日におたり、日本側より提出したインプリメンテーション・アレンジメント(I/A)(案)及びスコープオブワーク(S/W)(案)をもとに討議を行ない、その最終案を決定した。

5-2 両日の打合せの出席者は以下の通りであった。

〔比国側〕

Mr. Teodoro T. Encarnacion ; Assistant Minister, MPWH

Mr. Manuel M. Bonoan ; Pvoject Manager, Office of Feasibility Study, MPWH

Mr. George D. Esguerra ;

NEDA ( 8月3日のみ )

Mr. Tsuneo Furukawa ; JICA Expert assigned to the Plnning Service. MPWH

〔日本側〕

元田良孝、日本大使館一等書記官 ( 8月3日のみ )

岡崎有二、JICA マニラ事務所 ( 7月27日のみ )

事前調査団

5-3 両日の打合せ内容は以下の通りであった。

① 調査対象区間にナギリアン道路を含め、アゴー・バギオ道路を削除することについて

比国側より、ナギリアン道路がネットワーク上バギオとイロコス州を結ぶ幹線道路であること、トラック等の重交通量も多いことを理由に同区間を是非今回調査対象区間に含めて欲しい旨の強い要請があった。日本側より、今回の区間としては昨年実施されたステージI調査のフェーズIにおいてAランクに選定された区間を行うのが妥当である旨回答したが、現地踏査を行った結果、ナギリアン道路上において新たに落石危険ヶ所、谷側路面の陥没等が見出されるなど、調査実施の緊急性が認められたため、同道路を調査対象区間に加えることとした。

また、アゴー・バギオ道路については、現地調査の結果、地形測量、地質土質調査を実施することに危険が伴なうと判断される災害危険ヶ所が見うけられ、合理的な災害対策を講ずることが不可能であると考えられることから、同区間を調査対象区間から削除することとし、フィリピン側との合意を見た。

なお、同区間の対策実施には多額の資金が必要となると考えられるが、一方、対策実施により生ずる便益が少なく、調査を実施しても十分なFeasibilityが得られない恐れが強いと考えられるため調査を実施しないことについて、昨年度調査との「そご」はない、と判断された。

② 地形地質調査及び社会経済、交通量調査について

日本側調査団より地形・地質調査及び社会経済・交通量調査（現地調査）については、比国側にて実施して欲しい旨フィリピン側に申し入れた。これに対し、フィリピン側より、社会経済・交通量調査については比国側で実施するが、予算上の制約に問題があるため測量等の地形調査、地質調査については日本側で実施して欲しい旨の回答があり、これを日本側も了解し、議事録に記載することで合意した。

③ 調査用車両の提供について

比国側より調査用車両を提供することについては保有車両の制約から難かしく、日本側で前回調査（ステージⅠ）で準備し、使用した車両の継続使用に対する強い要望があった。これについて、I/A原案のフィリピン側 Undertaking の同項を削除し、フィリピン側より、日本側調査団に従前使用車両の継続利用のあっせんを依頼する文を議事録に掲載することに合意した。

④ 環境問題のとり扱いについて

フィリピン側より、環境影響の検討に関する調査項目をS/Wの中に加えて欲しい旨の要望があったが日本側より、本調査そのものが環境の改善に資するものであることから新たに項目を追加することは適当でない旨回答した。更に討議をつづけた結果、本プロジェクトは安全かつ円滑な交通の確保と環境の保全に資するべきであるとの点で相互了解に達し、この旨議事録に掲載することに合意した。

⑤ カウンターパート研修の受け入れについて

フィリピン側より、本調査の一環として、カウンターパートの日本国内研修を受け入れて欲しい旨の強い要望があった旨を議事録に掲載することに合意した。

#### 5-4 サインの交換

上述の打合せの結果、最終的に合意をみたI/A(S/W)案及び議事録案について8月3日比国側首席代表 Encarnacion 次官補と日本側首席代表大木団長との間で Sign が交換された。I/Aを別紙Ⅰ、議事録を別紙Ⅱ、調査要請書を別紙Ⅲに示す。

## VI 現地調査結果

### はじめに

現地調査の実施にあたっては、今回の事前調査の対象となった4区間について検討し、日程上の限界及び重要度等総合的に判断して、アゴー・バギオ道路、ナギリアン道路、マハリカハイウェイ（ルセナ～カラワグ区間）について現地調査を実施し、マハリカハイウェイ（アレン～カルパヨグ区間）については、既存資料も相当あることなどから、関係者からの聞き込みも充分行ない、判断することとした。

以下に現地調査を実施した3区間について調査結果を記述することとするが、現地調査にあたっては、対象区間への移動の間にそれ以外の道路についても、できるだけ調査し、これ以前に行なわれた調査内容との整合性を確保するように努めた。その他の道路として、概査した区間は、ケノン道路、マハリカハイウェイのうちアリタオ～サンホセ区間、サンホセ～セントローザ区間とマニラ北高速道路、南高速道路及びカランパ～ルセナ区間である。

写真集にはその他の区間において参考となるべきものもあげた。

### 1. アゴー～バギオ道路

アゴー～バギオ道路は、マルコスハイウェイとも呼ばれ、延長約49Kmの国道で昭和55年に完成した比較的新しい道路である。

バギオ地方はルソン島の北部の1,000～1,500mの標高を持つ高原であり、この地方は降雨量も多く、浸食が激しく行なわれており、地形は全体的に壮年期状を呈している。周辺の地質は基盤に閃緑岩や片岩類があり、その上位に第三紀中新世以降の地層である石灰質岩、集塊岩、砂岩、泥岩、凝灰岩、礫岩がのり、その上位に第四紀更新世の砂岩、泥岩、凝灰角礫岩がのっている。

バギオ市街地に近い高標高部では、風化土が比較的厚く、K.P283～279（マニラからの距離標キロメートル）附近までは、高さも低く浅い小規模な法面の崩壊又は不安定な部分が局所的にみられるのみである。高原状の地域から浸食谷のはじまる部分にかかると、道路は山腹斜面に沿って降りていく線形になるが、このあたりから法面の規模が大きくなり、危険ヶ所が多くなっている。（写真-1）

まずK.P278～276+500附近までは大きな切土区間が連続しており、切土高もおおむね30mを越え、高い所では100mにおよぶ所がある。岩質は石灰質岩、集塊岩、砂岩、安山岩と非常に複雑であり、特にK.P278附近の石灰質岩は非常に風化が激しく大崩壊地帯となっており、崩壊型、落石型の危険ヶ所となっている。又安山岩の部分では岩質自体が自破碎状構造を持ち、全体的にゆるんだ地盤であり、破碎帯の存在が伺える。この部分の道路はぎりぎりに谷川に寄せて作ってあり、現状より谷川に道路をソフトすることは非常に困難のように思える。又切土側は、度重なる崩落とその土塊除去によるためか若干の巾があるが、この部分の切土崩落や落石の規模からみて、このまま対応できる広さでは到底

ない。(写真-2~5)

次にK.P276附近からK.P274までの間は、岩質が礫岩、砂岩、泥岩とそれらの互質が多くなり、ほぼ水平な層理面を持つものであるが、風化も進んで軟弱化しており、部分的に流れ盤状となったところもある。しかし切土高さは、高くとも20~30mまでであり、この前後の区間に比べればやや小規模な危険ヶ所区間といえよう。(写真-7)

次にK.P274からK.P273までの間は、礫岩、砂岩、泥岩とそれの互質が主体をなすが、泥流堆積物起源と思われる乱堆積状礫混り泥岩層などがある。この区間の切土高さは60~70m及び、法面勾配も7分~8分と非常に急で、上部には浮石状の落石予備群がみられる危険ヶ所である。しかしこの附近の岩盤自体はそれ程もろくなく破砕帯などの影響を受けている様には見えないものである。(写真-8)

K.P270附近にはヘアピン状の屈曲部があり、この上下2本の道路を横切るような形で沢部がある。ここの盛土部分において、その後に崩壊が生じ、現在復旧工事が終了したところである。復旧工事では他ではあまり実施されていない張芝工、コンクリート排水路工、犬走り設置工などが設置されているが、現在再び小崩壊がみられ、今後何んらかの補強工事が必要であろうとみられた。この地区は、盛土法面の安定性の対策は勿論であるが、地形的にみて地山自体の安定性も合わせて検討する必要がある場所とみられた。(写真-10,11)

次にK.P265附近では風化した岩盤のすべり崩壊がみられる。岩質は砂岩と頁岩の互層が主体で中に安山岩が貫入しているところもある。砂岩、泥岩互層は層の厚さ10~30cmであり、断層に切られて傾斜が変化し、部分的には法面に対して流れ盤となっておりこれがすべり破壊を起す原因となっている。

本道路は他の道路区間と同様に、部分的に低い石積擁壁(腰留め)が設けられているものの、全般に法面の保護工や排水処理は全くなされておらず、路面排水のための側溝も整備されていない。このことも法面の風化や崩壊を助長する原因をなしている。

## 2. ナギリアン道路

ナギリアン道路はバウアグからバギオ市に至る約47kmの道路で、バギオ市から西方に降りる幹線道路のうち一番北側に位置するものである。この道路は比較的古い歴史を持っており、山の地形にできるだけ順応した線形となっている。

バギオ市に近い高標高部は石灰岩よりなっており、K.P302+500附近は石灰岩特有の地形があり、切土法面又はその上方の地形はあまり急峻ではないが、石灰岩の風化残石があり、落石の危険ヶ所である。これら浮石の大きさは3~4mに達するものが多い。(写真-12,13)

K.P294+600附近で代表される危険ヶ所は、砂岩、泥岩の互層を主体とし、中に凝灰岩、集塊岩が混在している岩盤で、その岩盤が斜面に対して流れ盤となっており、その上盤が崩落する形のものである。斜面の最上方には植生がみられ、比較的安定しているように見えるが高所からの落石についても注意が必要である。なおこの区間は相当長く続いてい

る。(写真-14.15.16)

K.P293+300附近の山側斜面は自然斜面であるが、50m区間にわたって植生がその両側と異っており、草木類のみしかみられない場所があり調査にあたって留意する必要がある。

K.P290+100附近は、表面の風化土が崩落している所があり、これは最近の崩落と思われる。高さは20~25mであるが約200mにわたる区間に点在する。

K.P290+300~290+900区間の自然斜面の上方には浮石状に見えるものがあり、植生も密であり一見安定しているようにみえるが、なお留意すべき地点かと思われる。

(写真-20.21)

K.P288+700附近には大規模な露岩があり、岩質は溶結凝灰岩で柱状節理を持っている。風化して表面が削離しているものであるが、高さが40m位あり対策は必要なものと考えられる。この前後100m位の区間にわたって比較的新しいものと思われる小規模な崩壊が起っている。(写真-17.18)

K.P273附近になると段丘面上を歩くことになり、法面の不安定なところはほとんどなくなる。川と平行している部分があるが、川側からの浸食等による道路への影響はほとんどみられない。

最後にナギリアン道路は古い道路であり、路面排水が整備されていないため路面水が路側、路肩、道路下法面を損傷し、結果的に路面を大きく損傷しているケースが多くみられた。被災の形態としては路肩から法面にかけての流出又は沈下によるものである。(写真-22.23)

### 3. マハリカハイウェイ(ルセナ~カラワグ区間)

この区間はルソン島南部のルセナ市からカラワグの間約96kmの道路である。

K.P157+500~159までの間は石灰岩地帯で石灰岩の風化で切土面の崩壊が著しい。特にK.P157+600附近は峠部にあたり両カット道路で切土高さは20~30mである。この附近は比較的堅硬な石灰岩であり、浮石状の石灰岩塊が転石として落下する危険ヶ所である。これに対してK.P158附近の南側の切土面は風化が著しく深い崩壊型となっている。この風化の素因としては破砕帯の存在が推定される。(写真-25.26.27)

K.P160+800附近の北側の斜面は、道路より直近の部分が傾斜がゆるく、その上方に急崖がみられる。急崖は二段みえるが、これらは、地すべり地形の滑落崖というよりは、岩種の異なる比較的硬岩の露頭でその下方の緩傾斜部は崖錐地形と考えられる。(写真-28)

K.P177附近にでると海岸沿いに道路は歩くことになり、大規模な法面、斜面はなくなる。K.P178附近には砂岩と泥岩の互層が約60°の傾斜で流れ盤になっているが、風化がそれ程著しくなく、あまり大きく崩壊に発展していない。又は附近の道路は海岸線に近いが、海からの浸食等による道路への被害が顕著とはみられない。しかし、台風時等の状況については波高等のデータが少なく今後の調査が必要である。(写真-30.31)



## Ⅶ 本格調査への提言

1. 58年度までに実施されたステージⅠの調査内容のうち、フェイズⅠにおいて危険ヶ所の判定と抽出が実施されているが、その後約1年経過しており、事前調査の結果によると新しく崩壊が発生したところが見られるので、今回のステージⅡの本格調査にあたっては、それぞれの対象区間全体をまず踏査して、必要に応じて要対策ヶ所に含めることを考える必要がある。  
災害の記録については、未だ正確なものは、当局においても把握されていないが、復旧予算執行状況等により被災ヶ所の頻度の多少および新しい被災ヶ所の認定に参考になることが考えられる。
2. F/S実施区間のうち危険ヶ所の場所によっては、災害の規模とその対策工の概略設計の作成にあたって、地上測量、地質調査等の必要な調査を実施し、詳細なデータを得ることが必要である。
3. 今回の本格調査を実施するにあたり、対策工法、施工法の検討を合理的に行うため、ステージⅠで行われた対策工法、施工法の分類とそれぞれを当該地点へあてはめる手法を、最大限に活用することが妥当であるが、本格調査の結果により、新しい型式の対策工法が必要となった場合には、比国の自然条件、建設機械、建設技術の実情に応じた工法の検討を行うことが望ましい。
4. 今回の本格調査にあたっては、全体を通じての実施計画等前回（ステージⅠ）で実施された3区間と合わせて検討することが望ましい。
5. ルセナ～カラアグ間、アレソ～カルバヨグ間は、海岸沿いの区間があり、海側からの波浪等による災害も考えられるので本格調査にあたっては、各地点の波高等の記録を参考として、調査を進めることが望ましい。
6. 気象データのうち特に降雨量と災害発生との相関については最も重要な要素であるので、対象区間内の代表的断面を選び、雨量計や斜面の変状を測定する機器を設置してそれを観測し危険ヶ所の抽出や対策工法の設計に役立てる必要がある。
7. 「防災対策指針」については、ステージⅠにて比国側に示されているが、ステージⅡの調査結果により、これを見直し、又比国の各分野の人達との意見交換を充分に行なって、比国の経済、人材、資金、技術等を充分考慮して、比国の実情に、より適合する内容となるよう必要により、改訂、追補することが必要である。
8. 異常気象時の情報伝達及び交通規制システムについては、対策工の実施と合せて考えていくことが、肝要であるとの観点から、この点について日本で実施されている方式の中でまず比国で実施可能な範囲内において定期的パトロール、災害時パトロールの方法（点検記録項目等）と通行規制の方法について紹介し、実施を提言する必要がある。
9. これまでのF/S区間以外の区間について今後比国が独自にF/Sを実施するような場合にあたって、技術的諸問題の調査、分析法について少なくとも調査団の比国滞在中、可能な限り指導、援助することが望ましい。



VIII 写 真 集

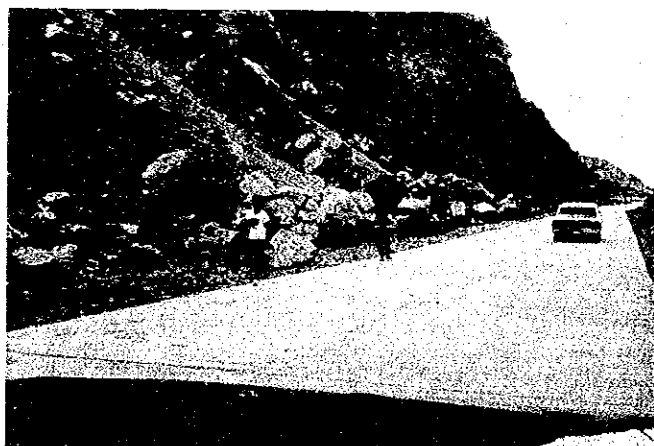




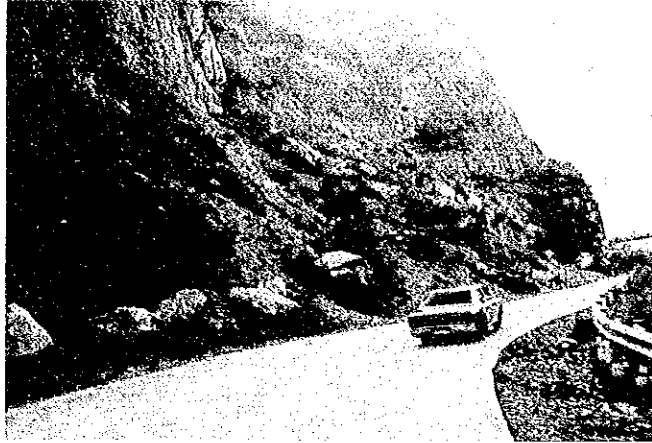
写-1 ナギリアン道路からアゴ-パギオ道路を遠望する。



写-2 アゴ-パギオ道路K・P 278附近の大規模切土崩壊



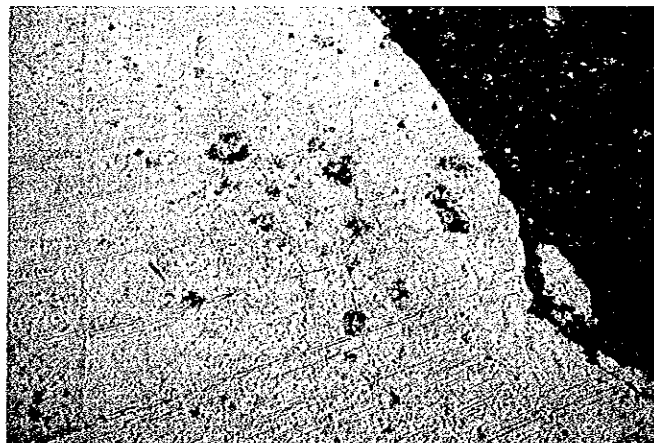
写-3 写-2と同地点の近撮



写-4 アゴー・パキオ道路K・P 277附近  
の崩壊



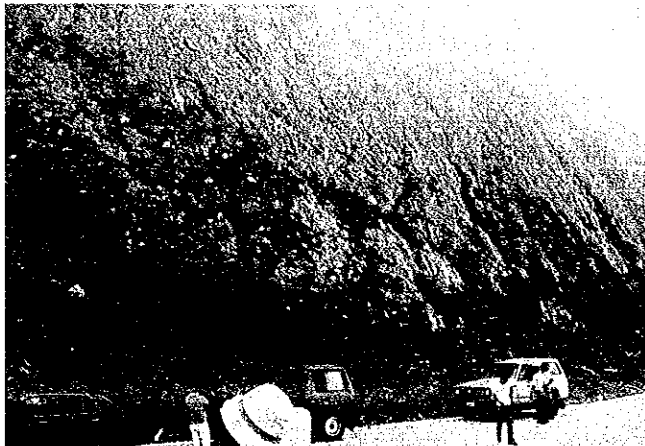
写-5 写-4と同地点の状況



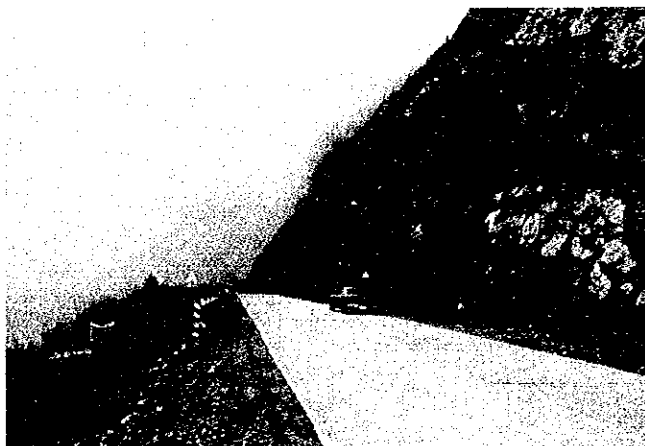
写-6 アゴー・パキオ道路K・P 277附近  
の路面にみられた落石による傷跡



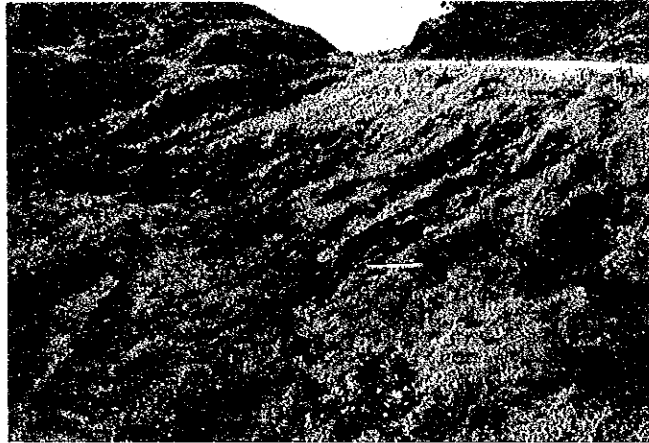
写-7 アゴ-パギオ道路K・P 276附近  
の切土面の状況



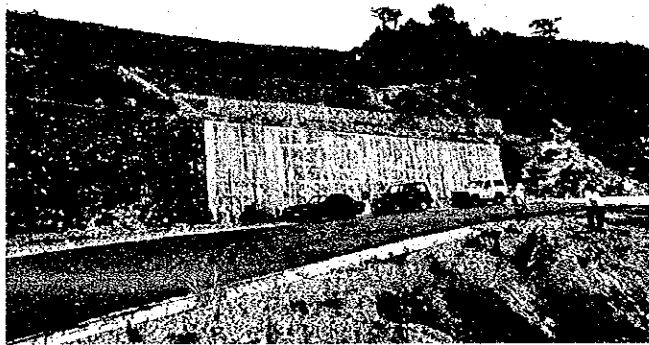
写-8 アゴ-パギオ道路K・P 273 + 500  
附近の切土面の状況



写-9 アゴ-パギオ道路K・P 265附近  
の切土面の状況



写-10 アゴー・バギオ道路K・P 270附近の盛土が被災し、その後の復旧工事施工後の状況



写-11 写-10と同地点の全景

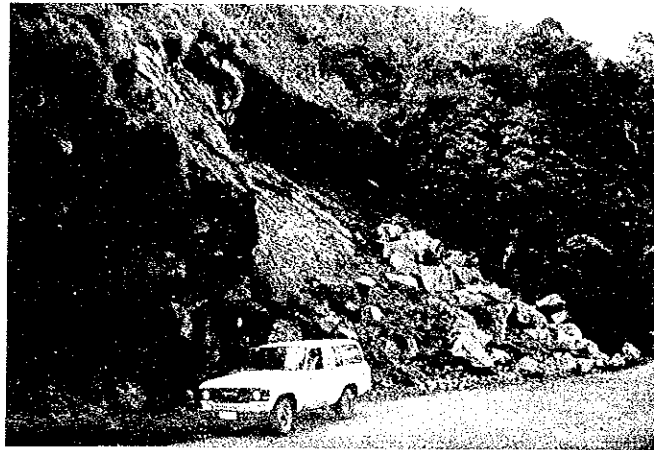


写-12 ナギリアン道路K・P 302+500附近の石灰岩の切土面の状況





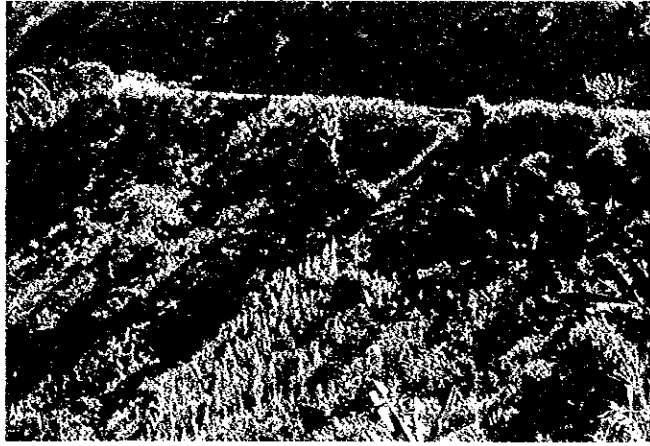
写-13 写-12と同地点の浮石の状況



写-14 ナギリアン道路K・P 294 + 600  
附近の流れ盤の斜面状況



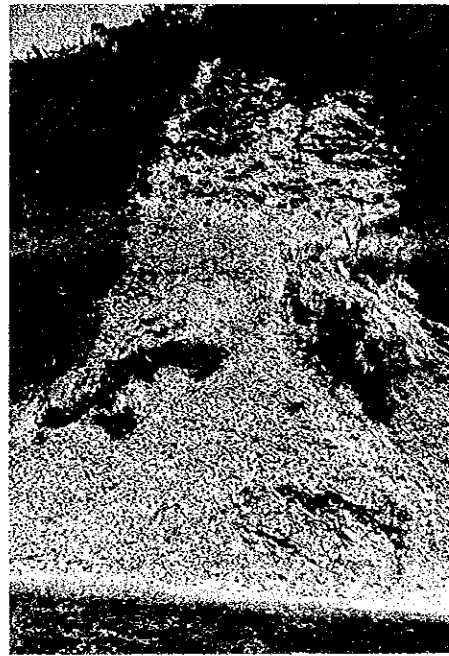
写-15 写-14と同地点の落石



写-16 写-14 とほぼ同地点の道路下方  
斜面の崩壊状況



写-17 ナギリアン道路K・P 288 + 700  
附近の露岩地



写-18 ナギリアン道路K・P 288 + 300  
附近の岩盤風化層の崩落



写-19 ナギリアン道路K・P 290 + 100  
附近の表土の浅い崩落



写-20 ナギリアン道路K・P 290 + 300 ~ 900  
区間の斜面の上方にみら浮石



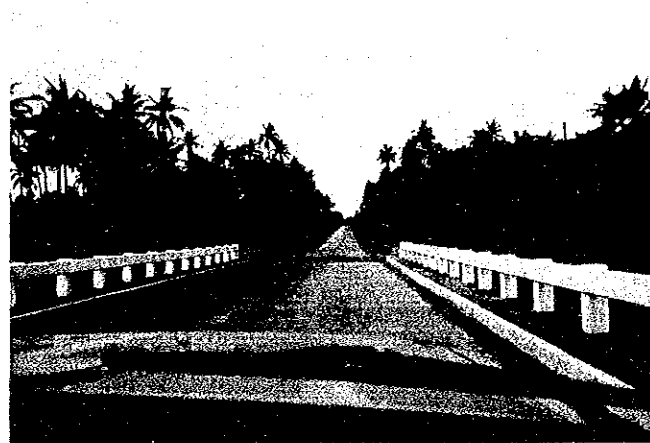
写-21 写-20地点の落石



写-22 ナギリアン道路に多く見られる路面  
排水の不良による路肩部の損傷状況



写-23 写-22と同じ状況



写-24 マハラカハイウェイのうちの  
ルセナバイパス(南ルソン島)



写-25 ルセナ～カラワグ区間K・P 157 + 600  
附近の石灰岩の両側切土部の状況



写-26 写-25と同地点の落石の状況



写-27 ルセナ～カラワグ区間K・P 158 附近の  
石灰岩の風化と比較的深い崩壊



写-28 ルセナ〜カラワグ区間K・P 160 + 800  
附近の地形的にみて地すべりの推定される場所



写-29 ルセナ〜カラワグ区間K・P 175附近より  
東方にかけてみられる砂岩・泥岩の互層の切土面の状況



写-30 ルセナ〜カラワグ区間の海岸線沿いに走る部分。  
常時は波はほとんどない。



写-31 写-30と同じ。



写-32 I/A (S/W)の調印式(マニラにて)



写-33 調印式参加者(マニラにて)





## 〔 参考資料 〕

### 1. 入 手 資 料

事前調査に際して、別紙一Ⅳに示すクエスチョネア（質問書）を作成し、比国側より次に示すような資料の提供を受けた。資料入手に際しては J I C A 専門家古川 雄氏に尽力いただいた。

- (1) 交通量データ（ 1 9 8 3 年分）
- (2) 開発計画（新規分）
- (3) 対象道路に関する地質図、地形図、ボーリングデータの情報
- (4) 災害復旧費の一覧
- (5) 国道の平均維持管理費（舗装）
- (6) 対象道路に関する航空写真の情報
- (7) サマール西海岸の潮位測定データ
- (8) J I C A による新設雨量計（ケノン道路）の観測データ

2. 現地でコンタクトした人名リスト

(1) MPWH Central Office

Oscar L. Rodoriguez	Deputy Minister
	Assistant Minister for Planning
Teodoro T. Encarnacion	Project Manager, PMO—FS
Jose C. Guanzon	Chief Civil Engineer, Planning Service
Geronimo S. Alonzo	Chief Civil Engineer, Planning Service
Tsuneo Furukawa	JICA Highway Adviser to MPWH

(2) Region I

Leo A. Alhambra	Civil Engineer
-----------------	----------------

(3) NEDA

George D. Esguerra	
--------------------	--

IMPLEMENTING ARRANGEMENT  
ON THE TECHNICAL COOPERATION  
BETWEEN  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY OF THE PHILIPPINE ROAD  
DISASTER PREVENTION PROJECT (STAGE II)

AGREED UPON BETWEEN  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS

AUGUST 3, 1984

MANILA, PHILIPPINES

Tatsuo Oki

TATSUO OKI

Leader

JICA Preliminary Study Mission

Teodoro T. Encarnacion

TEODORO T. ENCARNACION

Asst. Minister for Planning

Ministry of Public Works & Highways

IMPLEMENTING ARRANGEMENT  
ON THE TECHNICAL COOPERATION  
BETWEEN  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY OF THE PHILIPPINE ROAD DISASTER  
PREVENTION PROJECT (STAGE II)

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "GOP"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") has decided to conduct the Feasibility Study of the Philippine Road Disaster Prevention Project (STAGE II) (hereinafter referred to as "the Study") and exchanged the Notes Verbales with GOP concerning the implementation of the Study.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programmes of GOJ, will undertake the Study, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

On the part of GOP, Ministry of Public Works and Highways (hereinafter referred to as "MPWH") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

The present document constitutes the implementing arrangement between JICA and MPWH under the above-mentioned Notes Verbales exchanged between the two governments.

## II. IMPLEMENTATION OF THE STUDY

The Study shall be implemented in accordance with the Scope of Work attached herewith (Appendix).

## III. UNDERTAKING OF GOP

In accordance with the Notes Verbales exchanged between GOJ and GOP, GOP shall accord privileges, immunities and other benefits to the Japanese study team and, through the authorities concerned, take necessary measures to facilitate smooth conduct of the study.

1. GOP shall be responsible for dealing with claims which may be brought by the third parties against the members of the Japanese study team and shall hold them harmless in respect of claims or liabilities arising in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims or liabilities arise from the gross negligence or willful misconduct of the above-mentioned members.
2. MPWH shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, if necessary, in cooperation with other agencies concerned:
  - (1) Available data and information related to the Study
  - (2) Counterpart personnel
  - (3) Administrative and technical support staff
  - (4) Suitable office space with necessary office equipment
  - (5) Credentials or identification cards to the members of the Study team.
3. MPWH shall make necessary arrangements with other governmental and non-governmental organizations concerned for the following:
  - (1) To secure the safety of the Study team;
  - (2) To exempt the Japanese study team members from taxes, duties, fees and other charges

T.O

A

on equipment, machinery and other materials brought into the Philippines for the conduct of the Study;

- (3) To exempt the Japanese study team members from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the allowances remitted from abroad;
- (4) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
- (5) To avail medical facilities as needed and its expenses will be chargeable on the members of the Study team;
- (6) To secure permission to take all data and documents related to the Study including aerial photographs out of the Philippines to Japan by the Study team.

#### IV. UNDERTAKING OF GOJ

In accordance with the Notes Verbales exchanged between GOJ and GOP, GOJ, through JICA, will take necessary measures for the implementation of the Study.

1. To dispatch, at its own expense, study team to the Republic of the Philippines.
2. To pursue technology transfer to the Philippine counterpart personnel in the course of the Study.

#### V. CONSULTATION

JICA and MPWH will consult with each other in respect of any matter that may arise in the interpretation or implementation of the present arrangement.

T.O

J

(APPENDIX)

SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY OF  
THE PHILIPPINE ROAD DISASTER PREVENTION PROJECT (STAGE II)

I. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of this study are to;

1. Assess the disaster potentials and recommend counter-measures along the relevant project roads/sections.
2. Prepare a program for implementation for the disaster prevention.
3. Develop techniques of road disaster prevention.

II. PROJECT ROADS/SECTIONS

1. Lucena - Calauag section (Region IV)
2. Allen - Calbayog section (Region VIII)
3. Naguilian Road (Region I)

III. SCOPE OF THE STUDY

3-1 Traffic and Socio-economic Study

- a) supplementary traffic survey
- b) socio-economic survey
- c) analysis of traffic and socio-economic data and traffic demand forecast

3-2 Engineering Study

- a) topographical survey
- b) geological survey
- c) meteorological study
- d) hydrological study

3-3 Preliminary Design

- a) study of countermeasures and remedial measures
- b) preliminary design

T.O

3-4 Project Cost

- a) construction cost
- b) maintenance cost

3-5 Economic and Financial Studies

- a) economic analysis
- b) financial analysis

3-6 Implementation Program

3-7 General review on disaster prevention measures through the Study.

IV. STUDY SCHEDULE

The Study, in principle will be carried out in accordance with the attached tentative Study Schedule.

V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the GOP.

- 5-1 Twenty (20) copies of the Inception Report shall be submitted at the beginning of the Study.
- 5-2 Twenty (20) copies of the Interim Report shall be submitted three (3) months after the start of the Study.
- 5-3 Twenty (20) copies of the Draft Final Report shall be submitted after the completion of the field survey and analysis. The GOP will submit to JICA its comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.
- 5-4 Fifty (50) copies of the Final Report shall be submitted within two (2) months after the receipt of GOP's comments on the Draft Final Report.

T.O

J



TENTATIVE STUDY SCHEDULE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Inception Report	△										
Works in Philippines	□										
Works in Japan											
Interim Report				△							
Draft Final Report						△					
Comments in Draft Final Report								○			
Final Report											△

(month)

T.O

MINUTES OF DISCUSSION  
BETWEEN THE JAPANESE MISSION AND THE PHILIPPINES  
PANEL REGARDING THE FEASIBILITY STUDY OF THE  
PHILIPPINE ROAD DISASTER PREVENTION PROJECT (STAGE II)

- 1.0 The Japanese Preliminary Study Mission (hereinafter referred to as the Mission) organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA), headed by Mr. Tatsuo Oki, visited the Philippines from July 26 - August 6, 1984 and had a series of discussions with the Panel of the Government of the Philippines composed of officials from the Ministry of Public Works and Highways (hereinafter referred to as the MPWH Panel), on connection with the feasibility study of the Philippine Road Disaster Prevention Project (Stage II). The list of the members of the Mission and the MPWH Panel is shown in Annex A.
- 2.0 The main objectives of the discussion are to set forth an acceptable Implementing Arrangement to both governments and to exchange views on how to carry out in the most professional manner the above-mentioned Study.
- 3.0 After a series of discussions, the MPWH Panel and the Mission agreed on the final Implementing Arrangement for the Study.
- 4.0 The Mission and the MPWH Panel agreed that the Topographic and Geological surveys will be undertaken thru JICA resources while the Traffic and Socio-Economic Surveys will be undertaken by the MPWH at its own expense.
- 5.0 The MPWH Panel earnestly requested the Mission to arrange with JICA its proposal for the continued use of JICA vehicles provided under the earlier study, while MPWH will provide sufficient number of drivers.

T.O

- 6.0 The Mission and MPWH Panel agreed that the Project shall contribute to secure the smooth and safe flow of traffic and to the conservation of the environment.
- 7.0 The MPWH Panel proposed to the Mission as part of the technology transfer aspect of the Study, to consider counterpart training of GOP personnel assigned to the Study, in Japan.

Signed on 3 August 1984, in Manila, Philippines.

Tatsuo Oki  
TATSUO OKI  
Leader  
JICA Preliminary Study Mission

Teodoro T. Encarnacion  
TEODORO T. ENCARNACION  
Asst. Minister for Planning  
Ministry of Public Works & Highways

LIST OF MEMBERS OF THE NEGOTIATING PANELS  
FROM THE JAPANESE PRELIMINARY STUDY MISSION  
AND THE GOVERNMENT OF THE PHILIPPINES FOR THE  
PHILIPPINE ROAD DISASTER PREVENTION PROJECT (STAGE II)

I. JAPANESE PRELIMINARY STUDY MISSION

- |    |                 |  |        |
|----|-----------------|--|--------|
| 1. | TATSUO OKI      | Geotechnical Counsellor<br>Public Works Research<br>Institute, Ministry of<br>Construction (MOC) | Leader |
| 2. | AKIOMI SHIMAZU  | Head, Construction Method<br>Div., Public Works<br>Research Institute, MOC                       | Member |
| 3. | KOTARO NAGASAWA | Deputy Director, Inter-<br>national Affairs Div.,<br>Economic Affairs Bureau,<br>MOC             | Member |
| 4. | TADASHI SATO    | First Development Survey<br>Div., Social Development<br>Cooperation Department,<br>JICA          | Member |

II. GOP (MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS) PANEL

1. TEODORO T. ENCARNACION  
Asst. Minister for Planning
2. MANUEL M. BONOAN  
Project Manager - PMO-FS
3. GEORGE D. ESGUERRA  
National Economic & Development Authority
4. JOSE C. GUANZON  
Chief Civil Engineer
5. TSUNEO FURUKAWA  
JICA Highway Adviser to MPWH

T.O

SCOP OF WORK  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY OF THE PHILIPPINE ROAD  
DISASTER PREVENTION PROJECT—PHASE III

1.0 BACKGROUND

In May 1983, a study was conducted with technical assistance from the Japan International Cooperation Agency (JICA), for the feasibility study of the Philippine Road Disaster Prevention Project. The Study was implemented in two phases; Phase I, was focused in the identification and prioritization of disaster spots along four national roads namely :

Maharlika Highway ( Luzon and Samar—Leyte section only ) ;

Kennon Road ;            Agoo—Baguio City Road ; and

Naguilian Road, the last three roads are all leading to

Baguio City in the island of Luzon. The results of the assessments indicated that there are a total of 545 disaster spots in 24 sections along the four project roads which were Prioritized into : six sections under Category A ( High Disaster Potential ) ; eight sections under Category B ( Medium Disaster Potential ) ; and ten sections under Category C ( Low Disaster Potential ). On the basis of the prioritized sections, Phase II, was conducted for the feasibility studies of only three specific sections under category A namely :            Dalton Pass section ;

Mahaplag—Sogod section ( both along the Maharlika Highway ) ; and

Kennon Road. The rest of the sections remain to be studied.

Drawn from the experience and the results and recommendations from the aforementioned studies, the seriousness of the related problems have been exemplified and their immediate solutions emphasized so that further deterioration and/or eventual disasters in these sections could be avoided.

On this premise, therefore, the Ministry of public Works and Highways is more than ever determined to pursue the implementation of the initial road disaster prevention program and at the same time continue further in the conduct of feasibility studies for the other identified disaster potential

sections along the above mentioned road network, considered as phase III of the project preparation stage for the program.

While the feasibility studies on the disaster prevention measures are envisaged to be conducted basically in the same manner as in phase II, the scope of phase III has been expanded to include the rehabilitation and/or improvement of the pavements and bridges as well as realignments and possible by-passes in order to improve the efficiency of the system. This aspect of pavement/bridge improvement and rehabilitation has also become increasingly critical especially along the identified roads where a good number of sections are fast deteriorating or even actually damaged due to some technical deficiencies and as a result of the amount of traffic and excessively heavy loads they now carry. Furthermore, some urban sections particularly along the Maharika Highway have become congested impairing the efficiency of the road in view of the heavy traffic volumes they now have to cater.

## 2.0 OBJECTIVES :

The principal objectives of the Study are to :

assess the disaster potentials and recommend counter-measures along the relevant project roads/sections.

identify and recommend measures in sections with deficiencies particularly those related to the pavements, bridges and alignments along the project roads.

prepare a program for implementation for the disaster prevention and improvement/rehabilitation related projects thru technical and economic feasibility studies in the context of the national goals and objectives.

## 3.0 PROJECT ROADS

### 3.1 Disaster Prevention including Road and Bridge Improvement

#### Rehabilitation

1. Lucena - Calauag section \* ( Region IV )

2. Allen - Calbayog section \* ( Region VIII )

3. Naguilian Road ( Region I )

4. Agoo - Baguio City Road ( Region I )

\* along Maharika Highway

### 3.2 Road and Bridge Improvement/Rehabilitation

1. Maharlika Highway ( Luzon and Samar — Leyte section only )
2. Kennon Road ( Region I )

### 4.0 SCOPE OF THE STUDY

The Study includes the following stages :

Stage I : Identification of the sections with deficiencies

Preliminary Data Collection

- a) traffic data
- b) socio-economic data
- c) financial data
- d) institutional data
- e) engineering data ( e.g. topographical, geological, hydrological, meteorological, etc. )
- f) records on construction and the remedial measures for deficiencies of the project roads
- g) other data necessary for the study

Reconnaissance Survey

identification of the deficient and disaster spots.  
classification of the types of deficiencies and selection  
of the specific sections for the feasibility study.

Stage II : Feasibility Study

Traffic Study

- a) supplementary traffic survey
- b) analysis of traffic data and traffic demand forecast

Engineering Study

- a) topographical survey
- b) geological survey
- c) meteorological study
- d) hydrological study
- e) pavement survey
- f) bridge survey

Preliminary Design

- a) study of countermeasures and remedial measures
- b) preliminary design

**Project Cost**

a) construction cost

b) maintenance cost

**Economic and Financial Studies**

a) economic analysis

b) financial analysis

c) implementation program



Questionnaires

( in connection with the Philippine road disaster prevention project ( stage II ) )

1. Traffic Data 1 9 8 3
  - newly surveyed or compiled
  - ( Counting Data, O-D Data, G-A Data )
  
2. Development Plan ( Area, Spot )
  - newly planned in detail
  - newly plotted
  
3. Geological, Topographical Data including boring data
  
4. List of sections petitioned for Caramity Fund
  
5. Rate of amount of budget ( budget allocation ) for the sections in total maintenance budget
  
6. Whether aerial photos exist or not ( especially for Agoo - Baguio section )
  - concerning sections proposed for the 1 9 8 4 survey ( 1 ~ 6 )
  - affected area ( 2 )
  
7. Records of tidal wave height along the western shore in Samar ( near project road )
  
8. Operational conditions and observed data on the already set instruments by JICA ( rainfall - meter, land - movement meter )





JICA

