No. [illegible]

ヴェネズエラ洪水災害に関する
国際緊急援助隊専門家チーム調査報告書

昭和62年10月

国際協力事業団
医療協力部

医　業
J　IR
87 ~ 42

ヴェネズエラ洪水災害に関する
国際緊急援助隊専門家チーム調査報告書

JICA LIBRARY
1067564[3]
18082

昭和62年10月

国際協力事業団
医療協力部

国際協力事業団
18082

マイクロ
フィルム作成

序　　文

本年9月6日、ヴェネズエラ国北部アラグア州マラカイ市近郊で、台風の停滞により集中豪雨に見舞われ、洪水、土砂くずれなどのため多数の死者・行方不明者が出た。

日本国政府は、ヴェネズエラ政府の要請に基づき国際協力事業団を通じて建設省岸田弘氏を総括とする専門家調査団7名を現地に派遣した。

調査団は、ヴェネズエラ国政府関係者と協議を行なうとともに、被害地域において専門学的見地から調査し、あわせて土石流発生予警報システムの設置の可能性を調査した。帰国後現地において収集した資料の分析を行ない、ここに本報告書完成の運びとなった。

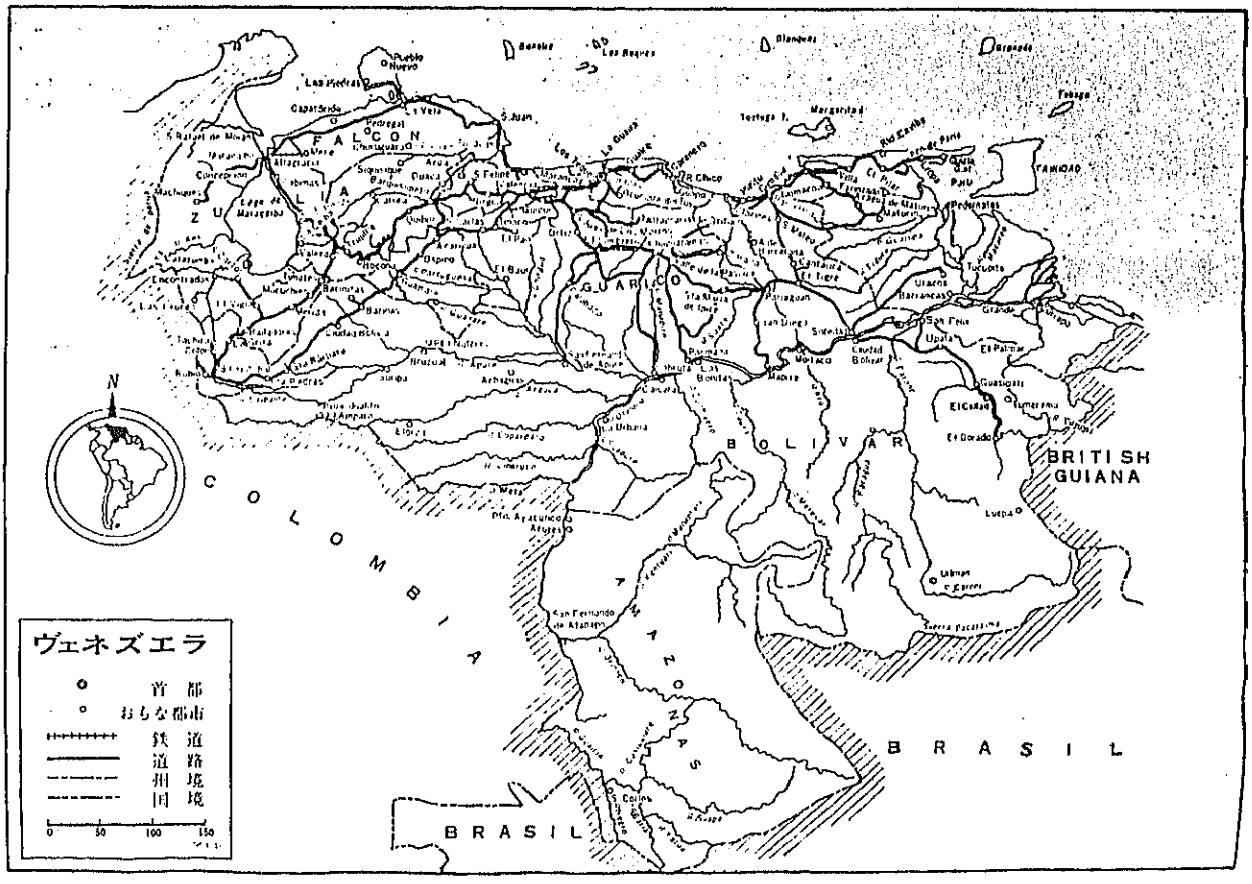
本報告書が、今後ヴェネズエラ国政府が実施する政策の一助となりヴェネズエラ国国民特に被災民地域住民に役立ち、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを願うものである。

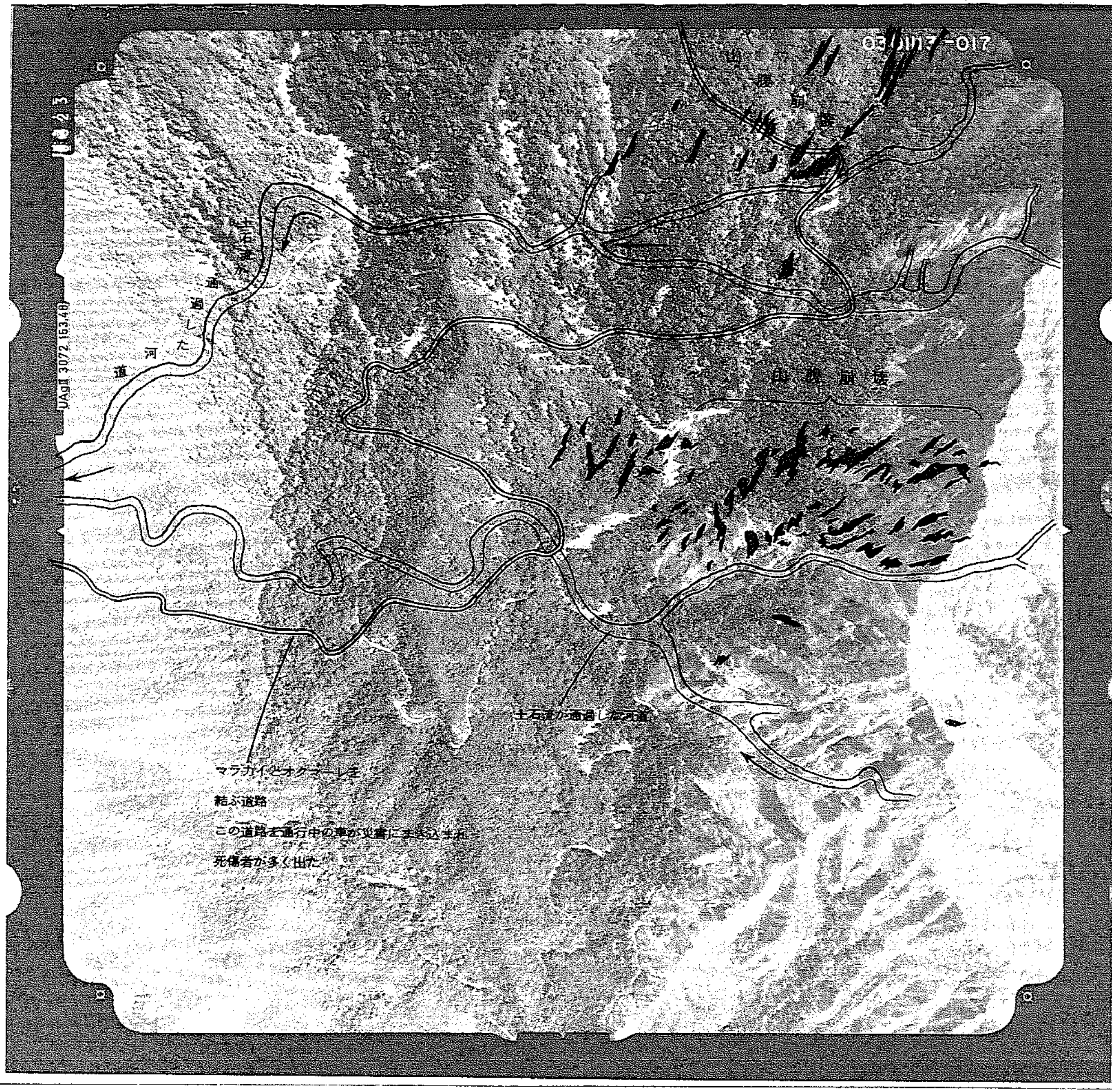
終わりに、本件調査に御協力とご援助をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

昭和62年10月

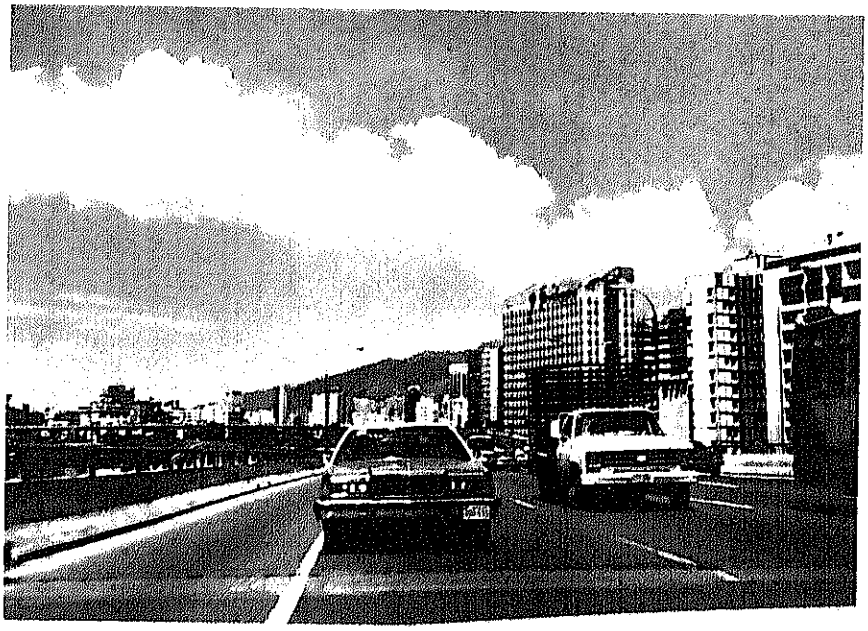
国際協力事業団

理事　末永　昌介


ヴェネズエラ
首都
おもな都市
鉄道
道路
州境
国境
0
50
100
150
N
COLOMBIA
BRASIL
BRASIL
BRITISH GUIANA
FALCON
ZULIA
GUARICO
BOLIVAR
AMAZONAS
TRINIDAD
Caracas
Maracaibo
Ciudad Bolívar
Puerto Ayacucho
San Fernando de Atabapo
Tortuga I.
Margarita
Trinidad
Tobago

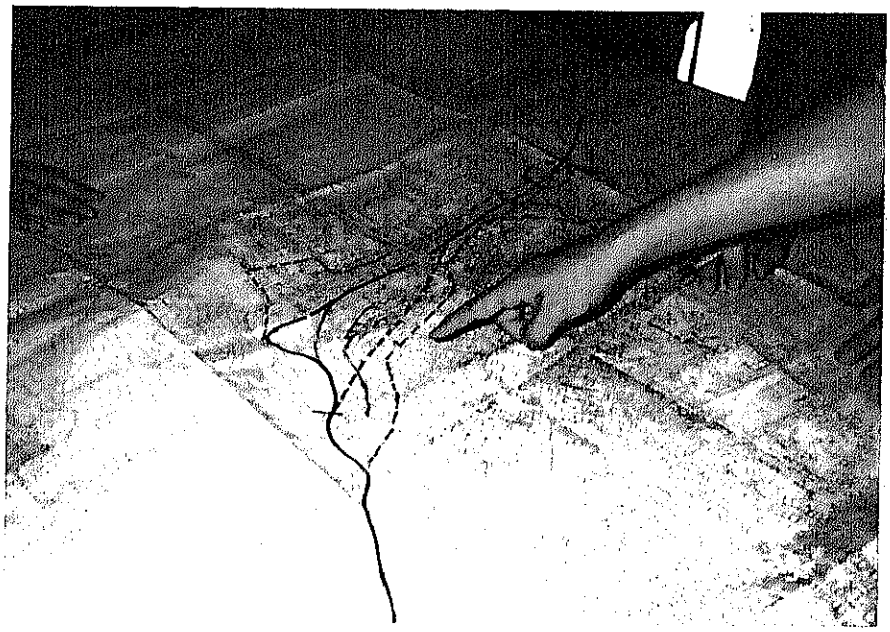

03/0113-017
山腹崩壊
山腹崩壊
土石流が通過した河道
土石流が通過した河道
マラカイとオクマーレを
結ぶ道路
この道路を通行中の車が災害に巻き込まれ
死傷者が多く出た
UAgII 3072 153.48

030113-056



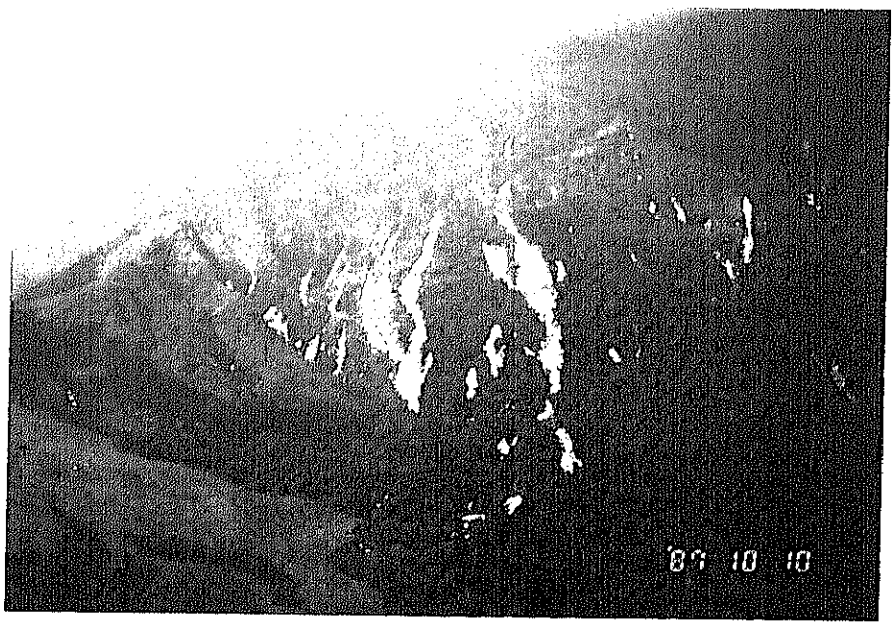
Fo－1

近代建築が立ち並ぶ、ヴェネズエラの首都カラカス、高速道路を走る



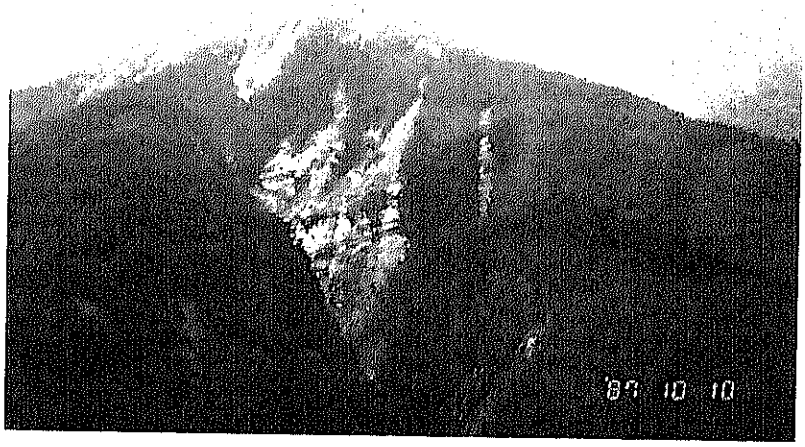
Fo－2

被災激甚地区の説明を受ける



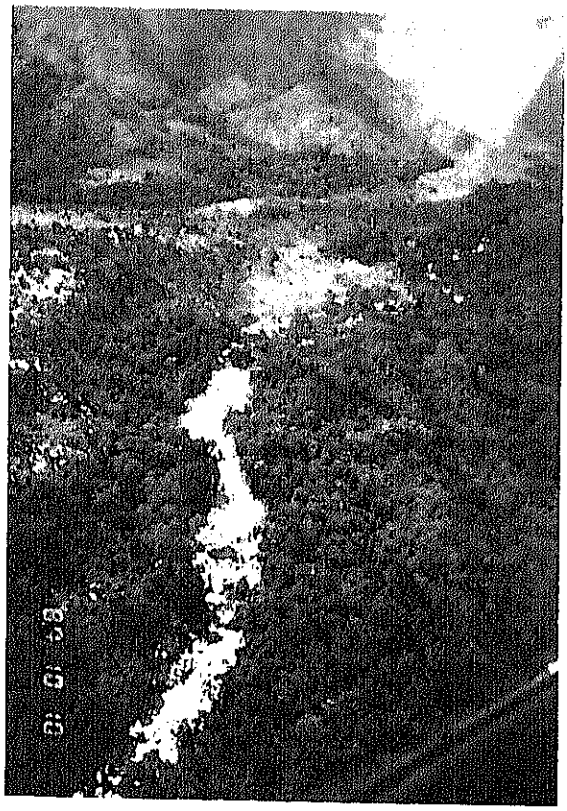
Fo－3

土石流　発生の原因となった山腹崩壊



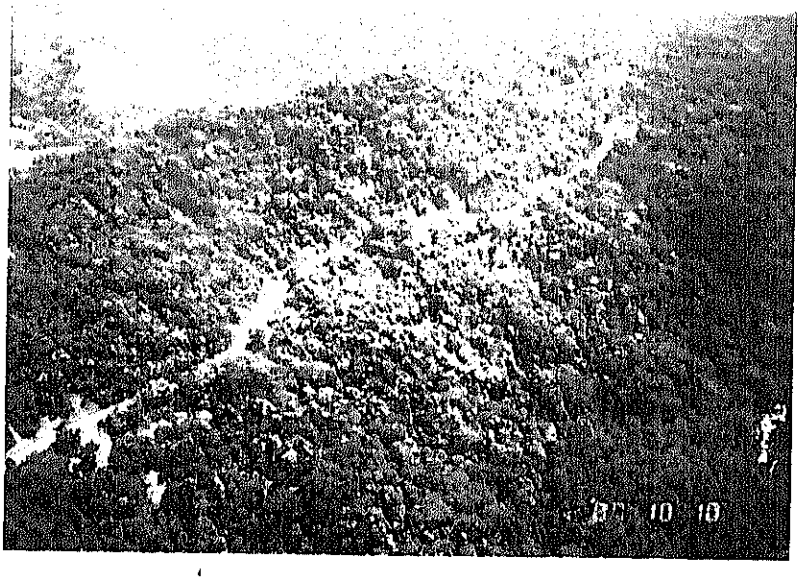
Fo－4

山腹崩壊、岩盤が露出している



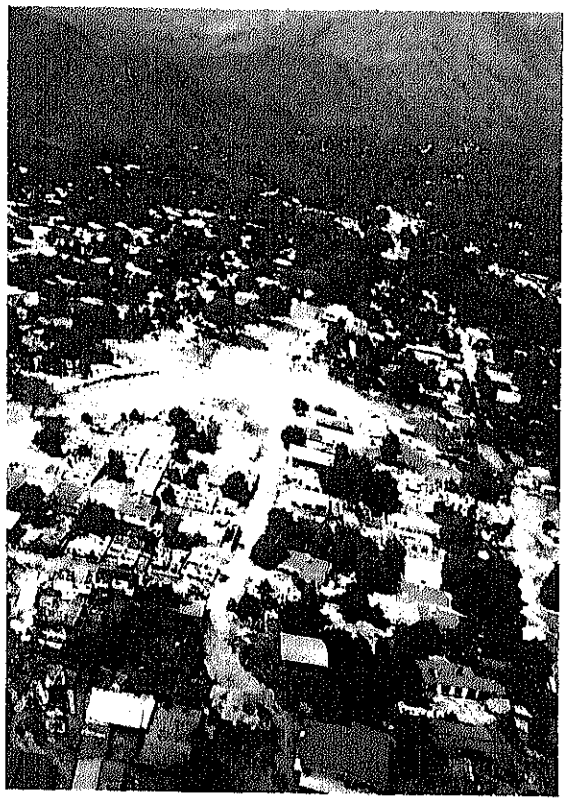
Fo－5

土石流の通過した河道、大転石が
見える（手前が下流）



Fo－6

マラカイとオクマーレを結ぶ道路
今災害で通行中の自動車が多く山腹崩壊
や土石流にまきこまれ死傷者数が増えた
といわれている



Fo－7

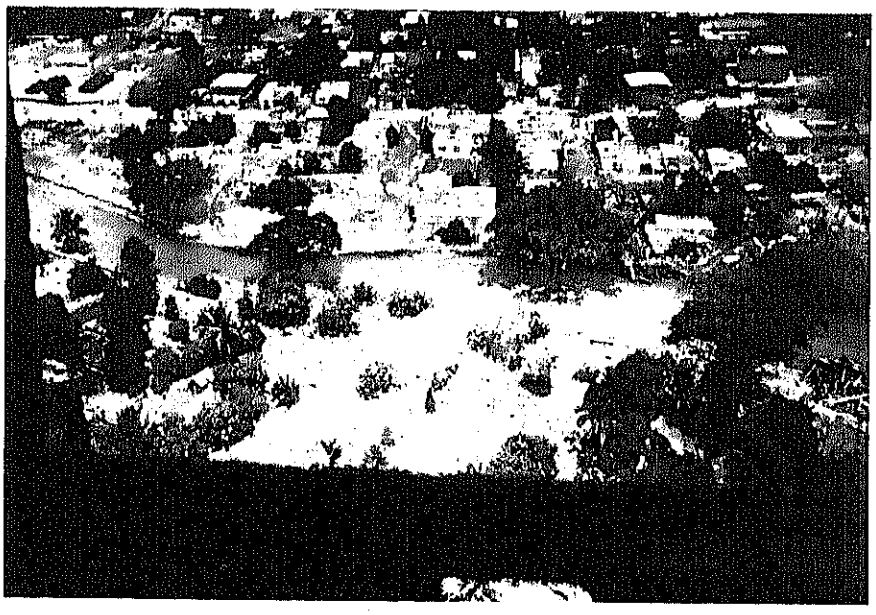
土石流が住宅地に突進し

もっとも激しく被災した地区

Fo－8

被災した地区の航空写真、おびただしい流

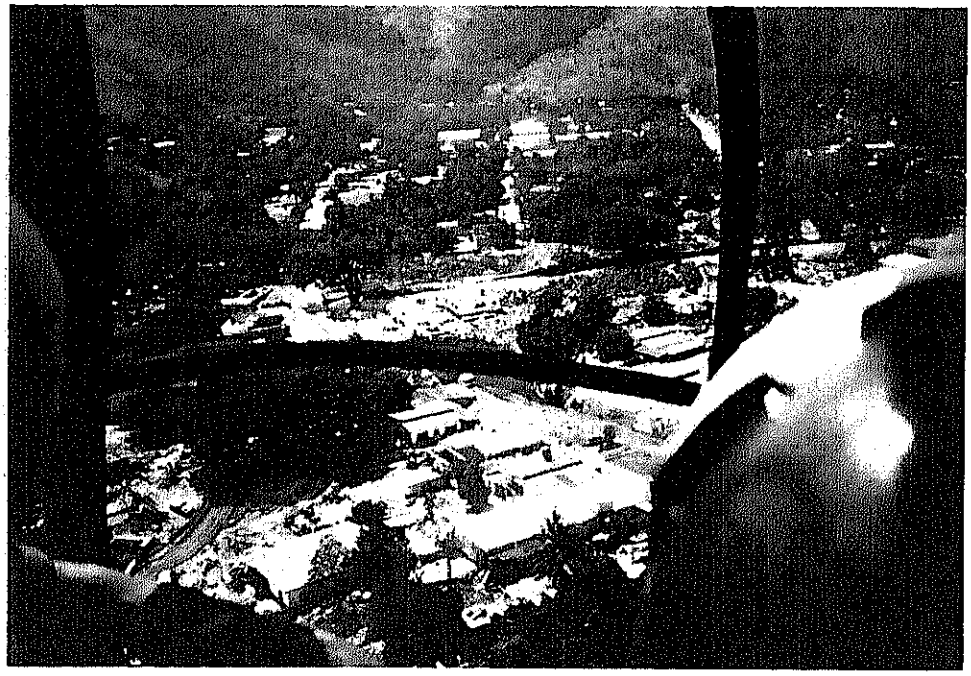
見える



Fo－9

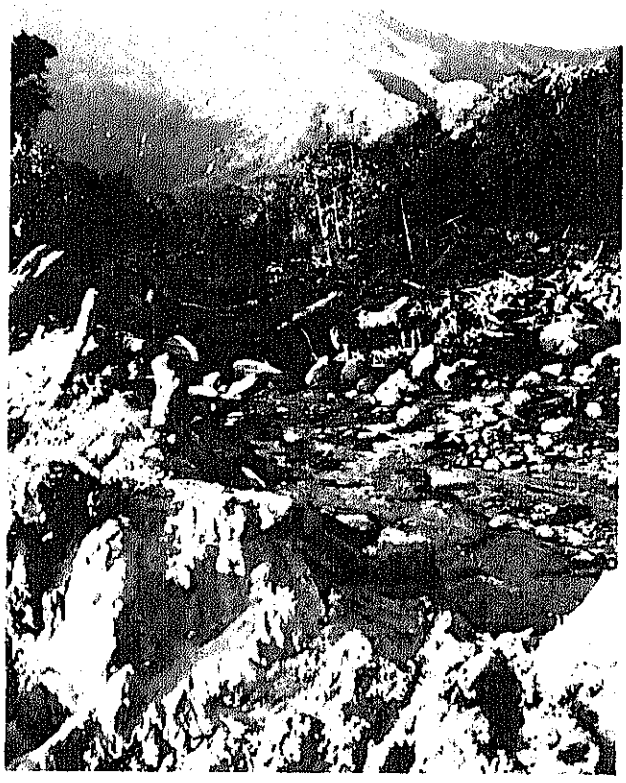
被災地区の航空写真

屋根が流失した家屋が多く見える



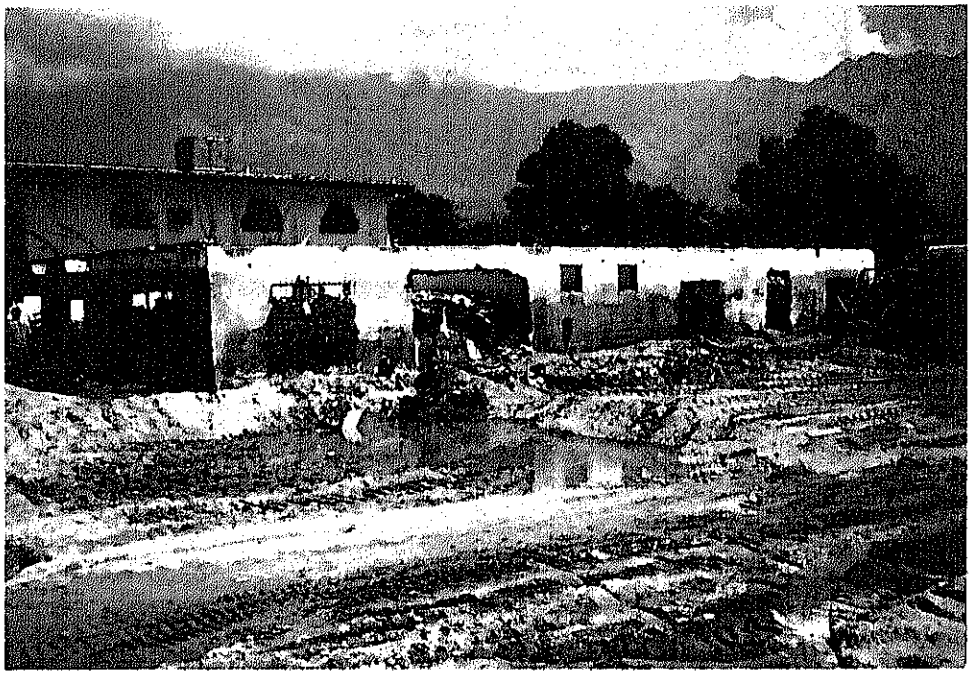
Fo－10

被災地区の航空写真



Fo－11

土砂流が通過した河道



Fo－12

完全なまでに破壊された家屋

流水は2階の窓も突き破っている

Fo－13

被災した中心、窓は流水で破られて

枠ごと 流失している

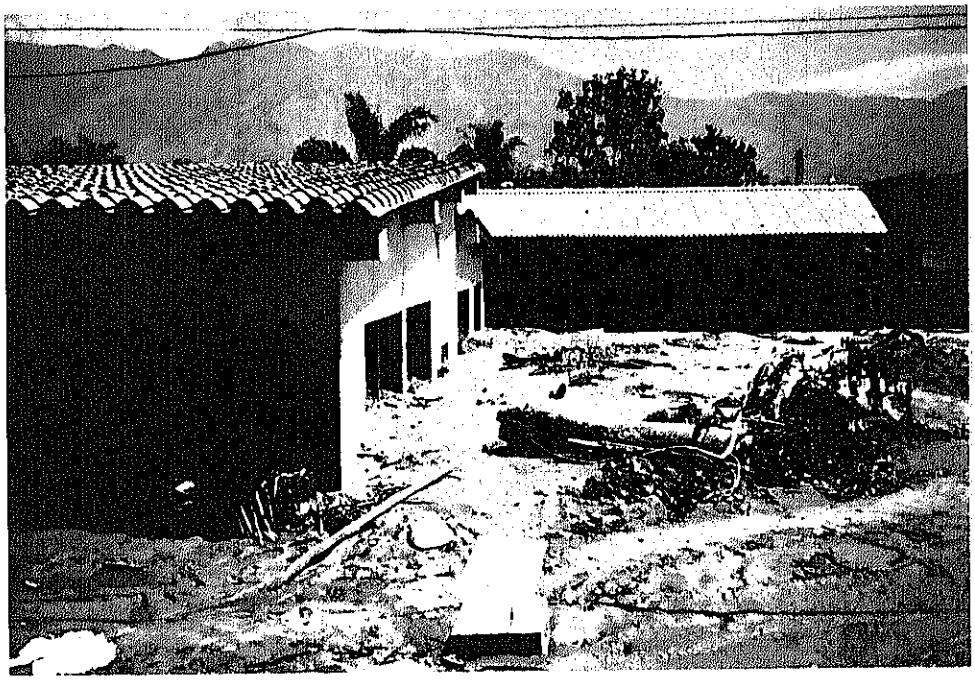
Fo－14

被災地区の状況　土砂は2m程度の深さ

がある

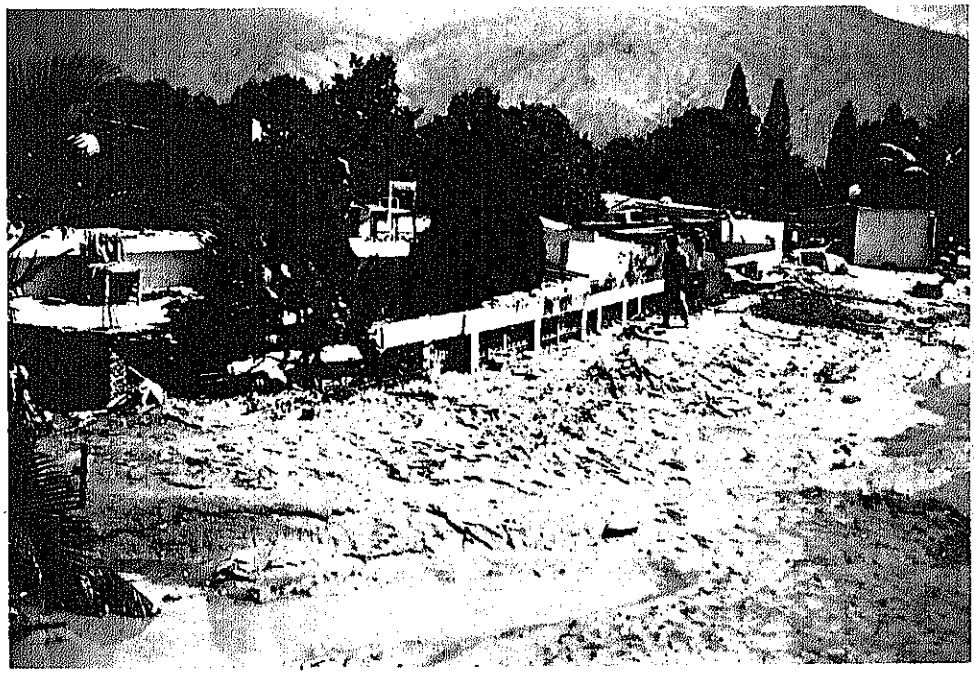
Fo－15

被災地区の土砂の堆積状況



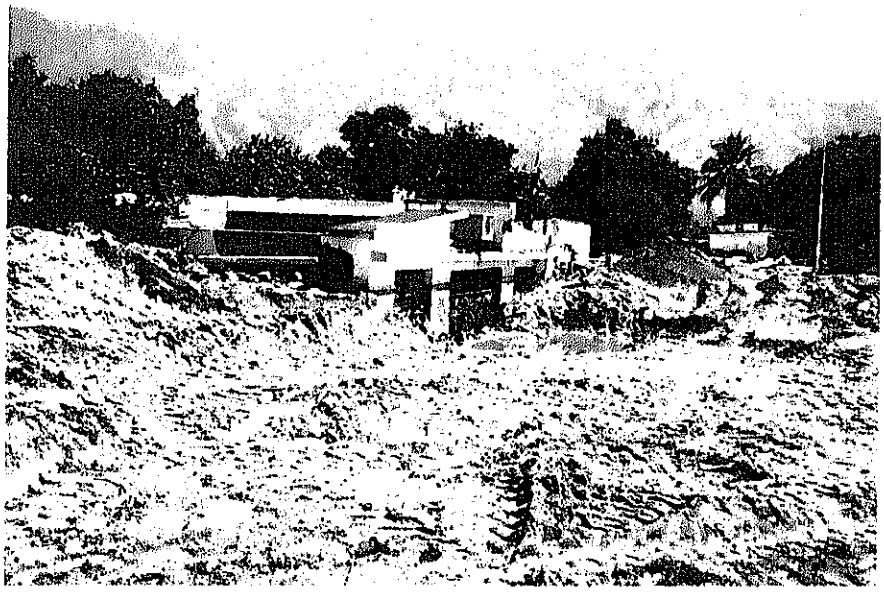
Fo－16

被災地区の土砂堆積状況



Fo－17

被災の状況と土砂堆積状況



Fo－18

土砂で埋没した家屋

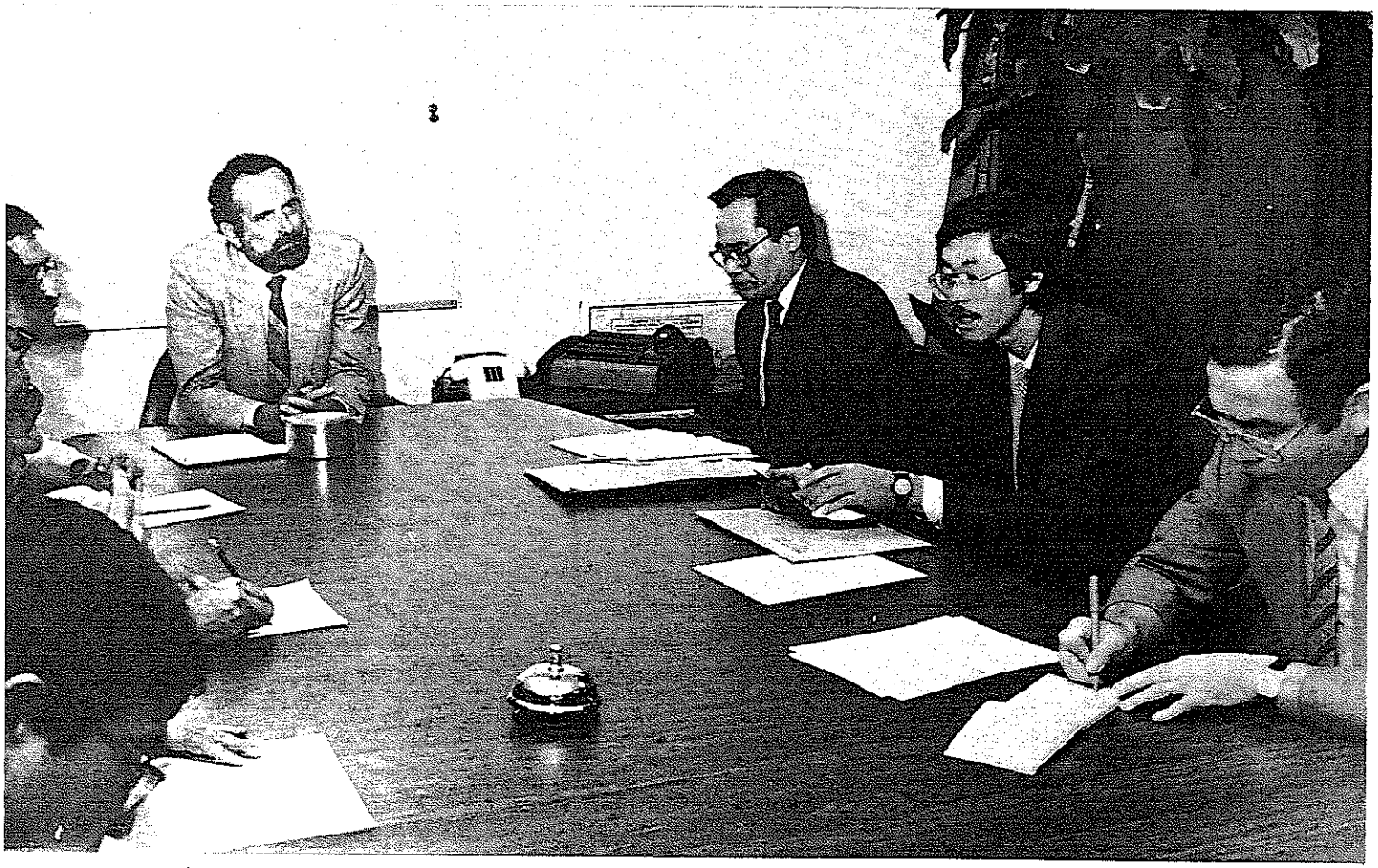
Fo－19

被災地区の状況

Fo－20

被災後のリモン川、後方に山腹崩壊が見える

河巾10～15m



大臣　　岸田団長　　高橋（通訳・日本大使館）　　大部（外務省・主席事務官）

Fo－21

環境天然資源省の大臣に調査結果の報告

目　　次

第１章　調査団派遣の経緯と目的 …… 1
１－１　派遣の経緯 …… 1
１－２　専門家チームの目的 …… 1
１－３　調査団の構成 …… 3
１－４　調査団日程表 …… 3
１－５　面談者リスト …… 5

第２章　調査報告書 …… 7
２－１　ヴェネズエラ国概要 …… 7
２－２　災害の概要 …… 7
２－３　水文データの整理 …… 8
２－４　被害の概要 …… 9
２－５　土砂災害について …… １０
２－６　河川改修に際して …… １３
２－７　非構造物的防災対策の確立について …… １４
２－８　防災行政制度について …… ２０
２－９　総括 …… ２１

資料 …… ２３
提供資料リスト …… ３７

第１章　調査団派遣の経緯と目的

１－１　派遣の経緯

９月６日ヴェネズエラ国アラグア州マラカイ市（カラカスから西方約120キロメートル）北西部一帯は豪雨に見舞われ、付近の河川の氾濫、地滑り等が発生した。

８日付現地報道によれば死者100 ～500 名、行方不明500 名以上、負傷者300 ～500 名、家を失った者1,000 名以上の被害がでているとのことである。

本災害は過去10年間で最悪の豪雨被害となっており、ヴェネズエラ国ルシンチ大統領は７日、国家非常事態宣言を発令した。

ヴェネズエラ政府としては今回の災害に関し、諸外国からの救援物資などの緊急災害の必要はないとしている。しかしながら、防災分野に関しては今後の災害復旧、災害再発防止のための本分野で非常に優れた技術を有している日本政府に対し、防災専門家調査団の派遣を要請してきた。ヴェネズエラ国政府の要請は以下のとおりである。

（ａ）　ヴェネズエラ国全土を対象とした防災体制の見直し、整備、近代化

（ｂ）　マラカイ市周辺地域の災害再発防止策の確立（例えば、洪水警報連絡体制、土石流警報体制の確立）

（ｃ）　(1)、(2) のための防災対策に係る調査

１－２　専門家チームの目的

（１）　土砂災害防止体制

１）二次災害防止

・災害現場の調査（崩れた土砂の状態・不安定度、河川を堰き止めているのかどうかなど）

・ヴェネズエラ国政府の対応の調査（どの程度応急措置を採っているかなど）

・二次災害防止のために必要な応急措置に関する調査（たまっている土砂の整形、移動の必要性など）

２）泥流警報連絡体制に関する調査

３）ヴェネズエラ国政府の要請内容確認（どこまでヴェネズエラ国側が自力で災

害復旧を行うか、何を日本に要請するのか）

（２）　洪水防止体制

１）洪水発生に関するヴェネズエラ国政府の防災体制の調査

・雨量計の設置状況の調査

・雨量と洪水との関連

２）洪水警報連絡体制の調査

・集中豪雨に際しての緊急連絡体制

・洪水予測及び避難体制に関する調査

（３）　上記(1)、(2) を中心とする防災基本計画について

１）ヴェネズエラ国政府の防災基本計画、及び体制の調査

２）日本の防災基本計画、及び体制に関する説明

（４）　ヴェネズエラ国政府に対する専門家見地からの調査結果、意見の報告

1－3　調査団の構成

専門家調査団

団長	岸田　弘	建設省河川局砂防部斜地保全課長
団員	森永　正彬	国土庁防災局防災調整課長
〃	米谷　恒春	科学技術庁国立防災科学技術センター風水害防災研究室長
〃	西田　一孝	建設省関東地方建設局富士川砂防工事事務所長
〃	佐々木庸介	建設省河川局河川計画課課長補佐
〃	大部　一秋	外務省中南米局中南米第二課首席
〃	加藤　進	JICA移住事業部海外事業課長

1－4　調査団日程表

日順	月　日	曜日	
第1日	10．6	火	12時JL006 東京 —— ニューヨーク
2日	10．7	水	11時25分　VE521 ニューヨーク —— カラカス 大使表敬及び大使館との打合せ
3日	10．8	木	環境・天然資源省に於いて災害状況聴取
4日	10．9	金	カラカス ＝＝＝（陸路）＝＝＝ マラカイ 災害現場視察
5日	10．10	土	マラカイ ＝＝＝（陸路）＝＝＝ カラカス
6日	10．11	日	カラカス市内ラ・ガイラ河流域視察

大部団員　カラカス着

7日　10．12　月　（祭日）　資料整理

8日　10．13　火　（午前）団内打合せ

（午後）環境・天然資源省大臣表敬

〃　日本側各専門家より本件災害に対するコメント発表

9日　10．14　水　（午前）日本側各専門家より本件災害に対するコメント発表

団長総括

10日　10．15　木　9時40分　PA218 カラカス－ニューヨーク

11日　10．16　金　13時30分　JA005 ニューヨーク

12日　10．17　土　東京

1－5　面談者リスト

1．ヴェネズエラ国側

MR. GUILLRMO COLMENARES F.	環境天然資源省大臣	
MR. ANTONIO ARNGUREN	アラグア州知事	
MRS. LORENA DE QUINTERO	環境天然資源省総務総局長	
MR. CILINO GONZALES	〃	情報調査総局長
MR. ADALBERTO GABARDON	〃	インフラ総局長
MR. JUAN JOSE GARCIA	水工研所長	
MR. KAMAL MAZZAOVI	環境天然資源省流域管理局長	
MR. ALFREDO MONTAUTI	〃	事業計画局長
MR. MIGUEL H. CANO	〃	地図局長
MR. NICOLAS RODRIGUEZ	〃	儀典課長
MR. DAVIO PEREZ	〃	水文調査局課長
MISS. ALICIA MOREAU	〃	〃
MR. JOSE ORTEGA M.	〃	局長顧問
MR. MIGEEL PALOP B.	〃	〃
MR. MANUEL CARRASCO R.	〃	〃
MR. LUIS A. MEJIA M.	〃	〃
MR. CARMEN BRIZEIDA	〃	
MR. RODOLFO SOLER P.	〃	
MR. CARLOS URBINA	〃	
MR. AURELIO TRUJILLO S.	〃	
MR. ROBERTO HIDALGO	〃	
MR. RAFAEL RODRIGUEZ	〃	
MR. RODOLFO ROA		

2．日本側

大使館	瀧口特命全権大使
	田中参事館
	波田野一等書記官
	中平三等理事官
専門家	堀内専門家
	藪　専門家

第二章　調査報告

２－１　ヴェネズエラ国概要

ヴェネズエラ国は南米の北端、N 0° 45′ からN12° 12′ 、W59° 45′ からW73° 11′ に位置し、北はカリブ海、東はガイアナ、南はブラジル、西はコロンビアに接する面積912,000 平方キロメートルの国である。（図№１）

国土は西部にヴェネズエラ最高峰ピュボリーバル山（5,002 メートル）をはじめ4,000 メートル級の高峰が86も並ぶアンデスの北端に位置している。

また、カリブ海沿岸の北部には2,765 メートルを最高峰とするラコスタ山脈があり、カラカス、ヴァレンシアなどの主要都市が点在している。西部、北部以外は国土面積の４／５を占めるオリノコ川の流域となっており、その流域の中央部低平な大平原を形成している。

気候、風土は国土全体が熱帯圏に属し、低平地では年平均気温が24～28℃、主要都市が点在する標高500 ～1,500 メートルの地域では18～26℃の平均気温であり、快適な気候となっている。

熱帯圏であるため四季の変化はないが、一般に４月～10月が雨期、11月～３月が乾期で気温・降水量とも少ない。

２－２　災害の概要

・　気象概要

カリブ海に８月末に発生した台風が９月初旬ごろヴェネズエラの北岸に停滞していた。災害はヴェネズエラの首都カラカスの西方約120 キロメートルのアラグア州（Aragua）マラカイ市（約40万人）の北西のリモン地区（El Limon）とその近郊で発生した。当地は台風の停滞により、９月初めより断続的な降雨があったが、９月６日この地域を流れるリモン川（Rio Limon)の流域では、上流山地で集中豪雨を受けた。（図№２）

・　リモン川の概要

リモン川は、標高約2,000 メートルのグアカヤマ山を水源としてバレンシア湖へ注