

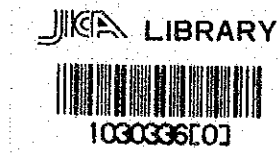
ペルー共和国
リマック川防災対策計画調査
事前調査報告書

可読番号

昭和 61 年 12 月

国際協力事業団

ペルー共和国
リマック川防災対策計画調査
事前調査報告書



昭和 61 年 12 月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	'87. 2. 13	709
登録 No.	15987	61.7 SDS

序 文

日本国政府は、ペルー共和国政府の要請に基づき、同国の首都リマ市を貫流するリマック川流域を対象とした防災対策に関する調査を行うことを決定し、その調査を国際協力事業団が実施することとなった。

国際協力事業団は、昭和61年8月17日より8月31日まで第一次事前調査団（コンタクト・ミッション）を同国へ派遣し、要請内容の確認、資料収集及び現地踏査を行い、更に同調査結果に基づき、昭和61年11月2日より11月12日まで第二次事前調査団（S/W・ミッション）を同国に派遣し、本格調査の枠組み等を規定したScope of Work（S/W）についてペルー国政府と協議を行った。

本報告書は、その結果を取り纏めたものである。

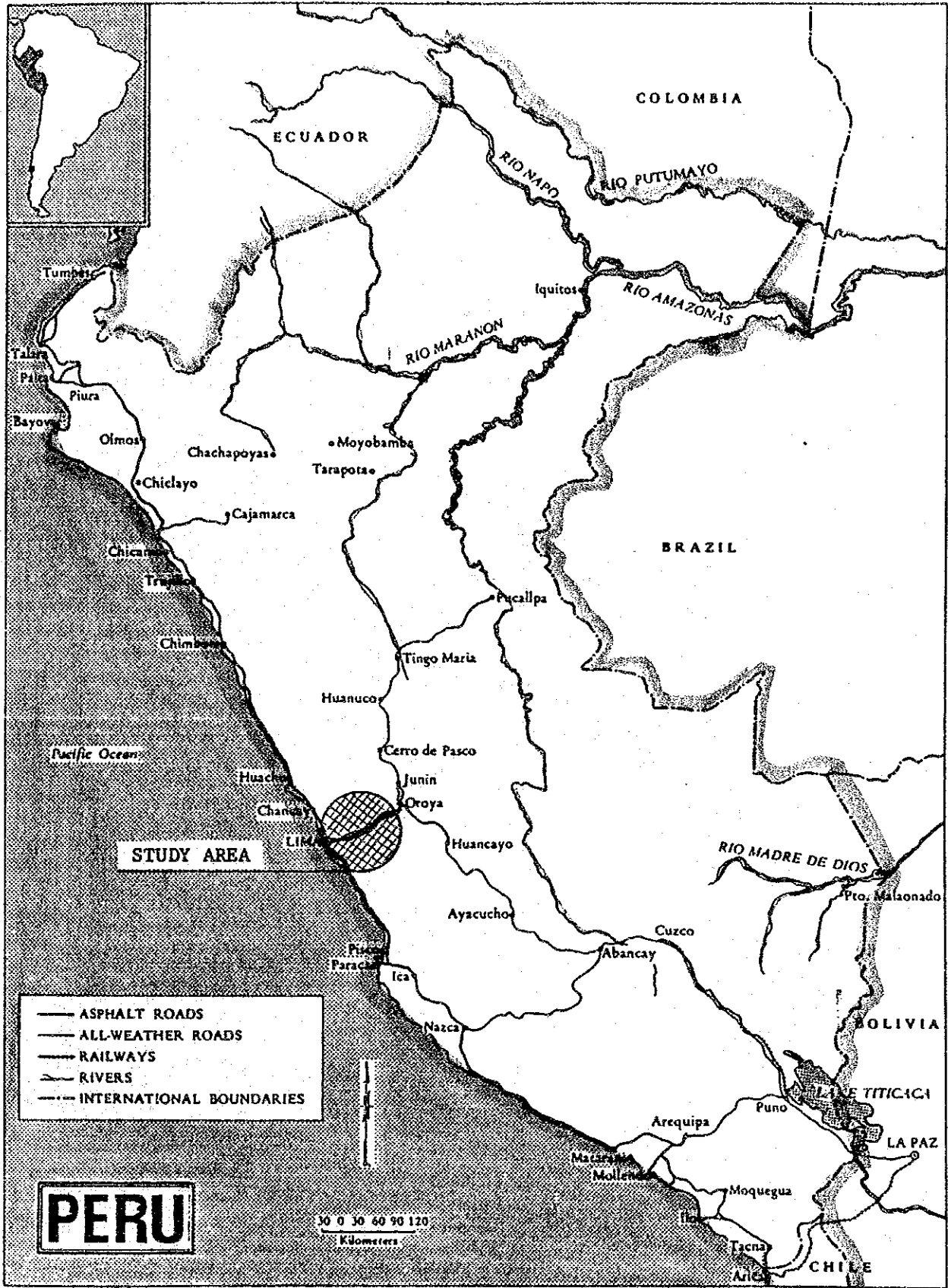
本報告書が今後の本格調査を立案検討し実施するに際し、参考となることを期待すると共に、今回の調査実施にあたり多大の御協力をいただいたペルー共和国政府、在ペルー日本国大使館並びに関係各位に対し厚く御礼申し上げる次第である。

昭和61年12月

国際協力事業団

理事 玉 光 弘 明

GENERAL LOCATION MAP

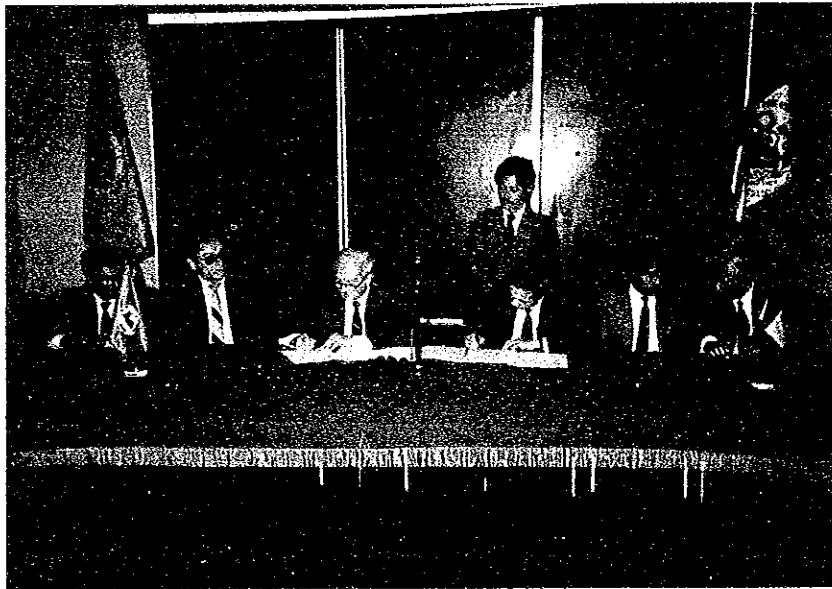


PERU

- ASPHALT ROADS
- ALL-WEATHER ROADS
- RAILWAYS
- RIVERS
- INTERNATIONAL BOUNDARIES

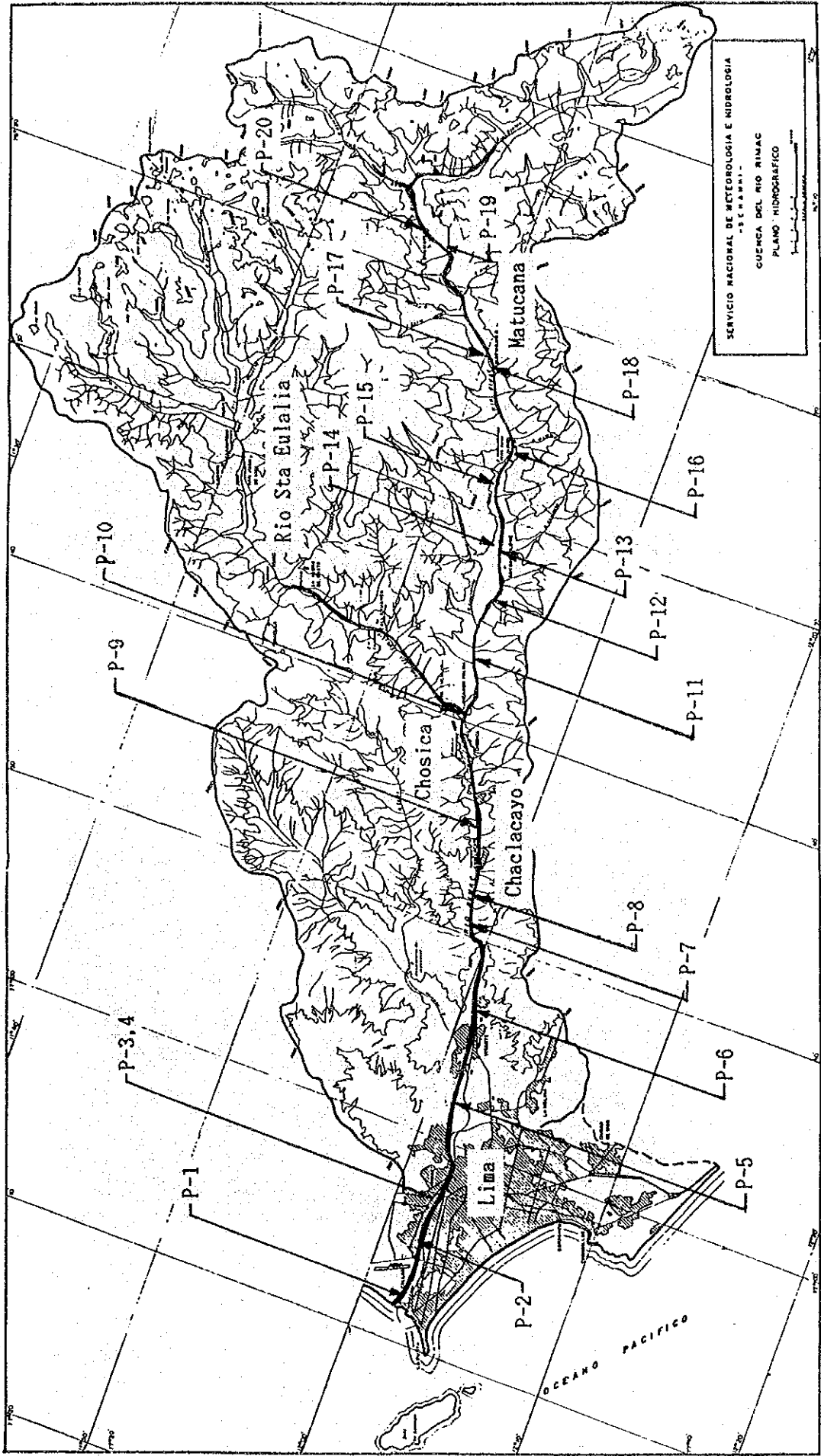
0 30 60 90 120
Kilometers

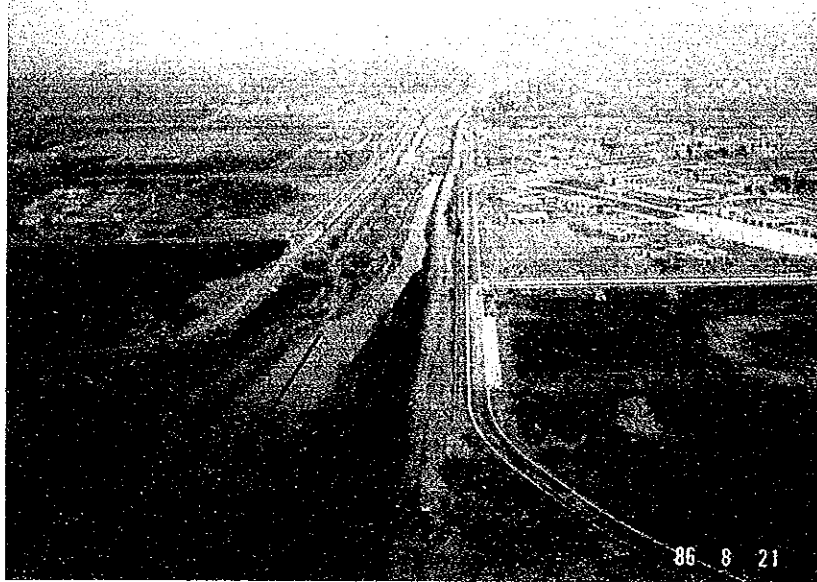
現 地 写 真



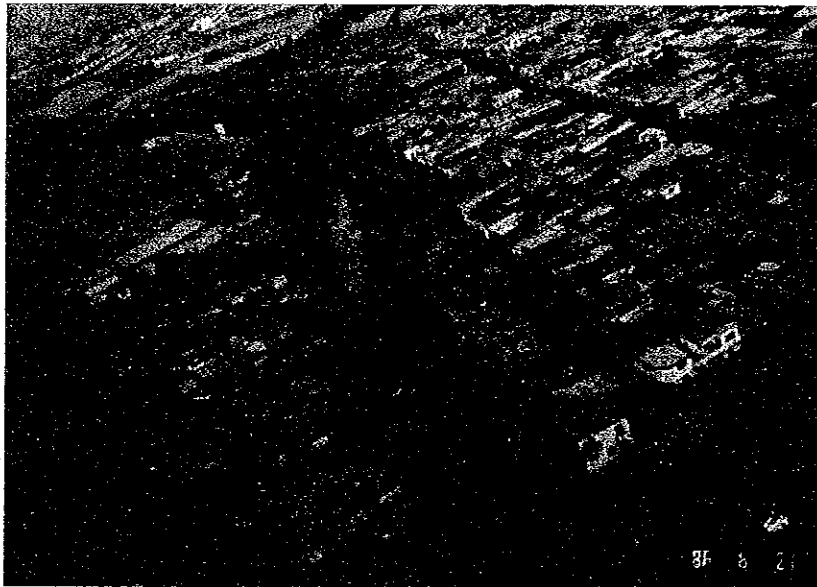
S / W 締結時の署名風景

現地写真概略位置

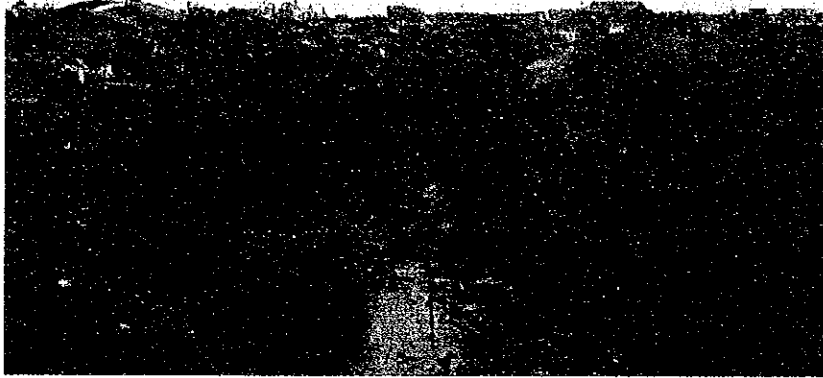




P - 1 Rimac川河口部の既改修区間



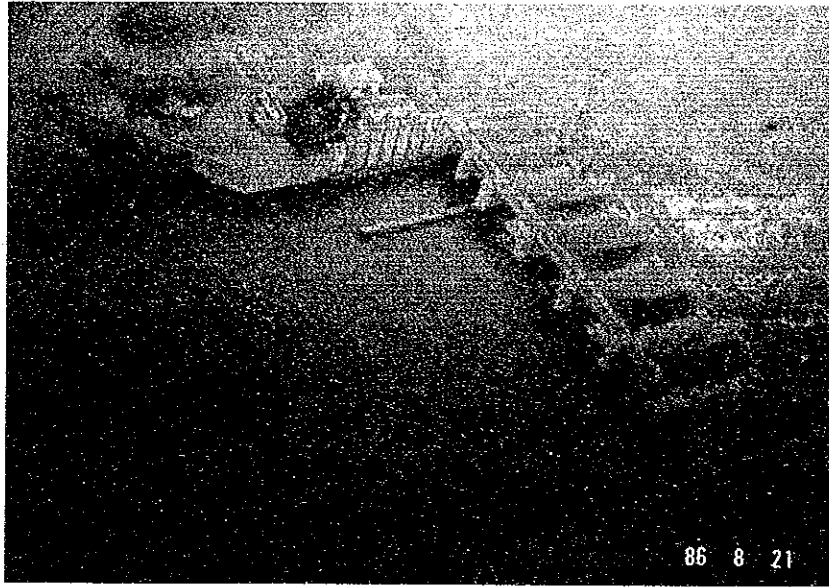
P - 2 Lima市街地の狭削部を流下するRimac川



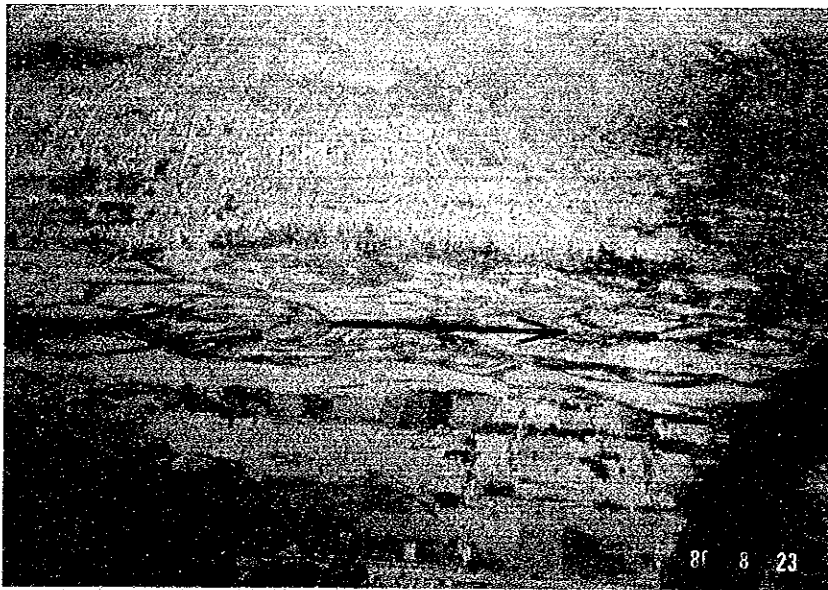
P - 3 Rimac川狭削部の上流端



P - 4 大規模な洗堀をうけ応急補修された橋梁 (Alfonso通)



P - 5 Atarjea取水堰



P - 6 Rima川中流部の網状河道 (Atarjea上流)



8F 8 23

P-7 沢沿いに広がる住宅地



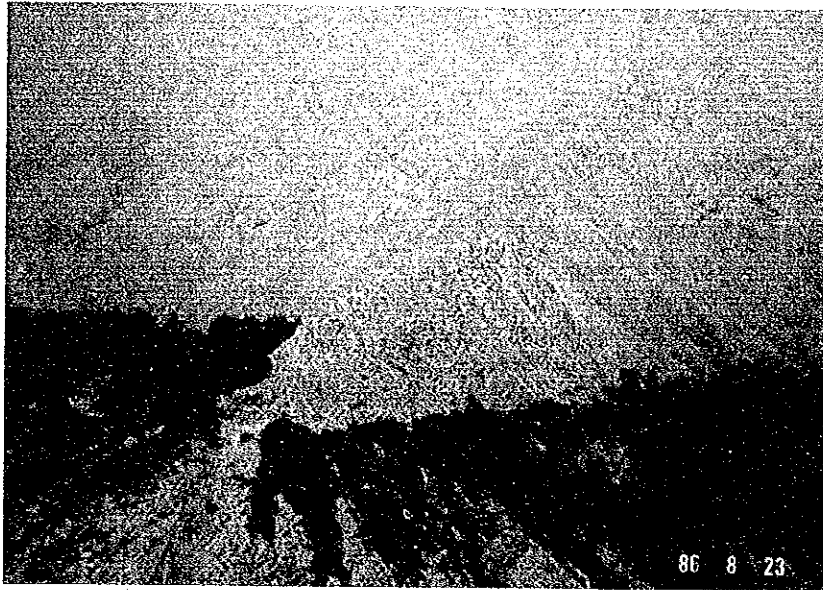
P-8 Chaclacayo下流左岸の河岸状況 (Moron付近)



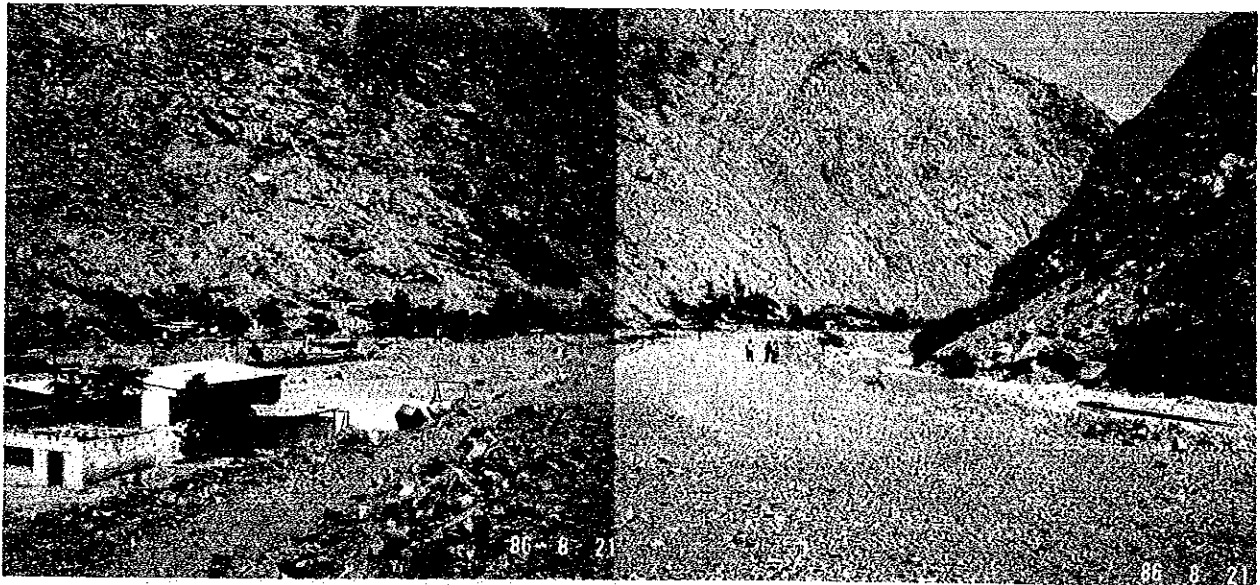
P - 9 Chosica下流のLos Angeles橋直下の河状



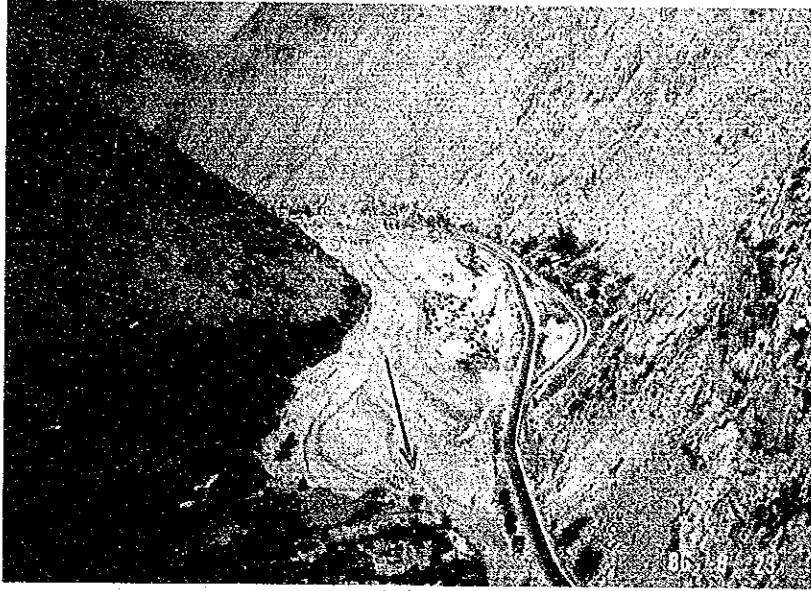
P - 10 Chosica上流のRimac川とSta. Eulalia川（下側）
の合流点



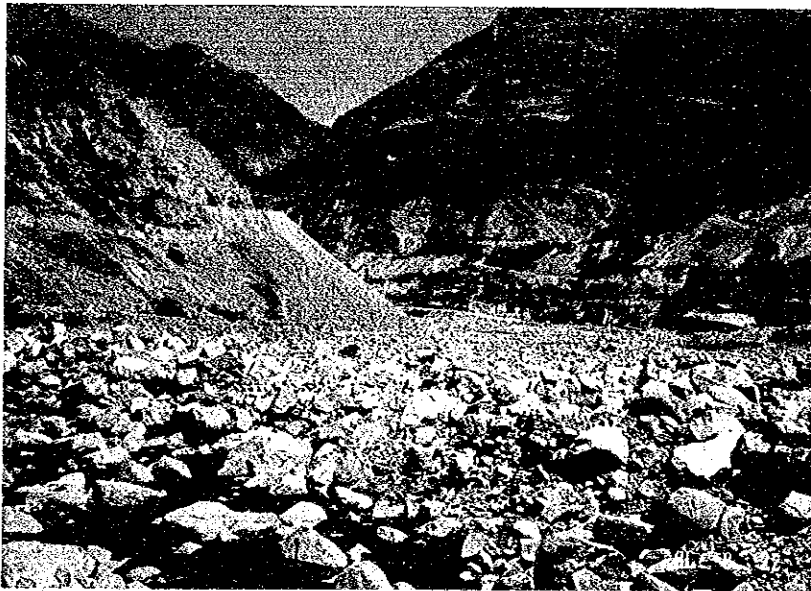
P - 11 Ricardo Palma付近左岸の山腹を
走る用水路と周辺の植生



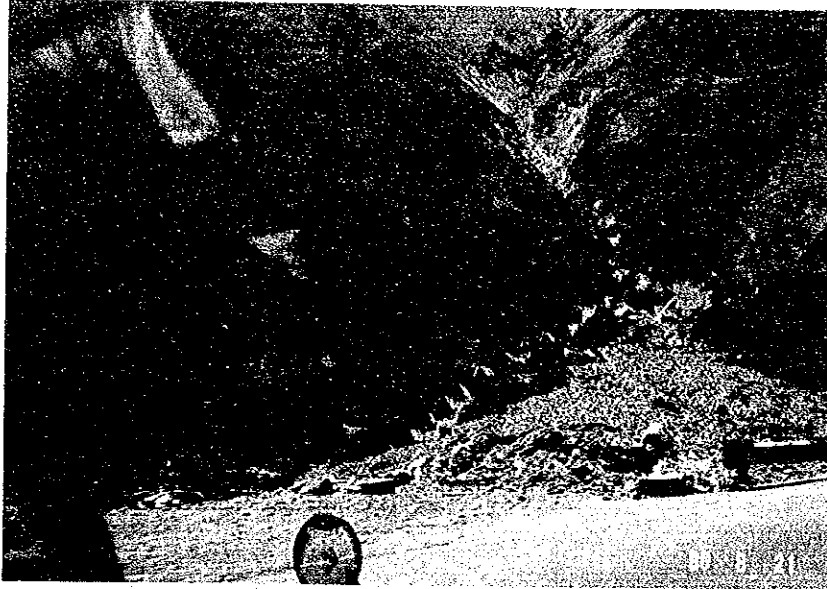
P - 12 Corcona地点で掘削土を利用して築造された堤防



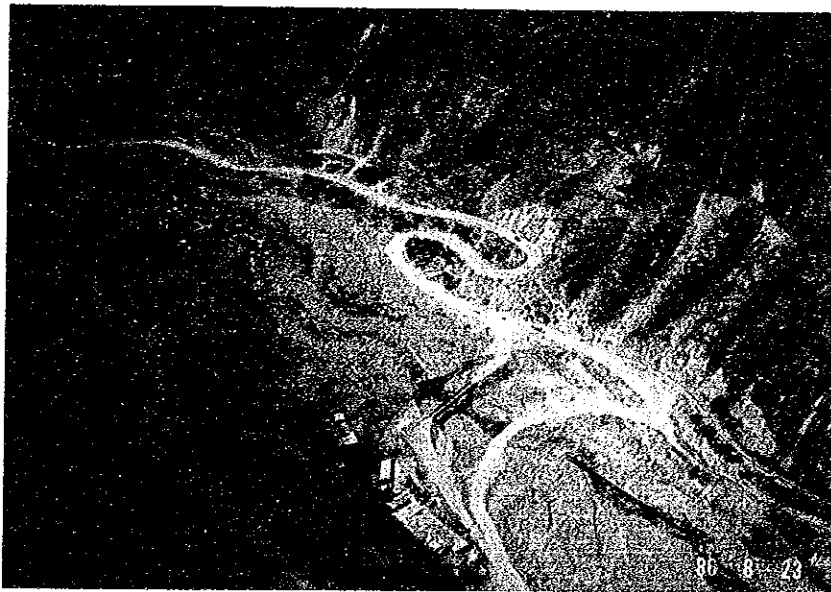
P - 13 山地部中流の河状



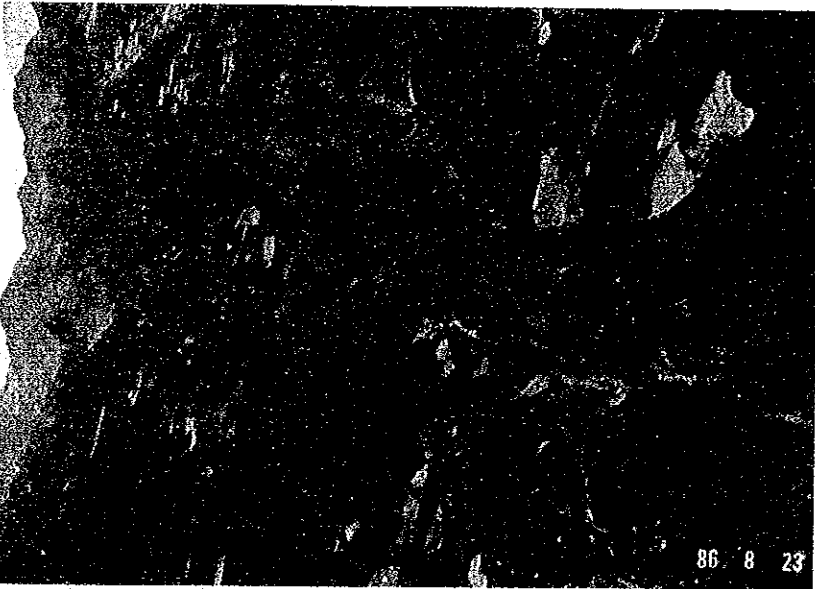
P - 14 道路工事の掘削土により埋められる河岸



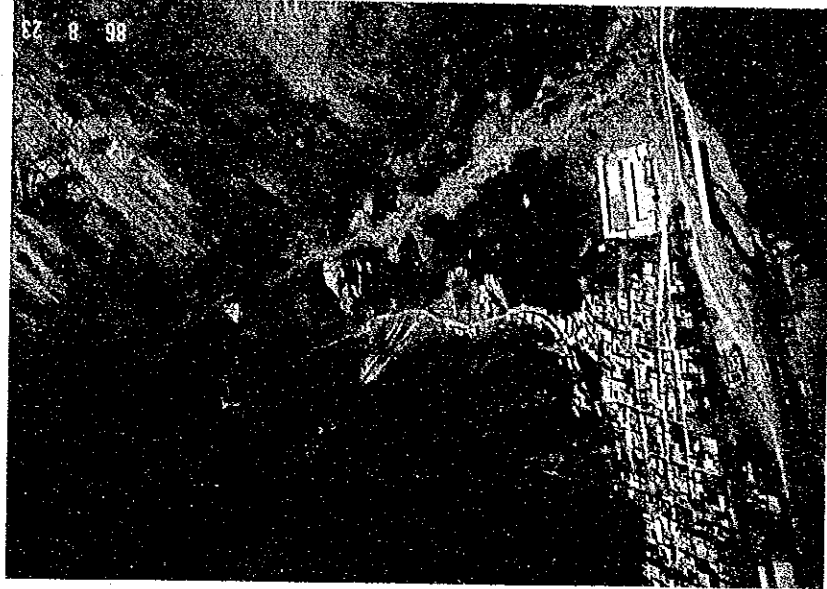
P - 15 発電用水路の破壊された余水吐水路と
河道を埋没させた流出土砂



P - 16 Matucana下流でRimac川を渡る鉄道、道路橋



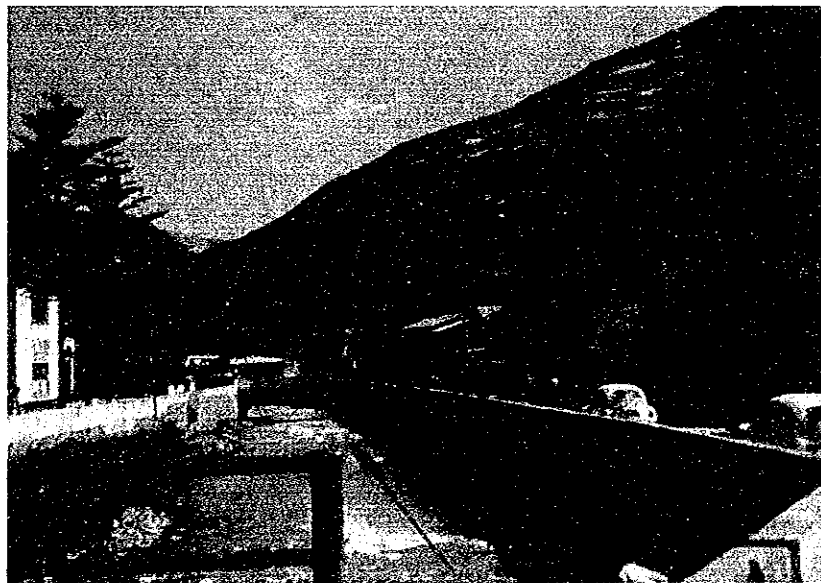
P-17 Matucana直上右岸より合流する
Qda. Llanahualla



P-18 Matucana直下左岸から合流する
Qda. Chucumayo



P - 19 中央街道を土石流から防護するための
Show shed typeの防護工



P - 20 San Mateo市街地内のパラペット護岸

ペルー国リマック川防災対策計画調査
事前調査報告書

序 文
地 図
写 真(写真位置図)
目 次

(総 論)

I. 事前調査の概要	1
1-1 事前調査の目的	1
1-2 事前調査団の構成	1
1-3 調査行程	2
II. 事前調査結果の概要	3
2-1 要請の背景	3
2-2 要請の内容	3
2-3 S/W協議の経緯及び結果	3

(各 論)

III. ペルー国の概要	9
3-1 自然立地条件	9
3-2 社会経済状況	13
3-3 行政組織・運営	25
3-4 経済技術協力の状況	32
IV. ペルー国の防災の実態	35
4-1 災害の状況(実態)	35
4-2 行政機構	36
4-3 防災に関係する他機関	38
V. 調査対象地域の概要	41
5-1 対象地域	41
5-2 社会的立地条件	41
5-3 地形・地質状況	45
5-4 気象・水文状況	59
5-5 災害の実態	77
5-6 防災対策と施設および関連工作物	93
5-7 資料の賦存状況等	100
VI. 本格調査の内容	103
6-1 調査の基本方針(目的等)	103
6-2 対象地域及び範囲	104
6-3 調査項目及び内容	104
6-4 調査工程	108
6-5 報告書	109
6-6 要員計画(担当分野)	109
6-7 調査実施の為の必要機材	110
添 付 資 料	111
1 S/W	113
2 M/M	121
3 基礎資料の賦存状況(気象・水文, 地形・地質, 社会・経済, 関連計画, 他)	155
4 面談者リスト	159

總 論

I 事前調査の概要

1-1 事前調査の目的

ペルー国政府の要請に基づき、下記事項を目的として、第一次及び第二次事前調査が実施された。

(第一次事前調査)

- (1) 要請背景及び内容の確認
- (2) わが方調査方針の説明及び協議
- (3) 関連資料の収集及び賦存状況の確認
- (4) 現地踏査

(第二次事前調査)

- (1) ペルー国政府とのS/W(案)の協議及びS/Wの締結
- (2) 関連資料の収集
- (3) 現地踏査

1-2 事前調査団の構成

(第一次事前調査団)

- | | | | |
|--------|-----------|-------|----------------------|
| (1) 団長 | (総括兼防災計画) | 小川 祐示 | 建設省河川局砂防課土石流対策官 |
| (2) 団員 | (水 文) | 佐々木庸介 | 建設省河川局河川計画課課長補佐 |
| (3) 団員 | (協力企画) | 中川 和夫 | 国際協力事業団社会開発協力部開発調査二課 |
| (4) 団員 | (防災施設) | 野辺 隆行 | 日本建設コンサルタント(株)主任技師 |

(第二次事前調査団)

- | | | | |
|--------|-----------|-------|----------------------|
| (1) 団長 | (総括兼防災計画) | 小川 祐示 | 建設省河川局砂防課土石流対策官 |
| (2) 団員 | (水 文) | 福田 正晴 | 建設省河川局河川計画課課長補佐 |
| (3) 団員 | (協力企画) | 中川 和夫 | 国際協力事業団社会開発協力部開発調査二課 |

1-3 調査行程

(第一次事前調査)

日時	月日	曜日	行程	調査内容
1	8/17	日	成田～ロスアンゼルス～リマ	移動 (RG833)
2	18	月	在ペルー日本大使館及びJICA事務所	表敬訪問, 日程等打合せ
3	19	火	国家防災委員会	長官表敬, 日程等打合せ
4	20	水	#	要請内容確認, Questionnaire説明
5	21	木	現地踏査	データ収集, 下流部を上空より視察
6	22	金	#	リマック川中・上流部視察(車)
7	23	土	#	ヘリコプターにより中・上流部視察
8	24	日		資料整理及び団内打合せ(調査方針, M/M案検討)
9	25	月	国家防災委員会	資料チェック, 長官との調査方針の協議
10	26	火	#	M/M協議, M/M作成
11	27	水	#	M/M署名
12	28	木	大使館及びJICA事務所	調査結果報告 離リマ (CP479)
13	29	金	～トロント	(CP181)
14	30	土	トロント～バンクーバー	(CP003)
15	31	日	～東京着	

(第二次事前調査)

日時	月日	曜日	行程	調査内容
1	11/2	日	東京～リマ (RG833)	
2	3	月		在ペルー日本国大使館, JICA事務所, 国家防災委員会 (DC) 表敬
3	4	火		DCに対するS/W(案)説明
4	5	水		現地踏査(河口～チクリオ), リマ市内にて踏査結果打合せ
5	6	木		S/W(案)協議
6	7	金		S/W, M/M協議
7	8	土		現地踏査(リマ市内)
8	9	日		資料収集, 団内打合せ
9	10	月		S/W・M/M署名, 関係機関への結果報告
10	11	火		
11	12	水		

リマ発
CP479/003
東京

Ⅱ 事前調査結果の概要

2-1 要請の背景

ペルー国の首都リマ市を貫流するリマック川は、リマ市他の上工水源及び水力発電のエネルギー源等として重要な役割を担っている。

しかし、同川の流域は植生が乏しく、増水期には毎年、洪水、土砂くずれ等が発生し、人命の喪失、交通機関の途絶等多大の被害がもたらされている。

(過去58年平均：人命喪失820人/年、被害額約5億円/年)

特に1983年、1984年と連続して大災害が発生し、当時のベラウンデ大統領が「今後、災害をなくす。」と公約するほどリマック川の防災対策は緊急課題となっている。

こうした状況の下、1985年1月ペルー国政府は、リマック川流域における防災対策のM/Pの検討及びF/S調査の実施に関する協力を、わが国に対し要請して来たものである。

2-2 要請の内容

昭和60年1月31日付のペルー国外務省の口上書をもって、リマック川流域を対象とした防災対策に関する調査協力要請が、日本国政府に対しなされた。

要請内容は、以下の通りとなっている。

- ① 防災対策M/Pの作成
- ② 優先プロジェクトに対するF/S調査の実施
- ③ 防災施設建設のための技術基準の検討
- ④ 防災行政組織の検討
- ⑤ 警戒避難体制の検討

2-3 S/W協議の経緯及び結果

(第一次事前調査)

第一次事前(コンタクト)調査団は、出発前に開催された各省会議にて承認を得た対処方針に従い、8月20日及び8月25日の2回にわたって国家防災委員会(Comité Nacional de Defensa Civil略称CNDC)の長官Mr. JORGE A. DEL AGUILA SANCHEZ他と本格調査の方針等につき協議を行い、その結果を、8月27日、同長官と小川祐示事前調査団長との間で確認し、議事録の署名を行った。

主な協議内容及び確認事項は下記のとおりである。

(1) 相手国実施機関及び体制について

本件調査に関するペルー側担当機関は、国家防災委員会(CNDC)である旨、ペルー側よ

り説明があった。

リマック川の防災に関係する諸機関との調整については、CNDC が責任を持って当り、調査の円滑な実施を図ることを確認した。又、日本側より、調査の実施を通して行なわれる技術移転のペルー側の受け皿として、カウンターパートナーチームを編成する必要がある事が指摘され、CNDC は、委員会の構成諸機関から、適切な技術力を有する人材を選び出し、カウンターパートナーチームを出来るだけ早く編成し、本格調査に備える事を確約した。

(2) 調査の目的及び範囲について

協議の結果、本件調査の目的及び範囲は、約 3,400Km² の流域面積を持つリマック川を対象に、防災対策計画のマスタープランを策定することとし、この事を議事録にて確認した。

(3) 既存資料の提供について

事前調査団が携行しペルー側に説明した Questionnaire に従い CNDC が、本格調査の開始までに準備することとなった。

日本国内での解析作業に必要となる資料、特に航空写真のペルー国外への持ち出しに関し何等かの許可取得が必要となる場合は、CNDC が責任を持ってこれに当ることとし、議事録にて確認した。

(4) ペルー側使宣供与に関し

本格調査団がペルー国内で行う作業の為の事務所スペースは、CNDC が、リマ市内に確保し、調査団に提供する旨、ペルー側より説明があった。又、調査用車輛も、CNDC が現在保有するもの一台を、運転手、燃料を含み、調査団に提供する旨説明があった。

(5) ペルー側よりの要望事項について

① 調査用車輛の供与

本件調査の対象流域は、3,400 km² と広大であり、しかも平均勾配 1/40 と、急峻な地形条件を有している。

こうした地域における調査を、効果的効率的に実施する為には、四輪駆動型の車輛が不可欠である。

CNDC が現在保有し、調査に使用可能な車輪は、老朽化したジープ 1 台、ワゴン車 1 台のみである。

こうした現状から、ペルー側は、調査用車輛の提供を日本側に強く要望した。

② カウンターパートの日本での研修

防災技術に関する技術移転を円滑に行う為、カウンターパートを日本に招き技術研修を行って欲しい旨、ペルー側より要望があった。

(6) 調査の早期実施について

リマック川の防災対策は、ペルー国にとって緊急かつ重要な問題であるので、出来る限り

早期に調査を実施して欲しい旨、ペルー側より要望があった。

(第二次事前調査)

第二次事前調査団(S/W・ミッション)は、携行したS/W(案)を基に11月4日、6日及び7日の計3回にわたって国家防災委員会(CNDC)のJORGE A Del. Aguila Sanchez 長官他とS/W協議を行い、11月10日同長官と、小川祐示事前調査団長との間でS/W及びS/W協議に係るミニッツの署名・交換を行った。

主な協議内容は以下の通りである。

(1) S/Wの変更点

当方が提示したS/W(案)については、下記の三点につきペルー側より指摘、提案があったが、これに対する当方の説明により了解を得、修正箇所無し原案通りで双方同意した。

④ 調査内容に関し、リマック川流域を対象とした防災計画のみならず住宅、農業等の他分野をも含んだIntensiveな計画を検討して欲しい。

これに対し、日本側より、TOR及び前回のコンタクト・ミッションによるM/Mにて、本件調査範囲は、防災計画のマスタープラン作りに限定する事を、双方で既に確認されている旨説明し、ペルー側の了解を得た。

⑤ 調査工程に関し、Final Reportの作成作業をペルー国内で行い、カウンターパートとの共同作業となる様配慮して欲しい。日本側より、Draft Final Reportの提出前の1ヶ月間をペルー国内での作業とする予定であり、この期間で、ペルー側の意向を充分取り入れ、併せて、レポート取りまとめ方法に関する技術移転を行う旨説明し了解を得た。

⑥ 技術移転を促進する為、カウンターパートの研修受入れの要望が出され、可能ならば、具体的な受入れ人数を示して欲しい。

次年度以降については、予算措置がなされていない事等から、具体的な数字を示す事は不可能である旨説明し、ペルー側の要望をM/Mに記す事で了解を得た。

(2) ミニッツ記載事項

① S/W : 作成した英文、西文の内、英文のものが正文であること。

② 技術移転

技術移転を円滑に実施するため、CNDCは、本格調査団の来秘前にカウンターパートチームを編成することとした。又、CNDCは、調査団に対し、次の事を要望した。

一技術研修の為のカウンターパートの日本への招へい。

一防災技術に関するセミナー等の開催。

③ Field Survey

S/W W-3に関し、具体的内容を以下の通り双方で確認した。

(1) 河川測量

- a. 流量観測
- b. 河川縦横断測量

(2) 水文観測

- a. 水位観測
- b. 雨量

CNDCは、上記Field Surveyに要する資機材の提供を要望し、調査団は、帰国後日本政府に伝える旨回答した。調査団は、CNDCに対し、次の事を分担し、経費を負担する様要望し、CNDCは了解した。

一 機器の設置、維持管理

一 河川測量

④ 調査の早期実施

CNDCは調査団に対し、調査の早期実施を要望し、調査団は政府に伝える旨回答した。

(各 論)

III ペルー国の概要

3-1 自然立地条件

ペルー共和国は、南米大陸の北西岸の南緯 $0^{\circ}50'$ から $18^{\circ}20'$ にわたって位置し、エクアドル、コロンビア、ブラジル、ボリビア及びチリーの5ヶ国とその国境を接し、面積は約128万5千 Km^2 で我国の約3.5倍の大きさである(巻頭図参照)。

(1) 地形・地質

ペルーは、図-3.1に示すように地勢的に概ね3地域に分けられる。太平洋岸で約2000 Km の海岸線を有し、砂漠でコスタと呼ばれる海岸地帯、海拔約6,800 m のワスカラン岳を最高峰とするアンデス山脈から成りシエラと呼ばれる山岳地帯及びアマゾンの源流地帯を形成するセルバと呼ばれる森林(密林)地帯に3分される。

国土に占める各地帯の面積比は、コスタ10%、シエラ30%、セルバ60%であり、国土の大半が山岳と森林地帯によって占められている。国土を縦走するアンデス山脈には、コスタ側に黒山脈、セルバ側に白山脈があり、それらにはさまれた中央部が広大な高原あるいは平坦地となっている。

ペルー国内のアンデス山地は、3つの地形面から成る。緩斜面をなす第一の面(高位面)の高度は3,000~4,600 m で、河谷は幅広く、河流はゆるやかである。地表面は長期にわたる削剝の結果、基盤が露出している。

第二の面は高山の列、または不規則な集りで形成される不連続な地形面で、第一の面の上位にあり、5,500~6,000 m の高度を有する。かつての氷河はこの面にあって、氷河地形を残している。この面の南西部、南緯14度の南に火山活動がみられ、多くの火山および溶岩流があり、火山ではアレキパ市を見おろす円錐形のミスティ火山が有名である。

第三の面は、第一の面を切る深い峡谷を連ねた地形面で、マラニョン峡谷と呼ばれる峡谷は北アメリカのグランドキャニオンに匹敵する大峡谷である。各峡谷の上流部にある山間盆地は、周辺の山地より高度が低いいため気温が高く、農業にとって重要である。

ペルーの南部および中部には高山が多く、最南端での第一の面の高度は海拔約4,600 m でこの面にあるチチカカ湖の湖面は海拔約3,810 m にも達している。北方へ行くに従って第一の面は高度を下げ、エクアドルとの国境付近で第二の面は姿を消す。北方の山脈は第一の面が侵蝕されてきたけわしい山脈とV字谷の組合せとなる。その高度は2,000 m 程度にすぎないがけわしい地形のため東西方向の横断道路はまだ開通していない。

このような国土の地形・地質特性からコスタおよびシエラの各地帯は複雑な地質構造を示し構造運動も活発で多数の断層や褶曲(図-3.2参照)が発達している。さらに複雑な地質構造、活発な構造運動のため環太平洋火山帯にも属しており、古来から多くの地震が発生して

いる。

(2) 気 候

気候は国土の北端を赤道が通過しているため、基本的には熱帯圏に属している。しかしながら地域によって気候には大きな差異がみられ、その大要は次の通りである。

コスタ（海岸地帯）

この地帯は11月～4月の夏期と5月～10月の冬期に分けられる。この地帯は熱帯地域にあるにもかかわらず、海岸線を北上するフンボルト寒流の影響で比較的温暖な気候を示す。年平均気温は17～20℃であり、夏期の最高気温が30℃を超えることおよび冬期の最低気温が10℃を下ることが少ない。首都リマにおける年平均雨量は約10mmである。

リマにおける一般気象特性を以下に示す。

一 般 気 象 特 性

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温(℃)	22.9	22.2	22.3	20.7	18.3	17.3	16.7	16.4	17.0	17.6	18.9	21.0
平均湿度(%)	81	85	82	85	86	86	83	87	84	84	84	83
日照時間(hr)	227	190	196	240	184	72	56	39	71	92	137	201
降雨量(mm)	-	1.0	0.5	-	-	1.4	-	2.0	0.3	0.4	1.3	0.7
平均風速(m/s)	1.3	0.7	0.7	0.3	0.7	1.0	0.7	0.7	1.3	1.3	1.3	1.3

(資料) SENAMHI

夏期: 11月～4月 | 冬期: 5月～10月

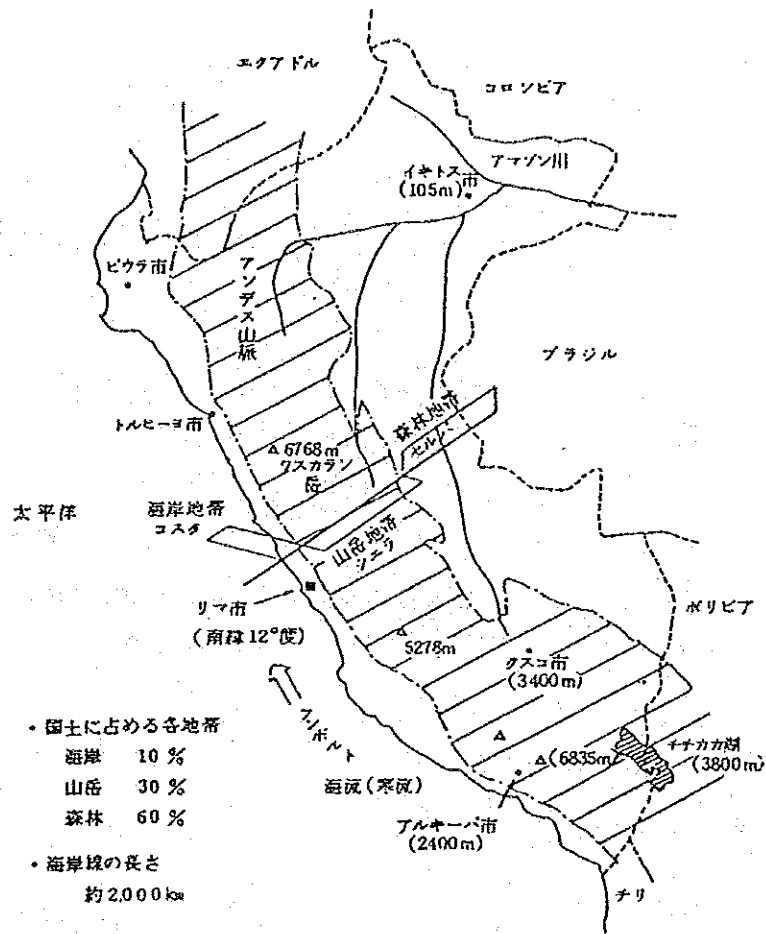
ジェラ（山岳地帯）

ジェラは11月～4月の雨期と5月～10月の乾期に大別される。この地帯は大陸性気候を示し、雨期における豪雨と乾期における日中と夜間、高度差による気温の差が大きいが特徴である。年平均気温は17℃程度であるが、最高25℃前後から最低-2℃前後と大きく変化する。歴史的に有名な南部山岳地帯のクスコ市における年平均雨量は約800mmとなっている。

セルバ（森林地帯）

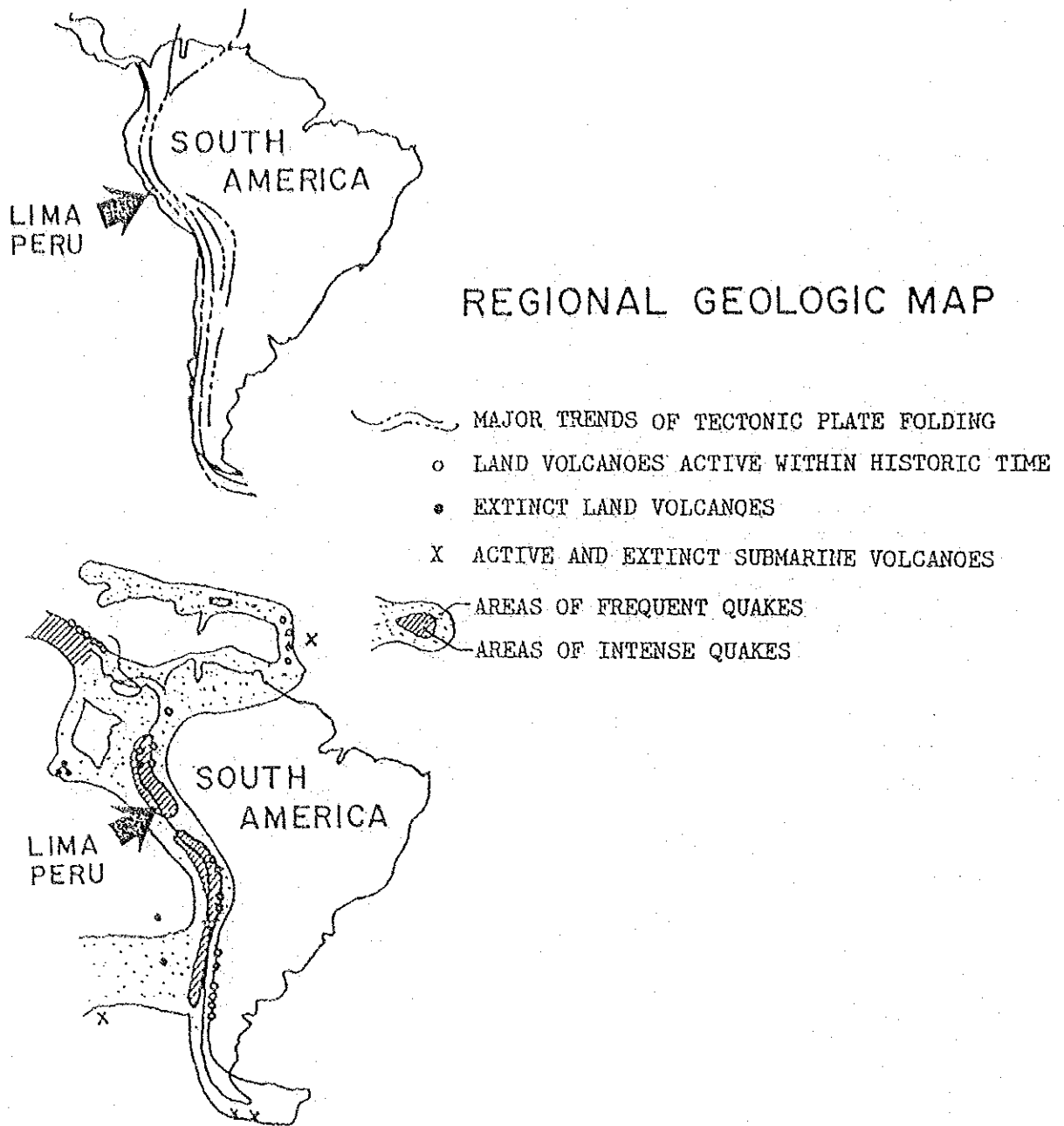
セルバにおける気候は、熱帯性気候であり、年平均気温は約29℃程度、最高気温は約36℃程度となり、年間を通じ暑く、湿度も高い。東部森林（密林）地帯の中心都市イキトス市における年平均雨量は3,000mm程度である。

図-3.1 ペルー国の地勢



(資料) ペルー国の近況と建設事情 (国建協情報 No.448)
 在ペルー日本大使館一等書記官藤田氏の講演資料より

図-3.2 ペルー国とその周辺の地質



Data taken from the Rand McNally New International Atlas, Copyright 1983

3-2 社会経済状況

ペルー国の歴史は、ペルー北部アンデス山岳地帯に、紀元前1,000年頃チャビン(Chavin)文化が出現したのに始まる。その後インカが、11世紀末に突如としてペルー南方に台頭して12世紀始めには現在のエクアドル、コロンビアの一部、ボリビア、ナリ及びアルゼンチンの一部を含む強大なインカ帝国が形成され、栄華をきわめた。しかしながら1532年スペイン人フランシスコ・ピサロの攻撃を受け、16世紀から19世紀の初頭にかけてスペインの植民地として支配されていた。

1821年、南米各地に独立運動が起こり、南米解放の指導者アルゼンチン人サン・マルティンのもとでペルーは独立した。独立年月日は1821年7月28日であり、その後共和制を敷き立憲共和制のペルー共和国として現在に至っている。

(1) 社会一般

ペルー国の公式資料(1981年7月人口センサス結果)によれば総人口は1,700万人と報告されているが、1985年には1,970万人と推計されている。地域的に見た人口構成は次の通りであり、その大半がコスタとシェラに集中している。

面積別人口構成比

地 域	面 積 比 (%)	人 口 比 (%)	概略人口数 (万人)
コ ス タ	10	50	990
シ ョ ラ	30	40	780
セ ル バ	60	10	200

コスタにおける総人口の約55%、すなわちペルー国総人口の約28% (550万人) がリマ首都圏に集中している。このように首都リマへの人口集中は今後益々進行するものと予想されている。同国における近年(1980~1983平均)の人口増加率は約2.7%である。

人種的には下表に示す如く、インディオと混血が大半を占め、その他1%の中には約8万人の日系人が含まれている。

人 種 構 成

人 種	人 口 比 率(%)
インディオ(ウチョア族, アイマラ族)	47
混 血(ヨーロッパ系とインディオ)	40
ヨーロッパ系	12
そ の 他(日系, 中国系)	1

宗教はカトリック教を国教とするが信教の自由は認められている。公用語はスペイン語であるが、山岳地帯で主に使用されているケチュア語、アイマラ語も公用語として認められている。英語は官庁、ホテル等の一部では通用するがその他では無理である。

通貨の呼称は、ソル (Sol, 太陽の意味) であったが、1986年1月1日からインティ (INTI, 同じく太陽の意味) という新しい通貨単位が法定単位となっている。1986年8月25日現在の対ドル換算レート (公式) は $US\$1 = INTI\17.6 である。

官庁におけるビジネス・タイムは次の通りである。

業 務 時 間	
曜 日	業 務 時 間
月 ~ 金	AM 8:30~11:30 PM 15:00~18:30
土	休 日
日	休 日

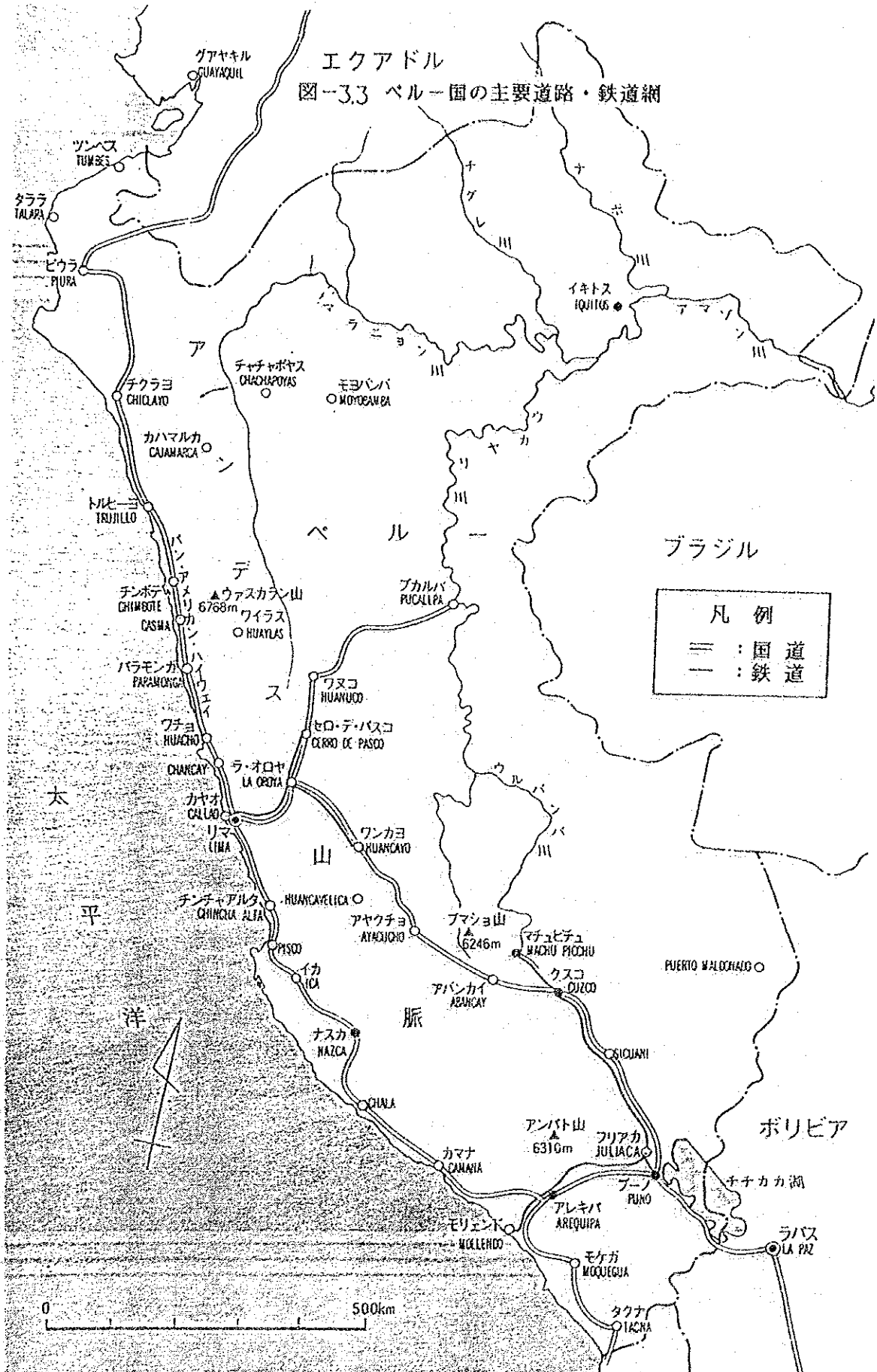
(2) 交 通 網

ペルー国における主要交通網は、図-3.3にみられるように、コスタと呼ばれる海岸地帯を縦走し、エクアドルとナリ、ホリピアを結ぶパンアメリカンハイウェイ、リマとアンデス地方を結ぶ中央街道を中心とする道路網、リマ首都圏のペルー中央鉄道と南部アレキパを中心とするペルー南部鉄道の鉄道網及びリマを起点としてクスコ、イキトス、アレキパ、プーノ、ピウラ、ツンベス等の地方都市を結ぶ空路から成っている。東部の密林地帯では河川を利用した舟運が主体の水上交通である。

同国における道路延長は、運輸通信省によれば約6万6千kmに達するが、道路舗装率はきわめて低く10%程長にすぎない。

鉄道は図-3.3にみられる如く、ペルー中央鉄道がリマから直接アンデス高原に登り、途中世界最高所と言われるナクリオ峠 (Ticlio, 標高4,880m) を越えて、ラ・オロヤの鉸山町を經由して、高原都市セロ・テ・パスコとワンカヨに通じている。一方ペルー南部鉄道はインカ遺跡で名高いアンデスの高原都市マチュピチュ〜クスコ〜フリアカ〜プーノ〜アレキパを結んでいる。

エクアドル
 図-3.3 ベルギーの主要道路・鉄道網



(3) 経 済 概 況

概 況

ペルーは天然資源が豊富で、産業構造も他のラテンアメリカ諸国にくらべ多角化されており、第一次産品の輸出依存度が高い国である。同国の近年における経済指標を表-3.1、図-3.1に示す。

国 内 産 業

ペルーは基本的には農、鉱業国であり、主要産業のGDPに占める割合を以下に示す。

分野別 GDP 寄与率

分 野	GDP への寄与率(%)
農 林 水 産 業	8.1
製 造 業	25.5
鉱 工 業	11.1
そ の 他	55.3

(資料) 海外経済協力便覧, 1986 経済協力基金

農業は国土が森林、山岳、砂漠で覆われているため耕地面積は国土のわずか 1.5% にすぎない。しかしながらコスタの砂漠にアンデスから川が流れこむところは、かんがい設備によりオアシスとなり意外に肥沃で種々の作物が栽培されている。主要な農産物は、綿花、砂糖、米、小麦、大麦、トウモロコシ等であるが、食糧は自給するに至っていない。また、畜産も主要な産業で羊、牛、ブタ等を有している。ペルー沖で寒流と暖流が入り混じることから沿岸漁業も活発である。

一方、鉱産物は古くから開発され、昔は金、銀の産地として有名であったが、近年は鉄鉱、銅、鉛、亜鉛さらには原油等が主要産品となっている。

工業は見るべきものはなく、現在主として発達しているのは前記農・鉱産物を原料とする加工工場であり、主なものとして綿紡織、毛織物、皮革、砂糖、食品加工、銅・鉛・亜鉛の製錬、セメント等を加工、製造している。

貿 易

1984年におけるペルー国の輸出総額、輸入総額はそれぞれ 31億3千万ドル、18億7千万ドルであり、大巾な輸出超過となっている(表-3.1)。

主要輸出品は鉱産物(銅、鉄、銀、鉛、亜鉛)、石油、石油製品、魚粉、コーヒー等であり、主要輸出先は米国、日本、ベルギー、英国等である。また主要輸入産品は機械等の資本財、工業用原料、小麦等で主要輸入先は米国、日本、アルゼンチン、西独等である。尚ペ

ルーは1961年のラテン・アメリカ自由貿易連合の設立当初からの構成国の一つとなっている。

日本との関係

我が国は明治6年(1873年)6月19日に日秘友好通商仮条約を締結しルーと国交を開いた。これは我が国と中南米諸国の関係では最初の国交開設国であった。

その後、通商協定(1961年)、査証相互免除取極(1971年)青年海外協力隊派遣取極(1979年)、技術協力協定(1979年)、文化協定(1984年)が締結され、両国間の友好協力関係は官民共に年を追う毎に強化されている。

我が国との貿易関係をみると下記の通りであり、恒常的に日本の入超が続いている。

日 秘 間 の 貿 易

(百万ドル)

	1983年	1984年	1985年
輸 出 (秘→日)	487	407	332
輸 入 (日→秘)	181	160	140

(資料)日本通関統計

日本からの輸出の内訳は、機械機器が約70%を占め、輸入のそれは鉱物性原料が約90%を占め、その他コーヒー、魚介類となっている。

一方、ルーに対する日本からの直接投資は1951年～1984年までの累計で9.2件総額約6億8千万ドルであり、中南米諸国の中ではブラジル、パナマ、メキシコについて第4位となっている。また、日系進出企業数は14社である。

表-3.1 ベルギーの一般経済指標 (1/2)

	(83年)	(84年)	(85年)
(1) 経済成長率 (前年対比GDP増 1979年基準) %	-12.3	4.0	1.4
(2) GDP名目額 億(フ)フ	325.4	707.5	1849.2
(3) 年間インフレ率 (77年基準)%	125.1	111.5	158.3
(4) 年間通貨切り下げ率 %	129.5	150.8	144.8
(5) 中央政府当初予算 億(フ)フ	51.6	107.3	238.7
		(備考) 86年	374.6
(6) 政府財政赤字 (公企業を 含む、対GDP比) %	12.0	10.2	9.0
(7) 貿易 億(フ)フ			
輸出	30.1	31.4	29.6
輸入	27.2	21.4	18.7
(8) 国際収支 億(フ)フ			
貿易収支	2.9	10.1	11.0
経常収支	-8.7	-2.5	6.9
長期資本収支	13.8	12.3	-0.2
短期資本収支その他	-5.5	-7.3	-3.6
総合収支	-0.4	2.5	3.1
(9) 外貨準備高 億(フ)フ	8.5	11.0	14.2
		(備考) 86年6月現在	12.9
(10) 対外債務 億(フ)フ			
長期債務	110.1	120.6	126.7
短期債務	15.1	13.3	11.2
合計	125.2	133.9	137.9
(11) 労働			
完全失業率 %	9.2	10.9	11.8
潜在失業率 %	53.3	54.2	54.1
スト 件数	647	516	579
最低賃金 千(フ)フ	135.0	252.72	540.0
		(備考) 86年2月改定	700.0
(12) 主要産業			
鉱業 (銅, 銀, 亜鉛, 石油)			
工業 (繊維, 水産加工)			
農業 (砂糖, 綿花)			
漁業 (アンチョビ)			
(13) 主要天然資源			
石油確認埋蔵量 6億バレル (84年末)			
(14) 主要貿易国			
輸出 米, 日, 英			
輸入 米, 日, 西独			
(15) 主要貿易品目			
輸出 原油及び関連製品, 銅, 銀, 亜鉛, 水産加工品 (85年は原油等鉱山物で輸出の6割を占めた)			
輸入 穀物類, 機械・機器類			
(16) 通貨交換レート (86年6月現在売買値平均)			
公定	1ドル=13.94インティ		
自由市場	1ドル=17.39インティ		

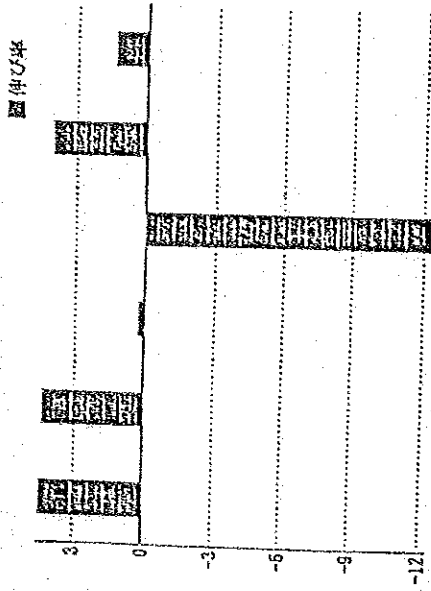
*** 数字は全て暫定値 ***

(資料) 85年ベルギー統計局統計便覧

ペル一國の一般經濟指標

図-3.4

經濟成長率 (GDP前年伸び率) %

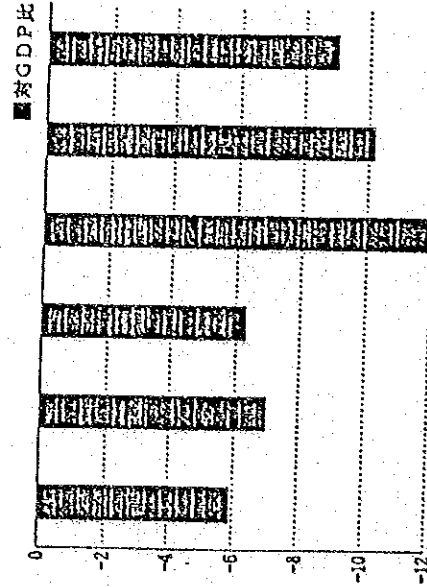


伸び率	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5
伸び率	4.5	4.4	0.3	-12.3	4.0	1.4

1979年インテイヤ価格基準

(資料) 85年統計局統計便覧

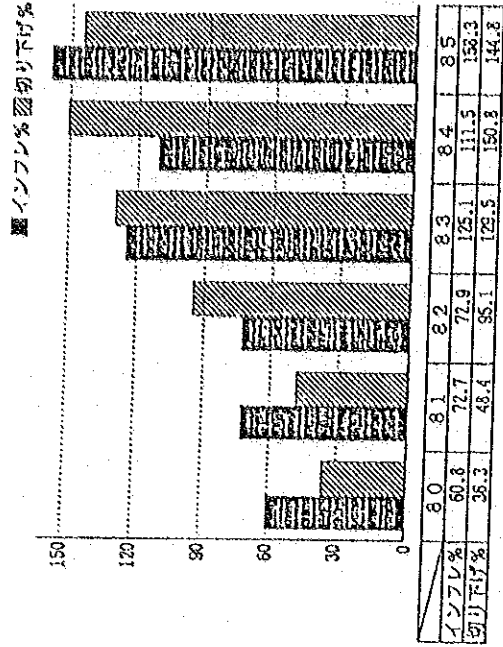
財政赤字 (対GDP比) %



対GDP比	-8.0	-8.1	-8.2	-8.3	-8.4	-8.5
対GDP比	-5.9	-7.0	-6.3	-12.0	-10.2	-9.0

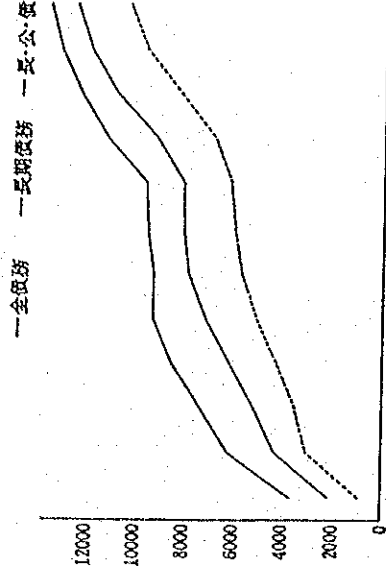
(資料) 85年統計局便覧

年間インフレーションと年間通貨対ドル切り下げ率



インフレ%	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5
切り下げ%	60.8	72.7	72.9	125.1	111.5	150.3
切り下げ%	35.3	48.4	95.1	129.5	150.3	144.8

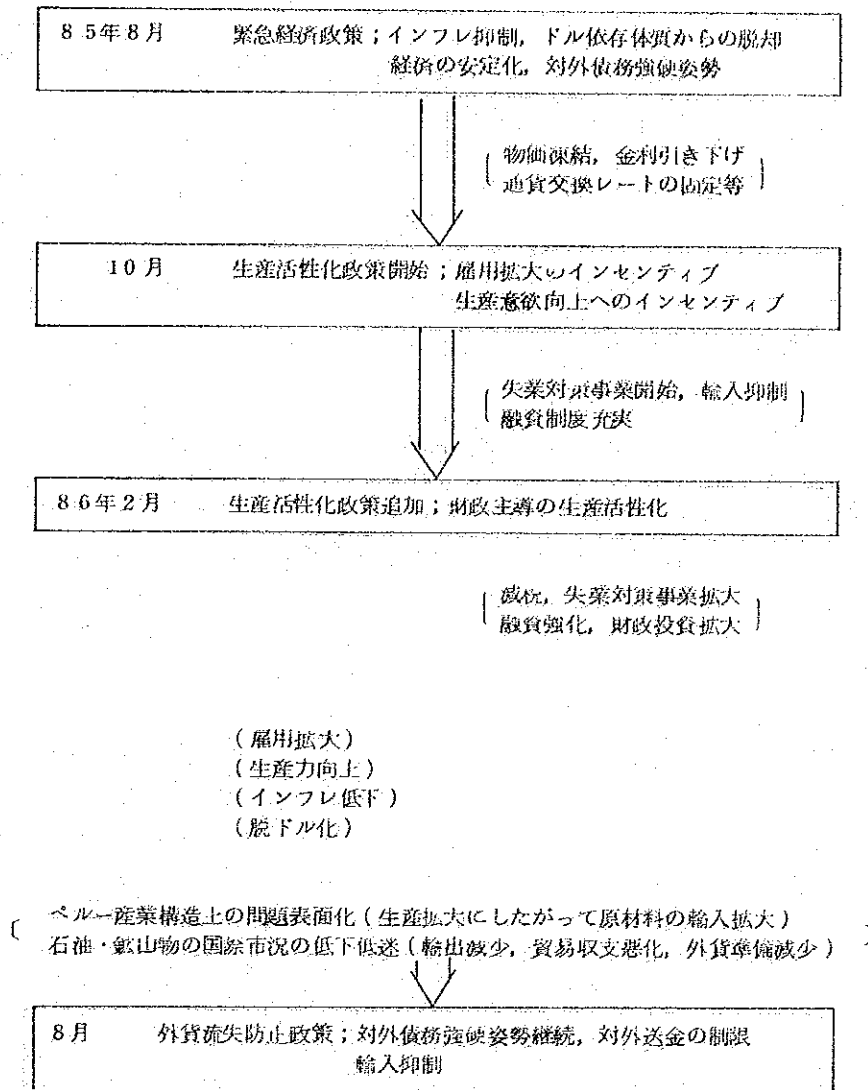
対外債務残高 百万ドル



	70	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
全債務	3681	6257	7384	8567	9324	9304	9598	9688	11340	12447	13031	13790
長期債務	2193	4352	5250	6363	7228	7941	8125	8173	9779	11006	12102	12577
長公債	943	3068	3554	4311	5138	5764	6043	6210	6908	8308	9779	10510

(4) 中期開発計画の概要

1985年7月の政権交代により、大統領及びその政府はペルー経済社会の歴史的分析をもとに社会、経済の開発政策を企画、実施しているが、この一年間の歩みを在ペルー日本大使館資料より引用して以下に示す。



上述の如く、1986年8月の外貨流出防止政策の推進の結果として、国際通貨基金は8月15日、ペルーが約1億5千8百万ドルの債務返済を遅延させていることに対し新規融資の不適格国と宣言し、同理事会は直ちに「不適格国」と認定し適用することが決定されている。

ペルーの既往の開発計画は、中期開発計画として1967~70年、1971~75年及び1975~79年に実行されてきた。さらに1978~90年を対象に長期開発計画が策定されたが実行されなかった。現政権のもとで、1986~90年を展望した中期開発計画が策定され、公表されているがオーソライズされた状況には至っていない。同中期計画の基本目標、目標達成のた

めの基本路線を挙げると次の通りである。

基本目標

- a. 経済自立化に向けた経済不況とインフレの克服
- b. 都市・農村の低所得層の経済的・社会的・政治的・文化的なマージナルな状況の克服

基本路線

- a. 食糧自給化の達成を目的とした農業の優先的開発
- b. 所得不均衡の是正を伴う経済成長の実現
- c. 生産及び消費の性向の変革
- d. 経済・政治・行政の地方分散化
- e. ラ米統合促進・対外関係の修正（外交的自立性の確保及び新国際秩序の中での好ましい位置の確立）
- f. 国民アイデンティティーの強化
- g. 開発プロモーターとしての国家の役割強化、及びそのための機構改組

同計画によれば、1986年～1990年の公共投資計画額は、1985年12月価格で総額58億ドルであり、内22億ドルを外貨で充当するとしている。部門別の投資額を表-3.2、経済成長率（GDPの伸び）の見通しを表-3.3に示す。

表-3.2 部門別公共投資計画総額
(1986-1990)

(10⁶ Intis:1985.12基準)

部門別	国内資金	%	外国資金	%	計	%
農業	10146.6	20.0	6765.0	22.4	16911.6	20.9
漁業	1363.6	2.7	530.6	1.8	1894.2	2.3
工業	930.5	1.9	177.6	0.6	1108.1	1.4
観光	142.7	0.3	0.0	0.0	142.7	0.2
鉱業	2405.3	4.7	3107.3	10.3	5512.6	6.8
石油	2701.0	5.3	3066.0	10.2	5767.0	7.4
電力	5344.1	10.5	7494.8	24.9	12838.9	15.9
運輸通信	8483.0	16.7	2983.1	9.9	11471.1	14.2
教育	3264.5	6.4	661.0	2.2	3925.5	4.8
衛生	4302.3	8.5	1735.6	5.8	6037.9	7.4
住宅	3251.8	6.4	851.0	2.8	4102.6	5.1
地方開発 総合プロ	5307.2	10.4	1670.4	5.5	6977.6	8.6
その他	3163.0	6.2	1100.0	3.6	4263.0	5.2
計	50810.6	(100.0) 62.3	30142.4	(100.0) 37.2	80941.4	100.0

(資料) 在ペルー日本大使館資料より

表-3.3 中期開発計画期間の予想経済成長率

PREVISIONES DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO POR SECTORES 1986-1990

(Tatas de Cracimienta)

	Escennrto Negative					Escennrto Lotermedia					Escennrto						
	1986	1987	1988	1989	1990	1986/1990	1986	1987	1988	1989	1990	1986/1990	1986	1987	1988	1989	1990
TOTALPBI	2.9	2.9	3.5	2.8	3.1	3.0	4.3	4.3	4.1	4.3	3.9	4.2	3.5	6.1	5.6	5.7	5.5
Produccion Material	3.0	2.8	3.3	2.8	2.8	2.9	4.4	4.2	4.4	4.0	3.7	4.1	5.5	5.9	5.3	5.5	5.4
Agropecuaria	2.2	2.8	3.4	3.5	3.5	3.1	3.1	4.3	4.4	4.3	4.3	4.1	4.0	6.7	5.1	4.8	4.4
Paica	2.5	6.5	5.0	4.9	5.5	4.4	7.6	9.1	7.0	7.7	6.4	7.6	1.1	15.3	7.3	8.8	9.6
Minerra	0.6	-2.9	0.6	0.6	0.4	-0.2	1.5	-2.1	1.5	1.1	0.7	0.5	1.5	0.4	2.1	1.9	2.9
Manufacture	4.5	4.9	4.2	3.0	3.1	3.8	6.0	6.7	5.5	4.4	3.9	5.3	7.2	7.3	6.9	6.7	6.4
Construccion	4.5	4.0	4.1	3.9	4.0	4.1		4.6	4.0	5.5	5.9	5.3	9.0	6.1	5.7	6.3	7.0
Produccion Servclor	2.8	3.0	3.6	3.1	3.2	3.1	4.2	4.5	4.7	4.3	4.2	4.4	5.6	6.3	5.8	5.9	5.7

ELABORACION: INP-DGPE-DPI

FECHA: 24.01.86

3-3 行政組織，運営

ペルー国の政体は立憲共和制で、1933年4月9日に公布された憲法によれば、三権分立で立法府は上・下二院制（任期はいずれも5年）をとり、満21才以上の男女に選挙権が与えられている。大統領は元首であると共に行政府の首班で、直接選挙により選出される。ペルーにおいては長らく軍政が敷かれていたが、1980年7月28日より民政に復帰している。現在の大統領はアラン・ガルシア・ペレス(Alan Garcia Perez)であり、弱冠37才の若さである。以下に行政組織・運営について概説する。

(1) 中央と地方の関係

ペルー国の行政地域構成はピウラ，リマ，アレキパ，クスコ，イキトス（I，II）の6地方に分けられ，これら各地方が複数の県に分割され，合計25県から成っている。さらに県は郡と市とから構成される。県の地域区分を図-3.5に示す。

行政地域構成

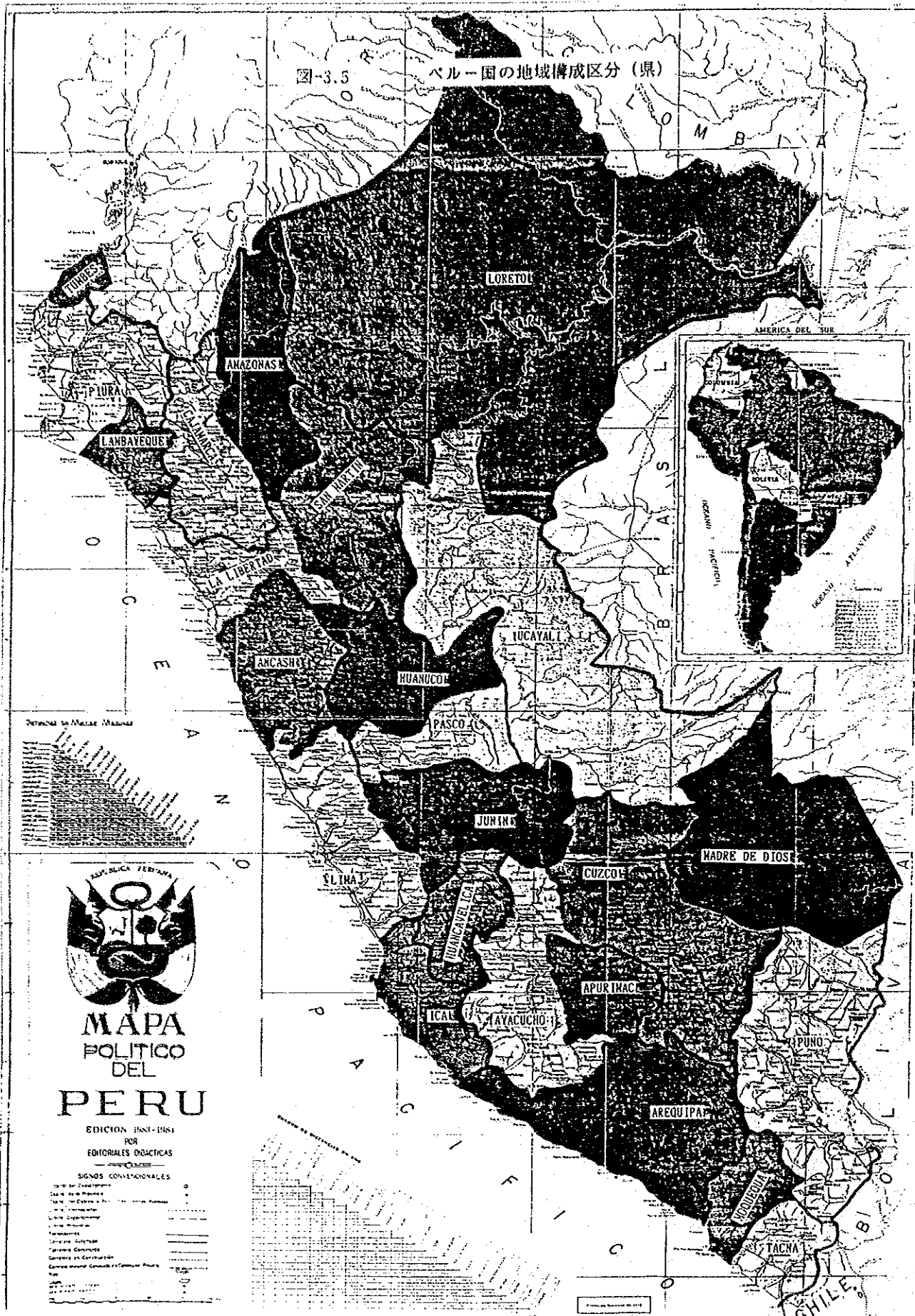
国	
地方 (Regiones)	6
県 (Departamentates)	25 (但しカイヤオ 特別県を含む)
郡 (Provinces)	160
市 (Distritales)	1,640

(資料) SE/CNDC

(2) 中央省庁

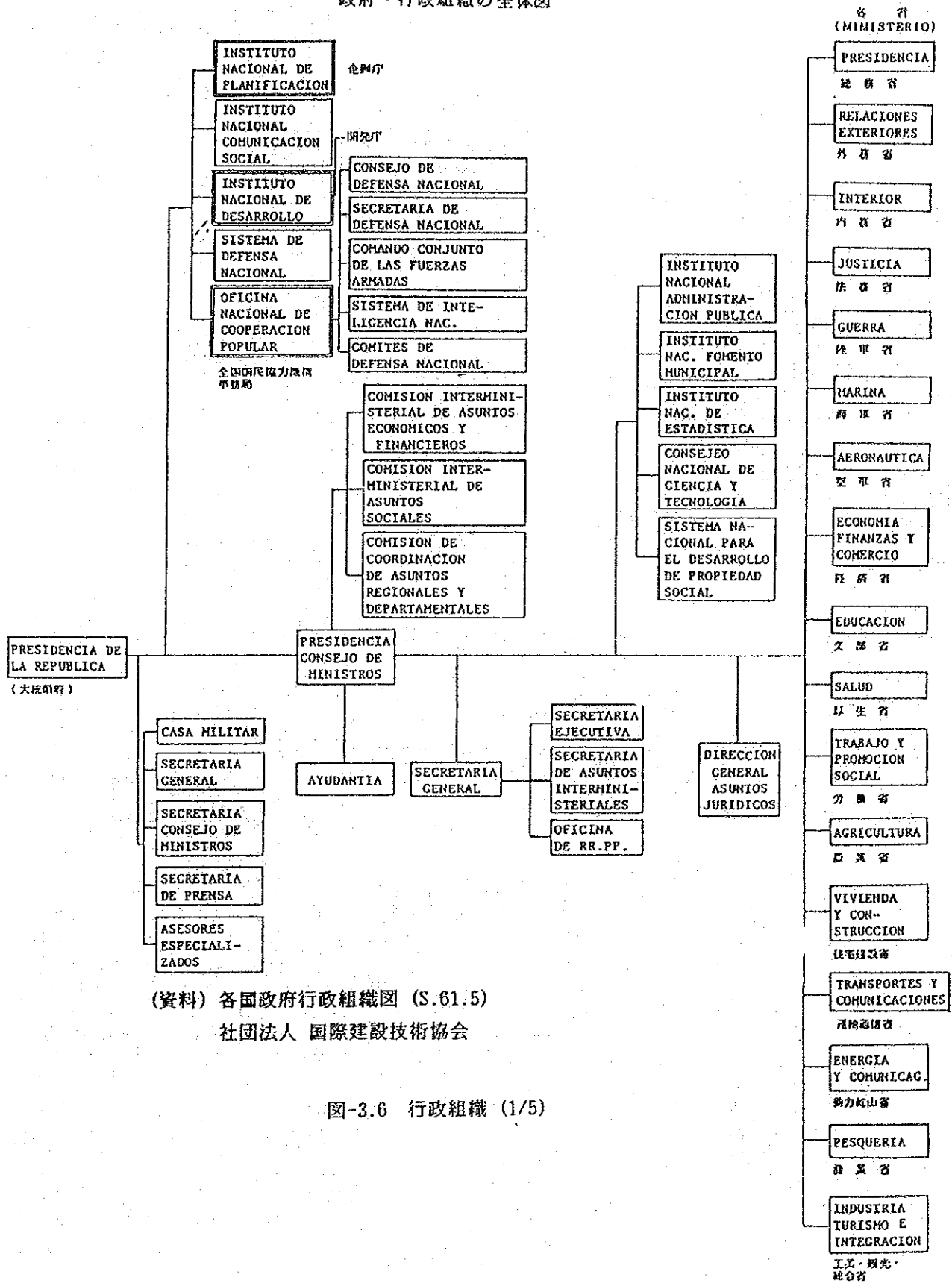
中央の行政機構は大統領府のもとに17省が置かれている。これら政府組織を図-3.6(1)に示す。さらに外務，社会開発関連省庁の企画，開発，住宅，建設および運輸通信の各省の組織図を図-3.6(1)~(5)に示す。

图-3.5 パルー国の地域構成区分(県)



ORGANIGRAMA DEL PODER EJECUTIVO

政府・行政組織の全体図



(資料) 各国政府行政組織図 (S.61.5)

社団法人 国際建設技術協会

図-3.6 行政組織 (1/5)

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORS (外務省)

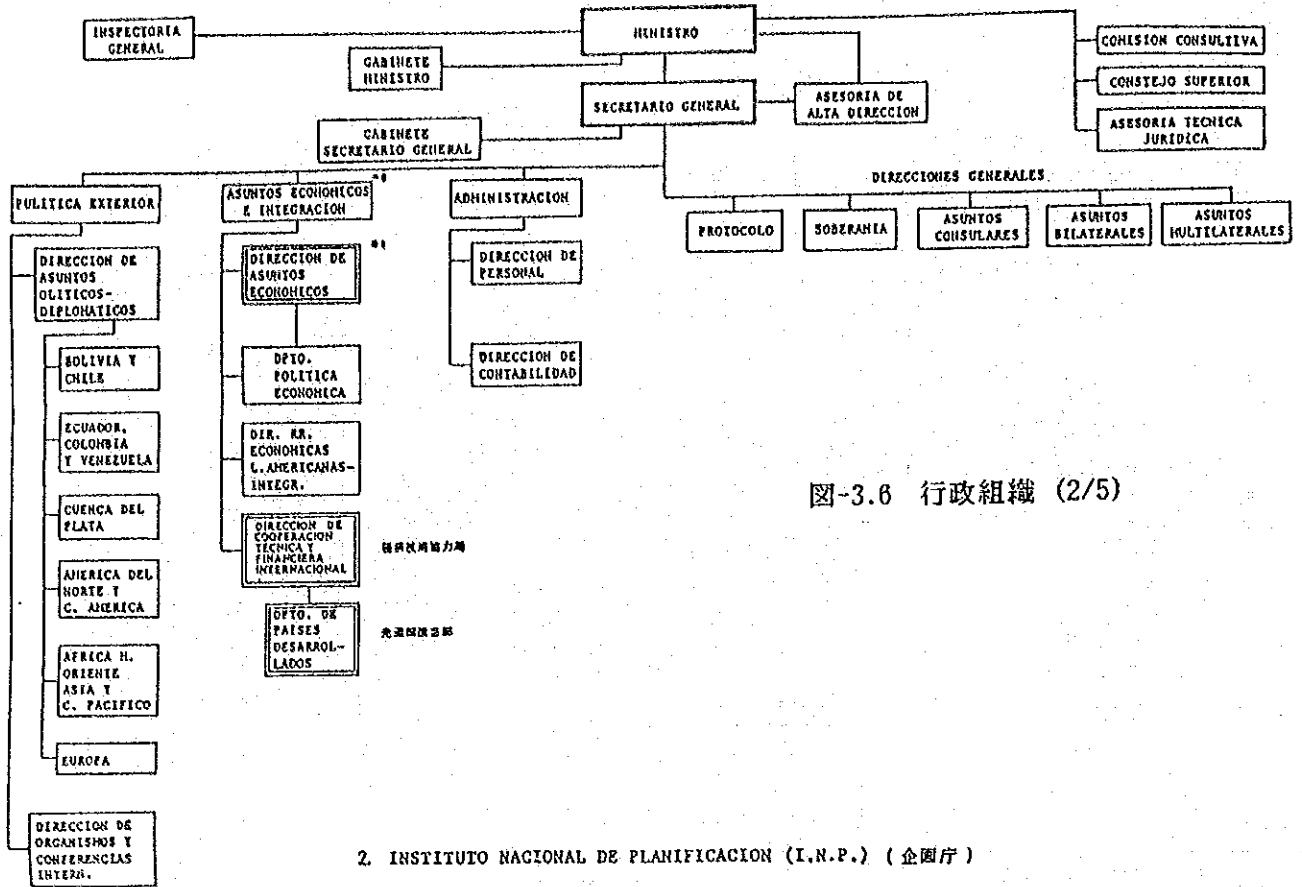
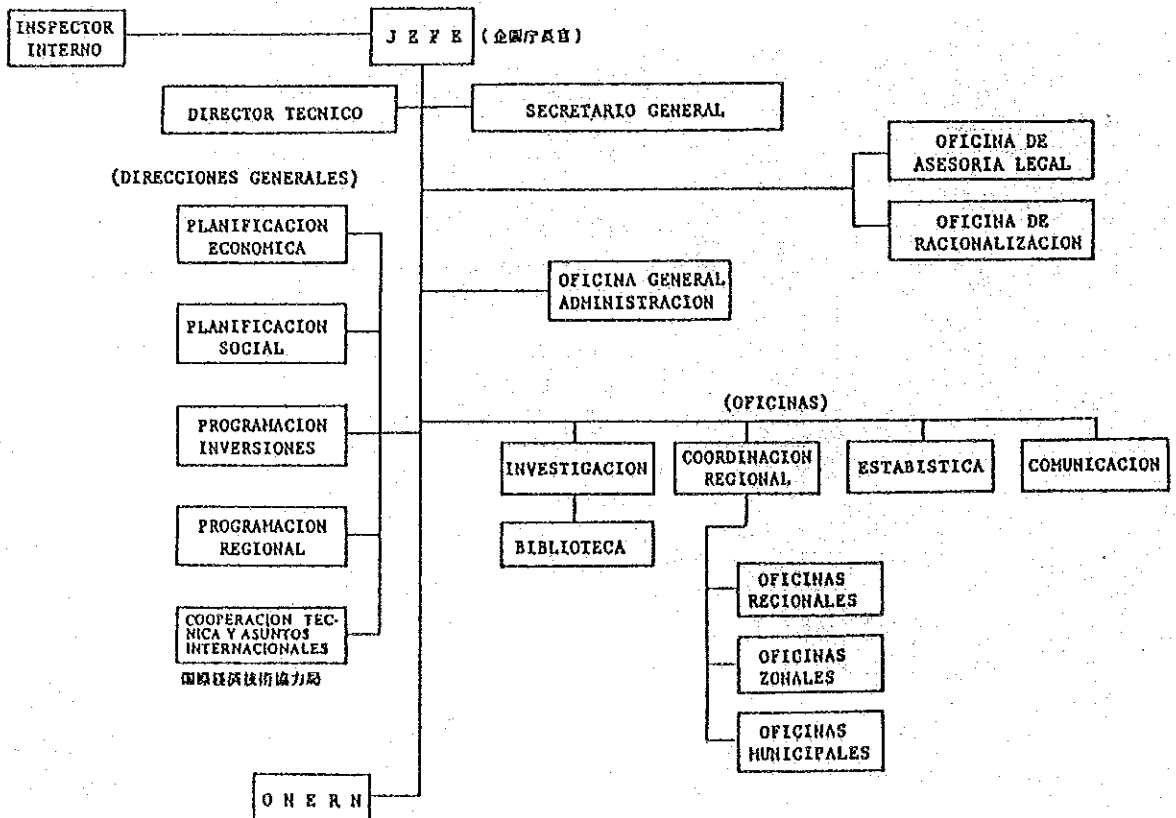


图-3.6 行政組織 (2/5)

2. INSTITUTO NACIONAL DE PLANIFICACION (I.N.P.) (企圖庁)



ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO

開 発 庁

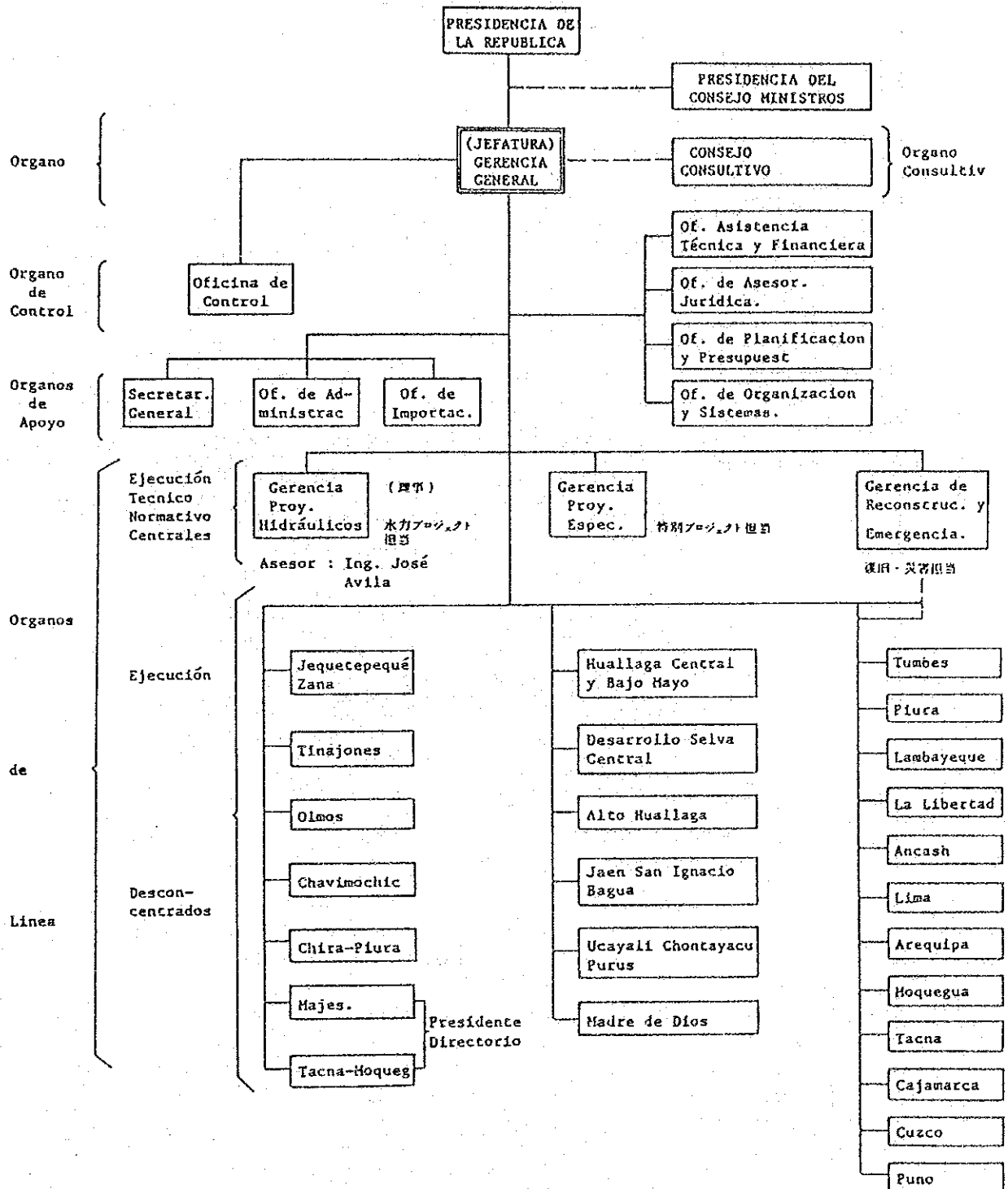


図-3.6 行政組織 (3/5)

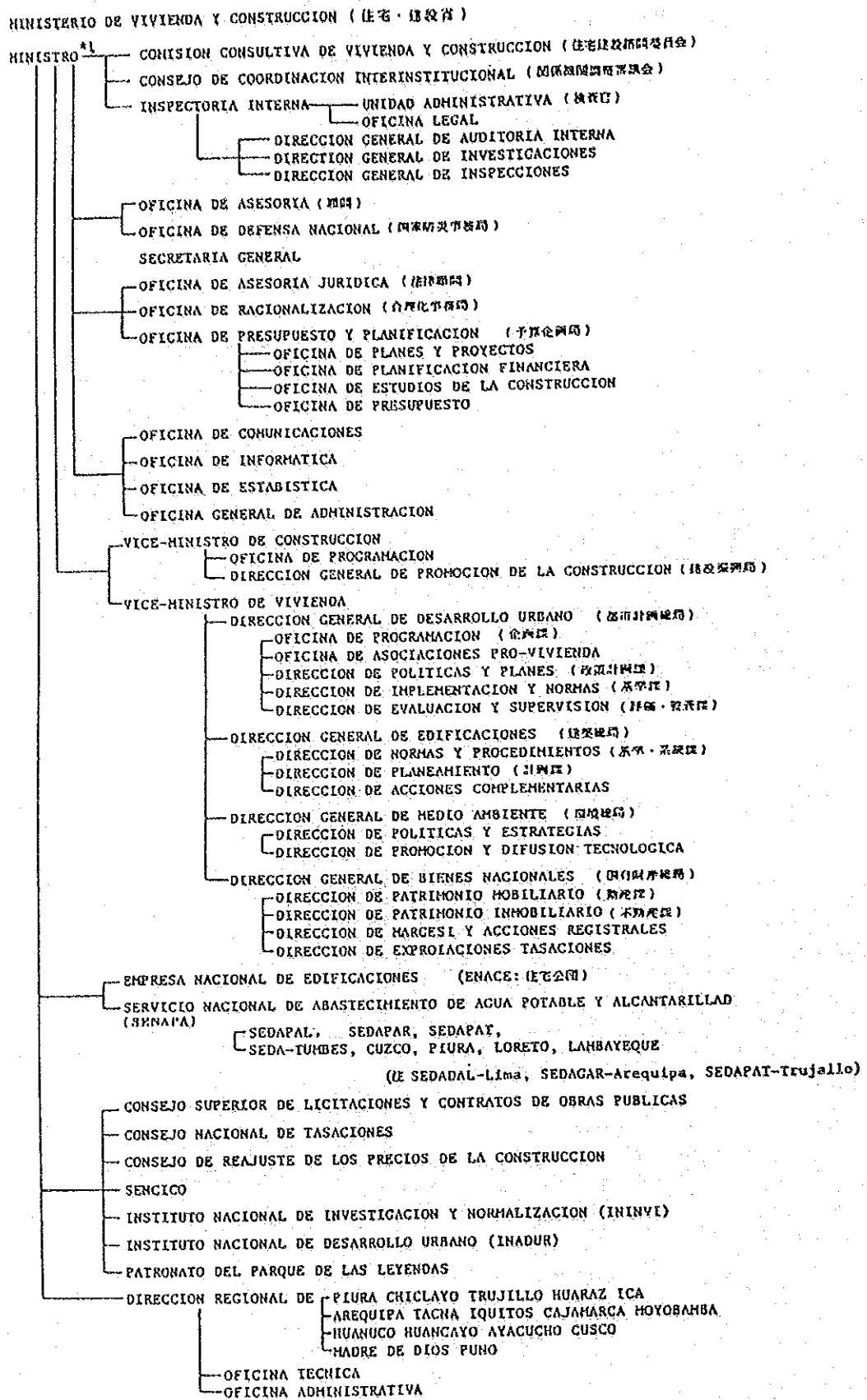


図-3.6 行政組織 (4/5)

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

(運輸通信省)

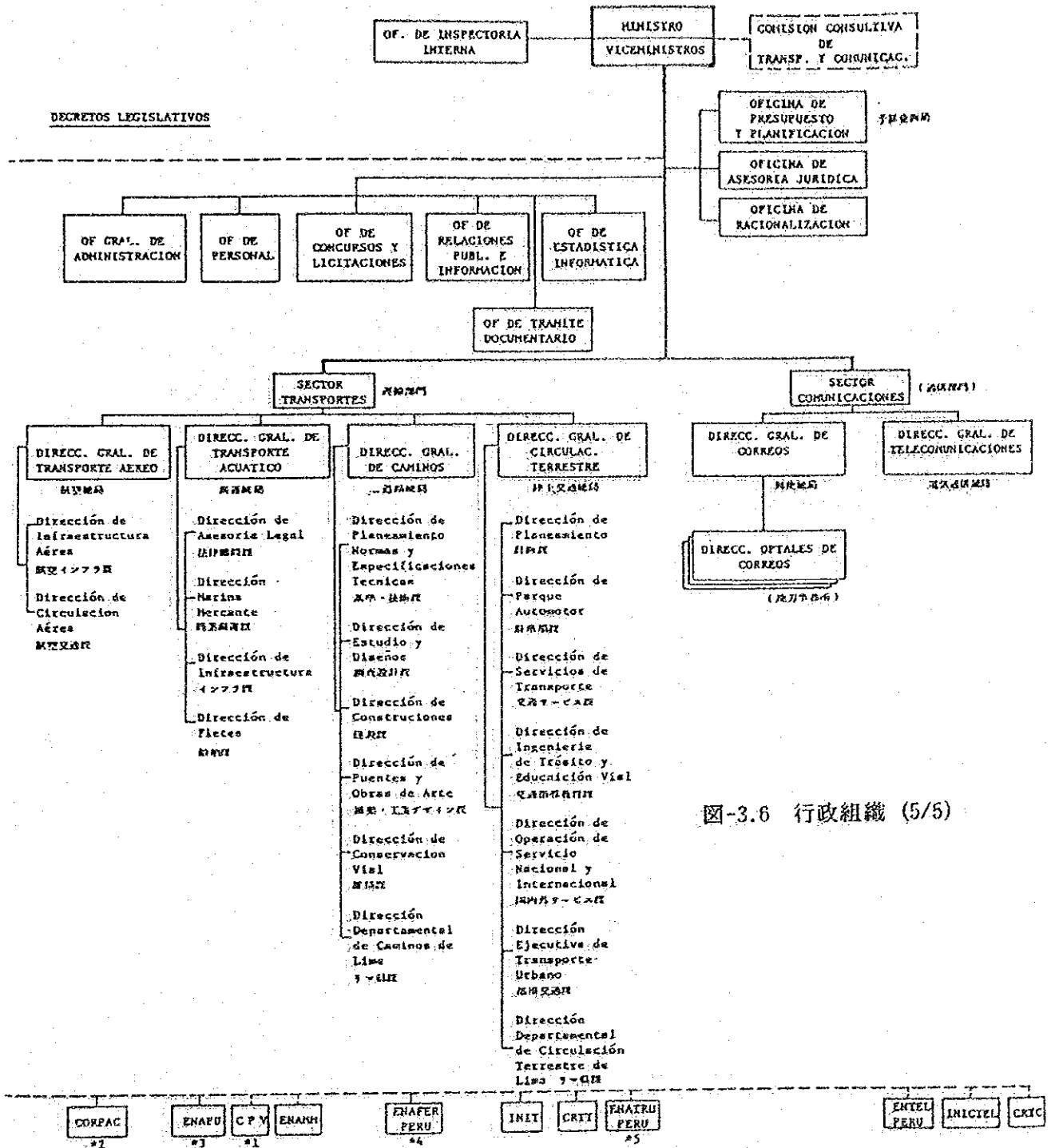


图-3.6 行政組織 (5/5)

- *1 CPY S.A. - COMPANIA PERUANA DE VAPORES S.A. (船運会社)
- *2 CORPAC - CORPORACION PERUANA DE AEROPUERTOS Y AVIACION COMERCIAL (航空公社)
- *3 ENAFU PERU - EMPRESA NACIONAL DE PUERTOS S.A. (埠政公社)
- *4 ENAFER S.A. - EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES (鉄道公社)
- *5 ENATRU PERU S.A. - EMPRESA NACIONAL DE TRANSPORTE URBANOS DEL PERU S.A. (都市交通公社)

3-4 経済技術協力の状況

(1) 諸外国の経済技術協力

ペルー国に対するDAC加盟国からの2国間及び多国間機関を通じた政府開発援助(ODA)の供与状況を、ネットディスパースメントベースで見ると下表の通りであり、2国間では米国が、また多国間機関ではIDBがそれぞれ最大供与国、機関となっている。

政府開発援助の供与状況

単位：10⁶米ドル

区 分	供 与 額			
	1980	1981	1982	1983
2国間供与	176.6	187.0	144.0	229.8
内最大供与国	西独 58.6	米 69.0	米 47.0	米 86.0
多国間機関供与	26.6	46.3	43.9	61.5
内最大供与機関	IDB 14.6	IDB 26.6	IDB 24.5	IDB 40.7

(資料) 海外経済協方便覧1986. 海外経済協力基金

(2) 日本の経済技術協力

ペルーは、中南米における我国からのODAの最大の受取国の一つとなっており、1960年から1983年までの累計は約714億円に達している。

これらのうち有償資金協力和無償資金協力の主なる実績を以下に示す。

主なる有償資金協力

取極年月日	借 款 名	供与額(億円)
1971.1.227	リマ・ナンボテ送電線 及び変電所建設	54
1972. 2. 2	タララ肥料工場建設	136
1972. 3.29	マイクロウェーブ通信施設 建設	40
1978. 3.31	通信網拡充計画	36
1980. 1.29	開発資機材	76
1982. 6.30	リマ首都圏電話網 拡充計画	99
1983. 1.31	中部漁港建設	47

(資料) JICAリマ事務所資料より

主なる無償資金協力

取極年月日	協 力 内 容	供与額（億円）
1980. 9. 3	国立精神衛生研究所	10
1981. 6. 9	上記の継続	12
1982. 9.23	水産物利用開発計画	23.5
1983. 3.16	全国国民協力機構拡充計画	13.5
1985. 3.25	リマ市ごみ処理施設拡充計画	8.6
1985. 8.	ナョシーカ市上下水道整備計画（第一次）	9.0

（資料） JICA リマ事務所資料より

また、1982年から1983年にかけてペルーを襲った異常降雨（エル・ニーニョ現象）等による自然災害に対し、日本政府は、1983年3月と7月の2回にわたり計60万ドルの緊急災害援助を供与している。

一方、技術協力の状況は下表の通りであり、1984年末累計でその経費総額は約150億円に、調査団の現地派遣実績は66件となっている。

技術協力実績（一般）

区 分	1984年実績	1984年末累計
研修員受入れ	140人	1,006人
専門家派遣	87人	369人
調査団派遣	149人	902人
青年海外協力隊派遣	48人	85人
機材供与	4億円	24億円
経費総額	25億円	148億円

（資料） 国際協力事業団年報（1985）JICA

近年における開発調査の実施例は次の通りである。

開 発 調 査 の 実 施 例

年 度	案 件
1984 (昭和59年度)	地形図作成事業 チャンカイ・ワラル谷灌漑復旧計画 エネ川水力発電開発 洪水・砂防対策
1985 (昭和60年度)	地形図作成事業 エネ川水力発電開発 リマ空港拡張整備計画 コタワシ地域資源開発協力基礎調査

(資料) JICAリマ事務所資料より

IV ペルー国の防災の実態

4-1 災害の状況

ペルー国は複雑な地形・地質構造、気象等の自然条件のため、全国各地で恒常的に災害が発生している。これら災害の状況は、犯罪以外の原因による災害についての防災業務を所掌する国家防災委員会、事務局（後述）によって、その概要が整理されている。上記事務局の所有する全国の災害についての年報（Boletín Estadístico del Sidedi, 1983~84）から以下に災害の状況を概述する。

近年の1982年および1983年に人的被害を伴った災害の発生件数を上記資料から引用し、以下に示す。

災害の発生状況

地 区	件 数		被災人口	
	1982年	1983年	1982年	1983年
I (Piura)	4	46	252	12,822
II (Lima 含む Callao)	67	524	12,571	154,518
III (Scequipa)	1	8	—	24,108
IV (Cusco)	56	23	6,591	228
V (Loreto)	12	1	16,144	75
Total	140	602	35,558	191,751

以上の様な災害の発生状況の中で、その原因を1983年について調べると、ワイコ（土石流、泥流の総称）、氾らん、集中豪雨による浸水等がその大半を占め、それぞれ全体の34%、26%、18%を占め、これら3タイプで全体の78%に達する。また時期的には、これら災害は1月～3月に集中している。

さらに地区別にみると全体の87%がII.Lima地区に、次いでI.Piura地区に7.6%が集中する。Lima地区における災害形態の多くはワイコ、氾らん、集中豪雨による浸水の順となりこれらがその大半を占める。次いで災害の多いPiura地区では集中豪雨による浸水、氾らん、ワイコの順で災害が起っている。他の地区では十分な資料は見当たらないがIV.Cusco地区では土壌浸食のような災害が多いようである。

ペルーは環太平洋地震帯に属し、古来より多くの地震が発生している（後述5-5参照）。1983年の1年間におけるペルー国および近海で発生した地震は、95回であったと記録されている。このうちLima地区で28回、Ica地区で21回と報告されている。震度はいずれ

も5以下であった。

4-2 防災に関する行政組織

(1) 中央組織

1972年に犯罪以外の原因による災害についての防災業務を所掌するために、内務省 (Ministerio de Interior) の中に国家防災委員会が組織された。この委員会は内務大臣が委員長となって関係各省大臣がメンバーとなっている。

その事務局として、各省からの出向により SECRETARIA EJECUTIVA, COMITE NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (SE/CNDC) が置かれて、約200名の職員によって業務が進められている。その業務組織を図-4.1に示す。

関係する機関は、軍、警察、運輸通信、厚生、科学技術、鉄道、電力、上下水道、自治体など広範囲にまたがっている。

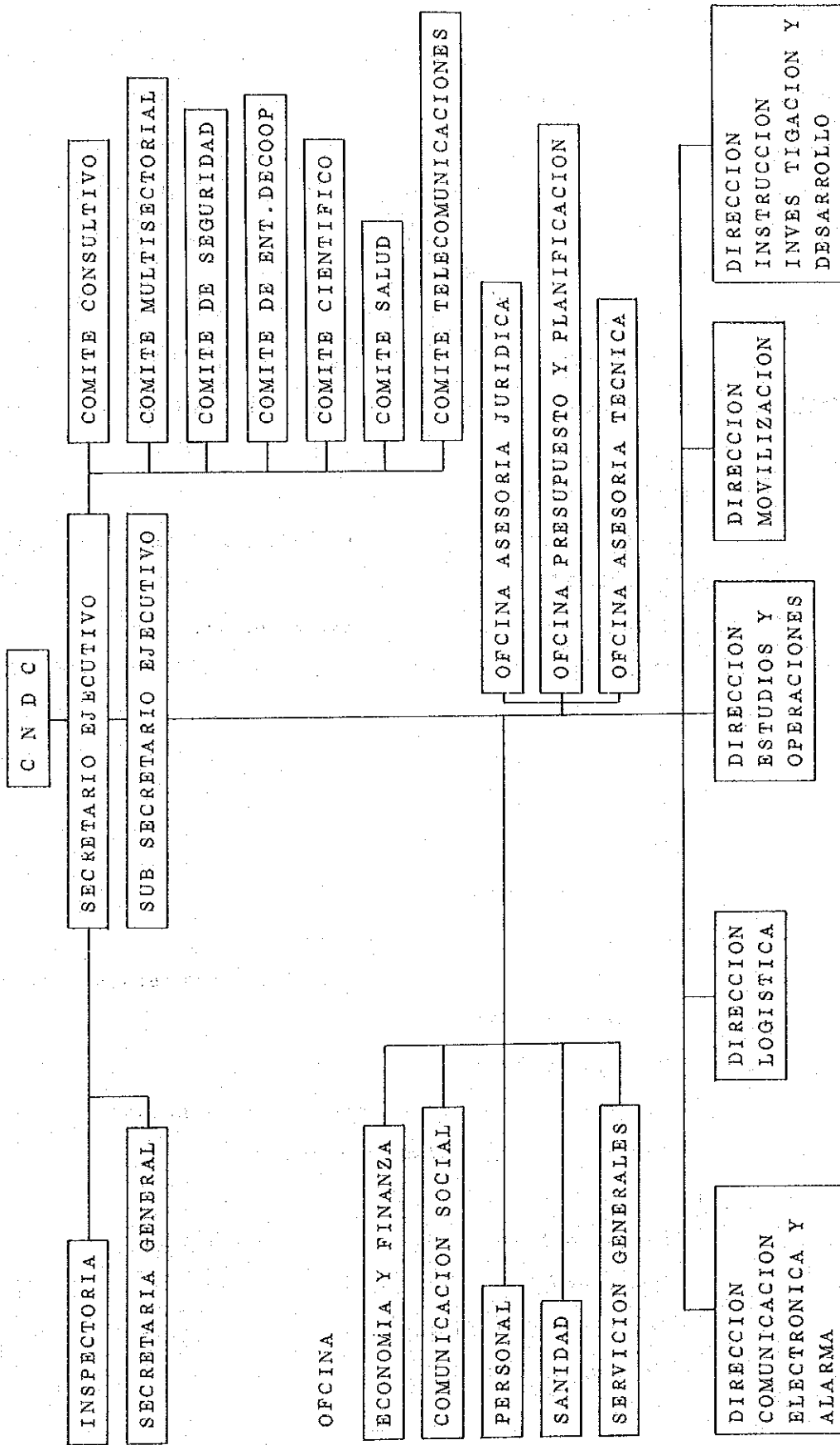
緊急事態の発生に際しては、防災委員会が招集され関係省庁および機関のそれぞれの所掌にしたがって、その対策がとられている。リマック川についても、SE/CNDCが防災を担当しているが、他方、リマ市の都市計画、土地利用、道路、橋梁などの管理者および計画主体による独立した形でのリマック川の利用が行われており、災害の復旧も同様である。流水の利用についても発電、上水、農水など個々の利用主体が独立に行っており、加えて下流部リマ市では河岸の不法占用があり、また河川砂利採取もバラバラに行われている。

この様に防災に関しては関係機関が広範囲にまたがるので効率性、一貫性などの面において実効性が懸念される。このためより効率的な防災対策の推進のために、従来バラバラになされていた防災工事の予算をも組み入れることにより、防災委員会の機能強化が、大統領の発令により近日もたらされるであろうとの発言が事務局長官よりあった。この構想が実現した場合には、従来各機関でとられていた措置が防災委員会の下に一元化され、より効率的で望ましい防災対策の機関になりうると判断される。

(2) 地方組織

国家防災委員会の統轄のもとに全国を対象に地域防災委員会が設けられている。全国をピウラ、リマ、アレキパ、クスコ、ロエトの5ブロックに分け地方防災委員会が設置されている。この地方防災委員会は、行政組織と同様に県(25県)、郡(160郡)および市(1640市)にそれぞれの防災委員会が組織されている。

图-4.1 国家防灾委员会事務局組織



(資料) SE/CNDC

4-3 防災に関係する他機関

防災に関する調査から施工・維持管理に至る業務は、それぞれの施設を所掌する関係機関により進められているが、リマック川流域を主体にそれらを以下にとりまとめる。

基礎調査, 観測

- SENAMI (Servicio Nacional de Meteorologia y Hidrologia
= 気象庁)
: 気象, 水文水理資料の観測
- ELECTRO LIMA (リマ電力)
: 水文資料の観測
- SEDAPAL (Servicio de Agua Potable e Alcantarillado de Lima
= リマ上下水道公社)
: 水質調査
- DIRECCION DE HIDROGRAFIA Y NAVEGACION DE LA MARINA (海軍省)
: 気象水文水理調査
- INGEMMET (Instituto Geologico, Minero y Metalurgico
= 地質鉱山冶金研究所)
: 地形・地質調査
- UNI C Universidad Nacional de Ingenieria
= 国立工科大学)
: 地質調査
- UNMSM (サンマルコス大学)
: 治山, 治水調査
- ONERN (Oficina Nacional de Evaluacion de Recursos Naturales
= 自然環境評価研究所)
: 自然環境調査及び評価
- PREDES (Centro de Estudios y Prevencion de Desastres)
: 民間機関で砂防, 地氾りに関する調査

航空写真, 地形図作成

- SAN (Servicio Aero Fotografico Nacional 空軍省)
: 航空写真の撮影
- IGN (Instituto Geografico Nacional = 国土地理院)
: 陸軍に所属し, 地形図の作成

施工・維持管理

INVERMET (首都圏整備工団)

: リマ首都圏を対象とした都市整備

CORDE CALLAO (Corporacion Departmental del Callao = カイヤオ開発公団)

: カイヤオ特別県を対象とした開発

CORDE LIMA (Corporacion Departmental del Lima = リマ開発公団)

: リマ市を除くリマ県の開発

INADE (Instituto Nacional de Desarrollo = 開発庁)

: かんがい, 河川改修

DIRECCION GENERAL DE AGUAS, SUELOS E IRRIGACIONES (農業省)

DIRECCION DE HIDROGRAFIA Y NAVEGACION DE LA MARINA (海軍省)

ENAFER (Empresa Nacional de Ferrocarriles = 国鉄)

ELECTRO LIMA (リマ電力)

CENTRO MINERO DEL PERU (ペルー中央鉱山会社)

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (運輸通信省)

MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION (住宅・建設省)

動力鉱山省

人民協力機構

沿川の市町村

