

日本・ペルー
地震防災センタープロジェクト
計画打合せ調査団報告書

平成元年7月

国際協力事業団
社会開発協力部

国際協力事業団

20257

55.3

20257

JICA LIBRARY



1078336(3)

序 文

ペルー国は、地理的に環太平洋地震帯の一翼に位置し、歴史的にも地震による被害を幾度となく経験しており、地震による人的、物的被害が同国の経済発展の脅威となっていることから、地震による災害防止は重要な課題となっている。

かかる事情を背景に、ペルー国政府は、地震科学の水準の引き上げ、構造物に関する耐震基準を設定するなど、地震による被害を最少限にとどめることを目的として、既存のペルー国立工科大学に地震防災センターの設立を計画し、地震学及び地震工学等の面で国際的に指導的立場にある我が国に対し、これに係るプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

本要請を受け、国際協力事業団は、昭和59年6月以降、技術協力に係る各種調査団を派遣し、ペルー国政府関係者と所要の事項につき協議を重ねてきたところ、昭和61年6月、我が方実施協議調査団と先方ペルー国政府機関代表者との間で署名交換された討議議事録（R/D）及び暫定実施計画（TSI）に基づき、日本・ペルー地震防災センターに係る5年間の技術協力が実施される運びとなった。

上記経緯により、今般、協力期間第3年目におけるプロジェクトの現況につき調査し、問題点等につき現地関係者と協議を行い、その解決を図るとともに、今後の技術協力計画についての見直し等を行うため、昭和63年10月16日から10月25日まで、建設省建築研究所研究調整官・小泉重信氏を団長とする計画打合せ調査団を現地に派遣した。

本報告書は、同計画打合せ調査団の調査並びに協議事項をとりまとめたものである。

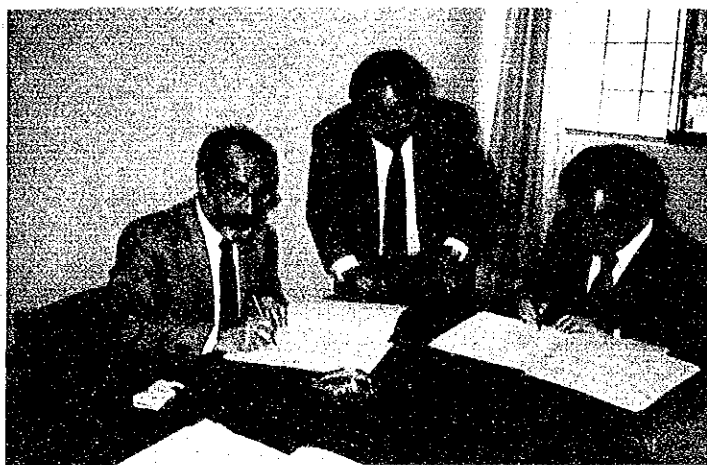
終わりに、調査の任にあられた調査団員各位及び団員派遣に際しご協力いただいた外務省、建設省、在ペルー日本国大使館並びに内外関係機関の方々に対し、深甚なる謝意を表するとともに、併せて今後のご支援をお願いする次第である。

平成元年7月

国際協力事業団

社会開発協力部

部長 小泉純作



◀ミニッツ署名・交換
(中央左：Soria ベルー国立工科大学長、
同右：小泉団長)

合同委員会開催風景
(於：地震防災センター)▶



◀Bedoya 建設・住宅大臣表敬
左より鈴木団員、黒岩所長、小泉団長、建設・住宅大臣
青木団員、棚橋リーダー

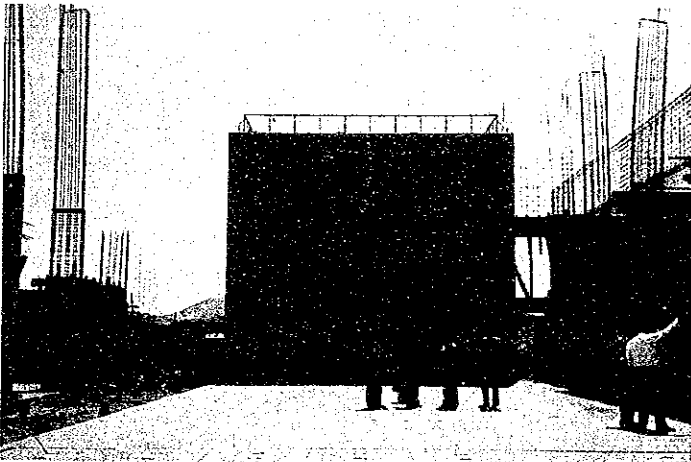
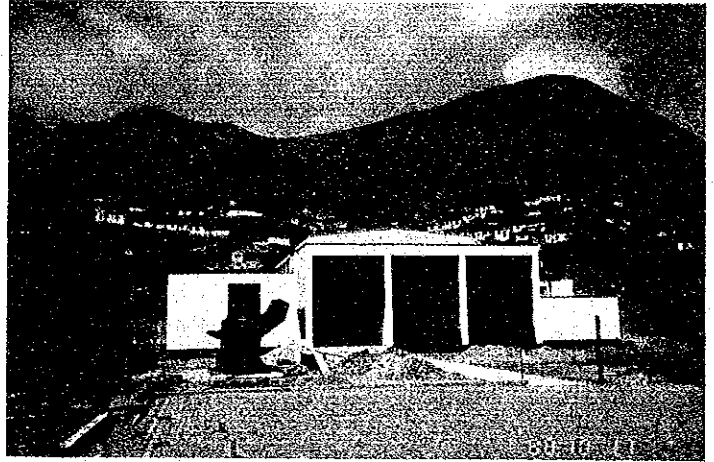
セミナー開講式開催風景 ▶
(於：地震防災センター)





◀コンピュータセンター開所式
開催風景
(於：地震防災センター)

土質実験棟▶



◀反力床、壁

構造実験棟建設状況▶



目 次

序 文
写 真

1. 計画打合せ調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の基本方針及び調査内容・項目	1
1-2 調査団の構成	18
1-3 調査日程	19
1-4 主要面談者	20
2. 調査・協議結果要約	21
3. プロジェクト実施計画の進捗状況及び指導内容	26
3-1 技術開発事業	26
3-2 研修事業	28
3-3 普及事業	30
3-4 専門家派遣	30
3-5 研修員受入れ	31
3-6 供与機材の維持管理状況	32
3-7 ローカルコスト負担事業	34
3-8 技術移転達成状況	36
4. セミナー指導内容	38
4-1 土質工学（マイクロゾーネーション）.....	38
4-2 構造実験（地震工学）	40
4-3 防災計画	41
5. 今後の計画	46
5-1 協力の基本計画	46
5-2 技術開発事業	48
5-3 研修事業	49
5-4 普及事業	50

6. プロジェクト実施体制	51
6-1 組織	51
6-2 予算	51
6-3 カウンターパート配置	52
6-4 建物、施設の建設状況	53
7. プロジェクト実施運営上の問題点	54
8. 合同委員会の協議結果	56
附属資料	59

1. 計画打合せ調査団の派遣

1-1 調査団派遣の基本方針及び調査内容・項目

(1) 基本方針

- 1) 別紙調査団対処方針（T/R）に基づき、協力期間第3年目におけるプロジェクトの現況につき調査し、問題点等につき現地関係者と協議し、その解決を図るとともに、次年度の実施計画（投入計画、活動計画）を策定する。併せて要点についてはミニッツにとりまとめる。
- 2) 昭和63年度は10月下旬から約10日間にわたり、各々数日間ずつ構造実験、土質工学及び防災の短期セミナーを実施する予定であるが、本調査団の中から上記各専門分野を担当する3名の団員に調査団帰国後引き続き現地に滞在し、講師として特別講義を行わしめるとともに、今後実施を予定している諸研究にかかわる実験計画、方法等につき指導せしめることとする。

(2) 調査内容・項目

1) ペルー側プロジェクト実施体制

- ① 予算措置
- ② 組織
- ③ カウンターパート職員の配置
- ④ センター建物、施設等整備状況

2) 技術協力計画の進捗状況

- ① 3事業（技術開発、研修、普及）実施に係る準備状況（計画策定状況、カリキュラム及び教材作成状況等）及びセミナー開講状況
- ② 専門家による技術移転状況
- ③ カウンターパート受入れ
- ④ 供与機材の利用状況 ほか

3) 今後の技術協力実行計画

- ① 技術移転（技術開発）計画
- ② 訓練（研修）計画
- ③ 日本側投入計画 ほか

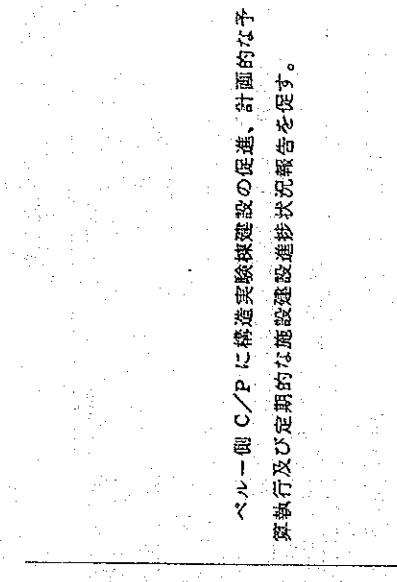
4) その他

計画打合せ調査団 対処方針 (T/R) (案)

調査確認事項及び問題点等	現地における対応措置	計画打合せチームの対処方針(案)
<p>1. 実施体制</p> <p>(i) 組織 (問題点)</p> <p>1) 「日本・ペルー地震防災センターの機構と機能の手引書」がペルー側カウンターパート(C/P)の最高権力機関によって承認されていないため、センターの組織化や管理運営に係る責任体系が明確にされていない。</p> <p>2) 6月6日からUNIを含む全国国立大学教職員が無期限ストライキに入り解決の目途が立たず、機材の運限、引き取り業務が停滯するなどの影響が出ている。</p> <p>3) センター管理部(総務部)の組織化が進展してないため、センター管理部が独自の調達部を有するにもかかわらず、運営管理上の事務手続きや供与機材を含めた物品管理が大学の厳重な管理下におかれ、事務処理に多くの時間と労力をさかなくなければならない。</p> <p>(2) 予算 (現状)</p> <p>1) 87年度第3次補正予算1,000,000インティイスが追加され、同年度予算実績8,200,000インティイス</p> <p>2) 88年度CISMID当初予算20,577,000インティイス</p>	<p>プロジェクト運営委員会席上で同委員会による手引書の検討、批准を促す。またCISMID諮問委員会のメンバーの発令と運営についてもペルー側に強く要請し、助言を与えている。</p> <p>大学本部との連絡を密にし、免税引き取りに関する学長決裁書の迅速な作成を指導しているが、職員ストのため、その作業も停止している。</p> <p>大学本部からの権限委譲と機能の活性化が望まれる。</p>	<p>(i) 管理部門等要員の配置状況、指揮命令系統の流れ、運営委員会等の活動状況及び組織運営上の問題点等を調査、確認のうえ、必要な指導、助言を行う。 (必要に応じミニッツ結)</p>

調査確認事項及び問題点等 (問題点)	現地における対応措置	計画打合せチームの対応方針(案)
<p>は5月末にすべて執行済み。</p> <p>(問題点)</p> <p>1) 4.00%に及ぶ年間累積インフレの影響を受け、本年度UNI当初予算505,000,000インテイスは5月末時点ですべて執行を終えたため、6月以降CISMID施設建設事業が停滞している。</p> <p>今後ペルールの経済情勢により、資本経費の縮小も考えられる。</p> <p>2) CISMID施設整備事業予算のみが最優先的に承認され、一部を除きセンター管理運営のためのローカルコストはゼロ基定の状態である。</p> <p>(3) カウンターストップ配置 (計画及び実績)</p>	<p>修正予算(要求額31,141千インテイス、うちセンター施設整備費27,531千インテイス)最大限度を得る旨指し大卒本部との連携を図るようペルー側C/Pを指導。</p> <p>構造実験棟建設を最優先する形でCISMID修正予算を計画的に執行するよう指導。</p> <p>供与機材の維持管理費を十分に考慮したローカルコスト運営を今後の課題とする。</p>	<p>(2) ペルー側の予算執行状況、修正予算の配布計画及び資金援助確保等の見通しにつき聴取、確認を行うとともに、必要に応じ早期執行、増額等の所要措置につぎ申し入れを行う。</p> <p>(必要に応じミニッツ締結)</p>
<p>分 野</p> <p>CISMID-センター所長 総括 副所長-技術開発事業掌理 副所長-研修、普及事業掌理</p> <p>1. 構造実験技術部門 (建築材料実験を含む)</p> <p>2. 南盤工学部門</p> <p>3-1. 土質工学実験部門</p> <p>3-2. 応用地盤学部門</p>	<p>日本派遣計画・実績</p> <p>昭和61年5月16日 " " 昭和61年6月26日 " " 昭和63年7月1日 昭和61年6月26日 昭和62年10月1日 昭和61年6月26日 昭和61年6月26日 昭和62年1月2日 昭和62年1月2日 昭和62年7月1日 昭和62年6月1日</p> <p>昭和63年度C/P 研修員 昭和61年11月～1カ月間 昭和63年度C/P 研修員 昭和63年2月～6カ月間 昭和61年11月～9カ月間 昭和63年度C/P 研修員 昭和62年10月～5カ月間 昭和61年5月26日 昭和61年5月26日 昭和62年9月～9カ月間 昭和62年9月～9カ月間 昭和63年基礎-土質工学 昭和62年基礎-土質工学</p>	<p>備 考</p> <p>(未配置の場合は予定を記入)</p> <p>S 62年度C/P 研修</p>

調査確認事項及び問題点等		現地における対応措置												計画打合せチームの対処方針(案)	
4. 都市防災計画学部門	Arcu. José Sato Dr. Buenaventura Ponce * Ing. Alberto Delgado P.	昭和62年2月1日													* 62年9月30日付 総務部長を辞任
5. 水力学部門	Ing. Edgar Rodriguez	昭和61年10月1日													
6. コンピュータセンター (情報管理部門)	Ing. Gaby Picon Loli	昭和61年6月26日													
7. 図書室	Ing. José Ortiz	昭和62年10月1日													
8. 構造実験棟・CISMID施設 建設事業	Ing. Wilfredo Ulloa Ing. Dina Garrillo	昭和62年1月2日 昭和62年8月1日													
9. 総務部	Ing. Antonio Campos	昭和62年10月1日													
(問題点) ペルー側C/P (UNI・土木工学部) の抱える予算 的制約により、技術開発事業部門のうち特に耐震工学、 都市防災計画分野でのC/P 研究員配置に進展がみら れない。		外部の関係諸機関との共同研究及び委託研究の具体化 (一部研究については、既に助成金を獲得済み) を促す。												(1) 右C/Pの配置状況(人数、質等)を確認すること に不十分な分野に関しては早期配置方申し入れを行う。 (2) 外部関係機関との共同研究及び委託研究の現状を把 握するとともに、今後の具体化の方向につき、ペルー 側と意見交換を行い、必要な指導、助言を行う。	
(4) 施設整備 (現状)		CISMIDセンター施設建設事業 1. 研修・管理棟(A・A棟) 2階 2. 研修・管理棟(A・A棟) 3階 3. 構造実験棟 4. 構造実験棟・実験作業室 5. 中庭(研修・管理棟) 6. オフィトリウム(講堂)												(1) R/Dの当初計画と実績を比較しつつ、各種施設等 の整備状況を確認するとともに、遅延のみられるもの については、早期整備方申し入れを行う。 (必要に応じミニッツ總結) (2) 構造実験棟建設については、ペルー側の財政難及び インフレ等の事情により、右工事の進捗に遅延がみら れ、技術協力の円滑な実施に支障を来す事態が懸念さ れているところ、プロジェクトよりの応急対策費の支 給申請を待って(プロジェクト側よりの打診を受けて 申請方指示済み)、右工事の一部我が方負担の可能性 につき前向きに検討する方針。	

調査確認事項及び問題点等	現地における対応措置	計画打合せチームの対処方針(案)
<p>7. 広場 (PLAZA)</p> <p>8. 駐車場</p> <p>9. 外部照明施設</p> <p>10. ACCESS & FENCE ほか</p> <p>注) □ : 当初計画 ■ : 建設中 ▨ : 建設中断</p> <p>プロジェクト基礎整備事業(反力壁(床)建設及びCISMID電力設備整備)が63年3月に完成し、ペル側C/Pに正式に引き渡された。 (問題点)</p> <p>ペル側C/PによるCISMID施設整備事業は、本年度当初予算を使い果たした6月以降停滯状態に陥っており、供与機材搬入時期を11月に予定している構造実績に係る施設整備が大幅に遅れる傾向にある。</p>	 <p>昭和63年6月以降、工事中断</p> <p>ペル側 C/P に構造実験棟建設の促進、計画的な予算執行及び定期的な施設建設進捗状況報告を促す。</p>	

調査確認事項及び問題点等		現地における対応措置					計画打合せチームの対処方針(案)	
2. プロジェクト活動計画 (現状)		<div style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> : 当初計画 <input type="checkbox"/> : 実行計画 <input type="checkbox"/> : 実績 </div>						
活動	経過年次	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目		
		61.6	62.6	63.6	64.5	65.6	66.12	66.9
技術開発事業	1. 基礎技術の移転計画 (a) 耐震構造実験技術 (b) 地震調査及び土質工学実験技術 (c) 都市部安全性評価及び防災計画 技術			技術移転	技術移転	技術移転	評価	評価
研究事業	2. 技術開発事業実行上の技術指導 (a) 技術開発計画の準備 (b) 実験手法及びデータ解析手法の開発			技術移転	補正確定		評価	
研修事業	1. 研修カリキュラム 2. 研修用教材の準備			研修カリキュラム確定	研修カリキュラム確定		確定	修正
普及事業	3. 研修事業(レギュラー・アドバンスコース)の実施			研修カリキュラム確定	研修カリキュラム確定		確定	修正
	1. セミナー、シンポジウム等の開催 2. 地震防災に関する出版物の作成と配布			セミナー シンポジウム	セミナー シンポジウム		発行計画 (臨時出版)	評価

(事業全体)

(1) 現在までの実績を踏まえつつ、今後の我が方投入計画(専門家派遣、C/P受入れ、機材供与等)及び先方実施体制等を勘案の上、協力期間内における当初計画の妥当性、実施上の問題点等について検討を行い、必要があれば今後の計画の見直しを行う。

(活動計画ミニッツ締結)

(2) 技術開発事業における具体的な技術移転の手法及び評価方法等を確認し、必要な指導、助言を行う。

(3) 上記(2)を踏まえ、各分野ごとの技術移転達成状況を詳細に把握し、問題点等がある場合は原図を調査し、対策を検討する。

(現在までの専門家活動実績については、別添専門家報告書14~20頁参照)

(研究開発事業)

ペル側が挙げている研究課題に関し、実施の状況を把握するとともに、今後の計画立案・策定及び実施方法等につき、意見交換を行う、必要な指導、助言を行う。

(1) 技術開発事業

現在16の研究課題が挙げられており、いくつかの研究プロジェクトは関係諸機関の研究助成金の交付を受けて実施を開始している。

技術開発事業は、ペル側が主体となって計画策

調査確認事項及び問題点等	現地における対応措置	計画打合せチームの対処方針(案)
<p>定、準備段階、実施段階(土質実験分野)にあるが、ペルー側が挙げている研究課題に対する日本側の技術協力計画(供与機材を用いて行われる実験計画を含め)の早期具体化が望まれる。</p> <p>(2) 研修事業</p> <p>昨年12月末、開講予定(構造工学マスタコースを除く)のCISMID研修事業(レギュラー・アドバンス両コース)のカリキュラムが完成し、担当教授の選択もほぼ終了した。(内容別紙参照)</p> <p>(問題点)</p> <p>本年4月上旬に開講予定であったCISMID研修事業(地盤工学レギュラー・アドバンス両コース、ただし、構造工学マスタコースはCISMIDスタッフの参加のうえ、学部において実施中)は、当国文部省での大学教授資格・条件の改正、UNI大学院との連携不備、レギュラーコースにおいては、募集要項の遅配を起因とした定員割れ、研修管理棟(図書室、講義室、コンピュータールーム)及び構造実験棟の不整備といったことが障壁となり、本年度開催が危ぶまれ、緊急に、その対応策を迫られる結果に至った。</p> <p>本センター・ペルー側官脳部は、上記のCISMID研修コースの開講時期を1年延期し、この期間を準備期間に充てるとともに、短期間のアドバンスコース("Computer Seminar", "Repairing & Retrofitting Buildings Damaged by Earthquakes", "Seismic</p>	<p>CISMID 研修事業(レギュラーコース)開始に対し、左記した障壁事項を克服するため、研修事業掌櫃副所長を総括責任者として、来年度開講を目指しての準備作業を進めている。</p> <p>左記したAdvanced Short Course(3週間/各コース)を開催し、地盤工学CISMIDアドバンスコース(1989年以降)の基礎を固める。</p> <p>また、センター施設建設の促進(特に研修管理棟内部施設の早期整備)を要求中である。</p> <p>昨年度は、現地語教科書作成を実施段階にまで移せなかったため、来年度のCISMID研修事業に合わせる形で研修用テキストの作成・整備を図るために日本側も協力していくこととする。</p>	<p>(研修事業)</p> <p>(1) 両コースに係るカリキュラム及び教材の作成状況を確認するとともに、その内容及び今後の作成計画等につき可能な範囲で必要な指導、助言を行う。</p> <p>(2) 両コースの実施スケジュールについては、当初計画に比し、大幅な遅延を来しているところ、右遅延の理由を再確認するとともに、今後の対応策につき協議を行い、必要に応じ指導、助言を行う。</p> <p>(ミニッツ結)</p>

調査確認事項及び問題点等	現地における対応措置	計画打合せチームの対応方針(案)
<p>Design on Masonry Building", "Seismic Design of Wooden & Quincha Low Cost Housing", "Seismic Design of Civil Engineering Structures") を本年10月～12月の間に開催することを決めた。 (3週間/上記各コース)</p> <p>(3) 普及事業 昭和63年6月1日～3日 DISMID (日本・ペルー地震防災センター) 活動開始式及び自然災害防止ペルー国内シンポジウムの実施 短期セミナー (10月19日～11月6日 計3週間) 昭和62年10月19日～11月24日 : マイクロゾーネーション 昭和62年11月19日～11月30日 : 耐震工学技術 昭和62年11月2日～11月6日 : 防災 Physical Planning (本年度計画については別紙参照)</p>		<p>(普及事業) (1) 調査団員のうち3名は、予定されている本年度シンポジウムにおいては土質工学、構造実験及び防災のテーマで特別講義を行う。 (2) 防災に関する出版物の作成状況を把握するとともに今後の作成計画等につき、必要に応じ指導、助言を行う。</p>

訓練コース等概要

訓練コース名 研修・学料コース名	訓練/研修主要内容	研修期間 開講予定日	受講・応募資格	募集方法	受講者等経費負担 及び奨学金の有無	修了者に対する 資格付与内容	実施期間	備考
自然災害防止ペル内 ンボジウム	自然災害防止・緩和をテーマに、災害防止技術研究に関する講演が行われる。	昭和63年 5月31日～ 6月2日	工科大学土木工学部の教員、学生及び他大学の職員、学生	一般公募	シンポジウム受講者は、定額の受講料を払う。	シンポジウム受講者には、定額の受講料を授与する。	1988年5月31日～ 6月2日 (3日間)	
短期セミナー ① 土質工学 (マイクロゾナーネーション)	本プロジェクトの技術開発事業で得た研究成果を効果的に実務へ反映させるため、教育行政機関より受講生を集め、技術開発成果を末端にまで普及させる。	昭和63年 10月24日～ 2日間	工科大学土木工学部の教員、学生のみならず、他の学部や大学からもセミナー受講者を募るとともに地方開発公社、住宅建設に関連した行政機関から実務担当者若しくはJICA現地セミナー開催費を活用し、本セミナーへ招く。	一般公募	セミナー受講者は、定額のセミナー受講料を払う。	セミナー受講者修了証書を授与する。	昭和63年度以降も10月～11月にかけて、定期的に、①マイクロゾナーネーション、②地震工学、③防災Physical Planningに関する短期セミナーを開催する。	
短期セミナー ② 構造実験 (地震工学)	テーマを定め、講演方式でCISMID 研究員、日本人専門家、外部の関連機関より招いた講師が、研究発表を行う。	昭和63年 10月26日～ 3日間	同上	一般公募	同上	同上		
短期セミナー ③ 防災 Physical Planning	同上	昭和63年 11月2日～ 3日間	同上	一般公募	同上	同上		
地震工学 REGULAR COURSE (地震学、都市防災計画学を含む)	大学学部卒程度の内容で、基礎的な教育・訓練を行う。	履修期間 10ヵ月間 昭和64年 4月～	大学卒 土木工学士	一般公募 ただし、リマ首都圏のみならず、地方の関連教育、研究、行政機関及び開発公社より若干研究員を集める。	各コース授業料は、科学技術審議会(CONCYTEC)からの奨学金でカバーする予定である。	未定	1989年4月～	
地震工学 ADVANCED COURSE (地震学、都市防災計画学を含む)	大学院修士課程程度の内容で、より高度な基礎、応用的な教育・訓練を行う。	履修期間 8～10ヵ月間 昭和64年 4月～	同上	大学院修士			同上	

調査確認事項及び問題点等	現地における対応措置													計画打合せチームの対処方針(案)
3. 日本側投入 (1) 専門家派遣 1) 長期専門家	我が方必要予算確保及びペルー側C/P配置が得られることを前提とした暫定計画であり、変更が有り得ることを説明のうえ、以下(1)～(4)の投入計画につき必要に応じてミニミッツ締結。													
指専科目 (派遣実績) チーフアドバイザー 業務調整 都市防災計画学 土質工学実験技術及び応用地震学	氏名 柳 一 郎 金子 健 二 安 藤 尚 一 阿 部 秋 男	派遣期間 昭和62年1月25日～64年1月24日 昭和61年9月23日～63年9月22日 昭和62年6月2日～64年6月1日 昭和63年3月29日～64年3月28日	4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12	3名 2名 1名 1名	4 5 6 7 8 9 10 11 12	4 5 6 7 8 9 10 11 12	4 5 6 7 8 9 10 11 12	4 5 6 7 8 9 10 11 12	4 5 6 7 8 9 10 11 12	4 5 6 7 8 9 10 11 12	4 5 6 7 8 9 10 11 12	備考 交代時期：64年3月 交代時期：63年9月
(1) 専門家派遣計画 1) 長期専門家(新規) ①地震工学 年度内派遣の予定 ②構造実験技術 来年度早々(64/4頃)派遣の予定。 ただし、構造実験機材の据付時期に合わせ、長期専門家のつなぎとして短期専門家1名を派遣する方針。 ※ 上記新規分野の長期専門家については、上述の我が方計画を説明するとともに、今後の我が方検討に資するため、ペルー側の要望を聴取して行くこととする。														
(注) △：A-1フォームプロジェクト発出 ○：A-1フォーム公式発出 □：当初計画 ▢：変更計画 ■：実績														
(問題点) 日本側の地震工学、構造実験技術分野の長期専門家派遣が大幅に遅れている。また、昨年10月末に現地調達上の購入契約を締結したCISMID IBMコンピュータシステムの設置完了及び稼働開始を本年9月初旬に計画しているが、ハード及びソフトの管理														
ペルー側カウンタパートに右分野での早期C/P配置、ローカルコスト確保を要請している。														

調査確認事項及び問題点等		現地における対応措置		計画打合せチームの対処方針(案)	
技術をペルー側 C/P に移転できる長期専門家(構造実験技術)の早期派遣が望まれる。 2) 短期専門家		現地に於ける対応措置		計画打合せチームの対処方針(案)	
指導科目 [昭和63年度短期専門家派遣計画] ① 構造実験技術・セミナー講師 ② 土質実験技術・セミナー講師 ③ 都市防災計画・セミナー講師 ④ 起震機整理、調整、操作訓練 (構造実験機材据付、調整、操作訓練) ⑤ 静的ジャッキシステム ⑥ フクチュエータシステム (2名) ⑦ ニューバル試験機 ⑧ 精加力実験用計測システム ⑨ 振動台システム ⑩ クレーン設置、調整 ⑪ 定電源装置設置、調整 ⑫ 構造実験現場指導	氏名 (ペルー側要員) 昭和63年10月12日～3週間 昭和63年10月12日～3週間 昭和63年10月12日～3週間 昭和63年11月中旬～2週間 昭和63年11月中旬～4週間 昭和63年11月中旬～8週間 昭和63年11月中旬～4週間 昭和63年11月中旬～4週間 昭和63年11月中旬～4週間 昭和63年9月中旬～4週間 昭和63年11月中旬～4週間 昭和 年 月 ~ 週間	派遣期間 昭和63年10月12日～3週間 昭和63年10月12日～3週間 昭和63年10月12日～3週間 昭和63年11月中旬～2週間 昭和63年11月中旬～4週間 昭和63年11月中旬～8週間 昭和63年11月中旬～4週間 昭和63年11月中旬～4週間 昭和63年11月中旬～4週間 昭和63年9月中旬～4週間 昭和63年11月中旬～4週間 昭和 年 月 ~ 週間	希望専門家所属機関 建設省 建築研究所 建設省 建築研究所 建設省 メーカー メーカー メーカー メーカー メーカー メーカー メーカー 建設省 建築研究所	2) 短期専門家 ・右記①～⑫のセミナー講師は、今次調査団の一員として派遣。 ・④起震機修理等短期専門家については当初スケジュールどおり本年11月中旬から2週間派遣の予定。 ・⑤～⑫構造実験機材据付等短期専門家については、ペルー側による上屋建設工事に遅延がみられるため、当初予定していた11月中旬の派遣は極めて困難な見通しであり、派遣の時期を64年1月頃に延期する方向で検討中。(派遣時期につき「ペ」側とすり合わせる。) ・⑩クレーン設置、調整の短期専門家についてはクレーンの搬送スケジュール(9月下旬現地到着予定)及び上屋建設工事の進捗状況等を勘案し、11月中旬頃派遣の予定。 ・⑫構造実験現場指導に係る短期専門家については、試験体を使用した実験計画が未提出のところ、派遣の目的が立てられない状況である。したがって、今次調査	
(問題点) ペルー側 C/P による構造実験棟建設事業は、本年6月以降進展がみられず、日本側供与機材の据付、調整、操作訓練に係る短期専門家派遣は、適切な時期を見極めたうえで実施する必要がある。		JICA側へは、定期的にペルー側 C/P によるセンター施設建設事業進捗状況を報告することに努める一方、ペルー側 C/P へは、構造実験機材設置及び実験室の早期整備を強く働きかける。		(注) ☆: 短期専門家派遣要員調査提出 △: A-1 フォームプロジェクト発出 ○: A-1 フォーム公式発出	

調査確認事項及び問題点等		現地における対応措置												計画打合せチームの対処方針(案)	
(2) 研修員受入れ (実績及び計画)													団においては、右実験計画の策定にあたっての必要な指導、助言を行うとともに、おおよその派遣時期につき、「ベ」側とすり合わせを行う。		
分野	氏名	受入れ期間	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	受入れ機関
(昭和62年度C/P研修員受入れ実績)															
① 土質工学実験及び応用地震学	Ing. Jorge Fernandez Meneses	昭和62年9月3日～63年6月16日					62/								建設省 建築研究所
② 土質工学実験及び応用地震学	Ing. Juan Rojas F. Cinqunos	昭和62年9月3日～63年5月16日					62/								建設省 建築研究所
③ 構造実験技術	Ing. Juan Chavez Zegarra	昭和62年10月12日～63年3月27日					62/								建設省 建築研究所
④ 建築材料実験技術	Dr. Javier E. Arrista F.	昭和63年2月28日～6カ月間													建設省 建築研究所
⑤ 構造組織	Ing. Angel F. San Bartolomé Ramos	昭和63年3月23日～3ヶ月間													建設省 建築研究所
(昭和63年度C/P研修員受入れ実績)															
① 構造工学	Dr. Javier R. Piqued Del Pozo	昭和63年7月25日～63年8月29日													建設省 建築研究所
② 自然災害データベースシステム	Ing. Alberto Carlos Delgado P.	昭和63年7月25日～63年12月15日													建設省 建築研究所
③ 地震工学	Dr. Rafael Torres Cabrejos	昭和63年7月25日～63年10月31日													建設省 建築研究所
④ 構造実験機材保守・維持管理技術	Ing. Alberto Zavala	昭和63年8月23日～63年10月初旬													建設省 建築研究所
注) △: A-2, -3プログラム・プロジェクト発出 ○: A-2, -3プログラム公出發出 ◎: 希望受入れ期間 ☆: 受入れ決定通知															
(2) 64年度研修員受入れ計画													現在までの受入れ実績及び研修成果等の評価結果等を踏まえ、明年度の研修計画につき、先方要望内容等の詳細を聴取する。 (ただし、人数はペルー側にコミットしない)		
* 64年度研修員受入れに係るペルー側要望次のとおり。 (優先順位順)															
① センター組織、運営 (64/5頃から3週間程度)															
② " " " " (64/5頃から5週間程度) 及び日本の土質工学の現状															

調査確認事項及び問題点等		現地における対応措置											計画打合せチームの対処方針(案)	
		③ 都市防災計画(64/4下旬から6カ月間程度) ④ センター組織、運営及び組織建築物の耐震化技術開発手法(64/4下旬から6週間程度) ⑤ 土質工学(64/9頃から9カ月間程度)												
(3) 機材供与													(3) 機材供与	
													1) 既供与済み主要機材の活用及び維持管理状況を確認し、問題があれば、その対策を検討する。 2) 既購送済み機材の引き取り状況を確認する。 3) 64年度機材供与計画に係るペル側要望につき概要を取する。	
項目	金額	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	備考
(1)-1. 機材供与実績(昭和62年度本邦贈送)	3,100千円	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
① 都市防災・情報センター用設備	11,950千円	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
② 土質実験及び構造実験用工具	千円	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
③ CISMIDコンピュータ消耗品及びソフト	千円	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
小計	千円	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
(1)-2. 機材供与実績(現地調達分)	\$ 397,153.00													
① CISMID IBMコンピュータシステム														
合計														
(2)-1. 機材供与計画(本邦贈送分)	214,000千円													
① 構造実験関係機材(昭和62年度分)														
② 一般書籍(昭和62年度分)														
③ 昭和63年度供与機材(実習用振動計測システム、現地調査車輛、CISMIDコンピュータ用冷却装置、ボーリングマシン、小型起震機、etc)														
小計	千円													
(2)-2. 機材供与計画(現地調達分)	千円													
① ミニコンピュータ用ソフトウェア	千円													
合計	千円													
注) ☆: 供与機材申請書提出 △: A-4フォーム公式提出 ○: 決定仕様書提出 ●: 本邦船積 ◎: 荷受港到着 X: プロジェクトサイト到着 □: 検収調整発出日														

調査確認事項及び問題点等		昭和63年度第1四半期					昭和63年度第2四半期					現地における対応措置	計画打合せチームの対処方針(案)	
(4) ローカルコスト負担事業		4月	5月	6月	7月	8月	9月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	<p>(4) ローカルコスト負担事業</p> <p>1) 右ローカルコスト負担事業の進捗状況につき確認するとともに、問題点等があれば、可能な範囲で指導、助言を行う。</p> <p>2) 64年度に係るペルー側要望の概要を聴取する。</p>
(1) 一般現地業務費臨時支給分	① 備入費		○					○						
	② 通信費								○					
(2) 技術普及費	① センター紹介パンフレット作成								○					
	② 地震防災技術テクニカルパンフレット作成							○						
(3) 現地研究費	① 都市防災計画現地研究費								○					
	② 実大構造物実験設備体作成費								○					
(4) 現地語教科書作成費									○					
(5) 現地セミナー開催費(プロジェクトCISMID)									○					
(6) 現地業務費プール分									○					
<p>注) △:申請 ◆:承認 ○:示達 ★:工事契約 ●:実施</p>														
<p>CISMID ローカルコスト負担事業内容 〔申請額⇨承認額〕</p> <p>(1) 一般現地業務費臨時支給分 〔US \$ 3,000.00 + 360,000円 ⇨ 750,000円〕</p> <p>① 備入費 …… 日本側専門家チーム用タピスト(欄頭を含む)兼専門業務(調整業務ほか)アシスタントを備上げ、より円滑なプロジェクトの展開を目指す。(US \$ 3,000.00 ⇨ 390,000円)</p> <p>② 通信費 …… 昭和63年度において、JICA本部(社開発協力部・海外センター課)及び本プロジェクト作成(初・中級技術者向け) …ペルー国における防災技術研究の中心的役割を担うCISMID(日本・ペルー地震防災センター)における広報普及活動の一環として、昭和63年度にペルー国内の初・中級技術者に対し、防災技術を紹介したパンフレットを作成し、本センターで研修を受ける機会を得難い技術者の教育、啓蒙を行う。 (1,000,000円 ⇨ 1,000,000円)</p> <p>② CISMID地震防災技術テクニカルパンフレットの促進させるであろう。 (2,000,000円 ⇨ 2,000,000円)</p>														
<p>① CISMID公式パンフレット作成費 …本センタープロジェクトの目的、意義をペルー国内はもとよりラテンアメリカ諸国へ広報することを計画しており、CISMID公式パンフレットを通じて、地震防災に関する本研究・研修センタープロジェクトを広報することは、本プロジェクトへのJICA技術協力を円滑に実施するために、必須であるペルー国並びにラテンアメリカ諸国の関係諸機関の協力と支援を得ることを促進させるであろう。 (2,000,000円 ⇨ 2,000,000円)</p>														

調査権限事項及び問題点等	現地における対応措置	計画打合せチームの対処方針(案)
<p>(3) 現地研究費 (4,000,000円⇒4,000,000円)</p> <p>…前年度に研究を実施したワラス市、チンボトナ市等ペルー北部地区に引き続いて、クスコ市、タクナ市等ペルー南部の主要な地方都市及び再開発計画のリマ市の一部地区において、過去の災害の実態と都市の現状を調査し、今後の日本・ペルー地震防災センターにおける研究(技術開発)、研修及び普及活動のための指針を得る。</p>	<p>(昭和63年度作成予定現地地語教科書)</p> <p>① 応用土質工学 ② マイクロゾーニング</p> <p>③ P S波検層手法 ④ 建築物の耐震設計法</p> <p>⑤ 都市防災計画事例 ⑥ SABO WORKS *</p> <p>⑦ ESTABILIZACION DE TALUDES *</p> <p>⑧ REPARACION Y REFORZAMIENTO DE EDIFICIOS *</p> <p>・昭和62年度現地地語教科書作成計画にあった教科書(申請予定であったが取り消し)</p>	
<p>(4) 現地地語教科書作成費 (3,000,000円⇒3,000,000円)</p> <p>…①レギュラークーर्स:大学学部程度の内容で、地震工学を中心とする基礎的な教育 ②アドバンスコース:大学院修士課程程度の内容で、地震工学を中心とする基礎、応用的な教育・訓練、①及び②に代表されるCISMID研修事業を効果的、円滑に展開させるに際し、現地地語教科書の作成が急務とされる。また、研修事業のみならず、普及事業の一環として、作成された現地地語教科書の配布を通じ、地震防災技術をラテンアメリカ水準で技術移転することにも有益である。</p>	<p>(5) プロジェクトセミナー開催費 (500,000円⇒500,000円)</p> <p>…本センターの普及事業の一環として、毎年10月に2～3週間程度の短期セミナーを開催し、CISMID技術開発事業で開発された技術を他の教育・研究機関の科 学者や行政機関の実務担当者へ移転したり、お互いの技術的情報交換の機会としている。</p>	<p>3) 上記(4)(2)短期専門家②参照 (11頁)</p>
<p>(問題点)</p> <p>現地研究費を活用し、構造実験用ダメージ試験体を作成し、本年度第4四半期頃に供与機材を用いて破壊実験を行う計画があるが、実験計画作成及び試験体設計作業が遅れているため、これに係る現地研究費申請を上げられない状況にある。</p>	<p>ペルー側 C/P に構造実験計画の詰めと試験体設計及び構造実験施設整備を早急に進めるよう、強く要請中。</p>	

調査確認事項及び問題点等	現地における対応措置	計画打合せチームの対処方針(案)
<p>(5) 運営管理及び支援体制</p> <p>(6) 調査団派遣</p> <p>4. ミニッツ署名者</p> <p>5. その他</p> <p>(1) 日本・ペルー両国の技術協力協定は、専門家1人につき1台の国産車購入に係る免税措置が盛り込まれているが、昨年度後半以降、経済・財務省がこれを承認せず、現時点で免税による現地購入ができないとなっているため、専門家は自動車購入の際、多額の税金支払いを強いられている。</p> <p>(2) 防災計画マスターコースの新設</p> <p>ペルー側では、都市防災分野における日本人専門家からの技術移転の成果を活かし、本分野の国内の人材育成に力を入れたいとしており、UNIの建築都市計画学部及び同附属リマ地方計画研究所等の協力の下に、できれば昭和65年4月から防災計画のマスターコースを新設したいとの希望を有している。</p>	<p>現地大使館を通じ、ペルー外務省に働きかけた結果、経済・財務省が右を承認するまでの期間中は、専門家1人につき1台の輸入車について免税通関の措置をとる旨の回答を得ている。</p>	<p>(5) 専門家からのヒヤリング調査によりJICA本部に対する要望等を把握する。</p> <p>(6) 次回調査団の派遣時期等につき専門家の意見要望等を聴取する。</p> <p>日本側：調査団団長 ペルー側：UNI学長</p> <p>(1) 本件は明白な国際約束違反であると考えられるところ、右詳細事情を聴取するとともに、現地日本大使館を通じ、早期解決方ペルー側関係当局に申し入れを行う。</p> <p>(2) 右マスタープランの追加変更については、R/Dの修正を伴う日・ペ双方の協議事項であることから、我が方としては、右新設コースの内容の詳細、日本側の協力内容等を慎重に確認、検討したうえで最終的な対応方針を出したいと考えている。</p> <p>他方、先方が希望している新設コースの開設時期は昭和65年4月であり、時間的な余裕があることもあり、今次調査団では、本件に対する我が方コミットは避け、今後の検討に資するため、以下の情報を持ち帰るにとどめることとする。(本件、最終方針確定は次回巡回指導調査団のT/Rとする)</p>

調査確認事項及び問題点等	現地における対応措置	計画打合せチームの対処方針(案)
<p>(3) 第三国研修 本プロジェクトにおいて昭和64年から地震工学及び防災計画の分野で第三国研修実施の意向が表明されている。 (本件計画の詳細については、別添専門家報告書 9～13頁参照)</p>	<p>近日中にペルー政府より外交ルートを通じ本件正式要請が提出される見込み。</p>	<p>1) 本件コース新設の背景、目的及び妥当性(現行のマスターコースの中に、都市防災の分野が含まれているところ、右マスターコースとの関係如何等)</p> <p>2) 新設コースの内容の詳細</p> <p>3) ペルー側実施体制(教授スタッフの配置、必要な措置等)</p> <p>4) コース新設に伴う条件整備の内容及び右条件整備に要する期間等(カリキュラム及び教材作成等)</p> <p>5) コース新設に伴う日本側の協力の内容</p> <p>※ 本件ミニッツ挿入をペルー側が固執する場合は、「ペルー側より本件要望がなされ、我が方は持ち帰り検討する旨約した」程度の表現にとどめる。</p> <p>(3) 本件正式要請書が未接達であること及び本件第三国研修は、そもそもプロジェクト方式技術協力の範囲を超えるスキームであることから、今次調査団としては、本件に対するコミットは避けることとする。</p> <p>ただし、ペルー側から本件実施の可能性につき、質問がなされた場合には、調査団としては本件コミットする立場にないが、本件正式要請書接達後、JICA本部として具体的に検討する用意がある旨回答することとする。</p> <p>(必要に応じ上記ラインにてミニッツ締結)</p>

1-2 調査団の構成

- | | | | |
|-----|---------|---------------|--------------------------------|
| (1) | 小 泉 重 信 | (総 括) | 建設省建築研究所研究調整官 |
| (2) | 青 木 仁 | (研 究 計 画) | 建設省建設経済局国際課海外協力官 |
| (3) | 野 島 義 照 | (都 市 防 災 計 画) | 建設省建築研究所第六研究部都市防災研究室長 |
| (4) | 上之園 隆 志 | (構 造 実 験) | 建設省建築研究所第四研究部実大構造物実験室
主任研究員 |
| (5) | 二 木 幹 夫 | (土 質 工 学) | 建設省建築研究所第四研究部施工技術研究室
主任研究員 |
| (6) | 鈴 木 愛 二 | (業 務 調 整) | 国際協力事業団社会開発協力部海外センター課 |

1-3 調査日程

月日(曜)	内 容				
10月16日(日)	7:00 AM リマ着(小泉団長、青木及び鈴木団員) 夕食前日程等打合せ				
17日(月)	午前、JICAペルー事務所(9:30 AM)、大使館、国立工科大学 (UNI)(学長11:00 AM)等表敬訪問 午後、状況説明と打合せ				
18日(火)	午前、建設・住宅省建築、都市局長訪問、意見交換及び現地見学 午後、日本・ペルー地震防災センターで状況及び問題点説明等、 文化庁長官表敬訪問				
19日(水)	午前、UNI関係者との協議、 12:00 CISMIDのコンピュータセンターの開所式に出席 午後、住宅技術工業標準化研究所(ININVI)訪問				
20日(木)	UNI関係者との協議 (建研 上之園氏が到着。23:59 AR 385)				
21日(金)	UNI関係者との協議				
22日(土)	ミニッツ案作成 (建研 二木氏が到着。22:29 EA 021)				
23日(日)	資料整理				
24日(月)	午前、 <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</td> <td>建設・住宅大臣表敬</td> </tr> <tr> <td></td> <td>大学で合同委員会開催、CISMIDのセミナー開会式</td> </tr> </table> 午後、JICA事務所報告、ホテルパルドでミニッツ署名・交換	{	建設・住宅大臣表敬		大学で合同委員会開催、CISMIDのセミナー開会式
{	建設・住宅大臣表敬				
	大学で合同委員会開催、CISMIDのセミナー開会式				
25日(火)	0:30 リマ発(小泉団長、青木及び鈴木団員)				

1-4 主要面談者

ペルー側

Ing. Bedoya	建設・住宅大臣
Dr. José Ignacio Lopez Soria	UNI学長
Ing. Genaro Humala	UNI土木工学部長
Ing. Julio Kuroiwa Horiuchi	CISMID所長
Dr. Jorge Alva Hurtado	CISMID副所長
Dr. Javier Arrieta	UNI土木工学部助教授
Arqto José Sato	UNI土木工学部助教授
Dr. Germán Peralpa Ribela	文化庁長官

日本側

妹尾正毅	日本国大使
影山友政	日本国大使館一等書記官
棚橋一郎	チーフアドバイザー
安藤尚一	都市防災計画
阿部秋男	土質工学
森島啓司	業務調整

2. 調査・協議結果要約

日本・ペルー地震防災センター計画打合せ調査団は、ペルー側関係者及びペルーに派遣されている日本人専門家等と日本・ペルー地震防災センター計画について、その進捗状況の調査を実施し、併せて今後の方針について協議した。その調査及び協議の結果の概要は以下のとおりである。

2-1 実施体制

(1) CISMIDの組織及び運営要領は案として設定され、それに基づいて実行されており、現在のところは、実際上の支障はない。しかし、マスターコースの扱いに関する規定の調整に手間取り、公式には決定されていなかったが、事務局部門との調整の見通しが立ち、年内には決定される予定である。

(2) CISMIDの管理部門人員は、秘書等補助事務部門でこの1年間に18名増強できた。ペルー側の全体的な雇用拡大が困難な時期にあってその成果は十分に評価できるものと考えられる。

(3) CISMIDの研究開発事業に関し他の機関から独自に収入を得て活動を実施できるようになっているが、これは、所属する上部機関である国立工科大学(UNI)の中でも初めてのパオニア的制度であり、かねてから要望されていた権限委譲の成果と評価できる。

今後、このような研究開発事業を積極的に行い、CISMID職員の処遇改善の効果をあげ、要員の確保に万全を期すよう勧告し、合意した。

2-2 予算

(1) ペルー国の最近における異常なインフレーションにより、予算の実質的な減価が生じ、1988年度の予算を既に消化してしまっても施設整備は完了せず、施設機器の維持管理費用にも事欠く状態にある。

(2) 1989年度のペルー側の予算については、1988年7月価格で、経常費48,146千インティス、投資的経費78,703千インティス、合計125,848千インティスを既に経済省に提出済みである。この中には、CISMIDの教授陣の給料等は含まれていないが、インフレはその後悪化し、特に9月のみでも118%の上昇となり、止まるところを知らない。このため来年には、さらに予算の追加を要求することになる。

(3) ペルー側の予算確保については、CISMIDはもちろん、UNIからも財政当局に対する要求を一段と進めることを確約し、在ペルー日本大使からも、関係大臣への要請方、努力する旨の意向を得た。

2-3 カウンターパート

- (1) ペルー側のカウンターパートについては、現在UNIの教官で構成されている。現在の大学の規則から、その要員を増大させることは、事実上不可能に近い。また、教官の人件費は大学の経費で賄われており、予算の制約もあり、大学内からのカウンターパートの増員は困難とみられている。
- (2) CISMIDの対外的研究開発事業をより活発に行い、その事業から得られる資金によってカウンターパートの要員を確保するよう努力することに合意した。

2-4 施設整備

- (1) 構造実験棟の建設は、現在、途中で止まっている。ペルー側は早急に基盤的な躯体工事を完了すべく、政府資金の確保に最善の努力をする。1989年1月にクレーンの据え付け、2月に施設の整備をしたいとしているが、資金確保については予断を許さない。
- (2) 構造実験棟の主要建設資材(セメントを除く)については既に確保されている。追加を必要とする建設工事費は、躯体工事に約4万ドル、仕上げ及び設備工事に約12万ドルと見込まれている。
- (3) 構造実験棟に関連する機器で日本からの供与に係るものは、既に到着しており、仮に収納されている。このため、これら機器の確実な収納及び設置を可能にするよう少なくとも必要最低限度の施設整備の完了を早急を実施することが大切であり、日本側からも応急対策費での対応等、できるだけ支援する旨、申し伝えた。
- (4) CISMIDの現在の最重点事項は、構造実験棟の完成に向けての資金確保であることを確認した。

2-5 研究開発プロジェクト

- (1) 研究開発プロジェクトの推進については、JOINT REPORTにも記載されているようにこの1年間に大いに進展している。主として、土質関係及び防災関係の研究開発プロジェクトが進められており、とりわけ自治体等対外的な機関との共同研究、共同調査の実施に成果をあげている。
- (2) 最近の経済情勢の急変により、中には相手機関が予算確保に困難をきたし、プロジェクトが中断しているケースもある。
- (3) 研究開発プロジェクトの発足、成果物の出版等については、科学技術審議会(CONCYTEC)の財政的支援が有効に機能している。
- (4) 研究開発プロジェクトの実施にあたっては、日本側の専門家による技術指導が極めて重要な役割を果たしており、研究や調査の計画立案及び調査・分析方法の指導について、具体的

にカウンターパートへの技術移転が行われている。

(5) 研究開発プロジェクトの技術移転の評価は、単純にはできない。研究や調査の方法論については、日本の経験に基づき、かつ、ペルーの実態に即して修正された新たな知見の提供を必要とするので極めて個別的であり、創造的だからである。

一方、施設機器の操作、試験方法の指導等、ハード部門で画一的に措置できる技術の移転に関しては、評価は比較的単純に行える。

(6) ペルー側は、研究開発プロジェクトの推進にあたり、日本側の技術協力が今後とも必要であることを強調した。

(7) 日本側から、CISMIDの研究開発事業をより活発に行うには、外部からのスタッフの協力も必要であり、その可能性について積極的に検討するよう指摘した。

2-6 研修事業

(1) ペルーの教育制度及び、経済条件の変化により、研修事業の改変を余儀なくされている。すなわち、本プロジェクトのR/D締結時以後、教育制度が変更され、大学の教職に就くには、少なくとも、マスター以上の資格を有する必要があることになり、アドバンスコースにおいても、マスターの資格付与が期待された。このため、CISMIDのアドバンスコースについてUNIの土木工学部の管理下で実質的にマスターコースを受け持つ形で開催し、研修者を確保することが可能となった。しかし、資格付与の恩典のないレギュラーコースについては、研修者を確保することが不可能となった。経済事情の悪化も研修者の受講にマイナスとなっている。

このため、CISMIDとしては、1989年から、R/D原案のレギュラーコースに代えて、地震のマイクロゾーン、耐震工学、都市防災の3部門について、短期のレギュラーコースのものを複数回実施する方式に変更したい旨の希望がなされた。

日本側はこの案を東京に持ち帰り早急に検討することを約束した。現在のペルーの情勢を考慮すれば、変更案は現実的と考えられるので、R/Dの変更等を含め、事務的な処理の対応が必要である。

(2) ペルー側は、都市計画・自然災害防止に関するアドバンスコースをUNIのリマ都市計画研究所と協力して計画中的である旨を表明した。名古屋の国連地域開発センターからも要請されている模様である。

(3) ペルー側は、CISMIDは、1989年から第三国研修を開催すべく、既に企画案を作成し、リマの日本大使館宛申請済みである旨を述べた。

2-7 普及事業

- (1) CISMIDの提案により、文部大臣は1989年から毎年5月31日を「防災の日」と定めることを決定した。あらゆるマスコミを利用して防災意識の向上に寄与すべく努力が傾注されることとなった。
- (2) CISMIDの研究の結果から得られた過去2年間の成果を出版物として発行することに合意した。
- (3) CISMIDの施設概要に関する広報紙としてのパンフレットについては、施設が完成しているコンピュータセンター及び土質実験棟について当面作成することに合意した。
- (4) 日本で発行されているテキスト及びマニュアルのスペイン語への翻訳を継続して行うこととした。
- (5) ペルー側は、出版活動及び研究活動に要する費用について、日本側からの資金の増額を要請した。
- (6) 技術専門用語に関する日・英・西の対照用語集の編纂について検討を勧めた。

2-8 日本側投入計画

- (1) 長期専門家派遣については、耐震工学部門で1989年2月から、構造実験部門で1989年6月からの予定があることを示した。他の部門については、人の交代が予定されている。
- (2) 短期専門家派遣については、ペルー側から、構造実験棟の機器の試験の実施及び使用方法についての指導のため適当な時期に派遣されるよう要請があった。
- (3) 日本での研修員の受入れについて、ペルー側から、1989年度にはCISMID関係者5人の受入れの要望があり、JICA本部へ伝える旨の返事をした。
- (4) 機材供与については、構造実験棟の機器が最近日本から到着した。またコンピュータ機器の納入が完了し、10月19日にセンターが公式にオープンした。
ペルー側から、国の厳しい経済情勢に鑑み、コンピュータセンター及び、できることなら構造実験棟の試験機器の維持管理費用についても、日本側の支援を期待したい旨の要請があった。

2-9 国際協力

- (1) センター事業の本旨に鑑み、CISMIDの活動成果が、ラテンアメリカ全般へ及ぶよう国際協力の機能の拡大が強く要請されている。南米各国からも種々の情報の要請があり、これらに応える必要性が高い。このため、CISMIDにこの要請に応えられる機能の充実が期待されるので、前向きに検討するよう進言した。
- (2) CISMIDが、南米各国に対して研究プロジェクトと普及活動を活発に展開していくため

には、国際機関等からの支援を要請する必要があることに合意した。

2-10 その他

- (1) ペルー側の日本に求める対する技術協力の内容については、建設・住宅大臣との会談の際にも発言があったが、当面の研究目標はローコスト中層住宅の開発である。現地資材を活用した実験的研究は住宅技術工業標準化研究所（ININVI）を中心に行われているが、いずれも低層住宅にとどまっている。これを中層化し、かつ、耐震性能を付与して経済的なコストで実現することは容易ではないが、材料と構造部門の共同研究によれば不可能ではない。このためにも早急に構造実験棟を完成する必要がある。

このほか、木造建築物についての技術協力、歴史的建造物の耐震補強技術協力、国土の利用保全対策手法の指導等、技術的・政策的研究協力の期待の大きいことが示された。

3. プロジェクト実施計画の進捗状況及び指導内容

3-1 技術開発事業

3-1-1 地震工学

以下の2課題について研究が実施され、その結果が公表されている。

(1) "Seismic Risk of Tacna"

Alva 教授が中心となり、タクナ国立大学との共同研究で実施された。

CONCYTEC が資金援助を行っており、その額は6万インティスであった。

(2) "Evaluation of Rigid-Arms Beam in Elastic Dynamic Analysis of Building as compare with a similar Finite Element Modeling"

Pique 教授が中心となり実施された。その結果は、第9回国際地震工学会議(日本)で発表された。

その他完了しないしは現在実施中の研究課題は次のとおりである。

(1) 剛性梁の弾性分析

(2) ペルー地震観測網の設置

リマ、タクナで設置が終わり、クスコ、マヘス、チンボテ、ピウラ、ラモリーナ、カヤオで調査が完了している。

(3) 組積造建築物の構造分析

ININVI から6百万インティスの予算が供与される。

3-1-2 土質工学

昨年度までにペルー側に供与された土質工学関連機材のうち、主に常時微動の計測を中心としたマイクロゾーニングが7カ所で計画され、うち4カ所の作業が着手されている。マイクロゾーニングが計画されている地域はリマ(ラモリーナ地区)、チンボテ、クスコ、トルヒーヨ、タクナ、ピウラ、ワラスであり、リマ及びワラスは計測が終了し、データ整理のみを残している。クスコ及びピウラはそれぞれ1989年3月、1990年3月終了予定であり、現在計測作業を実施している。また、他の3地域(チンボテ、トルヒーヨ、タクナ)は1989年以降に計測が行われる予定になっている。現在マイクロゾーニングに関する作業に従事しているスタッフは日本人長期専門家(阿部秋男氏)、アルバを中心にマルチネス、メネセス、トケシ、オールドニアらが実質的な責任者となって行われている。

その他完了もしくは現在実施中の研究課題は次のとおりである。

(1) ペルー地滑りマップの作成

(2) ピウラ市のマイクロゾーニング調査

- (3) ペルー火山活動調査
- (4) 1987年チョシーカ泥流／地滑り災害調査
- (5) ラモリーナ市の振動観測
- (6) タラナ市の土質特性調査
- (7) チクラヨ市の水位上昇調査
- (8) クスコ市の振動観測

3-1-3 都市防災計画

主として現地研究費を使用して、研修、研究及び技術開発ニーズ把握のための調査が継続して実施されている。

研究調査の目的は、ペルー国内の典型的な特性を持つ地方都市及び、再開発計画のあるリマ市の一部地区において、過去の災害の実態と都市の現状を調査し、今後の日本・ペルー地震防災センターにおける研修、研究及び技術開発活動のための指針を得ることに置かれている。

これらの研究調査は、そのままペルー各都市における防災計画策定のための基礎調査手法として役立つ。

研究メンバーは、日本人専門家の側では棚橋一郎（チームリーダー）、安藤尚一（長期派遣専門家）、阿部秋男（同左）、ペルー側ではDr. Kuroiwa（CISMID所長）、Mr. Jose Sato ほか（カウンターパート）となっている。

研究内容は以下のとおりとなっている。

(1) 過去の災害記録の分析

- ・ 災害の概要、被害分布、被害の形態
- ・ 災害後の応急、恒久対策と生じた問題

(2) 都市の現況

- ・ 土地利用、人口分布、土質状況等
- ・ 構造種別建物分布、災害危険地区分布
- ・ 建築物防災対策、都市防災計画

(3) 所見

- ・ 過去の災害被害発生メカニズムと防災対策上の問題点
- ・ 都市構造の現状に基づく、今後の被害の推測と防災対策上の技術的課題

62年度にはペルー国北部地区にあるワラス市、チンボテ市等について既存の災害パターン及び都市の現状の調査、把握が以下のとおり行われた。

(1) ワラス市

1970年地震で壊滅的な被害を受けた町で、標高3,100 mの高地にあり、水害や崖崩れ

の危険にもさらされている。そこで、マイクロゾーネーションの手法により市街地の危険度を分析するため、62年度においては、主として土質調査の現地での実施、地下水位の高い地域の割り出し、土質図の作成が行われた。また、現地の政府機関等からの、開発計画、公図、道路計画等の基本的なデータの入手が行われた。

(2) チンボテ市

ワラス市と同じく1970年地震で大きな被害を受けており、1983年のエルニーニョ現象による大雨でも被害を受けている海岸沿いの工業都市であり、過去の災害データをまとめ、今後の開発計画に対して防災対策の観点から対応策を検討するため、62年度においては、1971～2年に国連の援助で作成されたチンボテ市復興計画について、その詳細を入手し、当時の計画立案者や現地の大学等の協力を得てその評価、分析を一部行う作業が行われた。また、市の現状データの入手が行われた。

(3) ピウラ市

砂質地盤でかつ水害の危険があり、地震時における地盤の流動化の危険があるペルー北部の中核都市で、市街地の災害危険度を地形、地質、都市施設の状況等から分析するため、62年度においては、現地において開発公社及び地方政府等から、ピウラの都市計画に関するデータを入手し、航空写真、地図等をリマにおいて入手する作業が行われた。

63年度には、前年度に引き続いて、クスコ市、タクナ市等ペルー国南部の典型的な特性を持つ主要都市及び再開発計画のあるリマ市の一部地区において、過去の災害の状態と都市の現状を調査することになっており、63年4月、5月の間に、都市防災計画の分野でクスコ及びピウラに、土質及び耐震工学の分野でタクナに、それぞれ現地調査に行っており、クスコについては、主として市街地上部の崖地対策、及び下部の低湿地対策が、その開発上問題とされていることが把握された。ピウラについては、人口密度、建物の構造種別、等高線間隔2mの詳細な地形図等のデータが入手され、タクナには強震計が設置されて、強震観測が始められている。

また、チンボテについては月1回定例会議が開かれ、5月の会議にはチンボテ市長をはじめ、主たる開発計画立案者が集まって、問題点が検討された。

3-2 研修事業

(1) アドバンスコース

構造工学アドバンスコースは国立工科大学(UN I)の土木工学部の修士課程の一部としてセンターの教授陣と施設を利用して行われる形となっている。参加者は前年度に比べて増大してきている。なお、ペルー側から本アドバンスコースは基礎・土質工学関係のカリキュラムを含んでいる旨の説明がなされた。

(2) レギュラーコース

地震工学レギュラーコースは、ペルーにおける大学教員制度の改革により助教授以上の大学スタッフに修士号が要求されることとなったため、修士号の取得対象とならない長期のコースに関する関心が極端に落ち込んだことによって開催を見合わせているところである。

このため、CISMIDとしては、1989年から、R/D原案のレギュラーコースに代えて、地震のマイクロゾーンネーション、耐震工学、都市防災の3部門について、短期のレギュラーコースのものを複数回実施する方式に変更したい旨の希望がなされた。

日本側はこの案を東京に持ち帰り早急に検討することを約束した。

(3) 防災計画マスターコースの新設

防災計画の分野でのマスターコースの設置を1989年中に決めるよう提案されている。1989年中に、入学資格、教育課程の内容、論文に要求される内容等を決め、また、教員メンバーも指名する予定となっている。そのため、最初の企画書を来年早々にまとめることとなっている。

この防災計画分野でのマスターコースの設置にはKuroiwa 所長が強い意欲を持っており、ペルーのためのみならず、他の南アメリカ諸国にも有用なものであるとされている。内容としては、都市レベル及び地域レベルでの防災のための物的計画を扱うものであり、防災面からみた、都市計画・地域計画に3分の1の比重をかけるとのことである。

新しいマスターの設置についての大学側の承認を1989年5月頃に得られるよう、大学側及び関係機関への働きかけが行われている。

マスターコースの期間は1年または2年で有料とし、少なくとも20人の参加者を得て1990年に開講したいとのことである。参加者は、国、市役所、地方庁で働いている人及び今後働く人が想定されている。ペルーでは地方へ権限を委譲する方向にあり、都市計画、地域計画を担当する技術者が極めて不足しているということである。

防災計画のマスターコースを新設するためにも防災計画のカウンターパートの増員が図られており、

- ・ 都市開発研究所 (INADUR) から1人出向してもらう。
- ・ 国家企画庁の計画立案スタッフを1人兼務にする。
- ・ リマ首都圏計画研究所から1人兼務にする。

等の方策が検討されている。

防災計画のマスターコース新設のためには、他の関連研究機関の協力が不可欠であるため、1988年11月4日に、CISMIDのKuroiwa 所長が各関連研究機関の代表者をCISMIDに集めて次の4点について協力を求めた。会議の雰囲気は友好的、協力的であったとのことである。

- 1) 自然災害に関する国のデータベースの組織化
- 2) ペルーの諸大学のための自然災害の防止及び軽減のコースの設置
- 3) 「自然災害を考え教育する日」設置1周年の記念
- 4) 国連によって組織され1990年から2000年まで行われる国際防災10年へのペルーの参加

3-3 普及事業

(1) 国際セミナー

1987年10月19日から11月6日にかけて次の三つの国際セミナーが開催された。

- 地震学/地震時地盤特性セミナー(参加者30名)
- 耐震工学(参加者120名)
- 防災施設計画(参加者120名)

講師は日本から派遣されている専門家、CISMIDのスタッフ、リマ市内の他の研究機関、科学技術審議会(CONCYTEC)の援助によりリマ市以外の地方都市からリマにきた研究者が行った。

参加者のうち何名かはリマ以外から、科学技術審議会(CONCYTEC)の援助により、または所属機関の制度に基づき、あるいは個人負担により、リマにきて受講していた。

(2) 国内シンポジウム

1988年5月31日から6月2日にかけて、CISMID1周年を記念して「第2回全国防災シンポジウム」が開催された。このシンポジウムにはペルー各地から111名の参加があった。

(3) 出版物

また、出版に関しては、1987年5月30日～6月3日に行われた第1回の災害の防止と軽減に関する国内シンポジウム(National Symposium on Disaster Prevention and Mitigation)の内容がJICAの協力により346ページの本になって1,000部印刷され、ペルー国内及び近隣諸国に配布されて高く評価されている。ほかにも棚橋一郎チーフアドバイザーと安藤尚一長期派遣専門家による「東京における都市防災計画」もスペイン語の資料として公表されている等セミナーテキスト、調査報告書(「Seismic Risk of Tacna」「Catalog of Landslides and Avalanches in Peru」ほか)を中心に20件以上が発刊されている。

3-4 専門家派遣

現在までの専門家派遣実績は次のとおりである。(昭和63年10月25日現在)

(1) 長期専門家

氏名	専門分野	派遣期間	備考
棚橋 一郎	チーフアドバイザー	1987. 1. 25 ~ 1989. 1. 24	
金子 健二	業務調整	1986. 9. 23 ~ 1988. 9. 22	帰国
遠藤 淳一	反力壁(床)建設施工管理	1987. 2. 9 ~ 1988. 2. 29	帰国
安藤 尚一	都市防災計画	1987. 6. 2 ~ 1989. 6. 1	
阿部 秋男	土質工学及び応用地震学	1988. 3. 29 ~ 1989. 3. 28	
森島 啓司	業務調整	1988. 9. 10 ~ 1989. 9. 9	

(2) 短期専門家

氏名	専門分野	派遣期間	備考
宮田 章	反力壁(床)建設契約	1987. 3. 1 ~ 1987. 4. 1	
伊藤 政雄	土質実験機材据付	1987. 10. 25 ~ 1987. 11. 13	
阿部 秋男	同上	同上	
二木 幹夫	土質実験方法	1987. 11. 1 ~ 1987. 11. 20	
伊藤 昭	起震機調整操作訓練	1987. 10. 27 ~ 1987. 11. 4	
宮田 章	反力壁(床)工事完成検査	1988. 3. 27 ~ 1988. 4. 3	

3-5 研修員受入れ

現在までの研修員受入れ実績は次のとおりである。(昭和63年10月25日現在)

年度	氏名	分野	受入れ期間
61	Mr. Abel Ordóñez	基礎・土質工学(集団枠)	1986. 10月中旬から約2カ月間
	Dr. Hugo Scaletti	構造実験システム及びデータ 処理法	1986. 11. 1 ~ 1986. 11. 30
	Mr. Vicente Chariarse	地震工学・構造工学実験技術	1986. 11. 1 ~ 1987. 7. 30
62	Mr. Jorge Fernando Meneses	土質工学実験及び応用地震学	1987. 9. 3 ~ 1988. 6. 16
	Mr. Juan Rojas Foinquinos	同上	同上
	Mr. Juan Chavez Zegarra	構造実験技術	1987. 10. 12 ~ 1988. 3. 27
	Dr. Javier E. Arrieta F.	建築材料技術	1988. 2. 28 ~ 1988. 9. 5
	Mr. Angel San Bartolome	構造組積造	1988. 3. 23 ~ 1988. 7. 7
63	Dr. Javier R. Piquedel Pozo	構造工学	1988. 7. 25 ~ 1988. 8. 29
	Mr. Alberto Carlos Delgado	自然災害データバンクシステム	1988. 7. 25 ~ 1988. 12. 15
	Dr. Rafael Torres Cabrejos	地震工学	1988. 7. 25 ~ 1988. 10. 31
	Mr. Alberto Zavala	構造実験機材保守・維持管理技術	1988. 8. 23 ~ 1988. 10月初旬

3-6 供与機材の維持管理状況

(1) 都市防災

<u>機 材 名</u>	<u>活 用 状 況</u>
○ 視聴覚機材 (ビデオ、カメラ等)	: CISMIDで毎年実施しているシンポジウム及びセミナー、さらに通常のカウンターパートとの研修においてビデオを活用し、現地調査等にカメラ、ビデオ等をフル活用している。
○ 製図用機材 (製図板、ロットリング等)	: 日常の業務、現地研究のまとめ等に使用。
○ 測量用機材 (光学機器類等)	: カウンターパート研修のほか、一部CISMIDの建設にも活用している。主に現地調査用。
○ ミニコンピュータ (特にグラフィックシステム)	: 10月19日に開所式を行い、現在、カウンターパートがペルーIBMとその使用法を訓練中。
○ 印刷関係機材 (オフセット、輪転機ほか)	: シンポジウム、セミナーの配布物(論文内容や案内)の印刷にフル活用している。特にコピー機は資料の収集、整理のため土質や他の分野とも共用しているので能力オーバーぎみである。
○ 図書類	: 現地語教科書作成やカウンターパート研修に活用している。

(2) 土質工学

<u>機 材 名</u>	<u>活 用 状 況</u>
○ 三軸試験機	<p>: 6月末までにテストラン、校正等を終了し7月から稼働に入っており、現在までにピウラ市の海成粘土、アレキッパ市の火山灰質粘土、チンボテ市の粘土等の試験を行い解析、報告書を作成中である。</p> <p>三軸試験にはCD、CU、CU、UU試験等があり、目的によって使い分けているが、試験方法の簡単なCU、UU試験等は既にペルー側カウンターパートのみで試験、解析を行えるようになっており、他の試験についても多少の補助を行うだけで試験可能である。</p> <p>この試験機を使用する業務は現在のところENCI、AUTODEMA等からの委託業務が主である。</p>

○ 圧密試験機

：この試験機は試験方法が比較的容易であるところから、4月中には稼働しており、既にカウンターパートのみで試験を行えるようになっている。

業務は三軸と同じく委託業務が主で、海成粘土の圧密、膨張特性の試験を行い、その結果は9月にワラス市で行われたペルー土木工学会で発表を行っている。

○ 一面せん断試験機

：6月までにテストラン、校正を終了し、稼働状態になっている。主にカウンターパートが指導を行っている大学生等に試験方法を指導するために使用しており、デモンストレーションが現在のところ多い。

○ 一軸試験機

：この試験機は稼働状態にあるが、他の試験機のロードセル、プルーピングリング等の校正用にも使用している。

○ 動的三軸試験機

：現在カウンターパートとともに人工材料等を使用して試験を行い、試験法を指導するとともに試験機の校正を行っている。

この試験機を用いた試験には液状化試験と動的変形試験があり、液状化試験は試験法が比較的容易であるために、間もなくカウンターパートだけで試験が行えるものと思う。

動的変形試験はテストランが終了した段階で解析用プログラム等作成の必要があり、稼働に入るまでにはなお2～3カ月が見込まれる。

○ 弾性波試験機

：現在までにCISMID構内において数回のデモンストレーションを行い、カウンターパートも試験機の使用方法に関してはわかってきている。

またラモリーナ農業大学構内において強震計設置地盤を特定するための試験を行ったり、リマック区内にあるレンガ工場において委託業務として試験を行っている。しかし、これらの試験は地表に測定のためのセンサーを置いて行う「地表探査」と呼ばれる試験であり、もう一つの試験方法であるボーリング孔を利用した「PS検層」に関してはボーリングを行うためのボーリングマシンがなく、実施していない。今年度供与が予定されている

ボーリングマシンの到着が待たれる。

本来この試験機は「PS 検層」用に開発されたものであり、「PS 検層」を行わないことには試験機として稼働しているとはいえないと考える。

解析に関しては既に解析用プログラムがあるので、その使用法や原理に関して今後指導を行う予定である。

- オランダ式コーン貫入試験機 : 既に稼働しており、アマゾンジャングル地帯において道路設計のための試験や、リマ郊外の新興住宅地などにおいて委託業務や、マイクロゾーニングのための業務を行っている。カウンターパートは既に試験機にも慣れ、信頼性の高いデータが得られている。
- 強震計 : 現在までにタクナ市、CISMID構内に設置を終了しており、またピウラ市、カヤオ市、リマ・ラモリーナ地区に設置準備を進めているほか、ワラス、クスコ等にも設置を予定している。

3-7 ローカルコスト負担事業 (昭和 63 年度実績と計画)

ローカルコスト負担事業内容	昭和63年度第2四半期			昭和63年度第3四半期		
	7月	8月	9月	10月	11月	12月
(1) 一般現地業務費臨時支給分	●					
① 備人費						
② 通信費	実施中					
(2) 技術普及広報費	—					
① センター紹介パンフ作成						
② 地震防災技術テクニカルパンフレット作成						
(3) 現地研究費	実施中					
① 都市防災計画現地研究費						
② 実大構造物実験試験体作成費	△ 申請予定					
(4) 現地語教科書作成費	作成計画			翻訳開始		
(5) 現地セミナー開催費 (プロジェクト CISMID)	実施予定					
(6) 現地業務費プール分	既に、第1四半期で、約60%を執行済み					

(注) △:申請 ◇:承認 ○:示達
★:工事契約 ●:実施

CISMIDローカルコスト負担事業内容（申請額→承認額）

(1) 一般現地業務費臨時支給分（US\$ 3,000.00 + 360,000円→750,000円）

① 備入費……日本側専門家チーム用タイピスト（翻訳を含む）兼専門家業務（調整業務ほか）アシスタントを備上げ、より円滑なプロジェクトの展開を目指す。

（US\$ 3,000.00 → 390,000円）

② 通信費……昭和63年度において、JICA本部とプロジェクトサイト間での国際電話料金（JICA本部並びに建研からのコレクトコールを含む）支払い経費である。

（360,000 → 360,000円）

(2) 技術広報普及費（3,000,000円→3,000,000円）

① CISMID公式パンフレット作成費

……本センタープロジェクトの目的、意義をペルー国内はもとよりラテンアメリカ諸国へ広報することを計画しており、CISMID公式パンフ配布を通じて、地震防災に関する本研究・研修センタープロジェクトを広報することは、本プロジェクトへのJICA技術協力を円滑に実施するために、必須であるペルー国並びにラテンアメリカ諸国の関係諸機関の協力と支援を得ることを促進させるであろう。（2,000,000円→2,000,000円）

② CISMID地震防災技術テクニカルパンフレットの作成（初・中級技術者向け）

……ペルー国における防災技術研究の中心的役割を担うCISMID（日本・ペルー地震防災センター）における広報普及活動の一環として、昭和63年度にペルー国内の初・中級技術者に対し、防災技術を紹介したパンフレットを作成し、本センターで研修を受ける機会を得難い技術者の教育、啓発を行う。（1,000,000円→1,000,000円）

(3) 現地研究費（4,000,000円→4,000,000円）

……前年度に研究を実施したワラス市、チンボテ市等ペルー国北部地区に引き続いて、クスコ市、タクナ市等ペルー国南部の主要な地方都市及び再開発計画のあるリマ市の一部地区において、過去の災害の実態と都市の現状を調査し、今後の日本・ペルー地震防災センターにおける研究（技術開発）、研修及び普及活動のための指針を得る。

(4) 現地語教科書作成費（3,000,000→3,000,000円）

……①レギュラーコース：大学学部程度の内容で、地震工学を中心とする基礎的な教育、②アドバンスコース：大学院修士課程程度の内容で、地震工学を中心とする基礎、応用的な教育・訓練、①及び②に代表されるCISMID研修事業を効果的、円滑に展開させるに際し、現地語教科書の作成が急務とされる。また、研修事業のみならず、普及事業の一環として、作成された現地語教科書の配布を通じ、地震防災技術をラテンアメリカ水準で技術移転することにも有益である。

〔昭和63年度作成予定現地語教科書〕

- ① 応用土質工学 ② マイクロゾーニング ③ P S波検層手法 ④ 建築物の耐震設計法 ⑤ 都市防災計画事例 ⑥ SABO WORKS* ⑦ ESTABILIZACION DE TALUDES* ⑧ REPARACION Y REFORZAMIENTO DE EDIFICIOS*

*昭和62年度現地語教科書作成計画にあった教科書(当初予定であったが取り消し)

- (5) プロジェクトセミナー開催費〔500,000円→500,000円〕

……本センターの普及事業の一環として、本年10月24日～11月4日まで計8日間にわたり、短期セミナー(① マイクロゾーネーション:10月24日～2日間、② 地震工学:10月26日～3日間、③ 都市防災計画:11月2日～3日間)を開催し、CISMID技術開発事業で開発された技術を他の教育・研究機関の科学者や行政機関の実務担当者へ移転したり、お互いの技術的情報交換の機会としている。

- (4) その他

文部大臣の呼びかけにより5月31日(1970年にペルー大地震の起こった日に因む)が「自然災害について学び考える日」に指定され、1989年から学校を中心として国家的レベルで防災教育が行われることとなった。

3-8 技術移転達成状況

(1) 土質工学

1) 当初作業予定と現在の進捗状況

当初作成した作業予定を次頁に示す。

また実際の作業の進捗は以下に示すとおりであるが、当初予定とは作業の順番等を変更したところもあり、一概に進捗状況を当初予定と比較できないが、最も指導に時間のかかる振動三軸試験機に関する業務が比較的順調に進んでいるため、おおむね順調と考える。

2) 主な業務

4月 ラモリーナ地区常時微動の測定

5月 ラモリーナ地区常時微動の測定及び解析

6月 三軸、圧密、一軸等テストラン及び指導

7月 クスコ、ワラス、ピウラ等常時微動の測定及び解析

8月 動的三軸試験機、校正、テストラン、指導・各種フィールドテスト指導

9月 動的三軸試験機、校正、テストラン、コンピュータプログラム作成等

Basic Plan of Work (draft)

April	Middle	
	I	measuring microtremor in La Molina area for a link in the
	I	chain of microzonification
June	End	
	I	analysing of microtremor
	I	(mainly description of the method of analysing and how to
	I	use the new apparatus)
July	Middle	
	I	mainly work on dynamic triaxial testing (perform test-run-
	I	ning)
August	End	
	I	make some programs for analysis on dynamic triaxial test and
	I	other tests
	I	description of the method of P, S wave logging
Oct.	End	
	I	perform some field tests of P, S wave logging
Dec.	End	
	I	make some programs for analysis on P, S-wave logging and
	I	perform analysing
Jan.	End	
	I	review work
April	End	

(2) 構造実験

1) 実験棟建設状況

ペルー国の経済状態の悪化(資本不足、資材不足)により、ペルー側の担当による構造実験棟建屋の建設が進まず、現在までに1階及び壁、2階床及び梁が完成(除、仕上げ)しているのみであった。そのため、構造関係の技術協力計画に遅れが出ている。

2) 供与機材

構造実験棟用の供与機材が到着していた。静的ジャッキの梱包が壊れていたが、機器には損傷はなかった。しかしながら、マイコンシステムのディスプレイが仕様と異なっていたため、3台のうち1台が破損していた。納入業者に交換させる必要がある。

4. セミナー指導内容

4-1 土質工学（マイクロゾーネーション）

(1) 業務日報

月日(曜)	内 容
1988年10月22日(土)	リマ着任
23日(日)	セミナー講義準備
24日(月)	セミナー講義
25日(火)	同上
26日(水)	CISMID土質実験棟内試験機の稼働状況調査
27日(木)	CISMIDスタッフ(ALVA, Meneses etc)と現在の活動、研究内容について討議
28日(金)	CISMID土質実験棟の管理及び運営方法について土質実験棟関係者と協議(ALVA, Meneses, Royas, Luna etc)
29日(土)	団内打合せ
30日(日)	休み
31日(月)	CISMID定例会議出席(視察調査結果について概略報告) カヤオ地区津波防災地区の視察
11月1日(火)	ペルー祭日 リマ郊外の住宅調査
2日(水)	次年度における土質関係機材供与に関する要望聴取 チョシーカにおける土砂流被災地跡の視察 (大成建設現地員の案内)
3日(木)	帰国準備
4日(金)	CISMID定例会議 土質実験棟公開実験視察 帰国

(2) セミナー指導内容

1988年10月24日、25日の両日にわたり、近年その利用が急増しているジオテキスタイルに関する講義を行った。第1日目(10月24日)は、現在使用されているジオテキスタイルについて、その種類、発達の歴史及びその利用形態、実際の工事例等について実物のサンプル、スライドを用いて説明を行った。2回目(10月25日)には、ジオテキスタイルを

用いた我が国の軟弱地盤処理例のうち、天然のジオテキスタイルである竹（これはペルー国内でも入手可）を用いた工事例と、小規模な建築物を対象とした液状化対策に関する実験結果を紹介した。ジオテキスタイルは石油系繊維を主体としており、ペルー国内においては以前アマゾン地域で使用された例があるということであったが、現在では、経済状態の悪化により輸入されていない。しかしながら、前述した天然の竹を用いた工法を開発すれば、種々の防災対策に利用できるものと思われる。

4-2 構造実験（地震工学）

(1) 業務日報

月日(曜)	内 容	主 要 面 談 者
10月21日(金)	JICAペルー事務所訪問 CISMID 構造実験棟の建設状況調査 土質実験棟の稼働状況調査 計算機室の稼働状況調査	鏡木所長、寺沢、添田 棚橋、安藤、阿部、森島 Kuroiwa, Vasquez, Villosa Alva, Rojas Sato, Picon
22日(土)	団内打合せ	棚橋、安藤、阿部
23日(日)	資料整理	
24日(月)	セミナー講義準備	阿部
25日(火)	調査項目、日程打合せ 加力装置の点検	Kuroiwa, Pique, Arrieta Vasquez, 森島
26日(水)	セミナー特別講義（組積造）	Pique
27日(木)	調査項目に対する必要資料の打合せ セミナー講義準備	Pique, Arrieta, Choriarse
28日(金)	セミナー特別講義（仮動的実験）	Scalatti, Ortiz
29日(土)	団内打合せ	棚橋、阿部
30日(日)	資料整理	
31日(月)	CISMID全体会議出席 Callao の防災対策調査	Kuroiwa, Alba, Pique Kuroiwa
11月 1日(火)	Lima 郊外の住宅、都市設備調査	Arrieta, Sato
2日(水)	構造実験棟、計算機室に関する打合せ	Pique, Scalatti, Arrieta Choriarse
3日(木)	構造研究計画に関する打合せ	Pique, Scalatti, Arrieta
4日(金)	CISMID定例会議 UNI学長表敬訪問	Choriarse, Vasquez, Ortiz
5日(土)	ペルー出国	
6日(日)	米国出国	
7日(月)	帰 国	

(2) セミナー指導内容

- 1) 「組積造に関する日米共同研究」及び「仮動的実験手法」に関する講演を、それぞれ

1988年10月26日と10月28日に1時間ずつ行った。

(1) 「組積造に関する日米共同研究」

日本と米国の共同研究で実施されている組積造に関する研究及び実験の成果と部材、構面及び実大5大層建物について述べた。

(2) 「仮動的実験手法」

建物の地震時の挙動を再現する手法として開発された仮動的実験手法の概念と、仮動的実験を実施するのに必要な機器について述べた。本実験手法は、CISMIDの構造実験棟で実施可能であり、本実験棟の能力を高める手法である。

2) 構造関係のセミナー参加者は120名程度であり、盛況であった。

4-3 防災計画

(1) 業務日報

月日(曜)	内 容
10月25日(火)	
16:30	成田発(ノースウエスト28便)
9:55	サンフランシスコ着 宿舎(ホリデイ・イン・ファイナンシャルディストリクト)にチェックインした後
13:00	オークランド市役所を訪問し、Emergency Service ManagerのHenry R. Renteria氏に会い災害対策について意見を交換し、資料としてオークランド市の「Emergency Plan」及びFederal Emergency Management Agencyの「How to Manage Congregate Lodging Facilities and Fallout Shelters」を入手した。
15:00	Association of Bay Area Governments (ABAG)を訪問し、Paula A. Schulzさん(女性)に会い下記の資料を入手した。 <ul style="list-style-type: none">・ ABAGの紹介パンフレット・ ABAGの刊行物カタログ・ 「Living on the Fault - A Field Guide to the Visible Evidence of the Hayward Fault -」・ 「Putting Seismic Safety Policies to Work」・ 「Unreinforced Masonry Buildings - The Threat to Every Community -」

月 日 (曜)

内 容

- ・「State of California Guidbook to Identify and Mitigate Seismic Hazards in Building」
 - ・「Hazardous Buildings - Case Studies -」
 - ・「Typical Costs for Seismic Rehabilitation of Existing Buildings Volume 1 - Summary」
 - ・「Probabilistic Long-Term Forecasts of Major Earthquakes in the San Francisco Bay Region」
 - ・その他資料「Networks」4点
- また、マイクロゾーンネーションを研究している Jeanne B. Perkins さん(女性)に会い、意見を交換し、下記の資料を入手した。
- ・「The San Francisco Bay Area - On Shaky Ground」
 - ・「Earthquake Mapping Project」
 - ・「A Guide to ABAG's Earthquake Hazard Mapping Capability」

10月26日(水)

- 10:00 サンフランシスコ発(ユナイテッド航空 1107 便)。
- 11:30 ロサンゼルス着。
- 13:30 ロサンゼルス発(ブラジル航空 845 便)。
- 23:30 リマ着。

27日(木)

- CISMID 所長 Kuroiwa 氏と面会 10:30 ~ 11:00。
- CISMID の構内視察。
- 午後、チーフリーダー 棚橋氏、都市防災分野の長期派遣専門家 安藤氏と都市防災分野の技術協力の進め方について意見を交換した。

28日(金)

- 9:00 Kuroiwa 所長と共にカウンターパート研修中の Mr. Delgado の奥さんに面会。
- ~9:30
- 10:30 CISMID において、Kuroiwa 所長、チーフリーダー 棚橋氏、安藤専門家、カウンターパートの Jose Sato 氏から都市防災分野における技術移転の進捗状況、64 年度の技術移転の計画、今後の技術協力の進め方等について説明を受け、協議を行った。
- ~12:00
- 午後、11月2日(水)及び11月4日(金)のレクチャーの準備を行った。

29日(土)

- 11月2日(水)及び11月4日(金)のレクチャーの準備を行った。

月 日 (曜)	内 容
10月30日(日)	資料整理及び休養
31日(月)	<p>チーフリーダー棚橋の自動車に乗せてもらってCISMIDに着く。</p> <p>安藤専門家及びカウンターパートの Jose Sato 氏と都市防災分野での研究協力の進め方について協議するとともに今までに収集されている図書、地図、空中写真を見せてもらった。</p> <p>11:00 CISMIDの会議室で3分野合同の会議が開かれ、各分野での技術協力の進捗状況、今後の進め方等について打ち合せを行った。</p> <p>その後、Kuroiwa氏の車に野鳥、上之園、二木の3名が同乗してリマ市の南西の方向にある細長い半島部に形成されたCALLAO(カヤオ)の市街地を案内してもらい、ここで防災上の大きな課題となっている津波対策についてその現状の説明を受け、意見交換を行った。</p>
11月 1日(火)	ペルーではハロウィンの休日となっており、休養。夜、地元メンバーと会食。
2日(水)	<p>チーフリーダー棚橋氏の自動車に乗せてもらって9:30、CISMID着。</p> <p>Deputy Resarch Director の Dr. Rafael Torres と会い、新設の意向を持っている都市・地域防災計画のマスターコースについて、考えている内容を聞いた。</p> <p>その後、棚橋チーフアドバイザーの部屋で Dr. Rafael Torres、棚橋チーフアドバイザーと共に研修、広報活動の状況及び今後の進め方について意見を交換し、CISMIDの近くの食堂で昼食をとった。</p> <p>午後、CISMIDの棚橋チーフアドバイザーの部屋で資料整理及び明日の講義のための準備を行い、宿舎まで棚橋チーフアドバイザーの車で送ってもらった。</p>
3日(木)	<p>棚橋チーフアドバイザーの車に乗せてもらって9:30、CISMID着。</p> <p>棚橋チーフアドバイザー、安藤専門家、カウンターパートの Mr. Jose Sato と今後の技術移転の進め方についてディスカッションを行った。</p> <p>近くの食堂で棚橋チーフアドバイザー、Deputy Resarch Director の Dr. Rafael Torres, 上之園氏と共に昼食。</p> <p>午後、セミナーでの特別講義の準備を行い、都市防災対策としての土地利用計画についての講義を4:30～5:30まで行い、6:45にセミナーが終了するのを待ってカウンターパートの Mr. Jose Sato の車に安藤専門家と共に乗せてもらって宿舎に帰着。</p>

月 日(曜)	内 容
11月 4日(金)	<p>棚橋チーフアドバイザーの車に乗せてもらって二木氏、上之蘭氏と共に8:30、CISMID着。</p> <p>9:00 Kuroiwa氏ほかペルー側の主要人物と日本側の専門家及び調査団で、</p> <p>～10:00 しめくくりのジョイントミーティングを行った。</p> <p>午後、2時45分から4時まで都市防災対策としての都市施設配置計画についてセミナーで講義を行った。</p> <p>セミナー終了後の受講証書の授与式にも出席し、すべて終了後、棚橋チーフアドバイザーの車に乗せてもらって棚橋宅におうかがいし、夕食をごちそうになって、10:00に空港に向かった。</p>
5日(土)	<p>0:45 リマ発(イースタン航空892便)。</p> <p>10:30 ニューヨークのガルディア空港着。</p> <p>(ニュー YORKのレキシントンホテルで1泊)</p>
6日(日)	<p>12:30 ニューヨークのケネディー空港発(JAL5便)。</p>
7日(月)	<p>16:30 成田空港着。</p>

(2) セミナー指導内容

1988年11月2日～11月4日の間、防災計画についてのセミナーが開催され、野島が、定期調査団の一員としての業務に加えて、同セミナーでの2回の特別講義を行った。

第1回目は11月3日午後に「都市計画における防災対策—土地利用計画—」(Countermeasures to Cope with Urban Disasters from the Viewpoint of Urban Planning -Land Use Planning-)と題して約1時間にわたって、総合的な土地利用計画の重要性、日本では総合的な土地利用計画に相当するものとして定められている「市街化区域及び市街化調整区域の整備、開発または保全の方針」の内容、市街化区域の決定にあたって防災的検討が重要であること、日本におけるゾーニングシステムの内容、日本における用途地域規制の内容、都市防災上必要なオープンスペースを体系的に計画する制度としての日本における「緑のマスタープラン」及び他のオープンスペース保全手法の内容、マイクロゾーネーションの土地利用計画への適用の必要性などについて、資料により紹介した。また、スライドを用いて具体的に静岡県下の都市計画区域の一部を対象にして、防災上の地域特性と都市計画決定との関連について説明した。

第2回は11月4日午後に「都市計画における防災対策－都市施設配置計画－」(Countermeasures to Cope with Urban Disasters from the Viewpoint of Urban Planning -Planning of Urban Facilities Distribution-)と題して、約1時間半にわたって、防災上有効な都市施設の種類、幹線道路の整備の重要性、避難地としての都市公園整備の重要性、土地区画整理事業による都市施設の効果的配置、都市再開発事業による市街地の安全性の向上、日本における都市防火区画計画などについて資料により講義を行い、スライドを用いて、日本における、防災上評価できる新市街地開発事業の事例、良好なオープンスペースを生み出している都市再開発(特定街区、高度利用地区及び総合設計の各制度によるもの)の事例を紹介した。

両方とも英語で講義を行い、防災計画部門のカウンターパートであるMr. Jose Satoが逐次スペイン語に通訳した。

防災計画についてのセミナーは100名近い参加者があり、講師陣は日本人の派遣専門家以外にペルーの関係研究機関の応援を得て多彩な構成になっており、成功裡にセミナーが終了した。

5. 今後の計画

5-1 協力の基本計画（事業全体）

本プロジェクトに係る今後の協力計画（含、実績）は次表のとおりである。

活動	経過年次					5年目						
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目							
	1986.6	1986.12	1987.6	1987.12	1988.6	1988.12	1989.6	1989.12	1990.6	1990.12	1991.6	
I 技術開発事業	1. 基礎技術の移転計画			Apr.					July		Jan. May 評価	
	(a) 耐震構造実験技術			Apr.		技術	移転		July		Jan. May 評価	
	(b) 地震調査及び土質工学実験技術					技術	移転		July		Jan. May 評価	
	(c) 都市部の安全性評価及び防災計画技術					技術	移転		July		Jan. May 評価	
	2. 技術開発事業実行上の技術指導											
	(a) 技術開発計画の準備	Feb.	Jan. May	Jan. May	Jan. May	準備	補正	確定	評価	構造(関係技術開発)		
	(b) 実験手法及びデータ解析手法の開発	Mar.					(都市防災・土質)	July	Jan.	July	Jan. May 評価	
	II 研修事業	1. 研修カリキュラムの準備	Oct.	Jan.	Oct.	Jan. Apr.	技術	移転	補正	確定	July	Jan. May 確定 評価
		2. 研修用機材の準備	Feb.	Oct.	July	July	教科書作成	計画	作成	整	備	Jan. Apr. 改定
		3. 研修の実施					作成	計画	Apr.	Feb. Apr.	Feb. Apr.	Jan. May 評価
レギュラー・アドバンスコース(短期)												
1. セミナー、シンポジウム開催						Oct. Nov.	セミナー	Oct. Nov.	セミナー	Oct. Nov.	Oct. Nov. セミナー	
2. 地震防災に関する出版物の作成と配布						6/1-6/30	自然災害防止シンポジウム	Apr.	Oct.	Sep.	Jan. May 評価	
						作成	計画	翻訳	編集・出版	配布・確定	July	

□ 計画 ▨ 実績

5-2 技術開発事業（研究課題に係る今後の計画立案・策定及び実施方法等）

- 建設・住宅大臣の提唱により開始された建設・住宅省及び同住宅建築技術研究所（ININVI）の都市型ローコスト住宅共同開発事業を引き続き推進する。この場合中層住宅向けのローコスト耐震技術の開発が中心となると考えられるため、構造実験棟の早期完成が望まれる。
- タクナ市の地震特性研究を引き続き推進する。
- 沿岸地域における津波の研究を引き続き推進する。
- ピウラ市におけるマイクロゾーネーションと都市計画研究を引き続き推進する。
 - * 以上3プロジェクトについてはUNDR0からの資金供与（5万米ドル）によって行われる。
- 建築技術開発研究を引き続き推進する。本研究については完成予定の構造実験棟の稼働によって本格的実施が可能となる。
- グラウ地域における地域開発と国家防災システムのモデル研究。これについては国連地域開発センター（UNCRD）との共同研究として行われる予定である。
- 材料試験研究を新たに開始する。れんが、セメント、モルタル、コンクリート等の諸材料の強度試験を供与機材を活用して行う。
- れんが造の壁体、5階建建築物の2分の1スケールモデル（または2階建建築物の実大モデル）の強度テストを供与された構造実験棟用機材を利用して行う。
 - * 以上の2研究は供与機材の使用方法和試験技術をペルー側カウンターパートに移転することも目的として行う。また、住宅建築技術研究所（ININVI）からの経済的支援も期待される。
- ピウラ、チンボテ、ワラス、クスコ、タクナ各市におけるマイクロゾーネーション調査をJICA及びCONCYTECの費用負担により引き続き行う。本調査には土質実験棟の技術者があたる。このための技術は現在本邦専門家により移転中である。
- 都市部における防災計画と危険度判定手法の研究。現在建設・住宅省からの予算を得てリマ市モンセラテ地区を対象に調査を行う予定となっている。

5-2-1 土質工学

地震に関する地盤のマイクロゾーニング手法に関する技術移転を推進するためには、今後ペルー国内での地盤調査データの蓄積を継続することが必要と考えられる。現在マイクロゾーニングに係る地盤調査の中心は常時微動及びPS検層による間接的な地盤調査に関する手法であり、マイクロゾーニング手法としては簡易なものの一つである。今年度にはボーリング機械の供与が行われる予定であるので、今後はボーリングによる直接的な地盤調査を中心にマイクロゾーニングのための地盤調査データの蓄積を行い、試験結果の利用方法等に関

して地盤調査技術のソフト面の技術移転の推進を図る必要がある。

5-2-2 構造工学

- 1) 供与機材を設置するためには、構造実験棟をある程度完成させる必要がある。供与機材を早期に設置し、構造関係の技術協力計画を推進するために、構造実験棟の各部分の建設優先度を助言した。
- 2) ペルー国の経済状態の悪条件を考慮すると、構造実験棟の建設に対してもJICAの経済的援助が必要と考えられる。構造実験棟の建設の遅れは本プロジェクトの遅れを意味するものであり、平成元年度分の供与機材用の予算を減らしてでも、構造実験棟建設の経済的援助が必要である。
- 3) 平成元年度の供与機材（主として、消耗品）のリストをペルー側に提出してもらった。このリストを基に平成元年度供与機材を決定すべきである。
- 4) ローコスト組積造住宅（4～5階建）に関する研究計画をペルー側と討議した。本研究計画は昭和63年度から5カ年計画で実施する予定である。昭和63年度は、材料に関する研究を実施中である。ペルー側との討議により、平成元年度以降の研究計画及び実験計画を立案した。平成元年度は壁部材の構造性能に関する研究を行う計画となった。なお、研究費をペルー側のみで準備するのは、その経済状態を考慮すると困難であり、JICA及びJICA以外の機関による研究費の支援が必要である。

5-2-3 防災計画

都市地域における災害危険度評価及び防災計画手法（Danger Degree Assessment and Disaster Planning Methods in Urban Areas）を、特にピウラ及びタクナのようなリマ以外の都市を対象として継続して研究調査することとしている。リマにおいては、建設・住宅省から中心市街地の再開発計画が提案されている。現下の非常に困難な経済情勢のため、このプロジェクトのための予算獲得は容易でないと考えられるが、現在、これについては安藤尚一長期派遣専門家がカウンターパートのMr. Jose Satóと共に指導にあっている。

他にチンボテ市の都市計画上の問題点及び1983年の大雨の被害を点検するプロジェクトを継続することとなっている。責任者は以前にチンボテ市の都市計画を担当した外部コンサルタントのMr. Hermosaとし、Dr. Kuroiwa、Mr. Jose Sató、棚橋一郎及び安藤尚一が助言者となる。

5-3 研修事業（教材作成計画、コースの実施計画スケジュール等）

- 構造工学マスターコースを引き続き実施する。参加者は年々増加している。
- 都市防災マスターコースを新設する。都市防災分野の重要性の高まりに対応して都市防災マスターコース（テーマは「都市、地域開発計画策定プロセスにおける防災の役割」）を実

施することとする。開催予定時期は1990年4月となっている。これについては名古屋に本部のある国連地域開発センター（UNCRD）からの技術的、経済的支援を併せて受けられる可能性がある。

- 開設に至らなかったレギュラーコースについて現計画のままでの開催が困難である（マスターディグリーの取得ができない。長期に聴講する場合の研修生の経済的負担が現下の経済状況下では過大過ぎる）ことから、計画自体を見直し、耐震構造／土質・基礎工学／構造実験／都市防災計画の4テーマに分割して、それぞれを2週間タームの短期コースとして4半期ごとに実施することを計画する。
- 南米諸国を対象とした地震防災に関するJICA第三国研修の開設を実現する。南米のアルゼンチン、チリ、コロンビア、ボリビア、エクアドル、ヴェネズエラ等の国々はペルーと同様地震の脅威にさらされている。このため本プロジェクトの成果を速やかに周辺各国に提供することが望まれる。また、センター自身、国際セミナーを実施する能力を十分に有しており、実施するについて問題はないと考えられる。また、経済危機にさらされているペルー国民の意気を鼓舞する意味からも国際的活動を行うことの意義は大きい。開始予定は8月としている。なお、1989年度のテーマは「地震地域の病院計画」となっている。

なお、本件については年度内に事前協議調査団が派遣される予定となっている。

5-4 普及事業

CISMID発足3周年を記念して、1989年5月31日の「自然災害について学び考える日」を中心とした6月2日まで、災害の防止と軽減に関するシンポジウムが開かれる予定であり、日本人専門家による土質構造解析技術、地盤応答及び災害防止についての講義の実施が求められている。また1989年10月23日から31日まで三つのセミナーが予定されており、ペルー側の講師及び日本人専門家による講義が予定されている。さらにJICAの第三国研修の一環として本センターで「地震の顕著な地域における病院施設の計画、管理、設計、補修」のテーマで、1989年8月14日から31日までの期間でセミナーを実施する方向で検討、準備が行われている。本セミナーについては、リマにあるパンアメリカン保健機構と連携し、医療関係の専門家の参加が予定されている。

6. プロジェクト実施体制

6-1 組織

以下のスタッフが配置され、精力的な活動がなされている。なお、このうちスタッフとアシスタントの18名は、この1年の間に増員されたものであり、ペルー政府が置かれている経済の危機的状態を勘案した場合、その組織整備のための努力は評価し得る。

所長	1名
副所長	2名(学術担当及び研究担当)
総務部長	1名
常勤スタッフ	12名
非常勤スタッフ	5名
アシスタント	9名
技官	3名(土質実験担当)
秘書/事務職員	10名
計	43名

これに対し日本側からは以下の専門家がプロジェクトに参加している。

チーフアドバイザー	棚橋一郎	87. 01. 25 ~ 89. 03. 31
調整員	金子健二	86. 09. 23 ~ 88. 09. 22 後任派遣済み
施設建設	遠藤順一	87. 02. 09 ~ 88. 03. 30
都市防災	安藤尚一	87. 06. 02 ~ 89. 06. 01
土質工学	阿部秋男	88. 03. 29 ~ 89. 03. 28

これらの専門家に加えて、耐震工学部門で1989年2月から、構造実験部門で1986年6月から、それぞれ1名の長期専門家を派遣する予定である。

6-2 予算

1989年度予算については、1988年7月価格で経常費48,146千インティス、投資的経費で78,703千インティス、合計126,849千インティスが経済省に対し要求済みとなっている。しかしこの後もインフレが進行しており、額の見直しは早晚行われることとなろう。なお、この金額には教授の給与は含まれていない。これについては大学の経常費から支給される。

また、これらの経常予算とは別に科学技術審議会(CONCYTEC)からの予算配分、共同調査を行う地方公共団体等からの予算を活用することが望まれる。また、パンアメリカン保健機構(PAHO)や国連地域開発センター(UNCRD)等の国際機関からの予算確保もペルー国

内の経済状況を考えた場合、重要である。

さらに、10月19日に開設されたコンピュータセンター等のメンテナンスに相当の経費がかかることを考えると、日本側からの運営予算を行えるようなシステムの導入が望まれる。

6-3 カウンターパート配置

下のカウンターパート等主要関係者リストのとおりである。ただし、都市防災関係のカウンターパートが現在のところホセ・サトー氏1人であるため増強が望まれる。

カウンターパート等主要関係者リスト

1. MR. JULIO KUROIWA H. (ING.): CISMID (日本・ペルー地震防災センター) 所長
総括……技術開発、研修、普及事業及び総務部を中心にCISMID全体を掌握する。
2. MR. JORGE E. ALVA HURTADO (DR.): 技術開発事業掌握CISMID副所長
構造実験、地震工学、土質実験及び応用地震学、都市防災計画の各分野の研究事業を運営管理する。
3. MR. RAFAEL TORRES CABREJOS (DR.): 研修・普及事業掌握CISMID副所長
教育(大学院コース(レギュラー・アドバンス))、情報管理課を運営管理する。
4. MR. ANTONIO CAMPOS (ING.): 総務部長
管理・調達課、人事課、経理課、CISMIDコンピュータセンター、図書室を掌握
(構造実験分野)
5. MR. HUGO SCALETTI (DR.) * 研究室長(構造実験棟研究員) 正教授
6. MR. VICENTE CHARARSE (ING.) 構造実験棟研究員(実験機器操作) 助教授
(建築材料実験分野)
7. MR. JAVIER PIQUE (DR.) 構造実験棟研究員 正教授 コンピュータ
センター所長
8. MR. JAVIER ARRIETA (DR.) 構造実験棟研究員 准教授
(耐震工学分野)
9. MR. JUAN CHAVEZ ZEGARRA (ING.) * 研究室長(構造実験棟研究員) 助教授
(土質工学実験分野)
10. MR. ABEL ORDONEZ (ING.) * 研究室長(土質工学実験棟研究員) 助手
11. MR. JORGE FERNANDO MENESES (ING.) 土質工学実験棟研究員 准教授
12. MR. JUAN ROJAS FOINQUINOS (ING.) 土質工学実験棟研究員 助手
13. MR. ALBERTO CONCHA (ING.) 土質工学実験棟研究員 助手
(応用地震学)
14. MR. OSCAR VASQUEZ (ING.) 応用地震学研究員 正教授
(地質学)
15. MR. EDGAR RODRIGUEZ (ING.) 地質学研究員 助教授
(都市防災計画学)
16. MR. JOSE SATO (ARQU.) * 研究室長(都市防災計画研究員) 助教授
17. MR. ALBERTO DELGADO (ING.) 自然災害データバンク研究員 准教授
18. MR. BUENAVENTURA PONCE (DR.) 自然災害が及ぼす経済的影響分析研究 助教授
(反力壁(床)建設事業)
19. MR. WILFREDO ULLOA (ING.) 構造実験棟及び反力壁(床)建設施工管理
助手
(CISMIDコンピュータセンター)
20. MR. JOSE ORTIS (ING.) CISMIDコンピュータセンター研究員
21. MS. GABY PICON (ING.) CISMIDコンピュータセンター研究員

6-4 建物、施設の建設状況

実績については以下のとおり。

- 研究／管理棟 1階部分（900 m²）は1987年8月に供用開始。
- 研究／管理棟 2階部分（900 m²）については、当初のR／Dによれば1988年に建設の予定であったが、1986年9月に建設に着手し、1988年10月現在一部の内装を除いて完成するに至っている（コンピュータセンターもこの部分に存し、1988年10月19日に供用開始された。カフェテリアは完成間近である）。
- 土質実験棟（700 m²）は完成しフルに稼働している。
- 道路については前回以降変化なし。
- フェンスについても前回以降変化なし。
- 守衛所については躯体は完成し、仕上げを待つ段階となっている。
- 構造実験棟については1988年度（1月から12月）に工事が予定されていたが、一部工事に着手したものの、完成が遅延している状況にある。これは本年3月から9月にかけてのペルーの経済状況の大幅な停滞によるもので、年間1,000%近いインフレーションの結果、当初予算によっては、計画されていた事業の一部しか実施不能となったものである。幸い、予想されるインフレの影響を軽減するため、年度当初にセメントを除く主要な建設資材の購入を行っていたため、不足予算は6万米ドル（邦貨にして約750万円）程度となっている。これについては、ペルー側において、できるだけ早期に追加予算を確保するよう努めることとするが、もし仮にこれが不可能な場合には、既にJICA側の構造実験棟用の供与機材がクレーンを含め現地に到着していることからみて、なるべく早期に施設の完成を図るよう、応急対策費の供与等、JICA側からの支援措置の適用を検討する必要があると考えられる。

7. プロジェクト実施運営上の問題点

(1) ペルー側によるローカルコスト負担事業、特に施設建設事業の遅れ

ペルーの経済情勢（累積インフレ950%、国庫の赤字の対前年度比4~5%増大、累積債務）の悪化のため予算確保が困難となり、構造実験棟を主としたセンター施設建設は進展していない。このため9月下旬以降到着予定の構造実験供与機材の据え付けは非常に困難である。

ペルー側は最近交付された第1次補正予算の一部（300万インティス）を資金源として、構造実験棟2階部分の工事を進めているが、本実験棟を完成させるには少なくとも4,000万インティス余りが必要とされ、本年度内にこの規模の予算が手当てされる可能性はなく、ペルー側予算による建設の見通しは立たない。

日本側が輸送段階にある供与機材を据え付ける実験室の整備（窓ガラス設置、配電工事、大工工事等）をローカルコスト負担事業（例えば応急対策費で約600万円余り）を活用して実施し、供与機材の据え付け、調整、操作訓練を行っていかねば、本プロジェクトの円滑な運営が図れないため、現在、機材据え付け実験室の整備にかかわる費用を見積もり中である。

研修・管理棟2階部分（CISMIDコンピュータセンター、都市防災計画室、図書室）の整備は、1年余り前から懸案となっていながら、ペルー側による整備に進展がみられない。

やむなくCISMID IBMコンピュータシステムの設置を早急に行う目的で、現地研究費及び一般現地業務費を活用して本コンピュータセンターの整備（窓ガラス設置、内部ガラスの設置、大工工事、電気工事）を行った。

(2) センター運営予算の不足

9月、政府が当面の間、国営企業も含め公務員の指名、契約、採用の禁止を打ち出したことで、本センターの教職員の増強は望めない状況にある。

本センター管理部・調達部は既に3名のスタッフ（契約職員）がその職務にあっているが、大学本部の調達部からの権限の委譲も進展がみられず、効率的な運営が行われているとはいえない。

センター管理運営のためのローカルコストはゼロ査定のまま本会計年度を終えることになる。よって既供与機材（例えば複写機、タイプライター等現地調達した機材も）の保守経費、消耗品購入を行う財源が確保されておらず、これまで日本側の現地業務費等で弾力的に対応してきたが、今後CISMIDコンピュータシステムが稼働すると、日本側のローカルコスト負担による対応にも限界があるため、本センターの機能を維持するためにはペルー側の運営管理費確保が不可欠である。

(3) 政治・経済の不安定

CISMIDには大学正職員は1人しかおらず、他の職員はすべて契約採用であり、本センターが大学敷地内にあるといっても、本部や他の学部からは距離的に離れていることから、これまで職員ストや学生運動の影響を受けることはなかったが、8月上旬に過激派の職員組合員(50名余り)により本センターが占拠されるという事態が発生した(組合員は2日間で退去した)。本センターは大学内でも近代的な建物で、日本からの供与機材で整備された研究、研修施設を有することから政治的目的等で攻撃の目標にされる可能性がある。

(4) 研究体制の整備の必要性

本センターは国立工科大学本部及び土木工学部の管理下に置かれ、組織・予算上、これらの制約を受けている。したがって独自の予算は計上されていない。したがって今後の事業の本格的かつ円滑な実施のためには独自の予算、職員が望まれる。他方ペルー政府の厳しい財政状況からCISMID技術開発事業の確保も容易ではなく、土質実験、構造実験及びコンピュータセンターを有効に活用するためには、関係省庁、地方機関はもとより、国際機関等からの経済的支援を得ることが今後の円滑化に欠かせない。

このセンターが現在の過渡的、暫定的な状態を脱し、独立した研究・教育機関となるためには、少なくとも国立大学及び研究機関の共同研究センターとしてのステータスを有するよう本センターの位置づけと機能を明文化するための法的措置をとるよう働きかける必要がある。

(5) 専門家派遣の必要性

日本からの地震工学、構造実験技術分野の長期専門家の派遣が大幅に遅れている。またCISMIDコンピュータセンターには機材供与でIBMのコンピュータシステムが据え付けられ、これから本格的に稼働していくわけであるが、ハード及びソフトの管理技術のためのスタッフが配置されていない。したがって、この分野の短期専門家の派遣が望まれる。

(6) 無償資金協力の必要性

ペルー側の財政事情は危機的な状況にあり、研修、研究施設の整備の予算確保が当面の目標となっている。これについても日本側のローカルコスト負担で、かろうじて達成できる状況にある。したがって当初ペルー側が計画していた350名収容の講堂と研修参加者の宿泊施設(土地は確保済み)の建設は困難である。これら施設はプロジェクト実施上不可欠なため、無償資金協力による建設が望まれる。

8. 合同委員会の協議結果

(1) 組織について

- ア. CISMIDの「機構と機能に関する規程」を正式に承認する手続きを速やかに行うことで両者は合意した。
- イ. CISMID顧問会議は未だ設置されていないが、人選は既に行われている。
- ウ. ペルー側からは、これまでにCISMIDに新たに18名の職員を秘書及び助手として雇用した旨説明があった。
- エ. ペルー側は技術財団がCISMIDの研究費を捻出するために活用される旨示唆した。
- オ. CISMID関係者の賃金を改善することで両者は合意した。

(2) 1989年予算について

- ア. 1989年の予算については経済・財務・商務省に要求済みである旨ペルー側から説明があった。

(3) カウンターパートの配置について

- ア. ペルー側からは新しい法令により新規の要員を採用することが困難である旨表明された。
- イ. 新たなカウンターパートの雇用は研究計画・サービスの財源により手当てされる旨合意した。

(4) センター建設について

- ア. ペルー側からは現在約25%の進捗率の構造実験棟の建設を完成させることが財源不足のため困難である旨表明された。
- イ. ペルー側は1988年12月までに上記建設完成のため政府から予算を獲得するため最善の努力を払うことを明らかにした。
- ウ. 日本側は構造実験棟のために供与され、到着済みの機材の据え付けのために協力する旨表明した。
- エ. ペルー側からはCISMID構造実験棟を完成させることを最優先することが明らかにされた。

(5) 技術開発事業について

- ア. 両者はこれまでの活動の達成状況を評価し、合同レポートにとりまとめた。
- イ. 日本側はCISMIDの活動に外部の人材が参加する必要がある旨を述べた。
- ウ. ペルー側は研究計画へのこれまで以上の日本側の支援を要請した。
- エ. 両者はCISMIDの活動のための基金を募るよう勧めることに合意した。

(6) 研修事業について

- ア. ペルー側からはCISMIDが工科大学土木工学部の構造工学分野の大学院教育を支援している旨の説明があった。
- イ. ペルー側はR/Dのマスタープランに基づくレギュラーコースの実施がペルーの教育制度の改正とペルーの経済状況の悪化に伴いむずかしくなっている旨表明した。こういった状況の下でペルー側は1989年4月頃に原案に代えて、いくつかの短期研修コース(マイクロワーキング、地震工学及び防災の各科目)を実施することを提案した。日本側は本提案を日本に持ち帰り速やかに返答する旨約した。
- ウ. ペルー側は都市計画及び自然災害防止の大学院コースが計画され、これには工科大学の研究所の協力が予定されている旨の説明があった。これには名古屋の国連地域開発センターの助言が求められている。
- エ. ペルー側は1989年に開始予定の第三国研修の要請書が公式ルートで既に日本大使館に提出されている旨説明した。

(7) 日本人専門家の派遣について

- ア. 日本側は地震工学分野の長期専門家を1989年2月頃に、構造実験の分野の長期専門家を1989年6月頃に、それぞれ派遣する意図がある旨表明した。両者はこれらの専門家にカウンターパートをつけることに合意した。
- イ. ペルー側は構造実験棟に供与された機材を試験し、研究室のスタッフに機材の使い方を指導する短期専門家を派遣してもらいたい旨要請した。

(8) カウンターパートの日本研修について

来年度5名のカウンターパートの日本での研修の要請があった。日本側は東京に持ち帰り検討する旨約した。

- (9) ペルー側からは構造実験棟用の機材は既に到着しており、コンピュータセンターは10月19日に開所した旨の報告があった。ペルー側からはJICAから供与される機材を活用する旨表明されたが、経済状態が厳しい折からコンピュータセンターと構造実験の機材には、可能であれば保守を必要としないものを供与してほしいとの要望があった。

(10) 普及事業について

- ア. 過去2年間の活動の成果を印刷することに合意した。
- イ. コンピュータセンターと土質実験のパンフレットも印刷することに合意した。これらパンフレットは施設が提供できる設備とサービスを明らかにするものである。
- ウ. ペルー側は研究及び成果の公表の資金増額を要望した。
- エ. 双方は日本で公表されている教科書、マニュアルのスペイン語翻訳を進めることに合意した。

オ. CISMIDの学術研究活動にペルー国内の他機関の研究者の参加を呼びかけるというCISMIDの方針が確認された。

カ. ペルー側は次の日本側調査団の訪問時期を来年夏の第三国研修の時期に合わせてもらいたい旨要望した。

(1) 国際的な活動

ア. 日本側はCISMIDに国際的な活動を増進させるための部署を設置することを勧告した。ペルー側もこれを了解した。

イ. 双方は南米諸国で研究計画と普及事業を進めるために国際機関からの支援を求めることで合意した。

ウ. 日本側はCISMIDがペルー国内で自然災害と防災に取り組む諸機関を調整することを勧告した。これによりペルーが「自然災害減少のための10年」に組織だって参加できることになろう。

エ. 棚橋チーフアドバイザーとCISMID所長の南米諸国訪問の際、各機関から要望のあったCISMIDの情報提供と印刷物送付に応えるため、ペルー側は日本側に資金の提供を要請した。

(2) 両者は合同報告中に表記された成果と進捗状況を評価した。これによりR/Dの暫定実施計画と比較した場合に、いくらかの遅れは認められるものの、日本側はCISMIDがペルーの置かれた予算状況下で最大限の努力を払い、いくつかの成果を挙げていることを評価した。

(3) 1989年の計画について

両者は合同報告に記載された計画を承認した。しかしながら計画打合せ調査団は、いくつかの点での修正を助言した。

(4) 特記事項

供与機材の使用と管理に関し、CISMIDのスタッフの責任体制を明確にすることを双方で合意した。