

アルゼンティン  
包装技術センター協力事業  
事前調査団報告書

昭和62年11月

国際協力事業団



アルゼンティン  
包装技術センター協力事業  
事前調査団報告書

JICA LIBRARY



1065474[7]

昭和62年11月

国際協力事業団

17670

## はじめに

アルゼンティン共和国は279万平方キロメートルの広大な国土に恵まれ、従来から農牧業を中心としたアグロインダストリー経済が発達し、現在では総輸出額の約4分の3を農牧産品が占めている。この他、繊維工業、皮革工業等の伝統的産業及び輸入代替の軽工業が発達しているが、近年では石油科学、プラスチック、輸送機械等の重化学工業の育成に力が注がれ、これら工業も着実に発展している。

しかしながら、一般経済情勢は第2次大戦後のペロン政権等により採られた労働者保護政策、保護主義的経済政策、マルビーナス紛争等により、慢性的な財政赤字、インフレ、対外債務の増大等を招いており、現在「新経済政策」が実施され、経済の安定化に努めているが、依然厳しい状況にある。このような状況の下で、アルゼンティン政府は、初歩的な段階にとどまっているパッケージに関する技術水準を高めることにより、国内消費の拡大と輸出競争力の強化を達成し、国内各産業の一層の発展を図ることを目的として、我が国に対し、アルゼンティン包装技術センターに関する技術協力を要請してきた。

我が国はこれを受け、先方政府の考え方、その背景、並びにプロジェクト方式の技術協力を実施するのに必要な詳細データを調査し、我が方協力のスキーム等を説明するため、事前調査団を派遣することとした。

本報告書はこの実施に際し、ご協力いただいた関係各位に対し深甚なる謝意を表す次第である。

昭和 62 年 11 月

理 事

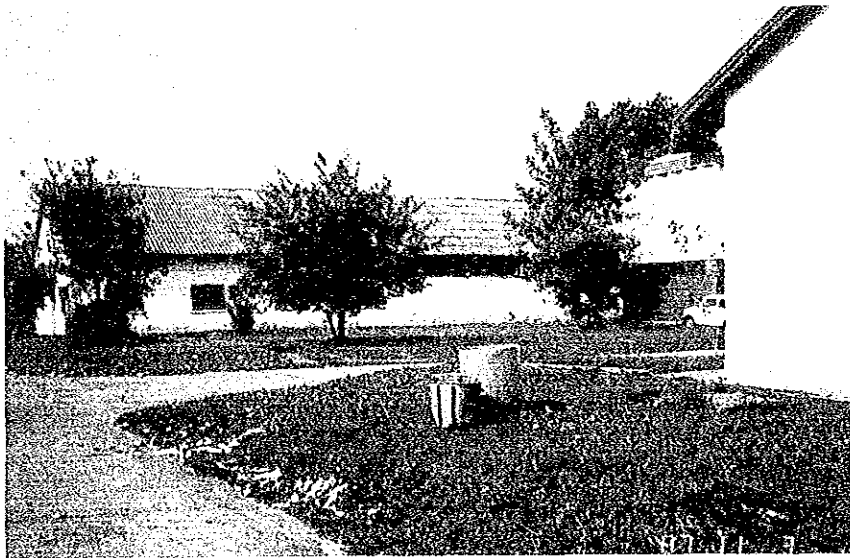
古 閑 俊 彦







ア側協議団との協議会場



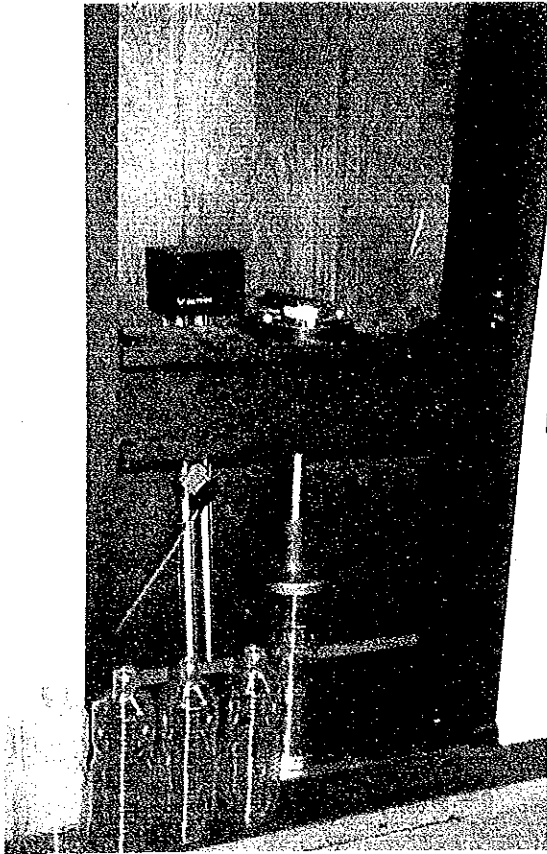
建屋建設予定地 (300 m<sup>2</sup>分)





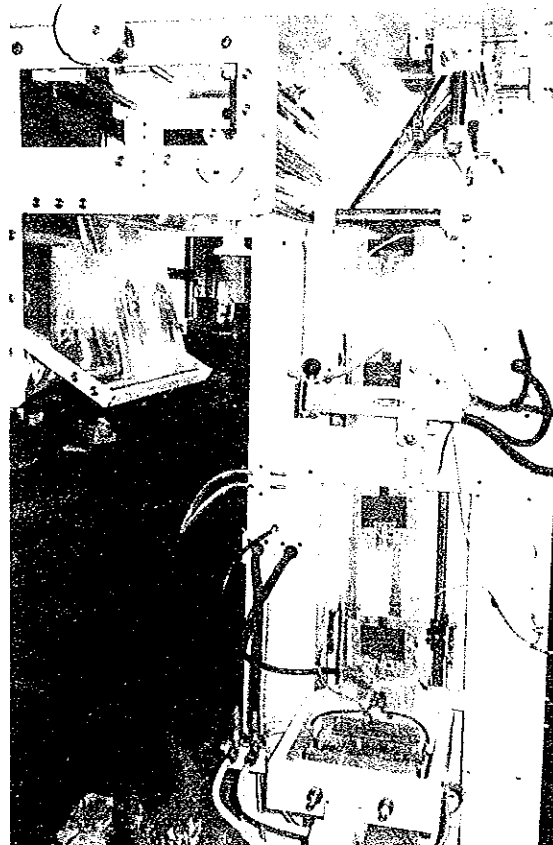
INTI, CITIP (プラスチック工業研究センター)

プラスチックに係る機器 (一部機材)



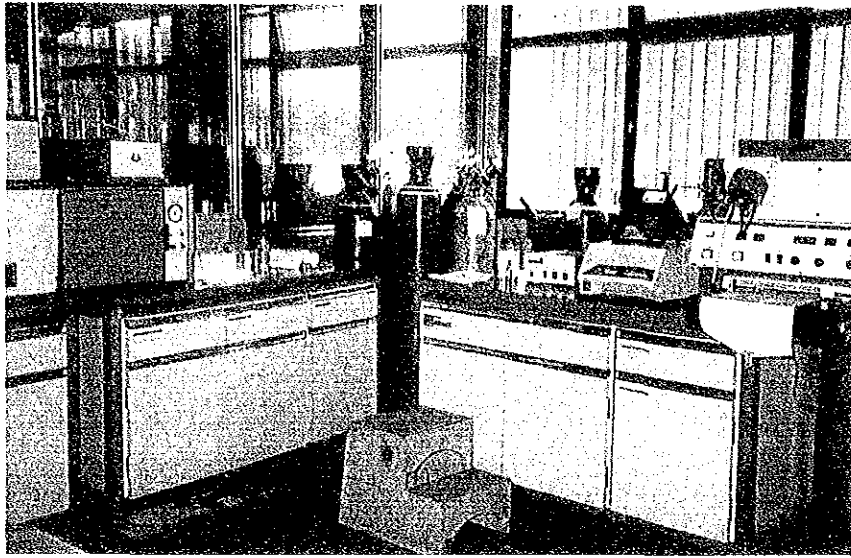
材料試験機

プラスチック包装袋の封緘充填装置

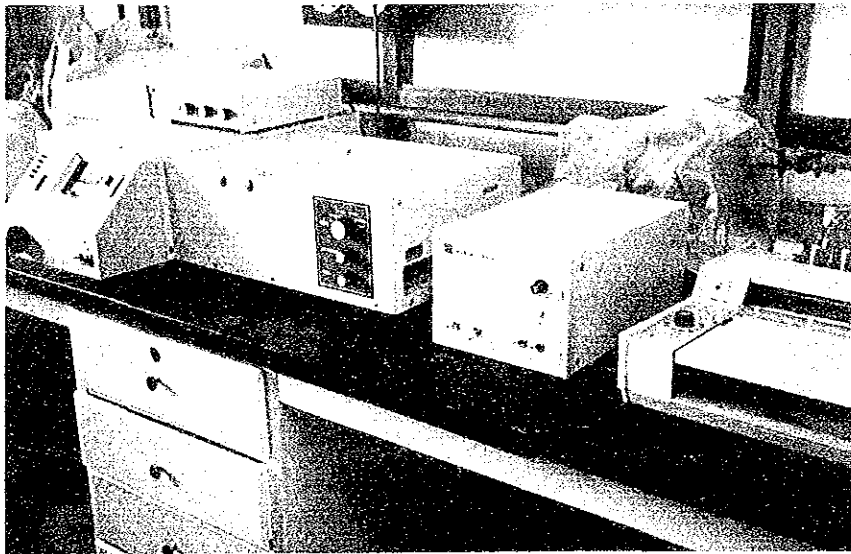




INTI 応用電気研究センター(一部機材)



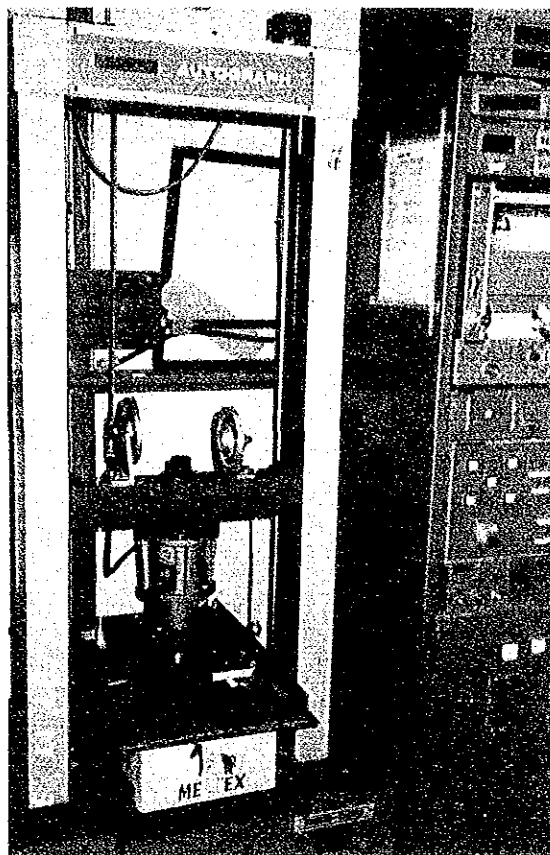
分析機器



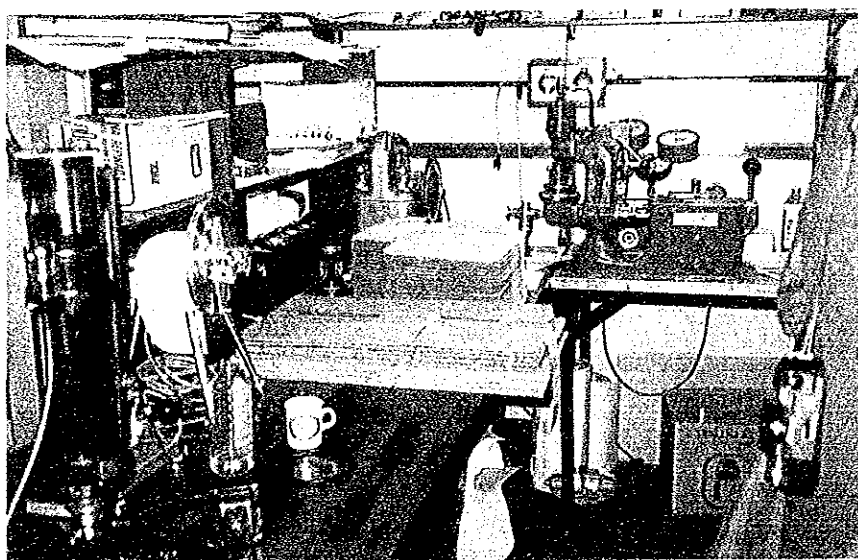
分析機器



段ボールに係る試験機 (一部機材)



段ボール容器の圧縮試験機  
(Compression Tester)

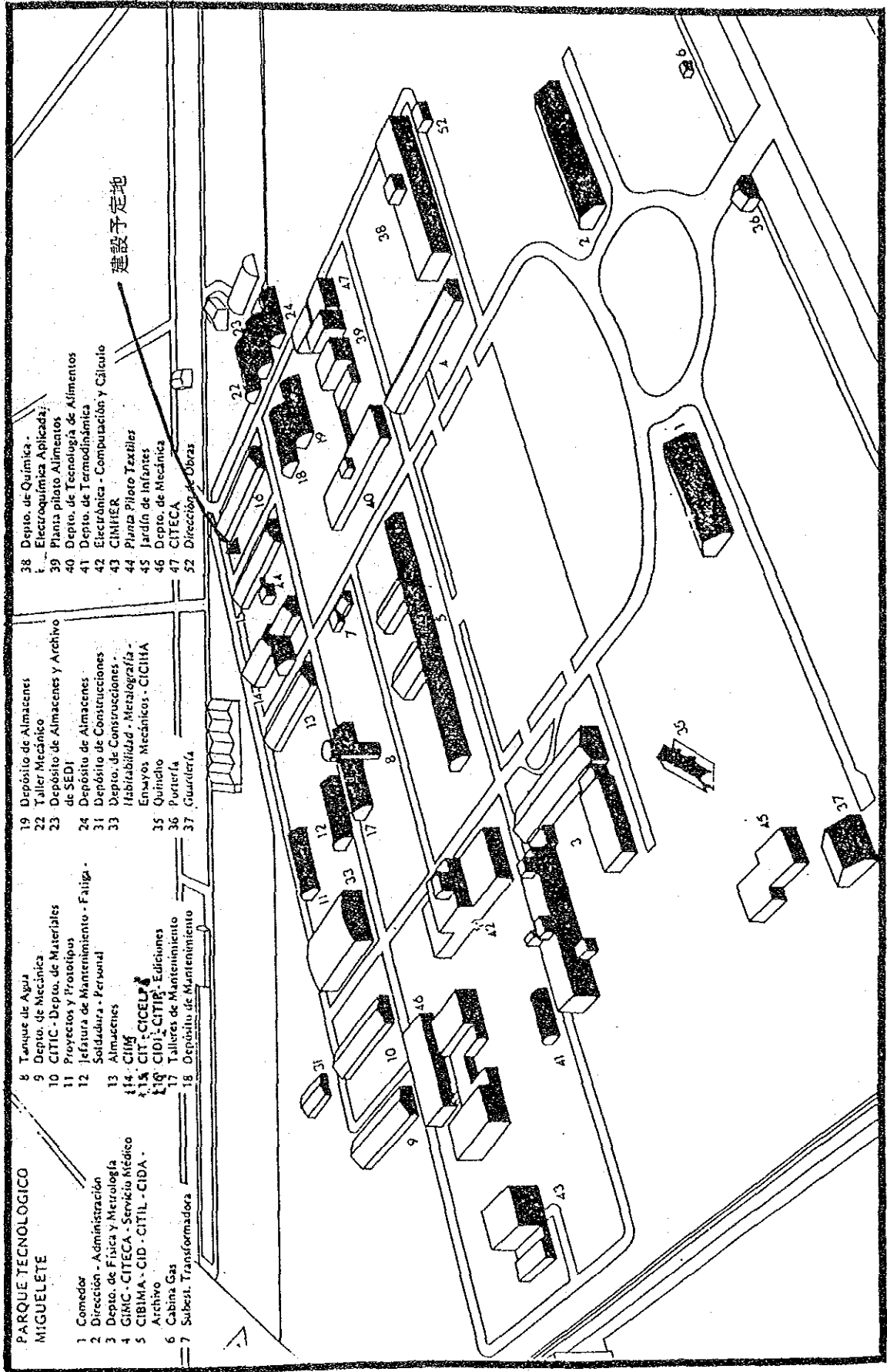


衝撃あなけ強さ試験機 (Puncture tester for paperboard)



プロジェクトサイトの現状

UBICACION DEL PARQUE TECNOLÓGICO MIGUELETE







# 目 次

1. 事前調査団の派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団員の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
1-5 事前調査対応方針（案）	5
2. 協議要約	11
3. 要請の背景	12
4. 開発計画の現状と関連	13
4-1 現状	13
4-2 関連	13
5. 協力分野の現状と問題点	14
5-1 協力分野の現状	14
5-2 関係民間団体の現状	16
5-3 包装についての問題点	19
6. 要請の内容	20
7. 日本の他の協力との関連	22
8. 第三国（国際機関を含む）の協力概要	23
9. 相手国プロジェクトの実施体制	24
9-1 実施機関の組織及び事業概要	24
9-2 プロジェクトの組織及び関係機関との組織関連	30
9-3 プロジェクトの予算措置	32
9-4 建物・施設等計画	33
9-5 カウンターパート配置計画	35
9-6 政府関係機関の支援体制	35
10. プロジェクト協力の基本計画	36
10-1 協力の方針及び協力の範囲並びに内容	36
10-2 協力部門別計画	37
10-3 専門家派遣計画	45
10-4 研修員受け入れ計画	45
10-5 資材機供与計画	49
10-6 ローカルコスト負担事業計画	59

11. 専門家生活環境	59
12. 相手国との協議結果	60
12-1 協力分野	60
12-2 技術移転目標	60
12-3 その他	61
13. 協力の妥当性	62
14. 協力実施にあたっての留意事項	63
15. 今後の予定	64

## 1. 事前調査団の派遣

### 1-1 派遣の経緯と目的

#### (1) 経緯

アルゼンティンは、牛肉・羊肉の畜産物類、ワイン・缶詰等の食品類、牛革・羊毛等の衣料類、及び事務機械・電気機械等の機械類等を総合的に生産している典型的な中進国であるが、これら製品の包装技術（パッケージング）に関しては、未だ初歩的段階にある。このため同国政府は、国内消費を高め、かつ輸出競争力を高めるためINTI（国立工業技術院）内にパッケージングセンターを設立し、国内消費者向け包装、輸出包装を総合的に実施する人材養成を行うべく、この分野では世界的に最先端の技術を有する我が国に対しプロジェクト方式の技術協力を要請してきた。

#### (2) 要請の背景

- ① アルゼンティンは、対外累積債務を多額に抱えており、これの緩和を図るため他の債務国同様輸入抑制（国産品消費の拡大）と輸出促進に力を入れている。しかしながら、輸出拡大に最も必要とされるアルゼンティン産商品のパッケージングは、技術的に未熟で主要輸出製品の包装に至っては、未だ木製品（木箱）が主流を占め、個々の商品包装も世界的な主流であるレトルトパック、プラスチックパック等も普及しておらず、著しく立ち遅れているのが現状である。
- ② 他方、我が国は工業技術院製品科学研究所において、各種パッケージング材料の研究開発、デザイン開発等を実施するとともに、民間ベースでは昭和38年6月、(財)日本包装技術協会が設立され、以後官民共同でパッケージング技術の標準化、適正基準開発包装設計、省資源の研究等実施した結果、昭和43年9月には、WPO（世界包装機構）が日本の提案で設立される等、世界のパッケージング技術をリードしている。
- ③ 以上を背景として、WPOの一国であるアルゼンティンは、同国にとり、最も必要とされる食品及び工業品の消費者包装（紙、メタル、プラスチック、ガラス等）及び輸送包装（紙、メタルコンテナ）の人材養成を計画し、我が国に要請してきたものである。

#### (2) 目的

これに対し、我が方は、60年8月、61年2月、及び同年5月に実施した大来ミッションの結果を参考にしつつ、先方要請内容の詳細及び実情を調査し、かつ、我が方の考え方を説明するため事前調査団を派遣することとなった。

### 1-2 調査団の構成

- |           |      |                      |
|-----------|------|----------------------|
| 1) 団長     | 岡部武尚 | 通商産業省通商政策局<br>技術協力課長 |
| 2) 技術協力政策 | 永田和博 | 外務省経済協力局<br>技術協力課    |

- |         |      |                                     |
|---------|------|-------------------------------------|
| 3) 業務調整 | 大木勝雄 | 国際協力事業団鉱工業<br>開発協力部鉱工業開発<br>技術課課長代理 |
| 4) 包装機械 | 幸田孝一 | (財)日本包装技術協会<br>包装技術研究所長             |
| 5) 包装技術 | 越山了一 | 同<br>包装技術研究所副所長                     |

1-3 調査日程

月日	曜日	時間	日 程
10. 24	土	12:00	東京発
25	日	10:00	ブエノスアイレス着
26	月	午前	JICA事務所長訪問, 日程打合せ 大使館大使, 参事官表敬
		午後	工業技術院 (INTI) 審議会副会長表敬 " 次官等表敬, 日程打合せ
27	火		" 協議団との協議
28	水		" "
29	木	午前	" "
		午後	(1) 工業総同盟会長表敬 (団長, 幸田, 越山) (2) 外務省次官代理表敬 ( " ) (3) INTI協議団との打合せ (永田, 大木)
30	金	午前	(1) INTIミグレットプラスチック研究所訪問, 打合せ (団長, 幸田, 越山) (2) INTI協議団との打合 (永田, 大木)
		午後	ミニッツ 協議, 署名
31	土		岡部団長帰国 (日本到着 11月3日)
11. 1	日		資料整理
2	月	午前	アルゼンティン包装協会訪問, 調査
		午後	INTIミグレット紙パルプ研究所訪問, 調査
3	火	午前	セルローズ紙工業会訪問, 調査
		午後	プラスチック工業会議所訪問, 調査
4	水	午前	JICA事務所報告
		午後	大使館報告

		夕 方	ブエノスアイレス発
5	木		ニューヨーク着
6	金		ニューヨーク発
7	土	午 後	東京着

#### 1-4 主要面談者

##### (1) アルゼンティン側

##### ① INTI

	アルベルト・アラオス	INTI運営審議会副会長
	カルロス・ホセ・レルチ	“ 委員
	ホルヘ・ギアンピアギ	“ 委員
協議団	オラシオ・ベレラ	INTI次官
“	マルタ・ガラック	INTIプラスチック研究所長兼コーディネーター
“	スサナ・B・スカッテ	INTI紙・パルプ研究所長
“	グレゴリオ・プルサン	“ 顧問
“	ギジェルモ・パラティノ	“ 国際協力局次長
	ほか・INTI各研究所責任者等	

② 外務省	ギジェルモ・オラシオ・ヤシオ	次官補代理
③ 経済省工業貿易庁	リサンドロ・ブリル	輸出政策担当次官
④ 工業総同盟	ラファエル・コハノフ	会長
	ルビン・エミリオ・レイダ	会長代理
⑤ アルゼンティン包装協会		
	エンリケ・スコルニック	会長 (W. P. 0 名誉会長)
	ネストール・ニスニク	役員 (スカモール社役員)

##### ⑥ セルローズ紙工業会

##### ① セルローズ製造業者協会 (AFCP)

オルランド・ロサーダ	INTI運営審議会委員
ネストロ・カタリネ	セルローズ製造協会会長
アグスティン・ビィアレ	INTI運営審議会AFCP代表委員

##### ② 段ボール製造業者協会 (CEFACO)

ファン・C・マルシャル	会長
ネストロ・スッティーニ	事務局長
ラウル・スシアラバ	役員 (マシュー社社長)

##### ⑦ アルゼンティンプラスチック工業協会 (CAIP)

フアン・カルロス・ロベス	会長
ロルフ・コックリッツ	委員
マルコス・バラーネ	〃
ガストン・ソラリ・ロウデ	〃
エリオ・セテラッテリ	〃
ホルヘ・アンジュビダル	包装委員会委員
ブステーボ・ロッシ	〃
アルフレッド・シルバ	〃
ホルヘ・マリオット	〃
フアン・ストロッジ	〃
ダニエル・ボンベン	〃
アルド・カシージョ	〃
マリアノ・カストロ	〃
アルベルト・シュルニク	〃
エドアルド・フラギオ	〃
マヌエル・イグレスィアス	〃
ヘクトール・ポロコフ	〃
ミグエル・スツル	〃

⑧ その他

INTI 各研究所技師等

(2) 日本側

① 在アルゼンティン日本国大使館

山下 和 男	特命全権大使
高 木 南海雄	参事官
蝦 田 佑 一	参事官
望 月 忠 義	一等書記官
三 輪 能 弘	三等書記官

② JICAアルゼンティン事務所

福 田 正 記	所長
富 田 実	業務第一課長
江 塚 利 幸	業務課
古 屋 年 章	〃

③ その他関係者

## 1-5 対応方針

事前調査に先立ち、関係各省間との各省会議を開き、次の対応方針を作成し、先方と協議することとした。

### —— 事前調査に係る調査団の対応方針 ——

#### 1. プロジェクトの名称

アルゼンティン包装技術センター (PACKAGING TECHNOLOGY CENTER IN ARGENTINA) とする。

#### 2. 協力期間

要請どおり5年間とする。

#### 3. 協力対象及び分野

要請内容の詳細を調査するにとどめるが、要請書では相当広範囲な要請となっているため、絞り込みを検討することとする。基本的な考え方は、別紙のとおりとしたい。

#### 4. 機材供与

要請書は、総額で88万\$となっているが、根拠が不明なため、今回、既保有機材、利用可能機材、新たにプロジェクトに必要な機材を調査することとする。



(別紙) 案

協力対象分野	技術移転項目			技術移転項目	専門家数	望ましいC/P数	ケーススタディ
	セミナー	研修	試験・検査				
1. 紙・板紙・ダンボール	×	○	○	①包装管理士に準じた人材 ②C/Pが将来、研修の講師が出来るまで ③C/Pが将来、試験、検査、評価が出来るまで	①長期 包装技術1名 試験検査1名 ②短期 若干名	4～6人	・プライオリティの高いものを1～2点協力期間内で実施する。
2. プラスチック, 発泡材	×	○	○	同上	①長期 1～2名 ②短期 若干名	4～6人	同上
3. 金属, 缶, 箔	○	×	○	①C/Pが試験・検査, 評価が行えるまで ②セミナーが開催出来るまで (講師は外部委託)	①短期 若干名	2人	・実施しない。
4. ガラス (ボトル, フォンブル)	○	×	○	同上	①短期 若干名	2人	同上
5. デザイン	○	×	×	①外部講師によりセミナー開催が出来るまで	①短期 若干名	2人	同上

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION (DRAFT)

JAPANESE FISCAL YEAR		1987	1988	1989	1990	1991	1992
ITEM							
[ARGENTINE SIDE]	BUILDING PREPARATION BUDGETARY PREPARATION COUNTERPART PERSONNEL		—	—	—	—	—
[JAPANESE SIDE]	PRELIMINARY SURVEY TEAM DISPATCH OF SURVEY EXPERTS SURVEY TEAM TEAM IMPLEMENTATION SURVEY TEAM CONSULTATION TEAM TECHNICAL GUIDANCE TEAM EQUIPMENT REPAIR TEAM EVALUATION TEAM	—	—	—	—	—	—
DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS	LONG-TERM EXPERTS CHIEF ADVISOR PACKING TECHNOLOGY (A) " (B) TEST, INSPECTION, EVALUATION SHORT-TERM EXPERTS FIELD (A) FIELD (B) FIELD (C), etc						
TRAINING, ARGENTINE COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN							
EQUIPMENT PROVISION							

別添 調査項目等

調査項目	判明事項	問題点等	備考
<p>1. プロジェクトの背景</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 国家開発計画等と本プロジェクトの関係</li> <li>② 政府の本プロジェクトへの考え方</li> <li>③ アルゼンティンの包装技術の現状</li> <li>④ アルゼンティン政府の包装技術への支援活動</li> <li>⑤ 本プロジェクトの緊急性</li> <li>⑥ 他地域（国等）との関係</li> <li>⑦ 日本へ要請した理由</li> </ul> <p>2. パッケージングセンサーの設立計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 現研究所の組織</li> <li>(2) 同活動現況</li> <li>(3) センター設立の必要性</li> <li>(4) センターの事業計画</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 設立目的</li> <li>② 実施予定事業</li> </ul> <p>イ. 事業分野</p> <p>(紙, 段ボール, ガラス等)</p> <p>ロ. 事前形態</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・セミナー</li> <li>・研修</li> <li>・試験, 検査及び評価</li> <li>・指導, 相談</li> <li>・展示会</li> <li>・規格の設定等</li> </ul> <p>ハ. 対象者及びニーズ</p>			

調査項目	判明事項	問題点等	備考
<p>(5) センターの組織・人員配置計画</p> <p>(6) センターの予算計画</p> <p>(7) センターの建物計画</p> <p>(8) センターの設置場所</p> <p>3. プロジェクトの計画</p> <p>(1) プロジェクトの目的</p> <p>① 目的</p> <p>② 希望協力分野</p> <p>イ. 紙, 板紙, 段ボール</p> <p>ロ. 各種プラスチック</p> <p>ハ. 金属, 缶, 箔</p> <p>(2) カウンターパート等配置計画 (アドミニストレーションを含む)</p> <p>(3) 予算計画及び根拠</p> <p>(4) プロジェクト実施スペース</p> <p>① 専門家室</p> <p>② C/P 室</p> <p>③ 講義室</p> <p>④ 会議室</p> <p>⑤ 事務局室</p> <p>⑥ 試験分析室</p> <p>⑦ その他</p>			

調 査 項 目	判 明 事 項	問 題 点 等	備 考
<p>(5) 専門家派遣</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長期及び短期</li> <li>・分野</li> <li>・期間</li> <li>・人数</li> </ul> <p>(6) 日本での研修計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分野</li> <li>・期間</li> <li>・人数/年</li> </ul> <p>(7) 機材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 既所有機材 <ul style="list-style-type: none"> <li>イ. 分野別機材の名称</li> <li>ロ. 分野別機材の現状</li> <li>ハ. 新センサーでの活用可能性</li> </ul> </li> <li>② 新規要請機材 <ul style="list-style-type: none"> <li>イ. 必要性, 根拠</li> </ul> </li> </ul> <p>4. その他</p> <p>(1) プロ技協の考え方の伝達 (特に先方担当事項の確認)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人件費</li> <li>・建物</li> <li>・ローカルコスト</li> <li>・専門家の待遇等</li> </ul> <p>(2) 専門家の生活環境等</p>			

## 2. 協 議 要 約

- (1) 当初アルゼンティン側より、本調査団の日程が説明されたが、その内容に、各種工業会、協会及び企業等訪問が多数折り込まれていたため、我が方より本調査団の目的、調査内容を説明し、協議の結果、冒頭1-3の日程が改めて作成された。
- (2) また、協議に先立ち、我が方調査団に対する先方協議団の編成を要望した結果、1-4の協議団が編成され、この協議団との間に協議を実地することとなった。
- (3) 協議は友好的に進展し、その結果、次のことが双方で確認された。
- ① 協力目的：アルゼンティンが包装技術の向上を目的に、現 INTI の機構改革を行い、新たに設立する「包装技術センター」に対し、同センターの運営が可能となるべく、人材養成を行う。
  - ② センターの設立目的：アルゼンティンは、INTI においてすでに材料毎に分かれる23部門の各研究所を有し、各種材料試験、研究開発及び企業からの委託研究等を行っている。包装技術についても同様に、既に各材料の研究は、上記研究所にて実施しているが、この効果を更に高めるため、各材料を横断的に実施する新規センターを設立し、新たな事業としてデザイン、輸送シュミレーション等を加え、包装技術を総合的に実施する。
  - ③ 協力分野：調査団は、関係各省庁との間に、要請書に基づき、材料別（紙、プラスチック、金属等）の協力分野（1-5）を設定していたが、先方との協議を通し次のとおり工程別の協力分野が設定された。その経緯については後述することとする。

協対象分野	技術移転項目		
	セミナー	研修	試験・検査
1. デザイン	○	×	×
2. プロセスエンジニアリング	×	○	○
3. 品質管理	×	×	○
4. 保存、操作、輸送	×	○	○

- ④ 協力期間：要請どおり5年間とした。
- ⑤ 建 物：プロジェクトを実施する建物はブエノスアイレス市西方に位置する INTI 研究所内に、先方負担で新築する。
- ⑥ カウンターパート等の張付：INTI 各研究所及び、新たな採用を含め34名の技術者をカウンターパートにすること及び、若干名のアドミニストレーション部門の人材確保をする。
- ⑦ その他
  - イ. アルゼンティンサイドは、我が方のプロ技術の仕組みを理解した。
  - ロ. 今後、プロジェクトを効率的に運営するため、合同委員会の設置を了承した。
  - ハ. プロジェクトに参加する双方の共通言語は英語とすることとした。

### 3. 要請の背景

アルゼンティンは1-1で述べた要請の経緯を踏まえて我が国に対し、技術協力を要請して来たが、これと前後して、ア国内において次の調査、検討が実施されている。

#### (1) UNIDO ミッションの報告

アルゼンティンは、試験、研究機関としての INTI の一層の活用を計画し、UNIDO に対し、① INTI の役割、②現組織の機能等の分析、③将来の INTI のあり方について、専門家による調査、分析を依頼した。

UNIDO はこれを受け、1985年5月20日から31日まで UNIDO 本部 INDUSTRIAL OPERATIONS 課の L. F. BIRITZ 課長補佐を派遣し、現地参加の3名の専門家と合同で、INTI 本部及び、各施設の調査を行い、関連機関及び民間企業等を訪問の結果、同年6月にその報告書を提出している。これによると包装部門については、現在の材料別研究所の問題にふれ、管理、保存、輸送、外観等について横断的に研究を行う新組織の必要性を提言している。

#### (2) 大来ミッションの報告

1985年8月、アルゼンティン政府と国際協力事業団との間で署名されたS/Wに基づき、1985年8月～10月、1986年5月～7月の2回にわたり、日本の各分野の専門家により構成され、大来佐武郎氏を団長とするミッションがア国派遣された。この中には、包装分野の専門家も加わっており、ア国の包装業界の現状を調査し、

- ① 包装技術者の養成（包装分野は使用される素材も技術も広い。したがって異業種間の交流が不可欠であり、これを理解する専門家が必要）
- ② 包装技術の研究の充実（包装は、輸送、荷役、保管業務等と関連したものであり、素材だけでなく、一つのシステムとして発展させるべき。したがって、パッケージング全体の研究が必要）
- ③ 普及の重要性（業界のみならずパッケージングの重要性は、一般の人々にも認識させる必要がある。このため包装展等の開催等が望ましい。）

の三点を提言している。

(3) これと時を同じくして、アルゼンティン国内においても、現 INTI の研究能力を活用し、輸出促進の障害となっている包装技術の改善を効果的に行うため、INTI 内に研究グループを編成し（マルチ・カラック・プラスチック研究所長他5人の技術者）1985年には、前二つとほぼ同様の内容の報告書が提出されている。

また、これを支援する組織として、INTI 運営審議会は'84年、内規79号により、INTI 調整局長を長とする「パッケージングプログラム」を設立している。また、このプログラムは、INTI 内はもちろん、経済省、工業貿易庁、あるいはプラスチック工業会、工業総同盟、セルローズ製造者協会、段ボール製造者協会、包装技術協会等からも支持され、各団体からはプログラムへ委員が派遣されている。

## 4. 開発計画の現状と関連

### 4-1 開発計画の現状

1983年12月に誕生したアルフォンシン現政権は、前軍事政権から引き継いだ超インフレ、経済不況、対外債務等の諸問題に精力的に対応したが、成立当初は、選挙公約及び国民の人気を維持するため緊縮政策は採らず、拡大的、積極的経済政策を実施した。その結果、国内経済は停退とインフレの共存するスタグフレーション的状況となり、これを克服するため、1985年1月に「1985～1989年経済成長戦略のためのガイドライン」を発表した。この中で、経済停退の危機を基本問題として位置づけ、成長と経済効率化のためのメカニズムの再構築を課題とし、輸出促進、選択的輸入代替工業化の推進、中小工業の育成をテコとして経済活性化を図ろうとした。しかしながらインフレは加速し、1985年4月には3割の物価上昇となったため、同年6月には賃金、物価凍結を含む「アウストラル政権」を実施した。

これにより、超インフレは抑えられが、実質賃金の低下により、国内経済に歪みも出ている。また、為替レートの維持政策により、本年に入り資本財、原材料の輸入が増加し、86年には29億ドルあった貿易黒字が大幅に減少する見込みとなっている。加えて、本年9月に実施された下院、地方選挙で予想外の敗北を喫したこともあり、緊縮財政の見直しに迫られ、本年10月14日 ①賃金を12%一律に引上げ後一定期間凍結、②為替レートを11.8%引下げ、二重為替制とする、③物価を当分の間凍結する等の「新経済政策」を発表している。これにより、輸出促進を中心として経済の好転が期待されている。

### 4-2 開発計画との関連

アルゼンティンには、本プロジェクトを直接に支援する開発計画は存在しない。しかしながら、伝統的に農牧産品の競争力を活用した輸出促進策はいずれの政策の中にも取入れられており、その一環として、包装分野について、優遇策が講じられている。これは最近発表された、経済省通達、大統領令の中にもみることが出来る。

- ① 加工食品を輸出した場合、FOB価格の5%の税金払戻し（大統領令）
- ② 包装材料輸入の場合、180日間の保護制度（経済省通達）
- ③ 輸出工業プロジェクト（パッケージングが含まれる）について、
  - ④ 機械設備への投資、運転資金へ5,000万ドル相当のクレジット供与
  - ⑤ 海外市場で要求される技術開発への優先援助
  - ⑥ 輸入税の免除（大統領令）

等がこれに当たる。本プロジェクトは、現在、輸出振興基金（FOPEX）に対し、建物建設費、人件費、機械購入費を補助金として申請している。これに対し、工業貿易局（輸出担当次官）は、パッケージング分野の重要性に鑑み、近々、補助金は交付されることとなろうと見通しを述べている。



## 5. 協力分野の現状と問題点

### 5-1 アルゼンティンの包装技術の現状

包装に要求される機能を大別すると、内容商品が生産者から末端消費者の手に渡る間に、取扱われ、輸送され、保管される作業に対して、物理的な損傷を防止する輸送包装と、内容商品が微生物や環境による腐敗、変質等の質的劣化を防ぎ、かつ販売促進の機能を有する消費者包装とに分けることが出来る。もとより、両者の間に画然とした境界を設けることは出来ないが、基本的な考え方として分けたものである。

アルゼンティンにおける輸送包装を見ると、未だ木箱が非常に多く、段ボール箱への転換が遅れている。木材資源の豊富さが木箱を安価にし、段ボール生産への意欲を低くし、かつその価格も低下しない。従って普及度が遅く近代化が押さえられていると思われる。

一方、消費者包装においては、消費者感覚が取り上げられる。日本であれば、食品であれば、他の商品であれば、消費者は包装に完全さを要求する。例えば、箱、袋の破れ、缶のへこみ、内容品のこぼれ、製造日、品質、形状の欠陥はもちろん、デザインの良否も問題となる。そこには競争原理が働き、他社商品より少しでも劣ると売れ行きが著しく低下するので、商品自体はもちろんのこと、それにマッチした包装が研究されている。

アルゼンティンでは、おおらかと言うべきか、国際市場においては通用しかねるような包装が流通しているように思われる。もとより包装は安価でなければならないが、同時に販売促進のためのサイレントセールスマンの役割も持っている。材料、加工等の技術レベルを見ると、中には相当の水準のものもあるが、総じて低レベルと言ってよい。別の言い方をすると、技術的には十分出来るが、そこまでやるとコスト高になるため、敢えてやらないと言うことになる。また、やる必要がないと考えているようにも思える。

アルゼンティンにおける包装用素材の現状について、概略次に述べる。包装用素材としては、通常、安価で量産が出来、品質の安定したものが生産され、使用される。従って、紙、プラスチック、金属およびガラスが対象となる。

#### (1) 紙、板紙、段ボール

1985年における同国の生産量は、Paperboard 22万トン、Kraftpaper 8万トン、Corrugated Carton 2.1億平方メートルとされている。このうち、例えば、Paperboard の生産量は日本(615万トン)の約1/30程度である。段ボールや紙器の需要は今後増大するものとは予想出来るが、生産コストの割高からその普及が遅れているものと思われる。普及しないので生産量も少ない、従って、割高となるという悪循環が起きる。輸出包装には、特に段ボールが欠かせない素材である事を考えると、これらの価格が輸出を圧迫している一つの要因と言えるかも知れない。

#### (2) プラスチック

今や、プラスチックフィルムと容器は食品包装材料の主流になりつつある。アルゼンティンにお

いては、LDPE（高圧法低密度ポリエチレン）、LLDPE（中低圧法低密度ポリエチレン）、HDPE（高密度ポリエチレン）、PVC（ポリ塩化ビニール）、およびPS（ポリスチレン）等が生産され、包装先進国において一般的に生産、使用されているPP（ポリプロピレン）、PET（ポリエステル）等の生産は行われていない。

#### (2)-1 LDPE

LDPEを含む総生産量は、93,500トン（1985年）で、この中でもフィルムの方が最も多い。このうち主として包装用として使用される Shrink Film, Stretch, Milk Sachets, Sacks 等について調査した。

- ① Shrink Film：生産量約5,400トン（1985年）。加工食品の包装に多く使用されており、1976年を100とした場合の伸び率は1124%と驚異的である。多様化する加工食品と Shrink Packaging による品質保全の向上を目指すアルゼンティンのすう勢を示している。
- ② Stretch Film：生産量約46トン（1985年）。野菜、果物、魚、肉等の生鮮食品のトレー包装や、パレット上の集積包装、青果物の直接包装による品質保全等、多方面に使用されている。
- ③ Milk Sachets：生産量約4,000トン（1985年）。日本では見られない牛乳の包装形態である。PEの袋だけに衛生的安全さを懸念したが、残品は廃棄されている。
- ④ Sacks：生産量約9,400トン（1985年）。菓子、粉末食品等、多くの袋詰め包装に使用されている。

#### (2)-2 HDPE

アルゼンティンにおける HDPEの市場規模は約39,000トン（1985年）と言われ、このうちフィルムマーケットは約1,950トン（同年）で、キャンディ類のひねり包装等に使用されている。

#### (2)-3 PVC

PVCのマーケットは約54,000トン（1985年）で、うち包装用は Bottles に約5,800トン、Rigid Film 約3,600トンと言われている。Bottle はミネラルウォーター、ジュース、食用油、調味料用などに、また Rigid Film は医薬品、菓子類などに使用されている。

#### (2)-4 PS

PSの需要は約24,000トン（1985年）で、うち Polystyrene Sheet は約21,000トン、Expanded Polystyrene 約30,000トンで、包装用として約42%が使用されている。主としてヨーグルト容器、トレーおよび蓋類、各種デザート食品用容器等に利用されている。現在、原料供給が市場需要から不足しており、一部輸入に頼っている。

### (3) 金 属

#### (3)-1 Tinplate

年間生産量約7億缶で、Three Piece Can である。マーケットの需要は、食用油、果実類41%、工業用品15%、キャップ類11%、蓋類6%、魚類5%、エアゾール用3%、その他4%である。唯、素材的にはティンフリースチールはなく、又ハンダ缶のみで溶接缶、接着缶、深しぼ

りしごき缶等は製造されていない。Printed Can が少なく、Label 缶が圧倒的である。これは内容品の原料供給（とくに水産物）が不安定なためである。更に輸出缶詰については、容器の材質、ラベル、印刷デザイン、見栄え等が劣っている。

### (3)-2 Aluminum

アルミニウムの生産量は144,000トン（1985年）で、このうち国内消費45%、輸出55%とされている。同年の国内消費は約6万トンでうち包装への需要は21%とされている。主な利用としては、Aerosol Can と Tube で約2,200トン、蓋材として約5,600トン、Foil が約7,000トンの計約14,800トンである。

### (4) ガラス

ワインの消費が多く、殆どがガラスびんが使用されているほか、調味料、ミネラルウォーター等にも多い。唯、日本で見られる様な破瓶防止、デザイン向上のための収縮ラベルを施したびんは使用されていない。

## 5-2 関係民間団体の現状

### (1) アルゼンティン包装協会 (INSTITUTO ARGENTINO DEL ENVASE)

#### ① 組織

設立以来、20年の歴史を有している。組織的には会長の下に審議会が設置されており、ほぼ、日本包装技術協会と同様と考えられる。審議会は、協会の運営を行っているが、技術的には技術委員会があり、専門委員会を総括している。

専門委員会は、テクニココース委員会、出版物委員会、コンプレス委員会がある。

本協会の本部はブエノスアイレス市にあり、支部がメンドーサ市にある。

#### ② 会員数

設立当初は、160社が加盟していたが、現在は、150社が加盟している。

企業内訳は、パッケージング素材メーカー	30%
"          ユーザー	30%
"          メーカー	25%
パッケージング用機械メーカー	5%
その他	10%

となっており、これらの企業規模は、従業員500人~1,000人の企業が最も多く、全体としては小規模企業（50人）から大企業（3,000人）まで、幅がある。地域割合では、ブエノスアイレス市内及び近郊が90%を圧倒的に多い。

#### ③ 活動状況

イ. 国際包装機構（WPO）に加盟しており、現エンリケ・マコルニック会長は、WPOの名譽会長をつとめている。

ロ、来年秋には、国際包装展示会をブエノスアイレス市で開催する予定で準備を進めており、この展示会のため、西独から、3名の専門家が来アし、協力することになっている。期間は1988年10月28日～11月2日までの予定である。(これに関し、協議の席上、日本政府に対する2～3名の専門家派遣要請が出されたが、JICAは民間への直接協力及び役務提供型の協力は不可能な旨説明し、先方は納得した。)

ハ、1987年から、パッケージング技術に関する技術研修を行っている。期間は6カ月、週3日の夜学で、対象は会員企業の従業員。今年は第1回目の試みで22名の教育を行っており、修了者にはテクニコ(高卒程度)の資格を与える。ただし、本資格は、協会独自のものであり、文部省等が公式に認定するものではない。

本研修の講師には、各企業から材料、分野別の専門家が当たるほか、INTIからも研修員が講師に加わっている。

ニ、出版活動として毎月雑誌を出すとともに、2年ごとにアルゼンティンパッケージング関連企業のガイドブックを編さんしている。

## (2) アルゼンティン紙・セルロース協会 (ASOCIACION DE FABRICANTES DE CELULOSA Y PAPEL)

### ① 概 要

イ、アルゼンティンの紙・セルロース関係のメーカーの集まりであり、INTIの設立時より、紙パルプセンター(CICELPA)と密接な協力関係にある。

本協会の役員には、INTI評議会委員及びCICELPAの審議会委員がおり、運営面で協力している。

これに対し、INTI(CICELPA)は、協会から品質向上に関する要望を受け、技術指導、研究開発を行っている。一例として、アルゼンティン国内で生産される木材に適した紙製造技術、特に長繊維が少ないことへの対応策の研究、水質汚染防止対策等を行っている。

その結果、ティッシュペーパー、ダンボールの品質向上等の成果が得られている。

本協会では、CICELPAにおけるこのような成果を高く評価しているが、食品用輸送包装資材の品質等なお問題点を多くかかえているため、日本からの協力によりCICELPAの機能が強化されることに大きく期待している。

ロ、企業数、紙メーカー50社、紙・セルロースメーカー24社、その他6社の計80社である。

### ② 研 修

協会独自に製紙学校を設け、紙パルプに関するコースをテクニコレベルの人材を要請している。ただし、本学校は公的な卒業資格を与えることはできない。

現在は、ブエノス・アイレスにしか学校はないが、将来、紙パルプ関係企業が多いミンオネスとサラテにも設置する予定である。

### ③ その他

協会の技術者の集まりがあり、毎年定期会合を開催しており、CICELPA からも参加し、知識の交換をおこなっている。

(3) 段ボール製造業者協会 (CENTRO DE FABRICANTES DE CARTON CORRUGADO = CEFACO)

段ボールメーカーの75% (17社) が会員となり構成される協会である。

段ボールは当初、全て紙のメーカーが製造していたため、本協会は紙セルロース協会の一部として設立されたが、その後各社の段ボール関係部門がしだいに独立するに伴い、別組織として、新たに協会となったものである。

(4) アルゼンティンプラスチック工業協会 (Camara Argentina da la Industria Plastica)

① 概 要

アルゼンティンのプラスチック関係の企業1,200社の集まりであり、本協会の役員は INTI のプラスチック工業技術研究センター (CITIP) の審議会の委員を兼ねる者もあり、CITIP と密接な関係を持ちつつ活動を行っている。

会員の内訳は、415社が包装資材、容器メーカー、600~700社が印刷等のプラスチック関連の企業、その他プラスチック加工用機械メーカーも含まれている。

一方、プラスチックの原材料 (モノマー等) を製造している企業は、ごく小数であり、かつ大企業であるが、本協会に加盟しておらず、アルゼンティンの国内工業保護政策により保護されている。これら大企業と本協会加盟企業との利害が十分調整され得ない状況にある。

② 活 動

(イ) 分科会

本協会は、28の製品別分科会を設置し、例えば、ボックス、医薬用、農業用、化粧品用といった用途別に研究等の活動を行っている。

(ロ) 研 修

本協会の資金によりプラスチック技術学校を26年前から設立し、アルゼンティン国内唯一のプラスチック関係専門の人材養成機関として、毎年30~40名の卒業生を出している。そのシステムは以下のとおり。

- i. 対 象 者：協会加盟企業に働く労働者レベル、及び専門家レベル (大卒) 職員
- ii. 人 数：1 学年30~40名 (労働者レベルと専門家レベルの合計)
- iii. 期 間：2 年間 (夜学)
- iv. 資 格：労働者レベルの卒業者に対しては、文部省により認められたテクニコの資格が与えられる。

本資格は8年前から認可されたものであるが、アルゼンティン国内に類似の例はなく、本研修の実績が認められた特例となっている。

専門家レベルについては、特に公的資格は与えられないが、企業内において

ては、ランク、賃金等に反映されているようである。(詳細は不明)

v. 経 費：学生の所属する企業が教育費を負担しており、学生本人が授業料を納めるシステムとはなっていない。

vi. 教育内容：基礎的、専門的知識について指導を行う。

その科目には、型のデザイン、複合材料、加工機械の構造、メンテナンス、素材等があり、実地研修用プラントを使用しての実務研修も行っている。

また、上記研修のほか、昨年より開始した13~16才の若年従業員を対象とし、主に理論を教えるセミナーもある。

(ハ) セミナー

プラスチック業界の者を対象とする有料のセミナーも開催している。一回の人数は25名程度で、講師は INTI 職員、業界関係者のほか、海外から招へいする例もあるようである。

### 5-3 包装についての問題点

アルゼンティンは全般的には先進諸国に比し、消費者意識としてそれ程包装を重要視していない。むしろ品質よりも低価格のものを求める傾向が強い。国内的にはあるいは経済合理性にあった考えと言えるが、輸出面を考えると、まず国内における包装全般の水準をあげる必要がある。

国内輸送は、ほぼ100%トラック輸送に頼っているが、その際、段ボールのコストが高い(19kg, リンゴ用段ボール約0.7ドル, 1回限り使用)ため再使用可能な木材の箱(19kg, リンゴ用約1.3ドル)が使用されている。このため、多くのロスが発生している。

段ボール箱は、輸出向けには多く使用されるが、中身に比べ、高い場合がある。

段ボール、プラスチック金属等の素材面で見ると、アルゼンティンには先進国で見られる様なものはおおそ揃っている。ただ、問題点としては、産業の寡占化傾向が強いため、通常行われている企業間競争による技術開発、品質向上が十分に進められていないきらいがある。このため品質が劣ることがあり、また価格も国際価格に比して高いと言われている。プラスチックは、ポリエチレン等一品目一メーカーというのが現状で、包装メーカーは品質、価格等についてクレームを事実上つけにくくなっている。

## 6. 要 請 の 内 容

### (1) センターの目的

アルゼンティン産品の国内市場での消費増大、国際市場での競争力の強化のため、包装技術の向上を図る。具体的には、

- ① 紙、プラスチック、ガラス、金属等の材質を個別に又は、複合して研究し、包装材料の品質向上を促進する。
- ② 各種製品の各々の輸送、保存、外観及び管理条件に合わせたパッケージングシステム、パッケージングオペレーション等の技術改善を促進する。

このため、センターにおいては、INTI 技術者、その他関係機関の技術者に対し、セミナー、研修、試験、分析、コンサルティング等を通じ、技術の普及を促進する。

### (2) プロジェクトの目的

日本から、包装技術を移転し、アルゼンティン側の手により、センターの運営が可能となる様にする。

このため、アルゼンティン側は、次の分野の協力を要請してきた。

- ① デザイン……………セミナー開催の手法（講師はテーマ毎に外部招へい）の技術移転。
- ② 品質管理……………機材を活用しての試験、分析、手法の移転
- ③ プロセスエンジニアリング……C/P自らが、研修を実施するための知識、及び機材を活用しての試験、分析手法の移転
- ④ 保存、操作、輸送………同上

(3) 上記を実施するため、専門家派遣、研修員の受入れ、機械供与に係る協力要請が出された。

#### ① 専門家派遣

〔長期専門家〕		〔短期専門家〕
チーフアドバイザー	1名	0名
デザイン	1名	2-3名/年
プロセスエンジニアリング	1名	2-3名/年
品質管理	0名	2-3名/年
保存・輸送等	1名	2-3名/年
合 計	4名	8-12名/年

短期専門家については、このほか機械据付等の専門家を必要に応じ検討してほしい。（ミニッツ別添2及び5を参照）

#### ② 研修員受入れ

INTI 側はC/Pとして技術者を34名確保することを表明した。この内訳は、紙パルプ研究所、プラスチック研究所等からエンジニア10名、テクニコ15名を異動し、また新規にエンジニア5人、

テクニコ4名を採用する。これにセンター長、事務局等10名を加えると総勢44名が、本プロジェクトに張付くこととなる。このうち、日本での研修は、技術者については、各分野毎に1名の計4名年を希望している。

さらに、INTI 幹部の研修を4名希望しており、これを全て受け入れることとした場合、プロジェクト協力期間中の受け入れは、総勢24名程度になる。(ミニッツ別添3参照)

なお、INTI 側は当初、日本以外の第三国(具体的には欧米)への研修を希望していたが、これは協議の過程で取下げた。

### ③ 機材の供与

各分野毎(モジュール別)のプロジェクトを実施するために必要な機材として、ミニッツ別添4の各種機材が要請された。(約170万\$相当)

また、アルゼンティン側が研究機関等で既に保有している機材のうち、今回プロジェクトに転用可能な機材としてミニッツ別添10のリストが提出された。(総計153万US\$相当)

これら機材の現状及び必要性については後述する。



## 7. 日本の他の協力との関連

### (1) 国際協力事業団開発調査との関連

1985年8月、アルゼンティン政府と国際協力事業団との間に署名されたスコープ・オブ・ワーク (S/W) により、開発調査が実施された。

この調査は、(株)国際開発センターの太来佐武郎氏団長とする、延べ31名の調査団員からなる2回の現地調査を含み、マクロ経済、農業、工業、運輸、輸出の5部門について実施され、'87年2月に英語、西語の報告書(1巻及び2巻)が先方政府に提出されている。

この報告書の内容については、その後、民間ベースで組織される日本—アルゼンティン賢人会においても、一部ではあるが引継がれ、検討されているとのことである。

### (2) 国際協力事業団の研修員受入れとの関連

80年から開始された、包装技術の集団研修コースにアルゼンティンからは既に3名の研修員が受入れられている。

① GUILLERMO PROVERBID (80年1月～3月まで)

3M ARGENTINA (株)

② FEDERICO MANUEL MENDIZABAL (81年1月～3月まで)

CELULOSA ARGENTINA (株)

③ CARLOS ARBERTO COLL (81年1月～3月まで)

DUPERIAL PLASTIC (株)

これら研修員は、社団法人日本包装技術協会及びその関連企業で研修を実施した。

また、'87年10月21日～11月7日には、個別研修にて INTI の国際局長 ENRIQUE GRUNHUT (準高扱い) を受入れ、(株)省エネルギーセンター等で研修を実施した。

## 8. 第三国（国際機関を含む）の協力概要

INTI は、1957年設立以来、度量衡部門に力を入れ、従来アルゼンティンになかった工業規格の策定や度量衡基盤を確定して、同国の自動車産業、航空機産業、精密機器産業等の発展に貢献している。

また、設立以来の約30年間、専門家の養成に力を入れ、この結果、ラテンアメリカでは、トップレベルの研究所となっている。これら研究事業を実施するに際し、欧米の先進国が協力している。特に、西独の物理・工学研究所、英国の物理学研究所、米国の商務省標準局と緊密な関係が維持されていることである。

包装技術分野に関しては、今回新たに研究・開発を実施しようとする分野で、UNIDO が INTI 全体の調査をした際の提言を受け、今回の我が国への要請となって反映されている。我が国への要請については、INTI 側の説明によれば、当初は UNIDO との関係で、UNDP 予算を活用することを計画し、外務省に計画書を提出したが、ア国の他案件との兼合から、本件は見送られ、研修員受入実績及び包装技術の先進技術を有している日本に要請することとなったとのことである。したがって、包装技術分野での第三国の協力実績及び見込みはないと判断される。

## 9. 相手国プロジェクトの実施体制

### 9-1 実施機関の組織及び事業概要

#### (1) INTI の概要

INTI の組織図は次図に示すとおりである。

INTI は、1957年設立され、以来、欧米先進国の研究機関と積極的に交流を積んだ結果、現在では物理部門等で長足の進歩を示している。例えば、従来は機器、計器のチェックは米国に送っていたが、今は全てINTI 内にて処理可能となっているし、また、ラテンアメリカ地域に対しては、逆に専門家派遣を実施する程となっている。

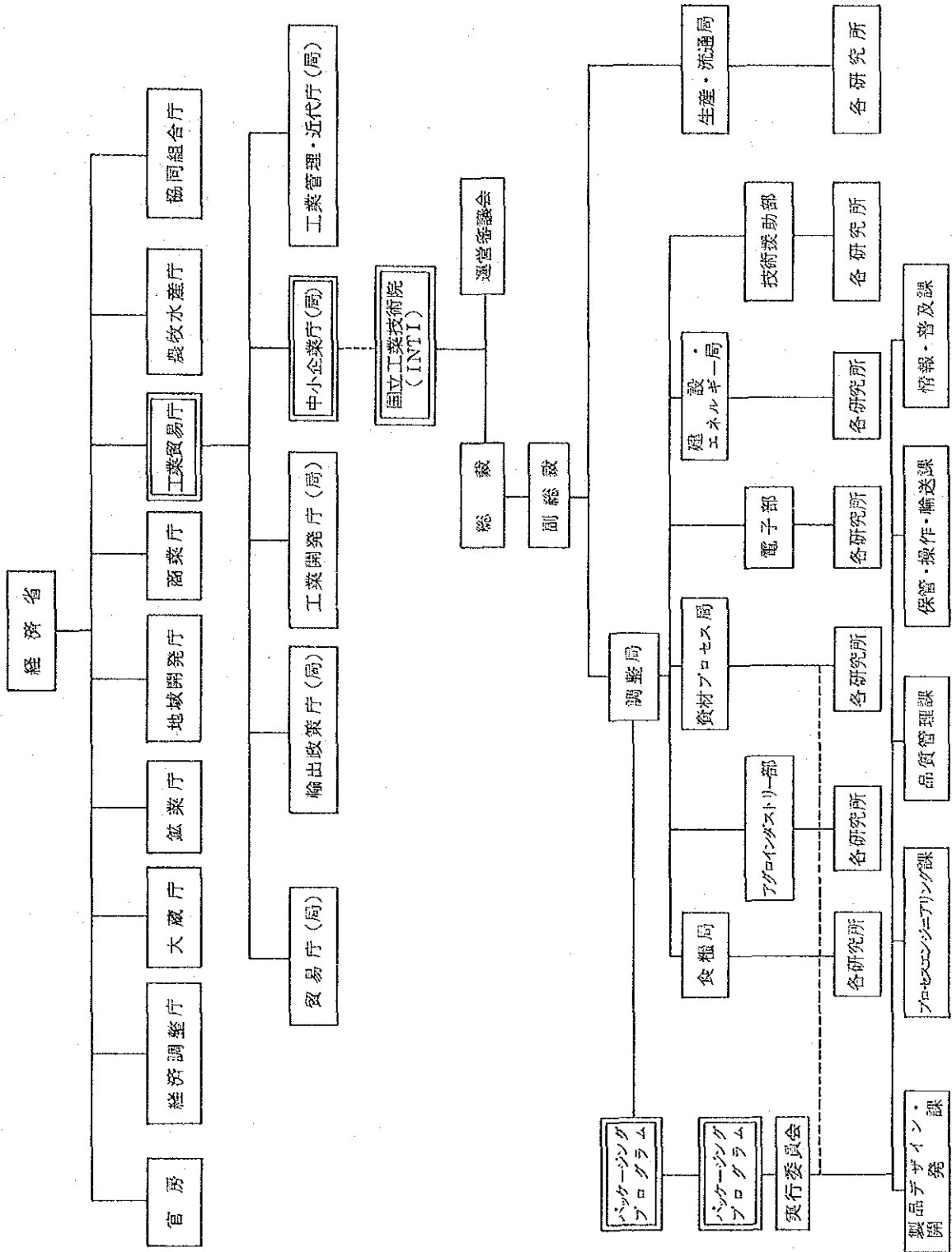
次図のとおり、INTI は、工業貿易庁の中小企業（局）の下に設けられているが、その根拠となるのは INTI 設置法である。これによると、INTI は、任命制である総裁と、官民から構成される評議会（運営審議会）が、予算及び活動計画に責任を負っている。これらが政策面を担当し、INTI 内の実務面については、副総裁が総括している。また、INSTITUTO という名称になっているが実態は、多数の研究所を統括する行政組織で、全体で約1,600名の職員が本部あるいは全23セクターのそれぞれの研究所で研究等に從事している。

これら研究所は、そのほとんどがブエノスアイレス市郊外西方にあるシグレッテイ地区（サンマルティン広場より車で30分程度）の INTI 所有の同一敷地内に立地しており、このため、これら研究所は相互協力が比較的行い易い環境となっている。各研究所は試験の研究・開発、工業規格の策定、民間へのサービス等を行っている。民間との協力については、まず、制度的には、前記評議会において INTI として民間の意見要望が反映されるとともに、各セクターごとに審議会が設けられ、その年間計画、将来計画等に意見が盛り込まれる仕組みとなっている。また、実務的には、INTI 各研究所は、関連企業から会費をとる見返えりとして、種々の情報提供を実施するほか、民間企業等からの委託試験、研究開発を実費徴収の形で実施している。なお、審議会委員は各セクターごとに、会員の投票により選出され、任期は1年間となっている。

'87年10月からは、INTI の各研究所とも経済的に独立した運営が可能となり、優秀な人材確保のため、技術者研究員等については、一般公務員より高い給与にて採用が可能となっている。

今回のパッケージングセンターに関しては、INTI の食糧局管下の研究所より、①食糧技術研究所、アグロインダストリー部管下の研究所より、② CICELPA（紙・セルローズ工業技術研究所）、③ CITEMA（木材工業技術研究所）、資材プロセス局管下の研究所より、④化学工業技術研究所、⑤応用電子化学研究所、及び、⑥ CITIP（プラスチック工業技術研究所）の6研究所が参加することになっている。これら研究所の中でもパッケージングの材料面から特に関係が深くなるのは、② CICELPA と⑥ CITIP と予想される。事実、今回調査時のア側協議団には2研究所長がメンバーとして加えられていた。

図 INTIの行政機構における位置づけ及びパッケージングセンターの組織



## (2) INTI 主要研究所の概要

### ① 紙・セルローズ工業技術研究センター (CICELPA)

#### イ. 業務概要

各担当責任者から説明された業務の概要は、次のとおり。

#### (イ) 環境汚染部門

各製造工場における工場排水の処理条件を、研究センターの計画にそって設定すること。

次の段階としては、パイロットプラントを設置して、処理条件を決定する方向で進めている。

#### ① ラボラトリー

製紙プロセスの改善を目的とするもので、活動を始めており、移動車による診断及び測定を開始している。

#### ② 汚染プロセスのシュミレーション

特別なコンピュータ・プログラムによる汚染の分析を目途として、分析のコンピュータ化(計算プログラムを含む)を進める一方、対象工場一般の情報化をも含めている。

#### ③ その他

各企業の要請による環境汚染の調査・研究と、研究センター独自のテーマも対象としている。

#### ④ 研究者

研究者は大学卒業のもの6名を配置し、電子・機械及び化学関係を担当する者3名、コンピュータ専門のプロ及び汚染専門のプロ及び汚染専門のプロ各1名をかかえ、合計で6名の専門家が担当している。

#### (ロ) パルプ製造部門

#### ① 原料関係

「さとうきび」の残りかす又は穀物のからを、パルプ原料として使用する研究のため、国内及び輸入原料の調査を実施した。

これに要する諸機材を調達中であるが、まだパイロットプラントを作るまでには至っていない。

#### ② 製造プロセス

過去にパルプの漂白を実施し、新しい国産原料の適合化を研究したが、人手不足のため実現していない。その後、パルプの製造に関する調査・研究活動は行っていない。

#### ③ 研究中の製造

パンパス地域を対象とした「使い捨ておしめ」の研究・開発を行っている。

#### ④ 研究者

部員は3名で、1名は化学関係の技術者、2名は補助者である。

⑥ パルプに関する試験

各企業からの要請でパルプの試験を行っている。これは各企業における独自の開発が少ないためである。

現状では、外国の技術を国内に導入し、状況にあわせて適用してゆくという方法を採用するケースが多い。

一方、生産量の多い企業では独自の研究部門を設置している。当部門では、パルプの漂白技術などの研究依頼を受けおり、それへの対応は他の研究所との共同研究を行い、国産木材の種類別材料試験・研究を行っている。

⑦ 国内産木材原料

対象となる樹種としては、ユーカリ、柳、松及びポプラなどであり、紙の原料としては主にポプラが対象となる。

その結果、原料の87%までは木材であり、残りの13%はさとうきび又はそのしぼりかすを使用している。

なお、古紙の再利用は32%であり、再生紙の生産量は、70万トンに達する。

⑧ 耐水段ボール

化学研究分野が担当し、研究費は年間30万ドル（予算）の委託費となっているが、INTI側が担当するのは人件費だけである。

⑨ パルプ関係企業

ユーザー企業はCICELPAに加盟しており、パルプ製造企業はプロモータの役割をもっている。

なお、各種の機械類はメーカー業界からの提供によっており、INTIの予算で購入する加工機械は一部だけである。

⑩ 研究所の設備

・ 恒温・恒湿チャンバー

標準温・湿度は温度25℃、湿度60%を基準としている。

・ 圧縮試験機

各種材料の圧縮強さを検証するもので、最大圧縮荷重500kgであり、自動記録装置を具備している。

・ パルプ製造装置

試験室に隣接して、パルプの製造試験設備があり、また、製造されたパルプを検査する機器及び装置が配置されている。

即ち、この研究センターでは紙・パルプの材料試験を実施するだけでなく、原料パルプの製造プラントも併設しているのが特徴といえる。

(二) その他の関連事項

#### ① 段ボール箱に関する事項

段ボール箱の破損、変形などについては、使用材料と取扱い上の課題があり、使用材料については品質向上の技術は保持されていると見なされるが、問題があるのは仕様書が整備されていないことであり、品質管理は実施されているものの、品質を証明する措置がとられていない。

品質証明を行う方法が計画されているので、その実現を早期に具体化することが望まれる。

一方、仕様書の作成・整備は、段ボール箱の標準化に関連するので、INTI 特に CICEIPA の指導が要請される。このことは、段ボールの強度が最高級のものを100とする  
と最低級のものでは30~40%といわれるように、大きなばらつきを示している実情からも判断できる。

従って、段ボール及びボール箱の標準化を INTI 及び関連業界が協力して、早期に実現する必要がある。

そのためには、試験室でのラボテストだけでなく、関係ある物流（輸送・保管・荷役）に関する実地テストを実施し、その結果をふまえて標準を作成することを要請したい。

強度試験の基準は、FEFCO に準拠しているようであるが、物流環境条件は国によって多少の差異があるので、国内・国外の実態調査から導き出された結果によって設定しなくてはならない。

#### ② プラスティック工業技術センター (CITIP)

##### イ. 業務の概要

スペックの作成、材料試験、輸出入製品の品質証明、研究・品質管理、教育・研修、企業に対する協力等を行っている。

当初は研究・開発50%、試験・検査・外部サービス50%の比率が、現在は研究・開発30%、試験・検査・外部サービス70%である。

人員 9名

##### ロ. 研究の内容

(イ) プラスティック原料、加工の適否

(ロ) 強化プラスチック、グラスファイバーの研究

(ハ) 材料の中味への影響試験。年間400件の企業よりの依頼に対応。独自の収入を得ている。

(ニ) ワイン協会と協定を締結。ワイン関係の容器は CITIP の証明を必要としている。

(ホ) 企業は使用材料を CITIP に報告し、材料として問題なければ材料添加物の内容品への移行試験を実施する。

塩化ビニル (PVC)、ポリエステル (PET)、ワイン用のフレキシブルなバッグ・イン・ボックス、びん用のプラスチック製蓋、コルクなど分析。

(v) 食品衛生法の改革見直しを行っており、包装関係分について協力している。

使用可能材料の申請があったものについて CITIP で確認のうえ、食品衛生法に加えている。塩化ビニル (PVC) は確認済。塩化ビニリデン (PVDC)、アクリルニトリル (AN) は研究段階である。

(f) 塩化ビニル (PVC) の食用油の仕様書を CITIP で作成した。

圧縮、衝撃、輸送シュミレーション、材料疲労、密封性試験、劣化試験などを実施。10万個ごとにサンプリングをし、20,000万個検査。サンプリングのため専門家を工場に派遣した。

(g) ミネラルウォーターの容器は塩ビボシル60%、ガラスびん40%の割合。

(h) ポリスチレン (PS) のジャム容器のスペックを作成中。

(i) ポリエチレン (PE) の輸出に関する検査を税関の依頼で実施し、品質証明を発行した。

(j) 医療用品、輸液 (血) 用バッグ、チューブ類などの製品規格がないため、食品関係の経験を生かし、規格を作成中。

血液とチューブとの接触による移行を検査する機器を開発。

(k) 雹から作物を防御するための、農業用ネットの寿命予想の屋外テストを実施。

(l) 大型コンテナに用いるポリエステルによる強化ファイバーの研究。

(m) プラスティックに関する研究・サービス業務のうち、50%がパッケージングに関するものである。

これは、プラスチック産業の中に含まれるパッケージング産業と大体同比率である。

#### ハ. 研究所の運営

(i) センターの審議会、企業の代表者で構成。

サービス活動の拡大化を計画している。

職員の勤務継続性については心配ない。

(ii) 研究所の人件費は INTI 本部が負担し、事業収入は直接再投資に充当。研修、専門家派遣などに使用。

(iii) 1978年よりパッケージング関係の設備を增強したが、まだすべてに対応できない。プラスチック研究所が中心になってパッケージングセンターの建設を進めている。

### ③ APPLIED ELECTROCHEMISTRY (応用電気化学研究センター)

#### 業 務

○ 腐 食 全ての企業にサービスを提供。

○ メッキ

○ 包 装 素材、プロセス、パッケージングテスト、スペック・スタンダードの制定

○ 電気化学プロセス

○ 耐腐食性塗料 水力発電所対象の入札スペック作成。

塗料選定にも協力。



人 員

5 課 25名

包装部門 常勤職員 3名, 臨時職員 3名

うち1名 Mr. Parini (センテナラ26名, INTI 7年勤務) カウンターパート  
に含まれている。

9-2 プロジェクトの組織及び関係機関との組織関連

(1) プロジェクトの組織

プロジェクトの組織については、前図のとおり、本パッケージングセンターは84年内規第79号により、創設された。パッケージングプログラムの下に設立される。パッケージングセンター（包装技術センター）は、近年、包装に関連する企業からの相談が非常に増加したことに対処するため設立するものであるがこれらの相談内容が複雑になり、従来の材料ごとの対応では困難なため横断的（デザイン、品質管理、保存、輸送等）U対応が不可欠との UNIDO 等の提言により設立されるものである。

本センターの運営は、食糧、アグロインダストリー、資材プロセス部門の CICELPA, CITIP 等 6 研究所の協力により実施されるが、センター長の下に各民間関係先、各研究所から派遣される委員による実行委員会が置かれ、製品デザイン開発課等 5 課から構成される。人員は、センター長 1 名、管理部門 1 名、秘書 2 名、通訳 1 名、タイピスト 2 名、運転手 1 名、その他 2 名の計 10 名に加え、技術者等として 34 名を検討しており、合計で 44 名以上となる。その詳細は次のとおり。

① 製品デザイン開発課

プラスチック研究所 (CITIP) より	研究者 1 名, 技師 1 名	
新規採用	研究者 2 名, 技師 1 名	計 5 名

② プロセスエンジニアリング課

CITIP より	研究者 2 名, 技師 2 名	
紙パルプ研究所 (CICELPA) より	研究者 2 名, 技師 3 名	
応用化学研究所 (EQA) より	研究者 1 名, 技師 2 名	
新規採用	研究者 1 名, 技師 2 名	計 15 名

③ 品質管理課

CITIP より	研究者 1 名, 技師 1 名	
CICELPA より	研究者 1 名, 技師 2 名	
EQA より	技師 2 名	計 7 名

④ 保管, 操作, 輸送課

CITIP より	研究者 1 名, 技師 1 名	
CICELPA より	研究者 1 名, 技師 1 名	
新規採用	研究者 2 名, 技師 1 名	計 7 名

⑤ 情報・普及課

未定 (技術協力対象外につき調査せず)

なお、新規採用については、既述のとおり、INTI 独自の判断により採用することが可能である。

## (2) 関係機関との関連

### ① アルゼンティン包装技術協会

INTI 職員が協会のテクニコ養成研修の講師となるほか、技術委員会のコーディネーターとして、技術面でのアドバイスを行っている。

又、研究開発においては、INTI の試験設備（主に紙・パルプセンター及びプラスチックセンター）を利用する一方、資金的には INTI の建物、設備の充実について本協会も協力している。

（5-2, (1) を参照）

### ② アルゼンティン紙・セルロース協会

○協会が運営する高卒程度のテクニコ養成用の製紙学校への講師派遣

○INTI との共同テーマでの研究（試験設備は INTI 保有のものを活用）

例、紙（長繊維用）、バガス（サトウキビのシボリカス）、古紙再生等

の関連が生じている。（5-2, (2) 参照）

### ③ 段ボール製造業者協会

INTI (CICELPA) との技術的協力関係においては、アルゼンティン紙・セルロース協会と同様であるが、国内においては、野菜、果物の価格が低いこともあり、輸送用段ボールの品質を価格に転化しづらい状況もあり、協会関係者としては、当面は、輸出用段ボールの品質向上に力をいれたいと考えている。

また、輸送物の内容、輸送条件に応じた段ボール品質の最適、規格の標準化が行われていないため、INTI が今回日本へ要請した輸送シュミレーションについて大いに期待している。（5-2, (3) を参照）

### ④ アルゼンティンプラスチック工業協会

上記各団体と同様、本協会が運営する学校（若年労働者用、テクニコ用）、有料セミナーに対し、講師を派遣したり、又、反対に INTI が主催するセミナー等への講師派遣を行っている。本協会は、独立したビルをブエノスアイレス市内に有し、図書室、講堂、会議室、視聴覚室等を有しており、これら施設も INTI へ開放している。（5-2, (4) を参照）

⑤ 上記4団体は、既述のとおり INTI の運営審議会の委員はもちろん、INTI 内の各種委員会の委員もメンバー内から派遣している。

また、いずれの団体も今回の包装技術センターに深い関心を示しており、会長名をもって各々 INTI へ早急に設立すること及び資金、人材、施設等の面での協力をおしまない旨のレターを提出している。

⑥ また、これら4団体以外でも次の団体等が本センターと関連が生ずる。

・アルゼンティンプラスチック会議所 (CAIP)

・アルゼンティンパッケージング研究所 (IAE)

・国家食糧計画	(PAN)
・国立植林研究所	(IFONA)
・製紙工業技術協会	(ATIPCA)
・アルゼンティン材料合理化研究所	(IRAN)
・国立醸造研究所	(INV)
・段ボール・紙製造者センター	(CEFACO)
・アルゼンティン魚介加工業者会議所	( )
・紙・セルロース製造者協会	(AFCP) 等

### 9-3 プロジェクトの予算措置

#### (1) INTI 予算

INTI の収入の96.6%は国家予算にてまかなわれる。

このほかは、技術移転登録料（法令により、国家登録の義務がある。）、罰金（登録義務に違反した場合）等が収入源となっている。

他方、支出は、約80%が各研究所に分配され、各研究所が人件費、管理費、事務費等を各々独立採算制にて支出している。残りの費用は、INTI 本部の人件費、管理費等に支出される。61年（1～12月）のINTI 本部の実績としては、収入、支出とも総額16,939,996アウストラルであった。

また、各研究所の収入としては、上記 INTI 本部からの分配金（国家予算）に加え、各々の研究所の自助努力によりまかなわれていることになっている。例えば、プラスチック研究所の場合は、賛助会員からの会費（中企業以上は、最低賃金の1.5カ月分、小企業は同じく0.5カ月分）や委託試験（テーマ毎に各企業等から有料で受注している。）、研究開発（軍の援助によりレトルトパック、野戦食の包装を研究開発している。）等が収入源となっている。これら各研究所は、独立採算制にて運営されるため、例えば、紙・セルロース研究所が、プラスチック研究所の機器等を使用する場合は、使用量が紙・セルロース研究所からプラスチック研究所へ支払われることとなる。

#### (2) プロジェクトへの予算

##### ① 建物への予算

既に建設が決定している建物（約300㎡）については、250,000アウトルを63年予算に計上することとなっている。また、新たに追加して建設する建物（約300㎡）についても、63年以降の予算で875,000アウトルを措置することであった。（1 \$は約3.5アウトル、62年11月現在）

これら建物に関する費用は、INTI の本プロジェクトが輸出促進に資することから工業貿易庁の輸出促進ファンド (FOPEX) を現在申請中であり、近々認可が下りることとなっている。また、万一申請が却下されても、INTI としては本プロジェクトが最優先プロジェクトと考えることから INTI 独自の予算にて建設は行うとの説明があった。

##### ③ 人件費

プラスチック研究所、紙・セルローズ研究所等から本センターに異動する技術者、管理者、事務所員等の給与はセンター設立後、センター予算として組込まれるが、INTIは現状では5年間で4,266千アウストラルを検討している。また、新たに、新センターにて募集し、採用する技術者等については、同じく5年間で1,644千アウストラル計上している。

④ その他

このほかの費用としては、プロジェクト協力期間中の5年間で、図書文献購入費70千アウストラル、薬品・消耗品等購入費234千アウストラル、設備維持費等294千アウストラルを検討している。

上記①～③を総計するとアルゼンティン側の本プロジェクトへの支出額は約7,600千アウストラルとなる予定である。更に詳細については、センター設立に向けて1988年から予算措置を講ずることとなっていることから作成次第送付するとのことであった。

9-4 建物、施設等計画

アルゼンティン側から、現地において提示された CITIP 及び CIELPA の建物、施設等の新築及び増築計画は、次図のとおりであるが、その内容について問題点があるので、意見を述べてみたい。

次図に示された増築部分の内訳は、次のとおりである。

① パッケージングセンター（新築、2階建）

長さ：25m×幅：12m＝300㎡ 但し、1階面積

② 温・湿度調整室（増築、1階建）

長さ：10m×幅：7m＝70㎡

③ C I C E L P A 用パルプ製造室（増築、1階建）

但し、この建物は、現在施設の移設となるもの

長さ：11m×幅：10m＝110㎡

④ 輸送シュミレーション用実験室（増築、1階建）

長さ：12m×幅：10m＝120㎡

—合計 300㎡

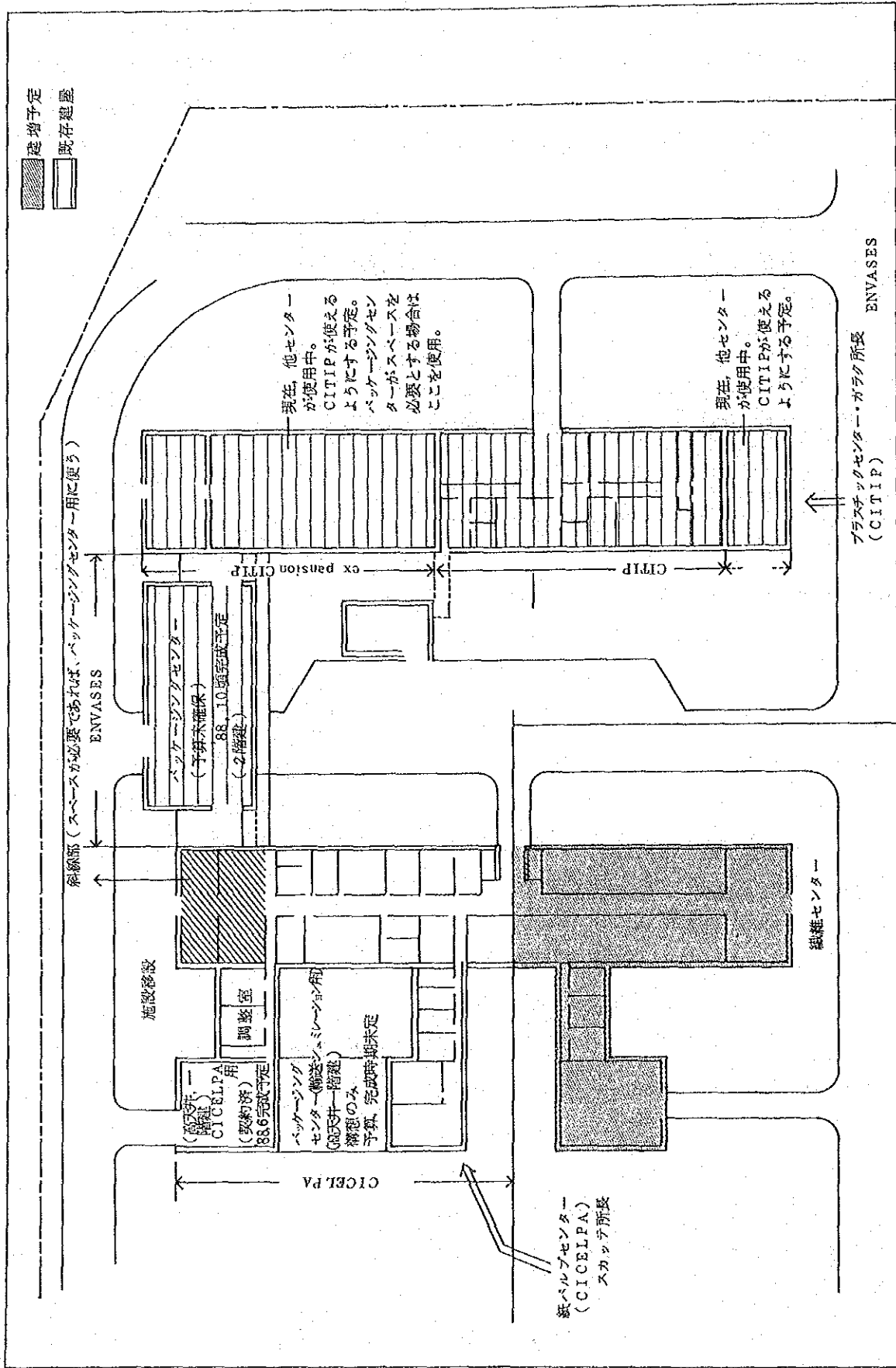
上記の内容は、現地で聴取したパッケージングセンターを除く増築部分600㎡と相違している。

現地で聴取した内容を示すと、次のとおりであるが、未だ本計画については決定がなされていない様である。

① 温・湿度調整室	70㎡
② 輸送シュミレーション用実験室	200㎡
③ 実験室（上記③パルプ製造室に該当）	280㎡
④ 事務室	50㎡

以上合計 600㎡

仮に増築面積が600㎡から300㎡に半減したと仮定して以下にそのコメントを述べる。



この中で特に新しい試験装置・機械類を設置する輸送シュミレーション用の実験室は、当初の200㎡から120㎡に約半減しており、問題が生ずる。この面積では、資・機材供与計画に含まれている大型試験機を配置することも不可能である。

大型試験機とは、①パレットロード用圧縮試験機、②振動試験機、③落下試験機及び、④衝撃試験機一傾斜及び水平衝撃の4種であり、将来他種類の試験機増設は勿論、この計画だけでも狭い。

包装貨物の試験室としては、最低でも200㎡の面積が必要であり、供試品でかさ高・重量物があれば、その出し入れに2トン能力程度のフォークリフトトラックが必要となり、特にパレットロードの搬出入には、さいわいこの部分に道路があるので供試品の搬出入に便利な立地条件にある。さらにINTI内での実験用資材運搬をも考慮して設備することが重要である。

なお、INTIには包装貨物の試験装置及び建物施設などが現在皆無であるため、輸送シュミレーション用実験室建屋及び実験用資機材の配置・据付に必要なスペースの策定が適確にできなかったのではないかと考えられる。

一方、新築計画があるパッケージングセンターの使用区分計画が明確でなく、その計画を早期に確定させる必要がある。(特に、輸送シュミレーション用実験室との関連において)

その他の部屋(リーダー室、専門室、C/P室、会議室等)については、本センター内に設置する必要がある旨説明し、了解は得たものの、具体的にどこを充当するかは説明がなかった。また、講義室については、INTI本部内に約120名収容の講義室があり、それを活用するとの説明があった。

さらに、プロジェクトサイトから近いプラスチック工業会より、講堂(約150名用で視聴覚室を兼務可能)等の使用提供の話もあった。

#### 9-5 カウンターパートの配置計画

センター長、プロジェクト管理部門(秘書、運転手等)を除く、技術移転の対象者(いわゆるカウンターパート)は、34名配置されることとなっている。

この内訳は、既存研究所(紙・セルローズ研究所、プラスチック研究所等)から人事異動させる。研究社が10名、技師が15名、計25名で、新たにセンターとして採用する予定のものが、研究者5名、技師4名となっている。人事異動は本センターが設立されるまでには実施することになっているが、事前調査時には、人名等は未定とのことであった。

#### 9-6 政府関係期間の支援体制

INTIは、科学技術等、関係機関等から補助金を受けているが、本プロジェクトの最も深い関係先は工業貿易庁である。

工業貿易庁は、本プロジェクトが輸出振興に資するとの判断から輸出振興ファンド(FOPEX)からセンターの建設費等を補助する考えを示している。(次官表敬時、次官コメント)また、'86年10月にはFOPEXよりINTIに対し、100万\$相当の補助金が与えられたとのことである。

## 10. プロジェクト協力の基本計画

### 10-1 協力の方針及び協力の範囲内容

当初アルゼンティン側の要請書によると技術協力の希望分野として、包装に係わる各種材料即ち、①紙、板紙、段ボール、②各種プラスチック、③金属、アルミニウム、④ガラス等があげられていた。これを受け、我が方は冒頭事前調査対応方針に示すとおり、包装材料別に協力対象分野を分類した訓練計画（案）を作成し、協議を行うこととした。

しかし、現地での協議の結果、わが国が提示した包装材料別トレーニング計画に対して、アルゼンティン側からモジュール別トレーニング計画が提出され、両計画を団内にて比較検討した結果、技術移転カリキュラムはモジュール別のものを採用することに合意、決定した。

その理由は、次のとおりである。

包装は消費者包装と輸送包装とに大別されるが、その目的とするところは、前者にあっては消費者の購買意欲を喚起し、輸送包装では内容品を保護することである。

その目的を達成する手段として、消費者包装では容器などの機能、デザイン、色彩表示などが重要な要素となり、一方、輸送包装では物流環境条件から内容品を保護するだけでなく、荷扱いの便利性、解梱の容易性などまで配慮されなくてはならない。

以上の要件を充たす包装設計では、

- (1) 消費者包装ではマーケットリサーチ、デザインなどの要素が必要である。
- (2) 輸送包装では使用材料決定の前に、具備すべき保護機能を決定する。

即ち、いずれも包装材料を選択する前に、包装が具備すべき機能（例えば、ディスプレイ効果、防湿・緩衝技法など）を決定しなくてはならない。

この基本的な要素の決定をまっぴら、夫々の機能を発揮させるのに必要な包装材料の選定を行うことが基本要件となる。

換言すれば、包装の機能を十分に発揮させるために、内容品の性状等から要求される包装方法を選定し、その包装方法に最適の材料を選択・採用することが正常なプロセスと言える。

この観点から判断して、包装に関する体系的な教育を行う場合のカリキュラムは、包装仕様の決定順序に即して決定するのが良策であるとの観点から、INTI が提案したモジュール別教程を採用することにした。

なお、各カリキュラムの内容に対して、教育手段も適切な方法を採用することが必要となり、その手段としてセミナー、研修及び試験・検査の3種類に区分して、夫々のモジュールに必須の教育方法を適用した。

また、教育期間は教育手段別に長期と短期とに分類することによって、効率的なカリキュラムを計画することになった。

## 10-2 協力部門別計画（訓練）

訓練実施のためのカリキュラムは、技術移転を目的とするものであり、将来はアルゼンティンのカウンターパートが計画された訓練を自ら担当できるよう、派遣専門家によるカウンターパートの養成を目的にして実施するものである。

従って、日本から派遣する長期又は短期の専門家は先方の配置する34名のカウンターパートに対してセミナー、研修及び試験・検査・実習について技術移転を行い、5か年後には本センターにおいて彼等の手により受講者を教育・訓練することを可能ならしめる様カウンターパートを養成する必要がある。

このための「各モジュール別トレーニング計画」を次に示す。

また、その各カリキュラムの内容については、概要を別紙に説明した。

（添付）・各モジュール別トレーニング計画

・各カリキュラムの内容の概要説明

・トレーニング実施計画（アルゼンティン案）



各モジュール別トレーニング計画

モジュール	カリキュラムの内容	セミナー	研修	試験・ 検査・ 実習	長期	短期	備考
M-I (製品設計 及び開発)	・プロダクトプランニング	○			○		短期2名
	・包装デザイン(工業・グラフィック デザイン)	○		△		○	
	・表示, 色彩, レイアウト	○				○	
	・CAD	○		△		○	
M-II (プロセス ・エンジニア リング)	・包装概論		○		○		短期3名
	・生産管理(標準化・工程管理)		○			○	
	・包装システム化と包装工程		○			○	
	・包装技術概論		○	○		○	
	・包装設計概論		○	○		○	
M-III (品質管理)	・包装材料の品質評価			○		○	短期3名
	・包装容器の品質評価			○		○	
	・包装材料の試験方法			○		○	
	・包装材料・容器の仕様			○		○	
M-IV (輸送・保 管・荷役)	・物流概論		○		○		短期4名
	・物流環境の把握と分析		○		○		
	・振動・落下・圧縮試験方法 (前処置を含む)		○	○		○	
	・衝撃測定技法		○	○		○	
	・緩衝設計技法		○	○		○	
	・集合包装技法		○	○		○	
	・シュミレーション・プログラムの 作成		○	○		○	
	・輸送・保管・荷役のシュミレーシ ョン試験		○	○		○	

(注) 長期専門家のうち、チーフアドバイザーを除く。

(○印は対象項目, △印は検討項目)

(別紙)

各カリキュラムの内容の概要説明

1. M-I (製品設計及び開発)

(1) プロダクトプランニング

商品化計画と包装計画との関連性を重点とし、商品化の全体計画中に占める包装計画の位置付けを柱として解説する。

- ・商品化計画に対応する包装計画では、販売方針、生産方針、品質管理をふまえた包装の方向づけを行う。
- ・実用化計画に対応する包装計画では、基本仕様、基本デザイン、コスト見通し等も検討する。
- ・量産化計画時点では、量産化仕様を検討すると同時に機械、工程の検討を行う。
- ・発売計画の段階での包装計画では、試験、調査等による評価、生産スケジュール管理を行う。

(2) 包装デザイン (工業・グラフィックデザイン)

輸送包装と消費者包装とに区分し、それぞれの包装の対象となるデザインについて、次の事項を解説する。

- ・デザインの分類 (ハードとソフト)
- ・包装の機能とデザイン手法
- ・輸送包装とデザイン
- ・消費者包装とデザイン
- ・社会情報とデザイン

(3) 表示、色彩、レイアウト

包装 (輸送・消費者包装とも) に施す表示の種類、採用する色彩及びその表示位置などについて解説する。

- ・表示 (一般貨物の荷扱い指示、危険物の表示、容器の種類、製造業名など)
- ・色彩 (被印刷体と印刷方式、色彩の分類と色材・ベヒクル・助剤など)
- ・レイアウト (一般条件、制約条件のロケーションなど)

(4) CAD

計画から実施、評価をとおして実習を行う。また、実施例の紹介。

2. M-II (プロセス・エンジニアリング)

(1) 包装概論の対象テーマは、次のとおり。

- ・日本における包装近代化の歩み
- ・経済活動における包装の役割
- ・包装の役割と分類
- ・包装の社会性
- ・包装がかかえる諸課題と今後の方向

- ・包装の国際化
  - (2) 生産管理（標準化・工程管理）
    - ・企業と生産活動
    - ・チェック・アクション
    - ・製品の規格化
    - ・製造技術標準
    - ・工程管理
  - (3) 包装システム化と包装工程
    - ・包装システム化の領域
    - ・包装システム化の管理
    - ・包装工程とその自動化
    - ・包装システムの方向と将来
  - (4) 包装技術概論
    - ・包装機能の分類
    - ・包装形態の変遷
    - ・包装材料・容器の種類と特性
  - (5) 包装設計概論
    - ・防湿包装
    - ・防せい包装
    - ・緩衝包装
    - ・集合包装
    - ・アセプティック包装
    - ・レトルト包装
  - (6) 包装作業概論
    - ・充填技法
    - ・箱詰め技法
    - ・定量・定数供給技法
    - ・収縮・ストレッチ包装技法
    - ・真空及びガス充填技法
    - ・ブリスター及びスキン包装技法
    - ・接着技法
    - ・包装ライン設計技法
3. M-III (品質管理)
- (1) 包装材料の品質評価

## (2) 包装容器の品質評価

以上(1)及び(2)をまとめると、次の項目が挙げられる。

- ・ 基礎的な品質として、厚さ・質量・密度の項目
- ・ 材料・容器の強度試験としては、①引張り、②伸び、③引裂き、④破裂、⑤耐折、⑥圧縮、⑦耐摩、⑧衝撃など。

## (3) 包装材料の試験方法

(1)、(2)の品質評価のほか、試験方法として緩衝材料、防せい材料、封かん材料及び結束固定材料などがある。

また、容器については圧縮、ヒートシール、ピンホールなどの試験方法がある。

## (4) 包装材料・容器の仕様

JISでは木材、紙・加工紙、段ボール・板紙、袋、プラスチック、金属の材料・容器のほか緩衝材料、結束・封かん材料、防せい材料の規格があり、これらに準拠することが望ましい。

## 4. M-N (輸送・保管・荷役)

### (1) 物流概論

物流のシステムを構成する輸送、荷役、保管、包装、情報及び流通加工の6項目について、主として輸送及び保管について概説し、情報化の伸展に伴う情報機能の役割を解説する。

### (2) 物流環境の把握と分析

アメリカの林産試験所が調査した「物流環境条件の評価」に関する資料をベースとして解説する。

### (3) 振動・落下・圧縮試験方法

本年改正された JIS Z 0202 (包装貨物の落下試験方法)、JIS Z 0212 (包装貨物及び容器の圧縮試験方法)、JIS Z 0232 (包装貨物の振動試験方法)は、ISOにはほぼ整合しているので準拠する。

なお、試験前に行う JIS Z 0203 (包装貨物試験の前処置)でも、ISOとの整合性はほぼ確保されているので、準用する。

これらの試験方法は、いずれも試験のやり方を示しているが、試験の条件は JIS Z 0200 (包装貨物の評価試験方法通則)に含まれているので、この規格を準用する。

### (4) 衝撃測定技法

包装貨物が物流過程でうける衝撃の大きさ、特に許容加速度を測定することによって、内容物品が物理的又は機能的に損傷することを防止する目的で実施される技法である。

この場合、落下衝撃と振動による衝撃が対象となり、衝撃の大きさは衝撃記録計又は振動加速度計で測定される。

従って、実地輸送実験又はシュミレーション試験から、許容加速度値を求める方法を理論と実験を通して教育する。

#### (5) 緩衝設計技法

輸送・荷役中に発生する落下衝撃及び振動等の外力から、内容品の機能や状態を保護することを目的としたもので、適切な緩衝材料の選択を指導する。

#### (6) 集合包装技法

ユニットロード・システムの進展につれて発生した集合包装の意味は、「複数の物品、個装又は包装貨物を1個の大型貨物にユニット化し、機械による取扱いに適するようにした包装」と意味付けされているように、取扱い面で機械荷役が対象となる集合包装では、包装貨物を集めて積み付けることによって一つのユニットを形成させる場合が多く、その媒体としてパレットやスキッドが使用される。

国内流通と国際流通との物資の輸送には、輸送期間である海上コンテナ、鉄道、トラック及び航空機のいずれを問わず、発着一貫の輸送方式を合理化・効率化する最適のシステムとして顕著な発展・伸長を続けている。

この方式での輸送・荷役・保管作業を効率化するため、包装においても集合包装の採用は顕著な拡充・進展を続けている。

ここでいう集合包装技法の役割と施工上の考え方を要約すると、

##### ① 輸送包装の主目的である保護機能を持つこと

ユニットロードが荷役、輸送及び保管の各段階で、荷くずれをおこさないよう、十分に満足な保護性（荷くずれ防止措置）を具備した包装手段が施されること。

##### ② 機械荷役が容易な包装手段として採用されること

ユニットロードの取扱いが容易なように、荷役機器での取扱い上の配慮を施す。これは、荷くずれだけでなく、ユニット全体の保護手段が施されること。

##### ③ 包装貨物をユニット化して包装するという考え方が必要なこと

包装貨物を単にパレット化して包装するという考え方でなく、包装は集合体として施す。

この考え方から、従来の輸送包装を更に大型化して、包装全体としてのコスト・ダウンを計るという役割が生まれてくる。

この技法は、国内輸送は勿論、国際複合一貫輸送において大きな役割と効果を生むものとして注目すべきである。

#### (7) シミュレーション・プログラムの作成

前4. 2項で述べたとおり、物流環境の条件を的確に把握したとしても、その条件を再現できる手段・方法を確立しなくては効果の乏しいものとなる。

一度収録されたデータは、再現性のある方法によって必要な時に利用できるような手段がとられなくてはならない。

データの有効な活用を計るため、保存性・再現性のある方法で作成されるべきである。

#### (8) 輸送・保管・荷役のシミュレーション試験

前項のプログラムを活用した輸送における振動試験、保管における圧縮試験及び荷役における落下衝撃を、同種の供試品を使って一連のシミュレーション試験を実施することによって、包装貨物の強度評価がシステムとして解明できるはずである。

#### 5. 採用したカリキュラムの利点と欠点

日本が提案したカリキュラムでは、包装材料・容器等の素材となる紙、プラスチック、金属、ガラスなどの材料別区分でカリキュラムを構成することになっていたが、アルゼンティンからの提案によってモジュール別のカリキュラムを採用することになった。なお、その採用理由は、既に述べたとおりである。

材料別カリキュラムでは、各種包装材料・容器の品質評価及び品質管理面からのアプローチが重視され、包装技法も技法の体系化よりも材料別設計・作業技法となり、強度・性能試験においても、機械・化学的性質の検証に片寄り易く、食品包装では衛生・安全上の管理が重視される。

これらの理由から、製品設計から物流過程を通しての一貫したモチーフに適合し切れない短所を包含している。

一方、モジュール別カリキュラムでは、製品の生産から始まり、流通の各段階に対応するカリキュラムを体系化して構成することができる。

なお、モジュール別カリキュラムでは、モジュールⅢの包装の品質評価において、主として材料が対象となるが、その他のモジュールにおいても各種材料・容器についてそれぞれの比較・適否などを織り込んだカリキュラム内容を組込むことも可能である。

モジュール別カリキュラムは、複合材料及び新開発材料について常に新しい材料の情報を盛り込んだ話題を提供する必要がある。

トレーニング実施計画（アルゼンティン案）

年度 カリキュラムの区分	1988				1989				1990				1991				1992				1993							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
各 4 半 期																												
モジュールⅠ パッケージデザイナー																												
モジュールⅡ プロセス・エンジニアリング																												
モジュールⅢ 品質管理																												
モジュールⅣ 前処置・輸送シミュレーション																												

(注) ———： チーフアドバイザー及び又は長期専門家の滞在期間

■■■■■： 長期又は短期専門家によるスクリーニング期間。但し、長期専門家は滞在中の一定期スクリーニングも担当する。

### 10-3 専門家派遣計画

各モジュール別トレーニング計画を実施するためには、日本から派遣する専門家教、長期滞在の専門家として年間3人×12か月(36人・月)、短期滞在の専門家として12人×3か月(36人・月)が必要となる。

カリキュラムはM-Iで4課目、M-IIで6課目、M-IIIで4課目、M-IVで8課目が計画されているので、合計課目数は22課目となる。

長期滞在の専門家を3名とすると、うち1名はチーフアドバイザーとしての役割を分担する。チーフアドバイザー以外で教課を担当するのは2名であり、4課目を分担するとすれば、残り18課目は短期滞在の専門家で分担しなければならない。

従って、短期滞在の専門家1名当たり担当課目数は $18/12=3/2$ 、即ち1人当たり1.5教課を受け持つことになる。しかし、通常1教課を2名の専門家で担当するのは望ましくないので、1課目担当する専門家と2課目担当する専門家とが生じる。

以上は、トレーニング計画(試案)による分担教課の計算上の結果であるため、実施トレーニングでは調整する必要が生じる。

また、実習を伴う教課においては、2名の専門家が共同して実施する場合も想定されるので、その調整についても配意しなくてはならない。いずれにしても、アルゼンティン側の希望としては、「専門家派遣・実施計画(ミニッツ別添5)が提示されているので、以上を勘案して、派遣計画を実施面において調整しなくてはならない。

なお、INTI側の要望でなく、JICAアルゼンティン事務所の要望として、アルゼンティンは西語圏であり、またプロジェクトサイトもブエノスアイレス郊外となることであり、他の事業部と同様、コーディネーターを是非つけてほしい旨、要望があった。

### 10-4 研修員受入計画

アルゼンティン包装技術センターのスタッフメンバー及びカウンターパートが日本で研修を行うための受入計画(案)を次表に示す。

スタッフメンバーの研修は、主として視察及び調査とし、初年度から4年目まで各年1名とし、期間は平均1か月とする。

カウンターパートの研修は、主として受講及び実験・実習とし、5年間を通じて年平均4名で延20名とする。期間は平均4か月とする。

初年度は特に同時期に4名とし、2年度以降は必要に応じ時期を分散させる。

モジュール毎の受入人数は、モジュールI:5名、モジュールII:6名、モジュールIII:4名、モジュールIV:5名とする。

モジュール毎の研修内容は、実施に当たって更に細分化された科目を考える。科目の構成については、(註)日本包装技術協会が毎年、包装専門技術者養成のため実施している「包装管理士講座」を参考



アルゼンティン包装技術センター  
 専門 家 派 遣 計 画 (案)

カリキュラムの内容	年 度																							
	1988				1989				1990				1991				1992				1993			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
モジュール	チーフアドバイザー (長期・専門家)																							
M I 製品設計 開発	プロダクトプランニング 包装デザイン 表示、色彩、レイアウト C A D 専門家 (長期) (短期)																							
M II プロセス・ エンジニア リング	包装概論 生産管理 包装システム化・工程 " 技術概論 " 設計 " " 作業 " 専門家 (長期) (短期)																							
M III 品質管理	包装材料品質評価 " 容器 " " 材料試験方法 " " 材料容器仕様 " 専門家 (長期) (短期)																							
M IV 輸送 保管 荷役	物流概論 " 環境の分析 打・落・圧のテスト法 衝撃測定技法 緩衝設計 " 集合包装 " シミュレーションプログラムの作成 輸送荷物のシミュレーション試験 専門家 (長期) (短期)																							

とする。カウンターパートの研修期間中、必要に応じ見学を含める。

スタッフメンバー及びカウンターパートの見学先は、首都圏、中京地区、関西地区等にある国立研究所、公設研究所及び企業の事業所等10数か所を候補と考える。

なお、研修計画（案）はミニッツを修正して作成してある。

アルゼンタイン包装技術センター  
カウンタパーの日本における研修計画(案)

カリキュラムの内容	1988				1989				1990				1991				1992				1993			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
モジュール	センター スタッフメンバー																							
M I 製品設計 開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロダクトプランニング</li> <li>・包装デザイン(工業・グラフィックデザイン)</li> <li>・表示, 色彩, レイアウト</li> <li>・CAD</li> <li>・見学</li> </ul>																							
M II プロセス エンジニア リング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・包装概論</li> <li>・生産管理(標準化・工程管理)</li> <li>・包装システム化と包装工程</li> <li>・包装技法概論</li> <li>・包装設計概論</li> <li>・包装作業概論</li> <li>・見学</li> </ul>																							
M III 品質管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・包装材料の品質評価</li> <li>・包装容器の品質評価</li> <li>・包装材料の試験方法</li> <li>・包装材料・容器の仕様</li> <li>・見学</li> </ul>																							
M IV 輸送 保荷	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物流概論</li> <li>・物流環境の把握と分析</li> <li>・振動・落下・圧縮試験方法</li> <li>・衝撃測定技法</li> <li>・緩衝設計技法</li> <li>・集合包装技法</li> <li>・シミュレーション・プログラムの作成</li> <li>・輸送・保管・荷役のシミュレーション試験</li> <li>・見学</li> </ul>																							

(注) ■■■ : センタースタッフメンバー及び研修カウンタパーの滞在期間

## 10-5 資機材供与計画

### 1. 既所有機材

#### (1) プラスティック研究所所有機材

##### ① Module II : Processing Engineering

###### イ. Injection (Engal ES 75 ST)

オーストリア製

###### ロ. Moulding Machine

###### ハ. Brabender (Laboratory Extruder)

ポリエチレンチューブの税関検査時に使用

###### ニ. Turbomixer

PVC用攪拌機

##### ② Module III : Quality Control

###### イ. Universal Testing Machine (Instron 1125)

製品全体および部分片の試験用50kg, 500kg, 1 ton, 引張, 圧縮

###### ロ. Gas Permeability Cells (Automatic, Manometric Method)

ドイツ ベッカー博士のライセンスでデザイン'82完成, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>等気体ガスの透過セル。

###### ハ. Gelvoflex Tester

しわ試験機

###### ニ. Melt Index

###### ホ. Oximeter (Gas Permeability of Bottles)

プラスチックボトルのガス透過を測定。コンピュータープログラムで結果を判定。

###### ヘ. Ovens

###### ト. Dart Test

皮膜突きさし試験

###### チ. Microscope with Heating Platen

ラミネーションの厚さ, 各層接着剤などの厚さ測定, 温度測定可能な顕微鏡

###### リ. Infrared Spectrophotometer

赤外分光分析装置

赤外吸収スペクトルを利用する分光分析装置で物質の同定, 定性分析等を行う。

#### (2) 紙・セルローズ研究所所有機材

##### ① Module M

###### イ. パトラ板折り目付け機 (Patra Board creaser)

###### ロ. ダイナモメータ (Dynamometer-load cell)

- ハ. 切断機 (Cutters)
- ニ. コンコラ中芯段付け機 (Concora medium fluter)
- ホ. 破裂試験機 (Burst testers)
- ヘ. こわさ試験機—静的及び動的 (Stiffness testers—static and dynamic)
- ト. 穴あけ試験機 (Puncture tester)
- チ. コルゲート材用ダイナモメータ (Dynamometer for corrugated material—load cell)
- リ. 水蒸気透過度試験機 (Water vapor permeability tester)
- ヌ. 温湿度調整室 (Conditioning room —温度23℃, 相対湿度50%)
- ル. 引裂度, 平滑度, 吸水度, 光沢度, 厚さ等 (Tear, smoothness, porosity, brightness, thickness, etc.)

(3) その他研究所等所有機材

(機材名)	(研究所等)
イ. Electrochemical Cells	Applied Electrochemistry
ロ. Potentiometer (Model 1001) すずめっきのシミュレーションに使用。 (電位差計)	"
ハ. Coating Thickness Measurement (コーティング厚み測定機)	"
ニ. Dynamometer (動力計)	"
ホ. Internal Pressure Resistance (手動式内圧抵抗機器)	Glass Laboratory
ヘ. Autoclave (耐圧がま)	"
ト. Analytical Instruments (GCMS, GC, R. M. N, IR. etc) (分析機具)	Chemistry Department
チ. Electron Scanning Microscope (電子走査顕微鏡)	"
リ. Dynamometer (5 TN)	Wood Center
ヌ. Conditioning Chamber	"

以上の機材は、現在使用されており、これら試験機による試験結果を分析・評価する解析装置なども概ね備え付けられている。

これらは材料試験に関する機器で、現況のままで使用できる筈であり、新規調達の必要はなく、新センターでの活用での活用は可能である。

2. 新規供与機材 (予定)

(1) 機材名及び用途

① Module I : (Packaging Design)

Hardware and Software for CAD

Plastics, Paper and Metallics

② Module II : Processing Engineering

Laminator

Plastics

Dry Laminator プラスチックフィルムやアルミニウムホイルなどの表面に有機溶剤系接着剤を塗布，乾燥させ，基材と加熱圧着させる。

Heat Sealing Machine (Laboratory)

”

(熱傾斜試験機) 包装材のヒートシール試験や耐熱試験の最適温度や臨界温度を見つけ出す場合，判定が同時に出来る。

Vaccum Heat Sealing Machine

”

Blow Moulding Machine

”

(プラスチック中空成形機) プラスチック材料を押し出し機内で加熱熔融し，空気を吹込みながら金型の内壁にそってふくらませ，冷却し容器を作成する装置。

Form Fill and Seal Machine

”

製袋・充填・封緘装置

Gas Flush Heat Sealing Machine

”

噴射による押し出し成形機

Coextrusion Machine (More than Three Layers)

Plastics

(共押し出し成形機)

Thermoforming Machine (熱成形機)

”

Coater for Metallic Sheets (Laboratory)

Metlallics

裁断した金属シート上に塗料を塗布する。

Baking Oven

”

Coater で塗装後の金属板に所定温度，時間で塗料を焼付ける。

Double Seamer For Vaccum Atmospheric or Gas

”

Pack (真空又はガス充填のための二重巻締機)

③ Module III : Quality Control

Gel Permeation Chromatography	Plastics
各種の団体又は液体を固定相とし、その一端において試料混合物を適当な展開で移動させ、各成分の吸収性や分配係数の差異による移動速度の差を利用して、これを相互分離する。定性及び定量分析に利用。	
Shelf Life Evaluation Equipment すずめっきのシュミレーション装置	Metallics
Pickle Lag Tester ぶりき用のスチール地金の耐食性を評価する。非破壊測定器	"
Ultrasonic Especimeter (for Thichness of Bottles and Big Containers) 超音波による中空体や大型容器の厚さを測定。	Plastics
Equipment for Headspace Package Oxygen Measurement (by Paramagnetic Suceptibility) (Like or Similar) 帯磁率(帯磁性)によるヘッドスペースにおける酸素のコントロールのための機器。	"
Gas Chromatography for Monomers Residual Solvents and Gas Package Headspace (with Different Kind of Accesories) ヘッドスペースにおける単量体、残存溶媒、およびガスの測定のための気体クロマトグラフ	"
Water Vapor Permeability Cell 水蒸気透過測定器 40±1℃温度で、防湿材料を境界面とし、一方の側の空気を湿度90±2%とし、24時間にこの境界面を通過する水蒸気の重量(g)を、その材料1㎡当りに換算した値で測定する。 風速約1m/secの恒温恒湿装置で行う。	"
Auxilar Equipment for Gas (Chromato Graphy) Mass Spectrometer (GCMS) GCMS用補助装置であるので、本体の仕様によっ	"

て色々考えられる。一般的に最も要望の多いと考えられるものは、データ処理システムである。既存機器と併用か。

Impression Tester for Different Materials	"
Coat-Meter for Glass Containers	General
<p>ガラスびんの表面処理の一つで、ホットエンド・(成型後のガラスびんで熱い状態) コーティングで塗布された酸化すず、あるいは酸化チタンの膜厚を測定する。赤外線反射率の強さを膜厚に換算。ガラスびんの強度向上に効率がある。</p>	
Internal Pressure Resistance Meter for Glass Containers	"
Internal Pressure Resistance Meter for Flexible Packages	Plastics
Thickness Coating Meter for Metallic Materials (Tinplate, Tin Free Steel)	Metallics
Porosity Tester for Organic Coating (Waco Enamel Rater, or Similar)	"
<p>金属塗装面の金属露出程度及びその位置を測定、確認する有孔性測定機器。</p>	
Thickness Tester for Organic Coating (Flat Probe and Conformed Probe)	"

④ Module IV (輸送等)

M-IVに使用する包装貨物の試験用機材は、現在シュミレーション用実験室がなく、新しく増設されるために、少なくとも次に挙げる試験機は必要欠くべからざる機器とかがえる。

その内容は、以下のとおりである。

i. 温湿度調整室 (Ambient simulation chambers)

ISO2233-1986 (前処置-Conditioning for testing) によると、試験実施前に行う温湿度の調整条件は、次のように規定されている。

温度：最高55℃，最低-55℃

湿度：最高90%，最低 30%

従って、温湿度の調整範囲が広いので、これを一つの調整室でまかなうのは効率的、コスト的にも有利でなく、温湿度条件を次の3種類に区分して、それぞれに適合した比較的小型



の調整室（調整装置）を設備することが効率的である。

a) 高温・高湿調整室

温度調整範囲：27℃～55℃

湿度調整範囲：65%～90%

b) 低温試験室

温度調整範囲：+5℃～-55℃

湿度調整範囲：50%以下

c) 恒温・恒湿室

温度調整範囲：20℃～27℃

湿度調整範囲：50%～65%

ii. パレットロード用圧縮試験機 (Compression tester for palletized units)

一般の圧縮試験機は、通常の包装貨物又は空容器の耐圧強度を検証するために使用される。パレットロード (pallet load) 用のものを希望しているが、具体的には海上コンテナ (ISO Series 1 Freight Containers) 又は貨物専用航空機 (ジャンボ・フレータ) に積載できる範囲の平面積をもつ圧縮盤が必要である。

ISO 3676-1983 (Packaging-Unit loads sizes-dimensions) によると、ユニットロードの最大平面寸法の最大辺は、1,240mmであり、高さは最低750mmから最高3,000mmという広い範囲に及んでいる。

以上の実態から判断すると、当該圧縮試験機の寸法諸元としては、次の要素を組み込まなくてはならない。

a) 圧縮圧の大きさ (上・下とも) 1500mm×1500mm

b) 圧縮盤の上昇高さ (最大値) 3500mm

c) 圧縮盤の下面と基盤面には着脱式のアングルを装備すること。

(対面圧縮試験だけでなく、対りよう又は対角圧縮を行うとき、供試品の移動・変形などを防止するために必要)

d) 圧縮速度は、毎分10±3mmとする。(ISOに準拠)

e) 圧縮試験の結果 (圧縮荷重と圧縮量) を自動記録できる装置を、試験機付属装置として備え付ける必要がある。

参考規格：ISO 2872-1985 (Packaging-Complete, filled transport packages-Compression test)

iii. 振動試験機 (Vibration simulator)

振動試験に供する包装貨物及び物品が、どの程度の容積及び質量をもつものまでを対象にしているか判然としないが、一般的な包装貨物用としては、

a) 機械式 (クランクモーション, 偏心カム又は偏心質量式のもの)

- b) 電気油圧式
- c) 電磁式 (コイル)

の3種類の振動試験機が使用されている。

上記 a) の機械式は振動数 0～50 Hz, b) の電気油圧式は 100～200 Hz, c) の電磁式は高周波振動数に適用されている。

また、振動の方向としては、上下方向と水平方向とがあり、通常の振動試験機では1台の試験機で両方向の加振を兼ねることが困難であるため、装置は上下方向1基、水平方向1基の2基が必要と考えられる。

なお、アルゼンティン側からは揺動試験機及びビデオカメラも設備したいとの要望も出されているが、この機器については将来課題とし、今回は見送りたい。

試験装置が具備すべき一般的要件は、次のとおりである。

- ㉑ 振動方向：上下方向又は上下と水平方向
- ㉒ 振動波形：正弦波、矩形波又は三角波の3種類があり、必要な波形を単数又は複数で使用する。
- ㉓ 最大加速度：減速として最大加速度 $\pm 9.8\text{m/s}^2$  (1 G) 又は、それ以上の加振が可能なこと。
- ㉔ 振動数：連続可変 (スイープテスト) ができること。
- ㉕ 供試品の最大質量：パレットロードの振動試験にも適用できるものとする、振動盤の大きさは平面積 $1250\text{mm} \times 1250\text{mm}$ のものとなり、さらに供試品の搭載能力は2～5トン程度を見込んだ装置を計画しなくてはならない。

なお、参考規格としては、ISO 8318-1986 (Packaging-Complete, filled transport packages-Vibration tests using a sinusoidal variable frequency : 包装-包装貨物-正弦波可変振動数を使う振動試験方法) がある。

#### iv 落下試験機 (Drop tester)

落下衝撃による包装貨物の品質評価を行う試験機で、その具備すべき要件としては、次の4項目が挙げられる。

- a) 供試品を任意の姿勢に保てること。
- b) 落下高さを正確に、かつ容易に調整できること。
- c) 供試品の取扱い及びつり上げが容易なこと。
- d) 供試品を損傷しない昇降装置をもつこと。

なお、落下試験機で一般的に採用されている型式としては、次の3種類のものがある。

- ㉑ フック付き吊り上げ・下げ式のもの
- ㉒ 搭載盤がヒンジ方式で可動するもの
- ㉓ 搭載盤自体を垂直落下できるもの

なお、落下衝撃による加速度( $g$ )を正確に(面、りよう、かど落下とも)測定できるのは⑥の装置が望ましいが高価である。

参考規格：ISO 2248-1985 (Packaging-Complete, filled transport packages-Vertical impact test by dropping)：包装-包装貨物試験方法-落下衝撃試験)

#### v. 衝撃試験機-傾斜及び水平衝撃 (Impact simulator-Inclined and Horizontal)

包装貨物に水平方向の衝撃を与えて、その耐力を検証するための試験で、その装置として使用されるものには、次の3種類がある。

- (a) Inclined plane tester (傾斜衝撃試験機)
- (b) Horizontal plane tester (水平衝撃試験機)
- (c) Pendulum tester (振り子式衝撃試験機)

以上のうち最も汎用されているのは、(a)の試験機であり、次いで(c)の試験機も使用される。一方、(b)の試験機は水平走行するドーリーを垂直板に衝突させて行う試験方法で、アメリカ(USA)で採用し始めているものである。

この試験は、質量又は容積が大きく、自由落下試験の適用が困難な包装貨物に適用されるが、衝撃方向はいずれも水平である。

なお、傾斜衝撃試験機では、供試品は10度の傾斜をもつレール上の滑走車上に設置され、衝撃板は滑走車が直角に衝突するよう設置されているので、包装貨物には水平の衝撃が加わるものである。

ただ、供試品の安定性から見ると、(b)のドーリー使用の方法が最適なものとなる。この方法ではドーリーの走行距離を自由に変換できる。

参考規格：ISO 2244 (Packaging-Complete, filled transport packages-Horizontal impact tests) horizontal or inclined plane test : pendulum test :包装-包装貨物試験方法-水平衝撃試験(水平又は傾斜衝撃試験：振り子式衝撃試験)

#### vi. 加速度計 (Accelerometers)

この計器を大別すると、衝撃による加速度と振動による加速度とを測定するものにと、大きく2種類に区別できる。

したがって、測定する対象(衝撃値か振動加速度値かのいずれを測定するのが必要か)によって、計器の仕様も異なっている。

##### (a) 衝撃記録計

###### ① 小型のもの

測定方向が1方向だけのもので、3次元を測定するためには、3個の計器が必要となる。一般に記録はスタイラス・ペーパーによっている。

###### ② 大型のもの

測定方向が3方向の計器で、測定範囲は前項の小型のものと同様に $\pm 100G$ までのも

のが一般である。

(b) 振動計

振動によって発生する加速度の値を、3次元で測定・記録する計器で、一般的には測定範囲10, 20, 100及び200 Gの測定が可能であり、周波数範囲も0～2000 Hz位まで対応できる。

以上、(a)、(b)の加速度計とも携帯可能なものが一般であり、利用範囲は広い。

vii. 緩衝計器 (Cushion tester)

緩衝材料の動的特性を検証する試験機器としては、緩衝材料用の落下衝撃試験機が使用される。

この方式では、落下重すいの質量を変化させて、一定の落下高さを設定し、材料の面積当り荷重の変化特性によって、緩衝材料の変化特性を知り、緩衝材の特性比較に利用するものである。

以上、7種類の試験に使う機器について概要的な説明を加えたが、我が国においても従来から包装内容物品の試験による評価方法として落下試験が重要な位置付けがなされたが、近年における内容物品の高性能化、構造複雑化などが進展し、物流過程において最も長距離かつ長時間を要する輸送中における振動の影響が増大し、包装貨物の強度評価のための試験方法としては、振動試験が最重要な項目として注視されてきている。

従って、包装貨物又は容器の適正化をより向上させるためには、振動試験の重要性が増大している。このために、試験機の採用及び導入に当たっては、

- ④ 振動試験
- ⑤ 落下衝撃試験
- ⑥ 圧縮試験

の順に、優先度を決め、試験機の性能及び仕様などを検討して採用計画を立てる必要がある。

なお、包装される産品が食品中心となる場合には、さらに国際大型コンテナを対象とした輸出においては、温・湿度の経時的な測定が可能な計器を整備することも必要である。

また、以上の大型試験機の導入については、据付け費用及び調整に係わる費用など材料費及び人件費を見落してはならない。

最後に物流過程における荷役作業を主としたシュミレーション試験方法として「回転六角ドラム試験方法」が、必要に応じて採用されていることを見落してはならない。

この試験方法は、物流過程における荷役作業の実態との相関性などに問題があるとも見られているが、積卸し荷役作業の頻度が多いと見なされる場合には、一つの検証手段として採用することも必要である。

参考規格：JIS Z 0209-1976 (包装貨物及び容器の回転六角ドラム試験方法— Method of

Revolving Hexagonal Drum Test for Package and Shipping Containers)

⑤ 教育用視聴覚機材

アルゼンティンにおけるカウンターパート等への教育訓練のため使用する視聴覚機材は次の通りであり、研修センターとして必要な機材と考える。

		数 量
1. OVERHEAD PROJECTOR	OHPメタハラ575 通常ハロゲンランプの5倍の明るさ ランプ寿命は、長時間の750時間 原稿ステージは285×285ミリの大型	2台
2. OHP 575用	ランプスペアー   メタルハライドランプ 連続仕様で750時間の長寿命	2コ
3. スクリーン NS-15	スクリーンサイズ 1500×1500mm/m重さ 9.7kg 従来スクリーンの約2倍の明るさ スタンド付	2台
4. スライド キャビンAF-2500	250Wハロゲンランプ ワイヤレスリモコン付 ズームレンズ100-150mm 付 フィルム送り   ロータリーマガジン方式	2台
5. キャビンAF-2500	交換ランプ 寿命30時間	4コ
6. ロータリーマガジン	(業務用)	4コ
7. キャビンAF-2500	携帯ケース	2コ
8. 16ミリ映写機	CX-350 350Wクセノンランプ リモートコントロール	1台
9. 交換ランプ	クセノンランプ 350W	1コ
10. ズームレンズ 50-100mm	F1.7	1台
11. ビデオカメラ	Videomovie GR-35 VHS-C	1台
12. ビデオカセットレコーダー	業務用システムVHSプレーヤー RP-5300	1台
(13) スチールビデオレコーダー	R-5000 50枚の高水準静止画像が記録・再生 リモコン付	(1台)
(14) ビデオフロッピー		(10枚)
15. ビデオプロジェクター	VX-1005N	1台
16. コピーマシン	FC-5	1台
17. マイク		1台
18. アンプ	SS-Z30   30W	1台
19. スピーカー	SS-P30   30W	1台
20. 電動式黒板		1台