

701  
67

No. 8

# アルゼンティン共和国 工場省エネルギー計画調査 報告書 (要約)

アルゼンティン共和国工場省エネルギー計画調査報告書

1989年10月

89年10月

## 国際協力事業団



国際協力事業団

工計鉦  
89-188



アルゼンティン共和国  
工場省エネルギー計画調査  
報告書  
(要約)

2088  
JICA LIBRARY



1078025121

1989年10月

国際協力事業団



## 序 文

日本国政府は、アルゼンティン共和国政府の要請に基づき、同国の工場省エネルギー計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和62年12月8日より昭和62年12月23日まで及び昭和63年2月22日より同年3月31日までは、財団法人省エネルギーセンター 新倉 隆氏を団長とし、さらに、昭和63年9月26日より同年12月3日までは、同センター井口光雄氏を団長とする調査団を現地に派遣した。

調査団は、アルゼンティン共和国政府関係者と協議を行うとともに、工場診断調査等を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、アルゼンティン共和国の省エネルギーの推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査に御協力と御支援をいただいた両国の関係者各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成元年10月

**国際協力事業団**

総裁 柳谷謙介

## 目 次

1. 序 章 .....	1
(1) 調査の背景 .....	1
(2) 調査の目的 .....	2
(3) 調査対象機関、工場 .....	3
(4) 調査の方法 .....	5
(5) 現地調査の実施状況 .....	7
2. アルゼンティン共和国のエネルギー状況 .....	9
3. アルゼンティン共和国の省エネルギー施策の実施状況 とそれに関する提言 .....	11
4. モデル工場におけるエネルギー使用状況調査 .....	19
5. 省エネルギー推進の技術的ガイドライン作成のための資料 .....	27
添付資料	
1 調査団の構成 .....	29
2 カウンターパート名簿 .....	30
3 調査日程 .....	31
4 Scope of Work, Minutes ( March 25 1988 & December 21 1988) .....	32

# 1. 序 章





## 1. 序章

### (1) 調査の背景

①アルゼンティン共和国は肥沃な土地と石油・天然ガス、水力、漁業資源等に恵まれ、基本的には豊かな国である。しかし、供給面では一次エネルギーのうち51%を占める石油の可採年数が15年程度しかないこと、消費面では近年エネルギー消費が一貫して増加傾向にあること、工業部門のエネルギー使用効率は経済の停滞により稼働率が低かったことに加えて、旧式の設備が多いため低い水準にあるという問題を抱えている。

②一方、アルゼンティン政府は多額の対外債務を抱えており、石油の国内消費を抑えて輸出に回し、国際収支の改善を図ることを目的として省エネルギー、天然ガス転換、新エネルギー研究開発を進めるべく、1979年および1985年に大統領規則を公布し、1981年には省エネルギー・新エネルギー局 (DNC y FNE) を発足させた。大統領規則 (2247/85) においては、1985年から1989年の間でエネルギー需要は石油換算41百万t/y から48百万t/y に増加すると予想し、この期間に累計12百万tのエネルギーを節減することを目標として掲げている。

これを受けて工業分野では、国立工業技術院 (INTI) による省エネルギー技術開発と工場指導や国立技術大学 (UTN) のグループによる工場エネルギー消費状況調査が着手されている。

③INTIは10業種、各10工場の工場診断を3年間で実施する計画を立てたが、診断技術、機材に欠けるところがあり、計画ははかどっていない。このため、アルゼンティン政府は1982年8月日本政府に対し、INTIへの省エネルギー診断技術移転をはかるため、省エネルギーの具体的技術の適用の可能性 (工業分野でのエネルギーの合理的使用計画及び改善策の提案) に関する調査の実施を要請し、これを受けたJICAの事前調査を経て、1987年3月25日、本件調査の要請国側カウンターパート機関であるINTIおよび外務宗教省とJICAとの間でScope of Work(S/W)の署名が行われた。JICAは本調査を (財) 省エネルギーセンターに委託して実施することとなった。

④日本はエネルギー資源に乏しく、一次エネルギーの80%近くを輸入に依存しているため、第一次石油危機の勃発と共に石油価格の急騰は日本経済に大きな打撃を与えた。このため、官民一体となって省エネルギーならびに石油代替エネルギーの開発・導入に努力し、めざましい成果を挙げることができた。

この間に実施された政府の施策、工業部門に蓄積された省エネルギー技術や診断技術のうちアルゼンティン共和国に適用可能なものを調査し、紹介することはアルゼンティン共和国の省エネルギーの推進に必ずや寄与し得ると考えられる。

## (2) 調査の目的

本調査はアルゼンティン共和国の中小規模製造工業部門における省エネルギー推進計画の促進強化に寄与することを目的とし、以下の調査を行う。

(a) モデル工場における技術面、管理面の改善による省エネルギー可能性の調査

(b) 製造工業部門の省エネルギー推進のための資料作成

調査の範囲は次の通りである。

(a) アルゼンティン共和国のエネルギー状況調査

①アルゼンティン共和国におけるエネルギー需給状況調査

②アルゼンティン共和国の産業分野でのエネルギー消費状況調査

(b) アルゼンティン共和国の製造業部門の省エネルギー促進のための活動状況調査

①省エネルギーのための施策の実施状況調査

②INTIの省エネルギーに関する活動状況調査

a. 省エネルギーのための現在の活動状況調査

b. 過去の活動実績

c. 今後の計画

(c) 業種毎モデル工場におけるエネルギー使用状況調査

①個別工場におけるエネルギー使用状況調査

a. 工場概要

b. エネルギー管理状況

c. エネルギー流れ図

d. エネルギー使用設備の状況

e. エネルギー使用上の問題点と、現行プロセスの変更を伴わない範囲での  
対策

f. 対策実施による予想効果

- ② 省エネルギー推進の技術的ガイドライン作成のための資料作成
- (d) アルゼンティン共和国における省エネルギー推進のための提言
  - ① アルゼンティン共和国の中小規模製造業分野における省エネルギー施策に関する提言
  - ② 省エネルギー面でのINTIの活動についての提言

(3) 調査対象機関、工場

機関:

INTI (国立工業技術院) Instituto Nacional de Tecnologia Industrial  
 Bureau of Energy (エネルギー庁) Secretaria de Energia  
 UTN (国立技術大学) Universidad Tecnologica Nacional  
 YPF (国営石油公社) Yacimientos Petroliferos Fiscales  
 Esso (エッソ石油)  
 Shell (シェル石油)  
 Gas del Estado (国営ガス公社)  
 SEGBA (大ブエノスアイレス電力供給会社)  
 Servicios Electricos del Gran Buenos Aires S.A.  
 National Development Bank (国立開発銀行)  
 Banco Nacional de Desarrollo  
 Agua y Energia (水利電力公社)  
 IACRE (アルゼンティン電力利用研究所)  
 Instituto Argentino de Capacitacion en la Rama Electrica  
 JETRO (日本貿易振興会)  
 Japanese Chamber of Commerce and Industry  
 (アルゼンティン日本人商工会議所)  
 Bureau of Budget (財務庁) Secretaria de Hacienda  
 CNEA (国家原子力委員会) Comision Nacional de Energia Atomica  
 El Cronista Comercial (産業新聞)  
 AAPURE (アルゼンティン省エネルギー協会)  
 Asociacion Argentina para el Uso Racional de la Energia

工場：

JUGOS.S.A	(食品)
Ventura Mar del Plata (DARSENA)	(食品)
Wells S.A.	(繊維)
Ansabo S.C.A.	(紙)
Ventura Hermanos	(皮革)
Noren Plast S.A.C.I.F.	(化学)
Plastimet S.A.I.C.	(プラスチック)
Cadafe S.R.L.	(鑄鋼)
Tifec S.A.I.C.y F.	(機械加工)
Rayen Cura S.A.	(ガラス)

(4) 調査の方法

調査の全体概は Figure 1-1 のとおりである。

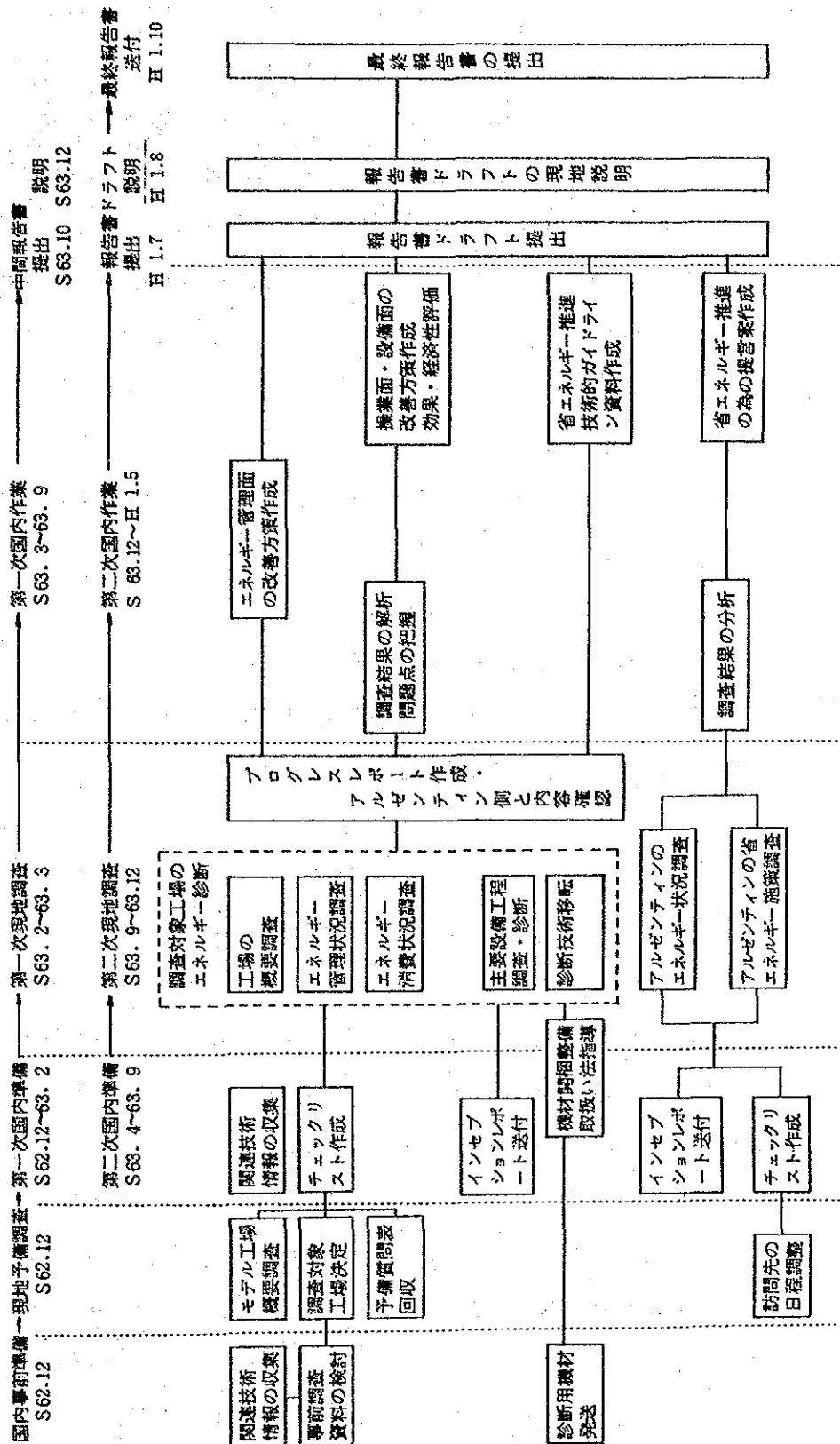


Figure 1-1 Outline of the Study on the Rational Use of Energy in Industry in the Argentine Republic

## 1) 現地調査

①アルゼンティン共和国のエネルギー情勢、エネルギー政策、施策の実施状況、今後の計画等については国立工業技術院（INTI）、エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー局等からの聞き取り調査および資料収集を行う。

②調査対象工場のエネルギー診断については、次の要領で調査を実施する。

- a. 工場調査に先立ってカウンターパートに対し、診断機材取り扱い法の訓練並びにチェックリストに基づく工場調査法の説明を行う。
- b. 工場調査の期間は1工場当たり5日間とする。この期間は原則としてすべて工場におけるデータ収集に充てるが、工場規模等によって時間的な余裕を生じたときはカウンターパートに対する解析業務の技術移転に充当する。
- c. 各工場毎の診断手順、手法

エネルギー使用状況調査の「工場の概要調査」「エネルギー管理状況調査」については、チェックリストに基づく聞き取り調査、資料収集、帳簿閲覧、視察等を通じて現状、問題点、今後の計画を把握する。

「エネルギー使用設備の状況」「エネルギー使用上の問題点調査」については、持参した診断用機材による実測および図面調査、過去の実績データの点検、収集を通じて、操業状態や設備性能の実態、問題点を摘出・把握する。

## 2) 国内作業

- a. 「アルゼンティン共和国の中小規模製造業分野における省エネルギー施策に関する提言」、「省エネルギー面でのINTIの活動についての提言」については現地調査において収集した情報及び工場調査の結果を踏まえ、我が国及び諸外国における政府の省エネルギー施策の状況を参考にしながら、アルゼンティン共和国にとって有効と思われる施策の提言をまとめる。

- b. 調査対象工場の工程及び設備の問題点並びにその改善策

「エネルギー管理の問題点、改善策」については、エネルギー管理組織、エネルギー消費データの記録・活用、目標や管理標準の設定、設備管理、品質管理、工程管理、従業員教育等の主要管理分野に互り、我が国の同種工場で採用され、成果を挙げているエネルギー管理手法に照らして検討し、現地固有の事情を勘案しつつ、当該工場に適用可能と思われる改善方策を提案する。

「エネルギー消費の問題点、操業面・設備面の改善方策、改善に要する概算費

用と期待効果」については、現行プロセスの変更を伴わない範囲で既設設備を対象に行う改修または設備付加による省エネルギー改善方を検討し、最も当該工場の実情に適合した案を作成する。

これとともに、改善に要する概算費用と期待効果を算出し、これを基に経済評価を行い、その実行可能性、優先度を明らかにする。

また改善方策実施に伴い生ずる影響について検討し、実施上留意すべき点を示す。

- c. 「省エネルギー推進の技術的ガイドライン用資料作成」については、工場調査の結果から、各業種毎にエネルギー管理ならびに使用上の注意すべき点を抽出し、主要な省エネルギー技術対策を挙げて、これを基にINTIが技術的ガイドラインを作成し得るものを提示する。

#### (5) 現地調査の実施状況

- 1) アルゼンティン現地における調査はエネルギー情勢、エネルギー政策、施策の実施状況については当初計画通り順調に実施できた。  
工場診断については港湾ストライキの影響により診断機材の引き取りが遅れたため、繊維工場の調査を第一次調査から第二次調査に繰り越すこととなった以外は工場側ならびにカウンターパートの協力により計画通り進行し、所期の成果を挙げる事ができた。
- 2) 調査団、カウンターパートの構成、現地調査の日程は添付資料(1)～(3)の通りである。
- 3) 工場のエネルギー診断においては添付資料(4)の計測機材を用いた実測により、操業状況や設備性能の把握に努めた。これら機材の取扱法についてはINTI研究所および工場診断の現場においてカウンターパートへ技術移転を行った結果、調査の後半ではカウンターパートのみでデータ採取できるまでになった。調査終了後、これら機材はJICAからカウンターパートへ供与された。
- 4) 現地調査完了後、調査内容、抽出された問題点、報告書に盛り込む改善対策の項目等を含めたProgress Reportを作成し、INTIに提出した。





## 2. アルゼンティン共和国のエネルギー状況



## 2. アルゼンティン共和国のエネルギー状況

アルゼンティンにおけるエネルギー利用の状況は Table 2-1、2-2 に示すとおりであり、以下のような特徴を有する。

- ①エネルギー供給量は僅かながら上昇してきている。
- ②1人当りエネルギー消費および単位GNP当りエネルギー消費は共に増加傾向を示している。
- ③現在の一次エネルギー供給の構成比では石油が51%と最大のシェアを占めており、つぎに、天然ガス33%、水力9%の順になっている。また、原子力が比較的大きなシェア（一次エネルギーの3%、発電量の11%）を有していること、石炭のシェアが0.5%と小さいこと、木材その他が4%と比較的大きなシェアを保っていることが特徴として挙げられる。
- ④一次エネルギー供給の推移においては、石油のシェアが下降傾向を示しており、それに代って、天然ガスと水力がシェアを伸ばしている。これは、資源の賦存量に合わせた形にエネルギー需要を誘導していこうとする政策を反映したものである。
- ⑤エネルギーの自給自足体制は1970年代初めから達成されてきている。
- ⑥エネルギー供給については、電力、都市ガス、石油とも公共事業省エネルギー庁の強いコントロール下に置かれており、価格は生産から販売まで政府が決定権をもっている。
- ⑦電力用エネルギー源は水力（49%）、天然ガス（22%）、石油（16%）が上位を占めている。
- ⑧エネルギー消費の構成は、産業用32%、民生用28%、輸送用33%、農業用8%となっており、将来ともこの比率に大きな変化はないと予測される。
- ⑨エネルギーが自給自足体制にあること、エネルギー供給について政府のコントロールが強いことなどの理由により、アルゼンティン国内のエネルギー価格は安定的に推移してきており、オイルショックの経験をもっていない。

Table 2-1 主要エネルギーデータ

Year	1973	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Population (10 <sup>6</sup> )	24.9	27.8	28.2	28.7	29.2	29.6	30.1	30.7
GNP (Billions of dollars)	32.5	37.4	37.7	35.3	33.5	34.5	35.4	33.8
Per-capita GNP (dollars)	1305	1345	1356	1251	1147	1166	1176	1101
Primary energies								
Total (PJ)	1554	1981	1951	1875	1932	1970	2040	2300
Total (MTOE)	37	46	47	45	46	47	49	50
Per-capita GJ	62	71	69	65	66	67	68	75
PJ/GNP (10 <sup>9</sup> US\$)	48	51	52	53	58	57	58	68

(出所) エネルギー庁

Table 2-2 Breakdown of Energy Supply (Unit: PJ)

Year	1973	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Coal	11	18	10	12	13	12	13	10
Oil · NGL	904	1015	1057	1067	1053	1053	1030	1031
Natural gas	320	467	500	504	560	609	674	675
Nuclear power	—	32	27	33	22	40	54	60
Hydroelectric power	35	118	155	149	168	166	177	182
Wood	29	23	26	22	21	22	22	24
Others	19	53	56	51	55	55	55	53
Total production	1348	1722	1828	1613	1888	1957	2025	2035
Electricity supply total (TWh)	26.7	37.6	39.7	38.8	39.9	13.0	44.9	45.3
Per capita kWh	1072	1353	1108	1352	1366	1453	1492	1475

(Source: Bureau of Energy)

### 3. アルゼンティン共和国の省エネルギーの施策の 実施状況とそれに関する提言



### 3. アルゼンティン共和国の省エネルギー施策の実施状況とそれに関する提言

#### (1) エネルギー政策

エネルギー政策の基本は1985年にアルフォンシン大統領によって出された「大統領規則 (Decreto 2247/85) 」と「国家エネルギー計画1986～2000年」に基づいており、主要点は以下のとおりである。

- ①省エネルギー（エネルギーの効率利用）の推進
- ②石油消費の削減
- ③エネルギー輸出、および、エネルギーの効率利用によってもたらされる産業の国際競争力強化による国際収支の改善

#### (2) 省エネルギー施策

省エネルギーは、アルゼンティンのエネルギー政策の最重要課題であり、「大統領規則」に則り、以下の方針が策定されている。

- ①省エネルギーの必要性の広報
- ②エネルギーの効率利用に資する価格政策
- ③経済的インセンティブの付与
- ④国営企業における省エネルギー実施と一般需要家への省エネルギー広報
- ⑤物資リサイクルの強化
- ⑥工場における省エネルギー担当部門の設置、エネルギー診断の実施、省エネルギー専門家の養成、業界毎の実情の把握と改善項目の検討、廃熱利用自家発電

以上の方針の中には、実施に着手されているものと、未着手のものが含まれている。

省エネルギー施策実施の中心的機関としてエネルギー庁の中に1981年に省エネルギー・新エネルギー局が設置されている。また、エネルギー庁とINTI（国立工業技術院）との協定により、1986年にINTI内に機器効率の測定、改善を目的としたCIPURE（省エネルギー研究センター）が設立されている。

このほか、民間団体の IACRE（アルゼンティン電力利用研究所）やAAPURE（アルゼンティン省エネルギー協会）が民生部門中心の広報活動などを行っている。

#### (3) 省エネルギー目標

「大統領規則」では、1990年における部門別の省エネルギー率の目標を産業用10%、民生用5%、輸送用10%としている。また、1985年から1989年までの省エネルギー目標量を年度毎に定めており、その累計の節減量は1248万t（石油換算）となっている。

#### (4) 省エネルギー施策に関する提言

アルゼンティン共和国におけるエネルギー需給状況およびエネルギー政策の方向と省エネルギー施策の現状を踏まえ、中小規模製造業分野における省エネルギー施策について下記のように分類して提言を行う。

- (1) 省エネルギーの動機づけ
- (2) 省エネルギー技術情報の提供
- (3) 省エネルギー推進のための条件整備

その概要は次表のとおりである。





中小規模製造業における省エネルギー推進のための提言

I. 省エネルギーの動機づけ

項 目	現 状	問 題 点 と 分 析	提 言 内 容	対 応 機 関		難 易 度
				INTI	政府機関	
1. 経営者層への協力要請	・中小企業の経営者層に対する具体的な呼びかけは行われていない。	・組織的、継続的な情報伝達ルートがない。 ・政府の施策が頻繁に変えられてきたため経営見通しが立てにくい。 ・エネルギー価格が割安に推移してきたため、生産コストに占める燃料費のウエイトが低い。	省エネルギーの必要性、メリットと政府の施策を経済団体や業界団体の会合等の機会を活用して、経営者層に伝達し協力を要請する。		○	A
2. エネルギー管理者の設置	・大統領規則に定められているが、未実施 ・国営企業、大企業にはエネルギー管理の担当部門が設置されている。	・省エネルギーの経済的メリット、管理者の役割が経営者層に認識されていないため、実施が困難になっている。	(1)一定量以上のエネルギーを使用する場合に、省エネルギー推進の核となる専門家の設置(一定の能力を担保するため法的資格規定)		○	A
			(2)エネルギー管理者の組織化と技術情報の提供、管理者教育の実施	○	○	A
3. 省エネルギー優良工場、優秀機器の表彰	・制度なし	・経営者、技術者への省エネルギーの動機づけが不十分なため、制度に対する期待感がない。 ・公的機関の表彰により企業の信用度アップが期待できる。	表彰制度の創設、実施 ・定期的に実施(年1回程度) ・募集方法は一般公募 ・選考に当たっては審査の公平を保つ ・結果の周知を図る	○ (審査)	○	A



II. 省エネルギー技術情報の提供

項 目	現 状	問 題 点 と 分 析	提 言 内 容	対 応 機 関		難 易 度
				INTI	政府機関	
1. 工場の巡回診断, 指導	<ul style="list-style-type: none"> <li>INTIが工場診断を実施(有料)(要請ベース)</li> <li>1981年以降で6業種, 7工場</li> <li>UTNが省エネルギーを目的としたエネルギー消費実態調査を実施(約300件)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>診断技術, 機材の不足, 有料(要請ベース)のため, 活動が十分でない。</li> <li>診断結果の一般化(マニュアル等)やフォローがなされていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)無料診断の実施(エネルギー庁の委託)</li> <li>(2)有料診断の拡大強化</li> <li>(3)診断データの活用</li> </ul>	○	○	A
2. 技術講習会(技術者教育)の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>工場技術者に対しては, あまり行われていない。</li> <li>技術レベル向上の場がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>省エネルギー技術に関する能力開発投資のメリットに対する経営者層の認識が不足している。</li> <li>工場における技術者が不足している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)中小企業のエネルギー担当技術者を対象に, 定期的に講習会を実施。</li> <li>(2)技術者の養成と技術レベルの向上を図るため, 省エネルギー訓練センターの設置を検討。(将来)</li> </ul>	○	○	B
3. 展示会の開催	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>メーカー, ユーザの双方に省エネルギー技術, 機器を具体的に提示したり, 比較検討する機会がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)業界団体主催の展示会を政府もしくは政府関係機関が後援</li> <li>(2)政府広報パネルの展示</li> </ul>	○	○	B
4. 省エネルギー成功事例の発表大会	<ul style="list-style-type: none"> <li>省エネルギーに関するセミナーは単発的に開催されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工場の生産工程における具体的な省エネルギーの実証例の情報提供が不足している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全国発表大会の定期的開催(INTI主催)</li> </ul>	○	○	B
5. 省エネルギー技術情報誌の発行	<ul style="list-style-type: none"> <li>INTIが一部の分野でエネルギー情報誌を発行(年数回程度)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工場の技術者に対する省エネルギー情報が不足している。</li> <li>情報提供が不定期のため情報源としての依存度が低い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>総合的な省エネルギー技術情報誌の定期的刊行(有料)</li> </ul>	○		A
6. 省エネルギー技術情報の収集, 提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>INTIに情報センターを設置(外部の利用者には有料で提供)</li> <li>業界内の技術情報の交流活動は少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報の入手ルートが十分に確立されていない。</li> <li>情報のデータ化が不十分(取組中)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)情報収集の強化</li> <li>(2)データベースの拡充</li> <li>(3)情報提供のオンライン化の拡充</li> <li>(4)情報サービス窓口の設置(収集)</li> </ul>	○		A
				○		A
				○		C
				○		C



Ⅲ. 省エネルギー推進のための条件整備

項 目	現 状	問 題 点 と 分 析	提 言 内 容	対 応 機 関		難 易 度
				INTI	政府機関	
1. 設備投資に対する優遇措置	・大統領規則に定められているが、未実施 (南部地域振興のための税制上の優遇措置がある)	・中小企業には設備投資の資金不足を訴える工場が多い。 ・インフレにおいても投資意欲を持たせるものでなくてはならない。 ・企業にとって減税の効果が明確となる方法をとらなければならない。	(1)減税・融資などの優遇制度の策定、実施 (実情からみて、政府保証特別融資や資産税の減免措置) (2)対象設備の性能評価、審査	○ (審査)	○	C
2. 規格 (standards) の設定	・エネルギー機器の効率の基準設定を検討中	・メーカー側に省エネルギー機器の開発、提供の意欲が不十分である。 ・ユーザーはエネルギー効率に関心が薄く、製品価格中心の購入が多い。	(1)規格の制定	○ ○ (試験) ○	○	A
			(2)機器の効率測定 (性能試験)			A
			(3)一般への広報			A
			(4)機器の効率目標の設定			C
3. エネルギー使用実態の把握とデータ整備	・アルゼンティン国内全体のエネルギー使用状況をまとめたデータは公表されていない ・中小企業のエネルギー使用状況はUTN、INTIの調査、診断を通じ一部を把握	・従来のエネルギー政策の中心はエネルギー供給力の拡充、整備に置かれており、エネルギー消費に関するデータ整備、動向把握を行い、適切な施策を講ずる基礎資料とすべきである。	(1)一定量以上のエネルギーを使用する工場を政府が指定し、定期的に報告を徴収する (当初は報告事項、報告頻度を少なくする) (2)収集したデータの公表		○	A
						A
4. 省エネルギー技術開発の推進	バイオマスエネルギー、太陽光発電、風力発電、地熱発電の研究開発を推進中	・新エネルギー開発技術に比べ省エネルギー技術開発に対する関心、取組みが希薄である。	コージェネレーション、ヒートポンプ、燃料電池などの省エネルギー応用技術の開発、導入	○	○	C

(注) 難易度

A: 実施が容易で、殆んど費用を必要としないもの。または現在取り組み中のもの。

B: 実施に当たり若干の準備期間または予算措置を必要とするもの。

C: 実施に当たり相当の準備期間と予算措置を要するもの。または、将来の実施を目指すもの。



## 4. モデル工場におけるエネルギー使用状況調査



#### 4. モデル工場におけるエネルギー使用状況調査

##### (1) 工場の概要

調査した工場は9業種10工場で、Table 4-1 にその概要をまとめた。

いずれも中小規模の工場であり、従業員数は300人以下で、技術者のいない工場もあった。エネルギー消費規模もガラス工場を除いては大きくはない。燃料は天然ガスへの転換が進んでおり、残る2工場のうち1工場も転換準備中であった。

調査時は景気停滞時であったため、人員を減らしたり、操業時間を短縮したりしていると多く、操業率が低く抑えられていた。

Table 4-1 調査対象工場の概要

業種	食品	食品	繊維	紙	皮革	化学	プラスチック	鋳鋼	金属加工	ガラス
工場名	JUGOS	VENTURA DARSENA	WELLS	ANSABO	VENTURA HERMANOS	NOREN- PLASTA	PLASTI- NET	CADAFE	TIPEC	RAYEN CURA
製品	濃縮 ジュース	魚缶詰	毛織物	段ボール 用紙	なめし皮	アクリル 板等	ホース	鋳鋼製品	自動車用 歯車	ワイン壺
生産量	t 3500	t 1100	万m 60	t 6900	枚 88000	t 2900	t 1200	溶解 t 1200	t 122	百万本 47
従業員数	44	150	300	66	44	148	80	98	96	175
技術者数	2	1	1	2	0	2	0	3	5	1
エネルギー消費量										
天然ガス km <sup>3</sup>	1529		883	1579		850		102	494	7886
重油 kl		420			183					
電力 MWh	837	200	2186	3279	312	1130	1242	1234	816	4189
エネルギー コスト比 %	3	2		20		<1			5	20
年間稼働時間 h	2400	3025	4992	6960	2125	6000	6000	2375	2502	8760

##### (2) エネルギー管理の状況

###### a. 企業の方針の徹底

今回の調査対象の工場では具体的な省エネルギー目標が設定され、従業員に提示されている工場はなく、従って計画を立て、組織的な省エネルギー活動に着手している工場はなかった。

省エネルギーに強い関心を持っている管理者も多かったが、

コストに占めるエネルギー費の割合が少ない

設備的に一応の対策が取られている

定常的な操業で改善の余地が少ない

不況のため売上増につながるものでなければ設備投資が困難

との認識がこの原因になっている。

ちなみに省エネルギー推進に当たっての阻害要因を予備調査表により調査した結果はTable 4-2 のように投資のための資金不足と測定計器の不足が多く選ばれている。

Table 4-2 Problem in course of promotion of energy conservation

Item	Number of mark
Uncertainty of energy price prospect	2
Less impact of energy cost to the whole cost	0
Expectation of cancelling the incremental cost to the raising price	0
Little room for promoting further energy conservation	0
Shortage of engineers	1
Difficulty in obtaining good energy conservation equipment	0
Unreliable results from energy conservation equipment	0
Uncertainty about return on investment energy conservation	3
Difficulty in obtaining good information such as active case	0
Insufficient system of research and development	3
Shortage of fund for facility improvement	6
Superannuated facilities	2
Low consciousness of employees	0
Lack of personnel who can educate the employees	0
Shortage of measuring equipment	4
No time to analyze energy consumption rate	3
Shortage of information on government's measures	2
Shortage of government's subsidiary measures	1

省エネルギーは従業員全体が参加し、取り組む体制にならなければ効果を表さない。管理者の方針、意欲を従業員に具体的に分かるような形で示し、実施項目、節減目標値、分担、達成期限等を定め、業務の一環として進める必要がある。

個別的な対策として、工場の黒板に節電の呼掛けを掲示している例や休憩時の消灯を励行している例があった。

また、設備対策のうち力率改善やコンデンセート回収はよく実施されている。

#### b. データによる管理

エネルギー原単位のみならず生産性、品質の向上を図るには工場の実態を示す毎日のデータを記録し、それを解析することによって問題点を見出す必要がある。

今回調査した工場でのエネルギー消費量の把握状況は Table 4-3 のとおりであった。

Table 4-3 Interval of Record of energy consumption

Interval	1/day	1/week	2/month	1/month	at receipt	No record	Total
Fuel	0	1	1	5	1	1	9
Power	2	1	1	5		1	10

このうちエネルギー原単位の計算を毎日行っている工場が1工場、毎月行っている工場が3工場あった。

エネルギー消費量の把握は殆どが月1回、料金請求伝票によって消費量を把握していた。エネルギー消費量の計測器は取引用のもののみで、工場内部には殆ど設置されてなく、あっても故障していたり、指示が記録されていなかった。また、各職場の作業日報も殆ど作成されていなかった。

このような状況なので、エネルギー消費量の変化があってもその原因を調査したり、操業条件と関連付けて処置を取ることができないし、何等かの省エネルギー対策を取ったとしてもその効果を確認することができない。少なくともボイラを保有している工場では給水流量計を設置することが望ましい。

#### c. 従業員の資質向上

省エネルギーは全員参加の活動であり、参加者の資質の向上が大きな意味を持つ。技術者については基本的な知識は持っていますが、省エネルギーに関する新しい技術や、他の工場での実施例を知ることにより、より有効な対策を計画することができる。

今回の調査によると、技術講演会の開催、技術情報誌の配布、業界内部の情報交換など省エネルギーに関する技術の情報交換は一般的には余り活発ではなかった。

しかし、ジュース工場が同業者数社と INTI 内で生産技術の共同研究をしていた例、鋳鋼業界が技術講演会開催、技術誌発行、工場見学会開催など活発な活動をしている例もあり、このような動きが他の業界にも波及することが望まれる。

現場作業員に対する教育は監督者が作業の段階で与える注意の他は特に行われていない。

エネルギーの浪費は眼に見えず、またコストにどの様に影響しているかも知らないことが多い。これらの情報を与えることが自発的な省エネルギー行動を誘う可能性がある。

調査工場では実施されていなかったが、従業員からの提案制度、効果のあった活動に対する表彰制度も従業員の意欲を呼び起こすのに効果的である。

#### d. 設備管理

設備の維持補修は比較的良く行われていたが、スチームトラップの故障、スチーム配管からの洩れ、保温の不備、計測制御装置の故障、図面整備の不良がみられた。

### (3) エネルギー使用上の問題点と予想改善効果

Table 4-4 と Table 4-5 にエネルギー使用上の問題点と予想改善効果のまとめを示す。工場によって異なるが全体として16%程度のエネルギー節減が期待できる。その過半は経済性の良い保温、断熱の強化によるものである。

#### a. 操業改善

ボイラや加熱炉の空気比の高いものが多かった。燃焼用の空気が過剰になると排ガス損失が増加するので適正值に保つ必要がある。空気比が増加している原因としては次のようなものが見受けられた。

空気調節装置の調整不良や故障

低負荷時や主バーナー停止時の空気吸い込みが多い。

電気炉については高温に拘らず、扉を開放したままの操業が行われており、そのための熱損失が大きい。

その他、加熱温度やスチーム圧力の高すぎる例、接続されたままの無負荷変圧器もあった。

これらの諸点の改善には特に経費を必要としないので早急な対策実施が望まれる。

#### b. 設備補修

保温の不足が目立った。スチーム系統ではスチーム配管については比較的良く保温されていたが、バルブ、フランジ、コンデンセート管等は殆ど保温されていなかった。これらに保温を実施する場合の費用は1年程度で回収が可能である。

また、ガラス溶解炉については高温のためもあり断熱効果が大きく、施工費用は1月で回収できる。

しかし、装置類については年間稼働時間が短いため保温の採算性の悪いものがあった。

た。

スチームトラップは約半数に洩れがあった。コンデンセートを回収し、クローズドサイクルになっているため、故障検出が難しいのが原因と考えられる。

圧縮空気の漏洩もかなり見られた。

#### c. 設備改善

ボイラの排熱回収についてはコンデンセート回収が実施されているので給水予熱に利用する余地が少なく、空気予熱への利用が考えられるが、排ガス温度が余り高くなると経済性は余り良くなかった。加熱炉については燃料転換の際取り外したままになっている空気予熱器を利用できる場合があった。

バッチ式加熱炉の熱容量を低下させるための断熱材の軽量化については効果も大きく、経済性も良い。

また、プラスチック押出形成機では制御装置が悪く、加熱、冷却が同時に行われて電力損失を生じていたので、制御装置を新式のものに交換してもその費用は短時間で回収可能である。





Table 4 - 4 Expected effects of improvement ( fuel )

Total Consumption Fuel Gas 1000m <sup>3</sup> /y Fuel Oil kℓ/y	Food - 1 %	Food - 2 %	Textile %	Paper %	Leather %	Chemical %	Plastics %	Cast Steel %	Metal %	Glass %	Total Gas %	Total Oil %
	1529	391	1213	2283	213	604		110	494	7886	14119	604
Improvement of Operation	33.2 2.2	41.4 10.6	32.5 2.7	135.0 5.9	15.0 7.1	19.9 3.3		27.5 25.0	6.1 1.2	154.0 2.0	408.2 17.6	56.4 34.9
Air Ratio	33.2 2.2	41.4 10.6	9 0.7	135.0 5.9	3.5 1.6	17.3 2.9		27.5 25.0	6.1 1.2	154.0 2.0	382.1 16.5	44.9 27.8
Temperature etc			17.9 1.5								17.9 0.8	
Change of Steam Press					11.5 5.4	2.6 0.4					2.6 0.1	11.5 7.1
Prevention of Idling			5.6 0.5								5.6 0.2	
Maintenance	32.4 2.1	59.8 15.3	53.5 4.4	206.1 9.0	33.2 15.6	2.9 0.5			2.3 0.5	1340.0 17.0	1637.2 70.7	93.0 57.6
Insulation	29.1 1.9	54.4 13.9	29.3 2.4	94.6 4.1	15.8 7.4	2.9 0.5			2.3 0.5	1340.0 17.0	1498.2 64.7	70.2 43.5
Repairs of Steam Leakage	3.3 0.2	3.7 0.9		16.8 0.7	2.9 1.4						20.1 0.9	6.6 4.1
Repairs of Steam Trap		1.7 0.4	24.2 2.0	7.0 0.3	14.5 6.8						31.2 1.3	16.2 10.0
Boiler Cleaning				87.7 3.8							87.7 3.8	
Improvement of Equipment	80.8 5.3	12.1 3.1	23.2 1.9	44.6 2.0		2.8 0.5		18.7 17.0	1.4 0.3	98.6 1.3	270.1 11.7	12.1 7.5
Waste Heat Recovery	28.1 1.8	12.1 3.1	23.2 1.9					4.3 3.9		98.6 1.3	154.2 6.7	12.1 7.5
Decrease of Heat Capacity								14.4 13.1	1.4 0.3		15.8 0.7	
Concentrator Vapor Cycling	52.7 3.4			44.6 2.0							52.7 2.3	
Drainage System											44.6 1.9	
Heating Method						2.8 0.5					2.8 0.1	
Heat Total	146.4 9.6	113.3 29.0	109.2 9.0	385.7 16.9	48.2 22.7	25.6 4.2		46.2 42.0	9.8 2.0	1592.6 20.2	2315.5 100.0	161.5 100.0

Table 4 - 5 Expected effects of improvement ( Electric Power )

Total Consumption Electric Power 1000 kWh/y	Food - 1 %	Food - 2 %	Textile %	Paper %	Leather %	Chemical %	Plastics %	Cast Steel %	Metal %	Glass %	Total %
	837	200	2186	3279	312	1130	1242	1234	816	4189	15425
Improvement of Operation	0	0	11.7 0.5	0	1.0 0.3	0	1.6 0.1	186.0 15.1	7.8 1.0	26.3 0.6	234.4 50.4
Transformer operation			11.7 0.5					19.4 1.6			31.1 6.7
Compressed air pressure					1.0 0.3		1.6 0.1				2.6 0.6
Air compressor operation									7.8 1.0	26.3 0.6	34.1 7.3
Arc Furnace								100.0 8.1			100.0 21.5
Induction Furnace								66.6 5.4			66.6 14.3
Maintenance					1.2 0.4			30.8 2.5			32.0 6.9
Repairs of air leak					1.2 0.4			30.8 2.5			32.0 6.9
Improvement of Equipment	18.9 2.3	0.8 0.4	14.4 0.7	0	0	0	160.0 12.9	0.0	4.6 0.6	0	198.7 42.7
Improvement of power factor	5.5 0.7	0.8 0.4									6.3 1.4
Blower impeller cut			14.4 0.7								14.4 3.1
Effective illumination	13.4 1.6								4.6 0.6		18.0 3.9
Extruder control system							160.0 12.9				160.0 34.4
Electric Power Total	18.9 2.3	0.8 0.4	26.1 1.2	0 0	2.2 0.7	0	161.6 13.0	216.8 17.6	12.4 1.5	26.3 0.6	465.1 100.0





## 5. 省エネルギー推進の技術的ガイドライン作成のための資料

## 5. 省エネルギー推進の技術的ガイドライン作成のための資料

INTI が今後省エネルギー診断を進めるため、あるいは講習会等で工場技術者の教育を行うために必要なガイドラインを作成するに当たってその参考となるであろう事項をまとめた。

項目としては今回の調査対象となった9業種に関するものと、ボイラや電気のような共通的なものについて、基礎的な事項や省エネルギー改善例を述べてある。

これを基に、今後 INTI が診断等を通じて得られた情報を逐次積み上げて行くことを期待している。



## 添付資料



調査団員構成

No	氏 名	担 当	作 業 内 容
1	新 倉 隆	団長・総括 (1987年度)	第1次現地調査・国内作業
2	井 口 光 雄	エネルギー管理 (1987年度) 団長・総括 (1988年度以降)	現地予備調査・第1次現地調査 第2次現地調査・国内作業
3	古 垣 一 成	エネルギー管理	第2次現地調査・国内作業
4	中 川 輝 雄	診断技術・熱管理	現地予備調査・第1次現地調査 第2次現地調査・国内作業
5	中 尾 薫	食品プロセス・熱管理	第1次現地調査・国内作業
6	谷 口 隆 重	繊維プロセス・熱管理	第1次現地調査 第2次現地調査・国内作業
7	小 泉 陽	紙プロセス・熱管理	第2次現地調査・国内作業
8	江 間 源 三	皮革プロセス・熱管理	第2次現地調査・国内作業
9	本 田 尚 士	化学プロセス・熱管理	第2次現地調査・国内作業
10	沢 田 慶 司	プラスチックプロセス・熱管理	第2次現地調査・国内作業
11	野 崎 幸 雄	鋳鋼プロセス・熱管理	第2次現地調査・国内作業
12	中 井 昌 次	ガラスプロセス・熱管理	第2次現地調査・国内作業
13	滝 勇	電気炉溶解・熱管理	第2次現地調査・国内作業
14	栗 田 賢 一	電気管理	第1次現地調査・国内作業
15	飯 森 敏 夫	電気管理	第2次現地調査・国内作業
16	杉 本 利 夫	電気管理	第2次現地調査・国内作業
17	脇 保 博 顕	省エネルギー普及	第1次現地調査・国内作業
18	小笠原 和 人	エネルギー政策	第1次現地調査・国内作業
19	小 西 二 郎	熱管理・金属加工プロセス	国内作業
20	田 中 正 夫	熱管理	国内作業
21	井 川 忠 保	電気管理	国内作業
22	平 田 裕 一	省エネルギー政策 省エネルギー普及	国内作業
23	布 施 征 男	省エネルギー政策 省エネルギー普及	国内作業

## カウンターパート名簿

No	Name	Assignment
1	Mr. MARIO OGARA	Mission Leader
2	Mr. DANIEL AFIONE	Mission Leader
3	Mr. ERNESTO M. LEIIS	Mission Leader
4	Mr. MARCELO A. SILVOSA	Electric Power Facilities Unit Operation and Process
5	Mr. JORGE A. FIORA	Mission Leader Unit Operation and Process
6	Mr. ALBERTO BERSET	Heat and Steam using Device
7	Mr. ANIBAL MONZON	Heat Area and Driver of Mobil Unit
8	Mr. MIGUEL BERMEJO	Electric Power Facilities
9	Mr. ARTURO D. VERGHELET	Electric Power Facilities
10	Mr. HECTOR G. CITADINO	Training Member
11	Mrs. PATRICIA M. KOHLER	Training Member
12	Mr. IGNACIO F. COZZA	Training Member
13	Mrs. BEATRIZ R. MARTINEZ	Training Member
14	Mr. OSCAR W. FUENTES	Training Member
15	Mr. PEDRO L. COZZA	Training Member
16	Mrs. MARIA L. GOMEZ	Training Member
17	Mr. ROBERTO DONECQ	Training Member
18	Mr. JUAN C. BALMAYOR	Training Member
19	Mr. OSVALDO H. FRANCO	Training Member
20	Mrs. PATRICIA ARROSSAGARAY	Process Adviser
21	Mrs. PATRICIA BARES	Process Adviser
22	Mr. HUGO E. VELEZ	Process Adviser
23	Mr. A. ESCUARISI	Process Adviser

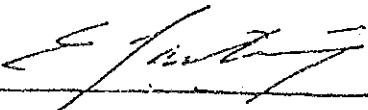


## 現地調査日程

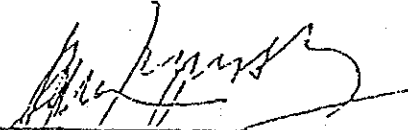
日 程	調 査 ・ 訪 問 先
予備調査 (2名) 1987年12月 8日～12月 9日 12月10日～12月18日 12月19日～12月21日 12月21日～12月23日	移動、JICA・大使館へ調査内容説明 診断対象 10工場予備調査 INTI・エネルギー庁と打ち合せ、Minutes 作成 JICA・大使館へ報告、移動
第1次調査A班 (2名) 1988年 2月22日～ 2月23日 2月24日 2月25日～ 2月28日 2月29日～ 3月18日  3月19日～ 3月20日 3月21日～ 3月23日	移動 JICA・大使館へ調査内容説明 Inception report説明、調査準備 調査 INTI,UTN,YPE,ESSO,SHELL,Gas del Estado,SEGBA 国立開発銀行、Agua y Energia,IACRE,JETRO, 日本商工会議所、財務庁、CNEA,AAPURE El Cronista Comercial Progress report 作成 JICA・大使館へ報告、移動
第1次調査B班 (5名) 1988年 2月22日～ 3月11日 3月 5日～ 3月11日 3月 7日～ 3月11日 3月12日～ 3月19日 3月20日～ 3月25日 3月26日～ 3月28日 3月29日～ 3月31日	第I陣 (1名) 移動・調査準備 第II陣 (1名) 移動・調査準備 第III陣 (3名) 移動・調査準備 移動、食品(ジュース)工場調査 (Neuquen) 移動、食品(缶詰)工場調査 (Mar del Plara) 移動、Progress report 作成 JICA・大使館へ報告、移動
第2次調査A班 (6名) 1988年 9月26日～ 9月28日 9月29日～10月 2日 10月 3日～10月 8日 10月 9日～10月15日 10月16日～10月21日 10月22日～10月23日 10月24日～10月26日	移動、JICA・大使館・INTIへ調査内容説明 INTIで調査内容打ち合せ、調査準備 繊維工場調査 (Buenos Aires) 紙・パルプ工場調査 (Buenos Aires) 移動、皮革工場調査 (La Plata) 移動、Progress report 作成、B班と打ち合せ JICA・大使館へ報告、移動
第2次調査B班 (5名) 1988年10月20日～10月23日 10月24日～10月29日 10月30日～11月 4日 11月 5日～11月 6日 11月 7日～11月 9日	移動、調査準備、A班と打ち合せ 化学工場調査 (Buenos Aires) プラスチック工場調査 (Buenos Aires) Progress report 作成、C班と打ち合せ JICA・大使館へ報告、移動
第2次調査C班 (6名) 1988年11月 3日～11月 6日 11月 7日～11月11日 11月12日～11月18日 11月19日～11月25日 11月26日～11月28日 11月29日～11月30日 12月 1日～12月 3日	移動、調査準備、B班と打ち合せ 鋳鋼工場調査 (Buenos Aires) 移動、金属加工工場調査 (Cordoba) 移動、ガラス工場調査 (Mendoza) 移動、INTIに Progress report 提出 中間報告書説明、調査機材整備 JICA・大使館へ報告、移動

SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON  
THE RATIONAL USE OF ENERGY IN INDUSTRY  
IN  
THE ARGENTINE REPUBLIC  
AGREED UPON BETWEEN  
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

March 24, 1987



Ing. Enrique Mario Martínez  
Presidente de INTI



Embajador Oscar Yujnovsky  
Subsecretario de Cooperación Internacional  
Ministerio de Relaciones Exteriores y  
Culto.



Mr. Keiichi Takeda  
Leader of the Preliminary  
Survey Team  
The Japan International  
Cooperation Agency

## 1. Introduction

In response to the request of the Government of the Argentine Republic (hereinafter referred to as "Argentina"), the Government of Japan has decided to conduct a study on the rational use of energy in industry in Argentina (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Argentina:

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with authorities concerned of the Government of Argentina.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

## 2. Objective of the Study

The objective of the Study is to contribute to the promotion and strengthening of rational use of energy in the field of manufacturing industry in Argentina by <sup>(a)</sup> studying the technical and managerial applicability of rational use of energy in selected manufacturing industry <sup>(b)</sup> and formulating the report for the promotion of rational use of energy in industry.

## 3. Scope of the Study

In order to achieve the above objective, the Study will cover the following items:

- (1) Literature survey on the energy situation in Argentina

- ① To survey the energy situation in Argentina
  - ② To survey the situation of energy use in the field of whole manufacturing industry in Argentina
- (2) Study on the promotion of rational use of energy in the manufacturing industry
- ① To investigate current program for rational use of energy
  - ② To study and evaluate the INTI's activities
    - ⓐ the current activities for promotion of rational use of energy
    - ⓑ the achievements of past activities
    - ⓒ the future plan/program for promotion of rational use of energy
- (3) Study on the situation of energy use in the selected factories of each industry
- ① To survey the situation of energy use in each factory
    - ⓐ the outline of the factory
    - ⓑ the situation of energy management
    - ⓒ energy flow chart
    - ⓓ the situation of major energy consuming equipment
    - ⓔ the problems found in each factory and countermeasures without changing the existing production process
    - ⓕ the estimated effects of the countermeasures
  - ② To prepare the reference to formulate the technical guideline for the promotion of rational use of energy in industry
- (4) Recommendation for the promotion of the rational energy use in Argentina
- ① To recommend with measures to promote rational use of energy in the

field of small and medium sized manufacturing industry

②To recommend with activities of INTI for rational use of energy

#### 4. Steps and Schedule of the Study

##### (1) Steps

Step 1: Preparatory field work in Argentina

Step 2: Preparatory work in Japan

Step 3: First field work in Argentina

Step 4: Home office work in Japan

Step 5 ①: Second field work in Argentina

②: Presentation of and discussion on the interim report

Step 6: Home office work in Japan

Step 7: Presentation of and discussion on the Draft Final Report

##### (2) Schedule

Schedule of the Study is shown in Annex.

##### (5) Reports

JICA shall prepare and submit the following reports written in English to the Government of Argentina within the time periods indicated below:

- |  |           |
|--|-----------|
| (1) Inception Report at the commencement of the Step 3:  | 10 copies |
| (2) Progress Report at the end of the Step 3 and 5①:   | 10 copies |
| (3) Draft Final Report and its summary within 15 (fifteen) months after the commencement of the Step 3:  | 15 copies |
| (4) Final Report and its summary within 3 (three) months after the receipt of comments on the Draft Final Report from the Government of Argentina: | 30 copies |

## 6. Undertaking of the Government of Argentina

- (1) The Government of Argentina shall accord privileges, immunities and other benefits to the Japanese study team (hereinafter referred to as "the Team") in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Argentina.
- (2) In order to facilitate the smooth implementation of the Study, the Government of Argentina shall take necessary measures:
- ① To secure the safety of the Team.
  - ② To permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Argentina for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.
  - ③ To exempt the members of the Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Argentina for the implementation of the Study.
  - ④ To exempt the members of the Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to them for their services in relation to the implementation of the Study.
  - ⑤ To provide the members of the Team with necessary facilities for remittance as well as utilization of the funds introduced into Argentina from Japan in the course of the implementation of the Study.
  - ⑥ To secure the permission for the members of the Team to enter into private properties and restricted areas for the implementation of the Study.
  - ⑦ To secure the permission for the members of the Team to take all data and documents (including photographs and maps) related to the Study

out of Argentina to Japan.

⑥ To provide medical services as needed and its expenses will be chargeable on the members of the Team.

(3) The Government of Argentina shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from: occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

1) INTI shall act as counterpart agency to the Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

(5) INTI shall, at its own expense provide the Team with the following, in cooperation with other relevant organization:

- ① Available data and information related to the Study
- ② Counterpart personnel
- ③ Suitable office space with necessary equipment
- ④ Identification cards

#### 7. Undertaking of JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- (1) To dispatch, at its own expense, the Team to Argentina
- (2) To pursue technology transfer to Argentine counterpart personnel in the course of the Study

## 8. Consultation

JICA and INTI shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.



Tentative Schedule of the Study

<Annex>

Year & Month	1987												1988												1989					
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6						
Preparatory Field Work																														
Preparatory Work																														
Field Work (1)																														
Home Office Work																														
Field Work (2)																														
Discussion of I.R. (1)																														
Home Office Work																														
Submission of D.F.R. (1)																														
Discussion of D.F.R.																														
Submission of F.R. (1)																									%					

In Japan 
                                 
 In the Argentine Republic

(1) I.R. : Interim Report    (2) D.F.R. : Draft Final Report    (3) F.R. : Final Report

## The Minutes of Discussions

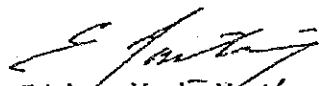
The preliminary survey team of the Japan International Cooperation Agency, headed by Mr. Keiichi Takeda, visited the Argentine Republic from March 17 to 25, 1987 and had discussions with the Instituto Nacional de Tecnología Industrial and the Secretaría de Energía and other agencies concerned on the scopes of work and the methods of implementation of the Study on the Rational Use of Energy in Industry in the Argentine Republic.

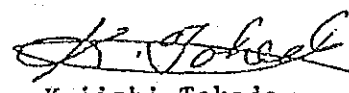
Through the discussions and consultations, both parties agreed upon the matters as follows:

- I - The sub-sectors and the number of factories to be surveyed in the Study are:
  - a) Sub-sectors:
    - (1) Metal; (2) Glass; (3) Iron & Steel; (4) Chemical; (5) Paper & Pulp; (6) Food; (7) Textile; (8) Leather and (9) Plastic.
  - b) Number of factories: Aproximately ten (10)
- II - The selection of small and medium sized factories in each sub-sector of industry shall be done by INTI based upon the criteria agreed upon between both parties.
- III - The Japanese side suggested INTI to finish the questionnaire survey toward the selected factories before the arrival of the preparatory field survey team in September 1987, and INTI agreed to it.
- IV - INTI requested the Japanese side to provide the equipment list ed in the attached paper upon the completion of the said study, and the Japanese side agreed to it.

- V - The Japanese side asked INTI to forward the A-4 Form for the above mentioned equipment through the proper channel of the Argentine side, and INTI agreed to it.
- VI - The Argentine side emphasized the importance of technology transfer to the Argentinian counterparts in the field of factory energy audit and data analysis through either the implementation of the field survey in Argentina or counterpart training in Japan, and the Japanese side took a good note of it.

March 25, 1987

  
Ing. Enrique Mario Martínez  
Presidente de INTI

  
Mr. Keiichi Takeda  
Leader of the Preliminary  
Survey Team  
The Japan International  
Cooperation Agency

ATTACHED PAPER

Equipment List  
for  
Factory Energy Audit

page 1

No	Item	Numbers
1	Equipment Carrying Vehicle with Rack and Lifter	1
2	Portable Type Equipment for Heat Audit	
	1) Ultrasonic Flow Meter for Fuel Oil	1
	2) Ultrasonic Flow Meter for Water	1
	3) High Temperature Anemometer	1
	4) Heat Flow Meter	1
	5) Pocketable Oxygen Meter	1
	6) Zirconia Type O2 Analyzer	1
	7) CO2 and CO Gas Tester	1
	8) Gas Sampling Tube	1
	9) Surface Thermometer	1
	10) Sheath Thermo Couple (CA)	10
	11) Compensated Cable for Thermo Couple	10
	12) Digital Thermometer for Thermo Couple	2
	13) Water Conductivity Meter	1
	14) pH Meter	1
	15) Digital Low Pressure Meter for Gas	1
	16) 12-Channels Hybrid Recorder	2
	17) 3-Channels Pen Recorder	1
	18) Infrared Radiation Thermometer (-50 to 1000 C)	1
	19) Infrared Radiation Thermometer (600 to 3000 C)	1
	20) Infrared Radiation Thermal Video System with Personal Computer	1
	21) Voltage Stabilizer of Supply Power	2
	22) Steam Trap Checker	1
	23) Desk Size Wagon	2
	24) Power Supply Cord and Reel	1
	25) Pocket Computer	1
	26) Stop-Watch	1
	27) Glass Thermometer	1
	28) Cobalt Glass for Eye Protect	1
	29) Heat Resisting Gloves	1
	30) Camera	1
	31) Flow Meter for Gas and Steam	1

No	Item	Numbers
3	Portable Type Equipment for Electricity Audit	
	1) Clamp-on Type Watt-Power Factor Meter (6-Channels)	1
	2) Clip-on AC Power Meter	1
	3) DC Volt-Ammeter	1
	4) Watt-Hour Meter	1
	5) 12-Channels Hybrid Recorder	1
	6) 3-Channels Pen Recorder	2
	7) Power Line Transducer (A,V,kW,kVar,PF)	2
	8) Circuit Tester	1
	9) Tachometer	1
	10) Lux Meter	1
	11) Voltage Stabilizer of Supply Power	1
	12) Desk Size Wagon	1
	13) Power Supply Cord and Reel	1
	14) Pocket Computer	1
	15) Frequency Meter	1
	16) Voltage Detector	1
	17) Insulation Gloves	1

Secretaría de Industria y de Comercio Exterior

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL



Laboratorios: Parque Tecnológico Algecete - Av. Gral. Paz e/ Albarcelos y Constituyentes - C.C. 157 - 1650  
San Martín - Prov. de Buenos Aires - Tel.: • 755-6161/6212/6314/6365/6416/6467/6518 y • 752-5281/  
5101/5201/5251/5351. Sede Central: Leandro N. Alem 1067, 5º, 6º y 7º piso - 1001 Cap. Federal - Repú-  
blica Argentina - Tel.: • 313-3013/3093/3253/3403 - Telegramas: INTIBAIRES - Télex: 021859 INTIAR.

PREPARATORY FIELD WORK TEAM FROM JICA

December 9-21 1987

MINUTES OF DISCUSSIONS

Lic. Mario OGARA, Head

Department of Energy

INTI

Mr. Teruo NAKAYAMA

Leader of Preparatory  
field Work Team

The Japan International  
Cooperation Agency

Dr. Enrique GRUNHUT, Head

Department of International  
Relations and Projects

INTI

Secretaría de Industria y de Comercio Exterior  
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL



Laboratorios: Parque Tecnológico Miguelete - Av. Gral. Paz e/ Albarelos y Constituyentes - C.C. 157 - 1650  
San Martín - Prov. de Buenos Aires - Tel.: • 755-6161/6212/6314/6365/6416/6467/6518 y • 752-5281/  
5101/5201/5251/5351. Sede Central: Leandro N. Alem 1067, 5º, 6º y 7º piso - 1001 Cap. Federal - Repú-  
blica Argentina - Tel.: • 313-3013/3093/3253/3403 - Telegramas: INTIBAIRE - Télex: 021859 INTIAR.

2/5

The Minutes of Discussions on Study on Rational Use  
of Energy in Industry in the  
Argentine Republic

The preparatory field work team of the Japan International Cooperation Agency (JICA) visited the Argentine Republic from December 9 to 21, 1987. The team had preparatory survey and discussions with the Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

Through the discussions and consultations, both parties agreed upon the matters as follows:

- 1.- The Japanese team had the preparatory survey of ten factories selected by INTI in nine industries. As the result of the survey, the Japanese team approved the factories suitable to be surveyed in the first and second field work.

Name, type of industry, and address of each factories are as follow:

1) JUGOS S.A.

Food Industry

Parque Industrial Reginense, Villa Regina C.C., 156 Prov. de Río Negro.

2) DARSENA S.A.

Food Industry

José Hernández 145 Mar del Plata, Prov. de Bs.As.

3) CADAPE S.R.L.

Iron and Steel (foundry) Industry

Agüero 4860, Villa Domínico, Prov. de Buenos Aires

4) TIFEC S.A.I.C.y F

Metal Industry

Cno. San Carlos km 2.5, Ciudad de Córdoba

Secretaría de Industria y de Comercio Exterior  
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL



Laboratorios: Parque Tecnológico Miguelite - Av. Gral. Paz e/ Albarcellos y Constituyentes - C.C. 157 - 1650  
San Martín - Prov. de Buenos Aires - Tel.: • 755-6161/6212/6314/6365/6416/6467/6538 y • 752-5281/  
5101/5201/5251/5351. Sede Central: Leandro N. Alem 1067, 5º, 6º y 7º piso - 1001 Cap. Federal - Repú-  
blica Argentina - Tel.: • 313-3013/3093/3253/3403 - Telegramas: INTIBAIRES - Télex: 021859 INTIAR.

3/5

- 5) ANSABO S.C.A.  
Paper and Pulp Industry  
Isidoro Iriarte 1257 Villa La Florida, Prov. de Bs.As.
  
- 6) WELLS S.A.  
Textile Industry  
Inglaterra 231, San Martín, Prov. de Bs.As.
  
- 7) VENIURA HNOS.  
Leather Industry  
Ruta Provincial 11 km 43, Magdalena Prov. de Bs.As.
  
- 8) RAYEN CURA S.A.  
Glass Industry  
Carril Nacional 6070, Rodeo de la Cruz, Prov. de Mendoza
  
- 9) NOREN PLAST S.A.  
Chemical Industry  
Ruta Nac. N° 3 km 35.4, Gonzalez Catán, Prov. de Bs.As.
  
- 10) PLASTIMET S.A.  
Plastic Industry  
Pampa 515, Bella Vista, Prov. de Bs.As.

2.- The Japanese team showed the following draft of survey schedule of ten factories to INTI, and asked INTI to make appointments with factories, and INTI agreed to it



Secretaría de Industria y de Comercio Exterior  
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL



Laboratorios: Parque Tecnológico Miguelete - Av. Genl. Paz y Albasellas y Constituyentes - C.C. 157 - 1650  
San Martín - Prov. de Buenos Aires - Tel.: \* 755-6161/6212/6314/6365/6416/6467/6518 y \* 752-5281/  
5101/5201/5251/5351. Sede Central: Leandro N. Alem 1067, 5º, 6º y 7º piso - 1001 Cap. Federal - Repu-  
blica Argentina - Tel.: \* 313-3013/3093/3253/3403 - Telegramas: INTIBAIRES - Télex: 021859 INTIAR.

4/5

1st STAGE

1st GROUP

1) JUGOS S.A.	1988.2.29	3.4
2) DARSENA S.A.	1988.3.7	3.11
3) WELLS S.A.	1988.3.14	3.18

2nd STAGE

2nd GROUP

4) ANSABO S.C.A.	1988.10.10	10.14
5) VENTURA HNOS.	1988.10.17	10.21

3rd GROUP

6) NÖREN PLAST S.A.	1988.10.24	10.28
7) PLASTIMET S.A.	1988.10.31	11.4

4th GROUP

8) CADAFFE S.R.L.	1988.11.7	11.11
9) TIFEC S.A.I.C.y E.	1988.11.14	11.18
10) RAYEN CURA S.A.	1988.11.21	11.25

The dates of the second stage will be confirmed not later than the first week of June, considering the visiting groups of experts.

INTI asked the Japanese team to inform the necessary preparatory tasks to be carried out in the factories before the second stage, not later than the first week of June.

Secretaría de Industria y de Comercio Exterior  
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL



Laboratorios: Parque Tecnológico Alguacile - Av. Gral. Paz y Alharellos y Constituyentes - C.C. 157 - 1630  
San Martín - Prov. de Buenos Aires - Tel.: • 755-6161/6212/6314/6365/6416/6467/6518 y • 752-5281/  
5101/5201/5251/5351. Sede Central: Leandro N. Alem 1067, 5º, 6º y 7º piso - 1001 Cap. Federal - Repú-  
blica Argentina - Tel.: • 313-3013/3093/3253/3403 - Telegramas: INTIBAIRES - Télex: 021859 INTIAR.

5/5

3.-The Japanese team asked INTI to prepare the following members as Argentinian counterpart who will work together with the Japanese team at the first and second field work, and INTI agreed to it.

1) Numbers of the Argentinian counterparts for factories survey at the first and second field work.

Heat engineer	2 or more
Electric engineer	1 or more

2) Numbers of the Argentinian counterparts for the survey of energy policy and energy conservation dissemination at the first field work.

Counterpart	1 or more
-------------	-----------

4.-The Japanese team showed the attached survey schedule for energy policy and energy conservation dissemination and asked INTI to make appointments with visiting organizations, and INTI agreed to take all steps within its reach to satisfy this request.

ATTACHED SURVEY SCHEDULE

Schedule plan of research on energy demand & supply and energy conservation

DATE	Companies to be visited	Main issues
1988 Feb. 25	INTI	Explanation of details of research Reconfirm of the schedule INTI's policy and activity for energy conservation Long term energy plan; energy prices, details of energy consumption National energy conservation policy UTN's activities on energy conservation Development plan; middle and long term market forecast and policy on oil Development plan; middle and long term market forecast and policy on oil Development plan; middle and long term market forecast and policy on gas Development plan; middle and long term market forecast and policy on electricity Middle and long term development plan Details of energy consumption General research on energy  Tax policy for energy conservation, international accounts Budget policy for small and medium-sized companies and for energy development and energy conservation Public information on energy conservation National energy policy
26	INTI	
29	INTI	
Mar. 1	Bureau of Energy	
2	Bureau of Energy	
3	UTN	
4	YPF	
7	Esso, Shell	
8	Gas del Estado	
9	SEGSA	
10	CNEA	
11	Agua y Energia	
14	JETRO, Japanese chamber of commerce and industry	
15	Bureau of Budget	
16	National Development Bank	
17	LRA, Clarin	
18	Bureau of Energy	

JICA