

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

# 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 (I)

89年10月

1989年10月

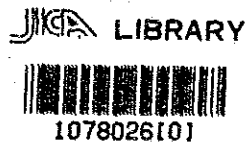
国際協力事業団

701  
67  
MPI

鉦計工  
89-186



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  
(I)



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
(1) 調査の背景	1-1
(2) 調査の目的	1-2
(3) 調査対象機関、工場	1-3
(4) 調査の方法	1-5
(5) 現地調査の実施状況	1-7
2. アルゼンティン共和国のエネルギー状況	2-1
2.1 アルゼンティン共和国におけるエネルギー需給状況	2-1
2.2 アルゼンティン共和国の産業分野におけるエネルギー消費状況	2-4
3. 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	3-1
3.1 省エネルギーのための施策の実施状況	3-1
3.2 INTIの省エネルギーに関する活動状況	3-7
4. 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	4-1
4.1 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	4-1
4.2 省エネルギー面でのINTIの活動についての提言	4-19
4.3 提言の実施に関する要望	4-23
5. モデル工場におけるエネルギー使用状況調査	5-1-1
5.1 ジュース工場の調査結果	5-1-1
5.2 缶詰工場の調査結果	5-2-1
5.3 繊維工場の調査結果	5-3-1
5.4 紙・パルプ工場の調査結果	5-4-1
5.5 皮革工場の調査結果	5-5-1
5.6 化学工場の調査結果	5-6-1
5.7 プラスチック工場の調査結果	5-7-1
5.8 鋳鋼工場の調査結果	5-8-1
5.9 機械加工工場の調査結果	5-9-1
5.10 ガラス工場の調査結果	5-10-1
〈 添 付 資 料 〉	1
1 調査団の構成	1
2 カウンターパート名簿	2
3 現地調査日程	3
4 Scope of Work, Minutes (March 25 1988 & December 21 1988)	4
5 Questionnaire	22
6 計測機器一覧表	33
7 省エネルギー設備投資に対する優遇措置の概要	34
8 日本における優良工場および優秀機器の表彰制度の概要	68

# 1. 序 章





## 1. 序

### (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8百万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.	(纖維)
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

調査の全体像は Figure 1-1 のとおりである。

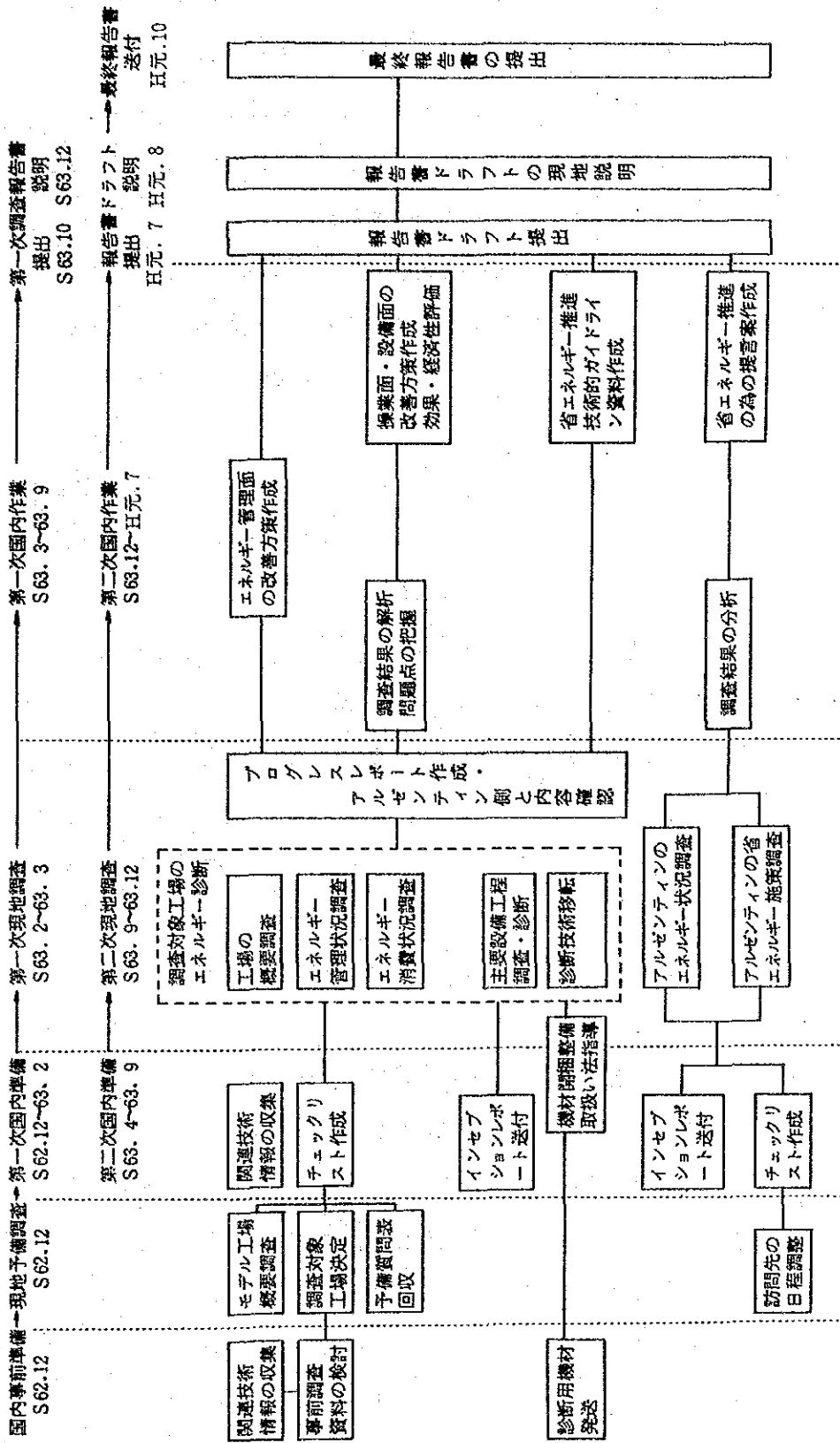


Figure 1. 1 Outline of the Study on the Rational Use of Energy in Industry in the Argentine Republic

## 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、問題点を抽出・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策を検討し、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(6)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、摘出された問題点、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

### 2.1. アルゼンティン共和国におけるエネルギー需給状況

#### 2.1.1 エネルギー需給実績の推移

1973年および1979年から1985年までの主要なエネルギーに関するデータをまとめたのがTable 2-1である。

一次エネルギー供給量については、1980、1981年に前年比マイナスを記録した以外は、順調に増大してきている。それに対し、GNP（1970年ドル換算）は跛行的な動きを示しながら、やや低下の方向を辿っており、単位GNP当たりのエネルギー消費量は増加傾向を示している。一人当たりのエネルギー消費量も増加傾向をしめしている。

Table 2-1 Data on Main Energies

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

一次エネルギー供給の内訳および電力供給量はTable 2-2 に示すとおりであるが、過去5年間において、エネルギー供給の増大を支えてきているのは主として天然ガスと水力発電であり、1980年に対する1985年の一次エネルギー供給量（国産）の増加分207PJ（ペタジュール：10の15乗）のうち天然ガスが85%、水力発電が13%を占めている。石油の供給量は横這いで推移しているものの、1985年においても一次エネルギー中の51%を占める最大のエネルギー源となっている。しかし、石油依存度は1980年の58%と比較すれば、大幅に低下してきている。

電力需要は着実に増大しており、1980年から1985年における年平均伸び率は、2.7%となっている。今後は、配電網の拡大による電力の普及率の向上と、生活水準の上昇などにより、過去ののびを上回る増加が考えられる。電力供給の面では電源構成が大きく変化してきており、Table 2-3 で示すとおり、水力発電が大きく伸び、原子力発電と相まって石油火力の割合を大きく低下させている。

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	1,015	1,057	1,067	1,053	1,053	1,030	1,031
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	49	53	56	51	55	55	55	53
Total production	1,348	1,722	1,828	1,643	1,888	1,957	2,025	2,035
Electricity supply total (TWh)	26.7	37.6	39.7	38.8	39.9	43.0	44.9	45.3
Per capita KWh	1,072	1,353	1,408	1,352	1,366	1,453	1,492	1,475

(Source: Bureau of Energy)

Table 2-3 Breakdown of Electric Power Supply by Source

Installed electric capacity by sources (%)			Public electricity supply by sources (%)		
Year	1970	1985	Year	1970	1985
Coal	10	5	Coal	7	2
Oil & Gas	81	53	Oil	66	16
Nuclear power	—	7	Gas	18	22
Hydroelectric power	9	36	Nuclear power	—	11
			Hydro power	9	49

(Source: Bureau of Energy)

### 2.1.2. 一次エネルギー供給

アルゼンティンは石炭を除く水力、天然ガス、石油、ウランなど総ての資源に恵まれ、エネルギーの自給自足体制を達成しており、エネルギー輸入国となる可能性は近い将来もない。アルゼンティンでは、国産エネルギーの開発や石油需要の他エネルギーへの転換などを国のエネルギー政策の基本とし、増加する国内エネルギー需要に十分対応し得る供給量の開発を重視しており、さらには外貨獲得のためのエネルギー資源の輸出の可能性が検討されている。輸出の中心としては石油が考えられており、他にはブラジル等への電力、天然ガスの輸出なども検討されている。

石油の開発促進は、民間開発会社に対して積極的な開発参加を要請する計画とともに、YPF（国営石油公社）が独占購入している原油の国内販売価格を引き上げるなどの政策が打ち出されており、探査活動は活発化してきている。石油開発、石油需要の代替エネルギーへの転換、省エネルギーの三要素が進展すれば石油輸出の可能性は開けてくるも

のと思われる。

### 2.1.3 二次エネルギー供給

#### (1) 石油製品

YPF（国営石油公社）が原油の独占購入権を持っているため、外資系の石油精製販売会社であるシェル石油、エッソ石油などは原油を国営石油公社から購入している。石油製品の供給は石油公社65%、シェル約20%、エッソ約15%とこの3社ではほぼ独占している。石油製品の価格はエネルギー庁によって総て統制されている。原油の国内販売価格は国際価格の8割程度に引き上げられてきており、石油製品の価格は日本の1/2から1/3程度である。ガソリンに比べて軽油が相対的に安価なため、軽油が品不足気味で推移しており、普通型エンジンによるアルコール混入ガソリンや圧縮天然ガスの利用拡大が計画されている。

#### (2) 電力

Hidronor（北パタゴニア水力開発公社）、Agua y Energia, SEGBA 等多くの国営企業、公営企業が発電・送電・配電に多層的に関与していて、その構成は輻輳しているが、供給予備率は40%近くある。全国の送電網は50万ボルトで計画されているが、まだ計画の一部しか完成しておらず、それに付随する末端の送電網も広大な国土をカバーするにはまだまだ不十分である。しかし、人口密集地域間の送電網は整備されつつあり、エネルギー庁では、電力の普及率を現在の79%から2000年には85%に高める計画である。

#### (3) 天然ガス

Gas del Estado（国営ガス公社）は天然ガスの輸送・供給・販売を独占的に行っているが、国産天然ガスは石油公社が独占購入権を有しているため、国営ガス公社は取扱量の90%に当たる国産天然ガスを国営石油公社から購入している。残りの10%はボリビアからパイプラインで国営ガス公社が輸入している。天然ガスの確認埋蔵量は石油の2倍程度もあるが、埋蔵地域が消費地から遠く、パイプライン網の輸送・供給能力不足が問題となっている。天然ガスは家庭における暖房厨房の中心燃料であり低価格に統制されているため、パイプライン建設のための資金調達が難しく、建設資金不足の解消は難しい。しかし、天然ガスは石油需要を他の燃料に転換して行くための中心燃料として期待されているとともに、圧縮天然ガスとしての交通用への利用拡大も進められている。エネルギー庁では2000年には、現在の35%程度の都市ガス普及率を

50%にまで高める計画であるが、供給面および需要対策面から、今後ますます細かい対応が必要となろう。

## 2.2. アルゼンティン共和国の産業分野におけるエネルギー消費状況

### 2.2.1. エネルギー消費における産業部門の占める割合

アルゼンティンにおけるエネルギー消費の推移を部門別の構成比で表したのがTable 2-4 である。1985年においては、産業用31.5%、民生用（家庭用、商業用、公用）28.1%、輸送用32.5%、農業用7.7%となっており、農業用以外は、主要3用途がほぼ同じ割合となっており、OECD平均の用途別構成比に近いものとなっている。用途別の構成比は安定して推移しており、或る用途のエネルギー需要が急激に増加する可能性は少ない。

産業用の占める割合は、1981年に若干の落ち込みをみせたあとは、ほぼ32%前後で一定の値をとってきている。

Table 2-4 Energy Consumption by Sector (%)

Year	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
Industry	34.1	33.9	34.0	31.9	32.7	32.2	31.1	27.1	30.4	31.0	31.8	31.5
Residential commercial public	23.2	24.0	25.2	25.3	24.9	23.4	24.2	26.1	24.4	26.1	27.4	28.1
Transport	36.8	35.8	34.6	36.4	35.9	37.4	38.3	40.0	38.6	36.6	35.0	32.5
Farming	4.4	5.0	4.9	5.2	5.2	5.4	5.3	5.6	5.6	5.4	5.5	7.7
Others	1.4	1.4	1.4	1.2	1.6	1.6	1.1	1.3	1.1	0.9	0.4	0.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(Source: Bureau of Energy)

### 2.2.2. 産業部門におけるエネルギー消費状況

産業用エネルギー消費について、エネルギー源別の構成比の推移をまとめたのが、Table 2-5である。1985年においては天然ガスが最大の42.6%を占め、次に電力が19.9%となっている。重油は12.3%を占めるに過ぎず、農業残滓・木材の14.3%よりも小さい。過去からの推移をみると、パイプライン網の拡大に伴う重油から天然ガスへの燃料転換の進展と工程の高度化による電力使用量の増加が進行していると言える。

農業残滓・木材は、天然ガスのパイプライン網の未達地域および砂糖キビ処理のように工程途中で自家燃料として入手できる業種が中心であり、原料処理量に応じて一定割合が保持されてきている。

Table 2-5 Energy Consumption in Industry by Type of Fuel (%)

Year	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
Intermediate products	3.0	1.4	1.0	0.4	2.1	2.2	4.1	3.8	2.5	2.1	1.8	1.8
Vegetable waste - Firewood	14.0	13.6	12.4	14.4	13.2	13.0	14.6	16.2	14.2	14.0	13.9	14.3
Electricity	12.9	13.9	13.7	15.8	14.8	17.4	17.7	17.5	18.2	19.4	18.4	19.9
Natural gas	29.7	31.0	32.4	34.7	31.2	32.8	33.4	34.2	34.8	40.7	38.8	42.6
Fuel oil	31.1	28.2	29.3	23.5	25.2	24.8	21.7	20.1	20.1	15.3	19.0	12.3
Others	10.4	11.9	11.3	11.3	13.5	9.9	9.5	8.3	10.0	9.3	9.1	9.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(Source: Bureau of Energy)

主要エネルギーである天然ガス、電力の消費については、1985年における業種別の消費量が調査されている。

産業用における業種別の天然ガス消費量はTable 2-6 に示すとおりで、金属、セメント、石油化学、砂糖、鉄鋼、ガラス、紙パルプが上位を占めており、加熱燃料を多く必要とするエネルギー多消費型産業を中心として広く使用されている。一方、同じく産業用における業種別の電力消費をみるとTable 2-7 に示すとおり、アルミ、金属、化学、石油、食品が上位を占めている。

Table 2-6 およびTable 2-7 はエネルギー供給会社側からの統計であり、石油についての消費量、自家発電の状況、その他のエネルギーの消費状況については把握するのが困難であり、経年的にまとめられ、広く利用されるデータブックのような形にはなっていない。

**Table 2-6 Natural Gas Consumption by Industrial Sector**

	Consumption (10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> )	Approximate Percent Over Total Consumption (%)
Metal manufacture	683,904	17.3
Concrete	607,583	15.4
Petrochemicals	425,827	10.8
Sugar mills	384,653	9.8
Iron & Steel	382,138	9.7
Glassware	344,764	8.8
Papers & related products	309,262	7.9
Foodstuff	247,544	6.3
Chemicals	161,209	4.1
Textile & related products	126,352	3.2
Pottery	98,143	2.5
Rubber	56,324	1.4
Car manufacture	45,975	1.2
Frozen meats	27,164	0.7
Wood	20,978	0.5
Electric & electronic equipments	12,237	0.3
Leather & related products	5,538	0.1
<b>Total</b>	<b>3,939,595</b>	<b>100.0</b>

(Source: Bureau of Energy)

**Table 2-7 Electric Power Consumption by Industrial Sector**

	Approximate Percent Over Total Consumption (%)
Aluminium production	25.5
Metals & ferro alloys	18.1
Chemicals	10.7
Oil	8.8
Foodstuff	8.1
Paper & related products	6.7
Iron & steel	6.5
Concrete	5.7
Textile & related products	4.1
Metalmechanics, machinery and transport equipment	1.8
Car manufacture	0.89
Glassware	0.86
Electric & electronic equipment	0.84
Pottery	0.82
Leathers & related products	0.35
Wood	0.24
<b>Total</b>	<b>100.0</b>

(Source: Bureau of Energy)

### **3. 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**





### 3. 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

#### 3.1. 省エネルギーのための施策の実施状況

##### 3.1.1. エネルギー政策の基本

(1) 前述のように、アルゼンティン共和国はエネルギー資源に恵まれ、エネルギーの自給自足体制を達成しており、未開発の資源も豊富である。

しかし、次のような理由からエネルギー政策を強力に推進しようとしている。

- A) 単位GNP当たりのエネルギー消費量が増加傾向にある。
- B) 一次エネルギー供給の半分を占める石油の供給可能量が余り大きくない。
- C) 外貨収支改善のため、石油の国内消費を抑えて輸出にまわしたい。
- D) 現在のエネルギーの使用状況は未だ非効率であり、エネルギー消費の改善により、産業の国際競争力の強化と経済発展を図りたい。

そして 1)1979年に第一次大統領規則を制定し、2)1981年エネルギー庁に省エネルギー・新エネルギー局(DNCY PNE)を設置、3)1985年に第二次大統領規則を制定した。

これがエネルギー政策の基本となっている。

(2) アルゼンティン共和国の現在のエネルギー政策は、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」に基づいておりその内容は大別すると次のようになる。

##### A) 省エネルギーの推進

「大統領規則」に省エネルギーの目標量（1985年～1989年の5年間で累計12百万トンのエネルギー節減）が定められており、エネルギー需要のGDP弾性値を将来は0.8程度にもっていくことが目標とされている。

大統領規則に定められた具体的な省エネルギー施策は、次のとおりである。

- 1) 各分野のエネルギー使用者に対し、エネルギーの日常生活に与える影響、省エネルギーの必要性を継続的に広報する。
- 2) エネルギー使用者に、その効率的使用を促すシグナルとして、価格政策の基本方針を定める。
- 3) エネルギーの効率的使用に役立つような経済的インセンティブの制度を設ける。
- 4) 国営企業においては、その需要家に必要な情報を提供して、エネルギー使用の合理化を進める役割を担う部門を設ける。

- 5) 国営企業における省エネルギーの実施を指示する。
- 6) 紙、ガラス、金属、プラスチックなどのリサイクルの強化
- 7) 工業部門

- a) 年間エネルギー使用量が或る限度以上の工場に対しては、省エネルギーを担当する部門を設け、省エネルギーに取り組ませる。
- b) UTN（国立技術大学）に、中小規模企業を対象とする工場診断指導グループをつくる。
- c) 国立大学に省エネルギーに関する専門家を養成するコースを設ける。
- d) 各工業協会の参加を求め、業界の実情と可能性のある改善項目をまとめる。
- e) 工場内に熱的ポテンシャルのある場合、自家発電をすすめる。

#### B) 石油需要の他エネルギー源への転換

石油は実質的には自給できている。今後、交通用のガソリンと軽油を中心に需要の伸びが見込まれているが、石油の埋蔵量は天然ガスに比して少ないうえに、外貨獲得のために石油を輸出したいという希望を持っている。よって、交通用にはアルコール混入ガソリン、圧縮天然ガスの利用拡大および鉄道、バスの電化を計画しているほか、工業用では加熱用燃料、火力発電用燃料の天然ガス化も進めている。

#### C) 国産エネルギー開発推進

国産エネルギーは石炭を除く水力、天然ガス、石油、ウラン等総ての資源に恵まれているが、開発資金不足が最大のネックとなっている。政府は外国を含めた民間の資金・技術を導入する開発計画（ヒューストンプラン）を推進しており、最近石油、天然ガスの有望な埋蔵地域とされている南端部（テイエラデルフェゴ）の海域から巨大な天然ガス田が発見されている。水力資源は、エネルギー資源の中では最大のものと見積もられており、パラグアイとの国境のヤシレタを中心に水資源開発を進めている。

#### D) 新エネルギーの開発

新エネルギーは、主として遠隔地の電源開発の観点から検討されており、太陽光発電、風力発電、中小規模水力発電、地熱発電が中心で、日本の技術協力への期待が大きい。

### 3.1.2. 省エネルギーの目標

国の長期エネルギー計画におけるエネルギー需給と省エネルギー目標は、Table 3-1、Table 3-2、Table 3-3 のとおりである。省エネルギーは、大統領規則 (Decreto 2247/85)、長期エネルギー計画において、主要な政策目標のひとつであり、1985年から1989年までの累計のエネルギー削減目標は1248万3千トン（石油換算）となっている。

1990年においては、産業部門における省エネルギー率10%を目標としている。1985年時点におけるエネルギー庁の試算では、外国との比較等による試算によって産業部門において15%から18%の省エネルギーの余地があるとされている。また、UTN（国立技術大学）のグループによる中小企業工場約300件における消費実態調査においても、14%程度の省エネルギーが可能という結論が出されている。

以上の点を考慮すれば、アルゼンティンにおける産業用エネルギー使用においては、省エネルギーの余地は大きいと言える。

**Table 3-1 Required Quantity of Domestic Supply of Primary Energies**

tep: Tons of oil equivalent

Year	1986		1990		1995		2000	
	10 <sup>3</sup> tep	%	10 <sup>3</sup> tep	%	10 <sup>3</sup> tep	%	10 <sup>3</sup> tep	%
Petroleum	20,570	43.9	20,600	36.9	21,913	33.3	24,650	31.1
Natural gas	16,765	35.8	25,405	45.5	29,199	44.4	33,150	41.9
Coal	1,219	2.6	1,804	3.2	1,760	2.7	1,783	2.3
Hydroelectric power	4,460	9.5	4,077	7.3	7,649	11.6	13,294	16.8
Nuclear power	1,643	3.5	1,678	3.0	2,895	4.4	3,793	4.8
Farm FarmWast	2,191	4.7	2,297	4.1	2,366	3.6	2,471	3.1
Total	46,848	100.0	55,861	100.0	65,782	100.0	79,141	100.0

(Source: Plan Energetico Nacional 1986-2000)

**Table 3-2 Final Energy Consumption**

(10<sup>9</sup> tep)

Year	Gasoline	Gas oil	Fuel oil	Coal-pitch	Electricity	Gas	Liquefied gas	Vegetable waste	Firewood	Others
1986	4,939	7,662	1,515	386	3,404	7,887	1,186	1,120	771	1,485
1987	4,878	7,938	1,443	385	3,575	8,436	1,180	1,150	757	1,565
1988	4,839	8,223	1,288	385	3,744	9,163	1,353	1,170	741	1,645
1989	4,853	8,521	1,286	385	3,945	10,919	1,375	1,190	727	1,679
1990	4,836	8,759	1,244	390	4,179	12,020	1,378	1,210	713	1,714
1991	3,835	9,009	1,179	392	4,422	12,637	1,378	1,230	700	1,752
1992	4,851	9,267	1,173	394	4,708	13,201	1,392	1,250	689	1,791
1993	4,860	9,521	1,162	396	4,993	13,755	1,405	1,275	678	1,830
1994	4,891	9,784	1,152	398	5,295	14,341	1,418	1,300	667	1,872
1995	4,906	10,059	1,134	402	5,620	14,881	1,430	1,325	656	1,916
1996	5,001	10,372	1,097	406	5,972	15,498	1,441	1,350	646	1,966
1997	5,098	10,697	1,054	410	6,347	16,111	1,453	1,380	637	2,020
1998	5,207	11,046	1,078	414	6,748	16,655	1,464	1,405	627	2,072
1999	5,318	11,405	1,027	420	7,178	17,239	1,474	1,435	620	2,129
2000	5,432	11,778	1,052	427	7,639	17,825	1,484	1,465	613	2,189
Growth rate										(%)
1986-1990	▲ (0.5)	3.4	▲ (5)	0.3	5.3	11.1	3.8	2.0	▲ (2.0)	3.6
1990-1995	0.3	2.8	▲ (1.9)	0.6	6.1	4.4	0.7	1.8	▲ (1.7)	2.3
1995-2000	2.1	3.2	▲ (1.5)	1.2	6.3	3.7	0.7	2.0	▲ (1.4)	2.7
1986-2000	0.7	3.1	▲ (2.6)	0.7	5.9	6.0	1.6	1.9	▲ (1.7)	2.8

(Source: Plan Energetico Nacional 1986-2000)

**Table 3-3 Target Quantity of Energy Conservation**

Year	Consumption Before energy conservation	Consumption After energy conservation	Quantity of energy conservation
1985	40,885	40,272	613
1986	42,520	41,171	1,349
1987	44,221	42,004	2,217
1988	45,990	42,417	3,573
1989	47,830	43,099	4,731
Cumulative total of energy conservation			12,483

(Source) Decreto No:2247/85

Programa de Uso Racional de la Energia

Aneko I. Subprograma de Conservacion de Energia

### 3.1.3. 具体的な省エネルギー施策の実施状況

省エネルギーの重要性は、アルゼンティン共和国においても十分に認識されており、政府は省エネルギー活動に対する本格的な取り組みを始めた段階である。大統領規則におけるプログラムのうち、具体的な活動にはいつているものの概要は次のとおりである。

#### (1) 推進機関

1981年、公共事業省エネルギー庁に省エネルギー・新エネルギー局 (DNO Y FNE) が設置されて施策推進の中心となっている。

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) が設立された。

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。

#### (2) 公的機関による省エネルギー活動

##### A) 技術情報の提供

省エネルギー推進のためのセミナーは、近年盛んに開催されており、国内における省エネルギーに関する情報の浸透が図られている。これまで開催された主なセミナーは以下のとおりである。

##### a) 「石油産業と石油化学産業における省エネルギー」セミナー

1979年11月ブエノスアイレス市

主催・エネルギー庁

共催・アルゼンティン石油研究所

アルゼンティン石油化学研究所

##### b) 「産業部門における省エネルギー」セミナー

1981年12月ブエノスアイレス市

主催・エネルギー庁

共催・ジレット財団

##### c) 「パンアメリカンおよびアルゼンティン省エネルギー会議」

1984年ブエノスアイレス市

共催・アルゼンティン技術会議

d) 「AAPURE会議」

1985年11月および1986年11月ブエノスアイレス市

共催・エネルギー庁

e) 「第一回省エネルギー専門家会議」

1985年9月ロサリオ市

共催・ロサリオ国立技術大学およびロサリオ科学技術協会

共催・エネルギー庁

f) 「第一回省エネルギー、新エネルギー政策および活動報告」セミナー

1988年3月ブエノスアイレス市

共催・エネルギー庁

共催・INTI

B) 省エネルギー診断

工場に対する省エネルギー診断は、中小企業を対象として、INTIのエネルギー部が中心となって進めている。

活動は1981年から開始されたが、診断機材が十分でなく1985年までに6業種、7工場の診断を行ったにとどまっている。

INTIでは、今回の「工場省エネルギー計画調査」における業種毎のモデル工場調査を契機として、工場診断活動を強化していくことにしている。

また、UTNにおいては学生の教育を兼ねて、中小企業工場に対し、工場診断を通じてのエネルギー使用状況の調査を行っている。

C) 規格 (Standards) の設定

産業用ボイラーなどの大型機器から家庭用のエネルギー機器および自動車に至るまで、そのエネルギー効率を客観的に表すものとなる規格、基準の設定は、省エネルギー推進のためには基礎となる重要な課題である。

アルゼンティンにおいても、その重要性は十分に認識されており、既にそのための検討が開始されている。

家庭用機器については、エネルギー効率の良い製品がユーザーによって選好され、自然にエネルギーの効率的な利用が推進される、いわゆるクオリティ・マーケットの実現を目指して、INTIによって機器効率測定のための実験設備の建設、基準作りの検討が始められている。

### (3) 民間の省エネルギー活動

#### A) 大企業における省エネルギー

YPF（国営石油公社）などの国営大企業や、エッソ石油、シェル石油などの民間大企業は、独自に国家エネルギー計画に沿った方向で省エネルギーを推進している。大企業における省エネルギーは順調に進展しており、例えば、YPFにおいては、製油所におけるボイラーの改善、分解装置の改善などにより1985年に対し、1987年には、4%の省エネルギーを達成しているし、エッソ石油の製油所のエネルギー効率は国際水準（エクソン本社が定めた国際目標値）に対し、現在、各装置の平均で約80%の達成度に高めてきている。

#### B) 製造業以外の部門における省エネルギー活動

製造業部門における省エネルギー対策のほか、アルゼンティンでは民生用、輸送用のエネルギー消費に関しても多くの対策が実施、検討されている。

省エネルギー教育については、エネルギー供給会社が共同で設立した団体であるIACRE（アルゼンティン電力利用研究所）によって、ブエノスアイレス市内の小学生対象の省エネルギー教育のプログラムが実施されている。それ以外にも、AAPURE（アルゼンティン省エネルギー協会）が独自に省エネルギー教育を子供から大人までを対象として実施しているし、エッソ石油は、エクソングループのプログラムに沿った形で、農村集会や工場の集まりなどで省エネルギー教育を行っている。

輸送部門における省エネルギー対策も盛んに検討されており、効率的輸送システムの研究、燃費基準の設定、個人の所有車に対する修理ガイドラインの策定などの検討が着手されている。

このほか、AAPUREでは、諸外国の基準を参考にした規制案を検討中である。また、国立ブエノスアイレス大学法学部はエネルギー庁の依頼により、省エネルギーの法律上の諸側面を検討中である。

### 3.2. INTIの省エネルギーに関する活動状況

INTIは、経済省工業貿易庁に属する自立機関として、工業部門の技術的、経済的發展を支援する目的で1957年に設立された機関であり、約1,600人の職員を有している。基礎研究を担当する中央研究所と各業種毎の専門の研究センターがあり、工場と密接な関係を有しているため、その公共性、中立性とあいまって、省エネルギーに関する指導についても、最も適した機関といえる。

INTIは優秀な人材と広い情報収集力を有しており、技術面を中心にエネルギー庁と協力して、幅広くアルゼンティンにおける省エネルギー対策の検討、実施面に関与している。省エネルギーに関する活動の主なものは次の通りである。

### 3.2.1. 工場診断、技術指導

INTIは、工場におけるエネルギー利用効率の向上を目的として、ボイラー効率の測定、熱交換器、クーリングタワーの性能試験、産業廃熱の回収対策などの検査を行うとともに、工場の省エネルギー診断を行っている。

INTIは今回の「工場省エネルギー計画調査」において日本の協力によって最新の診断設備を調べるとともに、日本の専門家との共同による工場の省エネルギー診断・技術指導を進める一方、診断技術向上のためINTI技術者を日本での研修に派遣するなど、診断能力の向上と診断活動の強化に取り組んでいる。

### 3.2.2. 省エネルギー情報の収集、蓄積、提供

INTIは米国の情報バンクと結ばれた情報センターを設置しており、優れた情報収集力を活用し、技術面を中心とする省エネルギー情報を収集、蓄積している。その情報は、INTI内部でオンライン化されて利用されるとともに、外部からの問い合わせに対応した情報サービス（有料）も行っている。

### 3.2.3. 規格（Standards）の設定

前述のエネルギー機器の規格の整備の検討を中心となって行っているのがINTIである。

INTIが検討している対象は、照明、エアコン、ヒータ、ボイラ、フリーザ、ストーブ、冷蔵庫と、家庭用から工業用まで広い範囲で使用されるさまざまな種類のエネルギー機器である。それに加えて、自動車用エンジンも対象としている。

INTIは、機器の効率を測定するための実験設備、実験室を整備、拡張中であり、活動は順調に進展している。

### 3.2.4. 輸送におけるエネルギー使用の改善

INTIは、輸送用途におけるエネルギー使用に関し、省エネルギーをはじめとする、国家エネルギー計画の推進に寄与する活動を多方面から進めている。

自動車用エンジンについては、その燃費や排気の実験を行う設備を充実させるとともに、燃費基準を一般ユーザーに受け入れやすい形で表示する方法について検討を進めている。



## 4. 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



#### 4. 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

##### 4.1 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

アルゼンティン共和国においては、既に、省エネルギーの推進に関する政府の基本方針および推進体制が確立されており、具体的な推進プログラムも大統領規則の中に盛り込まれていて、活動を展開中であり、今後の成果が期待される場所である。

しかし、産業部門、特に中小規模製造分野の省エネルギー推進に当たっては、いくつかの問題点もみられる。今後エネルギー消費の増大が予想される産業部門における省エネルギーをより実効あるものとするため、以下に施策に関する問題点とその改善策について述べる

##### 4.1.1 省エネルギー施策の基本的考え方

###### (1) 基本的考え方

省エネルギーの推進における政府および政府関係機関の役割は、省エネルギーの基本方針の策定と省エネルギー活動を促進するための制度、環境を整えることであり、その主な手段は省エネルギーマインドの喚起と情報の提供である。特に、省エネルギー推進の初期段階においては、政府および政府関係機関の施策および支援の適否が省エネルギーの成果を大きく左右すると言える。

政府は省エネルギーの基本方針の策定を行うが、施策の実行段階では必ずしも全てについて直接その任に当たるのではなく、むしろ中立的な機関が実施の任に当たる場合が多い。

省エネルギーは政府と企業の双方にメリットがあるが、省エネルギーを達成する目的は必ずしも同一ではない。政府の目的は、国の経済の発展、安定および国際収支の改善等であるが、企業の目的はエネルギーコストを低減して企業の利潤の拡大を図ることにある。

従って、省エネルギーの重要性の認識、優先度は政府と企業とでは必ずしも一致するとは限らない。このため、省エネルギー施策の策定、実施に当たっては、政府と企業との間の意志疎通と協力が不可欠である。省エネルギーの実施主体である企業の理解と協力がなければ、十分な成果は期待できない。

参考までに、日本における包括的な省エネルギーの推進体制を Figure 4-1 に掲げる。

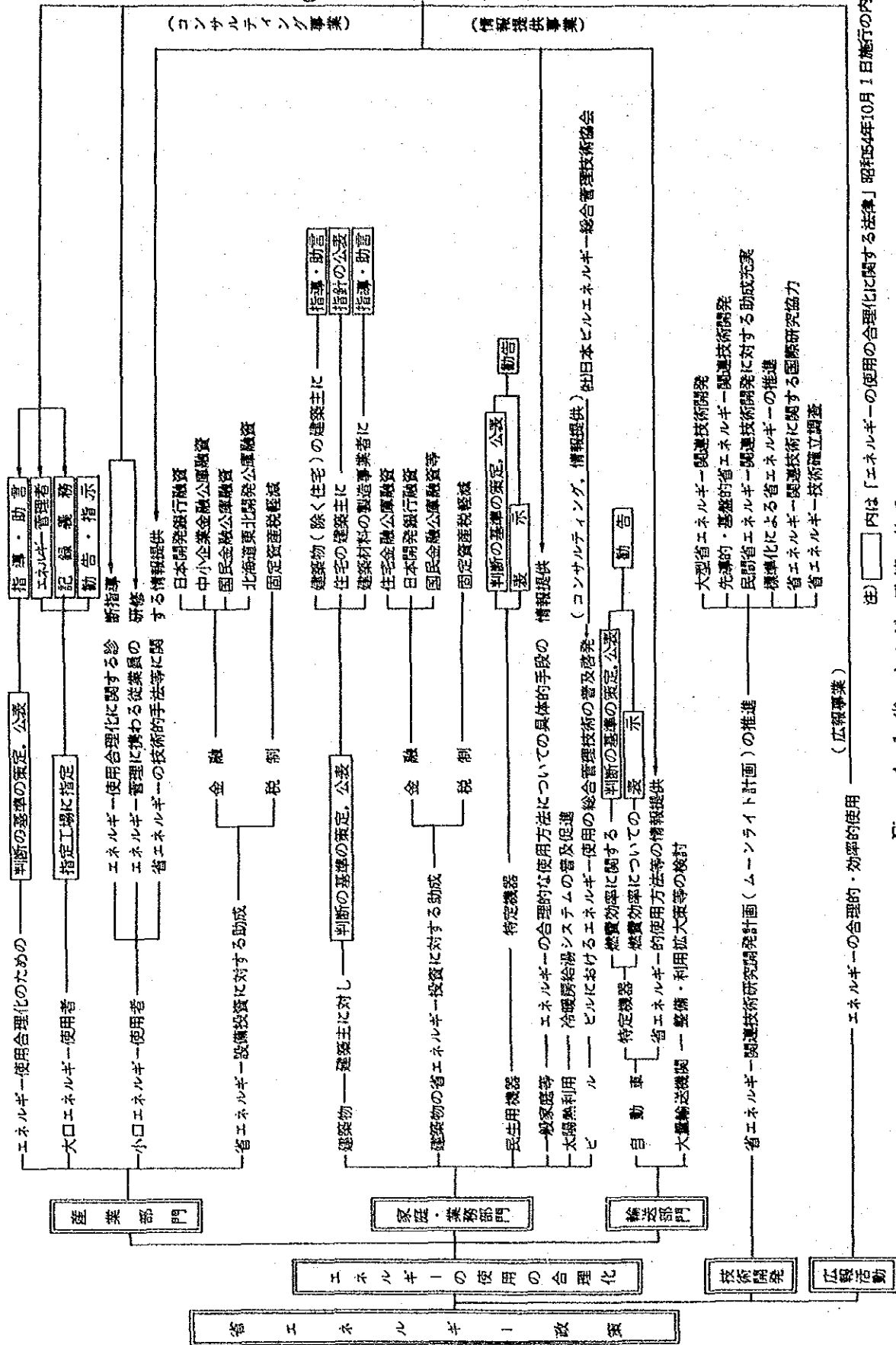


Figure 4-1 省エネルギー政策の体系

## (2) エネルギー価格

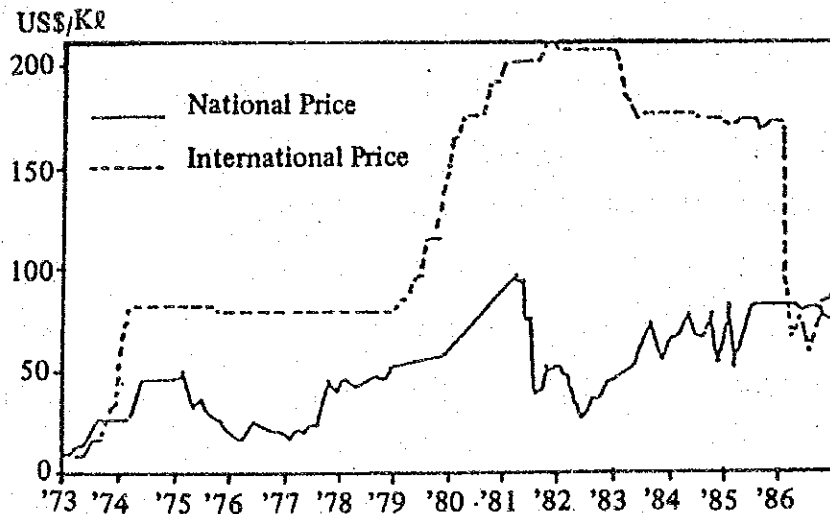
省エネルギー政策の目指すべき方向は、エネルギー供給の望ましい方向を踏まえ、社会生活問題や環境問題との調和を画りつつ、経済の発展と国民生活の向上を最大限に実現しうるエネルギーの利用を追求することである。

日本を含め多くの国々においては、二度のオイルショックによる石油価格の上昇によって省エネルギー対策は大きく進展した。特に第二次オイルショックによって生じた石油の高価格によって、設備投資を必要とする多くの省エネルギー対策は経済性を有することになり、工業生産活動における省エネルギーは強力に推進された。また、国民の省エネルギーに対する意識も極めて高くなり、そのニーズに合わせた多くの家庭用エネルギー機器の開発が促進された。この間において、各国政府および政府諸機関の果たした役割も大きなものであった。世界的にエネルギー需給が緩和し、石油価格が、かつてのピーク時のおよそ半値となっている現在、各国は時代に対応し、新しい省エネルギーの方向を模索している段階である。

しかし、アルゼンティン共和国においては、以上のようなエネルギー情勢とは異なる経緯を経て現在に至っている。アルゼンティンのエネルギー問題を考えるとき最も特徴的なことは、オイルショックを経験していないということである。オイルショックを経験していないので、これまで省エネルギーを徹底して追求した時期はなかった。この国においては、エネルギーの輸出入量が相対的に非常に小さく、かつ、エネルギーの供給事業は国家のコントロールの度合いが極めて強い。特に価格面においては、電力、都市ガスの公益企業のみならず、石油に関しても、原油の井戸元価格から石油製品の小売り価格に至るまで政府の決定事項である。アルゼンティン国内の石油価格は、Figure 4-2 に示すように国際価格の情勢とは別の動きを示してきており、国際価格の急上昇、急降下とは別に、ほぼ一貫して緩やかに上昇してきている。

石油価格については、国際価格の下落によって、アルゼンティン国内の石油製品価格は国際価格に近づいてきているが、天然ガス化促進という政策上の理由によって、天然ガス価格は、国際価格より低位となっている。

一般的にエネルギー価格に対する市場メカニズムの導入は、エネルギー価格の変化に敏感な企業、特にその経営者の省エネルギーに対する動機づけ、産業部門の省エネルギー推進のための極めて効果的な手段とされている。アルゼンティン共和国においても、原油や天然ガスなどの一次エネルギー価格を国際水準に合致させ、電気や都市



(Source: Bureau of Energy)

Figure 4-2 Trend of international price and domestic price of crude oil

ガス、石油製品などの二次エネルギー価格を生産から供給に至る全てのコストを反映したものにする必要があるであろう。

しかし、エネルギー価格の上昇は経済社会全体に大きな影響を及ぼすものであり、産業部門においては企業の国際競争力の低下などをもたらす恐れもある。従って、エネルギー価格は、産業政策、貿易政策、物価政策等を総合的に検討したうえで慎重に決定されるべきである。

#### 4.1.2 省エネルギー施策の改善策と提言

アルゼンティン共和国における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

- (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

の三つの項目に分けて提言する。

各項目について以下に述べるが、その概要は次のとおりである。



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	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織的、継続的な情報伝達ルートがない。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>大統領規則に定められているが、未実施</li> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	(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) (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
				○	○	A
3. 省エネルギー優良工場、優秀機器の表彰	<ul style="list-style-type: none"> <li>制度なし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	表彰制度の創設、実施 <ul style="list-style-type: none"> <li>定期的に実施(年1回程度)</li> <li>募集方法は一般公募</li> <li>選考に当たっては審査の公平を保つ</li> <li>結果の周知を図る</li> </ul>	○ (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 A 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 C
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 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		○	C
				○ (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 (2)機器の効率測定 (性能試験) (3)一般への広報 (4)機器の効率目標の設定	○	○	A
				○		A
				○ (試験)	○	A
				○	○	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。





## 1. 省エネルギーの動機づけ

### (1) 経営者層への協力要請

製造業分野における省エネルギーの実施主体はエネルギーを使用する企業(工場)であり、企業はエネルギーコストの低減による企業利潤の増大を目的として、自らの責任と判断のもとで省エネルギーを実施する。従って、経営者の省エネルギーに対する関心、意欲が省エネルギー推進の重要なポイントとなる。

アルゼンティンでは大企業や外資系企業においては、組織的な省エネルギー活動が推進されている。中小規模製造業分野については、今回の調査対象としたモデル工場では、概ね経営者層の省エネルギーに対する関心、意識は高く、省エネルギーの必要性は認識されていた。しかし、経営者層に対する呼びかけは行われていないようであり、企業の省エネルギーの実施に対する優先度は低く、具体的な省エネルギー活動は殆どどの工場でも実行されていなかった。

今回調査の対象とした診断工場に対するアンケートでも、省エネルギー推進上の阻害要因として、a)専門的な技術情報、技術者が不足している、b)エネルギー管理手法が分からない、c)エネルギー価格の見通しが不透明で、省エネルギーによって得られる利益が明確でない、d)省エネルギー設備投資のための資金調達が困難である、e)政府施策に関する情報不足、といったことがあげられている。従って、政府は省エネルギーの必要性とその施策を明確に経営者に伝えて協力を要請すると共に、企業側の意見を十分に聞く必要がある。

経営者層に提供すべき情報の主な内容は、次のとおりである。

- A) エネルギー情勢とアルゼンティン共和国経済への影響
- B) エネルギー需給とエネルギー価格の見通し
- C) 企業に対する助成措置などの政府の施策
- D) 工場におけるエネルギー管理手法
- E) 省エネルギーの成功事例と省エネルギーによって得られる利益
- F) 省エネルギーの推進は全般的な技術水準の向上に役立つこと

多忙な経営者層の理解と協力を得るためには、これらの情報を簡潔に分かり易く整理し、経済団体や業界の会合など経営者が集まるあらゆる機会を活用して伝達することが望まれる。

## (2) エネルギー管理者の設置

工場における省エネルギー活動を円滑かつ効果的に推進するためには、省エネルギー技術に通じた技術者が必要である。アルゼンティンにおいては大統領規則の中で、年間エネルギー使用量が或る限度以上の工場に省エネルギーを担当する部門を設置することが定められているが、未だ実施されていない。

アルゼンティンでは、多くの工場において省エネルギー技術に通じた技術者の数が不足しており、現場従業員に対する教育や定期的な訓練は殆んど行われていない。また、工場全体のエネルギーの使用状況を管理する担当者も置かれていない状況である。このため従業員の省エネルギーに対する意識は低く、従業員が積極的に省エネルギー活動に参加している例も非常に少なかった。

以上の状況からみて、工場における省エネルギーを推進するためには、一定量以上のエネルギーを消費する工場において、その工場全体のエネルギー使用を管理する専門家を配置し、省エネルギー推進の核としての役割を果たすようにすることが、有効な手段となるものと思われる。

エネルギー管理者には、①工場のエネルギー使用状況を記録し、データを蓄積していき、適宜分析検討することや、②工場のエネルギーデータの提供者となること、③工場を代表して省エネルギー情報の受け取り手となること、④工場内における省エネルギー対策について検討、実施の中心となって指導していくこと、などの役割を果たすことが期待される。

エネルギー管理者がその役割を十分に果たすためには、一定の能力を担保するため法的に根拠のある資格とし、政府もしくはそれに準ずる機関が組織化することが望ましい。

エネルギー管理者の雇用は、エネルギーコストの低減のみでなく、品質管理の向上など多くの点でメリットが期待できるが、エネルギーコストの低減だけをとってみても、エネルギー消費量が年間 5,000キロリットル（重油換算）の工場の場合、約1%のエネルギー量の節減で人件費をカバーするに十分な経済的メリットをもたらす。 平均 70万円程度の節約は十分であるに...

経営者層に対して、このようなエネルギー管理者の役割とエネルギー管理者を置くことによる省エネルギーのメリットについて、十分な理解、認識を得ることが重要である。



### (3) 省エネルギー優良工場、優秀機器の表彰

政府もしくはこれに準ずる機関が定期的に年1回程度、その年において省エネルギーの推進に大きな成果を挙げた工場や省エネルギー効果の優れた機器を選び、広く周知される形で表彰を行うことは、省エネルギーの推進に努力する当事者のモラルの向上とともに、企業の省エネルギーに対する関心を高める手段として有効である。

優良工場や優秀機器の選定方法としては、広く一般に公募し、応募のあったものの中から選定する方法が良い。また、選考に当たっては、審査の公平と権威を維持することが重要である。

## 2. 省エネルギー技術情報の提供

省エネルギー技術情報の浸透は、産業部門における省エネルギーの推進においては特に重要である。大企業においては、独自に高い技術力を有し、技術情報の収集も活発に行っている場合が一般的であるが、中小企業の場合にはそのレベルに達していないことが多い。

アルゼンティンにおいては、これまでも省エネルギーに関する種々のセミナーが開催されており、また、INTIによる一部の分野でのエネルギー情報誌の刊行などを通じて、技術情報の浸透が図られている。このほか、CIATI(INTIの支所)が中心となって同業者間で自主的に技術情報の交換を行っているジュース工場の例など、積極的な情報交流活動もみられる。

しかし、セミナーは単発的なものが殆んどであり、業界における技術誌の発行や研修会は行われていない。業界内の技術情報の交換、共同研究なども実施している例は少ない。

アルゼンティンの中小企業においては、必ずしも省エネルギー技術情報に対する強いニーズが存在するとは言えない。それゆえなおさら、政府は次のような施策を講じて、工場技術者に省エネルギー技術やエネルギー管理技法に関する情報、ノウハウを効果的に伝達することが急務である。

### (1) 工場の巡回診断、指導

INTIは、工場におけるエネルギー利用効率の向上を目的として、ボイラ更新に対する技術援助、設備効率の測定を行うとともに、中小企業の省エネルギー診断を実施している。工場診断指導は、技術者の少ない中小企業に対する情報提供の最も効果的な手段であるが、現行の工場診断が有料ということもあって、INTIの診断実績

は6業種、7工場にとどまっております、診断活動は低調な結果となっている。

INTIでは、今回の9業種、10工場の工場調査を契機に、工場診断活動の拡大強化と診断設備の整備、診断技術の向上に取り組んでおり、今後の活動が期待される場所である。

工場診断活動を拡大強化するための一つの方法として、工場の巡回診断、指導の一部を無料化することが考えられる。すなわち、一般的に改善点を示す無料診断で次のステップへの可能性を見出した後、具体的な設備計画や運転指導などの診断指導サービスの提供は有料とするものである。換言すれば一般的な巡回診断指導は無料、精密・高度な診断指導サービスの提供は有料とし、企業の要求度合によって段階的に選択させようというものである。無料診断実施のためには、政府（エネルギー庁）において所要の予算措置を講じることが必要である。

診断は幅広く各業種の工場を対象に実施することが望ましく、これによって同業他社への省エネルギーに対する波及効果を期待することができる。

## (2) 省エネルギー技術講習会の実施

省エネルギー推進に必要な技術情報を中小企業に普及させるには、エネルギー担当技術者を対象として、定期的に講習会を開催することが重要である。

工場における技術者の数が不足しているアルゼンティンにおいては、人材育成の面からも特に効果的であると思われる。

講習会は、政府およびINTIのような政府関係機関が主催するか、または民間機関の活動を支援する形で実施し、講習内容は実際の生産活動におけるエネルギー使用面の効率向上に生かせるもの、技術レベルの向上を図るものとする必要がある。

## (3) 展示会の開催

展示会は、出展者にとっては多数の人々に情報の伝達ができ、見学者にとっては自己の欲する情報を具体的な形で得ることができるというメリットがある。展示会は技術情報普及の他に政府の情報普及活動の場としても有効であり、できる限り数多く開催されることが望まれる。また、展示会の権威、信頼性を高めるためには、政府もしくは政府関係機関が後援することが望ましい。

アルゼンティンにおいては、展示会は開催されていないようであるが政府主催の展示会を直ちに開催することは困難としても、政府もしくは政府関係機関が業界団体などの主催する展示会を後援することは可能である。展示会では広報パネルの展

示などにより、政府情報の提供や省エネルギー意識の啓蒙を図ることができる。

さらに、展示会の開催が定着してくれば、特定の時期を省エネルギー月間ないしは旬間と定めて、展示会を中心に講演会や省エネルギー優良工場・優秀機器の表彰、事例発表大会などを同時開催することにより、広く省エネルギー意識の高揚を図る機会とすることができると思われる。

#### (4) 省エネルギー成功事例の発表

工場において省エネルギー対策に目ざましい成功を収めた事例について、その工場の当事者が発表する全国発表大会を定期的に開催する。

省エネルギー成功事例の発表は、企業に対する具体的な形での省エネルギー技術の普及という効果とともに、省エネルギーに対する技術者の意識を喚起するうえでも有効である。

#### (5) 雑誌、パンフレットの発行

省エネルギー技術情報に関する雑誌の刊行、パンフレットの作成配布は、工場に対する情報の浸透に役立つ。特に、雑誌は定期的に刊行し、政府および政府関係機関と工場の技術者を直接結ぶ情報チャネルの役目を果たす総合的な省エネルギー技術情報誌として育成していくことが必要である。

内容の必要部分は省エネルギー技術に関する情報であるが、その他に政府のエネルギー施策の解説や各種の技術セミナー、講習会、行事の開催予定など、幅広い省エネルギー関連情報を併せて掲載することが効果的である。

#### (6) 情報サービスの強化、充実

企業に対する省エネルギー技術情報サービスを効果的に推進するためには、各種の省エネルギー技術の現状や将来動向を的確に把握し、活用する体制が確立されていなければならない。

INTIでは既に情報センターを設置し、省エネルギー情報の収集、蓄積、提供が行われているが、情報入手、データ化の面でまだ十分とは言えない。情報収集強化のためには、次のような方法が有効である。

- a) 国内および海外の省エネルギー情報を総合的、体系的に収集、整理、分析、蓄積する。
- b) 海外の技術情報を入手するため、海外の省エネルギー推進機関と恒常的な協力関係を結び、情報入手ルートを確立しておく。

c) 国内の専門家の有する情報、ノウハウを政府の情報サービスに結びつける仕組みを作る。

また、情報提供の充実を図るためには、情報のデータ化を一層推進することが必要である。

### 3. 省エネルギー推進のための条件整備

#### (1) 省エネルギー設備投資に対する優遇措置

製造産業部門における省エネルギー対策の推進段階は、第1段階は、設備の改革を伴わずに、運転方法の改善や生産工程の工夫などで、主として無駄を省くことを中心とするもの、第2段階は、廃熱回収設備等の、必要資金が比較的少額で、投資回収年数も短くてすむ付加的設備を設置とするものであり、第3段階は、生産設備や生産工程の変更等の、多額の設備投資を必要とする基本的な改善である。

第1の段階については、工場における巡回診断で改善点を示すことによって、ほとんど費用をかけずに実行可能である。アルゼンティンにおいては、大部分の企業が第1段階をまず実施する必要があるが、今後、製造業部門における省エネルギーの進展につれて、省エネルギー効果のより大きい第2、第3段階の必要性が高まってくることが予想される。ここでは大統領規則に定められている経済的インセンティブの制度の一つとして、設備投資の促進を図るため、政府当局による財政上の何らかの優遇措置を講じることが望まれる。また、将来のエネルギー価格や経済情勢等によって、省エネルギー投資の経済性がかならずしも明らかではないようなケースにおいては、省エネルギー設備投資に対する有効な優遇措置が講じられれば、省エネルギーを一段と推進することになる。

今回の工場省エネルギー計画調査においても、多くの工場が省エネルギー推進に当たっての問題点として、設備改善のための資金不足をあげている。

優遇措置には、補助金、税控除、特別融資、加速償却など多くの方法が考えられるが、アルゼンティンにおいては超インフレの進行や税の捕捉が必ずしも十分でないなどの問題があり、インフレ下においても投資意欲を持たせるもの、また、企業にとって減税効果が明確となる方法とすることが必要である。どのような方法が有効であり、かつ可能であるかは、インフレ等の経済情勢、税体系、金融情勢、政府の財政事情などを十分に検討した上で判断されなくてはならない。パタゴニア地方における工場誘致策として効果を上げている付加価値税減税、特別融資などの制度

にならって、政府が省エネルギー対策への財政上の優遇措置を講じることは、省エネルギーの政策上の位置付けの高さを広くアピールする点でも効果のあることであり、ぜひとも実現してほしい政策の一つである。現状においては、省エネルギー設備投資に対する政府保証特別融資や資産税の減免措置が有効と思われる。

参考までに、1988年度における日本の優遇措置の概要を添付資料7として示す。

## (2) 規格(Standards)の設定

産業用機器および家庭用エネルギー消費機器について、規格化しようという政策は既にアルゼンティンにおいても検討が始められている。

エネルギー効率を、実際の使用状況を考慮して、ユーザに判り易い形で公表することは、ユーザの機器選択において大いに参考となることであり、現在の製品価格中心の選択に省エネルギーの経済性を加味することにより、省エネルギー意識を高めることにも有効である。また、メーカーに対しては省エネルギー機器開発のインセンティブとなる。

これによって、ユーザのエネルギー効率の高い機器の選択→メーカーの省エネルギー型機器の技術開発→省エネルギーの進展と言った好循環が期待できる。

規格化においては、メーカーおよびユーザの双方の納得が得られるものとするのが望ましい。

また、将来における目標効率を設定し、メーカーの技術開発を促すことも可能である。

機器のエネルギー効率をユーザに広く知ってもらうためには、新聞等のマスメディアによって、一般記事として新製品紹介のような形で取り上げられることが効果が大きいので、マスコミの協力を得ることも重要である。また、前述のように、展示会における省エネルギー機器の実物展示も効果的である。

INTIは、現在検討を進めているエネルギー消費機器についての規格をできるだけ早くまとめ、現時点でのエネルギー効率の一般への情報提供や、メーカーの将来の技術開発の方向に役立てるなどいわゆる、「クオリティマーケット」の実現を図るべきであり、これが実現すれば、アルゼンティンのエネルギー消費の向上は格段の発展が期待できる。

## (3) エネルギー使用実態の把握とデータ整備

中小規模製造業分野におけるエネルギーの使用状況については、UTNのグループ

(GESE)による年間のエネルギー使用が6,000TEP（石油換算トン）以下の工場を対象とするエネルギー消費実態調査およびINTIの工場診断活動を通じて把握されているが、中小規模製造業の全体を把握するには至っていない。

また、国全体のエネルギー消費状況についても、エネルギー供給会社側からの自社に関するデータの収集はなされているが、全エネルギーについて経年的にまとめられたデータは作成公表されていない。

政府が効果的な省エネルギー施策を策定するためには、産業部門のエネルギーの使用実態や動向を把握することが不可欠であり、そのためには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、定期的に報告を義務づけることが有効な手段である。この制度は日本をはじめ幾つかの国で実施されているが、実施に当たっては、a)得られた情報は省エネルギーの目的以外、例えば税務調査などには、いかなる場合にも利用しない、b)当初は報告事項、報告頻度を少なくして、企業に一時的に大きな負担をかけない、といった点に留意する必要がある。また、政府は、収集したデータの集計分析結果を定期的に公表し、企業から提出された報告が有効に活用されていることを示すことが重要である。

#### (4) 省エネルギー技術開発の推進

現在のアルゼンティンの省エネルギー活動の中心は、例えばINTIにおける工場設置ボイラの性能検査や工場エネルギー診断のように技術評価が中心であるが、将来においては、蓄積した技術情報技術力をベースとして、省エネルギー技術の開発に乗り出すことが必要と考えられる。

企業の省エネルギー技術開発への取組みが不十分な現状においては、企業単独では実施しにくい基礎的、共通的な省エネルギー技術の開発については、政府もしくはINTIのような公的な機関が当たることが適当である。例えば、コージェネレーションやヒートポンプ、遠赤外線等の加熱方式などの技術を導入した応用システムの開発については、比較的早期にその成果が期待できる。

## 4.2 省エネルギー面でのINTIの活動についての提言

INTIは自立機関であり、収益を度外視した活動については自ら制約がある。しかし、前述のように、充実した技術力を有し、工場との技術的な結びつきが強く、かつ、公共性、中立性を有するという性格から、政府の委託を受けて施策の実施を担当する機関として、以下のような活動を行うのに適している。

### 4.2.1 エネルギー管理者の組織化

一定規模以上の工場にエネルギー管理者を設置することの必要性は前述のとおりであるが、これらのエネルギー管理者の連携強化を図るためには、エネルギー管理者を組織化することが望まれる。その運営の中核としてはINTIが最適であろう。組織は専門によって、熱とか電気とか又はもう少し細分化した形でグループ化し、それぞれの専門に対応した形で、工場診断で得られた情報の提供、外国からの省エネルギー技術情報の提供、政府施策の伝達、定期的なセミナーや専門技術教育による資質の向上などを行うことが考えられる。

### 4.2.2 省エネルギー優良工場、優秀機器の表彰

この制度の表彰対象の選考に当たっては、工場におけるエネルギーの使用状況について実態を把握していること、および機器のエネルギー効率について正確に判定できる高い技術力が必要であり、これを背景として、広く企業者から納得が得られるものにならなければならない。

工場のエネルギー診断や機器の効率測定について実績を有するINTIが表彰制度に参画することは、この制度に公平感を与え、制度の効果を上げるために不可欠の要点である。

この表彰制度を実施する場合、INTIは主催者として推進主体となることも、審査の担当としてその技術力で協力することも考えられる。

参考までに、日本における優良工場および優秀機器の表彰制度の概要を添付資料8として示す。

### 4.2.3 工場巡回診断の強化

(1) INTIでは既に中小企業の工場巡回診断が実施されており、先に述べたとおり、この工場巡回診断をより高度なものとするため、INTIは診断設備の整備、診断技術の向上に取り組んでいる。今回の工場調査において各業種毎の一般的な省エネルギー上の着眼点と改善方策が技術的ガイドライン作成のための資料として提供されるが、これ

を基に省エネルギー方策のためのガイドブックを作成し、活用する計画が軌道に乗れば高度な診断指導と企業の技術水準の向上、省エネルギーの進展に大きく役立つことが期待される。

今回の9業種、10工場の工場調査を契機にINTIの優れた技術力とノウハウを活かした工場巡回診断の進展を望みたい。

- (2) 工場の巡回診断、指導に当たっては、幅広く各業種を対象に巡回診断指導計画を立て、計画的に実施することが必要である。そのためには、診断設備の整備、診断技術の向上とともに、要員の充実強化を図り、診断指導体制を確立することが望まれる。INTIの現行の工場診断は有料（要請ベース）であるが、診断指導強化のためには、政府（エネルギー庁）の委託を受けて実施する無料の診断指導と、INTIが主体的に実施する有料の診断指導の二本立てとすることが望ましい。一般的な巡回診断指導は無料とし、無料診断で可能性を見出した後の具体的な設備対策を行う場合のエンジニアリング・コンサルタントとしての診断指導サービスの提供は有料とするものであるが、無料診断の実施に当たっては、政府において必要な予算措置を講ずることが必要となる。

- (3) 診断を受けた工場に対しては改善すべき点が示されるが、ほとんど費用をかけずに実行可能な点も多い。また、改善点の多くは、各工場に共通に見られるものである。

従って、INTIは、工場診断の結果について分析を行い、その改善点をマニュアル等の形で全ての工場に省エネルギー技術情報として配布することによって、診断の行われていない工場に対して自己点検を促すことが望ましい。それによって未診断の工場も含めた省エネルギーの推進が可能となろう。そのためには、工場において、その情報を受け、省エネルギー対策を講じるべき技術知識を有する責任あるエネルギー管理者の存在が必要となる。

#### 4.2.4 省エネルギー技術講習会の実施

工場の巡回診断指導は効果的な情報伝達の手段の一つではあるが、政府または政府関係機関が直接的な方法で、企業に技術情報サービスを提供できる範囲には限界がある。省エネルギー推進に必要な情報を比較的短期間に、広く中小企業に普及させるには、集合教育が最も確実で効果的な方法である。

アルゼンティンにおいては、中小企業のエネルギー担当者を対象とした省エネルギー技術に関する講習会は行われていないようであるが、定期的に講習会を開催して、技



術情報やノウハウを伝達し、技術レベルの向上を図ることが重要である。この講習会は、優れた技術力、情報収集力を有するINTIが中心となって開催することが適当であると考えられる。省エネルギー技術は製造技術と密接な関係にあり、製品の品質向上とエネルギー使用の効率化を並行して進める必要があるが、INTIは業種毎の技術研究所を持っているので、エネルギー部と各研究所が協力して工場診断や講習会を行うのが効果的である。

講習会は、講義だけでなく、省エネルギー優良工場の見学や実地診断訓練などをコースの中に組み込んで、実際の生産活動に活かせる実践的な内容のものとするべきである。また、この講習会は計画的、体系的、継続的に実施される必要があるが、講習会活動が軌道に乗れば、技術者の養成と技術レベルの向上を一層強力に推進するため、INTIのCIPUREに、エネルギーの有効利用に関する訓練設備を備えた省エネルギー訓練センターを設置することについて検討が望まれる。

#### 4.2.5 展示会の開催

省エネルギー技術の現状や将来動向などを広範に把握しているINTIは、メーカ、業界団体などに対して省エネルギー技術、機器設備の普及促進を図るための展示会の開催を働きかけ、その実現に技術力で協力することが望ましい。また、場合によっては展示会を後援することも考えられる。

省エネルギー機器設備、製品などの出展に当たっては、機器設備、製品などの省エネルギー効果、安全性、経済性などについて、INTIが事前評価を行うといった形での協力も可能である。

#### 4.2.6 省エネルギー成功事例の発表

アルゼンティンにおいては、これまでも省エネルギーに関する種々のセミナーが開催されているが、INTIが主催者となって、工場の省エネルギー対策に目ざましい成功を収めた事例について、その当事者から発表してもらいセミナーを定期的で開催することが望ましい。

省エネルギー成功事例の発表は、企業に対する具体的な形での省エネルギー技術の普及という効果のほか、工場の技術者にとって、他の工場で成功を収めた具体的な事例を知ることは、自分の工場の省エネルギー対策の着想のヒントにもなる。

#### 4.2.7 省エネルギー技術情報誌の発行

INTIでは現在、一部の分野でエネルギー情報誌を発行しているが、発行回数は年数回

程度である。

政府および政府関係機関と工場の技術者を直接結ぶ省エネルギー情報チャネルの役目を果たすためには、a)月刊または隔月刊の雑誌とするとともに、b)省エネルギー技術に関する情報を中心に政府のエネルギー施策の解説や各種の技術セミナー、講習会、行事の開催予定など省エネルギー関連情報を併せて掲載する、総合的な省エネルギー情報誌として育成、充実を図る必要がある。

#### 4.2.8 省エネルギー技術情報の収集、提供

INTIは既に情報センターを設置し、省エネルギー情報の収集、蓄積、提供を行っているが、海外技術情報の入手ルートを拡大したり、国内情報およびINTI自身が所有する情報のデータ化を一層推進するなどの方策を講じて、これをさらに強化、充実するとともに、外部の者が容易に利用できる形での情報提供の方法を用意することが必要である。

データベースの拡充と、情報提供のオンライン化の拡充を検討することが望まれる。

このセンターは、将来、無料電話などを利用した外部からの情報照会のサービス窓口にもなり得ると思われる。

#### 4.2.9 省エネルギー設備投資に対する優遇措置

設備投資に対する優遇措置を講じることによって省エネルギーを推進するに当たって、INTIに期待される役割は、政府当局に対してその促進を働きかけるとともに、これが実現した場合、どのような設備が優遇措置の対象としてふさわしいか、また、具体的に適用の申し込みがあった場合に、それに対して優遇措置を認めるべきかどうかの判断を行うことであると考えられる。

対象設備に係る性能評価方法と審査体制の確立が望まれる。

#### 4.2.10 規格 (Standards) の設定

INTIは、現在エネルギー消費機器の規格の検討を進めているが、規格の設定には、機器メーカー、ユーザ、第三者的立場の学識経験者の合意を要する。

規格の設定に当たっては、機器の性能試験および試験方法の確立はINTIの役割として最適である。INTIはその公共性、中立性という性格に加えて、メーカーおよびユーザに納得の得られる試験方法を確立しておくことが必要である。

#### 4.3 提言の実施に関する要望

ここで提言した内容は、アルゼンティン共和国におけるエネルギーの使用状況、省エネルギーの現状および国家エネルギー計画をもとに、日本をはじめとする海外諸国において既に実施されている省エネルギー対策を参考としつつ、カウンターパートであるINTIが関わる可能性のある範囲の施策を中心としたものである。

提言内容の中には、既に着手されているものや、それほど多くの費用や準備を要しないものも含まれており、先ずそれらのものを優先的に実施して行き、順次、予算措置を必要とするもの、法や体制の整備などに準備期間を要するものへ移行して行くことが現実的である。

実効ある省エネルギー対策は、社会経済情勢、エネルギー状況、技術の進歩等に対応して柔軟に、かつ、持続的に実施されることが重要である。漸進的な形であっても、省エネルギー推進のための具体的な施策の着実な実施を望みたい。