

### 3.4.6 教育・訓練実績

#### 1) INNにおける教育・訓練実績

INNにおける1973年～1989年間の教育実績を図3.4-4に示す。年間平均12コース、年間平均受講者は288名、平均受講者24名/1コースであった。

#### 2) ASCALにおける教育・訓練実績

ASCALにおける1990年度の教育実績を表3.4-1に示す。

品質管理関連教育は21コース行われ、314名が受講した。

平均受講者15名/1コース、受講者1人あたり平均金額は21,694ペソであった。

### 3.4.7 民間企業における品質管理実績状況

#### 1) 工業標準化/品質管理状況アンケート調査

本チリ共和国工業標準化制度整備計画調査にあわせて上記アンケート調査が行われた。

そのうちの品質管理/TQCについての回答の概要は以下のとおりである。

##### (1) 品質管理/TQCについてのチリにおける認識

チリ産業界においては品質管理(Control de Calidad)という言葉は「検査」を意味する場合が多い。

しかし、最近のISO 9000 シリーズ導入の動きや、工場訪問を通じて得た情報にあるとおり、一部企業においてはControl de Calidadとはいっても単純に「製品検査」を意味するのではなく、製造部署から独立した検査部署による「工程中検査」および「製品検査」の両方を意味するようになりつつあり、また、企業によっては更にISO 9002、4.8.1-b)項に規定される「自主検査」を意味する「オートコントロール」と称する体制を含めるなど、より広い品質活動を意味する言葉に変わりつつある。

従って、アンケートおよび工場訪問において見聞したControl de CalidadないしはControl Total de Calidadという言葉は、日本的なQC活動やTQC活動を意味する言葉と同じではないにしても、単なる「製品検査」よりは一段進んだ上流工程をも含むよりグローバルな品質活動を意味する言葉になりつつあると判断される。

しかし、一方ではControl de CalidadとControl Total de Calidadとの区別がつかない状況もみられ、この点からも3.4.1項に示す品質管理、品質システムおよびTQCについての最近の世界的動向を踏まえた考え方を早

急に教育・普及させる必要がある。

## (2) 品質管理/TQCの導入

品質管理/TQCを導入しようという企業は多い(アンケート回答企業総数の72%、以下同じ)。品質管理/TQCという言葉が上記(1)項の後半に示す意味であるとするならば、これはチリにおいてもControl de Calidad とControl Total de Calidadとの混同があるとしても、基本的には日本的なTQC的考え方も受け入れる素地があることを意味している。

一方では、設備条件の不備や人的資源不足から28%もの企業が品質管理/TQCを導入していない。これは設備や人手が不十分なものであっても、それなりに品質管理/TQC活動は可能であるという理解がまだなされていないことを意味している。

また、品質管理/TQCの実施方法のまずさから生じたマイナス面(資材節約、製造価格低下、納期短縮、人員削減が期待したほどではなかったこと)を訴える企業も少なくない。

これは品質にかかわる因子すべてを広い視野から最適化するという品質活動、すなわちTQC活動がまだ未熟であることを意味している。

これもTQC教育の必要性を感じさせる事態の1つである。

## (3) 品質管理/TQCの推進者

中間管理者・担当者が推進者であるという答が69%あり、企業のトップが推進者であるという答は12%にすぎない。

これを品質管理/TQC推進は企業トップの率先垂範が必要・不可欠という観点からみると、チリにおける品質管理/TQCはまだ担当者まかせの段階にあるといえよう。

この数字は、チリ国において企業トップに対する品質管理/TQC教育強化の必要性が叫ばれている事態の裏付けとなるものである。

## (4) 品質システムの考え方の導入の必要性

品質管理/TQCを構成する要素は多岐にわたるが、その構成要素のうち的主要なものについて、アンケート結果からまとめてみると以下の通りである。

### ①社内標準化

70%の回答が外部からの規格・仕様をそのまま社内標準としている。

これは、外部からの要求事項を社内のわかりやすい言葉に翻訳するという社内標準化の基本がまだ、一般化していないことを示している。

#### ②品質システムの管理

品質管理/TQCを適用している箇所は製造管理および最終製品に対してのみであるという回答が57%と高率を示している。

これは、品質管理/TQCには上流・下流工程、外的要因などをも含む品質システムの考え方が不可欠という理解がまだ不足していることを示している。

#### ③不具合管理

回答によれば、品質管理/TQCに用いられる統計的手法では、チェックシートと管理図が最もポピュラーな手法として用いられている（それぞれ43%、36%）。

この2つの手法はオンライン管理に最も適した手法であるが、これに対しオフライン的要因解析手法（ヒストグラム、散布図、パレード図、特性要因図、層別）はまだ十分には実施されていない。

これは、たとえば品質システムの中の重要な項目である不具合管理に関しては、オフライン管理において発生した不具合品を特採・格下げ・廃却などの“処理”をすることは行われているが、再発防止策を探るオフライン的な“是正処置”を求める活動はあまり行われていないことを示している。

#### ④教育

外部のセミナーに出席させる（48%）、職場単位の教育を行なう（25%）との回答が多くを占めた。

これにより外部セミナーへの期待度は高く、また職場単位毎の教育による社内への品質管理/TQC思想の浸透が可能であることを示している。

以上のように、チリにおいては一般的には品質管理/TQCが十分に実施されていないことが判明した。同国において品質管理/TQC体制を早急に確立するためには、まず、その基本要件である社内標準化、工程管理、購買管理、不具合管理、社内教育などの品質システム要素の確立が必須であり、そのためにはそれらの確立が同時並行的に行える、ISO 9000シリーズを基本とした品質システムの確立が望まれる。

(5) その他事項

47%の回答が国家レベルの品質管理/TQCキャンペーンの実施を要望している。

また、31%の回答が現状の品質管理/TQCセミナーやチリ規格のレベルの低さを問題視している。

このうちの品質管理/TQCセミナーのレベル向上を望んでいる背景には、品質管理/TQCがその世界的傾向として、3.4.1項に示すようなISO 9000シリーズの導入を中心とした、フィロソフィーに裏付けられた、よりグローバルな、よりシステムチックな、また企業のトップが主軸となっ  
て行われなければならない活動となりつつあるにもかかわらず、チリの品質管理/TQCセミナーの浸状がいまだに3.4.4項に示すように、手法中心、担当者レベル中心であること(それは重要不可欠な側面をもつものではある)への反省があるものと思われる。

これらの調査結果は、今こそチリにおける品質管理体制を新たな時代の要請にマッチした体制へと、国家レベルで見直すべき良い機会であることを示しているといえよう。

これについては提言の中で述べる。

## 2) 企業訪問調査

1) に示すアンケート調査結果を、実際の民間企業における品質管理実施状況において確認すべく企業訪問調査を行った。

調査方法は、INNが選んだ10社に対して、一般的な品質管理/品質保証上の必須事項35項目(ISO 9000 シリーズの規定事項にも対応するもの)をもとに、その実績状況について調査を行った。表3.4-2にB社の例を示す。

INNの指定した10社は、大半がマスプロ型企業であり、少量多品種のアセンブリー型企業は1社のみであった。

これら企業は必ずしもチリ産業界の平均的企業ではなく、むしろ良い部類に属する企業であると思われるが、その品質管理の実施状況を、品質システムを構成する主要項目毎にまとめてみると以下の様になっている。

### (1) 品質システム確立状況 (ISO 9000 シリーズ導入への関心の有無含む)

明確に品質システム確立(ISO 9002 によるもの)を目指している企業や、自社にTQCを導入しようとしてISO 9000 にもとづく品質システムの研究をはじめた企業が各1社ずつあった。しかし、他の殆んど企業は、品質システムの考え方によって品質管理体制を整備するという意欲に欠けるものであった。各品質管理体制も、たとえばCESMECの認証対象になっているような企業では一応のレベルにはあるが、その管理にあまり“強い意志”がみられず中途半端なものが多い。

しかし、各企業共に品質活動に関する推進責任者は置いている。

3.4.1項に示すような内容の教育を至急且つ広範囲に行う必要性がある。

なお、客先への提出要求に耐え得る品質システムマニュアルを確立している企業が、外国との合併企業において1社あった。

### (2) 社内標準化状況

外国企業からの何らかの技術的影響を受けている企業では、社内標準化状況は比較的良い。それ以外のチリ企業では、特に明確な管理ルールが必要な業務や試験・検査部門を除き、全般的に社内標準の整備状況はよくない。NChや外国規格がそのまま使用されているケースも多い。独自の社内標準管理ルール(社内標準フォーマット、符番体系、制定・改廃ルールなど)を確立実施していたのは1社のみであった。

ただし、プロセス管理シートや作業指示書・製品図面などについては、直接作業に関係するものであるだけに、整備されている例が多い。

しかし、それは社内標準としてはとり扱われていない。

### (3) 品質管理組織・その機能

“品質管理部”という組織を作って検査部門を統一している企業は多い。しかしこれは、工程中検査や製品検査が主体であって、原価管理・生産管理・品質管理・品質改善/改良をも考えるTQC的な技術管理組織ではない。また、そのような組織に向かう過程としての工場自主検査機能（オートコントロールと称するもの）を充実させようという企業は2社のみであった。日本的なTQCを育成するには技術管理部的技術スタッフ集団の常設が不可欠であるが、その様な機能を有する常設の部署はなく、問題発生の際、経営者層主催の技術委員会で処理している場合が多い。しかしこの様な形態の問題処理では、有効な結果は得られにくい。

この様な事態は、チリの企業内においてはまだ日本式のボトムアップ式問題解決システムがなじまないことを意味している。しかし、本調査期間中に開催されたセミナー「TQC—the Japanese Approach—」においては、この日本式技術管理部的組織に対し多くの関心が集まった。

### (4) 不具合管理

不具合品の再発防止のための“是正処置”については、明確でシステムチックな対応がほとんどなされていない。

したがって、最終製品不良率は1%程度で表面上は一応のレベルにあるといえるが工程中の手直し作業が多い。これが製造工程を乱している場合がある。これは不具合品に対する是正処置が正しく行われていないことによる。不具合行為（たとえば校正不良計器の使用・作業指示ミスなど）については、何が不具合行為なのかその根拠となる社内標準がはっきり確立されていないので、それを正しく是正していこうという意識はあまり見られない。不具合管理の基礎となる社内標準整備や不具合管理の重要性についての教育を品質システム教育の一環として早急に行わなければならない必要性がここにある。

### (5) 計測機器の校正

CESMECによる認証対象になっている企業や外国との合併企業では、「CESMECによる基準校正プラス自社品質管理部による実用校正」によって管理されている場合が多い。先進工業国では、一般的に計器に校正

の有効期限を示すラベルが貼られている例が多いが、チリにおいてはきわめて少ない。国家レベルでの計器校正体制がまだ確立されていない現状では、校正への関心が薄いのはやむを得ない状況ではあるが、品質システムの重要な要素である“校正”については、早急に体制を確立する必要がある。

#### (6) 購入管理

購入使用書にもとづく購買と受入れ検査、及び原材料置場管理も含めた購買管理を行っている企業は多くみられた。購買先への品質管理体制監査や購入品不具合情報にもとづく購買先との技術交流も行われているケースがあった。

#### (7) 製造管理

マスプロ式工場では多くの工場でプロセスシート、工程管理表、作業指示書を使って工程管理が行われ、工程中の不具合発生情報をフィードバックする体制を持つ企業も見られた。しかしオペレーターが与えられた権限内で自主的に操業を管理する体制にはまだなっていない。操業のためのアクションを行うのはラインのフォアマンであることが多い。

また、新規設備の工場においては、コンピュータシステムによる製造指示、実施管理が行われており、製品の履歴管理がコンピュータ化されている工場もあった。

一方、組立型産業に属する企業におけるものでは、1社だけの訪問ではあったが作業の進捗管理に不可欠なロット毎の作業工程を管理するためのチェックシートが見当たらず、良い管理とはいえない。管理図は比較的多く使用されているが、利用の仕方が適正でなく、改善のための処置が適切にとられていない。

#### (8) 設備保全

安全管理や外国技術の強い影響力を受けている石油産業では、予防保全を基本とする設備の保安全管理がなされているが、他の企業では問題が生じたら直すという姿勢である。中間工程での高不良率の原因を設備トラブルによるものとする企業もあったが、それへの是正処理は明確でない。上記石油産業を除き、一般に設備保全に対する関心は高いとはいえない。

### (9) 教育・技量管理・QCサークル

QCサークル活動を行っている企業はいくつかあるが、品質管理についてもトップダウン方式が一般的であり、末端の労働者の提案が中間管理者に採用されないことが多く、その活動は活発なものではない。従業員の技量認定制度は石油産業においてみられた。これは社内試験制度を導入して設備の運転や緊急処置についての技量を認定するものであるが、一般の企業ではこのような技量認定は行われていない。

従業員教育を積極的に行っているとみられたのは1社のみであった。

以上を総括すると、外国系企業からの技術的影響など何らかの外的影響を受けている企業とそうでない企業とで多少のニュアンスの違いはあるが、訪問した企業の一般的品質管理体制像は、まだ品質システムを確立して、それを中心に品質管理を行ってゆく以前の状態にある。

しかしながら、製造工程は無管理で製品だけを検査して良品を選び出すという企業はみられない。各企業とも程度の差はあるものの一部品質システム要素の管理は行っている。

多くの企業は各種の検査機能を統合して品質管理部署となし、管理能力をアップしてより広範囲な管理へと管理の輪を広げようという動きを見せている。これはやがてTQCの中心部門としての、技術管理部的スタッフ集団になり得るかもしれない。

このような時期において最も重要なことはTQCの実施を目指して品質システムの確立を中心とした品質管理体制の導入を促進するための教育・普及を強力に実施することである。

この教育は3.4.5項に示された従来からの教育カリキュラムに加えて新設されるべきもので、従来からの教育にとってかわるものではない。

表3.4-2 品質管理/品質保証体制機能表 (ISO9002-4.1.2.1項に対応) (B社の例)

品質管理/品質保証上確立・実施 しなければならない体制・項目	対応する部署									9002 項目番号 対応するISO
	経営者	品質管理 推進責任者	総務課	営業課	購買課	品質保証課	製造課	技術課	検査課	
(1) 客先注文書/客先仕様書の受領, 検封				×						4.3
(2) 製品設計, 客先向製造・検査要領書の作成		○						1		4.3
(3) 製造計画の作成, 製造日程管理							×			4.8.1
(4) 製造指示								1		4.8.1
(5) 購入品受入検査, 購入品管理, 識別作業及び作業記録の保管 (客先からの支給品の管理も含む)		○								4.5.4 4.6 4.9.1
(6) 購入品管理に係わる統計的品質管理										4.5.3 4.15
(7) 製造作業, 識別作業及び作業記録の保管		○						×	×	4.15 4.7
(8) 製造に係わる統計的品質管理		レ								4.18
(9) 工程内検査, 識別作業及び作業記録の保管								×	×	4.9.2
(10) 工程内検査に係わる統計的品質管理										4.18
(11) 不具合・苦情の処置及び関係部署への報告			2							4.1.2.1 4.9.2 4.12 4.12.1
(12) 製品検査, 識別作業及び作業記録の保管		○								4.9.3 4.9.4
(13) 製品検査に係わる統計的品質管理		レ						3	3	4.18
(14) 製品管理, 出荷管理		○		4						4.14
(15) 検査証明書作成・保管		○						5	5	4.11
(16) 経営者の品質管理方針制定及びその展開										4.1.1
(17) 品質保証プログラム(マニュアル)の制・改定とその徹底								3	3	4.2
(18) 品質管理工程表(QC工程表)の作成							×			4.8.1
(19) 製品規格, 製造・検査技術標準, 同作業標準, 製品検査規格の作成とその徹底		○						6	6	4.8.1
(20) 購買管理(原材料購入規格作成, 購買先・外注先管理)								7	7	4.5
(21) 技術サービス, アフターサービス			8							N/A
(22) 不具合・苦情の再発防止			8							4.1.2.1 4.12 4.12.1 4.13
(23) 総則, 管理規格, 一般作業標準等の一般的社内規格類の作成とその徹底			9							4.4
(24) 社内標準化推進										4.4
(25) 品質管理推進責任者を中心とした社内標準化・品質管理の実施に関する部門間調整						10				4.1.2.3
(26) 品質管理推進責任者と品質管理推進担当者による品質管理活動										4.1.2.1 4.1.2.3
(27) 設備保全							×			4.10
(28) 機器校正		○						3	3	4.10
(29) 要員配置										4.1.2
(30) 品質管理・品質保証教育			9							4.17
(31) 技量認定			9							4.8.2
(32) 品質保証体制監査(社内・社外)								3	3	4.16
(33) QCサークル活動, 改善提案								3	3	N/A
(34) 環境管理										N/A
(35) 3S運動(整理・整頓・清掃)の推進			11							N/A

①グループ : オーダーエントリーから出荷・検査証明書発行までの個別オーダー処理に対応した事項  
 ②グループ : ①グループの事項を円滑に行うための品質管理/品質保証体制に関する事項

## 記号の説明

- 1 : ラボとオペレーションの管理者により行われるもの。
  - 2 : 業務の管理者が技術担当のスーパーバイザーおよび技術サービス課を通じて行うもの。
  - 3 : Q C班で行われるもの。
  - 4 : Q C班の監督を受けつつ出荷管理班で行われるもの。
  - 5 : Q C班と開発部門のラボとで共同で行われるもの。
  - 6 : 開発部門のラボ、操業管理課およびQ C班により行われるもの。
  - 7 : 購入材料のスペックは操業管理課長またはQ C班が制定する。購入品の管理は、購買班が担当する。
  - 8 : 技術担当と営業担当との協議を踏まえて技術担当のスーパーバイザーが行うもの。
  - 9 : 管理班が行うもの。
  - 10 : 技術部門の管理者が行うもの。
  - 11 : 設備保全班で行うもの。
- : CESMECがチェックするポイント。  
レ : これから行なおうとしているもの。  
× : ただ“行なわれている”というもの。

## 3.4.8 海外との技術交流

ASCALはヨーロッパ品質管理機構EOQC、アメリカ品質管理協会ASQCのメンバーであり、またラテンアメリカ品質管理機構OLACの創立メンバーでもあって国際交流は活発に行われている。

また、INTEC-CHILEにおいては、2年前から日本企業の専門家を招いてジャストインタイム制度やTQCの指導を受けている。チリは中小企業から成り立っている分野が多く、中小企業においても規格化された品質のよい製品を製造することができるようにするためには、日本の中小企業管理の実例が良い参考になるとの認識のもとに行われているものである。

### 3.4.9 品質管理/TQC普及上の問題点

- 1) 品質管理/TQCについての最近の世界的動向と現在のチリ企業の品質管理/TQCに対する認識とのズレが、チリ企業への品質管理/TQCの普及およびそのレベルの向上を妨げている。

3.4.1項に示すように、最近の品質管理/TQCについての世界的動向は、従来からあるその積極的側面とともに、「不具合を出さない」という防衛的側面も重要視される様になってきた。特に後者の充実は、ISO 9000 シリーズにもとづく品質システムを構築することにより達成できるといわれている。

この認識を変えさせるためには、それに対応した教育カリキュラムを新しく整備し、教育することが第一に必要である。

- 2) チリ企業の品質管理/TQC教育に対する期待は大きいですが、現在のチリ国内の品質管理/TQC教育内容は、その期待を満足していない。3.4.1項のアンケート結果や企業訪問結果に示すように、企業はISO 9000 シリーズにもとづく品質システム導入など、より広い視野からの品質管理/TQCの導入を考えており、チリ国内の品質管理/TQC教育の内容（特にINN, ASCALにおけるもの）が、現在の手法中心・担当者レベル中心のものから、より高度なものへ改善されることを望んでいる。

これは、アンケートの回答に見られる他、上記品質管理/TQC教育上の事態を改善しようとして導入された、3.4.4項に示すサンティアゴ大学特別品質管理コースの説明におけるコメント、すなわち、「チリの品質管理/TQCはまだ経験が浅いので、企業人向け品質管理/TQC教育はどうしても学校教育的な、品質管理担当者や検査員向けの手法中心・職業訓練的なものが多くなってしまう。

また、品質管理/TQCについての世界的動向に合わせるように、ISO 9000 シリーズについての教育を行おうとしても、チリにおいてはそれについての経験者が非常に少ない。

しかしながら、チリの品質管理/TQC教育内容を、是非とも世界の動向に合った、企業の要望に応えられ得る、フィロソフィーをも含むレベルの高い教育にして行かなければならない。また、そのレベルも企業トップをも満足させ得るものにして行かなければならない。そのために我々も努力している。」というコメントに端的にあらわれている。

しかし、これらの意見やコメントが従来からの実務者向け・手法中心の教育が不必要であることを意味するものではないことに注意しなければならない。従来からのものは、品質管理教育の一環として、重要なものであるので、それに追加して上記内容の新カリキュラムが必要であるといううことである。すなわち、3.4.4項に示すSENCEに登録された1990年度のINN・ASCALの品質管理/TQCコースの教科内容をみると、「企業トップに対する教育」および「品質システム」に関する教科内容が少なく、特に「品質システム」についての教育は行われていないので、それらを新たに加えるという事である。

また、「企業トップに対する教育」については、従来から既にある内容に加えて3.4.1項に示す、品質システムの重要性に関する項目を加える必要がある。

これは、品質システムの確立・実施にはかなりの手数や費用がかかるので、企業トップの理解・協力がないとその実現は困難だからである。

また「品質システム」については、ISO 9000シリーズ規定事項の単なる解説ではなく、ISO 9000シリーズの各規定事項を、具体的に企業においてどの様に実現していったらよいかという教科を新たに設立することが重要である。

- 3) チリ国内品質管理/TQCの教育、普及体制への政府機関の対応の遅れが、同品質管理/TQC体制の充実を遅らせている。

チリ国内における品質管理/TQC体制の充実には、3.4.2-1)に示す体制の整備が急務である。特にそれらの内で、現在はまだ実現していないINNでの品質管理/TQCの教育、普及に関する技術委員会とそのサブコミッティを至急に発足させる必要がある。これは、現在互いにあまり関連がない様に思われる品質管理技術セクター(各大学、コンサルタントなど)、教育機関セクター(ASCALなど)、産業界セクター(SOFOFA, ASIMETなど)などでの教育活動を一元的に見直し、新たな品質管理/TQCの教育、普及体制の確立を図るためである。

- 4) チリ国における品質管理/TQC普及上の文化的側面

品質管理/TQC活動実施上の要件は、次の如くであるといわれている。

- (1) 品質管理/TQC活動にたずさわる人々の人間性の尊重

- (2) バランスのとれたトップダウン・ボトムアップ体制およびチームワーク活動
- (3) ライン・スタッフの区分の明確化とそれにもとづく技術管理スタッフ部門の充実
- (4) 品質システムの考え方を「当たり前」のものとみなして、特に指示・命令されなくとも相応の管理をすること。特に不具合事項に対しては、自発的に改善・改良活動をすること。
- (5) 品質システム確立は、品質活動におけるスタートラインに立つための最低要件であることを自覚すること。
- (6) 客先との契約（客先スペックなど）よりも、客先との精神的なつながり（客先からの信頼を得る）を尊重すること。
- (7) このような客先との信頼関係に立って、品質向上の改善活動が自ら積極的にできるようになること。
- (8) 以上の様な事柄を企業のトップがよく理解し、率先垂範すること。

今回の実態調査において判明したことは、現在チリにおいてTQC活動の導入が阻まれている理由として(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、および(7)項の欠除があることである。

このうちの(3)、(4)、(5)項の欠除については技術管理体制上の後進性に原因があるとみられるが(2)、(6)、(7)項の欠除については文化的要因があるものと考えられる。

### 3.5 試験・検査制度

独立した複数の認証制度のもとで、CESMECを初めとして、数十にのぼる試験・検査機関が認定され、それぞれ認定された試験分野において試験・検査が実施されている。ここではこれらの機関のうち、代表的な試験機関について以下に紹介する。

#### 3.5.1 試験・検査機関の現状

##### 1) CESMEC

(1) 一般（前章3.3参照のこと）

##### (2) 試験・検査実績

INNの認定を受けた認証機関の一機関であることからNCh規格に基づく規格試験を行っており、広く担当認証範囲を有し、環境関係を除く全ての分野において試験・検査を行っている。チリ国内においては代表的な総合試験機関として位置づけられ試験検査実績において、大きな役割を果たしている。特に建築用鋼材、セメント等の強度試験については他の大学試験機関と共に協力し合った体制で国内の試験・検査需要に対応している。更に非破壊検査によるガスボンベの検査実績はガンマ線による探傷を含め大きなものとなっている。

しかし、最近依頼試験検査が増大し、生産工場内への立入り試験検査のためCESMECの試験所は試験技術員が不足するという状態が通常的になってきており、試験検査需要に十分対応できている現状ではない。

##### (3) 保有設備

###### 試験機材

CESMECが保有する試験設備は、主として、鉱山、林業関係のものである。

しかし故障中のもの、未校正のもの、旧式のものが多いため規格試験をする場合、規格の要求する試験項目のうちの限られた項目のみを実施することはできるものの、全ての規格要求項目を実施することはできない。特に電気、電子分野について、殆どの試験項目は実施できない。また正確な試験データを得るために不可欠な測定器の校正についても、内部校正は実施しているが、国家的なトレーサビリティ体系に基づいた校正はなされていない。

オートグラフ (10 t ~ 25 t)  
インパクト試験機  
ブルネル硬さ試験機  
ロックウェル硬さ試験機  
ヘルメット衝撃試験機  
伸び率測定ゲージ  
プロジェクター付金属顕微鏡  
工具顕微鏡  
試料製作機  
温度記録装置  
恒温高湿オープン  
ガスシリンダー圧力強度試験機 (試験所内地下埋設)  
X-Yレコーダー  
電子レンジモーター拘束試験装置 (IEC 335による)  
非破壊検査機 (壁厚60センチの検査室) ガンマ線対応可  
(ガンマ線、X線、超音波、放射線アイソトープ、磁気探傷、磁粉  
等)  
コンクリート加圧試験機  
圧縮試験機 (100 t)  
ガスクロマトグラフ  
アトミックアブソープションアナライザー  
蛍光X線分析装置  
高速遠心分離機  
GC/FTIR (フーリエ変換赤外分析計)  
吸光光度計  
UV/VIS分光光度計  
化学分析処理装置  
赤外線分光分析装置  
電力密度測定計

などを保有している。

#### (4) 技術者の技術レベルと教育・訓練

技術者の教育・訓練については特にトレーニングコース等が用意されておらず、基本的には入社後のOJTにより行われている。しかし品質管理を

担当する検査員に対してはINNの開催するセミナーに積極的に参加させている。

国外における教育・訓練としては、計量試験技術習得のため、日本への技術者の派遣を検討し要請も出しているが、民間機関であるため日本政府の研修コースに参加できず、実績はない。

技術者の技術レベルについては、非破壊検査においては高度のレベルの技術者が4名いるとの事であるが、その他の分野はレベルが低い。

## 2) IDIEM

### (1) 一般(前章3.3参照のこと)

### (2) 試験・検査実績

機材が旧式化していることから、試験実績はあるものの試験実施については比較的長期の時間を必要としている。

更に規格適合試験を行うにあたって試験できない項目については、他の試験機関に頼らざるを得ない状況にある。また認証試験機関であることと同時に地震国チリにおける建築物耐震構造の研究開発機関としての役割もあるために、突発的な対応はとりにくい。

### (3) 保有設備

#### 試験機材

IDIEMが保有する試験設備は、1960年頃UNDPにより供与されたものが主で必ずしも新しいとはいえないものの、高い精度で測定機材等が管理されている。しかし校正は内部的になされているのみで外部の校正機関とのトレースはなされていない。

IDIEMは建材用鉄筋の試験機関としては認証機関でも有数の機関であり、そのための試験検査機材は50tクラスの万能試験機をはじめ、規模の大きな強度試験機を多数所有している。

また、金属材料・石油化学材料等の構造解析を行う研究開発も行われている。またNCh規格に基づく規格試験を実施しており、鉄筋のみならず、セメント、コンクリートといった主として建築用材料の強度試験、材料分析等を行うことができる記載設備を保有している。

アスベスト/コンクリート板材耐強度試験機（ドイツ製）

石材摩耗試験機（ドイツ製）1960年製

コンクリート圧縮強度試験機（ドイツ製）

万能試験機 50 t（ドイツ製）1960年製

万能試験機 5 t

万能試験機 2 t

透過型電子顕微鏡

走査型電子顕微鏡

ノイズレベルメーター（残響室前室）

などを保有している。

#### （4）技術者の技術レベルと教育・訓練

チリ大学付属機関として位置しており、職員として150人のチリ大学教職員と50人の大学院生を擁している。技術レベルは製品研究開発を実施できる程度の比較的高度な水準である。

### 3) SGS

#### （1）一般（前章3.3参照のこと）

#### （2）試験・検査実績

INNによる認定を受けた認証機関であり、商業取引において依頼ベースで試験検査を行い、チリの輸出入に際し、鉱物、石油化学、農業・牧畜産品、水産品、農牧水産加工品といった第一次産品を主として顧客の需要に対応している。さらに化学工業産品に対しても試験検査能力があり、年間350件の検査の実績がある。しかし認証機関としての機械をはじめ他の担当分野については実績は少ない。

#### （3）保有設備

##### 試験機材

海産物、公害（大気、水質）についての化学分析を実施しており、有機、無機物質の双方に対しての分析が可能な充分な機材、有機化合物の結合解析による定性分析および構造解析、質量分析による定性、定量分析が可能な機材を保有している。

しかし機器の校正についてはその重要性を認識しつつも、適切な校正機関

が国内にないため行われてない。

この試験所では、試験を実施できる分野が少なく、電気・電子、機械、建設機材等の他分野の試験を実施することは殆ど不可能である。

下記は主要な機材である。

蒸留水ユニット

ケルダールN分析器

ガスクロマトグラフ

GC/FTIR (フーリエ変換赤外分析計)

GC/FTIR/MS (フーリエ変換赤外分析計/質量分析計)

原子吸光分光分析計

ソクステック脂肪抽出

硫化材抽出器

電気炉

中和槽

#### (4) 技術者の技術レベルと教育・訓練

第一次産品に対する試験検査分析については南米4ヶ国にあるSGS試験所との技術交流により技術レベルを向上させている。特に化学分析分野については非常に高い技術を有しているが、他の分野については実際に受注する業務もないことから技術はほとんどない。

### 4) INTEC

#### (1) 一般(前章3.3参照のこと)

#### (2) 試験・検査実績

鉱山関係および農水産品等、全般の材料試験を主に行っているが需要に対して60%程度しか対応できていない。

#### (3) 保有設備

##### 試験機材

鉱山関係分野の試験、化学分析を行う試験機材が大半を占め、缶詰、梱包材料、農産物、バイオの試験分析も実施しており、特に人体に対する毒性物質として重金属の含有量試験等がおこなえる機材が設備されている。

今後の研究分野として大気、水質廃棄物等の公害防止、画像通信、衛星放

送、デジタル通信があり、それらに対応した化学分析器、電子測定機器の基本的機材を保有している。

ガスクロ分析器  
ガスイオン分析器  
メルトインデックス  
試料前処理炉  
ガス炉  
カロリメーター  
ガスクロマトグラフ  
液体クロマトグラフ分析器  
元素番号表  
原子吸光分光分析計  
精密バランス（ストーンテーブル上）  
溶鉱炉  
金取り出し炉  
パッキング振動試験機  
鉍石分離機  
ガス分析器（フューミスコーナ）2台  
ガス分析器（校正ラベルが貼られている）可搬用  
インパクト試験機  
プロファイルプロジェクター  
フィルム曲げ耐久試験機  
破裂度試験機ミューレン型  
万能試験機（500kg）  
トリプルパラレルプレートプラストメーター  
溶鉱炉設備  
電子機器測定機器（マルチメーター、オシロスコープ等）  
周波数信号発生器  
電界強度計  
中和槽  
電気炉

などを保有している。

(4) 技術者の技術レベルと教育・訓練

チリ製品の品質向上をはかり輸出を伸ばすと言う観点から研修生を日本に派遣し、技術の習得を行い成果をあげてきた。中小企業で作られた規格化された製品に対しても試験検査が可能となるよう、日本人専門家を置いて技術者の技術レベルの向上を図っている。さらに研究者に対しては長、中、短期的に複数のテーマを持たせ、研究をさせている。

5) チリ大学宇宙研究所

(1) 一般

米国航空宇宙局 (NASA) 衛星追跡センターとして1953年に技術協力協定を締結し、衛星からの情報を米国航空宇宙局はじめ需要に応じて国内の産業界、研究機関等へサービスしている。特に地学分野での太平洋プレートの動きについての情報は、現在では地震予知に無くてはならないものとなっている。また海洋の温度探査を行うことにより、漁業へ果す役割が増えつつある。さらに、気圧配置情報を収集することにより天気予報サービスを国内に対して行っている。時間標準については、この国最高の精度を維持管理している。しかし、チリの国家標準時間はバルパライソの海軍 (Instituto Hidrografico de la Armada) が維持管理している。また、時間標準について新たに NTE L (Nacional Telecomunicacion) がセシウム原子時計を購入する予定である。

(2) 試験・検査実績

設立目的から民間への試験・検査サービスは行っていないが、依頼があれば、電圧標準、時間標準、周波数標準等供給することは可能となっている。ランチリ国営航空、大学工学部、製造業界への校正サービスを現在までに少々行い、当研究所としての証明書を発行した実績がある。需要に対しては現在対応できているが、将来的に計量校正サービスが体系的に位置づけされた場合、対応することは難しくなることが技術者数等から予想される。

(3) 保有設備

下記のような設備を保有している。

時間標準 (国際的の第一次標準レベル)

電圧標準

電流標準

電気容量標準

周波数標準（国際的第一次標準レベル）

抵抗標準

上記保有設備は設立当時NASAより供与されたものが主であるが、最近供与されたものもある。また、当研究所の標準器はすべてNASAを通じてNISTにトレースされ、校正頻度についても1年から3年の間隔で行われている。

## 6) IDIC

### (1) 一般（前章3.3参照のこと）

軍調達物質については全てIDICにおいて試験検査を行うことを法的に義務付けられている。また武器の販売、管理についても当研究所が行っている。

農林、鉱業分野において民間に対するサービスをしている。

### (2) 試験・検査実績

軍の需要に応じた実績は明らかではないが、火薬についてはチリ唯一の試験・検査機関であり、国内的には100%の実績がある。

### (3) 保有設備

#### 機械試験

銃火器の検査、測定を行うためにはグラナイト・テーブル(150×100×30 cm)があるが、三次元測定器を未だ所有しておらず、必要性を訴えている。メーター式のハイトゲージを使い、三次元測定器にかえて利用している。UTMの校正については、プルービング・リングを使うのではなく、静荷重5 kgの標準分銅を多数組み合わせることにより、校正を行っている。

#### 食料品試験（保健省による認証機関）

軍用缶詰の試験検査設備

缶詰の強度試験、寿命試験

太陽光以外の光りを食品に照射し、既成概念を除いた状態で味覚の検査をおこなう。

### 化学試験

火薬全般の試験を行っている。90%が鉱山用として使われる火薬であり、残りの10%のみが軍用火薬である。

### 繊維試験（軍服、枕、安全靴）

皮革折り曲げ耐久試験機

繊維ショッパ型、インストロン型引張試験機

エレメントロフ型引き裂き試験機

ミューレン型破裂試験機

振子式衝撃試験機

摩耗試験機

圧縮弾性試験機

収縮率試験装置

側色試験機

帯電性試験機

### 全体としての機材

万能投影機

耐侯性試験装置

赤外線分光光度計

原子吸光分析装置

ホットエクストラクター抽出器

遠心分離器

電気炉（1200度）

蒸留水製造器

摩耗試験機

反発式硬度計

超音波探傷機

工具顕微鏡

万能精密試験機（コントローラー付）

ブロックゲージ

ヘルメット用人頭模型（NCh461に準拠）

定盤（150×100×30センチ）

ハイトゲージ

## 7) CIMM

### (1) 一般 (前章 3. 3 参照のこと)

鉱山省の傘下にある公的機関で大統領令に基づき設立された。

国内企業に対して技術アドバイスをを行う。当研究所が行っている分野は主に鉱山の環境管理、化学分析品質管理である。

### (2) 試験・検査実績

年間 1,500 件の検査、証明書発行の実績がある。

機能校正は N I S T により行なわれている。

### (3) 保有設備

主な保有設備は、次の通りである。

走査型顕微鏡

原子吸光分析装置

標準物質 (N I S T より購入)

蛍光エックス線分析装置

圧縮試験機

ガスクロ分析装置

## 8) フンダシオン・チリ

### (1) 一般 (前章 3. 3 参照のこと)

### (2) 試験・検査実績

サンチアゴ、プルトモント、コンセプションの 3 ヶ所に試験所を有し、化学、生化学分野の試験を主に実施している。当機関での担当分野は水産品、林業産品等であるが、現在の需要に対しては十分な対応ができています。

### (3) 保有設備

主なものとして、下記がある。

液体クロマトグラフ

原子吸光分析装置

ガスクロマトグラフ

分析器校正は標準物質を用いデータを採り、米国の校正機関において比較校正を受ける方法を採用しており、データの信頼性は高い。

## 9) DICTUC

### (1) 一般(前章3.3参照のこと)

### (2) 試験・検査実績

INNによる認定を受けた認証機関の1機関であることから、NChに基づく規格試験を行っており、IECを始め国際規格に基づく試験も行っているが、規格に基づかない試験にも申請者からの要請により個別に対応している。試験対象品目は機械材料、建設資材を得意分野としており、それぞれ年間7千件から8千件の試験を実施している。さらに、食品の分析、環境測定を含む化学分野についてもそれぞれ3千件程度の試験を実施している。まだ試験実績は年間千件程度であるが電気・電子分野にも試験対応範囲を拡大し需要に対応している。

### (3) 保有設備

コンクリート板材耐強度試験機

コンクリート圧縮強度試験機

コンクリート水分含有量測定器

万能試験機 50 t

万能試験機 10 t

万能試験機 2 t

工具顕微鏡

蒸溜器

液体クロマトグラフ

原子吸光分析装置

ガスクロマトグラフ

システムコントローラー

電子密度計

散水試験器

電子レンジ扉開閉器

耐候試験装置

恒温高湿槽

ブロックゲージ

プロファイルプロジェクター

ブルーピングリング

硬さ試験機  
標準抵抗  
標準推量タンク  
標準物質

(4) 技術者の技術レベルと教育・訓練

技術総合大学である事から試験所が組織分化しており各分野毎に試験所を有し、全体で9試験所ある。教育陣は教授70名その内50名は博士の称号を持つ。各試験所には専門技師が3-4名、テクニコと呼ばれる技術補助員がそれぞれ5名程度おり、量的には多くの試験を実施する能力がある。技術レベルの向上については定期的に内部技術研修を実施している。

10) 大蔵省造幣局

(1) 一般

チリ国内で使用される紙幣の印刷とコインの作成が主たる業務である。加えてパスポート、切手、身分証明書等国家の公的証書の印刷業務も行っている。

(2) 試験・検査実績

紙幣用の紙は全数輸入に頼っており、紙メーカーの提出してきた検査データを確認検査している。

(3) 保有設備

試験所は紙を取り扱うため環境条件として厳密に温度21度、湿度65%に設定されている。

紙試験

滑らかさ試験機  
伸び率測定器  
折り曲げ疲労試験機  
硬さ試験機  
皺、ちぎれ、艶等を検査するための試験機材を有する。

インク試験

接着度試験機

粘度試験機

色み測定器

#### 金属試験

金属表面組織顕微鏡

硬さ試験機

金含有量測定器

精密重量測定器

重量校正用分銅（5 kg）フランス製

などを保有している。

本機関は統一認証制度の枠組の中では、その造幣局という特殊性から INN による認証機関となり得ないが、純粹に試験検査技術の観点から見ると、特殊技術ではあるが非常に高いレベルを有する機関であると言える。また国家的レベルではあるが、重量に対する計量標準分銅としてはチリにおいて最高位にあるものであろう。

しかし、計量校正については現実に民間から問い合わせ、あるいは要請があるもののそれに対応できうる組織的機能、役割が現在のところない。

#### 3.5.2 試験・検査機関の問題点

以上、代表的な試験検査機関における試験検査実施能力についてその現状および問題点を述べてきたが、総括的にまとめると下記のようなになる。

個々の試験・検査機関の実施能力は認証分野として割り当てられた担当範囲において、保有設備の旧式化と不足、また試験技術員の数および熟練度の両面からみても十分であるとは言えない。さらに総体としての試験・検査の実施能力は以下に更に分析するが認証制度の目的に応じ、第一次産品について概ね良好であると認められるものの、工業産品については不十分であるといえる。第一次産品のなかでも、①農業・牧畜産品については上記以外にも民間試験機関として BV があり規格適合性試験業務を行うことができる。また、②水産品についても CORFO 傘下にある IFOP 等が試験能力を維持し、③食品としての農牧水産加工品については、水産品に対する試験機関に加え、コンセプション大学が能力を有している。④林業産品および木材加工品については INFOR が上記以外の試験機関として多くの試験実績を有している。

これにより、第一次製品に対しては、先に紹介した主要な試験・検査機関以外にもいくつかの試験機関があり、これらを活用することによって現状の需要に対して概ね対応できると言える。しかし機械、金属、電気といった工業製品については、上記以外に能力を有する民間試験機関がなく、需要に対応できていない。ただし、工業製品であっても化学分野についてはBV、ISP、アウストル大学が試験能力を維持しており、規格適合性試験業務を行うことができることから、現状の需要に対して概ね対応しているといえる。

### 3.5.3 製造者の試験・検査の現状

#### 1) A板金会社

##### (1) 製造品目と製造量；

イタリア系企業で設立当初はエレベーターの製造が主たる製品であった。しかし、需要の変化に従い近年は専らアルミ、銅、鉄、ステンレス等の素材を用いたホーロー鍋類をスタンプ方式で製造している。生産高の84パーセントは国内需要に向けられており、その他を米国を含む15ヶ国に輸出している。

##### (2) 組織と従業員数；

創立	1939年
従業員数	350名
資本金	256万ドル(1990年)
年商売上	1000万ドル(1990年)

##### (3) 使用規格：NCh2009/7、IEC 335(NCh2008が整合)等

##### (4) 保有する試験検査設備

###### 試験機材

品質管理室が生産ライン近くに置かれ、製品のサンプリングを行い試験を行っている。

機材の殆どのはIEC規格に基づく規格適合試験をできるものであるが、NCh規格そのものの改訂がなされていない場合があり、試験機材は改訂前の規格に対応しているものが多い。試験検査担当者の作業安全を確保する適切な手段が試験機材に施されている。特に機械的操作についての傷害危険、電氣的取扱いについての感電危険に関しては、担当者を守るた

めの手段がよく考慮されている。

電気洗濯機定常負荷試験（蓋開閉インターロック使用）

サーモカップル温度試験（デジタル出力）

降雨試験機（IEC 335に準拠）

電気洗濯機過電圧試験

製造工程自動化研究用機材（ロボット）

などを保有している。

（5）試験・検査技術者のレベル

IEC/NCB規格の基本項目について適確な手順で試験・検査を行うことができるが、異常試験項目については、経験が不足している。関連規格にはよく整備されており、規格の解釈についても適切にできる。

（6）教育・訓練の実施状況と方針

規格製品を製造するという立場に立って、INNの規格委員会に社員を参加させ、広く勉強させる機会を設けている。また社内規格は現在までのところ、文書化されたものはないが、材料等購入する場合等に各々作成することとしている。またQCサークルの必要性を日本の中小企業研修で習得したため、早い時期に品質向上のためQCサークルを整える方針である。

2）Bペイント会社

（1）製造品目と製造量

月産10万ガロンのペイントを生産する中規模の地場産業である。  
全生産量の70パーセントを工業用ペイント、25パーセントを家庭用ペイント、残りの5パーセントを造船用ペイントとして国内需要に対応している。ごく少量ではあるが近隣諸国のペルー、ボリビア、ポリネシアに輸出している。

（2）組織と従業員数

創立 1969年

従業員数 250名（生産部門80名）（1990年）

(3) 使用規格

ASTM 963、IDIC規格

(4) 保有する試験検査設備

試験機材

色度計

粘度測定器(英国、米国の各々異なった単位に対応できる。)

密度測定器

比重計

などを保有している。

(5) 試験・検査技術者のレベル

ペイントの粘度、硬度に関する試験・検査技術のレベルは高く規格適合性試験に十分対応できる。

(6) 教育・訓練の実施状況と方針

教育・訓練が組織的に行われておらず、個々の分野毎にOJTで対応している。

3) Cコンクリート管会社

(1) 製造品目と製造量

セメント製品、トタン、排水用管、ビニール製品、カーペット、ホース、接着材、石灰等を生産する8社からなる共同企業体の1つであり、標準化された製品を作ることを目指している。

(2) 組織と従業員数

創立	1930年
従業員数	1532名
資本金	8000万ドル(1990年)
年商売上	9000万ドル(1990年)

(3) 使用規格：顧客の要求による。

#### (4) 保有する試験検査設備

##### 試験機材

##### ①機械試験所

コンクリート管荷重試験機 最大10t

コンクリート曲げ試験機

コンクリート管水圧印加破壊試験機

コンクリート管膨張率測定装置

ゴムジョイント強度試験機

接着剤劣化試験機

##### ②材料試験所

精密長さ測定器

オゾンエイジング・ゴムジョイント劣化試験機

接着剤劣化試験機

などを保有する。

#### (5) 試験・検査技術者のレベル

試験・検査は生産ラインよりサンプルリングされた製品に対して、正確な手順で行われており、試験・検査のデータ作成を整然と行っている。

また、標準化された作業を各作業者が行い、作業分担範囲が明確に定められており、ミスを防ぐことと、ミスがあった場合の追跡ができるようになっている。

#### (6) 教育・訓練の実施状況と方針

教育・訓練が組織的に行われておらず、個々の分野毎にOJTで対応している。

しかし、共同企業体という性格をうまく機能させ、企業相互間で人事交流し、レベルの向上を図っている。

#### 4) D家電製品製造会社

##### (1) 製造品目と製造量

外資企業2社の合併により設立。

殆どが国内向けであるが、輸出は全体の5%、主に中南米が輸出相手国である。

電気洗濯機(10万台)、冷蔵庫(8万台)、ガスコンロ(8万台)

石油ストーブ、ガスストーブ（6万台）

（1990年）

（2）組織と従業員数

創 立 1905年

従業員数 850名 （1990年）

資本金 3,300万ドル （1990年）

（3）使用規格：NCh2008他IEC規格

（4）保有する試験検査設備

試験機材

生産ラインにおいて、自動化された試験機器により最終安全確認試験が行われており、データが整然と記録され管理されている。

耐圧試験機

接地導試験機

漏洩電流試験機

500V絶縁抵抗計

電圧安定器

などを保有している。

（5）試験・検査技術者のレベル

外国との技術提携により、高い試験・検査技術と生産管理技術がある。イタリアおよび日本の企業との技術交流が成功し、高い技術レベルを維持している。

生産ラインの中間試験検査工程における安全確認方法は、自動化された方法で行われており、人の作業によらない形式になっている。

（6）教育・訓練の実施状況と方針

教育・訓練が組織的に行われておらず、個々の分野毎にOJTで対応している。日本等の工業先進国へ技術者を派遣し、研修した実績がある。

5) E秤生産会社

（1）製造品目と製造量

台秤、上皿天秤等重量測定器のほか、ガソリンの流量計を生産する。

電子回路組込みの測定機器も生産しているが、電子回路部品については輸

入に頼っている。輸出比率は全生産の20%を占める。

重量測定機器の測定範囲は $10^{-3}$ g～700トンである。

使用単位は国際単位系が基本的に使われるが、輸出相手国の要請によりそれ以外の単位たとえばポンド、オンス等を使うこともある。

併においては、当社製品が国内需要の60%～65%を占める。

(2) 組織と従業員数

創 立	1931年
従業員数	160名 (1990年)
年商売上	400万ドル ( " )

(3) 使用規格；顧客の要求による。

(4) 保有する試験検査設備

試験機材

比較器としての20kg分銅 ( $10^{-5}$ kg)

研究開発用の高級機材 (電子、機械)

オシロスコープ

信号発生器

などを保有している。測定器校正はCESMECにより定期的に行われている。

(5) 試験・検査技術者のレベル

マニュアル化された経験・検査指示書により効率よく正確にデータが取られ、試験・検査が行われている。

(6) 教育・訓練の実施状況と方針

教育・訓練が組織的に行われておらず、個々の分野毎にOJTで対応している。

6) F 流量計器製造会社

(1) 製造品目と製造量 (1990年)

水道メーター (3, 5, 7, 20 $m^3$ /hの4種) 15万台/年

積算電力計 (単相メーター、10A～50A) 10万台/年

(2) 組織と従業員数

創 立 1952年  
従業員数 200名 (1990年)  
資本金 500万ドル (1990年)

(3) 使用規格；顧客の要求による。

(4) 保有する試験検査設備

試験機材

R/D用の高級精密機材（電子、機械）

測定器校正はCESMEにより定期的に行われている。

(5) 試験・検査技術者のレベル

マニュアル化された試験・検査指示書により、効率よく正確にデータが取られ試験・検査が行われている。

(6) 教育・訓練の実施状況と方針

教育・訓練が組織的に行われておらず、個々の分野毎にOJTで対応している。

3.5.4 製造業者の試験・検査の問題点

これまで製造者の試験検査設備、また試験検査技術者のレベル等につき述べてきたが、総括的にまとめてみると、大企業においては生産ラインが自動化され、試験検査手順が明確であり、生産設備が近代的に整備され、結果的に製造効率が高いものとなっているといえる。試験検査に使用される計測器類についても、国内民間計量機関に校正を頼るばかりでなく海外の計量機関へのアプローチを積極的に行っている。

さらに試験検査技術者のレベルについても、海外の工業先進国に技術者を派遣するなどの方法を用い、あるいはそのような国からの技術導入を積極的に行うなど方策を講じている。

中小企業においては手工業的生産形式が採られており、生産ラインを特に整えているとはいえない。さらに生産設備についても、工場操業当時の設備がそのまま使用されているなど極めて職人的な技術に頼っているのが現状である。したがって試験検査技術者のレベルについても個人個人によりいわゆる素人であ

ったり玄人であったりすることがあり、製品にもそれが品質のバラツキとして現れているケースが多い。

### 3. 6 計量制度

#### 3. 6. 1 計量器検定および計量器校正機関

##### 1) 一般

計量器の検定は、計量行政措置を含む計量法がないため、国の強制的検定は存在しない。しかし電力計、水道メーター、ガスメーター、タクシメーター等は、公正な商取引および消費者保護の観点から、テレビ、電子レンジ等の家庭電気製品と同様、経済省令による強制検査の対象となっており、電気燃料庁、水道公社、ガス供給公社、自動車チェックセンター等で型式認証および立入検査等により検定マークの表示を許可している。しかしこれら略式検定のための検査実務は D I C T U C、また電気のメーターについては U S A C、D I C T U C、C E S M E C、チリ大学工学部、E N D E S A、サンチャゴ大学を機種により指定し、検査の実務を担当させているのが実態である。また、検定マークは製造工場において器差調整を行い、検査の結果合格となったものには全数貼付することが義務付けられているが、検査の有効期間もなく使用現場で剥がされてしまうケースも多い。

一方、計量器の校正は、C E S M E C が重量、容量等の物理量の一部に関し、民間企業のニーズに応じ、校正サービスを行っているほか、チリ大学工学部、サンタマリア大学理学部、チリ陸軍等においても、ごく限定された物理量において校正サービスを行っている。

これら検定および校正機関の標準器の維持管理は、国の上位標準が確立されていないために、計測器メーカーまたは海外の計量標準機関に値付けまたは校正を依頼しているが、定期的にそのサービスを受ける体制になっておらず、精度確認および信頼性の上から問題を抱えている。しかしながら、C E S M E C においては、重量計測器および製品の重量管理の証明につき S I M (アメリカ域内計量制度委員会) の認定を受けており、計量制度が確立されていないチリにおいては、実質的な重さの計量分野において中心的機能を担っているということができよう。

##### 2) 強制検査対象計量器の検定実績

検定実績データが入手困難なため、聞き取り調査により検定実績を推定する。水道メーターについては、国内シェアの70~75%を占める M E D I D O R E S の情報によると、年間検定台数は15万台程度である。

電気メーターについては、経済省によると電気メーター取付け戸数が約300万戸であり、その年の伸び率が約3%、更新が1~2%であり、したがって年間検定台数は12万~15万台と推定される。

またガスメーターについては、プロパンガス用は対象外であることから、需要はサンチャゴ、コンセプション、ブントレーナのうち都市ガスが供給されている地域に限られるため、検定台数は数万個と推定される。タクシメーターについては、輸入車が多く強制検査（車検）の規制も1990年より開始され、規制実績が浅いことから実態は把握できない。

### 3) 計量校正サービスの実績

CESMECおよびチリ大学工学部、コンセプション大学工学部、サンチャゴ大学理学部、サンタマリア大学理学部並びに陸軍の研究所等で計量校正サービスの窓口を開いているが、活発に活動しているCESMECにおいても固定的な依頼者は5社程度であり、工業計量器の校正実績は、計量行政の不在と符合する形で非常に少ないものと思われる。

### 4) 保有設備

CESMECの保有計量標準器および校正用機器は、次の計量各量のシステム図3.6-1、図3.6-2、図3.6-3、図3.6-4、図3.6-5および図3.6-6の中において、2重枠で示すとおりである。

CESMEC以外で各量（物理量）の標準を持ち、校正サービスを行っている機関として次の機関がある。

#### 時 間

チリ大学：セシウム133の国家標準級を、米国NASAと関係の深い宇宙研究所に保有している。

チリ陸軍：セシウム133の国家標準級をバルパライリ研究所に保有している。

フェルザアエレアデチリ

#### 長 さ

コルメカニカ

チリ大学

サンチャゴ大学

#### 質 量

INN

チリカサ デ モネダ

シェンテックチリ

## 容 積

コンーマン石油会社

ソックメディドレスチリ

ガスコ

## 力

チリ大学

チリ大学統計局

## 圧 力

フェルザアエレアデチリ

## 温 度

チリ大学

カトリカ大学

サンチャゴ大学

インテック

サンタマリア工科大学

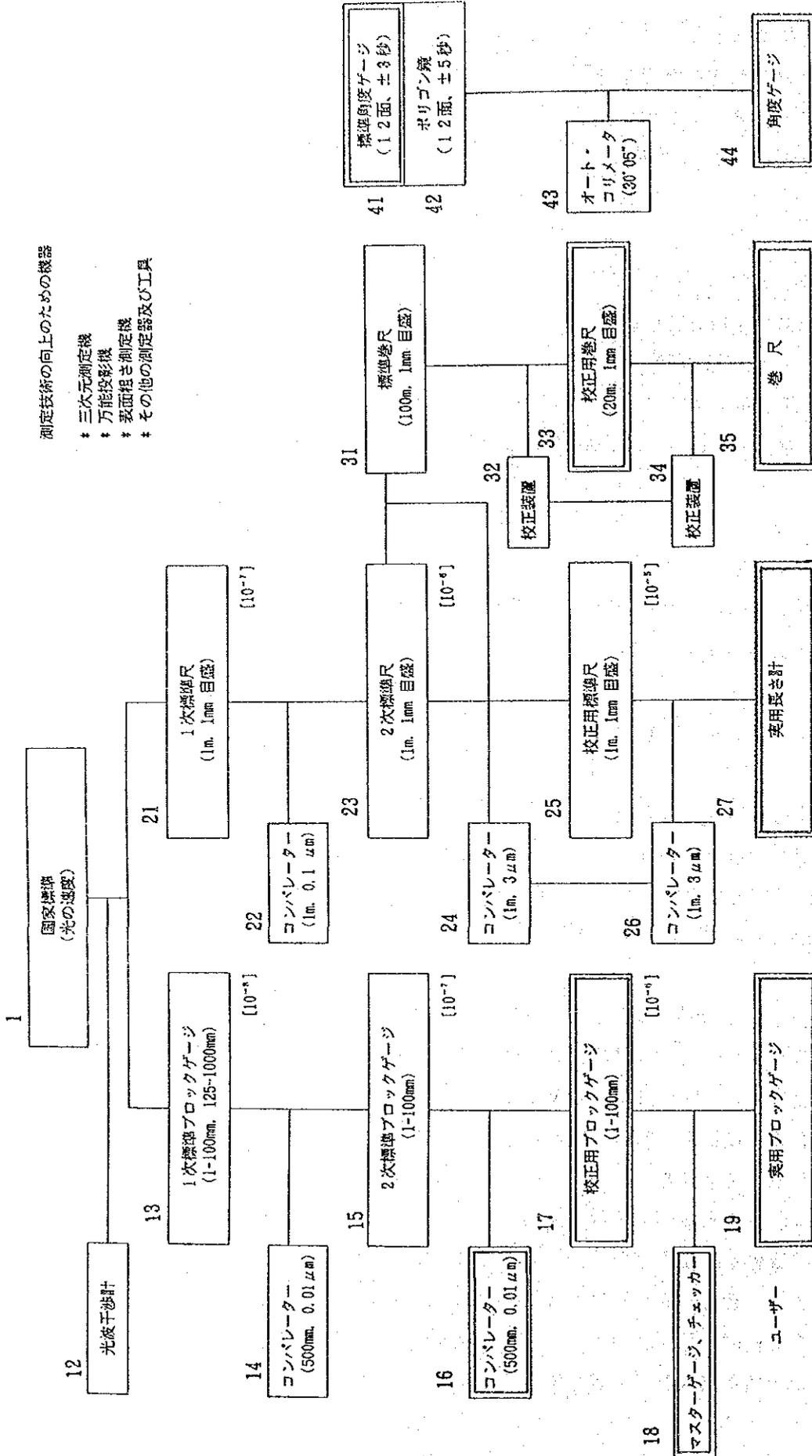
### 5) 技術者のレベルと教育・訓練

国家計量標準が確立されていないため、計量標準を確立、維持、管理する計量専門技術者は存在しない。また大学においても科学的計量を専門とする教授も配置されていないのが現状である。

一方、計量校正サービスを業務の一部としている試験機関にあっても、その業務量が少ないため一般技術者のサイドワークとして処理されており、いわんや一般企業においては計量、計測は品質管理又は生産関連の技術者が担当しており、計量管理技術を専門的に担当している技術者は皆無と言える。このことから、化学計量、工業計量に関する技術レベルは、非常に低いレベルにあるが、工科系の大学教育の水準がある程度高いことから、将来計量体系が整備されれば、それを維持管理する技術者を求めることは容易であろう。

また、教育、訓練等は系統所、組織的には実施された実績はないが、品質管理の推進機関が品質管理セミナーの一環として計量の基礎的知識をそのカリキュラムの一部に組入れて教育している実績はある。

(長さ)



測定技術の向上のための機器

- \* 三次元測定機
- \* 万能投影機
- \* 表面粗さ測定機
- \* その他の測定器及び工具

図 3.6-1 : CESMEC の計量・校正機器 (長さ)

(質量)

その他の必要機器  
 \* 比重天秤  
 \* 湿度計、温度計  
 \* 気圧計

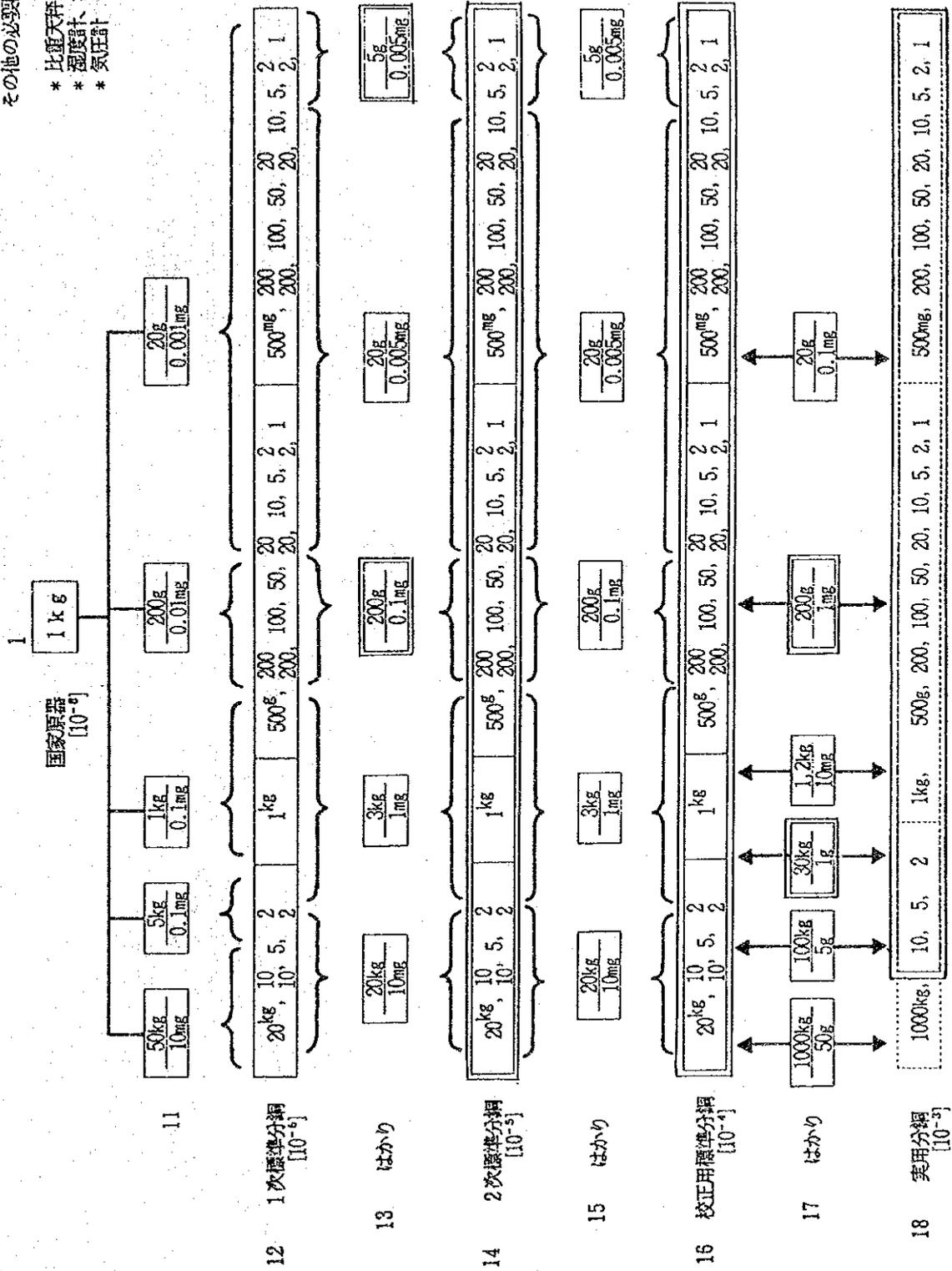


図 3.6-2 : CESMEC の計量・校正機器 (質量)

( 体 積 )

測定技術の向上のための機器

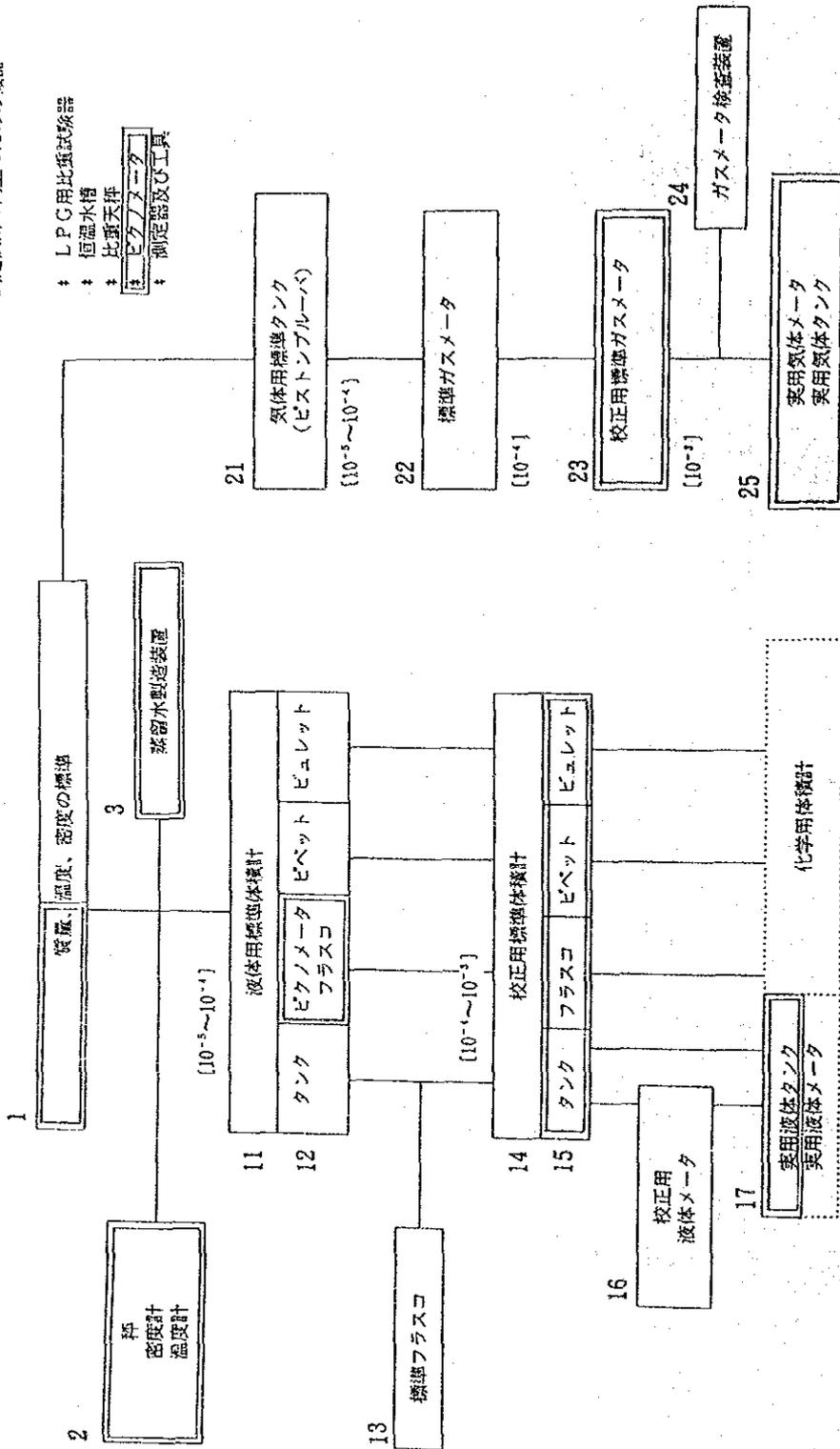


図 3.6-3 : C E S M E C C の 計 量 ・ 校 正 機 器 ( 体 積 )

( 力 )

測定技術の向上のための機器

- \* トルクメータ
- \* 気圧計
- \* 温度計、湿度計

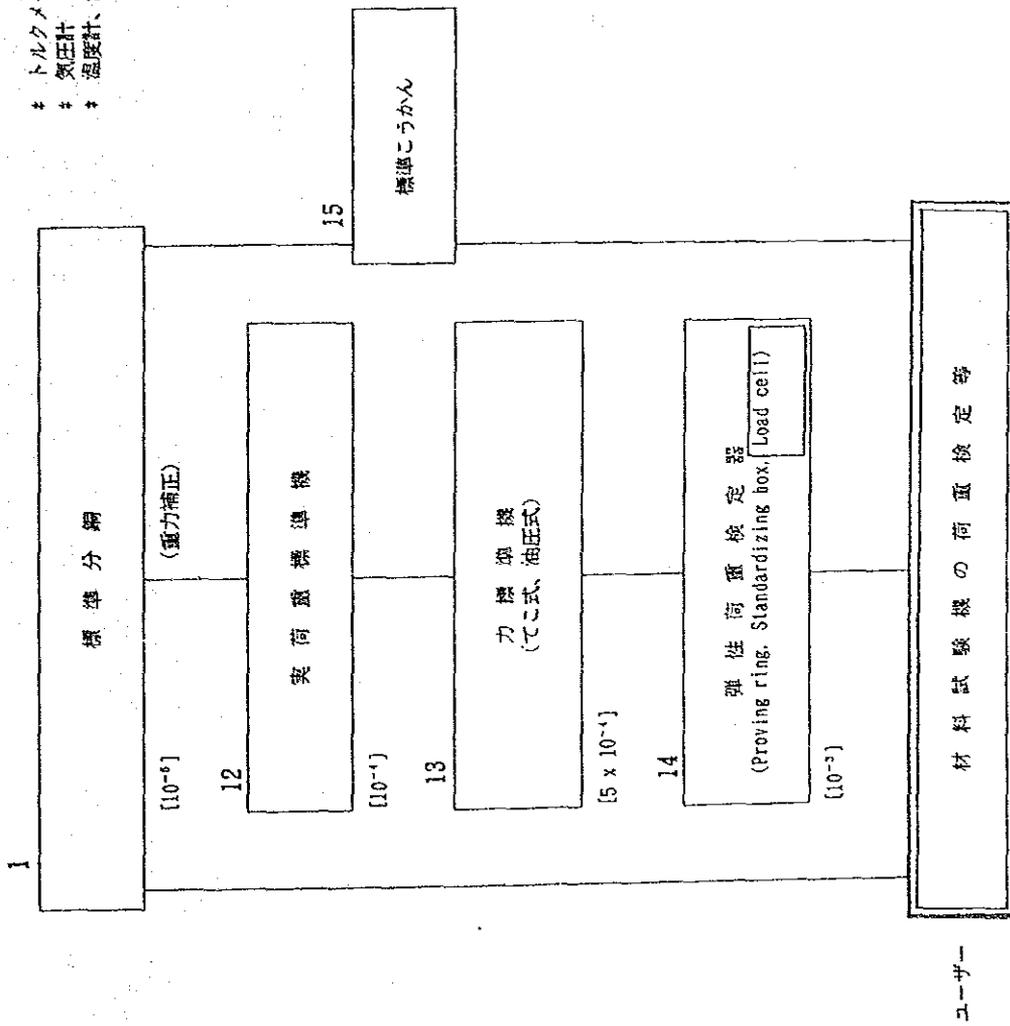


図 3.6-4 : CESMEC の計量・校正機器 ( 力 )

( 圧 力 )

測定技術の向上のための機器

- \* 精密ブルドン管式圧力計
- \* デジタル圧力計
- \* 圧力変換器
- \* 差圧変換器
- \* ひずみ測定器など

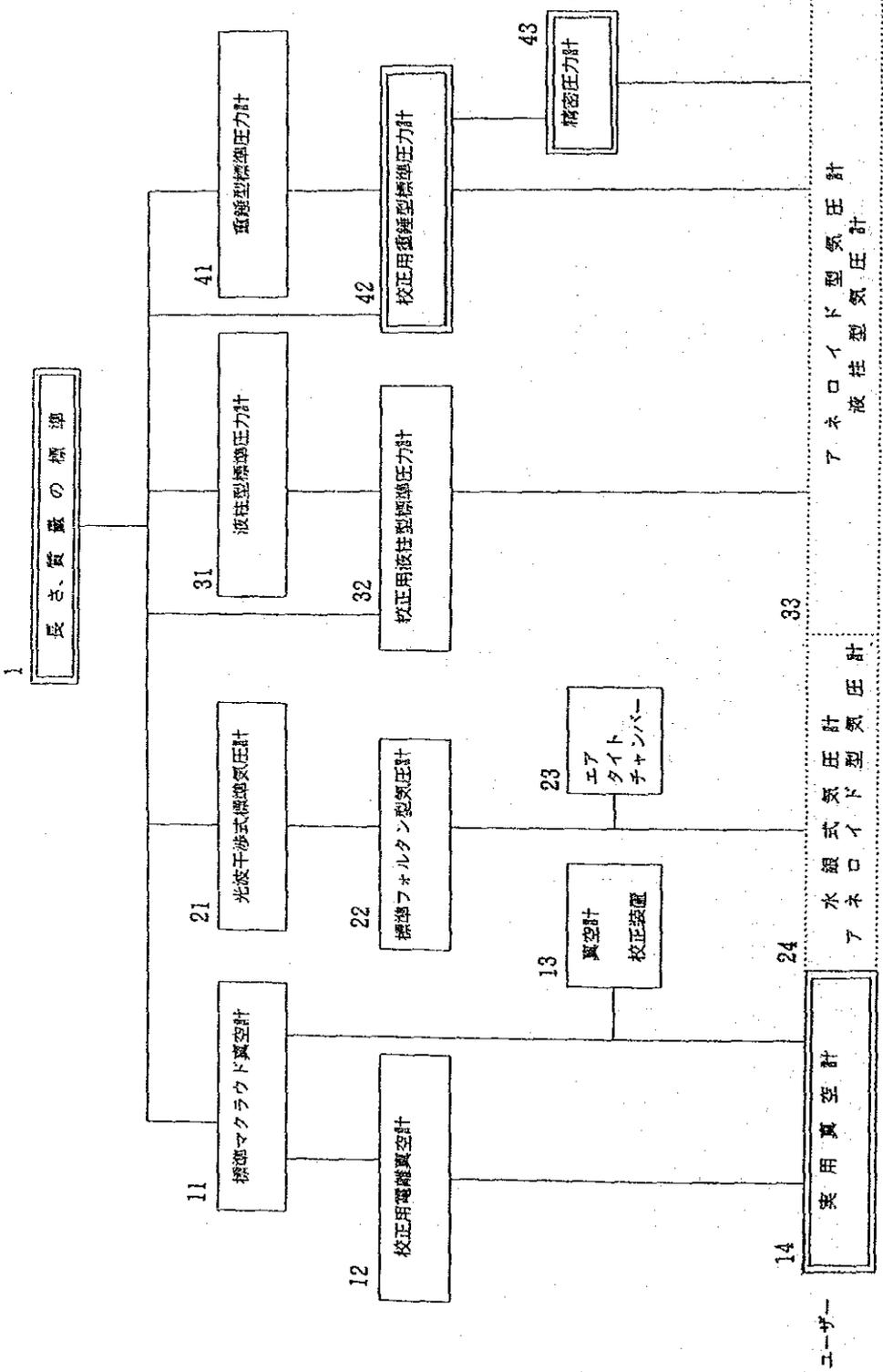


図 3.6-5 : CESMEC の計量・校正機器 (圧力)

その他の必要機器

- \* 製氷器
- \* 砕氷器、など

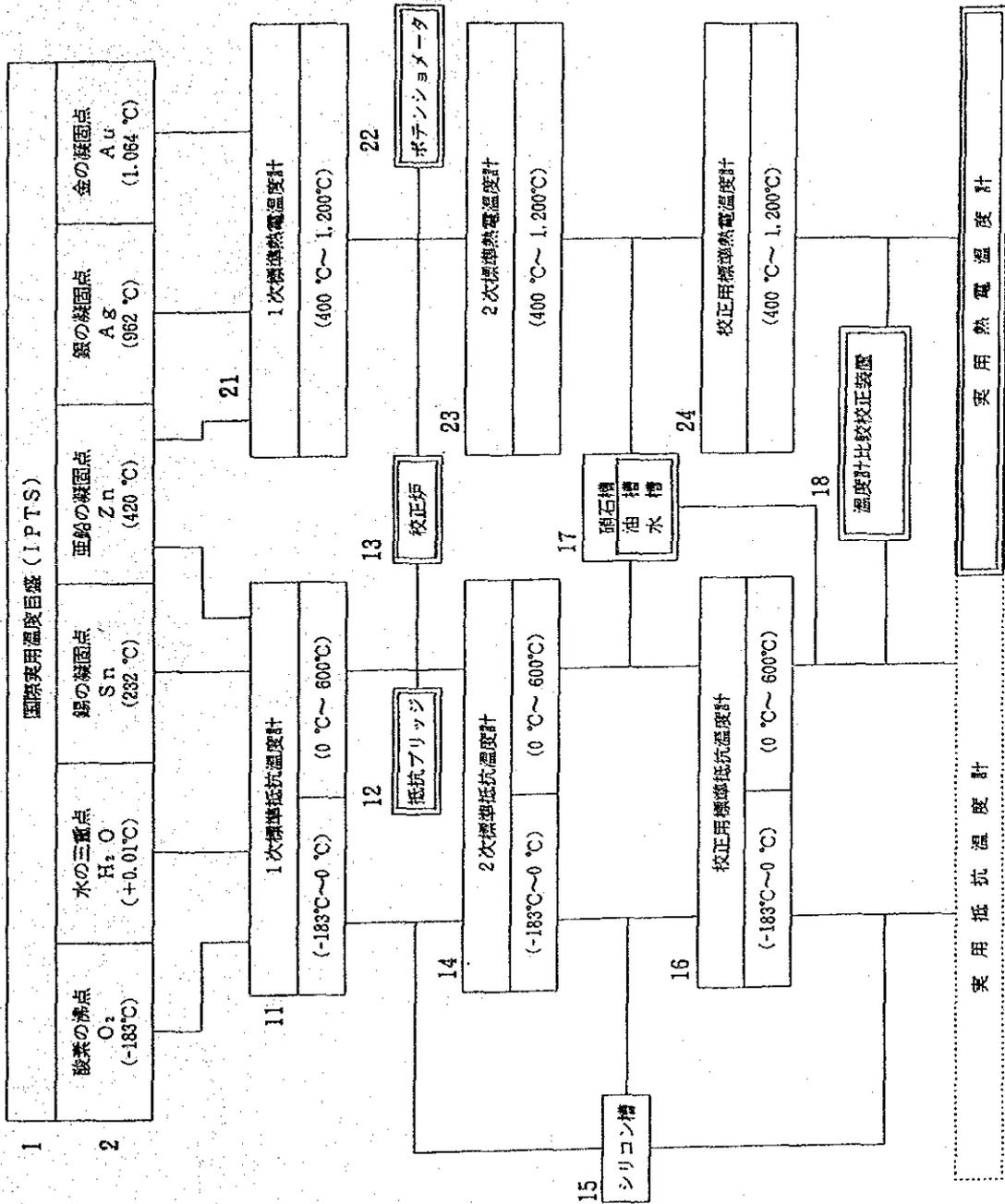


図 3.6-6 : CESMEC の計量・校正機器 (温度)

### 3.6.2 計量標準維持管理機関

#### 1) 一般

計量標準の維持管理を専門に扱っている機関はない。強いていえば、CESMECが国に代わり自主的に、質量においてUNIDOから供与された第2次標準の管理に努めている程度である。ただし、時間の標準については、チリ大学宇宙研究所がセシウム133の時間標準器を3台保有し、相互校正を行っていると共に米国の宇宙研究所(NASA)と相互比較を行っている。したがって国家標準として位置付け、その維持管理を担当させることは可能であるし、十分な技術的能力も保有している。

#### 2) 国際計量標準機関との関連

1875年BIPM(国際度量衡局)の設立と共に、チリもそれに加入しているが、その後実際の活動には参加していない。しかし、ブラジルのINMETROが南米における中心的計量機関であり、チリ国内の計量器管理の公的機関として認められていることからCESMECを始め各大学では必要に応じてINMETROの校正を受けている。

## 第4章

### 工業標準化改善の主要課題と達成目標



#### 4. 1 総論

チリ経済の現状は前述の通り、国際的に比較優位のある農林水産等の一次産品及び鉱業等いわゆる伝統的産業を主体として発展し続けている。

これは市場原理にもとづく解放経済政策が実施されているためであり、チリ政府としては特定産業の育成を特に行っているわけではない。従って、中期的に見た場合には、現在チリが持っている国際的な比較優位産業が伸びると思われる。また長期的に見た場合においても、上記産業に加え、同産品の加工度を高めた付加価値産業が伸びる可能性が高い。このような状況下においては、問題となるのは品質であろう。というのは、品質にばらつきがある限り、その製品の信頼性は低く、製品に対する評価が産業の評価につながるからである。従って発展のためには品質向上が必要条件であり、この条件が達成されるためには、標準化の整備が必要となる。企業が標準化を取り入れることによって、品質の向上をはかり、製品の信頼性を高めることが期待できる。信頼性が高まることによって、製品の評価が高まり、この結果、国内製品の輸入代替化および輸出振興をはかることができ、産業の拡大が見込まれる。この産業の拡大こそが国民所得の増大、そして外貨獲得を通じ累積債務の解消につながるわけである。このように標準化計画は経済発展の一つの鍵になり得るわけで、この意味において標準化は非常に重要な計画である。ただ、この標準化がスムーズに全国に普及されるためには、シーズとしての標準化の普及活動と産業界におけるニーズの掘り起こしが必要であろう。そしてこのマッチングを促進するための政策が今後の課題である。

#### 4. 2 規格作成改善のための主要課題と達成目標

チリ共和国国家規格（NCh規格）はINNの管理する所であり、またINNの諸活動の中で最も充実したものである。そしてNCh規格は将来確立さるべき認証制度の基盤となり、試験検査法を含む共通規格や製品規格は品質管理普及の基本となるべきものである。従って、NCh規格の整備は標準化政策の最初の課題として位置づけられる。この様な状況からINNが最初に即時着手すべき、また着手できる業務であるといえる。

既に3. 2において、現在の規格作成上の問題点を提起したが、その項目は次の如くであった。

#### 1) 規格制度に関しての方針の確立

規格内容の国際規格への整合は、すべての国の大きな課題となってきた。国家規格制度の責任機関は、海外の情報を把握すると共に、国内の産業事情も熟知していなければならない。その上で規格制定の政策を政府に提示し、実現に向かって関係者をリードすべきであろう。この観点から現状のINNの方針を消極的すぎると思われる。幸にINNは国際的にもチリ政府内でもこれを推進する適切なポジションを占めている。

#### 2) NCh規格の保全対策

定期的な見直しを行うべきである。これは技術の進歩に遅れをとらないためにも必要であるが、それ以上に規格の信頼度、利用普及を向上させる上で大切である。ISOの規準で5年見直しを規定するのが良いが、制定後20年を経ている約500の規格は急いで検討すべきであろう。

#### 3) 規格解説のANNEXの設定

規格の利用者にとって、度々当面する問題の一つに規格の制定経過、審議の争点、強制法規との関連等が判らないということがある。規格本文とは別に解説書をつけることは、普及の点から見ても有効な手段であろう。

JISではこれを設けて成功している。

#### 4) 規格の普及対策

広報活動は普及対策上、欠かせないものである。INNはこの点で消極的である。独自の機関誌の発行も考えるべきである。また他の機関の利用も考えるべきであろう。

#### 5) 国際標準化活動

INNはISOをはじめ有力な国際標準化機関に加盟している。しかし、これに対応する国内の審議委員会がない。現有の22の技術委員を活用して設置することが望ましい。海外規格の動向に敏感になり、且つNCh規格への導入を迅速化することになる。

以上指摘した改善は現在のINNの陣容から見て容易に達成可能である。

データベースNORDATは個別の規格の現在の状態を明示してくれる。

INNが国際規格の動向、規格技術委員会の審議内容、広報手段のすべてを保持していることも利点である。

規格の整備は認証制度の実施のためのみではないが、認証制度の側面から見ると、規格が未整備のままの認証制度は信頼性と権威の維持のために致命的な欠陥となる。

新しい、あるいは改善された認証制度を実施に移す時点で、規格の整備が完了していることは、絶対条件といって良い。その意味では規格の目標達成の期限は認証整備など他のプランの発展時にはすでに完了しているものでなければならない。

しかしながら、2000に近い規格を短時日に整備することは大事業である。当然、優先順位を設けて進めるべきである。先づ共通規格について、最新版への見直しを行うべきである。次に有望産業・重要産業に絞った製品規格の見直しに着手すべきである。

そのようにして、認証制度の運営の基盤を固めるためにも規格整備を図ることが、当面の達成目標となる。

#### 4. 3 統一認証制度設立のための主要課題と達成目標

##### 4. 3. 1 統一認証制度の基本構想

3. 3の認証制度において国内の実態調査を行い、その分析結果に基づきいくつかの問題点とその解決の方向を示唆した。しかしそこで提起した問題点は現状の改善に焦点が当てられており、現在動いている制度に対する比較的短期の対策を想定したものと見える。従って将来確立されるべき統一認証制度の立場からは、再検討を要する。

ここであらためて基本的な構想に立戻り検討を進めたい。

個々の問題点はさておき、チリ共和国の認証制度特に任意認証制度が機能していない。根本的な理由は、製造者にとって魅力が少ないことである。すなわち「認証許可を受け、その許可条件に沿って生産体制を整備し操業を行った結果、

- ① 製品品質の向上
- ② 不良率の低下
- ③ 生産性の向上
- ④ 生産コストの低下
- ⑤ 売上げ増大
- ⑥ 利益の増大

について実感あるいは予測が得られない」ことにある。この様な期待は国際的に信頼を得た品質管理と認証制度なくしては得難い。例えば国内市場のみを目指す製品であっても、自由貿易のもとでは国際的な水準維持は生残りのための必須条件となろう。このことから国際的視野から見て以下のような基本構想のもとに認証制度が設立される必要性が生ずる。

- 1) 一般大衆の健康及び安全確保並に環境の保全を目的とすることに加え、チリ工業技術の向上、生産効率の増大、コスト低減及び工業製品の品質改善に積極的に資するものであること。
- 2) 国内的には勿論、国際的にも認められるものであること。
- 3) 最近における認証制度の国際的な動向に沿っていること。
- 4) ISO/IEC等国際標準化機構において制定された品質保証規格や諸ガイドをできるだけ活用できるような仕組みのものであること。
- 5) 任意の認証制度とするが、中長期的にはチリ国内で現在実施されている他の強制あるいは任意の認証制度の集約や改善に資するものであること。
- 6) 認証は原則としてNCh規格への適合性の証明を伴うものであること。

この様な基本構想と3.3で提起した問題点を総合して新たな認証制度を第5章で提案したい。

#### 4.3.2 現在の認証制度の改善

現在実施されている認証制度は将来の統一認証制度につながる方向で改善することが、計画を円滑に進めることに役立つことになろう。チリには多数の認証制度及び認証機関が存在するが、大部分は政府公共機関による強制認証と販売者・購買者の請求による取引上の任意認証である。前者は継続的なものが多く、後者はスポット的なものが多い。認証の形式から見ると圧倒的にロット認証（ISO/7型）が占め、品質システムの審査を併用した適合マーク認証（ISO/5型）は極めて少くかつ弱体である。

基本構想に照して、3.3の問題点を再掲すると次の通りである。

- ① 認定機関の整備と認可認証範囲の整理
- ② 認証に使用されるNch規格範囲の整理
- ③ 認定審査基準の設定
- ④ 認証機関と試験・検査機関の区別
- ⑤ 製品のトレーサビリティ
- ⑥ 認証マークの改善
- ⑦ 認証手順の明文化
- ⑧ 計量制度
- ⑨ 認証に使われる単位
- ⑩ 認証の迅速性

基本構想は一言でいえば国際市場に通用する制度であって、NCh規格を用いる任意認証制度である。国際市場に通用するには現今の世界的課題となっている品質システムの定着化を前提としなければならない。従って現在認証の大部分を占めるロット認証から品質システムの審査を含む適合マーク認証への移行は避けることはできない。また国際的に認められるためには認証制度の透明性が条件である。このことから問題点の中

- ① 認定機関の整備と認可認証範囲の整理
- ③ 認定審査基準の設定
- ④ 認証機関と試験・検査機関の区別
- ⑦ 認証手順の明文化
- ⑧ 計量制度

の5項目につき透明性確保の見地から見直すべきである。⑧計量制度については別章で論じられるのでここでは触れないことにする。

①については、認定機関である監督官庁が独自に認証機関と認証範囲を定めているため、外部から判りにくい。これを解消するために、単独或は極く少数の認定機関を設け、目的・手順・審査基準、維持基準、財務等について明文化し透明性を立証する必要がある。

任意認証については現在INNのみが認定業務を行っているが、認定後の追跡(Follow up)が不十分な点が見られる。しかしINNの国際的な地位も考慮し強制認証及び任意認証共に認定機関をINNに集約化することが適当であろう。

③認定審査基準の設定、④認証機関と試験・検査期間の区別、⑦認証手順の明文化については何れも国際規格或はISO/IECガイドが存在する。従って、この線に沿った具体性のある規定の設定を行うべきである。認証に関連するISO規格、ISO/IECガイド等を別記すれば次の様になる。

ISO 9000、9001、9002、9003、9004

ISO 10011 PT 1, 2, 3

ISO/IECガイド 7.16.22,23,25,27,28,38,39,40,42,43,44,45,46,  
48,49,53,54,55

ILAC文書 (International Laboratory Accreditation Conference)

②認証に使用されるNCh規格の整備については3.2.6規格作成上の問題点に於て検討の方向を提案した。また、3.3.3-2) 認証に使用されるNCh規格の整備に於て注意点を提起した。従ってここではNCh規格の整備は統一認証制度の実施の基盤であり、早急に着手すべきことのみ再度強調するに留める。

⑤製品のトレーサビリティ、⑥認証マークの改善は認証業務を実施する工場(現場)に於ける対策を必要とする。製品の重要度や形状、大きさなど品目によってトレーサビリティの要求の程度を明確にし具体的な識別方法と処理基準を標準化することが必要である。そして認証書と現物の照合の方法についても認証手順の中の一つの規定として明らかにする。

認証マークについては、認証制度を示すマークとし認証機関を前面に押出したマークは今後の制度普及の面でも良策とは思われない。

④認証に使われる単位については、②NCh規格の整備と併行して改善しなければならない。但し、この問題は設計や現場に於ける試験に深く係っているため設計の基準、試験機の改造計器の目盛修正など多くの問題を伴う。したがって国家レベルの対策を立てるべきである。

⑩認証の迅速性については、国営、非営利の第三者機関、私企業が同一認証制度の中で業務を行っている。迅速性について問題がないか点検する必要がある。

以上の提案は、現状を踏まえ、当面する課題についてのものである。これら現時点での課題は、国際的に受入れられる認証制度の整備という目標に沿って解決されることが重要である。4.3.3にその達成目標について述べる。

#### 4.3.3 統一認証制度の達成目標

統一認証制度の達成目標は、当然のことながらそれを普及して、チリ産品の品質の向上を実現し、産業の発展に資することにあるが、有効な認証制度を設立するに当たっては、下記のような条件を考慮する必要がある。

##### 1) 法的基礎の確立

認証制度は、任意または強制のいずれであっても、その運営は公正にかつ一貫性があり、システムティックに行われる必要がある。そのためには認証制度に基礎を与える包括的な法規を整備しておくことが重要である。法規では少なくとも下記について規定することが望ましい。

- 認証の目的
- 認証の定義
- 認証制度の所管機関
- 認証制度の運営に関する諮問委員会及び専門委員会
- 認証機関の認定機関の役割と条件
- 認証機関の役割と条件
- 認証審査員の資格条件
- 試験・検査機関の役割と条件
- 認証手数料
- 訂正及び苦情処理
- 罰則

現在 INN の制定した D O C - 7 0 - 2 0 0 SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICACION DE CONFORMIDAD OCTUBRE 1988 とそれを補完する。D O C - 7 0 - 1 2 8 があるが、これらは法的な規制力がないことと、前出の項目をすべてカバーしているものでもない。

##### 2) 認証制度の枠組

認証制度の枠組は、流動的要素を残すとはいえ、ほぼその方針が固まりつつある最近の国際的な認証制度に関する動向及び現在の国家レベルでの認証制度の所管機関である INN の実情を勘案し次の様な枠組みとすることが望ましい。

- (1) 統一認証制度を所管する政府（または政府系機関）は、認証機関が所定の能力を有することを確保するため、その認定を行う機関（認証機関の認定機関）を設立する。この場合、認定機関を新たに設立する必要はなく INN がこれに当るべきである。統一認証制度に参加する試験・検査機関及び計量機関についても認定制度を設けることが重要である。
- (2) 認証業務を行うことを希望する認証機関は、上記認定機関に申請を行い、その承認を得る。即ち認定を受けた認証機関のみが認証業務を行うことができる。
- (3) 自前の試験・検査設備を保有しない認証機関は、試験・検査については別に定められた条件により認定された試験・検査機関に依頼しなければならない。
- (4) 前項の試験・検査を行う機関は、その機器について別に定められた条件により認定された計量機関による校正を定期的に受けなければならない。
- (5) 製品が特定の規格に適合していることについて認証を受けることを希望する企業は、認定された認証機関に申請し、その審査を受けなければならない。品質システムの審査登録についても同様とする。
- (6) 認証審査員登録機関に登録された審査員のみが認証のための審査を行うことができる。登録機関は登録審査員になるための諸条件を定め、これに適合している者のみを登録する資格認定制度を設ける。

チリ共和国に於いては認証機関と試験・審査機関が同一である場合が多く、この際それぞれの役割について詳細な吟味を試みる必要がある。認定機関としては、計量機関、試験・検査機関、認証機関、認証審査員登録機関の4つを設定し、それぞれの機能を持つ機関を認定する。認証審査員については、教育・研修機関により認証審査員を育成ならびに資格認定を行い登録機関に登録することになる。この様な諸機関が設立され、運用基準が明文化されることにより制度の透明性に完璧を期することができる。また、運用基準が国際規格やガイドに合致することによりシステムとしての国際的水

準へのレベル向上を達成することが可能となる。

### 3) 運営組織の整備

#### (1) 認定機関

認証機関および試験・検査機関を認定する機関はその義務を公正に遂行するために下記の条件を満たす必要がある。

- ①法的根拠の確立による政府からの支援があること。とくに制度が定着するまでは強力な支援が必要である。
- ②管理体制が確立していること。
  - 内部に諮問委員会を持つこと。
  - 公正な業務運営を確保するために、経済的基礎が安定していること。
  - 認証機関および試験・検査機関の審査を行う有能な審査員を必要数確保していること。(必ずしも常勤である必要はない)
  - 中立的・公益的な性格を持つこと。
  - 有能な事務局を持っていること。

#### (2) 認証機関

認証機関がその業務を公正かつ効果的に遂行するためには、その組織を下記のような見地から整備することが必要である。

- ①経済的基礎が安定していること。
- ②管理体制が確立していること。
  - 内部に諮問委員会を持つこと。
  - 試験・検査業務を達成するに十分な設備と運用機能を保持していること。但しこの業務を外部機関に代行させる場合は、その条件が明確に定められていること。
  - 十分な経験と知識を有する認証審査員を必要数保持していること。
  - 公正・中立の立場に立った業務遂行が確保されていること。

### 4) 国家規格(NCh規格)制定機関

国家認証制度において製品は、国家の製品の品質の水準を国の内外に示すものであるから、認証に使用される規格は、国家規格によるべきである。この場合、国家規格は当該国の技術レベルを反映したものであると共に、最新の国際規格あるいは有力な海外規格の動向を反映したものであることが肝要で

ある。国家規格は産業の発展に遅れることがないように迅速に作成され、維持されていなければならない。また、国家規格は少なくとも認証の対象とするものについては、重要な分野については、不足することなく制定されるべきである。その内容は認証目的に沿って適正なものでなければならない。この様な目的を達成するために、INNの現在の機能を拡充する必要がある。

#### 5) 認証スキーム（実施要領および実施基準を含む。）の明確化

認証制度の運営に使われる実施要領や実施基準を具体的に文書の形で作成しておくことは、まず何よりもチリの認証制度について国内外に対し透明性を確保する上で極めて重要である。透明性が確保されていることは、チリの認証制度が国際的認知を受け、二国間および多国間相互承認を進めるために不可欠である。

また、それは認証制度を国内に普及させる上で重要なことである。

さらに認証を申請する工場に対し認証スキームが具体的に定めてあることは、

- 審査官の判断のバラツキを最小限に留めること。
- 審査官が審査内容につき重大な見落しをなくすること。
- 認証申請工場が、受審準備をする上で重要な資料となること。

などの効果がある。

#### 6) 認証審査員の登録機関および教育研修機関

認証制度が成功するか否かは、審査員の資質による所が極めて大きい。すなわち、品質管理を含む経営工学について深い知識を有するほか、認証についての知識と経験を有する人材を確保することである。更に最初の認証に関する世界的な変化の速さに応じられる繰返しの教育研修を行なうことが望ましい。また、審査員には審査に対する公正さと高いモラルも要求される。

以上の条件を考慮すれば特別な資格制度（例えば公認または登録審査員制度など）を設けることが必要となろう。

#### 7) 試験・検査機関

認証機関と試験・検査機関との関係は以下のように区別することができる。

- 認証機関が自前の試験・検査設備を保有し、自ら試験・検査を行う。
- 認証機関は試験・検査設備を保有せず、外部の試験・検査機関に試験・検査を委託する。この場合、公的に認定された試験・検査機関に依頼するか、または認証機関の責任において試験・検査機

関を選定し委託する。

いずれにしても、試験・検査が適切な設備および適切なな技能を有する職員によって、一定のルールの許に行われる必要がある。このような見地から認証制度を所管する公的機関は、国家認証活動に参加できる試験・検査機関が具備すべき諸条件を明確に示した基準を作成し、それによって試験・検査機関を認定（または登録）し、認定後もそれにより試験・検査機関の業務遂行状況を監視することが望ましい。（必ずしもINNが試験・検査機関の認定機関になる必要はないが、この場合、当該認定機関とINNは密接な連絡を取り合うことが不可欠である。）

#### 8) 計量機関

計量制度の整備は、単に認証整備の実施に不可欠であるのみならず、適正な国際貿易の維持のため、また品質の確保あるいは品質向上の達成のためにも不可欠である。

ただし計量制度の整備およびその保全は、かなりの経費を要することや、チリ国民の計量制度の重要性に関する認識が低いため未整備のままに放置されて来たことを認識する必要がある。

チリの産業政策や産業の現状を考慮し、整備すべき標準を選定し、国際的に認められる標準にトレースできるものとしておくことが不可欠である。

以上運営組織の整備に関して制度の体系化の見地から整理してみた。結論的に伝えることは現実的な対策から出発しても理論的な計画から出発しても帰結する所は異ならない。従って現実的な対策を打ちつつ、技本的（理論的）な計画を進めるのが適切であると伝える。

今までは、制度を運営する側からの検討が主体であった。認証制度が成功するためには、製造者および消費者にとって魅力のあるものでなければならない。製造者が認証を受けるメリットを実感し、消費者が認証マークに信頼を感じなければ如何なる立派な制度と成功はおぼつかない。

そのためには、第1に現在国際競争力を持つか、その可能性のある有望産業に適用することが考えられる。APSTC（サケ・マス生産者連盟）の生魚および冷凍魚の任意認証が成功しつつあるのは製造者へのメリットが大きいことが最大の理由であろう。

第2には、生活必需品など国民が接触する機会が多い工業製品について適合マーク認証付きの製品が品質・価格の両面で優れていることを国民に実感させることである。しかしこれを実現するためには特定の製品に関係する産業を育成するための対策をも含めて考える必要がある。同時にSEPNA C機関誌CCVの活用など国レベルのキャンペーンも効果がある。

第3には、政府・公共団体による大量購入品について適合マーク認証品を推奨することである。この方法は比較的容易に実施し易い様に見えるが、購入者にとってメリットがなければ成功はおぼつかない。

第4は品質管理の実施により品質向上に成功した製造者が適合マーク認証により経営上の利益を上げ実績を示すことである。マーク付製品の信頼感を実感した購入者の選択の眼は当然マークに着目することになる。結果的に販売拡大、利益向上をもたらす。品質管理の成功は製造者の従業員の全員参加とそれへの利益還元という形でメリットを示すことができる。

#### 4.4 TQCおよび社内標準化普及のための主要課題とその達成目標

##### 4.4.1 主要課題

工業標準化／品質管理状況アンケート調査および企業訪問調査によって明らかにされた問題を解決し、品質管理／TQCを普及するための主要課題は以下のとおりである。

- 1) 3.4.1に示す品質管理／TQCに関する世界的動向を踏まえて、チリ産業界に対しTQCについての正しい理解を浸透させる。
- 2) 品質管理／TQC活動は、品質にかかわる要素すべてを広い視野からとらえて最適化する活動であるということを、チリ国内の産業界に浸透させる。
- 3) 品質管理／TQC活動は、企業トップの率先垂範が必要・不可欠であるということをチリ国内企業トップに浸透させる。
- 4) 3.4.1に示すような、品質管理／TQC活動の根幹をなす品質システムを、チリ国内企業に確立させる。
- 5) 上記各課題を達成するための重要手段である、品質管理／TQC教育カリキュラムの抜本的改革をはかる。
- 6) 同上教育カリキュラムの改革においては、3.4.9-4)に示す品質管理／TQC普及上の問題となる「文化的」項目についても配慮する。
- 7) 上記5)、6)に示すチリ国内品質管理／TQCの教育、普及体制の抜本的な改革をはかるため、INNを中心にチリ産業界、学会、教育機関よりなる技術委員会（設立準備委員会の設立を含む。）を早急に発足させる。

##### 4.4.2 主要課題の達成目標

前記主要課題を解決し、品質管理の目標を達成するため、以下のようなステップを設定する。

- 1) チリ国内における品質管理／TQC教育体制の改革：4.4.1に示す主要課題1)、2)、3)、4)に対処し得る企業内人材の育成のために、チリ国内における品質管理／TQC教育体制の改革を行う。その内容は以下のとおり

である。

(1) チリ国内品質管理/TQCの教育、普及体制改革のための技術委員会およびそのサブコミッティの設立：

同技術委員会活動の目的、メンバーなどについては、5.2.2-1)項に示す。

(2) 同技術委員会によるチリ国内における品質管理/TQCの教育、普及体制改革のためのプログラム作成

A. 同プログラムの概要構成及び教育の目的については5.2.3項に示す。

B. 同プログラムによる教育のための教材・カリキュラムの検討

同教材の内容については、5.2.4項に示す。

C. 同プログラムの教育にかかわる講師陣の強化策の検討

強化プログラムについては5.2.5項に示す。

D. 新教育カリキュラムとしてのとりまとめ

E. 中小企業への財政支援策も含む、個別企業への新品質管理/TQC体制の普及およびその支援プログラムの検討

F. 同品質管理/TQCの教育、普及体制改革プログラムの承認

(3) 同プログラムによる新教育カリキュラムにかかわる講師の募集

(4) 募集した講師に対する新教育カリキュラムにもとづく教育

2) 新教育カリキュラムの発足、一般向け教育の開始

3) 新教育カリキュラム受講修了者による、チリ企業での品質システムの確立：

各企業は、自助努力により新教育カリキュラムによる自社内人材の育成を図りながら、自らの企業にISO 9002にもとづく品質システムを導入して行くことが期待される。

本計画の達成目標は以下の通りである。

1) 大企業はISO 9002に基づく品質システムを導入し、2年間でその品質システムを確立する。

大企業は品質システムを導入した後は、その系列企業および原材料供給会社・外注会社に対して、自らのISO 9002にもとづく品質システム内の購買管理・外注管理機能を発揮して、品質システムの普及に努めることが望ましい。

このISO 9002に基づく品質システムを確立した企業はそれを土台とし、更に品質管理/TQC体制の発展を図るため、積極的に品質活動を行ってゆくことが望まれる。

- 2) 中小企業に当初からISO 9002に基づく品質システムを導入するのは困難であると判断されるので、まず不具合管理体制（社内標準化などの関連する体制も含む）を確立する。

ISO 9002に基づく品質システム構成要素のうち不具合管理体制を採りあげたのは、「正しい不具合管理なくして正しい品質管理/TQCはありえない」との考え方に基づいて、それが品質管理/TQC体制確立・レベルアップの最も良い手段であると考えられるからである。

各企業は、それが達成された後、自己の能力に応じて逐次品質システムを拡大して行き、やがてはISO 9002、更にはTQCの確立へ到達してゆくの  
が望ましい。

#### 4.5 計量標準および校正システムのフレームワーク整備のための主要課題と達成目標

##### 4.5.1 主要課題

1848年に制定された古典的計量法は、メトリックシステムの採用を宣言したものであり、その後1869年にメトリックシステムの使用を義務化しているが、いかにせよ適確な計量行政の根拠となる法とするには無理があるものである。したがって、近代的な計量法の制定が計量システム構築の原点であり、その制定が急がれるところである。

一般的に近代国家においては、商取引の公正、消費者保護の観点から、計量のある量について計量器製造業者、修理業者および販売事業者の登録制度、計量器の検定制度等の法定計量による強制的法規制を行なっている。また、工業計量についても公的サービスとして、国家計量標準にトレーサブルな計量校正システムを確立している所が多い。

このことから主要課題を列挙すると次のとおりとなる。

- ① 近代的計量法の制定
- ② 法的計量を実施する機関の設立または認定
- ③ 国家標準を確立、維持管理するための計量研究所の設立
- ④ 工業計量のトレーサビリティ体系の確立と計量校正機関の設立または認定
- ⑤ 計量標準器および計量校正用機器の整備

##### 4.5.2 達成目標

上述の問題とそれより派生した主要課題を解決するため、次の方法を用いてそれぞれ達成すべき目標をクリアーすることが適当と考える。

###### (1) 計量法の制定

経済省の下に計量法制定のための委員会および技術専門委員会を設け、広く学識経験者、産業界および消費者等の意見を反映させるための場を提供し、十分検討することが望まれる。その場合、原案の作成事務局に高度な能力が要求されることから、CORFOまたはINNがその任に当たることが望ましい。

###### (2) 法定計量の実施機関

法定計量の実施機関を認定する機関の設立が第一義的に求められ、INN

と新設が必要となる計量研究所がその任に当たることが考えられる。法定計量の実施機関は、計量器製造事業者および消費者等の便を考え、適当な経済単位地域毎に設置することが望ましい。

(3) 計量研究所の新設

国家計量標準の確立、維持管理および計量技術の開発普及を主たる任務とした計量研究所の設立が必要である。この場合、既にある程度の技術的経験を有している各大学の試験研究所、CESMEC、INTEC等から技術者を集め、適当な公的機関の付属研究所として設立することも考えられる。

(4) 計量校正機関の設立または認定

各大学に付属する試験研究所、CESMEC、INTEC CHILE等、その能力によって各量毎に校正機関として認定して行く方法が現実的であろう。

(5) 計量標準器、計量校正用機器等のハード面の整備

計量に関する技術的知識を有する技術者による委員会を設け、予算の関係もあることから経済省関係機関の主導の下に検討することが望ましい。

