

No. 02

平成 9 年 度

帰国研修員フォローアップチーム報告書

— 集団研修 自動制御(基礎) —

平成 10 年 3 月

LIBRARY



J 1143808 [2]

国際協力事業団

九州国際センター

701  
63.1  
KIC

九州セ
J R
97-001



## 序 文

この報告書は国際協力事業団が、財団法人北九州国際技術協力協会及び各研修受入機関の協力のもと実施している『自動制御（基礎）』コースを対象に、帰国研修員フォローアップ事業の一環として、平成9年10月20日から11月3日までの15日間、アルゼンティン、ブラジルに派遣されたフォローアップチーム調査団の調査結果を取りまとめたものである。

本報告書が、対象国の当該研修分野における現状、問題点、帰国研修員の活動状況の理解の一助となると共に研修コースに対する要望について、今後実現し得るよう関係各位の一層のご支援を賜われれば幸いである。

最後に、フォローアップ調査並びに本報告書の取りまとめに尽力を賜った団員各位に感謝の意を表するとともに、本調査にあたり多大なるご協力をいただいた在外公館、各国政府機関、帰国研修員及びその所属先、その他関係各位に深甚の謝意を表する次第である。

平成10年3月

国際協力事業団  
九州国際センター

所長 中 領 長 慶



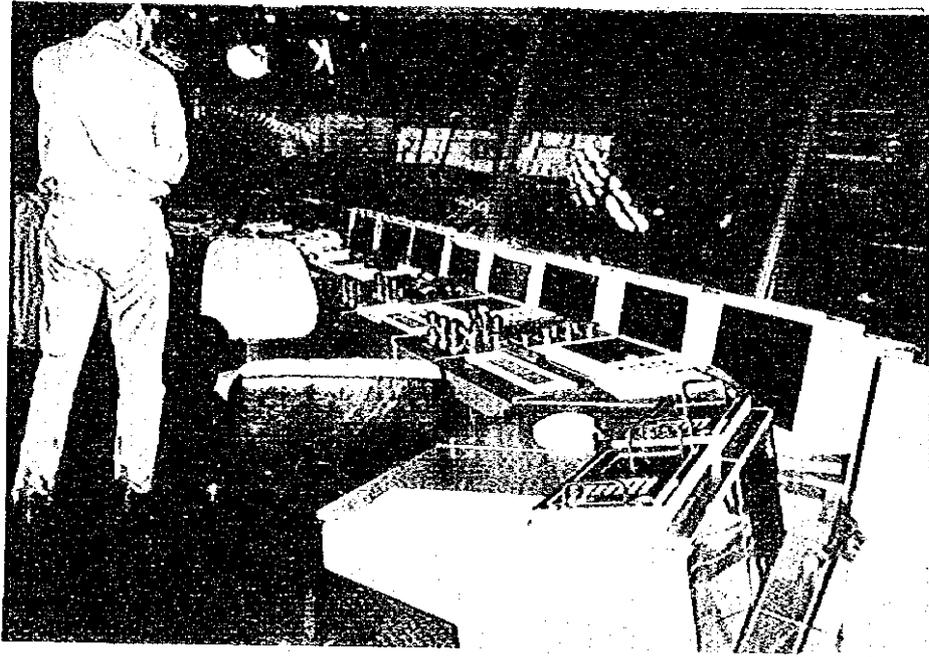
1143808 (2)



帰国研修員 アルゼンティン



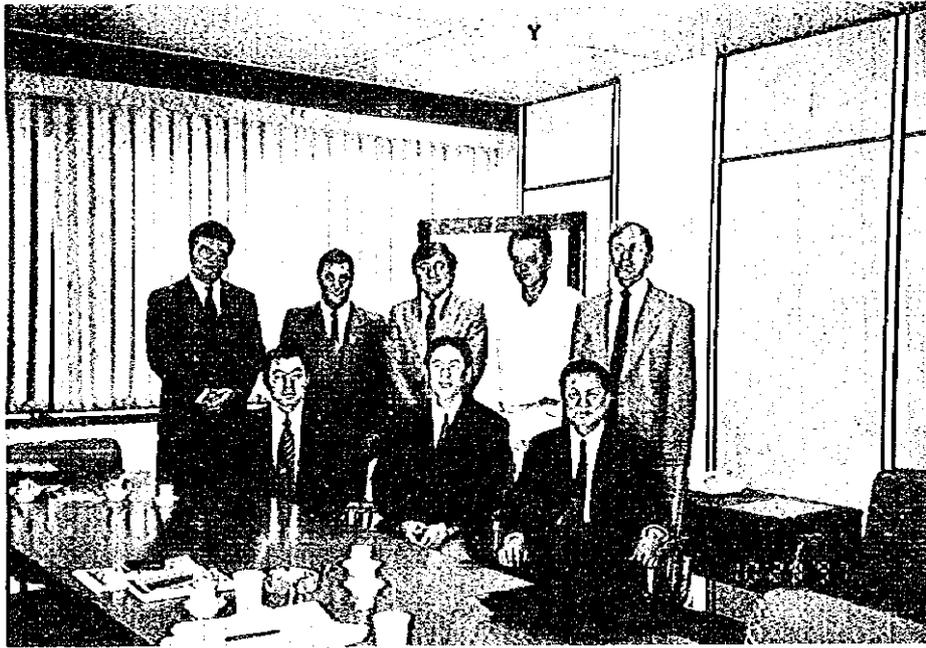
シデラル製鉄所 帰国研修員 アルゼンティン



シデラル製鉄所 アルゼンティン



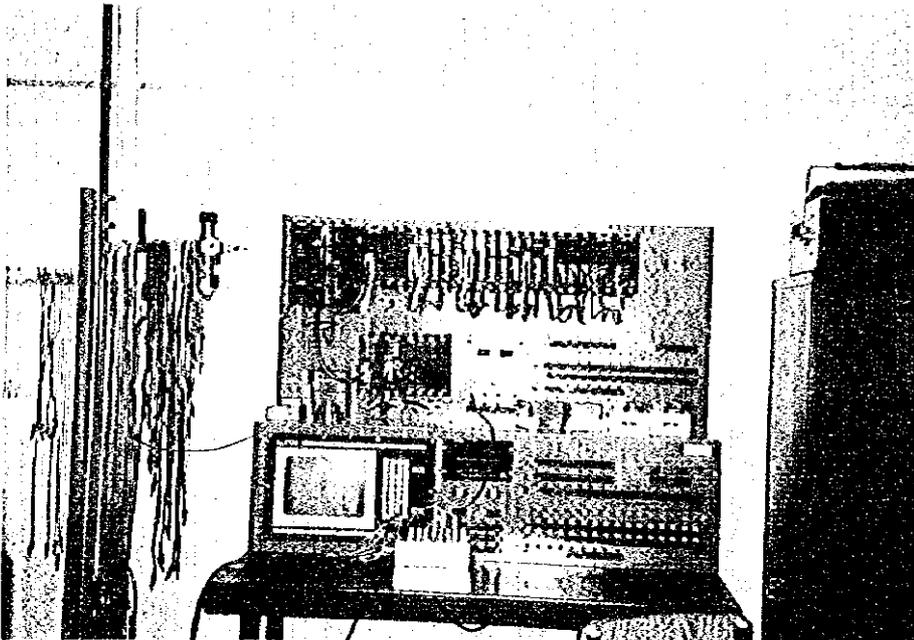
Eastman Chemical Argentina社 帰国研修員 アルゼンティン



帰国研修員 ブラジル



IPT サンパウロ州技術調査研究所



SENAI 全国工業職業訓練機関

# 目次

I	調査団派遣概要	1
1	調査団派遣目的	1
2	調査団員構成	1
3	調査日程	2
4	主要面談者	3
II	調査総括と課題・提言	5
1	調査結果の総括	5
2	自動制御（基礎）コースの課題と提案	7
3	フォローアップ全般についての課題と提案	9
III	調査結果	11
1	訪問国別調査結果	11
(1)	アルゼンティン	11
①	経済・社会状況	11
②	帰国研修員所属先機関調査結果	11
③	帰国研修員面談結果	13
(2)	ブラジル	17
①	経済・社会状況	17
②	帰国研修員所属機関調査結果	18
③	帰国研修員面談結果	20
2	選考基準に関する調査結果と考察	22
(1)	アルゼンティン	22
(2)	ブラジル	22
	添付資料	25
1	平成9年度自動制御（基礎）コースの概要	25
2	クエスチョネア集計表	27
(1)	-1 帰国研修員質問表（アルゼンティン）	27
(1)	-2 帰国研修員質問表（ブラジル）	29
(2)	-1 帰国研修員所属先質問表（アルゼンティン）	31
(2)	-2 帰国研修員所属先質問表（ブラジル）	32
3	回収資料一覧	33



## I 派遣調査の概要

### 1 派遣目的

- (1) わが国で実施している自動制御（基礎）コースの研修成果が研修員の帰国後、いかに活用され、どのような波及効果をもたらしているかを知ることにより、コース評価のための一資料とする。
- (2) 自動制御分野の研修ニーズを把握する。
- (3) 研修のアフターケアとしての要望を聴取し、可能な限り技術的助言を行う。

### 調査対象国

アルゼンティン、ブラジル

### 2 調査団員の構成

団長	中村 公規 (総括)	株式会社 安川電機 システム技術センタ 技術企画部 部長
団員	田中 敏夫 (技術指導)	株式会社 エムネット 研修グループ チーフインストラクター
団員	市野多鶴子 (企画・業務調整)	国際協力事業団 九州国際センター 研修課

### 3 調査方法

- (1) 調査団出発前に送付しておいた質問表を現地にて回収・分析し、帰国研修員に対し面接を行い、研修のニーズ、評価、アフターケアとしての要望等の意見を聴取した。
- (2) 帰国研修員所属先、関係機関を訪問し、研修のニーズ、成果活用状況を聴取するとともに、訪問先における自動制御分野の状況を視察した。

### 3 調査日程

日類	月日	曜日	行程	内容	宿泊地
1	10/20	月	福岡→羽田→成田→ ロサンジェルス ロサンジェルス→		機中
2	21	火	ブエノスアイレス		ブエノスアイレス
3	22	水		JICAアルゼンティン事務所打ち合わせ 在アルゼンティン日本国大使館表敬訪問 婦国研修員所属先訪問 ／国立工業技術院 (INTI) 婦国研修員面談 調査団主催懇親会 (ブエノスアイレス周辺婦国研修員)	
4	23	木		婦国研修員所属先訪問 ／ Eastman Chemical (株) 婦国研修員所属先訪問 ／シデラール製鉄所婦国研修員面談	サン・ニコラス
5	24	金		シデラール製鉄所視察 JICAアルゼンティン事務所報告	ブエノスアイレス
6	25	土		団内打ち合わせ、資料整理	
7	26	日	ブエノスアイレス→ サンパウロ		サンパウロ
8	27	月		JICAブラジル事務所打ち合わせ 在ブラジル日本国総領事館表敬訪問 SENAI技術学校訪問	
9	28	火		資料整理 (祭日)	
10	29	水		婦国研修員所属先訪問 ／サンパウロ州技術調査研究所 (IPT) 婦国研修員面談 調査団主催懇談会	
11	30	木	サンパウロ→ブラジル		ブラジル
12	31	金	ブラジル→ リオデジャネイロ リオデジャネイロ→	在ブラジル日本国大使館表敬訪問 JICAブラジル事務所打ち合わせ JICAブラジル事務所長主催昼食会 外務省 (DFTR) 研修課表敬訪問	機中
13	11/1	土	→ニューヨーク		ニューヨーク
14	2	日	ニューヨーク→		機中
15	3	月	→成田→羽田→福岡		

4 主要訪問先及び面談者（帰国研修員は除く）

(1) アルゼンティン

①在アルゼンティン日本国大使館

青木 保男 一等書記官

②JICAアルゼンティン事務所

大澤 尚正 所長  
野末 雅彦 次長  
木下 桂 所員  
ビクトール 隈部 現地スタッフ

③JICA帰国研修員同窓会

Ing. Oscar J. Ladvoat 副会長

④国立工業技術院 (INTI)

Ing. Daniel O. Lupi Director, Research and Development Center  
in Electronics and Information (CITEI)

⑤シデラール製鉄所

Ing. Jorge Maximo Bande Director, Maintenance Service Division  
Cr. Mario C. Lapalma Personnel Administration Manager  
Mr. Nestor C. Balbis Personnel Community of Development

(2) ブラジル

①在ブラジル日本国大使館

志村 勝也 一等書記官

②在サンパウロ日本国総領事館

渡辺 健治 領事

③JICAブラジル事務所

松本 宣彦	所長
伊藤 滋	所員

④JICAサンパウロ事務所

林 典伸	所長
池城 直	次長
藤井 寛	次長
黒田 真	現地スタッフ

⑤ブラジル外務省研修課

Mr. Pedro Henrique Magalhaes	Chief
Mr. Aloysio Mares	Sub Chief
Mr. Paulo Roberto Simeao	

⑥SENAI技術学校 (サンパウロ州)

Mr. Joao Ricardo Santa Rosa	Director
Mr. Marcos Cardozo Pereira	Coordinator, Technological Education
Mr. Edmilson Cabral	Lab. of Metrology (帰国個別研修員)
Mr. Natan Rizzaro Buso	CAD/CAM (帰国個別研修員)

⑦サンパウロ州技術調査研究所 (IPT)

Mr. Marco Giuliatti	Technical Director
Ms. Izabel Margarida Geve	International Relations Assesor
Eng. Saburo Ikeda	Director of Electrical Mechanics Division
Dr. Eng. Agenor de Toledo Fleury	Chief of System Control Group, Electrical Mechanics Division
Dr. Eng. Sussumu Niyama	Head of Soil Mechanics and Foundation Dept., Civil Engineering Division

## II 調査総括と課題・提言

### 1 調査結果の総括

- (1) 自動制御コースは、非常に評価が高く、研修の成果が、帰国後の仕事に十分活かされていると実感した。
- (2) 研修で得た技術のトランスファーについては、うまく行われている。その方法としては、レポートとしてまとめて、報告会を行っているケースがほとんどであり、場合によっては、地方の研究会で発表を行って、所属先以外の人へのトランスファーが行われるケースもある。
- (3) 直接、自動制御コースで学んだ事以外にも、工場見学で学んだ事をうまく活かしている。日本流の仕事のやり方、品質管理の手法等（5S運動、TPM）。
- (4) ブラジルを中心として、第三国研修が行われており、成果があがっている。第三国研修は、ブラジルが、日本での研修やJICAのプロジェクトで学んだ事を南米の他の国に技術トランスファーするものである。ブラジル、アルゼンティンのレベルは高く、研修員を受け入れるべきかの議論もあるが、南米の技術トランスファーの拠点として、受入は続行すべきと考える。
- (5) 自動制御や自動化の経済的効果や応用に関する研修を望む声が多く出た。今までの研修の多くが、自動制御システムを構成する特定の部分（計装、電気駆動装置、油圧装置等）に関するものが多かったが、システム全体をどのように構成すべきか、またシステム全体をどのように保全すべきかといった研修内容に変化させていく必要があると感じた。
- (6) 後述する改善提案項目は、予算の問題、研修受入先の問題等、大きな問題がある。一度には出来ないが、この調査が活かされて改善が進む事を期待する。特にインターネットを使ったフォーラム等は、インパクトも大きく、是非とも実現したいものである。

最後に、今回の調査の機会を与えてくださった国際協力事業団 九州国際センター  
および（財）北九州国際技術協力協会に感謝するとともに、現地で協力を頂いた帰国  
研修員、所属先および関係各機関の方々に心から御礼を申し上げます。

## 2 自動制御（基礎）コースの課題と提案

帰国研修員や所属先を訪問し、貴重な意見、改善点の提案をもらった。それらを踏まえて、自動制御コースおよび全般について、以下を提案する。

### (1) 選定基準に関する課題と提案

#### ①課題

ア 研修員のレベルのばらつきにより、研修全体のレベルとのアンマッチがあるとの声が多く出た。

イ 研修員の語学力についても、ばらつきが大きいとの指摘があった。

ウ ODA事業としては、特定の民間企業への研修は避けるべきであるが、民営化が進む南米においての選考について、考慮が必要である。

#### ②提案

ア 現地での選考については、技術レベルの評価は困難と考える。従って、現地での選考の基準としては、語学力の客観的評価、例えばTOEICやTOFEL等の公的な評価点の制限を設け、そのCertificateの提出を義務づける。

イ 技術レベルの評価については、申込後、日本で行われる選考会での評価の基準をもう少し明確にして評価の強化を図る。

ウ 民間企業の研修員については、企業団体、たとえば〇〇工業界といった所に、GIを送り、その団体を通じて推薦をしてもらう。

### (2) 自動制御コースの内容に関する課題と提案

#### ①課題

ア 研修期間が約4か月であるが、民間企業の研修員を受け入れる場合、4か月は非常に負担である。2か月程度の研修が望まれている。

イ LectureとPracticeのバランスについては、多くの意見が出た。多くの研修員から応用を学びたいとの要望があり、見直しが必要である。

ウ ベーシックとアドバンストのバランスについての意見が多く出た。ベーシックについては、既に学んでいる事であるとの意見が多かった。また、自動制御は多くの分野にまたがった学際的な領域であり、専門別研修を望む声もあった。

エ 研修の中に、自動化の経済効果についての内容を、盛り込んで欲しいとの意見があった。

## ②提案

ア 民間企業研修員の研修期間の問題と、ベーシックとアドバンストの問題も考慮し、以下のような研修プログラムを提案する。研修プログラムを以下のような2つのフェーズに分けて、選択出来るようにする。

・前半のプログラム : ベーシックを中心としたLectureとPracticeおよび一部の工場見学

・後半のプログラム : アドバンストを中心としたLectureとPracticeおよび工場見学

研修員は、申し込みの際、前半、後半またはすべてを選択できるようにする。専門別研修の要望については、他の領域でも学ぶ点が多い事を考え、現状のままとする。

イ 自動化の経済効果については、研修受入先に、内容を付加または充実してもらうように願います。

## (3) 研修機材に関する課題と提案

### ①課題

ア 多くの研修員がKICでの研修機材は、古く陳腐化していると考えている。

イ 特に、PCやシミュレータのソフトウェアについては更新の要求が多い。

ウ システム全体を研修できるものを望む声も強い。すなわち、制御システム全体は電気駆動、計装、油圧等のアクチュエータおよびその制御装置、オペレータ用のマン・マシーン・インタフェイス(MMI)や設備監視装置、生産管理システムからなっている。これらを統合したものが、実際の生産システムであり、これらをどのように組み合わせてシステムを作り上げるべきか、全体をどのように保全すべきかを教える時期にきていると感じた。発展途上国といえども、ほとんどのシステムが先進国から導入されており、彼らが日常的に接している新しい制御システムや、これから導入しようとしているシステムは、パソコンをベースにした新しいシステムである。開発途上国の技術者のジレンマは、これらの最新のシステ

ムをいかに使いこなせるかだと思われる。

## ②提案

ア 現在の研修機器の多くが、ベーシックを主体に、原理が分かりやすい事を主眼に選定されている。ベーシックに関しては、現状のままで良いと考える。

イ アドバーストやPCを使つてのシミュレーション等については見直しが必要である。現在の産業界で実際に使われているPCをベースにした制御機器の充実が必要と思われる。また、全体システムを研修する目的で、CIM等の導入を提案したい。

その理由として、

- ・装置産業型のシステムは、規模的に大きくなり、研修機材としては大掛かりになる。
- ・訪問国の産業要求の多くが加工業を目指したものである。（自動車の部品等の自国での生産・調達が大きな課題）
- ・現在の研修機材が使われだして既に10年を経過しており、見直し時期にきている。KIC設立時に、KITAで研修機材の検討を行ったが、この様な検討会の実施を提案する。

## 3 フォローアップ全般についての課題と提案

### (1) 課題

- ①帰国時に、アクションプランを立案させるが、それは、必ずしも研修員の所属先の方針とは一致していない。
- ②フォローアップ調査が、今回のように数年に1回、特定の地域について行われるが定常性が無い。
- ③帰国研修員は、帰国後も講師へのコンタクトや情報を求めている。JICAから送付される雑誌についても、期間の延長を求めている。

### (2) 提案（帰国研修員フォローアップの強化として）

- ①帰国後所属先とアクションプランの摺りあわせを行い、実状にあったアクションプランに改定させる。

②帰国2年後を目処に、アクションプランの成果を報告する事を義務づける。

③アクションプランの成果報告を、研修内容の見直しに活かしていく。

④インターネットを使つての、KICフォーラムを提案する。多くの研修員は、インターネットというインフラが整備された環境にいることからこのメディアの活用は有効と考える。その内容としては、

- ・ KICの紹介と研修コースの紹介
- ・ トピックス
- ・ 研修員の声
- ・ 講師の紹介
- ・ E-mailを使つての帰国研修員からの意見や情報提供依頼受付

将来的には、JICA発行の雑誌もJICAフォーラムに統合化すれば、従来の印刷物よりも経費節減になる。なお、ブラジリアのJICA事務所は、Internetでのホームページを既に開設している。

### III 調査結果

#### 1 訪問国別調査結果

##### (1) アルゼンティン

###### ①経済・社会状況

アルゼンティンは、自国通貨ペソを1ペソ=1米ドルとするペソ高政策を取っておりインフレは、0%近くに抑えられ安定した経済状況である。このペソ高政策は、アルゼンティンの経済力を向上する上では重要な施策であるが、経済界にとっては苦しい経営を強いることになり、一部では短期的な経済政策（ペソ高政策）の変更を望む声も強い。10月26日の国会議員選挙では、与党のペレン党が敗退し、一党での過半数確保が困難になった。多くの国営企業が民営化され、民営化の活力が発揮される段階になったと言える。トヨタを初めとして世界各国からの進出が積極的に行われている自動車に関しては、ブラジルと無税で輸出入が出来る仕組みがあり、アルゼンティンで作られた小型トラックがブラジルに輸出され、それと同じ台数の乗用車がブラジルから輸入されている。自動車や電子産業等のハイテク産業では単純労働者ではなく訓練された労働者 (Skilled Worker) または技能者 (Technician) が求められている。現在、教育制度の改革も検討中との事である。いずれにせよ、しっかりとした産業基盤を整えようとしており、ある意味では日本の脅威となり得る潜在能力を持っていると思われる。

###### ②帰国研修員所属機関調査結果

###### A INTI国立工業技術院

###### (ア) 面談者

INTI (Electronica)	Director	Ing. Daniel O. Lupi
同上	第4回帰国研修員	Ing. Daniel Alberto Gazpio

院長より同技術院の概要説明があり、その後院内の見学をした。ここでは測定機器の開発・電子機器の型式承認のための認証試験・ノイズ発生防止の研究等も実施する他、民間と契約方式で制御システム導入の指導も行っている。

今後の技術展開については、インテリジェントビル化や、プロジェクトではフィールドバス化のためのパイロットプラント建設等を考えている。先端技術に前

向きに取り組むと同時に、その技術を確実に工業界に移植しているようだ。

#### (イ) 訪問先の感想

非常に落ち着いた雰囲気の中で、一つ一つの研究が着実に実施され、その中で帰国研修員も活躍していた。日本からの技術導入等がなされても、自分達で消化し使いこなせる力は十分あると感じた。後で大使館で聞いた話であるが、アルゼンティンへの各種ODA援助は非常にうまく実施出来ているとの事であった。やはり技術的な裏付けがあるからだろうと納得した。

#### (ウ) 自動化について

自動化は雇用問題と関係しており、省力化というよりも品質向上の観点から推進されている。

国営会社の大半が民営化され、石油、化学の大型合併が行われ企業では老朽化設備の更新等で、自動化に対する需要は大いにある。

### イ Eastman Chemical Argentina社事務所

#### (ア) 面談者

Eastman Chemical Argentina社 第8回帰国研修員 Mr. Gustavo Lucero

この会社は現在当事務所の近くでペットボトルを製造する設備を建設中である。従って工場は見学出来なかったが、帰国研修員と事務所で面談した。

#### 帰国後の所属変更

・モノメロス・ビニクロス (株) ビニール塩化モノマー工場

プラントコンピュータ主任

・アルゼンティン大財閥系 総合化学会社

・ペットボトル原料製造設備建設中DCS導入担当 (現在所属会社)

#### (イ) アルゼンティンでのDCS導入状況

帰国研修員が所属している化学業界でのDCS使用状況は、正式データではな

いが10%以下との事であった。但し新設プラントは、DCSが採用されるケースが多いようだ。日本のDCS導入状況から考えると、10～15年程度前だと思う。

#### ウ シデラール (IHSOMISA) 製鉄所

##### (ア) 面談者

シデラール (IHSOMISA) 製鉄所	第 4回帰国研修員	Mr. Julio Aberto Mariotti	
同	上	第 5回帰国研修員	Mr. Pablo Carlos Gandolfo
同	上	第 7回帰国研修員	Mr. Felipe Fernando Poblete
同	上	第11回帰国研修員	Mr. Alejandro Sarjanovic

最初に、上記4名の帰国研修員と面談しその後他の集団及び個別コースで来日した帰国研修員と大勢で面談を実施した。また自動制御コースの帰国研修員が現在担当している職場（校正機器試験室）及び製鉄所内を見学した。

旧SOMISA製鉄所は国営だったが、近年民営化された。リストラも厳しく実施されたが、現在では経営の黒字化が達成できた。工場は決して新しくはないが、数百億の投資を行い改善を行ったとのことであった。制御関係は集中管理方式でコンピューター化されていた。

##### (イ) 訪問先の感想

ここで驚いたことは、5Sに真剣に取り組んでいるという事である。ポスター等もきちんと作られ従業員一人一人に徹底しようとの意気込みが感じられた。工場見学では、5Sはもう一歩であるが、従来に比べ相当良くなったのだろうと思われる所は見受けられた。世の中でTPMが叫ばれている中、5Sから実施していこうと言うことであり地に足が着いた活動が展開されていると感じた。

### ③帰国研修員面談結果

#### ア 面談者

INTI (Electronica)	第 4回帰国研修員	Ing. Daniel A. Gazpio
ブエノスアイレス大学	第 6回帰国研修員	Mr. Ricardo Alfredo Veiga
ヴァサ (民間ガラス会社)	第 7回帰国研修員	Mr. Gustavo Cerrone

サンタフェ地方自治体	第 9回帰国研修員	Mr. Gerardo Pedro Bellotti
Eastman Chemical Ar. 社	第 8回帰国研修員	Mr. Gustavo Lucero
シデラール (SOMISA) 製鉄所	第 4回帰国研修員	Mr. Julio Aberto Mariotti
同 上	第 5回帰国研修員	Mr. Pablo Carlos Gandolfo
同 上	第 7回帰国研修員	Mr. Felipe Fernando Poblete
同 上	第11回帰国研修員	Mr. Alejandro Sarjanovic

#### イ 本コースに対する問題及びニーズ (帰国研修員の意見)

##### (ア) 研修コースの内容 (カリキュラム) について

###### a 基礎コースの重要性

本コースは、基本的なことをしっかり教えているので、今でも 役立っている。(帰国して相当期間が経っている帰国研修員の発言) もし新機器等についてのみの研修だったならば、その機器を使用している間は役立ったかもしれないが、機器が変わると習ったことが半減してしまったであろう(本コースを高く評価している)。

###### b 企業 (現場見学等) 関係機関訪問の有益性

(a) 教育関係機関も含め30か所以上の訪問が出来、これが帰国後非常に参考になった。今後も展覧会等の見学があると参考になると思う。

(b) 実プロセスの改善 (品質) 等は現場を良く見て理解しなければ出来ないが自動制御コースは机上の研修だけでなく、実際に物を見たり又触れることが多く現在の仕事の進め方等でも非常に参考になっている。

###### c アドバーストコース新設の要望

(a) アドバースト制御の講義があるが、幅広く、紹介程度で物足りない内容だった。トピックを絞ってもっと突っ込んだ内容にして欲しい。

(b) DCS等の導入が多くなっており、これらの勉強も大いに必要である。

(c) 改善 (品質) 事例・合理化・省エネ・自動化 (半自動) 等々の事例の紹介があると非常に参考になる。

(イ) 実習機材について

JICAの実習装置は古いので、新しい物にして欲しい（PCやシュミレーターのソフト等）。

(ウ) 研修期間について

- a 期間が長すぎる。
- b 民間（公営から民間に移行含む）では、4～5か月職場を外すことは無理（帰国後席が無い）。内容を集約して短縮して欲しい（1～2か月）。
  - （理由）・リストラ等で従業員が少なくなり長期の研修が困難
  - ・民間の経営者は、短期での実績（収益）が求められる。又技術者の定着の問題等で社員教育の認識がなく、長期の参加が困難である。
- c 期間は問題ではない。
- d 期間はその内容（カリキュラム）次第である。内容さえ良ければいくら長くても良い（技術院等公務員の責任者の意見）。
- e 長期間日本に滞在できて、日本人の考え方、仕事の進め方などが理解でき大変参考になった。

(エ) 集団コースの問題点について

- a 研修員にレベル差が有るため、効率的に進まない。
- b 語学レベルに差があるため、なかなかスムーズに進まない。対応として、
  - (a) TOEICの得点が〇〇点以上等明確にする、
  - (b) 英語圏・スペイン語圏等に区分する、等を考える。
- c 自動制御というものは、非常に幅が広く各分野毎でその内容が大きく異なる（例：プロセス制御・ロボットモーター制御等）。従って技術的にも差が出る。対応として、
  - (a) 業種別にする、
  - (b) 来日してから各専門毎にグループ分けし、1～2週間専門外を教育する、等を考える。

(オ) 研修員の帰国後について

- a 技術的指導や各種情報を得たいので、日本の講師・各企業等と連絡を取りたいがその方法がない。
- b JICAからの情報誌の送付を続けて欲しい（現状では、【TECHNO JAPAN】が2年、【KENSHU-IN】が10年）。

(カ) その他

シデラル製鉄所で他コースも含めた帰国研修員全員との意見交換

現状の保全手法は予防保全（PM）の中でも、時間基準保全（TBM）の時代から状態基準保全（CBM）の時代である。従って設備診断コースの様な研修に参加したいとの要望があった。

ウ 研修員の動向及び研修成果に関する調査

(ア) 自動制御コース研修成果

- a 自動制御（基礎）コースの良さを、帰国研修員は時間の経過と共に理解し又実感していて、制御分野だけでなく幅広く活躍している（電子機器ノイズに関する研究開発・防爆に関する基準作成・各種教育関係・基準器試験器の維持・管理等々）。
- b オペレータ教育に力を注いだ。工場の9割が手作業であった。大卒者とワーカーで検討グループを作り自動化検討、ワーカーと技師者の格差が埋まりつつある。
- c 地方自治体の技術指導担当であるが、1995年JICAの協力を得て中小企業対象に教育する機関が設立され活躍の場を広げている。
- d 帰国後はずっとDCS関係の仕事をしている。始めは、従来のパネル計器をDOS化する仕事をした。その後は、新設プラントでのDCS導入を担当している。
- c 会社がタービンゼネレータ（多変数制御系のシステム）を導入していた。当時は理解することが出来なかったが、研修を受けて理解できるようになった。

(イ) 研修で得た知識・技術の活用及びトランスファー

- a シデラル製鉄所では、帰国後報告会等を社内はもちろん関係先等で実施しているとのことであった（シデラル製鉄所では帰国研修員が4名にのほり、

報告会ではアドバンスト制御等、目新しい内容を具体的に報告したいと希望していると感じた)。

- b 民間（ガラス関係）でも関係業界で研修の報告を実施したとの事であった。
- c 民間企業への制御システム導入指導や計測システムの指導を行った。研修で得た知識はこの様な形で広くトランスファー出来ている。

#### (ウ) 自動制御以外の研修成果

本研修では、自動制御で得た知識だけでなく、工場見学や日常生活の中から得られた、日本文化や習慣（仕事の進め方）等を吸収し、参考になったことは積極的に取り入れている（シデラール製鉄所：5S運動、高さ調整可能な治具台車等）。

#### (エ) アクションプランのフォロー

- a 日本で作成したアクションプランは、現職場では適正でないケースもあり、上司と見直したとの事で現実的にフォローされていると感じた。
- b 短期のプランについては達成したが、シュミレータは会社の予算の関係で達成できなかった。

## (2) ブラジル

### ①経済・社会状況

ブラジルは、アルゼンティンと同様のレアルプラン政策（ブラジル通貨レアルを米ドルと同じレートとする政策）でインフレは抑制されている。実質消費者物価上昇率は、5%程度で安定している。民営化は積極的に行われており、公共性の高い電力も民営化の方向であり、電力料金の値上げが危惧されていた。

また、マスコミ関係の民営化も進んでおり、滞在中も【テレプラス】（テレビ会社）の民営化が発表された。主な製造業では、“失われた80年代”よりも以前の設備のModernizationが行われており、それに民営化による活性化が加わり、一層の自動化投資が進行している。自動化や省力化よりも品質向上を目指したものが多く“輸出出来る品質作り”が行われている。自動車業界は、新規進出や増産の投資額で活況な状態である。96年度3月から97年12月まで（18ヶ月）の、投資額は63億3千600万ドルと推定されている。今後は自動車部品の国産化が、大きな課題であると

いえる。自動車の増産に対応し、鉄鋼業界でも、自動車用メッキ鋼板の設備投資計画が活発化している。

## ②帰国研修員所属機関調査結果

### ア SENAI全国工業職業訓練機関（帰国個別研修員所属先）

#### （ア）面談者

SENAI/SP製造オートメーションセンター

Director Mr. Joao Ricardo Santa Rosa

技術担当 Mr. Marcos Cardozo Pereira

校長より同校の概要説明があり、その後構内の見学をした。ここはJICAよりCAD・CAM・FMS等5年間で数億円ものプロジェクトの援助が実施されたとの事であった。日本でもこれだけの設備が整えられている教育施設は無いだろうと思われるくらい立派なものであった。次のプロジェクトでは、ロボット関係を検討していた。

#### （イ）SENAIの運営

SENAIは民間だが資金は、全企業から従業員給料の1%を供出させている。組織は全国組織である。サンパウロ州の場合は、50か所に学校があり各学校毎に特色を持っている（訪問先はオートメーション関係）。その他に50の移動教育設備（バス又は列車）を持っている。入学資格は、

- ・小中学校（8年）・高校（3年）を卒業した者（18才位）、
- ・企業の推薦のある者、

の2つである。教育期間は、学校で2年間（3200時間）と企業研修半年間（900時間）で学費は無料、学生数は半年毎に32名入学しており全員で128名である。

#### （ウ）訪問先の感想

SENAIのような機関は、帰国研修員の技術移転・普及という意味では最も優れた施設・機関であると思う。今は世界の自動車産業の進出で、メカトロ関係が注目されているようであるが、これ以外にも幅広くこの組織が活動すれば、ブラジル工業界全体のレベルアップにつながると思う。ただし、この施設を見学して思

ったのはJICAが協力したプロジェクトの設備がほとんどであり、SENAIの豊富な資金はどこにいつているのかということであった。

#### (エ) 自動化問題について

ブラジルには世界の自動車会社が進出している。日本企業は、ブラジルで製造した物を品質が悪いため輸出していない。輸出振興は国策であり、そのためには品質向上を達成しなければならない。従って失業率は15%以上と高いが、自動化は必要となっている。

#### イ IPT SP州技術調査研究所 (第1・4回帰国研修員2名所属先)

##### (ア) 面談者

IPT (SP州技術調査研究所)	Director	Mr. Marco Giulietti
同	上	Mr. Agenor Toledo Fleury
同	上	Ms. Izabel Margarida Geve

所長の挨拶後、場所を変えてIPTの歴史及び研究概要の説明があった。その後、帰国研修員の研究室を主体に見学をした。帰国研修員は、現在は自動制御分野のみならず、磁気カードに関する研究開発及び音声(合成)に関する研究開発に取り組んでおり、研究開発中の物を見せてもらった。その他研究所内のラボの発酵装置や、各種分析装置(マス分析計・ガスクロ等)を見学した。

##### (イ) IPTの運営

ここは約100年の歴史があり、サンパウロ大学の組織内で活動していた時もあるが、現在では民営化され非営利会社として活動している。資金は約75百万\$ / 年で州が60%、残りは企業から委託された研究開発・実験試験等の代金である。今年はその比率が50%程度になりそうである。人員は約1400名、現在はサトウキビから、自然に分解されるプラスチックの開発研究を他の研究機関と共同開発している。当研究所は、理論だけでなく産業界での実用という面から、工業化やオートメーション化を主に研究実施している

### (ウ) 訪問先の感想

IPTは研究機関であるが、最近では民営化され資金の半分を民間企業へのサービスによって得ており、研究開発した技術が民間へ即反映されるシステムになりつつあると考える。帰国研修員は、帰国後は制御分野で民間指導のプロジェクトで研修の成果を発揮し技術の普及に務めていた。その後現在では特別のテーマを持ってじっくり研究開発に取り組んでおり、大切な技術者として処遇されていると感じた。

### ③ 帰国研修員面談結果

ア	面談者	IPT技術調査研究所	第1回	Mr. Luiz Carlos I. Anraku
		同 上	第4回	Mr. Antonio Luiz Rigo, MSc
		日本ブラジルパルプ会社	第7回	Mr. Luiz Gonzaga Martins Oliveira
		SENAI工業職業訓練機関	個別	Mr. Edmilson Cabral
		同 上	個別	Mr. Natan Rizzaro Buso

### イ 本コースに対する問題及びニーズ (帰国研修員の意見)

#### (ア) 研修コースの内容 (カリキュラム) について

##### a 基礎コースの必要性・重要性について

(a) 自分は電子回路の知識はあったが、このコースで空気や油圧に関する知識を得る事が出来た (幅広い知識を得られた)。

(b) 本コースは、基礎コースということだがSENAI等がない地方では全てが新しい知識である。

##### b アドバンストコース新設の要望

基礎コースを受講した人が、再度受講出来るコースを新設して欲しい。

#### (イ) 研修の効果をあげるために

a 研修に参加する前に解決したい問題や勉強したい項目をはっきりさせる。

b テキストを事前に配布し勉強して来るようにする。

(ウ) 研修期間の問題

- a 民間では5ヶ月以上職場を外すことは無理（帰国後席が無い）。内容を集約して短縮して欲しい。（1～2か月）
- b SENAI、IPT等公務員に近い責任者は、期間はその内容（カリキュラム）次第である。内容さえ良ければいくら長くても良いとの意見であった。

(エ) その他

【KENSHU-IN】という情報誌があるが、内容の改善を望む。

ウ 研修員の動向及び研修成果に関する調査

(ア) 研修の成果について

- a 帰国後研究所内にオートメーションのグループを最初につくることが出来た。
- b 会社がタービンゼネレータ（多変数制御系のシステム）を導入していた。当時は理解することは出来なかったが、研修を受けて理解できるようになった。
- c 自動制御（基礎）コースの有益性を、帰国研修員は時間の経過と共に理解し又実感していて、制御分野だけでなく幅広く活躍している（磁気カード・音声（合成）に関する研究開発等々）。

(イ) 帰国研修員の現状及び技術のトランスファーについて

- a SENAIを通して研修で得た知識、技術を民間へトランスファーしている。自分の学校内の報告だけでなく、他の地域の学校関係者へも報告会を実施した。
- b IPTのような研究機関であっても、民間企業へのプロジェクト支援等で研修で学んだ技術を適用しており、その様な形で普及に務めている。
- c 民間企業出身者は、企業内はもちろん関係業界内の講演会・学校・各種セミナーで発表した。
- d 第三国研修を実施しており、この機会を活用して技術のトランスファーをしている。

## 2 選考基準に関する調査結果と考察

### (1) アルゼンティン

面談者	JICAアルゼンティン事務所	所 長	大澤 尚正
	〃	次 長	野末 雅彦
	〃	所 員	木下 桂
	〃	現地スタッフ	ビクトール 隈辺

技術協力窓口機関であるアルゼンティン外務省の訪問が先方の都合によりキャンセルとなったため、JICAアルゼンティン事務所にてG. I. の送付方法、候補者選考の基準について説明を受けた。

外務省の担当課は二国間課であるが、日本担当が1名のみで実際の候補者の募集等はJICAで行っており、外務省はJICAからの通報を受け、書類を流すだけである。

G. I. はJICA事務所から直接候補者となりうる所属先へ送付している（おおよそ10から15か所へ送付）。その際の所属先とは公的機関がほとんどで、民間会社への送付は行っていない。送付先の選定は過去の蓄積されたデータに基づくとのことであった。

調査団から、G. I. の資格要件では公的機関に絞っていないので民間からも候補者を募るよう提案したが、アルゼンティン事務所としてはすべての関連民間会社にG. I. を送付するのは困難で、何社かに絞って送付するとなれば公平を欠くことになるので難しいとのことであった。

アルゼンティン国の工業会、同盟、協会等（自動制御協会のあることが後のINTI訪問でわかった）が窓口となり、候補者を推薦してもらえれば良いのではないかとの意見が出された。しかしながら、候補者の所属先がどの程度公平に選定されるか疑問との声も挙がった。

### (2) ブラジル

面談者	外務省研修課	課 長	Mr. Pedro Henrique Magalhaes
	〃	課長代理	Mr. Aloysio Mares
	〃	担当職員	Mr. Paulo Roberto Simeao

ブラジル国外務省では技術協力窓口機関として、JICA集団コースのG. I. の送付、候補者の選定等を行っている。今回の訪問で調査団より、自動制御（基礎）コースに関して以下のとおり質問を行い、回答を得た。

- ・ 国営企業が民営化されてきているが、候補者の選考基準に変化はみられたか。  
→今のところ公営企業（SENAIを含め）や関係省庁にG. I. を配布している。SENAIについては法人格としては民間会社になる。民営化の影響で今後は民間会社にも募集の範囲を広げてゆかなければならないと感じている。
  
- ・ 民間会社にG. I. を配布する様になると、G. I. 配布先の選定はどの様にして決定されるのか。  
→民間、公営の区別はしていない。G. I. を配布してリアクションが大きな組織という形で選定されていくと思う。
  
- ・ 例えば工業会などの協会を窓口にして候補者を募れば良いのではないか。  
→今までにもその様なシンジケートづくりのため、広報活動を行ってきた経緯がある。有益なコメントであり、参考にしたい。
  
- ・ 何か所にG. I. を送付しているか。  
→13から15の組織に送付している。内、7つの組織から、他の組織への転送もおこなってもらっている。
  
- ・ 候補者について何らかのチェックをおこなっているか。  
→年齢制限から10～15歳離れていれば候補者から落としている。その他に職務経験、語学力のチェックを行っている。語学力については、TOEFLや英語学校のサティフィケートの提出を義務付けているが、合格点を設定しているわけではない。また、健康についてもチェックしており、証書の提出を義務付けている。あとは、G. I. の内容に合致しているか総合的に判断している。

・研修の評価について

→今回の様な帰国研修員フォローアップ調査団は研修のモニタリングをきちんと行う上で非常に大切なことであり、ブラジル外務省としてもうれしく思う。

また、調査団からの話にもあったとおり、ブラジルは第三国研修を提供している側にあり、フォーカスポイントとして、我々の役割も大きくなることと考えている。

モニタリングという点では当方としても力を入れる必要があり、人員削減等で今までうまく稼働していなかったが、来年度からモニタリングシステムが確立されることになっている。モニタリングのメリットとしては、研修のインパクトをはかることにより、評価の高い研修が策定出来、参加の意義のある研修が当方で判断できるようになることである。

まとめ：

本コースの資格要件は装置産業および加工・組立産業で計画、生産、設備保全などの実務経験が4年以上ある者とされているので、公的機関や大学、研究機関などよりもむしろ民間企業から候補者が選出されるべきであると考えます。コース名に『基礎』を加えたことや、資格要件を改善していった結果、民間企業からの研修員が参加するようになってきたと言えることから、G.I.の資格要件をさらに詳細、かつ明確に打ち出すことによってかなりの的を絞ることが可能であると思われた。

しかしながら、特にブラジルでは、最近の国営企業の民営化が影響してか、外務省における本コース候補者の選考方針は現在の時点で必ずしも整備さえしているとは言えず、前述の協会、あるいはSENAIなどの組織を通じて候補者を推薦するなどのシステムティックな選考プロセスづくりが早急に必要である。

また、両国とも当該分野のレベルが他の研修参加国に比べ高いことも考慮にいれた選定が重要であると感じた。

## 添付資料

### 1 平成9年度自動制御（基礎）コースの概要

(1) 研修期間 平成9年7月7日（月）～平成9年11月29日（木）146日

(2) 定 員 7名

#### (3) コース設立の背景・目的

近代的工場の運転、製品の高品質維持および製品コストを最小限に保つための有効な手段として、使用されている自動制御装置は、近代工場の自動化に無くてはならないものである。さらに、自動制御システム全体の不調、測り知れない損失をまねく自動制御装置のどんな小さなトラブルもこれらの装置の原理やシステム全体についての理解（知識と技術）なしでは、正確に直すことはできない。それ故に、自動制御装置やそれに関連する技術の基礎知識および実務知識を持つ技術者を早急に養成することが不可欠となっている。

本コースは、コンピュータおよび電気に関する基礎知識を持ちつつも実際の装置を使用する機会が少なかった者のために組まれている。本コースの目的は、そのような研修員に対し自動制御に関する基礎的な理論を紹介し、講義、実習、見学等を通じて様々な自動制御機器の技術習得を図るものである。

#### (4) 到達目標

大学の工学部で電気、制御、機械を学んだ技術者に自動制御に関する基礎理論、実務経験を講義（理論、概論）、演習（シミュレータによる訓練）、工場研修（実際の設備状況を見学し、質疑応答を通じて理解させる）および研修見学（先方のスケジュールに従って、一般見学し、設備、工程などのアウトラインの把握）によって、このコースの終了までに自動制御に関連する下記の事項を修得させることが期待されている。

①制御・計測基礎理論、現代制御論入門および制御トピックを学習し、自動制御に関連する基礎理論と制御トピックの情報を修得出来る。

- ②コンピュータの基礎およびマイコンを使用しての各種実践、応用を学習し、マイコンを用いた自動制御装置およびシステムへの応用について、基礎的な事項が理解できる。
- ③シーケンス制御の基礎およびPLCを使用しての各種実践、応用を学習し、PLCを用いた自動制御装置およびシステムへの応用について、基礎的な事項が理解出来る。
- ④プロセス制御の基礎およびシミュレータを使用してのアナログとデジタルプロセス制御の実践、応用を学習し、シミュレータを用いた各種制御システムの最適調整および設計、解析の基礎的な事項が理解出来る。
- ⑤シーケンス制御、プロセス制御およびシステムに関しての実務的な知識と技術が修得出来、保全員として、日常管理が出来る。
- ⑥自動制御装置およびシステムの計画、導入、機器の設置時に供給者との交渉が出来る基礎的な知識と技術を修得することが出来る。
- ⑦最新の自動制御装置およびシステムの傾向が把握出来る。

#### (5) 研修員参加資格要件

- ①装置産業および加工・組立産業で計画、生産、設備保全などの実務経験が4年以上ある者で、現在もしくは、近い将来に自動制御分野に従事する者。
- ②電気工学、制御工学あるいは機械工学を専攻した大学卒業者または、それと同等の学力を有する者。なお、コンピュータおよび電気に関する基礎知識が求められる。候補者としては現在、その知識を持ちつつも適切な機器を使用する機会があまりなかった者が望ましい。
- ③英語能力を有する者。
- ④年齢が40才以下の者。
- ⑤本コースに耐え得る十分な体力、精神力を有する者。なお、妊婦は不適とする。
- ⑥所定の手続きに基づき、自国政府から推薦があること。



2 クエスチヨネア集計表

(1) -1 帰国研修員質問表 (アルゼンチン) 1/2

No.	帰国研修員氏名	所属機関	住所&電話番号	役職と業務内容	帰国後から現在に至るまでの職務上の変遷	研修は現在の業務に役立っているか
1	Mr. Alejandro Sarjanovic	SIDERAR	CC 801 San Nicolas (2900) Buenos Aires TEL: 0461-38266 FAX: 0461-38039	熱間圧延工場のプロダクション・マネジメント管理を行う。	帰国して10か月しか経っておらず、同様の業務を担当している。将来的には一次工程の全ての自動化プロジェクトを担当することになるであろう。(BOF,連続铸造、熱間圧延機)	役立ったものと役立たなかったものがある。
2	Mr. Felipe Fernando Poblete	SIDERAR	CC 801 San Nicolas (2900) Buenos Aires TEL: 0461-38816 FAX: 0461-38800	電子、計装プロジェクト主任。 主に電子機器修理と計測機器確認を行うプロジェクトの管理。	制御システム、電子計装プロジェクト主任。	日本滞在那のものが貴重な体験だった。企業、大学見学や研修旅行で大きな影響を受けた。技術的な面のみならず多くの日本方式を業務にとりいれている。今日欠くことのできない安全、環境保全、品質、SS、TPM、TQMという項目は1992年の研修で修得したもので、社内でも高い評価を得ることが出来た。スタッフに指導を行いながら、この方式は成功するという確信を持ち、事実となった。
3	Mr. Daniel Alberto Garzpio	INTI	Avda Gral Paz y Constituyentes 16505 San Martin Peia Buenos Aires TEL: 754-4141/45 (ex.315) FAX: 754-5194	電子技術。爆発する危険性のある環境で使用する電気、電子機器の確認。	来日前と同様。	はい。
4	Mr. Marcelo Pablo Galassi	ACINDAR S.A.	Ruta Pcial 21 KM 247 2919 Villa Constitucion Sufe TEL: 0400-70099 (ex.3729) FAX: 0400-70630	保安、電子プロジェクト。線材圧延工場における電気、電子機器の予防、修正保全のプロジェクト。新機器選択、電気ノータの品質管理とプロジェクト計装。	来日前と同様。	自動制御についての全般的な知識を得るのに役に立った。特に線材圧延における自分の業務(DCS制御等)。
5	Mr. Gerardo Pedro Bellotti	Direccion de Asesoramiento y Servicios Technologicos-DAT	Esmeralda y Ocampo - 2000 Rosario TEL: 041-828564 828599/810078 FAX: 041-827788	応用電子工業部門のチーフ。電子計装、トランス、電気分野に関する企業へのアドバイス。品質、ISO9000規格について、地域の中小企業への指導を行う。	異なる技術活動を開発。例えば「地域内のトランスについての技術会議」、地方のメカニカル部門に対してメカニカルの指導、機械技術専門学校へのメカニカルの支援、業務、経営者の管理経営支援、電子機器開発、各種研修プログラムに参加、ヒューマンリソース化(1996)、品質管理(1995-97)試験プロジェクトの水準(1997)、品質管理設置他。	はい。
6	Mr. Ricardo Alfredo Veiga	Buenos Aires University	Paseo Colon 850 PISO 1 Buenos Aires TEL: 54-1-5660167	講師。担当は自動制御、神経ネットワーク。	アメリカの大工部(1990-) 助手 国家社会保障庁(1992-1994) プロジェクトマネージャー、システム部長 年金基金庁(1994-1995) 通信部長 個人電話通信(1995-) 製造部長、顧客サービス部長	はい。
7	Mr. Gustavo Cerrone	Pilkington PLC/Santa Lucia Cristal S.A.C.I.F.	Av. Ader 3060 2d, 1605 Munro, Provincia De Buenos Aires TEL: 4-1-762-0140 FAX: 54-1-762-0170	ミネラルセラミック。自動車製造業者用のセラミックの製造、納入責任者。	電子技術としてガラス製造に従事(〜1993) セラミック/ガラス/民間安全ガラス製造会社(1993-) プロジェクトマネージャー(1993-1994) 予防保全課主任(1994-1995) プロジェクトマネージャー/新規投資プロジェクトマネージャー(1995-1996) ミネラルセラミック代理(1996-1997) ミネラルセラミック(1997-)	この業務からセラミックセラミックで技術改革を行った。研修で修得した多くのヒックを適用した。
8	Mr. Cesar Gustavo Lucero	Eastman Chemical Argentina	Samino Santa Ana S/N (2800) Zarate Buenos Aires, Argentina TEL: 54-0-487-29931 PAX: 54-0-487-29930	DCSプロジェクト。DSC活動担当、プロジェクト開発(ゲルマニウム、プロジェクトマネージャー等)。結晶膜開発、指標プロジェクトマネージャーの保全、プロジェクトマネージャーのインフォーム担当。	帰国後8か月でPerez Compan Holdingに転職。肥料プロジェクト推進、プロジェクトマネージャー、DSC担当者 1996-プロジェクトマネージャー(プロジェクトマネージャー) 1997-Eastman Chemical Argentinaに転職。PETプロジェクトマネージャー	技術面のみならず、日本の主要企業を見ることが出来たのは多くの面で非常に有益であった。日本の生活様式、文化に触れることが出来た。各国から参加している多くの人々と接することが出来たのは貴重な経験だった。

(1) -1 帰国研修員質問表 (アルゼンティン) 2/2

No.	帰国研修員氏名	所属機関	1.有用だった研修項目 2.無用だった研修項目	アクションプランの 効果はあったか	業務上の問題点、その原因	JICA研修項目に関する意見
1	Mr. Alejandro Sarjanovic	SIDERAR	1.プラチナ工学、日本の技術をわが国のプラチナに適用するにあたっての参考になった。 2.ほとんどの実習は低レベルであった (ex.マシンのメンテナンス、PLC、DCS)。JICA内の実習施設は更新するべきである。理論の説明に費やす時間が十分ではなかった。	はい。	新しい技術を開発したり修得するための人員と時間が足りない。	研修期間が長い。研修員の経歴、基礎知識等が均一でなく、ほとんどのレベルが低レベルである。コースナーの役割は満足いくものではなかった。
2	Mr. Felipe Fernando Poblete	SIDERAR	1.工場見学、シミュレーター、すべての自動制御理論は「プラチナ」の制御、ソフトウェア。 理由...あらゆるプラチナのオートマトン化は適正機器の選択とソフトウェアの最適化が含まれる。ソフトウェアをいかに実用しているかを見聞することは大変参考になった。また、制御理論と実習は上記以外の段階で役立っている。 2.コンピュータ化。大変単純で一般導入にも含められる。	はい。自分が来日中に所属先 (SOMISA) が民間化され、上可も異動していた。私は同じ業 (制御システム保命) に残ったが人員の大規模減らし、僕の影響は弱まった。翌年、私は品質保証システム導入を決め、私の修得した知識が大変役立った。最終的な設備改革により、私は電子、計装プラントリーを任せられるに至った。 我々は現在、SSAイベントを推進している。	技術革新のスピード、部品、ソフトウェアの資質。	機械的に改善し現状に則したものにしたい。発展途上国への継続的支援を望む。企業の上級マネジメントを訪問し研修を受けたい。環境、品質についてのプラチナを重点的に。E-mailなどの安く早い方法で、JICAや研修先へ、日本企業と継続して連絡が取り合えるシステムを確立して欲しい。
3	Mr. Daniel Alberto Gaspio	INTI	1.業務組織。業務改善の参考になった。 2.なし。	はい。自分の得た経験や労働組織等について同僚に広めることが出来た。	新プロジェクトの資金調達。	
4	Mr. Marcelo Pablo Galassi	ACINDAR S.A.	1.DC(マシナリー)。自分の担当である機材圧延に役立った。 2.なし。	はい、部分的に効果があった。私のプラチナの中のいくつかは他部署 (マシナリー部) の領域にかかわるものだったので。		現在自分が従事しているプロジェクトの専門研修を受けなかったことを後悔している。日本企業での1か月未満の研修で十分なのだが参加したい。
5	Mr. Gerardo Pedro Bellotti	Dirección de Asesoramiento y Servicios Tecnológicos DAT	1. (1) 企業見学、大学訪問。日本の企業と教育制度を知ることが出来た。われわれの教育が日本の比較が出来た。 (2) プラチナにおけるエネルギー利用 (PLC、マシナリー)。ハードウェアは必要と多く設計されていた (PLC、マシナリー等の研修用)。 (3) 実習等により複雑に高度になっていく方式。ソフトウェア実習から難しいものに移行していく構成からソフトウェアの豊富な指導経験がうかがえる。技術指導員としての自身の経験から見ても、これは良い方法である。 2. 導入段階の非常に低レベルはいい。時間の無駄。	はい、部分的に役立った。研修先は出来たが、日本政府との協同プロジェクトは実現していない。私のプロジェクトは地域での設立に止っていった。チームが新しい技術を用いた中小企業の生産性と品質向上のための地域プロジェクトが現在、企業、組合、国および地方自治体の支援により機能している。しかし、現在のところ、日本政府との協同プロジェクトについては実現に至っていない。	よりよいDATと地域プロジェクトの機器と場所が不足している。	私がプロジェクトで計画したように私の組織と地域プロジェクトの開発において日本とプロジェクトの協同プロジェクトを促進するのは大変重要である。JICAの現地職員はこのプロジェクトの可能性を検討してくれるよう望む。プロジェクトのFollow Commissionを訪問してDATと地域プロジェクトの現状と要望について理解して欲しい。
6	Mr. Ricardo Alfredo Veiga	Buenos Aires University	1.全て有益だった。 2.なし。	はい、特に研究と開発の分野において大学と企業との連絡は行われた。また、自動制御と機械プロジェクトの研修も実施している。	研究、教育物資と資源の不足。プロジェクトの資金不足。	JICAとプロジェクトの大学の自動制御プロジェクトにおける協力強化が大切である。
7	Mr. Gustavo Cerrone	Pilkington PLC/Santa Lucia Cristal S.A.C.I.F.	1.コースでは広範のプラチナが多数に渡っていた。この多様性は大変重要で、おかげで自動制御の様々な面について理解することが出来た。多様な見学、研修旅行によって日本の文化やプラチナ、組織等について見聞を広めた。 2.なし。	はい。研究室運営、保全方法の改革を試みている。現在、グループで活動を行いながらPLMの導入を計画している。	わが国の労働文化 (随分向上したがまだ道りは遠い)。	帰国後、帰還になったことをお喜びたい。日本での滞在を非常に楽しんだ。
8	Mr. Cesar Gustavo Lucero	Eastman Chemical Argentina	1. (1) PLC、ソフトウェア、DCS、ソフトウェア。習得した技術をすぐに応用できた。 (2) 日本の文化と経済。現在MBAコースに参加しており、非常に役立つ。 2.なし。	はい。非線形制御のより良い制御戦略を設定した。省エネと削減を目標としてソフトウェア用のイベントを導入した。	現在、CIMシステムを確立するための新しいプラチナをまかされている。DCSがソフトウェアの内部接続されている。この分野の技術は日新月歩であり、施設でより有効に利用するために更新していくのは難しい。	CIMを研修項目に加えて欲しい。

(1) -2 帰国研修員質問表(ブラジル) 1/2

No.	帰国研修員氏名	所属機関	住所と電話番号	役職と業務内容	帰国後から現在に至るまでの職務上の変遷	研修は現在の業務に役立っているか
1	Mr. Natan Rizzaro BUSO	Servico Nacional De Apendizagem Industrial - SENAI	Rua Niteroi, 180-Centro-Sao Caetano, Do Sul-Sao Paulo TEL:55-11-744-3355 FAX:55-11-744-3826	CAD/CAM分野の指導 1) 担当分野の指導 2) 研修生に関する問題について、企業へのアドバイスを行う。	知識に関しては変化なし。 技能の面ではCAD/CAM技術を修得したおかげで、積極的に向上した。	完全に役立っている。自分の知識の拠り所となっている。
2	Mr.Edmilson CABRAL	SENAI	Roa Niteroi, 180-Centro-Sao Caetano, Do Sul-Sao Paulo TEL:55-11-744-3731 FAX:55-11-744-3826	1) 度量衡学に関する指導 2) 計測に関して企業へのアドバイスを行う。	職位には変化はないが、意識が変わった。 教育、人事、技術についての理解が容易になった。 現在は、座標計測装置(CMM)についての新たな技術を修得中である。	はい。現在の担当分野である。
3	Mr. Luiz Carlos TOSHIO ANRAKU	Instituto de Pesquisas Technologicas do Estado de Sao Paulo S.A. - IPT	Av. Prof. Almeida Prado, 532 05508-901-Sao Paulo TEL:55-11-268-2211 FAX:55-11-268-5996 (EX743)	機械電気工学制御システム制御システム評価システム主任 1) 産業制御・計装・自動化向け超小型計算機プログラムの開発、実施プログラムの設計及びメンテナンス。 2) 産業用ロボット用の高精度向上のための7桁/秒の開発、実施プログラムの設計及びメンテナンス。 3) 新プログラムの設計。	以前は産業電気設計部長の主任だった。1989年に所属先が設備改革を行い、機械課と統合された。	非常に有益だった。技術的内容が包括的であった。研修では知識をいかに製品の考案製造に生かすかということ、いかに異なる背景の人々が共同作業できることが可能かを教えてくれた。
4	Mr. Antonio Luiz RIGO	IPT	Av. Prof. Almeida Prado, 532 05508-901-Sao Paulo TEL:55-11-268-2211 FAX:55-11-268-5996 (EX743)	制御システムプログラマ工学システム責任者 1) 自動制御プログラマ、品質及び性能特性に関するプログラムの実施。 2) 発酵プロセス監視環境制御システムの開発プログラムの担当。 3) 自動挿入装置のハードウェアの最適化プログラムの担当。	来日以前は、製造ロボットの主任だった。帰国後プログラマ主任になり、大企業向け音声応答装置の開発プログラムの実施した。(1993-96)	技術研修の内容が包括的であった。各種設備へのロボットの応用方法についての良いアドバイスを与えてくれた。その内のいくつかは現在でも役立っている。最も重要なのは日本人のお互いに協力しあうこと、業務上の問題発見とその解決および改善に対する取り組み方を見れたことは有益であった。
5	Mr. Luiz Fernando Silva de ALBUQUE - RQUE	USIMINAS	BR-381, km210, Ipatinga, MG. TEL:55-31-829-3528 FAX:55-31-829-3148	電気設計技師 1) 電気機器の運動制御装置設計、証明と電器据え付け。 2) 生産部門と人事管理関連の技術支援。	特になし。	修得した知識は多くの設計開発、供給計画分析に生かされた。
6	Mr. Luiz Gonzaga Martins Mota de OLIVEIRA	Celulose Nipo-Brasileira S/A - CENIBRA	Rodovia BR381 km172-Belo Oriente- m GCEP TEL:55-31-829-5514 FAX:55-31-821-4809 / 5632	電気計装保全プログラマ。 2つのプログラムの開発と保全担当。	計装保全プログラマ(システム) (1992-95) (現場) (1995-97) 電気・計装保全プログラマ (1997-)	制御理論、システム制御、ハードウェア等については現在の業務に利用している。
7	Mr. Ricardo SHINZATO	Operacional Textil Lda.	Av. Brasil,165 89050-000 Blumenau Sc TEL:47-326-5466 FAX:47-326-5466	技術者/コンピュータ編織工業向けソフトウェア開発。	職位は同じだが業務範囲は拡大した。例えば顧客向けの開発プログラムの設計。	はい。現在ソフトウェアに従事している。
8	Mr. Cesar Gustavo Lucero	Eastman Chemical Argentina	Samino Santa Ana S/N (2800) Zarate Buenos Aires, Argentina TEL:54-0-487-29931 FAX:54-0-487-29930	DCSオペレーター。DCS活動担当、ソフトウェア開発(システム、アプリケーションプログラマ)等。結核菌開発、指揮ソフトウェアの安全、ソフトウェアのメンテナンス担当。	帰国後8月でPerez Compan Holdingに転職。肥料コロンチン探検、プロセスの設計、電気保全プログラマ、DCS担当等 1997-Eastman Chemical Argentinaに転職。PETプラントのDCSオペレーター	技術面のみならず、日本の主要企業を見ることが出来たのは多くの面で非常に有益であった。日本の生活様式、文化に触れることが出来た。外国から参加している多くの人々を後輩として出会ったのは貴重な経験だった。

(1) -2 帰国研修員質問表 (ブラジル) 2/2

No.	帰国研修員氏名	所属機関	1.有用だった研修項目 2.無用だった研修項目	アクションプランの 効果はあったか	業務上の問題点、その原因	JICA研修事業に関する意見
1	Mr.Alejandro Sarginovic	SIDERAR	1.全科目有用。アロマ構成が良かった。 2.なし。		最新技術についての情報を得られないこと。	帰国研修員向けに研修終了以降に改善された技術についての概略を知らせて欲しい。また、再度研修を受けたい。
2	Mr.Felipe Fernando Poblete	SIDERAR	1.全部。アロマ構成が良かった。 2.なし。	はい。SENAIはJICAにとってアロマと日本の協力で大きな成功を果たしたパートナーである。(この関連から) 来日前にPP3のアロマを作成し、検討していた。		帰国研修員向けに最新技術に関する情報を提供するアロマをつくって欲しい。この分野の技術は日進月歩で情報を得ることも難しいので。
3	Mr. Daniel Alberto Gaspio	INTI	1. 2.	はい。1989年のIPTの機構改革時に私が日本で学んだことを基にして所長や他のマネージャとの話し合いを行った。その結果、関連するマネージャの統合を行い、制御班ができた。	所属している研究所の業務にはPLCの試験に関わるものが多い。機械、電気、工学計測学、化学分野など多岐にわたる。最大の課題は工場内の非自動化を自動化するように改善することである。オートマタの導入によって応答時間を短縮でき、削減、測定の上で精度の向上、生産性の向上が期待できることを理解させることは容易ではない。日本の成功例を参考にし、緻密な戦略を作成するつもりである。	アロマ人技術者と日本人専門家との協同アロマを計画して欲しい。IPTの40アロマが実際に実施される改善案を見出すために、内容と形式の両面から非自動化を自動化するよう部分的にコラボレーションをつくって協同作業を行う。
4	Mr. Marcelo Pablo Galassi	ACINDAR S.A.	1. 2.	はい。帰国後、所長宛に機械電気工学課内に制御班を扱う部門の設立をする提案書を出した。案は受け入れられ我が社のそれ以来活動を行っている。	同上。	同上。
5	Mr. Gerardo Pedro Bellotti	Dirección de Asesoramiento y Servicios Tecnológicos-DAT	1.制御理論は計装設計に幅広く役立つ。 2.コンピュータ。コンピュータについては既に知識があった。		新しい技術の研修と技術交流。	研修について、関連機関の訪問を増やすべき。
6	Mr. Ricardo Alfredo Veiga	Buenos Aires University	1.プロセッサ制御、シナプス制御、インバータは現在の業務に日々利用している。 2.制御理論基礎。高等過ぎて国内では適用の機会がない。	はい。PP3のアロマに基づいて短期アロマを実施した。中、長期アロマはまだ完了していない。プロセッサ制御に関する特別コースに従ってわが国でアロマのアロマの識別に力がかかっている。	制御アロマに適用される技術は急速に進歩する。常に最新の技術についての知識を必要としている。	帰国研修員が制御技術の革新に追いつけるよう再度研修を望む。アロマでの技術セミナー、冊物、録音等でもよい。
7	Mr. Gustavo Cerrone	Pilkington PLC/Santa Lucia Cristal S.A.C.I.F.	1.コンピュータ関連。所属先はガラスとオートマタの分野を先づいてきた。 2.電子工学の詳細。業務は機械機械だから。	いいえ。アロマは投資と認可次第であるため、PP3のアロマはまだ実行に移せていない。今日の繊維業界のマネージャは慎重である。	私の仕事は基本的に繊維用PLCの自動化であり、顧客からの投資に左右されているのが現状であり問題でもある。これは繊維業界の経営危機が原因している。	研修について、繊維業関連の施設見学を含むが、その分野の研修を計画して欲しい。
8	Mr. Cesar Gustavo Luero	Eastman Chemical Argentina	1. (1) PLC、インバータ、DCS、イメージング。習得した技術をすぐに応用できた。 (2) 日本の文化と経済。現在MBAコースに参加しており、非常に役立つ。 2.なし。	はい。非線形制御のより良い制御戦略を設定した。省エネとコスト削減を目指してPP3とアロマ用のインバータを導入した。	現在、CIMを確立するための新しいアロマをまかされている。DCSがガラス工場に内部接続されている。この分野の技術は日進月歩であり、施設でより有効に利用するために更新していくのは難しい。	CIMを研修項目に加えて欲しい。

(2) -1 帰国研修員所属先質問表 (アルゼンティン)

No.	帰国研修員所属先	担当者名 役職	住所	候補者選出 必要期間	候補者選出までの流れ	候補者選出の 基本条件と基準	1.G.I.は届いたか、 2.G.I.の情報は十分 だったか	帰国後の研修成果 活用状況	帰国後の 報告書提出の有無	JICA研修事業に関する意見
1	ACINDAR S.A.	Mr. Fernando Araguas 保全管理部長	Rta. Pcial No. 21Km 247, Villa Constitucion TEL: 0400-70099 FAX:0400-70630	1か月未満	1.研修員の募集 2.研修候補者の選抜 3.条件・実現性の分析 4.候補者の絞り込み 5.候補者本人への打診	学歴、職歴、習得技術の活用 の可能性、海外研修参加 の可能性、技術。	1.いいえ。 2.	システムの解析力の改善、 既存システム最適化。	有。 研修実施計画、研修計画 で習得した技術を活用した 改善計画に関する報告。	
2	SIDERAR	Mr. Muratori Franco オートメーション・ 管理部長	CC 801 San Nicolas (2900) Buenos Aires TEL: 0461-38410 FAX:0461-38039	1か月未満		社内で資力のある人材を 選抜する。	1.はい。 2.いいえ。研修の各 課題についての 程度、掘り下げた いくのかが明確に されていなかった。	研修員のレベルに対して、 研修内容のレベル が低く、習得した知識 や技術も実用的ではな かった。ただし、各種 施設の見学においては 有益な経験を得ることが できた。	無。	個人的にもっと研修課題を絞 り込み、深く掘り下げる等して、 研修内容のレベルを上げた方が 良いと思う。研修内容がやや古 く、最新技術に関する講義が少 ない様に感じた。また、研修効 果をあげるためには同一レベル 研修員を揃えることが必要だと 思われる。
3	DAT	Mr. Mario Abiata 再編集部長	Esmeralda y Ocampo (2000) Rosario TEL: 041-828564  /828599/810078 FAX:041-827788	1か月未満	1.研修に関する内部広報 2.説明会 3.研修目標と組織内のニー ズとの照らし合わせ。 4.候補者の審査(語学力等)	海外研修の成果を組織内で 広め、組織外でも教育活動 を通して活用する可能性。 研修員の人格、職歴、組織 内でこれまでに果たしてき た役割、資力性。	1.はい。 2.はい。研修計画、 活動、視察など具 体的に書かれてい た。	ロサリオ国立大学機械 学部への指導と、大学 教育改善基金 (FOMEC) における 教材の選定指導。地方 におけるメカトロニクス 応用形態の問題。地 方の企業に対する応用 エレクトロニクスの利用 (工作機械の改造) に関する指導。	有。 研修期間中に実施した 活動の内容。	研修は、技術面においても、企 業各社や組織への視察という面 でも充実した内容だった。こう して研修以外に研修員が企業各 社にどのようにつながっているか を把握する機会はない。その重 味でも非常に貴重な研修だっ た。
4	ブエノスア イレズ大学	Mr. Carlos Alfred Godfrin 教師、工学部 エレクトロニクス科	Pasco Colon 850 (1063) Buenos Aires TEL: 854-6876 FAX:331-1852	1か月未満	1.電子、電気、機械科で研 修計画の広報 2.募集 3.電子系管理コースによる 応募者の審査 4.学長への推薦	管理技術に関する深い知識 を有すること。高い学力を 有すること。専門的な職業 経験があること。	1.はい。 2.はい。	学内の管理技術コース および地方企業への技 術転移計画において活 用している。	有。 文書と口頭による報 告。	JICA研修員としてVeiga技師お よびLazarte技師が派遣された が、高い成果を得て帰国した。 また、Saco 技師は現在も日本に 滞在している。 メカトロニクス分野の専門家、 徳谷幸先生には、あらゆる面 でご支援を賜った。今後JICAと ブエノスアイレズ大学間で管理 技術分野での協力体制が一層強 化されることを期待している。

## (2)-2 帰国研修員前職先質問表(ブラジル)

No.	帰国研修員 所属先	担当者名 役職	住所	候補者選出 必要期間	候補者選出までの流れ	候補者選出の 基本条件と基準	1.G.1.は届いたか、 2.G.1.の情報は十分 だったか	帰国後の研修成果 活用状況	帰国後の 報告書提出の有無	JICA研修事業に関する意見
1	科学技術省 情報技術セ ンター財団	Mr. Alberto Eltes オートメーション研 究所 所長	Rod. D.Pedro I Km 146.3, Campinas, Sao Paulo TEL: 019-746-6116 FAX:019-746-6167	1か月未満	1.研修の広報 2.候補者受付 3.候補者 プロフィール分析 4.候補者の分類と選出	受け取った書類に含まれる 指示のとおり。	1.いいえ。 2.	活用している。	有。 活動報告。	
2	IPT	Mr. Agenor de Toledo Fleury 制御システムグル ープチーフ/研究員	Caixa Postal 0141- Cep 01064-970 Sao Paulo TEL: 011-268-2211 FAX:011-268-5996	1か月未満	(広報) IPT計画調整各部 局→各グループ→候補者氏 名→(承認) 各グループ→ IPT計画調整各部署	JICAの提供する計画およ びコースに対する適当性 個人の参加可能性 IPTが派遣できる候補者 であること	1.はい。 2.はい。	IPT内に制御システム グループが結成された こと。得られた知識を 応用できる外部クワイ アメント向け各種開発プ ロジェクトへの参加、 管理。	有。 出張報告。	
3	Operacional Têxtil Ltda.	Mr. Alexandre Jose da Silva 採業部長	Av. Brasil, 165 - Blumenau SC TEL: 047-326-5466 FAX:047-326-5466	1か月未満	当社は従業員30名と小規模 であり、海外研修に候補者 を送り出したのは今回が初 めてであったため、きちん とした候補者選出過程は設 けられなかった。	候補者は産業オートメー ションにおいて最低2年の経 験があり、高等教育を修了 し、最低中級以上の英語力 を備えている者とする。	1.いいえ。 2.	小規模ながらオートメ ーション関係プロジェ クトへの参加。	有。 アクションプラン。	優れた組織と研修の質に対する 配慮。当社の場合、職種分野へ の応用例は見られなかった。
4	USIMINAS	Mr. Luiz Fernando Silva de Albuquerque 電気設備技師	BR-381, km 210, Ipatinga, MG. TEL: 55-31-829- 3528 FAX:55-31-829- 3148	1か月未満	JICA →ウジミナス社人材開発局 長(コースの目的と要件 の分析および総括/2日 間) →分析結果を工業および生 産管理委員会に送付/8 日間 →選ばれた部署の長に利用 可能なコースに関する情 報を送付。都課長ととも に候補社員を選出。当該 社員にコース応募の関心 の有無を確認。JICA送付 書類および報告書の作成 /20日間	候補者は産業オートメー ションにおいて最低2年の経 験があり、高等教育を修了 し、最低中級以上の英語力 を備えている者とする。	1. 2.	帰国後のセミナー実 施。入手資料の公開。	実習授業によるラボの活用と企 業や研究センターの視察のよ うな小規模プロジェクトの立案は 非常に大切。 コースは非常に良く構成されて おり、提供された教材も十分に 質が高い。	
5	SENAI	Mr. Joao Ricardo Santa Rosa SENAIアルマンド・ デ・アウダー・ペレ イラ技 校長	Rua Niteroi, 180 - Centro -Sao Caetano do Sul, SP TEL: 744-3355/ 3731/3939 FAX:744-3826	60日は必要	FAセンター設置SENAI JICAプロジェクトで検討 されている技術分野を担当 するよう候補者選出がおこ なわれた。	今後の活動分野の技術に関 する履歴および学歴を有す ること。さらに、候補者は 次のような役割を担出し た。 (1) コーディネーターと の技術面談 (2) 技術理論試験 (3) 精神技法検査 (4) センター所長および プロジェクト監督との面 談	1.いいえ。 2.	活用している。	有。 6か月の研修期間中に 実施された活動を記し た個々の報告書。	FAセンター設置SENAIJICAプ ロジェクトの実施と達成された 成功にとって非常に有用だっ た。



### 3 回収資料一覧

#### (1) アルゼンティン

- ・SIDERAR 5Sキャンペーン用冊子、ポスター-----別添
- ・INTI 概要、社内報、ポスター

#### (2) ブラジル

- ・SENAI パンフレット2種
- ・IPT パンフレット、リーフレット、  
出版物 "NINE DECADES OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT"

5S

S  
SEPARAR

- Mantener sólo lo necesario en el lugar de trabajo.
- Descartar todo aquello que es innecesario.

O  
ORDENAR

- Mantener los materiales, herramientas y equipos en condiciones de fácil utilización.

I  
LIMPIAR

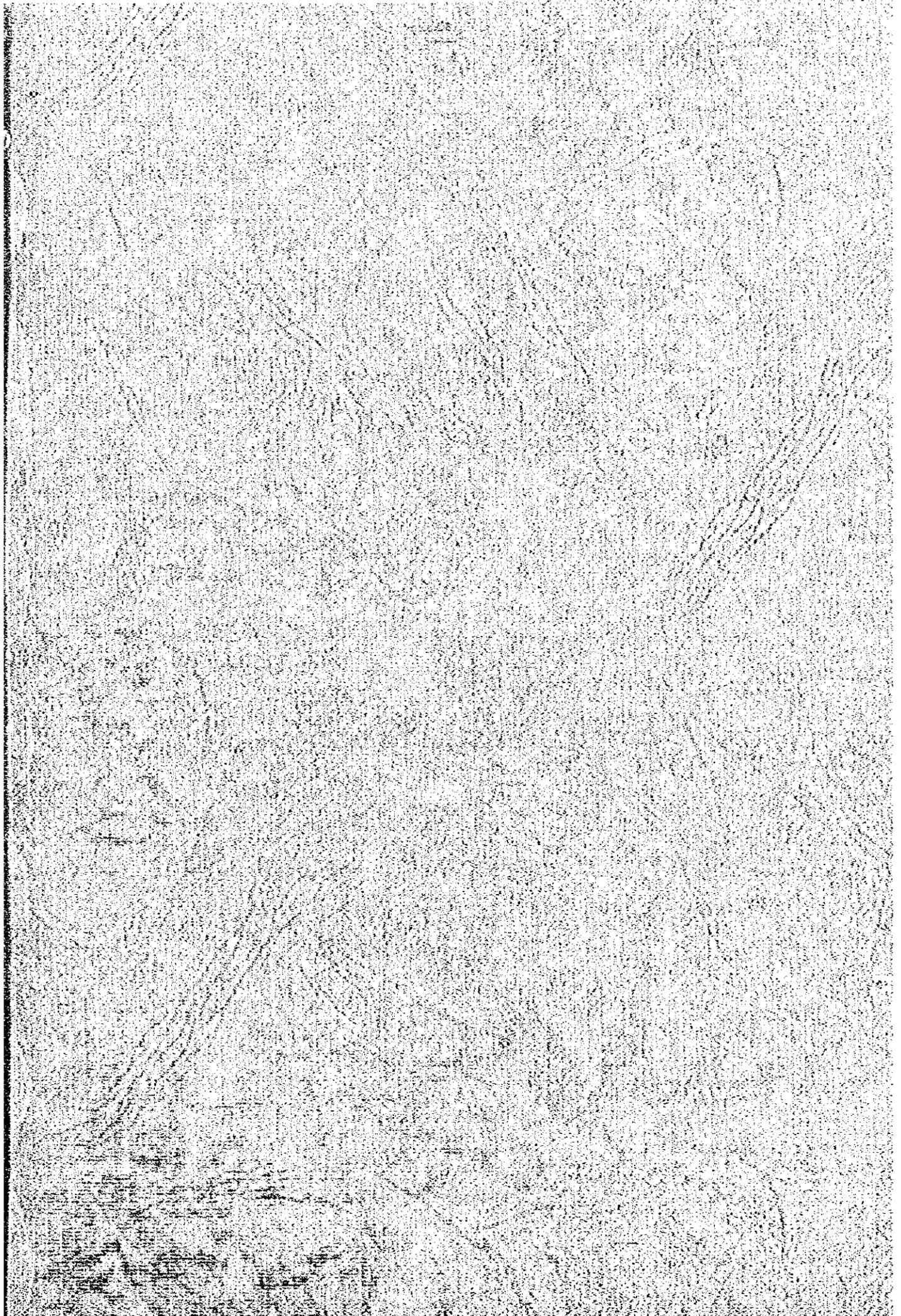
- Mantener los lugares de trabajo, los equipos, las herramientas e instrumentos, limpios y en buenas condiciones de uso.

M  
MANTENIMIENTO  
Y MEJORA TOTAL

- Mantener las condiciones alcanzadas en el ambiente de trabajo y áreas de uso común, estableciendo modelos y desarrollando el control visual.
- Desarrollar condiciones para el mejoramiento continuo de las condiciones alcanzadas.

A  
AUTO-DISCIPLINA

- Cumplimiento de las normas establecidas.
- Promover las buenas relaciones entre las personas.



JICA