



「チリ国IT分野」  
プロジェクト形成調査  
結果資料

平成14年8月

国際協力事業団

地三南
CR(3)
02-08

# 目 次

第1章 調査概要.....	1
1 - 1 調査の目的.....	1
1 - 2 調査の背景、経緯.....	1
1 - 3 調査概要.....	2
1 - 4 調査団構成.....	3
1 - 5 調査日程.....	4
1 - 6 面談者リスト.....	5
第2章 調査結果概要.....	8
2 - 1 調査結果概要.....	8
2 - 2 チリIT分野に係る課題の整理.....	10
2 - 3 今後の具体的な協力案.....	11
2 - 4 今後の協力の展開可能性.....	11
第3章 チリ概要、及びIT環境.....	13
3 - 1 政治状況.....	13
3 - 2 経済状況.....	13
3 - 2 - 1 概 況.....	13
3 - 2 - 2 チリ経済の競争力.....	16
3 - 3 IT環境全般の状況（政策、インフラ、産業、IT人材育成等）.....	17
3 - 3 - 1 IT政策.....	17
3 - 3 - 2 通信インフラ.....	18
3 - 3 - 3 IT環境.....	18
3 - 3 - 4 電子政府.....	20
3 - 3 - 5 IT人材.....	22
3 - 3 - 6 研究開発.....	25
3 - 3 - 7 IT産業.....	26
3 - 3 - 8 デジタルディバイド対策.....	27
3 - 4 バルパライソ地域におけるIT産業振興.....	27
3 - 4 - 1 開発調査「EPIE」における提言.....	27
3 - 4 - 2 バルパライソ地域におけるIT産業集積について.....	30

3 - 4 - 3	政府機関、大学、民間セクターにおける取り組み状況.....	32
3 - 4 - 4	IT開発センター設立構想について.....	33
3 - 4 - 5	実現に向けた課題.....	35
第4章	我が国のチリに対するIT分野の協力.....	38
4 - 1	ITの社会的役割と我が国の取り組み.....	38
4 - 2	発展途上国におけるIT意義及びODAの役割.....	38
4 - 2 - 1	世界銀行の基本概念.....	39
4 - 2 - 2	UNDPの基本概念.....	39
4 - 2 - 3	USAIDの基本概念.....	39
4 - 3	ODAにおける我が国のIT関連事業の支援.....	39
4 - 4	JICA協力量針.....	41
第5章	IT分野におけるチリに対する技術協力.....	43
5 - 1	「IT開発センター」設立に向けた我が国の協力の可能性.....	43
5 - 2	チリからの協力要請内容及び我が国の方針.....	46
5 - 2 - 1	チリの要請内容.....	46
5 - 2 - 2	我が国の対応.....	46
5 - 2 - 3	協力の際の留意点.....	47
5 - 2 - 4	その他の協力案件の可能性.....	47
5 - 2 - 5	国別事業実施計画との整合性.....	48
付属資料		
各協議メモ.....		51

## 第1章 調査概要

### 1 - 1 調査の目的

チリ共和国（以下、「チリ」と記す）が国策として掲げる情報通信（IT）分野の推進につき、我が国が実施した開発調査「チリ国地域経済開発・投資促進支援調査（EPIE）」において、具体的な提言を行っているところ、右をフォローする形でどのような協力が可能であるか、また右協力成果をいかに南南協力支援に結びつけるかにつき、検討を行う。

### 1 - 2 調査の背景、経緯

(1) ITは、人間の生活や社会をより便利に、効率的なものに変化させるだけでなく、今後の世界経済にとっても重要な成長の原動力となることが予想される。他方、ITの進展により、先進国と開発途上国、あるいは開発途上国の社会階層間で、技術情報や知識のギャップ（デジタルディバイド）がこれまで以上に拡大することが懸念されている。

(2) こうした状況を踏まえ、森首相（当時）は2001年7月に開催された九州・沖縄サミットにおいて、「国際的な情報格差問題に対する包括的協力策」を提唱した。包括的協力策の具体的内容としては、政策・制度づくりへの知的貢献、人づくり（研修、人材育成）、情報通信基盤の整備・ネットワーク化支援、援助におけるIT利用の促進、の4項目があげられており、ODA/OOFを合わせて5年間で150億ドルを計上することを目標としている。

(3) 一方チリのラゴス大統領は、ITの推進を国策として掲げており、2001年5月の大統領演説でも、チリ政府のこれまでの取り組みの成果と、中・長期的開発目標数値を発表した。それによると、目標として、「ENLACES」プログラムにより、2001年末までに300万人の小中学生をインターネットでつなげ、2万人の教師にパソコン研修を行う、2006年までに公立の小中学校で生徒30人に1台の割合でパソコンを設置することを掲げており、実績としては、10万人の教師と起業家のパソコン購入のためのクレジット・ラインの設置、インターネットによる確定申告や政府の物資調達実施等、電子政府化の努力、E-business向けの電子署名法案の作成等について言及している。

(4) なお、2000年11月に開催されたAPECサミットの機会に、森首相とラゴス大統領とのあいだでチリに対するIT分野の支援の可能性が話し合われ、また2001年1月にチリで開催されたAPPF総会に議長として出席した中曽根元首相がラゴス大統領を表敬した際、先方より我が国のIT協力につき強い関心が示されたことから、チリ側はハイレベルの案件として認識してい

る経緯がある。

- (5) そのようななかで、JICAは開発調査「EPIE」を実施し、そのなかでIT産業振興を戦略的課題として取り上げ、特にバルパライソ地域へのIT産業集積や、「IT開発センター」の創設による人材養成などを提言している。同開発調査のファイナル・レポートは2001年1月にラゴス大統領に提出されており、チリ側は同調査の提言をフォローする形での、我が国の支援を期待している。
- (6) そのあと、2002年2月に開発調査「EPIE」のチリ側実施機関である、チリ産業振興公社（CORFO）の担当部長が来日した際、同部長より、「EPIE」のフォローとして日本側に期待する協力として、大学レベルのIT技術者レベルアップ、IT研究・技術開発支援、及び電子政府化の市町村レベルへの普及の3点が表明された。についてはチリ大学工学部等をモデル大学としての、カリキュラムの改善に係る協力が考えられ、またについてはIT開発センターにおける、カリキュラム開発や教材作成、教官訓練などが考えられるところ、これらの具体化の可能性につき検討することとしたい。
- (7) なお、1999年6月にチリ政府と日本政府の間で結ばれた日本・チリパートナーシップ・プログラム（JCPP）の下、中南米地域においてチリの人的資源を活用した南南協力が様々な分野において展開されてきているという経緯があるところ、本件IT協力についても、その協力成果を南南協力を結びつける可能性につき、併せて検討することとしたい。

### 1 - 3 調査概要

#### (1) 調査基本方針

開発調査「EPIE」の調査結果を踏まえた、大学におけるIT教育のカリキュラム改善、IT開発センターにおけるITトレーニングなどに係る協力を想定し、以下のような調査を行う。

#### (2) 主要調査項目

- 1) チリ政府のIT開発戦略の把握（特にIT人材育成方針）
  - ・チリ政府が作成中のIT開発マスタープラン（5か年計画）
  - ・IT人材育成、教育のIT化、電子政府化に係る個別の政策
- 2) チリ大学におけるIT人材育成状況
  - ・教育実施体制（カリキュラム、施設、教材、教授陣等）
  - ・早稲田大学との技術交流の進捗状況

- ・我が国の技術協力ニーズ（南南協力の参加の意向）
- ・世銀GDLNの状況及び南南協力への活用の可能性検討
- 3) CORFOのIT分野における中小企業支援の現状（特に人材育成）
  - ・IT技術支援融資、ITビジネスインキュベーション、ITによる企業改善コンサルテーション等の実施状況
  - ・IT人材育成の現状（トレーニングの有無、カリキュラム、施設、教材、教授陣等）
- 4) CORFOによるIT開発センター設立構想
  - ・センター機能、設立スケジュール
- 5) チリ教育省ENLACESの状況
  - ・ENLACESの実績、運営体制、今後の方向性
  - ・南南協力への活用可能性
- 6) 他ドナーの動向

#### 1 - 4 調査団構成

担当	氏名	所属
総括	鈴木 達男	国際協力事業団中南米部南米課課長
調査企画	堀 恒喜	国際協力事業団中南米部ジュニア専門員
IT人材育成	徳良 淳	アイ・シー・ネット（コンサルタント）

\* 石井学広域企画調査員（IT技術支援、ボリヴィア、パラグアイ）がオブザーバー参加

1 - 5 調査日程

月日	曜	日 程	備 考
5 / 12	日	6:15 サンチアゴ着 (LA601) 7:30 ホテルNH着、チェックイン	
5 / 13	月	9:10 ホテル発 (出迎:一ノ戸所員) 9:30 JICA事務所打合せ 11:00 日本大使館 (前田秀一等書記官) 14:00 大統領府官房 15:00 国際協力庁 (AGCI) 16:15 SONDA社 17:30 経済省	
5 / 14	火	10:15 通信総局 (SUBTEL) 11:30 教育省 11:30 産業振興公社 (CORFO) 昼食会 15:00 カトリカ・デル・ノルテ大学 (於:AGCI会議室) 16:30 チリ大学GDLNプロジェクト	
5 / 15	水	9:30 チリ大学物理数学部ノアクセスノバプロジェクト 15:00 科学技術公社 (INTEC) 16:30 国立科学技術研究委員会 (CONICYT) 17:45 チリ大学間ネットワーク (REUNA)	
5 / 16	木	9:00 第5州政府、INTEC 12:00 第5州工業共同組合 (ASIVA) 15:00 国際技術革新協会 (3IE) 17:00 サンタマリア工科大学 (情報工学部) 18:00 サンタマリア工科大学 (電子工学部)	
5 / 17	金	9:30 CORFO報告 11:30 AGCI報告 13:00 JICA事務所報告 16:30 日本大使館報告 18:00 IT企業協会 (ACTI)	
5 / 18	土	資料整理	11:40 鈴木団長:ホテル発 14:40 サンチアゴ発 (LB968) 18:10 堀団員:ホテル発 21:10 サンチアゴ発 (LA600)
5 / 19	日	資料整理	
5 / 20	月	9:00 CORFO (バルパライソに移動) 12:30 AT&T 15:00 CTC Telefonica社 17:00 i-Education Holdings社	
5 / 21	火	祝日 (休日)	
5 / 22	水	9:00 サンチアゴ商工会議所 11:00 INTEC 15:00 チリ職業訓練校 (INACAP) 通信・電子科コース 16:00 INACAP情報工学科コース	
5 / 23	木	9:00 教育省 11:30 日本大使館報告 12:00 JICA事務所報告 15:00 Pais Digital	18:10 徳良団員:ホテル発 21:10 サンチアゴ発 (LA600)

## 1 - 6 面談者リスト

### (1) 大統領府

Angel Flisfish	Director Div. Proyecto Reforma y Modernización del Estado
Jorge Chateau	Coordinador de área

### (2) 国際協力庁 (AGCI)

Carol Pinto-Aguero Barria	Jefe Deto. de Formación de Recursos Humanos y Becas
Patricio Pérez	Coordinador Programa con Japón
Eugenio Possel	Coordinador de Proyecto
Marcela Sottolichio	Coordinadora de Programas

### (3) SONDA社

Claudio Orrego	Vice-presidente Desarrollo Nuevos Negocios
----------------	--

### (4) 経済省

Alvaro Díaz	Subsecretario de Economía
Juan Carlos Scapini	Secretario Ejecutivo Comité Público-Privado PYME
Jaime Gre	Encargado Area TIC
Cristian Ocaña	Coordinador Proyectos Internet

### (5) 通信総局 (SUBTEL)

Andres Culagovski	Jefe Depto. Relaciones Internacionales
Daniel Urbina	Asesor

### (6) 教育省

Ignacio Larraechea	Coordinador Programa Rec. Humanos en TIC
Felipe Jara Schnettler	Evaluacion y Estudios. Coordinacion Nacional Red Enlaces

### (7) 産業振興公社 (CORFO)

Carlos Alvarez	Gerente División Estratégicos
Francisco Troncoso	Director Relaciones Internacionales

### (8) カトリカ・デル・ノルテ大学

Misael Canus	Rector
Mario Pereira	Director General de Investigación
Jorge Tabilo	Director Depto.Ing. de Sistemas y Computación
Pamela Vicelja	Representante en Santiago

### (9) チリ大学GDLNプロジェクト

Mauricio Olavarría	Director
--------------------	----------



(10) チリ大学物理数学部

Víctor Pérez	Decano
José Piquer	Director Depto. Ciencia de Computación
Eduardo Vera	Director Programa AccessNova
Raul O'Ryan	Profesor Asociado
Sergio Birdiles	Consultor Ingeniero
Nestor Belerpa	Profesor Asistente

(11) 科学技術公社 ( INTEC )

Jossie Escarate	Directora Ejecutiva
Cecilia Casanova	Directora CTI
Mario Espinoza	Director Negocios Tecnologicos
Claudio Parra	Director Transferencia tecnologica
Marco Zoñiga	Director Investigación y Desarrollo

(12) 国立科学技術研究委員会 ( CONICYT )

Cristina Lazo	Directora Ejecutiva
Ximena Gómez de la Torre	Directora Depto. Relaciones Internacionales
Jorge Yutumie	Director Proyectos y Programa
Sandre Acuna	Subdirector de Depto. Relaciones Internacional

(13) チリ大学間ネットワーク ( REUNA )

Florencio Utreras	Director Ejecutivo
-------------------	--------------------

(14) 第 5 州政府及び関係機関

Marco Antonio Nuñez	Intendente
Pablo Zuñiga	SEREMI de Economía
Patricio Rivera	Depto. de Proyectos, Univ. de Valparaiso
Carlos Ramirez	Dir. Vinculos de R. Internacionales, Univ. de Valparaiso
Vicente Sanchez	Dir. Corfo, Valparaiso
Alfonzo Salinas	Investor advisor de Plan Valparaiso
Vicente Garcia	Gobernador de Valparaiso
Juan E. Cuevas	Df. Desarrollo economico, Municipalidad Valparaiso
Rodrigo Mancilla	Df. Desarrollo economico, Municipalidad Valparaiso
Alfoso Cosumel	Df. Desarrollo economico, Municipalidad Valparaiso
Juan Vrsalovic	Vice Rector Desarrollo, Univ. Católica de Valparaiso

- (15) 第5州工業共同組合(ASIVA)
- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| Andres Merello   | Presidente      |
| Gregorio Iniguez | Gerente General |
| Vania Gomez      | Asesor          |
- (16) 国際技術革新協会 ( 3 IE )
- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| Victor Aguilera | Vice Director |
|-----------------|---------------|
- (17) サンタマリア工科大学
- |                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Luis Heria               | Director Depto. Informatica           |
| Walter Grote             | Director Proyecto FONDEF              |
| Jose Rodriguez           | Director Ingeniero Civil Electricista |
| Reinaldo Vallejos Campos | Ingeniero Civil Electrónico           |
| Rodolfo Feick            | Profesor Depto. Electronica           |
- (18) IT企業協会 ( ACTI )
- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Claudia Mellibosky    | Gerente General        |
| Rafael Peuz           | Gerente Comercial      |
| Guillecino de la Vega | Gerente Serv. Empresas |
- (19) AT & T Latin America社
- |                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Maria Angelica Medina Carreno | Agente Zonal |
|-------------------------------|--------------|
- (20) Telefonica Empresas CTC Chile社
- |                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Maria Teresa Chamorro Olivares | Director Comercial Empresas |
|--------------------------------|-----------------------------|
- (21) i-Education Holdings社
- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| Gilbert E. Levia | Gerente General |
| Sara Basilacos C | Jefa de Prensa  |
- (22) サンチアゴ商工会議所 ( Camara Comercio Santiago )
- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| George Lever   | Gerente de Estudios |
| Carlos Tromben | Gerente de Estudios |
- (23) チリ職業訓練校 ( INACAP ) 通信・電子科コース
- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| Raul Fernandez Guzman     | Director de Area            |
| Edumundo Boderio Semiglia | Asesor de Area Electricidad |
- (24) INACAP情報工学科コース
- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| Leonardo Bolton Montalva | Director Area Informatica |
|--------------------------|---------------------------|
- (25) Pais Digital財団
- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| Edgar Spielmann S. | Director Ejecutivo |
|--------------------|--------------------|

## 第2章 調査結果概要

### 2 - 1 調査結果概要

#### (1) 全 般

- ・チリにおいてIT分野にかかわる行政担当、民間企業、学術機関関係者のすべての意識が非常に高く、また将来に対するビジョンも明確であることが分かった。IT分野にかかわる国家的なマスタープランは存在しないものの、経済省によるIT審議委員会も設立され、各省横断的な調整も行われている。
- ・「チリ国地域経済開発・投資促進支援調査（EPIE）」報告書は真摯に受け止められ、その提言を実行に移すためのイニシアティブがみられる。科学技術公社（INTEC）はIT開発センター設立に向けた構想を作成している。またバルパライソ地域の再活性化に向けて、“バルパライソ計画”が策定中である。
- ・教育省ENLACES（初中等教育へのパソコン導入支援事業）、通信総局INFOCENTRO（地方における公営インターネットカフェ）及びゲイツ財団による図書館ネットワークなど、各機関により実施されているプログラムは、デジタルディバイドの解消及び国民のインターネットアクセスの底辺拡大に役に立っている。

#### (2) インフラ

- ・情報通信インフラは、特にサンチアゴを中心に大変充実している。固定電話のみならず携帯電話の普及率は30%を超えており、先進国の水準と比較してもひけをとらない。
- ・南部の第11、12州（約2,400km）においては、光ファイバー網が整備されていない（マイクロウェーブ等による通信インフラは存在する）。これについては協力が求められているが、協力内容は民間企業に対する補助金負担にすぎず、協力事業としては不適合であるといえる。
- ・ITインフラに係る予算は実施事業の大半が一般予算として実施されており、通信分野への投資は健全であるといえる。

#### (3) 研究開発（R&D）

- ・大学と企業の共同プロジェクトを推進するための政府の基金は充実している。多くの大学及び中小企業がそれらを利用している。また、IT分野における新たな基金も創設されている。しかしながら、民間企業における研究開発投資（GDP比）が少ないといった問題がある。

#### (4) IT人材教育

- ・大学における教授及び教育内容のレベルは高く、比較的高度なIT人材を輩出しているといえる。また、トップレベルの大学の学生は問題なく就職先をみつけれられている。あらゆるレベルの技術者層がチリ国内において充足している状況である。しかしながら将来的には、INFOCENTROなどを通じたユーザー底辺層の拡大による、サポーター等及びオペレーター等の低レベル技術者、バルパライソIT集積構想により世界的なIT企業誘致を行う際に研究開発の主体的役割を担うべき世界レベルの高度技術者(修士、博士レベル)の二極にて人材不足が予想されている。
- ・大学がインキュベーションセンターを開設するといった取り組みもみられる。また、海外の教育機関、企業との共同プロジェクトを実施している例も見受けられた。

#### (5) バルパライソ地域におけるIT産業集積

- ・バルパライソでのIT産業集積化構想は、同市の存在する第5州の産官学共同プロジェクトであり、地域活性化に向けた計画の一部として位置づけられている。州知事をはじめとして積極的な取り組みがみられ、また、中央政府も全面的に支援している。本構想は、高度技術者の育成、技術移転の推進によってIT企業の育成・誘致を実現するといったものであり、その起爆剤としてIT開発センターの創設がある。センターは地方自治体における電子政府の拠点にもなり得、このセンター構想は長期にわたり育成される複合プロジェクトである。しかし、IT開発センター設立構想は構想のレベルにすぎず、計画といえる段階ではない。

#### (6) 南南協力

- ・IT分野における、南南協力を通じた周辺諸国への技術普及にチリは非常に積極的である。協力のテーマとしても、電子政府、ENLACES、INFOCENTROなどは、中南米においてチリが優位性を有する分野である。

#### (7) 団長所感

- ・チリ政府は大統領のイニシアティブの下、ITの推進に非常に積極的であり、同分野における人材を有すること、また予算面において政府のコミットメントがあるので、部分的に補完する形で、我が国の経験や技術をチリに対し供与することは非常に有意義である。また南南協力という形で、チリの経験及び成果を周辺国に対して普及・発展させていくことは、我が国の中南米諸国への支援において効果的である。
- ・チリ側が我が国に求めている協力はIT開発センターにほぼ絞られており、いまだ構想段階

にある同センターの計画策定を早急に支援することが、当面最重要である。計画が実施に移された段階では、同センターを拠点としたパートナーシッププログラムを積極的に展開できると期待される。

## 2 - 2 チリIT分野に係る課題の整理

### (1) 全 般

- ・世界でチリのIT振興に向けた取り組みはほとんど知られていない（特に日本）。大統領によるトップセールスとともに、産業振興プロモーションプログラム（PROChile）、外務省等が積極的に情報を発信する必要がある。
- ・IT産業集積（クラスター）実現のためにはソフト面も重要である。インフラ整備、財政的支援のみではなく、IT起業家が集まり、情報交換、パートナー探しといった自発的な取り組みがクラスターの形成に結びつく。例えば、札幌では起業家たちがカフェをオープンし、情報を交換し、海外IT企業との連携の検討といったことを行っていた（カフェは2002年4月に閉鎖）。チリには、このようなソフト面でのノウハウが不足していると思われる。

### (2) 研究開発

- ・高度な研究開発を優先するのか、もしくは技術の商品化に向けた研究開発を優先するのか。これはチリのIT産業の方向性によって決まってくる（高度なIT企業の創設をめざすのか、ITサービス産業をめざすのか、あるいは両方か？）
- ・いかに民間企業の研究開発投資を促進するか。
- ・日本の技術移転機関（Technical Licesing Organization：TLO）が参考になるか。

### (3) IT人材教育

- ・IT企業がどのレベルの、そしてどの分野のIT技術者を必要としているのか調査をする必要がある。高度な人材を育成しても、雇用先がなければ海外へ移住することになりかねない。また企業が即戦力のITテクニシャンを必要としている場合は、大学ではなく職業訓練校の充実が優先課題となる。

### (4) バルパライソにおけるIT産業集積

- ・産学官の連携に向けて誰がイニシアティブをとることが妥当か。IT開発センター構想では、イニシアティブをとる役目としてセンターにExecutive Directorを創設することになっているが、その任務は非常に難しいことが予想される。センターの事業分野が広く、関係者も多岐にわたることから、リーダーとして、またコーディネーターとして重大な責務を背負

うことになる。

- ・経済の中心はサンチアゴであり、いかにバルパライソの魅力を高めるか。サンチアゴのIT産業の移転をいかに実現するか。サンチアゴとのデマケーションをめざすのか、それとも一体となった発展をめざすのか。
- ・IT産業集積を目的とした、サイエンス&テクノロジーパークの創設も検討課題であるが、チリには同パーク設立に関するノウハウが不足していると思われる。

#### (5) 南南協力

- ・東南アジアにおける“E-ASEAN”のような地域としてITを推進するといった取り組みが南米ではみられない。
- ・チリ政府における南南協力実施に向けた予算措置が十分行えるかどうか。

#### 2 - 3 今後の具体的な協力案

本調査を通じ、2 - 2 であげられたような課題を基にいくつかの協力の可能性が考えられ、またチリ側より要望もいくつかあげられているが、まずはバルパライソ地域の産官学共同のIT開発センター設立に関し、設立計画などノウハウを支援できるようなアドバイザー型専門家の早期派遣を提案する。

同センターはいずれバルパライソ地域だけでなく、チリ及びラテンアメリカ全域にわたるIT産業のシンボリック的存在となることがチリ政府から期待されているところ、将来的には、今回調査で明らかになった課題に対する取り組みや、南南協力等の活動の拠点も想定する。

なお、IT開発センター構想はカトリカ・デル・ノルテ大学からも協力が要請されているが、上記専門家がカトリカ・デル・ノルテ大学におけるITセンター設立計画支援（北部の拠点センターづくりの支援として）を兼任することも考えられる。

#### 2 - 4 今後の協力の展開可能性

- (1) IT開発センターは、IT分野における様々な活動拠点として想定されるところ、次のような協力が展開される可能性が考えられる。

##### 1) IT分野での、JCPPによる南南協力の拠点化

チリ政府が推進しているIT分野の取り組み(電子政府、ENLACES、INFOCENTRO等)は、周辺諸国が求めるニーズと整合しており、実施に係るノウハウなど、南南協力を通じた普及への取り組みとして、同開発センターが研修等の拠点となり得る。その際、J-NETや世銀ネットワークなど既存のインフラを活用した遠隔研修なども考えられる。なお、日本・チリパートナーシップ・プログラム(JCPP)実施に際しては、予算面などでチリ側のイニ

シアティブも必要となるところ、留意する。

2) 地域における産学連携強化

地域を代表するサンタマリア工科大学では研究活動が高度かつ活発であるが、学術成果を産業界にブレイクスルーするようなメカニズムが必ずしも十分でないようである。したがって、ITセンターが大学と産業界を結びエゾンの役割を果たす可能性があれば、そのメカニズムの構築等協力も視野に入れておく。

3) その他、地方都市での電子政府化パイロット事業支援なども考えられる。

(2) チリ大学（特にアクセスノバプロジェクト）では既に日本の大学との人的交流が行われているが、少人数間の交流であるため、もし要望があれば研修員受入れ等のスキームを利用した人的交流支援を行う。また、J-NETと連携した南米 - ASEAN間の研究・開発協力事業の可能性も考えられる。

(3) 通信総局（SUBTEL）では、デジタル放送の方式（日本・北米・欧州の3つの仕様が存在する）に関する調査を行っており、日本方式の情報が非常に少ないため情報収集依頼を受けている。必要であれば、かかる分野での協力（セミナー開催や研修員受入れ）を行う。

(4) JETROとの連携による、民間企業誘致支援に係る活動も考えられる〔産業振興公社（CORFO）民間代表の訪日研修の形で視察・セミナーの実施等〕。

## 第3章 チリ概要、及びIT環境

### 3 - 1 政治状況

1990年の民主政体移行後、チリの政治状況は安定している。また、汚職の少なさ、透明性(Transparency)に関しても、ラテンアメリカではトップに位置する(Transparency International社、Price Waterhouse Coopers社調査)。1990年以降、中道左派系の大統領が3代続いているが、次回の大統領選(2005年)では中道右派の候補者が有利であるといわれている。政策の継続性は維持されるであろうが、IT振興がラゴス大統領のリーダーシップの下で推進されてきたので、2005年以降(現職大統領の再選は禁止されている)IT振興政策に変更があるのか注目されるところである。

### 3 - 2 経済状況

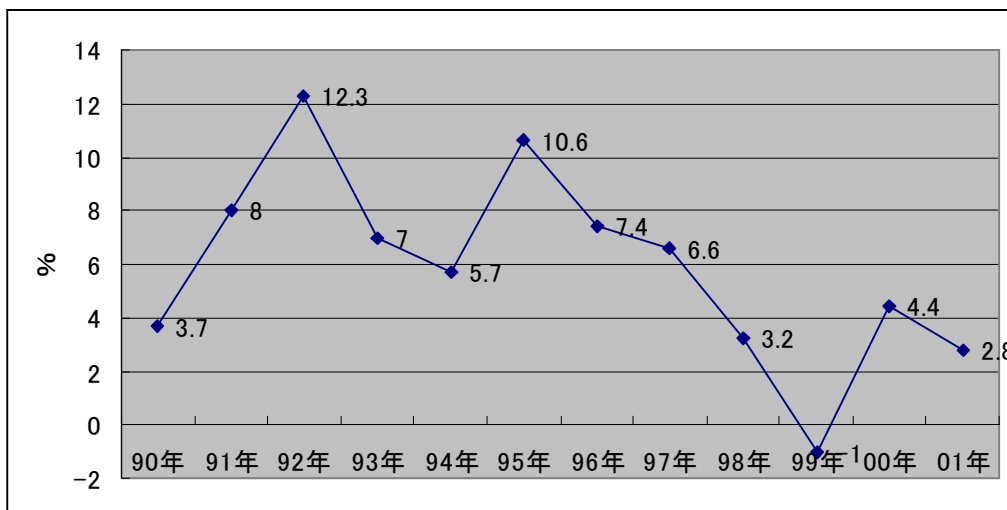
#### 3 - 2 - 1 概況

ラテンアメリカ諸国が経験した1980年代の経済危機からいち早く立ち直り、1984年以降、輸出と投資振興による経済成長を着実に達成している。1990年の民政への移行後も、自由・開放経済路線が踏襲され、ラテンアメリカ地域において最もダイナミックな経済成長を遂げている。その経済モデルは、“The Chilean Model”とも呼ばれ、いわゆる“laissez faire”政策によって、政府介入の排除による市場主義の徹底(特に金融、労働市場)、世界市場への門戸開放、財政・金融の引き締め、国営企業・インフラの民営化を推進してきた。

しかし、1999年にGDP成長率は-1.0%を記録し、2000年には4.4%と復調したものの、2002年の成長率は2.8%程度にとどまった(図3-1参照)。これからは1990年代のような高成長は見込めないといわれている。今までは鉱山といった天然資源に引き続いて、ワイン、鮭の養殖といった新たな産業が経済成長に寄与してきたが、これからチリの経済成長を牽引する産業は何かといったことは明確ではなく、政府がIT産業振興を推進する背景には、将来のチリ経済を支える柱を育てたいという戦略がある。

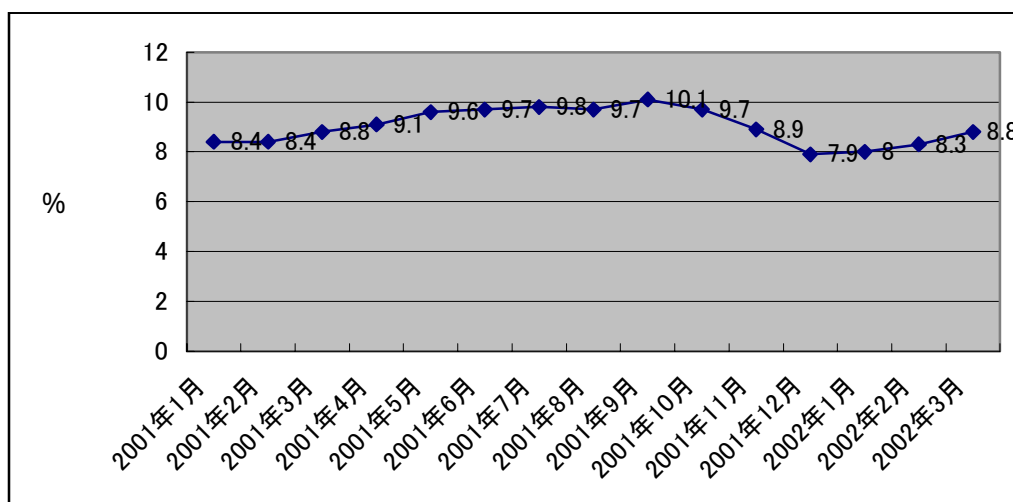
失業率は、2001年12月をボトムに上昇傾向にある(図3-2参照)。ラゴス大統領にとって失業問題は喫緊の課題で、IT産業振興に関しても、失業問題へのインパクトといった観点から考えることも必要である。





出典：中銀INFORME ECONOMICO Y FINANCIERO

図3 - 1 経済成長率の推移

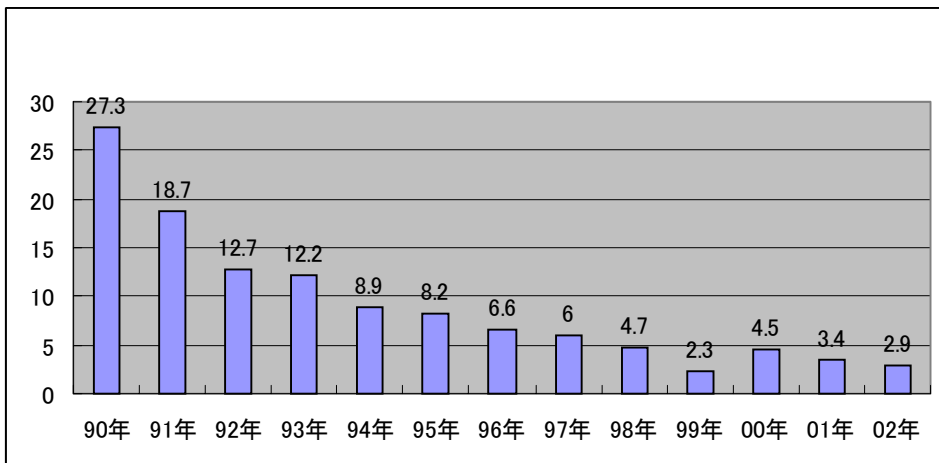


出典：中銀INFORME ECONOMICO Y FINANCIERO

図3 - 2 失業率の推移

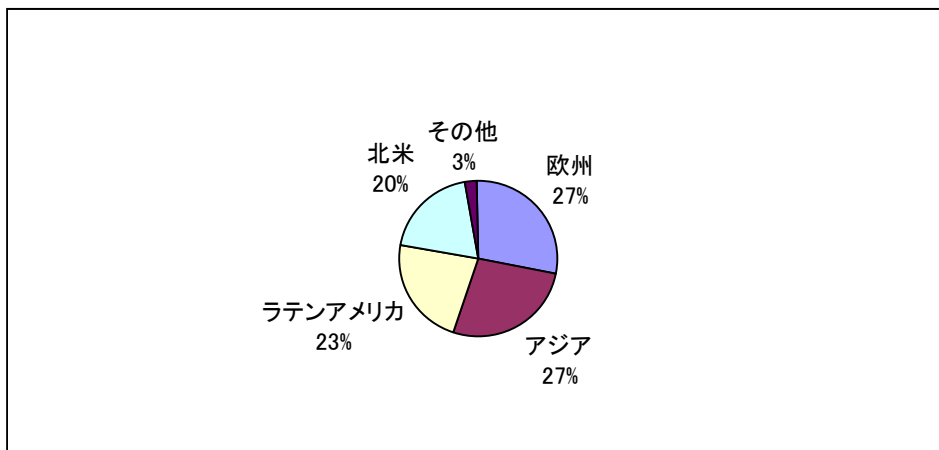
インフレ率に関しては安定しており、投資を誘致する際の強みである(2001、2002年は推定、図3 - 3参照)。

輸出入の状況は、輸出に関しては、欧州、アジア、ラテンアメリカ、北米間の均衡がとれている。一方、輸入に関しては、ラテンアメリカからの輸入が約35%を占める(図3 - 4、図3 - 5参照)。ちなみにチリからの輸出において、日本は12.2%(21億3,150万ドル、米国に次いで第2位)、チリへの輸入では3.2%(5億970万ドル、第7位)を占めている。



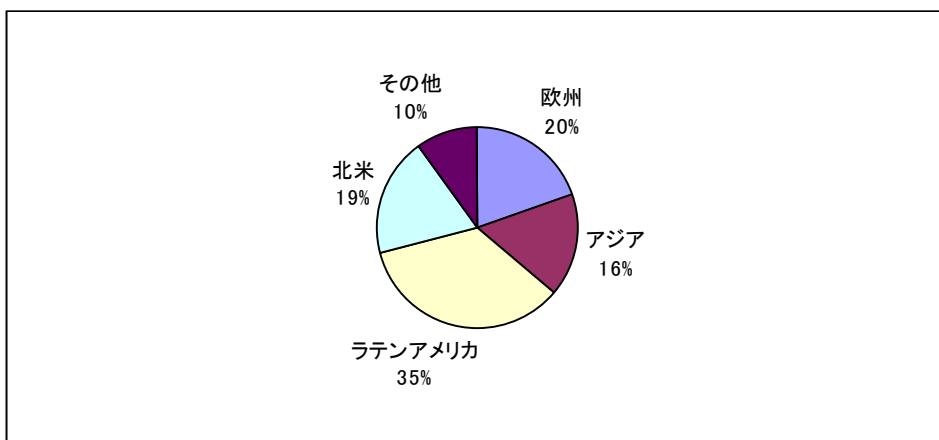
出典：中銀INFORME ECONOMICO Y FINANCIERO

図3 - 3 インフレ率推移



出典：中銀INFORME ECONOMICO Y FINANCIERO

図3 - 4 地域別輸出割合（2001年）



出典：中銀INFORME ECONOMICO Y FINANCIERO

図3 - 5 地域別輸入割合（2001年）

なお、チリは自由貿易協定締結に向けた交渉を、EU、米国、韓国と行っており、日本とも協定締結に向けた準備が進められている。多国間協定としては、NAFTA、APECに加盟、またMERCOSURの準メンバーである。このように自由貿易を推進することによって、南米と世界の他地域を結ぶゲートウェイとなろうというのがチリの戦略である。

### 3 - 2 - 2 チリ経済の競争力

チリの競争力を概括するために、IMD (International Institute for Management Development) 社の “The World Competitiveness Yearbook” からいくつかの項目を抽出してみると、ラテンアメリカにおいてチリは最も競争力を有する国であることが分かる (表3 - 1 参照)。

表3 - 1 競争力ランキング (数字は47か国中の順位)

	Chile	Argentina	Brazil	Mexico	Colombia	Venezuela	USA	Singapore	Japan
Total	26	42	34	36	44	46	1	2	17
1. Domestic Economy	40	42	38	35	44	47	1	8	6
2. Internationalization	21	38	34	37	42	47	1	2	27
3. Government	13	35	27	20	39	44	10	1	22
4. Finance	25	39	36	40	45	46	1	10	22
5. Infrastructure	32	37	35	39	41	38	1	13	21
6. Management	22	38	26	33	41	47	1	5	24
7. Science and Technology	32	46	35	44	41	43	1	9	2
8. People	34	38	40	37	44	43	3	5	20
Selected Items									
Attractiveness (manufacturing)	21	35	29	28	42	44	1	2	22
Attractiveness (R&D)	27	43	30	38	44	46	1	8	6
Attractiveness (services & management)	23	40	32	36	44	46	1	3	25
Direct investment stocks abroad	27	26	25	32	35	34	1	15	4
Central government domestic debt (% of GDP)	10	6	28	8	12	5	23	41	38
Globalization threatens economy?	16	41	36	26	47	45	3	5	35
Political system is well adapted to today's economic challenges?	16	38	37	33	42	47	10	1	44
Bureaucracy does not hinder business development?	18	38	29	28	44	43	14	1	25
Companies' financial health does not hinder their ability to compete?	15	42	30	35	45	38	20	7	40
Infrastructure is adequately planned and financed?	27	41	38	36	44	46	10	1	18
A dynamic marketing culture exists?	14	35	12	37	42	47	1	4	30

出典：IMD, 2000

### 3 - 3 IT環境全般の状況（政策、インフラ、産業、IT人材育成等）

#### 3 - 3 - 1 IT政策

1999年に大統領府によって、“Toward the Information Society”が発表され、IT社会への移行に向けた初めての構想が提示されたが、チリ政府がIT社会への移行、IT産業の振興を強く提唱するようになったのは、2000年に誕生したラゴス大統領のイニシアティブに負うところが大きい。ラゴス大統領は就任後初めての一般教書演説（2000年5月）で、以下のように述べている。

*“Chile must assume a leading role between the countries which use ICTs, specially Internet, as the engine for progress. A progress which shall be based on the flexibility of enterprises and not their size, on the intelligence of our people and not their geographical closeness, on cooperation and not on rivalry”*

2000年11月にはラゴス大統領が政府関係者、IT産業関係者とともに米国シリコンバレーを訪問し、マイクロソフト社のビル・ゲイツ氏らと会談し、チリのIT産業振興に向けた協力を仰いだ。また、2000年3月に始まった開発調査「チリ国地域経済開発・投資促進支援調査（EPIE）」（3 - 4 - 1 参照）において、チリ側の要請により同年10月よりIT産業振興が加わったことから分かるように、2000年からIT産業振興に向けた政策が本格的に展開され始めた。現在、ITマスタープランの作成をコンサルタントに依頼中で、2002年中旬ごろにはできあがる予定であることが今回の調査団とのインタビューで明らかにされた。

チリは自由主義経済を国是としており、特定の産業を振興するために政策を導入することは極力しない。また、産業振興のための優遇税制を導入することにも極めて慎重である。このような自由主義的経済政策は、マクロ的には正しいが、ミクロで不利益を生じることもある。例えば、米国インテル社がラテンアメリカで工場建設を検討した際に、チリが有力な候補地であったにもかかわらず、最終段階でコスタ・リカに奪われてしまった。なぜならコスタ・リカ政府が思い切った優遇税制を供与したからである。そのあとのインテル社を中心として発展しているコスタ・リカIT産業の状況をかながみれば、チリも財政・税制優遇措置を導入すべきであるとの指摘も合理的である。各国がIT産業誘致をめざして、財政・税制優遇措置を導入しているなかで、チリに限られた優遇措置でIT産業振興、特に多国籍IT企業の誘致を実現することは難しくなっている。ちなみに2000年に産業振興公社（CORFO）が導入した「高度技術投資振興・誘致計画」における投資促進優遇施策は、投資家への便宜供与、投資家へのサービス提供、投資インセンティブの供与である（国内のみならず外国企業にも適用）。

### 3 - 3 - 2 通信インフラ

規制緩和による自由競争によって、チリの通信分野はラテンアメリカで最も進んでいる。固定電話普及台数は350万台（普及率22.9%）、携帯電話は500万台（普及率34%）と、携帯電話の普及率の方が高くなっている。また、競争によって電話料金も低下している（表3 - 2、表3 - 3参照）。

表3 - 2 ラテンアメリカにおける固定電話、携帯電話の普及状況

	100人当たりの電話回線数 (1999年)	デジタル化比率 (1998年)	100人当たりの携帯電話契約数 (1999年)
チリ	20.60	100.0%	15.00
アルゼンティン	20.11	100.0%	12.10
ブラジル	14.87	73.2%	8.95
メキシコ	11.22	97.7%	7.83
コスタ・リカ	20.41	67.0%	3.64
ペルー	6.69	90.0%	3.92
米国	66.10	89.3%	30.78

出典：ITU, 2000

表3 - 3 ラテンアメリカにおける長距離電話料金比較（ドル）

	ニューヨークまでの1分当たり通話料 (1999年)
チリ (Santiago)	0.29
アルゼンティン (Buenos Aires)	0.48
ブラジル (Sao Paulo)	1.03
メキシコ (Mexico City)	0.61
コスタ・リカ (San Jose)	0.55
ペルー (Lima)	0.79
米国 (Miami)	0.27

出典：AmericaEconomia, August 10, 2000

課題は、南部の第11、12州における光ファイバー網の整備であることが通信総局（SUBTEL）から示された。対象地の敷設距離は2,400km、裨益人口は20万人程度で、費用は7,000万ドル程度かかる。純粋な民間投資ではまかないきれないところなので、政府補助金付入札（1,500万ドル程度の補助金）を行う予定している。しかし、既に民間はマイクロ通信、衛星通信の投資を実施しているため、問題は複雑であるとのことであった。

### 3 - 3 - 3 IT環境

社会におけるITの浸透度に関しては、チリはラテンアメリカ諸国のなかでは最も進んでいるものの、先進国レベルにはまだ遠いのが現状である（表3 - 4、表3 - 5、図3 - 6参照）。

表3 - 4 ラテンアメリカにおけるコンピューター浸透度 (%)

	100人当たりのパソコン台数推定 (1998年)
チリ	4.82
アルゼンティン	4.43
ブラジル	3.01
メキシコ	4.7
コスタ・リカ	3.91
ペルー	1.81
米 国	45.86

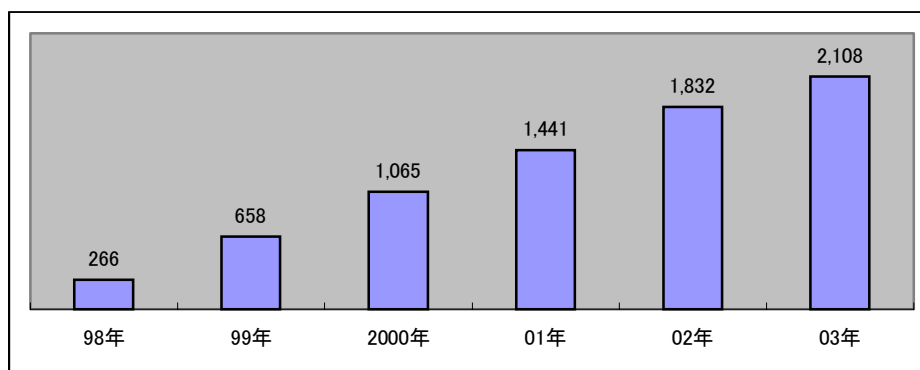
出典：ITU, 2000

表3 - 5 ラテンアメリカにおけるインターネット浸透度

	1,000人当たりインターネット ホスト数 (2000年1月)	インターネット浸透度 (%)	
		1番低い数値	1番高い数値
チリ	2.68	3.34	4.12
アルゼンティン	3.94	2.18	2.44
ブラジル	2.69	1.80	3.95
メキシコ	4.22	2.44	2.49
コスタ・リカ	2.08	--	3.9
ペルー	0.37	0.08	1.5
米 国	193.09	--	40.7

出典：Internet Software Consortium and Baskerville Communication

(based on ITU; Jupitar Communication; NUA; Latincom)



出典：IDC, 2000

図3 - 6 インターネットユーザー予測 (単位：千人)

表3 - 6 E-Readinessランキング (EIU)

総合ランキング	国名	ビジネス一般環境 ランキング	コネクティビティ ランキング	E-business readiness ランキング
1	米国	8.69	9	8.88
2	スウェーデン	8.26	9	8.6
3	フィンランド	8.26	9	8.6
21	日本	7.43	8	7.7
23	チリ	7.85	7	7.4
26	アルゼンティン	7.22	6	6.6
34	メキシコ	6.78	5	5.9
35	ブラジル	6.37	5	5.7

出典：www.ebusinessforum.com

注) more than 8 = very good, 6.5-8 = good, 5.5-6.4 = moderate, 5-5.4 = poor, less than 5 = very poor

表3 - 7 E-Readinessランキング (McConnell)

	Connectivity	E-Leadership	Information Security	Human Capital	E-business Climate
コスタ・リカ	2	2+	3+	1	1
チリ	2+	2	2+	2	2+
アルゼンティン	2+	2	2	2	2+
メキシコ	3+	2	2+	2	2
ブラジル	2	2+	2	2	3+
ペルー	3+	2+	2	3	2
ベネズエラ	3+	3+	3+	2	3+
エクアドル	3+	3	3	3	3+

出典：McConnell International, 2000

注) 1 - very good

IT分野の投資は、GDPの1.06%程度で（官民セクター合計）、ラテンアメリカではブラジルについて2番目である（ブラジルは1.17%）。しかし、米国（2.8%）、ニュージーランド（2.7%）、シンガポール（2.2%）といった国から比較すると低水準である。

また、チリ全体のIT投資における政府のIT支出の割合に関しては、その額は伸びているものの、8%と低い水準である。この数値はメキシコ（10%）、ブラジル（15%）、アルゼンティン（18%）より低いものである（米国は約30%）。チリのGDPにおける政府支出の割合が22%であるのと比較しても低い。

### 3 - 3 - 4 電子政府

チリにおける最近の電子政府の進展状況は以下のとおりである。

- ・1998年 インターネット上での税金申告、還付の実施
- ・2001年 政府ポータルサイトの開設

- ・ 2001年 電子購買の実施
- ・ 2002年 電子署名法

また、税関業務におけるEDI ( Electronic Data Interactive ) の実施も始まっている。

電子政府推進の目的は、住民サービスの向上、業務の効率化、情報公開、住民参加の実現で、電子政府の推進あたっては、大統領府が中心となっているが、他省庁の上に立つものではなく、各省間委員会を通じて実施している。チリの強みとしては、全国民がID番号を所有し、行政サービスに活用できることである。日本でも2002年8月に住民基本台帳ネットワークが完成し、希望する国民はID番号を取得できることになる。チリでいかにID番号を活用しているのかということは日本にとっても参考になる。

推進にあたって課題となるのが、人材育成と地方自治体レベルでの電子政府の推進である。人材育成に関しては、公務員のリテラシー向上、通信分野のテクニシャンの能力向上、IT担当職員以外の職員の意識向上が喫緊の課題であるとの指摘が大統領府からあった。なお、職員のトレーニングに関しては、入札でトレーニング実施団体を選出している。例えば国税局税関職員のトレーニングに関しては、バルパライソ大学が落札した。

地方自治体レベルでの電子政府推進に関しては、IT人材の不足、IT活用の認識が不十分な点が指摘されている。また選挙のせいで業務の継続性が維持できないこともあり、中央政府の地方開発次官室で、自治体における電子政府推進に向けた取り組みを実施しており、自動車登録税に関するソフトウェアの配布、図書館オンライン化における市の参画といったプロジェクトを始めている。

電子政府分野におけるラテンアメリカ諸国間の協力に関しては、アルゼンティン、ペルーと協定を結んでいるほか、ブラジル、ボリヴィア、エクアドル、メキシコがチリの電子政府事業に関心を示しており、情報交換を実施している。また、税関分野で技術移転の依頼を受けているとのことであった。ただ、アルゼンティン、ペルーとの協定は、特定のテーマを扱うというより、これから連携を深めていこうといった外交的な枠組みレベルであるとのことであった。

納税システムの電子化に関しては、チリの小規模のIT企業が開発し、スウェーデンの協力で国際仕様に改良し、輸出ができるようになった。このように先進国の協力によって、他のラテンアメリカに技術移転・輸出が可能になった事例は、これからチリへの技術協力に関して考察する際の参考となる。また、国際協力庁 ( AGCI ) も電子政府分野における国際協力には積極的に対応したいとの意向を示しており、日本とチリのパートナーシップによる南南協力における有望な分野である。



### 3 - 3 - 5 IT人材

#### (1) 人材育成政策

教育省では以下の6項目を人材育成戦略として掲げている。

- 1) 底辺拡大
- 2) 専門学校のカリキュラム改善
- 3) 中小企業のITによる経営改善（労働者の80%は中小企業）
- 4) 公的部門の改善、行政改革（税金手続等）
- 5) Infoalfabetizacion推進（知識、理解の促進）
- 6) 国家レベルの技術者認定制度

経済省、教育省、労働省とCORFOは共同で、小中高、専門学校、大学を通じた総合的な人材育成プロジェクトに取り組んでいる。そのほかにも、大学のカリキュラムの近代化、地方におけるIT人材育成をめざした国立科学技術研究委員会（CONY CIT）基金の設立、博士号レベルの育成等を実施している。

#### (2) 必要とされる人材

どの分野、レベルの人材が必要とされているのかといったことは、企業・機関によって認識は若干異なっていた。例えば、IT最大手企業のSONDA社では、これからは大卒技術者のみならず、高卒のテクニシャンの育成も重要課題であるとの指摘があった。また、これからは中小企業のIT化、デジタルディバイド解消に向けたインフォセンターの展開といったことが進展するので、オペレーターの育成が課題であるとの認識も示された。

教育省では、どの分野・レベルの人材の需要が高いのかといったことを現在調査している最中である。伝統的にチリは第1次産業型、つまり高度な技術者と底辺の労働者から構成され、中間層が少なく（この場合、高度な技術者とは大卒、中間層とは職業訓練校、底辺は高卒）これはIT技術者に関しても同じであるとの指摘があった。ただ2005年には大卒が80万人になることが予想され、全労働者人口に占める大卒の割合は、発展途上国としては高くなるとの予測もある。

2001年モトローラ社がバルパライソに進出を決めた際に、高度IT人材の存在が焦点であったため、多国籍企業を誘致するためには、上級技術者の質の向上が必要であるとの認識が聞かれた。しかし一方では、先進国が開発したIT技術をラテンアメリカ市場向けにカスタマイズしているIT企業にとっては、底辺層、中間層の質量の拡大・向上が重要であるとの意見も聞かれた。またサンチアゴ商工会議所では、現在のデマンドはテクニシャンであるが、傾向としてプロフェッショナルとして就職したい（大卒という学位を獲得して）という要望が強いとのことであった。このような学歴偏重の指摘は職業訓練校（INACAP）

でも聞かれた。

いかなるIT人材が必要かということは、これからチリのIT産業がどのような方向に進んでいくのかといったことに密接に関連する。つまり産業政策なくして国としての人材育成方針を定めることは難しい。チリ政府は、いかなるIT分野に力を注ぐのか、そしてその分野で有益な人材をいかにして育成するのかといったビジョンを策定する必要である。

### (3) 企業等における人材の育成

例えばSONDA社では、現在は必要な人材を外から雇用できるが（社内教育を実施することなく中途採用で）、これから最先端技術に追いついていくためにはそれで十分なのか考慮しているとのことであった。サンチアゴ商工会議所では、“テクニカル・インフォメーション・センター”を設立し、テクニシャン（中級レベル技術者）養成を行っている。対象は非IT企業における技術者（高卒）で、IT企業に勤務する技術者の育成は行っていない。

一般的にチリの社会人教育は、労働省訓練雇用サービス局（SENCE）の監督の下、OETという組織がトレーニングを実施する。またOTIRという会員制のNPO組織が、会員企業の従業員トレーニングの支援・トレーニングコースのデザインを実施する（トレーニングの実施自体はOET）。

### (4) 学校におけるIT教育

チリの“ENLACES”は1992年より開始された初等教育（小中学校）へのIT導入プログラムで、途上国におけるIT教育の成功例として知られている。プログラムが始まった1992年から2002年までが第1フェーズと位置づけられ、各校へのコンピューター室＝ラボの設置、教員訓練が実施された。2002年以降の第2フェーズでは、ITを活用した読み書き算数など教育の質向上の実現を図る。

現在までに100%の中学校、60%の小学校（小中合わせて70%達成）にラボの設置が完了し、生徒全体の90%がラボへのアクセス可能になった。ラボのパソコン設置数は各学校の生徒数による（生徒数100人までなら3台、300人までなら6台、それ以上なら9台）。教員の訓練は地域の大学において実施され、全教員14万人のうち70%が訓練を受けた。2005年までに100%の教員訓練と、100%ラボの設置及びインターネット接続が目標である。

授業におけるパソコンの活用方法は教員の裁量によりまちまちであるが、目的は生徒がコンピューターに慣れ親しむ機会の付与である。

“ENLACES”の効果を定量的に測る指標はないが、例えば“ENLACES”を機会にパソコンへの興味が沸き、父母が子にパソコンを買い与えることが増えていること、また教員のパソコン保有率（教員の64%が自宅にパソコンをもち、そのうち45%がインター

ネットに接続している。なおパソコン購入に対する融資がある)が高いことなどが効果の例としてあげられる。課題としては、遠隔地の学校のインターネットアクセスの確保や、インフラの質・量の向上、ブロードバンド対応等である。

“ENLACES”に関してはブラジルで説明会を実施した。またペルー、中米諸国、ボリビアからは調査団が来訪した。このようにラテンアメリカにおいて“ENLACES”に対する関心は高く、日本のチリを拠点とした南南協力のテーマの候補となり得る。

## (5) 高等教育におけるIT人材育成

### 1) チリ大学

IT関連学部としては、“School of Engineering and Science”と“School of Graduate Studies”があり、その下に、“Engineering Science”, “Earth Science”, “Basic Science”学科がある。大学全体の予算は2億ドルのうち学部の予算は2,500万ドルである。学部の研究開発費は800万ドル、そのうちIT分野の研究開発費は50万ドルである。

教授は、200人の常勤と300人の非常勤講師で構成される。常勤の講師のうち80%が博士号取得、大部分が欧州、米国で取得している。非常勤講師は営利企業や公的セクターから人材を集めている。また、教授陣を支える存在として、テクニシャン&サポートスタッフが約500人いる。学部の教授が執筆し、国際雑誌に掲載された論文数は、1999年に200あった。このように教授のレベルは相当高い。

学士課程には3,500人の生徒が在籍し、6年間のシラバスとなっている(プロフェッショナル・トレーニング6年間、学士4年間)。ポストグラデュエイト課程では、修士課程(M.Sc)に350人、博士課程に80人在籍する。

IT分野のディプロマとしては、“IT Management”、“E-business”がある。IT分野の修士課程は20人。2004年3月より博士課程が創設される。

チリ大学の特長としては、チリの工学部系大学のリーダー的存在であること、技術移転の機能を有すること、公的・民間セクターとの強いつながり、国際的な強い協力関係を有することである。技術移転分野では、政府の支援(交付金)によって“Centers for Advanced Studies”を設立し、「Mathematics Modeling」、「Material Science」、「Biotechnology」、「Astrophysics」分野に力を入れている。大学の研究が製品化された例としては、鉱山関連、バイオ、数理モデル、森林管理のソフトウェア等がある。

IT分野のイニシアティブとしては、“Access Nova”、“Internet Working”、“E-business”、そして“Broadband”、“Mobile-media on wireless network”がある。

またIT技術者教育を企業から委託をし、特定のテーマで100~200人ほどの生徒を集めている。ただし修士号は付与されない。

## Access Nova

“ Access Nova ”とは、1994年に始まったチリ大学とNTT研究所の研究交流である。2国間を結ぶ通信ネットワークを用いた実験やデモンストレーション実施のほか、チリ大学からの研修生受入れ、チリ大学への研究者の短期派遣といった交流を続けている。その後、日本側から早稲田大学、電気通信大学、東京大学、国立天文台など、チリ側からサンタマリア工科大学、CTC Telefonica社など加わり（提携に関してはオープン、参加に値する技術を有するなら誰でも参加できる）公的機関の支援もあわせて官民学の共同プロジェクトを実現している。最近ではNTTのネットワークを活用して、マレーシア、ベトナムといったアジア新興国との協力を模索している。

“ Access Nova ”のラボにはインキュベーションセンターがあり、10の会社、20の新しいプロジェクトが活動している。そのうち1つの会社は成功して、米国ニューヨーク市場で上場した。大学は、技術的なサポートとともに経営面でのサポートも実施している。月の費用は500ドルで、費用にはサポート料金も含まれている。

この“ Access Nova ”の実績及びネットワークは、日本とチリのパートナーシップによる南南協力を実施する際にインフラとして活用することも可能である。

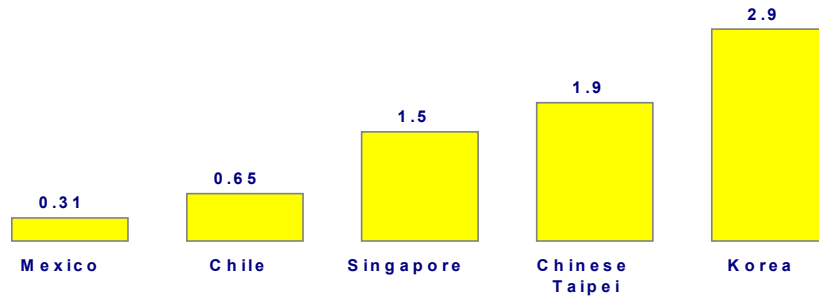
## 2) 職業訓練機関

職業訓練機関の大手であるINACAPは、全国で26か所のスクールを有する。そのうち22校で情報処理科が設置されている。情報処理科には4年制（エンジニア養成）と3年制（アナリストプログラマー養成）の2コースがある。生徒数は6,250人（INACAP全体では4万7,000人）そのうち82%がアナリスト系、18%がエンジニア系である。

INACAPは実地の重視が特長で、中級技術者以下が対象となる。つまりマネージャー養成は対象外である。技術のみならず経営分野の授業もあり、起業家が育つよう対応している。

## 3 - 3 - 6 研究開発

チリでは、GDPの0.65%が研究開発に投資されているにすぎない（図3 - 7参照）。この値は先進国はもとより、他の開発途上国と比較しても低い。研究開発は主に大学、研究機関で実施され、民間企業による研究開発投資は低調である。また、大学、研究機関といったアカデミックな機関と民間企業との間の協力体制が構築されていないことも指摘されている。



1995 Figures for Mexico and 1996 for Chile

出典： UNESCO, Statistical Yearbook, 1999

図3 - 7 研究開発投資比較 (GDP比)

今回の調査でも、研究開発に関する意見が数々聞かれた。民間企業側の問題としては、企業が研究開発の重要性を認識しておらず、研究開発を投資ではなくコストと考えており、大学の研究開発実績に対する支払いを快く思わない傾向がある、といったことが指摘された。また、大学側の問題点としては、基礎科学分野の研究が主流のため、ビジネスに活用できる研究成果が少ない、民間企業のニーズに合う研究がなされていないといったことが指摘された。

CONICYTでは、研究開発投資の問題は、チリの産業構造上の問題に所以するとの認識を示した。チリの産業では鉱山業をはじめ天然資源開発が大きなウエイトを占めており、この分野は世界的にみても研究開発に対する投資の少ない分野である。例えばCODERCO（世界一の銅山会社）では30億ドル以上の売上げに対し、研究開発はわずか3,700万ドルにすぎないとのことであつた。

ITをはじめとする付加価値の高い産業を育成するためには、研究開発投資が不可欠である。世界のソフトウェア産業では研究開発費として20%程度が充てられているように、投資額自体を増加させるとともに、大学と民間企業間のコラボレーションを促進し、IT企業の競争力強化につながるような産学連携の仕組みの構築が必要である。日本でも、技術移転機関( Technology Licensing Organization : TLO ) の設置といった産学連携に向けた施策が展開されており、その取り組み事例はチリにとって参考となる。

### 3 - 3 - 7 IT産業

チリのソフトウェア産業において、大企業（従業員250人以上）に分類されるのはSONDA社とAdexus社のみで、ほとんどが小規模・零細企業である（出典：日本貿易振興会「平成12年度産品輸入促進事業産業・産品選定事前調査 チリにおけるソフトウェア産業」、2000年）。チリのIT産業振興育成においては、中小・零細企業の育成といった側面ももつ。

チリIT企業協会（ACTI）によると、チリのIT産業の売上げは、1989年の3億6,200万ドルが

ら1999年の10億ドルと伸びている。また、IT産業労働者は6,130人と発表されている。しかし、1980年代に多くのソフトウェア企業が誕生したが、1990年代になってその多くが淘汰されてしまったという経緯もある。

*“Born in the eighties, Chile’s software industry experienced an important growth during the late 80’s and early 90’s, which encompassed big hopes for the future and positioned it as one of the most promising industry sectors in Chile for the coming years. Since then, however, it has decayed and only some isolated successful cases arise from the general context and are seen as guides for recuperating lost opportunities. These hopes were supported by the historical record of US \$ 40million worth in exports during 1992-93. Nowadays, not only has the exports level dropped to about US \$ 6- 8 million, but so has the domestic activity.”*

(Celle and Bertossi, “Information and Communication Technology in Chile,” 2000.)

その原因としては、技術革新に追いつけなかったこと、外国のソフトウェア企業が進出してきたこと、マネージメント能力が不足していたこと、製品の輸出につなげられなかったこと、チリ国内市場の寡占状況が進んだことなどが指摘されている。

### 3 - 3 - 8 デジタルディバイド対策

デジタルディバイド対策として、インフォセンターを全国で180か所設置している。8か月以内に1,000か所に、2006年には2,000か所に増やす予定である。またSUBTELは、遠隔地及び貧困層対策としてテレコムセンターを全国で100か所設置する。センターにはインターネットアクセスが可能なコンピューター5台が設置され、サポーティングスタッフも配備される。SUBTELは初期投資+1年間の運営費を支援するが、そのあとは自立する必要がある。現在、パイロットプロジェクトをDe Frontetra大学の協力で第9州の5市で実施中である。また、全国350か所の図書館でアクセスポイントを設置するほか、ENLACESの5,000校のうち500校を一般市民に開放している。

チリにおけるデジタルディバイド対策は、他のラテンアメリカ諸国の参考となり日本とチリの南南協力の対象事業となり得る。

## 3 - 4 バルパライソ地域におけるIT産業振興

### 3 - 4 - 1 開発調査「EPIE」における提言

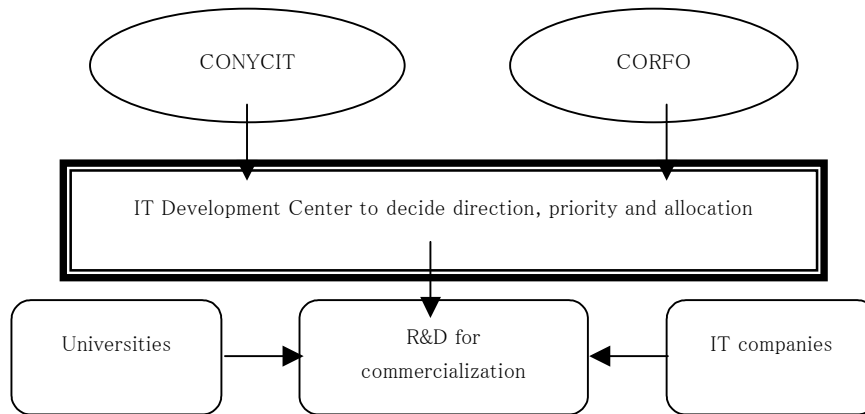
2000年3月から翌年10月にかけて実施された「EPIE」の主な目的は、チリ全国を5地域に分け、それぞれについて輸出と投資を促進するための新しい戦略をつくること、そしてその戦略

を実現するためのアクションプランを策定することであった。このような地域別の戦略と平行して、IT産業振興に向けた調査、特に第5州のバルパライソ地域におけるIT産業集積をめざした調査を実施してほしいという要望がチリ政府よりだされ、2000年10月よりIT産業振興、バルパライソ地域におけるIT産業集積に向けた調査が始まった。

チリ全体のIT産業振興に向けた提案としては、チリIT産業の方向性の提示、チリがラテンアメリカIT市場のゲートウェイとなるための提案をするとともに、IT産業振興に向けた課題として、ビジョンの明確化、推進体制の構築、研究開発の強化、輸出・投資振興、人的資源の開発を取り上げた。

また、バルパライソ地域におけるIT産業集積に向けた5つの戦略、そして戦略を実現するためのアクションプランとして以下の内容を提言した。

Strategy		Action Plans
Vision for the future	Clarification of vision Valparaiso as an IT city	Establish IT Charter (declaration to become a world-level IT city) by participation of all players
		Establish Task Force
		Investor Relations (IR) of Valparaiso
Strengthen R&D	Improve public support and collaboration system	Establish IT Development Center
		Restructure public support program : Autonomy, Localization and Direction and Priority
		New incentives for R&D expenditures
	Good IT environment	New incentives for multinational corporations (MNCs)
		Establishment of Science & Technology Park
Public sector initiative	Improve infrastructure	
Foster export-oriented businesses	Stimulate IT companies motivation and support	National Innovation System
	Support IT companies activities	New incentives for export business
	Promotion of IT industry to overseas	Establishment of IT Development Center
Improve IT environment and its competitiveness	Good IT environment	Investor Relations (IR) of Valparaiso
		Strategic Sister Cities
		Establishment of Science & Technology Park, IT Special Zone
		Improve infrastructure
		Increase human resources supply
	Establishment of a court specialized in IT	
	Improve living conditions	
Financial incentives and support		
Good human resources	Increase human resources supply	
Give support to entrepreneurs	Establishment of incubation centers in IT Special Zone	
Increase of business opportunity	Demand-side approach	IT training by IT Development Center
		e-government at provincial and municipality levels
		Dissolve digital divide
	Improve infrastructure	Good connection between Valparaiso area and Santiago
Develop broadband infrastructure		



この提言をチリ側は誠実に受け止め、提言の実行に向けた取り組みがなされている。そのなかでもチリ側が喫緊の取り組みとして取り上げているのがIT開発センターの設立である。「EPIE」においてIT開発センターは、産学連携による研究開発を促進する機関として提言されている。アクションプランの内容は以下のとおりである。

Objectives	<ul style="list-style-type: none"> <li>- To strengthen R&amp;D by collaboration among players</li> <li>- To establish driving force towards development of IT society</li> </ul>
Time to be implemented	2001 - 2002
Contents of the project	<p>&lt;Strengthening R&amp;D&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To promote technology transfer to IT companies and R&amp;D for commercialization</li> <li>- The center could be an autonomous agency to decide direction and priority of R&amp;D and allocate resources from government support programs, e.g. Integration CONYCIT and CORFO'S scheme as shown in Section 21.5.2.</li> </ul> <p>&lt;Promotion of Collaboration&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promote collaboration among IT companies, e.g., formal and informal meeting to exchange information, policy study group, joint research</li> <li>- Promote collaboration between IT companies and universities, e.g., joint activity towards the availability of an appropriate number of skilled staff to meet future industry needs, database of current IT-related research projects being conducted in each universities</li> </ul> <p>&lt;Data Center&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Provide information and statistics related to IT industry in Chile and Latin America</li> </ul> <p>&lt;Business Support&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Business support for micro and SMEs, e.g., information gathering, promote collaboration among IT companies, match-making with business partners</li> <li>- Promotion of export, e.g., delegations to overseas, exhibitions</li> </ul> <p>&lt;Others&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IT training to the other industries</li> <li>- Recurrent IT education to IT professionals.</li> <li>- Commercial activities, e.g., Internet Service Provider (ISP), IT training, holding of conference</li> </ul>
Institutions responsible for implementation	Universities, ASIVA with support from the public sector (CORFO, Prochile, the governments at central, regional level)
Possible source of finance	Self-financed Non Profit Organization (NPO) with investments from the public sector, the private sector and universities.



### 3 - 4 - 2 バルパライソ地域におけるIT産業集積について

バルパライソはサンチアゴ、コンセプションに次ぐチリ第3の都市で、パナマ運河が開通する前は、海運の中継地として栄えた港町であるが、この100年ほどは衰退が目立つようになった。現在チリ政府において、バルパライソ地域の再活性化をめざしたバルパライソ計画が策定中である。主催は内務大臣で関係大臣が参加し、地元の市長、州長官（Intendente）とも連絡をとり合っている。現在事務局が計画を策定している段階で、案が確定したら関係大臣会議に報告することになっている。

同計画は以下の5分野から成っている。

- (1) 沿岸地域の開発（バルセロナがモデル、2005年に計画実現予定）
- (2) 世界遺産指定の実現
- (3) 観光と文化のプロモーション（ソフト面からのアプローチ＋ホテル建設）
- (4) 大学をインフラとした大学都市の実現
- (5) 高度なテクノロジー産業の推進（企業誘致、IT開発センター構想）

そのうち5番目に関しては、州長官の主催するチームが以下のような12のイニシアティブを策定した。そしてイニシアティブごとに、関係機関が責任をもって遂行する体制が整備される。

- 1) IT開発センターの設立
- 2) 補助金等優遇策の導入
- 3) IT技術者レベルの向上
- 4) 投資振興（3年間で10億ペソ）
- 5) （行政の改善、近代化）による投資促進
- 6) CORFO、FONTECのファンド基金の統合（CONYCITのFONDEF、FONDECYTの統合は将来検討）
- 7) デジタルデバイド対策（経済省、SUBTELによるInfocenterの設立）
- 8) Infocenterを通じた中小企業のIT化支援
- 9) FNDRによる大学におけるインキュベーションの推進
- 10) テクノロジーパーク〔第5州工業共同組合（ASIVA）、サンタマリア工科大学〕
- 11) 基本サービス（コピー、食事等）の提供による企業支援
- 12) 情報インフラの整備

バルパライソ計画のなかにIT産業振興イニシアティブが位置づけられていることから分かるように、バルパライソにおけるIT産業集積のめざすところは、単にIT産業を振興させようというだけでなく、IT産業の集積を起爆剤として、バルパライソを再活性化させようといったことである。そして、バルパライソ地域においてIT産業集積をめざすということは、大統領をはじめとする政治的意思による判断である。

世界のIT集積地帯をみると、大学がその核となっていること事例が多い。例えばシリコンバレーでは、スタンフォード大学からの技術移転がIT産業の発展に貢献しているし、人材の育成という点でも大学の貢献度は高い。また、教授もしくは生徒自らが自分の研究成果を活用して起業する事例も多く見受けられる。バルパライソ地帯には、サンタマリア工科大学をはじめ、チリでトップレベルの大学が7つ存在し、これはIT産業集積に向けたバルパライソ地帯の一番のポテンシャルである。その他、バルパライソ地帯のポテンシャルに関しては「EPIE」の報告書で分析されているので引用する。

Nature of IT Cluster	Present Situation in Valparaiso
Proximity to high level educational institutes	
Training and developing the human resources	
Interaction with industry (information exchange to enhance innovation and productivity)	just started
Long-term R&D	?
University alumni to venture in the field of IT	very few
IT business done by universities themselves	?
Zoning	
Special financial policies and subsidies	×
Ideal infrastructure and environment for the high-tech industries	×
Attractiveness	
Quality of life	
Proximity to amenities of large cities and resort	— (less than Santiago)
Collaboration	
NGO, PPP (Public-Private-Partnership) can play a important role in town management	?
Interface between entrepreneurs and companies	just started
Exchange of knowledge and informal communication are crucial for entrepreneurs	?
Infrastructure	
Good telecommunication infrastructure	
Effective electricity supply	
Reasonable rent	
Some Incentives	
Financial support (subsidies)	
Preferential tax policy	×
Training assistance to meet the expectations of the IT industry	—
Others	
Human network resources with west coast of U.S.	×

### 3 - 4 - 3 政府機関、大学、民間セクターにおける取り組み状況

中央政府のコミットメントに関しては前述のとおりである。バルパライソの所在する第5州の長官は、2002年1月に就任したばかりであるが(36歳)、IT産業振興は最も真剣に取り組む課題の1つであると調査団に述べたように熱意を示している。また、「EPIE」報告書は既存の枠を超えたもので評価する、と言及したようにIT産業振興のみならず地域振興を推進する際の参考として「EPIE」報告書を評価している。具体的な施策は2つあり、1つは地方開発資金の創設である。基金の期間は2002~2005年、総額700万ドルで研究開発の促進を目的とする。2つめはIT開発センターの設立で、総額500万ドルで、CONYCITと州で負担する。また、奨学金の充実による留学生の交流、修士課程以上の教育の向上、起業家間の交流を図っていきたいと調査団に述べた。

バルパライソ市長に関しては、IT産業振興に必ずしも関心があるわけではない、との評判がある。実際大統領府では、課題として州政府とバルパライソ市の間のコーディネーションが難航していることを挙げていた。市として電子政府を推進しているわけでもなく、市役所の近代化要請が州政府より大統領府にあがってきている。大統領府も市長に電子政府に関心をもってもらうよう説得している最中である。

バルパライソ地域の一番大きなポテンシャルは高レベルの大学が存在することであることは前述のとおりであるが、人材育成といった役割のほか、産学連携による技術移転といった試みがなされている。例としては、サンタマリア工科大学の3IE (Instituto Internacional Para La Innovacion Empresarial)、カトリック・バルパライソ大学のOTT等がある。3IEは技術移転、インキュベーションの機能を備えており、モトローラがソフトウェア開発センターを3IEのなかに設立した。

民間セクターの動きとしては、製造業の団体であるASIVAがIT委員会を創設し、地元のIT企業が参加して活動を行っている。委員会の下に3つのサブ委員会があり、それぞれのテーマを掲げて週1回会議を開催している。IT委員会には、大学関係者(サンタマリア工科大学情報学部長)も参加しており、産学間の意見交換の場でもある。

現在、バルパライソ地域には69のIT企業が存在し、IT企業集積に向けた活動が続けられている。4社の誘致に成功し、そのうち1社はモトローラ社である。誘致の最中の会社が10~12社ある。バルパライソ地域に存在するIT企業の内訳は表3-8のとおりである。

表 3 - 8 バルパライソ地域のIT企業数分野別内訳

分 野	企業数
Telecommunications	10
Basic Telephone	3
Cellular telephone	4
Internet providers	9
Consultants	15
Software development	17
Nets	1
E-business / E-commerce consultants	4
Web page design	9
Fiber and cable	2
Call center	2
CRM	1
Wireless	2
Total	79

出典：ASIVA資料

#### 3 - 4 - 4 IT開発センター設立構想について

「EPIE」提案のなかで、チリ側が最初に取りかかる施策がIT開発センターの設立である。センターの設立は、IT関連大臣委員会における2002～2003年の重要なテーマである。現在は、CORFOの下部機関である科学技術公社（INTEC）でセンター構想・計画の策定を作業している最中で、2003年より事業が開始される。INTECが調査団に示した構想は以下のとおりである。

##### 目的

- ・産学官連携を推進しラテンアメリカに技術移転を図る
- ・高度IT人材育成に向けたプログラムの導入
- ・ラテンアメリカ地域のIT関連データの収集
- ・世界の先進ハイテクセンターより技術移転の促進
- ・商品開発向け研究開発の推進（基礎科学ではなく）

##### 提供するサービス

- ・IT産業向け高度人材育成プログラム
- ・IT産業向け研究開発
- ・IT市場の統計・情報
- ・産学官の共同ITプロジェクト管理
- ・商品化に向けた研究開発
- ・多国籍企業からの技術移転
- ・地域におけるIT企業集積に向けたプログラム
- ・知的財産権管理

- 狙うIT分野
- ・ソフトウェア開発（電子政府、教育、物流、Supply Chain Management、鉱山、港湾、森林、災害対策）
  - ・モバイル通信
  - ・エンベデッド
  - ・電子商取引
  - ・バイオ

- 5年間のファイナンス
- ・チリ側負担 - 500万ドル（自治体、CONY CIT、大学・産業・政府からの出資）
  - ・ラテンアメリカにおける協力向けファイナンス - 500万ドル（日本or EU）

- センターにおける三角協力
- ・他国向けIT診断
  - ・IT政策
  - ・電子政府推進に向けた計画策定
  - ・IT人材開発
  - ・他国におけるIT開発センター設立
  - ・IT共同プロジェクトの推進
  - ・IT投資誘致に向けた共同プロジェクト
  - ・ITソリューション企業向けビジネスモデル提供

- 組 織
- ・政府、大学、企業の代表者から成る評議会
  - ・エグゼクティブ・ディレクター
  - ・プログラム・ディレクター
  - ・研究員

IT開発センター設立計画のスケジュールは以下のとおりである。

	2002年										2003年		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
プロジェクト形成						←	→						
フィジビリティ・スタディ											←	→	
センターデザイン策定											←	→	
センター設立準備						←	→	→	→	→			
運営予行						←	→						
運営開始					←								

INTECの計画によると、センターの機能は多岐にわたっているが、センターの有する機能が多すぎるのではないかといった指摘もある。また、このような多機能のセンターをリーダーシップをもってコーディネートするのは容易でない。

経営形態に関しては、まだ骨格は決まっておらず、公的な機関となるのか(中央政府直轄か、州政府に属するのか)、非利益追求型の民間組織(NPO)となるのか、また大学の関与のあり方など詰めるべき項目は多い。ただ前述のように、IT産業振興はバルパライソ地域の再活性化が最終目標となることから、州政府等地域のイニシアティブによって運営されるべきと考える。

### 3 - 4 - 5 実現に向けた課題

IT開発センター設立に向けたプロジェクトは構想段階にすぎず、計画策定はこれからであるが、実現に向けた課題(チリ全体としてIT産業振興に向けた課題、及びバルパライソのIT開発センター設立に向けた課題)は以下のとおりである。

#### (1) プロモーションの必要性

世界でチリのIT振興に向けた取り組みはほとんど知られていない(特に日本)。大統領によるトップセールスとともに、産業振興プロモーションプログラム(PROChile)、外務省等が積極的に情報を発信する必要がある。またバルパライソ地域におけるIT開発センター構想はチリ国内でも認知度は低い。チリのジャーナリスト向けセミナーでアンケートを実施したところ、チリ国内の20のITプロジェクトのうち、バルパライソのITプロジェクトの認知度は最下位であったとの指摘もあった。

バルパライソ地域のIT企業は、ASIVAを中心に積極的に関与しようという姿勢が見受けられるが、IT企業が最も多く集まっているサンチアゴのIT企業の関心を高める必要がある。バルパライソ地域へのIT企業集積を実現するためには、在サンチアゴIT企業の協力が不可欠で、ACTIなどIT産業関連団体への働きかけを行うとともに、ITベンチャーへのアプローチを積極的に行う必要がある。

#### (2) ソフト面からのアプローチの必要性

バルパライソ地域における投資促進のためのインフラ整備、財政的支援はもちろん重要であるが、IT産業集積(クラスター)実現のためにはソフト面のアプローチも重要である。IT起業家が集まり、情報交換、パートナー探しといった自発的な取り組みがクラスターの形成に結びつく事例が世界ではみられる(例えば、札幌市では起業家たちがカフェをオープンし、情報を交換し、海外IT企業との連携の検討といったことを行っていた(カフェは2002年4月に閉鎖))。

### (3) 研究開発の促進

研究開発投資の促進の際には、高度な研究開発を優先するのか、若しくは技術の商品化に向けた研究開発を優先するのかを決定したほうが、限られた資源の有効活用につながる。

研究開発の方向性は、チリのIT産業の方向性によって決まってくる。高度なIT企業の創設をめざすのか、高度IT技術のラテンアメリカ市場向けカスタマイズといったITサービス産業をめざすのか、あるいは両方を狙うのか、いわゆる産業政策が必要である。チリにおいては、政府が産業の方向性を決めるようなことは一切していないが、IT産業振興に向けて既存の政策路線で事足りるのか再検討が必要である。

より効果的な研究開発を促進するためには、産学間の連携は不可欠である。日本でも、従来産学間の結びつきの弱さが指摘されてきたが、最近では大学の研究を産業競争力の向上に結びつける様々な取り組みがなされている（例：TLO）。チリにとって、米国のように産学間の取り組みが既に成立している国（自然発生型）よりも、日本のように最近取り組みを始めて、成果がみえつつある国（誘導政策型）の方が、制度導入の際に参考になると思われる。

### (4) IT人材教育

IT企業がどのレベルの、そしてどの分野のIT技術者を必要としているのか把握する必要があり、教育省の調査結果が待たれるところである。チリのIT企業が高度IT人材を必要としているのか、若しくは即戦力のITテクニシャンを必要としているのかを見極める必要がある。後者の場合には、大学のみではなく職業訓練校の充実も課題となる。

IT開発センターで高度な人材を育成して、多国籍IT企業の研究開発部門の誘致を図ろうとしても、初期には人材供給に見合う需要（就職先）がないために海外へ頭脳流出することも予想される。頭脳流出に関しては、最近はそのネガティブな側面だけではなく、ポジティブな側面（インド、中国人技術者がシリコンバレーで経験を積み、自国に戻ってIT起業家となるといった「知識還流」）も指摘されており、頭脳流出からいかにアドバンテージをとるかといった政策の検討も必要である。

### (5) ラテンアメリカのIT市場の拡大

チリの国内市場規模は限られており、多国籍IT企業のチリへの投資を促進するためには、チリがラテンアメリカ市場へのゲートウェイになることが必要である。つまりラテンアメリカ全体のIT需要が拡大しないと、ラテンアメリカへのIT投資は伸び悩み、ひいてはチリへの投資も頭打ちとなる。特に日本のIT企業のプライオリティはラテンアメリカ市場にない。

ラテンアメリカにおけるIT市場の拡大に向けた地域的な取り組みが不可欠であるが、東南アジアにおけるE-ASEANのような地域としてITを推進するといった取り組みがみられない。チリがラテンアメリカ市場のゲートウェイになるためには、チリ自らがリーダーシップをとる必要がある。E-Latin Americaへの取り組みに際しては、先進国、チリとラテンアメリカ諸国の三角協力が手段となり得る。

## (6) バルパライソにおけるIT産業集積

### 1) サンチアゴとの連携

チリ経済の中心はサンチアゴであり、在サンチアゴIT企業へのアプローチが必要なことは前述のとおりである。また、バルパライソ地域とサンチアゴとのデマケーションをめざすのか、それとも一体となった発展をめざすのか構想を打ち出す必要である。

サンチアゴとの連携を強化するにあたっては、在バルパライソの大学と在サンチアゴの大学との共同プロジェクト等連携が最初のステップとなり得る。また、IT開発センターはバルパライソ地域へのIT企業集積への起爆剤となるものであるが、センターはチリ全体に開かれたもの、バルパライソ以外の大学、企業にとっても開かれたものであるべきである。バルパライソとサンチアゴ間のインフラ整備（通信、交通インフラ）も不可欠である。

### 2) IT開発センターの機能の整理

INTECの構想では、センターは様々な機能を有する。いかにしてひとつの組織として有機的に機能できるのか検討が必要である。

調査団からは、INTECとIT開発センターのデマケーションが明確でないとの指摘もあった。対象とする技術レベルが違うこと（INTECは汎用技術の普及、センターは高度技術の開発）等が説明されたが、機能が重なる際にはINTEC機能をセンターへ移管することも検討すべきである。

### 3) イニシアティブの所在

INTECのIT開発センター構想では、イニシアティブをとる役目としてセンターにExecutive Directorを創設することになっているが、その任務が難しいことは前述のとおりである。センターの事業分野が広く、関係者も多岐にわたることから、リーダーとして、またコーディネーターとして重大な責務を背負うことになる。

州長官を中心としてプロジェクトを成功させようという熱意が感じられたことは評価に値する。しかし、州長官のみならずバルパライソ市長のコミットメントも不可欠であり、今回の調査で市長の役割といったものが明確にみえてこなかったことは課題として残る。



## 第4章 我が国のチリに対するIT分野の協力

### 4 - 1 ITの社会的な役割と我が国の取り組み

ITが活用されはじめたのは最近のことではなく、例えば、世界初のオンライン航空券予約システム（アメリカン航空SABREシステム）や、日本の国鉄（現JR）の座席予約システム（MARS）が運用開始されたのはともに1963年と、今から40年近く前のことである。しかしながら、今日のようにITの効果が広く認知され、また普及するきっかけとなったのは、1995年以降のインターネット及びパソコンの急激な普及による。

ITの活用事例は非常に広く、銀行のATM、航空券の予約端末、日々の電子メールなど我々の社会生活のなかに深く入り込んでいる。また複雑な工作を制御する機械（産業用ロボット）、世界中にて適宜調達を可能とする物流システム、道路交通など、普段意識されない様々な場面にITは広く応用・活用されている。

反面、ITはそれのみでは存在し得ない単なる道具である。道具としてのITの要素は「計算すること」と「通信すること」に大別されるが、計算は極論すれば紙と鉛筆が、また通信は紙と鉛筆と運び手がいれば達成され、これらがあれば人類の本質的な営みは、何もITなどなくても達成できる。ITは、我々が本来の社会活動に集中するための道具としては非常に有効であるが、果たしてなくてはならないといった道具ではなく、そういう意味においては、自動車、鉄道等交通インフラと同じような役割であるといえる。

開発途上国に対して、IT関連分野の協力を考える際、以上のようなITの特性を踏まえる必要がある。そのうえで、我々がいかなる方針に基づいて、ITに係る協力に取り組んでいくかということを考えなければならない。

### 4 - 2 開発途上国におけるIT意義及びODAの役割

発展途上国では、先進国と同レベルのITの利活用が、先進国と同時進行的に進むわけではない。ITが活用される産業基盤、インフラなど社会システムの成熟度、技術を支える人材育成など、様々な条件が整わなければ、ITの利活用による社会的なインパクトを持続的に得ることができないからである。しかしながら、世界的な情報通信基盤であるインターネットの利活用は、国や地域の制限を受けることなく、世界中すべての人が、平等に、すばやく、比較的安価に参加可能であるという点で、他の分野とは決定的に異なる。ITの利点を生かすことで、途上国の発展を従来よりも加速させることは、十分に可能である。

以上のような「ITは途上国にとってチャンス」だとする考え方は、2000年7月の九州・沖縄サミットの際に、「グローバルな情報社会に関する沖縄憲章」として打ち出されており、先進ドナー国や国際機関などにとっての開発方針の1つとなっている。各ドナーのITの捉え方は以下のとおりである

#### 4 - 2 - 1 世界銀行の基本概念

世界銀行は、途上国の経済が世界経済と一体化しつつあるなかで、ITはその競争力を維持、促進するうえで重要であり、またITを活用することにより、国内の生産性を向上させ、経済活動の領域を広げ、貧困を削減することが可能であると考えている。

かかる方針の下に取り組んでいる支援の範囲は広く、行政、教育、保険、環境、福祉など多岐にわたるが、特に遠隔教育による人材育成プログラムの実施（GDLN）や初等教育へのITリテラシーの普及支援（ENLACESプログラム）など、教育分野への支援が盛んである（参考文献：JICA調査研究「国際協力の改革を求めて～情報通信技術の活用を目指して」）。

#### 4 - 2 - 2 UNDPの基本概念

UNDPではITを単に経済成長を促進する道具としてだけでなく、自立可能な人的開発と貧困削減を促す効果的な手段として捉え、インターネットを媒体とする遠隔教育、遠隔医療、環境管理、政治参加の機会の提供、新たな生計の獲得や雇用機会の拡大などに対する支援を行っている（参考文献：JICA調査研究「国際協力の改革を求めて～情報通信技術の活用を目指して」）。

#### 4 - 2 - 3 USAIDの基本概念

USAIDでは、情報は開発を行ううえで最も重要な要素であるとし、途上国が知識と情報によって健全な発展を遂げるのを支援している。援助対象は、計画性があり、予算面で実効性が確実なもの、自立発展可能な経済成長、貿易の振興、そして米国の国家情報基盤（Global Information Infrastructure：GII）への接続などである（参考文献：JICA調査研究「国際協力の改革を求めて～情報通信技術の活用を目指して」）。

以上は基本概念のみであり、また具体的な取り組みとしてどのような事例が存在しているのか詳細に調査を行ったわけではない。しかしながら、いずれの例からも、発展途上国におけるITの意義について肯定的であることが分かる。

#### 4 - 3 ODAにおける我が国のIT関連事業の支援

発展途上国に対する支援として、我が国では、以前より、電気通信、コンピューター技術、放送など、様々な分野における支援を実施してきた経緯がある。特に東南アジア諸国に対する同分野の支援の開始は古い。例えば、プロジェクト方式技術協力「タイモンクット王カラバン工科大学電気通信訓練センター」の開始は1961年であり、断続的に最近まで協力が継続されてきた。

参考までに、1999年度のIT関連分野におけるJICA事業の概要をみると、本邦への研修員の受入れが約500名、専門家派遣実績15名、プロジェクト方式技術協力8件、開発調査1件、青年海

外協力隊（JOCV）約300人、無償資金協力9件等となっており、これらの単年度の実施総額は40億円を超える。また協力対象テーマも様々で、タンザニアにおけるラジオ放送局機材整備（無償）やマレーシアAIシステムラボラトリなど、ハード、ソフト分野で様々な協力が行われている（表4-1参照）。

しかし今までは、これらがIT関連事業として体系づけられることはなく、電気通信事業、職業訓練、工業工科教育支援など、その目的により分野別事業としてばらばらに捉えられていた。

表4-1 IT分野におけるJICA事業概要

事業	平成11年度	平成12年度
研修員受入事業	（本邦）集団407人、個別81人 （在外）14件 シンガポール「高度情報管理技術」 スリ・ランカ「情報システム工学」 ポーランド「東欧情報工学セミナー」 中国「環境情報ネットワーク技術」等 （計15億3,200万円）	（本邦）集団396人、個別80人 （在外）14件 シンガポール「電子商取引」 タイ「上級電気通信技術」 ジョルダン「システムエンジニアリング」等 （計14億6,600万円）
専門家派遣事業	15人 サウディ・アラビア「コンピューター技術」 カンボディア「情報システム上級アドバイザー」 シンガポール「高度情報管理技術」等 （計1億2,100万円）	59人 インドネシア「電気通信サービス管理」 フィリピン「情報管理システム」 チリ「移動通信の最新技術」等 （計3億1,600万円）
プロジェクト方式 技術協力	タイ・モンクット王工科大学カラバン校情報 通信技術センター ポーランド日本情報工科大学 ヴェトナム電気通信訓練向上等 （計11億9,000万円）	タイ・モンクット王工科大学カラバン校情報通 信技術センター ヴェトナム工業所有権 ジョルダン情報処理技術向上等 （計8億6,200万円）
開発調査事業	ヴェトナム電気通信整備計画 （計1,900万円）	エチオピア全国電気通信網開発計画 インドネシア全国放送網整備拡充計画 （計8億9,900万円）
ボランティア事業	（SE、通信データ管理、電子機器等） 青年海外協力隊 297人 シニア海外ボランティア 9人 日系社会青年ボランティア 1人 （計9億7,400万円）	（SE、通信データ管理、電子機器等） 青年海外協力隊 291人 シニア海外ボランティア 18人 日系社会青年ボランティア 3人 （計10億8,000万円）
無償資金協力事業	インドネシア統計用機材整備計画基本設計 フィリピン・マニラ空港監視レーダシステム 基本設計 中国環境情報ネットワーク整備計画基本設計 （計4億8,300万円）	中国環境情報ネットワーク整備計画フェーズ2 アンゴラ第二次ルアンダ市電話網整備計画 （計1億4,700万円）

出典：JICAにおけるIT関連事業の協力量針について（一部改）

IT関連事業に対する様々な形態やテーマの協力が、「途上国にとってITはチャンス」として体系づけられるようになったのは九州・沖縄サミット(2000年7月)である。我が国としては、同サミットにて採択された「グローバルな情報格差問題に対する包括的協力案」を受け、  
「国際的な情報格差問題に対する包括的協力案」を発表し、以後5年間で150億円程度の非ODAの公的資金(OOF=JBICによる輸出金融、出資、投資金融、アンタイドローン)及びODAの公的資金を投入することを決定した。また、係る支援の方針として、政策・制度づくりへの知的貢献、人づくり、情報通信技術の整備・ネットワーク化支援、援助実施に際するIT利用の促進の4分野を柱とし、今後積極的に行うことが表明された。

これらの支援は、JICA技術協力のほか、国際協力銀行による円借款、IT無償(一般プロジェクト無償の枠内)、UNDP拠出金(「IT基金」)などを通じて実施されている。なお、5年間で150億円という事業予算規模は、特に別枠で用意される新基金ではなく、既存スキーム内の支出が想定されている。

#### 4 - 4 JICA協力量針

「グローバルな情報格差問題に対する包括的協力案」を受け、4分野(政策・制度づくりへの知的貢献、人づくり、情報通信技術の整備・ネットワーク化支援、援助実施に際するIT利用の促進)に係る技術協力への対応を、より具体的に推進することを目的に、2000年には調査研究「国際協力の変革を求めて～情報通信技術の活用を目指して」が実施され、教育、保健医療、行政、貧困削減、環境など分野ごとのITの活用方法、他ドナーの同分野に係る援助動向、及びJICAの協力可能性が提言された。

かかる提言を受け、2000年度から2001年度にかけて、IT分野の具体的な協力ニーズや可能性を確認するための政策対話ミッション及びプロジェクト形成調査が複数国に対して実施された(政策対話ミッションがフィリピン、タイ、カンボジアなど東南アジア地域7か国に対して、またプロジェクト形成調査は、ASEAN地域、南西アジア、中近東など15か国以上に対して実施)。

これまでに実施されたプロジェクト形成調査においては、IT関連指標(固定電話普及率等)などをもとに、IT普及度が低い国では基幹インフラ整備などを中心に、またIT普及度が高い国では民間投資を積極的に呼び込むような産業育成などを中心に援助需要が高いことが確認されている。これらの経験を基にして、JICAが取り組んでいる(あるいは取り組もうとしている)IT関連事業に対するアプローチをまとめると、表4 - 2のようになる。

表4 - 2 IT分野におけるJICA事業概要

	IT普及度合極小	IT普及度合小	IT普及度合中	IT普及度合大
政策 / 法整備支援	IT理解の促進	M / P作成支援、ハイレベルアドバイザー	具体的実施面での組織 / 制度改善	
インフラ	基礎的基幹通信網	ODAによる地方部インフラ整備	民間活用した地方部インフラ整備促進	地方通信インフラ整備アドバイザー
人づくり	電気通信維持管理者育成	高等教育機関のIT訓練 / 教育指導者育成	高度IT人材育成 産業人材育成 第三国研修機関として活用	電子商取引主要アプリケーション、国のIT化戦略
IT利活用	中央省庁等におけるコンピューター利用促進	行政効率化 大学・研究機関支援	中小企業活性化 IT産業開発	電子政府化支援

出典：ITの普及度合別援助需要（一部改）

チリのIT普及度が、表4 - 2のどこに位置づけられるのか、わずかな期間の調査を基に明らかにすることは厳密には難しいが、第3章にて記載した電気通信インフラ等の指標や、調査を実施した印象で判断すると、チリのIT普及度は少なくともIT普及度中～大に位置づけられると思われる。

第5章では、この事業フレームワークに従ってチリに対するIT協力のあり方を考察する。

## 第5章 IT分野におけるチリに対する技術協力

### 5-1 「IT開発センター」設立に向けた我が国の協力の可能性

第3章で述べたように、IT分野でチリが取り組んでいる最大のプロジェクトは、バルパライソ地域振興の中核に位置づけられているIT開発センター設立プロジェクトである。表4-2によってチリをIT普及度中～大と位置づけたことを踏まえて、IT開発センター設立に向けた我が国の技術協力の可能性は以下のとおりである。

	IT普及度合極小	IT普及度合小	IT普及度合中	IT普及度合大
(1)政策/法整備支援	IT理解の促進	M/P作成支援、ハイレベルアドバイザー	具体的実施面での組織/制度改善	
(2)インフラ	基礎的基幹通信網	ODAによる地方部インフラ整備	民間活用した地方部インフラ整備促進	地方通信インフラ整備アドバイザー
(3)人づくり	電気通信維持管理者育成	高等教育機関のIT訓練/教育指導者育成	高度IT人材育成 産業人材育成 第三国研修機関として活用	電子商取引主要アプリケーション 国のIT化戦略
(4)IT利活用	中央省庁等におけるコンピューター利用促進	行政効率化 大学・研究機関支援	中小企業活性化 IT産業開発	電子政府化支援

#### (1) 具体的実施面での組織/制度改善

IT開発センターは、現在構想から計画策定に向けた作業が進行中である。センターの主な事業となるIT人材開発、研究開発の分野でいかなる事業を実施していくべきかといった事業デザインが我が国の支援対象となり得る。我が国には、IT開発センターやITパークといったものが存在しており、その形態も、単に複数の企業が1つの場所に集積したのから、産学及び産官学が連携したものまで様々である。センターの機能やデザインといった構想策定、また運営方法等に関して、幅広い経験を有するので、バルパライソでのIT開発センターのデザインや計画策定、そして組織強化を図る際の参考になるとと思われる。ただし、我が国のITセンターの運営は、大手通信事業社やハード製造業などが牽引している事例が多く(例：横須賀リサーチパーク)、この点においてはバルパライソの事情とは異なる。そのため、我が国のITセンターの成功事例をそのままチリの参考とすることはできないことも十分留意する必要がある。

また、第3章でも述べたように、我が国では、IT起業家が自発的に集まり、交流を深めることでビジネスチャンスにつなげるといった事例がある。このような民間におけるノウハウも、バルパライソのIT開発センター設立、そしてIT企業集積に向けた技術協力候補である。

## (2) 民間活用した地方部インフラ整備促進

IT開発センターの立地するバルパライソ地域では、民間企業によるインフラ整備が進んでおり、現在はブロードバンド対応が課題との意見が調査中に聞かれた。CTC Telefonica社によると、光ファイバーケーブルがアルゼンティンからチリに伸び、バルパライソから海上を北上しており、バルパライソは光ファイバーケーブルの拠点として、良質な通信環境にある。このように民間企業が整備を進めているバルパライソ地域の通信インフラ整備に関して、日本の協力を要請されることはなかった。

## (3) インフラ（地方通信インフラ整備アドバイザー）

前述のように、バルパライソ地域の通信インフラは民間事業者を主体に整備が進んでおり、協力ニーズはみられなかった。

## (4) 人づくり（高度IT人材育成）

IT開発センターの主な機能の1つが、高度IT人材育成に向けた施策の展開であり、センターにおいていかなる施策を展開すべきかといったアドバイスを日本側から提供できる。

なお、高度IT人材の育成機関である国内の2つの有力な大学（チリ大学、サンタマリア工科大学）を訪問した限りの印象においては、両大学ともカリキュラム内容、教授陣の質、教室や機材等のファシリティなどいずれにおいても協力のニーズはみられなかった。

## (5) 人づくり（産業人材育成）

IT技術者の育成は様々な団体で取り組みが成されている。バルパライソ地区では、産業界の団体である第5州工業共同組合（ASIVA）がIT技術者訓練を行っている。またサンチアゴ商工会議所、サンチアゴIT企業協会（ACTI）においても技術者育成が行われ、IT企業では独自の人材育成プログラムを実施している。

SONDA社で聞かれたように、現在は現状の人材育成体制にて十分な人材が確保されているが、将来的には高卒のテクニシャンの育成が必要であるとの指摘もある。将来、テクニシャンへの需要が高まった場合には、日本への協力要請があげられてくる可能性はある。

## (6) 第三国研修機関として活用

チリ国際協力庁（AGCI）は、IT分野における国際協力を積極的に取り組む意向を示している。第三国研修のテーマとしては、既にチリ政府により取り組みが行われている「電子政府」「（ENLACES等）教育現場でのIT推進」「デジタルディバイド解消に向けた取り組み（インフォセンター構想）」などが考えられる。これらは、石井 学 広域企画調査員（IT技術支援、2001

年9月～2002年5月、ボリヴィア・パラグアイ)の報告により、周辺国、特にボリヴィア、パラグアイにおいてこれらの協力ニーズがあることが漠然と確認されている。バルパライソIT開発センターを、中南米のIT協力の拠点と位置づけ、第三国研修実施機関として活用できる。

#### (7) 電子商取引主要アプリケーション

今回の調査においては、電子商取引に係る協力ニーズは特に本調査からは認められなかった。しかし、電子商取引を推進しているサンチアゴ商工会議所では、人材育成面でドイツのGTZから援助を受けた事例があり、商工会議所を対象とした協力実施の可能性はある。

#### (8) 国のIT化戦略

IT化戦略に関しては「チリ国地域経済開発・投資促進支援調査(EPIE)」で実施済みである。

#### (9) IT利活用(中小企業活性化)

今回の調査では、係る直接的なニーズは見受けられなかったが、バルパライソ地域における中小企業のIT活用は課題であることから、今後の協力案件候補ではある。

#### (10) IT利活用(IT産業開発)

チリ全体を対象としたIT産業開発に向けた提言は「EPIE」で実施済みである。

IT産業振興に関しては、チリの産業振興プロモーションプログラム(PROChile)によって、IT企業誘致に向けた施策が実施されており、チリ政府による我が国のIT企業誘致セミナーなどが数回、東京で開催されている。これまで我が国のIT企業がバルパライソ地区に進出した事例はないが、バルパライソIT開発センターに対する技術協力が、バルパライソ地域の活性化に貢献するだけでなく、我が国の企業との連携またはそれらのバルパライソ地区への進出への呼び水となれば、技術協力の実施意義は非常に高くなる。

なお、同様の取り組みは、在チリJETROにて開始されている。IT産業開発分野では、JETROをはじめとする他の機関との連携による取り組みのなかで、JICAが行う技術協力が位置づけられれば、協力の効果も一層明確になると思われる。

IT産業振興の実現には、研究開発の促進、そして大学から企業への技術移転が重要である。第3章で示されたように、この分野はチリの課題とするところであり、研究開発の促進、技術移転の推進に向けて、我が国に存在する技術移転機関(Technical Licensing Organization: TLO)といった仕組みが参考になることから、協力の対象となり得る。



## (11) IT利活用（電子政府化支援）

中央政府の電子政府化支援は、チリ政府のイニシアティブで推進されており協力の必要はない。ただし、電子政府事業が南南協力のテーマとなり得ることは前述のとおりである。

なお、大統領府より、地方自治体の電子化に係る支援ニーズがあることが確認された。地方自治体レベルで電子政府事業が進展していないのは、第3章で示されたように、ITに対する認識不足、IT人材の不足によるものであるが、バルパライソIT開発センターが、地方自治体レベルの電子政府推進に向けた機能を果たすことになれば、センターを通じて地方自治体の電子政府推進分野で協力することも可能である。

## 5 - 2 チリからの協力要請内容及び我が国の方針

### 5 - 2 - 1 チリの要請内容

調査団がチリ訪問前には、IT人材育成を目的としたIT開発センター、研究開発の推進、そして地方自治体レベルでの電子政府推進分野で日本の協力を得られないかという意向が産業振興公社（CORFO）より提示された。しかし、調査団が現地で調査を実施した際には、IT開発センターの設立に向けた協力要請に一本化された。第3章で示したIT開発センターの機能によれば、IT開発センターにおいて研究開発の推進事業、そして地方自治体向け電子政府事業も実施されることが計画されているので、もともとのチリ側の要望はカバーされることになる。

チリより提出された協力要請の内容は、IT開発センターのデザインに対するアドバイザーの派遣（短期専門家）である。IT開発センターの構想は科学技術公社（INTEC）を中心に策定中で、計画自体はこれから検討されることになるが、計画策定時にセンターの機能のデザイン、高度IT人材育成に向けた助言、研究開発促進に向けた産学連携体制に関する助言を実施することとともに、日本の企業及び研究機関の誘致に向けた環境整備における助言が求められている。またIT分野における南南協力案件を形成することも専門家に求められている。

### 5 - 2 - 2 我が国の対応

チリのIT普及度が中～高に位置づけられることを前提に、バルパライソにおけるIT開発センター設立に向けた協力要請に関しては、技術協力を実施する妥当性、及び意義が高いと以下の理由から判断する。

- (1) 協力が要請されている、IT開発センターの機能デザインに関する短期専門家派遣は、チリ政府のニーズが高く、またJICAのIT分野の技術協力の方向性とも一致する。
- (2) IT人材育成は、チリのIT産業振興に不可欠な項目であるとともに、チリがポテンシャルを有する分野であるので、協力の効果が高い。
- (3) 同センターの機能の1つである研究開発の促進に向けて、我が国に存在するTLOを参考

にしたい旨がINTECより示されている。

- (4) 我が国には、数多くのIT開発センターやITパークが存在しており、またその形態も、様々であることから、IT開発センター設立の構想、機能デザイン等計画策定、運営等経験は、バルパライソでのIT開発センター機能のデザインや組織強化を行う際の参考になる。
- (5) AGCIはIT分野の国際協力に積極的に取り組む意向があり、我が国としても南南協力を推進させる方向性であることから、同IT開発センターは中南米のIT協力の拠点となり得る。
- (6) IT産業振興に向けて、チリ政府が企業誘致を実施しているとともに、JETROも促進支援を行っている。このような動きのなかで、バルパライソのIT開発センターが、我が国のIT業界との企業間連携やIT企業の誘致の呼び水となる可能性がある。

### 5 - 2 - 3 協力の際の留意点

IT開発センターへの技術協力を前向きに検討する意義は十分にあるが、チリの経済発展段階状況を踏まえると、二国間協力として、大型案件（プロジェクト方式技術協力等）の実施は難しいと思われる。したがって、バルパライソIT開発センターに対する協力としても、チリの積極的なイニシアティブのなかで、必要に応じて、短期専門家や、機材の供与等、規模の小さな協力を実施していくような展開が望ましい。その意味において、今回の要請は妥当である。

このような最小限の投入を効率的・効果的に行うため、周辺諸国の南南協力ニーズ把握、他のドナー国（ブラジルやアルゼンティン）が計画中的である南南協力との調整など、周辺諸国まで含めたIT関連事業の援助調整・調査を行う広域企画調査員の派遣が併せて行われると、援助効率は格段に高まると思われる。

また、第3章で紹介した“Access Nova”といった既存の日本の企業とチリの大学間の技術交流を、JICAの研修員受入事業等を通じ交流を更に活性化することもでき、プロジェクトに参加している日本及びチリの企業による投資の促進につながる可能性もある。

### 5 - 2 - 4 その他の協力案件の可能性

- (1) カトリカ・デル・ノルテ大学のIT開発センターに係る協力に関して

IT開発センターに係る協力要請は、第2州のアントファガスタに位置するカトリカ・デル・ノルテ大学からも要請されている。同大学へは1968年の水産分野の専門家派遣にはじまり、地質学部への機材供与、水産養殖プロジェクト方式技術協力など数多くの協力事業を実施している。また協力により移転された技術の普及として第三国集団研修の実施機関ともなっており、南南協力のノウハウが蓄積されている。このようにパートナーシップという観点からは同大学に対する協力は重要であるものの、IT関連事業に関しては、なぜアントファガスタといったIT企業の存在しない地域の大学に対して協力を実施するのか、こ

れまで鉱工業産業の色合いが強い大学で、なぜITに注目するのかといった点に関して大学の明確なビジョンがないこと、また周辺諸国にとって、アントファガスタが第三国集団研修の拠点として魅力があるかどうかといった疑問がある。したがって、カトリカ・デル・ノルテ大学に対するIT分野の協力に関しては、今すぐに協力を開始する状態にはないと思われる。

ただし、今後IT開発センターに投入される専門家が、バルパライソを中心に活動を行いつつ補完的にカトリカ・デル・ノルテ大学への協力をサポートするという手法は考えられる。

## (2) 第11、12州における情報通信インフラ整備に係る協力に関して

第11、12州における、光ファイバー網敷設に係る協力ニーズ（国内唯一の未整備地域）が、チリ通信総局（SUBTEL）より表明された。しかしながら、通信インフラ整備は民間投資が非常に活発であること、また内容的には民間企業に対する補助金負担にすぎないことから、協力事業としては不適格であると判断する。

### 5 - 2 - 5 国別事業実施計画との整合性

チリにおけるJICAの援助重点分野は、1997年の経済協力総合調査団が合意した4分野（貧困対策、生産性・品質向上、環境、南南協力支援）で、これらの重点分野を踏まえて以下の分野で主に技術協力が実施されている。

- ・社会的弱者（障害者、高齢者等）への支援
- ・地域経済開発支援
- ・環境の保全
- ・日本・チリパートナーシップ・プログラム（JCPP）の推進

今回のバルパライソIT開発センターへの協力は、地域経済開発支援のなかに位置づけられ、同時にJCPPの拠点となり得るので、チリに対するJICAの国別事業実施計画とも整合するといえる。

# 付 属 資 料

各協議メモ



## 各協議メモ

日時：5月13日 12:00～13:30

場所：大統領府

### 1. 中央政府の、電子政府への取り組み状況

- ・ 大統領府は中央政府の電子政府化にかかる調整を行っているのではない。あくまでも他省庁と並列のものである。大統領府の長官は他の省庁に対する権限はない。
- ・ プロジェクトは各省間委員会を通じて実施している。プロジェクトにはひとつの省庁でできるものもあれば、いくつかの省庁またがるものがある。
- ・ 電子政府の推進によって、住民サービスの向上、業務の効率化、情報公開、住民参加といったことを実現したい。人材育成に関しては、公務員のリテラシー向上、通信分野のテクニシャンの能力向上、ITに関連のない職員の意識向上である。
- ・ 特定のモデル国はない。ITはダイナミックな分野なので、常に他国の事例を研究する必要がある。英国、カナダ、スペイン、米国、韓国といった国の進んでいるところを研究している。セキュリティに関して、各国の状況を調査し、政策を採用している。

### 2. 地方政府の電子政府の取り組み状況

- ・ 市の中には低レベルの市もいくつかあり、大卒が1人もいないところもある。IT活用の認識が不足しているところもある。また選挙のせいで業務の継続性がない。現在地方開発次官室で取り組んでいる最中である。自動車登録税に関するソフトウェアの配布、図書館オンライン化における市の参画といった小さなプロジェクトが大きなプロジェクトに発展することを期待している。

### 3. 他ドナーの動き、南南協力の可能性

- ・ 他国の協力に関しては、図書館オンライン化ではゲイツ財団が協力している。また英国、カナダといった先進国における研修を実施している。
- ・ 電子政府実現に向けた南米における協力に関しては、アルゼンチン、ペルーとは協定を結んでいる。またブラジル、ボリビア、エクアドル、メキシコがチリの電子政府に関心を示しており、情報交換を実施している。税関分野で技術移転の依頼を受けている。

### 4. まとめ

- ・ チリの強みとしては、全国民がIDナンバーを所有し、行政サービスに活用できること。このナンバーを用いて管理することで、電子政府化が実現し易い体制にある。
- ・ 取り組みの進捗状況を鑑み、南南協力のテーマと成りうる事を確認。

日時：5月13日 16:15～17:15

場所：SONDA 社

### 1. 民間企業の人材育成状況について

- ・ SONDA 社の人材育成に関しては、今まではうまくいっている。
- ・ 現在は必要な人材を社内教育を実施することなく即戦力として雇用できる。しかし最先端技術に追いついていくために、今後対応できるかどうか分からない。
- ・ その他の国の先端技術を輸入することによって、チリが南米のリーダーになれるか懸念している。
- ・ SONDA 社は総合的な IT 企業であるが、これからの重要なテーマはアウトソーシングである。ISO9000 といった技術認証を保有している。企業の認証は重要である。
- ・ 技術者の認証が重要である、例) マイクロソフト、シスコ。デジタルディバイド解消に向けて、インフォセンター、図書館オンラインといった施策が進められるが、中小企業の中で活用されるようなオペレーターの育成が課題である。

### 2. 民間企業の人材育成にかかる課題

- ・ IT 教育面では、インフラといったハード面の整備は早めに対応できているが、教員の質等ソフト面では遅れている。
- ・ ACTI の理事として、JICA ミッションの件は報告する。ACTI ではワーキングプランはあるが、遂行するエネルギー、明確さが不足している。
- ・ 日本の企業とのパートナーシップの可能性は少ない。日本にとってチリは南米市場のゲートウェイになりうる。チリの IT 企業にとっても、チリ国内の大学からの技術移転ではなく、日本の大学技術移転を図ることでビジネス展開が早まるであろう。
- ・ チリの IT 企業が日本でパートナーを見つけることは難しい。パートナー発掘が簡単にできたらいい。
- ・ バルパライソの可能性に関してはよくわからないが、善意に考えるべき。どこになるにせよポジティブにやっていけばいい。バルパライソに限定する必要はない。

### 3. まとめ

- ・ チリの IT 産業の目指す方向性を確認する必要あり。
- ・ チリにとって日本と協力する戦略的意味は？日本にとって IT 分野でチリと協力する意味は？
- ・ IT 開発センターの役割になりうる。JETRO の協力？

日時：5月13日 17:30～19:00

場所：経済省

1. 経済省および政府レベルのIT分野の取り組みについて

- ・ EPIE の成果を評価する。IT 産業振興を特に重視している。同分野の支援に関して、2 国政府間でハイレベルな合意があると理解している。期待もしている。
- ・ CORFO の提案は、IT 関連大臣委員会における 2002-3 年の重要なテーマである。
- ・ バルパライソの IT センター構想は 5 月 16 日（水）に発表されるが、CORFO の考えているプロジェクトを、日本の技術支援によって実現し、将来三角協力につなげることが重要。なお、センターの設立にあたっては、チリの基金（CONYCIT、地方開発基金）を活用する。
- ・ IT マスタープランは、コンサルタントに依頼中。5 月 30 日に出来上がる予定。完成次第日本側に提供する。
- ・ 必要な人材像に関しては教育省が担当。技術者の需要は高いが、レベルが低いといった結果が出ている。将来の需要に関してはわからない。

2. 最南端の光ファイバ網敷設にかかる協力の要請について

- ・ 最南端では光ファイバーが敷設されていない。民間主導ではできないので、日本の協力の対象となりうるか。（円借款が適用されるか否かは JBIC に問合せをしてほしいと返答）
- ・ 地方の通信インフラは IT 普及に不可欠。インフォセンター（現在全国で 180 ヶ所、8 ヶ月以内に 1000 ヶ所に、2006 年には 2000 ヶ所）、テレコムセンター（100 ヶ所。350 の図書館でアクセスポイント設置）ENLACES500 ヶ所（5,000 校のうち 500 校を開放）、零細企業対象として FOSIS（SERCOTEC）が 100 等地方普及プログラム実施（或いは計画）中。

3. まとめ

- ・ バルパライソ IT 開発センターの全容不明。
- ・ 最南端光ファイバー網敷設は資金協力であり実現性は低い。



日時：5月14日9:30～11:00

場所：通信総局（SUBTEL）

#### 1. ITにかかわる通信インフラ統計値

・固定電話普及台数は350万台（22.9%）、携帯電話は500万台（34%、固定電話普及率より高い）。インターネットアクセス可能なパソコン台数は67万台、そのうち5万台はブロードバンド対応。

#### 2. SUBTELの取り組み概要等

・通信インフラにかかる海外からの投資は順調かつ健全に投資が行われている（過去5年間の年平均は10億3200万ドル）。通信にかかる規制が少ないことが技術普及につながっている。  
・近未来技術である Wireless Local Loop 等、最新技術の研究を行っている。CTC が電話回線の80%～85%を所有しているので、これと競争させるため、新たな通信技術の研究を実施している。  
・デジタルテレビの3つの標準通信方式（日本、北米、欧州）のそれぞれを研究しているが、日本の情報が少ない。

#### 3. 地方のIT普及への取り組み～TELECENTRO 構想について

・遠隔地および貧困層に対する（コンピュータ5台（周辺機器）＋インターネットアクセス＋サポートスタッフ）TELECENTRO パイロットプロジェクトを第9州 Univ. De Fronteira の協力で5市で実施中。初期投資十一年間の運営費を支援。その後は自立必要。

#### 4. 南部光ファイバー敷設構想について

・チリにて光ファイバー敷設されていないのは最南端の11-12州のみ。  
・それらに対し、対象地の敷設距離は2400Km、裨益人口は20万人程度。費用は7000万ドル程度かかり、純粋な民間投資ではまかないきれないところ、政府補助金付入札を行う予定。しかし、既に民間はマイクロ通信、衛星通信の投資を実施しているため、問題は複雑である。  
・補助金額は？  
←25年での返済を考えると事業としては赤字。収支が0になるようにするためには1500万ドル程度の補助金が必要であると見積もっている（完成後の施設は民間会社の資産となる）。

#### ポイント

・デジタルテレビの通信方式に関する技術協力は可能。  
・TELECENTRO 構想は同様のものを計画中のニカラグアなどに対しては南南協力を通じてノウハウ等技術移転できる可能性あり。  
・民間既投資分との関係の整理がなされていない事業への関与は避けるべき。

日時：5月14日 11:30～13:00

場所：教育省

#### 1. ENLACES 概要

- ・ ENLACES とは 1992 年より開始された、初等教育への IT 導入プログラム。
- ・ 2つのフェーズよりなる。1992 年～2005 年くらいまでは第一フェーズ（各校へコンピュータ室＝ラボの設置、教員訓練）、それ以降が第二フェーズ（読み書き算数など教育の質向上と、中学校における就労を目的とした IT 技術教育）。
- ・ 現在までに中学校 100%、小学校 60%（小中合わせて 70%達成）にラボ設置完了。全体の 90%の学生がアクセス可能。
- ・ 教員訓練は大学にて行われる。全教員 14 万人のうち 70%が実施完了。
- ・ 2005 年までに 100%の教員訓練と、100%ラボの設置及びインターネット接続が目標。
- ・ ラボの PC 設置数は生徒数による（100 人まで 3 台、300 人まで 6 台、それ以上 9 台）。
- ・ 現状の活用のされ方は教員の裁量によりまちまち。目的は生徒がコンピュータに慣れ親しむ機会の提供といったもの。
- ・ ENLACES の効果を定量的にはかる指標はないが、例えば ENLACES を機会にパソコンへの興味が開眼し父母が子にパソコンを買い与える事が増えていること、また教員のパソコン保有率（64%もの教員が自宅にパソコンをもっている。そのうち 45%がインターネットに接続している。尚 PC 購入に対する融資がある）が高いなど関心は高いと思われる。

#### ENLACES を含む IT 人材育成計画

- ・ 6 項目からなる国家戦略は以下のとおり；
  - ① 公教育のレベルアップ、特に中等教育。
  - ② 大学、専門学校のカリキュラム改善。
  - ③ 中小企業の IT による経営改善（労働者の 80%は中小企業）
  - ④ 公的部門の改善、行政改革（税金手続、etc）
  - ⑤ Infoalfabetizacion 推進（知識、理解の促進）、底辺拡大。ENLACES ラボ（＝各校のパソコン施設）を地域住民および父兄に解放することなど。
  - ⑥ 国際レベルの技術者認定

#### その他

- ・ 高度技術者を支えるべき拠点となる大学は？
- ←Concepcion 大学、フロンテーラ大学、サンタマリア大学、チリ大学などが想定される。計画されているバルパライソ IT 集積化などもその役目を担うことになるだろう。

#### ポイント

- ・ ENLACES は人材育成計画における底辺層拡大に非常に貢献している。
- ・ ENLACES の普及を南南協力により実施する考えがあるのかどうか等いくつかの点について再調査フォローの必要性あり。
- ・ IT 人材育成国家政策、6 項目の進捗、担当機関をフォロー。

日時：5月14日13:00～14:30

場所：産業振興省（CORFO）

（投資促進局、アルバレス局長とのランチミーティング）

- ・ IT 企業の誘致活動はすでに始まっている。人材面では、経済省、教育省、労働省と共同で、小中高、専門学校、大学校を通じた総合的な人材育成プロジェクトが始まっている。研究開発向け助成金に関しては、CORFO50%、州政府が50%ずつ負担する、2003年1月から3年間でUS\$7,000,000（US\$2,500,000/年）のプロジェクトがある。これらはEPIEの成果にもとづいたものである。その他にも、大学のカリキュラムの近代化、地方におけるIT人材育成を目指したCONICYT基金、博士レベルの育成を通じた民間企業の誘致を目指している。
- ・ CORFOから3つのリクエストを表明したが、その後の進展で状況が変わり、一番の希望はバルパライソのIT開発センター設立に向けた日本の協力である。大学のカリキュラムの改善も同センターの中で検討する。最初は、プロジェクトのデザイン自体を日本に頼みたかったが、今はチリが作成中の計画の詳細を詰めることを助けてほしい。
- ・ IT開発センターを設立するといった計画以外にも動きはあるが、バルパライソや通信総局のプロジェクトはCORFOの管轄であり、Catorica del Norte大学の件は管轄外である。CORFOとしてはバルパライソに集中したい。今回のプロジェクト形成調査をsustainabilityといった観点から実施し、どのプロジェクトの発展性が一番なのか見極めてほしい。チリ政府としては、IT開発センター設立を優先し、sustainabilityは保障する。
- ・ EPIEプロジェクトの提案の実施に向けた検討を、各州で実施したが、第5州のイニシアティブが一番高かった。CORFO,INTECが中心となるのではなく、あくまでも州が中心となる。
- ・ 研究開発向け助成金（Fundo de Investigacion de Desarrollo Tecnologico）は、公募形式でIT分野に特化していない。州とCONYCITが50%ずつ助成する助成金（FNDR）は、IT開発センターに特化したもので、IT開発センターの機材といったインフラに対して適用されるが、建物には適用されない。
- ・ センターの設置はバーチャルなものも考えられ、これからの議論である。
- ・ 経営主体は、とりあえず州政府がカウンターパートとなるが、州と大学の連携組織といった考えもある。日本のカウンターパートの要件にあてはまるようにしたい。

日時：5月14日 15:00～16:15

場所：カトリカ デル ノルテ大学

#### 1. 大学のITセンター設立にかかる協力要請

- ・ 大学には 25 年前から、情報科学部があり、情報分野に強い大学である。1500 万 USD の予算。インフラ、機材整備を工学部が担当。近隣国への協力も望める。北部地域の情報化は遅れているので、このプロジェクトを起爆剤に情報化社会促進、住民参加促進を達成したい。
- ・ センターでは、ソフトウェア開発に関し、生産者と供給者の関係の向上、技術移転に向けたインフラ・人材育成の達成、産業界のソフトウェア製作能力向上、鉱山会社の知識経験のパッケージ化が実現できる。研修部門の収入を研究開発にあてる予定。プロジェクトの継続性は問題がない。
- ・ プロジェクトのミッションは、応用研究の推進。目的は、デジタルデバイドの解消、州の企業育成、情報化社会への進展、州の産業の IT 活用促進、大学のポジションの向上。インキュベーション等である。
- ・ 日本への期待は、詳細計画のエキスパートの派遣、センターにおける人材育成強化、製造・サービス部門、そして社会全般の連携計画。
- ・ センターのインフラ建設にかかる予算は大学側で確保済。

#### 2. まとめ

- ・ 何故アントファガスタで IT か？ 鉱工業を中心とした産業構造の中で、IT によりどのようなインパクトが得られるか？ また南南協力を想定し、同様のニーズが周辺国に有るのかどうか、不明点あり。

日時：5月14日16:30～18:00

場所：世銀 GDLN（チリ大学）

#### 1. 世銀 GDLN にかかるチリ大学の取り組み説明

- ・ ラテンアメリカ向け GDLN アカデミーは、2000年12月に始まったが、①global dialogs, ②社会人教育を実施している。社会人教育向けコースの補助金コンテストでは、10の応募のうち、チリの案件が4つ補助金を獲得した。1位から4位まで占めた。2002年8月から（12月まで）講義が開始される。
- ・ コースには3つの側面、①国際ビデオ会議、②対面教室、③インターネットサイト、がある。この3つの手法は相互補完関係にある。ビデオとインターネットはGDLNを活用している。
- ・ コンテンツは大学の教授を中心に作成された。コースの運営は、大学の学部、他大学、REUNAといったプレーヤーのアライアンスで行われているのが特長である。
- ・ 世界銀行からの資金は\$60,000。コンテンツ作成に\$15,000かかった。ビデオ撮影用に2人を雇用したほか、アカデミックアドバイザー、コーディネーター、(失念)を雇った。また技術面でのチューター、アカデミック面でのチューターを揃えた。これらを世界銀行からの補助と授業料で賄うことになる。
- ・ コース費用は\$500。従来の対面型教育だと1年間\$3,000かかるのにくらべてはるかに安い。社会開発のコースには貧富の差なく参加できるべきである。世界一流の講義を聴くことができるのも特長である。
- ・ DLCとしてはREUNAの施設を使用した。
- ・ コースの宣伝としては、新聞広告、e-mail広告等をおこなった。
- ・ 参加者は4カ国から。25名/国プラスチリ人
- ・ IT人材育成に向けたコースを実施することも可能である。
- ・ 英国の組織も第三国研修の場としてチリに関心を抱いている。

#### 2. まとめ

- ・ 遠隔教育としてのGDLNの活用のされ方は漠然と理解された。但し、本インフラをどのように協力を活用していくことができるかどうかは不明。

日時：5月15日 9:30～12:30

場所：チリ大学工学部

### 1. チリ大学概要

- ・ 教授は、200人の常勤と300人の非常勤講師から成り立つ。サポートスタッフは約500名程度。
- ・ 学士課程には3500人の生徒が在籍し、6年間のシラバスとなっている。M.Scに350人、博士課程に80人在籍。
- ・ 特長は、工学部系の学校のリーダー的存在であること、技術移転の機能を有すること、公的・民間セクターとの強いつながり、国際的な強い協力関係を有することである。
- ・ IT分野のイニシアティブとしては、“Access Nova”, “Internet Working”, “e-business”、そして”Broadband”, “Mobile-media on wireless network”がある。
- ・ 学部の教授が執筆し、国際雑誌に掲載された論文数は、99年に200あった。
- ・ IT技術者教育を企業から委託を受けている。特定のテーマで100～200人、しかし修士課程は付与されない。
- ・ 大学全体の予算は2億ドル。学部の予算は2500万ドル。IT分野の研究開発は50万ドル。

### 2. AccessNova 概要

- ・ REUNA の Internet2 と接続。早稲田大学の GITI と提携。提携に関してはオープン。問題は外国の学生をチリに呼ぶ奨学金が存在しないこと。
- ・ 企業との提携がある。公的機関の支援をもって、民間企業と共同プロジェクトを推進するといった官民学の提携を実現している。またシンガポールのように地域の IT 人材育成センターとなれればと考えている。
- ・ 民間セクターの R&D は低調。企業は投資をしたがらない。大学からの研究開発に対して払う金額をケチる傾向にある。
- ・ インキュベーションセンターには10の会社、20の新しいプロジェクト。そのうち1つは成功して、米国ニューヨーク市場で上場した。テクニカルなサポートとともに経営面でのサポートも実施している。月の費用は500USDで、サポート費用も含まれている。
- ・ バルパライソの IT センターが単独で展開するなら成功しないであろう。チリ大学と協力する余地はあり、そうすれば成功する可能性は高い。サンタマリア大学の質は高いが、規模は小さい。
- ・ 日本企業の投資を誘致することは難しい、たとえ AccessNova で関係のある NTT でも。市場の魅力ではブラジルが上。チリの魅力は天文分野と鉱山分野。社会経済の安定性も特長である。
- ・ マレーシア、ベトナムといったアジア新興国とのコラボレーションを模索している。

### 3. まとめ

- ・ AccessNova の IT センターとバルパライソの IT 開発センターのすみわけをどうするか。もしくはコラボレーションシステムをいかに構築するか。例えばバルパライソのセンターは企業誘致のため、インキュベーションのためというように。
- ・ AccessNova の構想を南々協力を活用できるのではないかと（アジアとの南々協力を含めて）。

日時：5月15日 15:00～16:30

場所：科学技術公社（INTEC）

#### 1. INTEC の活動

- ・同分野においてチリ国がラ米のリーダーとなるべく調査開発機関として30年前に設立。
- ・科学技術センターとしての3つの機能を備えている；①インフォメーションセンターとして、②化学分析センター、③More Clean Produccion（注：E-Learningらしい）。
- ・INTECの当面の目標は次のとおり。
  - ① IT 産業強化を目標として、電子政府の普及や中小企業強化の分野に今後4年間に渡り機材・人材養成等の戦略をたてる。
  - ② チリには独自のソフトウェア認証制度はない。国際的に標準的な認証制度を導入する（注：ISO などか？）。またソフトウェアの評価なども行う（注：どのような手法を用いるのか不明）。
  - ③ 今後5年間、E-Learning 用コンテンツを作成支援する。その際国内の中小企業を活用する、或いはそのためのベンチャー企業を育成する。

←学術機関の技術を即戦技術として活用できないような場合の技術補完も兼ねる。またそのためのサンチアゴ商工会議所やその技能認証制度（？）が重要となる。

←CORFO と連携し技能認証制度のデザインを行っている。

- ・スウェーデン大学との学術協力により、遠隔教育による授業を実施（30名の学生）。
- ・チリ大学との連名でソフトウェア評価などの活動も行っている。
- ・中小企業への人材育成の取り組みを行っている。受講者に対する技術認証としてディプロマを与えている（注：独自のもの？）。
- ・またITと関連性の低い中小企業に対し、コンサルタント派遣等による技術普及促進も行う。

・活動予算は3種類の財源より成る；資本金による利子（全予算の20%）、政府からの拠出（FONDFEF+経済省、同50%）、民間資金（同30%）。

・INTECのITセンターはCORFOのITセンターと機能が重複するのでは？

←両方ともINTECが計画を策定しており重複はない。もしあってもバルパライソの優先度のほうが高い。なおINTECでは普及型技術を、バルパライソでは高度技術を対象とする。

・産と学の中でのINTECの位置付けは？

←両者を補完するものであると考えればよい。大学での技術者は即産業の中で活用できるわけではない。INTECは大学での高度な技術を産業へ活用するための技術センターと位置付けられる。インキュベータ機能などはその一つである。

#### ポイント

・教育省 ENLACES による底辺の拡大、チリ大学やバルパライソでの構想による高度技術者養成とは異なり、INTECの役割は普及型技術者の育成である。

・バルパライソ IT センターと INTEC のセンター機能は大きく関係する。センター化の計画策定等も行っており今後とも動向に注目。

日時：5月15日 16:30～17:30

場所：国立科学技術研究委員会 CONICYT

### 1. CONICYT の活動

・ 学術機関への融資を行う機関。いくつかの Precompetitive なファンドを持っている；①FONDEF、②FONDECIT、③人材育成ファンド（奨学金）、④地方開発プログラム（FNDR）。

① 総額年間1900万ドル。IT 関連分野（人材養成と機材が対象、不動産や建物購入へは適応できない）へは200～500万ドル/年。公募式。応募は年1回。Precompetitive

② 総額2百万ドル。コンピュータサイエンスやIT分野も含むが、①よりも基礎的研究が対象。一件あたりの規模が①より小さい。応募年数回。

③ 修士、博士号取得支援としての奨学金。応募年数回。

④ 地域につき一件まで。

・ CONICYT による融資対象はあくまで学術機関のみ。また企業向けには CORFO による FONTEC や FDI などのプログラムがある（こちらは Competitive）。

・ 現在までに国内の12大学に対し FONDEF が適用されている。

・ FONDEF は一般的に一件3年間（最長は7年間）。プロジェクト終了とともに終了時評価（科学的評価、経済的評価）が行われる。

・ FONDEF は Precompetitive なのに経済的評価が行われるのは何故？

← 採算性というよりは市場インパクトが大きいものが選ばれるようにするため。

### 2. バルパライソ IT 集積構想にかかる CONICYT の活動

・ 経済省よりバルパライソ IT センター予算として CONICYT によるファンド+FNDR が想定されていると聞いているが？

←FONDEF を適用予定。FONDEF（40万ドル）+FNDR（40万ドル）＝80万ドル/年（3年間に渡り）が計画されている。資金の用途は機材購入と人件費に限定。土地購入と施設建設には使えない。

### 3. 国内における研究開発（R&D）分野への投資の現況について

・ チリ国の産業は鉱山業をはじめ天然資源開発が大きなウエイトを占めている。この分野は世界的に見ても研究開発に対する投資の少ない分野である。チリでは国内総生産の0.7%が研究開発費に、またそのうち民間投資はわずか20%程度。

・ 今後 IT をはじめ付加価値の高い産業育成には企業研究開発が不可欠。世界のソフトウェア産業では研究開発費として20%程度が充てられている。チリも人材育成等を対象に研究開発分野の投資を増加させる必要がある。

### ポイント

・ CONICYT に対して協力を行うということではなく、人材育成の裏付けとなる研究開発投資にかかる現状を把握できた。



日時：5月15日 18:00～19:00

場所：チリ大学間ネットワーク（REUNA）

#### 1. REUNA 概要

- ・ REUNA は民間の NPO。17 の大学がオーナー。会費さへ払えば官民を問わず参加できる。大学のみならず教育機関も参加できる。会費は 30,000USD/年。
- ・ 1987 年 非公式に全国ネットワーク開始  
1991 年 National Council of University が REUNA 設立。  
1992 年 インターネットコネクション開始  
1994 年 法人格取得  
1997 年 ISP 事業を売却。売却利益で high speed network を開発（Arica-Puert Montt、それ以南は衛星）。
- ・ 1997 年 その役目を大学の IT 化の推進とする。大学間のジョイントリサーチ、プロジェクトを開始。
- ・ 98 年より遠隔教育推進。9 つの大学のジョイント。2000 年にスピンオフ。
- ・ REUNA はアルゼンチン、ブラジル、メキシコのみならず高速ネットワークを提供できる。その他の国では ISDN で。また、国内 9 箇所で同時にオンラインできる。
- ・ IT 開発センター設立に向けて、強いリーダーシップ、およびコーディネーションが必要である。世界的に認知された科学者といった人材が求められる。チリ人である必要はない。

日時：5月16日 9:00～12:00

場所：第5州合同庁舎

## 1. 第5州知事の談話

- ・ 4ヶ月前に就任した。IT産業振興は最も真剣に取り組む課題の1つである。
- ・ EPIE 報告書は既存の枠を超えたもので評価する。第5州の開発の参考とする。提案に従い、新たに2つの政策を導入した。1つは地方開発資金の創設で、基金の期間は2003年～2005年、総額US\$7,000,000 研究開発の促進を目的とする。2つめはサンタリア大学とのIT開発センターの設立で、総額US\$5,000,000で、CONICYTと州で負担する。
- ・ 奨学金の充実による留学生の交流、修士課程以上の教育の向上、起業家間の交流を図っていきたい。
- ・ 日本の事情（ODA）はよく理解している。外部からの資金に依存しないでチリ側のみでもできる。日本からの知識を第三国に移転する段階にチリもきている。そのため（第三国研修）の資金は必要である。チリと日本はパートナーで互いに負担する形で推進したい。計画を調整できる。アドバイザーの派遣を希望する。
- ・ センター向け基金のうち CONICYT 分は確保している。州負担分に関しては、まだ手続きがあるが全額確保できる可能性は高い。

## 2. IT開発センター設立計画に関するプレゼンテーション（～による）

- ・ バルパライソ地域の再活性化を目指したバルパライソ計画が策定中である。主催は内務大臣で関係大臣が参加している。地元の市長、INTENDENTE（州長官）とも連絡を取り合って、事務局が計画を策定しているところ。案が確定したら関係大臣会議に報告する。
- ・ 同計画は5分野から成っている。①沿岸地域の開発（バルセロナがモデル、2005年に計画実現予定）、②世界遺産指定の実現、③観光と文化のプロモーション（ソフト面からのアプローチ+ホテル建設）、④大学間の協力を強化して大学都市の実現、⑤高度なテクノロジー（企業誘致、IT開発センター構想）。
- ・ 5番目は INTENDENTE の主催するチームが12のイニシアティブを策定した。①IT開発センターの設立、②補助金、税優遇策の導入、③技術者不足の解消（Calificachile：US\$1億5,000万）、④外国資本誘致（3年間で10億ペソ）、⑤投資促進、⑥電子政府推進、⑦CORFO, FONTECの基金の統合（コンセプションではバイオ向け基金の統合で成功している）、⑧CONYCITのFONDEF, FONDECYTは将来検討、⑨デジタルデバイド対策（経済省、SUBTELによるセンターの設立）、⑩SMEのIT化、⑪FNDRによる大学インキュベーターの促進、⑫テクノロジーパーク（ASIVA、サンタリア）。
- ・ 以上のような総合的な地域開発を目指している。構想にとどまるのではなく、責任者も決めて戦略をもって実現する。特にIT開発センター設立は政治的意思による高度な判断である。
- ・ ITテクニシャン育成に向けて、カリキュラムを作成する必要がある（大学を活用、ITプロジェクトとして）。
- ・ 各イニシアティブごと、関係する機関が責任をもって遂行する体制を整備する。
- ・ 補助金を受ける側も20～50%負担することになる。
- ・ プロジェクト全体を推進するBoard Memberを選考中。担当の割り振りも検討中である。

日時：5月16日 12:00～15:00

場所：第5州工業共同組合（ASIVA）

#### 1. ASIVA 概要

- ・ ASIVA として今回のプロジェクトの目的を共有し、協力する態勢にある。ASIVA は中小企業への技術移転を行う IDEATIVA（Instituto de Desarrollo Empresarial de ASIVA de Tecnologia Informtica de Valparaiso）という組織を有しており、IT Committee “IDEA”があり、地元の IT 関連企業、大学がメンバーである。また民間企業、大学、公的セクターと一緒に協議する場を用意している。
- ・ 中小企業の IT 導入に力を注いでいる。研修を実施しており、単に教室における講義だけではなく、生産の現場でいかに IT を活用するかといった実地訓練も行っている（ASIVA は SENCE 公認の職業訓練機関）。また、セミナーを開催し、世界の IT 動向といったことを紹介している。
- ・ 国際機関や IT 多国籍企業とはコンタクトがある程度。
- ・ IT 開発センターには、ASIVA 会員のビジネス強化、外国企業誘致といったことを期待している。
- ・ 技術開発と人材育成については、高度な技術と中小企業支援となるものを望んでいる。例えば、工場自動化、品質基準管理ソフトウェア、経営 IT、流通、マーケット等。
- ・ （団長の、ASIVA には企業側のニーズを調査し、どのような技術が必要とされているかといったことをセンターに伝えてほしい、といった要望に対して）ASIVA には情報もあるし、実績もある。センターと協力してアンケート、ニーズ調査を実施して、企業のニーズを引き出したい。

日時：5月16日 16:00～17:00

場所：企業革新国際センター（3iE：Instituto Internacional para la Innovacion Empresarial）

#### （プレゼンテーション）

- ・ 1991 年より産学協同の仕組みを検討・実施してきた。観光分野でのその取り組み経験をこれから IT 分野にも適用できる。このセンターが IT 集積実現に向けた起爆剤となればと考えている。予算の 50%は大学の基金から、残りは活動の収益をあてる。技術移転、インキュベータ両方の機能を備えている。

公的セクターの研究開発資金プログラムは十分にあるが、それらをどう活用するかといったことが課題である。

- ・ センター施設にはモトローラ社も入り、現在満杯である。2003 年には、現在のサンタマリア大学構内から出て、大学外に施設建設を行う予定。

日時：5月16日 18:00～19:00

場所：サンタマリア工科大学

## 1. 情報学部

- ・ 1976年に創立され、この分野で一番古い。バルパライソのキャンパスには600人の学生が在籍し、そのうち60人が修士課程、その他サンチアゴキャンパスに60人、エクアドルのキャンパスに60人在籍する。今年、政府のアカデミックカウンスルで博士課程設立が認められた。教授陣は常勤が15人いる。
- ・ 4つの戦略分野がある、①エンジニアリング・イノベーション、②大学院の研究強化、③外部（民間企業等）との連携強化、④スタッフの能力強化。
- ・ IT開発センター設立が、官民学の共同で推進されるのを評価する。それに国際的パートナーも参画するほうがいい。3IEのような様々なアクターが参加する取り組みは重要である。大学と企業との関係を進化させるために、インセンティブとプレッシャーの両方が必要である。
- ・ 当学部はASIVAのメンバーであり、ACTI、モトローラ、その他中小企業とも3ieを通じて連携している。
- ・ 産学連携に関してチリにはノウハウがないので教えてほしい。欧州やアメリカのPhDモデルが参考になる（内容確認必要）。
- ・ Postgraduatek コースは地域に根付いたものであるべきで、工学部にも裨益するものでなければならない。
- ・ 一般的に、コンセプトを実践に活用するといったことが弱い。
- ・ 学生のうち、40%は地元出身。就職先は簡単に見つかるが、地元の比率は低い。海外に行くものも多い。

## 2. 工学部

- ・ 30年の歴史。エレクトロニクス専門の学部はチリで唯一。内容は、telecommunication, computer, automatic control, electronic general。新しい学科として、2003年に telematica コースが新設される（本校で60人、サンチアゴ校に60人）。
- ・ 20人の講師を有し、そのうち10人がIT分野。生徒数は640人以上。
- ・ 雑誌によると、単科大学のなかで一番のプロジェクト数を誇る。学生の質も一線級の学生を1247人有するといった結果がでている。総合評価では、3位（1位カトリカ大学、2位チリ大学）である。学生ランキングでも1～9位までサンタリアの学生が占める。
- ・ 産業界の交流では、FONDEFを通じて共同プロジェクトを実施している（プロジェクト数では全国1位）。
- ・ AccessNovaに参加している。光ファイバー“UTM”でREUNA、バルパライソキャンパス、サンチアゴキャンパスを結んでいる。
- ・ 遠隔教育に関しては実現していない。

日時：5月17日 9:30～11:00

場所：産業振興公社（CORFO）

#### 1. 調査結果と今後の対処方針（団長より報告）

- ・いくつかの要望が挙げられているが最も優先順位の高いバルパライソ IT 開発センターに対する協力をしたいと考えている。本センターは今だ構想段階であり、協力の第一フェーズとしてセンター機能設計等にかかる専門家の派遣を考えている。
- ・問題はいつ人を出せるか。INTEC の計画によると5月より検討を開始、7月まで設計を行い8月より実施となっているが、この日程に合わせるのには現実的ではない。どのくらいのスケジュールの遅れが可能か？
- ・設計後の協力として、ITにかかるR&D技術的アドバイスなど分野別に複数の専門化派遣。
- ・最も興味があるのは、センターを活用した南南協力。

#### 2. アルバレス氏見解

- ・バルパライソ計画を重要視しているのは我々と同じ見解。計画、デザイン、R&D、南南協力などに協力してほしいのもほぼ同じ考えである。
- ・チリ側として資金面での大きな投入は来年から。従って日本からの専門化派遣は何も8月までにこだわらない。タイミングは全体の中で調整すればよい。年末3～4ヶ月の派遣でも問題ない。ただしその間チリ側で何を進めればよいのか明確にするために、計画のどの部分を支援してくれるのか明確にしてほしい。
- ・専門家はジェネラリストではなく、特定分野に特化したスペシャリストがよい。
- ・日本をはじめ世界の類似したITセンターを訪問視察することも大事。
- ←日本の視察は重要だと考える。今年度個別研修枠の制限もあるが検討する。なお日智経済委員会訪問中に日本の施設を視察したい旨INTEC マリオ氏より依頼あり、対応予定。
- ・JICA 支援による視察が望ましいが、それに限らず実現したい。

- ・来年度からの予算を確保（INTEC マリオ氏のプレゼンでは5ヵ年で500万ドル、FNDR や CONYCIT からの基金より拠出）する為には今年のいつまでに何を決定する必要があるか？（団長）
- ←最終的な決定は10月以前ではないか？ただし詳細デザイン等は必要なし。基本コンポーネントのみ出せば良い。
- ←日本の協力を考慮するのであればその部分は詳細計画が必要、調整の必要あり。

- ・センターが機能しはじめた後の次のステップとして三角協力がある（センターが機能なしに一足飛びに三角協力ではない）。3～5コースをセンターにて実施、またそのための機材供与なども考えられる。
- ←そうなることは良く分かる。

- ・具体的なアクションとして専門家要請を AGCI を通じて行う必要あり。計画にかかる専門家要請は今年度実施のため今すぐにも、また来年度の投入は今年7月31日までに AGCI に対し申請する必要あり。申請は当初詳細が記されていなくても良い。次第に詳細内容を追加していけばよい。

### 3. 質疑応答

・センターは現存する 3ie と類似している（産官学、インキュベータ機能など）が、機能が重複するのでは？（団長）

←重複するのではなく、補完しあうものだと考える。3ie はプロジェクト性が強い。資金源も明確ではなく、場所も大学や倉庫跡地を間借りしている。IT 開発センターは政府支援のもと長期的な中核施設となる。（アルバレス氏）

・センターは5年間で500万ドルのファンドが想定されているようだが、その後の運営のリーガルステータスは？（団長）

←構想にすぎないが、公的資金を投入しかつ営利目的ではない公的組織がよいのでは？INTEC などのような存在がその一例かもしれない。ちなみに INTEC の場合、政府予算：研究基金：サービス売上＝20～25%：40～50%：30%くらい。（アルバレス氏）

・バルパライソ地域振興にどれくらいつながるのか？（団長）

←雇用という面ではコールセンター等大雇用事業が始まらなければ地域経済にあまり裨益しないかもしれない。しかしながらモトローラのような世界的企業のプレゼンスは重要である。バルパライソに進出したという影響力は大きいし、産業モデルのデモンストレーション的効果もある。現在10～12社がバルパライソ進出を検討中であるが、それによる定量的な経済効果は分からない。ただしIT クラスタという地域活性化の方向性は一層はっきりする。

・Desarrollo de polo de alta tecnologia、3年で10億ペソと聞いているが？

←No、年間12～14億ペソ。3年で60～70億ペソのはず。

・サンチアゴ（INTEC）、カトリカデルノルテ大学等他のセンターと、バルパライソ IT センターの関わりは？

←まずバルパライソセンターは地域活性化として重要。高いレベルの技術センターを目指す。政府としても最優先。INTEC の目的は明確（中小企業への技術移転）。バッティングはない。ただしターゲットレベルはちがうものの健全な競争原理は必要。カトリカデルノルテのことは良く分からない。

日時：5月17日 12:00～13:00

場所：AGCI 報告

(長官代行より)

- ・今回の調査のアспектと今後の協力の進め方、の2点について協議したい。
- ・ITに関する協力として、バルパライソ IT 開発センター、カトリカデルノルテの IT 応用センター、第11～12州の光ファイバ網、の3点にかかる要望があったがこれらについて調査結果どんなことが言えるか？(長官代行)
- ←調査全般を通じてチリ側のイニシアチブの高さが確認できた。今後パートナーシップを拡大する上でITにかかる協力へのとりくみは非常に重要。
- ←はっきりと言えるのはバルパライソ IT センターに対する協力に取り組んでいくということ。本センターは地域活性化としても、またパートナーシップ拡大としても重要。
- カトリカデルノルテはパートナーシップとしては重要であるものの、何故アントファガスタでITにかかる南南協力を行うのか懸念。周辺諸国は第三国研修地として非常にレベルの高いチリ大やサンタマリア工大なら満足するだろう。ただし鉱工業へのITの応用等アントファガスタで行う意義があれば行うべき。
- ←SUBTELからの光ファイバー敷設に対する協力は、民間投資に対する補完的な資金協力であり実現は難しい。ただし、(同じくSUBTELより要望のあった)デジタルTV地上派の技術普及として、日本を視察したり、また研修員を受け入れたりといった協力は可能。(以上団長)
  
- ・アントファガスタには中小鉱山会社がたくさんあり協力を必要としている。またアルゼンチンとは共同開発協定もあり今後石油・ガス開発にかかる技術移転が必要とされている。またボリヴィアやエクアドルでも鉱山があり技術移転の必要性が認められる。(局長)
- ←カトリカデルノルテ大学への協力は、センター構想への助言程度とすれば、バルパライソセンター計画策定のために派遣する専門家が一部時間を割いて対応することは検討出来る。(団長)
  
- ・バルパライソ IT 開発センターの意義は良く確認できた。しかし今だアイデアに過ぎずこれから計画される。その際チリ側の組織運営に対する主体がよく見えない。全体デザインは責任も大きくチリ側の一層のイニシアチブが必要となる。
- ←プロジェクトの推進は州知事が、また技術支援はINTECが中心となるものと理解している。(長官代行)
- ・調査を通じて、チリおよび各機関の技術レベルと課題をどのように分析しているか(長官代行)？
- ←高いレベルの研究者は存在するが数が少ない。
- ←政府事業は電子政府等非常に進んでいる。しかし地方への普及、底辺拡大が必要だろう。
- ←中級レベルの技術者支援の育成も必要だろう。その認証も必要となる。
- ←これらより協力の可能性は多岐にわたるが、バルパライソセンターから支援を始める。
- ・チリ側としての投入しなければならないものは？
- ←バルパライソ IT センターを活用した集団研修の運営費等コストシェアとして、30%負担を期待(以上、団長)。

メモ (5月20日~25日)

#### 商工会議所

- ・ “Pyme21” CORFO の支援も得たファンド。250 社に資金を提供している。企業診断を実施した上で資金援助といった支援をする。
- ・ 電子認証。商工会議所として技術面での助言といった電子署名法交付への協力。
- ・ “テクニカル・インフォメーション・センター”におけるテクニシャン養成（中級レベル技術者養成）。今年第一回卒業。SENCE に所属していないが税優遇措置が受けられる。企業訪問、マーケット調査を実施してコースデザインを行っている。対象は非 IT 企業における技術者（高卒）。
- ・ サービス輸出促進で IT も 1 分野。ACTI と一緒に。
- ・ 会議所内に “デジタル・スタディ・センター” 開設。IT のマクロ・ミクロ経済へのインパクト調査等を実施。経済省とチリ IT 企業の診断、R&D の診断を実施している。
- ・ 現在のデマンドはテクニシャン。学校教育だけでは十分でない。職業訓練校も産業界のニーズに答えていない。しかしプロフェッショナルとして就職したいという要望が強い。
- ・ R&D に関しては、大学と企業の意思の疎通がない。“デジタル・スタディ・センター” で産学協同で実施。いかに民間の要望を取り入れるか仲介役をセンターが果たす。
- ・ 多国間との協力では、ドイツの GTZ が “テクニカル・インフォメーション・センター” 設立の際に援助した。IDB は仲裁調停センター（IT 分野というより一般的）設立の際に援助。また “Security & Confidence in e-commerce project” を実施。この経験は他国へ適用する予定。

#### INACAP (通信分野、SINCATEL 実施)

- ・ SINCATEL に関しては、最初の 2,3 年は赤字。95 年より順調になった。日本の協力終了後、機材の更新は難しいが運営費は賄える。
- ・ Cisco Systems が提携、教材無償、機材は自前で揃えている（教育機関を対象とした特別なディスカウントあり。また企業が寄付した場合に税額控除を受けられる仕組みがある。）。
- ・ 収入源は授業料のみ。
- ・ コースデザインの際は、会社へのヒアリング等調査を実施している。
- ・ 留学生は約 10 人。
- ・ 認証としては Cisco 社の CCNA を採用。

#### INACAP (情報処理分野)

- ・ 2 年から 4 年制。全国で 26 箇所。情報処理分野としては、①4 年制（エンジニア養成）、②3 年制（アナリストプログラマ養成）の 2 コースがある。INACAP は実地重視である。中級技術者以下が対象で、マネージャー養成は対象外である。
- ・ オラクル、マイクロソフト等数社と協定を結んでいる。
- ・ 技術のみならず経営分野の授業もあり、起業家がうまれるよう対応している。
- ・ 情報処理分野は、INACAP26 箇所のうち 22 箇所でコースがある。生徒数は 6,250 人 (INACAP 全体では 47,000 人)。そのうち 82%がアナリスト系、18%がエンジニア系。



## 教育省

- ・ チリの人材は第一次産業依存型、つまり高度な技術者、底辺の労働者から構成され、中間層が少ない（この場合、高度な技術者とは大卒、中間層とは職業訓練校、底辺は高卒）。ただ 2005 年には大卒が 80 万人になることが予想され、全労働者人口に占める割合は、発展途上国としては高くなる。この傾向は、IT 分野も同じである。
- ・ どの分野・レベルの人材の需要が高いのかといったことは現在調査中。
- ・ 高付加価値分野の投資を促進するためには人材養成が鍵となる。底辺の質の向上、中間層の拡大が課題である。ワールドクラスを目指すためには上級の更なる質の向上も必要。下請け IT 産業では底辺層が重要であるが、例えばモトローラが進出の際には、高度 IT 人材の存在が焦点であった。結論としてはすべての層のレベルアップを目指したい。
- ・ 技術者の高度化に向けて政府による co-finance もありうる（企業、技術者の教育コストの肩代わり）。
- ・ IT 開発センターが、新たな大学とならないよう期待している。需要調査を実施し、カリキュラムに反映すべき。
- ・ 資格に関しては導入の検討中。企業の技能認定システムは一部の分野をカバーしているに過ぎない。チリと EU の間で様々な基準の相互認証が進む予定である、例) 運転免許。
- ・ ENLACES に関して、ブラジルで説明会を実施した。またペルー、中米諸国、ボリビアから調査団が来訪した。

## PAIS DIGITA

- ・ IT 啓蒙・普及を目指した団体。活動は、①”Chile e-readiness program”, ②”Digital empowerment program, ③産官学の協同の推進、の 3 つに分かれる（インタビューは③の担当者に実施）。
- ・ 2000 年 11 月のラゴス大統領のシリコンバレー訪問に同行したメンバーが、道中でデジタルディバイドに関して議論をした。その議論を発展させる形で 2001 年に団体が設立された。
- ・ Board のメンバーが団体を所有し、3 人の常勤がいる（上記の活動ごと）。
- ・ ③に関しては、Board of directors (31 人) が 60 日ごとに集まり、スピーカーを呼んで議論を行う。Directors は政治家、官僚、実業家で構成されていて、議論を行うことによって様々な interaction を生み出すことが狙い。そこでのディベートは後日ペーパーとして発表される予定。いってみれば “Open debate by 31 exclusive members” といったところ（非公開）。
- ・ IT 分野でドイツとの交流を始めている。
- ・ 先日、ジャーナリスト向けセミナーで、アンケートを実施したところ、20 の IT プロジェクトのうち、バルパライソの IT プロジェクトの認知度は最下位であった。
- ・ IT 開発センターはバルパライソのみならず、サンチアゴからのサポートが必要。
- ・ 第 5 州の Intendente とバルパライソ市長の影響力を比較すると、後者のほうが大きい。市長の支援は不可欠。
- ・ 次回、もしくは次々回のテーマとしてバルパライソのプロジェクトを取り上げてほしい。