

技術移転手法事例研究

地域	ア	シ	ア	分野	計画・行政	
	インドネシア		0190		開発計画一般	101010

経済開発に関する専門家活動報告  
(インドネシア)

個別派遣専門家活動報告シリーズ —20—

昭和59年3月

国際協力事業団  
国際協力総合研修所

総研
J R
84-21

108  
34  
IIC

LIBRARY



技術移転手法事例研究

地域	ア	ジ	ア	分野	計画・行政	
	インドネシア		0190		開発計画一般	101010

# 経済開発に関する専門家活動報告

## (インドネシア)

JICA LIBRARY



1040461[4]

個別派遣専門家活動報告シリーズ —20—

専門家氏名： 栗 林 世  
担当分野： 経済開発  
派遣期間： 昭和57年9月10日～昭和58年10月9日  
派遣国： インドネシア  
派遣機関： 国家開発企画庁（BAPPENAS）  
本邦所属先： 経済企画庁

本シリーズは、国際協力総合研修所の調査研究活動の一環として実施している技術移転手法事例研究のうち個別派遣専門家の現地活動について、要請の背景、業務の範囲と内容、業務の達成と具体的成果及び技術移転手法の実際例をとりまとめたものである。

なお、作成に当っては、専門家本人による執筆原稿を統一的な記入要領に基づき多少加筆修正した。

IFIC

國際協力事業団	
受入 月日 '84.11.12	108
	34
登録No.10656	110

# 目 次

序 文 .....	1
1. 要請の内容と協力の背景 .....	3
1.1 本プロジェクトの背景 .....	3
1.2 経済計画策定への計量経済モデルの導入 .....	7
1.2.1 計量経済モデルの仕組み .....	7
1.2.2 政策シミュレーション .....	9
1.2.3 最終的経済フレームの決定 .....	10
2. 要請業務 .....	11
2.1 業務内容 .....	11
2.1.1 理論モデルの設定 .....	12
2.1.2 データ収集・加工 .....	15
2.1.3 パラメータの推定 .....	15
2.1.4 モデルのテスト .....	16
2.1.5 シミュレーションと最終決定 .....	16
2.2 インドネシア側の受け入れ態勢 .....	17
3. 実施業務 .....	18
3.1 タイムスケジュール .....	19
3.2 マクロモデル .....	19
3.3 産業関連モデルと各省庁調整 .....	24
3.4 技術移転の観点 .....	26
4. 業務遂行上の諸体験 .....	29
4.1 データ収集について .....	29
4.2 モデル開発について .....	30
4.3 電子計算機と端末を結ぶケーブルの故障について .....	32

5. 結 び .....	3 4
(1) 事前準備の重要性 .....	3 4
(2) 人間関係の重要性 .....	3 4
(3) 相手側の受け入れ体制の問題 .....	3 4
(4) 長期間の一貫した技術協力の重要性 .....	3 4
(5) 日本国内での技術指導も含めた教育の重要性 .....	3 5
(6) 適正技術の問題 .....	3 5
(7) メンテナンスの問題 .....	3 6
(8) 生活上の問題 .....	3 6

## 序 文

国際協力総合研修所より「技術移転手法」についての原稿依頼があった時、最初戸惑った。筆者が参加したような社会科学分野においては、技術移転といっても評価しにくいからである。しかし、専門家としての活動状況を記述すればよい、ということであったので、今後同様の分野で活動する方々の参考になればと思いお引受けした。したがって、その内容も執筆要領に必ずしも従っていない面が多いと思われるが、ご容赦をお願いする次第である。

1982年9月より1983年10月まで13ヶ月間インドネシアの経済開発プロジェクトに参加した。本プロジェクトは、1981年8月に開始した。筆者は、前任者に引続き第2年目に参加した。本プロジェクトは、さらに引続き継続される予定であり、筆者の後任は、すでに任地で活躍中である。

本プロジェクトの主要な目的の1つは、インドネシア政府の第4次経済5ヶ年計画のフレームワークとなるマクロ経済数値（国民総生産、農業生産、製造業生産など）を計量経済モデルを用いて統合的に検討することである。日本では、「国民所得倍增計画」の後に作成された「中期経済計画」（1965年）において計画策定に計量経済モデルを用いる手法が導入された。現在では、経済理論、計量経済学的手法、電子計算機等の飛躍的發展により計量経済モデルによる計画策定手法も一段と高度で精緻なものとなっている。筆者は、「中期経済計画」への計量経済モデル導入の最初の試みに参加した。これまで主として計量経済学的手法の研究、日本経済の計量経済モデルの作成などに従事してきたが、「中期経済計画」での経験が本プロジェクトへの参加を要請された理由であろうと筆者は、理解している。

開発途上国の経済については、国連勤務中に輸出入の分析をしたことはあるが、開発途上国での生活経験が全くなかった為、若干の不安を感じた。しかし、経済協力はこれからの日本にとって重要であると同時に、個人的にも興味があったので本プロジェクトへの参加を決意した。

第一節では、本プロジェクトの背景及び経済計画作成への計量経済モデルの導入について述べる。計量経済モデルについてあまり知らない方々の為に、その仕組みについて簡単に触れている。第2節では、業務内容及びインドネシア側の受け入れ態勢について述べる。第3節では、本プロジェクト開始当初からの実施業務について述べる。第4節では、業務遂行上の体験中で参考になると

思われるトピックを選んで述べる。最後に第5節で、本プロジェクトのような分野において経済協力を推進する上で筆者自身の経験から重要と思われる点について述べてみたい。



## 1. 要請の内容と協力の背景

### 1. 1 本プロジェクトの背景

インドネシア政府は、1969年以後経済5ヶ年計画に基づいて経済開発を推進してきている。現在は第3次経済5ヶ年計画の最終年であり、1984年4月からは第4次経済5ヶ年計画が実施される。これは、第4次スハルト内閣の経済開発の基礎をなすものである。第1次(1969年4月～1974年3月)、第2次(1974年4月～1979年3月)、第3次(1979年4月～1984年3月)の経済計画における目標経済成長率と実際の経済の動向を表にしたのが表1-1及び1-2である。表1-1の実質国内総生産及び計画の目標数値を比較すればわかるように、第2次計画までは、実績が計画数値を大幅に上回っている。計画は、インドネシア経済の潜在成長力を過少評価していたことになる。しかし、この点は、原油価格の急上昇(オイルショック-インドネシアのような石油輸出国にとってはオイルボナンザ!)のような特殊事情を割引いて評価しなければならないだろう。第3次計画では、計画の目標値が6.5%であるのに対して、実績値は約6.0%弱であろうと予想されている。計画達成は困難であろう。これは、1981年の終り頃から世界不況の影響を受け始めると共に、1983年3月には原油価格が下落したことが大きな原因となっている。インドネシアはOPEC加盟国であり、逆オイルショック(オイルボナンザからオイルショックへ)の影響を直接受けている。こうした外的環境条件の変化のために、インドネシア経済は、1982年から急激な成長率の低下に直面している。そのことを強調するために、表1-1及び1-2では1982年を別に扱っている。1982年の成長率が1969～1981年の平均成長率と比較して小さいことがわかる。これがたまたま外的環境変化によって惹起された一時的現象なのか、インドネシア経済の基調的变化なのかの判断が今後の計画策定に大きな比重を占めることになる。1983年の経済成長率も1982年のそれとほぼ同程度であろうと推定されている。いま一つ、表1-1と1-2より読みとれることは、5ヶ年の計画期間ごとにほとんどの部門において、成長率が鈍化傾向にあることである。これは、インドネシアの経済基盤が強化され、経済規模が大きくなるにつれ、開発のフロンティアも狭まっていることが一つの原因であろう。

このように、インドネシアもまた他の開発途上国と同様に経済開発上困難

表 1-1 実質国民総支出の年平均成長率

(単位：%)

	1969～1981	1982	1970～1973	1974～1978	1979～1982
1. 民間消費支出	8.5	3.4	6.1	7.5	11.8
2. 政府消費支出	12.3	8.2	15.0	12.3	9.7
3. 国内総固定資本形成	14.9	13.0	22.6	14.2	11.9
3.1 民間	9.8	—	18.4	8.9	5.3 <sup>1)</sup>
3.2 政府	22.6	—	39.8	23.5	16.7 <sup>1)</sup>
4. 輸出	7.5	-13.9	16.2	6.3	-5.5
5. 輸入	17.8	8.2	19.1	15.5	18.2
6. 国内総生産	7.9	2.2	8.8	7.2	6.6(6.0) <sup>2)</sup>
(経済5ヶ年計画目標値)			(5.0)	(6.7)	(6.5)

注 1) 1979～1981年の期間における年平均成長率である。

2) 1983年の成長率を3.5%と想定した1979～1983年の期間における年平均成長率である。

表1-2 産業別実質国民総生産の年平均成長率

(単位：%)

	1969～1981	1982	1970～1973	1974～1978	1979～1982
1. 第1次産業	3.8	2.1	4.6	3.0	4.0
1.1 農業	3.9	3.6	3.1	3.4	5.7
1.2 林業	3.1	-20.1	20.8	0.4	-13.3
1.3 水産業	3.6	5.5	1.1	4.3	5.4
2. 鉱業	7.5	-12.1	16.7	5.0	-2.5
3. 製造業	14.0	1.2	13.0	13.7	11.6
4. 電気・ガス・水道業	13.4	17.4	11.7	13.5	16.7
5. 建設業	16.1	5.2	23.1	15.2	9.5
6. 卸売・小売業	8.0	5.7	10.3	6.5	9.0
7. 運輸・通信業	13.4	5.9	13.3	15.1	8.7
8. 金融・不動産業	15.4	11.7	22.2	14.9	12.0
9. 住宅所有	14.3	5.2	15.4	15.1	7.0
10. 公務・防衛	11.8	3.6	7.9	13.9	10.0
11. サービス	2.5	2.3	2.6	2.4	2.4
12. 国内総生産	7.9	2.2	8.8	7.2	6.6

な局面に直面している。特に、インドネシアの人口は年率約2.3%で増加している。それに伴い労働力人口も増加しており、これらの人々に就業機会を確保することが第4次計画の最大の課題の一つとなっている。さらに、逆オイルショックにより外貨獲得源である石油収入が激減し、経常収支が悪化している。そのため、経済開発を加速的に促進し雇用機会を創出するのに国際収支の制約が大きな障害となっている。これらの諸問題を整合的に解決するような経済開発政策を立案することが第4次計画の主要な課題である。

一国の経済計画を立案することは、一つの大きなプロジェクトである。各分野の多くの専門家の参加が必要であると同時に、過去のデータを収集・加工し、分析するための専門家、電子計算機等の設備及びそのための要員などが不可欠である。インドネシアも、他の開発途上国と同様、経済計画を立案するのに必要な専門家が不足している。これまでの計画策定においては、世界銀行、アメリカ（ハーバード・グループ）、オランダ、日本など各国や国際機関からのアドバイザーが参加していた。

インドネシアの経済計画は、国家開発企画庁バベナス（BAPPENAS）が中心となってとりまとめられる。バベナスは、日本の経済企画庁の機能の上に、開発予算の査定権及び外国援助受け入れの総窓口として援助を選別する権限をも持っている。したがって、日本における経済計画よりも、計画の実施という面ではやり易い機構になっている。前述したように、このバベナスに多くのアドバイザーが常駐していた。しかし、第4次経済計画の策定に当っては、われわれのプロジェクトのみが関係することになった。現在では、世界銀行は独自の事務所を有しており、またハーバード・グループは大蔵省にアドバイザーとして常駐している。

本プロジェクトに対するインドネシア政府の受け入れ態勢としては、バベナスに「インドネシア経済の中・長期見通しに関する定量的研究」（Studi Kwantitatif Mengenai Prospek Ekonomi Indonesia Jangka Menengah / Panjang—A Quantitative Study on the Medium-Long Term Prospect of the Indonesian Economy）と呼ばれるプロジェクト（以下、計画プロジェクトと略記する）が作られている。この計画プロジェクトは、バベナスを中心として、各関係省庁、大学のスタッフにより構成されている。

## 1. 2 経済計画策定への計量経済モデルの導入

本プロジェクトの主要な目的は、第4次経済計画策定のためにインドネシア経済の計量経済モデルを作成し、それらを用いて、計画期間中の経済発展パターンについて検討することである。したがって、技術移転の中心は、計量経済モデルの作成及びそれらを用いた経済分析の手法となる。ここでは後の説明のために、計量経済モデルについて簡単に説明しておこう。

### 1. 2. 1 計量経済モデルの仕組み

現実の経済は、生産、消費、投資など種々の活動から成り立っている。これらの経済活動は、各々独立に行われているのではなく、相互に深い関連性を有している。たとえば、消費は、その消費者の所得に大きく依存している。また、その所得は、その人の生産活動によってほとんどが決定される。さらに、その生産活動は、他の人がどれだけ消費したり、投資したりしてくれるかに依存する。計量経済モデルは、このような経済活動の相互依存関係を連立方程式体系で表わし、経済動向を分析しようとするものである。

一国の経済活動を把握するとき、消費者や企業の個々のレベルで論じることが不可能である。そこで、各経済主体や経済活動(取引)をグループ化し、それぞれを集計した経済変数を用いる。たとえば、国全体の民間消費支出、その内訳としての食料費、住居費、光熱費などである。このように国全体の経済を集計量を用いてマクロ的に記録したものとして国民経済計算体系(A System of National Accounts - SNAと略記する)がある。通常、国民所得統計と呼ばれているものである。SNAは、国連において世界的に概念が統一された統計体系であり、ほとんどの国が国連基準に準拠してSNAを推計している。国の経済計画を策定するときには、SNAを中心として用いるのが一般的である。したがって、経済計画のための計量経済モデルは、SNAを骨格とした連立方程式体系となる。

計量経済モデルは、システムとして見たときには、図1-1のような簡単なインプット・アウトプットシステムとなる。計量経済モデルに含まれる変数は、外生変数と内生変数とに大別される。外生変数は、モデルの外でその値が決定される変数であり、モデルにとっては与件となる。内生変数は、その値がモデルによって決定される変数である。過去の観測データに基づき計量経済モデルが推定されれば、外生変数に種々の想定値を与え、

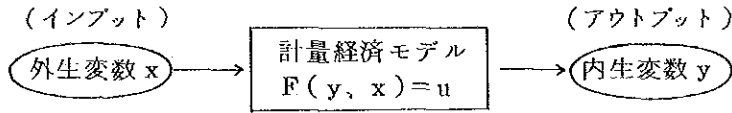


図 1-1 システムとしてのモデル

モデルを解くことにより内生変数の値を求め、経済動向を予測することができる。図 1-2 は、簡単なモデル体系を例示したものである。(1)式が、SNAの基本式で事後的に生産と支出が等しくなることを示している。これは、経済学的には貯蓄と投資とが等しくなるように生産が決定されるという均衡式を表わしている。(2)式は、消費者の消費行動を定式化した消費関数であり、(3)式は、生産者の投資行動を定式化した投資関数である。このモデルでは、政府支出と金利が外生変数である。過去のデータを用いて  $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$  を推定したのち、 $G_t$  と  $i_t$  に値を与えることにより、モデルを解いて  $C_t$ 、 $I_t$ 、 $Y_t$  が求められる。 $G_t$ 、 $I_t$  に異なる値を与えれば、 $C_x$ 、 $I_x$ 、 $Y_t$  も異なる予測値が得られる。このように計量経済モデルによる予測は、「条件付予測」となる。これが天気予報などと異なる点である。天気予報の場合には、明日雨が降るか、雪が降るか、晴れるのかは無条件に問題となる。しかし、経済の場合には、政府がどのような財政金融政策をとるのかにより経済動向が大きく影響される。したがって、そうした政策を無視して将来を予測することはできない。計量経済モデル分析の主要な目的の一つは、そうした政策を定量的に評価することである。

$$(1) Y_t = C_t + I_t + G_t$$

$$(2) C_t = \alpha_1 + \alpha_2 Y_t$$

$$(3) I_t = \beta_1 + \beta_2 (Y_{t-1} - Y_{t-2}) + \beta_3 i_t$$

内生変数：国民総生産 ( $Y_t$ )、民間消費 ( $C_t$ )、民間投資 ( $I_t$ )

外生変数：政府支出 ( $G_t$ )、金利 ( $i_t$ )

(なお、 $t$  は時間を表わし、 $t-\theta$  は  $\theta$  期の時の遅れ (time lag) を表わす。)

図 1-2 計量経済モデルの例示

### 1.2.2 政策シミュレーション

計量経済モデルを政策評価に用いるときには、図1-3に示されているように、外生変数は政策変数と与件変数に、内生変数は目標変数と局外変数とに区分される。政府投資や政府消費のように政策決定者が自由裁量的にその値を決定しうる変数（政策手段）が政策変数である。他方、世界貿易量、原油価格、人口等のように、政策決定がその変動に影響を与えるのが困難な外生変数が与件変数である。これに対して、政策決定者が政策を立案するとき目標とする変数が目標変数と呼ばれる。経済成長率、インフレ率、経常バランスなどがその例である。その他の内生変数が局外変数と呼ばれる。政策決定者は、ある定められた目標を達成するように政策変数の値を決定する。その時には、政策変数の値を変えたとき、各目標変数に定量的にどのような影響を与えるかを知ることが大切である。それは乗数分析と呼ばれる。これらの乗数分析をもとにして、与えられた与件変数を前提として、政策変数に各種の値を想定し、モデルを解いて目標変数の値を求め、政策を検討するのが政策シミュレーションである。計量経済モデルの例示や図1-3に示されているように、計量経済モデルには、タイムラグ（時の遅れ）付きの内生変数が含まれる。また、資本ストックと投資のようにフローとストックの変数が導入されている場合が多い。この二つの意味で、計量経済モデルは動学的モデルである。したがってシミュレーションにより、ある政策が短期と長期の影響でどのような差があるかを検討することも重要である。

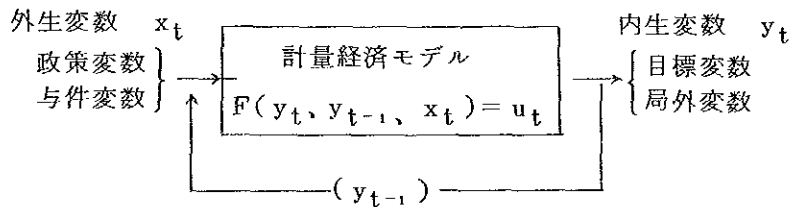


図1-3 政策モデルとしての計量経済モデル

なお、計量経済モデルの各方程式は、構造方程式と呼ばれる。各構造方程式で、説明変数によって説明できない変動分は、攪乱項と呼ばれ確率変数  $U_t$  として扱われる。その意味で計量経済モデルは、確率モデルとなっている。

### 1.2.3 最終的経済フレームの決定

経済計画用の計量経済モデルが推定され、種々のテストに合格し、経済計画策定に利用可能になったとする。この段階では、第一に、与件変数について計画期中にどのようなようになるかを利用可能な情報に基づいて想定する。たとえば、インドネシア経済の場合には、世界貿易、特に日本とアメリカの輸入、がどのようなようになるか、原油価格及び原油輸出量がどうなるのかが決定的に重要となる。したがって、与件変数の想定が困難な場合には、楽観的見通し、悲観的見通し等いくつかのケースを想定する。それらの与件に対して、政策変数を操作することによって目標がどの程度達成可能かをシミュレーションにより検討する。これらをもとに、いくつかのシナリオを想定し、最終的に政策決定者（インドネシアの場合には大統領及び経済閣僚）がどれかを選択することになる。したがって、政策決定者と分析者との意志疎通が重要となる。



## 2. 要請業務

### 2.1 業務内容

前節で述べたような経済計画用の計量経済モデルの作成及び計画策定への適用業務は、図2-1のようなプロセスに分解される。

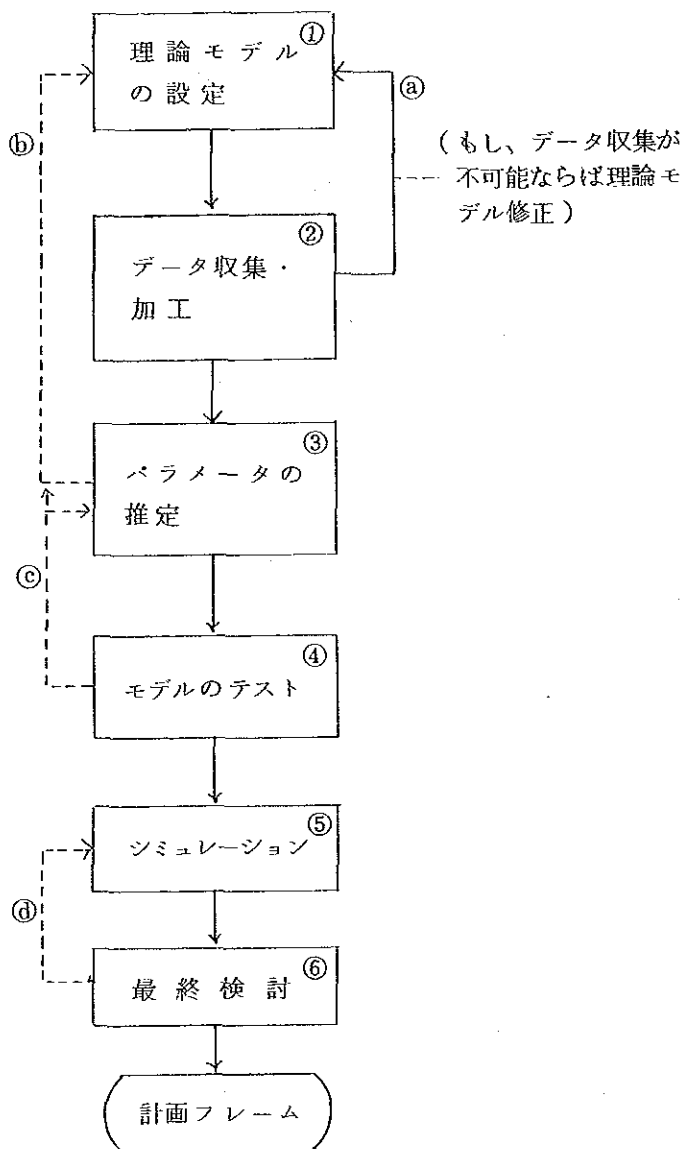


図2-1 モデル作成プロセス

### 2.1.1 理論モデルの設定

インドネシアでは、すでに述べたようにスハルト大統領の下で過去3回経済計画が策定されている。これらの経済計画でこれまでに用いられている経済指標や過去の計画策定方法などを検討し、第4次経済5ケ年計画（Repelita IV—以下、ルブリタIVと略記する）で必要な経済指標やデータの利用可能性などをもとに理論モデルを設定する。この時には、通常二つの接近方法がとられる。一つは、経済理論、分析手法面からの接近方法である。これまでの経済理論をもとに、これまで各国において行われてきた経験に基づいて、望ましいと思われる理論モデルを設定する。他は、インドネシア経済の発展段階及び現状と同じような発展途上国の経験に基づいた接近方法である。これら二つの接近方法による理論モデルの調整の後、日本側専門家とインドネシア側カウンターパートとの主とした役割分担が行われる。

本プロジェクトの理論モデル体系を図示すれば、図2-2のようになる。モデルは、マクロモデルと産業関連モデルに大別される。マクロモデルは、国民所得統計を中心として、国全体の民間消費、民間投資、輸出入などの高度に集計されたマクロ経済を対象としている。このマクロモデルは、図2-2に示されているように、核モデルと三つのサブモデルから成り立っている。核モデルは、マクロモデルの中核をなすモデルである。国民総生産とその需要項目（民間消費、民間投資など）、物価を主要な変数として含み、それらを求めるためのモデルである。これに対して、金融サブモデルは、貨幣供給、貨幣需要、銀行貸出など金融部門の行動をモデル化し、物価や投資など核モデルに含まれる変数との相互依存関係を解明するためのものである。財政サブモデルは、政府の財政収入及び支出を取扱っている。国際収支サブモデルは、対外経済関係をモデル化したものであり、輸出入、投資収益支払、利子支払、観光収入などの経常収支と海外援助、海外からの借入などの資本収支を求めるためのものである。現在では、この程度のマクロモデルであればある程度の経験があれば、サブモデルに細分割せずモデル開発することが可能である。しかし、本プロジェクトがインドネシアにおける最初の試みであること、後に述べるようにデータの制約が大きいこと、カウンターパートへの技術移転及び最低限必要なことをまず確立するという観点から、このような戦略がとられている。

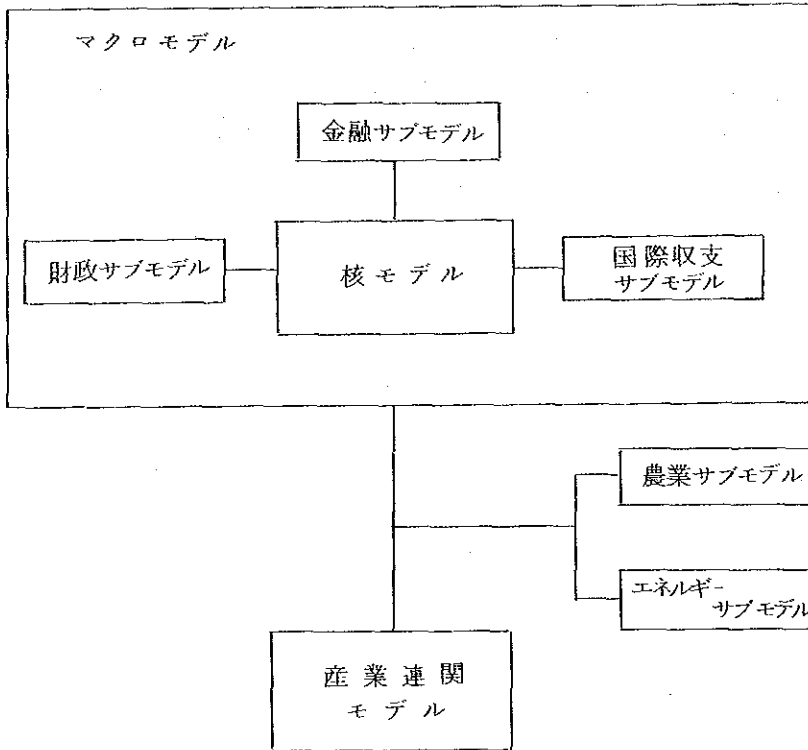


図 2-2 理論モデルの概念図

マクロモデルに対して産業連関モデルは、国全体としてのマクロのレベルを産業部門別に分割し、その生産活動状況を把握することを目的としている。前節で述べたように、ある世界経済状態を前提とし、政府の開発政策を仮定することにより、マクロ計量経済モデルにより、国民総生産と各需要項目が求められる。これらを産業連関モデルにインプットとして与えてやれば、その需要を満すのに必要な農業、製造業などの生産量や雇用者数が求められる。これらは、需要面からの接近であるので、これらの需要を満すような供給が可能かどうかを検討しなければならない。そのためには、個々の企業にまでおりたミクロの情報が必要である。そのため、それらは各省庁の計画策定作業に依存することにした。逆に言えば、計画策定作業においては、各省庁が担当部門の開発政策を独自の接近方法（主として供給面から）によって立案し、計画策定の取りまとめをする調整官庁であるバベナスに報告する。これらの計画案は、個々別々であるため、相互の整合性に欠ける場合が多い。その時、計量経済モデルによる結果が

調整の役割を果たすことになる。

インドネシア経済の場合には、農業と石油の果たす役割が特に重要である。1982年で、農業は、国民総生産の約23%、総就業者数の約50%を占めている。石油は、インドネシアの外貨獲得源（全輸出の約70%）であると同時に、政府の主要な収入源（国内政府収入の約63%）となっている。したがって、本プロジェクトでは、産業連関モデルの結果を補完及びチェックするために、農業サブモデルとエネルギーサブモデルとを作成することを企図した。以上を計画策定のプロセスとして示せば、図2-3のようになる。

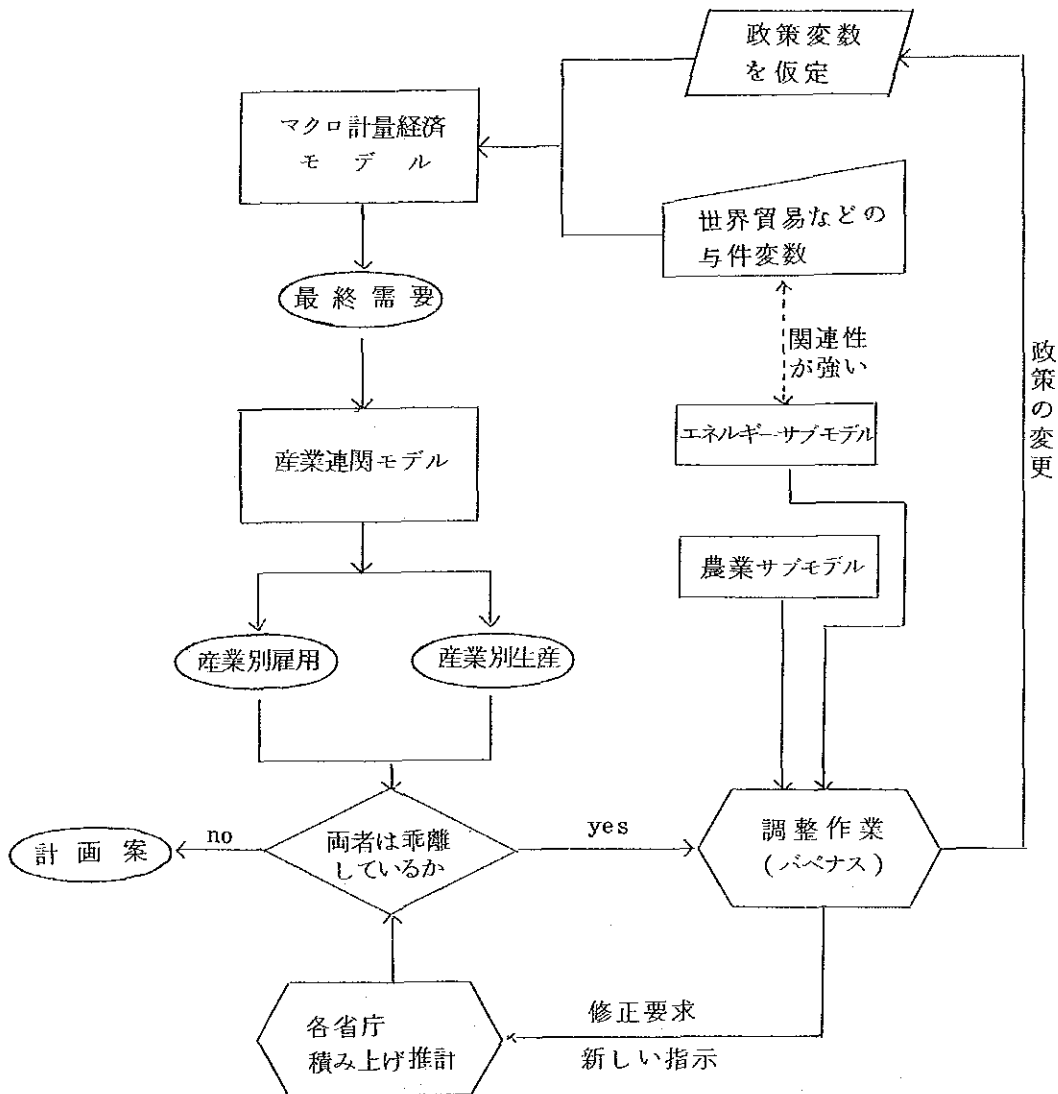


図2-3 計画策定のプロセス

なお、日本の経済計画用モデルでは、マクロモデルと産業連関モデルとが一つのモデルに完全に結合された、精緻な多部門モデルとなっている。しかし、発展途上国の場合には、データ、人的資源、計算能力等の制約及び今後の作業の継続性（技術移転の容易性）などから、本プロジェクトでは、図2-2のようなビルディングブロック方式をとっている。

これらの理論モデル設計は、日本・インドネシア双方のプロジェクト参加者の十分な討議を経て決定された。

### 2.1.2 データ収集・加工

本プロジェクトのような社会科学分野における定量分析において最大の問題点は、理論モデルで要求されるようなデータを得るのが困難なことである。先進国においてさえ充分なデータをうるのが困難であり、まして開発途上国においては、大変な作業となる。データ収集・加工が9割近い作業ウェイトを持つと言っても過言ではないであろう。インドネシアでは、概念的に一貫した時系列データを得るのが困難である。例えば、人口統計でも10年ごとに実施されている国勢調査の結果は利用可能であるが、中間年次の人口を推計する為の補完統計が欠けているわけである。また、ある年に、詳しい調査はあるが分析に利用されたことがないために、利用しにくい形で保管されているというケースも多い。調査されて集められている統計の種類は多いのであるが、活用されていないこと、連続性がないことが大きな問題である。これは発展途上国共通の問題であろう。図2-1の④に示されているように、データの利用可能性によって理論モデルは修正される。

### 2.1.3 パラメータの推定

理論モデルが設定され、データが収集されれば、そのデータを用いてパラメータの推定が行われる。計量経済学的推定方法が用いられ、一般的には、最小自乗法が用いられる。パラメータを推定するためには、電子計算機が必要である。本プロジェクトでは、このために、パーソナルコンピュータ（以下パソコンと略記する）が供与されている。その他供与機械の主なものとしては、電子計算機の端末機がある。これは、バベナスの本プロジェクト用事務室にパソコンとともに置かれ、中央統計局の電子計算機と結ばれている。パソコンは、パラメータの推定の他、データの加工、ドキュメント作りに利用されている。これらのための、ソフトウェアも供

与されている。

モデルの各構造方程式のパラメータを推定することにより、理論モデルが現実の経済動向をうまく説明できないときには、理論モデルの修正が行われることになる(図2-1の⑥)。

#### 2.1.4 モデルのテスト

計量経済モデルを構成する各構造方程式が推定されると、次はモデル全体としてのテストが行われる。モデルがどれだけ過去の経済動向を説明しうるかの適合度を調べる。事後的予測力テストあるいは内挿テストと呼ばれる。このテストには、部分テスト、全体テスト及び最終テストの主として三種類がある。部分テストは、消費関数や投資関数などの個別の構造方程式のテストであり、パラメータの推定段階で終了している。全体テストは、モデル全体の適合度テストである。ラグ付き内生変数と外生変数とからなる先決変数に実績値を与え、一期先を予測したときの事後的予測力テストである。最後は、最終テストである。外生変数には実績値を与え、ラグ付き内生変数には最初に必要な初期値のみを与えて、観測期間全体あるいは数期間にわたる適合度をテストする。これは、モデルを将来の予測に用いる場合と同様の方法であり、最も厳格なテストといえる。したがって、通常、部分テスト、全体テスト、最終テストの順にテスト結果は悪くなる。その他にも、長期的にみた場合、初期時点のとり方がどのような影響を与えるかをみる初期値テストなども行われる。これらのテストの結果、必要ならば理論モデルの修正、パラメータの再推定を行う。

#### 2.1.5 シミュレーションと最終決定

テストが終了すると次は、モデルの計画策定への適用である。世界貿易、石油価格の動向がインドネシア経済にどのような影響を与えるか、政府の租税政策や政府支出が経済にどの程度の影響を与えるかなどを知るための乗数計算用のシミュレーションを行う。さらに、与件変数及び政策変数の各種の組合せのシナリオを考え、それに基づく将来の姿を予測する(政策シミュレーション)。それらの結果をもとに最も望ましいシナリオを選択し、最終決定を行う。したがって、計画策定の最終段階では、本プロジェクトと政策決定者との意志疎通が重要となる。

## 2. 2 インドネシア側の受け入れ態勢

前に述べたように、本プロジェクトを受け入れるために、インドネシア政府は「インドネシア経済の中・長期見通しに関する定量的研究」プロジェクトをバベナス内に発足させた。事務局はバベナス内に関係各省庁のスタッフにより構成されている。このプロジェクトチームは、運営委員会 (Steering Committee)、企画委員会 (Working Committee)、作業チーム (Technical Team) 及び庶務担当 (Administration) より構成されている。

運営委員会は、バベナス次官が委員長となり、商業省、工業省、インドネシア銀行、中央統計局の次官クラス5名より成り立っており、このプロジェクトチームの意思決定機関といえる。企画委員会は、バベナスの局長をはじめとして、関係各省庁の局長クラス8名より構成されている。この企画委員会のメンバーが主として、各サブモデルの作成を担当する。あるいは、われわれがデータを収集するときに各種の便宜を計ってくれる。作業チームは、関係各省庁の課長あるいは課長補佐クラス5名より成り立っており、データ収集、モデルの推定、シミュレーション用のプログラム作りや実際の作業を担当する。彼等が実質的にわれわれと一緒に作業をする体制になっている。庶務担当は、男性1名、女性2名おり、ドキュメント作りやその他の庶務的事項を行っている。

勤務は、バベナスの勤務体制に従っており、金曜日が午前中勤務で、土曜日は、平日と同様午後も勤務する体制になっている。日曜日は勿論休みである。

言葉は、すべて英語で通じた。庶務担当のタイピストも有能で、英語で通じたことは、われわれにとっては幸いであった。もともと、その為に、インドネシア語をマスターせずに一年を過ごしてしまったという弊害もあるが…

### 3. 実施業務

前節では、本プロジェクトに対して要請された業務内容について述べた。本節では、その業務内容に沿って、本プロジェクトの具体的成果を中心に実施業務について述べる。技術移転という観点からみた具体的成果の測定は、現時点においては困難である。多くの理由があるが、主要なものとしては次の2点があげられる。第1は、本プロジェクトは、現在なお進行中であり、今後もフォローアップが必要であることである。第2は、インドネシアの経済計画は5年ごとに作成されており、次の計画作成で本プロジェクトの成果がどのように生かされてくるかが重要なポイントになることである。計量経済モデルを経済計画策定に活用することの一つの利点は、計画と現実の経済動向とを比較し必要ならば開発政策の改定をするためのフォローアップ作業がしやすいことである。そのため、本プロジェクトは、バベナスに対して計画の中間時点で見直し作業を行うことを助言した。現在は、その方向で進められている。

本プロジェクトにおいては、作業成果のドキュメント化を重視し、できるだけ作業に区切りをつけ、ドキュメントとして残す方針がとられている。本プロジェクトのように、1年強で専門家が交代する場合には仕事の連続性を保持するのに必要であるが、それ以上に次のような点で非常に役立つ。第1は、作業の進行管理上で重要であることである。第2は、カウンターパートとの意思疎通において重要である。カウンターパートが局長クラスの場合には、彼等が非常に忙しい為に多くの会議を持つことが困難である。したがって、今何が行われているかを知らせておくのに役立っている。第3は、技術移転も含めた教育・訓練上で役立つことである。本プロジェクトのような社会科学分野においては、理論的なことは、その分野の教科書や専門書によって一応の知識を得ることができる。その為本人は、すべて理解したと思っているケースが多い。しかし実際に応用するときには、教科書にはない多くの問題に遭遇する。したがって、そうした問題をどのように解決したか、作業をどういう順序で行い、どこでどういうドキュメントを作成すべきかを明示する必要がある。第4は、インドネシア側における人事異動に対する対処である。本プロジェクトでは、実際のデータ収集作業は、関係各省庁からの兼務者に依存している。その為、人事異動があった場合にはその作業内容がわからなくなってしまう場合が多い。それを防止するために、特にデータ収集・加工作業ではドキュメント作りを重視し



ている。

ドキュメントは、3種類に分類されている。1つは、Occasional Paper Series であり、プロジェクトに関する一般的なこと及び各種のモデルについてのことが記録されている。2つは、Data Compilation Series であり、データの収集・加工について記録されている。3つは、Estimation Series で、各モデルの推定作業結果が記録されている。

### 3. 1 タイムスケジュール

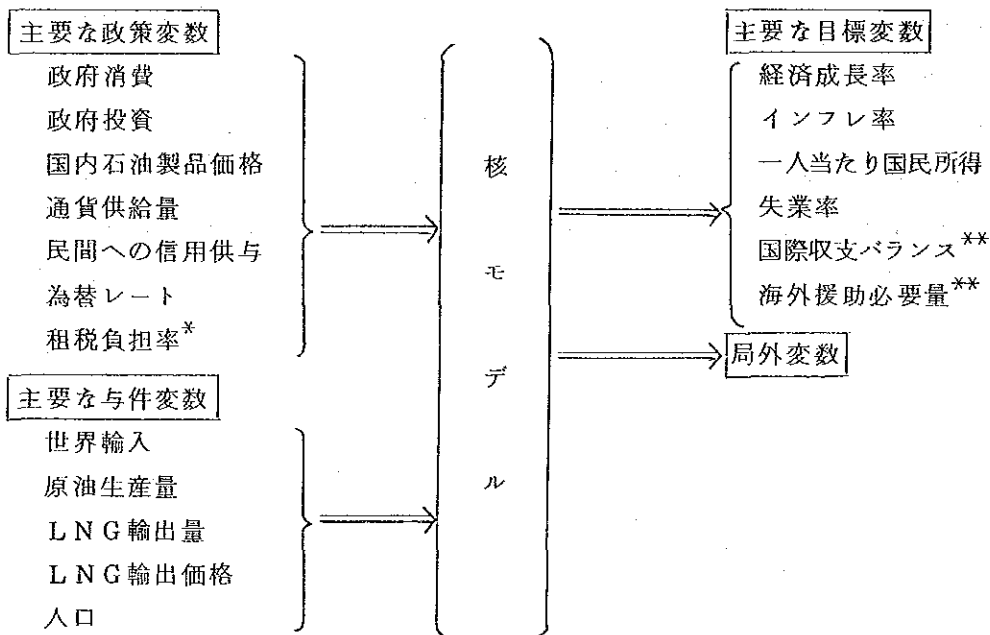
本プロジェクトは、一応3年間のプロジェクトとして着手した。1年目は、理論モデルの設定と関連データの収集・加工作業が主体であり、核モデルと産業連関モデルについては、第1次試案を作成することであった。2年目は、これらの第1次試作モデルをさらに改良・精緻化し、他のサブモデルを完成することによって、ルブリタIVの策定作業に適用することであった。3年目も、2年目に引続き計画策定作業を行うとともに、本プロジェクトの成果がインドネシアに技術移転として、存続しうるようにすることであった。

1部のサブモデル作成作業に関しては、必ずしも当初意図したようには実施されなかったが、本プロジェクトの目的は概ね達成されたと思われる。しかし、技術移転という観点からはまだ多くの問題が残っている。これらについては後で述べることにする。

### 3. 2 マクロモデル

前節図2-2で述べたように、マクロモデルは、核モデルを中核として3つのサブモデルより成り立っている。

核モデルは、約60本の連立方程式より構成されている。本報告の目的は、モデルを紹介することではないので、その内容については省略する。核モデルは、政策シミュレーションに主として用いられるため、前述したような政策モデルとしての観点から核モデルを図示すると図3-1のようになる。政策変数と与件変数との区別は、ある程度恣意的である。例えば、原油の生産は政府がコントロールしているわけであり、政策的に決定可能である。しかし現時点ではOPECで生産制限しており、与件と考えた方が適切であろう。同様のことは、5、6年先を考えたとき人口についても言える。現在、家族計画が精力的に進められているが、これから5、6年先の人口動向に与える



注1 \*は、財政サブモデルで補完される。  
 \*\*は、国際収支サブモデルで補完される。

図3-1 核モデル

影響は限られる。

本プロジェクトが企図したような計量経済モデルの作成は、インドネシアではほとんど始めての本格的作業のため、これまでほとんど蓄積がなかった。その為、本プロジェクト発足当初は、インドネシア側のプロジェクト関係者との意志疎通、基礎データの収集に大半の時間をさかなければならなかったと聞いている。したがって、第1年目の前半は、われわれ専門家側の考え方の説明、インドネシア側の要請との調整、各モデル作業の担当割当、理論モデルの設定、データ収集・加工等に費された。特に、モデルの基礎データ収集作業が難関であった。アメリカや日本のような先進国においても、計量経済モデル作成作業の大部分は、基礎データ収集・加工に費される。しかし、インドネシアの場合には、日本におけるのとは全く異質な困難に遭遇した。当初、インドネシアに関係していた多くの先輩から話には聞いていたが、最初は戸惑いを感じた。データ収集については次節で述べる。ここでは、インドネシアの場合、データを所持している担当者との個人的つながりが決定的要素になることを強調しておくに留め、データの一般的問題について述べる。

計量経済モデルのためのデータは、少なくとも十数年にわたる時系列データであることが要求される。さらに、それらは同一概念基準で収集されており、カバレージも同程度であることが望ましい。すなわち、連続性が要求される。しかし、インドネシアの場合、そうした基準を満たすデータに乏しい。特に時系列データが得られる経済指標が少ない。経済統計の種類は多く存在するが、多くの場合、一時点あるいは、数年おきに集められており、連続性が問題となる。これは、これまであまり定量的経済分析が政府部内等で行われなかったことに起因するようと思われる。本プロジェクトがそうした統計整備にも役立っているものと期待される。もっとも、経済統計が整備されていないことが開発途上国の特徴の一つと言えるかもしれない。したがって、それを前提とした経済分析の方法を考えるか、あるいはデータを補完する方法を工夫しなければならないともいえよう。経済統計が整備されていれば、その国はすでに先進国に近付いているのかもしれない！

核モデル及び金融サブモデルの第一次試案が第1年目の後半に作成された。核モデルは、筆者の前任者である京都産業大学の小林一三教授の指導によるものであり、金融サブモデルは、京都大学の江崎光男教授の指導によるものである。この両モデルの第一次試案は、運営委員会を主体とするセミナーで検討された。このセミナーには、インドネシアの経済学者のみならず、インドネシア在住の外国のエコノミストも多数参加した。それらの検討結果を踏まえて、第2年目の前半に第二次試案を作成した。

財政サブモデルは、第1年目の終り頃よりデータの収集・加工に入り、第2年目の前半に一応完了した。財政サブモデルの基礎データは、ほとんどが大蔵省に依存している。したがって、大蔵省の理解と協力が得られなければ、財政サブモデルの作成は不可能である。幸い、企画委員会のメンバーである大蔵省の局長が積極的に本プロジェクトに協力してくれたため、財政サブモデルは比較的短期間に作成することができた。このサブモデルは、ワシントン大学の小田野純丸助教授の指導によるものである。このサブモデルの場合には、大蔵省との共同開発という形式をとった。これは、インドネシアの各省庁間の事情による。いずれにしても、こういう形式をとることにより、各省庁内の若いスタッフに計量経済学的手法に関する知識を広め、経済分析に役立てるといふ点で役立っているものと思われる。なお、財政サブモデルの第一次案が完了したときには、大蔵省内においてセミナーを開催した。

国際収支サブモデルは、第2年目の前半から後半にかけて、小田野助教授の指導のもとで作成された。このサブモデルの場合には、整合性のある基礎データを収集するのがほとんどの作業であった。インドネシアの場合、中央銀行であるインドネシア銀行と大蔵省とがともに国際収支統計の作成に関係している。そして、その両者間で統計数値が異なる場合が存在する。このサブモデルでは、主としてインドネシア銀行の担当者と共同で基礎データを作成した。この場合でも、大蔵省の当該統計担当者の協力も得ている。

本プロジェクトの主目的は、1983年8月17日の独立記念日の大統領演説にまにあうように、ルブリタIVのためのシミュレーションを完了することであった。インドネシアの場合、新しい5ヶ年計画を作成するとき、前年の独立記念日の大統領演説で次期計画の大綱を示すのが恒例となっている。そのため、本プロジェクトのモデル作成作業は、1983年の6月初めには完了し、1989年までの予測シミュレーションが可能になっていなければならなかった。

1983年3月には、核モデル及び核モデルと各サブモデルとを統合したマクロモデルによるテスト結果及び予測シミュレーションの試算を行い、本プロジェクト関係者のみならず、外部の専門家との検討会を行った。それらの結果を踏まえて、モデルの修正を行い、後述する産業連関モデルによる結果とともに6月初めに運営委員会を中心とした検討会を行った。これにより、一応本プロジェクトにおいて2年間にわたり開発されてきた計量経済モデルがルブリタIVに活用されうるものとして各省庁間に認知されたといえよう。それ以降は本格的なシミュレーション作業が行われ、最終的には大統領により、経済成長率5%、農業生産増加率3%、製造業生産増加率9%という計画案が採用されることとなった。

4月以後のシミュレーション作業においては、与件変数及び政策変数を1989年までどのように想定するかが重要な問題となった。本来これらの問題は、インドネシア政府の基本的検討事項であり、われわれ専門家は与えられた想定値をモデルに投入し、シミュレーションを行うのが建前である。しかし実際にはこうした作業が初めてのため、われわれの側から積極的に情報提供・収集を行わなければならなかった。インドネシア経済の今後の動向は、原油輸出量及び原油輸出価格の見通しにほとんど依存するといっても過言ではない。したがって、その見通しによって開発政策が大きく左右される。ま

た、世界貿易がどの程度のテンポで拡大していくかも重要である。インドネシア経済の場合、増加する労働供給を吸収し、国民の生活を向上させていくためには、開発をある程度加速化し、高い経済成長を達成していくことが要求される。そのとき、国内に投資財産がほとんど存在しないため、外国から機械等の投資財を輸入しなければならない。そのためには外貨が必要となる。何かを輸出するか、外国から援助してもらるか、外貨を借入れるかなければならない。インドネシアの場合、原油及びLNGの輸出が全体の輸出の約60数%を占めており外貨獲得源となっている。さらに原油及びLNGからの収入が政府収入の約70%を占めている。したがって、原油の輸出動向により、高い経済成長を目標としたとき国際収支上の制約が大きな問題となる。実際には、悲観的ケース、中間的ケース及び楽観的ケースの3ケースを想定しシミュレーションを行った。最終段階では、インドネシア政府の鉱業・エネルギー省の見通しを用いることになっていたが、逆オイルショックの直後の難しい時期でもあり、なかなか見通しが見つからない状態であった。

原油及び世界経済状態の各想定ケースに従って、政策変数を操作し、インフレーション率及び国際収支バランスを制約条件として、最も高い雇用と経済成長を達成できる開発政策をみつけだすため多くのシミュレーションを行った。あるいはまた、4%、5%、6%成長を目標としたとき、マクロ経済的にどのような問題が発生するかも検討した。その結果5%成長を目標とした開発戦略が採用されたわけである。

こうしたシミュレーションの試行錯誤を繰り返している時に、世界銀行がインドネシア経済に関するレポートを発表した。このレポートは、インドネシア経済の現状を詳細に分析するとともに、1990年までの見通しをも含んでいる。そこで色々な問題点を指摘するとともに、国際収支問題を克服し、今後予想される労働力供給を吸収していくための政策や必要な経済成長率などが示唆されている。前にも述べたように、インドネシア政府部内の経済分析力に限界があるため、世銀レポートは大きな影響力を持つ。しかし、このレポートは、今後5年間の可能性というよりは、望ましい姿に力点を置いたものであった。さらに、原油・LNGの輸出量及びその価格動向に関して、われわれのプロジェクトが想定していたよりは、楽観的な見通しに基づいていた。その為に、われわれのシミュレーション結果について、世銀レポートとの対比において理解を得るのに多くの労力と時間をさかなければならな

った。最終的には理解を得て、本プロジェクトを最後まで遂行することができた。しかし、この過程で、世銀はじめ多くの国際機関などと接触を深めることができたこと、及び本プロジェクトについてのより深い理解を得られたことなど大きな収穫があった。

### 3.3 産業連関モデルと各省庁調整

マクロモデルによる結果は、民間最終消費支出や民間設備投資など支出面の国全体の活動状況を示す集計量であり、産業別の情報は得られない。その為、前節の要請業務で述べたように、産業連関モデル及び農業サブモデルとエネルギーサブモデルが検討された。

インドネシアにおいては、1971年と1975年の産業連関表が作成されており、1980年については、工業省が1975年表を用いて推計した延長表が作成されている。1980年表は、作成段階にあり、ほぼ完成してはいたがまだ計画策定作業に用いられるところまでにはいたっていなかった。本プロジェクトでは、109部門からなる基本表を23部門に統合した表を用いている。

本プロジェクトにおいては、最も単純な産業連関モデルを用いている。簡単にいえば、マクロモデルで得られる最終需要項目を産業連関モデルに与え、産業連関モデルを解いて産業別産出額、付加価値、労働需要量を求める。これを図示すれば図3-2のようになる。

図3-2において、最終需要項目の合計額  $C_p$ 、 $C_g$ 、……、 $M$ までがマクロモデルにより与えられる。これらの合計額は、各最終需要項目の構成比（コンバーター）により産業別需要に分割される。それらの産業別需要項目より産業別最終需要  $F_i$  が求められる。この過程からわかるように、計画期間中の各年のコンバーターを作成するのが作業上の一つのポイントとなる。輸出入データを除き、過去のデータに乏しいため、これらの作業は国際比較など他の多くの情報を必要とした。

最終需要ベクトル  $F$  を求めたのち、産業連関モデル(1)式により、産業別産出額ベクトル  $X$  が求められる。したがって、ここでの重要なポイントは、投入係数行列  $A$  の推定である。 $A$  の  $(i, j)$  要素  $A_{ij}$  は、 $j$  産業の産出物一単位生産するのに産業  $i$  の産出物をどれだけ投入しなければならないかを示す技術係数である。例えば、第一列の各係数は、産業1の産出物を一単位生産するのに各産業の産出物をそれぞれどれだけ投入として使用されるかを示

図 3-2 産業連関モデル

産業	1	2	.....	23
1	$a_{1,1}$	$a_{1,2}$	.....	$a_{1,23}$
2	$a_{2,1}$	$a_{2,2}$	.....	$a_{2,23}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
23	$a_{23,1}$	$a_{23,2}$	.....	$a_{23,23}$
付加価値率	$v_1$	$v_2$	.....	$v_{23}$
産出額	$x_1$	$x_2$	.....	$x_{23}$

最終需要						
$C_{p1}$	$C_{g1}$	IV	$J_1$	$E_1$	$-M_1$	$GDP_1$
$C_{p2}$	$C_{g2}$	$IV_2$	$J_2$	$E_2$	$-M_2$	$GDP_2$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$C_{p23}$	$C_{g23}$	$IV_{23}$	$J_{23}$	$E_{23}$	$-M_{23}$	$GDP_{23}$
$C_p$	$C_g$	IV	J	E	-M	GDP

$C_p$  : 民間最終消費支出 (マクロモデルより) ( $C_{pi}$ ) は構成比コンバーター、他についても同様。

$C_g$  : 政府最終消費支出 ( " )

IV : 総設備投資 ( " )

J : 在庫投資 (外 生)

E : 輸出 (マクロモデルより)

M : 輸入 ( " )

GDP : 国内総生産 (=  $C_p + C_g + I + J + E - M$ )

$A = (a_{ij})$  : 投入係数行列

$V = (v_{ij})$  : 付加価値率ベクトル

$X = (X_j)$  : 産出額ベクトル

$F = (GDP_j)$  : 国内総生産ベクトル

$L = (L_j)$  : 雇用ベクトル

産業連関モデル

$$(1) X = [I - A]^{-1} F$$

$$(2) L_j = f(X_j), j = 1, \dots, 23$$

$$(3) V_j = v_j X_j, j = 1, \dots, 23$$

している。産業連関モデルでは、この投入係数行列  $A$  が最も重要である。しかし、インドネシアの場合に、この投入係数が今後どのように変化する可能性があるかを予測するデータが皆無に等しい。その為、第一次接近として 1980 年の産業連関表から求められた投入係数を用いた。

産業別産出額  $X_j$  より、産業別労働需要  $L_j$  が産業別労働需要関数(2)により求められる。また産業別付加価値  $V_i$  は、産業連関モデルの(3)式によって求められる。産業連関モデルの性質より、産業別付加価値の和 ( $\sum_{j=1}^{23} V_j$ ) は、GDP に等しくなっている。すなわち、各産業の産出物に対する最終需要が各産業別に付加価値としてどのように配分されるかがわかる。

産業連関モデルによる産業別産出額、労働量、付加価値は、マクロモデルから得られる最終需要を満たすのに必要とされるものであり、各産業にとっては、マクロ経済と整合的な需要を意味する。したがって、この需要に対して各産業の供給態勢がどうなっているかが重要となる。こうした供給面からの接近をすべてモデル化するのは極めて困難である。その為、本プロジェクトでは、前述したように、特に重点となる農業をエネルギーに関してサブモデルの作成を試みた。計画策定作業の過程では、供給面からの検討は、関連する各省庁により行われることになる。

計画作業の第一段階では、バベナスが関係各省庁からヒアリングを行う。この段階では、各省庁は、独自の立場から投資計画やそれに基づく関連産業の産出額等に関する予測数値を提示する。第二段階では、バベナスが本プロジェクトの結果等をもとにして、バベナス案を提示するとともに、各省庁に統一形式に基づく再度の資料提供を要求する。その後、それぞれの省庁とバベナスとの間で調整作業が行われる。この間、種々の開発政策に基づくシミュレーションを行い、調整作業に役立っている。われわれ専門家が直接各省庁とバベナスとの調整作業に参加することは、勿論不可能である。しかし、データ要求用統一形式の作成、開発政策用シミュレーションに関して種々の協力を行っている。

8月17日の大統領演説以後は、各省庁との調整作業が主体となっており、第4次経済5ヶ年計画は、1984年3月上旬の国会において承認され、4月から実施されることになっている。

### 3. 4 技術移転の観点

これまででは本プロジェクトの実施業務内容について概要を述べた。これらを技術移転という観点からみてみよう。繰返し述べているように、技術移転として評価しにくい分野である。強いて分類すれば、次のような分野に区分して考えるのが便利であろう。(1)データ収集及び経済統計の整備、(2)電子計算機及びパソコンのプログラミングと利用—プログラマーとシステム・アナ



リストの養成、(3)計量経済学的手法の電子計算機による活用、(4)計量経済モデルの作成及び活用法に関する全般的知識、(5)計量経済モデルを用いた経済計画策定。

データ収集及び経済統計の整備に関しては、主として中央統計局、大蔵省、インドネシア銀行のそれぞれ担当課長及び担当者との協議が主であった。それぞれ経済分析に役立つように基礎統計を加工することが主要な指導項目であった。これらは、一度方法を修得すれば次期からは容易となる。問題は、プロジェクト参加者が人事異動により交代することである。筆者の滞在中もこうしたケースはいくつか存在した。したがって、データの出所、加工方法についてのドキュメンテーションを重視した。筆者の場合には、中央統計局の国民所得課とモデル分析を通じた種々の問題を協議する機会が最も多かった。

プログラマーとシステムアナリストの養成は、本プロジェクトにとって基本的問題である。電子計算機とパソコンの活用は、本プロジェクトにとって必要不可欠である。バベナスは、電子計算機を所有していない。そのため、本プロジェクトは、日本から端末を供与し、中央統計局の電子計算機と連結し、使用している。その他にパソコンを供与し、データ加工、方程式のパラメーターの推定、ドキュメンテーションなどに使用している。これらハードウェアの操作については、インドネシア側の計画プロジェクト関係者でほとんど問題のない段階に達している。しかし、ソフト面ではほとんどが日本側から供与されている段階である。プログラムが供与されれば、それを利用して仕事を進めていくことは比較的早く修得可能である。さらに、プログラムの若干の修正も可能になっている。しかしまだ、少し複雑なプログラムを作成できる段階までは達していない。日本での研修制度を活用しなければならぬ分野である。ここでわれわれが直面した問題は、人材不足であり、省庁間の縦割問題である。インドネシア側の計画プロジェクトは、前述したように、バベナスが各省庁の協力のもとで運営している。しかし、バベナスからの参加者は、次官、局長クラスであり、データ収集やシステム設計・プログラミングを行う担当者は、各省庁からの出向者である。その為、日本への研修者の人選が難しく、これまでこの関係の研修者派遣は、延期されている。さらにいま一つの問題点は、人事異動である。本プロジェクトの場合、システム担当者は大蔵省から出向しており、こちらの仕事に精通しかけたときに

人事異動で交代せざるを得なくなった。インドネシア政府全体からみれば、技術移転になっているが、プロジェクト推進の立場からは大きな損失であった。こうした事情や後述するような諸問題から、われわれは、しばしばバベナスに対して経済分析能力を向上させるための機構改革と人的配置の必要性を強調してきた。現在バベナスでは、2局を増設し、これらの問題に対処しようとしている。

計量経済モデルを作成するときには、消費関数や民間設備投資関数など個々の関数のパラメータを電子計算機またはパソコンで推定しなければならない。そのためのプログラムはすでにパッケージとして作成されている。したがって、その使い方を覚えればよく、比較的簡単であり、問題はほとんどない。しかし、シミュレーション用プログラムの場合には、既存のプログラムも利用可能ではあるが、独自に開発しなければならない場合が多い。その為、かなりの知識を必要とし、ある程度の研修が必要となる。本プロジェクトの場合には、インドネシア側の受け入れ体制が不備であり、多くの問題が存在した。たとえば、その為にマクロモデルで、すべてのサブモデルを核モデルと連結したモデルをテストすることを諦めざるを得なかった。

計量経済モデルの作成及びその活用方法は、一般的に計量経済学のテキストからは得られない多くの事柄を含んでいる。今回のプロジェクトを通じてインドネシア側もある程度感触が得られたものと思われる。しかし、今回の場合には初めてのケースでもあり、われわれ専門家がほとんど主要な作業を行わざるを得なかった。もう少しインドネシア担当者の積極的参加が望ましいわけであるが、プロジェクト発足当初としては、やむを得なかったともいえよう。次期の第5次経済5ヶ年計画策定作業までには、技術移転をある水準まで行い、ほとんどの作業がインドネシア担当者のイニシャティブで行われりるようしておくことが望まれる。

計量経済モデルによる経済計画策定についても同様のことが言える。

## 4. 業務遂行上の諸体験

本節では、前節までに述べた業務を行う過程での筆者の体験中、データ収集、モデル開発、電子計算機の端末に関連するトピックスについて述べてみたい。

### 4.1 データ収集について

マクロモデルの基礎データは、中央統計局、大蔵省、インドネシア銀行において収集された基礎データを必要に応じて加工したものである。特に、計量経済モデルのためのデータは、時系列データであり、2、3年分のデータでは不十分である。マクロモデルの場合には、1969年又は1970年からの年次データを必要とする。そのため、いくつかの公表された統計表を集めたり、公表されていないデータを担当者のワークシートから転写しなければならなかった。

インドネシアの場合、日本などと異なり、データが組織で管理されているというよりは、個人の所有としての色彩が強い。極端な場合には、担当者のみが所有しており、その上司でさえもそのデータを得るのが困難というケースが存在する。したがって、個人的接触に基づくヒューマンリレーションが重要となる。

多くの場合次のような手順で進められる。まず、必要なデータがバベナス内に存在するかどうかを調査する。(多くの場合他省庁に行くとバベナスに送付してある旨いわれるのだが、その所在を突き留めるのは困難であった。)バベナスにない場合、どこの省庁が所有しているかを調べ、何か人的つながりがあるかどうかを調べる。適当なつながりがない場合には、運営委員や企画委員に依頼して適任者を紹介してもらう。そして、アポイントを取り、会いに行く。しかし、多くの場合こちらが怪しいと思うデータが得られるケースは少ない。何人かの担当者に会って、やっとほしい基礎データを探し当てる。この場合でも、そのデータをそのまま使用できず何らかの加工をしなければならない場合が多い。データを入手するときにも注意しなければならない事は、相手に計算などの多くの負担をかけないようにすることである。もし相手が負担になると感じたときには、基礎データの提供が結果的に拒否されたのと同じになるケースが多い。筆者の体験としては、次のようなケースが存在する。核モデルの消費者物価関数の推定するとき、政府の政策変数として政

府規則価格指数（公共料金指数）を説明変数として導入したいと思い、中央統計局の物価統計担当課長を訪問した。当然これに類似した指数が存在するものと予想していたが、見事に期待は裏切られた。そこで、何が規制価格であり、そのデータと指数化するためのウェイトがあるかどうかを調査しているうちに、統計局としては指数作成の作業はできないという態度が暗に感じられるとともに、基礎データ収集に対する態度もあまり協力的でなくなってきた。最終的には、基礎データの元本も一冊しかないため、われわれのプロジェクトからコピーする要員を出せば協力するということになり、結局指数作成は中断せざるを得なくなった。

本プロジェクトでは、良質な精度の高いデータを得ることが決定的な要素となる。したがって、安定的な情報収集ネットワークを確立しておかなければならない。われわれのプロジェクトの場合、そうしたネットワークの確立及び維持に、月3万円の業務費の多くを費した。

いま一つ重要なことは、動機付けの問題である。それは、データ提供者の業務上役立つことを説明することである。この場合、指標作りそのものが役立つケースと、別の何らかの形でこちら側の知識を役立てることが可能なケースとがある。ギブ・アンド・テイクの問題は重要である。後者のケースとしては、筆者の場合国民所得統計作成の経験もあったため、中央統計局の国民所得課とはデータ提供に対してこちらからは、推計方法や推計結果についてアドバイスするという協力体制をとったことをあげることができる。

#### 4. 2 モデル開発について

前にも述べたように、本プロジェクトに対するインドネシア側の受入れ体制は、形式的には一応整っており、日常の業務を遂行して行く上では、それほど問題がなかった。しかし、計量経済モデルの作成に関しては、経験は皆無であったとともに、計量経済学を学んだ若いスタッフをさがすこと自体困難であった。その上、インドネシア側の計画プロジェクトが各省庁の協力のもとに成立しているため、常勤のスタッフでわれわれがアドバイスしながら一緒に作業をし、モデル開発の技術を修得していくような体制がとられていなかった。したがって、特にマクロモデルの作成作業は、日本側専門家がほとんど行わざるを得なかった。本プロジェクトが最初の試みであり、研究としては行われているが、実際に発展途上国において経済計画策定に活用した

国は皆無に等しいことを考慮すれば、インドネシア側の受け入れ体制もそれなりに理解される。

これまでにインドネシア政府は、3回経済計画を作成している。これらの計画策定作業は、6ヶ月から1年弱の期間で行われており、特にパベナスの場合には、各省庁の作業結果を調整する立場にあるため、各省庁の作業結果がでてから作業が行われていたようである。したがって、計画策定の2年前から計画の準備作業を開始するということは異例と感じたであろう。さらに計量経済モデルがどの程度有効であり、どういう使われ方がされるのかについても、日本側専門家からの説明だけでは実感が湧かないのも無理からぬことであろう。したがって、筆者がプロジェクトに参加した当初は、インドネシア側の本プロジェクトに対する意識はあまり強く感じられなかった。しかし、マクロモデルが具体的にできあがり、テスト結果やシミュレーション結果がでてくるにしたがい、興味を示し始めた。実際に計画策定作業に入ると、彼等自身の業務として受けとるようになり、本プロジェクトを全面に活用するに至った。こうした経験を通じて、相手方の役に立つということを具体的に示すことがいかに重要であるかを痛感した。

インドネシアの社会システムは、年長者や上司を尊敬するシステムになっており、年少者や部下が意見を具申するという事は希である。したがって業務上も上司から言われたこと以外はしないという傾向がある。したがって、その事を考慮した上で作業を進めなければならない。例えば、プロジェクトのメンバーとしてAが参加しているとしよう。そのときAはどのような条件でこのプロジェクトに参加しているかが重要である。Aが上司Bの仕事を手伝う約束でプロジェクトに参加しているのであれば、こちらから仕事を依頼するときには、上司であるBを通じて行う必要があるわけである。たとえ毎日仕事を一緒にしていても直接Aにこちらから仕事を依頼するのは好ましくないわけである。人的関係が完全に確立されてしまえば、その点は若干変化するが……。逆にAがよいアイデアを持っているような時には、こちらがそれとなくBに示唆してやれるようになれば理想的である。パーティーの席上などで、インドネシアではもっと下の人の意見を吸収するシステムにすべきだとしばしば話し合ったが、彼等自身もそれに気づいてはいるが改めるのは困難なようであった。

#### 4.3 電子計算機と端末を結ぶケーブルの故障について

前述したように、本プロジェクトでは、中央統計局にある電子計算機本体と連結した端末をバベナスの計画プロジェクトチームの室に置き、中央統計局の電子計算機を使用している。マクロモデルのデータ処理や個別方程式の推定作業は、パソコンで行っているが、マクロモデルのシミュレーションや産業連関モデルの作業は、端末を用いて中央統計局の電子計算機により行っている。この両者は、電話回線で結ばれている。この電話回線が数回故障した。その修復作業に関して興味ある体験をしたので紹介しておきたい。これは、多くの専門家が体験していることかもしれない。

第一回目の故障は、筆者が赴任して約2ヶ月後の11月始めに起きた。これは、バベナスに端末を導入してから初めての故障であつたらしい。日本でも半日もすれば修復されるであろうから、2、3日で端末使用は可能になるであろうと予想していた。2、3日しても端末使用が可能にならないので、事情を尋ねると、現在故障の修復依頼の手続き中とのことであつた。当方は驚いてその事情をさらに尋ねると、電話公社に依頼するのに色々な書類手続きが必要だということであつた。そしてさらに一週間ぐらいは必要であろうと言われた。こういうこともあると聞いていたので忙しい時ではあるが待たざるを得ず、スケジュールを変更し待つことにした。しかし、さらに一週間経過しても端末が使える様子がなかつた。尋ねると、手続きがやっと完了し、現在どこが故障しているのか、故障箇所を点検中という返答であつた。筆者の個人的理由もあり、12月中旬までに核モデルの第二次結果をまとめなければならない時期であつただけにイライラする毎日であつた。バベナス上層部を通じて、修復作業を急ぐよう依頼したりしたが結局は待つしかなく、結果的には、約1ヶ月を要した。今後、同様の故障が大統領演説もせまり忙しい時期に起きたらどうなるのかと心配になった。

それから2ヶ月後、また同様の故障が発生した。また1ヶ月も作業が中断するのかと諦めていたところ、今度は約2週間で修復された。手続も短期間で済み修復作業そのものも前回に比較すると慣れていたらしい。次にまた1ヶ月後に故障が起きた。このときには一週間弱で修復した。その後は、電話回線の故障はなかつた。この体験を通じて感じたことは、学習効果が大きいということである。初めての場合には、官庁間の手続などにも多くの時間を要していたが、後になれば、電話でほとんど連絡可能になっていたようであ

る。いま一つは、よくいわれていることであるが、メンテナンスの問題である。あらゆる設備に関して使い捨てる傾向がみられる。こちらから供与した設備器具に関しても、メンテナンスが充分に行われないケースが多い。

## 5. 結 び

本プロジェクトに関する要請業務・実施業務を中心に述べた。本プロジェクトがインドネシア政府の要請にどれだけ答えたかという点では、ほぼ目的を達成したといえよう。しかし、技術移転という観点から見た場合には、今後のフォローアップ及びインドネシア政府が本プロジェクトの成果を今後どのように活用していくかに依存するであろう。最後に、1年強の短期間の体験を通じて考えたり、感じたりした事をいくつか述べてみたい。

### (1) 事前準備の重要性

いうまでもないことであるが、事前に先輩やこれまでの関係から情報を収集しておくことは非常に役立つ。特に現地の人を良く知っている人には紹介状などいただいで行くといよい。

### (2) 人間関係の重要性

カウンターパートのみならず、仕事上関係する現地人との人間関係のつながりが重要である。特にインドネシアの場合はそうである。データ収集の関係で述べたように、個人的つながりや信頼関係により仕事の能率が決定されるケースがほとんどである。その為、現地業務費などを活用すべきであるが、現在の額では、不十分である。

### (3) 相手側の受け入れ体制の問題

技術協力で専門家を派遣する場合、最も重要なことは、受け入れ体制の問題であることはいうまでもないであろう。自然科学分野の場合には、その点はかなりはっきりしていると思われる。社会科学分野の場合には必ずしもそうではない。例えば、本プロジェクトの経済開発のケースでも、ルブリタIVに役立つことのみを目的とすれば、ほとんど目的を達成した。しかし、今後の経済計画や毎年の開発政策に今回の成果を活用していくという観点からは、やっとなバベナスも機構改革に着手し、始まったばかりであるといえる。プロジェクト発足当初からしっかりした受け入れ体制ができていることが望ましいが、多くの場合不十分であり、皆無というケースもあろう。この点はむしろ、プロジェクト発足当初は、受け入れ体制を整えさせるのに1、2年はかかるものと考えて計画を立てた方がよいのかもしれない。さらにまた、専門家の待遇に関してもはっきりしない場合がある。インドネシアの場合にも、各専門家により事務室などの環境に大きな差があると聞いている。また、諸



外国の専門家のケースと比較した場合、日本の専門家の待遇は悪いようである。筆者の場合には、仕事の環境は恵まれている方であったが、通勤用の自動車の供与に関して問題が起きた。1983年度からインドネシア政府は、財政対策の一環として管理職に対する自動車の供与を廃止した。その時、われわれ専門家に対する自動車の供与も問題になったが、自動車と運転手は引き続き供与されているが、ガソリンの供与が中断されるという問題が発生した。この点は筆者が帰国する時点でも解決されていなかった。

#### (4) 長期間の一貫した技術協力の重要性

前項の受け入れ体制とも深い関係があるわけであるが、ある程度長期間の技術協力が重要なように思われる。特に人的つながりが重要である。技術移転は究極的には人的能力開発の問題であり、いわゆる「人づくり」の問題であろう。その意味でも、アフターケアを含めた長期間のコミットメントが必要であろう。

#### (5) 日本国内での技術指導も含めた教育の重要性

現地に派遣された専門家のみによる技術移転には限界がある。やはり、日本における研修制度を充実させることが必要である。その場合、2、3ヶ月という短期の研修ではなく、1、2年の長期の研修を充実させる必要がある。この場合には、日本の大学が多くの開発途上国の学生や研修生を受け入れるような制度を作ることが重要であろう。これからの経済協力は、物による援助ではなく、人とのかわり合いが重要になる。この面での充実が望まれる。

#### (6) 適正技術の問題

発展途上国援助の場合、この頃よく適正技術の問題が取り上げられる。これは主として設備機械についていわれている。類似のことは本プロジェクトのような社会科学分野においてもいえるであろう。インドネシアの場合でも、なんでも最先端の技術や設備を導入しようとする傾向があることは、しばしば指摘されていることである。本プロジェクトのケースでも、理論的にはより進んだモデルを構築することが可能である。しかし、敢えて複雑で、より多くのデータを必要とするモデルを採用せず、できるだけ単純で、利用可能なデータにそくしたモデルを採用している。次の段階では、インドネシア側の受け入れ体制とデータの利用可能性とからみて、より高度なモデル・ビルディングが可能となる。この適正技術の問題は、次に述べるメンテナンス

スとの関連性が深い。

#### (7) メンテナンスの問題

前にも述べたように、日本から設備を供与した場合、メンテナンスが充分に行われないケースが多い。本プロジェクトでも、コピー用の機械を一台供与してあるが、メンテナンスはほとんど行われていない様子であり、しばしば故障していた。インドネシアの民間の設備についても、同様の問題が深刻であることをしばしば耳にした。本プロジェクトの場合でも、同様のことがいえよう。技術移転では、前述した長期間のコミットメントによるフォローアップ及び国内での研修によるフォローアップがメンテナンスに相当するともいえよう。

#### (8) 生活上の問題

専門家が充分にその任務を達成しうるためには、健康でなければならないことはいうまでもない。したがって、少なくとも1年に1度は信頼できる定期検診を受けられるようにすべきであろう。さらに諸外国のコロンボプランによる専門家と比較したとき、日本の専門家の待遇は、改善の余地が多いように思う。これからの経済協力を考えると派遣専門家の果す役割は、ますます増大するものと思われる。そうした専門家が充分に活躍できるような待遇の改善が望まれる。

本プロジェクトの筆者在任中までの参加者は以下の通りである。市村真一（京都大学教授）、金子敬生（広島経済大学教授）、小林一三（京都産業大学教授）、小田野純丸（ワシントン大学助教授）、筆者。さらに江崎光男助教授（京都大学）と杉浦一平教授（和歌山大学）の協力を得た。市村教授がチームリーダーであり、市村教授の強い指導力と熱意及びインドネシア政府との深い関係がなくしては、本プロジェクトの成功はありえなかったであろう。筆者が無事に任務を果し得たのも、リーダーはじめ本プロジェクト関係者のご指導とご協力によるものである。さらに、日本大使館とJICAのジャカルタ事務所の方々には、公私にわたり大変お世話になった。また、ジャカルタ駐在のJICA専門家、政府関係機関の駐在員の方々にもお世話になった。特に、JICAの研修でインドネシア語を勉強したクラスメートには私生活面で大変助けていただいた。これらすべての方々には心より感謝する次第である。



JICA