

5-7. 工業省傘下研究所の強化プログラム

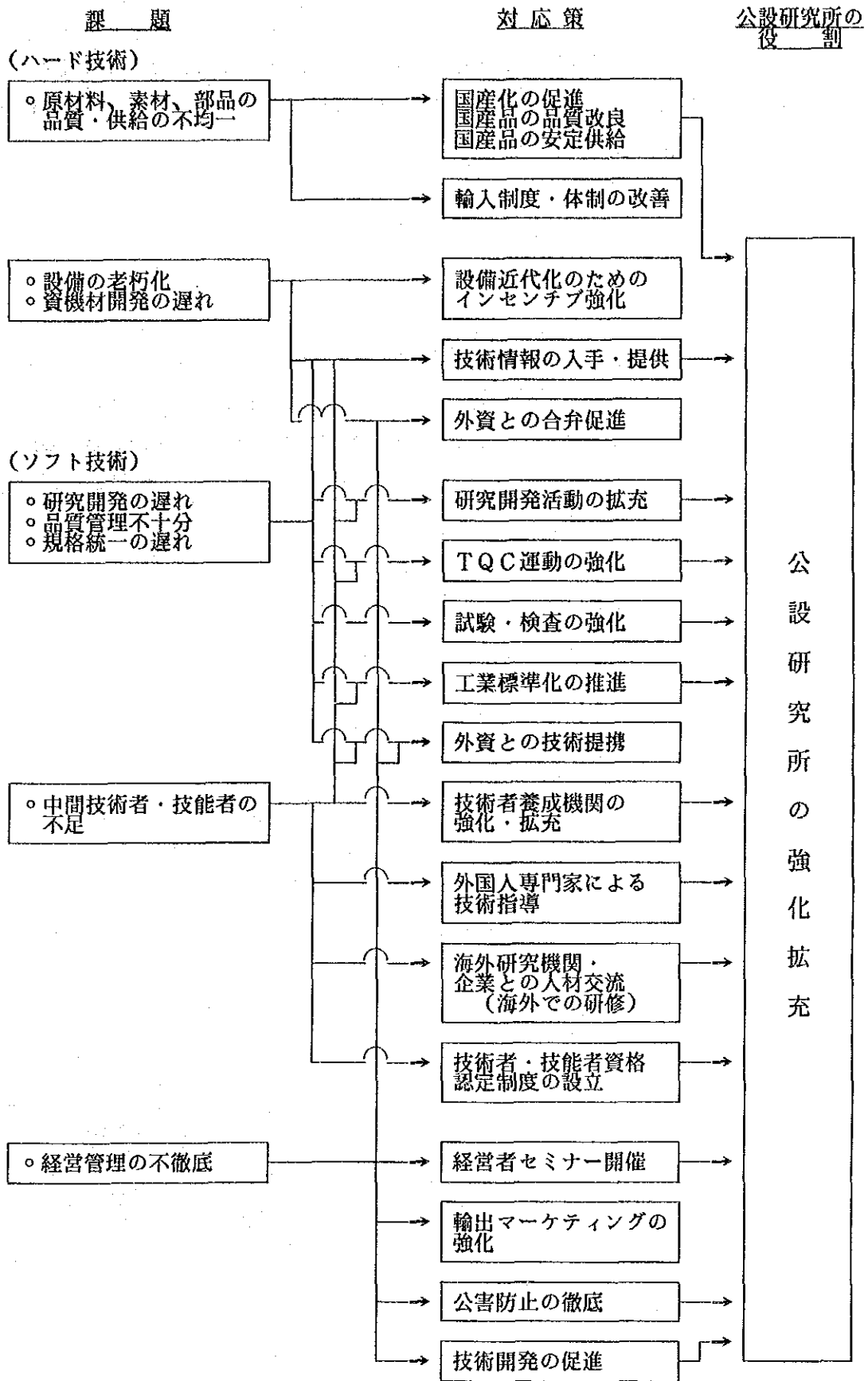
1. 提案の背景と目的

1) 研究所の役割

6業種のインドネシア産業を国際競争力の備わった産業として発展させるためには、産業界が原材料、設備、人材、技術、経営の5つの要素につき問題点を洗い出し、その対応策を実施に移して行かなければならない。しかしながら、6業種に属する民間企業は、一部の国営企業や外資系企業、あるいは財閥系企業を除くと、その多くは中小企業や零細企業であって、財政面ならびに能力面から自らの力で問題を解決することが困難な場合が多い。したがって、その場合は政府省庁および公設機関の積極的な指導、支援が不可欠である。

図5-7-1は6業種の産業振興の課題と対応策を簡潔にまとめたものである。すなわち、工業省傘下の研究所は、原材料、設備、人材、技術、経営といった面で民間企業が抱える問題の解決を支援し、産業の競争力を強化支援する中核的な役割を担うべきものと位置付けられる。その際、最も重要なことは、民間企業のニーズに応じたサービスの提供や支援によって、本当の意味で民間企業の役に立つ役割を目指すべきである。この基本的なコンセプトのもとで、研究所の機能を強化し、活性化を図るため本プログラムが提案された。

図5-7-1 産業振興の課題と公設研究所の役割



2) 研究所の実態と問題点

91年6月現在、工業省傘下の研究所は24ヵ所で、工業省内のB P P I (Agency for Research and Development on Industries) の所管するところとなっている(図5-7-2参照)。24の研究所の内訳は、

- 中央研究所 9ヵ所
- 地方研究所(ラボ) 15ヵ所

15ヵ所の地方研究所のうち、最近設立されたものが、パダン、タンジュン・カラン、ポンティアナック、サマリダの4ヵ所で、かつて州立研究所であったメダンの繊維研究所と金属研究所が工業省傘下に吸収されている。これを地域別に列記したものが表5-7-1である。また、6業種を所管する工業省傘下の中央研究所の現状をまとめたものが表5-7-2、他省庁の所管する研究所は表5-7-3のとおりである。また、91年6月現在、イリアン・ジャヤに地方研究所新設の準備が進められている。

図5-7-2 工業省機構図とB P P I

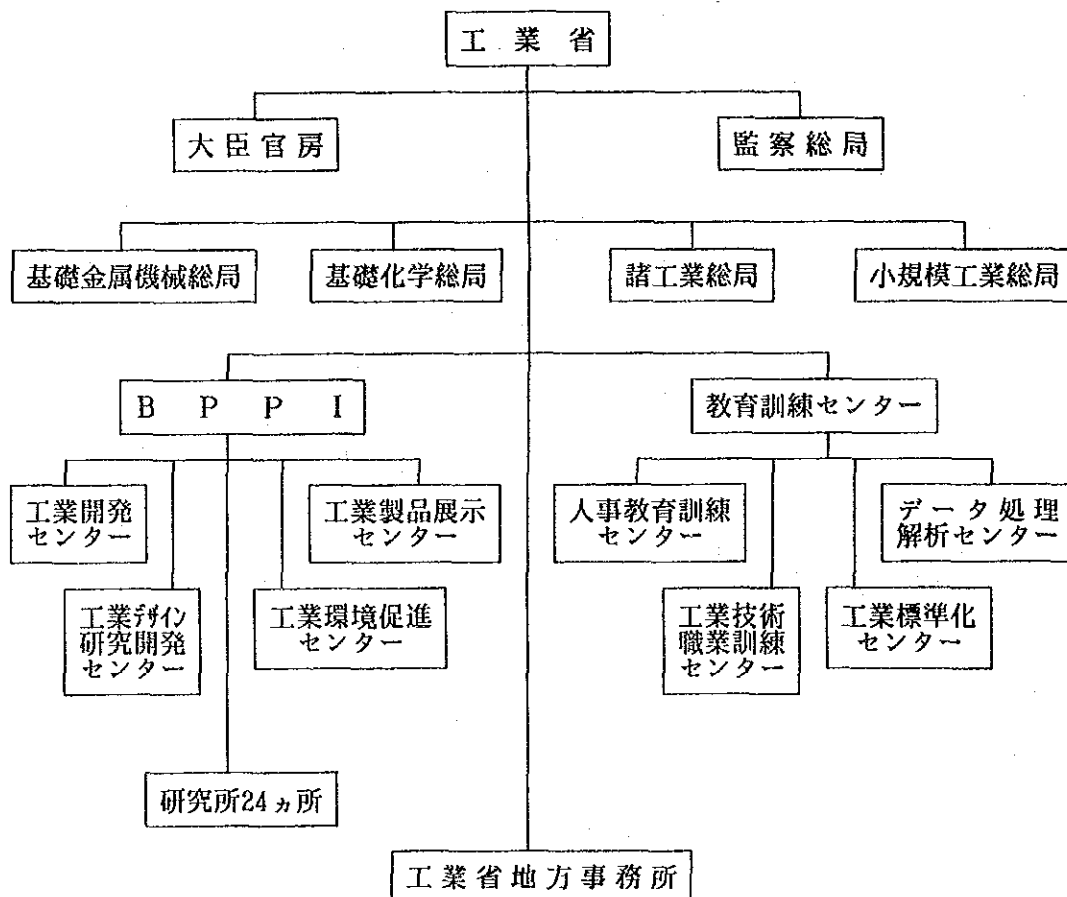


表5-7-1 工業省傘下および州立研究所の地域分布

地 域	都市	中央研究所	地方研究所 (ラネ)	州立研究所 (ラネ)	
シ ャ リ (14)	ジャバ バタ	ジャカルタ	○IRDCI		○ハンチクラフト研究所 ○建築資材研究所 繊維研究所
		ボゴール	IRDABI		
		バンドン	○IRDMMI ○IRDMTP ○IRDCRI IRDTI IRDCLI		
	中	ジョグ ジャカルタ	○IRDLAI ○IRDHBI		
		スマラン		○スマラン研究所	
		スラバ		○スラバ研究所	
スマトラ (7)	北	アチ		アチ 研究所	
		メダン		○メダン 研究所 ○メダン 金属研究所 メダン 繊維研究所	
	西南 南	パダン		パダン 研究所	
		パルパン		○パルパン 研究所	
		タンジュン カラ		タンジュンカラ 研究所	
カリマンタン (3)	西	ボンティア タック		ボンティアタック 研究所	
	東	サマリダ		サマリダ 研究所	
	南	パンジャ ル		パンジャル 研究所	
スラウエイ (2)	北	メド		メド 研究所	
	南	ウジエン パンダン		ウジエンパンダン 研究所	
北東 インドネ (1)	マルク	アンボン		アンボン 研究所	

(注) ○印は 6 業種に関する研究所

表5-7-2 6業種を所管する工業省傘下の中央研究所の現状

研究所名	英文略称	インドネシア語名略称	所在地	設立年	主な活動内容	特別専門分野	関係するサブ・セクター
①金属機械工業研究所	IRDMMI (MIDC)	BBLM	バンドン	1969年	鉄、非鉄金属、電気機械、一般機械の研究開発、標準化促進、人材育成	①鑄造工程、熱処理 ②機械設計、機械工学	電気機械 776ニゴム製品
②工業材料・工業製品研究所	IRDMTP	BBBBT (BAT)	バンドン	1909年	工業材料一般の試験・検査、計量校正	①構造用鋼材の品質保証 ②工場建設診断	電気機械 776ニゴム製品 ゴム製品
③化学工業研究所	IRDCI	BBIK	ジャカルタ	1938年	化学品、医薬品、プラスチック製品、包装に関する研究開発、技術支援	①殺虫剤の開発 ②包装技術	プラスチック製品
④皮革・ゴム・プラスチック工業研究所	IRDLAI	BBKIP	ジョグジャカルタ	1927年	皮革、ゴム、プラスチック各製品の研究開発、技術支援	①皮革なめしおよび仕上げ ②履物生産技術 ③皮革代用としてのゴム、プラスチック	ゴム製品 プラスチック製品
⑤セラミック工業研究所	IRDCRI (CRDI)	BBK	バンドン	1922年	陶磁器製品、ガラス製品、煉瓦製品の研究開発、技術指導	①公共建造物の建材開発 ②陶磁器製美術品の生産技術 ③磚子、耐火煉瓦等の生産技術	セラミック製品
⑥ハンディクラフト・テキスタイル工業研究所	IRDHBI	BBKB	ジョグジャカルタ	1957年	ハンディクラフト、テキスタイルの研究開発、技術支援、デザイン改善	①素材の品質改良 ②生産工程の改善 ③生産機械の開発	ハンディクラフト

表5-7-3 関係する他省庁等所管の研究所

研究所	略称	所管省庁	所在地	関係するサブ・セクター
① ボール・ゴム研究所	BPPB (RIEC)	農業省	ボール	ゴム製品
② スガイ・ファイ・ ゴム農業研究所	BPPSP (RIEC)	〃	スガイ・ファイ (メダン)	ゴム製品
③ スパの農業研究所	BPPS (RIEC)	〃	スパ (パルパン)	ゴム製品
④ 品質管理センター	PPMB	商業省	チラチス (ジャカルタ) メダン、 ポンティナック に支所	ゴム製品
⑤ カタナ 研究所	PPMP	鉱業エネルギー省	カガドン (ジャカルタ)	プラスチック製品
⑥ 鉱物技術開発 センター	PPTM (MTDC)	鉱業エネルギー省	バンドン	セラミック製品
⑦ 電力中央研究所	LMK-PLN	鉱業エネルギー省 (電力公社)	ジャカルタ	電気機械

ところで、工業省の研究所の主な業務は、①試験・検査（工業標準化などの）、計量校正、②研究開発、③産業廃棄物の研究開発、④中小企業への技術サービス、⑤外国の研究所との情報交換、共同研究などとなっている。また、機構面から見ると、①総務部および研究開発センター、②ラボラトリー、③ワークショップ、④図書室を備えている。中央研究所が産業に特化し、地方研究所は地域産業の問題解決とローカル品のテストに特化している。

しかしながら、問題点も多い。

第1に、表5-7-2にもあるとおり、設立年次の古い研究所は、生産設備および試験・検査機器の中に老朽化したものが多く、近年における産業の急発展に追い付かないきらいがある。そのため民間企業に役立つ確な技術サービスが行えない状況にある。

第2に、研究所がかかえる技術者の質量両面の不足が挙げられる。理由の一つには、官民の給与格差があり、また、上述の老朽設備の問題も悪影響を与えていると思われる。

第3に、特定の産業に特化している筈の中央研究所も当該産業の全ての分野をカバーしていない例が多い（表5-7-2参照）。

第4に、研究所の所在地が地域的に偏っており、民間企業の地域分布に見合っていない例が多い。また、中央研究所と地方研究所の連携が不十分で、広域に及ぶサービスが実施し得ない現状である。

第5に、運営・事業資金の不足のため、民間企業の高まりつつあるニーズに応えるサービスが提供できないことが多い。

全体として、工業省傘下の研究所は、民間企業の技術向上に十分な役割を果たしていないことが問題である。民間に役立つには何を改善すべきかが問われなければならない。

2. プログラムの具体的内容

6業種の産業振興を図るに当たって、工業省の研究所は、公的サポート・システムの中核的な役割を果たすことが期待される。ハンディクラフトを除くと5業種とも、インドネシアでは比較的若い産業であり、今後産業が発展し輸出を拡大してゆく上で、民間企業からの研究所に対するニーズはより高まるものとみられる。したがって、研究所は前述の問題点を改善し、民間企業の増大するニーズに応え得る機能の拡充が必要と判断される。

6業種に係わる研究所機能の拡充、強化については、各業種レポートで詳しく提案している。ここでは、それらの概要とともに、他の優先プログラムとの関係を述べる。

(1) ハンディクラフト

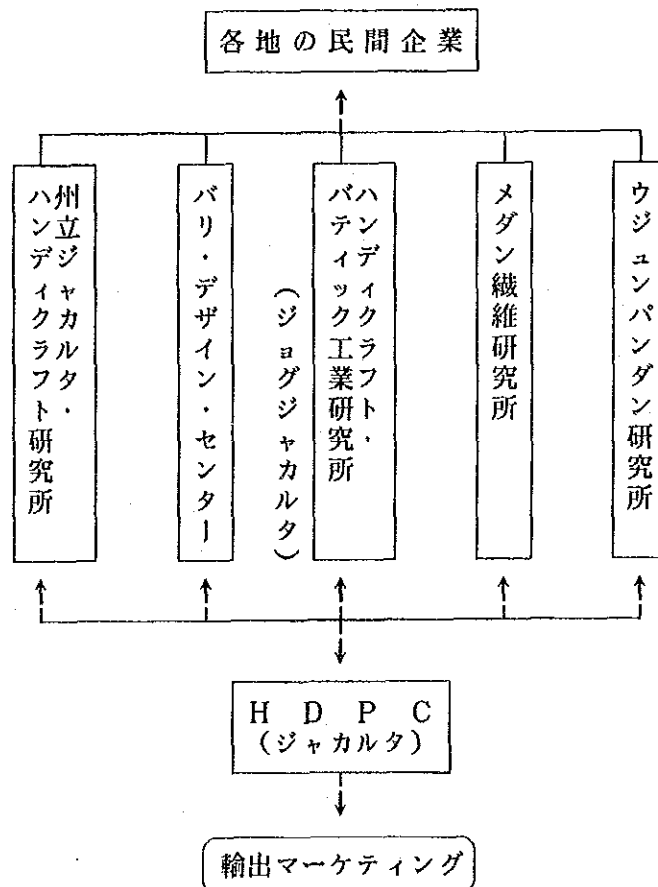
インドネシアは「ハンディクラフトの宝庫」として世界的に知られており、先進工業国へハンディクラフトを安定的に輸出拡大して行くためには、①輸出マーケティングの強化と、②生産技術の改善が必要である。この2つの機能を全国レベルで振興するプログラムとして、本調査では、「ハンディクラフト開発振興センター」（HDPC）構想を提案した（別項HDPCプログラム参照）。ハンディクラフトを所管する工業省傘下の研究所にハンディクラフト・パティック工業研究所（IRDHBI、BBKB、ジョグジャカルタ在）がある。同研究所をHDPCとして育成する案も検討されたが、HDPCは外国人バイヤー等へのアクセスのうえで、ジャカルタなしはジャボタベックに置く必要があると

いう結論となった。

IRDHBIの位置付けは、HDPC傘下の地方研究所ということになるが、その重要性はいささかも損なわれるものではない。すなわち、ハンディクラフトの製造企業は小規模ないし零細企業がインドネシア全土に広く分布しているが、主要産地はジャカルタおよび西ジャワ、バリ、中部ジャワ、北スマトラ、南スラヴェシに位置する。したがって、ジャカルタ、デンパサール、ジョグジャカルタ、メダン、ウジュンパンダンといった拠点にハンディクラフト研究所を置いて地域産業の技術・経営指導に当たるとともに、ジャカルタにあるHDPCを通して輸出マーケティング等に当たるのが得策と考えられる。また、他省所管の研究所や州立研究所などとの斉合性のある振興策を採ることも重要である。

これを図示すると図5-7-3のとおりである。

図5-7-3 ハンディクラフト研究所とHDPCの関係



研究所などの地方の拠点に対しては、素材、デザイン、生産加工などの民間への技術指導に役立つ必要な資機材の整備、海外専門家の招へい、インドネシア内外での研修などを行い、かつ民間企業への巡回指導を行うものとする。また、海外情報の収集・提供にも注力するものとする。

(2) ゴム製品

この業種の場合も、ボゴール、パレンバンおよびスンゲイプティのゴムおよび農業研究所、チラチラスにある商業省の品質管理センター、ジョグジャカルタの工業省傘下の皮革・ゴム・プラスチック工業研究所（IRDLAI、BBKKP）、バンドンの工業材料・工業製品研究所（IRDMTP、B4T）といった研究所が所管しているほか、パレンバンの工業省傘下の地方研究所および商業省傘下のインドネシア貿易研修センター（ジャカルタ）にゴム製品の研究施設がある。ゴムの原材料はスマトラ、ジャワ、カリマンタンの3島で生産されているが、ゴム製品の生産地はジャカルタ、ボゴール、バンドン、メダンに集中している。

このような産業の地域分布および原材料から製品に至るまでの生産工程や輸出のあり方を十分考慮しながら、ジャカルタおよびボゴール、バンドン、ジョグジャカルタ、メダン、パレンバンなどの各地の研究所のサービス機能を強化して行かなければならない。IRDLAIはもともと履物の研究所として設立されたものなので、現時点ではゴム製品やプラスチック製品の目覚ましい発展に見合った資機材を備えていない。履物以外のゴム製品産業の発展に見合った形で、上述5ヵ所の各種研究所の資機材の強化充実を図るとともに、海外専門家の招へいやインドネシア側官民の専門家の海外研修を通して、先進国からの技術移転を促進すべきである。また、5-10節の高分子素材センター構想との適合性も検討すべきである。

(3) セラミック製品

セラミックを所管する研究所は、工業省のIRDARI（製品を所管）と鉱業エネルギー省の鉱物技術開発センター（MTDC、鉱物資源を所管）に分かれている。これに加え

て鉱業エネルギー省の鉱物資源局（DMR）がバンドンにおいて3者協議会を構成し、情報交換と共同事業を進めている。セラミック産業では、原料から製品まで一元的な振興策が重要である。原料分野については、資源調査の必要性に鑑み、そのためのプログラムを提案した（5-8）。製品分野については、IRDCRIの機能強化が必要である。特に、民間企業へのサービスを強化・拡充するとともに、人材の育成を図るために、試験・検査機器および生産設備などの資機材の整備、海外専門家の招へいおよび海外研修などを行うことが必要である。

(4) 電気機械およびアルミニウム製品

両業種に共通する金属加工業に係わる研究所の強化プログラムはすでに5-1節で提言した。ここでは工業材料・工業製品研究所（IRDMTP、B4T、バンドン在）について提案する。この研究所は1909年設立という歴史を持つ研究所であるが、試験・検査機器の多くはきわめて老朽化している。最も活用されているのは、NDTと呼ばれる非破壊試験で、工業省担当部長によると、この試験だけで民間から年間14億ルピアのサービス収入（サービス実費および手数料）があるといわれる。このような民間から十分利用されているサービス部門は強化するとともに、他の部門はスクラップ・アンド・ビルドにより、より民間需要の高い機能に思い切った転換を図るべきだと思われる。工業省は、そのための改善策を作成して対応すべきである。

(5) プラスチック製品

プラスチック製品を所管する工業省の研究所はジャカルタのIRDCIとジョグジャカルタのIRDLAIなどがある。5-10節でゴム製品をも取り込んだ高分子素材センター構想を提言した。同構想によれば、両研究所に加えて、プルタミナ研究所や実施中あるいは計画中のプログラムやプロジェクトがあり、これらを集大成し、かつ民間企業のニーズに見合ったサービス機関を想定した。両研究所の強化拡充は同構想の一部を構成するものと位置付けられる。

(6) 研究所のサービス収入増と立地の検討

① 研究所が民間企業の発展に貢献する機能を強化する際に、財政基盤の強化を考慮すべきである。そのためには、研究所のサービス収入増の努力が求められる。すでに、一部の研究所で実績が上がりつつあり、今後は受益者負担の原則の下に、民間企業に対する試験・検査、研究受託等のサービスを拡充し、収入増を図ることが望まれる。

② 工業省傘下の研究所は全体として、業種別、地域別の構成が現今の輸出指向型工業化のニーズに合致していない。また、他省庁の研究所との協力体制も一部の例外（セラミックの例）を除いて、十分行われていない。ADB（アジア開発銀行）の研究所強化プログラムをもとに、業種別、地域別構成を当該産業の地域分布に見合った構成に再構築する必要がある。その場合、他省庁の研究所の役割をも踏まえた検討を加えるべきである。

3. 当面実施すべき事業

1) 本プログラムの中では、まずゴム製品に係わる IRDLAI とセラミック製品の IRDCRI の強化から手掛けることが望ましいと判断される。

その根拠は、第2章で述べたとおり、両製品業種ともに短期的に産業育成と輸出拡大が期待できるとみられること、および他の業種については、関係する研究所の強化策を含め別の優先プログラムでカバーしているからである。すなわち、電気機械とアルミニウム製品については、他の産業育成にも必須の分野として、IRDMMI を中核に金属加工育成プログラムを提言(5-1)、トップ・プライオリティが置かれるべきと提案している。また、ハンディクラフトはハンディクラフト開発振興センター(HDPC)プログラム(5-9)、プラスチック製品については高分子素材センター・プログラム(5-10)で、既存の関係研究所の機能強化を含めてより広範な振興策を含むプログラムを提案している。

2) ゴム製品の IRDLAI およびセラミック製品の IRDCRI の強化では、当面実施が望まれるプロジェクトは、民間企業のニーズの高い試験・検査機能と人材育成機能の充実である。

試験・検査機能では、以下に掲げるような試験・検査機器の整備が必要と判断される。人材育成機能では、これらの試験・検査機器に習熟し、かつ民間企業への技術支援を行い得る研究所内の人材育成が望まれる。そのためには工業省および両研究所のインシアチブをベースに、海外専門家の招へいとインドネシアの技術者の海外研修を有効に活用すべきであろう。

表5-7-4 IRDLAIで必要と考えられるゴム製品の試験・検査機器

○原料ゴム用 (Raw Material Testing)	
可塑性計	Plastmeter
PR I用恒温槽	Air-oven Aging Tester for PRI
ドラフトチャンバー	Draft Chamber
○配合検討用 (Compound Designing)	
上皿電子天秤	Top-Pan Electronic Balance
試験ロール	Mixing Roll Mill
ムーニー粘度計	Mooney Viscometer
キュラストメーター	Curelastmeter
レオメーター	Rheometer
加硫プレス	Vulcanizing Press
表面温度計	Surface Temperature Measuring Apparatus
金型	Mould
○加工法検討用 (Processing Testing)	
密閉式混合槽	Internal Mixer
ニーダー	Kneader
カレンダーロール	Calender Roll
押出機	Extruder
射出成型機	Injection Machine
ワークテーブル	Work Table
○物理試験用 (Physical Properties Testing)	
試料打抜機	Specimen Cutter
打抜刃	Cutter
グラインダー	Grinding Machine
試料調整器 (バンドナイフマシン)	Band Knife Splitting Machine
測厚計	Micrometer
ブロックゲージ	Block Gauge
引張試験機	Tensile Strength Tester
引張試験機用荷重検定器	Tensile Tester Calibration Equipment
加圧酸素加熱老化試験機	Oxygen Pressure Aging Tester
加熱空気老化試験機	Air-oven Aging Tester
試験管加熱老化試験機	Test Tube Heat Aging Tester
微小硬度計 (IRHD)	Micro Hardness Tester (IRHD)
硬度計 JISおよびShore D	Hardness Tester JIS A and Shore D
硬度計検定器	Hardness Tester Calibration Unit
永久伸び試験機	Permanent-set Tester
反撥弾性試験機	Resilience Tester
衝撃ぜい化試験機	Impact Brittleness Tester
ゲーマンねじり試験機	Gehman type Torsion Tester
オゾン老化試験機	Ozone Weathering Tester

応力緩和試験機	Relaxometer
耐候試験機	Weathering Tester
色差計	Color Meter
自動硬さ試験機	Indentation/Compression Force Deflection Tester
ロードセルタイプ引張試験機	Load Cell Type Universal Tester
圧縮永久歪試験機	Compression Tester
摩耗試験機	Abrasion Tester
自動比重計	Automatic Densimeter
○製品試験用 (Product Testing)	
ミューレン破裂試験機	Bursting Tester
もみ試験機	Crease Flex Tester
防水度試験機	Waterproofing Tester
ホース耐圧試験機	Hose Bursting Tester
実体顕微鏡	Microscope
○化学分析用 (Chemical Analysis)	
蒸溜水製造装置	Water Distillation Unit
直示天秤	Analytical Balance
熱分析システム	Thermal Analyser
マッフル炉	Muffle Furnace
管状電気炉	Furnance
超音波洗浄器	Ultrasonic Cleaner
赤外分光光度計	Infrared Spectrophotometer
紫外可視分光光度計	UV/VIS Spectrophotometer
熱分解炉付ガスクロマトグラフ	Gas Chromatograph with Pyrolyzer
高速液体クロマトグラフ	High Performance Liquid Chromatograph
原子吸光光度計	Atomic Absorption Spectrophotometer
蛍光X線分光分析計	X-Ray Fluorescence Spectrophotometer
薄層クロマトグラフ	Thin Layer Chromatgraph
実験台	Laboratory Practice Table
○ラテックスおよびラテックス製品用 (Latex and Latex Product Testing)	
恒温槽	Constant Temperature Oven
粘度計	Viscometer
機械的安定度測定器	Mechanical Stability Measuring Apparatus
小型浸せき槽	Small Type Dipping Machine
小型熱成加硫試験機	Small Type Maturation Vulcanization Machine
引張試験機	Tension Tester

表5-7-5 IRDCRIで必要と考えられるセラミック製品の試験・検査機器

(1) 試験・検査機器

1	高温試験炉 (ガス炉) (High Temperature Gas Furnace) 0.2 m ³	2 sets
2	電子炉 (Electric Kiln) Max. 1600°c Max. 1200°c	各 2 sets
3	粘土計 (Viscosity Meter)	2 sets
4	耐圧試験機 (Compressive Strength Testing Machine) Max 100t	1 set
5	電子天秤 (Electronic Precision Balance) 100g、200g、500g	各 3 sets
6	デジタル式自動赤外線水分計 (Infrared Moisture Determination Balance)	1 set
7	デジタルタイプPHメーター (Digital Ion Meter)	2 sets
8	マグネティーンスターラー (加熱式) (Hot Magnetic Stirrer)	2 sets
9	混合スターラー (Mixing Stirrer)	2 sets
10	恒温乾燥器 (Air Oven) 40°c~ 250°c、90ℓおよび 150ℓ容量	各 1 sets
11	電動式搗潰混合機 (Fine Mortar Grinder) 加圧式、アルミナ乳鉢使用	1 set
12	搗潰機 (Mortar Grinder) 200~250中 アルミナ乳鉢使用	4 sets
13	仕上げロクロ (Finishing Jigger)	2 sets
14	真空泥漿タンク (Vacuum Slip Tank)	1 set
15	高速泥漿攪拌機 (High Speed Slip Agitator)	1 set
16	焼成窯 (Firing Kiln) 0.5 M ³ 1200°c シャトルキルン (Shuttle Kiln) 1 M ³ 1400°c シャトルキルン (Shuttle Kiln) 0.3 M ³ 1700°c シャトルキルン (Shuttle Kiln)	2 sets 2 sets 1 set
17	電気炉 (Electric Kiln) 1 M ³ 1000°c 用	1 set
18	石膏真空攪拌機 (Vacuum Agitator for Gypsum plaster)	1 set

19	原形ロクロ (Original Mould Jigger)	1 set
20	仕上げロクロ (石膏型用) (Finishing Jigger)	1 set
21	パンミル (Wet Pan Mill)	1 set
22	フリクションプレスおよび油圧プレス 各種金型付 (Friction Press and Hydraulic Press with Metal Mould)	各 1 sets
23	粉碎機 (Grinding Mill)	1 set
24	フルイ (Screen)	1 lot
25	機械ロクロ (Mechanical Jigger)	4 sets
26	予備品 (2~3年分)	1 lot
27	その他、各種試料 (製品、原料等)、ビデオセットなど	

(2) 訓練用機器

1	ロールクラッシャー セラミックロール付 (Roll Crusher)	1 set
2	ジョークラッシャー (Jaw Crusher)	1 set
3	湿式ボールミル (Ball Mill) アルミナ内張りライナーおよびアルミナボール付 500 kg 300 kg 100 kg 50 kg	2 sets 2 sets 3 sets 3 sets
4	振動フルイ (Vibration Screen)	2 sets
5	脱鉄器 (Magnetic Ferrotilter)	4 sets
6	攪拌機 (Ahitator) 可搬型攪拌機 (Portable Agitator)	2 sets 2 sets
7	泥漿ポンプ (Ship Pump)	1 set
8	フィルタープレス ポンプ付 (Filter Press with diaphragm Pump)	2 sets
9	真空混練押出機 (Vacuum Extruder)	1 set
10	自動坏土切断機 (Automatic Cutter)	2 sets
11	指導ロクロ成形機 (Automatic Jiggering Roller Machine)	2 sets
12	マングル ドライヤー、熱風炉付 (Mangle Type Dryer with Hot Air Generator)	1 set
13	電磁式フルイ振とう器、標準フルイ付 (Sieve Shaker with Screen)	2 sets
14	真空ポンプおよび真空デシケーター (Vacuum Pump and Desiccator)	1 set
15	スタンプミル、アルミナ乳鉢付 (Stamp Mill)	2 sets
16	耐火度測定装置、回転台式 (Refractoriness Tester)	2 sets
17	その他 (化学分析器具、試薬、既存設備の部品類)	1 lot

3) 上記 1)、2) の事業を実施するに当たり、民間企業の発展に貢献する研究所機能強化の視点から、次の点の検討が望まれる。

① 事業収入の増加

民間企業への試験・検査サービスや民間企業からの研究受託を増やし、これらのサービスからの収入増を図る。これは研究所の財政基盤を強化するとともに、民間企業のニーズの把握に資すると期待される。

② 研究所の立地

ゴム製品をカバーする IRDLA I はジョグジャカルタに、セラミック製品の IRDCRI はバンドンに所在する。しかし、それぞれの製品企業は各地に分布しており、研究所所在地以外に立地する企業にも研究所のサービスができるだけ及ぶよう、地方の研究所網をも活用したサービス体制の強化を検討すべきである。

5-8. セラミック原料資源調査プログラム

1. 提案の背景と目的

1) 背景

素材型工業のセラミック工業では、良質原料を安定的に確保することが生産の拡大と品質の改善を図る上で極めて重要である。セラミックスの製造では使用原料の鉱物組成、化学組成、組織、性質などが最終製品の品質を大きく左右する。品位の高い、品質の安定した原料を確保し、かつ、その処理・精製から配合、加工に至るまでの全工程を十分に管理しないかぎり、高品質の製品を安定的に製造することができない。したがって低価格かつ良質な国産原料を大量に供給する体制を確立することが、セラミック工業の振興に不可欠の要件であるといえる。ところがインドネシアの国産セラミック原料は品位、品質の安定性、さらに供給の円滑性のいずれの面にも問題がみられ、それが製品製造業の発展を制約する原因の一つとなっている。とりわけテーブルウェアとノベルティ製造業での問題が大きい。

テーブルウェアの中では特にポーセレンウェアが高品位の原料を必要とし、輸出品など高級品を製造する企業は高価格の輸入原料を使用せざるをえない状況にある。一部の企業は安価な国産原料を使用しているが、それら企業の製品は素地の白色度と透明性が劣り、高級品としての品質を確保できていない。ストーンウェアは国産原料を主体に製造できる。しかしその製造業者も原料の品質と供給の不安定性に悩まされていることに変わりはない。ノベルティ製造業も同様の問題を抱え、ポーセレンウェアなど高級輸出品を製造する企業は海外から調整済み坏土を輸入して製造を行っている。サニタリーウェア製造業でも輸出品の製造業者はボールクレーなどの原料を輸入に頼っている。タイルは原料の品位をそれほど問われず、またコスト面から高級原料を使用しづらい製品であり、国産の粘土質原料を主体にして製造されている。しかし問題がないわけではない。国内向け製品の製造業者は単一原料のみで製造する傾向が強く、その原料の品質が入荷ごとに変動するためソリや歪みといった形状面の問題や製品の寸法のばらつきなどに悩まされている。多種の原料を確保して、その配合技術を向上させることが必要であり、

その前提として国産原料の供給の多様化と品質の安定化を望んでいる。

こうした状況から、原料資源の開発の強化、原料の採鉱、選別、精製・処理、配合などの技術の振興および流通の円滑化を図ることが大きな課題になっているといえる。

2) 目的

中でも資源開発を継続的に実施していくことが諸課題を克服する上での前提条件として不可欠の要件であると考えられ、優先プログラムとして取り上げた。

インドネシアのセラミック原料資源の開発は一般に大きく遅れており、資源の多くが未評価、未開発のままで残され、有効に活用されていないというのが現状である。この理由としては、①主要産地が地方に分散し、また②道路網とくに地方の支線が整っていないことなど鉱床へのアクセス面に大きな問題があるという点とともに、③資源に関する総合的、系統的な調査が不十分でデータが不足し、また④とくに地下鉱床の調査が不足しているために開発が採鉱の容易な表層部に止まり、地下資源がほとんど利用されていないという資源調査・開発活動そのものの不足をあげることができる。

したがって原料サンプルとともに資源の賦存状況、インフラや周辺関連産業などのデータを幅広く収集し、開発の可能性、方法について早急に本格的な調査・研究に着手することを勧める。

3) 期待される効果

セラミック原料資源の開発は次のような幅広い波及効果をもたらすものと考えられる。

- ① 原料産業の振興、地方における経済の活性化と雇用の促進
- ② 原料の輸入代替と輸出促進などを通じた国際収支面への寄与
- ③ セラミック製品製造業における生産の拡大と安定化、品質の向上および製造コストの軽減。とくに原料の安定的確保が困難な中小の製造業者にとって効果が大きいものと思われる。

2. 提案プログラムの内容

1) 実施体制

資源開発は産業振興の目標を明確に設定し、かつ、フィージビリティを充分検証した上で最適の方法をもって実施されなければならない。また環境の保全を考慮する必要があることも言うまでもない。したがって調査は総合的な角度から実施される必要がある。鉱業エネルギー省地質鉱物資源総局の鉱物資源局（DMR）と同鉱山総局の鉱業技術開発センター（MTDC）および工業省のセラミック産業研究開発所（IRDCRI）など関連機関の機能を幅広く動員し、各機関相互の連携のもとに実施されるよう提言する。工業用鉱物協会やインドネシア・セラミック協会およびその傘下の企業が原料サンプルや関連情報の提供という形で全面的に協力することも、調査の成果を左右する重要な要素である。また、ある程度の調査結果が得られた段階で外国の研究開発機関の技術協力を受けることも勧める。

DMR、MTDCおよびIRDCRIの3機関は共同して90年12月からワーキンググループを発足させ、工業用鉱物の利用と工業化に関する研究に着手している。研究は実際的な方向を目指しており、将来は産業界の参加も計画している。調査の推進に当たっては同ワーキンググループが情報蓄積・活動調整といった機能を担い、セラミック産業振興に関する目標の設定とそれに基づく資源開発の方向付け、フィージビリティ・スタディおよび民間開発プロジェクトへの情報・技術面での支援などを行っていくことが望まれる。

同ワーキンググループおよび実地調査における3機関の分担範囲は概ね次のようなものとなる。

D M R：地質調査、選鉱技術、環境保全

（地質鉱物資源総局の地質研究開発センターと環境地質局の協力を求める）

M T D C：鉱業技術、鉱物処理・精製技術、環境保全、鉱物製品開発、地域鉱業開発

I R D C R I：原料の物理的・化学的評価、改質技術、応用に関するフィージビリティスタディ

2) 調査計画の概要

(1) 調査対象

調査対象品目としてはカオリン、可塑性粘土、長石、陶石、蠟石、珪石、石膏、マグネサイト、ドロマイトなどがあげられる。うち優先順位の高いものは需要量の多いカオリン（バンカ島、ブリトン島の地下資源再開発、スマトラ島、カリマンタン西部など）と長石（東ジャワ・ロヨドの地下資源再開発、スマトラ島東海岸一帯のクワルソ珪砂など）および陶石（まだ良質のものが発見されていない）であろう。

(2) 調査方法

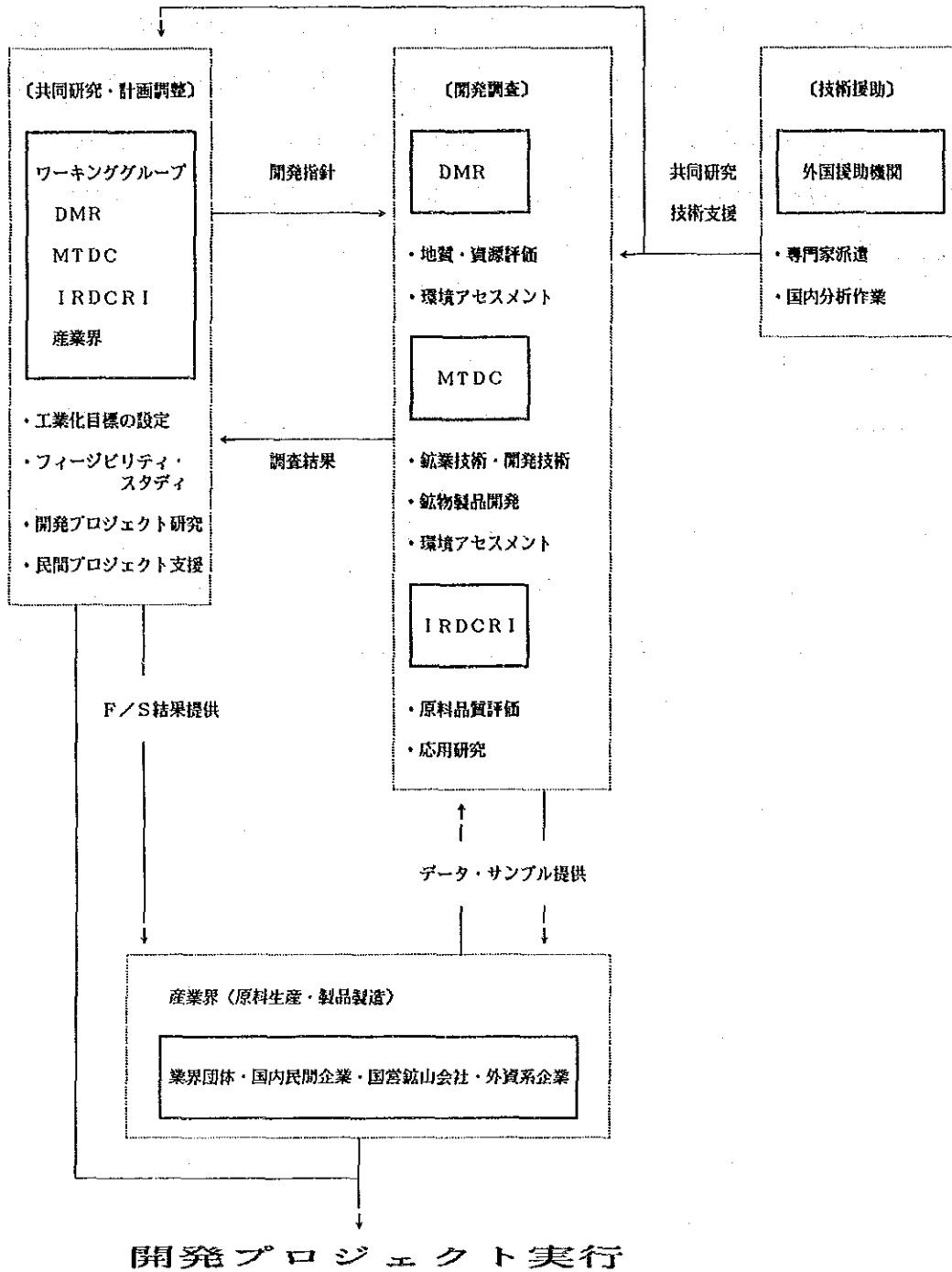
調査の規模は経済性を考慮して以下のように段階的に拡大していくべきであろう。

第1段階：各地の代表的な原料のサンプルを収集し、そのテスト（焼成テスト、化学分析）を行って利用の可能性を検証するとともに産出場所、地形、道路事情、開発の方法と難易性、近隣産業との関連性などのデータを収集、検討し、有望鉱床を選出する。所要期間は約1.5～2年。

第2段階：有望鉱床において試掘、採取原料の品質テストとフィージビリティ・スタディを集中的に実施する。所要期間は約1年。

第3段階：フィージブル（安定した品位、十分な埋蔵量、妥当な開発コスト）な鉱床に関する採掘計画の策定。民間、国営企業の開発への参加を促す。所要期間は約1.5年。

図5-8-1 原料資源調査・開発プロジェクトの実施機構（想定図）



3. 当面実施すべき事業

(1) 推進体製造り

鉱業エネルギー省、工業省と各研究開発機関および産業界の間で資源調査推進のための協議会を設け、調査計画と実施方法および作業分担について検討、策定することを勧める。協議会の中核は前述のワーキンググループが担うことになろう。

(2) 外国技術の導入

調査の第1段階はインドネシア側のイニシアチブで行うことになろうが、第2～3段階からは海外の専門家を招へいし、その技術援助を求めることが有効と考えられる。専門家は地質、窯業原料（無機材料工学）、資源開発およびセラミック製品開発の各分野でそれぞれ1名程度必要であろう。また調査団の形態をとって総合的かつ有機的に技術援助を行える体制に編成されることが望ましい。海外の試験・研究機関でのサンプルテストも援助の対象として考慮される必要がある。各段階での現地調査にはそれぞれ2ヵ月程度を必要とするものと考えられる。

4. 関連プログラム：原料流通の円滑化

原料部門については上記の資源開発の強化のほかに精製・処理技術の向上、流通の円滑化の両点が重要な課題としてあげられる。

(1) 原料精製・処理技術の向上

精製・処理技術の向上に関しては、MTDCとIRD CRIの共同による巡回指導の強化を提言する。

(2) 流通の円滑化

原料流通面では、その円滑化を図る抜本的方法として原料需要地のジャワ島の適地に総合的な集配拠点としての「原材料・副資材団地」を設けることを提言する。同団地には次のように総合的な機能を持たせることが効果的であろう。

- ① 全国各地の原料の集配（ニーズに応じて調整・配合）
- ② 各種の副資材の製造・販売（副資材メーカーを誘致）
- ③ 輸入原料・副資材の販売

立地は、製品製造業者が多いジャカルタとスラバヤの両都市周辺地域と各研究開発機関が所在するバンドンの3地域を結ぶ3角形の中間に位置する中部ジャワが、現状では最適と考えられる。

本構想についてはセラミック製品製造業者の関心が高く、長期的視点に立って実現に向けて検討されることが望まれる。業界団体および傘下の原料生産業者、製品製造業者のイニシアチブの発揮、関係省庁、公的研究開発機関の理解と協力を期待する。

5-9. ハンディクラフト開発振興センター（HDPC）・プログラム

1. 提案の背景と目的

1) 背景

インドネシアのハンディクラフトはエスニックな魅力と豊潤さが識者には高く評価され、輸出も行われている。輸出をさらに拡大するとともに、輸出されていないハンディクラフトの輸出を開始するためには、輸出マーケティング機能の確立と高品質化およびプロダクトアダプテーションの実施が必要である。

工業省資料によるとハンディクラフトおよび一般工業のセントラに属する事業所は全国で11万 7,019、雇用者数28万 578人、1事業所当たり雇用者数 2.4人、雇用者1人当たり付加価値額（年額）は44万ルピアと、企業規模は極めて零細である。

現地調査では、ジャカルタ、北スマトラ、南スラベシ、バリ、ジョグジャカルタ、バンドンおよびその周辺の 184事業所を対象とした。とりあげたハンディクラフトは手織、竹、メンドンなどのアニャマン、ラタン小物、セラミック、木彫などの木製品、石彫、銀製品、貴石類、貝製品など多様である。

現地調査により明らかになった問題点は、マーケティングに係わる問題と生産技術に関わる問題に大別できる。

マーケティングに係わる問題は、マーケティング機能の不在である。

マーケティングは「生産者から消費者までの財とサービスの流れを管理する活動」と定義されている（アメリカマーケティング協会）。マーケティングには、消費者の欲求の把握、需要の測定などの市場調査、市場開拓、新製品開発、ブランド、パッケージ、価格決定、販売チャネルの決定、PRなどのプロモーションなどが含まれ、これらを統合した戦略が必要である。ハンディクラフト産業の大多数を占める小規模家内企業はこのような輸出マーケティング機能は、資金不足、人材の不足から欠如している。

生産技術に関わる問題は、輸出品として輸入国市場で受けいられるために必要な高品質化およびプロダクト・アダプテーションの欠如あるいは実施の不充分さである。高品質化のためには、原料、生産工程、輸送にいたるまでの品質管理と技術指導が必要であり、プロダクト・アダプテーションには製品開発、デザイン開発が必要である。

生産技術に関わる典型的な問題を例示してみる。

- 手織品 ……色落ち、緯巻き、整経など準備工程不備による織の欠点
- 絹 ……常温水での繰糸による糸切れ、準備工程の不備による傷の発生
- 竹細工 ……竹の煮沸が不十分
- セラミック ……不十分な炉の温度管理
- 木彫、木製品 ……木材の乾燥不十分によるひび割れ

これらの問題の解決には品質管理の実施と技術指導が必要であるが、小規模家内工業の場合、資金、人材などの制約から実施は困難である。

インドネシアのハンディクラフト育成政策は小規模工業育成策に包含されている。

小規模工業育成の政策手段であるUPT（技術サービスセンター）、TPL（指導員）は、ハンディクラフト産業の膨大な事業所数、雇用者数に比べ、量的に絶対的に不足している。

ハンディクラフト産業に関わる主要な公設施設は、パティックハンディクラフト研究開発センター（ジョグジャカルタ）、バリデザインセンター（デンバサル）、ジャカルタハンディクラフトセンター（ジャカルタ）の3施設である。その概要は次の通りであるが、予算不足のため活動は活発とはいえない。

表5-9-1 ハンディクラフト産業に関わる主要な公設施設

公設機関の名称（略称）	場 所	管轄官庁	目 的	海外からの協力の有無	活 動 状 況 等
パティック・ハンディクラフト研究センター（BBK）	ジョグジャカルタ	工業省	ハンディクラフト、パティックの研究開発、テスト、デザイン開発教育訓練	無	5,000㎡の建物に、技術エンジニアリング、テストなどのラボラトリー、トレーニングラボラトリー、ミニプラント、図書館、デザイン開発室などの設備を有している。専門職員は250人でうち220人がマスター取得者。パティックとハンディクラフトの研究部門と開発部門の合計4部門より成り、研究開発、検査、評価、デザイン研究開発を行っている。研究開発成果の普及は教育訓練、情報サービス、コンサルティングサービス、技術援助などにより行っている。
バリ・デザインセンター	デンバサル	工業省	デザイン開発木製品、金属製品、織物、アンニャマンセラミックが対象	無	ハンディクラフトの生産地として恵まれた条件にあるバリにあり、ウダヤナ大学が協力している。
ジャカルタ・ハンディクラフトセンター（PPDJ）	ジャカルタ	ジャカルタ市	職人の研修、木工、竹、ラタン家具小物金工が対象	UNIDO	ジャカルタ市南部、チランダックに立地。2haの敷地に3ワークショップ（木工、ラタン・竹製品、金属加工）とデザインセンターを有し、職員は24人。インドネシア商工会議所のハンディクラフト部会も入居しており、協力関係にある。

2) 輸出振興策の現状

ハンディクラフトは、ノン・ミガス製品の輸出振興政策において重点品目として、輸出振興庁により振興策が実施されている。ハンディクラフトの輸出額は1984年の9,280万ドルから1989年には8億5,930万ドルに増大している。

ハンディクラフトの対日輸出は、1982年よりジェトロが輸出振興庁と協力し成果をあげている。ジェトロのハンディクラフト輸出振興事業は次のようなプログラムから構成されている。

- ① 製品改良指導 : サンプルを買上げ、日本市場に適しているかモニタリングを行う。モニタリング結果に基づき専門家が製造現場を訪問し指導を行う。
- ② 貿易振興 : 商品やデザインの専門家を派遣し、指導、助言を行う。
- ③ 対日輸出ミッション : 政府機関、民間企業の参加するミッションを日本に派遣し、商談会、市場調査を実施。
- ④ 輸入促進ミッション : リソースインドネシアなどに輸入促進ミッションを派遣。
- ⑤ 海外市場調査 : 日本を含むインドネシア製品の海外市場調査を実施。

対象としたハンディクラフトは次のようなものである。

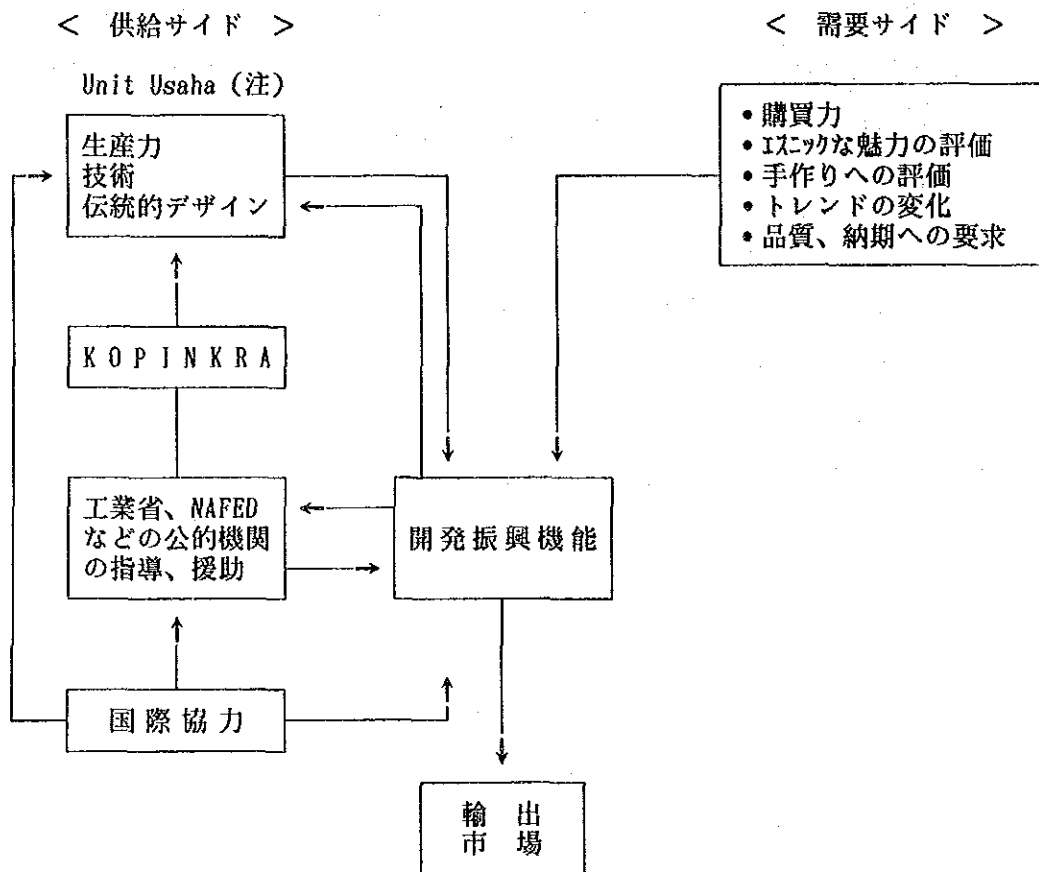
1982年度	木製品、繊維製品
1983年度	イカット、ラタン、セラミック
1984年度	繊維クラフト、セラミック
1985年度	木製家庭用品
1986年度	ギフトアイテム
1987年度	ファッションアクセサリ
1988年度	ギフトアイテム
1989年度	ギフトアイテム、ファッション関連製品
1990年度	インテリアファッション

ジェトロの協力事業の特徴は、①広範な地方をカバーしていること（ジャボタベック、西ジャワ、中ジャワ、東ジャワ、北スマトラ、南スマトラ、南スラベシ、バリ、ロンボクで事業を実施）、②生産現場での指導、③民間の第一線で活躍している専門家の指導、④技術指導、デザイン提供など生産から指導から日本での輸出取引への支援、生産現場から輸出市場まで一貫した、統合された形の協力、などである。

3) 目的

インドネシアには、世界的にみて優れたハンディクラフトが地域的広がりの中で多様に存在しており、その輸出品としての可能性は極めて大きい。ハンディクラフトは生産国では日常生活に使用されている。一方、消費国ではハンディクラフトのトレンドの変化が激しいのが現状である。こうした実用品を輸出するには、仕向地の条件、ニーズ、トレンドに対応した品質の改善と適合が必要である。さらに、市場情報の収集、製品開発、販売促進、プロモーションまでを総合したマーケティングも不可欠である。したがって、本プログラムにより、インドネシア全土の全ハンディクラフト製品を対象として、輸出マーケティングおよび高品質化、プロダクトアダプテーションの実現を主な内容とする開発振興機能を確立する必要がある。

図5-9-1 中小規模ハンディクラフト企業の輸出振興シナリオ



(注) Unit Usaha 生産単位や事業所などを意味する

2. プログラムの具体的内容

ハンディクラフト開発振興センターの具体的機能は、マーケティングに係わる機能と生産技術に係わる機能に分けられる。

マーケティングに係わる機能は次のようなものである。

- ① 全国のハンディクラフトの展示
- ② 輸出に必要な情報の入手と輸出業者への提供
- ③ 輸出商談会の開催と海外からの輸入ミッションの受入
- ④ 輸出取引業務の代行
- ⑤ ハンディクラフト製造企業への情報提供
- ⑥ ハンディクラフト製造企業へのマーケティング指導
- ⑦ 輸入国市場の嗜好、トレンド情報の提供
- ⑧ ターゲット市場への輸出に適したハンディクラフトの選定
(サンプルの収集とモニタリング)
- ⑨ ビジネス研修
- ⑩ 輸出ミッションの派遣
- ⑪ インドネシアのハンディクラフトの海外でのPR

生産技術に係わる機能は次のようなものである。

- ① ハンディクラフト製造企業への技術指導
- ② ハンディクラフト製造企業への品質管理の指導
- ③ 機械の使用についての指導
- ④ プロダクトアダプテーションの指導
- ⑤ ターゲット市場に適したデザインの提供
- ⑥ 海外のハンディクラフト関係機関との技術交流

これらの機能はいずれも重要であり、総合的にプログラムとして実施されるべきである。民間企業の指導、製品開発情報提供などはジェトロの協力によりすでに実施されている。

る。一方、ハンディクラフト産業企業の地方の遠隔地での立地、規模の零細性に起因する輸出取引の困難さを考えると、輸出取引の代行が零細ハンディクラフト企業には最も有益である。輸出取引の代行には、展示、情報提供、PRなどの機能が当然付随する。取引代行の具体的な成功例として、日本の盛岡手作り村とデンマークのデンパーマネントの概要を紹介する。運営の形態は盛岡手作り村は官民の参加する第3セクター方式、デンパーマネントは民営である。インドネシアの場合は、ハンディクラフト製造企業の規模が極めて小さいことから、公的機関も参加する第3セクター方式が適当である。

インドネシアでこのような開発振興センターを設立する場合、立地条件、スペースの点からはジャカルタハンディクラフトセンターが検討の対象となろう。商工会議所が同居しており、民間部門主体の運営も他施設に比べ可能性が高いといえる。

商業省が所管する貿易研修センターも展示施設を有しており、活用を検討すべきである。その他、ハンディクラフトに係わる財団(Yayasan)をベースとすることも考えられる。

3. 当面実施すべき事業

HDPCの設立以前においても、HDPCに想定される機能のうち次の①から⑥および⑦については工業省のイニシアチブおよび商業省、KADIN、海外の経済協力関係機関の協力により実施が可能であり、直ちに着手すべきである。⑥は、現在個別に実施されているプログラムを連関させ、より効果的に実施するとともにHDPC設立のための準備のプロセスとしても必要である。

- ① 短期専門家による企業の指導とセミナーなどによる情報提供
- ② 海外への輸出ミッションの派遣
- ③ 海外からの輸入ミッションの受入れと商談会の開催
- ④ サンプルの収集とモニタリング
- ⑤ 海外のハンディクラフト関係機関との技術交流
- ⑥ 工業省小規模工業総局、ジャカルタハンディクラフトセンター、輸出振興庁クラフト製品局、インドネシア商工会議所および海外の協力機関の参加によるハンディクラフト開発振興のための連絡協議会の設立と振興プログラムの効率的・効果的実施のための調整、協力の強化
- ⑦ インドネシアのハンディクラフト振興関係者(官民)と日本の地方の伝統工芸品の振興活動関係者との交流、相互協力

開発振興センターの例として盛岡手作り村とデンパーマメントの概要を紹介する。

表5-9-2 盛岡手作り村とデンパーマメントの概要

	盛岡手作り村	デンパーマメント
設 立	1985年	1931年
建物面積	3591㎡ 技術研修室 450㎡ ホー ル 204㎡ 展示資料室 390㎡ 展示即売室 540㎡ 手作り工房 7,155㎡	2600㎡ 小売場 1,500㎡ 倉庫 400㎡ 包装室 300㎡ 事務室 400㎡
スタッフ	17名	78名 小 売 31名 事 務 18名 輸 出 13名 室内装飾 4名 P R 4名 包 装 等 8名
運 営	第3セクター（県、市、商工会議所、組合）	会員により運営、外部から独立
資 金	<ul style="list-style-type: none"> • 展示即売からのコミッション収入（30%） • 補助金 	<ul style="list-style-type: none"> • 委託販売からのコミッション収入（27~40%）
目 的	地場産業の振興と育成	販売機構設立によるハンディクラフト産業支援、「消費者は工芸家の作品を求めてわざわざ田舎まで来たがらない」（Kay Bojesen）
機 能	情報収集 調査研究 人材養成 販売促進 展示・PR	展 示（恒久、特別） （展示は選定委員会が選定する） 情報収集 情報提供（デンマークの全てのハンディクラフトに関する） 販売代行 輸出代行 販売促進 品質保証ラベル

5-10 高分子素材センター・プログラム

1. 提案の背景と目的

プラスチック製品およびゴム製品の国際競争力を強化するためには、中小の民間企業では試験・検査機器が不足している工場が多く、試験・検査の整備のための公設研究機関による支援が不可欠である。両産業の公設研究所としては、工業省傘下の 1) IRDCI (BBIK、ジャカルタ)、2) 同IRDLAI (BBKPP、ジョグジャカルタ) 3) 農業省傘下のボゴール研究所 (ゴム対象)、4) 鉱業エネルギー省傘下のプルタミナ研究所、5) 同石油ガス研究・技術開発センター (LEMIGAS) などがある。

IRDCI (ジャカルタ在) は「化学産業の発展のための、生産技術、生産工程、生産管理、原料、製品、機械設備の研究開発、試験の実施および標準化、環境保全、人材育成」と化学産業全般の広い分野を対象としている。しかしながら、現在保有している検査、試験機器は、紫外線スペクトロフォトメータやガスクロマトグラフなどの若干の例外を除き、設備や機器の老朽化および故障、あるいは設置されている設備、機器が機能的に不十分なものが多く、かつ、専門書籍・実験用薬品・器具の「試験インフラ」が不備で満足いく検査、試験活動が難しいのが現状である。さらに、IRDCIは化学産業全般をその活動の対象にしているため、現在の活動内容および組織においてはプラスチックおよびゴムの占める割合は極めて小さく、民間のプラスチック製品製造業およびゴム製品製造業にとっては利用度がかかなり低くなっているのが現状である。

IRDLAI (ジョグジャカルタ在) は「皮革、ゴム、プラスチック産業の発展に役立てるための原料、製造工程、製品および機械設備の研究、開発、試験、検査の実施」を対象としている。しかしながら、皮革製品や廃物の比率が相対的に高く、プラスチックはウエイトが低くなっている。また、プラスチック部門およびゴム部門の検査・試験用機器は既存設備、機器の老朽化や必要設備、機器の不足、試験インフラの不備という問題を抱えている。さらにプラスチック製品製造業およびゴム製品製造業のニーズに応えるには、IRDLAIのロケーションはジャカルタ、スラバヤ、メダンなどのプラスチック製品産業の所在地に遠く、しかも、現在のスタッフおよび検査・試験機器では不十分とみられて

いる。

プラミナ研究所は設備・機器や人材に恵まれているが、業界筋の言によると、サービス料金が高いため、中小企業の利用が困難と言われている。

JICAの援助によるASEAN高分子材料研究プロジェクトが日本側は工業技術院傘下の繊維高分子材料研究所、インドネシア側はLIP Iの物理研究所および化学研究所、工業省傘下では、セルロース研究所、繊維研究所、学会からはバンドン工科大学（ITB）が参加して、バンドンにおいて実施されている。

また、FIPLASINは中小企業も利用可能な試験・検査の強化および人材育成のためのプラスチック・センターの設立構想を提案し、UNIDOの協力を得て、IRDCI敷地内での設立が検討されている。

従って、このような相互の連携なく進行している、あるいは計画されている個別のプログラムやプロジェクトおよび研究所の現状を把握したうえで、民間企業のニーズをみたく体制、すなわち、高分子系原料および製品の試験・検査、標準化の普及、人材の育成、個別企業への技術指導が行われる体制が望まれる。

2. プログラムの具体的内容

プラスチック製品およびゴム製品などのいわゆる「高分子系」の原料および製品をカバーする体制の整備を図る。構想としては、(1)工業省傘下の研究所やLIP I傘下の研究所など既存の研究所やプロジェクトを強化・拡充して行く方法、(2)既存の研究所で最も適当な研究所に新しい高分子素材センターを付設する方法、(3)既存の研究所とは別に同センターを新設する方法、といったアプローチがある。

上記(1)のアプローチにおける既存の研究所やプログラムにおいて整備・拡充されるべき内容は、表5-10-1のとおりである。(2)および(3)のアプローチの場合は、既存研究施設の活用、および前述のFIPLASINのプラスチック・センター設立構想を考慮しつ

つ、不足機能を補う形での新規のセンター作りを目指す。これらの実態を別途さらに詳細に調査し、民間企業に真に役立つ高分子素材センターを目指す。

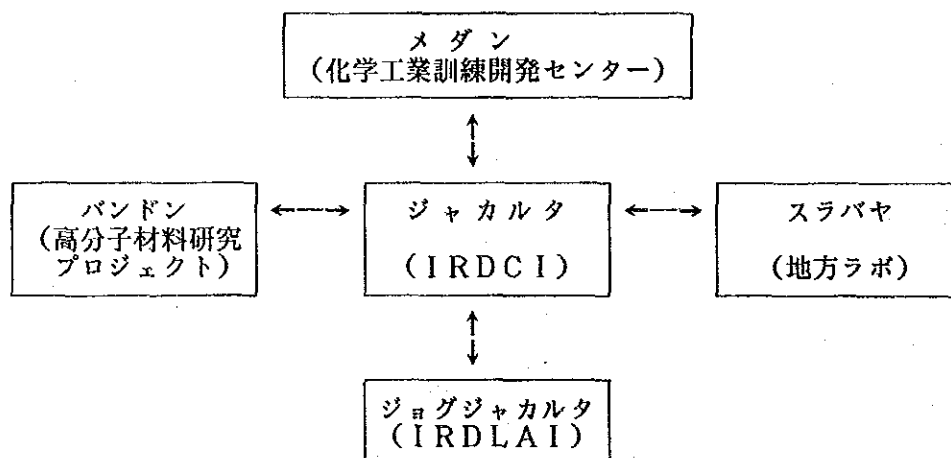
まず、第1段階でプラスチック製品、第2段階でゴム製品をカバーする2段がまえの方法も検討するものとする。

また、プラスチック産業およびゴム産業が集中している地域をカバーするため、ジャカルタかバンドンを中心としてメダン、ジョグジャカルタ、スラバヤなどの拠点をカバーする広域カバー体制を検討するべきである。図5-10-1はその一例である。

表5-10-1 高分子系素材・製品の既存研究所およびプロジェクトの現状と今後整備・拡充が必要と思われる内容

研究所またはプロジェクト	現 状	特 徴	今後整備・拡充・改善が必要と思われる内容
(1) IRDCI	ジャカルタ在の化学産業全般の研究所	各種化学製品の試験・検査、プラスチックおよびゴムの割合小さい	試験・検査機器の強化、人材の育成
(2) IRDLAI	ジョグジャカルタ在の皮革・ゴム・プラスチック産業の研究所	皮革の成形、処理 履物生産技術が主体	同 上
(3) プルタミナ研究所	国営企業の研究部門、機器・人材は優れている (ジャカルタ在)	試験・検査設備、人材も先進国研究所水準 ただし民間企業へのサービスは主たる業務でない	中小企業にとって利用し易い廉価なサービス料金の設定
(4) 包装センター・プロジェクト	IRDCI内に設立	UNIDOの援助で包装材料の試験・検査設備を設置	プラスチック包装関連製品に加え、その他のプラスチック製品も試験・検査対象とする
(5) ASEAN高分子材料研究プロジェクト (幹事国インドネシア)	バンドン高分子学会を設立。 LIPPIの新しいアイディアとして「高分子テスト・センター」あるいは「評価センター」構想があるが、92年9月でプロジェクトが終了予定	シンポジウム、セミナーにより官・学のネット・ワークを整備している	民間企業の試験・検査は対象外であるが、民間にも活用できるように拡充

図5-10-1 高分子素材センターの広域カバー体制(例)



具体的なプロセスとしては、次のことを提言する。

- 1) 工業省のイニシアチブで高分子素材関連の官民学の代表者が参加する意見交換の場（「連絡協議会」）を設立し、民間のニーズと官学の協力について定期的に協議する。
- 2) 海外の専門家からなる調査団を招へいし、既存の研究所やプロジェクトがいかに民間企業に役立っているか、どのような問題点があるか（とくに、産業分布との関係など）、高分子素材センター機能を公設機関とするに当たってどのようなアプローチ、規模が必要か、などのF/S調査を行う。

海外から招く調査団は次のような体制で9～12ヵ月間とする。

- 調査団長 1名
- 高分子試験・検査（標準化を含む）専門家 2名（プラスチック製品、ゴム製品）
- 高分子材料・製品の商品専門家あるいは生産技術専門家 2名（プラスチック製品、ゴム製品）

- 3) 工業省はF/Sにもとづき、既存の事業の活性化等を自らのイニシアチブで実施するとともに、海外の技術協力機関から資機材の導入、専門家の派遣、インドネシア関係者の海外研修につき協力を要請する。

センターで必要とされる資機材はF/S調査で詳細を詰める必要があるが、参考迄にIRDLAIでプラスチック製品の試験・検査に必要とされる資機材の例を挙げれば、表5-10-2のとおり。

表5-10-2 IRDLA Iにおいて必要とされる
プラスチック製品の試験・検査機器

必要機器・備品	必要数量
・Mixing Roll Mill	2
・Autoclave	1
・Rheometer	1
・Oven	1
・Moisture Previous Oven	1
・Microscope	1
・Analytical Balance	2
・Micro Balance	1
・Electronic Precision Balance	1
・Melting Pointer	1
・Spectrophotometer	1
・Automatic Absorption Spectrophotometer	1
・Automatic Densitometer	1
・Automatic Dropper	1
・Test Specimen Adjuster	1
・Mooney Type Viscometer	1
・Constant Temperature Viscosity Bath	1
・Viscosity Tester	1
・Amsler Type Abrasion Tester	1
・Taber Type Abrasion Tester	1
・Brittle Point Temperature Tester	1
・Low Temperature Bending Tester	1
・Falling Tensile Impact Tester	1
・Falling Ball Impact Tester	1
・Repeated Falling Impact Tester	1
・Izod Type Impact Tester	1
・Film Impact Tester	1
・Gas transmission Rate Tester	1
・Repeated Flexural Fatigue Tester	1
・Mullen Type Bursting Tester	1
・Resilience Tester	1
・RAT Type Universal Tester	1
・Standard Gear Type Aging Tester	1
・Standard Ozon Aging Tester	1
・Heat Gradient Tester	1
・Permanent Strain Tester	1
・Heat Shrinkage Tester	1
・Oxygen Absorption Tester	1
・De Mattis Type Flex Cracking Tester	1
・Twin Screw Compounder	1
・Dies	1
・Extruder	1
・Injection Moulding	1
・Extrusion Moulding	1
・Blow Moulding	1
・Compression Moulding	1
・Transfer Moulding	1
・Plasti-Corder	1
・Planetarimixer	1
・Tape Adhesion Roll	1
・Mixer	1

3. 当面実施すべき事業

(1) 工業省のイニシアチブにより、高分子素材関連の官民の代表者が参加する連絡協議会を設置し、調査実施に先だって意見調整を行う。

(2) 海外から調査団を招いて、高分子素材関係の研究所やプロジェクトの設備、人材、活動内容について現状および民間ニーズとの関連を把握するための調査を行う。

(3) 高分子素材関係産業育成のため、

① 国家規格の整備、普及

② 人材育成・供給システムの構築

③ 国内外技術情報の収集、整備などについてアドバイスを求めるために、海外の専門家を招へいする。また、インドネシア関係者の海外研修を行う。

5-11. 産業公害防止・省エネ推進プログラム

1. 提案の背景と目的

1) 産業公害防止

インドネシアは、経済発展と環境保護は不可分であるとして、環境保全プログラムに着手しつつある。また、産業発展に伴ってエネルギー需要が増大する中で、有限なエネルギー資源の節約を進めつつ、産業育成と企業の生産性の向上を図るため、今後省エネ設備・技術の普及が求められてきている。

インドネシアでは、1945年憲法において、環境問題は国の重要事項であることを明記している。これにもとづき70年代に水質汚濁に関する法律が制定されたが、実効をあげ得なかった。82年には「環境管理に関する基本規定」(Fundamental Provisions for the Management of Life's Environment)が制定され、人口環境省に環境行政がまとめられることになり、90年には環境庁が設立された。84年の工業法(Law No.5 of 1984 on Industry)では、工業開発の目的の中に環境と開発の均衡による福祉の増大が掲げられ、工業活動による環境の破壊および汚染の防止が義務付けられた。これにもとづき、工業活動にAMDAL(環境アセスメント、Environment Impact Assessment)が義務付けられ、工業省にAMDAL中央委員会(Central Commission for AMDAL)が設置されている。

89/90年度にスタートした第5次5ヵ年計画(レプリタV)でも、経済発展と環境保全は不可分のものとし、AMDALの整備をはじめ、環境モニタリング等種々の環境保全プログラムを計画し、実行している。しかし、環境モニタリングと車の両輪ともいえる企業レベルの産業公害防止については、公害防止技術者の不足、企業経営者の消極的な姿勢、産業公害防止設備産業の未発達などから、現状では極めて不十分である。

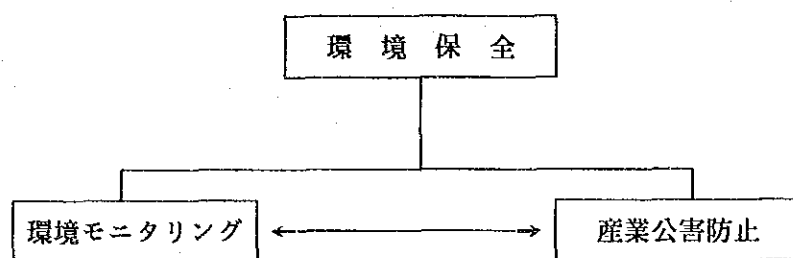
インドネシアでは、工業化の進展とともに産業公害問題が深刻化している。水質汚濁、大気汚染、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭等の公害のうち、例えば人間の生活環境に直接かつ重大な影響を与える水質汚濁対策は、直ちに有効な手段を講じるべき状

況にある。この場合、特に、資金力、技術力に乏しく、自ら公害対策を講ずることが困難な中小企業の公害防止対策には、政府の支援による特段の配慮が必要である。産業公害防止対策の遅れは、本調査で対象とした6つの産業サブセクター調査でも確かめられた。したがって、各サブセクター・レポートに課題として指摘するとともに、本レポートでも第3章の6産業サブセクターの課題と対応策の項で取り上げている。

このため、インドネシアはその経済発展と環境保全を併せて達成してゆくためには、今後、

- (1) 環境モニタリングの実施体制の整備を図るとともに、
 - (2) 産業活動に伴う環境汚染を防止するための公害防止設備・技術の普及、その支えとなる専門技術者の育成、公害防止設備製造業の育成等
- を図ってゆく必要がある。

図5-11-1 環境保全政策の基本概念図



- 環境保全計画の策定
- 環境基準の設定
- 公害規制（水質汚濁、大気汚染、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭等）
- 廃棄物処理、リサイクル
- 費用負担・財政措置
- 環境保全・公害防止組織

2) 省エネルギー

環境保全への取り組みとともに、省エネルギーの推進も必要である。先進工業国、発展途上国を問わず、経済の成長とエネルギー需要の間には、強い相関関係が認められ

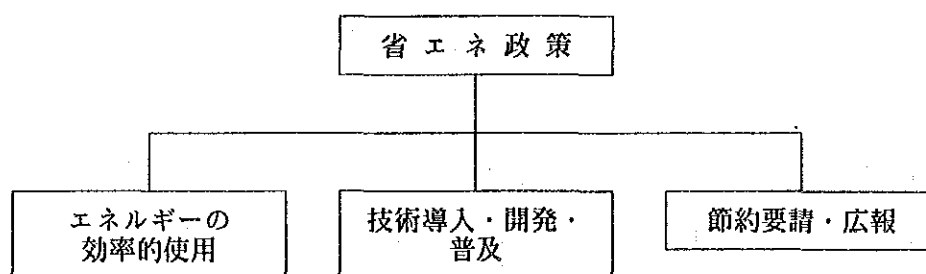
る。インドネシアでも、経済発展に伴いエネルギー需要が拡大してきた。しかし、エネルギー資源の多くは有限であり、経済開発を進める中でエネルギーの効率的な使用の政策推進が求められる。この方向はまた、企業の生産性向上に資するものである。

本調査対象の産業サブセクターでは、原価構成に占めるエネルギー・コストの比率が相対的に高いが、その割には企業経営者のエネルギーの効率的な使用に対する意識が総じてまだ低い。したがって、インドネシアにおいても、有限なエネルギー資源の節約を進めつつ、産業育成と企業の生産性の向上を図るため、今後産業人ならびに国民に対する省エネの呼びかけとともに、省エネ設備・技術の普及を行う必要がある。

省エネとは、経済開発、福祉水準の向上、環境保全などの経済的、社会的要請を満たしながら、エネルギーを消費する各段階で無駄を省き、可能な限り効率的にエネルギーを消費することである。具体的には、最小のエネルギーで最大の効率をあげ得るようエネルギー消費原単位を改善していくことである。例えば、産業部門では生産設備や生産工程等の改善によるエネルギー消費効率の向上、民生部門ではビル等の冷暖房温度の適正化、住宅・ビル等の断熱構造化、輸送部門では自動車等のエネルギー消費効率の向上等を図ることである。さらに、廃棄物の再資源化を進めることも、環境保全への寄与とともに、エネルギーを含む資源の節約に結び付く。

上記のような省エネ措置を推進するためには、省エネ技術の導入、開発と普及が求められるとともに、エネルギー節約の要請と広報活動が必要である。したがって、日本等の政策を踏まえると、省エネ政策の推進は、基本的には次のような枠組みになるものと想定される。このような枠組みを踏まえ、省エネ計画の策定と省エネを推進するための体制整備が求められる。

図5-11-2 省エネ政策の基本概念図



2. プログラムの具体的内容

1) 産業公害防止については、次のような内容が中心になるものと想定され、これらを一元的かつ効率的に実施する政府の組織の確立が望まれる。

① 技術者の養成

排水、排煙、廃棄物処理等を行う公害防止設備の基本設計、導入、運転を適切に行い得る技術者の養成を図る。

② 技術者の教育、訓練

各地の工業団地や企業の公害防止に係わる技術者の教育、訓練、研修等を行う。

③ 設備、技術の普及

セミナー、情報提供活動等により公害防止技術の普及を図るとともに、資金面（補助金、融資、税制）の優遇措置を通じて産業公害防止設備の普及を支援する。

④ 産業公害防止設備産業の育成

インドネシアには、まだ産業公害防止設備産業が育っていない。低廉で、適合性能の産業公害防止機器・装置を供給し、かつ十分なメンテナンスを実施してゆくためには、この産業の育成が望まれる。したがって、インドネシア国内での公害防止設備製造業の育成計画を策定する。

⑤ 政策立案、推進

以上のほか、産業公害防止技術の研究開発等を含め、関連政策の立案とその推進を図る。

2) 省エネについては、次のようなプログラムを実施する。

①まず、省エネ計画の策定と省エネを推進するための体制整備を図る。

また②広く産業界、国民向けにエネルギー節約の要請、広報を行うとともに、特に産

業界に対しては③エネルギーの効率的使用の推進と④省エネ設備・技術の導入、開発、普及を図る。③および④については、資金面の優遇措置も検討する。

3. 当面実施すべき事業

(1) 産業公害防止の優先事業の検討

環境汚染・産業公害の現状を認識した上で、産業育成と調和を図りつつどのような産業公害防止事業が優先されるべきか検討する。

(2) 調査の実施

省エネ計画の策定と省エネ推進体制整備のための調査を実施する。

(3) 環境保全・省エネキャンペーンの実施

環境保全および省エネルギーの必要性について、産業人ならびに国民に訴えるキャンペーンを手がける。

6. インドネシア側のイニシアチブと主要政策課題

6-1. インドネシア側のイニシアチブ

厳しい競争環境の中で国際競争力のある産業を育成して行くためには、インドネシア政府ならびに教育機関、民間産業界が一体となって、自らのイニシアチブで努力して行かなければならない。とくに、工業省傘下の既存の施設や組織の中には民間企業の育成に役立つとは思えないものがある。新規のプログラムを考える前に、既存の施設や組織の有効活用を第一に掲げ、そのための施策を講ずるべきである。

6-2. 官民の協調

産業振興の中核をになうのは民間産業界である。民間企業は個々に、あるいは共同で、設備の更新、人材の育成、生産技術および品質管理の向上、輸出マーケティングの充実などを積極的に進めて行くことが必要である。政府は民間産業界の要望をくみ上げながら、インフラストラクチャ部門の整備・拡充、各種政策の斉合性の推進、政策調整機能の確立、公害防止のための諸施策を進め、民間産業界を支援すべきである。また、公設の研究所等の機関が真に民間産業の強化に役立っているかどうかを十分チェックして、その改善策を実施すべきである。このように、産業振興は官民の協調で進めるべきものであり、そのため官民双方の一層の努力が必要と考えられる。

6-3. 主要政策課題

1) インフラストラクチャ部門の整備・拡充

インドネシアのこの部門の整備は、産業の急拡大に比べ遅れが目立っている。とくに、電力、通信、道路の不備が産業発展を阻害しており、今後の経済の急成長にともない、需給ギャップは今後ますます拡大する可能性が強く、政府の対応が必要である。

2) 柔軟な通商政策等の推進

産業政策の推進に当たり、関税政策やその他の通商政策等を柔軟に運営して行く必要がある。貿易手続きの簡素化や輸入関税の引き下げ等が図られてきたが、こうした措置の一層の推進が望まれる。例えば、アルミニウム・シートの高関税によって、アルミニウム製品のコスト高を招いている例のように、原材料・部品や中間財の国産化が需要の急拡大に追い付けないような場合、輸入中間財等の関税率の軽減が必要となる。それは、製品の価格競争力を維持・強化するうえできわめて重要である。設備機械の更新も競争力の強化のために重要である。新鋭機械の輸入に対し、さらにインセンティブを強化することが必要であろう。

3) 政策調整機能の確立

資本財の調達から輸出マーケティングに至るまでの企業経営の全ての分野にわたって、政府の統一的な政策が採られなければならない。そのため、工業省は、例えば原材料・エネルギー問題については農業省や鉱業エネルギー省、投資問題については投資調整庁、貿易問題や輸出マーケティングについては商業省および輸出振興庁というように、政策の実施に当たっては、事務レベルにとどまらずEKUIN（経済関係閣僚会議）等の場を通じて、関連省庁との緊密な協議を進めて行く必要がある。

4) 公害防止と省エネの推進

産業政策を進める上で、公害防止への配慮と省エネの推進を忘れてはならない。インドネシアの産業サブセクター開発に当たっても、今後産業発展と環境保全の調和を図りつつ、省エネの推進が必要である。したがって、工業省は、他の関係省庁と連携し、5-11.の産業公害防止・省エネ推進プログラムの実施について、イニシアチブをとることが望まれる。

JICA

