

インド・パキスタン  
鉍工業プロジェクト選定確認調査  
報告書

1989.1.18—1989.1.29

1989年2月

国際協力事業団  
鉍工業計画調査部

鉍計画

CR(3)

89 - 98

ARY



107  
66  
MPP

9.117

インド・パキスタン  
鉍工業プロジェクト選定確認調査  
報告書

1989.1.18—1989.1.29

JICA LIBRARY



1076310(0)

19668

1989年2月

国際協力事業団  
鉍工業計画調査部



国際協力事業団

19668

# 目 次

I 調査目的	1
II 調査団構成	1
III 調査日程・面会者	1
IV 総合所見(中村、等々力)	5
V 調査結果〔インド編〕(川口、大久)	
1. 経済概況	11
2. 経済開発計画	14
3. 鉱工業エネルギー部門の開発動向	18
4. わが国の経済協力実績	21
5. 案件別概要	25
6. 石炭溶剤精製計画(橋口)	26
VI 調査結果〔パキスタン編〕(大久)	
1. 経済概況	54
2. 経済開発計画	57
3. 鉱工業エネルギー部門の開発動向	58
4. わが国の経済協力実績	62
5. 案件概要	65



## I. 調査目的

鉱工業関係開発調査を効率的に実施するため、既に要請がなされた内容の不明確な案件および今後わが国に正式要請する可能性のある案件につき、背景及び当該国での案件の位置づけ等を調査し、優良かつ調査実施可能性の高い案件の選定・確認を行なった。

インドについては、石炭溶剤精製計画、Capital Goods Industry 調査、自由貿易区設置計画、中小企業開発計画又、パキスタンにおいては工業部門開発計画についてヒアリング調査を実施し、その他についてはJICAのスキームの説明、わが国として興味のある工場リハビリテーションの経験等を披露し、積極的な発掘を実施した。

## II. 調査団構成

団長・総括	中村 信	JICA 鉱工業計画調査部次長
調査企画	等々力 勝	JICA 工業調査課長代理
技術協力政策	川口 三男	外務省アジア局南西アジア課
技術協力行政	大久 幸昭	通産省南アジア東欧課市場専門官補佐
石炭技術行政	橋口 昌道	資源エネルギー庁石炭部炭業課総括係長

※川口・橋口はインドのみ参加。

## III. 調査日程・面会者

1月18日(水)	12:00	東京 → デリー (AI-307) (中村団長のみバンコックより搭乗)
19日(木)	9:15	日本大使館、JICAインド事務所訪問
	10:15	大蔵省経済局
	11:00	商務省
	15:00	工業省公営企業局
	16:30	工業省工業開発局
20日(金)	10:00	鉄鋼・鉱山省鉄鋼局
21日(土)	10:00	MECON (国営エンジニアリングコンサルタント)
22日(日)	10:10	デリー → カルカッタ (IC-401)
23日(月)	10:00	BBUN (国営投資会社)
24日(火)	2:00	カルカッタ → デリー (IC-402)

1月24日(火) 15:00 デリー → ラホール (PK-271)  
18:50 ラホール → イスラマバード (PK-382)  
(中村団長、等々力・大久団員)  
19:05 デリー → 東京 (AI-316)  
(橋口・川口団員)

25日(水) 9:30 JICAパキスタン事務所  
10:30 大蔵省経済局  
14:00 工業省

26日(木) 9:00 生産省  
11:00 商務省  
14:00 企画・開発省  
15:00 大蔵省経済局

27日(金) 10:00 イスラマバード → カラチ (PK-301)  
JETROカラチ事務所

28日(土) 2:00 カラチ → シンガポール (SQ-417)  
23:00 シンガポール → 東京 (JL-710)

<インド>

Ministry of Finance (大蔵省)

Mr. S. Joshi Under Secretary, Department of Economic Affairs

Mr. V. Subramanian Director, Department of Economic Affairs

Ministry of Industry (工業省)

Mr. A. Prasad Joint Secretary, Department of Public Enterprises

Mr. R. Ramanujan Director, Department of Public Enterprises

Mr. V. K. Mutreja Joint Director, Department of Public Enterprises

Mr. G. Venkataramanan Joint Secretary, Department of Indian Development

Ministry of Commerce (商務省)

Mr. T. S. Vijayaraghavan Joint Secretary

Ministry of Steel & Mines (鉄鋼・鉱山省)

Mr. S. Panchapakesan Additional Secretary & Financial Advisor,

Mr. Jagdish Khattar Joint Secretary, Department of Steel



Mr. S. Saha	Industrial Advisor, Department of Steel
Ms. Rokmani Haldea	Director. "
Metallurgical & Engineering Consultants (India) Limited (MECON)	
Mr. S. N. Wazir	Director (Technology), Coal & Chemicals Div.,
Mr. T. C. Rasagopalan	Chief Engineer, "
Mr. R. K. Bhatia	Assistant Project Manager, "
Bharat Bhari Udyog Nigan Ltd. (BBUN)	
Mr. D. V. S. Raizada	General Manager
Mr. G. S. Bhattacharyya	Deputy General Manager
Mr. S. Mukherjee	Sr. Manager ( Corp. Plng.)
Mr. B. N. Gosh	Director ( Technical )
Mr. M. K. Dutta	Director ( Commercial )

日本大使館

野田英二郎特命全權大使

岩崎允彦公使

菅野悠紀雄參事官

西郷正道一等書記官

佐伯義文 "

寺西達弥 "

JICA インド事務所

倉林太郎所長

< パキスタン >

Ministry of Finance ( 大蔵省 )

Mr. Abdul Ghafoor Mirza Joint Secretary, Economic Affairs Division

Mr. Akhtar Iqbal Deputy Secretary, "

Mr. Khalid Javed Section Officer, "

Ministry of Planning &  
Development ( 企画・開発省 )

Mr. Saleam P. Siddiqi Deputy Chief, Planning & Development  
Division ( Energy )

Mr. Muhammad Y. Siddiqi Deputy Chief, Planning & Development  
( Ind. & Com. )

Mr. Shahnawaz Hussein A. Chief, Planning & Development Division

Mr. Ghulam Mustafa Awan Chief Programing "

Ministry of Industries (工業省)

Mr. T. Z. Farooqi	Additional Secretary
Mr. Saleem Maqsood	Joint Secretary (Administration)
Mr. M. H. Shah	Deputy Secretary (General)
Mr. Ghalib Ali	" (Planning)
Mr. Mohammad Iqbal	Assistant Chief (Planning)
Mr. Mohammad Anwar Khan	Chief Research Officer (Projects)
Mr. Sarioar Zahid	Research Officer

Ministry of Production (生産省)

Dr. Mutawakal Qazi	Joint Secretary (Planning)
--------------------	----------------------------

Ministry of Commerce (商務省)

Dr. A. H. Khan	Additional Secretary (Planning)
----------------	---------------------------------

日本大使館

小林俊二特命全權大使

小畑紘一公使

近藤賢二一等書記官

JICA パキスタン事務所

谷川和男所長

戸川正人所員

JETRO カラチ事務所

三ノ宮清朗所長

## Ⅳ 総合所見

### インド

#### (1) 協議内容

##### (大蔵省)

- SRCは外貨節減の資源有効活用などの点からみても優良プロジェクトであり、鉄鋼省の関心が高い。cost benefitについて検討する必要有り。
- Capital Goods Industry は一部日本・西独の協力がなされている。
- インドとしては基礎インフラに重点を置いている。
- 発電所・肥料・電気通信などにニーズがある。

##### (商務省)

- Free Trade Zone のインフラについては技術的ノウハウがあるが、今後は印経済の質の向上、輸出加工の促進が課題。

現在6カ所存在しているが、全般的に成果は良くない。

ボンベイのサンタクロスなど当初は良かったが、最近が悪化している。

- 外国の企業の投資によって技術レベルを向上する方向ではあるが、技術の定着・伝播がなされず、Zone で孤立しているケースがある。
- Zone の製品の25%を国内で販売出来る様にするなど、条件を良くしているが、立地の良いことが成功の原因である。
- 個人的な意見ではあるが、ハードを設計するよりも、日本企業の投資ニーズなどを教えてもらいたい。印側ニーズとしては基礎化学工業・薬品工業などが考えられる。投資は、技術を伴うものが望ましい。

##### (工業省)

- 現在公共企業局の下に37の企業ユニットが存在するが、機材・金属加工など集中して国内資源を使用しているユニットを優先している。
  - BBUN と BYNの2つの持株会社は政策を策定しているが、目下のところ競争力をつけること(技術の多元化・国産化)に重点を置いている。Progressive Phase Manufacturing Planでは近代化とインド化(現地化)を実施しており鈴木自動車などが、その成功側である。
  - 中間(部品)セクターでは、知識・原材料はあるもののハードウェアが不足している。もし中間企業が育成されたならコストは半減するであろう。
  - 石炭の取り残しを少なくする鉱山機械・CNC機械・ベアリング産業に興味がある。
  - Capital Goods Industry は大きいウエイトを占めている。
- 現在世銀でコンサルタントを選定中であるが、返事が来ていない。

- 日本との Joint の場合、世銀の結果を受けてサブセクター別に実施することになる。  
( 従って 1 年半位後になる )
- 国際的なコンサルにも印コンサルを入れるのが望ましい。より印の実情に合わせる事が可能となるからである。

## (2) 工業振興局

- 日本には OECD のプロジェクトを要請している。
- 中小工業育成のためのシステムは中央・州・郡それぞれに揃っている。

## ( 鉄鋼鉱山省 SRC プロジェクト )

### SRC の必要性

- ・ インド国内の原料炭 ( 粘結炭 ) 埋蔵量は 90 億トンと云われるが、高炭分 ( 30% ) であり、コークスの強度を向上させる対策が必要。
- ・ 現在は、低炭分を輸入して配合使用しているが、その輸入量は 300 万トン ( 2 億ドル ) / 年にも達している。( cf. 選別粉砕・スタンプ装入・乾燥炭装入・成型炭一部配合等の技術は国内に存在している。 )
- ・ 外貨保有高は不十分であり、インド側はその使用を望んでいる。

{
 調査団は、本プロジェクトがビッグプロジェクトであり、JICA としても慎重な態度をとること、及び F/S は段階に分け、step by step で行なわねばならないことを強調した。

### MECON 社について

- ・ 国営のエンジニアリング会社
- ・ 1959 年 : Hindisten Steel として設立し、1973 年 : SAIL ( Steel Authority of India ) から独立。
- ・ 全体で約 2400 人の技術者 ( 約 3800 人のうち )
- ・ ナイジェリア等、海外でも各種プラント設置、またコンピュータ処理等にも力を入れている。
- ・ SRC プロジェクトでは、「Coal & Chemmical Divison」( 160 人 ) が中心となる。

### CFRI ( Central Fuel Research Institute ) について

- ・ 今回は CFRI の説明できる者は出席していない。( 所在が Dhambad であり、遠いから? )
- ・ SRC についての実験研究 ( オートクレーブ使用 ) を行っているが、パイロットプラントはまだ。( 日本に作ってもらいたい様子 )

### SRC プロジェクト F/S の進め方。

- ・ 5 ~ 8 t/d のパイロットプラントは、日本でも実証済。

- ・ SRC-I、SRC-II等のプロジェクトを見ても、500~1,000 t/dの実証プラントを作  
ることは技術的に可能。
- ・ 原料炭を輸入する余裕はなく、できるだけ早い実証プラントの設置を希望。
- ・ F/Sは段階的に行わず、1つのものとしてやって欲しい。(3年程度)
- ・ 実証プラントの場合は、F/Sの結果によるが、ロールケラトは有力な候補地。

これに対し調査団はコメントとして下記の発言を行った。

技術的にも段階的、例えば「概念設計」「ベンチプラント」といった順に行うこと  
が必要。予算の関係からも、3年間でF/Sを行うことは無理。  
本プロジェクトに対しては、積極的な対応をしていくつもりであるが、当方の条件  
を十分理解していただきたい。

## (2) 調査団所見

### 1) SRCプロジェクト

- ① 本プロジェクトに対する「印」側の熱意は充分にあり、日本側の本件実施に期待を  
寄せている。
- ② 上記に関連し、「印」側は本プロジェクトを早急に3年間で実施して欲しい希望を  
抱いている。(ここでいう3年間の期限はF/Sステージのこと。「印」側ではフェ  
ーズIの位置づけである)これに対し調査団は調査もステップ毎に慎重に実施するこ  
と及び調査期間も最低5年間は必要であることを強調した。
- ③ 本プロジェクトは印国の外貨節約に多大な貢献をすること及び建設されるデモプラ  
ントを維持する能力も有することが、鉄鋼鉱山省及びMECONの説明により明らかに  
されたが、今後の調査においてその裏づけが必要であろう。
- ④ なお、大使館サイドより本件実施については、慎重に進めてもらいたい旨の要望が  
あったが、ステップ毎に実施するアプローチはこの意に沿うものである。
- ⑤ 従って、調査実施ステップ・調査期間については具体的計画をもって交渉する必要  
があり、かつ上記③で述べたとおり具体的な調査も必要であると思料されるので、早  
急にコンタクトミッションを派遣して協議を重ねることが望ましい。

### 2) Capital Goods Industry

- ① 現在、世銀との手続きは終了しておらず、又日本と世銀が共同する計画を印側に知  
らしめていないため、印側としては世銀調査が終了した時点で日本側との協力も考え  
られるとしており、今後世銀との連携を緊密にしながら進める必要がある。
- ② Capital Goods Industry は印国における工業セクターの中では潜在的に発展  
する可能性があり、工業省公共企業局及びBBUNでの協議内容から、稼働率の低い工  
場について日本側に対し単独に工場リハビリ案件として要請するケースもあり得る。

③ いずれにせよ本件の実施については、さらに時間をかける必要があると思料される。

### 3) その他

① 「自由貿易区設置計画」・「中小企業開発計画」についてはアイデア提供者が異動等のため不明であり、具体的な案件として提示される可能性はない。

② 工業団地等の工業インフラは、独自で建設しているものの他の産業インフラ（道路、電気等）との連携で運営がうまくいかず、総じて成果は落ち込んでいる様子である。本分野について積極的に案件発掘を行うことで要請につながることも考えられる。

③ 工業省では、その他 CNC 機械・ベアリング産業などを重要産業として位置づけていたが、詳細は不明であり、すぐに発掘につながると思われない。

## パキスタン

### (1) 協議内容

#### (経済省)

－「パ」国が重要と考えている事項は下記 5 点である。

- ① 産業・社会インフラの整備
- ② 貿易（輸出）振興
- ③ 雇用機会の増大
- ④ 技術移転の促進
- ⑤ 工場のリハビリテーション

－産業インフラとしては、水・火力発電、道路、電気通信分野の開発を優先するが、工業団地等の産業基盤にも興味はある。

－貿易振興では日本に対し「工業部門開発計画」を要請中であり、工業製品の輸出を通じて「パ」国の工業力を向上させるねらいであるが、本件が実施された場合、その意義は大きい。要請内容の品目が多いが、日本側で適当と思われるものを選択して欲しい。

－技術移転の促進は、日本企業にさらに積極的に推進してもらいたい。移転のプロセスは組立→部品生産・加工→製品の生産という順に実施し定着させたいと考えている。

－工場リハビリでは繊維、化学分野で必要性が高い。例えば繊維産業の場合紡績機械が古く、織布の質も悪い。ガーメント生産を行っているが、今後附加価値をつけていきたい。先進国では、輸入割当枠があり、これを消化するだけでも需要はある。

重工業分野においても稼働率 30% と低い工場があり、技術力、競争力をつけたいと考えている。

#### (計画省)

－第 7 次 5 カ年計画の工業サブセクター別プライオリティは、電子・ハイテク産業、農産物加工、天然資源利用（石油化学等）の順である。

- 政策的には、輸出産業の育成による外貨バランスのプライオリティが高い。日本の企業進出を通じ技術移転も図って欲しい。
- 日本の事例の様に、自動車産業等の部品供給を行う中小企業の育成も重要であり、この点においても日本に協力してもらいたい。

#### (工業省)

- 工業部門開発計画の項目については、日本側で適当と思われるものを取上げて欲しい。
- 「バ」国には、ASEAN諸国に負けない位の良質の労働力があり、企業進出に必要な条件として免税などの優遇措置も確保されている。
- 調査では、「バ」政府サイドのとるべき政策も示して欲しい。調査に対しては全面的に協力をする。

#### (生産省)

- 生産省所管の企業は現在8つあり、70ユニット(子会社)が存在する。このうち、PDC(開発公社)傘下の企業には稼働率の悪い企業があり、経営診断が必要である。
- 生産性の低い理由の一つとして、余剰労働力の問題があり、新しいプラントを設立する際に移動させている。
- 積極的にマーケティングをする企業は少なく、コスト意識も低い。従ってマーケティング、品質管理、新技術の導入について日本に協力してもらいたい。

#### (商業省)

- 日本企業の進出は実績が少ないのもっと進出してもらいたい。政策的に国有化することが現在は考えられず、このような危 を早く取り除きたい。
- 今までの日本企業誘置は、輸入代替が中心であったが、これからは輸出をねらって欲しい。

## (2) 調査団見解

### 1) 工業部門開発計画

「バ」側政府高官は、ASEAN諸国との比較において経済力に差が出来てきたことを意識しており、輸出を通じた産業の育成の必要性については理解している。

しかしながら本調査の具体的内容については必ずしも明確ではなく、日本側にて内容をつめて欲しいという状況にある。従って本件については「バ」国の輸出振興政策の策定を通じ、いかに産業を発展させるかという極めて戦略的な調査内容となり得るため本件を取上げる意義は高いと思われる。

次回調査によって内容のつめを行い、わが国の協力可能分野を中心に「バ」国の発展を計る様に計画する必要がある。

## 2) そ の 他

「バ」国においても産業基盤の充実は第一義的なものであるが、工業セクターにおいては既存工場の効率を上げる方向で協力することが新規に工場を建設するよりも現実的であり、又その需要も潜在的に多いものと思われる。事実、経営改善のための民活専門家の派遣がJICAベースでも実施されていることもあり、日本側よりのアプローチの方法によっては案件の発掘も可能であろう。



## V 調査結果〔インド編〕

### 1. 経済概況

#### 1-1 主要経済指標

年(度)	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88
G N P (億ドル)	1,492.6	1,675.1	1,944.3	1,977.5	2,056.6	n.a.
一人当り G N P (ドル)	260	260	n.a.	298	305	n.a.
実質経済成長 (%)	1.81	7.7	3.7	4.8	4.0	1.8
消費者物価 上昇率(%)	9.8	11.2	5.2	8.9	7.5	9.8
失業率(%)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
外貨準備高 (百万ドル)	4,965	5,847	6,111	6,657	6,729	6,354
ネット・サービス・インポ (%)	10.13	13.6	15.0	20.5	27.0	n.a.

(出所：世銀資料1988、インド政府エコノミックサーベイ1987/88)

#### 1-2 主要経済問題

- (1) 天候依存の農業
- (2) 生産資材の不足
- (3) 経済の非効率性
- (4) 産業インフラの未整備
- (5) 雇用問題
- (6) 国際収支の悪化
- (7) 労働争議

### 1-3 経済の動向

#### 1987年度

- (1) 86年度まで順調な発展を持続してきた印経済は、87年度において史上最悪ともいわれる旱魃に伴う農業不作に見舞われた。87年度穀物生産は前年度の政府公表生産高 144 百万トンから 138 百万トンに減少し、これに伴い、工業部門の成長率が 7.7 % と好調にもかかわらず、経済成長率は 2.5 % 程度となった。旱魃は、物価上昇を年間 10 % 近くも押し上げ、工業生産を若干下落させ、7次5カ年計画の達成を種々の面で困難にしているが、財政、貿易を含む国際収支面においては、印政府の努力及び援助により予想されたような深刻な影響を回避することができたといえよう。
- (2) 87年度経済成長率については、旱魃の影響が当初予想されたほどではなく、1.8 % 程度に留まり、同様な旱魃のあった 79 年度の -4.7 % とよい対象をなしている。分野別では農業は -5 %、工業は 7.7 %、サービス部門は 6 %。
- (3) 87年度農業生産は前年の政府修正発表の生産高 144 百万トンを約 5 % 下回る 138 百万トンとなった。食糧生産の減少に伴い、政府備蓄高は 87 年 1 月の 23.5 百万トンから 88 年 1 月には 14.1 百万トン、同 4 月には 9.94 百万トンと最低備蓄水準 10 百万トンを下回り、政府は米国から小麦 250 万トン、韓国、タイから米 70 万トンを輸入した。
- (4) 工業部門は農業不振による需要減退、農業関連工業の不振、工業用電力の農業部門への強制振り替え等の影響を受けて、前年度の成長率 9.5 % から 7.7 % に減少した。
- (5) インフラ部門においては、4 ~ 12 月に石炭生産 10.2 %、鉄道貨物輸送 5.4 % と高い伸びを示し、特に電力は、旱魃で水力発電量が前年比 12 % 弱減少したと推定されるどころ、火力発電は 15.7 % 伸び、全体として 7.6 % の増加を示した。
- (6) 卸売物価は 87 年度は、前年度比 10.4 %、消費者物価は 88 年 3 月末現在 9.8 % の増加を示している。卸売物価は穀物だけでも 87 年に 16.2 % 上昇し、特に食費支出の割合の高い低所得者層へ打撃となった。また、88 年に入ってからは鉄鋼、ガソリン等政府管理品目の価格も引上げられ、88 年もインフレは高進すると懸念されており、物価上昇は経済問題の中での懸念材料となった。
- (7) 財政面においては、政府は旱魃に伴い歳出増及び歳入減は合計約 230 億ルピーと見積られていたが、政府は歳出削減、増税、債券発行等を実施するとともに、外国援助の追加的導入やディスバースメント促進等の施策をとり、急場をしのごうことができた。しかしながら、87年度の財政赤字を 568 億ルピーに止めるという公約は達成できず、88年度に大幅財政赤字とともにインフレ加速の懸念を残した。
- (8) 貿易収支については、87 年 4 月 ~ 88 年 2 月において印の輸出は前年同期比 24 % 増の 1,393.9 億ルピー、輸入が同 11 % 増の 1,988 億ルピーで、貿易赤字は 594.1 億ルピーと 10.8 % 減少している。このように旱魃に伴う国際収支上への悪影響をかなりよくしのいでいると

いえよう。外貨準備は 88 年 3 月末で 804.3 億ルピーと、87 年度末に比し、10.8 億ルピー減少している。債務支払率は 86 年度 22 % であったが、87 年度には 23 ~ 24 % に上昇の見込み。

- (9) 1987 年度に旱魃に見舞われたインド経済は、その強さ弱さをそれぞれに認識させるものであったが、同じく旱魃のあった 79 年度に比しインド経済は強靱性を増しているといえよう。その要因としては、政府の経済運営能力の向上、産業インフラの着実な伸び、工業部門の弾力性の強化、食糧備蓄制度による農業基盤の安定化等があげられよう。

#### 1988 年度

- (1) 88 年度は全国的に極めて良好なモンスーンに恵まれ、穀物生産を始めとする農業生産が大幅に伸びており、また、鋳工業、水力発電部門等の回復により、8 ~ 9 % の成長率が見込まれる。
- (2) 88 年度の穀物生産は、政府目標生産量の 166 百万トンを上回る 172 百万トンに達するものと予想される。また、油用種子、綿花、砂糖等も増産が見込まれる。ただ、旱魃の影響が残り、食糧備蓄は、86 年 9 月の 2,320 万トンから 88 年 6 月には 800 万トンまで減少した。
- (3) 88 年度の鋳工業生産は順調に回復し、4 月 ~ 6 月の間の成長率は対前年度同期比 12 % 増となった。(分野別には、製造業 13.3 % 増、電力 10.4 % 増、鉱業 6 % 増)
- (4) 卸売物価は、88 年 10 月現在前年比 7.4 % の上昇率で、87 年度末の 10.4 % の上昇率と比べ物価騰貴は若干鎮静化した。消費者物価は、9 月現在前年比 8.2 % の上昇率で、87 年度末の 9.8 % よりやや低下した。農業部門で記録的豊作が予想されているので、更に物価上昇率は鎮静化するものと予想される。
- (5) 88 年 4 - 6 月の輸出は 22 % 増の 1,062 億ルピー、輸入は 27.6 % 増の 1,556 億ルピーとなり、貿易赤字は前年同期比 41.7 % 増の 494 億ルピーとなった。輸入増の原因は、食用油、食糧等の大量輸入及び非鉄金属、鉄鋼の国際価格が上昇したことによる。食用油の輸入は今後減少しようが、穀物備蓄の減少による食糧の輸入増が見込まれている。
- (6) 87 年度の国際収支は、旱魃による緊急輸入にも拘らず、貿易収支がそれほど悪化しなかったこと、国際機関、援助国からの緊急援助により、大幅な悪化には至らず、3 億ドル外貨準備が減少したに留まった。しかし、88 年度に入り、外貨準備(金、SDR を除く)は急速に減少し、87 年度末の 728.7 億ルピーから 9 月末には 517.6 億ルピーまで減少した。

#### 1 - 4 経済自由化の動き

- (1) インドは独立以来国内市場保護措置をとりつつ輸入代替産業の育成を図る経済政策をとってきたが、かかる政策は国内需要の一巡から 60 年代半ばに一つに壁に突き当たり、同時期を境として、工業生産成長率はそれ以前の 9 % (60 ~ 65 年年平均) から大幅に落ち込み、65 ~ 75 年年平均 3 %、70 ~ 80 年年平均 4.5 % と推移してきた。

以上を背景として、経済体質の改善(国内産業の活性化、近代化)の必要性に対する認識

が深まり、1978年に提出されたアレクサンダー委員会の報告を基礎に70年代末から、印政府部内で経済自由化を志向する動きが強まっていた。

加えて、第2次石油危機の発生により、79年度以降石油輸入額が急増し(78年度21億ドル、79年度40億ドル、80年度70億ドル)、石油輸入額は輸入総額の45%、輸出所得の83%に相当するまでとなった。かかる状況の下で、インドは石油輸入額をカバーするために輸出所得を延ばす必要に迫られ、輸出振興策を重視せざるを得なくなってきた。

以上の事情から、印政府はインディラ=ガンジー首相の再登場と軌を一にして国内産業の活性化、近代化と輸出促進を主目的として、一連の経済自由化政策を推進し始め、この経済自由化の流れはインディラ=ガンジー首相より政権を引継いだラジーブ=ガンジー首相によって一層進展させられた。

(2) 経済自由化政策の諸施策は相互に密接に関連するが、概念的には以下の四つに大別できる。

(ア) 輸入の自由化(良質・廉価の原材料及び資本財の輸入制限を緩和することにより、国内産業の近代化及び製品の国際競争力を高めることが狙い。)

(イ) 外資導入政策及び企業提携政策の自由化(外国の高度の技術及び資本の導入による国内産業の近代化、活性化を図る。)

(ウ) 国内大企業規制の緩和、民間企業の活用(民間企業の活力を生かして国内経済の活性化及び輸出振興を図る。)

(エ) 輸出促進(外貨獲得を図る。)

## 2. 経済開発計画

同国では現在第7次5カ年計画(85/86～89/90)が実行されており、農業の改善と貧困の除去及び最新のエレクトロニクス等技術ノウハウを伴う工業基盤の発展等を主要課題としている。

同計画の主要目標は以下の通り

① 経済成長率：GNP	5%増/年	$\left[ \begin{array}{cc} 6次(80\sim84) & 5.2\% \\ & " & 4.0\% \\ & " & 8\sim9\% \end{array} \right]$
農業	4% "	
工業	8% "	

② 期間中支出規模：3兆2,236.6億ルピー

うち公共支出 1兆8,000億ルピー

重点項目 石炭、電力、エネルギー、鉄道等インフラに重点。工業部門では、鉄鋼及び繊維産業の近代化、農業部門では、乾燥地農業及び東部の米作に力点。

③ 貧困者の割合を現在の36.9%→89年度までに25.8%

一家族当たりの年間収入4,800ルピー→6,400ルピーに基準変更

- ④ 国内貯蓄率(対GDP)：23.3% → 24.5%
- ⑤ 債務負担：返済の割合は輸出の20%以内
- ⑥ 貿易収支バランス赤字：GDPの1.6%
- ⑦ 投資率(対GDP)：84年度の24.5%から7次計画末25.9%
- ⑧ 輸出の伸率：6.8%      輸入の伸率：5.8%
- ⑨ 雇用政策

7次計画期間中の新規労働人口3,900万人に対し、雇用機会創出4,000万人。結果として失業者を100万人減らす。

なお、同計画中における鉱工業の成長率は年率8.3%を目標としている。

この目標達成のため、同部門における重点施策としては①インフラストラクチャー施設、特に電力施設の改善、②生産設備の近代化とその維持③技術の向上④生産性の改善⑤生産費の低下と競争力の向上⑥新しい製品の導入、⑦同国が比較優位を持っているいくつかの産業における発展の加速化となっている。また、生産性、生産設備の稼働率の改善、中間財の入手可能性の改善、創意工夫の余地の拡大、産業・貿易・財政政策における最近の変化から生じる生産性の向上といったものに重点をおくことによって、工業生産の増大を図るものとしている。

なお、次期第8次5カ年計画(90/91～94/95)は現在、インド政府部内において鋭意検討が行われているところであるが、その重点項目として挙げられるものとしてはイ)教育訓練等の人的資源開発、社会サービスの充実 ロ)インフラの充実 ハ)既存設備のリハビリなどとなっている。

第7次5カ年計画における産出予測：鉱物、工業生産物および  
インフラストラクチャー部門のサービス

品 目	単 位	1984 年度	1989 年度	年間成長率 (複利-%)
1. 石 炭	100万トン	147.44	226	8.9
2. 亜 炭	同上	7.8	15.2	14.9
3. 原 油	同上	28.99	34.53	3.6
4. 鉄 鉱 石	同上	42.2	58.1	6.6
5. 砂 糖	同上	6.2	10.2	10.5
6. マーガリン	1000トン	920.0	1,210.0	5.6
7. 紙およびボール紙	同上	1,361.2	1,800.0	5.7
8. 新聞用紙	同上	197.1	340.0	11.5
9. 布(工場製および非工場製)	10億メートル	11.95	14.50	3.9
10. シュート製品	1000トン	1,368.0	1,625.0	3.5

品 目	単 位	1984 年度	1989 年度	年間成長率 (複利-%)
11. 石油生産物	100 万トン	3323	40.06 ~ 45.25	63 ~ 65
12. 低重合ポリエチレン	1000 トン	1072	1860	11.7
13. 高重合ポリエチレン	同上	38.9	125.0	26.3
14. ポリプロピレン	同上	27.3	79.0	23.7
15. ポリ塩化ヴィニール	同上	84.0	233.0	22.6
16. 合成ゴム	同上	38.1	72.0	13.6
17. ポリエステルスフ/フィラメント糸	同上	95.2	191.0	14.9
18. ナイロンフィラメント糸	同上	33.0	56.7	11.45
19. ヴィスコーススフ	同上	133.5	224.0	10.9
20. D.M.T.	同上	26.6	194.0	48.8
21. カプロラクタム	同上	16.3	133.0	52.2
22. 窒素肥料	100 万トン	3.92	6.56	10.9
23. 燐酸肥料	同上	1.26	2.19	11.6
24. カセイソーダ	1000 トン	687.9	950.0	6.7
25. ソーダ灰	同上	801.0	1,140.0	7.3
26. セメント	100 万トン	30.1	49.0	10.2
27. 鉄鋼(大・小製鉄所)	同上	8.77	12.64	7.6
28. 販売用銑鉄	同上	1.22	1.76	7.6
29. アルミニウム	1000 トン	276.5	499.0	12.5
30. 精 錬 銅	同上	33.5	42.7	5.0
31. 亜 鉛	同上	57.6	89.0	9.1
32. 鉛	同上	14.2	27.0	13.7
33. 工作機械	1000 万ルピー	303	500	10.5
34. トラクター	1000 台	85	135	9.7
35. 変 圧 器	100 万kvアンペア	24.45	32.0	5.5
36. 電動モーター	100 万馬力	4.93	6.5	5.7
37. 水力発電機	100 万ワット	200	1,400	47.6
38. 火力発電機	100 万ワット	2,900	3,700	5.0
39. 商業用車	1000 台	96.8	160	10.6
40. 発 電	10 億キロワット時	167	295.4	12.1
41. 鉄道(総輸送貨物)	100 万トン	263	340	5.3
42. 港湾(貨物取扱量)	同上	106.73	147.03	5.6
43. エレクトロニクス	1000 万ルピー	2,090	10,860	39.04

出所：Seventh Five Year Plan, 1985-90

主要品目の数量的差異

品目	年度	単位	国内需要	生産高	輸出	輸入*	在庫変化
1. 鉄 鋳 石	1984年度	100万トン	18.00	422	24.50	-	-
	1989年度	同上	29.20	58.10	28.90	-	-
2. 原 石	1984年度	同上	35.56	28.99	6.48	13.64	0.59
	1989年度	同上	40.04~48.49	34.53	-	13.51~14.56	-
3. 砂 糖	1984年度	同上	7.20	6.20	0.01	1.00	-0.01
	1989年度	同上	9.80	10.20	0.40	-	-
4. 織 維	1989年度	10億メートル	13.20	14.50	1.30	-	-
5. 綿 糸	1989年度	100万kg	1,165.7	1,193.1	27.4	-	-
6. シュート製品	1989年度	100万トン	1.36	1.63	0.27	-	-
7. 新聞用紙	1984年度	1000トン	385	197	-	210	22
	1989年度	同上	494	340	-	154	-
8. 窒素肥料	1984年度	100万トン	5.64	3.92	-	2.02	0.30
	1989年度	同上	9.1~9.3	6.56	-	2.57~2.74	-
9. 磷酸肥料	1984年度	同上	1.87	1.26	-	0.75	0.14
	1989年度	同上	3.00~3.20	2.19	-	0.81~1.01	-
10. カリウム肥料	1984年度	100万トン	0.86	-	-	0.86	-
	1989年度	同上	1.40~1.50	-	-	1.40~1.50	-
11. 鉄 板	1984年度	同上	4.20	2.86	n.a.	n.a.	-
	1989年度	同上	5.47	5.37	0.29	0.39	-
12. その他の鉄鋼 製品	1984年度	同上	6.61	5.83	n.a.	n.a.	-
	1989年度	同上	8.38	7.27	0.09	1.20	-
13. 鉄鋼(合計)	1984年度	同上	10.81	8.69	0.15	1.99	-0.28
	1989年度	同上	13.86	12.65	0.38	1.59	-
14. アルミニウム	1984年度	1000トン	310	276.5	-	56.0	22.5
	1989年度	同上	450	499	-	-	49.0
15. 精 錬 銅	1984年度	同上	109.6	33.5	-	76.1**	@
	1984年度	同上	141.4	42.7	-	98.7**	-
16. 亜 鉛	1984年度	同上	130.6	57.6	-	73.0	@
	1984年度	同上	162.8	89.0	-	73.8	-
17. 鉛	1984年度	同上	61.2	14.2	-	47.0	@
	1989年度	同上	80.0	27.0	-	58.0	-

\* 推定値

\*\* 有料精錬を含む。

出所：Seventh Five Year Plan, 1985-90

### 3. 鉱工業エネルギー部門の開発動向

#### インド経済と鉱工業分野の開発調査について

1. インドは、国内市場保護、輸入代替産業育成、等の国内中心の経済政策をとってきた結果、それが経済の全般的な非効率性をもたらした。

70年代末からの経済自由化政策はその反省に基づくものであり、国内産業の近代化・合理化、外国技術及び資本の導入、民間企業の活用、これらによる印産品の国際競争力の強化等にそのねらいがある。

2. 鉱工業分野は近年、インド経済成長のリード役を努めており、上記政策の中でも重要な部分を占める。鉱工業分野の発展のためには、エネルギー運輸を含む産業インフラの整備とともに各産業の効率改善（合理化）、製品の品質向上、老朽施設のリハビリ等が課題となる。
3. 従って、今回のプロ・ファイの対象となったSRC, Capital Goods Industry、自由貿易区開発計画、中小企業開発計画はいずれも上記の如き印のニーズにそうものと思われる。なお、鉱工業分野の発展のためには、(1)経済自由化政策の更なる推進、(2)外国企業の投資・提携を困難としている問題点（複雑な許認可、早急な国産化政策、合理化と失業問題、等）の改善、など印側の努力も併せ要求される。

#### ① 鉱工業

電力事情が3年連続火力発電を中心に順調に伸び、これが下支となり化学、電子機器、乗用車が大きく伸び、86/87年度は8.9%の成長を記録した。これは3年続きの8%台を維持することとなり、安定的に増加傾向を示している。また、87/88年度においても8.7%程度の伸びが予想されている。

しかし、GDPに占める工業部門の構成比は21.9%（1985/86）と15年前の20.7%とほとんど変わっておらず、未だ農業国を脱していない。これは工業部門の総固定資産の65%を占める公共部門が、近代化の遅れによる低稼働率、経営者の新技術導入の選択、競争、効率性の意識の欠如から経営破綻をきたしているのが最大の要因である。

かかる産業構造を打開するため自由化政策が推進されているが、この政策も基本的には自立経済社会の建設の枠内での自由化であることから、どこまで産業の近代化・活性化が進められるか疑問視するむきがある。またインド政府部門、産業界から自由化政策により国内産業が打撃を招くとして批判もあり、その動向が注目される。

#### 1) 工業部門伸び率

(単位：%)

	84/85	85/86	86/87	87/88(暫定)
鉱業	8.8	4.2	6.2	N.A
製造業	8.0	9.7	9.3	N.A
電気	12.0	8.5	10.3	N.A
全体	8.6	8.7	8.9	8.7

出所：エコノミック・サーベイ87/88



ロ) 主要産業の生産量

	単 位	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87
鉱 業							
石 炭	百万トン	130.5	137.4	145.5	155.2	162.3	175.4
鉄 鋼 石	"	41.1	42.4	39.0	42.6	47.7	49.9
原 油	"	16.2	21.1	26.0	29.0	30.2	30.5
冶 金 産 業							
銑 鉄	百万トン	9.7	9.6	9.2	9.2	10.1	10.5
鉄 鋼	"	11.0	11.0	10.5	10.8	12.2	12.4
アルミニウム	千トン	206.8	211.5	220.3	276.5	264.8	257.3
銅	"	27.4	35.8	35.4	41.0	33.6	38.0
機 械 産 業							
工 作 機 械	百万ルーピー	2,499	2,699	2,697	3,028	2,914	3,571
鉄 道 貨 車	千台	17.8	15.4	17.4	13.0	13.1	16.1
自 動 車	"	154.4	151.4	158.4	196.0	219.2	237.6
自 転 車	"	5,051	4,781	5,895	5,893	5,553	6,119
電 気 産 業							
変 圧 器	百万KVA	21.5	18.6	23.1	25.4	27.3	25.0
電 動 機	百万H.P	5.3	4.8	5.4	4.9	5.3	5.4
ラジオ受信機	百万台	1,739	1,410	1,286	1,199	1,161	1,249
化 学 産 業							
窒 素 肥 料	千トン	3,144	3,424	3,491	3,917	4,328	5,410
磷 酸 肥 料	"	949	980	1,048	1,264	1,428	1,660
ソ ー ダ 灰	"	632	635	781	817	849	912
セ メ ン ト	百万トン	20.9	23.3	26.7	29.6	32.0	34.8
石 油 製 品	"	28.2	31.1	32.9	33.2	39.9	42.8
繊 維 産 業							
ジュート産業	千トン	1,334	1,338	1,089	1,370	1,352	1,394
綿 布	百万m <sup>2</sup>	7,983	7,953	8,741	9,040	9,178	9,522
人造織雑布	"	1,463	1,368	1,753	1,696	1,983	2,076
食 糧 産 業							
砂 糖	千トン	8,438	8,232	5,909	6,144	7,003	8,504
茶	百万kg	552	561	601	640	648	624
コ ー ヒ ー	千トン	136.4	135.9	113.1	140.8	160.3	139.5

出所：エコノミック・サーベイ87/88

② エネルギー

インドのエネルギー部門原子力発電から牛糞に至るまでエネルギー源が多様化している点に特色がある。商業エネルギー源として石炭、石油、電力が主要なものであり、非商業エネルギー源に薪、植物カス等がある。石油については、87/88年度30.4百万トン(86/87年度30.5百万トン)とここ数年横ばい状態となっているが、国内需要の増加に伴い輸入が増加(87/88年度18.0百万トン、前年度比16.1%増)し、自給率は87/88年度で62%と84/85年当時の80%超から大巾に低下している。

電力事情については、1986通年において、火力発電が設備拡大に伴い前年度比約13%アップの発電増強となり、また、原子力発電の伸びも手強い同年の発電量全体では、202,574百万キロW時となった。これは前年比10.3%増となり、1985年の同比8.5%増と前年に引き続き増加率が高く、工業生産、特に製造業の引上げに貢献した。

エネルギー政策はエネルギーの自給率の向上、利用面の改善を目的として、(1)石炭開発、水力発電、原子力発電利用の加速、(2)石油・ガスの探鉱および開発強化、(3)再生可能エネルギー源(風力、太陽エネルギー、バイオマス等)の開発、(5)エネルギー資源すべて、とくに利用技術に関する研究開発の強化が再重要課題となっている。

イ) インドの原油生産、輸入状況

(単位: 100万トン)

	85/86年度	86/87年度	87/88年度
国内生産	30.2	30.5	30.4
輸 入	15.1	15.5	18.0
輸 出	0.5	0	0
合 計 (需要量)	45.8	46.0	48.4

出所: Enevy Statistics Yearbook, 1986

ロ) 発 電 量

(単位: 100万キロW時)

年	合 計	火 力	水 力	原子力	地 熱
1975	85,926	49,988	33,311	2,627	-
78	110,130	60,188	47,172	2,770	-
79	112,820	64,450	45,493	2,877	-
80	119,260	69,702	46,557	3,001	-
81	131,125	78,521	49,583	3,021	-
82	140,299	89,894	48,383	2,022	-
83	150,994	97,476	49,972	3,546	-
84	169,197	111,156	53,966	4,075	-
85	183,602	127,618	51,002	4,982	-
86	202,574	143,788	53,764	5,022	-

出所: Enevy Statistics Yearbook, 1986

## 4. わが国の経済協力実績

### 4-1 総 論

- (1) インドは、その地政学的重要性及び7億余りの国民の多数が絶対的貧困状態に置かれていること等から、多数の国・機関から援助をうけている。主要援助国は、日本・西独・英国・オランダ・フランス・スウェーデンである。英国が、旧宗主国として引き続きインドに対して関心を寄せ、83年～85年にかけて支出純額ベースで最大の援助供与国となっていたが、86年はわが国が最大の援助供与国となった。

国際機関ではIDAの援助が群を抜いている。

- (2) わが国は南西アジア地域におけるインドの重要性、わが国との伝統的友好関係及び高い開発ニーズに照らし、積極的に援助を行ってきた。

近年わが国のインドに対する援助は有償資金協力を始めとして無償資金協力、技術協力についても増加傾向にあり、87年において、インドはわが国援助の第5位の二国間ODA受取国(支出純額ベース)となっている。

### 4-2 各 論

- (1) 有償資金協力については、従来よりわが国のインドに対する援助の中心になっており、58年にわが国の円借款第1号をインドに供与して以来、88年10月末現在総額9,502.96億円(交換公文締結ベース)を供与し、累積額ではインドネシアに次ぐものとなっている。特に、87年度においては、年次供与が638.42億円(前年比31.8%増)、資金還流措置による早援助が295億円(87年12月供与)、リハビリ借款が46.35億円と1000億円近い供与を行っており、また、88年10月には、88年度円借款分として、708.13億円(前年度比10.9%増)、リハビリ借款として170.21億円の供与を行った。また、89年11月にはバンブール製鉄所近代化計画に対して55.46億円の供与を行った。
- (2) 無償資金協力については、85年のガンジー首相の訪日を機に拡充に努力してきたが、実施段階における印側の対応上の問題もあり、今後印側におけるわが方制度の受入れにつき一層の努力が望まれる。なお、インドに対しては、87年度までに総額391.67億円の供与を行っている。
- (3) 技術協力は従来から、農林水産業、軽工業、運輸、教育分野を中心に行われているが、インドは人工衛星を打ち上げることができる程の技術水準を有し、近隣諸国等へ自ら技術協力を送り等既に技術的には相当進んでいる分野もあり、概してわが国技術協力に対する要請(特に専門家派遣、開発調査等)が少なく供与額は余り多くない。

プロジェクト方式技術協力については、現在協力中の案件はなく、開発調査については、「カルカッタ・ハルディア港開発計画」、「ニューデリー駅近代化計画」について協力中である。

(参考) 鉄工業分野の開発調査実績

オリッサ州総合開発基礎技術協力調査	.....	1962年度
オリッサ州総合開発	.....	1962年度
バンブール製鉄所近代化計画	.....	1985、86年度

対インド経済協力の実績

(単位: 億円)

	無償資金協力	技術協力	有償資金協力
82年度までの累計	220.74億円	43.17億円 研修員受入 1,558人 専門家派遣 194人 調査団派遣 178人 協力隊派遣 131人 機材供与 1,027百万円 プロジェクト技協 7件 開発調査 3件	82年度までの累計 5,747.21億円 第23次円借款 347.3億円 (E/N845) ・ビジャイプーフル肥料工場計画(150) ・電気通信施設拡充計画(543) ・硫安・カプロラクタム製造工場計画(102) ・窒素・磷酸肥料工場計画(41)
83年度	24.09億円 ・小規模漁業近代化資材供与(4.1) ・マイクロフィルム機材(0.5) ・債務救済(19.49)	2.24億円 研修員受入 61人 専門家派遣 4人 調査団派遣 5人 機材供与 68百万円 プロジェクト技協 1件 開発調査 0件	第24次円借款 373.6億円 (E/N848) ・アオンラ肥料工場計画(81.95) ・ガス・パイプライン計画(200) ・電気通信網拡充計画(75.35) ・東ガンダック運河水力発電所計画(16.3)
84年度	28.44億円 ・デリー大学教育研究用機材(5) ・地方ガンセンター医療機材整備計画(5) ・美術品研究用機材(0.5) ・視聴覚機材(0.2) ・債務救済(17.74)	2.87億円 研修員受入 67人 専門家派遣 18人 調査団派遣 8人 機材供与 34百万円 プロジェクト技協 1件 開発調査 0件	第25次円借款 392.31億円 (E/N85.9) ・アオンラ肥料工場計画(95) ・ガス・パイプライン計画(158) ・電気通信網拡充計画(95.81) ・ウジャニ水力発電所計画(15) ・サンダル・サロバル水力発電所計画(28.5)
85年度	28.28億円 ・食糧増産援助(肥料)(12) ・債務救済(15.85) ・ヴィンジュバ・バラティー大学美術農業教育用機材(0.43)	1.96億円 研修員受入 63人 専門家派遣 7人 調査団派遣 28人 機材供与 0.3百万円 プロジェクト技協 1件 開発調査 1件	300億円 (E/N86.2) ・アッサム州ガスタービン発電所及び送電線建設計画(I)
86年度	40.23億円 ・サンジャイ・ガンジー医学研究所医療機材整備計画(19.73) ・債務救済(14.12) ・食糧増産援助(6) ・国立体育協会体育機材(0.38)	4.80億円 研修員受入 73人 専門家派遣 4人 調査団派遣 92人 機材供与 21百万円 開発調査 3件	第26次円借款 484.43億円 ・アオンラ肥料工場計画(58.39) ・ガス・パイプライン計画(189.04) ・電気通信網拡充計画(118.04) ・テースタ運河水力発電所計画(80.25) ・ハバディア港近代化計画(37.91)
87年度	49.91億円 ・サンジャイ・ガンジー医学研究所医療機材整備計画(II期)(13.46) ・債務救済(12.55) ・農業機械検査・普及センター機材整備計画(3.71) ・第二次地方ガンセンター等医療機材整備計画(I期)(5.08) ・水産資源調査計画(9.11) ・食糧増産援助(6.00)	6.56億円 研修員受入 76人 専門家派遣 1人 調査団派遣 94人 機材供与 39百万円 開発調査 5件	第27次円借款 638.42億円 ・スリサイラム左岸揚水発電所計画(I)(261.01) ・ブルリア揚水発電計画(6.28) ・アンバラB火力発電所計画(II)(142.95) ・アッサム州ガスタービン発電所及び送電線計画(II)(135.52) ・タミル・ナド小企業育成計画(31.98) ・マランジカンド銅鉱山拡張計画(27.31) ・電気通信網拡充計画(33.37)
87年度までの累計	391.67億円	61.59億円 研修員受入 1,898人 専門家派遣 228人 調査団派遣 405人 青年海外協力隊 131人 機材供与 1,189百万円 プロジェクト技協 7件 開発調査 8件	リハビリ借款 46.4億円 (E/N87.9) ・ゴラクプーフル肥料工場近代化計画(26.35) ・FACTコチン肥料工場自家発電プラント建設計画(20) 商品借款(旱魃援助) 295億円 (E/N87.12)

	無 償 資 金 協 力	技 術 協 力	有 償 資 金 協 力
88 年 度	1252 億円		第 28 次 円 借 款 7081.3 億円 (E/N88.10)
	・インディラ・ガンジー国立公開大学 教材制作機材整備計画 (6.11)		・ライチュール火力発電所増設計画 (231.42)
	・第二次地方ガンセンター等 医療機材整備計画(Ⅱ期) (6.41)		・ガトガール揚水発電所建設計画 (114.14)
			・観光基盤整備計画 (92.44)
			・小企業育成計画 (195.00)
			・コラブ上流灌漑計画 (37.69)
			・インドラヴェティ上流灌漑計画 (37.44)
			リハビリ借款 170.21 億円 (E/N88.10)
			・マングダム肥料工場近代化計画 (111.32)
			・マイソール製紙工場近代化計画 (23.81)
		・フグリ造船所近代化計画 (35.08)	
		55.46 億円 (E/N89.1)	
		・バンブール製鉄所近代化計画 (55.46)	
		累 計 9558.42 億円 (債務返済961.6億円を含む)	

(注) 有償は交換公文ベース、無償は予算年度ベース、技協は JICA ベース

## 5. 案件別概要

当初案件名のみではあるが候補となる可能性のある案件について行った調査の結果は以下のとおりである。

### (1) Capital Goods Industry

- ① 現在、インドでは、生産設備の稼働率の改善、生産費の低下と競争力の向上及び技術の導入等といったものにより資本財を中心とした生産性の向上を図っている。
- ② 本件は、公共企業局の管轄 37 ユニットの中にある BBUN (インド重工業公社) 及び BYN (インド機械公社) の傘下企業への “Progressive Phase Manufacturing Plan” すなわち近代化とインド化 (現地化) を実施するものである。
- ③ 現在、同部門のかかえている問題のひとつとして中間 (部品) セクターにおいて、知識、原材料はあるもののハードウェアが不足していることにあると言われている。(なお、これらが解消し中間企業が育成されればコストは半減するものと言われている)
- ④ 実施に関しては、世銀が本件に関心を有しているが、世銀の意向としては Part 1 として基本戦略及び restructuring を実施し、JICA に Part 2 として短期の生産性向上のためのコンサルティング・サービスを期待している。

### (2) 自由貿易区設置計画

- ① 同国では現在 6 ケ所自由貿易区が設置され各種インフラの整備及び政府による奨励措置 (25% の国内販売の許可) 等努力を行っているところであるが、技術導入がスムーズに行われていない事もあり貿易区として十分に機能していないのが現状となっている。  
ボンベイ市近郊にあるサンタクルーズは当初は良かったものの最近では悪化している。
- ② このため外国の企業の投資によって技術レベルをアップする方向にはあるが、技術の定着・伝播がなされずゾーンで孤立するケースがあるとしている。
- ③ 商務省によるとハードを設計するよりも日本企業の投資ニーズなどを理解したいとしている。また、印側ニーズとしては基礎化学工業、薬品工業などを候補として挙げており、投資は技術を伴うものが望ましいとしている。
- ④ なお、本件につき印側より具体的な案件要請はなかった。

### (3) 中小企業開発計画

- ① 現在、同国には 1986/87 年度で中・小規模企業は約 146 万企業数存在しており、雇用数では約 3,150 万人 (製造業部門全体の約 8 割)、生産額で約 7,225 億ルピー (同部門全体の約 5 割) となっている。
- ② このため、政府としても中小企業育成のための各種政策 (①金融面での優遇、②政府調達優先品目指定等) を実施しているところであるが、経営不振企業が急増しているのが現状となっている。
- ③ このため、日本政府は、1988 年度円借款案件として中・小企業支援のため現在、これ

ら企業向融資の資金供給を実施しているインド産業開発銀行にツー・ステップ・ローン（195 億円）を供与したところである。

- ④ 今回、印側より本分野での具体的案件の提示はなかったものの同部門への技術協力については、同国のニーズも高いと思料されることから、今後、積極的に案件発掘を行うことには意義深いものとする。

## 6. 石炭溶剤精製計画（インド）

### 1. 背景

#### (1) インドの製鉄用コークス製造に係る課題

##### ① インドの鉄鋼業

インドは約7億人の人口を抱えているが、国民一人当りの鉄鋼使用量は17kg/人・年程度で発展途上国中最低である。粗鋼生産は1986年の実績が1187万トンであり、世界に於けるシェアは1.7%である。

2000年になると人口が10億人に増加すると予測されており、一人当りの鉄鋼使用量も増加すると考えられるので、年間5000万トン以上の粗鋼生産が必要になると言われている。

インドの粗鋼生産推移

年	粗 鋼 (千トン)
1975	7,991
1976	9,545
1977	10,009
1978	10,099
1979	10,126
1980	9,514
1981	10,780
1982	11,000
1983	10,237
1984	10,549
1985	11,140
1986	11,872



世界主要国の粗鋼1人当り見掛消費量(1975～1985年)

(単位 kg)

	1975年	1976年	1977年	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年	1985年
日本	580	534	512	535	637	629	561	538	504	567	553
米国	547	604	618	672	640	508	565	363	404	479	450
西ドイツ	489	593	538	526	602	549	503	436	486	489	481
フランス	385	445	383	367	395	373	325	318	276	276	258
イタリー	318	387	368	332	400	458	345	356	320	337	362
ベネルックス	314	467	388	402	376	324	319	460	534	354	274
オランダ	332	368	322	355	308	328	272	259	237	295	305
スウェーデン	773	725	463	468	528	497	421	423	419	439	
フィンランド	434	390	326	279	335	445	427	447	379	444	
オーストラリア	286	359	335	362	359	360	301	281	263	257	
スペイン	306	305	249	186	214	239	214	232	244	171	
英国	374	378	357	359	368	247	267	254	249	256	254
ソ連	554	566	568	584	577	566	564	558	576	n.a.	
ユーゴスラビア	248	189	239	246	250	254	223	230	230	217	
ポーランド	524	533	540	561	545	542	429	398	407	416	
チェコスロバキア	733	767	748	756	720	729	735	724	719	700	
ルーマニア	466	489	506	528	563	544	513	512	479	509	
ハンガリー	361	324	343	377	338	330	337	344	328	302	
東ドイツ	566	590	591	605	591	583	561	569	550	536	
ブルガリア	252	236	276	277	305	312	319	337	346	23	
インド	14	13	15	16	18	14	19	19	16	17	
カナダ	577	543	50	575	635	541	553	371	448	525	471
メキシコ	103	96	92	132	122	98	164	117	100	-	
アルゼンチン	168	129	134	93	127	133	114	84	120	-	
ベネズエラ	196	229	315	250	129	237	219	213	158	-	
豪州	467	346	365	358	401	416	479	367	318	370	
南アフリカ	263	212	161	185	207	211	228	186	149	-	

石炭年鑑1988

製鉄に必要なコークスをつくるための原料炭はインド国内に90億トン(確定炭量)の埋蔵量があるが原炭灰分が高く(20～40%)、洗炭しても灰分を大幅に低下させることは困難である(洗炭後灰分18～20%)。現在、洗炭後の原料炭から灰分25～28%の高灰分コークスを製造している。

このため、インドの製鉄業において高炉の生産性向上および大型化を計る際にコークス中の灰分を低下させ、かつコークスの強度を向上させる対策が必要不可欠となっている。

② インドの石炭事情

現在は低灰分（10%以下）の原料炭を豪州、カナダなどから輸入して配合使用しており、その輸入量は年間200万トンを超えている。また、現在建設中の新鋭大型臨海製鉄所（粗鋼生産340万トン/年、高炉規模約3200m<sup>3</sup>）が稼動すると輸入炭をさらに100万トン増加しなければならないと言われている。

一方、インドの貿易バランスは近年大幅な赤字続きであり、外貨保有高も十分ではない。このため、外貨のセーブがインドの大きな国策の一つであり、輸入炭量の節減も大きな課題となっている。

石炭埋蔵量（確認埋蔵量）（百万トン）

炭 種		確 認	予 想	推 定	計
原料炭	強粘結炭	4,504	462	-	4,966
	準強粘結炭	3,894	4,992	1,226	10,112
	弱粘結炭	1,198	1,810	665	3,673
	計	9,596	7,264	1,891	18,751
一般炭	非粘結炭	15,178	29,751	22,748	67,677
合 計		24,774	37,015	24,639	86,428

（トンド側作成）

インドの石炭生産量推移

（単位：百万トン）

年 度	原 料 炭	一 般 炭	合 計
1973	17.95	60.46	78.41
74	20.30	68.11	88.41
75	22.53	77.16	99.69
76	23.93	77.10	101.03
77	23.40	77.58	100.98
78	22.73	79.24	101.97
79	23.70	80.30	104.00
80	24.40	89.61	114.01
81	26.86	97.43	124.29
82	30.24	100.38	130.62
83	36.16	102.12	138.28
84	40.20	108.10	148.30
85	42.40	112.70	155.10
86	46.60	130.80	177.40
87	52.30	145.50	197.80

（インド側作成）

インドの石炭の特性

炭種	工業分析				発熱熱量 (kcal/kg)
	水分 (%)	灰分 (%)	揮発分 (%)	固定炭素 (%)	
強粘結炭	1 ~ 1.5	18 ~ 23	20 ~ 25	50 ~ 60	6,400 ~ 7,000
準強粘結炭	1 ~ 2	18 ~ 22	24 ~ 27	49 ~ 57	6,500 ~ 6,800
弱粘結炭	1.5 ~ 2	16 ~ 19	30 ~ 35	45 ~ 52	6,000 ~ 6,500
非粘結炭	2 ~ 4	15 ~ 30	25 ~ 30	36 ~ 58	4,000 ~ 6,500

炭種	元素分析				
	炭素 (%)	水素 (%)	窒素 (%)	硫黄 (%)	酸素 (%)
強粘結炭	86 ~ 88	4 ~ 5	1 ~ 2	0.5 ~ 0.7	4 ~ 7
準強粘結炭	84 ~ 87	4 ~ 6	1 ~ 2	0.7 ~ 0.8	5 ~ 8
弱粘結炭	81 ~ 83	5 ~ 6	1 ~ 2.5	0.3 ~ 0.4	7 ~ 10
非粘結炭	81 ~ 85	4 ~ 5	1 ~ 2	0.3 ~ 1	8 ~ 10

1. 工業分析値は気乾ベースである。
2. 非粘結炭（一般炭）の用途は石炭ガス化用および発電用である。

炭種	組織分析		
	ビトリニット (%)	エクジニット (%)	イナーチニット (%)
強粘結炭	52.9	2.4	44.7
準強粘結炭	57.7	7.0	35.3
弱粘結炭	77 ~ 81	3.5 ~ 6	15.5 ~ 17.5

炭種	ハードグロブ指数	ボタン指数	最高流動度 (ddpm)	全膨脹率 (%)
強粘結炭	75 ~ 100	3 ~ 6	150 ~ 1000	40 ~ 100
準強粘結炭	50 ~ 80	2 1/2 ~ 4	100 ~ 1000	25 ~ 50
弱粘結炭	50 ~ 65	2 ~ 3	40 ~ 50	20 ~ 30
非粘結炭	50 ~ 60	1/2 ~ 1 1/2	2 ~ 6	0

注) インド石炭は概して灰分が多く、揮発分が比較的少ない。

### ③ 問題点及び課題

製鉄所は、コークス用炭の一大消費者であるが、この需要は、種々の製鉄所の近代化計画等によりますます増大する傾向にある。インド国内のコークス用炭は急速に枯渇しつつあり強粘結炭については、30年程度の寿命といわれている。また、灰分が高く粘結性に乏しいという欠点があり、これを使用した冶金用コークスは過去20年間品質の劣化傾向を示してきている。また灰分を溶かすためのエネルギーを無駄に消費するため、インドの高炉の生産性は低下し、その結果生産コストが高くなっている。より良質の冶金用コークス特に低灰分、高強度のコークスは、高炉を効率良く、順調に操業するために必要であるが、現在全コークス用炭の20～30%を輸入にたよっており、将来とも増加せねばならないと考えられる。

このような状況は、現状では避けられないが、輸入炭が貴重な外貨準備金の継続的流出と関連し、インド経済に直接大きなインパクトを与えるがゆえに、長期対策とみることはできない。

現時点で必要なことは、コークス用炭を保護しつつ、インド内に豊富に存在する非コークス用炭の有効活用を図ることである。

そのためには、非コークス用炭をコークス用炭に転換する必要がある、灰分も下げなければならない。インドにおいて、技術的な対策が検討されているが、これらは非コークス用炭の使用を多くすることにより原料ベースを拡大するという観点からその適用には限界がある。

### ④ SRCプロセスの有利性

配合炭の灰分を低下させ、コークス化性を添加する可能性をえた技術について真剣に検討する価値があるが、上記の問題に直面する限りSRCプロセスが持つ以下の顕著な特徴により他の技術に勝っているということが言える。

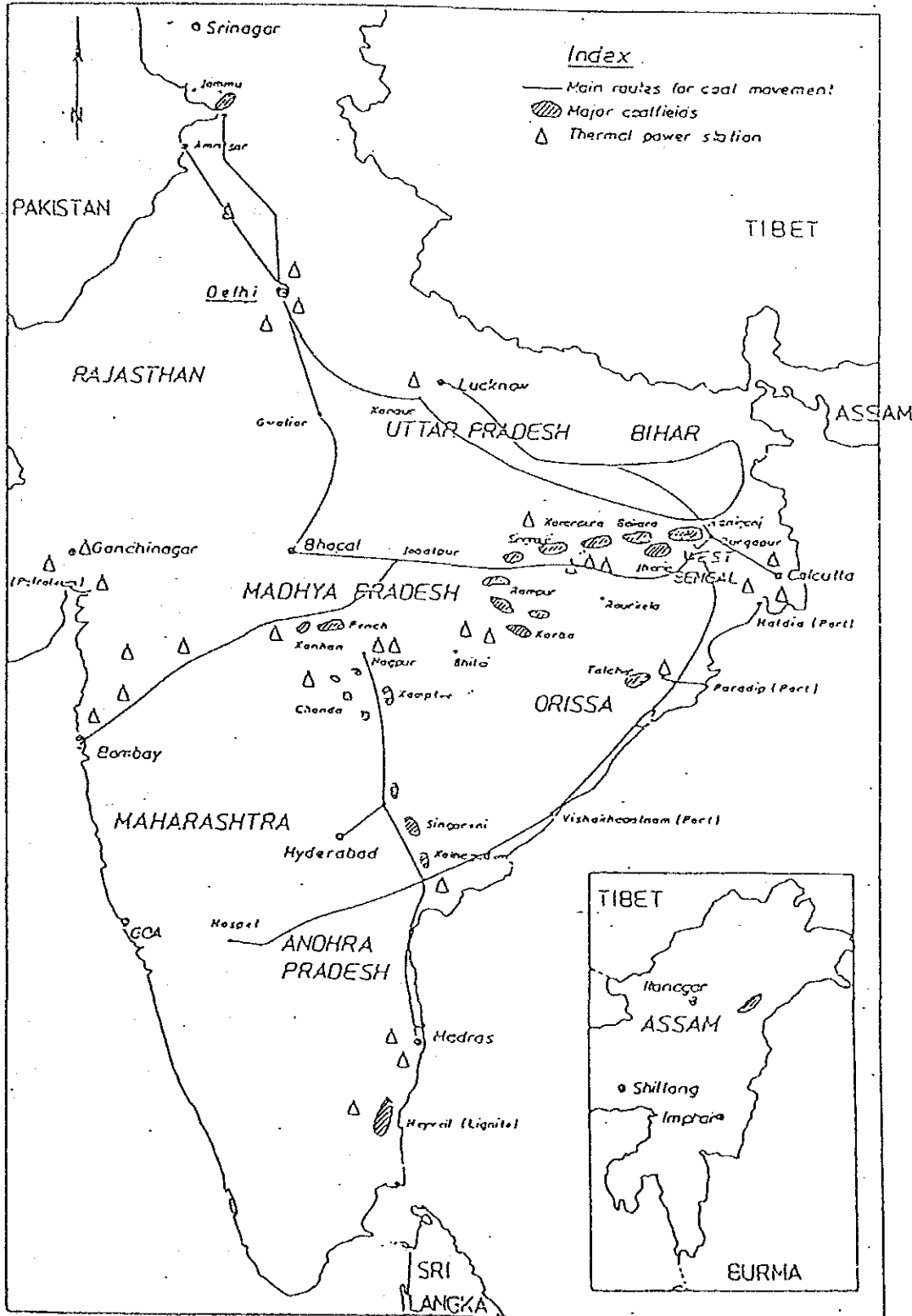
- a) 非コークス用炭をコークス用品質に転換する。
- b) 非コークス用炭を脱灰し脱硫する。
- c) SRCプロセスから得られた固体製品は、コークス用配合炭に粘結性補填材として用いることができ(9～10%の割合)、その結果強度を向上した低灰分、低硫黄分の冶金用コークスを得る。

現在インド内で行われている研究開発のプロジェクト形成は、インド国内のコークス用炭を急速に枯渇させることにより、良質コークス用炭を輸入に頼らなければならないという問題の解決につながる。

この点SRCプロセスの導入により、他国からの輸入依存の低下を図り、外貨流出を減少させることが可能となるのである。

更に、バイオニア事業が、日本で既に実施されており、インドの製鉄等にとって最適のプロジェクトであると言えよう。

# インドの炭田分布



## (2) SRCに関するインド側関係機関

### ① MECON社

インド3大エンジニアリング会社のトップの位置にあるMECON社 (Metallurgical & Engineering Consultants, India, Ltd.) は鉄鋼関係を主体業務とする国営のコンサルタント会社であり、その立場からも上記対策について種々検討を進め、1982年頃からSRC (溶剤精製炭; Solvent Refined Coal) に着目してその調査を行っていた。

MECON社のねらいは、インド国内の灰分20%以上の非粘結炭からSRCプロセスにより灰分4~5%に脱灰されかつコークス製造に適した性状を持つSRCを製造し、このSRCを輸入炭代替としてコークス用原料炭に配合することによって、コークス灰分の低下、コークス強度の向上を計ることにある。

このためMECON社は早い時期に数百t/日規模のセミコマーシャルプラントをどこかの製鉄所に併設したい(例えばルールケラ-製鉄所に1000t/日のSRC実証プラント)との希望をもっており、当面SRCプロジェクトのF/Sを日印G-Gベースの技術協力案件として実施したいとして、日本国へ技術協力要請を行った。

また、インドでは1985年に第7次経済開発5カ年計画をスタートさせ、その中で鉄鋼業の拡大が大きな課題の一つに盛り込まれており、SRCのニーズもその時期にあるとのことであった。

### ② CFRI

他方、インドの国立の燃料研究所であるCFRI (Central Fuel Research Institute) は上部機関であるCSIR (Council of Scientific and Industrial Research) の承認を得て、1987年より同所に既設の石炭液化ベンチプラントを利用してSRCの製造研究をスタートし、できたサンプルを用いて製鉄用コークス製造テストを行っている。さらに1988年後半からは小型のSRC専用のベンチプラントを新設して本格的にSRCの研究を実施する計画を有している。

このような環境の下で、MECON社はSRC計画をさらに積極的に促進すべく、CSIRとのトップレベルの合意の下にMECON/CSIR協力してインド国鉄鋼鉱山省経由大蔵省に対し、SRC計画の提案書を提出し、日本側への技術協力要請を最優先に取上げるよう強力に要求を行った(1988年1月)。

## 1. MECON社の概要

MECON (Metallurgical & Engineering Consultants, India, Limited) はインド国営のエンジニアリング会社で主力業務は鉄鋼関係である。

インドには3大エンジニアリング会社が存在し、MECONはそのうちのトップの地位にあ

り、他は Engineering India Limited (石油関係) と Planning & Development Co. (肥料関係) である。

1988年3月末のMECONの業績は次の通りである。

	(100万ルピー)	1988年3月末現在 1Rs = 10.27円 (百万円)
売 上	960.65	9,866
利 益 (税引前)	138.53	1,423
コ ス ト	822.12	8,443
コスト比	85.58 %	85.58 %
税引後利益	88.53	909

MECON社の創立	1959年4月
本社所在地	インド国ビハール州ランチャー
人 員	マ ネ ジ ャ ー : 613
	管 理 職 : 1412
	スーパバイザー : 471
	事務スタッフ : 278
	従 業 員 : 979
	計 3753

内	
石炭・化学部	
エ ン ジ ニ ア (マネジャー含む)	175
技術スタッフ	50
そ の 他	30
小 計	355

#### MECONの主要活動分野

・設計・エンジニアリングおよびコンサルタンシサービス

鉄 鋼 部 門

非鉄・合金鉄部門

化 学 部 門

耐火煉瓦部門

鉱 山 部 門

発 電 部 門

防 衛 部 門

海洋エンジニアリング部門

環境対策部門

・プラント・装置の設計とコントラクトエンジニアリング

コークス炉・乾式消火装置

ローリングミル・付帯装置

コンバーターガス冷却清浄・補集システム

・新 技 術

海綿鉄生産

直接還元プラント

スラリーのパイプライン輸送

乾式コークス消火

そ の 他

・海外プロジェクト

ナイジェリア、シリア、インドネシア、バングラディッシュ等

・研究開発

強粘結炭代替としてのSRCプロセス

スラリー輸送システム

エンジニアリングのコンピューター処理

CSIRおよびSAILの研究開発センターとの協力

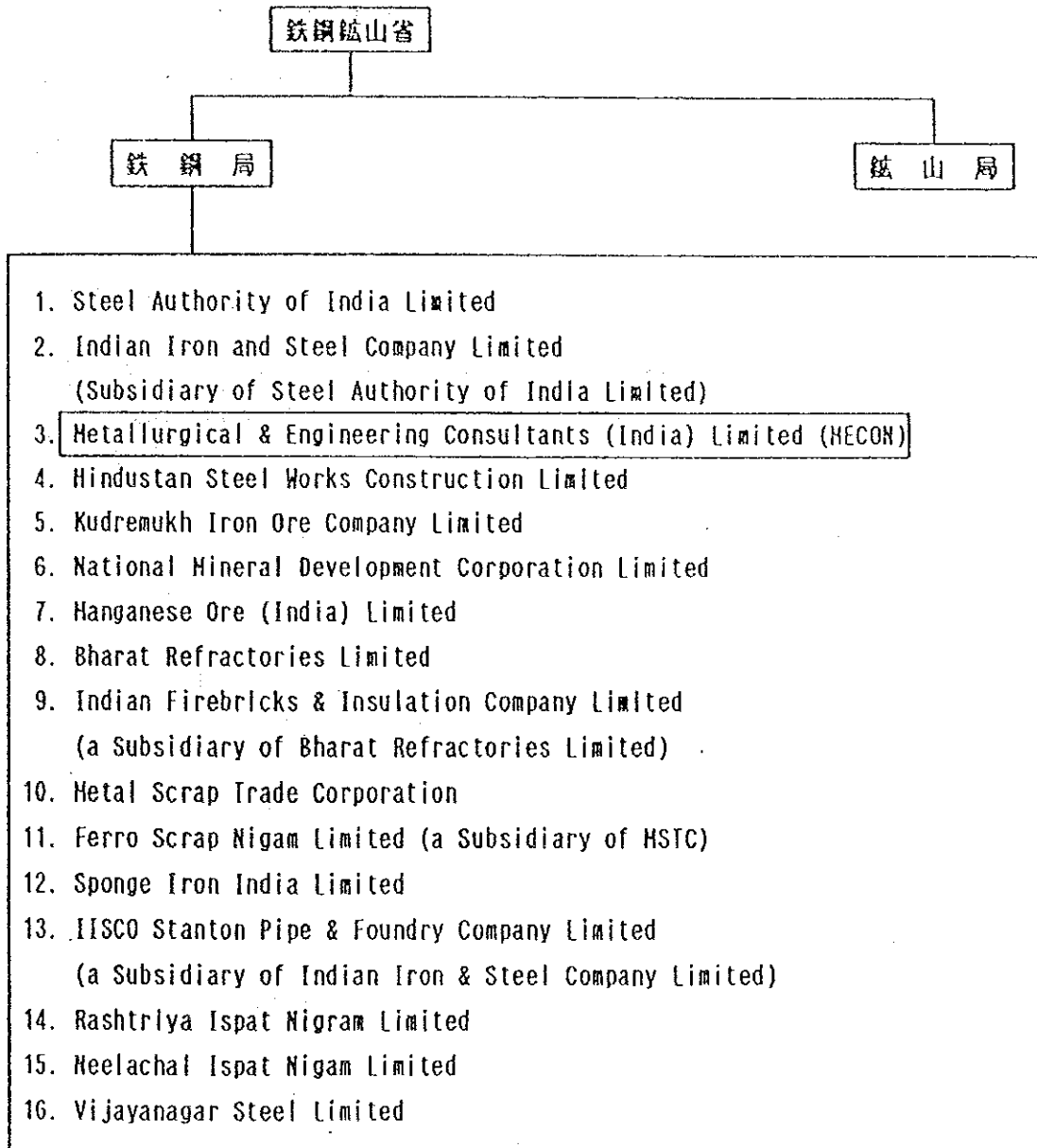
幹 部 役 員

会 長 P. C. Laha

取 締 役 S. N. Wazir

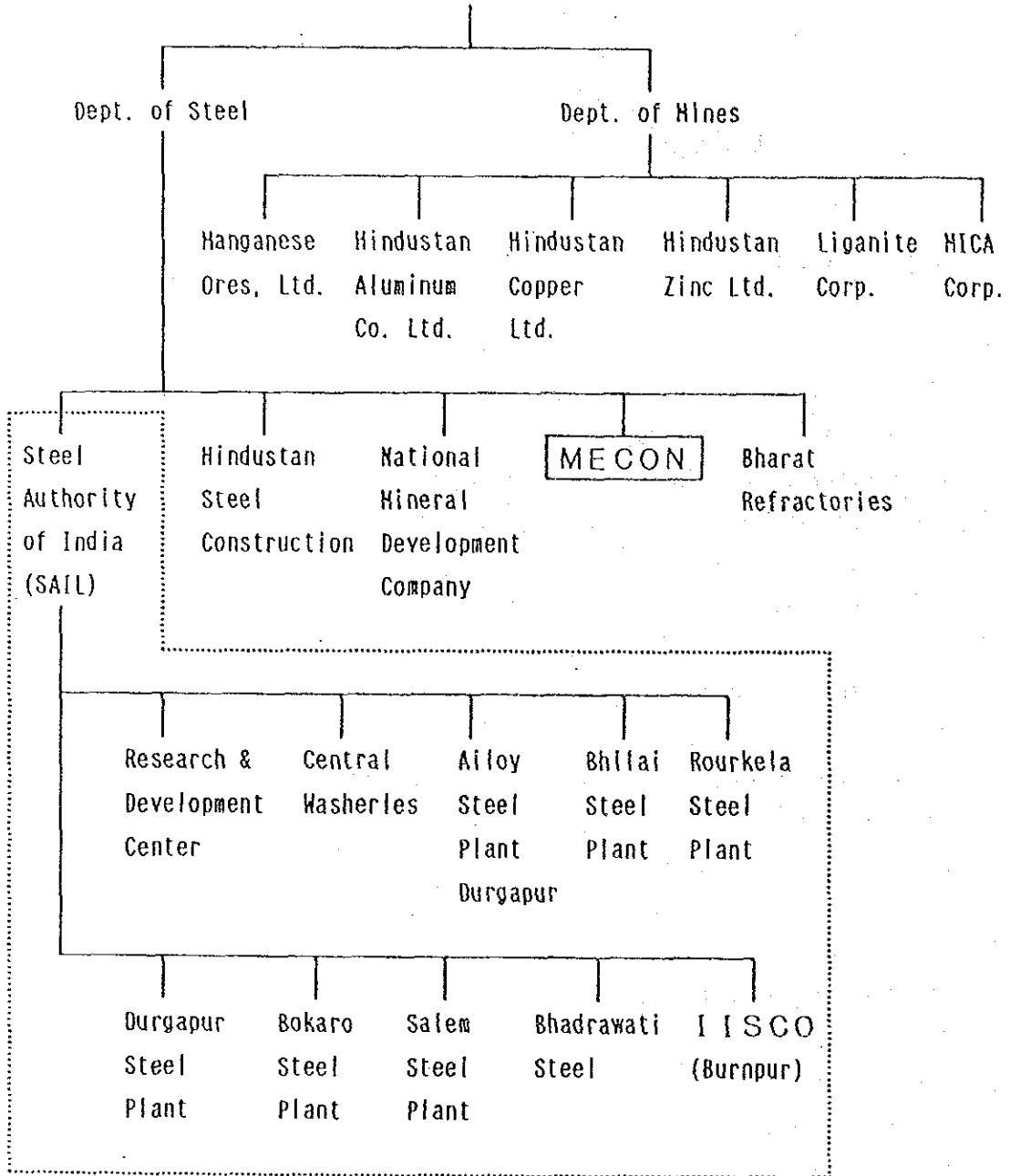


## MECONの位置付



(出所) インド鉄鋼鉱山省 レポート 1982-83

G. O. I. MIN. OF STEEL & MINES



(出所) 日本鉄鋼連盟

## 2. CSIR の概要

CSIR (Council of Scientific & Industrial Research) はインドに於ける化学と工業研究の推進、ガイダンス、コーディネーションを目的とする政策審議会である。傘下に約 40 の国立研究所を持つ。

President	Shri Rajiv Gandhi,	Prime Minister
Vice President	Shri K.R. Narayanan,	Minister of State for Science & Technology, Atomic Energy, Space, Electronics and Ocean Development
Director General	Dr. A.P. Mitra	Secretary Department of Scientific and Industrial Research
Additional Director General	Dr. Ram K. Iyengar	Additional Secretary to the Government of India, Department of Scientific & Industrial Research

創 立 1942 年

所 在 地 New Delhi, India

傘下の研究施設：物理地球科学 5  
化 学 6  
生 物 科 学 11  
工 学 科 学 14 (CFRI を含む)  
情 報 科 学 3

# NETWORK OF CSIR INSTITUTIONS



- CSIR HEADQUARTERS
- ▲ NATIONAL LABORATORY/INSTITUTE
- △ CSIR COMPLEX
- FIELD STATION
- POLYTECHNOLOGY TRANSFER CENTRE
- RESEARCH CENTRE
- × COOPERATIVE RESEARCH ASSOCIATION'S LABORATORY
- + COOPERATIVE RESEARCH ASSOCIATION'S OFFICE

Schematic diagram not to scale

Council of Scientific & Industrial Research  
Rafi Marg, New Delhi 110001

### 3. CFRIの概況

CFRI (Central Fuel Research Institute) は CSIR 傘下の主として石炭を対象とする中央燃料研究所である。

Director Dr. R. Haque

所在地 Dhanbad, Bihar 州, India

創立 1945 年

目的 インドの燃料資源とくに石炭とリグナイトに関してその性質とそれを最も効率の良い方法で使用する可能性について評価する観点からの基礎研究ならびに応用研究を実施すること。

研究の範囲 資源の品質評価

選炭、ブリケット、ペレット

直接燃焼

石炭転換 (ガス化、液化)

製品の改質

R & D 活動の支援

技術サービス

人員 管理者 150 人

研究員 350 人

研究補助員 400 人

その他 400 人

計 1300 人

#### CFRI における SRC の研究状況

CFRI における SRC の研究は Dr. Chakraborty を担当部長として行われている。上部機関である CSIR の承認をえて 1987 年 9 月より one year plan がスタートした。その内容は 18 kg/h 装置 (既設の液化実験用装置) を用いてまず SRC を 500 kg 製造し、250 kg のコークス実験炉を用いてコークスを製造し、SRC の性能チェックを行うものである。

その後次の 1 年間には 5 kg/ha (または 1 kg/ha) のベンチユニットを新設し、各種石炭の適性調査ならびに反応条件の検索を行う。3 年目には前 2 年間の不足データを補足収集して SRC についての一連のテストを完結する。

最初のテストランでは SAMIRA 炭 (ASH 13 ~ 14 %, C : 80 %) を用い軟化点 160 °C、灰分 3 ~ 4 % の SRC をつくっている。

## 2. 案 件 概 要

### (1) インド側の要請概要

インド側の要請は、非コークス炭をコークス炭に転換するための1000t/日SRCプラント建設のためのフィージビリティスタディを実施することである。

具体的には、①日本においてインド炭の調査を行う。②CFRIにSRCベンチテストユニットを設置する。等によるものであり、更に①②は同時並行的に行い、その期間は3年程度というのが、インド側の要望であった。

わが国側としては、わが国の予算スキームから考えても、①②は段階的に行わなければならないこと、期間も5年程度はかかるということを説明し、理解を求めた。いずれにしても、第1段階として、インド炭に関するデータを取得し技術的、経済的指標を確立し、その上で次のステップに進むことが重要である。

これらフィージビリティスタディの過程で、1000t/日SRCプラント設置の意志決定がなされれば別途然るべき時に必要な援助を日本政府に対して求めてくることになる。

### (2) 本プロジェクトの目的

#### ① 短期的目的

- 日本で石炭の実テストを行なうことによりインド炭による1000t/日SRCプラントをインドに建設するための技術的・経済的可能性を調査すること。
- 日本からの供与によりCFRIに5kg/hr規模のSRCベンチテストユニットを設置すること。CFRIへ設置する目的はインドで研究業務を継続し、実験調査を実施することにより将来の使用のためのデータを取得すること。

#### ② 中期及び長期的目的

- 中期の目的は日本の技術援助を得てインドに1000t/日SRCプラントを設置すること。これは存在するプラント規模のスケールアップに役立ち、フィージビリティスタディとその後の実証プラントの設置において確認された結果に基づき、後日インドの事情をふまえて更にプロセスを商業化することに役立つであろう。
- 長期の目的は1000t/日SRCプラントが成功裏に十分確証された後にインドで商業規模のSRCプラントを数多く設置すること。これは永久ベースでインド製鉄業に於けるコークス用炭問題を解決するのに役立つであろう。そして高価なコークス用炭の輸入と外貨の流出のどちらも減少させあるいは最低限まで削減することができる。

### (3) 計 画 概 要

SRCは、高灰分で劣質のコークス用炭の品質向上の技術である。インドの事情に関係づけたSRCプロセス技術の顕著な点は以下のとおり。

#### ① SRCプロセスの特徴

- 1 改質固体製品に転換するため供給原料として非コークス用炭を使用できる。このこ

とはインドにおいて非コークス用炭が多量に賦存することを考えると、重要である。インドにおける現時点のほこ先は急速に枯渇するコークス用炭の資源を保護するための方法・手段を見出すことである。広いスケールでの非コークス用炭の使用を可能にするプロセスと技術はインド国では非常に重要である。

ロ この技術は非コークス用炭をコークス用品質のものに転換可能にする。

ハ この技術は高灰分炭を実際に脱灰し、石炭にコークス化性を付与する。これはインド炭が高灰分で貧コークス化性であるという欠点のあることから、インドシナリオに適合するものである。

ニ 本プロセスから得られた固体製品は製鉄所に於ける通常のコークス配合炭に粘結性添加材として用いることができる。その結果得られたコークスは灰分が低くなり強度指数が向上する。

ホ 数種の石炭化学品が副産物として得られ、これはインドの市場で容易に捌くことができる。

ヘ 石炭の精製に必要な溶剤はプロセス自体から生成する。

## ② インド側の本プロジェクトに関する具体的な提案

イ フィージビリティ調査は石炭テスト、最終レポート作成、エンジニアリング等を含め SRC プロセスの全分野について MECON と CFRI 並びに経験ある日本企業により共同で実施すること。

ロ インド炭を選定し、テストのため日本に送る。テストは MECON 及び CFRI の専門家がフルに参加して実施すること。

ハ テスト結果に基づきインドに設置する 1000t/d SRCプラントについてフィージビリティレポートを作成すること。フィージビリティレポートはとりわけテストの結果、プロセスフロー、マテリアルバランス、プラントレイアウト、機器仕様プロセスの技術・経済評価を含むものであること。日本に於いて、石炭テスト、結果の評価、レポート作成の間、MECON と CFRI の専門家が日本側当事者と一緒に実施すること。

ニ 約 5 kg/h 規模のベンチユニットの供与（正確な規模は日本の関係官庁と本件を打ち合わせの上決定することになる）とそれを CFRI に設置すること。このベンチユニットの供与は本計画の絶対必要な部分を構成するものである。SRC ベンチユニットは連続運転のできるユニットであること。このユニットの詳細仕様は現段階では MECON, CFRI にも詳細わかっていないので明示することはできない。

ホ 各装置、機器の設置場所については、フィージビリティスタディの中で最終的に固めるが、CFRI へ供与するベンチユニットは CFRI の所内に設置することを提案する。そこには実験に必要な種々の機器が既に存在する。選定したプロセスの入と出のパラメーター及び各機器の選別に基づいて設置場所の配置はフィージビリティスタディ

実施の中で固めていく。

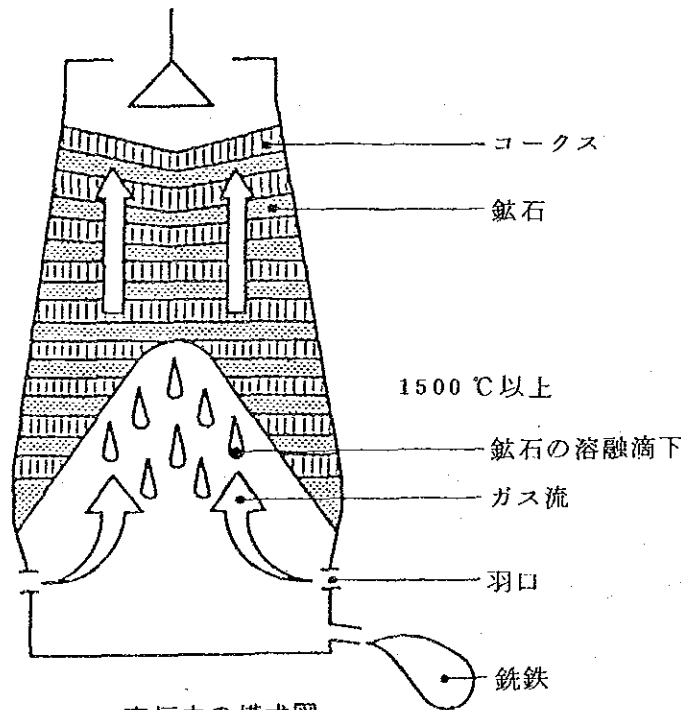
### 3. 技術的評価

#### (1) 何故SRCに着目するのか

##### ① コークスの役割

高炉内においてコークスは、1) 燃焼による熱発生源、2) 鉄鉱石を還元する還元剤、3) 高炉内の通気性を維持する骨材 (Void spacer) の3つの役割を兼ねている。これらの役割の中で1) および2) を満足するために要求されるコークスの品質は灰分、硫黄分等の不純物が少なく、適度の粒度をもつことである。このため低灰分、低硫黄分の原料炭を乾留し生成するコークスの粒度を調整する対策がとられている。

これに対して、3) を満足するには適当な大きさ (コークス粒度 25 ~ 100 mm) で、しかも、高炉内 (高温状態) で高い強度を持つコークスが必要である。これには、適度の石炭化度と粘結性を持つように石炭を適正に配合し、最適な装入方法を用いてコークス炉 (室炉) に装入し乾留しなければならない。現在、一般に言われている高炉用コークス製造技術とは、3) の役割を達成することができる高強度のコークスを製造する技術に関するものである。



高炉内の模式図

##### ② コークス強度に及ぼす因子

高炉用コークスは適当な粒子 (6 mm以下) に粉砕した数種以上のコークス製造用原料炭を適当な比率で混合した配合炭をコークス炉に装入し、フリー温度 1200 ~ 1400℃



で乾留（コークス化）して製造される。この際、コークス炉の大きさ、形状、乾留温度、乾留時間、昇温速度などの乾留条件によってコークス強度は変化するが、これら以外に次に示す因子によってもコークス強度は大きく影響される。

1) 配合炭性状（石炭化度、粘結性など）

2) 装入密度（単位容積当りの密度に相当する）

1) はコークス製造用原料炭に関する因子であり、2) はコークス炉操業に関する因子である。すなわち、良いコークスとなる配合炭を調製する因子としては主として、1) に示した石炭化度と粘結性が重要であり、この配合炭を用いて更に強度の高いコークスを製造する場合には、2) の因子が重要となる。換言すれば、1) の条件（コークスになる配合炭を調整すること）を満足していなければ、2) の条件がいかにか優れていても高強度のコークスを製造することはできない。

### ③ 配合炭のコークス化性

石炭化度が低いとコークス強度は低くなり、また、粘結性が過多でも過少でもコークス強度は低くなる。なお、石炭化度と粘結性がコークス強度に及ぼす寄与率は、前者が約 85 %、後者が約 15 % 程度といわれている。

#### イ 石炭化度

石炭化度を表わすパラメータとしては、工業分析の揮発分、元素分析の炭素、組織分析によるピトリニットの平均最大反射率 ( $\bar{R}_{\text{omax}}$ ) などがある。このうち、従来広く利用されてきた揮発分は、同一の揮発分でも不活性分量の少ない米国炭と、それが多いカナダ炭、豪州炭とでは生成するコークスの強度が異なり、揮発分のみで石炭化度を判定すると、不活性分量の多い石炭は過大に評価されることになる。したがって、正確な石炭化度の判定には  $\bar{R}_{\text{omax}}$  を用いた方が良い。

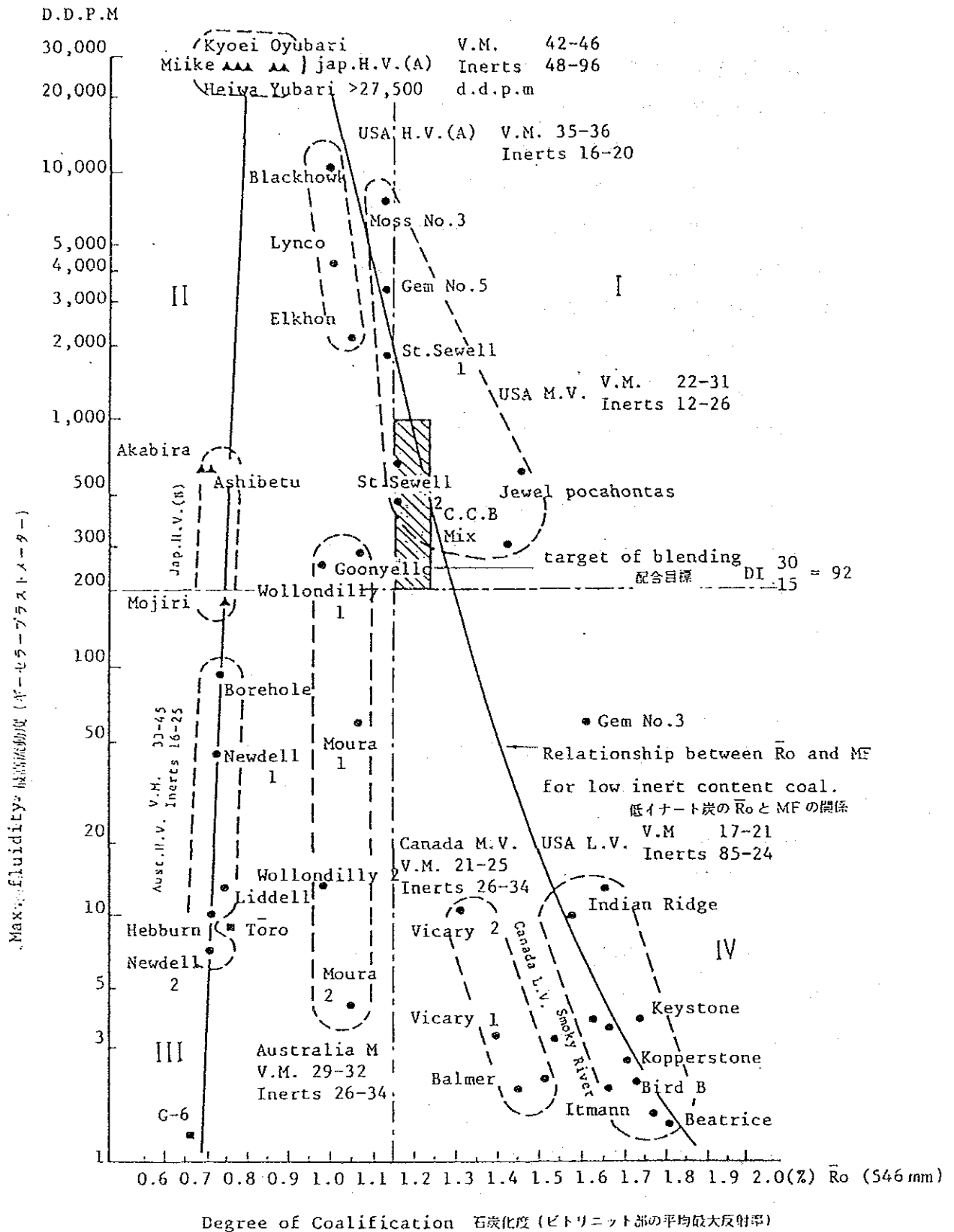
石炭の  $\bar{R}_{\text{omax}}$  は加成性が成立するので、配合炭の  $\bar{R}_{\text{omax}}$  はそれぞれの石炭の  $\bar{R}_{\text{omax}}$  の相加平均として容易に算出することができる。

#### ロ 粘結性

粘結性を定量的にあらわす方法としてはボタン指数、ログ指数、全膨張率、最高流動度などいくつかの方法がある。これら方法のうち、全般的にみてよく採用されている粘結性測定法はギーセラープラストメーターによる最高流動度 (MF, ddp<sub>m</sub>) であるので、ここでは最高流動度を粘結性の尺度として、考えることとする。配合炭の  $\bar{R}_{\text{omax}}$  が一定ならば、コークス強度は MF によって決まることとなる。

#### ハ 高強度コークス製造用配合炭

次の図は  $\bar{R}_{\text{omax}}$  と MF との関係である。この図から判断すると、高強度のコークス（例えば  $DI_{16}^{30} \geq 92$ ,  $DI_{16}^{160} \geq 80$ ）を得るために必要な配合炭は  $\bar{R}_{\text{omax}}$  が 1.15 ~ 1.25 でかつ MF が 200 ~ 1000 ddp<sub>m</sub> の範囲内に配合調製されたもの、すなわち、図中



各国炭の石炭化度と流動度の関係

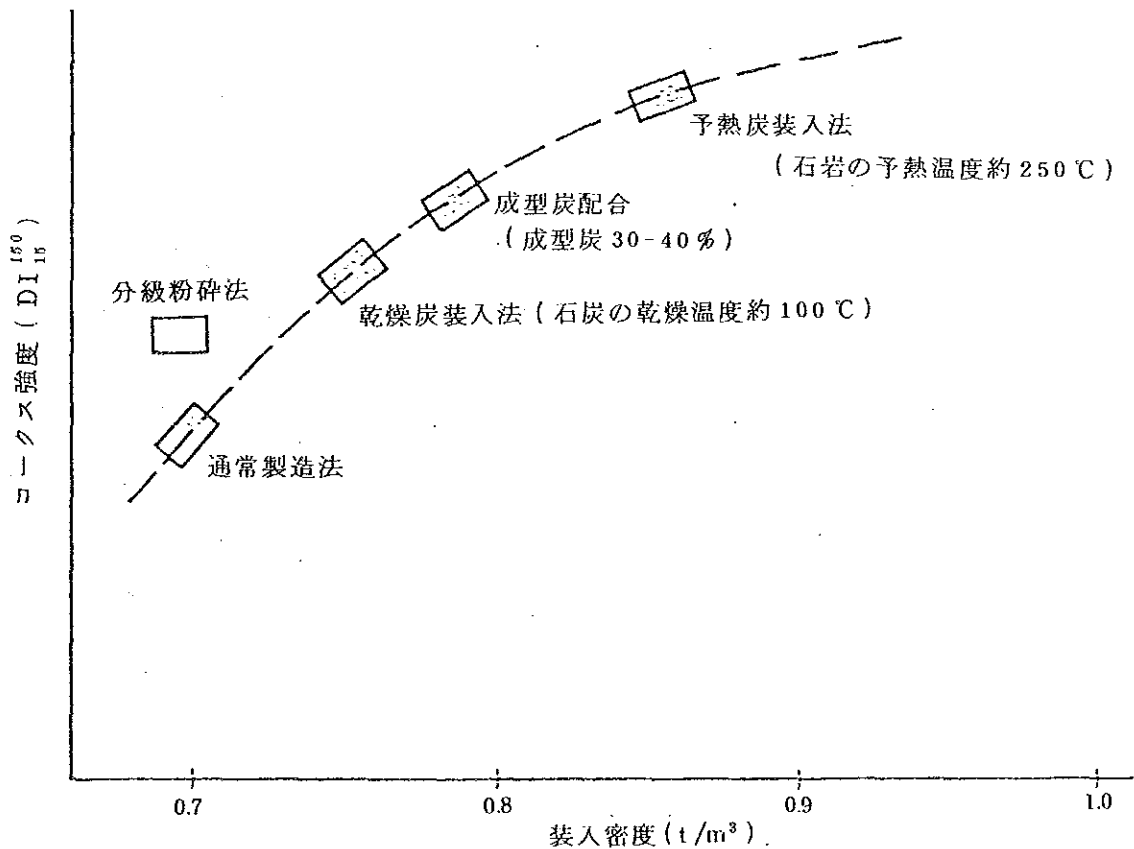
の斜線領域に存在することが必要とされている。また、配合対象の石炭としては、一般にMF200と $\bar{R}_{\text{max}}1.15$ で分割される領域において、相対する領域、すなわち領域IとIII、領域IIとVIに存在する石炭の組合せが好ましい。

#### ④ 装 入 密 度

##### イ 従来コークス製造法の場合

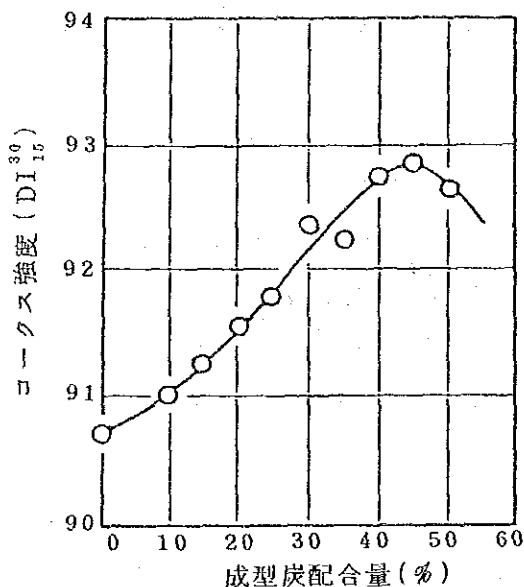
従来のコークス炉で配合炭を乾留する場合、コークス炉（室炉）内において装入炭密度が小さいと石炭粒子間の距離が離れて石炭粒子間の溶融接合が不十分となり、コークス強度が高くなりません。そこで装入密度を高めるために種々のコークス化技術が開発されてきた。次の図は、各種コークス化技術による装入密度とコークス強度の関係である。

図中、乾燥炭装入法と予熱炭装入法とは共に配合炭の水分を低下し、石炭粒子間の接近を妨害する水分を除去することによって装入密度を上げ、コークス強度を高める方法である。これに対して、成型炭配合法とは、配合炭の一部を加圧成型（成型炭）することによって石炭粒子間距離を縮小するとともに、乾留過程で成型炭が膨張し、粉炭を圧着せしめる2つの現象をともなった装入密度向上方式である。したがって、



装入密度とコークス強度

次の図に示したように配合炭中にしめる成型炭の配合量が増すにしたがってコークス強度は増加するが、配合量40～50%で極大値を示し、更に配合量が増すと低下する。この原因は成型炭の配合量増加に伴って、粉炭のみの通常の状態では存在しない低嵩密度領域（石炭が存在しない空間）が発生するためである。尚、最密充填のモデル計算では成型炭の配合量が65%で装入密度が極大となるが、現実の操業では最密充填をすることはまず不可能であるし、たとえ達成できたと仮定してもコークス炉からの押出しが非常に困難になると推定される。



成型炭配合量とコークス強度

#### ロ 成型コークス製造法の場合

一方、成型炭自体の密度は約1.10～1.25であり、この成型炭を別の適当なコークス炉で乾留すれば均一な粒度でしかも、より高強度のコークスを製造することが可能であると考えられる。成型コークス製造法は上記の観点に立って開発されつつあるコークス化技術である。ところが通常室炉式コークス炉で成型炭のみを乾留すると、成型コークスの押出し作業ができないために、室炉による成型コークスの製造ができない。そこで、従来とは異なる乾留法を開発するに至った。

成型コークス製造法は従来室炉式コークス製造法と比較して次のような長所および問題点がある。

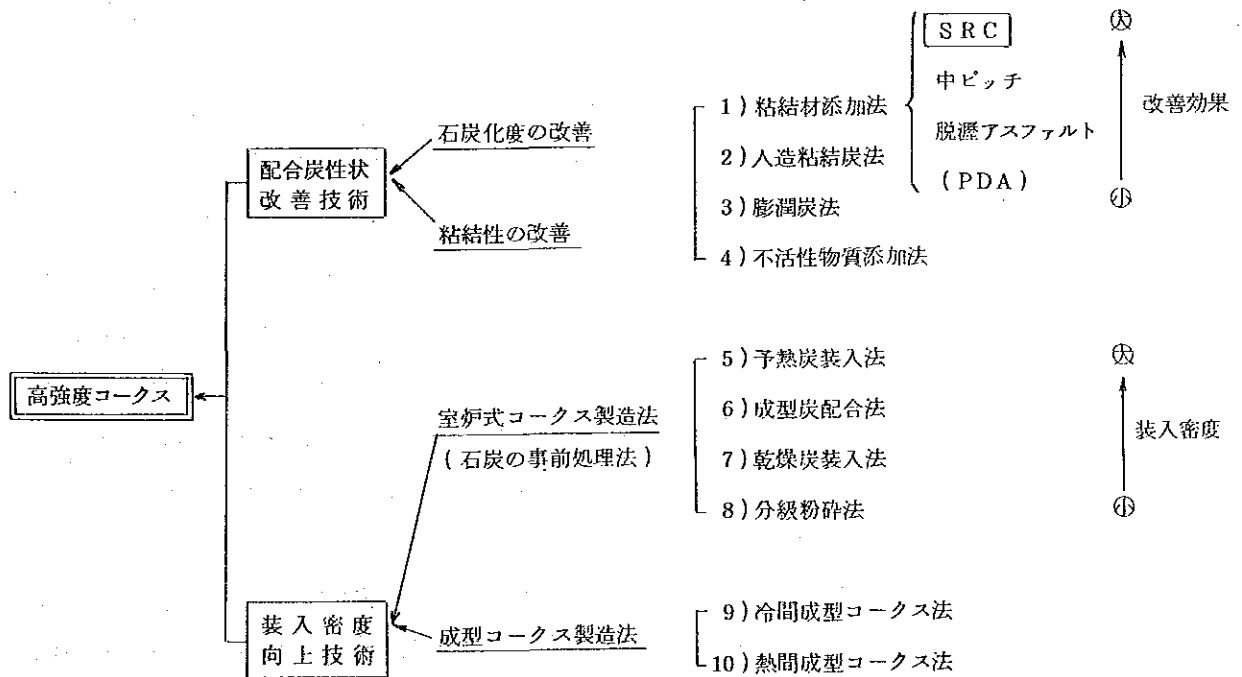
- 1) 長所。均一粒度のコークスが製造できる。
  - 原料炭の一部に一般炭を使用できる（一般炭60～80%使用可能）。
  - コークス炉の連続化・自動化が容易で省力化が行われる。
  - 乾留時間の短縮・生産性の向上が計れる。
  - 完全クローズドシステムによる作業環境の改善が可能。
- 2) 問題点。コークスの熱間強度に多少問題が残されている。

- 現在開発中の技術であり、完成された技術ではない。
- 高流動性炭 (MF  $\geq 20000$  ddp<sub>m</sub>) および粘結剤が絶対必要である。
- 副産物の品質に問題がある。

⑤ 各種高炉用コークス製造技術の位置づけ

以上のようにコークスの強度はコークス炉の大きさ、形状、乾留温度、時間、昇温速度などの乾留条件以外にも配合炭性状、装入密度に大きく影響される。現在の高炉用コークス製造技術は主としてこれら配合炭性状および装入密度の改善に向けられている。

次図は現在知られている各種高炉用コークス製造技術である。これは原料である配合炭の性状を改善する技術と配合炭をコークス炉に装入するときの装入密度を向上する技術（この技術は一部、石炭の事前処理法と呼ばれている）とに大別できる。しかし、ここで注意を要する点はコークスとなる配合炭を用いるのでなければ装入密度向上技術が成立しない点にある。すなわち、配合炭性状改善技術は無煙炭、半無煙炭、比較的石灰化度の低い瀝青炭など単味ではコークスにならない非粘結の石炭に各種粘結材あるいは高流動性炭を配合し石灰化度と粘結性のバランスがとれた、コークスになり得る配合炭を調製する技術である。一方、装入密度向上技術はコークス製造用配合炭から、更に高強度のコークスを製造しようとする技術である。したがって、これら2つの技術の組合せを最適化させることによって、現在、コークス製造用原料炭（粘結炭）の約5倍もの可採埋蔵量があると言われていた非粘結炭をコークス用原料炭として多量に使用することができ、大巾な原料炭の使用範囲拡大を計ることができる。



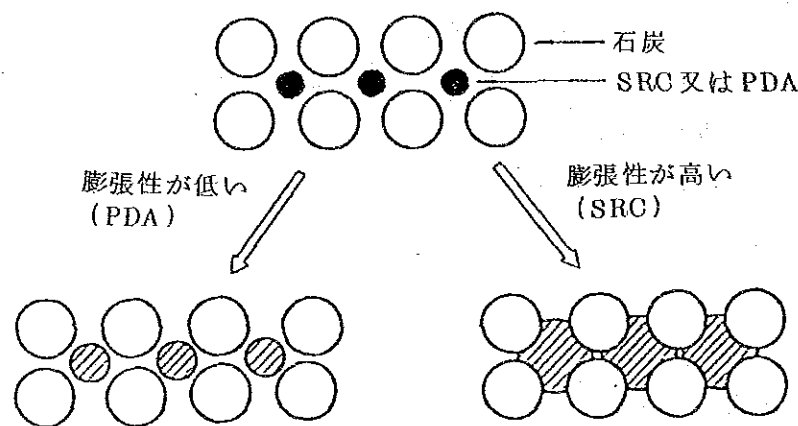
各種高炉用コークス製造法の位置づけ

⑥ SRCの役割と特性

配合炭の粘結性を改善するには、高流動性炭が必要であるがこれらの産出量は年々低下の一途をたどっている。したがって、高流動性炭に代替し得る粘結材としてSRC、中ピッチ、脱瀝アスファルト(PDA)の利用が考えられている。

配合炭を乾留して得たコークスの強度は、SRCを添加した場合が最も高く、中ピッチ、PDAの順に低くなる。さらにCO<sub>2</sub>反応後強度(CSR)も同様である。

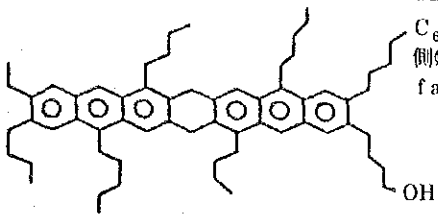
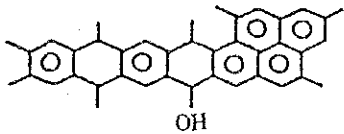
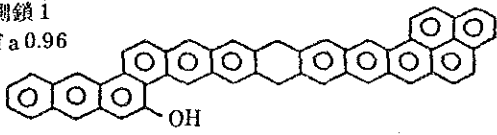
コークス強度及びCSRの向上に対してはSRCの添加が最も有効である。これは主として、SRC添加によって配合炭の全膨張率が向上し、コークス化における石炭相互間の結合がより強化されることに起因する。



SRCおよびPDAの接着効果モデル

また、石炭と粘結材とが結合するためには、粘結材はその化学構造が石炭に類似(芳香族性が高い)しているとともに、石炭と結合できる活性点、すなわち側鎖を有している方が好ましい。次図はNMRと元素分析から推定されるSRC、中ピッチ、PDAの平均分子構造である。この図から、SRCは中ピッチとPDAとの中間的な分子構造、すなわち、適度な芳香族性( $f_a = 0.70$ )と側鎖(側鎖の数=9)を有していることがわかる。これに対して中ピッチは芳香族性が高く、石炭と類似した構造をもつが、側鎖が少なく石炭と結合する活性点が少ないと思われる。また、PDAは芳香族性が低く石炭とは異なる構造をもつ。そして、側鎖は多いが、側鎖の長さが長く、石炭と結合しても更に高温(500℃以上)で加熱すると、側鎖の部分が熱分解して石炭との結合が切断され、強度の低いコークスになると推定される。

以上のように、SRCは膨張率に加えて分子構造の面からも中ピッチ、PDAよりも優れたコークス製造用粘結材であると同時にコークス強度に対しても効果があり、高流動性炭代替物質となるとともに高強度を有するコークス製造用の粘結材として特に優れた性状を示すものである。

PDA	 <p><math>C_{66}H_{92}O_1</math> 側鎖 37 fa 0.42</p>
MIIKE SRC	 <p><math>C_{40}H_{38}O_1</math> 側鎖 9 fa 0.70</p>
PITCH	 <p><math>C_{52}H_{30}O_1</math> 側鎖 1 fa 0.96</p>

### 分子構造

以上述べたように、現在の高炉用コークス製造技術は配合炭性状改善技術と装入密度向上技術とに大別できる。前者にはSRC、中ピッチ、PDA等の粘結材添加法、人造粘結炭法、膨潤炭法、不活性物質添加法が、後者には予熱炭装入法、成型炭配合法、乾燥炭装入法、分級粉砕法等のいわゆる石炭の事前処理法と成型コークス製造法とがある。そして、これら2つの技術分野は使用する原料石炭の種類、性状によって、また、現状の室炉式コークス製造設備に適用するかあるいは全く新規のコークス炉に適用するかによっても、どちらにウェイトをおいて適用すべきか決ってくる。即ち、もともとコークス化性の悪い石炭を原料にする場合には前者の技術を利用せざるを得ないし、ある程度コークス化性を満足している石炭に対しては後者の技術で強度の高いコークスをつくることができる。従って、この2つの技術を組合せることによって更に効果を増す場合も考えられる。

#### (2) SRC (溶剤精製炭) について

##### ① SRC技術の概要

製鉄用大型高炉には高強度・高品質のコークスが要求される。この高強度・高品質のコークスの製造には良質強粘結炭が必要であるが、その資源は世界的に欧州や米国東部などに限られている。従って強粘結炭を入手できないあるいは入手困難な国にとって高品質コークス製造のためには強粘結炭に代るべきものを検討せざるを得ない。その一つとして石炭を溶剤精製して得る溶剤精製炭 (SRC) は強粘結炭に代替し得る粘結性補填剤 (コークス用バインダー) として非常に勝れたものである。

日本においては1972年より1982年にかけて技術開発が実施され、工業化へ向けての技術的立証は成功裡に完了している。しかし日本においては粗鋼生産が当時1億6000万トン/年の設備規模に拡大されたが、その後の世界経済動向の変化と新興工業国の設備拡充等によって、現在1億トン/年程度の生産レベルに停滞している状況である。そのために長期契約していたコークス用輸入原料炭が過剰となっている。従って日本ではコークス用原料炭代替対策として開発した溶剤精製炭(SRC)に対する必要性が現在は無いというのが実態である。

この溶剤精製炭を数パーセント配合することにより強粘結炭を使用しなくとも高強度・高品質のコークスを製造できることがすでに技術的に立証されている。

石炭には粘結炭と非粘結炭とがあるが、コークス原料としては粘結炭しか使えず、非粘結炭はコークスにはならない。溶剤精製プロセスにより石炭を処理すると石炭は脱灰され、かつコークス化性の向上した物質に変換する。この原料として、非粘結炭を使用しても同様にコークス化性を有する製品となる。その製造プロセスの概要は次のとおりである。

- ・乾燥・粉砕した石炭に溶剤(循環使用)を加え、必要な場合には触媒(鉄系)を添加してスラリーを調製する。
- ・石炭スラリーを水素の存在下で所定の温度・圧力(ex. 450℃、150 kg/cm<sup>2</sup>)の下に反応させることによってスラリー中の石炭を軽度水添して溶解する。(水素はコークス炉ガスを精製して使用することができる)
- ・石炭溶解液からガス状生成物を分離する。続いて未反応石炭・灰等の残渣を分離する。
- ・残渣を除去した石炭溶解液から、蒸留によって循環溶剤を回収し、最後に溶剤精製炭(SRC)を得る。

製造された溶剤精製炭(SRC)は低(無)灰分であつコークス化性の向上した高品質の粘結性補填剤としてそのまま高炉コークス製造に使用できる。例えばコークス配合炭に溶剤精製炭を6~9%配合することによって、この配合炭の最高流動度、全膨張率を増加し、製品コークスの冷間強度・反応性及び反応後強度に対して著しく良い効果を与える。すなわち、

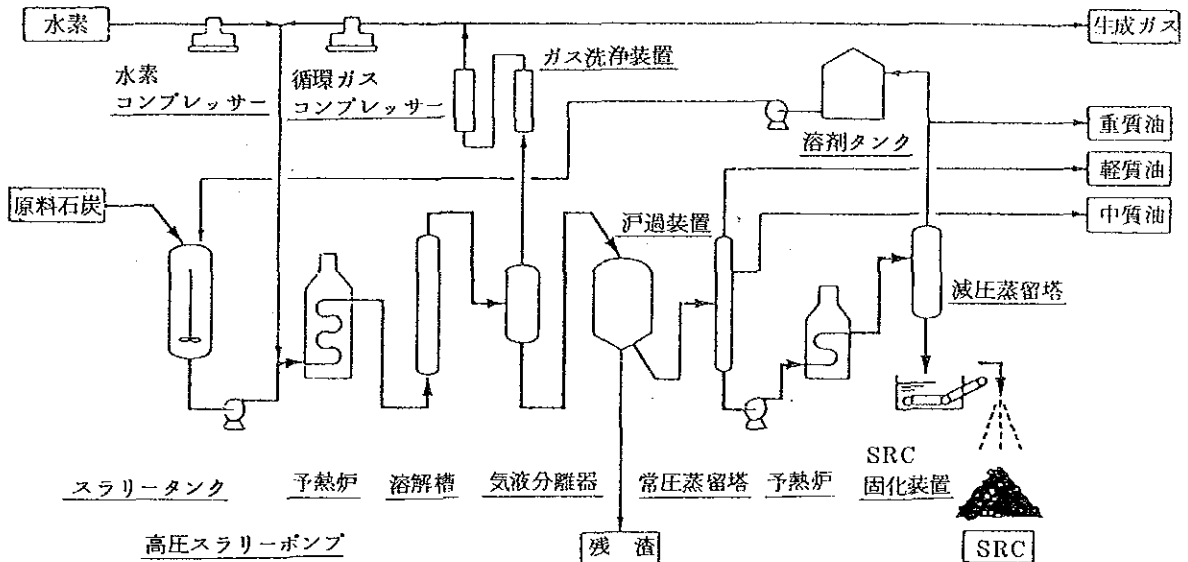
- ・コークス配合炭中の強粘結炭を溶剤精製炭と非粘結炭で置換えることができる。(高揮発分米国強粘結炭7%+中揮発分米国強粘結炭10%)を(SRC10%+非粘結炭7%)で置換えると製造されたコークスの冷間強度は同等であり、反応後強度は増大する。
- ・コークス配合炭にSRC1:非粘結炭2の割合で配合すると非粘結炭を20%程度使用可能となる。製造されたコークスの反応後強度は同等であり、かつ冷間強度は増大する。



・コークス配合炭中の高流動度炭 21 % を ( SRC 10 % + 準強粘結炭 11 % ) で置換えることができる。この場合製造されたコークスの冷間強度および反応後強度は共に向上する。

以上のような効果があるために、国によっては人手困難であり、かつ高価な強粘結炭・高流動度炭の代わりに溶剤精製炭と入手容易でかつ炭価低廉と考えられる非粘結炭を活用して高品質のコークスを製造することが可能になる。

SRC プラント系統図



② わが国における技術開発状況

1972 年頃から三井をはじめとする企業が、SRC の技術開発に着手している。三井は 5t/日 SRC パイロットプラントを建設し、瀝青炭 (国内炭)、亜瀝青炭 (豪州炭)、褐炭 (豪州褐炭) について、順次連続運転を実施し、プロセスを実証するとともに、大型プラント建設のためのエンジニアリングデータを蓄積した。その間に米国 Fort Lewis 50t/日 SRC プラントの運転にも参加し、同プラントのエンジニアリングおよび運転に関する技術を取得した。

1979 年に三井と新日鐵とは共同研究契約を締結し 3 年間に亘り、三井のプラントで製造した溶剤精製炭の大量サンプルを使用して製鉄コークス配合用粘結性補填剤としてのテストを新日鐵八幡・広畑両製鉄所の実炉で実施し、その実用性を実証した。

以上の経過を経て溶剤精製炭の製造プロセス技術、エンジニアリング技術並びに用途 (コークス製造用) に関する開発段階は終了し、工業化へ向けての技術蓄積が確立された。1981 ~ 1982 年にはこれを基に三井グループは豪州ビクトリア褐炭田における SRC 6000t/日プラントの企業化調査 (F/S) を豪州企業と共同で実施した。

### ③ 技術開発の成果

#### イ プロセス技術

前述の如く各種石炭の適性調査、ベンチプラントによるプロセス開発を経て、5t/日プラントによるエンジニアリングデータの収集、各種製品の収量・品質の検証を実施して溶剤精製プロセス技術は確立されている。

製品用途については新日鐵社の八幡・広畑両製鉄所のコークス炉・高炉に使用して良好な成果を得て実用化が確立されている。

#### ロ エンジニアリング技術

5t/日プラントは商業プラント用の最小規模の機器により構成されており、かつ米国50t/日プラントの技術情報を含め大型プラント建設のエンジニアリングは検討を終っている。工程の大半は既存の商業化技術である石炭の前処理、石油精製、コートール精製の技術を活用することができるものである。従って石炭処理量500～1000t/日規模のSRCプラント建設のエンジニアリング技術は確立している。

#### ハ 商業プラントのScale upの検討状況

1000t/日規模のSRCプラントの各工程別に採用する主要機器について現在の状況は別表のとおりであり、すでにメーカーによる製作可能の規模の機器で構成することができる。従って機器のscale upについての開発はすでに検討を終った段階にある。

### ④ SRC技術適用の考察

前述のように日本に於いては1972年から1982年にかけて技術開発が実施され工業化へ向けての技術的立証は成功裡に完了した。

しかし日本では鉄鋼生産に見合うコークス用輸入原料炭の供給が過剰になっており、溶剤精製炭(SRC)に対する必要性が無いため、SRC商業プラントは現在のところ実在しない。一方インドでは上述のように日本と全く異なる原料炭事情から溶剤精製炭に対する必要性は極めて切実であると考えられる。インドに於ける最初のSRCプラント規模は1000t/日(石炭処理量)程度と考えられているが、これはコークス炉2炉団分(原料炭4000t/日)に相当する規模であり、同規模のSRCプラントは技術的に十分建設可能である。しかしながら原料石炭の適性によってプロセス条件・収率等に影響があるためFeasibility Study(F/S)を実施して原料石炭を選択する必要がある。原料となる石炭は粘結炭・非粘結炭を問わないが、溶解反応が容易で収率の高いものが技術的経済的に有利な条件を満たすことになる。インドの石炭(特に非粘結炭)についてはその品質等について日本に十分な資料・データが無いため、F/S実施にあたっては机上調査を行った後、数種類のサンプル石炭を採取し、日本で溶剤精製プロセスによるテスト(実験室ベース)を行って最適原料石炭を選定することが重要である。原料石炭

を選択した後その石炭についてプロセスを組立て、プラント概念設計並びに経済検討を行って、F/Sを完成させることができる。このようにインド原料炭事情を思慮するとF/Sを実施することは重要であろう。

(3) 今回のプロジェクト選定確認調査での感触

① インド側の希望

- 大蔵省は、SRCが外貨節減の資源有効活用などの点からみても優良プロジェクトであることを認識している。更に、cost benefitについて検討すべきであると云っている。
- 鉄鋼鉱山省及びMECON社は、SRCについて高く評価しており、今後のインドの石炭及び鉄鋼関係政策の観点から、是非本技術を導入したい考えである。技術的にもすでに実証段階にあると考えているようであり、できるだけ早く(3年程度)、実証プラントの設置を希望している。
- 本プロジェクトでは、MECON社の「Coal & Chemical Division」が中心となるが、160人ものスタッフがあり、人材的にも問題はないようである。  
また、研究機関であるCFRIについては、今回説明できる者が出席していなかったが、SRCについての実験研究を進めており、かなりの知見を有しているとのことであった。

② 調査団所見

- 本プロジェクトに対するインド側の熱意は十分にあり、日本側の本件実施に期待を寄せている。
- インド側は本プロジェクトを早急に3年間で実施して欲しい希望を抱いているが、これに対し、調査もステップ毎に慎重に実施すること及び、調査期間も最低5年間は必要であることを強調した。
- 本プロジェクトは、インドの外貨節約に多大な貢献をすること及び建設される実証プラントを維持する能力を有することが、鉄鋼鉱山省及びMECON社の説明により明らかになったが、今後の調査においてその裏づけをすることが必要であろう。
- なお、大使館サイドより本件実施については、慎重に進めてもらいたい旨の要望があったが、ステップ毎に実施するアプローチはこの意に沿うものである。
- したがって調査実施ステップ、調査期間については具体的計画をもって交渉する必要があり、更に具体的な調査も必要であると思料されるので、早急にコンタクトミッションを派遣して協議を重ねることが望ましい。

## VI 調査結果〔パキスタン編〕

### 1. 経済概況

#### 1-1 主要経済指標

	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88
GNP (億ルピー)	412343	469200	526569	573146	
(US億ドル)	30581	30968	32627	33473	n.a.
実質伸び率 (%)	4.64	7.30	7.25	6.14	
1人当りGNP (ルピー)	4488	4593	5391	5692	
(USドル)	333	327	334	332	n.a.
消費者物価上昇率	7.3	5.7	4.4	3.6	6.3
失業率	n.a.	n.a.	n.a.	3.0	3.6
外貨準備高 (億ドル)	17.31	6.32	9.26	17.84	13.26
貿易収支 (億ドル)	n.a.	-12.80	-7.58	-3.62	n.a.

出所：パキスタン中央銀行年次報告

#### 1-2 主要経済問題

- (1) 雇用問題
- (2) インフラの未整備
- (3) 低生産性 (経済の非効率性)
- (4) 国際収支赤字
- (5) 財政赤字

#### 1-3 経済の動向

過去5年間のGNP平均成長率が6%以上を達成していることは評価されるが、失業問題が深刻化し、国際収支及び財政の継続的赤字、インフレ率の増大等により経済の先行きは不安定の度合いを高めている。

##### (1) 86/87年度経済

- (ア) GDP成長率は、季節はずれの大雨により冬作物が悪かったにもかかわらず高い伸びを示した。しかし、予測されていた7%は下回った (前年度7.25%成長)。部門別では農業5.9%増 (前年度は6.5%増)、工業7.4%増 (同7.8%増)。
- (イ) 輸出の好調により、貿易収支が改善され赤字幅が縮減。輸出は34.9億ドル (同29.4億ドル) と18.9%増、輸入は57.8億ドル (同59.8億ドル) で3.4%減。輸出・入比は前年度49.2%から60.5%へ上昇。海外送金を含む移転収支は2.5億ドル (同2.8億ドル) であり、經常収支赤字は結局7.52億ドル (同12.36億ドル) となった。
- (ウ) 個人貯蓄が増えたため、貯蓄額は28.8%増加、しかし、貯蓄率は13.8%と他の同程度の

国に比べ依然として低い。

(四) 投資は、前年度 12.3% の伸びに対し 15% の伸びを示した。特に電気とガス部門は 72.2%、建設部門 33.6%、地方開発 31.5% の伸びと目立っている。

(五) 財政赤字は、前年度の 416 億ルピーから 528 億ルピーへと 26.8% 増大した。対 GDP 比も 7.7% から 8.8% へ増大した。

(六) 物価水準は、年間で卸売物価 4.1% 増、消費者物価 3.9% 増。

## (2) 87/88 年度経済

(一) 87/88 年度の経済実績はあまり芳しいものではなく、特に財政面で歳入と歳出の不均衡から、財政赤字の累積・拡大が進んだ。財政不均衡は財政面のみならず、国内金融、国際収支等とも密接な係わりがあるため、経済全体に悪影響を及ぼす結果となった。政府は徴税強化・支出削減等を図るとともに、経済基盤の立て直しを求められている。その他、主な問題点として貯蓄率の低下、物価上昇、投資の減少等が見られる。

### (1) 主な指標

経済成長率 5.8% (GNP 国内総生産ベース)

財政赤字 577 億ルピー (GNP の 8.4%)

(前年度 472 億ルピー GDP の 7.8%)

・対国民総生産消費支出 87.2% (過去 12 年間で 2 番目の割合)

・消費者物価指数 6.3% (前年度比 3.6%)

・国民貯蓄率 わずか 3.6% (同 30%)

この結果資本形成率は 8.5% (同 16%)

・輸出 43.4 億ドル (同 24% 増)

・国際収支、上記輸出の伸びにもかかわらず輸入額の増、海外送金の減少、サービス勘定での減等の理由で 15.9 億ドルの赤字

・外貨及び金保有高 (1988 年 6 月末) 1326 億ドル

(昨年度 17.84 億ドルに対し 25.7% の減)

## 1-4 各部門の問題と対策

### (1) 農業

#### (一) 最も高い経済的比重

農業は GDP に占める生産部門で最も重要な地位を占めており (23.73%、86/87 年度)、パンジャブ州を中心とした綿花、小麦、米等が主体である。これら主要農産物は国内の綿産産部門や貿易収支 (米や綿糸は主要輸出品目)、国民生活等各部門への影響 (小麦は主食) は大きく、農業の占める経済的比重は高い。

天候は農業生産高に直接的な影響を与えるため、国の経済安定にとり重要な要因である。

(1) 政 策

国内需要等に対応するため 15% の農業生産の増加が必要であるが、土地、水利用等の制約から 6% 増加が現在の限度であるため、今後、新規土地開発、土地の効率的利用、新農産品目の開発、研究・開発の促進等のより生産性の向上、品質改善等の必要がある。又、灌漑設備等インフラ基盤の確立が急務である。

主要農産物(千トン)	84/85	85/86	86/87
小 麦	11,703	13,923	12,016
米	3,315	2,919	3,486
とうもろこし	1,028	1,009	1,120
さとうきび	32,140	27,856	29,926
綿花 (bales=170 kg)	5,930	7,155	7,760

(2) 工 業

(1) 自立的発展力不足

77 年以来、年平均 10% と好調に発展してきたが、最近は成長率が鈍化し、伸び悩んでいる。その理由として、国内貯蓄・投資不足、政府の国内産業保護政策に起因する自立的発展力不足等があげられる。

(1) 政 策

貯蓄率の増大とともに、輸出性向の高い技術産業の確立、外国投資の導入、研究開発の促進、現存設備の近代化と品質管理システムの導入等の必要がある。

主要工業品目(千トン)	84/85	85/86	86/87
肥 料	2,714	2,734	2,139
食 用 油	640	612	n.a.
砂 糖	1,306	1,116	1,286
綿 糸 (百万 kg)	432	482	586
綿 布 (百万 Sq Mts)	272	254	238

(3) 雇 用 問 題

(1) 失業の深刻化

88 年 7 月の失業率は 3.6% であるが、これ以外に潜在的失業が多く (いわゆる一時的雇用は全雇用の 10.5% を占めている)、失業問題が深刻化している。特に、インテリの失業は大きな社会的問題であり、これら失業問題解決のためには、年 8% の経済成長率が必要とされている。

(1) 政 策

雇用力のある産業部門への政策を優先し、労働集約型産業の活性化、地方の農工業等への融資、特に他の事業との関連性が高い小規模事業や建設業等への重点的な雇用政策の展開が必要である。

#### (4) 輸出・貿易政策

##### (ア) 継続的赤字

このところ、若干赤字額は減少しているが、国内経済体質（外資依存体質）や貿易形態が変化しない限り継続的赤字の体質から抜け出すことは不可能。

##### (イ) 政策

国内資本の動員、輸出産業の振興を図ると共に、国際競争力の強化、生産性の向上と品質改善、輸出振興のための価格・貿易政策、輸出市場の多様化等が必要とされる。現在、これら輸出振興策と輸出自由化措置による新貿易政策が実施されている。

#### (5) 財政政策

##### (ア) 恒常的な収入不足

経常予算の70%が国防費と債務償還費（86/87年）で開発支出に繰寄せがある。租税収入の直間比率は1対4で、直接税面の徴税能力不足等が問題となっている。

##### (イ) 政策

効率的支出を図ると共に、新税の導入、効率的徴税機構の強化等を図る必要があると共に、これに対する国民的コンセンサスを得る必要性がある。

新税の導入には次のような案がある。

- ・農業課税：農業部門における課税対象を広げるべしとする案（農業課税は、憲法上、州政府の決定事項であり、地域的コンセンサスが必要）。
- ・消費税の導入：消費税の導入で、貯蓄拡大も可能（所得の約9割が消費）。その他次の点についての重点政策が必要。
- ・地方交付税削減：州税の改革（農業税の導入）により州財政の立直し（地方交付税のため連邦予算は赤字）。
- ・効率的徴税：直接税の大規模な脱税が行われており、改善の必要（課税対象額の約25%が実際の課税対象）。

## 2. 経済開発計画

同国では88年7月1日よりスタートした第7次5カ年計画（88/89～93/94）が実施されている。

主要なポイントは以下の通りとなっている。

- ① 7次計画期間中のGDP成長率は6.5%。
- ② 期間中の支出規模は6,420億ルピーで、6次計画実績推定値の38%増。なおその後パキスタン政府は支出規模を6,600億ルピーに拡大変更している。
- ③ 内訳は、公共部門支出が3,500億ルピー（6次計画の26%増）、民間部門支出が2,920億ルピー（同56%増）で、民間部門のウエイトを重視。

- ④ 連邦政府による年次開発計画支出は900億ルピーで、エネルギー部門(6次計画の56%増)、教育部門(同50%増)、人口計画(同76%増)を重視。
- ⑤ 外国援助への依存を軽減し、期間中の外国援助額を960億ルピーとする。(第6次計画期間中の援助額は1,160億ルピー)
- ⑥ 農産物輸出促進、食糧輸入抑制のため、第7次計画最終年の小麦生産余剰を13%、米71%、メイズ17%を達成するほか、食用油の輸入を大幅に抑制する。
- ⑦ 石油輸入を国内需要の60%に抑える。
- ⑧ 地方開発財源として、地方地租(Local Cess on Land)を賦課する。
- ⑨ 出稼送金の減少、対外借り入れ支払金利負担増にかんがみ、輸出の年平均伸び率を9.6%とし、輸入の伸び率を同4.6%に抑える。
- ⑩ 600万人の雇用創設のため、10項目の国家的雇用戦略を策定する。

また、同計画のスタート直後さらに次の項目が追加された。

- ① 雇用促進のための産業開発、若年層の失業対策。
- ② 電力供給の増大、道路網・上下水道の整備、北西辺境州及びバルチスタン州の総合開発。
- ③ 適正物価対策、低所得者層への食料供給等

本計画の開発部門における特長としては上記にあるようにエネルギー部門(6次計画の56%増)、社会開発として教育(同50%増)、人口計画(同76%増)の拡大に大きく重点が置かれていることである。

また、民間部門への支出が6次計画の56%増(公共部門は26%)と大幅にアップされており民間の開発を強化している。一方、第7次5カ年計画が実施された7月1日と同日に88/89年度新貿易政策も同様に実施された。

この貿易政策では輸出目標額を前年度に15%増、51億ドルとし輸出の専門公社を設立する等、一層の促進を図ることとしているほか、民間セクターの開発及び投資の拡大のため輸入規制措置の緩和措置も実施されている。このため、日本をはじめとして諸外国から投資誘致を強く希望している。

また輸出の一層の促進ひいては国際収支の改善のため輸出指向型産業の育成を期待しておりわが国へもその協力を求めている。

### 3. 鉱工業エネルギー部門の開発動向

#### ① 鉱業及びエネルギー

同国国土は、隣国インドやイランで産出される主要鉱産物の多くはほとんど埋蔵していない。原油、鉄鉱石、石炭の産出量はわずかである。銅、マンガン、ボーキサイト、磷の各鉱石が商業ベースでの採掘の可能性を残しているが、その規模は大きくない。同国で大量に採取される数少ない鉱物資源は、天然ガスと石灰岩となっている。



エネルギー資源としては天然ガスは埋蔵量が多く、推定残存量は4,411億立方メートル（1987年3月現在）といわれている。石油は消費量の約6割以上を輸入している（1986年）が、国産の割合も新油田の探査、開発の結果増加している。石炭は埋蔵量が多いものの、品質が悪い。水力も主要なエネルギー源であり、総発電量の5割以上が水力発電によるものである。

82/83年度から86/87年度までの4年間に国内のエネルギー消費（石油換算）は1,527万トンから2,075万トンへ年平均8.0%の割合で増加した。同期間のエネルギー消費の年平均増加率を部門別にみると、家庭用13.3%、工業用7.1%、農業用8.9%、輸送用8.4%、商業用9.4%、発電用10.7%となっている。

86/87年度の部門別消費構成は、工業が28.9%、輸送19.9%、発電18.0%、家庭17.6%、農業5.2%、商業3.2%となっている。

一方、石油、天然ガスを合わせると、パキスタンのエネルギー供給の75%以上をまかなっている（86/87年度、石油41.4%、天然ガス34.2%）。続いて水力発電（18.3%）、石炭（5.1%）、原子力（0.6%）、LPG（0.6%）の順になっている。

同国の石油埋蔵量は1億3,926万バレルと推計されている。石油開発の始まった64/65年度から83/84年度までの20年間は、年産322万から488万バレルへとわずかな伸びしかみせていなかった。しかし、84/85年度以降、急速な開発によって、同年度には952万バレル、翌85/86年度には1,435万バレルまで増加している。この結果、石油自給率は80/81年度の10.4%から85/86年度には33.2%、86/87年度第3四半期には36%にまで上昇している。

こうしたなかで、イスラマバードの南約115キロのチャクワル地区で開発が進められていたチャック・ノーラン油田が87年7月19日から本格的な石油生産を開始した。同油田は当初日産500バレルでスタートし最終的には日産1,500バレルにもっていくとしている。

#### イ) エネルギーの部門別消費

(単位：100万石油換算トン、%)

	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	構成比
家庭	2.22	2.60	2.92	3.28	3.66	17.6
商業	0.47	0.54	0.59	0.61	0.67	3.2
工業	4.55	4.84	5.20	5.54	5.99	28.9
農業	0.77	0.81	0.89	0.94	1.08	5.2
輸送	2.99	3.18	3.36	3.59	4.12	19.9
発電	2.50	2.59	2.99	3.15	3.73	18.0
肥料	0.75	0.76	0.77	0.77	0.80	3.9
その他	1.02	1.04	1.13	1.16	0.70	3.4
合計	15.27 (6.67)	16.36 (7.13)	17.85 (9.1)	19.04 (6.7)	20.75 (9.0)	100.0

(注) カッコ内は総消費量の前年度比伸び率(%)

出所：Economic Survey, 1987/88

ロ) エネルギー供給

(単位：100万石油換算トン、%)

	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	構成比
石油	5.85	6.44	6.93	7.45	8.20	41.4
天然ガス	6.01	5.61	6.02	6.26	6.78	34.2
石炭	0.72	0.84	1.00	0.98	1.01	5.1
水力	2.70	3.05	2.91	3.28	3.62	18.3
原子力	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.6
L P G	0.05	0.07	0.08	0.08	0.11	0.6
合計	15.37 (10.5)	16.07 (4.5)	17.01 (5.8)	18.14 (6.63)	19.83 (9.33)	100.0

(注) カッコ内は総供給量の前年度比伸び率(%)

出所：Economic Survey, 1987/88

ハ) エネルギーの消費

年	石炭 (1,000トン)	原油 (1,000トン)	天然ガス (テラジュール)
1981	1,577	4,420	272,313
82	1,785	4,917	293,653
83	2,129	4,568	296,284
84	2,457	4,826	296,835
85	2,954	5,447	314,561
86	2,906	5,914	322,113

(注) テラとは10の12乗を示す

出所：Energy Statistics Yearbook, 1986

ニ) エネルギーの輸入

年	石炭 (1,000トン)	原油 (1,000トン)	天然ガス (テラジュール)
1981	120	4,041	-
82	429	4,396	-
83	520	4,186	-
84	491	4,294	-
85	716	4,018	-
86 (推定)	820	3,700	-

出所：Energy Statistics Yearbook, 1986

ホ) 発 電 量

( 単位：100万キロW時 )

年	合 計	火 力	水 力	原 子 力	地 熱
1975	10,694	5,730	4,359	605	—
78	12,161	4,527	7,466	168	—
79	12,965	4,508	8,351	106	—
80	15,277	6,358	8,719	200	—
81	16,062	6,869	9,043	150	—
82	17,668	7,963	9,522	183	—
83	19,697	8,104	11,365	228	—
84	21,873	8,723	12,826	324	—
85	23,003	10,416	12,241	346	—
86	25,768	11,607	13,803	358	—

出所：Energy Statistics Yearbook, 1986

② 工 業

パキスタンの国民経済は、基本的には農業を基礎とした生産構造である。しかし独立以来今日までの41年間に、工業生産においても拡大発展がなされて来た。

1950年初め以降工業化のペースは速くなったが、政府の政策の変化によってペースに変動がみられる。1960年代まで平均9%を記録した製造業の成長率は、1969/70年～1979/80年には5.4%と低下した。しかしそれ以降1986/87年まで平均8.9%にまで回復し、比較的安定した成長を遂げている。

1986/87年には製造業はGDPの17.7%を占めた。製造業の付加価値の71.8%が大規模企業、28.2%が小規模企業によって占められている。上述の期間に特に消費財の輸入代替が相当に進み、また製造業は輸出に対しても大きく貢献するようになってきている。1986/87年には、工業製品が総輸出額の53%を占めた。しかし工業製品輸出の大部分は、比較的技術が低い綿繊維製品である。

1) 製造業部門の伸び率

( 単位：% )

年 度	全 体	大企業部門	中小企業部門
1949/50～1959/60	7.7	15.4	2.3
1959/60～1969/70	9.9	13.3	2.9
1969/70～1979/80	5.4	4.7	7.6
1979/80～1984/85	9.4	9.8	8.4
1985/86	7.5	7.2	8.4
1986/87	7.5	7.2	8.4
1987/88	7.6	7.3	8.4

出所：Economic Survey, 1987/88

ロ) 主要工業品については「パキスタン経済概況」(2) (1) ( p. 56 ) を参照。

#### 4. わが国の経済協力実績

##### 4-1 総 論

(1) パキスタンに対する主要援助国は米国、日本、西独である。米国は、79年末のソ連のアフガン侵入以来、その地政学的重要性から、パキスタンに対する援助を拡大させており、農業、保健・衛生分野を中心に援助を行ってきている。西独は技術協力を中心に援助を行ってきている。

国際機関からの援助では、IDA、ADBからの援助が大きくなっている。

(2) わが国はパキスタンの重要性及び同国との伝統的友好関係に照らし、パキスタン政府の民政の安定及び経済・社会開発に資する協力を推進してきたところである。特にアフガン問題の発生(79年12月)以降、同国の安定性の維持が周辺地域の平和と安定に重要な意義を有するとの認識に基づき、同国に対する協力を拡充させている。また、81年以来経済協力年次協議を実施し、同国に対する協力の効果的実施に努めている。

わが国は、米国と並ぶ主要援助国であり、86年においては、米国に次ぐODA供与国となっている。

また、87年のわが国二国間ベースODA(支出純額ベース)でパキスタンは第10位の受取国である。

##### 4-2 各 論

(1) 有償資金協力については、運輸、通信、電力等の経済インフラ分野に対するプロジェクト借款及び商品借款を供与してきた。88年6月末までに総額約4296億円を供与している。なお、88年8月には、第24次円借款396億円の供与を行った。

(2) 無償資金協力については、教育、医療、食糧増産等の基礎生活分野及び人造り分野を中心に協力を実施しており近年毎年90億円程度を供与している。87年度までに、総額840.18億円の供与を行っている。

(3) 技術協力については、わが国がコロンボ計画に参加した54年以来、農林水産業、鉱工業、運輸、通信等の分野で広く実施してきている。

なお、87年度以来、南西アジア地域初の第三国研修がパキスタンにおいて行われている。

(参考) 鉱工業分野の開発調査実績

中小工業開発計画	1964年度
海外中小規模工業経済協力調査	1967年度
鉱物資源開発計画	1970年度
ウラン資源開発計画	1972年度
特殊鋼工場再建計画	1979、80年度

資源開発基礎調査

1986年度

無煙炭による練炭製造計画

1987年度

- (4) パキスタン国内のアフガン難民関係援助として 87 年度までに、WFP に対する 160 億円の無償資金協力及び UNHCR に対する 125 億円の資金の拠出を行っている。

対パキスタン経済協力の実績

(単位：億円)

	無償資金協力	技術協力
83年度	91.15億円 ・食糧増産援助：肥料等(29) (25) ・イスラマバード小児病院建設計画 ・農場市場間道路建設整備計画(20) ・地下水開発計画(8) ・地方エネルギー開発計画(2.4) ・文化財保存機材2件(0.5)(0.48) ・債務救済(5.77)	4.22億円 研修員受入 65人 専門家派遣 5人 調査団派遣 43人 機材供与 48百万円 プロジェクト技協 2件 開発調査 4件
84年度	94.04億円(29.7) ・建設機械技術訓練センター建設計画 ・食糧増産援助：肥料等(29) ・看護婦・医療技術者養成学校建設 ・地下水開発計画(13.3) (15.9) ・文化財保存機材(0.5) ・モヘンジョダロ遺跡修復保存機材 ・債務救済(5.14) (0.5)	6.60億円 研修員受入 61人 専門家派遣 11人 調査団派遣 80人 機材供与 158百万円 プロジェクト技協 2件 開発調査 3件
85年度	90.52億円 ・看護婦・医療技術者養成学校建設 (9.2) ・バンジャブ医大機材整備計画(16.7) ・地下水開発計画(9.37) ・食糧増産援助：農業機械(29) ・債務救済(4.64) (13.4) ・カイデザム大学機材整備計画 ・循環器疾病研究所整備計画(7.8) ・民族文化遺産研究所・視覚機材 (0.41)	8.02億円 研修員受入 83人 専門家派遣 16人 調査団派遣 90人 機材供与 121百万円 プロジェクト技協 2件 開発調査 4件
86年度	84.56億円 ・高電圧・短絡試験研究所建設計画 (詳細設計)(1.06) (12.38) ・カラチ大学化学研究所整備計画 ・食糧増産援助(27) ・債務救済(4.32) (12.82) ・メヘラン工科大学教育機材整備計画 ・辺境地域社会基盤整備計画(13.46) ・船員養成学校機材整備計画(5.1) ・シンド州乾燥地域移動医療車輛整 整備計画(8.42)	9.76億円 研修員受入 111人 専門家派遣 20人 調査団派遣 116人 機材供与 27百万円 プロジェクト技協 2件 開発調査 4件
87年度	91.99億円 ・高電圧・短絡試験研究所建設計画 (I期)(9.72) ・船員養成学校機材整備計画(II期) (11.2) ・メヘラン工科大学教育機材整備計画 (8.81) ・クズダール工科大学教育機材 整備計画(6.49) ・債務救済(4.84) ・ナンラバード農業開発計画(3.96) ・地下水開発計画(22.73) ・食糧増産援助(25)	16.18億円 研修員受入 130人 専門家派遣 19人 調査団派遣 194人 機材供与 156百万円 プロジェクト技協 3件 開発調査 8件
87年度計	840.94億円	105.60億円 研修員受入 1,500人 専門家派遣 338人 調査団派遣 1,150人 機材供与 1,366百万円 プロジェクト技協 6件 開発調査 31件
	60.84億円 ・高電圧・短絡試験研究所建設計画 (II期)(22.09) ・クズダール工科大学教育機材 整備計画(3.57) ・ナンラバード農業開発計画(16.68) ・食糧増産援助(18.5)	

有償資金協力
第21次円借款 300.36億円 (E/N83.11) ・商品借款(83) ・ジャムショロ火力発電所建設計画 (217.36)
第22次円借款 322.77億円 (E/N85.6) ・商品借款(85) ・鉄道輸送力増強計画(148) ・ジャムショロ火力発電所建設計画 (第2期)(89.77)
第23次円借款 340.84億円 (E/N87.7) ・商品借款(110) ・ピン・カシム火力発電所計画 (153) ・テレックス回線増設計画(19) ・港湾浚渫船計画(43.33) ・パットフィールド水路拡張計画 (15.51)
第24次円借款 392.26億円 (E/N88.8) ・商品借款(90) ・農村電化計画(207.38) ・バスニ・ディーゼル計画(65.85) ・500KVムルタン及びグドゥ 両発電所増設計画(33.03)
累計 4,688.68億円 (債務救済508.27億円を含む)

注) 有償は交換公文ベース、無償は予算年度ベース、技協はJICAベース。

## 5. 案 件 概 要

### 工業部門開発計画

#### (1) 関係各省との協議内容

##### (経済省)

－「バ」国が重要と考えている事項は下記5点である。

- ① 産業・社会インフラの整備
- ② 貿易（輸出）振興
- ③ 雇用機会の増大
- ④ 技術移転の促進
- ⑤ 工場のリハビリテーション

－産業インフラとしては、水・火力発電、道路、電気通信分野の開発を優先するが、工業団地等の産業基盤にも興味はある。

－貿易振興では日本に対し「工業部門開発計画」を要請中であり、工業製品の輸出を通じて「バ」国の工業力を向上させるねらいであるが、本件が実施された場合、その意義は大きい。要請内容の品目が多いが、日本側で適当と思われるものを選択して欲しい。

－技術移転の促進は、日本企業にさらに積極的に推進してもらいたい。移転のプロセスは組立→部品生産・加工→製品の生産という順に実施し定着させたいと考えている。

－工場リハビリでは繊維、化学分野で必要性が高い。例えば繊維産業の場合紡績機械が古く、織布の質も悪い。ガーメント生産を行っているが、今後附加価値をつけていきたい。先進国では、輸入割当枠があり、これを消化するだけでも需要はある。

重工業分野においても稼働率30%と低い工場があり、技術力、競争力をつけたいと考えている。

##### (計画省)

－第7次5ヶ年計画の工業サブセクター別プライオリティは、電子・ハイテク産業、農産物加工、天然資源利用（石油化学等）の順である。

－政策的には、輸出産業の育成による外貨バランスのプライオリティが高い。日本の企業進出を通じ技術移転も図って欲しい。

－日本の事例の様に、自動車産業等の部品供給を行う中小企業の育成も重要であり、この点においても日本に協力してもらいたい。

##### (工業省)

－工業部門開発計画の項目については、日本側で適当と思われるものを取上げて欲しい。

－「バ」国には、ASEAN諸国に負けない位の良質の労働力があり、企業進出に必要な条件として免税などの優遇措置も確保されている。

－調査では、「バ」政府サイドのとるべき政策も示して欲しい。調査に対しては全面的に

協力をする。

(生産省)

- 生産省所管の企業は現在8つあり、70ユニット(子会社)が存在する。このうち、PDC(開発公社)傘下の企業には稼働率の悪い企業があり、経営診断が必要である。
- 生産性の低い理由の一つとして、余剰労働力の問題があり、新しいプラントを設立する際に移動させている。
- 積極的にマーケティングをする企業は少なく、コスト意識も低い。従ってマーケティング、品質管理、新技術の導入について日本に協力してもらいたい。

(商業省)

- 日本企業の進出は実績が少ないのでもっと進出してもらいたい。政策的に国有化することが現在は考えられず、このような危惧を早く取り除きたい。
- 今までの日本企業誘致は、輸入代替が中心であったが、これからは輸出をねらって欲しい。

(2) 要請の背景及び評価

本件は、パキスタンにおける外貨獲得型産業の育成による有望業種の育成、投資の促進等を目的とする要請である。

構造的に同国の国際収支(経常収支は慢性的赤字)は、厳しい状況となっており、このためにも各種輸出促進策を施しているところであるが、本件は同国の工業政策に十分合致したものであると思われる。ただ、本件要請は、40以上にも上る業種候補があり、どの分野において実施して行くのか選択が必要である。

また、調査団所見にもあるように本調査の具体的内容については必ずしも明確ではなく、業種の絞り込みについては日本側に期待を有している状況となっている。

しかしながら、同国は、本件の日本側協力に対し非常に積極的な姿勢を示しており、本分野での協力は同国にとっても極めて有益と思われるところから、具体的な業種絞り込みのための次回調査を早期に行うことが効果的であると思われる。









JICA

