

オマーン・バングラデシュ

鉱工業プロジェクト選定確認調査

報告書

(1989.10.30-1989.11.13)

1990年3月

国際協力事業団
鉱工業計画調査部

鉱計画
90-13

オマーン・バングラデシュ鉱工業プロジェクト選定確認調査報告書(1989.10.30-1989.11.13)
1990年3月
国際協力事業団 鉱工

310
66
177

JICA LIBRARY



1080820121

20939

オマーン・バングラデシュ
鉍工業プロジェクト選定確認調査
報告書

(1989.10.30—1989.11.13)

1990年3月

国際協力事業団
鉍工業計画調査部

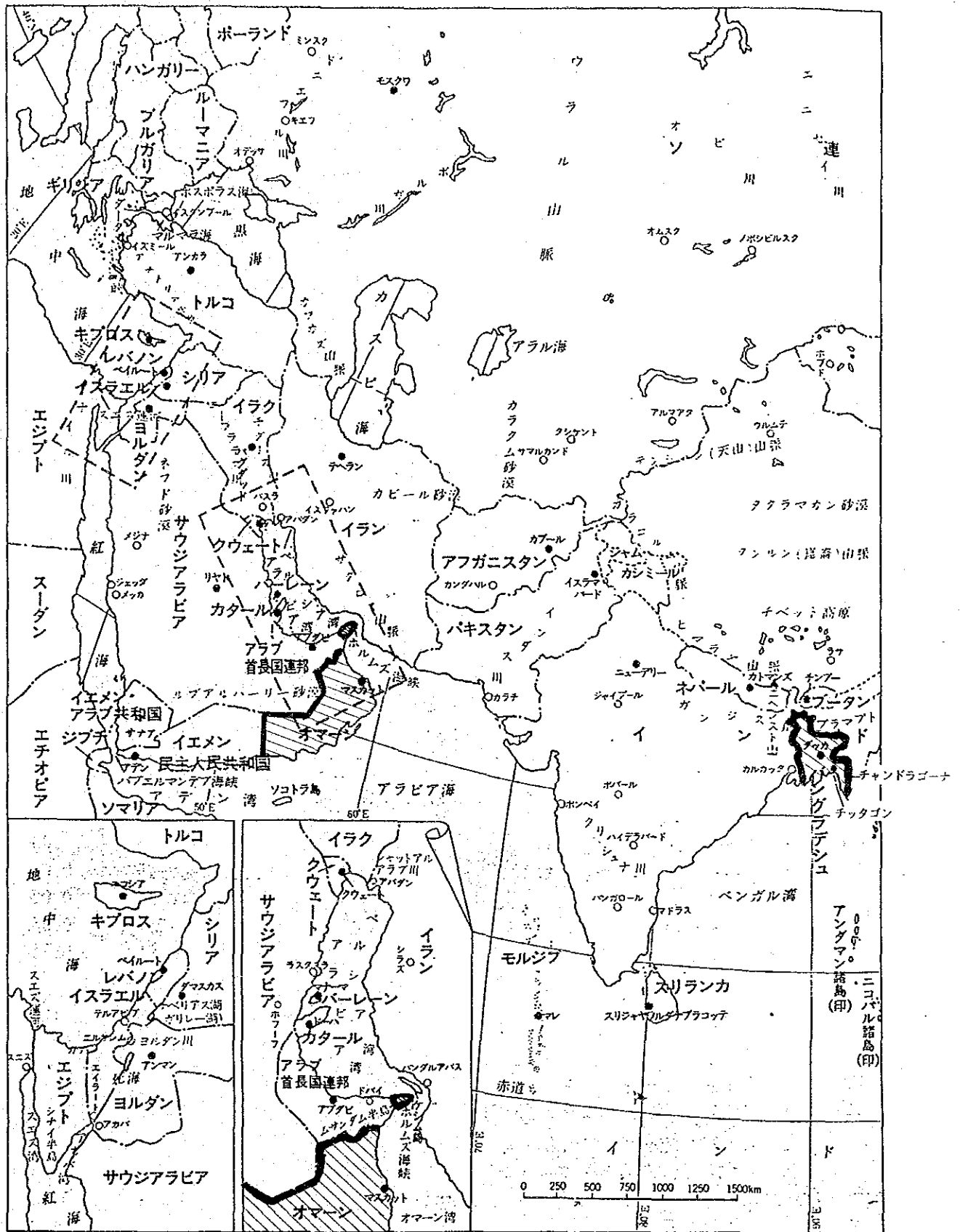
国際協力事業団

20939

目 次

I. 調査の概要	1
1. 調査の目的（熊谷）	1
2. 調査団の構成（熊谷）	1
3. 主要日程（熊谷）	2
4. 主要面談者（熊谷）	3
5. 調査の経過（波多野・熊谷）	6
6. 総合所見（金城）	9
II. 調査結果（バングラデシュ人民共和国）	13
1. 経済概況（波多野）	13
2. 経済開発計画（波多野）	14
3. 工業部門の開発動向（波多野）	17
4. カルナフリ・レーヨン工場（KRC）リハビリ計画（天野・井上・神谷）	18
4-1 背景	18
4-2 案件概要	18
4-3 操業状況	22
4-4 製造コスト	24
4-5 価格動向	24
4-6 レーヨン需給動向	25
4-7 財務内容	25
4-8 財務状態改善のための現地側意向	26
4-9 現状の技術的評価	27
4-10 経営的問題と評価	33
4-11 対処方針	33
III. 調査結果（オマーン国）	37
1. 経済概況（地引）	39
2. 経済開発計画（地引）	39
3. 鉱工業エネルギー部門の開発動向（地引）	40

VI. 別添資料（オマーン国）	149
1. オマーン国経済指標	151
2. Projects to be studied by JICA（商工省産業局作成）	169
3. 工業統計情報資料センターの設立起案書	171
（付）最近時における実施済みの選定確認調査一覧.....	181



出典 「世界の国一覧表 1989年版」 (関世界の動き社刊)

I 調査の概要

1. 調査団派遣の目的

開発途上国に対するわが国の技術協力のうち、鉱工業関係の開発計画を効率的に実施するため、当該国の既に要請がありながら内容の不明確なプロジェクトおよび今後わが国に要請の可能性のあるプロジェクトについて、それらの背景および経済開発計画における位置づけ等を調査し、優良かつ調査実施可能性の高いプロジェクトの発掘、選定、確認を行うことを目的としている。

また、調査の過程において当該国政府関係機関等に、わが国の制度の広報等を行うことにより、将来のプロジェクトの形成促進をも目的としている。

2. 調査団の構成

氏名	担当業務	所属
金城光男 <small>（オマーンのみ）</small>	団長・総括	国際協力事業団 鉱工業計画調査部次長
天野浩 <small>（オマーンのみ）</small>	副団長・ 鉱工業開発	国際協力事業団 国際協力総合研究所 国際協力専門員
地引万由里 <small>（オマーンのみ）</small>	技術協力政策	外務省 中近東アフリカ局 中近東第二課
波多野淳彦	技術協力行政	通商産業省 通商政策局 技術協力課 総括班長
井上猛司 <small>（ハンガリーのみ）</small>	化学繊維	日本繊維技術士センター 理事
神谷夏実 <small>（ハンガリーのみ）</small>	資金協力	海外経済協力基金 開発部 開発第二課 課長代理
熊谷英範	調査企画	国際協力事業団 鉱工業計画調査部 鉱工業計画課

3. 調査日程

月 日	曜 日	日 程
10/30	(月)	成田 ⇨ バンコク ⇨ ダッカ (TG 6 4 3, BG 0 8 1)
31	(火)	在バングラデシュ大使館 計画省 External Resources Division 工業省 バングラデシュ事務所 ダッカ ⇨ チッタゴン (BG 6 2 3)
11/1	(水)	チッタゴン ⇨ チャンドラゴーナ (車輻) カルナフリレーヨン工場 (現地視察) カルナフリ製紙工場 (現地視察) キャンドラゴーナ ⇨ チッタゴン (車輻)
2	(木)	チッタゴン製鋼所 (見学)
3	(金)	チッタゴン ⇨ ダッカ (BG 4 1 8)
4	(土)	化学工業公社 計画省 Planning Commission 繊維省
5	(日)	(金城、天野、波多野、熊谷) ダッカ ⇨ マスカット (GF 1 5 9) (井上、神谷) ダッカ ⇨ バンコク (TG 3 2 2) (地引) 成田 ⇨ バンコク ⇨ マスカット (TG 6 4 1, TG 5 0 7)
6	(月)	(金城、天野、地引、波多野、熊谷) 在オマーン大使館 開発評議会 在オマーン大使館 (井上、神谷) バンコク ⇨ 成田 (TG 6 4 0)
7	(火)	商工省 ルセイル工業団地 (見学)
8	(水)	電気・エネルギー省 石油・鉱物資源省 商工省
9	(木)	在オマーン大使館
10	(金)	マスカット ⇨ バーレーン (GF 1 5 3)
11	(土)	⇨ バンコク (GF 1 5 0)
12	(日)	(金城、天野、波多野) バンコク ⇨ 成田 (CX 7 5 2) (地引) バンコク ⇨ 成田 (TG 7 5 0) (熊谷) バンコク
13	(月)	⇨ 成田 (TG 6 4 2)

注) バングラデシュについては金曜日が休日
オマーンについては木・金曜日が休日 (在オマーン大使館は金曜日のみ)

4. 主要面会者

A. バングラデシュ

(1) 在バングラデシュ大使館

井口 武夫 特命全権大使
岡田 健二 一等書記官
藤田 日出男 一等書記官
馬場 仁志 二等書記官

(2) 計画省 (Ministry of Planning)

External Resources Division : ERD

Ayub Quadri Joint Secretary
Md. Rafiqul Islam Assistant Chief

(3) 工業省 (Ministry of Industries)

Mohammad Lutfullahil Majid Additional Secretary
Azizuk Rahman Joint Chief

(4) バングラデシュ事務所

松澤 憲夫 所長
佐藤 映二 次長
梅崎 裕 所員
斎藤 之弥 派遣員

(5) カルナフリレーヨン工場

Karnaphuli Paper & Rayon Complex:BCIC

Shahidullah Majumder Managing Director

Karnaphuli Rayon & Chemicals Ltd:KRC

M. A. Rashid Khan General Manager
Md. Rashidul Alam Chief of Operation
Alam R. Head of Production
Nasim M. Operation Manager Chemical Plants
S. M. A. Quader Head of MPIC
Md. Idris Meah Deputy Chief Engineer
M. A. Khbis M. A.
Sk. Enamul Huque Deputy Chief Engineer(Elec & Ins)
Akhtar N. Deputy Chief(Mech)
Md. D. Rahman Chief Chemist
Md. Amjad Hossain Additional Chief Engineer

- Karim Ataul Additional Chief Accountant
- Karnaphuli Paper Mills Ltd.
- A. E. M. Eshaque General Manager
- (6) チッタゴン製鋼所 (Chittagong Steel Mills Ltd)
- Mosharaf Hossain General Manager(Commerce)
- Rafiqul Islam Chief Engineer
- (7) 化学工業公社 (Bangladesh Chemical Industries Corporation:BCIC)
- Md. Uttam Ali Miah Director(Finance)
- Abdul Momen Director(Planning & Implementation)
- Ejaz R. Chaudhury Director(Production & Research)
- Syed Kamal Rabiul Haq Senior General Manager, Planning Div.
- K. M. R. Istaw Chief Manager, Production Div.
- J. C. Biswas Chief Manager, Mis Div.
- (8) 計画省 (Ministry of Planning)
- Planning Commission
- Mesbah Uddin Ahmed Division Chief, Industry & Energy Div.
- Masud Joint Chief, Industry & Energy Div.
- Bakhtiar Anwat Research Fellow, Industry & Energy Div.
- (9) 繊維省 (Ministry of Textiles)
- M. Rezaul Hoque Deputy Chief
- Md. Emdadul Haque Assistant Chief
- Mokbul Ahmed Kha Textile Policy, Adviser, TSMU
- Nasser Ahmad Consultant, TSMU
- 繊維公社 (Bangladesh Textile Mills Corporation: BTMC)
- S. J. Ahmed Chief Planning

B オマーン

(1) 在オマーン大使館

小原 武	特命全権大使
田中 享	参事官
八幡 昌秀	二等書記官
平林 誠	三等書記官

(2) 開発評議会 (Development Council)

ムーサ大臣

ラジハ次官

Mehdi Abdul Baqui	Director General of Planning
Taha Sultan Al-Mughai	Director of Planning of Productive Sectors
Geonges Habib	Adviser to General Directorate of Planning

(3) 商工省 (Ministry of Commerce & Industry)

Khamis Al Kiyumi	Director General of Industry
	Chairman of Rusayl Industrial Estate Authority
Hunaina Al-Mubheiry	Director Industrial Plan & Studies
Malak Shaitan	Market Research
Ahmed Sviltan	Industrial Dev. Researcher
Salek Alhiyami	Assistant in the D.G. office
佐藤 俊男	中小工業振興専門家
室井 常正	中小工業振興専門家

(4) ルセイル工業団地事務所 (Rusayl Industrial Estate Authority)

Salem Ben Nasser Al-Ismaily Managing Director

(5) 電気水利省 (Ministry of Electric & Water)

ラウド次官

(6) 石油・鉱物資源省 (Ministry of Petroleum & Minerals)

Mohammed Bin H. Kassim Al-Yafa'ey Director General of Minerals

5. 調査の経過

A バングラデシュ

(1) 計画省 ERD

カルナフリレーヨン工場については、工業省からよく説明を聴取してほしい。

F/Sについては、既に提出したものが現在の要請のすべてである。

(2) 工業省

カルナフリレーヨン工場は運営がうまくいっていないと聞いており、改善調査をお願いしたい。

近年、バングラデシュにおいては、木材資源が減少しており、ジュートの廃材を用いたパルプの製造について関心がある。

(当方より繊維産業政策について質問したのに対して)

繊維省の管轄であり、そちらに聞いてほしい。

(3) カルナフリレーヨン工場

以下の点を要望する。

ア 円借返済の軽減

イ 工場設備の増強・改修

① レーヨン用パルプ製造設備の能力増強 (現在、不足分は輸入パルプを使用)

10 ton/day ⇒ 22 ton/day

② ビスコース製造設備の能力増強

20 ton/day (8台) ⇒ 22 ton/day (9台)

③ セロファン製造設備の改修

④ レーヨン製造設備の改修

⑤ 化学原料 (NaOH, H₂SO₄, HCl) 製造設備の改修

ウ 研修員受入・専門家派遣

(当方より持ち帰り検討する)

(4) 化学工業公社

以下の点を要望する。

ア 工場設備の改修

① 化学原料 (NaOH, H₂SO₄, HCl) 製造設備の改修

② セロファン製造設備の改修

③ レーヨン製造設備の改修

イ 専門家派遣 (研修員受入については興味がない)

(当方より工場の製品 (レーヨンフィラメント、セロファン、レーヨンスフ) の需要予測、価格動向、輸出入推移について質問したのに対して)

資料がないため、後ほど解答する。

(5) 計画省 Planning Commission

ジュートの廃材を利用したパルプ製造、石炭生産について関心がある。

(6) 繊維省

(当方より繊維産業政策についての質問したのに対して)

レーヨンスフについては着心地に難があり、最近はポリエステルに需要がシフトしつつある。

繊維公社における最近5年間のレーヨンスフの需要量の推移は以下のとおり。

'84-'85	'85-'86	'86-'87	'87-'88	'88-'89
3,534(ton)	2,549	2,369	1,751	800

B オマーン

(1) 開発評議会

工業開発計画のレビューおよび電源多様化政策の作成について興味がある。

(2) 商工省

工業開発計画（UNIDOが実施中）のレビューの他、以下の4調査を要望する。

ア 石油および石油製品、エネルギーに関する調査

- ・石油および石油化学製品の輸出可能性調査
- ・石油精製施設の生産能力の評価
- ・LPGおよび天然ガスの使用可能性調査

イ 鉱物資源（大理石、クロマイト、銅等）の工業製品としての使用可能性調査

特に大理石のマーケティング調査

ウ 工業標準化の基準作成調査（組織体制の整備を含む）

エ 産業統計情報システムの整備（専門家派遣についての要望あり）

外務公電第387号にあった工業試験所設立M/Pについては話が出なかった。

(3) 電気・水利省

（当方よりムーサ大臣より提示された電源多様化調査について要望があるかとの質問に対し）

現在、電源多様化を含め調査の要望はなく、あれば後日開発評議会に提出する。

(4) 石油・鉱物資源省

ラカーの銅鉱山の調査について感謝している。発見された鉱物賦存量では開発が採算ベースに十分ではなく、追加調査を要望する。

（当方より、鉱山開発調査については毎年30数カ国より要請があり、実際に調査できるものは年間5カ国であるため、引き続き調査をすることは非常に困難である旨説明した。）

外務公電第387号にあった石炭開発F/Sについては話が出なかった。

6. 総合所見

A バングラデシュ

(1) バ国政府から要請のあった案件の中で、内容がより具体的なカルナフリレーヨン工場のリハビリ計画を主な対象として調査を行ったが、その他には工業省との協議の中で、ジュート屑を活用した紙の製造研究が既に着手されているという情報が調査団の関心を引いた。

(2) レーヨン工場のリハビリ計画に対する調査団の見解は以下の通り。

① レーヨン製品の需要

カ工場の主要製品はレーヨンスフ、レーヨン・フィラメント、セロファン等であるが、スフは着心地の点で敬遠される傾向があり、需要は先細りである。一方、レーヨン・フィラメント、セロファンは一応需要が安定しているように見受けられるが、安価な輸入品や化学繊維との競争に晒されており、採算ベースの価格維持に苦勞している状態である。

② 経営上の問題点

カ工場の経営圧迫要因である上記スフ市場の不振の他、金利負担の増大、電力供給の不安定、化学薬品工場の老朽化、国産原料の入手難、非効率操業、経営知識の不足など改善を要する点は多岐に亘る。これを総合的に改善しなければカ工場のリハビリは難しい。しかし、上記の、レーヨン産業の将来性が不明瞭な現状においては、大規模な設備投資は避け、当面、採算性の良いレーヨン・フィラメントおよびセロファンの増産を可能にする既存設備の改善に止めるべきであろう。

③ 対応策

上記②については、専門家派遣による技術指導及びそれに伴う機材供与で十分対応可能と思われる。技術指導の傍ら詳細な調査に当たらせることによって、将来の協力の方向を考察することも可能であろう。

(3) その他

Planning Commission での協議では、バ側より、同国では公営企業を民営に移行する政策を推進しているという発言に続いて、思い切った経営合理化が出来ない公営企業体であるカ工場に、日本側が過剰な支援をすることを疑問視しているとも受け取れ兼ねない発言があった。

B オマーン

(1) 工業開発調査

先方の要望は、現在進行中のUNIDO調査の日本人の手によりレビューであるが、日本国政府とUNIDOとの関係から受け入れ難い。仮にJICA独自の調査を要請されても、先方が意図している第4次五カ年計画策定には間に合わないが、それを承知の上でなら実施可能であろう。ただし、UNIDO調査との重複は避けられず、資金の無駄使いになるおそれがある。

(2) 石油および石油化学製品、エネルギーに関する調査

本調査については担当が商工省のみならず石油・鉱物省にも関係すると思われるが、石油製品の多様化、LPGや天然ガスの利用可能性調査など、興味ある案件が含まれている。しかし商工省側の指針が今一つ明確にされていない印象を受けた。オマーン国政府内で意見統一がなされ、より具体的な調査要請として出てきた段階で検討を行うほうが適切と考えられる。

(3) 鉱物資源の製品化可能性調査

オ国の鉱物資源は将来の輸出産業を形成し得る大きなポテンシャルを有している。本調査は過去の資源調査資料にもとずいて有望品目を選定し、工業化を検討するものであるが、十分な資料の入手が可能か確認の要がある。

(4) 工業標準化の基準作成調査

オマーン国内における工業製品の生産活動のレベルは低く、また、すでに各国の様々な規格の製品が一般に流通していることから、本調査を実施しても、実際の適用は困難であり、実効の点に難があると考えられる。しかしオ政府が強く要請してくれば調査対象とすることは可能であろう。

(5) 産業統計情報システムの整備

オ国商工省においては、産業政策の立案に必要な産業に関する統計資料が保有されておらず、収集手段も無い状況にある。商工省でも産業統計情報システムの整備の重要性を認識し、新たな部局を設立、日本の指導を全面的に受け入れようとしている。日本は様々な統計整備についての実績があるところから、協力を行うに相応しい分野であると考えられる。

先方は、専門家派遣による対応を求めているが、基本的には方針の作成から開始する必要があることから、1～2名の専門家による対応は困難であると考えられ、開発調査の実施による対応が適切であると考えられる。なお、現在、同省には日本人専門家2名が派遣されており、産業統計情報システムの確立は、同専門家の業務にも大きく寄与し、日本の協力効果を高める相乗効果が期待される。

II. 調査結果 (バングラデシュ人民共和国)

II. 調査結果 (バングラデシュ人民共和国)

1. 経済概況

経済成長率は、1975-'80年の独立後の混乱を脱した経済回復期に比べると近年やや鈍化してきている。

表II-1 GDP成長率

年	'75 - '80	'80 - '87
GDP成長率 (%)	5.3	3.7

特に、'87年、'88年と2年続いて見舞われた大洪水により、'88年、'89年のGDP成長率は、2年連続して2%程度の伸びとなる見通しであり、外国援助の増大により、経済運営を維持している状況にある。

農業が主要産業であり、GDPの約50%、就業人口の約75%を占めているため、経済は天候に左右されやすい状況にあり、昨年、一昨年の大洪水は、国内経済に相当の打撃を与えている。

工業はGDPの約10%を占めるにすぎないが、高い人口増加率(年間2.4%超)に伴う労働人口の吸収のため、及び農業に比した生産性の高さのため、その発展には、非常な期待が寄せられている。

国際収支は、貿易収支の大幅な赤字を移転収支(海外労働者からの送金収入)及び外国からの援助によって埋めあわせている状況にある。

表II-2 経常収支

(単位: 100万ドル)

	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	86/1987
輸出	711	626	686	811	934	819	1,074
輸入	2,533	2,572	2,309	2,353	2,647	2,364	2,620
貿易収支	-1,822	-1,946	-1,623	-1,542	-1,713	-1,545	-1,546
サービス所得	38	27	57	32	11	1	-30
投資所得	-23	-97	-169	-64	-90	-126	-122
その他所得移転	379	424	628	627	477	586	731
経常収支	-1,428	-1,592	-1,107	-948	-1,314	-1,081	-960

出所: World Bank, Bangladesh: Adjustment in the Eighties and Short-Term Prospects, Vol. II, 1988.

表Ⅲ-3 80年代における対バングラデシュ援助額の推移

(単位：百万ドル)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1980-86累計	構成比 (%)
I. D. A.	155.7	159.0	187.1	199.2	246.8	272.9	334.5	1,555.2	18.1
米 国	174.0	118.0	185.0	200.0	206.0	165.0	146.0	1,194.0	13.9
日 本	215.1	145.0	215.8	104.2	123.3	121.5	248.5	1,173.4	13.7
A. D. B.	57.4	44.8	33.3	49.2	77.8	143.8	140.1	546.4	6.4
カナダ	57.1	58.0	88.2	87.5	84.5	78.4	71.1	524.8	6.1
西ドイツ	114.6	101.2	82.7	35.3	46.1	46.6	70.9	497.4	5.8
英 国	99.0	66.8	38.8	36.3	46.5	52.2	54.9	394.5	4.6
オランダ	53.2	54.7	72.2	30.9	61.0	41.8	40.9	354.7	4.1
E. C.	33.2	53.8	67.5	40.8	49.4	6.8	20.1	271.6	3.2
W. F. P.	13.2	28.0	44.1	35.4	71.8	26.2	40.0	258.7	3.0
デンマーク	28.9	21.0	24.6	20.6	22.3	40.6	30.0	188.0	2.2
ノルウェー	23.4	18.2	28.8	25.6	21.9	22.4	43.0	183.3	2.1
U. N. D. P.	18.8	23.1	21.5	24.5	26.0	28.5	33.6	176.0	2.1
スウェーデン	27.6	24.7	21.9	17.8	10.9	16.7	22.5	142.1	1.7
オーストラリア	13.3	25.8	37.1	9.8	31.3	3.9	9.3	130.5	1.5
二国間小計	900.3	719.5	948.3	684.2	688.3	631.1	842.2	5,413.9	63.1
多国間小計	362.1	375.6	398.3	387.8	512.0	520.1	613.4	3,169.3	36.9
合 計	1,262.4	1,095.1	1,346.6	1,072.0	1,200.3	1,151.2	1,455.6	8,583.2	100.0

出所：OECD, Geographical Distribution of Financial Flow to Developing Countries.

2. 経済開発計画

バングラデシュは過去第1次5ヶ年計画(73/74～77/78年)、2ヶ年計画(78/79～79/80年)、第2次5ヶ年計画(80/81～84/85年)と、3つの経済開発計画を策定、実施してきた。第1次5ヶ年計画は、スタート直後の第1次石油ショック、洪水、そしてクーデターによる政権交替があり、また第2次5ヶ年計画は、第2次石油ショックとその後の世界経済環境の急変に遭遇するなど、主として外部要因により計画実行は達成目標と距離を置くものとなった。第1次5ヶ年計画は途中から有名無実化し、第2次5ヶ年計画も改訂計画の策定が大幅に遅れるなど、実

際には当初計画に基づいた経済開発の実施と言うには程遠いものであった。但し各計画の位置付けは明確であり、第1次5ヶ年計画は独立戦争後の復興・再建、2ヶ年計画は第2次計画前の足固めと緊急プロジェクトの完成であり、第2次5ヶ年計画が長期計画に基づく本格的経済開発の第一歩であった。

表II-4 開発計画の実績

(単位：億タカ)

	第1次5ヶ年計画 (1973/74 ~77/78)	2ヶ年計画 (1978/79 ~79/80)	第2次5ヶ年計画 (1980/81 ~84/85)
投資規模(計画)	445.5	386.1	1,720.0
(実績)	207.4	335.9	1,529.7
計画達成率(%)	46.6	87.0	88.9
うち			
公共投資(計画)	395.2	326.0	1,110.0
(実績)	163.5	240.2	1,032.8
計画達成率(%)	41.4	73.7	93.0
民間投資(計画)	50.3	60.0	610.0
(実績)	43.9	95.7	496.9
計画達成率(%)	87.3	159.5	81.5
海外援助流入額(実績)	149.1	258.1	970.8
主要経済指標実績	%	%	%
GDP成長率	6.1	3.5	3.8
輸出増加率	1.8	-3.2	4.9
輸入増加率	0.5	12.3	4.5
投資比率*	13.5	15.9	17.3
貯蓄比率*	4.6	4.2	4.2
税収GDP比率*	7.5	8.0	8.2

出所：The Third Five Year Plan 1985-90, Dec, 1985,

Planning Commission, Min. of Planning

(注) * 対GDP比率, 計画最終年実績

金額は基準年 (base year) 価格

現在、85/86～89/90年を対象期間とした第3次5ヶ年計画が85年7月から開始されている。
 第3次5ヶ年計画の目標は、過去3回の計画においても掲げられた「貧困の軽減」である。

今計画における主たる目標は以下の8点である。

- ① 人口増加率の抑制
- ② 生産にかかわる雇用の創出の拡大
- ③ 基礎教育の普及と人的資源開発
- ④ 長期的な経済構造変革達成の基礎となる技術開発
- ⑤ 食糧の自給
- ⑥ 最低限のBHN (Basic Human Needs)の充足
- ⑦ 経済成長の加速化
- ⑧ 自助努力、自立の推進

第3次5ヶ年計画の各部門別成長目標は次の通りである。

表II-5 部門別成長率目標

(単位：億タカ)

	1984/85年		1989/90年		年平均 成長率 (%)
	(84/85年価格)	シェア (%)	(84/85年価格)	シェア (%)	
農 業	1,654	50.4	2,005	46.9	4.0
工 業	313	9.5	506	11.9	10.1
ガ ス ・ 電 気	24	0.7	38	0.9	9.6
建 設	76	2.3	97	2.3	4.9
運 輸 ・ 通 信	172	5.2	241	5.6	6.9
商 業 ・ そ の 他	732	22.4	998	23.3	6.4
住 宅	99	3.0	118	2.8	3.7
公 共 サ ー ビ ス	215	6.5	269	6.3	4.6
G D P	3,283	100	4,271	100	5.4
主要経済指標					
国内貯蓄	4.2 % (対GDP比)		7.2 % (対GDP比)		
投資比率	17.3 % (対GDP比)		19.0 % (対GDP比)		
税収GDP比率	8.2 %		9.4 %		

出所：The Third Five Year Plan 1985-90, Dec. 1985,

Planning Commission, Min. of Planning

第3次5ヶ年計画は、前半2ヶ年の計画目標未達（85/86年4.4%、86/87年4.5%）及び'87年、'88年の大洪水による経済不振により、目標達成は絶望的となっている。

今後のバングラデシュ経済の発展には、農業生産の近代化を通じた食糧自給の達成とともに、民間の活力を積極的に活用した製造業の振興を図ることが必要であり、そのためには、バングラデシュの擁する人的資源（労働力）の質の改善を図ることが緊急の課題である。

3. 工業部門の開発動向

バングラデシュの工業は、独立前の1960年代にジュートや綿などの繊維産業を中心に第1次成長期を経験した。

'71年の独立後、バングラデシュ政府は、西パキスタン人の工業関連資産を接収してジュート・綿工業、化学工業等をすべて国有化し、部門別公社の下においた。公社傘下の企業数は250を数え、工業部門の全固定資本の89%が国有化された。

政府主導による工業化は、企業の経営能力の欠如、品質の低下等の問題により行き詰まりをみせた。産業の民営化や市場機構重視の方向への政策転換により、70年代後半には、第2次成長がもたらされた。

'80年代に入ってから、需要不足、各業種レベルでの生産管理能力の不足、需力供給不足などが原因となって成長率が伸び悩んでいる。'82年と'86年には、「新工業化政策」が発表され、民間部門の重視、経済の自由化、効率化が推進されてきている。

今後のバングラデシュにおける工業化の推進においては、民営化を更に一層押し進めるとともに、

- ① 内需志向型の工業開発
- ② 外貨獲得のための輸出型産業の育成
- ③ 電力設備、工業団地等のインフラストラクチャーの整備

を促進することが重要である。

①については、バングラデシュ経済を支えている農業部門を支援するための産業（化学肥料、農機具等）、農産物加工型産業（ジュート、綿糸等）食品加工業等を中心とした工業開発が必要と考えられる。

②については、皮革、衣料品等、労働集約的かつ高度な技術レベルを要求されない産業の育成が必要と考えられる。

③については、工業生産の重大なボトルネックとなっている電力の供給体制の抜本的な改革を行うとともに、輸出加工区のような新たな工業団地の造成が必要であると考えられる。

4. カルナフリレーヨン工場 (KRC) リハビリ計画

4-1 背景

カルナフリレーヨン工場はバングラデシュの東南部山地に自生する竹を原料とし、レーヨン・フィラメント及びセロファンを製造する一貫工場として当時のパキスタンの民間企業 Dawood Industry Ltd. により計画され、主契約者三菱商事、機械製作及びエンジニアリング担当三菱重工業、ノウハウ提供、ベーシック・エンジニアリング及び操業指導担当国策パルプ（竹溶解パルプ）、旭化成（レーヨン・フィラメント、二硫化炭素及び苛性ソーダ）及び大日本セロファン（セロファン）の三社により、1962年建設開始し、'67年に操業開始された。

この工場は'70～'71年のバングラデシュ国の独立戦争で荒廃し、独立後国有化された後も諸般の事情から容易に回復を見なかった。このような状況の打開のため、カルナフリレーヨン工場を管理する機関であるBangladesh Chemical Industries Corporation(BCIC)は本工場の改修を計画し、バングラデシュ国の繊維事情からレーヨン・ステープルファイバー（スフ）工場の新設をフィージブルとした。

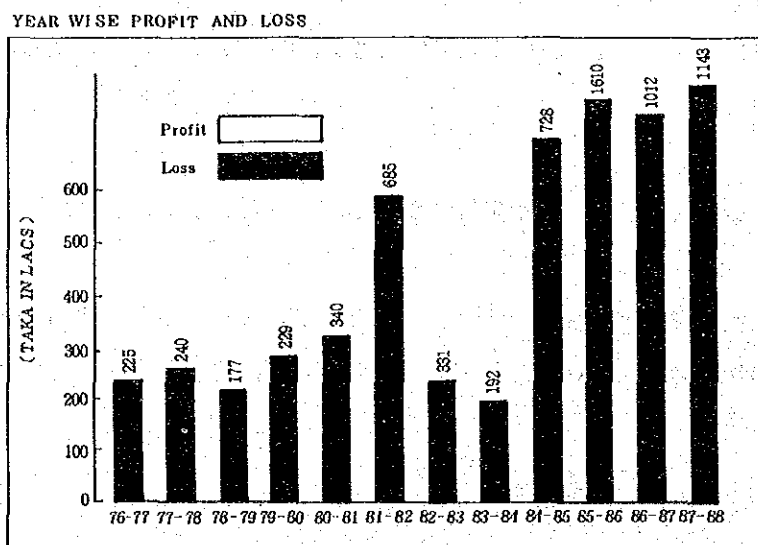
バングラデシュ人民共和国政府の要請により、日本国政府は'79年にフィージビリティースタディーを実施し、それに基づき'83～'84年にリハビリテーション工事を実施した。

今回の調査は、リハビリテーション実施後もカルナフリレーヨン工場の製品コストが高く、赤字経営になっているため、改善のため再度のリハビリテーションを要求されたことに対応するものである。

4-2 案件概要

カルナフリレーヨン工場は長期に亘って赤字経営を続けている損失額は'84年のレーヨンスフ企業化以来急激に増大している（表Ⅱ-6）。

表Ⅱ-6 カルナフリレーヨン工場の損益

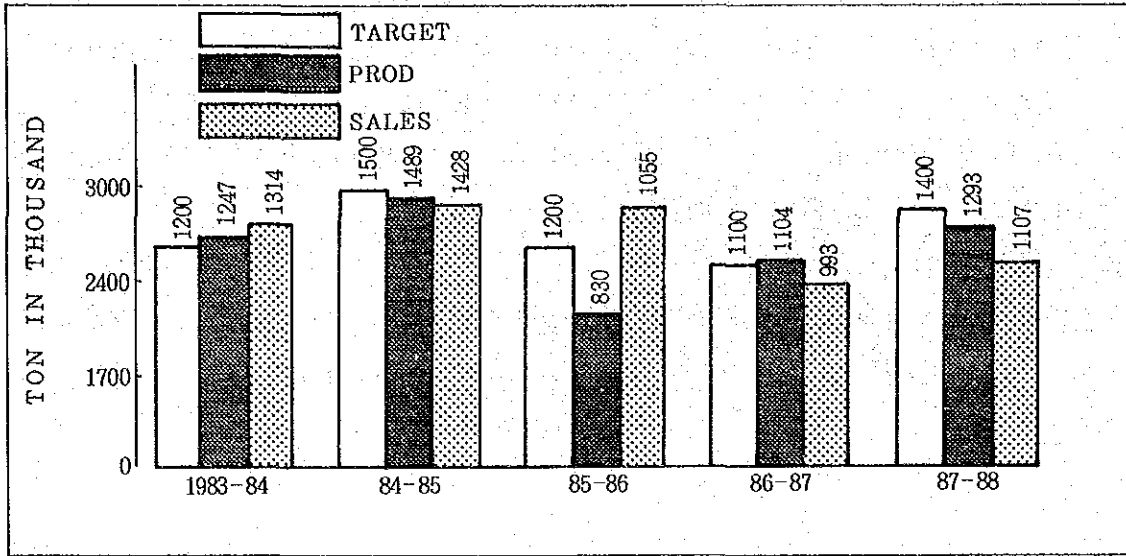


工場側の説明によると、赤字額はほぼ借入金金利と減価償却費の合計に対応しており、若干の努力で赤字の解消は可能であるという。しかし実際には工場側の言う借入金には、日本からの借款が含まれておらず、それを含めれば赤字の解消は不可能と思われる。日本からの借款は円ベースであるため、円高と現地のインフレにより、現地通貨基準では120億円以上に膨らんでおり、この工場の売上高の5年分以上に相当するようになっている。

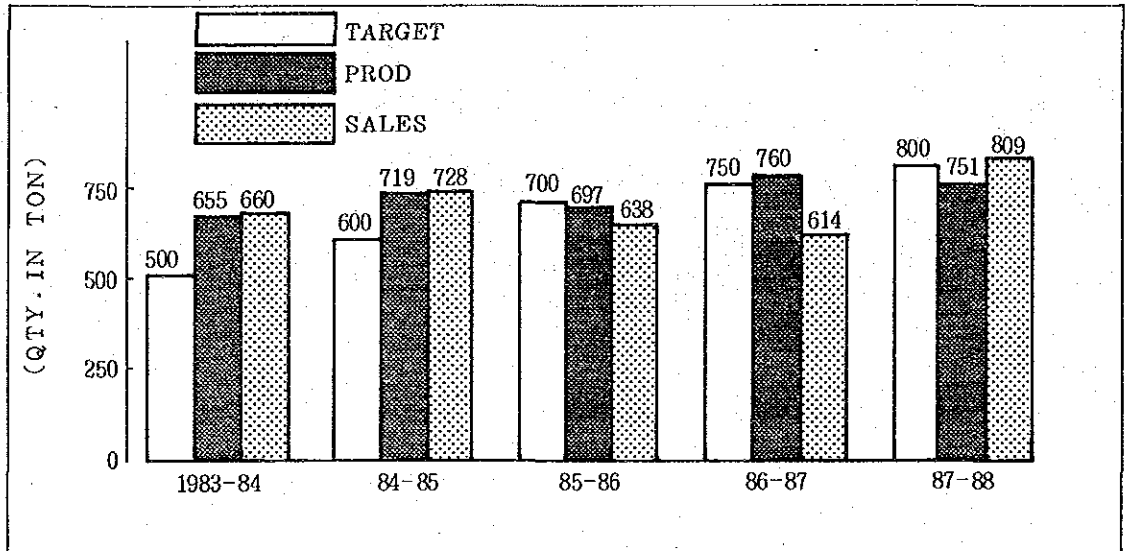
工場側では収支が殆ど合っているレーヨンフィラメントとセロファンを増産して黒字化し、大幅な赤字を出しているレーヨンスフを減産すれば利益が出るものと考えており、ビスコース製造設備の若干の増設と、セロファン設備の修復による初期の能力の回復を希望している（表Ⅱ-7、表Ⅱ-8）。

RAYON

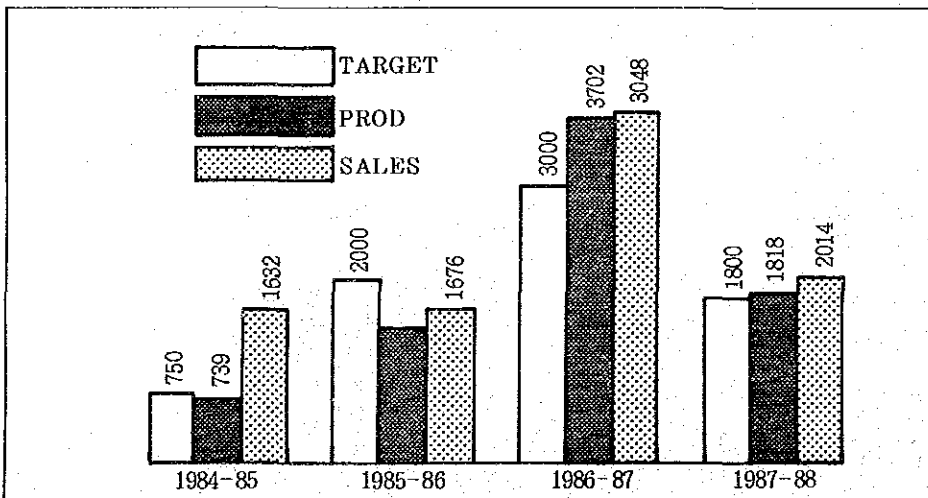
表II-7 製品3品種の生産計画、生産量、販売量



CELLOPHANE



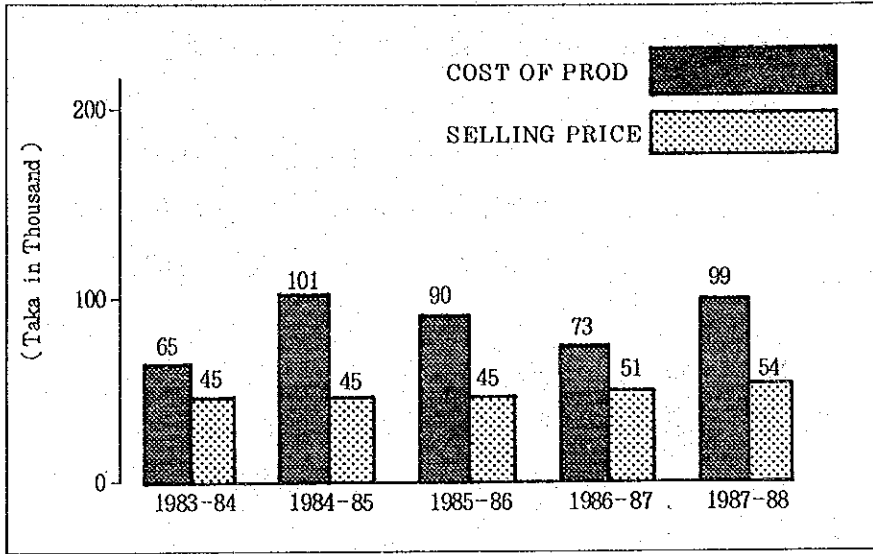
RAYON STAPLE FIBRE(RSF)



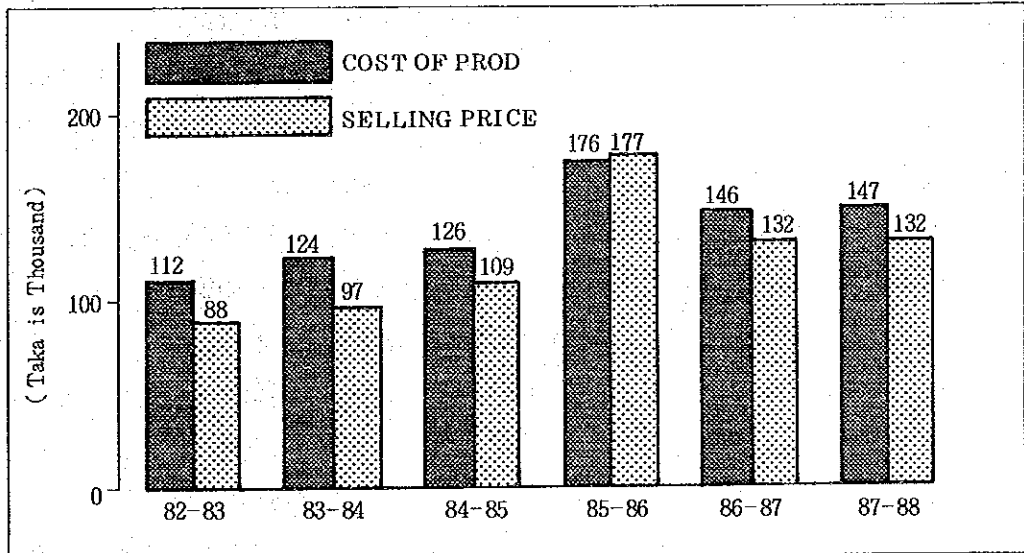
NOTE : i)RSF Production started on 14th February 1984
 ii) RSF Production suspended in the year 1984-85 due to market constraint

表II-8 製品3油品種の生産コスト販売価格

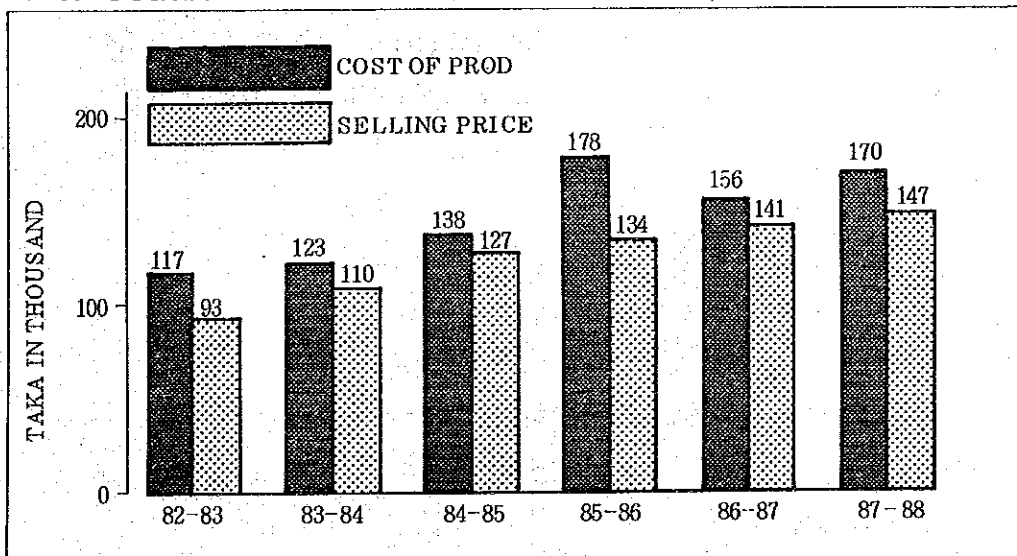
COST OF PRODUCTION & SELLING PRICE RSF



COST OF PRODUCTION & SELLING PRICE : RAYON



COST OF PRODUCTION & SELLING PRICE : CELLOPHANE



バングラデシュ国のレーヨンフィラメントの市場は年間需要約1,200tであり、概して安定している。カルナフリレーヨン工場は唯一の供給者である。近年50t程度の輸出が出て来ており、品質の改善および営業努力により増加が期待される。上流階級の女性は、この国で産出しないポリエステルジョーゼット等の薄地織物を好んで着用しており、この傾向から推定してレーヨンフィラメントの需要は今後若干の増加を見込むことが出来る。先進国のレーヨンからの撤退の進行や、化学繊維のフィラメント化の進行を考えると、工場側の強気の見通しは、当たる可能性が高いと思われる。

セロファンは年間需要約750tで、安定している。ポリエチレン等のフィルムの導入はアセアン諸国などと比べてやや遅れているように思われ、フィルムとしてはセロファンがまだ主流のようである。しかしコスト面で有利なポリオレフィン類の拡大は目前に迫っていると推定される。セロファンの拡張に期待するのは冒険と感じられる。

工場側の説明ではレーヨンスフはコスト高のため得られるべき市場が得られていないという。しかし織物省の調査ではバングラデシュ国のレーヨンスフの市場は近年急激に縮小しており、1988/89年度はわずかに800tになっている。この傾向が続くならば遠からずゼロになる危険性があると指摘できる。これはこの国でのレーヨンスフの主要用途である木綿混紡品が、風合的に好まれなくなっている（ウールに近い保温性を示し、この国の暑さになじまない）ためと指摘されている。このような状況から考えれば、レーヨンスフの生産停止及び設備廃棄という対処も考えられる。しかしその際には前回のフィージビリティースタディーの誤りが指摘され、その責任問題が発生する危険性がある。何か別の方策の発見が必要に思われる。

問題は、'79～'84年に実施したリハビリテーションがバングラデシュにとって不必要な設備を導入したうえ、財務的負担を大きくしてしまった点にあると考えられ、市場変化を見過ごした援助がかえって足を引っ張った結果になってしまったと思われる。

市場変化の短期的原因は'80年台に入ってから中国綿花の大増産にあり、'79年のF/S時には予見不能であったと考えられる。しかしImplementation時の'83年には普通のTextile Engineerならば予想出来たはずであり、F/Sを実施した時点からImplementationまでの期間があいた場合の対処について、今後の課題を残したと思われる。F/S結果が3年間で変化しているかどうか、繊維の専門家の意見を聞かぬままプロジェクトを走らせてしまったことが、この結果を生んだように感じられる。

4-3 操業状況

(1) レーヨン生産量

フィラメントは、リハビリ前は生産能力3,000t/年に対し872～2,118tの生産があり、リハビリ後は1,500tの生産能力に対し1,100～1,200tの生産があった。リハビリ後は生産量の変動があるものの比較的順調に生産している。

セロファンは、リハビリ前は生産能力1,500t/年に対し402～792tの生産があり、リハビリ後は600tの生産能力に対し697～760tの生産があった。生産能力は300日/年ベースを基準としており、リハビリ後は需要増に合わせるため、ほぼフル稼働で操業しているものと思われる。

スフ製造工程はリハビリにおいて新設したものであるが、生産能力4,500t/年に対し572～3,702tの生産があった。'83～'84年度の操業開始直後、流通販売ルートに問題があり、'84年10月より9カ月間操業を停止した。その後85年度からは操業を開始したものの、'86年度の3,702tをピークに生産量は減少しており、'88年度は572tと生産能力が1/8にまで激減した。

'89年度の生産量は以下のとおり。

表II-9 '89年度スフ生産量

		生産量 (t)
89年度	7月	216
	8月	0
	9月	0
	10月	50
合計		266

したがって4カ月の生産量266tであり、年産1,000t程度の生産ペースとなっている。

(2) パルプ消費量

リハビリ直後は全消費の74%を輸入パルプに頼っていたが、年々国産竹パルプの消費が増え、'88年度は45%となり、現在は約半分が国産竹パルプを使用。国内産竹の伐採については、人種問題から反対運動があり、今後の原料竹の入手に不安要素があるとする情報もある。

(3) レーヨン販売量

フィラメントは、'79年度からの販売量は、993～1,772tで、リハビリ後販売量が減少したもののその後は増加に転じている。

セロファンは、'79年度からの販売量は、547～809tで、リハビリ後も販売量は増加している。

スフは、'84年度より販売を開始し、'86年度の3,048tをピークとして以後販売量は激減し、'88年度は983tであった。

(4) 在庫

在庫に関するデータはないが、スフの生産が始まった'83年度からの生産量と販売量の差の累積を計算した結果、フィラメント及びセロファンについては特に大きな在庫はない模様である。

スフについては、'83年10月から9カ月の及ぶ流通停止の影響で'83年度の在庫が約1,000t

と大きくなったが、減る傾向にある。

(5) 環境問題

本プラントは、隣接するペーパーミル（BCIC傘下）とパルプ製造プラントを共有している上に、ケミカルプラント、レーヨン製造プラントを有しており、多量の水を使用しているにもかかわらず、水処理設備が設置されておらず、排水はペーパーミル及びレーヨン工場からのものが混合された状態で、プラント横を流れるカルナフリ川に放流されている。

4-4 製造コスト

工場側から提出された製造コストは、生産ベースをフィラメント1,200t、セロファン800t、スフ4,000tとしているが、リハビリ後の生産が特にスフにおいて低迷しているため、固定費については実際にはより高い可能性がある。そこで生産量の補正をした生産コストを試算した。この結果、フィラメント196,917 タカ、セロファン184,967 タカ、スフ220,450 タカとなる。いずれも、販売価格を大幅にオーバーしている。

4-5 価格動向

(1) パルプ

国内産パルプの製造コストは、リハビリ直後は30,000タカ以上で高かったものの、'88年度は29,204タカとやや安くなっている。

輸入パルプ価格は、上昇傾向にあり、'88年度は36,243タカと過去最高を記録している。

日本のパルプ価格は約97,000円/t（約21,600タカ）であり、本プラントではかなり高い原料パルプを使用している。

(2) レーヨン製品販売価格

3製品とも価格上昇傾向にあり、88年度の価格は以下のとおり。

フィラメント	131,000 タカ/t
セロファン	150,000 タカ/t
スフ	55,000 タカ/t

(3) スフ輸入価格

'88年度におけるスフの輸入価格は、\$ 2.55/kg (C&F) = 81,600タカ/tである。工場引き取り価格はこれに20%の保険料、ハンドリングチャージなどが加わり、需要家引き取り価格は97,920タカ/t程度になっている。これはKRCの生産コストより大幅に安い。レーヨン製品に対する関税はない。

なお、主な繊維の国際価格は以下のとおり。

〈フィラメント〉

ナイロン (40D, ダル) \$ 2.45 ~ 2.50 / l b s

ポリエステルOY(70D, 150D)	\$ 0.92 ~1.05 / 1 b s
〈ステーブルファイバー〉	
ポリエステル (混紡用)	\$ 0.88 / 1 b s
アクリル (3D, プラント)	\$ 0.82 ~1.00 / 1 b s
レーヨン (レギュラー)	\$ 1.10 ~1.15 / 1 b s
	= \$ 2.44 ~2.55 / kg
	= 78,080 ~80,000タカ / t
綿花 (C I F北歐)	\$ 0.803~0.85 / 1 b s

4-6 レーヨン需給動向

(1) 世界のレーヨン需給

世界的には、'60-'70年代にレーヨン・アセテートの合計で3百万t程度の生産があったが、その後生産量減少の傾向にあり、'87年度はレーヨン・アセテート合計で2,833千tであった。日本でも減少傾向にあるが、台湾、中国、インド、ソ連、東欧などを中心に増加の傾向も見られる。

(2) バングラデシュのレーヨン需給

- ・フィラメント及びセロファンについては、一応の生産量を確保しており、需要もあるものと思われる。
- ・スフについては、今後ポリエステルスフでの代替が進む可能性が強い。

(3) ポリエステルスフによる代替の要因は以下のものが考えられるが、実際の方関係でどの要因が優勢であるか不明である。

- ・原料の国産竹入手難による、スフ生産量の低下
- ・KRCの生産コスト高によるレーヨンスフ離れ
- ・KRCの生産の製品の品質問題
- ・バングラデシュ市場のレーヨンスフ離れ (レーヨンスフは保温性がよく気温が高い気候に合わない)

4-7 財務内容

1987年度 ('87.7 ~ '88.6) の財務内容は以下のとおり。

- ・売り上げは418,392千タカ、製造コストは456,007千タカで差引37,615千タカ (169,268千円) の赤字。
- ・税引き前損114,338千タカ、前年度までの累積損494,991千タカを加えると、当期までの累積損609,330千タカ (2,741,985千円) 。
- ・'86年度との比較を行うと、売り上げの増加は34百万タカであるのが、流動資本と176百万タカ、

長期負債は1.3百万タカ増加している。

本プラントの建設は輸銀資金において行われており、38億円が円借款として融資されている。また、'79-'84年に、本プラントリハビリ事業として、基金より38億円が円借款として融資されている。

基金のバングラデシュ政府に対する借款条件は、金利1.25%、10年据え置き、返済期限30年であり、'95年より返済開始される予定である。また、バングラデシュ政府よりKRCへの転貸融資条件は、5年据え置き、返済期限25年、金利6%である。返済開始は'90年度('90.10.20)からである。したがって、KRCの、バングラデシュ政府に対する、転貸金利分支払は年間50.7百万タカ(=228百万円)で、'90年度からはこれを元金返済分が年間42百万タカ(190百万円)加わるものと思われる。

4-8 財務状態改善のための現地側意向

(1) 工場における意向

① 過去の設備投資全額を帳消しにするか、資本金に組み入れることにより金利負担を0とする。

償却を建設時のタカ表示額にたいして行い、為替レート変動による増額(3.5倍)をなしとする。

② セロファンは生産を増加すればそれだけ多く売れる、リハビリで生産を増したい。スピードを設計値まで上げる。55m/分→130m/分に、原料ビスコース、供給ポンプのスピードを自動コントロール化、セロファンのロール通しを自動化する(手動では1時間以上かかる)。コーティング機械が古く製品の品質ムラが大きい。

③ レーヨンフィラメント製造

全体的に機械のリハビリ

④ 古いpulp sheet製造機械(斉藤鉄工所(東京)製)を利用してduplex paperを製造する。今需要が増している。

⑤ Workshopの設備改善をしたい。

3,000基ある電気モーターがよく焼き切れる。現在手巻きで修理しているが仕上がりが不良で悪循環を繰返している。自動巻き機が望ましい。また部品製造のための工作機械が欲しい。

⑥ 化学薬品製造プラントの部分的補修

設備の消却は済んでおり、利益を生んでいる。新しく建て直して、資金負担を大きくしたくない。

⑦ 日本人の指導

二十数年前、指導を受けたのみであり、次の世代のエンジニアが育っていない。機械、

電気、計装の分野で専門家の派遣による指導を受けたい。

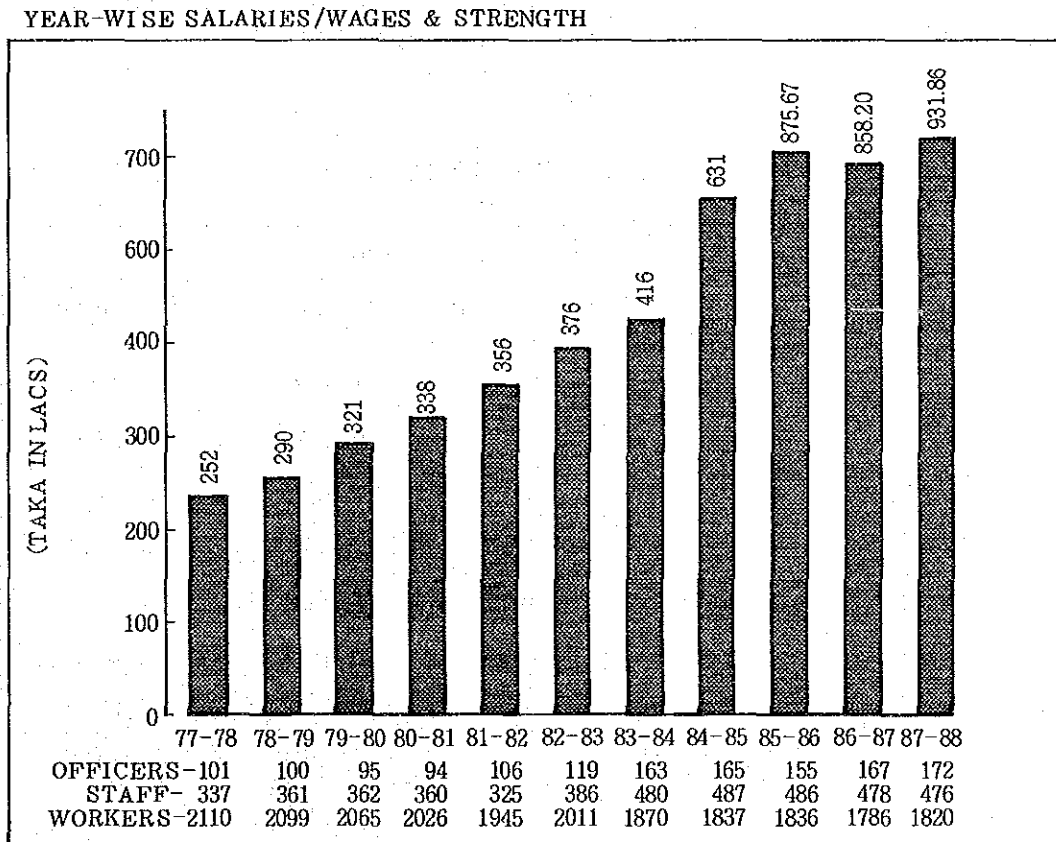
(2) B C I Cにおける意向

- ① 工場の効率改善と経営改善により財政的に生きた工場に立ち直らせて欲しい。政府として K R C に特別な優遇を与えたり、民間企業の自由な経済活動に制約を加えたりすることはむづかしい。
- ② これ以上追加投資を多くしたくない。財政状態を益々悪くするのみである。

4-9 現状の技術的評価

レーヨン工場の管理状況は、開発途上国の繊維工場としては最高に近い水準にある。生産規模の割合に人員が極度に多いことを除いて、特別に指摘するような難点は見当たらない。しかし人員が多いことは F/S の際に指摘されており、それが全く解消の方向に向かっていないことは、工場側の経営に自主性が与えられていない明白な証拠と考えられる (表 II-10)。

表 II-10 人員数および労務費



同じ敷地内に入り組んで設置されているカルナフリ紙パルプ工場の管理状況はかなり劣っている。しかし改善しなければ、すぐに何か問題が起こるような、ひどい状況ではない。

この工場の最大の問題点は、化学薬品工場の老朽化にある。まず第一は塩化水素工場のガス漏洩である。工場に近づくだけで異臭が強く、とてもレーヨン工場の臭気とは思えない状況にあ

る。また普通のレーヨン工場と異なり、紡糸工場の近傍よりも化学薬品工場の近傍の方が配管等の腐食が大きい。またパルプ工場に近付いても、クラフトパルプ特有の吐き気を催すような悪臭が、この塩化水素によって感じられなくなっている。

次は食塩電解工場の塩素の漏洩である。作業員がマスクなしで作業できるのが不思議なくらいの、高濃度の漏洩が認められた。

次の問題点は、排水である。浮遊固形物の分離も行っておらず、pH調節は一応行っているものの、中和後に中和池を置かず、直ちに川に放流するため、実際に効果があるのか疑問に感じられた。

食塩電解工場の方式が水銀法である点にも不安がある。排出される水銀は、水銀イオンとしては安全な範囲にあるが、莫大な量のCODを持つ溶解パルプ工場の排水と混合している点に不安がある。このような環境下で水銀イオンがバイオケミカル的にメチル水銀に転化する事は知られている。もしメチル水銀の原料として水銀イオンを監視するならば、排出規制は現在の1/1000程度まで厳しくする必要がある。

しかし化学薬品工場のリハビリテーションに対しては、コストの上昇を懸念して消極的であり、とくに水銀法苛性ソーダの改築についてはBCICも否定的であった。

工場側の提示した製造原単位を表II-11に示す。

表II-11 UNIT CONSUMPTION

Materials		Products(per M. T.)		
		Rayon Filament	Rayon Staple	Cellophane
Pulp	(M. T.)	1. 2960	1. 1276	1. 4165
Caustic Soda	"	0. 9904	0. 8168	1. 0716
Carbon Disulfide	"	0. 4423	0. 3648	0. 4785
Sulfuric Acid	"	1. 3423	1. 0323	1. 4742
Zinc Sulfate or Zn	"	0. 0187	0. 0129	-
Sodium Sulfide	"	0. 0596	0. 0440	0. 0552
Sodium Hypochlorite	"	0. 0097	0. 0114	0. 0077
Water	(m ³)	3057	2089	2191
Electricity	(KWH)	12385	4295	7940
Labour (Man-Hour)	(Hrs.)	3806	1581	5230

Materials		Intermediate Products		
		Caustic Soda	Sulfuric Acid	CS ₂
Common Salt	(M. T.)	1,8404	-	-
Sulfur	"	-	0,3990	1,1710
Charcoal	"	-	-	0,4152
Water	(m ³)	128	15	201
Electricity	(KWH)	3577	85	1491
Labour (Man-Hour)	(Hrs.)	232	39	395

主な項目は日本で一般的に知られている値よりも10%程度多くなっている。これは技術的な改善により小さくでき、コスト低下の可能性を示している。この改善によりレーヨンフィラメントとセロファンは借款の返済を除いた時に黒字化できるのではないかと推察される。

原単位過大の大きな原因は電力の品質の悪さであると推定される。1988/89年度において、ビスコースの品質の低下を起こすような停電が22回あったという。このような悪質な停電は先進国では50年に1回位の頻度である。電力は自家発電が主力であり、発電設備のメンテナンスに関して技術協力が必要である。これによる格外品の発生がレーヨン工場の原単位を大きくし、コストに重大な影響を及ぼしている。停電が長時間化しなくなれば、コストの10%程度の低下は可能と推定される。

原単位として一般的な値より著しく大きいものに、電力と労務がある。これらに関しては技術指導を必要とすると思われ、また現地のコスト意識の改革が必要と思われる。工場側の提示した組織表によると、かなりの数の欠員があることが記載されており、現在のような経営的に厳しい環境にもかかわらず、人員増を要求する圧力があることを示唆している。このような状況の改善が必要である。

表II-12 製造原単位

	フィラメント		ス フ	
	一般的数値	KRC	一般的数値	KRC
電力 (Kwh)	6,400	12,385	1,700	4,295
労務 (hr)	321	3,806	64.9	1,581

工場側の提示した生産コストを表II-13に示す。これはフル操業に近い状況での仮想的な値であって、実際にこの条件で生産した場合、販売不能な値である。しかし販売価格を決めるときに目安にはなる。これを実際の生産量に換算した値を表II-14に示す。レーヨンスフの赤字のひどさがはっきりする。

原材料の面で合理化の余地がないが、KRCの原材料の価格と日本国内の市価とを比較して表II-15に示す。パルプ価格が著しく高いほかはKRCの方が安い原材料を使用していることが分かる。工場側の説明では現地の竹パルプのコストは約20,000TK/tということで、輸入パルプの価格の高さに疑問が残る。

総合的な判断から、KRCは技術的問題よりも経営的問題の方が難しいようである。

表II-13 PRODUCTION COST

Accepted from KRC Ltd.
Unit:TK./M. T. of product

Cost	Products		
	Rayon Filament	Rayon Staple	Cellophane
Total Cost	195,604	113,160	166,701
Less: Sales Expenses	1,243	466	914
Production Cost	194,361	112,714	165,787
<u>Raw Materials</u>			
Pulp	45,439	36,463	19,210
NaOH	11,626	8,929	12,591
CS ₂	6,396	5,081	6,927
H ₂ SO ₄	5,161	3,642	5,234
Na ₂ S	659	727	687
NaClO	255	168	202
Others incl. Packaging	7,933	4,538	28,683
<u>Utilities</u>			
Water	6,758	3,821	5,379
Steam	10,459	5,136	8,978
Electricity	14,899	3,517	9,676
Others (Stores & Spares)	14,863	4,546	2,500
Maintenance	1,416	773	1,231
Labour	44,970	6,643	18,126
Depreciation	9,197	9,181	3,728
Others/O. H. /Interest of Credit	21,760	26,983	12,635
Na ₂ SO ₄	(7,430)	(7,430)	-
Others/Stock Adj.	-	-	-
Expected Recoveries on Chemicals			
Plants	10,000	10,000	10,000
Capacity (M. T./Year)	1,200	4,000	800

表 II - 14 PRODUCTION COST

Estimated under Real Production
Unit: TK. /M. T. of product

Cost	Products		
	Rayon Filament	Rayon Staple	Cellophane
Real Production (M. T. /y)	1, 200	800	750
Total Cost	195, 604	286, 276	169, 061
Less: Sales Expenses	1, 243	2, 330	975
Production Cost	194, 361	283, 946	168, 086
<u>Raw Materials</u>			
Pulp	45, 439	36, 463	49, 210
NaOH	11, 626	8, 929	12, 591
CS ₂	6, 396	5, 081	6, 927
H ₂ SO ₄	5, 161	3, 642	5, 234
Na ₂ S	659	727	687
NaClO	255	168	202
Others incl. Packaging	7, 933	4, 538	28, 683
<u>Utilities</u>			
Water	6, 758	3, 821	5, 379
Steam	10, 459	5, 136	8, 978
Electricity	14, 899	3, 517	9, 676
Others (Stores & Spares)	14, 863	4, 546	2, 500
Maintenance	1, 416	773	1, 231
Labour	44, 970	33, 215	19, 334
Depreciation	9, 197	45, 905	3, 977
Others/O. H./Interest of Credit	21, 760	134, 915	13, 477
Na ₂ SO ₄	(7, 430)	(7, 430)	-
Others/Stock Adj.	-	-	-
Total Cost ex. Depreciation & Interest of Credit	164, 647	105, 456	151, 607

表 II - 15 COST OF RAW MATERIALS

Materials	KRC		Price in Japan		
	Unit	Cost	Unit	Cost	in ¥
Pulp	T. K. /M. T.	35,061	T. K. / kg	22.5	97
Caustic Soda	"	11,739	"	22 ~23.8	95~103
Carbon Disulfide	"	14,461	"	32.6~35.2	141~152
Sulfuric Acid	"	3,845	"	4.6~5.1	20~ 22
Zinc Sulfate or Zn	"				
Sodium Sulfide	"	11,057	"	25.5~27.8	110~120
Sodium Hypochlorite	"	26,289			
Water	T. K. / m ³	2.21	T. K. / m ³	4.6~11.6	20~ 50
Electricity	T. K. /KWH	1.20	T. K. /KWH	1.6~4.6	7~ 20
Labour (Man-Hour)	T. K. /Hrs.	11.82	T. K. /Hrs.	329.3	1420

US \$ 1.00 = T. K. 32.85

= ¥142.00

T. K. 1.00 = ¥4.32

4-10 経営的問題と評価

問題点の第一は、円高による借款の返済額の大幅な増大がある。増大した額はそれだけでこの工場を改めて新設出来るほどの額であり、全く支払い能力がないことは明らかである。円高による返済の増加額については、グラントに切り替える等の処置が必要である。放置すれば返済されないばかりでなく、工場側の経営意欲を喪失させる危険性がある。

問題点の第二は、販売努力の希薄さである。販売経費の計上が極めて小さく、これでは買いに来た人にだけ売ってやる商売をしていると言わざるを得ない。

問題点の第三はレーヨンスフの市場がこの国において消滅しつつあることである。これには二つの問題が存在すると考えられる。その一つは世界的にポリエステルが木綿代替繊維としての地位を確立しているにもかかわらず、この国ではレーヨンスフが今でも木綿代替繊維と認識されていることである。その二にはレーヨンスフの用途がこの10年位で大幅に変わってしまったことである。先進国では衛生材料（ディスポーザブル）とポリエステル混紡が主力用途になっているが、この国には両方の用途に関する技術がない。従ってこの工場を維持存続させるには、現時点ではスフでの輸出に頼るほかないと考えられるが、KRCには全く輸出に関する努力が見られない。

第四の問題は、工場經理のやり方についての知識の欠如である。赤字のものは作らなければ良い、生産しない設備の減価償却はしなくて良い、と考えているように思われ、工場全体としてどすれば赤字が少なくなるかが分かっていないようである。これはまた輸出に対する消極性と共通の原因ではないかと思われる。またKRCには販売に関する権限の委譲が全くなされていない可能性がある。

4-11 対処方針

KRCに依存して生活しているバングラデシュ国民は50~100万人いると推定される。この人達への配慮からも、赤字だから操業停止するという結論は容易には出せない。借款に対する為替差損はグラントで補填してやり、それ以外の費用についてはKRCの経営努力を期待すべきであろう。

しかしこれだけでは赤字の解消は困難であり、借款の為替変動に関係ない分の返済も容易でないので、これを援助するため技術及び工場の経営の両方に詳しい専門家の派遣が必要ではないかと思われる。

KRCは生産技術に関してはそれほど低レベルではないので、コスト低下の対策はきめの細かいものが必要である。また同じ敷地内に立地している紙パルプ工場との総合的な対策も要求される。例えば原単位が非常に悪い問題に対して工場側では停電による格外糸の発生が主であると言っていた。しかしこのほかに竹パルプからのビスコースの濾過性不良が、1979年のF/Sの際に指摘されている。これに対して専門家による指導による改善が期待される。

工場の使用している原料はパルプを除いて日本の市中価格よりかなり安価である。このことか

ら、コスト低減のためにパルプの自作を止め、輸入に依存するほうが有利である可能性が大きい。現在のように反応性の著しく異なる2種のパルプ（竹パルプと輸入パルプ）を混用すると、品質管理を難しくし、ビスコース工場の生産能力を低下させていると考えられる。輸入パルプ100%を原料とすれば生産性が上がってコスト低下の可能性が生じる。この場合にも、パルプ工場と総合的に判断して決定する必要がある。原料の竹が国産であることから、その使用が外貨の節減につながることは確かである。しかし原料にこだわって工場の生産能力を小さくしてしまてはいけない。

原料の竹の入手が困難化している原因を更に追及する必要がある。入手の問題として、工場側がPRICEと言わずにCOMPENSATIONと言ったことに不安を感じている。竹の伐採が周期的に行われず、所有者から林地ごと買い取り、皆伐式に行われているのではないかということである。パルプ工場が原料を木材主体に切り替えつつある状況も観察されることから、竹資源は枯渇しつつあると疑って調査を進める必要がある。これも現地に長期滞在しないと調査困難と考えられる。

工場側の説明ではレーヨンの3品種とも赤字はほぼ金利と償却費を合わせた額に等しく、変動費は十分まかなっているとのことであった。このことは追加の設備投資をせずに、可及的に生産量を多くすることが赤字を少なくする道であることを意味する。3品種とも先進国の工場に比べて生産速度が小さく、専門家派遣により技術指導により改善の余地が十分あると思われる。稼働率を上げて生産量を多くする場合、この国には十分な市場がない可能性がある。過剰分は輸出する必要がある。ステーブルの場合には少量でわかるような品質問題は見当たらなかったが、フィラメントおよびセロファンにはかなり明瞭な欠陥が認められた。このような品質問題を解決しないと輸出を伸ばすことは困難である。

この外にビスコースの生産能力が小さく、加工工程とバランスが取れていない問題があるが、これについても工場側の説明は曖昧で、矛盾が多い。このような問題については現地に専門家のある程度の期間滞在させて、技術指導の傍ら詳細な調査をさせることが好ましいと思われる。

工場には故障したまま修理できていない計器を多く見掛けており、計器のメンテナンス技術指導も必要ではないかと思われる。工場側でも機器のメンテナンス技術が低いことを認めており、技術者の派遣を希望していた。機器はあるいは化学工場の漏洩による大気汚染により、見掛け以上に性能の劣化が進んでいるのかもしれないが、今回の調査では確認の時間がなかった。

竹からのレーヨン生産を止める場合、竹の有効利用についても調査する必要がある。竹からの付加価値を考える場合、レーヨンは加工度が高い割に付加価値が低いので、種々の案が出て来ると思われる。竹からレーヨンを作れば収率約40%で、約300円/kgで販売できる。しかし割り箸を作ってもほぼ同じ収率であり、約300円/kgで輸出できる。末端価格を考えれば、レーヨンでは実用衣料として約1000円/kg程度に過ぎないのに対し、割り箸では約3000円/kgに達する。しかもレーヨン製造の廃液は水質汚染の原因になり問題であるのに対し、割り箸を作ったときの廃物は燃料として評価でき、またこれをパルプやレーヨンの原料とすることができる。

竹からの溶解パルプの生産を止めるとすれば、その設備の有効利用について案を提出する必要がある。蒸解機はBKP法とのことであるので、ジュートや稲藁など特殊な繊維原料のパルプ化に使えるのではないかとと思われる。シートの抄造機は板紙やクラフトライナーの製造に容易に転用可能と思われる。

セロファン設備は当初は現在の2.5倍程度の高速で運転していた。この設備の増速について、工場では採算性の向上のために強く協力を要請している。ただセロファン市場の将来性について疑問がある。セロファンは折り目を付けることが容易なフィルムであり、箱の上に巻いて包装する際の加工性が極めて良好である。しかし包装機に金を掛ければポリプロピレンフィルムでも折り目を付ける技術は完成している。この国の市場がどちらを採用するのが良いか、詳細な調査が必要である。もし市場が包装機に金を掛ける方向に行くようならば、KRCセロファンには投資せず、ポリプロピレンフィルムに投資すべきである。このような調査に対しても、専門家派遣による技術指導の傍らまず予備調査をさせることが良いと思われる。

スフの輸出で工場を運営する場合には、工場が小さいことから、採算が合う可能性が小さいことは確かである。この問題に対する一つの対策はポリエステルステープルの企業化である。輸入チップを原料として、レーヨンステープルの能力にバランスした工場を作り、紡績糸まで生産する。ここまで加工すればKRCの電力価格が低い利点および賃金が低い利点を生かして、利益が出る可能性が大きい。これについても専門家派遣による技術指導の傍らまず予備調査をさせることが良いと思われる。

(1) 1st phase としてシニアエキスパート1名、各分野のエンジニアのチームを3カ月ないし6カ月KRCに送り下記の作業を行わしめる。

- ① セロファンプラント・リハビリの検討
- ② レーヨンフィラメント・プラント・リハビリの検討
- ③ duplex paper 生産の検討
- ④ 製品マーケティングの調査
- ⑤ Work shop 改造案
- ⑥ 化学薬品工場リハビリの検討
- ⑦ 技術指導

(2) 2nd phaseとしての①必要に応じてコンサルによるF/S ～円借または無償による設備改善の実施、または②資材供与による対応などが考えられる。

Ⅲ. 調査結果（オマーン国）

1. 経済概況

(1) 脱石油依存を目標

オマーン経済は石油収入に基づく政府の支出により成り立っており、歳入に占める石油収入への依存度は1980年に91%、'88年でも80%と高い。従って石油収入が大幅に増加した1978年頃から経済は特に活況を呈したが、'82年後半になると石油価格下落の影響が出始め、大幅な歳入不足が生じた。

オマーン政府はこれを補うため、石油の増産及び海外からの資金調達、支出抑制と開発プロジェクトの実施繰り延べ等の手段を講じたが、慢性的な財政赤字が続いている。

また同国は1980年に国家一般積立基金を設立し、石油収入の15%を自動的に積み立ててきたが、86年には石油価格の急落に対応するため積立率を毎年5%に大幅に削減すると共に、積立のとり崩しを余儀なくされた。

これ以後、オマーン政府は厳しい財政緊縮政策を堅持する一方、石油モノカルチャーからの脱皮を図る政策により非石油関連収入が増加傾向を示している。

(2) 国防費に高支出

オマーンは1970年代のドファール地方の反乱、'82年代のイラン・イラク紛争によるホルムズ海峡の安全確保のため多額の防衛費の支出を余儀なくされてきた。歳出に占める割合は1980年に43%、'88年に38%と高い比率が特徴となっている。

2. 経済開発計画

(1) 5ヶ年計画

前国王時代のオマーンは極端な保守的政策により道路、病院、学校等の社会施設はほとんど無く、産業も農業、漁業のほかは僅かな手工業があるだけであったが、現カブース政権は1970年の発足以来、国内経済開発を意欲的に推進し、国家収入の多くを社会資本の充実のために投入し目覚ましい成果を挙げている。

1976年以降、第1次5ヶ年計画('76～'80年)、第2次5ヶ年計画('81～'85年)及び第3次5ヶ年計画('86～'90年)が作成され、実行予算書として使用されている。

(2) 第3次5ヶ年計画(1986～'90年)

同計画では、目標成長率を抑え、地方のインフラストラクチャー整備に重点を置き、農・漁業、中小規模工場等の開発のための投資が行われることとなった。しかし、同計画では政府収入見積を石油価格15ドル/バレル、生産量日産57万バレルとしていたが、'86年以降の大幅な石油価格下落の影響を受け、新規開発事業は棚上げないし手直しを余儀なくされた。

(3) '89年オマーン経済

政府は'89年予算の策定に当たり、ベースとなる石油価格に対し慎重な見方を探り、12.5ドル/バレルとして計上したが、実際の石油価格は政府予想を大幅に上回った(1～10月平均15.97ドル)。

また、政府は3月に日本輸出入銀行と2億ドルのアンタイド・ローン、6月に5億ドルのシンジケート・ローンを締結し、下半期より各種プロジェクトの実施を行うため各企業とプロジェクト実施契約を結び始めており、'86年からの長い不況のトンネルからやっと出口を見出した感がある。

3. 鉱工業エネルギー部門の開発動向

(1) 鉱業部門

① 石油

'88年における輸出の88%、財政収入の80%を示めている。

'64年、ファフードで最初の油田が発見された。その後イーバル、ナティーでも商業ベースにのる発見がなされた。油田は全て小油田である（世界最大油田：700億バレル）。

石油輸出は、'67年8月に始まり'88年では58万BPD（BPD：バレル/日）。

埋蔵量は、'76年13億バレル、'82年30億バレル、'88年41億バレル、'89年43億バレルとなっており、可採年は19年度程度。

生産会社はPDO（Petroleum Development Oman 政府出資60%、Shell Petroleum Co.Ltd 34%、Total Compagnie Francaise Petroles 4%、Partex(Oman)Corp 2%）、ELF（Elf Aquitaine Oman）、住友石油開発、OXY（Occidental of Oman）、JAPEX（Japex Oman LTD 石油公団出資47%、石油資源開発37%等出資）がある。

ELF（会社参加率48%）/住友（32%）は'80年11月からサーマで、OXYは'84年からサーマで採油をおこなっている。

JAPEXは3月に最終調査ボーリングを終了しており、'89年7月を目処として商業生産を行う準備をしているところである（当初9千BPD）。

現在陸上で探鉱している外国会社は、AMOCO（米）、WINTERSHALL（西独）及びJAPEXの3社だけである。

AMOCOは1981年に北部の鉱区を取得したが、現在まで商業活動には至っていない。尚、同社はJPDが'87年に放棄した鉱区を'88年4月に取得している。

WINTERSHALLは、'86年にELFが放棄したサイウン鉱区を'88年4月に取得し、探鉱を行っている。

石油パイプラインは'65年から'66年にファフード、ナティー油田から、唯一の積み出し港であるミナ・アル・ファハルまで280キロが建設され、その後各油田にのびており（現在約700km）、現在の能力は75万BPDである（加圧すれば、110万BPDまで可能）。尚、パイプライン最大口径は42インチである。

石油精製はミナ・アル・ファハル精製工場が、三井造船により建設され、'82年11月より操業を開始し、精製能力5万BPD、'87年三井造船により精製能力8万BPDへ拡張された

('88年現在国内石油消費量5万BPD、輸出用石油製品貯蔵機能無し)。

②天然ガス

推定埋蔵量9.6兆立法フィートであり、商業輸出ベースにのるには少ないため、(最低20兆立法フィート必要)国内消費のみに使用されている。'87年の生産量は約1,711億立法フィート。

ガス処理プラントは、'85年に新潟鉄工所により23.6万 m^3 /時から37.8万 m^3 /時へ拡張された。

ガスパイプラインは'78年イバルとグブラ発電所間が建設された。その後ソハールの銅精錬所まで延びている。イバルと首都圏には20インチのパイプラインが敷かれているが、第3次5カ年計画により既存のパイプラインに沿って36インチのパイプライン(176km)が建設中であり、'89年6~7月に完了する予定である。同パイプラインが完成すれば、現在200万立法フィート/日の送ガス能力が274万立法フィートとなり2010年までの需要を賄うことができる。

政府のガス・システムは国有で、経営はPDOが行っている。主な消費はグブラ及びルセイユの発電所、ソハールの銅精錬所、セメント会社があり、PDOは産油率を維持するために油田にガスを再注入している。尚上記消費は原油400万B/年分に相当する。

③銅

ソハール近くに約1,100万トン(含有率2%)の銅山があり、Oman Mining Co('78年設立、政府99%、オマーン開発銀行1%出資)による電気銅精錬プラント(鉍石3千トン/日精錬し、2万トン/年生産能力)が'83年より稼働しており、年間約1万5千トンを生産しており非石油輸出の3割を占めている。

同銅山の埋蔵量は11~12年分しかないため、'90年代当初に枯渇するとみなされており、JICAによる銅探査が2年間の予定で行われていた。初年度は、7名により1988年9月25日~'89年1月16日に現地調査を終了しており、次年度分は'89年11月に終了し約600万トンの新銅鉍床を発見した。

④石炭

サララにRaysut Cement Co(政府20%出資)による工場(21万トン/年生産能力)が'83年から稼働、マスカットにOman Cement Co(政府全額出資)による工場(62万トン/年生産能力)が'84年から稼働しており、それぞれセメントを生産しており、上記2社によりオマーン国内消費量の1/2を賄うことが可能となった。

(2) 工業部門

'75年にはわずか10社、資本金47万リアルしかなかったが、'87年末には2990社、資本金3億4千万リアルとなった(全産業は約3万社)。

政府は第1次5カ年計画から輸入代替化政策を進めることにより、工業開発に取り組んでおり、石油精錬所、セメント工場等がある。また、脱石油経済構築政策も実施しており、銅精錬所、小麦粉工場、冷凍工場、ジュース工場等がある。

政府は企業育成策として財政援助及びインフラ整備(ルセイユ工業団地)の優遇措置を行っ

ている。

①財政援助

- ア 操業開始後5年間の法人税免税（更に5年間の延長可能）
- イ 生産必要原材料等への輸入関税の適用除外
- ウ 国産類似品への輸入関税の適用（現在セメント、プラスチック等）
- エ オマーン開発銀行からのローン（1年の猶予期間を含む10年返済）
- オ 政府によるフィージビリティ・スタディーの実施

②ルセイル工業団地

'83年に第一段階として40ヘクタール（76区画地、1区画千㎡から7万㎡）が完成し、'88年には100ヘクタール（125区画地）が完成している。

賃貸期間25年（25年の再延長可能）、借地料年0.5リアル/㎡、借家料（工場建物）年2～4リアル/㎡

今後ニズワ、ソハール、スール等にも工業団地を造る計画になっている。

商工省では現地中小企業の育成に力をいれており、'89年2月よりJICAの専門家2名が省に派遣された。

4. 工業開発調査

4-1 背景

(1) 1978年2月より11月にかけてJICAはオマーン国工業開発計画調査を実施し報告書をまとめあげた。

当時はオマーンは工業については見るべきものはほとんどなく従業員50人以上の企業はわずかに4社にすぎなかった。

そのほかには原油の輸出と天然ガスの発電への利用が行われているにすぎなかった。

当時の調査は次の鉱工業分野内のサブセクターについて行われ工業化の可能性が調査された。

1. 建築材料関連
2. 窯業関連
3. 金属・プラスチック加工
4. 石油・ガス関連
5. 海水淡水化装置よりの濃縮海水の利用
6. 小型漁船関連

工業化はオマーン国内資源を利用する資源活用ならびに輸入代替指向の観点から検討され、結果として次の13プロジェクトが選定され、各々について事前評価が行われた。

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. セメント二次製品 | 8. 陶磁器 |
| 2. 大理石 | 9. 銅製品 |
| 3. 石炭ならびにドロマイド製品 | 10. プラスチック製品 |
| 4. ALC製品 | 11. 石油製品 |
| 5. セラミック・タイル | 12. 天然ガスからの製品 |
| 6. レンガ | 13. 海水利用製品 |
| 7. ガラス製品 | 14. 小型漁船 |

(2) 上記の調査が実施された時期よりほぼ11年経過した現在、オマーンの工業化には大きな進展がみられる。製造業企業数は'75年で200、'80年で850、'83年では1,200と増している。しかしながらGDPに占める製造業の割合は3.7% (1987)であり石油の45.3%に較べても低いものである。

前回の調査時以降に実現した主要なプロジェクトとしては、銅精錬、石油精製所、国内需要の60%を賄う2カ所のセメント工場、大理石加工、建材、プラスチック製品等があげられる。なお当時オマーン政府が計画中であったルセイル工業団地は1983年に完成し、現在43の企業が製造を行っている。

現在オマーンには数千の製造業が設立されているが、そのほとんどは軽工業に属し、規模も中小企業の域を出ない。参考までに主なものを列記すると次のとおり：

- | | | |
|--------------|----------|-------|
| 1. 鉄骨鋼材の設計製作 | 1. 塗料と溶剤 | 1. 繊維 |
|--------------|----------|-------|

- | | | |
|-------------|-------------|---------------|
| 2. 建築用アルミ製品 | 2. 殺虫剤 | 2. 食用油脂 |
| 3. 各種ポンプ類 | 3. 溶接用酸素 | 3. 製靴 |
| 4. 銅ケーブル | 4. ウレタンフォーム | 4. 服縫製 |
| 5. ラディエーター | | 5. 印刷 |
| 6. 金網フェンス | | 6. コンピューター用紙他 |
| 7. スチール家具 | | |
| 8. 釘 | | |

マーケットはオマーン国内が主体であるが、製品によってはガルフ湾岸諸国にも輸出されている。

- (3) 調査団はルセイル工業団地を訪問し、共通ユーティリティー供給設備、排水処理設備ならびに繊維工場、大理石工場などを視察した。

これらの工場では労働者の大半はインド・パキスタン等の移住労働者であり、スーパーバイザーはインド人が主体である。オマーン人の若い新卒者は各工場に計画的に配属されているが、なかなか定着が困難であり一例では3カ月で全員離散したとのこと。

- (4) オマーン国商工省は工業開発をより積極的に推進するためには、5カ年計画に基づく開発資金の重点的配分と民間資本の活発な投資が必要なことを認識している。工業開発調査は製造業における有望な案件を見いだして、民間資本を誘引する上でもその効果が大きいと期待されている。

商工省では現在UNIDOに工業開発マスタープランの作成を依頼中である。このマスタープランは1990年6月にphase-Iの作業が終了する予定であるが、これを基に同年11月国王が経済改革案および第4次5カ年計画(1991~1995)を公表する。

4-2 案件概要

UNIDOが作業中のオマーン国工業開発マスタープランのphase-Iは1990年6月に出来上がるが、その報告書をレビューして問題点を指摘すると共に、最終的実施案を作成してオマーン政府に推薦する。

UNIDOが実施中のphase-I作業の内容は概略以下の通り

- ① 1991年より15年間の工業開発のパターンについてのシナリオ作りと必要とされる投資金額の推定
- ② 第4次5カ年計画(1991~1995)で取り上げる有望工業プロジェクトの選定並びに最適であり、実現可能な投資額の決定
- ③ 政府内各省の持つ製造業に関連した全ての報告書のレビュー
- ④ 上記の諸計画につき、マーケティング、ユーティリティー、インフラ、原材料、労働力の面から総合的に実現可能性と制約問題点を検討する。

- ⑤ 有望な諸産業について国内マーケットおよび輸出可能性についての調査を行う。
- ⑥ 上記の諸調査に基づいて推薦する有望業種を重点的にリストアップする。

特に以下の業種については検討に加えること：

- a. 石油化学分野（肥料、メタノール、オレフィン、芳香族、PVC etc . . .）
- b. 食品および農水産物加工、鉱物資源加工

既存産業については上流、下流へのまた垂直ならびに水平のリンケージを深めてゆくこと。

4-3 技術的評価

- ① UNIDO作成レポートの評価は政策的に避けるべきだが、実際的にも膨大なデータの信憑性からチェックするとなると大変な作業となる。また仮にUNIDOの評価でなくJICA独自の調査を要求されたとしても、オマーン側の要求する作業目的は同一となり、両者のレポートは直接比較されることになる。
- ② 10年前に工業開発マスタープランを作成した当時に比べ現在工業開発はかなり進んだ段階である。その現状分析にたった上での将来の展望となる。一方産業の生産情報や統計が進んでいない現状ではデータの収集、信憑性の評価から始めねばならない。また大半の企業はマネジメント能力不足で採算に乗ってないといわれている。
- ③ 工業開発マスタープランとなると各分野（石油／ガス、工業、鉄、軽工業、食品など）間のマクロ的調整に精力を奪われ、分野内部の検討は粗いものになる。そのような中での個別工業プロジェクトの創出選定は、手が廻りきらない恐れがある。

4-4 対処方針

UNIDO作成レポートのレビューと評価は避けるべきであろう。

一方オマーン政府は鉱物資源を利用した工業開発の計画策定、石油の高付加価値化計画、天然ガス利用産業の振興などを個別に要請してきている。これらの分野別工業化計画を実施する方が、よりの絞った詳細な調査・計画作成に連なると考えられるため、このような案件を引き受けるべきであろう。

5. 石油および石油化学製品、エネルギーに関する調査

5-1 背景

- (1) オマーン国の産油量は'87年、'88年と約60万BPDであり、4.5万BPDの国内消費の残りは国外に輸出している。石油は同国のGDPの約45%を占めている。1989年初頭の確認産出可能総埋蔵量は 4.17×10^9 BBLである。原油の代わりに石油製品を輸出し付加価値を高めることは外貨獲得と、国の工業化の両面から重要性の高いプロジェクトと考えられている。またこれは中近東の主要な産油国が既に取り上げ実行してきたルートでもある。

- (2) オマーンには原油処理能力5万BPDの製油所が1カ所稼働しているが、現在能力を8万BPDに拡張中である。現在でも国内の消費量に比べ未だ若干の能力的余裕がある。しかしながら、約10年前の製油所計画当時に比べ、石油製品消費のパターンが変わってきている。高級ガソリンやジェット燃料の消費が増し、船舶用に給油（輸出）されていた重油が相対的に減っている。各石油製品の将来における国内需要予測ならびに輸出可能性の検討を行うことは、製油所についての今後の設備投資予測の上から重要となっている。
- (3) 現在の製油所設備を最大限に活用する、すなわち、輸出可能・製品については8万BPDに拡張後の余剰能力を利用して生産すれば、有利に輸出できる。
- (4) 製油所改善の1つの手段として重油留分よりガソリンを製造するFCCの設備追加が考えられるが、この場合石油化学原料であるプロピレンを併産するためIPA（イソプロピルアルコール）やカーボンブラックの生産も可能となる。
またガソリン改質設備からは原油の性状にもよるが芳香族の生産も可能である。
- (5) 輸出マーケットの見通しがあれば輸出専用製油所の建設も考えられている。
- (6) LPGについては現在民生用としてガルフ湾岸諸国より輸入したものが使用されている。一方オマーン国内においては天然ガスより分離ならびに油田における随伴ガスよりの分離についてはまだ緒についたばかりである。国内における総回収可能量は未定であるが相当量のものが生産されうると予想されている。将来は国産品で国内需要を充当する他に、近隣諸国、特にパキスタン、アフリカ東海岸諸国への輸出可能性がある。
- (7) 天然ガスの国内における総埋蔵量は10兆立法フィートと予想されており、 274×10^6 立法フィート（1989年）のものが生産され発電所、海水淡水化設備、銅精錬工場、工業団地などに於て燃料として使用されている。天然ガス消費量は今後共増大すると予想されパイプラインその他の整備が進められており、1992年には、 400×10^6 立法フィートが見込まれている。しかしながら、用途の多様化と有効的利用を目指し、同国ではエネルギーとしての使用よりも、尿素、メタノールの生産に、または石油化学の原料として使用したいとの意向が強い。一方石油化学の原料としてはエタン含有量が少なく不適であるといわれている。

5-2 案件概要

(1) 石油製品

- 一石油製品の国内需要予測とエネルギー消費予測についての調査。
- 一原油の代わりに石油製品を輸出することのフィージビリティの調査。
- 一現在稼働中の製油所および付属設備の生産余剰能力の調査。
- 一国内需要予測ならびに一部製品の輸出を考慮に含めての最適生産パターンに合致した製油所改善計画。
- 一製油所副生原料を利用しての石油化学製品の生産計画。

(2) LPGと天然ガスの有効利用

- LPGを民生用燃料として使用する全体計画。
- 天然ガスより尿素、メタノールを生産するフィージビリティ調査。
- LPGまたは天然ガスを原料として石油化学製品を生産するフィージビリティ調査。

5-3 技術的評価

(1) オマーンが製油能力の拡張、製品の多様化、石油製品の輸出を目指す場合最大のネックは人材の不足であると考えられる。

現在の製油所は1984年より稼働したが当初は米国のアッシュランドオイル社に全面的な指導を仰ぎ同社より派遣された約100名のエキスパトリエートが運転にあたっている。

現在では技術移転も進み数名を残すのみで引き上げたと聞かすが、オマーン人の他にエジプト人・インド人その他第3国人が多い。

製品のマーケティングと販売はShell およびBPにかなり依存している様子である。

外国人指導員のための居住施設建設、数年間にわたる給与など特別な出費は製品輸出専用の製油所建設に当たっては問題となつてこよう。

(2) 新しい輸出専用製油所の建設は、運転要員の確保、製品の海外でのマーケティング等を考えるとオマーン独力では極めて困難であり、国際石油資本に全面的に頼るか、合併事業による以外は無理であろう。

したがって、現在ある製油所の有効利用と改善、拡張が現実的な道であると考えられる。

(3) JICAは1979年10月オマーン国製油所建設計画調査報告書を作成して提出している。現在の製油所は基本的にはこの報告書に基づいて設計されたものであり、報告書内容はオマーン政府にも高く評価されている。

製油所の建設は日本および英国のコントラクターによって行われた。しかしながら中近東における石油精製プラント、石油化学プラントの多くは日本のコントラクターにより受注・建設されている実績から考えても、日本がこのようなプロジェクトの調査・計画を実施する上では最も適切な技術と能力を持っているといえる。

5-4 対処方針

オマーンの工業化ならびに外貨獲得に大きく貢献する基幹的プロジェクトであり積極的に採択すべき案件であると考えられる。石油製品の輸出をも含むプロジェクトは、消費地精製主義を進めてきた日本の利害に対立するとの考えもあるが、製品輸出の高度化は世界的な流れであり、相手の立場にたつて積極的に支援すべきであると考えられる。

またこのプロジェクトを実際に推進する際には人材育成と技術移転の努力が極めて重要であるが、この面で今後日本が果たすべき役割も大きい。

オマーン人の JICA、JCCP（日本石油技術交流センター）における教育訓練の事例では日本は高い評価を受け、受け入れ枠数の何倍もの申し込みを受けている。

6. 産業統計情報システム

6-1 背景

工業化にあたっては情報整備は欠かすことのできない有効な手段である。政府が企業に対し管理・育成の手段を講じ、産業政策の適正な舵取を行うにも、その効果を判断する指標として生産、販売などの正しい統計値を知ることは大切である。

オマーンでは、かなりの民間企業が操業を行っているが、その企業情報特に資本、従業員、設備、生産品目と売上などについての情報が整備されていない。5カ年計画（1991～1995）において工業化を積極的に推進するために、政府が種々の施策・補助を考えるに当たってもその基礎となる現状のデータがしっかりしたものがないと困難である。

現状では企業登録時の申請書類が保管されているのみであり、フォローアップがなされておらず、申請どおりに工場が設立されたかどうか、設立後に継続して運営されているかどうか、工場立地の場所はどこかなどの重要な事項が確認されていない。

6-2 案件概要

案件は次の2つの項目より成り立っている。

a. 産業統計情報資料センターの設立

上記のセンターは商工省の下部機構として新しく設立するものとする。センターはオマーン国の工業統計データを定期的に収集、編集、分析の上、広く出版し誰にでも提供できることを主目的とする。

センターはオマーン人により運営・管理されるものとし、それに必要な要員の組織、新たな雇用と他部門よりの転属、技術移転のための教育訓練プログラムをも含むものとする。

また、センターの運営に必要な機器・資材の計画と設置をも含む。

b. 産業の規模、構成割合、成長率などにおける変化を年度毎に評価できるシステムの完成

- ① 製造業における全般的経営状況のモニタリング
- ② 製造業の種目毎に生産量の過不足を明らかにし不足物質のための投資に対する補助を行う。
- ③ 倒産の多い分野を見だし、企業化調査作業の強化を行う。
- ④ 全般的雇用レベルと移住労働者数のモニタリング
- ⑤ 国内消費における輸入品と国産品の割合のモニタリング
- ⑥ 製造業原料における国産原料と輸入原料との割合についてのモニタリング

6-3 技術的評価

工業化のための情報整備の必要生は10年前のJICA工業開発マスタープラン報告書においても指摘されていたが、その後、実現していない。

工業化がある程度進行し今後の効果的・効率的な推進が重要となっている現時点における必要性は極めて大きい。またこの分野における日本への評価と期待は非常に大きく、全面的な指導を仰ぎたいとの意向である。

初期の調査・計画作成時には専門家のチームによる作業が適切と考えるが、あとは長期派遣専門家による技術指導が望まれる。

6-4 対処方針

積極的に対処すべき案件であると考えられる。

7. その他の協力案件の可能性

7-1 将来の発電所建設におけるエネルギー源多様化の検討

オマーンにおいて現在稼働中の発電所及び近い将来に建設される予定の発電所はすべて天然ガスを燃料としている。

同国は今後長期的にみて、天然ガスの温存、さらにはより価値の高い原料としての使用への転換を計るべく、天然ガス以外のエネルギー源の検討を行いたい意向である。この場合原油、石炭の他、潮流によるもの、海洋の温度差、風力、地熱、ソーラーエネルギーなども含めた検討を考えている。しかしながら所管の電力・水利省ではあまり切実なものとして考えていない様子である。

一方、オマーンの少ない人口、地理的条件、点在する限られた都市等を考えると、地域毎の小型発電所の建設が適していると考えられる。しかしながらこの場合は運転・保守要員の確保が問題となろう。

7-2 鉱物資源を活用した工業製品生産の可能性検討

オマーンは銅、クロム、亜鉛、最近発見されたと報じられている白金、大理石、石灰石、その他鉱物資源に富むとみられている。過去にも外国の諸調査機関による現地調査や、企業化調査報告書も多い。

わが国も1978年に実施した工業開発マスタープラン報告書においてこの鉱物資源開発の可能性については広範囲にわたり現地調査も含めた企業化可能性のスタディーを行っている。

その後銅の精錬工業は実現し、石炭石利用のセメント工場も2カ所稼働している。また大理石の製品化も始まりオマーン国内においてはイタリア製品を代替して使用されている。

現在再度この調査を依頼したオマーン側の主旨は、次に工業化に着手する有望品目を見つける

ことであるが、それと同時に緒についたばかりの大理石加工産業を世界的な輸出産業に育て上げるためのマーケット調査や生産拡大計画についての企業化調査をも含めている。

調査にあたっては過去のあらゆる調査資料のオマーン側よりの提供とそれの査読が含まれる。

7-3 工業標準化についての調査と標準化の推進

現在オマーンには世界各国の工業製品が輸入されており、輸入先国の規格がそのまま持ち込まれている。今後オマーンが工業化を推進し輸入代替さらには、製品の海外輸出迄を考えた場合、どの規格を採用するかは重要な問題となつてこよう。すでに遅きに失した感がなきにしもあらずだが、現状を調査し将来の方策を決める大切な作業であると思われる。現実的なアプローチが望まれるが、わが国の産業界にとっても無関係な事例とは考えられない。

7-4 ラカー銅精錬工場のための銅鉱山の探査

同精錬工場で使用する銅鉱石の埋蔵量はあと4～5年で枯渇すると見られており、新たな同鉱石の探査が緊急の課題となっている。

石油・鉱山省では、現在の採掘場の周辺200km以内の探査活動を行いたいとして日本の援助を要請している。日本が生みの親となった折角の銅精錬工場が現状のままでは見殺しにされることになりかねないと強い調子で要請を受けた。