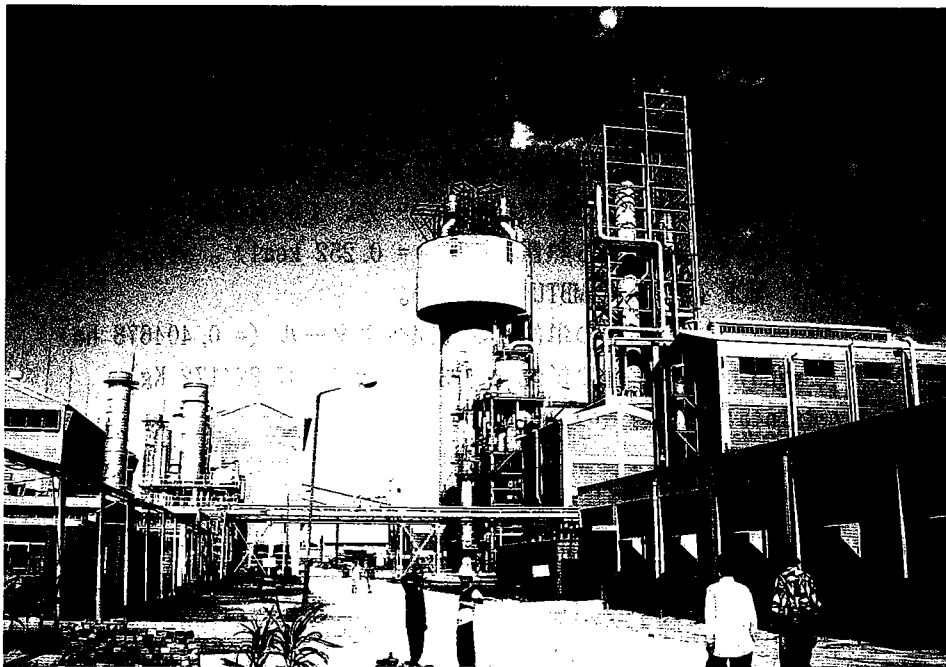


国名	： バングラデシュ人民共和国
事業名	： 肥料工場総合評価
借入人	： バングラデシュ人民共和国政府
実施機関	： B C I C (バングラデシュ化学産業公社)
借款調印	： 1982年1月、他
貸付承諾額	： 9,750百万円、他
通貨単位	： タカ (TK)
報告日	： 1995年9月 (現地調査1994年11月)



ゴラサール プリルタワー

【用語解説】

①組織名略称

- ・ B C I C : Bangladesh Chemical Industries Co. (化学産業公社)
- ・ N G F F : Natural Gas Fertilizer Factory Ltd. (フェンチガンジ工場)
- ・ U F F L : Urea Fertilizer Factory Ltd. (ゴラサール工場)
- ・ P U F F : Polash Urea Fertilizer Factory Ltd. (ポラッシュ工場)
- ・ Z F C L : Zia Fertilizer Company Ltd. (ジア工場)
- ・ J F C L : Jamuna Fertilizer Company Ltd. (ジャムナ工場)
- ・ T S P C L : TSP Complex Ltd. (T S P工場)
- ・ K A F C O : Karnaphuri Fertilizer Company Ltd. (カフコ)
- ・ B B S : Bangladesh Bureau of Statistics (統計局)
- ・ B A D C : Bangladesh Agricultural Development Co. (農業開発公社)
- ・ B A R C : Bangladesh Agricultural Research Council (農業調査機関)
- ・ B I D S : Bangladesh Institute of Development Studies (調査機関)
- ・ I F D C : International Fertilizer Development Center
(U S A I D肥料流通改善プロジェクトのコントラクター)

②単位

- ・ B C F : 十億立方フィート (Billion Cubic Feet)
- ・ M M C F : 百万立方フィート (Million Cubic Feet)
- ・ M C F : 千立方フィート (Thousand Cubic Feet)
- ・ M M C F D : 百万立方フィート/日 (Million Cubic Feet per Day)
- ・ M M B T U : 百万British Thermal Unit。1 B T Uとは水1ポンドの温度を1華氏度高めるのに要する熱量(一方、1 Kcalは水1 kgの温度を1℃高めるのに要する熱量。1 BTU = 0.252 kcal)。天然ガスの場合、1 MCF はほぼ1 MMBTU に等しい。
- ・ エーカー (acre) : 面積の単位。約 0.4ヘクタール (= 0.404678 ha)
- ・ モーンド (maund) : 重量の単位。約 37.3 Kg (= 37.324172 Kg)
- ・ キンタル (Quintal) : 重量の単位。100 Kg。

③肥料

・ 必須元素と肥料 :

植物の生育に必要な元素の内、必須と確認されているものは現在16種類あり、これを「必須元素」と呼んでいる。その内、多量に必要(植物の乾物中 0.1%以上のもの)とされるものは「多量要素」といい、水素(H)、炭素(C)、酸素(O)、窒素(N)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、マグネシウム(Mg)、リン(P)、硫黄(S)の9種類である。これらの要素が不足すると植物の生育は阻害されるが、これらのうち特に、土壤中に欠乏しやすいN・P・Kについて

は肥料として多投される代表的な成分である。

- ・尿素 : Urea。化学式 $[(NH_2)_2CO]$ 。窒素分を約46%含み、窒素系肥料では窒素の含有量が最も多い。
- ・硫安 : Ammonium Sulphate。化学式 $[(NH_4)_2SO_4]$ 。水によくとける速効性の肥料である。20.5%以上の窒素分を含む。副成分として硫酸基を含んでいるため、主成分の窒素が吸収された後、土壌を酸性化する生理的酸性肥料である。
- ・TSP : Triple Super Phosphate。リン(P)系肥料の一種。リン鉱石とリン酸より製造される。
- ・SSP : Single Super Phosphate。リン(P)系肥料の一種。リン鉱石と硫酸より製造される。リンの他に硫黄(S)分も含む。
- ・DAP : Di-Ammonium Phosphate。窒素とリンの複合肥料。
- ・MP : Muriate of Potash。カリ(K)系肥料。

評価対象案件 (いずれも直接借款案件)

(貸付承諾・実行額単位は百万円)

案件名	L/A 調印	貸付承諾額	貸付実行額
チヤゴ 肥料工場建設事業	1982年 1月	9,750	9,566
" (Ⅱ)	1983年 1月	3,500	3,482
" (Ⅲ)	1987年 1月	3,551	3,130
ジャム 肥料工場建設事業	1988年11月	13,853	13,738
" (Ⅱ)	1989年11月	18,500	18,389
" (Ⅲ)	1990年11月	8,480	5,794
ゴサル 肥料工場改修事業	1988年12月	10,343	10,286
合 計	---	67,977	64,385

関連案件

案件名： KAFCO肥料製造合併事業 (海外投融資案件)

事業実施者 基金が出資する日本側投資会社 出資金額 出資比率	Karnaphuri Fertilizer Co., Ltd. (KAFCO) カフコ・ジャパン投資(株) 2,330.3 百万円 (18百万ドル相当) 50%
---	---

1. 本調査の趣旨

バングラデシュには、国営肥料工場が7工場存在し（尿素肥料工場6工場、リン系肥料工場1工場）、基金はこれまで、うち3尿素工場の新設・改修案件を直接借款により支援してきた。その支援額は合計約640億円に達しており、ノン・プロジェクト型の商品借款を除けば肥料工場案件は対バングラデシュ支援のうち最大のシェアを占めている（1994年3月末の承諾額実績では鉱工業セクターのシェアは18.7%であり、うち肥料工場はその殆どを占める）。またこれ以外に、同じく尿素肥料工場ではあるが、製品輸出指向型の外資合弁案件（KAFCO）にも、海外投融資（出資）による支援を行っている（但し調査時点では未稼働であり評価対象とはしない）。このように、同国の肥料工業セクターに対する基金のプレゼンスは非常に大きく、その支援効果を把握するに当たっては、個別案件によるアプローチよりも、関連セクターを含んだより広い視点から総合的に評価を行うことが適当であると考えた。本報告書では、肥料生産部門の肥料工業セクター、流通部門である肥料流通サービスセクター、肥料投入が行われる農業セクター、の肥料に係わる関連3部門を縦断的に捉えて指す際に、「肥料セクター」という用語を用いている。

2. バングラデシュの肥料工場を取り巻く概況

2.1 バングラデシュに於ける農業の位置づけ

2.1.1 マクロ視点からの概観

バングラデシュの国土のほとんどは、国を縦断してベンガル湾に注ぐ大河川系（ガンジス、ブラマプトラ、メグナ河川系）によりもたらされた沖積土からなる低地帯である。同国は雨期（4月～9月）と乾期（10月～3月）が明瞭に分かれる熱帯モンスーン気候に属しており、「雨期の洪水」と「乾期の水不足」を宿命として背負っている。雨期には多量の降水量が引き起こす河川の氾濫により一部丘陵・高地地帯を除く国土の相当部分が深度の差はあれ冠水する。このような洪水は時には大規模なものとなり自然災害として多くの損害を与える一方、その代償としてデルタ土壌養分という糧を与えるという側面も持っており、同国においては洪水は季節の推移のひとこまに過ぎないということもできる。確かに土地は全般的に見れば低平な地形であるが、氾濫原が生んだ凹凸に富んだ微形地の比高の差異を巧みに利用して人々は伝統的な農業を営んできた。雨期の豊富な降水量と洪水を伴う農地こそがバングラデシュ最大の天然資源ということもできよう。

現在においては、農林水産セクターのGDP（名目）に占めるシェアは約35%にまで低下してきているものの、依然同国における最大かつ最重要セクターであることには変わりはない（農林水産セクター内での内訳は、農業70%、林業・畜産・水産が各10%）。1990年度の同国に於ける労働人口は約5千万人であるが、うち農林水産セクターの労働力構成比は約66%で同セクターで労働力の大部分を吸収していることからその重要性が伺える。しかしながら、これ以上の労働力を農業セクターが吸収する余地はなく、既に限界に達しているとも言われている。バングラデシュはその狭い国土（約14.7万km²）に約1億6百万人（1991年センサス）もの人口を抱えており、人口密度にすると約720人/km²で、都市国家を除けば密度は世界一である。1961年（独立前の東パキスタン時代）には人口は約5千5百万人であったので、過去30年間に人口規模は倍増したことになる。最近のセンサス間（1981年～91年）の年平均人口増加率を見ても約2%と高率であり、人口増加圧力への対策はバングラデシュの開発における大きな課題の一つである。この人口増加を養うため、同国では1971年12月のパキスタンからの分離独立以来、政府は数次の開発計画の中で食糧自給を重要な政策目標に掲げてきた。しかし、独立当時には既に耕作可能な土地はほぼ耕作されつくしており、耕地を外延的に拡大する余地は殆ど残っていない上に、人口増加に伴う農地の細分化が進んでいた。従い、食料増産を達成するためには、生産性の向上、具体的には、①土地利用率の向上（灌漑設備の投入による水不足の乾期の作付面積の拡大）、②作物生産性の向上（改良種子・肥料・農薬など近代農法の普及）などにより、収量の増大を図っていかなければならない状況に置かれていた。

〔表2-1〕産業別GDP（名目）構成比と労働力構成比

項目 年度	GDP（名目）構成比			労働力構成		
	75/76	85/86	91/92	1974	85/86	1990
農林水産業	51.9	40.4	35.1	78.7	57.1	66.4
製造業	9.3	9.3	9.1	4.8	9.9	11.8
建設業	5.0	5.6	5.9	0.2	2.1	1.0
電力・ガス・水道	0.2	0.6	1.6	0.04	0.1	0.1
運輸・通信	6.0	11.7	11.3	1.6	4.3	3.2
商業サービス	9.7	10.1	8.2	3.9	12.5	8.5
その他サービス	17.9	22.3	28.8	10.8	14.0	9.0

(出所) BBS: Statistical Yearbook of Bangladesh

〔表2-2〕土地利用状況

	1973/74		1983/84		1990/91	
	百万エーカー	%	百万エーカー	%	百万エーカー	%
(a) 森林	5.5	15.5	5.2	14.6	4.7	12.8
(b) 耕作不適地	6.6	18.6	7.2	20.2	8.0	21.8
(c) 耕作放棄地	0.7	2.0	0.8	2.2	1.4	3.8
(d) 休耕地	1.6	4.5	1.1	3.1	2.4	6.5
(e) 耕作地	21.0	59.4	21.4	59.9	20.2	55.1
合計	35.4	100.0	35.7	100.0	36.7	100.0

(出所) BBS: Statistical Yearbook of Bangladesh

(備考) 点線以下 (c+d+e)が耕作可能地。(c)は1年以上休耕状態が続いているもの

2.1.2 伝統的作付パターン

Bangladeshの農業は米作が中心であり、同国での農耕期は基本的に、①アウス期（4月～8月）、②アマン期（8月～12月）、③ボロ期（12月～4月）、の3つに区分されているが、①②は共にモンスーン雨期、③は乾期に重なる。表2-3に作付パターンを示すが、Bangladeshでは特定作物の栽培可能性・限界は耕地の比高（つまりはモンスーンによる冠水の高さ）により規定されていると言える。

〔表 2 - 3〕 伝統的稲作パターン概念図（網掛部分は水位上昇のイメージ）

耕地比高	稲種類／月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
高位地	アウス米	[Horizontal line from month 4 to 7]													
中位地	アウス米 移植アマン米	[Horizontal line from month 4 to 12; Stacked area from month 7 to 11]													
低位地	アウス米 直播アマン米	[Horizontal line from month 4 to 12; Stacked area from month 6 to 12]													
最低位地	ボロ米	[Horizontal line from month 4 to 12; Stacked area from month 4 to 12]													

（参考： 耕地比高と作物）

- 高位地 : 冠水を余りみないので、洪水耐性が弱いアウス米、小麦、豆類、油料種子等の乾期作物の栽培、及び移植アマンの苗床としても利用される。
- 中位地 : 最高水位は1 m以下で通常50～60 cm程度である。主作物は移植アマンであるが、その前作としてアウス米やジャウトが栽培されることが多い。
- 低位地 : 最高水位は1 mを越えるこの地では、モンスーン始めの降雨を利用して深水稲（浮稲）である直播アマンが散播され、洪水が引いたあとの11～12月に収穫される。アウス米が混播されているところもかなりあると言われ、これは直播アマンに先立ち7月頃に収穫される。
- 最低位地 : モンスーン初期に急激に水位が上昇するため、雨期の耕作は不可能。12～1月頃、水位が徐々に下がるにつれてボロ米（乾期米）が作付され、水位が最低になる4～5月頃に収穫期を迎える。

2.1.3 「緑の革命」と農耕の変化

伝統的な稲の作付については、上述した如く殆ど固定的であり、自然条件に素朴に適応した農法で対応しているために生産性も停滞していた。しかし、1960年代後半から、高収量品種（HYV：High Yielding Variety）の導入・普及による所謂「緑の革命」が推進されてきた。HYVの生育には、灌漑設備及び肥料等の農業投入財のインプットが不可欠である。この改良農法の普及により、伝統的な農耕体系に次のような変化がもたらされるようになった。

- ① HYVボロによる乾期作の増大 : これまで、乾期作ボロの作付は最低位地に於いてのみであり、それ以外の広大な地域は乾期には利用されていなかったが、灌漑設備を伴うHYVボロの導入により、乾期の収穫が可能になった。
- ② 中心的耕作パターンの変化 : HYVボロの収量が增大するにつれ、作期が部分的に重複するアウス米や直播アマンの耕作が放棄され、「移植アマン-ボロ」の二期作体系が中心となった。下表が示す如く、この2品種HYVの作付面積が増大していることが分かる。

〔表 2 - 4〕 稲作付面積の推移

(単位：千ヘクタール)

	アウス米		アマン米		ボロ米		合計
	(LV)	(HYV)	(LV)	(HYV)	(LV)	(HYV)	
1976-77	7,050	901	13,309	1,046	897	1,215	24,418
1979-80	6,510	994	12,607	2,154	1,051	1,788	25,104
1982-83	6,630	1,175	12,159	2,653	872	2,670	26,159
1985-86	5,840	1,191	11,969	2,907	791	2,998	25,696
1989-90	4,701	872	9,740	4,354	741	5,323	25,893
1990-91	4,307	901	9,416	4,857	697	5,600	25,768
1991-92	3,710	1,025	8,858	5,210	743	5,768	25,315

(出所) BBS: Statistical Yearbook of Bangladesh

(注) LV = Local Variety (在来種)。アマンLVには直播アマンを含む。

又、「緑の革命」を支える肥料の投入量についての状況を示したのが表 I - 5 であるが、独立後投入量は伸びているものの他国と比較して相対的に低い水準にあったと言えよう。

〔表 2 - 5〕 耕地ha当たり肥料投入量比較

(単位：Kg/ha)

国/年	1972	1979	1980	1981	1982	1991
バングラデシュ	20.0	44.6	46.3	43.6	51.2	113
インド	16.7	29.6	30.9	33.8	34.6	77
パキスタン	22.8	48.6	49.5	53.1	61.6	91
スリランカ	48.7	68.2	77.0	76.9	71.3	191
中国	45.5	130.3	154.6	150.1	157.5	318
途上国平均	28.9	61.7	68.8	70.7	73.0	N. A.

(出所) FAO, Selected Indicators of Food and Agriculture Development in Asia - Pacific Region 1974-84、他

2.2 天然ガスセクターの状況

天然ガスは肥料(尿素肥料)の原料であるが、バングラデシュに於いて比較的豊富に賦存する唯一のエネルギー資源である。独立前の1955年、シレット県ハリプールにてガス田が発見されて以来、これまで合計17のガス田が発見されており、うち6ガス田が現在生産中である。ガス田の地域分布はジャムナ川以東の同国東部に偏在しており、また殆どがガス田ガスであり、油井に伴う随伴性ガスではない。

〔表2-6〕アジア太平洋地域に於ける天然ガス確認推定埋蔵量と生産量

確認推定埋蔵量 (BCF)		生産量 (BCF, 1992年)	
①マレーシア	67,800	①インドネシア	1,693
②インドネシア	64,388	②オーストラリア	856
③中国	49,400	③マレーシア	735
④パキスタン	31,000	④インド	569
⑤インド	25,954	⑤中国	544
⑥バングラデシュ	25,400	⑥パキスタン	526
⑦オーストラリア	18,254	⑦ブルネイ	297
⑧パプアニューギニア	14,200	⑧タイ	296
⑨ブルネイ	14,000	⑨バングラデシュ	192

(出所) Oil & Gas Journal

〔表2-7〕バングラデシュに於ける生産中のガス田 (単位: BCF)

	発見年	確認推定埋蔵量	可採埋蔵量	累計生産量	残存可採埋蔵量	93年度生産量
Titas	1962	4,138	2,100	1,009	1,091	101
Bakhrabad	1969	1,432	867	328	539	49
Habiganj	1963	3,669	1,895	376	1,519	46
Kailashtila	1962	3,657	2,529	63	2,466	8
Feni	1981	132	80	11	69	5
Sylhet	1955	444	266	153	113	2
他11井含むバングラデシュ 合計		21,354	12,416	1,988	10,428	211

(出所) 世銀資料

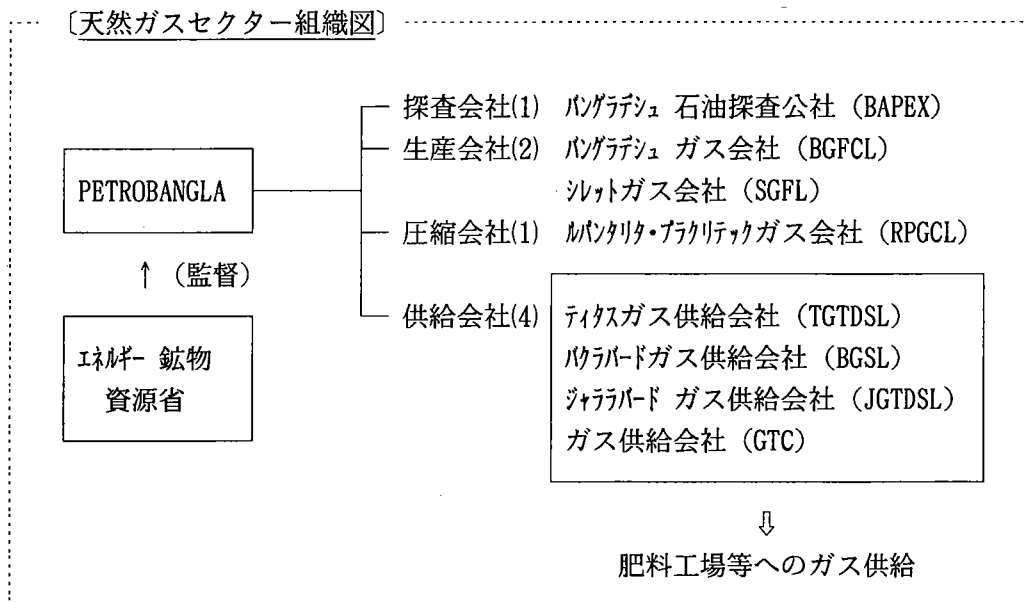
バングラデシュ政府は、石油等の輸入エネルギー依存度の減少、及び肥料工業などのガススペースの工業発展を推進するため、天然ガス開発を重点施策として掲げてきた。その消費については下表で示す通り、天然ガスは発電部門及び肥料部門に重点的に投入されてきたことが伺える（尚、現在では、天然ガスは同国の一次商業エネルギー供給の約6割を占め、また電力部門においては発電の約9割が天然ガスによるものである）。

〔表2-8〕天然ガス消費産業別シェア推移 (消費総量単位: MMCF)

年度	消費総量	電力用	肥料用	工業用	商業用	家庭用
1981-82	63,717	35%	41%	14%	3%	7%
1983-84	80,257	38%	39%	13%	3%	7%
1985-86	101,138	39%	35%	17%	2%	7%
1987-88	140,822	44%	36%	12%	2%	6%
1989-90	193,208	47%	35%	10%	2%	6%
1991-92	217,010	50%	34%	8%	2%	6%

(出所) BBS: Statistical Yearbook of Bangladesh

尚、同国の天然ガスセクターは、エネルギー・鉱物資源省監督の持株公社バングラデシュ石油ガス鉱物公社（PETROBANGLA）が担当しており、PETROBANGLA 傘下の 8 子会社が探査・生産・供給などを行う垂直分業形態になっている。各肥料工場はPETROBANGLA 傘下の天然ガス供給会社と契約を締結し、ガスの供給を受けている。



2.3 バングラデシュの肥料工業と基金支援案件のレビュー

バングラデシュの肥料工業は、発見された天然ガスを原料として、1961年にシレット県フェンチガンジで尿素肥料工場が建設されたことに沿革を発し、現在は工業省管轄のBCIC（バングラデシュ化学産業公社）傘下で尿素肥料工場6か所とリン酸肥料工場1か所の運営が行われている。以下にバングラデシュの肥料工場一覧を示すが（詳細については〔別添1〕参照）、国内の尿素肥料の需給ギャップの緩和及び自給達成、ひいてはバングラデシュの食糧増産に寄与することを目的として、基金はBCIC傘下の3尿素肥料工場の建設及び改修について協力を行っている。その事業実施については、入札・契約手続の遅延（チッタゴン。協調融資案件であり調整に時間を要した）、建設中の火災等の事故（ジャムナ、ゴラサール）などのため、工期遅延が見られたものの、完成後の運用状況については特段の問題はない。事業実施概要については表2-10参照。またこれらの直接借款支援に加え、製品輸出指向型民活案件KAFCO社にも基金は海外投融資ツールを用いて支援を行っており、同セクターにおけるプレゼンスは大きい。

〔表2-9〕 バングラデシュの肥料工場（網掛は基金関連事業）

	操 業 開始年	設 備 能 力 (千トン/年)	建設資金ソース
①フェンチガンジ 肥料工場 (NGFF)	1962	尿素 106	サライヤー・ズクレット (日)
	1970	硫安 12	
②ゴラサル 肥料工場 (UFFL)	1972	尿素 340 (改修後470)	サライヤー・ズクレット (日) 〔改修〕 OECF
③TSP COMPLEX (TSPCL)	1974	TSP/SSP 152	
④ジア肥料工場 (ZFCL)	1983	尿素 528	ADB/IDA/USAID/ODM/KfW/ イラン/スイス/OPEC/IFAD/EBC
⑤ポラッシュ 肥料工場 (PUFF)	1986	尿素 95	中国ローン
⑥チッタゴン 肥料工場 (CUFL)	1987	尿素 561	ADB/OECF/IDA/CIDA/イスラ 開銀/サウジ基金/アガディ 基金
⑦ジャマナ 肥料工場 (JFCL)	1992	尿素 561	OECF
⑧KAFCO (民活案件)	---	尿素 570	OECFは海外投融資で参画

● フェンチガンジ肥料工場 (NGFF)

東パキスタン時代に建設された同国初の小規模な肥料工場である。同国北東部シレット県フェンチガンジにあり、1962年7月に商業運転を開始した。1970年に硫安プラントが併設されたが、これは同地区で盛んな茶園向けである。

● ゴラサル肥料工場 (UFFL)

ダッカ近郊55キロのナルシンジ県ゴラサルにある同国で第2番目に操業を開始した肥料工場である。当初の設備能力は340千トンであったが、基金改修事業によるプロセス変更により、生産能力が470千トンに向上した。

● TSP COMPLEX (TSPCL)

チッタゴンにある同国唯一のリン酸系肥料工場。原料のリン鉱石・硫黄鉱石は輸入ベースである。TSP-I (年産32千トン) とTSP-II (年産120千トン) のユニットからなる。中間材として硫酸とリン酸、又副産物として石膏 (Gypsum) を得る。

● ジア肥料工場 (ZFCL)

ダッカより80キロのメグナ川沿いアシュガンジにある。国際協調融資により1983年に完成した比較的大規模の工場である (年産528千トン)。

● ポラッシュ肥料工場 (PUFF)

中国の援助により建設された年産95千トンの小規模の尿素工場。ゴラサル工場のサイトに隣接している。

● チッタゴン肥料工場 (CUFL)

ジャムナ工場と並んで年産561千トンの最大規模のプラントである。TSP COMPLEXとはカルナフリ川を挟んで対岸に位置する。同国南部に位置するバクラバード系統のガス田 (バクラバード、フェニ) からパイプラインにより天然ガスの供給を受けている。

● ジャムナ肥料工場 (JFCL)

ダッカ北方約 130キロジャムナ川東岸のジャマルプール県タラカンディにある。同国ではガス田が東部に偏在するため、尿素工場も東部に集中しているが、ジャムナ川対岸の北部及び北西部への尿素供給を目的として本工場の建設が行われたものである。

● KAFCO (民活案件)

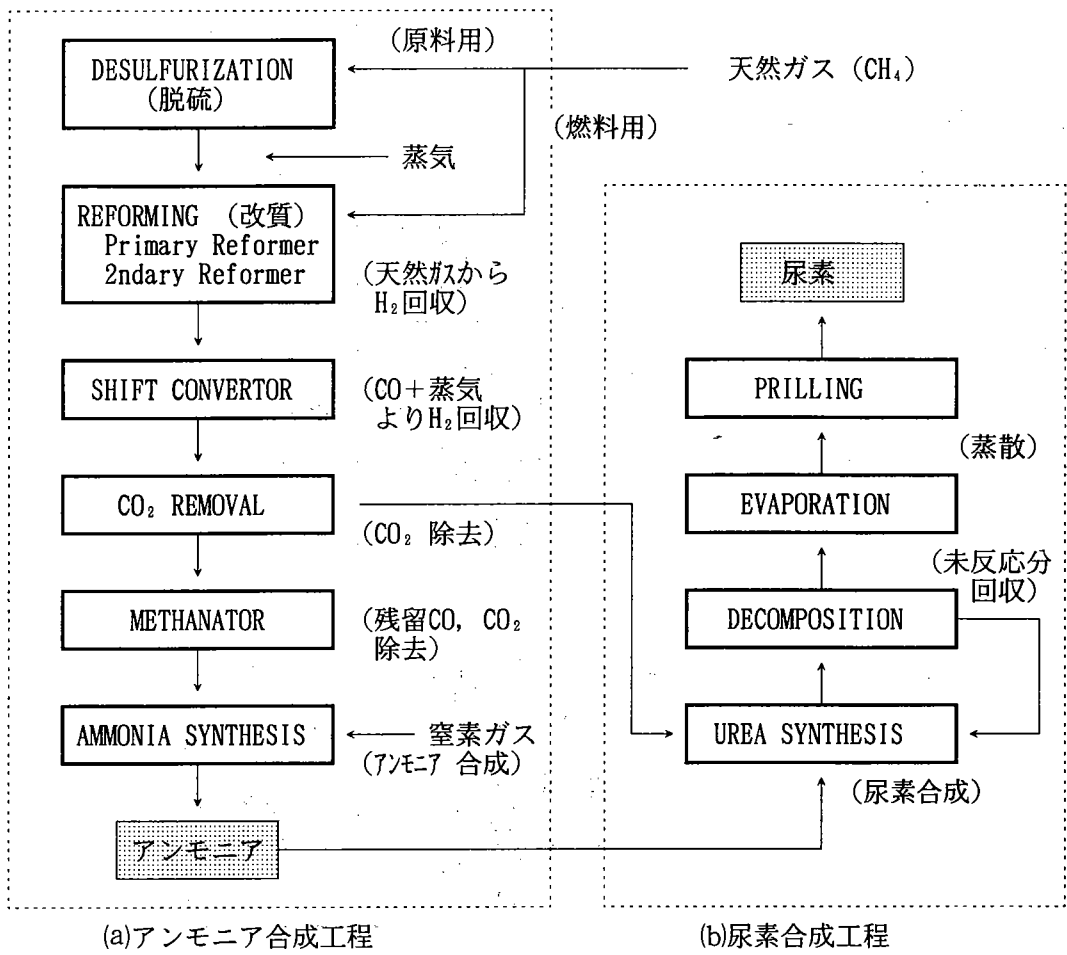
製品輸出指向型の民活尿素肥料工場案件。チッタゴン肥料工場 (CUFL) とほぼ同規模 (年産 570千トン) であり、またサイトも同工場に隣接する。出資比率はバングラデシュ政府40%、現地民間4%、ライセンサーグループ19.2%、英CDC 8%、日本側投資会社28.8%である。基金は日本側投資会社に対し50%の出資を行い支援している (本評価による現地調査の時点では未稼働であった)。

尚、ここで、尿素肥料の一般的な製造工程の概念を簡単に紹介しておく。工程は大きく分けて、(a)アンモニア合成工程、及び(b)尿素合成工程の2つから成っている。前者のアンモニア (NH_3) は窒素と水素の合成物であり、水素を多量に取り出す原料として天然ガス (主成分メタン: CH_4) が利用されるものである。その他石油系原料を用いるもの (日本ではナフサベース)、石炭をガス化して原料とするもの等があるが、天然ガスベースのものが最も製造コストとしては安価である。一方尿素 (NH_4)₂CO は、前工程で得られたアンモニアと二酸化炭素から合成され、栄養元素である窒素分 (N) を製品中46%含むものである。概念図を〔図2-1〕に示したので参照されたい。

〔表2-10〕基金支援事業の事業実施概要

	計 画	実 績
●チッタゴン肥料工場 ①スコープ ②工期 ③事業費 <ul style="list-style-type: none"> ・総事業費 ・外貨分 (内基金分) ・内貨分 ※為替レート 	年産 561千ト、尿素等 1981年 1月～1985年11月 (56ヶ月) 467.54百万ドル 289.98百万ドル 60百万ドル (132.5 億円) 2,841 百万タカ 1US\$ = Tk16 = ¥221	同 左 1982年12月～1988年 1月 (62ヶ月) 472.9 百万ドル 342.3 百万ドル 102.6百万ドル(161.4億円) 3,921 百万タカ 1US\$ = Tk30 = ¥157
●ジャムナ肥料工場 ①スコープ ②工期 ③事業費 <ul style="list-style-type: none"> ・総事業費 ・外貨分 (内基金分) ・内貨分 ※為替レート 	年産 561千ト、尿素等 1988年 5月～1991年 6月 (37ヶ月) 42,644百万円 37,641百万円 37,641百万円 1,137百万タカ Tk1 = ¥4.4	同 左 1988年 9月～1992年 6月 (45ヶ月) 54,461百万円 37,921百万円 37,921百万円 4,083百万タカ Tk1 = ¥4.05
●ゴラサール肥料工場改修 ①スコープ ②工期 ③事業費 <ul style="list-style-type: none"> ・総事業費 ・外貨分 (内基金分) ・内貨分 ※為替レート 	尿素生産能力増強等 (年産 340→ 470千ト) 1988年 8月～1991年 6月 (35ヶ月) 12,625百万円 10,343百万円 10,343百万円 557百万タカ Tk1 = ¥4.1	同 左 1988年10月～1994年 1月 (64ヶ月) 18,049百万円 10,286百万円 10,286百万円 2,131百万タカ Tk1 = ¥3.6

〔図 2 - 1〕 尿素製造工程の概念図



3. 肥料セクターのパフォーマンスとその効果

既述の通り、基金はBCIC傘下の大型尿素工場の案件を支援してきており、対象となった尿素3工場(CUFL/JFCL/UFFL)の1993-94年度における生産量は、約150万トンと、尿素肥料生産全体のうち約7割を占めており、そのインパクトは大きい。本章は、肥料部門全体の状況を縦断的に(生産・流通・投入)捉えるとともに、農業生産増大への寄与という投入財としての役割の観点から、その効果を把握しようとするものである。

3.1 肥料の生産・供給状況

バングラデシュで化学肥料が初めて導入されたのは1950年代であるが、それまでは牛糞や灰などが自給肥料として用いられていたに過ぎなかった。バングラデシュの肥料工業は天然ガスの発見に伴い1960年代に入り歩みを始めたが、食料自給達成に必要な農業投入財の供給、及び自国に賦存する資源を利用した工業開発、の2つの政策的位置づけを背景に、重要セクターとして発展してきたと言えよう。

同国に於ける化学肥料生産量の推移については下表3-1の通りである。生産品種としては尿素、硫酸の窒素系肥料(N)、TSPCLで生産されるTSP、SSPのリン系肥料(P)及びその副産物として生成する石膏(Gypsum)の合計5種類のみであり、その他カリ系(K)や複合肥料などは全量輸入を行ってきた(近年の肥料輸入量推移については〔別添2〕を参照)。総生産量を見ると、開発初期段階における振れはあるものの、80年代以降はほぼ右肩上がり著しく生産量は増大しており、その主因は近年尿素の大型プラントが建設されたことによる。尿素生産の拡大に重点が置かれてきたのは、バングラデシュの農業が、窒素系肥料を多く要求する稲作が主であることにも関連している。尚、主要製品である尿素とリン系肥料につき、最近10年間の各工場別生産量と稼働率の推移を表3-2に示した。これによれば、操業開始時を除いて概ね80%以上の稼働率を保持しており、特段の問題は見受けられない。

また、バングラデシュの主な肥料の国内供給状況については表3-3の通りである。主製品たる「尿素」については、輸入は86-87年度以降一部(89-90年度)を除いてされておらず、既に国内需要を充足して輸出国となっている状況である。

[表3-1] バングラデシュに於ける化学肥料の生産量推移 (単位:千トン)

年度	尿素 (6工場)	硫安 (NGFF)	TSP (TSPCL)	SSP (TSPCL)	Gypsum (TSPCL)	合計
1961-62	17	---	---	---	---	17
62-63	73	---	---	---	---	73
63-64	101	---	---	---	---	101
64-65	77	---	---	---	---	77
65-66	93	---	---	---	---	93
66-67	95	---	---	---	---	95
67-68	111	---	---	---	---	111
68-69	88	---	---	---	---	88
69-70	96	---	---	---	---	96
70-71	56	5	---	---	---	61
71-72	47	6	---	---	---	53
72-73	211	3	---	---	---	214
73-74	278	6	---	---	---	284
74-75	69	10	33	---	---	112
75-76	282	5	41	---	---	328
76-77	286	6	38	---	---	330
77-78	212	9	41	---	---	262
78-79	296	10	62	---	---	368
79-80	361	5	71	---	---	437
80-81	345	10	71	---	---	426
81-82	408	10	58	---	---	476
82-83	509	12	69	---	---	590
83-84	724	11	81	---	---	816
84-85	742	10	55	---	---	807
85-86	842	10	101	---	---	953
86-87	846	9	138	---	---	993
87-88	1,286	6	117	---	128	1,537
88-89	1,447	9	143	---	132	1,731
89-90	1,472	3	146	---	142	1,763
90-91	1,423	2	96	14	82	1,617
91-92	1,646	5	90	45	111	1,897
92-93	2,009	5	48	112	106	2,280
93-94	2,182	6	69	108	79	2,444

(出所) Latif & Mondal (1991) 及び BCIC

〔表3-2〕各工場別の生産量と稼働率（最近10年間）

（単位：千ト）

	尿 素						合計 (2191)	TSP/ SSP (152)
	NGFF (106)	UFPL※ (340)	ZFCL (528)	PUFF (95)	CURL (561)	JFCL (561)		
1984-85	95	232	415	---	---	---	742	55
85-86	80	307	425	30	---	---	842	101
86-87	111	319	337	80	---	---	847	138
87-88	104	312	494	95	281	---	1,286	117
88-89	101	378	451	106	411	---	1,447	143
89-90	97	271	447	90	567	---	1,472	146
90-91	100	271	452	107	493	---	1,423	110
91-92	100	194	477	118	586	171	1,646	134
92-93	87	291	529	114	510	478	2,009	160
93-94	87	381	496	100	555	567	2,186	177

稼働率（％）

1984-85	90	68	79	---	---	---	76	36
85-86	75	90	80	32	---	---	79	66
86-87	105	94	64	84	---	---	79	91
87-88	98	92	94	100	50	---	79	77
88-89	95	111	85	112	73	---	89	94
89-90	92	80	85	95	101	---	90	96
90-91	94	80	86	113	88	---	87	72
91-92	94	57	90	124	104	31	75	88
92-93	82	86	100	120	91	85	92	105
93-94	82	112	94	105	99	101	100	116

（出所）BCIC

（※） UFPLについては、1994年2月完成の基金のリハビリ事業により生産能力が340 → 470千トンに上がっている。

（注）・各工場名の下に記載のある括弧内数値は年産設備能力（千トン）。
・四捨五入等の関係で他表と数値が一部合わないところもある。

[表3-3] バングラデシュに於ける主な肥料の国内供給状況 (単位: 千ト)

①尿素

年度	供給				国内 総供給 (e=c+d)
	国内生産 (a)	輸出 (b)	国内供給 (c=a-b)	輸入 (d)	
1980-81	345	40	305	129	434
81-82	409	0	409	549	958
82-83	509	72	437	61	498
83-84	724	52	672	13	685
84-85	741	26	715	300	1,015
85-86	842	20	822	329	1,151
86-87	847	25	822	0	822
87-88	1,286	225	1,061	0	1,061
88-89	1,447	395	1,052	0	1,052
89-90	1,472	144	1,329	62	1,391
90-91	1,424	277	1,147	0	1,147
91-92	1,648	138	1,510	0	1,510
92-93	2,009	386	1,623	0	1,623
93-94	2,182	503	1,679	0	1,679

②TSP/SSP (合計)

年度	供給				国内 総供給 (e=c+d)
	国内生産 (a)	輸出 (b)	国内供給 (c=a-b)	輸入 (d)	
89-90	146	0	146	* 139	285
90-91	111	0	111	* 317	428
91-92	136	0	136	* 324	460
92-93	160	0	160	* 239	399
93-94	178	0	178	* 215	393

(出所) 供給: Foreign Trade Statistics

(注) 無印: TSP/SSP 合計、* 印: TSP のみ

3.2 肥料の販売・消費状況

3.2.1 肥料の販売量

農民レベルでの肥料需要のデータ入手は困難であるため、その代用として流通レベルでの肥料の販売量推移（BCICの工場出荷量ではない）を示したのが下表である。これによると肥料消費は著しく増大してきていることが分かるが、一方で、次表〔表3-5〕にてその背景となる諸条件を眺めると、既に述べた70年代からの肥料に対する補助金削減・廃止の動きもあり、平均肥料価格は大きく上昇してきており、その上昇速度は消費者物価指数をも上回るものであった。生産物である穀物（米・小麦）と肥料のトン当たり相対価格比率（投入・産出の相対的交易条件）を見てもこれまで農民にとっては不利な傾向（肥料価格の米価格に対する割高傾向）に推移してきたことが伺える。

それにも係わらず、このように肥料の消費が拡大傾向で推移してきたのは、肥料投入による限界生産性の高さ故に、肥料需要の価格弾力性が小さく、農民の肥料投入インセンティブが失われなかったことが背景にあったと考えられる。また、後述する肥料流通制度の改革・自由化により流通が機動的になったことも販売量の増加を支える要因になったものと思われる。

〔表3-4〕 肥料の販売量推移

（単位：千ト）

年度	Urea	TSP	SSP	DAP	MP	Gyp	Zinc	AS	その他	合計
1980-81	560	215		42	45				13	875
81-82	519	208		49	45				8	829
82-83	629	206		73	50				9	968
83-84	708	261		94	63	1	1		1	1,129
84-85	832	346			69	1	1		10	1,260
85-86	794	297			60	3	1			1,156
86-87	915	336			66	3	1			1,321
87-88	1030	390			86	1	2	7		1,515
88-89	1135	416			94	61	3			1,659
89-90	1369	480	1		119	68	5	2		2,043
90-91	1323	515	12		150	102	3	3		2,108
91-92	1533	457	36		137	115	4	5		2,287
92-93	1547	407	120	2	126	108	1	5		2,316
93-94	1579	234	171	29	104	86	5	10		2,218

（出所）FDI-II, IFDC/Dhaka

（注） 四捨五入のため合計数値が合わないところがある

〔表 3 - 5〕 肥料価格と穀物価格の関係

(単位: タカ/ト)

年度	①肥料 価格	②米 価格	③小麦 価格	相対価格比率		CPI INDEX	肥料価格 INDEX
				②/①	③/①		
1974	730	1,731	2,113	2.37	2.89	100	100
1975	1,249	3,238	3,866	2.59	3.10	167	171
1976	1,267	1,955	1,571	1.54	1.24	153	174
1977	1,527	1,741	2,183	1.14	1.43	157	209
1978	1,514	2,192	2,233	1.45	1.47	177	207
1979	1,758	2,542	2,205	1.45	1.25	191	241
1980	2,251	3,273	2,576	1.45	1.14	227	308
1981	2,792	2,690	3,012	0.96	1.08	255	382
1982	3,535	3,440	3,702	0.97	1.05	297	484
1983	3,854	4,020	4,083	1.04	1.06	326	528
1984	3,895	4,344	3,977	1.12	1.02	357	534
1985	4,711	4,805	4,227	1.02	0.90	397	645
1986	4,939	3,853	4,625	0.78	0.94	436	677
1987	4,941	5,335	5,252	1.08	1.06	481	677
1988	4,962	6,154	5,831	1.24	1.18	536	680
1989	4,753	5,950	5,676	1.25	1.19	579	651
1990	4,716	5,760	5,423	1.22	1.15	637	646

(出所) Raymond Z. H. Renfro "Fertilizer Price and Subsidy in Bangladesh"

(注) ・肥料価格は各種肥料の平均リテール価格、穀物価格はFarm-gate 価格。

・肥料価格及びCPI INDEX は1974年度を 100としたもの。

3.2.2 肥料需要の価格弾力性

土地の細分化が進み小農が多いバングラデシュでは、肥料等投入財の価格の値上げについては、政治的・社会的問題に結びつきやすく、かなりセンシティブなイシューであることは間違いない。では、これまで肥料価格が肥料需要にどれだけ影響を及ぼしてきたかについて、参考までに「肥料需要の価格弾力性」の分析を行ったものが以下である。同様の分析は他の文献にも存在するが、ここでは本調査に際し協力を得た現地の調査機関 B I D S (Bangladesh Institute of Development Studies) の分析結果を紹介する。ここでは、肥料需要に影響を及ぼす変数として、①肥料価格と米価格の相対比率 (= 農民の肥料投入のインセンティブは、インプットの肥料価格のみならず、アウトプット物の価格との相対価格の優位性に依存する)、②近代的方法による灌漑面積、③高収量品種の作付面積、を用いたモデルを組み、最小 2 乗法による回帰分析 (注) を行った (詳細については [別添 3] 参照)。

〔表3-6〕肥料需要の価格弾力性分析（肥料／米価格に対する弾力性）

地区名(Division)	チッタゴン	ダッカ	クルナ	ラッシヒ	全国
弾力値	-0.42	-0.07	-0.25	-0.04	-0.22

（出所）BIDS

（注）・本分析は線型モデルによるものである。線型モデルの計算結果は実数で現れるが、算術平均の変数値における弾力値（％表示）に引きなおしたものである。

これによると、地域別で見れば多少のバラつきはあるものの、全国レベルでは、肥料価格（厳密には肥料／米価格比）が1％農民に不利に働けば、他の事情を一定として肥料需要量が0.2％しか減少しないことを意味し、得られた結果によれば、これまでを振り返って見ると、相対的に弾力性は小さかったと判断される。無論、近代農法は、高収量品種・灌漑・肥料のパッケージで効果を発揮するもの故に、肥料価格のみの単独要因で需要の弾力性が大きくなるのは理解できうることである。また、肥料投入による限界収益性の多寡も弾力性に影響を与える要因である（後述）。尚、その他の同様の分析でも、数値のバラつきはあるが、弾力値は1以下となっている。

（注）本分析で用いた回帰モデル

$$F_t = C_0 + C_1 (PF_t / PP_t) + C_2 IGM_t + C_3 MVA_t + U_t$$

F_t : t 期における肥料需要 $C_1 \sim C_3$: 限界係数
 PF_t : t 期における肥料価格 PP_t : t 期における米価格
 IGM_t : t 期における灌漑面積 U_t : 誤差項 (Random Disturbance)
 MVA_t : t 期における高収量品種作付面積

3.3 農業生産における肥料の投入効果

本項では、肥料の投入による農業生産増大への寄与の観点から、国レベルのマクロ的視点と、農民レベルのミクロ的視点の二つの側面からレビューを行うこととする。

3.3.1 食糧増産への寄与～マクロ的視点

食糧生産と需給バランス： 下表は80年代初頭からのバングラデシュに於ける食糧穀物の生産量の推移を品種別に表したものである。既に触れたように、高収量品種の導入による作付パターンの変化により、アマン米→ボロ米の二期作が卓越化しており、表からも伺える通り、食糧増産の牽引車となったのは上記2品種のHYVであることが分かる。尚、81-82～92-93年度の期間の食糧増産は年率約3%の伸びであり、同期間の人口増加率約2%を上回る伸びで増産が行われたことになる。高収量品種・灌漑設備・肥料の近代農法のフレームワークの中、肥料投入は食糧増産に大きく貢献してきたと言えよう。

〔表3-7〕食糧穀物生産量及び灌漑面積の推移

(単位：千ト/千畝)

年度	アウス米		アマン米		ボロ米		小麦	食糧穀物計	灌漑面積
	(HYV)	(LV)	(HYV)	(LV)	(HYV)	(LV)			
81-82	1,022	2,247	1,667	5,540	2,515	617	967	14,596	1,726
82-83	938	2,129	2,074	5,528	3,031	515	1,095	15,310	1,848
83-84	1,007	2,215	2,050	5,886	2,832	518	1,211	15,720	1,920
84-85	862	1,921	2,201	5,730	3,347	562	1,464	16,087	2,073
85-86	887	1,460	2,469	6,067	3,218	452	1,042	15,595	2,098
86-87	967	2,163	2,524	5,742	3,328	431	1,091	16,246	2,199
87-88	891	2,102	2,450	5,240	4,258	473	1,048	16,461	2,347
88-89	820	2,076	2,582	4,275	5,423	408	1,021	16,605	2,737
89-90	622	1,865	3,856	5,346	5,806	361	890	18,746	2,936
90-91	698	1,630	4,247	4,920	5,950	407	1,004	18,856	3,027
91-92	770	1,409	4,655	4,614	6,367	437	1,065	19,317	N. A.
92-93	711	1,364	5,088	4,592	6,500	(HYV+LV)	1,176	19,431	N. A.

(出所) BBS

(注) HYV= High Yielding Variety LV= Local Variety

加えて、下表は穀物の需給バランスを見たものである。食糧につき通常用いられている需給バランスは、①供給側においては、グロス生産量のうち種子用及びロス等が10%との仮定で当該年のネット供給量とする、②需要量については、一般的に採用されている一人一日当たり穀物所要量に人口を掛けた理論値である、等種々の仮定が置かれている。これまでの推移を見ると、ネット生産量は未だに需要理論値より下回っているものの、グロス生産量では、89-90年度以降上回っており、食糧の自給が進んでいることが伺える。

また、穀物輸入について見ると〔表3-9〕、主に輸入されているのは小麦であり、米の輸入量に関しては近年余り行われていない。このことから米に関しては、ほぼ自給を達成している状況にあると言えよう。

〔表 3 - 8〕 食糧穀物需給バランス

(単位：千ト)

	人口 (mil.)	生産量		需要量 ②	③需給ギャップ (②-①)	④ストック 純放出	総供給量 ①+④
		グロス	①ネット				
1981-82	91.8	14,597	13,137	14,724	1,587	1,766	14,903
82-83	93.7	15,220	13,698	15,029	1,331	1,740	15,438
83-84	95.0	15,717	14,145	15,238	1,092	1,784	15,929
84-85	97.6	16,084	14,476	15,655	1,179	2,213	16,689
85-86	99.6	16,079	14,471	15,976	1,504	1,192	15,663
86-87	101.5	16,587	14,928	16,805	1,876	1,933	16,861
87-88	103.4	16,396	14,756	17,119	2,363	2,128	16,884
88-89	105.5	16,566	14,909	17,467	2,557	2,525	17,434
89-90	107.5	18,746	16,871	17,798	927	1,204	18,075
90-91	109.6	18,856	16,970	18,146	1,175	1,589	18,559
91-92	111.6	19,317	17,385	18,477	1,092	1,329	18,714
92-93	113.6	19,431	17,488	18,808	1,320	842	18,330

(出所) BBS & Ministry of Food

(注) ・生産量グロスについて表Ⅱ-7と一部合わないところがある。

①種子としての使用、収穫後ロス等を10%と仮定して差し引いたもの。

②一人一日当たり需要量を15.5オンス(85-86年度まで)、16オンス(86-87年度以降)として試算した
もの。

④公的セクターによる食糧ストックの純払出量(払出量-買上量)

穀物流通については主に民間セクターが行っているが、公的セクター(食糧省)による配給制度
(PFDS: Public Food Distribution System)も存在しており、本項はその純払出量である。

〔表 3 - 9〕 穀物輸入量の推移

(単位：千ト)

	無償援助			通常輸入			輸入合計		
	米	小麦	合計	米	小麦	合計	米	小麦	合計
81-82	30	1,111	1,141	114	0	114	144	1,111	1,255
82-83	161	845	876	186	682	863	317	1,527	1,844
83-84	117	1,324	1,441	62	553	615	179	1,877	2,056
84-85	125	1,181	1,206	569	718	1,283	690	1,899	2,589
85-86	27	1,060	1,087	10	103	113	37	1,163	1,200
86-87	108	1,317	1,425	153	190	343	261	1,507	1,768
87-88	192	1,595	1,787	401	734	1,135	593	2,329	2,922
88-89	40	1,316	1,356	21	61	782	61	2,077	2,138
89-90	41	908	949	259	326	585	300	1,234	1,534
90-91	10	1,530	1,537	0	37	37	10	1,567	1,577
91-92	39	1,375	1,414	0	150	150	39	1,525	1,564
92-93	19	716	735	0	93	93	19	809	828

(出所) Ministry of Food

穀物価格の安定化 : 「緑の革命」以降、それまで一般的でなかった乾期作ボロ米の大量生産が可能になり、米の自給に向け大きく貢献したことは既に見たとおりである。生産の増大は流通量の増大につながることから、穀物流通市場にも少なからず影響を与えることとなった。特にボロ米の場合、乾期に生育し収穫時期が雨期の始めに当たるため、乾燥設備のない農民レベルでは稈の質を保つための十分な乾燥作業が難しく、流通

市場に出回る量が多くなる。このことも米流通市場拡大を促す要因となっていると言われている。

ボロ米の流通市場への出現は、緑の革命以前と比較して、月別米価格変動パターンの変化をもたらした。以前は、アウス米収穫直前の毎年7月頃が品薄から価格のピークとなっていたが、現在では、雨期作アマン米収穫前の9～10月、乾期作ボロ米収穫前の4～5月の双頭のピークが現れるようになった。しかし、IFPRIのペーパー(注)によると、年間の米の価格変動幅は以前(1960-62)の約25%に比べ、最近(1989-91)では10～15%と小さくなっており、増産は季節価格の安定化をももたらしたとされている。

また、人口増加率を上回るこのような穀物の増産による需給ギャップの軽減及び流通の増大は、一方で穀物の実質価格の低下をもたらすことになった。このことは、低所得層及び貧困層に対してクッションとして働く効果があったものと考えられる。尚、米実質価格の低下と直接的な因果関係を示すものではないが、参考までにカロリー摂取量ベースによる貧困線人口の推移を示すと〔表3-11〕の通りとなる。これによると独立後の初期段階と比較して改善傾向にあるとは言えるが、貧困の解消は依然同国にとって大きな課題であることが伺える。

〔表3-10〕米の実質価格の推移(92-93年度価格) (単位:タカ/Kg)

年度	73-74	74-75	77-78	80-81	83-84	86-87	89-90	92-93
①米名目価格	2.7	5.6	3.7	5.3	7.0	9.1	9.7	9.3
②GDPデフレーター	11.8	16.6	20.9	34.8	45.4	64.8	83.7	100.0
③米実質価格	22.9	33.7	17.7	15.2	15.4	14.0	11.6	9.3

(出所) BBS, IFS (注) GDPデフレーターは92-93年度を100としたINDEX。

〔表3-11〕貧困線人口の推移 (単位:百万人)

	貧困ライン-I		貧困ライン-II	
	農村部	都市部	農村部	都市部
1973-74	57.4 (82.9%)	5.6 (81.4%)	30.7 (44.3%)	2.0 (28.6%)
81-82	60.9 (73.8%)	6.4 (66.0%)	43.1 (52.2%)	3.0 (30.7%)
85-86	44.2 (51.0%)	7.0 (56.0%)	19.1 (22.0%)	2.4 (19.0%)
88-89	40.5 (48.0%)	10.8 (44.0%)	24.9 (29.5%)	5.0 (20.5%)

(出所) BBS: Statistical Yearbook of Bangladesh

(注) ・括弧内は各部に於ける人口比

・貧困ライン-I : 一人一日当りカロリー摂取量 2,122 cal以下の人口

・貧困ライン-II : 同 1,805 cal以下。"Hard Core" Povertyという。

(注) "Evolving Foodgrain Markets and Food Policy in Bangladesh" IFPRI(Int'l Food Policy Research Institute), May 1994

3.3.2 農民レベルでの効果～ミクロ的視点

肥料投入による限界収量増： 前出のマクロ的効果の把握に加え、肥料の食糧増産効果につき、これまでを振り返ってミクロ的に見るため、現地調査機関BIDSが行った肥料1単位投入による穀物の限界収量に係る回帰分析の結果を参考までに下表に紹介する。モデルの前提及びその有意性については〔別添4〕を参照されたい。本分析は線型モデルによるものであり、結果は実数ベースで示されている。例えば、ポロ米HYVについて全国平均で見ると、肥料投入が1単位増大すると、収量は3.95単位増大することを示している。過去に行われた同様の分析には例えば、69/70～83/84間のサンプルデータを基にしたHossain (1987)の分析があるが、これによれば、肥料投入による限界生産性は5.28（線型ベース）であるとの結果を得ている。但しこの分析では、灌漑による増産効果を除外していないなどの点で、方法論として不完全であり、得られた結果は上方にバイアスしているものと考えられる。本調査でのモデルでは、灌漑の影響は排除しているものの、高収量品種自体が持つ増産寄与度を排除しきれていない点で完全ではないが、参考にはなるものと考えられる。

〔表3-12〕肥料投入による限界収量分析

品種/地区名	チッカゴン	ダッカ	クルナ	ラッシヤ	全国
アウス米 (LV)	1.68	1.56	2.79	1.78	1.79
” (HYV)	4.40	4.14	4.19	4.15	4.21
アマン米 (LV)	1.37	1.93	2.66	2.56	2.57
” (HYV)	3.26	3.79	2.95	2.37	3.52
ポロ米 (LV)	2.08	3.82	2.89	1.37	2.54
” (HYV)	4.74	4.01	3.93	3.88	3.95
小麦	2.36	24.82	8.21	18.97	23.85

(出所) BIDS

(注) 本分析で用いた回帰モデル

$$Y_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 F_{ijt} + \beta_2 IG_{ijt} + U_{ijt}$$

- i: 品種 j: 地域 t: 年度
 Y_{ijt} : t年度の特定地域・品種における穀物収量 (Kg/ha)
 F_{ijt} : t年度の特定地域・品種における肥料投入量 (Kg/ha)
 IG_{ijt} : t年度の特定地域・品種における灌漑面積比率
 U_{ijt} : t年度の特定地域・品種における誤差項 (Random Disturbance)
 β_1 、 β_2 : 肥料及び灌漑による限界生産性係数

VCR分析： 上で導かれた肥料投入に係る限界生産性を用いて、農民が肥料投入を行うインセンティブが存在するかを経済的見地から検証しようとするのが、VCR (Value Cost Ratio: 価格費用比率) 分析である。実際に肥料使用を行う農民の立場で考えると、穀物の(肥料投入に係る)限界収量 ΔY に穀物単価 P_r を掛けた限界収入が、肥料一単位の価格 P_f より大きいかが問題である。数式化すれば以下の通りとなり、変形した左辺の部分(点線で囲んだ部分)をVCRといい、1より大きければ農民にとり肥料投入の意味がある。

$$\frac{\Delta Y \times P_r}{P_f} > P_f \quad \Rightarrow \quad \boxed{\frac{\Delta Y \times P_r}{P_f}} > 1$$

(変形) (VCR)

[表3-13] 肥料投入に係るVCR分析(91-92年度)

	アウス米 (LV) : (HYV)		アマン米 (LV) : (HYV)		ポロ米 (HYV)	小麦
(a) 籾価格 (Tk/ト)	5,894	6,028	6,698	6,564	6,082	6,564
(b) 肥料価格 (Tk/ト)	5,453	5,453	5,453	5,453	5,453	5,453
(c) 限界生産性 (ト/ト)	1.79	4.21	2.57	3.52	2.54	23.85
VCR: [(c) x (a)] / (b)	1.93	4.65	3.16	4.23	2.83	28.71

(出所) 農業省資料等より加工

(注) 肥料価格は加重平均、限界生産性は表IV-4中の線型モデル全国欄の数値

VCRは、短期的要因からは農民にとっての交易条件(肥料価格及び籾出荷価格)の変化、長期的には肥料投入レベルが上がることによる限界収量の低減、等の条件により変動するが、上の結果からこれまでににおいては、経済的見地より見た理論値としての肥料投入のインセンティブは十分あったものと考えられる。前項における肥料需要の価格弾力性分析で弾力値が比較的低い結果を得ているのは、上のVCR値が示すように、肥料投入に対する限界収益性が高かったことにも関係しているものと思われる。

営農収支 (Farm Economics) : 表3-14は、91-92年度における1エーカー当たりの品種別生産コスト及び収支状況を示したものである。収支バランスについては、表中の収入/費用比率(1以上の値を示せば黒字)から伺えるように一部を除いて営農の収益性はポジティブである。また、同種米間ではHYVの方が相対的にリターンが大きい。このことは、肥料の多投を要求するHYVの方がより多いリターンをもたらすという点で、肥料は営農収益性の向上の面からもある程度寄与しているということもできる。このように営農収支から見れば、収入/費用比率が示す通り耕作のインセンティブは存在すると思われる。しかし、例えば表中の生産コストに記載のある金利コストは、主に何の費用に当てられている借入か、借入条件はどうか、等の背景が詳らかではない。公共セクターによるこれまでの農業制度金融のパフォーマンスは決して満足のできるものではなく、農民はしばしば法外な金利を要求する私的金融に頼らざるを得ないという状況

に直面してきた。一般的に、土地所有条件の制約から特に小農の方が土地生産性を高めるのに積極的であり、肥料等の近代的インプットの投入にも熱心であると言われる。従い、資金的に余裕のない小農のために、これらインプットへのアクセスを容易にらしめるといふ観点からも、農業金融などの整備は農業セクター持続性確保の上で重要なポイントとなりうるであろう。

[表 3-14] エーカー当たり営農収支 (91-92 年度)

(単位：タカ)

		アウス (LV)	アウス (HYV)	アマン (LV)	アマン (HYV)	ポロ (HYV)	小麦
収入	①単位収量 (Maund/Acre)	16.3	34.0	28.9	38.9	46.5	22.1
	②出荷価格 (Tk./Maund)	220	225	250	245	227	245
	総収入 (① x ②)	3,586	7,650	7,475	9,531	10,556	5,415
費用	①労働力	1,049	1,271	1,291	1,466	1,764	831
	雇用						
	家族労働	1,057	1,775	1,367	1,435	1,520	1,110
	②家畜労働	56	6	58	51	105	75
	賃借						
	自家保有分	518	577	578	593	532	493
	③種子	6	---	75	114	7	526
	購入分						
	自家保有分	337	500	466	469	650	212
	④堆肥	85	130	170	187	144	206
	自家保有分						
⑤化学肥料	138	318	264	313	440	334	
尿素							
TSP	65	190	175	217	328	273	
MP	14	62	48	61	122	108	
その他	---	2	4	6	11	3	
⑥殺虫剤	14	171	100	120	183	9	
⑦灌漑費用	---	247	---	---	1,630	355	
⑧借地料	1,450	1,450	1,876	2,007	2,016	1,512	
⑨現金コストに掛かる金利	74	125	106	117	230	126	
費用計	4,867	6,824	6,578	7,156	9,682	6,173	
収入/費用比率	0.74	1.12	1.14	1.33	1.09	0.88	

(出所) Agro-Economic Research, Ministry of Agriculture、一部加工。

農業雇用・所得再分配への寄与： 厳密には肥料投入行為そのものが直接的に、農業雇用の増加や所得再分配の効果をもたらすわけではないが、三位一体の近代的インプットのフレームの中で間接的に寄与しているものと思われる。Hossain 他 (1990) の調査によると、高収量品種の作付の普及による収量増により、家族労働よりも雇用労働の割合が増加しており、雇用機会の増大により土地所有層から土地なし農業労働者への所得再分配効果があったものと考えられる (〔表 3-15〕 参照)。しかしながら、増えつづける労働力人口を農業セクターが吸収する余地は既に限界に達しており、余剰労働力が都市にプッシュ・アウトされる状況にある中で、より本質的な問題としては、これらの層の生活水準を根本的に引き上げるために、農業以外の分野で如何に生産的雇用機会を創出するかが今後の中心的な開発課題となろう。

〔表 3 - 15〕 作付品種と労働力需要の関係 (アウス→移植アマンの作付パターンの例)

		家族労働 (mandays/ha)	雇用労働 (mandays/ha)	労働力計 (mandays/ha)	雇用労働割合 (%)
①アウス米	LV	85	67	152	44.1
	HYV	96 (12.9%)	107 (59.7%)	203 (33.6%)	52.7 (8.7%)
②アマン米	LV	76	56	132	42.4
	HYV	79 (4.0%)	80 (42.9%)	159 (20.5%)	50.3 (7.9%)
ソウジ全体平均	LV	81	62	143	43.4
	HYV	89 (9.9%)	96 (54.8%)	185 (29.4%)	51.9 (8.5%)

(出所) Hossain et al. (1990) (注) 括弧内の数値は、LV→HYV間の伸び率

〔表 3 - 16〕 農地所有状況

	農家数 (千戸)	総所有面積 (千ヘクタール)	平均所有規模 (ヘクタール)
土地なし若しくは0.5ヘクタール未満	3,773 (27%)	N.A.	N.A.
小規模農民 (0.5 ~ 2.5 未満)	7,066 (51%)	6,573	0.9
中規模農民 (2.5 ~ 7.5 未満)	2,483 (18%)	10,226	4.1
大規模農民 (7.5ヘクタール以上)	496 (4%)	5,879	11.9
合計	13,818 (100%)	22,678	2.3

(出所) 農業センサス 1983/84

4. 肥料セクターのサステナビリティに係る 이슈ー

4.1 肥料工業の生産コスト及び収益性の分析

本項では国内肥料生産の大宗を占める「尿素」にスポットを当て、生産効率の観点からコスト分析、及び収益性分析を行うことにする。

4.1.1 生産コストの推移

最近5年間の尿素生産コストの推移については以下の通りであり（各尿素工場のデータについては〔別添5〕参照）、(a)工場の製造工程のコスト（変動費+固定費）、(b)更に販売・一般管理費及び金融費用をも含んだ総コスト、の2つを示している。併せて、双方につき、コストの一番高い工場と低い工場の数値も記載した。

工場毎の数値はバラつきが大きい、一般的に設備規模の大きい工場はスケールメリットを生かしコストは低く、一方NGFFのように小規模かつ老朽化した工場のコストは高くなっている。尚、93-94年度における6工場分合計の生産コストの内訳（仕掛品調整前の工場製造原価ベース）を見ると、天然ガスのインパクトが非常に大きく、変動費の69%、変動費と固定費を合わせた工場製造原価に対しても41%を占めている。次にインパクトが大きいのが減価償却費の約29%である。一方、人件費（製造原価ベース故、販売・管理部門の費用は含まず）については僅か5%であり、資本集約的産業の特徴をよく示していると言えよう。

〔表4-1〕尿素6工場の生産コスト推移

（単位：タカ/ト）

年度	(a)工場製造原価ベース(Factory Cost)			(b)総生産コストベース		
	平均	コスト 最低工場	コスト 最高工場	平均	コスト 最低工場	コスト 最高工場
89	3,031	2,797 (CUFL)	4,371 (NGFF)	4,281	3,723 (UFFL)	5,402 (NGFF)
90	3,413	3,211 (CUFL)	5,010 (NGFF)	4,613	4,000 (ZFCL)	6,010 (NGFF)
91	3,440	3,049 (CUFL)	5,590 (NGFF)	4,588	3,939 (ZFCL)	6,670 (NGFF)
92	3,459	2,981 (ZFCL)	5,667 (NGFF)	4,404	3,650 (ZFCL)	6,701 (NGFF)
93	3,206	3,047 (CUFL)	5,425 (NGFF)	3,924	3,442 (ZFCL)	6,022 (NGFF)

（出所）BCIC資料より加工

〔表4-2〕尿素6工場合計生産コスト内訳

(単位：百万タカ)

	89-90	90-91	91-92	92-93	93-94 (注17)	
天然ガス	1,605	1,780	1,855	2,598	2,890	(41%)
化学品	130	155	157	312	292	(4%)
包装材	571	625	676	631	661	(9%)
その他	223	250	269	289	346	(5%)
変動費計	2,529	2,810	2,897	3,830	4,189	(59%)
人件費	220	217	271	244	365	(5%)
減価償却費	1,468	1,536	1,552	2,342	2,095	(29%)
その他	266	293	377	556	459	(7%)
固定費計	1,954	2,046	2,200	3,142	2,919	(41%)
仕掛品調整	- 21	0	- 23	- 23	- 100	TOTAL (100%)
(a)工場製造原価	4,462	4,856	5,074	6,949	7,008	
販売・一般管理費	540	466	458	580	575	
金融費用	1,299	1,242	1,237	1,319	995	
(b)総生産コスト	6,301	6,564	6,768	8,848	8,578	
生産量(千ト)	1,472	1,423	1,475	2,009	2,186	

(出所) B C I C資料より加工

4.1.2 コスト構成項目の分析

①各工場の天然ガス投入効率

特に、天然ガスはアンモニア合成に投入される直接原料としてのみならず、プラント稼働に必要な燃料としても相当量用いられることから、その投入効率と価格がコスト競争力を決する大きな要因である。尚、製品である尿素1トン当たりの天然ガス投入効率を見たものが下表4-3である(各工場別の詳細については〔別添6〕参照)。やはり、C U F LやJ F C Lなどの新鋭の大規模工場では約27~30M C F /尿素トンと投入効率が良く、N G F F, P U F L, U F F Lの小規模又は老朽化工場については効率が悪い(但し、U F F Lについては基金リハビリ案件にて新プロセスに転換することにより、生産能力を増強すると共に、ガス投入効率が約32M C F /尿素トンに上がることになっている)。

〔表 4 - 3〕 天然ガス投入効率

年度	平均原単位 (MCF/MT)	総投入量 (MCF)	投入効率最高工場 (MCF/MT)		投入効率最低工場 (MCF/MT)	
1989-90	38.4	56,223,317	CUFL	31.7	NGFF	63.2
90-91	37.6	53,472,882	CUFL	29.5	NGFF	62.3
91-92	32.7	53,869,692	CUFL	30.3	NGFF	64.4
92-93	34.3	68,959,025	JFCL	27.3	NGFF	68.0
93-94	34.5	75,443,876	JFCL	27.3	NGFF	67.3

②天然ガスの価格

ガス価格は政府により管理・決定されており、その推移は表 4 - 4 の通りである。全体的には世銀・ADB等の指導もあり、事業子会社の財務内容を改善させ、今後更なるガスインフラ整備を促進する目的で、毎年価格の引き上げが行われてきた。肥料工場向けに関しては、最近(94年4月)の料金改定でTk.41/MCF(約\$1相当)になっているが、今後とも更に上昇していく方向にあり、益々尿素生産コストに於ける天然ガスのインパクトが大きくなるものと思われる。

〔表 4 - 4〕 需要家別天然ガス価格の推移

(単位:タカ/MCF)

	FY86	FY87	FY88	FY89	FY90	FY91	FY92	94.4.5~
電力用	15.66	19.09	24.82	28.54	33.00	37.95	43.04	47.57
肥料工場	15.66	19.09	24.82	28.54	28.54	32.82	37.38	41.34
工業用	43.20	52.14	52.14	59.96	70.00	80.50	93.73	103.07
商業用	54.24	65.39	85.00	97.77	110.00	126.50	134.23	147.53
家庭用	40.80	44.88	56.10	56.10	65.00	74.75	82.12	82.12
茶園用	40.05	40.05	40.05	83.15	83.15	95.62	110.15	113.26
加重平均	22.8	27.0	31.1	35.1	38.5	44.0	49.2	N.A.

(出所)世銀資料等

【参考】ガス価格上昇の背景

ガス価格設定に関し、統一的に適用可能な確立した基準はないが、世銀資料によれば、ガス供給が不足局面にある国（注1）では、ガス価格はその機会費用、つまり代替燃料のボーダー価格とすべきで、一方、ガス供給に余裕がある国に於いては、上の代替燃料価格よりは低いが少なくとも、供給に係る長期限界費用にガス資源枯渇プレミアム（注2、Depletion Premium）を加えた「経済的コスト」（Economic Cost）を下回らないレベルに設定すべきとされている。

バングラデシュに於けるガス価格設定は、経済的コストを下回るものであったが、1985年の世銀のガス開発事業(The Second Gas Development Project)の際に、政府は経済的コストによる価格設定原則を採用することになり、これに従い順次価格引き上げが行われてきた。また更に、1989年のエネルギーセクター構造調整(Energy Sector Adjustment Credit)では、①第一ステップとして各需要家向け価格を経済的コスト回収レベルまで引き上げること、②次のステップとしてガス価格を代替燃料の価格に近づけていくこと、が合意された。全ての需要家向けの価格について、①が達成されたのは1990年7月(FY91)である(但し増え続けるプレミアム分を回収するためには引き続き値上していくことが必要)。尚、②についてADB資料によれば、天然ガス1MCFに相当する1993年時点の代替燃料(Fuel Oil)のボーダー価格はC&F \$2.08(約Tk.83)とされている。

③包装材

製品(尿素)の包装については、運搬コストを考えると1トンバッグが効率的であるが、人力による荷役が普通であるバングラデシュに於いては、50kgバッグで出荷するのが一般的である。この包装材は、表Ⅲ-2で見た如く工場製造原価の内、約9%を占めており意外に大きい。その仕様は国内用/輸出用で異なっており、国内用については外装はジュート袋、内装はポリ袋で二重包装されている。後者のポリ袋については、ポリエチレンチップを輸入して工場内設備で袋に加工し内製化している。50kg用一袋当たりの最近のコストを見れば、ジュート袋が約Tk15~16、ポリ袋が約Tk4~5である。一方、輸出用バッグの材質は白色不透明のWPP(Woven Polypropylene)バッグであるが、これは輸出業者が自ら持ち込むことになっているので工場の原価には含まれていない。

(注1) バングラデシュに於いては天然ガスの埋蔵量はあるものの、ADB資料によると、1993年における日量最大生産能力802MMCFDに対し、日量平均需要は814MMCFDとなるなど、最近では生産体制が需要の伸びに追いつかない状況になっている。

(注2) Depletion Premium

ガスのような有限資源において、現在使用せねば枯渇せず将来使えたであろう機会費用を見込むもの。具体的には(a)ガス枯渇予想時の代替燃料価格から(b)現在(基準年)のガス供給の長期限界費用を引いた「ネット」機会費用であり、枯渇年を満額として、各年のプレミアムはこのネット額を一定の割引率で、枯渇年までの年数分割り引いて得る(従いプレミアムは年を経るごとに毎年増えていく)。世銀・ADB資料によれば、バングラデシュでは割引率として12%(as Social Discount Rate)を採用している。尚、最近のデータによれば、プレミアムを含む天然ガスの経済価格は、平均で約Tk.61とされている(バグラバード天然ガス開発事業(II)審査時の収集データによる)。

④人件費

1994年7月時点での肥料工場の従業員数は下表の通りであり、各工場とも約千人程度の従業員を抱えている。生産能力規模の大小に係わらず人員数が余り変わらないのは、肥料工業が設備産業故に一定の人員配置（シフトワーク、メンテナンス等）が必要となるため、規模の大小には必ずしも比例しないことによるものと考えられる。又、約千人というレベルにつき妥当かどうかは議論の余地があるが、各工場とも立地が町の中心にはないことから、社宅・学校等の生活関連設備をも併せて有しており、それらの職員も従業員数に含まれていることをも考え合わせると、人員過多とは一概に言えないものと思われる（注）。

〔表4-5〕肥料工場の部門別従業員数

	CUFL	ZFCL	UFFL	NGFF	PUFF	JFCL	TSPCL
秘書部	5	5	5	5	5	5	5
アドミニストレーション部	249	299	280	192	179	203	178
経理部	60	69	61	33	51	47	31
営業部	90	114	68	45	63	107	51
製造部	270	329	250	282	276	277	257
メンテナンス部	343	262	296	376	324	297	335
技術部	83	117	73	67	44	81	65
合計	1,100	1,195	1,033	1,000	942	1,017	922

（注）ADB T/A公企業従業員削減プログラムにおいても肥料工場の場合、特段厳しい指摘はない。尚、CUFLとほぼ同規模(570千トン)で、民活案件のKAFCOの操業計画によると、可能な部分については極力外注を行い正規従業員は約650人体制とするとのことである。

4.1.3 尿素肥料部門の収益性と販売価格制度

ここ5年度間の尿素肥料部門（6工場合算）の収益性と、販売単価（実績及び工場渡価格）及び販売原価の推移は表4-6の通りである。

〔表4-6〕尿素部門の収益性と販売単価（実績及びEx-Factory）の推移

		89-90	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95
収益	売上高営業利益率	17.7	11.4	13.4	19.0	15.9	N.A.
	売上高経常利益率	9.8	2.1	4.2	10.5	9.7	N.A.
販売単価	実績平均(Tk/ト)	4,144	4,189	4,291	4,660	4,164	N.A.
	国内販売分	4,032	4,074	4,216	4,674	4,097	N.A.
	輸出分	4,799	4,693	5,264	4,609	4,373	N.A.
	Ex-Factory Price	4,025	4,025	4,225	4,725	4,075	3,725
販売総原価(Tk/ト)		4,346	4,537	4,521	4,480	3,978	N.A.
販売量(千ト)		1,340	1,499	1,538	1,876	2,095	N.A.

（出所）BCIC資料より加工

（注）・Ex-Factory Priceについては代表的な値

・販売総原価は金融費用（支払利息）を含み、営業外収益（マイナスコスト）は含まず。

肥料価格については、後に述べる通り工場出荷後の流通段階では既に自由化されているが、国内向け工場渡価格（Ex-Factory Price）については価格統制がある。価格決定権限はBCIC及び各工場レベルにはなく、基本的には工場の生産コストを勘案して工業省及び農業省の調整によって政府レベルで決定されることになっているが、実際には農民の農業投入財負担軽減という政策的見地から決定されることが多いと言われている。価格は基本的には一律とされているが、一部工場間で多少の差異がある場合もあるので代表的な値を記載している。尚、表中の数値に関しての補足事項は以下の通りである。

- ▷販売単価実績平均とト当たり販売総原価を単純に比較すると、表中の最初の3年度間は赤字となっている。これは金融費用負担が重いことによるものであるが、営業外収益を加えることにより、経常損益段階では黒字を計上している。特に、90-91, 91-92の2期は収益性の低下が見られるが、これは天然ガス価格等の上昇による製造原価の上昇、一部工場における稼働率の低下によるトン当たりコストの上昇などが主因と見られる。
- ▷本質的には尿素肥料部門の収益性は高いと考えられ、そのことは特にCUFL等のスケールメリットを生かした工場で営業利益率が20%を越えていることから伺える。
- ▷最近は、操業開始当時負担が重かったCUFLの金融費用が低減してきたこと、又、同規模のJFCLの稼働が軌道に乗ったこともあり、トン当たり原価は大きく低減した。
- ▷製品は国内需要充足優先であるが、余剰分である輸出向けの価格成約条件は国内向けより概ね高めであったことから、収益性を多少押し上げる要因になっている。

尚、Ex-Factory Priceについては、94年 7月よりTk 3,725/トンに引き下げられている。93年 6月まではTk 4,725/トンであったことを考えると、1年の短期間にTk 1,000/トンの大幅な引下げを行ったことになる。一方で、既述した通り原料の天然ガス価格は更に上昇する可能性が高いため、収益率の圧迫が予想される。因みに、93-94 期の数値をベースケースとして利益率の感応度分析 (Sensitivity Analysis) を行ったのが表 4-7 である。販売価格に対する感応度は非常に大きく、例えば93-94 期の平均販売価格が10%下落したケースが、今般のEx-Factory PriceのTk 3,725/トンへの引下げに相当するが、この場合他の条件を一定とすると、収益性は殆ど失われることになる。

〔表 4-7〕 売上高経常利益率の感応度分析

変数/変化率	-20%	-10%	BASE CASE 0 %	+10%	+20%
天然ガス価格	16.4%	13.0%	9.7%(Tk38.3/MCF)	6.5%	3.1%
尿素販売価格	-12.9%	-0.3%	9.7%(Tk4,164/MT)	17.9%	24.8%

(出所) BCIC資料より加工

このように、肥料工業部門の収益性の観点からは今後多少の懸念があるが、政府サイドは社会的・政治的観点から出来る限り低めの工場渡価格を追求し続けるものと考えられる。因みに、近年の農民レベルでの肥料末端価格の変動を見ると〔表 4-8〕、尿素については実質価格の上昇は殆ど見られない。これは、既に述べたように工場渡し価格の政府統制により、価格の政策的低め誘導がされている結果であるが、このような肥料生産部門に対する利潤のスクイズは、生産効率の高い大規模工場の稼働による原価低減があってこそ成し得たことと考えられる。肥料のうち一番多く消費される尿素的の価格変動を避けたという意味では、尿素工場への支援は結果的に同工業部門がショックアブソーバーとして機能するという「効果」をもたらしたとも言えよう(尚、TSP/M Pの価格は後述する補助金の削減及び廃止を機に大きく上昇している)。

〔表4-8〕主な肥料の平均末端価格の推移（単位：タカ/ト）

年度			①	②	
	1989-90	1990-91	↓	↓	1993-94
尿素	4,650 (100.0)	4,725 (101.6)	5,005 (107.6)	5,400 (116.1)	4,733 (101.8)
TSP	5,000 (100.0)	5,356 (107.1)	6,247 (124.9)	7,734 (154.7)	8,215 (164.3)
MP	4,265 (100.0)	4,273 (100.1)	5,135 (120.4)	6,790 (159.2)	7,575 (177.6)
インフル指数 (CPI)	100.0	108.1	115.9	120.9	120.9

(出所) IFDCより入手したデータを加工、CPIはIFS

(注) ・括弧内数値は89-90年度価格を100とした指数

・①TSP/MP補助金削減(91/8)、②TSP/MP補助金廃止(93/1)

政府サイドは、最近の価格引下げの見返りとして、一部の対政府債務の資本化(Debt-Equity Swap)、転貸金利の軽減、減価償却期間の延長(定額法20年→25年)等を提示しているようであり、これらは財務上見せ掛けの収益性を保つことにはなるが、必ずしも本質的な問題解決策とは思われない。国内需要もほぼ充足された状況にある一方、尿素的の国際価格は低迷期から反転して最近上昇傾向にあることから、収益確保を図るため、輸出ドライブを更に強めるインセンティブが働きうる。

BCIC傘下の肥料工場の肥料の輸出については、先ず国内需要の充足が第一であり、その余剰分につき輸出が行われることになっているが、実際その懸念通り、今般の現地調査後の1994年末以降、BCICが強力な輸出ドライブをかけ、国内での品薄が表面化した結果、特に尿素を中心とする肥料価格の暴騰が起こっているとの情報がある(輸出業者はBCICにプレミアム額を支払ってまでも買付に積極的との情報もある)。通常、尿素50kgバッグ1袋はTk.250程度であるが、全国的にTk.400～500もの値段をつけているようである。このように、肥料工業は農業支援が目的でありながら、それ自体は典型的な工業の性質を有していることもあって利害のミスマッチが起こりやすい。これを避けるためにも工業省・農業省間の政策対話による協調・調整は不可欠である。また、非常時等に備えた緩衝在庫の確保も検討の余地がある。

しかしながら、短期的にこの問題を解決するためには、結局のところEx-Factory Priceを引き上げることによって、肥料生産部門に相応のリターンを認めることが必要である。何故なら、天然ガスセクターにおいて経済的価値を踏まえた価格の引き上げが追求されるなど関連セクターを含む大きなフレームワークの中で構造改革の動きがあることを勘案すると、今後とも肥料価格の低廉価格保持という形で肥料工業部門にのみショックアブソーバーとして負担を一手に吸収させるねじれ構造を保持することは不可能と考えられるためである。もっとも、価格の引き上げに関しては肥料工業部門の効率化をも含んだ上で考えられるべきではあるが、例えば一部の老朽化不採算工場の閉鎖・統合はオプションとしてはあるものの、そもそも産業自体が装置産業であり天然ガスのイ

ンパクトが特に大きいことから、その他の項目でドラスティックなコスト削減は期待しにくいのも事実である。

肥料部門の持続性確保において、ここでは短期的な視点から、現行の価格制度そのものについては触れずに、Ex-Factory Priceの引き上げの必要性について述べたが、更に中期的な視点から「肥料価格のあり方」「統制価格制度自体の扱いをどうするか」については、本報告書補論において若干の考察を加えることとする。

〔表4-9〕 尿素肥料6工場・連結財務諸表（工場別データは〔別添7〕参照）

		89-90	90-91	91-92	92-93	93-94
損益	売上高	5,513	6,279	6,600	8,743	8,724
	国内販売	4,822	4,979	6,021	6,964	6,498
	輸出販売	691	1,300	579	1,779	2,226
	売上原価	3,993	5,095	5,257	6,505	6,763
	販売一般管理費	541	466	458	580	575
計	営業損益	979	718	885	1,658	1,386
算書	営業外収益	860	654	626	582	457
	金融費用	1,281	1,240	1,239	1,319	995
	他営業外損失	17	2	-2	0	0
	経常損益(※)	541	132	274	921	848
	当期損益	511	115	257	877	807
貸借対照表	流動資産	14,075	14,831	14,679	15,882	16,997
	現金預金等	4,771	3,114	3,289	2,882	2,967
	金銭債権他	5,961	8,437	8,374	8,928	9,920
	棚卸資産	3,343	3,280	3,016	4,072	4,110
	固定資産	25,502	24,930	25,826	40,396	38,931
	繰延資産	175	162	177	376	271
	資産合計	39,752	39,923	40,682	56,654	56,199
	流動負債	6,496	7,166	7,993	10,390	11,376
	固定負債	21,178	20,599	20,303	31,960	29,780
	資本	12,078	12,159	12,386	14,304	15,043
	負債/資本合計	39,752	39,923	40,682	56,654	56,199
売上高経常利益率		9.8	2.1	4.2	10.5	9.7
総資本経常利益率		1.4	0.3	0.7	1.6	1.5
総資本回転率		13.9	15.7	16.2	15.4	15.5

(※) 法人税及びWPPF(Workers Profit Participation Fund) 差引前

4.2 肥料の輸出状況と国際競争力

4.2.1 輸出手続と輸出先実績

BCIC傘下の肥料工場の肥料の輸出については、BCICは各工場との協議を経て年度始めの3か月以内に工場毎の輸出量のターゲットを設定することになっているが、在庫量などの状況によってはBCICが各工場に対し追加のクォータを与えることもある。輸出向けの製品は、国際入札にかけた上で輸出業者に売り渡される。尚、最近の尿素の輸出先は以下の通りであり、主に近隣諸国向けが中心である。余剰分輸出であるため、同国の輸出全体に占めるインパクトはさほどではないが、外貨獲得の面からは一定の効果をもたらしていると言えよう。

〔表4-10〕 最近の尿素肥料輸出実績

(単位：ト)

年度	輸出総量	仕向先	1位	同	2位	同	3位
1989-90	143,754	ネパール	63,282	香港	35,485	中国	24,000
90-91	276,854	中国	99,794	スリランカ	67,771	ネパール	50,000
91-92	137,632	スリランカ	31,630	ベトナム	27,138	マレーシア	21,196
92-93	385,781	ベトナム	95,835	フィリピン	52,750	シンガポール	41,282
93-94	503,378	ネパール	127,925	ミャンマー	80,283	シンガポール	68,820

(出所) BCIC

〔表4-11〕 バングラデシュの貿易収支

(単位：百万ドル)

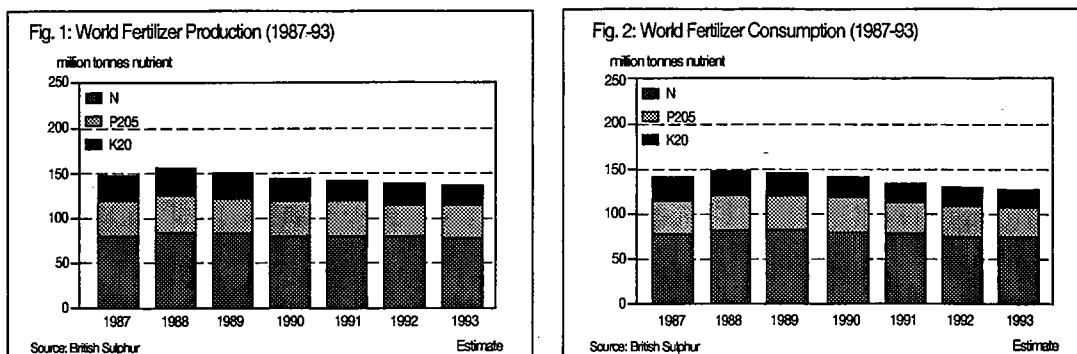
年度	90-91		91-92		92-93	
輸出額計	1,718		1,993		2,383	
輸入額計	- 3,470		- 3,463		- 3,986	
貿易収支	- 1,752		- 1,470		- 1,603	
輸出品目 1位	衣類	736	衣類	1,064	衣類	1,240
2位	ジュート加工品	358	ジュート加工品	302	ジュート加工品	292
3位	魚介類	142	皮革品	144	魚介類	165
(参考) 尿素		36		21		51

(出所) 世銀資料

4.2.2 肥料の国際市況と今後の見通し

肥料はその時の需給状況により国際価格が大きく変動する市況商品である。参考までに窒素(N)・リン(P)・カリ(K)系肥料を合計した世界の肥料生産及び消費の近年の動向を示したものが下表である。1988年にピーク(生産159百万トン、消費145百万トン)を記録した後減少を続け、1993年には生産138百万トン、消費125百万トンとなっている(上の数値は全てmillion ton nutrient)。

〔表 4 -12〕 世界の肥料生産量と消費量



このような最近の肥料消費の減少傾向は、特に、旧ソ連・東欧に於ける体制変革に伴う混乱、ECにおける共通農業政策（CAP=Common Agricultural Policy、制度の中核を成すものは可変課徴金により域内農業を保護するもの）の改革圧力の強まりに対する農民の嫌気、などが背景となったと言われている。1989/90年以降、旧ソ連・東欧で肥料消費量が落ち込んだ際、肥料生産者は稼働率を保持するため安値の製品を西欧市場を中心とする域外市場に流しこみ、市場価格は大きく下落した。このため西欧では多くの工場が閉鎖されたと言われている。このような流れの中、尿素肥料も湾岸戦争の際に一時反騰したものの、1989/90年以降、概して市況は軟調であり、1993年にはFOB東欧物が\$ 100を切るなど底値に達した。

〔表 4 -13〕 尿素肥料の国際価格の推移 (FOB BULK)

(単位: US \$ /ト)

年	FOB CARRIBBEAN				FOB EAST EUROPE				FOB MIDDLE EAST			
	年初	年末	最高	最低	年初	年末	最高	最低	年初	年末	最高	最低
1992	144	135	146	130	118	98	126	93	140	118	148	109
1993	125	115	135	105	90	90	95	72	109	110	118	93
1994	130	195	195	130	92	170	170	92	112	184	184	112

(出所) Fertilizer International

しかしながら、旧計画経済圏に於ける市場経済体制の浸透に伴い、これまで安値を享受してきたシベリア産天然ガス、及び輸出港までの輸送費（旧ソ連の主な肥料積出港は黒海沿岸ウクライナのYuzhnyy 港/バルト海沿岸リトアニアのVentspils 港である）につき市場価格での支払いが求められるようになったため、経営が行き詰まり工場閉鎖が起こっているとされている。これに伴い旧ソ連からの輸出が減少し、1994年後半に入って価格は持ち直す傾向にある。

今後の見通しについては確たることは言えないが、時期的には不明なれど旧計画経済圏の需要は回復に向かうであろうこと、また下表が示すようにアジア、特に中国、インドでは引き続き需要が旺盛であることから、今般のような極端な価格下落は起こりにく

いとも考えられるが、肥料に対する補助金削減・廃止などの政策によってはこれら大消費国での消費が落ち込み、再び価格低迷へと向かうシナリオも無いとは言えない。

〔表4-14〕アジア地域に於ける窒素系肥料の需給バランス予測 (単位：千トン)

	1993-94	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99
西アジア	- 49	438	857	850	1,346	1,492
南アジア	- 2,812	- 2,608	- 2,277	- 2,058	- 1,949	- 1,900
東アジア	- 6,191	- 5,974	- 6,106	- 6,353	- 6,311	- 6,418
合計	- 9,052	- 8,144	- 7,526	- 7,561	- 6,914	- 6,826

(出所) International Fertilizer Industry Association (I F A)

〔表4-15〕主な肥料輸入国(1991年)

	窒素系 (N)	リン系 (P)	カリ系 (K)
シェア 1位	中国 26.5 %	中国 27.5 %	アメリカ 21.7 %
2位	アメリカ 5.9 %	インド 9.3 %	中国 13.0 %
3位	インド 3.2 %	ブラジル 1.2 %	インド 8.5 %
総貿易量	17.62百万トン	10.26百万トンP ₂ O ₅	16.90百万トンK ₂ O

(出所) Fertilizer International

4.2.3 バングラデシュ尿素肥料の国際競争力

上記で述べた如く、肥料の国際市況変動は激しいので、一時期の価格を捉えて単純に競争力を判断することは困難であるが、ここでは93-94期の生産コストをベースに参考までに比較することとする。同年度の総生産コストは表II-4で示す通りTk 3,924/トンであるが、袋詰めコストを除いたバルク物に換算して比較すると、尿素1トン当たりFOBコスト(単純化のため国内輸送費は捨象)はTk 3,621(=US\$ 約91)となり、財務的コストベースで見れば\$ 100を切るような極端な市況軟化がない限りは、輸出市場でも耐えうるということになる。海外の各尿素工場の情報入手は事実上困難であるため、正確なコスト比較を試みるのは難しいが、例えば中東物については、天然ガスは原油生産に伴い産出する随伴性ガスを原料としているため、コスト的にはバングラデシュと比較して相当低いものと想像される。このように天然ガス価格はコスト競争力に大きな影響を持つが、バングラデシュの場合、既に述べたような輸入代替燃料価格をECONOMIC PRICEとしてこれにガス価格を近づけるような指導が行われている。例えば93-94期の生産コストをベースに、天然ガス経済価格にADB資料によるFuel Oil代替価格\$ 2.08/MCF(Tk83)を置いて試算すると、バルク物で約US\$129(=Tk 5,163)となる。この値につき競争力があるとは言いがたいが、国際市況によっては輸出市場を伺える位置にあるとは考えられる。

尚、輸入代替効果把握の観点から、この経済価格(US\$129)を用いて、バングラデシ

ユで肥料を国産化することが経済的か否かを簡便的に見ると、中東からの海上運賃を例えばUS\$ 25と仮定した場合（注）、F O Bバルク価格がUS\$105～110 より上昇すれば、輸入パリティ価格（C & F。US\$105～110 + US\$ 25=US\$130～135 ）が上の経済価格より高くなり代替効果があることになる。

〔表 4 -16〕 原料天然ガス価格の比較（アンモニア製造用・US\$/MMBTU）

年	1991	1992	1993	1994
西欧	2.80	2.80	2.80	3.00
U S ガルフ	1.95	2.10	2.40	2.60
中東湾岸	0.50	0.50	0.50	0.50
トリニダード・トバゴ	1.15	1.22	1.15	1.25
バングラデシュ	0.90	0.96	0.97	1.03

（出所）BRITISH SULPHUR "Arab Gulf Report"（バングラデシュ以外）

（注）海上運賃

個別の契約内容、条件により変化するので一概には言えないが、参考数値としてFertilizer International に記載のあった1994年11月時点の運賃例（中東湾岸→インド西海岸：尿素1トン当たり US\$16～18.5）を参考にした。

4.3 公営企業改革の動向とBCICの経営について

4.3.1 バングラデシュに於ける公営企業の位置づけ

バングラデシュでは独立前から、製紙・肥料・製糖・製鉄など主要産業については、東パキスタン産業開発公社（EPIDC）の下、公営部門で運営が行われていた。一方、ジュート工業・繊維・皮革・食品加工などについては民間セクターで行われていたものの所有はほとんどパキスタン人によるものであった。1971年の独立後、政府は、これらパキスタン人が放棄した工場等を接収するとともに、インドをモデルとした社会主義的政策を取り、主要産業や銀行・保険などの国有化を行った。その後の政権交代により民間部門活性化政策が取られたものの、基本的には主要産業における公的企業優先の産業政策は今日まで続いてきたと言える。現在は、非金融部門で39公社（鉄道、電信電話除く）、金融部門では4商業銀行、3保険会社、2農業銀行、及び3開発金融機関が公営企業として存在している。製造業関連では、各部門に公社を設立し、その傘下に個々の公的企業（Enterprise）を納めて統括するという形になっており、現在では以下の6公社の下に145企業がある。

〔表4-17〕 バングラデシュの製造業公社とその監督形態（数字は傘下公的企業数）

●ジュート省	→	BJMC (Bangladesh Jute Mill Corporation)	29
●繊維省	→	BTMC (Bangladesh Textile Corp.)	40
●工業省	┌	BCIC (Bangladesh Chemical Industries Corp.)	22
		BSEC (Bangladesh Steel and Engineering Corp.)	20
		BSFIC (Bangladesh Sugar and Food Industries Corp.)	20
●農業省	→	BFIDC (Bangladesh Forest Industries Development Corp.)	14

（参考） その他のセクターと公社数（括弧内は傘下企業数）

ユーティリティ	5	農業	2	商社	3
運輸	6	建設	4	サービス	13

39公社の収益パフォーマンスを見ると、80年代当初には黒字を計上していたものの、その後急激に悪化し、92-93期では136億タカ（約3.4億ドル）の赤字となっており、電力及びジュート関連のワースト3社で同年度の赤字の殆どを占めている。

〔表4-18〕 39公社のネット損益の推移

（単位：十億タカ）

年度	82-83	85-86	86-87	87-88	88-89	89-90	90-91	91-92	92-93
損益	1.3	-3.3	0.4	-2.3	-1.2	-7.7	-5.4	-11.9	-13.6

（出所）世銀資料

このように国民経済に多大なロスを与えているとされる公営企業セクターであるが、その中でBCICの位置づけはどうか。下表はBCIC（全企業連結）の損益状況の推移、及び近年の肥料セクターのBCICにおける位置づけを見たものである。

1976年の創立以来18年度間で損失を計上したのは僅か4年度のみであり、これを見る限り、上記の電力、ジュート工業等と比較すれば公社としては相対的に良いレベルにランクされる。また、BCIC傘下企業の中で見れば、一部恒常的に赤字を計上している企業はあるが、少なくとも肥料部門の収益性は良く、全体の黒字額中の肥料部門の寄与率の高さが示す通り、同部門がBCIC全体の収益性を引っ張っていると言っても過言ではない。

〔表4-19〕BCICの損益状況（税引前）の推移（単位：百万タカ）

年度	76-77	77-78	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83	83-84	84-85
損益	217.1	- 20.5	120.0	134.0	68.8	58.3	369.5	278.2	161.4
年度	85-86	86-87	87-88	88-89	89-90	90-91	91-92	92-93	93-94
損益	155.3	- 53.9	236.9	436.8	506.5	-304.1	-504.0	310.5	165.1

（出所）BCIC資料

〔表4-20〕BCICにおける肥料セクターの位置づけ（単位：百万タカ）

	1989-90	1990-91	1991-92	1992-93
①BCICネット損益	507	- 304	- 504	310
(a)黒字額（企業数）	807 (17)	465 (10)	468 (12)	1108 (11)
(b)赤字額（企業数）	- 300 (5)	- 769 (12)	- 972 (10)	- 798 (11)
②肥料セクターネット損益	517	47	107	990
黒字寄与率（③/（a））	64.1%	10.1%	22.9%	89.4%

（出所）BCIC資料より加工

4.3.2 公営企業改革の動向

このような状況に対処するため政府は“Industrial Policy (1991)”で、国内産業に関して公私の分担、公企業の経営効率化・民営化推進などの政策方針を明確に規定した。実はこれ以前にも大まかに分けて3回に渡る民営化の試みが行われているが、規模の小さいものに留まっておりそのインパクトは余り大きくなかった。

最近の動きとしては、上述の“Industrial Policy (1991)”に沿って、工業省、繊維省、ジュート省傘下の企業につき民営化プログラムが策定されている。工業省関連のものについては1991年10月に40企業が予定企業としてリストアップされており、次のグループ分けがされている。

〔工業省管轄企業の民営化リスト（1991年10月）〕

- ①グループⅠ ⇒ （8社）既にこれまでの民営化措置で一部株式の売却が行われた企業につき残り51%の株式売却を行い完全民営化する
- ②グループⅡ ⇒ （26社）入札にて100%民営化を行うもの
- ③グループⅢ ⇒ （6社）49%の株式売却を行うもの

上の計40社の内、BCIC傘下企業では、グループⅠに3社、グループⅡに8社、グループⅢに4社の計15社が含まれている。尚、肥料関連としては、グループⅢの4社の中にPUFFがリストされている。どのような判断基準・背景で同社がリスト中に盛られたのかは詳らかではないが、現地調査時点でのヒアリングによれば、同社の民営化については準備が進められているものの、株式公開比率は49%ではなく5~10%程度の予定であり、肥料部門に於ける小規模工場の「試行的」民営化の位置づけと思われる。

また、その他のBCIC傘下企業ではKCC（Kohinoor Chemical Co. / 石鹼・化粧品）及びCCCG（Chittagon Cement Clinker Grinding Co. / セメント）の2社につき最近、公開入札によって、残り51%の株式売却が完了し完全民営化が行われた。全般的な民営化の進捗状況については、政府内の調整能力の低さもあり、現在も遅々として進んでいない。

公営製造業に対する改革については世銀の他、特にADBが熱心であり、(a)企業の経営自主性の拡大及び関連法制度の整備、(b)民営化の促進、(c)過剰従業員削減、等を中心としたプログラム・ローンを1991年に供与したが（注）、COVENANTSの達成度の低さから第2トランシェの貸付実行はキャンセルされている。

（注）主なアクション・プランの内容（民営化促進以外の項目）

- ・会社法(1913)による企業の有限責任会社化（incorporated）
- ・政府介入と自主性制約を正当化している大統領令27号の公企業への適用排除と修正大統領令27号の制定
- ・商業ベースでの運営を妨げている法律第32号(1975)の修正
- ・（透明性のある）取締役会人選手続きの制定
- ・3年ローリングプランベースでの予算の作成（1年毎のアップデート、半年毎のレビュー）
- ・資金調達の自主性付与、銀行借入時の政府保証廃止、同一公社傘下企業間での利益移転及び損失補填の廃止
- ・過剰従業員削減：退職年齢の設定（プログラム以前は無制限であったが現在60歳）
新規採用の凍結、自主的退職の勧奨

4.3.3 B C I C及び肥料会社の経営に係る 이슈

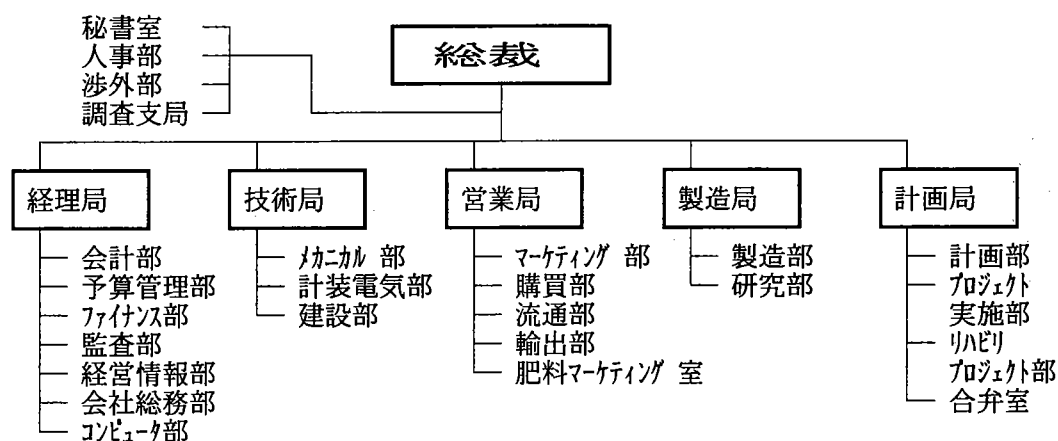
① B C I Cの機能

B C I Cは肥料7社の他に、製紙関連、化成品関連等を含む計22社の傘下企業を統括しており（この他にも民間との合弁の形で10社がある）、本社では、事業運営の計画立案、管理、指導及び管轄官庁である工業省との調整業務を行っている。本社での発生費用は本社費用として傘下企業に負担させており、従い本社のみとしての損益発生はない。以下に従業員数の推移及び本社組織図を示すが、これから分かる通り5局から構成される機能別組織からなっており、傘下企業が多種多様な製品を扱うにも係わらず、製品毎の事業部組織とはなっていない。

〔表4-21〕 B C I Cの従業員数の推移

	1989-90	1990-91	1991-92	1992-93
B C I C本社	1,102	1,221	1,174	1,106
特命プロジェクト	320	494	964	211
グループ企業	26,648	26,447	25,972	24,711
合計	28,070	28,162	28,110	26,028

B C I C本社組織図



BCIC傘下会社の一覧（肥料以外14社）

会社名	業態	会社名	業態
Khulna Newsprint Mills	新聞紙	Chittagon Chemical Complex	化成品
Karnaphuri Paper Mills	製紙	Kohinoor Battery	電池
North Bengal Paper Mills	製紙	Bang'sh Insulator & Sanitary	サニタリー等
Sylhet Pulp & Paper	パルプ	Ujala Match Factory	マッチ
Karnaphuri Rayon & Chemicals	レーヨン等	Usmania Glass Sheet Factory	シートガラス
Khulna Hard Board	ハードボード	Eagle Box & Carton	パッケージ等
Chatak Cement Company	セメント	Kohinoor Chemical Company	石鹼等

（注）網掛け分については最近完全民営化が行われた。

②傘下会社の経営の自主性

BCIC本社の取締役会は、総裁及び各局を管掌する役員5名の計6名から構成されており、工業省より任命される。また、これらBCIC本社の6名の役員は複数の傘下企業の社長若しくは役員を兼任しており、肥料会社における下の例が示す通り非常に複雑である。傘下会社のその他の役員についても、工業省等の官庁やBCIC本社からのスタッフが名を連ねており、経営意思決定に関する本社からの独立性は非常に薄いものと考えられる。

〔表4-22〕BCIC本社役員の下下肥料会社役員兼任状況

	社長	筆頭役員	その他の役員	合計
CUFL	BCIC総裁	BCIC計画局役員	BCIC営業局役員（他4名）	7名
ZFCL	BCIC営業局役員	同左	（他5名）	7名
UFFL	BCIC製造局役員	同左	（他6名）	8名
NGFF	BCIC計画局役員	同左	（他6名）	8名
PUFF	BCIC総裁	BCIC技術局役員	BCIC経理局役員（他4名）	7名
JFCL	BCIC総裁	BCIC経理局役員	BCIC技術局役員（他4名）	7名
TSPCL	BCIC経理局役員	同左	（他4名）	6名

（出所）BCIC資料

BCIC傘下企業は形態上、一工場一企業制となっているものの、現行の体制下での顕在的メリットと言え、各工場を企業として捉えることにより損益関係が明確になるということ位であり、実態としては企業レベルでは生産活動その他に関する日常的業務を行うのみと言っても過言ではない。

無論、多様な業種を包括するコングロマリット的な様相を呈している同公社の傘下企業について、全く個々に切り離すのが最良の策とは必ずしも言えない。しかし公営製造業セクター改革のフレームの中でBCICの再編を語るにおいて、政策最終ターゲットとなるセクターの相違という観点から、少なくとも農業投入財たる肥料とそれ以外の純粋工業財とを区別して考えるのが適当と考える。従い、第一歩的アプローチとしては、BCICから肥料のみの統括会社を分割するというオプションも考えられよう（もっと

も、肥料企業以外の殆どの会社は実際に行われるかどうかは別として民営化予定リストに載っており、その意味では、BCICは自然と肥料のみの統括会社になることも考えうる)。

③BCICの肥料工場建設計画

BCIC傘下企業の多くは民営化リストに載っている一方、調査時点での長期計画によれば、種々の新規プロジェクトが検討されている。但し、既述の”Industrial Policy (1991)”における民間リソース活用の方針を尊重し民間投資を後押しする触媒的役割を果たすため、まずは民間とのジョイント・ベンチャーによりプロジェクトを推進することが考えられている。肥料工業セクターでは、老朽化したNGFFのリプレース案件として考えられているShahjalal Fertilizer、ジャムナ川以西の1工場（現在建設中のジャムナ橋が完成し同川以西へのガスパイプライン開通が前提）の尿素工場計2案件、及び窒素・リンの複合肥料であるDAP工場1案件がリストされている。

しかし、現時点では尿素肥料は余剰状態にあり、これらの肥料工場の増設については、天然ガス資源のセクター間の有効配分の観点からも慎重に検討される必要がある。又、肥料工場のサイトについても、既存のものが同国東側に偏在していること、更に同国北西部の需要（ラッシャヒ地区）が最大であることなどを背景として、「消費立地」の観点からジャムナ川以西の案件が計画されているが、これも経済的見地から再検討が必要と思われる。消費立地の主張は、輸送コストの節約による肥料価格の低減便益を論拠としていると考えられ、特に輸送モードの整備が十分でないバングラデシュにおいては説得力を持っていると思われる。しかしながら、同国面積が相対的に小さく例えばインドのような大国での製品アクセスの困難さがあるわけではないこと、更に原価分析の項目で見た通り製造段階での効率（CUFL、JFCL等の大規模工場）もかなり原価低減のインパクトを持っていること、から大規模且つ集約的に製造したほうが効率的と考えられ、同国の場合消費立地を優先して中小規模の設備を多くつくる妥当性は余りないものと思われる。

④肥料工業セクターの運営課題～農業セクターとの更なる連携の必要性

通常、肥料生産分野は工業セクターとして位置づけられており、バングラデシュに於いても既に述べた如く工業省が監督官庁である。装置産業という典型的工業セクターの性質を持つが故に「生産面」の拡大が経営目標の最大の重点として位置づけられる傾向にある（稼働率向上の追求、輸出機会への参入指向、等を通じた利益の増大）。無論、それ自体は全く問題ないが、これまで、それと併せて肥料生産以降の流通及び農民レベルの投入行動などをも視野に入れた農業セクターとの連携を十分に行なっていく必要がある。

特に、今後の生産計画及び設備投資などを考えるにおいて需要予測は大変重要である。今般の調査では、信頼性に足ると思われる需要予測数値は得られていないが、例えば工業サイドでは、設備拡充の観点から往々にして、過去の需要の伸びのトレンドなどを根拠に、右肩上がりの強気な予測が作成されがちであるので、実際の営農行動を十分反映

した予測を引き出すためにも両省の連携は不可欠である。

更に、後述する肥料流通の自由化によって、現在では民間流通業者が直接任意の工場
で買付を行う形となっており（First Come, First Serve の原則）、従前においては、
公社が流通を押さえていたため、工場サイドでは生産量の拡大のみに注力していても問
題はなかったが、今後は各工場個別の販売促進活動、在庫マネジメントの強化（注）等、
農民レベルとの距離の短縮を意識した経営が求められるものと考えられる。

（注）在庫マネジメントについて

肥料需要は作付パターンに大きく関係しているので、月次で見た場合変動が大きく、恒常的に一定の需要があるわけではない。尿素の場合、8～9月頃、及び12～2月頃の2つのピークが現れるが、これは稲作の中心である移植アマン米とボロ米の作付期に関係しているものと考えられる。一方、TSP/SSPのリン系肥料については、尿素よりは多少バラつきが見られるものの、主に乾期作物向けの需要が多いため、これに対応する形になっている。装置産業という性格上、需要に合わせて稼働率を柔軟に変動させることは単位当たり原価低減の意味からも現実的ではなく、不需要期における在庫の積み増しは致し方ないものであるが、恒常的に在庫水準が高くなるのは要注意である。

4.4 肥料工業による環境へのインパクト

現在、バングラデシュに於ける環境行政の拠り所となっている基本法は、1977年に制定された環境汚染規制条例 (Environment Pollution Control Ordinance)の改正である1989年環境保護条例である。89年条例は、77年版の大気・水に加え、森林・生態系・エネルギー・オゾン層・騒音・振動・気候など生活をとりまくもの全てを環境と捉えている点で相違がある。担当行政機関は、77年条例当時は環境汚染規制局 (EPCB)であったが、現在では森林環境省傘下の環境局 (DOE: Department of Environment)と名称変更されている。具体的な規制基準値については、DOEが1991年7月に全業種を対象とした環境基準ドラフトを作成しているが未確定であり、また肥料工場を対象とした特定の基準はない。現在のところ各工場は環境室を設置し、32項目の排水に係る基準の内、いくつかについてモニターを行い、BCIC本社及びDOEに月例報告を行っている。

尚、1994年6月にはUSAID資金により尿素工場6工場につき環境アセスメントが行われている。その報告によれば、各工場に対しては細かい点での改善提言は示されているものの、全体として概ね問題なく運営・維持されており、排気・排水についても尿素工場で通常見られるレベルのものであるとされている。但し下表によると現在のモニター項目ではアンモニアの排出値につき基準案との乖離が大きく、将来的には工場の排出削減努力等何らかの対応が必要となるものと思われる。

〔表4-23〕 尿素工場の排水の状況 (河川への放流地点)

	単位	基準値	UFFL	CUFL	PUFF	JFCL	ZFCL
Ammonia (as N)	mg/L	50		50.5	62-166	2-218	0-13.2
(as NH ₃)	mg/L	5	<5.0				
BOD ₅	mg/L	50		14.5	7.8-9.0	1.5-9.1	2.4
COD	mg/L	200		13.4	6.8-8.0	0.1-12.2	1.2
Dessoled O ₂	mg/L	4.5-8					7.2
H ₂ S	mg/L	1				0	
Kjeldhal N	mg/L	150			26.7		
Oil & Grease	mg/L	10				7	
pH	--	6~9	9.5	9.3	8.2-8.8	8-9.5	7.2-7.6
Suspend Soild	mg/L	150				12-429	
Sulfate (SO ₄ ⁺)	mg/L	1,000				256	
Temperature	°C	40~50		29	28-45	23-31	23-26
Zinc	mg/L	5		0.075			
Urea (as N)	mg/L	--		49.2	58	0-336	N.A.

(出所) Environmental Assesment of the Ammonia/Urea Factories in Bangladesh

(注) ・基準値はDOEのドラフト値による。 ・NGFPについては記載なし。

4.5 肥料の流通制度改革

4.5.1 流通制度改革の経緯

BCIC傘下の工場や輸入港から搬出された肥料の流通、及び高収量品種種子、灌漑設備などの近代的農業インプットの流通については、公営セクターである Bangladesh Agricultural Development Corporation (BADC) がかつて一手に行っていたが、世銀・USAIDなどのドナーは、その供給システムの非効率性が農業発展の障害になっているとの指摘をしており、これに沿う形で、政府は1970年代末から徐々に規制緩和・民営化・補助金削減政策を進めてきた。肥料流通については、USAIDのFDI (Fertilizer Distribution Improvement) と呼ばれるプロジェクトがあり、その第1期 (FDI-I: 1978~1984年) にて肥料流通分野への民間セクターの参入促進と経験の蓄積が図られ、これに加え、第2期 (FDI-II: 1986~1994年) にて非効率なBADCの役割を更に縮小し、完全自由化に向けて取り組んだ結果、BADCは民間に太刀打ちできなくなり、肥料流通から完全に撤退している。現在では、民間流通業者はBCIC傘下の工場からの肥料直接買付及び輸入を行っている。

〔表4-24〕肥料流通自由化の経緯

1978年まで	● OMS (Old Marketing System) による肥料流通制度
1978年12月	● NMS (New Marketing System) がチャガンで試行的に開始
1983年	● 末端流通価格 (PDP/農民間) の自由化 ⇒ PDP (Primary Distribution Point): 基本販売所。 BADCが設置する肥料卸売拠点
1987年3月	● TDP (Transportation Discount Point) 6箇所の設置決定 ⇒ PDP以外にBADCが設置する販売所で、民間大口買付業者用 (後の工場直接買付解禁を睨んだ経過的措置)
1989年3月	● 民間による尿素工場での直接買付を認める (当初の割合は、BADC: 民間=50:50)
7月	● PDPの閉鎖が始まる
	● 民間によるTSP/MPの工場・輸入港での直接買付を認める
12月	● BADC: 民間=50:50の買付クォータを廃止
1991年7月	● 民間による肥料の直接輸入を認める
8月	● TSP/MP肥料に対する補助金の一部削減決定
1992年7月	● 肥料輸入を100%民間が行うようになる
12月	● 政府、公共セクターによる肥料流通廃止を決定 ● TSP/MP肥料に対する補助金の完全廃止決定

【参考】流通制度に係る補足

※OMS (Old Marketing System) : 国内工場及び輸入港からの肥料が、搬送倉庫・中継倉庫等を経て423箇所あった同公社のタナ(郡)販売センター(TSC)、及びタナ共同組合(TCCA、97箇所)経由で末端流通を扱う指定民間肥料商に販売される方式。

指定民間肥料商はタナ販売センターからの距離に応じて一定の公定マージンを受け取ることになっており、末端価格も公定で統制されていた。

※NMS (New Marketing System) : BADCはTSCから撤退し、75箇所のPDPで流通業者に販売することとする(一部の遠隔地域ではTSCは存続)。指定流通業者制を廃止し、PDP以降の流通は誰でも参入可能とした。

4.5.2 流通自由化の総合的所見

肥料流通自由化によって、民間流通業者の競争環境の中で活発な活動により流通が機動的になり、ひいては農民の肥料へのアクセスを改善することにより、肥料投入促進にも寄与したと考えられることから、バングラデシュに於ける改革の試みは概ね成功を収めたと考えられる。特に、ショック的療法ではなく、徐々に公的部門(BADC)の関与を減じて民間セクターの流通の経験を醸成させるという長期間をかけた地道なアプローチは評価に値するものと考えられる。流通自由化を行うにおいては、単に公的部門の撤退を促すのみならず、市場機能がうまく機能するよう、その時の需給状況・価格動向等の透明性のある情報の提供、及びそれに容易にアクセスできるシステムを構築することが併せて必要である。FDI-IIプロジェクトにおいては、これらの詳細な情報のモニタリングを行い、その動向を週間ペーパーで公表するなどきめ細かい活動を行ってきた。同プロジェクトは1994年8月をもって終了したが、これらの情報活動システムが今後バングラデシュ側によりうまく引き継がれるか否かが、流通自由化の持続性の鍵を握っているとも考えられる。

1993年11月には、肥料生産、流通業者、輸出入業者等を会員とする非営利団体のバングラデシュ肥料協会(BFA: Bangladesh Fertilizer Association)が結成され、流通自由競争市場の促進、政府との調整業務、肥料投入に係る調査・実験への参加、肥料使用の啓蒙活動などを行うことになっており、肥料流通に係る情報モニター・公表活動も行われる予定であるが、調査時点では準備中とのことで具体的に活動は開始されていなかった。

流通自由化の効果の詳細については専らUSAID/IFDC(コントラクター: International Fertilizer Development Center)の情報に負うところが多いが、特に直近のFDI-IIの直接的効果(肥料投入増や食糧増産以外のもの)と考えられる主なものにつき囲み記事にて簡単に紹介しておく。

〔囲み記事〕流通完全自由化の効果（FDI-Ⅱの情報による）

①肥料価格の安定化： 89-90年度より民間業者による工場での直接買い付けが認められる一方、PDPの閉鎖が始まったが、民間参入の結果、流通段階に於いて競争が十分でない場合は、価格の高騰を引き起こす恐れがある。しかし、流通粗マージン自体は民間の直接買付参入後も特段の上昇は見られず、流通に起因する価格面における悪影響は出ていないことから、競争的環境が醸成されているものと考えられる。

②補助金の削減等による財政負担節約効果： 尿素肥料については82-83年度より補助金は撤廃されたと言われているが、TSP及びMPについてはBADCに対しその後も補助金支給が行われていた。しかしながら、補助金は1993年1月より全廃されており、その後は民間業者が、工場渡価格若しくは輸入港価格のフルコストベースで買付を行っている。尚、IFDCによれば、流通自由化による財政負担削減額を88年度以降93年度まで積算すると、①補助金の削減・撤廃による節約額が、約1,759百万タカ（＝約44百万ドル）、②民間参入による公的部門（BADC）のオペレーション費用の削減額が、約2,999百万タカ（＝約75百万ドル）、①+②の合計で、約4,758百万タカ（＝約119百万ドル）の節約効果があったと試算している。⇒（注）

③雇用創出効果： IFDCによれば、1978年以前のOMSのフレームの下では、指定肥料商の数は約6万いたものの実際に活動を行っていた者は約6千に過ぎなかったが、流通自由化以降は、小売業者が約100,800、卸売業者が約13,000、運送業者が1,398、及び輸入業者が215存在しており、小売業者が個人業者と仮定しても、肥料流通業全体で約17万人の雇用創出効果があったものと推定している。

④肥料販売代金決済の迅速化： 従前BADCが流通を取り扱っていた当時のBCICの売掛金は未だ未回収のものとして不良債権化しているものも一部あるが、民間流通業者の工場直接買付制度の下では、決済条件は基本的に現金決済であるので、債権回収が短期化され、BCIC各工場の資金の流動性が増す効果があったとされる。

（注）補助金について

補助金額は通常明示的に公表されているわけではないので、実際に移転されている額を特定するのは事実上困難であり、その分析は理論値による推測の域を出ない。通常議論されている補助金（財政的補助金：Budgetary Subsidy）は、調達価格が財の売値を上回る際に発生するものである。但し、グラントにて輸入される肥料については、当該部分につき実際のロスが発生しないにも係わらず、売値がドナーのインボイス額を下回ればその差額も補助金として認識されうることになる。これは、調達ソースがいかなるものであれ、しかるべき財の対価は支払われるべきという経済的見地にたったものと思われるが、上記の節約効果の試算においても、実際に移転が発生していない部分をも含んで計算が行われているものと考えられる。

〔補論〕 肥料工場支援の意義と 今後の支援のあり方に係る考察

これまで見てきた通り、基金のバングラデシュに於ける肥料工場への支援は、一定の効果をもたらしたと考えられる。しかしながら一般論として、同セクターへの今後の支援取組みについては種々の考え方があり、整理が行われているわけではない。本論では、肥料工業の開発戦略上の役割と、同部門における民間参入の可能性の諸点の整理を通じ、肥料工場支援の意義と今後の支援の方向性に係る議論を促そうとするものである。

1. 肥料工業の性格と開発戦略上における 位置づけの明確化

既に述べたように、肥料の生産部門自体は通常、工業セクターとして位置づけられているが、アウトプット財の性格は農業投入財である。従い、肥料工業セクターへの支援は究極的には農業セクターへの間接支援を意味している点で他の工業セクターとは趣を異にする。無論、当該支援の位置づけが、比較優位に立脚した輸出指向型案件である場合には、純粋な工業財として捉えても誤りではないと考えられるが、バングラデシュの場合における、これまでのBCIC傘下工場への支援は、農業セクターの持つ重要度などの国内諸条件を鑑みると、「農業セクターへの間接支援」と認識されるのが妥当であろう。本評価事例では、高率で増加を続ける同国の人口を、「緑の革命」のフレームの中、肥料投入を通じ食料増産を支えてきたという点で肥料工場への支援は評価されるべきである。

にも係わらず、必要投資規模が大きいことも相まって、肥料工業は工業開発の位置づけの中、産業発展の牽引車としての役割を期待されがちであるが、当該産業が持つ性格を鑑みると、そのことに対する寄与度は低いと考えざるを得ない。何故なら、その性格は、天然ガスをインプットすれば即最終製品が得られてしまうという典型的な装置産業であるがために、言わば「クローズド・システム」として成り立ちうる産業であるからである。つまり、アウトプット財自体も最終製品として通常それ以上加工されることはなく、また、雇用の側面からは、工場内での適正人員の雇用（過剰人員は生産性とトレードオフの関係に立つ）の他には、肥料流通ディーラー及び工場周辺の小商人などのサービス産業の発生により地域活性化を促すものの、これらは多分にマージナルであり、大規模な雇用吸収力を持つ関連サポーティング産業等へのダイナミックな波及効果シナリオは殆ど期待できないものと考えられる。

2. 肥料工業は公的部門で行うべきか～ 民間参入の可能性

2.1 発展初期段階における公的部門主導の 途上国肥料工業セクター開発

バングラデシュを含む多くの途上国では、肥料工業の歩みを始めるにおいて、当時民間が資本集約的な多額の投資を賄うだけの力が無かったために、公的部門主導によって同工業の開発が進められてきたのは自然なことであった。一般的に、政策当局が国内に於ける肥料工業の育成を推進する理由としては、①肥料が近代農業に必須の投入財であること、②肥料の国際市況は変動が大きく、これに依存しすぎることは供給量・価格の不安定性を招きうること、③輸入を行う方が経済的であっても外貨の継続的調達に難点があること（外貨節約の観点）、④国内資源の有効利用・新規産業を興すことによる自立の模索、などの点が挙げられる。

2.2 外部環境の変化と肥料工業への民間参入の可能性

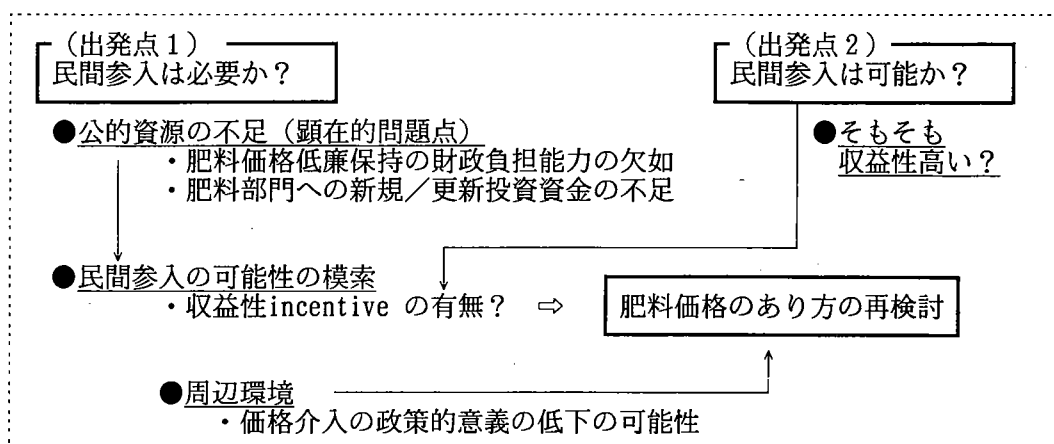
2.2.1 民間参入の条件～問題の所在の確認

このように、肥料工業は農業生産増大への寄与という重要な政策的役割を期待されてきたが、ドナーサイドにとって、「肥料工業部門の開発が今後とも公的支援に相応しいものであり続けるか」、という点については議論の余地があるものと考えられる。肥料工業支援への批判的見解には、上述の「経済浮揚に余り寄与しない」という「期待はずれ」を背景としたものの他に、他のセクターと比較して相対的に収益性が高く、本来的に民間でも十分実施可能な分野であり支援対象として果して適当か、という議論がある。無論、装置産業という性質の観点から見ると、最近民間の参入が著しい電力・通信などの経済インフラと比較しても民間による運営には馴染みやすい分野であることは疑いがない。しかしながら、民間による肥料工業分野への進出がスムーズに行われうるかという点に関しては、現地の民間部門に当該分野に進出しようだけの資本的蓄積があるか否かという点は別にして、民間にとって収益性の点で参入のインセンティブが本当に存在するか否かに依存するものと考えられる。例えばバングラデシュの事例では、既に流通段階の完全自由化は達成しているが、未だに工場渡価格（Ex-Factory Price）の段階での介入があり、その価格決定には「政府行動の不確実性」が常につきまとうことを意味している。このように政治的な面に左右されやすく「公共料金的」な色彩が濃い制度の下では、民間参入は現実性に乏しいので、結局公的部門が行わざるを得ないという構図になっている（注1）。その意味で、結局のところこの問題は、肥料の価格設定はどうあるべきかという「肥料の価格論」を考察することに帰着する。

（注1）インドの例：

但し、隣国のインドのケースでは、同様に政府が工場出荷価格を規定しているが、肥料工業分野への民間参入が見られる。同国では、標準原価に一定の報酬を含んだ価格（リテンションプライス）と公定出荷価格の差額が、生産者に直接生産補助金として支給されるようになっており、設備稼働率等の一定の条件が満たされる限り、各工場は利益が確保されることから、肥料工業への投資を保証するような構図になっている。

[参考：アプローチ概念図]



2.2.2 肥料価格論

肥料は近代的農業に必須の投入財であるが、その生産は恒常的に行われるのに対し、需要は季節的集中があるため需給の不均衡が起りやすく価格が不安定になり易いという性質がある。これは、農民の生産活動を不安定にせしめ、ひいては食糧増産にも影響を与えることになりかねないので、同財の価格決定については、多くの国でこれを低廉に据え置くために政府による政策的介入が行われてきた分野であった。参考までに、我が国においても一部の肥料につき比較的最近まで、国の関与の下、生産業者・販売業者間で価格取決めが行われてきたという経緯があるが（〔囲み記事〕参照）、特に途上国において、政策的介入により肥料価格の下方誘導が行われてきた理由としては主に次のようなものが挙げられるものと思われる。しかしながら、タイムフレームを経て近代農法が根づいた現在、外部環境の変化をも捉えた上で、その政策的意義の有効性の再検討を行うことが必要であると考えられる。

▷近代的農法に係る新技術の導入促進

近代的農法に関する情報の非対称性（農民が近代的農法の効用を十分知り得ていない状況）、及び多額の投入財負担など農民にとってのディスインセンティブを軽減し、伝統的農法からの移行を促進する。

▷保守的農民行動の緩和/肥料の最適投入促進

農民のリスク回避行動によって肥料の最適投入が実現されない状況を防ぐため、投入財負担の軽減により、肥料投入を促進する。

▷地方所得格差是正としての投入財負担軽減措置

▷農産物市場の歪み構造に見合う投入財価格の設定、等

特に、近代農法導入の初期段階においては、近代的農法の普及のために、肥料投入を促進する誘因として、価格をかなり下方に設定して肥料供給を行うことは有効であったと考えられる。価格をかなり下方に設定した試供品的提供段階を経て、農民が肥料の効

果を学習し、投入行動が根づいていく過程では、肥料投入の限界効用が高いことによりもたらされる収量増によって肥料に割きうる費用の余裕が生まれるため、ある程度の肥料価格の上昇があったとしても、投入量の伸びが観察されうるものと考えられる。よって、投入行動が軌道に乗った段階から、当初の大幅コスト割れの「誘因価格」を多少なりとも是正の方向に持っていくことが可能と考えられ、低価格保持は一時的政策措置としての役割を担った後は恒常的に継続されるべきものではないとも考えられる。しかしながら、現実には一旦補助金などによる低廉価格支持の優遇措置を導入すると、政治的・社会的理由からその廃止が困難となる場合が多い。また所得格差是正などのような政策目標の達成には、その他のオプションが考えられ、必ずしも投入財を通じた間接的アプローチに依拠する必要性がないものも存在する。

更に、近代農法導入の初期と異なり、現在のように肥料投入がある程度高いレベルに達してくると、肥料投入に対する限界収量は逡減してくる（肥料投入の割りには収量が増えない）ので、低価格保持の効用は少ないにも係わらず、ロスだけが膨らむということにもなりかねない。このように「低廉価格保持という政策介入の限界効用が今や低減してきている可能性がある」という本質的な側面に加え、途上国が抱える財政的制約という外部環境条件を鑑みると、積極的介入による肥料の低廉価格供給を保持し続ける財政負担能力が政府サイドにはなくなってきたという現実がある。

上記のような背景から、基本的には、肥料価格についてもできる限り歪みの少ない方向を模索する施策をとる必要があるものと考えられる（バングラデシュの例で見られたように、特に天然ガスなど関連のセクターの構造改革が行われている場合は尚更である）。近代農法のフレームワークが根づいた現在、肥料需要は不可逆的であり大幅に減少するとは考えにくいこと、更には（国毎のケースにもよるが）需要の価格弾力性が小さい場合には、価格要因による影響は少ないこと、などを考え合わせると、価格上昇によるネガティブな側面のみを殊更強調すべきではない。投入レベルが上がった段階では、需要の維持を価格政策のみに頼るのではなく、例えば、農業金融アクセスの整備による金融コストの削減、適時適正肥料投入等の営農指導など他の施策によるサポートがより重要になってくるものと考えられる。

各国が持つ制度や背景となる要因は様々であることから、本報告書において一般化された肥料の価格政策のあり方を提示するのは無理があるが、本評価で得られた教訓として今後の「指針」とすべきと考えられるものは以下の諸点であろうと考えられる。

- (a) 価格の歪みを出来るかぎり少なくする方向性を模索することを基本としつつ、自由化等の措置はショックを避けるために試行的・漸進的に時間をかけて行うべきである（財が投入財であるが故にその波及効果の連関が複雑であり、その影響を観測しつつ、ある程度経験的に対処していかざるを得ない部分もある）。
- (b) 肥料は他の多くの工業財と多少異なった位置づけにあることを認識し、積極的介入を行わないまでも特に移行期にあっては何らかの政策的配慮・ウォッチが必要と考えられる（囲み記事の日本のケースのような関係省庁による監督システムなどは移行期においては一つの参考例になりうるものと考えられる）。

(c)自由化等の措置がある程度価格に対する影響を与えても、農民の肥料へのアクセスの誘因を失わせないようにするため、農業金融・営農指導などのサポートなどの政策ツールを併せて提供することが必要である。

※本項記載にあたっては、

ADB Economic Staff Paper No.38

"The Role of Fertilizer Subsidies in Agricultural Production
: A Review of Select Issues" October, 1987 を参考にした。

3. 肥料工場案件の支援のあり方～

支援セグメント／ツール選択に係る考察

既に述べたように、途上国は一般的に財政的制約から公的資源の効率的配分を考えなければならない状況にある。一方で、そもそも肥料工業は民間運営に馴染みやすい分野であることを考えると、これを常に公的部門で行わなければならないというわけではない。この環境下では、農業セクター支援における肥料工業部門が持つ固有の重要性になんら変化はなくとも、財政資源の配分という観点から公共投資を割り当てる優先度付けをした場合、同工業は民間投資により馴染む可能性が大きいためその優先度が低くなりうることを意味している。従い、具体的に今後、公的部門による肥料工場案件を直接借款支援によって比較的容易に取組みうるセグメントとしては主に、資源の国内保有など比較優位たりうる前提条件を有しており、自国の肥料工業の発展段階が比較的初期にあり公的部門が先導役として期待されるケースやその他政策的必要性（農業セクターの間接支援、等）が認められる場合に事実上限られてくるとも考えられよう。

一方で、これまで公的部門の主導によって既にある程度肥料工業の素地ができている国等においては、民間リソースを活用したアプローチを模索する上で、基金の持つ海外投融資ツールは有効なものと考えられる。但し、ここでの議論は、農業セクターへの間接支援の観点から、国内市場向け案件を念頭に置いている。このようなアプローチは、公営独占から民間参入という新たな環境変化・体制移行を伴うもの故、当該セクターをどのように誘導するのかという政策的視点を明確にした上で支援に臨むことが重要である。

つまり、それまで民間投資が無かった、若しくは活発でなかった分野において民間投資誘発効果を狙った足掛かりを存立させる場合においては、何らかの「特例措置」（利益・租税に関する優遇、規制の適用排除等）を設けてインセンティブを付与する必要があるが（但し、過度の財政負担とならぬよう合理的な検討が必要）、結局のところその効果が持続的であるか否かは、政府が当該市場のあり方をどのように誘導しようと考えるかに依存する。例えば、若し肥料供給の大宗は公的部門があくまで主導で行い、不足分の「補完」のみを民間に期待する場合、ある限定数の案件に対して特例措置を認める（換言すれば一過性的措置）ことも可能である。これに対し、民間の役割を増大させ、積極的かつ継続的に民間投資を誘発しようとする場合には、結局当該市場の規制の削減・撤廃など自由化若しくはそれに限りなく近い形に改革を併せて行う必要がある。

尚、バングラデシュでは、既に民活による輸出指向型肥料工場（尿素・アンモニアの全量輸出）のKAFCO社がある（現地調査の時点では未稼働）。出資構成はバングラデシュ政府（40％）と外資を中心とする民間（60％）となっており、基金も日本側投資会社を通じた出資を行っている。本件は、ガス資源の保有という条件を活用し、輸出専用工場を民間ベースで興し外貨獲得を狙ったものである。輸出振興による外貨獲得は、貿易収支改善に寄与することから意義あるものであるが、上述のような財政的制約条件を抱える途上国に於いて、制度変革を伴う国内向け肥料工場案件も新たな支援取組みセグメントとなりうるものと考えられる。

4. まとめ

4.1 今後の肥料工場支援のあり方（一般論）

●支援目的の明確化

肥料工場の支援には、工業セクター支援としての面と、食糧増産等を究極的な目標とした農業セクターの間接支援の面があり、実際の案件選定にあたっては、案件毎にその支援目的を明確にする必要がある。

●肥料工業部門は公的部門で行うべきか

(a)肥料という財の性格を鑑みると、公的部門で行う肥料工場建設に支援することは排除されるべきではないが、肥料工業セクターの発展段階と公的部門の資源投入配分、更には国際競争力（国内向けであっても）をも十分に考慮にいたした上で取り組むべきである。

(b)途上国において、財政的制約から公的資源の効率的配分を考えなければならない状況にある場合には、民間参入も積極的に考えられるべきであろう。その際には価格制度是正の問題なども発生しうるので、漸進的アプローチが必要である（早い時期からこのことを視野に入れた長期的アプローチが望まれる）。

●肥料工場案件の支援のあり方

(a)具体的に今後、公的部門による肥料工場案件の直接借款支援を比較的容易に取り組むセグメントとしては主に、資源の国内保有など比較優位たりうる前提条件を有しており、自国の肥料工業の発展段階が比較的初期にあり公的部門が先導役として期待されるケースやその他政策的必要性（農業セクター間接支援、等）が認められる場合に事実上限られてくるとも考えられよう。

(b)一方、海外投融資による民間支援については、(a)輸出指向型については、国内産業構造の農業セクター依存度が高い場合には、国内需要の状況をも考慮に入れる必要があること、また肥料工業につき十分比較優位性を持ちうるケースであること、(b)国内市場向け案件については、肥料工業セクターにおける民間の位置づけ（公的部門の補完か民間主導か）を明確にし、併せて制度面・ルール等の検討をも行った上で取り組むこと、が留意点として挙げられるであろう。

●案件取組みの際の留意点

(a)肥料が他の投入財とともに三位一体で効果を発揮することを鑑み、他の投入財の状況にも十分留意すべきである。また、食糧増産などの究極的政策目標を達成するには、肥料生産面の増強のみならず、肥料の流通面、農民の肥料投入のインセンティブ、その他の施策（産業一般、農業）の状況等様々な要因が絡んでおり、支援を考える際には出来るかぎりその全体像を踏まえ、全体のシステムとして持続性を確保できるよう配慮すべきである。

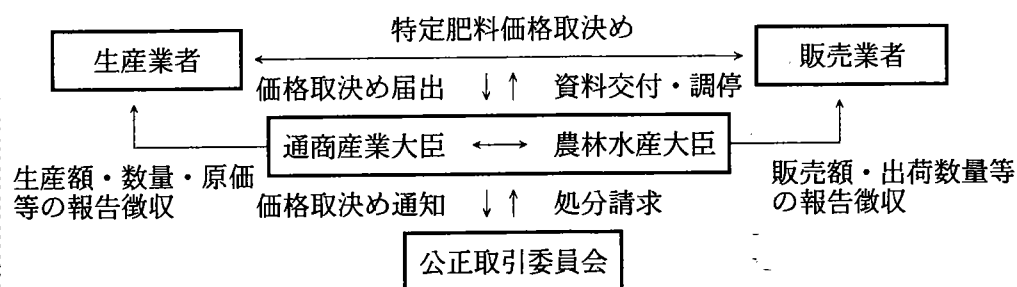
- (b)バングラデシュの例で見られたように、肥料の生産面のみならず、特に肥料の価格制度・流通制度には留意すべきであり、これらの点に係る施策やシステム作りなどのソフト面で併せて協力の余地がないか積極的に検討することが望ましい。
- (c)肥料の需要予測については、工業サイドよりは設備拡充の観点から強気な見方の予測が出されがちであるが、農業部門における同様の調査をも十分行った上で、当該国の農業事情を反映した妥当性のある予測を引き出すようにすべきである。

4.2 今後の肥料工場支援のあり方（バングラデシュ）

- (a)肥料工業部門の利潤のスクイーズ、及びそれが原因となって発生した肥料の輸出ドライプの問題を取り敢えず解決するという短期的な観点からは、先ず少なくとも、現行の工場渡価格（Ex-Factory Price）を引き上げる必要がある。
- (b)同国では、現在一応尿素の自給を達成しており、追加的に直接借款で公的部門支援を行う状況にはないものと考えられる。一方、肥料需要は更に伸びるという予測の下、工場新設計画があるが、財政資源不足という制約条件を考えると、民間参入の可能性も検討しておく必要がある。
- (c)同国が民間参入をどのような形で行おうと考えるかにも依存するが（補完か民間主導か）、中期的には民間への参入インセンティブを付与する観点から、統制価格制度そのもののあり方を見直す必要がある。今後、需要予測、天然ガス資源の配分も十分考慮に入れた上で国内市場向け肥料工場の必要性が認められれば、制度変革支援を伴う国内市場向け肥料工場への海外投融資の適用もありうるものと考えられる。

日本の窒素系肥料工業は、大戦後の食糧危機回避のため、石炭・鉄鋼等とともに重要物資として傾斜生産の対象とされた。肥料は「肥料配給公団」を通じ、戦前より引き続き配給統制が実施されていたが、早くも1950年には窒素肥料の供給能力に不安が無くなったため同公団は廃止されている。その後も肥料の増産は続き、内需を充足しつつ余剰分を輸出に回し需給をバランスしていたが、出血輸出による輸出赤字の国内価格の転嫁等の問題から内外の需給調整の必要性が論議されるに至った。1954年には内需の優先・政府による硫安最高販売価格の決定・硫安輸出会社による輸出一元化などを主な内容とする「肥料二法」によって10年間に渡り、肥料の需給・価格を規制していた。1964年に肥料二法の廃止期限を迎え、その後の施策を検討した結果、肥料生産・流通は当事者間の自主的努力を基礎とすべきも、長年法的規制が取られてきたことに鑑み、経過的措施を取る必要があるとの結論に至った。よって同年、5年間の時限立法として「肥料価格安定臨時措置法」が制定され、特定肥料（硫安・尿素・高度化成肥料）につき、国の製造コスト調査等の関与の下、肥料生産業者と販売業者が共同して価格取決めを行うことになった。その後、石油危機による肥料価格高騰、化学肥料工業の構造不況等の背景もあり、肥料工業、農業両サイドから延長が要請され、数次に渡り本時限立法は延長されてきた。しかしながら、1985年以降の肥料の国際価格の低下、円高による内外価格差の拡大、一方で国際化による農産物価格の引下げ要求等もあり、肥料についてもカルテル的仕組みではなく競争原理の中で供給されるべきとの議論等をもとに検討が重ねられた。その結果、今後は肥料についても他の投入財と同様、ある程度の価格変動は予想されるにしても、基本的には自由な市場メカニズムの中で価格が形成され、取引・流通が競争関係の中で行われることが、構造調整を促進し、農業の生産性の向上をもたらす、との判断から、同安定法は1989年をもって廃止された。

< 肥料価格安定臨時措置法概念図 >



〔出所〕肥料年鑑

〔別添1〕 バングラデシュの肥料工場の概要

工場名	商業運 転開始	設備能力 日産トﾝ (年産千トﾝ)	製造プロセス	コントラクター
フエンガジ 工場 (NGFF)	'62/07	アンモニア 206 (64) 尿素 339 (106)	CHEMICO CHEMICO	神戸製鋼
フカール 工場 (UFPL)	'72/09	アンモニア 825 (272) 尿素 1,422 (470)	TEC 三井東圧	TEC
ジ工場 (ZFCL)	'83/07	アンモニア 930 (307) 尿素 1,600 (528)	Uhde Stamicarbon	Foster Wheeler
フッシュ 工場 (PUFF)	'86/07	アンモニア 180 (56) 尿素 305 (95)	中国 中国	CNCCC
フカガ 工場 (CUFL)	'88/07	アンモニア 1,000 (330) 尿素 1,700 (561)	Kellog TEC-三井東圧	TEC
フカメ 工場 (JFCL)	'92/07	アンモニア 1,000 (330) 尿素 1,700 (561) 尿素グラニューション 設備	Topsoe Snamprogetti Hydro Agri	三菱重工
KAFCO (民活)	---	アンモニア 1,500 (165) 尿素 1,725 (570) 尿素グラニューション 設備	Topsoe Snamprogetti Hydro Agri	千代田化工
TSP COMPLEX (TSPCL)	'77/04	TSP-I 硫酸 (30) 磷酸 (21) TSP (32) SSP (80)	Monsanto Dor Oliver Den Process	Technical Enterprise Inc.
	'74/09	TSP-II 硫酸 (120) 磷酸 (81) TSP (120)	Monsanto Nissan Den Process	日立造船

〔別添2〕 バングラデシュの肥料輸入量の推移

(単位：千トﾝ)

	Urea	TSP	SSP	MP	Zinc	DAP	AS	TOTAL
1986-87	---	93	---	47	5	---	6	151
87-88	---	191	---	83	---	---	2	276
88-89	---	379	---	148	3	---	5	535
89-90	61	232	---	76	5	---	---	374
90-91	---	312	---	146	---	---	1	459
91-92	---	466	---	120	6	---	---	592
92-93	---	239	---	78	1	33	---	351
93-94	---	125	86	101	3	---	6	321

(出所) BADC, IFDC

〔別添3〕肥料需要の価格弾力性分析

	チッタゴン	ダッカ	クルナ	ラッシハ	全国
定数項	- 38218.88 (- 0.39)	-112329.91 (- 1.74)	- 66217.48 (- 1.95)	101978.13 (1.63)	-119179.41 (- 0.62)
肥料／米価格比	-139560.80 (- 1.30)	- 25443.59 (- 0.44)	- 56825.82 (- 1.82)	- 13985.08 (- 0.17)	-278983.25 (- 1.63)
H Y V作付面積	0.07 (0.88)	0.24 (12.25)	0.17 (1.80)	- 0.09 (-1.39)	0.12 (1.88)
灌漑面積	0.41 (2.45)	0.14 (2.60)	0.41 (4.24)	0.31 (7.79)	0.26 (6.91)
R ²	0.65	0.92	0.95	0.93	0.96
F値	11.30	64.80	99.30	76.82	132.57

(出所) B I D Sによるモデル分析(最小2乗法による回帰分析)

(備考) ①括弧内の数値はt値

②サンプルデータ元はB B S

- ・肥料需要量 : 代用として地域別流通量を使用。
- ・肥料価格 : BADGのex-PDP価格。
- ・米(paddy)価格 : アウス／アマン／ボロ米生産量の加重平均。

③本分析は線型モデルによるものであるが、本文の第Ⅱ章第2項の弾力性表は上表の結果を用い、弾性値(%)に引き直したものである。

(参考) ①R² (R Square) : 推定されたモデルが実際の需要量サンプルをどれだけ説明するかを示すもので、最小2乗法の場合0～1の間の値をとり、1に近い程良い。

②t値 : その変数に係る推定値の有意度を示すもので、絶対値が大きい程良い。

③F値 : 全部のパラメータが同時にゼロという仮説に対して検討される数値で、これも絶対値が大きい程、その仮説を打ち消すことになるので良い。

〔別添4〕肥料投入による限界生産性分析

		定数項	限界生産性		R ²	F 値
			肥料	灌漑		
チ ッ タ ゴ ン	アウス米 (LV)	699.20 (5.52)	1.68 (3.59)	312.80 (0.45)	0.72	17.22
	” (HYV)	3039.04 (5.49)	4.40 (2.63)	-2775.26 (-0.89)	0.71	16.03
	アマン米 (LV)	839.25 (3.64)	1.37 (1.60)	1032.24 (0.81)	0.67	15.20
	” (HYV)	1705.21 (2.35)	3.26 (2.09)	1890.74 (0.47)	0.65	14.14
	ボロ米 (LV)	726.73 (2.02)	2.08 (1.82)	2525.85 (1.27)	0.66	14.59
	” (HYV)	3187.58 (5.23)	4.74 (1.77)	-2542.84 (-6.75)	0.82	25.53
	小麦	1360.25 (1.88)	2.36 (1.88)	592.64 (1.15)	0.76	17.48
ダ ッ カ	アウス米 (LV)	648.49 (12.52)	1.56 (1.58)	326.16 (0.50)	0.54	14.43
	” (HYV)	3071.54 (15.43)	4.14 (4.17)	807.79 (1.32)	0.82	43.08
	アマン米 (LV)	955.99 (9.32)	1.93 (1.87)	110.34 (1.09)	0.62	16.21
	” (HYV)	2211.65 (9.14)	3.79 (2.30)	3664.09 (1.20)	0.75	24.92
	ボロ米 (LV)	1563.22 (7.26)	3.82 (1.43)	-2948.37 (-1.08)	0.72	23.12
	” (HYV)	2685.43 (12.03)	4.01 (2.29)	-403.08 (-0.14)	0.81	26.08
	小麦	1807.92 (4.68)	24.82 (4.05)	-13661.3 (-2.79)	0.55	13.47
ク ル ナ	アウス米 (LV)	841.32 (7.46)	2.79 (1.90)	-1302.83 (-0.70)	0.69	14.75
	” (HYV)	3267.07 (16.37)	4.19 (1.73)	-13960.6 (-4.26)	0.70	21.98
	アマン米 (LV)	853.08 (6.11)	2.66 (1.87)	2571.15 (1.12)	0.66	16.04
	” (HYV)	2159.38 (6.31)	2.95 (2.21)	-562.49 (-0.10)	0.80	24.27
	ボロ米 (LV)	1249.92 (12.12)	2.89 (2.15)	-2134.30 (-1.26)	0.63	13.66
	” (HYV)	3049.92 (13.02)	3.93 (1.95)	-6914.56 (-1.80)	0.79	21.90
	小麦	1068.15 (2.11)	8.21 (2.25)	13205.00 (1.59)	0.64	13.37

(続き)

		定数項	限界生産性		R ²	F 値
			肥料	灌漑		
ラ ッ シ ャ ヒ	アウス米 (LV)	760.98 (28.11)	1.78 (1.95)	127.81 (0.22)	0.70	19.10
	(HYV)	2481.40 (23.54)	4.15 (3.31)	2865.43 (1.24)	0.79	34.42
	アマン米 (LV)	1097.08 (22.47)	2.56 (1.55)	148.28 (0.14)	0.67	16.42
	(HYV)	2242.90 (19.15)	2.37 (1.94)	-2293.26 (-0.90)	0.76	18.44
	ボロ米 (LV)	1122.21 (9.70)	1.37 (1.30)	2785.94 (1.10)	0.61	14.98
	(HYV)	2743.59 (17.32)	3.88 (1.80)	-1988.00 (-0.57)	0.74	15.63
	小麦	1749.43 (7.96)	18.97 (2.83)	-1121.61 (-2.31)	0.67	15.35
全 国	アウス米 (LV)	692.37 (9.02)	1.79 (1.88)	559.77 (0.53)	0.59	14.07
	(HYV)	2567.20 (8.15)	4.21 (2.12)	1837.33 (0.42)	0.69	21.25
	アマン米 (LV)	1103.36 (8.62)	2.57 (1.99)	-1513.08 (-0.85)	0.65	12.14
	(HYV)	2055.90 (6.63)	3.52 (2.18)	803.62 (0.19)	0.73	16.02
	ボロ米 (LV)	1280.64 (4.85)	2.54 (1.14)	291.84 (0.08)	0.70	19.35
	(HYV)	2787.73 (8.16)	3.95 (1.40)	-1807.64 (-0.38)	0.81	21.07
	小麦	2585.13 (4.40)	23.85 (2.82)	-18542.2 (-2.28)	0.73	15.34

(出所) BIDSによるモデル分析 (最小2乗法による回帰分析)

(備考) ①括弧内の数値は t 値

②サンプルデータ元はBBS (1972/73 ~1990/91)

[別添5] 工場別尿素生産コスト表

①89-90年度

	CUFL	ZFCL	UFFL	NGFF	PUFF	JFCL
天然ガス	514	454	327	184	126	N. A.
化学品	21	33	51	15	10	
包装材	192	182	116	35	46	
その他	45	36	80	34	28	
変動費計	772	705	574	268	210	
人件費	34	46	54	60	26	N. A.
減価償却費	714	484	136	76	58	
その他	60	104	52	28	22	
固定費計	808	634	242	164	106	
仕掛品調整	6	- 7	- 1	- 8	- 11	N. A.
(a)工場製造原価	1,586	1,332	815	424	305	N. A.
販売・一般管理費	201	156	99	47	37	N. A.
金融費用	781	270	95	53	100	
(b)総生産コスト	2,568	1,758	1,009	524	442	N. A.
生産量(千トン)	567	447	271	97	90	N. A.
(a)ベース 単価Tk/トン	2,797	2,980	3,007	4,371	3,389	
(b)ベース 単価Tk/トン	4,529	3,932	3,723	5,402	4,911	

②90-91年度

	CUFL	ZFCL	UFFL	NGFF	PUFF	JFCL
天然ガス	523	533	353	214	157	N. A.
化学品	29	38	57	18	13	
包装材	136	227	153	47	62	
その他	42	44	91	40	33	
変動費計	730	842	654	319	265	
人件費	39	37	51	62	28	N. A.
減価償却費	730	502	155	83	66	
その他	86	65	78	43	21	
固定費計	855	604	284	188	115	
仕掛品調整	- 2	11	0	- 7	- 2	N. A.
(a)工場製造原価	1,583	1,457	938	501	377	N. A.
販売・一般管理費	121	150	100	50	45	N. A.
金融費用	793	201	87	59	102	
(b)総生産コスト	2,497	1,808	1,125	610	524	N. A.
生産量(千トン)	493	452	271	100	107	N. A.
(a)ベース 単価Tk/トン	3,211	3,223	3,461	5,010	3,523	
(b)ベース 単価Tk/トン	5,065	4,000	4,151	6,010	4,897	

③91-92年度

	CUFL	ZFCL	UFFL	NGFF	PUFF	JFCL
天然ガス	617	539	287	237	175	
化学品	32	42	51	17	15	
包装材	207	250	103	53	63	N. A.
その他	35	43	54	49	28	
変動費計	891	874	495	356	281	
人件費	42	47	50	98	34	
減価償却費	767	533	119	71	62	N. A.
その他	86	107	115	42	27	
固定費計	895	687	284	211	123	
仕掛品調整	1	- 17	1	- 8	0	N. A.
(a)工場製造原価	1,787	1,544	780	559	404	N. A.
販売・一般管理費	97	168	84	62	47	N. A.
金融費用	819	167	89	56	106	
(b)総生産コスト	2,703	1,879	953	677	557	N. A.
生産量(千トン)	586	477	194	100	118	
(a)ベ-ス 単価Tk/トン	3,049	3,237	4,021	5,590	3,424	N. A.
(b)ベ-ス 単価Tk/トン	4,613	3,939	4,912	6,670	4,720	

④92-93年度

	CUFL	ZFCL	UFFL	NGFF	PUFF	JFCL
天然ガス	588	596	464	240	195	515
化学品	35	36	52	16	13	160
包装材	95	185	122	30	51	148
その他	53	53	77	42	32	32
変動費計	771	870	715	328	291	855
人件費	29	24	86	68	19	18
減価償却費	779	516	278	80	62	627
その他	143	164	74	30	43	102
固定費計	951	704	438	178	124	747
仕掛品調整	- 5	3	0	- 13	- 8	0
(a)工場製造原価	1,717	1,577	1,153	493	407	1,602
販売・一般管理費	100	182	106	50	48	94
金融費用	525	172	63	40	47	472
(b)総生産コスト	2,342	1,931	1,322	583	502	2,168
生産量(千トン)	510	529	291	87	114	478
(a)ベ-ス 単価Tk/トン	3,366	2,981	3,962	5,667	3,570	3,351
(b)ベ-ス 単価Tk/トン	4,592	3,650	4,543	6,701	4,404	4,536

⑤93-94年度

	CUFL	ZFCL	UFFL	NGFF	PUFF	JFCL
天然ガス	660	652	551	244	182	601
化学品	33	37	56	14	14	138
包装材	116	175	147	33	43	147
その他	80	44	77	40	28	77
変動費計	889	908	831	331	267	963
人件費	55	57	76	96	32	49
減価償却費	660	416	277	48	54	640
その他	87	96	127	12	36	101
固定費計	802	569	480	156	122	790
仕掛品調整	0	10	- 79	- 13	- 14	- 4
(a)工場製造原価	1,691	1,487	1,232	472	376	1,750
販売・一般管理費	89	158	105	51	38	134
金融費用	436	62	105	1	37	354
(b)総生産コスト	2,216	1,707	1,442	524	451	2,238
生産量(千トン)	555	496	381	87	100	567
(a)ベース 単価Tk/トン	3,047	2,998	3,234	5,425	3,760	3,086
(b)ベース 単価Tk/トン	3,993	3,442	3,785	6,022	4,510	3,947

(出所) BCIC

〔別添6〕 尿素工場の工場別天然ガス消費量（単位：MCF）

C U R E		(a)原料用	(b)燃料用	合計 (a)+(b)	MCF/尿素ト
	1989-90	9,190,934	8,763,616	17,954,550	31.7
	90-91	7,436,573	7,090,821	14,527,394	29.5
	91-92	9,094,771	8,671,923	17,766,694	30.3
	92-93	8,046,603	7,672,488	15,719,091	30.8
	93-94	8,983,846	8,566,155	17,550,001	31.0

Z F C L		(a)原料用	(b)燃料用	合計 (a)+(b)	MCF/尿素ト
	1989-90	7,521,460	8,148,266	15,669,726	35.1
	90-91	7,796,237	8,445,937	16,242,174	35.9
	91-92	7,482,574	8,106,133	15,588,707	32.9
	92-93	7,653,585	8,291,390	15,944,975	30.1
	93-94	8,133,294	8,680,793	16,814,087	33.9

U R E L		(a)原料用	(b)燃料用	合計 (a)+(b)	MCF/尿素ト
	1989-90	9,838,754	2,262,309	12,101,063	44.7
	90-91	9,103,068	2,260,346	11,363,414	41.9
	91-92	6,537,615	2,154,162	8,691,777	44.8
	92-93	10,769,543	2,323,078	13,092,621	45.0
	93-94	12,762,704	2,248,828	15,011,532	39.4

N G F F		(a)原料用	(b)燃料用	合計 (a)+(b)	MCF/尿素ト
	1989-90	1,717,080	4,415,280	6,132,340	63.2
	90-91	1,743,360	4,484,470	6,228,430	62.3
	91-92	1,802,700	4,635,500	6,438,200	64.4
	92-93	1,657,030	4,260,930	5,917,960	68.0
	93-94	1,640,010	4,217,160	5,857,170	67.3

P U R F		(a)原料用	(b)燃料用	合計 (a)+(b)	MCF/尿素ト
	1989-90	2,809,155	1,856,483	4,665,638	51.8
	90-91	3,190,940	1,920,530	5,111,470	47.8
	91-92	3,510,143	1,874,171	5,384,314	45.6
	92-93	3,298,440	1,941,938	5,240,378	46.0
	93-94	2,878,035	1,830,341	4,708,376	47.1

J F C L		(a)原料用	(b)燃料用	合計 (a)+(b)	MCF/尿素ト
	1989-90	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.
	90-91	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.
	91-92	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.
	92-93	7,407,000	5,637,000	13,044,000	27.3
	93-94	8,526,490	6,976,220	15,502,710	27.3

(出所) BCIC

〔別添7〕工場別財務諸表・財務データ

BCIC 肥料部門（工場別）／財務諸表（89-90 期）

（単位：百万円）

	1989～90	CUFL	ZFCL	UFPL	NGFF	PUFF	JFCL	TSP
損 益 計 算 書	売上高	2,251	1,511	927	391	433		911
	国内販売	1,764	1,466	768	391	433		911
	輸出販売	487	45	159	0	0	N.A.	0
	製造原価	1,510	1,135	740	333	275		822
	販売一般管理費	201	156	99	47	38		52
	営業損益	540	220	88	10	120	N.A.	37
	営業外収益	194	516	97	45	8		19
	金融費用	781	252	95	53	100	N.A.	43
	他営業外損失	0	17	0	0	0		0
	經常損益	- 48	466	90	3	28	N.A.	13
税後当期損益	- 48	444	86	3	26	N.A.	6	
貸 借 対 照 表	流動資産	2,833	5,713	3,248	1,572	708		1,188
	現金預金等	1,302	3,250	174	36	9		9
	金銭債権他	437	1,275	2,598	1,173	478	N.A.	582
	棚卸資産	1,095	1,188	476	363	221		597
	固定資産	14,449	7,260	2,098	528	1,167		507
	繰延資産	12	0	69	65	29		3
	資産合計	17,294	12,973	5,415	2,165	1,904	N.A.	1,698
	流動負債	2,142	2,148	1,125	780	301		639
	固定負債	11,969	5,211	2,537	621	840	N.A.	885
	資本	3,183	5,615	1,752	765	763		174
負債／資本合計	17,294	12,973	5,415	2,165	1,904	N.A.	1,698	

BCIC 肥料部門 (工場別) / 財務諸表 (90-91 期)

(単位: 百万円)

	1990~91	CUFL	ZFCL	UFPL	NGFF	PUFF	JFCL	TSP
損 益 計 算 書	売上高	2,177	1,851	1,136	535	581		968
	国内販売	1,126	1,792	1,030	450	581		926
	輸出販売	1,051	58	106	85	0	N. A.	42
	製造原価	1,576	1,531	1,025	541	422		946
	販売一般管理費	121	150	100	50	45		65
	営業損益	479	169	11	- 56	114	N. A.	- 42
	営業外収益	191	275	115	60	13		26
	金融費用	793	199	87	59	102	N. A.	53
	他営業外損失	0	2	0	0	0		0
	經常損益	- 123	243	39	- 55	25	N. A.	- 69
税後当期損益	- 123	232	37	- 55	24	N. A.	- 69	
貸 借 対 照 表	流動資産	3,249	5,711	3,363	1,741	766		1,007
	現金預金等	1,152	1,642	161	114	45		12
	金銭債権他	899	2,921	2,742	1,320	555	N. A.	489
	棚卸資産	1,198	1,149	460	307	166		506
	固定資産	14,000	6,936	2,283	539	1,172		446
	繰延資産	20	0	84	38	20		22
	資産合計	17,269	12,647	5,730	2,318	1,958	N. A.	1,475
	流動負債	2,490	2,237	1,103	960	376		483
	固定負債	11,719	4,584	2,840	657	799	N. A.	887
	資本	3,060	5,827	1,787	701	784		106
負債/資本合計	17,269	12,647	5,730	2,318	1,958	N. A.	1,475	

BCIC 肥料部門 (工場別) / 財務諸表 (91-92 期)

(單位：百万円)

	1991~92	CUFL	ZFCL	UFPL	NGFF	PUFF	JFCL	TSP
損益	売上高	2,671	1,919	877	566	567		712
	国内販売	2,142	1,876	870	566	567		712
	輸出販売	529	43	7	0	0	N. A.	0
	製造原価	1,896	1,595	778	578	410		809
	販売一般管理費	97	168	84	62	47		57
計	営業損益	678	156	15	- 74	110	N. A.	- 155
算書	営業外収益	186	252	79	82	27		45
	金融費用	819	169	89	56	106	N. A.	41
	他営業外損失	0	- 2	0	0	0		0
	經常損益	45	241	5	- 48	31	N. A.	- 151
	税後当期損益	43	229	4	- 48	29	N. A.	- 151
貸借対照表	流動資産	3,151	5,282	3,530	1,879	837		1,131
	現金預金等	1,348	1,386	327	108	120		13
	金銭債権他	726	2,902	2,730	1,484	532	N. A.	568
	棚卸資産	1,077	994	473	287	185		550
	固定資産	14,478	7,060	2,679	596	1,013		412
	繰延資産	4	85	69	5	14		3
	資産合計	17,633	12,427	6,278	2,480	1,864	N. A.	1,546
	流動負債	2,740	2,431	1,340	1,057	425		653
	固定負債	11,791	3,970	3,147	770	625	N. A.	938
	資本	3,103	6,026	1,791	653	813		- 46
負債/資本合計	17,633	12,427	6,278	2,480	1,864	N. A.	1,546	

BCIC 肥料部門 (工場別) / 財務諸表 (92-93 期)

(単位: 百万円)

	1992~93	CUFL	ZFCL	UFPL	NGFF	PUFF	JFCL	TSP
損益計	売上高	2,265	2,184	1,251	412	499	2,132	900
	国内販売	1,301	1,988	1,248	412	499	1,516	900
	輸出販売	964	196	3	0	0	616	0
	製造原価	1,566	1,494	1,047	424	372	1,603	693
	販売一般管理費	100	182	106	50	48	94	64
計	営業損益	600	508	99	- 62	79	435	142
算書	営業外収益	160	202	80	74	27	39	13
	金融費用	525	172	63	40	47	472	36
	他営業外損失	0	0	0	0	0	0	0
	經常損益	235	538	117	- 29	58	2	119
	税後当期損益	224	513	111	- 29	56	2	113
貸借対照表	流動資産	3,014	5,280	3,567	1,998	865	1,158	1,108
	現金預金等	1,094	1,263	185	120	120	100	31
	金銭債権他	772	2,959	2,847	1,553	509	288	603
	棚卸資産	1,148	1,058	535	325	236	770	474
	固定資産	13,925	6,701	2,926	672	950	15,222	363
	繰延資産	85	31	0	0	9	251	9
	資産合計	17,024	12,013	6,493	2,670	1,824	16,631	1,480
	流動負債	2,897	2,671	1,324	1,119	454	1,925	439
	固定負債	10,828	2,936	3,284	926	507	13,480	973
	資本	3,299	6,406	1,885	624	864	1,227	68
	負債/資本合計	17,024	12,013	6,493	2,670	1,824	16,631	1,480

BCIC 肥料部門 (工場別) / 財務諸表 (93-94 期)

(単位: 百万効)

	1993~94	CUFL	ZFCL	UFFL	NGFF	PUFF	JFCL	TSP
損 益 計 算 書	売上高	2,410	1,826	1,514	426	404	2,144	1,122
	国内販売	1,233	1,632	1,477	426	386	1,344	1,122
	輸出販売	1,177	194	37	0	18	800	0
	製造原価	1,706	1,413	1,168	458	351	1,667	850
	販売一般管理費	89	158	105	51	38	134	69
	営業損益	615	254	242	- 84	15	343	203
	営業外収益	186	171	15	38	24	23	32
	金融費用	436	62	105	1	37	354	25
	他営業外損失	0	0	0	0	0	0	0
	經常損益	364	363	152	- 46	2	12	210
税後当期損益	349	346	144	- 46	2	12	110	
貸 借 対 照 表	流動資産	3,360	5,554	3,849	2,100	915	1,219	1,498
	現金預金等	1,361	838	482	91	118	77	25
	金銭債権他	896	3,610	2,809	1,669	590	346	1,034
	棚卸資産	1,103	1,106	558	340	207	796	439
	固定資産	13,671	6,382	2,661	714	916	14,587	336
	繰延資産	25	15	0	25	11	195	7
	資産合計	17,056	11,951	6,510	2,839	1,842	16,001	1,841
	流動負債	2,932	2,964	1,406	1,246	478	2,350	710
	固定負債	10,505	2,260	3,090	1,015	498	12,412	973
	資本	3,618	6,727	2,014	578	866	1,239	158
負債/資本合計	17,056	11,951	6,510	2,839	1,842	16,001	1,841	

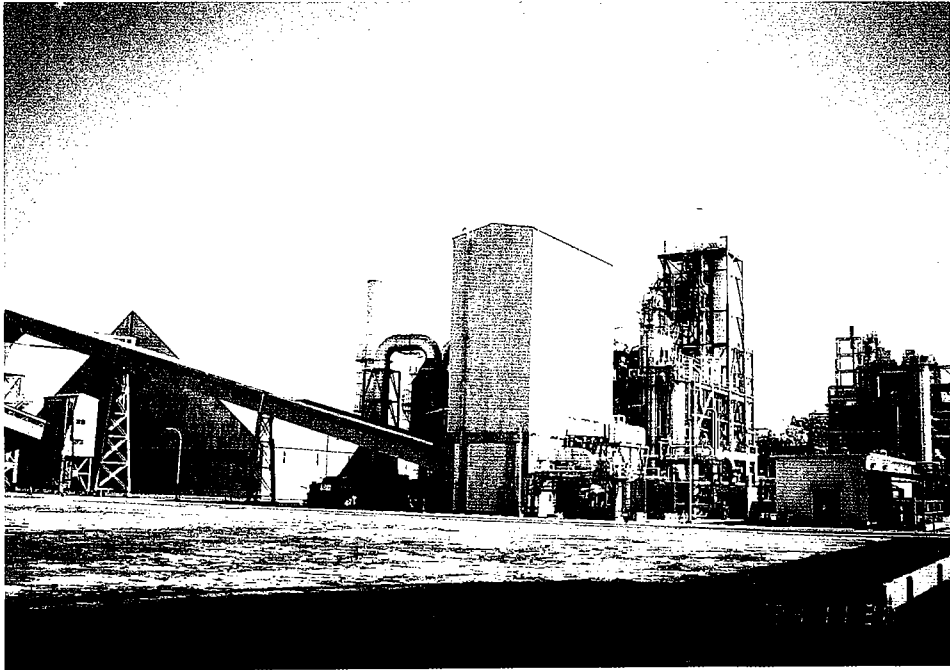
BCIC 肥料部門／財務比率主要指標 (%)

		CUPL	ZFCL	UFPL	NGFF	PUFF	JFCL	TSP
89	売上高営業利益率	24.0	14.6	9.5	2.6	27.7		4.1
	売上高経常利益率	-2.1	30.8	9.7	0.8	6.4		1.4
	総資本経常利益率	-0.3	3.6	1.7	0.1	1.5		0.8
～	総資本回転率	13.0	11.6	17.1	18.1	22.7	N. A.	53.7
	流動比率	132	266	289	202	235		186
90	固定長期適合率	95.4	67.1	48.9	38.1	72.8		47.9
	自己資本比率	18.4	43.3	32.4	35.3	40.1		10.2
90	売上高営業利益率	22.0	9.1	1.0	-10.5	19.6		-4.3
	売上高経常利益率	-5.6	13.1	3.4	-10.3	4.3		-7.1
	総資本経常利益率	-0.7	1.9	0.7	-2.4	1.3		-4.7
～	総資本回転率	12.6	14.6	19.8	23.1	29.7	N. A.	65.6
	流動比率	130	255	305	181	204		208
91	固定長期適合率	94.7	66.6	49.3	39.7	74.0		44.9
	自己資本比率	17.7	46.1	31.2	30.2	40.0		7.2
91	売上高営業利益率	25.4	8.1	1.7	-13.1	19.4		-21.8
	売上高経常利益率	1.7	12.6	0.6	-8.5	5.5		-21.2
	総資本経常利益率	0.3	1.9	0.1	-1.9	1.7		-9.8
～	総資本回転率	15.1	15.4	14.0	22.8	30.4	N. A.	46.1
	流動比率	115	217	263	178	197		173
92	固定長期適合率	97.2	70.6	54.3	41.9	70.4		46.2
	自己資本比率	17.6	48.5	28.5	26.3	43.6		-3.0
92	売上高営業利益率	26.5	23.3	7.9	-15.0	15.8	20.4	15.8
	売上高経常利益率	10.4	24.6	9.4	-7.0	11.6	0.1	13.2
	総資本経常利益率	1.4	4.5	1.8	-1.1	3.2	0.0	8.0
～	総資本回転率	13.3	18.2	19.3	15.4	27.4	12.8	60.8
	流動比率	104	198	269	179	191	60	252
93	固定長期適合率	98.6	71.7	56.6	43.4	69.3	103.5	34.9
	自己資本比率	19.4	53.3	29.0	23.4	47.4	7.4	4.6

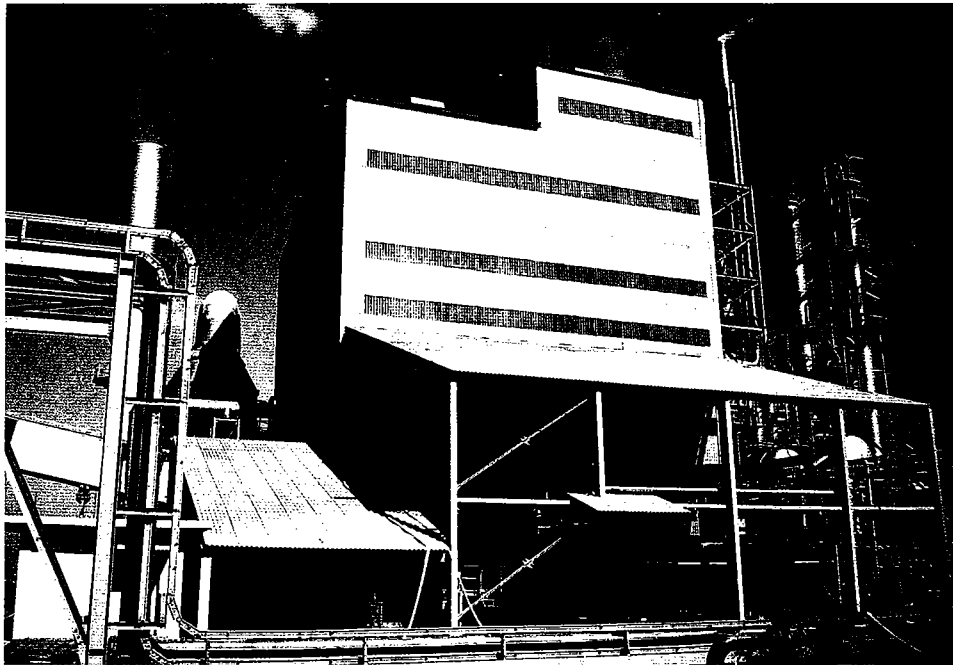
BCIC 肥料部門／財務比率主要指標 (%)

		CUFL	ZFCL	UFPL	NGFF	PUFF	JFCL	TSP
93	売上高営業利益率	25.5	13.9	16.0	-19.7	3.7	16.0	18.1
	売上高経常利益率	15.1	19.9	10.0	-10.8	0.5	0.6	18.7
～	総資本経常利益率	2.1	3.0	2.3	-1.6	0.1	0.1	11.4
	総資本回転率	14.1	15.3	23.3	15.0	21.9	13.4	60.9
94	流動比率	115	187	274	169	191	52	211
	固定長期適合率	96.8	71.0	52.1	44.8	67.2	107	29.7
	自己資本比率	21.2	56.3	30.9	20.4	47.0	7.7	8.6

		87-88	88-89	89-90	90-91	91-92	92-93	93-94
肥料部門 連結	売上高営業利益率	13.2	19.6	15.8	9.3	10.0	18.7	16.1
	売上高経常利益率	10.3	10.3	8.6	0.8	1.7	10.8	10.7
	総資本経常利益率	2.1	1.8	1.3	0.1	0.3	1.8	1.8
	総資本回転率	20.7	17.7	15.5	17.5	17.3	16.6	17.0
	流動比率	229	206	214	207	183	157	153
	固定長期適合率	66.3	78.0	75.8	75.2	78.1	86.2	85.5
	自己資本比率	26.4	25.8	29.6	29.6	29.2	24.7	26.2



KAFCO 尿素合成セクションと製品倉庫



JFCC ジャムナ尿素グラニューレーター