

イラク共和国  
鉱工業省（MIM）

# イラク国中西部地域鉱工業セクター （化学肥料）プロジェクト準備調査

## 最終報告書・要約

2010年4月

独立行政法人国際協力機構（JICA）

ユニコ インターナショナル株式会社  
三井物産株式会社  
東洋エンジニアリング株式会社

## 要 約

1. 原油・天然ガスという貴重な資源の埋蔵量の面から見ると、イラクは世界有数の可能性を有し、国家収入の大部分を原油と天然ガス関連製品の輸出によって賄ってきた。しかし、長年に亘る戦争と国際社会から課せられた経済制裁により、関連施設に対する十分な投資や維持・管理がおこなわれなかったため、稼動状況の低下が著しいことが課題となっている。

同様に、製造業や建設・エンジニアリング業などを主体として構成されているイラクの鉱工業セクターも、現在、運営実態は非常に厳しい状況にある。鉱工業セクターの場合、GDPの観点から見ると、原油・天然ガスセクターに比し貢献度は比較にならないくらい小さく、その結果、現在、進行中のイラク復興計画における、政府や国際援助機関による資金的なサポートの面から見ても、それら資金は、原油・天然ガスセクターに優先的に充てられ、鉱工業セクターへの分配は非常に少ないのが実情である。

しかし、原油・天然ガスセクターへの過度の依存から脱却し産業の多角的発展を図らなければならないイラクにとって、鉱工業セクターが今後重要な役割を果たすことが求められている。また、現在、非常に多くの労働者の受け皿となっている鉱工業セクターの活性化は健全な雇用環境の早期確立の為に重要と位置付けられている。

以上の背景から、鉱工業セクターの復興・開発は、イラクの中でも、原油・天然ガス資源に恵まれなかったと思われていた地域、特に Anbar 県、Najaf 県、Karbala 県からなるイラク中西部地域にとって非常に重要な課題である。本調査は、Anbar 県を中心とするイラク中西部地域の鉱工業セクターを対象とし、中でも化学肥料産業の需給を中心に、その生産施設と生産活動の実情の詳細調査に焦点を当てた。同地域の鉱工業セクターの復興プロジェクトの実情を踏まえて、中でも復興が急がれている化学肥料産業（リン酸系肥料及びN.P系複合肥料）のイラク農業にとっての重要性と将来のシナリオを考察し、現在計画中のプロジェクトに対する提言を行うことを目的とした。日本政府が将来、イラク中西部地域の鉱工業セクターに対する有償資金協力の供与を検討する上での一助とするものである。

調査は実質的に3ヶ月に3回現地（アンマン及びバイルート）にて当事者及び省代表、Anbar 県代表との会議（第1回：4日間、第2回：5日間、第3回：2日間）を行ない、会議を通しての調査となった。また、この会議を通して資料の入手、質問状に対する回答を入手した。

更に、日本側コンソーシアムにて起用したローカルパートナー（元イラク産業界、政府

機関にて籍のあった人物が組成した企業)を通して、イラク国内での情報収集並びに工場施設への訪問、記録、写真の撮影、インタビュー等を実施した。

本準備調査はイラク国内に調査団が直接入れないためにこの役割を上記のローカルパートナーが果たしたこととなり、調査団はイラク国政府機関からのミッションとアンマンで2回、最後の3回目は **Workshop** と称してバイルートで最終討議した。

これをもって現地調査代替とした。

2. 今回の準備調査対象地域となった中西部地域は、次の3県からなり、下表の数値からも容易に想像がつく如く、Anbar 県は群を抜いて広大な面積となっているが、その大半はシリア砂漠で占められており、居住区は限られており、人口密度は低い。

表1：イラク基本情報

	イラク全土	Anbar 県	Karbala	An Najaf	Mid-West Total
土地面積 万 km <sup>2</sup>	43.74	13.82	0.5	2.9	17.2
面積比率 %	100	32	1.2	7	39
人口数 万人	2,895	149	57	93	299
人口比率 %	100	5	2	3	10
人口密度 人/km <sup>2</sup>	66.2	10.8	114	32.1	17.4
人口密度指数	1.0	0.16	1.7	0.5	0.26

(出典：国連統計 2008 年)

一方、Anbar 県は、石油・ガス資源には恵まれていないが、鉱物資源の1つであるリン鉱石が豊富にあり、確認埋蔵量だけでも5億トンといわれており、この資源の利用産業として State Company for Phosphate (SCP)がリン酸系肥料の生産を担当し、イラク国の需要を賄う位置付けとなっている。即ちここ以外では、リン系肥料は生産されていない。しかし、外貨事情から隣国のヨルダンからの輸入もできないまま、生産能力の15~20%程度の供給体制でこの20年近く推進している。

しかし、イラク国で重要な農産物の一部であり、基礎エネルギー源の一つであるデーツ (Dates、Anbar 県には約250万本のデーツの木があるといわれている。)が必要としているリン肥料或いはその他農産物(小麦、ジャガイモ、大麦、トウモロコシ等)に於いても3大肥料(N、P、K)の1つであるリン肥料の不足は致命的であり、リン系肥料の生産もままならず、輸入もままならないジレンマの中で国際機関を通しての食料支援に大きく依存しているのが実態である。

基本的にこの中西部地域は砂漠(一部土漠)とステップで構成されており、農業生産は土地と気候の2大要因により、少ない品種に限られているようである。

この限られた農業生産に於いて、決定的に重要な役割を果すのは水と肥料である。Anbar 県は、ユーフラテス川上流に位置していることから、灌漑用取水の面からは近隣諸国に比して恵まれていると言える。しかし、供給責任をもって生産を担当すべき肥料プラントは種々の制約要因により稼働率 15～20%程度を余儀なくされている。

この中西部地域の主要工業県である Anbar 県の重要な工業生産基地である SCP Complex (Akashat Phosphate Rock Mine および、Al-Qaim Chemical Fertilizer Complex Plants 等による複合施設)は急ぎその生産能力の回復が望まれている。

3. 鉱工業省 (Ministry of Industry and Minerals, 以下“M I M”) 所管の State Owned Company は今現在 68 社になっており、食品、繊維、化学、窯業、建設、エンジニアリングの各部門を担当している。

これ等の国営企業の中で一刻も早い生産能力の回復が望まれている施設として以下の案件がリストアップされている。

- (1) Basrah 県(Kohr Al-Zubair) — 製鉄プラント  
(State Company for Iron & Steel)
- (2) Anbar 県(Ramadi) — ガラス・セラミック工場  
(State Company for Glass & Ceramic Industry)
- (3) Maysan 県/Ninavah 県(Mousl) — 砂糖工場  
(State Company for Sugar Industry)
- (4) Baghdad 等 — タバコ工場  
(State Company for Tabaccos & Cigarettes)
- (5) Ninavah 県(Mishraq) — 硫黄化合物プラント  
(Mishraq Sulphur State Company)
- (6) Anbar 県(Al-Qaim) — 磷酸肥料プラント  
(State Company for Phosphate)
- (7) Qadisiya 県(Diwanyia) — ゴム・タイヤ製品工場  
(State Company for Rubber Industries)
- (8) Najaf 県(Haidariyah) — タイヤ製品工場  
(State Company for Tyres Industries)
- (9) Basrah 県/Maysan 県 — 紙製品工場  
(State Company for Paper Industries)
- (10) Babil 県 — 乾電池工場  
(State Company for Batteries Industries)
- (11) 繊維工場
- (12) 食品油工場

4. National Development Strategy での鉱工業セクターの位置付けは、石油・ガス産業につき極めて重要な産業ありこの鉱工業セクターの復興の重要性が謳われている。

イラクの復興・開発にとって、民間部門の活性化が一つの重要な要素であり、イラク政府もその重要性に鑑み、民間部門が参入しやすい環境および仕組み作り(治安の改善・法制度の整備・送金システムなどの金融セクターの改善)に取り組んでいる。

前述の通り、鉱工業セクターには多くの国営企業が存在するが、各々が適度な規模であり、且つ多くが川下寄りの産業である為独立した運営が比較的容易であることから、民間資本の参入障壁が比較的低いと言える。実際に、同セクターの復興・開発においては民間資本を最大限活用するというのが鉱工業省の方針であり、この点でも、同セクターは重要な役割を果たすと言えよう。

更に鉱工業セクターについては、下表から分かるように、「イラク国民の基本的ニーズに合致する」という観点からは、鉱工業セクターに対する必要投資額は2002年当時は比較的的低く見積もられていた。これは、前述の通り、イラク復興のためには同国経済の基盤である石油・天然ガスセクターの復興・開発、国民の生活水準の向上が優先すべきとの方針に基づくものであったと思料される。これまで優先度が低かった事実が同国における鉱工業セクターの重要性を否定するものではなく、むしろ、同国経済が復興の軌道に乗るに従い、その重要性が高まっていくものと考えられる。国家開発計画から読み取れるその根拠を以下に示す。

表2：イラク内各セクターの必要投資額予想(2002年当時試算)

(10億米ドル)

セクター名	2007	2008	2009	2010	4年間合計
石油・ガス	8.4	8.7	9.3	9.6	36.0
電気	6.0	4.4	3.5	2.6	16.5
水資源	1.0	1.5	1.5	1.2	5.2
農業	1.1	1.0	1.0	1.0	4.1
産業(鉱工業)	0.3	0.2	0.2	0.1	0.8
交通	7.5	7.5	7.5	7.5	30.0
建設	1.5	1.5	1.5	1.5	6.0
住宅	10.0	12.0	15.0	15.0	52.0
保健	2.5	3.3	4.4	4.5	14.7
教育	0.6	0.6	0.6	0.6	2.4
通信	0.3	0.3	0.2	0.2	1.0
公衆衛生	1.4	1.9	2.0	2.7	8.0
地方開発	2.5	2.5	3.0	3.0	11.0
全セクター合計	43.1	45.4	49.7	49.5	187.7

(出典：イラク政府発表の”The National Development Strategy (2007-2010)”より)

5. 鉱工業セクター復興政策の2010年以降の政策の方向性として以下の方針が示されている。

- ・ 新規生産ラインの導入およびそれによる生産性向上により、国営企業を再建する

- ・ 市場経済に即した形で企業、工場を再建する
- ・ 同国の経済発展における民間部門の役割を拡大し、同部門を、鉱工業セクターを高付加価値産業へ導くための牽引役とする
- ・ 中小規模の産業の育成、産業地域・産業都市の開発、計画中のプロジェクトへのソフト・ローンの供与を奨励する
- ・ 先端技術を有するグローバル企業との関係構築により、同セクターに近代技術を導入する
- ・ 科学技術省との連携により研究施設、研究機関を拡充する
- ・ 地形調査、鉱物資源調査を強化し、利用可能な天然資源を確定する
- ・ 高付加価値で競争力のある産業を特定し、国内および海外からの投資を誘致する
- ・ 地方自治体との連携により利用可能な天然資源や競争上優位にはたらく点を考慮した「投資地図」を作成し、国内・海外の投資家資金を用いた新産業の確立を促進する
- ・ 国内・海外の投資家にとって適切な投資環境を実現するための法律、及び消費者保護法、独占禁止法などを整備する。

6. 次に中西部地域の鉱工業セクターについて以下にその大略を述べる。

鉱工業資源の点から見ると、原油、天然ガス等、イラクが豊富に産するこれらの資源は、同地域においては殆ど産出されていない。ただ、最近、Anbar 県の Al-Qaim の近くの Akaz 地区で天然ガスの埋蔵が確認され、この天然ガスを利用して Al-Qaim 地区で大規模なアンモニア・尿素の生産プラントの建設が SCP 関係者によって検討されている。

現在、Anbar 県を主とするイラク中西部で産出される主な鉱物資源は、Akashat において多量に産出される燐鉱石と、砂漠地帯に連なる地域で産出される珪砂、石灰石、陶土、粘土等である。これらの資源を用いて、即ち、燐鉱石を主原料にして燐酸肥料を、また、珪砂、石灰石、陶土、粘土等を主原料にしてセメント、ガラス、セラミック産業が形成されている。

なお、当該の、燐酸肥料事業とガラス事業はイラク国内においては唯一のものであり、その価値は大きい。但し、イラク国内の全体的な産業のウエイトの面からみると、中西部の鉱工業の占める割合は未だ非常に小さいというのが実態である。

上述の主要産業の現状について大略以下に要約する。

イラクにおけるガラス産業は Anbar 県の国営ガラス・セラミック会社一社だけがその役

割を担っている。以下、当該会社、および、その設備、製品等について概観してみる。

- 会社名 : State Company For Glass & Ceramic Industry (以下、SCGC と略称する)  
立地 : Al-Anbar, Ramadi Beside Warar Bridge  
従業員数 : 2006 年現在/2,387 名(内、製造部門 2,162 名、管理部門 225 名)  
設立等 : 1970 年に板ガラス製造を目的に創立され、以降、床張用タイル、衛生陶器等のセラミック製品、及び、ガラス瓶、ガラス製食器具の生産を追加し業容を拡大してきた。

#### (1) 現在の操業状況

- 1) 現在、稼働中の設備 : 床張用タイル、衛生陶器用設備。
- 2) 近々中に稼働予定の設備 : 壁用タイル、窓用板ガラス、薬用ガラス瓶設備。
- 3) 老朽化により停止した設備 : ガラス瓶、ガラスジャー、ガラス製食器具  
珪酸ナトリウム製造設備

#### (2) 各工場の概要

##### 1) 床張用タイル工場概要 :

- ① 2002 年に操業を開始した新工場である。工場面積は 35,000m<sup>2</sup>
- ② 建設はイタリアの会社が担当した。
- ③ 生産能力は 1,000,000 m<sup>2</sup>/Y。しかし、少しの手直しで能力増が可能。
- ④ 各種の形、色の 30cm 四方の床張用タイルを生産。
- ⑤ 原料用の陶土は全て国産品である。

##### 2) 衛生陶器工場概要 :

- ① 2002 年に操業を開始した新工場である。工場面積は 35,000m<sup>2</sup>
- ② 建設はイタリアの会社が担当した。
- ③ 生産能力は 5,000 トン/Y。しかし、少しの手直しで能力増が可能。
- ④ 各種の形、色の便器、汚水溜め
- ⑤ 原料用の陶土は 40%が国産品である。

##### 3) 壁用タイル工場概要 :

- ① 現在、レバノンの会社の指揮管理の下で再建中。2007 年に稼働開始予定。工場面積は 35,000m<sup>2</sup>
- ② 生産能力は 1,250,000m<sup>2</sup>を予定している。
- ③ 原料用の陶土は全て国産品である。

## 4) 板ガラス工場概要：

- ① 現在、イラクの会社3社の指揮管理の下で再建中。再建に要する機材、資材はヨーロッパ製。工場面積は25,000m<sup>2</sup>。
- ② 透明、及び、模様付き板ガラスを日産120トン生産予定。
- ③ 必要資金は約220億イラクディナール（約15百万ドル）

## 5) 薬用ガラス瓶工場概要：

- ① 現在、復旧作業中。復旧に要する主要設備、例えば、耐熱溶融炉やその他機器はイタリア、及び、インド製
- ② 利益性が高いと見込まれるので何とか事業を再建したい。
- ③ 生産能力は40,000m<sup>2</sup>、本製品は通常のガラス瓶を加工することにより製造可能。（但し、加工用設備を要する）
- ④ 主要な顧客は薬品製造業である。

## 6) ガラス製食器具工場概要：

- ① 老朽化により2003年度より生産停止。生産を再開するためには、設備の更新、修理が必要。会社としては再建を希望している。
- ② 溶解炉数は4つ。生産能力は、一溶解炉、一日当たり35-45トン。工場面積は25,000m<sup>2</sup>
- ③ 具体的製品としては、平底水コップ、テイカップ、皿類、受け皿、サラダ用大皿、灰皿等

## 7) ガラス瓶、ガラスジャー工場概要

- ① 老朽化により2003年度より生産停止。生産を再開するためには、全てのラインの溶解炉設備の更新、修理が必要。会社としては再建を希望している。
- ② 溶解炉数は4つ。生産能力は、一溶解炉、一日当たり55-85トン。工場面積は70,000m<sup>2</sup>
- ③ 具体的製品としては、各種の広口、小口のガラス瓶

## 8) 珪酸ナトリウム製造工場概要

- ① 老朽化により2003年度より生産停止。生産を再開するためには、ラインの溶解炉設備の更新、修理が必要。会社としては再建を希望している。
- ② 溶解炉数は1つ。生産能力は、一溶解炉、一日当たり30トン。工場面積は10,000m<sup>2</sup>
- ③ 具体的製品としては、固体、及び、液体珪酸ナトリウム



## (3) SCGC 社の利点

- ① 国内、国外両市場からの需要を期待できる点
- ② 原材料の約 80%が Anbar 砂漠から得られるので、コストが嵩まない
- ③ 工場がユーフラテス川に近いので水運に恵まれている
- ④ 立地点がヨルダン、サウジアラビア、シリアに近接しており市場に近い。

## (4) SCGC 社が予定しているプロジェクト

なお、現在、SCGC 社が目論んでいる主要設備投資計画は以下の通りである。

表 3：ガラス部門プロジェクト

プロジェクト名	予想投資額 (百万ドル)	設備能力 (トン/日)	国内原料 比率(%)	予想雇用 者数(人)
板ガラス	150	450	80	600
鉛クリスタルガラス	15	6	65	100

(出典：SCGC 社資料)

表 4：セラミック部門プロジェクト

プロジェクト名	予想投資額 (百万ドル)	設備能力 (トン/日)	国内原料 比率(%)	予想雇用 者数(人)
陶器製食器	7	15	60	150
赤色レンガ	10	30	100	100
陶器製絶縁体	10	2	60	80
陶器用釉	7	18	60	100
カオリン	7	40	100	100

(出典：SCGC 社資料)

## セメント産業

イラクにはセメント会社が 3 社あり、セメントそのものではないが、建設資材として同様な性質を持つ、耐火煉瓦や砂利等を主に扱う会社が 2 社ある。

## (1) イラク国営セメント会社(Iraqi State Company for Cement)

## 1) 設立年度等：

- ① 1936 年、バクダッドにおいて設立され、1949 年操業開始。キルンは一つでスタートした。1995 年時点で、4 工場を擁している。
- ② 人員： 2,867 名(生産部門 2,300、 管理部門 567)
- ③ 製品： 普通セメント、耐酸セメント、白色セメント等

## 2) 設備概要

表5：イラク国営セメント会社設備概要

工場名	製品	設計能力 (トン/年)	実際能力 (トン/年)	その他
Kubaisa	普通セメント	2,000,000	1,500,000	Anbar県の東端に位置
Kirkuk	普通セメント	2,000,000	1,500,000	Anbar県の西端に位置
Al-Qaim	耐酸セメント	500,000	500,000	
Falluja	白色セメント	290,000	218,000	
Kubaisa Paer Sacks		30 million sacks	—	
Kirkuk Pare Sacks		30 million sacks	60	
Baghdad Pare Sacks		15 million sacks	100	

(出典：イラク鉱工業省資料 2006 年度版)

Kubaisa 工場（Anbar 県の県都である Ramadi 市と、Hit 町の西側にある）は 1981 年に川崎重工により作られ、年間 2 百万トンの能力があり、イラク国内では最高生産量を保っている。今でも操業されているが、管理体制、技術、維持管理の面に問題がある。

Al-Qaim 工場は 1981 年に、ルーマニアのノウハウとルーマニアの機械を調達し製造された。しかし、このプラントは種々の技術的問題があり、イラク鉱工業省は、現在、この設備を民間投資家にリースしている。

## 3) 現時点における問題点

2002 年度の操業率は 48% の低レベルであるが、それらの原因としては、管理体制、技術、維持管理の面に問題があること、また、設備の老朽化と重要な部品が欠如していることなどに起因していると考えられている。現在、設備の全般的なリハビリが必要であると認識されている。当初の設計能力に復させるためには、100 万ドル以上の投資額が必要であると見積もられている。

## (2) イラク国営北部セメント会社(State Company for Northern Cement)

## 1) 設立年度等：

- ① 1953 年、Al Rafideen Cement 会社としてイラク北部の Badoosh 地区において設立された。1964 年に Hammam Alalil セメント会社と合併し、Mosul セメント会社となり、以降、現在名の国営会社となっている。1984 年には 10 工場を操業するまでに拡大したが、現在は、7 工場が動いている。
- ② 製品： 普通セメント、耐酸セメント等

## 2) 設備概要（実際稼働能力に関する数値は不明である）

表 6：イラク国営北部セメント会社設備概要

工場名	製品	設計能力 (トン/年)	実際能力 (トン/年)	その他
Badoosh (一期)	普通セメント	192,000	—	
Badoosh (二期)	普通セメント	690,000	—	
Badoosh (三期)	普通セメント	960,000	—	
Sinjar	普通セメント	1,152,000	—	
Hamman Al-Alil (一期)	普通セメント	218,000	—	
Hamman Al-Alil (二期)	普通セメント	367,000	—	
合計		3,579,000		

(出典：イラク鉱工業省資料 2006 年度版)

## (3) イラク国営南部セメント会社(State Company for Southern Cement)

## 1) 設立年度等：

- ① 1995 年、南部の Najaf 県の Al-Ashraaf に設立され、8 工場を有している。主な市場はイラク南部。
- ② 人員：5,793 名（生産部門 4,528、管理部門 1,265）
- ③ 製品：普通セメント、耐酸セメント等

## 2) 設備概要（実際稼働能力に関する数値は不明である）

表 7：イラク国営南部セメント会社設備概要

工場名	製品	設計能力 (トン/年)	実際能力 (トン/年)	その他
Kufa (New)	普通セメント	1,800,000	—	
Karbala	普通セメント	2,000,000	—	
Muthana	普通セメント	2,000,000	—	
South Cement	普通セメント	450,000	—	
Om Qaser	普通セメント	400,000	—	
Najaf	普通セメント	208,000	—	
Al Sada	普通セメント	200,000	—	
Al Semawa	普通セメント	450,000	—	
Al Noora	普通セメント	200,000	—	
合計		7,708,000		

(出典：イラク鉱工業省資料 2006 年度版)

当該会社の現時点における操業状態の詳しい状況については、明らかではない。各工場共に、設備の全般的なリハビリやスタッフの訓練が必要であるとされている。

## (4) イラク国営耐火煉瓦会社(State Company for Refractoriness Industry)

- ① 1994 年、バクダッドに近い Falluja において耐火煉瓦や諸耐火性製品の生産を目的

に設立された。

- ② 人員：696名（生産部門 596、管理部門 100）
- ③ 製品：耐火煉瓦や諸耐火性製品

## 化学肥料産業

イラク中西部3県内にはイラク国にとって唯一のリン酸系肥料製造拠点がある。

当該3県に存在する肥料製造拠点はSCPのみであり、当該地区の経済・社会にとって重要であるのみならず、イラク国における唯一のリン酸系肥料の供給源として、その存在は非常に貴重である。ただ、長年に涉った戦禍による影響等により、現在、SCPは非常に苦境に喘いでおり、今回のこの調査もSCPの復旧の可能性を探ることが主要なテーマとなっている。

7. 以上中西部地域特にAnbar県の3大産業の現状認識をしたがその内今回の準備調査で主眼が置かれている化学肥料産業の需給現況を以下述べる・

イラク国内の化学肥料産業の市場分析を本準備調査の重要調査項目として実施したがその内容を簡略に示す。

### 1) 生産動向

表8 イラク国内の化学肥料産業の生産動向（アンモニア、尿素）

立地、建設時期等	設計生産能力	主原料	操業推移
<b>(アンモニア、尿素)</b>			
第1号機 Basra (Abu-Al-Khaseeb) 1969	アンモニア：200 t/d (66,000 t/y) 尿素：160 t/d (52,800 t/y) 硫酸：420 t/d (138,599 t/y)	天然ガスは北ルメイラ油田からパイプラインを通して供給されている。	1980年、イラク・イラン戦争が勃発し、生産設備に大きな損傷を受けた。1980年以降、操業は完全に停止している。転用可能部品は第三号機用等に分配された。
第2号機 Basra (Abu-Al-Khaseeb) 1978	アンモニア：800 t/d (264,000 t/y) 尿素：1,300 t/d (429,000 t/y)	同上	同上
第3号機 Basra (Khur Al-Zubair) 1978	アンモニア：1,000 t/d 2系列 (660,000 t/y) 尿素：1,600 t/d 2系列 (1,056,000 t/y)	天然ガスは北、及び、南ルメイラ油田からパイプラインを通して供給されている。	1980年、イラク・イラン戦争が勃発し、生産設備に大きな損傷を受けた。1980年以降、操業は停止し、戦争終結直後の1988年3月に生産を再開した。第二次湾岸戦争以降の戦争では、大きな被害はなかったが、部品や触媒の不足により稼働率は低く、尿素の場合、最近の稼働率は約28%前後である。
第4号機 Baiji 1987	アンモニア：1,000 t/d (330,000 t/y) 尿素：1,750 t/d (577,500 t/y)	天然ガスは Kirkuk 油田からパイプラインを通して供給されている。	天然ガスと電力不足により安定した操業が難しくなっている。それらの原因により、2003年4月から操業停止の状態に追い込まれている。
尿素 設計生産能力計 2009年実際生産量	2,115,300 t/y 307,400 t/y (14.5%)		

(出典：諸資料を基に調査団にて作成)

表9：イラク国内の化学肥料産業の生産動向（リン酸系肥料）

(リン酸系肥料)  第1号機 Al-Qaim Akashat 1976	磷鉱石: 3.4 Million t/y (22% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) TSP: 600,000 t/y (45% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) MAP: 280,000 t/y 化成肥料: NP 655,000 t/y アンモニア: 50,000 t/y	リン鉱石は 170km 西方の Akashat 鉱山より貨車により調達している。硫黄は Mouse 市の Mishaqyori 硫黄鉱山や国内精油所から調達している。アンモニア原料の天然ガスは、Kirkuk 油田からパイプラインで供給されている。しかし、本アンモニア工場は 1990 年以來、完全に停止しているため、現在は、Baiji の肥料工場からタンクローリーで液安を輸送して賄っている。	イラク・イラン戦争ではあまり大きな被害を受けなかったが、第二次湾岸戦争で多国籍軍から猛烈な空爆を受けて生産設備に多大な損傷を受けた。以降、操業率は大幅に減少し、2003 年の第三次湾岸戦争の影響も加わり、現時点では工場全体としては殆ど機能していない状況にある。従い、今回のリハビリを計画、検討しなければならない状態に追い込まれているのが実態である。
--	--	--	--

(出典：諸資料を基に調査団にて作成)

\*イラク国内において建設された化学肥料工場は上記表の通りで、これらの肥料生産設備はすべてイラク国営企業（State Owned Company）が所有している。

\*アンモニアの用途：

世界の需給バランス； 約 80%が肥料用、20%が他工業用

イラクの場合； 大部分が肥料用である。Basra, Baiji 両工場とも、生産されたアンモニアの大部分を尿素製造用に自消している。Basra 第一号機では硫安の生産も実施されていたが、現在は完全に全ての操業を停止している。また、Al-Qaim 工場においては、MAP 製造用にアンモニアを生産していたが、同様に現在では完全にアンモニア生産は停止しており、それを補うため、コール・アルズベース工場から液体アンモニア輸送用の特殊構造のコンテナ（タンクローリー型貨車）でアンモニアを調達している。

## 2) 肥料工場の操業状態

生産については、Basra の Khor Al Zubair 工場は何とか 30%レベルの操業を保っているが、北部の Baiji 工場は 2003 年から急激に操業度が落ち（2002 年度の 67.7%から、2003 年には 16.2%）、2007 年度からは全くのゼロベースにまで下落している。この原因は、ガスパイプラインが頻繁に破損したことにより、原料の天然ガスの供給が不足したことが主因で、2005 年には天然ガスを受け入れられなかった期間は 8-9 ヶ月にも及んでいる。更に、電力供給に大きな問題があり、これら複数の理由により 2007 年からは生産量はほぼゼロに落ち込んでいる。

表 10：イラクの尿素の生産・需要バランス

イラク全体の尿素 生産・需要バランス（1998-2009, 単位; トン）、(なお, Basra 1,2号機は完全に停止しているので, 現有能力機の対象から外している)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>(生産量)</b>												
Bajji工場実績	209,299	252,256	235,214	203,594	392,200	93,881	76,121	58,149	10,795	0	0	0
(能力:579 千トン)実績比%	36.1	43.6	40.6	35.2	67.7	16.2	13.1	10.0	1.9	0.0	0.0	0.0
Basra工場実績(Khur Al Zubair)	388,503	454,308	454,701	554,811	597,661	99,167	262,713	226,744	300,907	232,253	300,235	307,409
(能力:1,056 千トン)実績比%	37	43	43	53	57	9	25	21	28	22	28	29
合計	597,838	706,608	689,956	758,440	989,929	193,064	338,847	284,903	311,704	232,253	300,235	307,409
(2工場能力計, 1,635 千トン) 2工場計操業率%	36.6	43.2	42.2	46.4	60.5	11.8	20.7	17.4	19.1	14.2	18.4	18.8
<b>(売上量)</b>												
Bajji工場実績	190,427	223,635	268,373	183,992	369,900	161,895	53,551	70,468	18,299	4,171	0	0
Basra工場実績(Khur Al Zubair)	414,025	449,015	384,601	658,610	572,307	134,208	225,130	258,196	302,602	220,554	311,662	293,040
合計	604,452	672,650	652,974	842,602	942,207	296,104	278,680	328,664	320,902	224,725	311,662	293,040
<b>(売上先別内訳量)</b>												
1) 農業省向け売上												
Bajji工場	159,428	144,360	64,506	109,855	185,855	40,876	38,984	58,468	7,777	3,200	0	0
Basra工場(Khur Al Zubair)	335,061	298,549	73,881	216,888	353,533	82,496	190,192	246,677	299,698	220,001	302,900	267,091
合計	494,489	442,908	138,387	326,743	539,388	123,371	229,176	305,145	307,474	223,201	302,900	267,091
2) 民間向け売上												
Bajji工場	7,231	16,837	46,908	3,670	13,438	108,055	5,933	0	0	0	0	0
Basra工場(Khur Al Zubair)	3,240	33,638	116,773	100,491	18,207	30,115	32,665	710	0	400	0	0
合計	10,471	50,474	163,680	104,161	31,645	138,170	38,597	710	0	400	0	0
3) 輸出向け売上												
Bajji工場	6,942	7,359	51,796	20,351	86,386	10,614	0	0	0	0	0	0
Basra工場(Khur Al Zubair)	13,782	68,221	135,039	253,140	116,759	6,491	453	0	0	0	3,328	0
合計	20,724	75,580	186,835	273,491	203,145	17,104	453	0	0	0	3,328	0
4) SCP向け売上												
Bajji工場	12,411	20,378	16,049	9,981	34,464	884	321	10,312	10,523	971	0	0
Basra工場(Khur Al Zubair)	58,749	46,192	55,622	84,612	81,109	15,107	0	0	2,855	89	5,000	25,904
合計	71,160	66,569	71,671	94,593	115,573	15,992	321	10,312	13,378	1,060	5,000	25,904
5) 他部門向け売上												
Bajji工場	4,415	34,702	89,114	40,136	49,757	1,466	8,313	1,687	0	0	0	0
Basra工場(Khur Al Zubair)	3,193	2,417	3,286	3,479	2,700	0	1,820	10,810	50	64	434	45
合計	7,608	37,119	92,400	43,615	52,457	1,466	10,133	12,497	50	64	434	45

出典：鉱工業省資料を基にUNICOIDにて纏めた。

上記の状態を更に理解し易くするためにグラフで表示したのが下記の結果である。

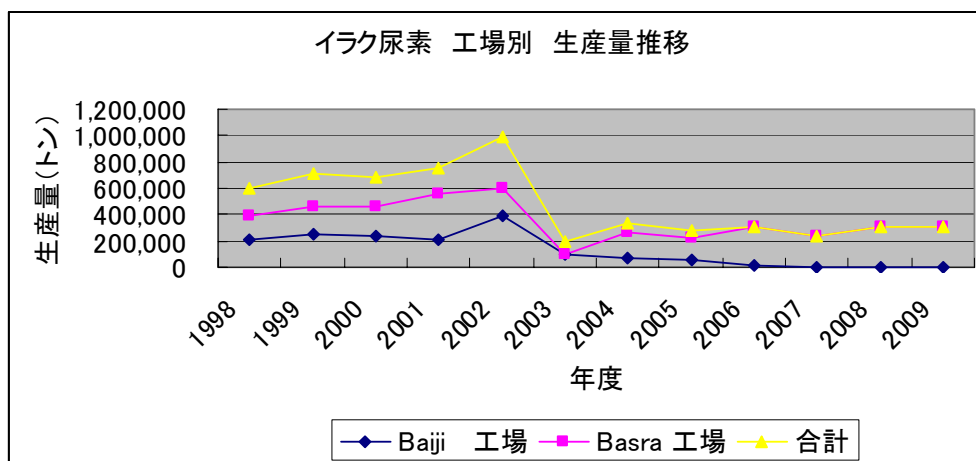


図 1：イラクの尿素の工場別生産推移

(出典：鉱工業省資料を基に調査団にて作成)

### 3) 燐酸肥料需要

燐酸系肥料は、酸性土、火山灰土壌、及び、やせた土地の土壌改良に適し、また、各種作物の初期育成段階に必須な肥料である。特に、根菜、果菜、花菜の元肥に適し、遅効性

で長持ちがし、非常に重要な肥料であり、食料増産には必須な要素の一つと認識されている。使用量の面からみても、汎用的に使われている窒素系肥料に次いで多い。(窒素系肥料使用量の約 30-40%の量がリン酸系肥料の使用量といわれている。) イラク政府はこのようなリン酸系肥料の重要性を認識し、1976 年に Al-Qaim において、リン酸肥料工場の建設に着手したものと推定される。その際、主原料となるリン鉱石が、Al-Qaim から南西約 120km にある Akashat において、大量に産せられることが大きな要因となったことは論を待たない。

しかし、イラク国内のリン酸肥料の需要を推定することは、あまり容易ではない。なぜなら、イラク全体の耕作地の土壌の性質の正しい把握、いかなる作物をどの地域どの位の量栽培しているのか等の緻密な計画の把握、その他肥料との代替性の考慮、更にはケースによっては輸出を目的とする需要もあり、種々の検討を要する等かなりのデータが揃っている必要がある。今回の調査において、イラク側にこのような資料の収集を依頼したが、殆ど入手できなかったのが実態である。

しかし、イラクのリン酸系肥料の需要量を概略推定する方法の一つとして、3大肥料、即ち、窒素、リン酸、カリ肥料の使用量比率の面から考察する方法がある。即ち、最も汎用的に使われ、使用量も最大である窒素系肥料の使用量を基準とした時、リン酸系の比率がどの位あるかを通して観察する方法である。その比率の全世界平均数値、大きい地域ごとの数値、更には各国ごとのその比率を見て、その国のリン酸系肥料使用程度の現状、及び、将来を予見することである。本文において詳しく述べているが、イラクのリン酸系肥料の使用量は窒素系の約 25%しかない。しかし、その数値の、全世界平均値は 39%、アメリカ合計値は 49%、欧州合計数値は 31%、中東合計数値は 37%、隣国のイランの場合その数値は 42% である。一概には言えないとしても、近接しているイラン、また、中東合計値はイラクの数値より大きい。従い、当面は、まず、このイラン、中東合計並みのリン酸肥料使用量を目標に、イラクにおいてもリン酸系肥料の使用を増やすことが考えられる。

また、イラク政府として、1983 年に SCP 工場を建設した時、その設備能力を概略、イラクのリン酸系肥料の需要量に合わせたように思われるからである。即ち、重要肥料に関しては、国産品で国内需要を賄うとの方針があったように考えられるからである。即ち、SCP の所期設備能力は、TSP600,000 トン (45%  $P_2O_5$ )、MAP 280,000 トン、NP 655,000 トンと設定されていた。昨 2009 年、SCP が今後のイラク国内のリン酸系肥料需要を予測した時、TSP の需要量は 600,000 トンであった。(但し、NP 需要に関しては、1,250,000 トンと非常に大きい数値が見られるが、その根拠は不明である。)

なお、最近の SCP の操業状況、すなわち、2004 年頃から 2006 年にかけては、Al-Qaim 工場におけるリン酸系肥料の生産は殆ど壊滅的状態になっていた。すなわち、この間、TSP、

及び、MAP の生産はゼロ、NP 生産が約 80,000 トン（設計能力の 12%前後）という貧弱な結果となっている。しかし、この状況においても、潜在的に存在する筈の国内需要量を満たすための輸入は全くとられなかった。外貨不足、及び、自立策の優先ということが原因だったと推測されるが、本来、あるはずの肥料の需要がこれにより封じ込まれ、作物不足、食料不足がもたらされ、結果として、国際的な食糧援助に多くを頼らざるを得なくなった戸考えられる。

即ち、近年のイラクにおいては、先ず、最初に絶対的な生産可能量が存在し、需要はその生産量を天井としてしか存在しえないという縛りがあったのが事実である。この考え方は、尿素肥料については明確に記されており、燐酸系肥料についても、事実上、輸入はゼロであったことを勘案すれば、同様な政府の方針が適用されたものと考えられる。

#### 4) SCP Complex の今後：修復策でいくか、または、新立地における新設策でいくか

修復策が新立地における新設策より効果的であると考えられる諸事項；

- 1. 経済性の観点からより有利と思われる。
- 2. 既存の諸用役設備（電気、工水等）を使用できること。
- 3. 既存の産業廃棄物処理施設（石膏、排水等）を使用できること。
- 4. 既存のインフラ（道路、鉄道等）を使用できること。
- 5. 現存の労働力を起用できること。他所では適当な労働力（質、数の両面から）を確保するのは難しい。
- 6. 新立地の居住状況は、それがどこであれ、Al-Qaim に比べてあまり芳しいものとは思われない。

以上の状況を勘案し、SCP としては国の予算の内から何とか工場保守整備費を確保し、これまで既存工場の修復策で対応してきた経緯がある。

#### 8. SCP Complex は Akashat Phosphate Rock Mine と Al-Qaim の Chemical Fertilizers Complex からなり、その実体は大略以下の状況である。

##### 1) SCP の業態

SCP 社は、1976 年に資本金 350 百万イラクディナール(現在の為替で約 28 百万円)で設立された鉱工業省傘下の国営企業であり、1983 年の工場稼動開始以来一貫して Akashat 地区の燐鉱石鉱山および Al-Qaim の燐酸肥料コンプレックスの運営を担っている。生産物(中間製品も含む)は、硫酸、燐酸、燐酸系肥料である TSP(Triple Super Phosphate)および



MAP(Mono-Ammonium Phosphate)、化成肥料(NP および NPK)と、副産物としてフッ素塩がある。SCP 社の基本情報は以下の通り。

設立	: 1976 年
商業運転開始	: 1983 年
設立時自己資本	: 350 百万イラクディナール(現在の為替で約 28 百万円)
授権資本	: 7,358 百万イラクディナール(同約 6 億円/2006 年時点)
従業員数	: 2006 年時点/2,916 人
業務内容	: Akashat 地区における磷鉱石の生産 Al-Qaim コンプレックスにおける化学肥料および中間製品の製造
売上(2009 年)	: 29,961 百万イラクディナール(同約 24 億円)

## 2) SCP の施設概要

- ・ 磷鉱石鉱山(Unit-900) : 年産 3.4 百万トン  
(濃度 22%、 $P_2O_5$  採掘地は Al-Qaim から西南西 170km にある Akashat。リン鉱石の確認埋蔵量は約 5-7 億トン。推定埋蔵量は約 30-40 億トン。リン鉱石は鉄道にて Al-Qaim 工場へ輸送される。)
- ・ 鉱石選別濃縮プラント(Unit-100) : 年産 1.7 百万トン、2 系列  
(Akashat から移送した当初 22%の  $P_2O_5$  濃度を 30%にまで濃縮する。なお、当工程以降は全て Al-Qaim において行われている。)
- ・ 硫酸製造(Unit-200) : 98.5%濃度硫酸、年産 1.5 百万トン  
(日産能力 1,500 トン、3 系列あり。原料の硫黄は Mousel 市にある Mishraq 硫黄鉱山や国内精油所から調達)
- ・ 磷酸製造(Unit-300) :  $P_2O_5$  濃度 54%の磷酸液。年産 0.83 百万トン  
(日産 1,260 トン、2 系列。原料は磷鉱石と硫酸)
- ・ アンモニア製造(Unit-451) : 年産 50,000 トン  
(原料の天然ガスはイラク北部の Kirkuk からパイプラインで供給されていた。しかし、当該工場は 1990 年以來完全にストップしているため、現在はバスラの肥料工場から列車で液体アンモニアを輸送している。)

- ・肥料製造工場(Unit-400) :
  - －TSP (Triple Super Phosphate)
    - 2 系列合計で年産 600,000 トン (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 濃度 45%)
  - －MAP (Mono-Ammonium Phosphate)
    - 1 系列で年産 280,000 トン (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 濃度 52%、N 濃度 11%)
  - －化成肥料 (Compound Fertilizer、NP & NPK)
    - NP、NPK : 2 系列で年産 655,000 トン
    - イラク国内においては、土壌の性質上、カリ肥料は殆ど必要とされない  
ので、当工場においても実質的には NP のみを重点的に生産している。
- ・フッ素塩製造設備(Unit-500) : 燐酸製造の際、副産物として生じるフルオロ珪酸に水酸化アルミニウムを反応させてフッ素塩を製造している。
- ・用役等基幹設備(Unit-620) : 発電設備 - 設計能力 34.8MW
  - (ディーゼル発電機 2 基、蒸気タービン発電機 2 基、現在は、1 基のディーゼル発電機が稼働しているのみである)
  - 取水設備 - 180,000M<sup>3</sup>/d(ユーフラテス川より取水)
  - 圧縮空気 - 144,000M<sup>3</sup>/d(廃水処理設備)

### 3) 生産活動の推移

SCP 社の操業開始から 2009 年度に至る 27 年間の生産販売の推移を下のグラフで示す。

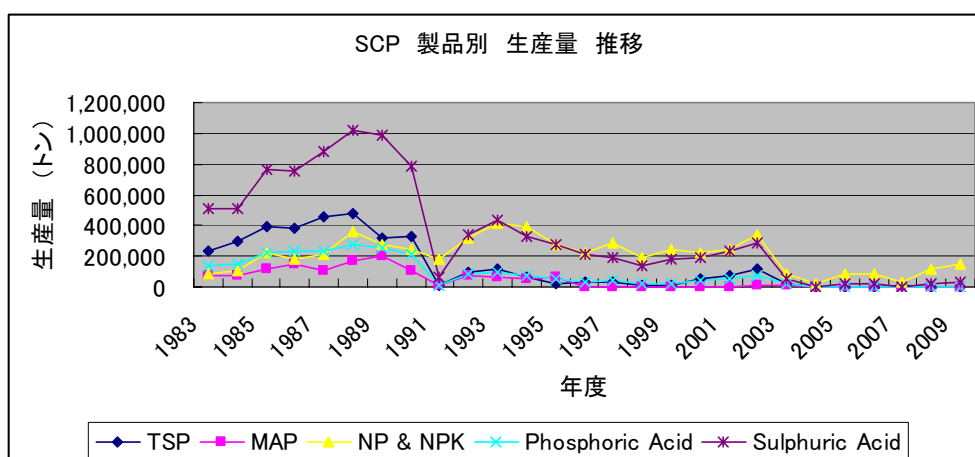


図 2 : SCP 製品別生産量、販売量推移(1993-2009、単位 : トン)

(出典 : SCP 社資料を基に調査団にて作成)

表 11 : SCP 社活動状況

		27年間 年平均数量 トン/年間	27年間 年平均数量 設備能力に対する比率
TSP (設計能力 600,000トン)	生産量	130,713	21.8%
	販売量	131,714	22.0%
MAP (設計能力 280,000 トン)	生産量	48,846	17.4%
	販売量	11,604	4.1%
NP & NPK (設計能力 655,000 トン)	生産量	207,391	31.7%
	販売量	194,119	29.6%
Phosphoric Acid (設計能力 400,000 トン)	生産量	86,839	21.7%
	販売量		
Sulphuric Acid (設計能力 1,500,000 トン)	生産量	342,165	22.8%
	販売量		

(出典：SCP 社資料を基に調査団にて作成)

4) SCP Complex 全体工程図を下記に示す。

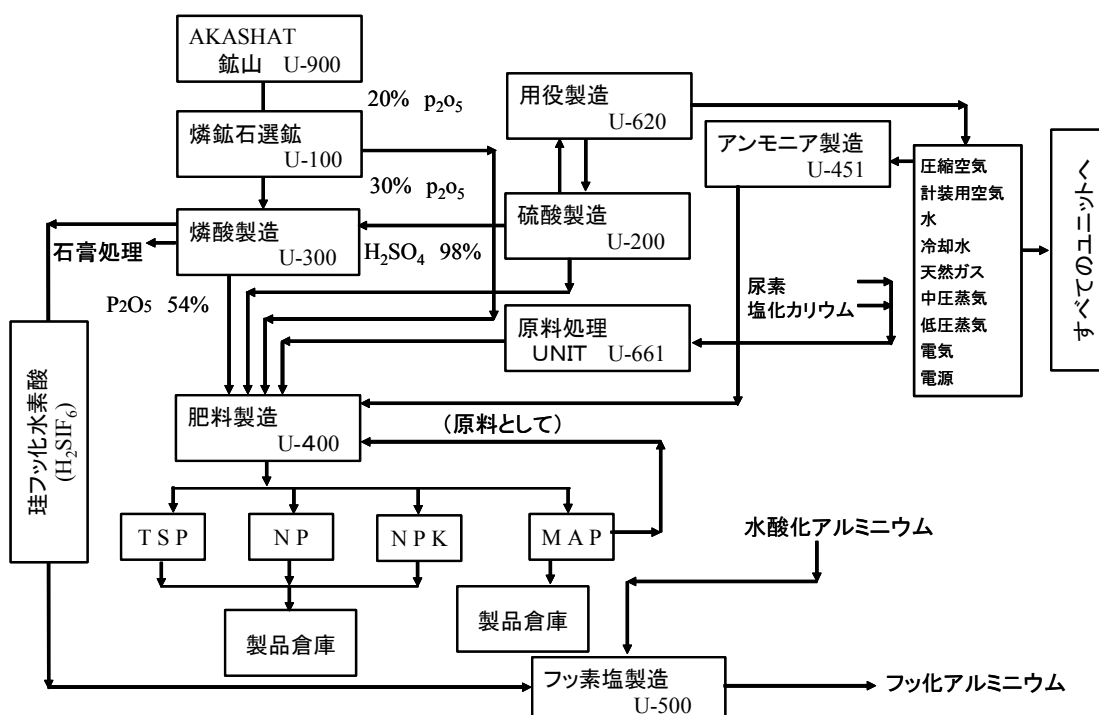


図 3 : SCP Complex 全体工程図

(出典：SCP 資料に基づき調査団にて作成)

5) SCP Al-Qaim の施設のリハビリテーション計画の期待像は生産能力の回復という尺度で次の如く示されている。

表 12 : SCP 社のリハビリテーション目標

製品	設計時 生産能力 (トン/年)	目標生産量 (トン/年)
TSP	600,000	540,000 (90%)
NP	655,000	589,500 (90%)
MAP (中間製品)	280,000	252,000 (90%)
Total	1,255,000	1,129,500 (90%)

(出典 : SCP 社 Investment File より)

9. SCP Complex リハビリテーション計画に対して障害となり得る次の諸点を挙げる。

1) イラク国内の治安状況

未だ多くの民間企業にとって、イラク国内の治安状況は、同国のプロジェクトに参画できる状態にまでは回復していないと思われる。海外民間投資家にとって治安の更なる改善は、同国案件に参画する為の最低限の条件と言える。

2) リハビリテーション計画の技術的な難易度の高さ

第 6.2 章で述べたように、Al-Qaim コンプレックスは長年に亘り予備品や資金の不足により十分なメンテナンスが行われてこなかったこともあり、各設備のダメージはかなり大きい。現在の施設を極力残した形のリハビリテーションは、技術的な難易度が高いものと思われ、実際にサイトでその作業を行うコントラクターは多くないであろうと推測される。

3) リハビリテーション計画の生産目標レベルの高さ

Al-Qaim コンプレックスの稼働率は、1987 年から 1989 年にかけてピークを記録したが (TSP79%、MAP73%、NP55%)、その後は一貫して低い稼働率に留まっている。本リハビリテーション計画において、投資家は 90%の稼働率にまで回復させることをコミットしなければならず、非常に高い目標となっている。

4) 巨額な投資額

多くの設備を交換・補修しなければならないこともあり、コンプレックス全体の改修には巨額の資金が必要になると予想される。SCP 社が独自に取り付けた見積もりは、2007 年頃に実際にサプライヤーより取り付けた見積もりがベースになっているとのことであり、その金額は見直しが必要であろうと推測される。

#### 5) 事業期間のコミット

事業主は、90%の目標稼働率へ復旧するまでの事業期間をコミットしなければならない。諸々の要因によりリハビリテーション計画の実践には如何程の期間が必要かを見積もることは難しく、期間が守れなかった場合にペナルティを受ける可能性を考えると、投資家にとっての条件は厳しいと言わざるを得ないものと想定される。

#### 6) 不安定な国内市場

現在 SCP 社の製品は、農業省による補助金により安定した値段で買い取られている。この補助金制度は今後、順次、廃止されるのではないかという憶測もあり、本制度の今後の成り行きは投資家にとって大きな関心事である。

#### 7) 製品輸出の困難さ

Al-Qaim コンプレックスからの製品は、所在地が内陸地であるということも有り国際市場に売り出す場合には輸送コスト面のデメリットが大きい。又、同じ燐鉱石資源を持つ近隣国からの製品と競合する可能性が高いことは懸念材料であろうかと想定されている。

### 10. 社会・環境に与える影響

本準備調査対象地域はイラク中西部地域であり以下の見方が可能と判断される。

イラクの国土は、地勢学的に大よそ次の4つの地域に区分されている。

- 砂漠地帯：イラクの中西部に位置し、領土の約40%占める
- 北東の高原地帯：領土の約20%を占める
- 北西の高地：領土の約10%を占める
- 沖積平原：チグリス・ユーフラテス川のデルタ地帯で領土の約30%を占める

産業復興プロジェクトの可能性を調査したイラク中西部地域の3 Governorate は、水資源が行き渡ったユーフラテス川流域両岸と水資源に恵まれないユーフラテス川以西の広大な砂漠地帯で構成されている。住民の大部分はユーフラテス川流域両岸に居住している。この地域の砂漠台地は、所々に砂地を持った広い石の多い平原からなるが、遊牧民がわずかに住む程度とされている。「Wadi」と呼ばれる雨期以外には水がない水路があり、西側国境からユーフラテス川に向かっている。この地域での産業活動、特に工業密度は高くはないので産業化がもたらす環境問題はどちらかといえば、マイルドであると考えられる。

ただし Al-Qaim の施設の復旧計画の実施に於いては、殆ど新設に近いユニットも想定される。現状プラントのダメージにより、硫酸、リン酸液が大量に洩れて、土壤汚染が起きていることが確認されており、Al-Qaim Complex site 内でのプラントのリロケーション

が必要となるものと想定される。

環境ガイドラインに沿ったより厳密な調査が必要である。

11. 最後に本準備調査に基づく調査団としてのリハビリテーションプロジェクトに対する考察を簡潔に示す。

結論として全施設は大きく損傷しているか、劣化しており、生産能力は失われている。

しかし、複合肥料(N.P.K)の必要性は今後灌漑システムの復旧と併せて農業生産にとって重要であることに変わりなく、N.P系複合肥料の唯一の生産拠点である Al-Qaim の施設復興は、急を要する政策である。

本準備調査の総合的判断では、新施設の建設案も検討した上の結論として、既存設備のリハビリテーション案がより現実的であるとの方向を見出した。しかし、その実施要領については、イラク国内作業に、外国企業が直接関与し難い環境を想定するとその方法論も含めて、より詳細なスコープの検討が必要となる。彼等の800人近いメンテナンス人員を有効活用し、現場施工を彼等が中心となって実施するものとして、外国からの支援は主要機器、及び、運転管理システムのハード、ソフト、要因訓練に重点が置かれるべきと考えられる。

12. 今後の案件形成における必要検討事項

ただし、今後の案件形成については、以下の点について更なる検討が必要であると考えられる

- 1) 肥料に係るイラク国輸出入の過去の統計および今後の方針
- 2) 磷酸肥料の輸入代替性
- 3) イラク政府の今後の農業政策（中央農業省、中央水資源省等の政策方針を含む）
- 4) イラク耕作地に係る土壌の情報
- 5) イラクの農業作物にかかる情報
- 6) 磷酸肥料に係るさらに詳細な需要予測
- 7) 鋳工業省の Al-Qaim 工場改修のアクションプラン
- 8) Al-Qaim 敷地内および敷地外における新規磷酸肥料工場建設の可能性
- 9) Al-Qaim 工場改修の場合、緊急に修復が必要な機器の情報
- 10) Al-Qaim 工場改修の場合、SCP の算出した必要経費の再検討
- 11) 技術協力の必要性

上記情報を含め、より具体的なりハビリテーションプランについての検討が望まれ、かつ早急な実施要領の確立が重要である。