

5.7 保健医療

(1) 現況と課題

1980年代までイラク国の疾病構造は、先進諸国の疾病構造に類似していた。医療技術も開発途上国のレベルにはなく、高い医療水準を保持していた。主要保健指標である乳児死亡率は、1979年には80/1000出産から1989年には40/1000出産に改善され、五歳以下の幼児死亡率も120(1979)から60(1989)へと改善されていた。

しかしながら、経済制裁以降、衛生状況の悪化に伴って感染症の罹患率も増加しており、感染症対策も必要な状況になっている。国民一人当たりの年間保健支出が1990年代の間に90%削減された事、優秀な医師の海外流出、医療システムが全体的に疲弊した事等を原因として、中部イラクと南部イラクにおける乳児死亡率、幼児死亡率等が軒並み2倍以上に悪化している(参考値 CY2000 IMR:103)。国民の20%は慢性的に栄養失調状態にあり、国民の60%はWFPとCPAによる食料配給に頼っている。

上記の環境を改善するためにWHOは、①経済制裁以降の保健政策の不備、②不十分な予算措置、③経済制裁期間における医療施設・医療機材の老朽化、④医療スタッフの技術力の低下、の4つを課題として特定した。ここで留意する事項は、イラク保健医療セクターの復興計画は、戦争による直接的被害からの復興ではなく、経済制裁による疲弊した環境からの復興を意味している事である。すなわち、イラク国保健医療セクターの本質的な問題は、戦前に既に生じていた事になる。この認識の下で、イラク国保健医療セクターの現状を以下に述べる。

(a) 保健政策

イラク国医療システムは、病院を中心した病院集中型の医療システムを採っており、予防医学や一次医療に関する取組みが遅れている。リファレル制度は存在するものの機能はしていない。現在、国際機関のサポートの下で、委員会が構成され、PHCを中心とした保健政策の再構築が開始されている。

i) 医療保険基金：

MOHは、医療保険の導入を検討している。国際機関は、2003年にWHOがまとめたNational Health Accountをガイドラインにして、MOHと協同で医療保険基金の設立に取り組む方針を示している。

ii) 患者負担制度：

医療費用は基本的に無料診療であったが、既に一部の民間病院、高度医療機材を適用した治療に関しては、患者負担が発生していた。今後はUSAID等の国際機関がMOHをサポートしながら、制度構築を実施する計画である。

iii) 民営化：

高次医療を含む医療サービスの大規模な民営化は計画されていない。民間病院は既に73病院あり、診療活動を実施している。医療関連産業(医療酸素の製造、臨床検査等)に関する民営化は、推進される計画である。

(b) 医療システム

リファレル制度は存在するが、一次医療施設が未整備であるため十分に機能していな

い状況にある。USAID,WHO,UNICEFは、リファレル制度の改善が最も重要であると指摘し、プロジェクト投入もPHCに集中させている。今後施設の改修に加えて、リファレル制度に関する住民教育が必要となる。

(c) 医療施設・医療機材

1999年のイラク保健省の報告によると、全国に1,447医療施設があり二次医療以上の医療施設は160病院、一次医療施設であるHealth Centerは1,285施設が報告されている。合計病床数は26,961床と報告されている。主要病院のリストと病床数を表5.7.1に示す。病床の空間的分布は、都市偏重を示している。人口の29%が居住するバクダッドには、37%の病床、42%の医療施設、38%の医療補助スタッフが分布している。この都市偏重傾向を改善すべく、NGOや国際機関の協力の下で、地方部へのPHCの普及が開始されている。

(d) 医療スタッフ

人的リソースの視点から保健セクターを見ると、医師の数と空間的分布は悪くないとWHOは報告している。しかし、優秀な医師の分布が都市部(バクダッドとバスラ)に集中し、地方部では医療スタッフの確保が困難であるとの報告もある。人口10,000人当たりの医師数は全国平均5.3人という数字が、2002年データとして報告されている。しかし、問題は一次医療の未整備、看護婦の絶対数の不足として顕在化している。周辺国では、医師一名に対して3-6名の看護婦が協働しているが、イラク国では、統計上医師一名に対して看護婦一名となっている。この数字は、病院によっては医師1名に1名の看護婦すら存在していない病院が存在することを示している。また、看護婦の教育も十分状況にはなく、3分の1の看護婦は高校レベルの教育も受けていない。現状では、看護婦教育制度が効率的に機能していない。

- i) 問題点1：医師が新しい医療情報や医療技術を未修得
10-15年に亘って医師が国際社会から隔離されており、新しい技術や知見に触れる機会を逃してきた。
- ii) 問題点2：PHC医療スタッフの不足
時代と共に医療システムも変化しており、現在は予防医学の重要性が認められ、家庭医学の普及も課題になっている。イラク国医療システムは、病院集約型からPHCを活用する分散型に移行させる必要があるが、イラク国の医師は一次医療を軽視する傾向にあったため、PHCに関する知識・経験の双方が欠落している。その結果、PHCは機能不全状況となり、リファレル制度の機能を低下させる要因となっている。
- iii) 問題点3：看護スタッフの不足
これまでイラク国に従事する看護スタッフの技術レベルは決して高いとは言えない状況にあった。教育システムの不備が根底の課題であるが、安易に外国人看護婦に頼ってきた罌寄せがここに来て顕在化している。湾岸戦争以降、出稼ぎに来ていた看護婦は帰国してしまい、看護婦に関しては量・質共に恒常的に不足する状況になっている。また、看護スタッフのステータスの回復も重要課題の一つである。看護サービスに2つの省庁(MOHとMOHE)が関わっている体制の見直しも必要である。看護スタッフに関する資料を表5.7.3と表5.7.4に示す。

iv) 問題点4：病院管理、病院経営能力の不足

Hospital Management の視点が欠けており、効率的な運営やコスト管理に欠陥が見られる。MOH 職員に対する病院経営、医療システム・マネージメントの教育は必須になっている。

(e) 医療スタッフに関する教育システム

既存の医学教育機関は、医学部 (17)、薬学部 (7)、歯学部 (6)、看護短大 (3) があり、これに加えて4年間の医療技術トレーニングを提供する技術短大 (3)、臨床検査技術学校 (7)、看護学校 (92) によって構成されている。

イラク国保健セクターに携わる国際機関が参加した会議の中で、教育システム改革に関する共通のアジェンダが存在している。その一つは、看護職員の教育であり、続いて、医師の再教育、最後に医療スタッフの教育施設の整備である。

i) アジェンダ1：看護職員、助産婦の教育

看護教育は根本的な改革が計画されている。MOH(Ministry of Health), INA(Iraqi Nursing Association), WHO(World Health Organization), CPA(Coalition Provisional Authority), IMC(International Medical Corps)で既に議論されており、看護職員の職務規定から見直しが始まり、看護システムと看護教育システムの抜本改革が実行される。また、5箇所(Baghdad, Erbil, Mosul, Basra, new Baghdad)の看護大学の改修と新設が計画されている。看護婦は、Technical Nurses と Professional Nurses の2レベルに区分される。助産婦についても看護職員と同等の教育制度が提案されている。

復興コンセプトは、"National strategy and Plan of Action for Nursing and Midwifery" Development in Iraq 2003-2008, August 2003"に詳しい。

ii) アジェンダ2：医師の再教育

経済制裁以降、医学に関する最新の情報や技術の導入に多くの制限が掛かっていたので、医師に対する再教育の場の設置が必要になっている。MOH から調査団に出された要請の中にも、医師に関する教育プログラムのサポートが挙げられている。現在、日本が進めている日本・エジプト合同医療協力に準じる協力が期待されている。

iii) アジェンダ3：教育施設の整備

教育病院の敷地内に、看護学校や医療技術者養成校を併設させる計画である。具体的な案件として提示されていないが、一つの方向性を示している。

(2) 他ドナー、国際機関、NGO 等の援助動向

各援助団体は、援助案件が重複しないように情報交換を行い、効率的な活動を目指している。調整役はCPAに期待されるが、必ずしも効率的に機能しているとは言えない状況にある。また、本来調整役を担うイラク国計画省のキャパシティ・ビルディングが期待される。

(a) 国連 (UN)

"A Strategy for Assistance to IRAQ"において、UNの復興援助に関する姿勢が整理されて記載されている。最終ゴールは、PHC医療を基盤として効率的で予防医学を浸透させた新しい医療システムの構築に置いている。ミレニアム開発目標に準じて、復興プログラムの目標に5歳以下の乳幼児死亡率の半減、妊産婦死亡率の15%改善、PHC

へのアクセス状況の改善等を挙げている。この目標を達成するために、協働する国際機関は WHO, UNICEF, UNFPA と世界銀行である。

UN の 2004 年度の取組みを以下に示す。

- ① 感染症、非感染症の双方に取組む為に、技術面、資金面のサポートを実施
- ② 医薬品や医用酸素等の配布に関するサポートの実施
- ③ 病院、PHC、臨床検査所等のインフラ設備に対するリハビリの実施
- ④ 医療スタッフに対する教育プログラムの提供
- ⑤ 母子医療に関するサポートの実施
- ⑥ 栄養状況の改善に必要なサポートの実施
- ⑦ 保健教育の実施を通じた予防医学の浸透
- ⑧ PHC を利用した精神衛生、精神病に関するサポート
- ⑨ 肝炎や HIV の蔓延や、血液汚染を防ぐ為に血液銀行のリハビリを実施
- ⑩ 妊娠出産に関する教育、情報提供等の実施

2003 年 11 月には、世界銀行と UN グループが協働で“Joint Iraq Needs Assessment Working Paper”を公表した。その中で、病院に代表される Health Infrastructure の老朽化が激しく、2003 年 4 月以来の略奪行為の結果、病院機能が低下していることが指摘されている。同報告の中で示されている緊急目標（2004 年）、中期目標（2007 年）について以下に示す。

i) 緊急目標（2004 年）：

- ① 医療システムの再建
- ② 効果的な公衆衛生プログラムの実施
- ③ 出来るだけ国民の身近に医療サービス提供機関を整備する
- ④ 女性、子供を中心に公衆衛生プログラムを展開する
- ⑤ バランスの取れた医療スタッフの分布
- ⑥ 必要な医療インフラのリハビリの実施
- ⑦ 国家保健医療計画の策定

ii) 中期目標（2005－2007 年）：

- ① 医療ニーズと既存施設の処理能力を勘案したイラク国保健医療セクターの Master Plan を作成すること
- ② Master Plan において中央集権的な MOH の機能を地方分散型に移行するシナリオを提示する。また、MOH が地域社会と協働で保健医療活動を展開する

素地を整備する。

(b) USAID

2003年4月以来、CPA、MOH、WHO、UNICEF等と協力して保健医療セクターの建直しに従事している。2004年3月まで案件構築等はCPAが中心になって進めていたが、今後はUSAIDが中心となって一次医療に対する援助を中心に展開し、ワクチン・プログラムもUNICEFと共に推進する予定である。

しかしながら、同セクターのキャパシティ・ビルディングが進んでいないことから、PHCサービスの改善を念頭に置いたIHSS(Iraq Health Systems Strengthening) Projectを提案し、MOHと共に実施することになった。案件期間は2003年5月から2004年4月で、主な目的は保健医療セクターの中長期計画の検討(医療システムの強化)、保健医療サービスを遍く提供する事(サービスの普及)、医療施設の機能回復の実施(小規模プロジェクトの投入)に置かれている。

i) 医療システムの強化

MOH内に10ワーキンググループを設置し、保健医療セクターの早期改善を目標として、保健医療セクターの分権を進める準備を行う。特に、これまで手が入らなかった組織変更やPHCの運営管理に関する提言を実施する。以下のプロジェクトを同時に実施する。

- ・ Health Information System の整備
- ・ 医薬品の調達、配布をMOHの機能から分離
- ・ 600箇所 のPHCに対する基本医療機材の整備
- ・ 医療機材データベースの構築

また、“Review of Potential Interventions to Reduce Child Mortality in Iraq”を2003年11月に発表し、母子医療に関する重要性を強調した報告を実施し、援助対象の重要分野に位置づけた。

ii) 医療サービスの普及

リファレル・システム、救急医療、産婦人科に対する強化を提言し、21の病院に対して救急処置室と産婦人科用医療機材を整備し、これに付随するリファレル・システムの改善を医療スタッフの教育を通じて試みる。

- ・ PHC機能の強化
- ・ 育児教育の普及
- ・ PHC施設、医療機材のモニタリングと評価

iii) 小規模プロジェクトの投入

地域医療の回復に必要な小規模援助を投入する。職員に対する教育プログラムもこの範疇で実施可能となっている。

(c) CPA

2003年4月から暫定政権確立まで、復興計画はCPAを中心に展開され、Section 2207の中に復興支援の資金計画が示されている。(表 5.7.2 に保健医療セクターに対する資金配分を示す。)

- 1) Hospital, Clinic Improvement
15の母子医療病院とPHCの新設に対する案件
- 2) Equipment Procurement
緊急調査を実施して4000以上の医療機材の更新が必要である事が確認され、それら機材の更新を行う案件
全体でUSD300 mil.を投入するが、その内USD258 mil.が機材購入費で、残りのUSD 42 mil.は、担当職員の研修費としている。
- 3) Basra Pediatric Facility
バスラ地域における小児医療病院、母子医療病院に対する投資の必要性が認められた。バスラに母子医療病院が整備されれば、イラクの南部地域の母子医療に関する核が構築される。病院建設の総コストは、USD 100 millionと想定されているが、USAID が半分を負担し、残りの半分は民間資金ソースの適用が計画されている。

表 5.7.2 CPAによる復興資金計画

	CPA	1stQ	2ndQ	3rdQ	4thQ	2005	TTL	Agency
Hospital, Clinic Improvement	443	0	175	150	118	0	443	U.S.Agency CPA, USAID
Equipment Procurement	300	0	105	75	55	65	300	Army, USAID
Pediatric Facility In Basra	50	50	0	0	0	0	50	USAID

Source : CPA

Unit: Million USD

(d) CARE

戦中・戦後を通じて病院援助、医薬品や消耗品の供給、飲料水の確保、医療スタッフに対するサポート、母子病院に対する食料援助等を実施している。

また、戦後(2003)のバクダッド市内の28病院に対するアセスメント結果を報告している。報告書では、ミサイルによる直接的な被害がYarmouk Hospitalだけであることや、28病院の稼動状態が示されると共に問題点が指摘されている。

問題点としては、医薬品の絶対量の不足、電力不足、水供給の不足、医療用酸素の不足、戦前戦後を通じて患者用食料(栄養補間職)の不足、医療スタッフの就業環境の悪化、低賃金と給料の未払い、戦中戦後の略奪による被害を挙げている。

また、Likaa Maternity Hospital に対してはCARE 独自に援助を投入する旨の記載があった。

(3) 復興の阻害要因及び開発課題

同セクターの復興に関する基本的な援助コンセプトは、USAID がまとめた MoHCBP (Ministry of Health Institutional Capacity Building Program)に示されており、目標年度は2006年9月に据えられている。これが2004年3月時点で唯一公表されているイラク国保健医療セクターの開発計画である。最終ゴールは、保健医療セクターの地方分権とPHCの再構築を通じたリファレル制度の再構築にある。

以下に同計画の4つの主要課題を示す。

- ① Health Policy and Systems strengthening support to the MOH
- ② Technical and Operative support to the MOH to deliver maternal and child health service
- ③ Strengthen the Nursing profession
- ④ Small Grant program

他援助国や国際機関との援助協調・共生を念頭において、イラク国保健医療セクター復興の阻害要因をセクター・マネージメントの視点（人、物、金、情報）から考察したい。

(a) 人の視点

医師の数は足りているとの報告があるが、最新の医療技術に触れた医師は少なく、近隣諸国における研修を必要としている。周辺国の協力を得ながら第三国研修を実施することの意義は大きい。また、医療スタッフの中でも、海外からの出稼ぎをあてにしていた看護婦や助産婦に関しては、看護システムと看護教育の根底から見直し、人材の需給ギャップに如何に対応するか検討する必要がある。

(b) 物の視点：

イラク国全体で 250 余りの病院と 1,200 以上の PHC（診療所）が存在する。経済制裁以降、保健医療セクターに対する予算分配が極端に減少したことから、医療機材のメンテナンスや更新はほとんどされて来なかった。そのため、ほとんどの医療施設は疲弊し、医療機材の老朽化が進んでいる。復興援助は、医療施設の改修に関する初期投資を肩代わりするものである。問題は、どこまでを復興援助と位置づけるかにある。イラク国保健医療システムの規模を決定するには、医療ニーズ調査の実施が必須であり、医療施設が過剰でないのかどうか確認した後、医療ニーズに基づいた計画策定が期待される。

(c) 金の視点：

国際機関が中心となって、長期視点に立って医療システムにおけるキャッシュ・フローを考えなければならない。政府予算の正常化と共に、保健医療セクターに対する予算分配が適正化され、その過程において、国家保健基金の設立や社会保険制度の導入が期待される。また、保健基金は政府から独立した形で運営されることが望ましく、医療スタッフの給与もここから拠出される事が期待される。

次に、患者負担制度の導入である。イラク国の開発ステージでは患者負担の導入は、資金ソースを確保する目的よりも、国民に必要以上に医療サービスを利用させないためのプロテクトにある。真に医療サービスを必要とする国民に必要なサービスが提供されるように患者負担制度の導入には細心の注意を払い、援助国がミスリードしないように注意しなければならない。

現実には、UN と世界銀行の試算によれば、2004 年には USD1.5 billion が Health Expenditure の公的部分として必要になる。一人当たり直すと USD56 になる。

(d) 情報の視点：

今後の保健医療戦略を構築するためにも、現段階から保健医療情報データベースを構築する必要がある。これが整備されると地域医療戦略や感染症予防戦略の構築、医薬

品やワクチンの配布の効率化に寄与すると共に、電子カルテの導入を容易にする利点がある。

MOH は、衛星通信の利用も視野に入れた HIC の構築を考えているようであるが、まずはイラク保健セクターの身の丈に合致したシステムの提案が必要である。

(4) 保健医療セクターに対する援助の基本方針

イラク国保健医療セクターでは、経済制裁による悪影響が広範囲に亘って顕在化し、組織制度、人材、資金、施設、医療機材等のあらゆる面で援助を必要としている。

この状況下を改善するために、各国も医療機材や医薬品、患者用食料等を緊急援助として投入しており、我が国も緊急援助案件（2004 年）として医療機材や設備の改修に関する案件を投入する。

また、USAID が策定した復興計画(MoHCBP)は、ソフト面を中心としてイラク国保健医療セクターを復興するために有効な提言であると評価出来る。この提言を実現するには、ハード面の援助を実施する二国間援助によるサポートが必要である。

2007 年を目標年度とする短・中期援助の基本方針を以下に示す。

(a) 短・中期援助の基本方針

人道的な見地から投入される緊急復興支援から、中長期的視点に立ったインフラ復興整備へと継ぎ目なく援助を実施するという観点に加えて、「日本の顔の見える支援プログラム」、「イラク国民の生活の改善」のニーズに応えるべく、以下の 3 点を保健医療セクターに対する援助の基本方針として挙げたい。

- i) すべての州 (Governorate) に最低一箇所の総合病院 (二次病院) の整備 (施設整備)
1980 年代に我が国が投入した病院プロジェクトは、13 都市に限定されていた。しかし、イラク国には 18 州あり、残り 5 州(スレマニヤ、ディヤラ、バービル、カルバラ、バスラ)を加えた各州に最低一箇所の医療設備が整った総合病院を整備する事が必要である。
- ii) 北部、中部、南部の各地域に最低一箇所の医療施設・機材が整備された教育病院の整備 (医師のキャパシティ・ビルディング)
医師の教育をイラク国内で実施するには、医療設備が整った教育病院の整備が必要である。当面は、医師の教育を周辺国で行う第三国研修が有効であるが、2007 年以降は周辺国との人材交流を通じて、イラク国内で医師を教育する環境の整備を開始するべきである。そのためには、北部、中部、南部の地域毎に最低一箇所の医療設備・機材が整備された教育病院が必要となる。
- iii) 看護短大の整備、医療スタッフ養成機関 (技術短大) の整備 (医療スタッフのキャパシティ・ビルディング)
看護スタッフや医療技術者に関する教育は、保健省 (MOH) と高等教育省 (MOHE) との協働によって実現可能となる。援助を受けて復興された医療施設が効果的に稼動するためには、施設で働く優秀な医療スタッフを確保する必要がある。キャパシティ・ビルディングは、医療システムの復興に先立つ形で整備が進まなくてはならない。
深刻な問題となっている看護教育に関しては、MOH と WHO が共同で策定した "National Strategy and Plan of Action for Nursing and Midwifery Development in Iraq" に詳しく開発コンセプトが記載されている。

(b) 留意点、阻害要因

- i) 医療ニーズを確認するために、地域医療システム開発調査を早期に投入すべきである。
- ii) 緊急援助案件を投入した地域に対する短中期案件の投入は、医療ニーズを確認した上で実施する必要がある。
- iii) MoHCBP に従うとソフト面の整備は進むものの、病院援助に代表されるハード面の計画に具体案が欠けている。ハードとソフトの双方が揃うことで、初めて医療システムは機能する。この両輪は、同時期に整備されなければならない。
- iv) PHC に対する援助ニーズが高い事は、全ての援助機関が認めるところであるが、空間的に広く分布する各 PHC の状況を把握して援助計画を立てるためには、現地踏査を実施する必要がある。現地踏査が実施出来ない限り、PHC 施設に関する復興計画の策定は大きなリスクを包括している。

(5) 復興支援予備調査との連携

緊急援助案件候補の中で、JICA 無償調査団が作成した現地調査報告書（速報版：2004年2月）によれば、ショートリストに8案件が記載されている。現地ニーズに即した案件構成になっており、当該ミッションとも整合している。

- ① イラク 13 都市総合病院復旧計画
- ② 教育病院医療機材整備計画
- ③ 医療用酸素供給システム整備計画
- ④ 医療施設改善計画
- ⑤ バクダッド市及びバスラ市内総合病院医療機材整備計画
- ⑥ モスール市主要病院医療機材整備計画
- ⑦ 地方母子病院医療機材整備計画
- ⑧ 地方中核病院医療機材整備計画

上記プロジェクトがリストに挙げられる段階のクライテリアとしては、①イラク政府から要請が高い順位で挙げられていること、②運用する組織と人材が存在すること、③現状で提供している医療サービスに寄与すること、④イラク現地企業が第三国技術者で据付工事が可能なこと、⑤イラク国内でスペアパーツの調達が可能なこと、の5点を挙げている。

緊急援助案件は、案件リストから判る様に機材整備が中心となっている。PHC に関する案件が含まれていないのは、現地踏査を実施しないまま広範囲に医療機材を導入するのは問題があると判断した為である。PHC に対する援助は USAID 等の国際機関が中心となって投入される計画である。短中期案件では、緊急援助対象案件では対応出来ない新設病院の建設や、病院施設の大規模改修、教育病院の整備等を対象とする。

我が国が1980年代に投入した病院援助（13病院案件）は、「顔の見える援助」としての

役割を十分に果たしており、他援助国も一目を置いている。それ故、今回の復興援助においても中途半端な援助で終わる事無く、地元のニーズに応える事は我が国の使命であると言っても過言ではない。

しかしながら、予算の関連から緊急援助対処案件としてリストに挙げられたプロジェクトが、実施されない場合も考えられる。この場合、案件の妥当性は緊急性の側面から認められるものの、緊急性を伴う案件故に他ドナーや MOH 自身による実施の可能性がある。したがって、安易に案件を横滑りさせる事無く、医療ニーズを確認した後の案件実施が肝要である。

(6) イラク国政府による復興計画

イラク国保健省は、国際機関や援助国に対して(i)保健省内のキャパシティ・ビルディング、(ii)公衆衛生プログラムの実施、(iii)医療システムの再開発、(iv)人材育成の4項目を優先プロジェクトとして要請活動を行っている。

調査団に対しては以下の要請が届いた。

(a) 病院援助 (改修・リハビリ)

- ① 13 General Hospital
- ② Baghdad Teaching Hospital (The Medical City)
- ③ Pediatric Hospital (The Medical City)
- ④ Basrah Teaching Hospital
- ⑤ Central Pediatric(Children) Hospital in Baghdad (in Kurgh)
- ⑥ Burn Center (The Medical City)
- ⑦ Central ambulance system
- ⑧ Mousl Mother and Child Hospital / Teaching Hospital
- ⑨ Al-Jumhory Hospital in Hilla
- ⑩ Al-Jumhory Hospital in Sulamanya
- ⑪ Tuberculosis Hospital in Mosul
- ⑫ Mother and Child Hospital in Basrah
- ⑬ Al-Husaini Hospital in Kerbella

(b) 病院援助 (新設)

9箇所(バクダッド2箇所、バスラ、カルバラ、キルクーク、スラマニア、ディヤラ、ドホーク、エルビル)の400床規模の総合病院、3箇所(バスラ、モスル、アルベル)の放射線治療病院(ガン治療目的)、集中治療施設の整備(バクダッド)、火傷専門病院の要請が挙がって来ている。

(c) キャパシティ・ビルディング

医師、看護スタッフに関するキャパシティ・ビルディングに関する要請が挙げられている。既に、日本－エジプト合同イラク医療協力(Japan-Egypt-Iraq Joint Cooperation Reconstruction and Development of Health Sector in Iraq)によって研修プログラムが始まっている。MOH は、毎年 10 名程度の医師を日本で研修させたい意向を示している。

また、2004 年 3 月時点における復興計画は以下の文献に詳しい。

- ・ INTERIM STRATEGY NOTE OF THE WORLD BANK GROUP FOR IRAQ
- ・ A STRATEGY FOR ASSISTANCE TO IRAQ 2004, UN
- ・ SYNOPSIS by WB
- ・ CPA の予算計画は、SECTION 2207 REPORT に記載されている。

(7) 事業実施機関の組織と人材の現状

図 5.7.1 に保健省の組織図を示す。

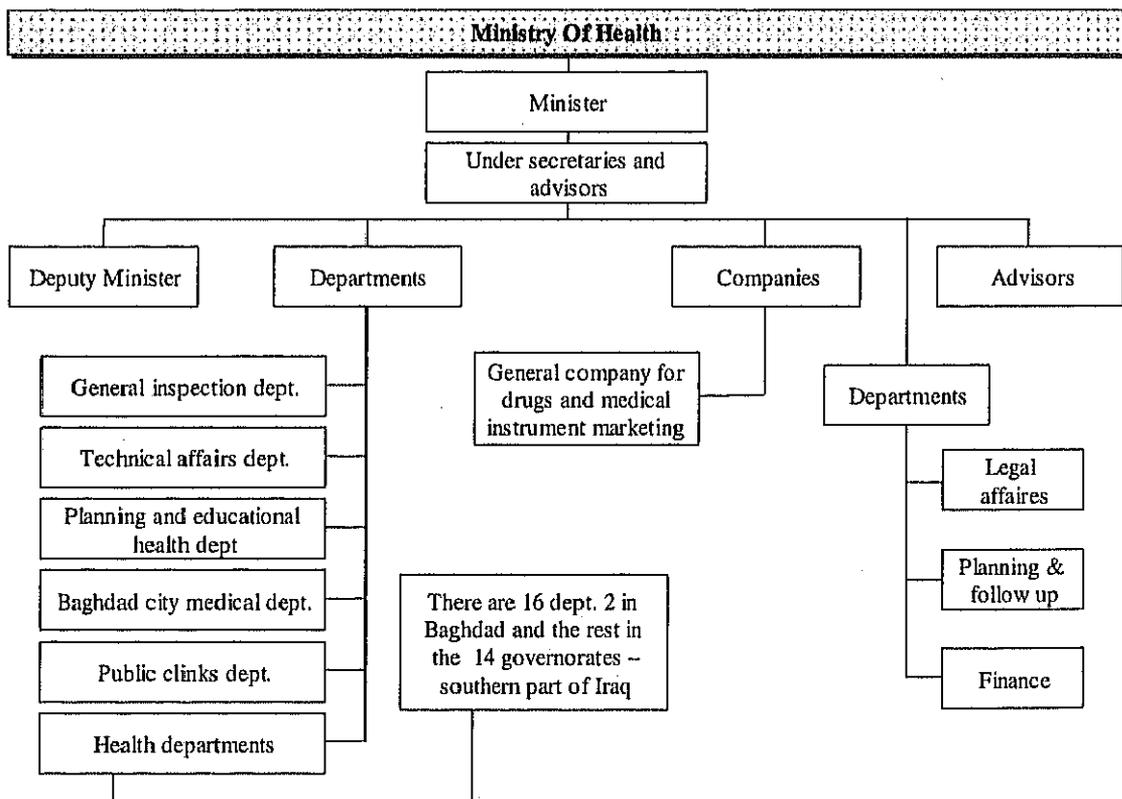


図 5.7.1 保健省組織図

(8) 緊急復興に係る支援プログラム (案)

イラク国保健省からの要請を基に、短中期案件を目標とした保健医療の優先案件として下記の 4 案件を提案する。医療ニーズの特定が明確にされていない状況では、全ての短中期案件の実施に先駆けて、開発調査「イラク国保健医療システム改善計画」の実施が必須である。

(a) バクダッド教育病院の整備 (既設)

人口が 2000 万人を超えるイラク国において、医療設備の整った教育病院の整備を整備し、適切な教育を受けた医師・看護婦・医療技術者を育成することは一義的に重要事項となっている。医師・看護婦・医療技術者の能力開発を効率的に実施するために、教育病院を核とした医療コンプレックスの中で完結するシステムを提案する。一貫した医療教育システムを構築する上で必要となる施設・機材整備を提案するものである。

バクダッド教育病院の概要：

設立年度：1970 年

診療科：General Surgery, Obstetric and Gynecology, Pediatrics, Abdominal, Dialysis

スタッフ数：Doctor(877), Dentist(5), Eng.man(15), Management staff(7),

ベッド数：724 床、稼働率 (不明)

患者数：500/day (外来)

- (i) 診療棟、病棟の増改築
- (ii) 手術室等の設備関連整備
- (iii) 医療機材の整備
- (iv) 新設する看護学校の整備、医療技術者養成校の整備

(b) 看護短大の整備 (新設)

WHO 等の資料には 3 箇所の看護短大が記載されているが、MOH 看護部長と高等教育省によると既設 3 箇所+新設 2 箇所が正しい情報のようである。

イラク保健セクターでは、十分な教育を受けた看護婦の絶対数が不足しており、看護教育の拡充が早急に期待されている。中でも、南部地域の医療システムの拠点に位置づけられるバスラに看護短大を整備する事は、WHO を始めとする国際機関やイラク保健省の計画にも整合しており、裨益効果が高い案件である。

新設看護短大の建設予定地は、バスラとバクダッドである。

- (i) 校舎の新築、教員宿舎の新築
- (ii) カリキュラムの整備、実習医療機材の整備
- (iii) 概算事業費 約 15-20 億円/サイト

(c) 医療ニーズに則した新設病院の整備

9 箇所の新設病院の要請がイラク保健省とクルド自治区保健省から挙がっている。新設病院に関しては地域毎の医療ニーズ調査を含めた開発調査の実施が不可欠である。建設規模については、医療技術の進歩による患者の平均入院日数の減少、Hospital Management 導入による運用状況の改善が見込まれるため、2 百床規模の新設病院を提案する。

新設病院を構築する場合の概算事業費： 約 70 億円/病院 (建屋+設備+医療機材)

(d) 地域医療システム整備計画調査 (開発調査) の実施

イラク保健省からの要請の中に、新設病院が合計9サイト示されていた。新設病院の建設にあたっては、医療ニーズの結果に裏付けられた戦略的医療システム整備計画の先行が肝要である。

主要調査内容：医療ニーズ調査、リファレル制度、医療関連人材開発ニーズ調査、需給ギャップの特定、診療構成の見直し、地域医療システム

表 5.7.1 病院リスト

The Names of Hospitals and Total Number of Beds for the year of 2003

Governorate	Name of Hospital	Number of Beds
Baghdad- Al-Karkh	Al - Karkh The General	200
	Al - Nour (The Martyre Mohammed Baker Al- Hakim)	279
	Al - Karama	445
	The Hospital for prisoners (Abu-Garib)	138
	Al - Khadimiya for children	152
	Abu - Garib	110
	Al - Mahmoudiya	122
	Al - Khadmyia The Educational	661
Total		1932
Baghdad - Al- Risafa	Al - Kadysia	264
	Al - Thawra The General	306
	Al - Numan	228
	Al - Zafrania	31
	Ibn Al - Baladi	316
	Al - Alwyia for children	167
	Al - Habibia for Obstetrics and children	255
	Al - Mada' an	70
	Ibn Zuhr	70
	Ibn Al - Khateeb	130
Total		1837
The center of Ministry of Health	Al - Sheikh Zayed	100
Al-Yarmouk Medical Center	The Educational Al - Yarmouk	660
	Al - Kindi	223
	Ibn Rushid	74
	The Central Hospital for children	363
	Al - Rashad	1334
	The Radiation & Necular medicine	150
	Ibn Al - Nafees	270
	Ibn Al - Haithem	238
	The surgery ofNeurosis	90
	Al - Alweyia for Obstetrics	322
	The center for fertilizing and Pipes babies	112
	Al - Wasiti	90
	Lbn Al - Baitar	127
	Total	
Ki rku k	Azadi the General	425
	Kirknk the General	31
	1 st of Huzeiran	150
	Al - Haweija	90
	Dakuk	50
	The Hospital for children	120
Total		1136

The City of Medicine	Baghdad the Educational	1003
	The specialist nursery House	249
	Al - Mansour for children	318
	The Specialist Surgeries	552
	The hospital for G.I.T. System & liver	144
Total		2336
Thi Qar	The General Al - Naseria	400
	The Surgery	124
	The Hospital for Obstetrics & children	285
	Al - Rifa'ai	49
	Sook Al - Shyuk	72
	Al - Jibayesh	38
	Al - Shatra	88
Total		1056
Kerbala	Al - Huseini	343
	For children	169
	For Obstetrics	111
	Al - Hindyia	141
	Ein Al - Tamer	18
Total		782
Al-Muthana	The General Al - Simawa	395
	Obstetrics & children	260
	Al - Razi	24
	Al - Rumeitha	100
	Al - Khader	100
Total		879
Babylon	The General Al - Hila	311
	Al - Murjan	197
	Babylon for Obstetrics & children	313
	Al - Mahaweel	32
	Al - Hashimyia	64
	Al - Alexandria	100
	Al - Musaib	60
	Ibn Seif for Obstetrics & children	52
Total		1129
Al-Diwania	Al - Diwania The General	421
	Obstetrics & children	298
	Viruses & chest diseases	90
	Al - Shamyia The General	90
	Afek The General	65
	Al-Hamza The General	78
Total		1034
Missan	Al - Sadar The General	482
	Al - Humeiyat	30
	Al - Zahrawi	220
	Ali Al - Garbi	34
	Khalat Salih	39
	Al - Maimuna	20
	Al - Majar Al-Kabeer	76
Total		901

Neinava	Al - Razi	494
	lbn Sina	422
	Ibn Al - Atheer (Obstetrics & children)	291
	Al - Khansa'a (Obstetrics & children)	394
	Al - Kamalyia for viruses & chest diseases	100
	Al - Zahrawi for surgery	736
	Al - Batool (Obstetrics & children)	158
	Tilafar	205
	Sinjar	85
	Al - Sheikhan	50
	Al - Hamadanyia	50
	Hazem Al - Hafiz for Nuclear Medicine	45
	Al - Ba'aj	50
	The General Al - Mousel	250
	Total	3330
Al-Anbar	Al - Rumadi The General	428
	Obstetrics & children	260
	Heet	100
	Al-Faluja	173
	A'ana	50
	Hadytha	100
	Al - Rutba	24
	Al - Qaiem	100
	Al - Obeidi	50
	Rawa	19
	Al -A' ameria	64
	Total	1368
Di ala	Bakuba the General	392
	Obstetrics & children	233
	Al - Razi for viruses	67
	Al - Mukdadyia	106
	Al - KI Ialis	72
	Khanqeen	60
	Baledroze	67
	The Martyre Mohammed Yed Allah (Jalola)	20
	Al-Mukdadyia for Obstetrics& children	54
	Total	1017
	Al - Najif	The Educational Hospital
Al-Najif the General		165
Obstetrics & children		242
Al -Furat Al -Awsat		104
Al - Manathera		75
Total	1012	
Wasit	Al - Kut The General	400
	Al - Kut the surgery (Emergency and Fractions)	100
	Al - Kut for Obstetrics	28
	Al - Numanyia	96
	Al - Azizyia	69
	Al - Hai	119
	Al - Sweira	91
	Al - Haj Jalal	38
	Al - Karama the General	238
Total	1179	

Salah Al-Deen	Tikreet the General	442
	Tooz	99
	S amara' a	147
	Balad	147
	Beiji	76
	Al - Sherqat	50
	Dijla	60
	Salah Al - Deen the General	200
	Ibn Al - Mutam	160
Total		1381
Al-Basrah	Al - Basrah the General	677
	The Educational	593
	Al - Mawan'a the General	562
	Al - Basrah for Obstetrics & children	483
	Al - Zubair	311
	Al - Madyna	115
	Al - Qurna	125
	Al - Fao	52
	Abi - Al - Khaseeb	75
	Um-Qaser	40
	Ibn Majed	39
	Al - Feiha'a the General	207
Total		3179

表 5.7.3 看護教育システム (2002)

	管轄官庁	施設数	平均卒業生
Primary Nursing School (after 6 year general schooling)	MOH	2	30
Intermediate female nursing school (after 9 year general schooling)	MOH	24	190
Intermediate male nursing school (after 9 year general schooling)	MOH	16	770
Intermediate mixed nursing school (after 9 year general schooling)	MOH	3	80
Intermediate midwifery nursing school (after 9 year general schooling)	MOH	9	65
Technical Institutes Nursing stream (After 12 year general schooling)	MOHE	30	920
Nursing colleges (after 12 year general schooling)	MOHE	5	64

MOH: Ministry of Health

MOHE: Ministry of Higher Education

出典 : WHO

表 5.7.4 看護スタッフ数 (2002)

	看護スタッフ数		平均卒業生
	Male	Female	
BSc nurcesl (4 years university education)	151	153	304
Institute graduates (2 years post secondary)	2,936	1,386	4,322
Intermediate nurses (3 years after 9 years schooling)	5,293	1,206	6,499
Primary school nurses (3 years after 6 years of school)	78	4,015	4,093
Nursing auxiliary (with 6 months training)	1,224	977	2,201
Midwives (3 years after 9 years school)	—	324	324
TOTAL	9,682	8,061	17,743

MOH: Ministry of Health

MOHE: Ministry of Higher Education

出典 : WHO

5.8 教育

イラク国の教育制度は、義務教育に相当する初等教育（6年間）と、中等教育（6年間）、高等教育（技術短大、大学以上）の3つに大別される。教育セクターを管轄する省庁は、初等・中等教育を管轄する教育省と高等教育を管轄する高等教育省の2省庁が存在する。教育セクターの成熟度を示す投資額は、1989年の学生一人当たりUSD620から年平均USD47(1993年-2002年平均)まで減少し、その影響が顕在化している。

ユニセフの報告によれば、戦後2,751校において略奪や破壊行為が生じている。戦争の直接的な被害よりも、二次的被害によるダメージが大きい事が判る。

5.8.1 初等教育・中等教育

(1) 現況と課題

湾岸戦争以前（1990年）まで就学率は向上し、初等教育はほぼ全就学を達成していた。しかしながら、経済制裁以降教育セクターに対する投資が極端に減少した結果、就学率は減少傾向を示し、2000年時点の初等教育の就学率は93%まで低下している。これは就学登録数の数字であり、現実的には20%強の学童対象児童が未就学の状況にあることがUNICEFによって報告されている。

表5.8.1に示すように約600万の学生が基礎教育を受けていることになる。現状に関する詳細な情報は、UNICEFが現在実施しているSchool Survey（2004年3月完了予定）の結果に記載される模様である。

表 5.8.1 学生数

('000)	2003	2004	2005	2006	2007
小学校	4,618	4,841	5,045	5,233	5,349
中学校	1,311	1,486	1,658	1,795	1,959
合計	5,929	6,327	6,703	7,028	7,308

Source: MoP 2002

短中期を目標とした場合、初等教育・中等教育が抱える課題は、①就学機会の平等性の不備、②教育システム・カリキュラムの見直し、③学校インフラの未整備、④教員の質の4点に集約する事が出来る。

(a) 就学機会の平等性の確保

就学率にはジェンダー問題が内在されており、中南部のデータだけを見ても女子の就学構成率は44%(2002)に止まっている。この傾向は、教育レベルが上がるほど顕著になる。ジェンダーに関連した就学機会の制限は、イラク教育セクターの今後の重要課題となる。

表 5.8.2 中南部における就学構成(2000/2001)

	教師数		学校数	学生数		学生/教師
	(’000)	合計数	女子構成率	合計	合計数	
小学校	158,158	73%	8,749 校	3,385,138	44.2%	37.3
中学校	62,810	61.3%	3,051 校	1,063,835	38.8%	16.9

Source: MoP, 2002

(b) 教育システム、カリキュラムの見直し

適切な教育を提供するためには、教育システムの見直しが必要である。中等教育の3年間を例にとって現状を分析してみると、教育システムが従来の機能を全く果たしていない事が判る。

UNESCOによれば、中学校 (Intermediate school) の3年間の課程を修了するのに、1995年時点では平均で6.9年間を費やしているとの報告がある。単純に試算しても、本来中学校に居るべき生徒数の倍以上の生徒が在籍していることになる。学校インフラの不足が報告されている中、非効率な現状を顕している。三部制を導入している学校を改善するためには、上記課題の原因究明が必要である。

表 5.8.3 二部制、三部制の現状

	School	Single Shift		Double Shift		Triple Shift	
Primary							
Erbil	967	705	73%	239	25%	23	2%
Dohuk	652	306	47%	329	50%	17	3%
Secondary							
Erbil	192	116	60%	75	39%	1	
Dohuk	131	92	70%	39	30%		

Source: UNESCO Rapid Needs Assessment 2003

(c) 学校インフラの整備

就学を必要とする学童に対して、校舎の絶対数が不足していることから二部制、三部制で対応する学校が増加している。その結果として、授業時間が75%程度に圧縮されている。この状況を改善し、適切な教育環境を整備するために効果が高い援助は、一義的に学校インフラの整備である。

小中学校のひどい現状は、2003年の戦争による直接的被害よりも、周辺住民による略奪や経済制裁期間中の老朽化に拠るところが大きい。表 5.8.4 に UNICEF の速報を示す。

我が国も緊急援助の必要性を認め、バスラ、サマーワ、ナシリア及びアマラに対する学校再建事業 (271 校対象) として USD6,096,268 の緊急援助の投入を 2004 年 1 月に決定している。

表 5.8.4 学校インフラの被害状況 (速報)

	Bombed		Burned		Looted	
	Count	Percentage	Count	Percentage	Count	Percentage
Anbar	0	0%	0	0%	66	6%
Baghdad	60	2%	1	0%	410	16%
Ninevah	1	0%	0	0%	233	15%
Salaheldin	11	1%	1	0%	70	6%
Tamim	7	1%	0	0%	123	15%

Source: MoP, 2002

(d) 教員の数と空間的分布、教員の質

教員の不足は問題になっていない。生徒/教員比(FY2001)は、小学校で 22:1、中学校で 17:1 である。この数値には表 5.8.5 で判るように地域格差が存在し、平等に教育を受ける機会を達成する阻害要因となっている。小学校の例では、Wasit の 14:1 に対して、Nineveh は倍以上の 37:1 を示している。

教員の質に関しては、UNESCO と UNICEF の双方の報告書でその低下が指摘されている。教員の質が低下した要因として 2 つ考えられる。

1 つ目は教員給与である。2003 年時点で教員に支給された月給は USD5.0 で、各種手当を加えても月額 USD20.0 には満たなかった。これでは、質の高い教員を確保することは不可能であるし、教員は副業を持つ事になる。暫定政府が成立するまでの間、CPA は教員の経験に応じて月額 USD60.0-USD180.0 を支払う事を決定している。

2 つ目は、教員を短期間に急造したことによる継寄せである。本来、教員になるには養成課程として中学卒業後 5 年間、もしくは高校に相当する(Preparatory school)卒業後 2 年間のカリキュラムを修了しなければならない。しかしながら、最近では教員数の減少に応じるために、高校卒業後 6-12 ヶ月程度の履修期間で現場に就く教員が増えている。

表 5.8.5 生徒/教員比 (FY2001)

	小学校	中学校
Nineveh	37.3	21.0
Salah El Deen	20.3	18.6
Ta'meem	19.5	15.3
Diala	17.7	13.3
Baghdad	26.1	21.4
Anbar	20.0	15.3
Babylon	19.6	10.6
Kerbala	17.4	13.2
Najaf	22.5	15.3
Qadisiya	15.9	13.3
Muthanna	21.3	22.6
Thi Qar	15.1	16.9
Wasit	14.4	13.7
Maysan	15.3	18.3
Basrah	21.3	14.9
Total	21.4	16.9

Source: MoP

(2) 他ドナー、NGO 等の援助動向

(a) 国連

UN は、1998 年から 2002 年にかけて OFFP(Oil For Food Program)を通じて、全国の小中学校に対して授業に必要な資機材や各種教材を供与してきた。

UNICEF は、教科書の普及、教育キットの配布、教育施設の改修を中心に活動すると共に、NGO 活動のコーディネーターとしての役割を果たしている。北部では OFFP による支援を提供し、教育全般に対する援助を展開している。UNICEF が注力する小中学校に関する援助は、School Survey(18,000 校対象)の結果を受けてプロジェクトの切出しが本格化し、国際機関、ドナー国を巻き込んで 2004 年 3 月から始まる。このコーディネーターとしても UNICEF が機能する予定である。

UNESCO は、OFFP の下で援助活動を展開しており、2003 年には Rapid Need Assessment を実施し、イラク教育セクターの緊急ニーズを報告している。活動は UNICEF と歩調を合われる形で展開し、中等教育を中心としている。

(b) USAID

教育省に対するキャパシティ・ビルディングを中心に援助を展開し、小中学校に対しては、教育キットの配布、教科書の配布を実施している。学校インフラの修復に関しては、2004 年度中に 2,299 箇所を計画している。

(c) NGO の援助動向

ODA ベースの援助に加えて、NGO による草の根的な支援が大きな影響をイラク教育セクターに及ぼしている。その焦点は主に初等教育支援に向けられており、仮設学校建設に始まり、教育キットや教材の配布、教員に対する再教育等を進めている。多岐に亘る NGO のコーディネーションの一端は、UNICEF が担っている。

(3) イラク国政府による復興計画 (案)

2004年2月末に開催されたアブダビ会議にイラク教育省が提出した案件は13件あり、その中の主な8案件を以下に示す。

以下の案件は、2004年度中に緊急案件として実施が期待されている。

- ① 全国2680校に対する小中学校の校舎改修 (USD60,000,000)
- ② 教育省の庁舎改修
- ③ 教材の配布(USD79,000,000)
- ④ 教育手法、情報に関する管理手法の導入
- ⑤ 幼児教育専門家の育成
- ⑥ 幼児教育施設の整備
- ⑦ 理科実験室の整備 (全国81箇所)
- ⑧ 教員養成に必要な施設の整備

教育省が提示する短中期目標は、次の5項目から構成されている。

- ・ EMIS(Education management Information System)の構築
- ・ 教育省のキャパシティ・ビルディングの実施
- ・ 学校施設の改修
- ・ 教員に対する再教育プログラムの導入
- ・ 教育カリキュラムの再構築

上記目標が目指すものは、教育制度の基盤の再構築にあり「政治から独立した教育」の実現にある。これを実現するための施策として、表5.8.6にUNと世界銀行が実施したJoint Needs Assessment Reportに記載された投資計画を示す。計画では、小中学校の復興に必要な資金だけでUSD1,800 million以上となる。この資金を如何に調達するかが課題である。

表 5.8.6 教育セクターに対する投資

(Unit: USD million)	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Primary and Secondary Edu. Investment Expenditure						
Rehabilitation of School Build.	60.0	145.0	145.0	72.4	0.0	362.4
Add. Classroom/other facilities	0.0	57.9	57.9	57.9	19.0	192.7
Demolishing and rebuilding new schools	0.0	96.0	72.0	0.0	0.0	168.0
New school construction	0.0	324.0	322.8	321.6	111.6	1080.0
Cost of lab. Equipment in Secondary schools	0.0	55.0	54.0	53.0	18.5	180.5
Cost of school furniture	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2
Cost of IT info sys, management development	0.0	1.8	1.5	1.5	0.4	5.2
TVE Materials	0.0	15.0	15.0	15.0	15.0	60.0
TVE Rehab. And Equipment	0.0	34.0	33.0	32.0	12.0	111.0
Transportation: Vehicles	0.0	1.5	1.5	1.5	0.4	4.9
Higher Education Investment Expenditure						
Technical Institute Rehabilitation/Reconstruction	0.0	0.0	270.8	118.9	49.3	439.0
Emergency rehabilitation/reconstruction	10.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Universities rehabilitation/reconstruction	0.0	0.0	439.0	439.0	439.0	1317.0
Total for Capital Investments	70.0	830.3	1412.6	1112.8	665.2	4020.9
Selected Goods						
Cost of textbooks	73.5	79.3	85.0	89.8	94.5	348.6
Cost of school material and supplies	20.8	22.1	23.5	24.6	25.6	95.8
Cost of MOHE teaching material and supplies	65.0	72.2	80.1	88.9	98.7	339.9
Total Investment and Selected Goods	229.3	1003.9	1601.2	1316.1	884.0	4805.2
Incremental O&M Costs	42.0	46.1	50.1	54.1	55.5	205.8
Grand Total of Investment	271.3	1050.0	1651.3	1370.2	939.5	5011.0

Source: MoP

(4) 事業実施機関の組織と人材の現状

教育省の組織図を図 5.8.1 に示す。

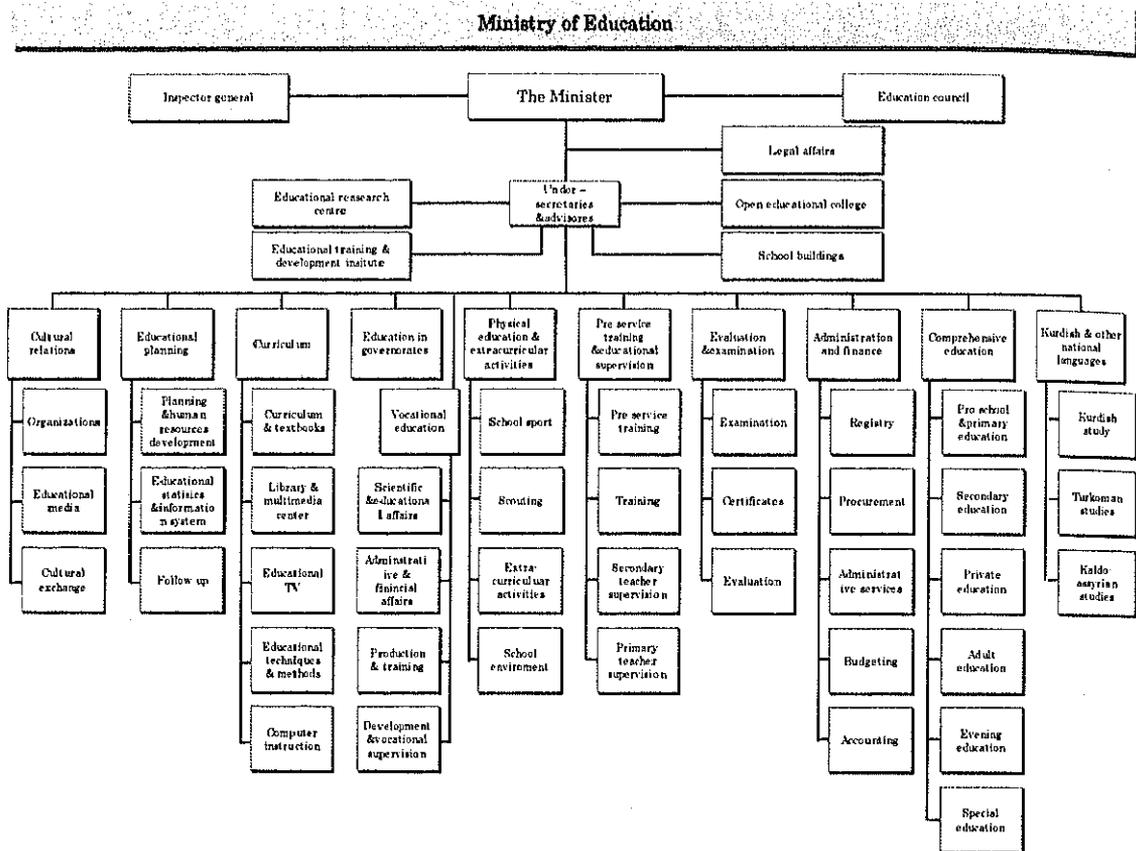


図 5.8.1 教育省組織図

(5) 復興の阻害要因及び開発課題

復興の阻害要因の最も大きな問題は、復興を必要とする小中学校の空間的な広がりである。治安状況が不確実な現在、サイトの状況に即した援助の実施が困難な状況にある。

1990年以前のイラクの教育水準は周辺諸国に比しても高く、小学校就学率は100%に近く、識字率も85%を超えていた。しかしながら、経済制裁以降、様々な要因から就学率は急激な低下を示し、初等・中等教育環境の建直しが急務となっている。この課題は、すべての国際機関やドナー国が共通に認識しており、重複援助の可能性が高まるのが懸念される。イラク全土では、数千校が校舎の建替えや緊急リハビリを必要としている状況下、重複援助を回避するために、UNICEFをはじめとする国際機関や援助団体が援助の仕分けを既に活動を開始している。

我が国の取組みとしては、プロジェクトの重複を避けるためにも「イラク国小中学校復興開発計画」を実施した後、UNICEF等のプロジェクトとの整合性を鑑みながら、地域を絞り込んだプロジェクトの実施が期待される。

歪んだ教育政策から健全な教育に回帰するためには、教育カリキュラムの全面的な見直しと、教職員に対する再教育が必要である。まずは、教える側が健全な教育とは何か理解する必要がある。そのためにも、UNICEF、UNESCOが展開する教職員の再教育プログラムを実施することの意義は大きい。

(6) 復興支援予備調査との連携

復興支援予備（JICA 無償）調査団は、緊急性の観点から小中学校を最優先とし、続いて高校、短大、大学の順番で優先順位を決定している。有望案件として取上げている主な案件を以下に示す。

- ① サマーワ市小学校復興計画
- ② 南部・北部地域中学校機材復旧計画
- ③ ザファラニア技術専門学校復興計画
- ④ 主要都市職業学校機材復旧計画
- ⑤ 雇用職業訓練センター、職業訓練所機材復旧計画

小学校、中学校の校舎建築を有望案件にリストアップしている理由は、既存校舎の建築工法が簡易すぎるため、校舎建築を通じた建設技術の技術移転の必要性が認められた事も背景の一つに考えられている。

(7) 緊急復興に係る支援プログラム (案)

現時点でイラク国の初等・中等教育に必要な投入は、小中学校の校舎の建替え、増築に加えて、教員の再教育と教育カリキュラムの開発が急務となっている。また、文化的な問題を含むもののジェンダー問題に対する取組みは、早急に開始されなければならない。短期中期プロジェクトの投入時期は、スキームの制約と治安状況を鑑みると2005年以降となることが予測されるため、他援助国が先行してプロジェクトを実施している可能性が高い。限られた援助資金を効率的に適用し、プロジェクトの重複を避けるためにも、「イラク國小中学校復興開発計画」を実施した後、地域を絞り込んだプロジェクトの実施が期待される。

プロジェクト規模は、100校単位での実施を提案する。

- ① 小中学校の校舎の建替え、サンタリー施設の改修
- ② 小中学校の教育機材の供与
- ③ 概算事業費 約5,000万円/サイト

5.8.2 高等教育

(1) 現況と課題

イラク国の高等教育機関は、大学(20ヶ所)、工科大学(9ヶ所)、技術短大(39箇所)で構成されている。大学は学士取得に最短で4年間、修士課程が2年間、博士課程が3年間となっている。工科大学も同様に4年で学士を取得し、修士課程として2年間が準備されている。大学と異なる処は、カリキュラムの構成がより現場を意識したものになっており、40%理論で60%は技術修練としている事である。一方、技術短大では修了証書(diploma)が交付される。

高等教育を受けている学生数は、約30万人(2003年)と推定され、その内、工科大学と技術短大に73000人が属している。女学生の占める割合は34%を示している。また、進学率は過去10年減少傾向にあり、10年前に比して三分の1まで減少している。

戦時中(2003年)、バスラ技術短大(Basra Technical Institute)の敷地が戦場となったためほとんどの施設が破壊され、被害を受けている。バスラ技術短大を存続させるのであれば、早急にプロジェクトを投入する必要がある。

高等教育にとっての生命線は、如何に新しい情報を入手し、新しい技術を導入するかにある。1990年以降の経済制裁期間においては、情報に関する規制がなされ高等教育機関としての役割が果たせない状況にあった。学術面での交流や協力は皆無でほとんど鎖国状態に置かれていた。

(2) 他ドナー、NGO等の援助動向

UNESCO が中心となって、高等教育に関する援助は進められている。CPA は、高等教育施設のリハビリを計画し、カリキュラム等に関しては UNESCO, UNICEF と協働する計画である。

USAID はフルブライト奨学金の適用を開始し、大学間学生交換プログラム、大学間パートナーシップの導入を決定した。UNESCO は、157 高校と 89 の高等教育施設に対するリハビリを OFFP 下で実施した。

初等教育に比して、援助機関の動きが遅い事も事実である。

(3) イラク国政府による復興計画 (案)

イラク国高等教育省は、最優先案件としてバクダッド大学とバスラ大学の復興を挙げている。表 5.8.5 に示した投資計画においては、2007 年までに USD1,317million が大学復興に投下される計画となっている。

技術短大等に関する復興計画は、ニーズ・アセスメントに基づいたカリキュラムの見直しに行った後に、施設の増強、改修を行う計画である。この過程の中で、復興の必要性の無い学校が特定される可能性もある。

現在、UNICEF に代表される援助機関によって初等教育に対する援助が投入され、その効果が期待されているが、2004 年に中学生になった学生を受け入れる高等教育施設の整備は 2010 年には完了してはならない。戦略的な高等教育施設整備計画の実施が必要である。

(4) 事業実施機関の組織と人材の現状

高等教育省の組織図を図 5.8.2 に示す。

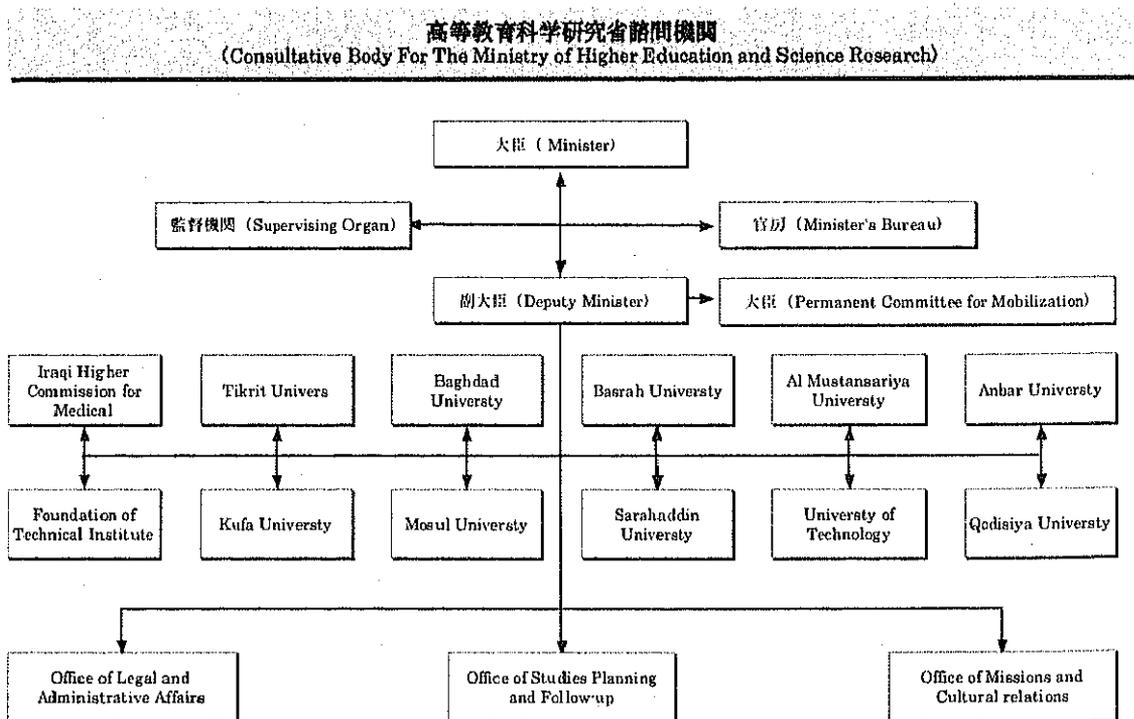


図 5.8.2 高等教育省組織図

高等教育省の職員数は、2003年時点で45,500人にのぼり、この内14,500人が教職員である。

(5) 復興の阻害要因及び開発課題

イラク国教育システムの開発課題を考える上で最も大きな阻害要因は、教育行政の欠落と教育ニーズの未掌握である。イラク経済が将来的に発展していく中で、「どのような産業のどのような職種の人材がどれだけ必要になるのか」が掌握されなければ、教育システムをいくら整備しても、高学歴の失業者を産出するに過ぎないことになる。まずは、人材開発に関する需給ギャップを掌握するための開発調査の実施が望ましい。

顔が見える援助としては、イラク高等教育省が高い優先順位で要請をして来ているイラク国教育セクターのシンボリック的存在であるバクダッド大学に関する復興を早期に実現する意義は高い。

また、様々な技術者を地域に排出してきた技術短大 (Technical Institute) に対する援助も地方都市にとって欠くことが出来ない。技術短大は、地場産業に必要な様々な技術者を排出してきた。しかし、技術短大のカリキュラムは過去20年間見直されることもなく、地場産業が必要とする人材の開発と遊離する傾向を昨今は示し職業訓練校との差別化が成されてこなかった。設立当初の存在意義は、職業訓練校よりも高度な技術を習得する教育機関であり、短期大学に相当する教育を施すことにあった。このポリシー自体は、現在でも変わる事はなく、技術短大のカリキュラムの見直しを通じた教育システムの再建が期待される。

Technical Institute の復興には、校舎の改修・増築に加えて、地場産業のニーズに即した人材開発カリキュラムの設定が必要である。

(6) 緊急復興に係る支援プログラム (案)

(a) 高等教育に関する援助として最高学府である大学の再建

イラク教育セクターのシンボルであるバクダッド大学やバスラ大学に関する復興計画である。メンテナンスも無く放置されてきた校舎や教育施設の老朽化は激しく、案件の早期実現が望まれる。新生イラクの自立には、適切な教育を受けた優秀な人材が必要である。ここでは、バクダッド大学工学部に関する復興プロジェクトを提案する。

- ① 工学部棟の増改築
- ② 工学部講堂の増改築
- ③ 一部工学部棟の新築
- ④ 概算事業費約60-80億円

(b) バスラ工科短大復興整備

イラク第二の都市であり南部地域の中核都市(Basra)に位置するバスラ工科大学(1973年設立)は、戦争時に交戦地となり、多くの建物が崩壊状態にある。校舎の施工と教育機材の供給が早期に期待される。また、当該案件に関しては2003年に日本政府に対して要請状が出されている。学生数約10,000人、教師数131人、職員数726人

- ① 校舎の新築、各種教育機材供与、IT機材供与
- ② 概算事業費約70億円

バスラは戦火による直接被害を受けていることから、各国の援助が早期に投入され復興される可能性を有している。ここで留意すべき事は、イラク国教育セクターの将来像を如何に描き、そのゴールに向けた必要不可欠な事項を最優先にして復興を行うに際して、バスラ工科短大がどのような役割を担うのか再確認する必要がある。

現教育システムにおいては、労働省が管轄する職業訓練校と高等教育省が管轄する工科短大（技術短大）の差別化を実施しなければならない。工科短大では Diploma が与えられるが、資格に見合った教育カリキュラムの見直しが必要であり、その実行に必要な施設・教育機材の整備が一義的に必要となる。

同様にして、ザファラニア工科短大の復興ニーズも確認されており、バスラ工科短大に引続いて援助を検討する必要がある。

5.8.3 職業訓練

職業訓練を管轄する省庁は、労働社会問題省である。職業訓練校も教育システムの一部であり、初等中等教育と協働する事から、教育省や高等教育省と一緒になって教育改革に参加する必要がある。その際の大きな課題は、ニーズの確認とカリキュラムの見直しである。

学生数は、1990年147,942人（278校）から2001年65,750人（263校）と、ほぼ半減している。原因は雇用環境の変化（需給ギャップの顕在化）と考えられ、職業学校を修了しても、職に就けないという状況を反映した結果であると考えられる。需要に即した職業訓練システムの見直しに必要なニーズ調査等が工業省計画局で実施されており、この結果を元にした訓練コースの見直しが期待される。また、援助に当たっては、職業訓練の命である実習に必要な機材の整備が必要であるが、現状で把握されている情報だけでは、適切な実習機材の調達は困難である。

ヒアリングの結果、イラク全土に展開する職業学校の必要性の高さは確認され、CPAも援助の投入を決めている。しかしながら、職業学校に関する需給ニーズを確認しないままに、施設の改修や機材の供与を実施する事は、戦略的な取組みとは言えない。この点については、国際機関も認識している。教育カリキュラムを人材の需給関係に則した内容に変更するためには、まず雇用市場における人材の需給ギャップを特定する事だが、既存情報には多くのバイアスが掛かっており、現時点でイラクの産業構造の変化を掌握するのは難しい。そのため、需給ギャップを掌握するための開発調査を実施し、その後職業訓練校に関するプロジェクト形成を行う必要がある。

5.9 産業

イラクの主要な産業として、石油、軽工業、サービス、食品加工があげられるが、その詳しい構造は、公開あるいは記録されているデータが不足しているため明確ではない。このうち原油生産は GDP の約 60% を占めるといわれており、外貨収入の 95% は石油から得られていた。

5.9.1 石油・天然ガス産業

(1) 石油・天然ガス産業の現状と問題点

(a) 原油生産

イラクにおける石油の確認埋蔵量は、サウジアラビアに次ぐ世界第 2 位の 1,125 億バレルである。潜在的な埋蔵量はさらに大きいと考えられる（推定埋蔵量：2,140 億バレル）。イラクの石油生産コストは、埋蔵帯層が比較的浅いことで汲み上げコストが低いことにより、世界で最も安価である。また、生産原油の API 度（米国石油協会の定めた比重の尺度）は 22° ～ 35° と範囲が広いが、平均して軽質で良質である。

下表はイラン・イラク戦争前後から湾岸戦争を経たイラクの原油生産量と輸出量の推移を示したものである。

表 5.9.1 原油生産量および輸出量の推移

(単位：千バレル/日)

項目	1976-80	1981-86	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
生産量	2,690	1,263	550	580	1,150	2,110	2,523	2,568	2,355
輸出量	2,504	961	250	275	840	1,795	2,203	2,243	2,030

出典: EIU

米国は、CPA を通じて KBR 社に対して一括契約の元、原油生産の再開に向けた支援を行っているようであるが、詳細は不明である。

(b) 油田開発の状況

現在までにイラクで発見されている 73 箇所の油田の内、開発に着手された油田は 15 箇所に過ぎない。イラクの油田開発は、Kirkuk を中心とする北部、Rumaila を中心とする南部、そして近年開発が始まった East Baghdad を有する中部の 3 つに分けられる。

北部油田：

残存確認埋蔵量 100 億バレルの Kirkuk 油田が北部石油生産のベースである。イラク北中部の石油開発を管轄する Northern Oil Company (NOC) 施設の約 60% が、湾岸戦争により損傷を受けた。2001 年時点の北部油田 (Kirkuk, Bai Hassan, Jambur, Khabbaz, Saddam, Safiya, Ain Zalah, Butnah) からの総産出量は、約 100 万バレル/日である。

南部油田：

南部の石油施設も湾岸戦争で破壊され、1991 年中頃には 7 万 5,000 バレル/日まで生産量が低下した。南部で最も大きい Rumaila 油田では、湾岸戦争によりギャザリング・センター、コンプレッサー・ステーション、ガス分離ステーションが破壊され、Mina al-Bakr

輸出ターミナルの 160 万バレル/日容量の石油貯蔵施設、Strategic (北部-南部) パイプライン沿いのポンプステーションも破壊された。その他、Zubair、Luhais、Suba、Buzurgan、Abu Ghirab、Fauqi などの油田も損傷を受けたか、部分的な休止状態にある。

中部油田：

イラク中部には埋蔵量 110 億バレルの East Baghdad があり、1989 年 4 月に生産を開始した。現在は 5 万バレル/日の原油と 30 MMcfd (百万立方フィート/日) の随伴ガスを産出している。

(c) 石油精製施設

湾岸戦争とそれに続く国連制裁により、石油精製施設も大きくダメージを受けた。湾岸戦争前の設備容量は 70 万バレル/日に対し、2000 年末時点の設備容量は半分の 35 万バレル/日である。

イラクには 10 箇所の石油精製施設があり、精製能力は前述のとおり、合計 70 万バレル/日とされている。主な施設は、北部の Baiji North (15 万バレル/日)、南部の Basra (14 万バレル/日)、Baghdad 南の Daura (10 万バレル/日) の 3 箇所である。さらに、Baiji North の近隣にサラハディーン製油所があり、15 万バレル/日の精製能力があるとされている。1990 年に East Baghdad 油田から産出される原油の精製を想定した Central 製油所 (14 万バレル/日) の建設契約がイラク政府と本邦企業 (千代田化工/三菱) との間で交わされたが、湾岸戦争とそれに続く経済制裁のため、現在のところ延期となったままである。

全ての製油所が湾岸戦争によりいくらかの損傷を受けた他、経済制裁によるパーツ不足、盗難及び電力不足により、ほとんどの施設が部分的に運転をしている状況にある。特に、スペアパーツ不足が深刻で、Baiji、Basrah、Daura の何れの製油所も一次装置中心の稼働となっている。このため、軽油の硫黄含有率が 1.0~2.0% と高く (この硫黄含有率は、国際的な基準の 2 倍のレベルである)、また、発電に使用される重油およびオフガスに含まれる硫黄分も高く、深刻な大気汚染を引き起こしている。バクダットでは、2003 年末ごろ、ガソリンを求める長い列ができており、ガソリンスタンドで石油を入手するのに 4-6 時間かかる状況にあったが、2004 年 2 月時点では、その状況は若干緩和されたようである。開市でのガソリン価格は 20 倍にも跳ね上がる状況も見られた。

(d) 天然ガス

イラクは世界 10 番目の天然ガス埋蔵量を持つことで知られている。イラクにおける天然ガスの確認埋蔵量は 110 兆立方フィート、推定埋蔵量は約 150 兆立方フィートである。その内、70% が随伴ガス (ガス田から生産されるガス)、20% が非随伴ガス (油溶性ガスとも言われ、油田から生産されるガス)、10% がドームガス (= ガスキャップ: 油層上部のガス層) で占められる。天然ガスの生産量は、1979 年の 7,000 億立方フィートに対し、2001 年の産出量は 970 億立方フィートと激減している。これは、ほとんどの天然ガスが随伴ガスであり、原油の生産状況に大きく依存しているためである。

天然ガス開発の状況は、以下の通りである。

北部ガスプロジェクト：

原油随伴ガスの有効利用のために計画され、1983年に稼動を開始した。当プロジェクトにより、回収されたLPGはBaghdad及びサマラ、ナシリアなど地方都市にパイプラインで輸送され、各々のボトリングデポ（ボンベ注入設備）から民生用に供給される。精製されたドライガスはパイプラインにより各地発電所及び化学肥料工業の需要家に供給される。

南部ガスプロジェクト：

南部ガスプロジェクトは随伴ガス処理を目的とし、1985年に完成したが、稼動は1990年以降に開始された。当プロジェクトは、9つのギャザリング・ステーションを有し、15億立方フィート/日の処理能力がある。

北部Rumailaでは、随伴ガス処理のための施設が本邦企業（千代田化工/三菱商事）により1983年に建設されている。この施設は680MMcfdの随伴ガスを処理し、480トン/日のNGLを生産する能力があるが、現在の稼動状況は19%程度と落ち込んでいる。

天然ガスセクターでも、長年に渡るガス処理施設の消耗、スペアパーツ・資材・機器の不足、ポンプステーションの損傷等危機的な状況に直面しており、緊急にスペアパーツの据付・改修が望まれている。

(2) 石油・天然ガス産業の復興支援方針

上述したように、石油・天然ガス産業はイラクの中核を担う産業である。石油精製に関しては、そのダウンストリームにあたるガソリンやディーゼルが車両用燃料に、重油は発電用に燃料に、LPGが民生用調理燃料及び暖房用燃料に利用されている。また、天然ガスは、化学肥料工場の原料となっている。これらの産業を一刻も早く復興することは、産業振興のみならず、安定的な雇用確保の観点からも、緊急を要するものと考えられ、産業生産拠点である製油所やガスプラントの緊急修復・リハビリを推進する必要がある。

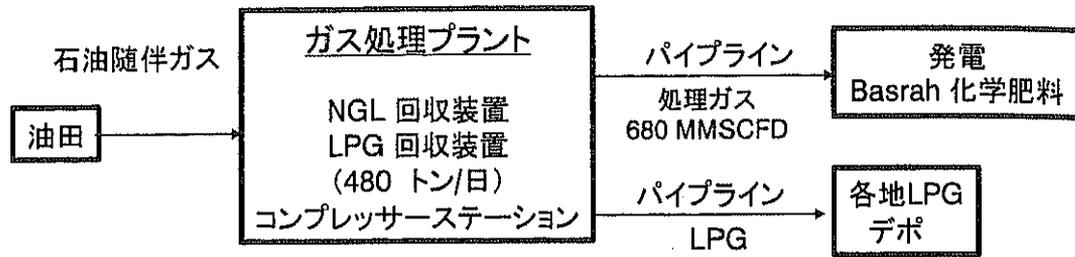
(3) 復興支援案件

前述のとおり、日本企業は過去にイラクの石油及びガス関連の主要プラントの建設を行ってきた。その中でとりわけ重要であると考えられるものに以下案件が挙げられる。

緊急

(a) South LPG Plant の改修

South LPG Plant は、イラク南部のNorth Rumaila 油田に、1983年に千代田化工により建設された。当施設では、周辺の石油随伴ガスを処理し、LPGの回収を行う。当プラントからのガスは民生を支える発電施設の燃料になっている他、バスラの化学肥料工場の窒素系肥料の原料にもなっている。イラクは、元々は農業国で、豊かな農業生産で知られた国である。今後肥料は国の基幹産業として農業振興に必要不可欠なものになると考えられ、緊急の復旧が望まれている。本施設の概要を図5.9.1に示す。



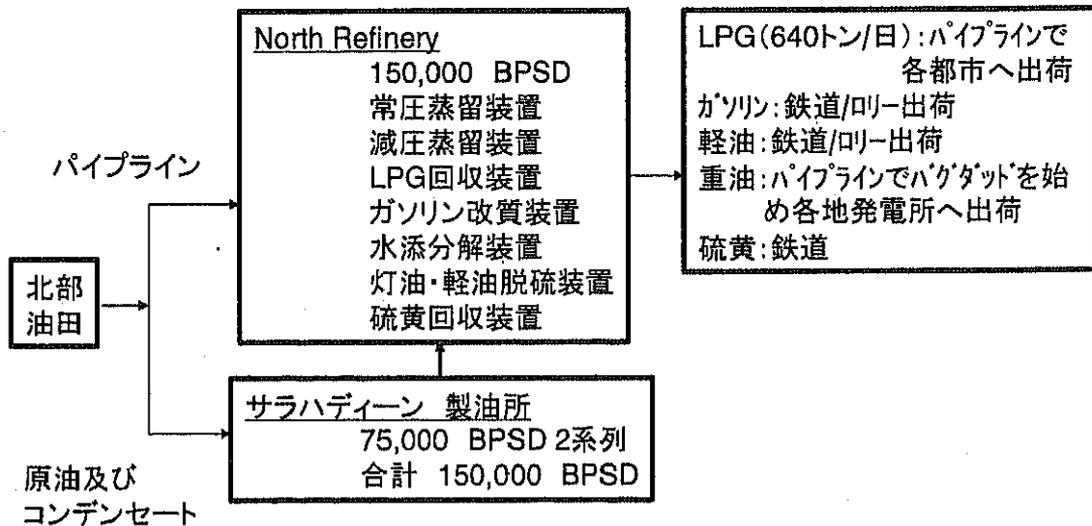
Basrah 化学肥料工場No.1-4
尿素生産合計2 MMトン/年
(天然ガス180 MMSCFD)

図 5.9.1 South LPG <North Rumaila>

短期

(a) North 製油所とサラハディーン製油所の改修

North 製油所 (Baiji) は、1983 年に千代田化工により建設されたイラク最大で近代的な日量 15 万バレルの石油精製施設である。近隣のサラハディーン製油所 (チェコスロバキアのコントラクターが建設) とあわせると日量 30 万バレルに及び、イラクの全石油精製能力の 43% を占める。これらの石油精製施設は北部原油を使用し、エネルギー生産および供給の上ではハブ的な役割を果たしている。国内の民生にとって、発電所用の重油の供給、炊事用の LPG の供給やガソリンの安定供給は必要不可欠であり、その意味でこの施設の復旧は重要である。しかし、機器の老朽化及び電力不足により、現在の稼動状況は 20% 以下となっており、その改修を行うものである。本施設の概要を図 5.9.2 に示す。



イラクの石油精製能力の43%

図 5.9.2 North 製油所と周辺製油所 <Baiji>

(b) North Gas Plant の改修

North Gas Plant は、Kirkuk に、1983 年に三菱重工により建設された随伴ガス処理プラントである。随伴ガス処理に伴い LPG や天然ガソリンの回収を行うと共に、大量の処理ガスを発電や化学肥料生産に使用している。発電のためのエネルギー源としての使用や、LPG の回収供給、化学肥料生産を通して民生と密接に関わっていることを考えると、早期立ち上げが望まれる。本施設の概要を図 5.9.3 に示す。

当プラントで処理された天然ガスは、Baiji の化学肥料工場供給されている。この肥料工場は、日立造船/日商岩井によって建設された当時（1985 年）最新の施設である。イラクはもともと農業国であり、農業の再生においてもこの施設の役割は大きい。

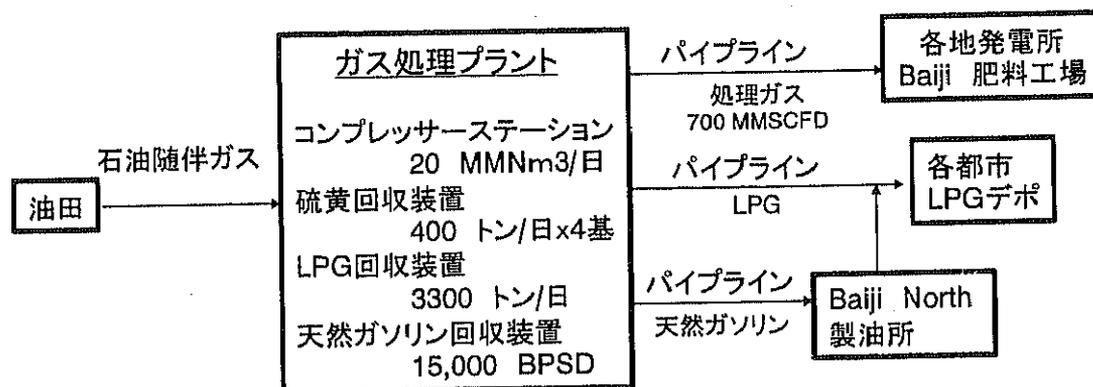


図 5.9.3 North Gas Plant <Kirkuk>

中期

(a) Central 製油所の新規建設

Baghdad 近郊に位置する Central 製油所は、1990 年に、イラク政府と千代田化工/三菱商事の間で建設契約が結ばれた。しかしながら、その後の湾岸戦争やそれに続く国連制裁のために契約履行に至っていない。現在イラクには国際基準の製品を生産する能力のある精製施設は Baiji のみである。今後、近隣の West Baghdad 油田の開発も始まることを考えるとこの製油所の建設は必須のものになると考えられる。

(b) 原油随伴ガス処理・LPG チェーン復興整備

イラク国内民生用 LPG の安定供給を目的とし、(i)随伴ガス分離設備の復旧、(ii)随伴ガスを処理する NGL プラントの復旧、(iii)上記に伴うパイプライン網の復旧、(iv)NGL から LPG を生産するプラントの復旧、(v) 石油増産に伴って産出される随伴ガス処理設備の新設を総合的に推進するものである。当案件に関連し、2003 年度 JETRO の F/S 案件として正式に採択されているものの、イラクに渡航できない現時点では調査への着手が見合わせの状況となっている。

5.9.2 工業

(1) 工業の現状と問題点

1970 年代以来輸入代替政策が取られ、製油産業を中心に、その周辺産業（プラント部品等の軽工業）、天然ガス精製、食品加工、セメント、建設資材産業などが全国で振興され

た。1990年代に始まった経済封鎖により、これらの製造業を支える原料が著しく不足したため、産業規模は縮小の一途をたどっている。

しかしながら、イラクの復興の過程で膨大な作業量の復興・建設活動が展開する中でセメント需要、及びイラクでの食料の自給自足の観点からの化学肥料の需要が急増することは明白であろう。

従って、ここでは特にセメント製造及び化学肥料製造に着目する。

(a) セメント製造

イラクにおいては、次表の如く 14 箇所のセメント工場があり、年間設計生産能力は約 1,840 万トンと言われている。しかしながら、長期にわたる予備品不足、メンテナンスの不備、電力不足、及び略奪・破壊等の事情に起因して生産量は激減した。現在の年間生産量は約 350 万トン程度となっている。

一方、年間セメント需要は、1990 年頃の年間 900 万トン程度からイラク戦争前での概ね 400 万トンレベルに落ち込んだ模様である。但し、近隣湾岸諸国の平均的な人口一人当たりのセメント消費量は年間 1 トン程度と考えられ、イラクの人口 2300 万人から推計すると将来的には 2,300 万トンへの需要拡大が予想される。また、今後のイラクの復興の過程で膨大な復興・建設が高まる中で急速にセメント需要が増加するものと予想され、緊急の対策が求められる。

表 5.9.2 イラクにおけるセメント製造の現状

公団名・工場名	操業開始時期	生産能力 (万トン)	生産量 (万トン)	工場建設メーカー
1. 中部セメント公団 (Iraqi Cement State Co.)				
(1) Kubaisa	1983	200	40	川崎重工
(2) Kirkuk (Al-Tamim)	1984	200	40	川崎重工
(3) Al-Qaim	1988	100	20	ルーマニア Uzinexport
(4) Tasluja	1983	90	20	ドイツ Krupp Polysius
(5) Fallujah (白色セメント)	1978	35	10	ドイツ BKMI
2. 南部セメント公団 (Southern Cement State Co.)				
(6) Kufa (1 st)	1977	25	15	インド ACC
(7) New Kufa	1978	190	70	デンマーク F L Smidth
(8) Kerbala	1984	200	30	ドイツ Krupp Polysius
(9) Al-Muthanna	N. A.	230	40	ドイツ KHD
(10) South (Al-Janoub)	1985	50	0	ロシア Technoexport
(11) Samawa/Um Qasr	1957	50	0	デンマーク F L Smidth
3. 北部セメント公団 (Northern Cement State Co.)				
(12) Badoush	1978	190	30	ドイツ Krupp Polysius
(13) Sinjar	1985	200	25	ルーマニア Uzinexport
(14) Hammam Al-Alil	1963	110	10	フランス FCB
合計		1,870	350	

注 1) 生産量は 2003 年 7 月のイラク代理店による調査データ。

注 2) Samawa/South 両工場は同敷地内に存在。

注 3) Um Qasr には粉砕設備のみ存在。現在、放置されている。

(b) 化学肥料製造

現時点で把握できている化学肥料工場は、4 箇所であるがそのうちの 2 箇所は湾岸戦争で被爆し 1991 年に閉鎖されているため、ベイジ肥料工場とバスラ No.3 肥料工場の 2 箇所が稼働している。これら 2 箇所の尿素的公称生産能力は合わせて 5,250 トン/日 (173 万トン/年) であるが、操業可能率はベイジ肥料工場で 50%、バスラ No.3 肥料工場で 70% のため、実際の生産能力は 110 万トン/年程度である。

一方、尿素的の需要量は 200 万トン/年程度と言われており、肥料の導入により安定した農業生産を行うためにも、緊急の対策が求められる。

表 5.9.3 イラクにおける化学肥料製造の現状

公社・工場名	操業開始時期	公称生産能力 (トン/日)	生産量 (トン/日)	工場建設メーカー
1. 北部国営肥料会社				
(1) Baiji Fertilizer	1989	1,000 (アンモニア)	0 (アンモニア)	日立造船 (現在の稼働率は0%と推定される)
		1,750 (尿素)	0 (尿素)	
2. 南部国営肥料会社				
(2) Basra Fertilizer No. 1	1971	885 (アンモニア)	0 (アンモニア)	三菱重工 (湾岸戦争で被爆し 1991年に閉鎖)
		1,439 (尿素)	0 (尿素)	
(3) Basra Fertilizer No. 2	1978	221 (アンモニア)	0 (アンモニア)	三菱重工 (湾岸戦争で被爆し 1991年に閉鎖)
		176 (尿素)	0 (尿素)	
(4) Basra Fertilizer No. 3	1975	2,000 (アンモニア)	0 (アンモニア)	三菱重工 (現在の稼働率は0%と推定される)
		3,500 (尿素)	0 (尿素)	

(2) 工業の復興支援方針

今後、イラクの復興の過程で膨大な復興・建設が高まる中で急速にセメント需要が増加するものと予想され、この分野の復興は必須である。

国連等からの食糧援助に依存するのではなく、自国で生産する農産品により、年率3-4%の人口増加に対応すべく自給自足することがイラクの復興に大きく貢献すると考えられる。イラクは、元来、水、労働力、土地等の農業資源に恵まれた農業国であり、肥料の導入により安定した農業生産が期待できる。

これらセメントや肥料の分野での復興は、関連産業の雇用創出・所得向上への貢献も期待でき、それらを通じて治安維持にも貢献できるものと考えられる。

従って、これらの生産拠点であるセメントや肥料工場の緊急修復・リハビリを推進する必要がある。

(3) 復興支援案件

工業、特に、セメント及び肥料生産分野でとりわけ重要であると考えられるものに以下案件が挙げられる。

緊急

(a) ムサンナセメント工場の改修

サマワの主要産業は農業とセメント工業であるが、サマワの既存セメント製造工場は老朽化や破損、今回の戦争中の混乱に乗じた盗難等により、ほとんど不稼働である。イラク工業省、国営南部セメント公団、及びムサンナ県知事は、サマワの既存セメント製造工場を修復しても経済効果が認められず、これを再稼働するよりも、ムサンナ(サマワから45キロ西：石灰が採取できる山麓)のセメント工場を復旧した方が経

済効果が高いと判断している。

サマワの既存セメント製造工場を閉鎖し、ムサンナ工場の復旧に焦点を当てることを提案する。ムサンナセメント工場生産能力は年間 230 万トンであるが、電力不足、予備品不足により、現在の稼働率は 20%となっている。そこで本事業は、緊急に、自家発電設備(60MW)の供給、種々機器・機材の供給を行い、生産能力を年間 140 万トン(60%)まで回復させようというものである。

(b) バスラ肥料工場の改修

バスラ肥料工場 No. 3 は、1975 年に三菱重工により建設された農業用肥料(アンモニア、尿素肥料)生産施設である。しかし、機器の老朽化、パーツ不足、及び電力と原料ガスの供給停止により、生産量はゼロと推定される。そこで本事業は、緊急に、種々機器のリハビリ、点検修理、スペアパーツ供給を行うものである。対象は、タービン・ポンプを中心とした回転機械類、静止機器内部部品及び触媒、腐食性流体を扱う配管部品、加熱炉・廃熱ボイラーとその周辺機器、保温・保冷材料、計装品・制御システム等である。

短期

(a) クバイサセメント工場の改修

1980 年初頭、川崎重工が 100 万トンラインを 2 系列建設した。生産能力は年間 200 万トンでバクダットのセメント消費量の 50%以上を供給していたが、電力不足、維持管理の問題、予備品不足により、現在の稼働率は 20%となっている。そこで本事業は、短期に、自家発電設備(25MW)の供給、工場用緊急予備品及びセメント粉塵回収装置の供給を行うものである。

(b) キルクークセメント工場の改修

1980 年初頭、川崎重工が 100 万トンラインを 2 系列建設した。生産能力はクバイサと同様に年間 200 万トンであるが、電力不足、維持管理の問題、予備品不足により、現在の稼働率は 20%となっている。そこで本事業は、短期に、自家発電設備(25MW)の供給、工場用緊急予備品及びセメント粉塵回収装置の供給を行うものである。

中期

(a) ベイジ肥料工場の改修

ベイジ肥料工場は、1990 年に日立造船・M. W. Kellogg (現 KBR)・日商岩井により建設された農業用肥料(アンモニア、尿素肥料)生産施設である。しかし、機器の老朽化、パーツ不足、及び電力と原料ガスの供給停止により、生産量はゼロと推定される。そこで本事業は、中期に、種々機器のリハビリ、スペアパーツ供給を行うものである。対象は、ガスタービン発電機の新設、廃熱ボイラーとその周辺機器、ガスコンプレッサー、タービン・ポンプを中心とした回転機械類等である。

5.10 各都市における地域総合開発

5.10.1 5つの地方主要都市（カルバラ、ナジャフ、モスル、バスラ、キルクーク）の都市総合開発 M/P

2004年2月に本調査団と航行事業省都市計画局との面談において提案された案件である。

カルバラ、ナジャフ、モスル、バスラ、キルクークの5つの都市は、人口数十万以上を有する地方中核都市である。カルバラとナジャフについては、イスラム教シーア派の聖地にあたり宗教関係での人口が流入するとともに、関連する寺院・史跡を訪れる観光客の流入も多いことから、それらに対応する都市づくりが求められる。また、モスルとバスラは各々北部及び南部地域の産業の中心地区となっており、中でもバスラはイラクの外国に対するゲートウェイの役割も担っている重要都市である。キルクークについては、旧フセイン政権の支持者が多く居住している都市でここでの復興のインパクトがイラク全国に影響することから、いかなる復興の道筋をつけるかがキーポイントとなる。しかしながら、これらの主要都市においては、土地利用、道路、水供給等の計画が一切存在しない。

以上の背景を踏まえて、各地域での総合開発 M/P を策定することは極めて意義深く、かつ、緊急な対応をする必要がある。

そこで、緊急に、都市総合開発 M/P を策定することを提案する。想定する都市総合開発 M/P の内容を次図に模式的に示す。

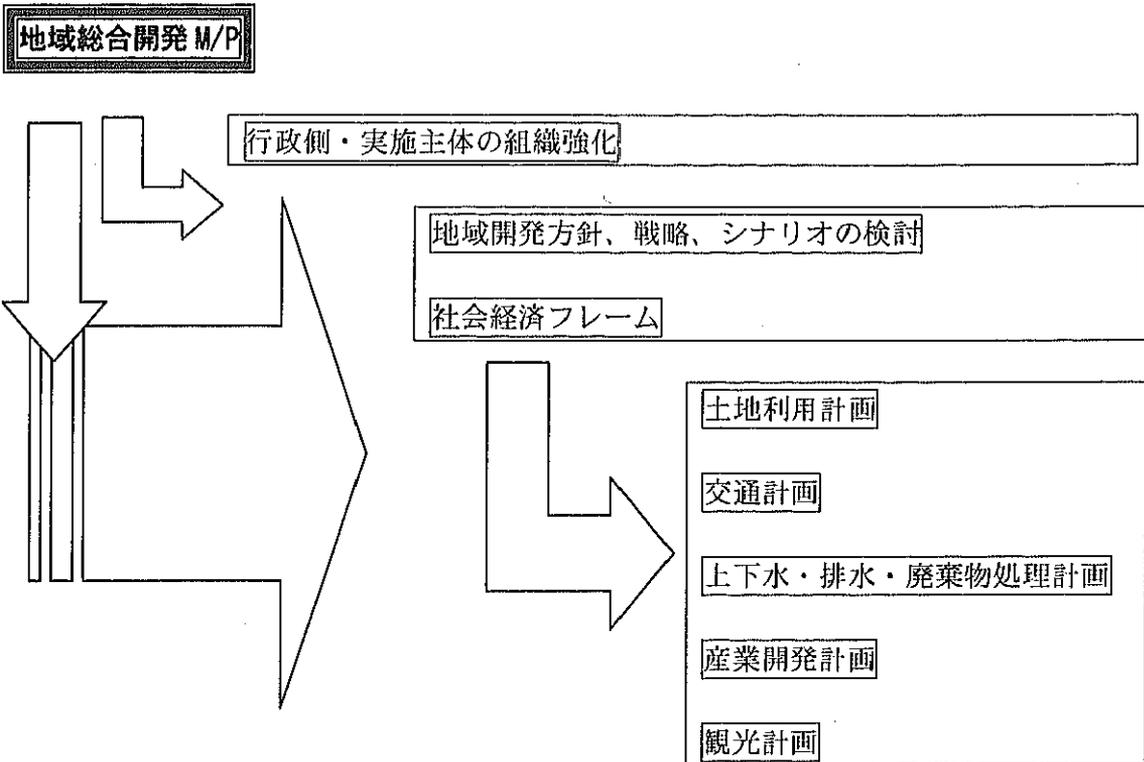


図 5.10.1 5つの地方主要都市における総合開発 M/P

5.10.2 サマワ地域総合開発実施支援

イラク南部のサマワでは、日本の自衛隊により緊急人道援助（病院・学校の修復、医薬品の供与、給水等）が行われているが、自衛隊支援後の協力については未だ不透明である。自衛隊支援の継続性の観点から、当地域の総合開発実施のための支援が必須となる。一方で、サマワ地域の失業率は60-70%と言われており、当地域での雇用創出事業が緊急に求められている。

これらを背景にして、「サマワ地域総合開発実施支援」においてM/Pを策定しつつ、同時に当地域の雇用創出に資する農業事業（栽培、農業普及センター）、工業化事業（ブリック等のワークショップ）等を実施するとともに、及び地方自治体・関連実施主体の組織強化を実施するような調査が必要である。

本事業の内容は、以下に示すとおりである。

- (a) 総合インフラ計画（地域内道路及び排水溝の整備、電力設備整備、通信設備等）
- (b) 農業開発計画及びモデル事業（トマト、小松菜、メロン、スイカ等野菜・果物栽培、農業普及センターの建設）
- (c) 小規模中小企業育成計画及びモデル事業（セメント、ブリック等ワークショップの建設）
- (d) 住宅計画及び住宅建設モデル事業(500戸程度)
- (e) ベドウィンのための太陽光パネル整備事業(100世帯程度)

(f) 地方自治体・関連実施主体の組織強化

第6章 イラク復興に係る組織

6.1 イラク国内の行政組織

イラク復興に係る行政組織は、表 6.1.1 のごとく整理でき、中でも計画・国際開発省 (Ministry of Planning and International Development) は、復興に関する国連及び各国ドナーとの調整、及びイラク国内の省庁とのセクター間調整の役割を担うこととなっており、最も重要な組織として位置づけられる。今後の2国間援助は、最初に、計画・国際開発省と復興分野及び案件の優先順位等を協議した上で、担当省庁と当該分野内での議論を進めるといった手順が必要であると考えられる。

現地再委託業者によると、各行政組織の行政管理能力は比較的高いが、湾岸戦争からの十数年間における技術力、最新技術の知識・ノウハウに関する進歩がまったくストップしたため最新技術については精通していない模様である。

図 6.1.1 から図 6.1.7 に主要官庁の組織図を示す。

表 6.1.1 イラク復興に係る行政組織

No.	復興に係る分野 (セクター)	関係行政組織
1	Donor, International Cooperation	1) Ministry of Planning and International Development
2	Port, Airport	2) Ministry of Transportation (MOT) 3) State Organization of Iraq Port (SOIP)
3	Road, Bridge, Railway, Urban transportation	1) Iraq Republic Railway (IRR) 2) SEITCP (State Enterprise for Implementation of Transport and Communications Projects) 3) MOT 4) Ministry of Public Works
4	Water resources, Irrigation	1) Ministry of Water Resources 2) Ministry of Public Works 3) Ministry of Irrigation (MOI) 4) Ministry of Agriculture (MOA)
5	Water supply, sewerage, waste treatment	1) Ministry of Public Works 2) Baghdad Municipality Office 3) Basra Municipality Office 4) Karbala Municipality Office 5) Najaf Municipality Office 6) Kut Municipality Office 7) Nasiriyah Municipality Office 8) Samawah Municipality Office 9) Umm Qasr Municipality Office
6	Education, Health	1) Ministry of Education 2) Ministry of Higher Education and Scientific Research 3) Ministry of Health 4) Kimadia 5) NGO Coordinating Committee in Iraq (NCCI) 6) Baghdad Municipality Office 7) Basra Municipality Office 8) Karbala Municipality Office 9) Najaf Municipality Office 10) Kut Municipality Office 11) Nasiriyah Municipality Office 12) Samawah Municipality Office 13) Umm Qasr Municipality Office
7	Telecommunication	1) Ministry of Communication
8	Industry	1) Ministry of Oil 2) Ministry of Industry
9	City Planning	3) Baghdad Municipality Office 4) Basra Municipality Office 5) Karbala Municipality Office 6) Najaf Municipality Office 7) Kut Municipality Office 8) Nasiriyah Municipality Office 9) Samawah Municipality Office 10) Umm Qasr Municipality Office

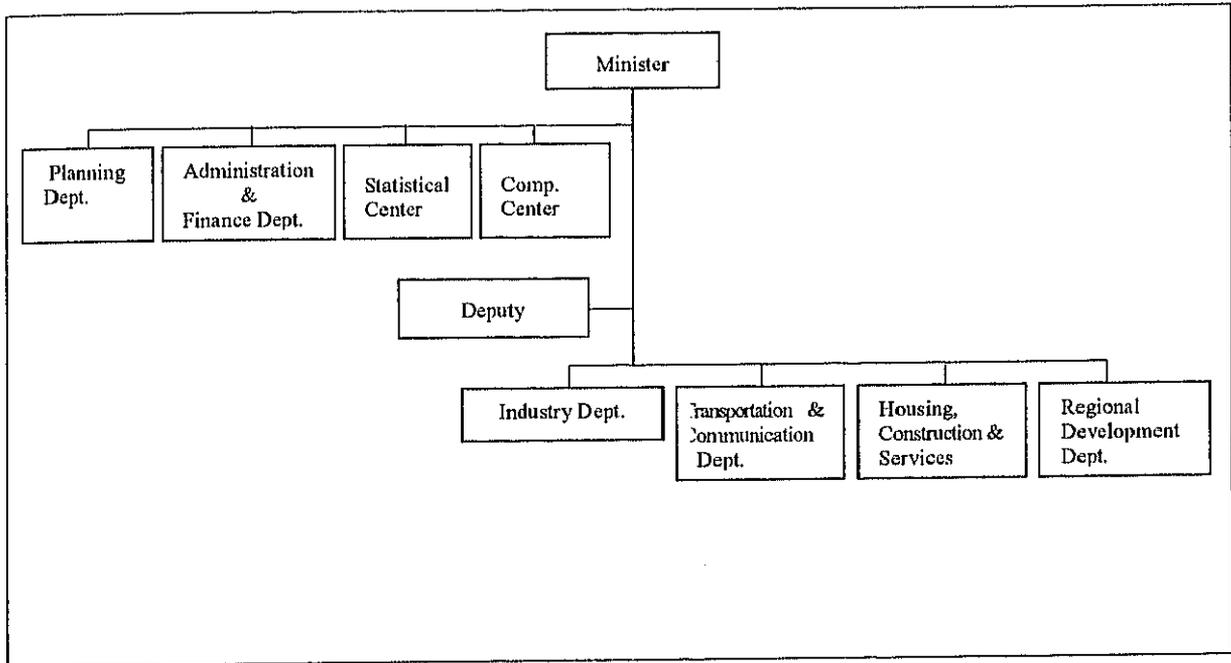


図 6.1.1 イラク計画省の組織図

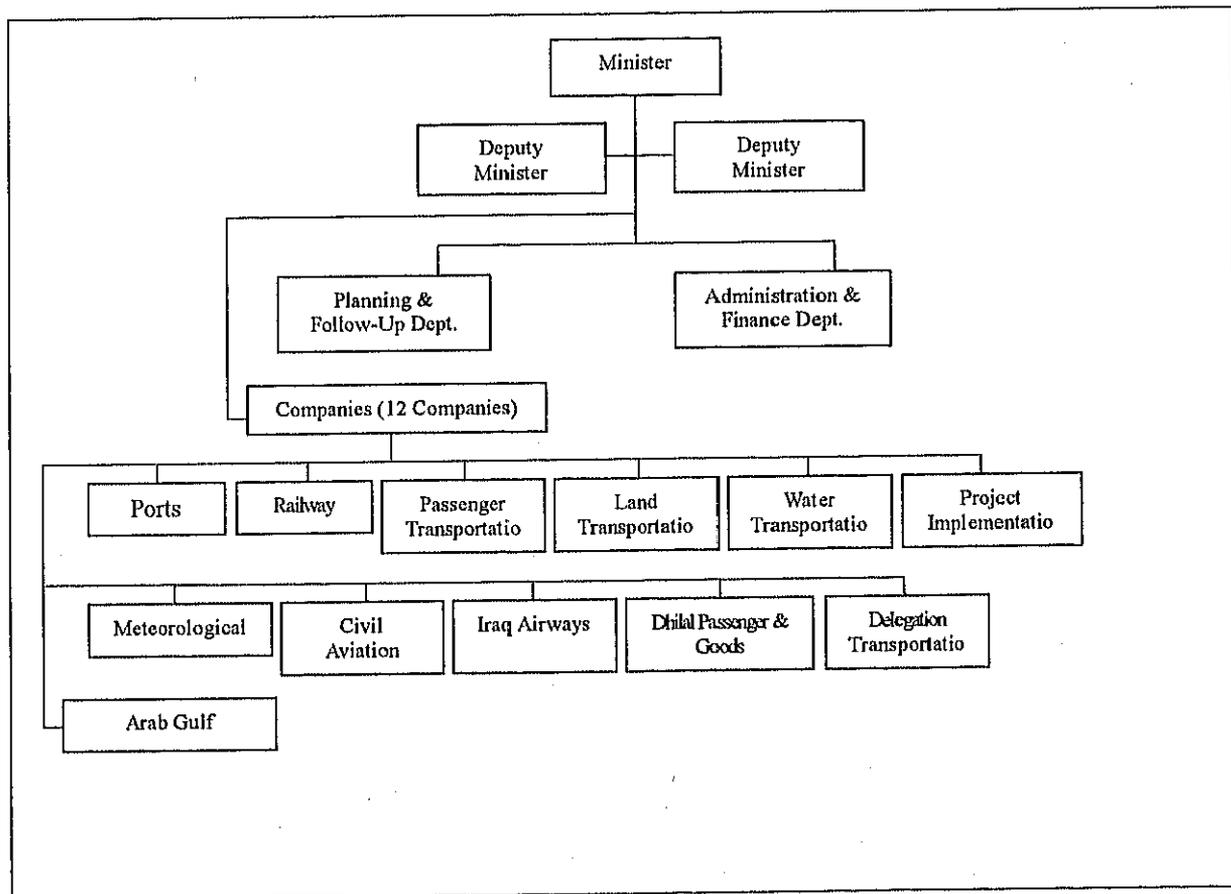


図 6.1.2 イラク運輸省の組織図

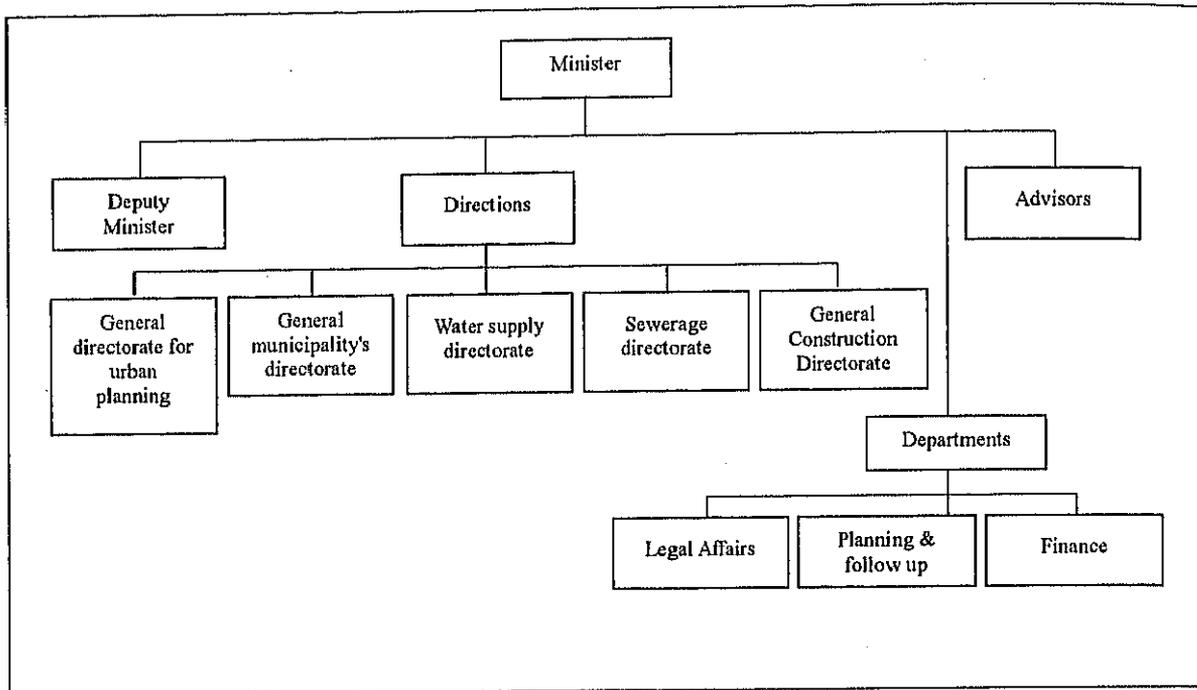


図 6.1.3 イラク公共事業省の組織図

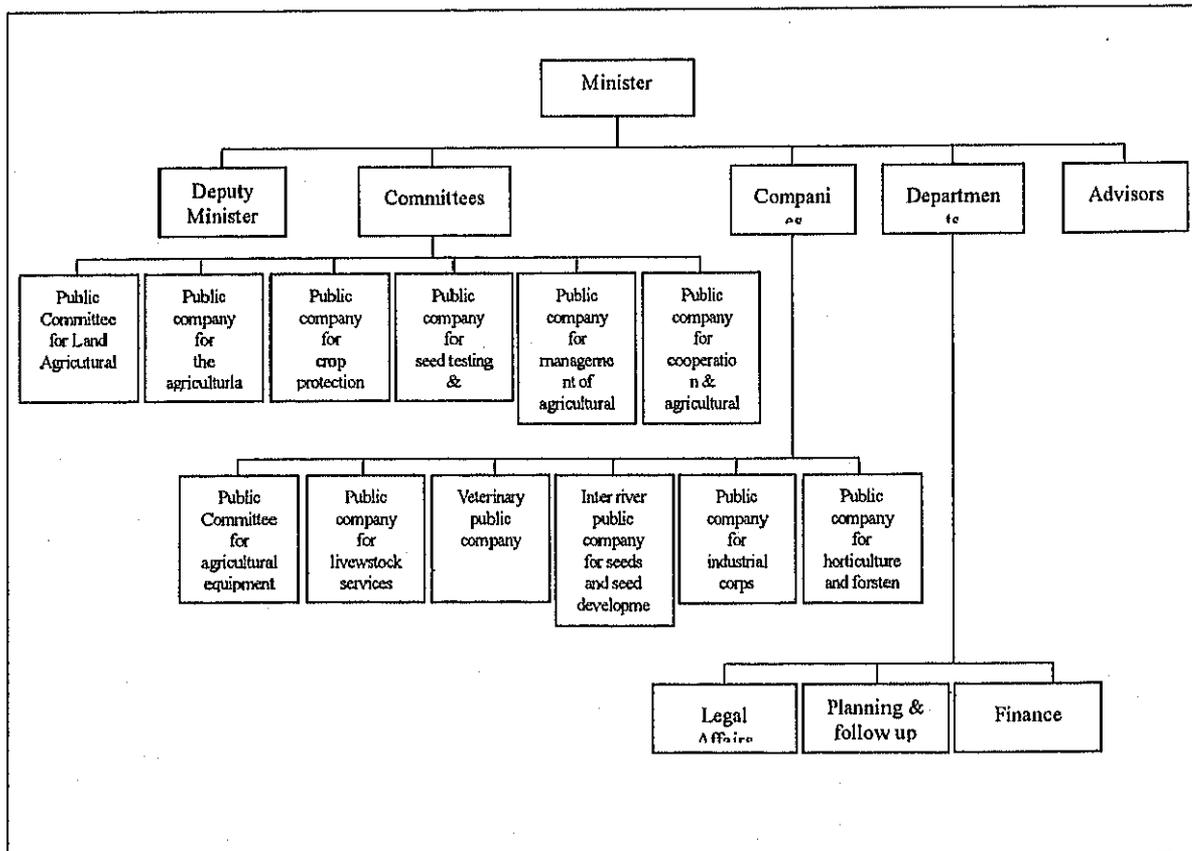


図 6.1.4 イラク農業省の組織図

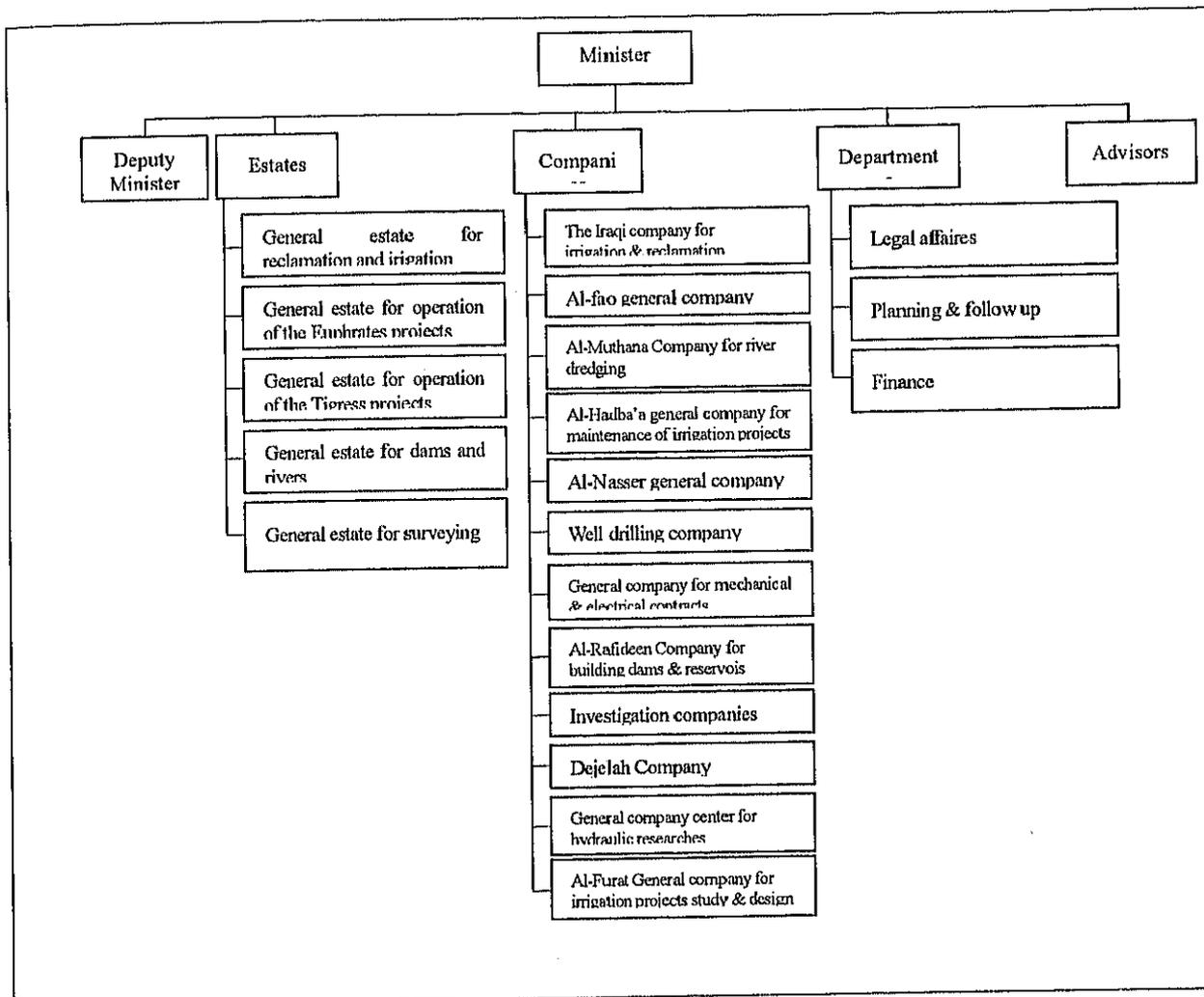


図 6.1.5 イラク水資源省の組織図

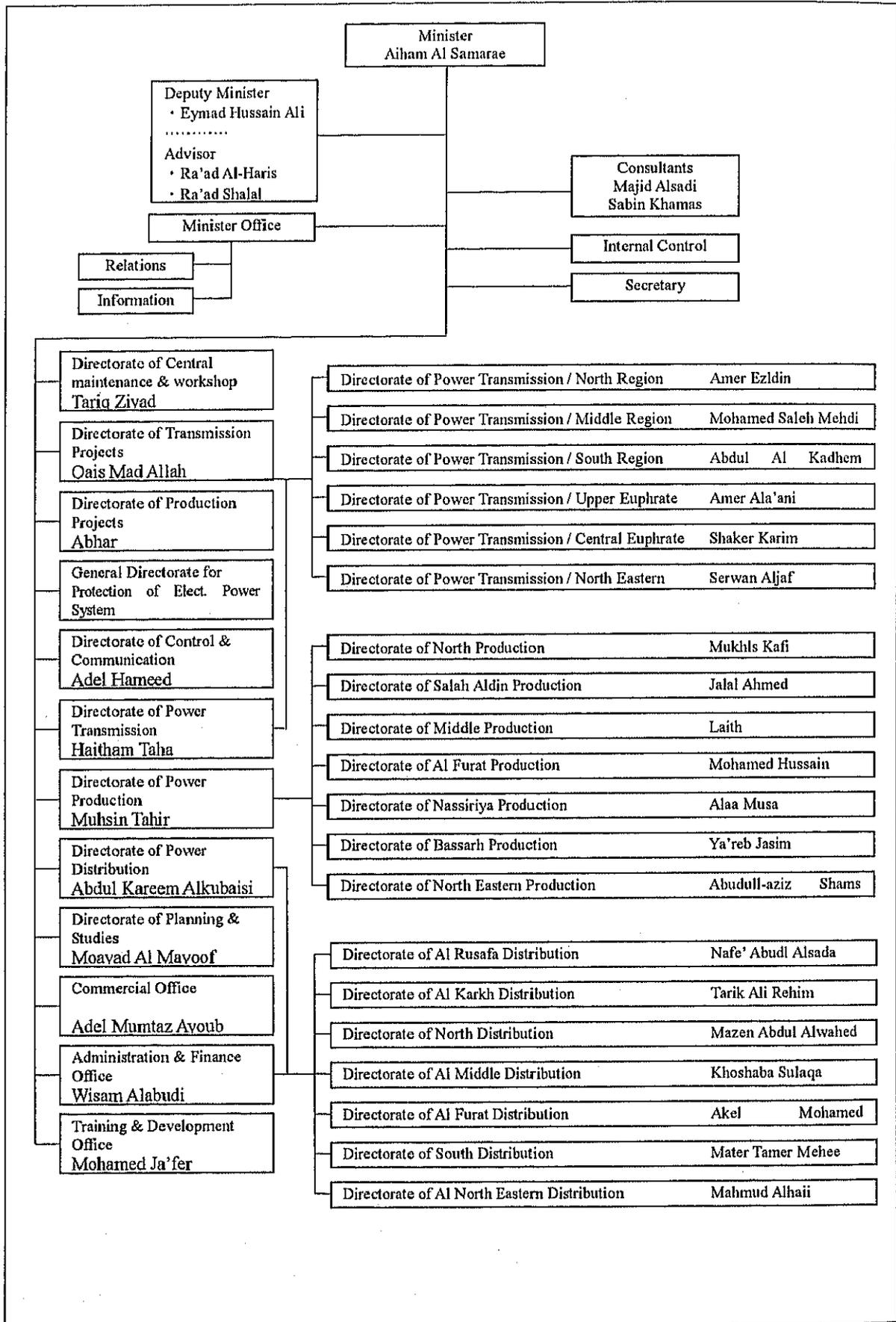


図 6.1.6 イラク電力省の組織図

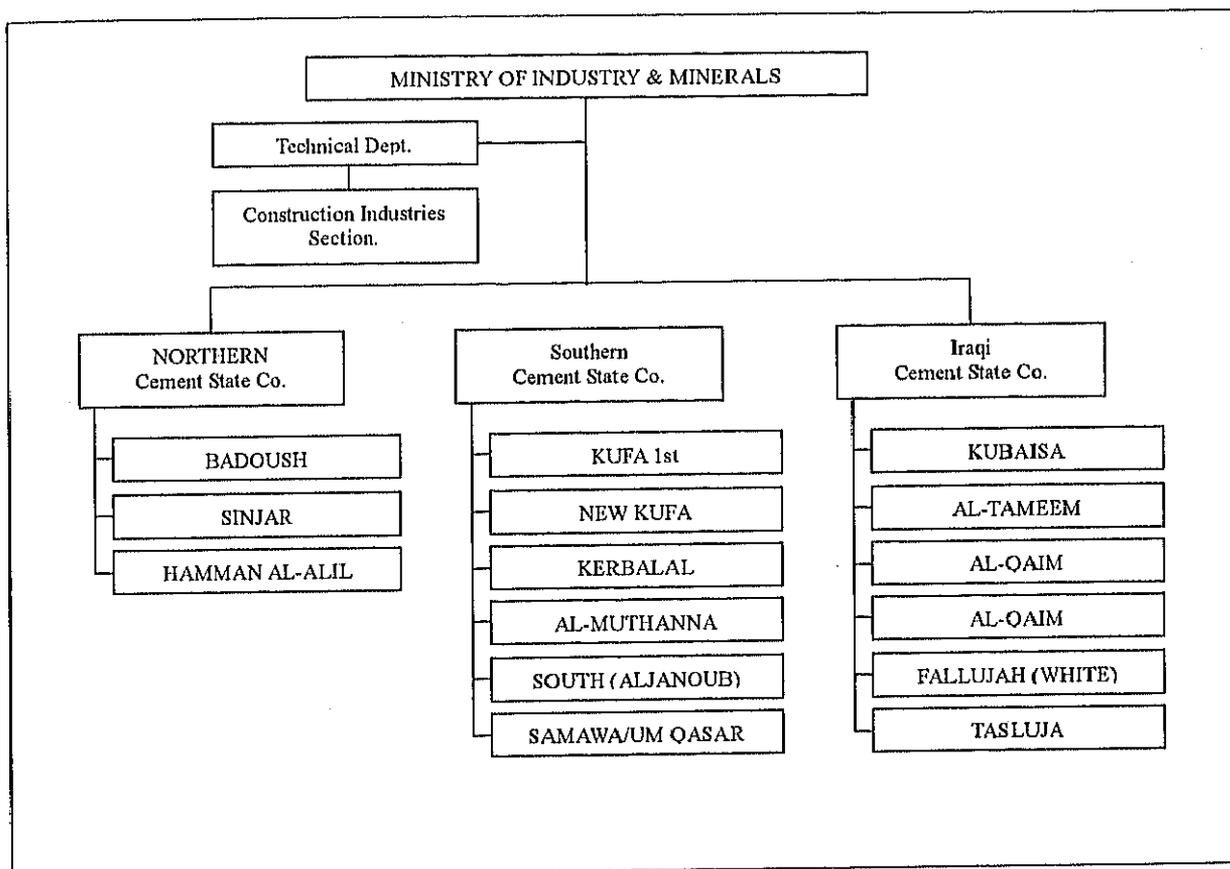


図 6.1.7 イラク鉱物工業省（セメント公団）の組織図

6.2 イラク復興に係る NGO

イラクにおいては、様々な NGO が人道支援（特に、食料支給、医療・保健、教育等）を中心に活動している。Humanitarian Information Center によれば、2004 年 3 月時点で表 6.2.1 に示すように 94 もの NGO 組織が展開している。

また、バグダッドには、イラクの人道的ニーズに効果的に応えるために NGO 間の調整を行う目的でイラク NGO 調整委員会（NCCI）が設立されている。

しかしながら、NGO 間での支援調整が NCCI によって機能的に分担・協調されているとはいえず、個別的に展開している模様である。

今後の復興支援に関しては、可能な限り NGO との連携を図っていく必要がある。各 NGO の活動分野について部分的に把握できており、例えば、以下のような連携が想定できる。

NGO名	活動分野	連携形態
CARE International	教育 (学校リハビリ)、Water Tanker、保健医療、食料、ローカルコンサル・NGO のキャパシティービルディング等	学校のリハビリ及び給水事業の実施の際の再委託先として活用、保健医療分野での教育実施の際の再委託先として活用、第三国研修やトレーニングの際のモデレータとしての活用
ISLAMIC RELIEF AGENCY (ISRA)	小学校のリハビリ(水回り、電気、塗装を含む)、机等の供給、農業分野(貧農に対するトマト栽培の指導)、保健分野(医薬品・毛布の供給)	学校のリハビリ及び給水事業の実施の際の再委託先として活用、農業分野での教育指導実施の際の再委託先として活用、保健分野(医薬品・毛布)等の輸送の委託
ACTED	サマワでの水と衛生、学校建設	サマワでの社会経済情報の収集、街区道路及び側溝整備事業実施の際の再委託先として活用

表 6.2.1 List of NGOs

	Organisation	Acronym	LastName	FirstName	Tel	E-mail	Address
1	Acorn		Hyde	Andrew		amhydeik@yahoo.com	
2	ACTED	ACTED	Laloge	Laurent	00 873 76 28 24 045	laurentlaloge@atge.autorail.com	
	ACTED	ACTED	du Pre	Cyril	00 88 216 63 22 57 28	Cyril.dupre@acted.org	
	ACTED	ACTED	Nicolas	Stephane		stephane.nicolas@acted.org	
3	Action Contre le Faim	ACF	Milhorgne	Karine		acfbaghdad@yahoo.fr	
	Action Contre le Faim	ACF	Berthy	Ludovic	00 87 17 620 13153	acfbaghdad@yahoo.fr	Baghdad
4	Adventist Development and Relief Agency	ADRA	Pittman	Sharon	962-6 5155570	iraqresponse@yahoo.com	
5	Aide Medicale Internationale	AMI	Mofarah	Kasra	Thuraya 00 88 216 50 60 23 77,Office 00 870 76 23 22 575	amirak@innmarsat.francetelecom.fr	Flowers Land Hotel, opposite to Al-Hamra Hotel
6	American Friends Service Committee	AFSC	Trotochand	Mary	00 88 216 63 22 64 8	iraq.afsc@cyberia.io	
	American Friends Service Committee	AFSC	McDowell	Rick	00 88 216 63 22 64 8	iraq.afsc@cyberia.io	
7	Amnesty International	AI			0088-216-2115 9713, 0088-216-5210 0179		
8	Arbeiter-Samariter-Bund	ASB	Happe	Peter		Happehamburg@gmx.de	
9	Architects for People in Need	APN	Hilger	Andrea	00 88 216 63 22 52 78		
	Architects for People in Need	APN	Christoff		00 88 216 63 22 52 78		
10	CARE International	CARE	Morris	Anne	00 88 216 63 22 02 36 / 00 873 763 625 613 / 00 9626 552 7921 5533 702	annem@care.org.rw	
	CARE International	CARE	Chisholm	Megan	00 88 216 63 22 02 36 / 00 873 763 625 613	careiraq@hotmail.com	Hay Khadra
	CARE International	CARE	Hassan	Margaret	00 88 216 63 22 02 36 / 00 873 763 625 613	care11@skyfile.com / care12@skyfile.com	
11	Campaign for Innocent Victims in Conflict	CIVIC	Jarrar	Raed	00 88 21 66 3225 770	CIVICinIraq@yahoo.com	
12	Child Fund Iraq	CCFI	Pendleton	Andy	00 88 16 314 517 69		Baghdad
	Child Fund Iraq	CCFI	Clark	Jill	00 88 16 31 45 17 68	jmlark@ccfusa.org	Hijaz Hotel, Al-Musbah section, not far from

イラク国のインフラ整備緊急復興支援プログラム策定
(プロジェクト研究) 最終報告書

	Organisation	Acronym	LastName	FirstName	Tel	E-mail	Address
							Baghdad Towers
		CCFI	Abdullah	Baham			
	Child Fund Iraq	CCFI	Bernstein	Chanon	00 88 16 3145 1768	chanon@ccfusa.org	Hijaz Hotel, Al-Musbah section, not far from Baghdad
13	Cooperative Housing Federation International	CHF	Duneman	G.Eric	(301)587.4700	geduneman@yahoo.com	
14	Christian Aid	CA	Kirthisingha	Rehana	00 88 216 50 60 10 15	rkirthisingha@christian-aid.org	Karaea-Salman Fayek St.
	Christian Aid	CA	Morton-King	Anthony	00 88 216 51 10 95 39	amorton@christian-aid.org	Karaea-Salman Fayek St.
15	Concern Worldwide	Concern	Kilkenny	John	00 88 216 21 15 88 96	jj_kilkenny@yahoo.co.uk	
	Concern Worldwide	Concern	Connell	Denis	00 88 216 21 15 87 02	connelldenis@yahoo.co.uk	
16	Cooperazione Internazionale	COOPI	Dubajic	Branko	00 88 216 51 11 06 20	tarditi@coopi.org	
	Cooperazione Internazionale	COOPI	Tarditi	Giorgio	00 88 216 51 11 06 20	tarditi@coopi.org	
17	Counterpart International		Bayiz	Galawezh		galawezh@counterpart.org	
18	Danish Refugee Council	DRC	Sorensen	Peter	00 882 165 4260 540 00 882 165 4260 555	sat2@drc.dk	
	Danish Refugee Council	DRC	Lofkjaer	Bo	00 882 165 4260 555	sat2@drc.dk	
19	Dortmunden Helfen Kurden	DhK	Yaqub	Elia			
20	Dutch Consortium	DC	Frances	Ayah	225 1175	dc_erbil@yahoo.com	
	Dutch Consortium	DC	Anwar	Dashty	225 1175	dashty2003@hotmail.com	
	Dutch Consortium	DC	Ros	Lex	225 1175	wassi030@wxs.nl	
	Dutch Consortium	DC	Faeq	Mohamed	315 2521	mohammedfaeq@hotmail.com	
21	Enfants du Monde - Droits de l'Homme	EDMH	Pillon	Stephane	00 88 216 63 22 41 08	emdh@go.com.jo	Al Jama'i'a, Al Rabia St
22	France Libertes		Gautier	Gerard	222 3276	ggautier@online.fr	
23	Fundacion Ibero American Europa		Martin Laborde	Nicolas	34 91532 28 28	uicolasmartin25@yahoo.it nmartin@cipic.org	Al-Tahariat Square/908/S.2 1/Buil.30/1
	Fundacion Ibero American Europa		Perez Moreno	Alberto			Al-Tahariat Square/908/S.2 1/Buil.30/1
24	GOAL	GOAL	Jordan	Ray		rayjordan@zap-email.com	
25	H.R.F.	H.R.F.	Sharef	Mahmod	00 88 21 65 1111 972	---	
26	Help Age International	HAI	Islam	Khabat	062 722 5286	helpaged@yahoo.com	

	Organisation	Acronym	LastName	FirstName	Tel	E-mail	Address
	Help Age International	HAI	Smith	Christine	062 722 5286	helpaged@yahoo.com	
	HelpAge International	HAI	Smith	Christine	062 722 5286	helpaged@yahoo.com	
27	Human Appeal International	HAI	Zahidah	Imad	00 88 216 88 86 00 55	imadzahidah@consultant.com	
28	Human Rights Watch	HRW	Bouckaert	Peter	00 88 216 52 01 23 58	bouckap@hrw.org	
	Human Rights Watch	HRW	Brigety	Reuben	00 88 216 52 00 06 70	brigetr@hrw.org	
	Human Rights Watch	HRW	Bjorken	Johanna	00 88 216 52 00 14 19 / 212 290 4700	bjorken@hrw.org Website: http://www.hrw.org	Hotel Hamra, #801
29		IKNN	Piro	Shuko	222 9744	IKNN@hotmail.com	
30	International Crisis Group	ICG	Hiltermann	Joost		jhiltermann@crisisweb.org	
31	International Medical Corps	IMC	McCarthy	Carey		careyfayne@hotmail.com	
	International Medical Corps	IMC	Torbay	Rabih	00 88 216 88 84 22 40		
	International Medical Corps	IMC	Cosic	Edi	00 88 216 88 84 22 45	edicosic@hotmail.com	Flowers Land Hotel, opposite to Al-Hamra Hotel
32	International Rescue Committee	IRC	Kidane	Milen	00 88 216 54 26 04 97	milenkidane@yahoo.com	
	International Rescue Committee	IRC	Wiesner	Catherine	00 88 216 54 26 05 27	cwiesner@theirc.org	
	International Rescue Committee	IRC	Khoury	Zaki	00 88 216 54 26 00 11	zakik@theIRC.org	
33	InterSOS	InterSOS	Bellu	Magda	00 81 216 50 30 04 72	iraq@intersos.org	
	InterSOS	InterSOS	Pennes	Sebastien	00 88 216 50 30 04 73	iraq@intersos.org	
34	Iraqi Al-Amal Association		Muna	Noaman	00 88 216 21 15 97 07	alamal@msn.com	
	Iraqi Al-Amal Association		Edwar	Hanaa	00 88 216 65 51 00 82	alamal_erbil@hotmail.com	
35	Iraqi Kurdistan NGO Network	IKNN	Yawar Sadiq	Sardar	00 88 216 65 50 14 16		
36	Iraqi Medical United Society		Mosharaf	Ahmed	00 88 216 63 22 56 53		Baghdad/Al-Mansoor/611/46
37	Islamic International Relief Organisation	IIRO	Sultan	Fareed	222 9630		
38	Islamic Kurdish League	IKL	Ahmad	Kamil	222 9224		
39	Islamic Relief Agency	ISRA	????	Khalid	00 88 216 63 22 54 50	isra.me@index.com.jo	
	Islamic Relief Agency	ISRA	Mohammed	Habib			
	Islamic Relief Agency	ISRA	Summers	David			
40	Islamic Relief	IR	Buckley	Mike	00 88 216 63 22 02 30	buckleym@tiscali.co.uk	al Andalus, Q611, Str41, House11
41	Islamic Relief UK	IR	Mazhary	Fahim	00 88 216 63 22 02 30 / 31	fmazhary@yahoo.co.uk	

イラク国のインフラ整備緊急復興支援プログラム策定
(プロジェクト研究) 最終報告書

	Organisation	Acronym	LastName	FirstName	Tel	E-mail	Address
42	Italian Consortium of Solidarity	ICS	Viola	Rosita	39-06 85 35 50 81	r.viola@icsitalia.org	
	Italian Consortium of Solidarity	ICS	Bafile	Ernesto	00 88 216 63 22 55 04	e.bafile@icsitalia.org	Baghdad Al-Wahdda 14/1 Behind the eyes Hospital
	Italian Consortium of Solidarity	ICS	Lombardo	Annalisa	00 88 216 63 22 55 04	a.lombardo@icsitalia.org	
43	Japan Platform	JP	Yacoub Oweis	Hania	00 88 216 63 22 52 45	haniaoweis@hotmail.com	Sebal Hotel, Al Masbah
	Japan Platform	JP	Yamamoto	Yoshiyuki	00 88 216 63 22 03 13	yoshi@i-nexus.net	Sebal Hotel, Al Masbah
	Japan Platform	JP	Tomoda	Akihide	079 584 8056	a_tomo@hotmail.com	
44	Joint Preparedness Platform	JNEPI	McIntyre	Adrian	00 88 216 63 22 03 06	amcintyre@jnepi.org / meintyre@sscl.berkeley.edu	
	Joint Preparedness Platform	JNEPI	Dungar	Rachel	00 88 216 63 22 03 07	rachel-dungar@gmx.ch	
45	Kurdish Human Rights Watch	KHRW	Mazhar	Gulzar	223 1906	gulzar@khrw.org	
	Kurdish Human Rights Watch	KHRW	Nishtiman		223 1906	nishtiman@khrw.org	
46	Kurdish Life Aid	KLA	Ahmad	Al Mohammad	223 0952		
47	LIFE for Relief and Development	LIFE	Al-Shiraida	Yarub	00 88 216 63 22 00 54		
	LIFE for Relief and Development	LIFE	Robb	Vicki	00 88 216 21 24 76 26	vickirobb@aol.com	Arabiah St, Hai-Jama Town 635/71/20
48	Lutheran World Federation / Norwegian Church Aid	LWF/NCA	Frostad	Baard	882165420166 7	-	
49	Makkalmukarrama Charity Trust	MAE	Marouf	Chalak	223 0780		
	Makkalmukarrama Charity Trust	MAE	Tahir	Anwar	223 0780	kurdistanoffice@yahoo.com	
50	Malteser		Spallek	Rene	760 5906	ass_mhd@yahoo.de	
	Malteser		Freeman	Jon	760 5906	ass_mhd@yahoo.de	
51	MedAir	Medair	van Hijum	Leendert	00 88 216 51 10 29 89	iraq@medair.automatic.com	
	Medair	MA	Meyer	Daniel		medair-survey@automatic.com	
52	Medecins du Monde (International Secretariat)	MDM	Cantier-Aristide	Elodie	00 88 216 50 10 05 33 / 37	mdminternationale2003@yahoo.fr	
53	Medecins du Monde (Suisse)	MDM (Su)	Roelli	Dalila	00 41 327 25 36 16	mdm@worldcom.ch	
54	Medecins Sans Frontieres Holand (Baghdad, Coordination)		Simpson	Isabel	00 882 165 111 0496	MSFH-Iraq-HoM@msf.org	

イラク国のインフラ整備緊急復興支援プログラム策定
(プロジェクト研究) 最終報告書

	Organisation	Acronym	LastName	FirstName	Tel	E-mail	Address
	Medecins Sans Frontiers Holand (Baghdad, Coordination)		Aubin	Jerome	00 882 165 112 0474	MSFH-Iraq-LogCo@msf.org	
	Medecins Sans Frontiers Holand (Baghdad, Coordination)		v/d Wal	Carin	00 882 165 110 0526	MSFH-Iraq-FinCo@msf.org	
	Medecins Sans Frontiers Holand (Basrah)		Andy	Marshall	00 873 763 649 013 , 00 882 165 110 7793	MSFH-Basrah@msf.org	Basrah
	Medecins Sans Frontiers Holland (Ruwayshid)		Kelly	Michelle	00 962 77 726 390	MSFH-Ruwayshid@msf.org	Ruwayshid
	Medecins Sans Frontiers Holland (Baghdad)			Ibrahim	00 871 763 619 546	MSFB-Baghdad@msf.org	To be followed
55	Menonite Central Committee	MCC	Miller	Edward	00 88 216 63 22 40 64	imcc@mennoniteecc.ca	
56	Mercy Corps		Sweetnam	Pete	008821621159 006	peter_sweetnam@yahoo.com	
57	Mercy Malaysia		Taufiq Jemain	Muhd	00 9626 552 9883	mdtaufiq258@yahoo.com , taufiq@mercy.org.my, Website: www.mercy.org.my	
58	Merlin	Merlin	Bouvier	Jean-Bernard		bagdad@merlin.org.uk	
	Merlin	Merlin	Movahed	Farhad		farhad@merlin.org.uk	
59	Middle East Council of Churches	MECC	Esho	Edward	00 88 216 63 22 41 87	mecciraq@yahoo.com	
60	Middle East Development Service	MEDS	Said	Nibar	222 5659		
61	Mines Advisory Group	MAG	Gorbel	Addison	225 0666	magniraq@yahoo.com	
	Mines Advisory Group	MAG	Parker	Michael	225 0666	magniraq@yahoo.com	
	Mines Advisory Group	MAG	Wilson	Steve	225 0666	magniraq@yahoo.com	
	Mines Advisory Group	MAG	Muhammad	Salam	315 0986	magniraq@yahoo.com	
62	Mission Enfance	ME	Atrushi	Walid	7225443	mekurdistan@yahoo.com	
63	Movimiento por la Paz, el Desarme y la Libertad	MPDL	Contreras	Lara	00 88 216 55 51 00 56	laracontreras@hotmail.com	Al-Andalos Hotel-Baghdad
64	Movimondo	MM	Campiglia	Enrico	00 88 216 51 12 01 35	movimondo_baghdad@yahoo.it	
65	Muslim Hands International	MHI	Al-Rawi	Nawfal	00 88 216 21 15 66 72	mhiraq@hotmail.com	
66	North West Medical Teams	NWMT	Duncan	Andreas	224 0422	helphands@mailway.com	
	North West Medical Teams	NWMT	DiCarlo	Joe			
	North West Medical Teams	NWMT	DeFoa	Lance	224 0422	jldefoa@sympatico.ca	
67	Norwegian Peoples Aid	NPA	Amin	Alia			

	Organisation	Acronym	LastName	FirstName	Tel	E-mail	Address
	Norwegian Peoples Aid	NPA	Said	Soran			
	Norwegian Peoples Aid	NPA	Rashid	Sherko	00 88 216 67 75 13 01	sherko@npakurdistan.org	
68	Norwegian Refugee Council	NRC	Huseby	Ronny	00 882 165 420 1760	ronny@huseby.a u.com and NRC.Iraq@nrc.n o	
69	Norwegian Peoples Aid	NPA	Nergaard	Per		pn@npaid.org	
	Norwegian Peoples Aid	NPA	Tollefsen	Erik	00 88 216 542 019 70	norway1@online.no	
70	Oxfam	Oxfam	Cousins	Mat		mcousins@oxfam.org.uk	
	Oxfam	Oxfam	Nickolls	Jo	00 88 216 21 15 85 92	jnickolls@oxfam.org.uk	
	Oxfam	Oxfam	Springett	Simon	00 88 216 21 15 87 44	sspringett@oxfam.org.uk	
	Oxfam	Oxfam	Connolly	Jane	00 88 216 21 15 88 09	jconnolly@oxfam.org.uk	
71	Peace Winds Japan	PWJ	Sami	Kawa	00 88 216 67 75 04 06	akrawi41@yahoo.com	
72	People in Need Foundation	PINF	Stys	Marek	00 871 763 042 660	pinfiraq@yahoo.com	
73	Premiere Urgence	PU	Briere	Jean-Francois	00 88 216 63 22 54 55	pu-bagdad@eikmail.com	Ara Hotel, Al Masbah
	Premiere Urgence	PU	Schneider	Philippe	00 88 216 63 22 54 55	pu-bagdad@eikmail.com	
	Premiere Urgence	PU	Bodea	Andrea	00 88 216 63 22 54 55		
74	Qandil		Bauman	Marinka	223 1147	marinka63@yahoo.com	
	Qandil		Francia	Giorgio	223 1147	giofrancia@yahoo.com	
	Qandil		Cindric	John	223 1147	jcindricau@yahoo.com	
	Qandil		Salih	Idrees	223 1147		
75	REACH		Othman	Ramzy	223 0698		
	REACH	REACH	Ibrahim	Sarwar		reachsul@hotmail.com	
76	Refugees International	RI	Meehan	Shannon	00 88 216 77 44 31 02	shanprivate@yahoo.com	Al Amra Hotel
77	Regione Lombardia		Alberto Tersalvi	Carlo	02/67653485(di r)-02/67653340 (segreteria)	carlo_alberto_ter salvi@regione.lo mbardia/it	
78	Response, Relief, Resettlement & Rehabilitation	4Rs	Siawsh	Neenos	225 0596		
79	Save the Children (UK)	SC (UK)	Hakim	Sherzad	223 0690	savekurd@aol.com	
	Save the Children (UK)	SC (UK)	Iwa		222 2922	savekurd@aol.com	
	Save the Children (UK)	SC (UK)	MacGillivray	Rob	760 1786	R.MacGillivray@scf.org.uk	
	Save the Children (UK)	SC (UK)	Killingstad	Anne	00 88 213 21 14 15 83	annekillingstad@hotmail.com	
	Save the Children (UK)	SC (UK)	MacGillivray	Rob	00 88 216 21 15 89 67	r.macgillivray@scfuk.org.uk	

イラク国のインフラ整備緊急復興支援プログラム策定
(プロジェクト研究) 最終報告書

	Organisation	Acronym	LastName	FirstName	Tel	E-mail	Address
	Save the Children (UK)	SC (UK)	Webley	Katy	00 88 213 21 14 15 83	k.webley@scfuk.org.uk	
	Save the Children (UK)	SC (UK)	Roberts	Emma	00 88 216 21 15 89 67	emnajroberts@yahoo.co.uk	
80	Save the Children (US)	SC (US)	Khush	Sonia	00 88 216 77 44 58 35	skhush@dc.savechildren.org	
81	Save the Children US/UK	SC (US/UK)	Willcuts	Tamnie	Iridium - 008816-3145-4994 Thuraya (1) - 0088216-7744-3610 Thuraya (2) - 0088216-7744-3620	twillcuts@dc.savechildren.org	
82	Solidarite		Chataigner	Patrice	225 0846	sol-arbil@yahoo.fr	
	Solidarites		White	Gavin	00 88 216 50 26 05 20	iraq@solidarites.org	
83	Swiss Liaison Office		Beyeler	Daniel	41 31 324 1871	daniel.beyeler@bag.rep.admin.ch	Masbah House N. 41/5/929 , P.O.Box2107 Alwiyah, Baghdad/Iraq
84	Swedish Rescue Service Agency	SRSA	Westfahi	Christer		christer.westfahi@mh.se	UN Base Camp
85	Telecoms sans Frontieres	TSF	Bernard Sessa	Alice	00 873 760 028 052	tsfi6@inmarsat.fr ancetelecom.fr	Daoudy-Al Andaluse (off 14 Ramandan St)
86	Terre des Hommes	TdH	Neri	Bruno	00 88 216 51 10 94 30 , 39 348 7690 688	b.neri@tdhitaly.org	
87	Turk ve Ortadogu Dayanisma Vakfi	TODAV	Abdulla	Yaqub	2228887	ToDAv@ihlas.net.tr	
88	Turkmeneli Cooperation & Cultural Fdn	TCCF	Hassan	Munir		erbil@iraqiturkman.org.tr	
89	Un Ponte Per	UPP	Torretta	Simona	00 88 216 51 15 71 98	simona.torretta@tiscali.net	
90	United Medical Iraq Society		Alhati	Ahmed Mushrif	00 88 216 63 22 56 53		
91	Washington Kurdish Institute		Gessner	Christian	2240542	cogessner@aol.com	
	Washington Kurdish Institute		Izzadeen	Ahang	224 0452	ahangam2002@yahoo.com	
92	World Assembly of Muslim Youth	WAMY	Jamil	Kaifi	222 8240		
93	World Medical Mission		MD	Ed. Carns		sp-iraq@stratosnet.com ehjc2003@yahoo.com	Baghdad
94	World Vision	WV (AU)	Chilcot	Margaret	00 88 216 51 10 57 09	margaret_chilcott@yahoo.com.au	

第7章 調達事情・価格

7.1 調達事情

7.1.1 施工調達条件

イラクの建設業者は会社組織として登録されているだけで1,500社以上ある。しかし建設会社の体をなし業務をしているのはせいぜい20社位である。(Appendix II, 表 7.1.1 List of Iraqi Private Construction Company 参照) また Ministry of Construction and Housing、Ministry of Transportation、Ministry of Water Resources などは傘下に国営の建設会社があり、これらの建設会社の技術力は比較的確かであるといわれている。(Appendix II, 表 7.1.2 List of State Owned Construction Company 参照)

イラクにおける工事価格はあくまで予定価格であり、施工場所、工期、工事に必要な資材の入手状態などに左右される。この為一括請負契約形態はほとんど見られない。工事に必要な資材は安全の為、工事現場内に安全に保管できるようなスペースを設けられるようにすることが重要である。現時点での一般的工事コストについては Appendix II Table 7.2.4 Major Construction Cost に示す。

イラクの法律は戦争後 CPA によって停止されたものも多いが、建設関連では「Condition of Contract for Civil Engineering Works」と「Condition of Contract for Electrical and Mechanical Works」があり現在でも有効であるとのことである。

7.1.2 調達事情

基本的な生活物資、及び建設用資材は品質、価格に拘らなければ現地での入手が可能と思われる。但し、砂・砂利・石膏等の一部の原材料を除きそのほとんどが輸入品である。殆どの物はイラク国内で調達可能であるが、建築仕上用品(タイル、建具、ガラス、金具、衛生器具、電機製品)などは品質・数量・価格の面から直接輸入したほうが良い。

トルコ、クウェート、ヨルダン、ドバイ等から直接調達して輸入することが可能である。但し、クウェートでの資材の調達に関しては、それらのほとんどが輸入品であるために価格が高く、出来る限り輸出国から直接輸入したほうが良いと考えられる。ドバイは中東での大きな資材の調達地となっている。

7.2 価格

7.2.1 建設用資材

建設資材についても大体が現地(建設地)で入手可能である。しかし、一般的な市場価格が形成されているとは言えず、価格は店や時期によって大きな開きがある。更には仕様や種類、数量に限りがあることが多い。

主な建設資材の2004年3月現在の価格は、異型鉄筋(FY=420Mps)が330~750\$/ton、普通セメントが80~230\$/ton、焼レンガ(240x120x8mm)が80~100ID/peace、砂及び砂利が7.5~21.5\$/m³である。しかし変動が大きく今後の価格については注意が必要である。

イラク国産の資材は砂・砂利、石膏、レンガ、大理石くらいであり、以前は輸出していたセメントも現在は輸入している。砂・砂利においても産出される地方が限られている為、南部などでは、北部から持ってくるため高くなっている。(Appendix II Table 7.2.1 Construction Material Price List 参照)

7.2.2 建設機械

現地にある建設機材は相当年数が経っているものがほとんどであるが調達はほぼ可能である。最近では復興需要をもくろんでクウェート、ヨルダン、ドバイなどから相当数の機材が入っていると見られる。又ドバイには新車と共に規模の大きな中古車市場があり、機材の調達については価格の面を含めてそれ程困難ではないと見られる。

大型の建設機械などの賃貸料は 100～250\$/day 位である。但し大型クレーンは高く 300～800\$/day は必要である。一般の機材(generator, pump, 等)は 70\$前後であり、100\$を越える物は余り無い。(Appendix II Table 7.2.2 Equipment Rental Price List 参照)

7.2.3 人件費

人件費は 1991 年の湾岸戦争後の経済制裁により下がり続けてきたが、最近では復興需要に支えられて反転してきている。

現在の大体の人件費は、上級技術者で 900～3,000\$/month、技能労働者(Technician)も供給不足の為技術者同様高く 600～1,500\$/month 程度である。特に溶接工やアスファルトプラントのオペレーターなどが高いようである。一般の Skilled Worker は 25～60\$/day、Unskilled Worker で 7～20\$/day 程度である。一般労働者の賃金と比べると技術者の人件費がそれ程高くないのが特徴的である。ただ月給制の技術者の給料は基本的には 1 年以上雇用されることが前提にある。これら直接人件費の他に social security, taxes, medical care, transportation 等の fringe benefit が追加されることが多く、直接人件費の 1.7 倍くらいを考慮しておく必要がある。(Appendix II Table 7.2.3 List of Wage Rate 参照)

第8章 地理情報・GIS

8.1 地理情報・GISの現状

8.1.1 既存紙地図・アナログ地図の収集・整理

(1) イラク国内既存の地図の状況

現在、イラク国内において既存の“アナログ”地図を入手することは困難な状況にある。本調査においては、2葉の地図のモノクロコピーがローカルなコンサルタントによって入手できたに過ぎない。(また、地理情報に関しては、国内調査・現地調査を通じて極めて限定的な情報しか入手できなかった。)

既存の紙(アナログ)地図を入手することが困難であった理由としては、以下が考えられる。

- (i) 過去のイラク政府が地図(地形図)を作成していなかったか、あるいは軍事的機密を理由に外部に地図を公表していなかった。
- (ii) 何者かによって占有されているか隠匿された。
- (iii) 適切な責任者(若しくは責任機関)によって何処かへ保管されている。
- (iv) 過去の戦争の際に散逸したか紛失した。
- (v) 本調査団が地図あるいは地図の所有者にたどり着くことができなかった。

イラク国内のローカルコンサルタントの情報によると、上記のうち、(i)が最大の理由と考えられる。

一方、現在、イラク関連の多くの種類の地図はインターネット上で閲覧できるほか、ダウンロードすることが可能である。実際、これらのイラク関連の既存の地図の大部分は、例えば、旧ソ連邦、英国、あるいは米国によって製作されてきたようである。

表 8.1.1 は、2004年3月時点の、(ダウンロード可能な地図・GISデータなどを含む)イラクの地理情報に関連する主要なWWWサイトのリストである。2003年のイラク戦争の終結宣言以降、いくつかの組織がイラクに関連する地図またはGISデータを製作あるいは提供しているものと考えられる。

しかし、それらGISデータやアナログ地図の多くは広域レベル、あるいはイラク全土を対象としている。

したがって、実際の事業や計画に適切あるいは有用な、個別都市または個別エリアを対象とした、大縮尺の地図やGISデータセットの数は未だ数が限られている。

また、IKONOSのような、一部の高解像度衛星画像については画像の配布が禁止されている。IKONOSについては、イラク戦争後に撮影・取得されたバグダッド中心部を含む画像を入手することはできない状況にある。

表 8.1.1 イラクの既存地図関連の主な WWW サイト

組織	提供する地理情報	URL
CIA	地図類	http://www.cia.gov http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/
DigitalGlobe	衛星画像 (QuickBird)	http://www.digitalglobe.com
ERSDAC	衛星画像 (ASTER 等)	http://www.ersdac.or.jp/
FAO	GIS データ; 地図類	http://www.fao.org http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/SUSTDEV/Elirect/gis/Elgis000.htm
Geo Community	GIS データ	http://www.geocomm.com http://data.geocomm.com
Geography Network	GIS データ	http://www.geographynetwork.com
Global Security	地図類 (一般地図類、都市計画図、地図類等)	http://globalsecurity.org/military/world/iraq/images/
HIC	地図類 (一般地図類、都市計画図 地図類、主題図類、古地図類等)	http://www.hiciraq.org http://www.hiciraq.org/mapcentre/ http://www.humanitarianinfo.org/iraq/maps/
NASA	衛星画像 (LANDSAT 等); デジタル標高値データ	http://www.nasa.gov https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/mrsid.pl http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/
NIMA	GIS データ、地図類	http://www.nima.nl http://geoengine.nima.mil/
RESTEC	衛星画像(各種衛星画像)	http://www.restec.or.jp/
Space Imaging	衛星画像(IKONOS)	http://www.spaceimaging.com
SPOT IMAGE	衛星画像(SPOT)	http://www.spotimage.com
UNEP	GIS データ	http://www.unep.net http://www.grida.no/
The University of Texas	地図類	http://www.utexas.edu http://www.lib.utexas.edu/maps/iraq.html
UNOSAT	地図類; 衛星画像	http://unosat.org http://unosat.org/freeproducts/iraq/
USGS	GIS データ; 衛星画像	http://www.usgs.gov http://edc.usgs.gov/geodata/

CIA: 米国中央情報局
ERSDAC: 財団法人資源・環境観測解析センター(日本)
FAO: 国連食糧農業機関
HIC: 人道情報センター
NASA: 米国航空宇宙局
NIMA: The National Imagery and Mapping Agency (米国)
RESTEC: 財団法人リモートセンシング技術センター
UNEP: 国連環境計画
USGS: 米国地質調査所

(2) GIS についての人的資源の状況

GIS をはじめ、地理情報や関連技術については、イラク国民にとって新しい技術であり、それらを習得した人材は、官民を問わず、現在イラク国内には極めて少ないものと考えられる。

そのような状況において、米国の民間会社 ESRI はイラク国の復興支援のため、イラク国内の計画省、鉱山工業省、住宅・建設関係省、水資源省の職員を対象としたトレーニングを支援することを 2003 年 12 月 22 日に報道発表した。(ESRI は GIS ソフトウェアについ

て世界最大規模の開発を行なっている。)

また、ESRIは、実習生が訓練を受けた後、彼らの出身省庁に戻った際に、追加のGIS技術者をトレーニングすることによって、イラク国における全国的なGISの導入を補助することができるように、GISソフトウェアおよび補足的なトレーニング材料を同国に寄贈することも発表した。

イラクにおけるGISの導入については、イラク人道情報センター(Humanitarian Information Center: HIC)が先駆的な役割を果たしている。HICは人道事案の調整のため国連事務所によって設置された組織であり、多くの人道グループとともに活動している。

8.1.2 地理情報とGISデータの準備

上述の通り、イラクにおける既存の地図・地理情報は、質・量ともに乏しい状況にある。

そこで、本調査団はイラク支援プログラムに資するため、デジタル化された地理情報ベースとして、衛星画像を調達し、それらから、GISデータをはじめとした新しい地理情報・地理データを生成した。

本調査においては、8つの都市が対象地域・都市としてJICAより提案された。表7.1.2に、本調査の対象8都市のリストを示す。

表 8.1.2 本調査の対象とする8都市

番号	都市・地域
1	バグダッド (Baghdad)
2	バスラ (Basrah)
3	カルバラ (Karbala)
4	クート (Kut)
5	ナジャフ (Najaf)
6	ナシリア (Nasiriyah)
7	サマワ (Samawah)
8	ウムカッスル (Umm Qasr)

(1) JICA 調査団による地理情報の整備

(a) 高解像度衛星画像とアウトプット

QuickBird 衛星により取得された高解像度衛星画像を、本調査において調達した。

衛星画像は、図 8.1.1 に示す7都市をカバーしている。高解像度衛星画像の使用目的を以下に示す。

- (i) 将来のさまざまな地域・都市復興計画に供される基盤GISデータを作成する
- (ii) 過去の戦争などにおいて被害を受けた建物やインフラ施設を抽出する
- (iii) イラク国内において実施された調査を通じ、調査団にもたらされた地理情報を統合する基図とする

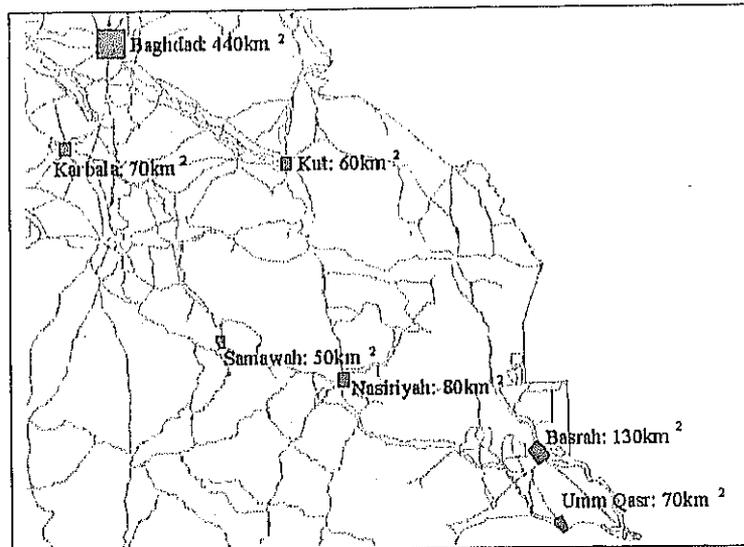


図 8.1.1 調達した QuickBird 画像のカバー地域

今回、ナジャフの高解像度像については、後述するように、アーカイブに入手可能な撮影済み衛星画像が存在しなかったため、調達を行なわなかった。

i) QuickBird の高解像度衛星像について

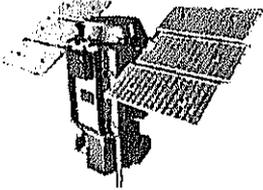
QuickBird 衛星は 2001 年 10 月に米国の DigitalGlobe®により打ち上げられ、運用・管理されている。そのパンクロ(モノクロ)画像の解像度は、0.61~0.72m であり、マルチスペクトル(カラー)のイメージは 2.44~2.88m である。

本調査では、パンクロとマルチスペクトルの両タイプの画像をパンシャープン化処理することによってナチュラルカラー画像を合成した。パンシャープン化したナチュラルカラー画像は、パンクロ画像とほぼ同等の解像度を有する。

ユーザーは、ナチュラルカラー画像によって、パンクロ画像に比べてより詳細な地上の情報と可視性を得ることが可能である。また、ナチュラルカラー画像によって、オペレーターが GIS データのデジタル化をより適切に行なうことが可能となる。

表 8.1.3 に QuickBird 衛星の概要と本調査において調達した製品の仕様に関する情報を示す。

表 8.1.3 QuickBird と製品の概要

 <p>QuickBird*</p>	打ち上げ日	2001年10月18日
	軌道高度・角度	450km, 97.2度, 太陽同期軌道
	周回速度	7.1 km/秒
	赤道横断時刻	午前 10:30
	軌道周回時間	93.5 分
	回帰日数	1-3.5 日(緯度依存)(オフデ'イ 30°)
	撮影幅	16.5 km × 16.5 km(直下視)
	精度	水平誤差 23m(CE90%)
	量子化ビット数	11 ビット
	分解能	パン: 61cm(直下視) - 72cm(オフデ'イ 25°) マルチ: 2.44m(直下視) - 2.88m(オフデ'イ 25°)
	波長バンド	パ'ンクロマチック : 450 - 900 nm 青 : 450 - 520 nm 緑 : 520 - 600 nm 赤 : 630 - 690 nm 近赤外 : 760 - 900 nm

*RESTEC のホームページより引用

米国の Space Imaging®によって運用されている IKONOS は、その高い分解能に関して、QuickBird に匹敵するセンサを搭載する衛星である。しかし、本調査団は、以下の基準に基づいて QuickBird 画像を使用することを選択した。

- (i) JICA によって提案された 8 候補都市の撮影済み既存画像の入手可能性
- (ii) イラク戦争終結宣言後に撮影された画像の入手可能性
- (iii) 1:5,000 スケールで個別家屋/建物を識別できる、解像度(約 1 メートル程度を考慮した)

表 8.1.4 に、上記の両衛星の比較を撮影済み画像の有無と共に示す。

表 8.1.4 2003 年イラク戦争の後に取得された画像の入手可能性
(2003 年 12 月時点)

衛星種別	Quick Bird		IKONOS
運用国	米国		米国
解像度	マルチスペクトル (カラー): 2.44~2.88m パ'ンクロマチック (モノクロ): 0.61~0.72m		マルチスペクトル (カラー): 3.3~4.2m パ'ンクロマチック (モノクロ): 0.82~1.0m
回帰日数	平均 5 日		平均 11 日
既存画像の有無	都市・地域	入手可能性	入手可能性
○: 有 ×: 無	バグダッド	○	×
	カルバラ	○	○
	ナジャフ	×	×
	クート	○	×
	バスラ	○	○
	サマワ	○	○
	ウムカッスル	○	○
	ナシリア	○	○

図 8.1.1 には、本調査で調達した QuickBird 画像の各都市のカバー領域を示す。

ii) 衛星画像を用いた GIS マッピング

高解像衛星画像を基図に用いた GIS マッピングの合計面積は、7 都市合計で 900 平方キロメートルである。GIS データのデジタル化に使用した基本図は、前述のパンシャープン化したナチュラルカラー画像である。

すべての GIS 用ベクトルデータ (ポイント、ライン、およびポリゴン) は、基本画像に直接上塗りする方法によって作成された。デジタイジング作業においては、衛星像の縮尺を約 1:750 程度としたうえで、地物の読み取りを行なった。表 7.1.5 に、個々の都市・地域に対して調査団が作成した GIS データレイヤと属性項目を示す。図 7.1.2 には、クート(Kut)について実際にマッピングした GIS データのサンプルイメージを示す。

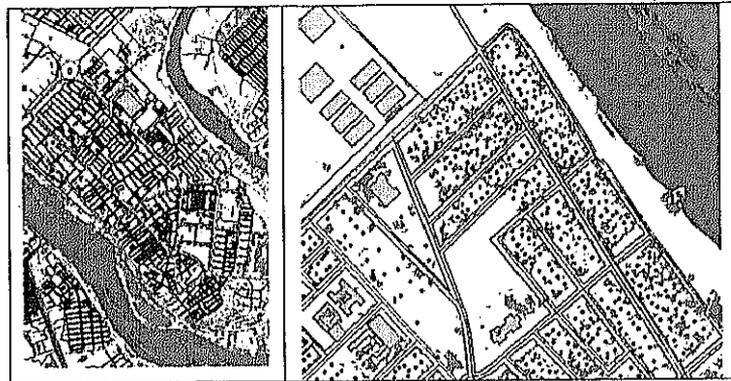


図 8.1.2 GIS マッピングのサンプルイメージ (クート)

表 8.1.5 本調査において作成された GIS データのレイヤー

ベクター種類	オブジェクトの種類	記載
ライン	幹線道路・高速道路	地域・都市間を結ぶ高速道路・幹線道路 (幅 2.5m 以上)
	ローカル道路	地域間交通路となる幹線道路・高速道路を除く地域内道路
	道路構造物	トンネル、道路分離帯、その他線形構造物
	橋梁	幅 2.5m 以上のもの
	鉄道・線路	鉄道・線路
	水域・水体	幅 15m 以上の河川、 幅 10m 以上の運河・水路
	飛行場等	滑走路の長さ 1000m 未満のもの
	港湾・港湾施設	線形的な外観をもつ物体
	物流輸送拠点・施設	線形的な外観をもつ物体
	未確認線形物体	分別不能のライン状物体
ポリゴン	現地調査データ	本調査でローカルコンサルタントが収集したライン地物情報
	道路関連ポリゴン	(a) 道路ポリゴン(道路の両端によって規定される)
	道路構造物ポリゴン	(b) 道路構造物のポリゴン
	橋梁	幅 5m 以上のもの
	水域・水体	幅 20m 以上の河川、運河・水路、湖沼、池
	建築物	どこか一辺の長さが 30m 以上のもの
	飛行場等	1000m 以上の長さの滑走路を有するもの
	港湾・港湾施設	どこか一辺の長さが 20m 以上のもの
	物流輸送拠点・施設	どこか一辺の長さが 20m 以上のもの
	居住区分・街区	建物密集地域にあるもの
	未確認ポリゴン物体	分別不能のポリゴン状物体
	植生域	フォールスカラー画像から抽出した植生域
	現地調査データ	本調査でローカルコンサルタントが収集したポリゴン地物情報
	ポイント	建築物
水域・水体		最も幅広の部分が 5m 以上 20m 未満のもの
飛行場等		ヘリコプター発着場、燃料貯蔵タンクなど
港湾・港湾施設		どの一辺の長さも 20m 未満のもの
物流輸送拠点・施設		どの一辺の長さも 20m 未満のもの
被害箇所		画像から判読された被災地点
未確認点状物体		分別不能の点状物体
地名		既存の地図から読み取った地名
現地調査データ		本調査でローカルコンサルタントが収集したポイント地物情報

さらに、近赤外線領域のデータを用いた高解像度画像(解像度約 2.4m)を用いることにより植生領域を抽出した。図 8.1.3 に、RGB カラー画像の赤色に近赤外線バンドのデータを割り当てたサンプル画像を示す。



フォールスカラー画像では植生は赤で表現される (クート)

図 8.1.3 フォールスカラーの画像サンプル

抽出された各都市・地域の植生域は、GIS データレイヤの一つとしてデータセットに付加された。

iii) QuickBird を用いた被害調査

何らかの理由のために被害・損傷を受けた建物や設備が、パンシャープン化されたナチュラルカラー画像を基に、調査団の地理情報担当団員によって目視判読された。判読作業は 1:500~1:5,000 スケールで行なわれた。ただし、今回調査では調査団員のイラク国内への入国ができないことから、担当団員による現地踏査・確認作業は行なわれていない。7 都市の被害・損傷推定箇所は、ポイントとしてデジタル化(ベクター化)され、調査団が作成した GIS データセットのレイヤーの一つとした。

本調査においては、被害を受けている物体種別と、その被災事由について、暫定的に、表 8.1.6 ならびに表 8.1.7 に示すように分類した。

表 8.1.6 被災・損傷の認められる建物・構造物の種別

番号	分類
1	建物
2	道路
3	橋梁
4	港
5	空港・滑走路
6	軍事施設
7	船舶
0	不明

表 8.1.7 被災・損傷の事由(推定)

番号	分類
1	老朽化
2	過去の戦争・紛争における爆撃 あるいは空爆
3	火災・大火
0	不明

各都市・地域の高解像度衛星画像の判読による被害調査結果を表 8.1.8 に示した。

表 8.1.8 地域・都市毎の被災箇所数*

都市・地域	被災箇所の数(推測)	被災物の種類	被災事由	被災数
バグダッド	427	1	1	108
			2	115
			3	2
			0	180
		2	0	1
		8	0	1
		0	0	20
バスラ	128	1	1	49
			2	8
			3	1
			0	64
		3	0	1
		7	0	4
		0	0	1
カルバラ	0	-	-	-
クート	12	1	1	5
			0	7
ナシリア	18	1	1	2
			0	16
サマワ	25	1	1	8
			0	17
ウムカッスル	9	1	1	9

(* 推定分を含む)

図 8.1.4 には、典型的な被災地を含む衛星画像のサンプルを示す。

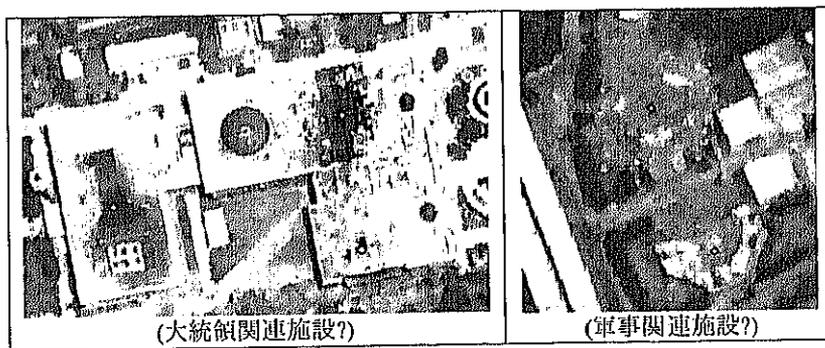


図 8.1.4 バグダッド地域の空爆された建物の例

(b) LANDSAT TM 画像の調達

i) LANDSAT 画像

高分解能の放射計を搭載した改良型の LANDSAT5 号機が現在運用されている。

LANDSAT は、約 700km の上空を、太陽同期軌道で周回しており、地球を 1 日 15 周し、16 日毎に出発点に回帰する。観測データは、1 シーンにつき、185km×170km の地域について提供される。

LANDSAT は約 24 秒で 1 シーンを観測する。5 号機に搭載されている TM(Thematic Mapper)センサは、7 バンドのセンサから構成され、可視領域から熱赤外線領域におい

て地球の表面を観測している。

TM センサの地上分解能は、熱赤外線バンドにおいて 120m、およびその他のバンドでは 30m である。

ii) メソポタミア湿原に対する土地被覆/土地利用変化の予察

本調査においては、メソポタミア湿原の減少を概略的に推定するため、LANDSAT 5号機の TM 画像(1986年と2000年撮影)を調達した。表 8.1.9 に、本調査において調達された LANDSAT(TM)画像のリストを示す。

各年度について、調査団は、調達された衛星画像から湿原地域を含む土地被覆図と土地利用分類図を作製した。表 8.1.10 に分類を示す。

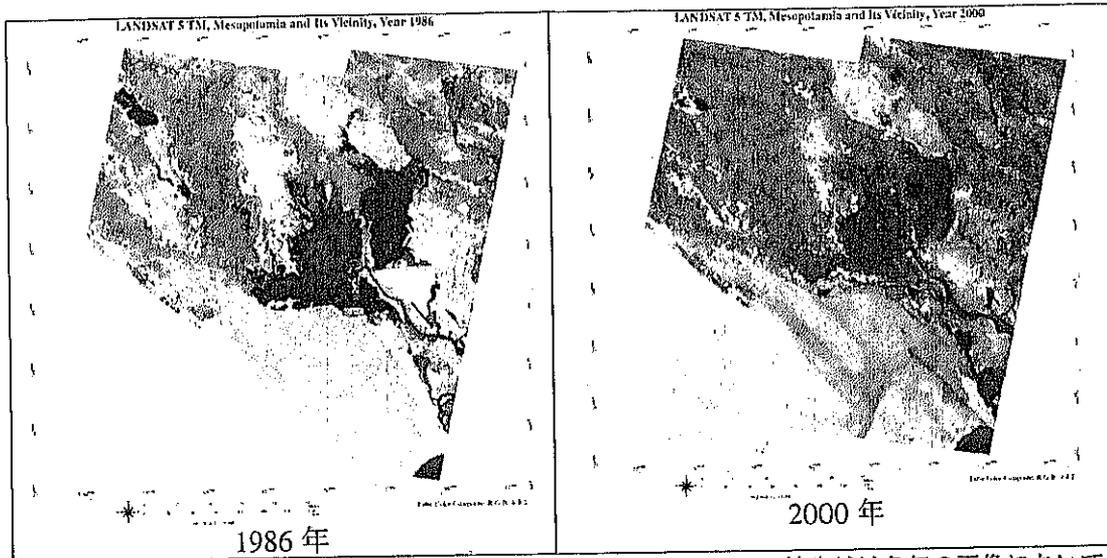
作製された主題図によって、1986年から2000年間の湿原および周辺の土地被覆と土地利用の変化・変遷の比較が可能である。

表 8.1.9 調達された LANDSAT 画像のリスト

受信地	センサ	撮影日	衛星	パス	ロウ	雲量率 (%)
U.S.	TM	2000/06/06	5号機	166	38	0
U.S.	TM	2000/06/06	5号機	166	39	0
U.S.	TM	2000/06/13	5号機	167	38	0
U.S.	TM	2000/06/13	5号機	167	39	0
U.S.	TM	1986/06/16	5号機	166	38	0
U.S.	TM	1986/06/16	5号機	166	39	0
U.S.	TM	1986/06/07	5号機	167	38	0
U.S.	TM	1986/06/07	5号機	167	39	0

<付記> U.S.: 米国; TM: セマティック・マップ(Thematic Mapper)

図 8.1.5 には、1986年および2000年の LANDSAT 画像のモザイク像を示す。



メソポタミア湿地帯は個々の衛星画像の中心付近に表示されている。植生域は各年の画像において赤色で表示されている。各年の画像は、4つのシングルシーンによって構成されている。

図 8.1.5 1986年および2000年のLANDSAT TM画像のモザイク像

表 8.1.10(1) メソポタミア湿原の土地被覆分類

土地被覆分類(暫定)		
11	水: 透明	透明な水
12	水: 懸濁	堆積土砂を伴う懸濁水(河川沿いの泥)
21	植生: 密/湿潤/湿地	生長過程にあり密な植生域・水生(湿潤)植物を混在；2000年の画像データは、植生域の反射率の散乱が大きいため、湿地域は湿潤状態の植物から分離不可能。
22	植生: 疎・密の中間	疎と密の中程度の密度の植生域
23	植生: 疎	疎な密度の植生域；収穫後の耕地を混在
24	植生: 耕地/乾燥	乾燥域の植物；収穫後の耕地を混在
31	土壌: 湿潤(1)	湿潤状態にある土壌：(1986年：NDVI値が-0.02から-0.07の間；2000年：NDVI値が-0.01から-0.035の間)；土壌：湿潤(1)と土壌：湿潤(2)のNDVI値の範囲は重複している。どちらがより湿潤であるかは難しいが、土壌・色調の違いは見分けられる。
32	土壌: 湿潤(2)	湿潤状態にある土壌：(1986年：NDVI値が-0.065から-0.095の間；2000年：NDVI値が-0.02から-0.05の間)
33	土壌: 乾燥	乾燥土壌あるいは大規模な荒地・砂漠
34	土壌: 塩化	裸地を混在する塩化土壌

表 8.1.10(2) メソポタミア湿原の土地利用分類

土地利用分類(暫定)	
1	水域・水体 (W)
11	主要河川 (Wm)
12	貯水池 (Wr)
2	農業地 (A)
21	大規模な灌漑化農地 (発達あるいはシステムティックな灌漑パターンを有する：大規模かつ十分に組織化したパッチ形状を示す) (A1)
22	小規模な灌漑化農地 (旧式な灌漑パターンを示す □ 小規模な灌漑でさまざまなサイズのパッチ模様を示す) (As)
3	都市域 (U)
32	市街地 (Uc)
33	空港・飛行場(Ua)
4	農村 (RU)
41	その他 (RUo)
42	小規模な湿地 (RUs)
5	荒地・砂漠 (B)
51	その他 (Bo)
52	塩化土壌 (Bs)
6	湿原域 (M)
61	自然 (Mn)
62	排水工事が進行中 (Mu)
7	干拓された土地 (RE)

8.2 支援プログラムにおける地理情報・GISの活用

これまでに述べてきたように、イラク国に関する、既存の地図を含む地理情報としては、全土レベル・広域レベルでは、国連をはじめとした各機関が整備したものがあある。しかし、今後のイラク国内の各主要都市の復興に向けて必要となる、大縮尺の地図あるいは地理情報については量的に限定されている。

加えて、イラク国内においては、測量機器の老朽化や、地理情報の整備に係わる人材不足が深刻であると考えられる。

バグダッド計画局などでは、将来の交通計画に向けて、GISの導入を要望しているが、バグダッド市だけでなく、今後、多くの都市においてGISならびにGISデータの整備が必要とされるものと考えられる。

本調査時点で入手できなかったアナログ地図については、イラク国内の政府機関や地方自治体において、管理・保管されている可能性が高い。本調査において、高解像度衛星画像から作成した7都市のGISデータについては、多くの地物を衛星画像の目視判読によって抽出しているが、現地での確認のための踏査は行なわれていない。したがって、各地物の属性情報については、今後、ローカルコンサルタント等を活用した、広域的な地理調査を行なう必要がある。また、実際の現地測量データ等を用いずに、GISマッピング/デジタル化処理を行なっている。したがって、本調査において作成したGISデータの地図としての精度を上げるためには、現地での測量を行い、精度の高いGCPデータを取得して、必要な補正処理を実施し、地図としての精度を高める必要があると考えられる。

(1) 本調査で整備したGISデータの活用

本調査において整備した地理情報、GISデータの活用について以下に述べる。

(a) QuickBird 高解像度衛星画像

パンシャープ化されたナチュラルカラー画像は、パンクロ画像とほぼ同等の解像度を有する。また、近赤外線領域バンドのデータを活用することによって、植生域の抽出が可能である。

この解像度においては、表 8.2.1 のような小さい地物を認識可能であり、混乱・紛争の続く地域の復興支援において、イラク国外からの現地都市に関する情報の入手に活用できると考えられる。

表 8.2.1 QuickBird 画像で目視判読可能な地物情報

分野	情報	備考
運輸・交通	・舗装道路、未舗装道路の同定	GIS データ化済
	・未舗装道路における轍の同定	GIS データ化済
	・道路の車線数	GIS データ化済
	・跨道、歩道橋	GIS データ化済
	・座礁、転覆船の位置	
都市計画 教育・医療	・一般家屋	GIS データ化済
	・駐車場における車両の台数	
	・大型家屋の倒壊	
	・大型家屋の屋根の破損	
	・空地の分布	
河川	・公園、グラウンド	
	・河川の中洲、水生植物域、藻場	GIS データ化済

(b) 各都市の GIS データ

本調査で整備した各都市の GIS データについては、現地における地物の確認調査を行なっていない。このため、公共施設、建物・家屋に関する種別・利用実態については確認できていない。

本調査において作成された基盤 GIS データを活用するためには、将来の各案件における GIS の位置付けと利用目的を明確にし、不足している地物情報の追加デジタル化や現地踏査に基づく地物確認作業と属性情報の充実が今後必要になると考えられる。

以上の必要性を踏まえたうえで、整備した GIS データを活用するための案を表 8.2.2 に示す。

表 8.2.2 支援プログラムにおける GIS 活用(案)

分野・セクター	用途	使用する主な GIS データ(GIS レイヤー)
都市・給水	給水人口予測	建物、街区
都市・給水	管路整備計画	建物、街区、道路
都市・給水	給水区計画	建物、街区、道路
都市	移転計画	建物、街区、道路
都市	危険家屋撤去計画	建物、被害箇所
都市	空間利用計画； 総合開発計画	各種データ
都市・環境	施設修復計画	建物、被害箇所
港湾	撤去廃船数算定	被害箇所レイヤー、高解像度衛星画像
港湾	浚渫計画	水域、植生、港湾施設、建物、道路、街区
港湾	港湾地域整備計画	水域、植生、港湾施設、建物、道路、街区
空港	空港施設修復計画	空港、道路、建物、被害箇所
道路・鉄道	施設修復計画	道路、鉄道、被害箇所
道路	交通・流通計画	道路、街区、建物
水資源・灌漑	都市近郊農業計画	水域、道路、植生、街区
水資源・灌漑	灌漑計画	水域(河川、運河)、建物
保健・医療	医療施設配置計画	建物、街区、道路、被害箇所
教育	教育施設配置計画	建物、街区、道路、被害箇所
工業	施設配置計画	建物、街区、道路、被害箇所
通信・放送	情報通信網配置計画	建物、街区、道路

(c) LANDSAT TM 画像

1986年と2000年のLANDSAT画像は、メソポタミア湿原ならびに周辺地域を対象とした支援案件において、視覚的に、湿地帯周辺域の土地被覆、土地利用など環境変化を広域的に把握するうえで有用である。

(d) メソポタミア湿原域の土地分類図

LANDSAT TM データを基にして作成した1986年度、2000年度の土地被覆分類図、土地利用分類図は、GISデータとしてデジタル化されており、湿地帯を含む地域の環境修復事業において、湿地帯域減少の主要因の把握、湿地帯減少に伴う周辺環境の変化抽出、復元すべき湿地修復規模の設定、湿地帯復元マスタープランの策定などのさまざまな場面で活用することができると考えられる。

なお、本調査においては、現地におけるグランドトゥルス作業ならびに既存地形図による画像補正作業を行なっていないため、分類図の精度を向上させるためには今後これらの作業を目的・必要に応じて実施する必要がある。

(2) 今後整備すべき地理情報・GISデータ

ここまでで繰り返し述べてきたように、本調査において得られたイラク国内に既存する既存地図・地理情報は極めて限定的なものである。

高解像度衛星画像によって、図形データとしてのGISデータの整備は7都市について行なわれたものの、図形データにリンクする正確な属性情報を得るためには、現地調査によってイラク国内の各省庁が内部で所有していると考えられる各種計画図、統計資料の収集・整理が不可欠であり、また、各セクターで実施する案件の具体的目的に沿った属性データベースの充実が不可欠である。

今後必要と考えられる地理情報・GISデータについて表 8.2.3 に示す。

表 8.2.3 今後整備が必要な地理情報・GIS データ

GIS データ・GIS レイヤー	必要な内容・データ
行政界	図形：境界線、属性：行政区分、名称
道路	属性：路線種別・区分、用途、路線名称、速度制限、通行制限
橋梁	属性：種別、用途、名称
建物	属性：種別、用途、名称
水域	属性：種別、用途、名称
空港施設	属性：種別、用途、名称
港湾施設	属性：種別、用途、名称
輸送施設	属性：種別、用途、名称
街区・居住区	属性：種別、名称
基準点	現地測量による精度の高い基準点情報(座標、標高値)
統計資料	省庁・自治体が所有する各種統計資料
各種計画図	省庁・自治体が所有する各種計画図

また、今回対象としなかった都市・地域については、案件の必要性・重要度に応じて、本調査と同様な GIS データの整備が必要となると考えられる。

(3) 地理情報に係る支援の必要性(人材育成・技術指導・資機材の整備)

GIS・地理情報については、イラク国民にとっては新しい技術の一つと考えられる。そのため、各省庁や部局におけるこの分野の専門家・技術者の数、資機材は、圧倒的に不足しているものと考えられる。ESRI の報道発表にみられるように、既に国連・HIC などが、GIS に関するトレーニング支援、資機材の供与を開始しているものの、供給できるそれらの質・量には限界があるものと予想される。

(a) 人材育成・技術指導

イラク人関係者に対しては、シリア、ヨルダン、エジプトなどの周辺国のローカルコンサルタントを起用した GIS・地理情報に関する基礎トレーニングの実施の必要性が考えられる。

ただし、トレーニングの実施にあたり、その内容・レベル・対象者を確定する必要がある。したがって、国連事務所をはじめ、他の機関が実施する先行プロジェクトとの協議・調整を図る必要がある。

また、実用的な GIS の使用については、案件・事業毎に、その目的・内容に沿って OJT 方式で技術移転することが現実的と考えられる。

(b) GIS 関連資機材の供与

イラク当該機関に対するハードウェア・ソフトウェアなど、GIS 関連資機材の供与が必要と考えられるが、対象機関、仕様、必要量については、案件毎に、その必要性を検討することが現実的と考えられる。

(c) その他支援の必要性

プロジェクトの詳細設計段階、あるいは実施段階においては、現地測量結果に基いた、より精度の高い地理情報が必要になると考えられる。バグダッド当局では、測量資機材が老朽化しており、ほとんどの測量機材が使用不能となっている。また、それとともに、測量に関係する人材が育成されてこなかった可能性が高い。このような状況は、

他の主要都市においても同様と考えられる。

したがって、測量資機材の供与とともに、測量業務を担うことのできる人材の育成、関連法体制の整備を含んだプロジェクトの必要性が考えられる。

いっぽう、中東諸国のいくつかの国は、大縮尺の地図、測量結果、地図投影に係る変換式、そのパラメーターなどに関係する情報を軍事機密により、公開禁止としている。

イラクは、おそらく、そのような国の一つであったと考えられる。しかし、イラク前政権の崩壊とともに、軍内部で取り扱われてきたと考えられる地図やデータが紛失・散逸した可能性は高い。

(あるいは、同様な軍事的理由で、地図・測量データが米軍あるいは連合国暫定当局(CPA: Coalition Provisional Authority)によって占有されている可能性も考えられる。)

必要の場合、人材育成・資機材供与・法体系などの要素を含んだイラク国全土規模での地図・地理情報の体系的な整備を行う事業が必要となるかもしれない。

しかしながら、本調査期間においては、上述で述べた支援の必要性に関して確信的な情報を得るには至っていない。そのため、今後も、地理情報に関連したイラク国内事情の調査と情報収集を継続していくことが必要と考えられる。

(d) その他の参考情報

イラク全土を対象とした実用的な地理情報基盤として、分解能数 m 以下のセンサによって撮影された衛星画像が考えられる。

現在運用中の該当する衛星には、IKONOS、QuickBird、SPOT-5 があるが、SPOT-5 は、2002 年 7 月以降、既に解像度約 2.5m でイラク全土の画像アーカイブを有しており、必要に応じて、今後の利用性は高いと考えられる(図 8.2.1 に SPOT5 号機による約 2.5m 解像度の画像取得済範囲を示す)。

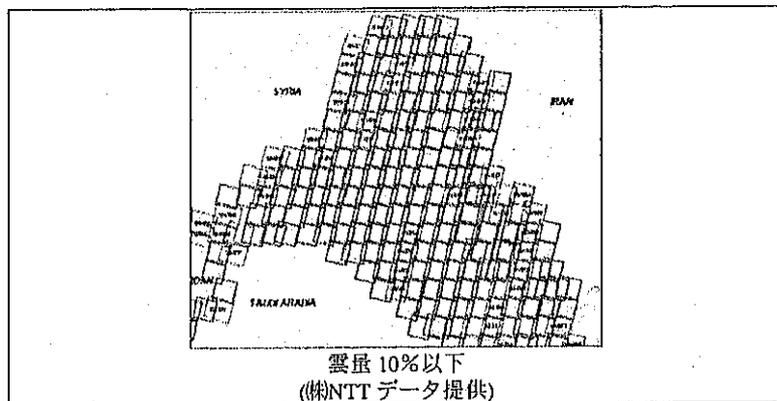


図 8.2.1 SPOT 5 号機の画像取得済地域(解像度 2.5m)

現時点では、IKONOS、QuickBird の画像アーカイブは必ずしもイラク全土をカバー

するものではないが(図 8.2.2)、都市計画など、用途に応じて利用することは可能と考えられる。

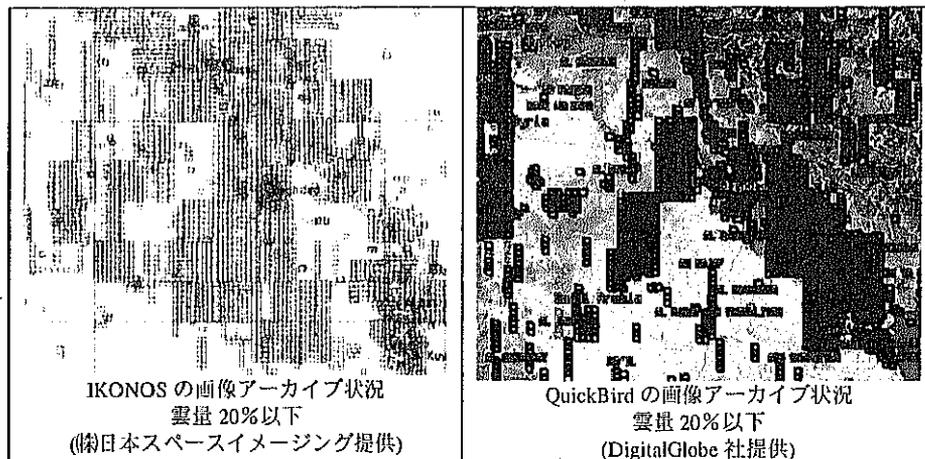


図 8.2.2 IKONOS および QuickBird の画像アーカイブ状況