

6-2 南部地域開発シナリオ

6-2-1 南部地域の比較優位／劣位と期待される役割

南部地域は、ヨルダン南部に位置するカラク、タフィラ、マアン、アカバの4県から構成されており、サウジアラビアとイスラエルに隣接している。南部地域の人口は全国の9.5%を占め、一方、中部地域は38.1%、北部地域は23.4%、東部地域は19.8%、西部地域は9.3%を占めている。南部地域はヨルダンの国土の約半分の面積を占めているにもかかわらず、その人口シェアはこのように小さく、又、都市人口も全国平均と比較して小さい。

南部地域と首都アンマンはデザート・ハイウェイとワディアラバ・ハイウェイという国土の南北をつなぐ2本の幹線道路によって結ばれている。アカバと首都との間の距離は約360kmでありこれらの道路を利用すれば約4時間半で到達できる。アカバ市とマアン市はこれらの道路沿いに位置している。南部地域の東部は大部分がバディアと呼ばれる砂漠である。マアン県にはペトラとワディラムというヨルダンの観光のキースポットがある。一方南端のアカバ県は、紅海に面したヨルダン唯一の国際貿易港であるアカバ港で有名である。

アカバ湾に位置するアカバ港はヨルダン唯一また中東地域屈指の国際貿易港である。同港は今まで長年にわたって交易基地として中心的な役割を担ってきた。また急速に成長しつつあるアジア地域と地中海諸国をスエズ運河経由で結ぶゲートウェイともなっている。アカバ港は旅客のみならず貨物の基地でもあり年間貨物取扱能力は3,000万トンである。

しかし、現在の取扱量は能力の約半分である。これは、湾岸戦争中にアカバ港を輸出入のメインポートとしていたイラクに対する禁輸によるところが大きい。港湾能力拡大計画が実現されれば取扱能力は大幅に拡大されることになる。同港はヨルダンにおける産業部門および産業機能の拡大のために活用されることが見込まれている。一例としてはカタールからのLNGをアカバ港のターミナルに輸送し、さらにイスラエル、その他の西方の地点へ輸送することが、現在検討されており、これが実現されれば、将来LNGが冷凍、冷蔵、食品加工、その他の関連産業における企業の振興にも使用されることが期待される。

アカバ市の北方9kmのイスラエルとの国境沿いにあるアカバ国際空港は、延長3,000m幅45mのアスファルトコンクリートの滑走路、延長3,000m幅23mのタクシーウェイ、旅客エプロン3か所を持つ旅客ターミナルを装備しており、エアバス級の航空機に対応可能である。現在の能力は年間15万人であるが、滑走路の延長、ターミナルビルディングの拡張によってジャンボ（ボーイング747）級の航空機が発着できる第1級国際空港に更新する計画がある。

電力についてはアカバ県はヨルダン内で最大の供給能力を持っている。アカバ火力発電所は現

在263MWの能力を持ち、将来は650MWに拡張される予定である。

ヨルダンの中では、アカバ、マアン、タフィラは比較的豊富な地下水資源に恵まれている。ヨルダンで最大でかつ開発がもっとも遅れている地下水資源であるディン砂岩帯水層はアカバ県にあり、年間1億2500万立米の取水が約50年間可能と推計されている。なお、現在の消費は7500万立米である。タフィラ県は、アルハサリン鉱山地区、その南側に隣接する地区などデザートハイウェイ沿いに比較的大規模な地下水資源を持っている。マアン県はジャファル盆地に2か所の帯水層を持ち比較的地下水資源に恵まれている。

南部地域は鉱物資源と死海の鉱産資源に恵まれている。カラク県における死海の鉱産資源の他にも、石灰岩、カリ、リン鉱石、油母頁岩、その他の鉱物資源がカラク、タフィラ、マアン、の3県で豊富に見られる。又、アカバは珪砂で知られている。これらの鉱物資源は現在、セメント、肥料、その他の部門の工業プラントの原料として使用されている。

産業構造においては、カラク、タフィラ両県にはリン鉱石とセメントの大企業が立地している。一方、アカバには塩化カリ（肥料）部門の主要企業が立地している。その他、カラク県には、非金属鉱産物、金属加工、食品加工、その他の工業事業所/作業所が立地している。一方、タフィラ県には食品加工の事業所が、またマアン県には非金属鉱産物、食品加工、工業サービスの事業所が立地している。ただし、これはすべて小規模または零細規模の事業所である。

観光業はヨルダンが今後特別高い希望を持っている産業のひとつである。南部地域は、ペトラ、ワディアラバ、アカバ湾といった価値のある観光資源を有している。観光はホテル、飲食施設、運輸、その他の直接に関係する消費を生起するだけでなく、観光に関連する施設・機器、みやげ物、観光関連農業、電気通信、その他の振興を助長する。

250万人の市場を有する中部地域と北部地域での都市の集積がそこに投資を誘因しつつけるであろうことは疑いもない。しかしながら、水不足、増加する交通混雑、汚染、他地区より高い地価、高い労働力コストといった制約もある。

以上を総合的に考慮すると、長期的には南部地域は中部地域および北部地域との格差を縮小できるポテンシャルを秘めていると言える。

6-2-2 南部地域開発の基本的方向

南部地域の工業、交易、農業、サービス、その他の部門を含む包括的または全体的な開発の視点から基本的方向として以下の2方向が考えられる。

- ・ 中部地域と北部地域は、人口と経済活動、さらに都市基盤・施設における比較的高い集積を

既に達成しているため、それらの地域との協力を強化することを初期段階から追究する。

- ・ 各県のポテンシャルを引き出し、引き続き南部地域内の連携と協力を強化する。第2段階において、中部および北部地域との経済的結びつきを強化する。

以下の理由により、上記の2方向のうち後者が推薦される。

- ・ 南部地域は、賦存資源、戦略的位置、発達した交通基盤を含む独自の開発ポテンシャルを持っている。
- ・ 南部地域内経済強化の前に、中部・北部地域と南部地域との連携の強化を計る事は首都圏における過度の集中をいっそう進めることになる。

南部地域の地域開発の目的は以下のとおりである。

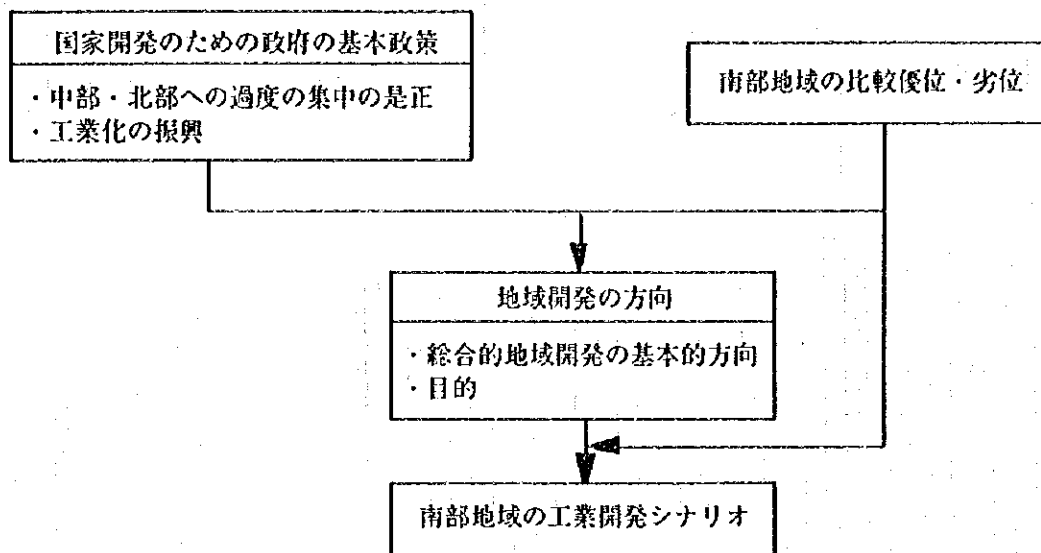
国家的視点

- ・ 中部・北部に加えて新しい国家的開発拠点を確立する。
- ・ ジョルダンのゲートウェイとしての南部地域の機能を強化する。
- ・ 国際的な経済・産業協力とくにイスラエルとサウジアラビアとの協力のための重要な核を形成する。

地域的視点

- ・ 南部地域の地域総生産を増大する。
- ・ 貧困を減少する。
- ・ 所得、教育、保健などの水準において、中部・北部地域との社会・経済発展格差を縮小する。
- ・ 4県の間的发展格差を許容範囲内に維持する。

政府の基本政策と南部地域の地域開発の方向および目的との関係は以下のとおりである。



6-2-3 南部地域の工業開発シナリオ

上述の南部地域の地域開発の基本方向と比較優位・劣位を考慮し、2010年にむけた南部地域の工業開発のために下記のシナリオを提言する。

(1) 南部地域の全体的なシナリオ

南部地域に賦存する資源を全面的に活用する。エシディヤその他の鉱山におけるリン鉱石および石灰岩、石英といった鉱物資源を引き続き採掘していく。こうした鉱物資源をガラスや肥料のようなより高付加価値の産品に転換することをめざす。生産のための中間製品の輸入と最終製品の輸出の利便性のためにこうした鉱物資源型生産は鉱山または国際貿易港の近傍に立地すべきである。

量的には限られているが、野菜、果物、オリーブなどの南ゴール地区とキングス・ハイウェイ沿いの高地で生産される農産物は加工してジュース、ケチャップ、木製家具、その他を生産すべきである。皮革製造などの畜産加工も開発すべきである。

種々の大洋航路を持っているアカバ国際貿易港を十分活用し、部品と中間財を輸入することによって金属組立と機械工業を振興する。製品はデザート・ハイウェイによって首都圏と北部地域に輸送し、さらに国道5号、国道65号によってサウジアラビア、湾岸諸国、イラクに輸送する。製品はトルコ、東欧、西欧を含む地中海諸国にも輸送できる。アカバはヨルダンの物流拠点であり、中東地域の物流の地域ハブの役割を担うべくいっそう整備することができる。包装材料や簡単な構造の輸送機器の部品のための製造業も振興すべきである。

ヨルダンの労働力は中級の技術を持っているため、紳士服、婦人服・下着などの高級または中級衣料産業を振興すべきである。南部地域はアカバ湾とペトラの文化遺産といった世界的に有名な

観光資源に恵まれている。観光客を誘致するため国際水準のホテルやビラなどのリゾート施設を建設すべきであり、住宅材料、内装材料、建設資材、さらには印刷業などの支援工業を強化すべきである。さらに、南部地域における鉱工業を含む各部門の発展に付随した人口増加による需要の増加を充足するために、煉瓦、タイル、コンクリートブロック、ガラス、ドア、窓枠、家具といった住宅工業を強化すべきである。二国間プロジェクトや多国間プロジェクトを含む大規模なインフラ整備事業の実施により建設資材の需要は急激に増加しよう。それにみあうように、建設材料製造業を強化すべきである。

首都圏とイルピッドなどの先進地域からのジョルダン人投資家に加えて、外国人投資家、特にアラブ諸国、イスラエル、欧州、米国からの投資家が南部地域の工業化の主要な牽引力となろう。南部地域の主な魅力は、戦略的な位置、発達した交通基盤、比較的高水準の学歴をもった労働者の比較的安価な賃金及び投資優遇策である。こうした、投資家の受け皿として、主要交通基盤と都市施設へ良いアクセスを持った整備された工業団地と輸出加工区を建設する。また、南部地域はサウジアラビア、イスラエルと接しており、近隣諸国間の比較優位を活かした協力、特に、ジョルダン、サウジアラビア、エジプト、イスラエル、さらにジョルダン川西岸、ガザの協力は南部地域の工業化の有力なツールとなる。

アカバはジョルダン唯一の国際港を持ち、国際空港も有している。そのため、南部地域における主要な成長拠点となろう、またジョルダンの新しい成長拠点にもなろう。しかしながら、アカバは高地、山地が市の東部にせまっております市内および周辺で開発に使える土地は限られている。一方、広大かつ平坦な土地がマアン市周辺にある。アカバ-マアン間のデザート・ハイウェイが4車線に拡幅されれば、2都市は車で1時間以内の距離となり、強力な経済・産業連関が確立され、相互に利点、弱点が補完・活用されることになろう。

南部地域内の北部地区では、道路網の強化、都市・教育・科学施設の活用、さらに県庁所在地と周辺の労働力の活用によって、カラク市とタフィラ市の間に新しい工業軸が形成されよう。

上述の結果として、南部地域の工業化はジョルダン全体より、速い進捗をみせるであろう。

(2) 地区別シナリオ

1) カラク県

工業開発の観点からは、カラク県は3ゾーンに区分できる。

- (a) 県西部に位置する、死海の南部と東部にいたる県西部の平坦な低地
- (b) ムタ大学を含むカラク市とタフィラ市というふたつの県庁所在地をつなぐキングス・ハイウェイ沿いの県中部の海拔1000m程度の高地
- (c) デザート・ハイウェイ沿いの県東部の平坦な低地

県西部にはポタシュ・シティとサフィを中心として死海の鉱産物をベースとした工業が発展するであろう。死海東岸は冬期リゾートとして開発され、観光関連工業が開発されよう。南ゴール地区では、農業関連また食品加工業が開発されよう。これは、南ゴール地区の農産物を原材料とし、アンマンを含む国内市場に対するものである。将来、ワディアラバ・ハイウェイがイスラエルの道路網とサフィ周辺でつながった時点では、この地区における2国間の工業生産協力が実現されよう。

キングス・ハイウェイ沿いの高地では、下記の業種が発展しよう。

- ・ 主にカラクを市場とした食品加工業と家具を含む住宅関連工業
- ・ カラクとカラク郊外を市場とした住宅関連工業と生活必需品製造業
- ・ ムタ大学との協力による比較的先進的技術の製造業
- ・ カラク市とデザート・ハイウェイを結ぶ国道50号の拡幅により軽工業製品が地方市場に加えて首都圏にも販売されよう。

カラク県の東部では、現時点では注目すべき工業集積は存在しないが、アンマンへの比較的良好なアクセスとデザート・ハイウェイ沿いの平坦な土地を最大限活用して、主に首都圏を市場とした軽工業生産のための工業ゾーンが設立されよう。

4県の内では、カラク県は県全体としては比較的豊富な労働力を有している。衣料を含む軽工業などの中級技術レベルの労働集約的工業が発展しよう。この部門でのイスラエルとの協力も考えられる。

2) タフィラ県

工業開発の観点からはタフィラ県は3地区に区分できる。

- (a) キングス・ハイウェイ沿いの県中央部の高地
- (b) セメント工場の立地している南部地区
- (c) アルハサ鉱山の居住地区、アルハサ市を含むデザート・ハイウェイ沿いのアルハサ地区

タフィラ県の南部には、ジョルダンで最大の石灰岩鉱山のひとつであるラシャディア鉱山をはじめとする大規模な石灰岩鉱山とセメント工場が立地している。南部では、セメント工業は今後とも基幹工業であり続けるであろう。

カラク県の中央部と同様、キングス・ハイウェイ沿いでは農産加工業が主な工業となる。

良質な鉱石の枯渇により2005年と2010年の間にアルハサ鉱山は閉山となる可能性が強い。その場合、住宅施設、学校、診療所などの社会基盤、地下水井戸、さらにデザート・ハイウェイに良

いアクセスを持つ広大な平坦地の利用が可能となる。又、アルハサ市の位置するアルハサ鉱山の南側地区では地下水源の賦存が確認されている。さらに、県庁所在地からアルハサ鉱山の近傍へは県の農業地帯を通過する新道が建設されることになっている。これらの諸条件を活用して、アルハサ鉱山からアルハサ市に至る地区に新工業ゾーンが開発されよう。このゾーンの主要工業としては、セラミック製造、食品加工、その他の比較的用水型の工業が立地しよう。

3) マアン県

工業開発の観点からは、マアン県は下記の4地区に区分できる。

- (a) 県庁所在地であるマアン市とマアン市郊外
- (b) エシディヤ鉱山地区と周辺部
- (c) ムダワラ地区
- (d) ショバック地区

マアン市はデザートハイウェイと国道5号の交差する地点に位置している。国道5号は南方向へはムダワラ経由でサウジアラビアに通じ、北方向へはイラクに通じている。また国道5号はキングス・ハイウェイともつながっている。近い将来、ラス・アン・ナカブーアカバ区間での道路拡幅が終われば、マアンはアカバ市と4車線高規格道路でむすばれ、車で1時間以内の距離となる。こうした好条件を活用し、この地区には新工業ゾーンが開発されよう。その戦略的な位置により、物流拠点が設置される可能性もある。業種としては下記が考えられる。

- ・ 用地型業種
- ・ アカバの工業と連関の強い業種
- ・ ムダワラとタフィラ県の農産物を利用した農産加工業種
- ・ 畜産関係業種
- ・ 鉱業関連業種

具体的には、

- ・ 金属組立
- ・ 輸送機器を含む機械工業
- ・ ガラスとセラミックス
- ・ 皮革
- ・ 包装材料
- ・ その他

アル・シディヤ地区では、リン鉱石を加工することによって磷酸が生産されよう。製品は2005年までに建設されるエルジャファーバトゥン・エル・グール道路によってアカバ港へ輸送されよ

う。ムダワラ地区には、今後とも、デイシ地下水の供給を受けられる事を前提として、当地で生産される小麦、大麦、果物などの農産物加工業が立地する。

シヨバック地区では、高品質のりんごが、国内用のみならず輸出向けのジャム、ジュースなどを生産するために栽培されよう。

4) アカバ県

アカバ県ではアカバ市を中心に、下記の2か所の主要な工業ゾーンが確立されよう。

- ・ アカバ市の北から空港の北部および東部に広がる地区
- ・ サウジアラビアとの国境沿いの地区

上述の北部ゾーンはさらに下記の2か所に区分できる。

- ・ 市から空港に至る地区
- ・ 空港の北のイスラエルとの国境沿いのワディ・アラバに位置する地区

市から空港に至る地区ではアカバ国際貿易港を最大限に活用して下記の工業が誘致されよう。

- ・ 輸送機械、電気機械、専門的機械を含む機械組立、部品・付属品、現在輸入されている中間製品
- ・ 輸出志向型
- ・ 金属組立
- ・ 住宅関連工業
- ・ 輸出加工区型工業
- ・ イスラエル企業との協力、分業、委託生産による工業

中速または最速シナリオのもとで開発が進むと仮定すれば、空港北側のイスラエルとの国境沿いに特別経済区（SEZ）が建設されよう。同ゾーンはジョルダンとイスラエルの共同事業として建設され、2国によって運営・管理される事も考えられる。このゾーンの主な投資家は輸出志向企業とイスラエルとの協力企業となろう。

サウジアラビア国境沿いには肥料、LNG、その他の化学工業を受け入れる総面積56平方キロメートルの重工業ゾーンが展開されよう。このゾーンに立地する企業の専用埠頭、栈橋が拡張されよう。既存の湾岸道路に加えて、デザート・ハイウェイから分岐して同ゾーンへアクセスする新道が建設されよう。重化学工業に加えて同ゾーンにはフリーゾーンが建設される可能性もある。

また、クエイラはオーストラリア産の家畜の集積などを通じて、農村工業地域として発展していくポテンシャルがあろう。実際、同地域には既に4つの民間フリーゾーンがあり、家畜の取引、食肉加工、生製品の輸出などが始められている。フリーゾーンの現時点での面積は75km²、投資額は12百万JDである。

6-2-4 南部地域のマクロ経済目標

(1) ジョルダン国全体の経済目標における南部地域の分担率の設定 (ケーススタディ)

2010年における南部地域の製造業付加価値額の推計は、前節で示されたジョルダン全体の二つの開発シナリオ (中速シナリオと最速シナリオ) に対応した全国ベースの製造業付加価値目標額及び南部地域の分担率の設定に依っている。ここでは、各シナリオにつき2通りの分担率を設定した。つまり、第一のケースでは10%、第二のケースでは15%とした。1994年の工業センサスによれば、南部地域の製造業付加価値額の全国に占める割合は4.1%であるが、前述した開発戦略等にも述べられているように、今後、この地域がジョルダン全体の工業開発の大きな推進力となる事が期待されている。

(2) 2010年における南部地域の目標製造業付加価値額

南部地域における2010年の目標額等は以下に示す通りである。詳細は、表6-1-7、表6-1-8および図6-1-1、図6-1-2に示す。

(a) 中速シナリオ

ケース 1

2010年の製造業付加価値額	: 148 百万JD
製造業従業者数	: 18,561 人
工業用地面積	: 222 ha

ケース 2

2010年の製造業付加価値額	: 222 百万JD
製造業従業者数	: 27,841 人
工業用地面積	: 333 ha

(b) 最速シナリオ

ケース 1

2010年の製造業付加価値額	: 251 百万JD
製造業従業者数	: 31,395 人
工業用地面積	: 376 ha

ケース 2

2010年の製造業付加価値額	: 376 百万JD
製造業従業者数	: 47,092 人
工業用地面積	: 563 ha

6-2-5 工業開発戦略

(1) 地域開発戦略

南部地域における都市分布と経済集積の発展及び道路計画などの方向を考慮し、中期（2005年まで）及び長期（2010年まで）における地域発展軸の形成について展望すると以下のとおりである。

現状

ヨルダンにおける道路整備状況では、北部・中部の首都圏から、最南端のアカバまで、東側にデザート・ハイウェイ、イスラエル国境沿いの最西にワジアラバ・ハイウェイそして両ハイウェイの間にキングス・ハイウェイが通じている。このうち、デザート・ハイウェイは、アカバへの途中まで、4車線の比較的高規格の道路となっている。

北部及び中部圏域は（人口2,531千人）は、首都圏として、かなりの都市集積をもっているのは述べたとおりである。この首都圏と南部地域との経済的な連携は、現状では、比較的弱いため、この連携を高め、首都圏の経済集積を南部地域へ分散するとともに、南部地域との経済交流を強めることが今後の課題となっている。

キングス・ハイウェイ沿いには、カラク（人口59,007人）とタフィーラ（人口37,375人）が位置している。この両市の間には、ムタ大学を有するムタ市等、人口10,000人から20,000人程度の小都市が散在しているが、これら都市間の連携は弱い。

最南端のアカバ（人口63,735人）は、港湾と空港を有する都市であり、港湾機能の強化による物流の増加のほか、空港を利用した紅海への観光客の増加等、今後の経済発展が期待されている。

（図6-2-1参照）

中期（2005年まで）

カラク及びタフィーラは、南北に約50km程度隔たっており、両都市を結ぶキングス・ハイウェイ沿いのムタ大学を有するムタ市（人口8,207人）のほか、アルマザール市（人口7,855人）等の中小都市が連担している。これらの都市を結ぶキングス・ハイウェイを改良し、都市間連携を高め、地域発展軸化することが重要である。

また、同時に、これらカラク及びタフィーラの両都市からデザート・ハイウェイへ通じる東西道路を改良し、国土を南北に縦貫する幹線道路へのアクセス性を高めておく必要がある。これらの道路整備により、アンマン首都圏の都市集積がデザート・ハイウェイを通じ、カラク・タフィーラ間の地域発展軸に結びつき、この地域発展軸が開発拠点として成長していくことが期待される。

一方、アカバは、物流及び観光客の増加等で、今後は、経済集積が一層進展すると見られる。本調査では、A-1工業ゾーンの形成とともに短期（2005年までに）にA-2工業団地を建設することを提言しているが、アカバからは、これら工業団地に対する都市サービスの提供、労働力の供給等が期待される。また、マアンにおいても、M-2工業団地（中期）が提言されており、上記と同様に、これらの間でも、都市サービスの提供、労働力の供給等が期待される。

以上のようにアカバとマアンは、これら新規工業団地をてこに、それぞれ産業集積を高めることが期待されるが、デザート・ハイウェイで結ばれているこれら両都市は、この間のワジラムへの観光ルート形成とあいまって、両都市間の連携を強化する必要がある。このため、デザート・ハイウェイの2車線区間を4車線化し、両都市間の経済交流を高め、両地域間の地域発展軸化を促進し、新たな成長の拠点を形成すべきである。（一部の建設は既に始まっている。）

隣国との関係では、今後は、和平の進展によるイスラエルとの産業協力の進展、イラクへの国連制裁の解除、サウジアラビア等によるジュルダンに対する“制裁”の解除等が期待されることから、北部・中部首都圏からイスラエル、シリア及びイラクへ、マアンからイラクとサウジアラビアへ、また、アカバからは、イスラエルのエイラートへの経済交流ルートが開かれることになろう。中では、北部・中部首都圏からイスラエルへの経済交流が高まることが期待される。さらに、将来の開発拠点であるカラク・タフィーラ間の地域発展軸とアカバ・マアン間の地域発展軸からイスラエルへの経済交流を高めるためと、ポタッシュ市から、アカバ港における物流の増大に対処するため、ワジアラバ・ハイウェイの整備とファイファから国境までの道路の整備が必要となる。（図6-2-2参照）

長期（2010年まで）

この時期においては、本調査で提言するT-2工業団地を一つの核とする小都市が形成され、タフィーラ及びマアンの都市サービス及び労働力の交流等の産業連携が次第に強まり、上記のタフィーラとT-2工業団地を核とした小都市との間及びマアンとT-2工業団地を核とする小都市との間で、地域発展軸が形成されることとなろう。

アンマン首都圏の都市集積はますます高まってゆき、開発拠点として、カラク・タフィーラ間の地域発展軸との連携が強まっていくであろう。この過程において、アンマン首都圏からデザート・ハイウェイに沿ってタフィーラへ至る交通軸には、各種の産業が立地して行くことが期待され、とくに両道路の曲がり角であるカトラナは、小都市として成長していくことが期待される。

この時期の隣国との関係では、イスラエルとの和平が一層進展することが期待され、北部・中部首都圏とイスラエルとの経済交流は、ますます盛んとなろう。南部地域については、カラク・タフィーラ間の成長の拠点である地域発展軸における工業力を背景に、イスラエルとの経済交流が盛んにな

ることが期待される。また、アカバから、イスラエルの町であるエイラートを経由し、エジプトへの経済ルートが開設されることも期待される。

一方、次第に成長していくであろうアカバ・マアン間の成長拠点からは、ワジアラバ・ハイウェイを経由したイスラエルへの経済交流が生まれる可能性がある。このため、ワジアラバ・ハイウェイの道路整備が必要である。

以上の過程において、カラク・タフィーラ間及びアカバ・マアン間の地域発展軸は、成長の拠点として、次第にその産業集積を強めて行くことが期待される。その結果、アンマン首都圏の経済集積は、カラク・タフィーラ間の成長拠点を經由し、さらにアカバ・マアン間の成長拠点に連結し、互いの産業及び都市の集積を交流しながら、更なる発展を遂げていくことが期待される。

このようにして高められる南部地域の経済ポテンシャルは、アンマン首都圏の過度な経済集中を南部地域へ分散させ、ジョルダン国全体の経済力の向上に資することとなる。(図6-2-3参照)

(2) 各産業セクターとの連携戦略

第3章3-7節で述べている通り、南部地域の工業セクターの現況は以下のように特徴づけられる。

- a) リン鉱石、カリ化合物あるいはセメントのような、いくつかの大規模な資源立地型工業が存在し、ジョルダン国の外貨獲得や南部地域における雇用機会提供に大きく貢献している。
- b) 南部地域における製造業743社(1988年工業センサス結果)のうち、25社だけで付加価値額の94.5%を占めている。
- c) 従業員数5人未満の650社の業種は、主にパン製造(パン屋)、家具製造(大工)、コンクリートブロック製造、金属加工(鍛冶屋)の4種類である。

このような状況下では、過去の成長トレンドに基づいて、当地域の将来の工業開発の絵姿を描くことは困難である。そのため、ここでは南部地域における他の生産部門やサービス部門との連携を通じて、工業開発の将来像を描くことにしたい。以下では、鉱業、農業・畜産業、水資源、エネルギー、建設および交通・運輸業との連携について記述する。しかしながら、工業以外の部門についての詳細調査は本調査の範囲外なので以下の分析はあくまで予備的なものである。

1) 鉱業

アビアッド、アルハサ、エシディヤにおけるリン鉱石採掘は、大都市から離れていることもあり、その事業は自己完結型である。鉱山は電力、水資源、従業員用の生活関連施設などを独自で備えている。鉱山用もしくは輸送用の機械、あるいは維持・管理のための機材・器具等も全て自

前で賄っている。アビアッドおよびアルハサの鉱山は2005年までに閉山され、それ以降の採掘はエシディヤ鉱山に全て集中される予定となっている。カリ化合物生産のサフィやセメント生産のラシャディヤでも状況は同様に自己完結型の産業形態である。全てではないにしろ、これらの鉱業関連事業の維持・管理作業の一部を外注することは可能であろう。これにより、技術資源の有効利用、各鉱山会社の維持管理費用の低減、南部地域の工業基盤の整備などが促されることになる。

鉱業は資源の採掘、加工さらに運搬に多大なエネルギーを必要とするが、ジョルダンでは現在、近隣諸国からの輸入によってそのエネルギー資源（石油）を調達している。そのため、南部地域に賦存し地場のエネルギー資源である油母頁岩の開発は、将来、石油価格が上昇した際には、代替エネルギーとして活用される可能性があるであろう。

2) 農業・畜産業

水資源が限られているために、灌漑された農地では主に野菜が栽培されている。現在計画されているムジブ・ダムやタヌール・ダムが完成すれば南ゴール地区の農業開発は一層進んでいくと考えられる。塩分を含む土壌でも適応するやしはワディ・アラバ地区で栽培可能であろう。また、キングス・ハイウェイ沿いの高原地区では穀物、畜産、野菜それにリンゴやオリーブなどの果実を組み合わせた農業開発が適している。

農業や畜産業は、野菜、果実、動物の皮などの農産物が、農産加工品製造のための原料を供給する一方、農機具、化学肥料、灌漑用ポンプやパイプ、包装材料などの工業関連需要を生み出していくものと思われる。

3) エネルギー

輸入原油を利用したアカバ火力発電所はジョルダンの電力供給の要である。将来、その発電量は石油火力あるいはLNG火力発電によって拡大される予定となっている。この拡張工事によって、建設や機材維持・管理のための工業サービスの需要が発生しよう。また、仮にカタールからのLNGの輸入が実現すれば、再ガス化による冷熱を利用する産業の立地を期待できよう。

送電のために、ケーブルや電線、金属加工業などの需要増が期待できよう。また、変圧器や電気メーター、ガスシリンダーなどの需要も個人や工場などで発生しよう。南部地域の自然条件は太陽光や風を利用する新エネルギー（あるいは代替エネルギー）の適用も可能であり、特にマアンやアカバ県で、その開発のための機器・材料などを提供しよう。

エネルギー供給、特に石油の供給は、もし中国やインドなど巨大な人口を保有する国々が現在の人口成長率を維持するならば、今後10年以内で再び地球規模の重要な問題として取り上げられ

よう。ヨルダンには石油こそ賦存していないが南部地域において膨大な油母頁岩の鉱床を抱えており、2国間あるいは、外国企業による各種の調査研究が実施されている。これらの調査は、将来原油価格が1バレル当たり、20~25米ドルになればラジューン地区などでの油母頁岩の開発は十分に採算がとれると結論づけている。

ヨルダン政府は現在、油母頁岩の、乾留によるシェルオイルの回収よりも簡単な、発電のための直接燃焼に関心をもっている。直接燃焼法は既にイスラエルで実験されていると伝えられている。ヨルダンの関係各省は最大の輸入品目である石油の代替品として、この油母頁岩をできるだけ早く発電用に利用するために民間セクターに対して積極的に働きかけようとしている段階である。

南部地域工業開発の起爆剤として、発電だけを目的として油母頁岩の開発を進めていくのもひとつのオプションであるが、今後10年間の地球規模の経済、エネルギー需要、既存工業の特徴やその分布、地域間の産業連関、技術革新などを考慮して、油母頁岩の総合利用を図るのももうひとつのオプションといえる。

回収されたシェルオイルはザルカの精油所か、アカバあるいはその近郊に建設される予定の新精油所で精製されよう。油母頁岩の直接燃焼によってアカバで発電された電力は南部地域の南あるいは中央地区で消費されるので送電費用は節約されよう。硫黄は現在アカバでリン鉱石酸を生産するために輸入されているが、この総合利用によって副産物として生成されるので、輸入代替が可能となる。また、アカバに立地しているNJFCによって輸入される予定のアンモニアも、油母頁岩の乾留によって発生するガスの利用を通じて内製化される。さらに、乾留後の油母頁岩はラジャディヤのセメント原料に代替しうる。大気汚染防止装置からの副産物である石こうは同様にセメント生産に使用できる。

このように、油母頁岩の総合利用は、南部地域の化学やセメントなどの主要産業の必要を満たし、ヨルダン全体および南部地域の基幹産業になりうる可能性を秘めているとも言えよう。具体的には、輸入代替による外貨の節約、雇用機会の創出、南部地域における工業製品の多様化、先端技術の導入、南部地域工業全体への技術改良の普及などが挙げらよう。

4) 水資源

南部地域における水資源は表流水、地下水とも限られているが、無駄なく使われているとは言えない状況である。水資源および環境保全の観点から水の再利用が必要である。そのために、鉄、プラスチック、セメント製の各種パイプやポンプを供給する製造業の役割が重要となる。また、長期的には、アカバにおける海水淡水化なども検討され、エンジニアリングなどの工業サービス業に活躍の場が提供されよう。

5) 観光

南部地域には、ヨルダンにおける主要な観光資源が賦存している。これらは多様で、また偏りなく分布している。考古学上重要な遺跡であるペトラは、UNESCOによって世界遺産に指定され、自然を体験するワジラム、海、砂、太陽のリゾートであるアカバともに、南部地域観光のゴールデントライアングルの一角を形成している。1996年の3月に終了したJICAのヨルダン観光開発計画によれば、2010年における南部地域のホテル需要は約7,500室で、150万人の非アラブ人観光客を受け入れると想定している。従って、多種多様な建築資材、ホテル用家具、伝統的な手工芸品、非伝統的なみやげ物などの需要が高まるものと期待される。

6) 建設および交通・運輸

建設および交通・運輸業は鉱業と同様に、多様な重機、大型車両、船舶などを必要とし、しかもそれらの定期的な維持管理が併せて重要になろう。アカバ・フリーゾーンでは、主要コントラクターによって、これらの重機などが保管されている。今後、工業サービス、金属加工、輸送用機械などの業種が、部品生産、維持・管理などのために必要とされよう。また、化学、セメント、電力、建設、運輸などの資本集約的な諸施設／プラントの市場性を考慮すると、南部地域では工業サービスや金属製品製造業などのポテンシャルが高くなると思われる。

(3) 工業開発戦略

1) 南部県におけるインフラストラクチャーの優先開発

工業化に直接影響を及ぼす工業インフラと平行して南部地域全体の社会経済インフラを全国に優先して開発すべきである。

開発に当たっては、特に以下の分野のインフラに留意すべきである。

- ・ 水供給
- ・ 交通
- ・ 電力および通信

開発プロジェクトの実施順序や優先度を決定するに当たっては、南部地域内および南部／中部地域間の発展軸／経済開発拠点の形成ならびに国際協力の促進に留意すべきである。

2) 南部地域における基礎的工業基盤施設の整備・強化

(a) 技術力向上

a) 技術力向上

南部地域における既存の製造業は両極に分かれている。

- ・ 1000人以上を雇用する大規模な鉱業と化学工場

- ・ 10人未満を雇用する作業所と家内工業

これらの両極の中間に位置する中小企業も稼働しており、そのうちには、修理業によって習得した技術を応用して簡単な製品の部品製造に従事している企業もある。しかしながらその数は限られている。大企業が技術開発・技術導入を行っている一方で、零細工業・作業所の技術は家内工業のレベルにとどまっている。つまり、南部地域における工業技術の集積は現時点では特別な例外を除いて極めて、限定されたものであるといえる。

南部地域の全面的な工業開発を達成するためには、十分な基礎的工業技術を開発または導入し投資家に供しなければならない。こうした基礎的工業技術の分野としては下記のものが含まれる。

- ・ 生産技術
- ・ 生産管理
- ・ 品質管理
- ・ 性能試験

この目的を果たすための民間、大学・研究機関、または公共機関の組織を、南部地域において設立すべきである。この組織は少なくとも当初の段階では収益がないと見込まれ、また広範囲の適正技術を開発・導入する責務を負う。こうした特性を考慮すると、事業の実施組織は公的なものが望ましいと判断される。

b) 経営の改善

ジョルダン経済においては、政府と公共部門の占める割合が大きい。民間部門では工業部門のシェアは相当程度あるものの、主導的な地位を占めるにはいたっていない。

南部地域では、少数の大企業を除いて、既存の企業は十分な水準の事業経営ノウハウを所有していない。現時点では、これらの企業の市場は、主として主な地方都市とその郊外に限られている。しかしながら、将来は生産の拡大に対応して国内外の新市場を開拓しなければならない。また、現在、中部・北部地域に立地している企業の南部地域への移転と拡大投資に並行して、中小規模の新規投資家の南部地域参入を促進する必要がある。

この観点から、新会社設立ないし既存業務活動の南部地域への展開によって南部への投資を企図している企業、特に中小企業を支援することを目的とした公的組織を設立することが望ましい。この組織の業務は下記の支援サービスを含む。

- ・ 長期的投資、企業会計を含む経営管理
- ・ 輸出を含むマーケティング

- ・ 起業
- ・ 利用可能な融資・金融制度の情報を含む関連情報の提供

(b) 人材開発と訓練

ジョルダンにある12大学のうちで、南部地域にあるものは唯一、カラク市の近傍にあるムタ大学のみであり、南部地域の工業化を促進するためには、必要な人材を育成する教育機関を充実しなければならない。

この見地から、現存のムタ大学以外に、マアンにおける新規の技術短大に加えて、南部地域の第1の成長拠点の役割を担うアカバに新規の大学を創立することが、推奨される。来るべき工業社会に期待される必要性を考え、工学分野と経営分野に重点を置くべきである。

南部地域には、現在、職業訓練公社の傘下で6か所の職業訓練センターが運営されている。南部地域の工業化が進むにつれて、技能を持った人材はますます必要となり、また求められる技能の種類も多様化しよう。したがって、訓練センターの数、教育スタッフ、訓練生の枠、さらにカリキュラムの質において職業訓練を強化することが推奨される。工業界のニーズを吸収し、学生に適切で最新の技能を身につけさせることに特に留意すべきである。

(c) 工業団地・輸出加工区の建設

a) 南部地域における工業団地／輸出加工区用地需要の推定

南部地域における新規の工業団地／輸出加工区用地の需要量は表6-1-7および表6-1-8に示されている。この新規の需要量は、既存の工業用地や計画が確定している工業用地分を差し引いて計算されている。シナリオごとの結果を下記に要約する。

中速シナリオ

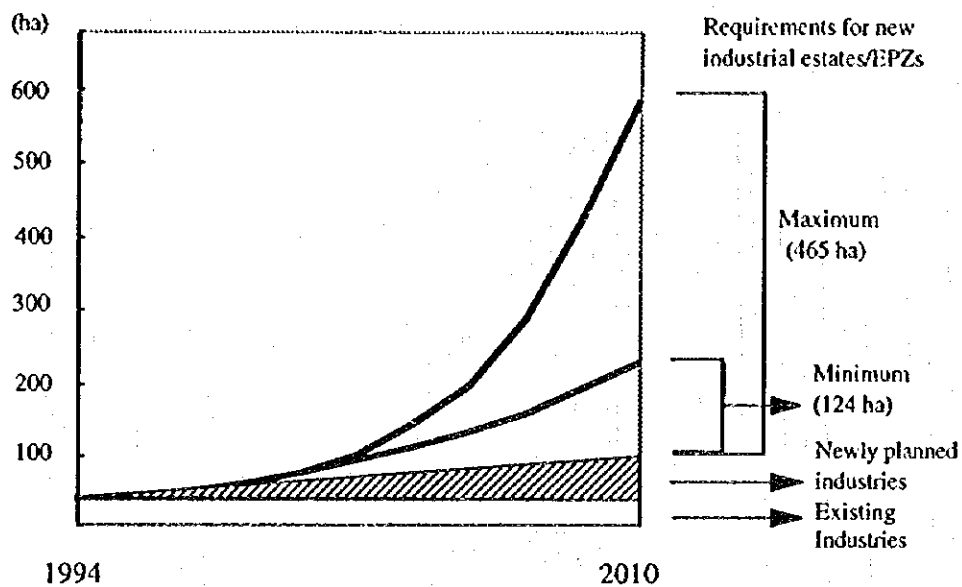
ケース1： 124 ha

ケース2： 235 ha

最速シナリオ

ケース1： 278 ha

ケース2： 465 ha



注) これはイメージ図であり、1994-2000年間における中間時点の値は数値としての意味を持っていない。

上述したように、マクロ経済フレームから導き出した南部地域における2010年の工業団地のネットの新規開発需要量は124haから465haの範囲にある。一方、投資需要調査に基づいて提案された各工業団地のネットの開発面積の合計は下記に示すように324.5 haである。このように、マクロ経済フレームから導き出した面積の範囲内に、本調査で提言している開発面積が収まって、概ね一致しており不整合はみられない。各工業団地の開発面積の詳細は8章～11章に述べられている。

工業団地の開発

工業団地の位置	ネット開発面積(ha)	グロス開発面積(ha)
K-3 サイト	27.6	35.0
T-2 サイト	67.2	80.0
M-2 サイト	63.8	80.0
A-2 サイト	165.9	200.0
合計	324.5	380.0

b) 工業団地・輸出加工区の必要性

南部地域の工業開発を実現するためには、製造業の投資家を受け入れるための水供給、下水、電気、通信、敷地内道路、ハイウェイへのアクセスといった施設の整備された用地を建設すべきである。この水準の工業団地は現在、サハブとイルピッドの2か所で稼働しているが南部地域には無い。このような工業団地は中小規模の企業や外国投資家さらに彼らとジョルダン企業とのジョイントベンチャーの受け入れに有効である。団地・加工区の建設地点の決定にあたっては、交通、その他の基盤施設、都市施設、労働力へのアクセスを検討すべきである。開発において重要な役割を演じる地域振興の視点も検討すべきである。比較的小ロットの工場、小規模の床面積を必要とする零細企業・作業所のためには、十分な施設・設備の整った小規模の工場アパートを各県に建設すべきである。

深刻な貿易赤字をかかえたジョルダンにとって、輸出振興の必要性は高い。アカバにはアジアと地中海諸国の両方面へのジョルダンのゲートウェイである国際貿易港があり、国内外の加工・組立業を誘致する輸出加工区にとって優れた立地条件を持っている。

アカバ県はイスラエルと長い国境を共有しており、イスラエルの先端技術と資金を活用し、両国の工業生産協力のためにも、国境沿いのジョルダン側用地が活用されるべきである。

3) 投資促進と生産性向上のための政策と制度的施策

1995年に投資促進法が改訂され従来アラブの投資家に適用されていた優遇措置が非アラブ外国人投資家にも適用されることになった。また、首都圏以外の経済活動を強化するため、国内にゾーンA、ゾーンB、ゾーンCが設定されており、後進地区に、より強力なインセンティブが与えられている。

勃興しつつあるアジアの経済勢力を含む各国間の厳しい競争の中で外国投資家をジョルダンに成功裏に誘致するには、より強力な多様な投資インセンティブにより、投資環境をさらに強化すべきである。3ゾーン間には都市施設、公共サービス、文化・アメニティ施設の整備において深刻な差異が存在していることを考慮し、3ゾーンの差別化を一層、拡大するべきである。

工業化の促進に対して脆弱な資金力が最大のボトルネックになっており、南部地域工業化促進を目的とした低利・長期融資制度を確立すべきである。この融資の適用対象は下記とする。

- ・ 南部地域で現在、操業している中小・零細企業
- ・ 中部・北部地域から南部地域への移転、拡張企業
- ・ 南部地域に投資する外国およびジョイントベンチャー企業
- ・ 南部地域に投資するために新規に設立されたベンチャービジネス

この制度による資金は下記の目的に資するものとする。

- ・ 南部地域に対する投資の増加
- ・ 設備・機器の更新、近代化、及び、生産性向上を含む零細企業の合理化投資

4) 高付加価値地場資源活用型産業の育成

リン鉱石の約7割が鉱石の形で輸出され、残りの3割が肥料に加工され、輸出されている。リン鉱石の加工度・比率を高め、リン鉱石酸やリン鉱石酸肥料にすることにより付加価値を高め、これにより、工業開発、輸出額の拡大へつなげる。

現在のところ、塩化カリが死海から採取されているが、これに加えて、他の鉱産品とその化合物を採取、加工して製品とすることを進める。例えば、臭素とその化合物、食塩、工業塩の製造の促進が考えられる。

5) 輸出振興

ジョルダンには巨額の貿易収支の赤字と経常収支の赤字を抱えており、輸出振興及び、特定分野の輸入代替政策は有効な対策となる。輸出振興にあたっては下記タイプ/業種に重点を置く。

- ・ リン鉱石および死海から採取する鉱産品の、高加工/高付加価値型
- ・ 輸入部品の加工/組立による輸出

海外直接投資の誘致は進出企業のマーケットを利用できるという点で有効な輸出振興策となる。又、輸出加工区の設置は国内の部品産業の脆弱性を考慮すると、非常に有効である。輸出市場にはイスラエルも加えるべきであろう。更に、紅海に面する国際港としてアカバの優位性を生かし、新興アジア諸国への輸出にも力を入れるべきである。

6) 国際協力

南部地域は南のサウジアラビア、アカバ湾経由で南西のエジプト、西のイスラエルの3国と国境を接している。又、ジョルダン川西岸地域はカラクから至近距離にある。ジョルダンは歴史的にサウジアラビアやエジプトと経済・文化的な面でのつながりがあり、イスラエルとも1994年に外交関係を結んだ。以上の国とは優先的に協力関係を築いていくべきであろう。上記4ヶ国パレスチナも含めた国々の優位点をまとめると下記のとおりである。

- ・ イスラエルー高度技術、金融・資金力、マーケティング能力
- ・ サウジアラビアー金融・資金力
- ・ エジプトー豊富な未熟練および半熟練労働者
- ・ パレスチナー熟練および半熟練労働者

・ ジョルダン—中程度の技術を持つ技術者と管理者

これらの国々で、生産、投資、労働力の供給および物流の面での協力関係を築いていくことが望まれる。上記の国々の中心に位置するジョルダンとしては域内協力の推進役をはたしていくことが期待される。

7) 直接投資の誘致

長期投資資金を保有することは工業開発の前提条件となるにもかかわらず、国内貯蓄は小さく、長期資金力は低い。直接投資の受け入れは技術や輸出市場を提供するとともに、資金不足の問題をも解決する。南部地域、とくにアカバは運輸インフラと長い近隣諸国との国境線があり、直接投資を受け入れる条件が整備されている。今後、直接投資受け入れを増やす為には下記のような施策が有効と考えられる。

- ・ 道路、空港、電気、通信等の経済インフラを整備する。
- ・ 労働力の質の向上および製品の質の向上による産業インフラの整備を図る。
- ・ ジョルダン中部地域以外への投資を促進するために、中部以外への投資優遇策を一層、強化する。
- ・ 外国人投資進出の受け皿となる、インフラの整備された工業用地を建設する。

8) 自然環境保全

将来の工業開発、及び、都市化の進展等に伴う活動が、各種の環境資源に、下表に示すような好ましからざる影響を与える可能性がある。

環境資源に与える影響

活動内容	資 源						
	大気	地下水	地表水	農地	野生生物保護区	観光資源	都市環境
鉱物開発、製造業	粉じん	過剰揚水	汚染	減少	減少	景観の改変 粉じん、騒音	粉じん、騒音、 廃棄物増加
農業、畜産		汚染	汚染	過放牧	破壊		
エネルギー開発			温排水放流				
水資源開発		過剰揚水	塩水化	塩害			
観光		過剰揚水	汚染		過剰利用		
建設、運輸				減少	減少	質の低下・破壊	
都市化		過剰揚水 汚染		減少	減少	周辺環境等の質の低下・破壊	廃棄物増加

これらの影響を回避・軽減し、また、管理するために、適切な環境保全戦略を立て、実施することが必要である。

(a) 法的戦略

1995年にジョルダン環境法が施行されたことは、ジョルダンの環境にとって大きな前進であった。現在、政府は、世界銀行の支援により、環境アクションプラン（実施計画）を策定中である。環境法と実施計画の理念の実現のために最も急がれる法的整備は、各環境要素ごとに各種条例、実施細則及び環境基準を定めることである。GCEPは、他の政府機関、非政府機関、及び国際機関と共同して、これら基準形成のリーダーシップをとることが望ましい。

(b) 実施体制強化戦略

環境法は、環境基準の制定、環境関連法の制定、これら法律の遵守の監督に関する全ての権限をGCEPに与え、GCEPを環境管理の最重要機関と位置づけている。しかし、現在のところ、GCEPの本部スタッフは、長官及び総務部門を含めて27名である。内訳は、固形廃棄物部門のみ2名のスタッフがいるものの、大気、水質等、その他の部門は一人のスタッフが一つの部門を担当しており、方針の設定からその施行までを管轄している。

環境法の目的を達成し、かつ工業発展させるには、GCEPの職員数を増やす必要がある。既存の18のセクションにおいて各4人のスタッフ、つまり管理者が1名そして部下3名という構成とすると、合計すると70人以上の職員が必要となる。また、ジョルダンの12の県にGCEPの職員を配置し、可能であれば主要な市にも職員を配置することが望ましい。

(c) 啓蒙・普及

多数のジョルダン国民は、現在もなお、比較的自然条件に逆らわない生活スタイルを送っており、いくつかの大都市を除いては、人口密度も極めて低い。従って、大多数のジョルダン国民の環境保全意識は、現在のところ極めて低い。

しかしながら、工業開発の進展に伴い、人口は都市に集中し、移住者の多くは工場で働くようになると考えられる。地方からの移住者は、収入の補完として家畜を連れて移住し、都市部周辺の年々、少なくなる放牧地で放牧を行う。また、ゴミを道端に放棄するような住民も多い。

都市の生活環境と労働環境によって健康被害が発生することを防止するため、啓蒙活動を早急に開始する必要がある。この健康プログラムの計画、実施にあたっては、MOHが実施

主体となることが適当である。JIECも、MOHと共同して、工業団地における労働環境の改善を強力に進める事が望まれる。本調査の優先プロジェクトに提案されたように、JIECは管轄するIEにおいてセミナーやワークショップを開催し、工業団地に立地している民間企業の管理者が、良好な労働環境のメリットと、それを達成するための方法について理解できるようにする事が望ましい。

環境保全のための啓蒙プログラムは、GCEPが主体となり、ジョルダン環境協会、王立自然保護協会等のNGOと共同して、計画、実施にあたる事が適当である。また、オピニオンリーダー及び技術的指導者として、大学も重要な役割を果たすべきである。GCEPは、長期的には十分な人員を確保して、主体的に事業を進めることができるようになると考えられる。現段階では2つのNGOが自然環境保護に関する普及啓蒙活動の中心となろう。

表 6-1-1 中東地域安定化/活性化のシナリオ：迅速シナリオ

	Present Conditions	Short-term (2000)	Middle-term (2001-2005)	Long-term (2006-2010)	Beyond 2010 (2011-)
Gulf War Related					
- Deteriorated Relations between Jordan and Gulf States	<ul style="list-style-type: none"> Diplomatic and economic relations between Jordan and the Gulf States including Saudi Arabia and Kuwait are gradually getting improved. 	<ul style="list-style-type: none"> Diplomatic and economic relations and cooperation between Jordan and the Gulf States will be fully recovered to the level before the Gulf War in 1990. 			
- UN Sanctions against Iraq	<ul style="list-style-type: none"> UN sanctions have partially been lifted allowing Iraq to export about 700,000 barrels of oil a day, 30% of its earnings being put into the Gulf War Compensation Fund. 	<ul style="list-style-type: none"> UN sanctions against Iraq will completely lifted allowing Iraq to export its crude oil (Before the sanctions, Iraq's quota in OPEC was about 2.88 million barrels). 			
Middle-East Peace					
- Palestine Issues	<ul style="list-style-type: none"> Partial autonomy are given to the eight cities in the West Bank and Gaza areas. 	<ul style="list-style-type: none"> Palestinian independent country will be established after the agreement among all the concerned nations and parties. 			
- Syrian Golan Heights	<ul style="list-style-type: none"> No noticeable move has been made with regard to the restoration of the Golan Heights. 	<ul style="list-style-type: none"> Security measures will be agreed upon and the Golan Heights will be fully restored to Syria. 			
- Comprehensive Middle-East Peace	<ul style="list-style-type: none"> Only two Arab countries, i.e., Egypt and Jordan have entered into diplomatic relations with Israel as in 1996. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprehensive peace agreement will be reached for the Middle-East region and all the Arab nations will enter into diplomatic relations with Israel. 			
Regional Agreements for Free Trade and Investment	<ul style="list-style-type: none"> Jordan has applied for the associate membership of EU but it is yet to be approved. 	<ul style="list-style-type: none"> Jordan will be admitted into EU as associate member. 	<ul style="list-style-type: none"> Middle East Free Trade and Investment Agreement/Area (MEFTA) will be established and Jordan will be admitted as full member. 	<ul style="list-style-type: none"> Agreement for free trade and investment will be concluded between EU and MEFTA. 	<ul style="list-style-type: none"> investment will be concluded between EU and MEFTA.
		<ul style="list-style-type: none"> "Middle East Regional Development Bank" will be established for extending financial assistance to the member countries for development and reconstruction with its headquarters in Cairo. 			

	Present Conditions	Short-term (~2000)	Middle-term (2001-2005)	Long-term (2006-2010)	Beyond 2010 (2011-)
Gulf War Related					
- Deteriorated Relations between Jordan and Gulf States	<ul style="list-style-type: none"> Diplomatic and economic relations between Jordan and the Gulf States including Saudi Arabia and Kuwait are gradually getting improved. 		<ul style="list-style-type: none"> Diplomatic and economic relations between Jordan and the Gulf States will be fully recovered to the level before the Gulf War in 1990. 		
- UN Sanctions against Iraq	<ul style="list-style-type: none"> UN sanctions have partially been lifted allowing Iraq to export about 700,000 barrels of oil a day, 30% of its earnings being put into the Gulf War Compensation Fund. 		<ul style="list-style-type: none"> UN sanctions against Iraq will completely lifted allowing Iraq to export its crude oil (Before the sanctions, Iraq's quota in OPEC was about 2,88 million barrels.) 		
Middle-East Peace					
- Palestine Issues	<ul style="list-style-type: none"> Partial autonomy are given to the eight cities in the West Bank and Gaza areas. 	<ul style="list-style-type: none"> Complete autonomy will be given to the West Bank and Gaza areas. 	<ul style="list-style-type: none"> Palestinian independent country will be established after the agreement among all the concerned nations and parties. 		
- Syrian Golan Heights	<ul style="list-style-type: none"> No noticeable move has been made with regard to the restoration of the Golan Heights. 		<ul style="list-style-type: none"> Security measures will be agreed upon and the Golan Heights will be fully restored to Syria. 		
- Comprehensive Middle-East Peace	<ul style="list-style-type: none"> Only two Arab countries, i.e. Egypt and Jordan have entered into diplomatic relations with Israel as in 1996. 		<ul style="list-style-type: none"> Comprehensive peace agreement will be reached for the Middle-East region and all the Arab nations will enter into diplomatic relations with Israel. 		
Regional Agreements for Free Trade and Investment					
- Jordan has applied for the associate membership of EU but it is yet to be approved.	<ul style="list-style-type: none"> Jordan has applied for the associate membership of EU but it is yet to be approved. 		<ul style="list-style-type: none"> Jordan will be admitted into EU as associate member. 	<ul style="list-style-type: none"> Middle-East Free Trade and Investment Agreement/Area (MEFTA) will be established and Jordan will be admitted as full member. 	<ul style="list-style-type: none"> A agreement for free trade and investment will be concluded between EU and MEFTA.
- Middle-East Regional Development Bank* will be established for extending financial assistance to the member countries for development and reconstruction with its headquarters in Cairo.			<ul style="list-style-type: none"> *Middle-East Regional Development Bank* will be established for extending financial assistance to the member countries for development and reconstruction with its headquarters in Cairo. 		

表 6-1-3 中東地域安定化／活性化のシナリオ：最速シナリオ

	Present Conditions	Short-term (~2000)	Middle-term (2001-2005)	Long-term (2006-2010)	Beyond 2010 (2011+)
Gulf War Related	<ul style="list-style-type: none"> - Deteriorated Relations between Jordan and Gulf States 	<ul style="list-style-type: none"> • Diplomatic and economic relations between Jordan and the Gulf States including Saudi Arabia and Kuwait are gradually getting improved. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diplomatic and economic relations and cooperation between Jordan and the Gulf States will be fully recovered to the level before the Gulf War in 1990. 	<ul style="list-style-type: none"> • UN sanctions against Iraq will completely lifted allowing Iraq to export its crude oil (before the sanctions, Iraq's quota in OPEC was about 2.88 million barrels.) 	
	<ul style="list-style-type: none"> - UN Sanctions against Iraq 	<ul style="list-style-type: none"> • UN sanctions have partially been lifted allowing Iraq to export about 700,000 barrels of oil a day, 30% of its earnings being put into the Gulf War Compensation Fund. 			
Middle-East Peace	<ul style="list-style-type: none"> - Palestine Issues 	<ul style="list-style-type: none"> • Partial autonomy are given to the eight cities in the West Bank and Gaza areas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Complete autonomy will be given to the West Bank and Gaza areas. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Syrian Golan Heights 	<ul style="list-style-type: none"> • No noticeable move has been made with regard to the restoration of the Golan Heights. 		<ul style="list-style-type: none"> • Security measures will be agreed upon and the Golan Heights will be fully restored to Syria. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Comprehensive Middle-East Peace 	<ul style="list-style-type: none"> • Only two Arab countries, i.e., Egypt and Jordan have entered into diplomatic relations with Israel as in 1996. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comprehensive peace agreement will be reached for the Middle-East region and all the Arab nations will enter into diplomatic relations with Israel. 	
Regional Agreements for Free Trade and Investment		<ul style="list-style-type: none"> • Jordan has applied for the associate membership of EU but it is yet to be approved. 		<ul style="list-style-type: none"> • Jordan will be admitted into EU as associate member. 	<ul style="list-style-type: none"> • "Middle-East Regional Development Bank" will be established for extending financial assistance to the member countries for development and reconstruction with its headquarters in Cairo.

表 6-1-4 各国の経済開発指標 (1993)

Country	GNP per Capita	Ratio of Dependence on Export ^{1/1}	Ratio of Dependence on Import ^{1/2}
Jordan	1,083	25.5 %	72.3 %
<Less than \$500>			
Bangladesh	220	8.8 %	15.4 %
India	290	8.2 %	8.7 %
Pakistan	430	12.5 %	17.8 %
<\$500 ~ \$1,000>			
Sri Lanka	600	26.2 %	35.0 %
Philippine	830	23.7 %	31.6 %
Egypt	660	6.1 %	22.3 %
<\$1,000 ~ \$2,000>			
Morocco	1,030	12.4 %	25.9 %
Rumania	1,120	17.8 %	22.4 %
Tunisia	1,780	24.8 %	40.5 %
<\$2,000 ~ \$5,000>			
Thailand	2,040	30.9 %	38.3 %
Turkey	2,120	12.2 %	23.0 %
Poland	2,270	16.2 %	21.6 %
<\$5,000 ~ \$10,000>			
Greece	7,390	12.7 % ^{1/3}	30.9 % ^{1/3}
Korea	7,670	24.3 %	24.8 %
Portugal	7,890	19.8 %	31.3 %
<\$10,000 ~ \$20,000>			
Taiwan	10,826	38.6 %	35.0 %
Israel	13,760	20.3 %	31.3 %
U.K.	17,970	17.4 %	19.8 %
<More than \$20,000>			
Canada	20,670	25.3 %	24.2 %
Germany	23,560	19.2 %	17.3 %
Japan	31,450	9.2 %	6.2 %

Source: World Statistics, 95/96, Tsuneta Yano Memorial Society

Remarks; ^{1/1}: Ratio of dependence on export : Ratio of export value to GNP

^{1/2}: Ratio of dependence on import : Ratio of import value to GNP

^{1/3}: 1992 figures.

表 6-1-5 ジョルダンの輸出入構造

	Domestic Export*		Import	
Consumer goods				
Current consumer goods	293,310	36.9 %	462,074	19.6 %
Durable consumer goods	14,478	1.8 %	89,798	3.8 %
Sub-total	307,788	38.8 %	551,872	23.4 %
Crude material and intermediate goods				
Crude material	192,962	24.3 %		
Fuels			289,043	12.2 %
Construction material	32,395	4.1 %	33,316	1.4 %
Other intermediate goods	209,230	26.4 %	946,927	40.1 %
Sub-total	434,587	54.7 %	1,269,286	53.7 %
Parts and accessories	6,522	0.8 %	116,653	4.9 %
Capital goods	45,022	5.7 %	34,420	1.5 %
Transportation equipment except small motor vehicles			77,046	3.3 %
Other capital goods including machinery and equipment			299,751	12.7 %
Live animals for breeding			1,642	0.1 %
Other goods			11,913	0.5 %
Total Domestic Export	793,919	100.0 %	2,362,583	100.0 %

Source; Monthly Statistical Bulletin, September 1995

Central Bank of Jordan

Remarks; *: Excluding the re-exports of imported goods.

表 6-1-6 各国主要産業指標の比較

Countries	Per capita GDP (1993. US\$)	Per capita GDP (1994. US\$)	Annual GDP growth rate		Annual manuf. sector growth rate		Share of manuf. sector in GDP	
			1970-80	1980-93	1970-80	1980-93	1970	1994
India	250	320	3.4	5.2	4.5	6.2	15	18
China	360	530	5.5	9.6	8.9	11.5	30	37
Sri Lanka	520	640	4.1	4.0	3.4	5.0	17	16
Indonesia	760	880	7.2	5.8	9.6	6.3	10	24
Jordan	1,120	1,440	-	1.2	-	-	-	14
Thailand	2,150	2,410	7.1	8.2	9.7	11.0	16	29
Malaysia	3,390	3,480	7.9	6.2	8.7	8.2	12	32
Korea	7,500	8,260	10.1	9.1	16.4	12.1	21	29
Israel	13,410	14,530	4.8	4.1	-	-	-	-
Singapore	19,700	22,500	8.3	6.9	8.6	6.2	20	27

Source: World Development Report 1995 and 1996, The World Bank

Notes:

(a) Current five years plan (1993-97) in Jordan: Annual GDP growth rate is projected at 6.0% at producer's prices, productive sectors at 7.8% and manufacturing sector at 8.9%.

(b) World Bank, "Peace and the Jordanian Economy" (1994): Annual growth rate of GDP is projected at 7.0% in 1993-2003 with enhanced policy reform.

表 6-1-7 中速シナリオによる開発目標

1991 prices for monetary terms

	1994	2010	Remarks
Jordan as a whole kingdom			
(a) Value added of manufacturing sector (JD1,000)	445,490	1,481,625	7.8% average growth rate per annum in 1994-2010 1)
(b) Value added per employee (JD) 2)	4,648	6,531	1.4% annual growth rate in 1994-2000, 2.6% in 2001-2010 3)
(c) Number of employees (persons)	95,843	226,861	Number in 1994 is derived from Industrial Census 1994
(d) Estimated industrial area (ha) 4)	1,146	2,714	Divided by weighted average number of employees per ha in Sahab and Al Hasan industrial estates 5)
Southern Districts			
<i>Case-1 (Share of 10% in 2010)</i>			
(e) Value added of manufacturing sector (JD1,000)	18,265	148,162	4.1% in 1994 and 10% in 2010 of value added of the manufacturing sector in the country 6)
(f) Value added per employee (JD)	5,681	7,983	see remarks on (b)
(g) Number of employees (persons)	3,215	18,561	Number in 1994 is derived from Industrial Census 1994
(h) Estimated industrial area (ha)	38	222	see remarks on (d)
(i) Estimated area for new industrial estates (ha)	-	124	Deduct estimated existing industrial area in 1994 (38ha) and planned independent factory area (60ha) in 1994-2010
<i>Case-2 (Share of 15% in 2010)</i>			
(j) Value added of manufacturing sector (JD1,000)	18,265	222,244	4.1% in 1994 and 15% in 2010 of value added of the manufacturing sector in the country
(k) Value added per employee (JD)	5,681	7,983	see remarks on (b)
(l) Number of employees (persons)	3,215	27,841	Number in 1994 is derived from Industrial Census 1994
(m) Estimated industrial area (ha)	38	333	see remarks on (d)
(n) Estimated area for new industrial estates (ha)	-	235	see remarks on (i)

Sources: JICA Study Team, Central Bank of Jordan; Monthly Statistical Bulletin June 1996, Department of Statistics; Industrial Census 1994

Notes:

- 1) 7.8% is derived from the average growth rate of productive sectors in the current 5 year plan (1993-97).
- 2) Labor productivity in 1994 is derived from the value added in manufacturing sector in the Statistical Bulletin of the CBJ and number of employees in the Industrial Census 1994.
- 3) The actual annual growth rate in 1992-94 is applied for 1994-2000 estimation. Growth rate in 2001-2010 is derived from the World bank report titled "Jordan - Issues of Employment and Labor Market Imbalances, 1986."
- 4) Industrial area size shown in this table is only factory area. (This is called "net" industrial area.) The area of roads, parks and other common space are not included.
- 5) 82.4 employees per ha in Sahab IE and 95.2 employees per ha in Al-Hasan IE. The weighted average is 83.6 employees per ha.
- 6) Value added in 1994 in the Southern Districts accounted for 4.1% in those of the whole kingdom based on the Industrial Census 1994.

表6-1-8 最速シナリオによる開発目標

1991 prices for monetary terms

	1994	2010	Remarks
Jordan as a whole kingdom			
(a) Value added of manufacturing sector (JD1,000)	445,490	2,506,115	11.4% average growth rate per annum in 1994-2010 1)
(b) Value added per employee (JD) 2)	4,648	6,531	1.4% annual growth rate in 1994-2000, 2.6% in 2001-2010 3)
(c) Number of employees (persons)	95,843	383,727	Number in 1994 is derived from Industrial Census 1994
(d) Estimated industrial area (ha) 4)	1,146	4,590	Divided by weighted average number of employees per ha in Sahab and Al Hasan industrial estates 5)
Southern Districts			
<i>Case-1 (Share of 10% in 2010)</i>			
(e) Value added of manufacturing sector (JD1,000)	18,265	250,612	4.1% in 1994 and 10% in 2010 of value added of the manufacturing sector in the country 6)
(f) Value added per employee (JD)	5,681	7,983	see remarks on (b)
(g) Number of employees (persons)	3,215	31,395	Number in 1994 is derived from Industrial Census 1994
(h) Estimated industrial area (ha)	38	376	see remarks on (d)
(i) Estimated area for new industrial estates (ha)	-	278	Deduct estimated existing industrial area in 1994 (38ha) and planned independent factory area (60ha) in 1994-2010
<i>Case-2 (Share of 15% in 2010)</i>			
(j) Value added of manufacturing sector (JD1,000)	18,265	375,917	4.1% in 1994 and 15% in 2010 of value added of the manufacturing sector in the country
(k) Value added per employee (JD)	5,681	7,983	see remarks on (b)
(l) Number of employees (persons)	3,215	47,092	Number in 1994 is derived from Industrial Census 1994
(m) Estimated industrial area (ha)	38	563	see remarks on (d)
(n) Estimated area for new industrial estates (ha)	-	465	see remarks on (i)

Sources: JICA Study Team, Central Bank of Jordan; Monthly Statistical Bulletin June 1996, Department of Statistics; Industrial Census 1994

Notes:

- 1) 11.4% is calculated as follows:

$$JD\ 445\ million \times US\$2410\ (per\ capita\ GDP\ in\ Thai\ in\ 1994) / 1440\ (in\ Jordan) \times 1.031^{16}\ (population\ growth) \times 29\ (share\ of\ value\ added\ of\ manufacturing\ sector\ in\ Thai\ in\ 1994) / 14\ (share\ in\ Jordan) = JD\ 2,517\ million.$$

$$(2517/445)^{16} \times (1/16) = 11.4\%$$
- 2) Labor productivity in 1994 is derived from the value added in manufacturing sector in the Statistical Bulletin of the CBI and number of employees in the Industrial Census 1994.
- 3) The actual annual growth rate in 1992-94 is applied for 1993-2000 estimation. Growth rate in 2001-2010 is derived from the World bank report titled "Jordan - Issues of Employment and Labor Market Imbalances, 1986."
- 4) Industrial area size shown in this table is only factory area. (This is called "net" industrial area.) The area of roads, parks and other common space are not included.
- 5) 82.4 employees per ha in Sahab IE and 95.2 employees per ha in Al-Hasan IE. The weighted average is 83.6 employees per ha.
- 6) Value added in 1994 in the Southern Districts accounted for 4.1% in those of the whole kingdom based on the Industrial Census 1994.

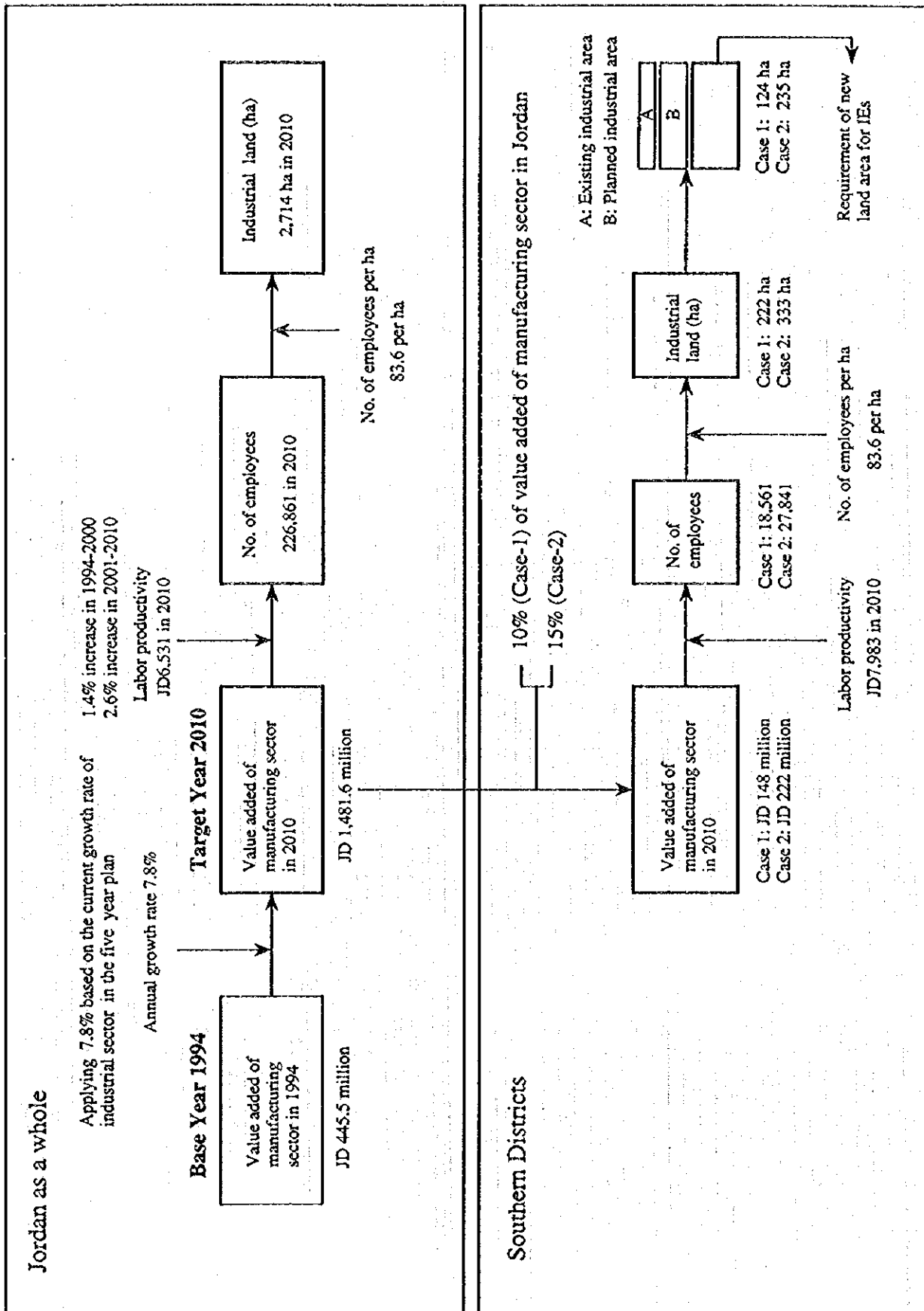


図 6-1-1 マクロ経済目標及び工業用地需要の推計フロー： 中速シナリオ

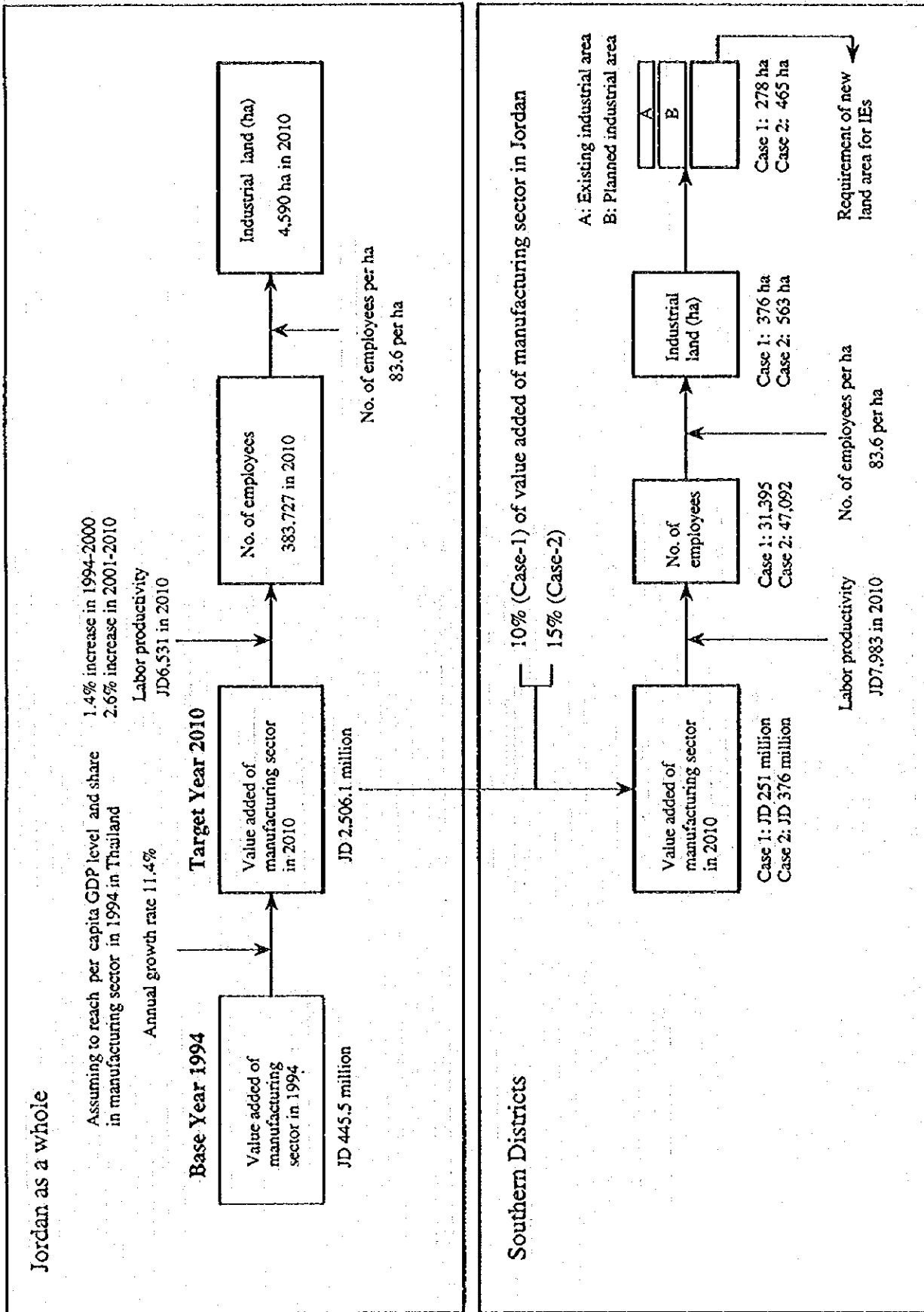
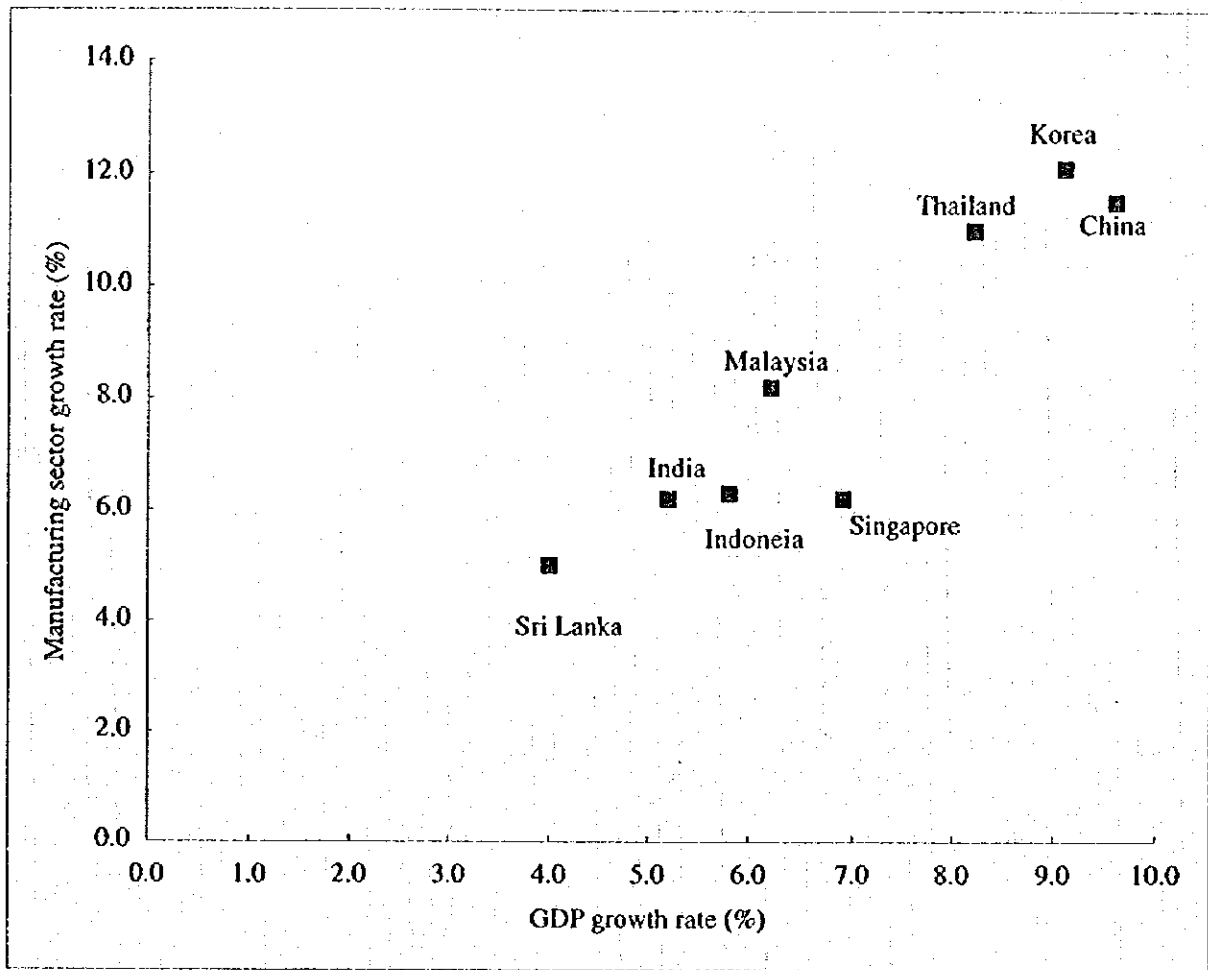
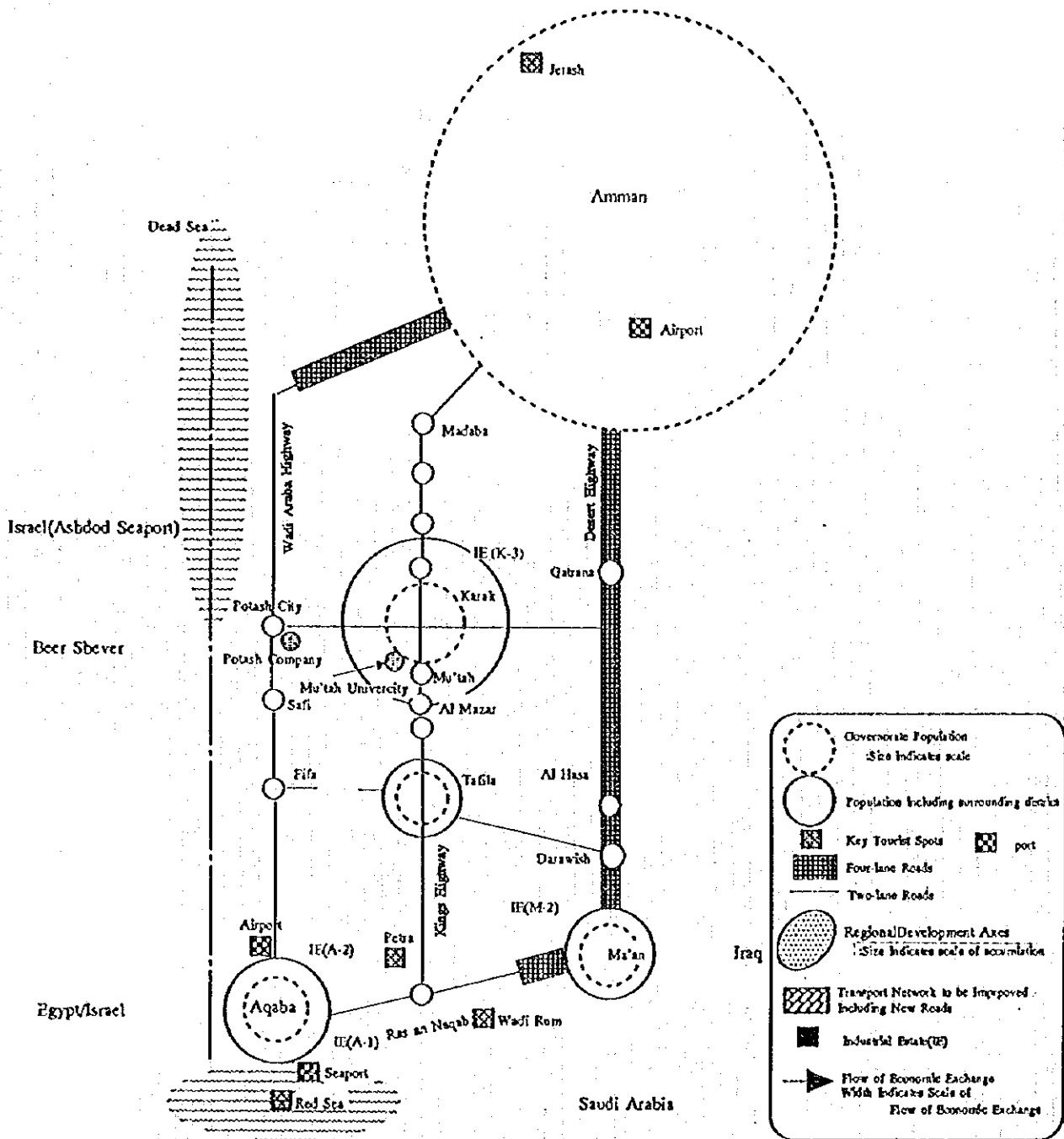


図 6-1-2 マクロ経済目標及び工業用地需要の推計フロー： 最速シナリオ



Source: World Development Report 1995, The World Bank

図 6-1-3 GDP及び製造業付加価値の年成長率比較 (1980-93)



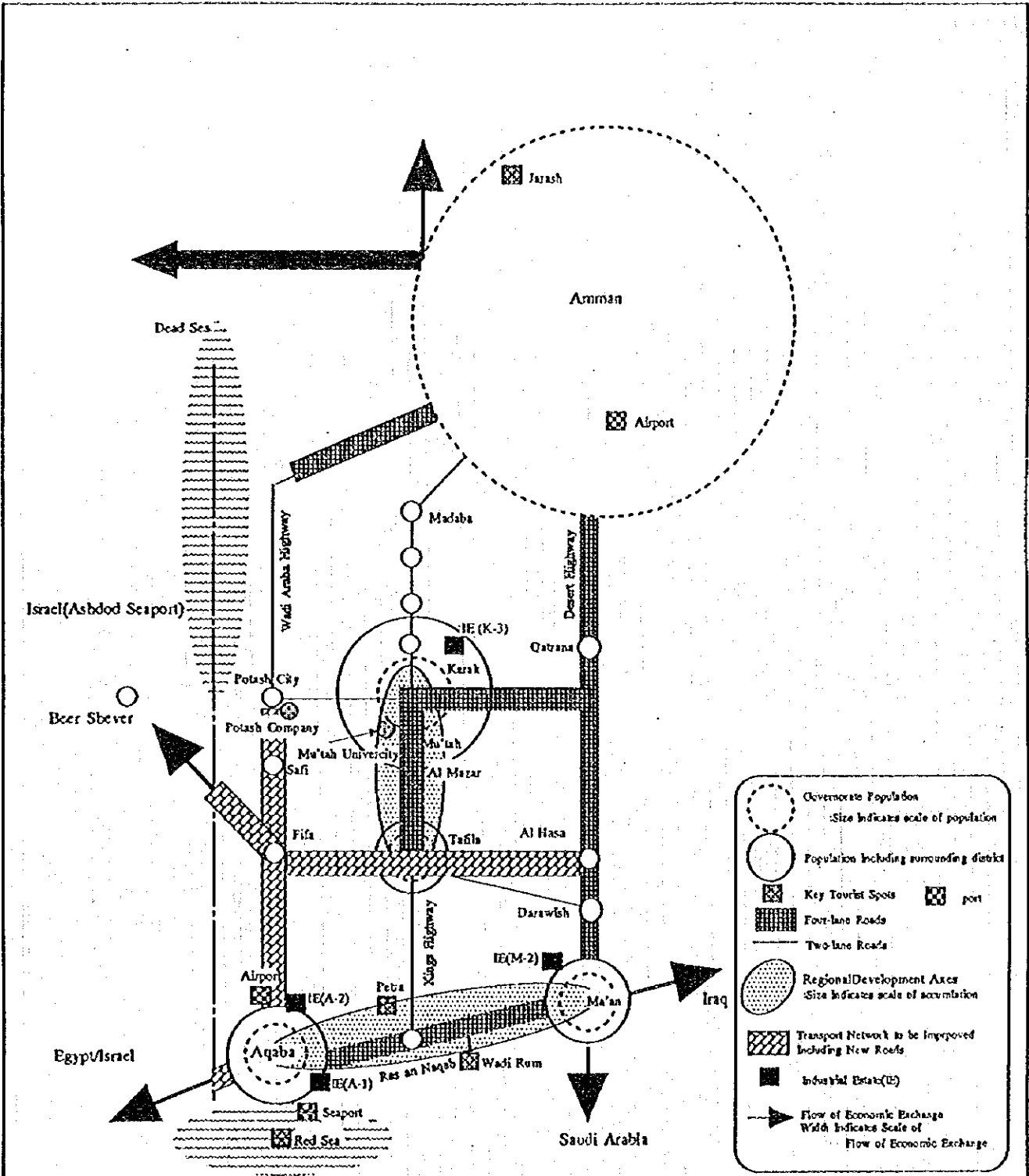
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

JORDAN INDUSTRIAL ESTATES CORPORATION

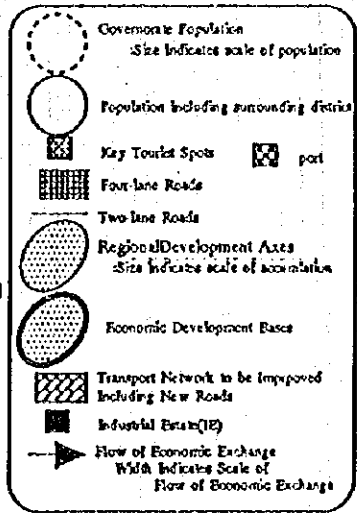
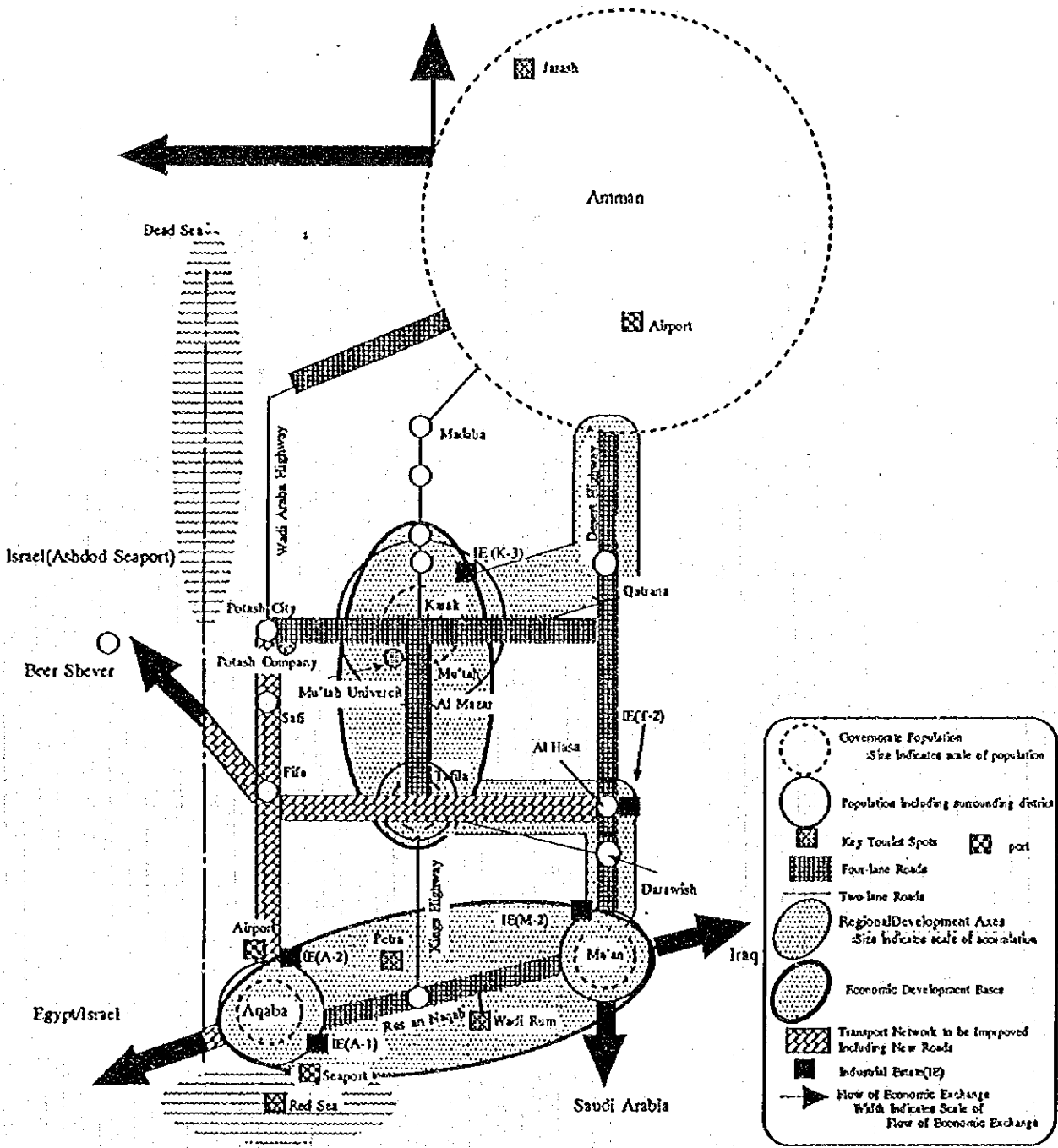
STUDY ON INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN THE SOUTHERN DISTRICTS OF THE HASHEMITE KINGDOM OF JORDAN

図 6-2-1 都市の経済的リンクと地域開発軸 (現況)

NIPPON KOEI CO., LTD
JAPAN INDUSTRIAL LOCATION CENTER
REGIONAL PLANNING INTERNATIONAL CO., LTD



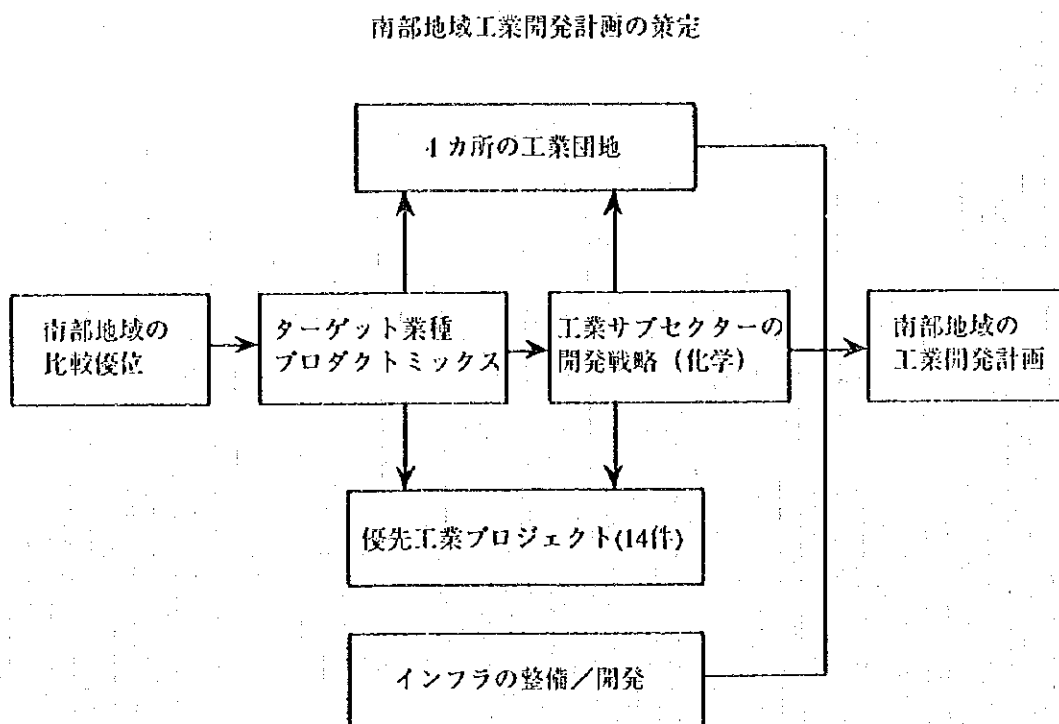
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
 JORDAN INDUSTRIAL ESTATES CORPORATION
 STUDY ON INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN THE SOUTHERN DISTRICTS OF THE HASHEMITE KINGDOM OF JORDAN
 図 6-2-2 都市の経済的リンクと地域開発軸 (中期: 2005 年)
 NIPPON KOEI CO., LTD
 JAPAN INDUSTRIAL LOCATION CENTER
 REGIONAL PLANNING INTERNATIONAL CO., LTD



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
 JORDAN INDUSTRIAL ESTATES CORPORATION
 STUDY ON INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN
 THE SOUTHERN DISTRICTS OF THE HASHEMITE
 KINGDOM OF JORDAN
 図6-2-3 都市の経済的リンクと地域開発軸
 (長期：2010年)
 NIPPON KOEI CO., LTD
 JAPAN INDUSTRIAL LOCATION CENTER
 REGIONAL PLANNING INTERNATIONAL CO., LTD

第7章 工業開発計画

南部地域の工業開発計画は以下に示すように開発戦略に沿って提言されている。

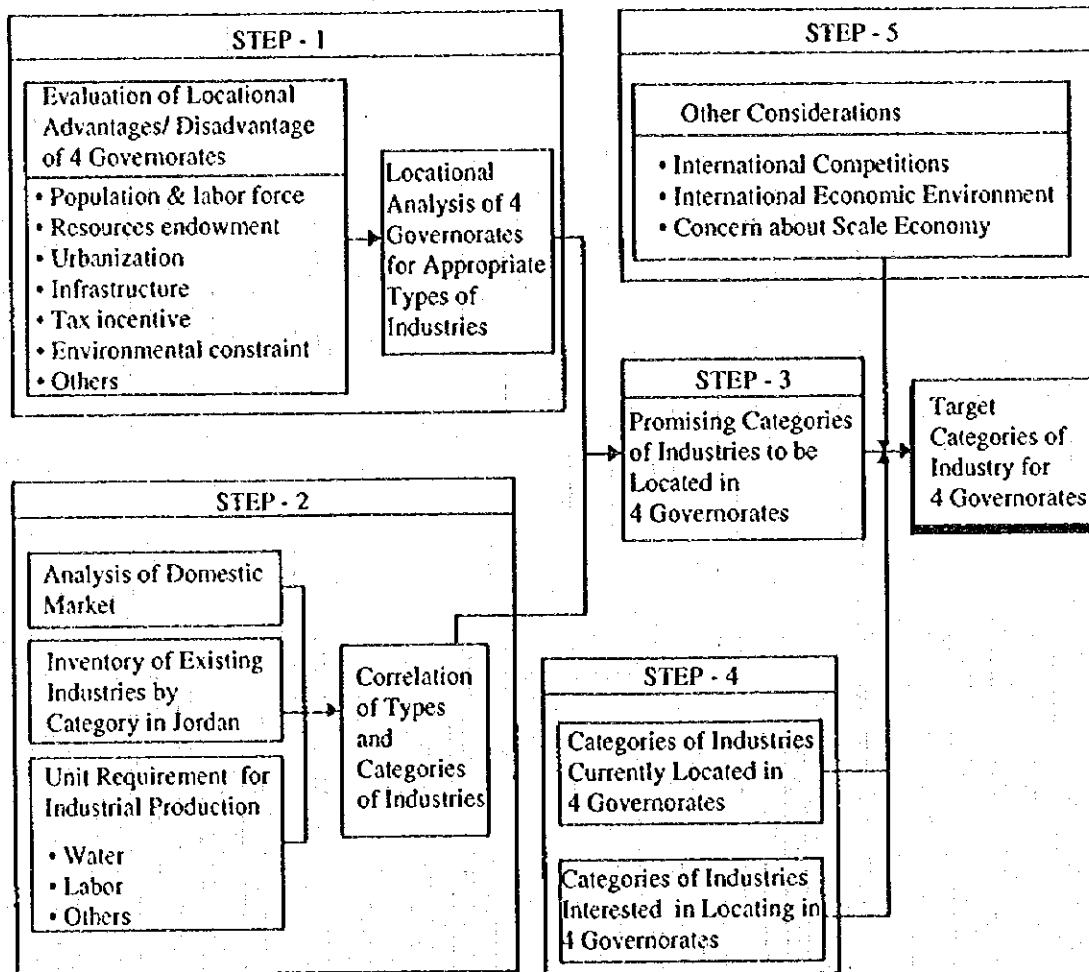


7-1 戦略工業サブセクターの開発戦略

7-1-1 プロダクトミックスの選定

(1) ターゲット業種の選定規準

南部地域のターゲット業種の選定基準は、原則としてジョルダン国およびに南部4県の現在ならびに中・長期の見通しを踏まえ、優位点／劣位点に基づき各県の発展性を見通すことにより設定した。



ターゲット業種の選定手順

ターゲット業種とは、既存拠点の強化または新規参入のいずれかの形態で、各県において開発すべきと評価される業種である。その選定手順は上図および下記に説明するように5ステップから構成される。しかし、ターゲット業種以外の業種は促進すべきでないという意味ではなく、むしろターゲット業種を今後集中的に開発していくべき業種と解釈すべきである。

1) ステップ - 1

まずはじめに、カラク、クファイラ、マアンおよびアカバの4県の優位点および劣位点を労働力、資源賦存、インフラストラクチャー、優遇税制等多面的に評価する。次にこの評価に基づき、多種多様な特性を持つ工業が必要とする地域特性を考慮に入れ、表7-1-1に示す様に各工業特性と各県の適合性を査定する。

2) ステップ-2

次に、上記工業特性と業種の相関を、ジョルダンの貿易統計、ジョルダンの既存業種、水および労働原単位等を含む関連情報に基づき分析する。

3) ステップ-3

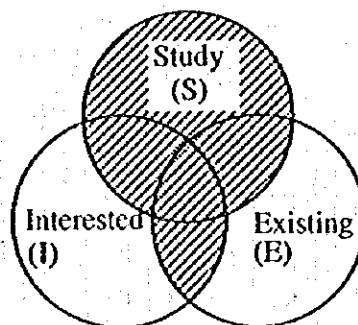
表7-1-1で分析した県別適合工業特性を、表7-1-2で分析した工業特性と業種の相関と比較して、それぞれの県と業種の相関関係を得る。その結果を表7-1-3にまとめる。17の要求項目のうち3分の1以上の項目、即ち6以上の項目がA+, A, A-またはB+である場合、その業種はその県において誘致または発展されるべきであり、その県にとって有望であると考えられる。表7-1-4に各県の有望業種を示す。

4) ステップ-4

ステップ-4では、ステップ-3で選定された県別有望業種を、業種別既存企業一覧表（表7-1-6）および業種別の各県への投資関心企業数（表7-1-7）と比較する。県別のターゲット業種を選定するために、本調査では次のような規準を設けた。

- (a) ステップ-3で選定された有望業種（下図ではStudy (S)と表示された円）はすべてターゲット業種とする。
- (b) 業種がその県に既に存在し（下図ではExisting (E)と表示された円）、かつ潜在投資家が進出したいと望んでいる（下図ではInterested (I)と表示された円）場合、その業種は有望業種であるか否かにかかわらずターゲット業種とする。

下図の斜線部分がターゲット業種として選定される範囲を示す。



5) ステップ-5

最終段階では、以下に示した様なステップ-4までの段階では考慮しなかった要素を考慮する。

- (a) 国際競争力

(b) 国際経済環境

(c) 規模の経済性

実際には石油精製はステップ-4までの作業によりアカバおよびマアン県に対し有望業種に選定されているがステップ-5で削除された。これは、ジョルダンが輸出指向型製油所を建設する案を持つが、この案は中東産油国に対し比較優位があるとは考え難いためである。

ステップ-4で選択された業種の内ステップ-5で削除されない業種が4県のターゲット業種である。

(2) ターゲット業種

選定されたターゲット業種を次の表に示す。この表に示す通り、アカバには4県中最多の11業種、次にマアンとカラクには各々9業種ずつのターゲット業種が選定された。

1) カラク県のターゲット業種

カラク県に対して選定されたターゲット業種は表に示される通り、鉱業、食品製造、飲料、衣料品、木工・家具、紙製品、化学・医薬品、陶器・ガラス・非金属、および金属加工である。

カラク県は4県の中で最も人口が多く、他の3県に比べると倍以上である。またカラクには鉱物資源および農業資源が存在する。さらに同県は4県の中ではアンマン首都圏に最も近い県である。しかし、クイーン・アリア国際空港に近い点以外には輸出入には適するとは言い難い位置にある。一方、カラク県は投資促進法によるゾーンCとして税制上最も優遇されている。

これらの優位点と劣位点に基づき選定されたターゲット業種は、化学品の一部または衣料品を除くと国内の大市場または地元市場を指向したものが主体となっている。またターゲット業種の大部分は労働集約型業種と、鉱物資源または農業資源立地型業種である。

南部4県のターゲット業種

業種	カラク	タフィラ	マアン	アカバ
290 鉱業	○	○	○	○
311 食品製造	○			○
313 飲料	○			
322 衣料品	○		○	○
331/332 木工・家具	○		○	○
341 紙製品	○			
351/352 化学・医薬品	○		○	○
361/362/369 陶器、ガラス、非金属	○	○	○	○
381 金属加工	○		○	○
382 機械			○	○
383 電気機械				○
384 輸送機械			○	○
385 精密機械			○	○
ターゲット業種数	9	2	9	11

出典：調査団

2) タフィラ県のターゲット業種

タフィラ県のターゲット業種には鉱業、陶器およびガラス・非金属がある。タフィラは4県の中で最も人口が少なく、アンマン首都圏、港および空港からも遠い。同県はリン鉱石、石灰石、天然砂や銅などの鉱物資源に富む。また同県はカラク同様投資促進法でゾーンCに指定され税金面で最優遇されている。

これらの優位点/劣位点に基づき選ばれたターゲット業種は鉱業や陶器・ガラス・非金属鉱業（特にセメント工業）といった鉱物資源立地型業種に限られている。

3) マアン県のターゲット業種

マアン県の優位点には、次の様なものがあると考えられる。

- ・豊富な鉱物資源、特に最大の埋蔵量を持つエシディア鉱山のリン鉱石
- ・アカバ港、空港と比較的近い事
- ・デイシの水源に近い事

- ・近隣諸国との貿易によって開発された車輛の修理やパーツ製造などの製造業の経験と蓄積に基づく技術集約型業種への適性
- ・投資促進法によるゾーンCとしての税金の最優遇
- ・工場用地の取得に対する制限がほとんどない事
- ・サウジアラビアやイラクとの産業協力に適した位置にある事

一方、同県の面積は広いが人口が少ない。そのため地元市場の規模は小さく、労働力は労働集約型工業にとっては十分とは言えない。

以上の様な優位点/劣位点を踏まえ、鉱業、衣料品、木工・家具、化学・医薬品、陶器ガラス・非金属工業、金属加工、機械、輸送機械及び精密機械がマアン県のターゲット業種として選定された。

4) アカバ県のターゲット業種

アカバの優位点には次のものがある。

- ・アカバ港と空港がある事
- ・デイシの水源に近い事
- ・車輛修理、小型船舶またはボートの建造・修理及びパーツ製造などの製造業での経験や蓄積がある事
- ・イスラエル、サウジアラビアおよびエジプトとの産業協力に適した位置にある事

しかし、位置的にはアンマン首都圏から遠いと言う劣位点もある。

以上のような優位点および劣位点を踏まえ、鉱業、食品製造、衣料品、木工・家具、化学・医薬品、陶器・ガラス・非金属、金属加工、機械、電気機械、輸送機械および精密機械がアカバ県のターゲット業種として選定された。

(3) プロダクト・ミックス

現状の見通しのみならず中・長期にわたる見通しにも即し、南部4県の優位点/劣位点を踏まえ、以下の様な県別のプロダクト・ミックスを選定した。

カラク県

	業 種	プロダクト・ミックス
290	鉱業	リン鉱石、石膏、オイルシェール、石灰石、ワジ堆積物及び高純度石灰石
311	食品製造	果実と野菜の缶詰、ジャム／ゼリー；漬物／ソース；ビスケット；キャンデー
313	飲料	フルーツ風味飲料や炭酸入りフルーツ飲料などのソフトドリンク
322	衣料品	中高級衣類（下着、上着、コート、帽子等）
331/332	木工・家具	材木；サッシュ、ドア、窓枠、ドア枠などの建築用材料；木製家具・備品等
341	紙製品	出荷用段ボール箱
351/352	化学・医薬品	死海の鉱物資源を原料とした化学品（塩化カリ肥料、酸化マグネシウム、臭素／臭素化合物、工業塩／食卓塩等）；塗料；合成洗剤
361/362/369	陶器・ガラス・非金属	陶器；レンガ、タイル、パイプ及び耐火物などの建築用陶製品；石膏プラスター；コンクリート・ブロック
381	金属加工	刃物類、工具、及び一般用金物；金属製ドア、金網、窓枠、サッシュ、金属製階段などの建築用金属製品；台所用品

タフイラ県

	業 種	プロダクト・ミックス
290	鉱業	リン鉱石、オイルシェール、天然砂、石灰石及び銅
361/362/369	陶器・ガラス・非金属	ガラスおよびガラス製品；セメント；石膏プラスター；レンガ、タイル、パイプおよび耐火物などの建築用陶製品；コンクリート・ブロック

マアン県

	業 種	プロダクト・ミックス
290	鉱業	リン鉱石、石灰石及びカオリン
322	衣料品	中・高級衣類（下着、上着、コート、帽子等）
331/332	木工・家具	材木；サッシュ、ドア、窓／ドアの枠、木製家具・備品等
351/352	化学・医薬品	リン酸及びリン鉱石を原料とする化学品
361/362/369	陶器・ガラス・非金属	ガラス及びガラス製品；レンガ、タイル、パイプ及び耐火物などの建築用陶製品；コンクリート・ブロック
381	金属加工	刃物類、工具及び一般用金物；金属製ドア、金網、窓枠、サッシュ、金属製階段などの建築用金属製品
382	機械	鉱業や化学工業で使用されている重機械・機器の改造や修理；農業機械・機器
384	輸送機械	自動車の組立、改造及び修理；小型輸送機器用パーツ製造
385	精密機械	実験用／科学用機器；時計

アカバ県

	業種	プロダクト・ミックス
290	鉱業	花崗岩、珪砂
311	食品製造	アイスクリーム；パン；キャンディー
322	衣料品	中・高級衣類（下着、上着、コート、帽子等）
331/332	木工・家具	材木、サッシュ、ドア、窓枠、ドア枠、木製家具・備品等
351/352	化学・医薬品	リン酸やリン酸肥料等のリン鉱石を原料とする化学品；硫酸カリなどのカリウムを原料とする化学品；塗料
361/362/369	陶器・ガラス・非金属	ガラス及ガラス製品；レンガ、タイル、パイプ及び耐火物などの建築用陶製品；コンクリートブロック；人造大理石板
381	金属加工	刃物類、工具及び一般用金物；金属製ドア、金網、窓枠、サッシュ、金属製階段などの建築用金属製品
382	機械	港湾、建設業や化学工業で使用されている重機械・機器の改造や修理；農業機械・機器
383	電気機械	電動モーターの修理；テレビ、冷蔵庫等の電気製品の組立；蛍光灯
384	輸送機械	造船及び船舶修理；自動車改造及び修理；スペアパーツ
385	精密機械	実験用／化学用機器；時計

7-1-2 戦略工業サブセクターの選定とその開発戦略

(1) 戦略工業サブセクターの選定

南部地域の戦略業種に化学工業を選定した。前節で選定された製造業のターゲット業種の中から化学工業を選択したのは以下の理由によるものである。

- 1) 化学工業では南部地域に賦存するリン鉱石や死海水に含まれる鉱物などの鉱物資源を有効に利用することが可能である。
- 2) 化学工業では地場の鉱物資源を加工することにより付加価値を上げ輸出することが可能である。
- 3) 化学工業により輸出可能な製品が製造され Jordán 国の外貨獲得を可能とする。輸出用の高級な製品の製造にあたっては、適切に設計・建設された化学プラントを使えば、熟練工を必要とせずに行える。
- 4) 既存のカリ肥料およびリン酸肥料工業から発展する化学工業では技術、運転、製品取引といった面で蓄積されたノウハウを使うことができる。またこれらの工業では既存設備の一部を使用することにより投資額を削減できる。
- 5) 化学工業では地場鉱物資源の使用により高いコスト競争力を持つ可能性がある化学品を製造できる。
- 6) JPMC と APC の二大企業の資産の存在により資本集約型の化学工業の開発が可能である。

- 7) 南部地域では、広い土地を必要とし多量の水を消費する化学工業が立地するための用地が入手可能である。
- 8) 化学工業には新規開発の可能性がある。
- 9) 化学工業の発展は機械工業や電機工業などの他の工業の発展に貢献できる。
- 10) 化学工業の分野では、和平の進展に伴いイスラエルとの協力が可能となり得る。

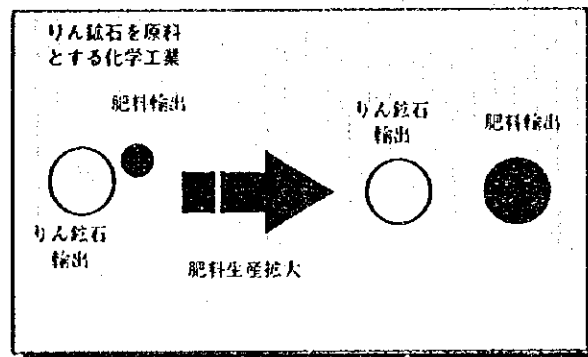
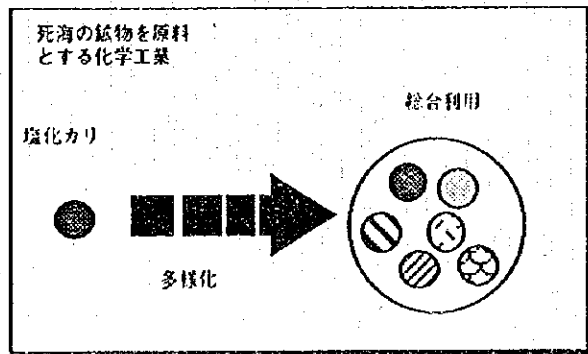
(2) 開発戦略の策定

1) 開発のコア分野

化学工業の開発戦略としては、発展する見込みの高いコア分野を集中的に開発するのが現実的な手段と言え、コア分野としては次のものを選定した。

- ・ 死海の鉱物を原料とする化学工業
- ・ リン鉱石を原料とする化学工業

この2分野の工場は既に南部地域に存在するが、現在のところ展開は次の図に示す様に限られた範囲に限られている。この様な現状を踏まえ調査団は鉱物資源の利用をより広範囲に広げることがを提案する。死海鉱物資源の利用は塩化カリ製造から製品を多様化し、りん鉱石原料の化学工業ではリン酸肥料の生産能力を増大しジョルダンで採掘されるりん鉱石のおよそ半分は肥料にするべきと考える。



化学工業の開発戦略

2) 死海の鉱物を原料とする化学工業

(a) 背景

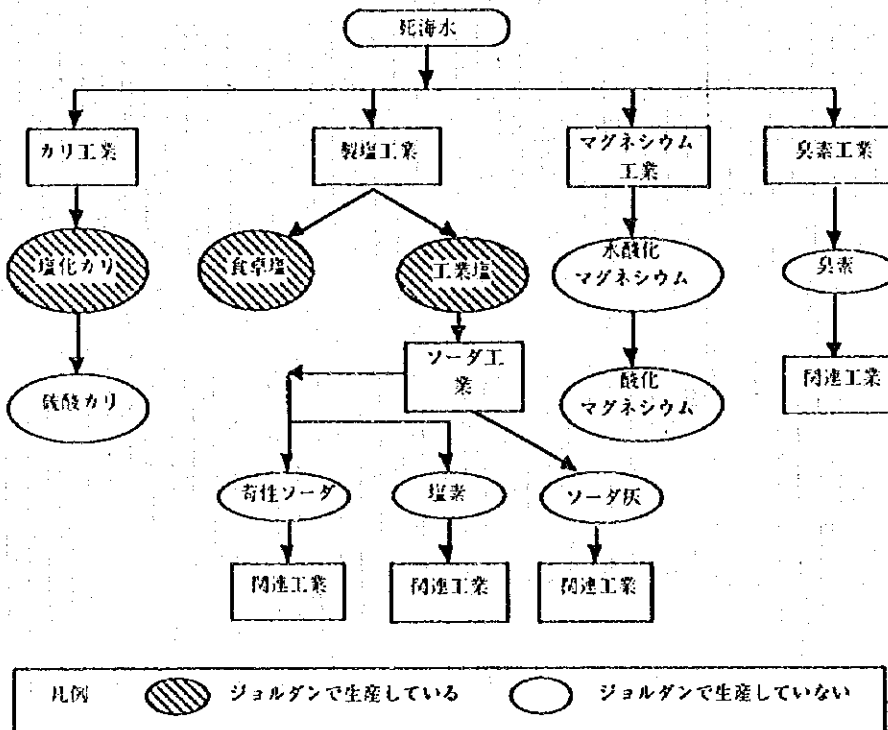
死海の水に含まれる鉱物から、ヨルダン国の重要な輸出品である塩化カリが製造されている。死海の水にはカリウムの他、マグネシウム、臭素、ナトリウム、カルシウムなどが含まれている。死海の水に含まれるこのような鉱物の塩類濃度は、海水に比べかなり高いものとなっている。死海の水の成分は以下に示す通りである。

・ 水	72.5 %
・ 塩化マグネシウム	14.5 %
・ 塩化ナトリウム	7.5 %
・ 塩化カルシウム	3.8 %
・ 塩化カリ	1.2 %
・ 臭化マグネシウム	0.5 %

塩化カリ単独利用から死海に含まれる鉱物の総合利用へと多様化することにより化学工業を発展させることができる。

(b) 死海の鉱物を原料とする化学工業

下図に死海の鉱物を原料とする化学工業の構造を示す。この化学工業にはカリ肥料工業、製塩工業、ソーダ工業、マグネシウム工業及び臭素工業が含まれる。



死海の鉱物を原料とする化学工業の構造

ここに示した構造は死海の水という独特なものから出発するため、石油化学工業の様な系統立てられたものではなく、無機化学工業に基づくいくつかの仮定の下で作られたものである。したがってこれについては確認が必要であると考えられる。また、死海の鉱物から生産される化学品は次の表に示す様な農業および工業に使用され得るものである。

死海の鉱物からできる化学品の用途

	農業		工業								
	肥料	農薬	化学品	医薬品	食品	繊維	紙パルプ	石油精製	水処理	非金属	ガラス
塩化カリ	○		○								
硫酸カリ	○										
食卓塩					○						
工業塩			○		○						
苛性ソーダ			○	○		○	○	○	○		
塩素			○			○	○		○		
ソーダ灰			○								○
水酸化マグネシウム	○	○	○							○	
酸化マグネシウム										○	
臭素		○	○								

a) カリ肥料工業

塩化カリ

世界の塩化カリの大部分は地下300から1700mに存在するカリ鉱石から製造されているが、ジョルダンとイスラエルにおいては、死海の水を原料として塩化カリが製造されている。製造法については、既に述べた通りソーラー・エバポレーション・ポンド・システムで分離されたカーナリット($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$)を溶解結晶化プラントまたは低温晶析プラントで精製して塩化カリを製造している。

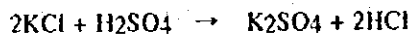
塩化カリは主にカリ肥料として使われ、その他にはカリ塩類、医薬品（ぜんそく、てんかん、アレルギーの治療）、熱処理剤および分析用試薬の原料として使われる。

塩化カリが大部分を占めるカリ肥料の世界市場について述べる。世界のカリ肥料生産能力は1995年では約3,500万 K_2O トンであり、その73%が北米と旧ソ連が占めている。1994年の生

産量は2,250万K₂Oトンでカナダ、旧ソ連、ドイツの3か国が全世界の73%を占めている。また、消費は1995年で約2,000万K₂Oトンで、米国、中国、ブラジルを中心とする地域での消費が全体の約半分を占めている。体制崩壊による旧ソ連の混乱で、世界の生産量と貿易量は1988年をピークに減少していたが、1993年を底に回復に向かっている。この間、世界最大の生産・輸出国であるカナダの地位が向上し、今後はカナダが生産調整により市況を左右していくと推測される。

硫酸カリ

硫酸カリの製造プロセスにはいくつかある。伝統的なマンハイムプロセスは、塩化カリを生産しているが、それを硫酸カリに転換するための天然の硫酸塩に乏しい国において使われる。このプロセスでは、塩化カリを硫酸と反応させ硫酸カリと塩酸を併産させる。



農業における硫酸カリの役割は、塩化カリに比べると小さい。このように全カリ肥料の販売量に占める硫酸カリの割合は小さいにもかかわらず、単独の形態または複塩として硫酸マグネシウムと結び付いた形態の硫酸カリは、塩化物の影響を受けやすい作物に対する重要なカリ源となっている。灌漑用水として塩分を含んだ水しか使用できないような乾燥地域では、塩害を防ぐため塩化カリに代わって硫酸カリを使う必要がある。また、硫酸カリは植物の成長に欠かせない可溶性硫黄分の供給源としても効用が実証されている。

b) 製塩業

工業塩

工業塩は高濃度の塩化ナトリウムを含む死海の水から、乾燥した気候を利用したソーラー・エバポレーション・ポンド・システムを用い製造される。工業塩は苛性ソーダやソーダ灰等の化学工業用原料および食品工業用として使用される。

食卓塩

食卓塩としては味や栄養上の見地から塩化マグネシウムその他微量成分を工業塩に添加する。これらの添加物は吸湿性が大きく、用途によっては吸湿による潮解を防ぐための添加物としてリン酸カルシウム、炭酸マグネシウム、デンプンなどを配合することもある。食卓塩は食用および食品工業用として使われる。

c) ソーダ工業

苛性ソーダ

工業塩の水溶液を精製後電気分解する事によって、苛性ソーダ、塩素ガスおよび水素ガスを同時に生産する。プロセスには、イオン交換膜法、隔膜法および水銀法がある。製品の苛性ソーダは以下に示すように幅広く使われている。

- ・人絹、スフ、セロハン、合成繊維などの製造
- ・染料中間物、香料、医薬品などの製造
- ・油脂の精製、石けんなどの製造、紙およびパルプの製造
- ・石油精製
- ・アルミナ、各種ソーダ類の製造
- ・水の軟化剤
- ・一般洗浄用、中和、分析用試薬

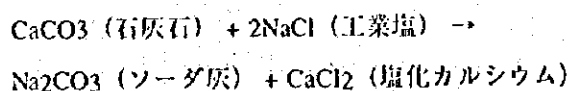
苛性ソーダの市場は塩素と併産される事より、クロール・アルカリ産業として一本化して語られる。全世界の生産・消費量約4,000万トンの内約6割を占める北米、西欧、日本の3地域にアジアを加えた4極の生産、需要ならびにソーダと塩素のバランスが世界のクロール・アルカリ産業の中長期の動向を見極める最も重要な要因となっている。中近東・アフリカ地域の苛性ソーダの生産量は約130万トンといわれ、サウジアラビアが中心である。サウジアラビアでは地域全体の40%にあたる45万トンを生産しており、塩素は全量二塩化エタン(EDC)向けに消費している。苛性ソーダはEDCとともに大半が輸出に向けられる。

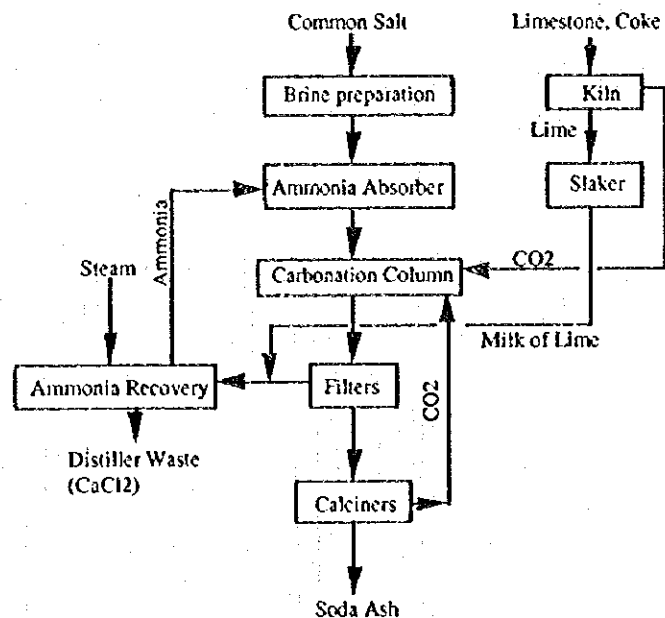
塩素

塩素は工業塩の水溶液を精製後電気分解する事によって苛性ソーダと共に生産され、ポリ塩化ビニル(PVC)、塩化ビニル単量体(VCM)および二塩化エタン(EDC)等の原料に使われる。また、紙・パルプ、繊維漂白および上・下水道の水処理に使われるサラン粉や次亜塩素酸ソーダ等の原料および四塩化炭素等の塩素系溶剤の原料等にも使われる。

ソーダ灰(炭酸ナトリウム)

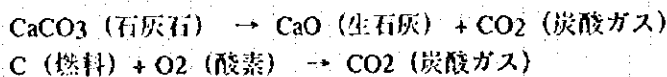
ソーダ灰は一般的にはアンモニアソーダ法(ソルベー法)と言うプロセスによって製造される。このプロセスでは工業塩と石灰石を原料として用いる。アンモニアもプロセスに入れられるが、極く少量の損失を除くとほぼ全量回収され通常の意味での原料とは異なる。反応は次の化学式で示されるが、直接このような反応が起こるわけではなく段階的に起こる。



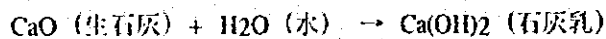


ソルベー法によるソーダ灰製造

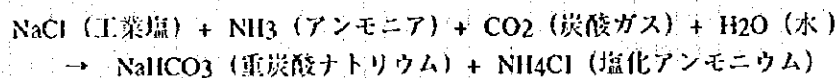
第1段階では石灰石を燃料と一緒にしてキルンで焼き、炭酸ガスと生石灰を作る。



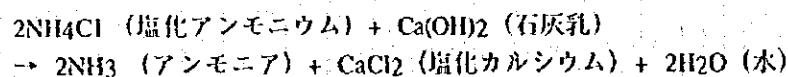
生石灰はさらに消和し、石灰乳として各工程に送る。



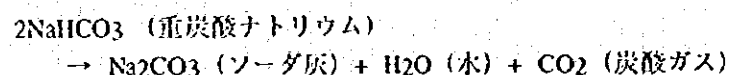
ほぼ飽和した塩水をアンモニアおよび炭酸ガスと処理し、塩化アンモニウムを生成しさらに重炭酸ナトリウムを析出する。重炭酸ナトリウムは濾過分離される。



反応生成物から重炭酸ナトリウムを分離した液に石灰乳を加え蒸留する。これにより、アンモニアは回収され循環して使用される。



一方分離された重炭酸ナトリウムを約摂氏200度で分解してソーダ灰とする。



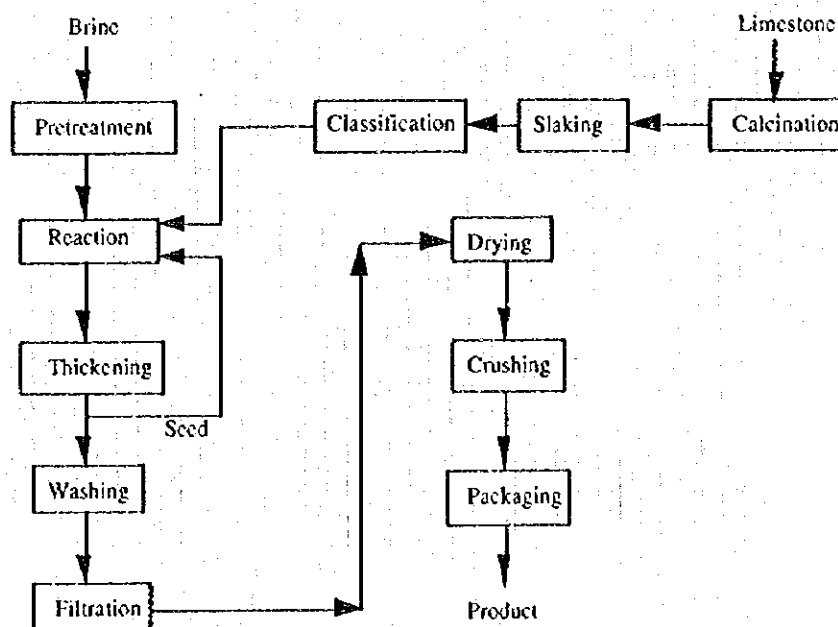
ソーダ灰の最大の用途はガラス工業であり、この外、重炭酸ソーダ、ケイ酸ソーダ、炭酸バリウム、グルタミン酸、アミノ酸、粉末石けん、染料中間物、重クロム酸ソーダなどの原料としての用途がある。

d) マグネシウム工業

水酸化マグネシウム

死海の水や海水中にはマグネシウムイオンと同時に炭酸イオンが含まれているので、前処理なしで消石灰を加えると、炭酸カルシウムが不純物として混入する。したがって、まず原料中の炭酸ガスを除去する。この後消石灰乳を添加し水酸化マグネシウムの製造を行うが、得られる水酸化マグネシウムはコロイド状となり、沈降および洗浄が困難となる。このような現象を防止するため、種品を循環し粒子を大きくしてから沈降性・濾過性の良い水酸化マグネシウムを得ている。

固体水酸化マグネシウムは吸着剤、肥料、医薬品、セラミックス、人造大理石、重油添加剤、洗剤、塩ビ安定剤、リン酸マグネシウム原料の製造に用いられ、スラリー状水酸化マグネシウムは排煙脱硫に用いられる。



水酸化マグネシウムの製造法

酸化マグネシウム

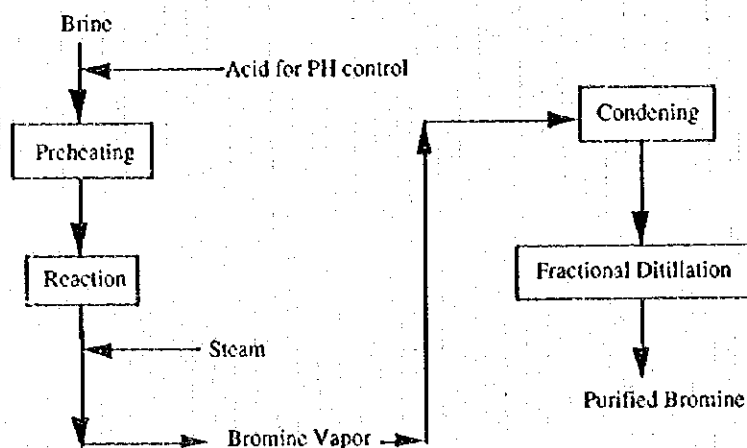
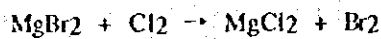
酸化マグネシウムはマグネシウム工業の主製品であり、水酸化マグネシウムをか焼して製造する。工業的にはか焼マグネシア、死焼マグネシアおよび熔融マグネシアがある。か焼マグネシアは摂氏900度以下で製造され、化学反応性は比較的高い。死焼マグネシアは摂氏1,400度以上で製造され、化学反応性は低く、金属精練業の塩基性スラグに対し耐性がある。また、純粋な熔融マグネシアは摂氏2,750度以上で製造され、強度、耐磨耗性および化学的安定性において死焼マグネシアに優る。

e) 臭素工業

最も容易に回収できる形態の臭素は臭化塩として水に溶存しているものである。海水中の臭素化合物の濃度に関しては数多くのデータがあるが、一般的には65 mg/literといわれている。他に塩湖や塩分を含む内海に回収可能な臭素化合物が存在する。死海は最も豊かな資源であり、4 g/liter弱の臭素化合物を表面水として含む。また死海の塩化カリ製造の排水には8.3 g/literの臭素化合物が含まれる。

臭素の製造は次の4段階からなる。(1) 臭素化合物を酸化し臭素を生成する。(2) 溶液から臭素蒸気を回収する。(3) 臭素蒸気から臭素を分離する。(4) 精製する。(1)の段階では、酸化のために塩素を使用するのが一般的である。(2)の段階では臭素蒸気の回収に、原料に1 g/liter以上の臭素を含む場合には水蒸気を使い、海水の様な低濃度原料の場合には空気を使用するのが経済的であると言われている。

原料を予熱後硫酸などでpH3程度にし、反応塔の塔頂から落下させ、これに塔底部から吹き込んだ塩素ガスを交流に接触させると臭素が遊離する。同時に下部より吹き込む水蒸気によって、これを塔から運び去り、冷却凝縮させて粗臭素を得る。これを蒸留によって精製する。



臭素の製造法

臭素は農業用化学品、プラスチックおよび合成繊維の難燃剤、その他工業用化学品等の製造に使われる。難燃剤はハロゲン系、リン系および無機系難燃剤に大別され、その中でハロゲン系難燃剤はさらに臭化物と塩化物に分類される。典型的な臭素系難燃剤である四臭化ビスフェノール-Aの需要は、電化製品の可燃性規制の強化に伴い、増加している。

(c) ジョルダン南部における死海水利用化学工業の立地

a) 既に述べた様に、死海水に含まれるの鉱物資源を利用するための投資を目的とした持株会社であるジョルダン死海工業会社 (JODICO) は既に設立されている。(この会社の株主構成は APC (51%)、社会保障公社 (18%)、ジョルダン投資公社 (10%)、ジョルダン・リン鉱山会社 (6%)、その他 (15%) となっている。) この会社によって、製塩や硫酸カリ、酸化マグネシウムおよび臭素のプロジェクトが進められている。

この様に死海水を利用した化学工業の多様化は既に開始されている。引き続きこれらのプロジェクトを遂行し、またさらに総合的に利用し幅を広げる事によりジョルダン南部の工業化は振興されることが考えられる。

b) 死海水を利用した化学工業を振興するには、以下の様な点に留意することが必要である。

- ・一度に上記のすべての製品の工業化をするのは、現実的でない。一つの製品の工業化をし、次にまた別の製品の工業化といった具合に、段階的に製品の数を増やしていく事を提案する。この際、製品の連係を考慮し、新しい製品を選択していく事が肝要である。
- ・事前に製品の潜在市場について、現在の市場規模、将来の見通し、参入の可能性等の観点からを検討する必要がある。安定した市場はプロジェクトの成功には不可欠であるため、場合によっては潜在的な需要家に出資および経営参加を依頼することも必要であろう。
- ・製造技術については、原料、ユーティリティー必要量、得られた製品の品質、副製品の種類、商業的規模の事業経験、建設費等を総合的に調査の上、選定されるべきである。
- ・詳細に検討する上にはフィージビリティスタディをすることが是非必要である。
- ・死海という共通の資源を持つイスラエルの企業との協業が可能となる部分については、出来るだけ協力していくべきである。イスラエルからの技術導入、物流共同化および研究開発といった分野は協力に適していると考えられる。

c) 立地場所

死海水利用工業の工場立地場所の選定に当たっては、製品の種類によって以下の2通りに分けて考えるべきである。

- ・原料として大量の死海の水または、塩化カリ製造プラントからの排水等を使用するものについては、塩化カリ工場のあるカラク県のサフィ近隣が必要条件である。この範疇に入るものには、塩化カリ、工業塩、食卓塩、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウム、臭素等が考えられる。
- ・上記範疇の製品以外で製品を輸出するものについては、輸出港のあるアカバまたは原料のあるサフィ近隣が立地に適する。この範疇に属するものには、硫酸カリ、および苛性ソーダがある。

3) リン鉱石を原料とする化学工業

(a) 背景

下表にヨルダンの3ヶ所のリン鉱山のリン鉱石埋蔵量を示す。

	確認埋蔵量	推定埋蔵量	予想埋蔵量	合計
アルアビヤド	46	6	68	120
アルハサ	60	8	8	76
エシディア	814	340	320	1,474
合計	920	354	396	1,670

出典：ヨルダン・リン鉱山会社年報（1995年）

3ヶ所のリン鉱山の内では、エシディア鉱山がヨルダン全体の88%に達する最大の埋蔵量を持っている。ヨルダン全体の合計の埋蔵量は現生産量の330倍にあたる16億7,000万トンに達し、輸出および工業化に十分である。下に鉱山の能力を示す。

	設計能力 千トン/年	備考
アルアビヤド	2,500	2006年から2010年にかけて閉山予定
アルハサ	2,500	2007年から2010年にかけて閉山予定
エシディア No. 1	3,350	1988年から1997年にかけて開発中
No. 2	4,200	1999年から開発を開始する予定
No. 3	3,000	2003年から2005年にかけて開発を開始する予定

出典：ヨルダン・リン鉱山会社

アルアビヤドおよびアルハサ鉱山は、リン鉱石の枯渇のため2006年から2010年にかけて閉山される予定になっている。(ただし正確な閉山予定は、その時にリン鉱石の価格水準と採掘コストにおいて採掘が経済的に見合うかどうかによる。)一方、エシディア鉱山の生産は、アルアビヤドおよびアルハサ鉱山の生産に取って代わって徐々に増加している。ジョルダン・リン鉱山会社(JPMC)はエシディア鉱山に集中して段階的な開発を行っていく構想を持っている。ジョルダンのリン鉱石の全生産能力は今世紀末には1,000万から1,100万トンに達しその後その水準が保たれることだろう。

リン鉱石生産量
(1995年)

	生産量、トン/年
アルハサ	1,920,220
アルアビヤド	1,900,155
エシディア	1,035,591
レサイファ	122,934
合計	4,978,900

出典：ジョルダン・リン鉱山会社年報(1995年)

上図に示す様に、1995年にはジョルダンで約500万トンのリン鉱石が生産された。その内22%に当たる110万トンのリン鉱石はアカバの工業コンプレックスでリン酸肥料製造原料として使用され、残り390万トンはリン鉱石のまま輸出された。

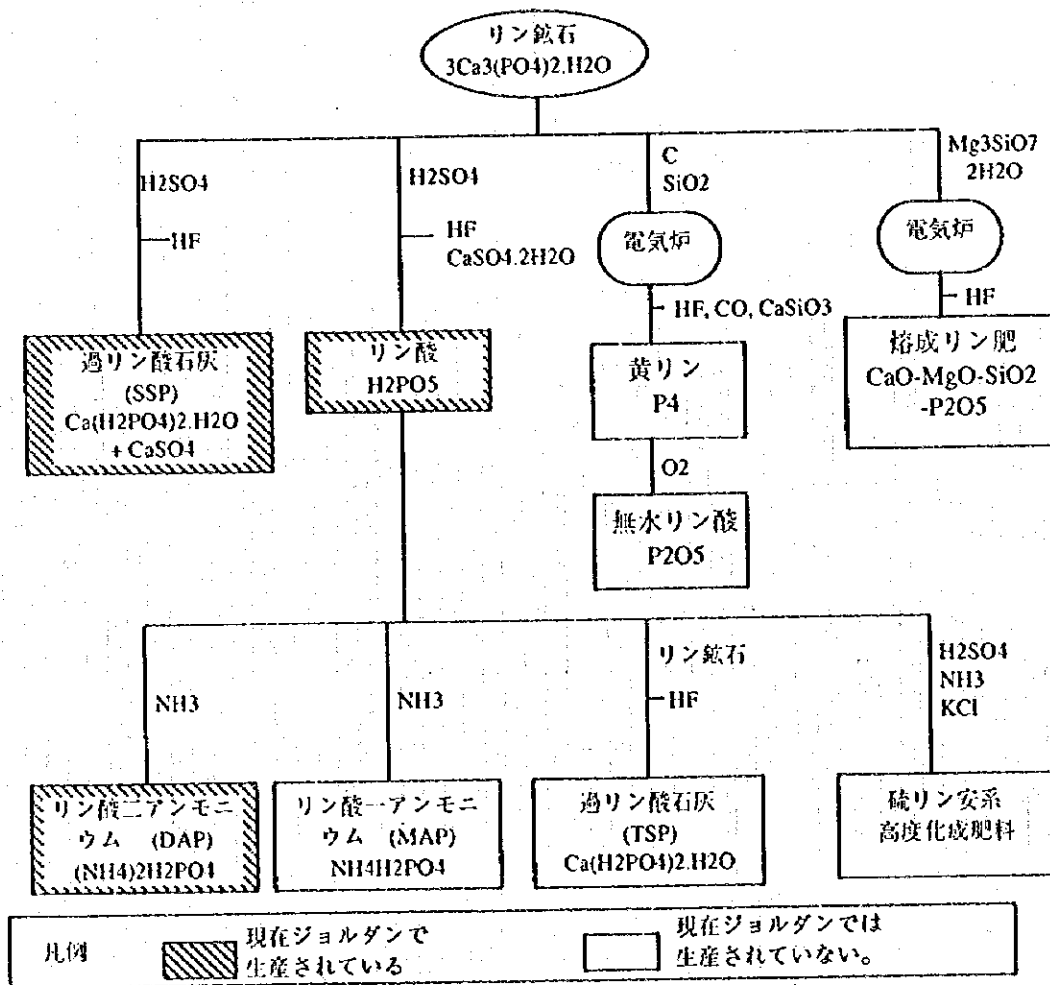
ここで、国内で加工されるリン鉱石の量を全生産量の半分まで上げることが提案する。この戦略および生産量の増加に基づく、リン鉱石のバランスは以下のようになる。

全生産量	1,000万-1,100万トン/年
国内消費	500万-550万トン/年
アカバ工業コンプレックス(既存)	110万トン/年
リン酸プラント(IIC)	80万トン/年
新規プロジェクトによる増加	310万-360万トン/年
輸出	500万-550万トン/年

南部地域では、アカバの工業コンプレックスおよびエシディアに建設中のリン酸プラントに加え、リン鉱石を原料とする新規の化学工業プロジェクトを促進し、さらに年310万から360万トンのリン鉱石を加工すべきである。

(b) リン鉱石を原料とする化学工業の説明

世界的に見ると、採掘されたリン鉱石は約90%が肥料製造に用いられ、残り10%は化学工業、家畜飼料への添加物、洗剤、農薬、清涼飲料、マッチ軸頭、アルミニウム磨き、練り歯磨き等に用いられる。開発は、市場規模が大きいリン酸肥料に集中すべきであり、次の図に示した中からリン酸肥料工業を選択して開発することを推奨する。



リン鉱石を原料とする化学工業の構造

b) リン酸

リン酸は、リン鉱石をコークスおよび珪砂と一緒に電気炉の中で還元する乾式法、およびリン鉱石を硫酸と反応させる湿式法の二つの方法で製造される。また、リン酸は肥料の他リン酸塩、金属表面処理剤、鍍金、医薬品、染料、食品添加物、練り歯磨き等の製造に用いられる。

c) リン酸二アンモニウム (DAP) およびリン酸一アンモニウム (MAP)

リン酸をアンモニアで中和しpHを約4にすると鉄、アルミナは析出する。これを濾過により除去し濾液を濃縮してアンモニアを吹き込みながら晶析装置に移し、DAPの結晶を得る。MAPもリン酸とアンモニアからさまざまな方法で粒状および非粒状(粉末)として製造される。

DAPやMAPなどの成分濃度が高い複合肥料(高度化成肥料)は、流通経費および施肥労力の節減の理由から特に必要とされ、単肥に代わって好まれるようになってきている。DAPおよびMAPからなるリン酸アンモニウムは、このような高度化成肥料として消費量が増えている。

d) 重過リン酸石灰

過リン酸石灰(SSP)の生産における硫酸に代えてリン酸を使用すると、石膏を副産せず高濃度のリン酸一石灰を持つ重過リン酸石灰(TSP)が得られる。TSPは30から48%の可溶性リン酸分を含み、単肥または複合肥料の原料として用いられる。

e) 硫リン安系NPK高度化成肥料

N-P、N-K、P-K、N-P-Kといった2種類以上の成分を複合肥料で成分が合計で30%以上のものを高度化成肥料という。この高度化成肥料は原料、製造法および成分によって分類されるが、この中で硫リン安系NPK高度化成肥料は良く使われているものである。

硫リン安系NPK高度化成肥料は次の二種の方法によって製造される。

- ・硫酸とリン酸の混酸にアンモニアガスを吹き込み、カリ塩を添加するとスラリー状の製品が得られ、これを造粒する。

- ・第1段階でリン酸アンモニウムまたは硫リン酸アンモニウムが製造され、第2段階でそれにカリ塩、尿素、または硫安が混合され造粒される。

硫リン安系NPK高度化成肥料は成分量が高く粒状であり、輸送費と保存経費が安く、施肥時間が短いと言う経済的優位性を持ち、かつ機械施肥に向いたものである。

f) 熔成リン肥 (FMP)

FMPは電気炉中の高温下でリン鉱石と蛇紋岩を反応させて製造する。電気炉から出てきた熔融物は水で冷却し直径2mm程度の粒を作る。これを水きり、乾燥後粉砕する。FMPは、ケイ酸、石灰および苦土を含むため、リン酸肥料としての機能だけでなく、土壌改良剤

としての機能も持ち、老朽化した酸性水田に有効である。

(c) 南部地域におけるリン鉱石を原料とする化学工業

a) JPMCはリン鉱石を原料とする化学工業に属する2つのプロジェクトを進めている。その1つはインド企業との合併によるリン酸プラント建設プロジェクトであり、もう1つは日本企業との合併によるNPK肥料プラント建設プロジェクトである。リン鉱石を原料とするこのような化学工業の開発の結果、原料輸出は付加価値の高い最終製品または中間製品の輸出へと転換される。この転換は南部地域の工業開発にとって極めて重要である。

b) リン鉱石を原料とする化学工業の開発について以下の事項を推奨する。

- ・ 市場開発は肥料工業にとって非常に重要であり、南部地域で製造可能である肥料の中から、需要に基づき製造すべき製品を選ぶべきである。
- ・ 成長が著しくヨルダン国にも比較的近いアジア地域は肥料の潜在需要の大きい地域である。このことより、アジア地域はヨルダン国のリン鉱石を原料とする化学工業のターゲット市場にすべきである。
- ・ 肥料は国際市場性のある商品であることから、世界的規模の肥料メーカーや穀物会社との合併によりプロジェクトを実現化することも一案である。
- ・ 肥料の製造技術は多くのプラントが問題なく商業運転をしている事より信頼性のあるものであると考えられる。技術の選定にあたっては、原料、ユーティリティ、製品の品質と用途、副製品及び所要資金などの要求条件に基づき決定すべきである。
- ・ 肥料以外にリン鉱石は無機化学品の製造に使われるが、その市場規模は肥料に比べるとかなり小さい。プロジェクト開始前に潜在的な市場規模から見てヨルダン国に新規プラントを建設することが十分経済性のあるものであるかどうか調査する必要がある。
- ・ 言うまでもないが、プロジェクトの経済性は事前に十分に検討すべきである。
- ・ 輸送費は競争力に影響を及ぼす最も重要なファクターの一つであるが、削減するには運輸インフラを改善することが必要である。
- ・ 個々のプロジェクトに対しフィージビリティ スタディを行うべきである。

c) サイト選定

リン鉱石を原料とする化学工業のプラント立地場所としてはエシディアとアカバが最も適していると考えられる。エシディアにはジョルダン国で最大のリン鉱石埋蔵量をもつ鉱山があり、リン鉱石の供給に適している。一方、アカバには港があり、製品輸出の上で最良である。エシディアとアカバのどちらを選ぶかは製品のタイプによるべきである。例えば、湿式リン酸プラントでは1トンのリン酸（リン酸分100%）を製造するのに3.2トンのリン鉱石が必要であり、製品で輸送した方が輸送費は安くできる。この事からエシディアの方がアカバより適していると言える。

7-2 経済・社会インフラの優先開発

7-2-1 水供給

(1) 水需要分析

ここで述べる水道給水における水需要予測には、生活用水と工業用水を含んでいるが、私有の水道については含んでいない。さらに水需要予測にあたっては、水道網からの漏水分を考慮する必要がある。現在の漏水率は30%と推定されており、さらに水道メーターの不感水量と盗水が生産水量の25%に及んでいる。つまり、生産水量の55%については料金徴収できない状況にあり、有収率はわずか45%にすぎない。WAJはヨルダンにおける漏水率の高さに危惧しており、以下の表のように漏水率を低下させる目標を立てている。

漏水率の低下目標

Year	Leakage (%)
1995	30
2000	25
2005	20
2010	18
2015	15
2020	15
2030	15

Note: Leakage reduction targets are according to WAJ

漏水率を2015年に15%にするというWAJの目標値は適切と思われるが、この場合でも有収率は60%にすぎない。一般に、発展途上国においても有収率の目標値は70%以上であることが望ましく、不感水量と盗水を現在の25%から15%以下に減らす必要がある。

英国の技術協力により実施された「ディシームダワラからアンマンへの導水システム」と題する調査において、漏水率を15%に削減するが盗水は現在の水準で残ると仮定して、全国の水道給水に対する水需要の予測がなされた。現在の水需要に、上述した漏水率の低下目標と一人あたりの水需要の増加を考慮して、同調査により求められた各県ごとの一人一日あたりの水需要予測を表7-2-1に示す。ここで、南部地域の現在の一人一日あたりの水需要は、カラク県の120リットルからアカバ県の475リットルまでの幅がある。アカバ県での一人当たりの水需要は他県に比べかなり多くなっているが、これは、工業（特に肥料工場）と観光の水需要を含んでいるためである。

一人あたりの水需要と人口予測を基にして、各県ごとの水道給水による、生活用水と工業用水からなる水需要は表7-2-2に示す様に推定される。現在の南部4県の生活用水と水道を使用している工業用水の水需要の総計は、1994年で約3,000万 m^3 /年であったと見積もられており、2000年には3,600万 m^3 /年に、2010年には5,000万 m^3 /年に増加すると予測されている。

(2) 優先水供給事業

1) ディシーアンマン水供給事業

上記 a) の水需要分析および前述した大規模事業の予備評価で記載した給水事業を基に、北部地域における2020年までの水需要と供給の関係を図7-2-1に示す。ここでは、水供給に関して、予想される全ての主要な水資源開発事業をとりあげている。この図に示すように、全ての水資源開発計画が実施されたとしても、ディシーアンマン水供給事業はアンマンの水需要を満たすために必要である。それぞれの水供給計画の主要項目は以下のとおりである。

- ・2000年からヤルムーク川からの水が4,500万 m^3 /年供給される。
- ・ディシーアンマン水供給事業により2000から1億 m^3 /年の飲料水が供給される。
- ・イスラエルにより1,000万 m^3 /年の汽水淡水化処理水が供給される。
- ・ジョルダン・バレーでの地下汽水淡水化により2006年から3,600万 m^3 /年、2010年から6,000万 m^3 /年の淡水化処理水が供給される。
- ・ヤルムーク川におけるユニティ・ダムの建設は、2005年以降の水需要を満たすために必要となる。これにより、約5,000万 m^3 /年供給される。

デッシームダワラ地域におけるディシ地下水の安全揚水量は、調査によって数値に幅があるが、1億2,500万 m^3 /年で50年間と推定されている。実施中のフィージビリティ調査によると、ディシーアンマン水供給事業により、2000年から1億 m^3 /年、2020年から1億5,000万 m^3 /年の飲料水がアンマンに供給されることになっている。これに加えて、ディシ地下水の南部県への現在および将来の供給量を考慮しなければならない。従って、下記の水収支の表に示すとおり、既存の開発計画によるとディシ地下水が過剰揚水となることは明らかである。

ディシ地下水の2010年における水収支

Unit: million m^3 /year	
Items	Volume
Current Domestic and Industrial Uses of Aqaba in 1994	12
Current Irrigation Use in of Ma'an and Aqaba in 1994	63
Incremental Water Demand for Population Increase of Ma'an and Aqaba from 1994 to 2010	13
Incremental Water Demand for IEs and other Industrial Uses of Ma'an and Aqaba in 2010*1)	28
Disi-Mudawara to Amman Water Supply	100
Total Estimated Use of Disi Groundwater in 2010	216
Safe Yield from Disi Groundwater	125
Water Balance	-91

Source: UK ODA (1996) and Estimation by the Study Team

*1): According to the estimation by the Study Team

この9,100万m³/年に及ぶであろうデイシ地下水からの過剰揚水は基本的に取り除くべきである。そこで、デイシ地下水の過剰開発を解消し得る水配分の代替案についての試算を、以下に示す。

2010年におけるデイシ地下水開発の試算

単位：百万m³/年

項目	試算A	試算B	試算C
計画水供給地域	アンマン	アンマン及び南部地域	アカバ及びマアン
(1) アンマンへの供給量	72	41	9
(2) 現在のデイシ地下水使用量	75	75	75
(3) デイシ地下水追加使用量（南部地域への生活用水・工業用水分）	41	41	41
(4) デイシ・ムダワラ地区での農業用水追加使用量	-63	-32	0
(5) 南部地域の総水使用量：(2)+(3)+(4)	53	84	116
(6) 2010年のデイシ地下水使用量：(1)+(5)	125	125	125

試算Aは、灌漑利用を廃止し、またアンマンへの送水を削減することによって、9,100万m³/年のデイシ地下水からの過剰揚水をなくす案である。一方、試算Cは、アンマンへの送水のみを削減して過剰揚水をなくす案である。試算Bは、試算とCの中間の案で、灌漑利用を半減しまたアンマンへの送水を削減することによって、過剰揚水をなくす案である。

試算Cは、導水が長距離であるにもかかわらず、アンマンへの送水があまりに少なくなることから現実的でない。試算Aは、アンマンでの深刻な水不足と南部県の水需要増加の双方を考慮すると適切な案であるが、灌漑利用を完全に中止しなければならない。デイシ・ムダワラ地域での農業を考慮する場合には、試算Bが勧められる。

アンマン首都圏での水需要が現状のままで一定になると仮定すると、ヤルムーク川からの4,500万m³/年だけでアンマンの需要を満たすことができる。一方、アカバはジョルダン国において唯一海に面した地域であるため、アカバでは海水淡水化が可能である。しかしながら、海水淡水化による水の生産コストは、現状では約1.0 J D/m³以上かかるものと思われる。

2) 南部ゴール事業

南部ゴール事業は、ヨルダンの灌漑ポテンシャルの系統的な開発に対する進行中の計画作成努力の一環として、水・灌漑省のヨルダン・バレー公社（JVA）により1980年代当初に明らかにされた。JVAはヨルダン渓谷における全ての表流水及び地下水供給の利用と配分に係わる唯一の公社である。南部ゴール事業の主目的は、死海の南部及び東部沿岸地方において、以下に挙げる事項に給水するために水資源を開発することである。

- ・アラブ・カリ会社
- ・サフィの町への生活用水
- ・死海東岸において拡大する観光施設
- ・JVAの南部ゴール灌漑事業における最大生産

4,600haの農地の灌漑とアラブ・カリ会社は、ムジブ・ワジ及びハサ・ワジ等の死海側方のワジの基底流と、現在完全に開発されてしまっている地下水資源に依存している。アラブ・カリ会社は、拡張計画のある井戸を所有している。そのサフィにおける生産施設は、ひどく過剰開発されている浅層帯水層から、現在約900万m³/年の地下水の送水を受けている。

南部ゴール灌漑事業への水供給増加、アラブ・カリ会社の拡大及びサフィの町の都市給水は、本事業によるムジブ・ワジの基底流と洪水流及びハサ・ワジの洪水流から得られる。本事業は、ムジブ堰と導水路、3つのダム及び追加の灌漑用インフラの建設を含み、それらの記述を以下に示す。

(a) ムジブ堰と導水路

現在死海に流出し失われているムジブ・ワジの基底流を利用するために、ワラ・ワジとムジブ・ワジの合流点のすぐ下流に、コンクリート堰が建設される。この堰における取水口は、3kmのトンネルを通り死海の岸近くの沈砂タンクへ分水する。このタンクから約50kmの距離の鋼管路を通してアラブ・カリ会社へ、水は重力輸送される。その地点において、水は灌漑地域へ最大25kmの距離、ポンプ輸送される。北部導水路もまた、死海北部の将来の観光開発へ給水するために必要である。

(b) ダム

ワラ・ワジにおけるワラ・ダム、ムジブ・ワジにおけるムジブ・ダム及びハサ・ワジにおけるタヌール・ダムの3つのダムが建設される。ワラ・ダム、ムジブ・ダム及びタヌール・ダムの堤高は、それぞれ45m、51.5m及び62mで、また、貯水容量はそれぞれ930万m³、3,500万m³及び1,680万m³になる。

(c) 灌漑用インフラ

新規灌漑地域を開発するためには、インフラの増加が必要になってくる。これには、ポンプ場、配水管網、排水工事、洪水防御及び道路等を含んでいる。本事業は8年間にわたって完成する予定で、その総投資は建設中のインフレと金利を含み約3億2000万米ドルと推定されている。基本ケースのEIRR(内部経済収益率)は15から17%である。従って、本事業は十分にフィージブルである。ジョルダン政府は、総投資の約25%の資金調達を計画している。つまり、残りの75%の2億4000万米ドルを国際金融機関がまかなうことが期待されている。ジョルダン政府は、なお本事業への財源を捜している。本事業は、アラブ・カリ会社による工業利用、サフィの町での都市利用、死海東岸での観光利用及び南ゴールにおける灌漑利用に対して給水するために、継続して実施されるべきである。

3) アル・ハサ水事業

本事業計画の主要目的は、アル・ハサ井田からタフィーラ市へ追加の生活用水を供給することである。W A Jは本事業のために既にアル・ハサに3本の深井戸を建設済みである。各井戸の揚水量は150から200 m^3 /時であり、これらの井戸により約1万 m^3 /日の地下水が生産可能である。

計画給水量のような同事業の骨格は、まだ決定まっていない。パイプライン、ポンプ場及び送電施設等の設計を含んだ調査が最近始まったばかりであり、調査完了に6ヶ月を要する。現時点で判明している情報では、ジュルフ・エドゥ・ドラウイシュとエツ・トゥワナを経由してアル・ハサからアル・カデセヤまで全長45kmのパイプラインが建設されるであろう。同パイプライン敷設予定地は、アル・ハサからジュルフ・エドゥ・ドラウイシュ間はデザートハイウェイに沿い、ジュルフ・エドゥ・ドラウイシュからエツ・トゥワナ間は国道60号線に沿っている。エツ・トゥワナからアル・カデセヤ間は道路が存在しないため、パイプラインは山岳地帯に敷設される。水はアル・カデセヤの既存の貯水槽までポンプ輸送されるが、アル・カデセヤからタフィーラまでは既存のパイプラインを通して重力輸送される。

工期は2年で、事業費は1200万エキュと推定されており、これは約1600万米ドルに相当する。本事業は、現在E Uによる調査の段階にあり、同事業の実施にはE Uの経済協力が期待されている。本事業への水源はW A Jにより既に確保されており、スムーズに事業が進行した場合、同事業の給水施設は1998年末頃に完成しそうである。

本事業は、1999年までにはアル・カデセヤの既存貯水槽を通してタフィーラへ約300万 m^3 /年の地下水を供給しそうである。本事業完成後は、現行のマアン県からのショウバック給水は中止される。1994年におけるタフィーラへのショウバック給水は98万6000 m^3 /年であった。従って、約100万 m^3 /年の水がマアン県において追加して使用できることになる。

(3) 各県において利用可能な水

1) カラク県への給水戦略

カラク県に対する都市用水需要と主要な給水計画を図7-2-2に示す。利用可能な水供給の増加とそれぞれの計画の要点は以下のとおりである。

- ・スルタニ井田からの給水は200万 m^3 /年程度までの増加が可能であろう。
- ・ラジュン井田における地下水開発は、500万 m^3 /年の水を供給する。しかしながら、ラジュン井田は将来のオイルシェール開発のために保存されている。
- ・アラブ・カリ会社とサフィの町は、南部ゴール事業により給水される。
- ・ディシームダワラからアンマンへの導水システムは、カラク県の水供給の不足を満たす可能性がある。

2) タフィーラ県への給水戦略

タフィーラ県に対する都市用水需要と主要な給水計画を図7-2-3に示す。利用可能な水供給の増加とそれぞれの計画の要点は以下のとおりである。

- ・アル・ハサからアル・カデセヤ間の導水システムの建設は、タフィーラへの給水を1999年までには約200万 m^3 /年増加する。
- ・南ハサの新規井田の地下水は1000万 m^3 /年まで開発可能である。
- ・アル・ハサ・リン鉸石鉸山の消費量の500万 m^3 /年は、2007年に予定されている閉山の後には利用できるとであろう。

3) マアン県への給水戦略

マアン県に対する都市用水需要と主要な給水計画を図7-2-4に示す。利用可能な水供給の増加とそれぞれの計画の要点は以下のとおりである。

- ・1999年のアル・ハサからアル・カデセヤ間の導水システム建設の後に、ショウバック・ボンブ場における約100万 m^3 /年がマアン県において使用される。
- ・西部高地における6つの涵養ダムの建設が、840万 m^3 /年の地下水を供給する。
- ・ディシ地下水をマアン県において使うことが可能である。

4) アカバ県への給水戦略

アカバ県に対する都市用水需要と主要な給水計画を図7-2-5に示す。利用可能な水供給の増加とそれぞれの計画の要点は以下のとおりである。

- ・既存のディシーアカバ間のパイプラインの容量を最大限利用することにより、2000年までに追加の導水量が550万 m^3 /年になる。
- ・ディシーアカバ間の新規パイプラインの建設は、2005年までに1750万 m^3 /年の水を供給する。

- ・アンマンへの計画導水量の減少により、ディシームダワラからの地下水がアカバへ追加供給される。
- ・遠い将来には、海水淡水化を検討すべきである。

ディシ地下水は、アカバ地域の開発に対して必要不可欠である。従って、ディシーアンマン給水事業は、南部県の開発を考慮して実施されるべきである。

7-2-2 交通網

(1) 基本戦略

南部地域の交通網開発に関し、以下の開発戦略を採用すべきである。

- ・南部地域内の交通網を強化することにより、域内の産業連関、物流機能を強化することを推奨する。
- ・これにより、域内の発展軸/サブリジョンを形成するとともに、ジョルダン国の成長センター並びに産業中心である中・北部との連携を強化する。
- ・アカバの海・空・陸のゲートウェイ機能を強化し、それによって国の経済発展に資することを推奨する。
- ・産業協力、貿易・物流機能および観光客誘致に焦点をあてた国際幹線を建設する。

(2) 道路網整備

道路網整備は必然性及び実現可能性に基づき短期、中期、長期の3期間に分けて実施される。整備案は図7-2-6に示されている。

1) 短期 (1996-2000)

(a) 幹線道路強化：ラスアンナカブーアカバ 4車線化

このプロジェクトではアカバからアンマンを経由し、さらにシリアに至るジョルダン国の大動脈であるデザート・ハイウェイを強化する。現在、工事中のラスアンナカブーアカバ間の4車線化により、アカバーアンマン間は1998年中には全線4車線となる。またこれによりアカバーアンマン間の発展軸/サブリジョンが強化される。

(b) アカバ市街バイパス道路アップグレイディング：アカバ・バック道路

この道路はデザート・ハイウェイから直接アカバコンテナ港とサウジアラビア国境近くのA-1工業地帯に至るバイパス道路であり、アカバ市街地の混雑を緩和する。しかし、急勾配な

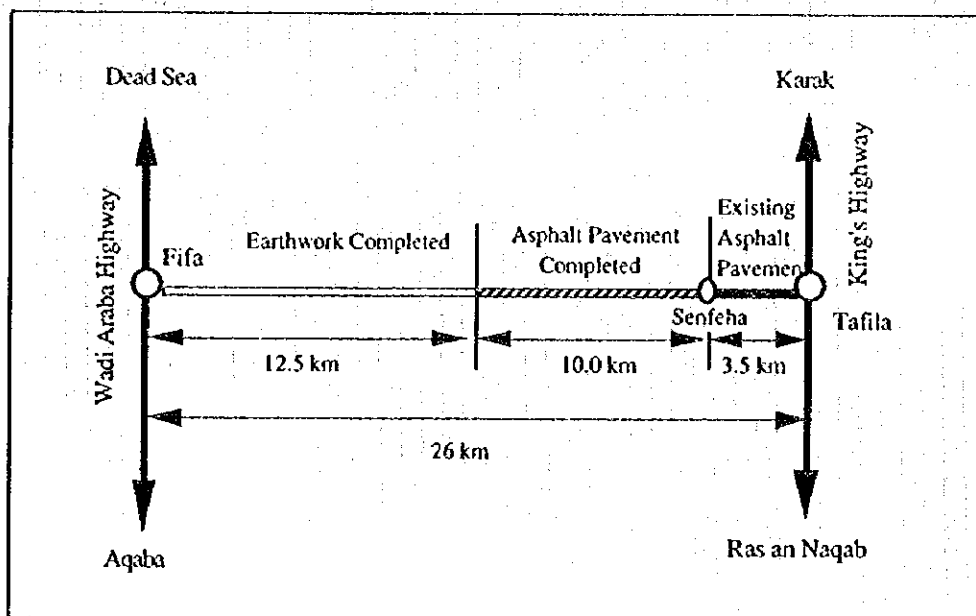
区間が一部あり、産業用車両（トラック）の通行に適切とは言えない。このため産業用道路としての機能を上げる目的でこの道路の線形改良を行うべきである。

(c) アカバ市街バイパス道路改良：サフィ・バック道路

アカバ市街バイパス道路はアカバエィラートータバ環状道路の一部である。道路改良計画にはデザートハイウェイからアカバ市街を通り、ワジアラバハイウェイをも通って、アカバ国際空港の北へと通じる二車線道路の建設が含まれている。この道路が建設されると、アカバ市内を通過せずとも、デザートハイウェイワジアラバハイウェイ間の連絡が可能となる。さらには、アカバ国際空港へのアクセスも改善される。また、A-2工業団地からワジアラバハイウェイとアカバ市内への連絡が改善される。このような状況を考慮すると、この道路改良は早期に実行されるべきであろう。

(d) 東西連絡の強化：タフィーラーフィラ道路

センフェファーフィファ区間（22.5Km）は現在、建設中である。タフィーラーセンフェファ区間には約10Kmのアスファルト舗装道路があり、タフィーラーフィファ区間は下記の図にあるとおり、26Kmの道路がある。センフェファーフィファ区間の約10Kmの第一工事は既に終了している。残りの12.5Kmについても土木工事は完了しており、アスファルト舗装を待つばかりである。全ての工事は98年中に完了する予定である。この道路が完成した際にはルート50号道路に加えて、南部地域における新たな東西連携道路の誕生となる。イスラエルー Jordán 両国政府が合意したとおり、さらにはフィラーイスラエル間に来る道路により、イスラエルのアシュドッド港との連携が改善される。



2) 中期 (2001-2005)

(a) カラクータフィーラ・サブリジョン形成

キングス・ハイウェイのカラクータフィーラ間をアップグレードし、2県都の連携を強化すべきである。デザート・ハイウェイ並びに60号線と合わせた効率の良い道路網を形成するため、これとともに、50号線のカラクーカトラナ間の道路開発とタフィーラーアル・ハサ間の新道建設を実施すべきである。以上の道路整備により東西・南北の道路網が整備／強化され、カラクータフィーラ・サブリジョンの形成が促進される。

(b) 産業道路

南部地域の産業ポテンシャルを十分に引き出すために、鉱物資源及び農産物の生産／加工地を国際貿易港、主要都市及び幹線道路と効率よくつなぐべきである。

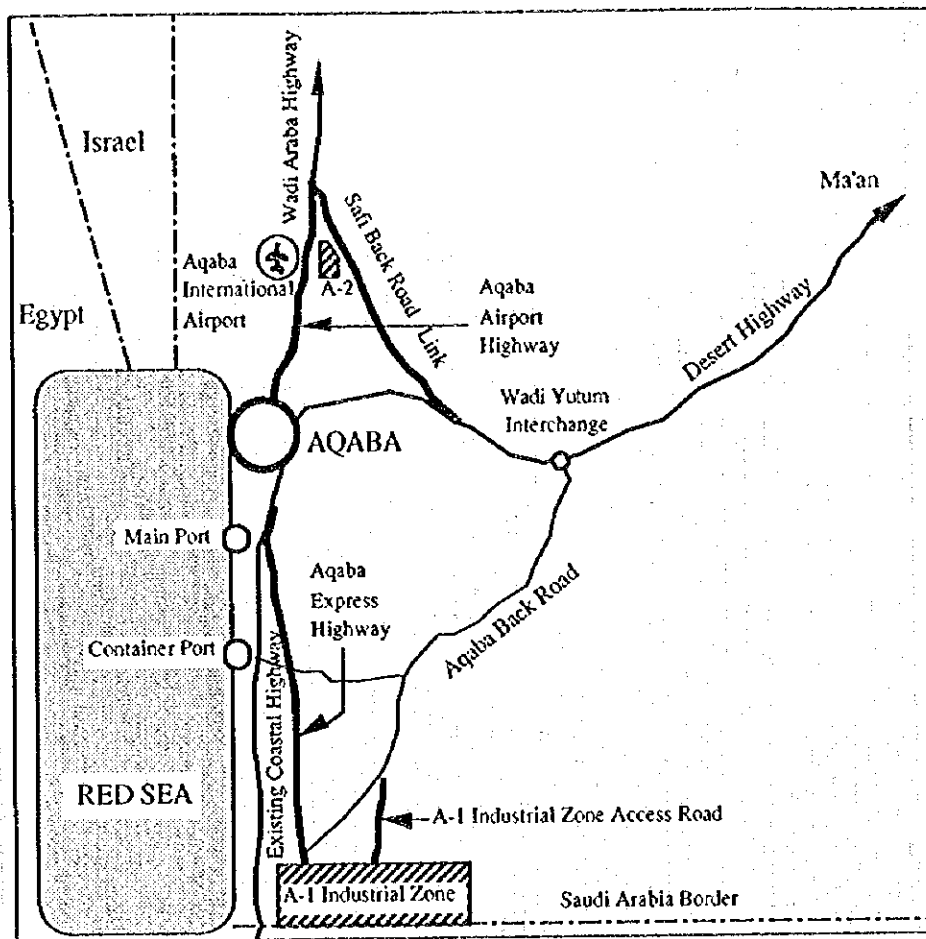
この開発構想には以下のものが含まれる。

a) ワジアラバ・ハイウェイ (ボタッシュ・シティーアカバ：220km)

現在生産されているカリ化合物及び2000-2005年頃製造が開始されると期待される死海から新規鉱物製品のため増加する交通需要を満たすため、ワジアラバ・ハイウェイのうち、ボタッシュ・シティーアカバ間の220kmの線形改良と舗装改良を行うべきである。

b) アカバ海岸ハイウェイ

サウジアラビア国境—アカバ市の区間において、既存のワジアラバ・ハイウェイの東側に平行して10kmのハイウェイを建設すべきである。既存道路はサウジアラビア国境近くのA-1工業地帯とアカバ港／アカバ市をつなぐ産業道路とし、新道は生活、観光に使用されるものとする。



c) A-1・アクセス道路

このプロジェクトではデザート・ハイウェイからA-1工業地帯に直接アクセスする道路(5km)を建設する。A-1工業地帯は東西14km、南北4kmの非常に横長の形状をしている。A-1工業地帯に交通量が発生すると産業道路、アカバ港、アカバ市街地からデザート・ハイウェイに至る現在の道路網が混雑する。A-1アクセス道路の開発はアカバ地域で予想されるこの混雑を緩和するとともに、A-1工業地帯とデザート・ハイウェイ間の直接のアクセスを可能にする。

(c) 国際道路及びアクセス改善

ヨルダン国と隣接国間の産業の国際協力、人的交流の促進を目的として、国際道路を整備し、アクセス道路を改善することを推奨する。

a) ファイファーイスラエル道路

ヨルダンとイスラエルとの産業協力促進を主眼として、死海の南(カラク県)に位置するファイファからイスラエル国境への5kmの新道を建設することを推奨する。国境からイスラエル側へ約10km延長するとイスラエルの既存道路網につなげる事が可能であり、両

国道路が連結されればワジアラバ・ハイウェイはベルシーファを経由して、イスラエル最大の港アシュドードとつながり、国際物流上、南部の地位は大幅に向上する。この道路が建設されるか否かは、ジョルダンおよびイスラエル政府の方針如何である。

b) アカバ空港・ハイウェイ

この計画は、ワジアラバ・ハイウェイのうち、アカバ市からアカバ空港迄の7kmを既存の2車線から4車線に拡幅するものである。本道路、ゴールサフィ・バック道路、アカバ海岸ハイウェイ及びA-1アクセス道路の建設により、これ等の道路で囲まれるA-1からアカバ空港に至る三角形地帯の工業/産業立地条件は大幅に向上する。

c) アカバ-エイラト-タバ環状道路

ゴールサフィ・バック道路を西に延長し、イスラエルのエイラト経由、アカバ地域とエジプトのタバと結ぶ国際環状道路の建設を推奨する。これにより、観光分野での協力及び物流ネットワーク強化が可能となる。

3) 長期 (2006-2010)

(a) 南部地域北部東西道路

中期でカラク以东を4車線化した50号線の残りの区間、即ちカラク-ポタッシュ・シティー間を4車線に拡幅する。これにより、カラク-タフィーラ・サブリジョンはワジアラバ・ハイウェイ側のリン鉱石クが強化されるとともに、ファイファ経由のイスラエルへのアクセスも強化される。

(b) 農業/国際道路

このプロジェクトの目的は、マアンから重要な農業地帯であるムダワラ経由サウジアラビアを経てクエート等の湾岸諸国へつながるリン鉱石クを強化することにある。これにより、ムダワラの農業生産品の流通並びにサウジアラビア及び湾岸諸国との国際物流が強化される。

(3) 鉄道網整備

南部地域における鉄道計画としては下記の4計画がある。

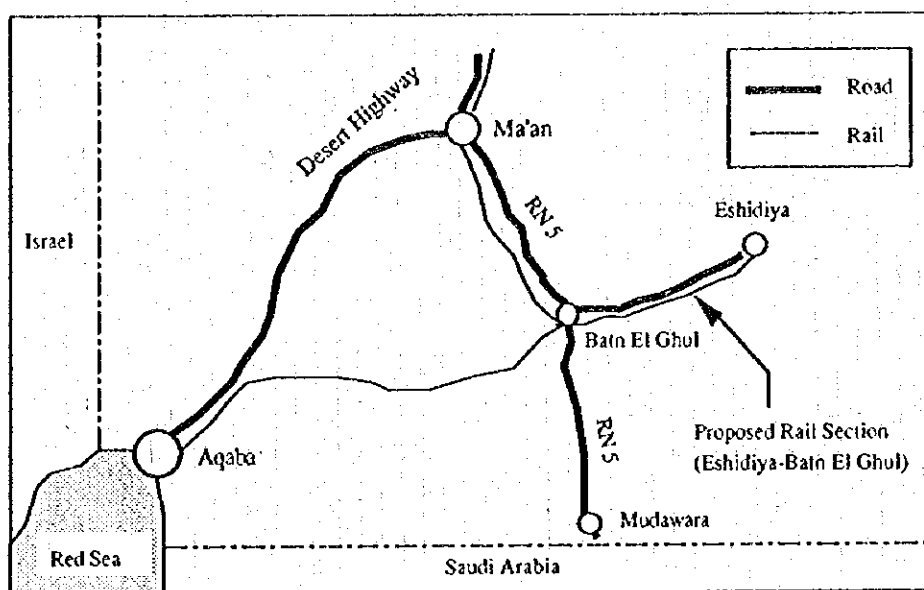
- ・ 死海-紅海 (新線)
- ・ エシディア-バトンアルグル (新線)
- ・ アンマン-アカバ (リハビリ)
- ・ アカバ-A-1工業地帯 (新線)

1) 死海－紅海鉄道

2005年頃から本格的増加が見込まれる死海ミネラルの運搬が死海－紅海鉄道の主目的である。既存のワジアラバ・ハイウェイの改良プロジェクトも検討の余地がある。ジョルダンとイスラエルによる鉄道の共同運行の可能性も検討すべきであろう。これらの状況を考慮し、死海－紅海鉄道計画は調査する必要がある。

2) エシディア－バトンアルグル鉄道

エシディア－バトンアルグル新線建設も目的はエシディア鉱山からアカバ市内およびアカバ港への鉄道輸送を可能にすることである。バトンアルグルとアカバ港間には既に存在するところ、この鉄道の建設によりエシディアからアカバ港までリン鉱石を鉄道網のみで輸送することが出来るようになる。これによりルート5号のバトンアルグルとマアン間およびデザートハイウェイのマアンとアカバ間のトラック輸送量の減少にもつながる。



3) アンマン－アカバ鉄道

アンマン－マアン間鉄道はデザート・ハイウェイと平行して走っている。これまでの南部地域への物流業務のほとんどは道路交通に担われてきた。リン鉱石の多くは鉱山から鉄道でアカバへ輸送されているものの、アンマン－アカバ間の軌道は古く、アンマン－アルハサ間では運行されていない。この鉄道の整備はデザートハイウェイとならぶ幹線の強化となり、結果としてより効率的な物流を可能とするであろう。

4) アカバ港－A-I工業地帯 (A-IIZ) 鉄道リンク

アカバ港－A-I工業地帯 (A-IIZ) 鉄道が実現すると、エシディア－バトンアルグル区間、エシディア鉱山そしてA-IIZ間が鉄道により連結され、リン鉱石の輸送が円滑に行われるようになる。

(4) アカバ国際空港 (AIA) 整備

ヨルダン南部の拠点であるアカバは限られた数の国際定期航空路ながらエアバスクラスが発着可能な空港を持つ。同空港は滑走路延長及びターミナル拡張に必要な用地を持っており、将来、ジャンボクラスの発着が可能な本格的国際空港に拡張し、国際定期航空路を増強することにより、空の玄関口としての役割を強化することが可能である。アカバ国際空港を強化することにより、ヨルダン南部地域への外国投資家のアクセスが改善されるとともに観光客の増加が期待できる。工業振興の面からは、将来、軽量/高付加価値タイプの臨空型工業のアカバへの立地が期待できる。

イスラエルのエイラートへは現在、年間500万/人日前後の観光客が訪れているが、エイラート空港は市街地内にあり、同市の都市集積の有効利用、発展を妨げているとともに滑走路が短く、中・小型機しか発着できない。二国間の共同利用が可能となれば、アカバ国際空港の拡張はヨルダン側だけではなく、イスラエル側、とりわけエイラートにとっても有益であろう。

アカバ国際空港の整備に加え、現存の空港の北部（ヨルダン側あるいはイスラエル側に位置する。）にアラバ国際空港の建設がアカバ国際空港拡張計画の代替案として民間航空局により提案されている。アラバ国際空港の建設とアカバ国際空港の整備・拡張のどちらかを選択するのは早期に行われる必要がある。

(5) アカバ港整備

アカバ港は能力拡張の余地があり、拡張の必要性、妥当性が日本政府の技術協力によるフィージビリティスタディで評価された。同調査では、アカバ港の貨物量は下記のような2つの外的要因に基づく9つのシナリオ/ケースの下で評価されている。

- ・ 対イラク制裁の解除可能性
- ・ 中東和平進展度

対イラク制裁には全面解除、部分解除、現在の制裁を維持という3つの段階があり、中東和平進展度も3つの段階（完全和平、着実に進展、ゆっくり進展）で構成されている。これら2つの要因の仮定下で9つの場合分けがマトリックスとして作られた。例えば、Case 1は中東和平が完全に進むと共に、イラクの制裁が完全に解除された場合である。Case 5は中東和平が着実に進むと共にイラクの制裁が部分的に解除された場合である。またCase 9は中東和平がゆっくり進展し、イラクの制裁が現状維持という場合である。

フィージビリティスタディでは、2010年におけるアカバ港の将来開発計画は下表の通り提案されている。

アカバ港将来開発計画 (2010年)

Main Port	Container Port	Industrial Port
<p>* In the scenario of Case (1)</p> <p>(Alternative 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Improvement of Berth - Quay-front reinforcement of grain berth located in general cargo No.1 & 2 berths (L=280 m) - New 2 quay construction of general cargo berth located Phosphate A berth (L=340 m) & others <p>(Alternative 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Improvement of Berth - Construction of vegetable oil piping/ inlet of general cargo berth located in general cargo No.1 & 2 berth (L=110 m) - New 1 quay construction of grain berth located Phosphate A (L=310 m), pavement & others <p>* In the scenario of Case (5)&(9)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Improvement of Berth - Quay-front reinforcement of grain berth located in general cargo No.1 & 2 berth (L=280m) 	<p>* In the scenario of all cases</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extension of Berth - Berth construction (L=60 m) - Reclamation (0.6ha) - Retaining wall (L=120 m) • Construction of Outside Access Road (L=300 m) • Building for Office & Maintenance Shop (8,250 sq.m) • Yard Work (pavement: 50 ha) 	<p>* In the scenario of all cases</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expansion of Berth (for fertilizer & phosphate) - New construction of jetty, trestle, control & angle tower and cargo handling equipment <p>In the scenario of Case (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construction of new oil berth (Capacity : 250,000 DWT oil tanker)

以下の点に留意し、アカバ港はアカバ港調査の提言および外的要因を考慮しつつ拡張すべきである。

- ・主に対イラク経済制裁により、貨物取扱量は現在、約1,000万トン/年から、80年代の水準である2,000万トン/年への回復がどの程度進むか
- ・北部での2つの道路によりヨルダンとイスラエルの連携が実現された場合に予想される地中海岸ハイファ港とアシュドード港への取扱貨物のシフト
- ・イスラエルのエイラート港で取扱われるべき貨物のアカバ港へのシフト

7-2-3 電力・通信

(1) 電力

ヨルダン国の合理的な経済発展のためには、電力部門の持続的な開発を行い、増大する電力需要を賄うことが必要であり、電力部門で計画中の電源開発、送電、変電システムのプロジェクトは遅滞なく遂行されなければならない。南部地域の工業化には、持続的、安定的なエネルギー供給が必要不可欠であり、以下に南部地域開発のための提案を示す。

- 1) ピークロード対応の多数の古い発電機は、2010年時点にはその経済的寿命に達するので、そのような既設発電機の点検、補修および改修のプログラムに力を注ぐべきである。

- 2) アカバ火力発電所とアンマン南変電所間の132kV系統の主要変電所であるラシャディヤ変電所はタフィラ県に電力供給を行っている。ラシャディヤ変電所は大気汚染地域にあるので、屋外機器はセメント工場からのダストにより腐食している。これら機器の故障は、タフィラ県の電力供給はもちろんのこと、ジョルダン国全電力供給システムの信頼性を低下させる132kV系統の停電の原因となる。浸食を防止するために、屋外機器を屋内ガス絶縁機器に取り替える方が望ましい。
- 3) 南部地域に対する現在の電力供給は、アカバ火力発電所—マアン変電所—ラシャディヤ変電所—アンマン南変電所間を結ぶ既設132kV送電線で十分であり、既設400kV送電線はアカバ火力発電所とアンマン南変電所を直接結んでいる。工業開発により創出される将来南部地域の電力需要増を賄うため、新しい132kV送電線をアカバ火力発電所からマアン、エルハサ変電所を経由してカトラナ変電所まで、デザート・ハイウェイに沿って建設すべきである。

(2) 通信

通信網開発の15年計画は南部地域に必要なサービスをカバーしており、遅滞なく実施される必要がある。リアルタイム通信、言い換えればリアルタイムな接続は企業家や産業にとって必須なことであり、未発達な通信サービスでは海外投資家を引きつけることはできない。以下に南部地域開発のための提案を示す。

- 1) 進行中の15年計画は遅滞なく完成させなければならない。遅滞は南部工業開発の進展を妨げることを意味する。
- 2) 進行中の15年計画において効果的にカバーされていないデザート・ハイウェイ沿線にさらなる配慮をすべきである。
- 3) 15年計画後、通信設備の増加やサービス向上を急速に実施しなければならない。一般に、工業開発を核に成長している地域の通信需要は、通常の地域より高く、電話密度は一人当たりGDPに比例するといわれている。
- 4) 光ファイバーケーブルをアカバからアンマンまでデザート・ハイウェイ沿いに布設し、南部地域の主要電話交換局を光通信網と接続するべきである。