

No. 1

ジョルダン国

キンクラセイン (アレシバー) 橋及びシェイググセイン橋架け替え計画

# 基本設計調査報告書

平成18年3月

JICA LIBRARY



J 1133676151

国際協力事業団

日本エ管株式会社

無調

CR (2)

96 093

ジョルダン国キンクラセイン (アレシバー) 橋及びシェイググセイン橋架け替え計画

基本設計調査報告書

101  
115  
280

18



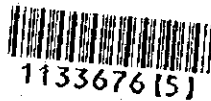
ジョルダン国

キングフセイン (アレンビー) 橋及びシェイクフセイン橋架け替え計画

# 基本設計調査報告書

平成 8 年 3 月

国際協力事業団  
日本工営株式会社



1133676(5)

## 序文

日本国政府はジョルダン・ハシミテ王国政府の要請に基づき、同国のキングフセイン（アレンビー）橋及びシェイクフセイン橋架け替え計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成8年1月5日から2月18日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

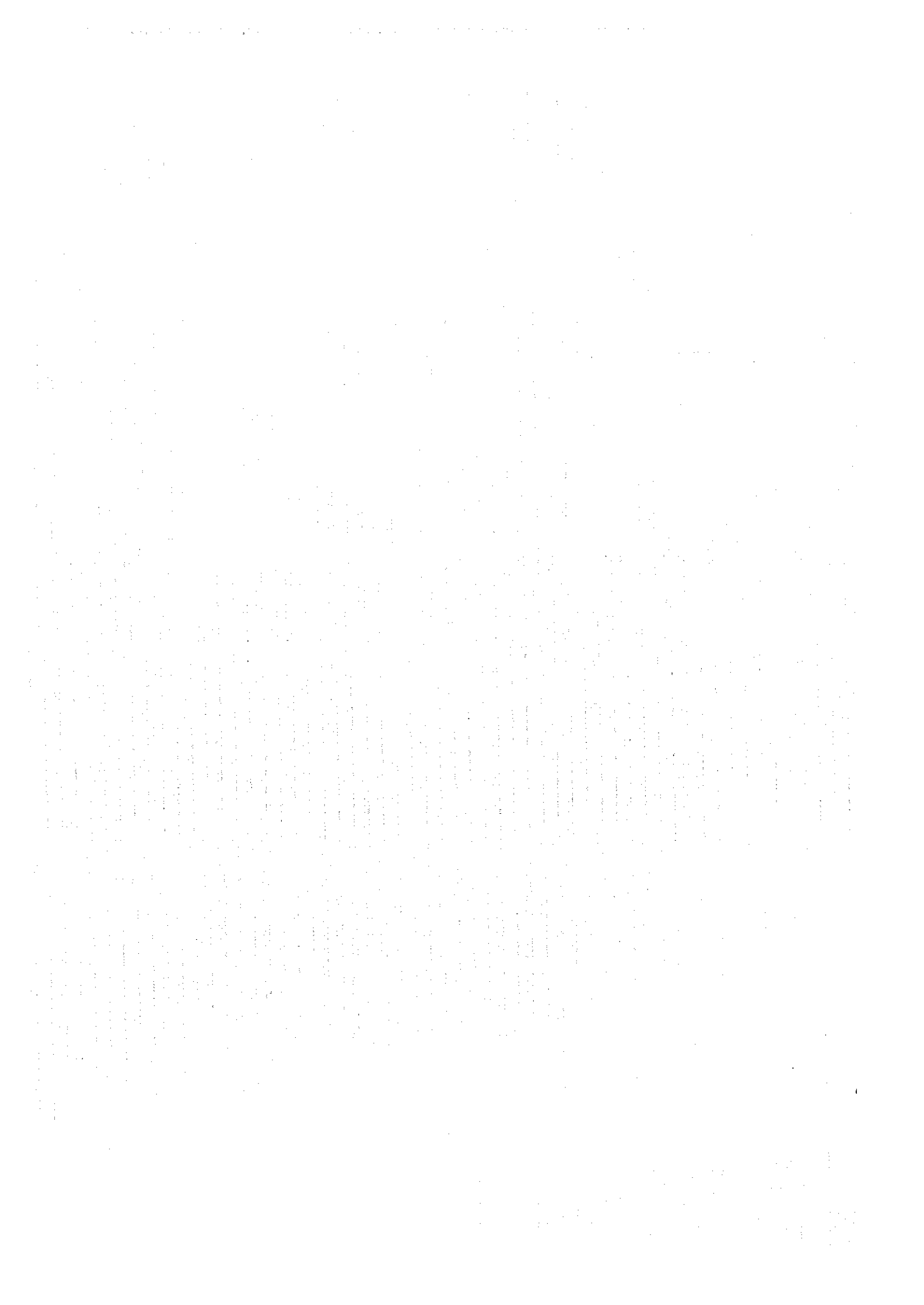
調査団は、ジョルダン政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成8年3月

国際協力事業団  
総裁 藤田公郎



## 伝達状

今般、ジョルダン・ハシミテ王国におけるキングフセイン（アレンビー）橋及びシェイクフセイン橋架け替え計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が平成7年12月26日より平成8年3月29日までの3ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ジョルダンの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成8年3月

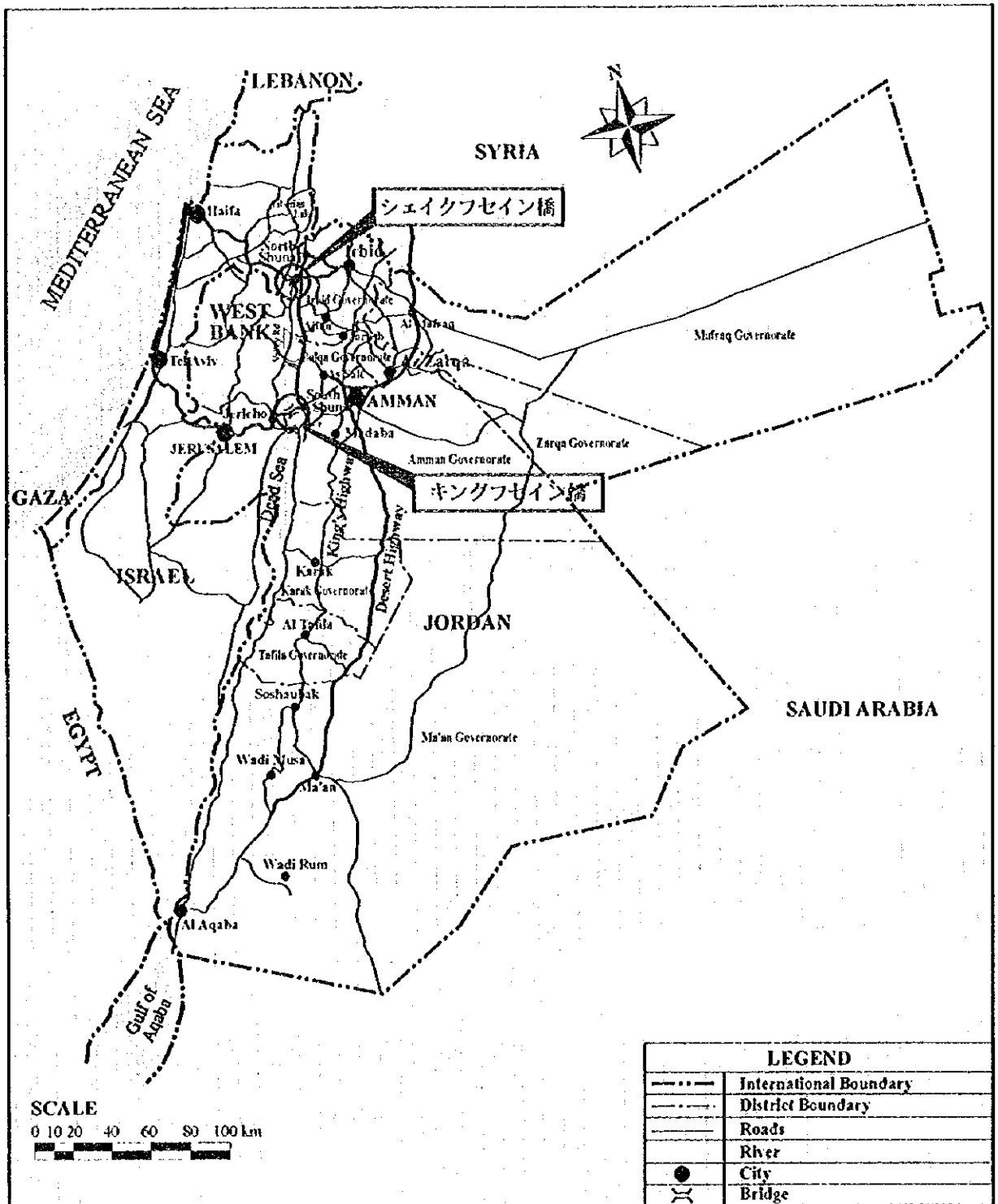
日 本 工 営 株 式 会 社

ジ ョ ル ダ ン ・ ハ シ ミ テ 王 国

キ ン グ フ セ イ ン （ ア レ ン ビ ー ） 橋 及 び

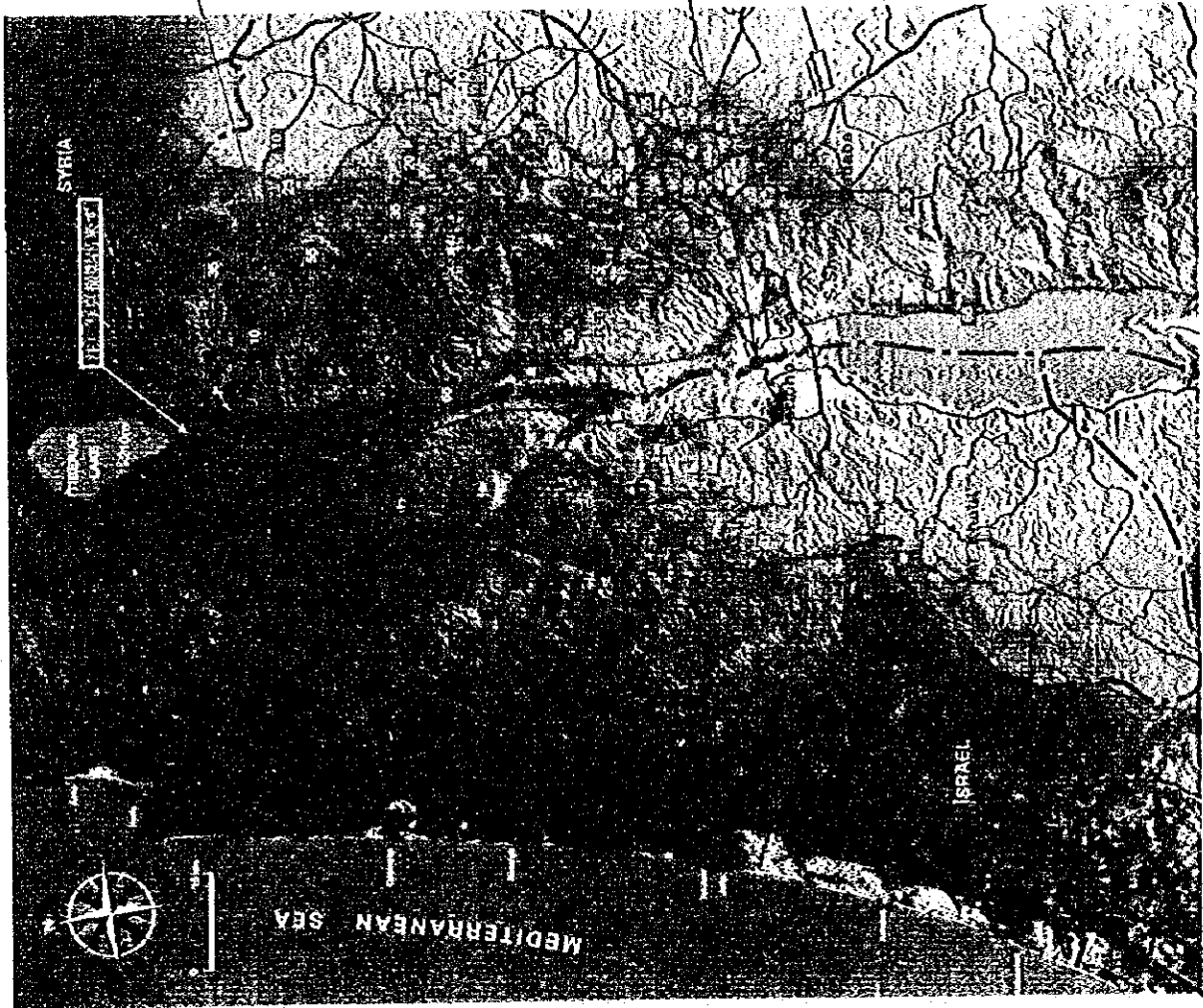
シ ョ イ ク フ セ イ ン 橋 架 け 替 え 計 画 基 本 設 計 調 査 団

業 務 主 任 松 澤 勝 文



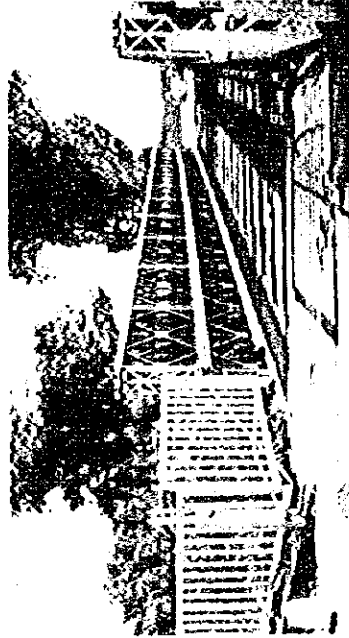
位置図 (その1)





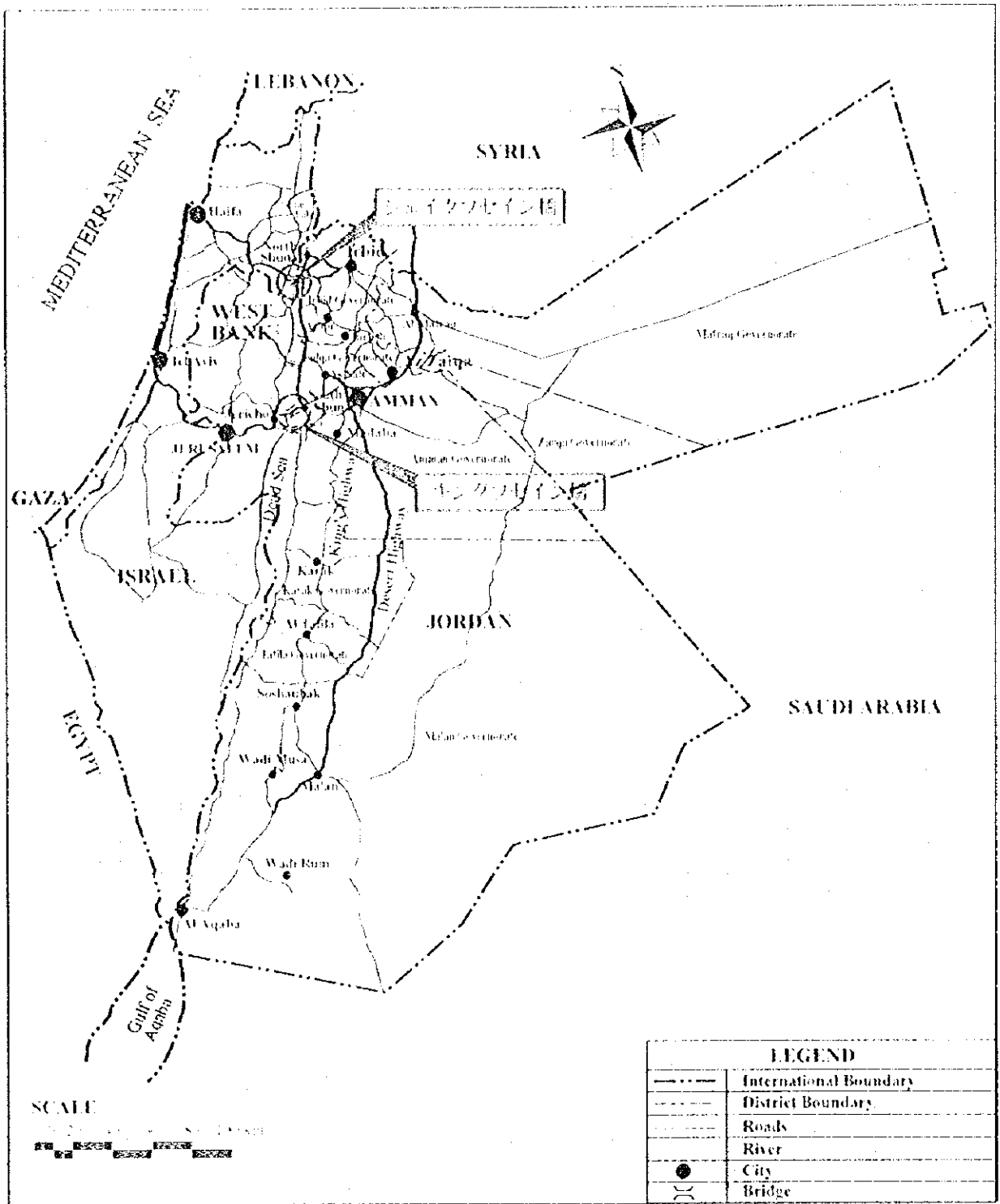
シエイクフセイン橋  
(本基本設計対象橋梁)

ジョルダンとイスラエルのハイファア港を結ぶ短途・貿易道路上の重要な橋梁として位置づけられている。既設橋の橋梁型式はベイリール橋で、床版は木版。  
橋長=89.5m、幅員=3.3m。

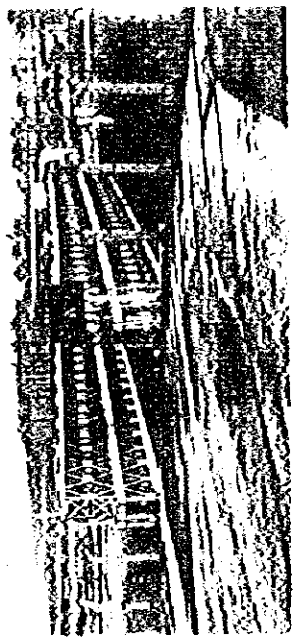
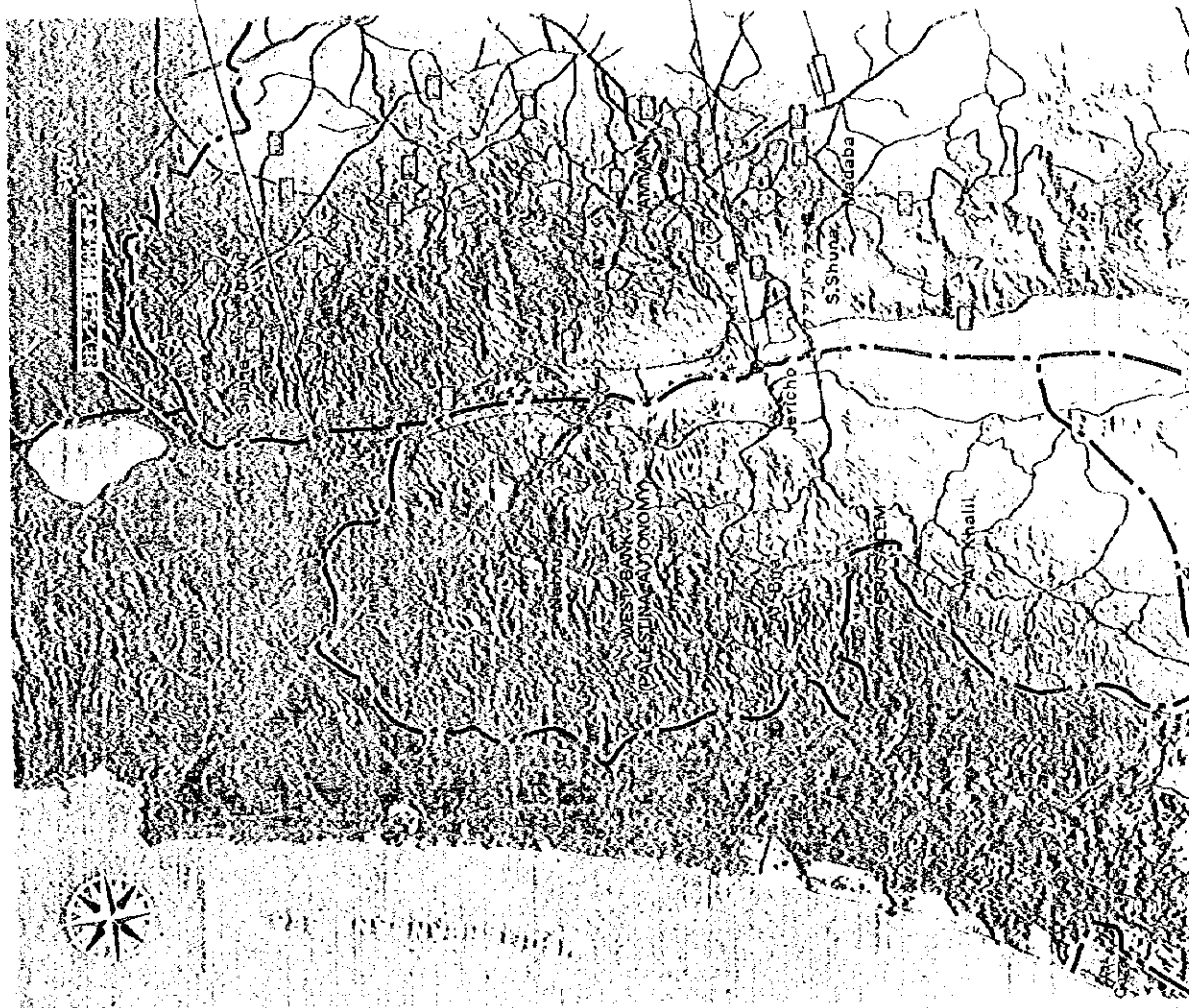


キングフセイン橋  
(本基本設計対象橋梁)

ジョルダンの首都アンマンとハレスチナ暫定自治区のエリコを結ぶ、最も重要な観光・貿易道路上の橋梁として位置づけられている。既設橋の橋梁型式はベイリール橋で、床版は木版で、橋長=80.5m、幅員=4.5m。



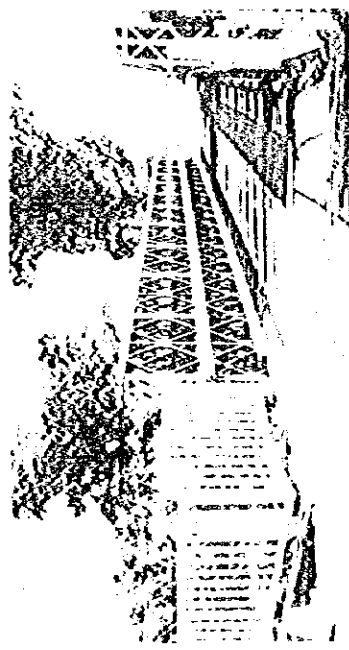
位置図 (その1)



シイクワセイン橋

本橋は、明治十三年（一八八〇年）に、  
 本橋本設計対象橋梁

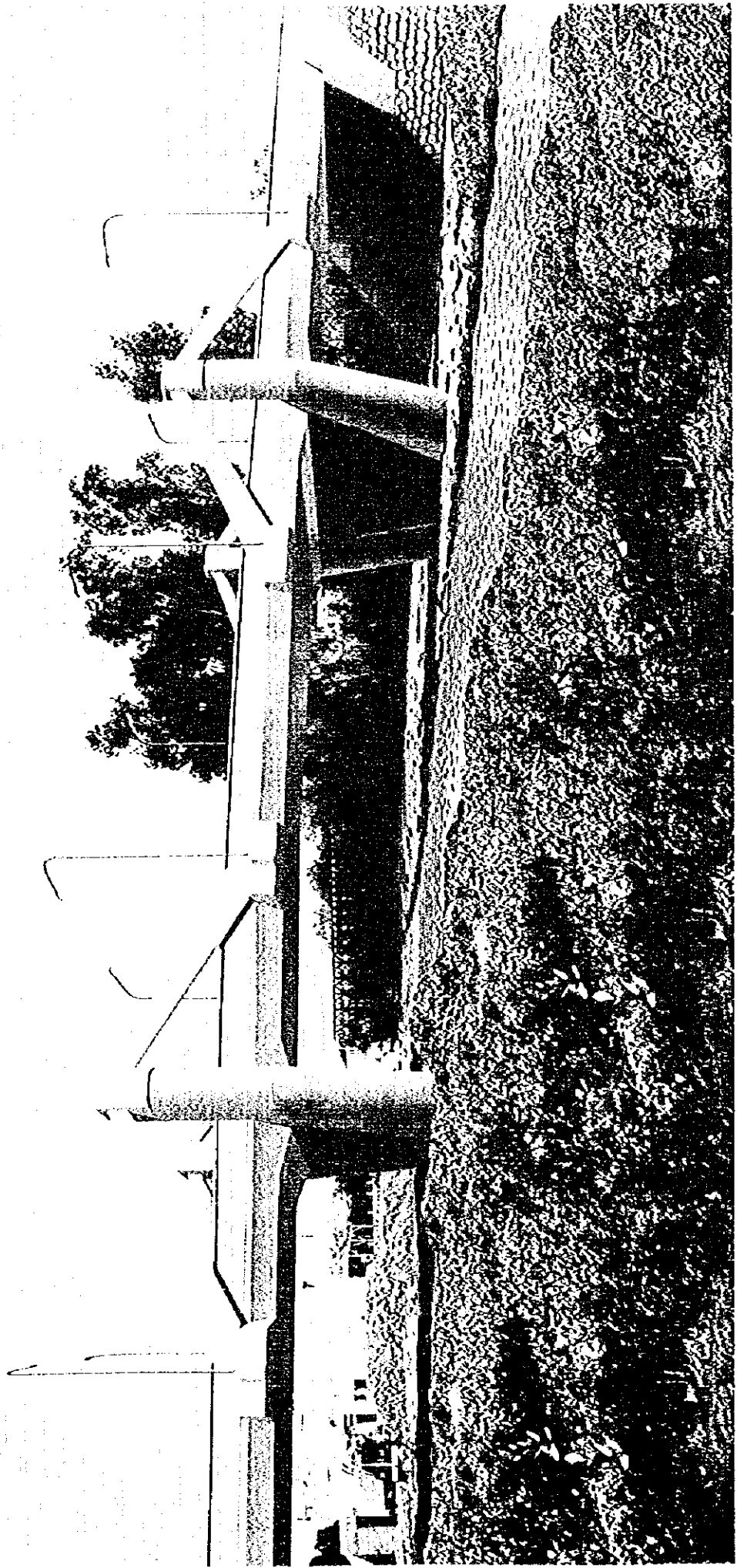
昭和十三年（一九三八年）に、  
 本橋本設計対象橋梁



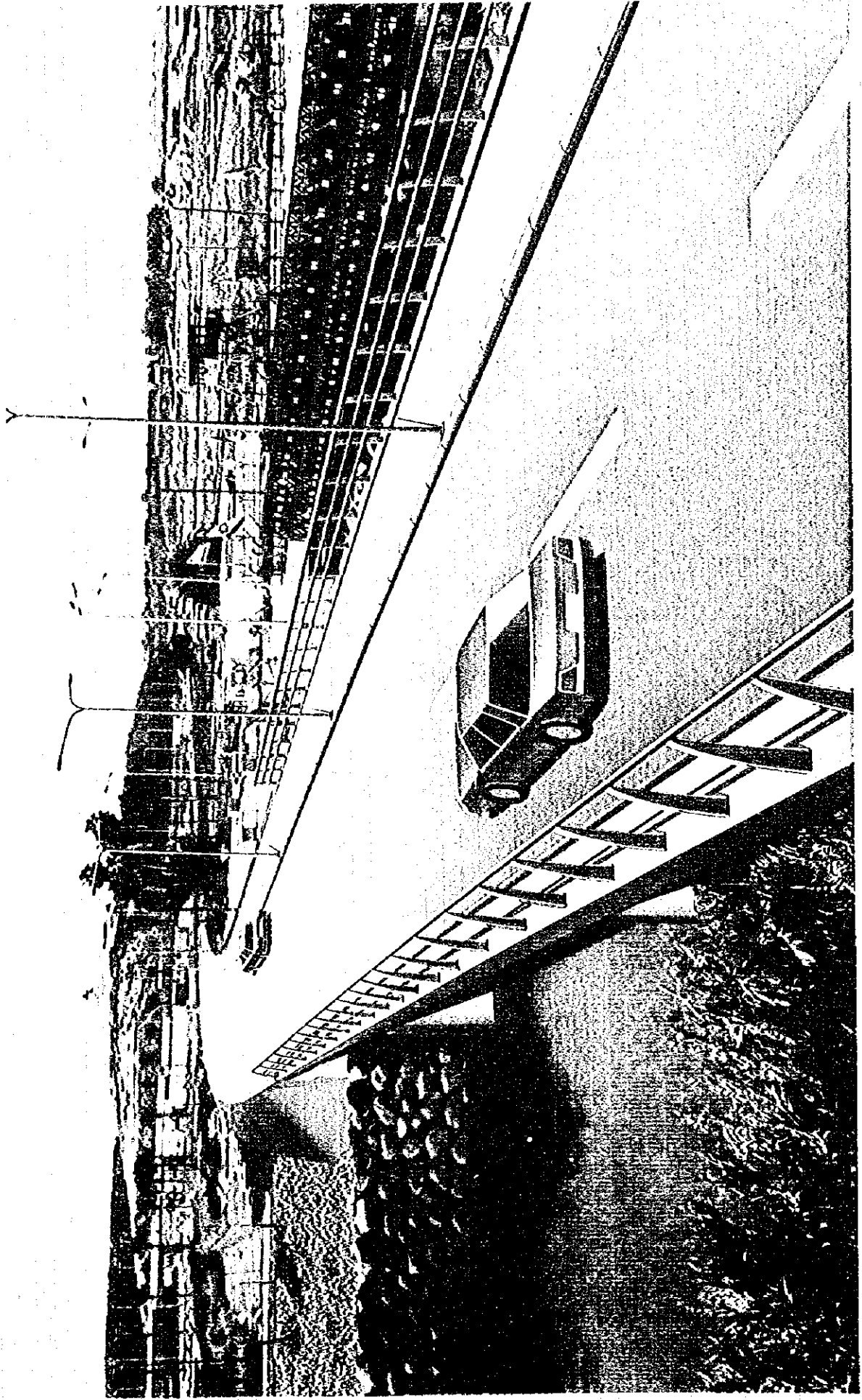
キンクワセイン橋

本橋は、明治十三年（一八八〇年）に、  
 本橋本設計対象橋梁

位置図

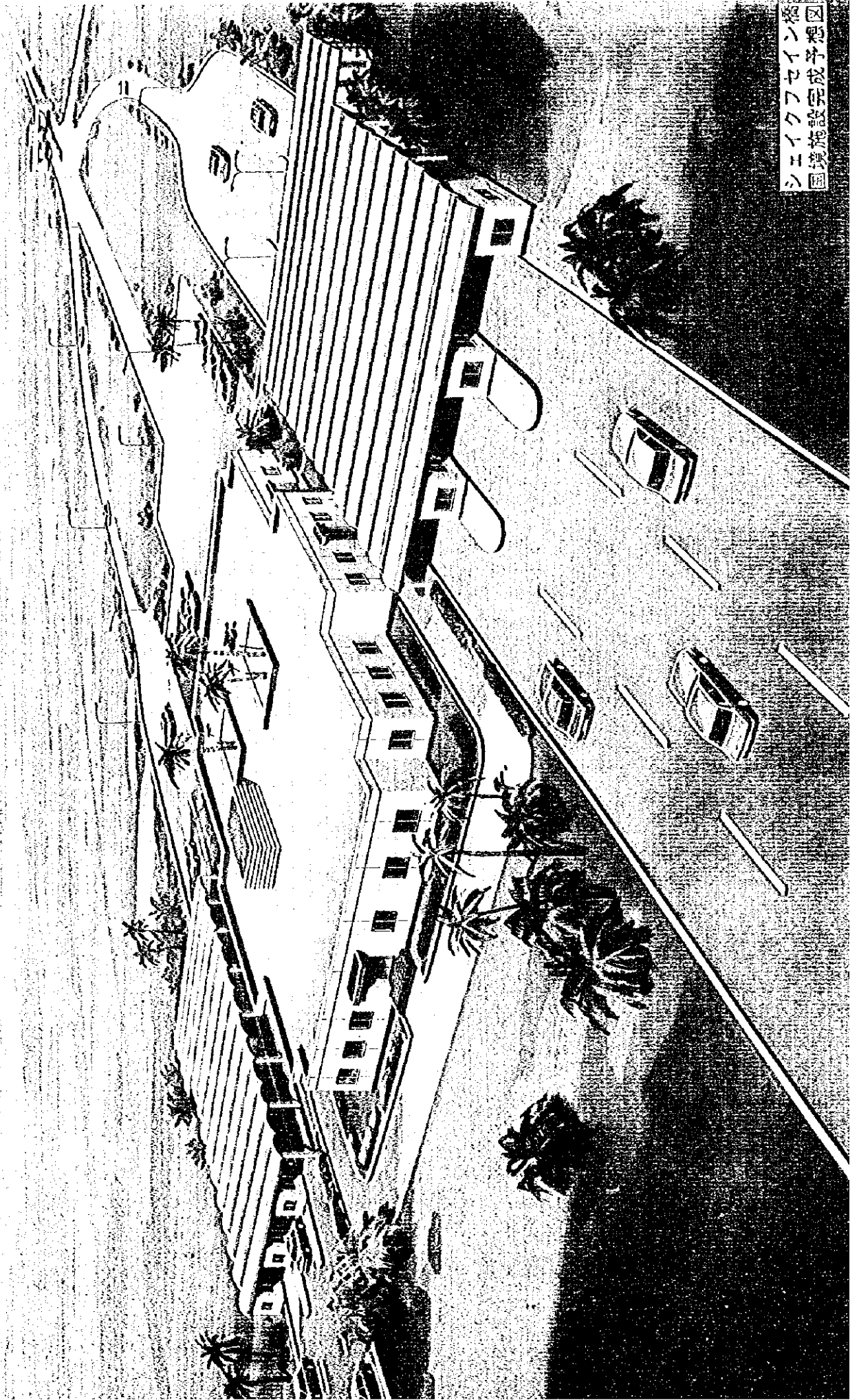


キングアフセイ (アレンビー) 橋 完成予想図



シエイクアセイン橋 究成予想図

図 9 瀬戸成完成施設  
シニクアセイ



## 略語集

AADT	Annual Average Daily Traffic (年平均日交通量)
AASHTO	American Association of State Highway and Transport Officials
ASTM	American Standards for Testing and Materials
CIDA	Canadian International Development Agency
E/N	Exchange of Notes (交換公文)
GDP	Gross Domestic Products
GNP	Gross National Products
HS-20	米国の橋梁設計荷重の呼び名
HSD	Highway Studies Directorate (ジョルダン公共事業住宅省の道路設計部)
IMF	International Monetary Fund
JD	Jordan Dinar (ジョルダンの通貨)
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力事業団)
LANDSAT	科学調査用の人工衛星名
MENA Summit	通称アンマンサミット
MPWH	ジョルダン公共事業住宅省
N値	標準貫入試験で得られる値
OD	Origin Destination (起終点)
ODA	Official Development Assistance
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries
PC	Prestressed Concrete (プレストレストコンクリート)
PLO	Palestine Liberation Organization
RC	Reinforced Concrete (鉄筋コンクリート)
UNDP	United Nations Development Programme
USAID	US Agency for International Development





## 要 約

1994年に締結された中東和平条約により、ジョルダンが外交及び国内政策において、迅速かつ適切な対応を迫られている。ジョルダンは、ジョルダン川東岸に位置するため、今後予想される西岸のイスラエルとパレスチナとの社会経済的交流の拡大の中で、これらの国や地域を結ぶ交通インフラを確保することが同国の発展にとって最重要課題の一つと考えている。

かつてジョルダン川の兩岸を結ぶために5橋梁が建設された、即ち北端のマジャメ橋、シェイクフセイン橋、プリンスモハマド(ダミア)橋、キングフセイン(アレンビー)橋、そして南端のキングアブドゥラー橋である。これら全ての橋は1967年の第3次中東戦争までに破壊された：1948年にマジャメ橋とシェイクフセイン橋が破壊され、残る3橋は1967年に破壊された。その後、3ヶ所にベイリー橋が暫定処置として建設された：キングフセイン橋とプリンスモハマド橋はジョルダンと西岸地区を結ぶために1968年の戦争終結直後に建設され、更にジョルダンとイスラエル和平条約を受けて1994年11月にジョルダンとイスラエルを結ぶシェイクフセイン橋が建設された。しかし、これらの橋はいずれも、ベイリー橋で、交通容量及び構造的にも十分でなく、将来の交通量の増大には対処しきれないものである。このような状況の中で、ジョルダン政府は、ジョルダン川に架かる上記3橋のうち、ジョルダンと西岸地区を結ぶキングフセイン橋、ジョルダンとイスラエルを直結するシェイクフセイン橋の架け替えを急務と考え、我が国にその建設にかかる援助を要請してきた。

本プロジェクトは、橋梁本体の他にアクセス道路、国境施設のターミナル施設等の建設を含むものである。そして、我が国が実施する初めての二国間にまたがる国際的プロジェクトであることより、その実現にあたっては法的、政治的そして外交的な面での問題解決を必要とするものである。

ジョルダン国政府の要請を受け、日本国政府は同計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団(JICA)による基本設計調査団を平成8年1月5日から同年2月18日まで現地に派遣し、調査を実施した。調査団は、ジョルダン国政府と本計画に係わる要請内容に関する協議を行なうとともに、要請の背景を確認し、橋梁建設の必要性、社会経済開発に及ぼす影響、無償資金協力案件としての妥当性等を検討した。さらに、基本設計に必要な資料収集および交通調査、地形測量、地質調査を内容とする調査を実施した。またイスラエル側とも数回の意見の交換を行なった。

帰国後、現地調査結果を踏まえ、架け替え計画の妥当性を検証すると共に、橋梁の形式、規模、アクセス道路の構造、ターミナル施設の内容、規模などについて検討を行ない、橋梁の構造設計、施設設計、概略工事数量の算出、施工計画および概略事業費の算定を内容とする基本設計および事業評価を実施し、これらの内容を取りまとめた基本設計調査報告書案を作成した。

本計画対象橋梁および付帯施設の概要は以下になる。

### キングフセイン橋

#### ・橋梁本体

橋長	:	110 m
幅員	:	総幅員= 18.9 m 車道 = 2 x 7.4 m (片側2車線、計4車線) 歩道 = 2 x 1.5 m
支間割	:	30 m + 50 m + 30 m

- 橋梁形式 : エクストラードーズドPC箱桁、エクストラケーブルは斜板  
コンクリートで被覆
- 基礎形式 : 場所打ちRC杭
- ・取付道路及びアクセス道路
  - 延長 : 取付け道路ヨルダン側 = 352 m (新設道路)  
同上、パレスチナ西岸側 = 250 m (新設道路)  
アクセス道路ヨルダン側 = 7.7 km (現道改良)
  - 取付け道路幅員 : 車道 = 2 x 7.2 m (片側2車線、計4車線)  
路肩 = 2 x 3.0 m
  - アクセス道路幅員 : 車道 = 7.2 m (2車線)  
路肩 = 2 x 3.0 m

#### シェイクフセイン橋

- ・橋梁本体
  - 橋長 : 89 m
  - 幅員 : 総幅員 = 12.1 m  
車道 = 7.5 m (ヨルダンからイスラエルに向かう2車線)  
歩道 = 1 x 3 m (片側のみ)  
尚、イスラエルからヨルダン方向の車両通行用の2車線  
橋梁は、イスラエルが建設予定。
  - 支間割 : 23 m + 43 m + 23 m
  - 橋梁形式 : PC箱桁
  - 基礎形式 : 場所打ちRC杭
- ・取付道路及びアクセス道路
  - 延長 : 取付道路イスラエル側 = 100 m (新設道路)  
アクセス道路ヨルダン側 = 2.5 km (新設道路)
  - 取付道路幅員 : 車道 = 8.0 m (片側2車線)  
路肩 = 2 x 3.0 m
  - アクセス道路幅員 : 車道 = 8.0 m (2車線)  
路肩 = 2 x 3.0 m
- ・国境施設
  - 旅客ターミナルビル : 床面積約2,500 m<sup>2</sup>  
平屋、地階なし
  - 車両検査用シェッド : シェッド面積 = 1,360 m<sup>2</sup> x 2カ所  
検査カウンター総数 = 19基 x 2カ所  
シェッド内車線数 = 5車線 x 2カ所
  - 国境ゲート : 2カ所

本計画の実施に必要な事業費は、総額18.74億円が見込まれ、そのうち日本側負担額17.40億円、ヨルダン側負担額1.34億円と見込まれる。

当プロジェクトの実施により、次のような効果が期待できる。

- (1) 両橋の開通は中東和平の実現という政治的な環境の中で、ジョルダンとパレスチナ西岸地区及びガザ、及びジョルダンとイスラエルの社会的、経済的な交流と促進に貢献する。
- (2) キングフセイン橋はジョルダンとジョルダン川西岸およびガザ地区と結ぶ交通によって利用されることになり、その交通量は開通初年度である1998年で約5,900台/日と予測される。更に、開通してから10年、20年、30年後に対しては、夫々約12,000台/日、24,900台/日、51,500台/日が見込まれる。
- (3) シェイクフセイン橋は主にジョルダンとイスラエルを結ぶ交通によって利用される。この橋の交通量は同じ開通初年度で約7,800台/日と予測される。このうち全体の約30%に相当する2,500台の交通量は、架橋によるアクセス向上のため、イスラエルのハイファ港で搬入または搬出されるジョルダンと周辺国の貨物のための車両である。開通してから10年、20年、30年後の夫々の交通量は約14,400台/日、29,000台/日、59,200台/日が見込まれる（本プロジェクトとイスラエル建設予定の2車線橋梁の合計値）。
- (4) 総裨益人口は約14.3百万人と推定され、その内訳は以下のとおりである。

キングフセイン橋：	ジョルダン北部居住者	3.7百万人
	パレスチナ西岸居住者	1.0百万人
	ガザ居住者	0.7百万人
	合計	5.4百万人
シェイクフセイン橋：	ジョルダン北部居住者	3.7百万人
	イスラエル居住者	5.2百万人
	合計	8.9百万人
- (5) 仮橋であるベイリー橋を永久橋に架け替えることにより、今迄木床板を通過していた車両の破損の減少はもとより、維持管理機関のベイリー橋の維持費が不要となる。
- (6) 既設のキングフセイン橋では洪水が発生するとベイリー橋は冠水し、通行止めとなってしまうが、本プロジェクトにより洪水に伴う通行止めから解放される。さらに、耐震設計に配慮した橋梁を建設することから地震にも耐えられる。
- (7) 本プロジェクトは長期的には、その周辺地域で多大な地域開発効果、輸出産業育成効果、観光産業振興効果等をもたらすことになろう。

以上のように本計画は多大な効果が期待される。その中でも、ジョルダン国とイスラエル国との社会的、経済的交流を深めるという効果は、友好的国際関係の構築へ向けての、きわめて重要な貢献であり、この点においても本計画を無償資金協力で実施することの妥当性が認められる。

本プロジェクトは2国間にまたがる施設案件で被援助国はジョルダンであるが、裨益者がジョルダン、イスラエル及びパレスチナ西岸地区の国民あるいは住民となる。このため、本プロジェクトを実施する際には、計画内容と時期の調整、交換公文締結前の日本と当該諸国との取り決め及び法的措置、実施設計と施工時に当該諸国のとるべき措置、完成後の各施設の所有権及び維持管理体制と予算措置の取り決め等々の重要事項を解決しなければならず、日本、ジョルダン、イスラエル3国で周到な協議が円滑かつタイムリーに進められなければならない。



## 調査報告書目次

序文  
 伝達状  
 位置図／完成予想図  
 略語集  
 要約

第1章	要請の背景	1
	1-1 要請の経緯	1
	1-2 要請の概要・主要コンポーネント	1
第2章	プロジェクトの周辺状況	3
	2-1 ジョルダン国および関連国・地区の国土と社会・経済事情	3
	2-2 道路セクターの概要と開発計画	4
	2-2-1 道路セクターの現状および問題	4
	2-2-2 上位計画および中東和平の関連計画	4
	2-2-3 財政事情	5
	2-3 他の援助国、国際機関等の計画	5
	2-4 我が国の援助実施状況	7
	2-5 2国間架橋プロジェクトの特殊性と留意事項	10
	2-5-1 現地調査時に実施した調整項目	10
	2-5-2 交換公文(E/N)締結前に予想される調整項目	10
	2-5-3 実施設計時に予想される調整項目	13
	2-5-4 建設時に必要な調整項目	13
	2-6 プロジェクト・サイトの状況	14
	2-6-1 自然条件	14
	2-6-2 交通状況	15
	2-6-3 ジョルダン川の2国間橋梁群	16
	2-6-4 キングフセイン（アレンビー）橋のサイト状況	18
	2-6-6 関連橋梁及び公共施設等のプロジェクト	23
第3章	プロジェクトの内容	25
	3-1 プロジェクトの目的	25
	3-2 プロジェクトの基本構想	25
	3-3 基本設計	25
	3-3-1 設計方針	25
	3-3-2 基本計画	27
	3-4 プロジェクトの実施体制	47
	3-4-1 組織と要員	47
	3-4-2 公共事業住宅省(MPWH)の予算	48
	3-4-3 要員・技術レベル	48
	3-4-4 維持・管理計画	49

	(1) 新設橋の維持・管理	49
	(2) 国境施設の維持・管理	49
第4章	事業計画	50
4-1	施工計画	50
4-1-1	施工方針	50
4-1-2	施工上の留意事項	51
4-1-3	施工区分	52
4-1-4	実施設計・施工監理計画	53
4-1-5	資機材の調達計画	53
4-1-6	実施工程	56
4-1-7	相手国側負担事項	56
4-2	概算事業費	58
4-2-1	概算事業費	58
4-2-2	運営維持・管理計画	59
第5章	プロジェクトの評価と提言	61
5-1	妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	61
5-2	技術協力・他ドナーとの連携	62
5-3	課題	62

#### 資料

-資料-1	: 調査団氏名・所属	資-1
-資料-2	: 調査日程	資-2
-資料-3	: 相手国関係者リスト	資-4
-資料-4	: 当該国の社会経済事情	資-6
-資料-5	: 交通調査データ	資-8
-資料-6	: キングフセイン橋の橋長決定に関する検討	資-22
-資料-7	: キングフセイン橋道路平面縦断図	資-33
-資料-8	: シェイクフセイン橋道路平面縦断図	資-42

# 第1章 要請の背景

## 1-1 要請の経緯

ヨルダン（ヨルダン・ハシミテ王国）は北東でイラク、北でシリア、西でイスラエル（ヨルダン川西岸のパレスチナ暫定自治区を含む）、東と南でサウジアラビアと国境を接し、気候は温暖な東地中海性気候であるが土漠が大半であるため土埃が多い。同国は、北緯29度～33度、東経35度～39度に位置し、国土面積は8万9,210平方キロメートルとなっている。海岸線は、アカバ湾の約17kmのみである。

ヨルダンの西部には、ヨルダンリフトバレーがあり、このヨルダンリフトバレーの谷底を流れるヨルダン川がヨルダンとイスラエルの国境となっている。ヨルダン川は、北の標高-210mのチベリアス（ガリラヤ）湖から南の標高-407mの死海に至るものである。

かつて、ヨルダン川には5カ所の橋梁（北からマジヤメ橋、シェイクフセイン橋、プリンスモハマドゥ橋、キングフセイン橋、キングアブドゥラー橋）があり、川の兩岸の交通に利用されていたが、1948年の第1次中東戦争及び1967年の第3次中東戦争によりこれらの橋梁は全て破壊されてしまった。その後、3ヶ所にベイリー橋が暫定処置として建設された：キングフセイン（イスラエルではアレンビーと呼称）橋とプリンスモハマド（ダミア）橋の2橋は1968年の戦争終結直後にヨルダンとパレスチナ西岸地区を結ぶために建設され、更にヨルダンとイスラエル和平条約を受けて1994年11月にヨルダンとイスラエル間のシェイクフセイン橋が建設された。しかし、これらは仮橋であり、その矮小な幅員から交通量に対応できるものではないのみならず、洪水時には水没し交通が遮断されてしまう橋梁もある。

このような状況からヨルダン政府は、1995年5月5日付けで日本政府に対してキングフセイン橋及びシェイクフセイン橋の建設の無償資金協力を要請した。日本政府はこの要請が無償資金協力の対象として妥当であるとみなし、国際協力事業団（JICA）に基本設計調査の実施を指示した。

## 1-2 要請の概要・主要コンポーネント

ヨルダン政府は、ヨルダンと西岸地区にまたがるキングフセイン橋及びヨルダンとイスラエルにまたがるシェイクフセイン橋の合計2カ所の多国間橋梁及びその関連施設の建設に対する無償資金協力を日本政府に要請した。ヨルダン政府が、日本政府に要請した当初のプロジェクトの内容は次のとおりであった。

### 1) キングフセイン橋の架け替え

- ヨルダン川の既設仮橋の近傍に4車線のコンクリート橋の建設
- 新橋からバレー道路のサウスシュナ交差点までの4車線アクセス道路10kmの建設
- 通常形式の国境施設の建設

2) シェイクフセイン橋の架け替え

- ジョルダン川の既設仮橋の下流側約 100m の地点に 4 車線のコンクリート橋の建設
- 新橋からバレー道路までの 4 車線アクセス道路 3 km の建設
- 通常形式の国境施設及びトラックの積み替え施設、駐車場等の建設

しかし、ジョルダン政府が日本政府に要請書を作成した時点と現地調査時点とは状況が変わっているものがあつた。即ち、

- キングフセイン橋の国境施設は、旅客ターミナルのみであるが、ジョルダン公共事業住宅省は既存の旅客ターミナルの脇に新設ターミナルを建設済みであつた。
- シェイクフセイン橋に関しては、イスラエル建設住宅省が 2 車線分の橋の建設を予定しており平成 8 年 10～11 月完成を目指している。このため、ジョルダン公共事業住宅省が建設する橋（日本政府に要請）は 2 車線分となつた。
- シェイクフセイン橋の国境施設に関しては、ベーシックな施設である旅客ターミナルビルのみを基本設計の対象とし、その他の施設はジョルダン政府が計画から実施まで独自に行なうこととなつた。

以上から、表 -1.2.1 に示すように要請時と実際の要請内容が変更された。

表 -1.2.1 要請内容

橋梁サイト		要請時の内容	実際の要請内容
キングフセイン	橋梁	4 車線コンクリート橋	4 車線コンクリート橋
	アクセス道路	4 車線、延長約 10km	2 車線、延長約 7.7km
	取付け道路	無し	現道にスリ付くまでの 4 車線道路で、ジョルダン側延長約 350m、西岸側約 250m
	国境施設	旅客ターミナルビル	不要
シェイクフセイン	橋梁	4 車線コンクリート橋	2 車線コンクリート橋
	アクセス道路	4 車線、延長約 3km	2 車線、延長約 2.4km
	取付け道路	無し	イスラエル側の現道にスリ付くまでの 2 車線道路で、延長約 100m
	国境施設	旅客ターミナルビル、車両検査シェッド、ゲート、貨物積替え施設、トラックターミナル、駐車場	旅客ターミナルビル、車両検査シェッド、ゲートのみ



## 第2章 プロジェクトの周辺状況

### 2-1 ジョルダン国および関連国・地区の国土と社会・経済事情

ジョルダン（ヨルダン・ハシミテ王国）は北東でイラク、北でシリア、西でイスラエル（ジョルダン川西岸のパレスチナ暫定自治区を含む）、東と南でサウジアラビアと国境を接し、古来から交通の要衝として発展してきた。同国は1946年3月に英国の委任統治終了により独立したが、この当時はジョルダン川の西岸は領土に含まれていなかった。1948年5月の第1次中東戦争時にジョルダン川の西岸を同国が統合し、その後1952年1月に制定された同国の法律では、ジョルダン川西岸と東エルサレムも同国の領土とした。これらの地域は1967年の第3次中東戦争以来、イスラエルに占領されており、同国は、1988年7月にジョルダン川西岸の統治権を放棄している。このため現在の同国の国土面積は8万9,210平方キロメートルとなっている。同国の人口は約415万人（1993年内務省発表）で、このうち約6割がパレスチナ人といわれている。ジョルダンは農業主体の国であるが、耕地面積は国土のわずか8%にすぎない。主要輸出品は燐鉱石、カリ塩などであるが、貿易は大幅な赤字続きで、外国への出稼ぎ者からの送金、観光収入および外国援助などで国の財政をまかなっている。一人当たりGDPは1994年で約US\$1,190である。

ジョルダン国はヨルダン川を境として、国の北部および南部においてイスラエルと接し、中央部はパレスチナと接している。ジョルダン国の政治、経済は首都アンマンを中心として、行なわれており、この地域での生産活動は国全体の80%以上を占めると言われている。このような、国の産業の一極集中は不均衡な地域格差となって健全な国家の発展を阻害している。

ジョルダン国および近隣周辺国の主要経済指標を表-2.1.1に示す。

表-2.1.1 ジョルダン及び近隣中東諸国の主要経済指標 (1992年)

	単位	ジョルダン	イスラエル	占領地	シリア	レバノン	エジプト
GNP	百万ドル	4,091	69,762	1,275	17,235	—	33,553
一人当たりのGNP	ドル	1,120	13,220	1,715	1,160	—	640
GNP年平均成長率 (1980-1992)	%	-5.4	—	3.3	2.6	—	1.8
産業別GDPの内訳	%						
農業		7	—	—	30	—	18
工業		28	—	—	23	—	30
製造業		13	—	—	—	—	12
サービス		65	—	—	48	—	52
貿易額	百万ドル						
輸出		1,219	12,314	—	3,100	—	3,400
輸入		2,999	18,260	—	2,941	—	8,901
経常収支	百万ドル	-765	218	—	55	—	2,812
貿易収支	百万ドル	-1,780	-4,945	—	159	—	-5,975
外貨準備高	百万ドル	594	6,383	—	—	2,260	12,904
対外債務残高	百万ドル	8,540	20,886	—	14,719	1,809	40,476
対外債務比率	%	20	—	—	29	7	15
通貨		ジョルダン・ディナール (JD)	新イスラエル・シクリル (NIS)	ガザ 新イスラエル・シクリル (NIS) 西岸 ジョルダン・ディナール (JD)	シリア・ポンド	レバノン・ポンド	エジプト・ポンド
為替レート		1US\$ = 0.680JD (1992年平均)	1US\$ = 2.459NIS (1992年平均)	ガザ 1US\$ = 2.459NIS 西岸 1US\$ = 0.680JD (1992年平均)	1US\$ = 11.235£ (1993年7月)	1US\$ = 1,712.8L£ (1992年平均)	1US\$ = 3.311E£ (1991年10月)

注：指標の数字は時に断りがない限り1992年の数値。

出典：平成6年度総合開発計画調査 開発途上国における経済成長制約要因等改善計画調査（中東地域経済開発）

## 2-2 道路セクターの概要と開発計画

### 2-2-1 道路セクターの現状および問題

1992年時点で公共事業住宅省の管轄下の道路は、全延長6,370 kmである。このうち、第1級道路は2,660 km、第2級道路が1,810 km、その他の地方道路が1,900 kmとなっておりその95%以上が舗装されている。第3次5ヶ年計画では運輸関係予算の約8割を投じて道路の新設および改良計画が予定されている。経済の低成長にもかかわらず、インフラストラクチャー整備のため道路建設を推進し、都市のみならず地方の居住地区の道路整備にも力を注いでいる。とりわけ、ジョルダンを南北に縦貫する幹線道路の補修・改善や、首都アンマンにおける交通渋滞の緩和が重視されている。しかし、幹線道路や市内の道路にはボトルネックが存在し交通の流れを阻害している。これは1988年から1989年にかけての経済危機時に公的支出の削減を余儀なくされ、道路の建設、整備向けの資金が減らされたことに起因している。全体的にみて、ジョルダンは道路インフラの大半が完成しており、その維持管理の水準は高い。

表 2.2.1 ジョルダンの道路延長 (1989～1992年)

	1989	1990	1991	1992
第1級道路 (ハイウェイ)	2,548 km	2,521 km	2,550 km	2,660 km
第2級道路	1,626 km	1,664 km	1,676 km	1,810 km
その他地方道	1,961 km	1,822 km	1,898 km	1,900 km
計	5,865 km	6,007 km	6,124 km	6,370 km

現在、公共事業住宅省にとって大きな課題は、ジョルダン川に架かる5橋梁がいずれも仮設橋(ベイリー橋)あるいは、老朽化により落橋したままとなっていることにある。中東和平の進行に伴い、ジョルダン川西岸のイスラエルとパレスチナの経済的結びつきが強まると予想されており、ジョルダン川東岸に位置するジョルダンは西岸のイスラエルとパレスチナ自治区との交通インフラを確保することが同国の経済発展にとって最重要課題の一つとなっている。

### 2-2-2 上位計画および中東和平の関連計画

公共事業住宅省の道路局が計画しているプロジェクトは、表3-2-1に示す26件である。このうち、ジョルダン政府は、緊急性の高い橋梁4プロジェクト、道路4プロジェクトを選定し、1995年10月29日～同31日にアンマンで開催された第2回中東・北アフリカ経済サミット(MENA Summit、通称アンマンサミット)で発表した。

#### A: 橋梁プロジェクト (優先順位順)

- ① キングフセイン (別名アレンビー) 橋架替及び取付道路建設 (日本に要請)
- ② キングアブドゥラー橋架替及び取付道路改良 (ドイツに要請)
- ③ ジョルダンバレークロッシング (別名シェイクフセイン) 橋架替及び取付道路改良 (日本に要請)
- ④ プリンスモハド橋架替及び取付道路改良 (ドイツに要請)

## B: 道路プロジェクト (優先順位順)

- ① イルビッド～北シュナ道路改良
- ② アカバ湾岸道路建設
- ③ クフルオダ～ダミア交差点間道路改良
- ④ サウスシュナ～ノースシュナ道路改良

同国政府は、橋梁プロジェクトに関し、日本政府とドイツ政府にソフトローンを要請している。一方、道路プロジェクトに関しては、過去にカナダのCIDA (Canadian International Development Agency) が調査を実施した経緯がある、現在はノルウェー政府が将来の実施に向けてレビューを行っており、この結果は1996年に完了する見込みである。

### 2-2-3 財政事情

ジョルダンの国際収支の特徴は、貿易収支の赤字を海外への出稼ぎ労働者からの送金収入を中心とする貿易外収支の黒字と外国からの援助で埋め合わせている点である。ジョルダンは1980年代中頃までユーロ・ドル市場で大きな問題もなく、資金調達をおこなっていた。しかし、その後、ジョルダンの対外債務の状況は極度に悪化し、1989年にはデッド・サービス比率(債務返済額/輸出総額)が29.8%となってしまった。その結果、1989年の予算では、政府歳出の20%にあたる2億100万JDを対外債務返済に充当しなければならないほどになり、これ以来、返済不可能な状態が続いている。ジョルダンの公共部門は、中央政府、地方自治体、交易企業、公的金融機関から構成される。1992年の財政規模を、歳入/GDP比で見ると62%、歳出/GDP比で見ると56%といずれも高い。1988年には、それぞれ33%、43%であったので、時の経過と共に国内経済社会開発にはたす財政の役割が一段と高まっていることがわかる。1990年の湾岸危機および対イラク経済制裁の実施により、湾岸市場の喪失、海外からの送金収入の減少、湾岸諸国からの援助の停止等の事態に追い込まれたため、ジョルダン政府はIMFと再度協議のうえ1991年中期経済構造調整計画(1992～98)を策定し、経済再建を目指している。しかし、今後も外国援助に頼らざるを得ない国家運営は続くものと見られる。

### 2-3 他の援助国、国際機関等の計画

ジョルダンへの政府開発援助は1970年代から80年代にかけて、アラブ産油国、とくにサウディ・アラビア、クウェイトなどのOPEC諸国からの援助がその大半を占めてきた。しかし、1980代になると、石油価格の低落によるOPEC諸国経済の低調、イラン・イラク戦争の勃発などの理由により、ヨルダンへの援助は減少した。さらにヨルダンは湾岸戦争に際して、イラク支持の意向を示したため、OPEC諸国からの援助は激減し、今日までこの状況が変化していない。一方、1994年10月のジョルダンとイスラエルの平和条約調印の後、両国及びパレスチナの和平努力に向けて、西側諸国のうち米国、日本、ドイツからの援助が増えて来ている。このほか、国連や世界銀行等の国際機関をはじめ、カナダ、フランス、イタリアが援助を行なっている。ジョルダンへの主要援助機関・国の援助内容は以下に要約される。

### (1) 世界銀行

世界銀行は1987年までは、年間約1億ドルのペースで数件のプロジェクトに援助を行なってきた。実施を行なってきたプロジェクトの分野は、道路・鉄道・通信の整備、電力の開発、水資源の開発、上下水道の整備などの都市基盤整備が中心であったが近年は学校・教育の充実のための融資などもおこなっている。また世界銀行はヨルダンの経済危機に際して、IMFと協調して構造調整融資を行なっている。

### (2) 国連

UNDPは援助国との協調のもとに、適合性のある技術援助、資金援助を行なっている。国連自体の財政難から、その援助額は減少しているが、このような中で、マクロ経済運営、人的資源開発、生産基盤確立、自然資源開発、の4部門を重視して、援助を実施している。

### (3) 米国

米国の対ヨルダン援助は、1952年に開始して以来、40年以上の歴史があり、アラブ諸国を除く2国間援助では、最大の援助国である。湾岸危機に際して米国はヨルダンの対応に不満を持ったことから、一時、援助の凍結もあったが、その後解除されている。とくに、1993年のイスラエルとPLOの和平合意で、多くのパレスチナ人を抱えるヨルダンの動向は重要になってきており、対ヨルダン援助は米国にとって重要な課題となっている。なお、USAIDは、民間部門の育成・振興に重点的に取り組んでおり、今まで以下のような援助を行なってきた。

- 革新型企業の育成のための技術援助
- 農産物のための標準化やマーケティング機能の育成
- 輸出振興および海外投資促進のための貿易振興・育成・強化
- 中小企業への融資保証
- マーケティング、経営部門強化のための研修機能の充実

### (4) ドイツ

ドイツの対ヨルダン援助は米国につぎ第2位の位置を占めてきた。ドイツの援助の特色は、技術協力、借款が中心で、とくに技術協力の比重が高いことである。援助の分野ではヨルダン溪谷開発、ジェラシュの森林化計画など農業振興と電力開発、水源開発、下水道整備が主なものである。

我が国はジョルダン国が中東和平の当時国であり、同国の政治的・経済的安定がこの地域の安定・平和にとって重要であることや民主化および構造調整において前向きに対処していること等の理由から、有償資金協力および技術協力を中心に積極的に援助を供与している。ジョルダン近年、1人当りGNPが低下しており、1993年より我が国の一般無償援助適格国になった。有償資金協力については、農業、通信、運輸の分野で円借款を供与したほか、湾岸戦争の危機には緊急商品借款および産業貿易政策調整計画に対して円借を供与した。技術協力については、運輸、交通、通信、放送、エネルギー、計画、行政等の分野で研修員受け入れ、専門家派遣等の事業を行っている。我が国の援助実績を表2.4.1および2.4.2に示す。

表 2.4.1 我が国のODA実績

暦年	贈与						合計
	無償資金協力	技術協力	計		支出純額		
88	0.31 (2)	8.81 (61)	9.12	(63)	11.15	5.39 (37)	14.51 (100)
89	0.51 (4)	6.84 (56)	7.35	(60)	6.93	4.88 (40)	12.23 (100)
90	2.20 (2)	6.32 (4)	8.52	(6)	157.37	136.51 (94)	145.03 (100)
91	0.35 (0)	6.38 (1)	6.73	(1)	436.39	423.94 (98)	430.67 (99)
92	0.36 (0)	4.70 (4)	5.06	(4)	121.30	121.30 (96)	126.36 (100)
累計	8.84 (1)	52.52 (6)	61.36	(7)	877.34	820.90 (93)	882.26 (100)

このうち、運輸・交通分野における援助実績は、下記に示す開発調査2案件である。

- イルビッド市環状道路建設計画調査、1983年
- アカバ港拡張計画調査、1995年

表2.4.2 年度別・形態別実績

(単位：億円)

年度	有償資金協力	無償資金協力	技術協力
88年度 までの 累計	632.89億円 諸都市電話施設拡充計画(86) (74年度：30.00) ワディ・アラブダム及び灌漑計 画 (77年度：75.00) 都市電話交換機及び電話網拡充 計画(86) (80年度：86.93) 電話網拡充計画(86)(92) (82年度：121.14) ムジブ・南ゴール灌漑計画 (84年度：139.00) 電話網拡充計画 (E/N) (86)(92) (85年度：5.78) 道路建設計画 (88年度：134.24) 北ゴール灌漑近代化計画 (88年度：40.80)	12.23億円 王立科学院電子工学サービス訓 練センター設立計画(81) (79年度：10.00) 教育省に対する教育機材 (81年度：0.30) ジョルダン大学に対する視聴覚 機材 (83年度：0.35) ジョルダン身体障害者スポーツ 連盟に対する体育機材 (86年度：0.47) 考古学局に対する遺跡修復機材 (87年度：0.40) ジョルダン柔道連盟に対する柔 道機材 (88年度：0.30) ジョラシ文化・芸術フェスティ バル国家高等委員会に対する音 響機材 (88年度：0.41)	48.67億円 研修員受入 249人 専門家派遣 77人 調査団派遣 301人 協力隊派遣 20人 機材供与 1,376.5百万円 プロジェクト技協 2件 開発調査 8件
89年度	141.91億円 人材開発センター投資計画 (103.81) 債務繰延べ (38.10)	0.47億円 クイーン・ヌール基金に対する 天文学教育機材 (0.47)	7.35億円 研修員受入 34人 専門家派遣 5人 調査団派遣 38人 協力隊派遣 16人 機材供与 81.4百万円 プロジェクト技協 1件 開発調査 1件
90年度	254.73億円 緊急商品借款 (145.56) 蚕業貿易政策調整計画 (109.17)	0.47億円 教育省に対する教育番組製作機 材 (0.47)	6.62億円 研修員受入 31人 専門家派遣 2人 調査団派遣 14人 協力隊派遣 9人 機材供与 211.2百万円 プロジェクト技協 2件 開発調査 1件
91年度	594.86億円 緊急商品借款 (594.89)	0.45億円 ジョルダン大学語学センターに 対するL.L機材及び視聴覚機材 (0.45)	7.62億円 研修員受入 40人 専門家派遣 9人 調査団派遣 13人 協力隊派遣 11人 機材供与 408.3百万円 プロジェクト技協 1件

(単位：億円)

年度	有償資金協力	無償資金協力	技術協力
92年度	債務繰り延べ 37.81億円 (37.81)	アンマン市立図書館に対する視 聴覚機材 0.27億円 (0.27)	6.13億円 研修員受入 36人 専門家派遣 13人 調査団派遣 10人 協力隊派遣 19人 機材供与 136.3百万円 プロジェクト技協 1件
93年度	債務繰延べ 12.31億円 (12.31)	9.72億円 大アンマン市環境衛生改善計画 (5.04) 食料増産援助 (4.00) 王立文化センターに対する音響・ 視聴覚機材 (0.43) 小規模無償 (4件) (0.25)	7.43億円 研修員受入 42人 専門家派遣 6人 調査団派遣 338人 協力隊派遣 16人 機材供与 121.8百万円 プロジェクト技協 1件 開発調査 2件
93年度 までの 累計	1,674.51億円	23.61億円	83.82億円 研修員受入 432人 専門家派遣 112人 調査団派遣 409人 協力隊派遣 91人 機材供与 2,335.6百万円 プロジェクト技協 3件 開発調査 10件

- (注) 1. 「年度」の区分は、有償資金協力は交換公文締結日に、無償資金協力及び技術協力は予算年度による。
2. 「金額」は、有償資金協力及び無償資金協力は交換公文ベースに、技術協力はJICA経費実績ベースによる。

## 2-5 2 国間架橋プロジェクトの特殊性と留意事項

本プロジェクトは、ヨルダンとイスラエルを結ぶ架橋プロジェクトでありかつ日本政府がヨルダン政府に無償資金協力することを前提にしている。このため、プロジェクトを完成させるまでの間、イスラエル関係機関等とヨルダン及び日本との調整が極めて重要となる。この調整項目は、調査段階、実施設計段階、工事段階に於て多岐にわたる。

### 2-5-1 現地調査時に実施した調整項目

以下の調整項目については、調査団、ヨルダン公共事業住宅省、イスラエル建設住宅省が主として関わっているが、必要に応じてこの地域を管理しているヨルダンとイスラエルの軍関係者からの協力を得て実施された。

- (1) キングフセイン橋、シェイクフセイン橋の架橋予定地点の確認。
- (2) シェイクフセイン橋に関して、イスラエル建設住宅省が建設を予定している2車線橋梁と本基本設計対象橋梁との技術的調整。具体的には、橋梁の長さ、幅員、支間長、斜角、桁の高さと洪水位、橋梁形式と外観、取付道路の線形などを出来るかぎり一致させるための調整作業。
- (3) キングフセイン橋、シェイクフセイン橋のサイト調査のうち、ボーリング調査と地形測量のイスラエル側への立ち入り許可取得。
- (4) キングフセイン橋周辺の地雷の撤去。

### 2-5-2 交換公文(E/N)締結前に予想される調整項目

通常の2国間無償資金協力の交換公文の様な日本とヨルダンの夫々の負担内容決定のほか、橋梁の取付き先となるイスラエル政府の負担行為の確認と保証が必要である。概要は表-2.5.1の通りであり、各項目の内容を以下に示す。

#### (1) 日本とヨルダン間の協議事項

- a 通常のE/Nの共通な事項の確認
  - 用地取得と伐開除根、関係者のサイトへの立ち入り許可、資機材・法人・日本人就業者に対する免税、電気・電話・水道施設の提供、輸入手続き支援等の便宜供与。
- b ヨルダン側の作業エリア内の措置
  - 事務所、資機材置場、作業エリアを確定し、プロジェクト実施中には第3者が出入り出来ない様にする。
  - 軍による地雷の除去。
  - プロジェクトの作業エリアを囲むフェンスの設置。
  - 作業エリア内で就労する従事者の身分証明書の発給。
  - 従事者に対する適用法。例えば日本人とヨルダン人はヨルダンの国内法、イスラエル及びパレスチナ西岸地区の人はイスラエルの国内法を適用する。
  - 作業エリアに用件があつて訪問する人に対する立ち入り許可。



- 軍による作業エリアに対する安全の確保。
- c 橋梁の維持管理責任
  - 日本の無償資金協力対象のキングフセイン橋及びシェイクフセイン橋の規模から、橋梁の維持管理については、ジョルダンが当面責任を負うことが現実的であろう。
- d ジョ側取付道路の維持管理責任
- e ジョ側アクセス道路の維持管理責任
- f ジョ側国境施設の維持管理責任
- g イスラエルへの協力要請及びイスラエルとの調整義務
  - 本プロジェクト実施に係わるイスラエル政府の協力の取付け
  - イスラエル政府関係機関との連絡と調整

(2) 日本 - イスラエル間の確認／合意内容

- a 日本とジョルダンとで締結する交換公文に対する説明、合意
- b イスラエル側の取付道路の用地確保
 

現在キングフセイン橋とシェイクフセイン橋の両方共に住民が存在しない上に、政府所有地内に橋梁と取付道路を計画しているため土地問題が工事に支障をきたす事が無いと考えられる。しかしキングフセイン橋に関して、ジョルダンの計画大臣等は、イスラエル政府の所有地でもパレスチナ人の個人所有者がいる旨の発言をしている。このため、キングフセイン橋のパレスチナ西岸側の用地取得の確認が特に重要である。
- c イスラエル側の作業エリア内の措置
 

橋梁と取付道路の建設のための作業エリアに対して以下の措置を行なう。

  - 実施設計時及び建設時の関係者のサイト立ち入り許可。
  - 事務所、資機材置場、作業エリアを確定し、プロジェクト実施中には第三者が入り出来ない様にする。
  - 軍による地雷の除去。
  - プロジェクトの作業エリアを囲むフェンスの設置。
  - 作業エリア内で就労する従事者の身分証明書の発給。
  - 従事者に対する適用法。例えば日本人とジョルダン人はジョルダンの国内法、イスラエル及びパレスチナ西岸地区の人はイスラエルの国内法を適用する。
  - 作業エリアに用件があつて訪問する人に対する立ち入り許可。
  - 軍による作業エリアに対する安全の確保。
- d イスラエル側取付道路の維持管理責任
- e ジョルダンとの調整義務

表 - 2.5.1 E/N 締結前に日本、ジョルダン、イスラエル3国の協議・確認事項

項 目	日 本	ジョルダン	イスラエル
日本・ジョルダン間の確認/合意事項			
E/N (実施設計、工事)	○	○	
通常のE/Nと共通な事項の確認	○	○	
ジョ側の事務所、資機材置場、作業エリア内の措置		○	
橋梁の維持管理責任		○	
ジョ側取付道路の維持管理責任		○	
ジョ側アクセス道路の維持管理責任		○	
ジョ側国境施設の維持管理責任		○	
イスラエルへの協力要請及びイスラエルとの調整義務	○	○	
日本・イスラエル間の確認/合意内容	○		○
日本とジョルダン間のE/N内容説明	○		
イスラエル側の取付道路の用地確保			○
イスラエル側の作業エリア内の措置			○
イスラエル側取付道路の維持管理責任			○
ジョルダン・イスラエル間の確認/合意内容		○	○
取付道路の用地確保		○	○
地雷除去		○	○
作業エリア内の便宜供与		○	○
施設の維持管理責任		○	○
調整義務		○	○

尚、所有権に関しては、必ずしもE/N締結前に確定出来るものと考えられない。これには、以下の背景がある。

- 既設のベイリー橋（キングフセイン橋、シェイクフセイン橋）は、ジョルダン政府が建設し、所有権と維持管理責任はジョルダン政府にある。
- 1996年10月完成予定のイスラエル建設分のシェイクフセイン橋については、イスラエルとジョルダン両国間の所有権論議がなされないままである。
- キングフセイン橋については、イスラエルとパレスチナ西岸地区の法的、政治的な問題があり、所有権について論議することに無理がある状況である。

### 2-5-3 実施設計時に予想される調整項目

- (1) シェイクフセイン橋の技術的調整項目（上記の2.5.1(2)）に対するジョルダン公共事業住宅省、イスラエル建設住宅省、コンサルタントとで確認。
- (2) イスラエル側に対して設計した取付道路が用地内に収まっていることの確認。
- (3) 建設時にジョルダン及びイスラエル政府とが行なう調整項目（下記 2.5.4）を協議と確認。そしてコンサルタントは、その協議結果を考慮して、必要なものを建設業者の入札図書に明記する。

### 2-5-4 建設時に必要な調整項目

- (1) 工事用地内の地雷除去、ジョルダン及びイスラエル
- (2) 工事用地内の伐開除根、
- (3) 工事用地のうち、橋梁作業エリアを外部と遮蔽するフェンスの設置
- (4) 工事関係者の立ち入り許可、身分証明書の付与
- (5) 工事に使用する車両、機械、プラントの登録と使用許可
- (6) 工事用の資材搬入許可
- (7) 工事中のセキュリティに対する便宜供与
- (8) 疾病、障害等の事態に際して、イスラエルへの緊急輸送の許可
- (9) 工事用地内での適用法

## 2-6 プロジェクト・サイトの状況

### 2-6-1 自然条件

ジョルダンリフトバレーを流れるジョルダン川は、北にある湖面標高 -210m(1980年測定) のチベリアス(別名ガリラヤ)湖から南の標高 -407m の死海に至るものである。ジョルダン川には、途中で、シリアから流れ込むヤルムーク川とジョルダンのザルカ川等の枝川が合流する。枝川のうちでもヤルムーク川の流量(最大で800m<sup>3</sup>/sec)が、ジョルダン川の洪水流量にとって支配的である。ヤルムーク川の合流地点に近いシェイクフセイン橋架橋予定地点でさえも、ジョルダン川の50年再現確率洪水は1,300m<sup>3</sup>/sec程度であり、比較的流量が少なく、ジョルダンとイスラエルとの間で水問題が長年続いている。一方、死海では蒸発のみではけ口が無いために、ジョルダン川では、一旦洪水が発生するとしばらくの間、広範囲の冠水地帯となる。特に、キングフセイン橋の周辺では、洪水が生じやすく、時として冠水幅は1~2 kmに及ぶ。しかし、年間を通して死海に流入する水量は少ないため、死海の平均海面は1986年の -405m から現在では -407m と低下傾向にある。

気候概要を表-2.6.1に示す。10月~翌年5月に降雨があり、ジョルダンリフトバレーでは北側(シェイクフセイン橋地点)で降雨量が多く南側(キングフセイン橋地点)で少ない。気温は、南側が北側よりも2℃程高い。湿度は、北側の方が南側よりもだいぶ高くなっている。

アフリカ大地溝帯に続いているジョルダンリフトバレーであるため地震が観測されている。最近では、1995年11月にアカバ沖でマグニチュード6が記録された。

表 - 2.6.1 ジョルダンの気候

	単位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
ジョルダンバレー-北部													
最大降雨量	mm	164	116	102	55	54	0	0	0	0	34	187	256
最小降雨量	mm	2.2	11	3.2	0.7	0.4	0	0	0	0	0.2	1.1	12
最高気温	℃	28	30	36	42	45	46	46	45	45	43	37	35
最低気温	℃	2.5	2.5	1.9	4.5	8	13.7	16	17.5	15	11	7	1.5
平均湿度	%	69	67	64	56	51	51	55	59	57	54	52	66
ジョルダンバレー-南部													
最大降雨量	mm	118	61	56	51	24	0	0	0	0	28	75	177
最小降雨量	mm	3	0.4	0.2	0.3	0	0	0	0	0	1.2	0.8	2.4
最高気温	℃	27	30	40	41	46	48	47	46	43	42	37	32
最低気温	℃	1.5	4.5	7	9.6	12	19	21	22	20	15	8	7
平均湿度	%	65	62	56	48	42	41	46	47	51	45	51	60

## 2-6-2 交通状況

### (1) 交通機能の概要

ヨルダン国の道路網の総延長は6,370 km (1992年)で、鉄道は北部のシリア国境から首都アンマンを経てサウジアラビアに至る363 km及びこの路線から枝分かれしている枝線の計117 kmの合計480 kmである。陸上交通の大半は、道路を利用した旅客や貨物輸送である。これに対して鉄道の役割は非常にかぎられており、主としてリン鉱石の輸送に供している。同国唯一のアカバ港は紅海の北端のアカバ湾にあり、レバノン内戦以降はベイルート港の代替機能として利用されてきた。また、空港は、アンマン国際空港とアカバ国内空港の2箇所がある。

### (2) 道路交通

ヨルダン国の道路網の総延長6,370 kmのうち、第1級道路は2,660 km、第2級道路は1,810 km、その他地方道1,900 kmとなっている。ヨルダン国は、経済の低成長にもかかわらず、インフラストラクチャー整備のための道路建設を推進し、地域間幹線や都市内道路のみならず、地方の居住地区の道路整備を行なっている。ヨルダン国の幹線道路として、重要なのは国土を南北に縦断する15号(Ramtha-Amman-Ma'anルート)、53号(Ma'am-Aqabaルート)、ヨルダン渓谷に沿って走る国道65号や国土を東西に主要都市を結ぶ10号線、20号線、30号線、40号線、50号線等である。これらの道路の交通量は都市部に近づくにつれ大きくなるという傾向を示し、その多いところでは4万台以上の日交通を有す。また周辺部でもおしなべて5千台前後の日交通を有す。ヨルダン国の道路交通量は90年代に入り、着実に増加しており、特に都市部での乗用車の増加傾向は著しい。アンマン市の自動車登録台数のデータで見ると、全車両数は1990年以降、年率約4.3%の割合で増加している。このような最近の道路交通量の増加はアンマン市をはじめとした都市部で、交通渋滞の問題を引き起こしつつある。

### (3) ヨルダン川橋梁での交通量

今回実施された交通調査による渡河可能な3橋梁の交通量は次のとおりである。

キングフセイン橋：	226台/日
シェイクフセイン橋：	61台/日
プリンスモハメド橋：	69台/日

上記3橋梁のうちシェイクフセイン橋はヨルダンとイスラエルの間を直接的に結ぶ橋でその過渡は専用バスによってのみ行なわれている。この橋はヨルダンとイスラエルのハイファ港を直結する位置にあり、今後の交通量の増大が予想される。これに対してキングフセイン、プリンスモハメドはヨルダンとパレスチナを結ぶ位置にあり、その利用者はヨルダン人とパレスチナ人が圧倒的に多い。

### (4) アカバ港

アカバ港は紅海に面するヨルダン国唯一の港であるばかりでなく、周辺国、とくにイラクの貨物も取り扱う国際港でもある。1993年における同港からの年間輸出力は約640万トンまた輸入は525万トンであった。アラブ地域の政治的安定や当プロジェクトのような交通条件の改善は、域内貨物の新しい輸送経路を可能にするため、一部この港からの貨物の転換が予想されている。現在この港の将来整備計画の策定が日本の援助のもとに進められている。

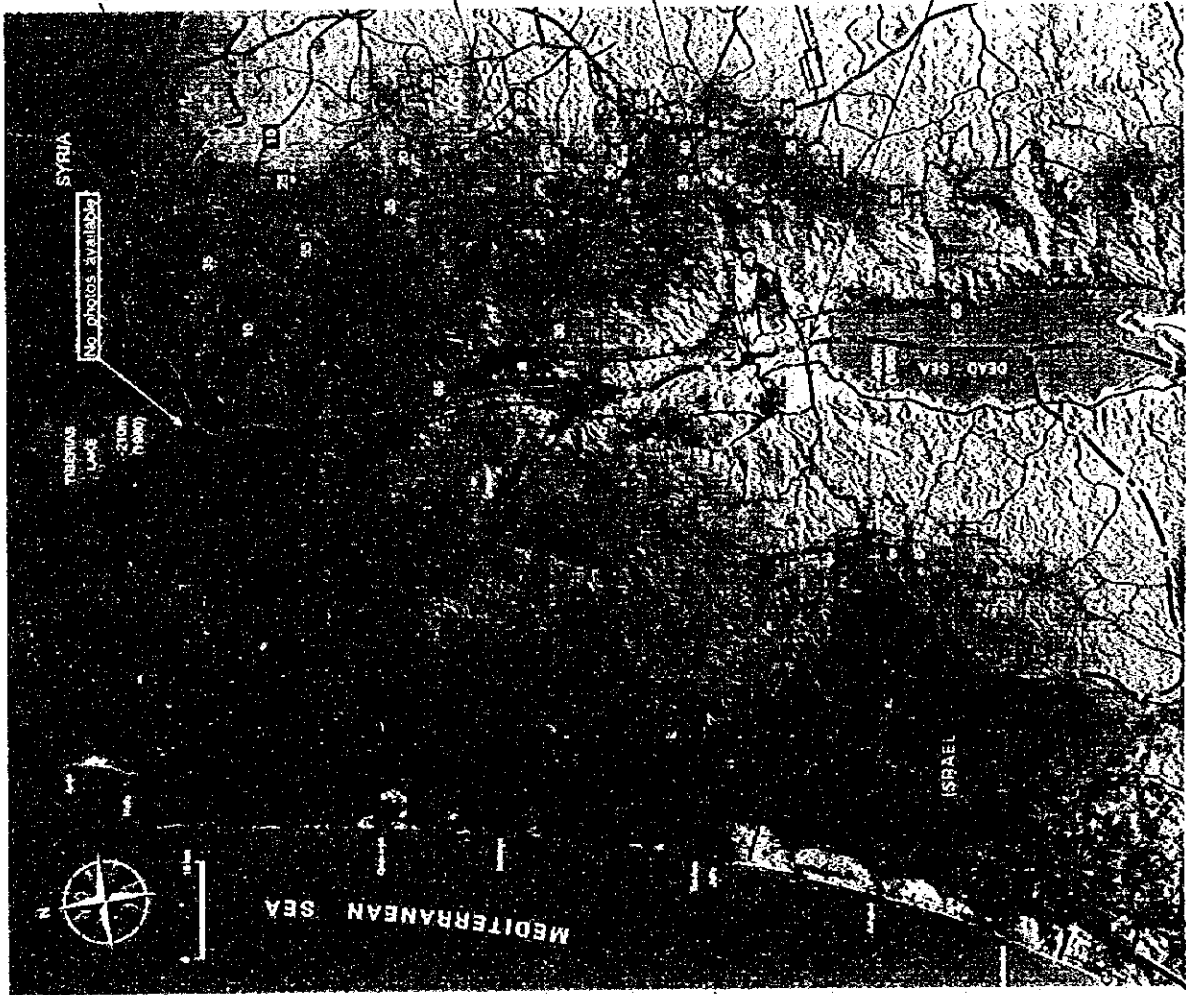
### 2-6-3 ジョルダン川の2国間橋梁群

かつて5カ所あったジョルダン川に架けられた橋梁は、1967年のジョルダンとイスラエルとの戦闘により爆破された。その後、ジョルダンとイスラエルとの和平条約締結直後の1994年11月にジョルダン軍により3カ所に軍用仮橋（ベイリー橋）が建設され、ジョルダンとイスラエル及びジョルダンと西岸地区との交通に利用されている。

5カ所の橋梁の位置図と現況写真を図-2.6.1に示す。尚、これらの橋梁の現状は、次の表の通りである。

表-2.6.2 ジョルダン川に架かる既設橋梁の現状

橋梁名	既存橋の状況	幅員、橋長、構造等
マジヤメ橋	爆破されたままで通行止	幅員 = 不明 橋長 = 不明 構造 = 不明
シェイクフセイン橋	ベイリー橋が架けられており ジョルダン人、イスラエル人 及び外国人が利用	幅員 = 3.3 m 橋長 = 94.5 m 構造： 下段3主桁、上段2主桁のベイリー橋 で床板は木製。60 ton車両通行可能。
プリンスモハマド橋	ベイリー橋が架けられており ジョルダン人、パレスチナ人 が野菜等の生活物資運搬	幅員 = 3.3 m 橋長 = 94.5 m 構造： 上段、下段ともに2主桁のベイリー橋 で床板は木製。軽車両のみ通行可能。
キングフセイン橋	ベイリー橋が架けられており ジョルダン人、パレスチナ人 及び外国人が利用	幅員 = 4.5 m 橋長 = 30.5 m 構造： 上段、下段ともに2主桁のベイリー橋 で床板は木製。60 ton車両通行可能。
キングアブドゥラー橋	爆破されたままで通行止	幅員 = 8.0 m 橋長 = 約 120m 構造 = RC構造



SHEIKH HUSSEIN BRIDGE  
(Specific Bridge in this Study)

PRINCE MOHAMMAD BRIDGE

KING HUSSEIN BRIDGE  
(Specific Bridge in this Study)

KING ABDULLAH BRIDGE

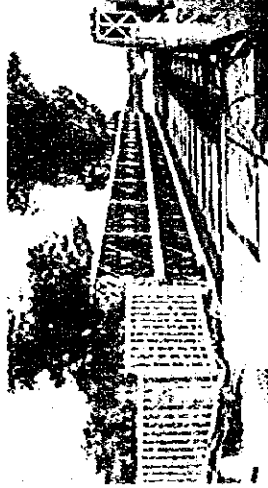
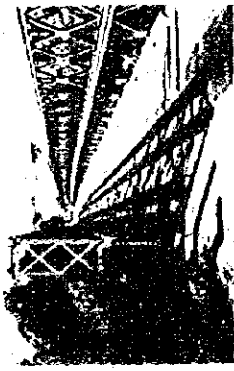
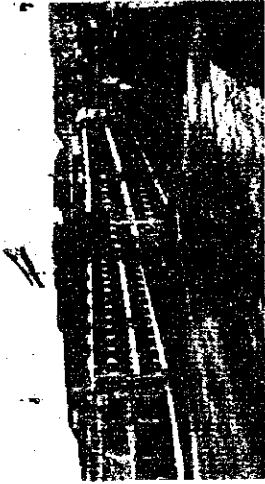
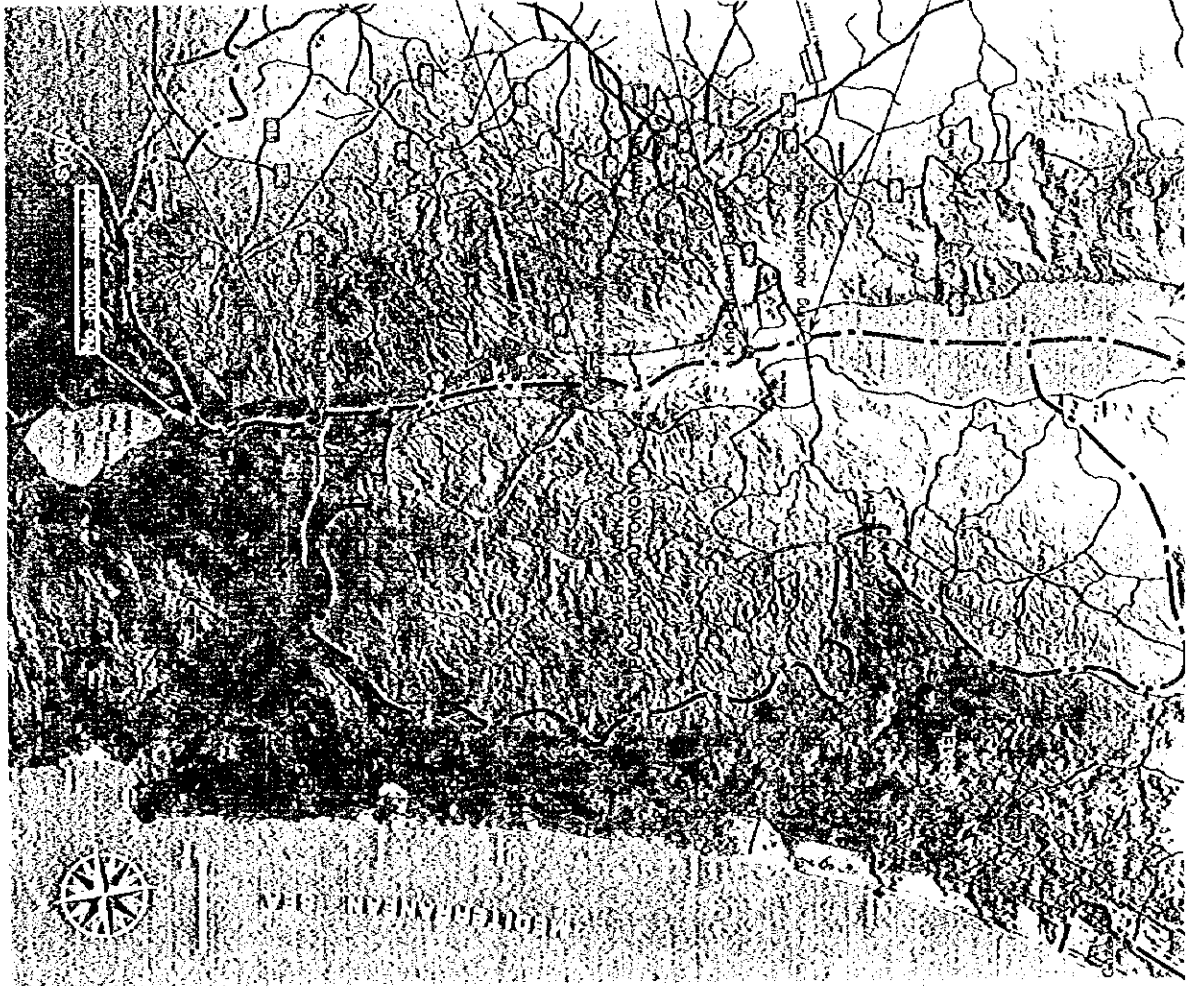


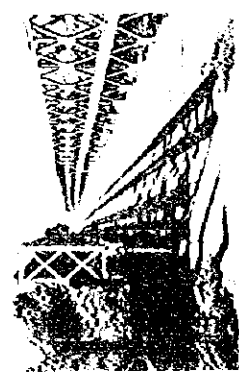
図 - 2.6.1 ジョルダン川の橋梁群



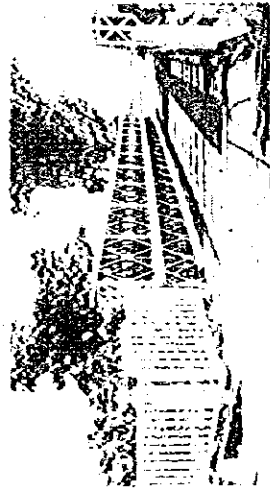
SHEIKH HUSSEIN BRIDGE  
(Special Bridge in this Study)



PRINCE MOHAMMAD BRIDGE



KING HUSSEIN BRIDGE  
(Special Bridge in this Study)



KING ABDULLAH BRIDGE



FIG. 2.11. BRIDGES IN JORDAN



## 2-6-4 キングフセイン（アレンビー）橋のサイト状況

### (1) 地形状況

架橋予定地点の川岸の標高は-383.6mで、川底の標高は-387.3m。川幅は約30~40mで、河道は概ね直線形状となっている。この場所は死海まで約10kmの所にあり、雨季に冠水することもあるジョルダン川の氾濫域である。

アクセス道路は、橋梁からサウスシュナ交差点までの約7.7kmが対象であるが、氾濫域の部分のみが平坦な場所である。氾濫域から約2.5km離れた国境施設までは荒地の丘陵地帯を通り、標高は-387mから-286mまで上昇する。この部分の氾濫域近くでは、既存道路の北側にワディ・シュエイブ（Wadi Shueib）が道路と並行に走っており、既存道路の法面がこのワディによる侵食を受けている。国境施設からサウスシュナ交差点までの約6kmの既存道路は、比較的になだらかで標高-286mから-234mの耕作地帯を通る。

架橋予定地点周辺は、ジョルダン及びイスラエルの軍隊によって守られている場所であり、軍事施設が僅かに存在するのみで橋梁及び道路の建設に障害となるものは無い。ジョルダン側のアクセス道路が予定される部分のうち橋梁から国境施設までの約2.5kmには、既存道路沿って電柱と電信柱があるが、他には障害物が存在しない。

### (2) 地質状況

ジョルダン川の両岸でのボーリング調査を実施した。これによると、左右岸とも殆ど同様の結果が得られた。地表から7mまではN値13~23の砂混じりシルト質粘土層が分布し、それ以深ではN値24~50以上のシルト質粘土層が分布しているが、所々に砂と礫の薄い層を含んでいる。深度が増すに従ってN値の増加傾向がある。30m以深ではN値が確実に40以上となるので、この層が基礎杭の支持層と考えられる。

キングフセイン橋の地質柱状図を図-2.6.2に示す。

### (3) 河川状況

1995年1月の洪水では、水位が標高-377.7mに達したため、既設橋の床板（標高-379.8m）は2.1mの冠水を受けた。尚、この時の冠水域はジョルダン川を挟んで約1kmに及んだ。この時のジョルダン川の氾濫のLANDSATデータの分析結果を図-2.6.3に示す。

### (4) その他、環境等

ジョルダン川を境にして、ジョルダンとイスラエル（パレスチナ自治区のジョルダン川西岸地区）間の長年の係争地帯であったため、架橋予定地点周辺には住民はいない。工事に伴う問題点としては、不発弾（地雷）の撤去と工事関係者への安全確保、イスラエル側の用地取得（キングフセイン橋付近では、パレスチナ人の地主が存在するか否かも不明）等の法的なもの、等々であると予想される。

工事に伴っての環境上の問題は、ないものと予想される。

図 - 2.6.2 キングフセイン橋ボーリング柱状図

BOREHOLE LOG DATA SHEET

PROJECT: King Hussein Bridge (Jordan side)		TYPE & SIZE: Hollow Stem Auger (7 inches)		PROJECT: King Hussein Bridge (Israel side)		TYPE & SIZE: Hollow Stem Auger (7 inches)									
BOREHOLE NO.: BH1		DATE: February 1996		BOREHOLE NO.: BH1		DATE: February 1996									
DEPTH (m)	LOG	DESCRIPTION	RQC (C)	RQC (C)	SPT (C)	LL (%)	PI (%)	W (g/cm <sup>3</sup> )	Wt (%)	Wt (%)	Wt (%)	Wt (%)	Wt (%)	Wt (%)	Wt (%)
1															
2															
3		Dark brown sandy silty clay, stiff to very stiff.													
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20		Greyish, greenish very stiff to very hard silty clay interbedded with thin layers of sand and gravels.													
21															
22															
23															
24		Sand and gravels layers between 7.3 - 7.70 m 9.6 - 10.00 11.4 - 11.65 13.5 - 14.75 18.2 - 18.90 40.3 - 41.00													
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41															

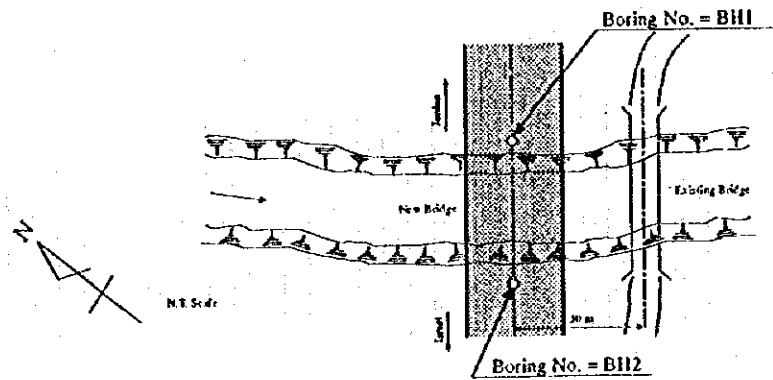
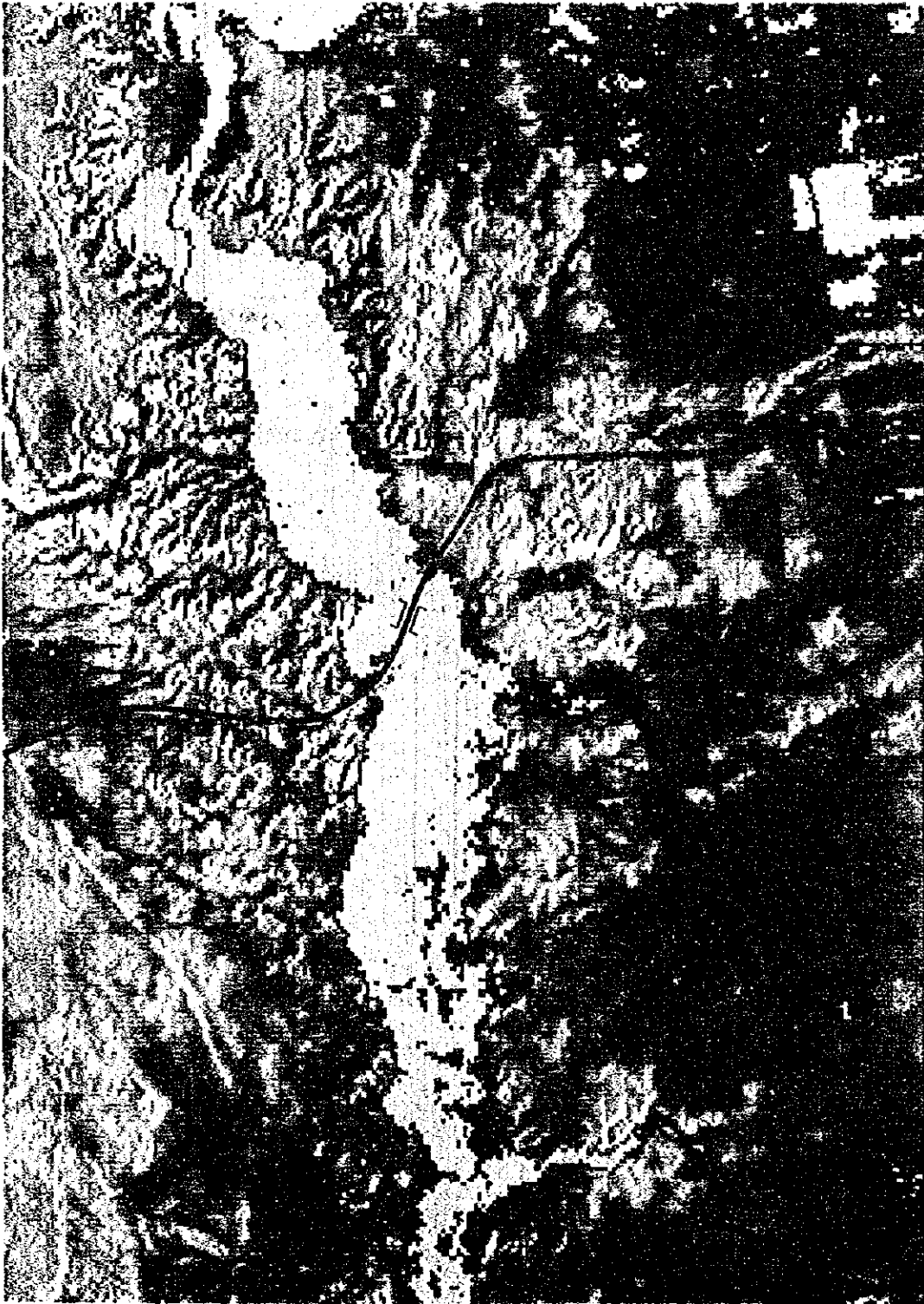


図 - 2.6.3 LANDSAT TM データ解析結果



1:50,000  
0 1000 2000 3000

凡例







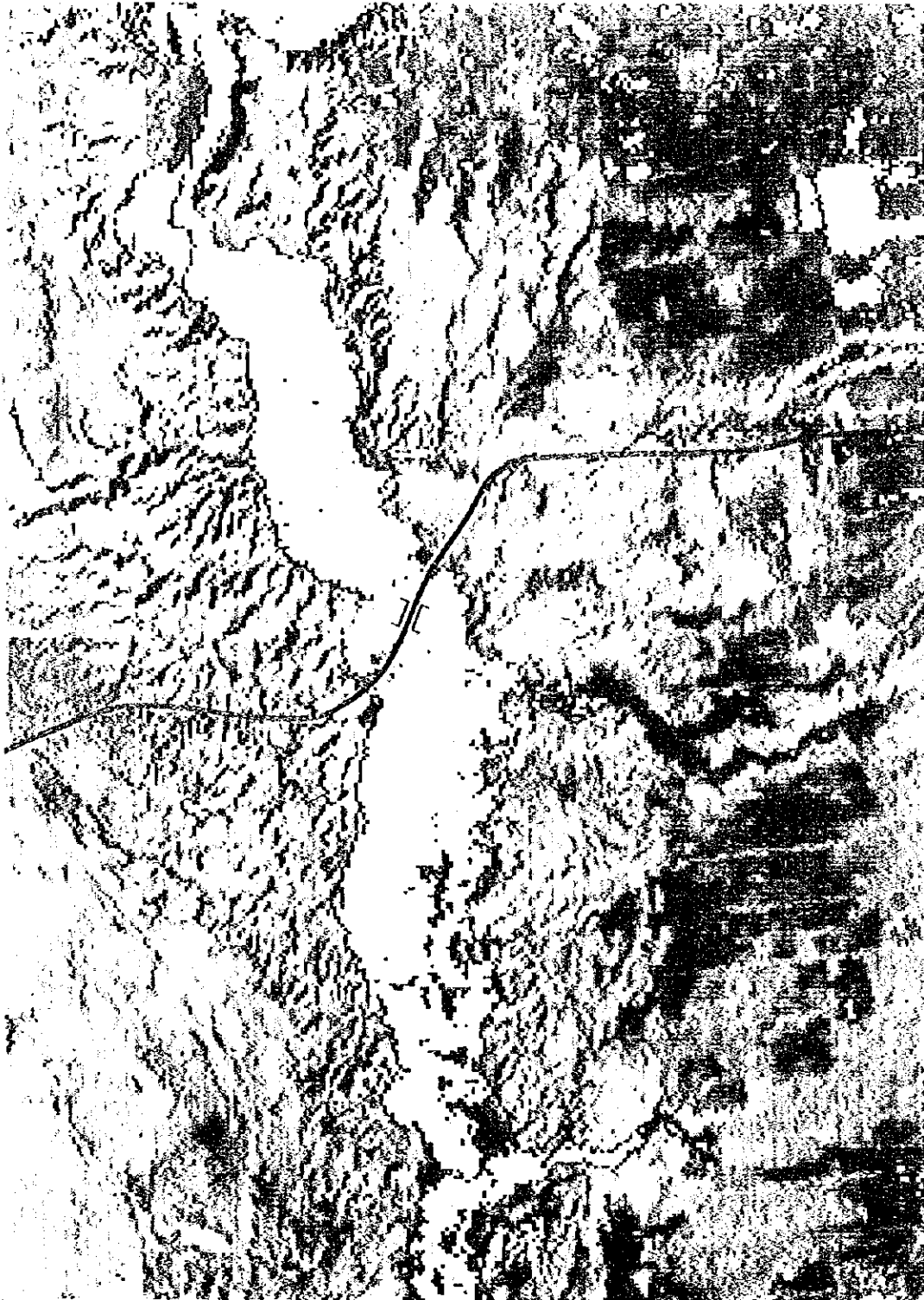
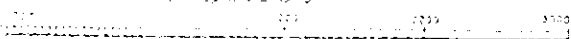
- |   |       |   |         |
|---|-------|---|---------|
|  | 森林、畑地 |  | 裸地      |
|  | 荒地    |  | 水域、影の地域 |
|  | 洪水氾濫域 |  | 既存道路    |

図 2.63 LANDSAT TM データ解析結果



1:50,000



凡例

- |   |       |   |         |
|---|-------|---|---------|
|  | 森林、樹地 |  | 裸地      |
|  | 荒地    |  | 水域、影の地域 |
|  | 洪水氾濫域 |  | 既存道路    |

## 2-6-5 シェイクフセイン橋のサイト状況

### (1) 地形状況

架橋予定地点の川岸の標高はイスラエル側で-279m、そしてヨルダン側で-274mとなっておりヨルダン側が約5m高い。川底の標高は約-285m。河道は、イスラエル側で侵食を生じており、反対にヨルダン側で堆積を起こしている。この原因は、架橋予定地点の上流側約150mの所でワディがヨルダン側から流入しているためである。

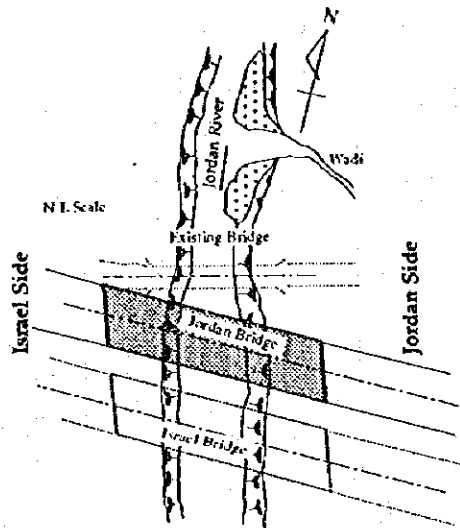


図 - 2.6.4 シェイクフセイン橋架橋予定地点

架橋予定地点周辺は、国境施設がある他、この国境施設の手前の現道に沿って民家が僅かながら存在している。このため、新橋のアクセス道路は、既設道路の南側の民家の無い畑地に新設予定である。

### (2) 地質状況

ヨルダン川の川岸でのボーリング調査をヨルダン側で深度40m、イスラエル側で深度30mまで実施した。ヨルダン側の結果によると、地表から7mまではN値16~25の砂混じりシルト質粘土と比較的良く締まった砂混じりシルト質粘土となっている。さらに、そこから16mまでは、砂とシルト及び粘土の互層でN値が30~32となっている。地表から16m以深ではN値40以上のよく締まった砂層、粘土層、シルト層が互層となって分布している。

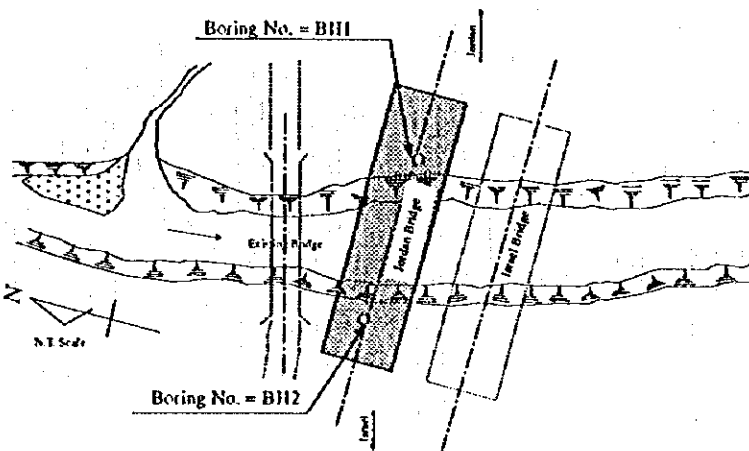
一方、イスラエル側では、地表から5mまではN値14~21の砂混じりシルト質粘土で、深度5m以深では砂とシルト及び粘土の互層でN値が17~59となっている。N値が、30以上の所は深度15m以深である。

ヨルダン側、イスラエル側ともに16m以深の層が、基礎杭の支持層となるものと判断される。シェイクフセイン橋サイトのボーリング柱状図を図-2.6.5に示す。

図 - 2.6.6 シェイクフセイン橋サイトのボーリング柱状図

BOREHOLE LOG DATA SHEET

PROJECT: Sheikh Hussein Bridge (Jordan side)		TYPE & SIZE: Hollow Stem Auger OF DRILLING: (7 inches)		PROJECT: Sheikh Hussein Bridge (Israel side)		TYPE & SIZE: Hollow Stem Auger OF DRILLING: (7 inches)										
BOREHOLE NO: BH1		DATE: January 1996		BOREHOLE NO: BH2		DATE: February 1996										
DEPTH (m)	LOG	DESCRIPTION	RFC (m)	RQC (m)	SPT (blows)	LL (%)	PI (%)	LOG	DESCRIPTION	RFC (m)	RQC (m)	SPT (blows)	LL (%)	PI (%)	LOG	DESCRIPTION
1		Fine to coarse gravels and sandy silty clay.			16			1							1	
2						50.0	24.0	2							2	
3		Dark brownish sandy silty clay, very stiff to hard.			21			3							3	Dark brownish, greyish silty clay, with some sand, stiff to very stiff.
4					25			4							4	
5					46			5							5	
6		Fine to coarse gravels and sandy silty clay.			31			6							6	
7					31			7							7	
8					31			8							8	
9					30			9							9	
10					32			10							10	
11		Dense, fine to coarse sand, and silt, intercalated with layers of hard clay.			32			11							11	
12					32			12							12	
13					63			13							13	
14					51			14							14	
15					67			15							15	
16					63			16							16	
17					42			17							17	
18					61			18							18	
19					68			19							19	
20					62			20							20	
21					70			21							21	
22					61			22							22	
23					73			23							23	
24					77			24							24	
25								25							25	
26								26							26	
27								27							27	
28								28							28	
29								29							29	
30								30							30	
31								31							31	
32								32							32	
33								33							33	
34								34							34	
35								35							35	
36								36							36	
37								37							37	
38								38							38	
39								39							39	
40								40							40	
41								41							41	



### (3) その他、環境等

アクセス道路は民家の無い所に新設されるが、用地買収はほぼ大半が完了している。

将来、橋の建設後にイスラエル側の護岸侵食が懸念される。この事に関して、イスラエルはジョルダン政府に上流側のワディの河床安定化のための構造物を提案しているが、この構造物については、本基本設計の対象外である。

工事に伴っての環境上の問題は、ないものと予想される。

## 2-6-6 関連橋梁及び公共施設等のプロジェクト

### (1) 橋梁建設プロジェクト

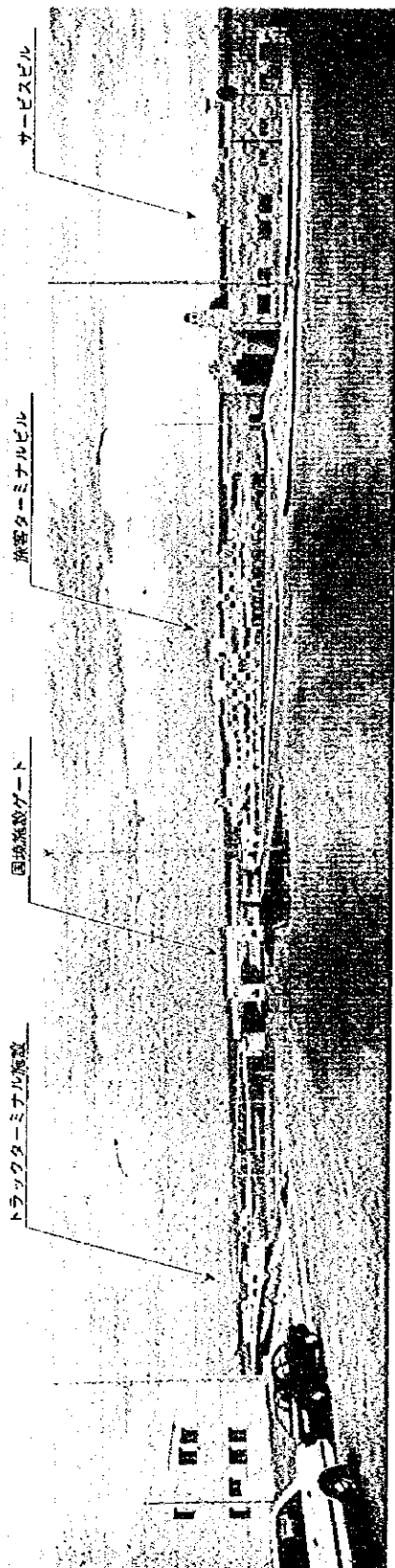
実施中のものは、死海沿のパレー道路上の橋梁建設（ワディムジ橋、他数橋）。これは、ジョルダン政府資金によりジョルダンの施工業者によって工事されている。

計画中のものとしては、本基本設計調査対象のキングフセイン橋とシェイクフセイン橋の他、ドイツ政府援助によるプリンスモハマドゥ橋とキングアブドゥラー橋がある。

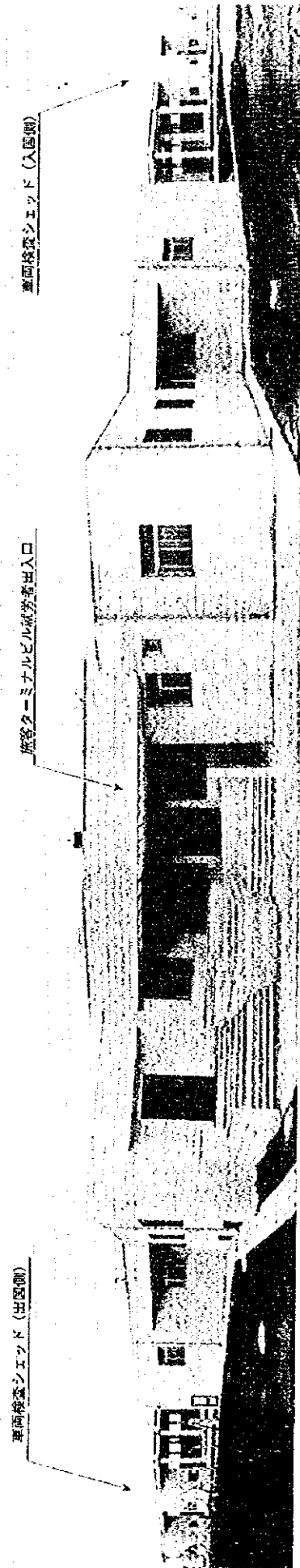
### (2) その他関連プロジェクト

国境施設建設では、最近完成したジャビルのシリアとの国境施設がある。この国境施設は、ジョルダン政府の自信作であり、図-2.6.7に示す通り極めて大規模なものである。

図-2.6.7 ジャビルの国境施設と旅客ターミナルビル



ジャビルの国境施設 (ジヨルダンとシリア国境)



ジャビルの旅客ターミナルビル及び付帯施設