2.4.4 ガザ地区道路の現況

(1) 概　説

パレスチナ機構の都市間道路は、ガザ地区、西岸地区合わせて総延長 2,200kmの主に舗装道路よりなる。道路は機能により、幹線道路、地域道路、地方道路の3種に分類され、その内訳は表2－16のとおりである。

表2－16　都市間道路分類別延長（舗装道路）

（単位：km）

地　区	幹線道路	地域道路	地方道路	合　計
ガ　ザ	99	65	130	294
西　岸	696	508	702	1,906
合　計	795	573	832	2,200

出所：公共事業庁

各道路は機能により、概略次のように分類されている。

① 幹線道路（Main Road）：

主要都市間あるいは主要都市とその他の幹線道路を結ぶ道路（車道幅6～7m、舗装厚5～8cm）

② 地域道路（Regional Road）：

都市間あるいは主要村落間を結ぶ道路、あるいは都市／主要村落と幹線道路、その他の地域道路を結ぶ道路（車道幅4～6m、舗装厚5cm）

③ 地方道路（Local Road）：

都市周辺の道路、村落間あるいは小都市・村落間の道路あるいは小都市／村落と地域道路を結ぶ道路（車道幅3～5m、舗装厚5cm）

地域道路、地方道路のうち、村落等から直線幹線道路、その他の地域道路に至る短区間の短絡道路を便宜的にアクセス道路と呼んでいる（車道幅3m、舗装厚5cm）、また、幹線道路を連結する道路を連結道路（Lateral Road）と呼んでいる（舗装道路：車道幅5～7m）。

以上の舗装道路の他に、地方道路を主とする非舗装道路が、ガザ区においては 588km確認されている。西岸地区については、農道として土道が 6,671km確認されているが、それ以上のクラスの非舗装道路については、未だインベントリー調査が完了していない。

以上の都市間道路の他に、都市内道路が、ガザ地区・西岸地区全体で 600kmあり、そのうち約半分の 297kmが舗装道路である。これらは市町村等ムニシパリティーの管轄下にある。また、その全体の約半分がガザ市によって管轄されている。

(2) ガザ地区都市間道路のインベントリー

イスラエル民生局から、道路に関する施政権限を継承したパレスチナ暫定自治政府・公共事業庁は公共事業庁自体の組織整備・強化と併行して、長期間適切な維持・管理を欠いてきた都市間道路の整備計画を策定し、実行しつつある。

表2－17および図2－6に示す道路インベントリーは、1996年7月1日現在、当基本設計調査団が公共事業庁道路部から得たガザ地区平面図（1／50,000）イスラエル道路マップ（1／100,000)に基づき、同部技術職員等と共同して実施した現場調査、関係者へのインタビュー等に基づいて作成したものである（西岸地区については、第6章を参照）。

これまでに、世銀・国連機関等がすでに採用している道路種別延長・劣化度等の統計データを参考としつつ、都市間道路の現況について、できるだけ詳しく表示した。

道路種別・路線別インベントリーの状況は、以下のとおりである。

1) 幹線道路(Main Road)

ガザ地区都市間道路延長合計 882kmのうち、幹線道路延長は 117km、約13%を占めている。その内容については次の通りである。

① ガザ地区中央を南北にエレズ（Erez）からラファ(Rafah）まで縦貫するNo.4

② No.4上のベイトハヌン(Beit Hanoun）交差点でガザ市南部（旧市街）へ迂回し、再びネザリム交差点でNo.4に合流するNo.250

③ ドゥジット(Dugit）からラファへ海岸に沿って走るいわゆる海岸道路(Coastal Road）No.230 等のパレスチナ人居住区に 100パーセントサービスする道路

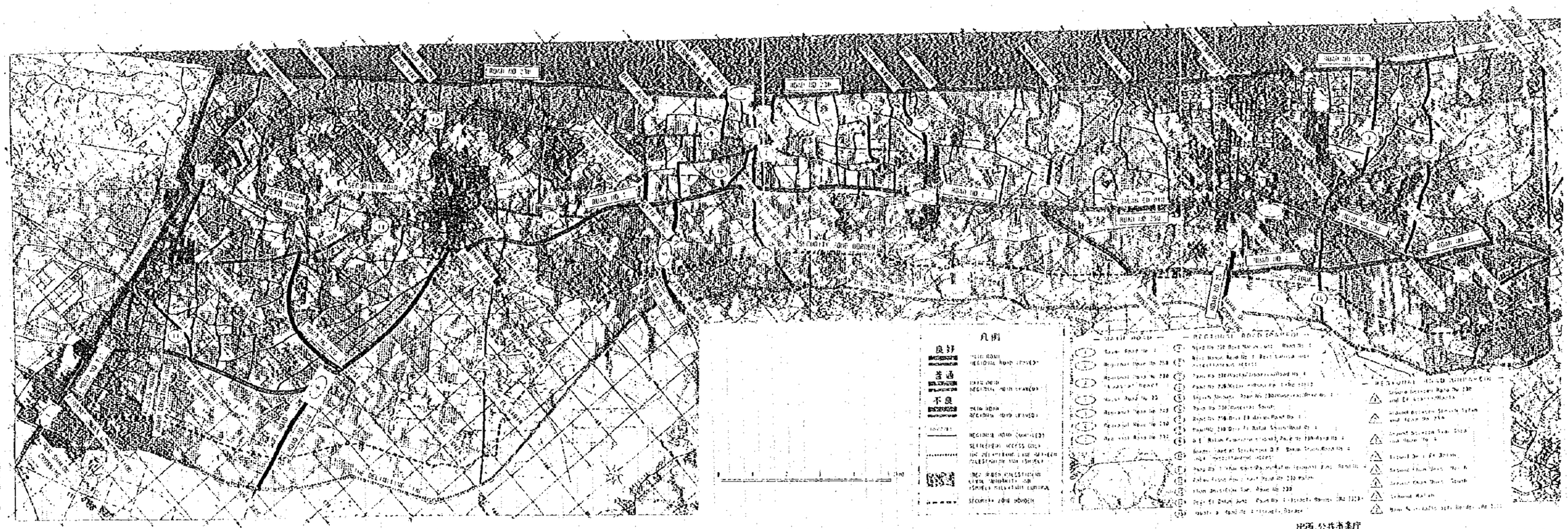
④ 主にイスラエル人セツルメントへアクセスするためのNo.25、No.242、No.240、No.232 等の道路群からなる道路（イスラエル人の安全保障に関する権限はイスラエル側に、道路の一般的施政権限はパレスチナ暫定自治政府にある）

前者のNo.4、No.250 およびNo.230 の道路延長は 111kmであり、幹線道路合計の約95%に相当する。また、全体 117kmの幹線道路のうち99kmが舗装道路（約85%）であり、18km（約15%）が未舗装道路（もしくは舗装の劣化が進行し、実質的に土道とみなされる道路）である。未舗装区間は、すべてNo.230(海岸道路）に集中している。

表2－17　ガザ地区都市間道路インベントリーと劣化状況

（単位：km）

表示記号	道路番号	道路区間	舗装 良好	舗装 普通	舗装 不良	舗装 計	非舗装 普通	非舗装 不良	非舗装 計	合計
		A. 主要道路 (Major Road) 1. 幹線道路 (Main Road)								
①	No. 4	Erez Crossing/Rafah	23	12	10	45	0	0	0	45
②	No. 250	Beit Hanoun Junc./Nezarim Junc.	0	1	14	15	0	0	0	15
③	No. 230	Dugit Fishermen's Wharf/Rafah Fishermen's Wharf	0	1	32	33	12	6	18	51
④	No. 25	Nahal Crossing/No. 250	0	1	0	1	0	0	0	1
⑤	No. 242	Kissufim Crossing/No. 4	0	1	0	1	0	0	0	1
⑥	No. 240	Sufa Crossing/No. 2300	0	3	0	3	0	0	0	3
⑦	No. 232	Kerem Shalom Crossing	0	1	0	1	0	0	0	1
		幹線道路　小計	23	20	56	99	12	6	18	117
		II. 地域道路 (Regional Road) II－1　舗装道路								
①		No. 230/Beit hanoun Junc., No. 4	4	3	0	7	0	0	0	7
②		Beit hanoun, No. 4/Beit Lahiya (周辺アクセスを含む)	0	0	10	10	0	0	0	10
③		No. 230/Nazlo/Jabaliya/No. 4	0	3	0	3	0	0	0	3
④		No. 230/Nezarim (No. 2411)/No. 4	3	0	0	3	0	0	0	3
⑤		Sheikh Shubasi, No. 230/Nuseirat/No. 4	4	0	0	4	0	0	0	4
⑥		No. 230/Nuseirat 南部	0	0	2	2	0	0	0	2
⑦		No. 230/Deir El Balah/No. 4	0	0	2	2	0	0	0	2
⑧		No. 230/Deir El Balah/No. 4	0	0	2	2	0	0	0	2
⑨		No. 230/Deir El Balah Fishermen's whalf/No. 4	0	0	2	2	0	0	0	2
⑩		入植地境界道路/Deir El Balah 南部/No. 4 (周辺アクセスを含む)	0	0	5	5	0	0	0	5
⑪	No2300/2301	Rafah terminal Junc. 近傍	10	3	0	13	0	0	0	13
⑫		No. 230/Rafah	3	3	0	6	0	0	0	6
⑬		Khan Unis/No. 230, Kfar Yam	0	2	0	2	0	0	0	2
⑭	No. 2323	No. 4, Deir El Balah Junc./イスラエル領	0	2	0	2	0	0	0	2
⑮		No. 4, Jabaliya/イスラエル領	0	2	0	2	0	0	0	2
		地域道路（舗装道路）　小計	24	18	23	65	0	0	0	65
		II－2　土　道								
△1		No. 230と El Atatra/Nezla に挟まれる地域の道路群	0	0	0	0	0	9	9	9
△2		Sheikh Allin と No. 250 に挟まれる地域の道路群	0	0	0	0	0	14	14	14
△3		ワディ・ガザ近傍と No. 4に挟まれる地域の道路群	0	0	0	0	0	15	15	15
△4		Deir El Balah 周辺の都市アクセス道路群	0	0	0	0	0	30	30	30
△5		Khan Unis 北部周辺の都市アクセス道路群	0	0	0	0	0	5	5	5
△6		Khan Unis 南部周辺の都市アクセス道路群	0	0	0	0	0	9	9	9
△7		ラファ周辺の都市アクセス道路群	0	0	0	0	0	33	33	33
△8	No. 2303	Bani Suheila/Israeli領								
		地域道路（土　道）　小計	0	0	0	0	0	120	120	120
		地域道路　計	24	18	23	65	0	120	120	185
		主要道路（幹線道路・地域道路）　計	47	38	79	164	12	126	138	302
		B. 地方道路 (Local Road)								
ガザ北部		El Atatra/Gaza/ (旧市街) /Zeitun /Beit Lahiza周辺	6	6	12	25	0	25	25	50
ガザ中部		Deir El Balah/Nusseirat/ワディ・ガザ/El Magaji/El Breizi周辺	12	12	25	50	0	50	50	100
ガザ南部		Khan Unis/Rafah/Qurara/Bani Suheila/Absan El Sahir/Absan El Kabil	15	14	28	55	0	55	55	110
		その他1／50,000図面上で視認不能道路（統計上存在する）	0	0	0	0	0	320	320	320
		地方道路　計	33	32	65	130	0	450	450	580
		ガザ地区都市間道路　合計	80	70	144	294	12	576	588	882



出典：公共事業庁

注1)：道路番付（No.）、分級（Major, Regional 等の区別）は基本的に『イスラエル、道路アトラス 1996』に依拠してコンサルタントが暫定的に行った。

注2)：イスラエルとの境界線、セツルメント境界等すべての境界は公共事業庁がプロ形録時点（1995年12月）でコンサルタントに供与した縮尺1／50000のガザ地区図面(01)（注3）参照）に記載されたに基づく。

注3)：「良好」「普通」「不良」等の道路の状況判定は、コンサルタントが現地調査および公共事業庁の職員とのインタビューに基づいて行った。

図２－６　ガザ地区の都市間道路の現況

2) 地域道路(Regional Road)

地域道路延長は 185kmで、ガザ地区都市間道路全体延長の約21%を占める。そのうち舗装道路延長は65km、地域道路全体の約35%を占め、未舗装道路（土道）は 120km、約65%を占める。

地域道路は、図2－6に示すように、2つのグループに分類される。

1番目のグループは明確にインベントリー番号を付すことが可能な道路を含み、①・②・③・④・⑤・⑦・⑧ 等の、幹線道路No.230(海岸道路）と、No.4あるいはNo.250 を結ぶ機能を有するもの、⑨・⑩・⑪・⑫・⑬ 等の主要都市もしくは地域道路と幹線道路を結ぶ機能を有するもの、および ⑥・⑭・⑮ 等のイスラエル領から幹線道路を経てセツルメントにアクセスする機能を持つ道路よりなる。これらの道路はすべて舗装道路であり、合計延長は65km、地域道路全体(185km）の約35%に相当する。

また、これら道路のムニシパリティの領域を通過する部分は、原則として都市間道路延長より除外した。

2番目のグループは、上記1番目のグループに属する地域道路に囲まれる地域の、あるいはそれらと幹線道路に囲まれる地域に存在する道路群 ⚠1・⚠2・⚠3・⚠4・⚠5・⚠6・⚠7 と、村落部から主要都市にアクセスする ⚠8 からなり、すべて未舗装道路である。その延長は、地域道路全体(185km）の約65%を占める。

3) 地方道路(Local Road)

地方道路のカテゴリーは、①ガザ市周辺、②デル・エル・バラ／ワディ・ガザ地域、③ハン・ユニス／ラファ地域の3地域に分けて、図2－6上において、視認可能な道路群、延長約 260kmと、その他統計上存在するとされ、同図（1／50,000）において視認が難しい道路群延長約 320kmの2グループからなり、合計延長は約580kmである。このうち、舗装部分は 130km、全体の22%を占める。

(3) ガザ地区都市間道路の状況

表2－17から、ガザ地区都市間道路の劣化の状況は以下のように要約できる。

1) 幹線道路

幹線道路全体 117kmのうち舗装道路は99kmであるが、そのうち「良好」と判定される区間は23km（約23%）、「普通」と判定される区間は20km（約20%）、「不良」と判定される区間は56km（約57%）である。路線別道路の概況は以下のとおりである。

A. No.4

ガザ地区北部のエレズ（Erez）から、ベイトラフィア、ネザリム交差点、エル・ブレイ(El Bureij)、デル・エル・バラ(Deir El Balah) 交差点、カチフ(Qatif) 交差点、ハン・ユニス(Khan Unis) 交差点等を経て、ラファ・ターミナル（Rafah Terminal）交差点に至る全長約45kmのガザ地区で唯一の南北縦貫路線である。この内、ネザリム交差点からハン・ユニス交差点までの約17kmの区間は上下２車線の分離車線構成となっている。

地勢的には、図２－５に示すように、ガザ北部では、エル・ムンタール尾根（平均標高：海抜80m）の東側の低湿地から尾根部を南に向って縦走し、ネザリム交差点附近でガザ・ワディの上流側（東側）低地を横切る。そこからガザ尾根（平均標高：海抜60m）に入り、再びガザ・ワディの氾濫原（低地）を横断して、ハン・ユニス東側で再びエル・ムンタール尾根に入りラファに至る。

従って、ベイト・ハヌン交差点からネザリム交差点を経て、ガザ・ワディを横切ってエル・ブレイジに至るワディ・ガザの流域に近い低湿地、およびラファ交差点に近い低湿地では、適正な保守が行われなかったために、路体・舗装構造の劣化が進み、「不良」と判定される区間が多くなっている。その他の区間は、地理的に比較的安定した地盤（尾根部）を通過していること、セツルメントへのアクセスのための最重要道路であったことから、全般的に定常的な保守と改修作業を享けていたこと等から、比較的良好な状況にある。また、「普通」「良好」と判断される区間についても、1994年２月以降イスラエル民政局の維持・管理予算の庇護下を離れ、日常的（ルーチン）かつ定期的に行われていた保守と補修作業が必然的に手薄になってきているので、できるだけ早期に体系的な整備システムの枠組の中に組入れなければ、世銀・国連等がすでに指摘しているように、維持・管理の可能な（Maintainable）限界を越えて、新たに建設しなおさねばならない（reconstruction）状況に突入すると判断する。

B. №230

いわゆる海岸道路（Coastl Road)と呼ばれるこの道路は、ガザ北部ドゥジット(Dugit）セツルメントの境界から南へ地中海沿いに、ネザリムセツルメントの西側デル・エル・バラ漁業岸壁等を経て、ラファ漁業岸壁に到達する起伏の多い道路である。地理的には、図２－５に示すように、ドゥジットからデル・エル・バラ漁業岸壁に至る約25kmの区間は、地中海に面した海岸尾根（平均標高：20m）の断崖に載った道路であり、ガザ市南部の一部を除いて安定した基盤上に築造されているにも拘わらず、舗装道路がほとんど破断し、ほとんどすべて「不良」と判定されている。

また、デル・エル・バラ漁業岸壁からラファに至る区間は、地勢的に移動性の砂丘中に位置すること、すなわち非常に不安定な地盤上に載っていることもあって、舗装構造が破断し「不良」と判定されている。表２－17に示すように、全延長51kmのうち舗装部分32kmが「不良」と判定され、

また、未舗装部分（舗装部分が完全に破壊し、土道になっている）18kmのうち６kmが通行不能に近い「不良」と判定されている。

これらほぼ全区間が「不良」であるのは、1967年以来、約30年間、当該道路がイスラエルセツルメントに対するアクセスでなかったことから、まったくと言って良いほど保守・補修作業を受けなかったことに帰結し、通常の保守・補修作業によっては継続して維持・管理することが不可能な領域に近づいていると言っても過言ではない。速やかに再建設（reconstruction）に近い重度の保守・補修作業を加えて、維持可能な（Maintainable）なレベルに復旧する必要がある。

C. №250

幹線道路№４のベイト・ハヌン交差点（Beit Hanoun Junc.)から海側に分岐し、ガザ市南部（ガザ市旧市街）通過し、ネザリム交差点において、再び№４に合流する通称サラ・エディン街路（Salah Ed-Din Street)と呼ばれる道路である。

イスラエル側からエレズ通過点を通ってガザ市に入るためには、必ずこの街路を通過する。地勢的には図２－３、２－５等に示すように、ベイト・ハヌンでは、多雨（年間 400mm）かつ低地を通り、また、ガザ旧市街からネザリム交差点でも同様の気象・地理条件の地域を通るために、毎年10月から翌４月までの雨期には降雨による「尖光洪水」によって水没し、路体・舗装構造等が劣化した。

全体約15km延長のうち14kmが「不良」と判定され、早急に普通の保守と補修作業が必要とされている。これは、上記の地勢的・気候的理由に加えて、当道路がイスラエル民政局の管轄下にあった時期、図２－２で明らかなように、セツルメントにアクセスする機能と無縁であったことから、保守・補修業を十分に受けなかったことによるものである。

D．その他セツルメントへのアクセス道路

No.25、No.242 、No.240 、No.232 等いずれもイスラエル側通過点より西岸に進み、No.4 (No.250)を経て、それぞれ、ネザリム(Nezarim) セツルメント、グシュ・カダフセツルメント等にアクセスする。入植者の安全保障の観点からは、これら道路の管理権限は絶対的に道路であって、良好と判定さている。イスラエル側に属する（オーバーライディングと表現されている）ものとOSLO協定Ｉに明記されているが、図２－６の凡例に示すように、一般的道路施政権限（保守と補修等整備権限を含む）はパレスチナ機構に属するとされ、当レポートにおいては、これらの道路を公共事業庁の管轄下に組入れた。

2) 地域道路

地域道路延長全体 185kmのうち舗装道路延長は65kmであるが（図２－６に示すように暫定的道路番号①を付した）、そのうち「良好」と判定される区間は24km（約37%、①の一部、⑤・⑪の一部、⑫の一部）、「普通」と判定される区間は18km（約28%、①の一部、③・④・⑪の一部、⑫の一部、⑬、⑭、⑮）、「不良」と判定される区間は23km（約35%、②、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩）である。また、非舗装道路（土道）延長は 120kmであり、すべて「不良」と判定される。「良好」もしくは「普通」と判定される道路区間は、図２－２で明らかなように、イスラエル民政局が施政権限を有していた時期に、イスラエル人セツルメントに近い場所に位置し、アクセスそれへの道路として利用される機会が多かったために、頻繁に保守・補修作業を受けていたと考えられる。

しかしながら、これらの道路も1994年道路施政権がパレスチナ機構、公共事業庁に移管されて以降、予算不足から整備の対象から外され、保守と補修作業を欠いてきており、「不良」と判定される直前にある。できるだけ早期に保守・補修作業を受ける必要があると判断する。

また、同様に図２－６から非舗装（不良、舗装が完全に破断し、実質的に土道と認められるものも含む）と視認される道路群（△表示）が、イスラエル人セツルメントとはかけ離れた地域に位置して、パレスチナ人のコミュニティにのみ供用されていたことが判る。

これらの地域道路群は、1967年以降、約30年間の施政下においては、保守・補修作業をまったく受けていなかったと推断され、排水施設の補修を含む路面の表層改修（舗装を含む）等を早急に実施し、保守作業が可能なレベルまで復旧する必要がある。

3) 地方道路

地方道路は、図２－６上では特に表示記号もしくは着色等によって識別していない。ガザ北部・中部・南部の３地域に分けて、図上で視認できるものについては、距離を計り累積延長を表２－17に示した。これによれば、地方道路全体 580kmのうち舗装道路延長は 130kmであるが、そのうち「良好」と判定される区間は33km（約25%）、「普通」と判定される区間は32km（約25%）、「不良」と判定される区間は65km（約50%）である。また、非舗装道路延長（土道）は 450kmであるが、すべて「不良」と判定される。

地方道路は、地域道路とならんでパレスチナ人の生活圏において、交通・消費物資の流動、農産物の市場への運搬など直接的かつ日常的に必須の生活手段であり、包括的改良スケジュールを作成して、それに基いて計画的保守・補修作業を開始する必要がある。

(4) ガザ地区都市間道路の整備状況

1) 直営方式の適用と実績

ガザ地区においては、1994年２月のOSLO－Ⅰ協定と1995年９月のOSLO－Ⅱ協定を経て、セツルメント内の道路等一部の道路を除いて、全面的に道路施政権限がイスラエル政府よりパレスチナ機構に移管された。都市間道路については、1995年度から公共事業庁がパレスチナ暫定政府予算の枠組みで、直営方式によって緊急整備事業を開始した。

表２－18に1995年度の緊急整備工事実績を示す。これによれば、同年の緊急整備工事は 149件で、その内訳は、道路部の保守・補修工事が10件（延長79km 2,241万ＵＳ＄）、交差点拡幅・改修工事が２件（２箇所、1.5km、74万５千ＵＳ＄）、橋

梁改良工事２件（２箇所、延長50m、58万ＵＳ＄）となっている。

平均的整備工事費は、交差点改良を含む道路の保守・補修工事が１kmあたり287,640 ＵＳ＄、橋梁改良工事が橋長１mあたり11,600ＵＳ＄、橋面積１㎡あたり1,184ＵＳ＄（いずれも上下部工と舗装改修を含む）となっている。

都市間道路の保守・補修工事に対して公共事業庁による直営方式が採用されているのは、主に以下の理由による。

① 緊急の保守・補修工事の場合、改良出来高と工事数量を明確にスペック・インすることが難しいことから、必要資機材を公共事業庁が工事を進めながら、適宜、直接的に購入する方が実際的であること。

② 工事を緊急に実施する必要がある場合、全面的に発注ベースを適用すると、入札図書等の準備に時間がかかること、工事中の設計変更等に時間をかけられないのでコントラクターとの間に紛争が生じやすいこと。

③ 公共事業庁が直接的かつ常傭的にまた雇用機会を均等化しつつ労務者を雇用、稼動させることは、ガザ地区の現状では、非雇用者対策上極めて望ましいこと。

2) 建設機械類の賃貸による調達と費用

建設機械については、イスラエル民政局時代には、道路工事は基本的に発注ベースで実施されていた。

従って、民政局が保持していた極く少数かつ小型の機械以外は、公共事業庁に移管されなかったがために、OSLO－Ⅰ協定によって（民政局の保有する器材のパレスチナ側への移管は義務づけられている）当該保守・補修工事に必要な建設機械類は、ガザ地区の建設業者等サプライヤから賃貸料を払って調達された。調達条件は、基本的に機械類のサプライヤがオペレータ、燃料、修理費等を負担するもので、各機種毎に、定期的に、入札によって最低値をオファーしたサプライヤから調達される。

表２－18に示すように、14件の橋梁・交差点改良を含む緊急道路保守・補修工事の工事費合計は23,735,000ＵＳ＄であるが、そのうち建設機械類の賃貸料として7,546,000 ＵＳ＄が支払われている。これは工事費全体の32%に相当する。仮に公共事業庁が必要建設機械類を所有することによって、この賃貸料（オペレータ費用、燃料費を含む）を工事費から控除することができるとすれば、大まかに見積もって工事量を25%（賃貸料比率32%の８割程度）程度増加することができる。1995年度の場合、80.5km×25%＝20km程度工事量が増加させ得ることになる。

表2－18　1995年公共事業庁ガザ地区道路整備工事実績（直営方式）

工事番号	道路番号		区間	幅(m)	延長(km)	工事内容	工事費(千$) 合計	労働賃料(千$) 金額	割合
1	幹線	250	SABRA Junc./ GAZA Entrance	14 (2車線)	5	舗装改修、路肩保守	3,250	812	25%
2	幹線	4	EAST Road	7	15	舗装改修、路肩及び側溝保守	6,000	1,500	25%
3	幹線	4	DEIR EL BALAH/ QARARA	7～14 (2車線)	4	舗装改修、排水溝保守	2,600	1,040	40%
4	幹線	4	NBZARIM Junc.	14 (2車線)	0.5	交差点拡幅、舗装	325	81	25%
5	幹線	4	GOASH･KATIF Junc.	7	1	交差点拡幅、舗装	420	126	30%
6	地域		RAFAH/KHAN UNIS West Road	7	4	拡幅(10m)、舗装、排水施設建設	2,600	1,040	40%
7	幹線	4	WADI SALQA Bridge	14	(20m)	橋梁改良・建設(10m幅)	160	64	40%
8	幹線	4	KHAN･UNIS/QARARA	7	3	舗装改修、下水施設改修	1,440	576	40%
9	幹線	4	Police Force Junc./RAFAH	7～14 (2車線)	33	定期保守、ポットホール修理、下水施設改修(20m区間)	500	100	20%
10	幹線	230	Coastal Road/ Coastal Camp	10	2	舗装改修、排水施設建設	1,040	416	40%
11	地域		BEIT LAHYA Access Road	7	10	舗装改修、排水施設建設	3,360	1,176	35%
12	幹線	4	BEIT LAHYA Junc.	14	2	舗装改修、排水施設建設	1,200	300	25%
13	幹線	4	BEIT HANOUN Bridge	7	(30m)	プレキャスト・コンクリート橋建設	420	168	40%
14	幹線	4	BEIT LAHYA Road	7	1	舗装改修	420	147	35%
合計					80.5km (道路部分) 50m (橋梁部分)		23,155 (道路部分) 580 (橋梁部分)	7,314 (道路部分) 232 (橋梁部分)	平均 32%

2.4.5　ガザ地区の建設事情

(1)　ガザ地区の建設産業

表２－19に示すように、パレスチナ全体の国内総生産（ＧＤＰ）は、1988年では約784百ＵＳ＄、そのうち建設部門は農業・商業等の部門に続いて72百万ＵＳ＄、全体の13%を占めた。

1993年度（OSLO－Ⅰ協定が締結される前年度）では、1988年度に比べて、全体で1,107百万ＵＳ＄と約41%伸びた中で、建設部門は166百万＄に増え(約64%の伸び)、全体の15%を占めた。

また、表２－20は、パレスチナの地区別、セクター別国内総生産全体に対する建設部門の比率の変化を示し、1988年度ではガザ地区で19.3%、西岸地区で11.0%であったものが、1993年度には、ガザ地区で19.7%、西岸地区で13.2%とそれぞれ増大している。

また、OSLO協定が西岸地区全体より先行したことによって、ガザ地区では、西岸地区に比して民間の建築ブームを反映していると考えられるが、建設分野の生産高比率が断然大きい。

1993年度統計資料として最新のデータを使っているが、この年はＣＡ（民政局）の予算が執行された最終年度であり、パレスチナ機構の予算として、ガザ地区の道路セクターの保守・補修分野に特別な資金配分は未だ行われなかったと推定する。

表２－19　パレスチナセクター別国内総生産額　1988／1993

セクター	1988		1993	
	金額（百万ＵＳ＄）	比率（%）	金額（百万ＵＳ＄）	比率（%）
農業・林業・漁業	293	37.4	313	28.2
工業	62	7.9	91	8.2
建設	101	13.0	166	15.0
公共サービス	72	9.2	129	11.7
輸送・商業・その他サービス	255	32.5	408	36.9
合計	784	100.0	1,107	100.0

出所：ＥＩＵカントリープロファイル，1994/95

表２－20　パレスチナ地区別・セクター別国内総生産比率　1988／1993

セクター	西岸地区		ガザ地区	
	1988	1993	1988	1993
農業・林業・漁業	41.7	29.6	22.8	24.7
工　業	7.2	7.6	10.3	9.7
建　設	11.0	13.2	19.3	19.7
公共サービス	6.4	9.0	18.5	18.8
輸送・商業・その他サービス	33.6	40.6	29.0	27.0
合　　計	100.0	100.0	100.0	100.0

出所：ＥＩＵカントリープロファイル，1994/95

(2) 建設業者

1) パレスチナ建設業協会

パレスチナ建設業協会（Palestinian Contractors Union ：ＰＣＵ）は、1994年に、それ以前に既に存在したアラブ建設業協会（Arab Contractors Society）が西岸地区コントラクター協会（Contractors Society of West Bank）と合体して発足した。ＰＣＵは本部をガザ市に置き、支部を西岸地区ラマラ市に置く（細支部を西岸地区ナブルスとベツレヘムに置く）。

これまでにＰＣＵに対して 448社が加盟申請をし、ガザ地区では 148社が、西岸地区では 156社（いずれもパレスチナ外部からの登録申請を認めている）、合計 304社の加盟が審査委員会（Classification Committee）の審査を経て承認されている。

審査委員会は、①公共事業庁、②住宅省(Ministry of Housing)、③ＰＥＣＤＡＲ、④技術者協会(Engineers Sindicate)、⑤パレスチナ住宅評議会(Palestinian Housing Council)、⑥パレスチナ建設業協会、⑦コントラクターの代表１社、等７者で構成されている。加盟企業は、①道路、②建築、③一般土木、④下水施設、⑤電気・機械の５分野に分類され、表２－21に示すような基準で分級される。

表2－21　コントラクターの分級基準

要件＼分級	Ⅰ－A	Ⅰ－B	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
資本金(1,000US$)	650	400	250	100	50	25
保有機械全価格（購入時）	650	400	250	100	50	25
年間施工高（百万US$）	8	3	1	0.3	0.1	制限なし
事務所延坪　(㎡)	175	140	120	75	50	30
主任技術者経験年数	7年以上	7年以上	7年以上	7年以上	7年以上	7年以上

2)　主要建設業者

表2－22にガザ主要建設業者リストを示す。これらは、公共事業庁、ガザ市庁等パブリック・セクターに登録している業者であって、プライム・コントラクターとして公共事業庁のガザ地区業務の入札に参加できる大手業者のほぼ全部である。それらは基本的には、イスラエル民政局（CA）が公共部門の工事を管轄していた時代に設立され、営業してきた企業であるが、1～2社はOSLO協定合意以降に発足した。これら以外に極めて少数の、小型機械を保有して登録業者の下請を行う零細建設、機械賃貸専門のサプライヤ等が 100社程度存在するようである（推定）。

同表に示すように、登録業者24社中、14社が総合木工事請負業者であって、残りの10社は建築専門もしくは総合建築工事請負業者である。

また、総合土木工事請負業者14社中、3社はアスファルト・プラント設備を有し、そのうち2社はワディ・ガザ橋新設工事（1995／1996）、ガザ国際空港新設工事（1994／1996）等のアスファルト合材の供給、舗装機械の賃貸業務等を請負っている最大手業者である。

表2－22　ガザ主要建設業者リスト

No.	会社名称	専門	受注先
1	Isdudi Co. for Trad. of Contrac.	G.Contractor, 土工事	
2	Mushtana of Part for Cont.	G.E.Contractor, 道路工事	UNDP USAID
3	Rizq Sons (RESCO) for Cont.	G.E.Contractor, ｱｽﾌｧﾙﾄﾌﾟﾗﾝﾄ道路工事	
4	Masoud of Ali for Cont.	G.Contractor, ｱｽﾌｧﾙﾄﾌﾟﾗﾝﾄ	
5	Fact Company	G.Contractor, 建築, ｱｽﾌｧﾙﾄﾌﾟﾗﾝﾄ	UNDP, UNRWA
6	Mushtana Hassuna Co.	G.E. Contractor, 土木	
7	Khudari Co. for Eng. of Cont.	G. Contractor	UNRWA
8	Saqqa of Khudari Co.	G. Contractor	UNRWA UNDP
9	Engineering of Product (EPCO)	G. Contractor	UNRWA
10	Shama Co. for Eng. of Cont.	G. Contractor	UNRWA USAID
11	Al-Farid Co. for Cont.	G. Contractor	UNRWA
12	Bunyan International Group (BIG)	G. Contractor, 新規発足	
13	Zuheir Khudari Co. for Trad. Cont.	G. Contractor	
14	Ashaer for Eng. Trad. Co.	G.E. Contractor, 設計業務	UNDP UNRWA
15	Abu Dalal Co. for G. Cont.	G. Contractor, 建築	
16	General Est. Trad. of Cont.	E. Contractor, 建築	
17	Tarazi Est. for Eng. of Cont.	G.E. Contractor, 建築	UNRWA
18	Arab Structural Bureau	G. Contractor, 建築	EEC UNRWA
19	Jawad Kuhail Co. for Cont.	G. Contractor, 建築	UNRWA
20	Al-Wataniya Co. for Enc. of Cont.	G. Contractor, 建築	UNRWA
21	Abu Warda for Trad. of Cont.	G. Contractor, 建築	
22	Khudari Co. for Control	G. Contractor, 建築	UNRWA USAID UNDP
23	Mamdouh Mushtaha Co.	建築専門	
24	Aru Ziyada for G. Cont.	建築専門	

出所：ＪＩＣＡパレスチナプロジェクト形成調査レポート，平成８年１月

(3) ガザ地区の技術者のアベイラビリティ

パレスチナは、北アフリカ、湾岸諸国等を中心に常時60,000人の技術者の供給源であったと言われている。そのうちの相当数の帰還者・帰還希望者も含めて、現在ガザ地区技術者協会（Engineers Syndicate, Gaza Strip, Palestine, 1976年設立）に登録している部門別技術者数は表２－23に示すとおりである。

これによれば、機械・制御工学から生物工学までの34部門の登録総数は 2,529人であって、そのうち学部卒業者は 2,422人、修士号を取得している者は71人、博士号を取得している者は36人である。さらに総数 2,529人のうち、土木工学関係は 1,011人と最も多く（全体の約40%）、測量学８人、交通工学４人、環境・下水道３人、上水道１人、機械工学 441人等 456人を加えれば、社会基盤整備関係の技術者は 1,467人（全体の約60%）に達する。後述するように、公共事業庁の道路関係の所定技術者数は、中央本部（ガザ）が17人、地域本部（ガザ）が７人、輸送機材関係では、中央本部が23人、地域本部が３人、合計がたかだか50人程度であるので（現在ほぼ 100パーセント充足している）、上述のようなガザ地区の社会基盤整備関係技術者のアベイラビリティを考慮するならば、仮に今後、公共事業庁に技術者の補強ニーズが発生しても十分対応できるものと判断される。

表2－23　技術者協会の部門別登録者数

番号	部門	登録者数
1	機械／制御工学	5
2	通信工学	29
3	経営工学	7
4	電子工学	138
5	採油工学	35
6	海洋工学	12
7	造船工学	1
8	都市計画	35
9	地質	20
10	内装／建築	6
11	ラジオ／テレビジョン	2
12	数理工学	3
13	工業	23
14	医療	15
15	航空工学	4
16	繊維工学	4
17	電子計算機	47
18	電気工学	415
19	化学工学	59
20	土木工学	1，011
21	測量学	8
22	気象学	5
23	建築工学	174
24	採鉱工学	2
25	交通工学	4
26	機械工学	441
27	原子工学	8
28	衛生工学	1
28	物理工学	3
30	安全工学	1
31	環境・下水道	3
32	上水道	1
33	家具製作	6
34	生物工学	1
	合計	2，529

(4) ガザ地区の主要コンサルタント

表２－24に示すように、現在ガザ地区にはコンサルタントが６社存在し、ＰＥＣＤＡＲ等援助（受入）機関が発注している地方自治体の道路・上下水道等の社会基盤施設の整備に関するコンサルティング・サービスを実施している。実施業務である“サラ・エル・ディン道路の改良プロジェクト／ガザ市庁・フェーズⅡ”の設計／施工管理の実績から推して、十分に国際プロジェクトを含む建設プロジェクト一般のコンサルタント業務を遂行する能力があるものと判断される。

表２－24　ガザ地区の主要コンサルタントリスト

No.	会　社　名
1	Abu Shahla & Associates Consulting Engineers
2	Arab Consultants Group
3	Center for Engineering and Planning
4	Dar Al-Amara Engineering Office
5	Engineering and Management Consulting Center
6	Home Engineering Khatib & Alami

(5) ガザ地区のラボラトリー

土質材料、骨材、セメント・コンクリート、舗装材料等に関する定性・定量的試験を実施するラボラトリーとして、②エジプト・レイモンド基礎会社（Misr Raymond Foundations)と、②イスラム大学・土木工学試験室（Dept. of Civil Engineering, Islamic University）の２団体があり、公共機関と民間からのすべての試験需要をカバーしている。

前者は、ガザ国際空港建設に伴う品質管理を当初の目的として、1996年６月にエジプト企業がアメリカの試験専門会社と提携して設立したもので（登録会社名称：Osman & Elefarra Quality Control Lab.)、材料に関する一般的試験に対応し得る試験器材をほぼすべて備えている。

ガザ地区における、大規模あるいは新規に建設する構造物の材料試験については、当面これらの２団体のラボラトリーによって十分カバーできるが、新規に建設するプロジェクトが増えてくる時点（例えば、３～５年後）では、新たな試験ラボが民間に

よって設立される可能性が大である。あるいは新設プロジェクトの場合は、最低限の試験器材を備えたラボをプロジェクト毎に設定するようスペック・インする必要が生じてくるかも知れない。いずれにせよ道路の定常的・定期的な保守・補修作業を本格的に実施する場合は、ラボの現在のキャパシティと将来動向を考慮して、実践的な、かつ必要最小限のラボ設備を公共事業庁道路局内部に設定する必要がある。

(6) ガザ地区建設資材のアベイラビリティ

ガザ地区における建設資材のアベイラビリティは、以下のとおりである。

1) 細 骨 材

ガザ地区内において、石灰質砂が採取可能である。

2) 粗 骨 材

ガザ地区の地質特性から、セメント・コンクリート、アスファルト・コンクリートに使用される十分な強度を持った粗骨材はガザ地区内には産しないので、すべてイスラエルあるいは西岸地区から輸（移）入している。昨年来の建築ブームを反映して、セメント、コンクリート用の粗骨材原料となる石塊を大型トレーラー（20～50ｔ）によって、主にガザ北部のエレブ交差点(Erez Crossing) を経て搬入している。日あたり30台（平均30ｔ／台）の搬入があるものとし、年間 150日程度実稼動するものとすると、現在約 135,000ｔ（約68,000㎥）の粗骨材原料が輸（移）入されていると推定される。

3) セメント

ポルトランド・セメント（タイプⅡ）がコンクリートプラント（業者）等によって全量輸入されている。

ガザ地区最大のセメント／鉄筋の輸入・供給業者であるＨ・Ｉ社は、１ヶ月あたり約 2,500ｔのセメントをイスラエル、トルコ、エジプト、イギリス等から輸入している。小売店へは上記の各国から輸入する袋入りセメントを供給し、セメント／コンクリートプラントに対しては、イスラエルからタンカーによってバラセメントを輸入し、プラントのサイロに直接供給している。ガザ地区全体の輸（移）入量は年間60,000ｔ程度と推定する。

4) 鉄　筋

鉄筋は、全量イスラエルから輸入されている。

先述のH・I社は1ヶ月あたり約 3,000 t 程度輸入している。ガザ地区全体では年間約70,000 t 程度が輸（移）入されていると推定する。

5) 生コンクリート

ガザ地区にはコンクリートプラント（業者）が12社存在し、一般にコンクリートをアジテータカーで現場搬入し、コンクリートポンプによって打設するまでを請負っている。業界大手であるE・C社の場合、セメントはイスラエルから、粗骨材は西岸地区から、中間商社を経ず直接輸（移）入している。1日あたり（8時間）最大生産能力は約 600㎥（1ヶ月あたり約15,000㎥）である。保有機械は以下のとおりである。

表2－25　E・C社保有のコンクリート打設機械リスト

機　　械	台　数
コンクリートポンプ　ℓ＝32m	1
ℓ＝36m	1
ℓ＝42m	1
アジテータカー　10㎥	4
6㎥	1
7㎥	7
合　　計	15

ガザ地区全体の生コンクリートの年間生産量（12社）は、約 300,000㎥程度と推定される。

6) アスファルト合材

アスファルト材料はイスラエルから輸入されている。また、骨材はイスラエルと西岸地区から輸（移）入されている。

現在ガザ地区には3社のアスファルトプラントが存在するが、そのうちのR・I社とM・A社が必要量のほとんど全部を供給している。

R・I社は、ガザ国際空港のランウェイ舗装工事のためのアスファルト合材の供給を主たる契機として、1994年にアスファルトプラント部門を新設した。1996年4月以降、1ヶ月あたり約20,000t程度のアスファルト合材を同ランウェイ工事に供給している。

また、ワディ・ガザ橋梁の橋面と、アプローチ道路のアスファルト舗装材料も同社が供給してきた。いずれの工事も公共事業庁道路部の直営工事であるが、舗装機械等工事に必要な建設機械類は、すべて同社が賃貸ベースで提供した。

ガザ地区全体のアスファルト合材の3社による年間供給能力は、約 500,000t～700,000t程度と推定される。

7) コンクリート2次製品

コンクリート2次製品として、舗石、パイプ、マンホール等を生産する業者が15社程度存在し、これまで地方自治体（ムニシパリティ）・国際機関等が発注するプロジェクトに国際的品質基準に沿った製品を納入してきている（ほとんどのコンクリートプラントがこれら2次製品を製作している）。

個別の生産量統計の詳細は不明であるが、これまでガザ地区内の生産業者が需要に対して十分に対応してきており、今後新たな需要が発生しても柔軟に対応していくものと考えられる。

2.4.6 既存施設・機材の現状

(1) 既存施設の現状

今回の援助対象地区であるガザについては、現在公共事業庁ガザ本部が保有・運営している幾つかの平屋建ての建造物と、土木関係の僅かな道具が入った物置が既存施設と言え、それ以外の施設は見つからず、また、機材については皆無に近い状態であり、日本からの早期の道路整備用機材の供与が切望されている次第である。

(2) ガザ地区建設機械

ガザ地区において都市間道路の整備等に係る建設機械類は、コントラクター、ワークショップ（業者）、コンクリートプラント（業者）、アスファルト・プラント（業者）等によって所有されている。地区全体の機種別、メーカー別台数の詳細は不明であるが、建設機械分野では世界有数の建設機械メーカーC社の専門部品（スペアパーツ）を扱っているW・G社によれば、C社製の機械類のガザ地区における稼動可能な台数は、概略下表のように推定できるとしている。

表2－26　C社製建設機械台数

機　　種	摘　　要	推定台数
ホイールローダ	Ｃａｔ９６６クラス	150
エキスカベータ	―――	20
ブルドーザ	Ｄ９クラス	4
ブルドーザ	Ｄ８クラス　1968/69年製	5
ブルドーザ	Ｄ６／Ｄ６Ｕクラス 製造年次は非常に古い	2
モータグレーダ	―――	12
合　　計		193

なお、W・G社はガザ地区でC社製品のワークショップとスペアパーツの供給を行っている数少ない業者の一つであり、現在、C社製品の 900ライン／1200種のスペアパーツを扱っている。スペアパーツは以前は、イスラエルの業者から間接的輸入していたが、現在は、イギリス、アメリカ、イタリア等から直接輸入しており、輸入港は主にガザ地区の北部イスラエルのアシュドッド港（Ashdod）である。

(3)　建設機械の賃貸料金

公共事業庁に対する建設機械の賃貸料金は、複数のサプライヤーを招集して、プロジェクト毎に機種別の競争入札を行って、最低値を採用して決定されている。

例えば、ワディ・ガザ橋梁新設工事では、アプローチ道路と橋面の舗装材料（アスファルト合材）と機械類は、入札によって選定されたR社が供給した。

また、有力なサプライヤの一つであるＫＩワークショップ社によれば、ガザ地区の主要な道路建設用機材の機種別賃貸料相場（サプライヤがオペレータ費用、油脂燃料費、修理費を負担）は以下のようである。

表2－26　ガザ地区・建設機械の機種別賃貸料

機　種	摘　　要	賃 貸 料
ホイールローダ	Ｃａｔ 950クラス	170ＵＳ＄／日
ホイールローダ	Ｃａｔ 930クラス	130ＵＳ＄／日
モータグレーダ	――――	200ＵＳ＄／日
タイヤローラ	25トンクラス	200ＵＳ＄／日
エキスカベータ	Ｃａｔ83クラス	340ＵＳ＄／日
ブルドーザ	ＣａｔＤ９Ｈクラス	50ＵＳ＄／時間

(4)　ガザ地区の民間修理工場

ガザ地区には、工場規模、保有している修理用機械・設備等の詳細については不明であるが、相当数の自動車と建設機械の修理工場（推定：50ショップ、うち２～３ショップ程度はエンジン修理能力を有す）が存在する。

そのうちの比較的大規模の修理工場の一つであるＫ・Ｓ社の業務内容は、以下のとおりであった。

Ｋ・Ｓ社は、①トラクター、コンクリートプラント等の機械の修理（エンジンのオーバーホールも行う）と、②自社保有の機械の公共事業庁等パブリックセクターへの賃貸のサービスを行っている。

調査時点における修理中の機械類のうち、主要な機種と修理内容は次のとおりである。

機　械	仕　様	修理対象／内容等
ホイールローダ	Ｃａｔ 950　（1987年製）	トランスミッションの修理／イスラエルでエンジンオーバーホールを実施。
〃	Ｃａｔ 950　（1972年製）	エンジンの修理／デル・エル・バラ市の民間業者保有。
〃	Ｃａｔ 950　（1971年製）	トランスミッションの修理／民間業者保有。
〃	Ｃａｔ 950　（1975年製）	油圧システムの修理／民間業者保有。
〃	Ｃａｔ 950Ｂ（1983年製）	油圧システムの修理、その他定期整備／自社保有機械。
ダンプトラック	Ｖｏｌｖｏ 79，30ｔ	エンジン修理

また、K・S社が保有している賃貸用機械は、以下のとおりである。

機　械	仕　様	台　数
ホイールローダ	950／950B／930	7
モーターグレーダ	Cat 62　(1957年製)	1
ダンプトラック	Volvo, 30t	5
タイヤローラ	25t	2
振動ローラ	Cat 80	1
エクスカベータ	Cat 83	1
ブルドーザ	Cat D9H (1973年製)	1

ガザ地区でインジェクションポンプの修理を専門とする修理工場としては唯一のA・H社に対するインタビュー結果は以下のようである。

A・H社は、1992年頃まではBosh社製修理器械によって古いモデルのインジェクションポンプの修理（調整）を行ってきたが、最近の新しいモデルに対してはそれでは対応できないために、イスラエルの修理工場に移送して修理している。また、新しい器械を輸入しようとすると、イスラエル当局に対して65%の輸入税を支払う必要があって非常に高価なものとなり、A・H社では対応できぬと言うことであった。

クランクシャフトの肉盛り等エンジン修理を専門とするN・C社に対するインタビュー結果は、以下のようであった。

N・C社の保有する主要修理機械は次のとおりである。

機　材	仕　様	数量	購入時期
プレス	100t	1	1987年・イタリア
クランクシャフト・グラインダ	—	1	1987年・デンマーク
コネクティング・ロッド調整研磨機	—	1	1987年・デンマーク
旋　盤	L＝2.5m	1	1987年・イタリア
ボーリングマシン（竪型）	—	1	1987年・イタリア
クランクシャフト・ボーリングマシン	—	1	1987年・イタリア
フロアクレーン	1.5t	1	1987年・イタリア
シリンダ・ブロック・サーフェス・グラインダ	—	1	1987年・イタリア

N・C社によれば、同様の能力を持ったエンジン修理専門業者が5社程度存在するとのことであった。

現在ガザ地区には、公共事業庁が管理している修理施設はなく、同庁が機械を新たに保有する場合は、日常的保守が必須であるので、そのための最低限の修理設備を持つ必要がある。

規模の大きい定期的整備、エンジンをはじめとする各コンポーネントのオーバーホール等は、当面、上述の民間修理業者に発注して実施するのが至当である。仮に修理内容がそれら民間業者の手に負えぬ場合は、サプライヤを通じて、イスラエル、ジョルダン等の修理工場に移送して修理を行う必要がある。

開発プロジェクトが進行し、何らかの理由で公共事業庁保有の台数が増大する時点では、同庁に所属する適当規模の修理工場設立の必要性が生じてくるが、民間建設業者保有の機械も含めて、できるだけ民間修理工場（ガザ地区民間修理工場は市場原則に則して、修理ニーズに対応する修理施設等の拡充を自主的に行うポテンシャルがあると判断される）に修理を委託するポリシーを採用するのが適当である。

2.5　環境への影響

本計画は、ガザ地区において公共事業庁が計画している道路整備計画のうち、道路最優先整備計画と中期道路整備計画を緊急道路整備計画として、これに必要な修理用機材を供与するものである。

ガザ地区の居住人口は約85万人と推定（人口密度 2,330人／㎢）され、そのうち約57万5千人は難民となっている。難民の約56％の32万人は8ヶ所の難民キャンプ（約5㎢）に居住しており、その人口密度は29,000人／㎢から 100,000人／㎢の範囲となっている。

本計画の供与予定建設機材は量的に多くなく、環境に与える重大な影響は少ないと考えられるが、特に居住地域での供与機材による道路整備工事実施に際し、騒音・振動等の影響について配慮する必要がある。

第3章　プロジェクトの内容

第3章　プロジェクトの内容

第３章　プロジェクトの内容

3.1　プロジェクトの目的

パレスチナにおいては、ＰＤＰの優先項目としてインフラ改良があり、その一環として、過去30年間に亘り計画的な保守がなされなかったため劣化が著しい国内道路を整備する計画である。このうち公共事業庁が最優先プロジェクトとして挙げたガザ地区における下記対象道路（都市間道路）161kmに対し、必要最小限の保守・補修用機材を供与することにより、道路整備を促進し交通の利便性を向上し、ガザ地区の経済・社会的発展に寄与するとともに、地域住民の医療・教育などの社会サービスへのアクセスを容易にし、国民生活向上に寄与することを目的とする。

①	幹線道路（４号／250号）	92 km
②	地域道路（４号／250号連絡）	29 km
③	地方道路	40 km
	合　計	161 km

3.2　プロジェクトの基本構想

日本国政府に対するパレスチナからの当初要請内容は、ガザ地区と西岸地区の２地区の都市間道路を対象とする道路整備のための機材供与であった。しかし、今回は調査対象をガザ地区に絞り、先方の要請内容を日本側および公共事業庁（ＭＰＷ）で協議し、その機能、用途、使用頻度、経済性、作業者技能等の角度から検討を加え確認するとともに、その修理機能・レベルに関して調査を行った。

その結果、初期要請内容に対し変更を加えた最終的検討結果内容は、次のとおりである。

表3－1　要請内容および検討結果

No.	要請内容			検討結果	
	機種	仕様	数量	仕様	数量
1	モーターグレーダ	210HP	3	150～160 HP	2
2	ブルドーザ	230HP	5	160～180 HP	1
3	エクスカベータ	0.7 m³ 128HP	3	125～135 HP	1
4	ホイールローダ	200HP	7	160～170 HP	2
5	振動ローラ	10 t	6	10 t	2
6	ハンドガイドローラ		5	600kg	3
7	ダンプトラック	9 t 235HP	5	8～10 t	10
8	ダンプトラック	16 t 280HP	5		0
9	ｱｽﾌｧﾙﾄ・ﾌｨﾆｯｼｬ		2	Std2.3mMax4m	1
10	給水車	10,000Lit	3	8,000Lit	1
11	給油車	10,000Lit	1		0
12	移動工作車		1		0
13	建機および車輌修理工場		1式		0
13	（建物および機器）				
14	トラッククレーン	100 t	1	25 t	1
15	トラッククレーン	130 t	1		0
16	移動型杭打ち機	160PS	1		0
17	土質試験車		1		0
18	土質およびｱｽﾌｧﾙﾄ試験機器		1		1
19	サービスカー			1 t	2
20	タイヤローラ			8t（バラスト使用時20 t）	1
21	ｱｽﾌｧﾙﾄﾃﾞｨｽﾄﾘﾋﾞｭｰﾀ			6,000Lit	1
22	プレートコンパクタ			70kg	3
23	ランマー			60kg	1
24	トラック（3 tｸﾚｰﾝ付）			8 t	1
25	トラクタ・トレーラ			30 t	1
26	エアコンプレッサ			7 m³/min	1
27	ピックハンマー			6 kg／cm²	2
28	コンクリートミキサー			0.5 m³	3
29	アスファルトケトル			6 m³	1
30	工具・測定具				各1セット
31	スペアパーツ			建機max10%	一　式
				その他max 5%	一　式
32	プレハブ資機材			300m²	1セット
33	研修用機材				1セット

プロジェクトの対象をガザ地区に絞ったことにより、要請されている機材の内容もガザ地区の地形・地質および道路補修内容等を考慮のうえ、建設機械・車輌については道路補修用機材を中心に編成した。大型トラッククレーン車輌や移動型杭打ち機等は、今回のガザ地区の道路補修および保守の作業内容から見て不適切であることから、削除することとした。

また、建設機械の修理・整備のための修理工場およびその施設が皆無である状況に鑑み、フィールドでのメンテナンスや小修理のために有効性を発揮するサービスカーを、また、道路補修の仕上げに必要なタイヤローラ等最低限必要な基本的機材を追加した。

さらに公共事業庁には、工具やスペアパーツおよび土質試験機類を収納する建屋がなく野ざらしの状態のため、風雨・砂塵・直射日光を避けるべく、ガザ市南東部に同事業庁が計画している機械車輌保管予定地に事業庁側が建設・組立する条件で、プレハブ建屋用資機材を追加供与することにした。

なお、機材の納入後一年間は、メーカー（またはサプライヤ）が保障するが、それ以後の機材の不具合および事故・破損に関しては、民間修理業者に依頼するか、メーカー代理店に依頼することになる。現在ガザ地区においては、特定建機メーカー２社のみがパレスチナの承認のもと代理店をセットアップ中であるが、他メーカーの機材で不具合が発生した場合は、イスラエル、ジョルダンあるいはエジプト等の近隣諸国の代理店に修復依頼することになる。

3.3 基本設計

すでに表3－1にて要請機材の範囲について検討を行ったが、その結果、本プロジェクトにおける道路整備用建設機械・車輌の選定は、次の方針のもとに行った。

3.3.1 設計方針

設計するにあたり、建設機械・車輌等につき、計画予定地の自然・社会条件および調達の状況・問題点、さらには当該プロジェクトの特徴等を勘案したうえで、下記の方針を定め、それに従って行った。

(1) 自然条件に対する方針

2.4.2項で述べた自然条件に鑑み、機械・車輌の仕様を砂塵地対応とし、下記の如き特別装備を考慮する。

① 防砂塵格子付ラジエータ
② 板金製ファン
③ ファン増速用プーリー
④ 防塵防滴型スタータ
⑤ 内筒エレメント付エアクリーナ
⑥ 密閉式オルタネータ

なお、降雨・日射対策としてキャノピーまたはキャビンを設ける。

(2) 社会条件に対応する方針

第三次中東戦争（67年戦争）以後、1993年9月のワシントンにおける暫定自治原則宣言に至るまでパレスチナはイスラエルに併合されたが、その生活風習、文化、食生活はアラブ社会の延長であるものの、通常業務については、欧米から建国のために帰還した者も多く西欧化されている。したがって、機材については、欧米仕様が適用できるので、インストラクションプレート、操作マニュアル等も英文とする。

(3) 建設事情・業界に対する方針

暫定自治政府が発足して以来、公共事業庁は道路の建設・整備等すべて民間業者に工事を委託するか、民間業者から機材をレンタルして工事を行っていた。しかし、公共事業庁では新規オペレータを一般募集で確保する予定であるが、失業者も多く容易に確保できることから、本計画においては、日本国政府から供与される機材を公共事業庁自身で使用して道路補修工事を実施することになる。

(4) 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

公共事業庁は、1994年以後、テクニシャン・メカニックを第三国研修に派遣しており、これら研修生がこれまで民間からレンタルした建設機械のメンテナンスを行っている。

したがって、本計画完了後の機械・車輌の維持・管理に関しては、パレスチナが国家開発計画の優先的目標の一つに経済インフラと「社会インフラの拡大と改良」を取り上げ、都市間道路の整備を重点施策に位置づけていることでもあり、かつ予算も急増していることからも、充分維持・管理に対応していけるものと推察する。　また、維持・管理技術レベルに関しては、人数的には新規雇用も必要とするが、現在勤務している37名の技術者は、各専門分野において相当高いレベルにあり、標準的仕様の機材であれば、新規導入されても、機材メーカー等の通常の技術指導により支障なく習熟できる能力を有しているものと思料する。

(5) 施設・機材等の範囲、グレードの設定に対する方針

1) 機材の範囲

本計画は、公共事業庁が立案している最優先道路整備計画および中期道路整備計画に基づき策定したガザ地区内の緊急道路整備計画（対象道路延長 161km）における道路補修を目的とした道路整備用機材であり、その機材も現地調査の結果、当初要請されたものを再編成して対応することにした。

また、本計画の道路整備の目的から外れる機械・車輌(100ｔトラッククレーン、130ｔトラッククレーン、移動型杭打ち機等）は削除し、重機運搬用車輌のトラクタ・トレーラおよび舗装道路の補修現場にて必要なエアコンプレッサ、ランマー、アスファルトディストリビュータ等を追加した。

なお、屋内保管を必要とする工具、測定器具、研修用機器および管理事務所用として、合計約 300㎡のプレハブ棟の建築資機材を追加することにした。

2) グレードについて

アフターサービス性等を考慮して、現在世界的に使用されている機種・機材と同グレードの標準的な機種とする。

(6) 工期に対する方針

工期は、標準的資機材の調達という条件を勘案し、単年度とする。

3.3.2 基本計画

(1) 全体計画

今回の主要道路改善整備計画においては、表3－2で示した機材が供与される予定であるが、ガザ地区におけるこれらの保管基地としては、ガザ市郊外の工業団地内に予定地が準備されている。

この予定地は図3－1のとおりで、平坦な更地であり改めて整備する必要はないと考えられる。

また、この敷地内に管理兼研修用、部品・工具用、および土質試験室用にプレハブ建屋が建設される予定である。

なお、日本側が供与するプレハブ資材でもって公共事業庁は建屋を組立て建設するが、この建設に当っては、次のような人容および工程が考えられている。

1．必要作業者：6名

2．建設期間　：10日

3．必要設備　：水、電気、トイレの設置

これらの予算措置については公共事業庁にて検討準備されている。

また、将来においては、この敷地内に修理工場が建設される予定である。

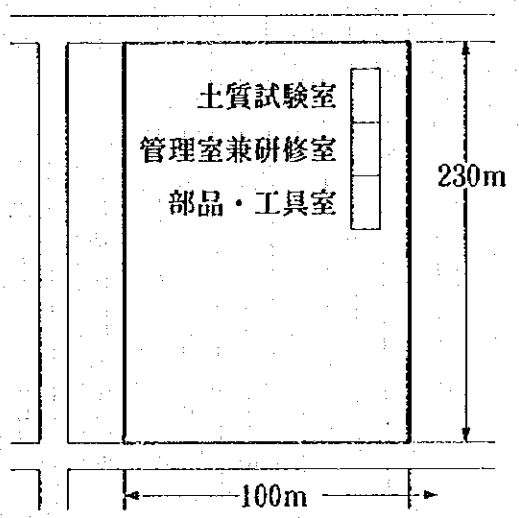


図3－1　保管基地（予定地）

(2) 機材計画

パレスチナ機構ガザ地区における既存機材は皆無であり、今回は緊急に補修を要する道路 161kmに対して整備補修用建設機材を一式供与するもので、その詳細は表3－2のとおりである。

表3－2　主要選定機材

No.	機械名	使用目的および作業内容	仕様	数量
1	ブルドーザ	舗装用路盤工事、補修作業	160-180 HP	1
2	エクスカベータ	側溝の改修、清掃	125-135 HP	1
3	ホイールローダ	側溝の改修、路肩補修	160-170 HP	2
4	モーターグレーダ	路盤整備、路肩補修	150-160 HP	2
5	ダンプトラック	資材運搬	10 ton	10
6	給水車	工事用給水	8,000 ltr	1
7	トラッククレーン	機械修理およびｺﾝｸﾘｰﾄ打設等	25 ton	1
8	サービスカー	小修理、定期点検サービス	1 ton	2
9	振動ローラ	舗装用路盤工事、砕石引均し	10 ton	2
10	ハンドガイドローラ	パッチング補修、路肩補修	600 kg	3
11	タイヤローラ	舗装工事	8 ton	1
12	ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｨﾆｯｼｬｰ	舗装道路オーバーレイ作業	Std2.5m, Max4.5m	1
13	ｱｽﾌｧﾙﾄﾃﾞｨｽﾄﾘﾋﾞｭｰﾀ	舗装道路オーバーレイ作業	6,000 ltr	1
14	プレートコンパクタ	パッチング補修	70 kg	3
15	ランマー	パッチング補修	60 kg	1
16	トラック(3ﾄﾝｸﾚｰﾝ付)	資機材部品の輸送	8 ton	1
17	トラクタ・トレーラ	建設機械の運搬	30 ton	1
18	エアーコンプレッサ	道路補修工事	7 ㎥/min	1
19	ピックハンマー	道路補修工事	6 kg/㎠	2
20	コンクリートミキサ	カルバート作成、道路改修	0.5 ㎥	3
21	アスファルトケトル	アスファルト舗装	6 ㎥	1
22	工具・測定具	機械修理およびメインテナンス		一式
23	土質試験機	土質、骨材、ｱｽﾌｧﾙﾄ等の試験		一式
24	建設機械用	補給部品	機材価格の10%	一式
	その他	補給部品	機材価格の５%	一式
25	プレハブ施設資材（基礎，組立，水，電機等は含まず）	工具・部品、試験機用、研修用・管理事務用	組立ハウス 300㎡	一式
26	研修用機材	建設機械の研修（ＯＨＰ、テキスト、台付ｽｸﾘｰﾝ、コピー機等）		一式

これら計画機材については、すべて特殊な機材はなく、公共事業庁では現在保有していないものの、レンタルで民間業者の機材を使用したり、パレスチナ人の国外での使用経験があるものばかりである。

スペアパーツおよび消耗品については、建設機械（表３－２のNo.１～４）については本体価格の10%、その他の機械・車輌（同表３－２のNo.５～21）については本体価格の５%を同時に供与することとした。

なお、機材の調達について、導入される製品はガザ地区では製造されておらず、いずれもガザ地区外からの調達を必要とする。その調達先としては、日本および本プロジェクトで必要とする主要機種を製造している国のうち、当方からの本プロジェクトでの機種供給に関する問い合わせに対し、関心を表明しているメーカーが工場を保有している第三国（ドイツ、イギリス、フランス、ベルギー、スウェーデン）とする。

なお、日本を含む第三国からの調達の可能性がある機材は、表３－３に示すとおりである。

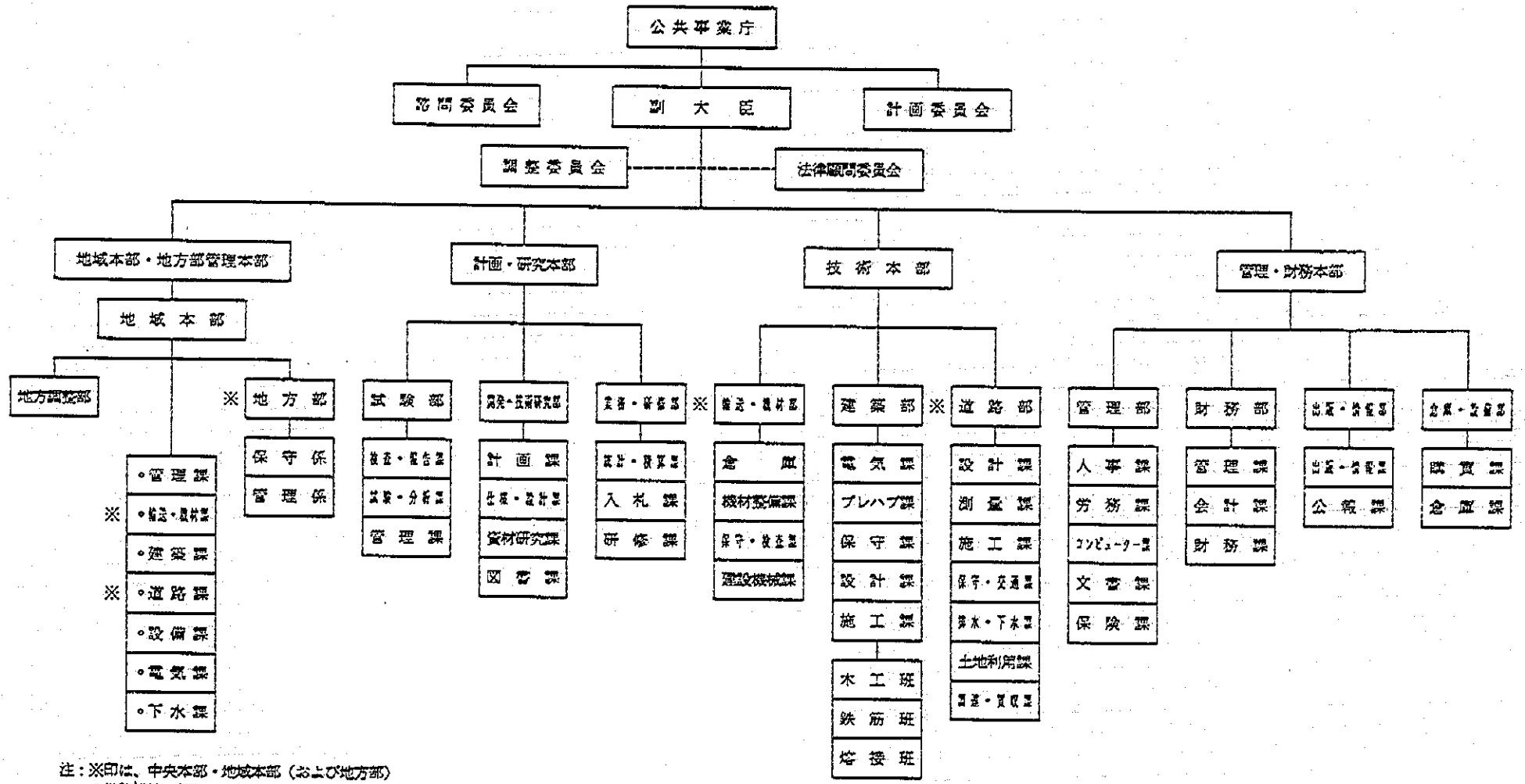
表３－３　第三国製品調達可能機材

No.	機械名	数量
1	エクスカベータ	1
2	ホイールローダ	2
3	モーターグレーダ	2
4	ダンプトラック	10
5	給水車	1
6	トラック（クレーン付）	1
7	タイヤローラ	1
8	トラックトレーラ	1

3.4 プロジェクトの実施体制

3.4.1 組　織

プロジェクトを担当する主官庁は公共事業庁であり、その組織は図3－2のとおりである。



注：※印は、中央本部・地域本部（および地方部）の道路維持・管理の関連部・課を示す。

出所：公共事業庁

図3－2　公共事業庁組織図

パレスチナの都市間道路の維持管理は公共事業庁傘下の4地域本部によって実施されている。各地域本部はそれぞれ、道路の維持・管理のための道路部と維持管理用機材等の維持管理のための輸送・機材部を有している。その組織は図3－3のとおりである。

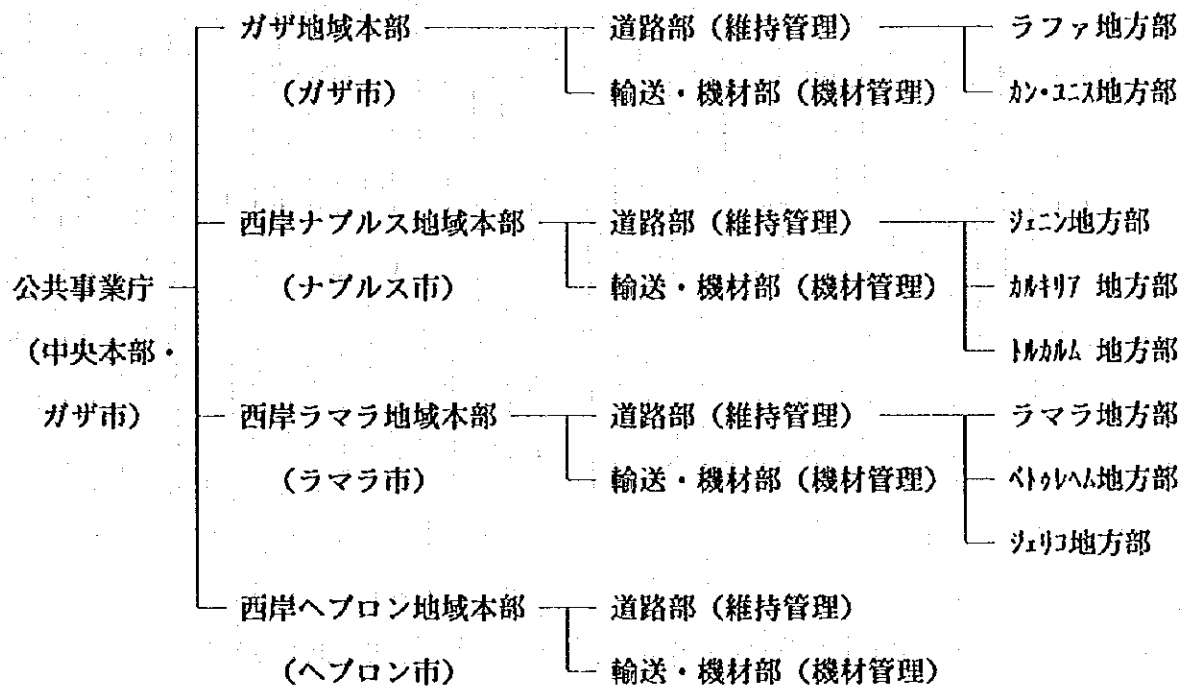


図3－3　公共事業庁の道路維持管理組織

公共事業庁の所定人員の総数は現在 1,236名で、うち道路整備関連部門の人員は道路部 644名、輸送・機材部 176名である。

3.4.2 予　算

公共事業庁の96年度予算計画の中での本計画実施の妥当性を検証するために、95年度予算と96年度予算を比較すると以下の表のようになる。

表3－4　パレスチナの予算

（単位：million US$）

年　度	国家予算	公共事業庁予　算	道路新設予　算	道路補修予　算	道路補修予算の国家予算に対する割合
95	480	60	－	23	4.8％
96	600	70	20	30	5.0％

出所：公共事業庁資料

上表から、96年度における道路補修予算の国家予算に対する割合は前年度以上となっているが、実績と比しても割合ベースではほとんど変わらず、十分現実的な数字と判断する。

1996年度の公共事業庁の予算要求額は 7,000万ドル（全体予算6億ドル）であり、そのうち 3,000万ドル（43%）は保守工事に、 2,000万ドル（29%）は改修工事（新設を含む）に向けられ、残りの 2,000万（29%）ドルは職員給与を含む一般管理費に向けられる。また、予算要求額 7,000万ドルのうち 2,800万ドル（40%）がガザ地区に配分される予定である。

なお、新規導入機材の年間維持費は70.5万ドルで、ガザ地区予算 2,800万ドルの2.5％程度で、割当が可能な金額と考える。

また、機材の導入により、これまで機械の賃貸に費やされていた経費（年間約 755万ドル）は、新規に雇用するオペレータの人件費等に回すことが可能となる。

3.4.3 要員・技術レベル

本プロジェクトを実施する部門は公共事業庁の中で、道路の補修工事に供与機材を使用する道路部であり、また、機械を運搬・維持管理する部門として輸送機材部がある。

上記2部門の運営組織については、次のとおりである。

(1) 道 路 部

道路部の人員は、中央本部 124名、地域本部 388名（97名・4地域）、地方部 132名（12名・11地方）、合計 644名としており、下表のスタッフで構成される。西岸地区については、実質的な道路の管理が本年1月よりイスラエル民政局より移管されたばかりであり、公共事業庁傘下の地域本部あるいは地方部の組織化は現在進行中である。ガザについてはほぼ 100%所定人員が充足されている。ガザ中央本部関係の組織別人員配置は以下のとおりである。

表3－5　道路部の人員

中央本部（ガザ市）	
（内訳）	
本部長	1
設計技師長	1
施工技師長	1
保守・交通課長	1
下水・排水課長	1
土地利用課長	1
調達・買収課長	1
測量課長	1
道路技師 土木技師 交通技師	9
職　長	5
調査係	6
数量調査士	2
製図係	5
ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰ製図係	3
技　師	36
非熟練作業員	32
秘　書	2
運転手	8
土地利用・調達係	8
合　計	124名

地域本部（ガザ市）	
（内訳）	
本部長（技師長）	1
道路技師	4
土木技師	2
職　長	3
製図係	2
ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰ製図係	2
調査係	3
数量調査士	2
技　師	10
電気技師	3
非熟練作業員（ｵﾍﾟﾚｰﾀｰを含む）	52
秘　書	1
運転手	12
合　計	97名

地方部（ラファ市、ｶﾝ・ﾕﾆｽ市）	
（内訳）	
部長（技師長）	2
道路技師	2
下水・排水係	2
職　長	2
運転手	4
秘　書	4
調査係	4
数量調査士	4
合　計	24名

なお、ガザ地域本部における要員計画は、次のとおりである。

表3－6　ガザ地域本部建設機械オペレーターの現状と計画（道路部）

単位：人

機材の種類	員数	
	現在	計画
ブルドーザ	4	5
モーターグレーダ	2	3
エクスカベータ	2	3
ホイールローダ	6	5
ロードローラ	6	5
アスファルト・フィニッシャー	2	3
ダンプトラック	6	15
給水トラック	2	3
燃料トラック車	2	3
移動工作車	1	2
トラッククレーン	1	3
土質試験機	1	2
杭打機	1	2
その他舗装関連機器	－	6
合計	36	60

(2) 輸送・機材部

輸送・機材部の人員は、中央本部40名、地域本部 136名（34名・4地域）、合計 176名である。当部の所定人員については、西岸地区では人員充足の程度は70%程度とみられるが、ガザ地区ではほぼ 100%充足している。下表にガザ地区の人員配置スタッフを示す。

表3－7　輸送機材部の人員

ガザ中央本部 40 名	
（内　訳）	
本部長（技師長）	1
検査・保守課長（機械技師長）	1
機械課長（機械技師長）	1
倉庫課長（機械技師長）	1
機械技師	4
電気技師	1
技　師	14
職　長	2
ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰｵﾍﾟﾚｰﾀｰ	2
秘　書	1
運転手	12

ガザ地域本部 34 名	
（内　訳）	
本部長（機械技師長）	1
機械技師	2
職　長	2
技　師	8
メカニック	6
運転手	13
ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰ係	1
秘　書	1

(3) 技術レベル

プロジェクトの実施にあたっては、公共事業庁はすでに第三国研修（エジプト）に技術者1名、メカニック4名を派遣しており、1996年も数名を派遣する予定にしているが、機材納入時にはメーカーによる指導を受けることで、機械の運転および日常メンテナンスは十分こなせるものと判断する。

第4章　事業計画

第4章　事業計画

第4章　事　業　計　画

4.1　機材計画

4.1.1　実施方針

(1)　事業実施主体

本計画が日本国政府の無償資金協力により実施される場合、実施組織の全体的な関係は図4.1に示すようになる。

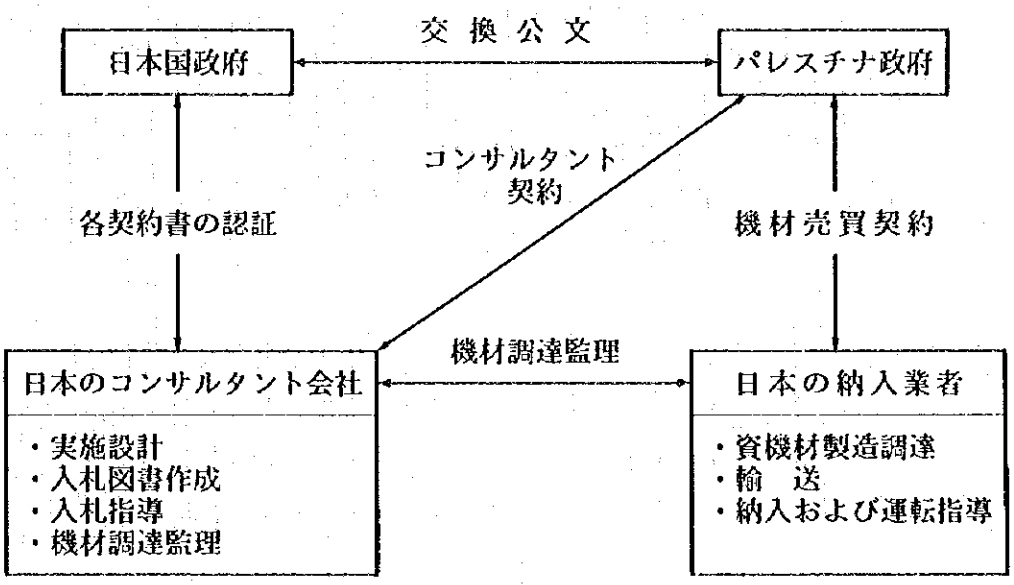


図4.1　事業実施関連図

パレスチナ側の本プロジェクト実施担当機関は、公共事業庁（MPW）である。無償資金協力のシステムに従い、実施設計および調達監理は日本のコンサルタントが担当し、本計画機材調達については日本法人の総合商社が各々主契約者となる。

(2)　コンサルタント

本計画のような無償資金協力案件では、コンサルタントが必要である。E／N締結後、公共事業庁は速やかに日本のコンサルタントとの間で役務契約（コンサルタント契約）を結ぶことになる。公共事業庁と契約したコンサルタントは、本計画機材の実施設計、入札図書作成、入札指導、調達監理等のエンジニアリングサービスを提供し、本計画機材の引渡し完了まで責任を負う重要な役割を果たす。

(3) 納入業者

入札参加資格制限付一般競争入札により、技術的な実施能力と価格面での審査に合格し、落札した納入業者は、公共事業庁との間で本計画機材の納入に関し、契約を結ぶ。納入業者は、契約に決められた工期内に、公共事業庁が満足する機材納入、運転指導を誠実に行う義務を付加する。

4.1.2 実施上の留意事項

日本および第三国調達機材について、陸揚港はイスラエルの港になる。ガザ地区への内陸輸送、納入、運転・整備指導を経て引き渡しとなる。

内陸輸送は道路輸送となるが、通関からガザ地区までの輸送を如何にスムースに運搬するかが最大の懸案事項であり、これら機材が日本の無償援助である旨を明確にした関係書類を事前に準備する必要がある。

また、輸送期間に生じる破損・盗難等による瑕疵責任について、トラブルが生じないよう措置をとる必要がある。

4.1.3 実施区分

供与機材は、ガザ市内公共事業庁所有の工業団地内の基地で引渡されることになる。日本側は機材を基地まで輸送する責任があり、現地で引渡し後は、機材受入施設の建設および運営に伴う費用も含めすべてパレスチナ側の負担である。その詳細については4.1.7項で述べる。

4.1.4 機材調達監理計画

(1) 調達監理の基本方針

本計画が日本政府の無償資金協力ベースで実施される場合、実施設計および調達監理を遂行するに当っては、特に以下の事項に留意して実施体制をつくる必要がある。

- 業務計画の実施に至る背景の理解
- 基本設計調査報告書の内容把握
- 無償資金協力の仕組みの理解
- 二国間で締結された交換公文書の内容把握

以上を踏まえ、実施設計、調達監理業務の内容、担当、留意点についての概要を示す。

1) 業務内容

E／N締結後、E／Nに示された業務範囲においてコンサルタントは、パレスチナ側との間でコンサルタント業務契約を結ぶ。その業務の内容は、概略以下のようになる。

① 実施設計業務

－実施設計および入札図書の作成

－入札図書に対するパレスチナ側の承認取得

－パレスチナ側負担事項の確認

② 機材調達

－入札の実施、入札結果の評価および報告、契約の立会い

－出荷前検査

－船積み検査

－引渡手続業務援助

－業務総合報告書の作成および完了手続

③ 機材運転整備監理

調達機材については、コンサルタントの技術者の監理下で納入メーカーの機械技術者による初期運転指導、機材の予防整備・維持管理整備等に関する指導が必要と考えられる。

2) 業務上の留意点

－基本設計段階で明らかにされた機材調達条件に変更がないか確認を行う。

－無償資金協力の機材案件としての目的に沿った発注仕様書とし、実施設計時の現地調査にてパレスチナ側と十分な打合せを行い、入札図書としてパレスチナ側の承認を得る必要がある。

4.1.5 機材調達計画

ガザ地区には、日本製の車輌・機械が若干入っているが、ポピュレーションの多くは欧州製品である。このため第三国製品調達も考慮し、第三国製品調査を欧州を対象に実施した。

調査対象国には、表４－１「ヨーロッパ建設機械の主要メーカー」よりベルギーとドイツを現地調査の対象に、また、その他の欧州内主要メーカーに対しては文書による調査を実施した。

表４－１　ヨーロッパ建設機械の主要メーカー

国名		ベルギー	フランス	ドイツ	イタリヤ	スエーデン	イギリス
機種	馬力(PS)						
ブルドーザ	190～260			H/M,LBH			
	160～190			H/M,LBH	F/H		
	130～160		CAT	H/M,LBH	F/H		A/B
	105～130			H/M,LBH	F/H		A/B
	85～105			H/M,LBH	F/H		A/B
トラクタショベル	130～190			H/M,LBH	F/H		A/B
	105～130			H/M,LBH	F/H		A/B,JCB
	75～105			H/M,LBH			A/B,JCB
ホイールローダ	120～150	CAT	DEERE,VME	H/M,O&K,LBH,FR	F/H	VOLVO	A/B,JCB
	100～120		DEERE,VME	H/M,O&K,LBH,FR	F/H	VOLVO	A/B,JCB
	80～100		DEERE,VME	H/M,O&K,LBH,FR	F/H		JCB
	60～80			H/M,O&K,LBH,FR	F/H		JCB
	～60			H/M,O&K,LBH,FR			JCB
油圧ショベル（クローラ）	150～200		PCLN,FR	H/M,O&K,LBH,AT	F/H		HY-MAC,JCB
	130～150		PCLN,FR	H/M,O&K,LBH,AT	F/H		HY-MAC,JCB
	100～130	CAT	PCLN,FR	H/M,O&K,LBH,AT	F/H		HY-MAC,JCB
	80～100		PCLN,FR	H/M,O&K,LBH,AT	F/H		HY-MAC,JCB,CAT
油圧ショベル（ホイール）	120～150		PCLN	H/M,O&K,AT	H/D		HY-MAC,JCB
	80～120		PCLN	H/M,O&K,AT	F/H		HY-MAC,JCB
	～80		PCLN	H/M,O&K,AT	H/D		HY-MAC,JCB
モータグレーダ	200～250			O&K			A/B
	170～200			O&K			
	145～170			O&K			A/B
	135～145			O&K			A/B
	115～135			O&K			A/B
	75～115			O&K			
トラック	15～20T		RENAULT		ASTLA	VOLVO	A/B
	10～15T					VOLVO	
	7～8T						
	5～6T						
凡例		CATERPILLAR	POCLAIN	HANOMAG	HYDROMAC		Aveling Barford
			FURUKAWA	O&K	FIAT/HITACHI		JCB
			RENAULT	UBHERR			HY-MAC
			VME	ATLAS			
			CATERPILLAR	FURUKAWA			

現地調査結果は、表４－２のとおりである。

表４－２　第三国メーカーの調査結果

No.	調査事項	ハノマーグ（ドイツ）	O&K（ドイツ）	リーブハー（ドイツ）	CAT（フランス）（ベルギー）	ボルボ（スウェーデン）	JCB（イギリス）
1	ガザ地区での稼動実績	無	無	無	有	有	有
2	ガザ地区への配車に対する関心の有無	有	有	有	有	有	有
3	ガザ地区における代理店	NEEC	無	BOSS CO.	パレスチニアン トラクター	無	無
4	代理店の規模（設備）	設立中	無	未確認	設立中	無	無
5	（陣容）	現在２名（準備中）	無	未確認	現在３名（準備中）	無	無
6	メーカー工場における品質管理および生産管理	十分信頼できる	十分信頼できる	十分信頼できる	十分信頼できる	未確認だが実績からみて信頼できる	未確認だが実績からみて信頼できる
7	ガザ地区へのサービス体制および部品補給体制	代理店にて準備中	エジプトの代理店より見る	代理店にて準備中	代理店にて準備中	イスラエル販売代理店から見る	当座はキプロス事務所および近隣諸国の代理店からみる

また、文書による調査の結果、スウェーデンのメーカーも有力であることが確認できたので、調達対象国に加えることとし、日本以外に下記の５ヶ国を第三国製品調達適格国に選定した。

ベルギー
ドイツ
フランス
スウェーデン
イギリス

いずれの国の製品でも、輸入ルートは、イスラエルの港に陸揚げ後、陸路でガザ地区まで輸送することになる。日本側よりパレスチナ側への機材の引渡しは、パレスチナ側が指定するガザ地区にある公共事業庁所有の施設で行われる予定である。

4.1.6 実施工程

本プロジェクトの実施工程は、概ね図4.2のとおりである。

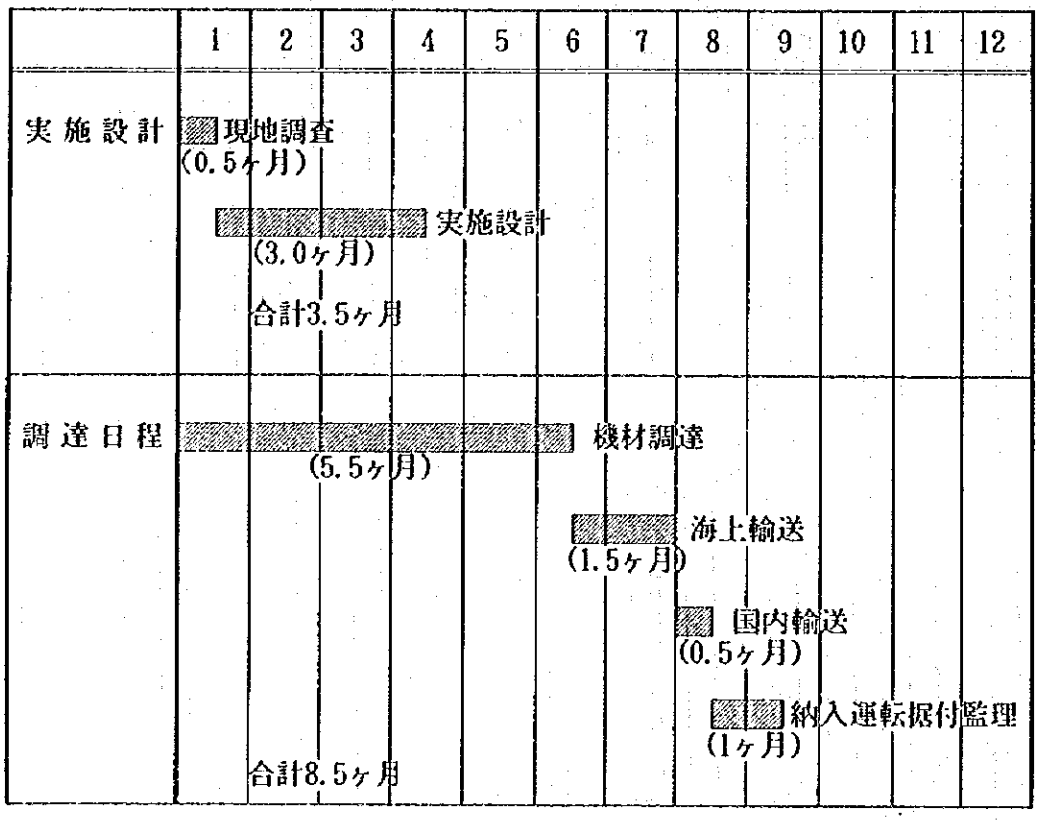


図4.2　実施工程図

4.1.7 相手国側負担事項

本計画が無償資金協力として実施される場合、パレスチナ側負担事項は、以下のとおりである。

(1) 本計画で調達される機材受入れのための用地確保

(2) 本計画に伴うプレハブ建屋（3棟）の建設工事

(3) 給電、給水、排水、下水およびその他付帯設備など、以下に示す諸施設の設置

1) 給電設備

2) 給水設備

3) 排水設備

(4) 本計画にかかわる供与機材の、イスラエル港での速やかな通関業務に必要な書類の作成

(5) 銀行取決め（ＢＡ）に基づく、日本の外国為替銀行に対する、以下の手数料の支払い

1) 支払い授権書（ＡＰ）通知手数料

2) 支払い手数料

(6) 本計画にかかわる日本法人および日本人に対する、関税およびその他パレスチナ内税の免除

(7) 本計画にかかわる日本人が、業務遂行のためパレスチナへ入国・滞在することについての便宜供与

(8) 本計画で供与される機材の適正かつ効果的な使用および維持管理

(9) 本計画の無償資金協力で負担される以外の総ての費用の負担

4.2 概算事業費

4.2.1 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要となる事業費総額は、約5.05億円となり、日本国政府とパレスチナ側との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおり見積もられる。

(1) 日本側負担経費

日本側負担事業費

事業費区分	経費（億円） 合計
(1) 機材費	4.78
(2) 設計監理費	0.27
合計	5.05

(2) パレスチナ側負担経費

プレハブ建設費として13万円（$1,200）

(3) 積算条件

1) 積算時点　平成8年8月

2) 為替交換レート　1US$=107.0円

3) 施工期間　実施設計・機材調達の期間は、実施工程に示したとおり。

4) その他　本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

4.2.2 維持・管理計画

(1) 計画機材導入後の維持管理

導入後の機材の維持管理に関しては、パレスチナ側の政府の技術レベルより十分な対応が出来るものと判断する。

① 日常点検

日常点検に関しては、メーカーが指導する日常点検表に従って点検し、稼動時間および燃料、冷却水、油脂の消費量を補給の都度日常点検記録表に記載すると

ともに、機械技師に点検結果を報告するべく、日常点検システムを導入する。

② 定期整備

定期整備は上記日常点検表をもとに、各機材の定期整備の必要な時期を機械技師に報告し、機械技師は技師長に定期整備の実施を申請する。

③ 修理作業工程

－作業依頼書

機械技師が点検し、水、燃料、油脂等の漏れや急激な消費量の増大等の異状が認められる場合は、機械技師は機材整備課に対して作業依頼書を発行して、不具合の点検・修理を依頼する。

－修 理 表

機材整備課長はその原因を調査し、異状の内容、修理の手順、必要工数、交換必要部品および資材、修理期日等を修理表に記載して担当技師に点検の実施を指示する。また、作業に際して部品が必要な場合は、品番、部品名、個数を記載した部品依頼票を発行して倉庫部門の技師に部品の出庫を依頼する。

担当技師は修理表に基づいて機械を点検し、点検結果を修理表に記載するとともに、メカニックの人数および氏名を指定し、各自に修理内容を指示する。

修理を行ったメカニックは実施内容を担当技師に報告し、担当技師は修理結果を修理表に記載後、機材整備課長に提出する。

④ スペアパーツ管理

スペアパーツ管理は部品管理表によって品番、部品名、在庫個数、使用個数、在庫場所を照査する。スペアパーツ管理は部品管理表による在庫管理が行われているが、将来は倉庫部門技師に対するコンピュータ管理技術を普及する必要がある。必要とされるスペアパーツの内容は以下のとおりである。

－定 期 交 換 部 品　：エレメント、フィルタ類、コロージョンレジスタ、等

－磨耗時の交換必要部品　：ブレードカッティングエッジ、エンドビット、リッパチップ、スプロッケット、セグメント、ボルト、ナット、ブレーキライニング、等

－水漏れ油漏等の修理キット：シーリング、ガスケット、グリースフィッティング、オイルシール、ダストシール、等

－耐久性のある消耗部品　　：Vベルト、ランプ、バルブ、ホース類、フューエルノズル、ヒューズ、スイッチ、メータ類、等

また、シリンダライナ、ピストンリング等のエンジン摺動部のスペアパーツについては、常時在庫の必要性は低いが、必要の生じた場合の調達手段を確保する必要がある。

機材の稼動目的が主に道路補修に限られるため、道路造成作業に比べて軽作業であることを勘案すると、耐久性のある消耗部品交換の必要性は低い。

(2) 維持管理費用の算定

パレスチナ公共事業庁が負担すべき維持管理費の主要項目について、オペレータの増員、機材の拡充により必要となる追加費用を以下のとおり見積もった。

1) 人件費

現在の賃金水準は以下のとおりである。

機械技師	1000	US$／月
職長	600	US$／月
職能工	400	US$／月
メカニック	400	US$／月
オペレータ	500	US$／月

増員は、第3.4.3項／表3－7で示したとおりオペレータ要員23名となっており、これに要する費用は表4－3のとおり見積られる。

表4－3　予想人件費の見積

職　種	増員数	平均月額賃金 US$／月	予想人件費増 US$／月
オペレータ	23	500US$／月	11,500 US$／月
人件費増月額	－	――	11,500 US$／月
人件費増年額	－	――	138,000 US$／年

2) 燃料・潤滑オイル

導入予定機材の燃料・潤滑オイルの予想消費量および費用は、表4－4のとおりであり、その積算条件は以下のとおりである。

ディーゼル油価格	0.38US$／ℓ（1996年8月）
ガソリン価格	0.93US$／ℓ
潤滑オイル価格	3.97US$／ℓ
一日平均稼動時間	6.25時間
年間運転日	271日
年間平均稼動時間	1,693.75時間
燃料消費率：	0.030～0.228ℓ／PS・h
オイル費用：（燃料費に対し）	0.2％

表4－4　予想燃料費用の見積

機　　材	PS	台数	燃料消費 ℓ／PS・h	燃料消費 ℓ／h	年額費用 US$
ブルドーザ	180	1	0.138	24.84	15,988
エクスカベータ	130	1	0.138	17.94	11,547
ホイールローダ	170	2	0.138	46.92	30,199
モーターグレーダ	155	2	0.081	25.12	16,168
ダンプトラック	370	10	0.133	492.10	316,728
トラック	225	1	0.030	6.75	4,344
給水車	280	1	0.030	8.40	5,406
トラッククレーン	295	1	0.037	10.92	7,028
＊サービスカー	185	2	0.037	13.70	21,580
振動ローラ	130	2	0.114	29.64	19,077
タイヤローラ	90	1	0.075	6.75	4,344
アスファルトフィニッシャ	28	1	0.114	3.19	2,053
アスファルトディストリビュータ	19	1	0.069	1.31	843
ランマー	3.3	1	0.228	0.75	483
トラクタ・トレーラ	290	1	0.056	16.24	10,453
燃料費年額					466,241
燃料および潤滑油オイル費用年額					475,713

＊印の機材はガソリン車

3)　機材修理費

以下の積算条件のもとにした機材車輌の年間修理費は 256,424US$である。

－車　　輌　　本体価格の5％
（ダンプトラック、サービスカー、トラック等）
－建設機械　　本体価格の10％
（ブルドーザ、ホイールローダ、モーターグレーダ、エクスカベータ）
－軽作業機械　　本体価格の5％
（プレートコンパクタ、ランマー、コンクリートミキサー等）

また、供与機材のスペアパーツについては、本計画による導入スペアパーツにより、今後２～３年間は新たな導入は必要ないものと判断される。

4) 燃料・オイル以外の光熱費

事務所、研修室、工具室および土質試験室の年間光熱費と、土質試験機の稼動に要する所要電力の積算費用は 1,000ＵＳ＄（0.07ＵＳ＄／KW／H）と判断される。

5) 運営費用合計

以上の考察から、年間運営費用は表４－５のとおり見積られる。

表４－５　運営費用見積合計

単位：ＵＳ＄

人件費		138,000
光熱・その他	燃料	466,241
	潤滑オイル	9,472
	電力	1,000
小計		476,713
機材修理費	車輌	121,711
	建設機械	92,147
	軽作業機械	42,566
小計		256,424
合計		871,137

第5章　プロジェクトの評価と提言

第5章　プロジェクトの評価と提言

第５章　プロジェクトの評価と提言

5.1　妥当性にかかる実証・検証および裨益効果

本計画は、ガザ地区内舗装道路網延長 294kmのうち約55%に相当する優先整備計画対象の都市間道路延長 161kmを補修・整備するための資機材を供与することである。

本計画の実施による裨益効果として、現在民間業者から機材をレンタルして道路整備を行っているが、その年間レンタル料約 750万ドル（約８億円相当）を節約することができる。この節約分を追加の道路整備費に充てることができるので、道路整備計画の早期達成が計れる。

また、道路整備の仕事量が増えることにより、公共事業庁の雇用も約 150人は増えることになり、失業率低減に貢献する。

道路整備が促進されることにより、ガザ地区内の住民移動や物流が活性化し、経済活動が活発になり、物価の安定にもつながる。一方、都市部の公共サービス機関へのアクセスが容易になることから、地区住民約80万人の生活水準向上にも寄与する。

また、供与機材の中に土質試験機、コンクリート試験機等を含めたことにより、整備された道路の品質管理が十分行えることになる。よって道路品質が向上するとともに、耐久性のある道路となるため経済的にも有益な効果をもたらす。

本計画が実施されることにより期待される効果改善の程度は、以下のとおりである。

表5－1　計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
当該プロジェクトが対象とする主要道路は、30年近く適正な維持管理が行われていないため著しく劣化が進んでいる。また、道路管轄の公共事業庁は、整備補修のための建設機械を保有していない。	公共事業庁の策定した道路整備計画の中から「優先整備計画」を中心に延長約160kmを選定して、作業条件等を考慮のうえ最適の建設機械・車輌一式を供与するものとする。	民間業者からの機材賃借料年間約755万ドル（1995年実績）をセーブすることがができるので、その節約分を道路整備延長増加できる（発注ベースで毎年約40km）。機材を保有することによって道路の維持管理が向上する。
企画・国際協力省資料によれば、ガザ地区労働人口は約13.2万人、ガザ地区就業人口約10.6万人で、失業率が20%となっている。特に公共事業庁の実施する公共事業については、雇用促進の為の事業が必要である。民営化の問題についてパレスチナ機構としては、直営の方針でやっていく予定である。	建設機材類の供与によって公共事業の実施が促進され、継続的に普通労務者約100人を含む全体約150人程度の雇用が実現される。	雇用機会の創出による地区住民の直接的生活の安定化が計れる。
狭い地域ではあるものの、地区住民間のコミュニケーションおよび公共サービス機関へのアクセスが充分に行われていない。	ガザ地区の住民移動や物流のための唯一の足となる幹線道路、地域道路の整備・補修を行う。	幹線・地域道路等の整備によって、ガザ地区全体の住民の都市部公共サービス機関に対するアクセスが容易になること等裨益人口は住民全体約80万人である。
道路整備工事に関する土質試験、コンクリート試験等は、すべて民間のラボラトリーに依頼しているため、品質確認および精度的にも問題がある。	これら試験機一式を供与する。	精度保持のための品質管理が行える。

本計画により上述のように多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く住民の生活水準の向上に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性が確認された。さらに本計画の運営・管理についても、相手国側体制は人員・資金ともに十分と判断されることから、本計画の早期実現が望まれる。

5.2 技術協力・他ドナーとの連携

(1) 技術協力

公共事業庁では、道路整備作業を行う場合、保有機材が皆無であるため、民間業者より機材をレンタルして自主管理で施工している。このため、道路整備用機材の運転操作、日常点検・整備作業、管理業務については十分な経験と実績があり、使用上の支障はない。

したがって、本計画で供与する機材に関する運転、整備、管理についての基本的な技術は有しているので特別な技術協力は不要である。しかし、本計画の効果を一層高めるためには、より高度な維持管理技術を習得する必要がある。したがって、パレスチナからの技術研修生の日本への派遣等が望まれる。

(2) 他ドナーとの連携

道路の維持管理・建設部門に対する他ドナーの援助は、道路の拡幅建設プロジェクトである。本プロジェクトによる供与機材は、道路建設ではなく道路の補修・整備に使用されることから、他ドナーが関与していない分野を補完するものである。その結果、パレスチナのガザ地区における道路全般の改善に貢献することになり、非常に意義のあることと考える。

5.3 課　題

本計画は、前述のように多大の効果が期待されるところから、本計画が実施されることの意義は大であると推察される。しかし、本計画の実施において下記のような課題があり、これらを円滑に解決するべく、関係者・諸機関の多大の努力を必要とするものと判断される。

(1) 工　期

本計画は、単年度案件として実施される予定であるが、資機材の調達において第三国調達を計画しているため、発注から出荷まで綿密なフォローアップが必要である。

また、プレハブ建屋の資機材は日本から調達することになるが、基礎工事、組立等はパレスチナ側が行い、完成した建屋内に試験機材等を据付けることになるので、これらの工事を計画通りに実施する必要がある。パレスチナ側にも建築専門の技術者も多数いるが、綿密な計画を立て実施することを期待したい。

(2) 技術者・メカニックの育成

この供与機材を有効に使用するためには、技術者およびメカニックの育成が重要であるが、すでに第三国研修（エジプト）に技術者１名、メカニック４名を派遣しているものの、今後ともあらゆる機会を捉えて、オペレータを含む技術者・メカニックを育成する必要がある。

(3) 機材の維持管理能力向上

これまでは、民間業者から機材をレンタルし運転等をしていた経験はあるが、道路機材を保有することになった後は、機材を有効に使用し、寿命を長く保つには維持管理が重要となる。

したがって、今まで以上に維持管理能力を向上させる必要がある。

なお、ガザ地区は砂漠地帯であり、冬期には砂嵐が吹くことがあるので、ワークショップのない屋外パーキングエリアでの機材の保管・維持管理には、充分注意を払う必要がある。

(4) 技術専門家の派遣

公共事業庁は、初めての建設機械・車輌の保有に伴い、これらの維持・補修・整備を指導する短期専門家（複数）の派遣要請の検討を開始した。短期専門家の派遣は本計画の成功に寄与すること大であり、日本側は積極的に対応する必要があろう。

(5) 機材の現地搬入

供与機材は、イスラエルのアシュドッド港またはハイファ港に陸揚げされた後、陸送されることになる。しかし、港および国境を如何に円滑に通過させるかが課題であり、各国駐在関係機関とも十分な連絡を取り連携していくことが、スムースな運搬の鍵となる。

第６章　西岸地区の社会基盤整備状況と道路整備プロジェクトニーズ

第６章　西岸地区の社会基盤整備状況と道路整備プロジェクトニーズ

第 6 章　西岸地区の社会基盤整備状況とプロジェクトニーズ

6.1　西岸地区の暫定自治領域と地域区分等

6.1.1　地域区分

1995年9月にワシントンにおいて、イスラエル政府とＰＬＯとの間で締結された「西岸地区とガザ地区に関する暫定自治協定」（Oslo－Ⅱ協定）によって、西岸地区のほぼ全域（図６－１参照）の道路を含む公共事業の施政権限が、イスラエル軍事政府とその民政局（Israeli military government and its Civil Administration）からパレスチナ側に移譲された。

同協定において、西岸地区の協定対象地域は、Area－Ａ、Area－Ｂ、Area－Ｃの３地域に区分されている。

Area－Ａは、図６－１に示すように、赤色の線で囲まれ褐色で色付けされた住居地域を指し、ジェリコ（Jerico）市域（Oslo－Ⅰにおいて、ガザ地区とともに、他地域に先行して、暫定自治の対象地区となった）、ヘブロン（Hebron）市域、ラマラ（Ramallah）市域、ナブルス（Nablus）市域、ジェニン(Jenin）市域、トゥルカルム(Tulkarm）市域、カルキリア（Qalqilya）市域の８市域が該当する。

Area－Ｂは、同様に、赤色の線で囲まれ黄色で色付けされた居住地域を指し、Area－Ａに属する市域の外延と同市域と市域との間の中間地域を指す。

Area－Ｃは、西岸地区において、上記のArea－ＢとArea－Ｃ以外の地域で、かつ恒久的地位交渉の対象区域を除く地域を指す。

上記の恒久的地域交渉の対象地域を除くガザと西岸地区の施政権は、パレスチナ評議会が発足した日から18ヶ月以内に同評議会に段階的に移譲されるとしている。

すなわち、住居地域Area－ＡとArea－Ｂは、イスラエルが撤収する第１段階（ヘブロン地域を除く全地域の第一段階の撤収をOslo－Ⅱ調印後６ヶ月以内に完了）において評議会の施政下に移行する。

Area－Ａは、地域内の特定地区を除いて、上記のスケジュールに従って評議会の施政権限下に完全に移行するものとしているが、Area－Ｂにおいては、パレスチナ人に対する公共秩序維持の権限（警察権限）については、パレスチナ評議会に移譲するが、イスラエル人の安全に関しては絶対的権限を保持し続けるとしている。

Area－Ｃは、Oslo－Ⅱ協定の枠組の中で、施政権限をイスラエル側からパレスチナ側に徐々に移転させようとする地域であり、Area－Ｃからのイスラエルの撤収と、Area－ＢとArea－Ｃにおけるさらなるパレスチナ側への警察権限のパレスチナ側へ

の移譲は、恒久的地域交渉、イスラエル人の安全に関する絶対的権限と境界に関する問題を除いて、上記の18ヶ月を6ヶ月毎の3段階に区切って（パレスチナ評議会発足後6ヶ月以内を第1段階、12ヶ月以内を第2段階、18ヶ月以内を第3段階）、第2段階以降に実施されるものとしている。

6.2.2 公共事業の管轄権限

公共事業庁ラマラ地域本部長によれば、エジプト・タバ市におけるイスラエル側とのOslo－Ⅱ協定の交渉過程において、パレスチナ側の公共事業管轄権限（Powers and Responsibility in the Sphere of Public Works and Housing）は以下のように合意に達しているとしている（参考資料－6参照）。

西岸地区とガザ地区における「公共事業と住宅建設分野」の管轄権限は、イスラエル軍政府とその民政局（Israeli ministry government and its Civil Administration：以下「ＣＡ」と省略）からパレスチナ側に移管され、「公共事業と住宅建設分野」における管轄権限とは、特に道路の保守と補修に関する権限とＣＡの住宅局が在来執行してきた権限を指すものとしている。

イスラエルの軍政時代には、西岸地区は7つの地区（district）に分割され、ＣＡによる行政下にあったが、同時に25の市・町が自治政体（ムニシパリティ）の地位を与えられていた。これは、1955年以来のジョルダン自治法下のムニシパリティの地位を継続するものであった。しかしながら、1981年以降、ほとんどのムニシパリティがＣＡによって指名された官吏、すなわち、ＣＡによって間接的に運営されてきている。

Oslo－Ⅱ協定によって、ムニシパリティ(Village：村の自治権も含む）に対してもＣＡから政府権が移管され、従って、ムニシパリティの領域にある道路の保守と補修に関する権限も、ＣＡの公共事業部門からムニシパリティの公共事業部門に移管されるものと考えられる。

以上から、ムニシパリティ道路を除く道路、すなわち、都市間道路の保守と補修に関する権限は、全面的にＣＡからパレスチナ評議会・公共事業庁に移管されたと考えることができる。

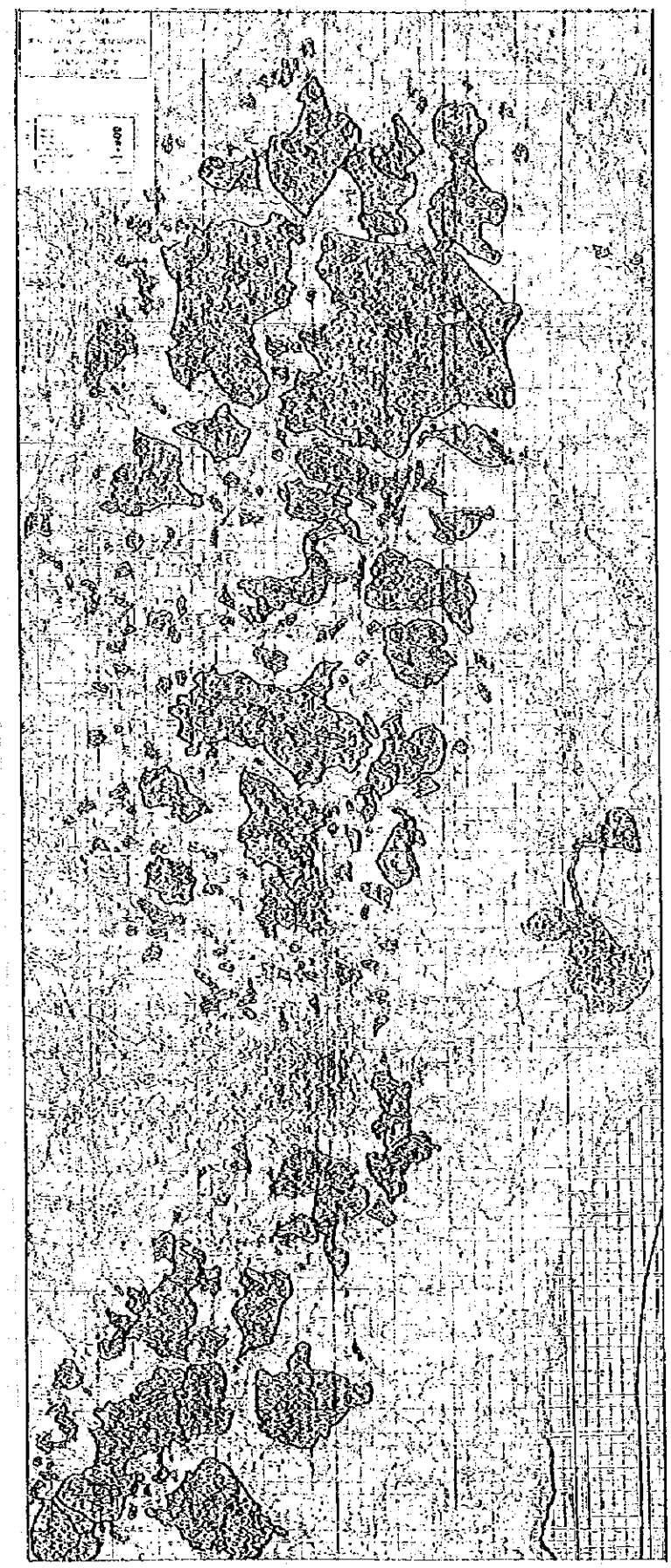


図6－1　西岸地区の地域区分図

6.2 自然条件

6.2.1 概　要

西岸地区は、東エルサレムを含むと 5,575㎢の面積で、南北約 135㎞、東西約30～58㎞の幅を持つ。この地区の地形は、中央部の高原地帯（ヘブロン、ジェニン）から海抜マイナス 200～ 300mのジョルダン渓谷と変化に富んでいる。

西岸地区の人口は東エルサレムの約15万人を含み、約 120万人と推定されている。全人口のうち46万人は登録難民で、難民の20～25%が同地区各地にある19の難民キャンプに居住している。同地区人口の約60%が地区内にある 400以上の村落に居住しており、人口構成は若年層の人口が多く、15歳以下が全体の47%を占め、人口増加率は約５%となっている。

6.2.2 気　候

西岸地区の気候は地中海の影響を受けており、気温は、中央の高地部では比較的穏やかであるが、内陸の平野部では夏は暑くなり、ジョルダン川に面した低地部では極めて暑くなる。

夏（８月）の気温は、エルサレムで23℃～26℃、死海沿岸に近いジェリコで29℃～33℃となっている。他方、冬（１月）の気温は、エルサレムで７℃～10℃、ジェリコで13℃～18℃となっている。年間の気温の変化をみると７月～８月に最も高く、１月に最も低くなる。

西岸地区の年間降雨量は、ジェニン、ナブルス、エルサレムおよびヘブロンの中央部で 500～ 750㎜となっているが、ジョルダン川および死海沿岸部の砂漠地域では少なくなり、ジェリコで50～ 150㎜である。降雨量を月別にみると、12月～２月が最も多く冬に集中している。

6.2.3 地　勢

西岸地区の地勢は、中央部の高地とGhor低地に分類することができる。

(1) 中央部の高地

中央部の高地は石灰岩に富む南北に走る標高 500～ 1,200mの連山で、西を沿岸平野で、東をGhor低地で、南を Negev砂漠で区切られている。北はレバノン山脈に連なっている。この高地は次の三つに分けることができる。

1) ナブルス連山

ナブルスを中心に北東と南に延びる連山で、ナブルスの北側に隣接するIbálh山(940m)と南側に隣接するJirizzim山(881m)が最も高い。連山の西側は沿岸平野へとなだらかなスロープをつくっているが、Ghorに面する東側は険しく下降する。西側の方が東側より降雨量が多い。Arraba平野、Marj Sánúr平野は農業に適した土地である。

ナブルス連山は、また交通網の要衝である。

Tulkarm ーナブルスーGhorのDamiya橋ー東ジョルダン、エルサレムーラマラーナブルス、Arraba平野ージェニンー Marj Ibn Amir、ナブルスーJaffa 等がある。この地域はワディによって灌漑されているが、これらは東の地中海または西のGhor低地に流れ込んでいる。例えば、Jirizzim山への降雨を水源としIskandarúnah川に流れ込むワディ・ナブルス、Talfit台地、al-Zabábidah台地の降雨を水源としArraba平野を流れる Wádi Jiza (Arraba平野では Wádi al-Milh と呼ばれる)、ナブルス連山の北部 Túbás村付近の降雨を水源とし東に流れジョルダン川に注ぐ Wádi al-Málih、ナブルスの北Tallúzah村近郊にある Idlib泉、 al-Fáriah泉などを水源としジョルダン川に流れ込むWádi al-Fáriah等がある。

ナブルス高地にも平野が幾つか存在する。ナブルスの北、ジェニンの南西に広がる長さ約11km、幅約4km、平均高度海抜 250mの平野がArraba平野である。Jurayshh山の北側に広がる平均高度海抜 350mの Sánúr平野には、冬の間降雨で地表を覆われ湿地となる地域がある。この他にもal-Makhnah平野、 Askar平野、al-Buqayah平野等がある。

2) エルサレム連山

ナブルス高地の南方にヘブロン連山まで延びる連山で、Tall al-Asúr山(ナブルスとエルサレムのほぼ中間、ラマラの北東に位置する、標高 1,016m)、Zaytun山(エルサレムの東に位置する、標高 826m)、Mukabbir山(エルサレムの南に位置する、標高 795m)やエルサレムのSkúbas山(標高 800m)等が有名である。

3) ヘブロン連山

エルサレム連山につながり南方に延びる連山で、標高 900mに及ぶ高地で石灰岩が多い。ヘブロンの北のHalhúlは山（標高 1,030m）や南のSindásは山（標高 930m）、ヘブロンの郊外にある Khallat Batrakh旧跡（標高 1,020m）等がある。

(2) Ghor低地

Ghor低地は北から南に、①ジョルダン川、②死海の二つに区分することができる。Húla湖とTiberias湖の中間から北の部分は海抜ゼロメートル以上であるが、それより南は次第に低くなり海面下となる。死海の北では海面下 300mにも達するが、その後、死海からアカバ湾へと南に下るにつれて再び高度が上がってくる。このGhor低地にはジョルダン川が流れ、死海に注ぎ込んでいる。

A. ジョルダン川

レバノン南部の Jabal al-Shaikhに降る雨水が集積してできる川であるが、源流としては四つある。 Jabal al-Shaikhのふもと、シリアの Bániyás付近を水源地とする Bániyás川、同じく Jabal al-Shaikhのレバノン南部の Hásbayáの北東を水源地とするal-Hásbáni川、およびQádi台地を水源地とする Dán川がHúla湖の北方14km付近で合流してジョルダン川となる。これに、同じく Jabal al-Shaikhを水源地としパレスチナ最北の村 Muttela近郊から流れてくるwádi BrighetがHúla湿地で合流する。

<u>Húla湖</u>：

広さ12km²、水深平均4 mの小さな湖で、標高約70mにある。この湖の周囲にはHúla平野が広がっているが湿地が多い。このため、この湖や湿地の干拓を実施して農業用地を拡張している。Húla平野は土壌が肥沃で年間の平均降雨量は 500mmである。このHúla湖には、ジョルダン川の他にも、西・北西からワディが流れ込んでいる。 wádi al-Bárid、wádi al-Hindáj、 wádi Waqqás、wádi al-Jalabinaがある。

ジョルダン川はHúla湖のあと南へ18km流れてTiberias湖に注ぎ込む。この間、西側からこのジョルダン川にワディが流れ込んでいる。 SafadのFir'im村付近を水源地とする wádi al-Mushayrifah、同じ Safadの Já'únahは山、 Kana'ánは山付近を水源地とする wádi Shahyan である。Húla湖とTiberias湖との間を流れるジョルダン川にはBanát Ya'qub橋がかかっており、この橋は Haifaから Safadを通っ

てシリアのQuncitra、Damascusへと通じる重要な通過点となっている。

Tiberias湖：

ジョルダン川はTiberias湖付近から急に落ち込んでいき、Tiberias湖では海抜マイナス 212mとなる。この湖は面積約 165km²、水深50mにまで達する。淡水湖で魚が多く、湖付近、特にTiberias町やSamakh村の住民で漁業に従事する者も多い。Tiberias湖にはジョルダン川以外のワディも多く流れ込んでいる。Jalil 連山の 'Ain Zaytún村、 Taytabá村、 Qadditá村などを水源地とするwádi al-'Amúd、北の Shaikh Adballah近くで流れ込む wádi Abadán、同じく北のMajdal村近くで流れ込むwádi Rabadiyya等である。

ジョルダン川下流：

ジョルダン川の下流は、Tiberias湖（海抜マイナス 212m）から死海（海抜マイナス 390m）まで約194 kmを流れているが、流れは険しく急激で変化に富んでいる。この下流にも東西両側から多数のワディが流れ込んでいる。西岸から流れ込んでいるワディとしては、Marj Ibn Amir の Zar'in 村を水源地とする Jálúd川やナブルス連山を水源地とするwádi al-Fáriah等が、東岸から流れ込んでいるワディとしては、シリアのHawrán台地を水源地とするYarmúk川（全長57km、パレスチナ内を17km流れ、Tiberias湖の南約6kmの地点でジョルダン川に合流する）やジョルダンのZarqá'市近くのBalqá'連山を水源地とするZarqá'川（死海の北方約70kmでジョルダン川に合流する）等があげられる。

B. 死　海

死海の面積は 1,050km²で、南北に長く93km、幅約18kmの湖である。高度はマイナス 392mにも達する。湖水は塩分の含有量がおおく、その濃度は30～33%に達する。そのため、魚類はもちろん、生物は生息していない。しかし、鉱物資源は豊富である。

死海には、北方からジョルダン川が流れ込んでいるが、この他にもワディが流入している。エルサレム連山（Bethlehem Halhúl北部）を水源地とするwádi Mashásh、ヘブロンのYattah、 al-Sammú'地域を水源地とするwádi Abú Marádif等である。

6.3　社会基盤整備状況

6.3.1　道　　路

西岸地区の道路は、北のジェニンからナブルス、ラマラ、エルサレム、ベツレヘムを通って南のヘブロンまで主要都市のほとんどを南北に結ぶ幹線と、ジョルダン川沿いに北から南のジェリコまで人口の少ない乾燥地を走るもう一つの幹線の２本に、数本の東西道路が交わる梯子形となっている。

この幹線道路網は、1967年のイスラエルの占領時には舗装道路網としてほぼ完成しており、1967年以降は入植地への道路および防衛目的の道路以外に道路の新設はほとんど行われていない。

幹線道路は、ガザ地区と同様、イスラエル入植地への経路となるものが多いため、全般的に保守状態は良好である。入植地に無関係な道路、すなわち都市道路およびパレスチナ人集落へのアクセス道路の状態は悪いところが多い。

6.3.2　電　　力

西岸地区における電力は、ガザ地区と同様、イスラエル当局監督下にあるＩＦＣから供給され、各自治体の配電部がこれを購入している。

電力施設および供給の現状、および問題点については、本報告書2.4.3(2)に詳述してある。

6.3.3　上下水道

西岸地区における上下水道は、各自治体が全ての責任を負っている。

上下水道の施設・供給、水質などの現状、および問題点については、本報告書2.4.3(3)・(4)に詳述してある。