

ジョルダン王国

イルビッド市環状道路建設計画調査

最終報告書

要約と勧告

昭和57年2月

国際協力事業団

開 一

82-022

JICA LIBRARY



1029252[2]

ジョルダン王国

イルビッド市環状道路建設計画調査

最終報告書

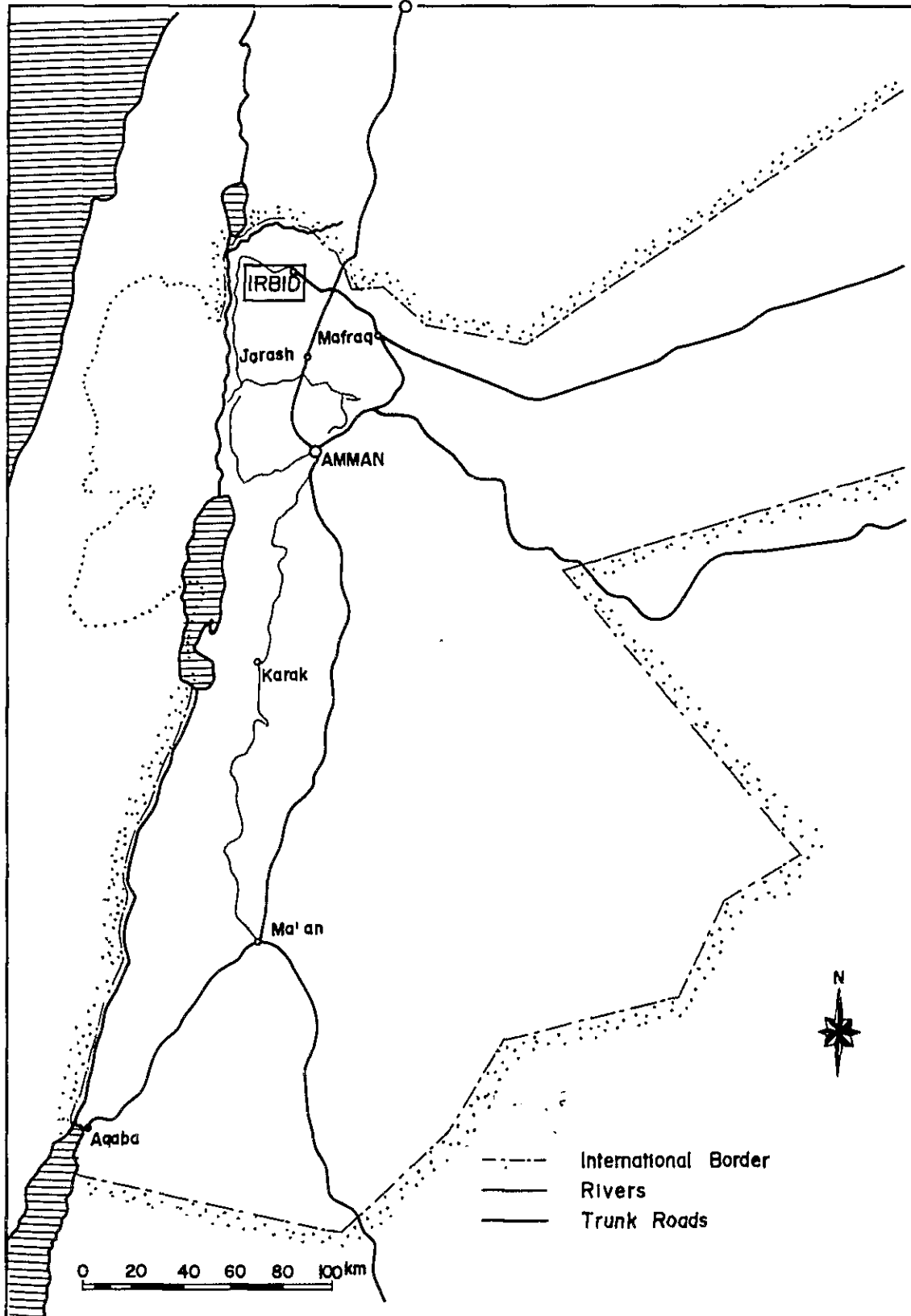
要約と勧告

昭和57年2月

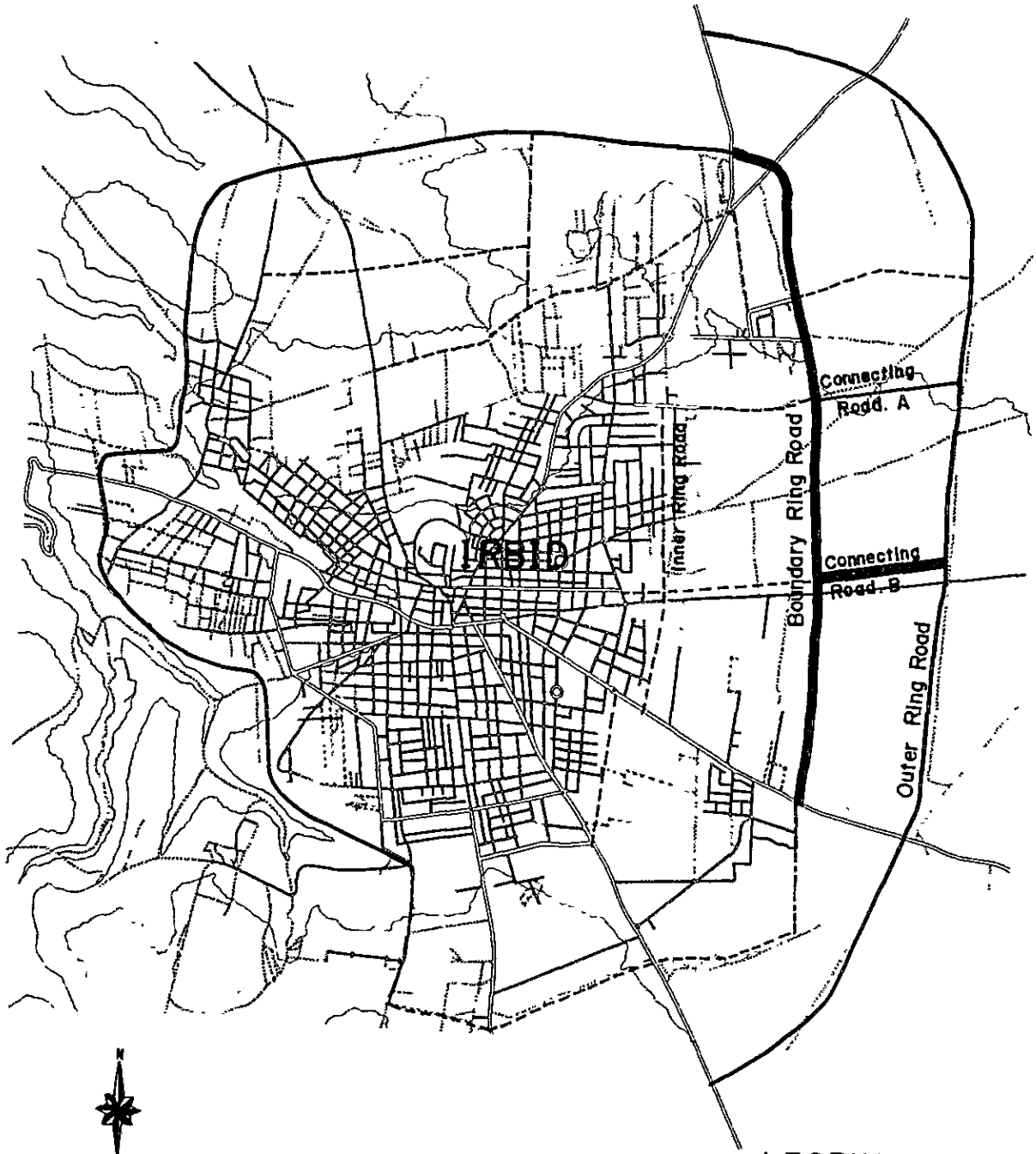
国際協力事業団

國際協力事業団	
納入 年月日 584. 5. 23	3080
	7377
登録No. 13460	SDF

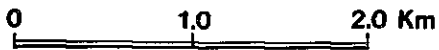
GENERAL MAP OF JORDAN







PROJECT LOCATION MAP



Scale
S = 1:40,000



LEGEND

-  4-Lane 2-Way road
-  2-Lane 2-Way road
-  Roads planned by the City
-  Ideal Routes

THE HISTORY OF THE

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

目 次

要約と勧告	S-1
1. プロジェクトの必要性と重要性	S-1
2. プロジェクトの背景	S-1
3. 道路網の現状	S-2
4. 社会，経済，土地利用計画	S-4
5. 交通解析と予測	S-8
6. プロジェクト道路の基本設計	S-11
7. 段階施工	S-17
8. 建設費用	S-19
9. 便 益	S-20
1 0. プロジェクトの評価	S-21
1 1. 実行計画	S-23
1 2. 結論と勧告	S-26

要約と勧告

1. プロジェクトの必要性和重要性

現在北部ジョルダン第一の都市であるイルビッド市はイルビッド governorate の行政センターであるばかりでなく、多様な経済活動と教育の中心でもある。

イルビッド市にとって最も深刻な交通問題はその道路網に起因している。何となれば、主要な道路はすべて放射状であり、中心部に集中しているからである。市の中心部で都市内交通と都市間交通が混合し混乱を生じている。

今からの20年でイルビッド Expanded (イルビッド市とそれを取り囲む地域) の人口は2.3倍になると予測される。一方、車の総トリップ数の伸びは概略3.2倍になると予測される。このことは、そのままにしておくと、市の中心部により一層の圧力をかけることになる。

本プロジェクトはイルビッド市に新たに環状道路を計画するものであり、都市内交通と都市間交通の幹線道路となると共に通過交通のバイパスとして重要なものである。又、市の周辺部では農地から良好な宅地を生み出す区画整理事業が1970年から進行中であり、本プロジェクトの道路はその地区内の幹線道路としても必要なものである。

従って、このプロジェクトで計画される環状道路はイルビッド市が将来発展していく過程で、基本的な骨格となる幹線道路として重要性の高いものである。

本プロジェクトは境界環状道路と外環状道路よりなる。境界環状道路は市の中心部から半径概略2.5 kmの所に、外環状道路は半径概略3.5 kmの所に位置している。

環状道路は2 kmの連結道路を含めて総延長24 kmである。

2. プロジェクトの背景

1977年ジョルダン王国は、イルビッド市を中心にしたジョルダン北部地域総合開発計画への協力を日本政府に依頼した。

日本政府は^{国際}海外協力事業団 (JICA) を通して、1978年と1979年の2回にわたって調査団を派遣した。最初の時に地域総合計画が立案され、その中で具体的にイルビッド工業団地計画、イルビッド市環状道路計画、イルビッド観光開発計画が取りあげられた。次の時にそれら3つのプロジェクトが詳細に検討された。イルビッド工業団地計画とイルビッド市環状道路計画はプレフィージビリティレベルとなっている。

その後ジョルダン政府の要請にもとづき、このイルビッド市環状道路計画のフィージビリティ調査がJICAによって行われることになったものである。

本プロジェクトの主要目標は次の通りである。

- (1) 通過交通を環状道路に転換することにより市の中心部の交通混雑を緩和すること。
- (2) よりすぐれた交通施設を提供することにより未開発地区の発展に資すること。
- (3) 適切な土地利用計画のためのフレームワークを市当局に提供することにより市街地の無秩序な拡大を防ぐこと。

3. 道路網の現状

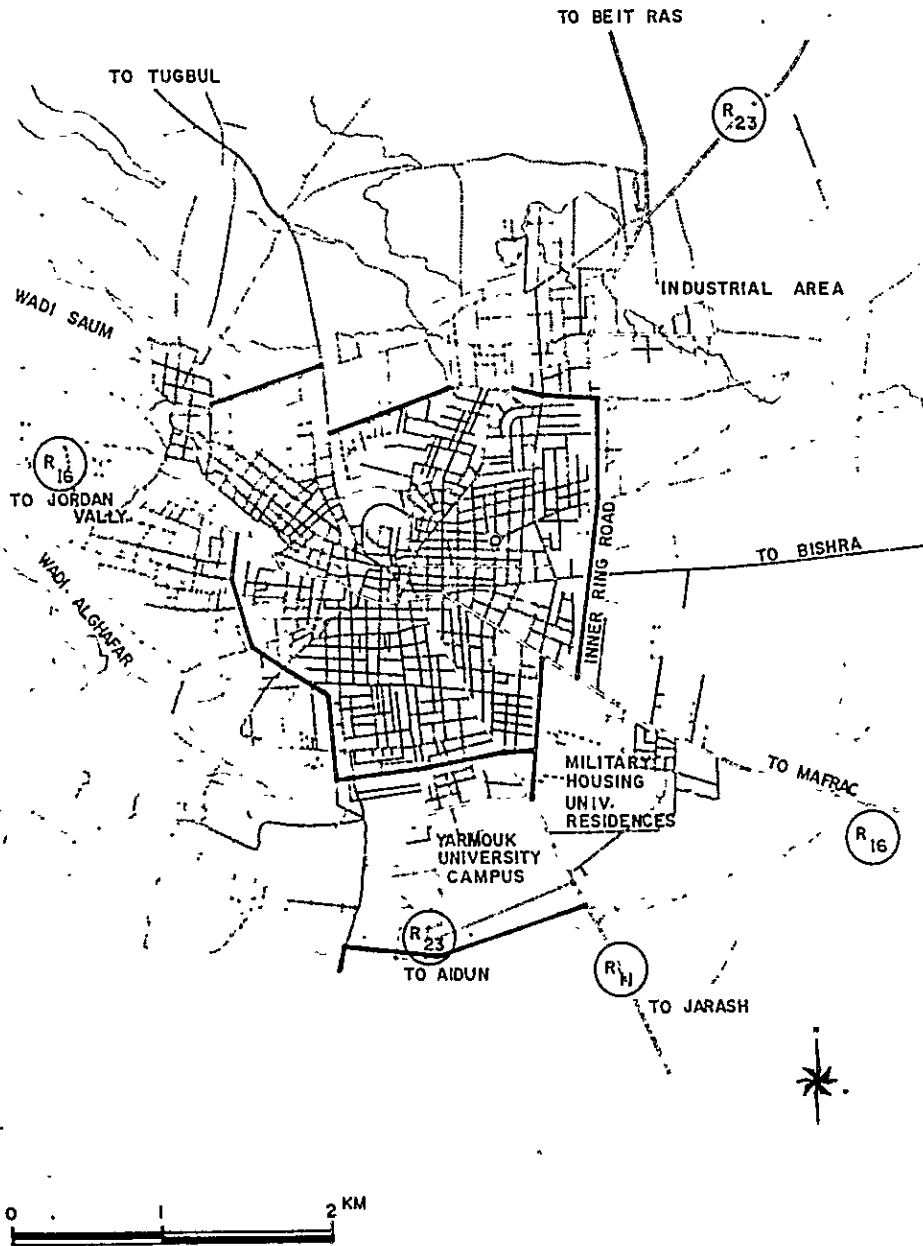
イルビッド市当局によると1981年3月現在、市内の道路総延長は130km、その内15%が砂利道路である。

市内の幹線道路のほとんどは国道であり、放射状に市の中心を通過している。国道は、11号と16号(1級)と23号(2級)である。Hashimi 道路は、イルビッド市の東西に通じ市を南北に2分している4車線道路である。他の放射状道路として東方のBishra および北方のTugbul へ通ずる道路がある。

主要道路は20~30mの用地巾を有し、交差点はロータリー式となっている。内環状道路は市中心より1.0~1.5kmに位置し、延長8.0kmである。東側の2.5kmは現在建設中で4車線で用地巾30mとなっているが、国道16号線に交差する所でスムーズに接合していない。

北部の1.5km区内は1部建設中である。北西部の1.0km区内は民家が密集しているため、この区内のみ内環状道路の建設はなされていない。

イルビッドの道路網図(1981年)



4. 社会，経済，土地利用計画

イルビッド市の道路網を計画するに当り、そのベースとして、イルビッド Expanded の将来の土地利用計画がなされた。

その土地利用計画はイルビッド市の地形上の特徴（急峻な酒谷によって西方の発展が抑えられている。）イルビッド市の土地利用規制図、各種の開発計画と都市計画上の基本理念を考慮して立てられている。

イルビッド Expanded の将来の土地利用のフレームは次の表で総括され、市街地の発展の状況は次図に示す通りである。1980年から2000年でイルビッド Expanded の市街地は約3倍になる予定である。

土地利用に対する勧告は次のように要約され、次の図で示されている。

中心部の商業業務地を除いて、内環状道路の内側は街路に沿った商業地と住宅地の混合地とする。

イルビッド市で風は一年を通じて西から吹く。それ故、市の周辺に大きく工業地を設けるのは極めて妥当である。その地区内に主として2次産業用の物流施設を設けることが妥当である。

工業地を一ヶ所だけに大きく集中させるとそれだけ交通も集中することになる。簡単な家内工業は市の周辺の北西部 Fouara St 沿いと市の南東部の現在変電所のある周辺に配置することが望ましい。

現在、中央青果市場のある所はバレスチナ道路とバグダード道路を結ぶ内環状道路沿いにあり、農産物の物流センターの位置として適切である。

大型緑地（レクリエーション地区）は市の周辺の北部と東部に大きく設けることが望ましい。レクリエーション地区は市街地の拡大と共に、又、所得水準の上昇と共にその重要性が増すものであるから計画的に配置しておくことが重要である。市の中心部の丘の部分は公園として整備を図ることが望ましい。

住宅地の地区センター（商業地）を境界環状道路沿いに設けることが望ましい。この地区センターを整備することはイルビッド市にとって特に重要であり、中心商業業務地への交通の集中を抑制する働きをする。

住宅地の基本ユニットである近隣住区の大きさは約1 km × 1 km とするのが妥当なので、内環状道路の周りに約1 km のピッチで境界環状道路と外環状道路を配置するのが最も望ましい。

市の中心部分の現在の交通混雑を改善するには内環状道路をスムーズなリングにすることが特に重要である。内環状道路が整備されたら通過交通を内環状道路で囲まれた中心部に入れない交通規制が必要である。

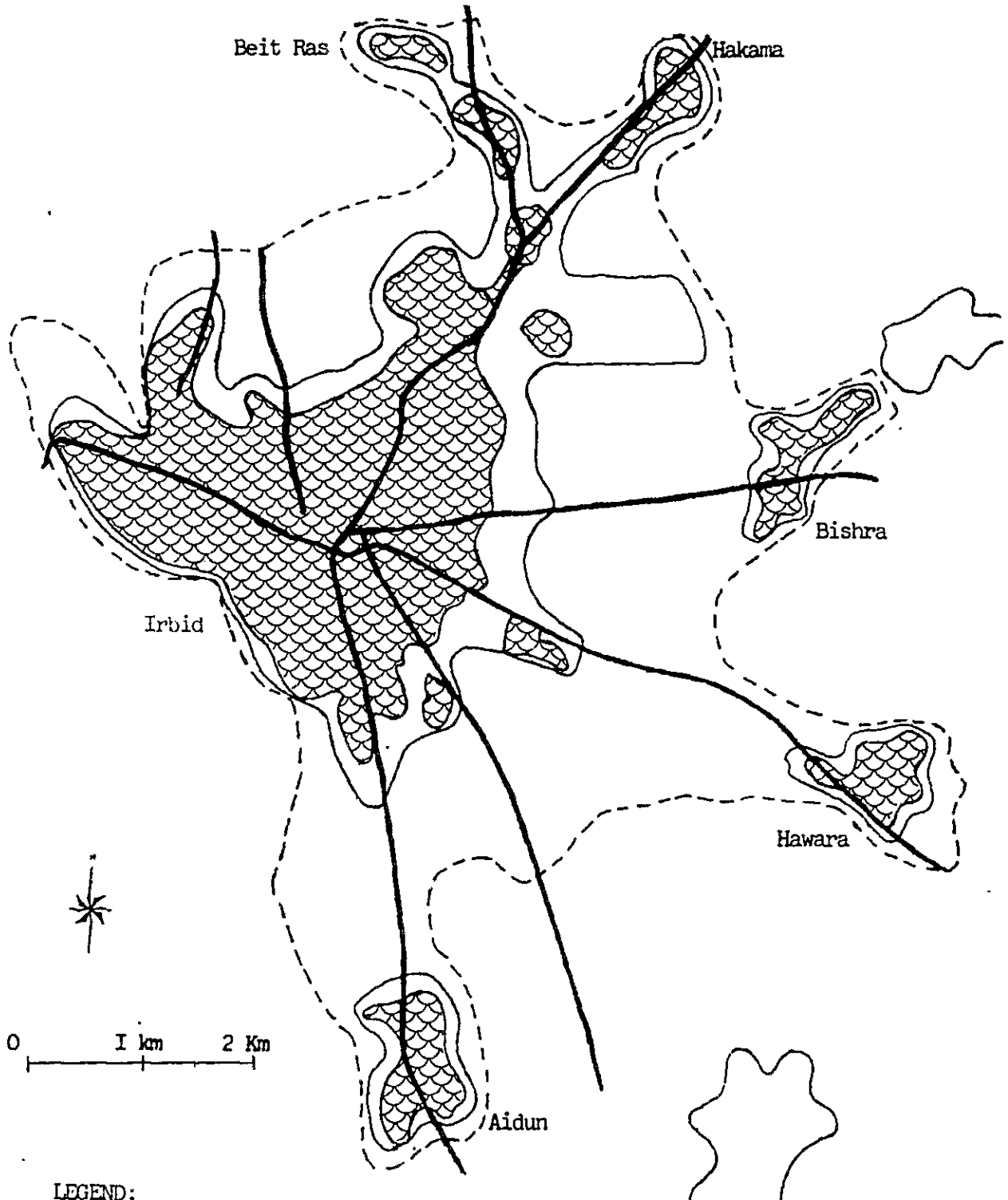
イルビッド Expandedでは人口が25万人を越えるころから副都心を育成し多核心都市化すべきである。副都心の第一候補としてバグダード通り上で現在の中心部から約6kmの地点が考えられる。

Estimated Frame of Future Land-Use in Irbid Expanded




	1980	1985	2000
Population (1,000 persons)	139	173	322
Population in Residential Area (1,000 persons)	111	138	258
Employed Population (1,000 persons)	27.8 (20%)	38.9 (22.5%)	96.6 (30%)
Sector 11 Population (1,000 persons)	4.2 (15%)	7.0 (18%)	24.2 (25%)
Residential Area (ha) Gross Density	967 (115 persons/ha)	1,247 (111 persons/ha)	2,576 (100 persons/ha)
Commercial & Business Area (ha) gross	139 (10 m ² /person)	190 (11 m ² /person)	419 (13 m ² /person)
Industrial area (ha) Gross Density of workers	42 (100 persons/ha)	73 (96 persons/ha)	284 (85 persons/ha)
Large-scale Green (ha) Gross Area Required	69 (5.0 m ² person)	111 (6.4 m ² /person)	354 (11 m ² /person)
Urban Area (ha) Density (person/ha)	1,217 114	1,654 106	3,637 89

Ref. Table 3-14.

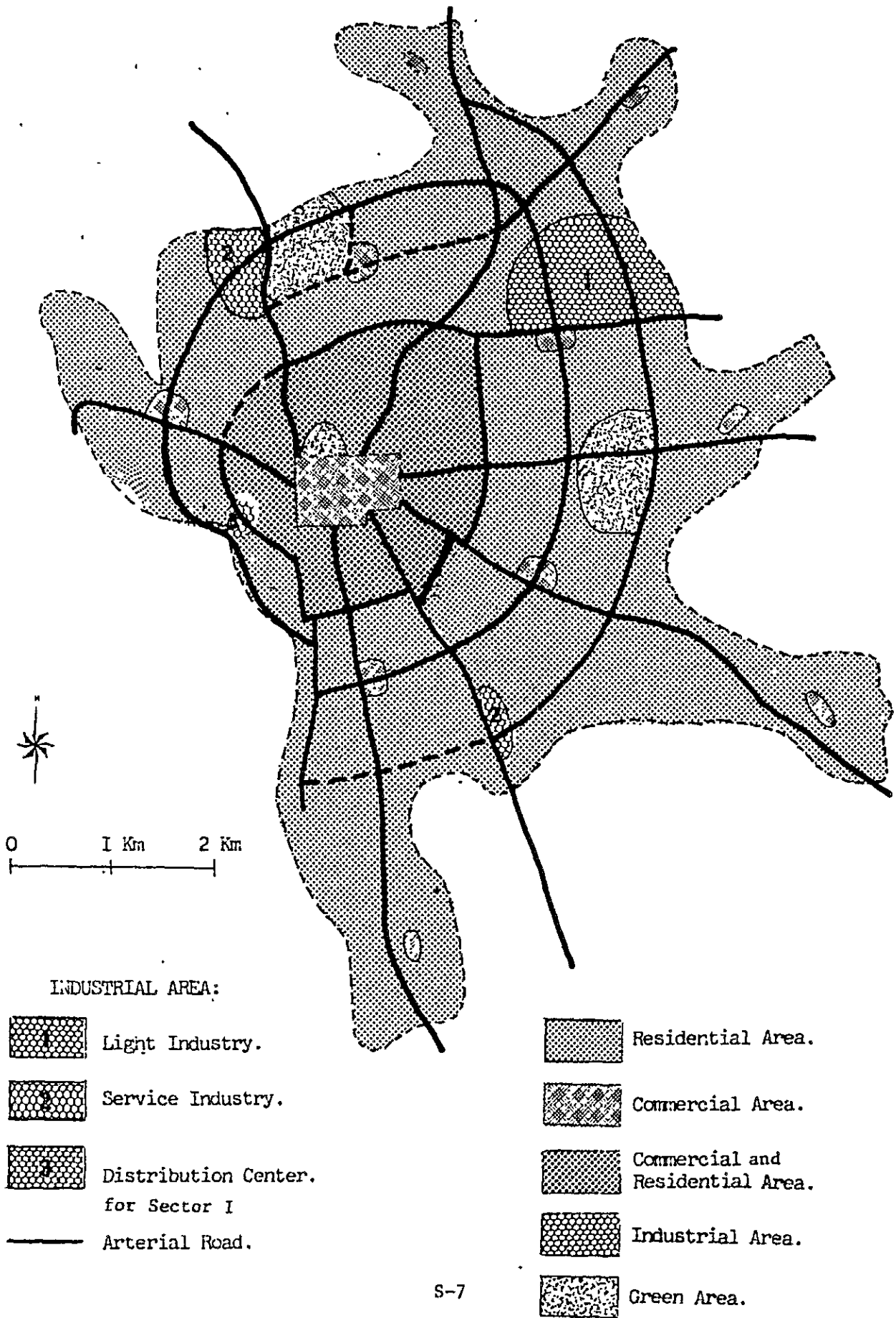
FUTURE URBAN AREA IN IRBID EXPANDED



LEGEND:

-  URBAN AREA 1978
-  URBAN AREA 1985
-  URBAN AREA 2000

LAND USE PLAN IN IRBID EXPANDED (in 2000)



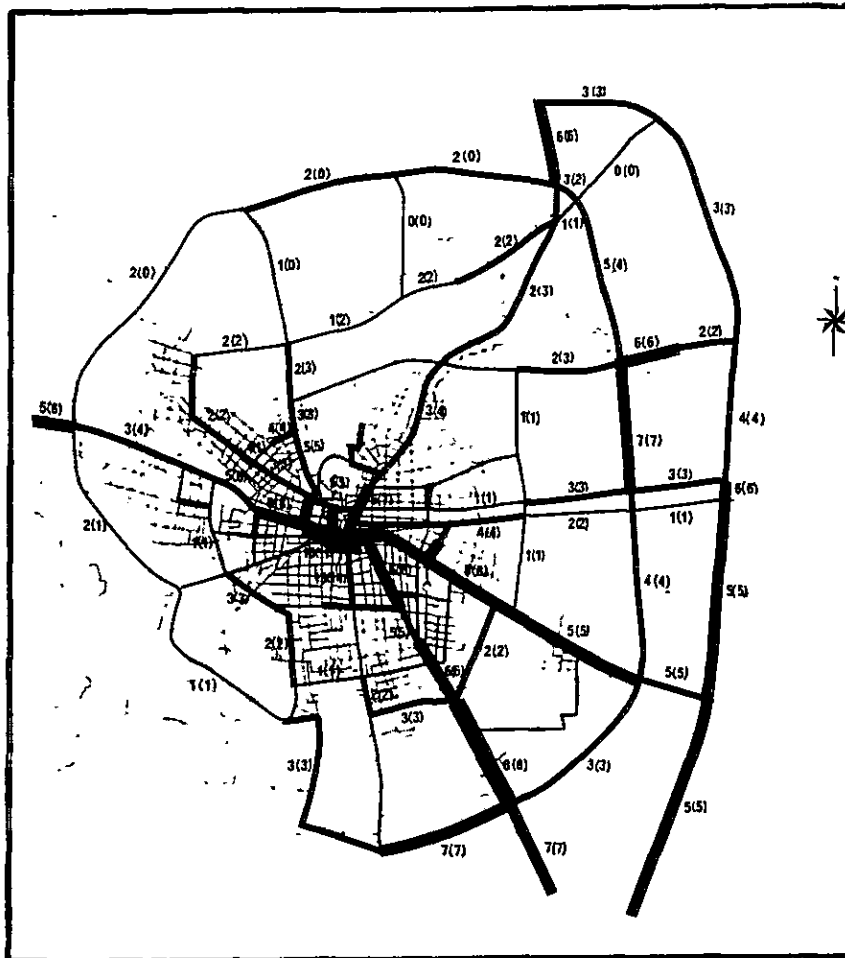
5. 交通解析と予測

交通の現況に関しては、イルビッド市域内交通に対するオーナーインタビュー調査とイルビッド市域外との交通に対するコードン・ライン調査の2つの調査が行われた。これらの結果と道路網、人口、保有台数等の社会経済特性に関連したデータを用い、将来交通量予測を行っている。将来予測の目標年次は1985年と2000年で、将来発生・集中交通量は1981年の現況交通データを用いて推計され、更に電子計算機によって将来道路網への交通量配分が行われている。すべての予測において自動車類は2つのタイプに区分されて扱われている。1つは乗用車類で、乗用車、バン、ピックアップ、バスおよびタクシーであり、他の1つは貨物車類で、小型貨物、普通貨物、特殊車等、その他である。

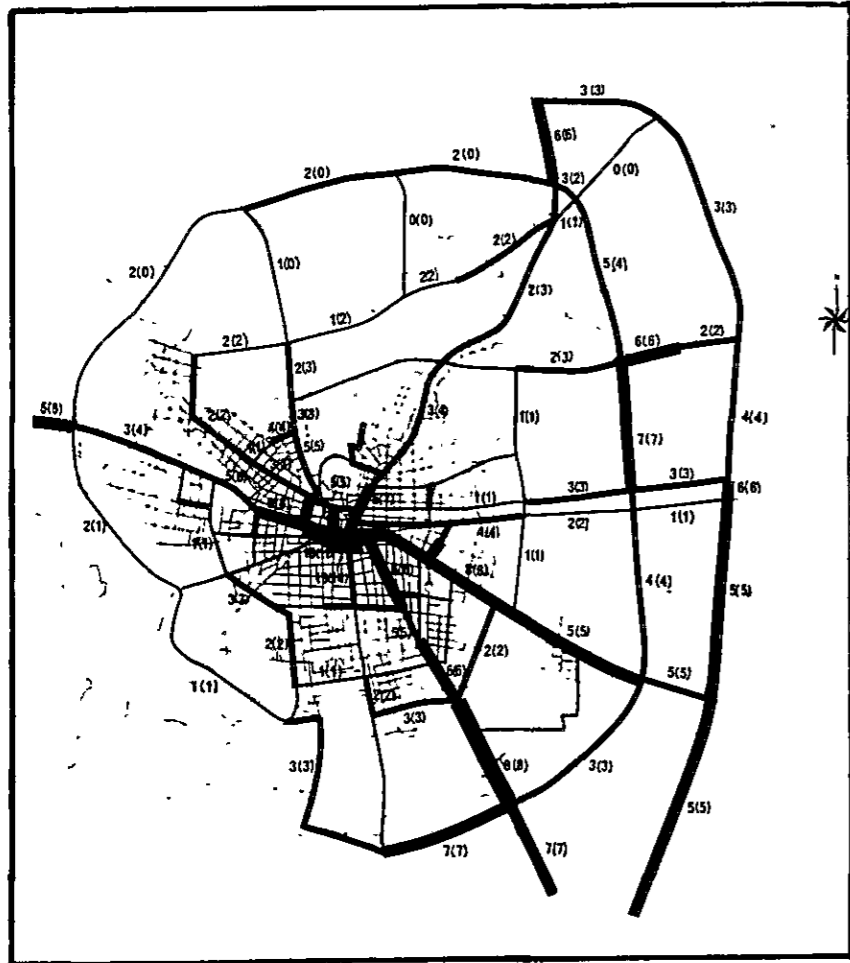
予測結果は、以下に示される表および図に要約される。

- 1981年の日交通量は48,634トリップ/日であり、1985年にはこの1.3倍である64,331トリップ/日、更に2000年では3.2倍である154,935トリップ/日と予測されている。
- 現況では、地域間交通が最も多く、53%を占めているが、2000年には40%に減少すると予測されている。
- イルビッド市内交通が現況では2番目に大きく、39%であるが、2000年にはこれが51%に増大するものと予測されている。
- 通過交通は現在総交通量の8%であるが、これが2000年には9%と多少増大している。
- 乗用車類と貨物車類との比率は現在9:1であり、2000年においても変わらず、ほぼ同じ値と予測されている。
- 交通流動のパターンは、希望路線図に見る如く出入交通量は比較的コンスタントである。

RESULT OF TRAFFIC ASSIGNMENT (1985)



RESULT OF TRAFFIC ASSIGNMENT (1985)



LEGEND :

1. RING ROAD TRAFFIC VOLUME (1000 VEHICLES / DAY)
 2. [Scale bar: 10000, 8000, 5000, 2000] (VEHICLES / DAY)
- ALTERNATIVE (2)
ALTERNATIVE (1)

RESULT OF TRAFFIC ASSIGNMENT

2000 (WITH)

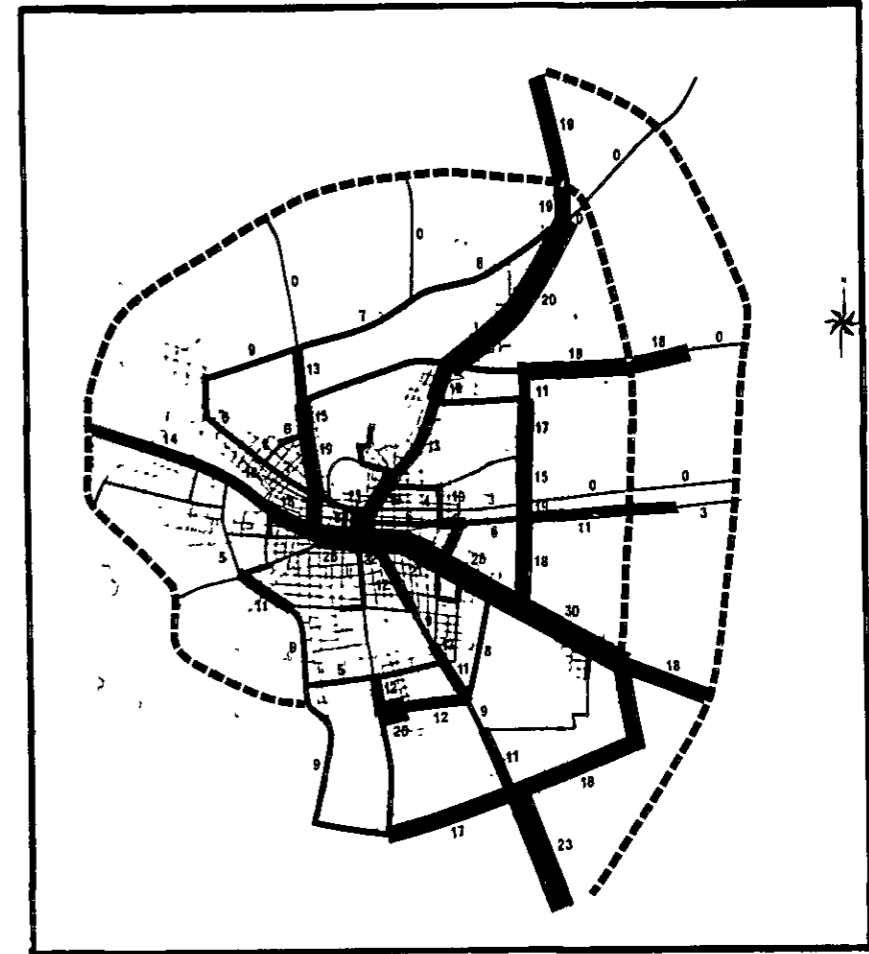


LEGEND :

1. RING ROAD TRAFFIC VOLUME (1000 VEHICLES / DAY)
2. [Scale bar: 20000, 15000, 10000, 5000] (VEHICLES / DAY)

RESULT OF TRAFFIC ASSIGNMENT

2000 (WITHOUT)



LEGEND :

1. RING ROAD TRAFFIC VOLUME (1000 VEHICLES / DAY)
2. [Scale bar: 20000, 15000, 10000, 5000] (VEHICLES / DAY)
3. [Dashed line symbol] PROPOSED RING ROAD

Surveyed and Forecasted Daily Traffic Volume and Composition
Vehicle (1981, 1985, 2000)

(Unit: % trips/day)

		Intra-city	Inter-regional	Through traffic	Total
1981	Car	37.6	45.9	6.2	89.2
	Truck	1.5	6.8	2.1	10.4
	Total	39.1	52.7	8.3	100.0

1985	Car	44.0	37.0	8.7	89.6
	Truck	2.8	5.2	2.4	10.4
	Total	46.8	42.2	11.1	100.0

2000	Car	48.0	36.1	7.5	91.6
	Truck	2.9	4.1	1.4	8.4
	Total	50.9	40.2	8.9	100.0

Growth Index of Daily Traffic Volume

(Base Year 1981 = 1.0)

		Intra-city	Inter-regional	Through traffic	Total
1985	Car	1.5	1.1	1.9	1.3
	Truck	2.5	1.0	1.5	1.3
	Total	1.6	1.1	1.8	1.3

2000	Car	4.1	2.5	3.9	3.3
	Truck	6.3	1.9	2.2	2.6
	Total	4.2	2.4	3.4	3.2

6. プロジェクト道路の概略設計

境界環状道路 (BRR) の路線選定はイルビッド市による区画整理事業計画に基づいておこなった。

外環状道路 (ORR) はBRRから約1 kmの間隔でほぼ平行に、市の外周に沿って計画された。連結道路・A (CR・A) はイルビッド市による計画道路の延伸であり、連結道路・B (CR・B) は現在、工事中の路線の延伸部分である。OR-Aは工業団地に近く、OR・BはBishra Stに近く、これと平行している。路線の全延長は約24 kmで、その内訳は次のとおりである。

Route Section	Length (km (%))	Construction Area (m ²)	Over-lay Area (m ²)
BRR - Section 1	4.4 (18.4)	66,000	45,980
Section 2	5.78 (24.1)	115,600 (21.7)	76,300 (21.4)
Section 3	3.64 (15.2)	72,800 (13.7)	48,800 (13.5)
(Subtotal BRR)	(13.82) (57.7)	(320,400) (60.3)	(216,260) (20.7)
Outer Ring Road	8.34 (34.8)	166,800 (31.4)	110,000 (30.9)
Connecting Road-A	0.95 (4.0)	19,000 (3.6)	12,500 (3.5)
Connecting Road-B	0.85 (3.5)	25,500 (4.8)	17,800 (5.0)
Total	23.96 (100.0)	531,700 (100.0)	356,560 (100.0)

BRRの各セクションに於ける概要は次のとおりである。

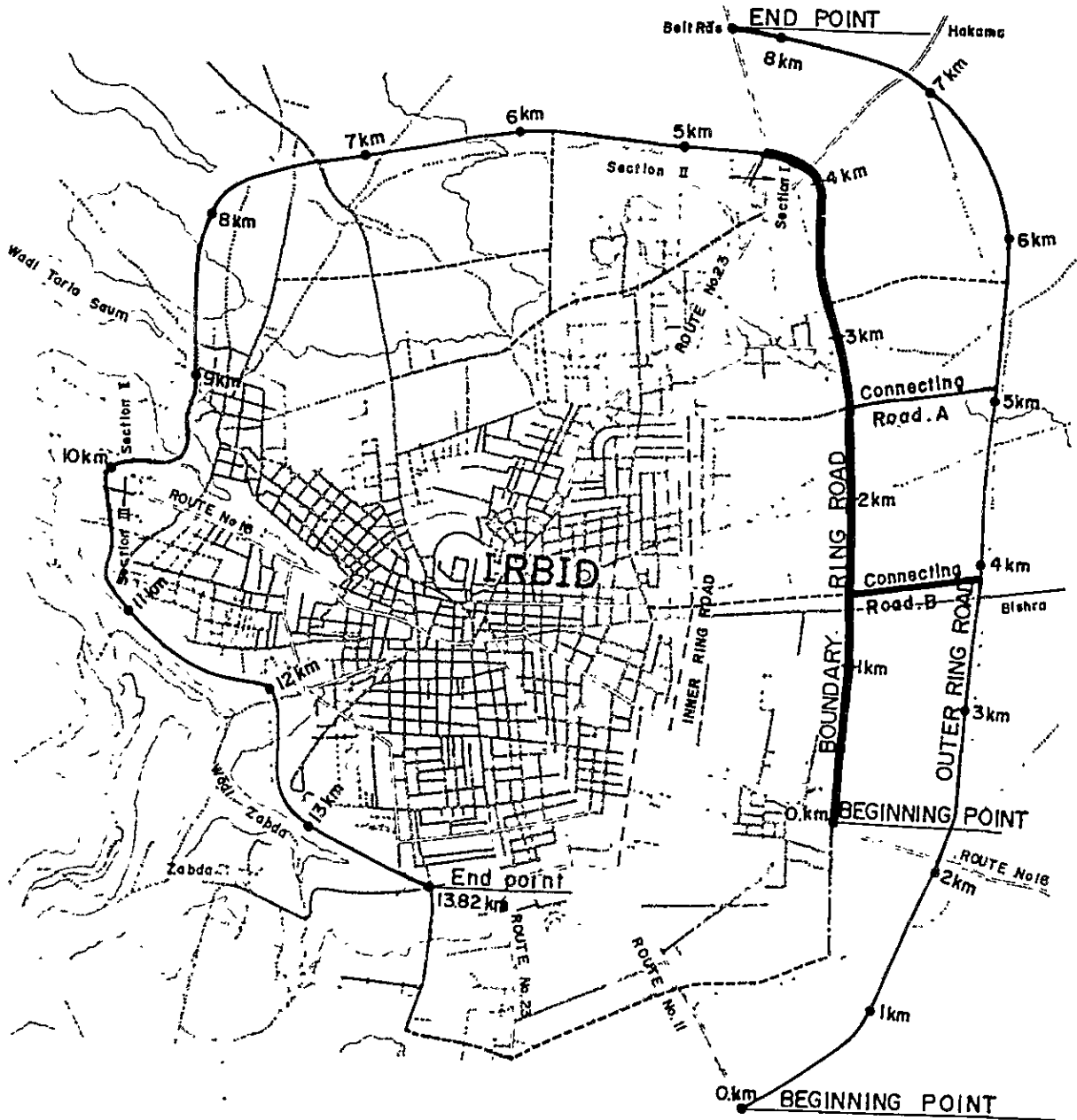
BRR Section	Starting Point (distance from BP)	Ending Point (distance from BP)	Topography	Land-Use
1	Baghdad St. (0.0)	Beit Ras St. (4.4)	Flat	Agriculture
2	Beit Ras St. (4.4)	Palestine St. (10.18)	Hilly/Rolling	Agri., olive orchards, residential
3	Palestine St. (10.18)	Bab Al-Wadd St. (13.82)	Mountainous Wadi Slopes	Scattered houses

最適路線の選定に基づき、詳細な平面線形の検討をおこなった。以下に各計画道路の概略の説明をおこなう。

BRR

BRRは16号線を始点とし、路線の選定に際しては既存集落及び地形条件等を考慮した。始点から約7 kmまでの間は、イルビッド市による計画道路を利用することとし、7 km

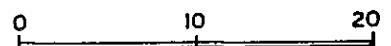
LOCATION OF THE PROJECT ROADS



LEGEND

- 4-Lane 2-Way road
- 2-Lane 2-Way road
- Roads Planned by the City
- Ideal Routes

Scale
S = 1:40,000



から終点までの間は起伏のある、山地部であるため、出来る限り小規模な土工事となるよう配慮した。既存道路との平面交差点では4個所に信号を設けることとした。構造物計画としては、ボックスカルバートを5個所に計画した。4個所は涵谷に設け、1ヶ所は既存道路と交差するため設けた。

ORR

BRRとほとんど平行にORRの路線選定をおこなった。ORRもBRRと同様にイルビッド市による都市計画道路に基づいて路線選定をおこなった。

既存道路の平面交差点では2ヶ所に信号を設けることとした。

縦断線形の検討に於ける基本的な条件は以下のとおりである。

- 平地及び丘陵地域において、開発後の宅地への利用を考慮し、道路の仕上り面は現地盤上から0.2～0.6 mを確保した。
- 路面の最小縦断勾配は0.3 %を確保した。
- 交差点付近では出来るだけ緩い縦断勾配と大きな縦断曲線半径を採用した。
- 山地に於いては、土工事を最少にするように縦断計画をおこなった。
- 立体交差構造物の建築限界は最小限5.0 mとした。
- 平面線形と縦断線形の組合せに配慮した。
- 最急縦断勾配は重車輛交通を考慮し、6.0 %とした。

上記の基本的なコントロールポイントに加え次に示す個別のコントロールポイントを考慮して縦断線形を決定した。

- 平面交差点(7個所)

NO 3の交差点は交通量が少ないため信号を設けないこととし、その他の6個所の交差点に信号を設けることとした。

<u>No.</u>	<u>Intersection with BRR</u>
1	Baghdad St. (Rt-16)
2	Bishra St.
3	Hakama St.
4	Beit Ras St. (Rt-23)
5	Palestine St. (RT-16)
	<u>Intersection with ORR</u>
6	Jarash St. (Rt. 11)
7	Baghdad St. (Rt. 16)

- ・ 立体交差
Sta 8 + 2 0 (工場の南側の既存道路)
- ・ 酒 谷
Sta 7 + 7 0
Sta 8 + 8 3 0
Sta 9 + 4 8 0
Sta 1 2 + 1 2 0

概略設計は工事数量が最終数量の±20%の範囲におさまる精度でおこなった。設定された当環状道路の幾何構造基準を以下に示す。

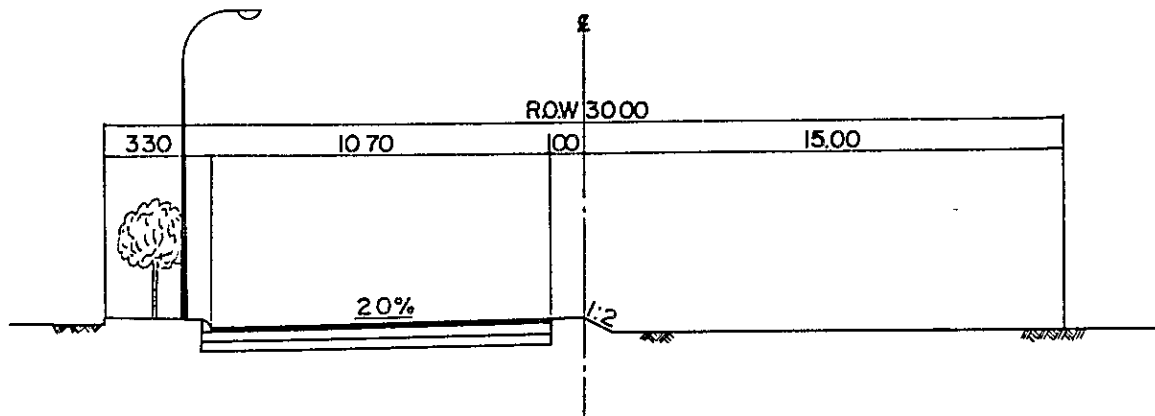
Design Element Unit	BRR-Sec.1 (B.P.v4.3 km)	BRR-Sec.2		BRR-Sec.3 (10.2vE.P)	ORR	
		(4.3v7.2 km)	(7.2v10.2 km)		CR-A	CR-B
Design Speed km/h	80	80	80	60	80	80
R.O.W. m	30	30	20 (MIN)	20 (MIN)	30	30
Lane Width m	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Lane Number lane	4	2	2	2	2	4
Mediam Width m	2.5	0	0	0	0	2.5
Shoulder Width						
(Left) m	0.5	3.0	3.0	3.0	3.0	0.5
(Right) m	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Sidewalk m	3.3	3.4	3.4	0	3.4	3.3

上記構造基準に基づいて計画した環状道路の標準断面図を以下に示す。

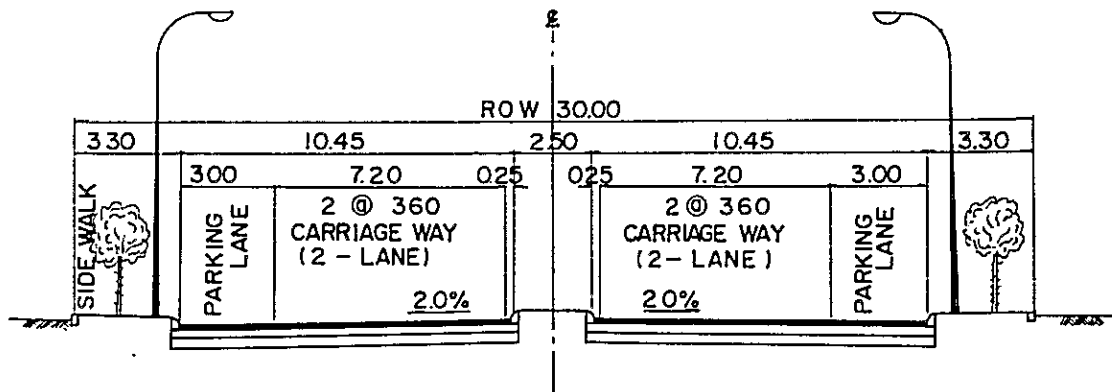
TYPICAL CROSS SECTION OF RING ROAD IN IRBID CITY

BOUNDARY RING ROAD SECTION I
(BAGHDAD STREET TO BEIT RAS STREET)

STAGE - I

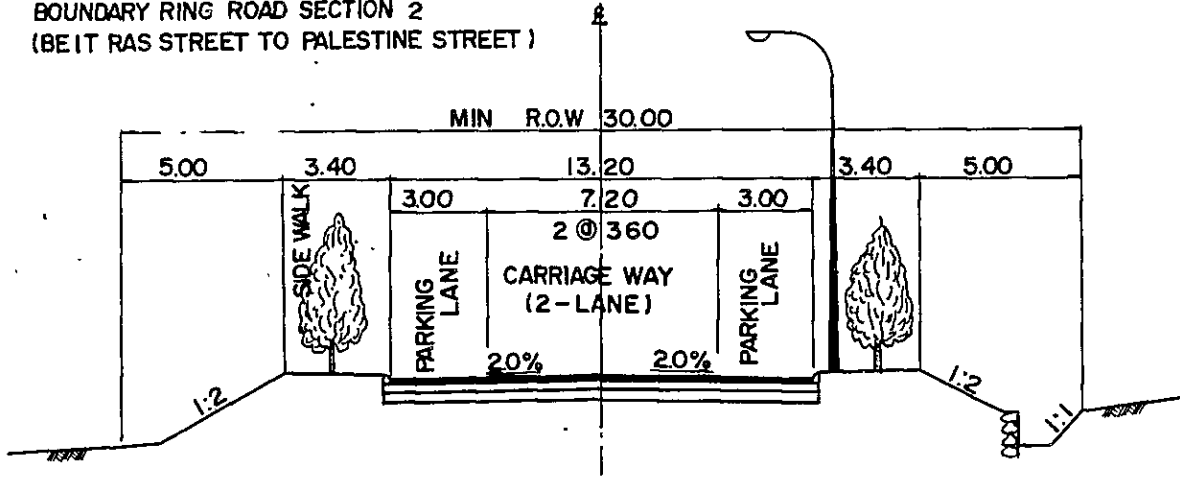


BOUNDARY RING ROAD SECTION I
STAGE - 2 AND
CONNECTING ROAD - B

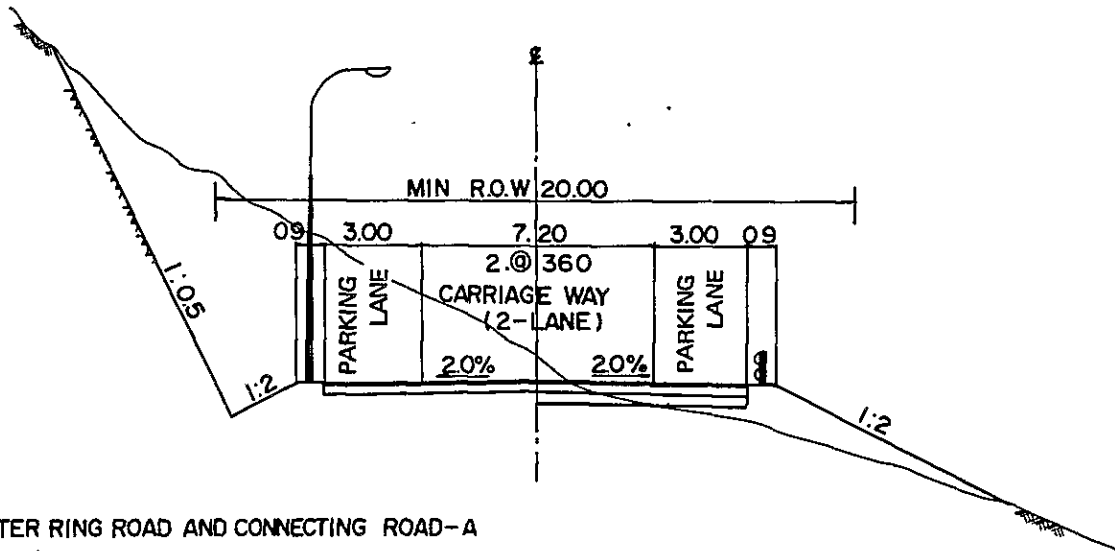


CONTINUE

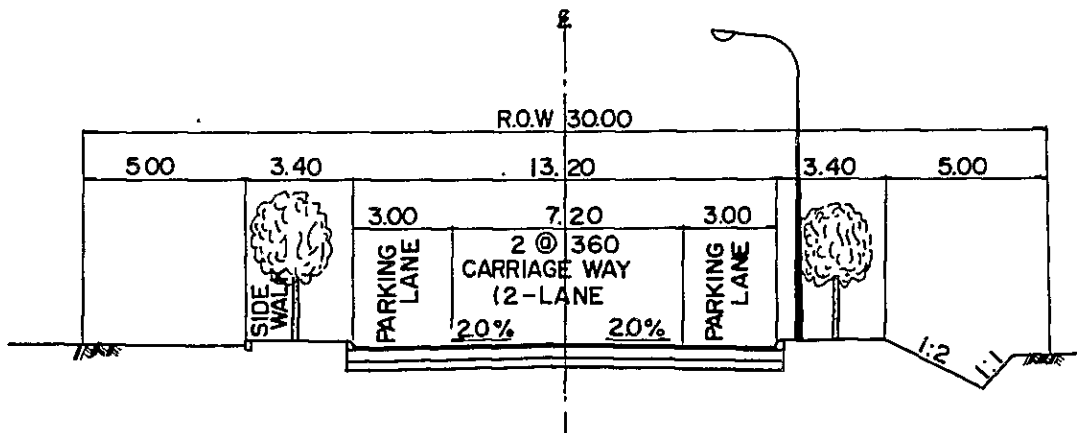
BOUNDARY RING ROAD SECTION 2
(BE IT RAS STREET TO PALESTINE STREET)



BOUNDARY RING ROAD SECTION 3
(PALESTINE STREET TO BAB AL - WADD STREET)



OUTER RING ROAD AND CONNECTING ROAD-A



7. 段階施工

環状道路の建設には多額の費用がかかるので、経済性を考え段階施工を行うものとする。境界環状道路のイルビッド市東部（第1工区）と外環状道路はイルビッド市東部の工業団地、トラックターミナル、住宅プロジェクト等の計画により将来交通量が多く、最も早く着工しなければならない道路である。

他方、イルビッド市街地の中心部を東西に通っている国道16号線の交通混雑を解消するために境界環状道路の北部（第2工区）又は西南部（第3工区）の建設も必要であるが、2つの内第3工区の方がより必要性が高い。それ故、以下に示す通り、第2工区について2つの代替案を提案する。

代替案Ⅰ…境界環状道路の第2工区を1985年までに完成させる。

代替案Ⅱ…境界環状道路の第2工区を1990年までに完成させる。

他の工区は以下の工程で工事を進める。

- 1985年までに完成

境界環状道路 第1工区（第1段階、2車線）

“ “ 第3工区（2車線）

外環状道路 （2車線）

連結道路 A （2車線）

“ “ B （4車線）

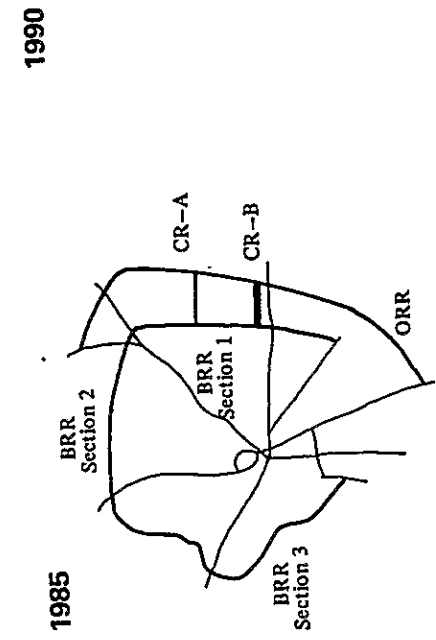
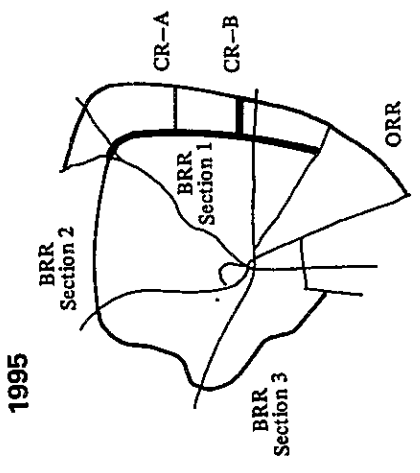
- 1995年までに完成

境界環状道路 第1工区（第2段階、4車線に拡巾）

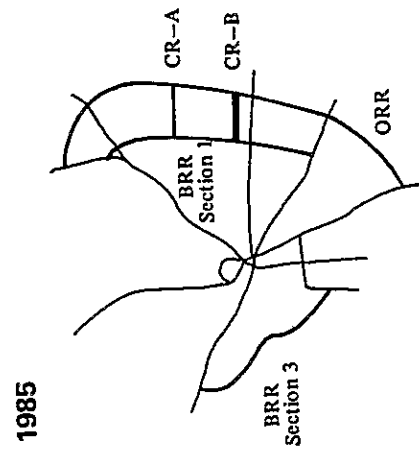
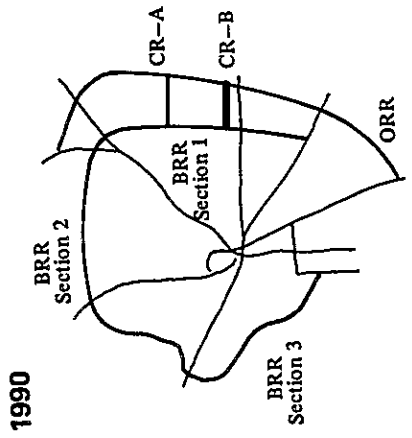
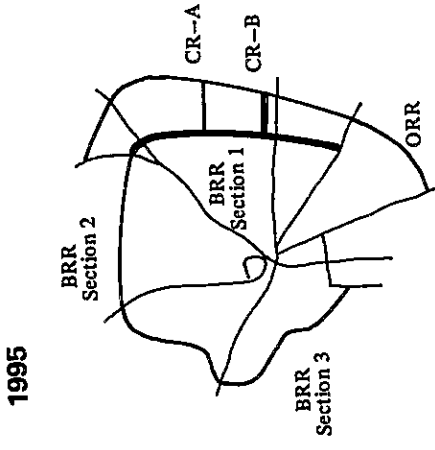
STAGED CONSTRUCTION



Alternative I



Alternative II



8. 建設費用

工事単価は1981年9月現在の労務費、機械費、材料費から求められるが、公共事業者および現地建設業者の意見を取り入れ、最近の建設工事の入札結果とも照合してきめた。舗装は20年をターゲットとして設計するが、初期投資額を減らすため、まず10年を目標に厚みを定め、後にオーバーレイを行うものとする。

財務コストとそれから税金を差引いた経済コストはそれぞれ下記の表に示す。

Total Project Cost by Major Expense Category

(Unit : JD (%))

	Financial Cost			Economic Cost
	Total	L.C	F.C	
Total Construction Cost	4,338,666 (57.4)	2,028,549	2,310,117	3,886,617 (56.9)
Land Acquisition	1,598,300 (21.1)	1,598,300	-	1,470,436 (21.5)
Compensation	544,500 (7.2)	410,700	133,800	599,940 (7.3)
Contingencies	648,147 (8.6)	403,755	244,392	585,999 (8.6)
Engineering Supervisor	433,867 (5.7)	202,855	231,012	388,862 (5.7)
Total Project Amount	7,563,489 (100.0)	4,644,159	2,919,321	6,834,854 (100.0)

Note: L.C : Local Currency F.C : Foreign Currency

1 JD ÷ 2,941 US\$

Total Project Cost by Route Section
(Financial Basis)

(Unit : JD (%))

Route Section	Total Construction Cost		
	Total	L.C	F.C
BRR-Section 1 (Stage-1)	790,602 (10.5)	511,649	278,953
Section 1 (Stage-2)	690,517 (9.1)	466,173	224,344
Section 2	1,915,764 (25.3)	1,146,283	769,481
Section 3	1,742,144 (23.1)	1,160,909	581,235
(Subtotal BRR)	(5,139,027) (68.0)	(3,285,014)	(1,854,013)
Outer Ring Road	1,507,963 (19.9)	905,394	602,569
Connecting Road-A	124,097 (1.6)	62,894	61,203
Connecting Road-B	233,943 (3.1)	158,642	75,301
Asphalt-Concrete Over-lay	558,454 (7.4)	232,214	326,240
Total	7,563,480 (100.0)	4,644,158	2,919,321

Note: L.C : Local Currency
F.C : Foreign Currency
1 JD ÷ 2,941 US\$

9. 便 益

環状道路が建設されると(“with project”)車の走行速度は早くなり、運行経費と、所要時間は道路が建設されない場合(“without project”)に比べると少なくなる。便益は、この両ケースの費用の差として生じる。

環状道路が建設されてそちらを通った方が速い場合、今まで市街地を通過していた車は、環状道路の方へ迂回するようになる。その結果走行台・時間は“without project”に比べて短縮されるが、走行台・キロは増加する(1990年まで環状につながらない代替案Ⅱを除く)。しかし、運行経費は速度の上昇に伴ない減少するので、運行経費としては“with project”の方が少ない。時間費用もまた速度上昇による分だけ少なくなる。

このようにして予測された運行経費節約便益(走行便益)は、以下の表に示すように1985年で、約1,500JD/日、2000年で4,000JD/日であった。また、時間節約便益(時間便益)は、1985年で500JD/日、2000年で5,000JD/日と予測された。また、建設完了は1985年末と考え、便益発生は1986年からさらにプロジェクト寿命を25年とすれば割引前の総便益は約6,200万JDと推定される。

Net Vehicle Movements and Cost Savings ^{1/}

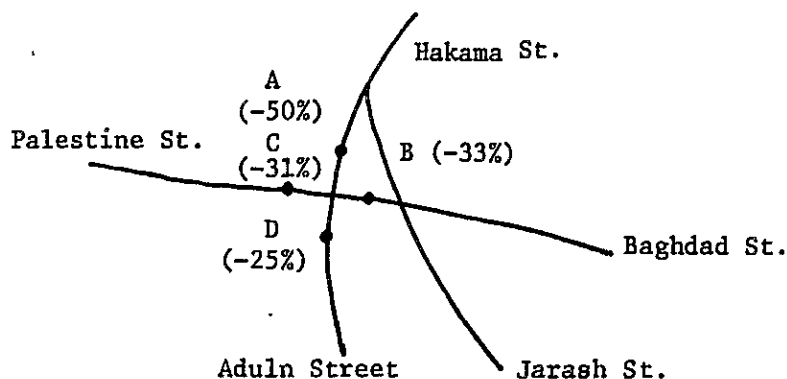
	1985		2000
	Alternative I	Alternative II	
Vehicle-Km per day ^{2/}	-3,498	36	-36,571
Vehicle-Hr per day ^{3/}	4,419	4,158	45,085
Operating Costs Saving (JD per day)	1,464	1,457	4,029
Time Cost Saving (JD per day)	517	487	5,275

さらに環状道路によって通過交通は容易に市中心部から迂回することができるので、市中心部の交通混雑は交通量図に示されているように緩和される。

同時に中心部の環境は騒音と排気ガスの減少によって改善される。

2000年で中心部の幹線道路の交通量は次図に示すようにプロジェクトがない場合に比

べて本プロジェクトを実施すると25～50%減少する。



Ref. Table 10.1

Note: () show decrease in traffic volume "with project"

その他の計量化しにくい便益には次のようなものがある。

- ・ 環状道路の沿道地域が住宅地区として開発されるので、環状道路は地区内の幹線道路としても重要なものである。境界環状道路と外環状道路は各々概略780kmと430kmの住宅地の幹線道路となる。これらの便益は最も大きなものであり、交通量には無関係である。
- ・ 環状道路に沿って住宅地が開発されるので中心部の住宅地の高密な人口密度が緩和されよう。
- ・ 境界環状道路と放射道路の交差点の近くに開発される地区センター（商業地）は交通の都心集中を緩和する上で大きな効果を有している。
- ・ 工業地へのアクセスが容易になり、工業地の絶対的利用価値が上がる。外環状道路沿いで工業地内に設置される予定のトラックターミナルは環状道路によって効果的に機能するようになる。

10. プロジェクトの評価

経済費用と便益は、それぞれ10%の割引率で割引いて現在価値とした（割引率は、Ministry of Public Worksの示唆による）。その結果、以下の表に示されるように、便益は費用の2倍で（代替案ⅠでB/Cは2.23、代替案Ⅱは2.42）、内部収益率も割引率の約2倍（代替案ⅠでIRRは181%、代替案Ⅱでは19.7%）となり、両代替案とも経済的に妥当である。また、代替案Ⅱは、代替案Ⅰより費用が少なくすむことから、より適切な案とすることができる。

代替案Ⅱについて、環状道路の各区間の重要性を検討するために、交通量配分で予測された区間毎の走行台・キロによって便益を配分して、区間別の費用便益比を推定した。結果は以下の表に示すとおりであるが、BRRの第2工区は、B/Cも低く代替案Ⅱのようにその建設を5年遅くすることは充分妥当なことと考えられる。BRRの第3工区もまたB/Cは低いが、通過交通を排除するためには、この部分の建設を遅らせることは適当ではない。

Summary of Economic Analysis (Discounted at 10%
using 1981 Prices)

(Unit: 1000 JD)

	<u>Alternative I</u>	<u>Alternative II</u>
Total Discounted Costs	4,977	4,563
Total Discounted Benefits	11,082	11,044
Net Present Value (B-C)	6,105	6,481
Cost-Benefit Ratio (B/C)	2.23	2.42
Internal Rate of Return (IRR)	18.1%	19.7%

Cost-Benefit Ratios by Section
(Discounted at 10% using 1981 prices, 1000 JD)

	Costs (1000 JD)	Benefits (1000 JD)	B/C
BRR Section 1 (including CR-A)	1,007	3,718	3.69
BRR Section 2	1,006	1,633	1.62
BRR Section 3	1,260	955	0.76
ORR (including CR-B)	1,290	4,738	3.67
Total	4,563	11,044	2.42

代替案Ⅱの選択に関連して他に考慮した点は次のとおりである。

- 交通混雑をより早く解消して、都市環境を良くするには代替案Ⅰの方が若干優れている。
- 一方、代替案Ⅰでは、投資が短期間に集中するため、地価も急激に上昇すると考えられる。このような負のインパクトは代替案Ⅰの方が大きいと考えられる。

- さらに、代替案Ⅱの投資期間は代替案Ⅰより長いので財政面からは代替案Ⅱの方が容易であると考えられる。

11. 実行計画

代替案Ⅱの実行計画は表に示す通りである。

- フィジビリティスタディの見直しと共に詳細設計を1982年上旬に着手し、続いて入札書類の作成にかかる。
- 環状道路に整合するように区画整理の修正を早急に行う。
- 土地収用および家屋移転補償は1982年上旬に開始する。
- 土地収用と家屋移転補償が終れば道路建設契約を結ぶ。
- 契約後、直ちに建設工事の準備工に入る。
- 境界環状道路の第1工区の4車線拡巾は1995年までに完成させる。
- 舗装のオーバーレイは10年間供用後行うものとする。

建設の実施機関

イルビッド市役所が環状道路建設の実施機関である。

土地収用と家屋移転補償による用地確保もイルビッド市役所によって行われる。組織はイルビッド市役所は、都市、地方環境事業省の下にあり、間接的に公共事業省および大蔵省と関係がある。

次図に組織図を提案する。

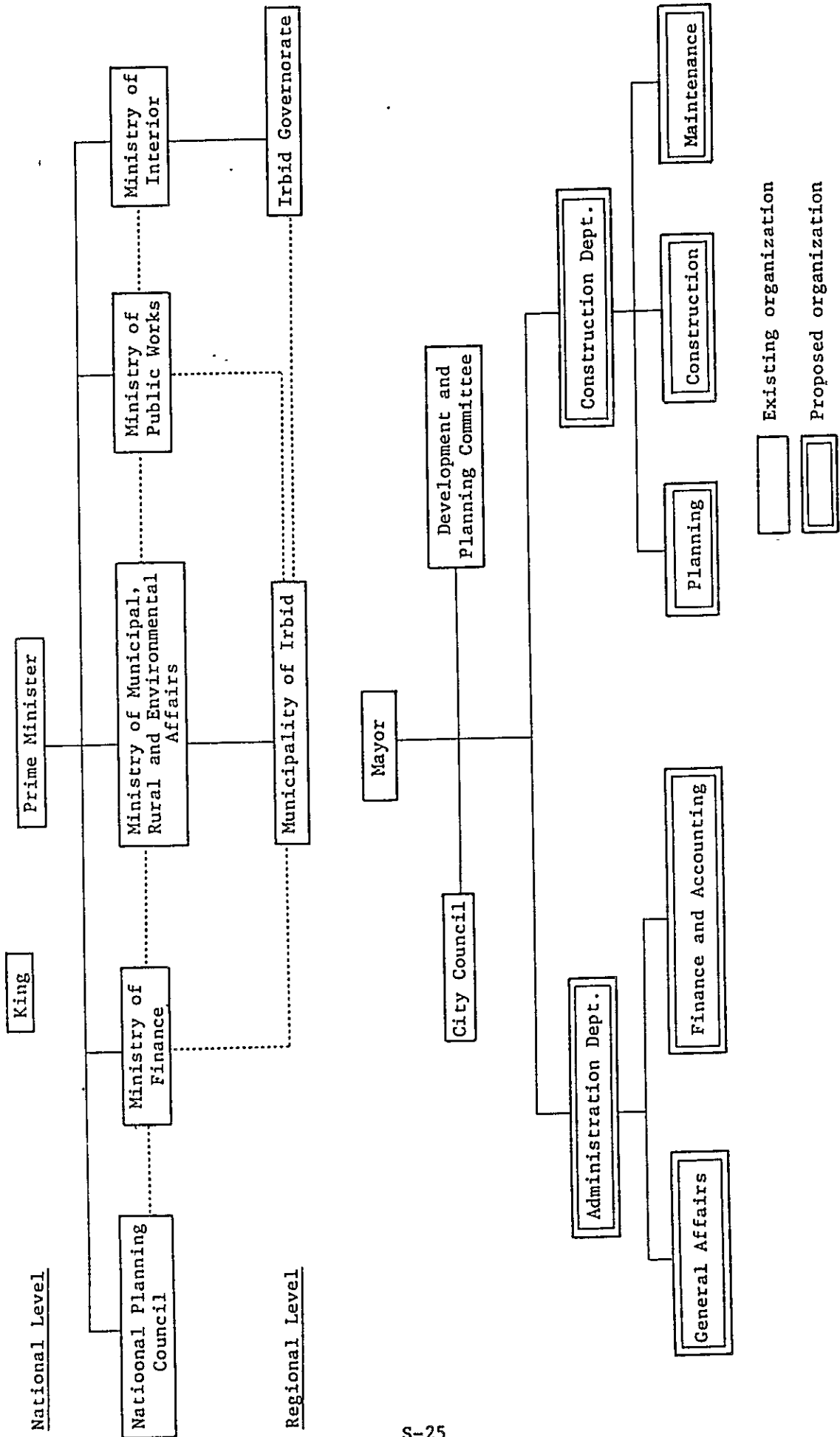
Implementation and Investment Schedule (Alternative I)

Item	Year	1982	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	
Detailed Design and Tender																																
Land Acquisition and Compensation																																
Construction																																
Over-lay of Asphalt Surface																																
Maintenance																																
Engineering, Supervision and Administration	85	85	92	91							35	40																				454
Land Acquisition and Compensation	1,179	1,178																														2,357
Construction			1,940	1,940																												4,260
Over-lay of Asphalt Surface																																512
Maintenance					3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	776.6
Total		1,264	1,263	2,032	2,031	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	8,399.6	

Implementation and Investment Schedule (Alternative II)

Item	Year	1982	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	
Detailed Design and Tender																																
Land Acquisition and Compensation																																
Construction																																
Over-lay of Asphalt Surface																																
Maintenance																																
Engineering, Supervision and Administration	55	55	61	60							55	67																				434
Land Acquisition and Compensation	1,179	1,178																														2,357
Construction			1,271	1,271																												4,260
Over-lay of Asphalt Surface																																512
Maintenance					2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	730.2
Total		1,234	1,233	1,332	1,331	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	8,393.2	

Organization Structure



12. 結論と勧告

結論として、本プロジェクトの環状道路はイルビッド市の都市機能上極めて重要なものである。

現場の土質の性状はそれ程良くはないが使用可能であり、土工材料は建設時にやや乾燥させることによって最適含水比で締固められる。複雑な構造物はなく技術的に問題はない。ジョルダン国内の建設業者で容易に施工できる。

骨材、セメント、アスファルト、鉄筋等の建設材料は国内で容易に調達できる。2つの代替案のうち代替案Ⅱがより望ましい。

プロジェクトの経済評価はコストの上昇に対してそれ程敏感ではない。10%のコスト上昇に対して内部収益率(I, R, R)は1%減少するのみである。コストが10%増しかつ便益のうち時間節約便益を無視した場合(便益は58%に下がる)でも、内部収益率は12%となりまだフィージブルである。

それ故、本プロジェクトは技術的にも経済的にもフィージブルであると結論される。

- 境界環状道路の一部 Bab alwadd 通りからバグダード通りまでの区間、及び市の中心部から連結道路 A, B に接続する道路はイルビッド市で計画され建設される予定なので、本プロジェクトには含まれていない。しかし、本プロジェクトの道路は一部を除いて 1985 年までに完成する予定なので、これらの市で計画している道路も 1985 年までに完成させることが必要である。
- 境界環状道路の一部で、市で計画され建設される予定の道路の設計基準は本プロジェクト道路の設計基準に合わせるべきである。将来交通量と車種構成に関しては本報告書を参考にできる。
- 環状道路はイルビッド市中心部の交通量を減らすのに大きな効果を有している。しかし、交通安全、駐車場、歩行者道等交通に関する基本的な問題はまだ残されている。これらの交通問題を解決するためには、イルビッドの総合交通計画を立てることが必要である。この計画には交通規制と制御計画、交差点改良計画、公共交通機関網計画、駐車場計画等を含むものとなろう。
- 環状道路に沿って区画整理の計画が市で進められている。それ故、ある区域では提案した環状道路の線型に整合するように区画整理の計画を早急に修正することが必要である。
- 環状道路に対する予算は十分ではない。それ故、プロジェクトが承認され次第、ジョルダン政府と外国からのローンによる強力な財政援助が必要である。

環状道路を円滑に施工するためにはイルビッド市役所内に適切な組織を設けることが必要である。

JICA

