

国際協力事業団 インド工業省

インド国 工業団地建設計画 (F/S) 調査

要約

1995年6月

八千代エンジニアリング株式会社
テクノコンサルタンツ株式会社

鉦調工
J R
95 - 137

国際協力事業団
インド国
工業団地建設計画 (F/S) 調査
要約

1995年6月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1119826141

27721

国際協力事業団
インド工業省

インド国
工業団地建設計画（F/S）調査

要 約

1995年6月

八千代エンジニアリング株式会社
テクノコンサルタンツ株式会社

国際協力事業団

27721

インド国
工業団地建設計画
フィージビリティ調査

目 次

第 1 章 調査の概要

1-1 調査の背景	1-1
1-2 調査の目的	1-1
1-3 調査の成果	1-2
1-3-1 報告書の構成	1-2
1-3-2 調査結果	1-2

第 2 章 最近のインド経済と産業政策

2-1 経済概況	2-1
2-2 産業政策の現状	2-1
2-2-1 最近の政策変更	2-1
2-3 外国投資の課題	2-3

第 3 章 ハリヤナ州とその周辺の投資環境

3-1 産業構造の特徴	3-1
3-2 I M T の立地特性	3-1
3-2-1 投資環境	3-2
3-2-2 工業政策	3-3

第 4 章 グルガオン候補地とその周辺の社会環境

4-1 人口及び開発計画	4-1
4-2 I M T の必要施設	4-3
4-2-1 グルガオンの位置付け	4-3
4-2-2 施設整備の必要性	4-4

第5章 グルガオン候補地とその周辺のインフラ整備状況

5-1	I M T 候補地及びその特徴	5-1
5-2	交通	5-1
5-2-1	I M T 候補地へのアクセス	5-1
5-3	上水道	5-3
5-3-1	上水供給の将来計画	5-3
5-4	下水道	5-3
5-4-1	下水道整備の現状	5-4
5-4-2	下水道整備計画	5-4
5-5	電力	5-4
5-5-1	将来計画	5-4
5-5-2	整備課題	5-5
5-6	通信	5-6
5-6-1	将来計画	5-6
5-6-2	整備課題	5-6

第6章 投資需要調査

6-1	投資需要調査方法	6-1
6-2	潜在投資需要	6-1
6-3	投資需要に関わるスクリーニングと 潜在需要	6-4

第7章 I M T の開発条件

7-1	I M T 開発の基本条件	7-1
7-2	立地適応業種の選定	7-1
7-2-1	開発規模	7-3
7-3	住宅・都市施設計画	7-5
7-3-1	住宅及び都市施設の種類の種類	7-5
7-4	開発方式の検討	7-9
7-4-1	開発方式検討の枠組	7-9
7-4-2	第一次評価：オプションの絞り込み	7-10
7-4-3	第二次評価：オプション別評価	7-13
7-4-4	第三次評価：需要サイドからの評価	7-14

第8章 I M T の概念設計

8-1	土地利用と造成計画	8-1
8-1-1	ゾーン区分の考え方	8-1
8-1-2	土地利用と施設配置	8-1

8-1-3	造成計画	8-3
8-2	道路及び交通計画	8-4
8-2-1	IMTによる発生交通量	8-4
8-2-2	国道8号線からIMTへのアクセス	8-4
8-2-3	IMT道路計画	8-4
8-2-4	公共交通	8-8
8-3	上水道	8-8
8-3-1	上水給水システムの考え方	8-8
8-3-2	上水給水設備設計条件	8-9
8-4	下水道・雨水排水	8-9
8-4-1	IMTの汚水処理計画	8-9
8-4-2	雨水排水処理システムの概念設計	8-10
8-5	電力	8-11
8-5-1	電力供給計画の基本事項	8-11
8-5-2	自家発電設備	8-12
8-6	通信	8-15
8-6-1	通信回線数	8-15
8-6-2	通信施設計画の基本事項	8-16
8-6-3	通信施設の持つべき機能	8-16
8-7	共同溝	8-17
8-7-1	共同溝の設計条件	8-17
8-8	産業廃棄物と環境保全	8-18
8-8-1	固形廃棄物処理	8-18
8-8-2	排水管理	8-18
8-8-3	大気汚染防止	8-18
第9章 運営管理		
9-1	IMTの運営管理計画の考え方	9-1
9-2	運営管理の組織体	9-1
9-2-1	運営管理主体の可能性	9-1
9-2-2	IMTPCの運営計画	9-2
9-3	運営管理体制	9-4
9-3-1	業務内容	9-4
9-3-2	運営・管理体制組織図	9-4
9-3-3	IMTPCの実施計画	9-6
第10章 コスト積算と実施スケジュール		
10-1	コスト積算	10-1
10-2	実施スケジュール	10-1

第11章 財務・経済分析

11-1	財務分析	11-1
11-2	経済分析	11-5

第12章 社会環境調査

12-1	土地収用	12-1
12-2	水利権	12-1
12-3	労働問題	12-1
12-4	通勤交通	12-1
12-5	スラム	12-2
12-6	自然環境保護	12-2
12-6-1	アラバリ自然保護区	12-2
12-6-2	スルタンプル鳥類保護区	12-2
12-6-3	環境影響評価	12-2

第13章 結論及び提言

13-1	結論	13-1
13-2	提言	13-1
13-2-1	準備段階での検討課題	13-1
13-2-2	事業着手に伴う整備課題	13-3

第1章 調査の概要

1-1 調査の背景

(1) インドでは91年に発表された新経済政策に伴い経済自由化の促進が決定し、今までの保護主義的な産業体質から国際競争力を持った産業体制への移行が緊急の課題となっている。

この目的を達成するためには、従来不備であった近代的産業向けインフラストラクチャーの整備、産業技術水準の回復・向上、旧式で生産効率の悪い設備の更新・改善等が必須であり、それと同時に外国からの技術や資金導入のため、ソフト面での投資環境の改善が必要となっている。

(2) 89年3月、インドで開催された第18回日印調査委員会合同会議では、日本側委員から外国投資を誘致するためのインフラを整備した国際水準を有する工業団地の建設が提案され、これを受け91年8月、インド政府は日本国政府に工業団地建設計画にかかる開発調査の実施を要請した。

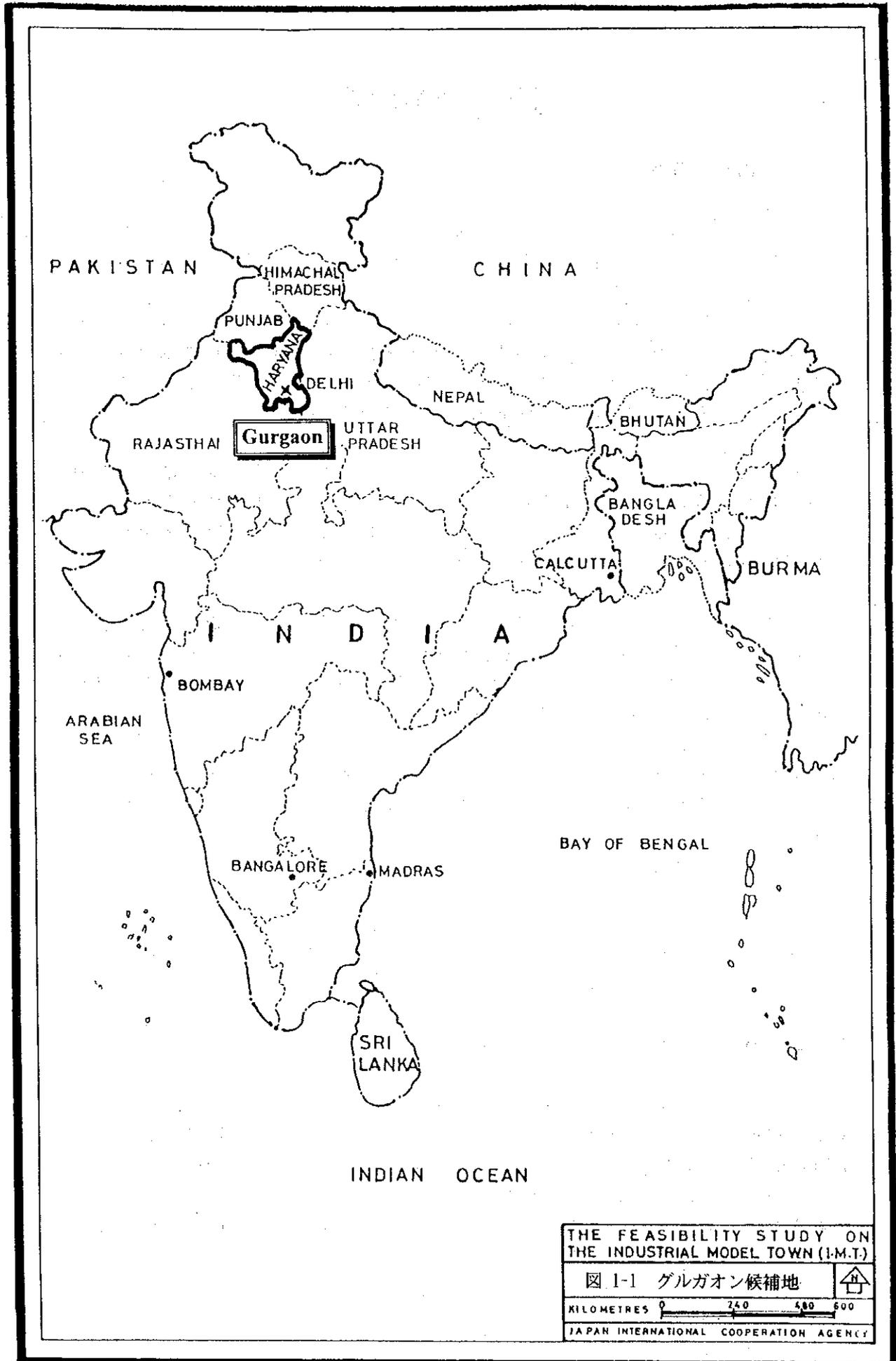
(3) 本要請に基づき国際協力事業団は91年10月にプロジェクト選定確認調査を、また92年3月にプロジェクト形成基礎調査を実施し、これらの結果を受け、92年7月末に事前調査団をインドに派遣した結果、8月7日に本件マスタープラン調査実施に関するS/Wが調印された。

(4) 上記S/Wに基づき、バンガロール近郊（ビダディ及びサトヌール）及びデリー近郊（ノイダ及びグルガオン）の4候補地の中からIMTに最適なサイトをリコメンドし、選定されたサイトに対するIMTの概念設計を行うマスタープラン調査が実施された（1992年10月～1993年12月）。

(5) マスタープラン調査結果に基づきIMTに最適なサイトとしてグルガオンがリコメンドされた。そして、そのF/S調査実施に関するS/Wが94年2月21日締結された。本調査はそのS/Wに従って実施されたものである。

1-2 調査の目的

本件プロジェクトは、外国資本・技術を導入し、雇用機会の創出、技術・経営手法の移転、インド産業界全体のレベルアップ等を図るべく、外国企業及びインド国内企業を誘致できるような国際水準のインフラを有するモデル工業団地（IMT）の建設にかかる計画を、デリー近郊のハリヤナ州グルガオンにおいて、策定するものであり、本件調査は同計画の概念設計の策定及び財務的、経済的フィージビリティの確認を行うことを目的とする。



1-3 調査の成果

本調査の最終成果を本報告にとりまとめた。これは、その要約版である。

1-3-1 報告書の構成

本報告書は第1章～第13章で構成されているが第7章で大きく2分されている。つまり第1章～第6章はマスタープラン調査のレビュー及び補足調査を中心に行っており、第7章で第8章以降の概念設計の前提となる開発条件の整理を行っている。IMTの概念設計はマスタープランでも行なわれているが本調査ではIMTの開発条件を再検討し第8章以降に展開した。

1-3-2 調査結果

(1) 開発規模

マスタープラン調査(M/P)段階で計画されたIMTの土地利用及び構成施設について本調査(F/S:フィージビリティ・スタディ)で再度検討した結果、大概M/P計画内容と同様である。すなわち工業地区400ha、住宅地区200haの計600haの開発規模となる。

M/PとF/Sでの土地利用比較を表1-1に示す。

表1-1 IMTの土地利用 (単位: ha)

		M/P		F/S	
		工業地区	住宅地区	工業地区	住宅地区
工場用地		288		267	
住宅用地	低密度		28		20
	中密度		30		39
	高密度		42	14	39
(小計)			(100)	(14)	(98)
学校					7
センター地区		10	30		37
レクリエーション用地			8		
交通関連施設用地					1
ユーティリティ用地		10	7	10	4
公園・緑地		28	23	47	22
道路用地		64	32	62	31
合計		400	200	400	200

注: F/Sでは、コミュニティ施設(コミュニティセンター及びヘルスケアセンター)等も、センター地区に含めている。

(a) 絞り込んだ投資需要調査結果

投資需要調査結果から投資需要調査対象国（インドを除く）及びその他の国々からの潜在投資企業数は99社、必要面積329haと推定した。

	投資需要調査対象国	その他	計
企業数	52	47	99
面積(ヘクタール)	173	156	329

(注1): 日本、米国、英国、ドイツ、シンガポール

(注2): 製造業のみ

(b) 立地企業と開発規模の設定

上記投資需要調査結果（アンケート調査）及び立地指向性分析から、非製造業を加えて、工業ゾーンの開発規模を以下の通りとした。

	製造業	非製造業	計
企業数	64	48	112
面積(ヘクタール)	220	47	267

(2) 開発効果

本プロジェクトがもたらす開発効果は次の通り推定された。

(a) 経済分析

経済的内部収益率 (EIRR)	29.6%
生産に伴う付加価値の増加	283.6億ルピー/年
雇用の増大	29,890人の雇用増（現在のグルガオンの工場労働者数22,847人の約1.26倍、ハリヤナ州の工場労働者数の10%に相当） 所得の増加277億ルピー/年
地域経済へのインパクト	IMTの開発費：180.8億ルピー 工場の建設費：210.6億ルピー 上記の総投資額はハリヤナ州のGDPの約25%に相当。

(b) 財務分析

土地の販売価格をUS \$ 50/m²とした場合の内部収益率 (ROI) は次のとおりである。

	販 売 期 間	
	10年間	5年間
ROI (税引き前)	8.0%	12.8%
ROI (税引き後)	4.6%	7.4%

(3) 開発方式

IMT構成施設は資金回収が可能な施設と期待できない施設が混在しているが、それらの開発事業主体、資金源、資金回収方法を施設別に表1-2に示した。

表 1 - 2 開発方式

I.M.T 構成施設	コスト (百万ルピー)	開発事業主体			資金源(百万ルピー)				資金回収方法
		州政府	第三セクター	民間	民間	州政府 (A)	インド 民間 (B)	外国の 公的資金 (C)	
1. 土地取得	1,500	○(A)				1,500			土地分譲
2. 土地造成	1,867		○(D)					1,867	土地分譲
3. 国道 8 号線(フライオーバー)	269	○(C)					269		土地分譲
4. 発電	4,113	○(C)					4,113		使用料
5. 送信	221	○(C)					221		使用料
6. 上水道	747	○(C)					747		使用料+補助金
7. 下水道	585	○(C)					585		使用料+補助金
8. 産業廃棄物処理	63		○(C)				63		使用料
9. 住宅	高密度住宅(4階建) EWS 向け住宅	○(C)					790		賃貸料
	高密度住宅(10階建) 中密度住宅			○(B)			6,339		分譲
10. 都市施設	プロセッショナルセンター						448		土地分譲
	公共施設(クラブセンター-他)	○(C)					647		一部利用料
	商業施設(ショッピングセンター-他)			○(B)			2,167		分譲
合計	19,756	8,872	2,378	8,506	1,500	8,506	7,883	1,867	

第2章 最近のインド経済と産業政策

2-1 経済概況

インド経済は1991年の危機的状況（外貨準備高約10億ドルまで減少、インフレーション年17%まで上昇、経済成長率1.1%まで下落）からの復興をみごとに成し遂げた。すなわち1991-92年に始まった経済再構築は1992-93年には外貨準備高を64億ドルまで増加させ、インフレーションを7%におさえ、経済成長を4%まで引き上げた。

1993-94年度エコノミックサーベイによれば、インド政府は引き続き経済改革を続行し、さらに、①経済構造を変革し、競争力のある経済を確立する、②雇用創出機会の拡大のため労働集約的産業の成長を目指す、③マクロ経済の安定及び国際収支の改善のため、引き続き財政を緊縮するとしている。

2-2 産業政策の現状

本節では「NIP-91」以降の産業政策の改善点を整理し、M/Pレポートを補完する目的で最新の制度の概要を示すこととする。

2-2-1 最近の政策変更

(1) 「NIP-91」

1991年7月に発表された「NIP-91」は次の5項目からなる画期的な変更であった。M/Pレポートの重複を避けるため、これらの要点のみを示す。

(a) 産業ライセンス制度

- ・安全保障上、戦略上重要な6分野（本文「付属書-II」Annex I 参照）は引き続き公共部門が担当する。
- ・15分野（本文「付属書-II」Annex II 参照）以外の産業については産業ライセンス制度を廃止した。

(b) 外国資本投資

- ・優先度の高い35分野（本文「付属書-II」Annex III 参照）への外国資本の比率を51%まで認める。
- ・特別委員会として「外国投資促進委員会（FIPB）」を大統領府に設置し承認許可のスピード化を図る。

(c)外国技術協定

- ・外国との技術協定に対するノウハウ及びロイヤリティの支払は特定条件に沿っていれば自動的に許可される。

(d)公共事業部門

- ・安全保障上、戦略上重要な6分野（本文「付属書－Ⅱ」Annex I 参照）は引き続き公共部門が担当する。

(e)独占・制限的取引慣行法

- ・財閥系企業、支配的企業の資産制度を撤廃した。

- ・公正取引委員会の機能を強化する。

(2) 「N I P - 9 1」以降の制度の動き

「N I P - 9 1」以降発表された主な産業規制の改正は次のとおりである。

- ・ 1992年 3月 外国為替管理法 - (大蔵大臣発表)
- ・ 1992年 3月 新貿易政策 (1992~97年) - (商業省長官発表)
- ・ 1992年 6月 配当送金規制解除 - (Press Note No.10)
- ・ 1993年 1月 外国為替管理法 - (大統領令)
- ・ 1993年 3月 外国為替管理法 - (大蔵大臣発表)
- ・ 1993年 3月 税制の改正 - (大蔵大臣発表)
- ・ 1993年 3月(*) 新鉱業政策 - (工業省、Press Note No. 3)
- ・ 1993年 4月 投資規制品目の改正 - (投資特別委員会発表)
- ・ 1993年 8月(*) リエゾンオフィース開設手続の簡素化 - (インド準備銀行 Circular No.24)
- ・ 1994年 2月(*) 税制の改正 - (大蔵大臣発表)
- ・ 1994年 3月(*) 貿易政策の改正 - (商業省長官発表)
- ・ 1994年 3月(*) 外国為替規制の自由化 - (R B I [E C D] Circular No.4)
- ・ 1994年 4月(*) P M P の全廃 - (工業省、Press Note No.1)
- ・ 1994年 5月(*) 民間/ジョイントセクターにおける E P Z の許可 - (Press Note No.42)
- ・ 1994年 5月(*) T E L E C O M 政策 1 9 9 4

2-3 外国投資の課題

現地進出の日系企業を中心としたヒアリング結果では“インド進出に関する情報入手依頼が以前と比べると増加している”など、インドへの投資の関心が高まっているとのことである。また、インドの外国直接投資に係わる制度・政策は徐々に改善されてきており、これらの改善努力を評価する面もある。

一方、対インド投資促進の阻害要因として以下の事項を指摘する企業も多い。

(1) 魅力のない投資優遇制度

国内市場をターゲットにしたプロジェクトに対し、他の国々と比較して魅力のある投資優遇制度がない。

(2) 複雑な許認可制度

プロジェクト実施段階における中央、州政府レベルでの届け出／許認可取得が複雑でわかりにくい。

窓口の一本化、事務の効率化を図る手段が必要である。

(3) 資金調達面の規制

プロジェクト資金を調達する場合、親会社の保証に基づく海外からの借入れは外貨支払分にのみ認められ、内貨支払分については金利の高い国内政府系金融機関からの借入れが義務づけられており、これはプロジェクトの採算性を悪化させる原因となっている。

(4) 硬直的な金融制度

外貨預金口座の開設は認められているが、その用途は輸入資本財の決済のみに制限されている。ライセンス／エンジニアリングフィー等のソフトの決済にも充当されるべきである。また、開設期間についてもプロジェクトの実行期間との整合性が不合理である。

(5) 高税率

法人税、輸入関税の引下げ

(6) 産業許可の規制

- ・ 15業種のライセンス取得許可の撤廃
- ・ 高度優先産業の34分野の規制緩和
- ・ 外国技術提携に係わるロイヤリティーの自由化

第3章 ハリヤナ州とその周辺の投資環境

3-1 産業立地の特徴

全州5,422の内の30%にあたる1,605工場がFaridabad地域に立地しており、続いてYamunanagar地域が836工場となっており、グルガオン地域は第7位で308工場、そのシェアは5.7%である。

これを業種別で見ると、グルガオン地域は以下のような特徴がみられる。

- ・製造業部門で立地数の多い業種は木材・同製品(35)、非鉄金属製品(50)、金属製品・同部品(34)、一般機械・同機器(30)である。
- ・製造業部門でシェアの高い業種は、織物製品(13.4%)、ゴム・プラスチック・石油製品(12%)、輸送機器・部品(14.2%)、その他製造品(12.8%)である。
- ・非製造業部門では、水供給産業は他の地域にない唯一のものである。

グルガオン地域における地域別業種別の生産量は以下のような特徴がみられる。

- ・全州の生産量に対しシェアの高いものは鉄管(シェア72%)、機械織物(同59%)、自動車(同、100%)
- ・その他に生産量のあるものはセメント(6,300トン)、手織物(27万 m^2)である。

グルガオン地域における地域別業種別の労働者数は以下のような特徴がみられる。

- ・全労働者数は約2万3千人であり、全州の7.2%のシェアを占めている。
- ・労働者が一千人を超える業種は綿織物、織物製品、ゴム・プラスチック・石油製品、化学・同製品、非鉄金属製品、自動車・同部品、その他製造業である。

3-2 IMTの立地特性

マスタープラン調査では外資が投資を望む投資環境及び州政府の受け入れ体制

としての工業政策の各要因について比較検討した。

本調査でも同様の観点からハリヤナ州グルガオンの比較優位をレビューした結果、次のとおりである。

3-2-1 投資環境

(1) ハリヤナ州の位置付け

ハリヤナ州はインドの中でも面積、人口共に小さな州の一つであるが経済成長率及び一人当りの所得も高く、社会経済指数はインドの平均をかなり上回っている。また、首都デリーに近接しており、労働力の確保、大市場及び国際空港へのアクセス等に於いて比較優位にある。

(2) 工業集積

ハリヤナ州はインド国内でも自動車、バイク、自転車、トラクターなどの輸送機械系のエンジニアリング産業は進んでいる州である。

I M T 候補地のグルガオンはハリヤナ州の中で工業化が特に進んでいる地区ではないが、スズキマルチをはじめとする自動車工業の集積が著しく、デリーにも近いこと、工業開発の進展が顕著である。

また、ごく最近日本の“ソニー”が100%外資でグルガオン近郊に進出を決めている。

従って、I M T への進出企業は自動車関連、一般機械、電気・電子工業との関連を強めることができるので、立地に優位である。

(3) 工業団地開発

工業開発はハリヤナ州工業開発公社(H S I D C)によって行なわれており、小規模ではあるが多くの工業団地が主な都市に開発されている。

しかし、開発された工業団地は国際水準のインフラ整備を有しているとは言い難く、この点からもI M T の創設は望ましい。

(4) 研究開発機関

グルガオンにも工業研究開発機関が存在しており、I M T入居企業はこれらの既存の機関の活用が可能である。

但し、グルガオン近郊の外資系企業の多くは工業技術訓練所（I T I）卒業生を雇用している企業が多い。このため入学を希望する学生も多いが、施設、教材等の条件が不備である。このためI M Tでは入居企業が希望する職業訓練施設は独自に確保することが望ましい。

3 - 2 - 2 工業政策

(1) インセンティブ

I M Tには、現在ハリヤナ州政府が施行する各種インセンティブ以外、特別なインセンティブは付与されない方向である。

但し、I M T候補地の地域別インセンティブとしてはゾーン“B”に該当するインセンティブが適用されることになる。

(2) シングルウィンドウサービス

ハリヤナ州政府は企業へのサービスとしてシングルウィンドウサービスによる事務手続きの簡素化とスピードアップを図っている。

I M T誘致企業に対してもこれまで以上のサービスが必要である。I M T内には企業誘致活動から許認可手続き、生産活動支援サービスの提供ができる機能と施設の設置が必要である。

第4章 グルガオン候補地とその周辺の社会環境

4-1 人口及び開発計画

グルガオンはハリアナ州の南に位置している。また、デリーの中心部から南西方向に約45 kmの距離にあり、デリーの衛星都市の1つとして、その通勤圏となっている。

I M T用地は、国道8号線沿いのグルガオン地区のマネサールにある。(図4-1参照)
また、I M Tの候補地周辺は農村地帯で、近隣には8村が存在している。

(1) デリー

デリーの開発計画については、デリーを中心とする首都圏開発計画の一環として計画され、National Capital Region Planning Boardによる「Reginal Plan 2001 - National Capital Region」(1988年12月)としてまとめられている。

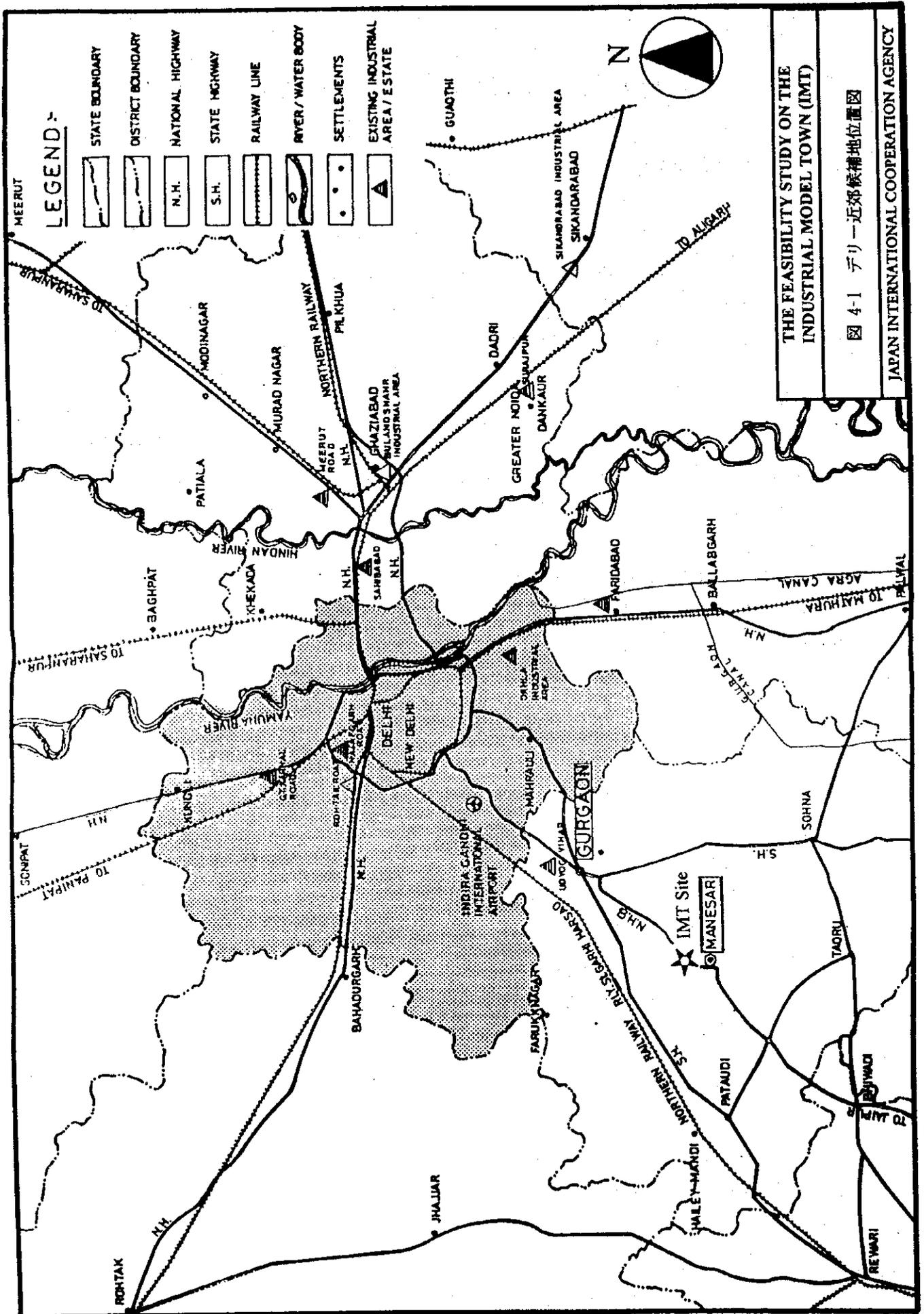
同計画によると、1991年以降の人口の増加率は低下するものの、年平均3.67%と高く、2001年には12,900千人に達するものと想定されている。

また、1991~2001年の伸びは、都市部では年平均3.89%増加であるが、農村部では年平均マイナス1.99%で、都市部への人口集中が一層進展するものと想定されている。

表4-1 デリーの将来計画人口

	Population (thousand persons)			Growth per a year(%)	
	1981	1991	2001	1981-1991	1981-2001
Delhi U. T Urban	5,770	8,810	12,900	4.32	3.89
Rural	450	440	360	-0.22	-1.99
Total	6,220	9,250	13,260	4.05	3.67

Source: Reginal Plan 2001 - National Capital Region, National Capital Region Planning Board, Dec. 1988



(2) グルガオン

グルガオンの開発計画については、首都圏開発計画の一環として計画されており、「Regional Plan 2001 - National Capital Region」（1988年12月）としてまとめられている。

同計画によると、グルガオンの人口は、2001年に70万人と想定されている。同計画の基準年次の1981年の人口は100,877人であり、1981-2001年に年平均10.2%の人口増加が計画されている。従って、1991年の人口は、266,000人に達していることになるが、現状では1981-1991年の年平均人口増加率は3.0%に止まっており、現状をトレンドすると、2001年の人口は183,000人で、計画人口を大きく下回る事となる。また、現状のトレンドでは、人口が70万人に達するのは、2045年頃と予測される。

ただし、グルガオンにおいては、大規模な住宅開発が進められており、新たに開発される住宅地の人口は40万人以上と想定されることから、今後は人口増加率が大きく上昇し、21世紀の初めには、計画人口70万人が達成されるものと期待される。

表4-2 グルガオンの将来人口計画

	Population			Growth per a year	
	1981	1991	2001	1981-1991 (%)	1981-2001 (%)
Gurgaon	100,877	135,884	700,000	3.0	10.2

Source: Regional Plan 2001 - National Capital Region, National Capital Region Planning Board, Dec. 1988

4-2 IMTの必要施設

IMTは単なる工業団地にとどまらず生活基盤としての住宅、商業施設等が生産基盤と一体となった工業都市である。このため外資系企業をはじめとする工業施設の他、居住施設の整備が大きな課題である。

グルガオン及びその周辺の現状と将来展望からIMT内に整備する必要のある施設についてマスタープランを踏えて検討した。

4-2-1 グルガオンの位置付け

IMTグルガオン候補地を包含する地域開発計画として2001年を目標とした首都圏計画(NCR)がある。同計画によるとデリーの成長を規制し、周辺都市へシフトすることになっている。グルガオンはデリー大都市圏近郊市街地として位置付けられており、規律ある適

度の成長が期待されている。

4-2-2 施設整備の必要性

グルガオン近郊では住宅開発を含め既でに大規模な開発が行なわれているが、IMTが国際水準としての生活条件を確保するために必要な施設をレビューした結果、次のとおりである。

(1) 居住施設

グルガオン近郊では民間デベロッパーを含め大規模な住宅開発が進められているので、これらの施設に依存できる。つまり、必要とされる住宅全てをIMT内に作る必要はない。

(2) 商業施設

グルガオン近郊では外国人が利用できる施設は極めて限られている。

IMTの創設に当っては、これらの施設の確保が必要となる。

(3) 医療施設

デリーの大規模な総合病院の利用が可能である。

但し、IMT内には日常的な医療をする簡易な医療施設は必要である。

(4) 教育施設

グルガオンにも多くの学校が存在するが、IMTの生活人口規模からすると、小中学校程度の学校は確保する必要があるだろう。

(5) 都市アメニティ施設

現在ファイブスター級のホテルは存在しないが、外国人も利用可能なホテルは存在する。また、一流ホテルの進出計画もあることから新たなホテル、リゾート施設は計画しなくてもよいとみられる。但し、外国人が利用できるスポーツ施設は必要である。

(6) その他公共施設

郵便局、消防署、警察署等の生活密着型施設はIMT内に確保する必要がある。

第5章 グルガオン候補地とその周辺のインフラ整備状況

5-1 IMT候補地及びその特徴

(1) IMT候補地

ハリヤナ州グルガオン地区マネサル村にあるIMT候補地はニューデリーから45km離れた国道8号線沿いにあり、グルガオン地区グルガオンターシルに属している。マネサルの人口は1991年の人口調査によると5,649人である。候補地を図5-1に示した。この位置はマスタープラン調査時と同じであるが、レイアウトは土地収用の関係から一部の修整が加えられた。地勢は概ね平坦であり、現在農業用地として使われている。

(2) 気候

マネサル地区の年間降雨量は625mm、平均湿度は47%（5月）～83%（12月）、気温は4度（1月）～45度（6月）である。卓越する風向は北西から南東で、平均風速は2.7km/hr（12月）～7.0km/hr（5月）である。

(3) 地盤状況

候補地はアラワリの丘の中腹にあり、小麦やマスタードを主要作物とする平坦な農地である。表土の下の地層は主として非可塑性の黄色シルトまたはシルト混じりの砂で、中度の圧縮性を持つ。地表から1mのところでの地盤強度は約10.00ton/m²が期待できる。

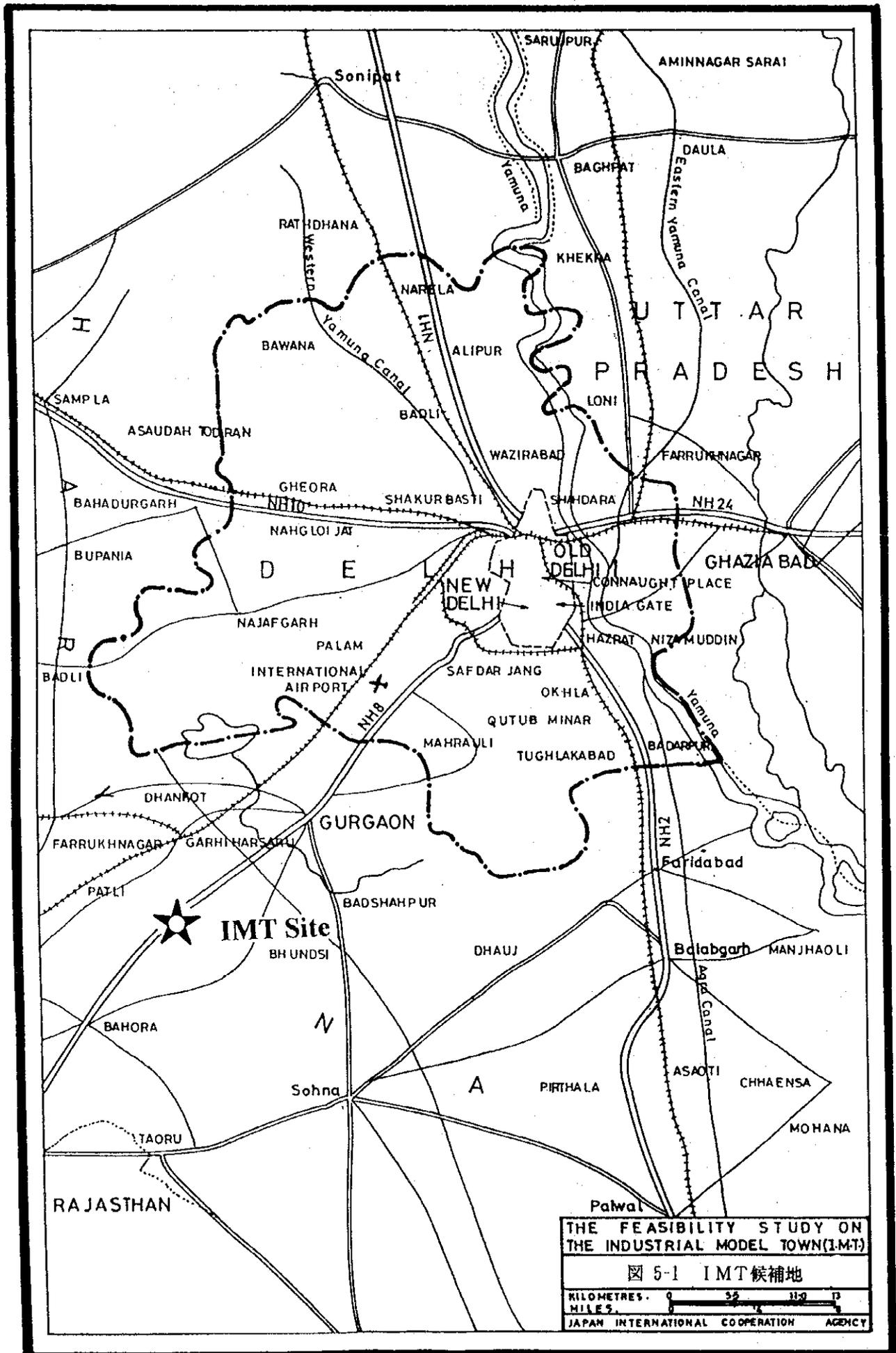
5-2 交通

IMT設立により、周辺の道路ネットワーク上の交通機関（人及び物資）を整備する必要がある。将来のスムーズな交通機関の整備のために、周辺の道路状況を調査した。5-2-1項ではIMT及び隣接するマネサル村へのこれからのアクセス方法を記述する。

5-2-1 IMT候補地へのアクセス

(1) 道路によるアクセス

IMT候補地は道路ネットワークにおける交通の便がよい国道8号線沿いにある。IMT候補地の約8割はデリーからジャヤプールへ伸びている国道8号線の右側に位置し、残りの2割は左側に位置する。国道8号線はニューデリーからジャヤプールを経由してボンベイへ伸びている。IMT候補地はニューデリーの中心地から車で50分、インディラ・ガンジー国際空港から30分の距離にあり、それぞれ国道8号線が近くを走っている。



5-3 上水道

グルガオン地区に於いては、今後、工業開発と、それに伴う急激な人口増加が予想されており、西暦2001年には、人口は、100万人を超えると言われている。従って、上水道の整備は急務である。

5-3-1 上水供給の将来計画

I M Tの建設は、1990年代の後半から2000年にかけて実現されるものと想定されるため、I M Tの要求上水量（工業用水を含む）が、グルガオン地区の上水供給計画に組み込まれていることが必須である。

従って、同地区の上水供給計画を策定しているHaryana P. W. D. (Haryana Public Works Department) に於いて、今後、西暦2010年迄の上供給水計画を確認した。

現在の計画では、浄水場の第2期工事の完了が1998年に予定されており、I M Tへの給水は、第2期工事によって建設される浄水設備から送水されることになっている。その所要水量は、一日約40,000m³であり、設備容量、90,000m³の50%弱となる。

I M Tの建設が軌道に乗ると想定される、西暦2001年の給水計画を見ると、工業用水として、一日、100,000m³を計画しており、更に一件、I M Tと同規模の工業開発を想定していることに等しい。

また、この時点では浄水場の第3期工事も完了し、総給水能力は、一日当たり315,000m³となっているはずである。この送水量は、3設備の設計用量より45,000m³、即ちほぼI M Tへの送水量分増加している。Haryana P. W. D.の計画では、I M T専用の設備を設置する予定にしており、I M Tの建設初期段階に於いてのみ2期工事で完成した上水設備から給水することにしている。

しかしながら、浄水能力90,000m³の設備、3設備と45,000m³の設備、1設備を建設するより、設備容量を、90,000m³の設備（既に完成）に統一し、I M Tへの給水も含めて上水供給計画を策定することが推奨される。第一期工事で完成した設備の仕様、設計図等を使用することによって、工期の短縮を図ることが可能であり、また使用機器の共通性もあり、機器の維持管理も容易となる。

また、今回Haryana P. W. D.に確認したが、将来、上水の不足を来たした場合、上記の3設備に加えて、更に設備を増設する計画であり、従って、計画が予定通り実行されれば、I M Tへの所要給水量は確保可能と判断することが出来よう。

5-4 下水道

従来、汚水は殆どがドレンへの直接放流により処理され、自然の浄化作用に頼っていたわけであるが、今後のグルガオン地区の工業化、それに伴う人口の急増を考慮すると、汚水処理設備の整備が早急に要求される。

5-4-1 下水道整備の現状

現在、グルガオン地区の汚水処理のため、一日の処理容量68,000m³の汚水処理場が建設されており、1995年に稼働の予定である。

日本に於ける生活雑排水と比較すると、BOD、CODおよびSSの濃度はかなり高いが、標準活性汚泥法による処理によって、これらの濃度を日本の河川等への排出基準値（一律排出基準）以下に低減することが可能である。

インドに於ける工業廃水の排出基準では、現状、BOD、CODおよびSSのうち、BODについてのみ規制されており、一方日本の一律排出基準に於いては上記3指標について制限が設けられている。日本の一律排出基準は、日本の最低限の規制値であり、インドに於ける今後の工業化を考慮して、IMTの廃水処理の基準値としても最低限遵守すべき規制と考えられる。

従って、日本の一律排出基準を適用することが妥当と考えられる。

また、上記建設中の処理設備においても、標準活性汚泥法が採用されている。

5-4-2 下水道整備計画

グルガオン地区の汚水処理計画値と上水供給計画値を比較すると、汚水処理計画値は上水供給計画値の60%程度となっている。

工場廃水の内、BOD、CODおよびSSの濃度の低い廃水は、汚水処理場を経由しないで直接ドレンに排出可能であり、グルガオン地区に於いては、新設される排水設備は分流方式が採用されることになっているため、合流方式に比較して処理設備能力は大幅に低減可能である。

IMT内に設置される汚水処理設備の計画処理能力は全排水の55%であり、IMTはいわゆる工業団地ではなく、工場従業員の住宅、および商業、公共施設をも備えたモデル・タウンであることを考えると、IMTはグルガオン地区全体の将来の姿とも考えられ、グルガオン地区が、IMTと同様の業種構成で工業化された場合には、前記の上水供給計画値に対する汚水処理計画値は妥当と判断される。

5-5 電力

5-5-1 将来計画

グルガオン工業地域の重要性を考慮して、この地帯における電力需要増加への対応策が計画されている。サマイプール400KVA変電所は、国営火力発電公社（NTPC）によって建設されるファリダバード・ガスタービン火力発電所が完成次第接続される予定である。（1996年完成予定）この発電所は、天然ガス燃焼による400MW規模の発電所で、この発電所にガスを供給することを主目的として36インチ径のガス供給幹線の増設工事も1996年完成を目指し、GAILによって進められている。

さらに将来のプロジェクトとしてハリヤナ州は、パルワリに州独自の火力発電所を計画しており、この発電所が完成すれば、この地方の電力事情はさらに改善されることが期待される。

5-5-2 整備課題

マスタープラン調査では、IMTの電力供給はハリヤナ州電力公社(HSEB)からの買電(電力需要量の70%)、並びに自家発電設備(需要の30%)での二系列の供給でまかなうこととされていた。

しかし、本調査に於いて電力事情をレビューした結果、安定した電力供給を得るためには、IMT単独の自家発電設備を設けるか、商用電源から独立した安定電源からの電気の供給を受ける対策が不可欠となった。

(a) 電力供給量について

グルガオン地区は、州政府によって電力供給優先地区に指定されているが、ハリヤナ州全体の電力需給バランスでは1993~94年度の電力需要は11,745Gwhであるのに対し、電力供給はその91%に相当する10,640Gwhと約10%不足の状態になっており、グルガオン地区への電力供給もあやぶまれる。

(出典：“Current Energy Sceme in Indea” June 1994, Centre for Monitoring Indian Economy Pvt. Ltd.)

また、電力需要バランスの詳細が明らかでなく、工業化の進捗状況を勘案すると電力供給不足の状況に陥るとの見方が強い。

(b) 電気品質について

良品質の電気とは電圧変動・周波数変動共に少く、かつ停電のない電気のことであり、安定した電力供給を考える時は電力供給量に加えて電気品質を考慮に入れる必要がある。

グルガオン地域の停電の頻度はインドの他の地域よりは少ないとはいえ、国際的水準に比較すると高い。マスタープラン調査時のアンケート調査の結果によると、特に夏期においては日に3回から4回程の停電があるとのことである。

(c) 他の工業団地との差別化

デリー近郊に存在する大中規模企業の全ては停電対策のための自家発電設備を有しているのが現状である。

また、大規模開発が行われているNOIDAに於いても、当初は買電による電力供給を計画していたが停電の頻度が高いため、団地全体の安定した電力確保のため、ガスタービンをベースにしたコンバインドサイクルプラントを建設することになった。IMTはこれらの工業団地と同等又はそれ以上のインフラ整備が望まれている。

(d) 民間企業の積極性

電力事業は民間部門に開放されており、民間も電力事業の実績を積んできていることから、本件に対する興味を示している。

これら民間企業の経験を本件にも生かせる可能性が大きいこと。

(e) 天然ガスの利用

自家発電はガスタービン設備となり、その燃料は天然ガスである。

天然ガスは、インドガス公社（GAIL）によって運営される、ボンベイからデリー近郊までのガスパイプラインで運ばれている。従って、ハリヤナ州においても天然ガスの使用は可能で、実際にマルチ自動車工場では20MWのガスタービン自家発電設備が設置されており、GAILから供給される天然ガスによって運転されている。

5-6 通信

5-6-1 将来計画

(1) マネサール電話局の将来計画

1994~95年に512回線まで、また1997~98年に1,024回線まで回線容量を増加する計画がある。

(2) グルガオン地域の通信設備

現在グルガオン都市部のみの電話の需要は16,000回線といわれている。これらの需要を満たすため、現在13,000回線の回線容量を有するグルガオン電話局本局のデジタル交換機に対して1994~1995年にさらに5,000回線の増設を行う予定である。

(3) データ通信

データ通信に関しては、DOTのI-NETを利用したパケット交換サービスとRABMN (REMOTE AREA BUSINESS MESSAGE NETWORK) 及びVSNL (Videsh Sanchar Nigam Ltd.)のゲートウェイ・パケット交換システムへのアクセスによってどこからでも可能である。

5-6-2 整備課題

グルガオン電話局本局は最新のデジタル交換機が設置されており、さらにデリー及びボンベイと光ファイバーケーブル幹線で接続されていることを考えると、回線の信頼性を保つためにはIMTの通信回線は直接本局の交換機に継ぎ込むべきである。

第6章 投資需要調査

本投資需要調査の目的は、統計資料とアンケート調査およびインタビューを通じインドおよび海外の投資家のモデル工業団地への潜在需要を把握することと、投資の可能性を明らかにすることである。さらにインドに対する投資動向、これに加え投資家がインドおよびモデル工業団地に参画する場合、投資家が望む条件を把握することである。

6-1 投資需要調査方法

(1) 投資需要調査対象国

投資需要調査対象国としては、モデル工業団地の実施国であるインドに加え、インドに対する投資の多さ、海外投資の経験と金額の多さ、技術提携に値する技術レベルの高さ、ハードカレンシーを調達し得る能力などを勘案し、日本、米国、英国、ドイツおよびシンガポール等の国を選定した。

(2) 調査方法

本投資需要調査では、調査対象国である6ヵ国すべての調査を第1次から第3次に分けて調査を行った。第1次は質問数を減らしたアンケート調査、第2次は詳細アンケート調査、第3次はインタビュー調査とした。

第1次アンケートの主な目的は、多くの企業の意見を聴取し、母集団を多くし、アンケート結果に客観性を持たせる。

第2次アンケートは、1次アンケート結果も参考とし、恣意的にインドに対して肯定的な意見を持つ可能性の大きい企業を選び、インドに対する投資家としての意見を詳細に得られるべく実施した。インタビュー調査では、アンケートで得られなかった企業の意見をあつめる事を主目的とした。

6-2 潜在投資需要

(1) モデル工業団地潜在投資企業数

モデル工業団地に興味を示した潜在投資家を主体に、第1次アンケート、第2次アンケートおよびインタビュー調査結果を表6-1にまとめる。

表6-1 モデル工業団地 (IMT) 潜在投資企業数

単位：企業数

	Japan	U.S.	U.K.	Germany	Singapore	S-Total	India	Total
1st Phase Survey (Questionnaire Survey)								
Mailed	4,772	4,399	2,917	5,042	1,448	18,578	4,339	22,917
Reply	825	396	242	97	48	1,608	460	2,068
IMT								
Very Interested	1	5	7	5	2	20	106	126
Interested	46	116	53	23	18	256	193	449
Total	47	121	60	28	20	276	299	575
(% in Reply)	(5.7%)	(30.6%)	(24.8%)	(28.9%)	(41.7%)	(17.2%)	(65.0%)	(27.8%)
2nd Phase Survey (Questionnaire Survey)								
Mailed	816	1,000	1,027	991	1,006	4,840	1,026	5,866
Reply	109	38	54	60	21	282	43	325
IMT								
Very Interested	1	2	1	3	0	7	9	16
Interested	10	5	6	5	2	28	14	42
Total	11	7	7	8	2	35	23	58
(% in Reply)	(10.1%)	(18.4%)	(13.0%)	(13.3%)	(10.0%)	(12.4%)	(53.5%)	(17.8%)
3rd Phase Survey (Questionnaire Survey)								
No. of Interviews	43	35	50	29	26	183	33	216
A: (Average %)	39	33	19	39	53	34	-	
B: (Average %)	14	12	9	24	15	14	Depends on J/V	

Note A: Possibility of Investment in India

B: Possibility of Investment in IMT

(2) インタビュー調査結果

今回調査を行った対象国企業のモデル工業団地に対する共通な意見を要約すると、以下の通りである。

- (a) インドのデリー近辺に進出を考えている企業は、モデル工業団地を検討すべく進出スケジュールとの都合により、モデル工業団地の早期実現を希望している。
なお、モデル工業団地に強い進出意欲を持つ企業程、インド進出の時期は1～3年程度としている。
- (b) グルガオンは、港から遠ことが欠点であるが、近辺に空港があり、また大消費地に近いことが利点として挙げられている。しかし、港までのアクセス特に、道路等輸送機関の充実が図られることが期待されている。
- (c) 工業インフラ特に、電力の安定供給、次に水の確保、通信設備の充実が、モデル工業団地に強く求められている。
- (d) モデル工業団地の価格に対する評価は、工業インフラ次第となる。

工業団地の価格は、サイト選定の重要な要因である。従って、モデル工業団地の価格は、デリー近くの工業団地価格と競争力のある価格が望ましい。

- (e) モデル工業団地進出を誘致するには、インドの投資先としての魅力だけの観点でなく、インド国内の他の工業団地との差別化が必要である。
- (f) インドの新経済政策等を知らない企業が多い。この点を改善するために、強力な宣伝活動を必要とする。
- (g) 潜在需要を、将来実需要とするためには、思い切った企業誘致政策と外資誘致組織を必要とする。

(3) 潜在投資需要（5カ国以外）

外国からの投資需要については、表6-2にまとめたごとくデリー周辺における1993年の提携件数のうち、日本、米国、英国、ドイツ、シンガポールによるものが211件で、これら以外の外国とのものが215件と約1対1であり、また表6-3にまとめたごとく、インド全体でも1991年から1993年までの平均も約1対1であることに着目し、上記5カ国以外のモデル工業団地への潜在投資需要は、日本、米国、英国、ドイツ、シンガポールからの需要と同程度の需要があると考えられる。

表6-2 1993年のデリーと隣接4州における外国企業提携認可件数

	Financial	Technical	Total
Japan, U.S.A., U.K., Germany, Singapore	113	98	211
Others	143	72	215
Total	256	170	426

Source: Based on the data from IIC

表6-3 外国企業提携認可件数実績

Unit: Number of Companies

	Total 1974 to 1993	Total 1984 to 1993	Total 1991 to 1993	1993
U.K.	2,079 (15.2%)	1,315 (13.5%)	492 (12.5%)	172 (11.7%)
U.S.A.	2,803 (20.5%)	1,985 (20.4%)	807 (20.5%)	298 (20.2%)
Germany	2,455 (18.0%)	1,637 (16.8%)	529 (13.4%)	174 (11.8%)
Japan	1,134 (8.3%)	844 (8.7%)	271 (6.9%)	92 (6.2%)
Singapore	N.A.	N.A.	94 (2.4%)	41 (2.8%)
Others	5,172 (38.0%)	3,936 (40.6%)	1,752 (44.3%)	699 (47.3%)
Total	13,643	9,717	3,945	1,476

Source: Based on the data from JETRO New Dehli

なお、表6-3にまとめてある様に、日本からの企業提携認可件数実績は、1993年では92件、合計認可件数の6.2%であった。

6-3 投資需要に関わるスクリーニングと潜在需要

投資需要に関わるスクリーニングでは、インタビューおよびアンケート調査結果を基に、企業のモデル工業団地進出可能性を5ランクに分けた。その中から、AからDの4ランクを表6-4に示し、さらに面積に展開した。

(1) 潜在投資家に関するスクリーニング

スクリーニングは以下に基づき行い、表6-4に結果をまとめる。

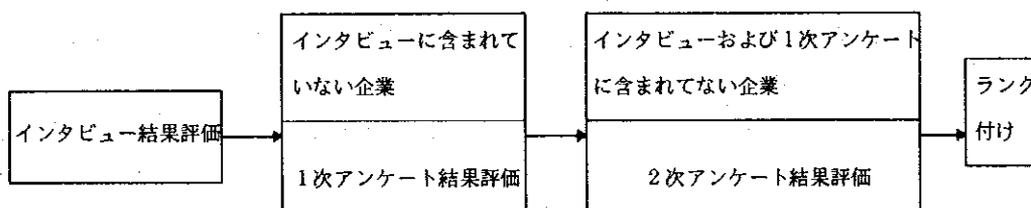


表6-4 モデル工業団地潜在投資需要
(日本、米国、英国、ドイツ、ソウダール)

SIC Code	Short Title	Rank				Total
		A	B	C	D	
20	FOOD & KINDRED PRODUCTS	2	6	4	3	15
21	TOBACCO PRODUCTS	0	0	0	0	0
22	TEXTILE MILL PRODUCTS	0	10	4	13	27
23	APPAREL & OTHER TEXTILE PRODUCTS	0	3	2	6	11
24	LUMBER & WOOD PRODUCTS	0	0	3	3	6
25	FURNITURE & FIXTURES	0	1	4	2	7
26	PAPER & ALLIED PRODUCTS	1	2	1	4	8
27	PRINTING & PUBLISHING	0	0	1	2	3
28	CHEMICALS & ALLIED PRODUCTS	3	10	7	6	26
29	PETROLEUM & COAL PRODUCTS	0	3	0	0	3
30	RUBBER & MISC. PLASTICS PRODUCTS	1	4	6	6	17
31	LEATHER & LEATHER PRODUCTS	2	2	2	5	11
32	STONE, CLAY, & GLASS PRODUCTS	1	1	4	7	13
33	PRIMARY METAL INDUSTRIES	1	2	8	5	16
34	FABRICATED METAL PRODUCTS	0	11	6	13	30
35	INDUSTRIAL MACHINERY & EQUIPMENT	2	10	15	14	41
36	ELECTRONIC & OTHER ELECTRIC EQUIPMENT	6	15	15	7	43
37	TRANSPORTATION EQUIPMENT	2	1	4	3	10
38	INSTRUMENT & RELATED PRODUCTS	2	5	7	3	17
39	MISCELL. MANUFACT. INDUSTRIES	2	4	1	4	11
Total		25	90	94	106	315
Probability of investment		A (60%) B (25%) C (10%) D (5%)				
Number of Potential Companies		15	23	9	5	52
Potential Area Required (ha)		68.6	62.5	30.3	11.6	173.1

Note: The details are shown in Table 6-3-8 of Chapter 6 of main report.

(2) 投資需要推計結果

(a) 投資需要推計主要前提：

- 1) 他の工業団地との差別化を図るため、モデル工業団地に於ける工業インフラストラクチャ等は国際レベルのものとする。
- 2) モデル工業団地の価格は、デリー周辺の工業団地と競争力のある価格とする。
- 3) 本調査では、インドあるいはモデル工業団地に進出する時期は、1～3年後とする企業が多かったため、モデル工業団地建設時期との整合性がとれなかった。しかし、前提として、過去20年間の外国企業の提携認可件数は着実に増えており、この投資需要の傾向は、マクロ的には余り変化しないと仮定して、建設時期に投資需要調査を行っても、同様な結果が得られるとする。
- 4) インド国内企業は、母集団の多い第1次アンケート調査では、合弁および技術提携も行わないと回答している企業は5%に過ぎなく、多くの企業は、外国との合弁あるいは技術提携を望んでいる。従って、インド国内企業の潜在投資需要は外国企業の投資需要に含まれるものとし、ダブルカウントを避けた。
- 5) 日本、米国、英国、ドイツ、シンガポール以外の国からの潜在投資需要は、本レポート中の6-3-1(4)項にまとめたごとく、これ等5カ国と同程度の規模とする。
- 6) 工場当たりの必要単位面積は、日本に於ける全国産業立地原単位を使用し、本レポートの7章で用いた立地原単位に加え、アンケートおよびインタビュー調査からの単位面積で一部修正した。
- 7) 潜在投資需要予測は、インタビューに加え1次アンケートおよび2次アンケート結果に基づき、企業別に5段階に分け進出可能性を評価して行った。さらに、インタビュー調査結果に基づき、Aランクは進出可能性を60%、Bは25%、Cは10%、Dは5%、その他は無しとした。

(b) 潜在投資需要

日本、米国、英国、ドイツ、シンガポールからの投資需要は、52社、173ヘクタール、その他の国々からの需要は47社、156ヘクタール、合計99社、329ヘクタールが見込まれる。

なお、上記5カ国からの予想投資需要52社は、1984年から1993年の10年間のインドによる外国企業提携認可件数9,717件の0.5%、1993年の1年間の認可件数1,476件の3.5%に当たる。また合計投資需要99社は過去10年間の1.0%、1993年の6.7%に当たる。

第7章 IMTの開発条件

7-1 IMT開発の基本条件

IMTの開発はマスタープラン(M/P)の基本理念に沿い、かつ、フィージビリティスタディ(F/S)と前章の「投資需要調査」の結果を踏まえることとするが、以下の開発を基本条件とする。

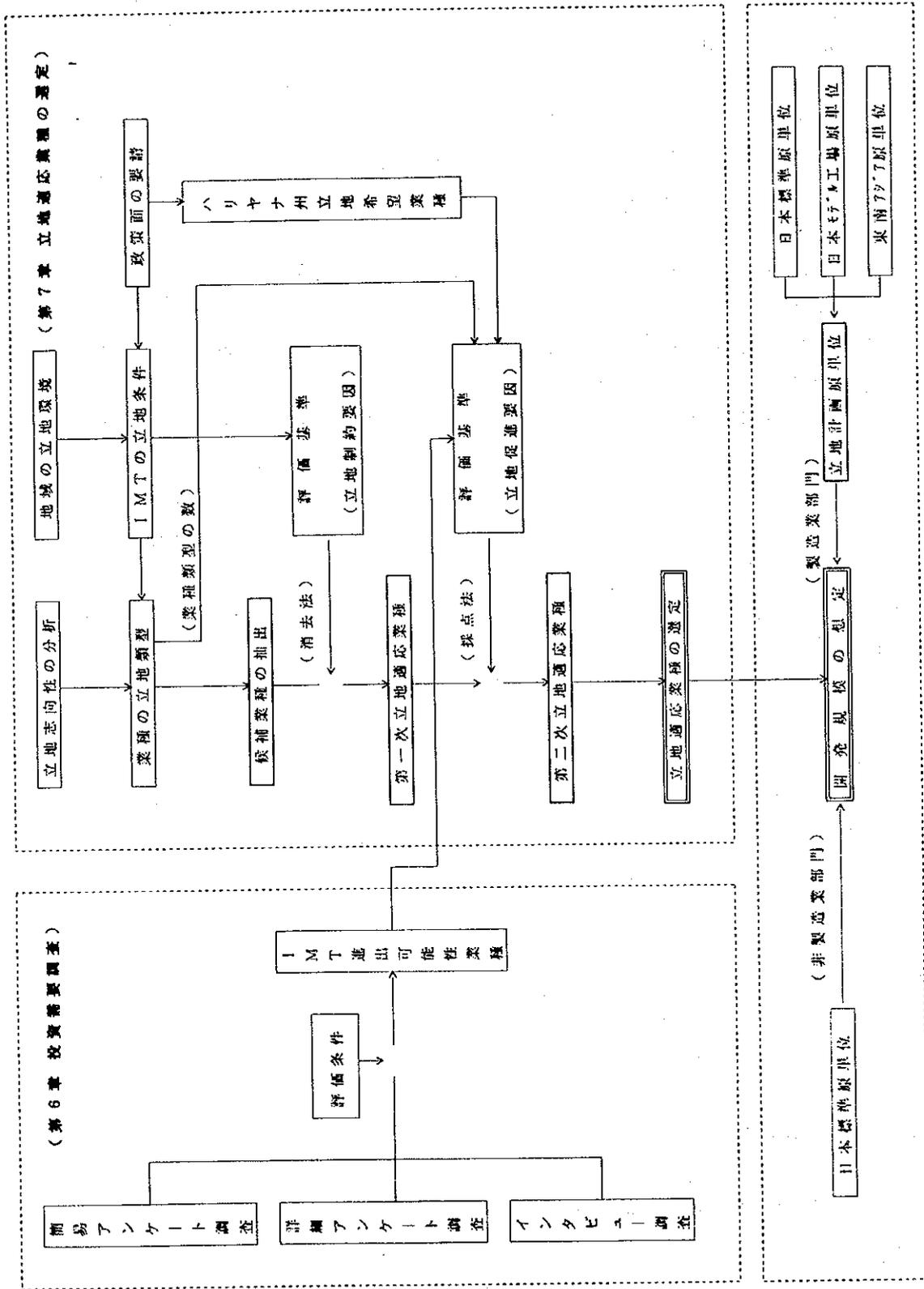
- ① 開発地点はM/Pとほぼ同一の地区とする。
- ② 土地利用は工業ゾーンと都市ゾーンからなる。
- ③ 立地業種は開発効果の高い工業部門を中心とするが、同部門の生産・流通活動を支援する業種についても考慮する。
- ④ 立地業種はIMTの立地環境に適応するものを選定することとし、とりわけデリー大都市圏の市場性・工業集積及びIMTの交通結節性・インフラ整備条件に志向する業種を重点に選定する。また、前章で検討した「投資需要調査」からの企業の立地意向及び地域側(ハリヤナ州)からの立地要請に対しては十分に考慮する。
- ⑤ 立地業種の規模は外国企業を含めた大中企業を主対象とし、地場産業等の小零細規模は対象外とする。
- ⑥ 一企業で膨大な工業用水及び電力を消費する産業及び臨海型産業は、立地対象から除外する。
- ⑦ 立地産業の生産・流通・生活活動に必要な機能・施設は、周辺地域の整備状況を勘案しIMT内に配置する。
- ⑧ 土地造成は、幹線道路・幹線水路等の基幹的な施設については先行造成方式とし、他の施設については産業立地の進捗に合わせた段階的な造成方式とする。

そして、M/Pで提示された立地業種及び開発規模についてレビューする。

7-2 立地適応業種の選定

IMTの立地適応業種の選定は、①立地指向性に関する分析結果と、②「投資需要調査」からの実態分析結果の両者を総合的に評価し、選定する。(図7-1参照)

IMTにおける立地適応業種の選定は、多くの業種の中から以下のような作業手順によって行った。



(第7章 開発規模の選定)

図 7-1 立地適応業種の選定及び開発規模の選定の作業フロー図

7-2-1 開発規模

選定した立地適応業種の I M T への配置計画に必要な開発規模を設定するが、その内容は用地面積、用水量（淡水供給量）、電力量（契約電力量）、貨物量（入出荷貨物量）、従業員数、燃料使用量の諸元とする。

これらの諸元は、立地条件や進出企業の経営戦略等の違いによって様々な単位となるが、各種の立地諸元のデータや実例などを基に I M T の開発条件と立地条件に適応した立地原単位を以下の考え方で作成した。

- ①規模が大きく、中核的な役割を担う業種については、国際的なスケールの立地原単位を使用する。
- ②その他の業種については、日本及び東南アジアの標準的なスケールの立地原単位を使用する。

I M T 立地適応業種の一工場当たりの立地原単位であり、それを業種ごとにくくり、総括表にしたのが表 7-1 である。

この総括表に示されているように、全体の企業数は 112、用地面積は 267ha、淡水補給量（淡水の日量の補給量）は $32,870\text{m}^3/\text{日}$ 、契約電力量（企業の最大電力量）は $77,320\text{kw}$ 、貨物量は入荷量（到着量）は約 223 万ト/年、出荷量（発生量）は約 224 万ト/年、従業員数は 28,890 名、燃料使用量は $516,810 \times 10^6\text{kcal}/\text{年}$ である。

なお、マスタープラン調査では用地面積は 288ha で、これに道路、緑地、その他公共施設用地を含んだ総面積として 400ha 開発規模（工業団地）とされた。

そして第 6 章の「投資需要調査」の結果からは、その用地面積が 329ha と推定された。

これらの用地面積は今回推定された 267ha より大きいため、公共用地比率 30～40% とすると、工業団地部分の開発規模約 400ha はほぼ妥当と判断される。

表 7-1 I M T 立 地 業 種 の 立 地 原 単 位 (総 括 表)

業 種 区 分	立 地 企 業 数	用 地 面 積 (ha)	淡 水 補 給 量 (m ³ /日)	契 約 電 力 量 (kw)	貨 物 量 (10 ³ ト/年)		従 業 員 数 (人)	燃 料 使 用 量 (10 ⁶ kcal)
					入 荷 量	出 荷 量		
製 造 業	食 料 品 ・ 飲 料	5	3,570	3,430	85.5	112.5	790	65,450
	織 維 ・ 衣 料	5	920	3,930	14	14	1,960	9,760
	家 具 品 製	1	220	700	20	18	260	4,070
	紙 出 版 ・ 印 刷 品 製	4	1,820	2,100	83	69	520	23,840
	化 学 製 品 製	2	700	400	86	102	1,710	4,660
	石 油 製 品 製	3	1,770	5,000	92	69	530	56,490
	プ ラ ス チ ッ ク ス 製 品 製	1	130	2,000	68	64	60	11,110
	ゴ ム 製 品 製	4	2,600	4,600	108	98	620	52,780
	革 製 品 製	3	1,480	3,000	11	9.5	1,030	11,890
	窯 業 製 品 製	3	60	350	2	2	360	860
	鉄 鋼 製 品 製	2	840	4,200	53	41	250	77,090
	非 鉄 金 属 製 品 製	3	650	3,600	13	10	340	48,260
	金 属 製 品 製	2	1,100	3,500	16	14.5	750	14,290
	一 般 機 械	5	1,680	5,300	39	33.5	1,280	15,190
	電 機 ・ 電 子 機 械	6	1,810	6,640	32	27	1,890	11,160
	輸 送 機 械	8	7,300	13,400	34	32	8,430	24,620
	精 密 ・ 光 学 機 械	2	2,630	5,400	23	21	3,200	62,070
		5	900	3,250	6	6	1,870	10,310
	製 造 業 計	64	220	30,180	70,800	785.5	743	25,850
非 製 造 業	倉 庫 団 地	10	300	1,000	480	500	1,000	4,630
	石 油 類 流 通 センター	2	100	2,000	880	900	200	1,850
	ク リ ー ニ ン グ 業 場	2	1,400	770	10	12	100	3,700
	市 自 動 車 整 備 センター	20	300	1,000	70	80	1,000	740
	ソ フ ト ウ ェ ア ・ ハ ー ド ウ ェ ア	4	160	960	3	3	240	740
	10	430	790	2	2	500	1,290	
非 製 造 業 計	48	47	2,690	6,520	1,445	1,497	3,040	12,950
合 計	112	267	32,870	77,320	2,230.5	2,240	28,890	516,810

7-3 住宅・都市施設計画

7-3-1 住宅及び都市施設の種類

(1) 住宅

住宅はIMT内の工業、商業・サービス業に従事する人のための住宅として建設される。住宅地区は高密度、中密度、低密度の3地区に区分され、それぞれ幹部社員用、中間管理職用、一般の従業者用及びサーバント・クラス労働者用の住宅を建設する。また、一般従業者用の住宅は、単身者用と家族世帯用の住宅の2種類を建設する。

(a) 高密度住宅地区

高密度地区では、工業及び商業・サービス業のワーカークラスの従業者のための一般的な住宅と、サーバントクラスの労働者用の住宅の2種類を建設する。

ワーカークラス用の住宅は、独身者用住宅と、家族世帯用の一般住宅の2種類を建設する。このうち家族世帯用住宅は、グルガオン地区で整備されつつある高密度集合住宅の平均的レベルの住宅を建設する。

(b) 中密度住宅地区

中密度地区では、工業の中間管理職クラスの従業者、商業・サービス業の中間管理職クラスの従業者及び個人商店主等のための住宅を建設する。

(c) 低密度住宅地区

低密度住宅地区では、工業地区に立地する外国企業の幹部社員のための住宅や、企業のクラブハウスを建設するための地区とする。建物は、各企業が建設することとし、用地の分譲のみを行う。

表7-2 住宅の整備内容

区 分		整備内容
a. 高密度住宅	一般労働者用	・独身者用、家族世帯用の2種類を整備 ・グルガオン地区で整備されつつある高密度住宅地区と同水準の住宅とする
	サーバント用	・サーバントクラスの労働者用の住宅を別途建設
b. 中密度住宅		・IMTで就業する従業者のうち、管理職クラスの従業者用住宅地区で整備されつつある中密度住宅地区と同水準の住宅を建設
c. 低密度住宅		・工業地区に立地する外国企業のクラブハウスや幹部社員の住宅用地を分譲のみを行い、建物は各企業が建設

(2) 都市施設及びビジネス関連施設

都市施設及びビジネス関連施設は、以下に示すように、IMTのタウンシップを構成する都市機能のための施設、工業地区に立地する企業を対象とするサービスや産業振興のためのサービスを行うビジネスサポート施設、企業のオフィス用施設の3種類の施設を建設する。

- 〈都市施設〉
 1. タウンセンター
 2. コミュニティセンター
 3. ヘルスケアセンター
 4. ショッピングセンター
 5. レストランビル
 6. 学校
 7. 警察署
 8. 消防署
- 〈ビジネスサポート施設〉
 1. ネットワークセンター
 2. 研修施設
 3. セミナーハウス
- 〈オフィスビル〉
 1. オフィスビル

(a) 都市機能施設

(i) タウンセンター

連邦政府、州政府の行政窓口サービスを行うための行政センターを中心に、銀行、郵便局等の公共的サービス機関のための施設として建設する。

(ii) コミュニティセンター

IMT内居住者を対象とした、文化施設、交流施設、クリニック等を整備した施設として建設する。

(iii) ヘルスケアセンター

IMT居住者を対象に、医療及び健康の維持・増進のためのサービスを行う施設で、医療施設（クリニック）、健康の維持・増進のための各種スポーツ施設を整備することとする。

(iv) ショッピングセンター

ショッピングセンターはIMTの中核商業施設であり、インドに於ける一般的な家具、日用品、食料品等のほか、外国人が日常的に使用・消費する日用品、食料品等も輸入・販売するとして建設する。

(v) レストランビル

高級レストラン、バーが入居する複合飲食施設であり、インド料理のほか、外国料理など、外国人が時刻の料理を楽しめる施設とする。

(vi) ショッピングモール

中核商業施設としてのショッピングセンターの他に、一般（個人）商店の集積によって商店街を整備し、街の賑わいを形成する。また、商店街には、ファーストフード等の飲食店、娯楽関連や生活関連サービス業等を入居させ、街のアメニティ性を高める。

(vii) 学校

I M T 内の居住者の子女を対象とした学校である。外国企業が立地しやすい環境を整備するため、インド人のためのクラスのほか、外国人のためのインターナショナルクラスを設置する。

(viii) 警察署、消防署

I M T のセキュリティのための施設であり、国際水準のセキュリティを保障し得る施設を建設する。

(b) ビジネスサポート施設

(i) プロモーションセンター

プロモーションセンターは、I M T における産業振興機能の中核的施設として建設する。I M T の振興機能として、マスタープランでは、次の6つの振興機能の整備が計画されている。

1. 投資促進
2. 企業支援
3. 技術交流
4. 人材交流
5. 共同施設
6. 共同施設

このうち、人材育成機能は研修センター及びセミナーハウスとして整備する。また、共同施設機能のうちレストラン、スポーツ施設等は都市施設として整備するため、都市施設以外の共同施設を対象とする。従って、プロモーションセンターには、投資促進、企業支援、技術支援、人材交流、共同施設の5つの機能を整備することとする。

(ii) 研修センター

研修センターは、I M T に立地する企業に対して、質の高い労働力を提供するための、トレーニングセンターである。研修センターの修了者は、I M T 内の企業が優先的に採用することとする。

(iii) セミナーハウス

セミナーハウスは、I M T に立地する企業が、従業者を対象に企業内研

修等を行うために利用する施設であり、また、企業同士や大学・研究機関等の外部機関との人的交流等を行うために利用する施設として建設する。

(c) オフィス施設

IMTには、生産工場のほか、企業の業務機能の立地や、エレクトロニクス、ソフトウェア等を中心とする分野の研究開発型企業の立地が想定される。また、住宅地区に建設される商業・サービス業企業の管理部門等の立地も想定される。このため、こうした企業立地の受け皿として、オフィスビルを建設する。

表7-3 住宅及び都市施設の整備規模

(単位：ha)

区 分	施 設	施設規模			
		床面積	建築面積	敷地面積	
1. 住 宅	1)高密度住宅	独身者用	10.0	3.0	12.5
		家族世帯用	60.0	6.0	36.0
		(小 計)	70.0	9.0	48.5
	2)中密度住宅地	18.8	6.5	39.0	
	3)低密度住宅	-	-	20.0	
	4)サーバント用住宅	3.6	1.0	4.0	
	(計)	92.4	16.5	111.5	
2. 都市施設	1)タウンセンター	2.0	0.5	2.0	
	2)コミュニティセンター	0.4	0.3	3.0	
	3)ヘルスケアセンター	0.6	0.5	5.0	
	4)ショッピングセンター	2.8	1.4	5.0	
	5)レストランビル	0.7	0.4	1.6	
	6)ショッピングモール	4.8	2.4	7.2	
	7)小中学校	1.8	1.0	7.0	
	8)警察署、消防署	0.2	0.1	0.6	
	(計)	13.3	6.6	31.4	
3. ビジネス サポート	1)プロモーションセンター	2.0	0.5	2.0	
	2)研修センター	0.6	0.2	3.0	
	3)セミナーハウス	0.9	0.3	2.0	
	(計)	3.5	1.0	7.0	
4. オフィスビル		6.8	1.2	4.8	
5. 交通関連	1)バスターミナル			※(0.1)	
	2)ヘリポート			1.1	
	(計)			1.1	
6. ユーティリティ施設				13.3	
(合 計)				169.1	

※バスターミナルは道路整備と一体的に整備され道路用地に含まれる。

7-4 開発方式の検討

IMTの事業化を成功裡に導くためには、多くの異なる事業体が関与すると共に資金源との関係からそれらの事業体の協調が必要である。ここではIMTの開発方式のオプションについて検討する。

7-4-1 開発方式検討の枠組

IMTは複数のインフラ及び都市施設等から構成されており、収益の見込めるインフラ・施設の整備ではあるものの、それらの開発資金はかなり大規模になることから、これまで同様に既存の事業主体の実施で支障がないか、あるいはもっと合理的な開発方式はないか、IMTを構成する施設別に「開発事業主体」及び「資金源」から、それらの可能性を検討する必要がある。

(1) IMTの構成施設

IMTの構成は大きくインフラと住宅・都市施設から成っている。インフラは道路、給水、電力等であるが、これらはIMT内の工業団地に建設されるものと既存インフラとの接続でIMT外に建設されるものがある。また、これらは土地販売価格に含めて資金の回収が可能なインフラと、使用者からの料金徴収として資金の回収が可能なものから成り立っている。更に、住宅・都市施設は住居部の必要施設であるサーバント用住宅の他、タウンセンター、コミュニティセンター等の公共施設的なもの（資金回収はできない）とオフィス、レストラン、商店のように商業施設的なもの（資金回収が見込まれるもの）から構成されている。

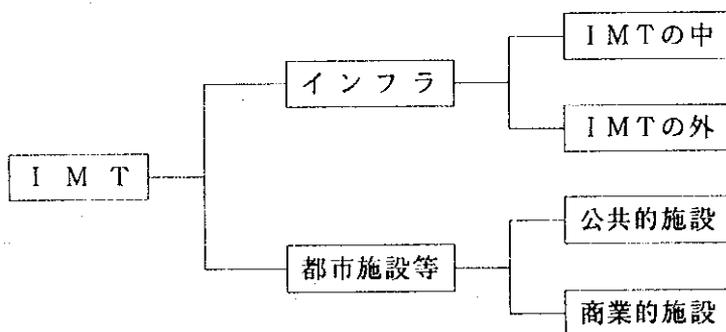


図-7-2 IMTの構成要素

(2) 評価の手順

以上 I M T を構成する施設、資金回収の見込み、関連する既存事業体及び開発可能な新事業体並びに資金源の多様性から多くの開発方式が考えられる。しかし、実現可能な開発方式について実務面から現状を踏まえて検討することがより合理的であるため次の三段階で開発方式を評価し、期待される開発事業主体を選定する。

(a) 第一次評価：オプションの絞り込み

第一次評価では I M T を構成す各施設別に開発資金回収の可能性及び開発可能な事業主体の両面から評価し、可能性のある事業主体別の開発方式のオプションを絞り込む。

(b) 第二次評価：オプション別評価

第一次評価で絞り込まれた可能性のある開発方式のオプションについて、それぞれの開発シナリオを想定し、資金調達条件を含め、それらの長所・短所について考察する。

(c) 第三次評価：需要サイドからの評価

第一次及び第二次評価は I M T の構成施設について開発事業主体の観点から開発方式を検討することが課題である。しかし、第三次評価ではむしろ外資の投資側、すなわち需要サイドの観点からどの開発事業主体が望ましいか検討する。

7-4-2 第一次評価：オプションの絞り込み

第一次評価でグルーピングされた施設は次のとおりである。

- (a) オプショングループ "A" — 官主導型による開発対象施設
- (b) オプショングループ "B" — いずれの開発方式でも対応が可能な施設
- (c) オプショングループ "C" — 民間主導型による開発対象施設

以上のグルーピングされた施設の共通項を列挙すれば、グループ "A" のインフラは I M T 外に存在するインフラであり、都市施設は公共的性格の強い（収益性が期待出来ない）施設である。他方、グループ "C" に属する都市施設は収益性が期待でき、民間の参加が期待出来る施設である。これに加え、グループ "B" に属する施設は、どの開発方式にも対応できる施設である。従って、グループ "B" の施設の代表的開発方式を想定し、これにグループ "A" と "C" を加えることによって I M T 全体の開発方式が想定できる。その結果、ここでは

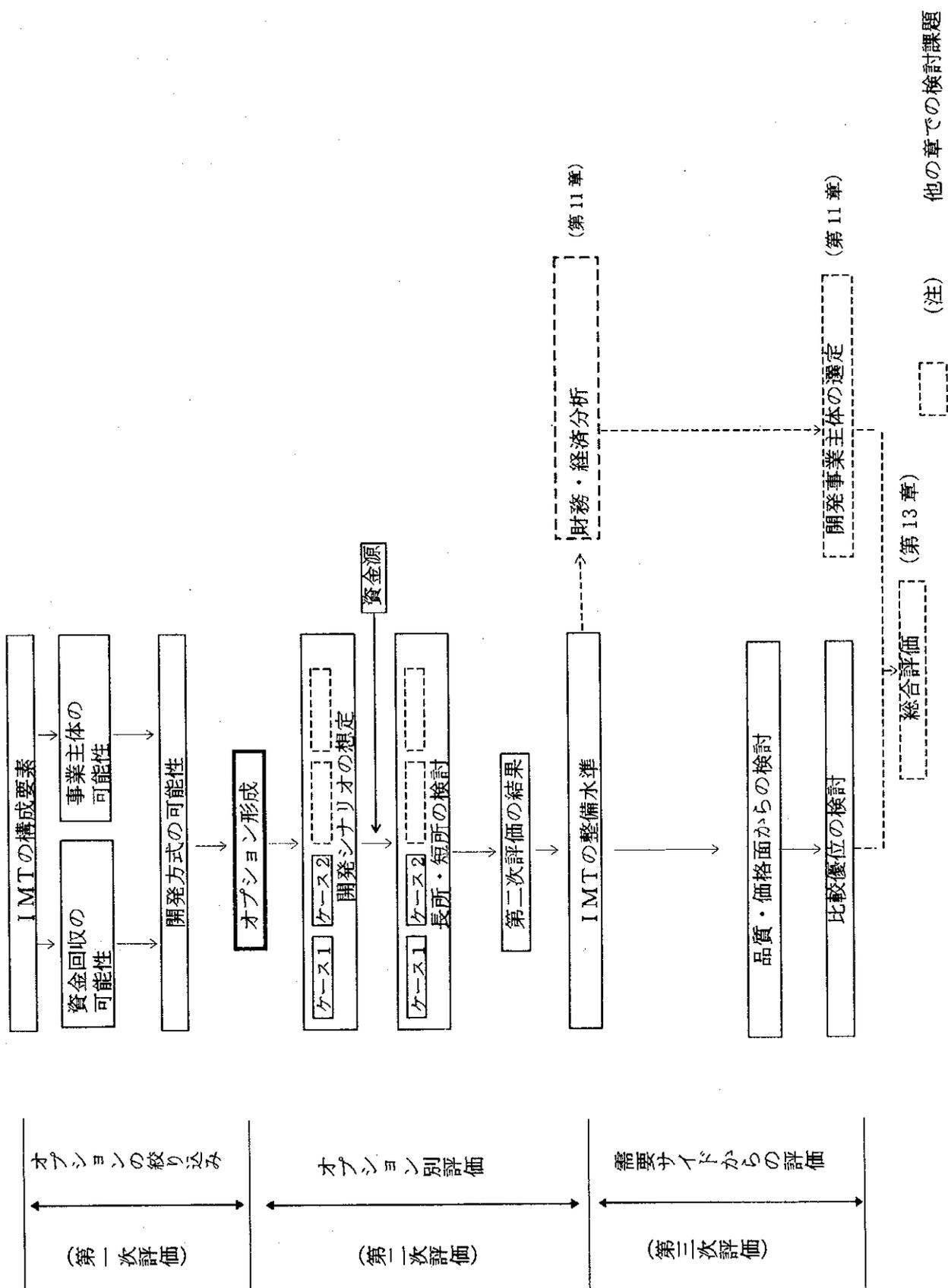


図 7-3 評価のステップ

代表的ケースとして、次の6ケースを想定した。

ケース1～3はIMTの土地造成及びインフラ整備を主として官主導型で開発しようとするものであり、ケース4～6は主として民間主導型で開発しようとするものである。

なお、土地取得は州政府がやらなければならないことから、グループ“A”に加えた。

以上を展開すると、次表となる。

オプションの形成

IMTの構成施設		開発シナリオ					
		ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース5	ケース6
グループ "A"	土地取得	州 政 府					
	IMT以外のインフラ (注1) 住宅・都市施設の一部 (注2)	州 政 府					
グループ "B"	土地造成・インフラ(注3) プロモーションセンター 廃棄物収集	州政府	第三セクター		民 間		
	電 力	州 政 府	第三セクター	州政府	第三セクター	民 間	
	住 宅	州 政 府			民 間		
グループ "C"	ショッピングセンター他 (注4)	民 間					

注1) 国道8号線／浄水場・IMTへの送水管／雨水・下水放流／燃料供給
パイプライン／通信設備（交換器・接続ケーブル）／最終処分場

注2) サーバント用住宅／タウンセンター／コミュニティセンター／小・中
学校／警察署・消防署／研修センター／セミナーハウス

注3) IMT内道路／公園・緑地／ポンプ場・配水管／雨水集水渠／排水
管・処理場

注4) ショッピングセンター／レストラン／商店街／ヘルスケアセンター／
オフィスビル

7-4-3 第二次評価：オプション別評価

(1) 第二次評価の手法

第一次評価で絞り込んだ開発の可能性を有する6ケースについてケース毎の開発シナリオを想定し、ケース毎の長所・短所の検討を行なう。

つまり、IMTの事業化は「土地取得」→「事業主体の確定」→「建設」→「運営」といったサイクルで進展することになるが、これらの具体的展開のバックボーンとなるのは資金源であり、それも調達条件の有利なものほど望ましいこととなる。従って、第二次評価は事業化と開発コストに及ぼす影響について資金調達条件との関係から検討する。

評価項目は次のように設定した。

事業化への影響

- (i) 事業実施のタイミングに合わせた事業主体の確立が可能であるか
 - 設立準備
- (ii) 資金調達面からその事業主体の確立に支障ないか、あるいは有利であるか
 - 資金調達
- (iii) 事業実施活動（例えば企業誘致活動）に支障ない事業主体の確立が可能か
 - 事業活動
- (iv) 調和のある一体的開発ができるか
 - 調和・一体性

開発コストへの影響

- (v) 資金調達条件が有利なことによって開発コストが低下できるか
 - 借り入れ条件
- (vi) 事業主体（官又は民主導）の区分による開発コストの低下が可能か
 - 事業体の性格
- (vii) 開発コストの回収が早期にできることによる開発コストの低下が可能か
 - コスト回収

(2) 第二次評価の結果

第二次評価は「ケース1」を基本ケースとして各ケース毎の比較優位を検討してきた。しかし、本プロジェクトは多面的な要因を有しているため一概に各ケースの優劣の結論づけは困難であるが大概次のとおりである。

「ケース1」は、外国からの公的資金の借り入れによって、これまで同様、州政府自身が開発しようとするものである。しかし、借り入れ金利の関係から開発コストは割り高となろう。但し、事業体の性格から公共的施設も併わせて

整備できる。

「ケース2と3」の外国の民間企業を含めた第三セクターの設立によって開発するケースである。低利な外国の民間資金が活用できるため開発コスト面では有利である。

「ケース4～6」は民間主体で開発するケースである。低利な外国の民間資金が活用できるため開発コスト面では有利であるが、IMT外のインフラと公共施設の整備まではカバーできないため一体的開発があやぶまれる。

また、事業主体の観点からは、①グループ“A”に属する公共的施設との開発の一体性を確保するには州政府が事業主体となることが望ましい。②借り入れ金利条件から外国の民間企業による開発が最も開発コスト面では有利になることが想定される。また、企業誘致活動をはじめとする事業の効率性からの開発コストの低下が期待できる。

7-4-4 第三次評価：需要サイドからの評価

本プロジェクトは需要サイドの要因に大きく左右される性格を有するため投資側、特に外資の求める条件を考慮して品質・価格の観点から評価する。

(1) IMTの整備水準

マスタープラン調査でIMTの役割りと整備水準が確認された。

(a) 本プロジェクトの背景

89年3月インドで開催された第18回日印調査委員会合同会議において、日本側から外国投資を促進するためには国際水準のインフラを有した工業団地を整備することが提案された。

(b) IMTの目的

マスタープラン調査の結果、IMTの目的は①インド経済の活性化の施策として国内産業の拡大（内需対応型工業の育成強化）を図ること、及び②外資導入及び技術移転をテコに地場産業の振興を図ることとされた。

(c) インフラの整備水準

外国投資家は対象国のインフラ整備水準（質の確保）をその大きな要因としていることから、IMTにおいても国際水準のインフラを整備し、外資及び国内企業を誘致することとされた。

このためには国際水準で整備された高品質の工業団地がアジア諸国またはデリー近郊の工業団地と競合できる販売価格となりうるかどうかが大前提となる。換言すれば品質と価格両面から比較優位を確保できる工業団地の創出が可能かということである。

(2) 品質と価格面からの検討

I M Tに求められている品質と価格面について外国投資家の観点からその比較優位を検討する。

企業がI M Tに求める品質（インフラとサービスの整備水準）はI M T入居企業への電力、水等の安定的供給に加え、①I M T外のインフラと公共施設との一体性のある開発②入居企業への各種企業支援サービスの提供③事業の効率性からのコストパフォーマンスである。

また、価格面からは事業主体の性格と資金調達条件の有利な組み合わせによる安い販売価格である。

想定される開発事業主体と資金源の組み合わせを表7-4に示した。但し、州政府は外国の資金を最大限に活用して本件の実現化を図る方針であるため、ここでは外国の資金源に限定し比較する。また、インド側の事情で外国の公的資金を中央政府を通じて借り入れた場合の金利は外国の民間金融機関より借り入れた場合より金利は高くなることを考慮する。

表7-4に示すように、組み合わせは①～⑥の6ケースとなる。

表7-4 開発事業主体と資金の組合せ

資金源	開発事業主体		
	州政府	第三セクター	民間
外国の公的資金	①	②	③
外国の民間資金	④	⑤	⑥

このうち、調達条件から価格的に有利な組み合わせは下段の「外国の民間資金」からの借り入れを前提とするケースである。従って、ここでは④、⑤及び⑥の3ケースについて品質の面から比較検討する。

④の「州政府・外国の民間資金」の組み合わせは、州政府が事業主体となるため、I M T外のインフラと公共施設との一体性のある開発ができ、入居企業への各種企業支援サービスの提供ができるという長所はあるが、事業の効率性からのコストパフォーマンスという面からの短所もある。

⑥の「民間・外国の民間資金」の組み合わせは、民間が事業主体となるため、事業の効率性からのコストパフォーマンスという長所はあるが、IMT外のインフラと公共施設との一体性のある開発及び入居企業への各種企業支援サービスの提供という観点からは短所となる。

⑤の「第三セクター・外国の民間資金」の組み合わせは、州政府と外国の民間企業とのJ/Vとなるため、④及び⑥の長所を生かし、短所を補完できる事業主体といえる。

以上の評価結果を整理すると下表のとおりである。

表7-5 品質面からの評価結果

品質面の評価項目	州政府	第三セクター	民間
IMT外のインフラと公共施設との一体性のある開発	○	○	△
入居企業への各種企業支援サービスの提供	○	○	△
事業の効率性からのコストパフォーマンス	△	○	○

(注) ○：期待できる。

△：困難又は期待できない。

(3) 比較優位の検討

第二次評価結果では低利な資金調達が可能コスト面及び企業誘致活動等の効率性から「民間」が比較優位の傾向にあったが、第三次評価の結果では品質面から州政府の関与が望ましい結果となった。⑤の「第三セクター・外国の民間資金」のケースとなった場合の比較優位を検討してみる。

第三セクターによる開発方式を採用することによって、以下の比較優位が保持できる。

- ・HSIDCが参加すればグループ“A”に属するIMT以外の関連インフラ及び都市施設の一部は州政府が開発するため事業の一体性が確保しやすい。
- ・HSIDCは土地取得が市場価格より安くできるので分譲価格も低く押さえることができる。
- ・外国の民間企業が構成員になることによって、そのノウハウを取り込むことから、事業の効率性が追求できる。
- ・外国の民間企業の経験と力で国際水準のインフラ整備が期待でき、企業誘致活動

も積極的に展開されることが期待できる。

・HSIDCのこれまでの開発経験を本件にも活用できる。

すなわち、グループ”B”の土地造成・インフラ整備についてはオプション形成の開発シナリオの「ケース2」又は「ケース3」となる。これによって、州政府は外国の民間の有する資金力と技術力を最大限に活用することができる。

第8章 IMTの概念設計

8-1 土地利用と造成計画

8-1-1 ゾーン区分の考え方

- ・IMTは、工業ゾーンと都市ゾーンから構成される。面積は全体で600haであり、このうち工業ゾーンとして400ha利用し、都市ゾーンとして200ha利用する。また、IMTの地形は、国道8号を挟んで、東側に100ha、西側に500haとなっている。
- ・以上の点を踏まえ、IMTのゾーン区分については、次の理由から、用地の西側の奥から400haを確保し、都市ゾーンは国道8号線の西側に100ha、東側に100haを確保することとする。

- ①工業ゾーンと都市ゾーンは、明確に区分する
- ②工業ゾーンは連続したゾーンとする
- ③工業ゾーンについては、将来において周辺に拡張できるよう配慮する

8-1-2 土地利用と施設配置

以上の考え方と第7章の検討結果をもとに施設配置を検討すると、土地利用の方向は図8-1の通りである。

8-1-3 造成計画

I M T の平面配置計画に合わせた造成計画の検討を行う。

(1) 造成計画の留意点

本地点での造成計画（造成レベル設定）には下記項目に留意する必要がある。

- ・切り盛り土量のバランス
- ・雨水排水への考慮
- ・NH-8との交差

(a) 切盛土量のバランス

造成盤の切り盛り土量の他、掘削残土（共同溝、雨水排水施設）およびサイト外周築山、堰堤等の盛土量を考慮したバランスとする。

(b) 雨水排水への考慮

造成計画地点の現状の勾配が緩やかな為、造成地外からの雨水による冠水を防止させ又サイト内排水路、調整池からの放流水路すべてが自然流下可能となる造成レベルとする。

(c) NH-8との交差

NH-8の側道と隣接造成地のレベルを合わせる。

(2) 造成標準断面

(a) 造成盤レベルの設定

造成盤のレベルは、その造成盤を取り囲む周辺道路のレベルより最小300mm高く設定する。

(b) 築山計画

(i) 外周築山

造成地の外周は、全域外部からの視界遮断、外部からの雨水の流入防止及び外部からの人・動物（牛等）の進入防止を兼ねて掘割と築山を設置する。

(ii) 内部築山

コミュニティーセンター等を囲う築山は、景観、視界遮断を目的として設置する。

8-2 道路及び交通計画

国道8号線（NH-8）はデリーを起点とする9つの国道の一つである。それはIMT候補地を横切っており、住民、労働者の主要交通基盤である他、IMTの物流の基盤である。従って、IMTの実現にとって将来交通量の負荷に耐えられるようにNH-8の整備を進めることが重要である。同時にIMTとNH-8は車輛による適切なアクセスを保ち、同時にNH-8の十分な交通量に対応させる必要がある。この観点から以下に検討を行なう。

8-2-1 IMTによる発生交通量

IMT、NH-8間の交通アクセスについて提案するために、IMTによる発生交通量を推定した。

IMTと同程度の規模の開発が行なわれて集中発生する交通量に関するデータはインドに存在しない。

従って集中発生交通量は労働者数、居住者数、商業施設、IMTへの貨物運搬量を基礎に推定する。

8-2-2 国道8号線からIMTへのアクセス

NH-8との新設3ヶ所の交差点のレイアウトには、IMTの道路計画及び2010年に於けるの交通量予測を考慮する。この3ヶ所の交差点の計画の詳細を図8-2に示す。

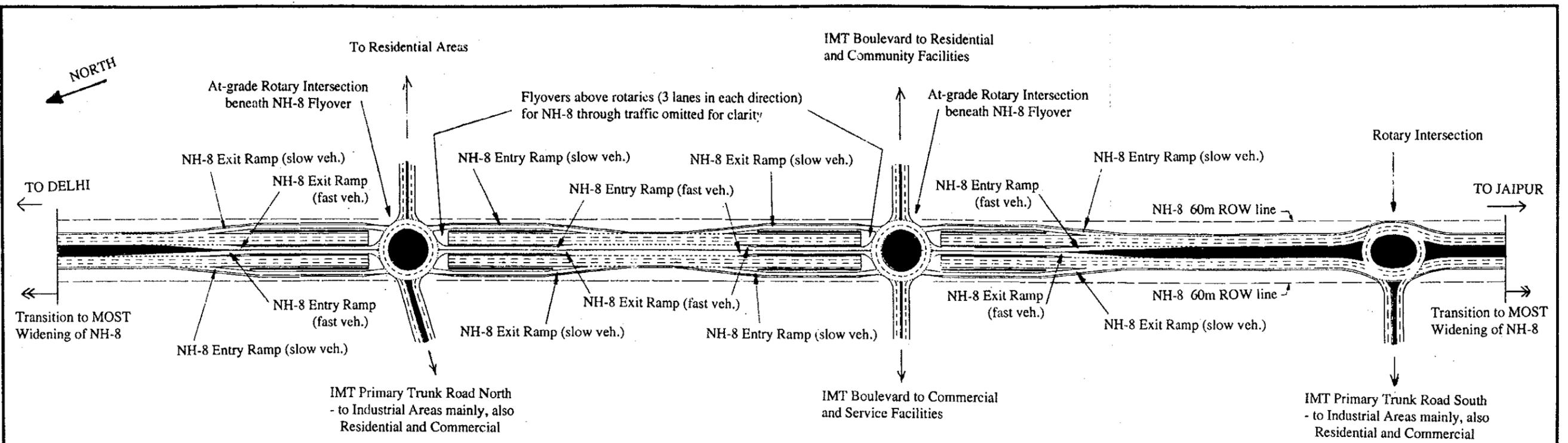
8-2-3 IMT道路計画

IMTの道路配置計画を図8-3に示した。これは第8章に示したコンセプトに基づくものである。

道路構造は図8-4に示すように5種類とし、それぞれの代表的道路横断を示す。これらは、それぞれの道路構造、将来交通量、自転車及び歩行者からの利便性等の機能及び構造を考慮して計画した。

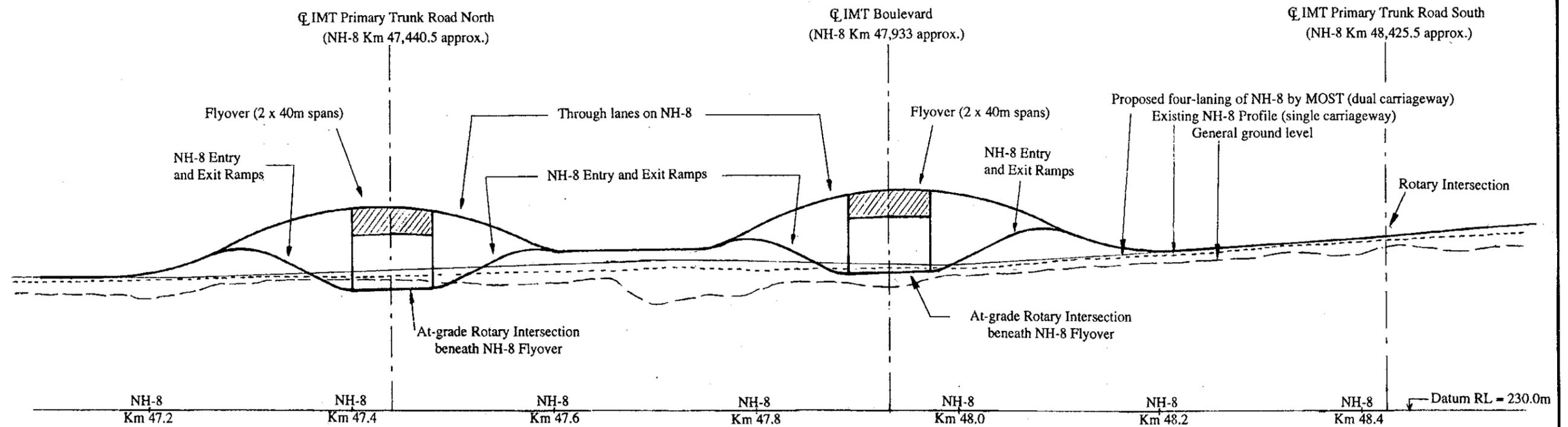
IMTの工業地域での交通量が最も多い場合はU-型主要道路（道路敷巾：38m）による交通渋滞の解消とする。この道路はNH-8にそれぞれ接続させ、5m巾の分離帯によって車道を分離させる。

分離帯は、自動車及び歩行者の安全のみならず車線区分による右折ラインも設けられる。徒歩及び自転車による走行は道路横断面に示すように計画し、IMT内の交通モードの安全と便宜性を確保する。IMT内の交差点は、交通信号がなくても交通に支障ないものと試算している。主要幹線道路では優先交通管理を導入する。



Plan of NH-8 showing IMT Access Junctions

Scale = 1:4,000



Profile of NH-8 Through IMT Access Junctions

Horizontal Scale = 1:4,000, Vertical Scale = 1:400

<p>THE FEASIBILITY STUDY ON THE INDUSTRIAL MODEL TOWN IN INDIA (IMT)</p>
<p>図 8-2 IMT及び国道8号線交差点の詳細</p>
<p>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)</p>

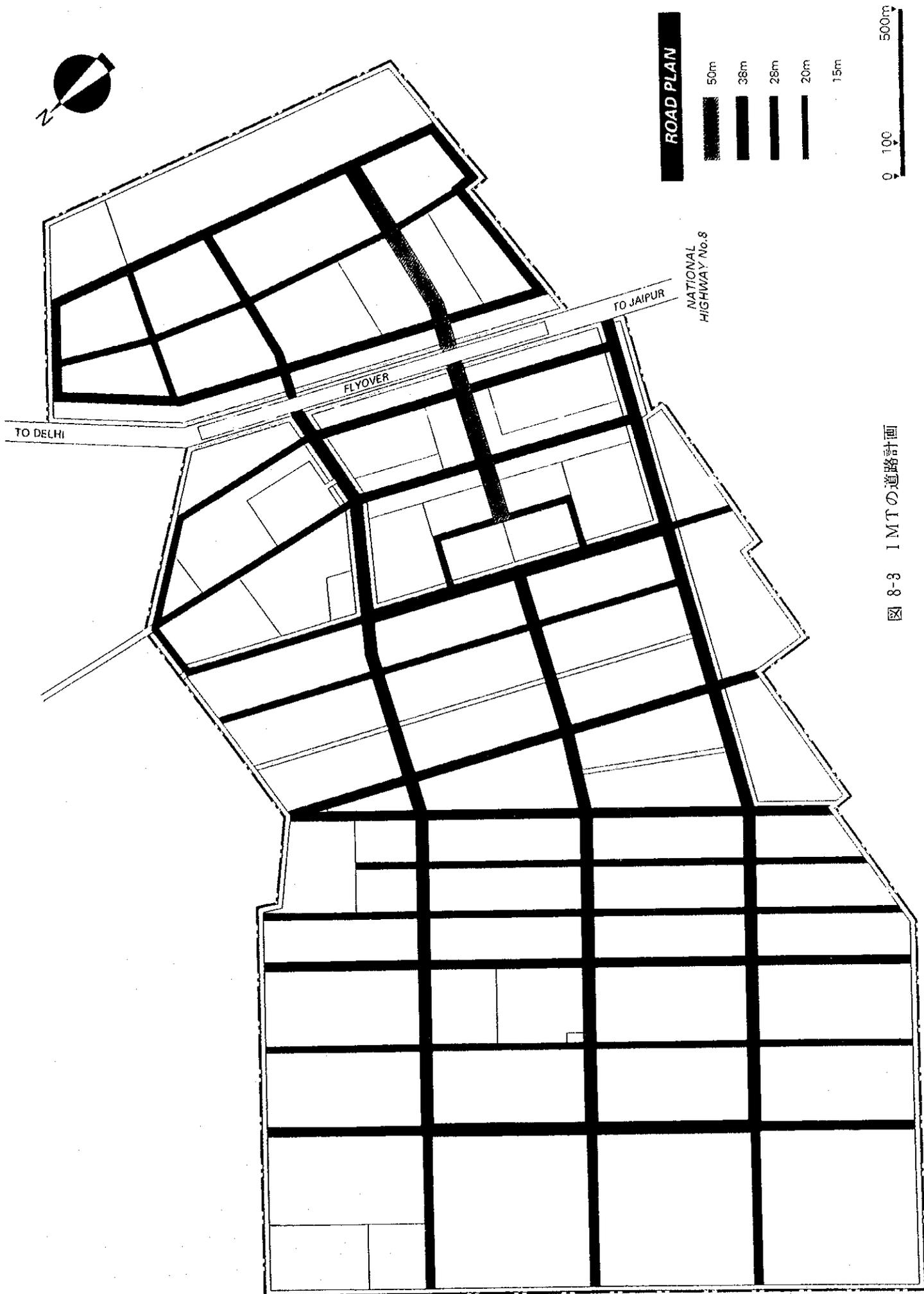
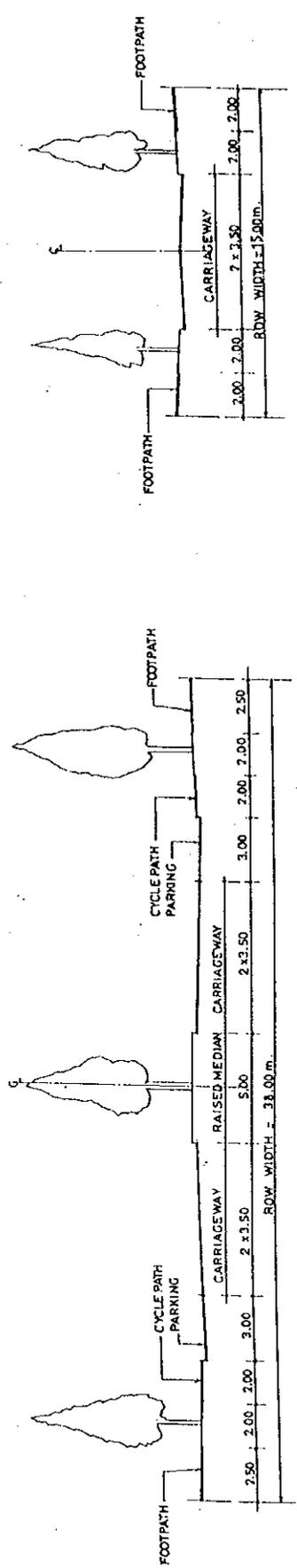
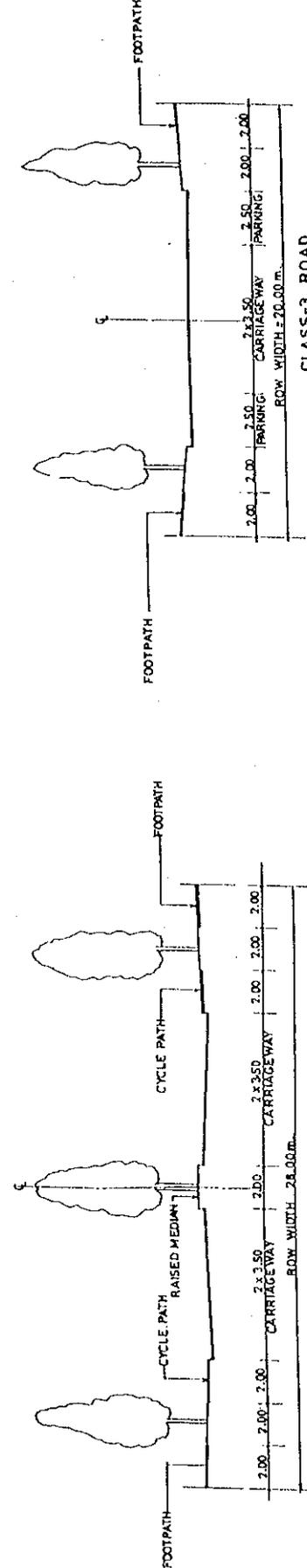


図 8-3 I M T の道路計画



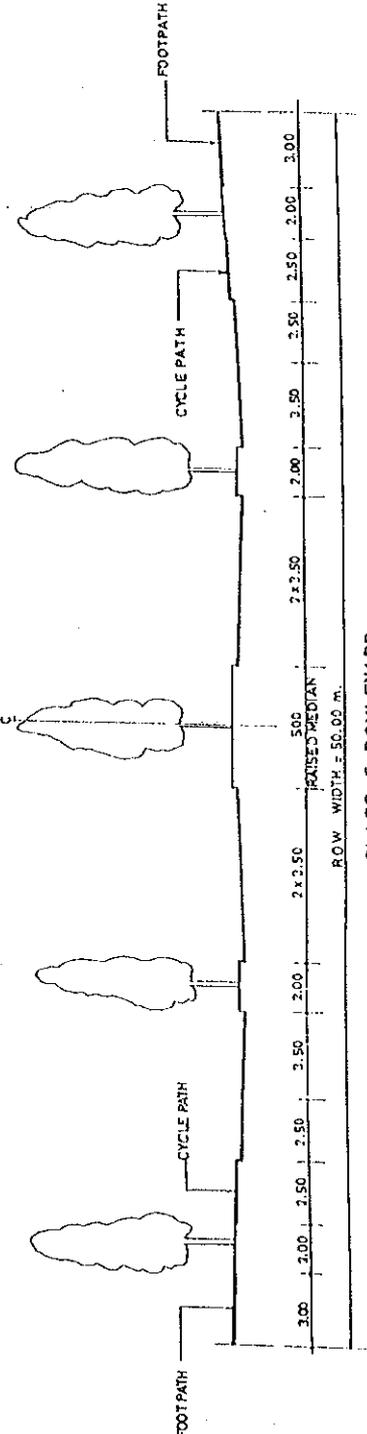
CLASS-1 ROAD

CLASS-4 ROAD



CLASS-2 ROAD

CLASS-3 ROAD



CLASS-5 BOULEVARD

THE FEASIBILITY STUDY ON THE INDUSTRIAL MODEL TOWN IN INDIA (IMT)

8-4 IMTの標準道路横断

SCALE 1:1000

JAPAN-INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

8-2-4 公共交通

I M T へのアクセスの主要公共交通は N H - 8 を利用したバスとなる。I M T 内の公共交通は I M T 内を循環する小型バスによる交通システムを計画する。バスターミナルは商業地区の中心部とし、I M T 内の利用者はこのターミナルを利用して乗り換えする。バスターミナルでの他のバスへの乗り換えを考慮して I M T のいくつかの地区とは頻度の高い運転とする。

1994年8月26日のステアリングコミッティーの会議において、鉄道省がデリーとマネサル間の新交通システムの開発を計画中であることが取り上げられた。計画の詳細及び I M T 開発にどのようなプロビジョンがあるのかは定かではない。将来、この新交通システムのプロビジョンが I M T レイアウトに組み入れられるべきならば、更なる情報が必要である。

8-3 上水道

I M T に於ける上水道設備の概念設計について、下記の要領で纏める。

8-3-1 上水給水システムの考え方

(1) 工業用水としての上水の使用

I M T は、モデル都市であり、各種の設定基準は、場合によっては、先進国を標準とすることが妥当と考えられる。

(2) 上水供給容量

当地区の発展に伴って、急激な人口増加、および工業の発展が予想され、グルガオン地区への上水供給計画は、これらの需要を満たすために、計画されており、当浄水場の供給設備は、3段階に分けて建設され、各段階毎に、 $90,000 \text{ m}^3/\text{Day}$ の供給容量が（一日平均給水量と解釈する）、付加される。

浄水場の第2期建設計画に於いて増設される、上水供給容量 $90,000 \text{ m}^3/\text{Day}$ の設備から、約 $40,000 \text{ m}^3/\text{Day}$ が（一日平均使用水量）、I M T へ供給されることになっている。

(3) 上水供給システム

現在計画されている貯水能力、 $175,000 \text{ m}^3 \times 2$ 即ち、浄水能力（一日平均給水量）である $90,000 \text{ m}^3/\text{Day}$ に対して、約4日分の貯水能力を保持する計画は、妥当なものと想定される。

浄水場から、I M T への送水は、600 mm の鑄鉄管2本を使用する計画

になっているが、1本の送水管による送水に比較して冗長性があり、適正な計画であると判断される。

浄水場からIMTに送られた上水は、IMT入り口で一旦、配水池に貯水されそこからポンプで送水される。工業地域への配水は、4~5 kg/cm²Gの水圧を要求されるため、ポンプによる直接配水となるが、住宅、商業施設等への配水は、給水塔を介して配水される。

8-3-2 上水給水設備設計条件

(1) 総上水使用量

(a) 工場使用上水量

工業用水 : 32,870 m³/Day

飲料水等 : 2,889 m³/Day

(b) 住宅・商業施設等使用上水量

住宅 : 4,900 m³/Day

商業施設等 : 2,100

合 計 : 42,759 m³/Day

8-4 下水道・雨水排水

本調査に於いては、下水道の範囲には工場廃水、生活雑排水の処理に加えて、雨期におけるIMTの周辺地域からの雨水の流入による洪水対策システムの確立等を考慮するものである。ここで、工場からの排水の処理については、廃水処理、生活雑排水、雨水の処理については排水処理と記述する。

また、一般的な記述の場合、工場廃水、生活雑排水、雨水排水、全般について記述する場合は排水処理と表現する。

8-4-1 IMTの汚水処理計画

IMT内の工場廃水、生活雑排水はその負荷が大きいため、IMT内に設置される汚水処理設備によって処理され、現状のマネサール・ドレンに沿って敷設される人工のマネサール・ドレンに排出され、付近の灌漑に利用される。

雨期に於いてはこの排水による灌漑の必要がなくなるため、排水はスランプール・リンク・ドレンに接続され、ナジャフガル・ドレンを経てヤムナ川へ排出される。

IMT内に計画される汚水処理場の汚水処理量は、一日約22,000m³であり

(設備設計容量は、一日当たり、33,000m³)、その汚水の性状は、BOD、330ppm、COD、260ppm、SS、200ppmと想定され、その処理には標準活性汚泥法を使用し、処理後の排水の性状の設計値は、BOD、15ppm、COD、25ppm、SS、60ppmである。

ここで、IMT内に設置される污水处理施設の設計思想の概要を述べると下記の通りである。

排水処理方は分流方式とし、工場廃水の処理については、工場廃水を次の4種類に分類して処理する。

排水基準値については、インドにおいてはBOD、COD、SSのうち、BODについてのみ規制が設けられている。従って、日本の一律排水基準を適用して設計の指針とする。

8-4-2 雨水排水処理システムの概念設計

(1) 雨水排水処理システム設計の前提条件

排水計画の基本理念は、IMT地造成後の流況が、現状の流況と原則的に同様になるものとする。

造成による流域の若干の変更はあるが基本的な流域の変更はせず、また雨水流出量も増大するが、この増大量は調整池にて調整し、下流側への流下量は現状と同様とする。

下流側への流下量の総量は不変とするが、造成地調整池を作ることにより、1ヶ所から集中して放流されることになり、造成敷地の下流側水路の改修(新設)が不可欠となる。本設計では、この下流水路改修が行なわれることを前提として進める。

(2) 排水区分の基本方針

排水区分は現状の流域に合わせることを原則とし流出係数の変動しない造成地外と変動する造成地内に分ける。

造成地外の降雨は極力従来通りの流水ルートに添って流下させ、造成地内の降雨は全て造成地北西に設ける調整池に流入させ放流量を調整するものとする。

8-5 電 力

8-5-1 電力供給計画の基本事項

(1) 電力需要の設定

電力需要量は各カテゴリーごとの総契約電力を算出したうえで、それに対して電力需要率を考慮して決定する。表8-1に算出経緯を示したように予測電力需要は110MWとなる。

表8-1 電力需要の算出

カテゴリー	総 契 約 電 力		需要率 (B)	電力量×需要率 (A)×(B)
	電力量(A)	算 出 根 拠		
工 場	77,320KW	本文表7-2-4による	0.9	69,588KW
住 宅	37,400KW	本文表7-3-7による	0.6	22,440KW
社会サービス施設	28,320KW	本文表7-3-7による	0.6	16,992KW
その他 (道路照明等)	2,000KW	—	0.6	1,200KW
合 計	145,040KW	—	—	110,220KW (≒110MW)

(2) 電力の供給方法

国際水準のインフラを整備するというIMTの趣旨から考えて、停電のない安定した電力の供給はIMTにとって欠くことの出来ない条件である。

そこでIMTへの電力の供給はIMT独自の自家発電とハリヤナ州電力公社(HSEB)からの買電の二系列の供給系を持ち、相互にバックアップすることができるシステムとしたい。この時2系列ともIMTの需要量(110MW)を単独でまかなえる設備容量を有するものとする。ただし、通常は自家発電設備をMAINとし、買電をバックアップとする。また、自家発電設備においては、定期点検時、又は非常時のバックアップとして予備機を設置し、更に燃料供給設備にもバックアップを考慮する。

同様に、配電系統もRING MAINシステムとし、バックアップ機能を持たせ

る。

8-5-2 自家発電設備

(1) 発電機形式の決定

自家発電設備は次に示す利点を考慮して、ガスタービン駆動発電装置とする。

- 起動時間が短い。
- 騒音レベルが比較的 low、騒音の周波数が高いので騒音対策がしやすい。
- フェリダバドまでの天然ガスのパイプラインの布設がインドガス公社 (GAIL) によって計画されており、これに接続すれば低コストの燃料で発電できる。
- 建設期間が短い。
- 冷却水所要量が少い。

(2) 発電機の容量及び台数の決定

必要発電量が110MWであることから、110~120MW級の発電機を1台設置するのがKW当たりの建設コストは最も小さくなる。しかし、この場合1台が故障すれば発電量がゼロになるし、また予備機を設置する場合、100%予備としなければならない、必ずしも得策ではない。

そこで、IMTの発電設備はFRAME 6規模 (38MW by ISO Bass Rating) の発電設備を4基設置し、3台常用、1台予備の構成とする。この場合、プラント公称出力は114MW、予備の余裕率は33%となる。

(3) 自家発電設備の計画概要

1) 発電所の配置計画

図8-5に発電所の配置案を示す。この配置案作成にあたって考慮した点は以下の通り。

- ① GAS TURBINE-GENERATOR (GTG) はFRAME 6とし、OUTDOOR PACKAGE TYPEとする。(3台常用 1台予備 = 計4台)
- ② 分解スペースを少なくする為にGTG 4台は共通のSHED内に設置し、雨天時のMAINTENANCE作業の容易性を考慮した。建物は屋根のみとし、側壁は無いものとする。
- ③ もし将来COMBINED CYCLE PLANTの増設を行う場合には、ガスタービンのEXHAUST DUCT及びSTACKを排熱回収ボイラー設置時に改造する事なしに、

そのままEXHAUST DUCTを排熱回収ボイラーに接続できるLAYOUTとした。尚
インドの環境に係る法規にもとづき、STACKの高さは45mとする。

④ 将来の増設用として以下の設備のためのスペースを敷地内に計画した。

- 排熱回収ボイラー
- 同上ボイラー用給水処理装置
- コンバインドサイクルプラント用スチームタービン発電設備
- 変電所の増設

⑤ REMOTE CONTROL BUILDING

ガスタービンは夫々LOCALで単独に運転操作できるが、その他にPLANT全体としてFUEL SYSTEM、S/S等を総合して監視すると共に、遠隔からガスタービンの運転操作のできるRemote Control Panelを設置するものとし、このPanelを設置するためにRemote Control Buildingを設置した。

このBuildingの中には、所内及びIMT側負荷用のSwitchgear等Electrical関連機器を設置するSwitchgear Room及びOperatorの詰所等の室も設けた。

⑥ IMT Main S/Sは、本発電所に併設する。

8-6 通 信

8-6-1 通信回線数

通信回線の需要予測は各カテゴリーごとの推定数の集計によって行う。

表8-2 回線の需要予測

カテゴリー	需要回線数	算 出 根 拠
工 場	496	推定工場数 : 124 1工場当たりの回線数 : 4
都市施設	150	1. タウンセンター : 10 2. コミュニティセンター : 5 3. ショッピングセンター : 10 4. レストランビル : 10 5. 商店街 : 100 6. ヘルスケアセンター : 5 7. 小・中学校 : 5 8. 警察署・消防署 : 5
ビジネスサポート	30	1. プロモーションセンター : 20 2. 研修センター : 5 3. セミナーハウス : 5
高密度住宅	100	棟 数 : 100 1回線 / 1棟
中密度住宅	960	住 宅 数 : 1,600 6回線 / 10軒
低密度住宅	60	企業社数 : 20社 3回線 / 1社
公衆電話	100	-
計	1,896	

上記により、IMTの回線需要を2,000回線と推定する。

8-6-2 通信施設計画の基本事項

(1) 通信省(DOT)の役割

インド国内の通信事業は、ニューデリー及びボンベイの市内通信を首都圏電話公社(MTNL)が運営しているのを除けば、通信省(DOT)がニューデリー、ボンベイ間の市街通話を含め、独占的に行っている。従って、IMTの通信施設についてもDOTのNETWORKに含め、DOTによって運営される様にするのが実際的であると考えられるので通信設備の設置工事から運営までの一切をDOTの範囲とするが、但し通信設備を設置する室と通信ケーブル幹線の為のIMT内布設路については、IMT側で準備することとする。

(2) 民営化に関する考え方

1994年5月にインド中央政府より出された新経済政策(TELECOM政策1994)によって、通信施設の運営に民間が参加することが可能となった。しかし、本件に関しては以下の理由により民間による通信施設の運営は推奨しない。

- 1) 民営化するとしても、採算の取れる規模を考えなければならず、州単位か地方単位(回線数で最低でも数十万以上)の規模で民営化をはかるのが実際的である。その点で言えば、IMTはいかにも規模が小さすぎる。(回線数=2,000回線)
- 2) 更に、年間の通話回数が充分か、運営体系をどうするかと言った問題点があり、民営化の方針は出されているものの、方向付けがされるまではまだ時間がかかりそうで時期尚早である。

8-6-3 通信施設の持つべき機能

- (1) 回線容量は推定加入者数2,000回線に対応できるものであること。また、将来の回線数増加に対応できる様に交換設備は既設回線を切ることなしに増設可能であること。
- (2) 光ファイバーケーブル伝送路は上記回線容量に対応できると共に、本局コンピュータからのPCM遠隔操作信号を電送できるものであること。
- (3) 以下に示す端末機器とのインターフェースを有するものであること。
 - ・一般電話機
 - ・デジタル式多機能電話機
 - ・ファクシミリ(G3、G4)
 - ・データ端末

8-7 共同溝

8-7-1 共同溝の設計条件

(1) 収容物件

本プロジェクトに於ける収容物件は下記の物を対象とする。

- ・電力ケーブル
- ・通信ケーブル
- ・上水道管

雨水排水管、汚水・工業廃水管は、重力式流下のため、共同溝の深さへの影響が大きいため、直埋設とし除外した。

(2) 必要内空寸法

必要内空寸法は、日本道路協会「共同溝設計指針」に準拠するものとする。

最小内空高さは、安全装備した作業員の平均身長を1.8mとし、天井の照明器具0.2m、歩床コンクリート厚0.1mを見込んで2.1m以上とする。

最小内空幅は、収容物件の占用幅に作業及び管理通路幅として0.75mを加えたものとする。

(3) 土被り

標準部の土被りは、2.5m以上とし、特殊部では設計舗装厚以上確保する事を原則とする。

(4) 平面線形及び縦断線形

共同溝平面線形は、共同溝中心が道路中心と一致するように計画することを原則とする。

共同溝の縦断勾配は、特殊部を除き排水を考慮して0.2%以上とする。

(5) 共同溝の供給境界

各エリアへの供給は、道路境界までとし、スリーブを埋設し、供給するものとする。

8 - 8 産業廃棄物と環境保全

8 - 8 - 1 固形廃棄物処理

I M Tに入居予定の各企業業種の産業廃棄物（I S W）の排出量がインドのデータにもとずき概念的に算出され、その総量は約74ton/Dとなった。I S Wの中の有害廃棄物（H S W）はその取扱いがインドの環境法によって規定されており、それによる環境汚染を引き起こさないようにする事が重要である。I S Wから全てのH S Wと有価物が取り除かれたものと一般廃棄物の総量は約94ton/Dであり、これらは埋立に供される。埋立用の施設としては浸出水の発生防止のための雨水流入防止施設やその地下浸透を防ぐための遮断シートの設置が必要である。

8 - 8 - 2 排水管理

現在のグルガオン周辺の水質の状況を把握するべく、ハリヤナ州公害局（H S P C B）によって行われたその分析結果によると有害重金属類はほとんど存在しない。I M Tへの入居企業の排水が法にもとづく排水基準をこえている場合にはあくまで企業の責任において自社施設または共同処理施設によって除去処理を実施し、濃度を規準値以下にしてから放流しなければならない。

8 - 8 - 3 大気汚染防止

I M T入居企業へのエネルギー源として、汚染成分の少ない天然ガスの供給は実際には困難でありガスオイル、ディーゼル油、重油を使わざるを得ないが汚染物質の排出を極力抑えるべく指導する必要がある。又化学工場等からのプロセス排ガスとしてS O_x、N O_xのほかにC O、ハロゲン及びハロゲン化ガス、H₂S、N H₃等の排出が予期される場合には除害設備を装備させる必要がある。

以上固形廃棄物、排水及び大気関係とも汚染物質排出の監視にかんしては、I M T運営管理組織を機能させてH S P C Bと協力しながら施行するべきである。又インドでは21業種の公害排出型企業が指定されE I Aの提出を義務づけているがこれら以外にも有害重金属を排出する可能性がある業種も考えられるので注意する必要がある。

第9章 運営管理

9-1 IMT運営管理計画の考え方

IMT団地運営の考え方を以下に示し、これに沿って団地運営管理計画を作成する。

- (a) IMTの建設目的の一つは外国企業等からの直接投資を促進することである。したがって、そのためにはIMTの運営管理面において国際的な水準を満たしていることが必要不可欠である。

上記の目的に添うため、IMTにおいては入居した企業が支障なく順調に操業できるよう、高品質かつ安定した電力の供給が可能となるような設備や公害対策の一環として高度な廃水処理施設等を備えている。

こうした高度なインフラ施設・整備の維持・管理や団地全体のきめ細かく質の高い運営には高度な技能と組織的な運営が肝要であり、また他業種にわたる入居企業の産業廃棄物の処理や公害規制のチェック等にも十分に対応できるような組織・体制作りが重要である。

- (b) グルガオンに位置する他の工業用地を運営、管理しているHSIDC（ハリヤナ州工業開発公社）は、長年の実績により運営管理のためのノウハウや組織を有している。従って、IMTの運営管理についてHSIDCのこうした経験を有効利用することを考慮する必要がある。

- (c) IMTの団地運営管理は上記のように多岐に渡り、また、高度な技能も必要とすることから可能なものについては専門的な知識・技能を有するものに作業委託を行って当該管理を実施することを検討する必要がある。また、より効率的及び迅速な対応が可能となるよう運営管理組織本体をできるだけスリムにした体制を計画するよう配慮する。

9-2 運営管理の組織体

9-2-1 運営管理主体の可能性

IMTの運営管理主体は開発事業主体と同様に次の3つの組織体による運営管理が考えられる。

- ① 既存の組織体であるHSIDC
- ② 官民共同による第三セクターの新組織体
- ③ 民間による新組織体

なお、開発事業主体が開発と運営を一貫して行なう場合と、運営と開発と

は切り離し運営管理のみを行なう組織体とに区分して検討することは可能であるが、事業の継続性から運営管理主体と開発事業主体とは同一であることが望ましいと考えられる。

HSIDCが担当する場合は、IMTにはこれまで経験したことのないサービスの提供が求められているため、運営管理面でも強い組織強化が必要である。場合によっては、国際的コンサルタントを雇用するなどの運営面での強化を検討する必要がある。

第三セクターが担当する場合は、これまでHSIDCがやってきたことに民間の力を加えることになるので、その実現性は高い。しかし、官と民とそれぞれ目的が異なる組織が新組織を結成することになり、運営管理サービスは入居企業が存在する以上続くため、長期的観点から検討する必要がある。

民間が担当する場合は十分ありうるが、IMTの施設の多くは利益が見込まれない施設であるため、これらの施設に対する運営管理体制が確立されないとIMT全体の運営管理は危惧される。しかし、一部の施設は収益性が見込まれるため、これらの施設の運営管理は可能であろう。但し、他の公共的施設との協調などIMT全体の運営管理体制と密接な協力関係が必要である。

以上、それぞれが単独で運営管理主体となった場合の短所を相互に補完し合い、長所をそのまま活用できる管理主体として「第三セクター」が望ましい。

9-2-2 IMTPCの運営計画

(1) 導入機能の設定

IMTはその設立に際して、「インド国内市場の需要に対応する製品を生産する国内産業の拡大」と「外貨導入に伴う先端技術、経営手法の技術移転の促進と地場産業サポート振興」をマスタープランに掲げている。このため、IMTにおいては、インドの産業力を高め、かつ技術的・経営的に高い水準を目指していく必要がある。こうした視点に立ってマスタープランでの振興機能導入が意図され、また、F/S調査においても、「7-3都市機能の配置と施設規模」の中にビジネスをサポートし、IMTの振興を図るための機能を集積した産業プロモーションセンターをつくることが示されている。

マスタープランで示されている産業振興機能は次の5つである。

- (a) 投資促進機能
- (b) 企業支援機能
- (c) 技術支援機能
- (d) 人材育成機能
- (e) 交流支援機能

(2) 施設概要

上記に示した5つの機能について必要となる具体的施設を挙げてみると次のようになる。

(a) 投資促進機能 → 投資促進施設

外資導入積極化のため、IMTの広告・宣伝を実施したり、インドへの投資の情報を提供する等のため、資料情報室（図書室、データベース機能つき）が必要な施設となる。情報関係は、利用ガイドや検索が重要なため担当者を置き、一つの部署として成立させる。

(b) 企業支援機能 → 企業支援施設

外資がIMTに会社設立のときに、申請書の授受の手続を行うサービス、入居企業に対するマネジメントサービス、入居企業に対する資金調達斡旋サービス、マーケティング調査、コンサルティング、外資企業と地場企業との仲介による下請企業紹介サービス等を実施するもので、施設としては資料情報室（図書室、データベース機能つき）、会議室等が対象施設となる。

(c) 技術支援機能 → 技術支援施設

入居地場企業、特に地場企業（中小企業）への国際水準の試験・分析機器の利用の指導、試験・検査業務サービスを実施するための試験・分析室、実験室、会議室等の施設が対象となるが、このうちR&Dのための研究施設については、既存の施設がグルガオンにあるので、これらの利用を企業に仲介し、運営管理が必要な施設は会議室となる。

(d) 人材育成機能 → 人材育成施設

入居企業が小規模な企業内研修等を実施するときに使用できる研修室、視聴覚室等が対象施設となる。なお、プロモーションセンターの研修室以外に、大型の研修センター、セミナーハウスが独立して整備され、ハリアナ州の既存の機関の事業と整合させながら進められるので、IMTPCはこれらの施設を活用したり、これらの施設の事業体の事業へ仲介しながら所期の業務を行っていくことになる。

(e) 交流支援機能 → 交流支援施設

技術移転を促進するため、IMTに入居している企業同士、大学・研究機関との人的交流、技術交流、情報交流をするための会議室、セミナー室、交流室、PR用の展示室等が対象施設となる。

次にIMT運営管理及びIMTPC運営のための施設としては、部署毎のオフィスフロアー、会議室、ホール等がある。

9-3 運営管理体制

9-3-1 業務内容

IMTの運営・管理を司るIMTPCの業務は、工業団地の機能をつつがなく運営していく役割と、開発に伴って整備されるインフラ設備や建物の維持管理とがあり、またIMTの管理体制によって工業団地促進に係る業務も引き継いでいくこととされていることから、これらを勘案して体制づくりを行う必要がある。

そこで、工業団地の機能運営を司る運営管理部、工業団地のインフラ等の管理を司る団地管理部、土地利用施設である住宅を司る住宅管理部、土地促進のための企画開発部、それに組織体の運営を司る総務部の5つで組織形成する。

IMTPCには当然のことながら組織の代表者と、具体的にIMTに専務する運営責任者、副責任者を置くことになる。

なお、この他IMTへの立地企業の本業活動をよりスムーズに行っていくために、立地企業を構成員とするIMT連絡協議会を設置し、IMTPCはその事務局業務を行う。

9-3-2 運営・管理体制組織図

9-3-1業務内容で示したものを、職務分掌に示す職務や作業を行っていくIMTPCの運営管理体制をまとめて表示したのが図9-1の組織図である。

9-3-3 IMTPCの実施計画

(1) 組織の段階的形成

IMTPCの組織体は、IMTのインフラ整備状況及び企業の人居状況等を勘案して整備されるべきである。

IMTPCの形成は、次の3段階で確立していくものとする(表9-1参照)。

(a) 建設の初期段階(事業着手時～2年以内)

(b) 建設の中間段階(3～5年)

(c) 建設の終了段階(6～10年)

この時点でのIMTPCの組織図は図9-1に示したとおりである。

(2) IMTPCの機能の段階的整備

IMTPCの諸機能も組織の整備と平行して整備する。

投資促進機能は外国等の各企業が進出をするか否かの意志決定に必要な情報提供が主体であるため、常に最新の情報が早急に整備されなければならない。

(3) 要員計画

IMTPCには日常の管理業務を担当するマネージャーとスタッフが必要であり、かつ企業支援サービス提供等のため、多分野の専門家が必要となる。

(a) 外部機関との協力

民間による管理運営主体以外はHSIDCが関与してくる。従って、HSIDCのこれまでの管理運営に関する経験がIMTにも活用できる。

しかし、IMTには住宅他各種施設が建設されるが、これらに対する運営管理の経験は不十分である。このため、これらの運営管理については経験の豊富なHUDA、HSEB等から人員を補強する必要がある。

(b) 専門家の雇用・育成

IMTPCには前述のとおり、各種産業振興機能を有することから、それに必要な専門知識をもった人材を外部からリクルートする。

将来的にはIMTPC内部で研修を行ない、これらの人材を育てていくことも施策の一つであろう。

表 9 - 1 I M T P C の実施計画

整備項目	建設の初期 段階（事業 着手時～ 2年以内）	建設の 中間段階 （3～5年）	建設の 終了段階 （6～10年）	建設終了後 （10年以降）
[I M T P C 組織体]				
・ 総務部	●	○		
・ 企画開発部	●	○		△
・ 団地管理部		●	○	
・ 住宅管理部			●	○
・ 運営管理部			●	○
[産業振興機能の整備]				
・ 投資促進機能	●	○		△
・ 企業支援機能		●	○	
・ 技術支援機能			●	○
・ 人材育成機能			●	○
・ 交流支援機能			●	○

(注) ●：部署・機能設置、○：組織強化・機能拡大、△：機能縮小

第 10 章 コ ス ト 積 算 と 実 施 ス ケ ジ ュ ー ル

第 8 章にて詳述した『IMTの概念設計』および現地調査時に収集した建設単価に基づき、IMTの開発コストの積算を行った。また、実施スケジュールについても検討を加えた。

10-1 コスト積算

(1) コスト積算の主要前提条件

(a) 積算の範囲

本調査では、IMTを構成する要素を「土地取得」、「基本インフラ」、「高架橋（国道 8 号線の改修）」、「電力設備」、「通信設備」、「給水設備」、「排水処理設備」、「固形廃棄物処理設備」、および「建物（住宅、都市施設、商業施設等）」の 9 項目に区分し、それぞれの要素について個別にコストの積算を行った。

(b) 価格の基準

積算は全て現地調査を実施した1994年度の価格を基準とし、インフレーションによる価格の値上がりは見込んでいない。積算に使用する単価は原則としてインドにおける実勢価格とした。設計を含むコンサルティングワークについては、国際水準のモデル工業団地を建設するという本計画の趣旨に鑑み、先進国のコンサルタントを起用する事を前提とした。

(c) 積算のための通貨と換算率

積算は現地通貨（インドルピー；Rs）にて行うものとし、換算が必要な場合には以下の換算率を利用した。

$$Rs 1 = 3.3円 = US \$ 0.033$$

(2) 積算結果

以上の前提条件に基づくコスト積算の結果を表10-1にまとめる。

10-2 実施スケジュール

土地収用完了後のスケジュールを図10-1および10-2に示す。

表10-1 総費用

(Unit: Rs Million)

Item	Direct Cost			Engineering Service	Contingency	Total Cost
	Foreign	Local	Total			
(1) Land Acquisition						<u>1,500.0</u>
(2) Basic Infrastructure of IMT						
Land Preparation	0.0	189.6	189.6	19.0	9.5	218.0
Road	0.0	385.4	385.4	38.5	19.3	443.2
Landscaping(Green Belt, Park, Boundary, etc.)	0.0	49.1	49.1	4.9	2.5	56.4
Street Lighting	0.0	40.0	40.0	4.0	2.0	46.0
Underground Utility Duct	0.0	306.3	306.3	30.6	15.3	352.2
Power Distribution Line	116.2	32.0	148.2	14.8	7.4	170.4
Water Supply Piping Network	0.0	78.0	78.0	7.8	3.9	89.7
Sewage Collection System	0.0	42.8	42.8	4.3	2.1	49.2
Storm Water Drainage Facility	0.0	359.3	359.3	35.9	18.0	413.2
Settling Basin for Storm Water	0.0	25.3	25.3	2.5	1.3	29.1
Sub-total	116.2	1,507.6	1,623.8	162.4	81.2	<u>1,867.4</u>
(3) National Highway No.8(Flyover)	0.0	233.8	233.8	23.4	11.7	<u>268.8</u>
(4) Power Supply						
Land Acquisition						7.5
Rearrangement of Manesar Sub-station (3 ha)						54.0
Transmission Line to Badshapur (27 ha)						491.1
Gas Pipeline (45km)	349.1	85.5	434.6	34.8	21.7	491.1
Gas Turbine Power Plant	1,957.6	192.0	2,149.6	172.0	107.5	2,429.0
Sub-station & Transmission Line to Bndshapur	571.2	247.5	818.7	65.5	40.9	925.1
Rearrangement of Manesar Sub-station	37.1	145.0	182.0	14.6	9.1	205.7
Sub-total	2,915.0	670.0	3,584.9	286.8	179.2	<u>4,112.5</u>
(5) Telecommunication						
Machinery	90.9	0.0	90.9	7.3	4.5	102.7
Subscriber Line	90.9	0.0	90.9	7.3	4.5	102.7
Optical Fiber Cable	13.6	0.0	13.6	1.1	0.7	15.4
Sub-total	195.5	0.0	195.5	15.6	9.8	<u>220.9</u>
(6) Water Supply						
Land Acquisition (25 ha)						25.0
Water Purification Plant	0.0	92.9	92.9	7.4	4.6	105.0
Water Reservoirs	0.0	300.0	300.0	24.0	15.0	339.0
Water Pipeline to IMT	0.0	131.5	131.5	10.5	6.6	148.6
Pumping Station	0.0	114.5	114.5	9.2	5.7	129.4
Sub-total	0.0	638.9	638.9	51.1	31.9	<u>747.0</u>
(7) Sewage Treatment and Drainage						
Waste Water Treatment Plant	0.0	264.6	264.6	21.2	13.2	298.9
Sludge Treatment Facility	0.0	209.7	209.7	16.8	10.5	236.9
Improvements to Manesar Nala Drain (7km)	0.0	8.1	8.1	0.6	0.4	9.1
Land Acquisition for Outlet Channel (17.5 ha)						35.0
Improvement of Culvert under Railway Line	0.0	4.6	4.6	0.4	0.2	5.2
Sub-total	0.0	486.9	486.9	38.9	24.3	<u>585.2</u>
(8) Solid Waste Management						
Trucks	0.0	45.0	45.0	0.0	2.3	47.3
Land Acquisition (dumping for 3 year)						10.3
Others	0.0	5.5	5.5	0.0	0.3	5.8
Sub-total	0.0	50.5	50.5	0.0	2.5	<u>63.3</u>
Total Cost excl. Buildings	3,226.6	3,587.6	6,814.2	578.2	340.7	<u>9,365.0</u>
Total Cost excl. Buildings(Million Yen)	10,647.8	11,839.2	22,487.0	1,908.2	1,124.3	<u>30,904.4</u>
(9) Residential Facility						
High Density Housing(4F)	0.0	550.0	550.0	38.5	44.0	632.5
High Density Housing(10F)	0.0	4,200.0	4,200.0	294.0	336.0	4,830.0
Middle Density Housing(3F)	0.0	1,312.5	1,312.5	91.9	105.0	1,509.4
Housing for EWS(4F)	0.0	136.8	136.8	9.6	10.9	157.3
Sub-total	0.0	6,199.3	6,199.3	434.0	495.9	<u>7,129.2</u>
(10) Town and Commercial Facility						
Promotion Center	0.0	380.0	380.0	38.0	30.4	448.4
Town Center for Public Service	0.0	160.0	160.0	16.0	12.8	188.8
Community Center for Residents	0.0	35.2	35.2	3.5	2.8	41.5
Primary and Middle School	0.0	144.0	144.0	14.4	11.5	169.9
Police Station	0.0	8.0	8.0	0.8	0.6	9.4
Fire Station	0.0	4.0	4.0	0.4	0.3	4.7
Training Center	0.0	72.0	72.0	7.2	5.8	85.0
Seminar House	0.0	60.0	60.0	6.0	4.8	70.8
Health Care Center	0.0	64.8	64.8	6.5	5.2	76.5
Shopping Center	0.0	224.0	224.0	22.4	17.9	264.3
Restaurant Building	0.0	72.0	72.0	7.2	5.8	85.0
Shopping Mall	0.0	384.0	384.0	38.4	30.7	453.1
Office Building	0.0	1,156.0	1,156.0	115.6	92.5	1,364.1
Sub-total	0.0	2,764.0	2,764.0	276.4	221.1	<u>3,261.5</u>
Grand Total	3,226.6	12,550.9	15,777.5	1,288.6	1,057.8	<u>19,753.7</u>
Grand Total(Million Yen)	10,647.8	41,418.1	52,065.8	4,252.4	3,490.7	<u>65,193.8</u>

図10-2 建物建設スケジュール

	Preparation	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8	Year 9	Year 10	Year 11
Housing (Phase-1)												
Housing (Phase-2)												
Housing (Phase-3)												
Housing (Phase-4)												
Promotion Center												
Town Center												
Community Center												
Primary and Middle School												
Police and Fire Stations												
Training Center												
Seminar House												
Health Care Center												
Shopping Center												
Restaurant Buildings												
Shopping Mall												
Office Buildings												

第 11 章 財務・経済分析

11-1 財務分析

(1) 財務分析の基本方針

本調査では、土地の造成・販売、電力、上水道、下水道および住宅の5つの事業の収益性を個別に検討した。また、プロジェクト全体の収益性についても検討を加えた。個々のプロジェクトの収益性の検討に当たっては、投資コストが回収可能となる最低価格を算出し、その妥当性を検討した。

(2) 財務分析の主要前提条件

財務分析では1994年度の価格を基準とし、インフレーションは見込んでいない。計算は全て現地通貨（インドルピー；Rs）にて行うものとし、換算が必要な場合には以下の換算率を利用した。工業団地の造成・販売事業に関しては、インフレーションによる建設費上昇および為替レートの変動の影響を感度分析にて検討した。

$$Rs\ 1 = 3.3\text{円} = US\ \$\ 0.033$$

法人税については、現行の税制に基づき、46%の法人税（基本税40%+付加税6%）が適用されるものとした（電力については、操業開始後5年間は免税）。減価償却については、インドの税法に基づき、定率法を適用した。所有権が移転する土地の造成・販売事業に関しては、通常の償却の代わりに、土地の原価（土地購入費および開発費）が販売面積に応じて税控除の対象となるものとした。

土地販売予測は、工業団地部分が、販売開始後10年で完売するケース（Case-A）および5年で完売するケース（Case-B）を想定した。住宅、商業施設については、工業団地の売れ行きに合わせた段階的な開発を想定した。

(3) 土地分譲

「600haの土地の購入代金」、「基本インフラの整備費用」、「高架橋の建設費」、「プロモーションセンタービルの建設費」、「IMT敷地外の排水路の建設費および土地代」を土

地の販売代金にて回収するものとして財務評価を行った

資金計画は、土地購入費用を全額自己資金（借入を想定すると販売価格が高価となり、財務的に妥当となり得ない）、開発費に関しては以下の3ケースを想定した。借入金の返済期間は販売開始の翌年から販売終了迄（販売計画のCase-Aでは9年間、Case-Bでは4年間）とした。ケース1はJ/Vを想定した場合の資金計画の一例である。ケース3の資金計画が適用される可能性は低い。ケース2は外国の資金が適用されない場合の資金計画で、金利負担が相当に大きくなる。

- (a) ケース1：外国の民間金融機関の融資を想定（金利；6.5%/年、自己資金；20%）
- (b) ケース2：インドの金融機関の融資を想定（金利；16%/年、自己資金；15%）
- (c) ケース3：外国の公的機関の融資・出資を想定（金利；5%/年、自己資金；47%）

以上の前提条件に基づき算出された土地の販売可能代金は次表のとおりである。

表11-1 土地の販売可能価格（土地購入に借入金を使用しない場合）

	Case-A1*	Case-A2*	Case-A3*	Case-B1*	Case-B2*	Case-B3*
Salable Price						
(Rs/m ²)	1,221	1,563	1,113	1,136	1,337	1,070
(US\$/m ²)	40.3	51.6	36.7	37.5	44.1	35.3

Note: Entire cost for land acquisition is covered by equity in all cases.

以上の分析結果より判断すると、外国の金融機関からの低利の融資が有利である。開発費を外国の民間金融機関より調達し、土地代を全額自己資金とする場合（Case-A1*およびCase-B1*）には、土地の造成・販売にて適切な収益を上げる事ができる。感度分析により為替レートの変動の影響を検討した結果、ルピーが日本円あるいは米ドルに対し、毎年5%ずつ下落したとしても、外国からの融資を用いる方が有利であることが明らかとなった。一方、インフレーションにより開発費が年率10%上昇すると、ベースケースとも言えるCase-A1*では、販売可能価格はUS\$50/m²近くまで上昇する。

(4) 電力

本調査では、土地購入代金（移設されるManesar変電所用地および電力の売買のために建設

される220kVの送電線の敷地)、発電所および変電・送電設備の建設費、Manesar変電所の移設費を電力の販売代金にて回収するものとして財務分析を行った。発電量は、州の電力公社(HSEB)に余剰電力を外販する事とし、発電可能量1,331.52Gwhの75%に相当する998.64Gwh(平均で114MW×8,760時間)とした。送配電によるロスは、発電量の3%とした。運転費用は、燃料代(ガスの単価;Rs3.5/m³)とその他の運転費用(発電設備の機器代金の5%)を見込んだ。

資金計画に関しては、建設費用の15%および土地代を自己資金で、残りを借入金で賄うものとした。融資条件については以下の2ケースを想定した。Case-1は州政府がプロジェクトの実施主体となり、外国の公的機関よりの融資を中央政府経由で内貨建で借り入れる場合の金利である。Case-2はインド国内の銀行より融資を受けることを想定している。

表11-2 電力設備の借入金条件

	Interest	Repayment	Grace Period
Case-1	12.0 % p.a.	20 years	10 years from the first drawdown
Case-2	16.0 % p.a.	10 years	2 years from the first drawdown

以上の前提条件に基づき算出された電力の販売可能価格は、Case-1;1.84Rs/kWh、Case-2;1.93Rs/kWhとなった。Case-1の供給可能電力料金は、州の配電公社の現行料金(70kW以下の小口;Rs1.84/kWh、70kW以上の大口;Rs2.07/kWh)よりも安価である。従って、適当な利潤を加えた価格にて電力設備を運営がすることが可能である。また、Case-2においても、補助金無しに運営が可能と判断される。

(5) 上水道

上水道については、HUDAが90,000m³/日の上水プラントを建設し、この上水プラントよりIMTが必要な上水(最大42,759m³/日)の供給を受ける計画である。本調査では、土地の販売予想に基づき2ケースの給水計画(上水の需要)を想定し水道事業の収益性を検討した。資金計画については電力と同一の条件を適用した。各ケースにおける上水の供給可能価格は、5.26~8.13Rs/m³である。現行の工業用水の価格Rs2.5/m³と比較して高額であり、補助金が必要となる。

(6) 下水道

給水量と同量の排水を処理するものとし、上水と同様の資金計画に基づき、下水処理料金を算定した。算定された下水処理料金は 8.78~13.16Rs/m³と極めて高く、補助金が必要である。

(7) 住宅

上下水道と同様の資金計画に基づき、開発業者が住宅建設に必要な土地をRs1,515/m² (US\$50/m²)にて購入し住宅建設を行うとの前提の下、初期投資の回収が可能となる賃貸料を算出し、その結果を次表にまとめた。

表11-3 住宅の賃貸料

	(Unit; Rs/room/month)			
	High Density (4F)	High Density (10F)	Middle Density	Housing for EWS
Case-A1	1,643	9,389	13,672	2,130
Case-A2	1,918	11,584	15,603	2,435
Case-B1	1,606	9,305	13,233	1,990
Case-B2	1,866	11,403	15,113	2,360

上表に示した4階建の高密度住宅(独身寮)の賃貸料はIMTにて働くことになる労働者の平均月収(8,000Rs程度)に比較して十分に安価である。一方、EWS(Economically Weaker Section)向けの住宅はスラムの解消を目的とするものであり、賃貸料を徴収する性格のものではない。仮に、EWS向けの住宅の費用を独身寮の家賃で賄うとすると、独身寮の一部屋当たりの賃貸料は月額2,000~2,400Rs程度となる。二人で一部屋を使うとの前提に立てば、独身寮の賃貸料収入でEWS向けの住宅を建設・運営していくことは十分可能であると判断される。10階建ての高密度住宅(80m²/戸)および中密度住宅(100m²/戸)については、面積が広いこともあり、賃貸料が非常に高額となる。従って、両住宅をIMTに入居する企業の労働者を対象として賃貸で運営することは不可能である。10階建ての高層住宅および中密度住宅は基本的には分譲方式とならざるを得ないので、州政府が住宅開発を行う必然性は無い。

(8) プロジェクト全体の収益性

土地の造成、電力・上下水道等のインフラ設備、および社会インフラ設備を対象として、

妥当と思われる料金設定の下で、プロジェクト全体の収益性を検討した。資金計画については、現実的かつ財務的に有利と判断された資金計画（Case-1、土地造成はCase-1*）を各事業に対して適用した。内部収益率は次表のとおりである。また、資金不足は発生しないことが明らかとなった。この理由は、土地、電力、賃貸住宅の収入が上下水道および都市施設の資金不足を補っているからである。なお、建設費の上昇に対応するために、投資コストを下げる様に、設計上の工夫をする事が望まれる。また、高架橋の建設費の一部を中央政府の負担とするよう働きかけることも重要である。

表11-4 プロジェクト全体の収益性

	(Unit; %)			
	ROI (b/tax)	ROI (a/tax)	ROE (b/tax)	ROE (a/tax)
Case-A	10.7	8.1	8.4	4.7
Case-B	12.1	8.7	12.4	9.2

(9) 総合評価

以下の条件が満足されれば、本計画は財務的に妥当となる。

- ・ 土地購入費用を全額自己資金で賄う事。
- ・ 土地造成に必要な借入金を外国の民間金融機関より調達する事。
- ・ 電力、上下水道、賃貸住宅およびの都市施設の建設に必要な借入金を外国の公的機関より調達する事。
- ・ 10年以内に土地が完売する事

11-2 経済分析

(1) 基本方針

IMTプロジェクトが持つ最大の便益である「工業生産の増大による付加価値の増加」に注目し定量的な評価を行った。

(2) 定量的な分析

IMTには24業種、112社の入居が想定されている。本調査では、アセアン諸国、中国、韓国、インド等における日系企業実績に基づき想定した業種毎の生産額にインドの産業連関表より算出した付加価値率を乗じて、付加価値額の総計を283億6,400万Rs/年と推定した。経

済費用は、(a)土地代、(b)IMTの開発費、(c)工場の建設費、および(d)IMTの管理費からなるものとした。工場の建設費は、アセアン諸国、中国、韓国、インド等における日系企業の投資実績および第7章に示した立地業種および立地原単位に基づき、6億9,500万ドル(210億6,061万ルピー)と推定した。以上の経済便益と経済コストに基づき、DCF法にて算出されたEIRR(Economic Internal Rate of Return)は29.6%であり、本計画が経済的に妥当であることが明らかとなった。

(3) その他の経済便益

工業生産の増加による付加価値の増加以外に、本計画は多くの経済便益を有する。主な経済便益は以下のとおりである。

- ・国内産業の育成
- ・貿易収支の改善
- ・雇用の増大
- ・税収の増大
- ・地域経済への効果
- ・波及効果(多くの分野での事業の拡大/生産誘発)

第12章 社会環境調査

12. 社会環境

社会環境調査は、マスター・プラン調査報告書の指示に従って土地収用、水利権、雇用関連問題、通勤交通、スラム、環境保護について補足・確認調査を行った。

12-1 土地収用

全サイト予定地の円滑な土地収用が本案件の前提条件であり、プロジェクトの実施は、土地収用がスムーズに終了した時点から開始する事が関係者の間で了解されている。土地収用の権限はインド政府、中央または地方政府、が有しており、本件についてはハリヤナ州政府がその任にあたる。

F/S調査の第二次現地調査の時点で、サイト予定地の大部分については、土地収用手続きの第一歩であるハリヤナ州政府による“公示”がすでに行われており、1部残された部分についても、続いて公示されるものと思われる。

土地収用に関わる他の重要点は、土地収用によって生活基盤を失う農民の中で転職を希望する農民に対し、優先的に職業訓練ならびに雇用の機会を与えるよう支援することである。

12-2 水利権

マネサール・ドレインについては、水利権は存在しない。本ドレインは基本的には洪水防止のためのものであり、自由に灌漑用に利用している農民はいるが水利権は関係ない。グルガオン地区には、灌漑用水としてグルガオン運河があり、灌漑事務所が農民に対し作物に応じて水利権を与えているが、この運河はIMTサイト付近には達していない。

12-3 雇用問題

IMTサイトは首都圏に隣接しており、またグルガオン市にも近いため、労働力については問題はないが、技術者養成のための機関および設備の拡大が必要であろう。

12-4 通勤交通

ハリヤナ州の主要通勤手段は公共バスであるが、労働者の輸送は現在のバス・サ

ービスでは充分でない。バス公社では必要に応じて増便の用意がある。

1 2 - 5 スラム

ハリヤナ州政府は、道路の両側に密接して建築物を建てることを規制する法律を制定することによってスラムの出現を防ぐ旨を明らかにしている。しかしながら、スラムの形成は法規制のみにて防ぐことは難しく、IMTならびに州政府がサイト建設に携わる労働者のための低廉な住居の準備、あるいは食糧を含む日常生活の必需品を購入する事ができる、ある程度の基準を満たした市場や店舗を予め準備することが必要となろう。

1 2 - 6 環境保護

サイト付近の自然環境保護は重要な課題である。特に、サイト予定地の20キロ以内にアラバリ自然保護区、およびスルタンプール鳥類保護区があり注意を要する。

1 2 - 6 - 1 アラバリ自然保護区

アラバリ自然保護区はサイトに隣接しており、かつ南側および南東部に広がっているためIMT、ならびにIMT建設等にもなう道路交通からの大気の影響を受ける可能性がある。従って十分な調査および対策が望まれる。

1 2 - 6 - 2 スルタンプール鳥類保護区

スルタンプール鳥類保護区はIMTサイトより約13キロ離れており、そのうえサイトの北東に位置している。そのため、大気が汚染物質を含んでいたとしても汚染物質による実害は少ないと考えられる。

1 2 - 6 - 3 環境影響評価

本案件は工業団地であるため、インドの環境保護法、ならびにJICAの環境配慮ガイドラインに照らし、環境影響評価(EIA)の実施が必要となる。

さらに、ハリヤナ州南部一帯は同州により工業開発地域に指定されているため、サイト付近に現在進行中の巨大開発地域があり、数年の内にこの地域の社会・自然環境に劇的な変化がもたらされると思われる。そのため、ある程度進出企業の種類・数等が判明した段階、あるいはある程度開発が行われた段階で再度社会・自然環境評価が必要であろうと考える。

第13章 結論及び提言

13-1 結論

(1) 経済分析の結果から本プロジェクトの経済的妥当性は高い。

(2) IMTのコンセプトに基づくハリアナ州ゲルガオン地区での工業都市作りは、その目的を常に中心におき、発生する要処置事項を目的にそうように積極的、且つ、タイムリーに解決出来れば、実現性（フィジビリティ）は高いと結論する。

13-2 提言

IMTの事業化に当たっての留意事項は多々あるが、基本的には事業化の進展と伴に解決しなければならない課題をタイムリーに検討・協議し、その結果をタイムリーに実行に移すことである。

事業化の準備段階に於ける検討課題と事業着手に伴う整備課題を整理した。

13-2-1 準備段階での検討課題

(1) 土地取得の資金手当

IMTの事業化の第一歩である土地取得は法律上の複雑な手続きを必要とする。また、土地収用法に基づく強制収用が必要となる事も想定される。州政府は土地取得に関する第2回通告を1994年11月15日に行っており、1995年5月までに終了したい意向である。

州政府は土地取得に必要な資金手当について中央政府を含め検討中である。州あるいは中央政府が必要な予算を確保できない場合には、インド国内の金融機関からの借入も検討する必要がある。

(2) 開発事業主体の設定

「第7章 開発方式の検討」及び「第11章 財務経済分析」の結果導き出された開発事業主体は以下のとおりである。

「土地造成・インフラ整備」については開発と需要サイドからの比較優位の検討結果から「第三セクター」による開発とされた。

「電力」については財務経済分析の結果から州政府、また、「住宅」については同じく財務経済分析の結果から一部は州政府、一部は民間による開発が望ましいとされた。なお、上下水道については料金収入で事業費がカバーされないため州政府主導による開発が望ましい。

従って、期待される開発方式は「ケース2」を軸とした開発方式である。

IMTの構成施設		開発事業主体		
		州政府	第三セクター	民間
土地取得		○		
IMT外のインフラ/公共施設		○		
土地造成・インフラ整備			○	
電 力		○		
住 宅	高密度住宅（4階建） EWS向け住宅	○		
	高密度住宅（10階建） 中密度住宅			○
	商業施設（ショッピングセンター）			○

一般に第三セクター方式は官と民の相乗効果が期待されて設立される事業主体であり、それぞれの役割分担が予定通り機能すればその効果は大きい。

一方、第三セクターの運営は異なる性格を有する組織による共同運営という側面から難しいカジ取りが求められる場合が多く、円滑な管理運営のためには当事者間の相互理解に加え、工業団地運営の経験・知識を有する専門家等の協力を十分に得ることが重要である。

(3) ガスの供給

IMTは国際水準のインフラを具備することを前提としおり、これを達成するため電力についても自家発電によってまかなわれる計画となっている。

その燃料はガスであるが、デリー近郊でのガス需要は高い。IMTへのガス供給に問題があるようであれば自家発電計画の達成も困難となり、IMTの全体計画にも重大な支障をきたすことが懸念される。

本プロジェクトの国家的位置付けからもIMTにガス供給が優先的に行なわれるべきである。

ガス供給を確実なものとするため、他のプロジェクトとの調整を含め中央政府の強力な働きかけが必要となろう。

(4) 段階的施工方式の検討

インドへの外国直接投資の現状及び他の州の工業団地開発との競合（出遅れ）等から、インド側は本プロジェクトの実現を可能なかぎり早期に実現したい意向である。

一方、事業費も大きくなることから、その資金繰りの観点からは段階的施工方式を導入することが望ましいとみる向きもある。本プロジェクトは世界の経済状況及び民間の投資意欲に敏感に左右される性格を有しているため、開発事業主体は本調査での投資需要調査結果などを踏えて段階的施工方式の必要性についても検討する必要がある。

(5) 設計基礎データの構築

本調査で使用された地形図等はかなり古いものであり、現状を正確に反映しているとは言い難い。

事業化に当たっては、机上での図面とフィールドでの実態測量を正確に行なう必要がある。

地形測量の結果によっては一部土地利用計画等の設計変更が必要となる。事業化の全体工程に影響を与えない様、促みやかな対応を取ることが必要である。

(6) 火葬場の移転

NH-8沿に、付近の村で共有する火葬場の存在が、本調査の第2次現地調査ではじめて明らかにされた。

インドの法令では、宗教的施設の撤去・移転は許可されないことになっているが、州政府は火葬場の移転を、地域住民に刺激を与えないよう時間をかけてやる方針である。IMTの将来像からも住民の合意に基づくそこからの移転が望ましい。

13-2-2 事業着手に伴う整備課題

(1) 国道8号（NH-8）の整備

国道を所轄する陸上運輸省（MOST）によれば、NH-8は現在の2車線から4車線への拡巾工事がADBの資金で96年の早い段階から着手される予定である。

NH-8の拡巾工事は、IMTの実現によって増大する交通量の解消問題にも大きく影響するばかりか、投資企業家に与えるインフラ整備の観点からも早期実行が望まれる。

(2) 投資促進活動の積極的展開

外国投資家に対する海外での投資促進セミナーの開催等の企業誘致活動は積極的に展開する必要がある。

この活動は、事業主体が決定したら直ちに開始することになる。具体的方法は事業主体が計画することになるが、場合によっては投資促進の専門家を雇用することなども有効策の一つであろう。

(3) 環境影響評価の実施

IMT候補地近郊には、アラバリ自然保護区及びスルタンプール鳥類保護区が存在している。

一方、IMT候補地周辺はIMT以上に大規模な開発が進んでおり、近い将来、それは更に拡大される予定である。

これら大規模な開発がそれぞれの保護区に及ぼす影響について、グルガオン地域の総合開発計画が立案された時点で環境影響評価を実施する必要がある。

(4) スラム形成に対する防止策

IMTの建設中、建設後において周辺にスラム、無計画な店舗、市場が形成されるおそれがある。スラムの予防策としては、IMTの開発事業主体が建設時点からそこで働く労働者が利用できる水準のローコスト住宅、店舗、レストラン（食堂）を準備する必要がある。

(5) シングルウィンドウサービスの拡充

IMTにはハリヤナ州政府が既に設定しているインセンティブ以外、特別なインセンティブは付与されないことになっている。

一方、シングルウィンドウサービスによる外国投資家へのサービス提供は、他の州も含めてインド側がPRしている点である。しかしながらサービス提供の評価は低く、改善・強化が望まれている。IMTへの投資許可手続、入居後の生産活動への支援等、企業に対する極め細やかなサービス体制の確立が必要である。

(6) 職業訓練所の拡充・強化

グルガオン近郊の日系企業を中心にインタビューした結果では、各企業が雇用する職能工はグルガオン職業訓練所（ITI）卒業者を対象としている。既存のITIは就学希望者も多いが、施設の規模も限られている上に、教育機材も古い。

このような現状から、IMT内に職業訓練の場が提供されることはきわめてタイムリーと判断される。また、土地売却によって農業活動を継続できない地域住民への職訓の場を提供できる意義は、雇用促進の観点からも評価される。

また、訓練された多数の人材の提供は人手不足による賃金上昇問題も解消でき、進出企業に与えるメリットも大きい。

JICA

