

第 9 章 運 營 管 理

MEMPHIS STATE UNIVERSITY

第9章 運営管理

9-1 IMT運営管理計画の考え方

(1) ハリヤナ州・グルガオンにおける団地運営管理の現状

ハリヤナ州・グルガオンの工業団地の運営管理の概況は以下のとおりである。

(a) グルガオンにある800haの既存の工業用地は、原則として開発主体であるハリヤナ州工業開発公社(HSIDC:Haryana State Industrial Development Corporation)が管理を行っており、インドでは開発事業を行った主体が維持管理していくのが一般的である。例えば、電力施設は電力供給会社が、通信施設はインド中央政府通信部(DOT)が、州道は州政府が維持管理している。

(b) H S I D Cはこれまで工業用地内で、道路、上水道、下水道、追加的電力施設、排水施設、植生・園芸について維持管理実績を有しており、グルガオンでは15人の管理職と50人の従業者によって運営管理が進められている。既存の工業用地については十分な管理を行っている。

(c) H S I D Cはグルガオンに存する工業用地における十分な管理を行っているが、これらの工業用地のインフラ施設はは初歩的なものが多く複雑な運営管理を必要とするものは少なく、管理は比較的容易である。植栽補充(補植)や上水施設の沈澱排砂など定期的に行う必要のある維持管理以外は、工業用地にある立地企業からの補修や清掃に対する要請があった都度、それを実施しているのが現状である。

(d) 工業用地の維持管理に必要な費用は、工業用地に立地した企業から徴収している。

(e) 維持管理業務は、H S I D Cが直接実施しており、委託可能な民間企業が十分育っていないこともあって、部分的業務を外部の企業に委託することは現状行われていない。

(2) 我国における工業団地の管理運営

日本においては、工業団地のインフラ施設は地方自治体の手によって維持管理が行われる事が多く、定期的な点検や保守・清掃等も地方自治体によって行われている場合が多い。このように地方自治体の手によって工業団地が運営管理されることによって、高度な運営管理能力を要するインフラ等にもきめ細かい、また、質の高いサービスを行なうことが可能となる。なお、我国

においては上記のようなインフラを中心とした工業団地の運営管理のほか、地域振興や産業振興のための諸々の機能の導入を図ったり、また立地企業等と共同事業を支援する例も多い。

(3) I M T 団地管理の考え方

I M T 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) I M T 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 I M T 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、I M T 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 H S I D C (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、I M T の運営管理について H S I D C 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) I M T 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。

(1) HSIDC

HSIDCがIMTの運営管理主体となった場合の長所・短所は次のとおりである。

長 所

- ① HSIDCがこれまで蓄積した経験をIMTにも活用できる。
- ② IMTにはシングル・ウインドウ・サービスによる企業への質の高いサービスが求められているが、HSIDCの場合は州政府が担当する許認可手続き等のサービス提供が行ない易い。
- ③ IMT以外のインフラの維持管理は州政府のそれぞれの担当部局が行なうので、これらの部局との協調が容易である。

短 所

- ① HSIDCは州の機関であり外国企業からの投資促進にあたっては各種の制約を受けることが予想され、外資の誘致活動は他の組織体ほど積極的に展開できない。
- ② 入居企業に対する国際水準のサービス提供は、これまでは未経験であることから提供できるか危惧される。

(2) 第三セクター

第三セクターである新組織体がIMTの運営管理主体となった場合の長所・短所は次のとおりである。

長 所

- ① 外資が参加することによって、積極的な企業誘致活動が展開できる。
- ② HSIDCも参加しているため、上記の長所も生かせる。

短 所

- ① ハリヤナ州では、これまで第三セクターによる工業団地の運営管理の経験がないため、新組織の形成、民間との役割分担等の組織作りに時間を要する。
- ② 民間との活動面での協調が必要とされるが、資金・予算措置に時間がかかることが懸念される。

(3) 民間

民間が新組織体としてIMTの運営管理主体となった場合の長所・短所は次のとおりである。

長 所

- ① 第三セクターと同程度かもしくはそれ以上に外資誘致活動は積極的に展開されることが予想される。
- ② 企業努力によるスリムで効率的な運営管理が期待できる。

短 所

- ① 先進国では経済効率と迅速性から高いサービスを得られるが、ハリヤナ州においては第三セクターによる工業団地の運営例がないため州政府から団地運営に必要な各種のサービスが得られるか危惧される。
- ② 利益追求型であるため、公共性を有する施設の管理面で支障ないか検討を要する。

以上3つの組織体それぞれが長所・短所を有している。どの組織体が運営管理を担当する場合でも以下について考慮する必要がある。

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 運営管理機能整備の留意事項

- (1) IMTに整備されるインフラ設備の中には、電話、国道等の、IMTの開発事業体とは異なる事業体によって運営管理するものも含まれている。従って、それらについては本章で検討する運営管理の対象からは除外される。
- (2) 工業団地におけるセキュリティ確保はIMTが稼動してからのソフト面の対応策によって対処するものとする。またソフト面の対応策は立地企業による連絡協議会を設置し、その機能を活用して具体化を図っていくこととする。
- (3) プロモーションセンターはIMT振興センター（IMTPC、仮称）のメインオフィスであり、IMT運営管理の機能を荷なう中心施設として位置づけられている。プロモーションセンターは合計で20,000㎡（地上4階、地下1階、建築面積5,000㎡、敷地面積20,000㎡）の大きなものとなる。

9-2-3 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ージメントサービス、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

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。

(3) IMTPCの本部の運営

IMTPC（プロモーションセンター）は、規模の大きなものであり、IMTへの立地企業のニーズに応じながら、会議室、ホール等の利便性を高めるための施設を増設していくものとし、段階的整備が求められるが、これを維持運営していくためには相応の体制が必要となる。

まず、工業団地運営管理、産業振興に係る業務については、必要な運営管理体制を形成し、所期の業務をこなしていく必要があるが、この他にプロモーションセンターのセキュリティを確保するために、管理室（または警備室）が必要となる。

会議室、ホールなどは貸しスペースともいえるものであり、必要に応じ点検、清掃、内装改良、補修等を行い、IMTPCの総務部門がこれらのスペースを運営管理していく。

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。

(1) 総務部

IMTPCの総務的業務を担当し、IMTPC組織運営に必要な一般事務業務、運営に係る経理関係業務、広報や自らの建築施設管理業務を行うものとし、総務課、経理課、業務課を置くが、これらの3課は他の部課が扱うことのない業務を扱うこととなる。

(2) 企画開発部

IMTの初期投資による開発（建設工事、段階整備等）に係る業務を司り、これを企画し、また完成した工場区画の販売事務を担当する。内部組織としては前者のために企画開発課、後者のために販売促進課を置く。なお、将来工場区画分譲が終了すれば、企画開発部は縮小又は他の部へ吸収される。

(3) 運営管理部

IMT付加機能の促進を司り、付加機能として提案されている投資促進、企業支援、技術支援、人材育成の5つの業務を実施する。なお、各種付加業務で必要な経済、科学、産業関係の情報は、一元化して運営管理部が掌握し、整理する。以上から投資促進課、企業支援課（企業支援と交流支援を担当）、技術支援課（技術支援と人材育成を担当）、資料情報室の内部組織構成とする。

(4) 団地管理部

IMTの工業団地管理を司り、道路、公園緑地、給水、下水道、電力、産廃処理、公害防止に係る運営管理業務を行う。本部組織で行うマネジメントの他に、必要に応じて現場管理事務所を設ける。

従って内部組織としては、極力組織の肥大化を防ぐことから、小規模でよいものを統合し、内部組織として道路管理課、公園緑地課、給水課、下水道課、電力課、公害防止課（産廃処理と公害防止を担当）の6課を設け、現場事務所として、道路管理事務所、公園管理事務所、上下水道事務所（給水、下水道、産廃処理、公害防止を担当）、発電事務所の4つを設ける。

なお、団地管理部は夜間、休日にも必要に応じ出勤して、緊急事態に備える必要があり、陣容も大きいので、副責任者を置く。

(5) 住宅管理部

I M T内の住宅（高密度、中密度、低密度）の運営管理を図り、住宅の開発、販売から居住者の入退居、賃料の收受等の運営業務及び住宅の維持管理を行うため、住宅事業課、住宅管理課を置く。

9 - 3 - 2 職務分掌

I M T P C各部署は次の業務を分掌する。

(1) 総務部

(a) 総務課

I M T P Cの事務一般を扱う。I M T P C組織運営上の事務取扱、窓口業務、人事、出資事業体、親組織との連絡調整、管理者会議、I M T P C内各部署との連絡調整を行う。

(b) 経理課

I M T P C組織の運営上の経理を司る。予算作成、独立採算的に会計処理する住宅を除く金銭收受、各種支払、会計報告などを担当する。

(c) 業務課

I M T P Cの広報、宣伝、印刷物発行、団地入居状況データ把握等、運営に必要な業務を行うほか、プロモーションセンター建物とその内部にある研修室、会議室等の施設の運営管理を行う。

(2) 企画開発部

(a) 企画開発課

I M T開発に係る業務を司り、工事実施を監理する。

(b) 販売促進課

I M T入居予定の企業に対する用地販売事務を担当する。投資促進課とも連携をとって立地企業に情報を提供する。

(3) 運営管理部

(a) 投資促進課

先に示したプロモーションセンターとしての振興機能を実行運営していく部署であり、担当業務内容は振興機能と同じである。

(b) 企業支援課

立地企業のため各種情報サービス、コンサルティングサービスを提供して企業を支援し、企業間交流、大学、研究機関との交流を支援する企業支援係と交流支援係の2係を置く。

(c) 技術支援課

立地企業、地場企業の技術ニーズに対し適切な機関、企業を紹介し、人材育成のための研修機関との調整、自主研修開催などを行う。特にR & Dへのアプローチを仲介することにより地場産業（中小企業）の振興を図っていくことにつながるが、I M T管理の部分業務を受託する地場企業を起業化させることによって、技術支援の第一歩とし、また、合理性の高いI M T管理に役立てるものとする。

(d) 資料情報室

投資促進に必要なデータ、各種図書、データベースを集め、情報入手希望に対し、情報引出しのサービスを行う。

(4) 団地管理部

(a) 道路管理課

I M T内の管理対象となる道路について出先の道路管理事務所の業務を統轄するとともに、補修等に伴う設計、予算化、補修工事発注などの業務を行う。

(b) 公園緑地課

I M T内の公園・緑地を管理対象として、出先の公園管理事務所の業務を統轄するとともに、運営管理業務の策定、公園利用状況調査などの管理上の必要な業務を行う。

(c) 給水課

I M T内の給水関連の施設について、出先の上下水道事務所の業務を統轄するとともに、料金収受に必要な給水データを作成し、運営に係る計画を策定する。また、給水管破損等の事故時には指揮監督する。

(d) 下水道課

I M T内の下水道（污水处理場、排水管路等）の運営管理を担当し、出先

の上下水道事務所を統轄するとともに、下水料金収受に係るデータを整理し、運営に係る計画を策定する。

(e) 電力課

電力機器、燃料設備、変電設備、送電設備を担当し、出先の発電設備（発電事務所）を統轄する。また、電力供給計画を策定し、事務所では補修のために指揮監督を行う。

(f) 公害防止課

産業廃棄物処理（収集、運搬）に係る業務、及び公害測定について担当し、出先で現場業務を行う上下水道事務所の担当を統轄する。公害防止については、汚水処理場、発電所等関連するものはすべてを対象とする。また、運営管理計画を策定し、管理マニュアル、公害防止協定についても担当する。

(g) 道路管理事務所

道路管理課の出先機関として、点検、清掃、補修等の実際の作業面を担当し、管理技術者、事務係、作業班（道路清掃補修班、道路付帯構造物等の点検、清掃、補修班）により組織構成する。事務所にはIMT内の残余地又は公園緑地内の一角に設置する。

(h) 公園管理事務所

公園緑地課の出先機関として、点検、清掃、剪定・刈込み、補植、補修等の実際の作業面を担当し、管理技術者、事務係、作業班（園路・広場管理班、植栽・修景施設管理班、便益施設・休養施設・管理施設管理班）により組織構成する。同時に施設台帳作成修正、日報作成、苗木場管理等も行う。事務所は中心となる公園の一角に設置し、必要な管理用の機器を保有する。

(i) 上下水道事務所

給水課、下水道課、公害防止課の出先機関として、それぞれの課が分掌する施設の施設運転、点検、清掃、補修などの実際の作業面を担当し、管理技術者、運転員、事務係、作業班により組織構成する。技術者、運転員、事務係、作業班については上記3課の担当別に分けられるが、この他台帳、日報の作成、漏水測定、事故対策、汚泥処理、伝票処理、公害測定なども実施する。

事務所は汚水処理場、又は上水配水池の敷地内の設置する。

(j) 発電事務所

発電設備（燃料設備、電力設備、変電設備、建物、外溝設備）、送電設備の運営管理を實際面で担当し、担当管理技術者、運転員、事務係、作業班（燃料設備班、電力・送電設備班、清掃補修班、建物班）によって組織構成

する。このほか台帳・日報を作成する。事務所は発電設備建物の一角を充てる。

(5) 住宅管理部

(a) 住宅事業課

居住者の入退居のデータ及び事務手続、賃料収受、運營業務、住宅開発の業務を担当する。住宅に係る会計事務については独立採算的に当課で分掌する。

(b) 住宅管理課

住宅の管理を担当し、出先の住宅管理事務所を統轄するとともに、住民による自主管理を促していく。また、人力で賃料収集を行う場合には賃料の徴収の窓口となる。

(c) 住宅管理事務所

住宅管理課の出先機関として、住宅建物、住宅設備、外溝の実際の作業面を担当する。また、共同駐車場がつくられれば、これらについても管理する。事務所は中心となる住宅地区の住宅の一部を管理事務所として活用する。

(6) I M T 連絡協議会事務局

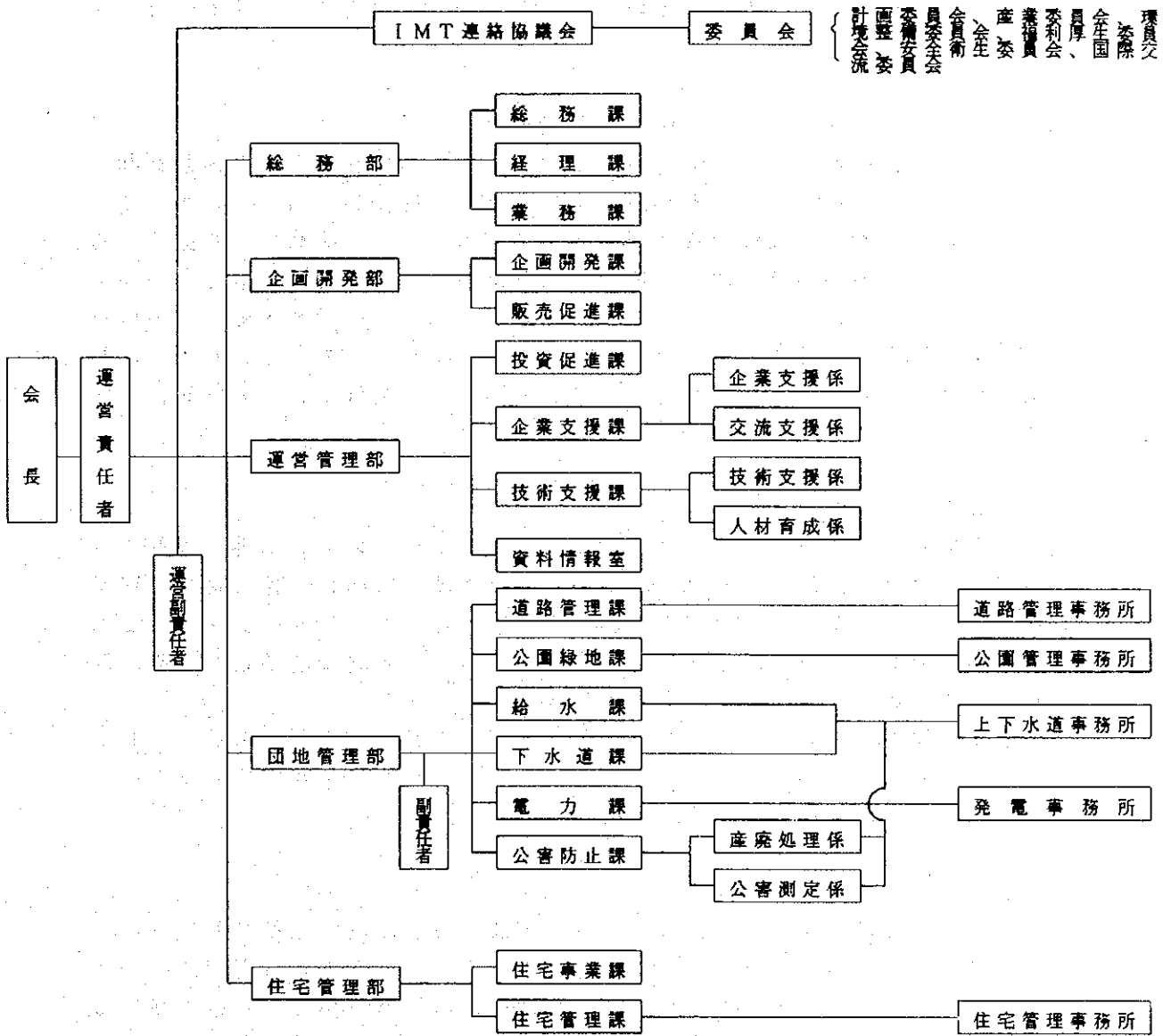
立地企業による各種活動の事務局で、計画委員会、産業政策委員会、環境整備委員会、福利厚生委員会、安全衛生委員会、国際交流委員会の6つの委員会が設けられ、立地企業が委員を出して運営管理を検討する。事務局はその事務一般（連絡調整、会議開催通知、イベント開催等）を扱う。

9-3-3 運営・管理体制組織図

9-3-1業務内容で示したものを、9-3-2職務分掌に示す職務や作業を行っていく I M T P C の運営管理体制をまとめて表示したのが組織図である。

図9-3-1 運営・管理体制組織図

【IMTPC組織図】



9-3-4 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入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9-3-1参照）。

(a) 建設の初期段階（事業着手時～2年以内）

IMTPCの最初の活動はIMT建設に係る業務の管理と企業誘致活動である。このために初期の段階から、IMTPCの総務的業務、一般事務業務、経理業務、広報・建設施設管理業務等が生じるため、「総務部」を設置する。また、IMTの初期投資による開発に係る業務、企画業務、完成した工場区画の販売業務などが生じることから、「企画開発部」を設置する。この時点では活動拠点となるプロモーションセンターがまだできていないため、活動拠点はデリーの“HARYANA BHAWAN”又はIAGの建物内とする。

(b) 建設の中間段階（3～5年）

第2段階目はインフラ整備が進むことから、IMTの工業団地管理を司り、道路、公園緑地、給水、下水道、電力、産廃処理公害防止に係る運営管理業務が生じることから、「団地管理部」を設置する。この本部組織体である「団地管理部」の下部組織として、必要とあらば「現場管理事務所」を設置し、きめ細かな実務サービスを実施できるようにする。

また、同時にプロモーションセンターはIMTPCの本部であることから、この時点で完成する必要がある。プロモーションセンターが完成したらそこにIMTPCは入居し、管理業務を行なう。

(c) 建設の終了段階（6～10年）

第3段階目はインフラ整備につづき住宅及び各種施設が整備されてくる。

これに必要な運営管理をするために、IMT内の住宅の運営管理業務、住宅の開発販売、居住者の入退居、賃料の徴収等の業務、住宅の維持管理業務が生じることから、「住宅管理部」を置く。また、IMT付加機能業務（投資促進、企業支援、技術支援、人材育成）の実施、各種付加事業で必要な情報の掌握のために、「運営管理部」を設置する。

さらに、この段階に置いては、IMT開発関連の部である「企画開発部」は、開発、企画、販売への役割を終了していることから、部課長のみを残しただけの小さな組織に変更する。

この時点でのIMTPCの組織図は図9-3-1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。

また、以下の情報が含まなければならない。

- 現地法人設立等に関する法務情報、税務情報等
- 投資に係る規制・補助制度に関する情報
- 企業が活動を行う上で不可欠なサービス（上下水、電力、輸送、通信、労働条件、廃棄物処理等）の利用に関する情報

企業支援および技術支援機能については、早急に整備されるべきものと、進出企業のニーズに合わせて中長期的に整備されるべきものの2種類がある。いずれの機能についても基礎的な情報提供機能については早急な整備が必要である。

企業支援については以下の基本情報の整理と提供するメディアの整備が短期的課題である。

- 下請け等の取引企業（営業品目、資本金等の会社規模、特許保有等の会社の技術力、財務内容等）のディレクトリー
- 輸出入等に関する代理店の情報
- 商社・広告等業者に関する情報
- 工場、事務所等の建設に関するコントラクターに関する情報
- 資金調達、送金等の金融サービスに関する情報
- 商品価格・需要、競合企業等に関するマーケティング情報

技術支援については以下の項目等の情報提供が短期整備の対象となる。

- 商品毎の規格、規制、基準等の内容と担当政府機関、試験期間に関する情報
- 公害基準等の内容、工場設立に必要な許可・届出に関する情報

以上のとおり、企業支援・技術支援機能については情報提供が短期的な課題である。短期的には情報提供機能の整備を主体とし、中長期的には斡旋・仲介（弁護士、税理士、会計士、マネジメントコンサルタント等のスペシャリストを含む）機能を拡大してゆく方向が適切である。

情報提供機能についても必要な情報は多岐にわたり、これらの情報整理、解説書の作成等にはかなりの労力、ノウハウが必要となる。このためIMTPCとしては当初は窓口、交通整理的機能からスタートし、問い合わせ企業等に対して担当機関の確認・紹介を行いながら徐々に情報を蓄積し、担当機関との連携のもとに、徐々に解説書等の整備に着手していくのが現実的な方法であろう。

人材育成、交流促進の両機能については進出企業の業種によってニーズが様々であることが想定されるため、中長期的な整備課題とする。

(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H S I D Cが関与してくる。従って、H S I D Cのこれまでの管理運営に関する経験がI M Tにも活用できる。

しかし、I M T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H U D A、H S E B等から人員を補強する必要がある。

(b) 専門家の雇用・育成

I M T P C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I M T P C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。

① 短期整備に係る要員の確保

上記短期整備を可能とし、また、中長期的整備の中核となる要員を投資促進、企業支援、技術支援の各機能について2～3名程度を新たに確保する。現在H I S D Cは上記諸機能を全て満たす体制にないため、これらの人材については外部からの招聘によらざるを得ない。想定される招聘元としては以下の機関等が考えられる。

- 投資促進機能：I I C、C I I、民間、(インド内外の企業の職員等)
- 企業支援機能：州政府工業局等
- 技術支援機能：州政府工業局、工業規格担当部局職員、Pollution Control Board等

また、国際的なレベルを確保するためにも運営管理体が独自に人材を確保できない場合は国際機関又は海外援助機関等の協力を仰ぎ、それらから派遣される専門家の指導監督の下に短期整備と、中長期整備のための人材育成が行われることが望ましい。

② 中長期整備に係る方針

投資促進、企業支援、技術支援の3機能については短期整備の進捗を確認・評価の上、それぞれの機能拡大を計っていくことが必要である。

人材育成機能については、進出企業における現地雇用者の育成支援が主体となるが、研修・セミナー等の施設の提供(有料とすることも考慮する)と企業教育の講師・専門家を紹介・斡旋等が中心である。担当要員については進出企業のニーズをくみ取りながら研修企画のできる専門家を育成または招聘する必要がある。

交流促進機能については、展示会・シンポジウム、あるいは進出企業と地場産業、地域の大学等の研究機関および政府機関との交流会等の企画・

実施が中心となると考えられる。こうした企画・実施担当者についてはC I I等、同種の業務を実施している機関への出向を通じて育成していくことも必要となろう。

表9-3-1 IMTPC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）
[IMTPC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

9-4 IMTインフラの運営管理計画

9-4-1 道路

IMT候補地を横切ってフライオーバーの建設が予定されている国道8号線は中央政府、公共事業省の管轄であることから、IMTの管理対象から除外される。IMT内の道路は、既存の事業主体であるHSIDCによる開発が考えられるが、ここでは国道以外の団地内道路を対象として示す。

道路の管理対象には、路面、側溝、道路付属物等がある。その管理の種類、作業の方法、作業体制を次のように示す。

(1) 対象：道路舗装（車道、歩道）、道路路肩、側溝、集水橋、道路付属物（交通標識、ガードレール、反射鏡等）、街灯、ペイント等

(2) 管理方法：上記の管理対象について点検、清掃、補修について次表に示す。

表9-4-1 道路管理方法

対象 種類	道路舗装	道路路肩	側溝	集水橋	道路付属物	街路樹	街灯	道路ペイント
点検	全対象に対し定期的に破損等の点検を行う							
清掃	道路清掃班による路面清掃、路肩清掃を行う。固形物の撤去、土砂はきよせ除去を行う。路肩については障害となる雑草の除去を行う。		道路清掃班による塵芥、汚泥の清掃、同一か所は年に2~3回清掃する。			落葉、木片等の清掃をする。		路面舗装に同じ。
補修	舗装補修 (適宜)	路肩補修 (同左)	破損補修 (同左)	同左 (同左)	破損補修 (同左)	破損、枯死樹木の撤去・補植 (同左)	破損補修 電球交換 (同左)	破損、 磨耗補修 (同左)

次に、運営管理上付加的に留意すべきいくつかの管理方法について以下に示す。

- (a) 道路舗装体は重車輛の通行により、わだち掘れが発生するので、定期的に舗装改修計画を立て、舗敷替えを実施する。
- (b) 道路付属物、街灯等については、定期巡回点検、通行者の通報等によって必要時に補修対応する。
- (c) 街路樹の維持管理については専門的知識が必要なことから、公園・緑地の植栽関係班に作業委託する。

- (3) 作業体制：管理作業は、舗装体に係るもの、清掃関係、道路付属物等付帯設備の保守の3つに分けることができる。このうち恒常的作業の必要な道路清掃班は1台の作業車と5～6人による編成で、2～5/時の速度で清掃作業を実施する。道路付帯設備に係る点検補修班はテクニシャンを含む2～4名編成で、道路の管理対象を常時巡回点検し、破損があった場合は補修する。なお、舗装改修、付帯設備の補修工事は道路工事会社に委託する。

9-4-2 公園・緑地

IMTの公園・緑地の開発は、事業主体であるHSIDCが行うが（あるいはコントラクターが具体的事業実施）、すべての公園緑地施設が管理対象となる。公園・緑地の管理の対象、方法、作業体制を示す。

- (1) 対象：ここでの対象は大きく公園と緑地に分けられる。園路、植栽等は公園・緑地ともに必要なものであり、公園ではさらに利用者の便に供するため、広場や便益施設が設けられるが、ここでは一括して扱うものとした。従って、施設（ハード）面のうち公園・緑地の施設としては、園路・広場、植栽・花壇・池等の修景施設、休憩所・ベンチ等の休養施設、駐車場・便所等の便益施設、門・柵・照明等の管理施設が運営管理の対象となる。また、ソフト面として、人的稼働面では、管理担当者の日々の作業が対象となる。
- (2) 管理方法：上記の管理対象と施設について点検、清掃、剪定・刈込み、補植、補修等を行うものとし、その方法を次表に示す。

表9-4-2 公園・緑地管理方法

対象	園路・広場	植栽及び修景施設	便益施設	休養施設・管理施設	備考
点検	舗装体の点検は頻度が少なくてもよいが、砂利道の園路・広場は定期的に点検し、凸凹発生に注意する。特に排水については点検する。	植栽の枯死に留意して点検する。花壇は常時補植、補修を行うので、花時をチェックする。	トイレが設置されれば、一般に汚れ易く壊れ易いので、常につきまり具合などを点検する。	休憩所、ベンチは破損に注意して点検する。	必要に応じ利用制限し、状況を点検確認して対応策をとる。
清掃	園路・広場はゴミなどが放置され易いので、定期的に清掃する。清掃方法は道路清掃に準ずる。公園緑地の側溝は枝葉が入ってつまり易いので留意する。	植栽の中に投げ込まれたゴミの清掃が必要である。巡回して人力によって拾い出し、収集する。	便所は適宜清掃、便器内のつまりを除去する。	放置されたゴミの清掃を定期的に行うほか、ほこり、泥などの除去を行う。	—
剪定・刈込み	—	修景施設の植栽は所期の高さに剪定し、美的観音を維持するよう配慮する。	—	—	必要に応じ、施肥、除草、芝地手入れ、病中害駆除を含む。
補植	—	点検して枯死したものがあれば除去、補植する。花壇は植栽の計画に従い補植などを行う。	—	—	—
補修	破損箇所の補修、舗装体の再舗装、砂利道の砂利補修する。	柵など簡易なものが破損し易く修景効果を守っていくため補修をおこたらない。	駐車場は園路に似て同じ。便所の手洗い、水飲みなどもいたずらで破損し易く、常に補修する。	ベンチなどが常に利用するのはいたずらなどで破損し易いので、常に素早く原型に復帰させさらに破損が過ぎないようにする。	—

次に運営管理上の付加的に留意すべきいくつかの管理方法について以下に示す。

(a) 運営管理計画（長期計画）策定

園路・広場、植栽及び修景施設、便益施設、休養施設、管理施設についての管理運営の方法や利用者の利便性に応じた設備、植栽更新、改良などを長期のスケジュールで計画書として作成する。

(b) 運営管理実施計画（短期計画）策定

長期運営管理計画に挙げた園路・広場、植栽及び修景施設、便益施設、休養施設、管理施設について、近時点年度の実施計画を策定し、運営管理の指針とする。

(c) 運営管理日報作成

毎日の運営管理について日報を作成し、運営管理状況（日時、作業者、実施した管理業務の内容）を記録する。

(d) 利用者調査

公園・緑地の利用者の時間別、場所別、年齢別等の項目に分けた調査を実施し、運営管理上の課題や設備の利用しやすさについての情報を得る。

(e) 施設台帳

公園・緑地内の全施設の台帳を作成し、管理に役立てる。

(f) 施設改造

設置された施設や利用の形態のうち、公園利用者の利用状況に応じて改善すべきものを明らかにし、適宜実施する。

(g) 苗木確保

植栽は土壌条件や風向きによって枯死することがあり、必要に応じて、補植する必要がある。花壇については季節の花を植え替える必要がある。苗木は、外の専門企業から調達することも考えるとともに、緑地の一部に苗木畑をつくり、必要な苗木を自ら確保する。

(h) 剪定枝、刈込み葉の堆肥化

植栽、草花については時期によって施肥が求められるが、IMT内の公園・緑地で剪定された枝葉及び刈込まれた葉を有効利用して、堆肥化し自然肥料として活用する。

(3) 作業体制：公園・緑地の管理業務のうち大きなものは、清掃・保安管理作業であり、作業班（5人程度）を構成し、均一性を高めるために必

要なで機械を導入して定期的、不定期的、臨時的作業を推進する。
なお、公園・緑地の管理班では植栽等の管理ノウハウを有することになるので、道路の街路樹の管理も併せて見ていくものとする。

9-4-3 給水・排水

(1) 給水

給水は、一般にハリヤナ州政府公共エンジニアリング局（P H E D）が担当しており、I M T区域外の浄水場からI M Tストップバルブまでの導水管はP H E Dの管理とし、I M T内の給水設備（配水池、配水管等）以降、各立地企業毎のメーターまでが管理の範囲となる。

給水の管理の対象、方法、作業体制を以下に示す。

(a) 対象：運転機器・計器、配水池、外構施設、配水管路等のハード面と人的作業のソフト面を対象とする。

(b) 管理方法：上記の管理対象、施設等について、機器運転、点検、清掃、修理・補修等を行うものとし、その方法を次表に示す。

表 9-4-3 給水管理方法

	運転機器・計器	配水池	外構施設	排水管路
機器運転	配水池の圧送関係機器、流量管理に係る計器など、技術者による恒常的運転を行う。	—	—	—
点検	定期的に機器、計器の作動確認を行う。	水質が守られているかについて、採水、物理・化学的検査を行う。配水池内の異物混入、沈殿について年に1～2度検査し、鋼製、プラスチック製の配水池は年に1度配水池を空にし内壁面の点検を行う。	外構は構内道路や植林地であり道路、公園・緑地の項参照。	埋設水管路付近での他の工事の情報に従い、注意喚起し、必要に応じ立会いなどを行う。浄水場で使用される薬品や水に混入している石灰分などが、管路に付着して可能流量を小さくすることがあり、また将来は腐食が進むことがあるので、年に1度点検を行う。将来は管路の老朽化に伴い漏水に対する点検も必要となる。管路途中のストップバルブの作動点検を行う。点検に際し、道路のマンホールの破損についても確認する。
清掃	—	年に1～2度配水池内を清掃する。	外構は構内道路や植林地であり道路、公園・緑地の項参照。	—
補修	定期点検時の発見、作動故障によって不良箇所、機器を修理する。	定期点検によって壁面の破損が発見されれば修理する。	外構は構内道路や植林地であり道路、公園・緑地の項参照。	他の道路工事に伴う管路破損が多く、事故の長時間放置は大きな水損失となるので、必要な補修機械を一式そろえ、緊急出動できるようにする。

次に、運営上の留意すべきいくつかの方法について以下に示す。

(i) 運営管理計画（長期計画）策定

運転機器・計器、配水池、外構施設、配水管路の機器等の管理対象施設の種類、設置目的、規模等に応じて、運転チェック、点検、清掃、修理・補修、さらに耐用年数を越えた設備の更新等の長期計画を策定し、併せて実施のための組織、予算、財源等の維持管理態勢を検討する。

(ii) 運営管理実施計画（短期計画）策定

運転機器・計器、配水池、外構施設、配水管路の機器運転チェック、点検、清掃、修理・補修等について、iで挙げた内容のうち、近時点に行っていくための短期実施計画を策定する。

(iii) 管理台帳設置

管理対象となる施設の設備概要（構造、設置場所、規模、仕様、設置期日等）を図表で示した台帳を作成し、管理上に役立てる。

(iv) 管理日報作成

日の運営管理について日報を作成し、運営管理の状況（日時、作業員、実施した管理業務の内容等）を記録して他の管理者に伝達するものとし、その様式、日報記録マニュアルを策定する。

(v) 漏水測定

漏水の発見は、市民からの通報、組織的パトロール、検針データの注意等によってなされ、一般的な漏水防止の手続としては、(1)作業区画の設定、(2)配水管の調査、(3)制水弁・消火栓の整備と修理、(4)止水栓整理、(5)漏水量の測定、漏水箇所の発見・修理、(6)漏水防止成績の検討、等が挙げられる。

しかし、漏水の発見と防止を組織的に行うには、莫大な経費がかかるため、漏水により失われる損失と作業に要する費用を勘案して実用上の漏水防止目標を立て、それに従って作業を進めていく必要がある。

(vi) 事故対策、停電対策

機器の故障、配水管の確認と事故対策等に緊急で対処できる人、車輛、機材を揃え、また対策遂行のための行動マニュアルを策定する。また、停電時についても対策を決め、緊急時に備える。

(c) 作業体制：機器の運転、点検・修理とそれぞれ班が対応する。また清掃は他のインフラ設備の清掃班と兼務する。

(2) 汚水排水

排水管路は一般に給水と同様にPHEDが担当しており、各立地企業用の前面道路に敷設した排水管からIMTの処理施設を経てPHED排水本管への取付られるまでがIMTの管理の範囲となり、それより先はPHEDの管理となる。

各企業内において1次処理を実施し、IMT内の下水処理場で2次処理してからIMT外に放流することになるので、一次処理水の水質チェックが必要となり、さらにPHEDへの排水本管への排出に対する排水基準への水質測定が必要になるなど、水質管理に係る業務も含まれる。

排水の管理の対象、方法、作業体制を以下に示す。

- (a) 対象：汚水処理場の運転機器・計器、沈砂地、外溝施設と排水路が対象となる。
- (b) 管理方法：上記の管理対象施設について機器運転、点検、清掃、補修を行うものとし、その方法を次表に示す。

表9-4-4 排水管理方法

種類	汚 水 処 理 場			排 水 管 路 (含 人 孔)
	運 転 機 器 ・ 計 器	沈 砂 池 等 土 木 設 備	外 溝 施 設	
機 器 運 転	汚水は機器の腐食を早めたり作動故障が生じやすいで、機械類の注油を怠らない。	余剰汚泥の定期的採取、排出を行う。活性汚泥の汚性状況の点検に従って必要な時は生の汚泥を補給する。	—	—
点 検	定期的に機器、計器の作動を点検する。	土砂の沈澱状況、異物の混入状況を調べる。排出水の水質が基準にあてはまるか常時自主試験する。	外溝は構内道路や植栽地であり、道路、公園・緑地の項参照。	マンホールからの目視点検により汚物付着、沈澱の状況を点検する。流水の表面形状により、管渠の沈下についても点検する。年に数回点検する。各企業から1次処理水の水質が受入基準以下であるかどうか年に数回点検する。但し、実施時にはハリヤナ州公害防止局が実施する。
清 掃	機械器具のまわりを定期的に清掃する。	沈砂池は定期的に堆積した砂を排出する。スクリーンに付着した大型の異物は1日数回点検してひっかかったものは早めに除去し、水流を確保する。	外溝は構内道路や植栽地であり、道路、公園・緑地の項参照。余剰汚泥をトラックで排出する場合、トラックが汚れるので団地内道路が汚れないようクイヤなどを洗浄する。	小口径管は掃除機を使用、大口径管は人力により掃除する。例題は土砂溜まりがあり定期的(年2~3回)に点検、掘土する。
補 修	汚水ポンプは汚水により腐食が早いので、ライナリング交換(2年に1回)、羽根車交換に注意し、特に汚泥ポンプに注意する。事故に備え、ベアリング、シャフトなど摩耗性の高い部品は予備品を揃えておく。	土木設備の耐用期間は長いですが、付属の消耗品の腐食したものは交換して機能を保つようにする。	外溝は構内道路や植栽地であり、道路、公園・緑地の項参照。	人孔は道路交通車輛などで破損し易く、定期点検又は通報により破損を発見し補修する。

次に運営上の留意すべきいくつかの方法について以下に示す。

(i) 運営管理計画（長期計画）策定

運転機器・計器、沈砂池等土木設備や外溝施設排出管路の管理対象施設の種類、設置目的、規模等に応じて機器の運転チェック、点検・清掃、修理・補修、耐用年数を超過する設備の更新等長期計画を策定し、併せて実施のための組織、予算、財源等の維持管理体制を検討する。

(ii) 運営管理実施計画（短期計画）策定

運転機器・計器、沈砂池等土木設備や外溝施設排出管路の機器運転チェック、点検、清掃、修理・補修などについて近時点年度の実施計画を策定し、管理運営の指針を示す。

(iii) 管理台帳整備

管理対象となる施設の設備概要（構造、設置場所、規模、仕様、設置期日等）を図表で示した台帳を作成し、管理上に役立てる。

(iv) 運営管理日報作成

毎日の運営管理について日報を作成して運営管理状況（日時、作業内容、実施した管理業者の内容等）を記録し、次の管理者に伝達するものとし、その様式、日報記録マニュアルを策定する。

(v) 汚泥処理

汚泥については産業廃棄物処理として処分する。しかし、汚泥は栄養分に富んだものであり、肥料化や燃料処理による熱利用や発電利用など、汚泥の有効利用を図ることを将来検討する。

(3) 雨水排水

雨水排水施設はハリヤナ州公共エンジニアリング局（PHED）に移管され、上局によって管理運営される。雨水排水路の流れには沈砂池が設けられるが、異物が流される率が高いため、清掃を十分に行うことが期待される。

また、IMTへの立地企業が中小零細を多く含む場合は、雨水等排水に処理すべき汚水を流すこともまれにあるので、念頭に置いて管理していくことが望まれる。

9-4-4 電力・通信等

(1) 電力

IMTではハリヤナ州電力公社（HSEB）からの買電と自家発電設備による発電の2つの系統によって電力を確保する。

買電による電力設備では、HSEBの既設のファリダバド変電所から新たに敷設される送電線端末から各立地企業の管理メーターまでがIMTの管理範囲となる。

これら電力の管理の対象、方法、作業体制を以下に示す。

(a) 対象：送電設備、変電設備（IMT変電用、以下IMT変電設備とする）、自家発電設備

(b) 管理方法：上記の管理対象施設等について、機器運転、点検、清掃、補修、公害防止等を行うものとし、その方法を次表に示す。

表9-4-5 電力管理方法

種類	発 電 設 備				送 電 設 備
	燃 焼 設 備	電 力 機 器	建 物	外 構 設 備	
機 器 運 転	最低出力、変圧、過負荷状態、道相などの運転を行う。ボイラー、タービン等の火力機器は高温、高圧で運転しており、高い負荷の発生に留意して運転する。運転に対する運転員の訓練も必要である。ドラム水位、蒸気量、温度、燃焼状態、燃料の供給状況、給水、空気系統状態変化など監視しながら運転する。		—	—	—
点 検	ボイラーは1年1回定期点検する。配管設備は漏水などについて常時点検する。	タービンは2年に1回定期点検するほか、各種機器について作動確認点検する。	配管等の取付具など十分点検する。	外構は構内道路や雑草地であり、道路、公園・緑地の項参照。	地上送電では、異物の吊下がり、異物質付着、電線外被覆などについて点検する。
清 掃	配管内外の清掃を行う。	—	常時建物内の通常の清掃を行う。	外構は構内道路や雑草地であり、道路、公園・緑地の項参照。	点検時に必要な清掃を行う。
補 修	必要な計器、工具を揃え、破損等に即応する準備と訓練を行う。日常補修、計画補修を行う。	—	破損に応じた補修を行う。	外構は構内道路や雑草地であり、道路、公園・緑地の項参照。	点検時に必要な補修を行う。
公 害 防 止	燃焼に伴う大気汚染、冷却水による温排水については環境アセスメントの所定水準が保たれるよう常時観測し、自主管理する。	—	—	—	—

次に運営上の留意すべきいくつかの方法について以下に示す。

(i) 管理運営計画（長期計画）策定

年度単位に月別の必要電力量、必要最大電力及び各ユニットの補修計画を策定し、購入電力量を差引き、発電総量を設定する。燃料設備、電

力機器、建物、外構設備、送電設備等の管理対象施設の種類、設置目的、規模等に応じて運転チェック、点検、清掃、修理・補修、さらに耐用年数を超過した設備の更新等の長期計画を策定し、併せて実施のための組織、予算、財源維持管理体制等を検討する。

(ii) 運営管理実施計画（短期計画）策定

長期計画を実施に移すための具体計画として、近時点年度の実施計画を策定するもので、内容的には長期計画にほぼ同じものとなる。

(iii) 管理台帳

管理対象となる施設の設備概要（設備場所、規模、仕様、設定期日等を図表にまとめた台帳を作成し、管理上役立てる。

(iv) 運営管理日報作成

毎日の運営管理について日報を作成し、運営管理状況（日時、作業者、実施した管理業務の内容等）を記録して次の管理者に伝達するものとし、併せて日報記録マニュアルを策定する。

(v) 事故対策

停電や電圧変動は製造業の生産システムに大きな影響を与えるので、万一事故が発生した場合の人、機器、材料等を備えておくとともに、事故発生から補修までの手順、連絡方法などを示したマニュアルを作成する。

(vi) 計器と工具

電力設備の保守管理に必要な計器と工具を常時備えておくことが望まれる。

- (c) 作業体制：自家発電設備があることから、機械電気技術者の駐在が望まれ、機能設備運転要員と保安要員とから構成する担当班を設置する。点検、清掃、修理もこれらの技術者、要員によって行われる。なお、大規模な修理は臨時要員を他の部署から流用して実施する。公害関係は他の公害防止を併せて行う担当技術者によって遂行される。IMTの電力関係施設の規模から考えると事務方も含め運営管理に約20名の陣容が必要となる。

(2) 通信

通信（電話施設）はインド政府通信省（MOC）の下部組織である電気通信局（DOT）が一般に事業を行っている。IMT内でも委託を受けて通信事業を行い、送信設備などを建設する。IMT内のケーブル敷設はDOTが運営管

理することになる。

9-4-5 産業廃棄物処理

産業廃棄物は、導入業種が食品、繊維、木材、紙、印刷、化学、ゴム、皮革、窯業、鉄鋼、一般機械、電気機械、輸送機械、精密機器と多岐にわたることから、固体と液体の2つが考えられるが、F Sにおける試算では固形廃棄物の量は76.61t/dayが見込まれ、良好な団地管理を進めていく上で重要なテーマとなっている。

- (1) 対象：産業廃棄物の最終処分場は州政府によって管理されており、I M T運営管理主体では、立地企業の処理要請のあるI M T内で排出される産業廃棄物の収集、運搬を対象として管理する。
- (2) 管理方法：収集、運搬にあたり必要となる安定処理は、立地企業の業務とし、ここでの対象としない。
産業廃棄物の処理にあたっては、適切な方法で各企業内で1次処理（安定化）したものを受入れる。I M T内から外部の処分場に運搬し、処分する。
なお運搬にあたっては、運搬容器や車輛が密閉性の高いものとする。

なお、収集、運搬業務のほかに運営上の対応も重要であり、以下の内容について管理を実施するものとした。

(a) 運営管理計画（長期計画）策定

十分な産業廃棄物処理を実施していくため、産業廃棄物の収集、運搬、処理業務遂行、分析試験、機能整備等を織り込んだ産業廃棄物の長期計画を策定する。

(b) 運営管理実施計画（短期計画）策定

長期計画を実施に移すための具体計画として、近時点における実施計画を策定するもので、産業廃棄物の収集、運搬、処理業務遂行、分析試験、機能整備等で、内容的には長期計画とほぼ同じものとなる。

(c) 分析試験

産業廃棄物の分析はハリヤナ州公害防止局の業務となっているが、産業廃棄物の種類別の分析試験を自主的に実施できる機能を備え、随時分析試験をする。

(d) 処理伝票

産業廃棄物処理に関しては、廃棄物のデータの管理が非常に重要であり、処理伝票によるシステムを採用することが不可欠である。処理伝票の受渡し、保管の流れを設定し、伝票の表示内容としては、事業所の名称、所在地、発生年月日、発生場所、成分表、製造工程表、取扱上の注意事項、写真等が網羅される。

(e) 中間貯蔵

I M T内で産業廃棄物を中間貯蔵する場合には、粉塵、汚水流出に注意するとともに、中間貯蔵場所は、囲い設置、浸出水防止、害虫等駆除、防火に配慮したものとする。

(f) 処理マニュアル策定

産業廃棄物取扱を定式化し、人によって方法が異ならないよう、処理取扱のマニュアルを策定して周知徹底させる。

(g) 産業廃棄物取扱管理者

インド国内法で定められた取扱管理者を置く。

- (3) 作業態勢：無害化にむけた産業廃棄物処理については、収集業務（有料）を実施し、運搬は運営企業、処理業者等に委託する。
最終処分場の処分上の基準値がある場合は、抵触しないようにする必要があり、I M T内に検査機能を保有する。

9 - 4 - 6 公害防止

I M Tの公害防止の項目としては排水、排出ガス、産業廃棄物、騒音・振動が考えられる。各立地企業の排水と汚水処理場の処理水排水の水質管理については自主管理の必要性を9 - 4 - 3 給水・排水で示した。

産業廃棄物に係る公害防止については公害防止協定によって廃棄物安定化の必要性を織り込むものとする。騒音・振動については、工場用地が広いこと、近接する住宅密集地がないことから問題にならないと考えられるが、ハリヤナ州公害防止局（H S P C B）の管理範囲に委ねられる。従ってここでは排ガス規制について採り上げてその管理について簡単に示すが、具体的な監視業務はハリヤナ州公害防止局の業務範囲となる。

I M Tの導入業種として化学、窯業、食品等の業種は軽油や灯油等の燃料を大量に使用する業種が含まれていることから、排ガス対策について次に示す。

(1) 対象：排ガス測定

(2) 規制項目：石油等燃料（主に重油）の燃焼によるCo、H₂S、NH₃、SOX、NOXなど。

(3) 方法：1981年の大気汚染法の規制の対象となる規制項目毎に、規制の範囲内であるかを定期的に測定する。

なお企業の排水として出されず各企業の排水貯蔵槽の破損などにより地下浸透する事故も考えられることから、公害防止協定を結び、企業内の公害防止関係設備についてもIMT運営管理主体が点検できるようにしておく。

また、その他の遵守事項について立地企業の立地にあたり、取り決める必要のある項目をまとめ、公害防止協定を結ぶものとする。

公害防止協定の遵守のために、監視担当者（技術者1名）を置くものとし、汚水処理場の排水管理技術者と兼務とする。ハリヤナ州公害防止局と連携し、必要に応じ測定等の業務実施をHSPCBに求める窓口となるものとする。

9-4-7 住宅

住宅は分譲用と賃貸用が計画されており、分譲用高級住宅は購入者が管理することから、ここでの運営管理の対象は、賃貸用の一般住宅について示す。

(1) 対象：住宅、住宅敷地

(2) 管理方法：上記の運営管理対象についてその方法を以下に示す。

表9-4-6 住宅管理方法

種 類	居 住 業 務		住 宅 建 築 物	住 宅 設 備	住 宅 用 地 (外 構)
	会 計 業 務	入 居 事 務			
業 務 運 営	賃料を受領（訪問領収又は銀行振込等）、必要な共益費を支払う。	入居者募集、退定、契約等を行う。	—	水、汚水処理施設等については専業主体又は管理受託者が運営。ごみ処理は居住者自治組織に委託する。	—
点 検	—	—	入居者入替時に内装チェックする。建築物、設備は年に1～2回点検する。点検費用は共益費によって賄われる。受水槽、エレベーターは定期点検を行う（年1回）。	—	道路、公園・緑地などと同じように点検等を行う。
清 掃	—	—	公共部分（廊下、エレベーター、階段等）を巡回清掃していく。費用は共益費によって賄われる。	ごみ収集所、駐車場、共同施設、外構については、居住者の自治組織による。	道路、公園・緑地などと同じように点検等を行う。
補 修	—	—	塗装はげなど定期補修、破損部の修理はその都度実施する。	—	道路、公園・緑地などと同じように点検等を行う。

この他運営上の留意すべきいくつかの事項について以下に示す。

(a) 駐車場管理

住宅用地内の駐車場は大きな面積を占めており、受益者負担の原則から利用料をとって管理することが望まれる。収益については住宅用地（外構）管理費用に充当する。

(b) ゴミ分別収集

家庭から出る一般廃棄物は自治体が収集にあたることになるが、可燃性のもの、埋立処分するもの、リサイクル可能なものなど、分別収集していくことが望まれる。

(c) 修繕費積立

賃貸住宅の耐用年数は簡易なものでは20～30年くらいであり、それまでの間、補修のためのかなりの費用が必要となる。受益者負担として賃料の一部に、又は賃料に加算して修繕費を組み込み、積み立てていく必要がある。

- (3) 作業態勢：住宅の運営管理は、業務運営に係る事務業務と、清掃、点検など土地建物に係る現場管理と2つに大別され、事務業務では会計業務が大きなウエイトを占める。特に13,600戸の賃貸住宅の賃料収受を人力で行う場合は、専任の外交員を置く必要がある。清掃関係については生活上の滞留時間が最も長いのが住宅であり、廃棄物も大量に出るなど汚れ易い。住宅の公共部分、外構の清掃は、道路、公園・緑地と異なり私生活部分になるため、独立採算的に別途の作業態勢で行っていくこととする。

なお13,600戸の住宅があると、常に毎日、ドアロック異常、ガラス破損など何らかの補修が発生する。

住宅管理事務所を設置し、賃料等の収受を含む通常の管理を担当する。管理事務所に数名のスタッフを置き、この他点検・補修担当と清掃担当班を置く。

なお、建物の補修については建設会社と特約し、補修発生の都度工事委託するとともに、居住者の責にかかる占有部分の補修についても建設会社を紹介する業務を行う。

9-4-8 工業団地に係る社会サービス施設

IMTの機能施設として、都市機能を保持させるための施設とビジネス支援の施設がIMTに設けられる。次に3つの施設の概要を示した。

これらが設置された場合、一般に公的な都市機能施設は地域自治体によって運営管理される。またビジネス支援サービス提供のための施設として挙げられてい

るショッピングセンター、ビジネスサポート施設、オフィスビル等については開発事業者がテナント募集やセキュリティーを担保していくには繁雑になることから、一般に民間デベロッパーに事業させたり、分譲して入居企業の自主管理に委ねることが望まれる。従って社会サービス施設についてはその所有権を移して、当該サービス提供者や公的機関に管理を委ねるものとする。

(1) 都市機能施設：IMTの都市機能施設は、タウンセンター、コミュニティセンター、ショッピングセンター、レストランビル、ショッピングモール、ヘルスケアセンター、小中学校、警察署、消防署等多数考えられている。

タウンセンターには金融機関の入居を想定するほか、行政センターが含まれ、国や州のIMT内で窓口の役目を果たすことになる。

コミュニティセンターはIMT居住者の文化交流施設となっている。

ショッピングセンター、レストランビル、ショッピングモールは、居住者や従業者が生活上必要なサービスを提供する。ヘルスケアセンターはスポーツクラブと病院から成り立っており、健康増進と健康管理、病院のトータルな体のチェックができるようになっている。

(2) ビジネスサポート施設：IMTのビジネスサポート施設はプロモーションセンター、研修センター、セミナーハウスで構成されている。

プロモーションセンターはIMTの運営管理を行うIMT振興センター（IMTPC、仮称）を有しており、IMTの振興を図る。研修センターは質の高い労働者を供給するための施設であり、同様の業務を行っている組織がハリヤナ州に既にあるので、その事業と整合させて考える。

セミナーハウスは企業の共同利用施設として考えられている。

(3) オフィスビル：企業の本社や業務部門が入居するビルである。

第10章 コスト積算と実施 スケジュール

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

第 10 章 コスト積算と実施スケジュール

本章では、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う。また、実施スケジュールについての検討を行う。

10-1 コスト積算の主要前提条件

コスト積算のための主要前提条件を以下にまとめる。

(1) 積算の範囲

本調査では、IMTを構成する要素を以下の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う。

- 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
- 建物（住宅、都市施設、商業施設等）

(2) 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。

(3) 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する。

R s 1 = 3.3円 = U S \$ 0.033

(4) 税金

本調査では、輸入関税、物品税等の税金は見込んでいない。

10-2 土地取得費

本調査では、土地取得を円滑に短期間で終了する事を目的に通常よりも多めの補償金を住民に支払うとの前提の下、600haの土地を取得するのに必要な費用の総額を15億R s (49億5,000万円)とした。土地取得単価は250R s / m² (825円 / m²)である。

10-3 基本インフラ

(1) 直接工事費

直接工事費とは基本インフラの整備に直接必要な費用であり、設計・管理に必要な費用は含まれていない。本調査では、(a)土地造成、(b)道路、(c)植栽、(d)街灯、(e)共同溝、(f)配電網、(g)給水管、(h)下水管、(i)雨水集水渠、および(j)雨水処理設備をIMTの基本インフラと定義し、コストを積算した。

(a) 土地造成

土地の造成に当たっては、樹木等の障害物の除去、表土はぎ、整地等が行われる。また、敷地の外周にダイクおよび雨水排水用の開渠を作るための土工事が必要となる。本調査では、サイトの自然の勾配を活かすとの前提に基づき土工事の量を算出し、工事量に現地調査時に入手した工事単価を乗じて造成費用を算出した。なお、現時点では測量図が無い場合、等高線図に基づき工事量を推定した。表10-3-1に土地造成費用の積算結果をまとめる。

表 10-3-1 土地造成に必要な直接工事費

(Unit: Rs)				
Item	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
Site Clearing, Stripping of Topsoil, etc.	ha	600	28,750	17,250,000
Excavation	m ³	1,940,000	45	87,300,000
Filling	m ³	4,010,000	20	80,200,000
Landscape Mounting (excess material)	m ³	120,000	40	4,800,000
Total				189,550,000

(b) 道路

IMT内には5種類のアスファルト舗装道路が整備される。道路建設に必要な直接建設費を表10-3-2にまとめる。

表 10-3-2 道路建設に必要な直接工事費

(Unit: Rs)				
Item	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
Flexible Road Pavement (700 mm thick)	m ²	16,000	830	13,280,000
Flexible Road Pavement (600 mm thick)	m ²	66,320	710	47,087,200
Flexible Road Pavement (500 mm thick)	m ²	249,760	640	159,846,400
Flexible Road Pavement (450 mm thick)	m ²	130,560	480	62,668,800
Flexible Road Pavement (400 mm thick)	m ²	14,350	450	6,457,500
Curb	m	110,580	240	26,539,200
Cycle Path	m ²	81,920	200	16,384,000
Footpath	m ²	141,100	270	38,097,000
Allowance for Diversion of				
Local Access Road cut by IMT	km	5	1,000,000	5,000,000
Line Marking and Signs	Item			10,000,000
Total				385,360,1000

(c) 植栽

公園・緑地に加えて、外周のダイクを緩衝緑地帯とする計画である。また、敷地内の道路脇にも植栽が施される。植栽工事に必要な費用を下表にまとめる。

表 10-3-3 植栽工事に必要な直接工事費

				(Unit: Rs)
Item	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
Road Reservations	m ²	202,380	55	11,130,900
Parks/Green Belt - Industrial Zone	m ²	470,000	55	25,850,000
Parks/Green Belt - Urban Zone	m ²	220,000	55	12,100,000
Total				49,080,900

(d) 街灯

街灯の費用は、屋外照明を行う面積160万m²に工事単価25Rs/m²を乗じて 4,000万Rsと推定した。

(e) 共同溝

IMTでは、高品質の用役を提供すると共に、管理を容易にする事を目的に、配電線、通信ケーブル、および給水管を納める共同溝が設置される。共同溝の建設に必要な費用を以下にまとめる。

表 10-3-4 共同溝建設に必要な直接工事費

				(Unit: Rs)
Item	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
RC Duct Type A (2.40m×2.50m)	m	5,357	27,500	147,317,500
RC Duct Type B (2.05m×2.15m)	m	3,397	24,300	82,547,100
Duct Junctions	No.	7	1,219,000	8,533,000
Service Connections - one side of road	No.	21	1,015,000	21,315,000
Service Connections - both side of road	No.	15	1,247,000	18,705,000
Lighting, Ventilation and Drainage of Duct	Item			27,838,000
Total				306,255,600

(f) 配電網

配電網は66kVのケーブル、11kVの送電線、および低圧の送電線からなる。66kVのケーブルはインドでの調達が困難なため、日本の価格に基づきコストを積算した。配電網の建設に必要な費用は以下のとおりである。

表10-3-5 配電網の建設に必要な直接工事費

Item	Foreign Portion (Million Yen)	Local Portion (Rs Million)	Total Cost (Rs Million)
66 kV Cable			
Cable (9,000 x 3 ph)	351.00	--	106.36
Cable End Treatment (36 pcs)	32.40	--	9.82
11 kV Transmission Line (20 km)	--	20.00	20.00
Low Voltage Transmission Line	--	12.00	12.00
Total	383.40	32.00	148.18

(g) 給水管

共同溝の中に埋設される給水管の建設費を以下にまとめる。

表10-3-6 給水管の建設に必要な直接工事費

(Unit: Rs)

Item	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
Water Mains less than 450 mm diameter	m	35,000	1,800	63,000,000
Water Mains greater than 450 mm diameter	m	5,000	3,000	15,000,000
Total				78,000,000

(h) 排水管

工場・住宅などの排水を排水処理設備まで送るための下水管が、共同溝とは別に、地下に埋設される。下水管の建設に必要な費用を表10-3-7にまとめる。

表10-3-7 排水管の建設に必要な直接工事費

(Unit: Rs)

Item	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
200 mm RC Pipe	m	4,258	500	2,129,000
300 mm RC Pipe	m	15,621	805	12,574,905
400 mm RC Pipe	m	9,487	900	8,538,300
600 mm RC Pipe	m	3,252	1,725	5,609,700
800 mm RC Pipe	m	1,500	2,800	4,200,000
Sewer Connection Pit (700 mm dia.)	No.	115	5,000	575,000
Sewer Manhole (900 mm diameter)	No.	573	15,000	8,595,000
Sewer Manhole (1,200 mm diameter)	No.	31	18,000	558,000
Sewer Manhole (1,500 mm diameter)	No.	2	22,000	44,000
Total				42,823,905

(i) 雨水集水渠

IMTでは、暗渠にて雨水を処理する計画である。雨水集水渠の建設に必要な費用を表10-3-8にまとめる。

(j) 雨水処理設備

上記の集水渠にて集められた雨水は、沈砂池を経て、外部に放流される。雨水処理設備の建設費を表10-3-9にまとめる。

表10-3-8 雨水集水渠の建設に必要な直接工事費

(Unit: Rs)				
Item	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
200 mm RC Pipe	m	21,360	400	8,544,000
500 mm RC Pipe	m	2,976	1,100	3,273,600
600 mm RC Pipe	m	2,725	1,553	4,231,925
700 mm RC Pipe	m	724	1,800	1,303,200
800 mm RC Pipe	m	3,672	2,050	7,527,600
900 mm RC Pipe	m	1,568	2,300	3,606,400
1,000 mm RC Pipe	m	944	2,650	2,501,600
1,100 mm RC Pipe	m	724	3,000	2,172,000
1,200 mm RC Pipe	m	4,746	3,450	16,373,700
1,350 mm RC Pipe	m	2,036	4,500	9,162,000
1,500 mm RC Pipe	m	3,285	5,750	18,888,750
1,650 mm RC Pipe	m	2,036	6,800	13,844,800
1,800 mm RC Pipe	m	2,763	8,050	22,242,150
2,000 mm RC Pipe	m	1,565	10,000	15,650,000
Curb Drainage Pit	No.	2,512	2,300	5,777,600
Sewerwater Pipe Manhole for 900 mm pipe	No.	262	8,000	2,096,000
Sewerwater Pipe Manhole for 1,200 mm pipe	No.	92	10,000	920,000
Sewerwater Pipe Manhole for 1,500 mm pipe	No.	31	12,000	372,000
Sewerwater Pipe Manhole for 1,800 mm pipe	No.	16	15,000	240,000
Sewer Manhole (2.1m × 1.2m)	No.	11	20,000	220,000
Sewer Manhole (2.6m × 1.2m)	No.	3	25,000	75,000
2,000mm × 2,000mm Box Culvert	m	384	20,300	7,795,200
2,500mm × 2,000mm Box Culvert	m	400	22,700	9,080,000
3,000mm × 2,000mm Box Culvert	m	184	26,700	4,912,800
3,500mm × 2,000mm Box Culvert	m	356	29,000	10,324,000
5,000mm × 3,000mm Box Culvert	m	208	55,890	11,625,120
Main Drain on Southern IMT Boundary	m	4,160	2,330	9,692,800
Main Drain on Northern IMT Boundary	m	2,600	62,600	162,760,000
Fill in Abandoned Section of Manesar Nala	m	1,200	1,150	1,380,000
Spillway and Outlet at Drainage Diversion Bund	Item			2,500,000
Remove Abandoned Drainage Diversion Bund	m	1,000	200	200,000
Total				359,292,245

表10-3-9 雨水処理設備の建設に必要な直接工事費

				(Unit: Rs)
Item	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
Retention/Sedimentation Pond	Item			23,600,000
Outlet Culvert and Spilway	Item			1,673,600
Total				25,273,600

(k)直接工事費合計

以上の(a)~(j)の10項目を合計すると、表10-3-10に示すように、基本インフラに関する直接工事費は15億8,966万Rsとなる。

表 10-3-10 IMTの基本インフラ整備に関する直接工事費

		(Unit: Rs)
Item		Estimated Cost
Land Preparation		189,550,000
Road		385,360,100
Landscaping (Parks, Green Belt, Boundary, etc.)		49,080,900
Street Lighting		40,000,000
Underground Utility Duct		306,255,600
Power Distribution Line		148,180,000
Water Supply Piping Network		78,000,000
Sewage Collection System		42,823,905
Storm Water Drainage Facility		359,292,245
Settling Basin for Storm Water		25,273,600
Total		1,623,816,350

(2) 設計・設計管理費

測量、土質調査、設計、入札図書を作成、設計管理等、オーナー側に必要となる費用を、工事費の10%に相当する1億6,238万Rsと推定した。

(3) 総費用

以上の(1)および(2)の費用に予備費(直接工事費の5%)を加えた費用は、以下のとおりとなる。

直接工事費	: 1,623,816,350 (Rs)
設計・設計管理費	: 162,381,635
備費	: 81,190,818

合 計	: 1,867,388,803
-----	-----------------

10-4 高架橋（国道8号線の改修）

(1) 直接工事費

高架橋の建設を中心とする国道8号線の改修に必要な直接建設費用は、表10-4-1に示すように2億3,376万Rsと推定される。

(2) 設計・設計管理費

設計、入札図書の作成、設計管理等、オーナー側に必要となる費用を、工事費の10%に相当する2,338万Rsと推定した。

(3) 総費用

以上の(1)と(2)の費用に予備費（直接工事費の5%）を加えた費用は、以下のとおりとなる。

直接工事費	: 233,763,655 (Rs)
設計・設計管理費	: 23,376,366
予備費	: 11,688,183

合 計	: 268,828,203
-----	---------------

表10-4-1 国道8号線の改修に必要な直接工事費

(Unit: Rs)

Item	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
Removal of Old Pavement	m ²	15,000	70	1,050,000
Excavation - ramps	m ³	5,000	50	250,000
Filling of Bridge Approches	m ³	160,000	50	8,000,000
Bridge (2 No. each, 29 m wide × 2 × 40m spans)	m ²	4,640	23,000	106,720,000
Bridge Approach Retailing Walls	m ²	12,780	4,000	51,120,000
Flexible Road Pavement - Natl. Highway (790 mm thick)	m ²	32,560	1,000	32,560,000
Flexible Road Pavement - Ramps (700 mm thick)	m ²	1,933	875	1,691,375
Flexible Road Pavement - Ramps (600 mm thick)	m ²	6,053	710	4,597,630
Flexible Road Pavement - Ramps (400 mm thick)	m ²	7,400	450	3,330,000
Curb	m	8,880	260	2,308,800
Guardrail	m	3,760	800	3,008,000
Cycle Path	m ²	6,000	200	1,200,000
Footpath	m ²	6,000	290	1,740,000
Linemarking and Signs	Item			2,500,000
Temporary bypass during Construction of Flyover	m	600	9,200	5,520,000
Allowance for Relocation of Existing Utilities	Item			500,000
Drainage Pipe	m	4,440	800	3,552,000
Curb Drainage Pits & Connection to S/W	No.	111	3,450	382,950
Stormwater Pipe Manholes	No.	44	10,350	455,400
RC Culvert under N8 at North Side	m	40	31,000	1,240,000
Landscaping	m ²	42,500	55	2,337,500
Total				233,763,655

10-5 電力設備

(1) 土地取得費

IMTの建設に際しては、600haの敷地以外に、Manesar変電所の代替地およびBadshapur迄の送電線の敷地を取得する必要がある。本調査では、これらの土地購入費用をプロジェクト費用の一部とした。

(a) Manesar変電所の代替地

IMTの建設に際しては、Manesarにある既存の変電所を移設する必要がある。土地購入に必要な費用は、所要面積30,000㎡に単価 250Rs/㎡を乗じて750万Rsと推定した。

(b) 送電線の敷地

余剰電力の外販あるいは緊急時の受電を行うためには Badshapurの変電所とIMTを結ぶ55kmの送電線の建設が必要となる。現行の規定では、送電用の鉄塔を建設する土地を購入する必要がある。鉄塔の建設に必要な土地面積は 270,000㎡ (900㎡/基×300基) である。土地購入費用は、所要面積に単価200Rs/㎡を乗ずることにより、5,400万Rsとなる。

(2) 工事費

(a) ガスパイプライン

発電用の天然ガスの供給を受けるためには、メインパイプラインからIMTまで45kmのパイプラインを敷設する必要がある。このパイプラインの建設工事はGAIL (Gas Authority India Limited) の担当となるが、ガスの供給はIMTにとって極めて重要であるので、パイプラインの建設費をプロジェクト費用の一部とした。ガスパイプラインの建設に必要な費用は、材料(鋼管)費、機器(コンプレッサー、レシーバー、ドレインセパレーター等)代金、および据え付け工事費に大別される。本調査では、鋼管および機器を日本にて調達し、現地の業者が工事を担当するとの前提に基づきコストを積算した。パイプラインの建設費は次表に示すように、4億3,459万Rsとなる。

表10-5-1 パイプラインの建設費

Item	Foreign Portion (Million Yen)	Local Portion (Rs Million)	Total Cost (Rs Million)
Material	802.00	—	243.03
Machinery	350.00	—	106.06
Erection Work		85.50	85.50
Total	1,152.00	85.50	434.59

(b) ガスタービン発電所

本計画では38MWの発電機を4台設置(1台は予備)する事となっている。本調査では、機

器類を全て日本にて調達し、現地の業者が土木・据え付け工事を行うとの前提の下でコストを積算した。ガスタービン発電所の建設費用は、下表に示すように21億4,958万Rsと推定される。

表10-5-2 ガスタービン発電所の建設費

Item	Foreign Portion (Million Yen)	Local Portion (Rs Million)	Total Cost (Rs Million)
Machinery and Equipment			
Gas Turbine Generator (4 units)	4,960.00	--	1,503.03
Auxiliaries Machinery	380.00	--	115.15
Transformer	540.00	--	163.64
Spare Parts (for 5 years)	580.00	--	175.76
Erection Work	--	103.00	103.00
Civil Work	--	89.00	89.00
Total	6,460.00	192.00	2,149.58

(c) 送変電設備

外部との電力融通に必要な送電設備およびIMT内に建設される変電設備の費用は、表10-5-3に示すように8億1,871万Rsと推定される。同表の外貨部分は、インド国内で調達が困難な機材であり、日本での調達を前提としてコストを積算した。

(d) Manesar変電所移設

既存の変電所の移設するためには、新変電所の建設、既存変電所の撤去、および送配電線の整備が必要となる。HSEBとの打ち合わせに基づき、新発電所の建設に1億Rs、既存の発電所の撤去に2,500万Rsが必要であると推定した。送配電線の整備に要する費用は、表10-5-4に示すように、5,704万Rsと推定した。以上より、Manesar変電所の移設に必要な費用は1億8,204万Rsとなる。

表10-5-3 送変電設備の建設費

Item	Foreign Portion (Million Yen)	Local Portion (Rs Million)	Total Cost (Rs Million)
220 kV/66 kV Sub-station (2 units)	400.00	--	121.21
66 kV Switchgear (15 units)	600.00	--	181.82
66 kV/11 kV Sub-station (8 units)	800.00	--	242.42
220 kV Cable			
Cables (500m x 3 ph)	45.00	--	13.36
Cable End Treatment (6 pcs)	36.00	--	10.91
Supervision (1 month/1 trip)	4.00	--	1.21
220 kV Bay (Modification of Existing 6 Bays at Badshapur)	--	42.00	42.00
220 kV Transmission Line (IMT to Badshapur; 55 km)	--	93.50	93.50
11 kV Switchgear (40 units)	--	12.00	12.00
11 kV/LV Sub-station (100 unit)	--	30.00	30.00
LV Switchgear	--	10.00	10.00
Miscellaneous	--	60.00	60.00
Total	1,885.00	247.50	818.71

表10-5-4 Manesar変電所の移設に伴う送配電線の整備費用

Item	Foreign Portion (Million Yen)	Local Portion (Rs Million)	Total Cost (Rs Million)
66 kV Cable			
Cables (3,000m x 3 ph)	117.00	--	35.45
Cable End Treatment (6 pcs)	5.40	--	1.64
Construction of 66 kV Transmission Line (6 km)	--	3.60	3.60
Dismantle of 66 kV Transmission Line (3 km)	--	0.60	0.60
Construction of 11 kV Transmission Line (15 km)	--	15.00	15.00
Dismantle of 11 kV Transmission Line	--	0.75	0.75
Total	122.40	19.95	57.04

(e) 工事費合計

上記の(a)~(d)を合計すると、表10-5-5に示すように、電力設備に関する直接工事費は総額で35億4,845万Rsとなる。

表10-5-5 電力設備に関する直接工事費

(Unit: Rs Million)

Item	Estimated Cost
Gas Pipeline	434.59
Gas Turbine Power Generation Power Plant (38 MW x 4 units)	2,149.58
Transmission Line from IMT to Badshpur and Sub-station in IMT	818.71
Rearrangement of Manesar Sub-station	182.04
Total	3,584.92

(3) 設計・設計管理費

設備の設計、入札図書を作成、設計管理等、オーナー側に必要となる費用を、工事費の8%に相当する2億8,679万Rsと推定した。

(4) 総費用

以上の(1)～(3)の費用に予備費(工事費の5%)を加えた費用は、以下のとおりとなる。

土地取得費	: 61,500,000 (Rs)
工事費	: 3,584,920,000
設計・設計管理費	: 286,793,600
予備費	: 179,246,000
<hr/>	
合 計	: 4,112,459,600

10-6 通信設備

第8章にて述べたように、IMTには、2,000回線の交換支局を設置し、グルガオンの交換局本局と光ファイバーケーブルで接続する計画である。本調査では、日本の機器を使用するとの前提の下で施工管理費を含む通信設備の建設費を積算した。IMT内の機器の費用は、1回線当たりの単価150,000円に回線数2,000を乗じて3億円(9,091万Rs)と推定した。回線(Subscriber Line)の費用は、1回線当たりの単価150,000円に回線数を乗じて3億円(9,091万Rs)とした。IMTの交換局支局とグルガオン交換局本局を結ぶ光ファイバーケーブルの費用は、単価3,000,000円/kmに距離15kmを乗じて4,500万円(1,364万Rs)と推定した。以上より通信設備の

工事費用は6億4,500万円（1億9,545万Rs）となる。

以上の工事費用に設計・設計管理費（工事費の8%）および予備費（工事費の5%）を加えた費用は以下のとおりとなる。

工事費	: 195,450,000 (Rs)
設計・設計管理費	: 15,636,000
予備費	: 9,772,500
<hr/>	
合計	: 220,858,500

10-7 給水設備

IMTに上水を供給するための設備は、給水路、浄水場、貯水池、浄水場からIMT迄の送水管、IMT内の配水設備、および共同溝の中に敷設される配水管からなる。この内、共同溝内の配水管の建設費は基本インフラの建設費に含めた。なお、水源であるヤムナ河から浄水場までの送水路は既存の設備が利用可能であるので、積算から除外した。各設備の建設費は浄水場：9,291万Rs、貯水池：3億Rs、送水管：1億3,150万Rs、IMT内給水設備：1億1,450万Rs、合計：6億3,891万Rsである（表10-7-1参照）。

以上の工事費用に浄水場および貯水池の用地代（10ha=2,500万Rs）、設計・設計管理費（工事費の8%）および予備費（工事費の5%）を加えた費用は以下のとおりとなる。

用地代	: 25,000,000 (Rs)
工事費	: 638,913,000 (Rs)
設計・設計管理費	: 51,113,040
予備費	: 31,945,650
<hr/>	
合計	: 746,971,690

10-8 排水処理設備

(1) IMT内の設備

表10-7-1 浄水場設備、送水管及びIMT内配水設備建設費
(金額単位：千ルピー)

項目	資材費	労務費	小計	摘要
1. 浄水場設備				
I 直接工事費				
主要機器調達費	14,800	-	14,800	
現場建設費				
機器据付費	-	738	738	
土木・建築工事費	37,061	4,438	41,499	
電気・計装工事費	10,372	1,812	12,184	
配管工事費	2,593	512	3,105	
その他工事費	1,037	207	1,244	
直接工事費 小計	65,863	7,707	73,570	
II 間接工事費			11,987	
III 一般管理費			7,357	直接工事費に対して10.0%
浄水場設備 小計	65,863	7,707	92,914	
2. 貯水池			300,000	175,000m ³ /池×2
3. 送水管	125,000	6,500	131,500	600mm×16.5km×2
4. 配水設備				
I 直接工事費				
主要機器調達費	12,000	-	12,000	
現場建設費				
機器据付費	-	153	153	
土木・建築工事費	51,189	6,897	58,086	
電気・計装工事費	12,638	2,414	15,052	
配管工事費	3,159	705	3,864	
その他工事費	1,264	282	1,546	
直接工事費 小計	80,250	10,451	90,701	
II 間接工事費			14,728	
III 一般管理費			9,070	直接工事費に対して10.0%
配水設備 小計	80,250	10,451	114,499	
合計			638,913	

IMT内の設備は、排水管、活性汚泥法による排水処理設備、および汚泥処理設備からなる。この内、排水管の建設費は基本インフラの建設費に含めた。それ以外の費用（施工管理費を含む）は、排水処理設備：2億6,455万Rs、汚泥処理設備：2億966万Rs、合計：4億7,421万Rsである（表10-8-2参照）。

(2) IMT外の設備

処理水を放流するための施設をIMT外に建設する必要がある。IMT外の施設を建設するのに必要な費用は以下のとおりと推定される。

表10-8-1 排水放流のための設備の建設に必要な工事費

				(Unit: Rs)
Item	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
Improvements to Manesar Nala Drainage Channel	m	7,000	1,150	8,050,000
Allowance to Improve Culvert under Railway Line	Item			4,600,000
Total				12,650,000

また、排水路の敷地（7km×25m=175,000m²）を確保するための費用として3,500万Rs（200Rs/m²）を見込んだ。

以上の費用に設計・設計管理費（工事費の8%）および予備費（工事費の5%）を加えた費用は以下のとおりとなる。

土地代	:	35,000,000 (Rs)
工事費	:	486,862,000
設計・設計管理費	:	38,948,960
予備費	:	24,343,100
<hr/>		
合計	:	585,154,060

表10-8-2 排水処理設備、汚泥処理設備建設費

(金額単位：千ルピー)

項 目	資材費	労務費	小 計	摘 要
1. 廃水処理設備				
I 直接工事費				
主要機器調達費	101.720	-	101.720	
現場建設費				
機器据付費	-	1,857	1,857	
土木・建築工事費	54.072	5,929	60.001	
電気・計装工事費	31.158	2,725	33.883	
配管工事費	7.790	779	8.569	
その他工事費	3,116	311	3,427	
直接工事費 小計	197,856	11,601	209,457	
II 間接工事費			34,147	
III 一般管理費			20,946	直接工事費に対して10.0%
廃水処理設備 小 計	197,856	11,601	264,550	
2. 汚泥処理設備				
I 直接工事費				
主要機器調達費	116.700	-	116.700	
現場建設費				
機器据付費	-	2,606	2,606	
土木・建築工事費	9,488	1,300	10,788	
電気・計装工事費	25,238	1,367	26,605	
配管工事費	6,309	391	6,700	
その他工事費	2,524	156	2,680	
直接工事費 小計	160,259	5,820	166,079	
II 間接工事費			26,975	
III 一般管理費			16,608	直接工事費に対して10.0%
汚泥処理設備 小 計	160,259	5,820	209,662	
合 計			474,212	

10-9 固形廃棄物処理設備

固形廃棄物処理に必要な費用は、埋め立てのための用地代、輸送のためのトラック、その他の機器に大別される。

(1) 土地取得費

IMTにて排出される固形廃棄物を埋め立て処分するための土地を確保する必要がある。固形廃棄物の排出量は、第8章にて述べたように94トン/日である。トラックにてIMTから10km程度離れた処分場に輸送された固形廃棄物は圧縮して埋め立てられる。圧縮後の廃棄物の嵩比重を0.3トン/m³、埋め立ての深さを3mとすると、必要となる土地面積は以下のとおりとなる。

$$94\text{トン/日} \div 0.3\text{トン/m}^3 \times 365\text{日/年} \div 3\text{m} = 38,122\text{m}^2/\text{年}$$

埋立地の価格を90Rs/m² (M/P時の2割増し)とし、3年分の用地を確保すると、土地購入価格は以下のとおりとなる。

$$38,122\text{m}^2/\text{年} \times 90\text{Rs/m}^2 \times 3\text{年} = 10,292,940\text{Rs}/\text{年}$$

(2) トラック購入費

IMTから排出される固形廃棄物の量(体積)は、排出重量を嵩比重(0.1トン/m³)で除する事により940m³/日となる。940m³/日の廃棄物を5m³積みのトラックで輸送するためには188台のトラックが必要となる。トラックの運行回数を4回/台・日とすると、必要となるトラックの台数は47台となる。予備のトラックを3台とすると必要なトラックの台数は50台となる。廃棄物運搬用のトラックの価格は90万Rs程度であるので、トラック購入に必要な費用は4,500万Rsとなる。

(3) その他

上記以外に、IMT内では廃棄物貯蔵所(ゴミ置き場)、埋立地ではブルドーザー等の機械が必要となる。これらの費用は、概念設計およびインド側との打ち合わせに基づき、合計で550万Rsとした。

(4) 合計費用

以上の(1)~(3)の合計に予備費(トラック購入費と設備機器代の合計の5%)を加えた合計金額は以下のとおりとなる。

土地代	:	10,292,940 (Rs)
トラック購入費	:	45,000,000
設備・機器代	:	5,500,000
予備費	:	2,525,000
<hr/>		
合計	:	63,317,940

10-10 建物

本調査では、延床面積に単位面積当たりの建設費を乗じて建物の建設費を積算した。この方法は面積法と呼ばれ、初期段階のコスト積算に広く用いられる方法である。

10-10-1 住宅

(1) 直接工事費

(a) 高密度住宅(4F)

独身の一般労働者向けの住宅として、4階建ての集合住宅(20m²/戸×100戸=2,000m²)を50棟建設する計画である。延床面積100,000m²(2,000m²/棟×50棟)に建築単価5,500Rs/m²を乗ずることにより、直接工事費を5億5,000万Rsと推定した。

(b) 高密度住宅(10F)

家族持ちの一般労働者向けに、エレベーター付きの10階建ての集合住宅(100m²/戸×100戸=10,000m²)を60棟、建設する計画である。延床面積600,000m²(10,000m²/棟×60棟)に建築単価7,000Rs/m²を乗ずることにより、直接工事費を42億Rsと推定した。

(c) 中密度住宅

管理職クラスを対象とする住宅として3階建ての集合住宅（125㎡/戸×30戸=3,750㎡）を50棟建設する計画である。延床面積 187,500㎡（3,750㎡/棟×50棟）に建築単価7,000Rs/㎡を乗ずることにより、直接工事費を13億1,250万Rsと推定した。

(d) EWS向けの住宅

EWS (Economically Weaker Section) 向けに、ローコストの集合住宅（36㎡/戸×40戸=1,440㎡）を25棟建設する計画である。直接工事費は、延床面積 36,000㎡（1,440㎡/棟×25棟）に建築単価3,800Rs/㎡を乗ずる事により、1億3,680万Rsとなる。

(e) 合計

IMTには上記以外に低密度の高級住宅が建設される。しかし、本調査では、IMTに入居する企業あるいはデベロッパーが土地を購入して独自の設計で住宅を建てることを想定しているため、コスト積算から除外した。以下に住宅の直接工事費をまとめる。

高密度住宅（4F）	:	550,000,000 (Rs)
高密度住宅（10F）	:	4,200,000,000
中密度住宅	:	1,312,500,000
EWS向け住宅	:	136,800,000

合計	:	6,199,300,000

(2) 設計・設計管理費

設計・設計管理等に必要となるオーナー側の費用を上記の直接工事費の7%に相当する4億3,395万Rsと推定した。設計・設計管理費の直接工事費に対する割合を土木工事に比較して小さくした理由は、同一あるいは類似した設計の住宅が多数建設されるためである。

(3) 予備費

建物の建設費は設計・仕様により大きく異なるので、予備費を他の費目より高率の8%とした。予備費を含む住宅の建設費は以下のとおりとなる。

直接工事費	:	6,199,300,000 (Rs)
設計・設計管理費	:	433,951,000

予備費 : 495,944,000

合計 : 7,129,195,000

10-10-2 都市・商業施設

(1) 直接工事費

都市施設、商業施設等の建物の直接工事費を延床面積と建築単価から積算した。一部のビルについては集中空調装置を設置するものとし、その費用を加算した。空調費用は、以下に示すように、単価 4,000Rs/m²に空調率（空調を行う面積の延面積に対する割合）を乗じて算出した。表10-10-1に都市・商業施設の直接工事費をまとめる。

プロモーションセンター	:	4,000 Rs/m ²	×	100 %	=	4,000 Rs/m ²
セミナーハウス	:	4,000 Rs/m ²	×	50 %	=	2,000 Rs/m ²
ヘルスケアセンター	:	4,000 Rs/m ²	×	70 %	=	2,800 Rs/m ²
レストランビル	:	4,000 Rs/m ²	×	50 %	=	2,000 Rs/m ²
オフィスビル	:	4,000 Rs/m ²	×	100 %	=	4,000 Rs/m ²

表10-10-1 都市・商業施設の直接工事費

Item	Total Floor Area (m ²)	Unit Cost (Rs/m ²)	Construction Cost * (Rs Million)
Promotion Center	20,000	19,000	380.0 (80.0)
Town Center (Public Service)	20,000	8,000	160.0
Community Center for Residents	4,400	8,000	35.2
Primary and Middle School	18,000	8,000	144.0
Police Station	1,000	8,000	8.0
Fire Station	500	8,000	4.0
Training Center	9,000	8,000	72.0
Seminar House	6,000	10,000	60.0 (12.0)
Health Care Center	6,000	10,800	64.8 (16.8)
Shopping Center	28,000	8,000	224.0
Restaurant Building	7,200	10,000	72.0 (14.4)
Shopping Mall	48,000	8,000	384.0
Office Buildings	68,000	17,000	1,156.0 (272.0)
Total	236,100		2,764.0 (395.2)

Note: * Figures in parenthesis are cost of central air conditioning.

(2) 設計・設計管理費

直接工事費の10%に相当する2億7,640万Rsを設計・設計管理費とする。

(3) 予備費

予備費を住宅と同率の8%とした。予備費を含む建設費は以下のとおりとなる。

直接工事費	: 2,764,000,000 (Rs)
設計・設計管理費	: 276,400,000
予備費	: 221,120,000

合計	: 3,261,520,000

10-11 総費用

以上のコスト積算の結果を表10-11-1にまとめる。

10-12 実施スケジュール

インド側は本件の早期実現を希望しているが、フィージビリティスタディー(F/S)終了後、IMTの実現までには以下に示す幾つかの段階を経なければならない。

(1) F/Sの評価

インド側にて本F/Sの内容を十分に協議・検討し、プロジェクトを実施するか否を決定する。評価に当たっては、技術的・経済的な観点に加えて、資金手当(自己資金・借入金)についての検討が必要となる。

(2) 実施主体の結成

プロジェクトを実施する組織を早期に確定し、必要に応じて新しい組織を結成する。

(3) 土地収用

表10-11-1 總費用

(Unit: Rs Million)

Item	Direct Cost			Engineering Service	Contingency	Total Cost
	Foreign	Local	Total			
(1) Land Acquisition						1,500.0
(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	1,867.4
(3) National Highway No.8(Flyover)	0.0	233.8	233.8	23.4	11.7	268.8
(4) Power Supply						
Land Acquisition						
Rearrangement of Manesar Sub-station (3 ha)						7.5
Transmission Line to Badshapur (27 ha)						54.0
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 Badshapur	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	4,112.5
(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	220.9
(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	742.0
(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	585.2
(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	63.3
Total Cost excl. Buildings	3,226.6	3,587.6	6,814.2	578.2	340.7	9,165.0
Total Cost excl. Buildings(Million Yen)	10,647.8	11,839.2	22,487.0	1,908.2	1,124.3	30,904.4
(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	7,129.2
(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	3,261.5
Grand Total	3,226.6	12,550.9	15,777.5	1,288.6	1,057.8	19,755.7
Grand Total(Million Yen)	10,647.8	41,418.1	52,065.8	4,252.4	3,490.7	65,193.8

IMTの建設に必要な土地取得活動を行う。上記(2)の作業と並行して土地収用に関する作業を進めることが、外国企業のIMT事業への参加を促す上で重要である。

(4) 実施設計

建設工事着工に必要な技術図書（基本設計、詳細設計、入札図書）の作成を行う。

(5) 投資促進活動

上記(4)と並行して、建設の準備段階から投資促進活動を行う。

(6) 敷地造成／インフラ整備

IMTの基本造成を行い、主要インフラ（電力、通信、上下水）の整備を行う。

(7) 施設建設

IMT運営の中核となるプロモーションセンターを建設する。工業用地では、入居企業による工場の建設が始まる。また、工場の従業員向けの住宅、およびIMTおよび近隣の住民を対象とする都市・商業施設を整備する。

(8) 工事スケジュール

土地収用完了後のスケジュールを図10-12-1に示す。工事期間は、3年程度と推定される。住宅・都市・商業施設は需要に応じて段階的に建設することとなる。工業団地の販売に10年間を要する前提における建物の建設スケジュールの例を図10-12-2に示す。

図10-12-2 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 1 1 章 財務・經濟分析

第 1 1 章 財 務 ・ 経 済 分 析

11-1 財務分析

11-1-1 財務分析の基本方針

本プロジェクトは複数の施設からなり、それぞれの実施主体が異なってくる事が想定される。従って、本調査では、独立したプロジェクトとなり得る、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する。次いで、プロジェクト全体の収益性についても検討を加える。個々のプロジェクトの収益性の検討に当たっては、想定された土地の購入価格、開発費および資金計画等に基づき、投資コストが回収可能となる最低価格を算出し、その妥当性を検討する。最低価格の算定に当たっては、「プロジェクト（計算）の終了時点で短期の借入金が残らないこと」、および「配当の総額が出資額を上回ること」を条件とした。土地の造成・販売事業については年度毎に想定した収入が異なることもあり、内部留保額が借入残額を越えるまでは配当を行わないこととし（実際のプロジェクトではプロジェクトの実施主体が配当方針を決定することになる）、配当額をインフローとして、自己資本内部収益率（IRROE; Internal Rate of Return on Equity）を算出した。なお、土地の販売以外の事業についてのIRROEの算出に当たっては、内部留保を考えずに、余剰金は全額配当するものとした。

11-1-2 財務分析の主要前提条件

財務分析に用いる主要前提条件を以下にまとめる。

(1) 価格の基準

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。ただし、最も重要な工業団地の造成・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の影響を感度分析にて検討した。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する事とした。

$$Rs\ 1 = 3.3\text{円} = US\ \$0.033$$

為替の変動については予測が非常に困難であるので、基本ケースでは為替の変動は無いものとし、感度分析にて為替の変動がプロジェクトの採算性に与える影響について検討する事とした。

(2) 法人税

インドでは事業主体の種類には無関係に、法人税が課せられる。本調査では、現行の税制に基づき、以下の法人税が適用されるものとした。なお、電力については、操業開始後5年間は免税となる。

法人税率 : 基本税 (40%) + 付加税 (6%、基本税の15%) = 46%

損金の繰越 : 8年間 (減価償却に起因する損金は無制限)

(3) 減価償却

土地を除く全ての固定資産は以下に示す定率法により償却される。ただし、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。

- プラント/機器類	: 25 %
- 建屋	: 10 %
- 住宅	: 5 %
- 自動車/トラック	: 20 %
- 排水処理施設	: 100 %

(4) 土地販売予測

工業団地部分については、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。住宅については工業団地の売れ行きに合わせて住宅開発業者が土地を購入し、住宅を建設するものとした。都市・施設については、入居者の便を考慮し、6年目に全ての施設が完成するものとした。商業施設については、入居者数に基づく段階的な開発を想定した。以上の前提に基づく、土地の販売予測を表11-1-1 (Case-A) および表11-1-2 (Case-B) にまとめる。

表11-1-1 土地の販売予測 (Case-A)

	Preparation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Sold Industrial Area				10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	0%	0%	100%
Total Sold Industrial Area (ha)			26.7	53.4	80.1	106.8	133.5	160.2	186.9	213.6	240.3	267.0	267.0	267.0	267.0	267.0
Number of Employees					3,889	7,778	11,667	15,556	19,445	23,334	27,223	31,112	35,001	38,890		
Required Houses (Rooms)					1,350	2,700	4,050	5,400	6,750	8,100	9,450	10,800	12,150	13,500		
High Density Housing (4F)					10	0	20	0	0	0	0	0	10	0	0	50
No. of Units (newly constructed)					1,000	1,000	3,000	3,000	3,000	3,000	4,000	4,000	5,000	5,000	5,000	
No. of Rooms																
High Density Housing (10F)						12	0	24	0	0	12	0	12	0	0	60
No. of Units (newly constructed)					1,200	1,200	3,600	3,600	3,600	3,600	4,800	4,800	6,000	6,000	6,000	
No. of Rooms																
Middle Density Housing						10	0	20	0	0	10	0	10	0	0	50
No. of Units (newly constructed)					300	300	900	900	900	900	1,200	1,200	1,500	1,500	1,500	
No. of Rooms																
Housing for EWS						5	0	10	0	0	5	0	5	0	0	25
No. of Units (newly constructed)					200	200	600	600	600	600	800	800	1,000	1,000	1,000	
No. of Rooms																
Total						37	0	74	0	0	37	0	37	0	0	185
No. of Units (newly constructed)					2,700	2,700	8,100	8,100	8,100	10,800	10,800	13,500	13,500	13,500	13,500	
No. of Rooms					1,350	0.0	4,050	2,700	2,700	1,350	2,700	1,350	2,700	1,350	0	
Balance																
Land Sale (ha)			26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	267.0
Industrial Area			22.4	0.0	44.8	0.0	0.0	22.4	0.0	22.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	112.0
Housing Area																
Other Area																
Town Center				2.0												2.0
Community Center for Residents				3.0												3.0
Primary and Middle School				7.0												7.0
Police Station & Fire Station				1.0												1.0
Training Center				3.0												3.0
Seminar House				2.0												2.0
Health Care Center				5.0												5.0
Shopping Center				2.5				2.5								5.0
Restaurant Building				0.5				1.0			0.5					2.0
Shopping Mall				1.8				3.5			1.8					7.0
Office Building				1.3				2.5			1.3					5.0
Sub-total			49.1	55.7	71.5	26.7	36.2	49.1	26.7	52.6	26.7	26.7	26.7	0.0	0.0	421.0
Total																

表11-1-2 土地の販売予測 (Case-B)

	Preparation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Sold Industrial Area	-	-	-	20%	20%	20%	20%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Total Sold Industrial Area (ha)	-	-	53.4	106.8	160.2	213.6	267.0	267.0	267.0	267.0	267.0	267.0	267.0	267.0	267.0	267.0
Number of Employees	-	-	-	-	7,778	15,556	23,334	31,112	38,890	38,890	38,890	38,890	38,890	38,890	38,890	38,890
Required Houses (Rooms)	-	-	-	-	2,700	5,400	8,100	10,800	13,500	13,500	13,500	13,500	13,500	13,500	13,500	13,500
High Density Housing (4F)	-	-	-	-	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No. of Units (newly constructed)	-	-	-	-	2,000	2,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
No. of Rooms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
High Density Housing (10F)	-	-	-	-	24	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	60
No. of Units (newly constructed)	-	-	-	-	2,400	2,400	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
No. of Rooms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Middle Density Housing	-	-	-	-	20	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	50
No. of Units (newly constructed)	-	-	-	-	600	600	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
No. of Rooms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Housing for EWS	-	-	-	-	10	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	25
No. of Units (newly constructed)	-	-	-	-	400	400	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
No. of Rooms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	74	0	111	0	0	0	0	0	0	0	0	185
No. of Units (newly constructed)	-	-	-	-	5,400	5,400	13,500	13,500	13,500	13,500	13,500	13,500	13,500	13,500	13,500	13,500
No. of Rooms	-	-	-	-	2,700	0.0	5,400	2,700	0	0	0	0	0	0	0	0
Balance	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Land Sale (ha)	-	-	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	267.0
Industrial Area	-	-	44.8	0.0	67.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	112.0
Housing Area	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Other Area	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Town Center	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
Community Center for Residents	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0
Primary and Middle School	-	-	-	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.0
Police Station & Fire Station	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0
Training Center	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0
Seminar House	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
Health Care Center	-	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0
Shopping Center	-	-	-	2.5	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0
Restaurant Building	-	-	-	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
Shopping Mall	-	-	-	3.5	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.0
Office Building	-	-	-	2.5	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0
Sub-total	-	-	-	32.5	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0
Total	-	-	98.2	85.9	120.6	62.9	53.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	421.0

11-1-3 土地分譲

本調査では以下の費用を土地の販売代金にて回収するものとした。

- ・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

(1) 出費スケジュール

第10章にて述べた建設スケジュールに基づき、出費スケジュールを以下の様に設定した。

表11-1-3 土地造成出費スケジュール

	Preparation	Year-1	Year-2	Year-3	Total
Land Acquisition	100 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Basic Infrastructure	0 %	30 %	50 %	20 %	100 %
Flyover	0 %	50 %	50 %	0 %	100 %
Promotion Center Building	0 %	0 %	50 %	50 %	100 %
Improvement of Outside Drain	0 %	0 %	0 %	100 %	100 %

(2) 販売経費

販売収入の2%に相当する費用を販売経費とした。

(3) 資金計画

本調査では、以下の4ケースの資金計画を想定した。資金不足が発生した場合には、全ケース共、年利16%の短期金利を導入する事とした。

(a) ケース1

本ケースは、J/Vを想定した場合の資金計画の一つである。土地購入代金については、25%を自己資金で、残りの75%および建設期間中の金利をインドの金融機関からの借入金（金利：16%/年）にて賄うものとした。IMTの開発（基本インフラの整備、高架橋の建設、プロモーションセンタービルの建設、IMT敷地外の排水路の建設）費用に関しては、

20%を自己資金で、残りの80%および建設期間中の金利を外国の民間金融機関からの借入金（金利：6.5%/年）にて賄うものとした。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。

(b) ケース2

本ケースでは、土地購入代金の25%およびIMTの開発費の15%を自己資金で、残額（建設期間中の金利を含む）をインドの銀行からの借入金（金利：16%/年）で賄うものとした。返済の方法はケース1と同様である。この資金計画は、外国の金融機関からの融資が得られない場合に適用される資金計画の例であり、金利負担が相当に大きくなる。

(c) ケース3

本ケースでは、土地の購入代金については、25%を自己資金で、残りの75%および建設期間中の金利をインドの金融機関からの借入金（金利：16%/年）にて賄うものとした。開発費に関しては、47%を自己資金で、残額（建設期間中の金利を含む）を外国の公的機関からの借入金（金利：5%/年）にて賄うものとした。借入金の返済方法は上記の2ケースと同様である。本ケースでは外国の公的機関の融資・出資が行われる事を想定しているが、土地の造成・販売事業に外国の公的機関から出資・融資が行われた例は極めて少なく、本プロジェクトに本ケースの資金計画が適用される可能性は低い。

(d) ケース4

このケースは上記のケース3と基本的に同条件であるが、土地購入のために導入されるインドの金融機関よりの借入金を、J/V結成時に、外国の公的機関からの借入金に切り替える方式である。この方式では、金利負担が相当に軽減されるが、この様に有利な条件が適用される可能性は極めて低い。

上記のケースA1における資金計画の詳細をAppendix V.1にまとめる。

(4) 収益性の検討

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以下のとおりである（Case-A1については詳細をAppendix V.2に示した）。

表11-1-4 土地の販売可能価格および内部収益率

	Salable Price		ROI(b/tax)	ROI(a/tax)	ROE(b/tax)	ROE(a/tax)
	(Rs/m ²)	(US\$/m ²)				
Case-A1	1,737	57.3	10.9 %	6.3 %	0.0 %	0.0 %
Case-A2	2,079	68.6	15.0	8.9	0.0	0.0
Case-A3	1,629	53.8	9.5	5.5	0.0	0.0
Case-A4	1,278	42.2	4.6	2.6	0.1	0.0
Case-B1	1,489	49.1	12.2	7.0	0.0	0.0
Case-B2	1,691	55.8	16.4	9.6	0.0	0.0
Case-B3	1,423	47.0	10.7	6.1	0.0	0.0
Case-B4	1,192	39.3	5.2	2.9	0.0	0.0

上表に示した価格は最低販売可能価格であり、開発業者の利益は含まれていない。第7章にて述べたように、土地の造成・販売は州政府と民間企業のJ/Vで行われることになるので、適切な利益を確保する必要がある。利益分を含めると、特例として極めて有利な融資・出資がなされる場合（Case-4）を除き、土地の販売価格は、近隣の代表的な工業団地であるNoida（US\$50/m²）、HSIDCが開発したUdyog Bihar（US\$45/m²）よりも高価となろう。土地の販売可能価格を押し上げている最大の理由は、土地の購入に際し導入される借入金の金利である。

土地購入代金を全額自己資金で賄う場合の販売可能価格を下表にまとめる（借入金の借換は不要なのでCase-4*はCase-3*と同一となる）。Appendix V.3にCase-A1*の損益計算書および資金繰表を示す。

表11-1-5 土地の販売可能価格および内部収益率（土地購入に借入金を使用しない場合）

	Salable Price		ROI(b/tax)	ROI(a/tax)	ROE(b/tax)	ROE(a/tax)
	(Rs/m ²)	(US\$/m ²)				
Case-A1*	1,221	40.3	3.7 %	2.1 %	0.0 %	0.0 %
Case-A2*	1,563	51.6	8.6	4.9	0.0	0.0
Case-A3*	1,113	36.7	1.9	1.1	0.0	0.0
Case-B1*	1,136	37.5	3.8	2.1	0.0	0.0
Case-B2*	1,337	44.1	8.7	5.0	0.0	0.0
Case-B3*	1,070	35.3	2.0	1.1	0.0	0.0

以上の分析結果より判断すると、土地の購入代金を自己資金で賄えない場合には、本件は財務的に妥当とはなり得ない。土地の購入代金を全額自己資金で賄う場合には、開発費の資金計画次第では、適切な収益を上げる事ができる。換言すれば、本件の実施に対しては、土地代を全額自己資金で賄うことが必須の条件となる。従って、以降の検討においては、土地代は全額自己資金である事を前提とする。

土地を全額自己資金にて購入し、工業団地の販売価格をNoidaと同額のUS\$50/m²とすると各ケースに収益性は以下のとおりとなる（Case-A1*の損益計算書と資金繰り表をAppendix V.4に示す）。

表11-1-6 土地の造成・販売事業の内部収益率（土地購入に借入金を使用しない場合）

	Sales Price		ROI(b/tax)	ROI(a/tax)	ROE(b/tax)	ROE(a/tax)
	(Rs/m ²)	(US\$/m ²)				
Case-A1*	1,515	50.0	8.0 %	4.6 %	5.8 %	3.3 %
Case-A2*	1,515	50.0	8.0	4.6	-1.1	-1.1
Case-A3*	1,515	50.0	8.0	4.6	7.0	4.0
Case-B1*	1,515	50.0	12.8	7.4	12.0	6.8
Case-B2*	1,515	50.0	12.8	7.4	6.2	3.5
Case-B3*	1,515	50.0	12.8	7.4	12.4	7.1

(5) 感度分析

(a) 為替レートの変動

以上の分析結果からは、外国からの低利の融資が有利であるとの結論が得られたが、為替レートが大きく変動してインドルピーの価値が大きく下がる場合には、外国からの融資が有利とは言い切れない。本調査では、インドルピーの日本円あるいは米ドル（日本円と米ドルの為替レートの変動は考慮しない）に対する為替レートを変化させ、その影響を検討した。その結果を図11-1-1および11-1-2にまとめる。図より明らかな様に、ルピーが日本円あるいは米ドルに対し、毎年5%づ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。

図 11-1-1 為替レートの変動の影響 (Case-A)

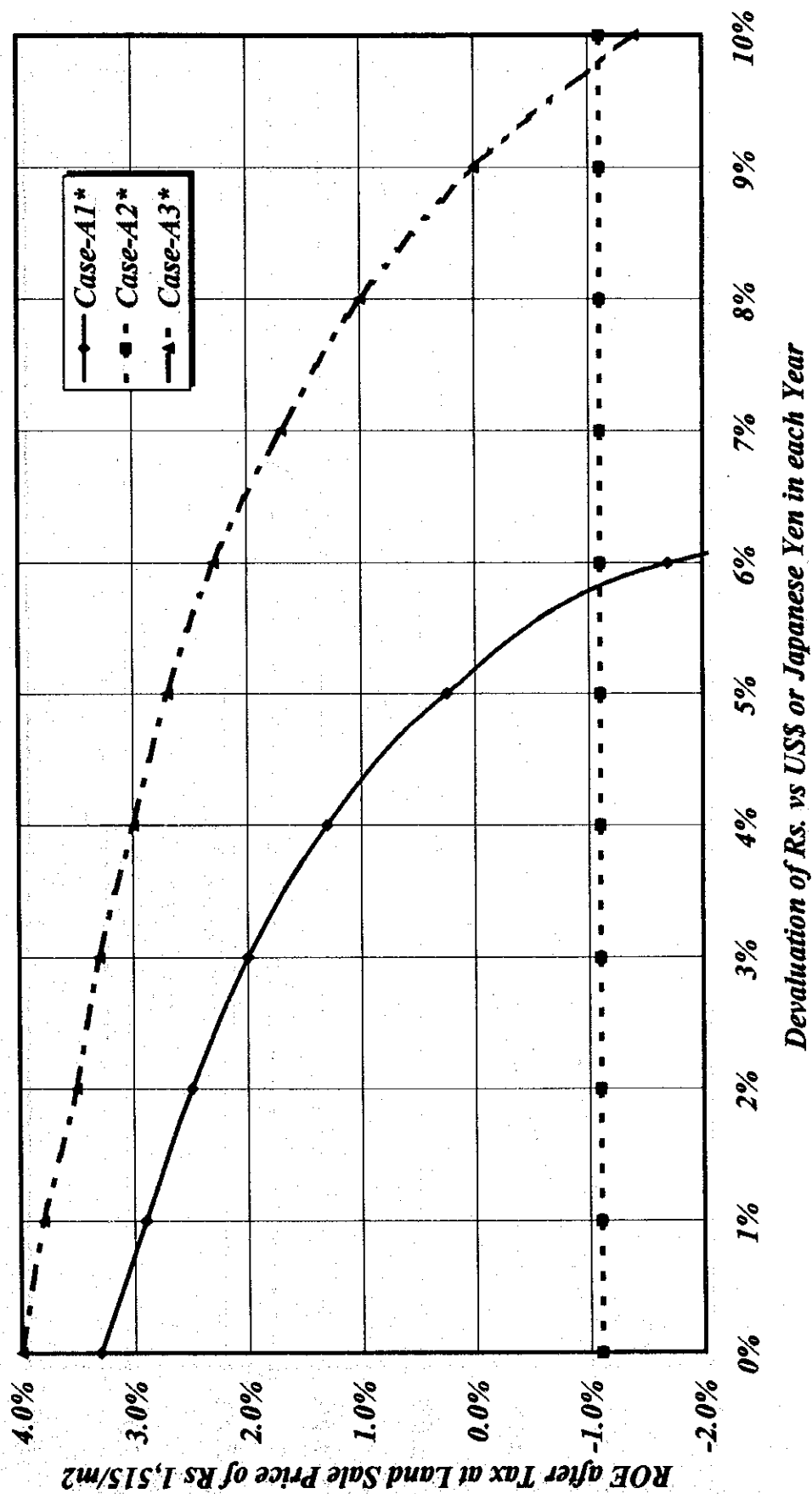
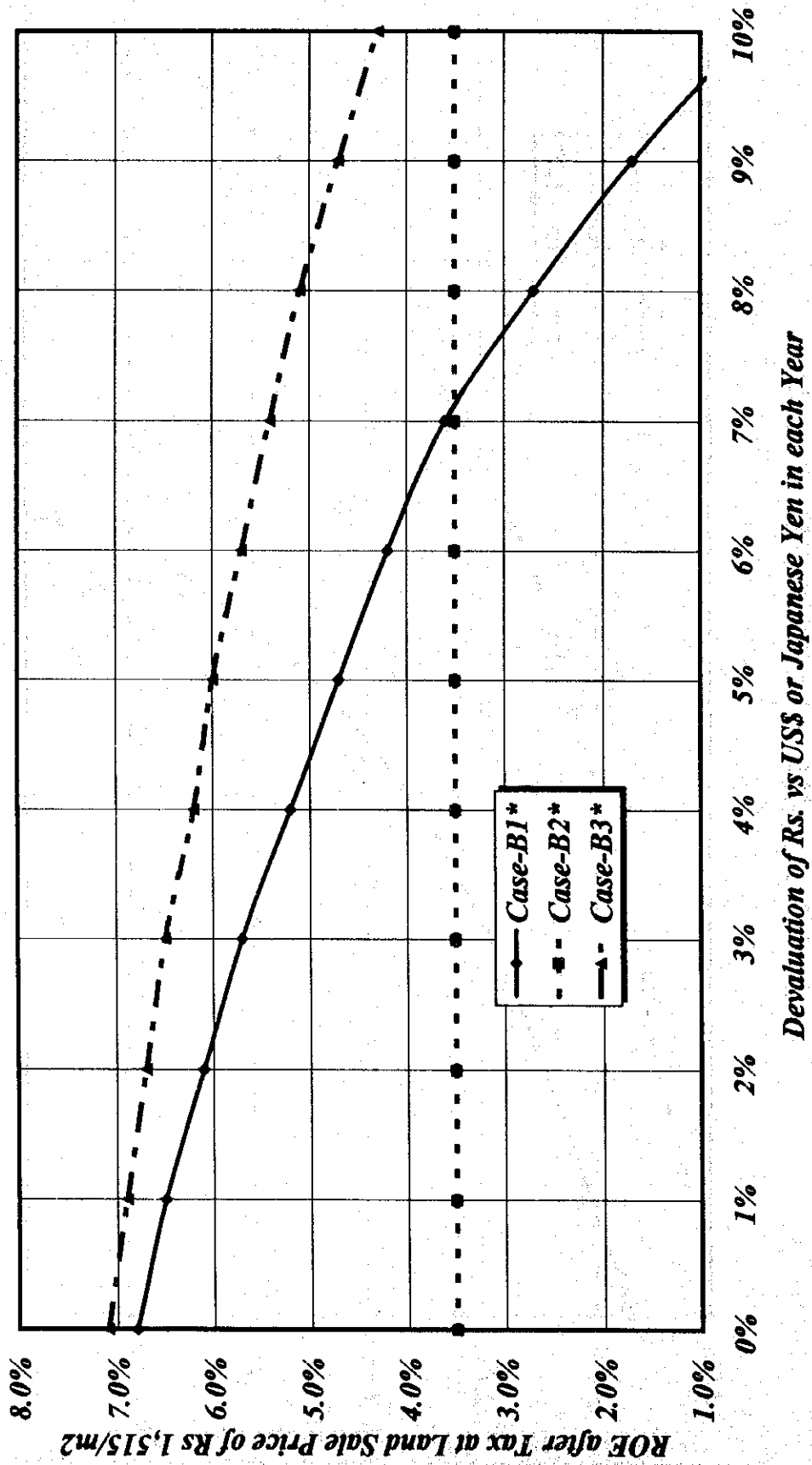


図 11-1-2 為替レートの変動の影響 (Case-B)



(b) インフレーションによる開発費の上昇の影響

インフレーションにより開発費が上昇すると土地の販売価格も上昇する。本調査では、インフレ率を変化させ、その影響を検討した。その結果を図11-1-3および11-1-4にまとめる。図より明らかな様に、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/㎡近くまで上昇する。ただし、インドにおいて年率10%程度のインフレが続くとすれば、物価上昇に対応するために、Noidaを含むインドの他の工業団地も値上げに踏み切らざるを得ないと判断される。従って、見かけの数字ほど競争力が減少する訳ではないことに留意する必要がある。

(6) まとめ

本プロジェクトを財務的に妥当なものにするためには、土地購入代金を自己資金で賄う必要がある。また、Noidaと同額のUS\$50/㎡にて土地を販売するためには、外国の民間金融機関からの融資(Case-1*)が不可欠である。外国の公的機関からの融資(Case-3*)は、民間の融資(Case-1*)との金利差が少なく、本件の実施に不可欠な要素ではない。しかし、外国の公的機関の出資は、借入額の減少、J/Vに参加する民間企業のリスク低減につながるので、J/Vをスムーズに設立する上でも重要である。土地販売価格の設定に当たっては、IMTはインド市場を販売対象とする企業の誘致を想定しているので、Noidaに代表されるインド国内の工業団地との競合を考えるべきである。一方、インドでは電力供給に問題(電圧の変動、夜間の電圧低下、停電等)があることから、電力の安定供給が特に重視される。Noidaにおいても電力供給に問題があり、自家発電設備を保有している工場も有る。IMTでは自家発電設備により電力が安定供給されるので、電力供給の面ではNoidaより優れている。従って、Noidaよりも多少高めの価格設定を行っても、Noidaに対しては優位性を持ち得る。しかし、東南アジア諸国の工業団地より安めの価格設定を行う必要がある。表11-1-7にアセアン諸国の工業団地の価格をまとめる。なお、シンガポールおよびブルネイでは工業団地は全てリースであり、分譲は行われていない。マレーシアも30~99年のリースであるが、転売が可能なので、実質は分譲と考えて良い。

図 11-1-3 インフレによる開発費の上昇の影響 (Case-A)

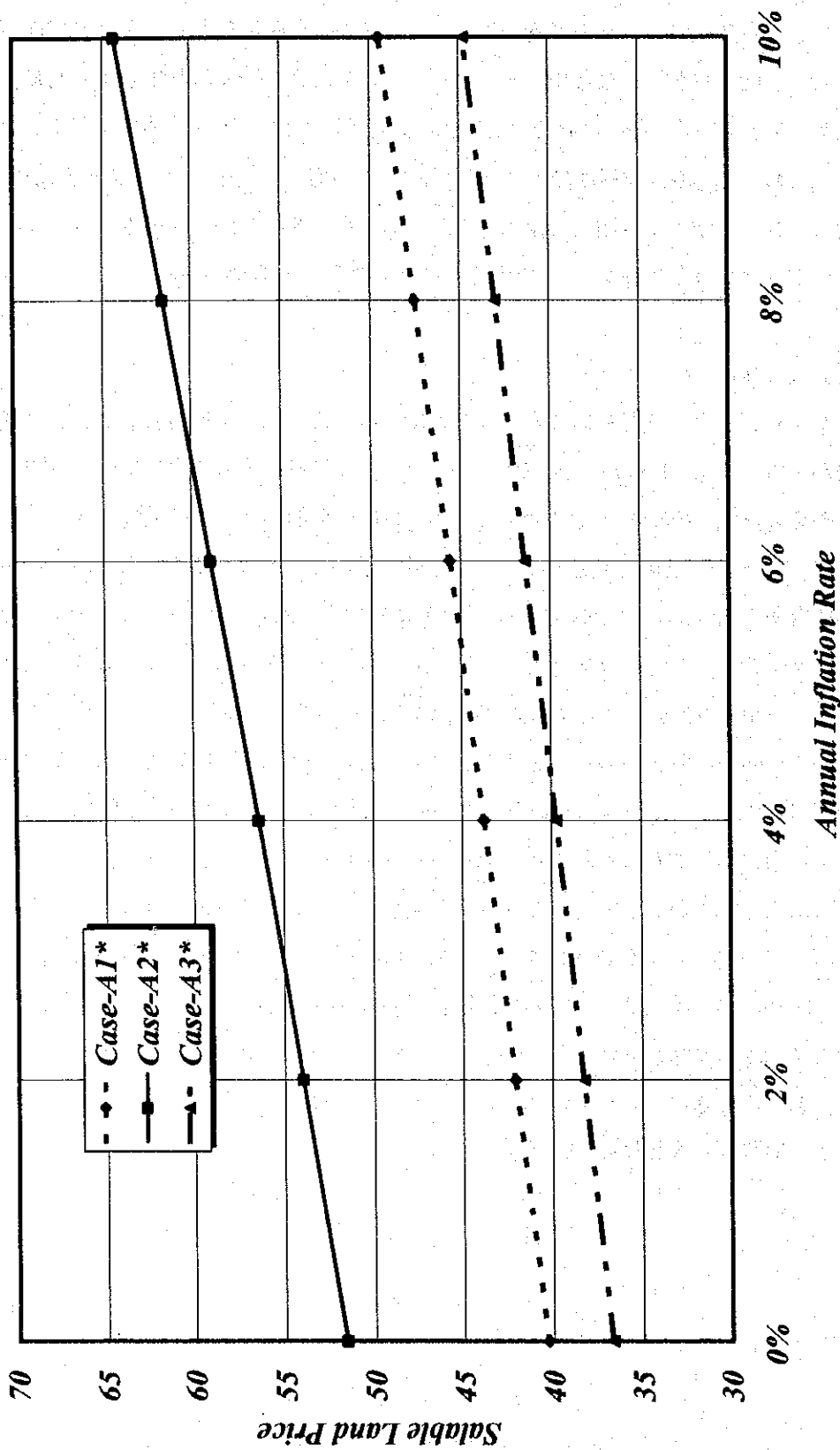


図 11-1-4 インフレによる開発費の上昇の影響 (Case-B)

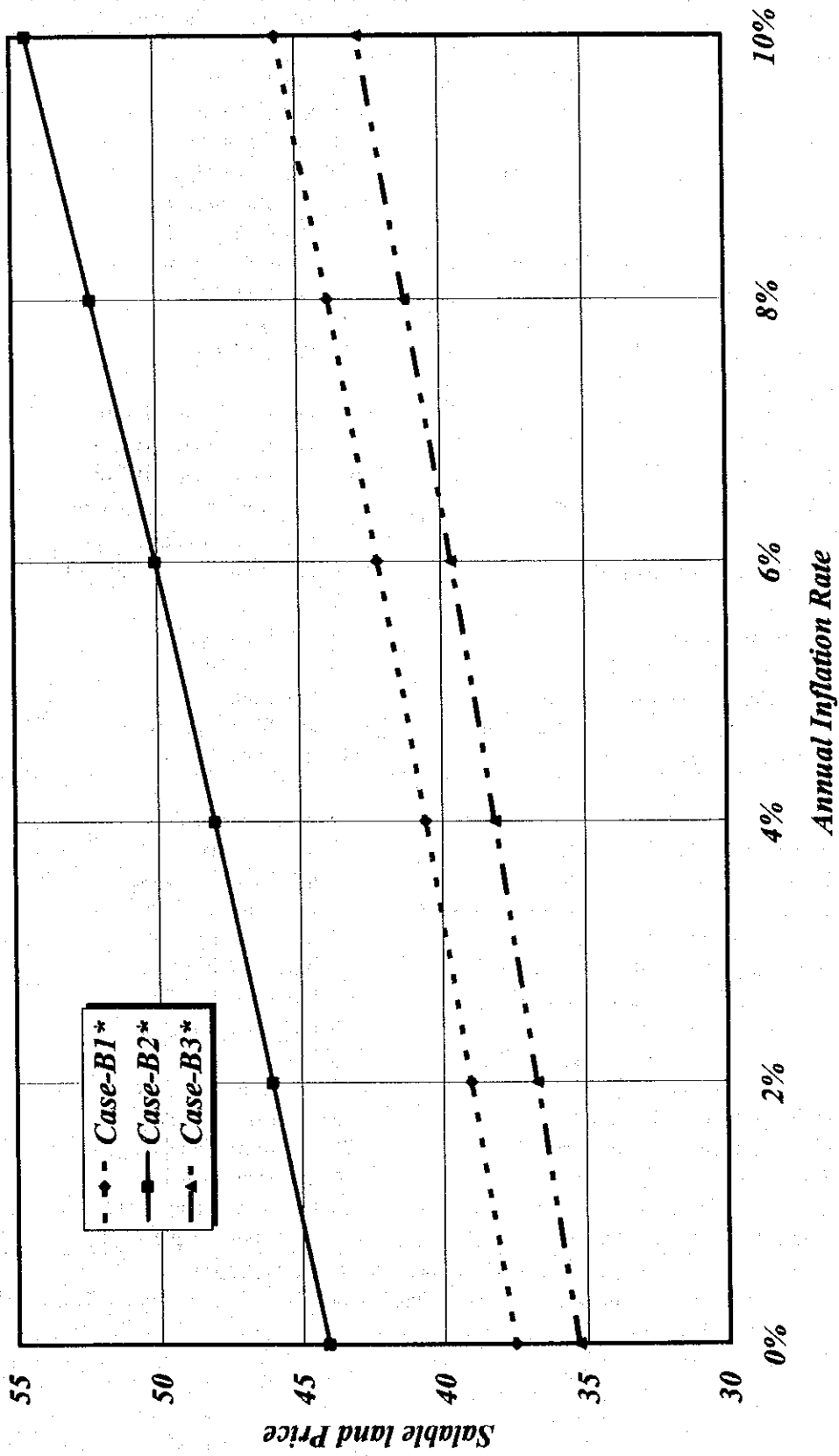


表11-1-7 アセアン諸国における工業団地分譲価格

(Unit; US\$/m²)

Name of Estate	Distance from Major City (Area)	Sales Price
Indonesia		
East Jakarta Industrial Park	40 km (Jakarta)	73
MM2100 Industrial Town	30 km (Jakarta)	70 ~ 76
Bukit Indah City	70 km (Jakarta)	57
Modern Cikande Industrial Estate	68 km (Jakarta)	38 ~ 41
Gresk Industrial Estate	18 km (Surabaya)	51
Suri Mulia Permai Industrial Estate	10 km (Surabaya)	95
Tanjung Emas Export Processing Zone	0 km (Semarang)	76
Terboy Industrial Park	5 km (Semarang)	44
Kuang Hwa Industrial Park	16 km (Batam)	57
Kabil Industrial Estate	10 km (Batam)	51
Malaysia		
Pasir Gudang Tambahan	36 km from Johor Bahru	54 ~ 64
Senai (Phase III)	32 km from Johor Bahru	43 ~ 64
Sri Gaging	117 km from Johor Bahru	29
Shah Alam	25 km from Kuala Lumpur	118 ~ 128
Rawang	32 km from Kuala Lumpur	64 ~ 75
Kampung Tambahan	60 km from Penang (Perak)	37
Philippine		
Anabu Industrial Center	17 km from Naia	149 ~
Carmelray Industrial Park	50 km from Naia	50
First Carvite Industrial Estate	35 km from Manila	64 ~ 74
Laguna International Industrial Park	30 km from Makati	76
Languana Technopac Inc.	40 km from Makati	70
Thailand		
Eastern Industrial Estate (Map Ta Phut)	170 km from Bangkok	84
Bangpa-In Industrial Estate	52 km from Bangkok	69
Bangpa-In Industrial Estate (EPZ)	52 km from Bangkok	75
Gateway City International Estate (Phase I)	82 km from Bangkok	65
Saraburi Industrial Estate	120 km from Bangkok	56
Kabinburi Industrial Estate (Phase III)	165 km from Bangkok	38
Samut Sakhon Industrial Estate	32 km from Bangkok	75 ~ 100
Chonburi Industrial Estate	110 km from Bangkok	62
Chonburi Industrial Estate (EPZ)	110 km from Bangkok	75
Bangpakong Industrial Estate (Phase II)	57 km from Bangkok	84 ~ 90
Hi-Tech Industrial Estate	75 km from Bangkok	74
Hi-Tech Industrial Estate (EPZ)	75 km from Bangkok	84
Siam Cement Industrial Land	86 km from Bangkok	75
Lamphun Industrial Park	26 km from Chiang Mai	37
Si-Racha Industrial Park	136 km from Bangkok	125

Source : ASEAN Industrial Estate Guidebook, Asean Center Japan.

Note : The Study team converted the original data into US\$ using an exchange rate of US\$1=100 Japanese Yen.

11-1-4 電力

本調査では、以下の費用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う。

- ・ 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

(1) 出費スケジュール

第10章にて述べた建設スケジュールに基づき、出費スケジュールを以下の様に設定した。

表11-1-8 電力設備の出費スケジュール

	Year-1	Year-2	Year-3	Total
Land Acquisition	100 %	0%	0 %	100 %
Power Plant	0 %	60 %	40 %	100 %
Rearrangement of Manesar Sub-station	0 %	60 %	40 %	100 %

(2) 運転計画

ハリアナ州では電力が不足しており州の電力公社（HSEB）がIMTより電力を購入する意向であるため、余剰電力を外販する事により、稼働時よりフル操業が可能である。本調査では機器の点検・補修等を考慮し、年間の発電量を、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。

(3) 送配電ロスおよび運転費用

(a) 送配電ロス

IMT内の配電および220kVの送電線によるロスとして発電量の3%を見込んだ。

(b) 燃料代

ガスの単価をRs3.5/m³、ガスの消費量を38,055m³/時として、年間のガスコストを11億6,677Rsとした。

(c) その他運転費用

燃料代以外の運転費用として、発電設備の機器代金の5%に相当する9,790万Rs/年の費用を見込んだ。Manesarの変電所および付属の送配電設備の管理・運営はHSEBの所管となるので、IMTの負担とはならない。

(4) 資金計画

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。なお、資金不足が発生した場合には、年利16%の短期金利を導入することとした。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11-1-9 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

(5) 収益性の検討

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下表のとおりである (Case-1 の損益計算書および資金繰表を Appendix V.5 に示す)。外国の公的機関の融資を想定した Case-1 の供給可能電力料金 (Rs1.84/kWh) は、州の配電公社(HSEB; Haryana State Electric Board) の現行料金 (70kW 以下の小口; Rs1.84/kWh、70kW 以上の大口; Rs2.07/kWh) の単純平均 Rs1.955/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、インドの金融機関からの融資を想定した Case-2 においても、補助金無しに運営が可能と判断される。

表11-1-10 電力供給可能価格および内部収益率

	Power Charge (Rs/kWh)	ROI(b/tax)	ROI(a/tax)	ROE(b/tax)	ROE(a/tax)
Case-1	1.84	12.9 %	10.0 %	13.1 %	8.1 %
Case-2	1.93	15.0	11.8	8.6	3.5