

独立行政法人 国際協力機構
ホアラック・ハイテクパーク管理委員会

ベトナム国 ホアラック・ハイテクパーク計画 フィージビリティスタディ修正調査

最終報告書

和文要約

平成 21 年 3 月

日 本 工 営 株 式 会 社

本報告書で用いている為替レート

1 米ドル= 104.91 円

1 ベトナム・ドン= 0.0064 円

(2008 年平均)

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ベトナム社会主義共和国政府の要請に基づき、同国のホアラック・ハイテクパーク計画フィージビリティスタディ修正調査を実施いたしました。

当機構は、日本工営株式会社の大島伸弘氏を団長とし、日本工営株式会社の専門家により構成される調査団を選定し、平成 20 年 8 月から平成 21 年 3 月までの間これを現地に派遣しました。

調査団は、ベトナム国政府関係者と共同して調査を遂行し、その中でホアラック・ハイテクパークの現況レビュー、調査対象エリアのフィージビリティ調査、事業実施促進策の策定を行い、その結果に基づきベトナム国の政府関係者と十分な協議をいたしました。帰国後の国内作業を経て、ここに本調査報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、ホアラック・ハイテクパークの開発促進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成 21 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構
理事 橋本 栄治

平成21年3月

独立行政法人国際協力機構
理事 橋本 栄治 殿

伝 達 状

拝啓 時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

さて、ここにベトナム国ホアラック・ハイテクパーク計画フィージビリティ修正調査の最終報告書を提出いたします。

本報告書は、貴機構との契約に基づいて、平成20年8月から平成21年3月までの間、日本工営株式会社が、ホアラック・ハイテクパーク管理委員会との共同作業により実施した調査結果を取りまとめたものであります。

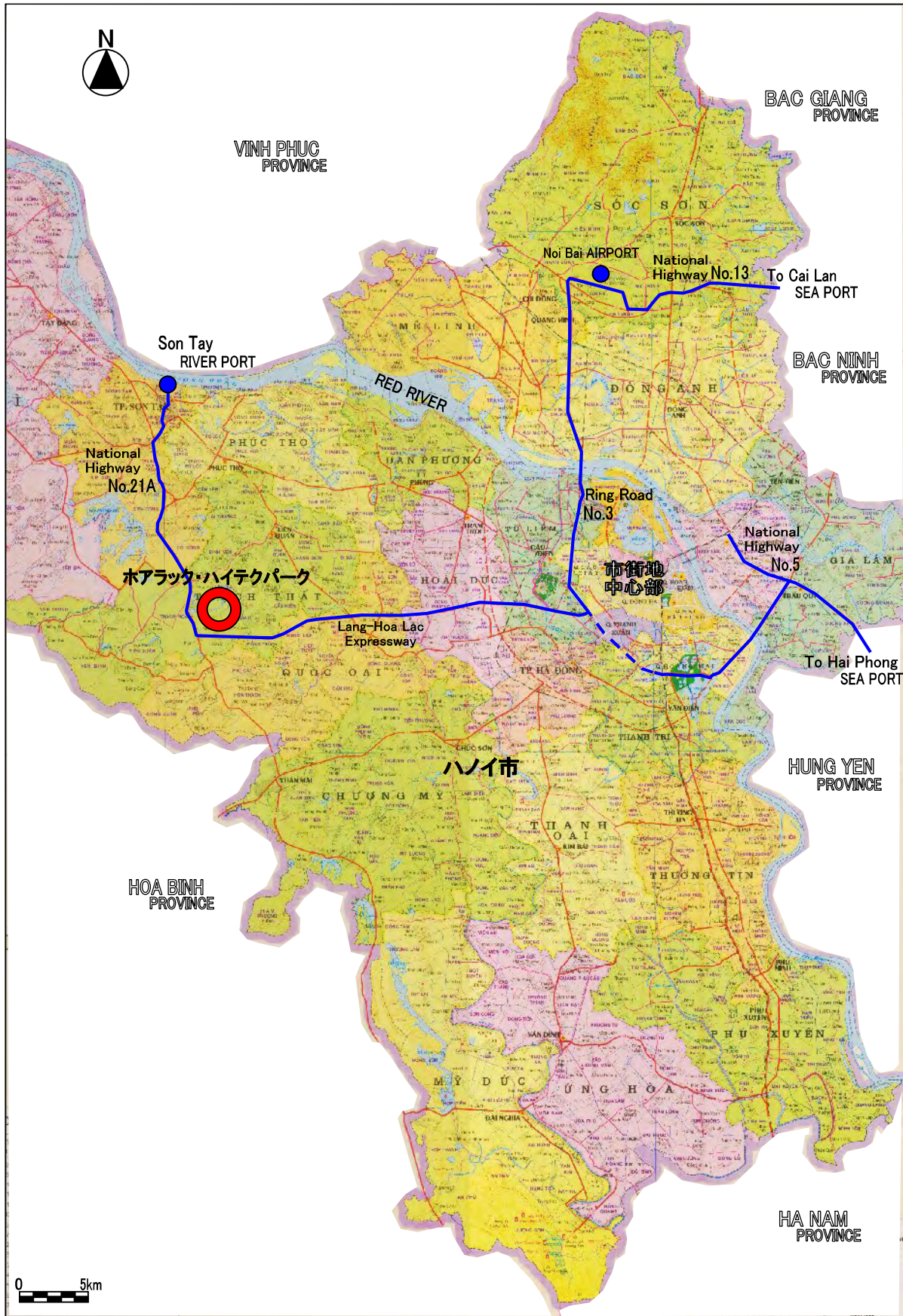
本報告書の作成の過程では多くの方々のご協力をいただきました。まず、ホアラック・ハイテクパーク管理委員会をはじめとする関係各位からの調査団に対するご協力とご支援に対して、深甚なる謝意を表する次第です。

また、貴機構および日本政府関係省庁機関から寄せられた貴重なご助言とご支援に対して厚くお礼を申し上げます。

終わりに、本調査の成果が、ホアラック・ハイテクパークの開発促進、およびベトナム国における科学技術の振興に貢献することを切に望みます。

敬具

ベトナム国
ホアラック・ハイテクパーク計画フィージビリティ修正調査
総括 大島 伸弘



調査対象位置図

ベトナム国
ホアラック・ハイテクパーク計画フィージビリティ修正調査
最終報告書

和文要約

序文
伝達状
調査対象位置図
目次
表目次
図目次
略語表

目 次

1 序章	1
1.1 調査の背景.....	1
1.2 調査の目的.....	1
1.3 調査対象地域.....	1
2 ホアラック・ハイテクパークの現況レビュー	2
2.1 ベトナム改定マスタープランの概要.....	2
2.2 JICA 修正マスタープラン(JICA 修正 M/P)との変更点.....	3
3 ホアラック・ハイテクパーク開発の現況	4
3.1 ホアラック・ハイテクパーク開発の概況.....	4
3.2 インフラ整備現況と課題.....	5
3.3 プロジェクト実施体制のレビュー.....	8
3.4 施設誘致の進捗状況.....	9
4 ベトナム政府による施策の検討状況	13
5 ホアラック・ハイテクパーク開発計画	15
5.1 土地利用計画.....	15
5.2 土地造成計画及び景観計画.....	16
5.3 道路及び交通施設.....	17
5.4 雨水排水計画.....	20
5.5 上水道計画.....	22
5.6 下水道計画.....	24
5.7 電力供給計画.....	25
5.8 通信計画.....	27

5.9	廃棄物管理計画.....	29
5.10	地区別開発計画.....	30
6	事業実施促進策.....	32
6.1	ホアラック・ハイテクパーク管理委員会及び開発会社の組織強化.....	32
6.2	投資優遇措置の改善案.....	34
6.3	開発ガイドライン及び借地契約規則.....	35
6.4	施設誘致促進策.....	35
6.5	人材供給に関する検討.....	36
6.6	課題ごとのアクションプランの必要性.....	37
7	事業費積算.....	38
8	事業評価.....	40
8.1	財務評価.....	40
8.2	経済評価.....	41
8.3	提案プロジェクトによる環境影響.....	42
9	結論・提言.....	43
9.1	事業実施促進策.....	43
9.2	インフラ整備.....	44
9.3	環境社会配慮における課題.....	46
9.4	ホアラック地域ファンクショナルゾーンの想定される開発スケジュール.....	47
9.5	プロジェクト評価.....	49

表 目 次

表 2.1.1	HHTP の土地利用計画	2
表 2.1.2	HHTP の人口予測	2
表 2.1.3	インフラ整備フレームワーク	2
表 2.2.1	土地利用計画の比較	3
表 3.1.1	土地収用状況	4
表 3.1.2	HHTP 事業のインフラ整備進捗状況	4
表 3.3.1	地域別の開発会社指定状況	8
表 3.4.1	ホアラック地域投資事業の進捗状況と立地状況(2009年1月22日現在)	9
表 3.4.2	研究機関誘致の進捗状況	9
表 3.4.3	教育訓練機関誘致の状況	10
表 3.4.4	ホアラック地域の施設誘致状況	10
表 3.4.5	北部フーカット地域の施設誘致状況	11
表 4.1.1	JICA 修正 M/P 調査で提案のプロジェクトの検討状況	13
表 5.1.1	地区面積及び人口予測	16
表 5.1.2	造成土量(1,000m ³)	16
表 5.3.1	HHTP 内部道路整備計画の現状 (道路)	18
表 5.3.2	HHTP 内部道路整備計画の現状 (橋梁、カルバート)	18
表 5.4.1	雨水排水事業案	21
表 5.5.1	HHTP の水需要予測	22
表 5.5.2	維持管理体制	22
表 5.5.3	上水道システムの概要	23
表 5.6.1	計画汚水量	24
表 5.6.2	必要となる下水関連施設の概要	25
表 5.7.1	電力需要予測値	25
表 5.7.2	ホアラック地域の供給用の変電所必要容量(1,268 ha)	25
表 5.7.3	主な必要機材と数量	27
表 5.8.1	エンドユーザーサービスと受益者	27
表 5.8.2	通信に必要な通信配管	28
表 5.8.3	通信アンテナ	28
表 5.10.1	土地利用面積	30
表 6.1.1	インフラ整備の役割分担に関する提言	32
表 6.1.2	PMU に関し事前に提案された 4 つの案	33
表 6.1.3	推奨される維持管理体制	33
表 6.1.4	推奨される投資促進体制	34
表 6.1.5	推奨される開発会社によるワンストップサービス	34
表 6.4.1	期待される研究施設による土地利用	35
表 6.4.2	教育訓練地区の土地利用	36
表 7.1.1	建設工事費	39
表 7.1.2	想定必要エンジニアの投入	40
表 7.1.3	インフラ整備費	40
表 8.3.1	環境影響検討対象とする提案プロジェクトに伴う活動	42

目 次

図 1.3.1	調査対象エリア	1
図 2.2.1	JICA 修正 M/P	3
図 2.2.2	VN 改定 M/P	3
図 3.2.1	道路ネットワーク現況	6
図 3.2.2	給水システム現況	6
図 3.2.3	HHTTP の通信ネットワーク現況	7
図 3.4.1	施設立地の位置	12
図 5.1.1	土地利用計画案	15
図 5.2.1	護岸保全地域	17
図 5.3.1	道路ネットワーク図	18
図 5.3.2	道路標準横断図	19
図 5.3.3	LHLE 接続計画に対する修正案及び動線計画 (流入)	19
図 5.3.4	LHLE 接続計画に対する修正案及び動線計画 (流出)	19
図 5.4.1	雨水廃水計画案	21
図 5.5.1	上水道システムの配管レイアウト	23
図 5.6.1	雨水廃水計画案	24
図 5.7.1	ホアラック 110/22kV No.1 S/S	26
図 5.7.2	リングメインユニット敷設位置図	26
図 5.8.1	通信ネットワークシステム	28
図 5.8.2	通信配管・アンテナ整備計画	29
図 5.9.1	提案される HHTTP の廃棄物管理システムフロー	30
図 5.10.1	研究開発地区のレイアウト計画	31
図 5.10.2	教育訓練地区のレイアウト計画	31
図 5.10.3	センター地区のレイアウト計画	32
図 6.1.1	A 案の組織図	33
図 6.1.2	C 案の組織図	33
図 6.5.1	ホアラックハイテク人材プラットフォームの構成	37
図 6.5.2	HHTTP の人材需給	37
図 8.2.1	便益の構成	41
図 9.2.1	実施計画	45
図 9.4.1	各ファンクショナルゾーンの開発スケジュール	47

略 語 表

EIA	環境影響評価 (Environmental Impact Assessment)
EVN	ベトナム電力公社 (Electricity of Vietnam)
FPT	Financing and Promoting Technology Corporation
F/S	事業化可能性調査 (Feasibility Study)
HBI	ホアラック・ビジネス・インキュベーター (Hoa Lac Business Incubator)
HHTP	ホアラック・ハイテクパーク (Hoa Lac High-Tech Park)
HHTP-MB	ホアラック・ハイテクパーク管理委員会 (HHTP Management Board)
HPC	ハノイ人民委員会 (Hanoi People's Committee)
JETRO	日本貿易振興機構 (Japan External Trade Organization)
JICA	国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency)
LHLE	ラン・ホアラック高速道路 (Lang-Hoa Lac Expressway)
MARD	農業農村開発省 (Ministry of Agriculture and Rural Development)
MOC	建設省 (Ministry of Construction)
MOF	財務省 (Ministry of Finance)
MONRE	天然資源環境省 (Ministry of Natural Resources and Environment)
MOST	科学技術省 (Ministry of Science and Technology)
MOT	運輸省 (Ministry of Transport)
M/P	マスター・プラン (Master Plan)
MPI	計画投資省 (Ministry of Planning and Investment)
NIHE	国家衛生学・伝染病学研究所 (National Institute of Hygiene and Epidemiology)
O&M	維持管理 (Operation and Maintenance)
R&D	研究開発 (Research and Development)
URENCO	廃棄物処理会社 (Urban Environment Company)
VAST	ベトナム科学技術アカデミー (Vietnamese Academy of Science and Technology)
VINASHIN	ベトナム造船公社 (Vietnam Shipbuilding Industry Corporation)
VINACONEX	ベトナム建設輸出入総公社 (Vietnam Construction and Import Export Corporation)
VITEC	ベトナム IT 試験&人材育成支援センター (Vietnam Information Technology Examination & Training Support Center)
VIWASEEN	ベトナム上下水道・環境建設投資会社 (Vietnam Water Supply, Sewerage and Environment Construction Investment Corporation)

1 序章

1.1 調査の背景

ベトナム国政府は2020年までに工業国になるという国家政策のもと科学技術振興に力を入れており、この一環として、ハノイ市（旧ハタイ省；2008年にハノイ市へ移管）においてハイテクパーク建設を進めている。1996年から1998年にかけてJICAが実施した開発調査「ホアラック・ハイテクパーク計画マスタープラン調査及びフィージビリティ調査」の結果を踏まえ、1998年10月、ハノイの中心街から西へ約30kmに位置する、約1,650haの敷地からなるホアラック・ハイテクパーク（以下「HHTP」）事業の首相決定がなされた。

JICAは2007年4月から11月にかけて「ホアラック・ハイテクパーク計画マスタープラン修正調査」を実施し、マスタープランの修正（以下「JICA修正M/P」）作業を支援した。同調査結果を踏まえて、ベトナム国政府はマスタープランを改定し、一部区域の変更を含む改定マスタープラン（1,586ha）（以下「VN改定M/P」）が2008年5月に首相承認された。本調査はVN改定M/Pに基づいて、HHTPの敷地内のうち早期に整備すべきエリア（1,036ha）に係るフィージビリティ調査を実施するものである。

1.2 調査の目的

本調査の目的は、下記の通りである。

- ・ 2008年5月にベトナム政府で承認されたVN改定M/Pを踏まえHHTPの敷地内のうち早期に整備すべきエリア（1,036ha）にかかるフィージビリティ（F/S）調査を実施することである。
- ・ HHTP実現に沿って施設立地を図るための事業実施促進策の提言を行うことである。

1.3 調査対象地域

F/S調査対象地域は、ホアラック地区（新ハノイ市；中心街の西方30km）におけるVN改定M/P対象地域1,586haの内1,036haとする。

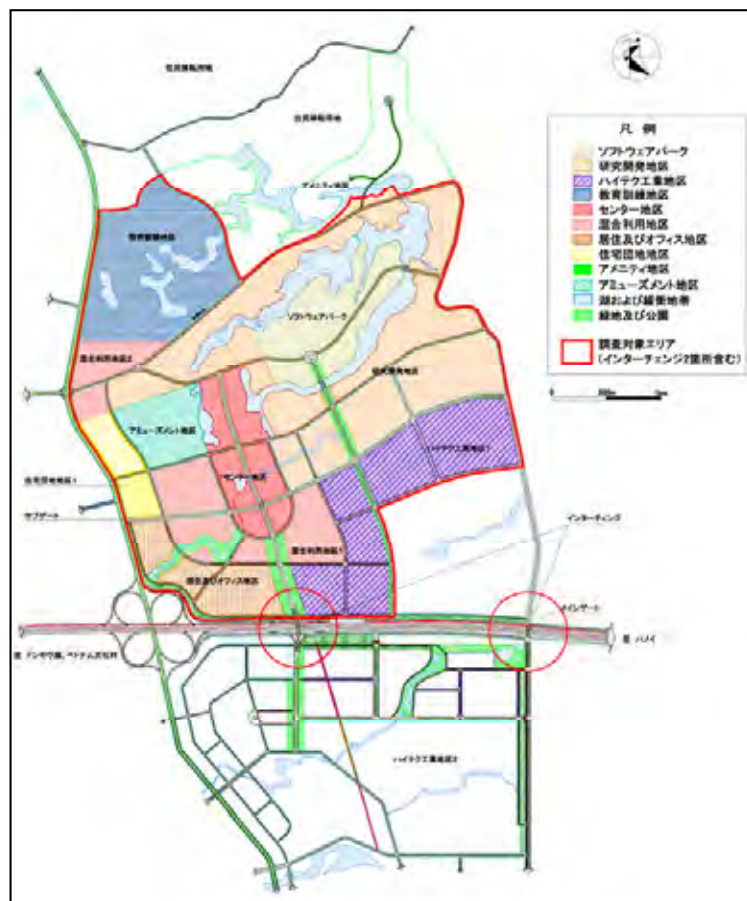


図 1.3.1 調査対象エリア

2 ホアラック・ハイテクパークの現況レビュー

2.1 ベトナム改定マスタープランの概要

(1) 土地利用及び人口予測

ホアラック地域 (Lang-Hoa Lac 高速道路(以下「LHLE」)の北側)、北部フーカット地域 (LHLE の南側) を含む HHTP の土地利用計画を下表に示す。

表 2.1.1 HHTP の土地利用計画

土地利用	面積 (ha)	割合 (%)
1 ソフトウェアパーク	75.9	4.8
2 研究開発(R&D)地区	229.0	14.4
3 ハイテク工業地区	549.5	34.6
4 教育訓練地区	108.0	6.8
5 センター地区	50.0	3.2
6 混合利用地区	87.7	5.5
7 オフィス及び居住地区	42.0	2.7
8 住居地区	26.0	1.6
9 アメニティ地区	110.0	6.9
10 アミューズメント地区	33.5	2.1
11 インフラストラクチャー	115.5	7.3
12 湖及び緩衝地帯	117.0	7.4
13 緑地及び公園	42.0	2.7
合計	1,586.1	100.0

出展: VN 改定 M/P

HHTP の人口予測を下表に示す。

表 2.1.2 HHTP の人口予測

	居住者	非居住者	合計
2008 年	11,100		11,100
2015 年	56,700	77,800	134,500
2020 年	99,300	129,700	229,000

出展: VN 改定 M/P

(2) インフラ整備フレームワーク

HHTP のインフラ整備フレームを下表に示す。

表 2.1.3 インフラ整備フレームワーク

1) 造成	盛土: -547,900m ³ 、切土: 10,949,000m ³ 、客土: 10,401,100m ³
2) 道路整備	道路総延長: 40.6km
3) 雨水排水整備	下水管総延長: 44.5km
4) 給水整備	水需要: 65,000m ³ /day
5) 下水道整備	下水発生量: 34,000 m ³ /日
6) 電力整備	電力需要: 209,850 kVA
7) 通信整備	通信回線需要: 26,770 回線 (光ファイバー伝送システム)
8) 廃棄物管理	廃棄物発生量: 269 ton/日

出展: VN 改定 M/P

2.2 JICA 修正マスタープラン(JICA 修正 M/P)との変更点

表 2.2.1 及び図 2.2.1、2.2.2 に示されるように、JICA 修正 M/P と VN 改定 M/P との土地利用計画の相違は主に JICA 修正 M/P で開発予定とされていた本 F/S 対象地区の南東に位置する地域が削除されたことによる。この不足面積を補うため、北部フーカット地域が HHTP に含まれることになった。

表 2.2.1 土地利用計画の比較

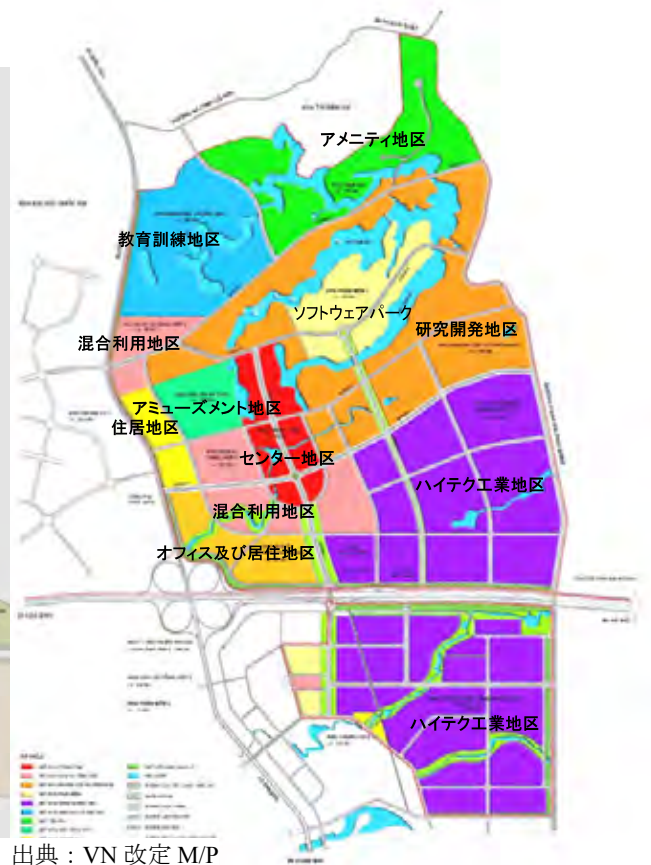
土地利用	VN改訂M/P: 面積 (ha)			JICA修正M/P: 面積 (ha)			差異: 面積 (ha)
	計	～2015	2016～2020	計	～2015	2016～2020	
1 ソフトウェア・パーク	75.9	44.0	31.9	75.0	45.0	30.0	0.90
2 研究開発 (R&D) 地区	229.0	132.8	96.2	145.0	70.0	75.0	84.00
3 ハイテク工業地区	549.5	226.3	323.2	340.0	140.0	200.0	209.50
4 教育訓練地区	108.0	50.0	58.0	95.0	55.0	40.0	13.00
5 センター地区	50.0	50.0		50.0	40.0	10.0	0.00
6 混合利用地区	87.7	48.5	39.2	100.0	75.0	25.0	-12.30
7 オフィス及び住居地区	42.0	42.0		50.0	15.0	35.0	-8.0
8 住居地区	26.0	12.4	13.6	20.0	0.0	20.0	6.00
9 アメニティ地区	110.0	110.0		110.0	100.0	10.0	0.00
10 アミューズメント地区	33.5	33.5		60.0	20.0	40.0	-26.50
11 インフラストラクチャー	115.5	115.5		140.0	110.0	30.0	-24.50
12 湖及び緩衝地帯	117.0	117.0		245.0	140.0	105.0	-128.00
13 緑地及び公園	42.0	42.0		0.0	0.0	0.0	42.00
14 将来開発地				180.0		180.0	-180.00
計	1,586.1	1,024.0	562.1	1,610.0	810.0	800.0	-24.00

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 2.2.1 JICA 修正 M/P



出典：VN 改定 M/P

図 2.2.2 VN 改定 M/P

3 ホアラック・ハイテクパーク開発の現況

3.1 ホアラック・ハイテクパーク開発の概況

HHTP 開発における現況と課題は以下に集約される。

(1) 土地収用と移転

表 3.1.1 土地収用状況

(2009年1月現在)

2009年1月現在までの土地収用状況は表 3.1.1 に総括される。ホアラック地域では、開発面積の 47%しか土地収用されていない。

開発地域	開発予定面積 (ha)	収用済面積 (ha)	割合
ホアラック地域	1,268.0	595.5	47%
北部フーカット地域	318.0	231.0	73%
合計	1,586.0	826.5	52%

出典：HHTP 管理委員会

(2) HHTP 開発の進捗

表 3.1.2 に示す通り、HHTP 管理委員会はホアラック地域で事業を既に開始している。開発対象はハイテク工業地区、センター地区、研究開発地区、インフラストラクチャーの一部である。

表 3.1.2 HHTP 事業のインフラ整備進捗状況

項目	進捗状況
1)土地造成	開発面積約 200ha (造成土量と造成分類は不明である)
2)道路整備	道路延長 14.5km 建設済み
3)雨水排水整備	排水路延長 26km 敷設済み
4)電力整備	EVN の既存架線配電網から臨時的に受電・配電されている
5)給水整備	VIWASEEN により HHTP 内にある井戸から臨時的に給水されている
6)下水道整備	下水道延長 11,016m 敷設済み。汚水処理能 6,000 m ³ /日を有する汚水処理場が建設中
7)通信整備	進出した企業が個別に異なるプロバイダーと契約し、整備している

出典：JICA 調査団

(3) 課題と制約条件

事業実施においては、課題と制約条件を最小限に抑えるよう配慮する必要がある。HHTP 実施における課題と制約条件を以下にまとめる。

- 1) 各地域の詳細開発計画と事業実施計画が作られていないため、HHTP 管理委員会は適切な対策をとることができていない。
- 2) HHTP 管理委員会 が HHTP 事業実施に関連する機関、運輸省(MOT)、農業農村開発省(MARD)や各開発企業などとの十分な調整ができていないことから、以下の問題が生じている。
 - i) MOT は LHLE 事業の一環として HHTP のメインゲートに位置する高架橋を有するインターチェンジと HHTP 東側境界道路に位置する地下道の整備をする予定であり、インターチェンジ建設が既に開始されている。しかし、MOT のインターチェンジと地下道の設計仕様は HHTP 管理委員会が計画していた設計仕様と合致していない。

- ii) VN 改定 M/P では雨水調整池や排水路などの洪水対策の検討がなされていない。
HHTP 管理委員会は MARD と協議し、HHTP 域外に対する洪水防御となる雨水調整機能の必要性を確認することが必要である。
 - iii) 各開発企業はそれぞれの開発区内の造成高と河川・湖の保護に必要な水辺地盤高との調和に配慮しないまま各開発企業の詳細計画に従って各事業が実施されている。
 - iv) ハイテク工業地区は、VINACONEX 社と FPT 社の 2 社によって事業が行われており、不具合（インフラ維持管理の非効率、飛び地に起因するロット形状の問題・投資家が受けるサービスの相違等）が発生している。
 - v) HHTP 管理委員会は 2015 年以降の開発予定地域に投資認可を許可し、1 つの企業は工場建設を開始している。
 - vi) HHTP 管理委員会は研究開発地区と教育訓練地区を独自に開発する計画であるが、HHTP 管理委員会は両地区の詳細な造成計画と両地区に位置する Tan Xa 湖の保全計画を策定していない。一方、FPT 社は教育訓練地区に FPT 大学を近々建設開始予定で、VINASHIN 社は研究開発地区の Tan Xa 湖畔に研究所の建設を開始している。
- 3) 人民委員会、HHTP 管理委員会、地方行政機関は土地収用や住民移転の問題解決に向けて十分に機能していない。
 - 4) 1998 年の JICA の M/P で計画された土地利用計画に従って既に造成、道路、排水・下水の施設が一部建設されているが、適切に設計されていないため、工事の手戻り(管路の埋めなおし等)が発生する。
 - 5) 造成、道路、排水、下水道、上水等のインフラ整備は、予算や土地収用の問題により、部分的に完成しないまま中途半端に工事が終了している。
 - 6) VN 改定 M/P では、域外への洪水対策(雨水調整池や域外排水路整備等)が不明である。
 - 7) 交差点の一部で建設された共同溝は、全体の配管・配線の接続や維持管理の実施が考慮されずに整備されている。

3.2 インフラ整備現況と課題

(1) 道路・交通

HHTP 外部道路及び交通施設

- ・ LHLE の延長 31km は、MOT により建設される。
(高速：3.75m × 6 車線、一般：10.5m × 2 車線、幅員：140m)
- ・ 国道(21A) (Son Tay – Mieu Mon) の改良の改良は、MOT により実施される。
(本線：4 車線 × 2、側道：3 車線 × 2、幅員：85m)
- ・ HHTP メインゲート横の都市鉄道システム (UMRT No.3) は、MOT により実施される予定。

HHTP 内部道路及び交通施設

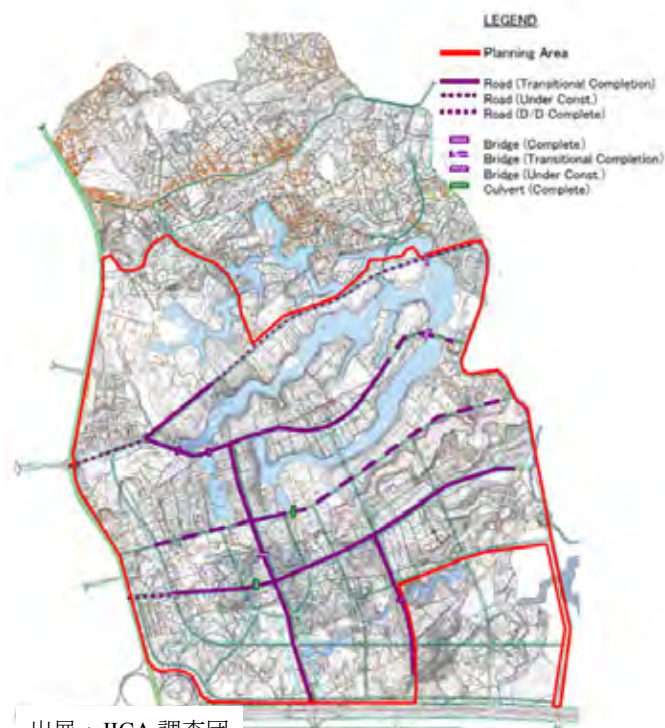
- ・ HHTP 内部道路の建設と管理は、HHTP 管理委員会が行う。
- ・ LHLE との交差点は、MOT が行う。
- ・ HHTP 内の円滑な移動を図る循環バス等の構内交通システムの整備。

(2) 排水

排水管路の洪水確率年は工業地区で3年、その他地区で1年が採用されている。排水管総延長は約44.2km、うち開水路4.2km、暗渠40km(管径600mm-3,000mm)である。また、道路交差のボックスカルバートは30箇所である。排水管(ヒューム管)が敷設済である。各地区からの計画排水量は不明である。

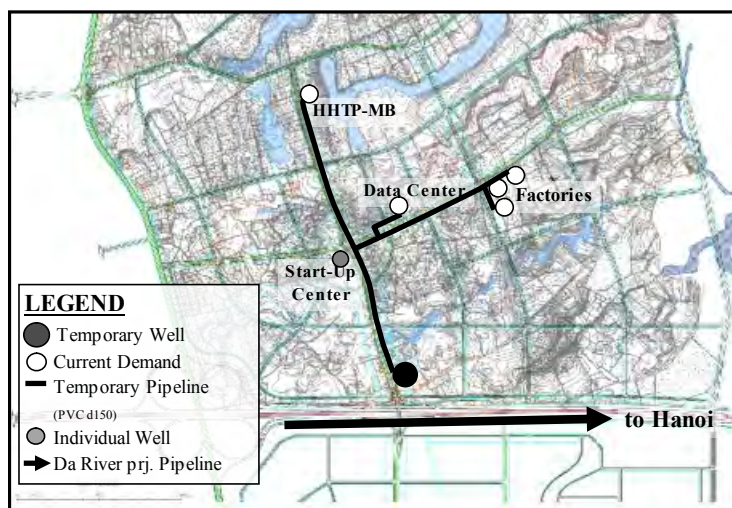
(3) 給水

現況の HHTP 域内の給水システムは、VIWASEEN 社の運転維持管理によって臨時的に HHTP 域内に位置する井戸から 3,000m³/日の揚水量で供給されている。現況の HHTP 域外の臨時給水システムは VINACONEX 社が管理する Da 河給水プロジェクトから HHTP へ給水される恒久的給水システムへ転換される。Da 河給水プロジェクト概要は次の通りである。



出展：JICA 調査団

図 3.2.1 道路ネットワーク現況



出展：JICA 調査団

図 3.2.2 給水システム現況

- ・ 現在の給水総量:300,000m³/日、現在の給水需要量: 100,000m³/日(2008年9月時点)。
- ・ システム貯水量:60,000m³/日。
- ・ 水料金:飲料用 3,000VND/m³、公共用 4,500VND/m³、商業・工業用(最大) 6,000VND/m³。
- ・ 将来の拡張計画:2010年までに浄水場容量 300,000m³/日を増強する予定。但し、計画給水量は実際の需要量と比較して再検討される。

(4) 下水道

VN 改定 M/P では、ホアラック地域では下水排出量: 25,850m³/日、管径 200mm-500mm 管路延長:22km、10 箇所の下水揚水ポンプ施設が計画されている。一方、北部フーカット地域

は下水排出量:8000m³/日、管径 300mm-800mm 管路延長:13km となっている。HHTTP 管理委員会から下水管路整備計画図(scale=1/5,000)が提供されている。

約 11km の下水管(PVC 管)が敷設済みであり、汚水処理能力 6,000m³/日の汚水処理場 No.1 の建設が完了したものの、下水管の不連続により機能していない。VN 改定 M/P に示された 200ha の最初の整備範囲が汚水処理対象地域であり、2009 年完成予定である。建設予定地として計 4.2ha が確保されている。

(5) 電力

現在の HHTTP 内及び周辺の送電線網は、Xuan Mai 変電所と Son Tay 変電所を繋ぐ 2 回線の 110kV 送電線より 1 回線が T 分岐して既存 Hoa Lac 変電所(45MVA×1 台)に電力供給しており、同変電所からは 22kV に降圧し HHTTP 内に地中ケーブルにて電力を供給している。同変電所は 45MVA 変圧器 1 台増台が可能だが、工事中に変圧器の追加設置と並行し変電所の母線の改造が必要である。従来から HHTTP 西側に敷設されている 35kV 架空線から 10kV に降圧し、HHTTP 内の需要家に供給している。HHTTP 内の電力設備は、地域の電力会社(Hanoi Power Company)が行っている。道路照明は、22kV 地中ケーブルにて供給され、道路整備と共に照明設備も順次設置される予定である。

HHTTP 内では、将来的に利用される予定の道路照明施設が HHTTP 管理委員会が新設・整備した道路に順次敷設されている。また、既設 Hoa Lack 変電所に接続されている 22kV 地中ケーブルが HHTTP 管理委員会によって整備された道路脇に敷設されている。この 22kV 地中ネットワークは将来にわたり使用され、このケーブルを利用し Ring Main Unit (RMU) が形成される計画である。

(6) 通信システム

ベトナム国における通信事情は、NGN (Next Generation Network) に代表される最先端の世界標準通信技術の導入の取組みが積極的になされており、これまで懸案であった国際回線の増強も進められているなど向上されつつある。一方で、現在の HHTTP 内の通信システムは一時的に架空通信線が敷設されているだけであり、周辺の通信網も伝送容量や信頼性の面で課題がある。

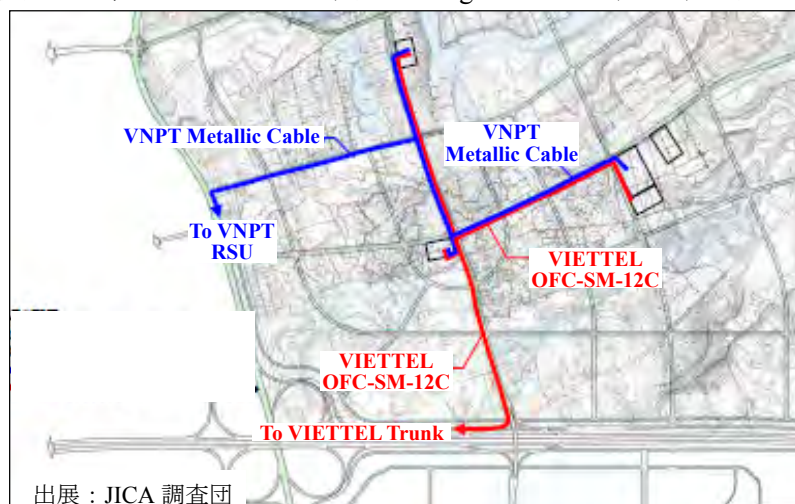


図 3.2.3 HHTTP の通信ネットワーク現況

(7) 廃棄物管理

ハノイ市に移管される以前、本調査対象地域(旧ハタイ省)には、ハドン URENCO 社、ソントイ URENCO 社、スンマイ URENCO 社の 3 社の廃棄物管理会社が存在する。また、セラフィン社がソントイ市で廃棄物処理施設を運営している。一方、ハノイ市の主要な廃棄物管理会社として、ハノイ URENCO 社が存在する。

3.3 プロジェクト実施体制のレビュー

(1) HHTP 管理委員会の法的位置付けと役割・権限

HHTP 管理委員会は、科学技術省の Decision No. 391/QĐ-BKHCN (2007 年 3 月 22 日付) により法的に位置付けられている。また、同管理委員会はその機能・責務等について首相に上申しており、2009 年月上旬に承認されるものと期待している。

(2) インフラの詳細計画及び設計の評価・承認

建設省は HHTP の建設に伴う設計等の評価に関する権限を、Decision No. 2486/BXD-HDXD (2008 年 12 月 12 日付) により HHTP 管理委員会に与えている。権限付与の条件として、共通インフラ建設の評価書類を発行する前に建設省への報告書提出が義務付けられている。

また、ハノイ人民委員会は Decision No: 2896/QĐ-UBND (2008 年 12 月 26 日付) で、自らが有する HHTP 内機能ゾーンの詳細計画に関する評価・承認権限及び HHTP 内の建設のための基本設計の評価権限を HHTP 管理委員会に与えた。権限付与の条件として、評価委員会へハノイ人民委員会計画・建築部の管理職クラスが参加すること及びその他の専門部から職員を招聘することが挙げられている。

さらに建設省及びハノイ人民委員会は、HHTP 管理委員会を基本設計や詳細計画の評価をするのに十分な能力を備えた専門家組織にするため、組織強化を要求している。

(3) HHTP 管理委員会の組織

HHTP 管理委員会はグエン・ヴァン・ラン委員長を長とし、98 名の職員 (2008 年 8 月現在) で運営されている。今後、2009 年月上旬に発行が予定されている同管理委員会の機能・責務に関する首相の Decision に基づき、職員の能力強化に注力することが求められている。

(4) 各地区の開発主体

HHTP 管理委員会が、共通インフラ整備と国家機関のための地区整備を実施し、開発会社は各地区のインフラ整備を担当する。地区別開発会社指定状況は次の通りである。

表 3.3.1 地域別の開発会社指定状況

地区	ホアラック地域	北部フーカット地域
ソフトウェアパーク	FPT 社 (暫定)	開発会社 (未定)
研究開発地区	HHTP 管理委員会	—
ハイテク工業地区	FPT 社 (*)	VINACONEX 社
教育訓練地区	HHTP 管理委員会 (FPT が FPT 大学、VAST がハノイ科学技術大学の開発主体)	—
センター地区	開発会社 (未定)	—
混合利用地区	開発会社 (未定)	VINACONEX 社
住居・オフィス地区	開発会社 (未定)	—
住宅団地	開発会社 (未定)	VINACONEX 社
アメニティ地区	フォックスコン社 (台湾) (暫定)	—
アミューズメント地区	開発会社 (未定)	—
道路・インフラ	HHTP 管理委員会	VINACONEX 社
水面・緩衝地区	HHTP 管理委員会	—
緑地・植栽	HHTP 管理委員会	VINACONEX 社

注：(*) ハイテク産業地区のうちの 34.5ha は、VINACONEX 社の管理下にある。
出典：HHTP 管理委員会

開発会社は、HHTP 管理委員会が科学技術省と相談して選定・任命する。但し、FPT 社は例外的に首相から直接任命されている。

(5) HHTP 管理委員会と開発会社の役割分担

HHTP 管理委員会の暫定構想では、同管理委員会が共通インフラを整備し、開発会社が各地区のインフラを整備するものとされている。また、維持管理の分担もインフラ整備と基本的に同じものとされている。

3.4 施設誘致の進捗状況

(1) ホアラック地域への民間投資誘致の状況

ホアラック地域への民間投資認可の状況は次の通りである。

表 3.4.1 ホアラック地域投資事業の進捗状況と立地状況 (2009 年 1 月 22 日現在)

状況	ハイテク工業地区	センター地区	サービス地区	計
完成・操業中	01 NOBLE 02 OETEK		10 Kim Cuong	3 社 (4.01 ha)
建設中	03 HPT 05 THUAN PHAT 08 APSS 09 VINAGAME 13 FC Technology	06 VIETTEL 11 VIETTEL-CHT	04 Vietinbank	8 社 (24.05 ha)
未着工	07 VIKOMED 12 V-CAP 15 Medlac Pharma	14 Misa 18 Vietnam Internet Center	16 Vinetworks	6 社 (26.50 ha)
計	10 社(46.95 ha)	4 社(3.40 ha)	3 社 (4.21 ha)	17 社 (54.56 ha)

出典: HHTP 管理委員会

(2) 研究機関誘致の状況

HHTP での研究機関設立の進捗状況は次の通りである。

表 3.4.2 研究機関誘致の進捗状況

研究機関	管轄国家機関	敷地(ha)	ステップ					
			1	2	3	4	5	6
ベトナム科学技術アカデミー (VAST)	首相	26.8	○	-	○	-	-	-
宇宙工学研究所 (STI)	VAST	* (7.2)	○	○	○	-	-	-
ベトナム造船工業社 (VINASHIN)	運輸省	25.0	○	○	○	○	○	-
国家衛生学・伝染病学研究所 (NIHE)	保健省	5.8	○	○	-	-	-	-
ベトナム計量研究所 (VMI)	科学技術省、規格・品質総局(STAMEQ)	6.8	○	○	○	○	-	-
計		64.4						

Note*: VAST は STI 用地 7.2ha を含む 26.8 ha の用地を要求。

- ステップ 1: 国家研究機関と HHTP 管理委員会間の基本合意を形成
- ステップ 2: HHTP 管理委員会が用地を配分
- ステップ 3: 国家研究機関が施設計画案を策定し HHTP 管理委員会へ提出
- ステップ 4: 国家研究機関が詳細施設建設計画を策定し HHTP 管理委員会へ提出
- ステップ 5: HHTP 管理委員会が詳細施設建設計画の承認を発行
- ステップ 6: 国家研究機関が施設建設を開始

出典: HHTP 管理委員会

(3) 教育訓練機関誘致の状況

教育訓練機関誘致の状況は次の通りである。

表 3.4.3 教育訓練機関誘致の状況

教育訓練機関	投資家	敷地(ha)	状況
FPT 大学	FPT 大学	30.0	第 1 期 (9.1 ha) の詳細計画の承認待ち。
ハノイ科学技術大学	VAST	65.0	資金調達の活動中。
ハイテクビジネスインキュベータ	HHTP 管理委員会 (HBI)	2.6	科学技術省に上申済。研究開発地区に立地。
ハイテク人材育成センター	HHTP 管理委員会 (VITEC)	3.0	HHTP 管理委員会委員長に申請済。

出典：HHTP 管理委員会

(4) 施設位置

既に投資認可を取得している施設及び HHTP 管理委員会が認可を検討している施設を次表に列挙し、図にその位置を示す。

表 3.4.4 ホアラック地域の施設誘致状況

番号	名前	面積 (ha)	状況
1	Noble	3.00	OP
2	Oetek	1.00	OP
3	HPT	2.50	UC
4	Vietinbank	2.20	UC
5	IMOSO Thuan Phat	5.00	UC
6	Viettel	1.40	UC
7	Vietnam-Korea Medicine	1.00	LC or SL
8	APSS	10.00	UC
9	Vinagame	2.20	UC
10	Kim Cuong	0.07	OP
11	Viettel - CHT	-	UC
12	V-CAPS	20.00	LC
13	FC Technologies	0.75	UC
14	Misa Company	1.20	LC
15	Medlac Pharma Italy	1.50	LC or SL
16	Vinetworks	2.00	LC
17	VINASHIN	25.00	LC
18	Vietnam Internet Center	0.80	LC
19	VNPT Telecommunication Support Center	2.20	PO
20	NIHE	5.80	PO
21	Space Technology Institute (STI)	9.00	PO
22	VAST (include. STI)	30.00	PO
23	High-tech Business Incubator (HBI)	2.60	PO
24	FPT University	30.00	PO
25	Hanoi University of Science and Technology	60.00	PO

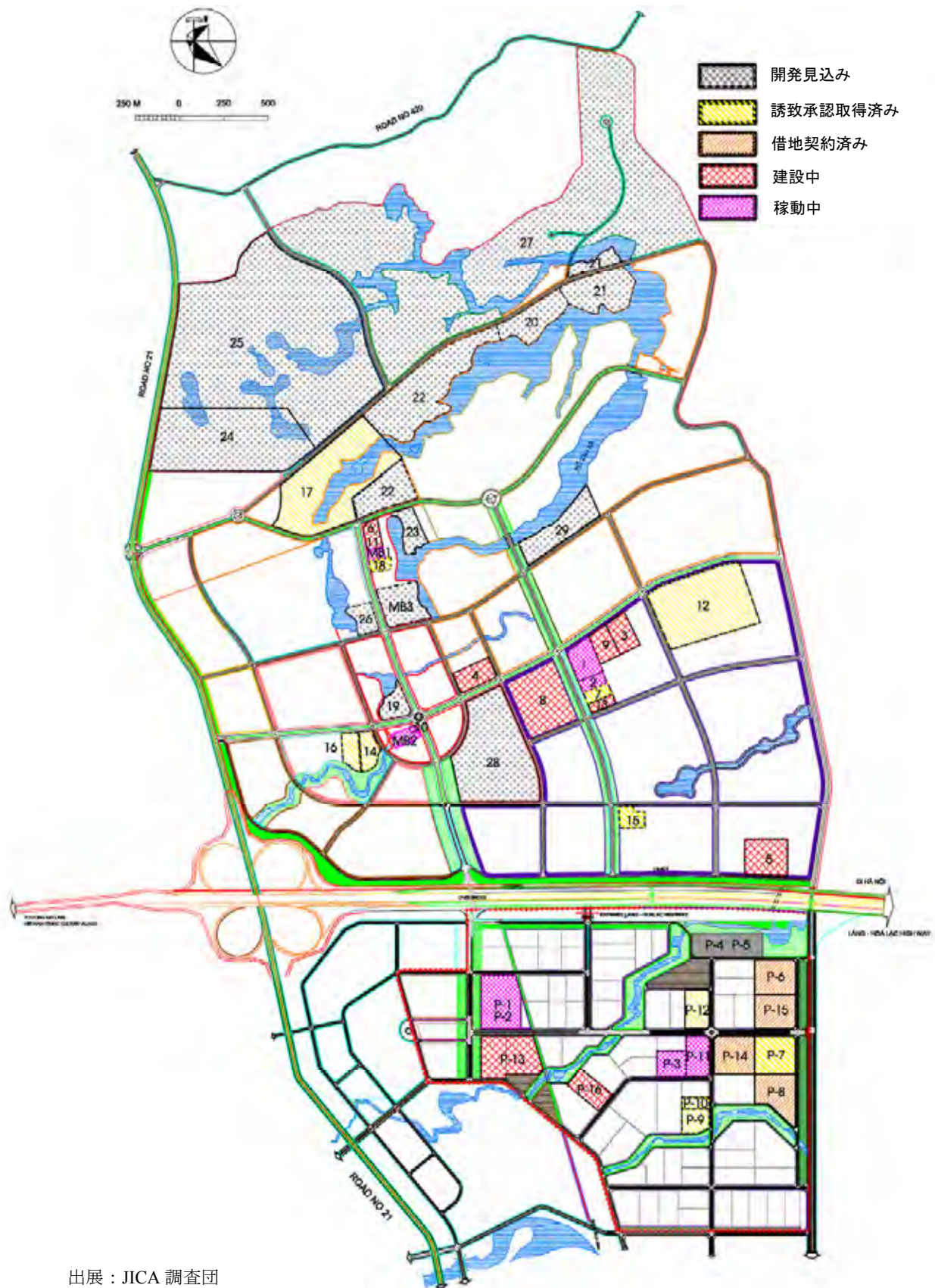
番号	名前	面積 (ha)	状況
26	Department of Financial Informatics & Statics - Misnistry of Finance	2.00	PO
27	Foxconn Corporation	110.00	PO
28	Foxconn Corporation	22.80	PO
29	Vietnam Metrology Institute (VMI)	6.80	PO
MB1	HHTTP-MB Office	1.30	OP
MB2	Hoa Lac Service Center	1.20	OP
MB3	HHTTP-MB Office (Future Expansion)	5.00	PO
Total		368.32	

Note: 進捗状況: OP=稼動中、UC=建設中、SL=借地契約済み、LC=誘致承認取得済み、PO=開発見込み
出典: HHTTP 管理委員会

表 3.4.5 北部フーカット地域の施設誘致状況

番号	名前	面積 (ha)	状況
P-1	Artificial tile factory Investor: VINACONEX CORPORATION	3.00	OP
P-2	Expansion project for High-advanced stone plant Investor: High-class Advanced Compound Stone Plant - VICOSTONE (Vinaconex)	4.81	
P-3	Project for production of glass fibre pipes Investor: Glass Fibre Jsc. - VIGLAFICO (Vinaconex)	3.70	OP
P-6	Electronic production plant Investor: Kim Dinh Company	5.00	SL
P-7	Pharmaceutical production plant Investor: Ha Tay Pharmaceutical Sjc.	7.00	LC
P-8	Project for producing export handicraft products Investor: Viet Hien Development Corp.	5.00	SL
P-9	Project for producing export handicraft products, stone sculpture products Investor: Phuc Hung - Constrexim Architecture Jsc.	2.00	LC
P-10	Project for investment in export processing Investor: Royal ltd.	1.00	LC
P-11	Project for construction of high-advanced stone processing plant Investor: VINACONEX	5.41	OP
P-12	Project for Construction of Data post Center Investor: Inter-province and International Posts Company	3.00	LC
P-13	Artificial high-advanced tile stone Plant Investor: VINASTONE and WK-Australia Joint Venture	8.57	UC
P-14	Pharmaceutical production plant Investor: SOHACO Group	5.00	SL
P-15	Project for construction of Pharmaceutical production plant Investor: Vietnam Chemical and Pharmaceutical Jsc.	4.88	SL
P-16	Project for producing fireproof doors Investor: VINACONEX and SANWA-HOLDINGS CORP. Joint Venture	2.00	UC
Total		60.37	

Note: 進捗状況: OP=稼動中、UC=建設中、SL=借地契約済み、LC=誘致承認取得済み
出典: HHTTP 管理委員会



出展：JICA 調査団

図 3.4.1 施設立地の位置

4 ベトナム政府による施策の検討状況

JICA 修正 M/P 調査で提案したプロジェクトの検討状況は次の通りである。

表 4.1.1 JICA 修正 M/P 調査で提案のプロジェクトの検討状況

戦略	プロジェクト	実施機関	進捗状況
A 土地収用能力とインフラ開発力強化のための戦略	A1 土地取得と移転	地域関係機関	取得済 826.5 ha (全体の 52%) ; 内、ホアラック地域 595.5 ha 北部フーカット地域 231 ha (2009 年 1 月現在) 第 1 期移転地域 (7.8 ha) は 2005 年に整備済。 第 2 期移転地域 (36.4 ha) は、2009 年第 2 四半期に整備完了予定。
	A2 共通インフラと研究開発地区の整備	HHTTP-MB	幹線道路の整備中
	A3 研究開発以外の地区整備	開発会社	FPT 社の開発地域の詳細計画の評価を実施中
	A4 安定電力供給システム整備	EVN / HHTTP-MB	
	A5 高速通信・インターネット網整備	郵政通信省	VNPT 及び Viettel が投資を決定。
	A6 環状 3 号線未整備区間の整備	運輸省	—
B 政府主導力発現のための戦略	B1 管理委員会の首相直轄化による強化	ベトナム政府	—
	B2 政府主導による国立研究所誘致	ベトナム政府 / HHTTP-MB	VAST が移転について HHTTP 管理委員会と交渉開始。VAST は首相直轄の研究機関であることから、首相の主導力の影響と考えられる。
C 事業組織力強化のための戦略	C1 管理委員会・開発会社の組織完成	HHTTP-MB / 開発会社	前年に比べ若干の組織変更が見られる。2009 年 2 月に発行予定の首相 Decision に基づき管理委員会の職員強化に注力する必要がある。
	C2 管理委員会の能力強化	HHTTP-MB	JETRO 専門家(2007~2008 年度)による投資促進部の能力強化は 2008 年 12 月に終了。
D 人材供給力強化のための戦略	D1 人材斡旋サービスの提供	HHTTP-MB	サービス提供の仕組みはないが、VITEC の所管となっている。
E 都市機能提供のための戦略	E1 住宅及び高水準な住環境の提供	開発会社/投資家	—
	E2 都市アメニティ空間の整備	開発会社/投資家	—
	E3 HHTTP 自治機能の構築	HHTTP-MB / HPC	—
F 科学技術機関誘致のための戦略	F1 個々の国立研究所の新設・移転計画の策定	政府 / 研究所 / HHTTP-MB	4 研究機関に土地が割り当てられ計画の策定が進行中。VAST は HHTTP 移転の基本計画を策定した。この他、管理委員会は 2009 年 1 月に VINASHIN 社に対し土地使用を認める Decision を出した。
	F2 個々の国立研究所の新設・移転資金調達計画の策定	政府/MPI/研究所 / HHTTP-MB	VINASHIN 社はポーランドからの借款確保。他は資金調達未定。
	F3 科学技術者のモチベーションを高める仕組みづくり	政府/MOST/MPI	—
G ハイテク産業誘致のための戦略	G1 優遇税制措置の適用	MPI/MOF/HHTTP-MB	管理委員会は関係省庁と一緒に HHTTP だけへの法人税の特別優遇について検討中。
	G2 ワンストップサービス及び通関の改善	開発会社 / HHTTP-MB / 財務省	ワンストップサービスは開発会社未稼働のため進展なし。税関支所が 2008 年 10 月 1 日に HHTTP 内にオープンし通関業務の改善が見られた。

戦略	プロジェクト	実施機関	進捗状況
	G3	試験分析サービスの提供	HHTTP-MB / 開発会社 計量研究所が移転施設の詳細計画を提出。同研究所は高精度の標準計器等により試験分析サービスを提供することも可能。
	G4	中小企業のためのレンタル工場提供	HHTTP-MB / 開発会社 管理委員会は開発会社を中心としたレンタル工場建設の体制を検討しているが未完。
	G5	熟度の高いマーケティングプランの策定	開発会社 開発会社が実質的稼働を開始しておらず進展が見られない。一方、JETROの支援を受けマーケティング・ハンドブックが作成された。
	G6	プランに基づくマーケティング活動の実施	開発会社 開発会社が実質的稼働を開始しておらず進展が見られない。
	G7	インキュベーションサービスの継続	HHTTP-MB HBIはサービスセンター内でサービスを実施しており、10テナントが入居している。
H 人材育成機関誘致のための戦略	H1	VNU ホアラック移転のスケジュールに沿った実施のための政府主導による支援	政府/MOC/VNU 首相 Decision によって 2008 年 9 月に投資家が VNU から MOC に変更された。
	H2	ものづくり大学の設立	VAST VAST がハノイ科学技術大学の設立を計画。
	H3	職業訓練学校の設立	HHTTP-MB
	H4	テクニカルトレーニングセンターの設立	HHTTP-MB VITEC がハイテク人材育成センターの設立を計画。
	H5	FPT 大学の移転	FPT 大学/HHTTP 管理委員会 FPT 大学第 1 期工事が 2009 年に開始予定。
	H6	Management of Technology 教育機関の設立	VAST ハノイ科学技術大学が設立されれば、Management of Technology の教育が将来的に実施される可能性がある。
	H7	産学官コネクティバ、知的財産関連の人材など幅広い人材の養成・確保	VAST ハノイ科学技術大学が設立されれば、これらの人材養成が将来的に実施される可能性がある。
	H8	IT スクールの誘致	HHTTP-MB VITEC がハイテク人材育成センターの設立を計画。
	H9	ハノイ科学技術大学の設立 (本調査により追加)	VAST VAST が専門性を備えた講師や研究者の養成を目指しハノイ科学技術大学の設立を計画。ベトナム政府は首相を通じて ADB にこれを含む 4 つの大学設立資金調達の見直しを依頼した。
J 科学技術普及のための戦略	J1	科学技術館の建設	GOV/ MOST / HHTTP-MB —
	J2	科学技術関連イベント開催	MOST/ Others —
	J3	HHTTP からの科学技術関連情報発信	MOST/ Others —
K シナジー効果創出のための戦略	K1	情報交換の充実	MOST/R&D Education/ Industry —
	K2	研究交流の促進	MOST/R&D Education/ Industry —
	K3	人的交流の促進	HHTTP-MB/ R&D /Education/ Industry —
	K4	企業等からの資金援助の供給	Industry —

出典：JICA 調査団

5 ホアラック・ハイテクパーク開発計画

5.1 土地利用計画

全体土地利用計画は、VN 改定 M/P により土地利用計画がベトナムの首相によって承認されているため、土地利用分類と配置は VN 改定 M/P を踏襲する。

このため、土地利用の全体的な配置は変更しない。しかしながら、道路計画において、インフラ類を敷設する都合により道路幅員が見直された。このため、土地利用面積が僅かに変更され、それに連動して人口予測も変更された。



図 5.1.1 土地利用計画案

表 5.1.1 地区面積及び人口予測

開発地区	F/S 対象 面積(ha)	面積 (ha)	予想人口 (人)		分類		
			合計	人口密度 (人/ha)	昼間人口	夜間人口	
1	ソフトウェアパーク	64.4	64.4	12,880	200.0	12,880	0
2	研究開発地区	227.9	227.9	13,674	60.0	13,674	0
3	ハイテク工業地区	114.7	231.6	23,160	100.0	23,160	0
4	教育訓練地区	108.0	108.0	43,200	400.0	25,920	17,280
5	センター地区	49.0	49.0	12,250	250.0	7,350	4,900
6	混合利用地区	84.5	84.5	12,675	150.0	5,070	7,605
7	オフィス及び住居地区	41.9	41.9	34,149	815.0	0	34,149
8	住居地区	22.6	22.6	34,691	1,535.0	0	34,691
9	アメニティ地区	0.0	110.0	220	2.0	220	0
10	アミューズメント地区	33.2	33.2	1,660	50.0	1,660	0
11	インフラストラクチャー	146.6	147.1	0	-	0	0
12	湖及び緩衝地帯	112.4	117.0	0	-	0	0
13	緑地及び公園	30.8	30.8	0	-	0	0
合計		1,036.0	1,268.0	188,559	-	89,934	98,625

出典: JICA 調査団

5.2 土地造成計画及び景観計画

(1) 造成計画

調査地区全体の造成土工量は、約 2,500 万 m³ となり、VN 改定 M/P より増加している。これは、本調査では表土の捨土を考慮していることや、敷地内の緩やかな排水勾配を考慮したこと等のためである。客土先と捨土先は HHTP 管理委員会で確保する必要がある。

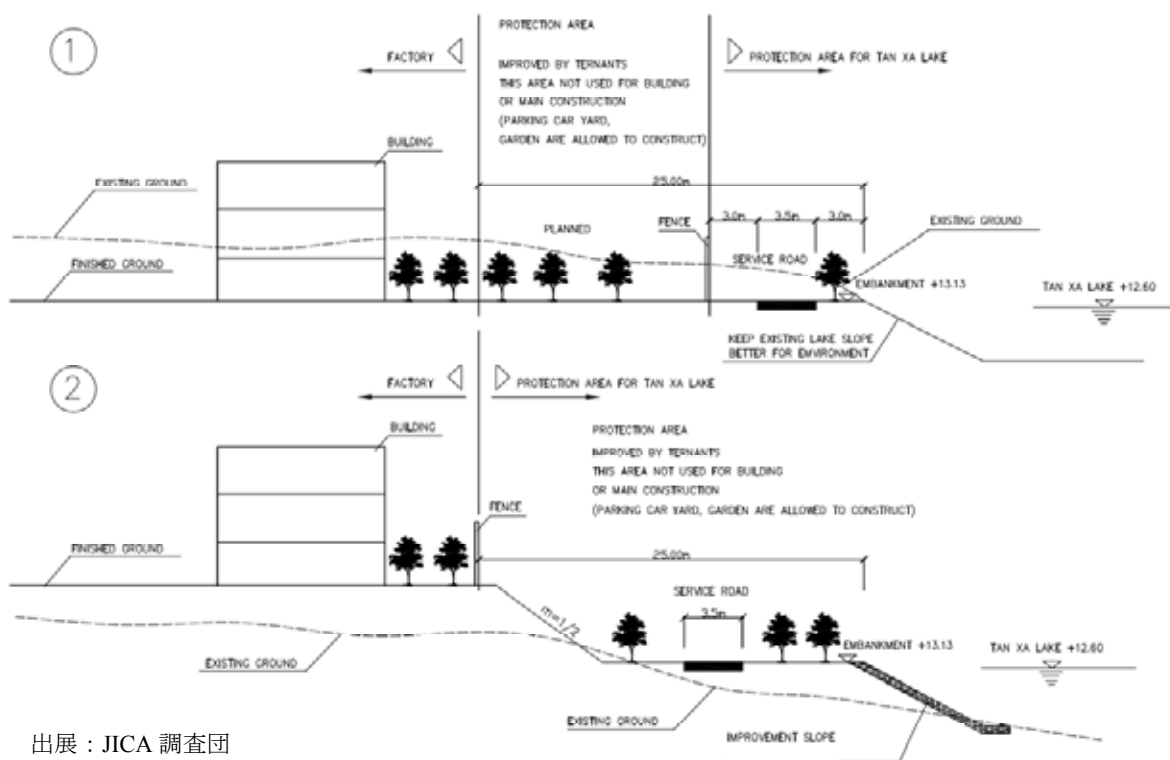
表 5.1.2 造成土量(1,000m³)

	盛土	切土	小計	捨土	再盛土	合計
敷地合計 (道路除く)	18,010	3,117	21,127	2,246	2,246	25,619
3 ゾーン	10,031	961	10,992	1,039	1,039	13,070
その他ゾーン	7,979	2,156	10,135	1,207	1,207	12,549
道路	1,745	574	2,319	126	-	2,445
総計	19,755	3,691	23,446	2,372	2,246	28,064

出典: JICA 調査団

(2) 景観計画

HHTP 内の景観は内規 (HHTP Development Guideline) に基づいて誘導していくことで統一感のある景観が形成される。従って、HHTP 管理委員会は開発許可を発行する際に、内規を遵守するように指導する必要がある。さらに、Tan Xa 湖の保全として、湖岸からの建築の制限を設ける。また、緩衝緑地として、シンボル道路や高速道路、河川沿いに緑地を整備する。



出展：JICA 調査団

図 5.2.1 護岸保全地域

5.3 道路及び交通施設

(1) 将来交通需要

HHTP の発生集中交通量は、本調査により見直された土地利用計画より予測される HHTP の将来人口予測値に基づき設定した。2015 年と 2020 年における発生集中交通量は、それぞれ 27,358 pcu/日、49,123 pcu/日と推計された。予測された発生集中交通量を基に、HHTP ゲートにおけるピーク時の需給バランスの検討、及び HHTP 内部交通システム及び施設に関する需要の検討を行った。

(2) 計画方針

HHTP 内部道路は都市内幹線道路に位置づけられるため、沿道の土地利用計画及び予想される交通状況を踏まえ、適切な道路機能が付与される必要がある。したがって、道路機能の検討に係る以下の計画方針を設定し、HHTP 内部道路の道路機能の設定を行った。

- ・ 交通機能 (走行能、アクセス性、収容性)
- ・ 空間機能 (環境保全空間、防災空間、ユーティリティ収容空間、都市景観形成)

(3) HHTP 内部道路及び交通システム整備計画の提案

HHTP 内部道路整備

HHTP 内部道路は 18 路線の道路、及び橋梁 11 箇所、カルバート 6 箇所により構成される。道路全体の約 43%、橋梁 5 箇所、カルバート 2 箇所は既に建設(暫定幅員)または詳細設計がなされており、残りの道路、橋梁、カルバートを本調査の対象とした。

表 5.3.1 HHTP 内部道路整備計画の現状 (道路)

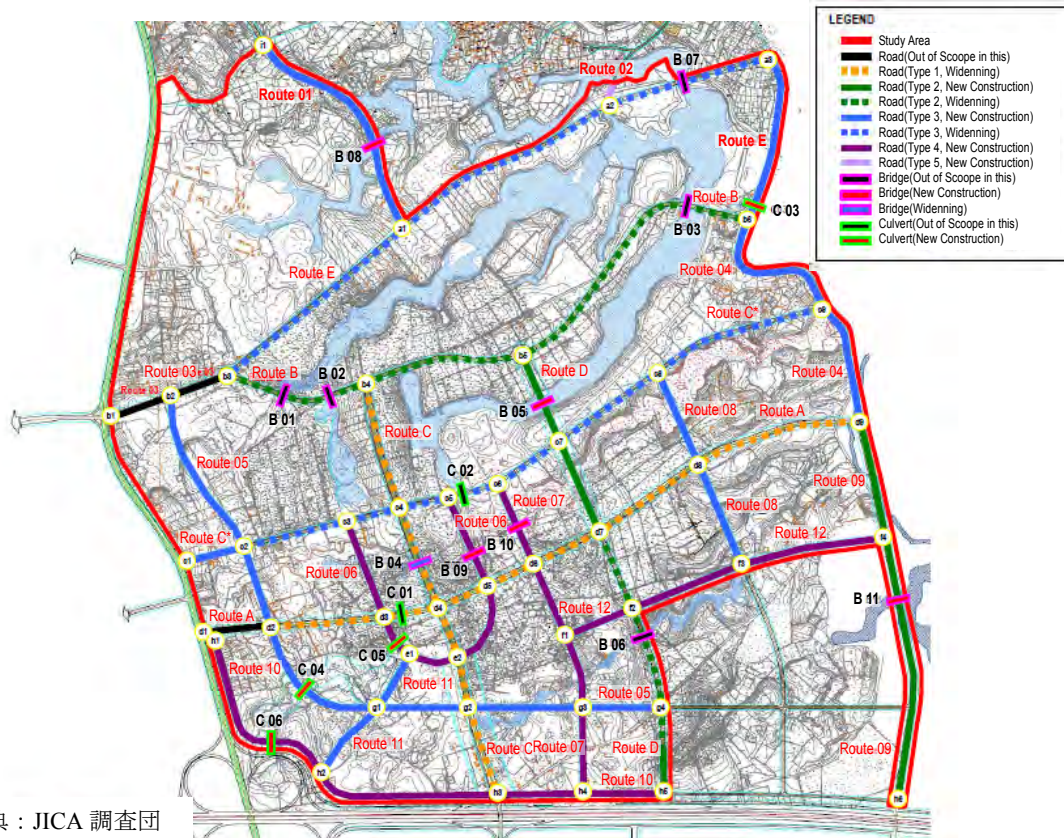
Routes	Type	Length (m)	Road Right of Way (m)	No. of lanes	Development Type and Length		Completion (m)	Implementation Status					Remarks
					New Construction	Widening (m)		Transitional Completion		Incompletion			
								length (m)	width (m)	Under Construct	D/D Complete	No Design (m)	
Route A	1	3,306	50	6	-	3,036	-	3,036	50	-	270	-	Median narrowing, lane widening
Route B	2	2,931	38	4	-	2,931	-	2,091	33	840	-	-	Under construction section needs widening, Replacement
Route C	1	2,125	50	6	-	2,125	-	2,125	25	-	-	-	
Route C*	3	3,430	34	4	340	3,090	-	280	29	2,810	-	340	Under construction section needs widening
Route D	2	2,289	38	4	1,156	1,133	-	1,133	33	-	-	1,156	
Route E	3	3,940	34	4	873	3,067	-	730	29	-	2,337	873	D/D complete section needs widening
Route 01	3	1,193	34	4	1,193	-	-	-	-	-	-	1,193	
Route 02	5	96	16	2	96	-	-	-	-	-	-	96	
Route 03	1	632	50	6	-	-	-	-	-	-	632	-	
Route 04	3	1,353	34	4	1,353	-	-	-	-	-	-	1,353	
Route 05	3	3,366	34	4	3,366	-	-	-	-	-	-	3,366	
Route 06	4	1,875	31	2	1,875	-	-	-	-	-	-	1,875	
Route 07	4	1,611	31	2	1,611	-	-	-	-	-	-	1,611	
Route 08	3	1,034	34	4	1,034	-	-	-	-	-	-	1,034	
Route 09	2	1,885	38	4	1,885	-	-	-	-	-	-	1,885	
Route 10	4	2,700	31	2	2,700	-	-	-	-	-	-	2,700	
Route 11	3	732	34	4	732	-	-	-	-	-	-	732	
Route 12	4	1,628	31	2	1,628	-	-	-	-	-	-	1,628	
Total		36,126			19,842	15,382	0	9,395		3,650	3,239	19,842	

出典: JICA 調査団

表 5.3.2 HHTP 内部道路整備計画の現状 (橋梁、カバート)

Code	Plan	Route	Station			DHWL (m)	Clearance (m)	Minimum Height (Girder/Top Slab Bottom)	Structure Type	Width (m)	Length (m)
			Beginning	Center	End						
B01	Completed	Route B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B02	Completed	Route B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B03	Under Construction	Route B	-	-	-	12.63	0.5	13.13	Concrete Arch	26	0.05+52+0.05=52.1
B04	Plan (Widening)	Route C	Followed the existing condition			-	-	-	PC Hollow Girder	33.5	0.05+15.0+0.05=15.1
B05	Plan (New Construction)	Route D	0+241.110	0+267.160	0+293.210	12.63	0.5	13.13	Concrete Arch	26	0.05+52+0.05=52.1
B06	Completed	Route D	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B07	Under Construction	Route E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B10	Plan (New Construction)	Route 07	0+169.950	0+176.000	0+182.050	12.63	0.5	13.13	PC Hollow Girder	22	0.05+12.0+0.05=12.1
B11	Plan (New Construction)	Route 09	0+867.950	0+880.000	0+892.050	9.6	0.5	10.1	PC Hollow Girder	26	0.05+24.0+0.05=24.1
C01	Completed	Route A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C02	Completed	Route C*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B08	Plan (New Construction)	Route 01	0+454.347	0+475.422	0+496.497	12.63	0.5	13.13	PC Hollow Girder	29	0.05+21+0.05+21+0.05=42.15
C03	Plan (New Construction)	Route 04	0+743.625	0+747.000	0+750.375	12.63	0.5	13.13	Box Culvert(2@3.0*2.0)	29	0.25+3.0+0.25+3.0+0.25=6.75
C04	Plan (New Construction)	Route 05	1+617.750	1+619.000	1+620.250	12.63	0.5	13.13	Box Culvert(1@2.0*2.0)	29	0.25+2.0+0.25=2.5
C05	Plan (New Construction)	Route 06	0+661.750	0+663.000	0+664.250	12.63	0.5	13.13	Box Culvert(1@2.0*2.0)	22	0.25+2.0+0.25=2.5
B09	Plan (New Construction)	Route 06	1+738.450	1+746.000	1+753.550	12.63	0.5	13.13	PC Hollow Girder	22	0.05+15.0+0.05=15.1
C06	Plan (New Construction)	Route 10	0+526.750	0+528.000	0+529.250	12.63	0.5	13.13	Box Culvert(1@2.0*2.0)	22	0.25+2.0+0.25=2.5

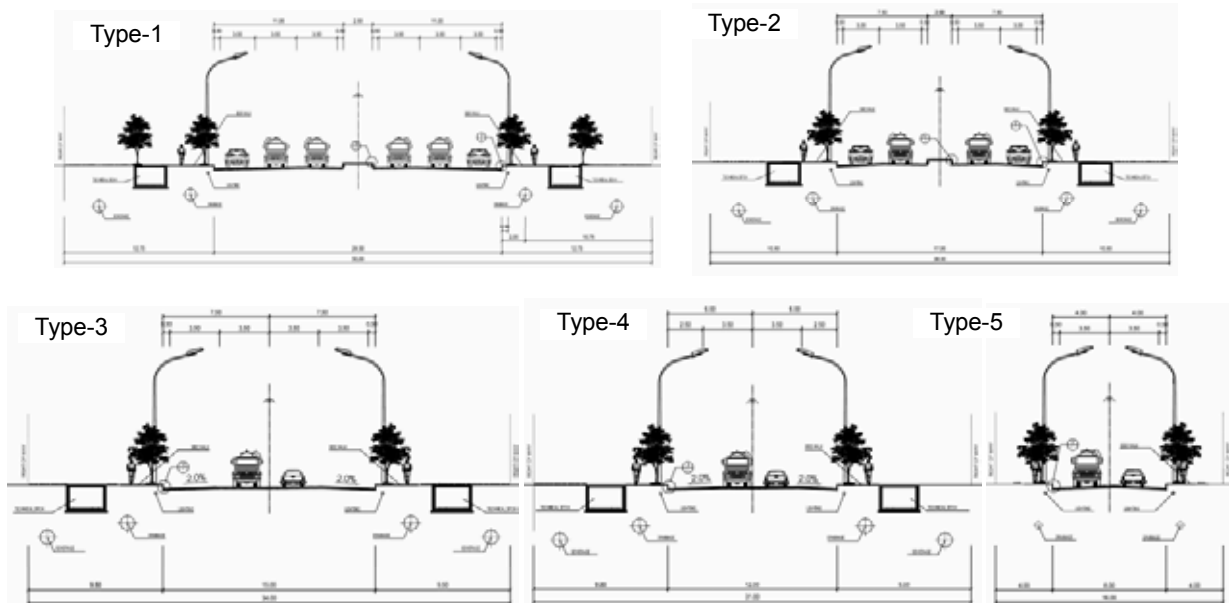
出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団

図 5.3.1 道路ネットワーク図

HHTP 内部道路の標準横断を図 5.3.2 に示す。本調査により検討された、道路敷へのユーティリティ収容計画より、タイプ 2、3、4 については VN 改定 M/P の標準横断計画に対し、緩衝帯を拡げる計画とする。



出展：JICA 調査団

図 5.3.2 道路標準横断面

HHTP 内部交通システム

HHTP 内部交通システムとして循環バスを提案する。

(4) LHLE インターチェンジ及び LHLE 横断施設(道路橋、地下道)計画

調査団は、MOT の計画する LHLE インターチェンジ及び LHLE 横断施設に対する変更の提案を行った。

LHLE インターチェンジ

MOT の計画する LHLE インターチェンジは、下りのオフランプ及び上りのオンランプが計画されておらず、ハノイ方面より HHTP への来場交通及び HHTP からハノイ方面に向かう交通の動線が迂回を伴う複雑なものとなる。このため、調査団は図 5.3.3 及び図 5.3.4 に示される動線計画の通り、下りのオフランプと上りのオンランプの設置を MOT に提案した。

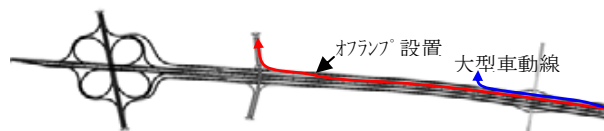


図 5.3.3 LHLE 接続計画に対する修正案及び動線計画 (流入)

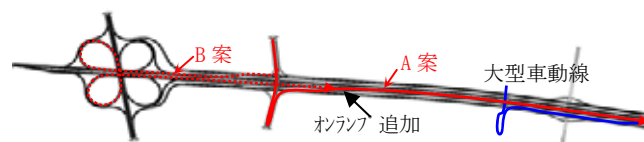


図 5.3.4 LHLE 接続計画に対する修正案及び動線計画 (流出)

LHLE 横断施設(フライオーバー、アンダーパス)

1) フライオーバー

ホアラック地域と北部フーカット地域を連絡するメインゲート地点のフライオーバー計画に関し、調査団は MOT が計画する道路総幅員 17m(車線幅員 8.00m×2、中央分離帯 1.00m)に対し、道路幾何構造基準の適用を踏まえ、道路総幅員 18m(車線幅員 3.75m×4、路肩 0.50m×2、中央分離帯 2.00m)を提案した。

2) 地下道

ホアラック地域と北部フーカット地域を連絡するフライオーバーの東側に位置する地下道計画に関し、調査団は MOT が計画する道路総幅員 6.000m、建築限界 4.925m に対し、道路幾何構造基準及び接続道路の横断計画との整合性を踏まえ、道路総幅員 10m を提案した。また、ベトナムにおける大型車の過積載の状況を考慮し、建築限界は 5.925m を提案した。

5.4 雨水排水計画

(1) 雨水排水計画の条件

雨水排水施設の計画と設計は HHTP 開発に関連する水系の水理条件を仮定して行われる。ホアラック地域での雨水排水に係る計画概念及び設計仕様は以下のように設定されている。

1) 計画対象地区・面積	: LHLE 北側に位置するホアラック地域 1268 ha
2) 計画人口	: 193,326 人
3) 計画排水区	: 4 排水区 (Tan Xa 湖、Dua Gai 川、Vuc Giang 新規建設調整池と Vuc Giang 川)
4) 雨水排水収集方式	: 分流式
5) 計画雨水排水管路流量	: 洪水確率年 5 年の流量
6) 雨水排水調整池	: Tan Xa 湖と Vuc Giang 川 (10 年洪水確率年相当容量)
7) 雨水排水最終放流河川	: Vuc Giang 川及び Tich Gang 川を經由する Tich 川
8) Tich 川許容放流洪水確率年	: Tich 川許容放流量を洪水確率年 10 年と仮定する。
9) 降雨強度式	: MOC 提案の降雨強度式を採用する。 $q = 0.36 \cdot [5416 \cdot (1 + 0.25 \cdot \log P \cdot t^{0.13})] / (t + 19)^{0.82}$ ここに、 q: 降雨強度 (mm/時間) P: 洪水確率年 (年) t: 降雨継続時間 (分)
10) 雨水調整池計画洪水確率年	: 10 年
11) 雨水調整池の形式	: 水環境保全の堤防を有する Tan Xa 湖及び Vuc Giang 新規建設多目的調整池
12) 調整池必要容量の計算式	: $Q = [Q_{10} - Q_a / 2] \cdot T \cdot 60$ ここに、 Q: 計画調整池容量(m ³) Q ₁₀ : 計画雨水排水流量(m ³ /秒) Q _a : 許容排水量 (m ³ /秒) T: 流達時間 (分)

(2) 雨水排水計画事業の提案

提案される雨水排水事業は HHTP に必要とされる様々な環境、開発区、公共サービスや公共施設に対して適合した計画でなければならない。雨水排水全体計画案は図 5.4.1 に示されている。雨水排水事業は表 5.4.1 に総括された通りである。

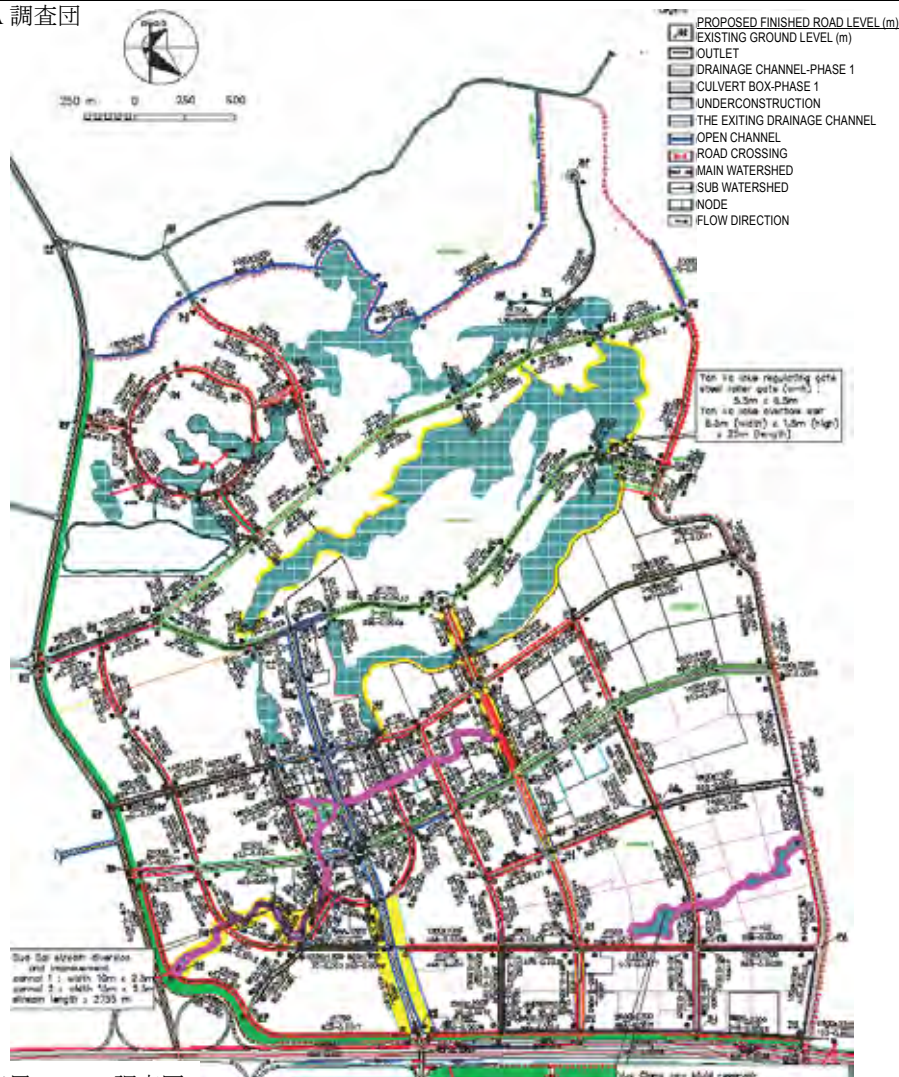
コンクリート (ヒューム) 管とボックスカルバートから構成される雨水排水収集管路総

延長は約 39m と積算されている。このうち、HHTTP 管理委員会の建設による既存管路の更新は管路延長で約 12km 必要と判断される。ホアラック地域の内外に対する洪水調整機能は調整池容量 334,000m³を有する Tan Xa 湖と 52,000m³の容量となる Vuc Giang 新規建設調整池が果たす計画となっている。

表 5.4.1 雨水排水事業案

事業内容	工事数量
1 雨水排水管路	
a) 新規布設排水管路延長	27.0 km
b) 更新排水管路延長	12.0 km
c) マンホール施設	536 ケ所
d) 水系連結管路延長: 管径 1500mm 及び管径 2000mm	465 m
2 Tan Xa 湖雨水排水調整施設 (調整池容量: 334,000 m ³ 、湖の必要水表面積: 107 ha、調整ゲート: 幅 5.5m x 高さ 6.5m、越流ゼキと余水吐き水路: 幅 8.5m x 高さ 1.5m x 水路長 25m)	1 施設
3 Dua Gai 川の転流・河川改善 (転流用ボックスカルバート:幅 3000mm x 高さ 2000mm x 延長 180m)	3.2 km
4 Vuc Gaing 川の洪水調整池 (多目的調整池容量: 52,000m ³ 、河川改善延長: 500m)	1 施設

出典: JICA 調査団



出展: JICA 調査団

図 5.4.1 雨水排水計画案

5.5 上水道計画

(1) 水需要予測

HHTP の水需要予測は次の通りである。

表 5.5.1 HHTP の水需要予測

ゾーン	2015年(m ³ /d)	2020年(m ³ /d)	合計(m ³ /d)
ソフトウェアパーク	660	310	970
研究開発地区	2,920	2,090	5,010
ハイテク工業地区	8,890	1,540	10,430
教育訓練地区	710	3,020	3,730
センター地区	1,440	0	1,440
混合利用地区	940	820	1,760
オフィス及び住居地区	6,150	0	6,150
住居地区	3,380	2,870	6,250
アメニティ地区	10	0	10
アミューズメント地区	4,100	450	4,550
合計	29,200	11,100	40,300

出展：JICA 調査団

(2) 計画方針

以下の方針を基に HHTP の上水道計画を策定した。

- ・ 信頼性の高い外部供給（Da 河給水プロジェクト：DRWSP）及び内部給水システム。
- ・ 技術及び組織的に容易な維持管理体制。

表 5.5.2 維持管理体制

DRWSP-MB-テナント	DRWSP-MB-ZD-テナント
<p>【整備必要事業】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 送水管（Lang Hoa Lac 道路沿い）から各ゾーン入口までの「導水管」 2. ゾーン入口から各テナントまでの「配水管」及び必要に応じた給水ターミナルなどのゾーン給水システム 	<p>【HHTP-MB 担当整備事業】</p> <ul style="list-style-type: none"> - HHTP 入口（DRWSP との接続ポイント）から各ゾーンまでの導水管。 - 各ゾーンのメータ（ZD「Zone Developer；ゾーン開発企業」への接続ポイント）設置。
<p>【技術面の留意点】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 工事期間中、仮設工事による既存テナントに対する配慮（不断水）が必要。 	<p>【技術面の留意点】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 早急にゾーンの給水計画を各 ZD から入手し、各ゾーンの要望に合わせた導水管の計画見直しが必要。 - 工事期間中、仮設工事による既存テナントに対する配慮（不断水）が必要。
<p>【維持管理面の留意点】</p> <ul style="list-style-type: none"> + 明確な責任所在。 - 現状の MB には水道の維持管理を担当・実施可能な部局及び人材がない。 	<p>【維持管理面の留意点】</p> <ul style="list-style-type: none"> + 販売戦略も含め、ゾーン全体の開発計画を考慮した上水道の運営が可能。 - ZD が未確定であるため、導水管の仕様及び具体的な料金や維持管理体制が決まらない。 - 本来 Supplier - Tenant 間の契約だが Supplier - MB - ZD - Tenant の契約になり、

DRWSP-MB-テナント	DRWSP-MB-ZD-テナント
	中間管理者が多く、より多くの維持管理費用が発生する。
【技術運営面の評価】 より望ましい - MBによる維持管理は非常に困難であるため、アウトソーシング(民間企業または水道公社)による実施が望ましい。	【技術運営面の評価】 望ましくない - ZDのゾーン詳細計画及び販売戦略が定まっていないため、事業の着手が困難。

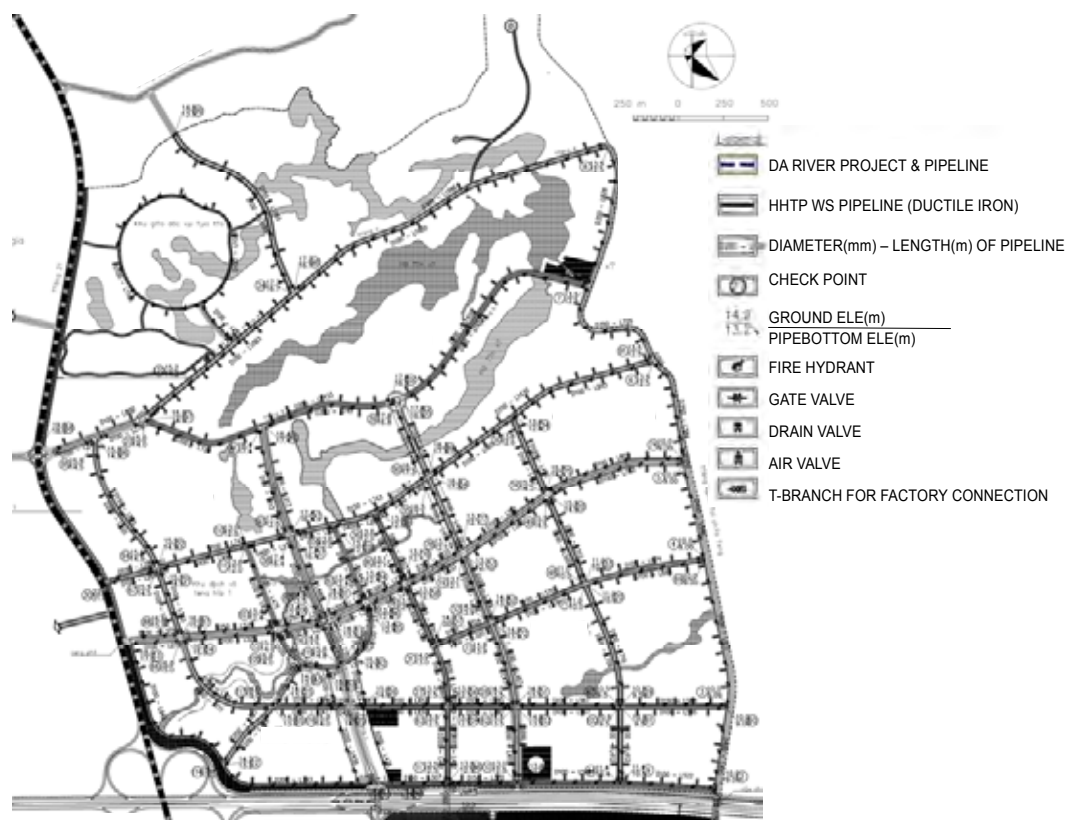
Note: MB: HHTP 管理委員会、ZD: ゾーン開発事業者 (Zone Developer)
出展: JICA 調査団

(3) 上水道計画

基本的に水道管は共同溝 (Technical Ditch) 内に設置するため、敷設作業、維持管理、他業者のメンテナンス時に想定される水道管への影響を考慮し、ダクタイル管を採用する。上水道システムの概要は表 5.5.3 ならびに図 5.5.1 に示す。

表 5.5.3 上水道システムの概要

敷設管	単位	数量	アクセサリ	単位	数量
1. DN100(mm)	km	36.90	1. エアバルブ	個	30
2. DN150(mm)	km	6.00	2. 排水バルブ	個	8
3. DN200(mm)	km	8.74	3. ゲートバルブ	個	123
4. DN250(mm)	km	1.41	4. 分岐管	個	437
5. DN300(mm)	km	3.19	5. 消火栓	個	312
6. DN350(mm)	km	2.17	備考: エアバルブを除いた、全てのアクセサリはハンドホールや必要な土工付帯設備を含む。		
7. DN400(mm)	km	3.86			
8. DN500(mm)	km	0.41			
9. DN600(mm)	km	1.33			



出展: JICA 調査団

図 5.5.1 上水道システムの配管レイアウト

5.6 下水道計画

(1) 計画汚水量

計画汚水量は給水量の90%に加え、日平均給水量の10%に相当する地下水量を見込み算出するものとした。下水関連施設の計画設計に際しては、日最大汚水量を基に下水処理施設の容量を設定し、時間最大汚水量を基に下水管渠の流量計算並びに汚水中継ポンプ場の容量計算を行うものとした。計画汚水量は日平均汚水量で34,000m³/日、日最大汚水量で40,200m³/日、時間最大汚水量で51,400m³/日となった。

表 5.6.1 計画汚水量

	2015			2020			Total		
	DAWF	DMWF	HMWF	DAWF	DMWF	HMWF	DAWF	DMWF	HMWF
計画汚水量	24,000	28,300	36,200	10,100	11,900	15,200	34,000	40,200	51,400

DAWF: 日平均汚水量、DMWF: 日最大汚水量、HMWF: 時間最大汚水量

Unit: m³/日

出展: JICA 調査団

(2) 計画流入水質及び計画放流水質

計画流入水質は定住人口及び HHTP 内の商業施設の労働者及び訪問客を対象に1人当り汚濁負荷量原単位を設定するほか、工業施設等において適用される下水道に放流するためのベトナムの排出基準の許容値を用いるものとした。この結果、1日当たりの汚濁負荷量と日平均汚水量から算出される計画流入水質はBOD(生物化学的酸素要求量)、SS(懸濁性浮遊物質)はそれぞれ274mg/L、342mg/Lと推計された。計画放流水質については公共用水域へのベトナムの排水基準の許容値であるBODで50mg/L、SSで100mg/Lが適用される。

(3) 下水計画で必要となる関連施設の概要

下水管渠網については全体で約54kmの管渠網が整備される必要があり、このうち50kmは自然流下により敷設が可能で、残る4kmは10カ所の汚水中継ポンプ場による圧送式を採用するものとした。また下水排除方式は従来のM/Pで位置づけられている分流式を継続して採用するものとし、自然流下管にはRC管を、圧送管にはダクタイル鋳鉄管を提案するものとした。汚水中継ポンプ場は水中污水ポンプを用いて地下式の施設として歩道/緑樹帯に設置されるものとした。下水終末処理場は現在HHTPにより建設が行われている第1期施設(6,000m³/日)に加え、6系列の水処理施設(能力は1系列当り6,000m³/日)を増設するものとした。下水処理方式は標準活性汚泥法を採用し、汚泥処理は重力濃縮槽及び機械脱水方式とするものとした。

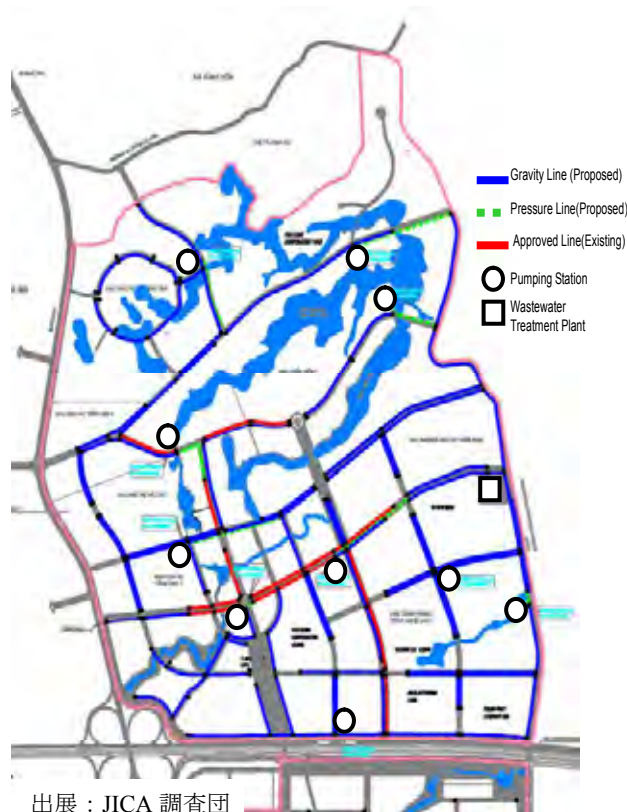


図 5.6.1 雨水排水計画案

表 5.6.2 必要となる下水関連施設の概要

項目	全体	既存	増設	摘要
下水管渠(自然流下、RC 管)	50 km	0 km*	50 km	250～1350 mm
下水管渠(圧送、ダクタイル鋳鉄管)	4 km	0 km*	4 km	150～600 mm
合計	54 km	0 km*	54 km	
汚水中継ポンプ場(小規模)	7 nos	0 nos*	7 nos	地下式ポンプ場
汚水中継ポンプ場(中規模)	3 nos	0 nos*	3 nos	水中汚水ポンプ
合計	10 nos	0 nos*	10 nos	
下水終末処理場(計画施設能力)	42,000 m ³ /日	6,000 m ³ /日	36,000m ³ /日	標準活性汚泥法

*下水管渠、ポンプ場の一部については未完成の状態では着手された施設があるが、これらの活用可能性については信頼性が低いため既設施設として計上しないものとした。

出展：JICA 調査団

5.7 電力供給計画

(1) 電力需要予測

本調査の対象エリア 1,036 ha を含む全ホアラック地域 1,268ha に対する将来必要となる電力需要は表 5.7.1 の通りである。また、北部フーカット地域の 318ha における必要となる電力需要についても同表に示す通りである。

表 5.7.1 電力需要予測値

対象地域	対象エリア	予測値 (MVA)
ホアラック地域(F/S の 1036ha を含む)	1,268 ha	147 MVA
北部フーカット地域	318 ha	117 MVA
総計	1,586 ha	264 MVA

出展：JICA 調査団

ホアラック地域内の F/S 対象の 1,036ha にて将来想定される電力需要に対し、下記の必要容量で、対象地域全ての電力需要は賄える。ベトナム改定 M/P で北部フーカット地域に変電所を建設する計画としており、双方の変電所が連携された際に北部フーカット地域の変電所からもホアラック地域に電力供給される。

表 5.7.2 ホアラック地域の供給用の変電所必要容量(1,268 ha)

対象地域	必要容量 (MVA)	推奨容量
ホアラック地域	134MVA(147MVA を不等率 1.1 にて除する)	63MVA×3 基(1 基スタンバイ)

出展：JICA 調査団

(2) 基本構想及び設計基準

ハイテクパークには、最先端の設備を擁する工場や研究機関等の入居も見込まれる為、従来ベトナムで建設されている電力設備以上に場内基幹電力設備に信頼性が求められる。従い、従来の電力設備と比較し設備の必要容量が大きくなるが、EVN や地域の電力会社に対し設備の必要性を認識させ、その上で優先的に関連の電力供給計画・建設、O&M を実施させることが必須となる。これを踏まえ、電力設備設計に当っては以下の基準に従う。

- a)供給信頼度の評価指標である N-1 基準に準拠
- b)ベトナムにて策定の PDP 6th の推奨値に準拠
- c)O&M の簡易性を最大限重視

(3) 電力供給計画(案)

ホアラック
110/22kV No.1
S/S 建設計画を
図に示す。

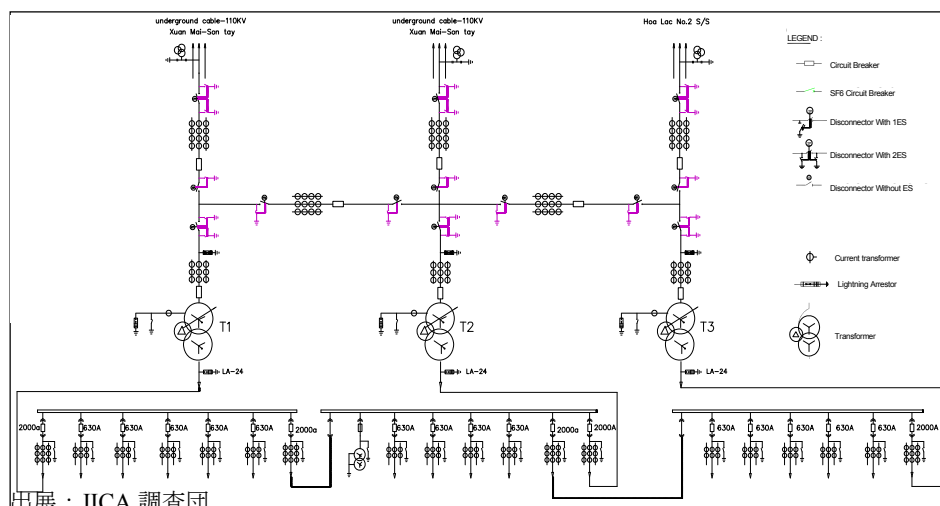


図 5.7.1 ホアラック 110/22kV No.1 S/S

(4) 電力供給設備設計

ホアラック地区において以下に示す電力供給設備の建設が必要である。

110kV 架空送電線地中化計画

既存 110kV 架空送電線は、HHTP のホアラック地区の開発地区と交差しており、架空送電線の移転が必要となる。また、新規開発に際し 220kV 未満の送電線は関連規定で送電線の地中化が義務付けられていることから、本計画では 110kV 架空送電線をランホアラック高速道路に接する場内道路脇に移転し地中化する。図 5.7.2 に対象となる架空送電線の位置、表 5.7.3 には主な必要機材の数量及び仕様を示す。

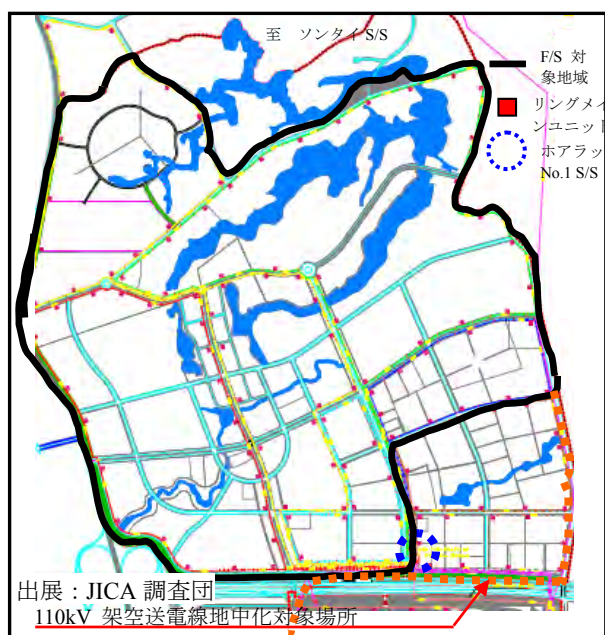


図 5.7.2 リングメインユニット敷設位置図

ホアラック No.1 110/22kV S/S 建設計画

既存 Thach That 変電所に近接しホアラック No.1 変電所(63MVA×3,110/22kV)を建設する。変電所建設用地を、図 5.7.2、主な必要機材の数量を表 5.7.3 に示す。必要用地は 3,025m² (55m×55m)程度である。

(5) 配電網及びリングメインユニット(RMU)敷設計画

全ホアラック地域の電力供給用に、ホアラック No.1 変電所から 14 回線の配電線が必要である。この 22kV 配電線は他のインフラ設備と同様に共同溝内に敷設され、リングメインユニットと結ばれる。リングメインユニットの設置位置を図 5.7.2 に、主な必要機材の数量及び仕様を表 5.7.3 に示す。

表 5.7.3 主な必要機材と数量

主な必要機材	機材仕様	数量
(1) 110kV 架空送電線地中化計画		
既設送電線撤去	110kV 2cct	約 5km
地中ケーブル	110kV, XLPE 300×3×2cct	約 5km
ケーブル付属品類	端末処理材含む	1 式
パイプ	HDPE φ200	約 30 km
マンホール		1 式
(2) ホアラック No.1 110/22kV 変電所建設計画		
電力用変圧器	110/22kV, 63MVA	3 基
断路器	123kV, 3 極	13 台
遮断器	123kV, 3 極, アウトドア用	8 台
22kV 用 配電盤	キュービクル、開閉機器	20 台
建屋及び関連機材	モニタリングシステム、所内用変圧器	1 式
(3) 配電網及びリングメインユニット(RMU)敷設計画		
配電ケーブル	24kV-Cu/XLPE/DSTA/PVC	約 75km
ケーブル付属品類	24kV-Cu/XLPE/DSTA/PVC	1 式
パイプ	鉄管	約 75km
リングメインユニット	コンパートメント、開閉機器	119 箇所
関連機材		1 式

出展：JICA 調査団

5.8 通信計画

(1) 通信システムの整備方針

通信のエンドユーザーサービス

エンド・ユーザーに対して将来提供されるべき情報通信サービスとしては、従来の音声通信サービスに加えて、テレビ会議や IPTV に代表されるマルチメディア通信サービス、大容量ファイル転送サービス等のデータ通信サービスが求められる。

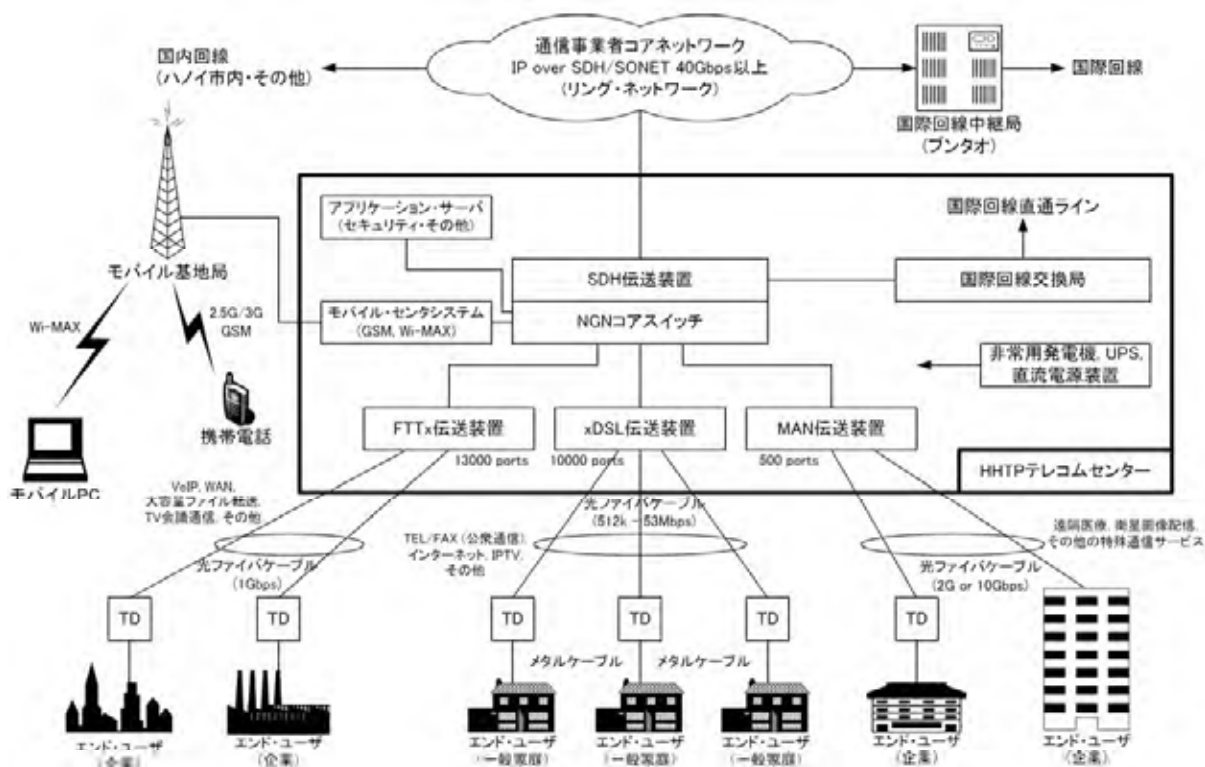
表 5.8.1 エンドユーザーサービスと受益者

エンド・ユーザ・サービス		予想されるエンド・ユーザ(受益者)		
		一般家庭ユーザ	一般企業ユーザ	政府機関・その他
音声・データ 通信	音声/FAX	○	○	○
	インターネット・アクセス・サービス	○	○	○
	企業ネットワーク(WAN)	-	○	○
	大容量ファイル転送サービス	-	○	○
マルチメディア 通信	ビデオ会議通信サービス	-	○	○
	IPTVサービス	○	-	-
	トリプルノクワドラ通信サービス	○	○	○
その他の通信 サービス	ネットワーク・セキュリティ・サービス	○	○	○
	遠隔教育サービス	-	-	○
	遠隔医療サービス	-	-	○
	衛星画像配信サービス	-	-	○
移動通信	GSM携帯電話サービス	○	○	○
	ワイヤレス・コンピュータ・アクセス	○	○	○

出展：JICA 調査団

通信ネットワークシステム

HHTTPの通信ネットワークシステムを次に示す。



出展：JICA 調査団

図 5.8.1 通信ネットワークシステム

注 1) 省略

(2) 実施可能な通信システムの提案

前述のような魅力ある情報通信サービスを提供するためには、高い信頼性を有し、大容量かつシームレスな通信を実現し、将来の拡張性を有する NGN を基本とした通信ネットワークによるシステム構築が望ましい。

(3) 通信インフラのデザイン

通信配管路、光ファイバー、通信アンテナ用鉄塔を整備することを次表に提案する。

表 5.8.2 通信に必要な通信配管

項目	概要	単位	数量
1. 鞘管	Steel D=100mm x 4 x 4	km	61
2. 光ファイバケーブル	SM-100C	km	64
3. ケーブル接続工具		個	500

出展：JICA 調査団

表 5.8.3 通信アンテナ

項目	概要	単位	数量
1. アンテナ・タワー	4脚独立鉄塔、高=50m	個	7
2. ステーション建屋	4m x 4m	個	7

出展：JICA 調査団

通信計画、通信配管、
アンテナのレイアウトを
図に示す。

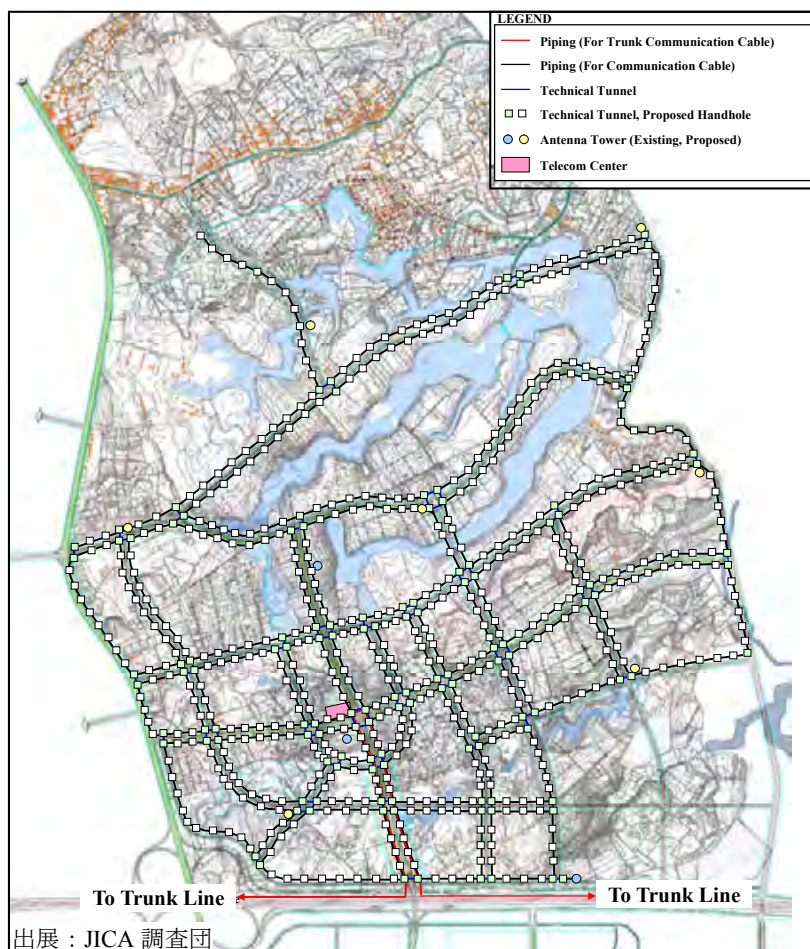


図 5.8.2 通信配管・アンテナ整備計画

5.9 廃棄物管理計画

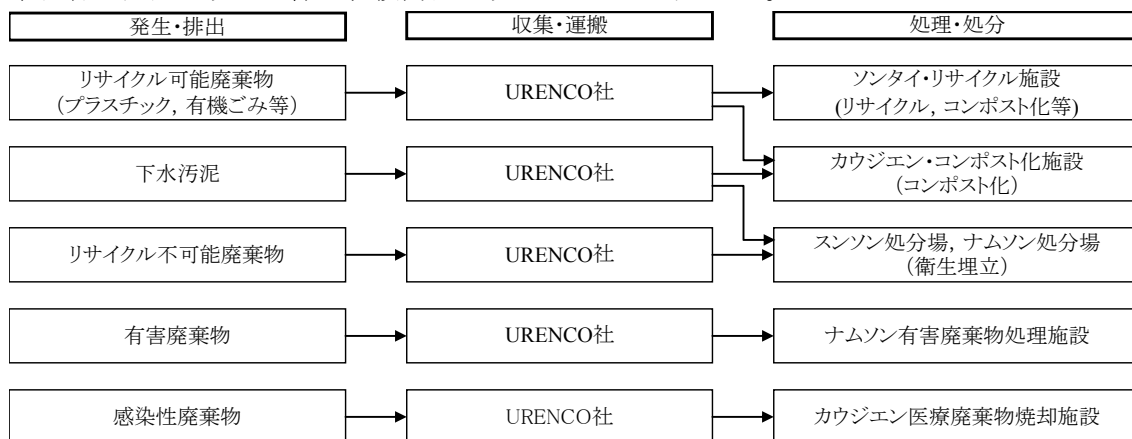
HHTP からの廃棄物発生量は、2015 年において 152.6 t/日、2020 年において 215.1 t/日と推計された。想定される廃棄物種は、主に家庭及び事務所から発生する普通廃棄物、主にハイテク産業地区の製造工場から発生する有害廃棄物、NIHE から発生する感染性廃棄物、下水処理施設から発生する下水汚泥がある。

HHTP で排出された廃棄物は、ベトナム建築基準(QCVN:01/2008/BXD)に基づき、HHTP 外に運搬され、既存の廃棄物処理施設で処理・処分される。廃棄物管理会社の候補は、ハノイ市の廃棄物管理サービスの責任主体である URENCO 社である。

普通廃棄物の処理手数料は政府により規定されており、有害廃棄物の処理手数料は有害廃棄物排出者と有害廃棄物収集・処理者との間の契約に基づき決定される。よって、URENCO 社が HHTP 内の顧客から、廃棄物管理サービスに対応する手数料を直接徴収することとなる。

HHTP 内の全ての廃棄物排出者は、廃棄物発生量の削減に努め、発生源においてリサイクル・処理に適した分別を行うことが奨励される。また、有害廃棄物管理規則(Decision No.155/1999-QD-TTg)の規定に則り、有害廃棄物は、有害廃棄物収集・処理者に引き渡すまで、発生源において分別し安全に梱包及び保管しなければならない。感染性廃棄物及び下水汚泥については、運搬及び処理に特別の配慮が必要となるため、それぞれ単独で取り扱われなければならない。

HHTP の廃棄物管理システムを、図 5.9.1 に示す通り提案する。本計画は、ハノイ市の廃棄物管理計画の改定に伴い、検討及び改定される必要がある。



出典：JICA 調査団

図 5.9.1 提案される HHTP の廃棄物管理システムフロー

5.10 地区別開発計画

(1) 地区別開発

地区別開発計画は以下の方法で計画した。

- 既に操業及び計画がされている敷地に影響を及ぼさない。既に操業及び計画されている敷地規模を参考として、様々な規模の入居に対応できるよう考慮する。
- 多くの利用可能面積を確保するため、基本的に敷地区分のための道路を新たに設定しない。既存計画道路からアクセス可能な敷地とし、各種供給インフラは既存計画道路から各企業が接続する。
- Tan Xa 湖の湖岸の保全は現在の形状を考慮しつつ、湖岸線を改善する。Tan Xa 湖の保全のため、湖岸から一定距離の建築を制限する。

なお、各区画はイメージであり、企業規模に応じて集約して大区画とすることも可能である。

表 5.10.1 土地利用面積

	研究開発地区	教育訓練地区	センター地区
開発エリア	227.9ha	99.6ha	49.0ha
(保護/緩衝地帯)	(17.6ha)	—	(1.53ha)
道路	—	8.4ha	—
湖	—	14.2ha	—
合計	227.9ha	122.2ha	49.0ha

注：保護/緩衝地帯は、開発エリアに含む。合計には含まない。

出展：JICA 調査団

(2) 地区別開発計画

調査団は、研究開発地区、教育訓練地区、センター地区のレイアウト計画を以降の通り提案する。



図 5.10.1 研究開発地区のレイアウト計画



出典: JICA 調査団

図 5.10.2 教育訓練地区のレイアウト計画



出典: JICA 調査団

図 5.10.3 センター地区のレイアウト計画

6 事業実施促進策

6.1 ホアラック・ハイテクパーク管理委員会及び開発会社の組織強化

(1) インフラ整備の役割分担に関する提言

インフラ整備に関して、次のような役割分担を提言する。

表 6.1.1 インフラ整備の役割分担に関する提言

工事分類	主要インフラ		地区内インフラ	
	PMU	サプライヤー	PMU	開発会社
1 障害物撤去	○	—	○	—
2 土地造成	○	—	—	○
3 道路整備	○	—	—	○
4 給水整備	○	—	—	○
5 雨水排水整備	○	—	—	○
6 下水道整備	○	—	—	○
7 電力整備 (ホアラック地域変電所 110/22 kV No.1 S/S)	○(注 1)	—	—	—
8 電力整備(ケーブル敷設)	○(注 1)	—	—	○
9 通信整備	○	—	—	○

注 1: PMU は電力会社に施工管理を依頼し、竣工後に施設を電力会社に譲渡する。

出典: JICA 調査団

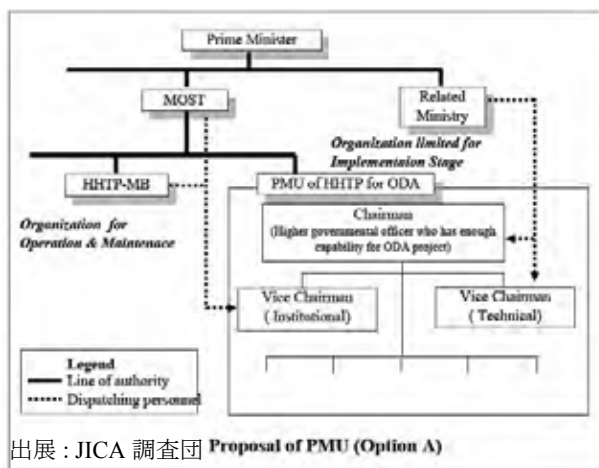
(2) PMUに関する事前提案

HHTP 管理委員会による PMU の組織構築の必要性を考慮し、同管理委員会に次に示す 4 案を事前に提案した。この 4 案を比較検討、HHTP 管理委員会との協議を通して、A 案あるいは C 案を提案する。

表 6.1.2 PMU に関し事前に提案された 4 つの案

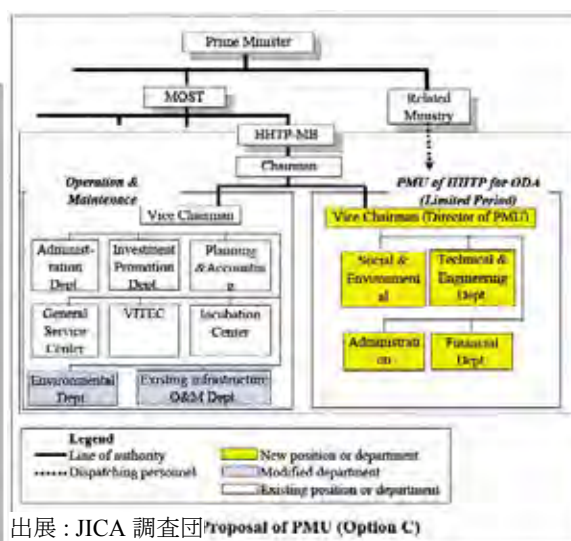
PMU の監督機関		HHTP 管理委員会との関係	PMU の長
A 案	科学技術省	PMU は HHTP 管理委員会と同格	建設省の副大臣クラスの官僚を任命
B 案	建設省	PMU は HHTP 管理委員会と同格	建設省の副大臣クラスの官僚を任命
C 案	科学技術省 (HHTP 管理委員会)	PMU は HHTP 管理委員会内部に位置付け	建設省官僚を HHTP 管理委員会の副委員長に任命、PMU の長を兼務させる
D 案	HHTP 管理委員会を首相直轄、PMU を管理委員会直轄にする	PMU は HHTP 管理委員会内部に位置付け	建設省官僚を HHTP 管理委員会の副委員長に任命、PMU の長を兼務させる

出典：JICA 調査団



出展：JICA 調査団 Proposal of PMU (Option A)

図 6.1.1 A 案の組織図



出展：JICA 調査団 Proposal of PMU (Option C)

図 6.1.2 C 案の組織図

(3) 維持管理体制に関する提言

インフラの維持管理体制を次のよう提言する。

表 6.1.3 推奨される維持管理体制

		主要インフラ		地区内インフラ	
		管理委員会	サプライヤー	開発会社	サプライヤー
1	給水施設	○	(注 1)	○	—
2	雨水排水施設	○	—	○	—
3	下水道施設	○	—	○	—
4	道路	○	—	○	—
5	構内交通システム	○	—	—	—
6	電力供給施設	—	○ (電力会社)	○	—
7	通信施設	○	(注 1)	○	—
8	固形廃棄物処理	—	○ (URENCO)	—	○ (URENCO)

出典 JICA 調査団

注 1: HHTP 管理委員会は維持管理を業者に委託する。

(4) 投資促進体制に関する提言

次のような分業体制に従い HHTP 管理委員会と開発会社が協力して投資促進を実施することが提言される。

表 6.1.4 推奨される投資促進体制

活動		管理委員会	開発会社
1	開発会社の選定及び開発会社との契約締結	○	—
2	投資セミナー開催	○	△ (注)
3	HHTP 全体に係る販売促進資料 (ウェブサイト、冊子等) の作成	○	△ (注)
	必要に応じた地区に係る販売促進資料の作成	—	○
4	研究開発地区及び教育訓練地区の潜在的投資家との継続的連絡	○	—
	その他地区の潜在的投資家との継続的連絡	—	○
5	投資証明書発行	○	—
6	各地区の借地料の設定	—	○
7	各地区の借地料の承認	○	—
8	テナントとの借地契約締結	—	○

(注) : 開発会社が HHTP 管理委員会が行う投資セミナー開催、HHTP 全体に係る販売促進資料作成などの活動に協力する。

出典 : JICA 調査団

(5) ワンストップ体制に関する提言

投資家またはテナントがワンストップサービス提供部署に連絡するだけで、HHTP への投資に係る様々な問題が解決できるようなサービスを、開発会社が提供することを提言する。投資準備段階だけでなく投資段階及び操業段階においても、次の表に示すようなワンストップサービスを提供することが推奨される。

表 6.1.5 推奨される開発会社によるワンストップサービス

		投資家・テナントの事業段階		
		投資準備	投資	操業
1	HHTP 管理委員会に投資証明書を申請するため支援する	○	—	—
2	ユーティリティ及びサービス提供事業者と契約に際し支援する	—	○	—
3	投資家またはテナントからの要請に応じて、司法サービス、弁護士、会計士など専門家を紹介する	○	○	○
4	投資家またはテナントからのクレーム・要求を責任機関・部署に対処させるため必要な措置を講じる	—	—	○
5	停電の緊急連絡等関係機関からの連絡事項を投資家・テナントに迅速に伝達する	—	—	○
6	投資家・テナントからの要求に応じ労働者を紹介する	—	○	○
7	例えば新規法令に対する対策、労務問題、税制改定といった投資家・テナントに共通した問題に対処するため、投資家・テナント、管理委員会やその他関連機関を招き会議を開催する	—	—	○

出典 : JICA 調査団

6.2 投資優遇措置の改善案

- 1) 改正法人所得税法 (2009 年 1 月 1 日実効) によりハイテクパークの入居企業が享受優遇税率 10% の適用期間 15 年を、HHTP に限り 30 年あるいは全期間に延長することを提案する。

- 2) ベトナムでハイテク分野の研究開発や人材育成に携わる外国人の高度人材に係る個人所得税の免税を提案する。
- 3) HHTP 内に入居する企業の設備投資に必要な機械類、資材の輸入に伴う輸入関税及び付加価値税の免税を提案する。
- 4) HHTP 入居企業に対し電力料金等直接操業コストの補填に関し、ベトナム政府が検討することを提案する。

6.3 開発ガイドライン及び借地契約規則

調和のとれた HHTP の開発を目指し HHTP 管理委員会が開発会社を誘導できるよう開発ガイドラインを作成した。また、借地契約の素案を作成し、それを発展させることで、テナントの評価に際し公平性と一貫性を持つことができるようにした。

6.4 施設誘致促進策

(1) 研究施設誘致策

VAST の移転計画は、首相の主導力により実現されるものと考えられ、研究施設誘致に関する最も重要な課題である。2009 年 1 月に正式に Decision が出された VINASHIN をはじめ合計で 64.4ha の土地が国の研究機関に割り当てられると期待される。しかし、これは次の表に示すように研究開発地区のわずか 28%に過ぎないことから、さらに研究機関を誘致することが求められている。

HHTP への研究施設誘致に関しては、ベトナム政府が首相の主導力を重視することが推奨される。また、これまで取り組んできた研究施設のほか、省エネルギー、再生可能エネルギー、自然災害防止、環境バイオ、自動化・メカトロ、工作機械などの分野の研究施設を誘致するのが望ましい。

表 6.4.1 期待される研究施設による土地利用

研究機関名	面積 (ha)	%
ベトナム科学技術アカデミー (VAST)	26.8	12
ベトナム造船公社 (VINASHIN)	25.0	11
国家衛生学・伝染病学研究所 (NIHE)	5.8	2
ベトナム計量研究所 (VMI)	6.8	3
上記研究所の敷地面積合計	64.4	28
その他	164.6	72
研究開発地区面積	229.0	100

出典：HHTP 管理委員会

(2) 教育訓練施設誘致策

教育訓練施設への配分が予想される土地は、教育訓練地区面積の 90%以上に達している。このため、今後はこれ以上の教育訓練施設の誘致ではなく、ハノイ科学技術大学及びハイテク人材育成センターの計画実現に重点を置くことが必要である。

表 6.4.2 教育訓練地区の土地利用

研究機関名	面積 (ha)	%
FPT 大学	30	28
ハノイ科学技術大学 (HUST)	65	60
ハイテク人材育成センター (HWTC)	3	3
上記教育訓練施設の敷地面積合計	98	91
その他	10	9
教育訓練地区面積	108	100

出展: HHTP 管理委員会

(3) ハイテク企業誘致策

投資証明書を取得したハイテク企業のほとんどは、VINACONEX 社が HHTP 開発の初期段階に開発した地域に進出をしており、ハイテク工業地区やソフトウェアパーク地区は開発会社の FPT 社が実質的に活動を開始していないことから進出する企業は少ない。ハイテク企業を誘致するためには、HHTP 管理委員会が、FPT 社を早期に関与させることを提言する。

また、ハイテク企業を誘致するには、優遇税制措置の適用、ワンストップ・サービス及び通関の改善、試験分析サービスの提供、中小企業のためのレンタル工場提供、熟度の高いマーケティングプランの策定、プランに基づくマーケティング活動の実施、インキュベーションサービスの継続等の誘致策が必要になる。

先進工業国では、高い技能を有しハイテク産業の発展に資する中小企業が多い。このような外国の中小企業を HHTP に誘致するために、上記「中小企業のためのレンタル工場提供」を含め、外国の中小企業の誘致に配慮した環境整備が必要である。

6.5 人材供給に関する検討

(1) 人材確保の必要性

ベトナムに投資しようとする外国投資家にとってベトナムの人材は最も重要な資源であるが、外国人が現地の人材を自分で探し採用することは容易ではない。ハノイ市及びその周辺では、工業団地の過開発のため人材採用・確保がさらに困難になってきている。このため、HHTP 管理委員会は、日系工業団地が提供しているようなリクルートサービスを提供する必要がある。

(2) ホアラックハイテク人材プラットフォーム

HHTP 管理委員会が、HHTP 内の外国企業を中心とするテナントにリクルートサービスを提供する目的で、ホアラックハイテク人材プラットフォームを組成することを提言する。

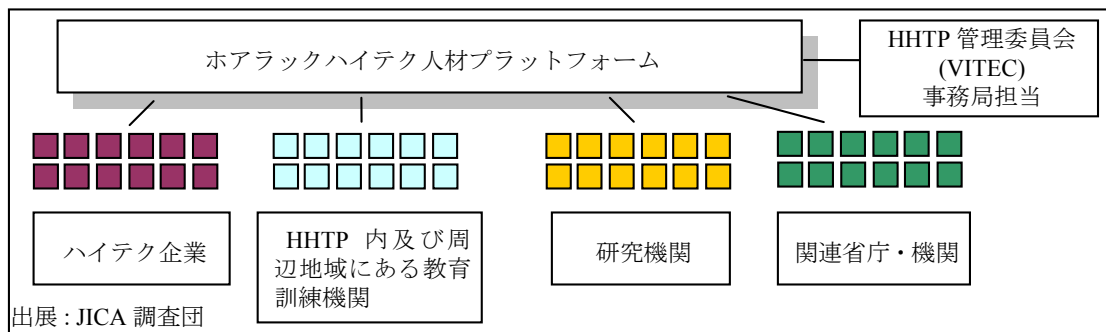


図 6.5.1 ホアラックハイテク人材プラットフォームの構成

(3) 人材需給に関する試算

本調査では、HHTPで働く人材の需給が試算されている。その結果、HHTPで必要とされる労働力は、HHTPに設立が進められている教育機関に期待される供給のほかに、多くをHHTPの外部から供給する必要があることが明らかになった。

結論として、人材に関する次のような施策の妥当性が証明された。

- 1) HHTP内にハノイ科学技術大学、FPT大学、及びハイテク人材育成センターを設立しハイテク人材を育成する。
- 2) ホアラックハイテク人材プラットフォームを組成し、外国企業を中心とするテナントが人材をHHTP内外から確保できるようにする。

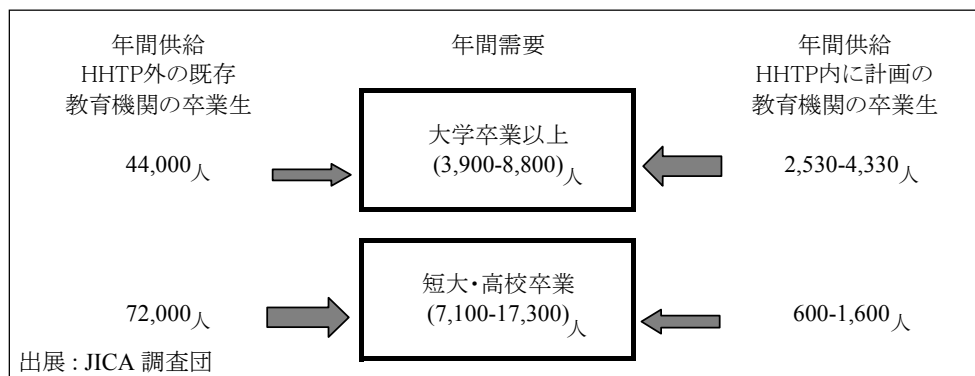


図 6.5.2 HHTPの人材需給

6.6 課題ごとのアクションプランの必要性

進捗、課題、提言、主要及び関連組織を、次の4つの優先課題に分類した。

- 1) 土地収用及び住民移転
- 2) 組織強化
- 3) 大学及び研究機関の移転
- 4) 投資促進

事業を着実に進めるために、HHTP 管理委員会が優先課題ごとに次の措置を講じることを提言する。

- ・ 第 1 に、事業実施促進の各課題を解決するためのアクション、期限、責任者を具体的に示したアクションプランを策定する。
- ・ 第 2 に、アクションプランに基づき行動を起こす。
- ・ 第 3 に、定期的に課題ごとの進捗評価をする。

7 事業費積算

(1) 見積り条件

事業費見積りは、見積もり単価及び以下の基本条件に基づき算定した。

- a) 積算は、2008 年末時点の単価で行った。
- b) 換算レート
 - 1 米ドル= 104.91 日本円
 - 1 ベトナムドン= 0.0064 日本円
- c) 単価はベトナム通貨で見積もり、その内、10%は日本円貨分と 90%ベトナムドン貨分に配分した。
- d) 輸入資機材は、80%を日本円貨分、20%をベトナムドン貨分に配分した。
- e) 関税は、CIF の 5 %
- f) 法人税は契約額の 10 %
- g) ベトナム政府の監理費は直接工事費と技術費の総額の 2 %
- h) 物価上昇予備費年率は、外貨 1.7%、ベトナム国内通貨 7.4%
- i) 物理的予備費は 10 %
- j) 消費税(VAT)は国内貨分の 10 %

(2) 工事費

HHTP 開発事業の工事費見積りは、類似プロジェクトのコストを参照し、5 の契約区分と土地収用・補償それぞれについて算出した。

契約区分として、4 つの工事契約をインフラ整備事業として以下のように提案する。

インフラ整備事業

工事契約 CP-1A	主要下部工事
工事契約 CP-1B	特定地域の土地造成工事
工事契約 CP-2	下水道処理施設工事
工事契約 CP-3	電力施設工事

一方、団地内交通システムに必要なバス及び土地収用・補償は、その他の整備事業として以下のように提案する。

その他の整備事業

工事契約 CP-4 計画地内交通システム (輸送バス調達)
土地収用・補償

以上の段階を経て、工事費が以下のように算出された。インフラ整備事業による工事費の費用は、310 億円であり、ベトナム政府資金スキームによる工事費は、48 億円である。

表 7.1.1 建設工事費

契約区分	下部工	日本円 (内貨分を含む)
インフラ整備事業		
CP-1A	主要下部工開発工事 I. 準備工事 II. Tan Xa 湖周辺保護対策及び緑化 III. 道路輸送網 IV. 排水施設 V. 水道施設 VI. 下水施設 VII. 通信施設 VIII. テクニカルディッチ IX. 捨土処理 Sub-total CP-1A	 745,751,000 109,266,000 6,819,567,000 2,307,005,000 884,045,000 420,242,000 2,804,880,000 1,570,020,000 58,737,000 15,719,513,000
CP-1B	特別地区土地造成工事 I. 準備工事 II. 土地造成 III. 捨土処理 Sub-total CP-1B	 330,743,000 6,614,845,000 484,193,000 7,429,781,000
CP-2	下水処理施設工事 I. 準備工事 II. 下水処理施設 Sub-total CP-2	 181,244,000 3,624,872,000 3,806,116,000
CP-3	電力施設工事 I. 準備工事 II. 電力施設 Sub-total CP-3	 194,597,000 3,891,934,000 4,086,531,000
	合計 (CP-1A, 1B, 2, and 3)	31,041,941,000
その他の整備事業		
CP-4	HHTTP 交通システム I. 中型バス調達 II. 大型バス調達 Sub-total CP-4	 36,960,000 311,040,000 348,000,000
	土地収用・補償費	4,480,000,000
	合計 (CP-4、土地収用)	4,828,000,000

出典: JICA 調査団

(3) エンジニアリングサービス費

建設作業に沿って、エンジニアリングサービスは次表を基に策定した。

表 7.1.2 想定必要エンジニアの投入

技術的段階	外人要員 (人-月)	現地人要員 (人-月)
設計段階	206	352
建設前段階	15	27
工事監理段階	350	2,074
ソフトコンポーネント	39	-
プロジェクトマネージャー	117	-
合計	727	2,453

出典: JICA 調査団

技術報酬は合計で 35.4 億円、そのうち外国人エンジニアは 23.6 億円、ベトナム人エンジニアは 11.8 億円と見積もられる。

(4) インフラ整備費

以上よりインフラ整備に係る費用は次の通りとなる。

表 7.1.3 インフラ整備費

区 分	日本円
直接工事費(インフラ整備事業)	31,041,941,000
I.物価上昇	18,306,981,000
II.物理的予備費	4,934,892,000
工事費合計	54,283,814,000
エンジニアサービス費	3,540,387,000
I.物価上昇	995,601,000
II.物理的予備費	453,599,000
エンジニアサービス費合計	4,989,587,000
合計	59,273,401,000

出典: JICA 調査団

8 事業評価

8.1 財務評価

(1) 方法論

財務評価は、プロジェクトの財務的妥当性を分析するとともに HHTP 運営に必要な収支バランスを検証するために実施した。財務評価結果は、FIRR（財務内部収益率）及びキャッシュフローで示す。本来、財務評価は「事業」をベースに実施されるが、今回は、「HHTP 管理委員会」の観点から財務評価を実施した。

財務評価に必要な、事業収入と支出の前提条件を以下に示す。なお、HHTP 管理委員会は政府系の機関であるため、事業による利益を上げることができない。利益が出た場合には、政府に返還する必要がある。

- ・ 事業収入： (i) 土地リース（インフラ使用料）、(ii) 管理費（施設の O&M 費）
- ・ 事業支出： (i) 施設維持管理費 (ii) HHTP 管理委員会マネジメント費（HHTP 管理委員会施設管理費、活動費、人件費）

(2) FIRR 分析

事業費に対して収入が少ないため、FIRR は計算できない。B-C (割引率 4.15%で計算) は、USD -347 百万 (-364 億円)、B/C は、0.11 である。

(3) キャッシュフロー分析

キャッシュフロー分析は、評価期間を 40 年とする。キャッシュフロー分析結果を以下に示す。

事業費の回収を含まないキャッシュフロー分析

- ・ 周辺地域の工業団地との競争力や HHTP が国家事業として実施されることを考慮すると、土地リース料を高く設定することは困難なため、支出 (O&M 費) が収入を上回っている。
- ・ 施設の適切な O&M を実施するには、補助金投入等、政府資金による O&M 費の負担が必要である。

事業費の回収を含めたキャッシュフロー分析

- ・ 事業費は借入金で負担することを想定している (金利: 1.3%、返済期間: 30 年、元本支払い猶予期間: 10 年)。
- ・ 元本支払い猶予期間 (10 年間) の金利負担は、USD 4.3 百万/年、元本返済・金利を含めた支払い金額 (11 年目から) は、USD 18.8 百万/年となる。事業収入が、USD 3.5 百万/年であることを考えると、事業収入のみでローンを返済することは難しい。
- ・ 返済負担 (特に金利負担) を軽減するためには、事業費の一部をベトナム政府が負担することを検討する必要がある。

8.2 経済評価

期待される便益は大きく 3 つに分類される: (i) 工業・ハイテク産業振興、(ii) R&D、教育による高技術の振興 (iii) 周辺地域の経済振興

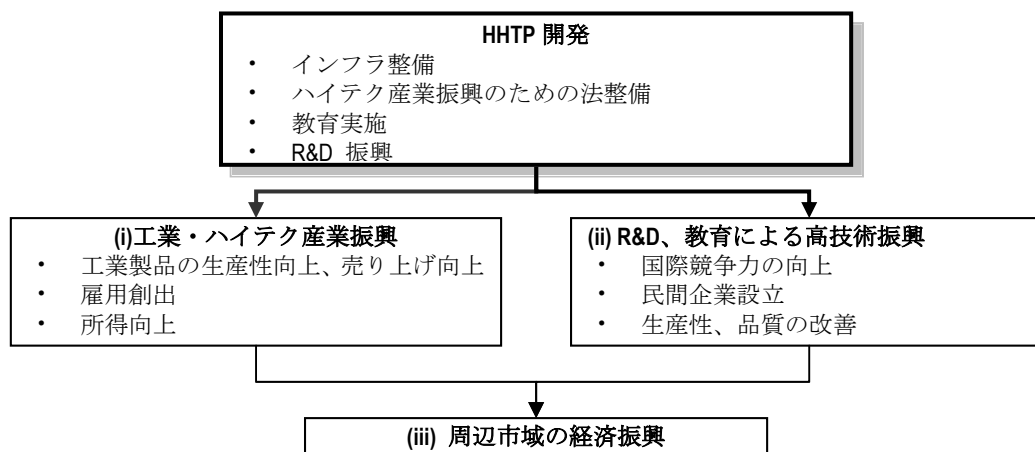


図 8.2.1 便益の構成

経済評価の結論を以下にまとめる。

- 工業振興は、雇用創出、所得向上に寄与する。
- インフラ整備、工業振興と R&D、教育を同時に行うことにより、HHTP 開発の相乗効果が期待できる。
- 工業振興、ハイテク産業振興、周辺地域の経済振興を達成するためには、HHTP 開発は、R&D 振興と人材育成をあわせて行う必要がある。
- 財務的には政府の補助金投入による運営が必要であるが、HHTP 開発は、工業・ハイテク産業振興や研究開発・教育による高度技術などベトナムの産業・経済への貢献が期待できるため、ベトナム国の経済開発の観点から重要な事業である。

8.3 提案プロジェクトによる環境影響

(1) 提案プロジェクトに係る環境影響評価 (EIA)

ベトナム国において、F/S と併せて実施することが求められる環境影響評価 (EIA) の対象事業は、F/S の対象事業と同様であることから、調査の結果として提案するインフラ開発である。調査団は、EIA の実施を技術面から支援してきた。

調査の成果となる EIA レポート案は、EIA 承認機関 (HHTP 事業の場合はベトナム国政府機関 MONRE) への承認申請に用いられる。HHTP 管理委員会は、ベトナム国手続きに則り、EIA 及び F/S の承認に必要な対応を進めることが求められる。

(2) 影響が予期される環境影響

提案事業に伴う行為・活動により環境影響の可能性が存在する。EIA の環境影響の検討において、影響を考慮する活動は次の通りである。これらの活動にともなる環境影響の可能性を分析・評価する。

表 8.3.1 環境影響検討対象とする提案プロジェクトに伴う活動

時 期	活 動
工事前	用地取得
	住居・施設の移転
工事中	土地利用の改変
	地形の改変
	建設重機の稼働
	工事車両の走行
供用後	建設残土等の処分
	人口及び交通の発生・集中
	下水処理施設の稼働
	洪水時の排水

出展：JICA 調査団

9 結論・提言

9.1 事業実施促進策

(1) 組織強化

1. HHTP 管理委員会が、インフラ整備のための高い地位と投資促進のための行政権限を持つよう改善することは、極めて重要である。
2. HHTP は HHTP 管理委員会が開発会社の協力を得て開発する。そのため、インフラ開発、維持管理、及び投資促進に係る分業体制の確立が求められる。
3. HHTP 開発事業を成功させるために、次の施策を実施することを提言する。
 - ・ インフラ整備事業の実施機関として、建設省の協力を得ることができ、かつ、専門業務及び行政業務を実施するのに十分な能力を有する PMU を設置する。
 - ・ ハイテク企業、教育機関、研究開発機関の誘致を可能にするために、HHTP に関連する既存の政府組織を改善する。
 - ・ HHTP 管理委員会、開発会社、サプライヤーが協力してインフラ整備、維持管理、投資促進、ワンストップサービスを実施するための体制を確立する。

(2) 投資優遇措置

1. 改正法人所得税法（2009 年 1 月 1 日実効）によりハイテクパークの入居企業が享受優遇税率 10%の適用期間 15 年を、HHTP に限り 30 年あるいは全期間に延長することを提案する。
2. ベトナムでハイテク分野の研究開発や人材育成に携わる外国人の高度人材に係る個人所得税の免税を提案する。
3. HHTP 内に入居する企業の設備投資に必要な機械類、資材の輸入に伴う輸入関税及び付加価値税の免税を提案する。
4. HHTP 入居企業に対し電力料金等直接操業コストの補填に関し、ベトナム政府が検討することを提案する。

(3) 研究・教育機関の設置

1. ベトナム政府は、首相主導のもと、さらに多くの研究機関を HHTP 内に誘致することが必要である。
2. ハノイ科学技術大学とハイテク人材育成センターの設立計画及び FPT 大学早期着工の実現に向け、関連省庁・機関の本格的な活動が求められる。

(4) ハイテク企業誘致

1. ハイテク企業を誘致するために、FPT 社の本格的な関与を促すことを提言する。
2. ハイテク企業誘致のため、次のような施策を実施することが求められる。①優遇税制、②ワンストップサービスと通関サービス、③試験・分析サービス、④中小

企業のためのレンタル工場提供、④熟度の高いマーケティング計画、⑤マーケティング計画に基づくマーケティング活動、⑥HHTPにおけるインキュベーションサービスの継続。

3. 先進工業国には、高い技能を有しハイテク産業の発展に資する中小企業が数多く存在する。このような外国の中小企業を HHTP に誘致するために、上記「中小企業のためのレンタル工場提供」を含め、外国の中小企業の誘致に配慮した環境整備が必要である。

(5) 労働力供給

1. HHTP 管理委員会は、外国投資家に資するリクルートサービスの仕組みをつくる必要があり、それを目的とするホアラックハイテク人材プラットフォームの設立を提言する。
2. 本調査では、HHTP における労働力需給が試算されている。その結果、HHTP で必要な労働力を満足させるには、HHTP 内に設置が進められている FPT 大学、ハノイ科学技術大学、ハイテク人材育成センターから供給される労働力のほかに、HHTP の外部から多くの労働力が供給される必要があることが明らかになった。

(6) 事業実施促進策のアクションプラン

事業を着実に進めるために、HHTP 管理委員会が優先課題ごとに次の措置を講じることを提言する。

1. 事業実施促進の各課題を解決するためのアクション、期限、責任者を具体的に示したアクションプランを策定する。
2. アクションプランに基づき行動を起こす。
3. 定期的に課題ごとに進捗を評価する。

9.2 インフラ整備

(1) インフラ整備の結論

プロジェクトが実施段階に円滑に進み、スケジュール案に従うことで HHTP 開発と外部インフラ整備と整合が図られ、開発で生じる問題を最小限とすることを提案する。

1) プロジェクト案

提案するプロジェクトは下に要約される。

- i) 100年洪水確率を満たす土地造成
- ii) 21kmのTan Xa湖の環境保護の為の護岸
- iii) 21kmの道路整備、16kmの道路拡幅
- iv) 39kmの排水網、386,000m³の調整池
- v) 64kmの給水管網
- vi) 54kmの下水道網、36,000m³の下水処理場
- vii) 75kmの電力網、110/22kVの変電所、5kmの地下ケーブル
- viii) 61kmの通信システム網、64kmの光ファイバーケーブル、7つの基地、7つのア

ンテナタワー（50m 高）

ix) 399ha の 3 地域(研究開発地域、教育訓練地域、センター地域)

2) 外部プロジェクト

HHTP 外のインフラ整備に対する次のプロジェクトを推奨する。

- i) 正門の高架橋、ホアラック地域と北部フーカット地域を結ぶ地下道
- ii) HHTP 西境界部に位置する国道 21 号の排水の改善
- iii) 既存の排水溝と Trung Lu / Tich Gang 川を Tan Xa 湖からの流出を受ける十分な容量に改善
- iv) HHTP 下流部に新たに整備される調整池と Tich 川の間を繋ぐ Vuc Giang 川の改善
- v) Da 河の水供給プロジェクトの拡大とその供給

(2) 実施計画

1. 計画

- ・ スケジュールは、特にハノイ市及びその周辺での類似のプロジェクトに基づいて仮定する。
- ・ 不明確な投資認可、調達、契約手続き、資金調達の時間はベトナム北部での最短を想定する。
- ・ スケジュールは、実施段階で必要な実行期間に修正する必要がある。
- ・ 請負業者の現在の能力、仕事の特徴、最小限の PMU の負担と責任等を考慮して調達計画を検討する。
- ・ 不良土廃棄の約 237.2 万 m³を除く、約 1,435.0 万 m³（道路工事:231.9 万 m³、敷地整備:1,203.1 万 m³）の量の土地造成を優先的に実施することは重要である。

2. 実施計画

仮定される履行スケジュールを図 9.2.1 に示す。

Work Item	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Preparation of JICA-FS	■																							
Preparation and Approval of necessary documents for VN side (ICR, Detailed Plan for Functional Zone, EIA, LARAP, etc.)																								
Preparatory Works for the Implementation (Land acquisition incl. disposal site, establishment of PMU, Fund Arrangement/Budget Allocation)																								
Consultant Short List or Pre-Qualification																								
Consultant Procurement																								
Design Stage																								
Study Review Works																								
Detailed Design Works																								
Soft Component during Design Stage																								
Approval of Detailed Design																								
Pre-Construction Stage																								
Pre-Qualification of Contractor																								
Tender/Procurement of Contractor																								
Construction Stage																								
- CP-1A: Major Infrastructure Development																								
- CP-1B: Zone Land Reclamation																								
- CP-2: Wastewater Treatment Plant																								
- CP-3: Power Supply System																								

Legend: ■ fixed schedule □ fluctuate schedule depending on approval procedure

sources: JICA Study Team

出席: JICA 調査団

注: fixed schedule は、タイミングは未確定であるが期間は確定。fluctuate schedule は、タイミング及び期間が共に未確定。

図 9.2.1 実施計画

CP-1A と CP-1B の両方にまたがる土木工事、限定されたアクセス道路を考慮すると、建設工事の安全性と効率性から1つにまとめた契約が推奨される。

円滑な事業把握のため、電力供給については通常ローカル競争入札によって実施される。

(3) 留意点

提案プロジェクトの実施においては、調査では HHTP 内部インフラの計画のための十分に必要なデータ及び情報が利用できなかったことに起因する問題やリスクを回避することが必要である。懸念される課題やリスクは次に示す通りである。

- 1) 既存施設や HHTP 計画地外の水文データ、関連インフラに関する情報収集が限定的であったため、仮定された設計条件に基づいて基幹インフラ施設の設計仕様を概ね安全側に設定し、基本設計を行っている。
- 2) このため、詳細設計時に基幹インフラ施設の仕様の検証及び必要に応じた修正を行うことを提言する。

9.3 環境社会配慮における課題

(1) 用地取得・移転

HHTP 管理委員会及び関係機関により、HHTP 事業の用地取得・移転が進められてきているが、補償手続きが移転用地の建設と合っていないなどの問題が生じている。被影響住民への十分な配慮を含む用地取得・移転計画を早急に策定し、併せて進展状況のモニタリングシステムを構築する必要がある。

(2) 被影響住民の生計回復

用地取得・移転に関する補償はベトナム国の規則に即して進められているものの、HHTP 事業の用地取得に伴い農地を失う住民が農業を継続できない。このため、住民の生計維持回復のために、被影響住民を対象とした職業訓練等の施策の検討が必要である。

HHTP 事業の供用後には、労働者に対する需要は増し、雇用機会が創出されることも事実であるが、現状の地域住民は HHTP での就労に必要となる能力を有していないと推察される。

(3) 環境管理計画の実施

HHTP 事業の実施に伴う環境影響の低減のための対策は確実に実施されるべきである。Tan Xa 湖の保全施策や洪水調整機能の確保等がインフラ整備プロジェクトに含めて提案されており、これらの確実な実施が求められる。

EIA レポート案において提案している環境管理計画に沿って、環境対策の実施状況並びにその影響に関するモニタリングを行うことが必要である。

(4) 汚染土壌の処理・処分

調査において、HHTP 事業区域内に汚染土壌の存在が確認された。確認された重金属(銅)

や毒性物質(ヒ素)はおそらく自然由来のものと考えられるが、HHTP 管理委員会は関係機関(MONRE)と調整のうえ、適切に処理・処分等の対応を行うことが必要である。相当量に及ぶ可能性のある汚染土壌を適切に処分するための用地を速やかに確保することが望まれる。

9.4 ホアラック地域ファンクショナルゾーンの想定される開発スケジュール

HHTP の各ファンクショナル地区の開発は、次のプロセスにより進められる。

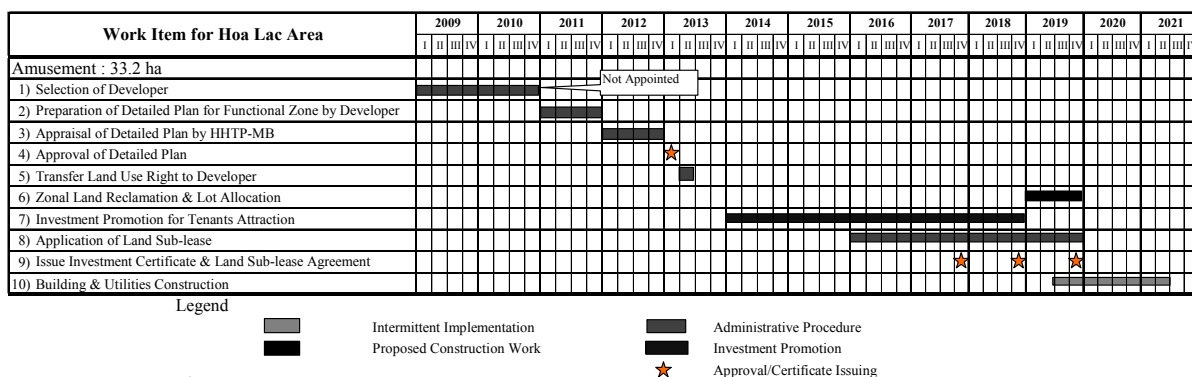
- 1) HHTP 管理委員会は、各地区の開発に当たる開発会社の選定・任命する。
- 2) 開発会社は、コンサルタント等に委託するなどして各地区の詳細計画を策定する。
- 3) HHTP 管理委員会は、ハノイ人民委員会などの参加のもと、各地区詳細計画のアプレイザルを実施する。開発会社はアプレイザルの結果必要であれば、詳細計画の変更を行う。
- 4) HHTP 管理委員会は、各地区詳細計画を承認する。
- 5) HHTP 管理委員会は、開発会社に各地区の使用権を与える。
- 6) 開発会社は、各地区の造成工事を実施し、必要に応じ地区内インフラ整備を行う。
- 7) 開発会社は、各地区へテナントを誘致する活動を展開する。
- 8) HHTP に進出を希望する投資家は、各地区内用地のリースを申請する。
- 9) HHTP 管理委員会は、投資家の申請に基づき投資証明書を発行する。その後、開発会社は投資家と土地転貸契約を結ぶ。
- 10) 投資家は、転貸された敷地内に施設を建設しユーティリティを接続する。

このような各地区の整備に関する開発スケジュールは、HHTP 管理委員会により策定されることになる。本調査では、暫定的に次の表に示すように開発スケジュールを地区ごとに想定している。

Work Item for Hoa Lac Area	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Major Infrastructure Development																											
1) Stage-1																											
2) Stage-2																											
Software Park : 64.4 ha																											
1) Selection of Developer																											
2) Preparation of Detailed Plan for Functional Zone by Developer																											
3) Appraisal of Detailed Plan by HHTP-MB																											
4) Approval of Detailed Plan																											
5) Transfer Land Use Right to Developer																											
6) Zonal Land Reclamation & Lot Allocation																											
7) Investment Promotion for Tenants Attraction																											
8) Application of Land Sub-lease																											
9) Issue Investment Certificate & Land Sub-lease Agreement																											
10) Building & Utilities Construction																											
R&D : 227.9 ha																											
1) Selection of Developer																											
2) Preparation of Detailed Plan for Functional Zone by Developer																											
3) Appraisal of Detailed Plan by HHTP-MB																											
4) Approval of Detailed Plan																											
5) Transfer Land Use Right to Developer																											
6) Zonal Land Reclamation & Lot Allocation																											
7) Investment Promotion for Tenants Attraction																											
8) Application of Land Sub-lease																											
9) Issue Investment Certificate & Land Sub-lease Agreement																											
10) Building & Utilities Construction																											

出展: JICA 調査団

図 9.4.1 各ファンクショナルゾーンの開発スケジュール 1/3



出展: JICA 調査団

図 9.4.1 各ファンクショナルゾーンの開発スケジュール 3/3

9.5 プロジェクト評価

HHTP 開発事業は、国家プロジェクトとしてベトナム国のハイテク産業のみならず、科学技術の振興に貢献する極めて意義の高い事業と考える。ただし、その事業実施にあたっては課題も残り、個々の課題への取組みをアクションプランにして実施・管理していくことが必要である。