

ベトナム社会主義共和国
科学技術省 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・インフ
ラ建設事業」 案件実施支援調査 (SAPI)
最終報告書
〈 和文要約 〉

平成 24 年 3 月
(2012 年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

日本工営株式会社
株式会社日本経済研究所

東大
JR
12-030

本報告書で利用した交換レートは以下の通り

USD 1 = JPY 78

USD 1 = VND 21,000

JPY 1 = VND 269

ベトナム国「ホアラックハイテクパーク・インフラ建設事業」
案件実施支援調査（SAPI）

最終報告書（和文要約）

目次

第1章	はじめに	1-1
1.1	調査の目的	1-1
1.2	調査の成果	1-1
1.3	調査対象エリア	1-1
第2章	エコシティ・スマートコミュニティ構想導入に関連する現地状況の整理	2-1
2.1	関連政策及び制度	2-1
2.1.1	エネルギー分野	2-1
2.1.2	環境・ハイテク分野	2-2
2.2	社会経済及び電力動向	2-3
2.2.1	社会経済動向の概要	2-3
2.2.2	電力を取り巻く現状と今後の予測	2-3
2.2.3	再生可能エネルギー普及に向けた動向	2-4
2.3	類似構想及び計画	2-4
2.3.1	日本国内の事例	2-4
2.3.2	他国における事例	2-4
2.4	国際企業の動向	2-5
2.5	エコシティ・スマートコミュニティ構想導入の具体的ニーズ	2-6
2.5.1	「ベ」国が抱える環境課題	2-6
2.5.2	投資環境に係る課題	2-6
2.5.3	HHTPの発展のための方向性	2-6
2.6	制約条件と課題の明確化	2-7
2.6.1	投資家の視点	2-7
2.6.2	サプライヤーの視点	2-7

第3章	エコシティ・スマートコミュニティ構想の実現に寄与するエコシティ・スマートコミュニティ技術の紹介	3-1
3.1	エコシティ・スマートコミュニティ技術の紹介	3-1
3.1.1	再生可能エネルギー	3-1
3.1.2	次世代交通システム	3-3
3.1.3	利用最適化エネルギーマネジメント	3-5
3.1.4	スマートライフ	3-6
3.2	エコシティ・スマートコミュニティ技術の経済性.....	3-8
3.3	エコシティ・スマートコミュニティ技術導入の制約条件.....	3-11
3.4	ファイナンス案の整理	3-12
3.4.1	資金供給主体について	3-12
3.4.2	官民資金の対象分野について	3-14
3.5	大都市への導入・実用化に向けた制度・政策などにおける課題.....	3-16
第4章	HHTTPに対するエコシティ・スマートコミュニティ構想の導入検討... ..	4-1
4.1	HHTTPエコシティ・スマートコミュニティ構想の提案	4-1
4.1.1	コンセプト	4-1
4.1.2	HHTTPが描くエコ・スマート技術の将来ビジョン.....	4-2
4.1.3	将来ビジョンを実現するために	4-4
4.2	エコ・スマート技術の導入検討	4-6
4.3	短期導入計画	4-8
4.3.1	次世代エコ場内交通システム	4-8
4.3.2	インキュベーションセンターの総合管理システム（BMS）	4-11
4.4	基礎インフラの詳細設計業務に与える影響とその緩和策.....	4-14
4.5	事業実施計画	4-14
4.5.1	実施スケジュール	4-14
4.5.2	事業化調査（FS）の業務内容.....	4-15
4.5.3	技術導入にあたっての資金調達方法	4-16

第5章 民間企業誘致	5-1
5.1 現状認識	5-1
5.1.1 HHTPの概要	5-1
5.1.2 HHTP開発の進捗状況	5-3
5.1.3 HHTPにおける誘致状況	5-4
5.1.4 HHTP-MBの組織概況	5-7
5.2 日系企業のニーズ分析	5-8
5.2.1 日系企業の対越直接投資動向	5-8
5.2.2 日系企業のニーズと課題	5-11
5.2.3 「ベ」国のハイテク関連業界	5-12
5.2.4 日本企業に対する個別ヒアリングからの示唆	5-16
5.3 類似工業団地の調査	5-17
5.3.1 「ベ」国における工業団地の概況	5-17
5.3.2 類似工業団地の現状	5-17
5.3.3 類似工業団地の誘致体制から得た示唆	5-21
5.4 営業方針・戦略にかかる助言	5-22
5.4.1 ハイテク・ビジネス・インキュベーター（HBI）の機能拡充	5-22
5.4.2 営業ツールの改善	5-25

目 次

ページ

表 2.1.1: 再生可能エネルギー発電量予測：ベースシナリオ（2009～2025）	2-2
表 2.3.1: 我が国企業の海外展開事例	2-5
表 2.4.1: 海外での政府主導等によるスマートグリッド実証等プロジェクト例	2-5
表 2.4.2: その他海外におけるスマートグリッド・スマートメーター関連の取組例	2-6
表 2.5.1: 工業団地に適用されるスマートグリッド技術	2-7
表 3.1.1: 再生可能エネルギーの「ベ」国での普及状況等	3-2
表 3.1.2: 次世代交通システムの「ベ」国での普及状況等	3-4
表 3.1.3: 利用最適化エネルギーマネジメントの「ベ」国での普及状況等	3-5
表 3.1.4: スマートライフ技術の「ベ」国での普及状況等	3-7
表 3.2.1: エコ・スマート技術の経済性評価	3-8
表 4.2.1: エコ・スマート技術の一覧表	4-6
表 4.2.2: エコ・スマート技術導入に向けたソフトメニューの一覧表	4-8
表 4.3.1: 次世代エコ場内交通システム短期導入計画（1）	4-9
表 4.3.2: 次世代エコ場内交通システム短期導入計画（2）	4-10
表 4.3.3: 次世代エコ場内交通システム短期導入計画（3）	4-10
表 4.3.4: 総合管理システム短期導入計画（1）	4-12
表 4.3.5: 総合管理システム短期導入計画（2）	4-13
表 4.3.6: 総合管理システム短期導入計画（3）	4-14
表 4.4.1: エコ・スマート技術の導入影響と緩和策一覧表	4-14
表 4.5.1: 事業実施スケジュール	4-15
表 5.1.1: HHTP 概況	5-1
表 5.1.2: HHTP 開発進捗状況（インフラ整備状況）	5-3
表 5.1.3: 課題と制約条件	5-3
表 5.1.4: ハイテク工業地区誘致状況	5-4
表 5.1.5: センター地区誘致状況	5-5
表 5.1.6: 混合利用地区誘致状況	5-5
表 5.1.7: 研究開発地区誘致状況	5-5
表 5.1.8: ソフトウェアパーク誘致状況	5-5
表 5.1.9: 教育訓練地区誘致状況	5-6
表 5.1.10: 国家研究機関の誘致状況	5-6
表 5.1.11: 教育訓練機関の誘致状況	5-6
表 5.1.12: 開発会社の確定状況一覧	5-7
表 5.1.13: HHTP-MB 組織概況	5-7
表 5.2.1: 「ベ」国の外国直接投資新規認可累計 上位 10 カ国（1988 年～2010 年）	5-8
表 5.2.2: 「ベ」国の外国直接投資実行額累計 上位 10 カ国（1988 年～2008 年）	5-9
表 5.2.3: TDB 海外立地検討先の国別ランキング	5-10
表 5.2.4: 中期的（今後 3 年程度）に有望な事業展開先国（得票率）	5-10
表 5.2.5: 「ベ」国の有望理由（2010 年度）	5-11
表 5.2.6: 「ベ」国における日本企業の課題（2010 年度）	5-11
表 5.2.7: HHTP 誘致候補関連業界にかかる「ベ」国業界事情	5-13
表 5.3.1: 類似工業団地の調査対象先リスト	5-18
表 5.3.2(1): 類似工業団地の概要	5-19
表 5.3.2(2): 類似工業団地の概要	5-20

目 次

	<u>ページ</u>
図 1.3.1: HHTP の位置図.....	1-2
図 1.3.2: 本調査の対象エリア (HHTP) の計画図.....	1-2
図 1.3.3: HHTP 及びハノイ間の周辺開発計画図.....	1-3
図 2.2.1: 「ベ」国における電力発電量.....	2-3
図 2.2.2: 2010 年と 2015 年発電事業者シェア.....	2-4
図 3.1.1: 「ベ」国での再生可能エネルギーの導入状況.....	3-1
図 3.1.2: 「ベ」国での次世代交通システムの導入状況.....	3-4
図 3.4.1: 官民資金活用の考え方.....	3-15
図 3.5.1: トップダウン型、ボトムアップ型の政策のアプローチ.....	3-16
図 4.1.1: HHTP エコシティ・スマートコミュニティ構想コンセプト概念図.....	4-2
図 4.1.2: エコ・スマート技術の将来ビジョン (イメージ).....	4-4
図 4.1.3: 将来ビジョンの実現に向けた構想図 (イメージ).....	4-5
図 4.3.1: 総合管理システムの考え方.....	4-12
図 5.2.1: 日本の対越新規直接投資の推移 (認可ベース).....	5-9
図 5.2.2: 在アジア・オセアニア日系企業の原材料・部品の調達先の内訳 (%).....	5-12
図 5.4.1: HBI 実施コンセプト (案).....	5-23
図 5.4.2: HBI 実施方法 (案).....	5-25
図 5.4.3: 本調査で作成したパンフレット (表面).....	5-26
図 5.4.4: 本調査で作成したパンフレット (裏面).....	5-27
図 5.4.5: 本調査で作成したウェブサイト.....	5-28

略 語

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
BEMS	Building Energy Management System	ビルエネルギー・マネジメントシステム
CEMS	Community Energy Management System	地域エネルギー・マネジメントシステム
DF/R	Draft Final Report	ドラフトファイナルレポート
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
ESCO	Energy Service Company	エスコ事業
EVN	Electricity of Vietnam	ベトナム電力公社
FEMS	Factory Energy Management System	工場エネルギー・マネジメントシステム
FDI	Foreign Direct Investment	海外直接投資
F/R	Final Report	ファイナルレポート
HEMS	House Energy Management System	ホームエネルギー・マネジメントシステム
HHTP	Hoa Lac Hi-tech Park	ホアラックハイテクパーク
HHTP-MB	Hoa Lac Hi-tech Park Management Board	HHTP 管理委員会
IC/R	Inception Report	インセプション・レポート
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
ITS	Intelligent Transport System	高度道路交通システム
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
MOIT	Ministry of Industry and Trade	工業貿易省
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	天然資源環境省
MOST	Ministry of Science and Technology	科学技術省
NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization	新エネルギー・産業技術総合開発機構
SAPI	Special Assistance for Project Implementation	案件実施支援調査

第1章 はじめに

1.1 調査の目的

「ホアラックハイテクパーク・インフラ建設事業」案件実施支援調査 (SAPI) (以下、「本調査」という。) の目的は以下のとおりである。

- ▶ ホアラックハイテクパーク (以下、「HHTP」という。) への民間投資促進の観点から、環境技術やシステム技術を活用した包括的な環境配慮型都市開発 (エコシティ・スマートコミュニティ) の適用可能性について検討すること。
- ▶ 民間企業誘致にかかる HHTP の実施体制の強化の具体的方策を提案すること。

1.2 調査の成果

本調査の主たる成果は以下の2点である。

(1) HHTP におけるエコシティ・スマートコミュニティ構想の提案

現在、円借款事業で進行中であるエンジニアリングサービスの内容とエコシティ・スマートコミュニティ型コンポーネント導入の制約条件を十分に把握した上で、HHTP をベトナム国 (以下、「ベ」国」という。) における単なる産業生産拠点としてだけでなく、技術革新や競争力強化に資するような国家レベルの研究開発や人材育成を行うにふさわしい先導的な都市環境拠点として形成すること。

(2) 民間企業誘致のための営業方針・戦略、実施体制の強化に対する助言

前述のエコシティ・スマートコミュニティ構想による魅力の向上、その他、重点的に整備が必要であるインフラの集中的な建設、税制・金融面における追加的な優遇政策等、民間企業誘致のために効果的と考えられる営業方針・戦略、実施体制の強化に対する助言をすること。

1.3 調査対象エリア

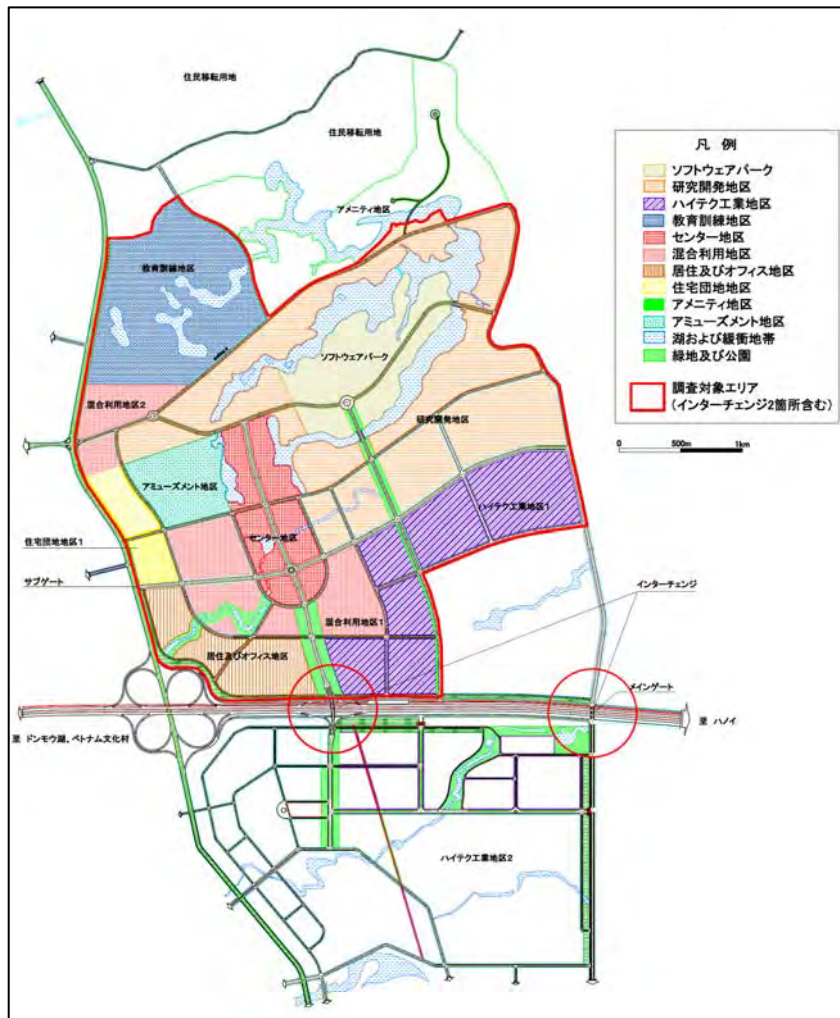
本調査の対象エリアは、ハノイ中心市街地の西方約 30km に位置する、面積 1,586ha の HHTP である (図 1.3.1 及び図 1.3.2 を参照)。

なお、スマートグリッドの代替電源の検討に際しては、調査対象エリアの HHTP 内に限定しない。周辺地域も含めて、送電可能距離内の河川・風況を既存資料等より整理し、代替電源の開発の可能性を分析する。加えて、「類似工業団地の現状調査」においては、他の 7 工業団地についても調査対象とする。



出典: JICA 調査団

図 1.3.1: HHTP の位置図



出典: JICA 調査団

図 1.3.2: 本調査の対象エリア (HHTP) の計画図



出典: Master Plan of Hanoi in 2030 with a vision to 2050 (Ministry of Construction and Hanoi City People's Committee)

図 1.3.3: HHTP 及びハノイ間の周辺開発計画図

第2章 エコシティ・スマートコミュニティ構想導入に関連する現地状況の整理

2.1 関連政策及び制度

2.1.1 エネルギー分野

「ベ」国では、2003年に最初の省エネルギー法令となる「エネルギー効率化・保全法（Decree on Energy Efficiency and Conservation）」が制定された。2005年に施行された「電力法」では、省エネの促進や新エネルギー（再生可能エネルギー含む）への支援が明記された。また、2006年には「ベトナム省エネプログラム」が首相承認され、エネルギーの利用効率化、エネルギー損失の減少等に関する2015年目標のプログラムが示されている。そして近年、エネルギー利用に関して以下の重要な法律及び計画が制定・策定されたところである。

(1) 省エネ法

2011年に、再生可能エネルギーの開発促進策を含む「省エネ法（Law on Economical and Efficient Use of Energy）」が施行された。再生可能エネルギーの開発と省エネルギー化の促進を図るもので、再生可能エネルギーを「水力、風力、太陽光、地熱、バイオマスおよび再生できるほかのエネルギー資源」と定義している。また、建築物への太陽光やバイオマス利用装置の普及、低燃費・クリーンエネルギー車両の普及等が政策目標とされている。

特に、公共照明における省エネ及び再生可能エネルギーの利用促進、公共照明省エネ技術基準の公表、交通分野への再生可能エネルギー及び最新技術の導入促進などが明記されている。また、税制優遇などの支援制度も定められている。

(2) 第7次国家電力開発マスタープラン

2011年に、「電力法」に基づき「第7次国家電力開発マスタープラン（2030年ビジョンの2020年目標計画）（Decision Approval of The National Master Plan For Power Development For The 2011-2020 Period With The Vision To 2030）」が策定された。このプランにおいて、今後の「ベ」国としての電力開発の方針が示されている。

(3) 風力発電プロジェクト発展支援メカニズム法令

2011年に本法令（Decision on the mechanism Supporting the Development of Wind Power Project in Vietnam）が発令され、8月20日より風力発電に関してのみフィードインタリフ制度（全量買い取り制度）が開始されている。需要家側の売電価格は7.8cent/kWhに設定されており、買電価格よりも高い。

- ✓ 契約期間は20年間
- ✓ 風力発電設備を設置するための原材料、半製品及び「ベ」国で製造していない製品の輸

入に関しては税の免税

- ✓ 土地税の免除あるいは減免
- ✓ 電力会社のフィードインタリフ (VND 1,614/kWh=USD 7.8cent/kWh)
- ✓ フィードインタリフに加えて、環境保護資金からVND 207/kWhの補助

(4) 「ベ」国における風力発電に関する情報

2011年にドイツ国際協力公社(GIZ)と工業貿易省(MOIT)が作成した「ベトナムにおける風力発電に関する情報(Information on wind energy of Vietnam)」には、「ベ」国の再生可能エネルギーの将来的な発電量に関する目標、見通しが示されている。それによると、将来的な再生可能エネルギーの消費電力全体に占める割合として、2020年に5%、2050年に11%という目標が掲げられている。また、2025年をターゲットにした各再生可能エネルギーの発電量予測として、ベースシナリオとハイシナリオの2パターンがあり、表2.1.1にベースシナリオを示す。それによると、2025年時点では、小水力(2,454MW)、風力(493MW)、バイオマス(395.7MW)、地熱(239.1MW)、廃棄物(97.4MW)の順で発電量が想定されている。

表 2.1.1: 再生可能エネルギー発電量予測：ベースシナリオ (2009～2025)

No	発電方法	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	2025
1	小水力	1,140	1,166	1,256	1,349	1,476	1,584	1,642	1,988	2,454
2	バイオマス	157.7	165.7	207.7	229.7	234.7	247.7	316.2	380.7	395.7
3	バイオガス	0	0.5	1	2	3.5	7	8	11	12
4	太陽光	1,654	1,654	1,654	1,654	1,654	1,654	2.65	3.25	3.25
5	風力	9	89.5	89.5	89.5	109.5	109.5	217	443	493
6	地熱	0	0	0	0	18	36	51	214.1	239.1
7	バイオエタノール	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	潮流発電	0	0	0	0	0	0	0	5	15
9	廃棄物	7.4	11.9	11.9	15.4	15.9	15.9	20.4	47.4	97.4
合計(MW)		1,315	1,435	1,568	1,687	1,859	2,002	2,257	3,093	3,709

出典: Information on Wind Energy of Vietnam

2.1.2 環境・ハイテク分野

2003年に天然資源環境省(MONRE)により、環境汚染対策を目的とした「環境保護国家戦略」が策定され、2020年のビジョンに基づく2010年までの戦略が示された。続いて2004年に、「ベトナムアジェンダ21」が策定され、クリーンな産業プロセスの実施などを含む「ベ」国の持続可能な発展のための戦略も示された。また、2005年に「環境保全法」が改正され、「新エネルギー及び再生可能エネルギーは環境保護の重要な手段である」とともに、「企業・個人に対する新エネルギー及び再生可能エネルギーへの投資優遇措置(税金制度、資金支援、土地支援政策)」が明示された。

HHTPにおいては、優先度の高いハイテク分野として環境保全、新エネルギー技術が指定されたほか(科学技術省(MOST)大臣決定による入居資格と関係するハイテク産業の定義、2006年)、ハイテク法(2008年11月)、裾野産業育成法(2011年2月)などの整備により高度技術分野関連の育成を図る動きも同時に進みつつある。

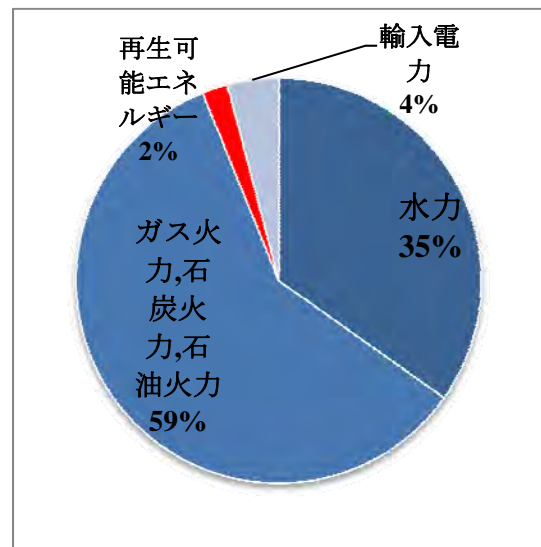
2.2 社会経済及び電力動向

2.2.1 社会経済動向の概要

2011年現在、「ベ」国は90.1百万人の人口を有しており、今後も人口が拡大し2030年までに105.4百万人になると予測されている。次に、「ベ」国のGDP成長をみると、2010年のGDP成長率は6.8%であり、2014年までの年平均成長率は5.9%と予測されている。なお、2010年時点でのGDP構成は、農業20.6%、工業41.1%、サービス業38.3%である。工業製品の成長率毎年14%の速度で増加している。

2.2.2 電力を取り巻く現状と今後の予測

「ベ」国における電力供給は、南部は沖合の天然ガスを利用したガス発電と石油火力、北部は水力発電と石炭による発電が中心となっている。2008年の総発電設備容量は15,764 MWであり、シェアとしては水力(35%)、ガス、石炭、石油等の火力(59%)で、再生可能エネルギーはわずか2%である。

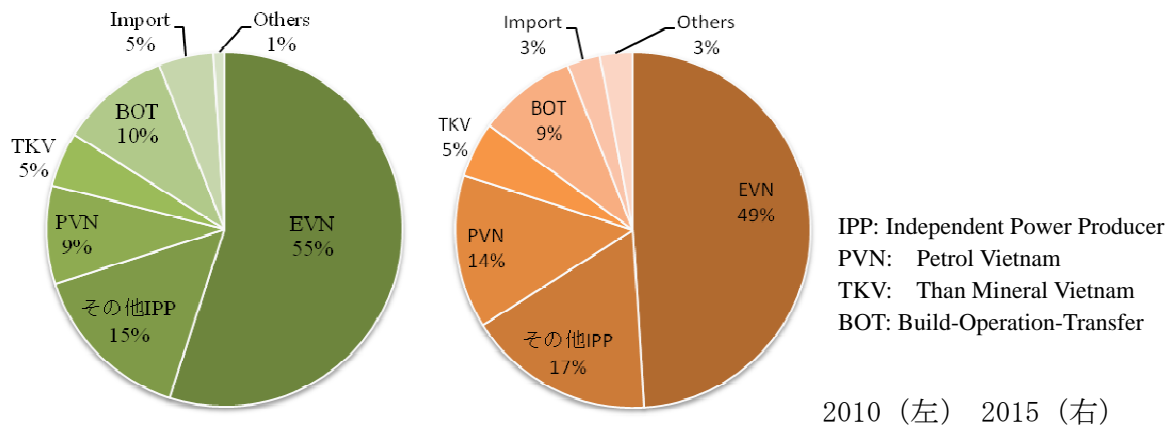


出典:MOIT 資料

図 2.2.1: 「ベ」国における電力発電量

電力供給状況は、いまだに不安定であり、2010年はハノイ市やホーチミン市などの都市部で停電が頻発し、優先的に電力が供給されるはずの工業団地もその被害を被っており、夏場は週に48時間の停電を強いられる企業が出るほどであった。電力不足の原因は、近年の雨量不足、そして国家電力開発マスタープランの実行遅延が影響していると言われている。

最新の電力需要予測では、今後の高い経済成長率に伴い、2020年の総電力需要は32万9,400GWhに達するとしており、今後も毎年14%程度の電力消費の伸びとなる見通しである。この旺盛な電力消費に対応すべく、今後も新規電源開発が計画されているが、今後は水力から火力、火力もガス火力から石炭火力へとシフトしていき、2030年には電源の約半分が石炭火力となる計画である。加えて、第7次国家電力開発マスタープランによると、エネルギーの多様化と安定確保をめざす中で、再生可能エネルギーの導入を積極的に進めていくこととしている。なお、「ベ」国の発電事業者シェアをみると、およそ55%をベトナム電力公社(EVN)が占めている。



出典:JETRO 資料

図 2.2.2: 2010 年と 2015 年発電事業者シェア

2.2.3 再生可能エネルギー普及に向けた動向

2009 年からアジア開発銀行 (ADB) の支援で電力網整備と小型水力発電開発が進められている。再生可能エネルギーによる余剰電力は EVN に売電される制度も整っている。日本政府は 2009 年に、JICA を通じて再生可能エネルギー促進と省エネルギー化を進める計画に、46 億 8,200 万円の借款を供与する覚書を「ベ」国政府と交わした。また世界銀行でも 2009 年に、二酸化炭素排出削減に向けてフィリピン、タイ、ベトナム 3 カ国向けに計 8 億ドルの気候投資基金を設立し、対象国の経済開発に充てられるようにした。

2.3 類似構想及び計画

2.3.1 日本国内の事例

近年、まちの各機能における創エネ・省エネの全体最適を通じ、低炭素化等、環境負荷低減を進めるための各種取り組みが急速に広まりつつある。ただし、実証段階にあるものが多く、その取り組み内容は、限定された事業にとどまるものも多い。

その中で、経済産業省による「次世代エネルギー社会システム実証研究」の対象地域となった横浜市、豊田市、けいはんな、北九州市、および、経団連による「未来都市モデルプロジェクト」を深化させた藤沢市 (Fujisawa SST)、柏市 (次世代環境都市) などの取り組みは、HEMS、BEMS、FEMS を含む地域エネルギーマネジメントシステム (CEMS)、大規模な再生可能エネルギーの導入、次世代交通システムなど、多様かつ先端的な技術の組み合わせにより、エコシティ・スマートコミュニティの実現を図ろうとしているものであり、参画主体の多さもあわせて、参考に資する事例となっている。

2.3.2 他国における事例

民間主体での取り組みも見受けられるが、概して特定技術・事業をコアとしたものが多く、エ

エコシティ・スマートコミュニティといった包括的な取り組みは多く見られない。近時は、NEDOの実証事業として、先端的な取り組みが進められつつある。

端緒についたばかりの事例が多く、また、その取り組み内容は様々だが、太陽光発電等の再生可能エネルギー、蓄電池、電動車両等の導入を含むものが多い。表 2.3.1 に我が国企業が参加する各種プロジェクト等に見る海外展開事例を示す。

表 2.3.1: 我が国企業の海外展開事例

都市・事業名	内容
日米スマートグリッド実証事業の事前調査(NEDO 事業)(米国ニューメキシコ州)	再生可能エネの系統安定化
スマートコミュニティ実証事業(NEDO 事業)(フランス リヨン)	省エネビル、電気自動車の充電管理等を組み込んだスマートコミュニティ実証
スマートグリッド実証事業 事前調査(NEDO 事業)(米国ハワイ州)	離島型クリーンエネルギー社会モデルの構築事前調査
スマートコミュニティ技術実証の事前調査(NEDO 事業)(中国 江西省共青城)	経済成長と低炭素化・都市の変化への対応
インド(ニューデリー)	日系工業団地における熱・電力・水の安定供給
インド(ハリヤナ)	新規工業団地におけるランドデザイン構築
中国(天津経済技術開発区)	天津スマートコミュニティ開発
中国(北京・大連・上海・深圳等)	スマートハウス情報通信システム展開
中国(上海)	スマート完成車物流システム展開
シンガポール他	都市型スマート交通システムグローバル展開(EV・EVバス・充電システム)
インドネシア他	島嶼国型スマートコミュニティ開発(太陽光発電+蓄電池)
ブルガリア、チェコ等の東欧各国	大規模再生可能エネルギー導入型スマートコミュニティ開発(メガソーラー・風力+スマートグリッド)
UAEマスカット他、中東・北アフリカ地域	UAE マスカット環境都市におけるEV及びEVシステム展開

出典:JICA 調査団

2.4 国際企業の動向

欧米においても、外国政府主導等により、スマートグリッド実証プロジェクトの形でエコシティ・スマートコミュニティ関連の取り組みが進められている。

欧米におけるエコシティ・スマートコミュニティに関する各種プロジェクト例を表 2.4.1 に示す。

表 2.4.1: 海外での政府主導等によるスマートグリッド実証等プロジェクト例

プロジェクト(国・都市)	参加企業
Smartgrid City(米国コロラド州ボルダー)	GRIDPOINT、アクセンチュア、IBM など
“EDISON”プロジェクト(デンマーク・ボルンホルム島)	IBM、シーメンスなど
”Amsterdam Smart City”(オランダ・アムステルダム)	アクセンチュア、CISCO、IBM、PHILIPS など
エコビジネス団地(シンガポール)	アクセンチュア、シーメンス、GE など

出典:JICA 調査団

表 2.4.2: その他海外におけるスマートグリッド・スマートメーター関連の取組例

国・都市	参加企業	国・都市	参加企業
イギリス	EDF、GE ほか	マルタ共和国	IBM ほか
スウェーデン	GE ほか	インド(ニューデリー)	Saab-Grintek 他
フィンランド	Landis+Gyr	韓国	韓米共同開発 (LS 電線、韓国電力、Google、IBM、GE 他)
イタリア	ENEL、Landis+Gyr、Oracle 他		
オーストラリア	SilverSpring		

出典: JICA 調査団

2.5 エコシティ・スマートコミュニティ構想導入の具体的なニーズ

2.5.1 「ベ」国が抱える環境課題

「ベ」国では、オートバイをはじめとした輸送部門を起因とする NOx、SOx など大都市部の大気汚染、環境問題の中でももっとも深刻だとの見方もある水質汚濁、一般廃棄物への有害廃棄物の混入、浸出水の浸透防止や処理施設をもたない廃棄物処理場の存在、廃棄物収集システムの未整備地域における河川等への投棄、化学肥料・農薬の使用などによる残留農薬と生産性の低下、工業地域周辺での土壌中の重金属濃度上昇などの土壌汚染などの問題を有する。

2.5.2 投資環境に係る課題

「ベ」国投資環境においてはインフラ未整備が大きな課題とされている。特に電力については、「ベ」国での電力需要は毎年 14%程度で伸びる見通しとなっている。これに対応するための新規電源開発も計画されているものの進捗率は低い。第 6 次国家電力マスタープランの計画実行率は 2009 年末で 55.4%に留まっている。

加えて、現況、需要に対する電力の供給量が満たされていない。そのため、「ベ」国における工業発展のボトルネックとなっている。

05 年 7 月に発効された電力法で定められている電力自由化のロードマップからは、今後、卸売り市場での競争、小売市場での競争も期待される場所であるが、外資等民間企業の参入にあたっては、許認可・諸手続き、料金の低さなど、様々な課題も多く指摘されている。

2.5.3 HHTP の発展のための方向性

HHTP が工業団地を核に各種まちの要素を含むエリアであることを考えれば、生産活動を行うための電力の安定供給は、進出する企業にとって十分な魅力を備えるための必須条件である。

「ベ」国全体にこの安定的な電気の供給が恒常的に行われるまでは、そのサービスを提供できる HHTP が推奨される。

- 工業団地に入居している工場に対して、高品質なエネルギーを供給するための機器
- 工業団地に設置し、複数工場に高品質電源を供給する“電力品質安定化装置”

- 工場の需要抑制やエネルギーマネジメントをセンターで集中管理する“工業団地エネルギーマネジメントシステム”

表 2.5.1: 工業団地に適用されるスマートグリッド技術

	低炭素化	電力安定化
工場	工業エネルギーマネジメント ピークカット/需要抑制 直接/間接負荷制御 スマートメータによる自動計測 高効率機器への交換 再生可能エネルギー設備 インバータ制御、空調制御 工場内情報ネットワーク	無停電電源装置 (UPS) 非常用自家発電設備 無効電力補償装置 (SVC) 自動電圧調整器 (SVR) 電力用コンデンサ
工業団地	地域エネルギーマネジメント ピークカット/需要抑制 直接/間接負荷制御 再生可能エネルギー設備 工業団地内情報ネットワーク	非常用電源設備 電力品質安定化装置 無効電力補償装置 (SVC) 自動電圧調整器 (SVR) 工業団地内配電自動化システム

出典：笹木豊・桑山仁平 (2011)

2.6 制約条件と課題の明確化

2.6.1 投資家の視点

投資家の視点から HHTP のエコシティースマートコミュニティ化による効果としては、(i) 企業の社会的貢献に関する活動の一環、(ii) 省エネ、廃棄物の削減による生産性の向上等がある。しかしながら、エコシティースマートコミュニティの技術は高いコストとなり、投資家としては、政府の援助やインセンティブを要求する。HHTP にスマート技術を取り入れるためには、越えるべき2つの障害がある。ひとつは基本的なインフラの整備が十分でないこと、さらに税制面での特典が低いことである。

基本的なインフラ整備という面では、継続的、安定的な電力、水資源の供給が必要である。この条件が整うことを前提として、その上で、スマート技術が付加価値として認められて、HHTP に多くの投資を呼び込むことができる。

この税制面での援助に関するシステムの未整備であること、さらに電気や水供給が不安定であること等から、投資家の費用負担が大きくなる。この結果、エコシティースマートコミュニティ技術に対する中期的なインセンティブが必要であり、これによって、経済面と環境面のバランスのとれた発展が維持できる。

2.6.2 サプライヤーの視点

今日、世界規模の企業のほとんどが、環境保全のための行動として、エコシティースマートコミュニティに関する技術を実行している。しかしながら、その効果は限定的である。したがって、殆どのそれらの企業は、それらの活用に対してインセンティブを与えるインフラの整備された経

済水準の高い地域でこれらの技術を実施している。

このため、「ベ」国の基準や規制が変更されなければ、持続可能な産業、経済の発展は実現しない。

第3章 エコシティ・スマートコミュニティ構想の実現に寄与するエコ シティ・スマートコミュニティ技術の紹介

3.1 エコシティ・スマートコミュニティ技術の紹介

3.1.1 再生可能エネルギー

「ベ」国の電力エネルギー政策は、再生可能エネルギーも含め 2011 年に首相承認された「第 7 次国家電力開発マスタープラン（2030 年目標の 2011-2020 年計画）」に基づき進められている。現状における、「ベ」国の再生可能エネルギーの割合を 2008 年のデータをみると、バイオマスが（178MW）と最も高く、小水力（145MW）、風力（8MW）、太陽光（1MW）の発電規模の順となっているが、発電量は合計で 287.48MW で、全体電力発電量のわずか 2%にとどまる。今後の再生可能エネルギーの国家方針をみると、風力発電の拡大の方向性が顕著であり、再生可能エネルギーのうち約 25%を賄う計画になっており、加えて 2011 年から風力発電限定で「フィードインタリフ制度」が開始されている。なお、2008 年から世界銀行のソフトローンで「Vietnam Renewable Energy Development Project」（工業貿易省（MOIT））が実施されている。



出典: Institute of Energy Science (左)、Denmark Embassy Website (右)

図 3.1.1: 「ベ」国での再生可能エネルギーの導入状況

表 3.1.1: 再生可能エネルギーの「ベ」国での普及状況等

No	技術名称	技術概要	「ベ」国の状況
1-1	太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> 太陽パネルを利用し、太陽光のエネルギーを直接的に電力に変換する発電方式である。 一般に導入時の初期費用が高額だが、運用と保守の経費は安価であるため、世界的に需要が拡大している。 昼間の電力需要ピークを緩和できる。 セルの世界的な生産シェアでは、中国、ドイツ、日本と続いている。 	<ul style="list-style-type: none"> 現状発電量 1.25MW で、2025 年までに 3MW の規模拡大の計画がある (2009 年 MOIT シナリオ数値)。 ハノイの年間日照時間 1,678 時間 (ホーチミン 2,200-2,500 時間) で、適用可能性は国内では相対的に「低い」と評価。(エネルギー研究所データ) エネルギー研究所は、ハノイ市内でナショナルグリッド接続の実証実験を実施している。
1-2	小水力発電	<ul style="list-style-type: none"> 中小河川、用水路に限らず、工場、高層ビル等の空調・用水・排水のための配管類、もしくは水道を用いて、落下時の水流によって羽根車を回転させ発電を行う。 上水道施設におけるマイクロ水力発電の試みが行われている。自治体レベルでは、一般に有効落差 35m 程度で最大出力 100kW 前後が一般的である。 落差 2m 以下でも「開放周流形水車」「螺旋水車」などで適用は可能で、1 設備あたり 9kW の発電設備は実用化されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 現状発電量 135MW で、2025 年までに 2454MW の規模拡大の計画がある (2009 年 MOIT シナリオ数値)。 「ベ」国内の小水力の技術的ポテンシャルは約 4,000MW であり、適地は北部及び中部に集中している。(エネルギー研究所データ) 「ベ」国では多くの実績がある。そのような中で、国内の中小企業も小水力を展開しようとしているが技術レベルが低く苦戦している。
1-3	風力発電	<ul style="list-style-type: none"> 風力発電は世界的にみても近年の導入が最も進んだ再生可能エネルギー方式であり、世界的に大規模な実用化が進んでいる。2010 年には世界の電力需要量の約 2.3% がまかなわれている。 メンテナンスコストが小さく、再生可能エネルギーの中では採算性は高いとされている。 世界累計設置容量では、中国、米国、ドイツと続き、日本のシェアは小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 現状発電量 1.23MW で、2025 年までに 493MW と大規模な拡大を計画している (2009 年 MOIT シナリオ数値)。 「ベ」国の風力発電は海岸線沿いが適地であり、内陸部では 500kWh/m² 未満となる。(エネルギー研究所データ) ドイツが強力に後押ししており、GTZ が MOIT に風力発電について、プラン策定と法整備の検討を支援。その中で風力発電限定でのフィード・インタリフも提案されている。 2000-2004 年に Hai Phong 州 Bach Long Vi 島にて、2009-2015 年に Binh Thuan 州 Tuy Phong にて風力発電プロジェクトが実施されている。
1-4	バイオマス発電	<ul style="list-style-type: none"> バイオマス発電は、有機物を燃焼させることによりタービンを回して発電する方式で、ワラ、もみ殻、林業系残材、資源作物、飼料作物等がある。 エネルギー変換技術もさまざまある。 	<ul style="list-style-type: none"> 現状発電量 150MW で、2025 年までに 396MW の規模拡大が計画されている (2009 年 MOIT シナリオ数値)。 藁・もみ殻は北部及び南部デルタ、バガスは南部デルタが適地である。もみ殻発電は北部デルタ全体で 1,289 百万トンの熱力があると試算されている (マスタープラン 2005)。 METI では 2009 年に “Study on the Rice

No	技術名称	技術概要	「ベ」国の状況
			<p>Husk Power Generation Project in Southern Vietnam”を実施し、もみ殻発電の可能性を検討している。</p> <ul style="list-style-type: none"> もみ殻発電プラントが稼働している。 <p>An Giang 州の Hoa An 工業団地では、発電量 10MW、敷地 18 ha、初期投資 USD 10 百万、投資家 Dong Thanh Company。同じく An Giang 州の Vong Dong commune では、発電量 10MW、初期投資 USD 15 百万、投資家 Environment Restructure and Investment Jsc.である。</p>
1-5	廃棄物発電	<ul style="list-style-type: none"> 可燃ごみを焼却してその熱を回収し、蒸気タービンを回すことによって発電を行う火力発電の一種である。一方、廃棄物を熱分解し可燃性ガスを得て発電する乾溜ガス化発電もある。 ごみ焼却施設に熱回収施設を追加した併設型の施設と、廃棄物固形燃料(RDF)を利用する単体の施設とがある。 	<ul style="list-style-type: none"> 2025 年までに 97MW の規模拡大が計画されている (2009 年 MOIT シナリオ数値)。 ハノイでは 1,800t/日もの廃棄物処理の有効利用を模索中。ハノイ近郊の Thai Nguyen 州の Song Cong リサイクルプラントが稼働中で、50t/日を処理している。 ホーチミン市では、2015 年までに 40MW もの発電計画を有する。
1-6	コージェネレーションシステム	<ul style="list-style-type: none"> コージェネレーション (熱電併給) は、発電及び発電時の排熱の両方を利用してエネルギー効率を高めるシステムである。 発電には、ガスタービン、ガスエンジン、ディーゼルエンジンなどがあるが、燃料電池 (改質器) によるエネファームもコージェネレーション技術の一つである。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国においても、コージェネレーションシステムの導入実績はある。
1-7	スマートグリッド化	<ul style="list-style-type: none"> 分散型電源と系統電源との双方向の電力供給ネットワークである。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国において、これまでスマートグリッドを構築した実績はない。

出典:JICA 調査団

3.1.2 次世代交通システム

低炭素社会を実現する次世代・最先端の交通システム技術としては、電動車両及び ICT 技術を使ったマネジメントシステムが中心となってくる。「ベ」国の非常に安価な電力料金を背景に、電動車両の導入・普及に向けた地盤が次第に整えられつつあるように見受けられる。ハノイ市などの大都市ではバイクは主流の交通手段であるが、その中で電動バイクも安価に提供されており、ガソリン車と同程度の価格帯となっている。しかし、ガソリン車と比べると小型・小出力であることから現時点では人気は出ていない。一部の主要観光地では、9 人乗り程度の小型の電動バスも走り始めている。



電動バス：ハノイの主要観光地であるホアンキエム湖周辺を走る観光用の約9人乗りの電動バス。

電動バイク：ハノイの街中を走る電動バイク。通所のバイクよりも小型・小出力であり、あまり出回っていない。

出典:JICA 調査団

図 3.1.2: 「ベ」国での次世代交通システムの導入状況

表 3.1.2: 次世代交通システムの「ベ」国での普及状況等

No	技術名称	技術概要	「ベ」国の状況
2-1	電動バス 燃料電池バス	<ul style="list-style-type: none"> 電動バスは、電力で走る車両で、環境調和性に優れており、走行時に温室効果ガス(CO²)を排出しないだけでなく、「周囲環境負荷低減効果」、「乗車環境改善効果」も高い。 技術的には「バッテリー」及び「バッテリーへの充電」技術に課題を抱えているが、技術の向上に伴い、世界的に開発競争が加速しつつある。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国では、通常のカソリンバスが主流である。 電動バスでは、小型のもの(観光用、敷地内用)が海外輸入されており、「Eagle (USA ブランド、韓国製造)」「Langqing (中国)」「Lesun (中国)」などが納入している。 ハノイの代表的観光地であるホアンキエム湖では、2010年に約9人乗りの電動バスが中国から約20台導入されている。 国内では電動バスの製造をしていない。
2-2	電動自動車	<ul style="list-style-type: none"> 世界的には、欧州、中国および日本が開発に積極的である。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国では、いまだ電動自動車は製造・販売していない。
2-3	電動バイク	<ul style="list-style-type: none"> 燃料電池バス(FCHV-BUS)は、高圧水素ガスを燃料とする燃料電池とバッテリーを動力とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国では、電動バイクの販売企業は多く、比較的街中でも見ることができる。しかし、充電時間がかかることなどから、普及はしていない。 具体的な企業としては「Emoto TKP (外資、製造はベ国)」や、「Ymazuki」「Eco」「Ngoc Phoung Dong」などの多くの中国企業が事業展開している。近年、国内企業も中国からパーツを輸入して製造始めたようである。 日本企業では、「Yamaha」、「テラモーターズ」などが電動バイクを販売しているが、中国で製造したものを輸出して販売している。
2-4	ICT 公共交通システム	<ul style="list-style-type: none"> ICT技術を活用して、GPS情報などにより公共交通車両の位置情報を中央管理し、バスロケーションシステム、バスのデマンド化、待ち時間、臨時情報の提供を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国において、このような取組は行われていない。

No	技術名称	技術概要	「ベ」国の状況
		<ul style="list-style-type: none"> ・電動車両に関しては、位置情報とバッテリー状態の中央管理も可能である。 	
2-5	ITS (高度道路交通システム) スポットサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ITS では、高度ナビゲーションシステム、ETC、交通管理(駐車場案内システム)などが中心的な技術となる。 ・このような ITS 技術を、カーナビ及び ETC を進化させて一体化し、高速大容量通信でスポット的にオールインワンの多様なサービスを提供する試みも始まっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「ベ」国では、カーナビゲーションの販売はされ始めているものの、まだ普及には程遠い。ETC については、広域展開などはないものの、カントー橋等において類似の試みが一部地域ながらも開始されている。
2-6	電動車両蓄電	<ul style="list-style-type: none"> ・電動車両に搭載したバッテリーをグリッドにつなげて活用する技術である。 ・電動車両を使用していない時間帯に、V2G (Vehicle to Grid) や V2H (Vehicle to Home) により系統電力網や需要施設に電力供給し、停電時の電力融通、施設の負荷ピークカット等を行うもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Hue 市で使われている観光用電動バス (15 - 席) は中国から 3 億 VND の価額で輸入した。その電動バスの蓄電池はアメリカブランドでシンガポールから輸入した、一個バッテリーは 300 ドル。一台電動バスは 8-12 個バッテリーが必要である。

出典: JICA 調査団

3.1.3 利用最適化エネルギーマネジメント

利用最適化を指向するエネルギーマネジメント技術には、BEMS、FEMS、HEMS、CEMS など適用していく対象及び範囲とともに、その技術メニューにも様々な組み合わせやレベルが存在する。「ベ」国では、個々の省エネルギー技術・機器の導入による消費電力の低減の取り組みは下表に示すように既に進められている。しかし、ICT 技術を活用し施設内の電力機器を全体的に制御すること、または再生可能エネルギーによる発電や蓄電技術と組み合わせた電力供給システム(マイクログリッド、スマートグリッド)により電力管理することについては、未だ十分な取り組みは進められていない。

表 3.1.3: 利用最適化エネルギーマネジメントの「ベ」国での普及状況等

No	技術名称	技術概要	「ベ」国の状況
3-1	BEMS	<ul style="list-style-type: none"> ・ビル施設のエネルギーマネジメントシステムのこと。 ・ビルの機器・設備等の運転管理によってエネルギー消費量の削減を図るためのシステムである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「ベ」国では、2010 年に「Building Vietnam Renewable Energy Development Master Plan」が作成されたが、現時点では首相承認待ちの状態である。
3-2	FEMS	<ul style="list-style-type: none"> ・工場施設のエネルギーマネジメントシステムのこと。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Thanh Hoa 州にある ビール工場では、毎年 CO²排出を 7,500 トン削減し、省エネ 40%を達成したような事例がある。 ・その他、「Intel factory (Saigon Hi-tech Park)」や「Canon (Thang Long Industrial Park)」などの取り組みが代表的である。また、省エネ照明では、「Nissei Vietnam (Hai

No	技術名称	技術概要	「ベ」国の状況
			Duong)なども取り組みが行われている。
3-3	見える化	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーの発電状況や電力の使用状況(売買の状況)等をモニタ画面などを使って需要家に視覚的に分かりやすく提示するシステムである。 	<ul style="list-style-type: none"> スマートメータについて、ベトナム大手 national 会社 Gelex no smart meter 電力会社を対象にして VND801,000 で販売しているのが、ほとんど普及されていない状態である。現在 200 ぐらい電力会社に提供し、実証実験を行っている。
3-4	スマート街路灯	<ul style="list-style-type: none"> 街路灯を LED など高効率な照明器具へ交換して消費電力を削減する。 電力線通信 (PLC) などを使って、遠隔からの照明オンオフ、照度調整、障害検知等による IT 技術を活用した運用の効率化・最適化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国において、スマートといえるコントロールシステムは未だ導入されていない。ただし、照明システムプロジェクトはいくつか展開されている。この分野のリーディング会社は「ベ」国系 LED メーカーの「Fawoo kidi technology」である。 上記企業では、ホーチミン市のサイゴンハイテクパークにて、公共照明会社との共同で28基の風力と太陽光発電を利用する LED 街路灯を装置などの実績を有する。
3-5	CEMS	<ul style="list-style-type: none"> 地域全体のエネルギーマネジメントシステムのこと。 BEMS や FEMS での技術を地域全体へと広げる。 地域のエネルギー利用の効率化を目指した地域冷暖房(地域熱供給)の取組(基本的に熱源及び配管の共有化)は、これまでも各所で実施されている。 	(特に情報なし)
3-6	バッテリー棟	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーの分散型電源で発電した電力をメガバッテリーに蓄電し、必要に応じて充放電する制御システムである。 電力料金が安価な深夜時間帯に系統電源から蓄電することも可能である。 	(特に情報なし)

出典:JICA 調査団

3.1.4 スマートライフ

次世代のライフスタイルを実現する技術も様々なものがある。特に近年の情報通信技術を背景に、「ベ」国においても携帯電話やスマートフォンの普及が顕著であり、加えてインターネットの普及も進んでおり、このような ICT 技術と組み合わせたスマートライフの提案が可能となる基盤は整備されつつある。このような ICT 技術との係わりあるスマートライフ技術として、ICT カードシステム(非接触型 IC)、スマートハウス、高度セキュリティ、ESCO などが挙げられる。ICT カード技術システムでは、日本の交通システムでも広く導入されている非接触型 IC カード(FeliCa)がある。スマートハウスでは、スマート家電と結びついた遠隔制御や、電及びスマートメーターと結びついた電力制御などの先端技術がある。しかし、「ベ」国では、現時点ではこのような先端技術の導入はほぼ見られない。

表 3.1.4: スマートライフ技術の「ベ」国での普及状況等

No	技術名称	技術概要	「ベ」国の状況
4-1	ICT カードシステム	<ul style="list-style-type: none"> ICT 技術を活用したカードシステム。国際的にはスマートカード (smart card) やチップカード (chip card) とも呼ばれ、日本では特に演算処理機能を持つものをスマートカードと呼ぶ。 非接触型 IC チップ技術も普及が進みつつあり、日本の FeliCa や、オランダの MIFARE などが世界的に展開を進めている。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国通信会社 Viettel では Smart card (認知ソフト含む) を製造している。製造工場は、Phu Nghia 工業団地にあり、そこで、コンピュータセキュリティ、ヘルスケア、パーキング管理、情報認知システムなどの機能のカードを製造している。 「ベ」国企業 Khai Minh Technology Solution Company はアクセスコントロール機能など付きのカードを提供している。
4-2	高度セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> 防犯、防災などに対するセキュリティ技術。アクセスコントロール、監視カメラ (CCTV)、センサー設置、中央オペレーションなどの技術がある。 物理的セキュリティとともに情報セキュリティも重要性を増している。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国では、「SunTech Co.Ltd」「Silver Sea JSC」などの企業がセキュリティ事業を展開している。セキュリティに関する部品などを輸入し、セキュリティシステムのセットアップ事業全般を提供している。 ハノイ近郊では、セコムベトナム社が工業団地の入居企業を中心にセキュリティサービスを展開している。
4-3	情報セキュリティ (知的財産保護)	<ul style="list-style-type: none"> 社員が使用する PC の情報漏えい防止 (サーバログ管理、出入口 PC 管理等)、不法アクセス防止 (ウィルス、ウィニー使用等)、データベースバックアップなど情報請求理ティに関するトータルサービスを行う。 	(特に情報なし)
4-4	ESCO (省エネ技術)	<ul style="list-style-type: none"> Energy Service Company の略。クライアントのエネルギー経費削減を行い、削減実績から対価を得るビジネスのこと。 5~20 年の長期間をかけて投資回収、利益確保する。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国では、既に ESCO 事業は大規模に展開されている。代表的な国内企業としては、「Viettech.,JSC」「Tay Ho Star .,JSC」「ADI Automation & trading joint stock company」など多数ある。 日本企業では、Panasonic と NEC が FPT-Telcom データセンターのエネルギー消費量の削減アドバイスのプロジェクトを実施している。
4-5	スマートハウス	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ技術や最先端エネルギー技術を使い、温室効果ガス排出量を削減することを目指した住宅。 省エネ性能の向上、再生可能エネルギーの導入、省エネ家電・高効率機器の導入、エネルギー管理システム (HEMS) の導入などがある。 センサー機能を使い、各施設の照度等を把握し、オンオフの中央管理する技術も進んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国には多くのハウスメーカーがあるが、その中で最先端の技術を導入したスマートハウスに積極的なのが、国内会社では「IBS., Jsc」、外資系企業では「Gamma Hanoi」「Authorized by Siemens」「Legrand」。 「ベ」国におけるスマートハウス技術として代表的な技術としては、ICT による照明コントロール、家電・照明等の遠隔操作、高度セキュリティシステム、LCD 監視及びコントロールシステムなど。
4-6	Wi-Fi ホットスポット	<ul style="list-style-type: none"> 限定されたエリアで Wi-Fi 通信によって高速・大容量のインターネットの接続を提供する。 利用形態は、会員・契約制、一時的利用制、フリー制などが考えられるが、公共公益機能の高い場所ではフリーでの利用も想定できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ベ」国でも、既に取組は行われている。

出典: JICA 調査団

3.2 エコシティ・スマートコミュニティ技術の経済性

「ベ」国におけるエコシティ・スマートコミュニティ技術（以下、「エコ・スマート技術」という。）は、国内の電力料金が安価であるために十分な投資回収が見込めず、全般的に導入にあたっての経済性が高いとは言い難い。しかし、今後の電力需要の更なる拡大に伴う電力不足への懸念を踏まえると、電力供給安定化の確保のために、中長期的な視野をもってエコ・スマート技術の段階的な導入を図っていき、市場拡大による更なる技術革新・価格低下にもつなげていく必要がある。特に、再生可能エネルギーの最先端技術の導入には、大きな初期投資及びオペレーションのための特殊技術が必要となるため、個々の省エネルギー技術・機器の導入に比べると導入のハードルは比較的高いといえる。ここで、最新のエコ・スマート技術の経済性について以下に示す。

表 3.2.1: エコ・スマート技術の経済性評価

No	技術名称	経済性評価
1-1	太陽光発電	<p><u>○公的導入の妥当性あり</u> 以前に比べ安価になっており、技術・実績的に問題なし。小スケール発電でもコスト的・技術的に公的モデル事業として妥当性あり。</p> <p><参考情報></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ベ」国では、太陽光パネル1kW 発電量あたり VND 120,000,000 (USD 5,714) (Redsun 社)。中国のパネルも同程度かより安価であり 1kW あたり VND 105,000,000 (USD 5,000)。 ・日本製品の日本での販売価格をみると、1kW あたり USD 12,000 程度であり、日本製パネルは割高。 ・なお、ハノイの日照時間は 1,678 時間/年 (4.6 時間/日)。ホーチミンは 2,200-2,500 時間/年、東京は 1,963 時間/年であり、ハノイにおける発電効率は東京と比べても遜色ない。
1-2	小水力発電	<p><u>○公的導入の妥当性あり</u> 「ベ」国内でも実績が多くあり、技術・実績的に問題なし。小スケール発電でもコスト的・技術的に公的モデル事業として妥当性あり。</p> <p><参考情報></p> <ul style="list-style-type: none"> ・以下に小水力発電プロジェクトの概要を整理した。 ・「Cần Đơn」(Bình Phước 州)：発電容量 77.6 MW、初期投資額 VND 1035.49 billion ・「Central」(Khánh Hòa 州)：発電容量 28 MW、初期投資額 VND 110.73 billion
1-3	風力発電	<p><u>○公的導入の妥当性あり</u> 「ベ」国内でも実績が多くあり、技術・実績的に問題なし。小スケール発電でもコスト的・技術的に公的モデル事業として妥当性あり。</p> <p><参考情報></p> <ul style="list-style-type: none"> ・Bình Thuận 州 Tuy Phong の風力発電ファームは、20 タービン、1.5MW で、初期投資額が VND 820,000,000,000 (USD 39 百万)。 ・風量発電に対しては、フィードインタリフ制度が開始されており、需要家側からの売電価格は USD 7.8/kWh に設定されている。
1-4	バイオマス発電	<p><u>△公的導入の妥当性低い</u> バイオマス発電の燃料であるもみ殻、わらの収集システムがなく、収集コストも未知数。現時点ではコスト的にも技術的にも公的モデル事業として妥当性は低い。</p> <p><参考情報></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在、バイオマス発電プロジェクトは、国内で計 10 プロジェクトが提案されている。そのうち、An Giang 州の Hoa An 工業団地や Vong Dong Commune にて 10MW 程度のもみ殻発電プラントが稼働している。
1-5	廃棄物発電	<p><u>△公的導入の妥当性低い</u> 廃棄物の収集システムが確立されておらず、廃棄物組成もバラバラである可</p>

No	技術名称	経済性評価
		能性が高い。そのため、現時点ではコスト的にも技術的にも公的モデル事業として妥当性は低い。 <参考情報> ・ホーチミン市では、初期投資 USD 3-4,000,000 を投じて廃棄物発電施設を建設予定。一日の処理量は 50t/日想定であり、VND300,000,000/月 (USD 14,200) の廃棄物収集費用が削減できるとされている。
1-6	コジェネレーションシステム	<u>○公的導入の妥当性あり</u> パーク内に導入する発電方法にもよるが、発電プラント設置の場合にはコジェネレーションシステムの導入による熱電併給を図ることは、エネルギー効率上、公的モデル事業として妥当性がある。一方、燃料電池によるコジェネレーションは発電出力が小規模であり、現時点では大規模想定では妥当性は低い。
1-7	スマートグリッド化	<u>△公的導入の妥当性低い</u> 現時点では、双方向の電力供給ネットワークのインフラが整っておらず、加えてフィードインタリフ制度も開始されたばかりであり、現時点ではコスト的にも技術的にも公的モデル事業として妥当性は低い。
2-1	電動バス 燃料電池バス	<u>○公的導入の妥当性あり</u> ガソリン車両と比較しコスト的には非常に高いが、技術的には問題なし。技術的に公的モデル事業として妥当性あり。 <参考情報> ・「ベ」国ハノイ観光地（ドンスアン-ホアンキエム）では観光用として電動バスが走っている（9人乗り程度）。なお、9～14人乗りの電動バスの販売価格は USD 11,000-14,000 である。
2-2	電動自動車	<u>○公的導入の妥当性あり</u> ガソリン車両と比較しコスト的には高い。技術的には問題ないが、世界的にも普及台数は未だ少ない。公的補助を行っても現時点では経済性は低い。しかし、1台あたりの単価は電動バスよりも安価であり、アピール性を考えると公的導入が想定できる。
2-3	電動バイク	<u>○経済性あり</u> 既にガソリン車両と同程度の価格で市販されており、ほぼ経済的な問題はない。スペック的にガソリン車両に劣る側面があるため、公的補助があれば普及に追い風となり得る。 <参考情報> ・「ベ」国では中国メーカーの販売価格が VND 10,000,000 (USD 476)。「ベ」国メーカーから1名乗りであるが電気自転車と呼ばれる軽バイクが VND 7,000,000 (USD 333) で販売されている (Thang Long 社)。 ・電動バイクは、日本では車両価格 JNY 99,800 + 充電器 JNY 18,900 円 (Terra Motors 社 SEED48) (USD 1,521) だが、同車種を中国製造で USD 300 程度までコストダウン。同社は、ベトナムホーチミン近くのロンハウ工業団地で2012年から工場を稼働予定。 ・通常のガソリンバイクとの比較では中国製で VND 10,000,000 (USD 476)～、日本製で VND 12,000,000 (USD 571)。価格的には同レベルといえる。
2-4	ICT 公共交通システム	<u>○公的導入の妥当性あり</u> 現時点では電動車両も普及しておらず、ICTによる中央管理の必要性がない。しかし、技術的な問題はなく、段階的な導入を図っていくことも可能であるため、公的モデル事業として妥当性あり。
2-5	ITS（高度道路交通システム）スポットサービス	<u>△公的導入の妥当性低い</u> カーナビやETCの普及が前提となる。また、周辺道路交通との連携によるスケールメリットによる展開も必要である。現時点では公的導入としての妥当性は低い。
2-6	電動車両蓄電	<u>△経済性低い</u> 電動車両の普及が前提である。いまだバッテリー価格も非常に高価である。
3-1	BEMS	<u>○経済性あり</u> 導入技術にもよるが、省エネ技術・機器の導入も含めて、現行の電力使用量を削減するための技術であるため、投資回収も見込め、経済性は高い。

No	技術名称	経済性評価
3-2	FEMS	<u>○経済性あり</u> 導入技術にもよるが、省エネ技術・機器の導入も含めて、現行の電力使用量を削減するための技術であるため、投資回収も見込め、経済性は高い。
3-3	見える化	<u>○公的導入の妥当性あり</u> 見える化による節電効果及び節電意識の向上の効果が期待できるが、それ以上にアピール効果が高い。コスト的・技術的に公的モデル事業として妥当性あり。
3-4	スマート街路灯	<u>○経済性あり</u> 現行スペックの変更をベースに現行の電力使用量を削減するための技術であるため、投資回収も見込め、経済性は非常に高い。ただし、「ベ」国の電気料金が高価であることに留意が必要。
3-5	CEMS	<u>△経済性低い</u> 広域スケールでのエネルギーマネジメントが必要であり、それを支える蓄電、BEMS, FEMS などの個々の技術の積み上げの前提も必要のため、短期的には経済性は低い。
3-6	バッテリー棟	<u>△経済性低い</u> バッテリー価格が非常に高価であり、一方の系統電源の電力料金は安価であるため経済性は低い。
4-1	ICT カードシステム	<u>○公的導入の妥当性あり</u> 現行システムからの高技術化に伴いコスト高になる。段階的な導入を図っていくことも可能であり、公的モデル事業として妥当性あり。
4-2	高度セキュリティ	<u>○公的導入の妥当性あり</u> 現行システムからの高技術化に伴いコスト高になる。段階的な導入を図っていくことも可能であり、必要性も高く、公的モデル事業として妥当性あり。
4-3	情報セキュリティ（知的財産保護）	<u>○公的導入の妥当性あり</u> 現行システムからの高技術化に伴いコスト高になる。今後の治安状況にもよるが、必要性が高いため、公的モデル事業として妥当性あり。
4-4	ESCO（省エネ技術）	<u>○経済性あり</u> 現行電力使用状況の変更による使用量を削減するための事業であるため、経済性は高い。ただし、「ベ」国の電気料金が安価であることに留意が必要。
4-5	スマートハウス	<u>△経済性低い</u> 導入技術にもよるが、省エネ技術・機器の導入も含めて、現行の電力使用量を削減するための技術である。しかし、初期投資コストがかさむこと、電気料金が安価であること、住宅という小規模単位での導入であることから、短期的には経済性は低い。
4-6	Wi-Fi ホットスポット	<u>○公的導入の妥当性あり</u> 現行システムからの高技術化に伴いコスト高になる。しかし、短期的にはビジターが多いインキュベーションセンターを中心とするエリアなどにおけるスポット的な導入は、公益性もあり、公的モデル事業として妥当性あり。

出典: JICA 調査団

3.3 エコシティ・スマートコミュニティ技術導入の制約条件

以上を踏まえ、エコシティ・スマートコミュニティ技術導入にあたっての制約条件として、主に以下のような事項が想定される。今後、これら制約条件について、技術的または規制誘導制度などソフト的に対応していくことが求められる。

- ▶ 電力料金：エコ・スマート技術の導入にあたっての最大の制約条件となるのは、「ベ」国での安価な電力料金である。一般的には、電力使用量の削減や系統電源に依存しない電力確保などにより使用電力料金を抑制できることがエコ・スマート技術の導入の最大のメリットであるが、現在の電力料金は約 USD 5cent/kWh と安価であるために、そのインセンティブが大きく働かない。
- ▶ コスト競争力：エコ・スマート技術導入に伴うコスト増大も制約条件となる。当面、イニシャルコストを低減するための政府補助金や税制優遇等が不可欠である。
- ▶ 電力供給ネットワーク：現時点では、系統電力（ナショナルグリッド）と再生可能エネルギーをはじめとする分散型電源との双方向の電力ネットワーク基盤が十分に整っていないことが制約条件となる。具体的には、電力売電が可能となる制度・取引市場、運用制御システム、サービスプロバイダ等のシステム上必要な要素が現時点では確立されていない。一方で、2011年より風力発電のフィードインタリフ制度が開始されており、これを契機に短期的にこれらの制約条件が解決されていくことが期待できる。
- ▶ 情報通信インフラ：よりスマートなエネルギー管理システムの構築のためには、発電所から需要家までトータルに制御を行えるシステムが必要であるが、そのため、電力流通インフラのマネジメントに耐えうる情報通信インフラの構築が必要である。現在、光ファイバーの高架線がハノイと HHTP のスタートアップセンターの間に敷設されているが現時点で最大通信速度は 2Mbps 程度であり、一般的にパーク内のエネルギー管理を集中管理するために必要とされる 100Mbps 程度の通信速度から大きく不足している。
- ▶ 電力需給の安定性：太陽光発電、風力発電等の再生可能エネルギーの出力は、天候・気候等に大きく左右され、出力が不安定である。そのため、電力ネットワークに余剰電力の発生、電圧の上昇、周波数調整力の不足といった制約条件が生じる。また、余剰電力の発生時には、電力系統側の電源設備・流通設備とも稼働率が低下するとともに、電力系統に電気が逆流した場合、配電系統の電圧が上昇も考えられる。
- ▶ 情報セキュリティ：ICT を活用したエコ・スマート技術の導入に伴い、ネットワーク等の構築によるセキュリティの確保が制約条件となる。情報の漏えい、不正入手等に対する適切な対応について対応を講じる必要がある。
- ▶ オペレーション：エコ・スマート技術の導入にあたっては、運用・保守が制約条件となる。技術によっては、オペレーションに特殊技術を要するものも多く、OM の技術移転の確保とともに、HHTP-MB など現地パートナーとの合弁によって自営で O&M (Operation & Maintenance) 会社を設立する方法や業務委託を行う方法などについて検討していく必要がある。

3.4 ファイナンス案の整理

3.4.1 資金供給主体について

(1) 「ベ」国政府

「ベ」国政府は、2010年のPPPパイロット法において、官民連携方式で実施されるインフラ開発プロジェクト（PPP事業）に関する政府支援の内容について規定している。同法における対象分野の中には、本プロジェクトにおいて導入が想定されている給水システム、発電設備といった分野も含まれており、総事業費の30%を上限として公的資金（政府保証を含む）が活用できるととされている。但し、同法の関係機関たるMPIへのヒアリングによれば、「ベ」国におけるPPPの法的・制度的フレームワークは今後詳細が詰められる予定とのことである。

HHTP-MBへのヒアリングによれば、eco city / smart communityに対して適用し得る「ベ」国政府による補助金の仕組みは、現在のところ確立されていないとのことであるが、前述の通り、民間事業主体の参画を促す上では一層の財政支援措置が望まれよう。

(2) 「ベ」国政府系金融機関

「ベ」国政府系金融機関たるベトナム開発銀行は、民間銀行だけでは難しい様なプロジェクトに対しても政策金融機関として取り組んでいる。同行の融資対象を規定するDecree 75によれば、本件プロジェクトにて検討される【太陽光発電、インバータ給水システム】は同行融資対象事業1に含まれると思料される。尚、同行の融資金額の上限は、プロジェクト総額の40～50%、融資期間は最長で12年とされている。

同行によれば、「ベ」国内のインフラ関連プロジェクトに対する海外資金の活用策として、外資銀行→同行→対象プロジェクトという2 step loanの仕組み（外資銀行は同行のクレジットリスクのみを負い、プロジェクトリスクは同行が負う）が紹介されたが²、本件においても、地場銀行以外からの民間資金を引き出すスキームとして検討に値しよう。

(3) ドナー機関

国際金融機関3行は何れも、環境／新エネルギー関連プロジェクトをファイナンス対象として位置付けており、事業主体にとっては、出資金や民間金融機関に比べより長期低利の借入金の調達が可能となる。これら3行からの資金調達については、以下の特徴等を踏まえた上で、事業主

1 Decree 75における” List of Projects Entitles to Investment Credit Loans”として、

- Projects of investment in infrastructure in hi-tech parks
- Projects of investment in the building of wastewater and garbage treatment works in hi-tech parks
- Projects of investment in the building of clean water supply works for industry and daily life
- Projects of investment in the building of hydroelectric power plants using energy sources: wind, solar, geothermal, bio energy and other renewable resources

が含まれている。

2 現在、ハノイ～ハイフォン間の高速道路整備資金について、当該仕組みを活用した海外資金の導入が検討されているとのこと。尚、かかる案件において、外資銀行からの同行向け融資については、NEXIの保証が付される予定とのこと。

体や事業コンポーネント毎に組み合わせ・活用を検討することが必要となろう。

① World Bank

ソブリン案件を対象とするため、借入主体は国・地方政府機関等。借入主体が国以外の政府組織の場合、政府保証が必要となることが一般的である。従って、本件においては、HHTP-MB が事業主体となるエコ・コンポーネントに対して、「ベ」国政府保証による借入を検討することになる。

尚、世銀が「ベ」国の各地域における社会インフラ開発を目的に既に与信枠を設定している、LDIF (Local Development Investment Funds)³を通じたファイナンス (出資・融資) 可能性も示唆されたところである。

② ADB

ソブリン・非ソブリン案件とも対象とする。融資金額の上限は、ソブリン案件でプロジェクト総額の 80%程度、非ソブリン案件で 25%とされており、後者については JBIC や地場銀行等との協調融資や、最低ロット目線：約 USD30～50mil.が前提となる。同行へのヒアリングによれば、「ベ」国においては eco city / smart community プロジェクトへの出融資実績は無いものの、インドではメガソーラー案件を中心に活発な取組を行っているとのことである。

③ IFC

同行は、工業団地関連へのファイナンスを、インフラ・ファイナンスにおける重要分野として位置付けている。IFC ファイナンス案件の借入主体は民間企業となる。同行は、融資に加えて出資も行っており、出資・融資合計で総事業費の 25%が上限、出資については資本金の 20%が上限とされている。

④ Clean Technology Fund (CTF)

Clean Technology Fund は、途上国の気候変動問題への取組を支援するため世界銀行により設立された多国間基金 CIF (Climate Investment Funds) の一部であり、途上国における温室効果ガス削減に資する緩和対策を支援するための基金である。World Bank、ADB、IFC の 3 機関は、Clean Technology Fund における USD250mil の資金枠を活用し、Industry Energy Efficiency、Urban Transport Enhancement、Smart Grid Technology、Clean Energy Financing Facility といった分野を支援することとされている。

(4) JICA

JICA「海外投融資」は、途上国における民間企業等が実施する開発事業を出融資により支援す

³ 世銀 (International Development Association) は 2009 年、ベトナム政府に対して、2010～2015 年の LDIF によるインフラ開発融資のための資金として、USD190mil の融資枠を設定した。

るプログラムである。支援対象分野としては、①インフラ・成長加速化、②MDG・貧困、③気候変動対策が定められていることから、本件プロジェクトにおいても、【例えば、HHTP 内でのエネルギーマネジメント事業】は、同プログラムの対象となる可能性もあろう。融資の場合、融資比率は総事業費の 70%、融資間 20 年が上限とされており、また、通貨・金利形態は円建て固定金利となっている。

(5) ベトナム地場銀行

「ベ」国の民間銀行の中でも、国営商業銀行 2 行 (BIDV、Vietcombank) は、工業団地整備や大型インフラ・プロジェクトに対する融資実績を相応に有している (また、今回のヒアリング対象には含まれないが、他の国営商業銀行 Vietinbank もインフラ・ファイナンス分野に積極的とみなされている)。両行からは、本件の如く政府主導のインフラ・プロジェクトに対して民間銀行として参画するに際しては、政府による明確且つ長期のコミットメント・支援の重要性が指摘された。尚、ヒアリングによれば、ベトナム地場銀行は一般的に、プロジェクト・ファイナンスの経験・ノウハウを未だ十分に有していないと見なされる。また、地場銀行においては、資金調達の大半を短期預金に依存していることもあり、債務償還に長期を要するプロジェクトへの長期資金の供給については慎重な見方も示された。

(6) NEDO

NEDO (今次ヒアリング対象には含まれない) は、補助金の支給を通じて、日本の優れた技術の国際実証・連携事業を促進してきている⁴。本件プロジェクトにおいても、特に短期導入技術として提案している太陽光発電といったエコ・コンポーネントについては、NEDO の補助対象事業として検討することも考えられる。

(7) 産業革新機構

産業革新機構は官の出資主体として、日本のエコ関連技術の海外展開に資するプロジェクトを出資対象と捉えている。但し、同機構によれば、実証実験的な (収益性が見込み難い) プロジェクトは対象外であり、中核となる日本企業の主体的な関与、明確な出口ストーリーと Exit までの期間 7~10 年といった要件をクリアすることが必要となる。

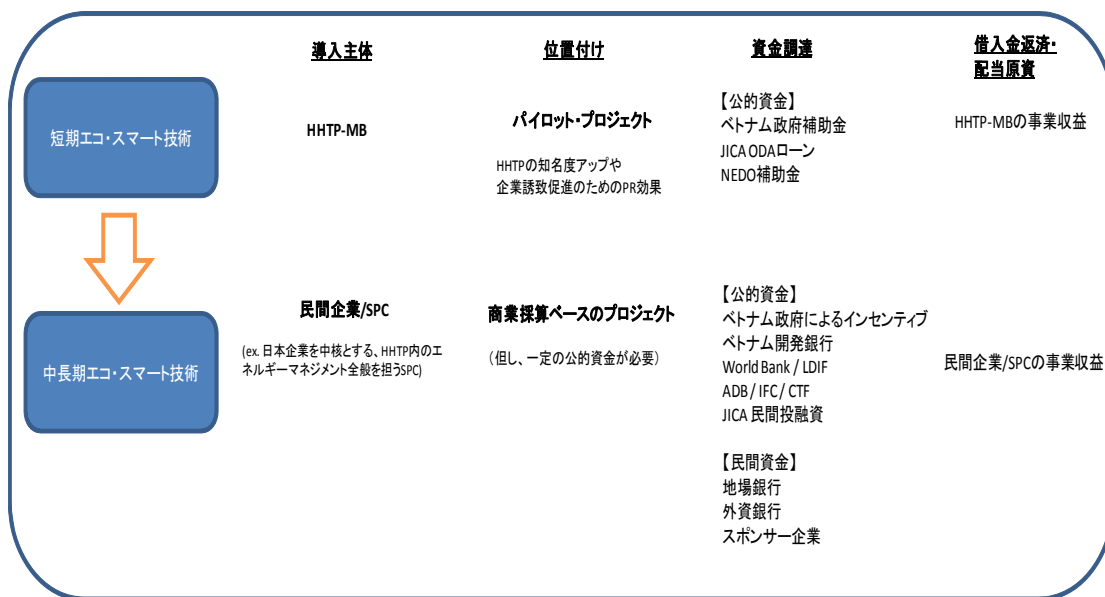
3.4.2 官民資金の対象分野について

調査チームは前述の通り、HHTP へのエコ・スマート技術の導入プランについて、短期と中長期とに分けて検討している。短期導入技術については、主として HHTP-MB が事業主体となることが想定されており、HHTP が「ベ」国内におけるエコ・スマート技術のトップランナーであることの PR 効果は期待されるが、初期投資を回収するだけの収益性は見込み難い。従って、HHTP-MB による資金調達は、補助金や長期低利の公的資金の組み合わせによることが望ましいと言えよう。

⁴ 具体的にはこれまで、米国ニューメキシコ州のスマートグリッド、タイの蓄熱空調システム、カンボジアのバイオマス発電環境システム等を対象に取り組んでいる。

一方、中長期のエコ・スマート技術については、導入主体は各分野で優れた技術を有する日本企業やテナント企業が想定されるが、今後、技術のさらなる進歩と初期費用の低減が実現される場合には、一定の公的資金を前提とすれば、より商業ベースにのり易いプロジェクトとして捉えることができよう。各コンポーネントによって事業採算性の水準は異なるであろうから、将来のプロジェクト内容の具体化において最適な官民資金のミックスが検討されることになる。公的資金は、民間資金に比べてより長期低利であることから事業収支を改善する効果があることに加えて、プロジェクトの位置付け・重要性を高めることにもつながることから、「ベ」国政府資金（特に PPP 事業の場合）、JICA 海外投融資や ADB・IFC といった国際金融機関、及び、ベトナム開発銀行による融資を最大限活用しつつ、民間銀行からの融資を引き出していくことが望ましいと言えよう。事業採算性の高いプロジェクトに関しては、民間資金のみによるプロジェクト・ファイナンスの組成も検討し得ようが、かかる場合、プロジェクト・ファイナンス分野における地場銀行の能力・ノウハウ強化が必要となる。

上述の内容を図示したものが、図 3.4.1 である。

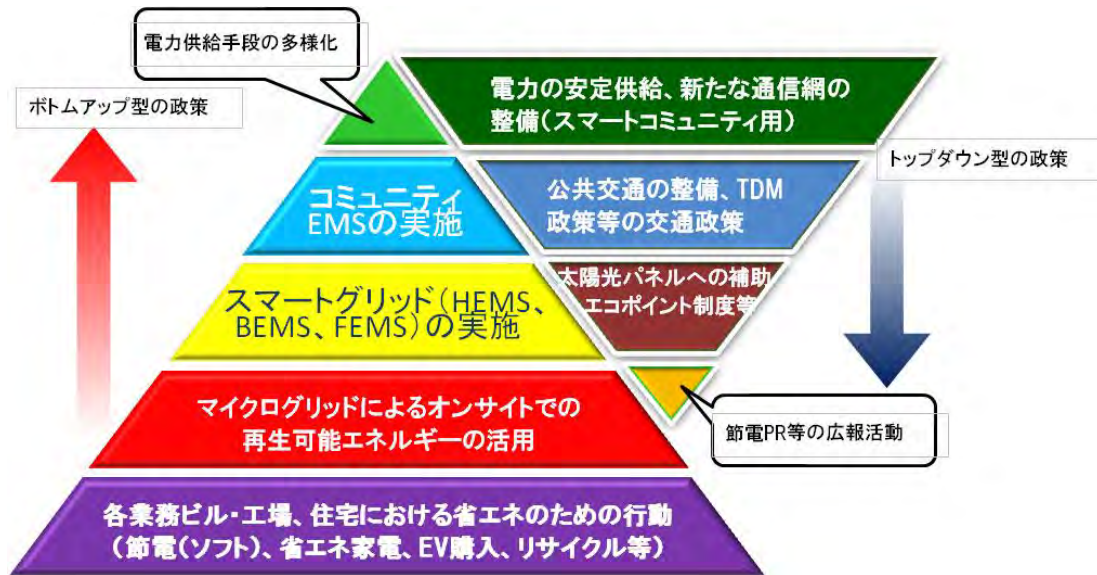


出典: JICA 調査団

図 3.4.1: 官民資金活用の考え方

3.5 大都市への導入・実用化に向けた制度・政策などにおける課題

地域レベルで導入する技術をハノイ市やホーチミン市で展開していく際には、トップダウン型の政策については都市全体をカバーする必要がある、財政規模、実現までの期間等を考慮すると中・長期の視点が必要になる。一方、ボトムアップ型の施策は、建築物単位、事業所単位など地域に根ざしたものであるが、規模的な問題・課題が発生する可能性が高いため、ファンド等の規模について検討する必要がある。



出典:JICA 調査団

図 3.5.1: トップダウン型、ボトムアップ型の政策のアプローチ

以下にエコ・スマート技術導入に関して、想定される課題抽出の視点を列記する。

- 再生可能エネルギーの導入に当たっては、インシヤルコストが過大に必要となる。そのため、よりフィージブルな技術となるよう、政府補助金やフィードインタリフ制度などのトップダウン型の政策の導入が必要となる。
- 最先端の技術の導入には、過大な費用負担を伴うため、導入する技術によっては、インセンティブによる支援も必要と考えられる。導入に当たっては、投下する資金と効果のバランスを考慮することが求められる。
- ハノイ、ホーチミンにおいてエコ・スマート型コンポーネントに関するインフラを整備する場合、その基盤となる電力供給の安定化が大前提となる。最新の国家電力開発マスタープランなどの今後の政策の方向性との整合が必要である。

このような課題を解決するために、以下に示すような法制度等の制定が必要である。

(1) 再生可能エネルギー買取制度

Feed-in Tariff や Avoided Cost Tariff などの再生可能エネルギー発電による電力買取制度を、HHTP の状況に対応しつつ拡充する。なお、いずれも法制度化されており、制度の拡充で対応できる。

(2) エコ・スマート技術への補助・助成制度

エコ・スマート技術に対する補助・助成制度を構築する。短期的には、再生可能エネルギー（日本の事例では太陽光発電パネルへの導入補助、再生可能エネルギーの実証実験への補助など）、エコカー（日本の事例では電気自動車やハイブリッドカーの購入時での取得税・重量税の減税、または補助など）等の個々の技術に対して、もしくはエコ・スマート技術導入枠組み全般に対する補助が考えられる。エコ・スマート技術に係る企業に対する事務所や敷地の提供、公的施設の活用や公共インフラの優遇による研究開発支援、公的ネットワークを活用した販売促進の支援などが考えられる。他国では既に固定資産税・所得税等の税制面の減免まで行っている。

(3) エコ・スマート配慮への税制優遇制度

エコ・スマート技術導入や、エコ・スマート配慮を行った際の税制優遇制度を構築する。導入の際のローンの優遇金利（日本の事例では太陽光発電システムやオール電化システム導入のエコ住宅に低金利ローンなど）の適用やエコポイント（日本の事例では地球温暖化対策を促進するためグリーン家電の購入時に様々な商品・サービスと交換可能な家電エコポイントを取得など）のように得たポイントを他商品の購入等に活用できる仕組みも有効である。

(4) エコ・スマート技術への金融支援

エコ・スマート技術に対する金融支援を構築する。具体的には、再生可能エネルギー設置費用や水処理施設整備等に対する、ベトナム開発銀行を通じた長期・低利融資の活用や、国際金融機関のツー・ステップ・ローンを通じたベトナム民間銀行による融資の促進等が有効である。

第4章 HHTP に対するエコシティ・スマートコミュニティ構想の導入 検討

4.1 HHTP エコシティ・スマートコミュニティ構想の提案

4.1.1 コンセプト

「ベ」国は、「中国プラス・ワン」と着目された 1990 年代後半から約 15 年間、高い水準で日系企業の工場進出が継続的に続いている。工業化により急速に経済成長してきたが、一方で工業活動を支えるインフラの未整備が問題視されたことから、日本による円借款事業を通じた「ベ」国北部地域の工業団地への支援が進められた。このような中、HHTP は、ハイテク工業団地だけでなく、ハノイ工科大学、HPT 大学、ベトナム国立衛生疫学研究所等の国立の研究・開発機関、教育訓練施設の建設が計画されており、国を代表する科学産業技術の一大拠点としての機能の発揮が期待されている。このような HHTP において、エコシティ・スマートコミュニティ構想のコンセプトとして以下を提案する。

国内最先端の科学産業技術拠点

～エコ・スマート技術のトップランナー～

～エコ・スマートライフの発信拠点～

HHTP は、「ベ」国最先端の科学産業技術拠点として、国際的な技術革新や競争力強化に資する研究開発およびトップクラスの人材を育成し、その成果を全国へ波及させていく役割を担う。将来的に、技術の「聖地」として誰もが憧れ、この場所での教育・就業を望むような拠点にしていくために、他には無い特別なものを形成する必要がある。

そこで、コンセプトに「**エコ・スマート技術のトップランナー**」「**エコ・スマートライフの発信拠点**」を掲げ、エコ・スマート技術の最先端を走る拠点を構築するとともに、快適な研究・就業及び居住環境を創造し、先進的で魅力的でスマートライフを送ることができる街づくりを進める。

エコ・スマート技術のトップランナーへ

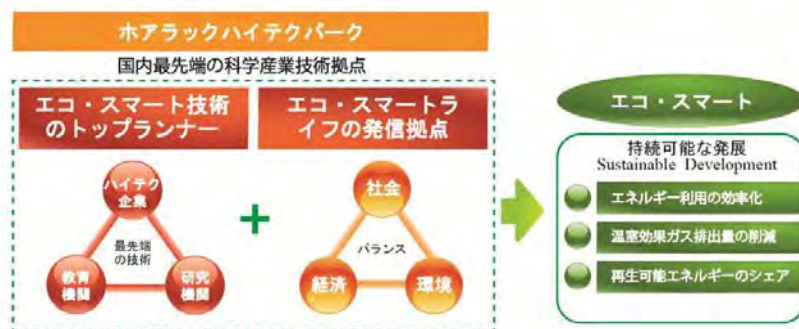
HHTP は、**エコ・スマート技術のトップランナー**として、パーク内のハイテク企業、教育・研究機関との効率的な協力体制の下で、常に最先端の技術が生み出され国内へと展開されていく国内最高かつアジア圏でもトップ水準を誇る科学産業技術拠点となる。

このため、「エコ・スマート技術のトップランナー」に向けて、パーク内においてハイテク企業・教育機関・研究機関等による様々な研究、実証実験、モデル事業の実施を通して、常に最先端の技術検討が進められ、それがハイテク企業によって事業展開される拠点を目指す。

エコ・スマートライフの発信拠点へ

HHTP では、科学産業技術拠点である一方で、これまでの工業団地のイメージとは一線を画した、**快適で憧れのライフスタイルを享受できる街**となる。この街で生活・就業・就学する人々は、「ベ」国国民生活の一步先に行く最先端のエコ・スマートライフ技術を活用でき、国内でもトップレベルの保健・医療・教育サービスを受けることができる。豊かな緑と水を基軸とした良好で落ち着いた街づくりが進められ、ここでのライフスタイルは国内の憧れとして発信される。

「エコ・スマートライフの発信拠点」に向けて、就業者・居住者のライフスタイルに先進技術を取り入れ、社会・環境・経済のバランスを保ちながら快適な生活を無理なく継続的に送ることができるスマートライフを提案できる拠点を目指す。加えて、このスマートライフの発信が、さらに国内外の有望な技術者や研究者等呼び込み、国際的な技術革新や競争力強化の加速・継続的循環につながることを期待するものである。



出典:JICA 調査団

図 4.1.1: HHTP エコシティ・スマートコミュニティ構想コンセプト概念図

4.1.2 HHTP が描くエコ・スマート技術の将来ビジョン

再生可能エネルギーの導入による電力の安定供給へ

再生可能エネルギーによる分散型電源が、系統電源とともにパーク内で確保されることで電力の安定供給が図られ、発電余剰電力はナショナルグリッドへと買電できる仕組みが整えられる。再生可能エネルギーとして**太陽光発電やその他の再生可能エネルギー発電**など技術革新が進む発電技術が導入され、系統電源である水力発電の電力不足が懸念される 4 月～6 月の時期を中心に、これら他系統で電力の安定供給が担保される。パーク内の分散型電源による発電が確立され、系統電源（ナショナルグリッド）と接続した双方向の電力供給ネットワークが構築され、スマートグリッド化が実現している。

排出ガスフリーを実現するパーク内の電動車両中心交通へ

交通の排出ガスフリー（温室効果ガス及び排気ガス）のコンセプトの下で、パーク内では**電動車両や燃料電池車両などのエコカーの走行が基本**となり、ガソリン車両の走行は一部の運搬用トラックに制限される。パーク就業者や学生は、市街地や周辺居住地から電動シャトルバスで通い、

パーク内では電動循環バスが走行して職住地及びパーク内の円滑な移動が確保される。道路交通は ITS をスポット的に強化し、周辺地域と一体的となって、カーナビや ETC 技術を用いた多様な高度サービスが提供される。また、公共交通車両のクラウドサービスが構築されており、バスなどの公共車両の位置情報 (バスロケーションシステム)・待ち時間表示・バッテリー状態などが中央制御でスマート管理される。また、カーナビや ETC などの高度交通技術を活かし、高速道路や都市鉄道とも連携した ITS による多様な道路交通サービスが提供される。

パーク内まるごとスマートなエネルギーマネジメントへ

パーク内に入居しているハイテク企業、教育・研究機関では、様々な省エネルギー技術の導入が進められ、エネルギーマネジメントシステム (BEMS, FEMS) によって、**情報通信技術によるスマート電力コントロール**が図られる。また、同じく情報通信技術によって、発電余剰電力や安価な深夜電力がパーク内のメガバッテリー棟にて蓄電され、効果的な電力利用システムが構築される。加えて、パーク内の企業、教育・研究機関間の情報交換や共同開発も進められ、水平連携によるパーク全体の相乗効果も発揮される。

最先端のスマートライフの実践者・発信者へ

パーク内の就業者・就学者・研究者は、エコ・スマートのトップランナー拠点に係わっていることに誇りを持ち、高いエコ・スマート意識を有しており、自らがエコ・スマートライフの実践者・発信者たろうとする。パークの関係者はすべて、**社員証・交通乗車券・電子マネーを併用し、電子決算を可能にする非接触型の IC チップ** (携帯電話内臓型など) を有しており、高度セキュリティ技術に支えられ施設のアクセス・利用をスマートに行うことができるとともに、最先端を走る企業の知的財産も保護され、国内最新のビジネスライフを享受できる。また、エコ・スマート関係の簡易情報誌、メールマガジンなどが発信され、最新のエコ・スマートライフに興味を有する就業者やその家族の情報発信源となる。また、パーク内ではそのような自由でストレスフリーな情報通信を可能とする Wi-Fi 通信も併用した高速・大容量通信サービスが充実している。周辺地域に住む人々も HHTP の存在に誇りを持ち、地域をあげた協力を惜しまずに行う一方で、最新技術拠点から派生する地域への波及効果の恩恵を享受できる。そして、パーク内の大学卒業生がパーク内のハイテク企業や研究機関に就職し、優秀な人材の循環した供給も図られる。

豊かな緑と水に囲まれた良好なパーク環境へ

パーク内は豊かな緑が広がり、デザインされた工場や大学・研究所の敷地には多くの樹木が植えられ、芝生地が広がる。陽射しが強い日でも木漏れ日が射す道路を心地よく車で走ることができる緑豊かな街並みが形成される。パーク中央に配された湖は、美しい水をたたえ、自然にあふれた水辺で人々が憩うことができる。

パーク内で発生する廃棄物、排水、排気は、各施設において一次的に処理された上で、パーク全体として最終的に適正に処理され、パーク内及び周辺地域への環境負荷をできる限り低減するための継続的な試み、努力がなされている。



出典: JICA 調査団

図 4.1.2: エコ・スマート技術の将来ビジョン (イメージ)

4.1.3 将来ビジョンを実現するために

前述した将来ビジョンの実現に向け、ファーストステップとして以下に示すエコ・スマート技術の導入を提案する。

再生可能エネルギー

再生可能エネルギーとして、パーク内の各所にモデル的に**太陽光発電パネル**を導入する。アピール性を重視し、人の目につきやすいパーク管理施設、インキュベーターセンター及び駐車場・駐輪場施設の屋上・壁面、沿道未利用地の敷地などにショーケース的に設置する。系統電源とつなげ、太陽光発電で不足する分は系統電源から確保する一方、停電時にはパーク管理施設などの最低限必要な電力を分散型電源から供給する。

交通システム

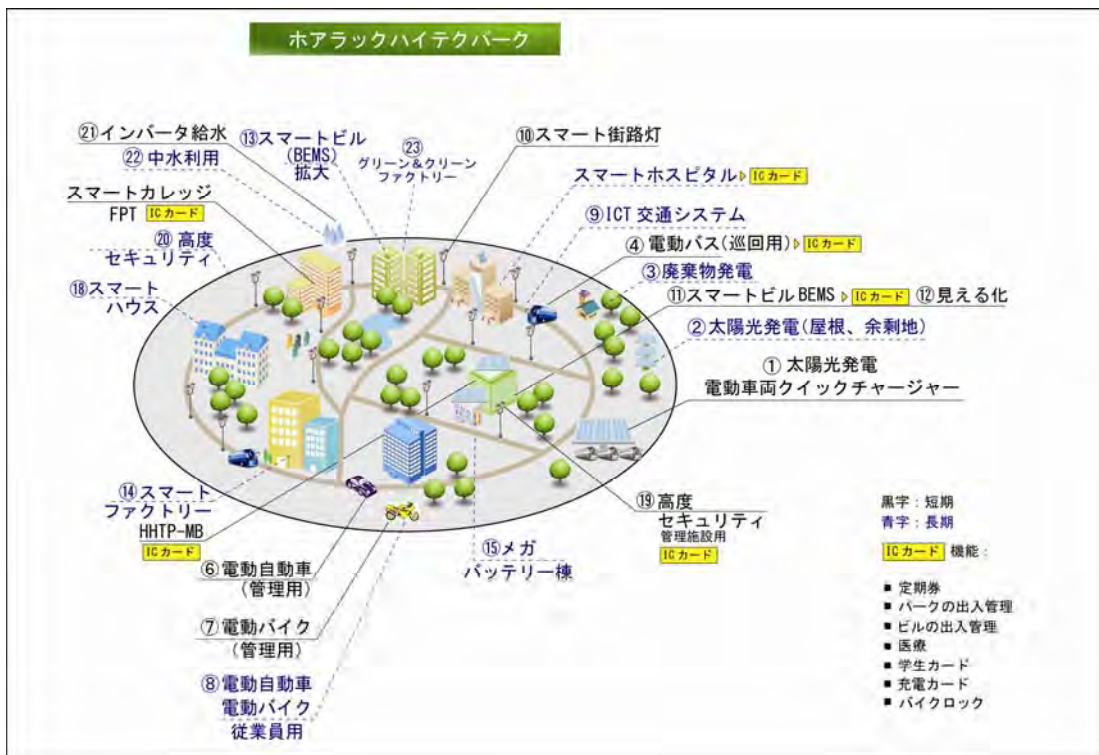
パーク内循環用として**電動バス (もしくは燃料電池バス)**を導入する。パーク玄関口の両方に、太陽光発電パネルと直結 (系統電源による補完) した**電動車両クイックチャージャー**を設置し、電動バス及び太陽光発電技術の広告塔として機能させる。また、就業者・学生や視察団体のパーク内の移動用として電動バスを走行させるとともに、**コミュニティ電動バイクシステム**を導入して、レンタルにより、パーク内外を自由に移動できる手段の一つとしてサービス提供する。パーク管理施設には**電動自動車**を数台配し、パーク視察者用及び管理用として活用する。

エネルギーマネジメント

パーク管理施設やアピール性の高い大学のエントランス機能施設などは、先ず HHTP の視察者が訪れる施設であるため、**エネルギーマネジメントシステム化**を進め、エコ・スマート技術のショーケースとする。施設の壁面や屋上には太陽光発電パネルを設置、**バッテリーシステム**も組み込み、中央モニタによる一括制御及び人目に付く大画面モニタによる**見える化**を使ってアピール展開する。ここで紹介する技術は、ビル対応 (BEMS) だけではなく工場対応 (FEMS) も想定できるものとし、入居企業の興味や利益に資するような工夫を行う。パーク内の電動循環バスが走行する道路を中心に、**スマート街路灯システム**を導入し、電力線通信を用いたリアルタイム電力制御により、電力及び維持管理コストの低減を図るとともに、管理者側に電力制御による作業効率性を実感してもらう。

スマートライフ

既に入居している企業の勤務者が利用できる、社員証、アクセスコントロール、バス乗車券を併用する**非接触型の IC カードの導入**、あるいは、**携帯電話への同様の機能付加**を行う。また、玄関口などの主要ゲートへの監視カメラの設置 (CCTV)、情報セキュリティ性向上のための情報バックアップセンターの設置、及びこれらを統括する中央コントロールセンターの設置など**セキュリティ性の向上**を行う。



出典: JICA 調査団

図 4.1.3: 将来ビジョンの実現に向けた構想図 (イメージ)

4.2 エコ・スマート技術の導入検討

HHTP へのエコ・スマート技術の導入プランについて以下に示す。ここで、導入を検討する技術については、短期的（5年間）視点、および中・長期的視点（5年～）にたつて検討する。

表 4.2.1: エコ・スマート技術の一覧表

No	分野	技術名称	導入方法	段階	
				短期	中長期
1-1	再生エネルギー	太陽光発電	太陽光パネルをモデル的に導入。アピール性を重視し、パーク管理施設、インキュベートセンター、電動バス収納施設の上屋など、人の目につきやすい場所を中心に設置する。	■	
1-1	再生エネルギー	太陽光発電	各工場・研究所等の屋根、敷地内余剰地などへの設置し、系統電力とは別に分散型電力を確保し、オングリッド化する。停電時などへも対応。		■
1-2 - 1-5	再生エネルギー	その他再生可能エネルギー発電	今後の技術革新、支援制度などに応じて、その他の発電技術の導入も検討。系統電源である水力発電の電力不足が懸念される4～6月の時期への対応を中心に分散型電源を確保。		■
1-6	再生エネルギー	コジェネレーションシステム	廃棄物発電プラント等をパーク内に設置するケースでは、エネルギー効率を高めるため、地域の熱電併給を行う。または、施設単位で、燃料電池（改質器）によるコジェネ導入も想定する。		■
1-7	再生エネルギー	スマートグリッド化（双方向電力供給ネットワーク）	パーク内での再生可能エネルギーによる分散型電源が確立された段階で、系統電源との双方向の電力供給ネットワークを構築し、スマートグリッド化を図る。スマートメーターによる各需要家の電力供給コントロールを進める。なお、導入にあたってはフィードインタリフ制度の導入や逆流への対応が必要となる。		■
2-1	次世代交通	電動バス・燃料電池バス	短期的には、日中はパーク内の視察用・循環用として電動バス（もしくは燃料電池バス）を5台程度導入。パーク内玄関口の両方に急速充電器を設置する。長期的には、朝夕は市街地ピストン用としても利用する。	■	■ 継続
2-2	次世代交通	電動自動車	パーク視察者用またはパーク管理用に電動自動車をパーク管理施設に5台程度設置する。	■	■ 継続
2-3	次世代交通	電動バイク	電動バイクのコミュニティ利用システム（レンタル）を導入。主要地点に電磁ロック及び充電ポート付きの管理ステーションを配置、レンタル利用によりパーク内外を自由に移動できるサービス手段を提供。	■	■ 継続
2-4	次世代交通	ICT 公共交通システム	パーク内の公共交通車両のクラウドサービスの構築。特に循環バスや管理用車両をGPSで中央管理。車両の位置情報（バスロケーションシステム）、待ち時間表示、バッテリー状態などの情報をリアルタイム化。		■
2-5	次世代交通	ITS（高度道路交通システム）スポットサービス	カーナビ及びETCの導入を進め、これら技術を一体化し、道路交通情報や安全運転支援情報なども含めたオールインワンで多様なサービスを提供。高速道路や都市鉄道5号線との連携も視野に入れ、スマートウェイ化を進める。		■
2-6	次世代交通	電動車両蓄電	ある程度の台数の電動車両が導入された後に、マイクログリッドと接続してV2Gを試行。		■
3-1 - 3-2	エネルギー管理	3-1 スマートビル(BEMS) 3-2	主要施設でのエネルギー管理技術の導入。太陽光発電パネル、バッテリーを設置。施設内各所にセンサなどを設置して、空調・照明・電子機器等の省エネ制御。中央モニタにて一括制御する。紹介する技術群は、ビル対応(BEMS)だけでなく、工場対応(FEMS)へも配慮。	■	■ 継続

No	分野	技術名称	導入方法	段階	
				短期	中長期
		スマートファクトリー (FEMS)			
3-3	エネルギー マネージメント	見える化 ESCO	主要施設でのエネルギーマネージメント技術の導入に合わせて、ロビーなどの人の目につきやすい個所に大画面モニタを設置。太陽光の発電状況や電力使用量などを分かりやすく表示して、「見える化」によるショーケース的活用。管理施設をはじめとするパーク施設においてESCO事業の導入を通して、省エネルギーの最適化を図る。見える化による効果のアピールと合わせて、入居希望企業に対して、その効果の情報を提供。	■	■ 継続
3-4	エネルギー マネージメント	スマート街路灯	街路灯の電力線通信 (PLC) を用いたリアルタイム制御による街路灯の制御。電力コスト及び維持管理コストの削減。1灯 365日1分単位の管理。		■
3-5	エネルギー マネージメント	GEMS	BEMS や FEMS 導入状況をみながら、バッテリー棟などと組み合わせながら、地域単位でのエネルギーマネージメントを試行的に実施。地域冷暖房 (地域熱供給) によるエネルギー源及び配管の地域共有も想定する。		■
3-6	エネルギー マネージメント	バッテリー棟	バッテリーマネージメントシステムの導入し、再生可能エネルギー (分散型電源) で発電した余剰電力の蓄電し、効果的な電力利用システムを構築。		■
4-1	スマートライフ	ICカードシステム	HHTP スタッフ、電動バスの通勤利用者、大学の学生等に対し、非接触型の IC カードを導入。社員証 (学生証)、アクセスコントロールシステム、バスパスシステム (料金チャージ機能)、キャッシュレスペイメントシステムを併用するパーク内カードシステム。	■	■ 継続
4-2	スマートライフ	高度セキュリティ	パーク管理施設やインキュベーションセンターでのセキュリティ管理を実施。主要各所に監視カメラ (CCTV) の設置を行う。また、本邦企業の工場 (ノーブル、日産テクノ等) 周辺の保安体制強化を実施することで、HHTP の安全性をアピールして、企業の入居を促進する。	■	■ 継続
4-3	スマートライフ	情報セキュリティ (知的財産保護)	ハイテク企業では社員個人による PC 仕様も多い。パーク内企業の情報セキュリティ向上のための技術・システムを整備し、入居企業の知的財産の適切な保護を図る。管理者側として、情報バックアップセンターの設置等のサポート体制を構築。	■	
4-4	スマートライフ	スマートハウス	各家庭にエネルギーマネージメント技術を導入し、見える化・電力制御を行う。スマート家電及び ICT 技術による遠隔制御も可能に。		■
4-5	スマートライフ	Wi-Fi ホットスポット	パーク内の公共公益機能の高いエリア (もしくは全域) に Wi-Fi によるホットスポットを創出し、パーク内関係者への高速・大容量通信サービスを確保。これと併せてパーク関係者限定のスマートフォン、コンテンツ等のサービス提供。	■	

出典:JICA 調査団

上記の HHTP へのエコ・スマート技術に加えて、このような技術導入を後押する上で導入が望ましいソフトメニュー (規制誘導制度等) について以下に示す。

表 4.2.2: エコ・スマート技術導入に向けたソフトメニューの一覧表

No	対象	分野	ソフト名称	実施方法	段階	
					短期	中長期
6-1	HHTP	支援	規制緩和特区	上記のような制度の構築や拡充を短期で全国的に展開することが困難なケースでは、先ず HHTP 内のみを特区として設定し、規制緩和や税制優遇などの適用を優先的・試験的に図る。	■	
6-2	HHTP (後に全国に適用)	規制	地区計画(地区形成ガイドライン)	企業・研究機関・住宅の入居状況や必要性等を勘案しながら、建物の配置・意匠・緑地率、緑化、景観形成に関する地区計画を立案、締結し、計画に従った開発を規制誘導する。もしくは、地区計画までの拘束力の担保が困難な項目については、誘導のための指針を示すガイドラインを作成・提示する。	■	
6-3	HHTP	体制	エコ・スマート技術実証実験フィールド設立	本パークを海外及び国内で今後開発されるエコ・スマート技術の実証実験フィールドとして位置付ける。再生可能エネルギーの実証実験、スマートグリッド構築の実証実験、電量使用量ピークカットのモニタリング実験など新たなアイデア及び技術を試すためのフィールドとする。パークに入居予定のエネルギー科学研究所等やエコ・スマート技術を提供する入居企業と連携・技術協力も視野に入れて展開する。	■	
6-4	HHTP	体制	エコ・スマート技術導入協議会	上記のエコ・スマート技術実証実験フィールドの設立をはじめ、パークへのエコ・スマート技術の導入及びそれを後押しする規制誘導等の実施や要請を検討・決定するための場として関連組織から成る協議会を設置し、定期会合における合意形成を図る。MOST が主体となり、HHTP-MB, MOIT, MONRE、MOC、MOF などの中央省庁、VAST、IES などの研究機関、電気通信機関、有識者などが想定される。	■	

出典: JICA 調査団

4.3 短期導入計画

前項において整理した、エコ・スマート技術のうち、短期に導入すべき技術について、具体的な導入計画を策定する。

4.3.1 次世代エコ場内交通システム

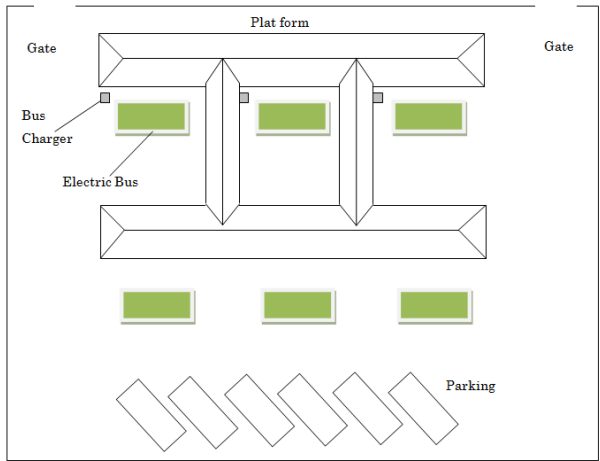
中長期的な交通排出ガスフリーのコンセプトの実現を目指し、その短期的な段階として、電動(もしくは燃料電池)のバス車両をモデル的に導入することを提案する。短期的には、パーク内を移動するための交通手段として利用し、HHTP スタッフ、学生、研究者及び入居企業等のパーク内の移動を円滑にするとともに、「ベ」国に適した環境配慮型の次世代交通システムの内容の検討も実施を用いて行っていく。

具体的には電動のバス 5 台の導入を想定する。また、パーク玄関口に、太陽光発電パネルと直

結（系統電源による補完）した電動車両クイックチャージャー及び収納建屋（上屋にも太陽光発電パネル）を設置する。また、電動バイクの場内運用システムを導入し、パーク管理施設、インキュベーションセンターなどの主要地点に電磁ロック及び充電ポート付きの管理ステーションを配置して、シェアリングによるパーク内の移動手段の一つとしてサービス提供する。加えて、パーク管理施設には電動自動車を 5 台程度配し、パーク視察者用及び管理用として活用する。

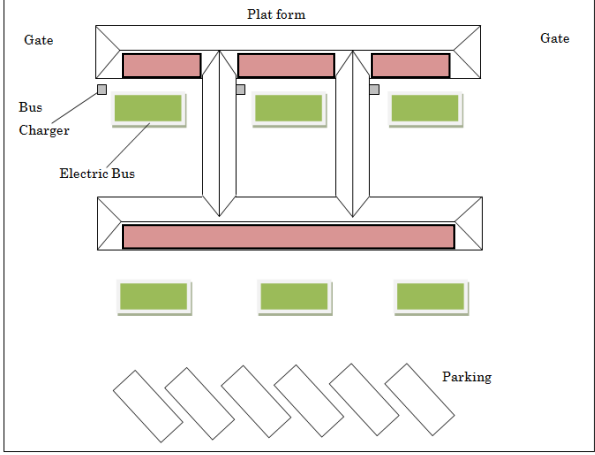
以下に電動バスおよび電動バスステーションの太陽光発電システムについて概算事業費を計算する。

表 4.3.1: 次世代エコ場内交通システム短期導入計画 (1)

名 称	電動バス			
概 要	電動バスを 5 台程度導入し、パーク内の視察用・循環用として利用する。パーク玄関口に収納基地及び急速充電器を設置する。			
設置場所	電動バスターミナルは HHTP に整備する。			
仕 様	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 電動バス：電動バスのスペックは、78 人乗りバスを EV バスを導入する。1 回の充電で可能な走行距離を 50km とした能力のバッテリーを想定する。 ➢ 数量：短期的に 5 台の導入を想定する。 ➢ 運行経路：パーク内循環運行とする。 ➢ バス収納基地：パーク内（候補：インキュベーションセンター前、鉄道 5 号線に隣接して計画されているバス停留所）に設置する。収納基地には、急速充電器、収納上屋には太陽光発電パネル等を設置する。 ➢ 運行方法：CTC (Centralized Traffic Control) によるバス運行管理（運行管理、料金決済システム、バッテリー等充電管理等）を想定する。 <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">図 電動バスターミナル (イメージ)</p> </div>			
概算事業費	種 目	単価 (USD)	数 量	合計 (USD)
	電動バス	1,292,000	5	6,460,000
	急速充電器 (50kW)	32,100	5	160,500
	電動バス料金支払いシステム	2,700	5	13,500
	総 計			6,634,000
実現方策の検討	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 需要の少ない短期的な事業の実施については、政府の補助金での事業実施となる。 ➢ 需要が増加した段階で民間企業での実施を想定する。 			

出典: JICA 調査団

表 4.3.2: 次世代エコ場内交通システム短期導入計画 (2)

名称	太陽光発電（電動バスターミナル）システム																																			
概要	電動バスターミナルの上屋に太陽光パネルを設置し、再生可能エネルギーの導入も積極的に行う。																																			
仕様	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 電動バスターミナル：電動バスターミナルについては、HHTP 内に整備する電動バスターミナルを位置付ける。このシステムは太陽光発電に加えて、急速充電器を設置するものである。 ➢ 太陽光発電の位置づけ：太陽光発電については、ハノイ市における可能性検討の一環として導入し、スマートコミュニティのシンボリックな効果もねらう。 ➢ 系統との接続：逆潮流は中期以降に検討する。 ➢ 管理運営は、HHTP-MB のインフラ O&M 組織が実施する。 <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">図 電動バスターミナル (イメージ)</p> </div>																																			
概算事業費	<p>電動バスステーション (HHTP に配置予定)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>種 目</th> <th>単価 (USD)</th> <th>数量</th> <th>合計 (USD)</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200m² 太陽光パネル</td> <td>1,620</td> <td>200</td> <td>324,000</td> <td>日本国内価格</td> </tr> <tr> <td>パワーコンディショナー</td> <td>38,500</td> <td>1</td> <td>38,500</td> <td>三相 3 線 10kw 用 1 基</td> </tr> <tr> <td>受変電設備・分電盤</td> <td>19,250</td> <td>1</td> <td>19,250</td> <td>新規設置</td> </tr> <tr> <td>モニタリング 揭示機器</td> <td>44,940</td> <td>1</td> <td>44,940</td> <td>日本国内価格</td> </tr> <tr> <td>蓄電池</td> <td>19,250</td> <td>1</td> <td>19,250</td> <td></td> </tr> <tr> <td>総 計</td> <td></td> <td></td> <td>445,940</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	種 目	単価 (USD)	数量	合計 (USD)	備 考	200m ² 太陽光パネル	1,620	200	324,000	日本国内価格	パワーコンディショナー	38,500	1	38,500	三相 3 線 10kw 用 1 基	受変電設備・分電盤	19,250	1	19,250	新規設置	モニタリング 揭示機器	44,940	1	44,940	日本国内価格	蓄電池	19,250	1	19,250		総 計			445,940	
種 目	単価 (USD)	数量	合計 (USD)	備 考																																
200m ² 太陽光パネル	1,620	200	324,000	日本国内価格																																
パワーコンディショナー	38,500	1	38,500	三相 3 線 10kw 用 1 基																																
受変電設備・分電盤	19,250	1	19,250	新規設置																																
モニタリング 揭示機器	44,940	1	44,940	日本国内価格																																
蓄電池	19,250	1	19,250																																	
総 計			445,940																																	
実現方策の検討	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 需要の少ない短期的な事業の実施については、政府の補助金での事業実施となる。 ➢ 需要が増加した段階で民間企業での実施を想定する。 																																			

出典: JICA 調査団

表 4.3.3: 次世代エコ場内交通システム短期導入計画 (3)

名称	電動バイク運用システム																		
概要	パーク内に電動バイクのコミュニティ利用システム（シェアリング）を導入。主要地点に電磁ロック及び充電ポート付きの管理ステーションを配置、シェアリング利用によりパーク内外を自由に移動できるサービス手段を提供。																		
設置場所	パーク管理施設、インキュベーターセンター、電動バス収納施設、入居企業の集積地点など																		
概算事業費	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>種 目</th> <th>単価 (USD)</th> <th>数量</th> <th>合計 (USD)</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200m² 太陽光パネル</td> <td>1,620</td> <td>200</td> <td>324,000</td> <td rowspan="3">1 駐輪施設分の概算事業費（太陽光発電システム、日本国内価格）</td> </tr> <tr> <td>パワーコンディショナー</td> <td>38,500</td> <td>2</td> <td>77,000</td> </tr> <tr> <td>受変電設備・分電盤</td> <td>19,250</td> <td>2</td> <td>38,500</td> </tr> </tbody> </table>	種 目	単価 (USD)	数量	合計 (USD)	備 考	200m ² 太陽光パネル	1,620	200	324,000	1 駐輪施設分の概算事業費（太陽光発電システム、日本国内価格）	パワーコンディショナー	38,500	2	77,000	受変電設備・分電盤	19,250	2	38,500
種 目	単価 (USD)	数量	合計 (USD)	備 考															
200m ² 太陽光パネル	1,620	200	324,000	1 駐輪施設分の概算事業費（太陽光発電システム、日本国内価格）															
パワーコンディショナー	38,500	2	77,000																
受変電設備・分電盤	19,250	2	38,500																

	接続盤	1,040	2	2,080	太陽光発電付駐輪場は 2 か所（インキュベーションセンター、電動バスターミナル）に設置する	
	温度計・露光計	5,400	2	10,800		
	モニタリング 掲示機器	38,500	1	38,500		
	蓄電池	19,250	2	38,500		
	電動バイク	400	20	6,000		シェアリング 用
	コミュニティバ イクシステム	184,000	2	368,000		12 台用電動ポート、電磁ロック、ポートベース等
	総 計			903,380		
実現方策の検討	> 需要の少ない短期的な事業の実施については、政府の補助金での事業実施となる。 > 需要が増加した段階で民間企業での実施を想定する。					

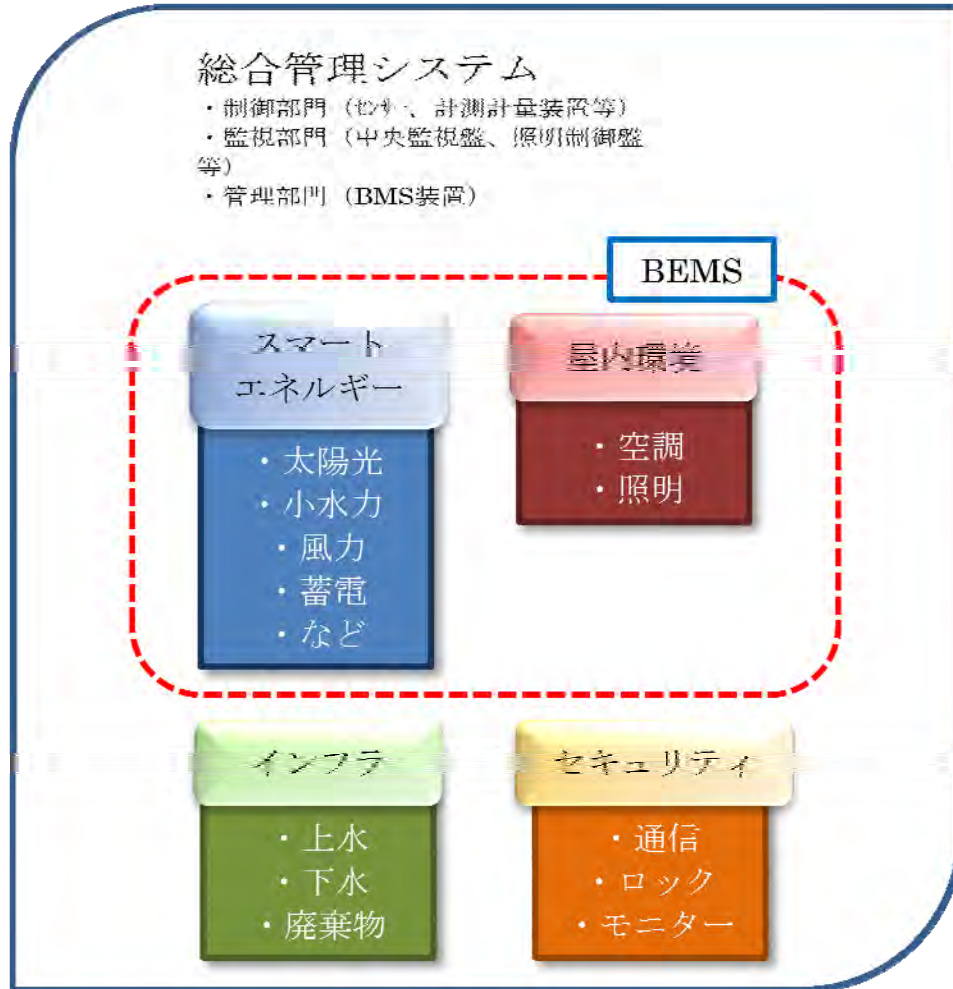
出典:JICA 調査団

4.3.2 インキュベーションセンターの総合管理システム (BMS)

既存の主要施設に対して、総合管理システムの導入を提案する。既存のインキュベーションセンターにおいて、スマートエネルギーを導入するとともに、屋内環境（空調、照明）、インフラ（上・下水、廃棄物、情報通信）、セキュリティ（通信、ロック、監視カメラ等）に関して、新たな設備の設置を行う。また、施設全体の消費電力について、省エネルギー化、高効率化を進めるために、その効果を定量化できるような監視機能、制御機能および管理機能を整備して、BMS 化を実施する。

短期的には太陽光発電の導入、屋内環境に関する建築設備の改修、セキュリティ設備の新たな設置および、これらの施設が消費するエネルギーに関する監視機能、制御機能および管理機能を設置する。

インキュベーションセンターは HHTP の視察者が訪れる施設であるため、ロビー等に設置した大画面モニターにて太陽光の発電状況や電力使用量などを分かりやすく表示する「見える化」を進め、エコ・スマート技術のショーケースとする。また、関連する最先端の省エネルギー技術などを積極的に導入し、入居を希望する企業に対するアピール効果を高める。



出典: JICA 調査団

図 4.3.1: 総合管理システムの考え方

表 4.3.4: 総合管理システム短期導入計画 (1)

名称	屋内環境改善システム
概要	既設のインキュベーションセンターにおいて、太陽光発電施設を設置するとともに、空調、照明等の高機能化による省エネ化、高効率化を行う。また、環境負荷の低減のための施策についても実施を検討する。
システム概要	インキュベーションセンターの屋内環境 (①空調、②照明 (照明、コンセント)) について、建築設備の改修によって、省エネルギー、高機能化する。 インキュベーションセンターにおいて、太陽光発電システムを設置する。
設置場所	インキュベーションセンター
仕様	<ul style="list-style-type: none"> ➢ (屋内環境) 現在のクーラーを最新の空調施設に取り換える。(これに伴う配管、配線の改修を行う。) ➢ (電気設備) 自家発電設備として、太陽光発電を導入する。これに伴う受・変電設備の改修を行う。照明設備を省エネルギー対応に取り換える。新たな監視制御、情報・通信設備のための電気設備 (コンセント設備) を増設する。

概算事業費	インキュベーションセンターへの太陽光発電施設の設置				
	種 目	単価 (USD)	数 量	合計 (USD)	備 考
	200m ² 太陽光パネル	1,620	200	275,400	日本国内価格
	パワーコンディショナー	38,500	1	38,500	三相3線10kw用1基
	受変電設備・分電盤	19,250	1	19,250	新規設置
	モーター・制御機器	44,940	1	44,940	日本国内価格
	蓄電池	19,250	1	19,250	
総 計			397,340		

出典:JICA 調査団

インキュベーションセンターには、将来的に最先端の技術を有する企業の入居が想定され、これらの企業の先端技術や顧客に関する情報の盗難や漏洩防止に対するセキュリティが十分に実施される必要がある。このため、エントランスにおける入・退出の管理、各事業所への出入り管理、防犯システムの新たな整備を実施する。ここで、入居企業の関係者に関しては、スマートフォンや非接触型のICカード等を用いた総合管理を実施する。また、インキュベーションセンターの建物に関しては、詳細機能の検討に際し、新設の検討も必要になってくる。

表 4.3.5: 総合管理システム短期導入計画 (2)

名 称	セキュリティシステム			
概 要	① インキュベーションセンターでのセキュリティ管理を実施。主要各所にカメラ (CCTV) の設置を行う。 ② インキュベーションセンターでのセキュリティ管理を実施するために、入居企業関係者、その他ビル関係者の管理のために非接触型のICカードを用いる。			
設置場所	インキュベーションセンター施設内			
仕 様	① CCTV ▶ 防犯カメラとICカードシステムによるセキュリティシステムを構築する。 ▶ インキュベーションセンター施設出入り管理、および施設内出入り管理を実施する。 ▶ 外部からの侵入については、セキュリティ時の侵入に対する通報システムを採用する。 ② ICカード ▶ インキュベーションセンターの出入り管理、施設内 (各企業) 出入り管理のために入居企業従業員、その他関係者が所有する。 ▶ 電動バス利用時における決済用にも利用する。 ICカードについては10,000枚作成する。			
概算事業費	① CCTV			
	種 目	単価 (USD)	数 量	合計 (USD)
	監視カメラシステム	15,000	1	15,000
	施設の出入り管理	5,000	1	5,000
	外部侵入感知システム	38800/年	1	38,800
	総 計			USD58,800
	② ICカード			
	種 目	単価 (USD)	数 量	合計 (USD)
	ソフトウェア	450,000	1	450,000
	ICカード(10,000枚)	3	10,000	30,000
	アクセスコントロールシステム (100アクセス地点)	593,000	1	593,000
	総 計			USD 1,073,000

出典:JICA 調査団

表 4.3.6: 総合管理システム短期導入計画 (3)

名称	総合管理システム (BEMS)
概要	インキュベーションセンターの空調設備、照明設備およびその他電化製品の使用電力を制御、監視、管理するための装置を設置する。また、その管理システムの成果を時系列で確認できるようなモニターをインキュベーションセンターのロビーに設置する。
システム概要	インキュベーションセンターの屋内環境 (①空調、②照明 (照明、コンセント)) について、建築設備の改修によって、省エネルギー、高機能化する。 インキュベーションセンターにおいて、太陽光発電システムを設置する。
設置場所	インキュベーションセンター
仕様	➤ (情報) 消費電力、屋内環境に関する情報を計測するための装置 (中央監視装置、伝送装置、通信装置、制御用配管配線および付属品) を設置する。BEMS 化のための管理装置の設置、各装置 (空調、電気、給排水衛生、防犯) を制御するための設備を設置する。
概算事業費	データセンター (コンテナ型) : USD 12,820,000

出典: JICA 調査団

4.4 基礎インフラの詳細設計業務に与える影響とその緩和策

2015 年までに実施を予定している短期的な施策については、現在進行中のパーク内の詳細設計業務に大きな影響を与えるものではない。下表に詳細設計に与える影響と緩和策を整理する。

表 4.4.1: エコ・スマート技術の導入影響と緩和策一覧表

事業名	技術名称	影響/緩和策
次世代交通システム	電動バス及び支払いシステム	影響 ◇バス停の設置に伴う歩道の切り込みを整備する必要があり、部分的な設計変更が発生する。 ◇道路設計に対して、大きな影響はない。 緩和策 ◎バス停については、詳細設計とは切り離して計画策定が可能であり、大きな影響はない。
	太陽光発電システム	影響はない。
	電動バイク利用システム	影響はない。
総合管理システム (BMS)	屋内環境改善システム	影響はない。
	セキュリティシステム	影響はない。
	総合管理システム (BMS)	影響はない。

出典: JICA 調査団

4.5 事業実施計画

4.5.1 実施スケジュール

短期的に導入を行う次世代交通システムおよびインキュベーションセンター (総合管理システム) について、下表に示す通り 2015/2016 年までの実現を計画している。

表 4.5.1: 事業実施スケジュール

業務内容	2012				2013				2014				2015				2016			
	1 年目				2 年目				3 年目				4 年目							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
事業化調査 (FS)																				
FS承認および予算調達																				
設計および入札図書作成																				
入札																				
事業実施																				

出典: JICA 調査団

4.5.2 事業化調査 (FS) の業務内容

事業化調査 (FS) は「HHTTP スマートシティ事業」として、先に述べた優先事業 ; (i) 次世代エコ場内交通システムおよび、(ii) インキュベーションセンターの総合管理システム (BMS) の2件を含めたものとして実施することで、手続きの簡素化を図る。なお、

FS の業務内容は以下の通り想定する。

1. 事業フレームワークの策定
 - a) プロジェクト・スコープの検討
 - A. 次世代エコ場内交通システム
 - B. インキュベーションセンターの総合管理システム (BMS)
 - b) 事業フレームワークの策定
2. 基本設計
 - a) 設計基準の検討・選定
 - b) 基本設計
 - A1. バス車庫
 - A2. バス停
 - B1. インキュベーションセンター
 - c) 導入スマート技術の仕様
 - A1. EV 車両
 - A2. ITS
 - A3. 付帯設備
 - B1. インキュベーションセンター (建築)
 - B2. エネルギー・マネージメント・システム (EMS)
 - B3. セキュリティ・マネージメント・システム (SMS)
 - B4. 情報通信システム
 - B5. 総合管理運営システム
 - d) 施工計画
 - e) コスト積算

- f) 実施計画
- 3. 事業評価
- 4. 実施体制
 - a) 次世代エコ場内交通システム
 - b) インキュベーションセンターの総合管理システム (BMS)
- 5. 環境社会配慮
- 6. 提言

4.5.3 技術導入にあたっての資金調達方法

短期的な事業についてはニーズ対応でなく、先行投資事業となるため基本的には政府資金による実施が想定される。

事業化の検討に関しては、太陽光発電施設などの単体機材購入・設置に留まらず、システムとしての適切な内容検討、システムの運営、維持管理も含めた包括的な内容の検討が必要となる。「ベ」国ではスマート技術単体の導入実績はあるものの、スマートシティのコンポーネントとなるシステムとしての導入実績がないことから、FS 事業については、先進技術に対する知見を有する先進国による技術支援が必須と考える。

「ベ」国側との協議も踏まえ、本調査では(i) 次世代エコ場内交通システムおよび、(ii) インキュベーションセンターの総合管理システム (BMS) の2件を短期導入システムとして提案をまとめた。今後はFSを実施する際に、政府資金だけでなくPPP (Public Private Partnership ; 官民のパートナーシップ) で実施可能な「システム内容」を「ベ」国関係者と共に関係する日越民間企業にヒアリングを行いながら検討する必要がある。現時点でPPPとして民間が参画可能なビジネス・スキームとして以下を想定する。

1. 次世代エコ場内交通システム

a) 短期： 公的機関主導事業

b) 短・中期：EV 車両関連企業 (EV2 輪・4 輪) および電力 (販売) 事業者との“EV 普及ショーケース “の構築

c) 中・長期：ニーズ (人口および誘致企業数) の増加に伴い、採算事業としての成長

2. インキュベーションセンターの総合管理システム (BMS)

a) 短期：大学との連携による“学術・知的情報ネットワーク”

b) 中・長期：産学 (官) のビジネスマッチング・サービス“製造業支援技術交流システム”

従来のインフラと異なり、スマート技術の導入に伴う付加価値を活用し、スマート・コミュニティのシステムとしての運用で利益追求 (民間事業としての運用) を可能にするビジネス・スキームの構築が事業の実現性・継続性を大きく左右すると考える。その為、FS 事業で実施するシステム内容 (ビジネス・スキーム) の検討・構築から、運営や維持管理計画の策定業務を通じて、HHTP-MB に対するキャパシティ・デベロップメントを行い、エコシティ・スマートコミュニティ事業の実現性と発展性と継続性を高める事が必要である。

第5章 民間企業誘致

5.1 現状認識

5.1.1 HHTP の概要

現地調査において HHTP-MB 及び「詳細設計チーム」に対するヒアリング、並びに関連資料入手を通じて HHTP の概況をアップデートしたところ、表 5.1.1 の通り。

表 5.1.1: HHTP 概況

一般情報	所在地	Km 29, Lang Hoa Lac Highway, Thach That District, Hanoi
	立地 (市内/港湾/空港)	ハノイ中心部より 30km
		ノイバイ国際空港より 47km
		ハイフォン港より 100km
		国道 21 号線及び Lang-Hoa Lac Highway 沿い
	総開発面積、工期、入居率、残り面積等	総開発面積 1,586.1ha - 販売面積 1,278.1ha
		① ハイテク工業地区：549.5ha、うち販売済 88.25ha
		② ソフトウェアパーク：76.0ha、うち販売済 17.52ha
		③ 研究開発地区：229.0ha、うち販売済 42.80ha
		④ 教育訓練地区：108.0ha、うち販売済 33.34ha
		⑤ 混合利用地区：87.7ha、うち販売済 10.94ha
		⑥ センター区域：50.0ha、うち販売済 4.47ha
		⑦ オフィス・居住地区：42.0ha、うち販売済 0ha
⑧ 住居地区：26.0ha、うち販売済 26.0ha		
⑨ アメニティ地域：110.0ha、うち販売済 0ha		
事業主	Hoa Lac Hi-Tech Park Management Board (ベトナム科学技術省傘下)	
事業形態	ハイテクパーク	
入居企業数	ライセンス取得済 52 社 (うち日系企業 3 社)	
地盤/地下水位	杭基礎不要	
連絡先日系企業窓口担当者	無	
WEB	www.hhtp.gov.vn	
労働コスト	外資企業 178 万 VND/月 (最低賃金、第 2 種地域) *2011 年 10 月 1 日以降 (2011 年 8 月 22 日付け政令 No.70/2011/ND-CP)	
関連法制	HHTP 設立根拠法	首相 Decision No.198/1998/QD-TTg on establishing HHTP (1998 年 10 月 12 日付)
	HHTP 管理委員会の設立根拠法	首相 Decision No.10/2000/QD-TTg on establishing HHTP-MB (2000 年 1 月 8 日)
		科学技術省 Decision No.391/2007/QD-BKHNC (2007 年 3 月 22 日付)
	改定マスタープラン	首相 Decision No.621/QD-TTg (2008 年 5 月 23 日付)
	HHTP 管理委員会の権限	首相 Decision No.98/2009/QD-TTg on functions and authority of HHTP-MB (2009 年 7 月 27 日付)
		建設省 Decision No.2486/2008/BXD-HDXD (2008 年 12 月 12 日付) (設計評価)
ハノイ人民委員会 Decision No.2896/2008/QD-UBND (2008 年 12 月 26 日付) (機能ゾーン詳細計画に関する評価・承認)		

	ハイテクノロジー関連	Law No.21/2008/QH-12 on High Technologies (2008年11月13日付) 科学技術省 Decision No.27/2006/QD-BKHCHN on criteria for identifying projects on production of high-tech products (2006年12月18日付) 首相 Decision No.99/2003/ND-CP on High Tech Parks (2003年8月28日付) 首相 Decision No.53/2004/QD-TTg on policies on encouraging investment to high-tech parks (2004年4月5日付)
対応言語	日本語対応	Ms. Thuy
	英語対応	Mr. Tuan
土地情報	リース期間	50年間
	最低賃貸面積	N/A
	建築物高さ規定	16-28m
	建蔽率	40-60%
	土地リース価格(管理費含む)	40-60 USD/m ² (ハイテク工業地区及びセンター地区の実績。研究開発地区は無償。その他のゾーンについては未確定。)
賃貸工場	工場有無	なし
付帯設備/サービス	銀行	YVietinbank
	税関	団地内に有 (Decision No.612/QD-HQH)
	物流会社	Vinaline Logistics J.S Company
	配送/運送	N/A
	保税倉庫	有
	郵便局	有
	クリニック	複合施設区域に建設予定
	商業施設	映画館、レストラン、運動場を建設するための予定地を確保済み (33.5ha)
	警察	設置予定
	大学等	教育訓練区域 (108ha) の中に FPT 大学 (30ha) を現在、建設中
	公共バス	無
	ワーカー寮	無 *専門職やハイクラス熟練工のための施設用として 26ha の敷地有
	ワーカー子女教育施設	無
	人材紹介	VITEC を通じて有
	ワンストップ・サービス	N/A
インセンティブ	① ソフトウェア開発・ハイテク産業の法人税は、課税所得発生後の最初の4年間0%、続く9年間5%、続く2年間10% ② 輸出用製品原材料の輸入税、VAT は免除、③ 固定資産に該当する機器の輸入税、VAT は免除	
電力インフラ	電力スペック	EVN より供給。変電所の電気容量 63MVA x 3 (電圧 110/35/22kV x 2、110/22kV x 1)
	電気料金	N/A
	非常用発電機の有無	設置予定

	非常用発電機のスペック	ハイテクパーク変電所内に 80MVA x 1、250MVA x 2 を設置予定
工業用水インフラ	浄水場スペック	4,500m ³ /日（別途、ダー川より 40,300m ³ /日の取水権有）
	工業用水料金	USD 0.3/m ³
下水処理インフラ	下水処理場スペック	下水処理施設は 2 箇所所有（No.1 と No.2 処理場共に 42,000m ³ /日の処理能力）
	下水排水基準	有（TCXD VN 33-2006 と一部日本の規準）
	排水料金	USD 0.38/m ³
その他	電力・上下水道以外に発生するインフラ補償／サービス費	USD 0.25/m ³
廃棄物運搬	廃棄物処理料金	固定廃棄物処分場はハイテクパークから 25km
通信インフラ	通信設備	1,500 電話回線 インターネット: VNPT, VIETTEL, EVN

出典：JICA 調査団

5.1.2 HHTP 開発の進捗状況

現地調査において、現場視察、HHTP-MB 及び「詳細設計チーム」に対するヒアリングにより HHTP 開発工事の進捗状況を確認したところ、表 5.1.2 の通り。

表 5.1.2: HHTP 開発進捗状況（インフラ整備状況）

項目	進捗状況
土地造成	開発面積約 200 ha
道路整備	道路延長 14.5 km 建設済
雨水排水整備	排水路延長 26 km 敷設済
電力整備	EVN の既存架線配電網から受電・配電中
給水整備	VIWASEEN により HHTP 内にある井戸から臨時に給水中
下水道整備	下水道延長 11,016 m 敷設済。汚水処理能力 6,000 m ³ /日を有する汚水処理場を建設中
通信整備	「ベ」国内の通信事情は、NGN 等の世界標準通信技術の積極的導入中で、国際回線も増強中。一方、HHTP 内では、一時的な架空通信線が敷設されているのみで、伝送容量等で不安もある。現在、進出企業が個別に異なるプロバイダーと契約。

出典：JICA 調査団

表 5.1.3: 課題と制約条件

各地域の詳細開発計画・事業実施計画	各地域の詳細開発計画及び事業実施計画が未作成の為、HHTP 管理委員会が適切な対策をとり難い。	
基礎インフラ整備全般	造成、道路、排水、下水道、上水等のインフラは、予算等の制約により部分的に未完成のまま工事が終了している。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いる。	
運輸省・農業農村開発省・各開発企業との調整	インターチェンジ設計仕様	運輸省は 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予定しているが、運輸省のインターチェンジと地下道の設計仕様は HHTP 管理委員会の設計仕様と合致していない。
	洪水対策	雨量調整池や排水路などの洪水対策に関する検討が不十分で、当面、農業農村開発省と協議の上、HHTP 域外に対する洪水防御・雨量調整機能の検討が必要。
	ハイテク工業地区の	ハイテク工業区は、VINACONEX 社と FPT 社の 2 社によっ

	不具合	て事業運営がなされており、不具合が発生している。例えば、投資家が受けるサービスの相違、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等。
--	-----	--

出典：JICA 調査団

5.1.3 HHTP における誘致状況

現地調査において HHTP-MB に対するヒアリング、及び関連資料入手を通じて HHTP の誘致状況・入居率を確認したところ、表 5.1.4～表 5.1.11 の通り。

ライセンス取得済み企業・機関は全体で 53 社、うち完成・操業中は 17 社である。ゾーン別入居率は、ハイテク工業地区 29 社、88.25ha (16.1%)、センター地区 8 社、4.47ha (8.9%)、混合利用地区 2 社、10.94ha (12.5%)、R&D 地区 6 社、42.8ha (18.7%)、ソフトウェア地区 6 社、17.52ha (23.1%)、教育訓練地区 2 社、33.34ha (30.1%)と、依然、低迷している。但し、HHTP-MB の内部管理資料によれば、「ベ」国企業・機関を中心として関心表明先及び MOU 締結先として 63 社 (559.4ha) (うち台湾系企業 3 社、日系 2 社、韓国系企業 2 社、中国系企業 1 社) がリストアップされている。

表 5.1.4: ハイテク工業地区誘致状況

状況	ハイテク工業団地	Area (549.50ha)
完成・操業中	NOBLE	3.00ha
	OETEK	1.00ha
	HPT	2.50ha
	IMOSO THUAN PHAT	5.00ha
	Vietnam-Korea Medicine	1.00ha
	VINAGAME	2.20ha
	FC Technology	0.75ha
	Vinaconex	3.00ha
	Vicostone	2.74ha
	Style Stone	8.57ha
	Vietnam Stone Work	5.45ha
	Vinaconex Glass Fiber Reinforced Polyester Pipe	3.70ha
	Vina-Sanwa	2.08ha
建設中	Medlac Pharma Italy	1.50ha
投資ライセンス取得済	Thanh Ha	0.66ha
	China Medicine External Trade	6.70ha
	Technical Services and Mobile Communication Network Infrastructure	1.10ha
	Telecommunication Technology	3.77ha
	ECO Energy	1.10ha
	HIT High Technology Development	2.53ha
	High-tech Telecom Informatics	2.50ha
	Ha Tay Pharmaceutical	7.00ha
	Viet Hien Development	5.00ha
	Phuc Hung Architecture	2.00ha
	Royal Company	1.00ha
	International and Intercity Postal Company	3.00ha
	SOHACO	5.00ha
	Kim Dinh Green Energy	2.50ha
Viettel	1.90ha	
合計	29 社 88.25ha (16.1%)	

出典：JICA 調査団

表 5.1.5: センター地区誘致状況

状 況	センター地区	Area (4.47ha)
完成・操業中	Kim Cuong Communication	0.07ha
建設中	Vietnam Network Information Center	0.80ha
	VIETTEL High-tech Center	0.80ha
	VIETTEL Equipment Placing Building	0.60ha
投資ライセンス取得済	VNPT	2.20ha
合 計	8 社 4.47ha (8.9%)	

出典：JICA 調査団

表 5.1.6: 混合利用地区誘致状況

状 況	混合利用地区	Area (87.70ha)
完成・操業中	MISA Company	1.20ha
投資ライセンス取得済	TOGI (Secondary and High School)	9.74ha
合 計	2 社 10.94ha (12.5%)	

出典：JICA 調査団

表 5.1.7: 研究開発地区誘致状況

状 況	研究開発地区	Area (229.00ha)
完成・操業中	Vietinbank	2.20ha
	VINASHIN	25.00ha
	Nissan Techno	1.30ha
投資ライセンス取得済	Information and Communications High-tech Center (Informaton and Communications Strategy Institute)	2.90ha
	Constructing Vietnam Metrogy Center (Directorate for Standards, Metrogy and Quality)	6.80ha
	HTI Corp	4.60ha
合 計	6 社 42.8ha (18.7%)	

出典：JICA 調査団

表 5.1.8: ソフトウェアパーク誘致状況

状 況	ソフトウェアパーク	Area (75.90ha)
投資ライセンス取得済	FPT Software	6.40ha
	CEO Investment	5.99ha
	Tinh Van Company	1.78ha
	NCS Corporation	1.10ha
	Kim Cuong Communication	1.05ha
	Minh Phuc Company	1.20ha
合 計	6 社 17.52ha (23.1%)	

出典：JICA 調査団

表 5.1.9: 教育訓練地区誘致状況

状 況	教育訓練地区	Area (108.00ha)
建設中	FPT University	30.00ha
投資ライセンス取得済	Dai Viet High-tech Training Center	3.34ha
合 計	2 社 33.34ha (30.1%)	

出典： JICA 調査団

備考1： HHTP-MB オフィス (1.3 ha + 5.0 ha 開発予定)、ホアラックサービスセンター (1.2 ha)、FPT HHTP Development (ハイテク地区開発会社) (225.5ha)

備考2： VINASHIN は企業再生中

表 5.1.10: 国家研究機関の誘致状況

研究機関	管轄国家機関	敷地(ha)	完了済手続き
ベトナム科学技術アカデミー (VAST)	首相	26.8	1,3
宇宙工学研究所 (STI)	VAST	7.2	1,2,3
ベトナム造船工業社 (VINASHIN)	運輸省	25.0	1,2,3,4,5
国家衛生学伝染病学研究所 (NIHE)	保健省	5.8	1,2
情報コミュニケーション戦略研究所	文化情報省	2.9	1,2,3,4,5
ベトナム計量研究所	科学技術省	6.8	1,2,3,4,5
計		64.4	

出典：JICA 調査団

備考： 手続き1：国家研究機関とHHTP管理委員会間の基本合意を形成

手続き2：HHTP管理委員会が用地を配分

手続き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

手続き4：国家研究機関が詳細施設計画案を策定しHHTP管理委員会へ提出

手続き5：HHTP管理委員会が詳細施設建設計画の承認を発行

手続き6：国家研究機関が施設建設を開始

表 5.1.11: 教育訓練機関の誘致状況

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)の詳細計画承認済。建設中
Dai Viet High-tech Training Center	HHTP 管理委員	3.3	HHTP 管理委員会委員長へ申請し、ライセンス
ハノイ工科大学	VAST	65.0	資金調達中
ハイテクビジネスインキュベーター	HHTP 管理委員	2.6	科学技術省認可済。稼動中
計		64.4	

出典：JICA 調査団

なお、各ゾーンの開発会社の確定状況は次表のとおり。今後、HHTP においてエコシティ構想導入を検討するに際し、HHTP-MB 以外に、民間の開発会社である FPT、Vinaconex、Viettel が経済主体として意思決定に直接関与することが想定されるため、導入採算性やそれを補完する政府による金融支援の諸条件が意思決定に大きく影響を与える点、留意する必要がある。

表 5.1.12: 開発会社の確定状況一覧

Zone	Hoa Lac area		Northern Phu Cat area	
	Developer	Area (ha)	Developer	Area (ha)
Software Park	not yet appointed	65	not yet appointed	11
R&D	HHTP-MB	229	not Applicable	
High-tech Industry	FPT	260.5	VINACONEX	289
Education and Training	HHTP-MB	108	not Applicable	
Center of High-tech City	HHTP-MB	50	not Applicable	
Mixed Use	HHTP-MB	85.3	not Applicable	2.4
Houses and Offices	Viettel + Ha Noi Construction Corporation + Da River Construction Corporation	42	not Applicable	
Housing Complex	FPT + Vinaconex	23.4	not Applicable	2.6
Amenity	Foxcom Corporation (Taiwan) (tentative)	110	not Applicable	
Amusement	Gia Phat (Vietnamese JC company)	33.5	not Applicable	
Traffic & Infrastructure	HHTP-MB	113.6	VINACONEX	1.9
Lake & Buffer	HHTP-MB	117	VINACONEX	
Greeneries/Trees	HHTP-MB	30.8	VINACONEX	11.3

出典 : JICA 調査団

5.1.4 HHTP-MB の組織概況

現地調査において HHTP-MB に対するヒアリング、及び関連資料入手を通じて HHTP-MB の組織概況・誘致活動状況を確認したところ、表 5.1.13 の通り。

誘致活動については、Investment Promotion Department（投資誘致部）が担当しており、現在、Director Mr. Tran Dac Trung, Vice Director Mr. Nguyen Trong Hieu を中心に 12 名体制となっている。同部の主要業務としては、(1)セミナーの企画・開催、(2)視察団・企業の受入れ対応、(3)入居企業に対するアフターフォロー（旧正月前に Lang 委員長が企業訪問してヒアリング、四半期ごとに入居企業を集めて意見交換会）等。

表 5.1.13: HHTP-MB 組織概況

HHTP 管理委員会にかかる関連法	首相 Decision No.10/2000/QD-TTg on establishing HHTP-MB (2000 年 1 月 8 日)
	科学技術省 Decision No.391/2007/QD-BKHNC (2007 年 3 月 22 日付)
	首相 Decision No.98/2009/QD-TTg on functions and authority of HHTP-MB (2009 年 7 月 27 日付)
所管国家機関	科学技術省
委員長	Dr. Nguyen Van Lang (科学技術省副大臣)
副委員長	Mr. Pham Dai Duong (Director of ODA PMU)
	Mr. Dao Duc Bay
	Mr. Nguyen Trung Quynh
	Mr. Nguyen Huy Tuong (Vice Chairman of Hanoi People's
職員数	122 名

	<p style="text-align: center;">Organizational Structure of HHTP-MB in 2011</p>
年間予算額	4,310 億 VND (2011 年度)
誘致活動状況	担当部署：Investment Promotion Department 担当者数：12 名 Director Mr. Tran Dac Trung, Vice Director Mr. Nguyen Trong Hieu 主要業務：①セミナーの企画・開催、②視察団・企業の受入れ対応、③入居企業に対するアフターフォロー（旧正月前に Lang 委員長が企業訪問してヒアリング、四半期ごとに入居企業を集めて会合）

出典：JICA 調査団

5.2 日系企業のニーズ分析

5.2.1 日系企業の対越直接投資動向

「ベ」国の外国直接投資新規認可累計額は 1,929 億ドル（12,213 件）、うち、実行額累計は 408 億ドル（9,803 件）となっている。そして、日系企業は、投資新規認可累計額で国別 4 位、投資実行累計額で国別 1 位と「ベ」国でのプレゼンスの大きさを示している。

表 5.2.1: 「ベ」国の外国直接投資新規認可累計 上位 10 カ国 (1988 年～2010 年)

No.	国・地域	件数 (件)	総投資額 (百万ドル)	構成比 (%)
1	台湾	2,146	22,814	11.8%
2	韓国	2,650	22,133	11.5%
3	シンガポール	873	21,723	11.3%
4	日本	1,397	20,836	10.8%
5	マレーシア	364	18,345	9.5%

6	英領バージン諸島	481	14,450	7.5%
7	米国	556	13,076	6.8%
8	香港	606	7,792	4.0%
9	ケイマン諸島	52	7,432	3.9%
10	タイ	238	5,811	3.0%
Total		12,213	192,923	100.0%

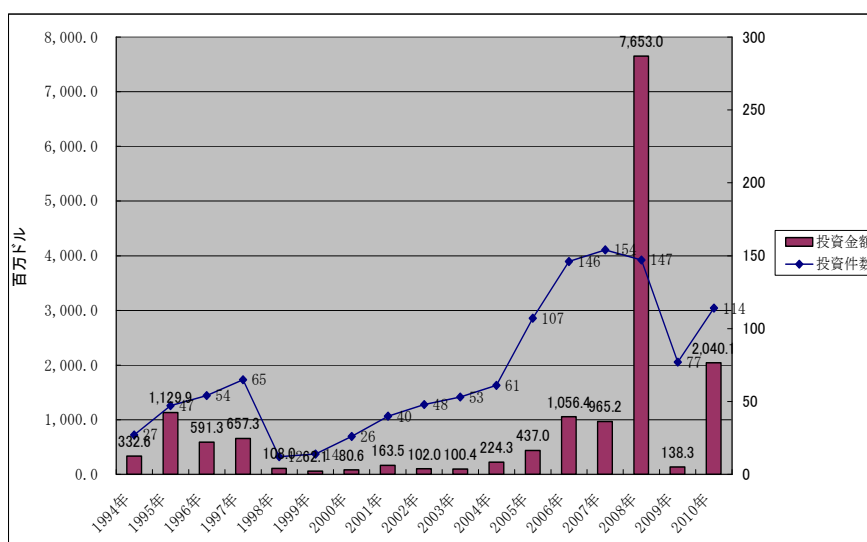
出典：JICA 調査団

表 5.2.2: 「ベ」国の外国直接投資実行額累計 上位 10 カ国 (1988 年～2008 年)

No.	国・地域	件数 (件)	実行額累計 (百万ドル)	構成比 (%)
1	日本	1,046	5,183	12.7%
2	シンガポール	651	3,962	9.7%
3	台湾	1,940	3,094	7.6%
4	韓国	2,058	2,812	6.9%
5	香港	511	2,193	5.4%
6	オランダ	101	2,030	5.0%
7	英領バージン諸島	404	1,375	3.4%
8	マレーシア	302	1,083	2.7%
9	フランス	234	1,045	2.6%
10	タイ	198	835	2.0%
Total		9,803	40,841	100.0%

出典：JETRO ハノイ事務所 (2011 年1月) 「2011 年ベトナム一般概況」より作成

日系企業の対越直接投資推移を概観すれば、2009 年度、リーマンショック後の経済危機等の影響から投資件数・金額は、77 件 (前期比▲47.6%)、138.3 百万ドルと低迷したが、2010 年度に入り、114 件、2,040.1 百万ドルと回復した。2011 年度上半期も、86 件、303.3 百万ドルと件数ベースでは増加基調にある。



出典：JETRO ハノイ事務所 (2011 年1月) 「2011 年ベトナム一般概況」

図 5.2.1: 日本の対越新規直接投資の推移 (認可ベース)

一方、2010 年度に実施された二つの日本企業向けアンケート調査結果によれば、中長期的な観点からは日本企業の「ベ」国に対する関心は引き続き高い水準を維持していることがわかる。

表 5.2.3: TDB 海外立地検討先の国別ランキング

	検討している企業の進出検討先			検討していないが進出先として魅力を感じる			合計		
	検討先	回答数	構成比	検討先	回答数	構成比	検討先	回答数	構成比
1	中国	491	51.3%	ベトナム	1,943	31.9%	中国	2,205	31.3%
2	ベトナム	255	26.6%	中国	1,714	28.2%	ベトナム	2,198	31.2%
3	タイ	241	25.2%	インド	1,245	20.5%	インド	1,383	19.6%
4	インド	138	14.4%	タイ	1,007	16.5%	タイ	1,248	17.7%
5	インドネシア	106	11.1%	アメリカ	677	11.1%	アメリカ	748	10.6%
6	シンガポール	91	9.5%	韓国	541	8.9%	シンガポール	606	8.6%
7	アメリカ	71	7.4%	シンガポール	515	8.5%	韓国	605	8.6%
8	韓国	64	6.7%	インドネシア	490	8.1%	インドネシア	596	8.5%
9	台湾	63	6.6%	台湾	480	7.9%	台湾	543	7.7%
10	香港	63	6.6%	オーストラリア	403	6.6%	オーストラリア	425	6.0%

出典：帝国データバンク（2011年2月）「企業立地に関する動向」

表 5.2.4: 中期的（今後3年程度）に有望な事業展開先国（得票率）

年 順	2001 年度%		2002 年度%		2003 年度%		2004 年度%		2005 年度%		2006 年度%		2007 年度%		2008 年度%		2009 年度%		2010 年度%	
	1位	中	82	中	89	中	93	中	91	中	82	中	77	中	68	中	63	中	74	中
2位	米	32	泰	29	泰	29	泰	30	印	36	印	47	印	50	印	58	印	58	印	61
3位	泰	25	米	26	米	22	印	24	泰	31	越	33	越	35	越	32	越	31	越	32
4位	尼	14	尼	15	越	18	越	22	越	27	泰	29	泰	26	露	28	露	23	泰	26
5位	印	13	越	15	印	14	米	20	米	20	米	21	露	23	泰	27	泰	21	馬	25
6位	越	12	印	13	尼	13	露	10	露	13	露	20	米	18	馬	19	馬	20	尼	21
7位	台	11	韓	8	韓	9	尼	10	韓	11	馬	9	馬	9	米	17	米	14	露	15
8位	韓	8	台	8	台	7	韓	9	尼	9	韓	9	尼	9	尼	9	尼	11	米	11
9位	馬	8	馬	8	馬	6	台	8	馬	7	尼	8	韓	6	韓	6	韓	6	韓	6
10位	星	6	伯	5	露	5	馬	6	台	7	台	6	台	5	台	5	台	5	台	6

出典：国際協力銀行「海外直接投資アンケート調査結果」各年度より作成

備考：越：ベトナム、米：米国、中：中国、露：ロシア、台：台湾、韓：韓国、印：インド、泰：タイ、尼：インドネシア、馬：マレーシア、星：シンガポール

但し、短期的な観点からは、潜在的なインフレ圧力、ベトナムドンの減価、貿易赤字構造等、マクロ経済の先行き見通し及びカントリーリスクについては予断を許さないとの慎重な見方も多く、ハイテクパーク選定段階以前の問題として、マクロ経済への不安がベトナム投資にかかる経営判断において障壁となるケースはあろう。

5.2.2 日系企業のニーズと課題

一般に、国際協力銀行のアンケート調査（2010 年度）等によれば、「ベ」国を中長期的な観点から有望投資先国とする理由として、安価な労働力、現地マーケットの今後の成長性、優秀な人材、他国のリスク分散の受け皿、第三国輸出拠点が挙げられる。つまり、日本企業が「ベ」国に関心を寄せる最大の理由は、安価で優秀な人材を求めている側面が強く、同時に、現地マーケットの成長性やアジア事業全体における「ベ」国戦略という視点から捉えられている。

表 5.2.5: 「ベ」国の有望理由（2010 年度）

(回答社数計：165 社)		社 数	比 率
1	安価な労働力	101	61.2%
2	現地マーケットの今後の成長性	101	61.2%
3	優秀な人材	34	20.6%
4	他国のリスク分散の受け皿として	31	18.8%
5	第三国輸出拠点として	27	16.4%

出典：国際協力銀行「海外直接投資アンケート調査結果」2010

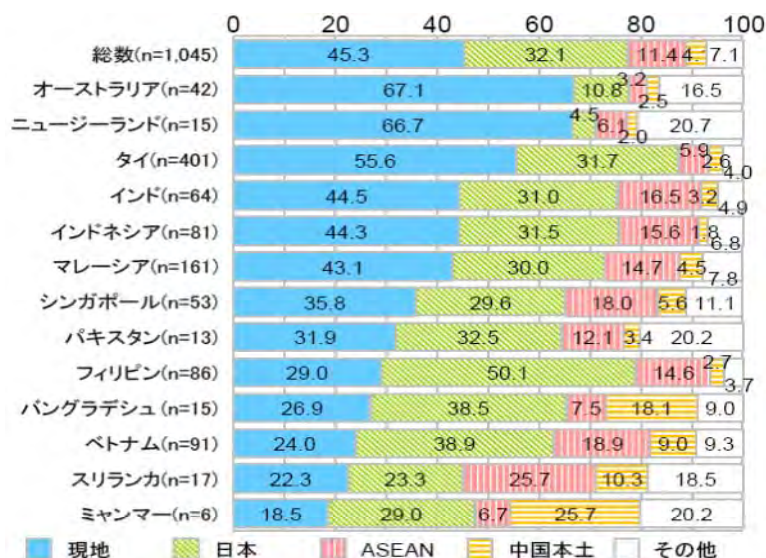
他方、日系企業の「ベ」国における課題としては、インフラ未整備、管理職クラスの人材確保難、法制の運用が不透明といった項目が挙がっており、こうした投資環境にかかる基本的事項が極めて重要となる。一般に、インフラが未整備とされる「ベ」国において、日系企業は、インフラが整備され、投資手続き等の行政手続面でワンストップ・サービスを提供してもらえ、工業団地やハイテクパークでの立地を目指すこととなる。

表 5.2.6: 「ベ」国における日本企業の課題（2010 年度）

(回答社数計：156 社)		社数	比率
1	インフラが未整備	48	30.8%
2	管理職クラスの人材確保が困難	41	26.3%
3	法制の運用が不透明	38	24.4%
4	労働コストの上昇	33	21.2%
5	他社との厳しい競争	31	19.9%

出典：国際協力銀行「海外直接投資アンケート調査結果」2010

また、「ベ」国で問題視されている事項として「裾野産業の未整備」がある。ジェトロ「在アジア・オセアニア日系企業活動実態調査（2009 年度調査）」によれば、在ベトナム日系企業の原材料・部品の現地調達率は 24%と、他のアジア・オセアニア域内の諸国と比べ低い水準となっており、「ベ」国の大きな政策課題ともなっている。



出典：ジェトロ「在アジア・オセアニア日系企業活動実態調査（2009年度調査）」（2010年1月）

図 5.2.2: 在アジア・オセアニア日系企業の原材料・部品の調達先の内訳 (%)

インフラ未整備が指摘される「ベ」国において日系企業（特に製造業）が新たな投資を検討するに際し、HHTP の受入れ体制の充実度が大きなポイントになる。重要な評価項目としては、電力・水供給体制、汚水処理能力、物流サービス体制、道路状況といった基礎的インフラの整備を大前提として、(1)優秀かつ安価な人材が本当に採用できるか、(2)（内需型の場合）現地受注の確保（取引先が相応に集積しているか、あるいは、集積する見込みがあるか）、(3)部材調達先があるか、(4)自社で作成した事業計画書に基づき総合的に判断して投資効果が見込めるか。さらに、現実に進出決定を促進する鍵は、ハイテクパーク・工業団地開発・運営会社に対する「信頼感」が不可欠である。この「信頼感」を醸成するものは、開発会社・運営会社の成功実績、ブランド企業が入居企業として存在していること、そして、企業担当者と接触する窓口担当者・責任者に対する信頼感等であろう。

5.2.3 「ベ」国のハイテク関連業界

日系企業にとっては、現地の受注・ビジネスが相応に見込めるかということが最大の関心事であり、「ベ」国における関連業界の今後の成長性が重要なポイントとなる。したがって、HHTP-MB において営業方針・戦略を策定するに際しては、主な誘致対象であるハイテク関連各業界の成長性を分析し、優先度の高い誘致候補ターゲットを特定しておくことが望ましい。

表 5.2.7: HHTP 誘致候補関連業界にかかる「ベ」国業界事情

産業	業種	品目	市場規模	プレーヤー(シェア)	日系企業の動向	業界見通し
製造業	自動車	自動車	国内市場20万台、国産新車販売台数12万台、完成輸入車8万台(2009年)。市場規模は急拡大。販売台数の内訳は、乗用車52%、商用車42%	17社。販売台数ランクは、外資では、トヨタがトップ、GM/Daewoo、フォード、ホンダと続く。地場メーカーでは、Trung Hanoi, Vinamotor, Vinaxuki。	トヨタ、ホンダ、日野、日産、いすゞ、三菱自工、スズキ	ASEANからの完成車輸入関税が2018年にゼロになる。WTO公約で外資販売会社の設立も可能となり、外資メーカーは、タイ等からの輸入販売に特化するか、輸出も視野に入れて車種限定でスケール拡大を図るか選択を迫られる。
	バイク・自転車・タイヤ	バイク(二輪車)	国内市場300万台	ホンダとヤマハが200万台を生産販売する寡占状態。現地調達率上昇(カブタイプで9割、スクータータイプで6割に到達)。台湾SYM(スクーター)、イタリアのピアジジョが2009年工場進出。排気量はほとんどが125cc。売れ筋はカブタイプが7割、スクータータイプが3割。	ホンダ、ヤマハ	自動車が購入可能な都市部の富裕層に対して、高級機種をアピールすることが重要となる。
	電子・電気機器	電話・通信機器、パソコン・プリンター、家電、テレビ・AV、デジタルカメラ	国内市場37億ドル(2008年)。電話・通信機器(29%)、パソコン・プリンター(26%)、家電(23%)、テレビ・AV(20%)、デジタルカメラ(2%)	輸出加工型:富士通、キヤノン、ブラザー、日本電産、マブチモーター、サムソン、フォックスコム等 現地製造・販売型:パナソニック、サンヨー、東芝 輸入販売型(又は輸入代理店型):ソニー、シャープ、日立 製品別トップブランド:デスクトップパソコン(Compaq)、ノートブックパソコン(HP)、エアコン(パナソニック)、洗濯機(サンヨー)、携帯電話(ノキア)、冷蔵庫(サンヨー)、LCDテレビ(サムソン)	ソニー、シャープは規制緩和の中、100%資本の販売会社設立に成功済	南北に細長い販売網展開と他国メーカーとの競争が課題。若年層、ボリュームゾーンでの営業強化も重要。
	造船	造船	船舶売上23兆ドン(2008年)。ベトナムは、日本、韓国、中国、フィリピンに次いで、世界第5位の造船国。全国の建造量に関するデータがないが、大手Vinashinの建造量は47万DTW(2008年)	主な船舶企業は16社、うちVinashinグループが12社。Vinashinグループの建造能力は全体の約8割。同社は30の造船所を有するが、世界同時不況の影響もあり、2010年以降、経営問題が浮上。船舶の設計図は外国から購入し、エンジン等の機械は殆ど輸入依存	兼松は、日本からの船舶建造発注を行い、それに必要な船舶機械をパッケージで供給。三菱重工は船舶エンジンの技術協力を行い、ベトナム製エンジンの第1号機が2010年2月に完成。ナカシマプロペラ社は、船舶スクルーの現地生産	Vinashin問題が不透明ではあるが、総じて更なる成長期待。
	医薬品・医薬部外品	医薬品	国内市場20億ドル(2010年見込み)、うち6割は輸入。また、医薬品材料の9割を輸入。	主な国内メーカー:Traphaco Jsc, Company Equipment Health Binh Dinh, Domesco Medical Import-Export Jsc, Imexpharm Corporation, DHG Pharmaceutical Jsc 外資有力メーカー:Sampfi-Aventis Corp, GSK Group, Servier Group	久光製薬、ロート製薬、大正製薬が進出済	健康志向の中、外資参入、更なる成長が期待される。健康食品市場の発展も可能性あり。
	コスメティック・トレタリー	国内市場22兆ドン	Unilever(シェア30~50%)、Procter & Gamble Vietnam Ltd., Colgate Palmolive Vietnam Ltd., My Hao Cosmetic Co., Ltd., L'Oreal Group(以上、すべてHCMC所在)	資生堂、花王、ロート製薬、ライオンが健闘中	市場の成長が期待される。人口の7割が住む農村部への拡販が課題。	

産業	業種	品目	市場規模	プレーヤー(シェア)	日系企業の動向	業界見通し
通信・ソフトウェア	ソフトウェア	ソフトウェア	全体売上高6億7,000万ドル(2008年)。過去3年で年平均36.9%の伸び。市場は海外4割(オフショア開発受託)、国内6割(SI、ERPサービス、会計ソフト開発・販売)。	FPTグループ(売上10億ドル、2009年)傘下のFPT Information System(売上1.7億ドル)とFPT Software(売上4,200万ドル)の寡占状態。CMCグループ(売上1.3億ドル)傘下にCMC Software(売上535万ドル)とCMC System Integration(売上6,689万ドル)。その他、従業員1,000人以下の中小企業が多数。VINASA(ベトナムソフトウェア協会)加盟171社。HCA(ホーチミンコンピュータ協会)加盟231社。	情報処理推進機構実施のアンケートによれば、オフショア開発を行っている日本企業のうち、13.9%がベトナムでオフショア開発を行っている。これは、中国(83.8%)、インド(15.3%)に次いで第3位。魅力は人件費の安さ。BPOビジネスにもチャンス。	VINASAではベトナム版ITスキル標準の構築を進めているが、引き続き、エンジニアのレベル向上が課題。
	通信・インターネット	携帯	携帯契約数7,487万件(2008年末)。携帯電話売上32億ドル(2008年)	キャリアとしては、VNPT傘下のVinaphone(28.3%)とMobiphone(29.0%)が57.3%のシェアを獲得。次いで、Vittel(国防省傘下)34.9%。以上3社で92.2%シェアを占める。なお、3社ともGMS方式を採用。第4位のS-Foneがシェア6.5%。携帯電話会社としては、EVN TelecomやHanoi Telecom(ハノイ人民委員会の国有企業)がある。	NTTコムがVNPT・Vinaphoneと親密化	2009年、第3世代(3G)通信サービスが開始。今後は、新規契約者の増加は見込めないため、データ通信で稼げる3Gへ期待。
		インターネット	売上2.5億ドル。インターネット利用者数2,143万人(2009年5月)、人口100人あたりの利用者数は25人。人口100人あたりのパソコン保有者数は5人。インターネットカフェでの利用者が多い。インターネットに接続できる家庭の割合は9.2%。企業におけるインターネット普及率は99%で、うち92%はADSLを利用。	インターネットプロバイダー66社。VNPT(シェア63.6%)、次いで、FPT Telecom(14.2%)、Vittel(12.7%)、EVN Telecom(6.1%)、SPT(2.0%)、その他1.5%		家庭における普及率上昇の余地
		電子商取引	ウェブサイトを持つ企業の割合25%(2004年)⇒45%(2008年)。うち電子商取引を行っている企業は38.0%だが、増加傾向にある。	配送手段は、自社配送55%、来店受取り44%、宅配業者33%、郵便17%。決済については、エスクローサービスや電子決済サービスを提供する会社が登場。オンライン直販や電子モールを提供する企業も登場し、アクセス件数、売上を伸ばしている。		電子商取引の増加傾向が期待。課題は、決済と配送。
		デジタルコンテンツ・携帯付加価値サービス	デジタルコンテンツ産業の売上7億ドル(2009年、前年比59%増)。オンラインゲーム、着メロ、壁紙の販売中心。今ラインゲームの市場規模は1.2億ドル程度。Vinagameが市場の半分を占める。	VMG(VNPT30%出資)(シェア20%)、次いで、VTC(情報通信省傘下)、BlueSea(民間)、Dong Ha(民間)	サイバーエージェントは、WEBGAME.VN、Vietnam Price等に出資	3Gがスタートし、携帯の付加価値サービスが期待される。

産業	業種	品目	市場規模	プレーヤー(シェア)	日系企業の動向	業界見通し
金融	銀行	銀行	信用機関の総資産2,536兆3,970億ドン(2009年8月)、銀行預金1,497兆8,370億ドン(2009年6月)。銀行マーケット拡大傾向。	4大国営銀行(総資産シェア50%)、民間株式銀行40行、外資との合弁銀行5行、100%外資銀行5行、外銀支店約30、その他。銀行全体の預貸率90%超で、銀行間の資金調達市場は低い流動性。堅調な資金需要に対応困難。預金獲得のための金利競争も激化。上場したACB、サコムバンクなど民間上位行は外銀を戦略投資家として受け入れ、与信リスク管理、リテール、中小企業金融の技術吸収に注力し、貸出以外の手数料収入獲得に積極的。	邦銀としては各メガバンクの支店が営業中。三井住友銀行は、Eximbankに出資	先送りされていたBIDVベトナム投資開発銀行の株式化、戦略投資家の受け入れ見込み。マクロ経済運営における与信総量規制、銀行監督強化策等の下、商品開発、収益向上、リスク管理強化等が課題。なお、ファイナンス・リースの分野はまだ発展しておらず、発展余地あり。
	保険	生命保険・損害保険	保険市場21兆2,530億ドン。うち、生命保険10兆3,030億ドン、損害保険10兆9,500億ドン。2002年～2008年の平均伸び率は生命保険が16%増、損害保険27%増。生命保険は死亡補償型商品よりも養老貯蓄型商品が人気。損害保険の内訳は、自動車・バイク保険4割、海上保険3割、火災保険2割。	生命保険会社11社、損害保険会社27社。 生保市場:ブルーデンシヤルベトナム保険(シェア41%)、パオベト生保(33%)、マニユアイベトナム(10%)、アメリカン国際保険(6%)、第一生保ベトナム(6%)、エース保険(3%) 損保市場:パオベト保険(31%)、ベトロベトナム保険(17%)、パオミン保険(17%)、ベトロメックス保険(10%)、郵便保険PTI(4%)	第一生命、住友生命(農業銀行と提携)、東京海上日動、三井住友海上、損保ジャパン、あいおい損保	生保加入率は11%(1人が複数加入していることを勘案すれば、4.6%)。GDPに閉める損保・生保の割合は2%。損保は海上保険などのニーズ拡大。競争激化は予想されるが、引き続き、保険業界は拡大が期待される。
	ファンド・証券会社	ファンド	証券市場の萌芽に伴い、業界形成	証券会社100 主なファンド・キャピタル:欧米系 Dragon Capital, Indochina Capital, Mekong Capital, BankInvest, ベトナム・越僑系 Vina Capital, Saigon Investment, IDG Ventures,	日系ファンドとしては、Daiwa SMBC Capital, Dream Incubator Vietnam, Mitsubishi UFJ Capital, JAIC, SBIが活動	銀行など企業間の持合が少ないこと、証券市場発展途上にあること、華僑ネットワークが少ないため資金調達が難しいこと等、ベトナムではファンドによる投資は重要性が高い。

出典: JETRO編(2010年7月)「ベトナム産業分析」、ベト株ドットコム(2010年8月)「ベトナム株企業情報2010年度版」等より作成

5.2.4 日本企業に対する個別ヒアリングからの示唆

現地調査及び国内調査において、HHTP 入居企業や「ベ」国事業立ち上げ準備に着手中のベンチャー企業等を含む計 10 社の日本企業（現地、日本本社）を訪問し、個別具体的なニーズや課題を把握すると共に、日本企業が相談に訪れるプラットフォームである JETRO ハノイ・ホーチミン事務所、会計事務所、コンサルティング事務所を訪問し、意見交換を行った。日本企業の潜在的なニーズ・課題に関して、以下、示唆を得た。

- ✓ 「ベ」国進出準備に着手している日系ベンチャー企業 2 社については、ビジネスパートナー等が南部に所在しているため、HCMC 周辺での立地を希望している。インターネット上での情報収集を中心とする検討の初期段階において、ホアラックハイテクパークの存在については気付いておらず、日系企業にとっては、「ベ」国情報を入手する上でウェブサイトから得られる情報が大きいことが窺える。
- ✓ HHTP のブランド価値向上を考えれば、他のハイテクパークが行っているようにブランド力のあるグローバル企業を積極的に誘致することが重要であるが、他方、ベンチャー企業（「ベ」国及び日本を含む）を支援し新たな産業を創造するという「インキュベーション機能」の具備も HHTP のブランド価値向上に資するものと考えられる。
- ✓ 例えば、電動バイク開発・製造のベンチャー企業は、「電動バイク」のエコイメージ（排気ガスによる健康悪化被害の予防）、「ベ」国のバイクのブランドイメージを重ね合わせると、エコシティ・スマートコミュニティにおける公共交通機関としての「電動バイク」の導入は、HHTP のブランディング戦略に資するものと思料される。当社自身は、すでに HCMC 周辺で部品・材料の調達先を探しており製造拠点としては HCMC 周辺の工業団地への入居が予定されているが、開発・設計につき HHTP と協働できないか、また、公共交通機関として利用する「電動バイク」の調達先候補として十分可能性があるろう。
- ✓ ウェブサイト制作・コンサルティングを行うベンチャー企業は、ウェブサイト制作作業において下流工程に多くの人材投入が必要となるため、オフショア・アウトソーシング開発先として賃金の安い「ベ」国（中国の 7 割程度）に関心を持った。オフショア・アウトソーシング開発拠点を設置した後は、「ベ」国内 ICT サービス市場における潜在的なビジネスチャンスを探求していくことを目指している。「ベ」国 ICT 産業はまだ塔についたばかりであり（2006 年市場規模約 18 億ドル）、ICT 関連指標も、統計上、近隣のシンガポール、マレーシア、中国等と比べ低い水準にある。しかし、「ベ」国 ICT 産業の成長性は高い。ソフトウェア・サービス産業に着目すれば、2006 年 3.6 億ドル規模であった市場が、2009 年には 15.8 億ドルと、3 年間で 4.4 倍となっている。インターネット普及率も急速に上昇しており、新興市場としての高い潜在成長力が現れている。最新データ（2009 年 5 月）によれば、インターネット利用者数 2,143 万人、人口 100 人あたりの利用者数は 25 人、人口 100 人あたりのパソコン保有者数は 5 人となっている。インターネットカフェでの利用者が多いのが特徴で、インターネットに接続できる家庭の割合は 9.2%。企業におけるインターネット普及率は 99%で、うち 92%は ADSL を利用しているとされる。また、携帯契約数は 7,487 万件（2008 年末）で、携帯電

話の売上が 32 億ドル (2008 年) に達している。電子商取引に関しては、ウェブサイトを持つ企業の割合が 25% (2004 年) から 45% (2008 年) へ上昇し、うち電子商取引を行っている企業は 38.0% で、これも増加傾向にある。決済については、エスクローサービスや電子決済サービスを提供する会社が登場している。オンライン直販や電子モールを提供する企業も登場し、アクセス件数、売上を伸ばしている。今後、電子商取引の増加傾向が期待されるが、主な課題は決済と配送である。デジタルコンテンツ産業の売上は約 7 億ドル (2009 年、前年比 59% 増) であり、オンラインゲーム、着メロ、壁紙の販売が中心である。すでに 3G も開始され、引き続き、携帯の付加価値サービスは成長が期待されている。当社が日本で行ってきたウェブサイト制作・コンサルティング・モバイル事業は、「ベ」国でも需要が拡大する可能性があり、当社の競争力が発揮し得る分野である。こうした成長可能性のある日系ベンチャー企業を「ベ」国でも支援するという取組みは、HHTP のブランド価値向上に資するであろう。

- ✓ JETRO は「ベ」国進出の一つのゲートウェイとなっている。このように日系企業、特に、海外経験の少ない中小企業経営者・担当者にとっては、途上国「ベ」国の事業における包括的な経営サポートが不可欠であり、この機能を工業団地の窓口で備えることができれば、相応のアドバンテージが得られるであろう。
- ✓ 日系企業が「ベ」国のような途上国で安心して進出するには、国際レベルの会計・税務サービスも不可欠であり、特に、「ベ」国現地法人が連結対象の場合に、会計事務所は欠かせない。ハイテクパークの誘致担当者は、こうした専門家を紹介できるようなネットワーク構築も必要であろう。
- ✓ HHTP 進出先日系企業では、HHTP の共通課題として、①インフラ整備の更なる推進、②許認可手続きの簡素化が指摘される場所である。ヒアリング先となった日系企業はいずれも海外進出経験が豊富であるが、それでも、ハイテク審査会及び投資認可審査のための大量の資料準備や諸手続きは負担感が大きいようにみる。今後、新たに HHTP へ進出しようとする日系企業にとっては、手続きの際、日本人アドバイザー等によるサポートは不可欠であろう。

5.3 類似工業団地の調査

5.3.1 「ベ」国における工業団地の概況

日本経済研究所 (2011 年 6 月) 『ベトナムおよびタイ・インドネシア工業団地に関する調査』によれば、2010 年末時点で、「ベ」国には 260 の工業団地が存在し、その開発面積は 71,394 ha、リース可能面積 45,854 ha、稼働率 46.0% となっている。うち、南部主要地域 (8 省、2 中央直轄市) に 132 工業団地 (全体比 50.8%)、北部主要地域 (5 省・2 中央直轄市) に 39 工業団地 (全体比 15.0%) が存在する。

5.3.2 類似工業団地の現状

現地調査では、貴機構の業務指示書に挙げられている 5 つの工業団地、(ア) Saigon Hi-tech Park

(ホーチミン市)、(イ) Quang Trung Software City (ホーチミン市)、(ウ) Tan Duc Industrial Zone (ロンアン省)、(エ) Que Vo Industrial Park (バックニン省)、(オ) VSIP Bac Ninh Industrial Park (バックニン省)に加えて、「ベ」国における日本企業誘致にかかる成功事例である Thang Long Industrial Park、さらに、「ベ」国内でも話題性がありマスコミ等でも頻繁に取り上げられている FPT City Danang を調査した。各団地の概要は次頁掲載の表 5.3.2 の通り。

表 5.3.1: 類似工業団地の調査対象先リスト

地域	名称	住所	TEL
北部	Thanh Long Industrial Park	Dong Anh District, Hanoi	04-3881-0620
	VSIP Bac Ninh Industrial Park	No.1, Huu Nghi Boulevard, VSIP Bac Ninh, Tu Son District, Bac Ninh Province	0241-3765-668
	Que Vo Industrial Park	Phuong Lieu Commune, Yen Phong District, Bac Ninh Province	0241-3634-034
南部	Saigon High-tech Park	D1 Street, Hanoi High Way, Tan Rhu Ward, District 9, HCMC	08-3736-0293
	Quang Trung Software Park	Quoc lo 1A, Phuong Tan Chanh Hiep, Quan 12, HCMC	08-3715-5055
	Tan Duc Industrial Zone	Lo 8, Duong Du Hoa Ha, KCN Tan Duc, Huyen Duc Hoa, Long An Province	0723-761-821
中部	FPT City Danang	Building FPT, An Don Industrial Park, Ngo Quyen Street, Son Tra, Da Nang	0511-3913913

出典：JICA 調査団

表 5.3.2(1): 類似工業団地の概要

工業団地名	Saigon Hi-tech Park	Quang Trung Software City	Tan Duc Industrial Zone	Que Vo Industrial Park
工業団地の概要・特色	ホーチミン市中心部付近のベトナム3大ハイテクパークの一つ。政府サポートが強い。入居の検査が厳しいがインセンティブ(優遇税制)有。ホーチミン市人民委員会との関係が強い。電子通関有。ICT・ハイオ・ナノテク関連等、インキュベーション施設も併設(現在、入居者募集中)。今後、フェーズII売出に注力。	ホーチミン市中心部有数のソフトウェアパーク。Quang Trung Software Business Incubator Co., Ltd.を拠点として、ソフトウェア業界のインキュベーション機能を充実させている。入居150社・2万人を目指している。	24時間電力供給保証	2003年設立の民間企業が開設した工業団地で業績を伸ばしている。北部では8つの工業団地を開発済。クエヴォ工業団地の特色は、裾野産業育成団地(リース工場)
エコシティ・スマートコミュニティ構想に類似する構想の有無とその概況(参加主体、目的、取組内容、優位性、技術的課題等)	無	無	N/A	無
誘致活動・アフターフォロー体制	誘致産業をハイテク産業に絞り込み、強力な地方政府サポートによる誘致、ワンストップサービス有	ワンストップサービス有	N/A	ワンストップサービス有
ウェブサイト	www.shiphochiminhcity.gov.vn	www.quangtrungsoft.com.vn	www.itaexpress.com.vn	www.kinhbaccity.com
事業主	100%国営(政府及びホーチミン人民委員会)	100%クアン・チュン・ソフトウェア・シティ会社(ホーチミン人民委員会)	100%民間企業(タンドック投資会社<タン・タオ・グループの100%子会社>)	100%民間企業(キンバック会社<サイゴン投資会社グループの関係会社>)
事業形態	ハイテク区	ハイテク区	工業区	工業区
操業年	2002年	2001年	2007年	2002年
総開発面積	913 ha(販売面積913ha)	36ha	1,159 ha(販売面積1,059ha)	640 ha(販売面積640 ha)
販売済み面積比率	フェーズI 完売	完売	35% (375 ha)	62% (396 ha)
最低面積	規制無	—	N/A	一般5,000 m ² だが、日越裾野産業育成団地は1,000 m ² (15件のうち入居ゼロ)
フェーズI 開発面積	300 ha (工場用地のみ完売、リサーチ用地の残りは10 ha)	36ha	—	340 ha
フェーズII 開発面積	613 ha (2012年から生産用地全面積の60%)	7ha (2012年完成予定)	—	300 ha
フェーズIII以降開発面積	—	—	—	—
アクセス	国道1号線に隣接	タンソンニャット国際空港付近	省道825号線(省道10号)に沿ってホーチミン市と接し、居住区に近く、ドゥック・ホア町に近接し、ベン・ルック町からは省道830号線沿いに15 km	国道18号線沿い
都市中心までの距離	ホーチミン市から15 km、30分	ホーチミン市から30 km、60分	ホーチミン市から20 km、30分	ハノイ市から35 km、60分
国際空港までの距離	タンソンニャット国際空港から18 km、25分	タンソンニャット国際空港から10 km、15分	タンソンニャット国際空港から20 km、30分	ノイバイ国際空港から33 km、50分
その他	サイゴン港まで12 km	—	サイゴン港まで25 km	ハイフォン港まで110 km
地盤(地耐力)	N/A	N/A	N/A	N/A
通関	有(電子通関)	無	有	有
土地リース(価格)	フェーズI : 55 USD/m ²	5.5 USD/m ² /月~6.5 USD/m ² /月 (VAT除く) (QTSCオフィスビル)、13 USD/m ² /月 (VAT除く) (Annaオフィスビル)、11 USD/m ² /月 (VAT除く) (Heliosオフィスビル)	70~90 USD/m ²	63~80 USD/m ²
管理費	0.48 USD/m ² /年	無(オフィス料に込み)	ロンアン省工業区管理委員会規定	0.3 USD/m ² /年
支払方法	土地賃貸合意書締結時に10%デポジット。投資ライセンス取得時に40%、残り50%を3年~5年で支払	毎月支払	投資家の利益の為に柔軟な支払方式	土地賃貸合意書締結時に40%デポジット。投資ライセンス取得時に残り60%を支払
賃貸工場(レンタル工場)	有	有(貸オフィス、最小16m ²)	—	有、敷地5,000 m ² 、3-3.5 USD/m ² /月
電力供給	15/22KV-63MVA	公共電力	110KV/22KVの変圧所経由の110KVの電力供給と低電圧線により総容量2x63MVAで設計。	110KV/22KV (EVNより供給)
工業用水(供給量)	9,500 m ³ /日 (24,300 m ³ に拡張予定)	3,600 m ³ /日	48,000 m ³ /日	10,000 m ³ /日
工業用水(料金)	6,700 VND/m ³	8,000 VND/m ³	4,000 VND/m ³	7,500 VND/m ³
下水(処理量)	5,000 m ³ /日 (20,000 m ³ /日に拡張予定)	1,300 m ³ /日	9,000 m ³ /日	10,000 m ³ /日
下水(料金)	0.24 USD/m ³	—	N/A	4,286 VND/m ³
通信インフラ	Metropolitan Area Network	ホーチミン市通信会社	ホーチミン市通信会社	1,000電話回線
その他施設	R&Dセンター、インキュベーションセンター、トレーニングセンター、郵便局、消防署、警察署	銀行、郵便局、レストラン、バス、専門家向けピラ、幼稚園、ワンストップサービス	中央公園(10 ha)、レストラン、ホテル、娯楽施設、病院、大学、スポーツ施設、商業施設	商業施設、近隣に職業訓練校14校(溶接、金型、旋盤、外国語等)、ワーカースペース(1万人収容)、人材紹介所、保税倉庫、パックス総合病院(団地から7 km)
入居企業数(国別)	54社(ベトナム企業25社、米国企業4社、日系企業5社等)	104社(ベトナム企業50社、外国企業54社、うち日系9社)	17社(日系企業3社、韓国企業2社、米国企業2社、台湾企業8社、ドイツ企業1社、ベトナム企業1社)	57社(うち日本企業10社)
主な入居企業	Intel(米国)、Jabil(米国)、ニデック、ニデックサンヨー、ニデックサーボ	Global Sybersoft、Digitexx、Worksoft	SONGWOL(韓国)	キャンソ、日鐵商事、東洋インキ

出典: JICA 調査団

表 5.3.2(2): 類似工業団地の概要

工業団地名	VSP Bac Ninh Industrial Park	FPT City Danang	Thang Long Industrial Park	Hoa Lac High-Tech Park
工業団地の概要・特色	シンガポール政府主導による開発 & サポートで、過去、VSP、VSP II、VSP Binh Duongの実績有。北部では、バックニン及びハイフォンを開発。バックニンでは、完成時に200社の誘致を目指している。最近、ノキアが進出決定。	スマートインフラとエコを基本コンセプトとして、街づくりを計画したものの。	日系企業向け工業団地としての成功事例の一つ。最近、「Park Concierge」のタイトルで人員増でテナント企業向けサービスの充実化も。	日本政府・JICA・三井物産の支援によるベトナム初のハイテクパーク。2006年11月、ベトナム科学技術省は、三井物産、三井住友銀行、三井住友海上保険と、投資促進協力に関する覚書を締結。FPT社は、「FPTホアラックハイテクパーク開発」を設立し、FPTソフトウェアパークを同地に建設中。パーク内の人口は、1万1,000人(2008年6月現在)から2015年に14万3,500人に増やし、シリコンバレーやバンガロールを目指す。
エコシテイ・スマートコミュニティ構想に類似する構想の有無とその概況(参加主体、目的、取組内容、優位性、技術的課題等)	ハイフォンでは、新たなリバーフロント総合開発の構想がある。	個別にグリーン技術を有する企業との接触を重ねてきているが、具体的な案件としてはこれから。	N/A	—
誘致活動・アフターフォロー体制	ワンストップサービス有	—	ワンストップサービス有	ワンストップサービス無、VITECを通じた人材紹介あり
ウェブサイト	www.vsp.com.vn	www.fptcity.vn/home/	www.tlpl.com	www.hhtp.gov.vn
事業主	VSP Bac Ninh Co., Ltd. (越側: 国営企業 Becamex、シンガポール側 Sembcorpの合弁企業) ※三菱商事は外資側として間接出資	FPTグループ	Thang Long Industrial Park Corporation (越側: 建設省傘下国営企業42%、日本側: Summit Global Management II <住友商事100%子会社>58%)	Hoa Lac High-tech Park Management Board (科学技術省傘下)
事業形態	工業区	工業区	工業区	ハイテク区
操業年	2009年	2007年	2007年	1998年
総開発面積	500 ha (販売面積400 ha)	181.6 ha (販売面積181.6 ha)	272.5 ha (販売面積207.06 ha)	1,586 ha (販売面積1,278 ha)
販売済み面積比率	60% (240 ha)	—	完売	ハイテク工業地区で15.7%、ソフトウェア地区で23.1%
最低面積	1 ha	—	1 ha	規制無
フェーズ I 開発面積	310 ha (うち販売面積240 ha)	—	121 ha (うち販売面積68.89 ha)	—
フェーズ II 開発面積	190 ha (うち販売面積160 ha)	—	73 ha (うち販売面積61.93 ha)	—
フェーズ III 以降開発面積	—	—	78.5 ha (うち販売面積56.24 ha)	—
アクセス	国道1 A号線沿い	リゾートホテルが並ぶエリアやダナン国際空港の付近	国道18号線より10 km	国道21号線及び「Lang-Hoa Lac Highway」沿い
都市中心までの距離	ハノイ市から30 km、60分	ダナン市中心街から5 km、10分	ハノイ市から16 km、25分	ハノイ市から30 km、45分
国際空港までの距離	ノイバイ国際空港から40 km、60分	ダナン国際空港から5 km、10分	ノイバイ国際空港から14 km、20分	ノイバイ国際空港から47 km、70分
その他	ハイフォン港まで120 km	—	ハイフォン港まで130 km	ハイフォン港まで100 km
地盤(地耐力)	水田を盛土にて圧密	N/A	堅固。平屋杭打ち不要	杭基礎不要
通関	有	N/A	有(北タンロン税務事務所)	有
土地リース(価格)	応相談	応相談	N/A	40-60 USD/m ²
管理費	0.21 USD/m ² /年	—	N/A	無(土地リース価格に含む)
支払方法	投資家の利益の為に柔軟な支払方法	—	N/A	—
賃貸工場(レンタル工場)	建設予定(敷地2,000 m ²)	—	有(500 m ² 、11部屋)	無
電力供給	110KV/22KV (EVNより供給)	110KV/22KV (EVNより供給)	地下埋設にて22KVを配電	EVNより供給。変電所は2箇所有 (No.1変電所の電気容量63MVA x 3・電圧110/22KV、No.2変電所の電気容量40MVA x 2・電圧110KV)
工業用水(供給量)	30,000 m ³ /日	—	50,000 m ³ /日(日本のODAによる浄水処理施設)	4,500m ³ /日(別途、ダー川より60,000m ³ /日の取水権有)
工業用水(料金)	0.31 USD/m ³	—	0.72 USD/m ³	0.30 USD/m ³
下水(処理量)	24,000 m ³ /日	—	38,000 m ³ /日(日本のODAによる排水処理施設)	下水処理施設は2箇所有 (No.1とNo.2処理場共に34,000m ³ /日の処理能力)
下水(料金)	0.19 USD/m ³	—	0.24 USD/m ³	0.38 USD/m ³
電話	各テナントが設置	光ファイバー可	光ファイバー可	1,500電話回線 インターネット: VNPT, VIETTEL, EVN
その他施設	銀行、団地内物流パーク (Mapletree)、警察。団地隣接の街区 (200 ha) 開発予定	現在、インターナショナルスクール(SIS)、米国立大学(APU)、ダナン病院、ゴルフコース、リゾートビーチ隣接。稼働後は、敷地内に学校、コンビニ、デパート、住居等を誘致予定。	銀行、物流会社 (Dragon Logistics)、保税倉庫、郵便局、クリニック、日本食レストラン (ほたる)、北タンロン警察、北タンロン経済大学 (団地より1.5 km)、公共バス (50回/日)、ワーカース (1.2万人収容)、保育園	銀行、物流会社 (Vinaline Logistics JSC)、クリニック・警察 (建設予定)、公共バス、ワーカース・ワーカース教育施設は無
入居企業数(国別)	32社 (うち日本企業10社)	—	88社 (うち日系企業80社)	17社 * 投資ライセンス取得企業52社 (うち日系企業3社)
主な入居企業	第一電装部品、フジタ	—	キャノン、デンソー、千代田インテグレ	Viettel Electronics Design, FPT Digital Content, NOBLE, Vina-sanwa, Vinagame

出典: JICA 調査団

5.3.3 類似工業団地の誘致体制から得た示唆

「ベ」国内類似工業団地への訪問ヒアリング調査を通じて、HHTP の営業方針・戦略を策定する上での重要な示唆を得た。

- ✓ サイゴンハイテクパーク等を念頭に置いて、南北の投資環境、特に、IT 人材の供給状況に関する情報提供が重要であり、また、差別化戦略も重要である。
- ✓ サイゴンハイテクパークにおける「インテル」、クエヴォ工業団地における「キャノン」に代表されるブランド企業の誘致が効果的である（「日産テクノ」に続くブランド企業）。
- ✓ 日系企業の「ベ」国投資にかかる判断において何がドライバーになるかの観点からは、コスト比較等の計算以前に重要なことは「安心感」であり、工業団地の成功実績、そして、日本人営業担当者への個人的な信頼感、インフラの充実等、「安心感」を醸成するために何が重要かを考えるべきである。ワン・ストップ・サービスを華々しく宣伝し、素晴らしい営業ツール（ウェブサイト、パンフレット）を配布したとしても、それだけでは不十分である。日系企業の経営者又は海外事業担当者にとっては、「ベ」国現地で接触したハイテクパークの窓口担当者が信頼できるか、アフターフォローが期待できるかが大きな鍵となる。
- ✓ 窓口担当者としては最低限、日本語対応が必要である。日本語が堪能なベトナム人でも良いが、ベトナム初心者の日本の中小企業経営者にとっては、ベトナムで頼りになる日本人がいるという事実は大きい。これが、投資決定に必要な「安心感」に直結する。この点、日系企業の訪問時に対応できる日本人アドバイザーの存在が効果的かもしれない。
- ✓ 日系企業を誘致する初期段階においては、パンフレット、ウェブサイト等、関心を引く営業ツールが必要である。少なくとも、営業ツールが読みにくい、情報過多、洗練されていないという状況では、最初の入り口で日系企業の関心を削ぐリスクがある。営業ツールの良し悪しは日系企業の最終的な投資決定には直接結びつかないものの、最低限、整備しておくべきである。
- ✓ HHTP-MB では、ベトナム企業・機関を中心として関心表明先及び MOU 締結先 63 社 (559.4ha)（うち台湾系企業 3 社、日系 2 社、韓国系企業 2 社、中国系企業 1 社）をリストアップしているが、当面、他の類似工業団地へ関心が及ぶことがないよう、継続的なフォローを行い、確実に誘致することが先決である。
- ✓ クエヴォ工業団地の入居企業数 57 社のうち日系企業は、キャノン、日鐵商事、東洋インキ等、10 社が操業中である。一方、裾野産業育成団地（リース工場）も有している。現在、15 社の入居が可能だが入居企業はない。タイのアマタナコン工業団地のケースと比べ、1 社あたりの敷地面積が 1,000 m² (当初、5,000 m²) と広目であることが要因かもしれない。中長期的な観点から、幅広く日系企業を誘致するには、裾野産業・部材サプライヤーの存在が不可欠であり、こうした裾野産業を戦略的に誘致することも一案であろう。
- ✓ 投資認可手続き支援やアフターフォローを含む「ワンストップ・ビジネス・サポート」は不可欠であり、それが機能する為の人材確保や組織体制の強化が誘致促進の鍵となる。

5.4 営業方針・戦略にかかる助言

5.4.1 ハイテク・ビジネス・インキュベーター (HBI) の機能拡充

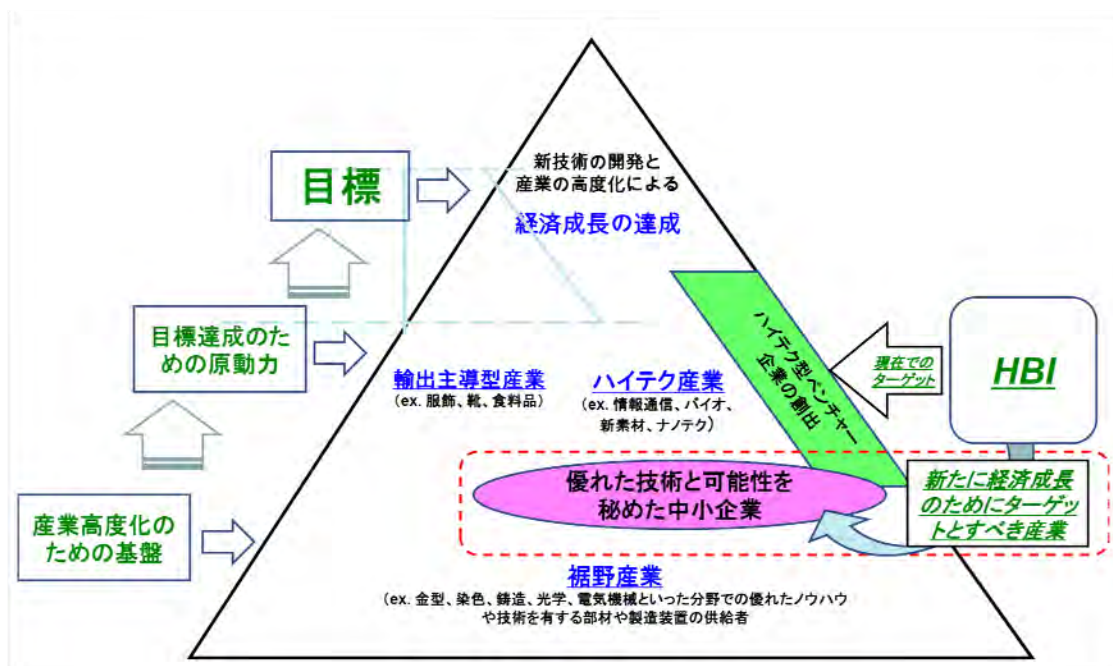
本調査結果を踏まえ、以下の通り、HHTP 内に所在するハイテク・ビジネス・インキュベーター (HBI) の機能拡充を図ることを提案する。

(1) 背景

- ✓ 類似ハイテクパーク・工業団地では、外資企業等の誘致の為の「ワンストップ・ビジネス・サービス」や「ベンチャー企業のインキュベーション・センター」はある程度、定着しているが、ベトナム企業と外国企業の集積や相互の事業連携を促進するような国際的なビジネス・インキュベーション施設は見当たらない。
- ✓ 「HBI」は、2006年12月に設立されたもので、職員数は13名。大学や大企業からスピン・オフした起業家（個人）及び設立後2年以内のベンチャー企業が支援対象となっている。優先的に支援する技術は、ICT、バイオ、新素材およびナノ・テクノロジーであり、現在までに支援事業者数は12（別途3社が2010年12月に卒業済）。内訳はバイオ関連4社、ICT関連6社およびICT関連の起業家2名。サービス機能は、研究スペースの貸与、事業コンサルティング、製品商業化支援、ネットワーキング、資金調達支援等。外部機関との連携に関しては、Vietnam Academy of Science and Technology (VAST)、Vietnam Training and Examination Center VITEC (VITEC)、National Office of Intellectual Property of Vietnam (NOIP)、University of Engineering and Technology、Vietnam University of Science (Vietnam National University, Hanoi (VNU))、IDG Ventures Vietnam (IDGVV: the first technology venture capital fund in Vietnam)等を事業パートナーとしている。
- ✓ HHTP-MB（投資促進部）では、誘致促進の観点から、「ワンストップ・ビジネス・センター」設置の構想を有している。
- ✓ 国民一人当たり所得が1,000米ドルを越えて「中進国」として新しい発展段階にある「ベ」国では、新しい工業化戦略の必要性が唱えられている。目下の「ベ」国は輸出促進を図ろうとすると貿易収支の赤字幅が大きくなるジレンマに陥っている。これは、「ベ」国が得意とする服飾や靴などの製品に関し；(i)原料の繊維や製造機器を輸入に依存していること、そして(ii)製品の品質やデザインに国際競争力がないので付加価値が低いこと等を主因とする。かかる障害を克服するためには；(a)原料生産のための石油化学や繊維産業、(b)製造のための産業機械やそれを支える金型や精密機械、そして(c)付加価値の高い製品を作るための染色やデザイン産業などの育成が不可欠である。これらがベトナム経済の成長に必要な「戦略的裾野産業」として捉えられるべきだが、「ベ」国では、一般に、服飾、靴、食品工業などの下請企業が裾野産業であると認識されている。しかし、経済成長や産業構造の高度化を政策目標とするならば、産業機械やそれを支える金型や精密機械、さらに染色やデザインなどの技術を有する企業を自国内で

発展させることが重要であろう。これらの技術や産業はハイテク産業においても必要となる。この意味からも、HHTPの支援対象セクターに「ハイテク産業を支える技術や財・サービスを提供する産業」も対象とすべきである。

- ✓ 日系企業の海外投資先国としては、国際協力銀行のアンケート調査（2010年度）等によれば、中長期的な観点から日系企業の「ベ」国への関心が引き続き高い水準を維持している。他方、日系企業の「ベ」国現地経営課題として、インフラ未整備、管理職クラスの人材確保難、不透明な法運用等が改めて指摘されている。特に、裾野産業の未整備の問題に不安が残るとされる。マクロ経済面からも、潜在的なインフレ圧力、ベトナムドンの減価傾向、貿易赤字構造は継続するものと予想され、急激なドン安に陥らないよう通貨価値維持の舵取りが求められており、予断を許さない状況にある。
- ✓ HHTPにおいて、ハイテク産業及びそれを支える裾野産業を支援対象とし、技術力を有する日越の中小・ベンチャー企業を誘致して新たな産業を創造するという「国際的なインキュベーション機能」が具備できれば、HHTPのブランド価値向上や誘致促進に資するものと考えられる。
- ✓ 国際企業、特に日系企業を支援対象とする窓口においては、日本語対応、信頼感のある経験豊かな日本人アドバイザーの存在が不可欠である。



出典：JICA 調査団

図 5.4.1: HBI 実施コンセプト (案)

(2) 目的

- ✓ HHTPのブランド価値の向上
- ✓ 入居企業にとっての便益の増大
- ✓ 技術力を有する海外、特に日本の中小・ベンチャー企業の誘致促進

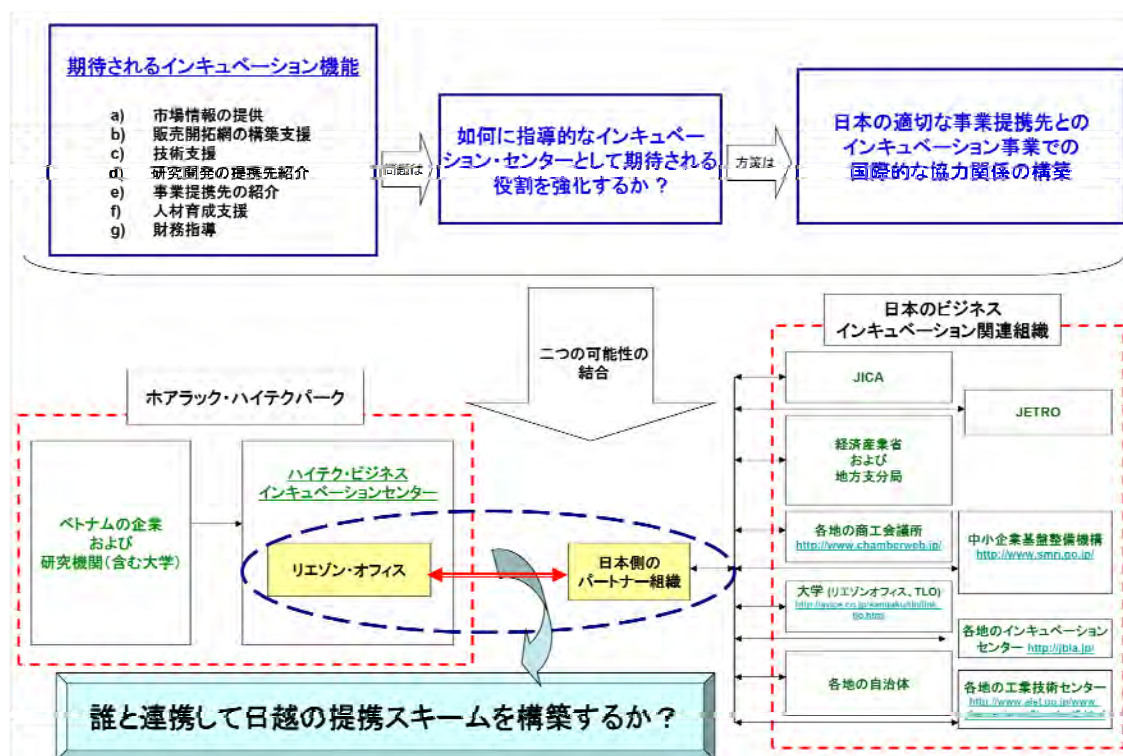
- ✓ 貿易赤字構造の是正に向けた戦略的裾野産業の育成
- ✓ 「ベ」国のハイテク産業の発展に対する貢献 (HHTP の組織目的)

(3) サービス内容

- ✓ 「ベ」国の起業家・ベンチャー企業の育成 (スタッフ補強等により既存機能の拡充)
- ✓ ハイテク産業及びそれを支える技術を有する国際、特に日本の起業家・中小・ベンチャー企業への包括的なビジネス支援 (新規)
- ✓ 日越の起業家・ベンチャー企業のビジネスマッチングにかかる支援 (新規)
- ✓ 支援対象の見直し (営業戦略) : HHTP の投資基準に関する現行規定によれば、ハイテク、IT、通信、ソフトウェア開発、バイオ技術、精密電子機器、精密機械、光電子工学、新素材、ナノ・テクノロジー、新エネルギーが優先分野となっている。また、①研究開発費用 : 年間売上高の 1% が R&D に充てられること、②技術者数 : 従業員の 5%、③先進技術 : 生産ラインの 3 分の 1 が自動化されていること、④環境基準 : TCVN、ISO14000 の基準をクリアすること。しかし、中長期的な観点から幅広く優れた日本企業を誘致する為に、ハイテク産業を支える技術力を持った日本の裾野産業を積極的に誘致する。

(4) 実施体制

- ✓ 民間人材を含め公募とし、幅広く経験豊富な人材を募集する。その為、給与等の待遇条件を柔軟に設計する。
- ✓ 日本人アドバイザー (「HBI」リ民間人材を含め公募とし、幅広く経験豊富な人材を募集する。その為、給与等の待遇条件を柔軟に設計する。
- ✓ 日本人アドバイザー (「HBI」リエゾン・オフィス内) : 3 名配置 (うち 1 名常勤、2 名非常勤)。資格要件としては、①少なくとも 2 年間のベトナム駐在経験、②投資ライセンス実務における支援能力、③友好的かつ信頼感があること、④「ベ」国及び日本のビジネス界との幅広いネットワーク、⑤英語・ベトナム語能力を含むコミュニケーション能力、⑥ビジネス・インキュベーションやベンチャーサポートにかかる経験。JICA アドバイザー制度等を活用する。
- ✓ 日本側カウンターパート : 要協議
- ✓ 戦略提携先 (日本側) : JICA、JETRO、日本商工会議所、大学関係機関、地方地自体の経済産業関連部局、地方自治体の外郭団体で中小企業の海外ビジネス支援を目的とする組織 (IBPC 大阪ネットワークセンター、北九州貿易・投資ワンストップサービスセンター等)、各地のビジネスインキュベーションセンター、工業技術センター、大学のリエゾン・オフィスや TLO 等。



出典：JICA 調査団

図 5.4.2: HBI 実施方法 (案)

5.4.2 営業ツールの改善

HHTP 管理委員会は、63 社の潜在的投資家をリストアップしているが (559.4 ha、総開発面積の 42.6%)、その多くはベトナム企業・機関である。長期的な営業戦略を提案すれば、潜在的な外国投資家の関心を引き出すことが求められる。

現在の営業ツールに関し、潜在投資家を HHTP のウェブサイトや直接問合せへ誘導できるようなコンパクトな配布用パンフレットがない。また、ウェブサイトは、外国投資家にとって魅力的なものとは言えない。外国投資家を誘致し、少なくとも投資検討の初期段階で投資可能性を捨てることのないよう、既存のパンフレットやウェブサイトを改善することが望ましい。

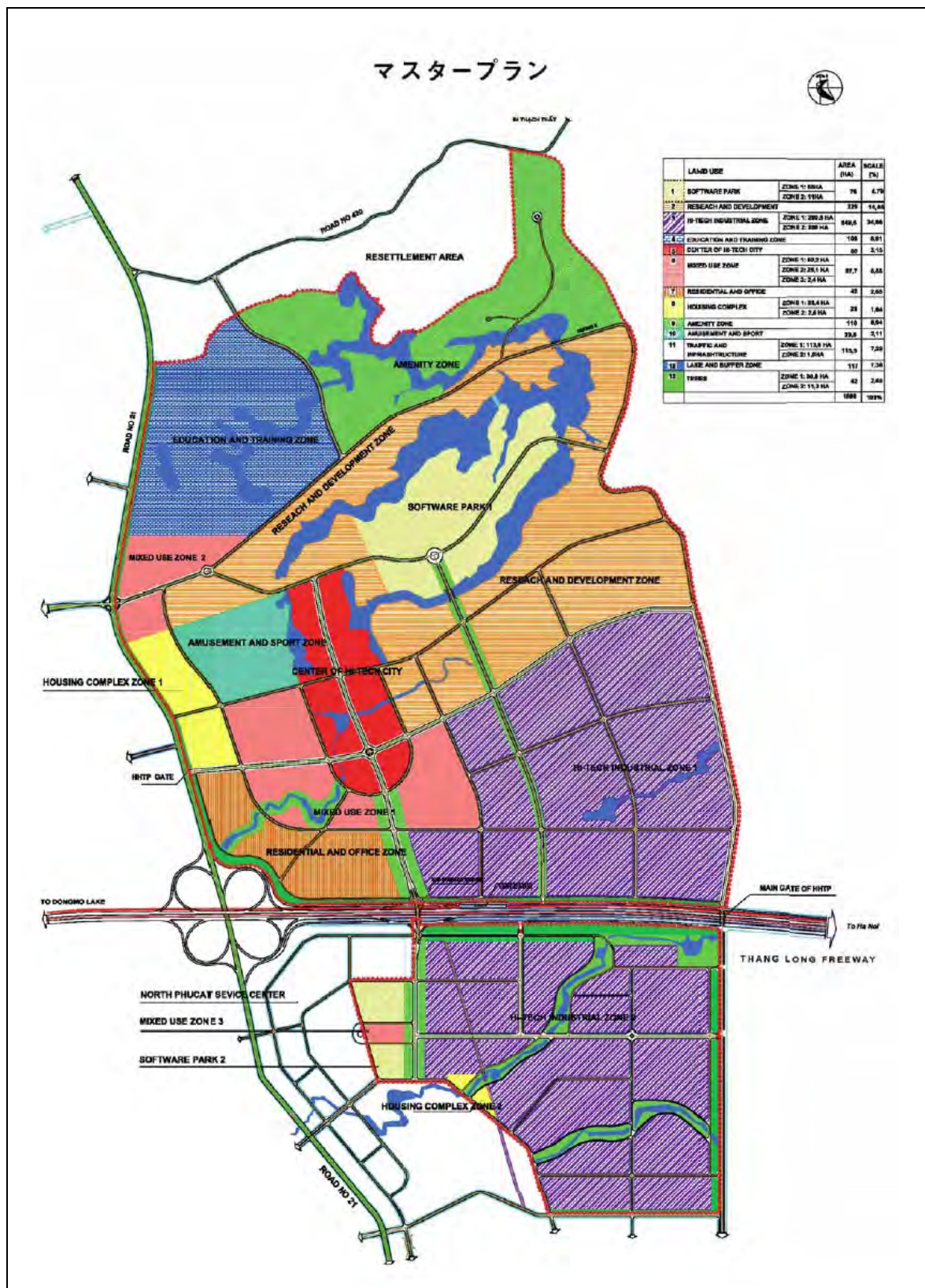
本調査団は、まず、投資家が必要とする必要最低限の情報を織り込んだコンパクトな配布用パンフレットを準備することを提案した。内容は、なぜ「ベ」国なのか、なぜ HHTP なのか、コスト、手続き、インフラ、連絡先窓口である。デザインとして、3つの案を提案し、協議の結果、オプション C (図 5.4.3、図 5.4.4 参照) を採用することとなった。

次に、ウェブサイトについては、既存ウェブサイト上に、新たにバナー「投資家の為のコンシェルジュ」を創設することを提案した。基本的なテンプレート・デザインは、コンテンツが一覧できること、情報過多を避けること、資料をダウンロードできるようにすること、信頼感のある印象を与えられること等を考慮し、シンガポールのアセンダス、韓国 FEZ 等のウェブサイトを参考とした。協議の結果、サイト (図 5.4.5 参照) を新設した。



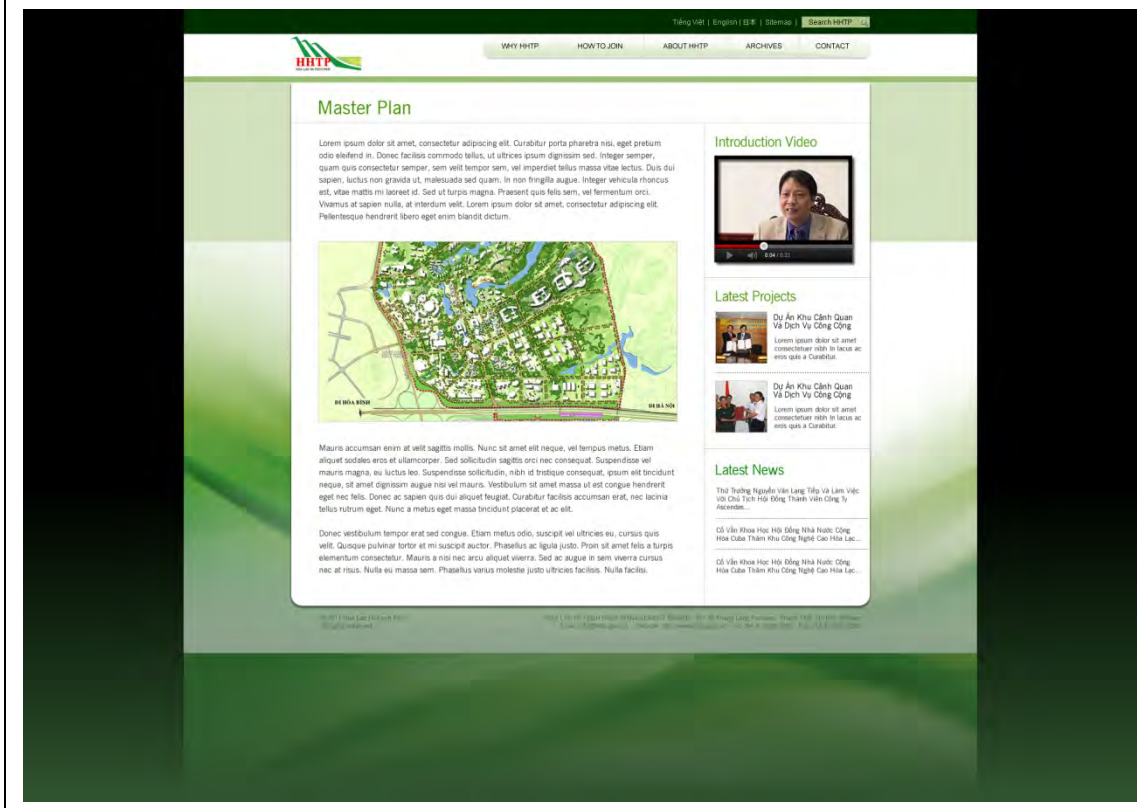
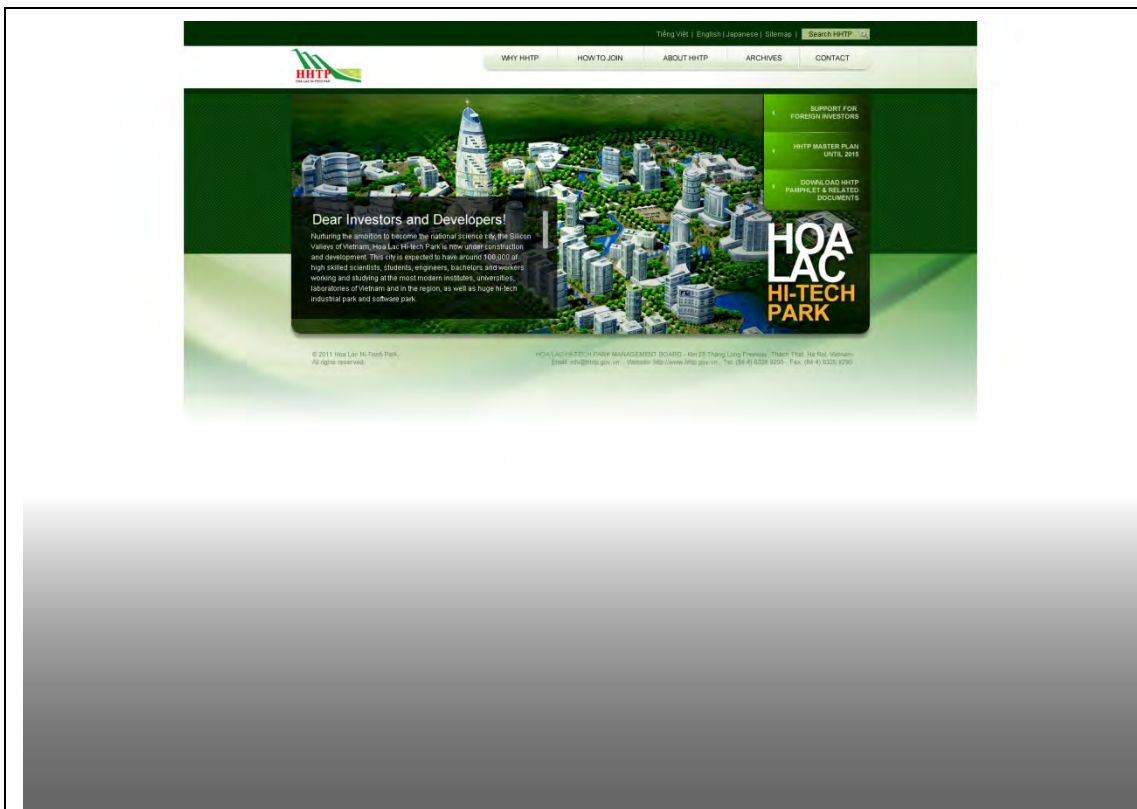
出典：JICA 調査団

図 5.4.3: 本調査で作成したパンフレット (表面)



出典：JICA 調査団

図 5.4.4: 本調査で作成したパンフレット (裏面)



出典：JICA 調査団

図 5.4.5: 本調査で作成したウェブサイト