

工業・商業省

独立行政法人国際協力機構

ラオス国 工業開発計画準備調査

ファイナル・レポート
(和文要約)



平成 22 年 6 月

日本工営株式会社
財団法人 国際開発センター
有限会社 ミンテックコンサルタンツ

IDD
CR(3)
10 - 042

**ラオス国
工業開発計画準備調査**

**ファイナル・レポート
(和文要約)**

平成 22 年 6 月

**日本工営株式会社
財団法人 国際開発センター
有限会社 ミンテックコンサルタンツ**

為替レート：

1 米ドル (USD 1) = 90.52 円 (JPY 90.52)

1 ラオス・キップ (LAK 1) = 0.01 円 (JPY 0.01)



調査対象範囲

序 文

日本国政府は、ラオス人民民主共和国との合意に基づき、同国の工業セクターの発展を目的とする工業開発計画準備調査を行うことを決定しました。

独立行政法人国際協力機構は、平成 21 年 2 月から平成 22 年 4 月までの間、日本工営株式会社の大島伸弘氏を団長とし、同社の他、財団法人国際開発センター、有限会社ミンテックコンサルタンツから構成される共同企業体の専門家調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ラオス国政府との協働のもと、同国首都ビエンチャン、サバナケット、チャンパサック（パクセ）等における現地調査を実施し、ラオス国の政府関係者との十分な協議を踏まえ、全国的な工業開発基本構想、および、首都ビエンチャン、サバナケット、チャンパサック（パクセ）における工業団地計画を策定しました。また、首都ビエンチャンについては、工業団地第一期開発地区におけるフィージビリティ調査を行いました。帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、ラオス国の持続的発展と産業振興の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成 22 年 6 月

独立行政法人国際協力機構
理事 黒田 篤郎

平成 22 年 6 月

独立行政法人国際協力機構

理事 黒田 篤郎 殿

伝 達 状

拝啓 時下益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。

さて、ここにラオス国工業開発計画準備調査の成果品として、最終報告書を提出いたします。本調査では、日本工営株式会社を幹事会社、財団法人国際開発センター、および、有限会社ミンテックコンサルタンツを協力会社とする共同事業体により、平成 21 年 2 月から平成 22 年 4 月にかけて、現地調査が実施されました。最終報告書は、(1)ラオス国における全国産業開発基本構想、(2)首都ビエンチャン、サバナケット、チャンパサック（パクセ）における工業団地開発計画、(3)ビエンチャン工業団地第一期開発地区に対するフィージビリティ調査から構成されています。

本報告書は、全国産業開発基本構想、3 都市における工業団地計画、およびビエンチャン工業団地第一期開発地区におけるフィージビリティ調査の結果を踏まえ、ラオス国における工業団地開発に際しての提言を行っております。この報告書が、ビエンチャンを初めとするラオス国主要 3 都市の工業団地開発を促進するとともに、同国の持続的発展と産業振興の推進に寄与することを願うものです。

本報告書の提出に当たり、貴機構、外務省、JICA ラオス事務所、在ラオス日本大使館、ラオス国政府の諸機関の方々より賜りましたご協力とご支援に深く感謝致します。

敬具

大島 伸弘

ラオス国工業開発計画準備調査 団長

日本工営株式会社

目 次

	ページ
第 I 部 ラオス国の産業開発.....	1
第 1 章 国家経済・産業.....	1
1.1 人口および雇用.....	1
1.1.1 人口動態・分布.....	1
1.1.2 労働力.....	1
1.2 ラオス国の経済及び工業.....	3
1.2.1 ラオス国の経済.....	3
1.2.2 鉱工業・建設・電力分野.....	3
1.3 外国投資.....	4
1.3.1 海外直接投資.....	4
1.4 貿易.....	5
1.4.1 貿易構造.....	5
1.4.2 関税協定等.....	5
1.5 国家開発計画.....	6
1.6 法制度.....	6
1.6.1 産業振興に係る法体系.....	6
第 2 章 ビエンチャンにおける工業団地開発.....	9
2.1 人口フレーム.....	9
2.1.1 全国の人口.....	9
2.1.2 県別人口.....	9
2.1.3 労働人口.....	10
2.2 経済開発フレームワーク.....	10
2.2.1 3つの開発シナリオ.....	10
2.2.2 最適シナリオの選択.....	11
2.2.3 産業のシェアと産業ごとの成長率.....	11
2.3 工業開発フレームワーク.....	12
第 3 章 投資意向調査.....	12
3.1 ラオスへの投資意向企業.....	12
3.2 投資促進に必要な要因.....	13
3.2.1 インフラ.....	13
3.2.2 投資優遇措置.....	14
3.2.3 人材条件.....	14
第 4 章 ラオス国全体の工業開発基本構想.....	15
4.1 基本構想の策定方法.....	15
4.2 ラオス国の強みと弱み.....	15
4.3 ポテンシャルを有する工業.....	16

4.3.1	労働集約型工業	16
4.3.2	電力多消費型工業	16
4.3.3	鉱物資源指向型工業	16
4.3.4	環境関連工業	17
4.3.5	食品・飲料及び関連工業	17
4.3.6	木工・家具工業	17
4.3.7	臨空指向型工業	17
4.3.8	ハンディクラフト	18
4.4	戦略的工業立地	18
第Ⅱ部	ビエンチャン・サバナケット・パクセにおける工業団地開発	19
第5章	工業団地開発	19
第6章	ビエンチャンにおける工業団地開発	19
6.1	社会経済状況	19
6.1.1	人口	19
6.1.2	経済	20
6.2	首都ビエンチャンの都市開発動向	20
6.3	既存の社会基盤整備状況	20
6.3.1	道路	20
6.3.2	通信	21
6.3.3	電力	22
6.3.4	上水道	22
6.3.5	雨水排水及び下水排水システム	22
6.4	工業立地	23
6.4.1	既存工業の立地状況	23
6.4.2	アパレル工場の分布	24
6.4.3	ポテンシャルを有する工業の立地	24
6.5	ビエンチャン工業団地開発計画	24
6.5.1	開発フレームワーク	24
6.5.2	工業団地開発に必要なインフラの需要予測と整備方針	24
6.5.3	ビエンチャンの投資環境評価	25
6.5.4	開発ロードマップ	26
第7章	サバナケットにおける工業団地開発	27
7.1	社会経済状況	27
7.1.1	人口	27
7.1.2	経済	27
7.2	サバナケットの都市政策	28
7.3	既存の社会基盤整備状況	28
7.3.1	道路	28

7.3.2	通信	29
7.3.3	電力	29
7.3.4	上水道	29
7.3.5	雨水排水及び下水排水システム	29
7.3.6	都市衛生	30
7.4	工業立地	30
7.4.1	既存工業の立地状況	30
7.4.2	ポテンシャルを有する工業の立地	30
7.5	サバナケット工業団地開発計画	31
7.5.1	開発フレームワーク	31
7.5.2	工業団地開発に必要なインフラの需要予測と整備方針	31
7.5.3	サバナケットの投資環境評価	32
7.5.4	開発ロードマップ	32
第8章	チャンパサックにおける工業団地開発	33
8.1	社会経済状況	33
8.1.1	人口	33
8.1.2	経済	33
8.2	パクセの都市計画	34
8.3	既存の社会基盤整備状況	34
8.3.1	道路	34
8.3.2	通信	34
8.3.3	電力	35
8.3.4	上水道	35
8.3.5	雨水排水及び下水排水システム	35
8.3.6	都市衛生	35
8.4	工業立地	36
8.4.1	既存工業の立地状況	36
8.4.2	ポテンシャルを有する工業の立地	36
8.5	チャンパサック工業団地開発計画	36
8.5.1	開発フレームワーク	36
8.5.2	工業団地開発に必要なインフラの需要予測と整備方針	36
8.5.3	チャンパサックの投資環境評価	37
8.5.4	開発ロードマップ	38
第9章	工業団地開発最優先地域の選定	38
第III部	ビエンチャン工業団地開発 (F/S)	40
第10章	ビエンチャン工業団地開発の必要性	40
10.1	開発コンセプト	40
10.2	開発必要面積	40

10.3	開発戦略.....	40
10.3.1	ビエンチャン工業団地の立地選定.....	40
10.3.2	第一期開発区（F/S 対象地区）の立地選定.....	42
第 11 章	ビエンチャン工業団地の基本構想.....	44
11.1	成功の鍵.....	44
11.2	ゾーニング.....	44
11.3	推奨される工業団地の形態.....	45
11.4	工業団地の段階的な開発.....	45
第 12 章	ビエンチャン工業団地（VIP）開発計画構想.....	46
12.1	現地状況と現地調査.....	46
12.1.1	地形状況.....	46
12.1.2	地質状況.....	47
12.2	土地利用計画および戦略.....	47
12.2.1	販売敷地数.....	47
12.2.2	土地利用計画.....	47
12.3	道路網解析.....	48
12.4	造成計画.....	49
12.5	道路計画.....	50
12.6	雨水排水計画.....	51
12.6.1	雨水排水計画の構想と設計仕様.....	51
12.6.2	雨水排水事業.....	52
12.7	上水道計画.....	53
12.7.1	上水道計画の構想と設計仕様.....	53
12.7.2	上水道事業.....	53
12.8	下水道計画.....	54
12.8.1	下水道計画の構想と設計仕様.....	54
12.8.2	下水処理システムの検討と下水道計画案.....	54
12.8.3	下水道事業.....	56
12.9	電力供給計画.....	56
12.9.1	115/22kV VIP 変電所計画.....	56
12.9.2	22kV 配電線計画.....	57
12.10	通信.....	58
12.10.1	通信開発計画の基本概念.....	58
12.10.2	通信設備計画案.....	58
12.11	廃棄物管理計画.....	59
12.11.1	廃棄物管理計画の条件設定.....	59
12.11.2	廃棄物管理計画の提言.....	60
12.12	建築計画.....	61
12.12.1	VIP 管理棟（Industrial Park Center; IPC）.....	61

12.12.2	技術訓練学校 (Technical Training Center; TTC)	63
第 13 章	法令整備	64
13.1	ビエンチャン工業団地開発のための基本的な法体系	64
13.2	世界貿易機関 (WTO) における禁止補助金	65
13.3	ビエンチャン工業団地首相令の整備	65
第 14 章	ビエンチャン工業団地の運営管理	66
14.1	ビエンチャン工業団地の設立手順	66
14.2	ビエンチャン工業団地 (VIP) の運営体制	67
14.2.1	全体像	67
14.2.2	VIP プロジェクト・マネージメント・ユニット(VIP-PMU)	67
14.2.3	ビエンチャン工業団地局・事務局 (VIPA 事務局)	68
14.2.4	提言	70
14.3	ビエンチャン工業団地における労働力確保の検討	70
14.3.1	労働力の需要予測	70
14.3.2	労働力確保の可能性	71
14.3.3	提言	72
第 15 章	事業費積算	72
15.1	調達計画	72
15.1.1	調達区分	72
15.1.2	事業実施計画	73
15.2	事業費積算	73
15.2.1	見積り条件	73
15.2.2	工事費	74
15.2.3	コンサルティングサービス費	74
15.2.4	事業費	75
第 16 章	財務・経済分析	76
16.1	はじめに	76
16.2	財務分析	76
16.2.1	前提条件	76
16.2.2	プロジェクト投資費用	76
16.2.3	プロジェクト収益	77
16.2.4	代替案 1 (ベースケース) の財務分析	77
16.2.5	2つの代替案の財務分析	78
16.2.6	プロジェクト用地購入費の影響	78
16.2.7	一般投資プロジェクトの財務分析	78
16.3	経済分析	78
16.3.1	前提条件	78
16.3.2	経済分析の方法	79
16.3.3	経済便益	80

16.3.4	経済費用	80
16.3.5	EIRR の算出	82
16.3.6	感度分析	82
16.4	結論	82
16.4.1	財務分析	82
16.4.2	経済分析	83
第 17 章	環境社会配慮	83
17.1	枠組み	83
17.2	調査地域	83
17.3	調査内容	83
17.4	ステークホルダー協議	85
17.5	商工業省(MOIC)の実施事項	86
17.6	環境社会調査の結果	86
17.6.1	調査地域の自然・社会環境	86
17.6.2	環境社会影響評価	87
17.6.3	環境社会管理計画	87
17.6.4	予備的 RAP の策定	87
第 18 章	結論と提言	87
18.1	インフラ整備の結論	87
18.1.1	インフラ整備の構想	87
18.1.2	事業実施計画	88
18.1.3	財務・経済評価	88
18.2	プロジェクト円滑実施へ向けての提言	89
18.2.1	F/S 報告書および環境影響評価報告書の承認	89
18.2.2	土地収用及び移転	90
18.2.3	法令および制度整備	90
18.2.4	資金調達	90
18.2.5	コンサルタントと請負業者の調達	91
18.3	懸案事項に対する提言	91
18.3.1	技術訓練学校	91
18.3.2	住宅施設	91
18.3.3	外部インフラ整備の同意	92
18.4	キャパシティ・ビルディング	92

表一覧

	<u>ページ</u>
表 1.1.1	総人口および年平均増加率 1
表 1.1.2	県別人口（1995 および 2005） 1
表 1.1.3	産業別労働人口 2
表 1.2.1	GDP 構成比（2006 年） 2
表 1.2.2	鉱工業・建設・電力 GDP 構成比（2006 年） 3
表 1.2.3	製造業事業所の規模別分類 3
表 1.2.4	鉱物資源生産量の推移（2000 年-2007 年） 3
表 1.4.1	輸出（2006/2007） 5
表 1.4.2	輸入（2006/2007） 5
表 1.6.1	投資事業種別の投資申請・承認等の手続き及び責任官庁 7
表 1.6.2	新投資奨励法による投資優遇策 7
表 1.6.3	Savan SENO SEZ 首相令による法人所得税の優遇策 8
表 1.6.4	特別経済区／特定経済区開発のための法令あるいは法令案 8
表 2.1.1	2025 年までの人口予測 9
表 2.1.2	2025 年までの県別人口 10
表 2.1.3	将来の労働力と産業ごとのシェア 10
表 2.2.1	2025 年までの GDP 成長シナリオ 10
表 2.2.2	各産業のシェアの推移 11
表 2.2.3	各産業の成長率 11
表 3.1.1	日系以外の企業によるラオスへの投資意向 12
表 3.2.1	投資促進に必要な要因についてのアンケート結果 13
表 4.2.1	ラオスの強みと弱み 15
表 6.1.1	ラオス国および首都ビエンチャンの人口動態 19
表 6.1.2	首都ビエンチャン・全国における外国直接投資件数 20
表 6.3.1	首都ビエンチャン周辺の既存の 115/22kV 変電所 22
表 6.3.2	NPVC の浄水場現況 22
表 6.4.1	首都ビエンチャンの既存工場 23
表 6.4.2	アパレル工場の分布 24
表 6.5.1	工業団地開発に必要なインフラの需要予測 25
表 6.5.2	各種インフラの整備方針 25
表 7.1.1	サバナケット県の人口動態 27
表 7.1.2	第二次産業に対する海外直接投資 27
表 7.3.1	サバナケット地区の既存の 115/22kV 変電所 29
表 7.3.2	ゴミ収集・運搬料金 30
表 7.4.1	サバナケットの既存工場 30
表 7.5.1	工業団地開発に必要なインフラの需要予測 31
表 7.5.2	各種インフラの整備方針 31
表 8.1.1	チャンパサック県およびパクセの人口動態 33
表 8.1.2	第二次産業に対する海外直接投資 34
表 8.3.1	パクセ地区の既存の 115/22kV 変電所 35

表 8.3.2	ゴミ収集・運搬料金.....	36
表 8.4.1	チャンパサックの既存工場.....	36
表 8.5.1	工業団地開発に必要なインフラの需要予測.....	37
表 8.5.2	各種インフラの整備方針.....	37
表 9.1.1	3都市（ビエンチャン・サバナケット・パクセ）の投資環境比較.....	39
表 9.1.2	3都市（ビエンチャン・サバナケット・パクセ）の投資環境比較得点表.....	39
表 10.2.1	2015年・2025年における工業団地開発必要面積（※工業ゾーン）.....	40
表 10.3.1	サイト A およびサイト B の評価比較（要約）.....	42
表 10.3.2	「北サイト」「南サイト」の比較得点総括表.....	44
表 12.2.1	計画販売敷地数.....	47
表 12.2.2	F/S 対象地区の土地利用区分および面積.....	47
表 12.4.1	概算土工量.....	49
表 12.5.1	タイプ別の道路延長.....	51
表 12.6.1	雨水排水計画構想・設計仕様.....	51
表 12.6.2	雨水排水事業.....	52
表 12.7.1	ビエンチャン工業団地（VIP）上水道計画の構想と設計仕様.....	53
表 12.7.2	ビエンチャン工業団地（VIP）上水道事業内容.....	54
表 12.8.1	ビエンチャン工業団地下水道計画の構想及び設計仕様.....	54
表 12.8.2	ビエンチャン工業団地下水道事業.....	56
表 12.9.1	22kV 配電線の延長.....	58
表 12.9.2	通信配管設備の延長.....	59
表 12.11.1	ビエンチャン工業団廃棄物管理計画.....	59
表 12.12.1	IPC 主要建築物.....	61
表 12.12.2	TTC 主要建築物.....	63
表 14.2.1	VIP-PMU 各部署の業務内容（案）.....	68
表 14.2.2	VIPA 事務局各部署の業務内容（案）.....	69
表 14.3.1	ビエンチャン工業団地の労働者需要.....	71
表 14.3.2	教育レベル別労働者需要.....	71
表 15.2.1	建設直接工事費.....	74
表 15.2.2	エンジニアの投入.....	75
表 15.2.3	総事業費.....	75
表 16.2.1	VIP プロジェクト（代替案 1）の投資費用の毎年の支出.....	77
表 16.2.2	タイの工業団地の典型的な分譲価格と推定リース価格.....	77
表 16.2.3	返済能力を満たす土地リース代と FIRR、NPV.....	78
表 16.2.4	リース代が 1m ² あたり 0.50 ドルの際の FIRR と NPV.....	78
表 16.3.2	工場の労働者数の増加.....	80
表 16.3.3	近代化された工場における従業員あたりの固定資産額.....	81
表 16.3.4	資本装備率低下の際の EIRR の変化.....	82
表 16.3.5	VIP の経済投資費用の変動の際の EIRR の変化.....	82
表 17.3.1	環境社会配慮の調査項目.....	83
表 17.3.2	環境調査及び社会調査の概要.....	84
表 17.4.1	ステークホルダー協議の概要.....	86

表 18.2.1	F/S 及び EIA 承認に係る提言	90
表 18.2.2	土地取得・住民移転に係る提言	90
表 18.2.3	法令および制度整備に係る提言	90
表 18.2.4	資金調達に係る提言	90
表 18.2.5	コンサルタントと請負業者調達に係る提言	91
表 18.3.1	技術訓練学校設立に係る提言	91
表 18.3.2	住宅施設に係る提言	91
表 18.3.3	外部インフラ整備に係る提言	92

図一覧

	<u>ページ</u>
図 1.1.1	経済活動別人口分布（2005 年） 2
図 1.2.1	製造業従業員の地域別分布 3
図 1.3.1	過去 5 年間(2003/2004-2007/2008)における国別海外直接投資件数 4
図 1.3.2	過去 5 年間(2003/2004-2007/2008)における国別海外直接投資額 4
図 1.3.3	外国企業数の地域別分布 5
図 2.1.1	2 つの人口予測シナリオ 9
図 2.2.1	2025 年までの実質 GDP（2008 年基準）の推移 11
図 3.1.1	ラオスへの投資意向のある業種 13
図 3.2.1	インフラに係わる投資促進要因 13
図 3.2.2	投資優遇措置に係わる投資促進要因 14
図 3.2.3	人材条件に係わる投資促進要因 14
図 4.1.1	ラオス工業開発基本構想の策定方法 15
図 4.3.1	アパレル工業の成長戦略 16
図 4.3.2	アルミニウム製錬の立地要因 16
図 4.3.3	投資事業のための建設資材の製造 16
図 4.3.4	農産物加工 17
図 4.3.5	臨空指向型産業のイメージ 17
図 4.4.1	戦略的工業立地 18
図 6.3.1	首都ビエンチャンの主要道路網 21
図 6.5.1	ビエンチャン投資環境の概要 26
図 6.5.2	ビエンチャン工業団地開発のロードマップ 26
図 7.2.1	サバナケットのストラクチャープランおよび土地利用計画 28
図 7.3.1	サバナケットの主要道路網 28
図 7.5.1	サバナケット投資環境の概要 32
図 7.5.2	サバナケット工業団地開発のロードマップ 32
図 8.2.1	パクセの土地利用計画 34
図 8.3.1	チャンパサックの主要道路網 34
図 8.5.1	チャンパサック投資環境の概要 37
図 8.5.2	チャンパサック工業団地開発のロードマップ 38
図 10.3.1	代替候補地サイト A および B の位置 41
図 10.3.2	北サイト・南サイトの位置および状況 43
図 10.3.3	F/S サイト（第一期開発地区）の位置 44
図 11.1.1	工業団地成功の鍵 44
図 11.1.2	各開発段階におけるゾーニング計画（2015 年、2025 年、2025 年以降） 46
図 12.2.1	F/S 対象地区の土地利用区分 48
図 12.3.1	道路網解析結果 49
図 12.4.1	造成計画 50

図 12.5.1	道路標準断面	50
図 12.5.2	道路線形計画	51
図 12.6.1	雨水排水計画案	52
図 12.7.1	上水道計画案	53
図 12.8.1	個別下水処理方式系統図	
図 12.8.2	集合下水処理方式系統図	55
図 12.9.1	115/22kV 変電所の単線結線図	56
図 12.9.2	ループ 1 の 22kV 配電線	57
図 12.9.3	ループ 2 の 22kV 配電線	58
図 12.10.1	通信配管設備計画	59
図 12.11.1	提案されるビエンチャン工業団地廃棄物管理概念図	60
図 12.11.2	ビエンチャン工業団地廃液・廃棄物管理システムフロー	61
図 12.12.1	VIP 管理棟の配置図	62
図 12.12.2	VIP 管理棟の鳥瞰図	62
図 12.12.3	技術訓練学校の配置図	63
図 12.12.4	技術訓練学校の鳥瞰図	64
図 14.1.1	特定経済区設立手順	66
図 14.2.1	運営体制の全体像（案）	67
図 14.2.2	VIP-PMU の組織構成（案）	68
図 14.2.3	VIPA 事務局の組織構成（案）	69
図 16.3.1	VIP プロジェクトの経済便益と経済費用	79
図 17.1.1	環境社会配慮調査の枠組み	83
図 17.3.1	環境調査予定地点	85
図 18.1.1	事業実施スケジュール	88

略語一覽

ADB	Asian Development Bank
AFTA	ASEAN Free Trade Area
AISP	ASEAN Integrated System of Preferences
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
BOI	Board of Investment
BRICs	Brazil, Russia, India, China
CA	Concession Agreement
CBR	California Bearing Ratio
CBTA	Cross Boarder Transport Agreements
CCA	Common Control Area
CDR	Crude Death Rate
CEPT	Common Effective Preferential Tariff
CIQ	Customs, Immigration and Quarantine
CLMV	the four newer ASEAN members consisting of Cambodia, Laos, Myanmar and Vietnam
CPI	Consumer Price Index
CPMI	Committee for Promotion and Management of Investment
DDFI	Department for Promotion and Management of Domestic and Foreign Investment
DHUP	Department of Hosing and Urban Planning
DoIC	Division of Industry and Commerce
DoS	Department of Statistics, Ministry of Planning and Investment
DPI	Department for Planning and Investment
DPRA	Development Project Responsible Agency
EA	Environmental Assessment
ECC	Environmental Compliance Certificate
EDL	Electricité du Laos
EIA	Environmental Impact Assessment
EMDP	Ethnic Minority Development Plan
EMP	Environmental Monitoring Plan
EPZ	Export Processing Zone
ESCC	Environmental and Social Compliance Certificate
ESIA	Environmental and Social Impact Assessment
ESIAD	Department of Environmental and Social Impact Assessment
ETL	Enterprise of Telecommunications Lao
EU	European Union
F/S	Feasibility Study
FDI	Foreign Direct Investment
FIA	Foreign Investment Agency
FTZ	Free Trade Zone
FY	Fiscal Year

GDP	Gross Domestic Product
GEL	General Exception List
GMS	Greater Mekong Sub-region
GRDP	Gross Regional Domestic Product
GSP	General System of Preference
HQO	Head Quarter's Office
HS	Harmonized System
IE	Industrial Estate
IEAT	Industrial Estate Authority of Thailand
IEE	Initial Environmental Evaluation
IEZ	Industrial Estate Zone
IL	Inclusion List
IMF	International Monetary Fund
IP	Industrial Park
IPZ	Import Processing Zone
ISA	Initial Social Assessment
ISO	International Organization for Standardization
JBIC	Japan Bank for International Cooperation
JETRO	Japan External Trade Organization
JICA	Japan International Cooperation Agency
JIT	Just-In-Time
JST	JICA Survey Team
LACR	Land Acquisition and Compensation Report
Lao PDR	Lao People's Democratic Republic
LCL	Less Container Load
LDC	Least Development Country
LIEPDA	Laos Industrial Estate Promotion and Development Authority
LMA	Land Management Authority
LNCCI	Lao National Chamber of Commerce and Industry
M/M	Minutes of Meeting
MDGs	Millennium Development Goals
MLW	Ministry of Labor and Social Welfare
MoF	Ministry of Finance
MoIC	Ministry of Industry and Commerce
MoPI	Ministry of Planning and Investment
MOU	Memorandum of Understanding
MPI	Ministry of Planning and Investment
MPWT	Ministry of Public Works and Transport
MSL	Mean Sea Level
NEC	National Environmental Committee
NEM	New Economic Mechanism

NGPES	National Growth and Poverty Eradication Strategy
NPC	Nam Papa UAD
NPS	Nam Papa Savannakhet
NPSEs	Nam Papa State Owned Enterprises
NPVC	Nam Papa Vientiane Capital
NSEDP	National Socio-Economic Development Plan
O&M	Operation and Maintenance
O&M	Operation & Maintenance
OBOI	Office of the Board of Investment
ODA	Official Development Assistance
OSU	One-Stop-Service Unit
PAPs	Project-affected peoples
PD	Project owner must submit project Description
PDA	Project Development Agreement
PI	Public Involvement
PIs	Public Involvements
PM	Prime Minister
PMO	Prime Minister's Office
PPA	Power Purchase Agreement
PPP	Public Private Partnership
R&D	Research and Development
RP	Resettlement Plan
S/W	Scope of Work
SA	Social Assessment
SASEZ	Savan-Seno Special Economic Zone
SC	Steering Committee
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SEZ	Special Economic Zone
SEZA	Savan-Seno Special Economic Zone Authority
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency
SL	Sensitive List
SOG	Secretariat of Government
SPT	Standard Penetration Test
STEA	Science, Technology and Environment Agency
STM	Synchronous Transport Module
TA	Technical Assistance
TEL	Temporary Exclusion List
TFR	Total Fertility Rate
TOR	Term of Reference
UDAA	Urban Development and Administration Authority
UNDP	United Nations Development Program

UNIDO	United Nations Industrial Development Organization
USD	United States Dollar
VAT	Value-Added Tax
VEPZ	Vientiane EPZ
VIP	Vientiane Industrial Park
VLP	Vientiane Logistics Park
VMI	Vendor Management Inventory
VUDAA	Vientiane Urban Development and Administration Authority
WASA	Water Supply Authority
WREA	Water Resources and Environment Agency
WSD	Water Supply Division
WSRC	Water Supply Regulatory Committee
WSRO	Water Supply Regulatory Office
WTO	World Trade Organization
WTPs	Water Treatment Plants

第 I 部 ラオス国の産業開発

第 1 章 国家経済・産業

1.1 人口および雇用

1.1.1 人口動態・分布

ラオス国の 1976 年以降の人口動態は、表 1.1.1 に示すとおりである。年平均増加率は 1985 年頃の 2.5% から近年の 2.0% まで漸減しているものの、総人口は一貫して伸びており、2005 年における総人口は 562.2 万人となっている。2008 年には人口が 600 万人に達したと推計されている。

1995 年および 2005 年における県別人口は、表 1.1.2 に示すとおりである。2005 年において首都ビエンチャン、サバナケット、チャンパサクが総人口に占める割合は、それぞれ 12.4%、14.7%、10.8% であり、国内における三大人口県となっている。

表 1.1.1：総人口および年平均増加率

Year	1976	1985	1995	2005
総人口（千人）	2,886	3,618	4,605	5,622
年平均増加率（%）	-	2.5	2.4	2.0

出典：Statistical Yearbook 1975-2005, 2007, DoS

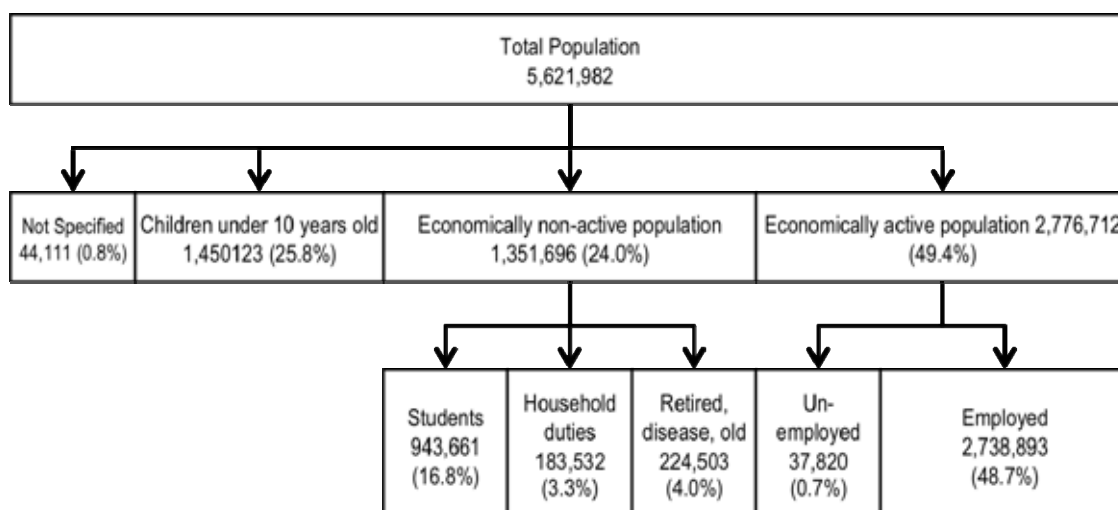
表 1.1.2：県別人口（1995 および 2005）

	人口（千人）		割合（%）	
	1995	2005	1995	2005
Vientiane Capital	524	698	11.6	12.4
Phongsaly	153	166	3.3	3.0
Luang Namtha	115	145	2.5	2.6
Oudomxay	210	265	4.6	4.7
Bokeo	114	145	2.5	2.6
Luang Prabang	365	407	8.0	7.2
Huaphanh	245	281	5.4	5.0
Xayaboury	292	339	6.4	6.0
Xiengkhuang	201	241	4.4	4.3
Vientiane	287	417	6.2	7.4
Borikhamxay	164	225	3.6	4.0
Khammuane	272	337	6.0	6.0
Savannakhet	672	826	14.7	14.7
Saravane	256	324	5.6	5.8
Sekong	64	85	1.4	1.5
Champasak	501	607	10.9	10.8
Attapeu	87	112	1.9	2.0
Xaysomboon SR	54	-	1.2	0.0
総人口	4,575	5,622	100	100

出典：Census 2005 and 1995, Steering Committee of the Population and Housing Census

1.1.2 労働力

2005 年における経済活動人口・非経済活動人口の割合は図 1.1.1 に示すとおりである。2005 年における経済活動人口の割合は約 50% であり、これは 1995 年（約 40%）と比較して、10 ポイントの上昇（55.6 万人増）となっている。



出典：Population and Housing Census 2005, Steering Committee for Census of Population and Housing

図 1.1.1：経済活動別人口分布（2005年）

表 1.1.3 は、2001～2006 年の産業別労働人口を示している。この期間における各産業の割合に大きな変化はなく、第一次・第二次・第三次産業は、それぞれ全労働人口の 82%、10%、8%を占めている。

表 1.1.3：産業別労働人口

(単位：千人)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
労働人口総数	2,444	2,491	2,537	2,130	2,197	2,739
第一次産業	2,021	2,053	2,085	1,754	1,811	
第二次産業	250	263	274	209	214	
第三次産業	173	175	178	167	172	
第一次産業/ 総雇用 (%)	82.7	82.4	82.2	82.3	82.4	-
第二次産業/ 総雇用 (%)	10.2	10.6	10.8	9.8	9.7	-
第三次産業/ 総雇用 (%)	7.1	7.0	7.0	7.8	7.8	-

出典：Socioeconomic Base of Lao PDR, JICA Laos Office

隣国タイへの出稼ぎ労働者もおり、2006 年には公式には、18 万人がタイで出稼ぎ労働をしている。しかし、タイへの出稼ぎは 20 万人から 30 万人に達すると言われている¹。

1.2 ラオス国の経済及び工業

1.2.1 ラオス国の経済

ラオス経済は、2000 年から 2006 年の 7 年間に GDP で年平均 6.9% の伸びを示し、中でも鉱工業・建設・電力分野は、年平均成長率 12.3% とともに高い成長を示した。また、同期間に一人当たり GDP は 342 ドルから 613 ドルに増加している。産業別 GDP 構成比は、2006 年には農業がもっとも大きいですが、成長著しい鉱工業・建設・電力分野が急速に差を縮めている。一方、労働者数（2005 年）は約 220 万人であり、そのうち 82.4% は農業従事者が占めている。

表 1.2.1: GDP 構成比 (2006 年)

	構成比
農業	42%
鉱工業・建設・電力	32%
サービス業	25%
輸入関税	1%

出典：National Static Center, CPI

¹ “Labour Export A contribution to Lao Development” Technical Background Paper for the third National Human Development Report Lao PDR 2006, Khamsavath Chanthavysouk, 2006

1.2.2 鉱工業・建設・電力分野

鉱工業・建設・電力分野の GDP 構成比をみると、2006 年には製造業が 65% を占め、次いで鉱業・採石 (17%)、建設業 (10%) が多い。特に、鉱業・採石は 1990 年には鉱工業・建設・電力分野のわずか 1% を占めるにすぎない存在であったが、近年セボンでの金、銅の生産を中心に大きな成長を遂げ、ラオス経済を牽引するようになっている。

表 1.2.2：鉱工業・建設・電力
GDP 構成比 (2006 年)

	構成比
鉱業・採石	17%
製造業	65%
建設業	10%
電力	8%

出典：National Static Center, CPI

(1) 製造業

ラオスの製造業の事業所は、レベル 1 (大工場)、レベル 2 (中工場)、レベル 3 (小工場) に分類される。全国には 24,000 を超える事業所があるが、その 4% はレベル 1、2% はレベル 2 で、残り 94% はレベル 3 となっており、小規模事業所が数では圧倒的な割合を占めている。

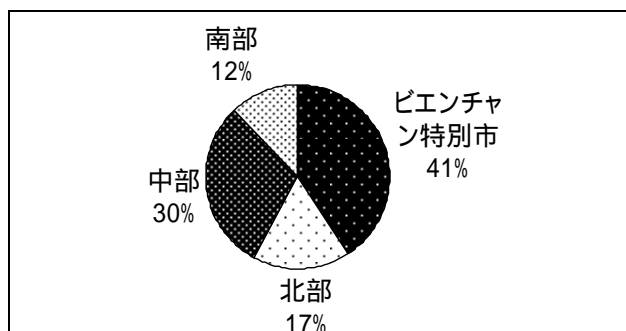
表 1.2.3：製造業事業所の規模別分類

	レベル 1	レベル 2	レベル 3
従業員数	> 200	51 - 200	10 - 50
機械類馬力	> 200	51 - 200	5 - 50
環境負荷	高	中	低

注：左欄の条件のいずれか一つを満たすレベルが選定。

出典：Law on the Processing Industry

図 1.2.1 で首都ビエンチャン、北部、中部、南部における製造業の大きさを従業員数により比較する。それによれば、首都ビエンチャンには従業員数で 41% を占める製造業の集積がある。また、工場数でもレベル 1 工場の 66% が首都ビエンチャンに集まっている。



MOIC (2008.) 合計

図 1.2.1：製造業従業員の地域別分布

(2) 鉱業・採石

ラオスは豊かな鉱物資源に恵まれており、その生産量は次の表に示すように増加している。また、政府は多数の企業にコンセッションを与え探査活動を促進している。

表 1.2.4：鉱物資源生産量の推移 (2000 年-2007 年)

Product	Unit	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Lead	Tons	470	816	615	840	668	787	809	1,109
Barite	1000 tons	3	4	6	4	14	14	7	1
Coal lignite	1000 tons	300	210	270	250	300	320	319	682
Stink coal	Tons	253	230	100	41
Gypsum	1000 tons	190	150	99	98	236	239	206	232
Gravel	1000.m ³	460	640	665	690	850	900	900	943
Sand	1000.m ³	300	483	520	535	800	850	700	920
Coal anthracite	1000 tons	-	-	31	41	46	51	62	80
Zinc	Tons	-	-	4,000	6,000	11,000	10,000	4,000	12,116
Limestone	Tons	-	-	100	100	410	420	430	450,000
Gold	kg	-	-	-	8,900	7,000	10,134	11,915	8,207
Copper	Tons	-	-	-	-	-	31,000	60,758	62,621
Tin	Tons	-	-	-	-	-	2,571	2,249	2,350

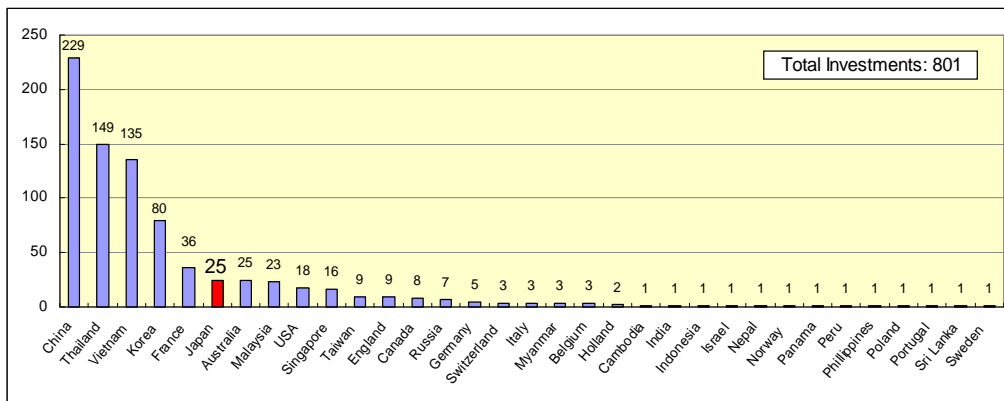
出典：Ministry of Industry and Handicrafts

1.3 外国投資

1.3.1 海外直接投資

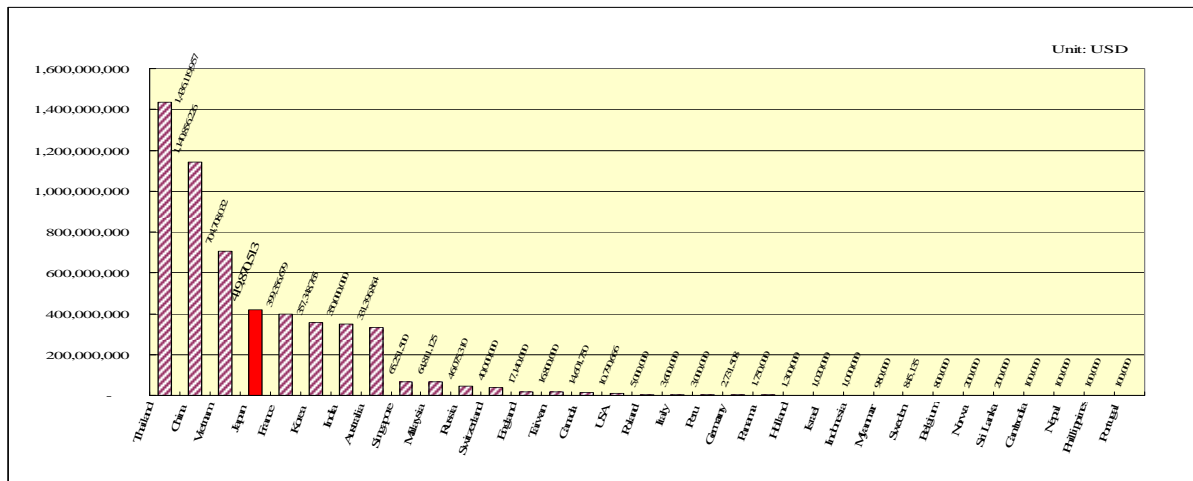
1986年11月に市場経済原理を取り入れた「新経済メカニズム」(New Economic Mechanism : NEM)を導入して以降、ラオス国における外国からの投資件数も増加傾向にある。

以下の図 1.3.1 が示すように、過去5年間(2003/4年～2007/8年)における対ラオス外国投資件数は801件であるが、そのうち229件(全体の29%)が中国、149件(19%)がベトナム、135件(17%)がタイからの投資で、日本からの対ラオス投資件数は全体の第6番目、25件となっている。一方、同期間における外国投資額では、第1位のタイが14.4億米ドル、次いで中国が11.4億米ドル、ベトナムが7億米ドルとなっており、日本は第4番目の4.2億米ドルとなっている(図 1.3.2)。



出典：ラオス投資奨励局

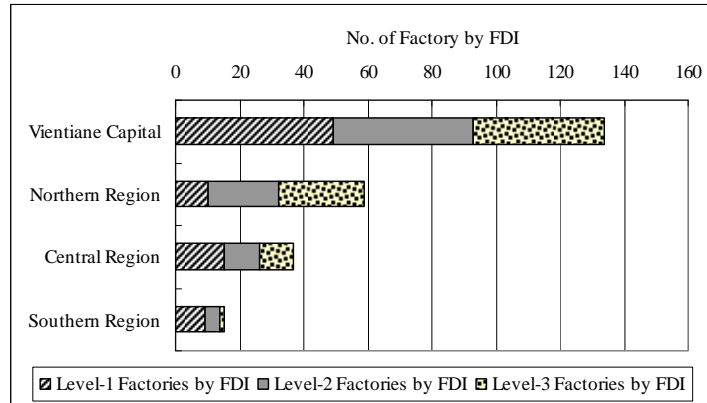
図 1.3.1：過去5年間(2003/2004-2007/2008)における国別海外直接投資件数



出典：ラオス投資奨励局

図 1.3.2：過去5年間(2003/2004-2007/2008)における国別海外直接投資額

なお、最新の商工業省のデータベースによると、製造業部門における外国直接投資件数(245件)の半数以上にあたる134件が首都ビエンチャンに進出しており、特に大規模工場における首都ビエンチャンへの進出は、全体の約6割を数える(図 1.3.3)。



出典：JICA 調査団

図 1.3.3：外国企業数の地域別分布

1.4 貿易

1.4.1 貿易構造

2006年10月から2007年9月の期間には、輸出が926百万ドル、輸入が908百万ドルとなり、はじめて輸出が輸入を上回った。

輸出の内訳は、銅、金など鉱物資源が全体の61%を占めた。続いて工業製品（23%）が大きな比率を占めたが、一方では工業用原材料の輸入（輸入の17%）も多く外貨獲得への貢献はそれほど大きくない。また、電力輸出は全輸出の8%を占めるが、輸入全体額の2%にあたる電力が輸入されているため、純輸出は大きくない。

一方、輸入の内訳を見ると、投資事業用資機材（32%）、燃料・電力（28%）、工業用原材料（17%）、自動車や農業用機械などの機械類（7%）などが多い。

全般的には、鉱物資源の輸出が多く、工業製品の輸入が多い資源国の貿易構造となっている。

1.4.2 関税協定等

(1) Common Effective Preferential Tariff (CEPT)

ラオスは、AFTAの構築を目的とし、CEPTに基づき関税を0から5%の水準に削減することになっている。CEPTでは、ASEAN原加盟の6カ国は2010年までに、ASEAN新規加盟国4カ国(CLMV)は2015年までに、関税を実質的に撤廃すると取り決められている。

(2) General System of Preference (GSP)

GSP供与国は、ラオス産製品の輸入に対し関税減免の恩典を供与している。2007年5月現在、ラオスへのGSP供与国は、EU、日本、オーストラリア、カナダ、中国など42カ国となっている。

表 1.4.1：輸出（2006/2007）

	構成比
鉱物資源（銅、金、鉱石）	61%
工業製品（衣料、木工）	23%
電力	8%
農産物	7%
その他	1%

出典：MoIC（注）輸出総額 926百万ドル

表 1.4.2：輸入（2006/2007）

	構成比
投資事業用資機材	32%
燃料・電力	28%
工業用原材料（衣料等）	17%
建設資材	2%
機械類（自動車、農業用等）	7%
消費財（衣料、薬、家電）	4%
食料	3%
贅沢品、その他	7%

出典：MoIC（注）輸出総額 908百万ドル

(3) ASEAN Integrated System of Preferences (AISP)

ASEANは2002年1月にAISPを発足した。ASEAN原加盟国は新規加盟国に対し、関税の優遇措置を供与している。これまで、タイ、フィリピン、マレーシアがラオスと条約を締結し、タイは242品目、フィリピンは74品目、マレーシアは83品目に対し優遇関税を認めている。

1.5 国家開発計画

本調査に係るラオス国の5カ年計画には、以下の2つがある。

• 国家社会経済開発5カ年計画（2006-2010）

ラオス国は2020年までに後発発展途上国（LDC）から脱却することを目標としている。そのための具体的な方策は、下記のとおりとしている。

- 国内の豊富な資源を活かして、経済成長を促進し、国民の生活水準を向上させる。市場経済を確立し、経済と雇用の再編を行う。
- 社会主義路線を維持しつつ、市場経済を促進する。
- 有効な対外経済関係を確立する。
- 国家開発の基礎となる社会経済基盤（インフラ）の開発を第6次国家開発5カ年計画・第7次国家開発5カ年計画において強化する。

• 商工業開発計画5カ年計画※草案（2006-2010）

商工業開発の方向性

- 国内の天然資源・人的資源を活用する。
- 諸外国との協力関係を強化する。
- 製品およびサービスの向上に向け、東南アジア地域内および世界との関係・競争力を強化する。
- 新技術の導入を図り、工業化・近代化を目指す。

1.6 法制度

1.6.1 産業振興に係る法体系

(1) 特別経済区／特定経済区開発に直接関連する重要法令

特別経済区／特定経済区開発に直接関連する重要法令として、2009年7月に公布された新投資奨励法およびSavan SENO SEZ 首相令(2003)を取り上げる。

1) 新投資奨励法

① 投資事業の種類

投資の種類は(a) 一般事業、(b) コンセッション事業、(c) 特別経済区／特定経済区開発事業に区分されている。

② 投資申請・承認等の手続き及び責任官庁

投資事業種別の投資申請・承認等の手続き及び責任官庁は下表のとおりで、特別経済区／特定経済区開発事業については、計画投資省が管轄することになっている。

表 1.6.1 : 投資事業種別の投資申請・承認等の手続き及び責任官庁

投資事業の種類	申請窓口	申請書類のチェック	最終承認	許可証等の発行	投資事業の管理運営及び監査
(1) 一般事業	商工機関 OSU	商工機関	商工機関	商工機関	商工機関
(2) コンセッション事業	計画投資機関 OSU	計画投資機関	政府	計画投資機関	計画投資機関
(3) 特別経済区／特定経済区開発事業 経済区の設立・指定 経済区開発者(Developer)	- 計画投資機関 OSU	- 計画投資機関	政府 政府	- 首相令の公布 (開発の担保)	- 経済区開発委員会及び経営委員会
経済開発区内における投資家(Investor)	経済区経営委員会 OSU	経済区経営委員会	経済区経営委員会	経済区経営委員会	経済区経営委員会

出典：JICA 調査団

注：1) OSU は One-Stop Services Unit の略

2) 商工機関、計画投資機関はそれぞれ商工省及びその地方出先機関、計画投資省及びその地方出先機関を含む。

3) 経済区の設立については、第 35 条に「政府や地方の社会経済開発計画やその区域の特色に則して、計画投資省は関係機関や地方と提携協力し基礎審査を実施し、政府が特別経済区および特定経済区設立に関する合意を行う。」とある。

③ 特別経済区／特定経済区開発事業

表 1.6.1 に示したように特別経済区／特定経済区開発事業は基本的に計画投資省が担うことになっている。特別経済区／特定経済区の設立（インフラ整備）を計画する開発者はまず計画投資省に投資申請し、政府が承認する。同時に計画投資省が推薦し、政府が承認した委員で構成される設立委員会を設置し、経済区開発の目的等に従って特別経済区／特定経済区の設立を図る。特別経済区／特定経済区に係る首相令発布後、設立委員会は解散し、特別経済区／特定経済区経営委員会が経済区の管理・運営を遂行する。特別経済区／特定経済区内に投資を希望する投資家は経営委員会に投資申請し、承認を得ることになる。

④ インセンティブ

(a) 法人税

奨励される優先業種に該当すれば、2004 年に公布された外国投資法のインセンティブよりも、法人税の免除期間は長くなっているが、減税期間は提示されていない。

表 1.6.2 : 新投資奨励法による投資優遇策

区分	区分の説明	優先業種のレベル	法人税免除の期間	病院、幼稚園、小中高等学校、職業訓練校、専門学校、大学、研究所等の設立		
第 1 地域	社会経済インフラ未整備	第 1 レベル	10 年間	+5 年の法人税免除	15 年間のリース・コンセッション費免除	
		第 2 レベル	6 年間			
		第 3 レベル	4 年間			
第 2 地域	中程度の社会経済インフラ整備済み	第 1 レベル	8 年間		+5 年の法人税免除	10 年間のリース・コンセッション費免除
		第 2 レベル	4 年間			
		第 3 レベル	2 年間			
第 3 地域	社会経済インフラ整備済み	第 1 レベル	6 年間	+5 年の法人税免除		3 年間のリース・コンセッション費免除
		第 2 レベル	2 年間			
		第 3 レベル	1 年間			

出典：新投資奨励法

(b) 関税

新投資奨励法第 52 条の 2. に「生産に直接使用する原材料、機械、車両の輸入税の免除」とあるが、そのすぐ後に「輸入関税の免除は別途定める法律に従う」とあるので、免除の詳細な条件等

は不明である。

2) Savan SENO SEZ 首相令

この首相令は、サバナケットの Savan SENO 特別経済区（経済特区）を振興するために 2003 年に制定されたものである。本首相令において、この特別経済区の開発・管理を行うための Savan SENO Special Economic Zone Authority (SEZA) の設立が規定されている。この首相令ではラオス国内でも最上位のインセンティブが供与されている。例えば、製造業に対する法人所得税については、以下のような特典を付与している。（但し WTO 加盟のため今後見直される可能性が高い。）

また、これ以外に物品税や消費税の免除、(立地企業の従業員等に対する)個人所得税の減税、生産に直接関係する原材料、機械、車両などの免除(条件を満たせば、国内市場に出荷しても免除になる)が規定されている。

表 1.6.3: Savan SENO SEZ 首相令による法人所得税の優遇策

輸出比率	免税期間 (利潤発生後の期間)	免税期間終了後 の減税(無期限)
70% 以上	10 年間	8%
30-69%	7 年間	8%
30%未滿	5 年間	8%

出典：Savan SENO SEZ 首相令 (2003)

(2) 特別経済区／特定経済区開発のための法令システム

表 1.6.4 に整理したように特別経済区／特定経済区開発に関する法令は多くあるが、当面、今後の開発を担保してく法令は、新投資奨励法、新投資奨励法施行細則、それに特別経済区／特定経済区毎の首相令である。また、組織としては、国家委員会 (2009 年 12 月の首相通達により設立)、計画投資省投資奨励部 (国家委員会事務局)、特別経済区／特定経済区設立委員会および経営委員会が大きな役割を果たしていくことになると思われる。

表 1.6.4：特別経済区／特定経済区開発のための法令あるいは法令案

主管官庁	法令名	現在の状況	留意点
計画投資省	新投資奨励法案	現存	2009 年 7 月に遡って公布された。
	新投資奨励法案施行細則	準備中	
	外国投資奨励法(2004)	廃止	新投資奨励法が取って代わる。
	外国投資奨励法施行細則 (2005)	廃止	新投資奨励法案施行細則が取って代わる。
商工省／工業部	一般工業地区・工業団地開発に係る首相令案	首相令案	
	輸出加工区 (EPZ) 開発に係る首相令案	首相令案	
	ビエンチャン輸出加工区開発に係る首相令案	首相令案	VIP 首相令案と類似した内容
	ビエンチャン工業団地(VIP)開発に係る首相令案	準備中	JICA 調査団がドラフトを提示。
	ビエンチャン工業地区開発に係る首相令案	準備中	VIP 首相令と一体化する可能性あり。
首相府	Savan SENO SEZ 首相令(No. 148/PM) (2003)	現存	
	Savan SENO SEZ 首相令施行細則(No. 177/PM) (2003)	現存	
	特別経済区／特定経済区開発のための国家委員会設立のための通達 (No.165/PMO) (December/2009)	現存	事務局は計画投資省投資奨励部
	特別経済区 (経済特区) 開発に係る首相令	準備中?	ADB/UNIDO TA (2009/2010)

出典：JICA 調査団

注：国境貿易地区の首相令は含まれていない。

第2章 ビエンチャンにおける工業団地開発

2.1 人口フレーム

2.1.1 全国の人口

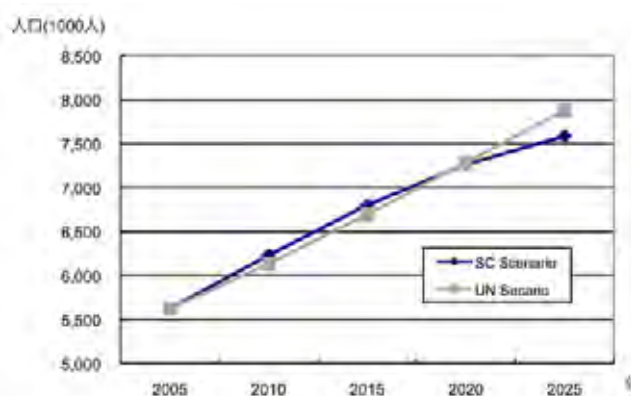
現在、ラオスの全国レベルの人口予測は2つ存在する。1つは2005年のセンサスの結果をもとにセンサス実施委員会が作成した予測、もう1つは国連のPopulation Divisionが作成したものである。センサス実施委員会の予測は2020年までの予測であり、国連作成の予測はセンサスを行った2005年の人口が実際の値と異なっていたために、調査団が2005年を基準年に2025年までの予測となるよう補正を行った。補正後のそれぞれの予測の中位シナリオは、表2.1.1、図2.1.1に示すとおりである。

表 2.1.1：2025年までの人口予測

	シナリオ	2005	2010	2015	2020	2025
人口（1,000人）	センサス実施委員会	5,622	6,231	6,802	7,262	7,586
	国連	5,622	6,133	6,696	7,286	7,874
年平均人口成長率（%）	センサス実施委員会		2.1	1.8	1.3	0.9
	国連		1.8	1.8	1.7	1.6

出典：JICA 調査団

国連のシナリオでは年平均人口増加率が2010年の1.8%から2025年の1.6%まで徐々に減少している。一方、センサス実施委員会シナリオでは、同時期の年平均人口増加率が2.1%から0.9%に急激に減少する。これは、センサス実施委員会シナリオでは、合計特殊出生率が2005年の4.5から2020年の2.1へと急激に減少すると仮定しているためである。調査団は両シナリオを比較した結果、国連のシナリオが最適なシナリオであると判断し、これを選択することにした。ラオスの人口は、2025年には2005年よりも225万人多い787万人に達する。



出典：JICA 調査団

図 2.1.1：2つの人口予測シナリオ

2.1.2 県別人口

全国人口の県別人口への配分は、(1) 過去のセンサスの結果から現在の都市人口²と農村人口を分類する、(2) 将来の都市人口比率を設定し、2025年までの全国の都市人口と農村人口を算出する、(3) 都市人口と農村人口を各県に配分する、という方法を用いた。

各県の予測人口は表2.1.2に示すとおりである。首都ビエンチャンの人口は2025年には124万人に増加し、2005年から1.8倍増加する。サバナケット、チャンパサック、ビエンチャン県など、大都市を擁する県とその周辺の県の人口に大きな増加が見られる。その他もメコン川流域や国道13号線沿いの県での人口増加が顕著である。一方、山岳県の人口増加は限られたものとなる。

² ラオスでは、Village（県・郡の下レベルの行政体）がUrban VillageとRural Villageに分類されており、Urban Villageの人口を都市人口と定義している。同様の定義は国連の都市人口分析でも用いられている。

2.1.3 労働人口

表 2.1.3 は労働人口と産業ごとのシェアである。2005 年から 2025 年の間に 320 万人から 500 万人に増加し、労働人口も 220 万人から 370 万人に増加する。つまり、2025 年までに毎年 7 万 3,000 人の雇用機会を準備する必要がある。

労働人口の産業シェアの変化は、経済発展に伴って労働力が第 1 次産業から第 2 次産業及び第 3 次産業にシフトするように設定している。次節で説明する GDP の部門別の成長（産業ごとの労働生産性）を考慮して設定した。2005 年には農業のシェアは 82%であったが、2025 年には 60%まで低下する。一方、第 2 次産業、第 3 次産業のシェアは、それぞれ 20%まで増加する。

表 2.1.2 : 2025 年までの県別人口

(単位: 1,000 人)

県	1995	2005	2015	2025
Vientiane Capital	524	692	927	1,244
Phongsaly	153	166	202	220
Luang Namtha	115	145	201	268
Oudomxay	210	265	291	331
Bokeo	114	145	157	205
Luang Prabang	365	407	470	504
Huaphanh	245	281	314	315
Xayaboury	292	339	380	441
Xiengkhuang	210	241	291	331
Vientiane	331	417	492	567
Borikhamxay	164	225	268	315
Khammuane	272	337	380	441
Savannakhet	672	826	983	1,134
Saravane	256	324	358	394
Sekong	64	85	112	126
Champasak	501	607	760	913
Attapeu	87	112	112	126
Total of Lao PDR	4,575	5,615	6,696	7,874

出典: JICA 調査団

表 2.1.3 : 将来の労働力と産業ごとのシェア

	2005	2010	2015	2025
人口及び労働力 (1,000 人)				
総人口	5,622	6,133	6,696	7,874
15 歳以上 64 歳以下人口 (生産年齢人口)	3,187	3,713	4,200	5,013
労働人口	2,197	2,704	3,058	3,650
年間の労働力の増加		101	71	59
第 1 次産業	1,817	2,063	2,154	2,190
第 2 次産業	214	312	424	730
第 3 次産業	172	329	481	730
産業ごとのシェア (%)				
第 1 次産業	82	76	70	60
第 2 次産業	10	12	14	20
第 3 次産業	8	12	16	20

出典: JICA 調査団

2.2 経済開発フレームワーク

2.2.1 3つの開発シナリオ

調査団は、高成長、中位成長、低成長の 3 つの GDP 成長シナリオを設定した。高成長シナリオでは経済成長は加速し、近年の経済成長よりも高い成長率を達成する、中位成長シナリオでは、近年の成長を維持する、低位成長シナリオでは、経済成長率は減速し、現在よりも低い成長率しか達成できないと考えている。それぞれのシナリオは表 2.2.1 のように設定し、実質 GDP は、図 2.2.1 に示すように変化する。2008 年秋以来の世界金融危機とその後の世界的な不況により、2009 年と 2010 年の成長率は限られたものとなっている。

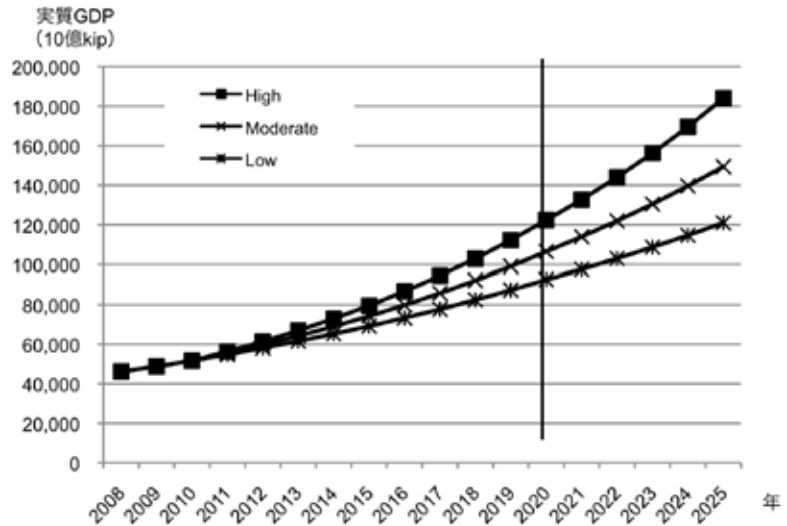
表 2.2.1 : 2025 年までの GDP 成長シナリオ

(単位: %)

	2009	2010	2011-20	2021-25
高成長シナリオ	5.5	6.0	9.0	8.5
中位成長シナリオ	5.5	6.0	7.5	7.0
低成長シナリオ	5.5	6.0	6.0	5.5

出典: JICA 調査団

第5次5カ年計画(2001-2005)及び第6次5カ年計画(2006-2010)では、ラオス政府は徐々に目標成長率を引き上げ、それを達成してきた。2006年のGDP成長率は8.3%を記録し、2007年、2008年には7.9%を記録した。このような傾向を受けて、政府はより高い成長率を目指し、達成できる可能性がある。現在計画されている水力発電所の計画が予定通り進んだり、セボンやプーピアに匹敵する新たな鉱山開発が複数進んだりすれば、高成長シナリオの実現の可能性は高い。



出典: JICA 調査団

中位成長シナリオは、上記の水力発電所の計画の一部が実施されなかったり、高成長シナリオほどの鉱山開発が行われなかったりしても達成可能なシナリオとして設定した。しかし、このシナリオにおいても、農業、製造業、サービス業などの資源集約的でない産業については、高成長シナリオと同じように高いパフォーマンスが求められる。また、この最適シナリオは、世銀や IMF などの最近の成長見通しと類似した結果となっている。

図 2.2.1: 2025 年までの実質 GDP (2008 年基準) の推移

現在のラオスの経済発展を見れば低成長シナリオに陥る可能性は低い。しかし、ラオス政府が海外直接投資を誘致する努力を怠ったり、経済を刺激する取り組みが不十分であったり、産業を支える人材を十分に育てなかった際には起こりうるシナリオである。

2.2.2 最適シナリオの選択

調査団はラオス経済の過去及び現在のパフォーマンス、世銀や IMF の経済見通しとの整合性、GDP を達成するために必要になる投資の分析から中位成長シナリオが最適であると選択した。

2.2.3 産業のシェアと産業ごとの成長率

2008 年の産業ごとのシェアは、第 1 次産業が 32%、第 2 次産業が 28%、第 3 次産業が 40%であった。経済成長に伴って第 1 次産業はシェアを減らし、第 2 次産業、第 3 次産業は徐々にシェアを上げていくと考えられる。周辺国の経験などを参考に、調査団は 2020 年には第 1 次産業が 20%、第 2 次産業が 41%、第 3 次産業が 39%、2025 年には第 1 次産業が 17%、第 2 次産業が 45%、第 3 次産業が 38%に変化すると設定した。表 2.2.2 は各産業のシェアの推移、表 2.2.3 は各産業の成長率である。

表 2.2.2: 各産業のシェアの推移

	要素価格 GDP (10 億キップ)	GDP 成長率	第 1 次産業	第 2 次産業	第 3 次産業
2008	43,125	7.8	32	28	40
2015	69,236	7.5	24	34	39
2020	99,397	7.5	20	41	39
2025	139,409	7.0	17	45	38

出典: Statistical Yearbook 2008、JICA 調査団

表 2.2.3: 各産業の成長率

	第 1 次産業	第 2 次産業	第 3 次産業
2009-10	1.6	9.0	5.5
2011-20	3.3	10.8	7.3
2021-25	3.6	9.6	6.4

出典: JICA 調査団

2.3 工業開発フレームワーク

以下の基準を考慮して、工業開発フレームワークを定めた。

- 1) 短期目標を 2015 年、中・長期目標を 2025 年とする。
- 2) 各目標年次で必要な工業利用土地面積は、人口フレームワークおよび中核工業団地計画設計標準（地域振興整備公団）。
- 3) 工業開発の方向性は、経済フレームワークで定められた労働者の生産性指数。

その結果、2010 年以降 **2015 年までに 1,370ha**、**2025 年までに 5,120ha** の新たな工業土地利用面積が必要とされる。また工業セクターの労働者生産性指数も 2010 年以降年間 4% 以上の上昇を計画されている事から、その目標を達成する為に既存の事業体制から更なる以下の飛躍が必要である。

- 1) 縫製などの既存事業に対する付加価値の追加。
- 2) 機械部品、精密機械など、既存の工業セクター以外への事業展開。

第 3 章 投資意向調査

タイ及びベトナムに進出済みの日本企業並びにその他外国及びローカル企業に対し、ラオスへの投資意向を調査した。当調査は、日本、ベトナム、タイの 3 カ国で実施され、日系企業は本社のある日本で、その他企業はそれぞれ立地先のベトナム及びタイで実施した。調査結果は以下のとおりである。

3.1 ラオスへの投資意向企業

タイ及びベトナムで操業している製造業を中心とした日本企業 1,158 社にアンケート調査を実施したところ、179 社の回答があり、そのうちラオスへの投資意向を有する企業は 44 社であった。中でも VTE 特別市への投資意向が高く、34 社となっている。また、タイ及びベトナムで操業している日系以外の企業によるラオスへの投資意向は下表のとおりである。

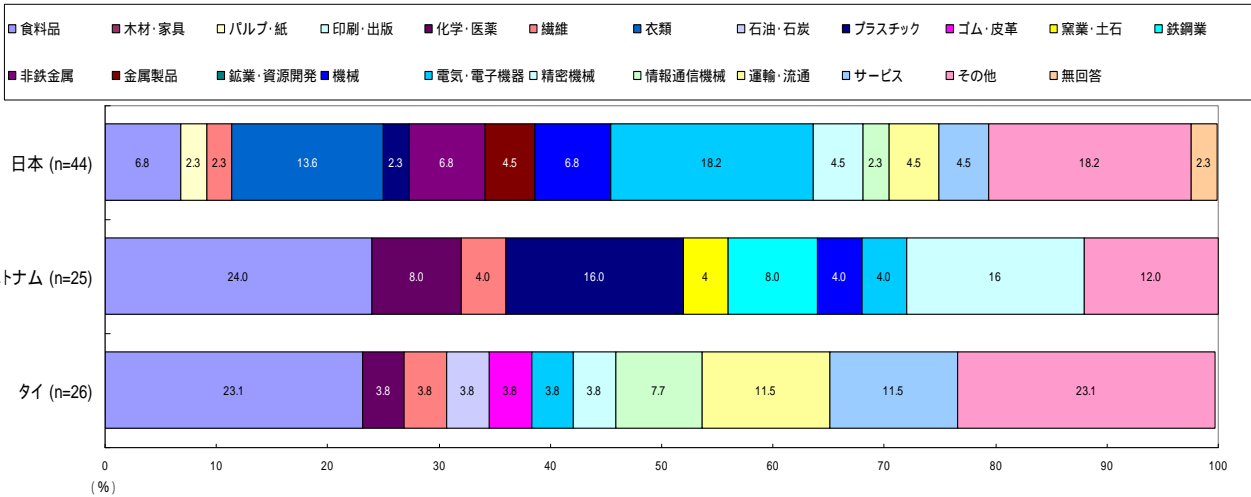
表 3.1.1：日系以外の企業によるラオスへの投資意向

	アンケート総数	回答	ラオスへの投資意向		VTEへの投資意向	
			社数	割合	社数	割合
日本	1,158	179	44	0.038	34	0.029
タイ	126	26	26	0.206	18	0.143
ベトナム	84	25	25	0.298	23	0.274

出典：JICA 調査団

ラオスへの投資意向のある業種は以下のとおりである。

- 日本企業 44 社のうち、多くは電気・電子機器（18%）、衣類（14%）、化学・医薬（7%）、食品関連（7%）であった。尚、その他（18%）の多くは商社や機械販売である。
- ベトナム・タイはそれぞれ食品関連企業の投資意向が極めて高い。
- ベトナムでは、プラスチック（16%）及び精密機械（16%）など労働集約的な製造業種が多い。
- タイでは流通業やサービス業など、製造業種以外の業種も多く含まれる。



出典：JICA 調査団

図 3.1.1：ラオスへの投資意向のある業種

3.2 投資促進に必要な要因

表 3.2.1 に示すとおり、ラオスへ投資をするに当りに以下の項目の中から最も重要度の高い項目を順位付けで回答してもらったところ、インフラ、投資優遇措置、人材条件の3項目を重視していることがわかった。

表 3.2.1：投資促進に必要な要因についてのアンケート結果

	インフラ	人材条件	物流	投資優遇措置	地理的条件
日本	2.0	2.9	3.8	3.3	4.5
ベトナム	1.9	2.5	3.1	2.3	2.0
タイ	3.0	2.9	3.1	2.5	4.2
平均	2.3	2.8	3.3	2.7	3.6

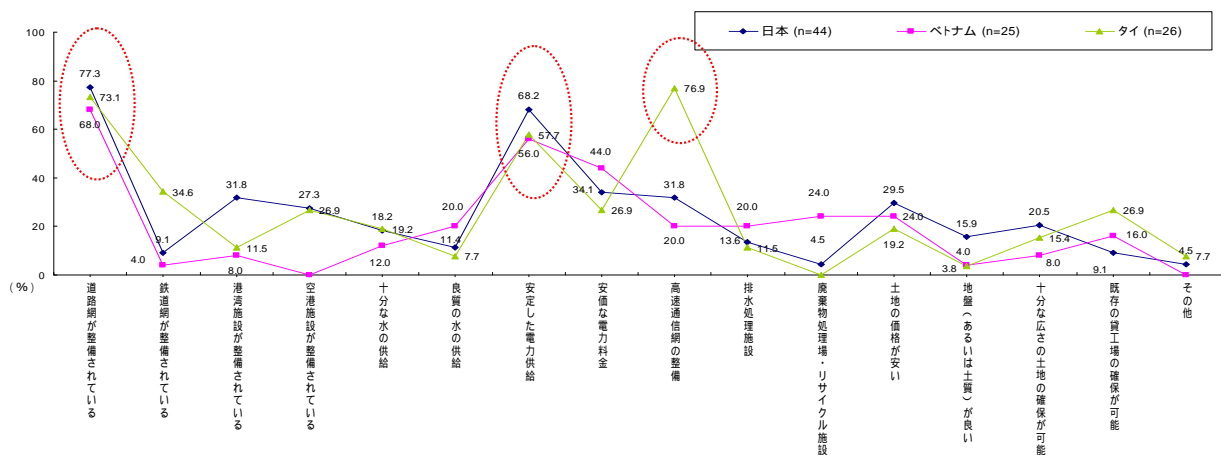
(位)

網掛けは各国の上位3項目。
回答者の平均。

出典：JICA 調査団

もっとも重要度の高い3項目に関する投資促進要因を調べた結果、以下のとおりとなった。

3.2.1 インフラ

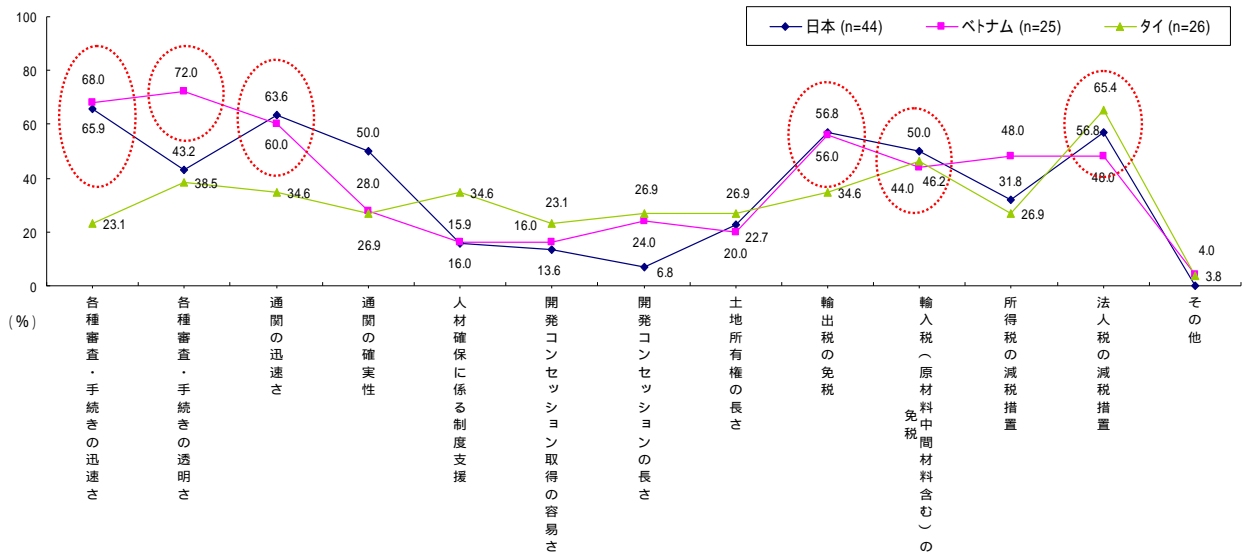


出典：JICA 調査団

図 3.2.1：インフラに係わる投資促進要因

- 整備された道路網が、3カ国ともに最も優先順位が高い。内陸国ラオスへは原料や製品の輸出入は不可欠であり、整備された道路網は最低限必要な条件である。
- 安定した電力供給も必要不可欠である。電気を使う業種が多く、電力の安定供給はマストであるが、同時にタイ・ベトナムの電力料金を下回る事も必要である。
- 高速通信網の整備は、特にタイの Investor からの需要が高い。(自国の IT システムと統合できるか否かがコストに影響する為)

3.2.2 投資優遇措置

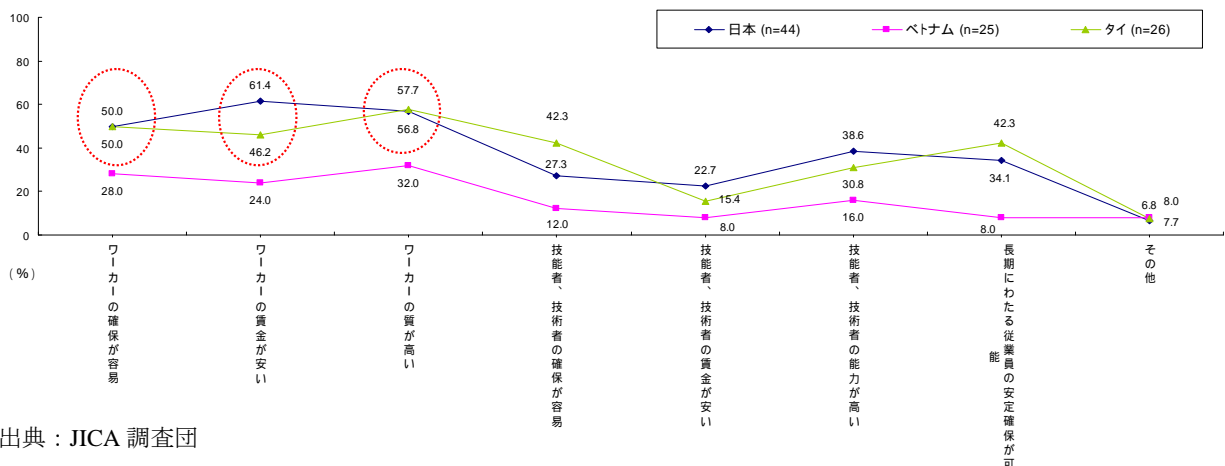


出典：JICA 調査団

図 3.2.2：投資優遇措置に係わる投資促進要因

- 各種審査・手続き及び通関の迅速さが最も重要度が高い。
- 輸出/入税の減税措置もラオスへは必ず生産のための原料輸入や製品の輸出を行う為、重要度が高い項目である。
- 法人税の減税措置も極めて重要度が高い。つまり、工業団地誘致の策として、追加的な法人税の減税措置を付与することが考えられる。

3.2.3 人材条件



出典：JICA 調査団

図 3.2.3：人材条件に係わる投資促進要因

- 労働者の質は最も重要な要因である。3カ国共に、ラオス人労働者の質を疑問視しており、人材育成のソフト・ハード面での整備が FDI 誘致上、急務である。
- 労働者の賃金の安さもラオス投資の魅力の一つである。ただし、在ベトナム企業からすればラオスの人件費の安さはそれほど競争力を持たない。
- 労働者の確保は、特に人口規模の小さなラオスでの懸念事項であり、上記の通り多くのラオス投資意向企業が労働集約型産業に属している事を鑑みると、労働者の確保に関するインセンティブの付与は企業誘致策となりうる。

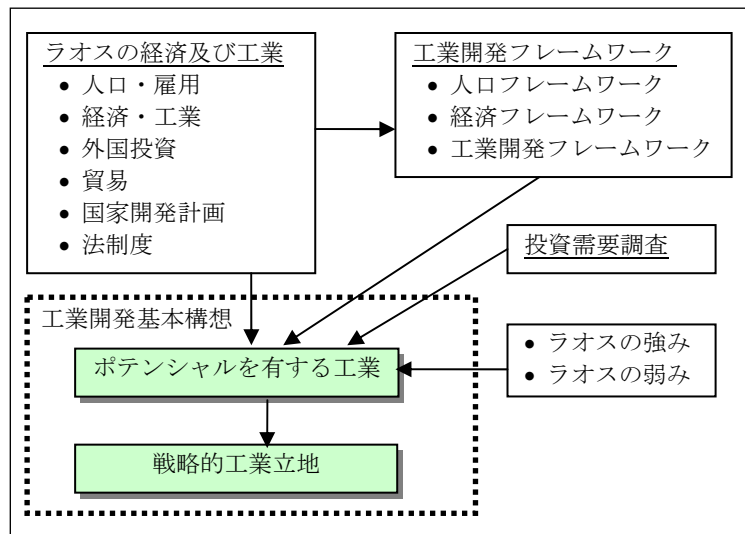
第4章 ラオス国全体の工業開発基本構想

4.1 基本構想の策定方法

ラオス国全体の工業開発計画の骨子となる基本構想として、ラオスの国全体におけるポテンシャルを有する工業と工業の戦略的立地について検討する。

まず、ポテンシャルを有する工業を、前章までに述べた経済・工業の現況、工業開発フレームワーク、投資需要調査結果、および、ラオスの強み・弱みを踏まえ提案する。

次に、戦略的工業立地を、理論的視点・実践的視点、第6次社会経済開発計画に記載された工業開発ガイドライン、および、主要輸送ルートに基づき提案する。



出典：JICA 調査団

図 4.1.1：ラオス工業開発基本構想の策定方法

4.2 ラオス国の強みと弱み

ラオス国の強みと弱みを表 4.2.1 に示す。

表 4.2.1：ラオスの強みと弱み

ラオスの強み	ラオスの弱みとその対策
<ol style="list-style-type: none"> 1. 政治的に安定し、治安が良い。 2. ラオス人は穏やかな国民性を持つ。 3. 労働賃金が安い。 4. 電力料金が日本、中国、カンボジアに比べ安い。 5. 鉱物資源が豊かであり、近年探査・開発が進められている。 6. 農作物に恵まれ、近年作付面積が増加している。 7. ラオス人はタイと類似した言語、文化を持つ。 8. ベトナムと親しい関係にある。 9. 近隣諸国との交通網の改善が進められている。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 国内市場が小さく、輸入代替型産業の立地は一般的に難しいが、建設資材などでは国内生産の可能性はある。 2. 外国企業の中には、ラオス人労働者はすぐに離職する者が多く、経験を積ませることが難しいという意見がある。しかし、ラオス人労働者に合った教育をすることにより定着率を高めている企業もある。 3. 輸出入手続きが複雑・不明瞭であり、電子通関などをパイロット的に工業団地に導入することも検討に値する。 4. 輸送費が高い。改善のためには、輸出入の簡素化を図ることが必要である。 5. ラオスの銀行は資金力が不足し LC 決済ができないことから、外国の銀行に LC 決済を依頼せざるを得ないため、コスト高になる。 6. 最近のキップ高により、製造業の輸出競争力が落ちており、政府の取り組みが求められる。

出典：JICA 調査団

4.3 ポテンシャルを有する工業

4.3.1 労働集約型工業

例：アパレル、靴・鞆、電機・電子部品、バイク・自転車組立、ワイヤーハーネス、精密機械・医療器具、レース、刺繍、織物、かつら

最大の輸出製造業である縫製工業も、労働賃金はバングラディッシュ、インド、ミャンマーなどに比べ高く価格競争力で劣る。縫製に限定されたCMTを総合的な機能を持つアパレルメーカーへと強化し高付加価値化を図ることにより成長を目指すべきである。また、政府はキップ高による輸出競争力低下などの弱みを克服する施策を講じることが求められる。

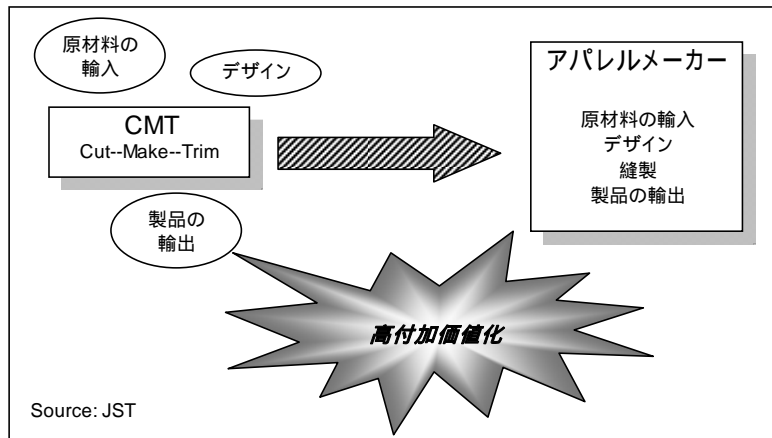


図 4.3.1：アパレル工業の成長戦略

4.3.2 電力多消費型工業

例：金属シリコン、銅製錬、電気製鋼、アルミニウム製錬、食料低温貯蔵・冷凍食品

ボーキサイトの探査結果により収益性が証明されればボーキサイトの生産の実現に向かうが、製錬工場は次の理由から鉱山周辺に立地する可能性が高い。

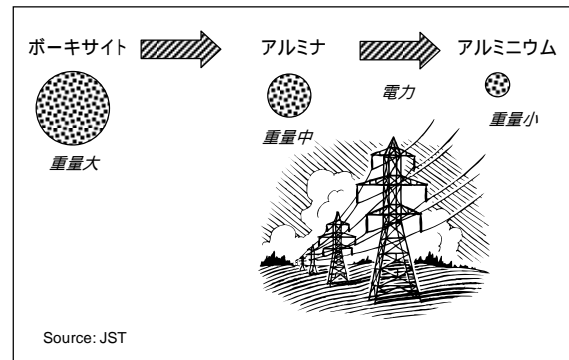


図 4.3.2：アルミニウム製錬の立地要因

①ボーキサイトの重量がアルミニウムに比べて大きいいため、ボーキサイトを市場まで輸送し製錬すると輸送費が高くなる。②アルミナを電気分解してアルミニウムを得る際多量の電力を必要とする。

4.3.3 鉱物資源指向型工業

例：銅製錬、金属シリコン、電気製鋼、アルミニウム製錬、電線、亜鉛鉄板、セメント、ヒューム管、化学肥料(塩化カリ、NPK 肥料)

電力を使った鉱物資源の製錬に加え、建設資材

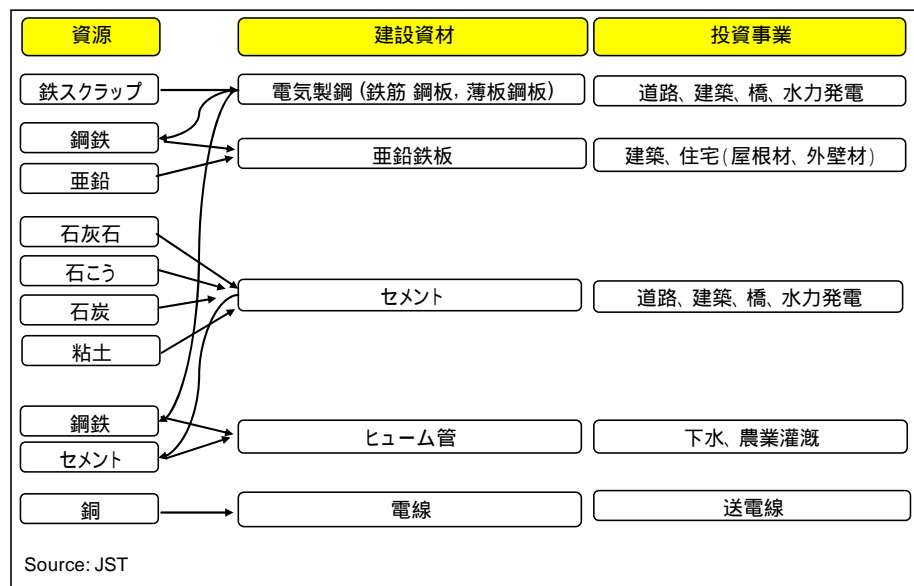


図 4.3.3：投資事業のための建設資材の製造

の製造業を誘致し現在輸入の30%以上を占める投資事業資機材の一部やその他建設資材の輸入を代替する必要がある。具体的には、電気製鋼で製造した鋼材、石灰石などから製造したセメント、電気製錬で製造された銅など一次製品を原料として、亜鉛鉄板、ヒューム管、銅線などの二次製品を製造することが挙げられる。

4.3.4 環境関連工業

例：バイオエタノール、バイオディーゼル、バイオマス発電等

サバナケットの製糖工場で精糖の際副生される廃糖蜜（モラセス）を原料としたバイオエタノール生産の可能性があるが、実現はタイの親会社の事業計画による。

また、ジャトロファを原料にしたバイオディーゼルの生産のプロジェクトが計画されたが、ジャトロファの栽培に必要な用地のコンセッションが認可されず頓挫している。

4.3.5 食品・飲料及び関連工業

例：農産物加工、コールドチェーン、食品・飲料用缶・ビン、有機肥料

農産物加工は農業の高付加価値化の手段として位置付けられ、実施には農業と製造業の融和が必要である。大規模な農産物加工には広大なプランテーション用地を必要とする場合が多く、コンセッションの迅速な認可が課題である。

コールドチェーンは、生鮮野菜などを生産から市場に至るまで一貫して低温に保つ物流システムであり、これにより生鮮食料の広域流通や長期間保存が可能になる。

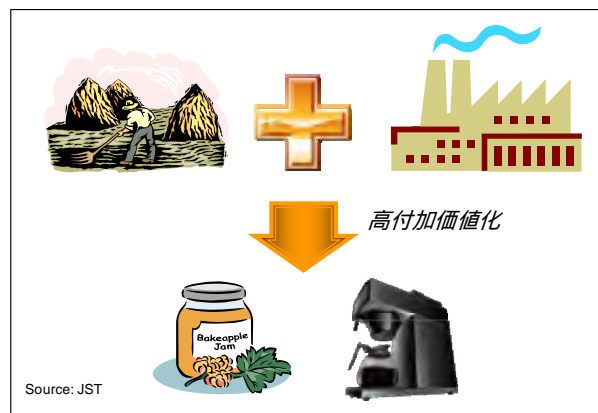


図 4.3.4：農産物加工

また、現在、ビールやソフトドリンクの缶は輸入されているが、空の缶の輸送はかさ張るため、飲料工場の近辺に製缶工場をつくることが望ましい。

4.3.6 木工・家具工業

ラオスでは原木の輸出は禁じられ国内での木材の加工が奨励されており、木工・家具工業は主要工業のひとつとなっている。家具は輸送時にかさ張るため、輸出用には組立式のものが適しており、そのデザイン、製造技術の取得や従業員の訓練が課題となっている。

4.3.7 臨空指向型工業

小さくて高価なものを製造する工業には、臨空指向型工業のポテンシャルを有するものが多い。例えば、精密機械、電子部品、宝石、ソフトウェアなどの製造業である。臨空指向型工業は、輸送貨物が小さいため輸送費が製造費に比べ安く、工場が内陸にあっても輸送費は大きな問題にならない。

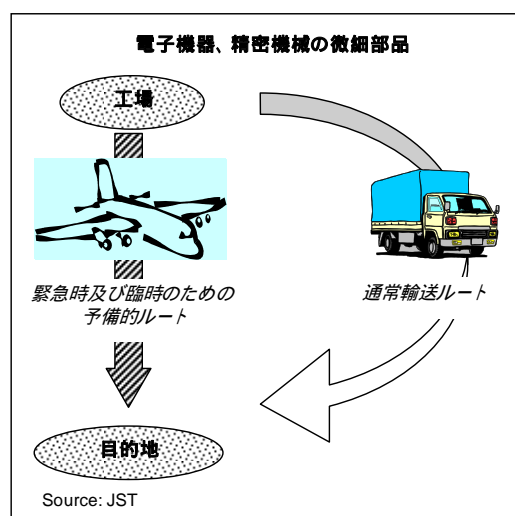


図 4.3.5：臨空指向型産業のイメージ

実際に、タイ北部のチェンマイ国際空港に近いランプーン県やチェンマイ県では、臨空指向型工業が集積している。

臨空指向型工業であっても、通常は製品を陸送しており、緊急時・臨時の予備輸送ルートとして空輸を使用する機会が多いため、空港だけでなく道路が整備されていることが必要となる。

4.3.8 ハンディクラフト

ラオス人が収入の手段としてハンディクラフトを作ることが可能であり、ハンディクラフト業は、農村部や少数民族の貧困削減に効果がある。

4.4 戦略的工業立地

工業立地の理論、実践的条件、第6次社会経済開発計画、主要輸送ルートを考慮し、戦略的工業立地を図4.4.1のように提案する。

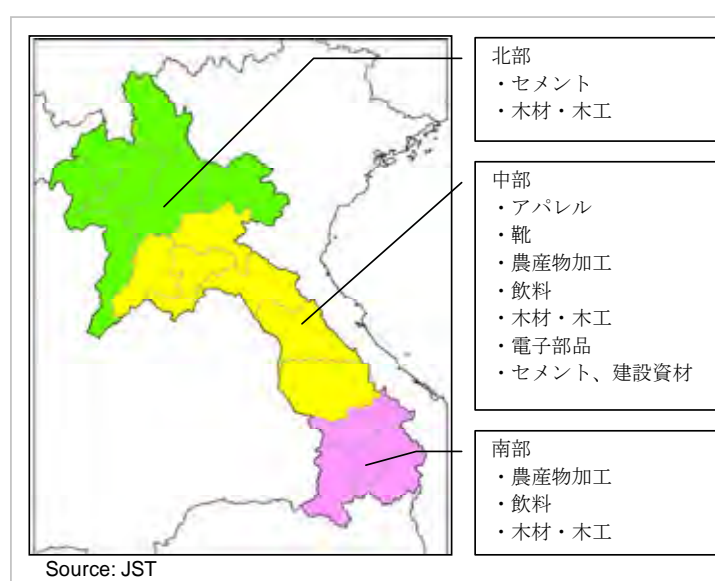


図 4.4.1：戦略的工業立地

第 II 部 ビエンチャン・サバナケット・パクセにおける 工業団地開発

第 5 章 工業団地開発

5.1 ラオス国における工業団地開発の必要性

一般にいう「工業団地」は、その産業の種類・団地規模・事業目的の面において多様であり、食品加工団地、金属・機械団地、玩具工業団地、中小企業団地、卸売り団地、テクノパーク、ソフトパーク、ハイテクパーク等様々なものが存在する。EPZ（輸出加工区）、SEZ（経済特区）等も、生産システムや政策の意味合いから、特別なタイプの団地と見なすことができる。つまり、「工業団地」とは、「日々の生産活動に必要な社会基盤（インフラ）を伴った一塊の土地開発プロジェクト」である。工業団地は、その関係者、すなわち「地域」と「投資家」に対して、以下のようなメリットをもたらす。

- 地域へのメリット：効率的なインフラ開発、裾野産業の発展、税収増、効率的で環境にも優しい土地利用の推進
- 投資家へのメリット：投資リスクの軽減と事業開始の確実性向上、土地取得等投資に係る煩雑な手続きの軽減、裾野産業発展による利便性と利益の向上、団地周辺におけるサービス産業の向上、地域社会との間の直接的な軋轢回避

5.2 工業団地開発にふさわしい地域の検討

工業団地開発にふさわしい地域は、一般に人口集積のある都市部である。ラオス国においては、ビエンチャン、サバナケット、パクセ、タケク、ルアンプラバン、ルアンナムタ等がそれに当たる。また、第 6 次商工業 5 年計画には、都市部の中でも、特にビエンチャン、サバナケット、パクセにおいて、工業ゾーンの指定と外資誘致の促進を行う方針であることが明記されている。本調査では、全国レベルの段階的工業化に先駆け、ビエンチャン、サバナケット、パクセの 3 地域において、工業団地開発の検討を行うものとする。それぞれの地域は、既存の資源を活かしつつ、外港というアドバンテージを持つ周辺国の都市と比較して、土地価格・社会基盤（インフラ）・法制度・税関システム・労働者の提供・ビジネス環境・住環境等の面で相応の優位性を確保するような工業団地を開発することが重要である。

第 6 章 ビエンチャンにおける工業団地開発

6.1 社会経済状況

6.1.1 人口

ラオス国および首都ビエンチャンの近年の人口動態は、表 6.1,1 に示すとおりである。2008 年における首都ビエンチャンの人口は 74.0 万人で、全国人口（600 万人）の 12.3% を占めている。

表 6.1.1：ラオス国および首都ビエンチャンの人口動態

	人口 (1,000 人)		首都ビエンチャンが占める割合 (%)
	ラオス全国	首都ビエンチャン	
1985	3,618	381	10.5
1995	4,605	532	11.5
2005	5,622	698	12.4
2006	5,748	712	12.4
2007	5,874	726	12.4
2008	6,000	740	12.3

注：センサス 1985, 1995, 2005 より

出典：年鑑 1975-2005・その他年別政府刊行物

6.1.2 経済

(1) 県内総生産（GRDP）

計画投資局（DPI）によれば、首都ビエンチャンにおける県内総生産（GRDP）の年平均成長率は、9.8%であり、産業別比率は、第一次 23%・第二次 52%、第三次 25%となっている。

既存データに拠る調査団の推計によれば、2008 年における首都ビエンチャンの 10 兆 5 千億キップであり、国内総生産（GDP）46 兆 2 千億キップの 23%を占めている。同年における首都ビエンチャンの 1 人当たり GDP は 1,585 米ドルであり、全国平均 891 米ドルの約 1.7 倍となっている。

(2) 海外直接投資

一般に、ラオス国における大企業や大工場は、首都ビエンチャンに立地する傾向がある。表 2.1.2 に示すとおり、全てのレベル（規模）において、外国直接投資件数の過半数は、首都ビエンチャンが占めている。

表 6.1.2：首都ビエンチャン・全国における外国直接投資件数

	レベル 1	レベル 2	レベル 3
首都ビエンチャン	49	44	41
全国	83	82	80

出典：ラオス国・商業工業省

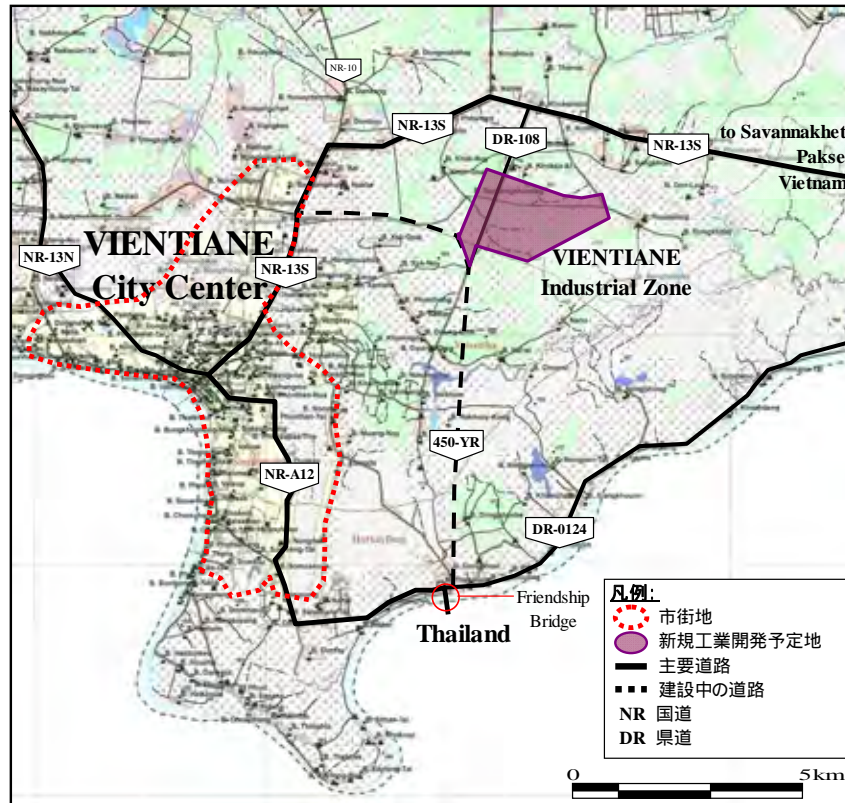
6.2 首都ビエンチャンの都市開発動向

首都ビエンチャンは、3,920km² という広大な面積を持っているため、2002 年に策定された 2010 年目標の都市計画では、首都ビエンチャン内での様々な都市機能分散がうたわれている。また、既成市街地の郊外における工業ゾーンの位置も明示されている。近年、首都ビエンチャンの中心市街地は、郊外に向かって急速に拡大をしているが、工業ゾーン付近には、ここ 1 年程の間に競技スタジアム・大学都市・新設大型幹線道路等が次々と建設をされており、同地区は、中心市街地の外縁部の中でも特に開発圧力が高い地区のひとつであるといえる。

6.3 既存の社会基盤整備状況

6.3.1 道路

首都ビエンチャンの道路は 2008 年時点で総延長 1,866km、内 23.8%が舗装道路、58.8%が砂利道、17.4%が未舗装道路からなり、多くは適正な舗装がなされていない。主要道路網を図 6.3.1 に示す。



出典: JICA 調査団

図 6.3.1 : 首都ビエンチャンの主要道路網

公共交通に関しては、主要なバス・ステーションが市内 3 箇所があり、市外長距離は大型バス、市内主要個所は小型バス、市内主要個所から先はソンテオ・ジュンボ・トゥクトゥクなどの個人交通サービスが網羅している。更に国内唯一の鉄道が整備されており、国境付近のタナレーンとタイのノンカイを一日 2 往復しているが、鉄道駅までのアクセスが悪い為、利用率が低い状況にある。

空路に関しては、国内主要 7 都市およびタイ、ベトナム、カンボジア、中国への国際便が飛んでいる。

6.3.2 通信

ラオス国においては幹線の通信ネットワーク方式は SDH (同期デジタルハイアラキー) が採用されており、接続媒体は光ファイバーケーブルが使用されている。また、首都ビエンチャン周辺の主幹線ネットワークは ETL 社および Lao Telecom 社ともに、STM64 (伝送速度: 2,488.32Mbps) がループ状に構築されている。

固定電話の交換局と各顧客の間の伝送媒体は電話線 (銅線) が使用されている。インターネットサービスの伝送媒体は、電話線、光ファイバー、無線 LAN が使用されており、値段は高いものの専用線サービス (2,048kbps : 21,400,000kip / Monthly) も実施している。なお、携帯電話については、山間部を除くほぼ全域で通話は可能である。

6.3.3 電力

首都ビエンチャン周辺および北部地域の電力需要は、Nam Ngum 水力発電所 (155MW)、Nam Leuk 水力発電所 (60MW)、Nam Mang 3 水力発電所 (40MW) でまかなわれており、余剰電力はタイ国へ輸出されている。

首都ビエンチャン周辺の既存の 115/22kV 変電所を表 6.3.5 に示す。需要家への電力は、5 つの 115/22kV 変電所から 22kV 配電線で供給されている。なお、工業団地候補地周辺も既に 22kV 配電線が敷設されている。

表 6.3.1 : 首都ビエンチャン周辺の既存の 115/22kV 変電所

変電所名	概要	備考
1. 115/22kV Naxaythong 変電所	変圧器 : 30 MVA × 2 最大需要電力 : 4.2 MW	
2. 115/22kV Phonetong 変電所	変圧器 : 30 MVA × 4 最大需要電力 : 86.0 MW	
3. 115/22kV Khoksaad 変電所	変圧器 : 22 MVA × 2 最大需要電力 : 15.0 MW	サイトA 周辺
4. 115/22kV Thanaleng 変電所	変圧器 : 30 MVA × 2 最大需要電力 : 37.7 MW	サイトB 周辺
5. 115/22kV Thangone 変電所	変圧器 : 22 MVA × 1 最大需要電力 : 12.4 MW	

出典 : EDL

6.3.4 上水道

首都ビエンチャンの給水は首都ビエンチャン水道公社 (NPVC) が担当しているが、管網整備の遅れのため市総人口に対する給水率は 45% にすぎない。NPVC は計 5 浄水場を有しており、総生産量一日約 14 万トンで、市総人口約 70 万人の水需要に匹敵する量である。

表 6.3.2 : NPVC の浄水場現況

浄水場	設計容量 (m ³ /日)	水源
カオリオ	40,000	メコン川
チナイモ	80,000	メコン川
タドア	400	井戸
ドンマカイ	20,000	ナムグム川から取水された農業用水
タンゴン	800	ナムグム川支流
計	141,200	

出典: NPVC

現在 NPVC は民間資金主導でド

ンバン給水事業の 1 期である新規浄水場 (設計容量: 2 万トン/日) を建設中で SEA ゲーム会場まで送水する計画である。2 期事業は国道 13S 号線からビエンチャン工業団地が位置する地方道 108 号線を経由してサムケ配水池まで送水する計画であるが事業資金の手配がまだ成されていない。

6.3.5 雨水排水及び下水排水システム

(1) 雨水排水システム

首都ビエンチャンの年降水量は 1,600 mm で、其の内 86% が雨季である 5 月から 9 月の 5 ヶ月間に集中する。そのためほぼ毎年洪水と旱魃が繰り返されている。首都ビエンチャンは北からナムグム川 (国道 13S 号線北側)、マクヒアオ川 (市中央部) とメコン川 (市南側) の 3 排水区域に分けられる。ナムグム川もマクヒアオ川も市東北部でメコン川に合流する。

タットルアン湿地とマクヒアオ川が市街地及びその近郊から排出される雨水と下水の主要な排水路であると共に遊水・浄化の機能も果たしている。市中心部の雨水排水システムは、道路側溝、都市河川・水路、タットルアン湿地及びマクヒアオ川から構成されている。道路側溝は洪水確率 2 年で整備されており、マクヒアオ川は洪水確率 10 年の流下能力を有している。現在メコン川で

は堤防高を現況の洪水確率 10 年である海拔 170.80 m から洪水確率 100 年に匹敵する海拔 172.58 m まで嵩上げする改修工事が進められている。

(2) 下水排水システム

ラオス国では最終処分場を備えた公共下水道がどこの都市でも整備されていない。首都ビエンチャンでも生活雑排水や商業排水は何も処理されないまま道路側溝、都市水路へ排出されている。し尿は嫌気性浄化槽もしくは汲み取り式便所で個別に処理されているが、ほとんどが適切な維持管理がないまま無処理状態で道路側溝や都市水路へ排出されている。一方、工業廃水に関しては商工業省が排水基準を決め、各工場へ排水許可証を発行している。排水基準が守られない場合は工場運転停止が出来るので、各工場では個別の処理施設を有している。

(3) 都市衛生

首都ビエンチャンの廃棄物監理はビエンチャン都市開発管理局（VUDAA）の都市衛生室が担当しており、道路・排水路の清掃、一般ゴミの収集・運搬、KM32 衛生埋め立て処分場の運営を行っている。ゴミの収集・運搬は VUDAA と 5 登録民間廃棄物会社が収集区ごとに分担して行っている。し尿汚泥の収集は別の 9 民間廃棄物会社が担当している。KM32 衛生埋め立て処分場は 2008 年に建設された。総面積 750 ha を有しており、現在 100 ha が使用中である。汚泥を処分するための安定化池が装備されており、首都ビエンチャンのし尿汚泥を受け入れている。一般ゴミの収集・運搬料金は 25kg 容量のゴミ籠一個当たり 6,000 キップ、KM32 衛生埋め立て処分場でのゴミ処分料金はトン当たり 15,000 キップである。

6.4 工業立地

6.4.1 既存工業の立地状況

ラオスの工場は、レベル 1（大工場）、レベル 2（中工場）、レベル 3（小工場）に分類される。ビエンチャン特別市には、ラオスのレベル 1 工場の 66%にあたる 566 の工場が集中している。そのうち 530 工場はアパレル工場であり、ビエンチャン特別市にはアパレルの大工場が集積していることがわかる。この他、ビエンチャン特別市の製造業の特徴は外国投資の 55%が集中していることである。

表 6.4.1：首都ビエンチャンの既存工場

	レベル 1	レベル 2	レベル 3
全業種	566	103	1,503
アパレル	530	30	149
食品・飲料	6	33	975
木材・木工	8	0	19
その他	22	40	360

出典：MoIC（2008）

6.4.2 アパレル工場の分布

ラオス国ガーメント工業協会の会員企業が運営する工場には、54の大規模工場と56の小規模工場がある。54の大規模工場のうち53は、首都ビエンチャンに集中している。

しかし、これら53工場は中央に近い5郡（チャンタブリ、シサタナック、サイセタ、サイタニ、シコッタボン）を中心に7郡に分散しており、特定の場所への大規模な集積は見られない。

アパレル工場が立地する地域では、各企業が希望する場所に工場を設置するため、農地あるいは住宅地域と混在しており、工場周辺の道路も整備されていない場合も多い。そのため、製品や原材料の輸送効率の悪さや周辺住民の生活への影響などの問題が懸念される。政府が工業配置に関する適切な施策を実施せず企業の都合のみに基づく工場立地を放置すれば、生活、製造、輸送の環境が悪化すると考えられる。

表 6.4.2: アパレル工場の分布

郡	工場数
チャンタブリ	5
シサタナック	15
サイセタ	9
サイタニ	8
シコッタボン	10
ハドサイフォン	4
ナサイトン	2
パックグム	0
サントン	0
合計	53

出典：ラオス国ガーメント工業協会

6.4.3 ポテンシャルを有する工業の立地

アパレル工業は依然として外国投資誘致の高いポテンシャルを有するが、アパレル工業にとって首都ビエンチャンの投資環境が諸外国と比べ絶対的優位であるわけではない。

現在のような「アパレル工業を中心とした製造業」から、「電機電子部品、金属加工、雑貨などの様々な製品を労働集約的に生産する製造業」へと多様化することが求められる。

6.5 ビエンチャン工業団地開発計画

6.5.1 開発フレームワーク

以下の基準を考慮して、工業開発フレームワークを定めた。

- 1) 短期目標を2015年、中・長期目標を2025年とする。
- 2) 短期目標年次で必要な工業利用土地面積は、投資需要調査の分析結果または人口フレームワークおよび中核工業団地計画設計標準（地域振興整備公団）、どちらかの多い方を用いる。
- 3) 中・長期目標年次で必要な工業利用土地面積は、人口フレームワークおよび中核工業団地計画設計標準（地域振興整備公団）。

その結果、2010年以降 **2015年までに130ha**、**2025年までに690ha**の新たな工業土地利用面積が必要とされる。開発対象地域としては環境ならびに空間計画の観点から、ラオ政府がビエンチャン2010年都市計画で指定した Vientiane Industrial Zone（総面積2,000ha）を優先させる事が妥当と判断した。

6.5.2 工業団地開発に必要なインフラの需要予測と整備方針

各開発目標年次で必要とされるインフラの需要予測ならびにその整備方針は、表 6.5.1、6.5.2 に示すとおりである。

表 6.5.1：工業団地開発に必要なインフラの需要予測

インフラ需要		2015	2025
工業団地開発面積		130 ha	690 ha
1.	上水道 (m ³ /d)	7,000	58,000
2.	下水道 (m ³ /d)	5,600	46,400
3.	廃棄物 (ton/d)	175	1,500
4.	電力 (MW)	28	148
5.	通信 (Mbps)	72	1,010

出典：JICA 調査団

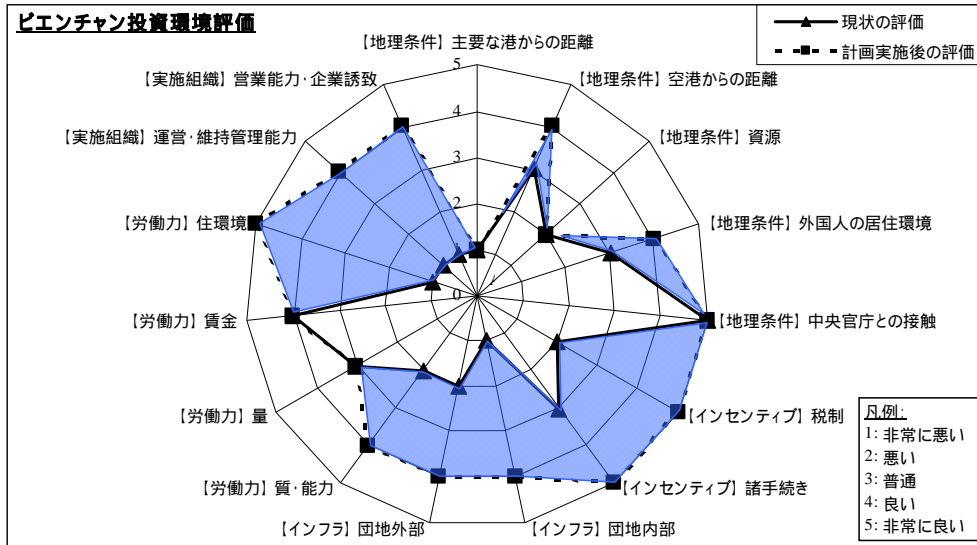
表 6.5.2：各種インフラの整備方針

セクター		2015	2025
1.	上水道	第一期の需要に関しては Nam Papa (水道公社) が現在建設中の浄水場 (ベトナム民間企業との JV) から供給する事を了解した。その為には SEA Game スタジアムから導水管約 12km の延長敷設が必要となる。	新規浄水場の建設が必要となる。現在水道事業に参画しているベトナム企業は、実際に需要があれば前向きに拡張事業を検討する事を約束した。
2.	下水道	入居企業および事業者としての費用対効果、更に維持管理の抜本的な問題 (国として未経験) により、各入居企業に個別処理による対応を義務付ける。事業者は排水された水質の確認を行う体制を整える。	公共事業として下水道が整備された場合、工業団地の下水もそのシステムに組み込むのが望ましい。
3.	廃棄物	一般廃棄物は VUDAA により既存の処理場で十分処理が可能。特殊処理が必要な産業廃棄物に関しては、各入居企業に個別処理による対応を義務付ける。	一般廃棄物は VUDAA により既存の処理場で十分処理が可能。将来的に VUDAA が産業廃棄物処理が可能な施設を有した場合、個別に書く罷業が必要に応じて直接契約を結ぶか、個別処理を行うものとする。
4.	電力	VIZ 内の既存変電所を拡張する事で給電は可能。しかし入居企業により安定性および安全性の高い電力を供給するには、占有の変電所を建設するのが望ましい。	新規に場内で EDL による VIZ 占有の変電所の建設が必要。
5.	通信	通信交換所は既に VIZ 内に建設・運営されている。各入居企業は必要なサービス内容に応じて、個別に通信プロバイダーと契約を結ぶ事になる。提供するサービス内容に従って、各通信プロバイダーが必要なインフラの整備を行う。	

出典：JICA 調査団

6.5.3 ビエンチャンの投資環境評価

ビエンチャンの投資環境評価結果は、図 6.5.1 に示すとおりである。



出典: JICA 調査団

図 6.5.1 : ビエンチャン投資環境の概要

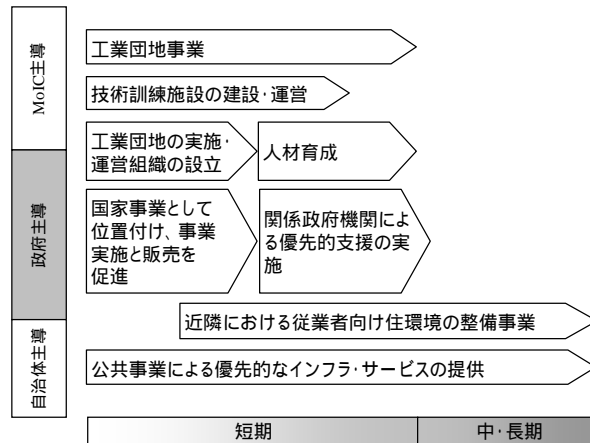
6.5.4 開発ロードマップ

以上の状況を踏まえて、ビエンチャンにおける工業団地開発の為のロードマップを以下にまとめた。

工業団地整備事業を成功に導くための鍵は以下の通りである。

(a) 地理的条件を活かした開発計画の実現

工業団地の成功要因はその立地場所にあるため、ビエンチャン工業団地の立地場所の選定には、将来の工業団地の拡張性、都市化の優位性などを含めて選定する必要がある。更に地理的条件を十分に活かすことができる開発計画を策定し、実現させることが重要である。



出典: JICA 調査団

図 6.5.2 : ビエンチャン工業団地開発のロードマップ

(b) 早期の実施・運営組織設立

計画策定後、できるだけ早期に実施・運営組織を設立することが必要となる。

(c) 国家事業としての VIZ 開発促進とインセンティブ付与

1960年代、タイではタイ工業団地公社 (IEAT) が設立され、それが中心となり国家主導のもと工業団地が整備され、工業発展の礎が築かれた。タイ国の例に倣って、国家主導により工業団地整備事業を推進し、その工業団地の入居企業には、高いインセンティブを付与し、成功例をつくるべきである。次の段階として、そうして作り上げた工業団地をプロト・タイプとして、全国に普及させる必要がある。

(d) 労働力確保のための訓練施設及び住環境の整備

工業団地を建設するだけでなく、そこで多くの製造業が生産活動を行うためには、労働力が継続的に確保できることが極めて重要である。一般的に、工場労働者として働くには、農村生活とは異なる生活を強いられることから、せつかく雇用されてもすぐに退職する労働者も少なくなく、労使双方に無駄が生じている。そこで、労働者が、ビエンチャンに住み働くための習慣を教わり、生産のための基礎的な技能を身につける訓練施設（Technical Training Center）が必要である。また、地方から就職した自宅から通勤できない労働者のための住環境整備も必要となる。

(e) 国家事業としてのインフラ整備支援

企業誘致のためには、国際競争力を持つ価格で、サービスおよびインフラを提供する必要がある。特に下水処理に関しては、ラオス国には公共処理施設がないことから、担当行政機関による整備が必要だ。また、将来的には、産業廃棄物処理が可能な高温度焼却施設も同様に整備されることが望ましい。

第7章 サバナケットにおける工業団地開発

7.1 社会経済状況

7.1.1 人口

サバナケット県の人口動態は、表 7.1.1 に示すとおりである。県別では国内で最大の人口を有しており、全国人口に占める割合は、2007 年現在で 14.6%となっている。

表 7.1.1：サバナケット県の人口動態

	人口（1,000 人）			全国に占める割合（%）		
	1995	2005	2007	1995	2005	2007
サバナケット県	671,758	825,902	857,581	14.7*	14.7*	14.6*
全国	4,574,858	5,621,982	5,873,616	-	-	-

出典：センサス 1995・2005, サバナケット県年鑑 2008

7.1.2 経済

(1) 産業

サバナケット県年鑑によれば、2007 年における県内総生産は、4 兆 7,860 億キップであり、全国の約 10%を占めている。同年における産業別割合は、第一次産業 48%、第二次産業 27%、第三次産業 25%である。

サバナケット県は、東部にセポン鉱山を抱えており、鉱業が盛んである。また、セノ付近には、サトウキビのプランテーションも比較的に多く立地している。

(2) 海外直接投資

表 7.1.2：第二次産業に対する海外直接投資

表 7.1.2 は、第二次産業に対する海外直接投資数を表している。従業員数 50 人以上の中規模以上の投資（レベル 1 および 2）は、それぞれ 5 件と全国の 6%程を占めているが、小規模投資（レベル 3）は、わずかに 1 件となっている。

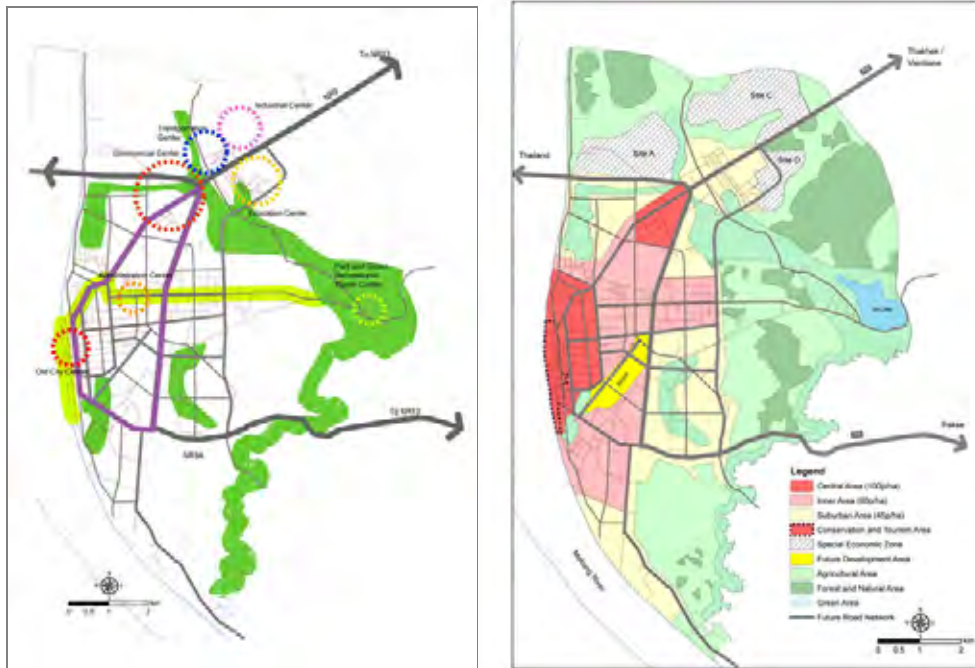
	レベル 1	レベル 2	レベル 3
サバナケット県	5	5	1
全国	83	82	80
サバナケット県の割合(%)	6.0	6.1	1.3

注：レベル 1:従業員数 200 人以上、レベル 2:同 50 ~ 199 人、レベル 3:同 10 ~ 49 人

出典：ラオス国・商工省

7.2 サバナケットの都市政策

「ラオス国地方中心都市計画準備調査 (JICA)」ドラフト・ファイナルレポートによれば、サバナケットのストラクチャープラン、および土地利用計画図は、図 7.2.1 のとおりとなっている。全 6 箇所あるサバナケット SEZ サイトのうち、サバナケット市街に近いサイト A および D の全域、C の大部分が、サバナケットの都市計画区域の北端部分に含まれており (図 7.2.1 右図参照)、SEZ の名称も敷地境界も都市計画の上で明確にされていることがわかる。



出典:「ラオス国地方中心都市計画準備調査(JICA)」ドラフト・ファイナルレポート

図 7.2.1: サバナケットのストラクチャープランおよび土地利用計画

7.3 既存の社会基盤整備状況

7.3.1 道路

サバナケットの道路は 2006 年時点で総延長 19,968km、内 10.5%が舗装道路、24.1%が砂利道、65.4%が未舗装道路である。主要道路網を図 7.3.1 に示す。

公共交通に関しては、バス・ステーションは 1 カ所しかなく、市外長距離バスの運行に限られている。市内・県内の移動に関してはソンテオ・ジュンボ・トゥクトゥクなどの個人交通サービスが主流である。



出典: JICA 調査団

図 7.3.1: サバナケットの主要道路網

空路に関しては、国内線はビエンチャンとパクセ、国際線はタイのバンコクのみ、各週 3 日間、一日 2 便のみ運行している。

7.3.2 通信

サバナケット県周辺の主幹線ネットワークは ETL 社が STM64（伝送速度：2,488.32Mbps）および LaoTelecom 社が STM16（伝送速度：622.08.Mbps）でサバナケット地区の市街地にある交換局と接続されている。

固定電話の交換局と各顧客の間の伝送媒体は電話線（銅線）が使用されている。インターネットサービスの伝送媒体は、電話線、光ファイバー、無線 LAN が使用されており、値段は高いものの専用線サービス（2,048kbps：21,400,000kip / Monthly）も実施している。なお、携帯電話については、山間部を除くほぼ全域で通話は可能である。

7.3.3 電力

サバナケット県周辺には発電所がなく、かつ北部・中央地域および南部地域の 115KV 送電線とも接続されておらず、電力需要はタイ国からの 115kV 送電線による輸入でまかなっている。なお、2011 年には、タケックとサバナケットは 115kV 送電線で接続される予定である。

表 7.3.1：サバナケット地区の既存の
115/22kV 変電所

変電所名	概要
115/22kV	変圧器 : 20 MVA × 2
Pakbo 変電所	最大需要電力 : 26.5 MW

出典:EDL

サバナケット地区の既存の 115/22kV 変電所を表 7.3.1 に示す。需要家への電力は、115/22kV Pakbo 変電所から 22kV 配電線で供給されている。なお、工業団地候補地周辺も既に 22kV 配電線が敷設されている。

7.3.4 上水道

サバナケット県の給水はサバナケット水道公社（NPS）が担当している。サバナケット県は 15 ディストリクトから成るが、NPS は 6 ディストリクトしか給水していない。県都であるカイソン・ディストリクトでは NPS がメコン川を水源とするナケ浄水場（容量 15,000 m³/日）から給水しているが、サバナケット都市部のみにしか給水が出来ずディストリクト全体での給水率は 58% である。セノ市があるウトムホン・ディストリクトは地下水を汲み上げて給水しているが、その給水率は 60% である。これら両ディストリクトは慢性的な水不足状態である。

サバンセノ経済特区（SASEZ）は国道 9 号線沿いに両ディストリクトに跨って計画されているが、上記給水状況を打開すべく民間資金主導で NPS と共に新規水事業を展開する予定である。現在 F/S が進められている。計画概要を以下に記す。

- 2011 年までにナケ浄水場の拡張（容量 15,000 m³/日から 22,000 m³/日）：サバンパーク第一期開発へ給水
- 2018 年までにナケ浄水場の上流地に新規浄水場の建設（容量 30,000 m³/日）：サバンパーク第二期、三期開発及び NPS の給水区へ給水
- 将来計画として新規第二浄水場の建設（容量 60,000 m³/日）：SASEZ 全域と NPS の給水区へ給水

7.3.5 雨水排水及び下水排水システム

サバナケットの年降水量は 1,400 mm で、首都ビエンチャン同様熱帯性モンスーン気候に属する。カイソン・ディストリクトではメコン川エコシステムと国道 9 号線などの道路側溝が雨水を排除している。道路側溝は洪水確率 2 年で整備されている。メコン川の堤防は洪水確率 10 年で、メコ

ン川の支流であるセドン川は洪水確率 5 年でシステムが形成されていると判断される。道路側溝及び市街地を流れる都市河川・水路は雨水と下水を一緒に排除する合流式水路と成っている。

首都ビエンチャン同様サバナケットでも生活雑廃水や商業廃水は何も処理されないまま道路側溝、都市水路そしてメコン川へ排出されている。し尿は嫌気性浄化槽もしくは汲み取り式便所で個別に処理されているが、ほとんどが適切な維持管理が成されていない。一方、工業廃水に関しては各工場が個別に処理している。

7.3.6 都市衛生

サバナケット県の廃棄物監理は都市開発管理局（UDAA）が担当しており、道路・排水路の清掃、一般ゴミの収集・運搬、サバナケット衛生埋め立て処分場の運営を行っている。カイソネ・ディストリクトでの UDAA のゴミの収集率は 62% で、一日のゴミ処分量は 25 トンから 30 トンのみである。ゴミ収集・運搬料金は表 7.3.2 のとおり月契約と成っている。

表 7.3.2：ゴミ収集・運搬料金

分類	料金（キップ/月）
低所得者層の家庭ゴミ	6,000 – 10,000
高所得者層の家庭ゴミ	10,000 – 550,000
商・工業用一般ゴミ	10,000 – 550,000

出典：サバナケット UDAA

「サバンパーク」も UDAA のゴミの収集サービスを受ける予定である。収集されたゴミは国道 9 号線を南に 15 km 行ったサバナケット衛生埋め立て場（総面積：16 ha）で処分される。

7.4 工業立地

7.4.1 既存工業の立地状況

サバナケットには、県を横断する東西回廊によるアクセスの良さや豊かな鉱物、農業資源の存在による工業発展のポテンシャルがある。

実際に県内では、サバンセノ経済特区の開発、鉱物資源を利用した銅製錬やセメント製造、タイの 2 社の製糖業による砂糖生産など大規模な事業が展開されている。

表 7.4.1：サバナケットの既存工場

	レベル 1	レベル 2	レベル 3
全業種	19	48	2,474
食品・飲料	3	4	2,056
非金属鉱物製品	3	27	77
基礎金属	1		
その他	12	17	341

出典：MoIC (2008)

サバナケットには、19 のレベル 1（大規模）工場、48 のレベル 2（中規模）工場、2,474 のレベル 3（小規模）の工場が現存する。

7.4.2 ポテンシャルを有する工業の立地

将来的には、サバナケットの工業は、鉱物資源を原料にした金属製錬などの「鉱物資源指向型工業」から「鉱物資源関連工業」、例えば、銅線、ガラス、ワイヤーハーネス、コネクタ、トランス、農業機械建設資材へと多様化させることも必要である。

また、原油価格の状況にもよるが、廃糖蜜（モラセス）を原料とするバイオエタノール、バガスを燃料とした蒸気発生・発電、バガスを原料としたパーティクル・ボードなどを複合的に生産するバイオ・インダストリーが、製糖工場を中心に展開される可能性もある。

7.5 サバナケット工業団地開発計画

7.5.1 開発フレームワーク

首都ビエンチャンのケースと同様の基準を考慮して、工業開発フレームワークを定めた。

その結果、2010年以降 **2015年までに100ha**、**2025年までに490ha**の新たな工業土地利用面積が必要とされる。開発対象地域としては当然、現在建設中の国家プロジェクト「サバンパーク」を優先させる。

7.5.2 工業団地開発に必要なインフラの需要予測と整備方針

各開発目標年次で必要とされるインフラの需要予測ならびにその整備方針は、表 7.5.1、表 7.5.2 に示すとおりである。

表 7.5.1：工業団地開発に必要なインフラの需要予測

インフラ需要		2015	2025
工業団地開発面積		100 ha	490 ha
1.	上水道 (m ³ /d)	8,890	43,560
2.	下水道 (m ³ /d)	6,220	30,490
3.	廃棄物 (ton/d)	250	1,230
4.	電力 (MW)	21	103
5.	通信 (Mbps)	56	272

出典：JICA 調査団

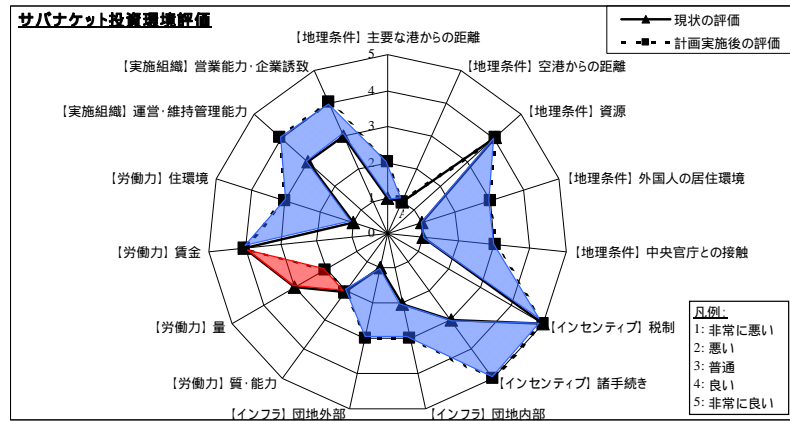
表 7.5.2：各種インフラの整備方針

セクター		2015	2025
1.	上水道	Nam Papa（水道公社）と既に第一期約 50ha（2010 年完成予定）の水需要供給に対する供給約束を結んでいる。 第二期以降の水需要に関しては、運営開始時期によっては現在拡張建設中の浄水場で対応できない場合もある。その際には新規浄水場の建設が必要となる。	メコン河の表流水を水源とした新たな浄水場の建設が必要となる。 現在サバン・パークの民間デベロッパーと同系列のマレーシア企業が Nam Papa とこの新規事業開発に対する JV 企業の設立を進めている。
2.	下水道	入居企業および事業者としての費用対効果、更に維持管理の抜本的な問題（国として未経験）により、SEZA は各入居企業に個別処理による対応を義務付ける事を決めた。 SEZA に排水された水質の確認を行うよう、指導する必要がある。国家プロジェクトである為、関係機関による積極的な支援が望まれる。	公共事業として下水道が整備された場合、工業団地の下水もそのシステムに組込むのが望ましい。
3.	廃棄物	一般廃棄物は UDAA により既存の処理場で十分処理が可能。 特殊処理が必要な産業廃棄物に関しては、各入居企業に個別処理による対応を義務付ける。	一般廃棄物は UDAA により既存の処理場で十分処理が可能。 将来的に VUDAA が産業廃棄物処理が可能な施設を有した場合、個別に書く罷業が必要性に応じて直接契約を結ぶか、個別処理を行うものとする。
4.	電力	第一期開発の電力需要分に関しては既存の外部変電所から給電する事を EDL と約束を結んでいる。 第二期以降の電力需要に関しては、運営開始時期によっては新規にサバン・パーク占有の変電所を場内に EDL が建設する可能性がある。	新規に場内で EDL によるサバン・パーク占有の変電所の建設が必要。
5.	通信	各入居企業は必要なサービス内容に応じて、個別に通信プロバイダーと契約を結ぶ事になる。提供するサービス内容に従って、各通信プロバイダーが必要なインフラの整備を行う。	

出典：JICA 調査団

7.5.3 サバナケットの投資環境評価

サバナケットの投資環境評価結果は、図 7.5.1 に示すとおりである。



出典: JICA 調査団

7.5.4 開発ロードマップ

以上の状況を踏まえて、サバナケットにおける工業団地開発の為のロードマップを図 7.5.2 にまとめた。工業団地整備事業を成功に導くための鍵は以下の通りである。

(a) 官民一体となったサバンパーク開発への注力

サバン・パークは、サバナケットの工業団地需要を十分に満たすだけの開発規模を有していることから、これ以上の工業団地等の開発は当面中止し、サバンパークへ重点的に企業を誘致する必要がある。

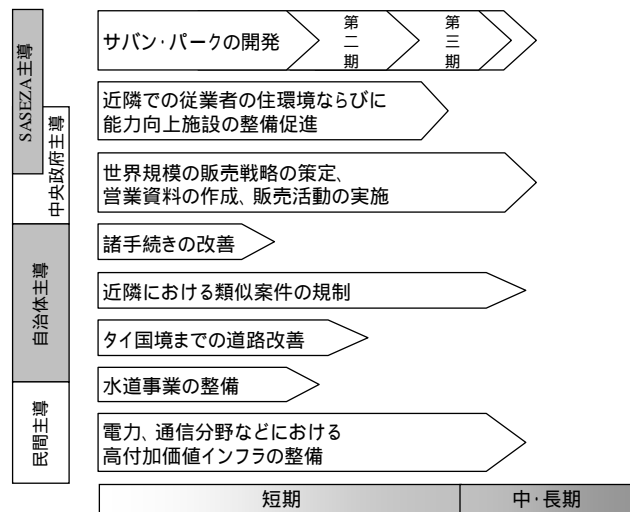
(b) サバナケット政府による外部インフラ整備

周辺地域の水道や道路など外部インフラの整備は、サバンパークに企業を誘致するための重要な条件となる。そのような外部インフラ整備の重要性をサバナケット政府が十分理解のうえ、開発事業者へ協力することが必要である。

(c) 諸手続きの改善への継続的な取り組み

諸手続きの簡素化に向け、SEZA を中心として関係省庁等と調整の上、改善が進められている。外国直接投資を誘致するには、潜在的に企業が何を欲しているかを知るところから始まるべきであり、諸手続きの簡素化に関しても、企業ニーズを把握し求められる条件を提供できるよう、引き続き SEZA を中心した取り組みが求められる。

図 7.5.1: サバナケット投資環境の概要



出典: JICA 調査団

図 7.5.2: サバナケット工業団地開発のロードマップ

(d) 民間デベロッパーの経験を活かしたマネジメント

もうひとつの鍵は、顧客企業に対する迅速かつ誠意ある対応である。外国投資家が工場を建設し経営する際、多くの問題に直面する。工業団地の管理会社は、顧客が順調にビジネスを展開できるよう、ガイダンスを提供し支援していかなければならない。サバンパークでは、経験を持つ民間デベロッパーが管理会社に出資しており、その経験を活かし顧客企業に対し誠意を持って迅速に対応することによって顧客満足を生み、それが良い評判につながり、さらに次の投資が誘致されると期待できる。

(e) 労働力確保と住環境整備

外国企業にとっては、労働力を地元で確保し管理するのに際し、多く問題に直面する。工業団地の管理会社は、入居企業が必要とする労働力確保のために、ガイダンスを与え、支援していくことが求められる。また、通勤できない地域から雇用される労働者がいる場合は、それらの労働者が定着できるような住環境整備に対する対応が必要である。

(f) 貨物量増加によるダナン港利用のコスト削減

東西回廊の通過貨物増大、ベトナム中部での産業発展と相まって、サバンパークへ産業が集積すれば、ダナン港の貨物量が増加する。その結果、コンテナ船の大型化や運航が盛んになることで、輸送コスト削減が期待でき、サバンパークに入居した企業も輸送コスト削減のメリットを享受できる。

第8章 チャンパサックにおける工業団地開発

8.1 社会経済状況

8.1.1 人口

チャンパサック
県および県都パ
クセの人口動態
は、表 8.1.1 に示
すとおりである。
全国総人口に対
するチャンパサ

表 8.1.1：チャンパサック県およびパクセの人口動態

	人口			全国もしくは県に占める割合 (%)		
	1995	2005	2008	1995	2005	2008
チャンパサック県	501,387	607,370	642,642	11.0	10.8	10.7
パクセ	65,220	78,669	83,239	13.0	13.0	13.0
全国	4,574,858	5,621,982	6,000,379	-	-	-

出典：チャンパサック県年鑑 2008

ック県の人口は、2008 年現在 10.7%である。また、チャンパサック県総人口に対するパクセ郡の人口は、同年で 13.0%である。

8.1.2 経済

(1) 産業

チャンパサック県統計によれば、2007 年における県内総生産は、4 兆 6,960 億キップであり、全国の約 10%を占めている。2008 年における産業別割合は、第一次産業 32%、第二次産業 26%、第三次産業 42%である。

チャンパサック県は、北東部に野菜やコーヒーの栽培に適したボロベン高原を抱えており、農業、および林業が盛んである。

(2) 海外直接投資

表 4.1.3 は、第二次産業に対する海外直接投資数を表している。従業員数 200 人以上の大規模投資（レベル 1）は 8 件、中規模投資は 5 件、小規模投資（レベル 3）は 1 件となっている。主な投資分野としては、食品・飲料加工、化学等がある。

表 8.1.2：第二次産業に対する海外直接投資

	レベル 1	レベル 2	レベル 3
チャンパサック県	8	5	1
全国	83	82	80
チャンパサック県の割合(%)	9.6	6.1	1.3

注：レベル 1：従業員数 200 人以上、レベル 2：同 50 ~ 199 人、レベル 3：同 10 ~ 49 人
出典：ラオス国・商工省

8.2 パクセの都市計画

「ラオス国地方中心都市計画準備調査（JICA）」ドラフト・ファイナルレポートによれば、パクセの土地利用計画図は、それぞれ図 8.2.1 のとおりとなっている。



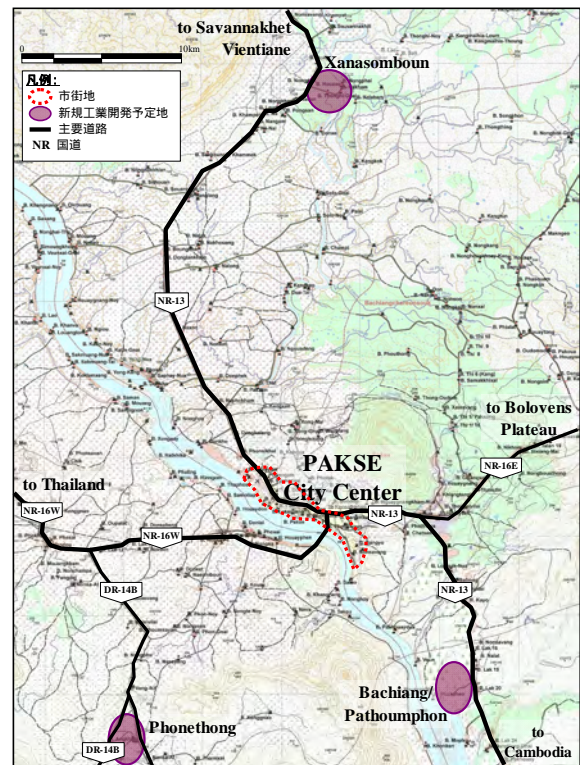
出典：「ラオス国地方中心都市計画準備調査（JICA）」ドラフト・ファイナルレポート

図 8.2.1：パクセの土地利用計画

8.3 既存の社会基盤整備状況

8.3.1 道路

チャンパサックの道路は 2008 年時点で総延長 1,617,098km、内 0.7%がコンクリート舗装道路、32.0%が簡易（タール）道路、67.3%が砂利道および未舗装道路である。主要道路網を図 8.3.1 に示す。



出典：JICA 調査団

図 8.3.1：チャンパサックの主要道路網

公共交通に関しては、バス・ステーションが公営 2 箇所、市営 2 箇所の計 4 箇所ある。公営のステーションは主に市外長距離バスが対象で、市営は市・県内のバスが主に運用されている。更に市内・県内の移動に関してはソンテオ・ジュンボ・トゥクトゥクなどの個人交通サービスもある。

空路に関しては、国内線はビエンチャン（週 4 日間）、サバナケット（週 3 日間）、ルアンプラバン（週 2 日間）の 3 都市、国際線はバンコク（タイ；週 3 日間）とシェムリアップ（カンボジア；週 6 日間）の 2 都市に対して一日 2 便運行している。

8.3.2 通信

チャンパサック県周辺の主幹線ネットワークは ETL 社および Lao Telecom 社 とともに、STM16（伝送速度：622.08.Mbps）でパクセ地区の市街地にある交換局と接続されている。

固定電話の交換局と各顧客の間の伝送媒体は電話線（銅線）が使用されている。インターネットサービスの伝送媒体は、電話線、光ファイバー、無

線 LAN が使用されており、値段は高いものの専用線サービス (2,048kbps : 21,400,000kip / Monthly) も実施している。なお、携帯電話については、山間部を除くほぼ全域で通話は可能である。

8.3.3 電力

チャムパサック県を含む南部地域には、Xeset 1 水力発電所 (45MW) および Selabam 水力発電所 (5MW) があり、チャムパサック県およびセレバム県の電力需要をまかなっている。なお、余剰電力はタイ国に輸出している。

表 8.3.1 : パクセ地区の既存の 115/22kV 変電所

変電所名	概要
115/22kV	変圧器 : 25 MVA × 2
Bang Yo 変電所	最大需要電力 : 24.0 MW

出典: EDL

パクセ地区の既存の 115/22kV 変電所を表 8.3.1

に示す。需要家への電力は 115/22kV Bang Yo 変電所および Selabam 水力発電所から 22kV 配電線で電力が供給されている。なお、工業団地候補地周辺も既に 22kV 配電線が敷設されている。

8.3.4 上水道

チャムパサック県の給水はチャムパサック水道公社 (NPC) が担当している。NPC はメコン川を水源とするふたつの浄水場で、県都であるパクセ・ディストリクトとその周辺ディストリクトに給水している。パクセは KM2 ポンサヴァン浄水場 (容量 15,000 m³/日) から給水されているが、都市部のみにしか給水が出来ずディストリクト全体での給水率は 65% である。ポントン浄水場 (容量 2,000 m³/日) はパクセの対岸に位置し国道 10 号線沿いのポントン・ディストリクトの一部の村に給水している。NPC は国道 13 号線南 120 km 地点に地下水を水源とする井戸群 (揚水量 400 m³/日) を有しておりパトウムポン・ディストリクトの一部に給水している。

8.3.5 雨水排水及び下水排水システム

チャムパサックの年降水量は 2,250 mm で、首都ビエンチャン同様熱帯性モンスーン気候に属する。パクセではメコン川エコシステム、ナムカン川とその支流及び国道 9 号線などの道路側溝が雨水を排除している。道路側溝は洪水確率 2 年で整備されている。メコン川の堤防は洪水確率 10 年で、メコン川の支流は洪水確率 5 年でシステムを形成していると判断される。道路側溝及び市街地を流れる都市河川・水路は雨水と下水を一緒に排除する合流式水路と成っている。

パクセでも生活雑廃水や商業廃水は何も処理されないまま道路側溝、都市水路そしてメコン川へ排出されている。し尿は嫌気性浄化槽もしくは汲み取り式便所で個別に処理されているが、ほとんどが適切な維持管理が成されていない。一方、工業廃水に関しては各工場が個別に処理している。DOI のバチャン/パトウムポン工業団地でも既存テナントは自前の汚水処理施設を設けている。

8.3.6 都市衛生

チャムパサック県の廃棄物監理は都市開発管理局 (UDAA) が担当しており、道路・排水路の清掃、一般ゴミの収集・運搬、KM17 衛生埋め立て処分場の運営を行っている。パクセ・ディストリクトでの UDAA のゴミの収集率は 82% である。パクセでは 5 つのマーケットが自前のゴミの収集システムを有し、直接 KM17 衛生埋め立て処分場へ運搬している。ゴミ収集・運搬料金は下表のとおり月契約となっている。

表 8.3.2：ゴミ収集・運搬料金

分類	料金
家庭ゴミ収集	15,000 – 20,000 (LAK/月)
商業ゴミ収集	35,000 – 80,000 (LAK/月)
工業ゴミ収集	80,000 – 150,000 (LAK/月)
KM18 衛生理立場での処分費	100 (LAK/kg)

出典：パクセ UDAA

KM17 衛生理め立て処分場はパクセから国道 13 号線で北へ 17 km の地点に位置し、その面積は 13.5 ha、内 2.2 ha が操業中である。一ヶ月の平均ゴミ処分量は 3,140 m³ と計算されている。DOI のバチャン/パトウムポン工業団地の既存テナントはその多くが木材加工産業であるので各自でゴミ処分をしている。

8.4 工業立地

8.4.1 既存工業の立地状況

チャンパサックには豊かな農地があり、外国の市場で称賛されている有機作物が栽培されている。チャンパサック県及びその周辺では、パラゴムノキやコーヒーが大規模に栽培されており、大きなコーヒー工場も稼働している。また、この地方で栽培されたじゃがいもは、タイに輸出されポテトチップの原料として使われ、野菜類は加工され乾燥野菜が生産されている。

チャンパサックには、33 のレベル 1（大規模）工場、25 のレベル 2（中規模）工場、1,821 のレベル 3（小規模）の工場が現存する。木材・家具製造業はレベル 1 工場のうち 20 を占めており、県最大の製造業となっている。

表 8.4.1：チャンパサックの既存工場

	レベル 1	レベル 2	レベル 3
全業種	33	25	1,821
木材・家具	20	13	24
食品・飲料	5	4	1,533
非金属鉱物製品	4	1	109
その他	4	7	155

出典：MoIC (2008)

8.4.2 ポテンシャルを有する工業の立地

チャンパサック県は、引き続き様々な農作物の栽培地としてのポテンシャルを持つ。このため、同県には県内で栽培された農産物を原料に農作物加工業が発展する可能性があると考えられる。

外国市場では、安全で健康に良い農産物が好まれるため、こうした顧客の嗜好を満足する生薬など農産品の生産が重要になる。

8.5 チャンパサック工業団地開発計画

8.5.1 開発フレームワーク

首都ビエンチャンのケースと同様の基準を考慮して、工業開発フレームワークを定めた。

その結果、2010 年以降 **2015 年までに 70ha**、**2025 年までに 330ha** の新たな工業土地利用面積が必要とされる。開発対象地域としては既に 45 社入居しており、更にベトナム民間企業が 584ha の新規開発を現在計画中の「Bachiang/Pathoumphon Industrial Estate（総開発面積 1,388ha）」を優先させる。

8.5.2 工業団地開発に必要なインフラの需要予測と整備方針

各開発目標年次で必要とされるインフラの需要予測ならびにその整備方針を以下の表にまとめた。

表 8.5.1：工業団地開発に必要なインフラの需要予測

インフラ需要		2015	2025
工業団地開発面積		70 ha	330 ha
1.	上水道 (m ³ /d)	7,450	35,110
2.	下水道 (m ³ /d)	5,210	24,580
3.	廃棄物 (ton/d)	67	314
4.	電力 (MW)	8	35
5.	通信 (Mbps)	39	183

出典：JICA 調査団

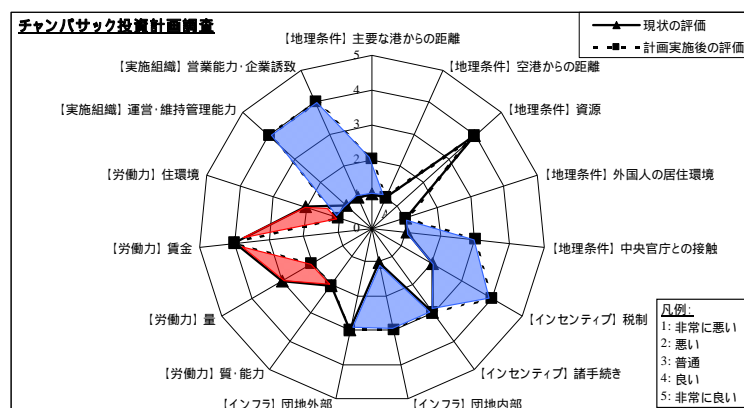
表 8.5.2：各種インフラの整備方針

セクター	2015	2025
1. 上水道	既存の入居企業同様、豊富な地下水を個別井戸で利用する。 過剰な汲み上げ防止策として、(i)各井戸のメーター設置義務付けと、(ii)観測詮の設置により、地下水源のモニタリングを行う。	
2. 下水道	入居企業および事業者としての費用対効果、更に維持管理の抜本的な問題（国として未経験）により、既存入居企業と同様に各入居企業に個別処理による対応を義務付ける事が望ましい。 DoIC は排水された水質の確認を関係機関と協力して行う必要がある。	
3. 廃棄物	一般廃棄物は UDAA により既存の処理場で十分処理が可能。 特殊処理が必要な産業廃棄物に関しては、各入居企業に個別処理による対応を義務付ける。	
4. 電力	既存の入居企業は既に個別契約を EDL としており、事業者である DoIC は関与していない。 一方、ベトナム民間企業による新規 584ha の開発分に関しては、事業開始後に EDL と相談して、外部変電所に対応するのか、内部変電所を新たに場内に設置するのかを確定する予定。	新規に場内で EDL によるパチャン工業団地占有の変電所の建設が必要。
5. 通信	各入居企業は必要なサービス内容に応じて、個別に通信プロバイダーと契約を結ぶ事になる。 提供するサービス内容に従って、各通信プロバイダーが必要なインフラの整備を行う。	

出典：JICA 調査団

8.5.3 チャンパサックの投資環境評価

チャンパサックの投資環境評価結果は、図 8.5.1 に示すとおりである。



出典：JICA 調査団

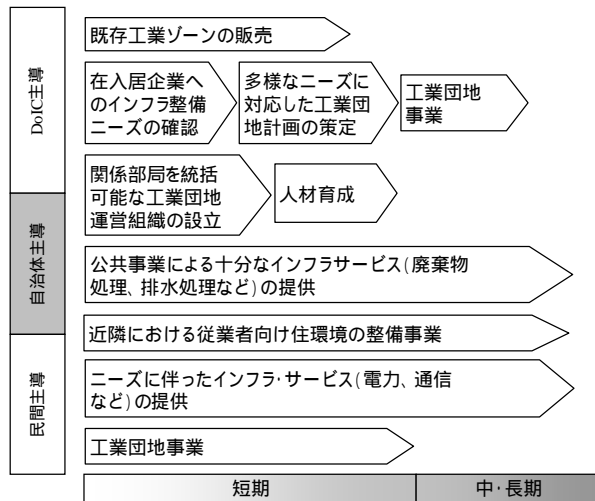
図 8.5.1：チャンパサック投資環境の概要

8.5.4 開発ロードマップ

以上の状況を踏まえて、チャンパサックにおける工業団地開発の為のロードマップを以下にまとめた。工業団地整備事業を成功に導くための鍵は以下の通りである。

(a) デベロッパーとの友好的関係構築

現在ベトナムのデベロッパーが土地も取得して単独の民間事業として話が進んでいるが、今後の更なる地域の発展を見据えて、同工業団地開発を通して地域の公共性、経済性、更に工業団地の販売運営能力を地域で保有する必要がある。



出典: JICA 調査団

図 8.5.2 : チャンパサック工業団地開発のロードマップ

(b) 既存立地企業の要望を踏まえた工業団地整備計画の見直し

インフラを整備に伴うコスト負担が既存立地企業の重荷にならないよう、工業団地整備計画（ベトナム 584ha 以外の部分）を検討する必要がある。

(c) 多角的な要望に答えられる多様な工業団地計画の策定。

ベトナム・デベロッパーの開発個所とその他個所のデマケーションを明確にする事で、企業誘致の競争にならないようにする必要がある。財源と能力を考慮した場合、ベトナム開発部分は充実したインフラ整備を望む企業向けの工業団地として、残り部分は最低限の道路と雨水排水が整備されている安価な工業団地として開発するのが望ましいと思われる。

(d) 労働力確保と住環境整備

入居企業が必要とする労働力確保とそれを定着させる為の住環境整備が必要である。

(e) 実施運営機関の人材育成

工業団地の販売・運営に必要な企業誘致、提供諸サービス、環境など全ての業務に対する実施運営機関の人材育成が必要である。

第9章 工業団地開発最優先地域の選定

現在、ラオス国政府は、その工業化政策上、最優先すべき地域を指定していないため、本章では、ラオス初の工業団地をどの地域において最優先するか、ビエンチャン、サバナケット、パクセの3地域間で比較検討する。

(1) 指標および状況

指標には、外資にとって重要と思われる、投資地域の①人口規模、②投資動向（各都市に関心のある企業数・外資系工場数）、③周辺国主要都市への直行航空路線数、④基本的社会サービス（医療施設・義務教育機関）を設定した。

指標毎の状況は、表 9.1.1 に示すとおりである。

表 9.1.1 : 3 都市（ビエンチャン・サバナケット・パクセ）の投資環境比較

		ビエンチャン	サバナケット	パクセ
① 人口規模（2007）*		116.8 万人	85.9 万人	62.6 万人
②-1 各都市に関心のある企業数 **	日本	34 企業 19.0%	4 企業 2.2%	3 企業 1.7%
	ベトナム	23 企業 92.0%	2 企業 8.0%	1 企業 4.0%
	タイ	18 企業 69.2%	14 企業 53.8%	7 企業 26.9%
②-2 外資系工場数（総数 245）		134 工場（55%）	—	—
うち繊維工場（総数 39）		38 工場（97%）	—	—
うち金属機械工場（総数 42）		22 工場（52%）	—	—
③ 周辺国主要都市への直行航空路線数		7 都市	2 都市	1 都市
④-1 医療施設 （外国人が安心して行けるレベルの病院等）		仏大使館付属病院 他 対岸タイ国のノン カイおよびウド ンタニに 3 病院	—	—
④-2 義務教育機関 （外国人の子弟が通えるレベルの教育施設）		日本人学校補修校 他、英語系・フラン ス語系・中国語系の 小中高校	—	—

注：*ビエンチャンの人口規模は、首都ビエンチャン+ビエンチャン県である。

**日本企業 179 社、ベトナム企業 25 社、タイ企業 26 社に対する投資需要アンケート調査の結果。

出典：JICA 調査団投資需要調査他

(2) 結論（最優先地域）

表 9.1.1 に基づき、各指標の中で最もよい環境にある都市に 1 ポイントを入れる方法で評価をした結果が、表 9.1.2 である。全ての項目でビエンチャンが秀でており、ビエンチャンが総合評価で 12 ポイント、サバナケットは 6 ポイント、パクセは 5 ポイントとなった。

したがって、ラオス国で工業団地を開発すべき最優先地域は、ビエンチャンと結論づける。

表 9.1.2 : 3 都市（ビエンチャン・サバナケット・パクセ）の投資環境比較得点表

	ビエンチャン	サバナケット	パクセ
① 人口規模（2007）	3 ポイント	2 ポイント	1 ポイント
② 投資動向	3 ポイント	2 ポイント	1 ポイント
③ 周辺国主要都市への直行航空路線数	3 ポイント	1 ポイント	2 ポイント
④ 基本的社会サービス	3 ポイント	1 ポイント	1 ポイント
総合評価	12 ポイント	6 ポイント	5 ポイント

注：評価基準は英文メイン Part II, Section 5.2 を参照されたい。

出典：JICA 調査団

第 III 部 ビエンチャン工業団地開発（F/S）

第 10 章 ビエンチャン工業団地開発の必要性

10.1 開発コンセプト

ビエンチャン工業団地は、下記の開発コンセプトに基づいて計画する。

- ① グローバルな基準に合致する規制緩和の導入
- ② 労働者の居住環境整備に資する住宅・商業機能の併設
- ③ 投資家へのサービスを重視した官民連携による事業開発
- ④ 開発事業者と投資家の両者の観点でのコストパフォーマンスを最大にするような国際基準に見合うインフラ整備

10.2 開発必要面積

目標年である 2015 年、および 2025 年におけるビエンチャン工業団地開発必要面積（※工業ゾーンのみ）の根拠には、マクロフレームワーク（労働人口推計）と投資需要調査結果を用いた。すなわち、それぞれの根拠に基づく算出結果を比較し、より大きい数値を採用した。その結果は表 10.2.1 に示すとおりであり、開発必要面積は、2015 年までに 130 ha、2025 年までに 690 ha である。

表 10.2.1 : 2015 年・2025 年における工業団地開発必要面積（※工業ゾーン）

目標年	2015	2025
必要面積	130 ha	690 ha (+560 ha)
算出論拠	投資需要調査結果	マクロフレームワーク (労働人口推計)

10.3 開発戦略

ここでは、ビエンチャン工業団地の立地、続いてその中で本調査の F/S 対象地区である第一期開発分の立地を開発戦略的観点から検討し、選定する。

10.3.1 ビエンチャン工業団地の立地選定

(1) 代替候補地

ビエンチャン工業団地の代替候補地は、以下の 2 箇所(サイト A およびサイト B)である(図 10.3.1)。

- サイト A : 1.4.1 で述べた工業ゾーン内
- サイト B : タナレーン駅付近(タイへの交通の起点である。西側には旧工業ゾーンが広がっており、市中心部へ向かう幹線道路沿いに工場や倉庫等が点在している。)

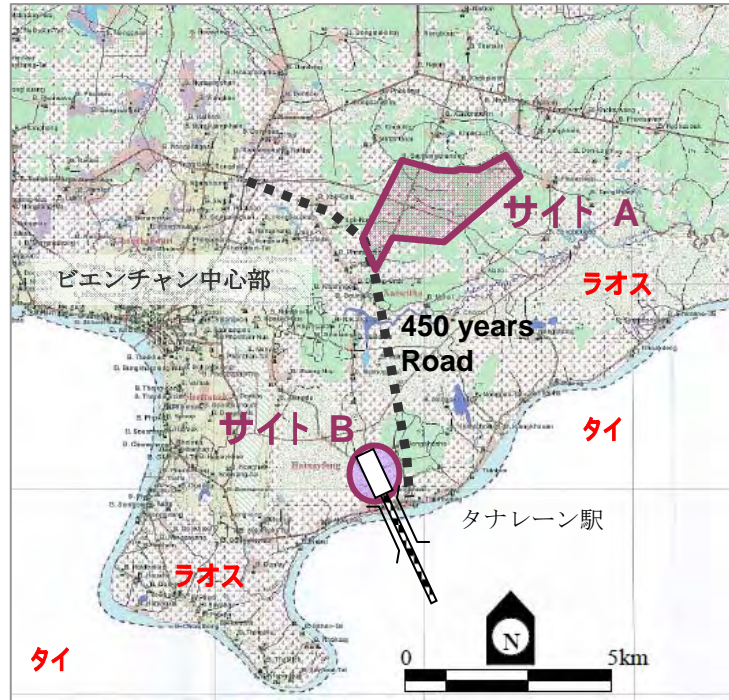


図 10.3.1：代替候補地サイト A および B の位置

(2) 代替候補地サイト A・サイト B の比較検討

サイトの選定に際しては、下記(1)～(5)を重要評価項目として評価するとともに、(6)～(9)の評価項目も加えて総合的に評価した。

【重要評価項目】

- ① ラオス国政府の意向
- ② 物理的制約（空地の規模・形状・地形等）
- ③ 入居企業に対して提供できるサービスの内容
- ④ 土地価格
- ⑤ 投資需要調査結果

【評価項目】

- ⑥ 都市計画における位置付け（都市の発展に対する影響）
- ⑦ インフラ開発
- ⑧ 立地条件（アクセス性）
- ⑨ 労働者の確保

(3) ビエンチャン工業団地の立地選定

サイト A およびサイト B の評価比較を表 10.3.1 に示す。優位性をもつサイトに☆印を記入し、各サイトの☆印の総数を表の最下欄に示した（優位性に差異がない場合は双方に☆印を記入した）。

表 10.3.1：サイト A およびサイト B の評価比較（要約）

評価項目		優位性のあるサイト候補地	
評価項目	小評価項目	サイト A	サイト B
◎	1. ラオス国政府の意向	☆	
◎	2. 物理的制約	☆	
◎	3. 提供できるサービス	3.1 税関機能	☆
		3.2 ロジスティクス	☆
		3.3 支援機能	☆
◎	4. 土地価格	☆	
◎	5. 投資需要調査結果	☆	
重要評価項目の総合評価（1～5のみ）		6	3
	6. 都市計画	☆	
	7. インフラ開発	7.1 現在	☆
		7.2 将来	☆
	8. 立地条件（アクセス性）	8.1 タイ	☆
		8.2 中国・ベトナム	☆
		8.3 ラオス国内（地方拠点都市）	☆
	9. 労働者の確保	9.1 現在	☆
		9.2 将来	☆
総合評価（1～9 総合）		11	8

注：◎は特にクリティカルな重要評価項目
出典：JICA 調査団

上記より、(1)重要評価項目のみ、(2)全ての評価項目のいずれにおいてもサイト A が優位との結果が得られたため、サイト A に優位性があると判断する。

10.3.2 第一期開発区（F/S 対象地区）の立地選定

(1) F/S サイト選定プロセス

(a) 前提条件

第一期開発（Stage-1）サイトの立地には、下記のとおり、2つの前提条件がある。

- ◎ 幹線道路（あるいは補助幹線道路）に面していること。
- ◎ 幹線道路（あるいは補助幹線道路）の両側の現土地利用から見て、よりふさわしい側に選定すること。

これに対して、サイト A における実際の状況は下記のとおりである。

- サイト A 内を走る幹線道路は、南北道路である地方道 108 号線のみである。（※地方道 108 号線はビエンチャン東部郊外の補助幹線道路的な位置づけにある。現在は幅員 5～6m 程度のグラベル道路だが、近い将来に、中国の援助で往復 2 車線の舗装道路に改良される。）
- 2010 年に全線完成予定の 450 年道路は、首都ビエンチャン内東部の交通の大動脈かつ産業道路というべき位置づけにあり、サイト A のうち、地方道 108 号線の西側の土地の南端辺を通過している。
- 既存工場群（16 工場）は、地方道 108 号線の西側北端に立地する。ビエンチャン工業団地の基本コンセプトは、住宅や商業施設を含む多機能型団地である為、既存の土地利用上状況から見て、（特に第一期開発においては）地方道 108 号線の東側は住宅等の用途に、西側は工業用途にゾーニングするのが妥当と言える。

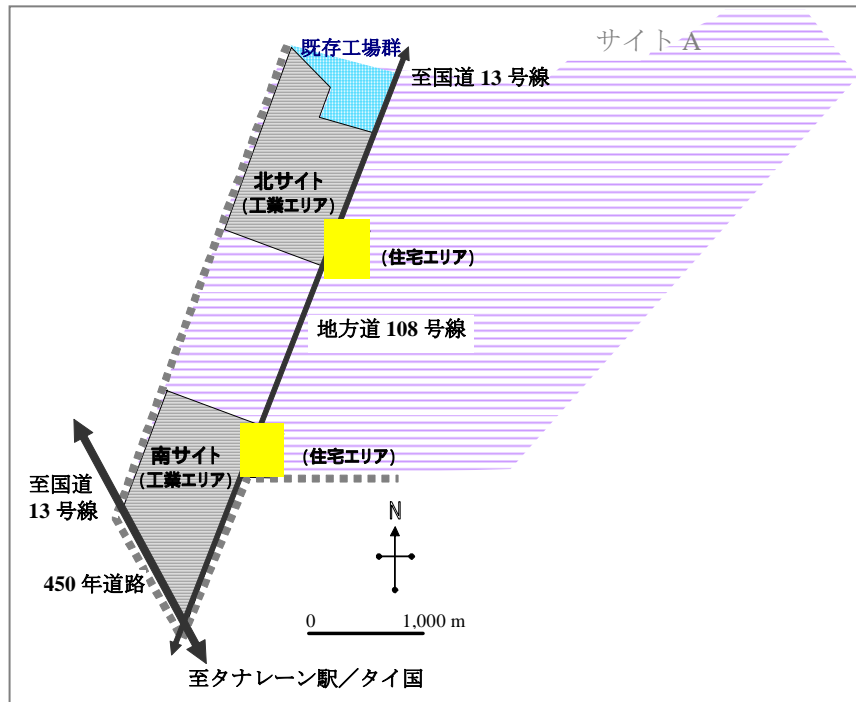
したがって、第一期開発用地（F/S サイト）は、サイト A のうち、地方道 108 号線の西側の部分に立地するのが妥当である。

(b) 地方道 108 号線の西側における「北サイト」・「南サイト」の比較検討

サイト A のうち地方道 108 号線の西側の土地の総面積は約 460 ha である。これは、投資需要調査結果から第一期開発（Stage-1）に必要とされている工業用地面積 130 ha の約 3.5 倍もあることから、サイトをさらに絞り込む必要がある。

候補地としては、既存工場群に隣接する「北サイト」、および 2010 年に全線完成予定の 450 年道路に面する「南サイト」の 2 箇所が挙げられる。立地の詳細は、図 10.2 に示すとおりである。

北サイトは既存 16 工場の南側隣地である。南サイトは 450 年道路の北側に面した土地である。F/S サイトの敷地は一般的にできる限り正形が望ましいが、Site A の外辺の線形や既存土地利用の影響を受けるため、ある程度不正形になることは致し方ない。また、北サイト・南サイト共に、その大部分は「工業エリア」であるが、ビエンチャン工業団地は多機能型をコンセプトとしており、地方道 108 号線の東側は「住宅エリア」としてゾーニングしているため、全体として北サイト・南サイトは、それぞれ図 10.3.2 のような形となっている（※よりよい住環境を創造するために「工業」「住宅」の用途混在を避けている）。



出典：JICA 調査団

図 10.3.2：北サイト・南サイトの位置および状況

表 10.3.2 によれば、特に北方向へのアクセスや周辺既存インフラ要件で「北サイト」の方が高得点となっている一方で、「工業団地のアピール度」、分譲価格に大きく影響する「既存工場群との関係」、産業道路、つまり南方向へのアクセス等、投資家に対する第一期開発の魅力を最大化する上で特に重要と思われる要件の全てにおいて、「南サイト」が大きく点を伸ばしている。総合得点は、「北サイト」13 ポイント、「南サイト」25 ポイントであった。

「北サイト」と「南サイト」間には、12 ポイントの差があることから、両者の差は十分と見なすことができる。以上の検討により、F/S サイトは、「南サイト」に立地するのが妥当と結論づける。

表 10.3.2 : 「北サイト」「南サイト」の比較得点総括表

重要度	No	サイト選定要件	北サイト	南サイト
***	1	工業団地のアピール度	0	6
***	2	既存工場群との関係	0	6
***	3	アクセス（南方向 - 450 年道路：2010 年全線完成後）	3	6
**	4	アクセス（北方向- 国道 13 号線）	2	0
**	5	周辺インフラ（上水）の整備状況	4	2
**	6	周辺インフラ（電気）の整備状況	4	2
**	7	周辺インフラ（排水）の整備状況	0	0
**	8	将来における工業団地拡張性（特に土地収用の観点から）	0	2
**	9	地価	0	0
*	10	ラオス国政府の意向	0	1
総合ポイント数			13	25

注：選定要件の「評価（○△×）」にその要件の「重要度」を乗じて各要件に対する各サイトのポイントを算出している。「重要度」と「評価（○△×）」のポイント数は下記のとおり設定した。

*** 3倍 ○ 2ポイント
** 2倍 △ 1ポイント
* 1倍 × 0ポイント

出典：JICA 調査団

(c) F/S サイト選定（結論）

①前提条件による地方道 108 号線西側への絞り込み、および、②地方道 108 号線の西側における「北サイト」・「南サイト」の比較検討による「南サイト」への絞り込みという 2 段階の選定プロセスによって、第一期開発（Stage-1）を対象とした F/S サイトは、冒頭で述べたとおり、サイト A の南西端とする。

結論として、第一期開発のための F/S サイトの位置は、図 10.3.3 に示すとおりとなる。

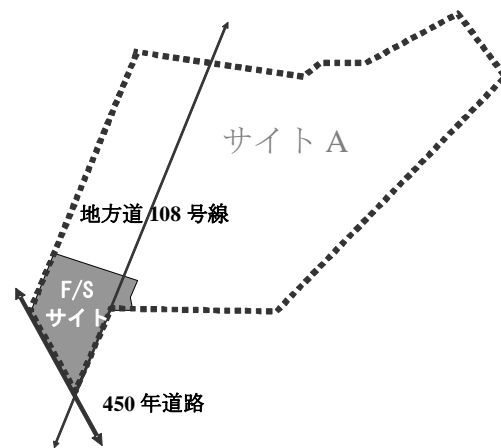


図 10.3.3 : F/S サイト（第一期開発地区）の位置

第 11 章 ビエンチャン工業団地の基本構想

11.1 成功の鍵

工業団地事業の成功の鍵は顧客満足にある。顧客の満足を得るには、工業団地が 5 つの条件（立地、インフラ、労働力、組織、恩典）を満たし競争力ある価格で供給されることが必要である。

11.2 ゾーニング

ビエンチャン工業団地（VIP）は、製造業エリアと居住・訓練エリアの 2 つの街区から構成される。

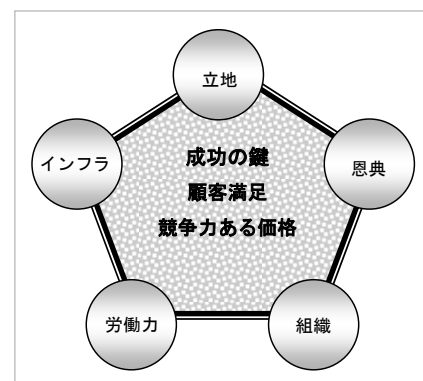


図 11.1.1 : 工業団地成功の鍵

11.3 推奨される工業団地の形態

- 1) 特定経済区(Specific Economic Zone)とし、製造業エリア全体を保税区域に指定する。
- 2) 入居企業のすべてに平等に次のインセンティブを供与する。
 - 製造に要する輸入機械類・材料に対する輸入関税免除
 - VIP が周辺国の工業団地に競争できるよう政令で規定されるインセンティブ
- 3) 投資家に魅力的な印象を与えるような名称を VIP に付ける。

上記のような形態にすることによって、下記 4 条件を満たすことができる。

条件 1 : VIP は様々な業種の製造業を受け入れることができる。

条件 2 : VIP は、WTO の条約に準拠しても、周辺国の工業団地と競争できる十分なインセンティブを投資家に付与することができる。

条件 3 : VIP は手続きの簡素化により、輸出入の迅速化を図ることができる。

条件 4 : VIP は顧客に魅力的な印象を与える名称を持つことができる。

11.4 工業団地の段階的な開発

工業団地は、次のように段階的に開発されるものとする。

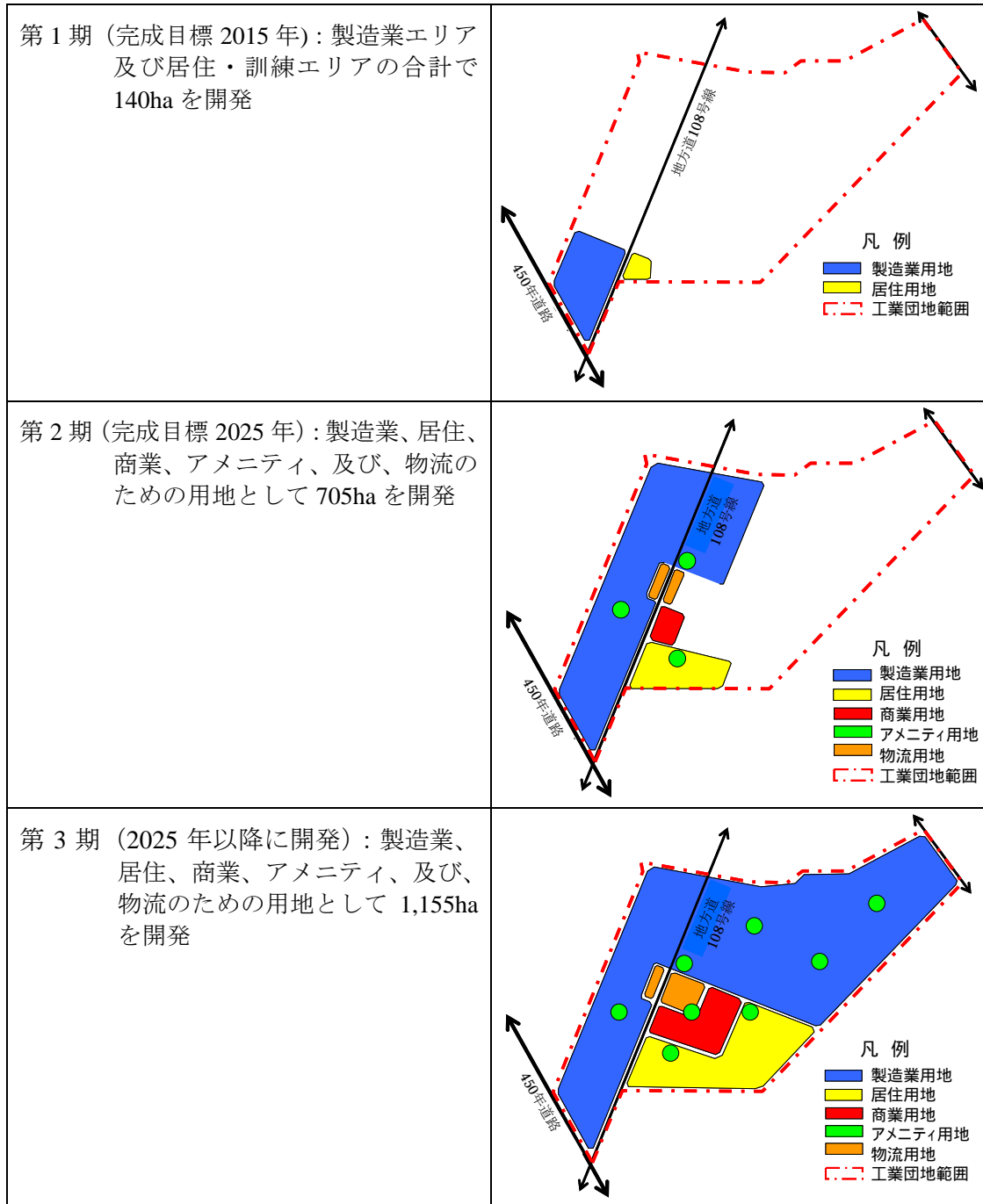


図 11.1.2 : 各開発段階におけるゾーニング計画 (2015年、2025年、2025年以降)

第12章 ビエンチャン工業団地 (VIP) 開発計画構想

12.1 現地状況と現地調査

12.1.1 地形状況

地形調査は 2009年 6月 17日から 10月 25日にかけて実施された。調査内容は地形測量、家屋のインベントリー調査、インフラのインベントリー調査から構成されている。当該地域は 450年道

路と地方道 108 号線に挟まれており、その地形は海拔 167.6m から 177.0m の範囲で北東側から南西側へ概ね 1% の勾配で傾斜している。VIP のアクセス道路となる地方道 108 号線は 0.1% の勾配で南へ下っている。調査結果はインフラの計画・設計及び社会・環境配慮に反映される。

12.1.2 地質状況

地質調査は 6 箇所のボーリング調査と室内試験から成り、2009 年 6 月 17 日から 10 月 5 日にかけて実施された。当該地域はその多くが耕地であるため表層（深さ 0m から 1m）は涵養土で覆われている。当該地域の地層は概ね二層に分類される。第一層は N 値 10 以上を示す比較的強い地耐力を持つテライトを含む粘土質砂層で、深さ 1m から 5m に分布する。第二層は N 値 30 以上となる非常に強固な粘土質礫層で、その分布は 2m から 30m の範囲となる。第一層は暗渠やマンホールなどの軽量の施設の基礎として、第二層は給水塔や変電所など重量施設の基礎として利用できる。

12.2 土地利用計画および戦略

12.2.1 販売敷地数

近隣諸国における過去の複合機能型工業団地の事例を参考に、F/S 対象地区における入居企業向けの販売敷地面積は、全体面積の 70% 程度となるよう設計した（※残りの 30% 程は、住宅・共用設備・団地内道路・緑地等）。サイトの地形的な諸条件等を加味し、算出したところ、入居企業向けの販売敷地面積は、最終的に 96.5 ha（全体の 68.9%）となった。表 12.1 に示すとおり、販売敷地は、面積のレンジに応じて 4 種類があり、全部で 59 敷地である。1.0 ha 以下のものが 27 敷地で最も多く、最大の 3.0 ha 以上のものは 4 敷地である。

表 12.2.1 : 計画販売敷地数

工業ゾーン		
全販売面積 (入居企業用) (ha)	96.50	
販売敷地総数	59	100.0%
1.0 ha 以下	27	45.8%
1.0 ~ 2.0 ha	19	32.2%
2.0 ~ 3.0 ha	9	15.3%
3.0 ha 以上	4	6.8%

出典: JICA 調査団

12.2.2 土地利用計画

F/S 対象地区は、入居企業（工場）の販売敷地以外に、住宅、工業団地センター、技術訓練学校、公園・緑地、調整池、変電施設、汚水処理プラント、道路、排水路、オープンスペース等の用途に供する土地に区分される。土地利用区分および各用途の面積は、表 12.2.2 に示すとおりである。

表 12.2.2 : F/S 対象地区の土地利用区分および面積

工業ゾーン			住宅ゾーン		
	Area (ha)			Area (ha)	
販売敷地 (入居企業用)	96.50	74.2%	住宅敷地	5.04	50.4%
工業団地センター	7.11	5.5%	公園・アメニティ	0.90	9.0%
調整池	1.93	1.5%	技術訓練学校	0.95	9.5%
変電施設	1.30	1.0%	汚水処理プラント	0.94	9.4%
道路 (排水路含む)	20.79	16.0%	道路 (排水路含む)	1.82	18.2%
スロープ、バッファグリーン	2.51	1.9%	スロープ、バッファグリーン	0.35	3.5%
計	130.14	100.0%	計	10.00	100.0%

出典: JICA 調査団

また、土地利用区分は、図 12.2.1 に示すとおりである。



出典: JICA 調査団

図 12.2.1 : F/S 対象地区の土地利用区分

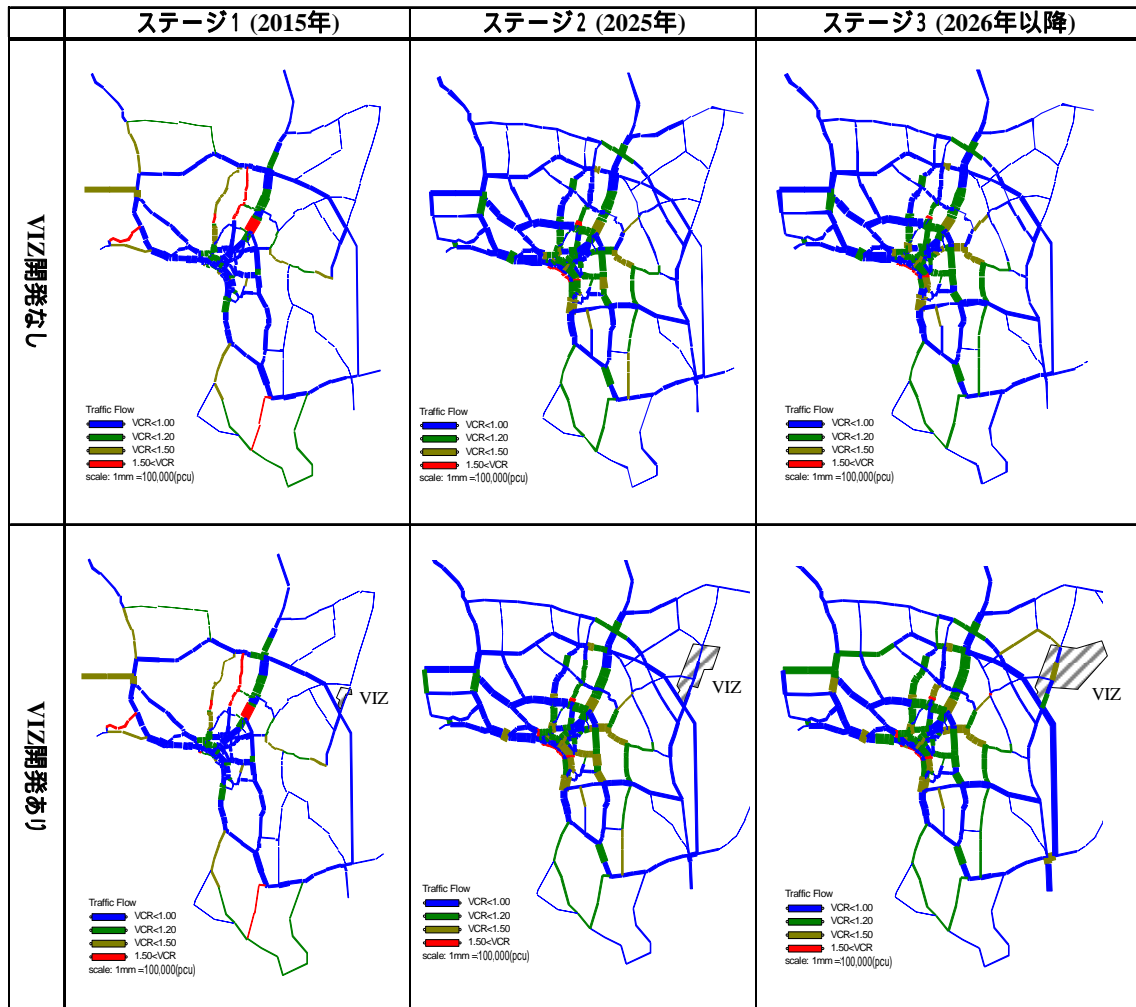
12.3 道路網解析

以下の基準を基に、道路網解析を実施した。

- 1) 首都ビエンチャン・総合都市交通計画調査 (JICA、2008 年)
- 2) 上記調査で考慮されていない新規道路 (450 年記念道路及び SEA Game 関連道路)
- 3) ビエンチャン工業ゾーン (VIZ) 開発によって発生予想される追加交通量

その結果 VIZ の開発に伴い、ステージ 1 (2015 年) では 4,780pcu¹/日、ステージ 2 (2025 年) では 28,984 pcu/日、ステージ 3 (2026 年以降) では 59,856 pcu/日の発生交通量が算出された。一方、VIZ による発生交通量は都市レベルで見ると小数になるため、VIZ の開発による大きな影響は無い事が解析結果で解った。JICA-Strada による解析結果は、図 12.3.1 に示すとおりである。

¹ pcu=乗用車換算値



出典：JICA 調査団

図 12.3.1：道路網解析結果

12.4 造成計画

以下の基準を基に、工業団地の造成計画を実施した。

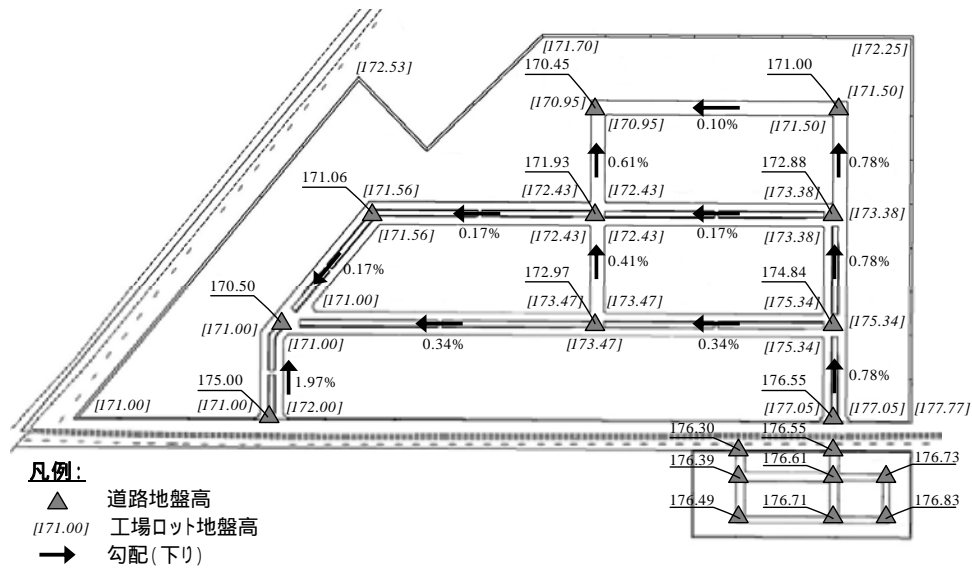
- ① 土地利用計画で定められた開発用地の境界線の設定。
- ② 外部の道路および排水路との連続性の確保。
- ③ 25年確率の洪水水位から安全性を確保した最低地盤高の計画。
- ④ 重車両の走行性の安全性を確保した最高勾配の設定。
- ⑤ 最小限の土工量の計画。
- ⑥ 工場などの建設事業に必要な地耐力の確保。

その結果、25年確立の洪水水位（164.1m）より 6.9m も高い最低地盤高 171.00 を確保し、更に最高勾配は基準（4%）の半分以下である 1.97% を計画する。造成計画と概算土工量の算出結果は、表 12.4.1 および図 12.4.1 に示すとおりである。

表 12.4.1：概算土工量

工事	土工量 (m3)
1. 切土量	1,315,615
2. 盛土量	1,316,955
a. 造成分	658,297
b. 沈下分	98,098
c. 表土はぎ分	560,560
差異	-1,340

出典: JICA 調査団



出典：JICA 調査団

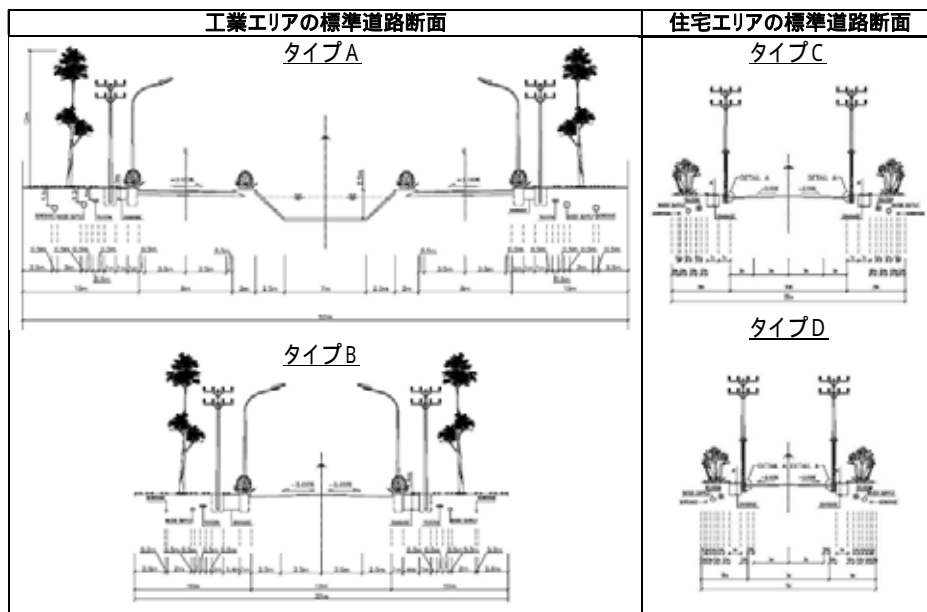
図 12.4.1：造成計画

12.5 道路計画

以下の基準を基に、工業団地内の道路計画を実施した。

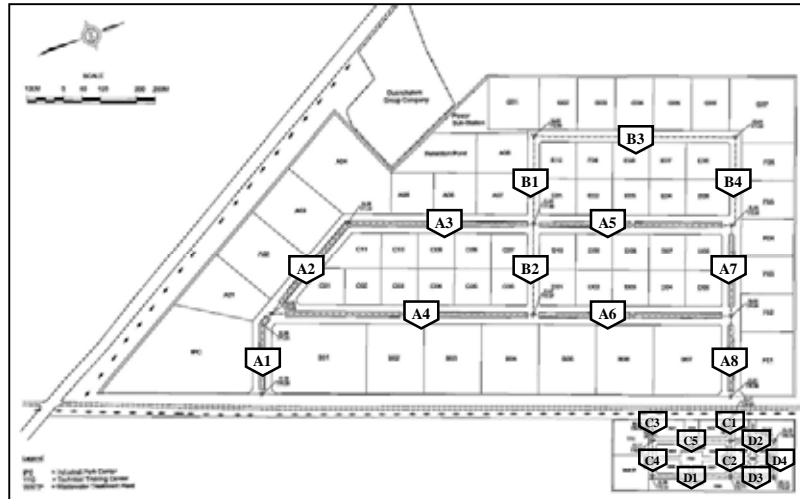
- ① ラオス国「Road Design Manual (Ministry of Communication Transport Post and Construction、1996)」。
- ② 歩行者数も含めた予測発生交通量および分散交通量。
- ③ 水道、電力など工業団地に必要なインフラを整備する用地。
- ④ 使用目的、維持管理業務を考慮した道路分類。

その結果、以下の道路標準断面と道路線形計画を提案する。



出典：JICA 調査団

図 12.5.1：道路標準断面



出典： JICA 調査団

図 12.5.2：道路線形計画

表 12.5.1：タイプ別の道路延長

タイプA		タイプB		タイプC		タイプD	
幅員=52m		幅員=32m		幅員=20m		幅員=15m	
道路	延長 (m)	道路	延長 (m)	道路	延長 (m)	道路	延長 (m)
A1	191	B1	242	C1	60	D1	216
A2	367	B2	252	C2	95	D2	117
A3	508	B3	552	C3	60	D3	117
A4	717	B4	242	C4	95	D4	95
A5	542			C5	216		
A6	542						
A7	252						
A8	220						
合計	3,339	合計	1,288	合計	526	合計	545
総計						5,698	

出典： JICA 調査団

12.6 雨水排水計画

12.6.1 雨水排水計画の構想と設計仕様

提案される雨水排水計画は排出先であるマクヒアオ川の水環境、建設中の 450 年道路と地方道路 108 号線や公共施設の諸条件に適合した計画でなければならない。雨水排水に係る計画構想及び設計仕様は以下のように設定されている。

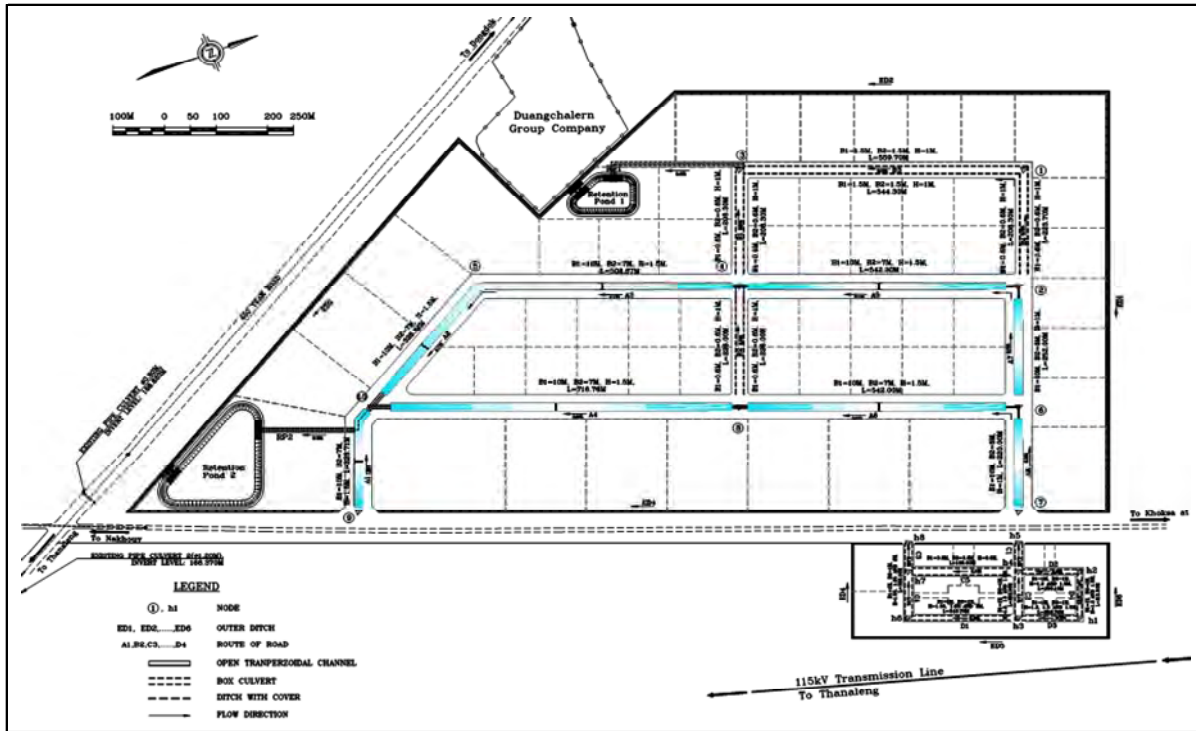
表 12.6.1：雨水排水計画構想・設計仕様

1) 計画対象地区の面積	: 140 ha (工業区 130 ha と住居区 10 ha)
2) 計画排水区	: マクヒアオ川排水区
3) 雨水排水収集方式	: 分流式 (開水路と暗渠から構成される)
4) 計画雨水排水路流量	: 洪水確率年 2 年相当の流量
5) 雨水排水調整池	: 10 年洪水確率相当容量の調整池 2 池を設定する
6) 雨水排水最終放流河川	: ナカイ湿地北側のマクヒアオ川上流部 (洪水確率年 10 年と仮定)
7) 降雨強度式	: JICA ビエンチャン排水システム改善 F/S 調査 (1990 年) 提案の降雨強度式を採用 $q = a / (b+t^n)$
	ここに、
	q: 降雨強度 (mm/時間)
	a, b, n: 洪水確率年に対応する定数
	t: 降雨継続時間 (分)

出典： JICA 調査団

12.6.2 雨水排水事業

表 12.6.1 の計画構想に基づき水理解析がなされ、図 12.6.1 に示す雨水排水計画が立案された。



出典：JICA 調査団

図 12.6.1：雨水排水計画案

雨水排水事業は表 12.6.1 に総括されたとおりである。雨水排水施設は主に総延長約 16km の排水路と総容量約 11 万 m³ の調整池から構成される。ビエンチャン工業団地局 (VIPA) 技術部が雨水排水施設の運転・維持管理を行うものとする。

表 12.6.2：雨水排水事業

事業内容	工事数量
1 雨水排水路	16.1 km
a) 開水路延長	3.3 km
b) 側溝延長	4.7 km
c) ボックスカルバート延長	0.9 km
d) 境界側溝延長	7.1 km
2 流入ピット	67 ヶ所
3 雨水調整池	110,800 m ³
a) 雨水調整池 No.1 (容量)	24,200 m ³
b) 雨水調整池 No.2 (容量)	86,600 m ³
4 外部ボックスカルバート延長	0.6 km

出典：JICA 調査団

12.7 上水道計画

12.7.1 上水道計画の構想と設計仕様

ビエンチャン工業団地での上水道計画の構想及び設計仕様は、表 12.7.1 のとおり設定されている。提案される上水道計画は、ドンバン浄水場からの送水量が少なく、かつ水圧も小さいため、ビエンチャン工業団地内で受水槽と給水塔を計画する。

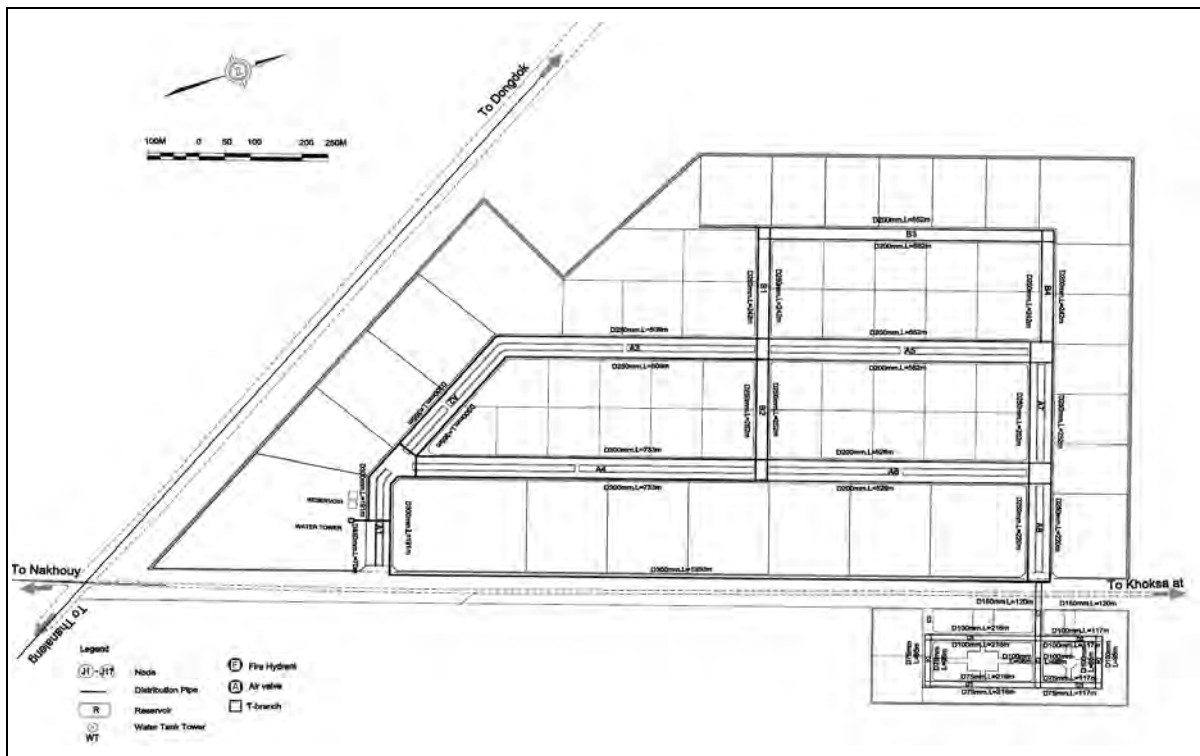
表 12.7.1 : ビエンチャン工業団地 (VIP) 上水道計画の構想と設計仕様

1) 計画年次	: 2015 年
2) 計画対象地区・面積	: 130 ha の工業区と 10 ha の住居区から成る総面積 140 ha
3) 水需要予測対象地区・面積	: ロット面積 96.5 ha の工業区と 5 ha の住居区から成るロット総面積 101.5 ha
4) 計画定住人口	: 6,000 人
5) 水需要原単位	: 工業区では 115 m ³ /ha/日、住居区では定住人口に対して 150 lpcd と設定
6) 必要給水量	: 日平均 12,000 m ³ /日
7) 水源	: ナムグム川から取水する建設中のドンバン浄水場 (容量 20,000 m ³ /日)
8) ドンバン浄水場からの送・配水主管	: 口径 400 mm ダクタイル管を総延長 12 km 布設
9) 送・配水主管の計画流量と水圧	: VIP 地域直前で最低流量 66 リッター/秒、水圧 7 m
10) VIP 地域内の配水システム	: 配水管網の構築

出典: JICA 調査団

12.7.2 上水道事業

図 12.7.1 に示す上水道計画案に基づき管網計算がなされ、上水道計画が提案された。



出典: JICA 調査団

図 12.7.1 : 上水道計画案

上水道事業内容は表 12.7.2 に示すとおりで、主な事業は総延長約 12.8km の域内配水管路の布設、総容量 4,200m³ の受水槽と高さ 26m の給水塔の建設工事さらにドンバン浄水場から安定給水を得

るための 12km の外部送・配水主管布設工事である。ビエンチャン工業団地の上水道施設は、首都ビエンチャン水道公社が料金徴収を含め運営・維持管理を行う予定である。

表 12.7.2 : ビエンチャン工業団地 (VIP) 上水道事業内容

事業内容	工事数量
1 VIP 域内配水管網	
a) 配水本管	12.8 km
b) T-字管	51 ヶ所
c) 空気弁	33 ヶ所
d) 排水弁	19 ヶ所
e) 量水器及びゲートバルブ	271 セット
f) マンホール類	374 ヶ所
g) 消化栓	21 ヶ所
2 受水槽及び給水塔	
a) 受水槽 (容量:2,100m ³)	2 池
b) 給水塔 (高さ:26m, 水槽容量:254m ³)	1 基
c) ポンプ運転室 (ポンプ及び運転盤)	1 棟
3 外部送・配水主管	12.0 km

出典：JICA 調査団

12.8 下水道計画

12.8.1 下水道計画の構想と設計仕様

ビエンチャン工業団地での下水道計画の構想及び設計仕様は、表 12.8.1 のとおり設定されている。

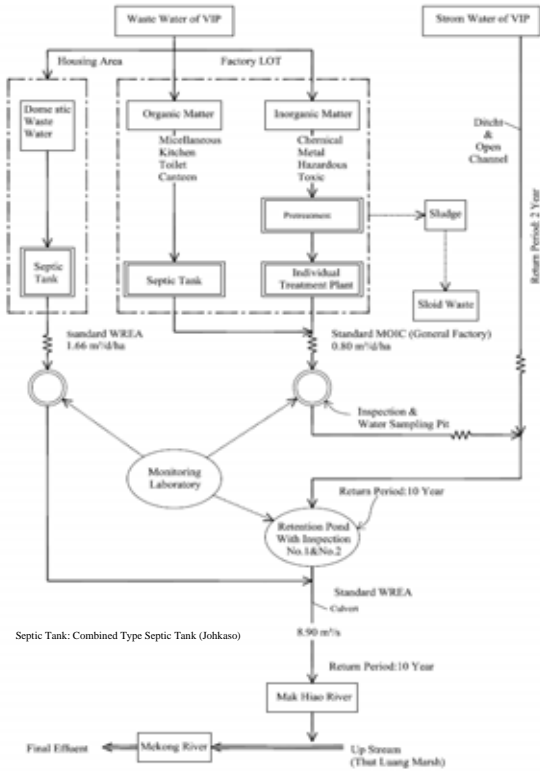
表 12.8.1 : ビエンチャン工業団地下水道計画の構想及び設計仕様

1) 計画年次	: 2015 年
2) 計画対象地区・面積	: 130 ha の工業区と 10 ha の住居区から成る総面積 140 ha
3) 下水量予測対象地区・面積	: ロット面積 96.5 ha の工業区と 5 ha の住居区から成るロット総面積 101.5 ha
4) 計画定住人口	: 6,000 人
5) 下水量原単位	: 工業区では給水量の 70%、住居区では給水量の 80% 115m ³ /h と設定
6) 計画下水量	: 日平均 8,488 m ³ /日 (工業区 7,768 m ³ /日、住居区 720 m ³ /日)
7) 下水処理システム	: 個別処理方式と集合処理方式のふたつの代替案を比較検討する
8) 計画下水の水質	: BOD レベル 211 mg/l、SS レベル 264 mg/l
9) 処理下水の水質	: BOD レベル最大 30 mg/l (平均 20 mg/l)、SS レベル最大 40 mg/l
10) 計画余剰下水汚泥発生量	: 5.0 m ³ /日と算出される
11) 処理下水最終放流河川	: ナカイ湿地北側のマクヒアオ川上流部

出典：JICA 調査団

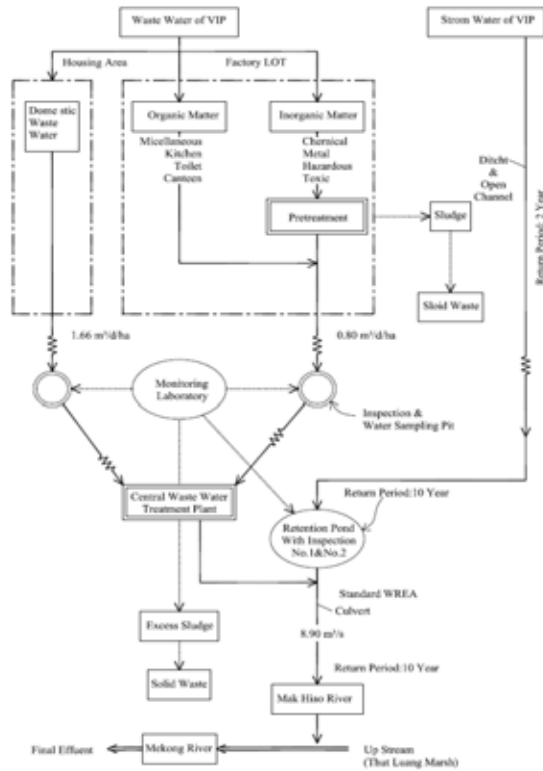
12.8.2 下水処理システムの検討と下水道計画案

ビエンチャン工業団地の下水処理システムは、図 12.8.1 に示す個別下水処理方式と図 12.8.2 に示す集合下水処理方式の 2 つの代替案が想定される。



出典：JICA 調査団

図 12.8.1：個別下水処理方式系統図



出典：JICA 調査団

図 12.8.2：集下水処理方式系統図

個別下水処理方式では生活廃水、工業廃水とも総て排出者の責任で個別下水処理施設を設置して処理する方式である。処理下水はビエンチャン工業団地側が設ける廃水監視・サンプリングピットを経由して雨水排水路から雨水調整池へ排出される。工業廃水処理は入居するテナント側が元々ノウハウ有しているため、最終下水処理場を持つ公共下水道の経験が無いラオス国には適切な方式と判断される。首都ビエンチャンで設置されている嫌気性浄化槽が適切な維持管理がないまま機能していない現状とビエンチャン工業団地内での下水汚泥の減量化を考慮すると、生活廃水処理には日本式の好気性合併式浄化槽（タイで製造されている）の導入が推奨される。

図 3.8.2 に示す集下水処理方式はビエンチャン工業団地側が公共下水処理施設を設けて生活廃水、工業廃水とも一括して処理する方式である。集下水処理施設は廃水の生物学処理を原則としているので、入居するテナントの業種によって量・質とも様々な形態のある工業廃水総てに対応することはできない。故に、集下水処理方式でもテナント側に工業廃水の前処理を義務付ける必要がある。個別下水処理方式同様に前処理廃水後の水質モニタリング体制の構築が必要である。

上記両方式の比較検討結果、ビエンチャン工業団地の下水道計画案は現地適応技術として個別下水処理方式の採用が望ましいと判断する。個別下水処理方式選定の主な理由は下記にまとめられている。

- 1) ラオス国には最終処分を有する公共下水道の運転・維持管理に有効な知識・経験を持つ責任機関がないので、ビエンチャン工業団地に集下水処理方式を導入することは危険と判断される。
- 2) 集下水処理方式の場合、その建設費は個別下水処理方式の約 100 倍と運転・維持管理は個別下水処理方式の約 400 倍となり莫大な費用を必要とする。

- 3) 一方、個別下水処理方式ではテナントは産業廃水処理及び運転・維持管理のノウハウを十分に有しているので、下水処理施設は各テナントによって確実にそして容易に管理される。
- 4) 故に、ビエンチャン工業団地では個別下水処理方式が適応される。

12.8.3 下水道事業

提案されたビエンチャン工業団地の下水道計画案は図 12.8.1 に示された個別下水処理方式とする。テナント側で工業廃水用の処理施設と生活廃水処理用の浄化槽を設置する。一方、VIP 側で表 12.8.2 に示す総計 206 個の廃水監視・サンプリングピットを設ける計画とする。排水管を伴う廃水監視・サンプリングピットは、雨水排水施設と共にビエンチャン工業団地局（VIPA）技術部が行うこととする。

表 12.8.2 : ビエンチャン工業団地下水道事業

事業内容	工事数量
1 工業地域での処理下水収集管路	
a) 排水管(鉄筋コンクリート管:径 D300)	278 m
b) 廃水監視・サンプリングピット(寸法:1.2x1.2m, H=4m)	185 ヶ所
2 住居地域での処理下水収集管路	
a) 排水管(鉄筋コンクリート管:径 D300)	32 m
b) 廃水監視・サンプリングピット(寸法:1.2x1.2m, H=4m)	21 ヶ所

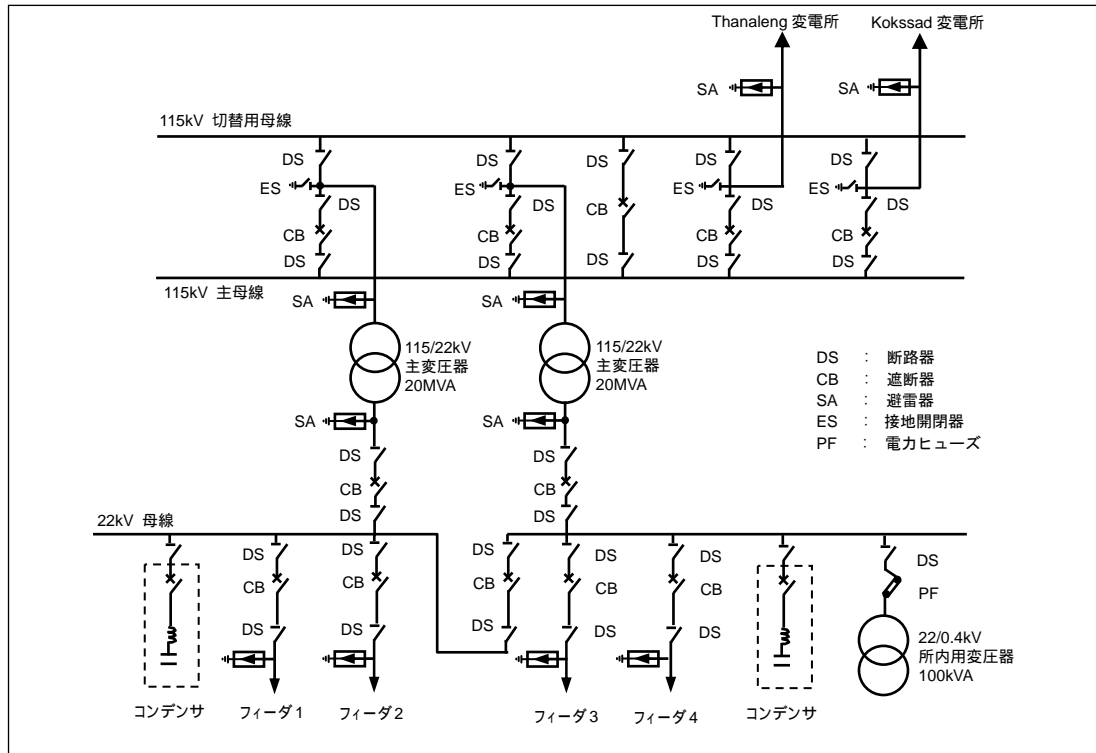
出典：JICA 調査団

12.9 電力供給計画

既存の 115/22kV Khoksaad 変電所の変圧器容量の不足が想定されることや、入居企業への電力供給の信頼性向上および将来の需要増の拡張性を考慮した結果、新たに工業団地内に 115/22kV 変電所を建設し、工業団地内変電所から 22kV 配電線で各テナントに電力の供給を行う。

12.9.1 115/22kV VIP 変電所計画

工業団地の最大需要電力は 29,75MW を見込まれるため、運用開始時に 40MVA (20MVA×2 台)の変圧器を設置する。なお、将来の需要増に伴う拡張を考慮し、変電所敷地内には予備スペースを設置する。



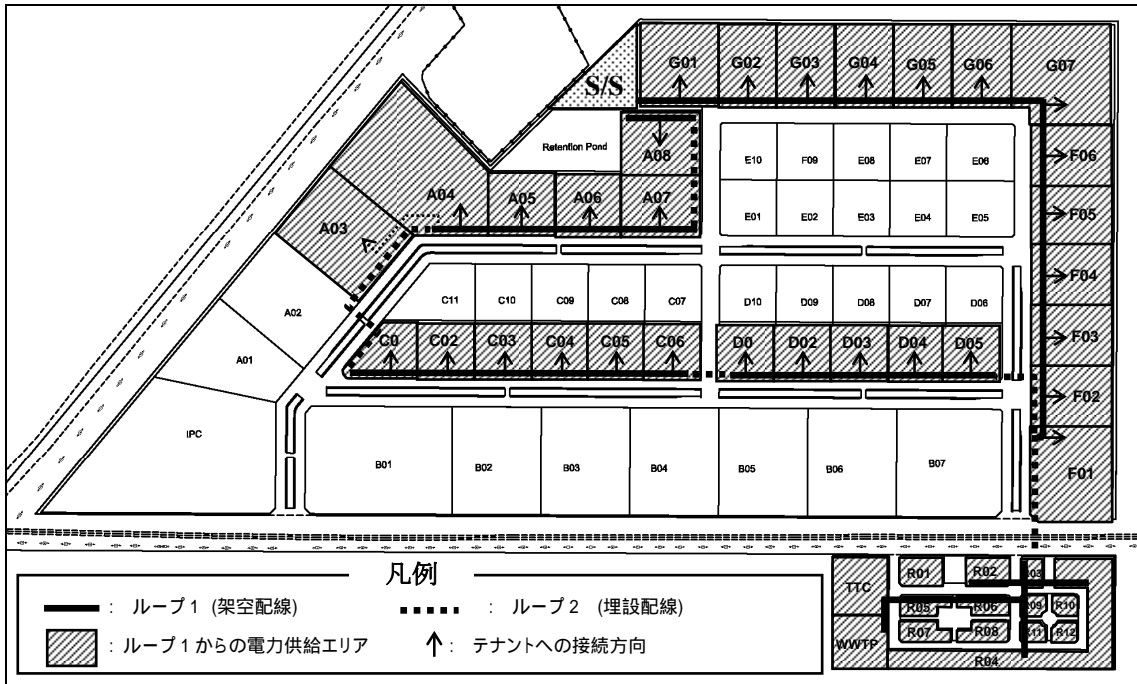
出典: JICA 調査団

図 12.9.1 : 115/22kV 変電所の単線結線図

12.9.2 22kV 配電線計画

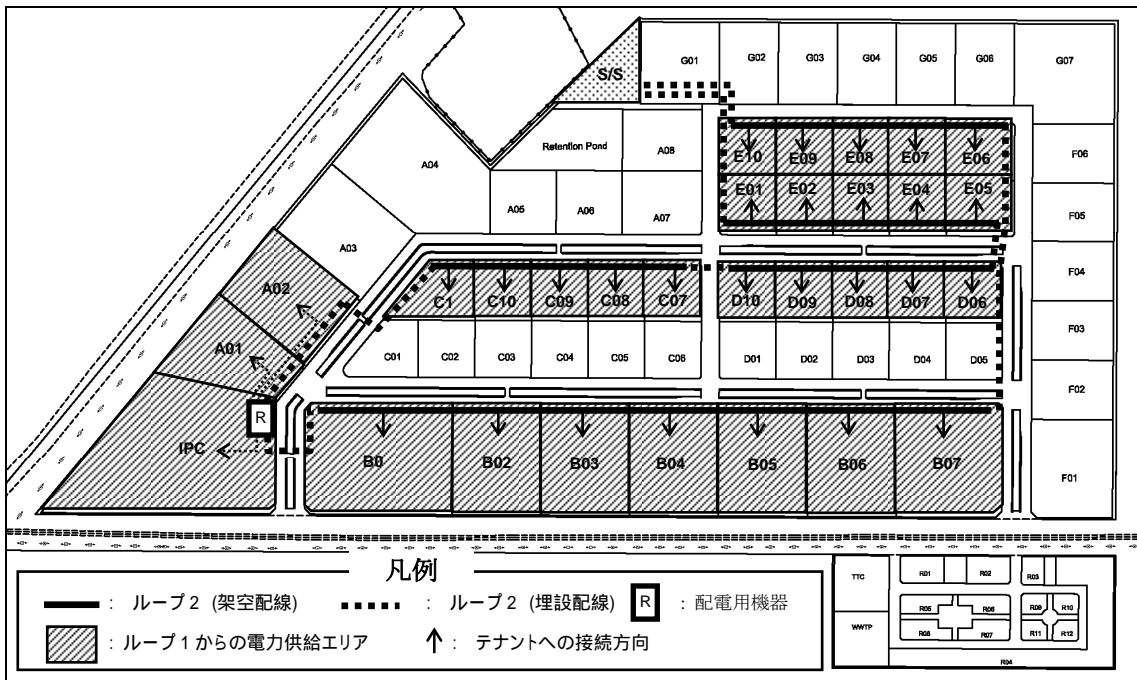
入居企業への接続の容易性、配線作業時の作業性、拡張性および経済性等を考慮し、架空配電方式を採用する。ただし、工業団地内の景観に考慮し、メインゲート通り、道路横断箇所、テナントへの引き込みが必要ない箇所（引き込み方向を限定）については、埋設配電方式を採用する。

また、信頼性向上のため、ループ配電方式を採用するものとし、ループ内に負荷開閉器を設置し、負荷電流を区分する。なお、1ループで供給可能な容量は約 20MW までであり、最大需要電力は 29.75MW 見込んでいるため、工業団地内に 2ループの配電線を計画する。



出典: JICA 調査団

図 12.9.2 : ループ 1 の 22kV 配電線



出典: JICA 調査団

図 12.9.3 : ループ 2 の 22kV 配電線

表 12.9.1 : 22kV 配電線の延長

ループ名	架空敷設箇所	埋設敷設箇所	小計
ループ 1	3.7 km	0.9 km	4.6 km
ループ 2	4.0 km	2.1 km	6.1 km

計	10.7 km
---	---------

出典: JICA 調査団

12.10 通信

12.10.1 通信開発計画の基本概念

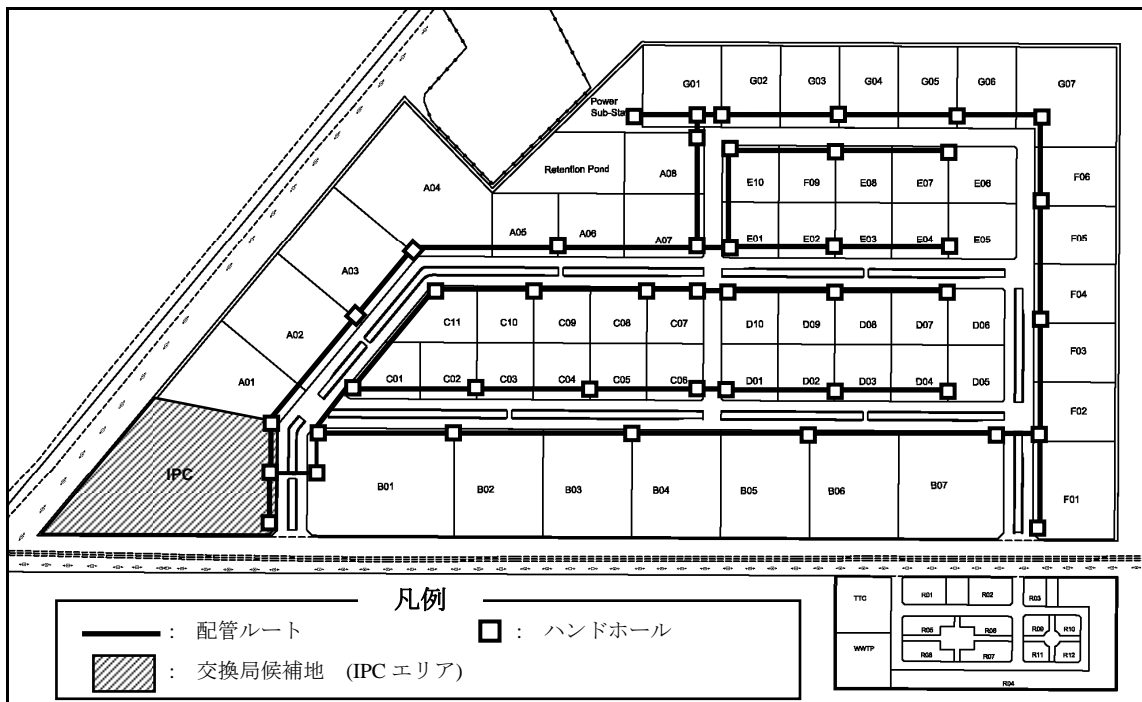
通信システムの整備は電気通信会社の協力の下で設置され、交換局の設置および通信線の敷設(幹線・支線)等は電話会社が行う。したがって、本工業団地においても基本的には電気通信会社が行う。

ラオス国内では、通常配線方式は架空方式が採用されているが、架空方式を採用すれば、景観が損なわれるため、本工業団地内の配線敷設方式は埋設方式を採用する。埋設方式を採用した場合、埋設管およびマンホールが別途必要となるため、工業団地側で埋設管およびマンホールのみ設置を実施する。

12.10.2 通信設備計画面

通信システムについては、工業団地側は、埋設配線用の配管設備としての配管およびマンホールを設置する。配管(PVC100φ)は全てのルートにおいて予備管を含めて4本設置する。また、マンホールはケーブル敷設の作業性および入居企業に通信線を引き込むために300m以下もしくはテナントの境界および道路横断箇所配置するものとする。

通信配管設備配置計画を図12.10.1に示す。



出典: JICA 調査団

図 12.10.1 : 通信配管設備計画

表 12.9.2 : 通信配管設備の延長

項目	数量
配管延長	7.7 km
マンホール	44 基

出典: JICA 調査団

12.11 廃棄物管理計画

12.11.1 廃棄物管理計画の条件設定

ビエンチャン工業団地地域での廃棄物管理計画の諸条件は、表 12.11.1 のとおり設定されている。

表 12.11.1 : ビエンチャン工業団地廃棄物管理計画

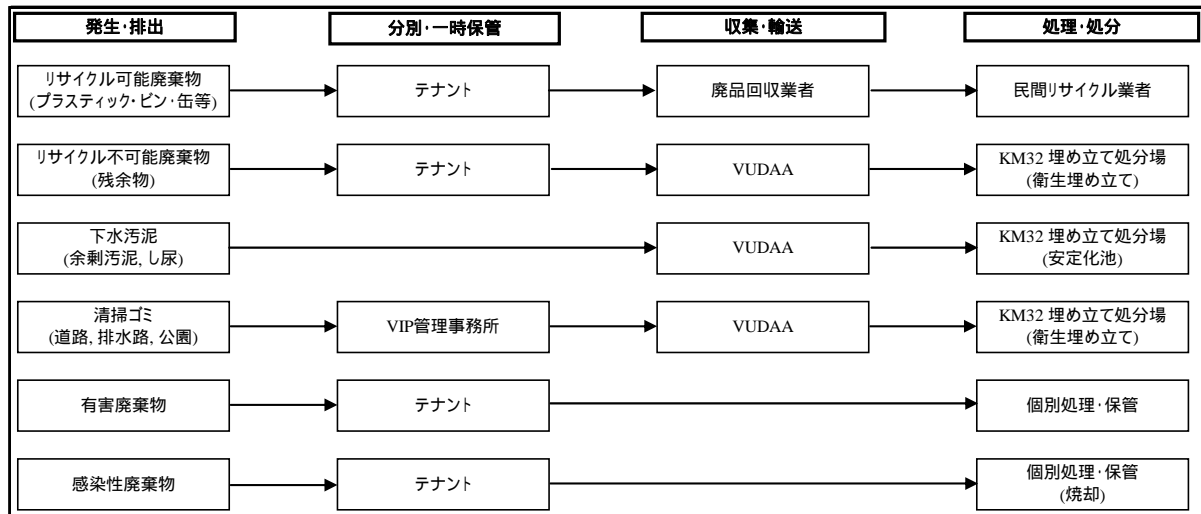
1) 計画年次	: 2015 年
2) 計画対象地区・面積	: 130 ha の工業区と 10 ha の住居区から成る総面積 140 ha
3) ゴミ発生量予測対象地区・面積	: ロット面積 96.5 ha の工業区と 5 ha の住居区から成るロット総面積 101.5 ha
4) 計画定住人口	: 6,000 人
5) ゴミ発生量原単位	: 工業区では 3.13 トン/ha/日、住居区では定住人口に対して一人一日 1.30 kg と設定
6) 計画ゴミ発生量	: 日平均 309.8 トン/日 (工業区 302.0 トン/日、住居区 7.8 トン/日)
7) ゴミ収集システム	: 発生源での分別システム
8) 有害廃棄物の取り扱い方式	: 発生源での個別処理・保管
9) 一般ゴミ収集・運搬責任者	: ビエンチャン都市開発管理局 (VUDAA)
10) 最終処分場	: KM32 衛生埋め立て場 (総面積 100 ha)

出典: JICA 調査団

12.11.2 廃棄物管理計画の提言

(1) ビエンチャン工業団地廃棄物管理計画案

ビエンチャン工業団地地域での廃棄物管理計画は図 12.11.1 に示す廃棄物管理概念図のとおり提案する。



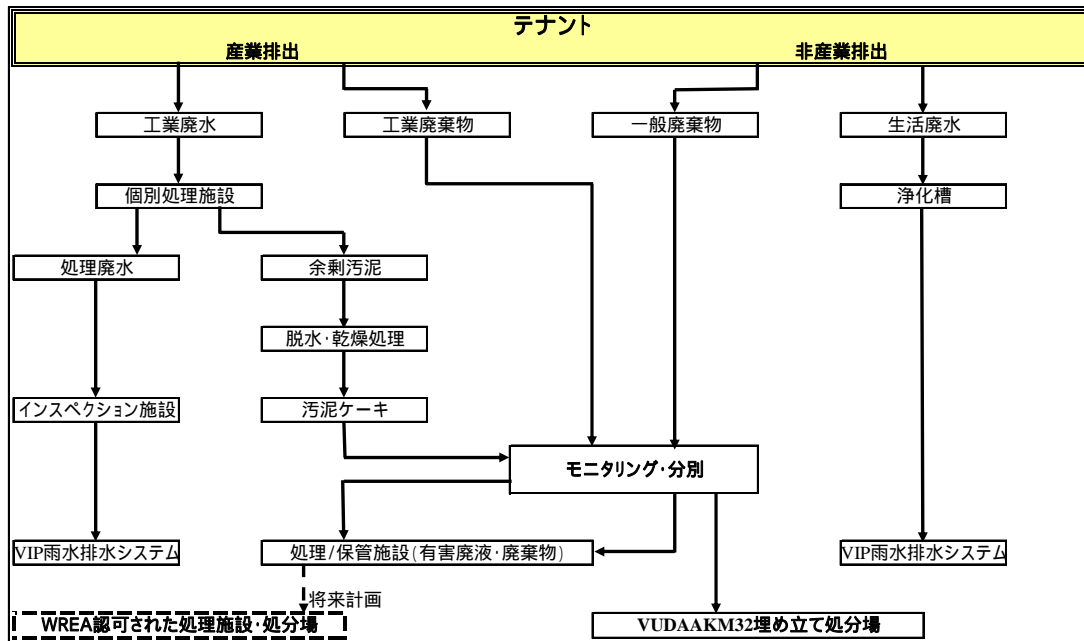
出典: JICA 調査団

図 12.11.1 : 提案されるビエンチャン工業団地廃棄物管理概念図

一般ゴミはビエンチャン都市開発管理局 (VUDAA) が収集・運搬し、KM32 埋め立て場で処分する。有害廃棄物は、ラオス国には有害廃棄物収集・処理する機関がないので、発生源において分別し安全に梱包及び保管しなければならない。有害廃棄物に関しては、不法な投棄・移動が行われないように VUDAA、WREA と連携した定期的な監視体制の構築が推奨される。また、感染性廃棄物は、運搬及び処理に特別の配慮が必要となるため、単独で取り扱われなければならない。

(2) 廃棄物管理システムフロー

VUDAA では分別収集システムを採用していないが、発生源もしくは KM32 埋め立て場では廃棄物分別収集・処理業者が活動している現状を考慮して、ビエンチャン工業団地内の全ての廃液・廃棄物排出者は、廃液・廃棄物発生量の削減に努め、発生源において有害もしくは感染性の廃液・廃棄物を混入することなくリサイクル・処理に適した分別を行うことが奨励される。将来的な対策として、水資源環境庁 (WREA) もしくは水資源環境庁より認可された組織が、リサイクル及び有害廃液・廃棄物処理施設を設ける必要がある。将来対策を含むビエンチャン工業団地の廃液・廃棄物管理システムフローは図 12.11.2 に提示されている。



出典：JICA 調査団

図 12.11.2：ビエンチャン工業団地廃液・廃棄物管理システムフロー

12.12 建築計画

12.12.1 VIP 管理棟 (Industrial Park Center; IPC)

IPC は VIP の運営に必要な機能を有するだけでなく、入居テナントが工場建設時または運営時に必要な機能も備えることで、VIP の優位点とする。またその立地場所は、来訪者誰もがすぐに判る場所に位置するのが望ましいため、メインゲートの隣とした。

更に、土地の形に左右されない雨水調整池 (公共インフラ) を敷地内に設けることで、異型な敷地を有効利用すると同時に、IPC の環境・景観を配慮した。

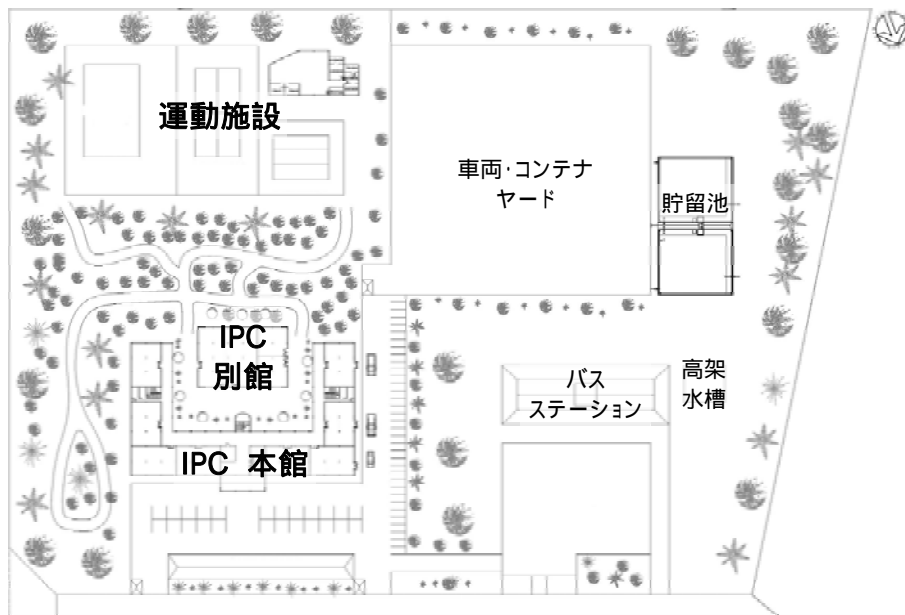
IPC の主要な建築物と用途を表 12.12.1 に示す。

表 12.12.1：IPC 主要建築物

事業内容	階層	総面積 (m ²)	主要用途
1 IPC 本館	2	2,552	VIPA 管理事務所、会議室、貸し事務所、税関事務所、銀行、郵便局、クリニックなど
2 IPC 別館	1	384	レストラン、売店
3 バス・ステーション	1	720	待合場、情報掲示板、食堂、売店、バス運営事務所など
4 スポーツ・ジム	1	248	ジム、更衣室、シャワー室など

出典：JICA 調査団

IPC の配置図は図 12.12.1 のとおりである。



出典：JICA 調査団

図 12.12.1 : VIP 管理棟の配置図



出典：JICA 調査団

図 12.12.2 : VIP 管理棟の鳥瞰図

12.12.2 技術訓練学校 (Technical Training Center; TTC)

VIP の敷地内に TTC を設立・運営することで、VIP のテナントに良質かつ十分な労働力を供給する。VIP のテナントのニーズに従った技術訓練を実現させるため、また工場労働環境に慣れ、有意義な時間を過ごせるために必要な施設を TTC に設けた。

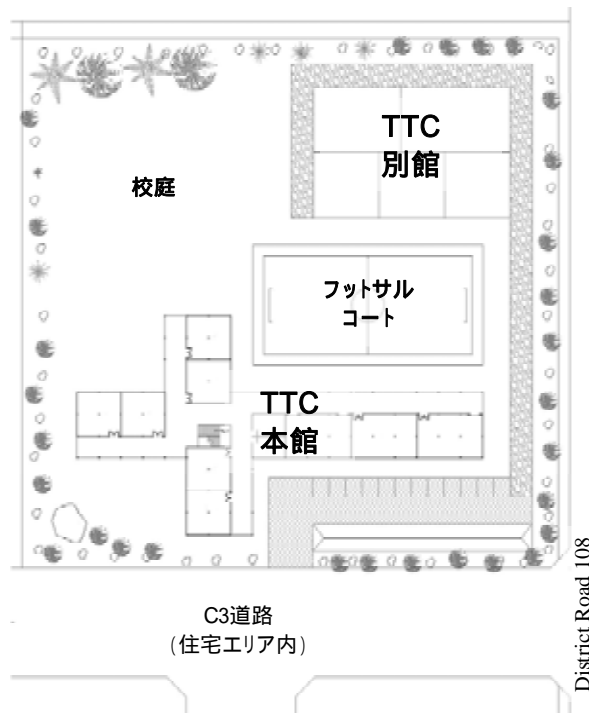
TTC の主要な建築物と用途を表 12.12.2 に示す。

表 12.12.2 : TTC 主要建築物

事業内容	階層	総面積 (m ²)	主要用途
1 TTC 本館	2	2,448	教室、教員室、図書・情報室など
2 TTC 別館	2	1,296	ワークショップ、レストランなど

出典：JICA 調査団

TTC の配置図は図 12.12.3 のとおりである。



出典：JICA 調査団

図 12.12.3 : 技術訓練学校の配置図



出典：JICA 調査団

図 12.12.4：技術訓練学校の鳥瞰図

第 13 章 法令整備

13.1 ビエンチャン工業団地開発のための基本的な法体系

新投資奨励法によれば、特別経済区あるいは特定経済区(ビエンチャン工業団地もこれに該当)の設立や開発の手順は以下のようにになっている。

(1) 申請書の提出

特別経済区／特定経済区の設立を要望する開発者はまず申請書を計画投資機関（計画投資省およびその出先機関）に提出する。

(2) 政府の承認

申請を受けた計画投資機関による調査・検討結果を受けて、政府（閣議）が特別経済区／特定経済区の設立を承認する。

(3) 設立委員会の設置

計画投資省が推薦し政府が承認した委員で構成される設立委員会を設置し、特別経済区／特定経済区の目的や投資期間等に従って、特区の設立を図る。設立委員会のメンバーは政府機関の代表者、(特区が設置される場所の) 地方行政の代表者、開発者、ネオラオサンサート（ラオス国家建設戦線）代表者により構成される。設立委員会は特別経済区／特定経済区建設に向けて、関係機関とのあらゆる調整や問題の解決を行う。設立委員会は、特別経済区／特定経済区経営委員会の設置等を規定した首相令が制定された時点で解散する。

(4) 経営委員会の設置と首相令

経営委員会は首相令に基づいて、特別経済区／特定経済区を管理・運営する責務がある。また首相令には特別経済区／特定経済区の管理、許可される活動、投資インセンティブなどを明記する。

(5) その他

特別経済区／特定経済区開発事業の投資期間は原則 99 年を越えないものとするが、政府の許可があれば延長も可能である。また、特別経済区／特定経済区内に投資を希望する企業は、その申請を特別経済区／特定経済区の経営委員会（のワンストップサービス）に対して行うものとする。

ワンストップサービスは投資家の便宜を最大限に図るために、投資家が必要とする情報の提供および企業登録証あるいは投資許可証の迅速な発行を行うものとする。

特別経済区／特定経済区では、地区毎の首相令において、新投資奨励法を上回る投資優遇策(インセンティブ)の付与を規定することが可能である。

13.2 世界貿易機関（WTO）における禁止補助金

ラオス政府は 1997 年以降、後発開発途上国の資格で WTO への加入を目指して準備を進めている。中でも WTO における「補助金及び相殺措置に関する協定」（SCM 協定）で規定されている禁止補助金（輸出補助金と国内産品優先使用補助金）については十分に留意し、これに該当する可能性がある現行法令の見直しを行いつつある。

例えば、現行の Savan SENO SEZA 首相令の第 25 条第 6 項の一部は輸出量や国内産品の使用比率に応じて、法人所得税の減免期間あるいは税率を変えていて、まさに禁止補助金に該当するため、ラオス政府はこの箇所の条文変更あるいは削除を検討中である。

なお、WTO は(a) 国際連合が後発開発途上国に指定する加盟国および(b)一人当たりの国民総生産が年額 1000 米ドル未満の加盟国に対して、基本的に SCM 協定の順守を一部免除あるいは猶予するとしている。

13.3 ビエンチャン工業団地首相令の整備

前述したように新投資奨励法では特別経済区／特定経済地区毎に首相令を制定する必要があるため、ビエンチャン工業団地においてもその制定が必要である。首相令案は Final Report Part III の付録に示されている。以下ではその骨子を記述する。

(1) 首相令の目的

この首相令ではビエンチャン工業団地を特定経済区のひとつとして位置付け、経済区を管理・運営する組織、団地内の活動、政策等を規定する。また、団地内への企業立地を通じて、工業生産および輸出の増加、雇用の創出、企業経営ノウハウおよび新技術の獲得を図ることを目的としている。

(2) 組織

団地を管理・運営する組織としてビエンチャン工業団地公社を商工省の下に設立する。同公社の理事会を新投資奨励法で規定されている特定経済区経営委員会に該当するものとする。同公社は事務局、ワンストップサービス、団地内の維持・管理、投資促進などに係る部門を有するものとする。

(3) 投資手続き

団地内への投資を希望する企業はビエンチャン工業団地公社のワンストップサービス部門に申請書を提出するものとする。団地公社の総裁は2週間以内にその可否を通知しなければならない。

(4) 輸出

前述した SCM 協定における禁止補助金に該当することがないように、また、JICA 調査団が実施した投資需要調査等においてラオスの国内市場をターゲットとする外国企業が存在することも踏まえて、ビエンチャン工業団地に立地する企業に対しては、製品の全量あるいは一定比率以上を輸出しなければならないというような条件を義務付けない。

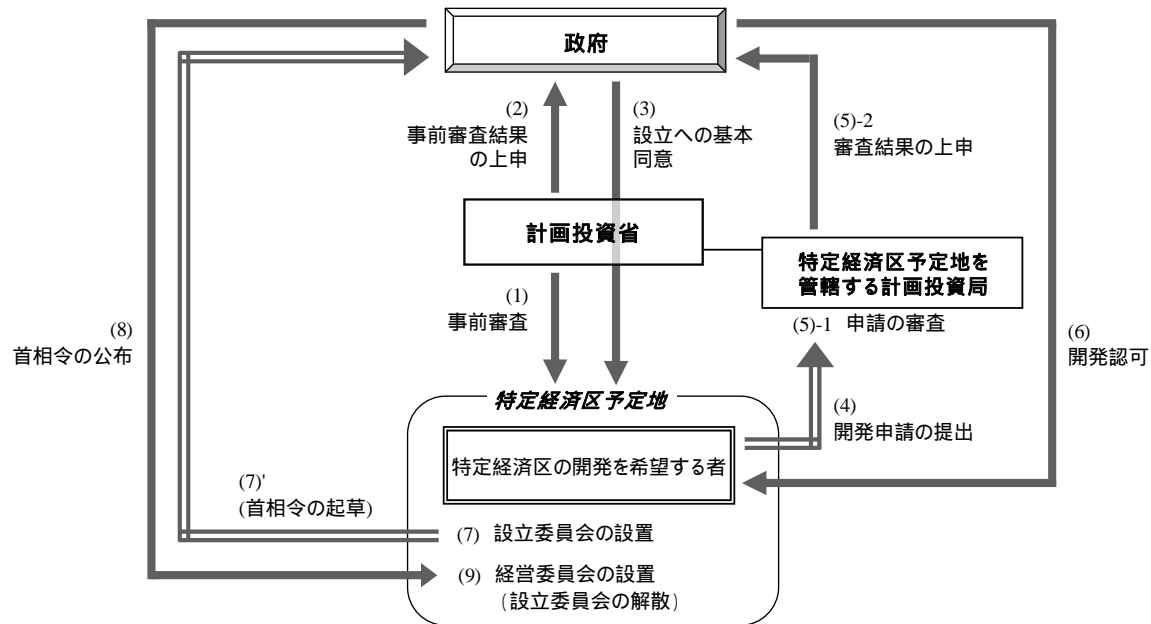
(5) 投資優遇策(インセンティブ)

投資優遇策は、現行の Savan SENO SEZ 首相令の優遇策（禁止補助金に該当するものを除く）にほぼ順じて付与するものとする。法人所得税は最初の利益がでてから 10 年間免除し、その後の 10 年間は税率 8% の減税期間とする。また、関税については、生産に直接関係する原材料、機械、機材等は基本的に免税とする。さらに、物品税（これが付加価値税に取って代わった場合は付加価値税）、消費税、最低税（Minimum Tax）も免除される。

第 14 章 ビエンチャン工業団地の運営管理

14.1 ビエンチャン工業団地の設立手順

新投資法の規定では、ビエンチャン工業団地は特定経済区に分類される。同法に規定されている特定経済区の設立手順は、図 14.1.1 のように整理される。



出典：新投資法に基づき JICA 調査団作成

図 14.1.1：特定経済区設立手順

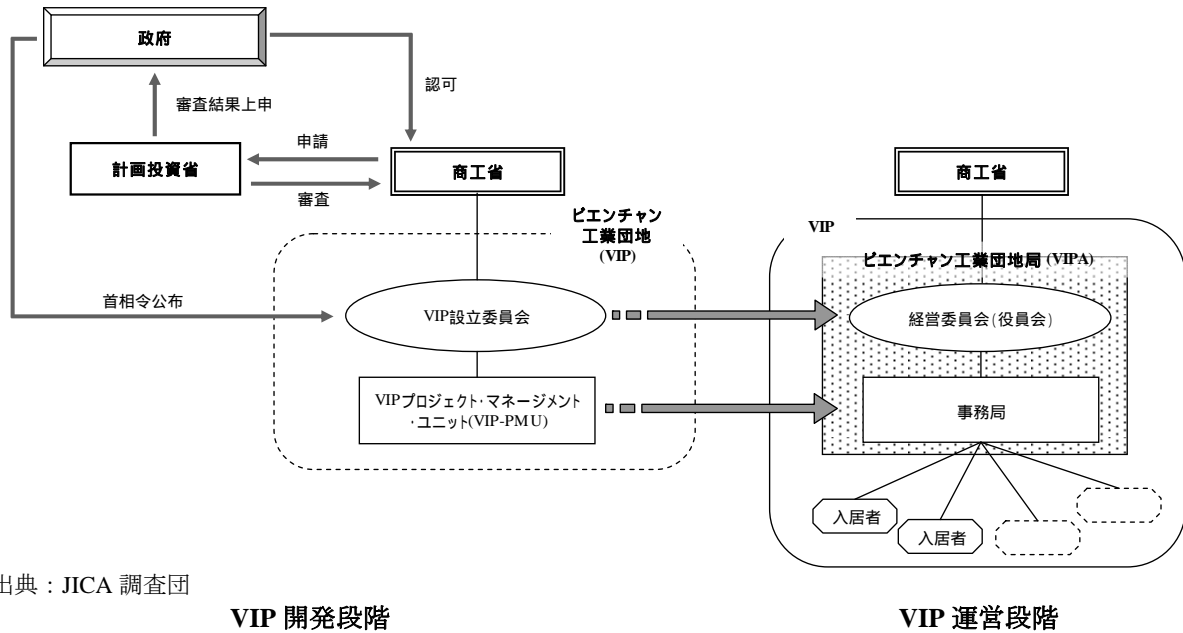
ラオス政府は、既にビエンチャン工業団地の設立へ同意している。ビエンチャン工業団地の開発は国家プロジェクトとして実施されるため、開発主体は商工省となり、商工省は開発申請を中央の計画投資省に提出する。特定経済区の設立手順に則れば、ビエンチャン工業団地の設立は、現時点で開発申請の提出の段階まで進んでいることとなる。本 JICA 調査の FS 結果は開発申請の際

に提出すべき書類の多くを網羅しており、開発申請の提出→審査→認可までは、スムーズに進むと考えられる。また、首相令の草案も本 JICA 調査にて既に完成しているので、商工省は、早急にビエンチャン工業団地設立委員会の設立準備に着手し、下記 14.2 に述べるように、開発の実務を進める体制を整える必要がある。

14.2 ビエンチャン工業団地（VIP）の運営体制

新投資法の内容を踏まえ、ビエンチャン工業団地の運営体制を以下の通り提案する。

14.2.1 全体像



出典：JICA 調査団

VIP 開発段階

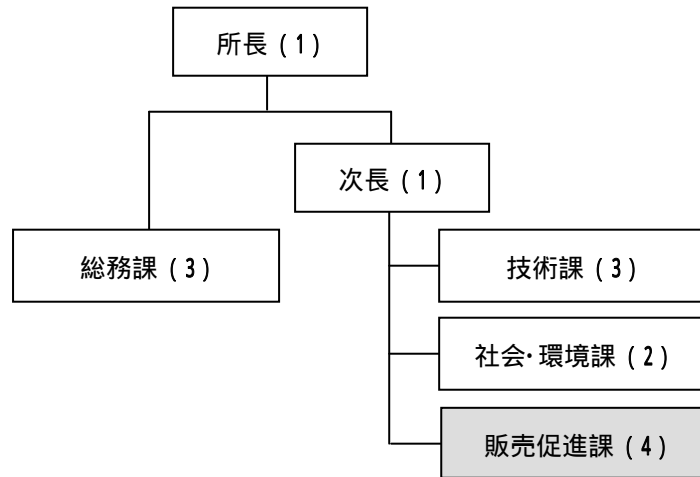
VIP 運営段階

図 14.2.1：運営体制の全体像（案）

- 開発段階では、VIP 設立委員会の下、VIP プロジェクト・マネージメント・ユニット (VIP-PMU) が開発の実務を行う。また同時に、ビエンチャン工業団地局 (VIPA) の設立準備を行う。
- ビエンチャン工業団地局 (VIPA) は、VIP の運営管理を行う。VIPA は、経営委員会と、運営管理の実務を行う事務局より構成される。開発から運営管理への円滑な移行を行うため、VIP-PMU が VIPA 事務局へ発展的解消するカタチが望ましい。

14.2.2 VIP プロジェクト・マネージメント・ユニット(VIP-PMU)

VIP-PMU の組織構成と各部署の業務内容を、下記の通り提案する。



出典：JICA 調査団

図 14.2.2：VIP-PMU の組織構成（案）

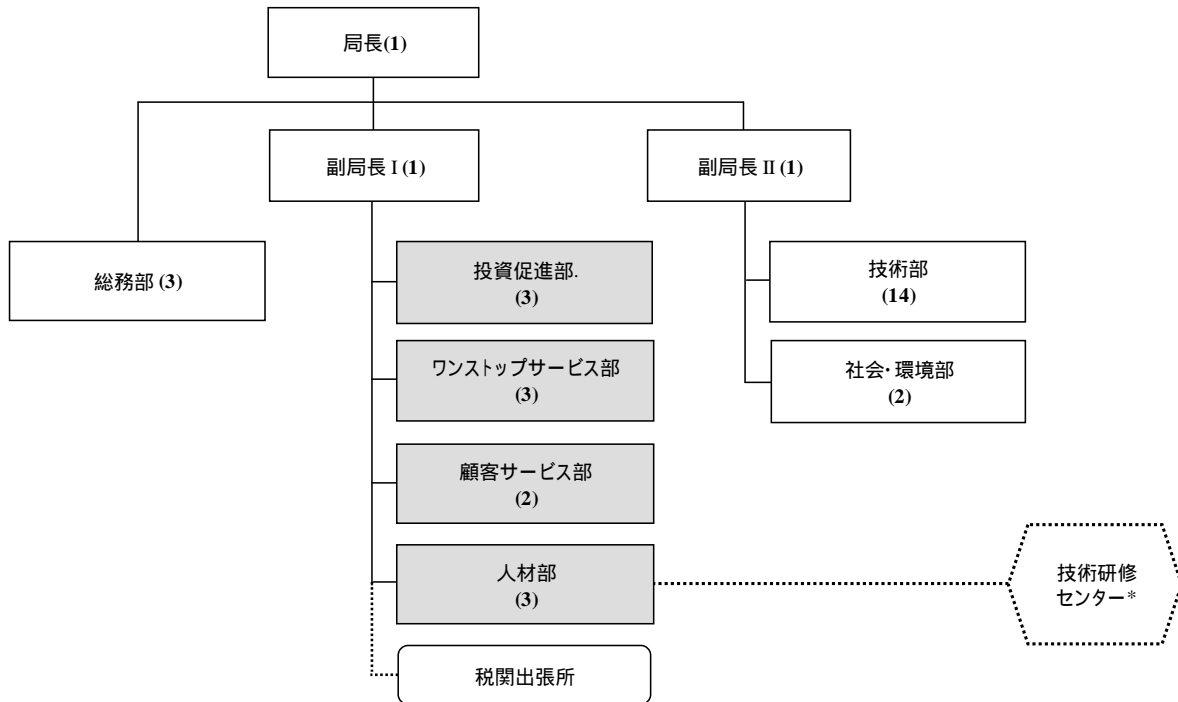
表 14.2.1：VIP-PMU 各部署の業務内容（案）

役職／部署名	人員配置	業務内容
所長	1	VIP-PMU 運営全般の統括 総務課の直接管理責任者
次長	1	技術課、社会・環境課および販売促進課の業務の統括 技術課、社会・環境課の直接管理責任者
総務課	3 課長（所長兼務） 主任（1） 調達担当（1） 経理担当（1）	財務管理、資産管理 会計業 調達、入札・契約管理 人事管理・能力開発 広報一般
技術課	3 課長（次長兼務） 主任技師（1） 技師補（2）	詳細設計業務管理 工事管理 設計・工事にかかる関係機関との調整
社会・環境課	2 課長（次長兼務） 主任技師（1） 技師補（1）	土地収用および住民移転の実施管理 工事中の環境モニタリング 社会環境配慮にかかる関係機関との調整
販売促進課	4 課長（1） 課員（3）	VIPA 事務局に設けるワンストップサービス部、投資 促進部、顧客サービス部、および人材部の設立準備
合計	14	

出典：JICA 調査団

14.2.3 ビエンチャン工業団地局・事務局（VIPA 事務局）

VIPA 事務局の組織体制と各部署の業務内容を、下記の通り提案する。



注：*技術訓練学校は独立した機関として設立され、VIPA と連携・協力する。
 出典：JICA 調査団

図 14.2.3：VIPA 事務局の組織構成（案）

表 14.2.2：VIPA 事務局各部署の業務内容（案）

役職／部署名	人員配置	業務内容	
局長	1	VIPA 事務局の運営全般の統括 総務部の直接管理責任者	VIP の運営方針・戦略、および計画の策定
副局長 I	1	投資促進部、ワンストップ サービス部、顧客サービス部、および人材部の業務の統括	国内外からの運営資金・技術協力支援の確保
副局長 II	1	技術部、社会・環境部の業務の統括	
総務部	3 部長（局長兼務） 主任（1） 部員（2）	財務管理、資産管理 会計業 調達、入札・契約管理 人事管理・能力開発 広報一般 文書管理	
投資促進部	3 部長（1） 部員（2）	入居企業誘致の方針・戦略の策定 入居企業誘致活動の実施 入居企業との交渉、契約締結	
ワンストップサービス部	3 部長（1） 部員（2）	投資・操業開始時および操業時に、入居企業が必要とする各種登録・許認可等の取得手続きの代行	
顧客サービス部	2 部長（1） 部員（1）	入居企業に対する様々なサービスの提供： - 賃貸料、サービス料の徴収 - 税金および政府により定められた各種料金の徴収 - 各種業者に関する情報提供 - 政府・公共機関からの通達などの情報提供 - 苦情処理	
人材部	3 部長（1） 採用担当（1） 研修調整員（1）	入居企業の求人活動・従業員採用への支援 技術訓練学校との連携（入居企業の研修ニーズ把握、研修員募集、研修修了者の入居企業への採用斡旋など）	

役職／部署名	人員配置	業務内容
技術部	14 部長(=主任技師) (1) 整備員 (1) 作業員 (12)	共用施設の維持管理 警察・消防との安全管理にかかる協力
社会・環境部	2 部長(=環境技術者) (1) 技師 (1)	水質モニタリング 入居者による工場建設時の環境影響評価実施の支援 周辺住民からの環境関連の苦情処理
税関出張所	(税関側の必要に応じ)	輸入・輸出時の積荷検査 (必要に応じ)
合計	33	
技術訓練学校	要調査*	入居企業のニーズに応じ、入居企業への就職希望者およびその従業員に対する研修の実施*

注：*技術訓練学校の設立ためには、別途調査を実施する必要がある。

出典：JICA 調査団

14.2.4 提言

VIP の運営体制の整備にあたり、制度および人材育成の観点から以下を提言する。

- 入居企業が投資・操業にあたり必要とする各種登録・許認可取得手続き等を VIPA が代行できるようにするためには、商工省が他の関連省庁と連携を図りつつ、早急に以下に着手することが必要である。
 - 現行の各種登録・許認可手続きをどのように簡略化し、特定経済特区に権限委譲するかの方針決定
 - 方針に基づく関連法規の改定、業務手順の刷新、新しい申請用紙の翻訳、申請手続きガイドラインの作成・翻訳
- VIP-PMU および VIPA 事務局が円滑に業務を実施するためには、有能で経験豊富な職員を配置する必要がある。したがって、人材は政府内外より幅広く募ることが望ましい。しかし、ラオスでは工業団地開発・運営の経験が皆無に近く、十分な人材を集めるのは難しいため、職員の研修が不可欠である。
- 隣国（タイ、フィリピン等）や日本より、工業団地の開発・運営の経験を有する人材を VIP-PMU および VIPA 事務局のアドバイザーもしくはインハウス・コンサルタントとして招聘することを検討する。
- VIP における労働力の確保のために、技術訓練学校を独立した機関として設立することが望ましい。技術訓練学校の主な役割は、1)研修修了者を VIP で優先的に雇用するための、入居企業のニーズを踏まえた就業前研修、および 2)入居企業の従業員に対するスキルアップのための現職研修と想定される。研修内容は、生産機械類の基本操作・維持管理技術、労働規範や就業マナー、生産ライン責任者や熟練工へなるためのスキルアップ研修などが考えられる。技術訓練学校の設立を実現化するためには、別途調査を実施し、組織体制・研修カリキュラム等の詳細を検討する必要がある。

14.3 ビエンチャン工業団地における労働力確保の検討

14.3.1 労働力の需要予測

別章に述べた開発スケジュールに基づき、ビエンチャン工業団地(VIP)では 2015 年より企業の入居が始まり 2018 年で入居率 100%を達成すると仮定する。その場合、毎年発生する労働者需要は表 14.3.1 の通りと予測される。

表 14.3.1 : ビエンチャン工業団地の労働者需要

年	入居率 (新規)	離職率	年間雇用者数の算出			(4) 年末の 在職者数
			(1) 年間労働者需要 (ネット)	(2) 年間離職者 数	(3) 年間雇用者数 (グロス)	
2015	30%	40%	2,250	900	3,150	2,250
2016	30%	40%	2,250	1,800	4,050	4,500
2017	20%	40%	1,500	2,400	3,900	6,000
2018	20%	40%	1,500	3,000	4,500	7,500

(計算ベース)

(a) = (b)*(c)*(d) 労働者数 (100%入居時)	7,500	(b) 敷地面積 (ネット) (ha)	130	(c) テナント専有 比率	70%	(d) 1 ha あたり 労働者数	82
--	-------	---------------------------	-----	---------------------	-----	-------------------------	----

注：(1) = (a) * [入居率]

(2) = (前年の(4) + (1)) * [離職率]

(3) = (1) + (2)

(4) = 前年の(4) + (1)

出典：JICA 調査団

現在首都ビエンチャンおよびその近郊で操業する工場へのヒアリング結果によると、従業員の就業後 1 年未満の離職率は約 40～50%と非常に高い。従って、ビエンチャン工業団地においても、必要な労働者需要を満たすためにかなり多めの人数を雇用しなければならないと考えられる。

さらに、労働者需要を教育レベル別にしめたものが表 14.3.2 である。

表 14.3.2 : 教育レベル別労働者需要

年	(a) 年間雇用者数 (グロス)	教育レベル		
		(b) 中学卒業以下	(c) 高卒	(d) 高等教育機関修了
2015	3,150	2,835	236	79
2016	4,050	3,645	304	101
2017	3,900	3,510	293	98
2018	4,500	4,050	338	113

注：(a) = 前表 14.3.1 の(3)に同じ

(b) = (a) * 0.9 (90%)

(c) = (a) * 0.075 (7.5%)

(d) = (a) * 0.025 (2.5%)

(b), (c), (d) の割合は JICA 調査団が仮定。

出典: JICA 調査団

工業団地の入居者は全て製造業であり、労働者の主流は工場労働者となる。したがって、中学校卒業もしくはそれに満たない人材の需要が最も高い。高卒レベルの人材は、工場において生産ラインの責任者、テクニシャン、事務補助等の役割を担うことが想定され、高等教育機関卒業レベルの人材はエンジニア、経理・総務・人事等の責任者の役割を担い、幹部候補生となることを期待される。この2つのレベルの人材の需要はそれ程高くない。

14.3.2 労働力確保の可能性

(1) 労働市場の現状

首都ビエンチャンおよびその近郊で操業中の工場、主だった技術学校・職業訓練センターでのヒアリング結果より、以下に工業セクターの労働市場の現状をまとめる。

- 首都ビエンチャンの若者を工場労働者として雇うのは難しい。学歴が高くなればなる程、若者は工業セクターよりサービスセクターで働きたがる。

- 工業セクターの仕事は過酷、賃金が安い、という固定観念が出来上がっている。しかし、実際に工業セクターではたかことがどうということなのかを知っている若者はほとんどいない。
- 高等教育機関や職業訓練センターで、工業セクター関連の学科を専攻する学生が減少している。
- 雇用する側からすれば新規雇用者に対する訓練は必須であるため、工場労働者を雇う上で学歴は重要な要件ではない。
- 工場労働者の多くは若い女性である。これは、ほとんどの企業が労働集約型産業であるためと考えられる。
- 企業は人事管理面で多かれ少なかれ苦勞している。最初は遅刻・無断欠勤はあたりまえ、農繁期に帰郷したまま戻ってこない、など、農村社会の生活習慣から抜け出せないことに起因すると思われる問題が多い。工場に特有な労働環境に適應できずに辞める従業員も多く、就業1年未満の離職率は40～50%にもものぼる。
- 企業は、特に農村出身の従業員のケアに心を砕いている。彼らは、近代的な工場を見たことすらなく、都会の生活スタイルに馴染むのにも時間がかかるため、ホームシックとカルチャーショックで帰郷してしまう可能性も高い。寮の整備、アパートを借り上げて同郷者を一緒に住ませるなどの工夫を行っている。
- 従業員採用の範囲は、首都ビエンチャンおよびその近郊から外まで既に広がっている。企業は、学校にアプローチし、校長先生を工場に招いて実際に労働・生活環境を見てもらうことにより、一定数の卒業生を確保する試みを始めている。

(2) 労働力確保の可能性

高卒レベルおよび高等教育機関卒業レベルの人材は、需要が低いため、首都ビエンチャンおよびその近郊よりの確保が充分可能と考えられる。しかしながら、上記に述べたような工業セクターへのマイナスイメージがあることを念頭におく必要がある。

一方、工場労働者については、その需要の高さ、離職率の高さなどを勘案すると、首都ビエンチャン、ビエンチャン県などの首都圏近郊だけでなく、他県からの雇用も視野に入れる必要がある。

14.3.3 提言

労働力確保に係るVIP入居者の負担を軽減するために、以下を提言する。

- VIPAに、入居者の求人活動を積極的に支援するしくみを構築することが必要である。また、職業訓練機能を付加することを検討するべきである（具体的な提案については14.2を参照）。
- VIP周辺に居住施設を整備する必要がある。

第15章 事業費積算

15.1 調達計画

15.1.1 調達区分

調達計画は、i)請負業者の能力、ii)建設工事の特性・数量、iii)工期の縮減及びiv)ラオス政府側の事業監理負担の軽減を考慮して立案された。契約区分として、ODA対象とする以下の3つの工事契約を提案する。

ODA スキームポーシオン

工事契約 CP-1	土地造成工事 切土：1,316,000m ³ 、盛土：1,317,000m ³
工事契約 CP-2	主要基盤整備工事 道路延長：5.7km 雨水排水路延長：16.1km 配水本管延長：12.8km 個別下水処理監視ピット：206 ユニット 通信網延長：45.7km
工事契約 CP-3	電力施設工事 115kV 送電線の移設延長：5.7km 115/22kV 変電所：1 ユニット 22kV 配電線延長：10.7km

上記 3 つの工事契約区分は、事業の適正価格と妥当な工事期間を確保するために国際競争入札で調達されることを提案する。

一方、土地収用・補償は、ラオス政府資金で実施することを提案する。

ラオス政府資金スキームポーシオン

土地収用・補償費

15.1.2 事業実施計画

事業資金調達手続き、投資認可、各種事業の調達と契約手続きの時間を考慮して、詳細設計開始から建設工事の終了までを下記のとおり 3 年間としている。建設工事の実施に際しては、工事用のアクセス道路を確保することが肝要であるので CP-1 の土地造成工事を先行して実施する計画とする。

- 詳細設計：3 年次第二四半期から 4 年次第一四半期
- 業者資格審査及び入札・契約：3 年次第四四半期から 4 年次第三四半期
- 建設工事：4 年次第三四半期から 5 年次第四四半期

CP-1 土地造成工事：4 年次第三四半期から 4 年次第四四半期

CP-2 主要基盤整備工事：4 年次第四四半期から 5 年次第四四半期

CP-3 電力施設工事：4 年次第四四半期から 5 年次第三四半期

土地収用の期間は 3 年次第二四半期までとし、詳細設計の本格的開始までには土地収用を終えることとする。

15.2 事業費積算

15.2.1 見積り条件

事業費見積りは、見積もり単価および以下の基本条件に基づき算定した。

- 1) 積算は、2010 年 3 月時点の単価で行った。
- 2) 換算レート（2010 年 3 月の JICA 精算レート）

1 米ドル = 90.52 日本円

1 ラオスキップ=0.01 日本円

- 3) 単価はラオス通貨で見積もりをした。ラオス国では建設資機材のほとんどが輸入されているので、決定された単価の内、30%を日本円貨分に70%をラオスキップ貨分に配分した。但し、土工事は100%ラオスキップ貨分とした。
- 4) 物価上昇予備費年率は、外貨1.8%、ラオス国内通貨9.1%とした。
- 5) 物理的予備費は10%とした。
- 6) コンサルティングサービス費は、人月数(MM)積み上げで算出された。
- 7) ラオス政府の監理費は直接工事費と技術費の総額の2%で計算された。
- 8) 消費税(VAT)は国内貨分の10%とした。
- 9) 関税は、CIFの1%とした。

15.2.2 工事費

以上の段階を経て、直接工事費が表15.2.1に示すとおり算出された。ODA資金スキームによる直接工事費用は、38.5億円であり、ラオス政府資金スキームによる工事費は、5.0億円である。

表 15.2.1 : 建設直接工事費

契約区分	工種	工事費		総計
		外貨 (円)	内貨 (キップ)	日本円
ODA スキームポーション				
CP-1	土地造成工事			
	I. 準備工事	0	4,332,000,000	43,316,000
	II. 土地造成	0	69,970,000,000	699,703,000
	III.境界フェンス建設	0	8,603,000,000	86,028,000
	IV.メインゲート建設	0	8,060,000,000	80,598,000
	Sub-total CP-1	0	90,965,000,000	909,645,000
CP-2	主要下部工開発工事			
	I. 準備工事	8,245,000	4,472,000,000	52,966,000
	II. 道路輸送網	178,977,000	41,770,000,000	596,674,000
	III. 排水施設	170,141,000	39,694,000,000	567,079,000
	IV. 上水道施設	88,649,000	20,684,000,000	295,492,000
	V. 個別下水処理システム	7,582,000	1,303,000,000	20,608,000
	VI. 通信施設	41,859,000	9,764,000,000	139,499,000
	VII. センター建設	62,408,000	14,561,000,000	208,019,000
	Sub-total CP-2	557,861,000	132,248,000,000	1,880,337,000
CP-3	電力施設工事			
	I. 準備工事	9,943,000	664,000,000	16,582,000
	II. 電力施設	662,868,000	18,968,000,000	852,551,000
	Sub-total CP-3	672,811,000	19,632,000,000	869,133,000
	合計 (CP-1, 2, and 3)	1,230,672,000	242,845,000,000	3,659,115,000
ラオス政府資金スキームポーション				
	土地収用・補償費	0	47,600,000,000	476,000,000
	合計 (土地収用)	0	47,600,000,000	476,000,000

出典： JICA 調査団

15.2.3 コンサルティングサービス費

コンサルティングサービスは、事業実施計画を基に下表のとおり人・月数(MM)を積み上げて算出した。

表 15.2.2 : エンジニアの投入

事業実施段階	外国人要員 (人・月)	現地人要員 (人・月)
1. エンジニアリングサービス	109	389
1.1 詳細設計段階	36	62
1.2 建設前段階	4	7
1.3 建設工事監理段階	69	320
2. ソフトコンポーネント	16	
2.1 詳細設計段階	5	-
2.2 建設工事監理段階	11	-
計	125	389

出典： JICA 調査団

技術報酬は合計で 5.72 億円、そのうち外国人エンジニアは 4.48 億円、ラオス人エンジニアは 1.24 億円と見積もられる。直接工事費の約 15.6%に相当する。

15.2.4 事業費

事業実施期間を通して必要とする総事業費は表 15.2.3 に示すとおり試算されている。ODA 資金スキームによる事業費の費用は、57.5 億円であり、ラオス政府資金スキームによる事業費は、12.8 億円である。

表 15.2.3 : 総事業費

事業区分	事業費		
	外貨 (1,000 円)	内貨 (百万キップ)	計 (1,000 円)
I. ODA スキームポーション (1 + 2)	1,956,641	379,095	5,747,592
1. 建設工事費 (a+b+c)	1,437,041	360,967	5,046,715
a. 直接工事費	1,230,671	242,844	3,659,112
b. 物価上昇予備費	75,730	85,308	928,810
c. 物理的予備費	130,640	32,815	458,792
2. コンサルティングサービス費 (d+e+f)	519,599	18,128	700,877
d. 直接技術報酬費	448,020	12,385	571,867
e. 物価上昇予備費	24,343	4,095	65,294
f. 物理的予備費	47,236	1,648	63,716
II. ラオス政府資金スキームポーション (1 + 2 + 3 + 4)	0	128,161	1,281,609
1. 土地収用・補償費 (a+b+c)	0	57,233	572,332
a. 直接土地収用・補償費	0	47,600	476,000
b. 物価上昇予備費	0	4,430	44,301
c. 物理的予備費	0	5,203	52,030
2. 監理費	0	11,495	114,952
3. 消費税 (VAT)	0	57,476	574,759
4. 輸入税	0	1,957	19,566
事業費合計 (I + II)	1,956,641	507,256	7,029,201

出典： JICA 調査団

第16章 財務・経済分析

16.1 はじめに

経済財務分析の目的は、ビエンチャン工業団地（VIP）の財務面の実行可能性と、国家経済への貢献に関して評価することである。この分析では割引キャッシュフロー分析を行い、内部収益率と純現在価値を算出して、経済・財務面の評価を行う。

本章では、VIPの開発に関して、3つの代替案に対する分析を行う。

- 代替案1：代替案1では全てのインフラ（道路網、排水網、通信システム、給水システム、電力供給システム）を整備する。これが経済財務分析のベースケースとなる。
- 代替案2：電力供給システムを含まない案である。電力供給システムは一般公共事業として、本プロジェクトとは別に整備される。
- 代替案3：電力供給システムと給水システムを含まない案である。これらのインフラは一般公共事業として、本プロジェクトとは別に整備される。

本章では、まず、代替案1がベースケースとして分析される。そして代替案1の分析の後に残りの2つの代替案に対しても分析を行う。

16.2 財務分析

16.2.1 前提条件

財務分析を行うにあたって、以下の前提条件を設定した。

- “with-project”と“without-project”：“with-project”ケースは、計画通りにVIPプロジェクトが実施され、工場が整備・運営される状態である。一方、“without-project”ケースは、VIPプロジェクトが実施されず、VIPプロジェクトの実施予定地で一期作の米作が続けられる状態である。
- プロジェクト実施スケジュール：プロジェクト実施スケジュールは18.1.2に従う。
- プロジェクトライフ：キャッシュフロー分析は、土地のリース期間（50年）を考慮して2010年から2068年までの59年間を扱う。一方、金融機関からの融資の返済能力の分析では、融資期間（40年）を考慮して2010年から2051年までの42年間を扱う。
- 価格と為替レート：価格と為替レートは15.2.1に従う。価格上昇に関しては、融資の返済能力の分析には含むが、キャッシュフロー分析では含まない。なお、すべての計算は日本円で行われる。
- 収益と費用の計算：費用と収益はその発生年に計上される。ただ、VIPの運営維持管理費用及び再投資費用と、テナントからの毎年の運営維持管理費は計上しない。これらの収益と費用については差し引きゼロとなるように毎年の運営維持管理費を設定することとする。また、VIPの運営期間はテナントと50年間（海外投資促進法で設定されている投資期間）のリース契約を結び、毎年土地リース代を支払う。

16.2.2 プロジェクト投資費用

VIP（代替案1）のプロジェクト投資費用は総額で約58億円となる。プロジェクト投資費用の毎年の支出は表16.2.1に示すとおりである。

表 16.2.1 : VIP プロジェクト（代替案 1）の投資費用の毎年の支出

（単位: 1,000 円）

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	合計
外貨	0	0	150,306	1,027,540	500,824	167,891	1,846,561
内貨	130,900	261,800	175,072	1,837,094	1,070,699	432,509	3,908,074
合計	130,900	261,800	325,379	2,864,634	1,571,523	600,400	5,754,635

出典：JICA 調査団

16.2.3 プロジェクト収益

プロジェクトの収益となる土地リース代の対象となるのは、96.5 ha の工場分譲用地である。テナントとの契約は 2015 年に 30%、2016 年に 30%、2017 年に 20%、2018 年に 20% と進められると想定されている。

16.2.4 代替案 1（ベースケース）の財務分析

(1) 融資の返済能力を満たすリース代の設定

土地リース代の設定にあたっては、まず、ソフトローン（金利 0.01%、融資期間 40 年（据置期間 10 年））の返済を滞りなく行うことができる価格を分析した。融資比率 81.1%（プロジェクト管理費用、土地収用費用、税金を除くプロジェクト投資費用をカバーする）、価格上昇率 6.8%（外貨・内貨の比率から加重平均を計算）で分析を行った結果、その価格は 1m²あたり年間 1.59 ドル（1m²あたり年間 148 円）となった。もし土地を購入すると、購入価格は 1m²あたり 80 ドル（1m²あたり 7,423 円）と推定できる。この土地リース代のもとでキャッシュフロー分析を行うと、FIRR は 0.9%、NPV は約 10 億円となり、FIRR は実質割引率（中央銀行の政策金利からインフレ率を控除すると 0.29% となる）よりも高い水準である。

(2) 潜在的競合者の土地の価格

実際には、土地のリース代は潜在的競合者との競争を考慮して設定されるべきである。VIP にとっての潜在的競合者はタイ、特に東北タイの工業団地である。表 16.2.2 はタイの工業団地における土地の価格、及び推定した土地のリース代である。

推定した土地のリース代は、中部や西部では 1m²あたり年間 0.70 ドルから 1.20 ドル、東北部や南部では 1m²あたり年間 0.50 ドルから 0.54 ドルとなっている。また、サバナケットの経済特区サイト C では 1m²あたり年間 0.3 ドルから 0.7 ドルとなっている。これらを考慮すると、リース代は 1m²あたり年間 0.50 ドル（1m²あたり年間 47 円）程度に設定する必要がある。

表 16.2.2 : タイの工業団地の典型的な分譲価格と推定リース価格

地域	販売価格（一般工業団地、USD）	推定土地リース代（50 年、USD/m ² /年）	脚注
中部及び西部	35 - 60	0.70 - 1.20	Pathum Thani, Ayutthaya, Saraburi, Singburi and Ratchaburi
東部	35 - 60	0.70 - 1.20	Chonburi, Rayong and Prachiburi
東北部及び南部	25 - 27	0.50 - 0.54	Nakhon Ratchasima and Songkhla

出典：Part I レポートの Appendix I 4.3 の表 I.1.8（p. Appendix I-1-14）に基づいて JICA Survey Team が作成。

土地リース代を調査団 1m²あたり年間 0.50 ドル（1m²あたり年間 47 円）と設定すると、FIRR は -2.9%、NPV は 36 億円のマイナスとなる。この条件のもとで VIP の整備を行うのであれば、NPV のマイナスに相当する金額を公共部門が一般財源から支出する必要がある。

16.2.5 2つの代替案の財務分析

前節と同様に代替案2、代替案3の財務分析を行うと、その結果は表16.2.3、表16.2.4に示すとおりとなる。プロジェクト投資費用が小さくなるほど返済能力を満たす土地リース代は減少する。しかし、返済能力を満たす土地リース代は、目標価格（1m²あたり年間0.50ドル）とはまだ隔たりのある。

表 16.2.3：返済能力を満たす土地リース代と FIRR、NPV

VIPの代替案	土地リース代（円/m ² /年）	FIRR（%）	NPV
代替案1：全てのインフラを含む	1.59（148円/m ² /年）	0.9	10億円
代替案2：電力供給システムを除く	1.23（115円/m ² /年）	0.8	7億円
代替案3 電力供給システムと給水システムを除く	1.11（104円/m ² /年）	0.8	6億円

出典：JICA 調査団

表 16.2.4：リース代が1m²あたり0.50ドルの際の FIRR と NPV

VIPの代替案	FIRR（%）	NPV
代替案1：全てのインフラを含む	-2.9	-36億円
代替案2：電力供給システムを除く	-2.2	-24億円
代替案3 電力供給システムと給水システムを除く	-1.9	-20億円

出典：JICA 調査団

16.2.6 プロジェクト用地購入費の影響

代替案1から3では、土地購入費は1m²あたり3ドルと設定している。ここで、土地購入費を1m²あたり25ドルと設定すると、プロジェクトが財務的に実行可能となる土地のリース代は1m²あたり年間2.10ドルとなる（土地購入費に換算すると1m²あたり105ドル）。一方、土地購入費が無料（VIPのプロジェクト用地がラオス政府の一般予算によって取得され、プロジェクト実施機関に無償で移転された）場合、ソフトローンの返済能力を満たす土地リース代は1m²あたり年間1.55ドル（土地価格に変換すると1m²あたり78ドル）となる。しかしこの場合でも、目標価格である1m²あたり年間0.50ドルと比べれば、まだかなり高い水準である。

16.2.7 一般投資プロジェクトの財務分析

代替案2や代替案3では電力供給システムや給水システムはVIPプロジェクトに含まれない。その代わりに、JICA調査団はこれらのプロジェクトを一般公共事業として行うことを提案している。既存の料金体系、33年のプロジェクトライフなどの前提で財務分析を行うと、電力供給システムのFIRRは33.0%、給水システムのFIRRは37.6%となり、公共事業として実施するのに十分なレベルとなる。

16.3 経済分析

16.3.1 前提条件

“with-project”及び“without-project”、プロジェクト実施スケジュールは財務分析と同じ前提条件を用いる。プロジェクトライフと価格及び為替レートについては一部修正を行う。

- プロジェクトライフ:プロジェクトライフは2010年から2044年までの35年間とする。
- 価格と為替レート：経済分析では予備費は含まずに分析を行う。その他の条件は財務分析と同様である。

16.3.2 経済分析の方法

(1) VIP プロジェクトの経済効果

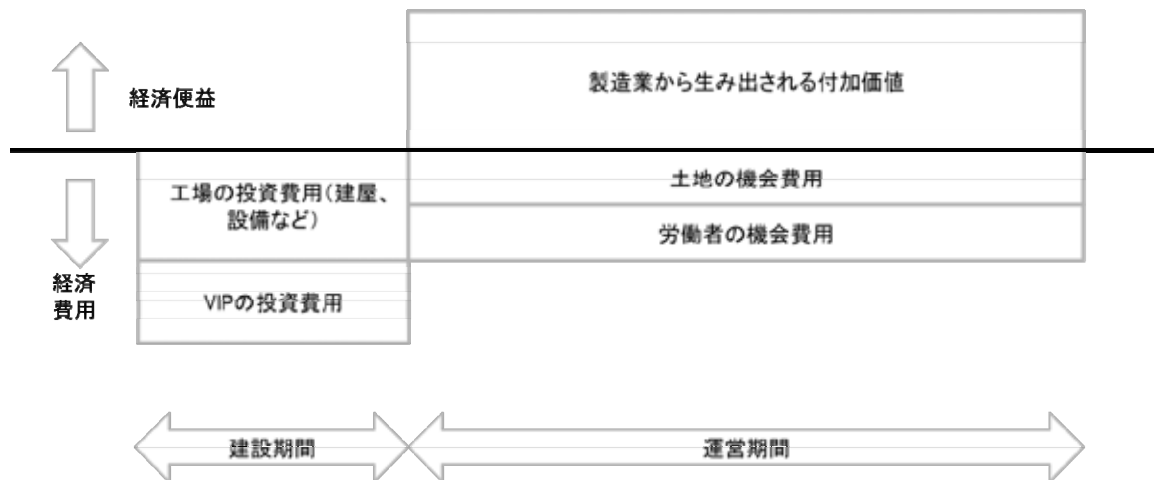
VIP プロジェクトを実施することによる経済効果について、以下を挙げることができる。

- VIP に立地する工場が作り出す付加価値（創出される付加価値の増加）
- 上記の付加価値の増加に伴う工場従業員の所得の増加
- 経済活動の活発化による税収の増加
- ラオスにおける産業の高度化、サポートインダストリーの育成（中小企業振興）など、工業政策の進展
- VIP プロジェクトを実行し、企業誘致活動を行い、工業団地の運営を行う中での工業政策機能や工業開発推進の法制度の強化
- 製造業の生産活動に関連するトラックなどが引き起こす交通渋滞の緩和
- 工場が排出する汚水など、環境問題の緩和

これらの効果のうち、「VIP に立地する工場が作り出す付加価値（創出される付加価値の増分）」は最も直接的かつ包括的で、計測することができる効果である。従ってこの経済分析では、創出される付加価値の増分を経済便益として扱うこととする。

(2) 内部収益率の計算

経済分析は割引キャッシュフロー法を用いて行い、経済的内部収益率（EIRR）を計測する。



出典：JICA 調査団

図 16.3.1 : VIP プロジェクトの経済便益と経済費用

経済便益と経済費用は図 16.3.1 のように示すことができる。建設期間中は VIP の投資費用と工場の投資費用が経済費用となる。運営期間中には工場から生み出される付加価値が経済便益となり、土地や労働の機会費用が経済費用となる。

16.3.3 経済便益

工場から生み出される付加価値は以下のプロセスから計算される。

- 製造業における労働者一人あたりの付加価値の計算とその将来の伸びの推計
- 工場に勤務する労働者の推計
- 上記2項目から計算される、VIPの工場から生み出される付加価値（毎年の数値）

(1) 労働者一人あたりの付加価値

国家統計の2008年版によると、製造業の付加価値は約4兆キップ、製造業に従事する労働者数は12万2000人であった。したがって、製造業の労働者一人あたり付加価値は3,300万キップ（34万7000円）となる。Part I レポートで分析した第2次産業の生産性の伸びを適応すると、製造業の労働者一人あたり付加価値は、2020年には60万9,000円、2040年には116万5,000円と増加していく。

(2) 工場の労働者数

英文報告書 Part II、2.5.1 で用いた中核工業団地計画設計標準（地域振興整備公団）に基づいて計測を行うと、VIPの工場用地（96.5 ha）で必要となる労働者数は7,884人となる。工場用地は表16.3.2の第2行に示すように2015年以降に30%、30%、20%、20%と契約されていくことから、労働者数は第3行に示すように増加していく。

表 16.3.2：工場の労働者数の増加

	2015	2016	2017	2018
契約される土地の割合	30	30	20	20
工場の労働者数（累計、人）	2,365	4,730	6,307	7,884

出典：中核工業団地計画設計標準に基づいて JICA 調査団が計算

(3) 付加価値額の計算

(1) と (2) の分析から2015年から2044年までにVIPに立地する工場から生み出される純付加価値を計算する。付加価値額は2015年から2019年まではVIPの開発に伴い急激に増加し、2019年以降も継続的に増加する。付加価値額は2015年の11億円から2049年の123億円に増加する。

16.3.4 経済費用

(1) VIPの経済投資費用の推計

VIPの経済投資費用は、で計算したVIPの財務投資費用を元に推計することとなる。予備費を控除し、投資費用のうち内貨分に関しては標準変換係数により経済費用への変換を行った。2005年にJETROが作成した「Study on Integrated Distribution Center in Savannakhet and Vientiane in Lao PDR」で使われた標準変換係数を用いたところ、経済投資費用は42億円（財務投資費用の73.4%）となった。

(2) 労働者一人あたりの工場の投資額

首都ビエンチャンの工業商業局は2008年12月31日現在の事業所リストを作成しており、このリストには、1. 事業所名、2. 設立や営業開始時期、3. 製品（産業分類）、4. 位置（郡や村の名前）、5. 従業員数、6. 固定資産額、7. 流動資産額の情報がまとめられている。

従業員一人あたりの固定資産額は個々の工場により異なるものであるが、表 16.3.3 は各産業の中で近代的な工場であると思われるものについてまとめたものである。

表 16.3.3 : 近代化された工場における従業員あたりの固定資産額

産業分類	固定資産額（百万キップ）	従業員数（人）	従業員一人あたり固定資産額（百万キップ/人）
化学	14,956	51	293
縫製	12,925	249	52
電気機械部品	8,962	300	30
食品加工	127,500	303	421
金属	270,124	112	270
輸送機械部品	7,238	115	63
木材加工	30,100	74	407

出典：首都ビエンチャン工業商業部 2008年12月31日現在の事業所リスト

表 16.3.3 に基づき、JICA 調査団は以下のような2つのシナリオを設定した。

- シナリオ1：VIPに立地する主要な工場は化学、食品加工、金属、木材加工のような一人あたり固定資産額の高い企業となり、従業員一人あたり固定資産額は3億8,000万キップ（一人あたり423万円）となる。
- シナリオ2：VIPに立地する主要な工場は縫製、電気機械部品、輸送機械部品のよう一人あたり固定資産額の安い企業となり、従業員一人あたり固定資産額は2億5,000万キップ（一人あたり265万円）となる。

本章の分析ではシナリオ1をメインシナリオと位置づけて分析を行う。シナリオ2の下での分析は感度分析で取り扱う。

(2) 土地の機会費用

もしVIPプロジェクトが実施されなければ、VIPの整備予定地（140ha）は一期作の米作が行われ続けることになる。この時に毎年作り出される付加価値は以下の条件から計算することができる。

- 米の価格（卸売）は1キロあたり2000キップ
- 種籾の価格は1キロあたり5000キップ
- 村の統計²によると、1haあたりの米の生産は3.5トン
- 1haの水田には60kgの種籾が必要

計算の結果、140haの水田から生産される米の生産額は24億5,000万キップとなる。一方、中間投入は4,200万キップである。従って、水田から作り出される付加価値は、年間24億800万キップ（2,550万円）となる。国連世界食糧農業機関（FAO）の「State of Food and Agriculture 2008」の統計によると、ラオスの農民一人あたり面積は0.19haである。これから計算するとVIPプロジェクトサイトにおける農民数は736人となり、一人あたりの年間付加価値額は330万キップ（35,000円）となる。

(3) 労働者の機会費用

VIPで働くほとんどの労働者は首都ビエンチャン及び周辺の県の農村から働きにくる若い世代の人々になると思われる。もし、VIPプロジェクトが実施されなかったらこれらの労働者は農村で農民として働くことになる。その際の年間の付加価値の創出は以下のとおりとなる。

² Please refer to Table 2.5.11 (p.7) of a report, “Resettlement Action Plan for Vientiane Industrial Park Infrastructure Development.”

- 農民一人あたりの付加価値は前節で算出した 330 万キップ（35,000 円）を用いる。
- 労働者（without-project のもとでの農民）の総数は 7.3.2 節で計算した 7,884 人である。
- 農民は米作以外に同額の付加価値を得るものと設定する。つまり、農民一人あたりの創出付加価値は 660 万キップ（70,000 円）である。

これらの前提から導かれる労働者の機会費用は年間 5 億 5,900 万円となる。

16.3.5 EIRR の算出

前節までに行われた分析に基づいて算出された EIRR は 13.3% である。また、代替案 2（電力供給システムを含まない）、代替案 3（電力供給システムと給水システムを含まない）の EIRR はそれぞれ 13.7%、13.9% となる。

16.3.6 感度分析

(1) 労働者一人あたりの固定資産額が小さい場合

労働者一人あたりの固定資産額が小さい場合（7.3.2 (4) 節のシナリオ 2）の EIRR は表 7.3.4 のようになる。ベースケース（代替案 1）では EIRR は 4.8% 改善し、17.9% となる。VIP の経済投資金額が小さいほど EIRR の改善は大きくなる。

表 16.3.4：資本装備率低下の際の EIRR の変化

代替案	EIRR (%)	EIRR の改善 (%ポイント)
代替案 1：全てのインフラを含む	18.3	5.0
代替案 2：電力供給システムを含まない	19.1	5.5
代替案 3：電力供給システムと給水システムを含まない	19.6	5.7

出典：JICA 調査団

(2) VIP の経済投資費用の変動

VIP の経済投資費用が 10% 変動した時の EIRR の変化を表 16.3.5 に示す。10% の経済投資費用の変動が EIRR に与える影響は限定的である。

表 16.3.5：VIP の経済投資費用の変動の際の EIRR の変化

代替案	10% 上昇の時の EIRR (%)	10% 下落の時の EIRR (%)
代替案 1：全てのインフラを含む	13.1	13.5
代替案 2：電力供給システムを含まない	13.5	13.8
代替案 3：電力供給システムと給水システムを含まない	13.7	14.0

出典：JICA 調査団

16.4 結論

16.4.1 財務分析

VIP プロジェクトは財務的に実行可能となるためには、1m²あたり年間 1.59 ドル（1m²あたり年間 148 円、購入すると仮定すると 1m²あたり 80 ドル（7,423 円））とする必要がある。これは土地リース代がソフトローンの返済条件を満たす水準である。しかし、東北タイやサバナケットの工業団地の競合を考えると、1m²あたり年間 0.50 ドル（1m²あたり年間 47 円、購入すると仮定すると 1m²あたり 25 ドル（2,334 円））に設定する必要がある。土地リース代が 1m²あたり年間 0.50 ドルであると、キャッシュフローのマイナスを埋めるために公共部門が総額 36 億円を埋め合わせる必要がある。VIP のインフラの一部をプロジェクトのスコップから外すことや、土地の取得が政府

の一般予算によって行われ、事業実施機関に移転されるようなことを想定しても、この結果に大きな違いはない。

16.4.2 経済分析

計算された EIRR は 13.3% (ベースケース) となり、資本の機会費用として想定される 12% を超える。VIP プロジェクトは国家経済の視点から実行可能である。この EIRR は一人あたり固定資産額が現行よりもかなり高くなる (VIP に立地する産業の主力は資本装備率の高いものになる) という厳しい条件の下での結果である。もし、一人あたり固定資産額が小さい企業が中心に立地すれば、EIRR の数値は改善する。JICA 調査団が設定したシナリオでは、EIRR は 18.3% まで改善する。

第 17 章 環境社会配慮

17.1 枠組み

JICA 環境社会配慮ガイドライン(2004)に基づく環境社会配慮調査と並行して、ラオス国における環境影響評価並びに住民移転に係る法的手続きを実施した。環境社会配慮調査の枠組みを図 17.1.1 に示す。



出典： JICA 調査団

図 17.1.1：環境社会配慮調査の枠組み

17.2 調査地域

調査地域は原則として F/S 対象地域 (約 140 ha) としたものの、環境社会影響項目の特性により変更した。

17.3 調査内容

環境社会配慮調査の主な項目を表 17.3.1 に示した。環境調査及び社会調査の概要を表 17.2 に、環境調査の調査地点を図 17.3.1 にそれぞれ示す。

表 17.3.1：環境社会配慮の調査項目

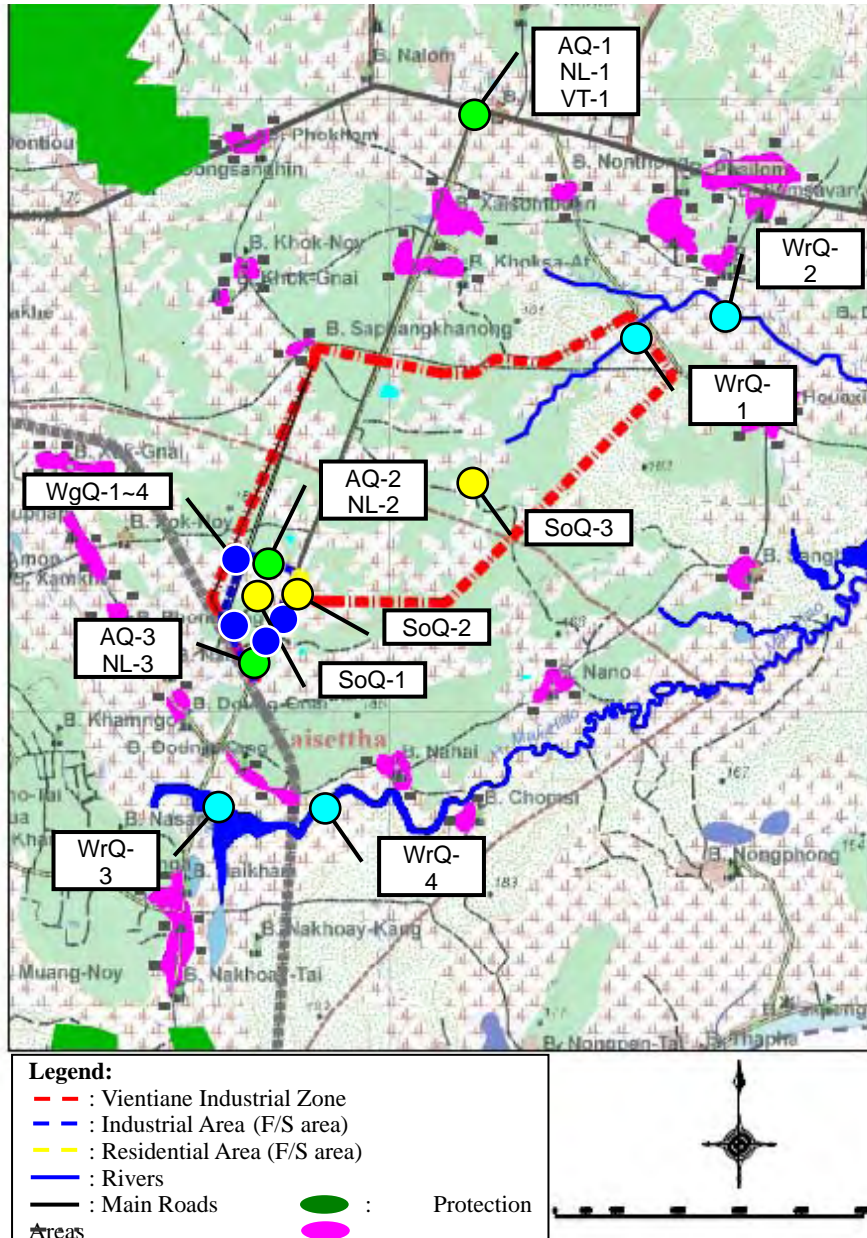
調査項目
1. 環境影響評価
(1) 環境社会調査 (ベースライン調査)
(2) 各代替案に対する環境社会影響の予測
(3) 環境社会影響の評価と最適代替案の選定
(4) 環境保全措置及び社会配慮方策の検討
(5) 環境社会管理計画の策定
(6) 環境影響評価 (EIA) 書案の作成支援
2. 予備的住民移転計画 (RAP) の作成支援
3. ステークホルダー協議の開催

出典： JICA 調査団

表 17.3.2 : 環境調査及び社会調査の概要

水質 (河川水)	調査項目	生物化学的酸素要求量(BOD ₅)、浮遊物質(SS) (全浮遊物質(TSS))、凝結物質、総溶解物質(TDS)、化学的酸素要求量(COD)、硫化物(S) (硫化水素(H ₂ S))、総ケルダール態窒素(TKN)、油脂性物質、水温、水素イオン濃度(pH) (以上、WREA(1998) “Standard for Wastewater Discharge”に基づく。) 糞便性大腸菌群数、総大腸菌群数、大腸菌、アルミニウム(Al)、アンモニア(NH ₃) (アンモニア性窒素(NH ₃ -N))、塩化物(Cl ⁻)、銅(Cu)、鉄(Fe)、マンガン(Mn)、ナトリウム(Na)、硫酸塩(SO ₄ ²⁻)、電気伝導度(EC)、塩化ナトリウム(NaCl)、硬度、濁り、色度、味感及び臭気、残留塩素、アンチモン(Sb)、ヒ素(As)、バリウム(Ba)、ホウ素(B)、カドミウム(Cd)、クロム(Cr)、シアン(CN ⁻)、フッ素(F ⁻)、鉛(Pb)、水銀(Hg)、硝酸塩(NO ₃ ⁻)、亜硝酸塩(NO ₂ ⁻)、セレン(Se) (以上、MOH(2005) “Drinking Water and Household Water Quality Standard”に基づく。) フェノール、銀(Ag)、亜鉛(Zn)、遊離塩素、ニッケル(Ni)、六価クロム(Cr ⁶⁺) (以上、MOIC(2006) “Provision on Discharge of Domestic Sewage and Wastewater from Industrial Factories”に基づく。) 気温、溶存酸素(DO)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)、全有機炭素(TOC)、流量
	調査時期	雨季及び乾季 (2回)
	調査地点	ビエンチャン工業地域 (VIZ) 周辺 2 河川の上下流 (4 地点)
水質 (地下水)	調査項目	水質 (河川水) と同様 (50 項目)、地下水位
	調査時期	雨季及び乾季 (2回)
	調査地点	F/S 地域内及び周辺の井戸及びボーリング地点 (4 地点)
底質 (河川)	調査項目	カドミウム(Cd)、シアン(CN)、鉛(Pb)、六価クロム(Cr(VI))、ヒ素(As)、水銀(Hg)、セレン(Se)、フッ素(F)、ホウ素(B) (計 9 項目)
	調査時期	乾季 (1回)
	調査地点	水質 (河川水) と同様 (4 地点)
土壌質	調査項目	底質 (河川) と同様 (9 項目)
	調査時期	乾季 (1回)
	調査地点	F/S 地域内及び周辺 (3 地点)
大気質	調査項目	二酸化窒素(NO ₂)、二酸化硫黄(SO ₂)、一酸化炭素(CO)、総浮遊粒子状物質 (TSP) 粒子状物質(PM10) (5 項目)
	調査時期	雨季及び乾季の各 7 日間 (14 日間)
	調査地点	F/S 地域内及び周辺 2 地点、国道 13 号線沿道 1 地点 (3 地点)
騒音	調査項目	A 特性等価騒音レベル (LAeq) (1 項目)
	調査時期	雨季及び乾季の各 7 日間 (14 日間)
	調査地点	大気質と同様 (3 地点)
交通量	調査項目	断面交通量及び平均車速
	調査時期	雨季及び乾季の各 7 日間 (14 日間)
	調査地点	国道 13 号線沿道 (1 地点)
動植物	調査項目	動植物相、重要種の生育・生息状況、現存植生
	調査時期	2009 年 8 月～2009 年 12 月頃
	調査地域	F/S 地域 (140 ha) 及び周辺地域
土地利用	調査項目	土地登記調査 (土地使用・利用実態)
	調査時期	2009 年 8 月～2009 年 12 月頃
	調査地域	F/S 地域内 (140 ha)
住民移転	調査項目	被影響住民のセンサス、移転対象世帯のインベントリー、プロフィール
	調査時期	2009 年 8 月～2009 年 12 月頃
	調査地域	F/S 地域内 (140 ha)
文化遺産	調査項目	文化遺産の分布状況
	調査時期	2009 年 8 月～2009 年 12 月頃
	調査地域	F/S 地域内 (140 ha)

出典：JICA 調査団



注: AQ: 大気質 (3 地点) ; NL: 騒音 (3 地点) ; VT: 交通量 (1 地点) ;
 WrQ: 河川水質 (4 地点) ; SeQ: 底質 (4 地点) ;
 WgQ: 地下水質 (4 地点) ; SoQ: 土壌質 (3 地点) .
 出典: JICA 調査団

図 17.3.1 : 環境調査予定地点

17.4 ステークホルダー協議

環境社会配慮調査の進捗に伴い、表 17.4.1 に示すとおりステークホルダー協議を実施した。併せて、地域住民を対象とした村落協議を別途実施した。

表 17.4.1：ステークホルダー協議の概要

No.	主な議題	開催予定時期
1 st	- 調査の概要 - 環境社会配慮調査の計画・予定	2009年7月
2 nd	- フィージビリティ調査の進捗 - 環境社会配慮現地調査結果の説明	2009年12月
3 rd	- ドラフトファイナルレポートの説明 - EIA案、RAP案の説明	2010年4月

出典：JICA 調査団

各ステークホルダー協議、村落協議で得られた関係機関及び地域住民からの意見は、EIA案及び予備的RAPに反映した。

17.5 商工業省(MOIC)の実施事項

本調査の終了後に事業者である商工業省 (MoIC) が、EIA 及び RAP の承認を得るために実施すべき事項は下記のとおりである。

【環境影響評価(EIA)】

- 環境影響評価 (EIA) 書の最終化、水資源環境庁 (WREA) 等の関係機関との協議
- 水資源環境庁 (WREA) による環境影響評価 (EIA) 書の審査、承認取得
- 詳細環境管理計画 (EMP) の作成、水資源環境庁 (WREA) による審査、承認取得

【住民移転計画 (RAP)】

- カット・オフ・デート (Cut-Off-Date) の宣言、被影響住民・資産のセンサス・インベントリ調査 (全数調査)
- 住民移転・補償・生計回復手段に係る被影響住民及び土地管理庁 (LMA) 等の関係機関との協議
- 移転地域の調査・選定、移転施設の計画・設計、補償農地等の選定
- 異議・申し立てに係る取り決めの確定、社会配慮モニタリング計画の作成
- 住民移転・補償・生計回復手段の実施工程・費用の確定、予算化
- 住民移転計画 (RAP) の作成、水資源環境庁 (WREA) による審査、承認取得

17.6 環境社会調査の結果

17.6.1 調査地域の自然・社会環境

調査地域の自然・社会環境の状況を把握するため、既存資料調査と現地調査で構成する現況調査を実施し、EIA案及び予備的RAPのベースライン情報として活用した。既存資料調査では、調査地域の自然・社会環境及び汚染の状況、関係法制度を把握し、現地調査では、水質 (河川水及び地下水)、底質・土壌質、大気質、騒音、交通量、動植物、土地利用及び被影響住民の社会経済状況を把握した。

現況調査の結果、調査地域の自然環境は、河川水及び地下水の幾つかの項目や、乾季の主要道路沿いの浮遊粒子状物質 (TSP 及び PM10) を除いて、概ね良好であることが確認された。調査地域は主に水田とまばらな森林で構成されており、128種の植物と98種の動物 (うち重要種は68種) が確認された。事業区域の居住者は10世帯 (53人)、土地所有者数は159世帯であった (2009年10月25日時点)。加えて、事業区域内のその他の資産 (仮設小屋、井戸・倉庫等、作物(米)、木(木材・果実)) を特定し、被影響住民の社会経済状況をインタビュー調査により把握した。

17.6.2 環境社会影響評価

スコーピング結果に基づき、事業の実施により想定される環境社会影響の予測評価を行った。

提案されたVIP開発計画、並びに、事業の計画・建設・供用の各段階で実施される緩和措置・配慮方策により、事業実施に伴う負の環境社会影響は、可能な限り回避、低減又は補償されるものと判断した。

17.6.3 環境社会管理計画

事業の計画・建設・供用の各段階で実行すべき環境緩和措置及び社会配慮方策と、その責任主体を提案した。また、被影響住民の生計回復支援、VIPの環境モニタリング、入居企業の環境監視で構成される、環境社会モニタリング計画を策定した。加えて、モニタリング計画の実施に要する人員と費用を検討した。

建設段階では、VIPプロジェクト・マネージメント・ユニット（VIP-PMU）の環境社会課が、供用段階では、ビエンチャン工業団地局（VIPA）の環境社会課が、環境社会配慮の実施及び監視を担当する。

17.6.4 予備的RAPの策定

上記の調査結果を参照し、予備的RAPを策定した。

土地管理庁（LMA）及び公共事業交通省（MPWT）の公定土地価格及び補償基準に基づき、事業に伴う補償費用を算出した。RAPの最終化、補償委員会の設立及び運営を含む、本事業の補償費は、LAK47,496百万（LAK34,000/m²）と算定された。

同時に、生計に重大な影響が生じる被影響住民に対する生計回復手段、事業地域内の居住者の移転方針、異議申立制度を含む情報公開と住民参加の枠組みについて検討し、RAPの実行のための組織体制、モニタリング計画を提案した。

第18章 結論と提言

18.1 インフラ整備の結論

18.1.1 インフラ整備の構想

調達計画と実施スケジュール案に従うことでビエンチャン工業団地開発において生じる問題を最小限とし、提案するプロジェクトが実施段階に円滑に進み、事業が完成するものと判断される。提案するプロジェクトは以下に要約される。

- 1) 10年洪水確率を満たす土地造成（土工量2.6百万m³）
- 2) 総延長5.7kmの道路整備
- 3) 総延長16.1kmの排水網整備、110,800m³の調整池建設
- 4) 総延長12.8kmの給水管網整備
- 5) 206ヶ所の監視・水サンプリングピットを有する個別下水処理システム整備
- 6) 総延長10.7kmの22kV配電線整備、115/22kV変電所建設、4.8kmの115kV送電線移設
- 7) 総延長45.7kmの通信システム網整備、228のハンドホール設置
- 8) 床面積3,015m²のインダストリアル・パーク・センターと3,822m²のテクニカル・トレーニング・センターの建設

18.1.2 事業実施計画

(1) 調達計画

請負業者の現在の能力、仕事の特徴、最小限のビエンチャン工業団地プロジェクト・マネジメント・ユニット (VIP-PMU) の負担の軽減等を考慮して、下記の調達計画を提案する。

ODA スキームポーシオン

- 工事契約 CP-1 土地造成工事 (土工事、2ヶ所のメインゲートと VIP 外周フェンスの建設工事から成る)
- 工事契約 CP-2 主要基盤整備工事 (道路、雨水排水、上水道、個別下水処理システムの監視施設、通信網と2ヶ所のセンター建設工事から構成される)
- 工事契約 CP-3 電力施設工事 (115/22kV 変電所の建設と 22kV 配電線整備から成る)

一方、土地収用・補償は、ラオス政府資金で実施することを提案する。

ラオス政府資金スキームポーシオン

土地収用・補償費

(2) 事業実施スケジュール

不明確な投資認可、調達、契約手続き、資金調達の期間の縮減化を想定して、図 18.1.1 に示す事業実施スケジュールを提案する。詳細設計開始から建設工事の終了までを3年間としている。

VIP事業実施作業項目		1年次				2年次				3年次				4年次				5年次				6年次			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ラオス政府による事業実施管理作業	ラオス政府による事業実施の必要書類作成・承認 (FS報告書, 実施計画, EIA, 資金計画 / 予算配分計画他)	■																							
	VIP-PMU設立と事業実施の準備作業	■				■																			
	補償等含む土地収用の実施	■				■																			
	ENとODAローンアグリーメントの締結	■																							
	コンサルタント事前審査選定名簿作成とコンサルタント調達	■																							
	VIPA設立、マーケティング、運営・管理													■				■							
詳細設計・建設工事	現地調査を含む詳細設計作業									■															
	請負業者の事前審査									■															
	入札 / 契約調達									■															
	建設工事													■				■							
	1) CP-1: 土地造成工事													■				■							
	2) CP-2: 主要基盤整備工事													■				■							
	3) CP-3: 電力設備工事													■				■							
ソフトコンポーネントサービス									■				■				■								

凡例: ■ ラオス政府による事業実施管理作業 ■ 詳細設計・建設工事
出典: JICA 調査団

図 18.1.1 : 事業実施スケジュール

18.1.3 財務・経済評価

VIP プロジェクトは財務的に実行可能となるためには、1m²あたり年間 1.59 ドルとする必要があり、目標とする1m²あたり年間 0.50 ドルから比べると、かなり高い水準を設定する必要があることが明らかとなった。一方、VIP プロジェクトは国家の経済成長には大きく貢献するという結果が導き出された。

(1) 財務面の評価

VIP プロジェクトは財務的に実行可能となるためには、1m²あたり年間 1.59 ドル（1m²あたり年間 148 円、購入すると仮定すると 1m²あたり 80 ドル（7,423 円））とする必要がある。これは土地リース代がソフトローンの返済条件を満たす水準である。

しかし、東北タイやサバナケットの工業団地の競合を考えると、1m²あたり年間 0.50 ドル（1m²あたり年間 47 円、購入すると仮定すると 1m²あたり 25 ドル（2,334 円））に設定する必要がある。土地リース代が 1m²あたり年間 0.50 ドルであると、キャッシュフローのマイナスを埋めるために公共部門が総額 36 億円を埋め合わせる必要がある。

VIP のインフラの一部がプロジェクトのスコープから外されてもこの結果に大きな違いはない。返済能力を満たす土地リース代は、電力供給施設を除いた代替案 2 においては 1m²あたり年間 1.23 ドル（1m²あたり年間 115 円）となり、電力供給施設と上水道施設を除いた代替案 3 においては 1m²あたり年間 1.11 ドル（1m²あたり年間 104 円）となる。また、土地購入費が無料（VIP のプロジェクト用地がラオス政府の一般予算によって取得され、プロジェクト実施機関に無償で移転された）場合、ソフトローンの返済能力を満たす土地リース代は 1m²あたり年間 1.55 ドル（土地価格に変換すると 1m²あたり 78 ドル）となる。しかしこの場合でも、目標価格である 1m²あたり年間 0.50 ドルと比べれば、まだかなり高い水準である。

(2) 経済面の評価

計算された EIRR は 13.3%（ベースケース）、13.7%（代替案 2）、13.9%（代替案 3）となり、資本の機会費用として想定される 12%を超える。VIP プロジェクトは国家経済の視点から実行可能である。

この EIRR は一人あたり固定資産額が現行よりもかなり高くなる（VIP に立地する産業の主力には資本装備率の高いものになる）という厳しい条件の下での結果である。もし、一人あたり固定資産額が小さい企業を中心に立地すれば、EIRR の数値は改善する。JICA 調査団が設定したシナリオでは、EIRR は 18.3%（ベースケース）、19.1%（代替案 2）、19.6%（代替案 3）まで改善する。

また、経済便益として算出されてはいないが、以下の点も VIP プロジェクトを実行することによって引き出される経済効果である。

- 工業団地を整備していなかった時に発生していた工場周辺の交通渋滞の緩和
- 工業団地を整備していなかった時に発生していた公害問題の緩和

VIP プロジェクトはラオスの工業化と経済発展に貢献するだけでなく、首都ビエンチャンの秩序だった都市の開発にも貢献することができる。

18.2 プロジェクト円滑実施へ向けての提言

18.2.1 F/S 報告書および環境影響評価報告書の承認

商工業省(MoIC)は、JICA によって F/S 報告書が提出された後速やかに F/S 報告書の承認を取り付け、ビエンチャン工業団地開発事業を開始する必要がある。同時に、商工業省は水資源環境庁(WREA)から環境影響評価(EIA)報告書の承認を得る必要がある。

表 18.2.1 : F/S 及び EIA 承認に係る提言

	必要な行動	対応機関	実施時期
1	関係省庁からの意見を反映させた後、F/S 報告書の承認を得ること	MoIC	最終報告書パート III が提出された後即座に行うこと
2	水資源環境庁から環境影響評価報告書の承認を得ること	MoIC	環境・社会影響評価書案が提出された後速やかに行うこと

出典： JICA 調査団

18.2.2 土地収用及び移転

土地取得及び住民移転は、円滑な事業実施において重要な手続きとなる。本手続きの遅延は、事業実施における種々の作業に悪影響を及ぼす。よって商工業省（MoIC）は、社会環境管理委員会（SEMC）の設立、住民移転計画（RAP）の最終化、被影響住民（PAPs）への補償と用地取得を含む、土地取得・住民移転手続きを、直ちに開始する必要がある。

表 18.2.2 : 土地取得・住民移転に係る提言

	必要な行動	対応機関	実施時期
1	社会環境管理委員会（SEMC）の設立	MoIC	可及的速やかに行うこと
2	住民移転計画（RAP）の最終化	MoIC	1 年次末までに行うこと
3	被影響住民（PAPs）への補償と用地取得	MoIC	3 年次第二四半期までに行うこと

出典： JICA 調査団

18.2.3 法令および制度整備

ビエンチャン工業団地（VIP）の開発認可が得られ次第、商工省は早急にビエンチャン工業団地首相令を起草する必要があるとともに、同首相令の政府による速やかな公布が望まれる。なお、開発許可取得のために必要な F/S 報告書、および首相令案は既に JICA 調査団によって作成済みである。

また商工省は、VIP の開発にあたり、VIP 設立委員会の下に VIP プロジェクト・マネジメント・ユニット（VIP-PMU）を設立し、運営管理段階ではビエンチャン工業団地局（VIPA）を立ち上げなければならない。さらに、VIPA がテナントに対しワン・ストップ・サービス事務所として機能するためには、商工省による現在の事業許認可手続きの速やかな見直し・再構築が必要である。

表 18.2.3 : 法令および制度整備に係る提言

	必要な行動	対応機関	実施時期
1	VIP 首相令の起草および公布	MoIC	至急（開発認可取得と並行）
2	VIP 設立委員会の下、VIP-PMU の設立	MoIC	至急（開発認可取得と並行）
3	特定経済区のためのワン・ストップ・サービス制度の構築	MoIC	至急
4	VIPA の設立（経営委員会と事務局を含む）	MoIC	4 年次末までに

出典： JICA 調査団

18.2.4 資金調達

ODA の枠組みを利用して資金を調達する場合は、貸与国責任官庁の規定に基づいた政府間交換公文（EN）および借款契約（LA）の準備が必要となる。

表 18.2.4 : 資金調達に係る提言

	必要なアクション	責任官庁	スケジュール
1	ODA 政府間交換公文（EN）および借款契約（LA）	MoIC	1 年次第四四半期～2 年次第一四半期

出典： JICA 調査団

18.2.5 コンサルタントと請負業者の調達

ビエンチャン工業団地開発事業が ODA ローンで実施される場合、ビエンチャン工業団地プロジェクト・マネージメント・ユニット（VIP-PMU）は、詳細設計、請負業者調達の支援、建設工事施工監理及び工業団地の運転・維持管理支援のソフトコンポーネントを実施するコンサルタントを調達する必要がある。VIP-PMU は提案された調達計画に基づいて建設工事の請負業者を調達しなければならない。

表 18.2.5 : コンサルタントと請負業者調達に係る提言

必要な行動		対応機関	実施時期
1	コンサルタントの調達	VIP-PMU	2 年次第四四半期～3 年時第一四半期
2	建設工事請負業者の事前資格審査と調達	VIP-PMU (コンサルタントの支援との連携)	3 年次第四四半期～4 年次第三四半期

出典： JICA 調査団

18.3 懸案事項に対する提言

18.3.1 技術訓練学校

VIP の入居企業が質の高い労働力を確保できるようにするためには、技術訓練学校（Technical Training Center: TTC）を併設させることが望ましい。技術訓練学校の設立を実現化するためには、まず別途調査を実施し、組織体制・研修カリキュラム等の詳細を検討する必要がある。

表 18.3.1 : 技術訓練学校設立に係る提言

必要な行動		対応機関	実施時期
1	TTC 整備のための事前調査	商工省	至急
2	TTC の建設（施設整備、資機材・研修教材調達を含む）	VIP-PMU	事前調査により決定
3	TTC の運営（研修プログラムの開発・改訂、研修実施、講師の雇用等）	TTC (運営母体)	事前調査により決定
4	TTC と VIP との連携（入居企業の研修ニーズ把握、研修員募集、研修修了者の入居企業への採用斡旋）	VIPA	事前調査により決定

出典： JICA 調査団

18.3.2 住宅施設

労働者の継続可能な勤務環境ならびに良好な生活環境を確保する事が、企業や VIP の持続に必要な条件であり、それには職住近接を実現可能な住宅施設（住宅、商店、クリニックなどを含む）の建設が必要である。

表 18.3.2 : 住宅施設に係る提言

必要な行動		対応機関	実施時期
1	住宅エリア（宅地と公共インフラ）の建設	VIP-PMU	VIP 建設事業の一環
2	住宅事業の融資方法の検討および必要に応じた誘致促進業務の実施	MoIC	販売状況に合わせて MoIC が検討
3	住宅の建設	公共機関、民間企業など	VIP 運営期間中、住宅に対するニーズが生じた時点

出典： JICA 調査団

18.3.3 外部インフラ整備の同意

ビエンチャン工業団地開発事業は外部インフラ整備と整合を図ることが肝要である。表 18.3.3 に示すビエンチャン工業団地の外部インフラ整備が関連する機関によって適宜実施されることを推奨する。ビエンチャン工業団地プロジェクト・マネージメント・ユニット（VIP-PMU）は下記のプロジェクトが円滑に実施されるために、関連機関と調整を図り実施のための同意を取り付けることが必要である。

表 18.3.3 : 外部インフラ整備に係る提言

	必要な行動	対応機関	実施時期
1	ビエンチャン工業団地内道路網と外部道路網とのアクセスを容易にするために VIP 東境界に位置する地方道 108 号線の改善事業の実施に関する公共交通省との同意締結	VIP-PMU	地方道 108 号線の改善事業完成後
2	ビエンチャン工業団地 VIP の安定給水確保のために首都ビエンチャン水道公社が計画している地方道 108 号線沿いに管径 400mm の配水本管を布設するドンバン給水事業フェーズ II の実施に関する首都ビエンチャン水道公社との基本合意書の締結	VIP-PMU	3 年次第二四半期までに
3	VIP の安定送電確保のために送電線の移設を含む既存電力供給システムの改善事業の実施に関する電力会社との基本合意書の締結	VIP-PMU	3 年次第二四半期までに
4	ビエンチャン工業団地内通信システム導入のために通信ケーブルを設置するプロバイダを VIP-PMU が適切に選定しケーブル布設のための基本合意書取り交わすこと	VIP-PMU	5 年次末までに

出典： JICA 調査団

18.4 キャパシティ・ビルディング

現在の商工省は、工業団地開発にも借款による ODA プロジェクトにも十分な能力が形成されているとは言いがたい。そこで、VIP プロジェクトの実施にあたっては、商工省の能力強化がまず必要となる。ラオス国には工業団地の開発経験を有する政府機関が存在しないため、能力強化を主眼とした技術協力を援助機関に要請することが望ましい。

まず、VIP プロジェクトの初期段階において、以下の専門家によって構成される技術協力チームが必要な支援を行うことを提案する。

- 1) チームリーダー／能力強化担当（5M/M）。類似プロジェクトにおいて組織強化プログラムの策定経験を有すること。
- 2) 制度整備担当（6M/M）。類似プロジェクトにおける制度・組織に係る分野の知識と経験を有すること。
- 3) 法令整備担当（3M/M）。工業団地の法令に精通していること。
- 4) 事業実施手続き担当（6M/M）。類似プロジェクトの実施監理経験、インフラ整備プロジェクトにおいて政府機関より必要な許認可を得るための手続き、契約手続き等を行った経験を有すること。
- 5) 土地収用担当（4M/M）。類似プロジェクトにおいて住民移転と土地収用の実施経験を有すること。