

ラオス国

ラオス国

ビエンチャン市における医療廃棄物
を中心とした有害廃棄物処理・管理
改善に向けた案件化調査

業務完了報告書

平成 29 年 9 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

加山興業株式会社

巻頭写真

	
<p>KM32 処分場の焼却炉の様子</p>	<p>不完全燃焼の残渣物</p>
	
<p>ゴミが散乱した病院裏の様子</p>	<p>清掃作業員による手選別の様子</p>
	
<p>最終処分場の様子</p>	<p>使用済み注射針の保管の様子</p>
	
<p>本邦受入活動における 提案企業の工場見学の様子</p>	<p>ビエンチャン商工会議所で開催した廃棄物 処理についてのセミナーの様子</p>

目次

巻頭写真	i
略語表	iv
図表番号	vi
要約	ix
はじめに	1
第1章 対象国・地域の現状.....	8
1-1 対象国の政治・社会経済状況.....	8
1-1-1 政治状況	8
1-1-2 社会経済状況.....	8
1-2 対象国の対象分野における開発課題.....	13
1-3 対象国の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度.....	18
1-3-1 開発計画	18
1-3-2 関連計画	18
1-3-3 政策及び法制度.....	18
1-4 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析.....	23
1-5 対象国のビジネス環境の分析.....	24
1-5-1 投資環境について.....	24
1-5-2 環境影響評価について.....	30
1-5-3 税制について.....	32
第2章 提案企業の製品・技術の特長及び海外事業展開の方針.....	34
2-1 提案企業の製品・技術の特長.....	34
2-1-1 製品・技術の価格.....	35
2-1-2 国内外の販売実績.....	36
2-1-3 競合他社製品と比べた比較優位性.....	36
2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ.....	36
2-3 提案企業の海外進出によって期待される我が国の地域経済への貢献.....	37
第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果.....	38
3-1 製品・技術の現地適合性検証方法（検証目的・項目・手段など）.....	38
3-1-1 行政機関、国際機関など.....	38
3-1-2 中間集積場及び最終処分場.....	43
3-1-3 医療機関	45
3-1-4 排出事業者（有害廃棄物事業者等）及び廃棄物処理事業者	51
3-1-5 その他	53
3-2 製品・技術の現地適合性検証結果.....	55
3-2-1 医療廃棄物を含む有害廃棄物の回収・処理フローについての適合性検証.....	57
3-2-2 立地	57
3-2-3 本邦受入活動.....	58
3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認.....	61
3-4 対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性の確認.....	66

第4章 ODA 案件にかかる具体的提案	71
4-1 ODA 案件概要	71
4-1-1 普及・実証事業	71
4-1-2 課題別研修もしくは国別研修	71
4-1-3 その他	71
4-2 具体的な協力計画及び期待される開発効果	72
4-2-1 具体的な協力計画	72
4-2-2 開発効果	78
4-2-3 対象地域及びその周辺状況	79
4-3 他 ODA 案件との連携可能性	79
4-4 ODA 案件形成における課題と対応策	80
4-5 環境社会配慮にかかる対応	80
4-5-1 重要な環境社会影響項目の予測・評価及び緩和策、モニタリング計画案の作成	80
4-5-2 用地取得・住民移転の規模及び現況の把握	81
第5章 ビジネス展開の具体的計画	82
5-1 市場分析結果	82
5-1-1 ビエンチャンにおける医療廃棄物及び民間有害廃棄物及びその他の廃棄物処理事業	82
5-1-2 サバナケットにおける有害廃棄物処理事業	82
5-1-3 対象とする市場と技術	82
5-1-4 医療廃棄物の発生の将来予測	83
5-1-5 流通体系	89
5-1-6 販売チャネルなど	89
5-1-7 競合の状況	90
5-1-8 サプライヤーの状況	90
5-1-9 既存のインフラ（電気、道路、水道など）や関連設備などの整備状況	90
5-2 想定する事業計画及び開発効果	91
5-2-1 想定する事業計画	91
5-2-2 スケジュール	99
5-2-3 開発効果	99
5-3 事業展開におけるリスクと対応策	100
5-3-1 想定していたリスクへの対応結果	100
5-3-2 新たに顕在化した課題と対応方法等	100
(別添1) 環境社会配慮チェックリスト	101
(別添2) システムダイナミクスモデルを用いたラオス国ビエンチャン都の医療系感染性廃棄物の発生量予測	106
(別添3) 分別表	124
(別添4) 焼却炉仕様書	126
(別添5) 英文要約	132

略語表

略語	正式名称	日本語訳
ADB	The Asian Development Bank	アジア開発銀行
ASEAN	Association of South - East Asian Nations	東南アジア諸国連合
DHUP	Department of Housing and Urban Planning, Ministry of Public Work and Transport	公共事業運輸省
DONRE	Vientiane Capital Department of Natural Resources and Environment	首都ビエンチャン市天然資源環境局
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
ESIA	Environmental and Social Impact Assessment	環境社会的影響評価局
FIRR	Financial Internal Rate of Return	財務的内部収益率
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
HIV	human immunodeficiency virus	ヒト免疫不全ウイルス
IEE	Initial Environmental Examinations	初期環境調査
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
JV	Joint venture	共同企業体
LDC	Least developed country	後発開発途上国
LJI	Laos-Japan Human Resource Development Institute	ラオス日本センター
LPP	Laos Pilot Program for Narrowing the Development Gap towards ASEAN Integration	JICA-ASEAN 連携ラオスパイロットプロジェクト 環境管理コンポーネント
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MPI	the Ministry of Planning and Investment of Lao people' s democratic republic	ラオス計画投資省

NOx	nitrogen oxides	窒素酸化物
RPF	Refuse Paper & Plastic Fuel	廃棄物固形燃料
ODA	Official development assistance	政府開発援助
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SEZ	SpecialEconomicZone	特定経済区
SOx	Sulfur oxide	硫黄酸化物
UDAA	Urban Development Administration Authority	パクセー郡都市開発管理局
VUDAA	Vientiane Urban Development and Administration Authority	ビエンチャン都市開発行政機構
WHO	World Health Organization	世界保健機関

図表番号

図番号	内容	ページ番号
1	ラオスの経済特区	9
2	ラオスの GDP 成長率	10
3	キープ対ドル為替相場の推移	11
4	ラオスの人口ピラミッド	11
5	ラオスとタイを結ぶ橋梁	12
6	バーゼル条約 ANNEX1 の分類	20
7	医療廃棄物の分類	21
8	ラオス国土の奨励ゾーンについて	25
9	EIA プロセス	31
10	破碎・選別施設の流れ	34
11	RPF 製造ラインについて	34
12	焼却処理工程	35
13	病院からの廃棄物の区分	69
14	普及・実証事業の全体図	74
15	普及・実証事業において設置する焼却炉例	77
16	工程別の改善イメージ	78
17	ビエンチャン特別市(全体)と各郡の日系企業数	82
18	研究対象の位置	84
19	2015、2016 年の各医療機関の医療系感染性廃棄物発生量	85
20	KM32 最終処分場に搬入された医療系感染性廃棄物量	86
21	医療系感染性廃棄物量計測結果	86
22	ビエンチャン都の医療系感染性廃棄物発生量	87
23	2020 年度の各病院の医療系感染性廃棄物発生量	88
24	ビエンチャン都の有害廃棄物発生量	89
25	ビジネス展開の実施体制	91

表番号	内容	ページ番号
1	主要経済指標等	12
2	LPPE 実施前と実施後の改善点と残された課題	15
3	日本における法規制及びマニュアル	16
4	医療関係機関等における感染性廃棄物の保管方法	16
5	感染症ごとの紙おむつの取り扱い	17
6	WHO のガイドラインにおける医療廃棄物	21
7	提案事業に関する法令	22
8	ラオスの廃棄物関連 ODA 事業の先行事例および他ドナーの分析	23
9	ラオスの廃棄物物関連 ODA 事業の先行事例および他ドナーの分析 (JICA)	23
10	投資奨励の分類	24
11	法人税優遇措置（旧法と改正法の比較）	26
12	主要 SEZ の優遇措置	29
13	環境評価実施に関する分類	32
14	ラオスの主な税について	32
15	契約実績	36
16	取得している「優良認定」一覧	36
17	行政機関、国際機関との面談内容	39
18	中間集積場及び最終処分場との面談内容	44
19	排出事業者（有害廃棄物事業者等）及び廃棄物処理事業者との面談内容	51
20	産業廃棄物&医療廃棄物処理に関するセミナー参加者	53
21	ラオス商工会議所におけるコメント	54
22	KM32 における焼却作業の様子	56
23	本邦受入活動のスケジュール	58
24	本邦受入活動参加者リストと内容	59
25	アンケート結果	59
26	行政機関からのニーズ	61
27	医療機関からのニーズ	64
28	排出事業者及びビジネスパートナー候補からのニーズ	65
29	改善のイメージ	67
30	本事業実施により期待される開発効果	68
31	WHO の医療廃棄物ガイドラインへの対策と影響	70
32	普及・実証事業の基本計画	72
33	実施体制及び業務内容	74
34	スケジュール表	75
35	活動内容と成果	76
36	普及・実証事業実施と開発効果	78
37	対象地域及びその周辺状況	79
38	提案 ODA 案件に関連する ODA 案件一覧	80

39	発生量予測：シミュレーションの前提シナリオ	87
40	ビエンチャン都の医療系感染性廃棄物の発生量(kg/日)	92
41	初期投資及び資金計画	93
42	採算分析表-1 (ベストシナリオ)	94
43	採算分析表-2 (通常シナリオ)	95
44	採算分析表-3 (ワーストシナリオ)	96
45	人材育成計画イメージ	99
46	事業化のスケジュール	99

要約

第1章 対象国・地域の現状

1-1 対象国の政治・社会経済状況

2006年の第8回党大会において2020年までの後発開発途上国（LDC）脱却を目指すとの方針が示され、2016年の第10回党大会において同方針の継続とともに2030年までの開発計画が承認された。急速な発展は続けているものの、一人当たり名目GDPは1,700ドル程度である。アジアにおける最貧国のひとつであり、国連からLDCに指定されているアジア8カ国のうちの1つである。LDCには内陸国が多いが、それは、隣国への物流費が嵩むことが主たる要因としてあげられる。日本やアジア開発銀行等の支援により、東西回廊や南北回廊などの道路網の整備が進んでいる。また、最大の貿易相手国であるタイを結ぶ橋梁が建設された。物流インフラの改善とともに、隣国と比べると、人件費の安いラオスを生産拠点として活用する動きが顕著になってきている。また、ラオス政府も積極的に外資を誘致するために全国に12箇所の特別経済区および特定経済区（SEZ：Special Economic Zone）を認可している。ビエンチャンではビタパークSEZ、パクセーではパクセー日本中小企業専用SEZなどが存在している。ラオス政府は2020年までに25カ所のSEZを設立し、5万人の雇用を創出する計画を有している。

1-2 対象国の対象分野における開発課題





ラオスでは、著しい経済成長に伴い、急速な人口増加とともに廃棄物量が上昇している。

調査対象地であるビエンチャン市においては「JICA-ASEAN 連携ラオスパイロットプロジェクト 環境管理コンポーネント（以下、LPPE）」が実施され、「医療廃棄物管理の改善」が行われた結果、ビエンチャン市のKM32最終処分場に医療廃棄物用焼却炉が導入された。しかし、LPPE最終報告書によると、焼却炉の導入によって医療廃棄物が想定よりも多く集まり、焼却炉の処理能力を大幅に上回る医療廃棄物が搬入される事態となっている。そのため、処理能力を超えた廃棄物は無害化されないまま埋立て処分されている状況である。また、ラオスの病院では全国共通の感染症予防・管理ガイドラインに則って廃棄物を分別するように指導されているが、徹底されておらず、「医療廃棄物扱いの一般廃棄物の増量」または「一般廃棄物への医療廃棄物の混入」を引き起こし、最終処分場での不適切な処分が発生している状況である。また、著しい経済成長と人口増加とともに、医療廃棄物以外の廃油や化学物質などの有害廃棄物量も上昇している。

廃棄物の中でも医療廃棄物は廃棄物量全体に占める比率は少ないながらも、2次感染や有害物質の拡散などの課題を抱えている。LPPEの実施によりビエンチャン市の医療廃棄物処理は大きく改善されたが、一方で課題も残された。LPPE最終報告書によると、焼却炉の導入によって医療廃棄物が想定よりも多く集まってしまい、現在は焼却炉の処理能力を大幅に上回る医療廃棄物が搬入される事態となっている。また、ラオスの病院では全国共通の感染症予防・管理ガイドラインに則って廃棄物を分別するように指導されている。しかし不徹底の病院も存在するとともに、医療従事者は徹底していても「清掃員の理解不足」によって分別済み医療廃棄物を一般廃棄物と混ぜて廃棄している事例が発生している。その結果、「医療廃棄物扱いの一般廃棄物の増量」または「一般廃棄物への医療廃棄物の混入」を引き起こし、最終処分場での不適切な処分が発生している状況である。保健省へヒアリングした時にも、病院で分別しても運搬時に一緒になってしまっているという問題を認識していた。

以下にLPPE実施以降に残された課題を整理する。

表： LPPE 実施前と実施後の改善点と残された課題

過程	LPPE実施前	LPPE実施後	残された課題
 病院 ↓  収集運搬 ↓  中間処理 ↓  最終処分 ↓ V U D A A 管轄	感染性医療廃棄物を一般廃棄物と別に分別収集するシステムは存在したが、医療機関内での分別は厳密に行われていなかった。	MOH、VUDAA、DOH、DONREによる医療廃棄物管理改善に関わる教育、モニタリング、啓発活動の実施。その結果、医療従事者の意識改善・分別適正化が図られた。	院内の清掃スタッフによって分別行為が無効化されてしまい、医療従事者の分別に対するモチベーション維持に弊害が生じている。
	分別収集の料金設定に一定のルールはなく、一般廃棄物と合わせて極めて安価に設定されるケースもあった。	7つの主要な病院+6つの医療機関から医療廃棄物の収集を実施。VUDAAによる分別収集及び焼却処理料金を10,656kip/kgに設定。	LPPEの実施効果の拡大により、焼却炉の処理能力を超過する約6トン/月の医療廃棄物が収集されるようになった。
	焼却炉等、医療廃棄物専用の中間処理施設なし。	KM32最終処分場内に感染性医療廃棄物専用焼却炉1基を設置。	本来の処理能力76kg/日を超過した約200kg/日を焼却処理せざるを得ず、不適切な燃焼を繰り返している。
	KM32最終処分場内の感染性医療廃棄物の専用処分ピットには、一般廃棄物が混合処理されていた。		上記の方法で約4トン/月を焼却処理するものの、残りの約2トン/月は未処理のまま埋立て処分せざるを得ない。

1-3 対象国の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度提案事業に関する開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度は以下の通り。

法規制番号	概要
工業工場の廃棄物管理に関する商工大臣の合意 (No 0555)	産業廃棄物に関する諸規則
MINISTERIAL INSTRUCTIONS ON HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT	固形廃棄物の最終処理、処分について定めた最初の規則
産業廃棄物に関する規則 ¹ (1994)	食糧農業機関が制定した産業廃棄物に関する諸規則
環境保全法 (1999) 改正環境保全法 (2012) ²	医療廃棄物の処理、処分についての諸規則 39 条において有害廃棄物について記載されている。
環境影響評価規則 (1770/STEA)	2000 年に制定された。環境影響評価の手続きを定めている。
環境影響評価に関する首相令 (NO. 112/PM)	2010年に制定された各種投資事業における 42 条で構成される環境影響評価規定
初期環境評価及び環境評価実施が必要な投資事業リストの受理と公布に関する合意 (No. 697/PMO. WREA)	2010 年に天然資源管理省が制定した投資事業別のリストであり、IEE もしくは EIA が必要かを規定している。
排水規制 (No2734/PMO)	2009 年に制定された国家環境基準に関する行為に基づく排水規則
排気基準に関する大臣合意 (No2062/MCI)	2009 年に制定された国家環境基準に関する行為に基づく排気規則
化学薬品に関する法 ³	2017 年 3 月「化学物質管理に関する法律（ラオス版）」を定めた。

¹ <http://faolex.fao.org/docs/pdf/lao17659.pdf>

² http://www.ilp.gov.la/Lao_Law/Environment_Law.pdf

³ <http://www.laotradeportal.gov.la/index.php?r=site%2Fdisplay&id=118>

改正版環境基準	2017年3月に天然資源環境省が2009年度版を改正した。
---------	-------------------------------

1-4 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析

以下に対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析表を記載した。

ドナー名	概要
アジア開発銀行/ノルウェー開発協力局/国連開発計画 (1997年)	第2 地方都市開発 プロジェクト (技術協力: 廃棄物事業の改善を含む都市 開発計画の支援) 5.892 百万ドル
アジア開発銀行 (2008年～2010年)	小規模都市開発 プロジェクト (技術協力: 廃棄物事業の改善を含む都市 開発計画の支援) 1.276 百万ドル
アジア開発銀行/ フランス 開発庁 (1997年～2006年)	ビエンチャンにおける都市インフラストラクチャーおよびサービス事業(VUISP) (技術協力: 廃棄物事業の改善を含む都市 開発計画の支援) 8.00 百万ドル
アジア開発銀行 (2004年～2007年)	ビエンチャンにおける固形廃棄物管理と収入向上 (技術協力: 貧困地域の廃棄物収集・運搬・処分サービスの向上による衛生状況の改善など)
韓国国際協力団 (現在)	KM32 に工業廃棄物処理 (1.5 ヘクタールの埋立て処理) の施設を作ることを計画中である。ラオス計画投資省は韓国政府にプロジェクト形成の予算 (550 万ドル) を要請している。
ODA 事業 (プログラム名)	概要
無償資金協力	首都圏廃棄物処理改善計画 (1996年)
技術協力プロジェクト	首都ビエンチャン都市開発マスタープラン策定プロジェクト (2010年～2011年)、都市開発管理プロジェクト (2013年～2017年) 相手国機関名: 公共事業省公共事業運輸研究所
無償資金協力	環境的に持続可能な都市における廃棄物管理改善計画 (2014年)
技術協力プロジェクト	JICA-ASEAN 連携ラオスパイロットプロジェクト(環境コンポーネント) (2011年～2015年) 相手国機関名: ラオス計画投資省
草の根技協 (地域提案型)	首都ビエンチャン市における市民協働型廃棄物有効利用システム構築支援事業: 京都市及び (公財) 地球環境センター (2015年～2018年) 相手国機関名: 首都ビエンチャン市天然資源環境局 / Vientiane Capital Department of Natural Resources and Environment (DONRE) 及びビエンチャン都市開発行政機構 / Vientiane Urban Development and Administration Authority (VUDAA)

1-5 対象国のビジネス環境の分析

外資にのみ適用される投資奨励業種はなく、農業、工業、手工芸、サービス業、加工業への投資が奨励されている。ラオスの投資政策や優遇を規定する改正投資奨励法⁴ (No. 14/NA) が、2017年4月19日に施行された。(2016年11月に国会を通過し、12月16日付の国家主席令 (No. 206/PT) により公布)

この改正法は施行されているが、法律履行のための首相令や大臣令 (ガイドライン) は起草段階で本報告書の時点 (2017年8月現在) においては発出されていない。今後、詳細な投資優遇業種リストなどが規定されていく見込みである。

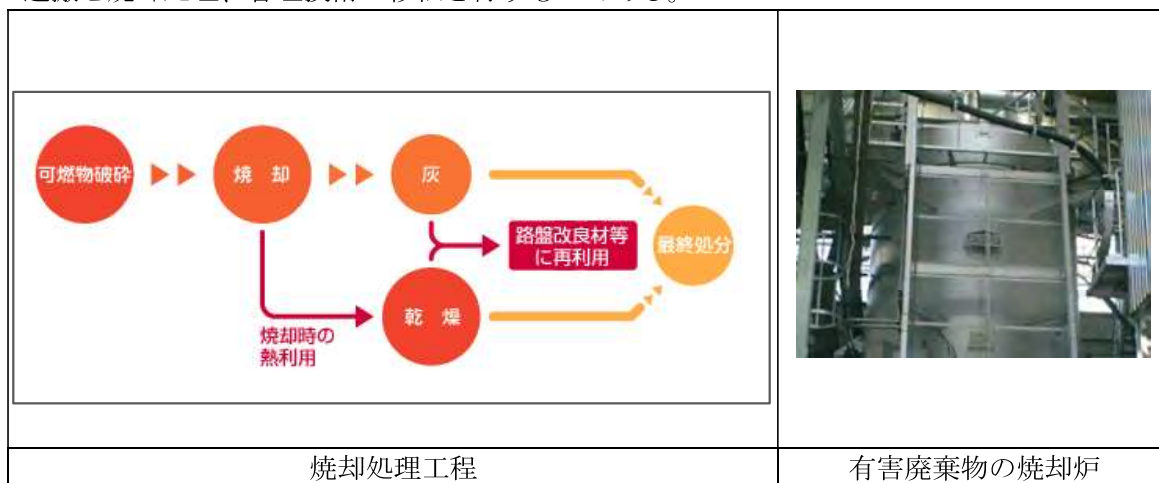
焼却設備の導入に関しては環境評価 (EIA) が必要である。EIA は、天然資源環境省 (MONRE) 内の環境社会的影響評価局 (ESIA) が基準設定、手続き及び評価を行っている。天然環境資源省へ確認を行ったところ、一般論として、焼却炉を設置する場合、EIA 取得は必要である。焼却炉を設置して普及・実証事業を行うことに関しては、ビエンチャン都市開発行政機構 (VUDAA)、環境省などの関係者が事前に協議すれば、EIA は取得必要ないであろうとのコメントを得た。

ラオスにおける税制は直接税と間接税の2種類あり、2016年5月に施行した税法が中核となっている。直接税は、法人税、所得税、環境税などがある。間接税には、付加価値税及び物品税がある。日本との租税条約は締結されていない。

第2章 提案企業の製品・技術の特長及び海外事業展開の方針

2-1 提案企業の製品・技術の特長

提案企業は多様な廃棄物処理技術を駆使することで、独自の統合廃棄物処理システムを運用しており、これが同時に提案企業の技術の最大の特長である。本提案事業は、「焼却・乾燥施設」をラオスビエンチャン市に導入し、医療廃棄物を中心とした有害廃棄物の適正な運搬と焼却処理、管理技術の移転を行うものである。



2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

提案企業は岐阜県、三重県、静岡県など東海他県にも事業を展開しているが、産業廃棄物処理業の性質上、さらなる拡大は難しい。また、廃棄物処理事業における労働力不足は

4

https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/country/la/invest_03/la8C010_kaiseitoushisyorei.pdf (JETRO による仮訳)

極めて深刻であり、提案企業のような地方都市の廃棄物業者には極めて重要な経営課題である。事業継続には外国からの労働力確保が要となっている一方、語学の壁や技術ならびに外国人労働者受入れ制度の問題が障害となり、外国人の就労は進んでいない。そこで、ラオスをはじめとして廃棄物処理の需要が急速に高まっているアジア市場へ進出し、当該国の廃棄物処理課題に貢献するとともに、現地人材を育成し、相乗効果を図ることを目的とする。

2-3 提案企業の海外進出によって期待される我が国の地域経済への貢献

(1) 産業廃棄物処理・リサイクル業は、多くの設備・機材を使用する。ODA 案件及びその後のビジネス展開により、焼却炉をはじめとする、提案企業が運用する各種廃棄物処理システムの設備を製造、販売している国内企業への裨益が見込まれる。

(2) 海外業務サポート人員の強化により国内における雇用を創出するとともに、現地人材の本邦受け入れ研修制度を積極的に実施することで、人材交流促進による地域活性化が期待される。

第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果

3-1 製品・技術の現地適合性検証方法（検証目的・項目・手段など）

提案事業に関しては、保健省、資源環境省、商工省、公共事業運輸省、計画投資省、VUDAA などの行政機関に紹介を行った。また、民間企業に関しては、KP Group などのビジネスパートナー候補に面談を行った。さらに、セタティラート病院、警察病院、Friendship 病院、Mahosot 病院などの医療機関に紹介を行った。また、有害廃棄物については TOYOTA ラオスなどへの調査を行うとともに、現地リサイクル事業者へのヒアリングを実施した。提案企業の資料を用いて具体的な構造の説明を行い、スペックや価格などを提示した。

これらの説明・紹介を通して、行政機関は有害廃棄物の適正処理についてのニーズが大変高いことが確認できた。また、医療機関においても、焼却による無害化について推進して欲しいとの意向を確認した。さらにラオスで幅広い事業を展開している K. P Group は提案企業とともに廃棄物処理事業を進めることに強い関心があることを確認した。

保健省、環境省、商工省、公共事業運輸省、計画投資省、VUDAA においては、本提案製品導入についての諸規制の確認や現状調査を行った。

3-2 製品・技術の現地適合性検証結果

有害廃棄物の適正処理方法として焼却を行うことを禁止する法律はない。商工省からは、有害廃棄物の焼却については、予算などの問題もあり、実施していなかったが今後は焼却による無害化処理を進めることが望ましいと考えているとのコメントを得た。また、保健省からは、医療廃棄物の分別に関する課題があることは認識しており、改善を望んでいることを確認した。さらに資源環境省からも、有害廃棄物の取り扱いに関する法規はまだ整備されていないため、提言を行って欲しいとの要望を得た。所轄の VUDAA からも、ビエンチャンの経済成長により、病院が増加している中、新たな焼却炉導入が必要であると認識していることを確認した。

また、医療機関からも、廃液の垂れ流しや、医療廃棄物の適正処理についての懸念が聞かれ、焼却を含めた適正な処理についての要望があった。

3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認

政府機関からは、有害廃棄物の適正処理について課題が多いことは認識しているものの、

設備、技術そして人員も不足しており対応ができていないことが判明した。提案事業については強い関心があることが確認できた。また、排出事業者及びビジネスパートナー候補へのヒアリングにより、産業廃棄物の処理に非常に困っているが、適正な処理を行う廃棄物処理業者がないので対処できていないことが判明した。

3-4 対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性の確認

ラオスでは、医療廃棄物を中心とした有害廃棄物の適正処理に対するニーズが高まっている。都市部では民間医療セクターが拡大し、伝統的な開業医は 600 軒、民間クリニックは約 222 軒に上る。加えて、人口増加や国民の所得水準が向上することで、医療廃棄物を中心とした有害廃棄物の発生量が急速に増加している。

現在、KM32 に導入されている焼却炉では処理能力が足りていない。処理能力を超えた感染性廃棄物量は無害化されないまま埋め立て処分すると地下水、土壌が汚染され、環境に影響を与えて、2次感染の問題が起こると予想される。また、収集運搬作業や焼却炉の稼働する際に作業員の衛生面の安全管理がしっかりできていないため、作業員の健康に間接的に影響を与えることと、針刺し事故が起こる可能性が予想される。

これらの課題を解決するためには次のような対応が必要だと考えられる。

- ① 院内・収集運搬作業員の針刺し事故を避け、衛生面の安全性確保のためには、入れるものは袋ではなくセーフティボックスに入れる。
- ② 処理の効率を向上するために、各病院で各自が処理するのではなく、医療系感染性廃棄物をまとめて処理する。
- ③ 後述する廃棄物の排出量予測に基づいた処理能力の焼却炉を建設する。
- ④ 焼却炉建設だけではなく、院内・収集運搬の作業員の衛生面を踏まえて、医療系感染性廃棄物に関する意識を図る。
- ⑤ 各病院は丁寧に医療系感染性廃棄物の分別を行うことや職員の分別意識の向上などにより、一般廃棄物の医療廃棄物への混入を抑制し、患者 1 人あたりの処理費用の原単位を減らす。

第 4 章 ODA 案件化にかかる具体的提案

4-1 ODA 案件概要

ODA 案件は、ビエンチャンにおける有害廃棄物の適正処理を達成するための、廃棄物処理システムの構築である。さらに、提案企業のオペレーション技術の移転を行うことにより、医療機関や有害廃棄物排出事業者の分別が進むとともに、焼却による無害化が促進するものである。ODA 案件としては、まずは普及・実証事業を想定している。

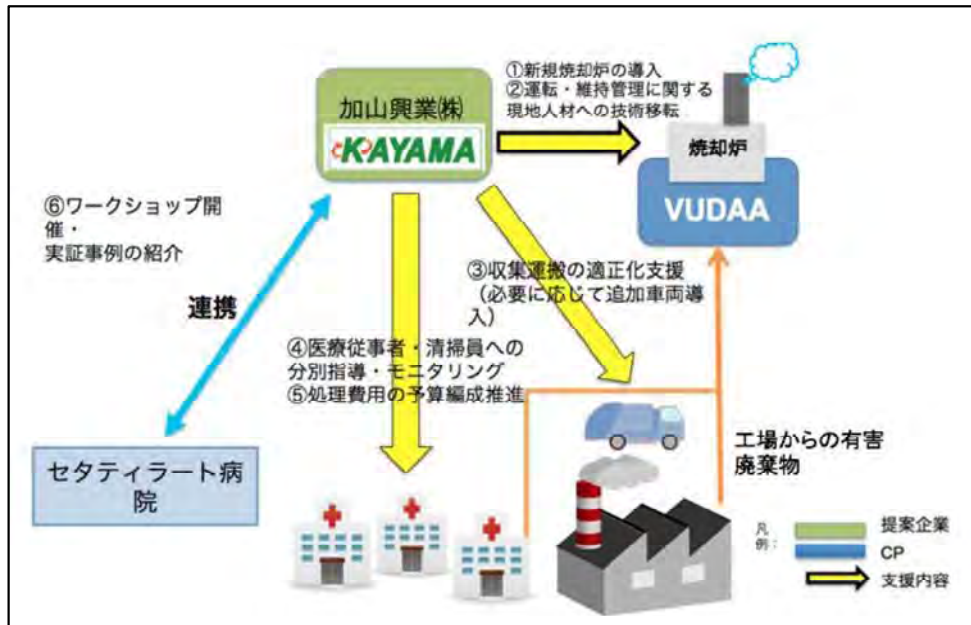
提案する普及・実証事業では焼却炉を設置し、分別管理用のボックスなどを医療機関に提供し、日本のノウハウを生かして現状の分別工程を安全かつ効率化することを目的とする。

小型の実証用の焼却炉を用いてデモンストレーションを行うことで有害廃棄物処理事業のモデル化とし、他地域への普及を目指す。

VUDAA をカウンターパートとして、小型であるものの環境に配慮した高性能焼却炉を予算内にて設置し、有害廃棄物の適正処理のフローを構築する。そして、その成分分析、燃焼テストなどを通じて有効性を実証・確認する。デモンストレーション実施時には、中央省庁や他の地方行政に広く公開し、同様の課題を抱えている他の地域にも水平展開するための機会につなげたいと考えている。

設置場所としては、VUDAA が管理している KM32 最終埋立処分場を候補として検討してい

る。現在、VUDAA とは、設置機材の選定、機材運用についての事前交渉を行っている。



4-2 具体的な協力計画及び期待される開発効果

普及・実証事業では、カウンターパートを VUDAA とし、KM32 最終処分場敷地内において、デモプラントを設置することを想定している。有害廃棄物の焼却処理のデモンストレーションを行うことにより、有害廃棄物の分別管理および無害化のための知識を VUDAA 職員に移転するとともに、その有効性を実証する。

プロジェクトの目的 普及・実証事業により焼却炉を設置し、日本のノウハウを生かして現状の処理工程を安全に効率化することを目的とする。提案企業が日本において実施している分別管理について啓発を行い、効率化のみならず、作業員の負担軽減、作業環境の改善を図る。また、実証機を用いてデモンストレーションを行うことで他地域への普及を目指す。

活動の成果 有害廃棄物の無害化が可能となる。また、注射針や廃油などの適正な管理および無害化が可能となる。これらを通じて埋立処分場の負荷が体積比で 90%程度軽減される。(現在韓国政府の支援により建設を予定している KM32 における工業廃棄物処理プロジェクトに於いては、焼却炉設置の予定はされていない。そのため、無害化と減容化については補完することはあっても重複は見られない) 有害廃棄物の適正処理の仕組みが構築でき、ラオス内の他地域においても普及が図れる。

活動期間 24 ヶ月程度

協力額概算	機材製造購入（輸送費、設置費含む）	38,214,000 円
	旅費	12,635,000 円
	現地活動費	3,961,000 円
	本邦受入活動費	2,328,000 円
	その他	
	人件費（直接人件費・その他原価・一般管理費）	28,806,000 円
	管理費	5,661,000 円
	消費税(8%)	7,328,400 円
	合計	98,933,400 円

普及・実証事業の実施により、導入される新焼却炉と既存の焼却炉を併用すれば、現在処理能力を超えた搬入量がある現状での有害廃棄物全量の焼却が可能となる。また院内における医療廃棄物の分別管理が促進される。ただし、将来増加するであろう有害廃棄物の全量の焼却は困難であると考えられる。

以下に普及・実証事業の実施により期待される要素と、開発効果を記す。

項目	開発効果
① KM32 最終埋立処分場における有害廃棄物の無害化及び適正な機材操作についての技術習得	焼却処理ができずそのまま埋め立てている廃棄物の焼却による無害化が可能となる。また、高性能焼却炉の操作方法についての普及啓発を促すことができる。
② 院内における医療廃棄物の分別管理の促進	廃プラ、紙くずや繊維等の活用できる廃棄物が、埋立処分場にて埋め立て処分されている。廃棄物の適正処理・減容化により、埋立処分場の負荷が軽減されるため、使用年限の延命に寄与できる。
③ 分別収集システムの整備	民間企業からはリサイクル燃料などに対する強いニーズがあるにも拘らず、分別が進んでおらず、リサイクル燃料などの生産技術が普及していないために、活用できる廃棄物の殆どを埋め立て処分している状況である。将来的には中間処理施設の建設・運営により、セメント会社や、他業界での使用が促進された場合には、その他の廃棄物についても燃料化・資源化が見込まれるため、減容化に寄与できる。

4-3 他 ODA 案件との連携可能性

現在実施中の ODA 案件としては「首都ビエンチャン都市開発マスタープラン策定プロジェクト(2010年～2011年)」から発展した「都市開発管理プロジェクト(2013年～2017年)」があり、都市開発プロジェクトが適切に管理・誘導され、良好な都市環境が形成及び首都ビエンチャンの社会基盤施設の整備が計画的に行われことを目的として事業が実施されている。この活動の中で廃棄物処理計画も盛り込まれており、提案 ODA 案件と当該プロジェクトは同じ廃棄物分野の支援でありながら対象となる事業領域が厳密には異なるものの、提案 ODA 案件が実現した場合には、当該プロジェクトとの情報共有をすることで、双方の

案件において廃棄物管理計画や法規制、統計・データ管理等の分野における知見や教訓の共有等の相乗効果が得られる可能性がある。

4-4 ODA 案件形成における課題と対応策

普及・実証事業において、提案企業の技術的な優位性を広く実証することにより、無償資金協力や技術協力プロジェクトの実施について、関係者と協議を進めたい。普及・実証事業の実施に関しては、想定するカウンターパートである VUDAA 及びセタティラート病院と設置機材や役割分担の協議を続けている。適した設置機材が予算内で購入できるかどうかを今後精査していく予定である。

4-5 環境社会配慮にかかる対応

本提案事業において、環境・社会配慮に関係してくる点は大まかに分類すると次の 2 点である。

- ① 焼却炉設置に伴う工事
- ② 有害廃棄物処理を行う現場作業時

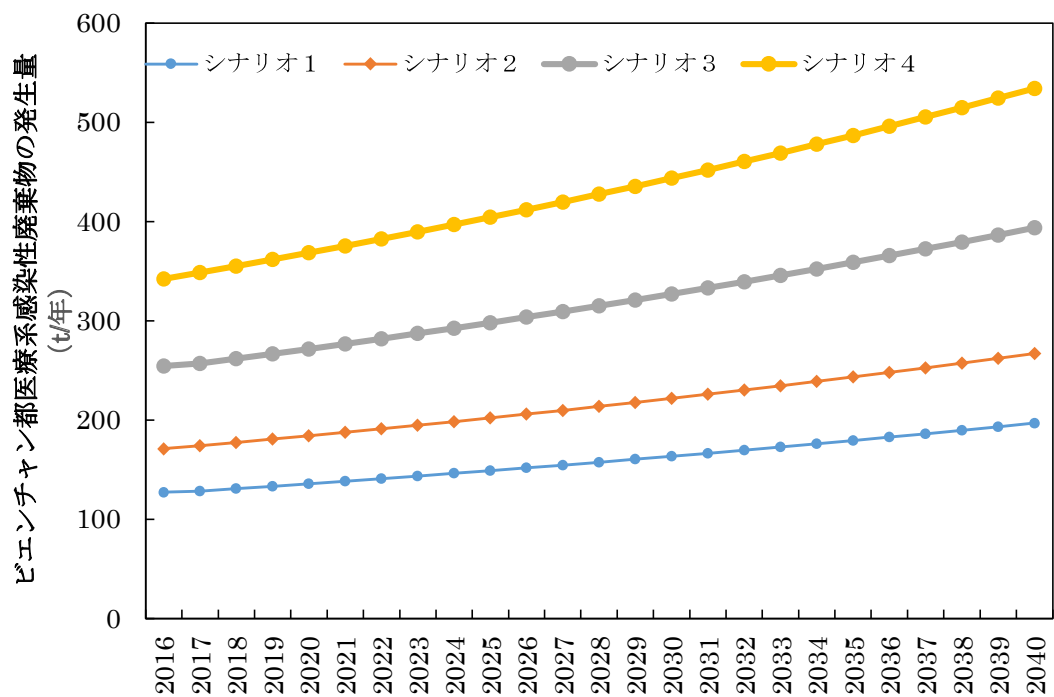
①については、設備設置に伴う大気、水、騒音等が該当する。候補立地は近隣に住民がいない地域を検討している。現地法制度に則り、適切な処理を行う予定である。

②については、現地における廃棄物処理法などに則るが、さらに日本の厳しい基準に準拠し、現地の状況に配慮しながら作業を進めていく予定である。関係法規だけではなく、文化的受容性や社会的影響などについては、行政機関へのヒアリングのみならず、関係者へのヒアリングも可能な範囲でさらに実施したいと考えている。

第 5 章 ビジネス展開の具体的計画

5-1 市場分析結果

本調査対象地域の大手医療機関は、VUDAA に処理を委託している。処理費用が高く、自ら焼却設備を導入すれば、費用削減につながる可能性が高いが、以前導入したオートクレーブや焼却炉は粗悪品ばかりで稼働していない。しかし、廃棄物処理に費やす費用は高いことを医療機関は理解しており、今後はより多くの処理事業者が参入し、市場競争原理により価格の引き下げが実現することを希望している状況である。ビエンチャン都の医療系感染性廃棄物発生量のシステムダイナミクスモデルによるシミュレーション結果を以下示す。システムダイナミクスモデルのデータとして、本研究ではビエンチャン都の 3 つの大規模な中央病院と中規模な病院にヒアリング調査し、最終処分場の医療系感染性廃棄物の発生量を推計した。各病院に病床数、入院者数、外来者数、廃棄物に関するデータを入手し、さらに今後の計画のヒアリング調査を行った。また、統計局に訪問し、人口や受療率などのデータを収集した。さらにラオスの病院の増床計画を入れたシナリオを検討した。



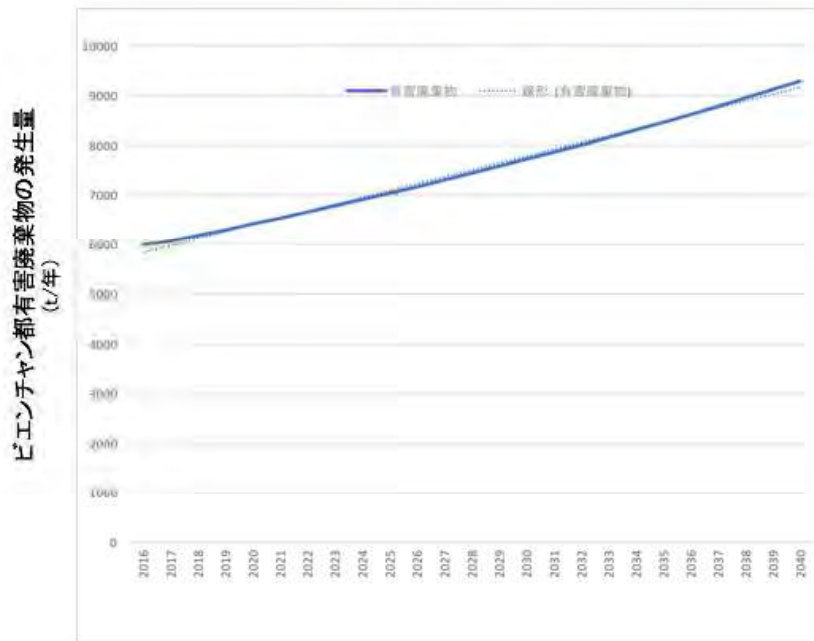
ビエンチャン都の医療系感染性廃棄物発生量

発生量予測：シミュレーションの前提シナリオ

	一般廃棄物の中から感染性廃棄物を分別せず	一般廃棄物の中から感染性廃棄物を分別
病床数の変化なし	シナリオ 1	シナリオ 3
病床数が増加	シナリオ 2	シナリオ 4

上図によると、すべてのシナリオで、医療系感染性廃棄物発生量が年々増加している。シナリオ 2、4 において、各病院の計画にそれぞれ病院に新病棟を建設したり、拡大したりすることがあるので、病床数が増える。そのため、医療系感染性廃棄物発生量が大きくなる。また、2020 年の時点を見ると、シナリオ 1、2、3、4 はそれぞれ医療廃棄物発生量は 136 (t/年)、184 (t/年)、271 (t/年)、368 (t/年) である。1 日あたりに換算するとシナリオ 1、2 はそれぞれ医療廃棄物発生量は 373 (kg/日)、505 (kg/日)、646 (kg/日)、1010 (kg/日) であることが明らかになった。

また、商工省へのヒアリングによるとビエンチャン及びその周辺における有害廃棄物の発生量は年間 6,000 トン (16.5 トン/日) 程度である。人口増加及び経済発展速度などを勘案すると、上記医療系廃棄物発生量の推移と同等もしくはそれ以上が発生することが想定される。特にサバナケットの SEZ でのヒアリングによると、今後工場の稼働率を高める為数年後には 4 倍の生産量かつ 4 倍の有害廃棄物が発生する可能性があるとのコメントを得た。以上をもとに有害廃棄物の発生量を予測した。

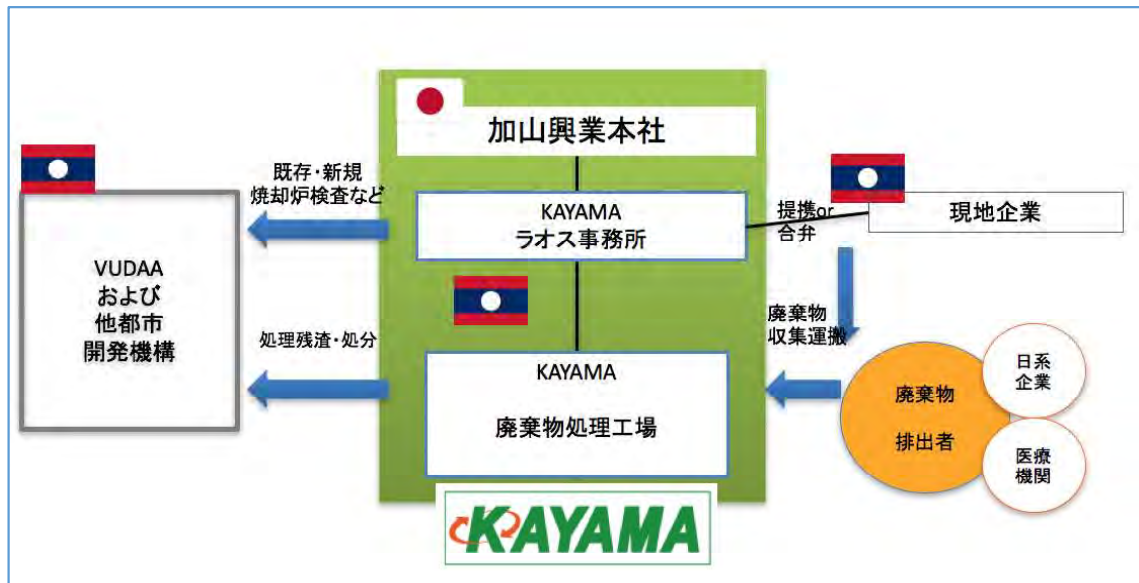


ビエンチャン都の有害廃棄物発生量

5-2 想定する事業計画及び開発効果

廃棄物処理事業の主な収入源は、有害廃棄物処理費である（将来的にその他の品目のリサイクルを行う場合にはリサイクル材の販売代金も得られる）。処理原料を入手し、処理費を得るには現地に根付いた企業との連携が重要になる。現在想定している K.P Group は物流や建設会社を保有している他、日本の複数の企業の製品の製造工場を運営している。ビジネスパートナーとの合弁もしくは業務提携を行い、事業展開を図る予定である。

排出事業者へヒアリングした際には、有害廃棄物以外にも、廃プラスチック、木屑、段ボールなどの処理についてのニーズが確認できた。そのため、採算性分析においては、想定シナリオを分けて記載した。



ビジネス展開の実施体制図

排出原単位が現状で、各病院が計画した通りに病床数が増加する場合はビエンチャン都の全ての医療系感染性廃棄物量を処理可能ためには800 (Kg/日) の処理能力の焼却炉を建設することが必要だと考えられる。

ビジネスパートナー企業及び複数の廃棄物処理事業者などの見込み販売先へのヒアリングから、大凡の販売台数及び人件費等の算出を行った。採算性分析表は、JV 企業としての採算性を記載したものである。LPPE にて焼却炉が導入された際の廃棄物増加量の事例を参考にして算出した。医療廃棄物の処理費は、現在のビエンチャンと同じ単価に設定する。また、廃油やスラッジなどの廃棄物は日系進出メーカーから処理費を徴収して処理する。処理費は一般的な相場観にて設定している。日本や他国の医療廃棄物焼却事例では、医療廃棄物は有害廃棄物として廃油やスラッジと混焼されている。

提案事業は、自社の経営戦略に基づき長期的な視点で投資回収する方針である。医療廃棄物を中心とした有害廃棄物処理事業を契機に進出を果たした後、提案企業の様々な廃棄物処理・リサイクル技術を駆使し、段階を経ながら多角展開を図って収益向上を目指す。

資金調達であるが、円貨建ての銀行借入れを中心に行う事を予定している。その他の資金調達手段としては、海外投融資の可能性を検討したい。自己資金はパートナー企業との出資比率によるが、総額は63～126百万円を予定している。自己資金以外の部分は銀行借入れを予定している。ラオスでの高金利での資金調達は、収益を圧迫する大きな要因となっており、事業採算性を向上する為には、円貨で低金利の借入れを行い、ラオスへの投資を行うのも一手だと考えている。普及・実証事業実施時の現地での感触を得て、ビエンチャン1拠点で事業展開を行うのか、サバナケットとの2拠点を同時に行うのかの判断を行う予定である。

案件化調査

ラオス国ビエンチャン市における医療廃棄物を中心とした有害廃棄物処理・管理改善に向けた案件化調査

企業・サイト概要

- 提案企業: 加山興業株式会社
- 提案企業所在地: 愛知県豊川市
- サイト・C/P機関: ラオス国ビエンチャン市 ビエンチャン都市開発行政機構 (VUDAA)



ラオス国の開発課題

医療廃棄物の適正処理

- ①: 導入された焼却炉の処理能力を超える医療廃棄物の搬入量
- ②: 院内における不十分な医療廃棄物の分別

中小企業の技術・製品

未焼却処理の医療廃棄物排出量及びその他の有害廃棄物量に即した規模の焼却炉の導入及び焼却処理体制の整備
医療廃棄物の分別収集適正化

調査を通じて提案されているODA事業及び期待される効果

「ラオス国ビエンチャン市における医療廃棄物を中心とした有害廃棄物処理・管理改善事業」を想定している。LPPE実施成果を継承・補完すべく、医療廃棄物の発生源における分別・収集運搬・中間処理・最終処分にて生じている課題の改善を目標とし、特に分別及び収集・運搬過程と中間処理過程の二つに重点を置いた普及・実証事業を展開する。また、VUDAAには当社の徹底した適正処理技術ならびに運用方法を技術移転し、VUDAAの管理能力向上を通じて、医療廃棄物処理・管理改善を実現する。

日本の中小企業のビジネス展開

2通りのビジネス展開を想定している。一つは普及・実証の実績を携えて、第二、第三の都市のサバナケット、パクセーに医療廃棄物を中心とした有害廃棄物処理事業を水平展開する。もう一つは、当社が有する複数の廃棄物処理技術を用いて、ビエンチャンに拠点を置く日系進出企業の有害廃棄物及びその他の廃棄物処理需要に応える計画である。

はじめに

調査名：ビエンチャン市における医療廃棄物を中心とした有害廃棄物処理・管理改善に向けた案件化調査（Feasibility Survey for Improvement of Medical and Other Hazardous Waste Management in Vientiane City.）

（1）調査の背景

ラオス国（以下、ラオスとする）は、人口約 677 万人（2013 年）を有し、2001 年以降の実質 GDP 成長率は 7～8% 台の高い経済成長を続けているが、一人当たり GNI は 1,755USD（2016 年）と、依然として ASEAN 諸国ではミャンマー及びカンボジアに次ぐ低い値である。

ラオスでは、日本の支援などにより廃棄物管理の枠組みを形成してきたが、経済の発展に伴う廃棄物発生量の増加への対応が課題となっている。首都ビエンチャンは、ASEAN 統合ロードマップに明記されている分野の一つとして「環境的に持続可能な都市」に登録されており、廃棄物管理能力強化を達成目標の一つとしているが、廃棄物収集率は約 20% であり、未収集廃棄物は、主に単純投棄か野焼きで処理される等、病虫害や悪臭発生の原因となっている。また、所定の廃棄物収集場でも、資機材不足及び非効率な収集方法により、廃棄物の散乱、浸出水、悪臭等が発生している。

また、医療廃棄物処理においても同様の課題を抱えており、医療サービス利用者の増加と共に、医療廃棄物発生量も急速に増加しているため、感染リスク等の観点からも、医療廃棄物の適正処理に対するニーズが高まっている。このような状況下で、首都のビエンチャン市において、JICA-ASEAN 連携ラオスパイロットプロジェクト環境コンポーネント（以下 LPPE）が実施され、KM32 最終処分場に医療廃棄物用焼却炉が導入された。しかし、現在 LPPE で導入された焼却炉の処理能力を上回る医療廃棄物が搬入され、1/3 は未焼却のまま埋立て処分をしている。また医療廃棄物を含む有害廃棄物と一般廃棄物の分別が適切に行われておらず適切に処理できない等の問題が発生している。

ラオスの病院では全国共通の感染症予防・管理ガイドラインに則って廃棄物を分別するように指導されているが、徹底されておらず、「医療廃棄物扱いの増量」または「一般廃棄物に医療廃棄物の混入」を引き起こし、最終処分場での不適切な処分が発生している状況である。また、著しい経済成長と人口増加とともに、医療廃棄物以外の廃油や化学物質などの有害廃棄物量も上昇している。

対ラオス人民民主共和国 国別援助方針では、中目標として掲げる 4 つの重点分野のうち、「（1）経済・社会インフラ整備」において、「バランスのとれた経済発展を実現するため、環境と調和した快適な社会構築に資する支援（環境管理、浄水場、都市計画など）を行う」と述べられており、廃棄物処理事業の推進はこの方針に合致する。また「（4）保健医療サービスの改善」も重点分野の一つに位置付けられており、医療廃棄物を中心とした有害廃棄物の発生に対する措置を講じることは、上記 2 点の方針に合致していると考えられる。

提案事業者は、①破碎・選別施設、②固形燃料 RPF プラント、③焼却・乾燥施設、④ゴム再生プラント、⑤蛍光管再生プラントといった多様な廃棄物処理技術を駆使した「統合廃棄物処理システム」を運用し、産業廃棄物適正処理の徹底・再資源化に努めている。本

提案事業は、これらの処理プラントの内、「③焼却・乾燥施設」をラオス国ビエンチャン市に導入し、医療施設から排出される医療廃棄物などの有害廃棄物の適正な運搬と焼却処理、管理技術の移転を行うものである。

本調査では、医療廃棄物の排出元である医療機関における医療廃棄物の情報収集、医療廃棄物及び工場などから移出される有害廃棄物の収集運搬、中間処理、最終処分の情報

収集、医療廃棄物を含む有害廃棄物の市場調査を行い、ODA を通じた提案製品の現地活用可能性、及びビジネス展開計画の策定を行うことを目的とする。

(2) 調査の目的

ラオスでは、人口増加や国民の所得水準が向上することで、医療廃棄物を中心とした有害廃棄物の発生量が急速に増加している。我が国が誇る医療廃棄物を中心とした有害廃棄物の焼却による適正処理技術により、有害物の無害化と減量化を行い、持続的経済成長の基盤強化及び、ODA 案件化、ビジネス展開の実施を目指す。その実現のために、排出元である医療機関、化学工場、廃油などの取り扱い生産者、収集運搬、中間処理、最終処分の情報収集を行い、市場調査や本邦受入活動により、適正処理の普及並びにビジネス展開にかかる検討を行うことを調査の目的とする。

調査を通じて確認される提案製品・技術の途上国の開発への活用可能性を基に、ODA 案件及びビジネス展開計画が策定される。

(3) 調査対象地

ビエンチャン市、サバナケット県及びチャンパサック県（パクセー郡）

(4) 団員リスト

企業名	担当課	役割
加山興業(株)	海外市場開拓部	主たる提案事業者であり、現地調査を行なう。
カーボンフリーコンサルティング (株)	開発コンサルティング事業部	現地調整及び現地関係機関との調整、報告書作成

氏名	所属	部署、職位	主な専門分野
加山順一郎	加山興業(株)	代表取締役	業務主任者
田島 真一	加山興業(株)	部長	副業務主任／運搬流通計画／焼却炉導入検証
中西武志	カーボンフリーコンサルティング (株)	代表取締役	チーフアドバイザー／コンサルティング業務の統括
内藤由里弥	カーボンフリーコンサルティング (株)	開発コンサルタント部 シニアコンサルタント	現地 ODA との連携/人材育成/環境社会配慮調査
山口泰広	カーボンフリーコンサルティング (株)	開発コンサルタント部 シニアコンサルタント	法制度分析／採算性分析／ビジネスモデル構築
後藤尚弘	東洋大学 (前国立大学法人豊橋技術科学大学)	教授	医療廃棄物発生予測／廃棄物リサイクル
大西弘高	東京大学	講師	医療機関連携促進／院内調査

(5) 現地調査工程
第1回現地調査

日付	面談先	面談内容
2016年 11月21日(月)	<ul style="list-style-type: none"> TOYOTA ラオス KP Service & Labour Development(人材派遣部門) JICA ラオス事務所 KP Company (初回) 	<ul style="list-style-type: none"> 柴田アドバイザーと面談 和田部長と労働基準について面談 次長、鈴木氏(廃棄物担当)/調査計画について面談 Vira 副社長と面談
11月22日(火)	<ul style="list-style-type: none"> 保健科学大学 セタティラート病院(初回) 日本大使館 KM21(ナンハイ村) KM32 	<ul style="list-style-type: none"> 医療廃棄物課題の確認 医療廃棄物課題の確認 表敬訪問/開発課題の確認 中間集積場の現状ヒアリング 最終処分場の現状ヒアリング
11月23日(水)	<ul style="list-style-type: none"> 商工省 保健省 JETRO 環境省 公共事業運輸省 DHUP 	<ul style="list-style-type: none"> 法規制などのヒアリング ガイドラインのヒアリング ラオス投資事情の確認 EIA についてヒアリング 法規制などの確認
11月24日(木)	<ul style="list-style-type: none"> セタティラート病院(2回目) 警察病院 Friendship(150Bed) hospital Mahosot hospital KP Company (2回目) 	<ul style="list-style-type: none"> 医療廃棄物課題確認 医療廃棄物課題確認 医療廃棄物課題確認 医療廃棄物課題確認 加山興業技術説明/Vira 副社長と連携模索
11月25日(金)	<ul style="list-style-type: none"> VUDAA 計画投資省 統計局 TOYOTA ラオス JICA ラオス KP Company (3回目) 	<ul style="list-style-type: none"> 医療廃棄物課題確認 会社設立等手続き、法規制 資料収集 廃油処理についてヒアリング 現地調査報告 etc/大木、鈴木 ケマサ CEO と面談
11月26日(土)	<ul style="list-style-type: none"> KP Company 資料整理 	<ul style="list-style-type: none"> ケマサ CEO と面談
11月27日(日)	<ul style="list-style-type: none"> 資料整理(帰国) 	

第2回現地調査

日付	面談先	面談内容
2017年 1月16日(月)	《ビエンチャン》 ・ KP社と打合せ ・ ラオス銀行 ・ 計画投資省国家経済特区委員会	・ SEZ訪問について面談 ・ 資金調達についてヒアリング ・ 鈴木氏にSEZについてヒアリング
1月17日(火)	ビエンチャン発7:10 QV511 《パクセー》 ・ 投資開発管理局 UDAA ・ Champasak 病院 ・ International Poly Clinic (IPC) ・ Military Hospital ・ 商工局 DOIC ・ Champasak 県庁 ・ KM17 最終処分場 ・ アンドウ株式会社 ・ レオンカワールド SHINDENGEN LAO CO. LTD.	・ 医療廃棄物課題確認 ・ 医療廃棄物課題の確認 ・ 医療廃棄物課題の確認 ・ 医療廃棄物課題の確認 ・ 法規制などのヒアリング ・ SEZ 管理局でヒアリング ・ 最終処分場の現状ヒアリング ・ 産業廃棄物課題確認 ・ 産業廃棄物課題確認 ・ 産業廃棄物課題確認
	パクセーから車で4時間移動 《サバナケット》 ・ 投資開発管理局 UDAA ・ サバナケット県立病院 ・ 商工局 DOIC ・ ソンタンワー病院 ・ 保健局・小児科 ・ LAO waste management development sole Co.,Ltd ・ Savan-SENO SEZ 管理局 ・ NIKON ・ KOYO LAO CO., LTD.	・ 医療廃棄物課題確認 ・ 医療廃棄物課題確認 ・ 法規制などのヒアリング ・ 医療廃棄物課題確認 ・ 医療廃棄物課題確認 ・ 最終処分場の現状ヒアリング ・ 産業廃棄物課題確認 ・ 産業廃棄物課題確認 ・ 産業廃棄物課題確認
1月19日(木)	《サバナケット》 ・ KP Nissei mizuki ・ 天然資源環境局 DONRE ・ ESSILOR 社 ・ Celestica 社 サバナケットから車で4時間移動 《パクセー》	・ 産業廃棄物課題確認 ・ EIA などのヒアリング ・ 産業廃棄物課題確認 ・ 産業廃棄物課題確認
1月20日(金)	・ 天然資源環境局 DONRE パクセー発12:30 QV306 《ビエンチャン》 ・ Mahosot hospital	・ EIA などのヒアリング ・ Aphone 副院長と面談

	<ul style="list-style-type: none"> ・ ラオス国立大学 ・ JICA ラオス ・ KP 社 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境化学教授と廃棄物課題確認 ・ 現地調査報告 打合せ
1月21日(土)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資料整理 (帰国) 	

第3回現地調査

2017年 3月9日(木)	《ビエンチャン》 <ul style="list-style-type: none"> • VUDAA • 保健省 • 天然環境資源省 • 商工省 • KP Company 	<ul style="list-style-type: none"> • 開発課題確認 • 開発課題確認・本邦受入活動参加の依頼 • EIA 手続き確認 • 本邦受入活動参加の依頼 • ビジネスパートナー候補との面談
3月10日(金)	<ul style="list-style-type: none"> • セタティラート病院 • 商工省 • 天然環境資源省 • VUDAA • 保健省 • CREATIVE BUSINESS CORP. • Mahosot hospital 	<ul style="list-style-type: none"> • 開発課題確認・本邦受入活動参加の依頼 • 本邦受入活動参加の依頼 • 本邦受入活動参加の依頼 • 本邦受入活動参加の依頼 • 本邦受入活動参加の依頼 • 有害廃棄物量予測のためのヒアリング • 医療廃棄物量予測の為のヒアリング
3月11日(土)	<ul style="list-style-type: none"> • Frindship(150Bed) hospital • 5maysa(警察病院) • 資料整理 	<ul style="list-style-type: none"> • 医療廃棄物量予測の為のヒアリング • 医療廃棄物量予測の為のヒアリング • 資料整理
3月12日(日)	<ul style="list-style-type: none"> • 資料整理 	<ul style="list-style-type: none"> • 資料整理
3月13日(月)	<ul style="list-style-type: none"> • HONDA • VUDAA • KM32 最終処分場 • ラオス商工会 • JETRO • JICA ラオス 	<ul style="list-style-type: none"> • 廃油処理についてヒアリング • KM32 にデータ依頼する為の許可申請 • 医療廃棄物量予測の為のヒアリング • 有害廃棄物排出事業者の紹介依頼 • 日本商工会準会員手続きなど • 現地調査報告

第4回現地調査

<p>2017年 7月4日(火)</p>	<p>《ビエンチャン》 ・ JICA ラオス ・ ラオス商工会議所</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査の報告と今後の進め方について ・ 加山興業によるセミナー
<p>7月5日(水) 7月6日(木) 7月7日(金)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ BEER LAO 社 ・ VUDAA ・ ラオス日本商工会議所 ・ セタティラート病院 ・ 天然環境資源省 ・ 商工省・工業民芸局 ・ 保健省・健康予防局 ・ サワンナケート県知事 ・ 小児病院 ・ セタティラート病院 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物調査 ・ 普及実証事業について説明と確認 ・ 今後の打合せ ・ 本邦受入活動参加者へのヒアリング ・ 本邦受入活動参加者へのヒアリング ・ 本邦受入活動参加者へのヒアリング ・ 本邦受入活動参加者へのヒアリング ・ 有害廃棄物処理問題についてヒアリング ・ 医療廃棄物量予測の為のヒアリング ・ 医療廃棄物量予測の為のヒアリング

第1章 対象国・地域の現状

1-1 対象国の政治・社会経済状況

1-1-1 政治状況

ラオスは人民民主共和制の人民革命党による一党支配体制であり、国家元首は国家主席である。国家主席はラオス国民議会が選出する。現職はブンニャン・ヴォーラチット国家主席兼党書記長である。国民議会は一院制、149名であり5年に1度総選挙が行われる。

ラオス人民民主共和国憲法⁵の前文で「人民民主主義」を謳い、第3条では「ラオス人民革命党を軸とする政治制度」と規定されているなど、マルクス・レーニン主義を掲げるラオス人民革命党による社会主義国型の一党制が敷かれている。

1953年10月に仏・ラオス条約により独立し、その後内戦を経て1973年2月「ラオスにおける平和の回復及び民族和解に関する協定」が成立した。また1975年12月にラオス人民民主共和国が成立した。人民革命党を指導党とするラオス政権は1975年の成立後カイソーン党議長を中心とする指導体制が維持された。1992年11月のカイソーン党議長の死去までこの体制が続いた。

2016年3月20日に第8期国民議会議員選挙が実施され、国家主席にブンニャン党書記長（党書記長と兼務）、新首相にトンルン副首相兼外相が選任されて、新政府指導部が発足した。ラオスの地方行政区画は17のクウェーン（県）と、1つのカムペンナコーン（都）から構成されている。それらは複数のムアン（郡）によって構成されている。地方に議会を設置しないで、県知事は国家主席が、郡長は首相が、それぞれを任命するという中央集権的地方行政制度をとっている。

日本との間では、1955年に外交関係を設立し2015年3月に60周年を迎えた。日ラ国間に特に懸案はなく、伝統的に良好な関係が続いている。1986年の改革路線採択後、1989年のカイソーン首相訪日から交流が活性化している。2016年には、岸田外相とトンルン副首相兼外相（当時）との間で二国間会談が行われた。またラオス新政権発足直後の5月に岸田外相がラオスを訪問してトンルン首相及びサルムサイ外相とそれぞれ会談を実施した。また、トンルン首相がG7伊勢志摩サミットにおいて安倍総理との間で初の首脳会談を実施した。

民族は人口の約6割が低地ラオ族であり、その他、アカ族やモン族など49民族などから構成されている。人口の約90%が仏教徒である。

1-1-2 社会経済状況

1953年10月22日フランス・ラオス条約により完全独立を達成した。独立後、ラオスでは右派、中立派、左派による内戦が長期にわたり続いた。1973年にアメリカがベトナムから撤退し、1975年に南ベトナムのサイゴンが陥落すると、人民革命党が1975年に政権を掌握し、王制を廃止し旧ソ連陣営の一員として計画経済を推進した。1985年に発足したゴルバチョフ政権のペレストロイカを推進したことに影響され、人民革命党は経済的改革を目指すために市場経済の導入と経済開放を軸とする経済改革に乗り出した。1986年の党大会で「チンタナカーン・マイ（新思考）」を提唱し、市場経済原理導入などの経済開放化政策「新経済メカニズム」に着手した。当時は、ソ連やベトナムなどの東側諸国からの援助に依存する経済構造であった。そのため、1989年から1991年にかけて東欧諸国で起こった共産政権の瓦解は、ラオスにとっても影響が大きく、激しいインフレが発生するなど経済は混乱した。ラオス政府はIMFの指導のもとで、経済引き締め政策を実施した。さらに西側先進国との関係を改善することによって、国際機関などからの援助が増大したことに

⁵ <http://www.moj.go.jp/content/000010380.pdf>

より 1992 年頃に経済は安定した。その後、1997 年 7 月に隣国タイを発端として発生した、アジア通貨危機はラオスにも大きな影響を与え、キープは対ドル、対パーツなどでも大幅に下落した。

2006 年の第 8 回党大会において 2020 年までの後発開発途上国（LDC）脱却を目指すとの方針が示され、2016 年の第 10 回党大会において同方針の継続とともに 2030 年までの開発計画が承認された。

ラオスでは、人口が地方にも分散しており、人口の 80%近くが、稲作（主としてもち米）を基盤とする農業に従事している。農民の多くは、自給米を確保して、余剰分を販売し現金収入として生計を立てている。このため、ラオスは「自給農業を基盤とした分散型社会⁶」と言われる。雨季は稲作、乾季は野菜等の栽培を行っている農家が多い。メコン川流域は降雨量に恵まれ、土壌が肥沃である。パクセー郊外のボロベン高原は良質なコーヒーの産地であり、ラオスの輸出農作物のうち占める割合が高い。

急速な発展は続けているものの、一人当たり名目 GDP は 1,700 ドル程度である。アジアにおける最貧国のひとつであり、国連から LDC に指定されているアジア 8 カ国のうちの 1 つである。LDC には内陸国が多いが、それは、隣国への物流費が高むことが主たる要因としてあげられる。

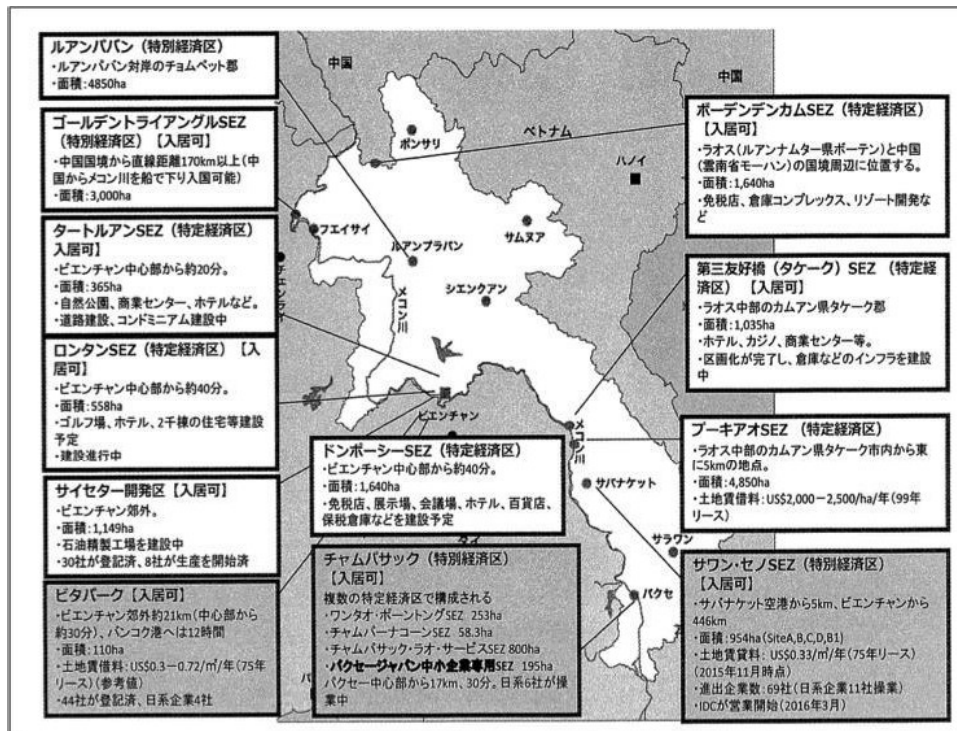


図 1： ラオスの経済特区
出典：JETRO ラオス投資ガイドブック 2016

ラオスも内陸国であり、近隣国との交通インフラも整備されていなかったため、地理的ハンディキャップが経済的繁栄の阻害要因になっていた。しかし、日本やアジア開発銀行等の支援により、東西回廊や南北回廊などの道路網の整備が進んでいる。また、最大の貿易

⁶ 人はどこに住む? 『ラオスを知るための 60 章』河野泰之著 明石書店 参照

相手国であるタイを結ぶ橋梁が建設された。物流インフラの改善とともに、隣国と比べると、人件費の安いラオスを生産拠点として活用する動きが顕著になってきている。また、ラオス政府も積極的に外資を誘致するために全国に12箇所の特別経済区および特定経済区（SEZ：Special Economic Zone）を認可している。ビエンチャンではビタパーク SEZ、パクセーではパクセー日本中小企業専用 SEZ などが存在している。ラオス政府は 2020 年までに 25 カ所の SEZ を設立し、5 万人の雇用を創出する計画を有している。

ラオスにおいて鉄道網は整備されていない。現在は、タイ国有鉄道が建設したタイ-ラオス友好橋を通る 3.5km の鉄道が唯一存在している。現在中国が中心となり、昆明とビエンチャン、バンコクを結ぶ高速鉄道の建設を予定している。

近年のラオスの経済成長は著しく、経済成長率は 7~8% 程度と高い伸びを記録している。経済成長を牽引した主な産業は、鉱山開発、水力発電などの資源関連部門であった。特に水力発電に関しては、メコン川の総延長の約 4 分の 1 にあたる 1,900km はラオスを通っており、水力発電による電力供給がタイ等、隣国への輸出資源となっている。今後、政府は水力発電所の建設を積極的に進め、2020 年までに 80 の水力発電ダムを建設し電力供給量を高める計画である。また、外国人観光客増加によって、ホテル、飲食、運輸といったサービス部門が拡大した。



図 2：ラオスの GDP 成長率

出典：IMF World Economic Outlook Database に基づき調査団が作成。
2015 年以降は IMF 予測



図3：キープ対ドル為替相場の推移（単位：1米ドルあたりのキープ）
出典：xe trade データベース

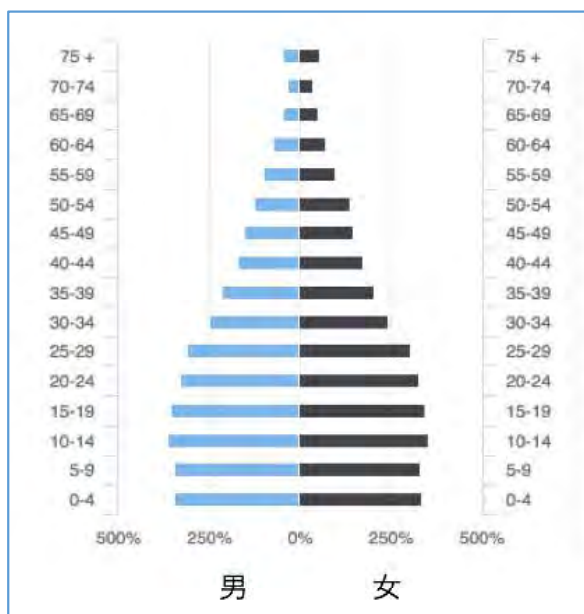


図4：ラオスの人口ピラミッド
出典：ラオス統計局(2015年度データ)

ラオスの人的資源を考えた場合、幾つかの顕著な特徴があげられる。まず、30歳未満の人口が全体の約6割(労働人口:約410万人)を占めている。また、15歳～24歳の識字率は93.1%(2015年)と高い。日本と同様に、小学校6年間及び中学校3年間の計9年間の義務教育となっている。また、ビエンチャン市民の約6割は高校を卒業し、更にその内の7割は大学を卒業している。ラオス国立大学の文学部日本語学科、ラオス日本センター(LJI)日本語コース、チャンパ日本語学校などで日本語を教育している。



図5： ラオスとタイを結ぶ橋梁

出典：東京海上日動リスクコンサルティング「ラオスの概況とビジネスリスク」

貿易面においては、隣国タイに依存している状態が続いている。輸入のおよそ 2/3 はタイからであり、特に日用品の大半をタイから輸入している。一方でタイ向けの輸出はおよそ 1/3 を占める。主な輸出品目は前述した通り電力が主であり、更に銅地金などである。

表1：主要経済指標等

項目	2015年	2014年	2013年
実質 GDP 成長率	7.01 (%)	7.42 (%)	7.97 (%)
名目 GDP 総額	12.5 (10億ドル)	11.7 (10億ドル)	10.8 (10億ドル)
一人当たりの名目 GDP	1,779 (ドル)	1,695 (ドル)	1,594 (ドル)
輸出額 (通関ベース)	4,374.0 (百万ドル)	4,686.7 (百万ドル)	3,882.9 (百万ドル)
経常収支 (国際収支ベース)	△2,264.5 (百万ドル)	△1,178.3 (百万ドル)	△376.1 (百万ドル)
貿易収支 (国際収支ベース、財)	△2,463.8 (百万ドル)	△1,609.2 (百万ドル)	△755.8 (百万ドル)
対外債務残高	7,906.5 (百万ドル)	10,724.3 (百万ドル)	9,425.6 (百万ドル)
消費者物価上昇率	1.3%	4.1%	6.4%

出典：JETRO 海外ビジネス情報、IMF World Economic Outlook Database、World Bank

日本との間においては、社会経済開発の加速を目指し、2008年8月二国間投資協定が発効している。日ラオス官民合同対話を通じて、投資環境の改善に取り組んでいる。

第7期社会経済開発5カ年計画(2011年から2015年)の達成度合いについてであるが、

5年間の平均 GDP 成長率は 7.9% (目標値は 8.0%以上)、1人当たり GDP は 1,779 ドル (目標値は 1,700 ドル) を達成した。さらに、周辺諸国と交通網の整備 (国道や橋梁) が進み対内投資が拡大した。しかし、貧困村率の減少を目指したが、目標達成には至らなかった。これらを鑑みて、2016年4月の国民議会において第8期社会経済開発5カ年計画 (2016年から2020年) を策定した。この社会経済開発5カ年計画においては、「経済開発を中心としつつも環境に配慮した持続的な開発を保証し、経済、社会文化および環境保護のバランスを確保する」ことを目標としている。大きな変更点としては、実質 GDP 成長率目標を 7.5%以上 (第7期では 8.0%以上) へ、1人当たり GDP を 2020年までに 3,190 ドルとした。また、貧困村率を 10%以下にすること、また MDGs を継承発展させた持続可能な開発目標 (SDGs) の達成を目指すこととしている。さらに、発電所建設の推進及び国内送電網整備による世帯電化率 95%の達成、中小企業育成や SEZ の整備を進めることなどを目標としている。

1-2 対象国の対象分野における開発課題

ラオスでは、著しい経済成長に伴い、急速な人口増加とともに廃棄物量が上昇している。調査対象地であるビエンチャン市においては「JICA-ASEAN 連携ラオスパイロットプロジェクト 環境管理コンポーネント (以下、LPPE)」が実施され、「医療廃棄物管理の改善」が行われた結果、ビエンチャン市の KM32 最終処分場に医療廃棄物用焼却炉が導入された。しかし、LPPE 最終報告書によると、焼却炉の導入によって医療廃棄物が想定よりも多く集まり、焼却炉の処理能力を大幅に上回る医療廃棄物が搬入される事態となっている。そのため、処理能力を超えた廃棄物は無害化されないまま埋立て処分されている状況である。また、ラオスの病院では全国共通の感染症予防・管理ガイドラインに則って廃棄物を分別するように指導されているが、徹底されておらず、「医療廃棄物扱いの一般廃棄物の増量」または「一般廃棄物への医療廃棄物の混入」を引き起こし、最終処分場での不適切な処分が発生している状況である。また、著しい経済成長と人口増加とともに、医療廃棄物以外の廃油や化学物質などの有害廃棄物量も上昇している。

廃棄物の中でも医療廃棄物は廃棄物量全体に占める比率は少ないながらも、2次感染や有害物質の拡散などの課題を抱えている。

(1) 導入された焼却炉の処理能力を超える医療廃棄物の搬入量

LPPE の実施によりビエンチャン市の医療廃棄物処理は大きく改善されたが、一方で課題も残された。LPPE 最終報告書によると、焼却炉の導入によって医療廃棄物が想定よりも多く集まってしまい、現在は焼却炉の処理能力を大幅に上回る医療廃棄物が搬入される事態となっている。現地でヒアリングを行った結果、本来の処理能力 (76kg/日) を大幅に超えた約 200kg/日の焼却処理がされており、明らかに過剰な運用がなされていたことを確認した。焼却炉を稼働させていた職員は「僅か3時間で1回の焼却処理を行う」と説明し、廃棄物が無害化されないまま焼却を継続していた。一部は未焼却処理のまま埋立て処分をしている状況である。短時間かつ適正な温度での焼却が行われておらず完全焼却ができていない状態である。後述するが、温度低下の 300度から 350度のあたりがダイオキシンの再合成の温度帯で一番活発なゾーンである。焼却に際しては、急速冷却を行える機能が必要であり、発生した時にも食い止めることが可能となるバグフィルターの設置などが求められる。現在設置してある焼却炉は十分な温度までの上昇を行えておらず、バグフィルターも設置されていない。そのため、大気汚染が発生している可能性が高い。

写真：既存の焼却炉の様子



この課題の背景には、LPPE 実施段階から現在までに増加した処理契約数にある。ビエンチャン都市開発行政機構（以下、VUDAA：正式名称は2016年に Vientiane City Office for Management and Service に変更されたが、一般的に VUDAA が使用されているため、便宜上 VUDAA で統一した。）と医療機関は、医療廃棄物の分別収集、焼却処理、残渣の処分契約書を締結している。VUDAA に対するヒアリングでは、21 の医療機関（うち中央病院 6、郡病院 4、クリニック 11）と契約しており、当初計画 13 病院の約 1.7 倍であると回答を得た。なお、同契約を締結している医療機関は一部にすぎず、今後も排出量は増加する見込みである。VUDAA にヒアリングしたところ、500 トン/日から 600 トン/日（廃棄物の総量）が発生しているが、そのうちの 300 トンから 400 トンしか適正に処理していないとのことであった。また、保健省にヒアリングしたところ、医療廃棄物の 25%程度はオートクレーブにより無害化されたのちに埋め立てをしている。しかし正確なデータは保有していないとのことであった。調査団が独自に行った医療廃棄物の排出予測については後述する。

(2) 院内における不十分な医療廃棄物の分別

ラオスの病院では全国共通の感染症予防・管理ガイドラインに則って廃棄物を分別するように指導されている。しかし不徹底の病院も存在するとともに、医療従事者は徹底していても「清掃員の理解不足」によって分別済み医療廃棄物を一般廃棄物と混ぜて廃棄している事例が発生している。その結果、「医療廃棄物扱いの一般廃棄物の増量」または「一般廃棄物への医療廃棄物の混入」を引き起こし、最終処分場での不適切な処分が発生している状況である。保健省へヒアリングした時にも、病院で分別しても運搬時に一緒になってしまっているという問題を認識していた。しかし職員の不足から徹底に至っていないとのコメントを得た。

以下に LPPE 実施以降に残された課題を整理する。

表 2: LPPE 実施前と実施後の改善点と残された課題

過程	LPPE実施前	LPPE実施後	残された課題
排出元	感染性医療廃棄物を一般廃棄物と別に分別収集するシステムは存在したが、医療機関内での分別は厳密に行われていなかった。	MOH、VUDAA、DOH、DONREによる医療廃棄物管理改善に関わる教育、モニタリング、啓発活動の実施。その結果、医療従事者の意識改善・分別適正化が図られた。	院内の清掃スタッフによって分別行為が無効化されてしまい、医療従事者の分別に対するモチベーション維持に弊害が生じている。
収集運搬	分別収集の料金設定に一定のルールはなく、一般廃棄物と合わせて極めて安価に設定されるケースもあった。	7つの主要な病院+6つの医療機関から医療廃棄物の収集を実施。VUDAAによる分別収集及び焼却処理料金を10,656kip/kgに設定。	LPPEの実施効果の拡大により、焼却炉の処理能力を超過する約6トン/月の医療廃棄物が収集されるようになった。
中間処理	焼却炉等、医療廃棄物専用の中間処理施設なし。	KM32最終処分場内に感染性医療廃棄物専用焼却炉1基を設置。	本来の処理能力76kg/日を超過した約200kg/日を焼却処理せざるを得ず、不適切な燃焼を繰り返している。
最終処分	KM32最終処分場内の感染性医療廃棄物の専用処分ピットには、一般廃棄物が混合処理されていた。		上記の方法で約4トン/月を焼却処理するものの、残りの約2トン/月は未処理のまま立て処分せざるを得ない。



写真: 医療廃棄物の分別の様子

袋から破れ出る未処理の医療廃棄物	病院敷地内に散らばる使用済み注射器	医療と一般廃棄物は袋の色で区別されるはずが一緒に焼却

本調査で明らかになったことは、医療廃棄物の定義の中で感染性医療廃棄物扱いにすべき廃棄物が曖昧に処理されていることである。例えば紙おむつの取り扱いであるが、病院によっては、一般ゴミとして処理しているところが散見された。

日本においては、廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル⁷（平成 29 年 3 月環境省大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部）に基づき、適切に分類することが義務付けられている。しかし、ラオスにおいては、有害廃棄物の分類に関する法制度はあっても監視が行き届いておらず、運用が着実に実施されているとは言いがたいことが判明した。

さらに、保管についても、適切な容器(密閉できる、収納しやすい、損傷しにくい)に入れて、密閉したうえで排出することが基本であるにも拘らず、病院の裏に積み上げている状況が複数散見された。また、有害廃棄物に関する運搬車両についての法がなく、運搬途中での廃液の流出や、有害廃棄物の飛散などが発生する可能性がある。日本においては「収集運搬する車両等については、従業者の健康又は生活環境に係る被害が生じないことを目的として、医療廃棄物の容器が車両等より落下や悪臭が漏れるおそれのない構造を有するものとする。」と定められている。参考までに日本におけるこれらの関連法規制及びマニュアルについて以下に記す。

⁷ <http://www.env.go.jp/recycle/misc/kansen-manual.pdf>

表 3：日本における法規制及びマニュアル

種類	内容
法	廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和 45 年法律第 137 号)
令	廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令(昭和 46 年政令第 300 号)
規則	廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則(昭和 46 年厚生省令第 35 号)
マニュアル	「廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル」 (平成 21 年 5 月 環境省 大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)
ガイドライン	「廃棄物情報の提供に関するガイドライン(WDS ガイドライン)」をいう。 (平成 18 年 3 月 環境省 大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)



ラオスにおいては、上記のように保管や輸送について安全の確保ができていない。日本における保管方法は次の通り定められている。

表 4：医療関係機関等における感染性廃棄物の保管方法

マニュアルに定める事項	規則の該当箇所
(1) (腐敗防止) 腐敗するおそれのある感染性廃棄物をやむを得ず長期間保管する場合は、容器に入れ密閉すること、冷蔵庫に入れること等当該感染性廃棄物が腐敗しないように必要な措置を講じる。	規則第 8 条の 13 第 5 号
(2) (飛散等の防止) 感染性廃棄物の保管は、保管施設により行い、当該感染性廃棄物の飛散・流出・地下浸透・悪臭発散が生じないようにし、汚水が生ずるおそれがある場合には公共水域及び地下水の汚染を防止するために必要な排水溝その他の設備を設けるとともに底面を不透水性の材料で覆うことその他必要な措置を講じる。	規則第 8 条の 13 第 2 号
(3) (取扱注意の表示) 保管施設には、周囲に囲いが設けられ、かつ、見やすい箇所に、取扱注意の表示を行う。表示は縦横それぞれ 60cm 以上とする。	規則第 8 条の 13 第 1 号
(4) (関係者以外立入り禁止) スペースの関係上専用の保管施設が設けられない場合は、関係者以外がみだりに立ち入ることができない所で感染性廃棄物の保管を行う。	—
(5) (害虫等の発生防止) 感染性廃棄物の保管場所には、ねずみが生息し、蚊、はえその他の害虫が発生しないようにする。	規則第 8 条の 13 第 3 号
(6) (混入の防止) 感染性廃棄物に他の物が混入するおそれのないように仕切りを設けること等必要な措置を講ずる(ただし、感染性一般廃棄物と感染性産業廃棄物が混合している場合であって、当該感染性廃棄物以外の物が混入するおそれのない場合を除く。)	規則第 8 条の 13 第 4 号

出典： 廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル

表 5： 感染症ごとの紙おむつの取り扱い

感染症法の分類	感染症名	紙おむつの取り扱い (※1)(※2)	備考
一類	エボラ出血熱、クリミア・コンゴ出血熱、痘そう、南米出血熱、ペスト、マールブルグ熱、ラッサ熱	○	
二類	急性灰白髄炎、結核、ジフテリア、重症急性呼吸器症候群(病原体がコロナウイルス属 SARS コロナウイルスであるものに限る。)、鳥インフルエンザ(病原体がインフルエンザウイルス A 属インフルエンザ A ウイルスであってその血清亜型が H5N1 であるものに限る。)	○	
三類	コレラ、細菌性赤痢、腸管出血性大腸菌感染症、腸チフス、パラチフス	○	
四類	E型肝炎、A型肝炎、炭疽、鳥インフルエンザ(鳥インフルエンザ(H5N1)を除く。)、ポツリヌス症、オムスク出血熱、サル痘、ニパウイルス感染症、鼻疽、ヘンドラウイルス感染症、類鼻疽、レプトスピラ症	○	
	黄熱、Q熱、狂犬病、マラリア、野兔病、ウエストナイル熱、エキノコックス症、オウム病、回帰熱、キャサナル森林病、コクシジオイデス症、腎症候性出血熱、西部ウマ脳炎、ダニ媒介脳炎、つつが虫病、デング熱、東部ウマ脳炎、日本紅斑熱、日本脳炎、ハンタウイルス肺症候群、Bウイルス病、ブルセラ症、ベネズエラウマ脳炎、発しんチフス、ライム病、リッサウイルス感染症、リフトバレー熱、レジオネラ症、ロッキー山紅斑熱	×	ただし、血液等が付着したものは、感染性廃棄物に該当する。
五類	クリプトスポリジウム症、麻しん、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症、アメーバ赤痢、RS ウイルス感染症、咽頭結膜熱、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、感染性胃腸炎、急性出血性結膜炎、急性脳炎(ウエストナイル脳炎、西部ウマ脳炎、ダニ媒介脳炎、東部ウマ脳炎、日本脳炎、ベネズエラウマ脳炎及びリフトバレー熱を除く。)、劇症型溶血性レンサ球菌感染症、細菌性髄膜炎、ジアルジア症、水痘、先天性風しん症候群、手足口病、突発性発しん、破傷風、バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症、バンコマイシン耐性腸球菌感染症、百日咳、風しん、ペニシリン耐性肺炎球菌感染症、ヘルパンギーナ、無菌性髄膜炎、薬剤耐性緑膿菌感染症、流行性角結膜炎	○	
	インフルエンザ(鳥インフルエンザ及び新型インフルエンザ等感染症を除く。)、ウイルス性肝炎(E型肝炎及びA型肝炎を除く。)、後天性免疫不全症候群、性器クラミジア感染症、梅毒、クラミジア肺炎(オウム病を除く。)、クロイツフェルト・ヤコブ病、髄膜炎菌性髄膜炎、性器ヘルペスウイルス感染症、尖圭コンジローマ、伝染性紅斑、マイコプラズマ肺炎、流行性耳下腺炎、淋菌感染症	×	ただし、血液等が付着したものは、感染性廃棄物に該当する。
新型インフルエンザ等感染症	新型インフルエンザ、再典型インフルエンザ	○	
指定感染症		○	
新感染症		○	

※1 ○：感染性廃棄物 ×：非感染性廃棄物

※2 ○、×に従って感染性廃棄物と非感染性廃棄物とを分別して排出しない場合には、全て感染性廃棄物として取り扱うこと。

出典：廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル

1-3 対象国の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度

1-3-1 開発計画

ラオスは第8次国家社会経済開発5か年計画（the National Socio-Economic Development Plan VIII, 計画年：2016年から2020年）（第8次NSED）に着手し、「3つの成果（成果1 経済：強い経済基盤と経済的脆弱性の低減、成果2 社会：人材開発、貧困削減、質の高い教育・医療へのアクセス、ラオス特有の文化の保護・発展、成果3 環境：グリーンかつ持続的な自然資源と環境の保護と活用、自然災害や気候変動への備え）」を掲げている。この成果の実現を通じて、SDGs達成に向けた持続可能な発展を確保し、2020年までのLDC脱却という目標を達成する国家計画を策定した。

日本は、2015年7月の第7回日メコン首脳会議にて採択された「新東京戦略2015」も踏まえつつ、両国間の「戦略的パートナーシップ」に基づき、日本・ラオス開発協力共同計画を通し、ラオスの取組を継続的に支援することを表明している。提案事業との関連では、共同計画の目指すラオスの将来像として「保健・医療・教育・上下水道・電気・公共交通といった社会基盤が均衡の取れた形で整備され、グリーン成長が促進されるとともに、各地域で特色のある文化・生活の基盤が確保される」としている。

1-3-2 関連計画

2012年6月に2020年に向けた国家環境戦略⁸（Environmental Strategy and Action Plan to 2020）を策定しており、環境にも配慮した持続的な経済社会発展を優先するとしている。さらに、本提案事業対象都市である首都ビエンチャンは、ASEAN統合ロードマップに明記されている分野の一つである「環境的に持続可能な都市」に登録されている。この中で廃棄物管理能力の強化が達成目標の一つとされているが、資材の不足や非効率的な収集・輸送方法が原因で、廃棄物の散乱、浸出水・悪臭の発生などの課題を抱えている。そのため日本の無償資金協力により「環境的に持続可能な都市における廃棄物管理改善計画」（2014年3月締結）を実施し、ビエンチャンにおける廃棄物管理のための中継基地の建設と3郡における廃棄物収集車両などの機材の調達の支援を行った。

また、ラオス再生可能エネルギー開発戦略⁹（2011）においては、2025年までに再生可能エネルギーを総エネルギー消費量の30%を占めるようにすること、化石燃料の輸入を低減するために仮の目標として総交通エネルギー消費のうちバイオ燃料が占める割合を10%とすることが掲げられている。この戦略の中で、廃棄物の燃料化について記載されている。廃棄物の適正処理により廃棄物から燃料を製造する waste to energy の流れを加速するものである。

1-3-3 政策及び法制度

① 廃棄物管理に関する各種政策及び法制度

廃棄物処理に関する法律については、2012年3月20日付工業工場の廃棄物管理に関する商工大臣の合意（No 0555）において規定されている。その3章において、廃棄物の管理方法として、工場内に適正に保管できる容器の設置や、分別について規定されている。また、廃棄物の種類ごとに色分けを行いラベルの表示を義務付けている。また7章においては産業廃棄物に関して、工場内に適正に保管できる場所の確保や、周囲を塀で囲むなどの管理についての具体的なことが規定されている。

⁸ <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1017laonationalreport.pdf>

⁹ <http://www.eepmekong.org/index.php/resources/country-reports/laos/57-laos-06/file>

有害廃棄物に関しては、MINISTERIAL INSTRUCTIONS ON HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT¹⁰（有害廃棄物に関する閣僚令）が2015年に発行している。その2章において、有害廃棄物の分類について述べられている。

提案事業に関する主な法令は次の通り。特に、医療廃棄物及び有害廃棄物についての処理に関する諸規則については、環境保全法(1999)改正環境保全法(2012)に記載されており、提案事業も本法に基づく。また、機材設置にあたり、EIAの取得が求められるがその根拠となるのは、環境影響評価規則(1770/STEA)、環境影響評価に関する首相令(No. 112/PM)であり、実際のEIA提出に際しては、初期環境評価及び環境評価実施が必要な投資事業リストの受理と公布に関する合意(No. 697/PMO. WREA)において詳細が規定されている。また、機材設置に関しては、排気基準に関する大臣合意(No2062/MCI)を満たしている必要がある。

廃棄物についての定義に関しては、最上位レベルの国家法である環境保護法 Environmental Protection Law の Article37 において、「廃棄物は一般廃棄物(General Waste)と有害廃棄物 (Toxic and Hazardous Waste) に分類される」とだけ規定されている。その下のレベルの環境省省令 Ministerial Instructions on Hazardous Waste Management の 2.1 において、「有害廃棄物はさらに 1. Explosive 2. Flammable 3. Oxidizing 4. Toxic or harmful to health 5. Infectious 6. Corrosive 7. Toxic to the ecosystem の7つに分類される」とされている。さらに同省令 2.3 において、有害廃棄物かどうかの判断については「バーゼル条約の ANNEX1 の分類に従う」とされ、同省令の Appendix1 にそのままバーゼル条約の ANNEX 1 の分類が記載されている。医療廃棄物に関しては、Y1 が病院やクリニックからの医療廃棄物、Y3 が医療薬品の廃棄物となっている。

¹⁰http://www.laotradeportal.gov.la/kcfinder/upload/files/MONRE_0744_E.pdf

<附属書 I > (規制する廃棄物の分類)

【排出経路リスト】

- Y1 病院、医療センター及び診療所における医療行為から生ずる医療廃棄物
- Y2 医薬品の製造及び調剤から生ずる廃棄物
- Y3 廃医薬品
- Y4 駆除剤及び植物用薬剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
- Y5 木材保存用薬剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
- Y6 有機溶剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
- Y7 熱処理及び熱戻作業から生ずるシアン化合物を含む廃棄物
- Y8 当初に意図した使用に適さない廃鉱油
- Y9 油と水又は炭化水素と水の混合物又は乳濁物の廃棄物
- Y10 ポリ塩化ビフェニル (PCB)、ポリ塩化テルフェニル (PCT) 若しくはポリ臭化ビフェニル (PBB) を含み又はこれらにより汚染された廃棄物
- Y11 精製、蒸留又はあらゆる熱分解処理から生ずるタール状の残滓
- Y12 インキ、染料、顔料、塗料、ラッカー及びワニスの製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
- Y13 樹脂、ラテックス、可塑剤及び接着剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
- Y14 研究開発又は教育活動から生ずる同定されていない又は新規の廃化学物質であって、人又は環境に及ぼす影響が未知のもの
- Y15 この条約以外の法的な規制の対象とされていない爆発性の廃棄物
- Y16 写真用化学薬品及び現像剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
- Y17 金属及びプラスチックの表面処理から生ずる廃棄物
- Y18 産業廃棄物の処分作業から生ずる残滓

【有害物質リスト】

- Y19 金属カルボニル
- Y20 ベリリウム、ベリリウム化合物
- Y21 六価クロム化合物
- Y22 銅化合物
- Y23 亜鉛化合物
- Y24 ヒ素、ヒ素化合物
- Y25 セレン、セレン化合物
- Y26 カドミウム、カドミウム化合物
- Y27 アンチモン、アンチモン化合物
- Y28 テルル、テルル化合物
- Y29 水銀、水銀化合物
- Y30 タリウム、タリウム化合物
- Y31 鉛、鉛化合物
- Y32 フッ化カルシウムを除く無機フッ素化合物
- Y33 無機シアン化合物
- Y34 酸性溶液又は固形状の酸
- Y35 塩基性溶液又は固形状の塩基
- Y36 石綿(粉じん及び繊維状のもの)
- Y37 有機リン化合物
- Y38 有機シアン化合物
- Y39 フェノール、フェノール化合物(クロロフェノールを含む)
- Y40 エーテル
- Y41 ハロゲン化有機溶剤
- Y42 ハロゲン化されていない有機溶剤
- Y43 ポリ塩化ジベンゾフラン類
- Y44 ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン類
- Y45 上記以外の有機ハロゲン化合物

図 6 : バーゼル条約 ANNEX1 の分類

出典 : バーゼル条約・バーゼル法の概要等¹¹

医療廃棄物については WHO のガイドライン¹²では次のように定義されており、全世界的に以下のような分類が推奨されている。

¹¹http://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin_info/law/10/pdf/pamph_gaiyo04.pdf

¹²http://www.searo.who.int/srilanka/documents/safe_management_of_wastes_from_healthcare_activites.pdf?ua=1

表 6：WHO のガイドラインにおける医療廃棄物

種類	内容
鋭利廃棄物	針、メス、はさみ、ガラス製品など
感染性廃棄物	体液の付着した様々なもの
病理学的廃棄物	臓器、組織、血液など
薬理的廃棄物（細胞障害性廃棄物を含む）	薬品、特に抗がん剤などは細胞障害性に含める
化学廃棄物	検査用薬品、フィルム現像液、消毒薬等
放射性廃棄物	放射性同位元素等

日本においても同様の分類がなされており、「医療関係機関等で医療行為等に伴って排出される廃棄物」とされている。

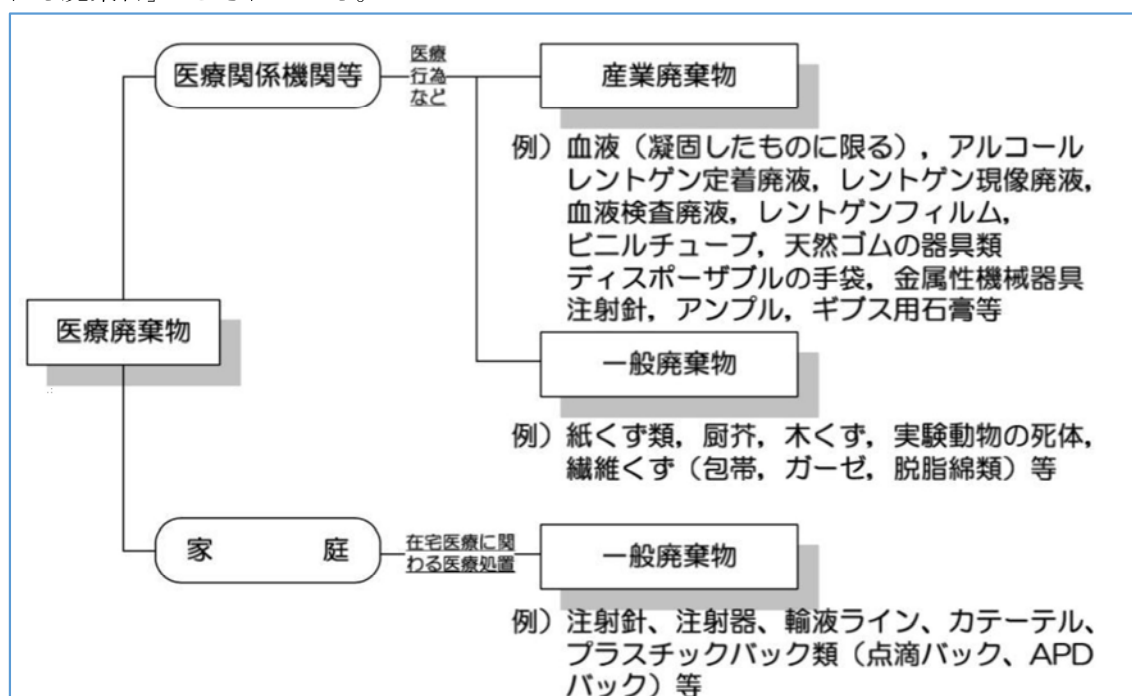


図 7：医療廃棄物の分類

出典：医療廃棄物処理の基礎知識¹³ 社団法人全国産業廃棄物連合会発行

またこれらとは別に国家法である製造法 Manufacturing Law においては「工場廃棄物は該当規制に従って適切に処分しなければならない」「薬品と危険廃棄物に関連する製造業の操業にあたっては該当規制に従わなければならない」とだけある。その下のレベルの商工省令「製造業および手工業における廃棄物管理についての決定」(Decision on the management of wastes of the manufacturing and handicraft factories) の Article 4 において、製造業および手工業から生じる廃棄物は以下に分類されるとされている。

1. 有害廃棄物 (1.1 化学薬品廃棄物 (explosive、flammable、toxic、carcinogen、corrosive to metals、skin corrosive の性質を有するもの)、1.2 放射性廃棄物、1.3 化学

¹³ <http://www.zensanpairen.or.jp/disposal/05/iryokiso.pdf>

性微粒子、1.4 その他有害廃棄物)

2. 非有害廃棄物

上記どちらにおいても処分方法については具体的な規定はない。また、環境省省令においては、「最終処分はEIA取得済みの有害廃棄物用の埋立地か高温（具体的規定なし）の焼却炉に限定」「バーゼル条約に規定された有害廃棄物処理・リサイクル方法」との記載がある。さらに、商工省省令では「一般廃棄物とは分別し、焼却や埋立てなど政府が規定する方法に従う。国内で適切に処理できない場合は、適切な処理技術を有する国外に輸送して処分する」と記載されている。

また化学薬品については、商工省が草案を作成し化学薬品に関する法が2017年3月に施行された。これは、危険レベルに基づいて化学物質を4つに分類し管理するように定めたものである。

天然資源環境省は2017年3月に環境基準を改正し、Decree on National Environmental Standard No. 0832/ Monre を発行した。これは、2009年度版の環境基準から大気、土壌、水質、騒音等に関してより詳細を示したものとなっている。

表7：提案事業に関する法令

法規制番号	概要
工業工場の廃棄物管理に関する商工大臣の合意 (No 0555)	産業廃棄物に関する諸規則
MINISTERIAL INSTRUCTIONS ON HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT	固形廃棄物の最終処理、処分について定めた最初の規則
産業廃棄物に関する規則 ¹⁴ (1994)	食糧農業機関が制定した産業廃棄物に関する諸規則
環境保全法(1999)改正環境保全法(2012) ¹⁵	医療廃棄物の処理、処分についての諸規則 39条において有害廃棄物について記載されている。
環境影響評価規則(1770/STEA)	2000年に制定された。環境影響評価の手続きを定めている。
環境影響評価に関する首相令(N0.112/PM)	2010年に制定された各種投資事業における42条で構成される環境影響評価規定
初期環境評価及び環境評価実施が必要な投資事業リストの受理と公布に関する合意(No.697/PMO.WREA)	2010年に天然資源管理省が制定した投資事業別のリストであり、IEEもしくはEIAが必要かを規定している。
排水規制(No2734/PMO)	2009年に制定された国家環境基準に関する行為に基づく排水規則
排気基準に関する大臣合意(No2062/MCI)	2009年に制定された国家環境基準に関する行為に基づく排気規則
化学薬品に関する法 ¹⁶	2017年3月「化学物質管理に関する法律(ラオス版)」を定めた。
改正版環境基準	2017年3月に天然資源環境省が2009年度版を改正した。

¹⁴ <http://faolex.fao.org/docs/pdf/lao17659.pdf>

¹⁵ http://www.ilp.gov.la/Lao_Law/Environment_Law.pdf

¹⁶ <http://www.laotradeportal.gov.la/index.php?r=site%2Fdisplay&id=118>

1-4 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析

以下に対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析表を記載した。

表 8：ラオスの廃棄物関連 ODA 事業の先行事例および他ドナーの分析

ドナー名	概要
アジア開発銀行/ノルウェー開発協力局/国連開発計画 (1997 年)	第 2 地方都市開発 プロジェクト (技術協力：廃棄物事業の改善を含む都市 開発計画の支援) 5.892 百万ドル
アジア開発銀行 (2008 年～2010 年)	小規模都市開発 プロジェクト (技術協力：廃棄物事業の改善を含む都市 開発計画の支援) 1.276 百万ドル
アジア開発銀行/ フランス 開発庁 (1997 年～2006 年)	ビエンチャンにおける都市インフラストラクチャーおよびサービス事業 (VUISP) (技術協力：廃棄物事業の改善を含む都市 開発計画の支援) 8.00 百万ドル
アジア開発銀行 (2004 年～2007 年)	ビエンチャンにおける固形廃棄物管理と収入向上 (技術協力：貧困地域の廃棄物収集・運搬・処分サービスの向上による衛生状況の改善など)
韓国国際協力団 (現在)	KM32 に工業廃棄物処理 (1.5 ヘクタールの埋立て処理) の施設を作ることを計画中である。ラオス計画投資省は韓国政府にプロジェクト形成の予算 (550 万ドル) を要請している。

また、JICA は次のような様々な事業を展開してきた実績がある。

表 9：ラオスの廃棄物物関連 ODA 事業の先行事例および他ドナーの分析 (JICA)

プログラム	概要
無償資金協力	首都圏廃棄物処理改善計画 (1996 年)
技術協力 プロジェクト	首都ビエンチャン都市開発マスタープラン策定プロジェクト (2010 年～2011 年)、都市開発管理プロジェクト (2013 年～2017 年) 相手国機関名：公共事業省公共事業運輸研究所
無償資金協力	環境的に持続可能な都市における廃棄物管理改善計画 (2014 年)
技術協力 プロジェクト	JICA-ASEAN 連携ラオスパイロットプロジェクト (環境コンポーネント) (2011 年～2015 年) 相手国機関名：ラオス計画投資省
草の根技協 (地域提案型)	首都ビエンチャン市における市民協働型廃棄物有効利用システム構築支援事業：京都市及び (公財) 地球環境センター (2015 年～2018 年) 相手国機関名：首都ビエンチャン市天然資源環境局/Vientiane Capital Department of Natural Resources and Environment (DONRE) 及びビエンチャン都市開発行政機構/Vientiane Urban Development and Administration Authority (VUDAA)

1-5 対象国のビジネス環境の分析

1-5-1 投資環境について

ラオスは、世界銀行が作成した「ビジネスがしやすい国総合ランキング」(2016年)における起業しやすいランキングでは、起業に必要な手続きが煩雑であり、設立までの日数が最低73日必要であることから、134位と低迷している。以下に事業開始にあたっての手続きなどを記す。

(1) 投資奨励

外資にのみ適用される投資奨励業種はなく、農業、工業、手工芸、サービス業、加工業への投資が奨励されている。また投資奨励法施行令第119号(2011年4月20日付)において、3段階の優先順位付けにより206業種が最も奨励される業種として指定されている。ラオスにおける投資に対する優遇措置として、1. 事業の優先順位および投資地域による法人税免税、2. 関税および税に関する優遇、3. 医療・教育分野における優遇、4. 経済特区での事業における優遇、5. 大規模投資における土地利用権に関する優遇がある。

さらに、ラオスへの投資奨励についての法は2009年7月8日付のラオス投資奨励法No. 02に基づいており、(2017年4月19日施行の改正投資省令法に関しては後述)本法の49条において、農業、工業、手工業、サービス業を投資奨励セクターとしている。投資奨励セクターは政府の課題の重要性、貧困削減への寄与度、インフラ整備、人材育成、雇用創出の度合いなどを考慮した上で、3つに分類されている。

表10：投資奨励の分類

第1レベル	最高レベルの奨励を受ける事業
第2レベル	中レベルの奨励を受ける事業
第3レベル	低レベルの奨励を受ける事業

詳細については投資奨励法に関する首相令第119号(2011年4月20日付)に記載されている。同令は投資奨励法のいくつかの条項についてより詳しい説明を加えており、中央と地方の管轄機関の役割の明確化、中央レベルの管轄機関、ワンストップ・サービス機関の間の役割を明らかにしている。第1レベルには、統合型農業、畜産、油脂植物の栽培、植林、出版・印刷、ラジオ・テレビ放送、ソフトウェア開発、コンピュータ・関連機器の製造、通信機器の製造、植物由来の医薬品・化学品の製造加工、発電施設の建設・設備の製造、食品加工、衣料品製造など206業種が指定されている。

また、50条において開発の遅れている地域への投資を促すための優遇措置として、ゾーン制について規定している。

奨励第1地域：

投資に対して未だ便宜を与えない社会経済インフラ整備がない地域で、この地区への投資は最大限の奨励を受ける。

奨励第2地域：

投資に対して社会経済インフラ整備がある程度進んでいる地域で、中程度の奨励を受ける。

奨励第3地域：

投資に対して社会経済インフラ整備が進んでいる地域で、低い奨励を受ける。

法人税優遇措置は次の通りである。

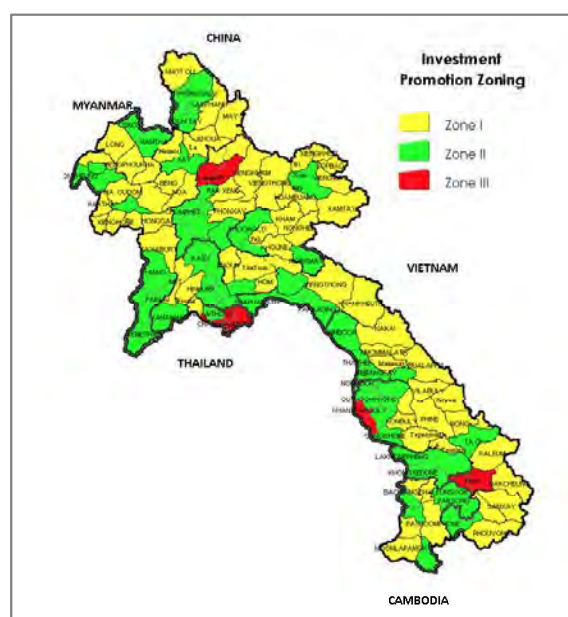


図 8: ラオス国土の奨励ゾーンについて
出典: 計画投資省のウェブページ

ラオスの投資政策や優遇を規定する改正投資奨励法¹⁷ (No. 14/NA) が、2017年4月19日に施行された。(2016年11月に国会を通過し、12月16日付の国家主席令 (No. 206/PT) により公布)

この改正法は施行されているが、法律履行のための首相令や大臣令 (ガイドライン) は起草段階で本報告書の時点(2017年8月現在)においては発出されていない。今後、詳細な投資優遇業種リストなどが規定されていく見込みである。

主な改正点は次の通り。改正投資奨励法は、2009年投資奨励法に変更を加え重点的に投資優遇を与える業種を明確に規定している。改正法の第9条では、特に優遇を与える事業として次の9分野を挙げている。

- (1) 研究開発 (R&D)、省エネ・環境親和技術を使用する事業
- (2) クリーン農業、工芸作物栽培・林業、貧困解決事業
- (3) 環境にやさしい農産品加工事業
- (4) 環境にやさしく持続的な観光事業
- (5) 教育・スポーツ事業
- (6) 病院、製薬事業
- (7) 公共インフラ開発、運輸サービス事業
- (8) マイクロクレジット事業
- (9) ショッピングセンター

環境や貧困問題解決に貢献する農林業やその加工、観光、教育、医療、運輸、小規模融資などへの投資を歓迎する姿勢を明確にした点が大きな特徴である。

さらに、優遇措置を付与する条件として、最低投資額 12 億キープもしくはラオス人技術者

¹⁷https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/country/la/invest_03/la8C010_kaiseitoushisyorei.pdf
(JETRO による仮訳)

30人以上、もしくはラオス人労働者50人以上を雇用する必要があると規定している。

表 11： 法人税優遇措置（旧法と改正法の比較）

地域	旧法	改正法
奨励第1地域	事業の重要性に基づき各期最大10年間の法人税免除を受けることが出来、その後は税法が規定する比率に従う。	事業の重要性に基づき各期最大10年間の法人税免除を受けることが出来、その後は税法が規定する比率に従う。
奨励第2地域	事業の重要性に基づき各期最大7年間の法人税免除を受けることが出来、その後は税法が規定する比率に従う。	事業の重要性に基づき各期最大4年間の法人税免除を受けることが出来、その後は税法が規定する比率に従う。
奨励第3地域	事業の重要性に基づき各期最大3年間の法人税免除を受けることが出来、その後は税法が規定する比率に従う。	事業の重要性に基づき別途規定。

（出典：調査団が独自に作成）

また、上記の9分野のうち、(2)(3)(5)(6)に該当するセクターの事業については3～5年間の追加優遇が与えられるとしている。

(2)会社設立について

ラオスで許可される進出形態は2014年1月28日付 改正会社法 No. 665に基づく。本法により、ラオスへの直接投資については、商工省へ届け出を行うことが規定されている。

ラオスでの会社設立は、上記投資奨励法及び会社法に基づき、外国資本と内国資本の区別なく同一の手続きとなる。提出先は商工省の企業登録管理局になる。但し、経済特区への進出に関しては経済特区ワンストップサービスへの申請になる。駐在員事務所及びコンセッションを伴う事業申請は計画投資省が窓口となる。

投資形態は、現地法人（独資、合弁）の設立、支店や駐在員事務所などの拠点を設ける事ができる。ラオス国における投資の形態として、①国内資本あるいは外国資本による単独投資、②国内資本と外国資本の合弁投資、③契約に基づく共同投資となっている。①において外国投資家は100%の投資が可能であり、②の合弁投資においては、出資比率30%以上という規定がある。③の契約に基づく共同投資は、法人や支店を設立しないで行う投資形態とされている。これについては、計画投資省が、「外国企業は、製品や商品を注文するため、ラオス国のパートナーと契約あるいは合意することが出来、逆の場合もある」としている（MPI、Business Guide 2011）ので、投資というよりも委託契約といった事業形態であると考えられる。¹⁸

また、外国人就業については、改正労働法（2013年11月24日付）において規定されており、ラオスで事業活動を行なう企業はラオス人の優先的雇用を推奨されている。必要な労働力がラオス人で満たせない場合には外国人を雇用することができるとしている。外国人労働者の比率上限は、単純作業従事者の場合はラオス人従業員数の15%、専門・技術職の場合は同25%である。労働契約については1回につき12カ月間、最長5年間を超えてはならないとしているが管理職・専門職の外国人労働者の5年以上の勤務については個別対

¹⁸ラオスの投資環境 国際協力銀行2014年7月

応としている。また査証の有効期間については、外国人投資家、技術者、その家族は 5 年以下の長期マルチプルエントリービザ (B2 査証) の発行を受けると規定されているものの、査証の期間上限は事前に公安省から別途取得する必要がある「長期滞在許可証」の期限に縛られている。この長期滞在許可証は「2009 年 5 月 25 日付外国人の出入国管理と外国人管理に関する首相令 (No. 136/PM)」で、外国人投資家でコンセッション契約を有する場合には 5 年、一般事業への投資家の場合には 2 年、外国人労働者については 1 年を最長とする、と規定されている。このため、一般的に外国人労働者は 1 年間のマルチプルエントリービザを取得して対応していると言われている¹⁹。

ラオス国内の労働にかかる主な事項は次の通り。労働者を雇用する場合は (日雇いなど短期的な業務を除く)、使用者は雇用契約書を作成しなければならない。雇用契約の種類は、期間を定めた契約 (以下、「有期雇用契約」) と期間を定めない契約 (以下、「無期雇用契約」) があり、雇用契約の期間を定める場合には、使用者と労働者本人との合意によって決定する必要がある。

また、有期雇用契約の最大年数は 3 年。3 年を超える労働者は無期雇用契約の労働者とみなされる (改正労働法 76 条)。契約終了時の事前通知や補償支払い等は雇用契約の種類によって異なる。

¹⁹外国人労働者の雇用率・期間の規制緩和へーアジア主要国の就労許可・査証制度比較
(<https://www.jetro.go.jp/biznews/2014/09/5419165922e98.html>)

試用期間	<p>使用者は、労働者を雇用する際に試用期間を設ける権利を有する。ただし、試用期間中でも、採用時の9割以上の給与を支給しなければならない。試用の期間は、職種に応じた規定がある。（表5参照）</p> <p>試用期間満了後、7日以内に、使用者は書面にて本採用の可否を通知する必要がある。労働者が必要な技術・能力を欠く場合、試用期間を延長もしくは採用を見合わせることも可能であるが、試用期間の再延長は30日以内を上限としている。</p>													
雇用契約の終了	<p>使用者又は労働者一方からの通知によって雇用契約を終了とする場合は、雇用契約の期間の定めの有無及び職種により、以下の期日までに事前に通知することとなっている。</p> <p style="text-align: center;">労働分類による試用期間と雇用契約終了通知</p> <table border="1" data-bbox="373 770 1347 1066"> <thead> <tr> <th rowspan="2">労働分類</th> <th rowspan="2">試用期間</th> <th colspan="2">雇用契約の終了通知</th> </tr> <tr> <th>無期雇用契約</th> <th>有期雇用契約</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>経験も専門技術も必要ない労働（例えば肉体労働）</td> <td>30日以内</td> <td>15日前まで</td> <td rowspan="2">15日前まで（職種問わず）</td> </tr> <tr> <td>専門技術を有する労働</td> <td>60日以内</td> <td>45日前まで</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：「ミャンマー・カンボジア・ラオスの投資・会社法・会計税務・労務」より抜粋</p> <p>なお、有期雇用契約の場合には、雇用契約の延長をする場合にも、15日前までに通知をし、新たな雇用契約を締結しなければならない。</p>	労働分類	試用期間	雇用契約の終了通知		無期雇用契約	有期雇用契約	経験も専門技術も必要ない労働（例えば肉体労働）	30日以内	15日前まで	15日前まで（職種問わず）	専門技術を有する労働	60日以内	45日前まで
労働分類	試用期間			雇用契約の終了通知										
		無期雇用契約	有期雇用契約											
経験も専門技術も必要ない労働（例えば肉体労働）	30日以内	15日前まで	15日前まで（職種問わず）											
専門技術を有する労働	60日以内	45日前まで												
就業規則の作成義務と作成項目	<p>10人以上の労働者を常時雇用する使用者は、就業規則を定め、労働者に周知徹底しなければならない。就業規則を作成する際には、ラオス国の労働関連諸法令に遵守すること。また、事業所で就業規則を作成した際には、事前に労働監督機関の承認を受ける必要がある。</p>													
解雇	<p>使用者が、労働者の専門的技術が不足している場合や、健康状態の理由により労働者を解雇する場合には、事前の通知のうえ、解雇手当を労働者に支払う必要がある。解雇をする際には、職種によって、それぞれ以下の期日までに事前に通知する。</p> <p style="padding-left: 40px;">経験も専門技術も必要ない労働（例えば肉体労働）…15日前 専門技術を有する労働…45日前</p> <p>経営環境の悪化等の理由により、労働者を解雇する場合には、労働監督機関と労働者に45日前までに通知をしなければならない。また解雇手当についても条件、支払義務、支払額等が定められているため、留意が必要である。</p>													

(3) ネガティブリストについて

ラオスは1986年以降に経済改革を進めており、外資の進出は歓迎している。しかし、例外的な分野としては、「事業ネガティブリスト承認に関する首相令第107号」において規定されている。提案事業に関することとして、このネガティブリストの3822に有害廃棄物についての記載がある。計画投資省に提案事業について説明を行い、ネガティブリストに該当するのかを確認したところ、『このネガティブリストは環境への悪影響がある事業についてのものであり、提案事業は寧ろ環境に良い事なので間違いなくネガティブリストには該当しない』との回答を得た。また、『政府として医療廃棄物処理の改善は大変ありがたい。廃棄物処理問題に関しては、外国企業であっても政府が推進している事業であるので、歓迎する』とのコメントを得た。また、公共交通省においてもヒアリングを行ったところ同様の回答を得た。

(4) 経済特区について

各経済特区では、国家経済特区委員会と当該経済特区の開発業者の間で独自に設定した優遇措置を供与している。現在日系企業が入居している主要な経済特区（首都ビエンチャンのビタパーク経済特区、サバナケット県のサワン・セノ経済特区、チャンパサック県のパクセ・ジャパン中小企業専用経済特区）では、以下のとおりの優遇措置を提供している。現在ラオスでは、SEZ 法草案の起案が行われている。2017年7月時点では、2016年10月10日時点の草案が最新版となっている。草案の主な特徴としては、今まで「経済特別区」「特定経済区」に分類されていたが、「特定経済区」の概念が削除された。経済特区の開発者（デベロッパー）については個人では認めず、法人であることが要求された。首相令では、サービス業に対する定義規定や恩典が存在しているが、草案では、サービス業に対する記載が削除されている。などが挙げられる。

表 12：主要 SEZ の優遇措置

(1) 法人税免除	利益が発生する年度から2～10年間（業種、投資額、総生産量における輸出割合に準ずる）
(2) 法人税免除期間終了後の法人税率	8%または10%
(3) 所得税	ビタパーク：7%、サワン・セノ、パクセ・ジャパン：5%
(4) 法人税免除後の配当税率	5%
(5) 付加価値税	0%（物品輸入時）
(6) 輸入原材料、事業用設備・機械等の輸入関税率・輸入税率	0%

出典：JETRO 配布資料などに基づき調査団が作成

(5) 輸出入にかかる手続き関連

ラオスにおいて輸出入業務を行う場合は、商工省の企業登録局に登録する必要がある。事前許可が必要な品目については、商工省輸出入局（もしくは最寄りの同省地方事務所）への申請、承認が必要となる。必要書類は、申請フォーム（自由フォーム、商工省から雛形を入手することも可能）、納税証明書、会社設立証明書に加え、品目ごとに定められている書類などである。特にコンテナなど大型貨物の場合は、陸路輸送が主な輸送手段となる。輸出に際しては、多くの日系進出企業はバンコクの港湾（主にレムチャバン港）を活用して

おり、ラオスとタイの国境通関事情が重要となる。現在、陸路国境を通過する際に輸出・輸入の2回にわたり通関手続きが行われるところを、関連手続を1回で行うシングルウィンドウと制度を導入することで、国境での手続を簡素化しようとしている。しかし、ラオス-タイ国境（ビエンチャン（タナレーン）-ノンカイ、サワンナケート-ムクダーハーン）、ラオス-ベトナム国境（ラオバオーデンサワン）ともに、まだ完全に実現していない。さらには税関開庁が24時間となっておらず、二国間での開庁時間も異なるため、待ち時間が多くなっている²⁰。

1-5-2 環境影響評価について

焼却設備の導入に関しては環境評価(EIA)が必要である。EIAは、天然資源環境省(MONRE)内の環境社会的影響評価局(ESIA)が基準設定、手続き及び評価を行っている。EIAを規定するのは2010年2月16日に各種投資事業における環境影響評価を規定したEIAに関する首相令(No. 112/PM)であり、これによって、投資プロジェクトはEIAに関して次の二種類に分類される。

第1類 小規模あるいは環境及び社会への影響が少ないプロジェクトで、初期環境調査(IEE:Initial Environmental Examinations)を必要とする。

第2類 環境及び社会への影響が複雑あるいは著しく大規模なプロジェクトで、EIAを必要とする。

²⁰ アジア新興国のビジネス環境比較 日本貿易振興機構 2013

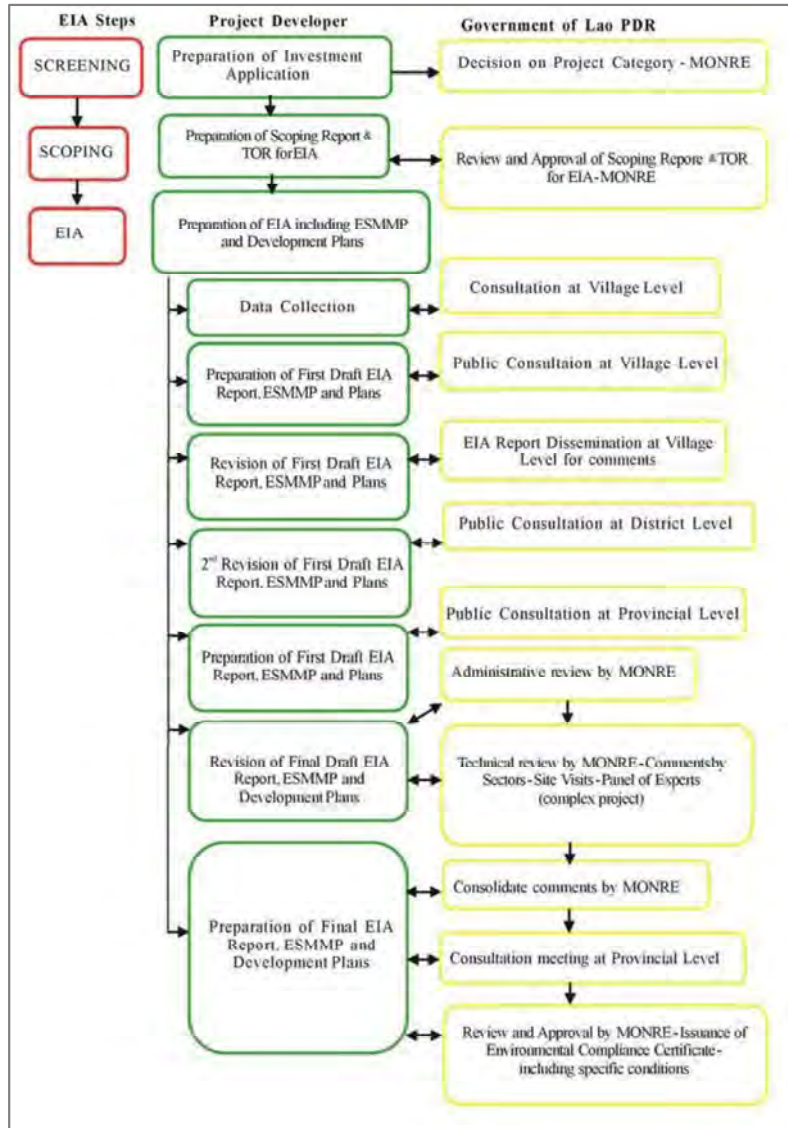


図 9： EIA プロセス

出典： ラオスにおける環境影響評価（EIA）システムの評価/
ラオス国立大学、国際関係事務所

初期環境評価及び環境評価実施が必要な投資事業リストの受理と公布に関する合意 (No. 697/PMO. WREA) の分類リストにおいて、提案事業に関して関係する項目は次の通りである。

表 13：環境評価実施に関する分類

番号	事業内容	第 1 類 (IEE)	第 2 類 (EIA)
3. 49	危険でない廃棄物管理	あらゆる事業	
3. 50	危険な廃棄物の分類		あらゆる事業
3. 51	廃棄物の再生や管理サービス		あらゆる事業

出典：初期環境評価及び環境評価実施が必要な投資事業リストの受理と公布に関する合意 (No. 697/PMO. WREA) に基づき調査団が作成

天然環境資源省へ確認を行ったところ、一般論として、焼却炉を設置する場合、EIA 取得は必要である。焼却炉を設置して普及・実証事業を行うことに関しては、ビエンチャン市都市開発行政局 (VUDAA)、環境省などの関係者が事前に協議すれば、EIA は取得必要ないであろうとのコメントを得た。

1-5-3 税制について

ラオスにおける税制は直接税と間接税の 2 種類あり、2016 年 5 月に施行した税法が中核となっている。直接税は、法人税、所得税、環境税などがある。間接税には、付加価値税及び物品税がある。日本との租税条約は締結されていない。ラオスにおける主な税は次の通り。

表 14：ラオスの主な税について

種類	概要
所得税	最高 24%。(累進課税) 給与、賞与、手当など。 ラオスで働く外国人は、二国間租税協定や他の関連契約で別途定められている場合を除いて、ラオス国内および国外で得る給与(賞与、残業代、役職手当、謝礼、歳費、理事会報酬を含む)に対して所得税を払わなければならない。所得税は累進課税方式で、年間の収入に応じて 0~24%が課税される(改正税法第 47 条)。
法人税	24%(たばこ関連産業のみ 26%) 国税のみで地方税はない。 タバコの製造・販売・輸入にかかる企業以外のすべての国内企業・外国企業には一律 24%の法人税が課せられる。タバコに関する企業の法人税率は 26%(うち 2%は禁煙基金に納税)。個人事業主・フリーランサーには下表のとおり年間利益額に応じて 0~24%の利益税が課せられる(改正税法第 26~29 条)。
付加価値税	付加価値税率は一律 10%であり、天然資源の非最終製品の輸出にも同率が適用される。ただし、原材料、化学品、固定資産として生産活動に利用される資材、機材、機械のうちラオス国内で生産されるもの、国内で生産できないため輸入するもの、国産品が基準に満たないため輸入するものについては、付加価値税率は 0%とされる(改正付加価値税法第 16 条)。
源泉徴収税	5~10% (配当金、支払利息など)
物品税	特定の財およびサービスには 5~150%の物品税が課税される。物品

	<p>税の支払いは、輸入財の場合は税関検問所にて輸入関税申告を提出する際に個別物品税申告書を提出、事業者・サービス提供者の場合は翌月 15 日までに所管の税務局に申告する。</p>
環境税	<p>製造業および天然資源の輸入と利用をともなう事業で、環境汚染や人・動物・植物の健康と生命および生態系に損害を与えるものは、環境税の対象となる（改正税法第 57 条、第 58 条）。ただし、今までに適用例はない。</p>
輸出入関税	<p>あらゆる種類の輸入品及び輸出品には、原則として5～40%の関税が課される。資機材の輸入の際にはその価格の5%の管理手数料が課される。ただし、投資奨励法や経済特区における投資優遇策により減免されるケースもある。（ラオスの投資環境（国際協力銀行 2014年7月））</p> <p>投資促進施行令（2011）第37条では、奨励事分野やコンセッション事業に対する投資について、直接生産に使用する原材料、設備、機械や自動車の輸入関税の減免を規定している。</p> <p>また、一般生産品の輸出関税の免除を規定している（投資促進法（2009）第 52 条）</p>

出典： ラオス税法原文及び JETRO ホームページより調査団が作成