

カンボジア王国
保健省

カンボジア国
感染性廃棄物管理改善計画
準備調査報告書

2022年12月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

八千代エンジニアリング株式会社
株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング

人間
CR(1)
22 - 091

カンボジア王国
保健省

カンボジア国
感染性廃棄物管理改善計画
準備調査報告書

2022年12月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

八千代エンジニアリング株式会社
株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング

序 文

独立行政法人国際協力機構は、カンボジア王国の感染性廃棄物管理改善計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を八千代エンジニアリング株式会社・株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング共同企業体に委託しました。

調査団は、カンボジアの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、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、本計画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、心より感謝申し上げます。

2022年12月

独立行政法人国際協力機構
人 間 開 発 部
部 長 佐 久 間 潤

要 約

① 国の概要

カンボジア王国（以下、「カンボジア」という。）は、北緯 11 度から 15 度にまたがり、熱帯気候、モンスーン気候帯に属し、5 月から 10 月が雨季（暖かく湿った南西の季節風）、11 月から 4 月が乾季である降雨のピークは 9 月（海岸地域は 8 月）。雨季にはタイ湾からの風で気温は 22 度まで下がり、乾季には北東風で 40 度まで上がる。

カンボジアは、国土の広さが 18 万 km²（日本の約半分）で、西はタイ王国、北部はラオス人民民主共和国、東はベトナム社会主義共和国と国境を接している。カンボジアの人口は、約 1,695 万人（2021 年推計、世界銀行）である。人口増加率は、2012 年から 2013 年が 1.7%、2020 年から 2021 年が 1.4%であり、人口増加は鈍化傾向にあるが、東南アジア諸国においては、東ティモール、ラオスに次いで 3 番目に高い人口増加率（2020-2021 年）となっている。

カンボジア経済は 2004 年から 2007 年までの 4 年間、10%を超える高い経済成長を記録した。しかし、サブプライムローン問題に端を発した世界同時不況の影響を受け、2009 年の経済成長率は 0.1%まで落ち込んだものの、翌年の 2010 年には 6.1%にまで回復した。2011 年以降 2019 年までは、堅調な縫製品等の輸出品、建設業、サービス業及び海外直接投資の順調な増加により、年率約 7%の安定した経済成長を続けていた。2020 年は新型コロナウイルス感染症（以下、「COVID-19」という。）の影響を受けてマイナス成長となったが、2021 年についてはプラス成長が見込まれている。

② プロジェクトの背景、経緯及び概要

カンボジアは、世界的な COVID-19 拡大する中、感染拡大を抑えてきたが、2021 年 2 月に市中感染が発生して以降、感染者数が増大し、ピーク時には 1 日当たりの新規感染者数が 1,000 名前後にまで上った。かかる状況下、カンボジア政府はワクチン接種を推進し、国民の 87.3%が接種を完了し、59.9%がブースター接種を受けている（2022 年 8 月 19 日時点、出典：Our World in Data）。

カンボジアにおける公的保健医療サービスの提供体制は、首都プノンペンを中心に整いつつあるものの、首都と地方の格差は大きい。医療廃棄物管理についても、地方の病院では焼却炉や廃棄物用滅菌装置が設置されているが、主流となる焼却炉がレンガ製であることで温度管理ができないなど機能が不十分であることや、老朽化しているため完全な状態で稼働していない病院もある。焼却炉や廃棄物用滅菌装置等を所有していない病院は、医療廃棄物を近隣の処理施設のある病院まで運び込み処理している。レンガ製や老朽化した焼却炉は温度管理や適切な排ガス処理が出来ず、黒煙や悪臭などの苦情が周辺住民から寄せられているほか、適切な温度に満たずダイオキシンが多く発生するため、周辺住民の健康被害につながる恐れもある。かかる状況下、COVID-19 ワクチン接種に伴い、医療廃棄物の量が増えているものの、医療廃棄物管理が徹底されておらず、感染性廃棄物の不適切な投棄等が生じており、病院に勤務するスタッフ、患者及び近隣住民は感染性廃棄物からの病原体曝露のリスクに晒されている。また、2021 年 1 月に発行された「COVID-19 ワクチンのための全国展開とワクチン接種計画」においては、COVID-19 のワクチン接種キャンペーンの実施により増大する医療廃棄物に対応するために、各医療施設において適切な廃棄物処理が可能となる環境整備を優先課題の一つとして掲げている。

感染性廃棄物管理改善計画（以下、「本プロジェクト」という。）は、感染性廃棄物処理を担う州及び郡レベルの公的医療施設に医療廃棄物焼却炉（以下、「焼却炉」という。）を整備することで、感染性廃棄物の適正な滅菌・感染制御を図ろうとするものであり、上記計画の実現において不可欠な優先度の高いプロジェクトとして位置付けられる。本プロジェクトの対象は、過去の日本による保健分野の協力実績がある州において、他の援助機関の支援との重複が無く、既存の感染性廃棄物処理機材の処理能力が不十分であり、保健省及び州保健局の優先度が高い公的医療施設を選定する。

③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

独立行政法人国際協力機構（JICA）は、現地調査を2022年5月28日から6月26日で行い、本プロジェクトに関わる要請内容の確認、調査対象病院での感染性廃棄物管理の実態把握、機材の選定などを実施した。カンボジアから要請のあった整備対象機材は、焼却炉と医療廃棄物用滅菌機であった。調査対象の51か所の医療施設での感染性廃棄物管理の現状を基に協議した結果、整備対象機材は焼却炉となった。帰国後は、現地調査結果を基に国内解析を行い、概略設計を実施するとともに、概略事業費の積算を行った。その結果を基に、2022年8月下旬にオンラインにて概略設計概要説明調査を行った。

上記の結果を踏まえ、本プロジェクトでは、対象病院の感染性廃棄物が適正に処理されることを目指して、29か所の医療施設（州及び郡病院）において、焼却炉の整備を行う。本プロジェクトの計画内容は、以下のとおりである。

表1 本プロジェクトの計画内容

機材名	モデル	処理能力	台数
小型医療廃棄物焼却炉	小規模モデル	約 20kg/h	18 台
	中規模モデル	約 30kg/h	8 台
	大規模モデル	約 50kg/h	3 台

出典：調査団

本プロジェクトの対象29病院と焼却炉のモデルは、以下のとおりである。

表2 本プロジェクトの対象病院と焼却炉のモデル

州	病院	焼却炉モデル
バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	中規模モデル
バンテアイメンチェイ	セレイソルフォン病院	中規模モデル
バンテアイメンチェイ	ポイペト病院	大規模モデル
バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	小規模モデル
バンテアイメンチェイ	マライサンテペアプ病院	小規模モデル
バンテアイメンチェイ	プノンスロック病院	小規模モデル
バンテアイメンチェイ	スマブオック病院	小規模モデル
バンテアイメンチェイ	スペイチェック病院	小規模モデル
バタンバン	スマコウル病院	小規模モデル
バタンバン	ムンルエッセイ病院	中規模モデル
バタンバン	ロカル病院	中規模モデル
コンポンチャム	バチィアイ病院	小規模モデル
コンポンチュナン	コンポンチュナン州病院	中規模モデル
カンポット	ブナイフセンカオスラ病院	小規模モデル
カンポット	コンポンチャック病院	小規模モデル
カンダール	タクマウ州病院	大規模モデル
カンダール	カオタム病院	小規模モデル
クラチエ	クラチエ州病院	小規模モデル

州	病院	焼却炉モデル
クラチエ	チョロン病院	小規模モデル
プレイベン	プレイベン州病院	小規模モデル
プレイベン	コンポントラベック病院	小規模モデル
プレイベン	ネアックルン病院	大規模モデル
プレイベン	ペアレン病院	中規模モデル
シムリアップ	アンコアチャム病院	中規模モデル
シムリアップ	プオック病院	小規模モデル
スパイリエン	スヴェイチュラム病院	小規模モデル
スパイリエン	チフウ病院	小規模モデル
スパイリエン	ロミーズハエック病院	中規模モデル
スパイリエン	スベイティープ病院	小規模モデル

出典：調査団

本プロジェクトでは、焼却炉の適正な運転・維持管理と、院内医療廃棄物管理にかかわるソフトコンポーネントも実施する。ソフトコンポーネントの成果に加え、相手国実施機関による継続的な活動の実施により、達成されるべき目標は以下の通りである。

- 焼却炉の適切な運転、維持管理により、対象病院の感染性廃棄物管理能力を強化する。
- 適切な医療廃棄物の管理と焼却炉の使用により、感染予防能力が向上する。
- 適切な医療廃棄物の管理と焼却炉の使用により、周辺への環境負荷が低減する。

④ プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトの所要工期は、我が国の無償資金協力ガイドラインに基づき、実施設計から引き渡しまで21ヶ月である。このうち詳細設計・入札管理が4ヶ月、機材調達が17ヶ月としている。本プロジェクトの概算事業費は約4.46億円（我が国の負担：約4.31億円、相手国側の負担：約0.15億円）と見積もられる。相手国側の負担事業の主なものは、銀行手数料負担、付加価値税の還付などである。

⑤ プロジェクトの評価

(1) 妥当性

1) プロジェクトの裨益対象

本プロジェクトの裨益対象は、対象29病院（5州病院、24郡病院）に勤務するスタッフ、患者及び病院管轄地域の住民である。対象となる州は、バンテアイメンチェイ、バタンバン、コンポンチャム、コンポンチュナン、カンポット、カンダール、クラチエ、プレイベン、シムリアップ、スパイリエンの10州である。裨益人口は、542千人となる。

2) 緊急性

カンボジアにおける公的保健医療サービスの提供体制は、首都プノンペンを中心に整いつつあるが、首都と地方の格差は大きい。医療廃棄物管理についても、地方では、多くの病院において、焼却炉などの処理機材の不足や既存機材が老朽化している。このため通常の医療廃棄物処理でさえ、十分に行えていない現状であった。さらに COVID-19 の感染拡大に伴う診断・治療やワクチン接種に関連する医療廃棄物の量が増えているものの、医療廃棄物管理が徹底されていない。結果として、感染性廃棄物が不適切に投棄・処分されることで、病院スタッフや近隣住民が感染性病原体曝露のリスクに晒されており、早急に医療廃棄物処理機材を整備する必要がある。

3) カンボジア国保健政策の達成に資するプロジェクト

2016年5月に公表された「第3次保健戦略計画（2014年－2018年）」では、医療廃棄物管理に関して、「全ての医療施設において公衆衛生上、高いリスクを有する破損資機材の廃棄を含む医療廃棄物管理を改善する」や「健康被害を防止するために、適切な人体保護装置／資材を提供する」と言及されている。

さらに、2021年1月に発行された「COVID-19 ワクチンのための全国展開とワクチン接種計画」においては、COVID-19 ワクチン接種キャンペーンの実施により増大する医療廃棄物に対応するために、各医療機関において適切な廃棄物処理が可能となる環境整備を優先課題の一つとして掲げている。

このように、本プロジェクトはカンボジア国の保健政策／COVID-19 対応政策に一致するものであり、その実現に寄与するものである。

4) 我が国の援助政策・方針との整合性

我が国の「対カンボジア王国国別開発協力方針」（2017年7月）において、保健医療分野は重点分野「生活の質の向上」に位置付けられている。「対カンボジア王国 JICA 国別分析ペーパー」（2014年3月）においても、「廃棄物処理の改善」及び「保健・公衆衛生の向上」といった社会開発の促進を重点課題として分析しており、本事業はこれら方針、分析に合致する。また、JICA の保健医療分野の課題別事業戦略では、COVID-19 等の公衆衛生上の危機への対応を強靱化し、人々の生活の基盤となる健康を守る体制づくりを推進しており、本プロジェクトはこれにも合致する。さらに、本プロジェクトは病院機能強化に資するものであることから、JICA 世界保健医療イニシアティブの「感染症診断・治療体制の強化」にも位置付けられる。

(2) 有効性

1) 定量的効果

本プロジェクトから得られる定量的効果の指標と、現状の数値（基準値）及び実施後の目標値は、以下のとおりである。

表3 本プロジェクトから得られる定量的効果

指標名	基準値 (2022年実績値)	目標値(2027年) 【事業完成3年後】
適切に処理される医療廃棄物の量(kg/日)*	310	1,452

*温度管理可能な焼却炉や滅菌装置等により環境負荷の小さい方法で処理される医療廃棄物の量。基準値及び目標値は支援対象29病院の合計値。

出典：調査団

基準値は2022年の対象29病院で適切に処理されている医療廃棄物の合計量の実績値である。レンガ製や老朽化している焼却炉、野焼き等で処理されている医療廃棄物量は、環境負荷が大きいため適切に処理されている廃棄物量としては見なせないため、実績値に含まない。目標値は2027年に対象29病院で本プロジェクトの焼却炉及び稼働している既存機材で適切に処理される医療廃棄物量である。

2) 定性的効果

本プロジェクトを実施することにより、次に示す定性的効果が期待できる。

- ・ 感染性病原体への曝露被害またはそのリスク減少
- ・ 周辺環境への負荷（煙害・悪臭等）の低減

目 次

序文	
要約	
目次	
位置図	
写真	
図表リスト	
略語集	

第1章	プロジェクトの背景・経緯	1
1-1	当該セクターの現状と課題	1
1-1-1	現状と課題	1
1-1-2	開発計画	6
1-1-3	社会経済状況	8
1-2	無償資金協力の背景・経緯及び概要	10
1-2-1	調査対象地域	10
1-2-2	要請内容	10
1-3	我が国の援助動向	12
1-4	他ドナーの援助動向	14
第2章	プロジェクトを取り巻く状況	17
2-1	プロジェクトの実施体制	17
2-1-1	組織・人員	17
2-1-2	財政・予算	23
2-1-3	技術水準	25
2-1-4	既存施設・機材	29
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況	33
2-2-1	関連インフラの整備状況	33
2-2-2	自然条件	33
2-3	環境社会配慮	41
2-3-1	環境社会影響を与える事業コンポーネント	41
2-3-2	ベースとなる環境社会配慮の状況	41
2-3-3	相手国の環境社会配慮制度・組織	47
2-3-4	代替案の比較検討	53
2-3-5	スコوپिंग	54
2-3-6	環境社会配慮調査の TOR	56
2-3-7	影響評価	57
2-3-8	緩和策及び緩和策実施のための費用	58
2-3-9	環境管理計画・モニタリング計画	59

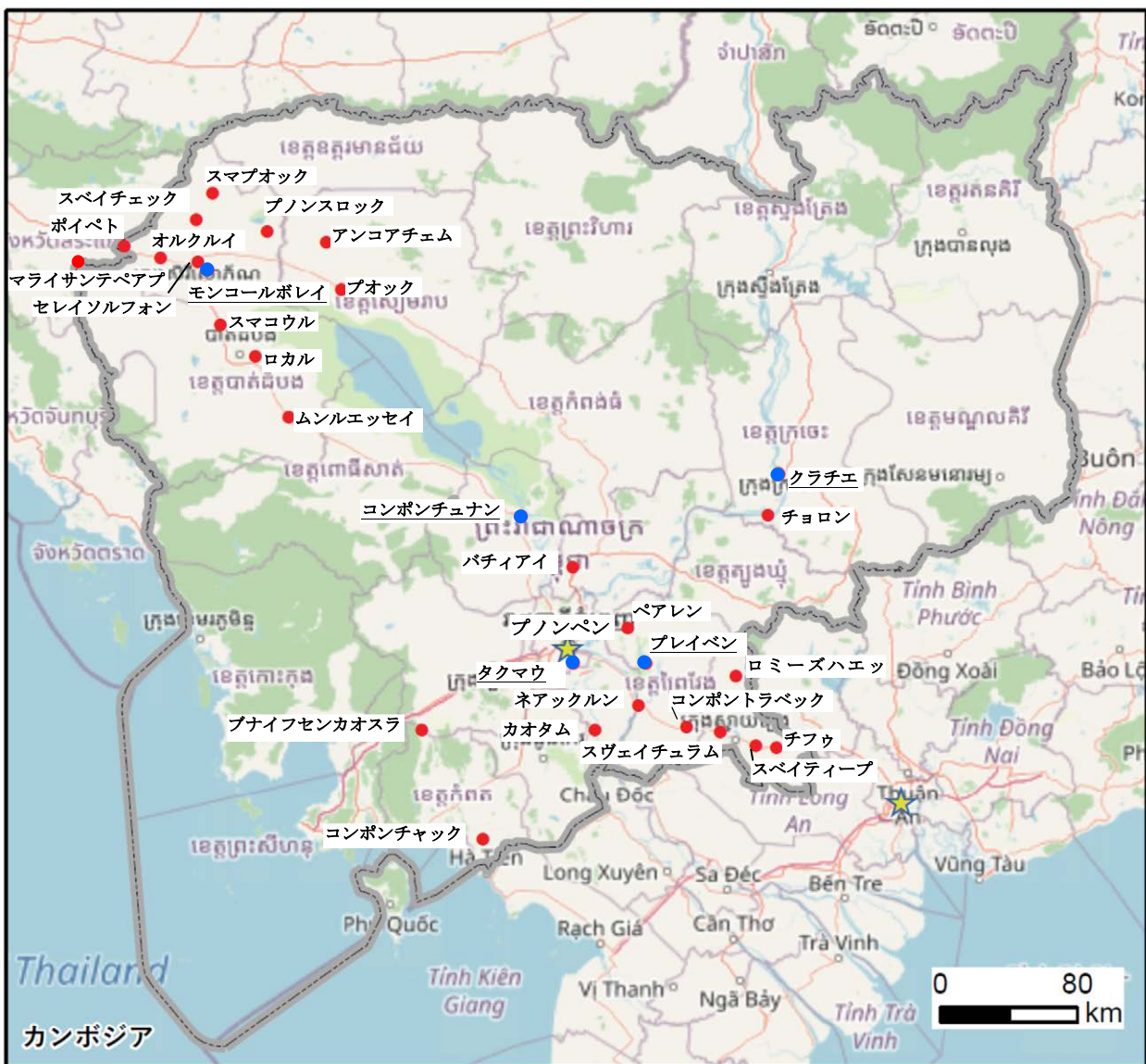
2-3-10	環境管理計画及び環境モニタリング計画の実施体制案.....	59
2-3-11	モニタリングフォーム（案）.....	61
2-3-12	環境チェックリスト.....	62
2-3-13	ステークホルダー会議.....	64
2-4	当該国における無償資金協力事業実施上の留意点.....	65
2-5	その他（グローバルイシュー等）.....	65
2-5-1	ジェンダー主流化への効果.....	65
第3章	プロジェクトの内容.....	66
3-1	無償資金協力の概要.....	66
3-1-1	上位目標とプロジェクト目標.....	66
3-1-2	プロジェクトの概要.....	66
3-2	協力対象事業の概略設計.....	66
3-2-1	設計方針.....	66
3-2-2	基本計画（機材計画）.....	73
3-2-3	医療廃棄物処理機材の概要.....	77
3-2-4	調達・施工計画.....	78
3-2-5	安全対策計画.....	85
3-3	相手国側負担事業の概要.....	85
3-3-1	主な先方負担事項.....	85
3-3-2	カンボジア側の負担事項.....	86
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	88
3-4-1	運営体制及び組織.....	88
3-4-2	要員計画.....	88
3-4-3	焼却炉の維持管理計画.....	88
3-5	プロジェクトの概略事業費.....	89
3-5-1	協力対象事業の概略事業費.....	89
3-5-2	運営・維持管理費.....	90
第4章	プロジェクトの評価.....	94
4-1	事業実施のための前提条件.....	94
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項.....	94
4-3	外部条件.....	94
4-4	プロジェクトの評価.....	94
4-4-1	妥当性.....	94
4-4-2	有効性.....	96

[資料]

- 1 調査団員・氏名
- 2 調査行程
- 3 主要面会者リスト

- 4 協議議事録
 - 4a OD時 協議議事録（2022年6月16日）
 - 4b DOD時 協議議事録（2022年9月18日）
- 5 ソフトコンポーネント計画書
- 6 参考資料
 - 6a ステークホルダー協議
 - 6b 病院周辺（半径300m）のマップ
 - 6c 騒音ベースライン調査結果

位置図



凡例

- ★ 首都
- 州病院 (下線付)
- 郡病院

写 真



ブノンスロック病院の既存焼却炉
(レンガ製)の様子



スベイチェック病院の既存焼却炉
(レンガ製)の様子



ブナイフセンカオスラ病院の既存焼却炉
(レンガ製)の様子



クラチエ州病院の既存焼却炉 (レンガ製)の様子



チョロン病院の既存焼却炉
(レンガ製)の様子



スマコウル病院の既存焼却炉
(コンクリート製)の様子



カオタム病院の既存焼却炉
(コンクリート製)の様子



モンコールボレイ州病院の既存焼却炉
(旧機械式)の様子



ポイペト病院の既存焼却炉
(旧機械式)の様子



バチアイ病院の既存焼却炉
(旧機械式)の様子



ネアックルン病院の既存焼却炉
(旧機械式)の様子



ペアレン病院の既存焼却炉
(旧機械式)の様子

図表リスト

図 1-1	カンボジアの保健医療サービス供給体制	3
図 1-2	環境省組織図（組織と機能に関する政令、2016 年）	5
図 1-3	HSP3 の概念図	7
図 1-4	人口ピラミッド（2021 年）	9
図 2-1	カンボジア保健省組織図	17
図 2-2	州保健局組織図	18
図 2-3	CPA1 リファラル病院組織図	19
図 2-4	CPA2 リファラル病院組織図	20
図 2-5	CPA3 リファラル病院組織図	21
図 2-6	カンボジアの道路網	33
図 2-7	プロジェクトサイトの位置	35
図 2-8	地形図	36
図 2-9	プノンペン市の平年値	39
図 2-10	カンボジア年間降水量	42
図 2-11	民族分布図	43
図 2-12	実施体制（案）（工事中）	60
図 2-13	実施体制（案）（供用時）	61
図 3-1	対象病院と機材選定のフロー	67
図 3-2	対象病院／機材選定の流れ	73
図 3-3	実施工程表	85
表 1-1	カンボジア主要保健指標	1
表 1-2	カンボジア全国の 10 大疾病患者数（2021 年）	2
表 1-3	カンボジア全国における 10 大死亡原因（2009 年、2019 年）	2
表 1-4	カンボジア全国における公的保健医療施設数	4
表 1-5	有害廃棄物に係る政令等	5
表 1-6	カンボジアの人口推移及び人口増加率（2012 年～2021 年）	8
表 1-7	基礎的経済指標	9
表 1-8	調査対象病院	11
表 1-9	我が国の技術協力の実績（保健医療分野）	13
表 1-10	我が国の有償資金協力の実績（保健医療分野）	13
表 1-11	我が国の無償資金協力の実績（保健医療分野）	14
表 1-12	保健分野各セクターにおける開発パートナーの援助実績	14
表 1-13	保健医療分野における開発パートナーの援助実績	15
表 2-1	全国における公的保健施設で働く保健人材数の推移（人）	17
表 2-2	カンボジア全国における公的保健医療施設数	19
表 2-3	調査対象病院一般情報	22

表 2-4	保健省予算（中央・地方別）の年次推移（100 万リエル（KHR））	23
表 2-5	調査対象病院における年間運用予算（保健省からの予算）	23
表 2-6	各 CPA における年間運用費にかかる燃料・電気代の割合	25
表 2-7	調査対象病院の各 CPA レベルにおける指標の平均値	25
表 2-8	調査対象病院の分別状況	26
表 2-9	対象病院の処理状況	28
表 2-10	感染性医療廃棄物処理用機器（焼却炉および滅菌装置）の配置状況	29
表 2-11	カンボジア国産焼却炉（ECOLAND-100）の詳細	32
表 2-12	調査対象病院	34
表 2-13	調査対象病院周辺の地質条件	36
表 2-14	調査対象病院の機材設置候補地における滞水リスク	39
表 2-15	事業コンポーネントの概要	41
表 2-16	対象 29 病院の周辺環境	44
表 2-17	環境社会配慮に関する法令	47
表 2-18	JICA 環境ガイドラインとカンボジア EIA ガイドラインの比較	48
表 2-19	JICA 環境ガイドラインとカンボジア法制度の比較（用地取得、住民移転）	49
表 2-20	本プロジェクトの代替案	53
表 2-21	スコーピング結果と想定される影響内容	54
表 2-22	調査内容と調査方法	56
表 2-23	環境影響評価	57
表 2-24	環境管理計画（案）	58
表 2-25	環境モニタリング計画（Environmental Monitoring Plan: EMoP）案	59
表 2-26	工事中及び供用時（焼却炉稼働中）の実施体制案	60
表 2-27	モニタリングフォーム（工事中）（案）	61
表 2-28	モニタリングフォーム（供用時）（案）	61
表 2-29	環境チェックリスト	62
表 3-1	上位目標とプロジェクト目標（案）	66
表 3-2	浸水対策が必要な対象病院	67
表 3-3	医療廃棄物処理に関連する環境法令	68
表 3-4	固定発生源に対する大気中の汚染物質の最大許容基準値	68
表 3-5	公共施設及び住宅地における騒音最大許容基準	70
表 3-6	排出基準	71
表 3-7	本邦の滅菌装置メーカーの技術	72
表 3-8	候補となる調達機材の概要	73
表 3-9	調査対象病院における医療廃棄物発生量	74
表 3-10	対象病院選定の評価基準	75
表 3-11	医療廃棄物処理機材選定の評価基準	76
表 3-12	医療廃棄物処理機材の選定（案）	76
表 3-13	医療廃棄物焼却炉の主な仕様	77
表 3-14	医療廃棄物量と機材モデル	78

表 3-15	機材の調達・据付区分	80
表 3-16	本プロジェクトの機材調達先（調達国、原産国）	81
表 3-17	技術指導実施項目	82
表 3-18	負担事項（案）	86
表 3-19	概略事業費（日本側負担分）	90
表 3-20	運転費（1 時間あたり）	91
表 3-21	維持管理費（1 病院あたり）	91
表 3-22	年間運営維持管理費（1 病院あたり）	92
表 3-23	保健省予算（中央・地方別）の年次推移	92
表 3-24	対象 2 病院の支出内訳予算（2021 年）	93
表 4-1	本プロジェクトの裨益人口	94
表 4-2	本プロジェクトから得られる定量的効果	96

略語集

略語	英語	日本語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AOP	Annual Operational Plan	年間活動計画
A/P	Authorization to Pay	支払授權書
BAT	Best Available Techniques	利用可能な最善の技術
B/A	Banking Arrangement	銀行取り極め
CDC	Council for Development of Cambodia	カンボジア開発評議会
CIF	Cost Insurance and Freight	運賃保険料込み条件
COVID-19	Coronavirus Disease, 2019	新型コロナウイルス感染症
CPA	Complementary Package of Activities	補完的活動サービスパッケージ
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
D&D	Decentralization and Deconcentration	分権と分散
GDT	General Department of Taxation	カンボジア租税総局
G/A	Grant Agreement	贈与契約
EIA	Environmental Impact Assessment	環境アセスメント
EMoP	Environmental Monitoring Plan	環境モニタリング計画
EMP	Environmental Management Plan	環境管理計画
ESMF	Environmental and Social Management Framework	環境社会管理フレームワーク
E/N	Exchange of Notes	交換公文
FOB	Free on Board	本船渡し
HC	Health Center	保健センター
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
HMIS	Health Management Information System	保健情報管理システム
HP	Health Post	保健ポスト
HSP3	Health Sector Strategic Plan 2016-2020	第3次保健戦略
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
IEIA	Initial Environmental Impact Assessment	初期環境アセスメント
IPC	Infection Prevention Control	院内感染管理
IPCC	Infection Prevention Control Committee	院内感染管理委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
KHR	Cambodian Riel	カンボジアリエル
MMR	Maternal Mortality Ratio	妊産婦死亡率
MOH	Ministry of Health	保健省
MPA	Minimum Package of Activities	基本サービスパッケージ
NMR	Neonatal Mortality Rate	新生児死亡率

略語	英語	日本語
NSDP	National Strategic Development Plan	国家戦略開発計画
OD	Operational District	保健行政区
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
OJT	On-the-Job Training	オン・ザ・ジョブ・トレーニング
RAP	Resettlement Action Plan	住民移転計画
RH	Referral Hospital	リファラル病院
SSCAF	South-South Cooperation Assistance Fund	南南協力援助基金
ToT	Training of Trainer	トレーナー研修
UHC	Universal Health Coverage	ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	国際連合教育科学文化機関
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
UNOPS	United Nations Office for Project Services	国連プロジェクトサービス機関
USD	United States Dollar	米ドル（アメリカ合衆国ドル）
U5MR	Under 5 Mortality Rat	5歳未満児死亡率
VAT	Value Added Tax	付加価値税
WB	World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organization	世界保健機関

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

1-1-1-1 保健セクター

(1) 人口動態

カンボジア王国（以下、「カンボジア」という。）の人口は、世界銀行（WB）統計によると約 1,695 万人（2021 年）、年間人口増加率は 1.4%（2021 年）と推定されている。1 人当りの国民所得は 2020 年に 1,543USD と推計されている。経済状況は急速に発展しているが、都市部と農村部では依然として、深刻なインフラ格差が存在し、保健衛生設備、廃棄物管理は、改善が必要な最も重要なサービスの一つである。

(2) 保健指標

現行のカンボジアの国家保健政策である第 3 次保健戦略（Health Sector Strategic Plan 2016-2020: HSP3）に記載されている主要目標と現状を表 1-1 に示す。

表 1-1 カンボジア主要保健指標

ベースライン値と目標値	ベースライン (2015 年)	HSP3 2020 年目標値	現状
妊産婦死亡（出生 10 万対）	170	130	160 (2017)
新生児死亡（出生千対）	18	14	13.2 (2020)
5 歳未満児死亡（出生千対）	35	30	25.7 (2020)
5 歳未満発育阻害割合	31.5%	25%	30% (2020)
HIV 新規感染率（リスク人口千対）	0.05	0.03	0.07 (2021)
マラリア罹患率（人口千対）	2	1.05	0.24 (2021)
結核罹患率（人口 10 万対）	380	310	274 (2020)
交通事故死亡率（人口 10 万対）	14.7	12.25	19.6 (2020)

出典：Health Sector Progress in 2021 を基に調査団作成

HSP3 では、妊産婦死亡率（Maternal Mortality Ratio:MMR）（出生 10 万対）は、2015 年の 170 から 2020 年に 130 まで下げることを目指している。最新の 2017 年のデータでは微減の 160 となっている。新生児死亡率（Neonatal Mortality Rate : NMR）（出生千対）は、2015 年に 18、2020 年に 13.2 とされ、目標値 14 を達成している。5 歳未満児死亡率（Under 5 Mortality Rate : U5MR）（出生千対）は、2020 年は 25.7 とされ、同じく目標値 30 を達成している。ヒト免疫不全ウイルス（Human Immunodeficiency Virus : HIV）新規感染率（リスク人口千対）は 2015 年に 0.05 であったが年ごとに変動があり、2021 年は 0.07 となっている。他方、マラリア罹患率（人口千対）は、2017 年までは、上昇傾向であったが、2021 年には 0.24 となり目標値 1.05 を達成している。交通事故死亡率（人口 10 万対）は、2015 年に 14.7 が、2020 年に 19.6 とわずかながら上昇し、2020 年目標値 12.25 を達成できていない。ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（Universal Health Coverage : UHC）指標は、2019 年に 61 と推計されている¹。

(3) 疾病構造

保健省保健計画情報部では保健セクター年報（Health Sector Progress）を公表している。全国の 10 大疾

¹ UHC service coverage index - Cambodia

病、10大死亡原因を示したのが表 1-2 と表 1-3 である。

表 1-2 カンボジア全国の 10 大疾病患者数 (2021 年)

順位	主要疾病	男性	女性	合計
1	急性上気道感染症	643,590	850,277	1,493,867
2	脱水を伴わない下痢	1,033,231	135,334	1,168,565
3	急性胃炎	143,661	274,536	418,197
4	高血圧症	90,030	146,112	236,142
5	慢性胃炎	58,441	106,546	164,987
6	肺炎	75,063	89,910	164,973
7	下気道感染症	62,516	79,595	142,111
8	下痢	53,958	66,934	120,892
9	糖尿病	29,024	50,193	79,217
10	胃腸炎	31,284	44,257	75,541
	合計	1,290,890	1,843,694	3,134,584

出典：Health Sector Progress in 2021 を基に調査団作成

表 1-3 カンボジア全国における 10 大死亡原因 (2009 年、2019 年)

順位	2009 年	2019 年
1	下気道感染症	脳卒中
2	脳卒中	下気道感染症
3	虚血性心疾患	虚血性心疾患
4	結核	肝硬変
5	肝硬変	結核
6	新生児疾患	新生児疾患
7	HIV/エイズ	糖尿病
8	交通事故	慢性閉塞性肺疾患
9	慢性閉塞性肺疾患	交通事故
10	肺癌	HIV/エイズ

出典：Institute of health metrics and evaluation のデータを基に調査団作成

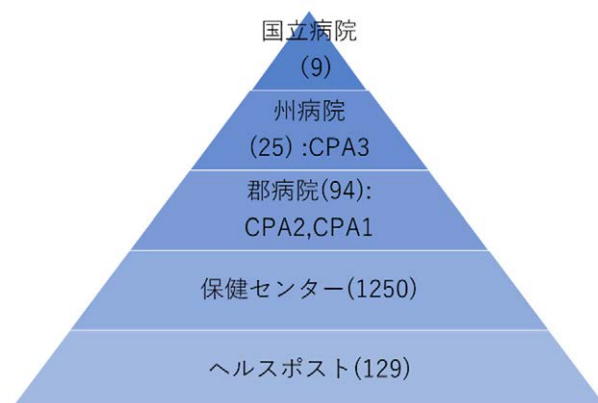
主要疾病の傾向として、呼吸器感染症、下痢等の感染症が上位を占めている。感染症以外では、高血圧症が 4 位で 236,142 人、糖尿病が 9 位で 79,217 人となっている。男女比では、脱水を伴わない下痢のみ男性が女性よりも症例数が多いものの、全体として女性の症例数が多い傾向にある。

死亡原因については、2009 年に 2 位であった脳卒中が、2019 年に 1 位となっている。また、2009 年に 7 位であった HIV/エイズが、2019 年には 10 位に後退した。その他、大きく入れ替わっていたのは、2009 年に 10 位以下であった糖尿病である (2019 年には 7 位)。このようにカンボジアでは依然として主要疾病、死因の上位の中に呼吸器感染症、結核など感染症が含まれている。その一方で、高齢化、都市化、そしてライフスタイルの変化などにより、脳卒中、虚血性心疾患、肝硬変、糖尿病などの非感染性疾患の割合が増加しており、年間死亡原因のうち非感染性疾患に起因するものは、2019 年には 67.7%に達しているとされている報告もある²。このような疫学的状況から、カンボジアは、感染症と非感染性疾患の二重の負荷に直面していると考えられる。

² The World Bank <https://data.worldbank.org/indicator/SH.DTH.NCOM.ZS?locations=KH>

(4) 保健医療サービス供給体制

カンボジアの保健医療サービス体制は、図 1-1 のように首都プノンペンにある国立病院・センター 8 カ所とシェムリアップ市にある国立病院 1 カ所の計 9 カ所を頂点とした体制となっている。全国的には各州に、合計で 103 カ所の保健行政区（Operational District : OD）がある。その中で 25 の州病院（CPA3）、94 の郡病院（CPA2 と 1）、1,250 カ所の保健センター（Health Center : HC）、129 カ所の保健ポスト（Health Post : HP）が設置されている。



出典 Progress of Health Sector in 2021 を基に調査団作成

図 1-1 カンボジアの保健医療サービス供給体制

州の保健局は、州の病院の運営と最大 10 程度の保健行政区をカバーしている。保健行政区は、1995 年の保健医療計画、地理、人口分布等に基づき形成され、政府の行政区とは一致しない。各保健行政区は人口 10 万～20 万人をカバーし、最低 1 つのリファラル病院と、1 万人前後をカバーする保健センターを複数有する。

カンボジアのリファラル体制は、保健センターや下位の補完的活動サービスパッケージ病院（Complementary Package of Activities、以下、「CPA」という。）、CPA1 及び CPA2 から州内のトップリファラル病院（多くは CPA3）へ患者が搬送されるシステムである。リファラル病院の下に保健センターが設置されており、それぞれの役割は以下のようにになっている。

リファラル病院	
概要	<ul style="list-style-type: none"> - 10 万-20 万人前後をカバー。 - 2 つの病院間は 20-30 キロメートル、または車や船で 3 時間以内に設置されている。 - 二次および三次医療サービスを提供する。 - スタッフの数と構成、ベッド数、標準医薬品キット、標準医療機器、臨床活動に基づいて、CPA1-3 に等級分けされている。
CPA1	<ul style="list-style-type: none"> - 最も低いレベルの病院で、ベッド数は 40～60 床。 - 基本的な産科医療を提供するが、大きな手術は行わない（全身麻酔なし）。 - また、血液バンクや血液の預け入れは行っていない。
CPA2	<ul style="list-style-type: none"> - 60-100 床で、CPA-1 レベルのサービスに加え、救急医療、全身麻酔を伴う手術、その他輸血などの専門的なサービスを提供する。
CPA3	<ul style="list-style-type: none"> - 100-250 床を有する最高次の病院であり、CPA-2 に加え、より専門的な手術や病棟を有する。
保健センター	
概要	<ul style="list-style-type: none"> - 一つのセンターあたり約 1 万人前後をカバー。 - 一つの保健行政区あたり 10-20 のヘルスセンター。 - 半径 10 キロ以内、または各家庭から徒歩 2 時間以内でアクセス可能な場所に設置。 - Minimum Package of Activities（MPA）に基づき、妊産婦検診・予防接種・簡易外来など、

	プライマリー・ヘルスケア・サービスを提供。また、患者を各診療科に割り振りを実施。
ヘルスポスト	
概要	- 最も近いヘルスセンターから 15km 以上離れた遠隔地にあり、2,000-3,000 人をカバーする。

聞き取り調査によると、地方の病院では提供できるサービスが限られており、直接 CPA3 病院にかかるか、首都に近い地域ではプノンペン国立病院や民間病院、タイやベトナム国境に近い地域では、越境し受診するケースも多く、CPA1 や 2 の機能強化が課題とされている。

全国の公的保健医療施設数の現状は、表 1-4 のとおりである。

表 1-4 カンボジア全国における公的保健医療施設数

医療施設	2018	2019	2020
保健行政区	103	103	103
病院	126	126	128
保健センター	N/A	1250	1,250
ヘルスポスト	127	129	129

出典 Progress of Health Sector in 2021 を基に調査団作成

(5) 新型コロナウイルス感染症による影響

カンボジアは、世界的な新型コロナウイルス感染症（以下、「COVID-19」という。）が拡大する中、感染拡大を抑えてきたが、2021 年 2 月に市中感染が発生して以降、感染者数が増大し、ピーク時には 1 日当たりの新規感染者数が 1,000 名前後にまで上った。かかる状況下、カンボジア政府はワクチン接種を推進し、国民の 87.3%が接種を完了し、59.9%がブースター接種を受けている（2022 年 8 月 19 日時点、出典：Our World in Data）。WHO の技術的支援を受け、COVID-19 サービスを既存医療システムへ統合するためのガイドラインが、保健省によって承認され、2022 年 4 月 22 日に発表された。全ての医療施設は、このガイドラインに沿った医療サービスの提供をすることが推奨されている³。

2022 年 6 月調査時点で、進行中の COVID-19 予防接種キャンペーンで発生する使用済みの注射器やバイアル等の廃棄物に関しては、保健行政区が提供するセーフティーボックスを用いて回収することになっている。感染性廃棄物を収集したセーフティーボックスは、医療施設から保健行政区に送られ、保健行政区は焼却炉のある医療施設や、その他の処理設備で処理することになっている。本処分システムは、臨時の予防接種センターにも適用されている。

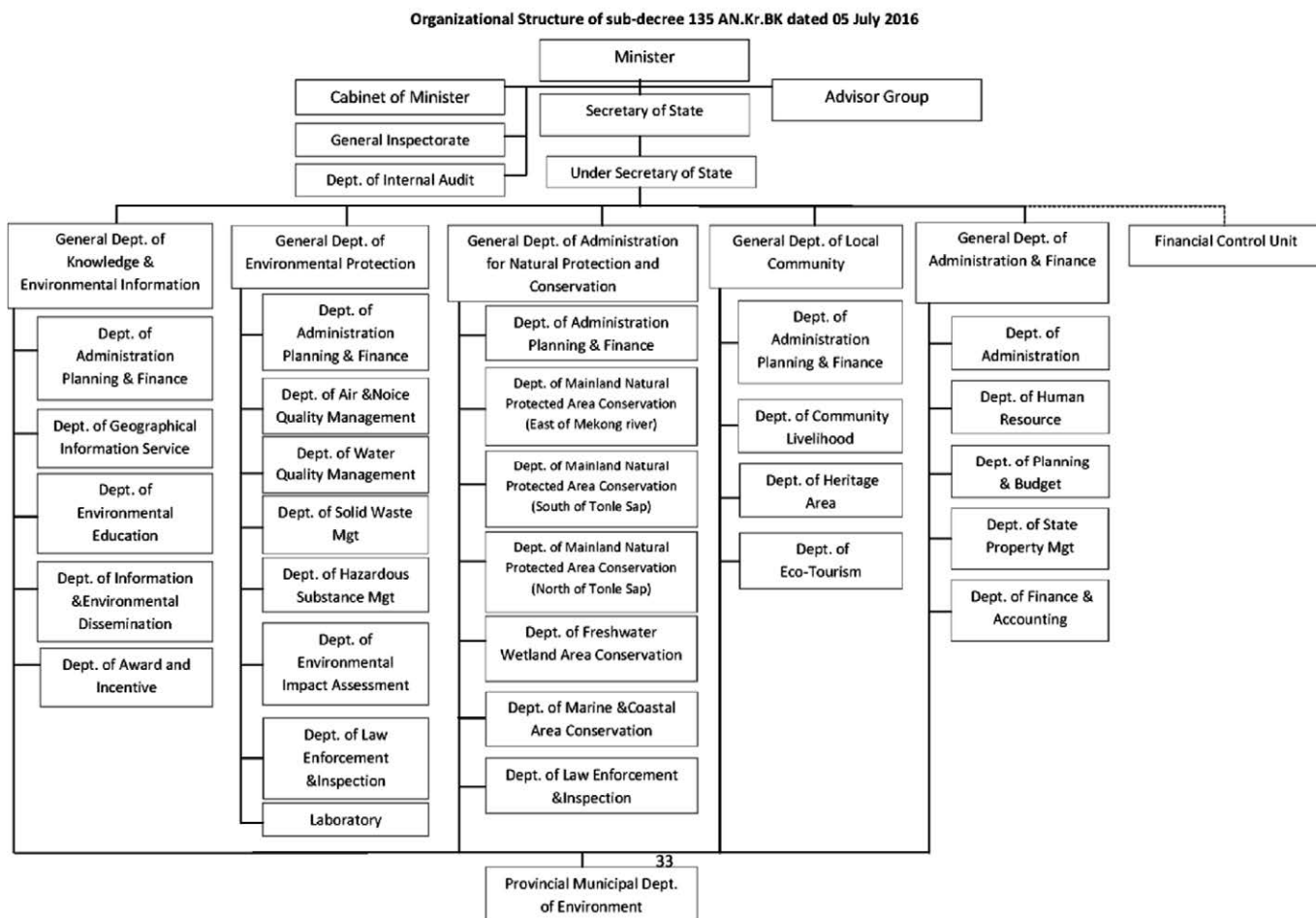
1-1-1-2 医療廃棄物セクター

(1) 組織概要

感染性廃棄物は廃棄物管理に関する政令（Sub-decree on Solid Waste Management, No:36 ANRK.BK, Apr.27, 1999）において、有害廃棄物に位置づけられており、環境省がその管理の責任機関となっている。環境省の組織図は図 1-2 に示すとおりである。環境省のそれぞれの総局及び部の役割については、環境省の組織と機能に関する政令（Sub-decree on Organization and Functioning of the Ministry of Environment, No.135 ANKr.BK, July 5, 2016）に規定されており、有害廃棄物の管理は環境保護総局有害廃棄物管理部の所掌と

³ WHO Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situation Report <https://www.who.int/cambodia/emergencies/covid-19-response-in-cambodia/situation-reports>

なっている。しかしながら現在、実務レベルで有害廃棄物管理部が医療機関における感染性廃棄物に対して管理していることは特にないのが現状である。



出典：Sub-decree on Organization and Functioning of the Ministry of Environment, No.135 ANKr.BK, July 5, 2016

図 1-2 環境省組織図（組織と機能に関する政令、2016年）

(2) 関連法令

有害廃棄物については、廃棄物管理に関する政令（Sub-decree on Solid Waste Management. No:36 ANRK.BK, Apr. 27, 1999）により、有害廃棄物管理、有害廃棄物モニタリング及び立入検査、罰則等が定められている。同政令に基づき、表 1-5 に示す省令（Prakas）、ガイドライン（Guideline）などが策定されることとなっているが、現在のところ策定されていない。

表 1-5 有害廃棄物に係る政令等

種類	タイトル	備考
政令	Solid Waste Management. No:36 ANRK.BK (27 Apr. 1999)	
ガイドライン	Management of hazardous waste	未策定。前記政令の第 11 条による。
省令	Standard of quantity of toxin or hazardous substances contained in the hazardous waste which could be allowed for disposal	未策定。前記政令の第 12 条による。
省令	Storage, transportation and disposal of hazardous waste	未策定。前記政令の第 15 条による。
省令	Guidelines of environmentally sound management of hazardous waste	未策定。前記政令の第 16 条による。

出典：調査団

1-1-2 開発計画

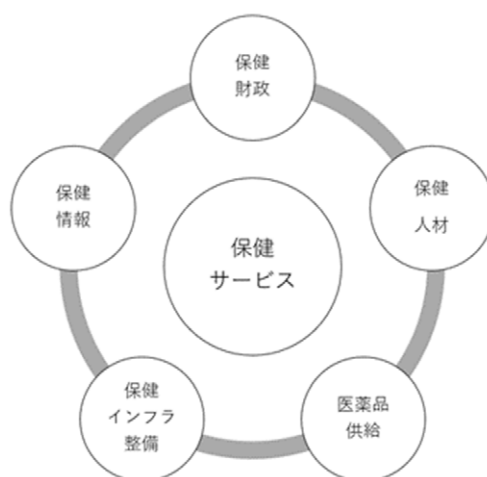
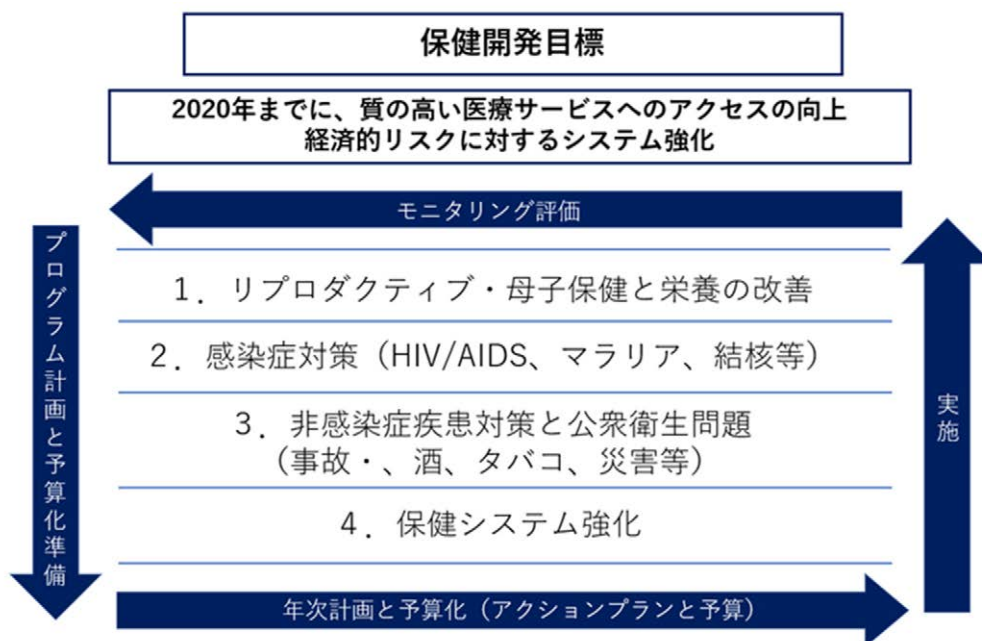
(1) 上位計画

現行のカンボジアの国家保健政策は、2016年5月に公表された第3次保健戦略（Health Sector Strategic Plan 2016-2020: HSP3）である。本政策は、国家戦略開発計画（National Strategic Development Plan, 2014-2018: NSDP）及びSDGs等に沿って策定された。優先分野は、図1-3に示すように①リプロダクティブ・ヘルスと母子保健と栄養の改善、②感染症対策（HIV/エイズ、マラリア、結核等）、③非感染性疾患対策と公衆衛生問題（事故、酒、タバコ、災害等）、④保健システム強化の4つである。保健システム強化は、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）を目指すものであり、保健インフラ整備と医療機材供給、医療費保障拡大、マネジメント強化、民間セクター含めた保健セクター全体の法律と規制、といった内容が含まれている。

さらに4つの優先分野を横断する7つの戦略目的を定め、①アクセスの改善（物理的、経済的）による保健サービスの提供、②保健財政、③保健人材、④医薬品・資機材供給、⑤保健インフラ整備（施設、高度医療機材）、⑥保健情報、⑦保健ガバナンスから構成されている。4優先分野に、これら7戦略目的を実施することにより、カバレッジの拡大した、質の高い、効率的かつ公平的な保健医療サービスが実現できるとしている。なお、保健ガバナンスでは、分権と分散（Decentralization and Deconcentration : D&D）を推進していくとされている。

医療廃棄物に関する記載として、上記、戦略目標⑤保健インフラ整備の各戦略の1つとして「全体的な品質向上とサポート環境の改善及び、患者と医療従事者の安全確保」、達成目標として「医療施設における適切な衛生管理と全体的な品質向上への貢献」が掲げられている。これらの実際のアクティビティの中で、以下のように廃棄物関連は言及されている。

- すべての医療施設において公衆衛生上、高いリスクを有する破損資機材の廃棄を含む、医療廃棄物管理を改善する。
- 健康被害を防止するために、適切な人体保護装置／資材を提供する。



出典：HSP3 より調査団作成

図 1-3 HSP3 の概念図

(2) 医療廃棄物管理に係る政策・ガイドライン等

保健省（Ministry of Health: MOH）は、保健分野における環境・社会リスク管理の法的枠組みを提供する責任を負っている。現在保健省が発行している、主要な政策・規制及びガイドラインを以下に示す。

医療廃棄物管理に係る国家政策（2009年）	
概要	すべての医療廃棄物を適切に処理・管理し、人々の健康への悪影響を回避することを目標に掲げている。カンボジアはストックホルム条約に加盟しており、条約に沿った医療廃棄物管理・処理技術を実用化することを目標に掲げている。
医療廃棄物管理に関する省令（Prakas）（2019年）	
概要	医療廃棄物管理に関する大臣令（Prakas）（2019年）は、医療廃棄物の定義、分別、収集、運搬、保管（場所）、量や廃棄物に応じた処理・処分方法、保管期間に関する詳細な規制を定めている。また、焼却炉による処理だけでなく、オートクレーブやマイクロ波などの代替技術も紹介されている。本省令はカンボジア国内の全ての医療施設に適用される。

医療施設における院内感染症対策（IPC）のための国家ガイドライン（2017年）	
概要	医療施設における院内感染症対策（Infection Provention and Control: IPC）のための国家ガイドライン（2017）は、WHOの医療施設におけるIPCのためのガイドラインにほぼ準拠しており、感染症に対する予防策について、詳細な対策と手順を提供し、医療廃棄物管理に関しても本ガイドラインで触れられている。本ガイドラインは、IPC評価に対するガイドライン・チェック項目等も含まれ、すべての医療施設に導入され、IPCに係るあらゆる場面で活用されることを前提としている。以下に本ガイドラインの概要を示す。
目的	予防可能な院内感染の発生及びリスクを低減し、資源を有効活用する組織的な枠組みを構築し、安全で費用対効果の高い、エビデンスに基づいた医療を提供する。
構成	<ol style="list-style-type: none"> 1. IPCプログラムの組織体制 2. テクニカルガイドライン 3. 人的資源 4. 感染症のサーベイランスとIPCのコンプライアンスの評価 5. 微生物ラボラトリー 6. 環境整備（設備・インフラ） 7. プログラムのモニタリング評価（M&E） 8. 公衆衛生や他のサービスとの連携

1-1-3 社会経済状況

(1) 人口

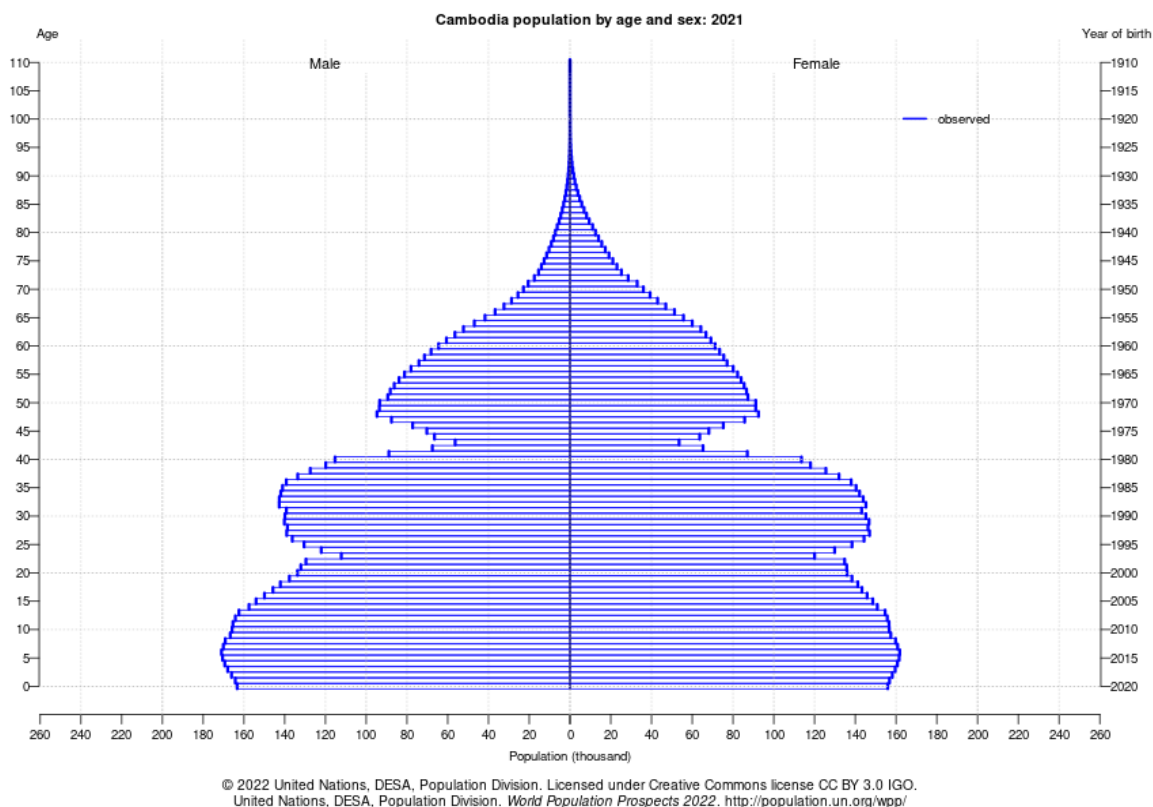
カンボジアの直近10年間における人口推移及び人口増加率を表1-6に、2020年の人口ピラミッドを図1-4に示す。人口増加率は、2012年から2013年が1.7%、2020年から2021年が1.4%であり、人口増加は鈍化傾向にあるが、世界銀行の集計している265の国と地域中、カンボジアは98位と依然高い傾向にある。また東南アジア諸国においては、東ティモール、ラオスに次いで3番目に高い人口増加率（2020-2021年）となっている。

年齢構成をみると、年少人口（0～14歳）の人口比率が全体の30.9%、生産年齢人口（15～64歳）は64.2%、高齢人口（65歳以上）は4.9%となっている。人口ピラミッドは、「ピラミッド型」の形状であり、若年層が多い年齢構成だということが分かる。また、40～45歳人口が極端に縮減しているのは、1975～1979年にかけてのポル・ポト政権下での大量虐殺、それに起因する出生率の大幅な低下が影響しているとされている。また、女性100人に対する男性人数を示す性比は94.9で、男性人口比率が低くなっている。

表 1-6 カンボジアの人口推移及び人口増加率（2012年～2021年）

年	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
人口（人）	14,780,454	15,026,330	15,274,506	15,521,435	15,766,290	16,009,413	16,249,795	16,486,542	16,718,971	16,946,446
人口増加率	—	1.7%	1.7%	1.6%	1.6%	1.5%	1.5%	1.5%	1.4%	1.4%

出典：世界銀行



出典：World Population Prospects 2022（国際連合）

図 1-4 人口ピラミッド（2021 年）

(2) 経済

カンボジア経済は 2004 年から 2007 年までの 4 年間、10%を超える高い経済成長を記録した。しかし、サブプライムローン問題に端を発した世界同時不況の影響を受け、2009 年の経済成長率は 0.1%まで落ち込んだものの、翌年の 2010 年には 6.1%にまで回復した。2011 年以降 2019 年までは、堅調な縫製品等の輸出品、建設業、サービス業及び海外直接投資の順調な増加により、年率約 7%の安定した経済成長を続けていた。2020 年は新型コロナウイルスの影響を受けてマイナス成長となったが、2021 年についてはプラス成長が見込まれている。基礎的経済指標を表 1-7 に示す。

表 1-7 基礎的経済指標

現地通貨：リエル（KHR）

項目	2019 年	2020 年	2021 年
実質 GDP 成長率	7.05 (%)	△3.13 (%)	2.15 (%)
名目 GDP 総額	27.1 (10 億ドル)	25.2 (10 億ドル)	26.2 (10 億ドル)
一人当たりの名目 GDP	1,736 (ドル)	1,607 (ドル)	1,654 (ドル)
消費者物価上昇率	1.94 (%)	2.94 (%)	2.92 (%)
輸出額（通関ベース（FOB））	14,866 (100 万ドル)	17,767 (100 万ドル)	18,369 (100 万ドル)
輸入額（通関ベース（CIF））	21,058 (100 万ドル)	19,833 (100 万ドル)	28,888 (100 万ドル)
対米ドル為替レート	4,061 (リエル)	4,093 (リエル)	4,099 (リエル)

出典：JETRO カンボジア概況・基本統計 最終更新日：2022 年 09 月 21 日

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

カンボジアは、世界的な COVID-19 が拡大する中、感染拡大を抑えてきたが、2021 年 2 月に市中感染が発生して以降、感染者数が増大し、ピーク時には 1 日当たりの新規感染者数が 1,000 名前後にまで上った。かかる状況下、カンボジア政府はワクチン接種を推進し、国民の 87.3%が接種を完了し、59.9%がブースター接種を受けている（2022 年 8 月 19 日時点、出典：Our World in Data）。

カンボジアにおける公的保健医療サービスの提供体制は、首都プノンペンを中心に整いつつあるものの、首都と地方の格差は大きい。医療廃棄物管理についても、地方の病院では焼却炉や廃棄物用滅菌装置が設置されているが、主流となる焼却炉がレンガ製であることで温度管理ができないなど機能が不十分であることや、老朽化しているため完全な状態で稼働していない病院もある。焼却炉や廃棄物用滅菌装置等を所有していない病院は、医療廃棄物を近隣の処理施設のある病院まで運び込み処理している。レンガ製や老朽化した焼却炉は温度管理や適切な排ガス処理が出来ず、黒煙や悪臭などの苦情が周辺住民から寄せられているほか、適切な温度に満たずダイオキシンが多く発生するため、周辺住民の健康被害につながる恐れもある。かかる状況下、COVID-19 ワクチン接種に伴い、医療廃棄物の量が増えているものの、医療廃棄物管理が徹底されておらず、感染性廃棄物の不適切な投棄等が生じており、病院に勤務するスタッフ、患者及び近隣住民は感染性廃棄物からの病原体曝露のリスクに晒されている。また、2021 年 1 月に発行された「COVID-19 ワクチンのための全国展開とワクチン接種計画」においては、COVID-19 のワクチン接種キャンペーンの実施により増大する医療廃棄物に対応するために、各医療施設において適切な廃棄物処理が可能となる環境整備を優先課題の一つとして掲げている。

感染性廃棄物管理改善計画（以下、「本プロジェクト」という。）は、感染性廃棄物処理を担う州及び郡レベルの公的医療施設に医療廃棄物用焼却炉（以下、「焼却炉」という。）を整備することで、感染性廃棄物の適正な滅菌・感染制御を図ろうとするものであり、上記計画の実現において不可欠な優先度の高いプロジェクトとして位置付けられる。本プロジェクトの対象は、過去の日本による保健分野の協力実績がある州において、他の援助機関の支援との重複が無く、既存の感染性廃棄物処理機材の処理能力が不十分であり、保健省及び州保健局の優先度が高い公的医療施設を選定する。

1-2-1 調査対象地域

カンボジア 14 州（バンテアイメンチェイ、バットアンバン、コンポンチャム、コンポンチュナン、コンポントム、カンポット、カンダール、クラチエ、モンドルキリ、プレイベン、ラタナキリ、シエムリアップ、スバイリエン、タケオ）

1-2-2 要請内容

本プロジェクトの要請内容は、以下のとおり。

- ① 機材等の内容：医療廃棄物焼却炉、医療廃棄物用滅菌装置
- ② コンサルティング・サービス／ソフトコンポーネントの内容
詳細設計、入札補助、調達監視、調達機材の運営・維持管理に加え、品質管理の手法を病院運営に応用した研修等
- ③ 対象医療機関：表 1-8 に示す 51 病院（7 州病院、44 郡病院）

表 1-8 調査対象病院

No.	州	病院名	病院分類 ⁴
1	バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	CPA3
2	バンテアイメンチェイ	セレイソルフォン病院	CPA1
3	バンテアイメンチェイ	ポイペト病院	CPA2
4	バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	CPA1
5	バンテアイメンチェイ	マライサンテペアブ病院	CPA1
6	バンテアイメンチェイ	プレアネットプレア病院	CPA2
7	バンテアイメンチェイ	プノンスロック病院	CPA1
8	バンテアイメンチェイ	スマブオック病院	CPA2
9	バンテアイメンチェイ	スペイチェック病院	CPA1
10	バッターバン	スマコウル病院	CPA1
11	バッターバン	ムンルエッセイ病院	CPA2
12	バッターバン	サンボブルオン病院	CPA2
13	バッターバン	ノリン病院	CPA1
14	バッターバン	ロカル病院	CPA1
15	コンボンチャム	フンセンスタングトラン病院	CPA1
16	コンボンチャム	チェアングプリー病院	CPA2
17	コンボンチャム	バチアイ病院	CPA2
18	コンボンチャム	プリーチョール病院	CPA1
19	コンボンチャム	カオーサウサン病院	CPA1
20	コンボンチャム	スレイサントー病院	CPA2
21	コンボンチャム	チャムカーレウ病院	CPA2
22	コンボンチャム	クンメアス病院	CPA1
23	コンボンチュナン	コンボンチュナン州病院	CPA3
24	コンボントム	ストン病院	CPA2
25	カンポット	アンコールチェイ病院	CPA2
26	カンポット	ブナイフセンカオスラ病院	CPA1
27	カンポット	コンボンチャック病院	CPA2
28	カンダール	タクマウ州病院	CPA3
29	カンダール	カオタム病院	CPA2
30	カンダール	ブナイヘセンロカルコン病院	CPA2
31	カンダール	ポンヘアレウ病院	CPA2
32	クラチエ	クラチエ州病院	CPA3
33	クラチエ	チョロン病院	CPA2
34	モンドルキリ	センモノロム州病院	CPA2
35	プレイベン	プレイベン州病院	CPA3
36	プレイベン	コンボントラベック病院	CPA2
37	プレイベン	ネアックルン病院	CPA2
38	プレイベン	ペアレン病院	CPA2
39	ラタナキリ	ラタナキリ州病院	CPA3
40	ラタナキリ	ボルケオ病院	CPA2
41	シェムリアップ	クララン病院	CPA2
42	シェムリアップ	ソットニックム病院	CPA2
43	シェムリアップ	アンコアチャム病院	CPA1
44	シェムリアップ	プオック病院	CPA2
45	スバイリエン	スヴェイチュラム病院	CPA1

⁴ カンボジアのリファラル体制は、保健センターや下位の補完的活動サービスパッケージ病院（Complementary Package of Activities: CPA）、CPA1 及び CPA2 から州内のトップリファラル病院（多くは CPA3）へ患者が搬送されるシステムである。

No.	州	病院名	病院分類 ⁴
46	スバイリエン	チフゥ病院	CPA1
47	スバイリエン	ロミーズハエック病院	CPA2
48	スバイリエン	スベイティープ病院	CPA1
49	スバイリエン	サマキロンドウオル病院	CPA1
50	タケオ	キリボン病院	CPA2
51	タケオ	プレイカバス病院	CPA2

出典：調査団

なお、本調査の実施に先立ち、保健省と独立行政法人国際協力機構（JICA）では、121 の公立病院（CPA1、2、3）から以下に示す2つの基準によって、調査対象として51病院を選定している。

第一基準（34 施設）

- ① 焼却炉又は医療廃棄物用滅菌機のニーズ可能性がある CPA1、2、3 病院（開発パートナー支援と重複がないところ）
- ② 過去の病院施設建設の無償資金協力対象州（7州：バンテアイメンチェイ、バットンバン、コンポンチャム、プノンペン、シェムリアップ、シハヌークビル、スバイリエン）にある CPA1、2、3 病院
- ③ 「保健施設・医療機材整備及び保健医療人材育成にかかる情報収集・確認調査」により、調査の対象州で、今後の支援の可能性検討のため情報収集中の州病院以外（バットンバン、コンポンチャム、カンポット、シェムリアップ、ストゥントレン、スバイリエン）
- ④ プノンペン市内の病院以外（10 病院：他支援が入りやすい。医療廃棄物集中収集システムがある。）

第二基準（17 施設）

- ① 焼却炉又は医療廃棄物用滅菌機のニーズがある病院（開発パートナー支援と重複がないところ）
- ② 第一基準対象以外（34 施設）
- ③ 無償資金協力「感染症対策強化計画（2009年2月 G/A 締結）」で焼却炉を整備した州（プノンペン以外：16 州：バンテアイメンチェイ、バットンバン、コンポンチャム、コンポンチュナン、コンポントム、カンダール、クラチエ、モンドルキリ、プレアビファ、プレイベン、プルサット、ラタナキリ、シェムリアップ、シハヌークビル、スバイリエン、タケオ）の CPA2、3 病院⁵

1-3 我が国の援助動向

我が国の 2019 年度のカンボジアに対する援助額（Organisation for Economic Co-operation and Development : OECD/ Development Assistance Committee : DAC 報告基準）は、有償資金協力 6,311 万ドル、無償資金協力 6,029 万ドル、技術協力 3,149 万ドル、2019 年度までの累計（OECD/DAC 報告基準）では有償資金協力 4 億 2,539 万ドル、無償資金協力 17 億 6,134 万ドル、技術協力 9 億 6,449 万ドルであり、無償資金協力が最も多くなっている。我が国は 2018 年時点で、カンボジアで最大のドナー国であり、2018 年推計値 1 億 6,900 万ドルに対し、2 位の米国は 1 億 280 万ドルと、2 位以下を引き離している。2017 年の国別開発協力方針では、「2030 年までの高中所得国入りの実現に向けた経済社会基盤の更なる強化を支援」を大目標に、1) 産業復興支援、2) 生活の質向上、3) ガバナンスの強化を通じた持続可能な社会の実現の 3 つを重点分野としている。保健医療分野は、生活の質向上に位置づけられており、母子保健分

⁵ CPA1 除外の理由：調査対象を少しだけ拡大する観点で既存の焼却炉などで課題がありそうな CPA2 以上とした。

野を中心とした保健システム強化の支援に継続して取り組みつつ、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（Universal Health Coverage : UHC）の達成に焦点を当て、医療保険制度の拡充の支援を行う方針である。これまでの保健医療分野における技術協力、有償資金協力、無償資金協力の実績は表 1-9 から表 1-11 に示すとおりである。

表 1-9 我が国の技術協力の実績（保健医療分野）

実施	案件名/その他	概要
1995	母子保健プロジェクト	母子に関する臨床サービスの強化、診療費徴収制度の導入、研修実施による要員訓練等
1999	結核対策プロジェクト	総合的な結核対策の拡大、地方での全国結核有病率調査の実施、関連する医療従事者の養成
2000	母子保健プロジェクト(2)	母子保健センターの強化、地方母子保健サービスの確立、全国医療機材管理能力向上
2003	医療技術者育成プロジェクト	医療技術者(看護・臨床検査・放射線・理学療法)の基礎教育の標準化、教員資格要件、学校設立・運営制度の構築
2004	結核対策プロジェクト(2)	国家結核対策計画の実施機能強化、関連する医療従事者の養成
2006	医療機材維持管理システム普及プロジェクト(MEDEM-1)	公共医療施設の医療機材の基礎的な維持管理活動の導入による管理システムの構築
2007	地域における母子保健サービス向上プロジェクト	地域レベルにおいて HIV 母子感染予防を含む地域の母子保健サービスの向上
2009	レファラル病院における医療機材管理強化プロジェクト(MEDEM-2)	MEDEM-1 で構築した管理システムの強化、下位レベル病院に拡散するシステムの構築、管理ネットワークの構築と参加促進
2009	全国結核有病率調査を中心とした結核対策能力強化プロジェクト	2 度目の全国結核有病率調査の実施により、結核対策能力の強化
2010	助産能力強化を通じた母子保健改善プロジェクト	地域で指導的立場にある助産トレーナーの能力向上を含めた助産トレーニングシステムの強化
2010	医療技術者育成システム強化プロジェクト	看護師・助産師の規則整備、看護・助産教員の人材育成
2016	分娩時及び新生児期を中心とした母子継続ケア改善プロジェクト	新生児の感染症予防や対策のサービス強化とサービスのシステムとマネジメントの強化
2016	インフォーマルセクター向け医療保険導入計画策定プロジェクト	インフォーマルセクター向け医療保険制度（案）の導入に向けた活動計画、制度の詳細設計及び実証調査の実施枠組みを策定。同制度の導入に向けた体制・制度の整備
2021	保健人材継続教育精度強化プロジェクト	看護師の卒後研修ガイドライン・計画・カリキュラムの策定

出典：JICA 外務省国別データブック

表 1-10 我が国の有償資金協力の実績（保健医療分野）

実施	案件名	概要
2015	救急救命医療整備事業	救命救急センターを併設した民間病院を設立・運営することで、日本の技術・ノウハウを活用した疾患予防・治療・リハビリ等の医療サービス提供を図り、同国の疾病状況の改善に寄与する。

出典：JICA 外務省国別データブック

表 1-11 我が国の無償資金協力の実績（保健医療分野）

実施	案件名/その他	金額(億円)	概要
1993	プノンペン市医療機材整備計画	5.17	プノンペン市内の国立医療施設への医療機材整備
1995	国立母子保健センター建設計画	17.61	国立母子保健センターの病棟、中央診療部等の新築
1998	国立母子保健センター建設計画	3.63	国立母子保健センターの医療機材調達
1999	国立結核センター改善計画	8.03	国立結核センターの管理部、外来部、技術部等の新築
1999	シェムリアップ病院医療機材整備計画	1.12	シェムリアップ病院に医療機材の調達
2001	乳幼児死亡率・罹患率低下計画	3.08	国連児童基金（United Nations Children's Fund: UNICEF）経由医療機材調達
2003	感染症対策計画	3.95	ワクチン及びワクチン保冷関連機材の調達
	国立医療技術学校整備計画	7.74	国立医療技術学校の本部棟の新築と既存改修
2005	モンゴルボレイ病院整備計画	6.83	バンティミエンチャイ州病院中央診療部等の建替と医療機材調達
	感染症対策計画	2.78	ワクチン及びワクチン保冷関連機材の調達
2007	コンボンチャム州病院改善計画	0.6	同州病院の中央診療部等の建替に係る詳細設計
2008	コンボンチャム州病院改善計画(1/3)	2.16	同州病院の中央診療部等の建替と医療機材調達(国債 1/3)
	感染症対策強化計画	2.3	ワクチン及びワクチン保冷関連機材の調達
2009	コンボンチャム州病院改善計画(2/3)	4.71	同州病院の中央診療部等の建替と医療機材調達(国債 2/3)
2010	コンボンチャム州病院改善計画(3/3)	3.52	同州病院の中央診療部等の建替と医療機材調達(国債 3/3)
2012	国立、市及び州病院医療機材整備計画	3.74	21 病院に基礎的医療サービスに必要な機材の調達
2012	シハヌーク州病院整備計画	15.54	同州病院の中央診療部等の建替と医療機材調達
2013	国立母子保健センター拡張計画	11.93	研修棟の新設と既存センターの改修及び医療機材と研修機材の調達
2014	スバイリエン州病院改善計画	10.77	同州病院の中央診療部等の建替と医療機材調達
2017	バットアンバン州病院改善計画	14.53	同州病院の中央診療部等の建替と医療機材調達
2020	シェムリアップ州病院改善計画	21.53	シェムリアップ州病院及び同州の下位 4 病院の施設及び医療機材調達・整備

出典：JICA 外務省国別データブック

1-4 他ドナーの援助動向

表 1-12 と表 1-13 に保健分野における開発パートナーによる援助と、医療廃棄物に関連する、開発パートナーによる主要な案件を記す。

表 1-12 保健分野各セクターにおける開発パートナーの援助実績

セクター	プロジェクト数	支出額(USD)			支出予定額(USD)		
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
保健分野		168,348,470	216,382,131	226,448,081	164,690,014	100,409,759	49,780,992
病院サービス	106	41,475,015	48,176,446	42,837,580	24,781,913	10,081,604	598,802
予防・疾病管理	95	75,114,238	69,180,698	97,969,475	50,146,490	35,531,926	1,601,530
保健教育	21	638,050	452,427	960,183	15,629,208	11,310,146	23,402,784
医薬品・機器	31	1,115,129	24,403,644	14,899,868	8,728,019	2,055,490	1,230,000
プライマリーヘルス	74	25,218,131	49,118,161	41,357,854	40,982,873	28,466,353	18,312,445

セクター	プロジェクト数	支出額(USD)			支出予定額(USD)		
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
リプロダクティブ・ヘルス(一部母子保健含む)	89	8,412,531	8,013,671	8,490,200	4,956,283	4,259,270	2,798,429
保健政策	50	13,135,403	15,236,018	18,817,689	16,175,433	7,822,371	1,003,800
その他	81	3,239,973	1,801,065	1,115,232	3,289,795	882,600	833,200

出典：保健省ウェブサイト

表 1-13 保健医療分野における開発パートナーの援助実績

支援分野	実施年	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
病院サービス	2006-2007	世界保健機関 (WHO)	Joint country/WHO collaborative programme 2006-2007	16 百万 (USD)	供与	保健医療水準向上のための技術協力
	2013	国連人口基金 (UNFPA)	UNFPA support to address obstetric fistula in Cambodia (CSC)	2 万 7 千 (USD)	供与	母子保健にかかる能力開発・農村部へのアクセスの向上
	2016-2022	世界銀行 (WB)	Health Equity and Quality Improvement Program (H-EQIP)	139 百万 (USD)	貸付	質の高い保健サービスに対するアクセスの向上
医薬品・機器	2021-2022	国連開発計画 (UNDP)	Learning from China's Experience to Improve the Ability of Response to COVID-19 in Asia and the Pacific Region (Medical Waste Management)	91 万 (USD)	供与	プノンペンにおける感染性医療廃棄物管理能力向上、機材整備等
	2020-2024	世界銀行 (WB)	Cambodia COVID-19 Emergency Response Project	2 千 4 百 6 十 5 万 (USD)	貸付	COVID-19 予防・検出・公衆衛生対応のためのシステム強化支援 (医療廃棄物管理・電磁波滅菌装置整備含む)
	2012-2017	Gavi アライアンス	ワクチンサポート (4 件)	-	供与	日本脳炎、麻疹等ワクチンサポート
予防・疾病管理	2021-2024	アジア開発銀行 (ADB)	Greater Mekong Subregion Health Security Project (Additional Financing)	3 千 5 百万 (USD)	供与/貸付	病院の臨床ケア、ラボラトリー、IPC (電磁波滅菌装置整備含む)、人的資源の向上
	2010-2011		Second Greater Mekong Subregion Regional Communicable Disease Control Project	1 千 4 百万 (USD)	供与	感染症コントロール
	2006-2010	食料農業機関 (FAO)	人獣共通感染症対策 (4 件)	5 百万 (USD)	-	-
	2004-2023	国際基金 (Global fund)	HIV, 結核等感染症対策プロジェクト (20 件)	6 億 (USD)	供与	-
	2019-2023	国際連合児童基金 (UNICEF)	Country Program 2019 - 2023: Health and Nutrition	1 千 8 百万 (USD)	供与	母子保健にかかる健康と栄養指標の改善
	2008-2011	国際連合世界食糧計画 (WFP)	Assisting People in Crisis	9 千 1 百万 (USD)	供与	食料支援

出典：保健省、各国、各機関ウェブサイト

医療廃棄物管理に係る開発パートナーの主要な実績としては、世界保健機関（WHO）の支援で 2011 年 12 月に「Technical Guidelines on Healthcare Waste Management」が策定された。また、2020 年には、COVID-19 の発生・蔓延をうけ、WB 及び他援助機関による支援のもと「Cambodia COVID-19 Emergency Response Project (P173815) Environmental and Social Management Framework (ESMF)」というフレームワークが策定され、同フレームワークに沿い、医療廃棄物管理・処理を徹底するよう、保健省担当職員が各施設を巡回指導している。感染性廃棄物処理機材整備としては、ADB および WB の支援により、2020 年から 2021 年にかけて 54 台の感染性医療廃棄物処理滅菌装置の調達が行われている（フランス製、Steriwave 100）。また、Global Fund の資金により、UNOPS を通じて、焼却炉の調達を行った（イギリス製、Addfield MP-100）。同型の焼却炉は 2017 年よりカンボジアの医療施設に導入されており、2022 年 7 月時点で 25 台設置されている。さらに、国連開発計画（UNDP）は、他の援助国・機関と連携し、South-South Cooperation Assistance Fund（SSCAF）を活用した資機材の供与や感染性医療廃棄物管理・処理の技術指導を展開している。

このように、他ドナーの支援はあるものの、全国には 128 の国公立病院があり、医療廃棄物処理機材の整備が進んでいない。

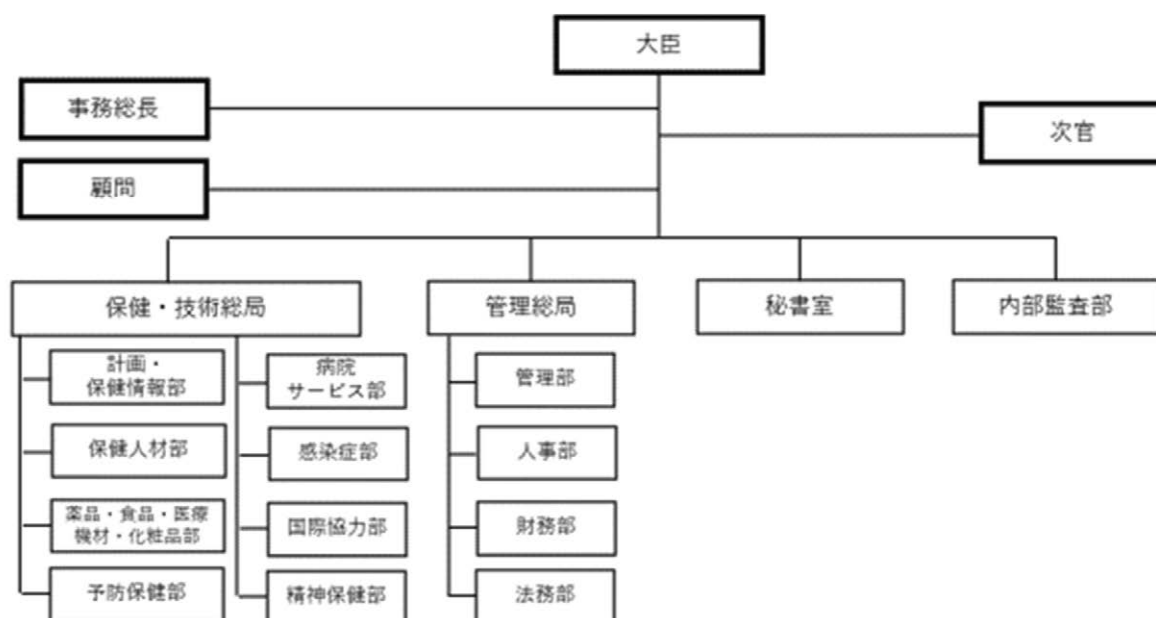
第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

2-1-1-1 中央政府

保健省は、保健行政の中心として、公的な保健サービスの実施、国・州・保健行政区レベルの三つのレベルで保健プログラムの管理を実施している。保健省は、政策・戦略の策定、保健・保健産業・公衆衛生の管理、各種法制度・ガイドラインの整備、必要な資源の動員・配分、州に対する研修等の技術的支援、保健情報管理システム（Health Management Information System: HMIS）の整備及びそれを用いたモニタリング・評価、調査・研究を実施している。保健省の組織図は図 2-1 のとおりである。



出典：保健省

図 2-1 カンボジア保健省組織図

カンボジア全国における保健人材は、内戦による保健人材の激減、保健人材のための教育制度の崩壊により、カンボジアでは人材の絶対数の不足と質の低さが深刻な問題であった。全国における公的保健施設での保健人材数の推移は表 2-1 のとおりである。

表 2-1 全国における公的保健施設で働く保健人材数の推移（人）

	2019 年	2020 年	2021 年
専門医	702	714	844
医師	2,876	2,809	3,079
薬剤師	666	650	723

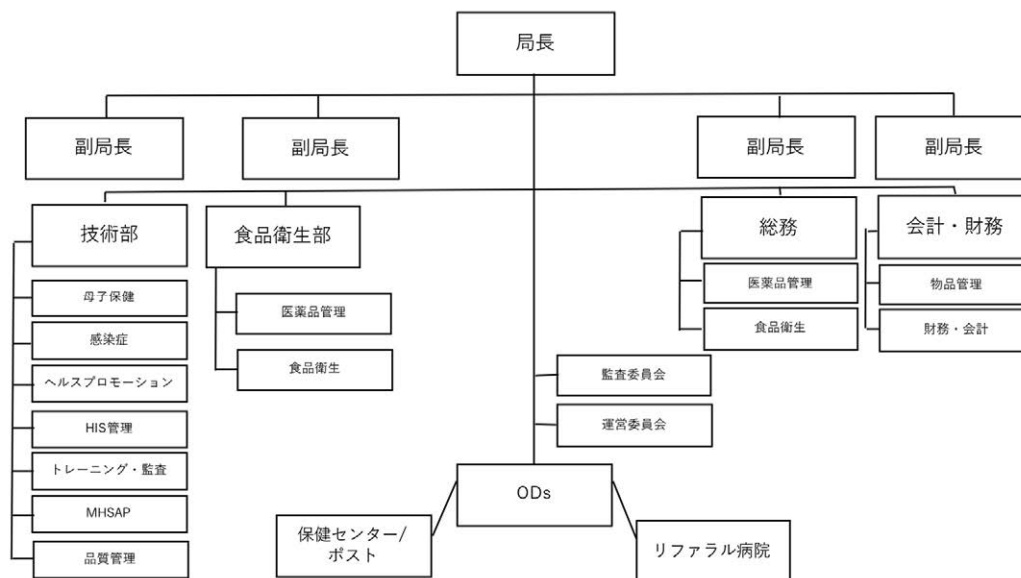
	2019年	2020年	2021年
歯科医師	306	300	327
上級看護師	158	168	184
看護師	259	263	444
准看護師	N/A	7,911	9,194
助産師	321	349	458
准助産師	4,621	4,517	5,426
理学療法士	217	216	213
放射線技師	119	115	124
ICT	132	132	160
会計士	300	294	442

出典：Health Sector Progress in 2021, MoH

カンボジアの医師養成機関は長らく国立医科大学のみだったが、近年は International University をはじめ複数の私立大学でも医師、看護師、助産師などの養成コースが開設されており、医療従事者の合計は、表のように確実に増加しつつある。今後は地域格差の改善や質の高い人材の育成が課題となる。

2-1-1-2 調査対象病院

州保健局の組織図一例として、Kandal 州保健局の組織図を図 2-2 として示す。



出典：保健省

図 2-2 州保健局組織図

各州には、州保健局が設置され、本省の政策・計画に基づいた年間活動計画（Annual Operational Plan : AOP）の策定・実施、州における人材・予算等資源配分、各種モニタリング・評価を行っている。前述のように州保健局の下には保健行政区が設置され、複数の行政上の郡（District）をまとめて診療圏とし、保健省の政策・活動を実施している。各州における医療施設数の詳細を表 2-2 に示す

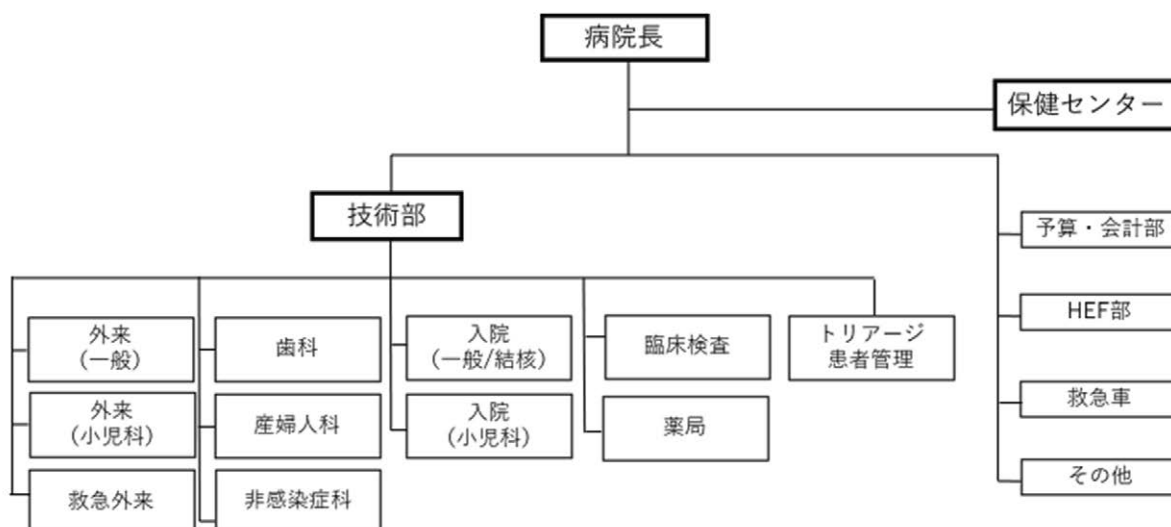
表 2-2 カンボジア全国における公的保健医療施設数

地域 (州)	保健行政区	国立/州立 病院	リファラル 郡病院	保健セン ター	ヘルスポス ト
バンテアイメンチェイ	6	1	8	68	12
バタンバン	5	1	6	82	6
コンボンチャム	9	1	8	91	0
コンボンチュナン	3	1	2	42	2
コンボンスプー	4	1	3	56	4
コンボントム	3	1	2	55	4
カンポット	4	1	4	64	0
カンダール	10	1	10	106	3
ココン	2	1	1	13	10
クラチエ	3	1	4	31	17
モンドルキリ	1	1	1	13	17
プノンペン特別市	7	1	7	43	7
プレアヴィヒア	1	1	1	30	19
プレイベン	12	1	11	113	7
プルサット	4	1	3	40	4
ラタナキリ	2	1	1	29	6
シエムリアップ	4	1	4	93	3
シアヌークビル	1	1	0	15	2
ストウンレン	1	1	0	19	5
スパイリエン	4	1	5	47	2
タケオ	6	1	6	80	3
ウドンメンチェイ	2	1	1	37	1
ケップ特別市	1	1	0	5	0
パイリン特別市	1	1	0	7	0
トボンクムン	7	1	6	71	2
国立病院		9			
合計	103	34	94	1,250	129

出典：Health Sector Progress in 2021, MOH

また、本調査対象となる病院の各 CPA レベルの医療サービス供給体制の一般的な組織構造は、以下の通りである。

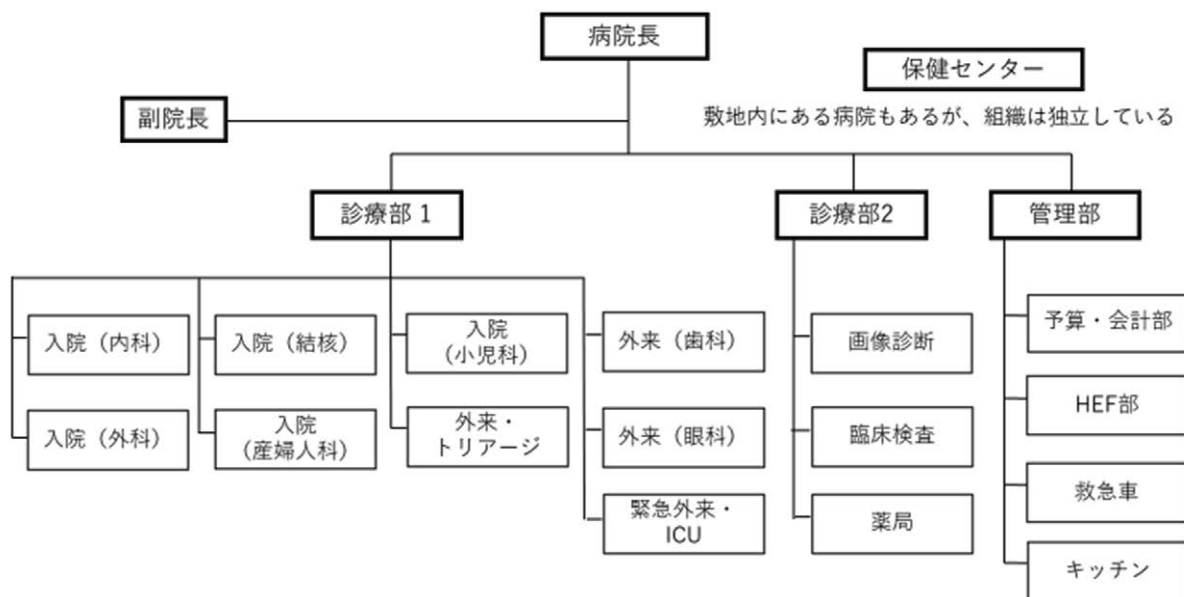
1) CPA1



出典：保健省

図 2-3 CPA1 リファラル病院組織図

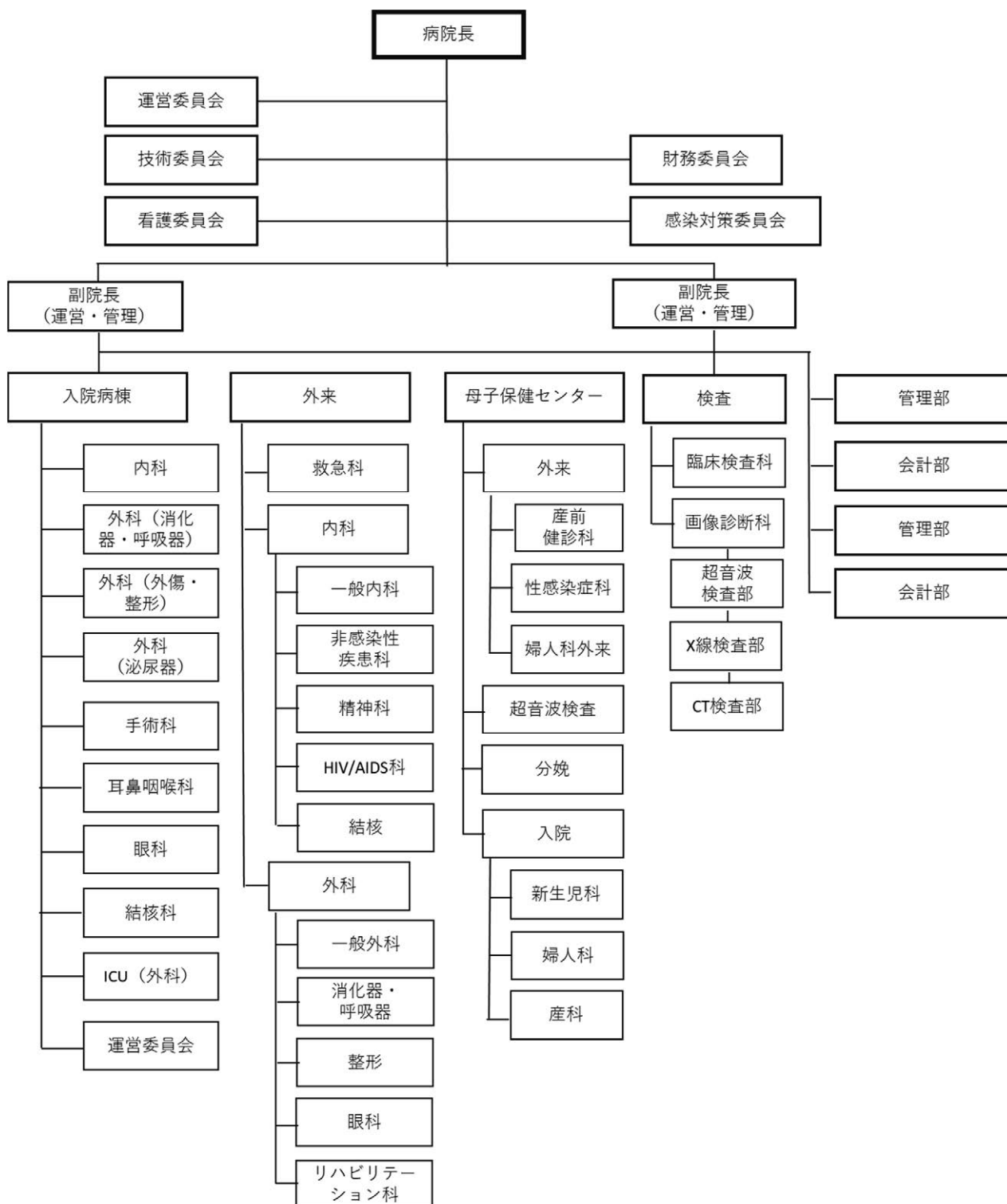
2) CPA 2



出典：保健省

図 2-4 CPA2 リファラル病院組織図

3) CPA3



出典：保健省

図 2-5 CPA3 リファラル病院組織図

4) 対象病院における医療従事者・職員数

本調査で対象となる病院の医療従事者・職員数を表 2-3 に示す。

表 2-3 調査対象病院一般情報

州	病院	CPA	病床数	総職員数	総医療スタッフ数	専門医	医師	看護師	助産師	医療スタッフに占める女性の割合 (%)
バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	CPA3	240	258	166	4	24	60	54	57
バンテアイメンチェイ	セレイソルフォン病院	CPA1	106	83	72	0	4	24	28	63
バンテアイメンチェイ	ポイペト病院	CPA2	100	116	96	2	15	18	31	58
バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	CPA1	60	39	36	1	3	12	7	50
バンテアイメンチェイ	マライサンテペアブ病院	CPA1	60	34	21	0	6	6	8	60
バンテアイメンチェイ	プレアネットプレア病院	CPA2	60	59	51	0	6	13	13	31
バンテアイメンチェイ	ブノンスロック病院	CPA1	60	48	32	0	3	12	10	40
バンテアイメンチェイ	スマブオック病院	CPA2	80	57	46	0	5	19	17	31
バンテアイメンチェイ	スベイチェック病院	CPA1	60	39	29	0	2	15	10	55
バッターバン	スマコウル病院	CPA1	48	51	50	1	5	22	13	45
バッターバン	ムンルエッセイ病院	CPA2	84	121	96	2	15	41	32	52
バッターバン	サンボブルオン病院	CPA2	65	114	79	0	12	42	14	52
バッターバン	ノリン病院	CPA1	40	47	40	0	6	16	9	55
バッターバン	ロカル病院	CPA1	45	42	34	0	4	12	10	47
コンボンチャム	フンセンスタングトラン病院	CPA1	50	38	31	0	5	11	7	39
コンボンチャム	チェアングプリー病院	CPA2	80	81	72	0	15	25	22	60
コンボンチャム	バチアイ病院	CPA2	80	71	54	3	14	11	18	72
コンボンチャム	プリーチョール病院	CPA1	70	49	45	1	9	14	12	45
コンボンチャム	カオーサウサン病院	CPA1	40	26	22	0	3	8	7	75
コンボンチャム	スレイサントー病院	CPA2	80	56	40	0	5	11	16	60
コンボンチャム	チャムカーレウ病院	CPA2	100	88	78	0	9	2	0	75
コンボンチャム	クンメアス病院	CPA1	45	32	30	0	5	11	8	70
コンボンチュナン	コンボンチュナン州病院	CPA3	235	240	214	5	36	90	37	59
コンボントム	ストーン病院	CPA2	70	81	70	1	21	18	17	40
カンポット	アンコールチェイ病院	CPA2	60	59	49	3	4	18	6	51
カンポット	ブナイフセンカオスラ病院	CPA1	35	34	18	0	4	7	5	50
カンポット	コンボンチャック病院	CPA2	65	60	48	0	10	20	11	50
カンダール	タクマウ州病院	CPA3	120	260	200	7	52	83	28	60
カンダール	カオタム病院	CPA2	74	69	66	1	9	25	17	57
カンダール	ブナイヘセンロカルコン病院	CPA2	40	66	63	3	11	17	25	59
カンダール	ポンヘアレウ病院	CPA2	108	50	45	0	6	12	15	56
クラチエ	クラチエ州病院	CPA3	75	165	150	2	22	74	26	60
クラチエ	チョロン病院	CPA2	70	86	68	0	10	32	16	37
モンドルキリ	センモノロム州病院	CPA2	77	86	69	2	11	14	14	20
ブレイベン	ブレイベン州病院	CPA3	200	162	104	6	15	41	27	58
ブレイベン	コンボントラベック病院	CPA2	120	40	33	1	7	12	10	55
ブレイベン	ネアックルン病院	CPA2	120	89	72	2	22	36	14	38
ブレイベン	ペアレ病院	CPA2	120	77	57	1	5	26	14	50
ラタナキリ	ラタナキリ州病院	CPA3	122	110	95	2	22	56	17	50
ラタナキリ	ボルケオ病院	CPA2	71	61	51	0	7	14	11	60
シェムリアップ	クララン病院	CPA2	81	50	38	0	6	17	8	34
シェムリアップ	ソットニックム病院	CPA2	100	90	71	1	14	24	14	44
シェムリアップ	アンコアチャム病院	CPA2	40	54	44	0	4	20	7	80
シェムリアップ	プオック病院	CPA2	76	62	42	2	5	13	12	62
スパイリエン	スヴェイチュラム病院	CPA1	60	62	42	0	6	15	16	66
スパイリエン	チフウ病院	CPA1	60	72	62	0	9	13	12	40
スパイリエン	ロミーズハエック病院	CPA2	84	77	65	0	10	27	13	41

州	病院	CPA	病床数	総職員数	総医療スタッフ数	専門医	医師	看護師	助産師	医療スタッフに占める女性の割合 (%)
スバイリエン	スベイティープ病院	CPA1	55	32	30	0	5	12	5	50
スバイリエン	サマキロンドゥオル病院	CPA1	45	55	51	0	9	20	18	51
タケオ	キリボン病院	CPA2	120	108	90	2	13	37	22	18
タケオ	プレイカバス病院	CPA2	70	72	64	1	7	17	14	50

出典：アンケート調査回答

2-1-2 財政・予算

2-1-2-1 中央政府

保健省予算（中央・地方別）の年次推移を表 2-4 に示す。保健省予算は、2019 年度までは、毎年 8%を超える増加率を示していたが、2020 年度以降は 5%台で推移している。支出の中央と地方への分配は、地方支出の保健省予算に占める割合が、2014 年度には 29%だったものが、2016 年度に 38%に急上昇し、それ以降は概ね 40%で推移している。

表 2-4 保健省予算（中央・地方別）の年次推移（100 万リエル（KHR））

	2019 年度	2020 年度	2021 年度
保健省予算	1,545,525.00	1,636,498.00	1,720,684
対前年増加率	10.90%	5.9%	5.1%
中央予算	931,572.00	961,462	1,030,290
対前年増加率	13.60%	3.2%	7.2%
予算に占める割合	60%	59%	60%
地方予算	613,953	675,036	690,394.0
対前年増加率	7%	9.9%	2.3%
予算に占める割合	40%	41%	40%

出典：Health Sector Progress in 2021, MoH

2-1-2-2 調査対象病院

カンボジアの公立病院の予算は、各州の州保健局が州内のリファラル病院や保健センターの必要額を保健行政区経由で取りまとめて保健省に請求し、決まる仕組みになっている。年次運営計画に示された根拠をもとに、最終的に予算金額を配分する決定権は保健省にある。調査対象病院における年間運用予算の質問票回答を表 2-5 に示す。

表 2-5 調査対象病院における年間運用予算（保健省からの予算）

州	病院	CPA	病床数	保健省からの年間運用予算 (USD)
バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	CPA3	240	100,000
バンテアイメンチェイ	セレイソルフォン病院	CPA1	106	62,500
バンテアイメンチェイ	ポイペト病院	CPA2	100	100,000
バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	CPA1	60	87,500
バンテアイメンチェイ	マライサンテペアプ病院	CPA1	60	97,500
バンテアイメンチェイ	プレアネットプレア病院	CPA2	60	75,000
バンテアイメンチェイ	プノンスロック病院	CPA1	60	87,000
バンテアイメンチェイ	スマプオック病院	CPA2	80	100,000
バンテアイメンチェイ	スベイチェック病院	CPA1	60	100,000

州	病院	CPA	病床数	保健省からの年間運用 予算 (USD)
バットアンバン	スマコウル病院	CPA1	48	90,000
バットアンバン	ムンルエッセイ病院	CPA2	84	90,000
バットアンバン	サンポブルオン病院	CPA2	65	100,000
バットアンバン	ノリン病院	CPA1	40	87,500
バットアンバン	ロカル病院	CPA1	45	87,500
コンボンチャム	フンセンスタングトラン病院	CPA1	50	87,500
コンボンチャム	チェアングプリー病院	CPA2	80	87,500
コンボンチャム	バチアイ病院	CPA2	80	100,000
コンボンチャム	プリーチョール病院	CPA1	70	62,500
コンボンチャム	カオーサウサン病院	CPA1	40	62,500
コンボンチャム	スレイサントー病院	CPA2	80	90,000
コンボンチャム	チャムカーレウ病院	CPA2	100	75,000
コンボンチャム	クンメアス病院	CPA1	45	62,500
コンボンチュナン	コンボンチュナン州病院	CPA3	235	1,291,649
コンポントム	ストン病院	CPA2	70	100,000
カンポット	アンコールチェイ病院	CPA2	60	100,000
カンポット	ブナイフセンカオスラ病院	CPA1	35	87,000
カンポット	コンボンチャック病院	CPA2	65	100,000
カンダール	タクマウ州病院	CPA3	120	135,000
カンダール	カオタム病院	CPA2	74	87,500
カンダール	ブナイヘセンロカルコン病院	CPA2	40	25,000
カンダール	ポンヘアレウ病院	CPA2	108	100,000
クラチエ	クラチエ州病院	CPA3	75	175,000
クラチエ	チョロン病院	CPA2	70	100,000
モンドルキリ	センモノロム州病院	CPA2	77	114,500
プレイベン	プレイベン州病院	CPA3	200	685,250
プレイベン	コンボントラベック病院	CPA2	120	30,000
プレイベン	ネアックルン病院	CPA2	120	142,000
プレイベン	ペアレン病院	CPA2	120	120,000
ラタナキリ	ラタナキリ州病院	CPA3	122	200,000
ラタナキリ	ボルケオ病院	CPA2	71	87,500
シェムリアップ	クララン病院	CPA2	81	100,000
シェムリアップ	ソットニックム病院	CPA2	100	100,000
シェムリアップ	アンコアチャム病院	CPA2	40	100,000
シェムリアップ	プオック病院	CPA2	76	112,500
スパイリエン	スヴェイチュラム病院	CPA1	60	87,500
スパイリエン	チフゥ病院	CPA1	60	87,500
スパイリエン	ロミーズハエック病院	CPA2	84	241,500
スパイリエン	スベイティープ病院	CPA1	55	87,500
スパイリエン	サマキロンドゥオル病院	CPA1	45	100,000
タケオ	キリボン病院	CPA2	120	562,541
タケオ	プレイカバス病院	CPA2	70	100,000

出典：アンケート調査回答

多くの対象病院では、医療廃棄物管理に対する特別な予算項目はなく、焼却炉の運転に必要な費用は、燃料費、電気代等の費目に含まれることになる。このため各病院では、医療廃棄物管理に係る正確な支出を把握していないのが実態である。表 2-6 に本調査対象病院の中で、収支細目の回答があった病院の収入・支出の内訳を示す。

表 2-6 各 CPA における年間運用費にかかる燃料・電気代の割合

単価:USD

病院名		マライサンテペアプ 病院	クラチエ州病院	
CPA レベル		CPA1	CPA3	
収入	保健省からの年間予算	97,500	175,000	
	診療費収入 (User fee)	9,629	232,483	
	貧困救済基金 (HEF)	16,143	337,743	
	その他保険等	40,449	45,461	
	総収入費	163,721	790,686	
支出	運営費	衛生管理資材費	14,714	26,231
		施設運営費 (及び資材費)	37,889	61,075
		医療機器運営費 (及び資材費)	45,913	34,083
		燃料	20,100	21,923
		電気	5,558	0
		水道	0	0
		外部委託費	10,210	31,559
		施設メンテナンス費	12,623	51,768
		その他メンテナンス費	0	160,017
		輸送費	783	6,960
	総運営費	147,788	393,616	
	運営費以外の支出	15,559	397,014	
	総支出	163,347	790,629	

出典：マライサンテペアプ病院、クラチエ州病院

各病院の収入は、保健省からの予算と、診療による収入に分けて管理されている。病院独自の収入は、診療費 (User fee)、貧困救済基金 (Health Equity Fund : HEF)、社会保険等となっている。病院独自の収入のうち、およそ 60%が職員の給料、39%が院内サービス改善、1%を政府への納付にあてており、この比率は若干の誤差はあるが、全国でほぼ一律である。

2-1-3 技術水準

2-1-3-1 CPA ごとの技術水準

本節では、調査対象の CPA1 から 3 の病院の現状と課題を取りまとめた。対象病院の各 CPA レベルにおける指標の平均値を表 2-7 に記す。

表 2-7 調査対象病院の各 CPA レベルにおける指標の平均値

項目	CPA1	CPA2	CPA3
ベッド数	54 床	84 床	165 床
夜間ベッド占有率	55%	63%	74.3%
外来患者数 (月)	550 人	900 人	2,616 人
入院患者数 (月)	870 人	362 人	870 人
医療スタッフ数	38.2 人	61 人	154 人
女性スタッフの割合	54.5%	48.5%	57%
廃棄物管理に関わる病院スタッフ数	12 人	12 人	22 人
医療廃棄物を清掃等取り扱うスタッフ数	4 人	5 人	16.8 人
上記スタッフ中の女性割合	74%	72%	57%
一日あたりの廃棄物総量	154kg	241kg	550kg
一日あたりの医療廃棄物総量	27.3kg	42.9kg	59kg
一日あたりの感染性廃棄物総量	15kg	16.5kg	42kg
IPCC を有している病院の割合	100%	100%	100%

項目	CPA1	CPA2	CPA3
(廃棄物管理を含む)	(18/18)	(27/27)	(6/6)
医療廃棄物処理を外部委託している病院数	5.5% (1/18)	0% (0/27)	0% (0/6)
過去二年間で医療廃棄物管理に係るトレーニングを実施している病院割合	72% (13/18)	96% (26/27)	67% (4/6)
医療廃棄物管理に対するスタッフの認知度 (5: とても良い、1: とても悪い)	2.5	2.6	3.1
医療廃棄物処理のキャパシティは十分であると回答した病院の割合	83% (15/18)	25% (7/27)	100% (6/6)
廃棄物の分別を適切に実施していると回答した病院割合 (自己評価)	100% (6/6)	70% (19/27)	100% (6/6)
医療廃棄物管理要求事項確認のための内部監視・モニタリングシステムを有している病院	33.3% (6/18)	37% (10/27)	50% (3/6)

出典：調査団作成

病院での聞き取り及び、文献調査により、判明した医療廃棄物に係る主たる課題を以下に示す。

- 保健省は、医療廃棄物管理や感染予防管理（IPC）に関する政策、規制、ガイドラインを有しているが、各病院や併設されている保健センターでの実施状況は十分ではない。特に、CPA1、CPA2 病院の医療廃棄物管理は全般的に脆弱であり、多くの課題を抱えている。州保健局や病院スタッフからの聞き取り調査でも同様の意見が認められた。
- 多くの病院が、基本的な分別や定期的なトレーニングを実施していると回答しているものの、内容がまだ十分に定着していないのが現状である。特に清掃員など院内で廃棄物を主に取り扱うスタッフは、感染予防に関する教育を十分に受けていない可能性が高く、廃棄物からの病原体曝露リスクがある。（就学レベルの低い女性が多く雇用されている傾向がある）
- 感染性廃棄物等は、色の異なるボックスを使用することで一般廃棄物と分別されているが、感染性廃棄物のボックスに食物残渣が認められるなど、分別管理のさらなる改善が必要である。
- 針や注射器の不適切な分別が確認された。特に、針や注射シリンジ用のセーフティーボックスなどが、患者の通り道や建物の入り口、水場に置かれている病院が多数見られた。結果として、患者が容易にアクセスでき、感染源に曝露される可能性がある状況となっている。
- 有害廃棄物の分別と回収に関する基準・手順等が多くの病院で十分に整備されていない。結果として、一般廃棄物と共に、埋立地に投棄しているなどの病院も複数認められる。
- 保管施設が不適切な場所に設置されている。（屋根がない、水浸しになりやすい、動物や虫が入りやすい、有害・非有害の区分けがされていない）。
- レンガ焼却炉など性能の低い小規模な焼却炉が、依然として多くの病院で修復されながら使われている。結果として、匂いや煙等で苦情が出ている病院が少なくない。

2-1-3-2 対象病院の分別・処理の状況

(1) 分別状況

調査対象病院の分別状況を表 2-8 に示す。ヒアリング調査においては、対象病院すべてが少なくとも感染性廃棄物、鋭利な廃棄物、一般廃棄物の 3 種類に分別しているとの回答であった。

表 2-8 調査対象病院の分別状況

No	州	病院名	感染	鋭利なもの	一般	厨芥	ガラス	紙	プラスチック	その他
1	バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	1	1	1	0	0	0	0	
2	バンテアイメンチェイ	セレイソルフォン病院	1	1	1	1	0	1	0	1 有毒廃棄物
3	バンテアイメンチェイ	ポイペト病院	1	1	1	1	0	0	0	1 有毒廃棄物
4	バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	1	1	1	1	1	0	0	1 有毒廃棄物
5	バンテアイメンチェイ	マライサンテペアブ病院	1	1	1	1	1	0	0	0
6	バンテアイメンチェイ	プレアネットプレア病院	1	1	1	1	0	0	0	1 有毒廃棄物
7	バンテアイメンチェイ	プノンスロック病院	1	1	1	1	0	0	0	1 有毒廃棄物
8	バンテアイメンチェイ	スマブオック病院	1	1	1	1	1	0	0	0

No	州	病院名	感染	鋭利な もの	一般	厨芥	ガラス	紙	プラス チック	その他
9	バンテアイメンチェイ	スベイチェック病院	1	1	1	1	1	1	1	0
10	バタンバン	スマコウル病院	1	1	1	1	0	0	0	1 有毒廃棄物
11	バタンバン	ムンルエッセイ病院	1	1	1	1	1	0	0	1 有毒廃棄物
12	バタンバン	サンポブルオン病院	1	1	1	1	1	0	0	0
13	バタンバン	ノリン病院	1	1	1	1	1	1	1	0
14	バタンバン	ロカル病院	1	1	1	1	0	0	0	1 有毒廃棄物
15	コンボンチャム	フンセンスタングトラン病院	1	1	1	1	1	0	0	0
16	コンボンチャム	チェアングブリー病院	1	1	1	1	1	0	0	0
17	コンボンチャム	パチアアイ病院	1	1	1	1	1	0	1	0
18	コンボンチャム	ブリーチョール病院	1	1	1	1	1	0	0	0
19	コンボンチャム	カオーサウサン病院	1	1	1	1	1	0	1	0
20	コンボンチャム	スレイサントー病院	1	1	1	1	1	0	0	1 有毒廃棄物
21	コンボンチャム	チャムカーレウ病院	1	1	1	0	0	0	0	1 放射性廃棄物
22	コンボンチャム	クンメアス病院	1	1	1	1	1	0	0	0
23	コンボンチュナン	コンボンチュナン病院	1	1	1	1	0	0	0	0
24	コンボントム	ストン病院	1	1	1	1	0	0	0	0
25	カンボット	アンコールチェイ病院	1	1	1	1	1	0	0	1 有毒廃棄物
26	カンボット	ブナイフセンカオスラ病院	1	1	1	1	1	0	0	1 薬剤
27	カンボット	コンボンチャック病院	1	1	1	1	0	0	0	1 有毒廃棄物
28	カンダール	タクマウ州病院	1	1	1	1	0	0	0	1 有毒廃棄物
29	カンダール	カオタム病院	1	1	1	1	1	0	0	0
30	カンダール	ブナイヘセンロカルコン病院	1	1	1	1	1	0	0	0
31	カンダール	ポンヘアレウ病院	1	1	1	1	1	0	0	1 医療廃棄物、化学薬品
32	クラチエ	クラチエ州病院	1	1	1	1	1	0	0	0
33	クラチエ	チョロン病院	1	1	1	1	1	0	0	0
34	モンドルキリ	センモノロム州病院	1	1	1	1	0	0	0	1 有毒廃棄物、液体廃棄物
35	ブレイベン	ブレイベン州病院	1	1	1	1	0	0	0	1 薬剤
36	ブレイベン	コンボントラベック病院	1	1	1	1	1	0	0	1 化学薬品、薬剤
37	ブレイベン	ネアックルン病院	1	1	1	1	1	0	1	0
38	ブレイベン	ベアレン病院	1	1	1	0	1	1	1	0
39	ラタナキリ	ラタナキリ州病院	1	1	1	1	0	0	0	0
40	ラタナキリ	ボルケオ病院	1	1	1	1	0	0	0	1 有毒廃棄物
41	シェムリアップ	クララン病院	1	1	1	1	1	0	0	0
42	シェムリアップ	ソットニックム病院	1	1	1	0	0	0	0	0
43	シェムリアップ	アンコアチャム病院	1	1	1	1	1	0	0	1 期限切れ薬剤、有毒廃棄物
44	シェムリアップ	ブオック病院	1	1	1	1	0	0	0	1 有毒廃棄物
45	スパイリエン	スヴェイチュラム病院	1	1	1	1	1	0	1	0
46	スパイリエン	チフウ病院	1	1	1	1	0	0	0	0
47	スパイリエン	ロミーズハエック病院	1	1	1	1	1	0	1	0
48	スパイリエン	スベイティープ病院	1	1	1	1	1	0	0	0
49	スパイリエン	サマキロンドゥオル病院	1	1	1	1	1	0	0	0
50	タケオ	キリボン病院	1	1	1	0	1	0	1	0
51	タケオ	ブレイカバス病院	1	1	1	1	0	0	0	1 有毒廃棄物

出典：アンケート調査回答

(2) 処理状況

調査対象病院の処理状況を表 2-9 に示す。病院での施設内処理を基本としつつ、処理機材を持たない一部病院は、一部の医療廃棄物（主に鋭利な廃棄物）を近隣の病院へ運搬し処理している。また、カンダール州の 2 つの病院（表 2-9 中 No30 及び No31）は、民間企業が医療廃棄物を収集、処理する体制となっており、病院内での処理は行われていない。

表 2-9 対象病院の処理状況

No	州	病院名	なし	埋立	オープンタンク ⁶	野焼き	焼却	オートクレーブ	薬品消毒	備考
1	バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	0	0	0	0	1	1	0	
2	バンテアイメンチェイ	セレイソルフオン病院	0	1	0	0	1	0	0	鋭利及び有毒廃棄物は近隣病院へ運搬
3	バンテアイメンチェイ	ポイペト病院	0	0	0	0	1	1	0	
4	バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	0	1	0	0	1	0	0	
5	バンテアイメンチェイ	マライサンテペアブ病院	0	0	0	1	1	0	0	
6	バンテアイメンチェイ	ブレアネットブレア病院	0	1	0	0	0	1	0	
7	バンテアイメンチェイ	ブノスロック病院	0	1	0	0	0	0	0	鋭利な廃棄物は近隣病院へ運搬
8	バンテアイメンチェイ	スマブオック病院	0	1	0	0	0	0	1	
9	バンテアイメンチェイ	スバイチェック病院	0	1	0	0	1	0	0	
10	バットアンバン	スマコウル病院	0	0	0	0	1	0	0	鋭利な廃棄物は近隣病院へ運搬
11	バットアンバン	ムンルエッセイ病院	0	1	0	0	1	1	0	
12	バットアンバン	サンボブルオン病院	0	0	0	0	1	0	0	
13	バットアンバン	ノリン病院	0	1	0	0	1	0	0	
14	バットアンバン	ロカル病院	0	1	0	0	1	0	0	鋭利な廃棄物は近隣病院へ運搬
15	コンボンチャム	フンセンスタングトラン病院	0	0	0	0	1	1	0	
16	コンボンチャム	チェアングブリー病院	0	1	0	0	1	1	0	
17	コンボンチャム	パチアイ病院	0	0	0	0	1	0	0	
18	コンボンチャム	ブリーチョール病院	0	1	0	0	1	0	0	
19	コンボンチャム	カオーサウサン病院	0	1	0	0	1	0	0	
20	コンボンチャム	スレイサントー病院	0	1	0	1	1	0	0	
21	コンボンチャム	チャムカーレウ病院	0	1	0	0	1	1	0	
22	コンボンチャム	クンメアス病院	0	0	0	0	1	0	0	
23	コンボンチュナン	コンボンチュナン病院	0	1	0	0	1	1	0	
24	コンボントム	ストーン病院	0	1	0	0	1	0	0	
25	カンポット	アンコールチェイ病院	0	1	0	0	1	1	0	
26	カンポット	プナイフセンカオスラ病院	0	1	0	1	1	0	0	
27	カンポット	コンボンチャック病院	0	1	0	0	1	1	0	
28	カンダール	タクマウ州病院	0	1	0	0	1	0	0	
29	カンダール	カオタム病院	0	0	0	0	0	0	1	
30	カンダール	プナイヘセンロカルコン病院	1	0	0	0	0	0	0	民間企業が収集、処理を実施
31	カンダール	ボンヘアレウ病院	1	0	0	0	0	0	0	民間企業が収集、処理を実施
32	クラチエ	クラチエ州病院	0	1	0	0	1	0	1	
33	クラチエ	チョロン病院	0	1	0	0	1	0	0	
34	モンドルキリ	センモノロム州病院	0	0	0	0	1	1	0	
35	ブレイベン	ブレイベン州病院	0	1	0	1	1	1	0	
36	ブレイベン	コンボントラベック病院	0	0	0	0	0	1	0	
37	ブレイベン	ネアックルン病院	0	1	0	0	1	0	0	
38	ブレイベン	ベアレン病院	0	1	0	0	1	1	0	
39	ラタナキリ	ラタナキリ州病院	0	1	0	0	1	0	0	
40	ラタナキリ	ボルケオ病院	0	1	0	0	1	0	0	
41	シエムリアップ	クララン病院	0	0	0	0	1	0	1	
42	シエムリアップ	ソットニックム病院	0	0	0	0	1	0	0	
43	シエムリアップ	アンコアチャム病院	0	0	0	1	1	0	0	
44	シエムリアップ	ブオック病院	0	0	0	0	1	1	0	
45	スバイリエン	スヴェイチュラム病院	0	1	0	0	1	0	0	
46	スバイリエン	チフウ病院	0	1	0	0	1	0	0	
47	スバイリエン	ロミーズハエック病院	0	1	0	0	1	0	0	
48	スバイリエン	スベィティープ病院	0	1	0	0	1	0	0	
49	スバイリエン	サマキロンドゥオル病院	0	1	0	0	1	0	1	
50	タケオ	キリボン病院	0	0	0	1	0	0	0	
51	タケオ	ブレイカバス病院	0	1	0	0	1	1	0	

出典：アンケート調査回答（現状に即して一部斜字にて編集、追記）

⁶ 廃棄物を処理せずにそのまま投棄すること。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 既存医療廃棄物処理機材の概要

感染性医療廃棄物を処理する機材（焼却炉および電磁波滅菌装置）の配置状況を表 2-10 に示す。焼却炉は、政府資金調達にくわえグローバル・ファンドの支援により、英国製品がいくつかの調査対象施設に設置されている。電磁波滅菌装置は、WB や ADB のソフトローンにより 50 台前後がカンボジア国内の医療施設に導入されている。特に電磁波滅菌装置は、カンボジアでは新しい技術であり、未だ、運用に課題の見られる施設もある。

表 2-10 感染性医療廃棄物処理用機器（焼却炉および滅菌装置）の配置状況

	州	病院名	焼却炉	滅菌装置
1	バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	モデル：現地製品 設置年：1991 年 医療廃棄物量：50kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2020 年
2	バンテアイメンチェイ	セレイソルフォン病院	モデル：レンガ、現地製品 設置年：1999 年 医療廃棄物量：50kg/日	なし
3	バンテアイメンチェイ	ポイペト病院	モデル：現地製品 設置年：2012 年 医療廃棄物量：195kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2020 年
4	バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	モデル：コンクリート、現地製品 設置年：2019 年 医療廃棄物量：20kg/日	なし
5	バンテアイメンチェイ	マライサンテペアプ病院	モデル：レンガ、現地製品 設置年：1997 年 医療廃棄物量：35kg/日	なし
6	バンテアイメンチェイ	プレアネットプレア病院	モデル：MP 100、Addfield 英国 設置年：2021 年 医療廃棄物量：10kg/日	なし
7	バンテアイメンチェイ	プノンスロック病院	モデル：レンガ、現地製品 設置年：不明 医療廃棄物量：10kg/日	なし
8	バンテアイメンチェイ	スマプオック病院	なし 医療廃棄物量：35kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2020 年
9	バンテアイメンチェイ	スバイチェック病院	モデル：レンガ、現地製品 設置年：1993 年 医療廃棄物量：4kg/日	なし
10	バッターバン	スマコウル病院	モデル：コンクリート、現地製品 設置年：1993 年 医療廃棄物量：20kg/日	なし
11	バッターバン	ムンルエッセイ病院	モデル：不明、現地製品 設置年：2000 年 医療廃棄物量：70kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2017 年
12	バッターバン	サンポブルオン病院	モデル：コンクリート、現地製品 設置年：2000 年 医療廃棄物量：24kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2017 年
13	バッターバン	ノリン病院	モデル：コンクリート、現地製品 設置年：1995 年 医療廃棄物量：5kg/日	なし
14	バッターバン	ロカル病院	モデル：コンクリート、現地製品 設置年：2019 年 医療廃棄物量：50kg/日	なし

	州	病院名	焼却炉	滅菌装置
15	コンボンチャム	フンセンスタン グトラン病院	モデル：Ecoland 50、現地製品 設置年：2022年 医療廃棄物量：5kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2019年
16	コンボンチャム	チェアングプ リー病院	モデル：Ecoland 50、現地製品 設置年：2022年 医療廃棄物量：50kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2020年
17	コンボンチャム	バチアイ病院	モデル：Stella NU 100、日本 設置年：2010年 医療廃棄物量：10kg/日	
18	コンボンチャム	プリーチョール 病院	モデル：Ecoland、現地製品 設置年：2019年 医療廃棄物量：140kg/日	なし
19	コンボンチャム	カオーサウサン 病院	モデル：Ecoland 100、現地製品 設置年：2019年 医療廃棄物量：10kg/日	なし
20	コンボンチャム	スレイサントー 病院	モデル：Ecoland 50、現地製品 設置年：2019年 医療廃棄物量：30kg/日	なし
21	コンボンチャム	チャムカーレウ 病院	モデル：Ecoland 50、現地製品 設置年：2021年 医療廃棄物量：30kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2018年
22	コンボンチャム	クンメアス病院	モデル：Ecoland 50、現地製品 設置年：2018年 医療廃棄物量：20kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2019年
23	コンボンチュナン	コンボンチュナン 州病院	モデル：Stella NU 100、日本 設置年：2009年 医療廃棄物量：60kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2021年
24	コンボントム	ストーン病院	モデル：現地製品 設置年：2010年 医療廃棄物量：4kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2018年
25	カンボット	アンコールチェ イ病院	モデル：現地製品 設置年：2000年 医療廃棄物量：30kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2020年
26	カンボット	ブナイフセンカ オスラ病院	モデル：レンガ、現地製品 設置年：2018年 医療廃棄物量：10kg/日	なし
27	カンボット	コンボンチャック 病院	モデル：現地製品 設置年：2011年 医療廃棄物量：30kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2019年
28	カンダール	タクマウ州病院	モデル：LDF、中国 設置年：2013年 医療廃棄物量：150kg/日	なし
29	カンダール	カオタム病院	モデル：コンクリート、現地製品 設置年：2018年 医療廃棄物量：56kg/日（建替後推計値）	モデル：SteriWave 100 設置年：2019年（倉庫保管）
30	カンダール	ブナイヘセンロ カルコン病院	なし 医療廃棄物量：35kg/日 感染性廃棄物は他施設へ搬送処理	なし
31	カンダール	ポンヘアレウ病 院	なし 医療廃棄物量：90kg/日 感染性廃棄物は他施設へ搬送処理	なし
32	クラチエ	クラチエ州病院	モデル：レンガ、現地製品 設置年：1993年 医療廃棄物量：33kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2020年

	州	病院名	焼却炉	滅菌装置
33	クラチエ	チョロン病院	モデル：レンガ、現地製品 設置年：2016年 医療廃棄物量：15kg/日	なし
34	モンドルキリ	センモノロム州病院	モデル：レンガ、現地製品 モデル：Stella NU100、日本 設置年：2007年、2010年 医療廃棄物量：19kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2019年
35	プレイベン	プレイベン州病院	モデル：Stella NU 100、日本 設置年：2010年 医療廃棄物量：30kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2019年
36	プレイベン	コンポントラバック病院	なし 医療廃棄物量：30kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2019年
37	プレイベン	ネアックルン病院	モデル：Stella NU 100、日本 設置年：2010年 医療廃棄物量：100kg/日	なし
38	プレイベン	ベアレン病院	モデル：レンガ、現地製品 モデル：Stella NU 100、日本 設置年：2021年、2012年 医療廃棄物量：100kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2020年
39	ラタナキリ	ラタナキリ州病院	モデル：レンガ、現地製品 モデル：Stella NU 100、日本 設置年：2008年、2012年 医療廃棄物量：10kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2019年
40	ラタナキリ	ボルケオ病院	モデル：レンガ、現地製品 モデル：MP 100、Addfield、英国 設置年：2015年、2020年 医療廃棄物量：45kg/日	なし
41	シエムリアップ	クララン病院	モデル：コンクリート、現地製品 設置年：2020年 医療廃棄物量：5kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2021年
42	シエムリアップ	ソットニックム病院	モデル：MP 100、Addfield、英国 設置年：2019年 医療廃棄物量：30kg/日	なし
43	シエムリアップ	アンコアチャム病院	モデル：コンクリート、現地製品 設置年：2010年 医療廃棄物量：50kg/日	なし
44	シエムリアップ	プオック病院	モデル：現地製品 設置年：2012年 医療廃棄物量：50kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2019年
45	スパイリエン	スヴェイチュラム病院	なし 医療廃棄物量：5kg/日	なし
46	スパイリエン	チフウ病院	モデル：現地製品 設置年：2004年 医療廃棄物量：30kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2019年
47	スパイリエン	ロミーズハエック病院	モデル：レンガ、現地製品 モデル：現地製品 モデル：MP 100、Addfield、英国 設置年：2005年、不明、2021年 医療廃棄物量：50kg/日	なし
48	スパイリエン	スバイティープ病院	モデル：コンクリート、現地製品 設置年：2017年 医療廃棄物量：20kg/日	なし
49	スパイリエン	サマキロンドウ	モデル：レンガ、現地製品	なし

	州	病院名	焼却炉	滅菌装置
		オル病院	設置年：2020年 医療廃棄物量：8kg/日	
50	タケオ	キリボン病院	モデル：Stella NU 100、日本 モデル：レンガ、現地製品 設置年：2010年、2020年 医療廃棄物量：20kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2019
51	タケオ	プレイカバス病院	モデル：現地製品 設置日：2007年 医療廃棄物量：15kg/日	モデル：SteriWave 100 設置年：2019年




出典：調査団作成

(2) 現地焼却炉メーカーの状況

表 2-10 で整理しているとおおり、現在、調査対象病院において稼働している焼却炉の中には、カンボジア国産の焼却炉がある。その詳細は表 2-11 のとおりである。ヒアリングを実施した現地メーカーによると、国産の焼却炉メーカーは1つである。

なお、病院での稼働状況は良好とは言えず、黒煙に対する苦情が寄せられている。

表 2-11 カンボジア国産焼却炉 (ECOLAND-100) の詳細

項目	内容	
メーカー名	KHMER ECO TECHNOLOGY	
製品名	ECOLAND-100	
燃焼室容積	0.45 m ³	
処理能力	100-150 kg/h	
ごみ投入口直径	650 mm	
本体サイズ	高さ 2.7 m × 幅 0.95 m × 奥行 1.5 m	
煙突高さ	9 m	
バーナー	1 個	
燃料消費量	5-8 L/h (ディーゼル)	
現地写真	 チャムカーレウ病院	 カオーサウサン病院

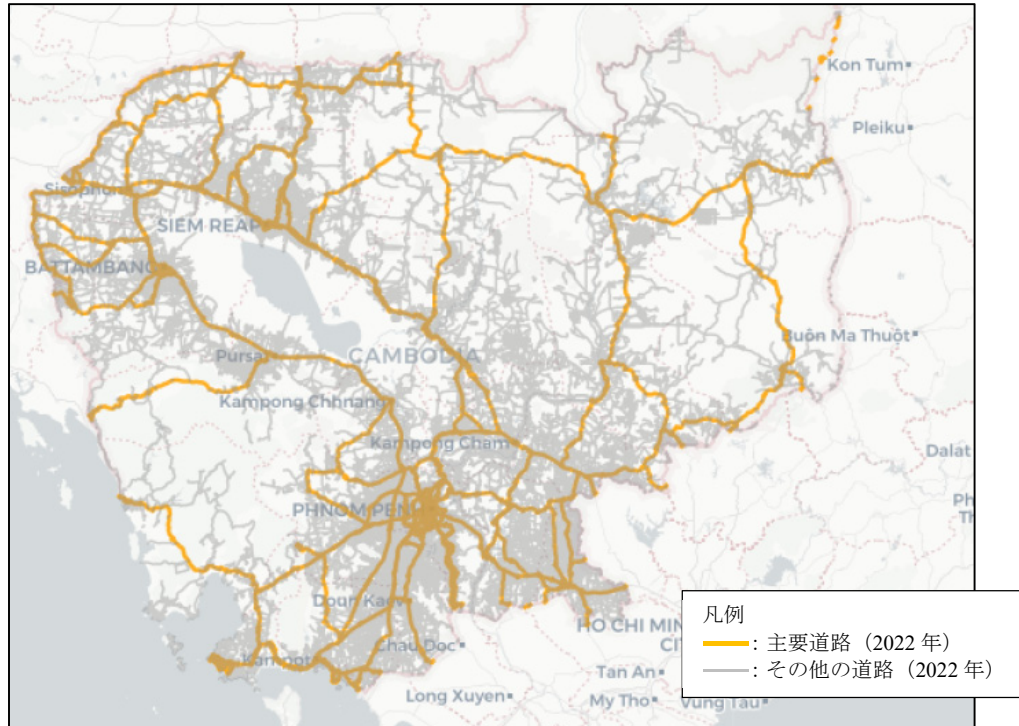
出典：KHMER ECO TECHNOLOGY パンプレット (Facebook) 及び調査団

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状態

2-2-1 関連インフラの整備状況

2-2-1-1 道路

カンボジアの道路網を図 2-6 に示す。日本を含む国際機関の支援により、道路の整備や修繕が行われている。対象病院はいずれも道路に面しており、車両でのアクセスが可能となっている。



出典：Open Development Cambodia

図 2-6 カンボジアの道路網

2-2-1-2 電気

カンボジアでは、経済成長に伴う電力需要の急増に対応するため、発電所の開発が進められているが、一部、タイ、ベトナム、ラオスから電力を輸入している。対象病院への電力状況は、ヒアリング調査によると、低圧または中圧配電、三相、220～400V である。電力は不安定であり、しばしば停電が発生する。

2-2-1-3 水道

対象病院は、上水または井水による給水が整備されている。

2-2-2 自然条件

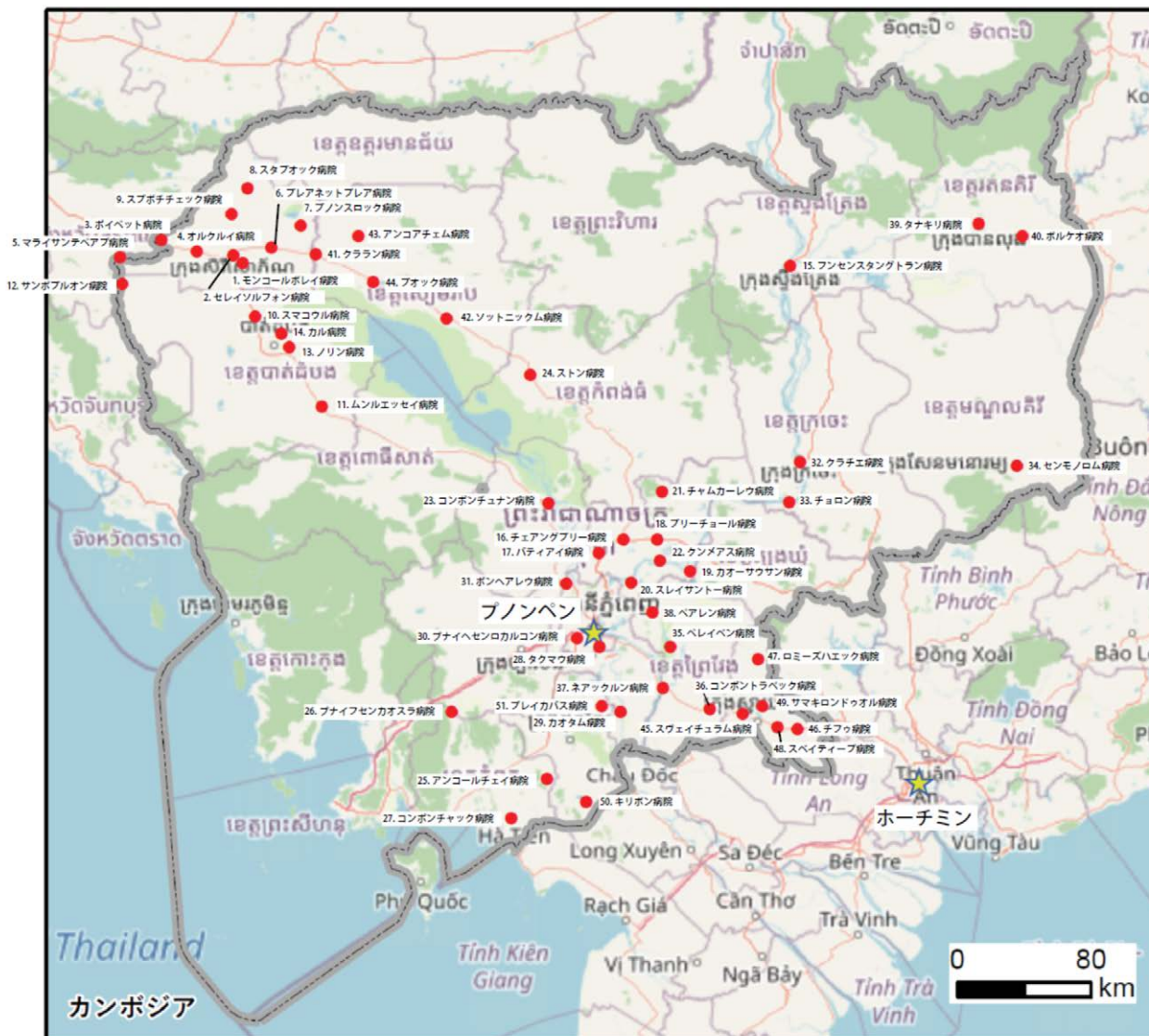
2-2-2-1 プロジェクト・サイトの位置

調査対象は、51 の病院であり、全国の 14 の州に分布している（表 2-12 及び図 2-7）。

表 2-12 調査対象病院

No	州	病院名	CPA	No	州	病院名	CPA
1	バンテアイメン チェイ	モンコールボレイ州病院	CPA3	28	カンダール	タクマウ州病院	CPA3
2		セレイソルフォン病院	CPA1	29		カオタム病院	CPA2
3		ポイペト病院	CPA2	30		ブナイヘセンロカルコン病院	CPA2
4		オルクルイ病院	CPA1	31		ボンヘアレウ病院	CPA2
5		マライサンテベアブ病院	CPA1	32	クラチエ	クラチエ州病院	CPA3
6		ブレアネットブレア病院	CPA2	33		チョロン病院	CPA2
7		ブノスロック病院	CPA1	34	モンドルキリ	センモノロム州病院	CPA2
8		スマブオック病院	CPA2	35	ブレイベン	ブレイベン州病院	CPA3
9		スベイチェック病院	CPA1	36		コンボントラベック病院	CPA2
10	スマコウル病院	CPA1	37	ネアックルン病院		CPA2	
11	バタンバン	ムンルエッセイ病院	CPA2	38	ベアレン病院	ベアレン病院	CPA2
12		サンボプルオン病院	CPA2	39		ラタナキリ州病院	CPA3
13		ノリン病院	CPA1	40	ラタナキリ	ボルケオ病院	CPA2
14		ロカル病院	CPA1	41		クララン病院	CPA2
15	コンボンチャム	フンセンスタングトラン病院	CPA1	42	シェムリアップ	ソットニックム病院	CPA2
16		チェアングブリー病院	CPA2	43		アンコアチャム病院	CPA1
17		バチアイ病院	CPA2	44		ブオック病院	CPA2
18		プリーチョール病院	CPA1	45	スパイリエン	スヴェイチュラム病院	CPA1
19		カオーサウサン病院	CPA1	46		チフウ病院	CPA1
20		スレイサントー病院	CPA2	47		ロミーズハエック病院	CPA2
21		チャムカーレウ病院	CPA2	48		スベיתיープ病院	CPA1
22		クンメアス病院	CPA1	49		サマキロンドゥオル病院	CPA1
23	コンボンチュナン	コンボンチュナン病院	CPA3	50	タケオ	キリボン病院	CPA2
24	コンボントム	ストン病院	CPA2	51		ブレイカバス病院	CPA2
25	カンボット	アンコールチェイ病院	CPA2				
26		ブナイフセンカオスラ病院	CPA1				
27		コンボンチャック病院	CPA2				

出典：調査団



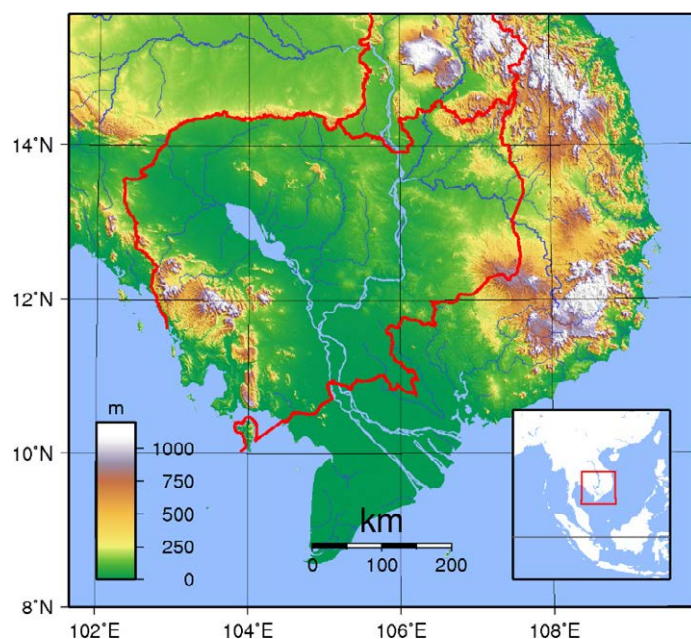
出典：調査団

図 2-7 調査対象病院の位置

2-2-2-2 地形・地質

(1) 地形

カンボジアは、東南アジア大陸のタイ、ラオス、ベトナム、タイ湾に囲まれた国であり、総面積は181,035km²である。ほぼ中央に広大なトンレサップ湖があり、これに流れを發するトンレサップ川がプノンペンでメコン川に合流する。湖と両河川の流域は平坦で、国土の大部分は海拔100m以下である。東北部にアンナン山脈（ラオス・ベトナム国境となる）につながるモンドルキリ高原（モンドルキリ州）がある。北部には切り立ったダンレク山地（タイ東北部との国境付近）、プノンペン西方にカルダモン山脈（クロワーニュ山脈）が連なり、その山系に最高峰アオラル山（1,813m）がある。



出典：National Centers for Environmental Information

図 2-8 地形図

(2) 地質

カンボジアは地質的に3つの異なる構造からなっている。カンボジア東部では三畳系からジュラ紀前期ライアス統の内湾成浅海堆積岩類が広く分布し、カンボジア西部にはジュラ紀—白亜紀の陸成砂岩が高地を形成している。それらの間の中央平野には第四紀堆積物が広く分布する⁷。

対象病院周辺の地質条件について、文献調査を実施した。調査結果から、地盤の種類、地盤の強度について、表 2-13 に示す。

表 2-13 調査対象病院周辺の地質条件

No	州	病院名	地盤の種類	地盤の強度 (弱い、中程度、強い)		
				0.00m to 5.00m	5.00m to 10.00m	>10.00m
1	バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 35.00m-40.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	強い
2	バンテアイメンチェイ	セレイソルフォン病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 35.00m-40.00m, then reach rock layer.	弱い	強い	非常に強い
3	バンテアイメンチェイ	ポイペト病院	Lean CLAY with gravel, Sandy CLAY, Gravally CLAY soil layer from 0.00m to 8.00m- 12.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	非常に強い
4	バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 10.00m-15.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	非常に強い
5	バンテアイメンチェイ	マライサンテペア病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 10.00m-15.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	非常に強い
6	バンテアイメンチェイ	プレアネットプレア病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00 to 35.00m-40.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	強い
7	バンテアイメンチェイ	プノンスロック病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00 to 25.00m-35.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	強い
8	バンテアイメンチェイ	スマプオック病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 15.00m-20.00m, then reach rock layer.	弱い	強い	非常に強い

⁷ 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物物質源機構 資源開発環境調査 カンボジア王国

No	州	病院名	地盤の種類	地盤の強度 (弱い、中程度、強い)		
				0.00m to 5.00m	5.00m to 10.00m	>10.00m
9	バンテアイメンチェイ	スベイチェック病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 20.00m-25.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	強い
10	バットアンバン	スマコウル病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 30.00m-40.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	強い
11	バットアンバン	ムンルエッセイ病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 30.00m-40.00m depth reach rock layer.	弱い	中程度	強い
12	バットアンバン	サンポブルオン病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 10.00m-15.00m, then reach rock layer.	中程度	中程度	強い
13	バットアンバン	ノリン病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 30.00m-40.00m, then reach rock layer.	中程度	中程度	強い
14	バットアンバン	ロカル病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 30.00m-40.00m, then reach rock layer.	中程度	中程度	強い
15	コンボンチャム	フンセンスタングトラン病院	Lean CLAY with gravel, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY, SIL, Clayey SAND soil layer from 0.00m to 20.00m-25.00m, then reach rock layer.	弱い	弱い	非常に強い
16	コンボンチャム	チェアングプリー病院	Clayey SAND with gravel, Sandy SILT, Lean CLAY with sand, Clayey SAND, Sandy Lean CLAY soil layer from 0.00m to 25.00m-30.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	強い
17	コンボンチャム	バチアイ病院	Lean CLAY, Sandy CLAY, Clayey SAND soil layer from 0.00m to 15.00m-20.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	強い
18	コンボンチャム	プリーチョール病院	Lean CLAY, Clayey SAND soil layer from 0.00m to 10.00m-15.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	非常に強い
19	コンボンチャム	カオーサウサン病院	Sandy SILT, Silty SAND SAND, SILT with sand, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	弱い
20	コンボンチャム	スレイサントー病院	Sandy SILT, SILT, Clayey SAND, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	弱い
21	コンボンチャム	チャムカーレウ病院	Elastic SILT, Silty SAND with gravel, Sandy Elastic SILT, Elastic SILT, Sandy SILT soil layer from 0.00m to 20.00m-25.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	非常に強い
22	コンボンチャム	クンメアス病院	Sandy SILT, Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Clayey Silty SAND soil layer from 0.00m to 45.00m-60.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	弱い
23	コンボンチュナン	コンボンチュナン病院	Lean CLAY, SILT, Clayey SAND soil layer from 0.00m to 15.00m-20.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	非常に強い
24	コンボントム	ストーン病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, Sandy CLAY, Clayey SAND soil layer from 0.00m to 20.00m-30.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	非常に強い
25	カンポット	アンコールチェイ病院	Lean CLAY, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 35.00m-40.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	強い
26	カンポット	ブナイフセンカオスラ病院	Lean CLAY, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 35.00m-40.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	非常に強い
27	カンポット	コンボンチャック病院	Lean CLAY, SILT, Clayey soil layer from 0.00m to 35.00m-40.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	非常に強い
28	カンダール	タクマウ州病院	Lean CLAY, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	弱い
29	カンダール	カオタム病院	Lean CLAY, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	弱い
30	カンダール	ブナイヘセンロカルコン病院	Lean CLAY, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	弱い
31	カンダール	ポンヘアレウ病院	Lean CLAY, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	弱い
32	クラチエ	クラチエ州病院	Lean CLAY, Lean CLAY with gravel, Sandy CLAY, soil layer from 0.00m to 15.00m-25.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	非常に強い
33	クラチエ	チョロン病院	Lean CLAY, SILT, Silty SAND, soil layer from 0.00m to 30.00m-40.00m, then reach rock layer.	中程度	弱い	強い
34	モンドルキリ	センモノロム州病院	Gravelly Silty SAND, Sandy Elastic SILT, Sandy CLAY soil layer from 0.00m to 5.00m-10.00m, then reach rock layer.	弱い	非常に強い	非常に強い

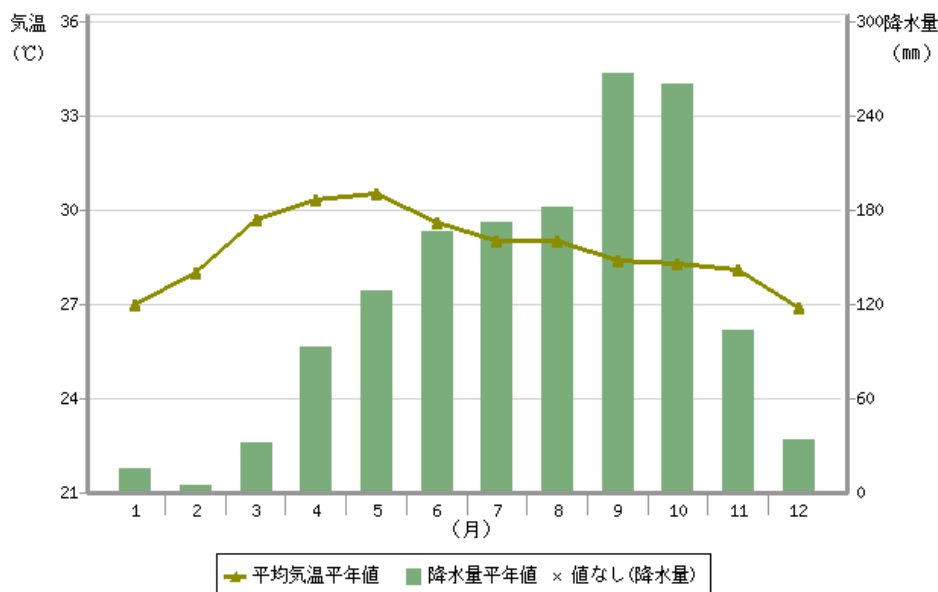
No	州	病院名	地盤の種類	地盤の強度 (弱い、中程度、強い)		
				0.00m to 5.00m	5.00m to 10.00m	>10.00m
35	プレイベン	プレイベン州病院	Lean CLAY, Sandy CLAY, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	中程度	中程度	強い
36	プレイベン	コンボントラベック病院	Lean CLAY, Sandy CLAY, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	弱い
37	プレイベン	ネアックルン病院	Lean CLAY, Sandy CLAY, Silty SAND soil layer from 0.00m to 45.00m-60.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	弱い
38	プレイベン	ペアレン病院	Lean CLAY, Sandy CLAY, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	強い
39	ラタナキリ	ラタナキリ州病院	Lean CLAY, SILT, Sandy Lean CLAY, Silty SAND soil layer from 0.00m to 20.00m-35.00m, then reach rock layer.	弱い	強い	中程度
40	ラタナキリ	ボルケオ病院	Lean CLAY, SILT, Sandy Lean CLAY, Silty SAND soil layer from 0.00m to 20.00m-35.00m, then reach rock layer.	弱い	強い	中程度
41	シエムリアップ	クララン病院	Sandy Lean CLAY, Clayey SAND, Lean CLAY with sand soil layer from 0.00m to 45.00m-60.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	強い
42	シエムリアップ	ソットニックム病院	Sandy Lean CLAY, Clayey SAND, Lean CLAY with sand soil layer from 0.00m to 45.00m-60.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	強い
43	シエムリアップ	アンコアチャム病院	Sandy Lean CLAY, Clayey SAND, Lean CLAY with sand soil layer from 0.00m to 45.00m-60.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	中程度
44	シエムリアップ	プオック病院	Sandy Lean CLAY, Clayey SAND, Lean CLAY with sand soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	強い
45	スパイリエン	スヴェイチュラム病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	中程度
46	スパイリエン	チフウ病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	中程度
47	スパイリエン	ロミーズハエック病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	中程度	弱い	中程度
48	スパイリエン	スバイティープ病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	中程度
49	スパイリエン	サマキロンドゥオル病院	Lean CLAY, Lean CLAY with sand, SILT, Silty SAND soil layer from 0.00m to 40.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	中程度	中程度
50	タケオ	キリボン病院	Clayey SAND, Lean CLAY soil layer from 0.00m to 35.00m-50.00m, then reach rock layer.	弱い	強い	強い
51	タケオ	プレイカバス病院	Clayey SAND, Silty SAND, Lean CLAY soil layer from 0.00m to 35.00m-50.00m, then reach rock layer.	中程度	強い	強い

出典：調査団

2-2-2-3 気象条件

カンボジアは、北緯 11 度から 15 度にまたがり、熱帯気候、モンスーン気候帯に属し、5 月から 10 月が雨季、11 月から 4 月が乾季である。降雨のピークは 9 月（海岸地域は 8 月）。雨季にはタイ湾からの風で気温は 22 度まで下がり、乾季には北東風で 40 度まで上がる。プノンペンでは、年間平均気温が 27 度、乾季と雨季の境目の 4 月が最高気温（35-25 度）で、乾季の 11 月に最低気温（30-23 度）である。雨季のメコン川の増水でトンレサップ湖に逆流し、湖面積がほぼ 10 倍に拡大する。

降雨量は地域によって差が大きい。地域区分は、中南部の平野地域、トンレサップ湖地域、南西部の海岸地域、北東部の高原山岳地域の 4 地域に大きく区分され、海岸地域がもっとも年間降水量が多く、次いで高原地域がやや多いが、年間降雨量は年によって変動がある。対象病院は位置しないが、参考としてプノンペン市の平年値を図 2-9 に示す。



出典：気象庁「世界の気候データツール」

図 2-9 プノンペン市の平年値

また、調査対象病院の機材設置候補地における豪雨による滞水リスクについて、各病院にヒアリングを行った。結果について表 2-14 に示すとおり、51 候補施設中 15 施設で機材設置候補地の脆弱性（滞水リスク）があるとの回答であった。

表 2-14 調査対象病院の機材設置候補地における滞水リスク

No	州	病院名	機材設置候補地の脆弱性 (滞水リスク)
1	バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	有
2	バンテアイメンチェイ	セレイソルフォン病院	有
3	バンテアイメンチェイ	ポイペト病院	なし
4	バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	有
5	バンテアイメンチェイ	マライサンテペアプ病院	有
6	バンテアイメンチェイ	プレアネットプレア病院	なし
7	バンテアイメンチェイ	プノンスロック病院	なし
8	バンテアイメンチェイ	スマプオック病院	有
9	バンテアイメンチェイ	スバイチェック病院	なし
10	バタンバン	スマコウル病院	なし
11	バタンバン	ムンルエッセイ病院	なし
12	バタンバン	サンポブルオン病院	なし
13	バタンバン	ノリン病院	有
14	バタンバン	ロカル病院	なし
15	コンボンチャム	フンセンスタングトラン病院	なし
16	コンボンチャム	チェアングブリー病院	有
17	コンボンチャム	パチアイ病院	なし
18	コンボンチャム	プリーチョール病院	なし
19	コンボンチャム	カオーサウサン病院	なし
20	コンボンチャム	スレイサントー病院	有
21	コンボンチャム	チャムカーレウ病院	有
22	コンボンチャム	クンメアス病院	なし
23	コンボンチュナン	コンボンチュナン病院	有
24	コンボントム	ストン病院	有

No	州	病院名	機材設置候補地の脆弱性 (滞水リスク)
25	カンポット	アンコールチェイ病院	なし
26	カンポット	ブナイフセンカオスラ病院	なし
27	カンポット	コンボンチャック病院	なし
28	カンダール	タクマウ州病院	なし
29	カンダール	カオタム病院	なし
30	カンダール	ブナイヘセンロカルコン病院	なし
31	カンダール	ボンヘアレウ病院	なし
32	クラチエ	クラチエ州病院	有
33	クラチエ	チョロン病院	なし
34	モンドルキリ	センモノロム州病院	なし
35	プレイベン	プレイベン州病院	なし
36	プレイベン	コンボントラベック病院	なし
37	プレイベン	ネアックルン病院	なし
38	プレイベン	ペアレン病院	なし
39	ラタナキリ	ラタナキリ州病院	なし
40	ラタナキリ	ボルケオ病院	なし
41	シエムリアップ	クララン病院	有
42	シエムリアップ	ソットニックム病院	なし
43	シエムリアップ	アンコアチャム病院	有
44	シエムリアップ	プオック病院	なし
45	スパイリエン	スヴェイチュラム病院	なし
46	スパイリエン	チフウ病院	有
47	スパイリエン	ロミーズハエック病院	なし
48	スパイリエン	スベイティープ病院	なし
49	スパイリエン	サマキロンドゥオル病院	なし
50	タケオ	キリボン病院	なし
51	タケオ	プレイカバス病院	なし

出典：調査団

2-3 環境社会配慮

JICA「環境社会配慮ガイドライン（2022年1月公布）」に基づく本プロジェクトのカテゴリ分類は、廃棄物処理・処分セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断され、かつ、同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しないことから、「カテゴリ B」に分類された。

2-3-1 環境社会影響を与える事業コンポーネント

本プロジェクトにおいて想定されている事業内容は、表 2-15 のとおりである。プロジェクトの詳細については、第 3 章で述べる。

表 2-15 事業コンポーネントの概要

概要	諸元
焼却炉の調達と据え付け 土台、屋根、囲いの建設	病院の敷地内に医療廃棄物処理のための焼却炉の設置 設置個所：29 病院 焼却炉の処理能力 処理能力 20kg/h（小規模）、処理能力 30kg/h（中規模） 及び処理能力 50kg/h（大規模）の 3 モデル 今回設置する焼却炉からの排水はない
焼却炉メーカーによる操作指 導とコンサルタントによるソ フトコンポーネント	機材の維持管理に係る技術指導

出典：調査団

対象病院は要請のあった 51 病院の絞り込みを行い、29 病院へ焼却炉を設置することとなった。対象 29 病院では 1 日に 5kg～195kg の医療廃棄物がある。これらの病院では、それぞれ地中への埋設、野焼き、焼却炉、滅菌装置などにより廃棄物処理を行っている。病院内には廃棄物処理を行うオペレーターがおり、整備される焼却炉もこのオペレーターが操作を行うことになる。なお、絞り込みにあたっては、院内に設置する空スペースがあることを絶対条件とした。従い本事業においては、土地取得、非正規居住者を含む住民移転は発生しない。

また、焼却炉設置に当たっては病院内の施設への影響や、周辺住民への影響が最小限となるように考慮し決定した。各病院の焼却炉の設置位置、病院内の施設位置、病院周辺の住宅及び商業施設などの位置を示した図を添付資料に示している。

2-3-2 ベースとなる環境社会配慮の状況

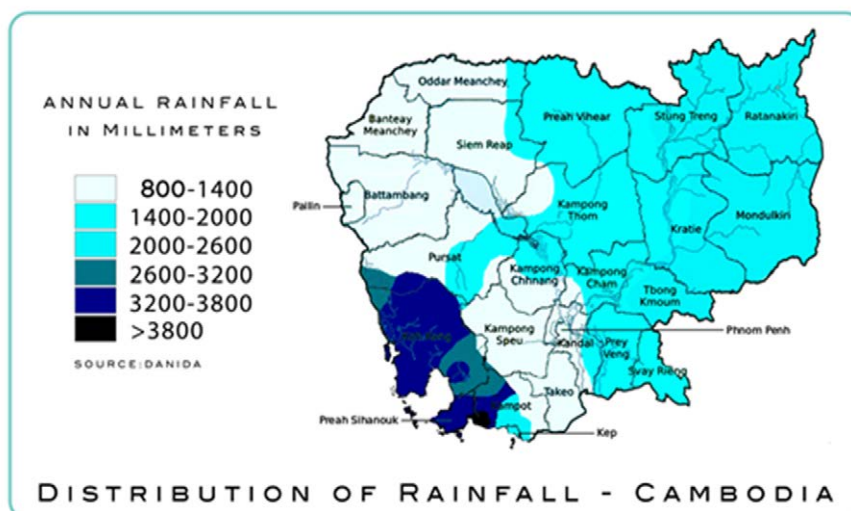
(1) 自然環境

カンボジアでは Royal Decree（勅令） on the Protection of the Natural Areas（1993）により 4 つのカテゴリに分けられた 23 の自然保護区が制定されている。2008 年には Protected Areas Law により、保護区はその保護目的毎に 8 カテゴリ（1) National Park, 2) Wildlife sanctuary 3) Protected landscape, 4) Multiple use area, 5) Ramsar site, 6) Biosphere reserve, 7) Natural heritage site, 8) Marine park と、4 つの管理ゾーン 1) Core zone, 2) Conservation zone, 3) Sustainable use zone, 4) Community zone に分けることが決められた。さらに 2017 年には生物多様性回廊を規定する Establishment of Biodiversity Conservation Corridor in Natural Protected Area（政令）が制定され、環境省管轄の 49 の「保護地域と生物多様性保全地域（Key Biodiversity Area: KBA）」が

あり、国土面積の約 41%に相当している。

カンボジアにはアンコール遺跡をはじめ United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO) の世界遺産に登録されている遺跡が 3 カ所ある。アンコール遺跡とプレアヴィヒア寺院は、北西部に古代イシャナプラの考古遺跡サンボー・プレイ・クックの寺院地区は中部に位置している。

カンボジアにはサバナ気候と熱帯性モンスーン気候と 2 つの異なる気候帯があり⁸、ほとんどの対象病院はサバナ気候に属する。熱帯性モンスーン気候に属するのはブナイフセンカオスラ病院とコンボンチャック病院の 2 病院となる。サバナ気候の特徴は 1 年を通して気温が高いが、他の熱帯気候に比べると、年間の気温差は大きく、雨季と乾季の差も明確である。熱帯性モンスーン気候は、雨季の雨量が熱帯雨林気候と同程度に多いが、モンスーンの影響による乾季があり、多少乾燥し、場合によっては干ばつが発生することもある。年間降水量は図 2-10 に示すように熱帯性モンスーン気候に属する地域がもっとも多い。従って、上記の 2 病院の据付工事では、雨の影響を考慮する必要がある。また、それ以外の病院でもサバナ気候は雨季と乾期が明確に分かれるため、可能な限り雨季の工事を避けなどして、安全に留意して工事を進める必要がある。雨季は 5 月から 11 月、乾期は 12 月から 4 月までとなる。



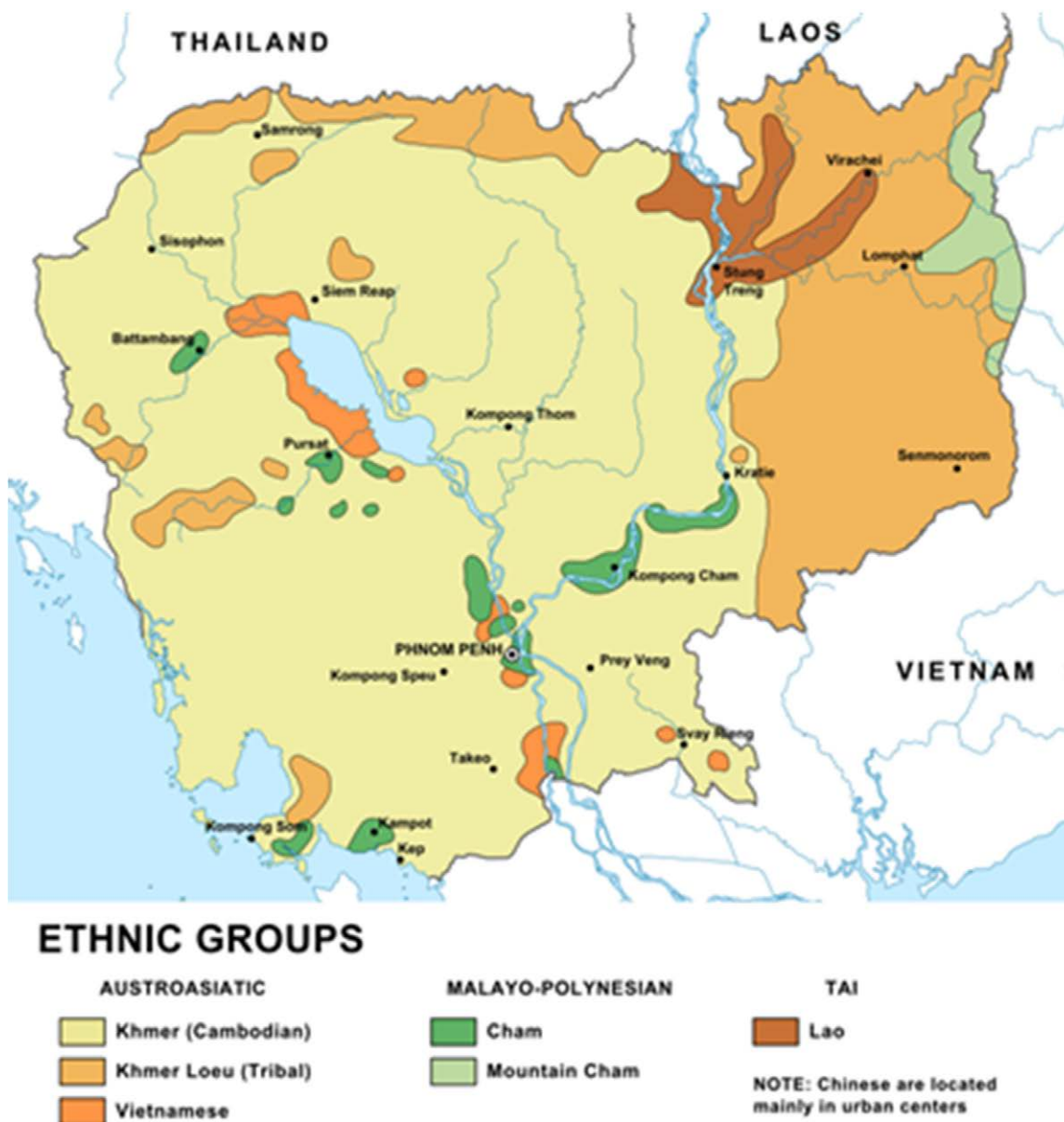
出典：researchgate.net

図 2-10 カンボジア年間降水量

(2) 社会環境

カンボジアの人口は、1672 万人（2020 年:世界銀行）で、民族構成はクメール族が全体の 90%占めているが、その他チャム族、ベトナム系、中国系住民など 36 の少数民族が人口の 10%を占めている。図 2-11 に示すようにチャム族、ベトナム系以外の少数民族は、東部及び北東部の国境に近い丘陵地帯に住んでいる。

⁸ ケッペン-ガイガー気候区分



出典: Globalsecurity.org

図 2-11 民族分布図

(3) 対象 29 病院の周辺環境

対象 29 病院の周辺環境を表 2-16 に示す。対象 29 病院は、病院としての性質上、比較的住民等がアクセスしやすいように大通りや市街地に位置していることが多い。また周辺には住宅、公共施設等が隣接している。また対象病院は既存の施設であることから、既に保護区からの十分な距離が確保されている。

表 2-16 対象 29 病院の周辺環境

No.	州	病院名	設置場 所から 境界ま での距 離(m)	設置場 所から 住宅ま での距 離(m)	近隣の 宗教設 施	宗教設 施まで の距 離(m)	近隣の 公共サ ービス 施設	近隣の 公共サ ービス 施設ま での距 離(m)	接道	人口密 度(※1)	降雨量(※3)	保護区からの 距離(※2)	KBA (※4)
1	バンテア イメン チエ イ	モンコ ール ボレイ 州病 院	20	100	無		700		国道5 号線に 近	501 ~ 2,500 人 /km ²	437mm 未満	保護景 観区 より 50km	—
2	バンテ イメ ンチ エ イ	セレイ ソル フオン 病院	20	100	パゴダ	1500	Serei Sophom High School	1500	国道5 号線に 近	501 ~ 2,500 人 /km ²	437mm 未満	保護景 観区 より 50km	△
3	バンテ イメ ンチ エ イ	ポイ ベト 病院	20	150	無		Primary school	150	国道5 号線に 近	51~100 人 /km ²	437mm 未満	鳥獣保 護区 から 25km	—
4	バンテ イメ ンチ エ イ	オル クル イ 病院	20	20	無		Veng Moul Primary school	300	国道5 号線に 近	6~25 人 /km ²	437mm 未満	鳥獣保 護区 から 30km、 保護景 観区 より 50km	—
5	バンテ イメ ンチ エ イ	マライ サン テア プ 病院	5	30	無		無		国道59 号線に 近	6~25 人 /km ²	437mm 未満	鳥獣保 護区 から 25km	—
7	バンテ イメ ンチ エ イ	プノ ス ロッ ク病 院	20	100	無		Phnom Srok Hight school	600	市街地	501 ~ 2,500 人 /km ²	437mm 未満	保護景 観区 より 25km	○
8	バンテ イメ ンチ エ イ	スマ プ オ ック 病 院	3	20	パゴダ	60	Thmor Puok Primary school	300	国道56 号線に 近	6~25 人 /km ²	437mm 未満	保護景 観区 より 25km	—
9	バンテ イメ ンチ エ イ	スベ イ チ エ ック 病 院	10	30	無		Svay Chek Primary school	800	国道56 号線に 近	501 ~ 2,500 人 /km ²	437mm 未満	鳥獣保 護区、 保護景 観区 から 50km	—
10	バタン バン	スマ コ ウ ル 病 院	90	130	無		Ta Moeun Secondary school	500	国道5 号線に 近	26~50 人 /km ²	437mm 未満	鳥獣保 護区、 生物保 護区 から 30km	—
11	バタン バン	ムン ル エ ック 病 院	7	45	無		Moeung Russy Primary school	300	国道5 号線に 近	51~100 人 /km ²	510mm 以上	ラムサ ール 条約 湿地、 生物保 護区 から 20km	—
14	バタン バン	ロカ ル 病 院	10	200	パゴダ	200	Roka Primary school	500	山道	2,501 ~ 5,000 人 /km ²	510mm 以上	複合利 用管 理区 域	△

No.	州	病院名	設置場 所から 境界ま での距 離(m)	設置場 所から 住宅ま での距 離 (m)	近隣の宗 教施設	宗教施設 までの距 離(m)	近隣の公 共サービ スマス	近隣の公 共サービ スマスま での距 離(m)	接道	人口密 度(※1)	降雨量(※3)	保護区からの 距離(※2)	KBA (※4)
17	コンボン チャム	バチアイアイ 病院	80	500	無		Batheay high school	400	国道6 号線に 接道	2,501～ 5,000人 /km ²	470 516mm	無	—
23	コンボン チュナン	コンボン チュナン病 院	3	30	無		無		国道5 号線に 接道	2,501～ 5,000人 /km ²	437mm 未満	生物保護区	—
26	カンポット	プナイフセ ンカオスラ 病院	70	500	パゴダ	750	BunHs Koh Sla High school	800	国道43 号線か ら4km 程	51～100 人/km ²	510mm 以上	国立公園か ら5km	—
27	カンポット	コンボン チャック病 院	15	20	パゴダ	1500	無		国道31 号線に 近	501～ 2,500人 /km ²	510mm 以上	国立公園か ら20km	—
28	カンダール	タクマウ病 院	100	150	パゴダ	300	Kropei Ha primary school	300	国道2 号線に 近	不明	不明	無	—
29	カンダール	カオタム病 院	100	200	無		Hun Sen Koh Thom High School	350	国道29 号線に 接道	101～ 500人/ km ²	437mm 未満	無	—
32	クラチエ	クラチエ病 院	5	500	パゴダ	2000	Roka Kandal Primary school	200	国道73 号線に 近	不明	不明	不明	△
33	クラチエ	チヨロン病 院	10	100	パゴダ	1000	無		国道73 号線に 接道	1～5人/ km ²	437mm～ 470mm	鳥獣保護区 から25km	—
35	プレイベン	プレイベン 病院	17	500	パゴダ	30	Krong Prey Veng Primary School	500	国道11 号線に 接道	2,501～ 5,000人 /km ²	437mm 未満	無	—
36	プレイベン	コンボン ラベック病 院	50	300	無		Chung Ty Chinese School	400	国道1 号線に 接道	101～ 500人 /km ²	437mm～ 470mm	無	—
37	プレイベン	ネアックル ン病院	2	35	無		Hunsen prek khasch kor primary School	500	国道11 号線に 近	501～ 2,500人 /km ²	437mm 未満	無	—
38	プレイベン	ペアレン病 院	5	1000	無		Police station	300	国道8 号線に 接道	6～25 人/km ²	437mm 未満	無	—

No.	州	病院名	設置場所から境界までの距離(m)	設置場所から住宅までの距離(m)	近隣の宗教施設	宗教施設までの距離(m)	近隣の公共サービス	近隣の公共サービスまでの距離(m)	接道	人口密度(※1) 人/km ²	降雨量(※3)	保護区からの距離(※2)	KBA(※4)
43	シエムリアップ	アンコアチヤム病院	15	200	バゴダ	2500	Angkor Chum High School	550	市街地	6 ~ 25 人/km ²	437mm 未満	国立公園、鳥獣保護区まで25km、	—
44	シエムリアップ	プオクック病院	10	200	無		Pouk Primary school	2000	国道6号線に接道	101 ~ 500 人/km ²	437mm 未満	保護景観区より5km	—
45	スバイリエ	スヴェイエチユラム病院	30	100	無		Svay Chrum High School	50	国道1号線に接道	501 ~ 2,500 人/km ²	437mm ~ 470mm	無	—
46	スバイリエ	チフウ病院	10	30	バゴダ	3000	High school	5000	国道1号線付近	不明		無	—
47	スバイリエ	ロミーズハエック病院	5	20	バゴダ	450	Kampong Trach Primary School	500	国道13号線に接道	26 ~ 50 人/km ²	437mm ~ 470mm	無	—
48	スバイリエ	スバイテイーブ病院	15	60	無		Prosot High School	15	国道1号線から4km程	不明	不明	無	—

※1 : <https://landscan.oml.gov/>

※2 : <https://opendevelopmentcambodia.net/profiles/natural-protected-areas/>

※3 : WFP(2003年3月) : 「MAPPING VULNERABILITY TO NATURAL DISASTERS IN CAMBODIA」

※4 : Key biodiversity area : <https://data.opendevelopmentcambodia.net/dataset/key-biodiversity-areas-kba-and-important-bird-arcas-iba-of-cambodia-2013/resource/afd2a6dc-c00a-41c3-975e-6444ef900a28>

※5 : 大気質 : <https://www.iqair.com/air-quality-map?lat=12.7200478567&lng=104.906943249&zoomLevel=7>

※6 : カンボジア王国シエムリアップ州リアラル病院改善計画準備調査報告書(2020年5月)

※7 : カンボジア国スバイリエンにおける上水道拡張計画準備調査報告書(2022年2月)

※8 : カンボジア国タクマウ上水道拡張計画準備調査報告書(2020年3月)

※9 : カンボジア王国バタンバン州病院改善計画準備調査報告書(2017年1月)

※10 : カンボジア国主要地方都市における洪水浸及び雨水・下排に関する情報収集・確認調査報告書(2016年11月)

※11 : カンボジア国「カンポット及びシハスークビルにおける地方上水道拡張整備計画準備調査」報告書(2015年3月)

※12 : Regional: Southeast Asia Urban Services Facility Feasibility Study for Cambodia: Livable Cities Investment Project (Kamport) (2022年3月)

※13 : Regional: Southeast Asia Urban Services Facility Feasibility Study for Cambodia: Livable Cities Investment Project (Poipet)(2022年3月)

出典 : 調査団

2-3-3 相手国の環境社会配慮制度・組織

(1) 環境社会配慮に関する法令、基準、ガイドライン

環境社会配慮に関する法令、基準とその概要を表 2-17 に示す。

表 2-17 環境社会配慮に関する法令

分類	名称	種別	発布年	概要
環境保全	Environmental Protection and Natural Resource Management	法令	1996	環境保護及び自然資源管理に関する法律で環境に関する基本法
	Environmental Impact Assessment Process. No:72	政令	1999	EIA の具体的手続きの概要、事業者側及び審査側の責務、IEIA ないしは EIA を要する事業のリスト等を定めている。
	Guidelines for Conducting Environmental Impact Assessment Report	省令	2000	EIA 報告書の記載事項の規定している。
	General Guidelines for Conducting Initial and Full Environmental Impact Assessment Reports	省令	2009	IEIA 及び EIA 審査手続きの詳細を定めている。
	EIA Classification for Development Project	省令	2019	更新した IEIA ないしは EIA を要する事業のリスト等を定めている。
大気質・騒音	Control of Air Pollution and Noise Disturbance	政令	2000	大気汚染及び騒音について基準値、許可制度、発生源及び環境のモニタリング、立入検査、罰則等を定めている。
水質	Water Pollution Control	政令	1999	水質汚濁の基準値、許可制度、発生源及び環境のモニタリング、立入検査、罰則等を定めている。
廃棄物	Solid Waste Management	政令	1999	一般廃棄物管理、有害廃棄物管理、有害廃棄物モニタリング及び立入検査、罰則等を定めている。
	HealthCare Waste Mangement	省令 e	2019	医療廃棄物の種類、分別、処理方法などを規定している。

本事業の対象となる焼却炉の排ガス、騒音基準値については 3-2-1-4 に示している。

(2) IEIA/EIA の手続きと承認プロセス

Environmental Impact Assessment Process. No:72 (政令) 1999 は、Initial Environmental Impact Assessment (IEIA) または Environmental Impact Assessment (EIA) が必要な事業を A:工業、B:農業、C:観光、D:インフラ整備に区分した。また、2 百万 USD 以下の事業は州の環境局、2 百万ドルを超える事業は環境省の管轄と定めている。その後、2019 に発布された EIA Classification for Development Project (省令) ではさら事業を細分化し、事業ごとに IEIA もしくは EIA が必要かを明確化した。2020 年に発布された省令 No.21 では、さらに対象となる事業を明確化しており、病院内の焼却炉の設置に関しては、EIA、IEIA 及び環境保護契約 (Environmental Protection Contract) のいずれにも該当しない。従って、本プロジェクトは、EIA、IEIA 及び環境保護契約の対象外である。

(3) カンボジア国内法と JICA ガイドラインとの相違

カンボジアにおける環境社会配慮における法制度は、表 2-18 に示すように JICA ガイドラインから大きく乖離した部分はない。一方で環境影響評価の項目としてガイドラインに記述されている、事故、地球温暖化、雇用や生活手段等地域経済、社会組織、既存のインフラ、貧困層、被害・便益の偏在、地域内の利

害、ジェンダー、HIV に対する影響に関しては規定されていない。

表 2-18 JICA 環境ガイドラインとカンボジア EIA ガイドラインの比較

項目	JICA環境ガイドライン	カンボジアEIAガイドラインでの該当箇所の記載	ギャップの有無と本プロジェクトでの対応方針
基本的事項	プロジェクトを実施するに当たって、その計画段階で、プロジェクトがもたらす環境や社会への影響について、できる限り早期から調査・検討を行い、これを回避・最小化するような代替案や緩和策を検討し、その結果をプロジェクト計画に反映しなければならない。	An IEIA/EIA shall be conducted on every project and shall be approved by the MOE. Both positive and negative environmental and socio-economic impacts arising from their project activities shall be assessed.	ギャップ無。基本的事項は概ね内容が一致しており、JICA環境ガイドラインを適用することによって、EIAガイドラインにも対応している。
情報公開	-環境社会配慮調査報告書は、プロジェクトが実施される国で公用語または広く使用されている言語で書かれていなければならない。また、説明に際しては、地域の人々が理解できる言語と様式による書面が作成されねばならない。 -環境社会配慮調査報告書は、地域住民等も含め、プロジェクトが実施される国において公開されており、地域住民等のステークホルダーがいつでも閲覧可能であり、また、コピーの取得が認められていることが要求される。	Information disclosure is carried out through public participation such as stakeholder meeting.	ギャップ有。EIAガイドラインでは情報公開について定義されていない。JICAガイドラインに沿ってステークホルダー会議の説明資料などはクメール語で作成し使用する。
カテゴリ分類	概要、規模、立地等を勘案して、環境・社会的影響の程度に応じて4段階のカテゴリ分類を行う。	5 sectors are defined such as 1) Mining Energy and Industrial, 2) Health, 3) Water resources, 4) Agriculture, 5) Tourism and 6) Infrastructure. 197 types of the projects are explained and categorized such as IEIA or EIA required.	ギャップ有。JICA環境ガイドラインではカテゴリB、カンボジア制度ではカテゴリCに分類される。カンボジア側ではIEE/EIAは実施しないがJICA環境ガイドラインではIEEレベルの環境社会対応が必要となる。IEEレベルの調査を実施する。
影響評価対象項目	環境社会配慮の調査・検討すべき項目に関して、30項目が挙げられている。	The EIA guidelines do not provide detailed survey items. If IEIA/ EIA is required. DOE will list the survey items in the TOR.	ギャップ有。JICAガイドラインの30項目を基に、環境社会影響調査TORの調査項目とする。
許認可の取得	当該国に環境アセスメントの手続制度があり、当該プロジェクトがその対象となる場合、その手続を正式に終了し、相手国政府の承認を得なければならない。	IEIA/EIA report must be approved before the project start if the projects is required IEIA/EIA.	ギャップ無。IEE/EIAが必要とされた場合には保健省が事業実施前に許認可の取得を行う必要があることを説明する。調査団は許可の取得状況を確認する。今回の事業はカンボジアEIA法ではEIAの取得が必要ないので事業実施前の環境承認の必要はない。

項目	JICA環境ガイドライン	カンボジアEIAガイドラインでの該当箇所の記載	ギャップの有無と本プロジェクトでの対応方針
住民協議	特に環境に与える影響が大きいと考えられるプロジェクトについては、プロジェクト計画の代替案を検討するような早期の段階から、情報が公開された上で、地域住民等のステークホルダーとの十分な協議を経て、その結果がプロジェクト内容に反映されることが必要である。	Public participation is one of the important contents in the EIA report. In IEIA/EIA report, following contents have to included: - Dissemination by the project owner with local authorities and local communities of the development project; - Feedback from relevant ministries/agencies/ departments and relevant local authorities; - Comments from relevant non-government organizations (NGOs); - Consultation with affected local communities	ギャップ無。保健省がステークホルダーに対して事業の内容説明を行い、透明性と説明責任を確保し、さらに、環境社会影響のある事項に係る、緩和策、代替案、補償等を提示し、ステークホルダー間の合意形成を図る。
モニタリング	第三者等から、環境社会配慮が十分でないなどの具体的な指摘があった場合には、当該プロジェクトに関わるステークホルダーが参加して対策を協議・検討するための場が十分な情報公開のもとに設けられ、問題解決に向けた手順が合意されるよう努めなければならない。	Environmental monitoring is required under EMP. However, no monitoring forms are clarified.	ギャップ無。モニタリングは保健省及び施工業者が主体的に実施する。

出典：調査団

(4) カンボジアの用地取得・住民移転制度と JICA ガイドラインの比較

カンボジアの用地取得と住民移転に関する法制度の比較と本事業での対応方針を表2-19に示す。なお、本事業では病院内で空地があることが実施条件であるため用地取得、住民移転は発生しない。

表 2-19 JICA 環境ガイドラインとカンボジア法制度の比較（用地取得、住民移転）

No	JICA環境ガイドライン	カンボジア関連法規・政策	ギャップの有無と本事業での対応方針
1	非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めねばならない。	Constitution (1993) Article 44 Legal private ownership shall be protected by the law. The right to confiscate possessions from any person shall be exercised only in the public interest as provided for under law and shall required fair and just compensation in advance.	ギャップ有。JICAガイドラインにおいては、非自発的住民移転及び生計手段の喪失について、可能な限り回避すると規定されている。一方で、カンボジアの法規制には資産保有の権利について公共の利益の目的にのみ収用できると規定されており、回避についての規定は存在しない。また、生計手段の喪失についても規定は存在しない。本プロジェクトでは非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努める。
2	このような検討を経ても回避が可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補償するために、対象者との合意の上で実効性ある対策が講じられなければならない。	Land Law (2001) Article 4 The right of ownership, recognized by Article 44 of the 1993 Constitution, applies to all immovable properties within the Kingdom of Cambodia in accordance with the conditions set forth by this law. Article 5 No person may be deprived of his ownership, unless it is in the public interest. An ownership deprivation shall be carried out in accordance with the forms and procedures provided by law and regulations and after the payment of fair and just compensation in advance.	ギャップ有。JICAガイドラインにおいては、移転が不可避の場合には影響を最小限にとどめるとの規定があるが、カンボジアの法規制には、このような規定は存在しない。本プロジェクトでは移転が不可避の場合には影響を最小化し、損失を補償するために、対象者との合意の上で実効性ある対策を講じる。

No	JICA環境ガイドライン	カンボジア関連法規・政策	ギャップの有無と本事業での対応方針
3	非自発的住民移転及び生計手段の喪失の影響を受ける者に対しては、相手国等により、十分な補償及び支援が適切な時期に与えられなければならない。	Expropriation Law (2009) Article 4 Expropriation refers to confiscation of ownership of, with fair and just compensation in advance, immovable property or the real right to immovable property of a physical person or legal entity or legal public entity, which includes land, buildings, and cultivated plants, and for construction, for rehabilitation or for expansion of public physical infrastructure which is in the national and public interests. Article 22 Financial compensation given to the property owner and/or rightful owner shall be based on a market price or replacement price on the date of declaration of the expropriation. The market price or the replacement price shall be determined by an independent committee or agent selected by the Expropriation Committee.	ギャップ有。JICAガイドライン、カンボジア法規制双方ともに補償に関する規定はあるが、カンボジアの法規制にはその明確な対象についての記述がなく、「資産の保有者」に対して市場価格を補償すると規定されている。一方JICAガイドラインでは、資産の喪失のみならず、生活手段の喪失についても補償すると規定されている。本プロジェクトでは非自発的住民移転及び生計手段の喪失の影響を受ける者に対して、十分な補償及び支援を適切な時期に与える。移転住民が以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善または少なくとも回復できるように努め、支援を行う。
4	補償は、可能な限り再取得価格に基づき、事前に行われなければならない。	Expropriation Law (2009) Article 23 The owner and/or rightful owner has the right to compensation for actual damages commencing from the last date of declaration of expropriation for which they are entitled to fair and just compensation.	ギャップ有。JICAガイドラインにおいては、補償は可能な限り再取得価格であると規定されているが、カンボジア法規制においては、「実際の損害」とのみ規定され、損害が資産の時価評価であるか、または再取得のための評価であるか等の情報はない。本プロジェクトでは補償は、可能な限り再取得価格に基づき、実施する。
5	補償や支援は、移転前に行われなければならない。	Expropriation Law (2009) Article 19 The expropriation of the ownership of immovable property and real right to immovable property can be exercised only if the Expropriation Committee has paid fair and just compensation to the property's owner and/or rightful owner in advance, in accordance with the compensation procedures and principles set out in Section 3 of Chapter 4 of this law.	ギャップ有。JICAガイドライン、カンボジア法規制、双方ともに移転開始の前の補償費の支払いを規定している。一方でカンボジア法規制には「支援」に関する規定は存在しない。本プロジェクトでは補償及び支援は移転開始前に実施する。
6	大規模非自発的住民移転が発生するプロジェクトの場合には、住民移転計画が、作成、公開されていなければならない。	N/A	ギャップ有。JICAガイドラインでは、大規模な非自発的住民移転が発生した場合に住民移転計画：RAPの策定が規定されているが、カンボジア法規制にはRAPに関する規定は存在しない。本プロジェクトでは大規模な非自発的住民移転が発生した場合はRAPを作成する。
7	住民移転計画の作成に当たり、事前に十分な情報が公開された上で、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議が行われていなければならない。	Expropriation Law (2009) Article 16 In conducting this survey, the Expropriation Committee shall arrange a public consultation with the authorities at provincial, district and commune level, the commune councils and village representatives or the communities or persons affected by the expropriation in order to give them clear and specific information and to have all opinions from all concerned parties about the propose for public physical infrastructure project.	ギャップ無。JICAガイドラインでは、RAPの準備に際して、影響を受ける住民や地域に対する事前の公聴会の開催と、十分な情報の提供を規定している。また、カンボジア土地収用法においても、公聴会の開催、「明確で具体的な情報の提供」を規定しており、ほぼ同様の事項を規定している。本プロジェクトではRAPの準備に際し、影響を受ける住民や地域に対する公聴会を実施する。実施の際には言語や手法に留意する。

No	JICA環境ガイドライン	カンボジア関連法規・政策	ギャップの有無と本事業での対応方針
8	協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明が行われていなければならない。	Expropriation Law (2009) Article 16 Same as above,	ギャップ有。7 に記載したとおり、JICAガイドライン、カンボジア法規制、双方ともに公聴会の規定は存在するが、カンボジア法規制には、実際の際の言語や手法についての規定は存在しない。本プロジェクトでは公聴会では、住民が十分理解できる言語や手法を取る
9	非自発的住民移転及び生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。	Expropriation Law (2009) Article 16 In conducting this survey, the Expropriation Committee shall arrange a public consultation with the authorities at provincial, district and commune level, the commune councils and village representatives or the communities affected by the expropriation. Sub-decree on Environmental Impact Assessment Process (1999) Article 1 Encourage public participation in the implementation of EIA process and take into account of their conceptual input and suggestion for reconsideration prior to the implementation of any project.	ギャップ有。JICAガイドラインにおいては、プロジェクトの計画、実施、モニタリング段階のそれぞれにおける住民の適切な参加の促進が規定されている。一方、カンボジア法規制においては、公聴会における参加に関する規定は存在するが、それ以外については規定されていない。また環境影響評価法においても、プロジェクト実施前における住民参加の促進について規定されているが、それ以外については規定されていない。本プロジェクトでは非自発的住民移転及び生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加を促す。
10	影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムが整備されていなければならない。	Expropriation Law (2009) Article 14 A Complaint Resolution Committee shall be established and led by representatives of Ministry of Land Management, Urban Planning and Construction, and representatives of other concerned ministries/institutions shall be involved. The organization and functioning of the Complaint Resolution Committee shall be determined by a separate sub-decree.	ギャップ無。JICAガイドライン、カンボジア法規制、双方ともに苦情処理の仕組みの構築に関する規定は存在する。本プロジェクトでは影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムを整備する。
11	被影響住民は補償や支援の受給権を確立するため、初期ベースライン調査を通じて特定・記録される。これは補償や支援等の利益を求めて不当に人々が流入することを防ぐため、可能な限り事業の初期段階で行われることが望ましい。	Expropriation Law (2009) Article 16 Before proposing an expropriation project, the Expropriation Committee shall publicly conduct a survey by recording a detailed description of all rights of the owners and/or rightful owners to the immovable property and other properties which might be needed for compensation; all other related problems shall be recorded as well.	ギャップ有。世界銀行OP4.12 ⁹ においては、受給権を確定するために、可能な限りプロジェクトの初期において、センサス、社会、資産調査等の基礎調査を実施し、プロジェクトによって影響される人員を特定し、記録すると規定されている。一方で、カンボジア法規制においても、補償の対象となる不動産、もしくは可能性のある資産の法的所有者もしくは権利について詳細な調査を実施すると規定されているが、その手法については明確にされていない。本プロジェクトでは受給権を確定するために、可能な限り早い時点で社会経済調査を行い、影響を受ける人員の特定を行い記録する。

⁹ 住民移転にかかる JICA の方針については、JICA ガイドラインには、「JICA は、環境社会配慮等に関し、プロジェクトが世界銀行のセーフガードポリシーと大きな乖離がないことを確認する。」と記載していることから、世界銀行 OP 4.12 によって補完される。

https://web.worldbank.org/archive/website01541/WEB/0__-3435.HTM

No	JICA環境ガイドライン	カンボジア関連法規・政策	ギャップの有無と本事業での対応方針
12	<p>補償や支援の受給資格者は、土地に対する法的権利を有する者、有していないが権利を請求すれば当該国の法制度に基づき権利が認められる者、占有している土地の法的権利及び請求権を確認できないものとする。</p>	<p>Expropriation Law (2009) Article 4 Owner of immovable property and/or rightful owner refers to a physical person, private legal person, or public legal entity including a proprietor, possessor and all persons who have rights to land and are affected by the expropriation project. Article 18 The following are null and void and cannot be made legal in any form whatsoever: - any entering into possession of public properties of the State and public legal entities and any transformation of possession of private properties of the State into ownership rights that was not made pursuant to the legal formalities and procedures that had been stipulated prior to that time, irrespective of the date of the creation of possession or transformation; - any transformation of a land concession, into a right of ownership, regardless of whether the transformation existed before this law came into effect, except concessions that are in response to social purposes; - any land concession which fails to comply with the provisions of Chapter 5; - any entering into possession of properties in the private property of the State, through any means, that occurs after this law comes into effect.</p>	<p>ギャップ無。世銀OP4.12においては、受給権者について、法的な土地所有者(法的に認められた伝統的所有等を含む)とともに、RAP策定時の際に、法的資格を有していない権利主張者に対しても受給権者として含めている。一方、カンボジア法規制、土地収用法における受給権者は、「不動産を所有し、収用によって影響を受ける公私の人物もしくは組織」と定義されている。また、補償の権利を有していない条件(主に国家保有の土地へ居住した場合)を明記し、その際には補償の対象ではないと規定している。本プロジェクトでは法的な土地所有者のみならず、法的資格を有していない権利主張者も受給対象者に含める。</p>
13	<p>移転住民の生計が土地に依存している場合は土地に基づく移転戦略に重きを置く。</p>		<p>ギャップ有。世銀OP4.12においては、土地に依存した生計手段の喪失が発生した場合、移転に際して、その生計手段に対応する優遇措置を考慮するようにしているが、カンボジアの法規制においては、このような規定は存在しない。本プロジェクトでは土地に依存した生計手段を持つ者に対する補償を優先する。</p>
14	<p>移行期間の支援を行う。</p>		<p>ギャップ有。世銀OP4.12においては、移転完了、また以前の生活水準の回復までの過渡期におけるサポートの提供に関して規定されているが、カンボジアの法規制においては、そのような規定は存在しない。本プロジェクトでは以前の生活水準回復までの過渡期に対する支援を行う。</p>
15	<p>移転住民のうち、社会的な弱者、特に貧困、土地を所有しない者、老人、女性、子供、少数民族、先住民族については特別の配慮を行う。</p>		<p>ギャップ有。世銀OP4.12においては、貧困層、土地を持たない高齢者、女性、児童等の社会的弱者に対する留意を促す規定があるが、カンボジアの法規制においては、そのような規定は存在しない。本プロジェクトでは社会的弱者に対して特に配慮を行う。</p>

No	JICA環境ガイドライン	カンボジア関連法規・政策	ギャップの有無と本事業での対応方針
16	200 人未満の住民移転または用地取得を伴う場合には要約版移転計画を策定する。		ギャップ有。世銀OP4.12においては、小規模（200 世帯未満）の非自発的住民移転が発生した場合には簡易RAPの策定が規定されているが、カンボジアの法規制においては、そのような規定は存在しない。本プロジェクトでは小規模の非自発的住民移転に対しては簡易RAPを作成する。

出典：調査団

2-3-4 代替案の比較検討

本プロジェクトの対象となった 29 病院の既存の廃棄物処理機材は、適切な医療廃棄物の処理ができない、あるいは、出来ても医療廃棄物量に対して処理量が追いついていない。焼却炉での処理には、適切な温度管理及び排気ガス処理が必要であり、レンガ製やコンクリート製、老朽化した焼却炉にはそれらの機能が備わっていない。さらに医療廃棄物量が処理能力を上回っている場合には、未処理の感染性廃棄物を含む医療廃棄物が院内に山積されることとなり、感染性病原体への曝露リスクにつながる。そのため、病院で発生する医療廃棄物を適切に処理することは重要である。本プロジェクトを実施しない場合は、引き続き野焼きや機能の不十分な焼却炉あるいは老朽化した焼却炉での処理が行われ、医療廃棄物を適切に処理できない状況が続くことになる。焼却炉を設置することにより、焼却炉からの排ガスによる大気汚染や、焼却灰の飛散による近隣の水源汚染のリスクにより環境への負のインパクトが想定されるが、緩和策を講じることにより環境への負荷を最小限にすることが可能である。

なお、焼却炉の代わりに滅菌装置を設置する場合には、焼却炉と比べ大気汚染の影響が少ない。一方で、安定した電力供給と焼却炉に比べると高度な現場での機材維持管理が必要となる。また、処理後の残渣量は処理前に比べて減らないため、滅菌後の処分についても対策が必要である。

表 2-20 本プロジェクトの代替案

項目	第 1 案	第 2 案	事業を実施しない案
代替案の種類・概要	病院内に焼却炉の設置し稼働させ廃棄物を処理する。	病院内に滅菌装置を設置し廃棄物を処理する。	医療廃棄物が適切に処理されない状況が継続する。
技術的視点	廃棄物の量の削減、および高温処理技術によりダイオキシンの発生を防ぐことができる。一方、不適切な操作や燃料の供給が十分でない場合には煙や臭いの問題がある。	滅菌処理により医療廃棄物を処理する。焼却炉のように処理後で廃棄物の容量が減ることはなく、滅菌後の処分の問題ある。また、安定した電力供給がないと使用が制限される。保守・運用は焼却炉より難しい。	現状は野焼きや簡易焼却炉を使って医療廃棄物を処理している。
環境影響	汚染	影響：中(-) 焼却炉の運転のため大気汚染や騒音などの影響は他の場合に比べて比較的大きくなる。	影響：大(-) 焼却温度も調節されておらず、ダイオキシンなどが発生している。
	自然環境	影響：小(-) 自然環境への影響は少ない。	影響：小(-) 自然環境への影響は少ない。
	社会環境	影響：中(+) 現在使用されている古い焼却炉は煙や臭いの問題を引き起こし、近隣住民から苦情がでている。新	影響：小(-) 処理中に刺激臭のような強い臭いを発生し、作業員の労働環境に影響する。

項目	第1案	第2案	事業を実施しない案
	しい焼却炉は、この問題を回避することができ社会環境へのプラスの影響をもたらす。		
操作上の留意点	不完全燃焼による、煙や臭いを防ぐため、機材の適切な操作を行い、定期的なメンテナンスを実施し、熟練した（訓練を受けた）オペレーターにより運用する。	新しい技術であるため操作やメンテナンスの難しさがある。また安定的な電力供給が求められる。メンテナンスと電力供給の問題で使用を停止した調査対象病院もある。	
評価	この案を採用する。	機材の維持管理が難しく、現地の電力状況を考慮し採用しない。	採用しない。

出典：調査団

2-3-5 スコーピング

事業に対する環境影響のスコーピングが行われ、既存の資料に基づく調査が実施された(表2-21参照)。自然環境面では、工事中の周辺環境への騒音の配慮を要するほか、供用時には焼却炉からの排ガスによる大気汚染、焼却灰による水質汚染などが危惧されるが、温度管理及び排ガス処理が可能な機材を用いて、適切に処理することで自然環境上は特に大きな影響は想定されない。

社会環境の面では焼却炉が導入されることにより、これまで旧式の焼却炉により適切に処理することができなかった医療廃棄物が適切に処理することができるようになり、病院内及び周辺住民への健康被害のリスクを軽減することができる。

表 2-21 スコーピング結果と想定される影響内容

	No	環境項目 (JICA ガイドラインより)	評点		評価理由
			工事中	供用時	
環境汚染	1	大気汚染	✓	✓	工事中：建設機械および設備の使用により、大気質に対する一時的な負の影響が予想される。 供用時：焼却炉自体は小型であるが、稼働により周辺の空気の質に影響を受ける可能性がある。
	2	水質汚濁		✓	工事中：工事は焼却炉の据え付けのみであり水質に対する影響は予想されない。 供用時：焼却灰による近隣の水源に影響を受ける可能性がある。
	3	廃棄物（掘削土を含む）	✓		工事中：廃土や伐採などの建設廃棄物の発生は想定されないが工事中の労働者のごみや建設工事で発生する固形廃棄物の増加が予想される。 供用時：病院内で廃棄物管理が行われているため、地域及び病院内での廃棄物への影響は想定されない。
	4	土壌汚染			工事中、供用時：設置する焼却炉からの汚水の排水はない。機材の整備不良による運転中のオイル漏れの発生が懸念されるが、土台はコンクリートであるため直接土壌への汚染は予想されない。
	5	騒音・振動	✓	✓	工事中：クレーンの操作に関連して、騒音レベルの増加が想定される。 供用時：焼却炉の稼働によって引き起こされる周辺地域への騒音の影響が想定される。
	6	地盤沈下			工事中、供用時：事業に地下水のくみ上げ等、地盤沈下を引き起こす活動は含まれておらず、周辺環境への影響は想定されない。
	7	悪臭			工事中、供用時：病院内で廃棄物管理が行われ、医療廃棄物は保管され、処理されているため、事業で悪臭を引き起こす可能性はない。

	No	環境項目 (JICA ガイドラインより)	評点		評価理由
			工事中	供用時	
	8	底質			工事中、供用時：事業に、底質の悪化を引き起こす活動は含まれておらず、周辺環境への影響は想定されない。
自然環境	9	保護区域			工事中、供用時：事業地周辺に法令により保護地域はなく、特に影響は想定されない。
	10	生態系		✓	工事中、供用時：供用時には焼却炉からの排ガスにより周辺の生態系への影響が想定される。
	11	水文			工事中、供用時：焼却炉の設置と稼働によって引き起こされる、この地域の環境に対する水文学的な悪影響は想定されない。
	12	地形・地質			工事中、供用時：焼却炉の設置と稼働によって地域の地形変化は想定されない。また、注目すべき/保護された地形的および地質学的な場所は確認されていない。
社会環境	13	非自発的住民移転			工事中：本プロジェクトにおいて非自発的住民移転は発生しない。 供用時：非自発的住民移転に関連する影響は想定されない。
	14	貧困			工事中：据え付け工事は5名程度で行う小規模工事でありその地域での就業機会の増加は想定されない。 供用時：影響は想定されない。
	15	先住民族			工事中：病院周辺には先住民族はいないため影響は想定されない。 供用時：病院周辺には先住民族はいないため影響は想定されない。
	16	雇用や生計手段等の地域経済			工事中：据え付け工事は5名程度で行う小規模工事でありその地域での就業機会の増加や生計改善は想定されない。 供用時：地域のビジネスへの影響は想定されない。
	17	土地利用や地良 い資源利用			工事中：工事による土地利用などへの影響は想定されない。 供用時：焼却炉の稼働により土地利用などへの影響は想定されない。
	18	水利用（日常的 利用）			工事中：工事により水利用へのアクセスは制限されない。 供用時：影響は特に想定されない。
	19	既存の社会イン フラや社会サー ビス		✓	工事中：組み立て作業が主体であるため機材搬入後は工事車両が行き来することはないため通行制限による緊急時サービス、公共施設への住民のアクセスへの影響は想定されない。 供用時：焼却炉導入により、医療廃棄物が適切に処理され、病院での汚染リスクは低減することが期待される。
	20	社会関係資本や 地域の意思決定 機関等の社会組 織			工事中、供用時：本プロジェクトによる現地の意思決定機関への特定の影響は想定されない。
	21	被害と便益の偏 在			工事中、供用時：本事業では焼却炉導入による、医療廃棄物の適切な処理が期待されており、利益と損害の不均衡な分配に対する特定の影響は想定されない。
	22	地域内の利害対 立			工事中、供用時：本プロジェクトによって引き起こされる地域における大きな利益相反は想定されていない。
	23	文化遺産			工事中、供用時：プロジェクトサイトには、法的に指定された特定の宗教的および文化的遺産はない。
	24	景観			工事中、供用時：プロジェクトサイトには、法的に指定された特定の景観はない。
	25	ジェンダー			工事中、供用時：工事は病院内の空き地で行われるが院内には看護師や従業員として女性が従事している。また、女性の患者も来院する。工事中は工事場所周辺には女性を含め、立ち入りを工事関係者に制限する。従い、焼却炉の設置作業にあたってジェンダーへの影響は想定されない。また、供用時では本事業は、男女を問わず国民を対象とする医療施設内の焼却炉整備であるため、ジェンダーに係る影響は特に想定されない。
	26	子供の権利			工事中、供用時：本事業は子供を含めた国民を対象とする医療施設内の焼却炉整備であり、工事は5名程度行う小規模工事であり子供が従

	No	環境項目 (JICA ガイドラインより)	評点		評価理由
			工事中	供用時	
					事することは無く、子供への影響は特に想定されない。
	27	HIV/エイズ等の感染症			工事中、供用時： 5名程度で行う据付工事であり、外部労働者の流入により、感染のリスクが増加する可能性はない。
	28	労働環境			工事中、供用時： 5名程度の労働者が行う短期間での機材の据え付け工事であり、労働者はメーカーからの派遣であり短期的な雇用ではないため、労働環境は保護、補償されている。供与段階では院内の医療廃棄物処理施設で働いている病院で雇用されている労働者が機材を使うことになるため、供与による労働環境の影響は想定されない。
その他	29	事故	✓	✓	工事中：労働災害への配慮が必要である。 供用時： 焼却炉の運転に際して事故のリスクがある。
	30	越境の環境及び気候変動			工事中、供用時： 関連施設の運用に起因する、国境を越えた影響および気候変動に関連する悪影響は特に想定されない。

出典：調査団

2-3-6 環境社会配慮調査の TOR

スコーピング結果に基づき、主要な環境社会配慮項目に関する調査項目及び調査方法を表 2-22 のとおり設定した。本プロジェクト内容は焼却炉の設置工事であるため、調査方法は機器をつかった環境測定（大気測定、水質測定、騒音測定など）などは行わず、既存データおよび環境団員による対象病院及びその周辺での聞き取り調査とした。なお、2-3-11 で後述の通り、モニタリングのベースラインとして騒音測定を行っている。

表 2-22 調査内容と調査方法

分類	環境項目	調査項目	調査方法
環境汚染	1.大気汚染	関連環境基準 大気質の現状	既存資料調査（大気環境基準の入手）対象病院周辺での聞き取り調査による大気質の影響予測、焼却炉メーカーからの排気ガスデータから供用時の環境予測を行う。
	2.水質汚濁	関連環境基準 水質の現状	既存資料調査（水質基準と排水基準の入手）対象病院周辺での水源調査と水質の聞き取り調査による影響予測を行う。
	3.廃棄物	工事内容の確認 病院での一般廃棄物の処理 状況	工事業者より工事に発生する一般廃棄物量を確認し影響予測を行う。 院内の一般廃棄物の処理状況を確認し、工事による一般廃棄物が処理可能かを確認する。
	5.騒音・振動	関連環境基準 騒音・振動の現状	既存資料調査（騒音基準の入手）対象病院周辺での騒音・振動についての聞き取り調査による影響予測を行う。 ベースラインデータとして病院の騒音調査を実施する。
自然環境	10.生態系	生態系の確認 排ガス量の確認	既存資料調査により事業地周辺の絶滅のおそれのある生物の確認により影響予測を行う。 焼却炉メーカーからの聞き取りによる設置予定の焼却炉の排ガス量の確認とその生態系への影響予測を行う。
社会環境	19.既存の社会インフラや社会	事業で影響を受けるとみられる施設	インフラ施設調査
その他	29.事故	工事内容、焼却炉構造と仕組み	工事業者からの工事内容の聞き取りにより事故の影響予測、焼却炉による事故予測を行う。

出典：調査団

2-3-7 影響評価

現時点で確認されたプロジェクトにおいて想定される環境上の影響（暫定版）を表 2-23 に示す。プロジェクトで想定されている焼却炉は、処理能力が最大 50kg/時程度の小型焼却炉である。カンボジアの法令では、このような小型焼却炉は EIA や IEIA 等の対象外となっている。我が国の環境影響評価法では、一定規模以上の開発事業がアセスの対象として定められているが、廃棄物処理施設は対象事業とはなっていない。また、廃棄物の処理及び清掃に関する法律における生活環境影響調査が必要となるのは、一般廃棄物ごみ焼却施設では処理能力 200kg/時以上の施設であり、本プロジェクトのような小型焼却炉は対象となっていない。また、大気汚染防止法の対象となるばい煙発生施設は、廃棄物焼却炉においては、火格子面積 2m² 以上または焼却能力 200kg/時以上であり、本プロジェクトのような小型焼却炉は大気質の測定もモニタリング対象となっていない。

EU の産業排出指令（Directive 2010/75/EU）では、特定の産業活動ごとに汚染物質の排出基準を設定しているほか、環境モニタリングについても要求している。環境モニタリングは利用可能な最善の技術（Best Available Techniques : BAT）に基づくものとされており、BAT では、環境モニタリング項目及び頻度等が示されている。産業排出指令の対象となる特定の産業活動及び BAT の適用の対象とする廃棄物関連事業は以下のとおりであり、今回のように小規模のものについては該当しない。

- ・非有害廃棄物処理施設：処理能力が 3t/時を超えるもの
- ・有害廃棄物処理施設：処理能力が 10t/日を超えるもの

上述のとおり我が国及び EU においても、今回のような小型焼却炉は環境モニタリングの対象となっておらず、これらの基準に照らして、供与時の大気汚染はモニタリングの対象としない。

表 2-23 環境影響評価

	No	JICAガイドラインにおける環境項目	スコーピング		評価		評価理由（調査結果）
			工事中	供用時	工事中	供用時	
環境汚染	1	大気汚染	✓	✓	D	D	工事中：工事は 5 名程度行う焼却炉の据え付けのみであり、使う重機もクレーンのみであり、大気質に対する影響は予想されない。 供用時：焼却炉は小型の焼却炉のうえ、排ガス処理設備があり、ガスの発生量は、自動車数台程度と少なく、煙突もあるためすぐに希釈してしまう。
	2	水質汚染		✓	N/A	D	工事中：工事は焼却炉の据え付けのみであり水質に対する影響は予想されない。 供用時：スコーピング時には焼却灰による水質汚染が想定されたが、病院内のピットに灰を処理することにより周辺の水環境への影響は想定されない。また対象地域周辺に汚染対象となる水源はない。
	3	廃棄物	✓		N/A	D	工事中：工事中には労働者のごみや建設工事で発生する固形廃棄物の増加が予想されたが、病院内で発生する一般廃棄物は民間業者によって収集されることが確認され、同様に処理することができるため廃棄物による工事中の廃棄物の影響は想定されない。
	5	騒音・振動	✓	✓	B-	B-	工事中：建設中のクレーンによる機材の据え付け工事を行うため騒音レベルの増加が想定される。 供用時：焼却炉の稼働によって引き起こされる周辺地域への騒音の影響が想定される。

	№	JICAガイドラインにおける環境項目	スコーピング		評価		評価理由（調査結果）
			工事中	供用時	工事中	供用時	
自然環境	10	生態系		✓	N/A	D	供用時：設置工事は院内の空き地で行われ、設置は各病院で小型焼却炉1台であるためであるため排ガス量も小さく、既存生態系への影響は想定されない。また院内では医療廃棄物管理が行われており、廃棄物は適正に処理されており生態系への影響はない。また、工事中は動物の立ち入らないように囲いをし、供用時にも焼却炉の周辺には動物が立ち入らないようにフェンス設置などの配慮をするため影響はない。
社会環境	19	既存の社会インフラや社会サービス		✓	N/A	B+	工事中：5名程度で行う据付工事であるため、機材を搬入後は工事車両が行き来することはないため通行制限による緊急時サービス、公共施設への住民のアクセスへの影響は想定されない。 供用時：焼却炉導入により、医療廃棄物が適切に処理され、病院での汚染リスクは低減することが期待される。
その他	29	事故	✓	✓	B-	B-	工事中：クレーンを使い、重量物を扱うため重量物落下などによる事故に注意が必要。 供用時：焼却炉は高温になるため操作ミスによるケガを防ぐ必要がある。

注) 評点:

A +/-: 重大な正 (+) 又は負 (-) の影響が予測される。

B +/-: ある程度の正 (+) 又は負 (-) の影響が予測される。

C +/-: 影響の程度が不明である (さらなる検討が必要であり、影響は調査の進捗が進むにつれて明らかとなる)

D: 影響はないと予測される。

N/A: スコーピングで D としたため、影響評価は実施していない。

出典：調査団

2-3-8 緩和策及び緩和策実施のための費用

上記の負の影響を回避、最小化、排除、または軽減する可能性のある緩和策を、計画、建設、運用の各段階で検討し、本プロジェクトに付随する環境影響を最小限に抑えて目的を達成できるようにした。さらに、環境管理計画 (Environmental Management Plan: EMP) では、緩和策とモニタリング、および実施組織、責任組織、監督組織のそれぞれの役割は表 2-24 の通りである。

表 2-24 環境管理計画 (案)

	№	JICAガイドラインの影響項目	主要な緩和策		責任		費用
			工事中	供用時	実施機関	担当機関	
環境汚染	5	騒音・振動	[建設騒音] ✓ 低騒音機器の選択。 ✓ 重機の夜間作業を避ける。 ✓ 建設スケジュールの周辺コミュニティへの連絡。	[焼却炉からの騒音] ✓ 送風機は低騒音タイプを採用する。 ✓ 焼却炉の送風機に防音ボックスを設置する。	業者及び病院の院内感染管理委員会 (以下、IPCC という)	保健省	機材には防音対策がされているため追加で費用は発生しない。

	№	JICAガイドラインの影響項目	主要な緩和策		責任		費用
			工事中	供用時	実施機関	担当機関	
その他	29	事故	[クレーン操作による事故] ✓ 現場付近に一般人が立ち入らないように囲いをする。 ✓ クレーン操作時には積み荷の下に入らないなど安全管理を徹底する。	[焼却炉操作による事故] ✓ 操作指導を行い、オペレーターが適切に操作できるようにする。 ✓ 操作マニュアルを準備する。	業者及び病院のIPCC	保健省	工事費に含む。

出典：調査団

2-3-9 環境管理計画・モニタリング計画

調査結果に基づき、環境モニタリング計画案を表 2-25 のように作成した。カンボジア国内での測定機材の入手可能性や能力を考慮し、現実的な方法とした。測定結果を分析しモニタリング頻度及び項目を見直す。

表 2-25 環境モニタリング計画 (Environmental Monitoring Plan: EMoP) 案

環境項目	項目	モニタリング方法	モニタリング地点/場所	頻度(期間)	参考基準	実施機関	責任/監督機関	費用負担機関
工事中								
騒音・振動	騒音レベル	現地測定	各病院の据え付け工事現場1点と近隣の住宅付近1点の計2点	毎日	カンボジア環境基準	業者	保健省及び設置する病院のIPCC	建設費に含む
事故	事故やニアミスの記録	業者から報告書		週1回		業者	保健省及び設置する病院のIPCC	建設費に含む
供用時								
騒音・振動	騒音レベル	現地測定	焼却炉稼働中に焼却炉・住宅地周辺	1回/年	カンボジア環境基準	保健省	保健省及び設置する病院のIPCC	維持管理費に含む
事故	操作ミスによる事故記録	操作報告書		1回/年		保健省	保健省及び設置する病院のIPCC	維持管理費に含む

出典：調査団

2-3-10 環境管理計画及び環境モニタリング計画の実施体制案

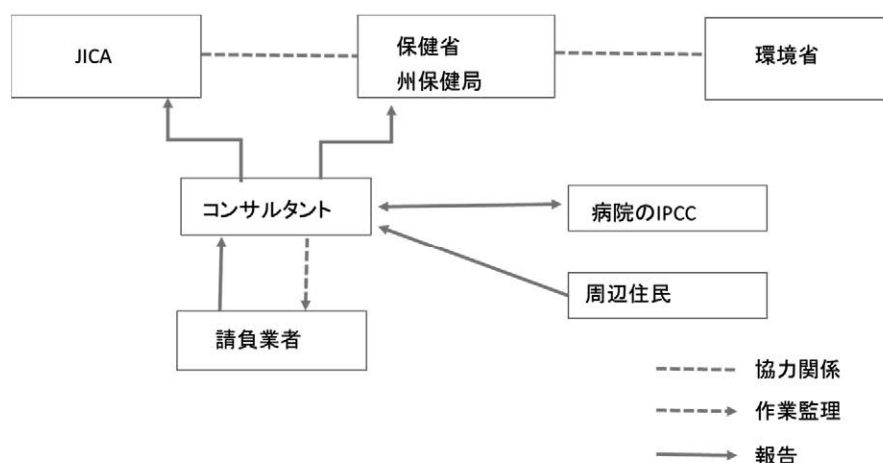
上述の環境管理計画及び環境モニタリング計画を効果的に実施するため、関連組織の実施体制を表 2-26 のように提案する。また、工事中と供用時の実施体制図(案)を図 2-12 と図 2-13 に示す。

表 2-26 工事中及び供用時（焼却炉稼働中）の実施体制案

保健省 設置病院の IPCC	<ul style="list-style-type: none"> - 緩和策を講ずるため、環境管理計画の監視の責任を担う。 - 工事前においては環境管理計画の対策が仕様に含まれているか確認をする。 - 工事中における環境へのあらゆる損害は、施工業者と共通の責任を負う。 - 工事中は施工業者、焼却炉メーカーが作成する環境モニタリング報告書を確認し、必要に応じて対応を指示する。 - 供用時には環境測定を行う。
業者及び焼 却 炉 メ ー カー	<ul style="list-style-type: none"> - 工事において環境管理計画及び環境規制を適用する責任がある。環境に係る専門家を従事者に含め、環境的な制約の遵守、及び現場での環境モニタリングを実施する。 - 工事中は環境モニタリング報告書を作成して、保健省及び設置病院IPCCに提出する。
環境省	<ul style="list-style-type: none"> - 環境管理計画が適切に実施されているか、必要に応じてモニタリングを行う。

出典：調査団

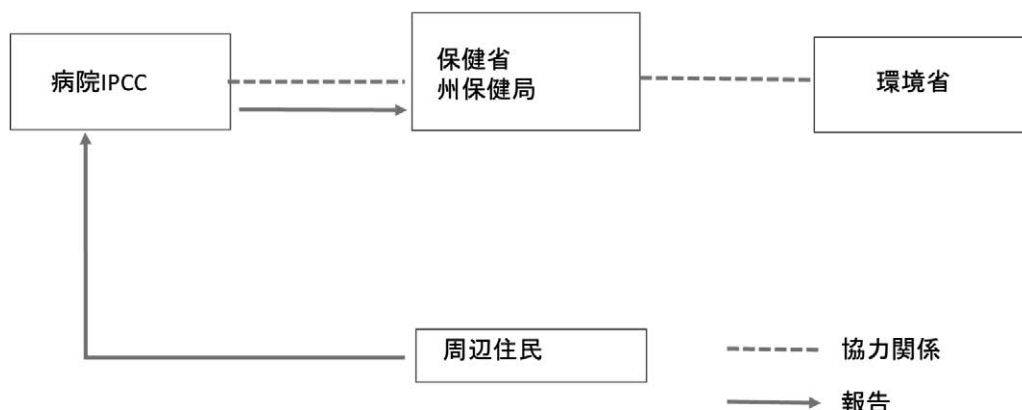
工事中は業者が環境管理計画に沿って、緩和策を講じ建設を行う。コンサルタントは作業監理を行い、業者から提出される、環境モニタリング計画に沿ったモニタリング結果を JICA 及び保健省へ報告する。また、保健省は環境省とも情報を共有し、問題ないことを確認してもらう。病院の IPCC 及び周辺住民からの問題等があればコンサルタントが聞き取りを行い対処する。



出典：調査団

図 2-12 実施体制（案）（工事中）

供用時には病院の IPCC が主体となり、環境モニタリング計画に沿ってモニタリングを行い、結果を保健省と環境省と共有する。また周辺住民からの焼却炉についての問い合わせなどは病院が対応する。また、モニタリング結果は JICA とも共有する（供用後 3 年間）。



出典：調査団

図 2-13 実施体制（案）（供用時）

2-3-11 モニタリングフォーム（案）

工事中、供用時において保健省ならびに施工業者が実施するモニタリングにて使用するモニタリングフォーム（案）を表 2-27 と表 2-28 に示す。騒音のベースライン値は、添付資料に記載する。多くの病院では、基準値を上回っている。これらの病院では、工事中及び供用時の騒音レベルが、現地基準や国際的基準を参考に、ベースライン調査結果を大きく上回らないよう管理する。なお、バンテアイメンチェイ州のセレイソルフォン病院では、現在病院の移転が計画されている。騒音のベースライン値は、移転先の新病院の建設後（供用時）に取得するものとする¹⁰。

表 2-27 モニタリングフォーム（工事中）（案）

分類	測定項目（単位）	ベースライン値	測定値（平均値）	測定値（最大）	現地基準	参照した国際的基準	備考（測定場所、頻度）
騒音	dB(A)				45	50	工事現場と住宅地、毎日

分類	状況
事故	(記載欄)

出典：調査団

表 2-28 モニタリングフォーム（供用時）（案）

分類	測定項目（単位）	ベースライン値	測定値（平均値）	測定値（最大）	現地基準	参照した国際的基準	備考（測定場所、頻度）
騒音	dB(A)				45	50	焼却炉からの騒音、年1回

分類	状況
事故	(記載欄)

出典：調査団

¹⁰ 病院の場所移転に関する詳細は 3-2-4-2 調達・施工上の留意事項に記載。

2-3-12 環境チェックリスト

環境チェックリストを表 2-29 に示す。

表 2-29 環境チェックリスト

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes:Y No:N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由・根拠、緩和策等)
1. 許認可・説明	(1) EIA及び環境許認可	(a) 環境アセスメント報告書 (EIAレポート) 等は作成済みか。 (b) EIAレポート等は当該国政府により承認されているか。 (c) EIAレポート等の承認は付帯条件を伴うか。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 (d) 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	(a)N/A (b)N/A (c)N/A (d)N/A	(a) EIA、IEIA 及び環境保護契約 (Environment Protection Contract) は不要である。 (b) 同上。 (c) 同上。 (d) 他に必要な許可等はない。
	(2) 現地ステークホルダーへの説明	(a) プロジェクトの内容及び影響について、情報公開を含めて現地ステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得ているか。 (b) 住民等からのコメントを、プロジェクト内容に反映させたか。	(a)Y (b)Y	(a) 対象病院のうち9つの病院にてステークホルダー会議を開催し、住民から意見を聞いた。情報公開については、保健省のWEBページで行うように働きかける。 (b) ステークホルダーからの意見を反映し最終的な機材仕様とした。
	(3) 代替案の検討	(a) プロジェクト計画の複数の代替案は (検討の際、環境・社会に係る項目も含めて) 検討されているか。	(a)Y	(a) 医療廃棄物処理のための焼却炉設置案と滅菌装置の設置案の2案を検討した。
2. 汚染対策	(1) 大気質	(a) 対象となる施設から排出される大気汚染物質 (硫黄酸化物 (SOx)、窒素酸化物 (NOx)、媒じん等) 等、大気質に関する対策は取られるか。	(a)Y	(a) 焼却炉には排ガス処理設備がついており、排ガス量も少ない。稼働前には排ガスの質を確認する。
	(2) 水質	(a) 施設からの排水は当該国の排出基準、環境基準等と整合するか。 (b) 廃棄物処分場から発生する浸出水等の水質は当該国の排出基準、環境基準等と整合するか。 (c) これらの排水が表流水あるいは地下水を汚染しない対策がなされるか。	(a)N/A (b)N/A (c)N/A	(a)焼却炉から汚水の排水はない。 (b)該当しない。 (c)該当しない。
	(3) 廃棄物	(a) ゴミの破碎、選別工程で発生する処理残渣、焼却灰、飛灰、コンポスト施設から発生するコンポスト化不適物等の廃棄物は当該国の規定に従って適切に処理・処分されるか。 (b) 有害廃棄物、危険物については、他の廃棄物と区別し、無害化された上で当該国の基準に従って適切に処理・処分されるか。	(a) Y (b) Y	(a) 病院内で適切に処理されている。 (b) 病院内で適切に分別されている。
	(4) 土壌汚染	(a) 廃棄物処分場から発生する浸出水等により、土壌、地下水を汚染しない対策がなされるか。	(a) N/A	(a) 焼却炉からの排水はない。
	(5) 騒音・振動	(a) 施設稼働 (特に焼却施設、廃棄物選別・破碎施設)、ゴミの収集・運搬を行う車両の通行による騒音・振動は当該国の基準と整合するか。	(a) Y	(a) 工事中及び供用時の焼却炉による騒音・振動の対策については緩和策に示している。
	(6) 悪臭	(a) 悪臭防止の対策はとられるか。	(a) Y	(a) 悪臭を含む医療廃棄物管理は各病院で実施されている。
3. 自然環境	(1) 保護区	(a) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	(a) N	(a) 施設内及び周辺に保護区は存在しない。
	(2) 生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地 (珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等) を含むか。 (b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d) 水生生物に悪影響を及ぼす恐れはあるか。影響がある場合、対策はなされるか。	(a)N/A (b)N/A (c)N/A (d)N/A (e)N/A	(a)(b)(c)(d)(e)はいずれも該当しない。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes:Y No :N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由・根拠、緩和策等)
		(e) 植生、野生動物に悪影響を及ぼす恐れはあるか。影響がある場合、対策はなされるか。		
	(3) 跡地管理	(a) 処分場の操業終了後の環境保全対策（ガス対策、浸出水対策、不法投棄対策、緑化等）は考慮されるか。 (b) 跡地管理の継続体制は確立されるか。 (c) 跡地管理に関して適切な予算措置は講じられるか。	(a)N/A (b)N/A (c)N/A	(a)(b)(c)はいずれも該当しない。
4. 社会環境	(1) 住民移転	(a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 (b) 移転する住民に対し、移転前に補償・生活再建対策に関する適切な説明が行われるか。 (c) 住民移転のための調査がなされ、再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 (d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。 (e) 補償方針は文書で策定されているか。 (f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民族等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 (g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。 (h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 (i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。 (j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。	(a)N/A (b)N/A (c)N/A (d)N/A (e)N/A (f)N/A (g)N/A (h)N/A (i)N/A (j)N/A	(a) 住民移転は発生しない。 (b) 該当しない。 (c) 該当しない。 (d) 該当しない。 (e) 該当しない。 (f) 該当しない。 (g) 該当しない。 (h) 該当しない。 (i) 該当しない。 (j) 該当しない。
	(2) 生活・生計	(a) プロジェクトによる住民の生活への悪影響が生じるか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。 (b) ウェストピッカー等を含めた既存の資源再回収システムへの配慮はなされるか。 (c) 廃棄物運搬による地域交通への影響はあるか。 (d) 本プロジェクトからの排水、廃棄物処分場から発生する浸出水等によって漁業及び地域住民の水利用（特に飲料水）に悪影響を及ぼすか。 (e) 衛生害虫は発生するか。	(a)N (b)N/A (c)N (d)N/A (e)N	(a) 本プロジェクトによる住民の生活への悪影響は想定されない。 (b) 該当しない。 (c) 交通への影響はない。 (d) 焼却炉からの排水はない。 (e) 発生しない。
	(3) 文化遺産	(a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。	(a)N	(a) 施設周辺に文化遺産はない。
	(4) 景観	(a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策は取られるか。	(a)N	(a)事業対象地周辺には配慮すべき景観は存在しない。
	(5) 少数民族先住民族	(a) 少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされているか。 (b) 少数民族、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。	(a)N/A (b)N/A	(a) 周辺に少数民族、先住民族は住んでいない。 (b) 該当しない。（土地収用ない）

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes:Y No :N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由・根拠、緩和策等)
	(6) 労働環境	(a) プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。 (b) 労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されるか。 (c) 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育（交通安全や公衆衛生を含む）の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。 (d) プロジェクトに関係する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。	(a)Y (b)Y (c)Y (d)Y	(a) 労働環境に関する法律の遵守については、委託業者との契約書に明文化され、管理が行われる。 (b)(c)(d) 工事中の安全対策については緩和策に記載する。
5. その他	(1) 工事中の影響	(a) 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。 (b) 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 (c) 工事により社会環境に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。	(a)Y (b)N (c)N	(a) 工事現場から排出する騒音、振動、粉塵、排ガスは環境管理計画に詳細を明記しており、それを基にモニタリングを行う。 (b)(c) 自然環境及び社会環境への影響は想定されない。
	(2) モニタリング	(a) 環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (b) 当該計画の項目、方法、頻度等はどうに定められているか。 (c) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 (d) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	(a)Y (b)Y (c)Y (d)Y	(a) 保健省がモニタリング結果の確認を行い、環境管理計画は必要に応じて改定される。 (b) モニタリング結果を基に環境社会管理計画の妥当性を検討する。 (c) 業者は環境担当を配置し、必要な措置を執る。 (d) 環境社会管理計画に従って、業者は業務報告に環境モニタリング結果を記載する。
6. 留意点	(1) 他の環境チェックリストの参照	(a) 必要な場合は、林業に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（廃棄物処分場等の建設に伴い、大規模な森林伐採が行われる場合等）。	(a)N/A	(a) 該当せず。
	(2) 環境チェックリスト使用上の注意	(a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）。	(a)N/A	(a) 本プロジェクトは地球規模の環境問題を引き起こすものではない。

出典：調査団

2-3-13 ステークホルダー会議

本プロジェクトは、対象病院の敷地内に医療廃棄物用の小型焼却炉を整備するものである。対象病院ごとに処理する医療廃棄物量が異なるため、焼却炉の処理能力は3種類に分類されるが、それ以外の性能・仕様は同じである。また焼却炉の設置場所は、病院の敷地内であるため、設置場所周辺の建物は、病棟、病院周辺の住宅や事業所であり、社会的な状況には大きな違いがない。そこで本調査では、過去に住民から既存医療廃棄物処理機材に関して苦情のあった9病院（セレイソルフォン病院、オルクルイ病院、マライサンテペアブ病院、ムンルエッセイ病院、コンボンチュナン州病、クラチエ州病院、チョロン病院、ネアックルン病院、プオック病院）を対象として、ステークホルダー会議を開催した。ステークホルダー会議の詳細については添付資料に記載している。なお、移転を予定しているバンテアイメンチェイ州のセレ

イソルフォン病院では、移転先の住民が参加した¹¹。

2-4 当该国における無償資金協力事業実施上の留意点

責任機関が保健省、助言機関が州保健局であり、実際の運営・維持管理は対象病院である。対象病院は29施設あり、全国に広範囲に分布している。したがって、保健省と州保健局及び対象病院の連携及び保健省による免税等の手続きが確実に実施される必要がある。

2-5 その他（グローバルイシュー等）

2-5-1 ジェンダー主流化への効果

51の対象候補病院における医療従事者の女性比率は、ヒアリング調査結果では、平均して52%であった。清掃員については、具体的な女性比率のデータは得られなかったが、男性、女性ともに雇用されている様子が見受けられた。また、医療廃棄物は院内処理が基本であり、最終処分場でのウェストピッカー等の病院外への影響はないことを確認した。よって、本プロジェクトではジェンダー主流化ニーズが調査されたものの、ジェンダー平等や女性のエンパワメントに資する具体的な取組について指標等を設定するに至らなかったため、ジェンダー分類は、【対象外】GI（ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件）に該当する。

¹¹ 病院の場所移転に関する詳細は3-2-4-2 調達・施工上の留意事項に記載。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 無償資金協力の概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

本プロジェクトは、29 か所の公的医療施設において、感染性廃棄物処理設備の整備を行うことにより、感染性廃棄物処理の強化を図り、もって健康被害の軽減に寄与するものである。本プロジェクトの上位目標とプロジェクト目標を表 3-1 に示す。

表 3-1 上位目標とプロジェクト目標（案）

	目 標 ・ 成 果
上位目標	対象病院において、医療廃棄物が適正に管理されることで、健康被害が軽減する。
プロジェクト目標	対象病院の感染性廃棄物が適正に処理される。
プロジェクト成果	29 か所の公的医療施設において、医療廃棄物焼却炉が整備される。
指標	[定量的効果] 適正に処理される医療廃棄物の量 [定性的効果] 感染性病原体への曝露被害またはそのリスク減少 周辺環境への負荷（煙害・悪臭等）の低減

出典：調査団

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するため、対象病院において医療廃棄物処理機材として焼却炉を整備する。また、本プロジェクトによる機材整備後、焼却炉の適正な運転・維持管理と、院内医療廃棄物管理改善のため、ソフトコンポーネントを実施するものである。

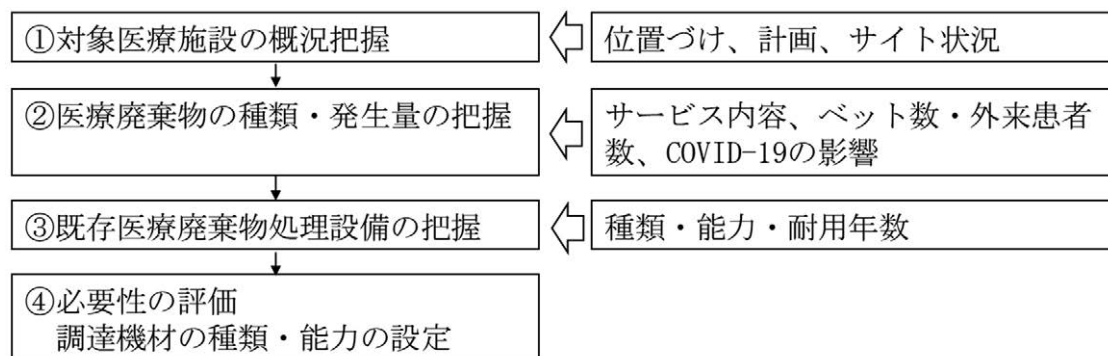
要請機材は焼却炉と滅菌装置であったものの、第一回現地調査後に保健省との協議し、技術的な観点から判断の結果、滅菌装置は整備しないこととなった（詳細は 3-2-2-2 (3) 参照）。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針（機材選定・規模に関わる方針）

本プロジェクトの対象病院の選定及び焼却炉の規模の設定は、図 3-1 の手順で実施する。対象病院の概況として、拡張工事等の計画、機材設置スペースなどのサイト状況を確認する。その上で、病院の医療廃棄物の種類、発生量などを把握する。その際、提供している保健医療サービスの内容やベッド数などによる検証を行う。次に既存医療廃棄物処理機材の種類、処理能力、設置年数などを把握し、病院ごとに機材整備の必要性と調達機材の処理能力を評価する。



出典：調査団

図 3-1 対象病院と機材選定のフロー

調査対象病院の既存焼却炉の中には、周辺住民から悪臭や煙の苦情によって、稼働を停止、もしくは稼働時間を制限されているものがある。これらの既存焼却炉の多くは、老朽化した機械式焼却炉や、燃焼温度の調整機能がないレンガ製又はコンクリート製の焼却炉である。本プロジェクトで調達を予定している焼却炉は、燃焼温度の管理や排ガス処理設備が装備されており、適正に運転されれば、悪臭や煙害はほぼ発生しない。

医療廃棄物用滅菌装置は他ドナーの支援によって多くの病院に整備されており、既存焼却炉のような周辺住民からの苦情リスクはほとんどない。しかし、医療廃棄物用滅菌装置は比較的新しい技術であり、病院スタッフが運転に不慣れで、メンテナンスも難しい。さらに電力供給が不安定な地域では、滅菌装置稼働中に停電で強制停止する必要がある。その際には処理中の医療廃棄物を一度機械から取り出し、再稼働させる必要がある。このような原因から、既存の2～3割の医療廃棄物用滅菌装置は稼働を停止している。本プロジェクトで医療廃棄物用滅菌装置を導入する場合には、運転の不慣れとメンテナンスに関しては、初期操作指導とアフターサービス契約を充実することで克服可能と考える。一方で、電力供給に関しては対応できず、医療廃棄物用滅菌装置に対する潜在的なリスクとして残る。

上記のことから、焼却炉に関しては、適正な機材を選定することによって、運転・維持管理が可能であることから、病院の規模にかかわらず整備可能と判断する。一方で、医療廃棄物用滅菌装置に関しては、安定した電力供給と操作する病院スタッフに運転・維持管理に対する一定の知識と技術が求められる。このことから、本プロジェクトで医療廃棄物用滅菌装置を整備する場合には、CPA3に限定することとする。

3-2-1-2 自然環境条件に対する方針

プロジェクトサイトは全国に分布しており、地域によっては年間雨量が多いことから、プロジェクトサイトに応じて機材の浸水対策を検討する。病院へのヒアリング調査により、浸水対策が必要な対象病院は、表 3-2 に示す 9 病院である。

表 3-2 浸水対策が必要な対象病院

州	病院名
バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院
バンテアイメンチェイ	セレイソルフォン病院
バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院
バンテアイメンチェイ	マライサンテペアブ病院
バンテアイメンチェイ	スマブオック病院

州	病院名
コンボンチュナン	コンボンチュナン州病院
クラチエ	クラチエ州病院
シェムリアップ	アンコアチャム病院
スパイリエン	チフゥ病院

出典：調査団

3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

人口は増加傾向にあり、経済成長も 2021 年はプラス成長が見込まれている¹²こと、また今後の新型コロナウイルス感染症をはじめとする感染症の影響等、医療廃棄物発生量の増加につながる要素があることから、調達機材の処理能力への影響が懸念される。しかしながら、調達機材は耐用年数が 7、8 年程度と比較的短いことから、長期スパンでの社会経済条件の変化処理能力の考慮に入れられないものとし、必要に応じて稼働時間の延長により処理量の増加に対応する。一方で、病院の拡張計画や近隣病院からの廃棄物の受け入れ計画等、耐用年数内に計画されている事柄に対しては、それら計画を反映させる形で処理能力を検討する。

3-2-1-4 建設事情／調達事情若しくは業界の特殊事情／商習慣に対する方針

(1) 主な環境法令

カンボジアにおける医療廃棄物処理に係る主な環境法令には以下のものがある（表 3-3）。

表 3-3 医療廃棄物処理に関連する環境法令

種類	タイトル	所管
法令	環境保護と自然資源保全に関する法律 Law on Environmental Protection and Natural Resources Management, 1993	環境省
政令	大気保全と騒音削減に関する政令 Sub-decree on Air Pollution Control and Noise Disturbance, No:42 ANRK.BK, July 10, 2000	環境省
政令	水質保全に関する政令 Sub-decree on Water Pollution Control, 1999	環境省
政令	固形廃棄物管理に関する政令 Sub-decree on Solid Waste Management, 1999	環境省
省令	医療廃棄物管理に関する省令 Prakas on Health Care Waste Management in the Kingdom of Cambodia, 2019	保健省

出典：カンボジア環境省、保健省

(2) 大気・騒音

大気汚染防止及び騒音削減に関する政令では、基準値、許可制度、発生源及び環境のモニタリング、立入検査、罰則等を定めている。本政令において焼却炉は固定発生源に位置づけられている。固定発生源に関する排ガス基準値を表 3-4 に示す。騒音については、表 3-5 のとおり、公共施設及び住宅地における騒音最大許容基準が規定されている。

表 3-4 固定発生源に対する大気中の汚染物質の最大許容基準値

No.	汚染物質	最大許容基準値
1	Particulate in smoke of:	
	Incinerator	400 mg/m ³
	Heating Metal	400 mg/m ³
	Bad Stone, lime, cement manufacturing	400 mg/m ³

¹² IMF 推定値（2022 年 4 月時点）

No.	汚染物質	最大許容基準値
	Asphalt concrete plant	500 mg/m ³
2	Dust:	
	Containing silica (SiO ₂)	100 mg/m ³
	Containing Asbestos	27 mg/m ³
	Chemical Inorganic Substances	
3	Aluminum Al	(dust) 300mg/m ³ (Al) 50mg/m ³
4	Ammonia NH ₃	100 mg/m ³
5	Antimony Sb	25 mg/m ³
6	Arsenic As	20 mg/m ³
7	Beryllium Be	10 mg/m ³
8	Chloride Cl	20 mg/m ³
9	Hydrogen chloride HCl	200 mg/m ³
10	Hydrogen Fluoride HF	10 mg/m ³
11	Hydrogen Sulfide H ₂ S	2 mg/m ³
12	Cadmium Cd	1 mg/m ³
13	Copper Cu	(dust) 300 mg/m ³ (Cu) 20 mg/m ³
14	Lead Pb	(dust) 100 mg/m ³ (Pb) 3 0 mg/m ³
15	Zinc Zn	30 mg/m ³
16	Mercury Hg	0.1 mg/m ³
17	Carbon Monoxide Co	1000 mg/m ³
18	Sulfur dioxide SO ₂	500 mg/m ³
19	Nitrogen oxide NO _x (all kinds)	1000 mg/m ³
20	Nitrogen oxide NO _x (emitted HNO ₃ product)	2000 mg/m ³
21	Sulfuric Acid H ₂ SO ₄	35 mg/m ³
22	Nitric Acid HNO ₃	70 mg/m ³
23	Sulfur Trioxide SO ₃	35 mg/m ³
24	Phosphoric Acid H ₃ PO ₄	3 mg/m ³
	Chemical organic substance	
25	Acetylene tetra bromide CHBr ₂ CHBr ₂	14 mg/m ³
26	Acrolein CH ₂ =CHCHO	1.2 mg/m ³
27	Aniline C ₆ H ₅ NH ₂	19 mg/m ³
28	Benzidine NH ₂ C ₆ H ₄ C ₆ H ₄ NH ₂	None
29	Benzene C ₆ H ₆	80 mg/m ³
30	Chloro benzyl C ₆ H ₅ CH ₂ Cl	5 mg/m ³
31	Butyl amine CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₂ NH ₂	15mg/m ³
32	Cresol (o-, m-, p-) CH ₃ C ₆ H ₄ OH	22mg/m ³
33	Chloro benzene C ₆ H ₅ Cl	350 mg/m ³
34	Chloroform CHCl ₃	240 mg/m ³
35	Chloropicrin CC ₁₃ NO ₂	0.7 mg/m ³
36	O-dichlorinbenzene C ₆ H ₄ Cl ₂	300 mg/m ³
37	1, 1 -dichloro ethane CHCl ₂ CH ₃	400 mg/m ³
38	Di methyl sulfate (CH ₃) ₂ SO ₄	0.5 mg/m ³
39	Di methyl hydrazine (NH ₃) ₂ NNH ₂	1 mg/m ³
40	Di nitro benzene (o-, m-, p-) C ₆ H ₄ (NO ₂) ₂	1 mg/m ³
41	Ethylene di amine NH ₂ CH ₂ -CH ₂ NH ₂	30 mg/m ³
42	Ethylene Chlorohydrin CH ₂ ClCH ₂ OH	16 mg/m ³
43	Ethylene oxide CH ₂ OCH ₂	20 mg/m ³
44	Formaldehyde HCHO	6 mg/m ³
45	Methyl Acrylate CH ₂ =CHCOOCH ₃	35 mg/m ³
46	Methanol CH ₃ OH	260mg/m ³
47	Methyl Bromide CH ₃ Br	80 mg/m ³
48	Monomethylaniline C ₆ H ₅ NHCH ₃	9 mg/m ³
49	Nitro Benzene C ₆ H ₅ NO ₂	5mg/m ³
50	Nitroglycerine C ₃ H ₅ (NO ₂) ₃	5 mg/m ³
51	Nitrotoluene NO ₂ C ₆ H ₄ CH ₃	30mg/m ³
52	Phenol C ₆ H ₅ OH	19 mg/m ³
53	Phenylhydrazine C ₆ H ₅ NHNH ₂	22 mg/m ³
54	Pyridine C ₅ H ₅ N	30 mg/m ³
55	Pyrene C ₁₆ H ₁₀	15 mg/m ³

No.	汚染物質	最大許容基準値
56	Quinone C ₆ H ₄ O ₂	0.4 mg/m ³
57	Styrene C ₆ H ₅ CHCH ₂	420 mg/m ³
58	1,1,2,2 – tetrachloroethane Cl ₂ HCClC ₁₂	35 mg/m ³
59	Tetrachloromethane CCl ₄	65 mg/m ³
60	Toluene C ₆ H ₅ CH ₃	750 mg/m ³
61	Tetra nitromethane C(NO ₂) ₄	8 mg/m ³
62	Toluidine CH ₃ C ₆ H ₄ NH ₂	22 mg/m ³
63	Toluidine-2, 4-D-isocyanate CH ₃ C ₆ H ₃ (NCO) ₂	0.7 mg/m ³
64	Trichloro ethylene ClCH=CCl ₂	110 mg/m ³
65	Xylidine (CH ₃) ₂ C ₆ H ₃ NH ₂	50 mg/m ³
66	Vinylchloride CH ₂ =CHCl	150 mg/m ³

出典：カンボジア環境省

表 3-5 公共施設及び住宅地における騒音最大許容基準

No	地域	時間		
		午前 6 時から 午後 6 時	午後 6 時から 午後 10 時	午後 10 時から 午前 6 時
1	Quiet Areas - Hospitals - Libraries - School - Kindergarten	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
2	Residential Areas - Hotels - Administrative office - Villa, flat	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
3	Commercial and Service Areas and Area of multiple business	70 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)
4	Small industrial factories intermingled in residential areas	75 dB(A)	70 dB(A)	50 dB(A)

出典：カンボジア環境省

(3) 水質

水質汚濁防止に関する政令では、基準値、許可制度、発生源及び環境モニタリング、立入検査、罰則等を定めている。なお、今回調達を予定している医療用廃棄物焼却炉、医療用廃棄物滅菌装置のいずれも機材からの汚水の排水はないため、当該法令には抵触しない。

(4) 医療廃棄物

保健省は、医療サービスからの廃棄物処理に関する省令（Prakas on waste management from health care services, 2019）において、医療廃棄物の管理、収集運搬、処理、責任について規定している。この中で、医療廃棄物を焼却する際の排ガス基準について、法令に従うことを基本としつつ、表 3-6 に示す排出基準が示されている。

表 3-6 排出基準

物質	日平均 (mg/m ³)	1 時間平均 (mg/m ³)	4 時間平均 (mg/m ³)
Solid particulate	5	10	
Total organic carbon	5	10	
Chloride	5	10	
Fluoride	1	2	
Sulphur dioxide (SO ₂)	25	50	
Nitrogen dioxide (NO ₂)	100	200	
Carbon monoxide (CO)	50	100	
Mercury			0.05
Cadmium and thallium			0.05
Lead, chromium, copper, and manganese			0.5
Nickel and arsenic			0.5
Antimony (Sb), vanadium, cobalt, tin (Sn)			0.5
Dioxins and furans			0.1 ng/TEQ/Nm ³
Oxygen components	Have at least 6% within each step		

出典：カンボジア保健省

3-2-1-5 現地業者（建設会社、コンサルタント）の活用に対する方針

本プロジェクトでは、焼却炉または滅菌装置の基礎と建屋の建設と据付工事が発生する。カンボジアの既存焼却炉または滅菌装置は、現地業者によって据付工事が行われている。本プロジェクトの建屋等は簡易な構造物であり、現地工事業者が施工を、現地コンサルタントが施工管理を実施可能であり、これらを実施する建設業者及びコンサルタントをカンボジアにて調達可能であることを確認した。

3-2-1-6 日本企業活用に係わる方針

(1) 医療廃棄物焼却炉

日本においては、「感染性廃棄物は、原則として、医療関係機関等の施設内の焼却設備で焼却、溶融設備で溶融、滅菌装置で滅菌（中略）するものとする。」とされており、焼却処理は従来もっとも一般的な方法となっている。また、感染性廃棄物のみならず、一般廃棄物においては、その約 8 割が焼却処理されており、焼却処理に対する法制度や技術が確立されている。

現在はほとんどの医療機関が廃棄物処理を外部委託していることから、個々の病院に対する小型医療廃棄物焼却炉の導入は多くはないが、現在も複数の日本企業が存在する。また、その技術は東南アジア諸国をはじめ、海外へ展開している日本企業を複数社確認できている。

以上のことから、本プロジェクトの焼却炉の調達において日本企業を活用することが望まれる。

(2) 医療廃棄物滅菌装置

日本で本装置を製造している企業は数少なく、加えて海外展開に関心を持つ企業は僅か 2 社であったため、両社に対し見積もりを依頼し、価格情報を入手した。2 社共に海外へ製品を販売した実績がなく、海外展開する場合には、修理をはじめとするアフターサービスの提供体制をこれから構築する必要がある。また、消耗品は両社独自の物品を継続購入しなければ当該機材の持続的稼働は叶わない。販売後のアフターサービスについては、類似機材の輸入販売を行っている現地企業と代理店契約を締結し、取扱い機材の修理や点検を行える現地技術者を育成・配置するといった手立てを講じるなど、両社ともに計画している。医療機器市場の輸入販売において、既にネットワーク網を構築している本邦商社などのバックアップ

の下、代理店契約の締結に向け交渉している状況にある。なお、海外展開に向けては、アフターサービス体制に加え、懸念される海外仕様（電源電圧など）や操作マニュアルをはじめとする技術文書の翻訳対応、さらに販売代理店を経由した消耗品や補修部品の供給など、検討材料が多い。

以上のことから、本プロジェクトで滅菌装置を導入する場合には、日本企業の活用が困難で、第三国製品の活用の必要性があると想定された。

表 3-7 本邦の滅菌装置メーカーの技術

会社名	仕様概要
A 社	1) 時間当り処理量：約 20kg 2) 圧縮率：圧縮工程により 1/6 に減容 3) 処理可能な感染性廃棄物：破損した金属製医療器具、使い捨て不織布など、水分や血液を多量に含んだものを除くほぼ全ての感染性廃棄物を対象 4) 処理工程：加熱と加圧を併用した医療廃棄物処理装置。160℃～180℃で滅菌し、その後圧力シリンダー内に投入、再度 160℃～180℃の温度を加え廃棄物を溶融しながら 20t の圧力で四角い板状に加工
B 社	1) 時間当り処理量：約 20kg 2) 圧縮率：約 1/10 に減容 3) 処理可能な感染性廃棄物：破損した金属製医療器具、使い捨て不織布など、油化の可能な樹脂系（PP（ポリプロピレン）、PE（ポリエチレン）、PS（ポリスチレン））の医療排出物を対象 4) 処理工程：湿式溶融滅菌。190℃～210℃で滅菌し、その後、150℃降下まで収納箱で 30 分滅菌し、滅菌完了物（インゴッド）に処理

出典：調査団

3-2-1-7 運営・維持管理に対する方針

設置機材の有効活用や日本企業の国際展開促進の観点から、1年間のメーカー保証期間に加えて、メーカー保証期間後2年間の保守契約を付帯する方針とする。メーカー保証の内容は、期間内の部品・スペアパーツの無償交換や故障や不具合への無償対応であり、保守契約の主な実施内容は、期間内において、契約した一定範囲のスペアパーツの提供、定期点検・整備とする。なお、メーカー保証の満了前の検査は実施しない、また同様に、瑕疵検査も実施しないものとする。

3-2-1-8 機材のグレードの選定に係る方針

(1) 医療廃棄物焼却炉

焼却炉の性能に関しては、日本の焼却設備の基準を満たすものとし、不完全燃焼を防ぐために、(a) 適切な量の空気を供給できる構造、設備を設け、(b) 燃焼ガスの温度を測定するための装置を設け、(c) 燃焼ガス温度を 800℃以上に保つことができる助燃バーナーを有するものとする。また、燃焼温度を一定に保つための温度管理が自動制御できるものとする。

候補となる調達機材の概要は表 3-8 に示すとおりである。対象病院における処理量に応じて、機材を選定するものとする。

表 3-8 候補となる調達機材の概要

項目	A 社			B 社			C 社	
	Model A1	Model A2	Model A3	Model B1	Model B2	Model B3	Model C1,C2	Model C3
処理能力	20 kg/h	25 kg/h	50 kg/h	17 kg/h	34 kg/h	67 kg/h	29 kg/h	49 kg/h
火床面積	0.26 m ²	0.36 m ²	0.48 m ²	0.49 m ²	0.81 m ²	1.10 m ²	0.29 m ²	0.49 m ²
外形寸法 m	2.15 x 1.6	2.2 x 1.6	3.0 x 2.0	2.5 x 1.9	3.0 x 1.9	3.2 x 2.05	0.8 x 1.75	1.0 x 1.8
電気容量	0.83 kW	1.8 kW	2.6 kW	N/A	N/A	N/A	0.6 kW	0.8 kW
燃料消費量	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1-5 L/h	2-8 L/h
本体重量	1,700 kg	2,000 kg	3,000 kg	7,000 kg	10,000 kg	13,000 kg	1,800 kg	2,400 kg

出典：メーカーパンフレット、ホームページ

3-2-1-9 調達方法、工期に係る方針

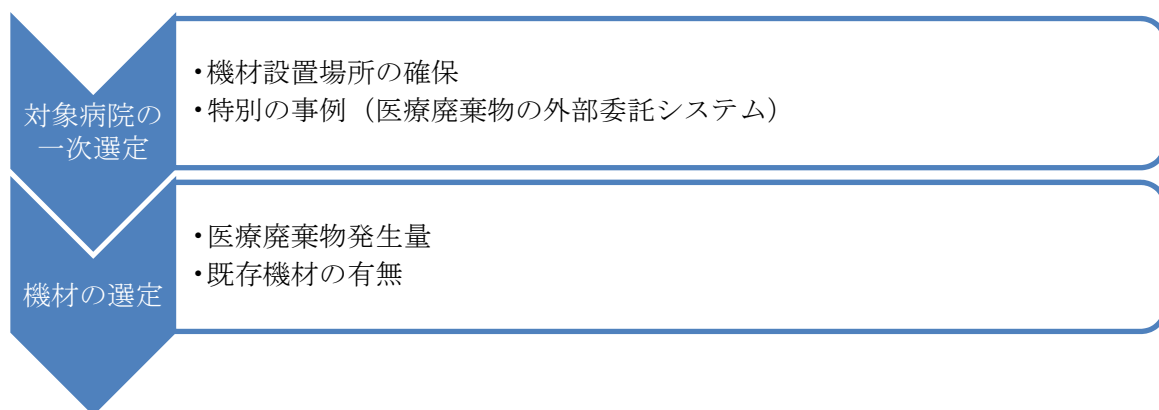
焼却炉は本邦調達とする。工期については、調達業者選定後、1.5 年程度と想定されるが、半導体や鋼材などの世界的な需要ひっ迫による製造遅延と、海上輸送の遅延に十分留意する必要がある。

調達機材は処理能力規模の差はあるが、焼却炉のみであることから、ロット分けはしない。ただし、機材整備の緊急性、地理的に分散している対象地域への据付を考慮して、製造が完成した機材ごとに出荷（船積み）を数回に分け、その都度、据付・初期操作指導を行い、部分引渡として機材の使用を開始する。

3-2-2 基本計画（機材計画）

3-2-2-1 対象病院／機材選定の考え方

対象病院の選定は、機材整備のための敷地の有無を確認したうえで、処理する医療廃棄物量と既存機材の状況（能力、導入年など）を比較し、機材整備の必要性を検討する。本プロジェクトの対象となる病院及び機材選定のフローを図 3-2 に示す。



出典：調査団

図 3-2 対象病院／機材選定の流れ

3-2-2-2 医療廃棄物処理機材計画

(1) 対象病院からの医療廃棄物発生量

調査対象 51 病院における医療廃棄物発生量を表 3-9 に示す。本数値は各病院に対するアンケート調査

によるものであるが、計量器による計量により正確に廃棄物発生量を把握している病院はほとんどなく、回答者の感覚的な数値である場合も含むことに留意されたい。なお、近隣の医療機関の廃棄物を受け入れている病院については、受け入れ廃棄物を含む発生量として整理している。

51 病院中、1 つの病院 (No.12 サンポブルオン病院) では医療廃棄物量が不明であり、2 つの病院 (No.29 カオタム病院と No.47 ロミーズハエック病院) では近年中の病棟拡張計画 (110 床増床予定) があるため、将来の医療廃棄物量の推計が必要である。廃棄物発生量を推計するため、データのある病院 48 病院の病床数と医療廃棄物量を用いて、以下の式により病床数あたりの 1 日あたり廃棄物発生量 (原単位) を算出し、原単位中央値を求めた。その値から、上記 3 病院の推計の医療廃棄物量を算出した。

$$\text{病床数あたりの 1 日あたり廃棄物発生量 (原単位)} = \text{1 日あたりの廃棄物発生量} \div \text{病床数}^*$$

※外部医療機関から受け入れている廃棄物量は比較的少量であり、また受入頻度もまばらであるため、分母の病床数には外部医療機関の病床数は考慮しないものとする。

表 3-9 調査対象病院における医療廃棄物発生量

No	州	病院名	CPA	受入 病院 数	病床 数	排出量 (kg/day)		原単位 (kg/day/bed)		備考
						総廃棄 物量	医療廃 棄物量	総廃棄 物量	医療廃 棄物量	
1	バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	CPA3		240	465	70	1.94	0.29	
2	バンテアイメンチェイ	セレイソルフオン病院	CPA1		106	350	50	3.30	0.47	
3	バンテアイメンチェイ	ポイペト病院	CPA2	4	100	295	195	2.95	1.95	
4	バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	CPA1		60	200	20	3.33	0.33	
5	バンテアイメンチェイ	マライサンテペアブ病院	CPA1	14	60	635	35	10.58	0.58	
6	バンテアイメンチェイ	プレアネットプレア病院	CPA2	20	60	150	10	2.5	0.17	
7	バンテアイメンチェイ	ブノンスロック病院	CPA1		60	50	10	0.83	0.17	
8	バンテアイメンチェイ	スマブオック病院	CPA2	14	80	80	35	1.00	0.44	
9	バンテアイメンチェイ	スペイチェック病院	CPA1		60	54	4	0.90	0.07	
10	バツタンバン	スマコウル病院	CPA1		48	110	20	2.29	0.42	
11	バツタンバン	ムンルエッセイ病院	CPA2	14	84	370	70	4.40	0.83	
12	バツタンバン	サンポブルオン病院	CPA2	12	65	149	23	2.29	0.36	データがないため、原単位中央値を用いて算出
13	バツタンバン	ノリン病院	CPA1		40	22	5	0.55	0.13	
14	バツタンバン	ロカル病院	CPA1		45	250	50	5.56	1.11	
15	コンボンチャム	フンセンスタングトラン病院	CPA1		50	40	5	0.80	0.10	
16	コンボンチャム	チェアングブリー病院	CPA2	7	80	250	50	3.13	0.63	
17	コンボンチャム	バチアイ病院	CPA2	10	80	60	10	0.75	0.13	
18	コンボンチャム	ブリーチョール病院	CPA1	14	70	260	140	3.71	2.00	
19	コンボンチャム	カオーサウサン病院	CPA1	3	40	100	10	2.50	0.25	
20	コンボンチャム	スレイサントー病院	CPA2	9	80	100	30	1.25	0.38	
21	コンボンチャム	チャムカーレウ病院	CPA2	6	100	105	30	1.05	0.30	
22	コンボンチャム	クンメアス病院	CPA1	9	45	100	20	2.22	0.44	
23	コンボンチュナン	コンボンチュナン病院	CPA3		235	300	60	1.28	0.26	
24	コンボントム	ストン病院	CPA2	12	70	104	4	1.49	0.06	
25	カンボット	アンコールチェイ病院	CPA2	11	60	90	30	1.50	0.50	
26	カンボット	ブナイフセンカオスラ病院	CPA1		35	60	10	1.71	0.29	
27	カンボット	コンボンチャック病院	CPA2	17	65	250	30	3.85	0.46	
28	カンダール	タクマウ州病院	CPA3	4	120	500	150	4.17	1.25	
29	カンダール	カオタム病院	CPA2	17	150	344	54	2.29	0.36	現在、建替工事中であり、近隣病院に間借りする形で運営している。そのため、2023 年建替完了時の病床数

No	州	病院名	CPA	受入 病院 数	病床 数	排出量 (kg/day)		原単位 (kg/day/bed)		備考
						総廃棄 物量	医療廃 棄物量	総廃棄 物量	医療廃 棄物量	
										(150床)と原単位中央値を用 いて算出
30	カンダール	ブナイヘセンロカルコン 病院	CPA2		40	60	35	1.50	0.88	
31	カンダール	ボンヘアレウ病院	CPA2		108	240	90	2.22	0.83	
32	クラチエ	クラチエ州病院	CPA3		75	333	33	4.44	0.44	
33	クラチエ	チョロン病院	CPA2	2	70	255	15	3.64	0.21	
34	モンドルキリ	センモノロム州病院	CPA2	4	77	119	19	1.55	0.25	
35	ブレイベン	ブレイベン州病院	CPA3	10	200	1200	30	6.00	0.15	
36	ブレイベン	コンボントラベック病院	CPA2	13	120	150	30	1.25	0.25	
37	ブレイベン	ネアックルン病院	CPA2	7	120	600	100	5.00	0.83	
38	ブレイベン	ペアレン病院	CPA2	10	120	1000	100	8.33	0.83	
39	ラタナキリ	ラタナキリ州病院	CPA3	13	122	500	10	4.10	0.08	
40	ラタナキリ	ボルケオ病院	CPA2	10	71	345	45	4.86	0.63	
41	シェムリアップ	クララン病院	CPA2	16	81	35	5	0.43	0.06	
42	シェムリアップ	ソットニックム病院	CPA2	20	100	230	30	2.30	0.30	
43	シェムリアップ	アンコアチャム病院	CPA1	9	40	200	50	5.00	1.25	
44	シェムリアップ	プオック病院	CPA2	4	76	200	50	2.63	0.66	
45	スパイリエン	スヴェイチュラム病院	CPA1		60	50	5	0.83	0.08	
46	スパイリエン	チフウ病院	CPA1	11	60	135	30	2.25	0.50	
47	スパイリエン	ロミーズハエック病院	CPA2	13	84	462	116	2.38	0.60	排出量には新病棟 110 床の 廃棄物量を推計して追加し ている。病床数及び原単位 は現在のものである。 (なお、現在の医療廃棄物 量は 50kg)
48	スパイリエン	スベイティーブ病院	CPA1	31	55	95	20	1.73	0.36	
49	スパイリエン	サマキロンドゥオル病院	CPA1		45	50	8	1.11	0.18	
50	タケオ	キリボン病院	CPA2	14	120	750	20	6.25	0.17	
51	タケオ	ブレイカバス病院	CPA2	4	70	75	15	1.07	0.21	
-	原単位中央値		-	-	-	-	-	2.29	0.36	

出典：調査団

(2) 対象病院の一次選定

調査対象 51 病院から本プロジェクトの対象病院の絞り込みは、表 3-10 の評価基準に従って行う。その結果、機材設置場所を確保できない No.12 サンポブルオン病院、No.13 ノリン病院、No.19 カオーサウサン病院 No.22 クンメアス病院は、対象外とする。さらに、No. 30 ブナイヘセンロカルコン病院と No.31 ボンヘアレウ病院は、民間企業に医療廃棄物の収集・処理を委託しているため、院内に焼却炉等の処理機材を整備する必要がない。この結果、計 6 病院を対象外とする。

表 3-10 対象病院選定の評価基準

評価項目	評価内容	無償資金協力の対象
機材設置場所の確保	ある	対象
	なし	対象外
特別の事例	医療廃棄物の外部委託システムが確立されている	対象外

出典：調査団

(3) 医療廃棄物処理機材の選定

対象病院の一次選定で本プロジェクトの対象と評価された病院について、医療廃棄物処理機材の選定を、表 3-11 の評価基準で行う。この際、既存焼却炉のうち、レンガ製、コンクリート製、2016 年以前に設置

の老朽化した焼却炉は、悪臭や煙害の原因となり更新されることが望ましいため、「なし」と評価する。なお、我が国の焼却炉メーカーにヒアリングしたところ、一般的に焼却炉の耐用年数は、7-10年程度とのものである。目標年次（事業完成3年後）である2027年を想定した場合、2016年に設置した機材は、2027年に11年目を迎え、稼働停止している可能性が高い。また、3-2-1-1で述べたように、本プロジェクトで滅菌装置を整備する場合は、CPA3に限定することとする。

表 3-11 医療廃棄物処理機材選定の評価基準

ケース	既存処理機材		医療廃棄物発生量	調達対象機材
	焼却炉	滅菌装置		
1	なし※	なし	要件なし	焼却炉もしくは滅菌装置
2	なし※	あり	20kg 以上	焼却炉
			20kg 未満	対象外
3	あり	なし	20kg 以上	滅菌装置
			20kg 未満	対象外

※レンガ製、コンクリート製、老朽化した焼却炉は「なし」と評価する

評価結果は表 3-12 に示すとおり、29 病院が本プロジェクトの整備対象となる。このうち No.28 タクマウ病院は、既存焼却炉が 2013 年製で老朽化しているため「なし」と評価され、CPA3 であるため焼却炉と滅菌装置のいずれも整備可能である。ただし、滅菌装置では 150kg/日の医療廃棄物処理することは容易でないと考えられるため、焼却炉を整備する計画とする。結果として、本プロジェクトと整備するのは焼却炉 29 台となり、滅菌装置は整備しないこととなる。

表 3-12 医療廃棄物処理機材の選定（案）

No.	病院	CPA	医療廃棄物量 (kg/日)	既存機材				本プロジェクト	
				焼却炉		滅菌装置		焼却炉	滅菌装置
1	モンコールボレイ州病院	CPA3	70	旧機械式	1991	SW 100	2020	Yes	
2	セレイソルフォン病院	CPA1	50	レンガ製	1999	None		Yes	
3	ポイペト病院	CPA2	195	旧機械式	2012	SW 100	2020	Yes	
4	オルクルイ病院	CPA1	20	コンクリート製	2019	None		Yes	
5	マライサンテペアブ病院	CPA1	35	レンガ製	1997	None		Yes	
6	プレアネットプレア病院	CPA2	10	MP 100 / UK	2021	None		No	
7	ブノンスロック病院	CPA1	10	レンガ製		None		Yes	
8	スマブオック病院	CPA2	35	None		SW 100	2020	Yes	
9	スバイチェック病院	CPA1	4	レンガ製	1993	None		Yes	
10	スマコウル病院	CPA1	20	コンクリート製	1993	None		Yes	
11	ムンルエッセイ病院	CPA2	70	不明	2000	SW 100	2017	Yes	
12	サンボブルオン病院	CPA2		対象外(敷地なし)				No	
13	ノリン病院	CPA1		対象外(敷地なし)				No	
14	ロカル病院	CPA1	50	コンクリート製	2019	None		Yes	
15	フンセンスタングトラン病院	CPA1	5	Ecoland 50	2022	SW 100	2019	No	
16	チェアングブリー病院	CPA2	50	Ecoland 50	2022	SW 100	2020	No	
17	パチアイ病院	CPA2	10	Stella NU 100	2010	None		Yes	
18	プリーチョール病院	CPA1	140	Ecoland	2019	None		No	
19	カオーサウサン病院	CPA1		対象外(敷地なし)				No	
20	スレイサントー病院	CPA2	30	Ecoland 50	2019	None		No	
21	チャムカーレウ病院	CPA2	30	Ecoland 50	2021	SW 100	2018	No	
22	クンメアス病院	CPA1		対象外(敷地なし)				No	
23	コンボンチュナン州病院	CPA3	60	Stella NU 100	2009	SW 100	2021	Yes	
24	ストン病院	CPA2	4	旧機械式	2010	SW 100	2018	No	
25	アンコールチェイ病院	CPA2	30	旧機械式	2000	SW 100	2020	No	

No.	病院	CPA	医療廃棄物量 (kg/日)	既存機材				本プロジェクト	
				焼却炉		滅菌装置		焼却炉	滅菌装置
26	ブナイフセンカオスラ病院	CPA1	10	レンガ製	2018	None		Yes	
27	コンボンチャック病院	CPA2	30	旧機械式	2011	SW 100	2019	Yes	
28	タクマウ病院	CPA3	150	China	2013	None		Yes	No
29	カオタム病院	CPA2	54	コンクリート製	2018	SW 100	2019	Yes	
30	ブナイヘセンロカルコン病院	CPA2		対象外(民間企業委託処理)				No	
31	ボンヘアレウ病院	CPA2		対象外(民間企業委託処理)				No	
32	クラチエ州病院	CPA3	33	レンガ製	1993	SW 100	2020	Yes	
33	チョロン病院	CPA2	15	レンガ製	2016	None		Yes	
34	センモノロム州病院	CPA2	19	レンガ製 Stella NU 100	2007 2010	SW 100	2020	No	
35	プレイベン州病院	CPA3	30	Stella NU 100	2010	SW 100	2019	Yes	
36	コンボントラベック病院	CPA2	30	None		SW 100	2019	Yes	
37	ネアックルン病院	CPA2	100	Stella NU 100	2010	None		Yes	
38	ペアレン病院	CPA2	100	レンガ製 Stella NU 100	2021 2012	SW 100	2020	Yes	
39	ラタナキリ州病院	CPA3	10	レンガ製 Stella NU 100	2008 2012	SW 100	2019	No	
40	ボルケオ病院	CPA2	45	MP 100 / UK レンガ製	2020 2015	None		No	
41	クララン病院	CPA2	5	コンクリート製	2020	SW 100	2021	No	
42	ソットニックム病院	CPA2	30	MP 100 / UK	2019	None		No	
43	アンコアチャム病院	CPA1	50	コンクリート製	2010	None		Yes	
44	ブオック病院	CPA2	50	旧機械式	2012	SW 100	2019	Yes	
45	スヴェイチュラム病院	CPA1	5	None		None		Yes	
46	チフウ病院	CPA1	30	旧機械式	2004	SW 100	2019	Yes	
47	ロミーズハエック病院	CPA2	116	MP 100 / UK レンガ製 旧機械式	2021 不明 2005	None		Yes	
48	スベイティープ病院	CPA1	20	コンクリート製	2017	None		Yes	
49	サマキロンドウオル病院	CPA1	8	レンガ製	2020	None		No	
50	キリボン病院	CPA2	20	Stella NU 100 レンガ製	2010 2020	SW 100	2019	No	
51	プレイカバス病院	CPA2	15	旧機械式	2007	SW 100	2019	No	
合計								29	0

出典：調査団

3-2-3 医療廃棄物処理機材の概要

(1) 医療廃棄物焼却炉

焼却炉の仕様は、カンボジア技術指針の燃焼温度 800℃以上を満たすものとし、日本の構造基準に適合するものとする（表 3-13）。

表 3-13 医療廃棄物焼却炉の主な仕様

項目	仕様概要
計画項目	処理能力：対象病院の必要処理量により決定する 処理対象物：医療廃棄物
燃焼条件	燃焼温度：800℃以上
設備	<ul style="list-style-type: none"> 適切な量の空気を供給できる構造、設備を設けること 燃焼室中の燃焼ガスの温度を測定するための装置を設けること 800℃を保つことのできる助燃バーナーを設けること

出典：調査団

調達機材は、すべて小型医療廃棄物焼却炉であるが、処理能力が約 20kg/h の小規模モデル（18 台）、約 30kg/h の中規模モデル（8 台）及び約 50kg/h の大規模モデル（3 台）の 3 モデル計 29 台とする。対象病院における医療廃棄物処理量に応じて、表 3-14 に示すとおり、機材を選定した。調達機材での医療廃棄物必要処理量がそれぞれ 40kg/日未満の病院は小規模モデル、40kg/日以上から 80kg/日以下の場合は中規模モデル、81kg/日以上の場合は大規模モデルを設置する計画とした。なお、既存機材での適正処理量には、レンガ製や 2016 年以前の焼却炉等で処理された量は適切とみなさないために含めていない。

表 3-14 医療廃棄物量と機材モデル

州	病院	医療廃棄物量 (kg/日)	既存機材での適正処理量 (kg/日)	新機材での必要処理量 (kg/日)	焼却炉モデル
バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	70	20	50	中
バンテアイメンチェイ	セレイソルフォン病院	50	0	50	中
バンテアイメンチェイ	ボイベト病院	195	20	175	大
バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	20	0	20	小
バンテアイメンチェイ	マライサンテバアブ病院	35	0	35	小
バンテアイメンチェイ	ブノンスロック病院	10	0	10	小
バンテアイメンチェイ	スマブオック病院	35	20	15	小
バンテアイメンチェイ	スベイチェック病院	4	0	4	小
バッターバン	スマコウル病院	20	0	20	小
バッターバン	ムンルエッセイ病院	70	20	50	中
バッターバン	ロカル病院	50	0	50	中
コンボンチャム	パチアイ病院	10	0	10	小
コンボンチュナン	コンボンチュナン州病院	60	20	40	中
カンポット	ブナイフセンカオスラ病院	10	0	10	小
カンポット	コンボンチャック病院	30	20	10	小
カンダール	タクマウ州病院	150	0	150	大
カンダール	カオタム病院	54	20	34	小
クラチエ	クラチエ州病院	33	20	13	小
クラチエ	チョロン病院	15	0	15	小
プレイベン	プレイベン州病院	30	20	10	小
プレイベン	コンボントラベック病院	30	20	10	小
プレイベン	ネアックルン病院	100	0	100	大
プレイベン	ペアレン病院	100	20	80	中
シェムリアップ	アンコアチャム病院	50	0	50	中
シェムリアップ	プオック病院	50	20	30	小
スパイリエン	スヴェイチュラム病院	5	0	5	小
スパイリエン	チフゥ病院	30	20	10	小
スパイリエン	ロミーズハエック病院	116	50	66	中
スパイリエン	スベイティープ病院	20	0	20	小
合計		1,452	310	1,142	

出典：調査団

3-2-4 調達・施工計画

3-2-4-1 調達・施工方針

本プロジェクトの無償資金協力に係る交換公文（Exchange of Notes、以下「E/N」）・贈与契約（Grant Agreement、以下「G/A」）締結後、カンボジア政府によって、本邦コンサルタントが選定され、実施設計が実施される。実施設計結果に基づく入札図書の完成後、入札によって決定した本邦調達業者と契約を行い、機材調達が実施される。なお、本プロジェクトは医療廃棄物処理機材調達の機材案件とする。

機材調達の入札に関しては本邦業者による日本製品の調達を原則とするが、一部のメーカーに偏ることのない仕様とし、広く多くの調達業者・メーカーが入札参加できる内容とする。調達に当たっては、機材供給メーカーより派遣された技術者による操作・維持管理に関する技術指導（実務を通じて行う教育トレーニング：On-the-Job Training、以下「OJT」という。）を行う必要がある。メーカーの技術者が現地で指導する事を前提とするが、新型コロナウイルス感染症の状況によっては、代理店技術者による指導、本邦からの遠隔での指導も必要に応じて検討する。

焼却炉の整備に当たっては、土台と建屋も併せて据付工事の一環として整備する。土台と建屋の建設も含めた据付工事の期間は、1病院当たり30日間を想定している。

- ① 準備・掘削： 3日間
- ② 型枠・生コン打設：7日間
- ③ 梁・柱・組立： 7日間
- ④ 梁・柱・養生： 7日間
- ⑤ 焼却炉据付設置： 2日間
- ⑥ 屋根・組立・完成：4日間

なお、焼却施設の設置場所の一部は、水はけが悪く、降雨が滞水する恐れがある。対象病院のうち9病院（モンコールボレイ州病院、セレイソルフォン病院、オルクルイ病院、マライサンテペアプ病院、スマプオック病院、コンポンチュナン州病院、クラチエ州病院、アンコアチャム病院、チフウ病院）では、無償資金協力の中で土台部分の盛土を行う。

3-2-4-2 調達・施工上の留意事項

本プロジェクトは無償資金協力として実施されるため、免税が原則であるが、本プロジェクトに係わる税目は、機材案件を想定しているため付加価値税と輸入関税が考えられる。

付加価値税は税率10%で、対象品目及びサービスの価格に付加価値税の比率を乗じた価格が課税される。免税の手続きとしては、本邦調達業者が、免税申請を実施機関である保健省へ提出し、保健省がそれをカンボジア租税総局（General Department of Taxation、以下、「GDT」という。）へ提出する。GDTの内部承認の後、GDTから経済財政省へ提出し、了承後にGDTが免税証明書を発出する。承認までの所要時間は、申請後約5カ月である。本邦調達業者は、毎月必要書類をGDTへ提出する。必要書類は、現地で購入予定品目及びサービスのリスト、供給者の税金登録番号、請求書の写しが必要で、現地販売代理店との契約書の写しも必要になる。また、無償資金協力案件の着手後5ヵ月間が必要であり、その間に購入した品目等に関しては還付手続きが必要となる。

輸入関税は、対象商品のCost Insurance and Freight (CIF) 価格に輸入関税率(0~35%)を乗じた価格が課税される。免税の手続きとしては、本邦調達業者が、輸入品リストを添付した免税申請を実施機関である保健省へ提出し、保健省がそれをカンボジア開発評議会（Council for Development of Cambodia、以下、「CDC」という。）へ提出する。CDCが毎週開催する免税委員会（経済財政省、GDT、カンボジア関税消費税総局が参加）で審議し、承認されると輸入品リストに対する免税証が保健省に発行され、写しが経済財政省、GDT及びカンボジア関税消費税総局へ発行される。承認までの所要時間は、保健省からCDCへの申請後約3カ月である。本邦調達業者は、進捗報告書をCDCへ提出する必要がある。

バンテアイメンチェイ州のセレイソルフォン病院では、現在病院の移転計画が進んでおり、2023 前半から工事が開始される見込みである。移転先は既存セレイソルフォン病院から数km離れた場所となる。焼却炉は移転先の新病院に設置されるが、新病院の工事期間中に焼却炉の据付工事を行う可能性が高い。新病院の工事状況を注視し、適切な工程・施工管理が求められる。

3-2-4-3 調達・据付区分

本プロジェクトでは、対象病院がそれぞれ敷地内に、機材設置用の土地を用意し、調達業者が現地建設会社等を活用して、機材の据付工事を行う。日本側とカンボジア側の調達・据付区分は、表 3-15 のとおりである。

表 3-15 機材の調達・据付区分

据付工事等	据付区分
機材設置場所・用地の確保、整地、草刈り及び障害物の撤去	カンボジア
既存機材・施設の撤去及び移動（必要に応じて）	カンボジア
機材用建屋・据付工事	日本
電気、水道及び下水の既存接続地点までの工事	日本

出典：調査団

3-2-4-4 調達監理計画

我が国の無償資金協力制度に基づき、コンサルタントは概略設計の趣旨を踏まえ、調達監理業務について一貫したプロジェクトチームを編成し、円滑な業務実施を図る。コンサルタントは、機材製品検査、現地初期操作指導・運用指導等の工程進捗に併せて専門技術者を派遣し、計画に基づいた運用及び安全管理が実施されるよう努める。以下に主要な調達監理上の留意点を示す。

(1) 工程監理

本プロジェクトは対象病院が 29 施設と多く、地域的にも分散している。29 か所の対象病院において、建屋の建設、機材の輸送、据付工事、初期操作指導を遅滞なく実施する必要がある。コンサルタントは、請負業者が契約書に明示された業務完了期限を遵守するよう求め、各月毎に進捗監理を行う。工程遅延が予測される場合は、コンサルタントは JICA に報告すると共に請負業者に対して注意を促し、対策案の提出と実施を求める。コンサルタントの調達の工程管理として、以下の作業を実施する。

- ・ 無償資金協力制度で要求される期間と機材製作、輸送、据付に必要なと考えられる期間を考慮し、必要かつ十分な工期を設定し、計画工程表を作成する。この計画工程表は入札図書で提示する。
- ・ 入札時に請負業者の提示する工程が工期厳守に十分であることを確認する。
- ・ 計画工程と請負業者の実績を比較しながら工程の進捗状況を確認する。
- ・ 請負業者の工程が計画から大きく遅れてきた場合、請負業者に対する警告を発し、請負業者の工期遵守を促す。また、必要に応じて工期遵守への対応策の検討・提案を行う。

(2) 品質、出来高管理

コンサルタントは、調達機材が、契約図書に明示されている品質及び出来高が担保されるよう、下記項目に基づき品質・出来高監理を実施する。確認及び照査の結果、品質や出来高の担保が危ぶまれる場合に

は、コンサルタントは直ちに請負業者に訂正、変更、修正を求める。

- ・ 機材仕様書の照査
- ・ 機材の製作図及び仕様書の照査
- ・ 工場検査への立会いまたは工場検査結果の照査
- ・ 機材の初期操作指導、運用指導及び検査要領書の照査

3-2-4-5 品質管理計画

品質管理は、前述の調達監理と一体として実施される。コンサルタントは、製作・納入された焼却炉が、契約図書で要求されている品質、性能、仕様を満たしているか監理する。調達する焼却炉は、工場で作製されるため、請負業者の工場の管理に基づく品質管理を原則とする。性能の確認には、実際に医療廃棄物を焼却する必要があることから、据付工事後の引渡検査にて行う。コンサルタントは品質管理のため以下の業務を実施する。

- ・ 概略設計を踏まえた機材仕様を入札図書で提示する。
- ・ 入札時に、請負業者の提案する機材が入札図書で規定した仕様を満たしていることを確認する。
- ・ 必要に応じ、入札図書規定より詳細な部分の仕様を請負業者の承認図書等を通じて確認する。
- ・ 工場製作完了時の品質検査への立会い及び検査結果報告書のレビュー等を通して機材の品質を出荷前に確認する。必要に応じて、製品の手直し等を請負業者へ指示する。
- ・ 機材据付後の引渡検査への立会い及び検査結果をレビューし、要求される性能が発揮されているか確認する。性能が発揮されていない場合、製品の手直し等を請負業者へ指示する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

本プロジェクトで調達される機材の調達先は、表 3-16 のとおり整理する。カンボジア国内にも焼却炉のメーカーは存在するが、本プロジェクトで想定している温度管理が自動制御のでき、排ガス処理装置のある焼却炉は製造されていない。

表 3-16 本プロジェクトの機材調達先（調達国、原産国）

機材名		調達国			原産国		
		本邦	現地	第三国	本邦	現地	第三国
小型医療廃棄物焼却炉	小規模モデル	○	-	-	○	-	-
	中規模モデル	○	-	-	○	-	-
	大規模モデル	○	-	-	○	-	-

出典：調査団

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

各病院では、IPCC の担当者が医療廃棄物処理機材の保守管理を担当しており、既存焼却炉機材の運営・維持管理を行っている。しかしながら、本プロジェクトで調達する焼却炉は、我が国では一般的な温度管理や排ガス処理装置のある焼却炉だが、カンボジア国内では高度な焼却炉となるため製造されていない。そのため日本の工場で一括して設計、製造、試験された製品であることから、本プロジェクトの機材調達業者の派遣技術者により、実際の機材を使用した技術指導をカンボジア側の担当者／技術者及び作業従事者に対し行う必要がある。技術指導の内容及び対象者（受講者）は、表 3-17 に示すとおり。

表 3-17 技術指導実施項目

技術指導	内容	対象者
初期操作指導	・ 焼却炉の操作指導	<ul style="list-style-type: none"> ・ IPCC の担当者 ・ 機械装置のエンジニア ・ 機材操作員(オペレーター) ・ 清掃員 など
運用指導	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運用中の機材による実地訓練 ・ トラブルシューティング ・ 機材の維持管理、トラブルシューティング及び安全講習 	

出典：調査団

初期操作指導プログラムは、各病院の IPCC 担当者及び作業従事者を対象とする。実習作業⇒習得度確認テスト⇒補習の反復指導を行い、調達機材の管理及び操作について必要な技術を実際に移転する。また、機材調達業者は、運用指導の受講者に対しては、各機材の定期点検方法、故障時の診断方法（トラブルシューティング）、メーカーへの修理依頼手順、連絡方法等、日常の維持管理に必要なノウハウを指導する。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

(1) 背景と目的

本プロジェクトは、カンボジア国 10 州 29 か所の病院（トップリファレル病院である 5 か所の州病院（CPA3）及び、下位レベルの 24 か所の郡病院（CPA2&1））に対し、医療廃棄物用焼却炉の更新・導入を行うことにより、対象州における医療廃棄物処理及び滅菌・感染制御基盤の強化を図り、医療廃棄物管理の改善強化をすることを目的としている。対象病院における焼却炉の整備が要請されており、焼却炉に絞った機材計画としている。現地調査においては、必要性、使用頻度、使用経験など、妥当性の評価を踏まえて調査・協議を行い、基本的には先方の技術レベルで運用が可能な機材とした。計画内容も、先方の技術レベルで運用が可能な内容となっている。焼却炉の運転・維持管理は、基本的に既存機材の取り扱いの方法を基礎としており、取り扱いそのものに関しては特に問題は発生しない。しかし、多くの対象病院では、医療廃棄物処理機材の不足や老朽化によって、医療廃棄物管理が十分に実施されていない。本プロジェクトの実施に当たり、整備機材が有効活用されるためには、基本的な医療廃棄物管理及び機材の運転・維持管理の指導が必要である。また、焼却炉の運転・維持管理技術に関しては、記録等、基礎的と考えられる維持管理体制が十分ではなく、モニタリング評価を適切に実施するためにも体制整備が必要である。さらに、処理に至るまでの廃棄物の分別・保管等の管理も、多くの病院では、廃棄物分別や感染症予防等の注意書きの掲示・研修・情報共有などを実施しているものの、現場に十分に浸透しているとは言い難い。そのため、医療廃棄物の取扱いや感染リスクに関しても基本的な技術指導を行うことが望ましい。現地調査においても、保健省及び多くの対象州保健局、病院長から、上記、整備機材の運転・維持管理技術、廃棄物分別・処理に関する技術支援の要請があった。

以上の背景・課題に加え、対象病院数が多く、また、搬入時期も複数回に渡るため、コンサルタントが全ての対象病院を周り、対象と成りうる人材全てに技術指導を実施するような体制は予算・スケジュール的な制約からも難しい状況から、各課題に対する対応として、サプライヤーによる機械操作等の初期指導に加え、効率的かつ持続的に実施していくために、以下のような指導者研修（Training of Trainers : ToT）を取り入れたカスケード方式のソフトコンポーネント体制構築を提案する。

フェーズ① 技術指導コンサルタントより、対象州保健局（及びファシリテーター／オブザーバーとして参加予定の保健省）の担当者を対象とした ToT 研修の実施（*対象州保健局に対する実施方

法に関しては、保健省及び、保健局担当者と相談のうえ決定する)

フェーズ② 機材整備後、対象病院の IPCC 担当者等の院内監督者に対し、保健局担当者から①を基にした ToT 研修の実施

フェーズ③ ②を受講した担当者より、病院関係職員に対する技術指導の実施

フェーズ①の研修において、以降フェーズ③までを含めた研修計画の作成も研修内容に盛り込み、フェーズ③の実施終了時期の目途および報告体制・予算措置までを事前に申し合わせ、保健省を通じて、技術指導コンサルタントにも進捗が確認できるモニタリング・報告体制を構築する。

そのため、保健省及び対象病院における本計画の関係者は、本ソフトコンポーネント開始前の関係協議及び、作成された研修計画に基づき、本技術指導の日程調整および会場の提供を行うとともに、対象となる参加者を選定し、技術指導に参加させることが求められる。さらに、本ソフトコンポーネント実施後、カンボジア側が主体として実施する各研修を目標期間内に実施、報告することが求められる。

詳細は、ソフトコンポーネント計画書を参照のこと。

上記体制構築により、以下3点の技術指導が対象病院で実施される。

1) 焼却炉の適正な運転に係る技術指導（コンポーネント1）

現地調査において、複数の対象の病院では、過去に焼却炉や滅菌措置の整備が計画され、既にこれら機材を有し、日常的に使用されていることを確認した。しかしながら、多くの対象病院において、焼却炉及び滅菌装置が、老朽化、能力不足により、運転が十分にできていない。本課題に対し、整備対象機材である焼却炉の簡易運転マニュアル及び使用前後の簡易チェックリストの作成、運転日報の作成指導、運転に係る技術指導を行い、対象病院の医療廃棄物処理の質の改善と向上を図る。また、運転日報による処理量のモニタリングにより、本プロジェクトの効果が適切に評価されることが期待される。

2) 焼却炉の適正な維持管理に係る技術指導（コンポーネント2）

現地調査の対象病院では、焼却炉の基本的な維持管理体制が十分でないことを確認した。本プロジェクトでは、焼却炉を整備する計画であることから、整備後の機材が適切かつ安全に稼働されるため、同体制の強化は必須である。ソフトコンポーネントにおいては、研修による技術指導を通じ、機材の維持管理方法を身に着けることにより維持管理体制の強化を支援する。焼却炉の定期点検・校正及びスペアパーツ、消耗品の管理が適切に実施、記録されることにより、機材の故障を未然に防ぎ、稼働停止状態が削減されることが期待される。

3) 院内医療廃棄物管理・行動変容に対する技術指導（コンポーネント3）

現地調査において、医療廃棄物管理、特に院内における分別や取り扱いの練度に関しても、病院によって様々である現状を確認した。例えば不適切な分別・運搬は、焼却炉や滅菌装置による処理の効率を下げるとともに、病院スタッフや訪問者の感染リスク等の増加をもたらす。研修による技術指導、ワークショップを通じ、医療廃棄物の正しい管理・行動変容を図ることにより、上記処理の効率化や感染リスクの軽減等様々な効果が期待される。

(2) ソフトコンポーネントの成果

上記技術指導に係る体制構築の中で、本ソフトコンポーネントでは、フェーズ①保健省担当部署への

ToI を実施し、ソフトコンポーネントに係る活動完了時に、対象者である保健省担当者に対し、以下の成果が達成される。

1) コンポーネント 1

技術指導を通じ、整備機材を安全に運転するための知識・技術力を高め、適切な運転管理の指導が行われるようになる。整備機材の簡易運転チェックリストなどの作成及びそれを活用した指導ができるようになる。また、運転日報による処理量の把握及び、概要を年次報告書に記載・保健省・保健局へ提出する指導ができるようになる。

2) コンポーネント 2

技術指導を通じ、機材の維持管理の重要性を認識し、定期点検の実施及び機材台帳への記帳の指導ができるようになる。概要を年次報告書に記載し、保健省及び州保健局へ提出する指導ができるようになる。

3) コンポーネント 3

技術指導を通じ、医療廃棄物管理に対する基礎知識・手技を理解し、適切な指導ができるようになる。また、研修内ワークショップにおいて、既存のマニュアル等を参考に、「全ての対象病院の廃棄物管理で必ず行うべき 10 項目 (案)」等の院内簡易廃棄物管理マニュアル・チェックシートを作成・活用した廃棄物管理の指導ができるようになる。実施概要を年次報告書に記載・保健省・保健局へ提出する指導ができるようになる。

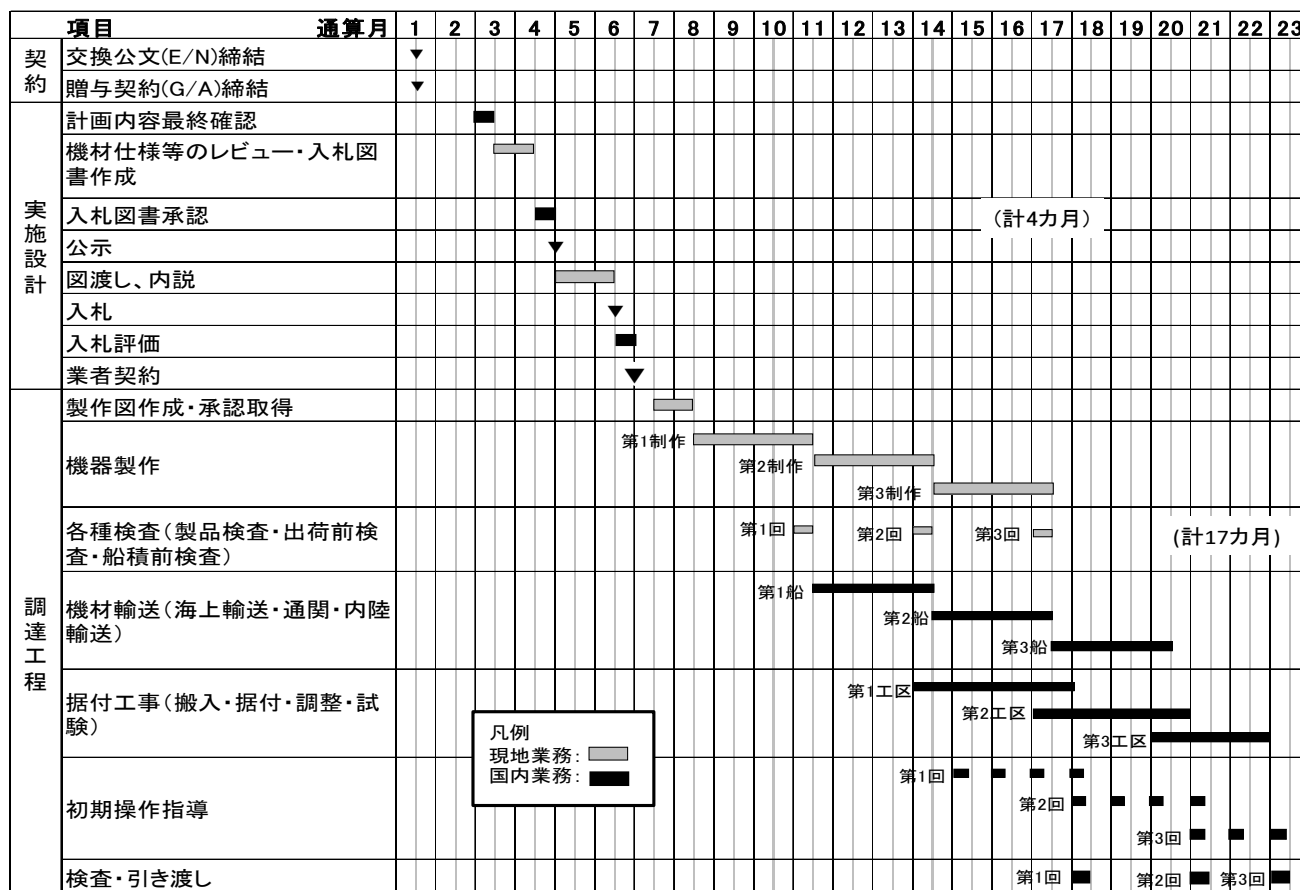
(3) ソフトコンポーネントの目標

ソフトコンポーネントの成果に加え、相手国実施機関による継続的な活動の実施により、達成されるべき目標は以下の通りである (3 年後を想定)。

- 焼却炉の適切な運転、維持管理により、対象病院の感染性廃棄物管理能力を強化する。
- 適切な医療廃棄物の管理と焼却炉の使用により、感染予防能力が向上する。
- 適切な医療廃棄物の管理と焼却炉の使用により、周辺への環境負荷が低減する。

3-2-4-9 実施工程

我が国の無償資金協力ガイドラインに基づき、以下のとおりの事業実施工程とした。本プロジェクトの所要工期は実施設計、機材調達、据付工事、試験・調整及び初期操作完了までを含めた事業実施工程を図 3-3 に示す。本プロジェクトでは、3 回に分けて製造・船積み・据付を行う計画である。



出典：調査団

図 3-3 実施工程表

3-2-5 安全対策計画

カンボジアにおいては、目立ったテロの兆候など安全対策に関する懸念は見られていない。プロジェクトサイトは、病院の敷地内にあるため、プロジェクトの実施に対する安全上の懸念は少ないものの、日本人技術者の渡航時は犯罪等に巻き込まれないよう注意が必要である。

3-3 相手国側負担事業の概要

3-3-1 主な先方負担事項

(1) 機材設置場所の確保、整地、草刈り及び障害物の撤去

本プロジェクトで整備される機材は、病院内に設置・据付されることになる。機材設置場所は、既存施設の無い空地としているが、カンボジア側は機材設置場所の整地、伐採／草刈り及び障害物の撤去を行い、建屋の建設工事に支障ない状況を整える必要がある。さらに、カンボジア側は工事車両等が通行できるように、機材設置場所までのアクセスを確保する必要がある。

(2) 機材設置場所の水道・電気等の基礎インフラの整備

カンボジア側は、整備機材が適正に運営できるよう以下の準備を行う必要がある。

- 外部から対象病院への配電・通電
- 外部から対象病院への通水（焼却炉の形式によっては、運転に水道水を必要とする製品がある）
- 外部から対象病院への院内排水への接続（焼却炉の形式によっては、運転時に温水が発生する製品があり、その際は既設排水路へ排水することになる）

(3) B/A 及び A/P 手続き、免税手続き

カンボジア側は、日本側コンサルタント及び請負業者への支払いに必要な、A/P（Authorization to Pay）発行手続きを行う。またプロジェクトの実施に当たり B/A（Banking Arrangement）に必要な以下の費用を負担する。

- A/P 開設料
- 支払手数料

また、カンボジア側は本プロジェクトが遅滞なく実施できるよう、必要な免税手続きを行う必要がある。

(4) 対象病院への運営指導・研修

本プロジェクトのソフトコンポーネントでは、焼却炉の適正な運転と維持管理、医療廃棄物管理の強化を目指し、保健省及び、対象州保健局の担当部署を対象とした ToT 研修を実施する。その後、カンボジア側は、「保健省から対象病院の IPCC 担当者に対する研修」、そして、「IPCC 担当者から病院関係職員に対する技術指導」を行うことが求められる。さらに、モニタリング・報告体制を構築し、進捗状況を日本側へ報告する必要がある。

3-3-2 カンボジア側の負担事項

本プロジェクトに係わるカンボジア国側の負担事項（案）を表 3-18 に示す。

表 3-18 負担事項（案）

① 入札前

NO	負担事項	完了期限	責任機関	概算費用 (USD)
1	B/Aによる口座開設に係わるカンボジア銀行との調整	G/A締結直後	保健省	N/A
2	A/P発行（コンサルタント契約分）	コンサル契約後1カ月以内	保健省	N/A
3	B/Aに基づく本邦銀行への手数料の支払い			3,295
	A/P通知手数料	コンサル契約後1カ月以内	保健省	
	銀行支払い手数料	毎支払時	保健省	
4	焼却炉設置場所の確保	入札公示前	保健省	N/A
5	EMPおよびEMoPの実施に必要な予算を確保（承認の条件がある場合は満たす）	G/A締結後1ヶ月以内	保健省	N/A
6	焼却炉設置場所の整地、草刈り及び障害物の撤去	入札公示前	保健省	N/A
7	プロジェクトモニタリングレポート（PMR）の提出（詳細設計結果を反映したもの）	入札図書作成前	保健省	N/A

② プロジェクト実施中

NO	負担事項	完了期限	責任機関	概算費用 (USD)
1	A/P 発行 (業者契約分)	業者契約後 1 カ月以内	保健省	N/A
2	B/A に基づく本邦銀行への手数料の支払い			①入札前 No.3 に含む
	A/P 通知手数料	業者契約後 1 カ月以内	保健省	
	銀行支払い手数料	毎支払時	保健省	
3	カンボジア荷揚港での迅速な荷揚げと通関手続きの便宜供与、並びに機材調達業者による内陸輸送の支援	実施期間	保健省	N/A
4	プロジェクト関係者 (日本人もしくは第三人) の相手国への入国及び滞在に必要な便宜供与	実施期間	保健省	N/A
5	関税、内税、相手国内での物品やサービスの調達に伴うその他徴税の免除の保証	実施期間	保健省	108,795
6	ソフトコンポーネントの費用を含め、本無償資金協力でカバーされないが、必要な経費の負担	実施期間	保健省	N/A
7	作業員、周辺環境、近隣コミュニティ、公衆に重大な影響をもたらすまたはその可能性のある事故発生時の JICA への迅速な連絡	建設期間	保健省	N/A
8	プロジェクト・モニタリング・レポートの指定時期での提出 (船積み時、引き渡し時、トレーニング完了時)	各作業完了 1 ヶ月以内	保健省	N/A
	プロジェクト・モニタリング・レポート (最終版) の提出 (機材リスト、完成写真など含む)	契約に基づく完了証明書の発行後 1 ヶ月以内	保健省	N/A
9	プロジェクト完了に関する報告書の提出	プロジェクト完了後 6 ヶ月以内	保健省	N/A
10	本プロジェクトの実施に必要な配電、給排水、その他付帯設備等の設置		保健省	N/A
	1)配電 対象病院への配電線 (産業用電力・3 相)	工事開始前		
	2)給水 対象病院への水道配水	工事開始前		
	3)排水 対象病院への都市排水本管 (雨水、下水道など用)	工事開始前		
11	本無償資金協力でカバーされないプロジェクトの実施に必要な設備・機器の調達 例：医療廃棄物分別用容器の設備など	工事開始前	保健省	N/A
12	本プロジェクトに従事する者の安全の確保	実施期間	保健省	N/A
13	環境管理計画及び環境モニタリング計画の実施	建設期間	保健省	N/A
14	4 半期ごとにプロジェクト・モニタリング・レポートの一部として、環境モニタリング結果を JICA へ提出	建設期間	保健省	N/A

③ プロジェクト実施後

NO	負担事項	完了期限	責任機関	概算費用 (USD)
1	環境管理計画及び環境モニタリング計画の実施	環境管理計画及び環境モニタリング計画に記載の期間	保健省	年間 100
2	半年毎に環境モニタリングの結果を JICA に提出 環境への重大な悪影響の場合、環境モニタリングの期間	プロジェクト完了後 3 年間	保健省	N/A

NO	負担事項	完了期限	責任機関	概算費用 (USD)
	が延長される、環境モニタリングの延長は、保健省と JICA の合意に基づいて決定			
3	無償資金協力で建設された施設／機材の適切な使用・維持管理 1) 維持管理予算の配分 2) 維持管理体制 3) 日常及び定期点検（医療廃棄物処理量の記録を含む）	工事完了後	州政府/州保健局/病院	病院当たり年間 7,306 - 13,153
4	焼却灰の適正処分	工事完了後	州政府/州保健局/病院	N/A

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営体制及び組織

本プロジェクトの監督官庁・実施機関は保健省であるが、引渡し後は対象医療施設である各病院がその運営・維持管理にあたる。本プロジェクトは、29 か所の公的医療施設において、感染性廃棄物処理設備の整備を行うことにより、感染性廃棄物処理の強化を図り、もって健康被害の軽減に寄与するものである。各病院は、カンボジア政府が定めている感染性廃棄物処理ガイドラインに則り、機材操作員（オペレーター）や機材維持管理担当者（病院管理部門スタッフ）の技能向上と、適正配置に引き続き尽力する必要がある。また、本プロジェクトでは、オペレーターや病院管理部門スタッフに対し、初期操作指導や焼却炉運用に当たっての技能研修が行えるように、保健省や州保健局スタッフを対象に ToT（指導者研修）研修を実施し、機材引渡し後の運営維持管理を円滑に実施できるよう計画している。

3-4-2 要員計画

焼却炉の運用は、病院管理部門スタッフやオペレーターが行っているものの、不具合発生時や故障時の対応を個別の病院で行うことは難しく、各病院が焼却炉納入業者に依頼して修理やメンテナンスを実施している。機材の運用管理は、病院管理部門が主導するような体制強化の必要性を保健省ならびに各病院の管理職スタッフと確認した。

3-4-3 焼却炉の維持管理計画

据付時の初期操作指導にて病院管理部門スタッフとオペレーターに対し、操作指導と日常点検の作業について指導を行う。さらに、本プロジェクトで調達される焼却炉の適切な運営・維持管理を確保するため、引渡し後 1 年間の無償保証期間満了から 2 年間、日本側負担による保守契約付帯を計画する。保守契約付帯では代理店エンジニアによる定期点検とオンコールサービス、定期的に交換する部品の交換を行うと共に、定期点検時に日常点検の点検項目確認と必要に応じた点検実技指導を実施する。

本プロジェクトによる焼却炉の引き渡し後は下記の維持管理体制が必要となる。

(1) 始業点検及び終業清掃・点検

現状、焼却炉の定期的な点検が確実に実施されているとは言い難く、不具合が発生した際には現地代理店に修理を依頼するという対応を取っている。焼却炉の状態を良好に保ち、故障を防ぐためには、始業時

点検、焼却灰の処分を含めた終業時の清掃を行うとともに、定期点検を実施することが望まれる。したがって、本プロジェクトの機材引き渡し時には、設置技術者より機材の清掃・点検に関する指導を行う。さらに、焼却炉引き渡し後も、その維持管理が適切に行われるよう、日常点検、定期点検の定着化を目指し、保守契約期間中に現地代理店の技術者が定期点検に訪問する際には、継続した指導と確認を行う。

焼却炉の助燃材として軽油を使用することとなっているが、軽油の質が悪い場合、フィルターが目詰まりを起し、故障の原因となる。そのため焼却炉には、オイルタンク自体と、タンクとバーナー間の合計2カ所にストレーナー（濾過機）を設置し、不純物を取り除く構造となっている。不純物が多いと、ストレーナーが目詰まりする恐れがあるため、ストレーナーを定期的に清掃する必要がある。

(2) 校正

環境基準の遵守といった観点に立ち、焼却炉の精度確保（性能維持）は重要である。そのため、一定期間毎に機材の精度チェック（校正）を行う必要がある。精度チェックの定着については州保健局や現地代理店などの協力のもと、ソフトコンポーネント計画により定期的な焼却炉の保守点検や校正が定着するよう指導する。

(3) 故障時の修理

ほとんどの病院では焼却炉の修理対応はできないため、故障が発生した際には病院管理部門スタッフが現地代理店に修理依頼を行うか、交換部品や修理が高額になる場合は入札によって修理業者を決定している。

故障時には迅速に修理対応を行い、焼却炉を持続的に使用するため、本プロジェクトにおいては、引き渡し後に1年間のメーカー保証、その後2年間の保守契約を付帯する。対象の各病院においては、その後も、焼却炉に係る維持管理者（病院管理部門スタッフ）が機材の稼働状況をフォローアップすると共に、現地代理店との間で保守契約の継続を提案する。引き渡し時に、各代理店名、担当者、連絡先を一覧にしたリストを病院に渡し、不具合時や故障時の対応がスムーズに行えるよう体制を整える。

(4) 機材資産台帳

各病院では、所有機材を一元管理する資産台帳があるので、本焼却炉についても、引渡し後直ちに資産台帳に登録するようソフトコンポーネント計画の実施時に指導する。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本プロジェクトを実施する場合に必要な概略事業費総額は約4.46億円（日本側負担：約4.31億円、相手国側負担：約0.15億円）となり、日本側とカンボジア側との負担区分に基づく双方の経費内訳は、以下のように見積もられる。ただし、当該額は交換公文（E/N）上の供与限度額を示すものではない。また、積算条件は下記3-5-1-3節に示すとおりである。

3-5-1-1 日本側負担経費

概略事業費：約 431 百万円

表 3-19 概略事業費（日本側負担分）

工種	細目	概略事業費 (百万円)
機材調達費： 小型医療廃棄物焼却炉	小規模モデル（18台）	382
	中規模モデル（8台）	
	大規模モデル（3台）	
	輸送梱包費、据付工事費、調達管理費、保守 契約費、一般管理費	
詳細設計・調達監理・技術指導		49
合計		431

出典：調査団、2022 年

3-5-1-2 相手国側負担経費

先方負担の概算事業費：112.1 千 US ドル（約 15 百万円）

- ・ 銀行手数料：3.30 千 US ドル
- ・ 付加価値税（VAT）の還付：108.80 千 US ドル

3-5-1-3 積算条件

- (1) 積算時点 2022 年 7 月
- (2) 為替交換レート USD1 = 130.72 円
KHR1 = 0.031269 円
- (3) 調達期間 入札及び機材調達の期間は、3-2-4-9 実施工程に示したとおり。
- (4) その他 積算は、無償資金協力の制度を踏まえて行うものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

3-5-2-1 運転費

必要なユーティリティは電気、水、燃料である。運転員や監督員には既存の人員を活用することで、追加の費用は生じない。運転に係る用役費は、処理能力、選定機材及び廃棄物の質により異なるため、一定の条件（表 3-20 注釈 4）のもと費用を算出した。条件下での運転費は 1 時間あたり USD5.92～USD11.72 となり、1 日あたり 3 時間、週 7 日の稼働を想定すると、年間あたりの費用は USD5,967～USD11,814 となる。

表 3-20 運転費（1時間あたり）

項目	単価	使用量		使用料	
		処理能力		処理能力	
		20kg/h	～ 50kg/h	20kg/h	～ 50kg/h
電気	0.1525 USD /kWh *1	0.823	～ 2.633	0.13	～ 0.40 USD
水	0.625 USD /m ³ *2	70	～ 160	0.04	～ 0.10 USD
燃料（軽油）	1.368 USD /L *3	4.2	～ 8.2	5.75	～ 11.22 USD
合計	—	—		5.92	～ 11.72 USD

*1：カンボジア電力局 2020 年末要約報告書（鉱業エネルギー省）、使用量 51-200 kwh/month の単価を採用

*2：年次報告 2019 年（プノンペン水道公社）、Client as ministry, public institution, and embassy の単価を採用

*3：https://www.globalpetrolprices.com/Cambodia/diesel_prices/

*4：（算出条件） 燃焼温度：800℃、低位発熱量：4,986kcal/kg、処理能力：20～50kg/h、形式：水冷式焼却炉

出典：調査団

3-5-2-2 維持管理費

維持管理費は使用状況や使用年数、選定機材により異なるが、標準的な消耗品及び保守契約、測定アプリを用いた騒音の環境モニタリングを想定し、年間あたりの維持管理費は 175,458 円（USD1,342.24）となる（表 3-21）。なお、修理等が生じた際には、別途費用がかかることとなる。

メーカー保証期間の 1 年間及び保守契約期間 2 年間（計 3 年間）は、本プロジェクトでの負担となるが、4 年目以降はこの費用を保健省（病院）が負担する。

表 3-21 維持管理費（1 病院あたり）

消耗品※1					
No	品目	交換時期	数量	単価	合計
1	フレームアイ	2 年	6	6,000 円	36,000 円
2	ノズル	2 年	6	3,000 円	18,000 円
3	のぞき窓用アクリルボード	2 年	6	2,000 円	12,000 円
4	バーナーブLOWERモーター	2 年	1	2,000 円	2,000 円
5	サーモカップル	2 年	1	30,000 円	30,000 円
6	ボールタップ	2 年	1	8,000 円	8,000 円
7	温度調整器	2 年	1	14,000 円	14,000 円
8	バーナー用ファン	2 年	2	8,000 円	16,000 円
9	電磁ポンプ	2 年	2	7,000 円	14,000 円
小 計					150,000 円
小 計（1 年あたり）					75,000 円 (573.75 USD)
保守契約*1					
一式（年間）					100,000 円 (764.99 USD)
環境モニタリング					
騒音測定アプリ（年間）					458 円 (3.5 USD)
合 計					175,458 円 (1,342.24 USD)

※1：本邦メーカー見積書

出典：調査団

3-5-2-3 運営維持管理費

本事業で新たに追加となる年間運営維持管理費は、表 3-22 のとおりである。運営費について、運転員や監督員に掛かる人件費は既存の人員を活用することで追加費用は生じない。ユーティリティについては、機器の操作・制御のための電気、メーカー機種によっては冷却水、炉の立ち上げ（着火）及び規定温度維持のための燃料などの費用が、焼却炉の処理能力に応じて発生する。維持管理費として、消耗品購入費、維持管理計画実施費用、環境モニタリング実施費用が焼却炉の能力に係わらず発生する。運営維持管理費は、各病院に配賦されている予算の中から支出される。

表 3-22 年間運営維持管理費（1 病院あたり）

項目	単位	年間運営維持管理費
運営費（電気・水・燃料）	USD	5,967 ～ 11,814
維持管理費（消耗品、維持管理計画）	USD	1,339
（環境モニタリング）	USD	3.5
合計	USD	7,309 ～ 13,156

出典：調査団

保健省予算の対前年増加率は、2019 年度以降、5%台で推移している（表 3-23）。カンボジアの公立病院における政府からの予算は、各州の州保健局が州内のリファラル病院や保健センターの必要額を保健行政区経由で取りまとめ、保健省に請求する仕組みになっている。一方で、各病院の収入は政府予算以外に、診療報酬などからも構成されている。対象病院のうち、以下の 2 つの病院の年間運用支出の内訳を表 3-24 に示す。

本事業において整備する焼却炉の運営維持管理費は、病院当たり年間で約 USD 7,309～USD 13,156 で、表 3-24 に示す対象 2 病院の運営費と比較すると 1.9%～4.9%（2 病院には小規模モデルの焼却炉が導入されるため、年間維持管理費の最小値 USD 7,309 との比較）に相当し、予算確保できる範囲である。加えて、既存のレンガ製や老朽化した焼却炉を所有している対象病院では、既存焼却炉の代わりに整備機材を運転する際に、既存焼却炉に掛かっていた運営維持管理費を転用できるため、費用の増額はさらに小さなものとなり、十分維持管理可能なものと判断される。保健省は、運営維持管理費用を確保することに合意している。

表 3-23 保健省予算（中央・地方別）の年次推移

項目	2019 年度		2020 年度		2021 年度	
	100 万 KHR	100 万 USD*	100 万 KHR	100 万 USD*	100 万 KHR	100 万 USD*
保健省予算	1,545,525.00	369.70	1,636,498.00	391.46	1,720,684.00	411.60
対前年増加率	10.90%		5.90%		5.10%	
中央予算	931,572.00	222.84	961,462.00	229.99	1,030,290.00	246.45
対前年増加率	13.60%		3.20%		7.20%	
予算に占める割合	60%		59%		60%	
地方予算	613,953.00	146.86	675,036.00	161.47	690,394.00	165.15
対前年増加率	7%		9.90%		2.30%	
予算に占める割合	40%		41%		40%	

*：USD に換算した金額

出典：Health Sector Progress in 2021, MoH

表 3-24 対象 2 病院の支出内訳予算 (2021 年)

単位：USD

項 目		マライサンテペアプ病院 CPA1	クラチエ州病院 CPA3	
支出	運営費	衛生管理資材費	14,714	26,231
		設備管理資材費	37,889	61,075
		医療機器管理資材費	45,913	34,083
		燃料費	20,100	21,923
		電気料金	5,558	0
		水道料金	0	0
		外注委託費	10,210	31,559
		施設維持管理費	12,623	51,768
		その他維持管理費	0	160,017
		輸送費	783	6,960
		運営費小計	147,788	393,616
	運営費以外	15,559	397,014	
	支出合計	163,347	790,629	

出典：マライサンテペアプ病院、クラチエ州病院

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

プロジェクト実施のための前提条件は、免税措置及び通関手続き、銀行手数料の支払いといったカンボジア国側の負担事項が確実に実施されることである。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

プロジェクトの効果を発現・持続するためにカンボジア国側が取り組むべき事項は、以下のとおりである。

- 焼却炉の稼働に必要な電気、燃料及び運転要員を確保する。
- IPCC 担当者及び作業員に対して、機材の運営維持管理及び医療廃棄物管理に係わる継続的な教育・訓練を行う。
- 機材の維持管理に必要なスペアパーツの使用状況と在庫を管理し、定期的に補充して適正な在庫を維持する。
- 本プロジェクトの保守契約終了後、メーカーもしくはその代理店と保守契約を締結し、定期点検などのアフターサービス及び環境モニタリング等を継続する。
- 医療廃棄物を焼却処理した後の焼却灰を、院内のピットで処分、自治体に委託するなど、規則に従い適正に処分する。

4-3 外部条件

特になし。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

(1) プロジェクトの裨益対象

本プロジェクトの裨益対象は、対象 29 病院（5 州病院、24 郡病院）に勤務するスタッフ、患者及び病院管轄地域の住民である。対象となる州は、バンテアイメンチェイ、バットアンバン、コンポンチャム、コンポンチュナン、カンポット、カンダール、クラチエ、プレイベン、シェムリアップ、スバイリエンの 10 州である。裨益人口は、表 4-1 に示す通り 542 千人となる。なお、病院管轄地域の住民の正確なデータはないため、年間外来患者数を代用している。

表 4-1 本プロジェクトの裨益人口

州	病院	病院 スタッフ数	年間入院 患者数	年間外来 患者数	合計
バンテアイメンチェイ	モンコールボレイ州病院	258	8,748	12,300	21,306
バンテアイメンチェイ	セレイソルフォン病院	83	3,000	9,600	12,683
バンテアイメンチェイ	ポイペト病院	116	15,168	16,032	31,316
バンテアイメンチェイ	オルクルイ病院	39	1,440	6,000	7,479
バンテアイメンチェイ	マライサンテペアブ病院	34	2,400	5,400	7,834

州	病院	病院 スタッフ数	年間入院 患者数	年間外来 患者数	合計
バンテアイメンチェイ	プノンスロック病院	48	2,172	6,000	8,220
バンテアイメンチェイ	スマプオック病院	57	2,400	3,000	5,457
バンテアイメンチェイ	スベイチェック病院	39	1,140	4,812	5,991
バッターバン	スマコウル病院	51	4,692	17,676	22,419
バッターバン	ムンルエッセイ病院	121	3,240	18,000	21,361
バッターバン	ロカル病院	42	2,640	14,400	17,082
コンボンチャム	パチアイ病院	71	7,200	12,000	19,271
コンボンチュナン	コンボンチュナン州病院	240	11,976	20,688	32,904
カンポット	ブナイフセンカオスラ病院	34	900	720	1,654
カンポット	コンボンチャック病院	60	2,400	3,600	6,060
カンダール	タクマウ州病院	260	720	51,000	51,980
カンダール	カオタム病院	69	3,600	7,200	10,869
クラチエ	クラチエ州病院	165	10,800	27,600	38,565
クラチエ	チョロン病院	86	4,200	720	5,006
プレイベン	プレイベン州病院	162	24,000	60,000	84,162
プレイベン	コンボントラベック病院	40	2,400	3,600	6,040
プレイベン	ネアックルン病院	89	5,400	10,800	16,289
プレイベン	ペアレ病院	77	5,640	10,320	16,037
シェムリアップ	アンコアチャム病院	54	2,400	8,400	10,854
シェムリアップ	プオック病院	62	4,104	23,136	27,302
スバイリエン	スヴェイチュラム病院	62	3,600	4,200	7,862
スバイリエン	チフゥ病院	72	3,600	8,400	12,072
スバイリエン	ロミーズハエック病院	77	4,200	14,400	18,677
スバイリエン	スバイティーブ病院	32	3,084	11,652	14,768
合計		2,600	147,264	391,656	541,520

出典：調査団

(2) 緊急性

カンボジアにおける公的保健医療サービスの提供体制は、首都プノンペンを中心に整いつつあるが、首都と地方の格差は大きい。医療廃棄物管理についても、地方では、多くの病院において、焼却炉などの処理機材の不足や既存機材が老朽化している。このため通常の医療廃棄物処理でさえ、十分に行えていない現状であった。さらに COVID-19 の感染拡大に伴う診断・治療やワクチン接種に関連する医療廃棄物の量が増えているものの、医療廃棄物管理が徹底されていない。結果として、感染性廃棄物が不適切に投棄・処分されることで、病院スタッフや近隣住民が感染性病原体曝露のリスクに晒されており、早急に医療廃棄物処理機材を整備する必要がある。

(3) カンボジア国保健政策の達成に資するプロジェクト

2016年5月に公表された「第3次保健戦略計画（2014年－2018年）」では、医療廃棄物管理に関して、「全ての医療施設において公衆衛生上、高いリスクを有する破損資機材の廃棄を含む医療廃棄物管理を改善する」や「健康被害を防止するために、適切な人体保護装置／資材を提供する」と言及されている。

さらに、2021年1月に発行された「COVID-19 ワクチンのための全国展開とワクチン接種計画」(National Deployment and Vaccination Plan for COVID-19 Vaccines) においては、COVID-19 ワクチン接種キャンペー

ンの実施により増大する医療廃棄物に対応するために、各医療機関において適切な廃棄物処理が可能となる環境整備を優先課題の一つとして掲げている。

このように、本プロジェクトはカンボジア国の保健政策／COVID-19 対応政策に一致するものであり、その実現に寄与するものである。

(4) 我が国の援助政策・方針との整合性

我が国の「対カンボジア王国国別開発協力方針」（2017年7月）において、保健医療分野は重点分野「生活の質の向上」に位置付けられている。「対カンボジア王国 JICA 国別分析ペーパー」（2014年3月）においても、「廃棄物処理の改善」及び「保健・公衆衛生の向上」といった社会開発の促進を重点課題として分析しており、本事業はこれら方針、分析に合致する。また、JICA の保健医療分野の課題別事業戦略では、COVID-19 等の公衆衛生上の危機への対応を強靱化し、人々の生活の基盤となる健康を守る体制づくりを推進しており、本プロジェクトはこれにも合致する。さらに、本プロジェクトは病院機能強化に資するものであることから、JICA 世界保健医療イニシアティブの「感染症診断・治療体制の強化」にも位置付けられる。

4-4-2 有効性

4-4-2-1 定量的効果

本プロジェクトから得られる定量的効果の指標と、現状の数値（基準値）及び実施後の目標値は、表 4-2 のとおりである¹³。

表 4-2 本プロジェクトから得られる定量的効果

指標名	基準値 (2022年実績値)	目標値(2027年) 【事業完成3年後】
適切に処理される医療廃棄物の量(kg/日)*	310	1,452

*温度管理可能な焼却炉や滅菌装置等により環境負荷の小さい方法で処理される医療廃棄物の量。基準値及び目標値は支援対象 29 病院の合計値。

出典：調査団

(1) 適切に処理される医療廃棄物の量

基準値は 2022 年の対象 29 病院で適切に処理されている医療廃棄物の合計量の実績値である。レンガ製や老朽化している焼却炉、野焼き等で処理されている医療廃棄物量は、環境負荷が大きいため適切に処理されている廃棄物量としては見なせないため、実績値に含まない。目標値は 2027 年に対象 29 病院で本プロジェクトの焼却炉及び稼働している既存機材で適切に処理される医療廃棄物量である。詳細は表 3-14 で示したとおりである。

¹³一部文書では 1,454 kg/日となっているが、精査のところ表 3-14 のとおり 1,452kg/日がより正しい数値である。

4-4-2-2 定性的効果

本プロジェクトを実施することにより、次に示す定性的効果が期待できる。

(1) 感染性病原体への曝露被害またはそのリスク減少

病院内において医療廃棄物が適正に収集され、焼却処理されることで、病院スタッフへの感染性病原体への曝露被害またはそのリスクが減少することが期待できる。

この定性的効果は、医療廃棄物の分別・保管と、医療廃棄物に関連した感染事故の状況をヒアリングすることで計測する。

(2) 周辺環境への負荷（煙害・悪臭等）の低減

現在使用されているレンガ製の焼却炉や老朽化した焼却炉は、適正な燃焼管理ができないために、周辺に煙害や悪臭を発生されているものがある。本調査のヒアリングでは、これまでに煙害や悪臭といった医療廃棄物処理に係わる苦情があった対象病院は9施設になる。これらの施設の機材が更新されることで、周辺住民に対する環境負荷が低減されることが期待できる。

この定性的効果は、焼却炉の運転に関して周辺住民等から病院に寄せられた苦情の件数で計測する。

[資料]

目次

- 1 調査団員・氏名
- 2 調査行程
- 3 主要面会者リスト
- 4 協議議事録
 - 4a OD時 協議議事録（2022年6月16日）
 - 4b DOD時 協議議事録（2022年9月18日）
- 5 ソフトコンポーネント計画書
- 6 参考資料
 - 6a ステークホルダー協議
 - 6b 病院周辺（半径300m）のマップ
 - 6c 騒音ベースライン調査結果

1 調査団員・氏名

資料1 調査団員・氏名

(JICA)

No	氏名	担当業務	所属
1	平岡 久和	総括	独立行政法人国際協力機構 (JICA)
2	吉津 智慧	協力企画	独立行政法人国際協力機構 (JICA)
3	長谷川 文	協力企画	独立行政法人国際協力機構 (JICA)

(コンサルタント)

No	氏名	担当業務	所属
邦人団員			
1	荒井 隆俊	業務主任者／医療系廃棄物管理／設備計画	八千代エンジニアリング株式会社
2	野崎 保	副業務主任／機材計画 1	株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング
3	山中 千賀子	機材計画 2／機材維持管理	八千代エンジニアリング株式会社
4	吉田 健次	環境社会配慮	八千代エンジニアリング株式会社
5	杉野 吉治	保健医療計画	株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング
6	加藤 篤志	調達計画／積算	八千代エンジニアリング株式会社
ナショナルスタッフ			
1	Chhoun Pheak	シニアエンジニア	KHANA Center for Population Health Research
2	Hum Sokheng	シニアエンジニア	KHANA Center for Population Health Research
3	Yim Theary	シニアエンジニア	KHANA Center for Population Health Research
4	Heang Mouyim	シニアエンジニア	KHANA Center for Population Health Research
5	Bora Bormeysohphoan	エンジニア	KHANA Center for Population Health Research
6	Lun Chandet	エンジニア	KHANA Center for Population Health Research
7	Rom Sang Heang	エンジニア	KHANA Center for Population Health Research

2 調査行程

資料2 調査行程

現地調査は、JICA から平岡総括、長谷川協力企画、コンサルタントから荒井業務主任、野崎副業務主任、山中団員、吉田団員、杉野団員が実施した。

日数	日付		JICA		コンサルタント				
			総括	協力企画	業務主任者/ 医療系廃棄物管理 /設備計画	副業務主任/ 機材計画1	機材計画2/ 機材維持管理	環境社会配慮	保健医療計画
			平岡久和	長谷川文	荒井隆俊	野崎保	山中千賀子	吉田健次	杉野吉治
1	5月28日	土			移動（東京発、プノンペン着）				
2	5月29日	日			資料整理、調査団打合せ				
3	5月30日	月			資料整理、調査団打合せ 保健省への説明・協議				
4	5月31日	火			資料整理、調査団打合せ				
5	6月1日	水			カンダール州保健局訪問、対象病院調査				
6	6月2日	木			プレイベン州対象病院調査 コンボンチャム州保健局訪問、対象病院調査				
7	6月3日	金			保健省との協議 コンボンチャム州対象病院調査				
8	6月4日	土			資料整理、調査団打合せ				
9	6月5日	日			資料整理、調査団打合せ				
10	6月6日	月			資料整理 現地焼却炉メーカー訪問				
11	6月7日	火			タケオ州保健局訪問、対象病院調査 シュムリアップ州保健局訪問、対象病院調査				
12	6月8日	水			カンポット州保健局訪問、対象病院調査 バンテンメンチェイ州保健局訪問、対象病院調査				
13	6月9日	木			プレイベン州保健局訪問、対象病院調査 バンテンメンチェイ州対象病院調査				
14	6月10日	金			スベイリエン州保健局訪問 保健省との協議 バタンバン州保健局訪問、対象病院調査				
15	6月11日	土	移動（日本発）		資料整理、調査団打合せ				
16	6月12日	日	移動（プノンペン着）		資料整理				
17	6月13日	月	調査団打合せ		JICA カンボジア事務所との打合せ 保健省との協議				
18	6月14日	火	コンボンチュナン州保健省訪問、対象病院調査		環境省との協議				
19	6月15日	水	環境コンサル訪問、環境省との協議		クラチエ州保健局訪問、対象病院調査				
20	6月16日	木	保健省との協議（ミニッツ署名）		クラチエ州対象病院調査				
21	6月17日	金	JICA カンボジア事務所報告会、在カンボジア日本大使館報告会		保健省との協議（計画局）、保健省との協議（フィールドレポート協議） コンボンチャム州対象病院調査				
22	6月18日	土	移動（プノンペン発）	資料整理					
23	6月19日	日	移動（東京着）	移動（プノンペン発、コロンボ着）			資料整理		

日数	日付		JICA		コンサルタント				
			総括	協力企画	業務主任者/ 医療系廃棄物管理 /設備計画	副業務主任/ 機材計画1	機材計画2/ 機材維持管理	環境社会配慮	保健医療計画
			平岡久和	長谷川文	荒井隆俊	野崎保	山中千賀子	吉田健次	杉野吉治
24	6月20日	月							資料整理
25	6月21日	火							移動（ブ ンペン発、 コロソ 着） 資料整理
26	6月22日	水							資料整理
27	6月23日	木							資料整理
28	6月24日	金							資料整理
29	6月25日	土							資料整理
30	6月26日	日							移動（ブ ンペン発、 コロソ 着）

3 主要面会者リスト

資料3 主要面談者リスト

所属 / Agency	役職及び氏名 / Position and Name
保健省 (Ministry of Health (MoH))	
Directorate General for Health	Director / Hok Kimcheng
Department of Hospital Services (DHS)	Director / Sok Srun
Department of International Cooperation (DIC)	Officer / Moeun Sreyleap
環境省 (Ministry of Environment(MoE))	
Department of EIA	Depuly Director / Chea Leng, MSC
州保健局 (Provincial Health Department (PHD))	
BT-Meanchey PHD	Director and others
Battanbang PHD	Director and others
Kg Cham PHD	Director and others
Kg Chhnang	Director and others
Kg Thom PHD	Director and others
Kampot PHD	Director and others
Kandal PHD	Director and others
Kratie PHD	Director and others
Mondulkiri PHD	Director and others
Prey Veng PHD	Director and others
Ratanakiri PHD	Director and others
Siem Reap PHD	Director and others
Svey Rieng PHD	Director and others
Takeo PHD	Director and others
JICA カンボジア事務所	
	次長 / 柳川 伸二
	企画調査員 / 小笠原 禎

4 協議議事録

4a OD時 協議議事録 (2022年6月16日)

4b DOD時 協議議事録 (2022年9月18日)

**Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for
The Project for the Improvement of Infectious Waste Management**

Based on the several preliminary discussions between the Royal Government of Cambodia (hereinafter referred to as “Cambodia”) and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) Cambodia Office, JICA dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as “the Team”) of the Project for the Improvement of Infectious Waste Management (hereinafter referred to as “the Project”) to Cambodia. The Team held a series of discussions with the officials of the Government of Cambodia and conducted a field survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

Phnom Penh, June 16, 2022

平岡 久和

Mr. HIRAOKA Hisakazu
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Dr. Hok Kimcheng
Director General for Health
Ministry of Health
The Kingdom of Cambodia

gk

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to strengthen the infectious waste treatment in hospitals through the procurement of equipment for the infectious waste management, thereby contributing to improving the infectious waste management.

2. Title of the Project

Both sides confirmed that the title of the Preparatory Survey as “The Preparatory Survey for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management”

3. Project sites

Both sides confirmed the priority criteria of the Project sites are shown in Annex 1. The final project sites will be determined based on the result of survey.

4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:
The Ministry of Health will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as “the Executing Agency”). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that relevant authorities shall manage the undertakings for the Project properly and on time. The organization chart and leading department are shown in Annex 2.

5. Items requested by the Government of Cambodia

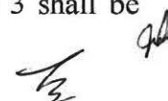
As a result of discussions, both sides confirmed that the items requested by the Royal Government of Cambodia are as follows:

- 1) Incinerator (foundation, fence, storage space, etc. where necessary)
- 2) Sterilizer for medical waste

JICA will assess the feasibility of the above requested items through the survey and will report the findings to the Government of Japan. The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan.

6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

- 6-1. The Cambodia side agreed that the procedures, and basic principles of Japanese Grant (hereinafter referred to as “the Grant”) as described in Annex 3 shall be applied to the Project.



As for the monitoring of the implementation of the Project, JICA requires Cambodia side to submit the Project Monitoring Report, the form of which is attached as Annex 4.

6-2. The Cambodia side agreed to take the necessary measures, as described in Annex 5, for smooth implementation of the Project. The contents of the Annex 5 will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and be agreed in the mission dispatched for explanation of the Draft Preparatory Survey Report.

The contents of Annex 5 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and eventually, will be used as an attachment to the Grant Agreement.

7. Schedule of the Survey

7-1. The Team will proceed with further survey in Cambodia until 26 June 2022.

7-2. An official request to the Government of Japan will be submitted before the end of June, 2022.

7-3. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and organize online meetings with Cambodia side in order to explain its contents around mid-August 2022.

7-4. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Cambodia side, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to Cambodia around the end of 2022.

7-5. The above schedule is tentative and subject to change.

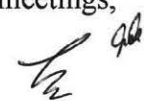
8. Environmental and Social Considerations

8-1. The Cambodia side confirmed to give due environmental and social considerations before and during implementation, and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (Jan., 2022).

8-2. The Project is categorized as “B” from the following considerations:

The project is not considered to be a large-scale Waste project, is not located in a sensitive area, and has none of the sensitive characteristics under the JICA guidelines for environmental and social considerations (Jan., 2022), it is not likely to have a significant adverse impact on the environment.

Both sides will confirm the necessity of the procedures concerning environmental assessment. If necessary, the Cambodia side will conduct the necessary procedures concerning the environmental assessment (including stakeholder meetings,



Environmental Impact Assessment (EIA) / Initial Environmental Examination (IEE) and information disclosure, etc.) and make EIA/IEE report of the Project. The EIA/IEE approval shall be received from the responsible authorities and submitted to JICA by the date to be notified later.

9. Other Relevant Issues

9-1. Exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies

To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Cambodia with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted.

9-2. Soft Component

Users of supplied equipment need to improve the knowledge and technical skills needed to operate and maintain the equipment properly and safely and to improve the maintenance and monitoring skill for equipment, such as record keeping and ledger. Furthermore hospital staff need to improve basic knowledge and skills of medical waste and its segregation methods needed to manage medical waste properly and safely in the target hospitals. Both sides confirmed the necessity of technical assistance as soft components of the Project, which will be provided by Japan's grant aid as soft component, for proper operation and preventive maintenance of the equipment.

9-3. Maintenance service contract

Both side agreed the importance of maintenance and maintenance service contract for the equipment to be procured. Both sides also agreed to consider maintenance service contract for the medical waste treatment equipment that need professional maintenance to be included in the Grant.

9-4. Characteristics of requested items

-Incinerators have advantages: sterilization, reduction of volume of the waste and established technology of operation and maintenance. And they need consideration: smoke and smell when operated inappropriately and supply of fuel.

-Sterilizers for medical waste have advantages: sterilization, shredding/melting sharps. And they need considerations: stable electricity, difficulty in operation and maintenance due to new technology, and smell upon operation.

9-5. Exchange of information regarding related projects

The Cambodia side agreed to inform the Japanese side all projects related to the Project especially on medical and infectious waste management, including current

and future ones, by Cambodia Government's funds and other development partners' funds.

Annex 1 Project Sites

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Japanese Grant

Annex 4 Project Monitoring Report (template)

Annex 5 Major Undertakings to be taken by the Government of Cambodia



Project sites

Priority Criteria for the Project Sites from the 51 Survey Hospitals

1. Hospitals facing difficulties of infectious waste management
 - 1) Hospitals without equipment for infectious waste management
*excluding hospitals with proper waste transfer system to institutions outside
 - 2) Hospitals with equipment to be improved
e.g. brick made incinerator, deteriorated incinerator
 - 3) Hospitals with infectious waste more than the capacity of current equipment
 - 4) Hospitals with sufficient land to set up equipment
2. Hospitals appointed as a high priority for introducing infectious medical waste equipment by Ministry of Health and Provincial Health Department

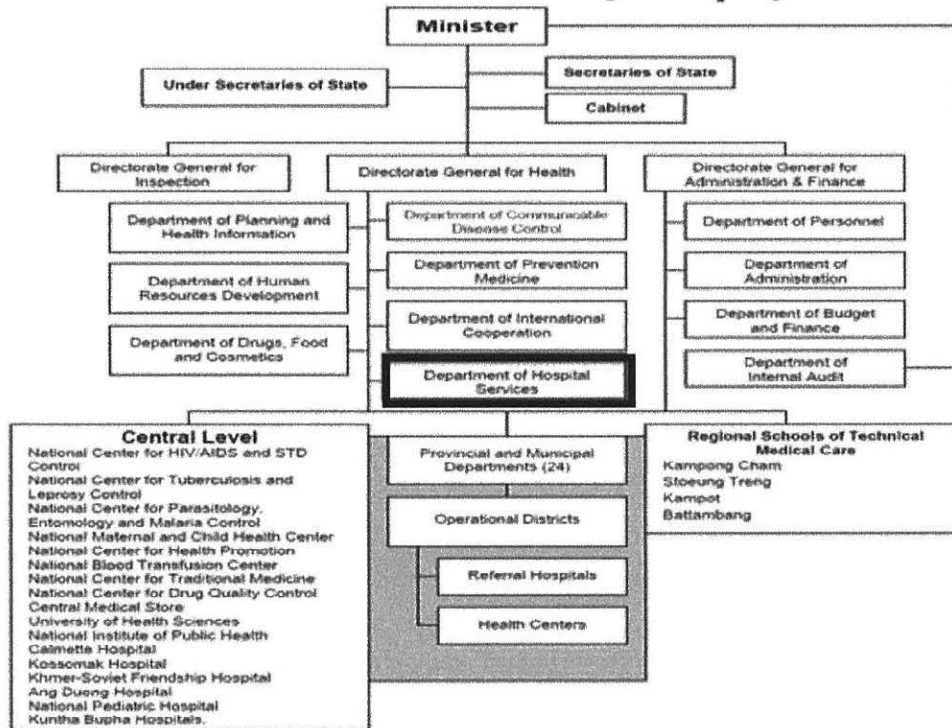
Survey Hospitals (51)

	Province	Name of Hospital	Hospital Level
1	BT-Meanchey	Mongkol Borei	CPA3
2	BT-Meanchey	Serei Sorphorn	CPA1
3	BT-Meanchey	Poy Pet	CPA2
4	BT-Meanchey	Or Chrouv	CPA1
5	BT-Meanchey	Malai Santepheap	CPA1
6	BT-Meanchey	Preah Net Preah	CPA2
7	BT-Meanchey	Phnom Srock	CPA1
8	BT-Meanchey	Thma Puok	CPA2
9	BT-Meanchey	Svay Chek	CPA1
10	Battambang	Thma Koul	CPA1
11	Battambang	Mong Russei	CPA2
12	Battambang	Sampov Luon	CPA2
13	Battambang	Norin	CPA1
14	Battambang	Rokar	CPA1
15	Kg Cham	Hunsen Stung Trang	CPA1
16	Kg Cham	Choeung Prey	CPA2
17	Kg Cham	Batheay	CPA2
18	Kg Cham	Prey Chhor	CPA1
19	Kg Cham	Koh Soutin	CPA1
20	Kg Cham	Srei Santhor	CPA2
21	Kg Cham	Chamkar Leu	CPA2

22	Kg Cham	Kung Meas	CPA1
23	Kg Chhnang	Kampong Chhnang	CPA3
24	Kg Thom	Stong	CPA2
25	Kampot	Angkor Chey	CPA2
26	Kampot	Bunrany Hsen Koh Sla	CPA1
27	Kampot	Kampong Trach	CPA2
28	Kandal	Takhmau PRH	CPA3
29	Kandal	Koh Thom	CPA2
30	Kandal	Bunrany HSen Rokarkorng	CPA2
31	Kandal	Ponhea Leu	CPA2
32	Kratie	Kratie PRH	CPA3
33	Kratie	Chhlong	CPA2
34	Mondulkiri	Senmonorum PRH	CPA2
35	Prey Veng	Prey Veng PRH	CPA3
36	Prey Veng	Kampong Trabek	CPA2
37	Prey Veng	Neak Loeung	CPA2
38	Prey Veng	Peareang	CPA2
39	Ratanakiri	Ratanakiri PRH	CPA3
40	Ratanakiri	Bor Keo	CPA2
41	Siemreap	Kralanh	CPA2
42	Siemreap	Sot Nikum	CPA2
43	Siemreap	Ankor Chhum	CPA1
44	Siemreap	Pouk	CPA2
45	Svay Rieng	Svay chrum	CPA1
46	Svay Rieng	Chi Phu	CPA1
47	Svay Rieng	Romeas Hek	CPA2
48	Svay Rieng	Svay Teap	CPA1
49	Svay Rieng	Samaki Romduol	CPA1
50	Takeo	Kirivong	CPA2
51	Takeo	Prey Kabass	CPA2

Organization Chart

I- Structure of MoH/Dept/WG



The leading department is Department of Hospital Services and detail organization will be formulated to coordinate with relevant authorities for smooth implementation of the Project including Monitoring and Evaluation.

JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as “the Recipient”) to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as “Project Grants”).

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See “PROCEDURES OF JAPANESE GRANT” for details):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) conducted by JICA

(2) Appraisal

-Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”) and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes

-The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)

-Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as “the B/A”)

-Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank") to receive the grant

Construction works/procurement

-Implementation of the project (hereinafter referred to as “the Project”) on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

-Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of

relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

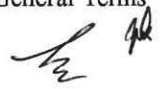
JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as “the E/N”) will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the “General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016).”



2) Banking Arrangements (B/A) (See “Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)” for details)

a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA’s procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project’s implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

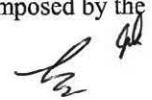
The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the “Meeting”) will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the



Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.
- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

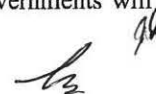
The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (January, 2022).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Measures to ensure more efficient implementation of the Grant

- i) In the event that the E/N and the G/A concerning a project cannot be signed by the end of the following Japanese fiscal year of the cabinet decision concerned by the GOJ, the authorities concerned of the two Governments will discuss the cancellation of the project.



ii) In the event that the period, specified in the G/A, during which the grant is available expires before the completion of the disbursement, the authorities concerned of the GOJ will thoroughly review the status, situation and perspective of the implementation of the project concerned before extending the said period. The authorities concerned of the two Governments will discuss the termination of the project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

iii) Regardless of the period mentioned in 2) above, the authorities concerned of the two Governments will, in the event that five years have passed since the cabinet decision concerned by the GOJ before the completion of the disbursement, except as otherwise confirmed between them, discuss the termination of a project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

4) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

5) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.



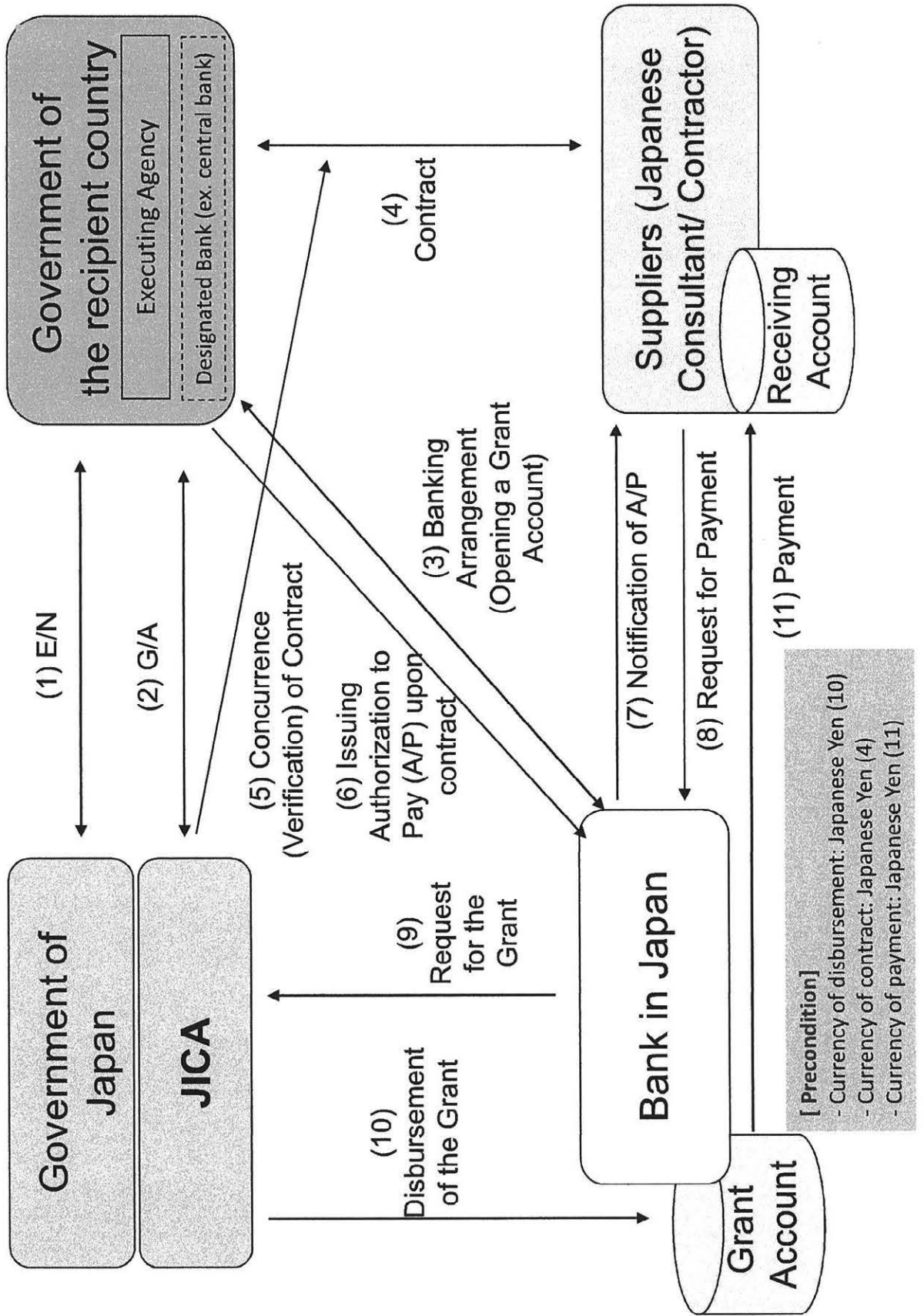
PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
2. Appraisal	(2) Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
	(3) Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (E/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (E/N)	x (G/A)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
3. Implementation	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required	x			x		x
	(9) Detail design (D/D)		x			x		
	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required	x				x	x
	(13) Construction works/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion	x		x			

notes:

1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.
2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



Handwritten signature/initials

Project Monitoring Report
on
Project Name
Grant Agreement No. XXXXXXXX
 20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Ministry	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

Handwritten initials/signature

1: Project Description

1-1 Project Objective

--

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

--

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	<i>(proposed in the outline design)</i>	<i>(at the time of signing the Grant Agreement)</i>	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

--

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations

See Attachment 2.

2-4-2 Activities

See Attachment 3.

2-4-3 Report on RD

See Attachment 11.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components			Cost (Million Yen)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{(1),(2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.				
Total				

Note: 1) Date of estimation:
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{(1),(2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.				

- Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original (at the time of outline design)

name:

role:

financial situation:

institutional and organizational arrangement (organogram):

human resources (number and ability of staff):

Actual (PMR)

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

Original (at the time of outline design)

Actual (PMR)

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original (at the time of outline design)

Actual (PMR)

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures (PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

--

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

--

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

--

Attachment

1. Project Location Map
 2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
 3. Monthly Report submitted by the Consultant
- Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
 - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/ Agreement and Schedule of Payment)
 5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
 6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
 7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
 8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
 9. Equipment List (PMR (final) only)
 10. Drawing (PMR (final) only)
 11. Report on RD (After project)

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials		Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
1	Item 1	●●t	●	●	●	●	●
2	Item 2	●●t	●	●			
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials		1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
1	Item 1	●	●	●			
2	Item 2						
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

.
. .

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
(Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

Major Undertakings to be taken by the Government of Cambodia

1. Specific obligations of the Government of Cambodia which will not be funded with the Grant

(1) Before the Bidding

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To coordinate with the National Bank of Cambodia to open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	Immediately after G/A	MOH		
2	To facilitate A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH		
3	To secure and clear the following lands Project sites for incinerator and sterilizer for medical waste	before notice of the bidding documents	MOH		
4	To approve IEE/EIA(Conditions of approval should be fulfilled, if any) and secure the necessary budget for implementation for EMP and EMoP (and fulfilling conditions of approval, if any).	within 1 month after the signing of the G/A	MOE		
5	To clear, level and reclaim the following sites leveling and reclaiming the sites for incinerator and sterilizer for medical waste	before notice of the bidding documents	MOH		
6	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	before preparation of the bidding documents	MOH		

B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to Pay, G/A: Grant Agreement

MOE: Ministry of Environment, MOH: Ministry of Health, PHD: Provincial Health Department

IEE: Initial Environmental Examination, EIA: Environmental Impact Assessment, EMP: Environmental Management Plan, EMoP: Environmental Monitoring Plan

(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To facilitate A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the supplier(s)	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH		
2	To facilitate bearing the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH		
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOH		
3	To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the country of the Recipient and to assist the Supplier(s) with internal transportation therein	during the Project	MOH		
4	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	MOH		
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted.	during the Project	MOH		
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project	MOH		
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the environment, the affected communities, the public or workers.	during the construction	MOH		

8	To submit Project Monitoring Report after each work under the contract(s) such as shipping, hand over, installation and operational training	within 1 month after completion of each work	MOH		
	To submit Project Monitoring Report (final) (including equipment list, photographs, etc.)	within 1 month after issuance of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	MOH		
9	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	MOH		
10	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the site(s)		MOH		
	1) Electricity The distributing line to the site	before start of the construction			
	2) Water Supply The city water distribution main to the site	before start of the construction			
	3) Drainage The city drainage main (for storm, sewer and others) to the site	6 months before completion of the construction			
11	To provide equipment, facilities necessary for the implementation of the Project in the site(s) except the equipment which are funded with the Grant. e.g. Equipment for medical waste containers for segregation	before start of the construction	MOH		
12	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	during the Project	MOH		
13	To implement EMP and EMoP	during the construction	MOH		
14	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report	during the construction	MOH		

(3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To implement EMP and EMoP	for a period based on EMP and EMoP	MOH		
2	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, semiannually - The period of environmental monitoring may be extended if any significant negative impacts on the environment are found. The extension of environmental monitoring will be decided based on the agreement between MOH and JICA.	for 3 years after the Project	MOH		
3	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection (including record of the medical waste amount treated by the Equipment)	After completion of the construction	Provincial Government/ PHD/ Hospitals		

lu 96

4 協議議事録

4a OD時 協議議事録 (2022年6月16日)

4b DOD時 協議議事録 (2022年9月18日)

**Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for
The Project for the Improvement of Infectious Waste Management
(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)**

With reference to the minutes of discussions signed between the Ministry of Health, the Royal Government of Cambodia and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on 16 June, 2022 and in response to the request from the Royal Government of Cambodia dated 19 July, 2022, JICA organized the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the explanation of Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

Phnom Penh, 8 September, 2022 

平岡 久和



Mr. HIRAOKA Hisakazu
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Dr. Hok Kimcheng
Director General for Health
Ministry of Health
The Kingdom of Cambodia

ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to strengthen infectious waste treatment at the 29 public health facilities by installing medical waste incinerators, thereby contributing to the reduction of health hazards.

2. Project sites

Both sides confirmed that the sites of the Project are 29 public health facilities in 10 provinces, which are shown in Annex 1.

3. Items requested

As a result of the discussions, both sides confirmed that the items requested by the Ministry of Health, the Government of Cambodia (hereinafter referred to as "Cambodia") is Incinerator (foundation, fence, storage space, etc. where necessary). The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan.

4. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Cambodia side agreed to its contents. JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Cambodia side around the end of 2022.

5. Cost estimate

Both sides confirmed that the cost estimate explained by the Team is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval.

6. Confidentiality of the cost estimate and technical specifications

Both sides confirmed that the cost estimate and technical specifications of the Project should never be disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded.

7. Timeline for the project implementation

The Team explained to the Cambodia side that the expected timeline for the project implementation is as attached in Annex 2.



8. Expected outcomes and indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Cambodia side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2027 and shall monitor the progress for Ex-Post Evaluation based on those indicators.

[Quantitative indicators]

- Amount of medical waste treated properly (kg/day)

Indicator	Baseline (2022)	Target (2027) 【3years after the Project completion】
Amount of medical waste treated properly (kg/day)*	310	1,452

*Total volume for the 29 hospitals (not including the amount of medical waste disposed of in brick incinerators and aging incinerators, etc., considering the environmental impact).

[Qualitative indicators]

- Reduce damage or the risk of exposure to infectious pathogens
- Reduce negative impact on the surrounding environment (smoke pollution, odors, etc.)

9. Ex-Post Evaluation

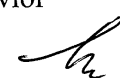
JICA will conduct ex-post evaluation after three (3) years from the project completion, in principle, with respect to six evaluation criteria (Relevance, Coherence Effectiveness, Efficiency, Impact, and Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. The Cambodia side is required to provide necessary support for the data collection.

10. Technical assistance (“Soft Component” of the Project)

Considering the sustainable operation and maintenance of the products as hardware and services granted through the Project, the following technical assistance is planned under the Project to improve capacity and skills for the target hospitals, with the MoH.

The Team explained that the contents of the soft component are as below;

- Component1: Technical guidance on the proper operation of incinerators
- Component2: Technical guidance on proper maintenance of incinerators
- Component3: Technical guidance on medical waste management and behavior change



The Team also explained the three expected outcomes of the Soft Component to be achieved (Assuming a three-year timeframe).

- Strengthen infectious waste management at the target hospitals through proper operation and maintenance of incinerator.
- Improve infection prevention capabilities through proper medical waste management and use of incinerator.
- Reduce the environmental impact on the surrounding area through proper medical waste management and use of incinerator.

The Team further explained the cascade training system, the Regional level training of trainers (TOT) will be funded with the Grant and the Cambodia side will be responsible for the implementation on the hospital level and within hospital training including its supervision and facilitation as the training plan developed at the MoH. The training at the hospital level is expected to complete by the end of the Project completion. The MoH will conduct the monitoring of the training and report using Project Monitoring Report (PMR), attached as Annex4.

The Cambodia side will also be responsible for the expenses incurred on the Cambodia side such as venue, transportation, daily allowance, and others during all periods.

11. Undertakings of the Project

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 3. With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in 1. (2)-5 of Annex 3, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies, which shall be clarified in the bid documents by the Ministry of Health during the implementation stage of the Project.

The Cambodia side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project. It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage.

Both sides also confirmed that the Annex 3 will be used as an attachment of G/A.

11-1 Exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies

With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in 1.(2)-5 of Annex 3, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies, which shall be clarified in the bid documents by Cambodia during the implementation stage of the Project. Both sides confirmed

descriptions regarding items to be exempted and procedures for exemption in the Draft Report of the preparatory survey.

11-2 Allocation of necessary personnel and budget for the Project

The Cambodia side confirmed the human resource plan described in the Draft Report and agreed to allocate necessary personnel for implementation of the Project and staff training to operate the new incinerators before completion of the Project.

The Team provided estimated budget for implementation of the Project and staff training emphasized that necessary budget to operate the new incinerators. The Cambodia side confirmed the estimation and assured to take the necessary measures to secure and allocate the human resource and budget.

11-3 Supply and expenses of fuel, electricity and water

The Team explained that the result of fuel, electricity and water supply forecast. According to the forecast, both sides confirmed that the Cambodia side must make the utmost efforts to secure the fuel, electricity and water required for the operation of the incinerators after the completion of the Project. The Cambodia side agreed to cover the necessary expenses of fuel, electricity and water in order to meet the demand at the 29 hospitals.

11-4 Maintenance service contract

Both sides agreed the importance of maintenance and maintenance service contract for the incinerators. Both sides also agreed that the maintenance service contract for the incinerators to be included in the Grant. Moreover, Cambodia side agreed to consider the arrangement of continue maintenance service contract with allocation of the necessary budget after the Grant supported contract end.

11-5 Proper disposal of incinerator ash

Incinerator ash contains hazardous substances such as heavy metals etc. cause the environmental pollution. The Cambodia side agreed to maintain proper disposal of incinerator ash at the 29 hospitals or request the municipal authority for the disposal.

12. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reported to JICA by using the form of PMR. The timing of submission of the PMR is described in Annex 3.

13. Project completion

Both sides confirmed that the project completes when all the equipment procured by the Grant are in operation. The completion of the Project will be reported to JICA



promptly by the Executing Agency, but in any event not later than six months after completion of the Project.

14. Environmental and Social Considerations

14-1 General Issues

14-1-1 Environmental Guidelines and Environmental Category

The Team explained that ‘JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (January 2022)’ (hereinafter referred to as “the Guidelines”) is applicable for the Project. The Project is categorized as B because the Project is not located in a sensitive area, and has none of the sensitive characteristics under the guidelines, it is not likely to have a significant adverse impact on the environment.

14-1-2 Environmental Checklist

The environmental and social considerations including major impacts and mitigation measures for the Project are summarized in the Environmental Checklist attached as Annex 5. Both sides confirmed that in case of major modification of the content of the Environmental Checklist, the Cambodia side shall submit the modified version to JICA in a timely manner.

14-2 Environmental Issues

14-2-1 Initial Environmental Impact Assessment (IEIA), EIA, Environment Protection Contract (EPC)

Both sides confirmed IEIA, EIA and EPC are not required for installing the incinerator within the hospital premises according to the Prakas No. 021(dated February 3, 2020), Ministry of Environment of Cambodia.

14-2-2 Environmental Management Plan and Environmental Monitoring Plan

Both sides confirmed Environmental Management Plan (EMP) and Environmental Monitoring Plan (EMoP) of the Project is as Annex 6, respectively. Both sides agreed that environmental mitigation measures and monitoring shall be conducted based on the EMP and EMoP, which may be updated during the detailed design stage.

14-3 Environmental and Social Monitoring

14-3-1 Environmental Monitoring

Both sides agreed that the Cambodia side will submit results of environmental monitoring to JICA by using the monitoring form attached as Annex 7. The timing of submission of the monitoring form is described in Annex 3.

14-3-2 Information Disclosure of Monitoring Results

Both sides confirmed that the Cambodia side will disclose results of environmental and social monitoring to local stakeholders through their website / in their field



offices.

The Cambodia side agreed JICA will disclose results of environmental and social monitoring submitted by the Cambodia side as the monitoring forms attached as Annex 7 on its website.

15. Other Relevant Issues

15-1 Disclosure of Information

Both sides confirmed that the Preparatory Survey Report from which project cost is excluded will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey. The comprehensive report including the project cost will be disclosed to the public after all the contracts under the Project are concluded.

15-2. Gender Mainstreaming

Both sides confirmed that gender mainstreaming should be duly practiced for the Project implementation.

Annex 1 Project Sites

Annex 2 Project Implementation Schedule

Annex 3 Major Undertakings to be taken by the Government of Cambodia

Annex 4 Project Monitoring Report (template)

Annex 5 Environmental Check List

Annex 6 Environmental Management Plan/Environmental Monitoring Plan

Annex 7 Environmental and Social Monitoring Form



Project sites

29 Hospitals

	Province	Name of Hospital	Hospital Level	Size of Incinerator
1	BT-Meanchey	Mongkol Borei	CPA3	Middle
2	BT-Meanchey	Serei Sorphorn	CPA1	Middle
3	BT-Meanchey	Poy Pet	CPA2	Large
4	BT-Meanchey	Or Chrouv	CPA1	Small
5	BT-Meanchey	Malai Santepheap	CPA1	Small
6	BT-Meanchey	Phnom Srock	CPA1	Small
7	BT-Meanchey	Thma Puok	CPA2	Small
8	BT-Meanchey	Svay Chek	CPA1	Small
9	Battambang	Thma Koul	CPA1	Small
10	Battambang	Sampov Luon	CPA2	Middle
11	Battambang	Rokar	CPA1	Middle
12	Kg Cham	Batheay	CPA2	Small
13	Kg Chhnang	Kampong Chhnang	CPA3	Middle
14	Kampot	Bunrany Hsen Koh Sla	CPA1	Small
15	Kampot	Kampong Trach	CPA2	Small
16	Kandal	Takhmau PRH	CPA3	Large
17	Kandal	Koh Thom	CPA2	Small
18	Kratie	Kratie PRH	CPA3	Small
19	Kratie	Chhlong	CPA2	Small
20	Prey Veng	Prey Veng PRH	CPA3	Small
21	Prey Veng	Kampong Trabek	CPA2	Small
22	Prey Veng	Neak Loeng	CPA2	Large
23	Prey Veng	Peareang	CPA2	Middle
24	Siemreap	Ankor Chhum	CPA1	Middle
25	Siemreap	Pouk	CPA2	Small
26	Svay Rieng	Svay chrum	CPA1	Small
27	Svay Rieng	Chi Phu	CPA1	Small
28	Svay Rieng	Romeas Hek	CPA2	Middle
29	Svay Rieng	Svay Teap	CPA1	Small

CPA: Complementary Package of Activities

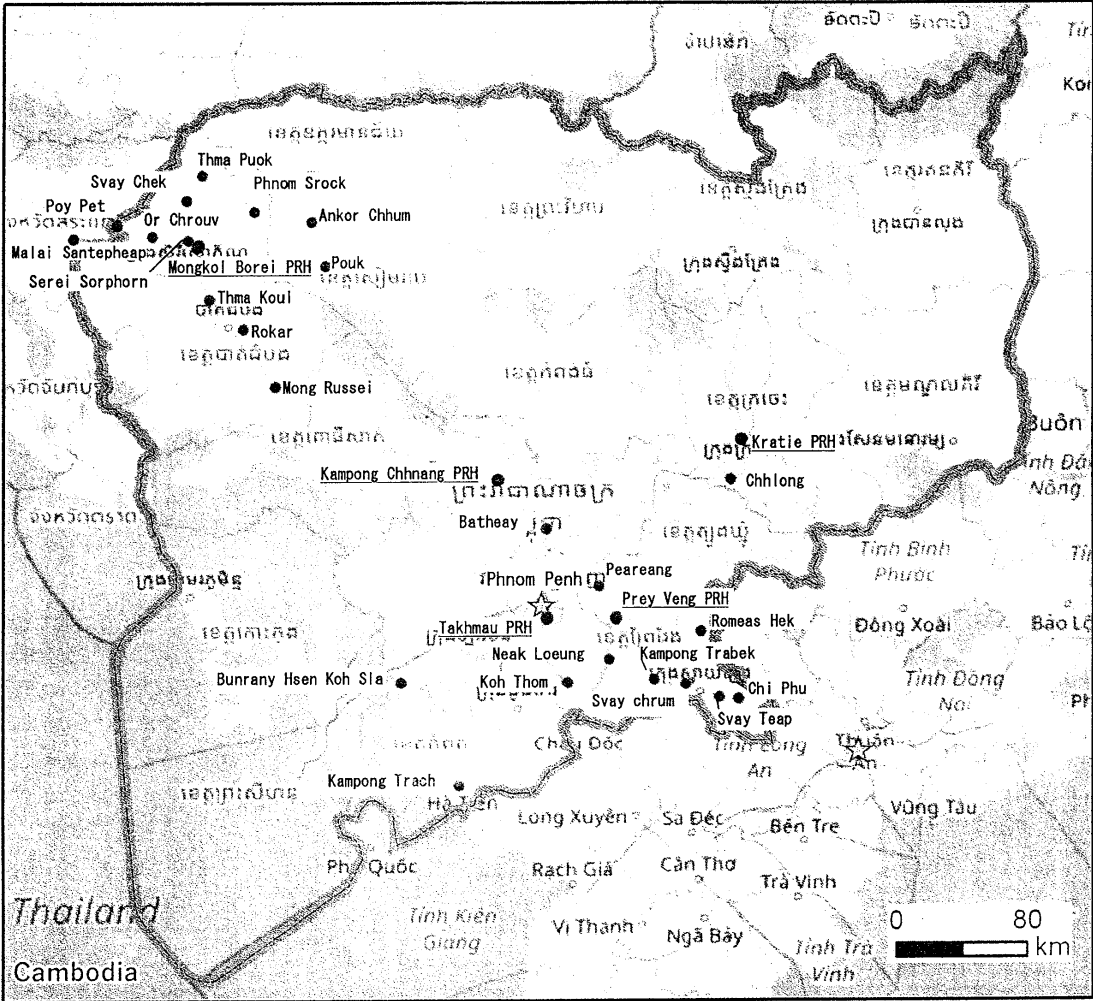
Size of Incinerator

Large: 50kg/h

Middle: 30kg/h

Small: 20kg/h

Map of the Project Sites



Legend

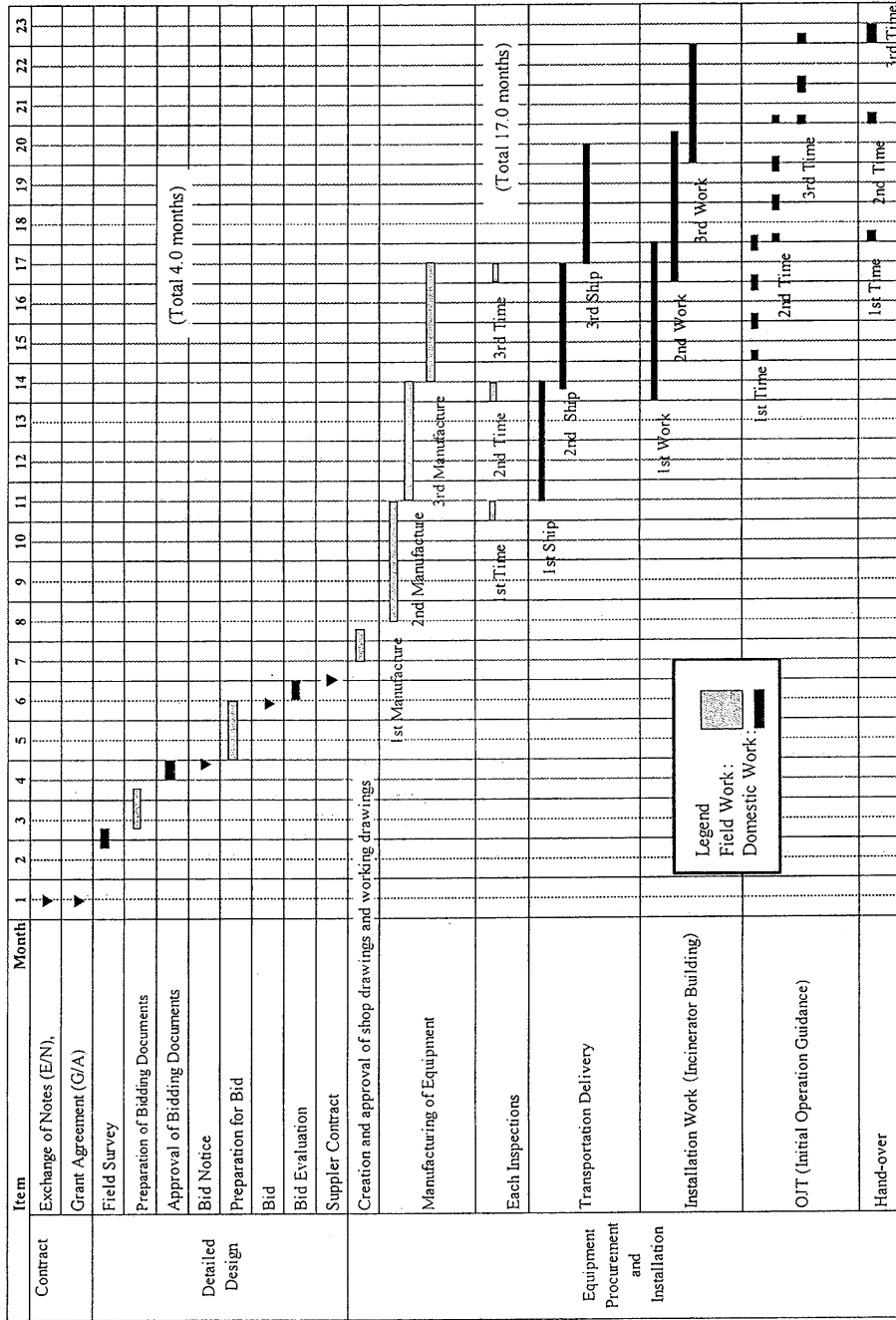
- ☆ Capital City
- Province Referral Hospital
- Hospital

Handwritten signature

Handwritten mark

Project Implementation Schedule

The following shows the tentative project implementation schedule.



hu

Major Undertakings to be taken by the Government of Cambodia

1. Specific obligations of the Government of Cambodia which will not be funded with the Grant

(1) Before the Bidding

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
1	To coordinate with the National Bank of Cambodia to open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	Immediately after G/A	MOH	N/A	
2	To facilitate A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH	N/A	
3	To facilitate bearing the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A			3,295	
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH		
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOH		
4	To secure and clear the following lands Project sites for incinerator	before notice of the bidding documents	MOH	N/A	
5	To secure the necessary budget for implementation for EMP and EMoP (and fulfilling conditions of approval, if any).	within 1 month after the signing of the G/A	MOH	N/A	
6	To clear, level and reclaim the following sites Leveling and reclaiming the sites for incinerator	before notice of the bidding documents	MOH	N/A	
7	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	before preparation of the bidding documents	MOH	N/A	

B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to Pay, G/A: Grant Agreement
 MOH: Ministry of Health, PHD: Provincial Health Department
 EMP: Environmental Management Plan, EMoP: Environmental Monitoring Plan

(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
1	To facilitate A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the supplier(s)	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH	N/A	
2	To facilitate bearing the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A			Included No.3, (1) Before the Bidding	
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH		
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOH		
3	To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the country of the Recipient and to assist the Supplier(s) with internal transportation therein	during the Project	MOH	N/A	
4	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	MOH	N/A	
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted.	during the Project	MOH	108,795	
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project, including the implementation cost for Soft-component.	during the Project	MOH	N/A	
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the environment, the affected communities, the public or workers.	during the construction	MOH	N/A	
8	To submit Project Monitoring Report after each work under the contract(s) such as shipping, hand over, installation and operational training	within 1 month after completion of each work	MOH	N/A	
	To submit Project Monitoring Report (final) (including equipment list, photographs, etc.)	within 1 month after issuance of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	MOH	N/A	
9	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	MOH	N/A	
10	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the sites		MOH	N/A	
	1) Electricity The distributing line for industrial power supply (the three phase power) to the site	before start of the construction			
	2) Water Supply The city water distribution main to the site	before start of the construction			
	3) Drainage The city drainage main (for storm, sewer and others) to the site	before start of the construction			
11	To provide equipment, facilities necessary for the implementation of the Project in the sites except the equipment which are funded with the Grant. e.g. Equipment for medical waste containers for segregation	before start of the construction	MOH	N/A	

pd

h

12	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	during the Project	MOH	N/A	
13	To implement EMP and EMoP	during the construction	MOH	N/A	
14	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report	during the construction	MOH	N/A	

(3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
1	To implement EMP and EMoP	for a period based on EMP and EMoP	MOH	Annually 100	
2	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, semiannually - The period of environmental monitoring may be extended if any significant negative impacts on the environment are found. The extension of environmental monitoring will be decided based on the agreement between MOH and JICA.	for 3 years after the Project	MOH	N/A	
3	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection (including record of the medical waste amount treated by the Equipment)	After completion of the construction	Provincial Government/ PHD/ Hospitals	Annually 7,306 - 13,153 per hospital	
4	To maintain proper disposal of incinerator ash.	After completion of the construction	Provincial Government/ PHD/ Hospitals	N/A	

2. Other obligations of the Government of Cambodia funded with the Grant

NO	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)*
1	To provide equipment (incinerator) 1) To conduct the following transportation a) Marin (Air) transportation of the products from Japan to the country of the Recipient b) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site 2) To provide equipment with installation and commissioning	Project completion	/
2	To implement detailed design, bidding support and procurement supervision (Consulting Service)		
	Total		430.7

* The Amount is provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

Project Monitoring Report
on
Project Name
Grant Agreement No. XXXXXXXX
20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	<p>Person in Charge <u>(Designation)</u></p> <hr/> <p>Contacts <u>Address:</u></p> <p> <u>Phone/FAX:</u></p> <p> <u>Email:</u></p>
Executing Agency	<p>Person in Charge <u>(Designation)</u></p> <hr/> <p>Contacts <u>Address:</u></p> <p> <u>Phone/FAX:</u></p> <p> <u>Email:</u></p>
Line Ministry	<p>Person in Charge <u>(Designation)</u></p> <hr/> <p>Contacts <u>Address:</u></p> <p> <u>Phone/FAX:</u></p> <p> <u>Email:</u></p>

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: _____ Duration: _____
G/A	Signed date: _____ Duration: _____
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

1: Project Description	
-------------------------------	--

1-1 Project Objective

--

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

--

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)




2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	<i>(proposed in the outline design)</i>	<i>(at the time of signing the Grant Agreement)</i>	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

--

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations

See Attachment 2.

2-4-2 Activities

See Attachment 3.

2-4-3 Report on RD

See Attachment 11.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components			Cost (Million Yen)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{1),2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
	1.			
Total				

Note: 1) Date of estimation:
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{1),2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
	1.			

- Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original (at the time of outline design) name: role: financial situation: institutional and organizational arrangement (organogram): human resources (number and ability of staff):
Actual (PMR)

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

Original (at the time of outline design)
Actual (PMR)

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original (at the time of outline design)

Actual (PMR)

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures (PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

--

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

--

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

--



Attachment

1. Project Location Map
 2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
 3. Monthly Report submitted by the Consultant
- Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
 - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/ Agreement and Schedule of Payment)
 5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
 6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
 7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
 8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
 9. Equipment List (PMR (final) only)
 10. Drawing (PMR (final) only)
 11. Report on RD (After project)
 12. Report on the Management of Safety for Construction Works



Jack

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment	
					Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
Item 1	●●t	●	●	●	●	●
Item 2	●●t	●	●	●		
Item 3						
Item 4						
Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials	1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
Item 1	●	●	●			
Item 2						
Item 3						
Item 4						
Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

hr

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
 (Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

Report on the Management of Safety for Construction Works

Month/Year 2022年×月	Cumulative number of labor 労働延人数	Cumulative number of public accident 公衆災害件数	Cumulative hours worked 延べ実労働時間数	Number of deaths and injuries due to industrial accidents 労働災害による死傷者				Frequency rate 度数率	Severity rate 強度率
				Death and injuries 死傷者数	Aggregated number of calendar days absent 延べ休業日数	Aggregated number of work-days lost 延べ労働損失日数			
This Month 当月				Death 死者					
				More than 4 calendar days absent 休業4日以上					
				1 to 3 calendar days absent 休業1~3日					
				Total 計					
Total including this month 当月迄累計				Death 死者					
				More than 4 calendar days absent 休業4日以上					
				1 to 3 calendar days absent 休業1~3日					
				Total 計					
<p>Note (注)</p> <p>1. Frequency rate is the frequency of occurrence of industrial accidents. 度数率 = (Number of deaths and injuries due to industrial accidents ÷ Cumulative hours worked) × 1,000,000 度数率 = (労働災害による死傷者数 ÷ 延べ実労働時間数) × 100 万時間</p> <p>2. Severity rate is degree of seriousness of the industrial accident. Severity rate = (Aggregated number of work-days lost ÷ Cumulative hours worked) × 1,000 強度率 = (延べ労働損失日数 ÷ 延べ実労働時間数) 1000 時間</p> <p>3. Aggregated number of work-days lost = Aggregated number of calendar days absent × (300 ÷ 365) Death (7,500 days) : death as a result of an industrial accident includes not only instantaneous death but also death as a result of occupational injury or disease. 延べ労働損失日数 = 延べ休業日数 × (300 ÷ 365) . . . 死亡 7500 日 (即死のほか負傷が原因で死亡したものを含む)</p> <p>4. Frequency rate and severity rate are rounding off the third decimal place. 度数率・強度率は小数点第3位以下四捨五入</p>									

Environmental Check List

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
1 Permits and Explanation	(1) EIA and Environmental Permits	(a) Have EIA reports been already prepared in official process? (b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government? (c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied? (d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?	(a) N/A (b) N/A (c) N/A (d) N/A	(a) EJA, IEIA and EPC are not required for the Project*. (b) Same as above. (c) Same as above. (d) No additional requirement. *Initial Environmental Impact Assessment : IEIA Environmental Impact Assessment : EIA Environment Protection Contract : EPC
	(2) Explanation to the Local Stakeholders	(a) Have contents of the project and the potential impacts been adequately explained to the Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from the Local stakeholders? (b) Have the comment from the stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(a) N (b) N	(a) Stakeholder meeting will be hold and the result will be disclosure. (b) Same as above.
	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a) Y	(a) Two equipment to be used have been examined.
2 Pollution Control	(1) Air Quality	(a) Do air pollutants, such as sulfur oxides (SOx), nitrogen oxides (NOx), and soot and dust, and dioxins emitted from various sources, such as incinerators, and vehicles used for waste collection and transportation comply with the country's emission standards and ambient air quality standards? (a) Do effluents from various facilities comply with the country's effluent standards and ambient water quality standards? (b) Does the water quality of leachates from the waste disposal sites comply with the country's effluent standards and ambient water quality standards? (c) Are adequate measures taken to prevent contamination of surface water and groundwater by these effluents and leachates?	(a) Y	(a) The volume of the emission gas generated from the small capacity incinerators with the emission gas treatment device is small. The quality of the emission gas will be checked before the operation. (a) No effluents from incinerator (b) N/A (c) N/A
	(2) Water Quality	(a) Do effluents from various facilities comply with the country's effluent standards and ambient water quality standards? (b) Does the water quality of leachates from the waste disposal sites comply with the country's effluent standards and ambient water quality standards? (c) Are adequate measures taken to prevent contamination of surface water and groundwater by these effluents and leachates?	(a) N/A (b) N/A (c) N/A	(a) No effluents from incinerator (b) N/A (c) N/A

Annex 5

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)	
3 Natural Environment	(3) Wastes	(a) Are wastes, such as treatment residues, cinder, and fly ash generated from crushing and segregation processes, and diverted wastes from composting process properly treated and disposed of in accordance with the country's regulations? (b) Are hazardous and dangerous wastes properly segregated from other wastes, stabilized, treated, and disposed of in accordance with the country's standards?	(a) Y (b) Y	(a) Hospitals treated properly (b) Hospitals segregate properly	
	(4) Soil Contamination	(a) Are adequate measures taken to prevent contamination of soil and groundwater by leachates from the waste disposal sites?	(a) N/A	(a) No effluents from incinerator	
	(5) Noise and Vibration	(a) Do noise and vibrations generated by the facility operations (especially incinerators, waste segregation and crushing facilities), and vehicle traffic for waste collection and transportation comply with the country's standards?	(a) Y	(a) Noise reduction during construction and during operation by incinerator are shown in the mitigation measures.	
	(6) Odor	(a) Are adequate odor control measures taken?	(a) Y	(a) Medical waste management including odor is conducted by each hospital	
	(1) Protected Areas	(a) Is the project site located in protected areas designated by the country's laws or international treaties and conventions? Is there a possibility that the project will affect the protected areas?	(a) N	(a) No protected area around project site	
	(2) Ecosystem	(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)?	(a) N/A (b) N/A (c) N/A (d) N/A (e) N/A	(a) N/A (b) N/A (c) N/A (d) N/A (e) N/A	(a) N/A (b) N/A (c) N/A (d) N/A (e) N/A
		(b) Does the project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions? (c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem? (d) Is there a possibility that the project will adversely affect aquatic organisms? If impacts are anticipated, are adequate measures taken to reduce the impacts on aquatic organisms? (e) Is there a possibility that the project will adversely affect vegetation and wildlife? If impacts are anticipated, are adequate measures taken to reduce the impacts on vegetation and wildlife?	(a) N/A (b) N/A (c) N/A (d) N/A (e) N/A	(a) N/A (b) N/A (c) N/A (d) N/A (e) N/A	(a) N/A (b) N/A (c) N/A (d) N/A (e) N/A

Annex 5

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
	(3) Management of Abandoned Sites	<p>(a) Are environmental protection and restoration plans (such as landfill gas and leachate collection and treatment systems, prevention of illegal dumping, and reforestation) after facility closure considered?</p> <p>(b) Is a sustainable management framework for the abandoned sites established?</p> <p>(c) Are adequate financial provisions secured to manage the abandoned sites?</p>	<p>(a) N/A</p> <p>(b) N/A</p> <p>(c) N/A</p>	<p>(a) N/A</p> <p>(b) N/A</p> <p>(c) N/A</p>
4 Social Environment	(1) Resettlement	<p>(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement?</p> <p>(b) Is adequate explanation on compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement?</p> <p>(c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic studies on resettlement?</p> <p>(d) Is the compensation going to be paid prior to the resettlement?</p> <p>(e) Is the compensation policies prepared in document?</p> <p>(f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples?</p> <p>(g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement?</p> <p>(h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan?</p> <p>(i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement?</p> <p>(j) Is the grievance redress mechanism established?</p>	<p>(a) N/A</p> <p>(b) N/A</p> <p>(c) N/A</p> <p>(d) N/A</p> <p>(e) N/A</p> <p>(f) N/A</p> <p>(g) N/A</p> <p>(h) N/A</p> <p>(i) N/A</p> <p>(j) N/A</p>	<p>(a) N/A</p> <p>(b) N/A</p> <p>(c) N/A</p> <p>(d) N/A</p> <p>(e) N/A</p> <p>(f) N/A</p> <p>(g) N/A</p> <p>(h) N/A</p> <p>(i) N/A</p> <p>(j) N/A</p>

Annex 5

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
4 Social Environment	(2) Living and Livelihood	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the living conditions of inhabitants? Are adequate measures considered to reduce the impacts, if necessary? (b) Are considerations given to the existing recovery systems, including waste pickers? (c) Is there a possibility that waste transportation will adversely affect the regional traffic? (d) Is there a possibility that effluents from the project and leachates from the waste disposal sites will adversely affect fisheries and other water uses by local inhabitants (especially drinking water)? (e) Is there a possibility that pathologic insects or other disease vectors will breed as a result of the project?	(a) N (b) N (c) N (d) N (e) N	(a) No adverse influence to the living conditions of inhabitants through the Project (b) N/A (c) No influence to regional traffic (d) Only hot waste without contamination may be happen depending on the type of the equipment. (e) N/A
	(3) Heritage	(a) Is there a possibility that the project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws?	(a) N	(a) No heritage site around the project site.
	(4) Landscape	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?	(a) N	(a) No influence to local landscape
	(5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples	(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples? (b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to land and resources respected?	(a) N/A (b) N/A	(a) No ethnic minorities and indigenous peoples around the project site. (b) N/A (no land acquisition)
	(6) Working Conditions	(a) Is the project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project? (b) Are tangible safety considerations in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents, and management of hazardous materials? (c) Are intangible measures being planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc.? (d) Are appropriate measures taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a) Compliance with work environment laws is documented and controlled in contracts with subcontractors. (b), (c), (d) Safety issues during construction and operation is shown in mitigation measures.

pk

he

Annex 5

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
5 Others	(1) Impacts during Construction	(a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)? (b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts? (c) If construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts?	(a) Y (b) N (c) N	(a) Noise, vibration, dust, and exhaust gas emitted during construction and operation are specified in detail in the EMP and the monitoring is conducted based on EMoP. (b) N/A (c) N/A
	(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts? (b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program? (c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)? (d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities?	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a) Monitoring results are checked by MOH and EMoP is revised if necessary. (b) Adequacy of EMoP is examined by the MOH based on the result of monitoring (c) Contractor appoint an environmental officer and take necessary measures. (d) According to the EMP, the contractor shall record the results of environmental monitoring in the work report.
6 Note	Reference to Checklist of Other Sectors	(a) Where necessary, pertinent items described in the Forestry Projects checklist should also be checked (e.g., projects including large areas of deforestation).	(a) N/A	(a) NA
	Note on Using Environmental Checklist	(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed (e.g., the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming).	(a) N/A	(a) Project does not cause global environmental problems.

1) Regarding the term "Country's Standards" mentioned in the above table, in the event that environmental standards in the country where the project is located diverge significantly from international standards, appropriate environmental considerations are required to be made.

In cases where local environmental regulations are yet to be established in some areas, considerations should be made based on comparisons with appropriate standards of other countries (including Japan's experience).

2) Environmental checklist provides general environmental items to be checked. It may be necessary to add or delete an item taking into account the characteristics of the project and the particular circumstances of the country and locality in which the project is located.

Environmental Management Plan/Environmental Monitoring Plan

1. Mitigation Measures and EMP (Environmental Management Plan)

Mitigation measures for environmental items assessed as having negative impacts in the previous section are given in Table1.

Table1. Mitigation measures for anticipated impacts

	No	Impacted Item on JICA Guidelines	Major Mitigation Measures		Responsibility		Cost
			Pre and During Construction phase	Operation phase	Implementation Agency	Responsible Agency	
Pollution	5	Noise and vibration	[Construction noise] ✓ Selecting low-noise equipment. ✓ Avoiding works of heavy equipment during night time. ✓ Informing the construction schedule to surrounding communities to obtain their consensus.	[Noise from Incinerators] ✓ Install a low-noise fan in the incinerator ✓ Install a soundproof box on the blower of the incinerator	Contractor and IPCC of hospitals	MOH	Procured incinerator is soundproofed, so there is no additional cost.
Others	29	Accidents	[Accident due to crane operation] ✓ Enclose the area around the site to prevent the general public from entering. ✓ Safety management, such as not going under the load when operating a crane.	[Accident due to incinerator operation] ✓ Provide initial operation instruction so that the operator can operate the incinerator properly. ✓ Prepare an operation manual.	Contractor and IPCC of the hospitals	MOH	Included in construction cost

Source: Survey team

2. Monitoring Plan

The measures discussed to mitigate the expected environmental loads will be monitored and managed during and after the construction to ensure they are being implemented properly. The required environmental items will be monitored by the construction contractor under management of the consultant, with reports made to the implementing body, MOH. During operation, performance of incinerator will be monitored by IPCC of each hospital who is in-charge of the O&M. The environmental monitoring plan during construction and operation is shown in Table2.

Table2. Environmental Monitoring Plan (EMP)

Category	Item	Method of Monitoring	Monitoring Place/Point	Frequency (Period)	Referable Standards	Implementation Org.	Responsible/Supervising org.	Responsible Organization for Monitoring Cost
Construction Phase								
Noise and vibration	Noise level	On site measurement	One point at construction site and one site at near residence area	Every day 29 hospitals	Sub-decree on Air Pollution Control and Noise Disturbance (2000), Cambodia	Contractor	MOH and IPCC of the hospitals	Including cost of construction
Accidents	Records of accidents and near – misses accidents	Report from contractor		Every week 29 hospitals		Contractor	MOH and IPCC of the hospital	Including cost of construction
Operation Phase								
Noise and vibration	Noise level	On site measurement	Selected sites near incinerator and near residence area	1x per year 29 hospitals (3 years)	Sub-decree on Air Pollution Control and Noise Disturbance (2000), Cambodia	MOH	MOH and IPCC of the hospitals	Including the cost of O&M
Accidents	Accident record due to operation error	operation report		1x per year 29 hospitals (3 years)		MOH	MOH and IPCC of hospitals	Including the cost of O&M

Source: Survey team

Implementation structures of EMP and EMoP during construction and Operation periods are as Table3.

Table3. Environmental Management and Monitoring Organization

MoH IPCC of the hospitals	<ul style="list-style-type: none"> - Conduct EMP and EMoP for the mitigation measures - Confirm the EMP included in the specification of the contract document before the construction. - Bear the responsibility for any accident evenly with the contractor during the construction - Confirm the environmental monitoring report prepared by the Contractor in construction stage. - Conduct the environmental monitoring by an inspection agency in operation phase.
Contractor	<ul style="list-style-type: none"> - Responsible for applying environmental management plan and environmental regulations during construction. Include environmental experts in the workforce to ensure compliance with environmental constraints and to conduct environmental monitoring on site. - Prepare environmental monitoring reports and submit them to the Ministry of Health and the hospitals' IPCC in construction phase.
MoE	<ul style="list-style-type: none"> - Confirm the process of the EMP and conduct the monitoring if necessary

During construction, contractors will implement mitigation measures in accordance with the EMP. The consultant will supervise the work and report the monitoring results submitted by the contractor to JICA and the MOH in line with the EMoP. The MOH will also share information with the MOE to confirm that there are no problems. If there are any problems with the hospital or surrounding residents, the consultant will interview them and deal with them.

During operation, the hospital will take the lead in monitoring according to the EMoP and share the results with the MOH and MOE. In addition, the hospital will respond to inquiries about the incinerator from nearby residents. The monitoring results will also be shared with JICA. (Three years after completion)



Environmental and Social Monitoring Form

- JICA undertakes environmental and social monitoring based on regular monitoring reports submitted by project proponents. The reports should include measured data of environmental and social monitoring items agreed at the JICA's environmental review. Where necessary, project proponents may refer to this monitoring form when submitting the monitoring reports.
- When defining monitoring items, frequency, and methods, etc., project phases and project life cycle (e.g., construction phase and operation phase) should be taken into account.

1. Permits and Consultations

Monitoring Item	Monitoring Results during Reporting Period (In the case of consultations with local stakeholders, describe whether there are records of the consultations, the dates, the number of participants, etc.)
Responses/actions to comments from authorities when obtaining EIA permit	Not applicable
Acquisition status of EIA permit	Not applicable
Implementation status of stakeholder meetings	

2. Pollution Control

Construction phase

Item	Monitoring Item (unit)	Baseline Value	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Standards of the country	International Standards	Remarks (measurement point, frequency, method, etc.)
Noise	dB(A)				45	50	One point at construction site and one site at near residence area

Monitoring Item	Status during the reported period
Accidents	

Operation phase

Item	Monitoring Item (unit)	Baseline Value	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Standards of the country	International Standards	Remarks (measurement point, frequency, method, etc.)
Noise	dB(A)				45	50	sites around the hospital, one time/ year

Operation Phase

Monitoring Item	Status during the reported period
Accidents	

3. Complaint Reception Status

Number and content of complaints	Responsible organization	Current situation

End.



5 ソフトコンポーネント計画書

カンボジア王国
保健省

カンボジア国

感染性廃棄物管理改善計画準備調査

ソフトコンポーネント計画書

令和4年8月

八千代エンジニアリング株式会社
株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング

目 次

1. ソフトコンポーネントを計画する背景	1
2. ソフトコンポーネント計画の概要	1
2.1 技術指導内容	1
2.2 技術指導体制及び対象範囲	2
2.3 全体目標期間	3
3. ソフトコンポーネントの成果	3
4. ソフトコンポーネントの目標	4
5. 成果達成度の確認方法	4
6. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）	5
6.1 研修講師	5
6.2 活動計画	5
6.3 実施リソース	11
7. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法	12
8. ソフトコンポーネントの実施工程	12
9. ソフトコンポーネントの成果品	13
10. ソフトコンポーネントの概略事業費	13
11. 相手国実施機関の責務	13

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

感染性廃棄物管理改善計画（以下、「本プロジェクト」という）は、カンボジア国 10 州 29 か所のトップリファレル病院である州病院(CPA3)及び、下位レベルの郡病院（CPA2&1）に対し、医療廃棄物用焼却炉（以下、「焼却炉」という）の更新・導入を行うことにより、対象州における医療廃棄物処理及び滅菌・感染制御基盤の強化を図り、医療廃棄物管理の改善に寄与するものである。

本プロジェクトでは、現地調査前には対象病院における焼却炉及び滅菌装置の整備が検討されていたものの、現地調査の結果、焼却炉に絞った機材計画としている。現地調査においては、必要性、使用頻度、使用経験など、妥当性の評価を踏まえて調査・協議を行い、基本的には先方の技術レベルで運用が可能な機材とした。計画内容も、先方の技術レベルで運用が可能な内容となっている。焼却炉の運転・維持管理は、既存機材の取り扱いの方法を基礎としており、取り扱いそのものに関しては特に問題は発生しない。

カンボジアにおける医療廃棄物処理は、焼却炉か滅菌装置を用いて行われている。しかし、多くの対象病院では医療廃棄物処理機材の不足や老朽化によって、医療廃棄物管理が十分に実施されていない。本プロジェクトの実施に当たり、整備機材が有効活用されるためには、基本的な医療廃棄物管理及び機材の運転・維持管理の指導が必要である。また、焼却炉の運転・維持管理技術に関しては、記録等、基礎的と考えられる維持管理体制が十分ではなく、モニタリング評価を適切に実施するためにも体制整備が必要である。さらに、処理に至るまでの廃棄物の分別・保管等の管理も、多くの病院では、廃棄物分別や感染症予防等の注意書きの掲示・研修・情報共有などを実施しているものの、現場に十分に浸透しているとは言い難い。そのため、医療廃棄物の取扱いや感染リスクに関しても基本的な技術指導を行うことが望ましい。

現地調査においても、州保健局及び多くの対象病院長から、上記、整備機材の運転・維持管理技術、廃棄物分別・処理に関する技術支援の要請があった。以上の背景・課題を踏まえ、ソフトコンポーネントを以下のように計画する。

2. ソフトコンポーネント計画の概要

2.1 技術指導内容

前述の課題に対する対応として、調達業者による機械操作等の初期指導に加え、以下 3 点の技術指導が必要であると判断する。

(1) 焼却炉の適正な運転に係る技術指導（コンポーネント 1）

現地調査において、複数の対象の病院では、過去に焼却炉及び滅菌装置の整備が計画され、既にこれら機材を有し、日常的に使用されていることを確認した。しかしながら、多くの対象病院において、焼却炉及び滅菌装置が、老朽化、能力不足により、運転が十分にできていない。本課題に対し、整備対象機材である焼却炉の簡易運転マニュアル及び使用前後の簡易チェックリストの作成、さらに運転日報の作成指導により、運転に係る技術指

導を行い、対象病院の医療廃棄物処理の質の改善と向上を図る。また、運転日報による処理量のモニタリングにより、本プロジェクトの効果が適切に評価されることが期待される。

(2) 焼却炉の適正な維持管理に係る技術指導（コンポーネント2）

現地調査の対象病院では、焼却炉の基本的な維持管理体制が十分でないことを確認した。本プロジェクトでは、焼却炉を整備する計画であることから、整備後の機材が適切かつ安全に稼働されるため、同体制の強化は必須である。ソフトコンポーネントにおいては、研修による技術指導を通じ、機材の維持管理方法を身に着けることにより維持管理体制の強化を支援する。焼却炉の定期点検・校正及びスペアパーツ、消耗品の管理が適切に実施、記録されることにより、機材の故障を未然に防ぎ、稼働停止状態が削減されることが期待される。

(3) 院内医療廃棄物管理・行動変容に対する技術指導（コンポーネント3）

現地調査において、医療廃棄物管理、特に院内における分別や取り扱いの練度に関して、病院によって様々である現状を確認した。例えば不適切な分別・運搬は、焼却炉や滅菌装置による処理の効率を下げるとともに、病院スタッフや患者、周辺住民の感染リスク等の増加をもたらす。研修による技術指導、ワークショップを通じ、医療廃棄物の正しい管理を身に着け、適切な感染予防対策がとれるよう行動変容を図ることにより、上記処理の効率化や感染リスクの軽減等の効果が期待できる。

2.2 技術指導体制及び対象範囲

これらの技術指導を地理的にも散在している対象病院の関係職員に効率的かつ、持続的に実施していくために、以下のような指導者研修（Training of Trainers：ToT）を取り入れた体制構築を提案する。

フェーズ① 技術指導コンサルタントより、対象州保健局（及びファシリテーター／オブザーバーとして参加予定の保健省）の担当者を対象とした ToT 研修の実施（*対象州保健局に対する実施方法に関しては、保健省及び、保健局担当者と相談のうえ決定する）

フェーズ② 機材整備後、対象病院の感染対策委員会担当者等の院内監督者に対し、保健局担当者から①を基にした ToT 研修の実施

フェーズ③ ②を受講した担当者より、病院関係職員に対する技術指導の実施

技術指導体制の概要及びソフトコンポーネント計画での対象範囲を以下図に示す。

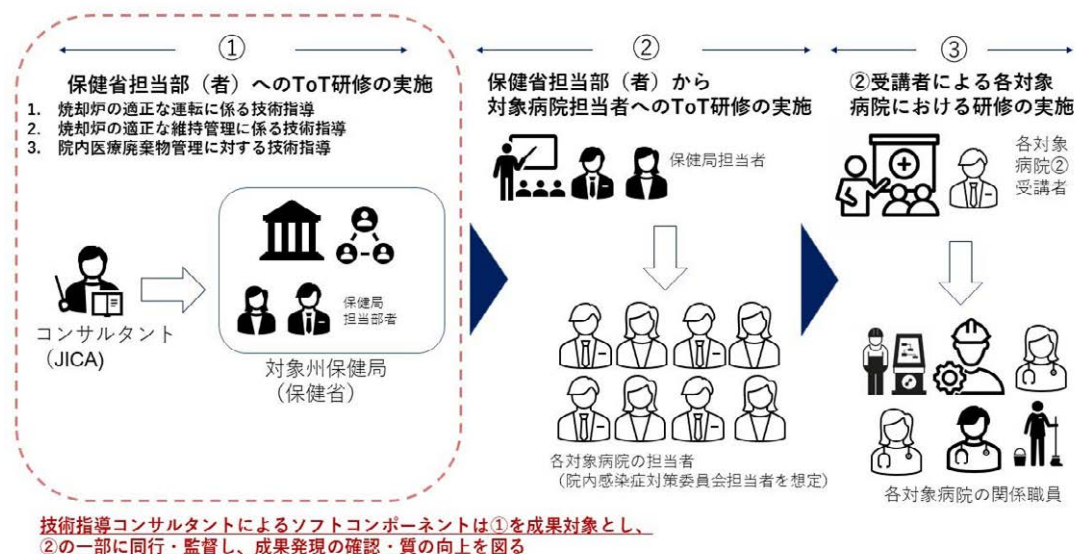


図1 技術指導体制の概要及び、ソフトコンポーネント計画での対象範囲

なお、フェーズ①の実施以降、フェーズ②、③に関しては、カンボジア側の関係機関（後述）が既に様々な能力強化トレーニングを保健分野では実施している実績があること、先方政府から、フェーズ①以降の実施を今後主体的に実施していく意向が示されていることから本体制構築の実現可能性は高いと判断する。フェーズ②、③が実施された際には、各病院の IPCC 及び焼却炉管理や廃棄物管理に携わる関係者など、最大で 650 名程度の関係者への裨益が想定される（算出根拠は、後述）。対象病院数が多く、また、搬入時期も複数回に渡るためコンサルタントが全ての対象病院を周り、対象と成りうる人材全てに技術指導を実施するような体制は予算・スケジュール的な制約からも難しいと判断し、持続性・効率性も検討した結果、カスケード方式でのソフトコンポーネント実施を計画する。

2.3 全体目標期間

本事業では対象病院数が多いため、機材輸送の時期を 3 回に分けて実施する計画であり、本ソフトコンポーネントにおけるフェーズ①の研修は第 1 回の機材輸送後に実施する計画である。その後のカンボジア側を主体としたフェーズ②、フェーズ③の研修への展開は、第 3 回までの機材輸送を含むすべての機材引渡までに、すべての対象病院にフェーズ③の研修が完了することを目標とし、保健局及び保健省担当者と研修計画を作成する。

3. ソフトコンポーネントの成果

上記技術指導に係る体制構築の中で、本ソフトコンポーネントでは、フェーズ①州保健局（及び保健省）担当者への技術指導（ToT）を実施し、ソフトコンポーネントに係る活動完

了時に、対象者である州保健局（及び保健省）担当者に対し、以下の成果が達成される。なお、ソフトコンポーネントの活動では、成果発現の確認・質の向上を図るため、技術指導コンサルタントはフェーズ①の研修後、フェーズ②の活動の一部に参加・監督し、適宜フォローアップを実施する。（後述のスケジュール参照）

● コンポーネント 1

技術指導を通じ、整備機材を安全に運転するための知識・技術力を高め、適切な運転管理の指導が行われるようになる。整備機材の簡易運転チェックリストなどの作成及びそれを活用した指導ができるようになる。また、運転日報による処理量の把握及び、概要を年次報告書に記載・保健省・保健局へ提出する指導ができるようになる。

● コンポーネント 2

技術指導を通じ、機材の維持管理の重要性を認識し、定期点検・校正の実施及び機器台帳への記帳の指導ができるようになる。概要を年次報告書に記載・保健省・保健局へ提出する指導ができるようになる。

● コンポーネント 3

技術指導を通じ、医療廃棄物管理に対する基礎知識・手技を理解し、適切な指導ができるようになる。また、研修内ワークショップにおいて、既存のマニュアル等を参考に、「全ての対象病院の廃棄物管理で必ず行うべき 10 項目（案）」等の院内簡易廃棄物管理マニュアル・チェックシートを作成・活用した廃棄物管理の指導ができるようになる。実施概要を年次報告書に記載・保健省・保健局へ提出する指導ができるようになる。

4. ソフトコンポーネントの目標

ソフトコンポーネントの成果に加え、相手国実施機関による継続的な活動の実施により、達成されるべき目標は以下の通りである。（3年後を想定）

- 焼却炉の適切な運転、維持管理により、対象病院の感染性廃棄物管理能力を強化する。
- 適切な医療廃棄物の管理と焼却炉の使用により、感染予防能力が向上する。
- 適切な医療廃棄物の管理と焼却炉の使用により、周辺への環境負荷が低減する。

5. 成果達成度の確認方法

ソフトコンポーネントの成果を確認する方法は次のとおりである。

表 1 成果達成度の確認方法

コンポーネント	成果項目	確認方法
1 焼却炉の適正な運転に関する技術指導	・ 焼却炉の適正な運転管理の指導が行われるようになる。	・ 技術指導実施前後に技能評価を行い、理解度を確認する。
	・ 適切な運転日報の作成を指導できるようになる。	・ 技術指導実施前後に技能評価を行い、理解度を確認する。

コンポーネント	成果項目	確認方法
2 焼却炉の適正な維持管理に係る技術指導	・適切な機材管理台帳の作成を指導できるようになる。	・技術指導実施前後に技能評価を行い、理解度を確認する。
3 院内医療廃棄物管理・行動変容に対する技術指導	<ul style="list-style-type: none"> ・医療廃棄物管理に対する基礎知識・手技を理解し、適切な指導ができるようになる。 ・適切な医療廃棄物管理のための行動変容を促すための基礎知識を理解し、指導できるようになる ・作成された院内簡易廃棄物管理マニュアル/チェックシートを活用した廃棄物管理の指導ができるようになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・技術指導実施前後に技能評価を行い、理解度・指導方法案を確認する ・簡易マニュアル・チェックシートが作成され、内容・活用方法等を確認する。

なお、フェーズ②、③の研修実施状況については、各病院が保健局・保健省に報告するものとし、保健省は実施状況について技術指導コンサルタントと共有する。報告・共有方法は、web アンケート等を活用することを想定する。

6. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

各成果達成に向けた活動（投入計画）は以下の通りである。

6.1 研修講師

研修講師は、以下の2名を計画する。

- (1) 焼却炉の運転計画及び維持管理計画に関する技術指導コンサルタント（日本人）：1名（格付4号）。本コンサルタントは、焼却炉の運転計画及び維持管理計画に関する経験や知識がある専門家を配置する。（コンポーネント1及びコンポーネント2担当）
- (2) 廃棄物管理に関する技術指導コンサルタント（日本人）：1名（格付3号）。本コンサルタントは、国内外の医療現場等において、5S-KAIZEN TQM 及び、行動変容アプローチ等を通じた、医薬品・院内医療廃棄物の取り扱いや、管理・分別等に対する行動変容の知見を有する専門家を配置する。（コンポーネント3担当）

6.2 活動計画

活動：(1) 国内事前準備、(2) 現地指導、(3) 国内事後作業の詳細は以下の通りである。

(1) 国内事前準備

事前準備段階では、関係機関とのスケジュールの調整とともに、各技術指導で使用する講義資料（指導要領及びテキスト）を英語で作成する。作成した資料はクメール語への翻訳し、翻訳が完了した資料は事前に保健省担当者へ送付し、研修の目的や内容の確認（翻訳の完成度を含む）を依頼する。関係者の同意を得た上で、実際の技術研修の実施スケジ

ュールを調整する。

国内準備作業に要する日数は、以下のとおりとする。別途、翻訳に要する期間は2週間程度を見込む。

- 焼却炉の運転計画及び維持管理計画に関する技術指導コンサルタント：6日間

表2 国内作業日数及び業務内容（焼却炉の運転計画及び維持管理計画）

日数	業務内容
1	ソフトコンポーネント内容説明資料の作成、各種調整業務
2	研修講義用資料作成、各種調整業務
3	研修講義用資料作成、各種調整業務
4	研修講義用資料作成、各種調整業務
5	研修講義用資料作成、各種調整業務
6	研修講義用資料作成、各種調整業務

- 医療廃棄物管理に関する技術指導コンサルタント:6日間

表3 国内作業日数及び業務内容（医療廃棄物管理）

日数	業務内容
1	ソフトコンポーネント内容説明資料の作成、各種調整業務
2	研修講義用資料作成、各種調整業務
3	研修講義用資料作成、各種調整業務
4	研修講義用資料作成、各種調整業務
5	ワークショップ用資料作成、各種調整業務
6	ワークショップ用資料作成、各種調整業務

(2) 現地指導の実施

本ソフトコンポーネントで技術コンサルタントの成果とする現地指導（技術指導体制フェーズ①に相当）では、下表のとおり、各コンポーネントに関連・管轄する州保健局（及び保健省）の対象者を ToT 研修の対象とする。なお、本3つのコンポーネントにおいて、カンボジアでは、焼却炉の運営・維持管理と、医療廃棄物管理に係る管轄部署は、保健省では、病院サービス局が、州保健局では、院内感染対策部が主たる責任を担っていると聞き取り調査から判明している。本研修のそれぞれの内容は、院内における適切な医療廃棄物管理において、相互に補完できるものであると考えられ、両内容を連続して学ぶことによる相乗効果を期待し、併せての実施を検討する。フェーズ②対象病院内監督者に対する ToT 研修に関しても、受講した保健局の担当者が、同日に協働で実施することが効率性の観点からも望ましいため、研修構成等の詳細とともに、保健省・保健局と協議・スケジュールの調整を実施する。

表 4 技術指導（フェーズ①）

コンポーネント	成果項目	活動計画		
		担当講師	指導概要	研修対象者
		フェーズ① 州保健局の担当者を対象とした ToT 研修		
1 焼却炉の適正な運転に関する技術指導	<ul style="list-style-type: none"> 焼却炉の適正な運転管理の指導が行われるようになる。 適切な運転日報の作成を指導できるようになる。 	焼却炉の運転計画及び維持管理計画に関する技術指導 コンサルタン ト	<ul style="list-style-type: none"> 使用前後の簡易チェックリストの作成方法 運転日報の作成方法 	管轄する保健局及び、保健省の対象者。感染症対策部（保健局）、病院サービス局（保健省）を想定。保健省はファシリテーター／オブザーバーを担う ・対象州保健局：9-18名 対象9州×対象人数1-2名 ・保健省：対象人数：2-3名
2 焼却炉の適正な維持管理に係る技術指導	<ul style="list-style-type: none"> 適切な機材管理台帳の作成を指導できるようになる。 		<ul style="list-style-type: none"> 機材管理台帳の作成方法 	
3 院内医療廃棄物管理・行動変容に対する技術指導	<ul style="list-style-type: none"> 医療廃棄物管理に対する基礎知識・手技を理解し、適切な指導ができるようになる。 適切な医療廃棄物管理のための行動変容を促すための基礎知識を理解し、指導できるようになる。 作成された院内廃棄物管理簡易マニュアル/チェックシートを活用した廃棄物管理の指導ができるようになる。 	廃棄物管理に関する技術指導 コンサルタン ト	<ul style="list-style-type: none"> 感染予防・5S-KAIZEN・行動変容理論等による医療廃棄物管理・分別の基礎知識及び、行動変容に係る指導の習得 ワークショップを通じた簡易マニュアル/チェックリストの作成 	

また、本技術指導以降実施される、フェーズ②対象病院の院内監督者に対する保健局担当者からの ToT 研修及び、フェーズ③病院関係職員に対する技術指導で想定される内容・及び想定される対象者数は下表の通りである。

表 5 技術指導（フェーズ②及び③）

コンポーネント	活動計画	
	フェーズ② 院内監督者に対する ToT 研修対象者	フェーズ③ 病院関係職員研修対象者
1 焼却炉の適正な運転に関する技術指導	<ul style="list-style-type: none"> 対象：病院院内感染症対策委員会メンバー 対象人数：合計 58 人（対象病院 29 病院×2 名=58 人） 	病院院内感染症対策委員会メンバー及び、焼却炉担当者 対象人数：
2 焼却炉の適正な維持管理に係る技術指導	<ul style="list-style-type: none"> *本調査より、コンポーネント 1-3 は、同じ院内監督者が受講することが妥当であると判断する。保健省・保健局と協 	<ul style="list-style-type: none"> 58~145 名：フェーズ②受講以外の病院院内感染症対策委員会メンバー(2~5 名) ×対象 29 病院 29~58 名：焼却炉担当者 1~2 名×対象

コンポーネント	活動計画	
	フェーズ② 院内監督者に対する ToT 研修対象者	フェーズ③ 病院関係職員研修対象者
	議し最終的に確定する。	29 病院 備考:参加者は現時点でのスタッフ数から想定参加者数を算出した。実施時には増減する可能性あり。
3 院内医療廃棄物管理・行動変容に対する技術指導		病院院内感染症対策委員会メンバー及び医療廃棄物管理に係る職員 対象人数： <ul style="list-style-type: none"> • 58~145 名：フェーズ②受講以外の病院院内感染症対策委員会メンバー(2~5 名) ×対象 29 病院 • 最大 390 名程度：医療廃棄物管理・処理に携わる対象 29 病院のスタッフ数の合計 備考:参加者は現時点でのスタッフ数から想定参加者数を算出した。実施時には増減する可能性あり。

各技術指導に想定される講師と、現地業務従事期間等は以下の通りである。

● コンポーネント 1 及びコンポーネント 2

講師	焼却炉の運転計画及び維持管理計画に関する技術指導コンサルタント：1 名
現地業務期間	15 日間
指導内容	・研修内容は、対象機材である焼却炉の取扱いと操作、使用前後の簡易点検を含む適切なチェックリスト及び運転日報への記録管理に関する講義と実習を計画する。
対象者	管轄する保健局及び、保健省の対象者。 感染症対策部（保健局）、病院サービス局（保健省）を想定。 *保健省はファシリテーター/オブザーバーを担う
対象人数	各 2 名程度を想定 *参加者は現時点でのスタッフ数から想定参加者数を算出したが、実施時には増減する可能性あり
実施場所	保健省及び対象病院（保健局）
実施時期、期間	フェーズ①は、第 1 回引渡・初期操作指導完了後に実施。詳細は後述スケジュール表のとおり。 フェーズ②及び③は、保健省主導の元、すべての機材引渡までに完了することを目標とする。

● コンポーネント 3

講師	廃棄物管理・行動変容に関する技術指導コンサルタント：1 名
現地業務期間	15 日間

指導内容	<p>研修内容は、以下4点に係る講義・ディスカッション・実習を計画する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・医療廃棄物の概要（廃棄物の種類、環境への影響等）、5S-KAIZEN等を活用した医療廃棄物管理分別方法に関する基礎知識（種類ごとの廃棄方法・分別・運搬・保管など管理方法）・指導方法の習得 ・適切な医療廃棄物管理のための行動変容を促すための行動変容に係る基礎知識・指導・活用法等のスキルの習得 ・ワークショップを通じた簡易マニュアル/チェックシートの作成及び、活用に係る指導方法の習得 ・フェーズ②及び③の予算確保を含めた実施計画策定 <p>なお、講義内容に関しては、保健省対象者及び対象病院の関係者等から、事前に問題点や課題等を把握するため、必要に応じ個別及び、フォーカスグループインタビューを実施し、インタビューで得られた課題を踏まえ、講義・実習内容を計画する。</p>
対象者	<p>管轄する保健局及び、保健省の対象者。 感染症対策部（保健局）、病院サービス局（保健省）を想定。 *保健省はファシリテーター/オブザーバーを担う</p>
対象人数	<p>各2名程度を想定 *参加者は現時点でのスタッフ数から想定参加者数を算出したが、実施時には増減する可能性あり</p>
実施場所	保健省及び対象病院等（保健局）
実施時期、期間	<p>フェーズ①は第1回引渡・初期操作指導完了後に実施。詳細は後述スケジュール表のとおり。 フェーズ②及び③は、保健省主導の元、すべての機材引渡までに完了することを目標とする。</p>

表6 実施スケジュール

日数	曜日	業務内容	研修講師・スタッフ	研修対象者
1	日	東京ーブノンペン移動		
2	月	<ul style="list-style-type: none"> ・保健省、内容説明 ・10日の対象病院：スケジュール調整、参加者調整、 ・研修場所調整、ソフコンに必要な材料や資材調達 		
3	火	<ul style="list-style-type: none"> ・研修会場の設営、参加者名簿の確認、先方責任者に対し研修工程、研修内容の説明 ・研修教材の最適化、研修教材の印刷等、準備作業 		
4	水	<p>スケジュール案 【1日目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修ブリーフィング（研修行程、資料等の説明） ・プレテスト、アンケートの実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却炉の運転計画及び維持管理計画に関する技術指導コンサルタント ・廃棄物管理に関する技術指導コンサルタント 	<ul style="list-style-type: none"> ・対象州保健局：9-18名 対象9州×対象人数1-2名 ・保健省病院サービス局：2-3名 備考：参加者は現時点でのスタッフ数から想定参加者数を算出したが、実施時には増減する可能性があり。
5	木	<p>コンポーネント1,2 講義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機材の概要 ・運転計画の指導について ・維持管理計画の指導について ・質疑応答 		
6	金	<p>コンポーネント3 講義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・医療廃棄物管理・分別の概要 		

日数	曜日	業務内容	研修講師・スタッフ	研修対象者
		<ul style="list-style-type: none"> ・5S-KAIZEN等を活用した医療廃棄物管理分別方法に関する知識（廃棄物の種類・種類ごとの廃棄方法・分別・運搬・保管など管理方法）・指導方法の習得 ・適切な医療廃棄物管理のための行動変容を促すための行動変容に係る基礎知識・指導・活用法等のスキルの習得・質疑応答 <p>【2日目】 実習 コンポーネント1,2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用前後の簡易チェックリストを指導の元作成し、記録管理を行う ・運転日報を指導の元作成し、記録管理を行う ・機器管理台帳を指導の元作成し、記録管理を行う <p>【3日目】 実習 コンポーネント3</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークショップを通じた簡易マニュアル/チェックシートの作成 ・チェックシート作成に対するファシリテート、及び活用方法の指導実習 ・フェーズ②及び③の予算確保を含めた実施計画策定 <ul style="list-style-type: none"> ・意見交換 ・ポストテスト、アンケートの実施 ・ポストテストの結果発表と回答の解析 		
7	土	・研修教材の最適化、研修教材の印刷等、準備作業		
8	日	移動日		
9	月	<ul style="list-style-type: none"> ・研修会場の設営、参加者名簿の確認、先方責任者に対し研修工程、研修内容の説明 ・研修教材の最適化、研修教材の印刷等、準備作業 		対象人数:16名参加 :第一期搬入予定対象10病院の感染症対策委員会担当者20名程度(10病院×2名=16名)
10	火	<p>【ToT研修後、研修実施の監督ー対象:対象病院担当者】</p> <p>内容:4・5・6日目に実施された研修内容を保健局対象者により実施及び、技術指導コンサルタントによるフォローアップ</p> <p>*対象病院の一つ等を開催場所とし数病院に対し実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・上記研修を受けた保健局の対象者(及び保健省の対象者) 4名(保健局2名、保健省2名) ・運転計画及び維持管理計画に関する技術指導コンサルタント ・廃棄物管理に関する技術指導コンサルタント 	*参加者は現時点でのスタッフ数から想定参加者数を算出したが、実施時には第一期搬入病院以外の近隣病院・第二期・第三期対象病院を巻き込む、担当者参加数を増やす等で、増減する可能性があります。
11	水	<p>第2期及び第3期搬入の病院関係者には別途保健局主体で研修を実施予定であるが、1回目参加の希望があれば参加できるよう保健省・保健局と調整する。また、対象期間内に全関係者が研修を受けられるよう、研修の様子を録画やビデオ教材の配布等の手法についても保健省と協議し、必要な技術的支援をする。</p>		

日数	曜日	業務内容	研修講師・スタッフ	研修対象者
				効率性、キャパシティ等を鑑み、招集病院数は保健省と相談の上、決定する。
12	木	・データ整理 ・報告書作成 ・保健省・保健局担当者との振り返り		
13	金	業務完了報告書（保健省及び JICA 事務所）		
14	土	研修教材の編集・最適化、研修未実施対象者への研修計画の作成等 プノンペン-東京移動		
15	日	東京帰国		

*状況に応じ、オンラインなどバックアップを柔軟に検討する。

(3) 国内事後作業

国内事後作業では、現地技術指導研修の成果を整理し、完了報告書を作成、提出する。国内事後作業に要する日数は、以下のとおりとする。

- 焼却炉の運転計画及び維持管理計画に関する技術指導コンサルタント：4日間
- 医療廃棄物管理に関する技術指導コンサルタント:4日間

表 7 国内事後作業日数及び業務内容

日数	業務内容
1	完了報告書、添付資料等作成
2	完了報告書、添付資料等作成
3	完了報告書（案）作成
4	JICA 本部報告。完了報告書提出

6.3 実施リソース

現地調査において、関係機関との円滑なコミュニケーション・スケジュール調整・情報・資料収集・備品の調達等は、現地語（クメール語）の問題もあり、日本人コンサルタントのみで実施することは困難であり、ソフトコンポーネントの現地業務においても同様の事態が生じると想定される。そのため、上記のような現地での業務をサポートするローカルスタッフの採用を予定する。

ローカルスタッフの業務内容としては、以下のような業務が想定される。

- クメール語通訳、資料翻訳作業
- 資料等の入手、研修備品の現地調達
- 研修サポート、関係機関への連絡・アポイントメント・スケジュール調整等

実施リソースは以下のとおりとする。2名の日本人コンサルタントに対して、上記、現地での現地語通訳（通訳）・業務調整としてローカルスタッフを1名ずつ活用する。

表 8 実施リソース

人員	人数	従事期間
焼却炉の運転維持管理計画に関する技術指導コンサルタント	1名	国内：10日（事前6日、事後4日） 現地：15日
ローカルスタッフ（上記の日本人運転維持管理計画コンサルタントの補助）	1名	事前：10日 現地：15日 *日本人のスケジュールに準ずるものとする
医療廃棄物管理に関する技術指導コンサルタント	1名	国内：10日（事前6日、事後4日） 現地：15日
ローカルスタッフ（上記の医療廃棄物管理コンサルタントの補助）	1名	事前：10日 現地：15日 *日本人のスケジュールに準ずるものとする

7. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

本ソフトコンポーネントの実施に当たり全ての指導は、焼却炉または医療廃棄物管理に対して専門的知識を持ち合わせる日本人コンサルタントが担当する。またその補助としてローカルスタッフを活用する。いずれも本プロジェクト及び本分野に関与した経験のある人材が望ましい。

8. ソフトコンポーネントの実施工程

現段階における実施工程（案）は以下の通り。カンボジア側と各技術指導コンサルタントとの予定を考慮し、最終実施工程を確定する。

表 9 全体行程表（案）

通算月		1	2	3	4	5	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
実施工程	機材調達工程	[Progress bar from month 1 to 22]															
	ソフトコンポーネント実施																
	(1) 導入機材の適正な運転に関する技術指導																
	(2) 導入裂きの適正な維持管理に係る技術指導																
コンサルタント	(3) 院内医療廃棄物管理・行動変容に対する技術指導																
	(1) 導入機材の適正な運転に関する技術指導																
	(2) 導入裂きの適正な維持管理に係る技術指導																
	(3) 院内医療廃棄物管理・行動変容に対する技術指導コンサルタント																
成果品																	

9. ソフトコンポーネントの成果品

施主及び日本側への完了報告書の他、ソフトコンポーネントの成果品として次を予定する。

表 10 ソフトコンポーネントの成果品

コンポーネント	指導項目	成果品
1 焼却炉の適正な運転に関する技術指導 2 焼却炉の適正な維持管理に係る技術指導	焼却炉の運転・維持管理に関する知識・教授方法の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・簡易チェックリスト様式 ・運転日報様式 ・機器管理台帳様式 ・研修参加者の理解度評価のためのプレ/ポストテスト ・参加者アンケート結果等
3 院内医療廃棄物管理・行動変容に対する技術指導	<ul style="list-style-type: none"> ・5S-KAIZEN 等を活用した医療廃棄物分別・管理方法に関する知識・教授方法の習得 ・適切な医療廃棄物分別・管理のための行動変容を促すための行動変容に係る基礎知識・活用スキルの習得 ・ワークショップを通じた簡易マニュアル・チェックシートの作成及び、活用に係るファシリテート能力の習得 	<ul style="list-style-type: none"> ・研修参加者の理解度評価のためのプレ/ポストテスト ・参加者アンケート結果 ・簡易マニュアル/チェックリスト等

10. ソフトコンポーネントの概略事業費

ソフトコンポーネントの概略事業費は、7,562 千円と積算され、内訳は次表のとおりである。（詳細は別添の経費積算内訳書を参照。）

表 11 ソフトコンポーネントの概略事業費

項目	金額（千円）
直接人件費	1,856
直接経費	1,846
間接経費	3,860
合計	7,562

11. 相手国実施機関の責務

本ソフトコンポーネントでは、フェーズ①の研修において、以降フェーズ③までを含めた研修計画の作成も研修内容に盛り込み、フェーズ③の実施終了時期の目途および報告体制・予算措置までを事前に申し合わせ、保健省・保健局を通じて、技術指導コンサルタントにも進捗が確認できるモニタリング・報告体制を構築する。

そのため、保健省、保健局及び対象病院における本計画の関係者は、本ソフトコンポーネント開始前の関係協議及び、作成された研修計画に基づき、本技術指導の日程調整および会場の提供を行うとともに、対象となる参加者を選定し、技術指導に参加させることが求められる。さらに、本ソフトコンポーネント実施後、カンボジア側が主体として実施する各研修を目標期間内に実施、報告することが求められる。

また対象医療施設においても、ソフトコンポーネントの成果として得られた技術を基に、スタッフの継続的研修、予算措置、調達業務など、施設の運営・実施にあたって必要となる対応を速やかに実施することが求められる。コロナ禍等の現状に鑑み、引き続きオンライン研修等も代替案としつつ、柔軟に検討していく。

6 参考資料

6a ステークホルダー協議

6b 病院周辺（半径 300m）のマップ

6c 騒音ベースライン調査結果

Preparatory Survey for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management
In the Kingdom of Cambodia
Hospital Stakeholders Meeting
Meeting Minute

Date	01 st November, 2022	Time	9:00 – 11:00
Place	Mong Russei RH		
Organization	Battambang		
Attendance	<p>Total: 19 participants (05 female, 14males)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mong Russei RH: one deputy director, 9 chief of service (3 female and 7 male) • Hospital Stakeholder: one commune chief, one village chief and 4 people who live around hospital (one female, 5 male) <p>Consultants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr. Arai Takatoshi, Team Leader of consultant team • Mr. Chhoun Pheak, Local consultant • Ms. Heang Mouyim, Local consultant 		
<p>1. The objective of the meeting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To explain the contents of the project to Stakeholders • To obtain the opinions and feedback from Stakeholders on the project <p>2. Contents of the Discussion:</p> <p>After the self-introduction session, a quick introduction about the purpose of the meeting was made by the local consultant team then, followed by the detailed contents as below;</p> <p>2.1 A presentation about the structure of the project by Mr. Arai Takatoshi</p> <ul style="list-style-type: none"> • The project aims to improve medical waste management at healthcare facilities in Cambodia. It is formed in response to the request from the MoH to JICA to support this project. JICA contracted a consultant team to conduct the initial survey and formulate this project. At first, MoH requested a proposed 53 hospitals; after the technical group accessed the hospitals, we selected 29 hospitals to receive incinerators under this project. • The main project component includes providing incinerators to the hospital with a soft component, including technical guidance for the proper operation of incinerators, technical advice for proper maintenance of incinerators, and technical guidance for in-hospital medical waste management. • Specifications of the medical waste incinerator include a combustion temperature of 800°C or higher and a minimum of 4 meters of the chimney. 			

- There are three sizes of medical wastes incinerator; small, medium, and large—the criteria to give incinerators are based on the amount of medical waste the hospitals make per day. The incinerator's capacity is 20, 30, and 50kg per hour for small, medium, and large incinerators, respectively.
- Expected timeline: In November, the minister of the Japanese government is processing the meeting to approve this project. The technical team will choose the factory to produce the medical incinerator and transfer it to Cambodia, and hopefully, the incinerator can be operated in early 2024.

Detail presentation slide deck is attached as the annex of this minutes

2.2 Discussing: Question and Answer

- **Suggest:** To construct the smoke-tube incinerator of medical wastes as high as possible (the height of old incinerator is 8 meters)
- **Question 1 (Maternity staff):** For maternity department have many wastes fully bacterial which is using for labor or operation that is effect to material full of bacterial. So, this incinerator will burn both of cover and needles?
- **Answer:** Of course, just be sure, it is medical wastes. 1) Incinerator of medical wastes have temperature 8000 Celsius (for needles that has already killed bacterial or residual wastes, the health ministry will discuss about the method to destroy or the policy of keeping wastes) and the ash from medical wastes will not have any affection.
- **Question 2:** How many kilograms that incinerator will destroy medical wastes?
- **Answer:** According to technical, the incinerator will be burned for 5 hours, around 150 kilograms. Hence, it is going to burn 30 kilograms for 1 hour.
- **Question 3 (Deputy director of hospital):** 1) For wastes that has already burned, how to throw away? How many stakeholders do you want to join training course related the management of wastes?
- **Answer by Mr. Arai:** For wastes (needles or ash) shall be killed bacterial or safety. For the way to caring of residual wastes after burning, it is depending on ability of hospital or guideline of health ministry.
- **Question 4 (Deputy director of hospital):** How many stakeholders do you want to join training course related the management of wastes?
- **Answer :** It has 2 training courses (1, the factory will process the incinerator, and the staff will be able to join training course depending on responsivity for each hospital to learn about processing of incinerator (maybe 4 to 5 people) and 2) the method of manage medical wastes, consult about method, we will train to hospital-staff (TOT) by health ministry and health department will do training course at hospital...)

3. Conclusion

- Co-director of hospital: Thank you to JICA for funding this incinerator. And Our referral hospital will work so hard to be better both of quality and valuable.
- Commune Chief : Thank you to owner project and participants that advertise to stakeholder and get this funding.
- Mr. Arai: Thank you to Governor of the municipality, director of hospital, commune chief and all staffs of hospital for join this meeting. It's my pleasure to cooperate to hospital to

construct incinerator medical wastes. Hope, hospital and stakeholders will happy and safety after install medical wastes incinerator.

**Preparatory Survey for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management
in the Kingdom of Cambodia
Hospital Stakeholders Meeting
Meeting Minute**

Date	02 nd November, 2022	Time	9:00 – 11:00
Place	Serei Sorphorn hospital Meeting room		
Organization	Serei Sorphorn RH, BT-Meanchey		
Attendance	<p>Total: 09 participants (02 female, 07 males)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serei Soephorn RH: 1 hospital director, 3 chief of service (3 males) • Hospital Stakeholder: 1 Serei Sorphorn city governor and 1 commune chief <p>Consultants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr. Arai Takatoshi, Team Leader of consultant team • Mr. Chhoun Pheak, Local consultant • Ms. Heang Mouyim, Local consultant 		
<p>1. The objective of the meeting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To explain the contents of the project to Stakeholders • To obtain the opinions and feedback from Stakeholders on the project <p>2. Contents of the Discussion:</p> <p>After the self-introduction session, a quick introduction about the purpose of the meeting was made by the local consultant team then, followed by the detailed contents as below;</p> <p>2.1 A presentation about the structure of the project by Mr. Arai Takatoshi</p> <ul style="list-style-type: none"> • The project aims to improve medical waste management at healthcare facilities in Cambodia. It is formed in response to the request from the MoH to JICA to support this project. JICA contracted a consultant team to conduct the initial survey and formulate this project. At first, MoH requested a proposed 53 hospitals; after the technical group accessed the hospitals, we selected 29 hospitals to receive incinerators under this project. • The main project component includes providing incinerators to the hospital with a soft component, including technical guidance for the proper operation of incinerators, technical advice for proper maintenance of incinerators, and technical guidance for in-hospital medical waste management. • Specifications of the medical waste incinerator include a combustion temperature of 800°C or higher and a minimum of 4 meters of the chimney. • There are three sizes of medical wastes incinerator; small, medium, and large—the criteria to give incinerators are based on the amount of medical waste the hospitals make per day. The 			

incinerator's capacity is 20, 30, and 50kg per hour for small, medium, and large incinerators, respectively.

- Expected timeline: In November, the minister of the Japanese government is processing the meeting to approve this project. The technical team will choose the factory to produce the medical incinerator and transfer it to Cambodia, and hopefully, the incinerator can be operated in early 2024.

Detail presentation slide deck is attached as the annex of this minutes

2.2 Discussing: Question and Answer

- **City Governor remark:** Thankfully and pleasure that JICA provide incinerator to hospital to solve issue of medical wastes, that is really useful, hygiene and safety to people. This type of incinerator is so important. Its capacity and ability with smokeless, no smell, long chimney, and fast burning are the great capacity and would help both the hospital and city and people in this city. The old incinerator spent much time to destroy medical wastes and affect the people around the hospital. As expectation, our referral hospital has already changed location just because of we want to be a high quality both of equipment and also good staff too.
- **Question 1 (IPC staff of RH):** How the incinerator burns the waste, can it burn the general waste or only medical waste?
- **Answer:** The ability of this incinerator will burn for all types of wastes, but it just may spend longer than if we burn general wastes and it is recommended to only use with medical waste.
- **Question 2: (Serei Sorphorn city governor):** What kind of energy that this incinerator needs?
- **Answer:** We need electricity for manage the method and fuel for burning.
- **Question 3:** How long will incinerator be last, both of using and taking care of it?
- **Answer:** It depend on how proper is it operated and it will be about 8 to 10 years

3. Conclusion

- **Commune Chief:** O'Ambel commune People's Representative would like to thank JICA.
- **Mr. Arai Takatoshi:** Thank you to Governor of the municipality, director of hospital, commune chief and all staffs of hospital for join this meeting. It's my pleasure to cooperate to hospital to construct incinerator medical wastes. Hope, hospital and stakeholders will happy and safety after install medical wastes incinerator.

**Preparatory Survey for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management
in the Kingdom of Cambodia
Hospital Stakeholders Meeting
Meeting Minute**

Date	31 st October 2022	Time	9:00 – 11:00
Place	Kampong Chhnang PRH		
Organization	Kampong Chhnang		
Attendance	<p>Total: 22 participants (12 female, 10 males)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompongchhang PRH: one deputy director, one admin (2 male) • Hospital Stakeholder: one commune council, one village chief, 16 people (11 females and 5 males) <p>Consultants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr. Arai Takatoshi, Team Leader of the consultant team • Mr. Chhoun Pheak, Local consultant • Ms. Heang Mouyim, a Local consultant 		
<p>1. The objective of the meeting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To explain the contents of the project to Stakeholders • To obtain the opinions and feedback from Stakeholders on the project <p>2. Contents of the Discussion:</p> <p>After the self-introduction session, a quick introduction about the purpose of the meeting was made by the local consultant team then, followed by the detailed contents as below;</p> <p>2.1 A presentation about the structure of the project by Mr. Arai Takatoshi</p> <ul style="list-style-type: none"> • The project aims to improve medical waste management at healthcare facilities in Cambodia. It is formed in response to the request from the MoH to JICA to support this project. JICA contracted a consultant team to conduct the initial survey and formulate this project. At first, MoH requested a proposed 53 hospitals; after the technical group accessed the hospitals, we selected 29 hospitals to receive incinerators under this project. • The main project component includes providing incinerators to the hospital with a soft component, including technical guidance for the proper operation of incinerators, technical advice for proper maintenance of incinerators, and technical guidance for in-hospital medical waste management. • Specifications of the medical waste incinerator include a combustion temperature of 800°C or higher and a minimum of 4 meters of the chimney. 			

- There are three sizes of medical wastes incinerator; small, medium, and large—the criteria to give incinerators are based on the amount of medical waste the hospitals make per day. The incinerator's capacity is 20, 30, and 50kg per hour for small, medium, and large incinerators, respectively.
- Expected timeline: In November, the minister of the Japanese government is processing the meeting to approve this project. The technical team will choose the factory to produce the medical incinerator and transfer it to Cambodia, and hopefully, the incinerator can be operated in early 2024.

Detail presentation slide deck is attached as the annex of this minutes

2.2 Discussing: Question and Answer

- **Question 1:** Will the smoke of the new incinerator smell the same old one? She mentions whether it is a new project, which means that the old incinerator is in the hospital. Is the smoke safe for the environment and has a smell or not?
- **Answer:** The smoke that releases from the incinerator is so less because the new technology of incinerator has many steps to filter smoke; it does not affect the environment and is also non-smell.
- **Question 2 (Authority):** To suggest to JICA funding of medical wastes incinerator, please provide medical wastes incinerator with no smell and tubes of smoke high out of people.
- **Answer:** As the technical team has already searched about affection to people surrounding, in new technology, we have already considered the height and tube of the smoke to ensure it will not impact people in the long term.
- **Question 3:** When will the project start? They would like to start the project as soon as possible because the old incinerator is quite affected people's lives.
- **Answer:** We are waiting for a meeting with The Minister of Japan in December. After that meeting and approval, we will process this project with the government of Cambodia. The project is going to start firstly in 2024.
- **Question 4 (Commune chief):** The suggestion to construct the tube of smoke (old incinerator) is higher than to reduce the smell and affection to people surrounding; therefore, the new incinerator will start construction in 2004.
- **Answer:** At this stage, our Japanese team could not help anything until we processed our project, a new one.
- **Question 5:** How many percentages will we get for the medical waste incinerator in the first month of 2024?
- **Answer 5:** Honestly, it is a high expectation from approval by Minister. Because he has agreed as policy, but we need a specific meeting.
- **Question:** Does the hospital have any responsibility to reduce smell or increase the height of the smoke tube to release this affection nowadays? Every single day, it is a

horrible smell. Could the hospital reduce destroying of medical waste? Because nowadays, the hospital has burned for 24 hours, and it is a horrendous smell. Does the hospital have any transferring medical waste out to reduce this affection?

- **Answer (Chief of Admin hospital):** The hospital has two types of waste: They are household wastes and medical wastes (filled with bacterial and non-bacterial) that we cannot throw outside. Because it has residual wastes (high shape...) cannot allow being transferred outside of the hospital. In hospital has two places for stock waste, Every two days, the transferring team will bring it outside. Nowadays, the oldest incinerator can destroy 5 kilograms per hour.
But the hospital always burns a time for three days, but a time burns for 24 hours.
- **Question 7:** When we have a new one, will JICA have some insurant to health people if it impacts health?
- **Answer:** For the medical waste incinerator will affect so less. JICA will fund the incinerator with method technical. It is the responsibility of the Government of Cambodia.
- **Suggestions from people:** When we are going to get a new one, we close the old one.
- **Chief of Admin hospital:** Absolutely, yes.

3. Conclusion

- Representation to hospital: Thankfully, JICA provides medical wastes incinerator and taking care. Thank you to people who spend their time listening about affection for the environment to improve and develop and know about the offering.
- Mr. Arai Takatoshi: Thank you very much to the hospital authority and people surrounding here for joining the meeting to develop.
- Mr. Chhoun Pheak: Thank you to the hospital for preparing this meeting and the people surrounding for spending your time to join about affection and worrying about the medical wastes incinerator.

**Preparatory Survey for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management
in the Kingdom of Cambodia
Hospital Stakeholders Meeting
Meeting Minute**

Date	15 th November 2022	Time	9:00 – 11:00
Place	Kratie PRH		
Organization	Kratie		
Attendance	<p>Total: 28 participants</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kratie PRH: one director, one deputy director, two staffs and 8 cleaners of hospital • Hospital Stakeholder: 12 People who live around hospital in Kratie village Kratie commune kratie distric Kratie province. <p>Consultants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr. Arai Takatoshi, Team Leader of consultant team • Mr. Kenji Yosida, Member of Consultant Team • Mr. Chhoun Pheak, Local consultant • Ms. Heang Mouyim, Local consultant 		
<p>1. The objective of the meeting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To explain the contents of the project to Stakeholders • To obtain the opinions and feedback from Stakeholders on the project <p>2. Contents of the Discussion:</p> <p>After the self-introduction session, a quick introduction about the purpose of the meeting was made by the local consultant team then, followed by the detailed contents as below;</p> <p>2.1 A presentation about the structure of the project by Mr. Arai Takatoshi</p> <ul style="list-style-type: none"> • The project aims to improve medical waste management at healthcare facilities in Cambodia. It is formed in response to the request from the MoH to JICA to support this project. JICA contracted a consultant team to conduct the initial survey and formulate this project. At first, MoH requested a proposed 53 hospitals; after the technical group accessed the hospitals, we selected 29 hospitals to receive incinerators under this project. • The main project component includes providing incinerators to the hospital with a soft component, including technical guidance for the proper operation of incinerators, technical advice for proper maintenance of incinerators, and technical guidance for in-hospital medical waste management. • Specifications of the medical waste incinerator include a combustion temperature of 800°C or higher and a minimum of 4 meters of the chimney. 			

- There are three sizes of medical wastes incinerator; small, medium, and large—the criteria to give incinerators are based on the amount of medical waste the hospitals make per day. The incinerator's capacity is 20, 30, and 50kg per hour for small, medium, and large incinerators, respectively.
- Expected timeline: In November, the minister of the Japanese government is processing the meeting to approve this project. The technical team will choose the factory to produce the medical incinerator and transfer it to Cambodia, and hopefully, the incinerator can be operated in early 2024.

Detail presentation slide deck is attached as the annex of this minutes

2.2 Discussing: Question and Answer

- **Director of hospital and Deputy:** Very thank this offer to hospital and princely inform to the president why it is important and they are making this clear this project. They are so happy with this kind of incinerator with Japanese technology (negative effect).
- Question 1: What kind of wastes that can burn in this incinerator for particular?
- Answer : The incinerator can burn for all of solid medical wastes, but we should determine the type of medical wastes or separate medical wastes.
- Question 2: How much of fuel that will use per an hour?
- Answer : It is depending on type of wastes (dry or wet). For estimation, The Usage of the incinerator of destroy medical wastes for every single day, maybe it has to spend \$6000.
- Question 3: For glass bottle medical wastes, electronic bulbs, will it burn as well?
- Answer : Ability of this incinerator will burn it as well, but it will not melt it. It will burn at high temperature and kill bacterial too.
- **Director of hospital and Deputy:** In Kratie's hospital must have incinerator for destroy medical wastes (for burning needles, iron, pieces of glass, ...) and also incinerator for burning a normal waste.

3. Conclude the meeting

- Director of the hospital: thank for giving support from JICA and consultant team for working hard and also coming/join the meeting. He said this is kind of good new support to improve for the quality of medical waste management in hospital.
- Arai Takatoshi: Thank you very much for participant.

**Preparatory Survey for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management
in the Kingdom of Cambodia
Hospital Stakeholders Meeting
Meeting Minute**

Date	16 th November 2022	Time	9:00 – 11:00
Place	Chhlong RH		
Organization	Chhlong RH, Kratie Province		
Attendance	<p>Total: 25 participants (11 female, 14 males)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chhlong RH: one director, two deputy director 6 chief of services (3 female,6 male) • Hospital Stakeholder: Representatives of Chhlong commune, one village chief one teacher of high school, 4 students, one monk ,5 People who live around hospital (7female, 5male) <p>Consultants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr. Arai Takatoshi, Team Leader of consultant team • Mr. Kenji Yosida, Member of Consultant Team • Mr. Chhoun Pheak, Local consultant • Ms. Heang Mouyim, Local consultant 		
<p>1. The objective of the meeting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To explain the contents of the project to Stakeholders • To obtain the opinions and feedback from Stakeholders on the project <p>2. Contents of the Discussion:</p> <p>After the self-introduction session, a quick introduction about the purpose of the meeting was made by the local consultant team then, followed by the detailed contents as below;</p> <p>2.1 A presentation about the structure of the project by Mr. Arai Takatoshi</p> <ul style="list-style-type: none"> • The project aims to improve medical waste management at healthcare facilities in Cambodia. It is formed in response to the request from the MoH to JICA to support this project. JICA contracted a consultant team to conduct the initial survey and formulate this project. At first, MoH requested a proposed 53 hospitals; after the technical group accessed the hospitals, we selected 29 hospitals to receive incinerators under this project. • The main project component includes providing incinerators to the hospital with a soft component, including technical guidance for the proper operation of incinerators, technical advice for proper maintenance of incinerators, and technical guidance for in-hospital medical waste management. 			

- Specifications of the medical waste incinerator include a combustion temperature of 800°C or higher and a minimum of 4 meters of the chimney.
- There are three sizes of medical wastes incinerator; small, medium, and large—the criteria to give incinerators are based on the amount of medical waste the hospitals make per day. The incinerator's capacity is 20, 30, and 50kg per hour for small, medium, and large incinerators, respectively.
- Expected timeline: In November, the minister of the Japanese government is processing the meeting to approve this project. The technical team will choose the factory to produce the medical incinerator and transfer it to Cambodia, and hopefully, the incinerator can be operated in early 2024.

Detail presentation slide deck is attached as the annex of this minutes

2.2 Discussing: Question and Answer

- **Question of Student:** For incinerator for medical wastes, will it be using in only hospital? Or will the community use it too?
- **Answer:** This Incinerator is going to use only for destroy the medical wastes, so community will not allow to use.
- **Question of High School teacher:** What is different between incinerator for medical waste and incinerator for destroy general waste?
- **Answer:** In generally, for technical is not much different, but it different about temperature killing bacterial and neutralize chemical because filter toxic system and chemical before release smoke. For Chhlong Referral Hospital will get small standard that can destroy medical wastes approximately 20 kilograms per an hour.
- **Question:** How to use incinerator for destroy medical wastes? Is it using electric or fuel?
- **Answer:** Though estimation, it will spend around 5\$ per an hour.
- **Question:** How long will incinerator be been? (Maybe 7 to 10 years)
- **Question and commend from deputy director of hospital:** How far? And how is the affection of smoke?
- **Answer:** In Generally the filter toxic system will not release much of smoke, and for chimney of cinerator is lower than 4 meter that will not affect to atmosphere, people around there indeed. Smoke is very thin...

3. Conclusion

- Director of hospital: Very thank to JICA and please all the people here are kindly to tell people around you as, The Burning of medical wastes in incinerator is not have any affection. Thank you to JICA team and everyone that join meeting.
- Mr. Pheak: Thank you so much to hospital which is kindly prepare meeting
- Mr. Arai: Thank You very much for the meeting.

Hospital Stakeholders for Medical Waste Management Project will be Supported by JICA in Kingdom of Cambodia

Meeting Minute

Date	17 th November 2022	Time	9:00 – 11:00
Place	Neak Loeung RH		
Organization	Neak Loeung, Prey Veng		
Attendance	<p>Total: 27 participants (10 female, 17 males)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neak Leung RH: 3 males (one director, one deputy director, one admin) • Hospital Stakeholder: 9 females and 13 males (one commune council, one village chief, 20 people of Tibey village) <p>Consultants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr. Arai Takatoshi, Team Leader of consultant team • Mr. Kenji Yosida, Member of Consultant Team • Mr. Chhoun Pheak, Local consultant • Ms. Heang Mouyim, Local consultant 		
<p>1. The objective of the meeting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To explain the contents of the project to Stakeholders • To obtain the opinions and feedback from Stakeholders on the project <p>2. Contents of the Discussion:</p> <p>After the self-introduction session, a quick introduction about the purpose of the meeting was made by the local consultant team then, followed by the detailed contents as below;</p> <p>2.1 A presentation about the structure of the project by Mr. Arai Takatoshi</p> <ul style="list-style-type: none"> • The project aims to improve medical waste management at healthcare facilities in Cambodia. It is formed in response to the request from the MoH to JICA to support this project. JICA contracted a consultant team to conduct the initial survey and formulate this project. At first, MoH requested a proposed 53 hospitals; after the technical group accessed the hospitals, we selected 29 hospitals to receive incinerators under this project. • The main project component includes providing incinerators to the hospital with a soft component, including technical guidance for the proper operation of incinerators, technical advice for proper maintenance of incinerators, and technical guidance for in-hospital medical waste management. • Specifications of the medical waste incinerator include a combustion temperature of 800°C or higher and a minimum of 4 meters of the chimney. • There are three sizes of medical wastes incinerator; small, medium, and large—the criteria to give incinerators are based on the amount of medical waste the hospitals make per day. The 			

incinerator's capacity is 20, 30, and 50kg per hour for small, medium, and large incinerators, respectively.

- Expected timeline: In November, the minister of the Japanese government is processing the meeting to approve this project. The technical team will choose the factory to produce the medical incinerator and transfer it to Cambodia, and hopefully, the incinerator can be operated in early 2024.

Detail presentation slide deck is attached as the annex of this minutes

2.2 Discussing: Question and Answer

- Question 1: Will this incinerator bore by noise or affect to health?
- Answer by Chhoun Pheak: It is kind of medical waste incinerator; it will not have any noise as an incinerator for destroying general wastes. It has less affection and less smoke because of filter. For noise, it is maybe not too much, because we use monitor to release smoke. But we will be careful by measure the noise before we are going to install by standard of ministry of environment. We are believable as, it will not impact as your worry.
- Question 2: This kind of incinerator has been producing use in other country or in Japan that can prove/prose they technical and quality can be prose, kind of experimental and make sure that is not the first time that they use this kind of incinerator in Cambodia and just one to test. Has this incinerator ever produced any country?
- Answer 2: This incinerator is produced by medical wastes' incinerator factory by auction company. All companies are high of ability and high experiences. For technology is also upgrade to high level too.

3. Conclusion

- Director of hospital: Thankfully to JICA and consultant team that provide medical wastes' incinerator and taking care. Thank you to people that spend your time to listen about affection to environment to improve and develop, also know about the offering. He reconfirms this incinerator will not have any negative impact to the residential.
- Mr. Arai: Thank you very much for director of Neak Loeung hospital who organized this meeting and the authorities, commune chiefs, village chiefs and all the people who participated in this meeting. Join in the management of medical waste to improve and reduce the negative effects.

**Preparatory Survey for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management
in the Kingdom of Cambodia
Hospital Stakeholders Meeting
Meeting Minute**

Date	04 th November, 2022	Time	9:00 – 11:00
Place	Ou Chrov Referral Hospital		
Organization	BT-Meanchey		
Attendance	<p>Total: 38 participants (17 female, 21 males)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ou Chrov RH: one director and 4 staff (2 female, 3 male) • Hospital stakeholder: one member of commune, one police, two village chiefs, and 25 people who live around hospital (14 female, 15 male) <p>Consultants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr. Arai Takatoshi, Team Leader of consultant team • Mr. Chhoun Pheak, Local consultant • Ms. Heang Mouyim, Local consultant 		
<p>1. The objective of the meeting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To explain the contents of the project to Stakeholders • To obtain the opinions and feedback from Stakeholders on the project <p>2. Contents of the Discussion:</p> <p>After the self-introduction session, a quick introduction about the purpose of the meeting was made by the local consultant team then, followed by the detailed contents as below;</p> <p>2.1 A presentation about the structure of the project by Mr. Arai Takatoshi</p> <ul style="list-style-type: none"> • The project aims to improve medical waste management at healthcare facilities in Cambodia. It is formed in response to the request from the MoH to JICA to support this project. JICA contracted a consultant team to conduct the initial survey and formulate this project. At first, MoH requested a proposed 53 hospitals; after the technical group accessed the hospitals, we selected 29 hospitals to receive incinerators under this project. • The main project component includes providing incinerators to the hospital with a soft component, including technical guidance for the proper operation of incinerators, technical advice for proper maintenance of incinerators, and technical guidance for in-hospital medical waste management. • Specifications of the medical waste incinerator include a combustion temperature of 800°C or higher and a minimum of 4 meters of the chimney. 			

- There are three sizes of medical wastes incinerator; small, medium, and large—the criteria to give incinerators are based on the amount of medical waste the hospitals make per day. The incinerator's capacity is 20, 30, and 50kg per hour for small, medium, and large incinerators, respectively.
- Expected timeline: In November, the minister of the Japanese government is processing the meeting to approve this project. The technical team will choose the factory to produce the medical incinerator and transfer it to Cambodia, and hopefully, the incinerator can be operated in early 2024.

Detail presentation slide deck is attached as the annex of this minutes

2.2 Discussing: Question and Answer

- **Question 1:** Can this incinerator burning general wastes?
- Answer: Honestly, it is going to burn for only medical wastes or divide the right type of wastes.
- **Question 2:** For incinerator need a hall or roof?
- Answer: For roof of incinerator of destroy medical wastes will expend by project, it is caring incinerator. As an opinion, this incinerator will not allow to burn any general wastes, it will be easy to damage. And incinerator can use both of fuel and electric.
- **Information from the director hospital and deputy** is mention as this location of installation incinerator fill flood this year but he said he will refill soil on field for the project this year will be better.
- Answer: Noted: For the place to install incinerator fill by flood, Japanese project will not expend on land-fill, it is expending by hospital.
- **Comment of village chief** “Hospital is really needing a fund”, he continued “In 2024, he hopes, hospital at his province will get new building for patients for staying there”. And he is really happy for funding of incinerator”
- Answer: Honestly, Japanese Project want to install the incinerator of destroy medical wastes as soon as possible. But it cannot release as fast, they need time to choose a factory to produce this incinerator with the best technical and try to test it again and again before we bring it to install in each hospital. So we need times.
- **Question 3 (From commune’s chief):** how height the incinerator is? And how size the incinerator is?
- Answer: It is depending on technology of factory. But the sample of incinerator for destroy medical wastes is smaller than 2 meter (length and width) and the height is around 4 meters. (to measure from incinerator)

3. Conclude the meeting

- Director of hospital First he would like to thank the benefit of incinerator for the hospital and also residential who live around the hospital and also local thank for the patriciate and JICA consultants Team, and keeping support this wish you and everyone all the best.
- Ms. Arai: Finally, we are really thanks to authorities, teacher, and people for attend in meeting today. We will be consideration after get this feedback. We hope, it is apart to help government of Cambodia and also to hospital as useful too

**Preparatory Survey for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management
in the Kingdom of Cambodia
Hospital Stakeholders Meeting
Meeting Minute**

Date	14 th November, 2022	Time	9:00 – 11:00
Place	Pouk RH		
Organization	Siem Reap		
Attendance	<p>Total: 23 participants (09 female, 14males)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pouk RH: one director and one admin (2 male) • Hospital stakeholder: one commune chief, 3 village chief, one of director of high school, one deputy of primary school and 11 people who live around hospital (8 female,9 male <p>Consultants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr. Arai Takatoshi, Team Leader of consultant team • Mr. Kenji Yosida, Member of Consultant Team • Mr. Chhoun Pheak, Local consultant • Ms. Heang Mouyim, Local consultant 		
<p>1. The objective of the meeting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To explain the contents of the project to Stakeholders • To obtain the opinions and feedback from Stakeholders on the project <p>2. Contents of the Discussion:</p> <p>After the self-introduction session, a quick introduction about the purpose of the meeting was made by the local consultant team then, followed by the detailed contents as below;</p> <p>2.1 A presentation about the structure of the project by Mr. Arai Takatoshi</p> <ul style="list-style-type: none"> • The project aims to improve medical waste management at healthcare facilities in Cambodia. It is formed in response to the request from the MoH to JICA to support this project. JICA contracted a consultant team to conduct the initial survey and formulate this project. At first, MoH requested a proposed 53 hospitals; after the technical group accessed the hospitals, we selected 29 hospitals to receive incinerators under this project. • The main project component includes providing incinerators to the hospital with a soft component, including technical guidance for the proper operation of incinerators, technical advice for proper maintenance of incinerators, and technical guidance for in-hospital medical waste management. 			

- Specifications of the medical waste incinerator include a combustion temperature of 800°C or higher and a minimum of 4 meters of the chimney.
- There are three sizes of medical wastes incinerator; small, medium, and large—the criteria to give incinerators are based on the amount of medical waste the hospitals make per day. The incinerator's capacity is 20, 30, and 50kg per hour for small, medium, and large incinerators, respectively.
- Expected timeline: In November, the minister of the Japanese government is processing the meeting to approve this project. The technical team will choose the factory to produce the medical incinerator and transfer it to Cambodia, and hopefully, the incinerator can be operated in early 2024.

Detail presentation slide deck is attached as the annex of this minutes

2.2 Discussing: Question and Answer

- Question 1 : Have the incinerator have smoke and smell?
- Answer : Yes, it has less smoke and less smell. The property of incinerator is high temperature and filter smoking system that will convert the smell.
- Question 2 : What level of smell will lease when we are burning medical wastes? And how far is the smoke and smell release?
- Answer : For releasing of smoke is so less and we are not really sure how far will smoke fly.
- **Some of Ladies said:** They are very happy about new incinerator which release less smoke and smell, It is really support to hospital. Then, while hospital is going to burn, they are just going to close the door, that is enough.
- Question 3 : If we are going to burin 20 kilogram of medical wastes for an hour, so how many kilograms of electric will we spend?
- Answer : Through estimation, if hospital will burn 3 hours for every single day and full days of week, we have to spend around \$ 6000 per year. Or one day, we have to spend 5\$ per an hour. (Expending on water, fuel, and electric)

3. Conclude the meeting

- Comment from the chief of commune : He said very happy to hear the hospital will get the new incinerator with this kind specific capacity (less smoke and smell) and this is good support to the hospital and people in the village. He happy and thank to JICA team.
- Chhoun Pheak: Thank you to the director of the hospital for organizing this meeting and the commune chief and the people who attended the meeting.

**Preparatory Survey for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management
in the Kingdom of Cambodia
Hospital Stakeholders Meeting
Meeting Minute**

Date	03 rd November, 2022	Time	9:00 – 11:00
Place	Malai Santepheap RH		
Organization	BT-Meanchey		
Attendance	<p>Total: 40 participants (26 female, 14males)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Malai Santepheap RH: one director and 3 staff • Hospital Stakeholder: five village chiefs, and 29 people who live around hospital (24 female, 10 male) <p>Consultants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mr. Chhoun Pheak, Local consultant • Ms. Heang Mouyim, Local consultant 		
<p>1. The objective of the meeting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To explain the contents of the project to Stakeholders • To obtain the opinions and feedback from Stakeholders on the project <p>2. Contents of the Discussion:</p> <p>After the self-introduction session, a quick introduction about the purpose of the meeting was made by the local consultant team then, followed by the detailed contents as below;</p> <p>2.1 A presentation about the structure of the project by Mr. Arai Takatoshi</p> <ul style="list-style-type: none"> • The project aims to improve medical waste management at healthcare facilities in Cambodia. It is formed in response to the request from the MoH to JICA to support this project. JICA contracted a consultant team to conduct the initial survey and formulate this project. At first, MoH requested a proposed 53 hospitals; after the technical group accessed the hospitals, we selected 29 hospitals to receive incinerators under this project. • The main project component includes providing incinerators to the hospital with a soft component, including technical guidance for the proper operation of incinerators, technical advice for proper maintenance of incinerators, and technical guidance for in-hospital medical waste management. • Specifications of the medical waste incinerator include a combustion temperature of 800°C or higher and a minimum of 4 meters of the chimney. • There are three sizes of medical wastes incinerator; small, medium, and large—the criteria to give incinerators are based on the amount of medical waste the hospitals make per day. The 			

incinerator's capacity is 20, 30, and 50kg per hour for small, medium, and large incinerators, respectively.

- Expected timeline: In November, the minister of the Japanese government is processing the meeting to approve this project. The technical team will choose the factory to produce the medical incinerator and transfer it to Cambodia, and hopefully, the incinerator can be operated in early 2024.

Detail presentation slide deck is attached as the annex of this minutes

2.2 Discussing: Question and Answer

- **Question 1 (Interim commune chief):** How height of small standard of incinerator at Malai Referral hospital?
- **Answer** : It has not yet managed the height of incinerator. But it is maybe 2 meters for size and 5 meters for height that is less of smoke because it has filter reduce of smoke releasing (the old of incinerator is 2 meters)
- **Question 2 (Director of hospital)** : How many types of wastes that this incinerator can burn? (High shape equipment, wastes fully of bacterial ... wastes' family)
- **Answer** : The ability of incinerator will burn all type of wastes and will kill bacterial too, but glass bottle and needles will not melt but it will kill bacterial. And For burning will need a bit long time.
- **Question 3 (residence):** Can we change incinerator to another place?
- **Answer of director of hospital** : No, we are not. The Campus of hospital is small and close to road that is easy to transfer wastes, another one we keep free land for construct new building.
- **Interim commune chief:** The problem is about people close to incinerator. Through my opinion, It should be no problem, because of the standard of incinerator and technical.

3. Conclusion

- **Director of hospital** Thank you to JICA for funding this incinerator. And Our referral hospital will work so hard to be better both of quality and valuable.

6 参考資料

6a ステークホルダー協議

6b 病院周辺（半径 300m）のマップ

6c 騒音ベースライン調査結果

Details of the Establishments within 300m radius

No	Province	Hospital Name (English)	No. of Residential Est.	No. of Commercial Est.	No. of Governmental Est.	No. of Religious Est.	Types of Agricultural Lands	Types and Areas of Agricultural lands	No. of Other Facilities Est.	Types of Other Facilities
1		Mongkul Borey RH	390	26	2	-	-	-	-	-
2		Sere Sophorn RH	386	28	3	-	-	-	-	-
3		Poy Pet RH	850	16	3	-	-	-	-	-
4	Banthey Meanchey	Or Chrouv RH	120	8	2	-	1	Paddy Fields - 65974 sq.m	-	-
5		Malai Santeapheap RH	498	10	1	-	-	-	-	-
6		Phnom Sroek RH	490	12	3	-	-	-	-	-
7		Thma Puok RH	488	19	3	-	1	Paddy Fields - 11,807 sq.m	-	-
8		Svay chek RH	630	18	2	-	1	Farm - 12620 sq.m	-	-
9		Thma Koul RH	150	21	3	-	1	Faddy Fields - 90156 sq.m	-	-
10	Battambang	Mong Russei RH	968	22	4	1	-	-	-	-
11		Rokar RH	85	12	2	1	1	Farm - 24227 sq.m	-	-
12	Kampong Cham	Batheay RH	43	7	5	-	1	Farm - 125457 sq.m	-	-
13	Kampong Chhnang	Kampong Chhnang PRH	1310	28	3	-	-	-	-	-
14	kampot	Bunrany Hsen Koh Sia RH	15	10	3	1	1	Paddy Fields - 104147 sq.m	-	-
15		Kampong Trach RH	225	18	1	-	1	Paddy Fields - 17174 sq.m	-	-
16	kandal	Takhmau PRH	810	34	4	1	-	-	1	Non Governmental Organization
17		Koh Thom RH	485	4	5	-	1	Farm - 45211 sq.m	-	-
18	kratie	Kratie RH	65	26	4	-	-	-	-	-
19		Chhlong RH	300	19	1	-	-	-	-	-
20		Prey Veng PRH	620	22	8	1	-	-	-	-
21	Prey Veng	Kampong Trabek RH	65	21	1	-	1	Paddy Fields - 188752 sq.m	-	-
22		Neak Loeng RH	340	29	5	-	-	-	-	-
23		Pearang RH	137	17	4	-	1	Farm - 33787 sq.m	-	-
24	Siem Reap	Ankor Chhum RH	30	22	2	-	1	Paddy Fields - 110495 sq.m	-	-
25		Pouk RH	580	11	3	-	-	-	-	-
26		Svay Chrum RH	350	7	4	-	1	Farm - 56010 sq.m	-	-
27		Chi Phu RH	180	11	2	-	1	Farm - 26250 sq.m	-	-
28	Svay Rieng	Romeas Hek RH	270	17	2	-	1	Paddy Fields - 57940 sq.m	-	-
29		Svay Teap RH	50	11	3	-	-	-	-	-

1- Stakeholder Map of Mongkol Borei RH



ID	Area within 300m name
1	Surgical ward
2	Maternity ward
3	Laboratory
4	Ophthalmology
5	Laboratory
6	Pediatric Ward
7	Surgical ICU
8	ICU and Imagery
9	Halas Building
10	Kitchen
11	WC
12	HIV/AIDS
13	General Medicine
14	ENT and Physiotherapy
15	Parking
16	Admin and OPD
17	Cantine
18	Medical Waste Storage
19	Water Tank
20	Meeting Room and Pharmacy
21	Mental Health and Health Equity Fund
22	Imagery
23	Director Room
24	Store Pharmacy
25	Covid
26	Covid and TB
27	WC
28	OD
29	Lake
30	Residential area 250HH
31	Market R 50HH
32	Residential area 50HH
33	Residential area 30HH
34	Residential area 30HH
35	Residential area 30HH
36	Area within 300m
37	Hospital Border

2- Stakeholder Map of Serei Sorphorn RH



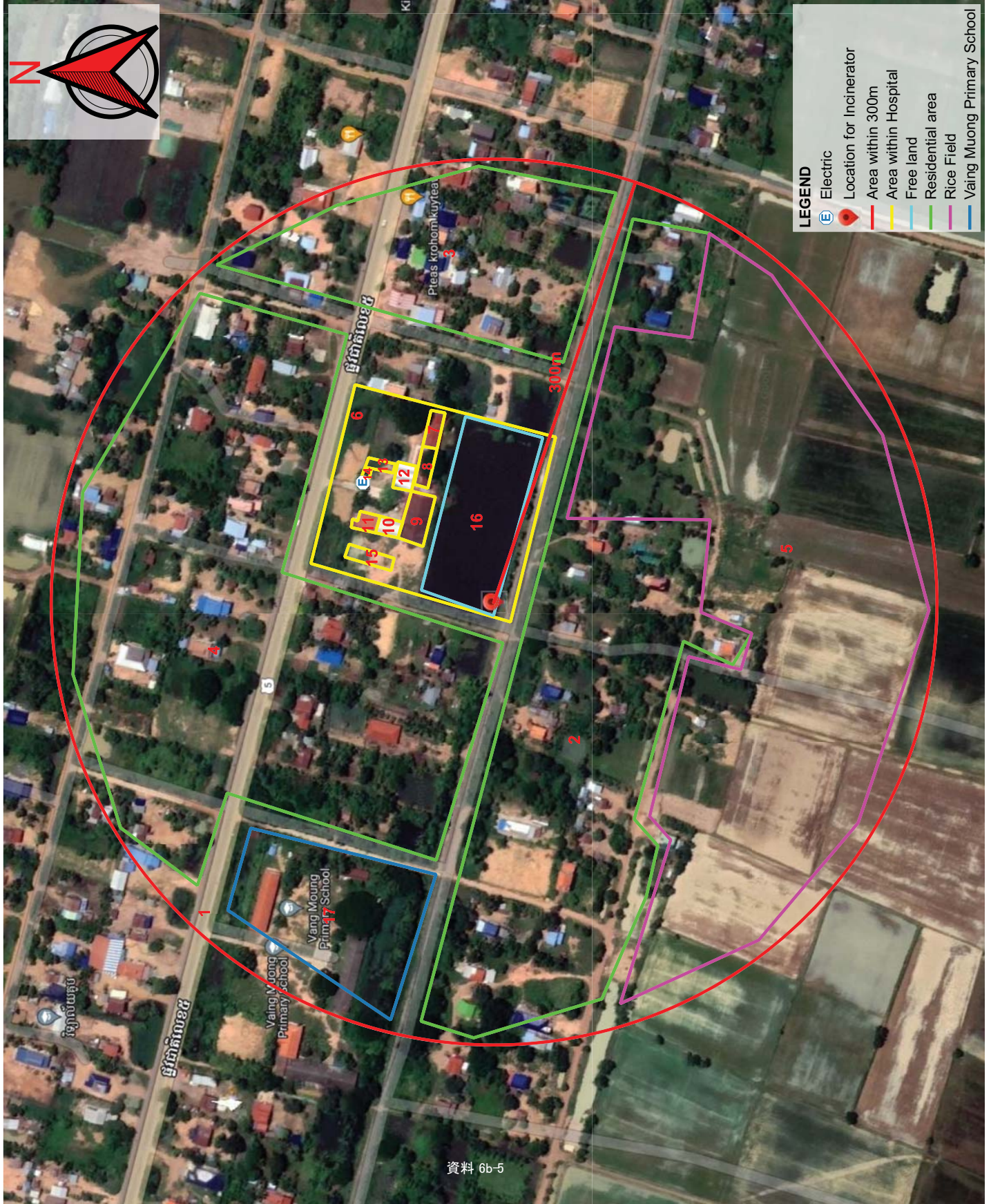
ID	Area within 300m name
1	Hospital border
2	TB Ward
3	HIV/AIDS
4	Equipment Storage
5	WC
6	Isolation Room
7	WC
8	WC
9	Maternity
10	Finance
11	Kitchen
12	Admin
13	ER and Labo
14	OPD and Pharmaey
15	STI
16	Badminton
17	Car Park
18	drug store
19	kitchen HR
20	food court
21	HC
22	Garden
23	Incinerator
24	waste storage
25	WC
26	Old Building
27	OD
28	Pediatric Ward
29	Residential area 100HH
30	Residential area 60HH
31	Residential area 200HH
32	Residential area 10HH
33	Residential area 3HH and gas station
34	Residential area 5HH and Gas station
35	Serey Sophorn High School
36	Hun Sen Sophy Primary School
37	Gas Station
38	Residential area 8HH
39	area within 300m

3- Stakeholder Map of Poy Pet RH



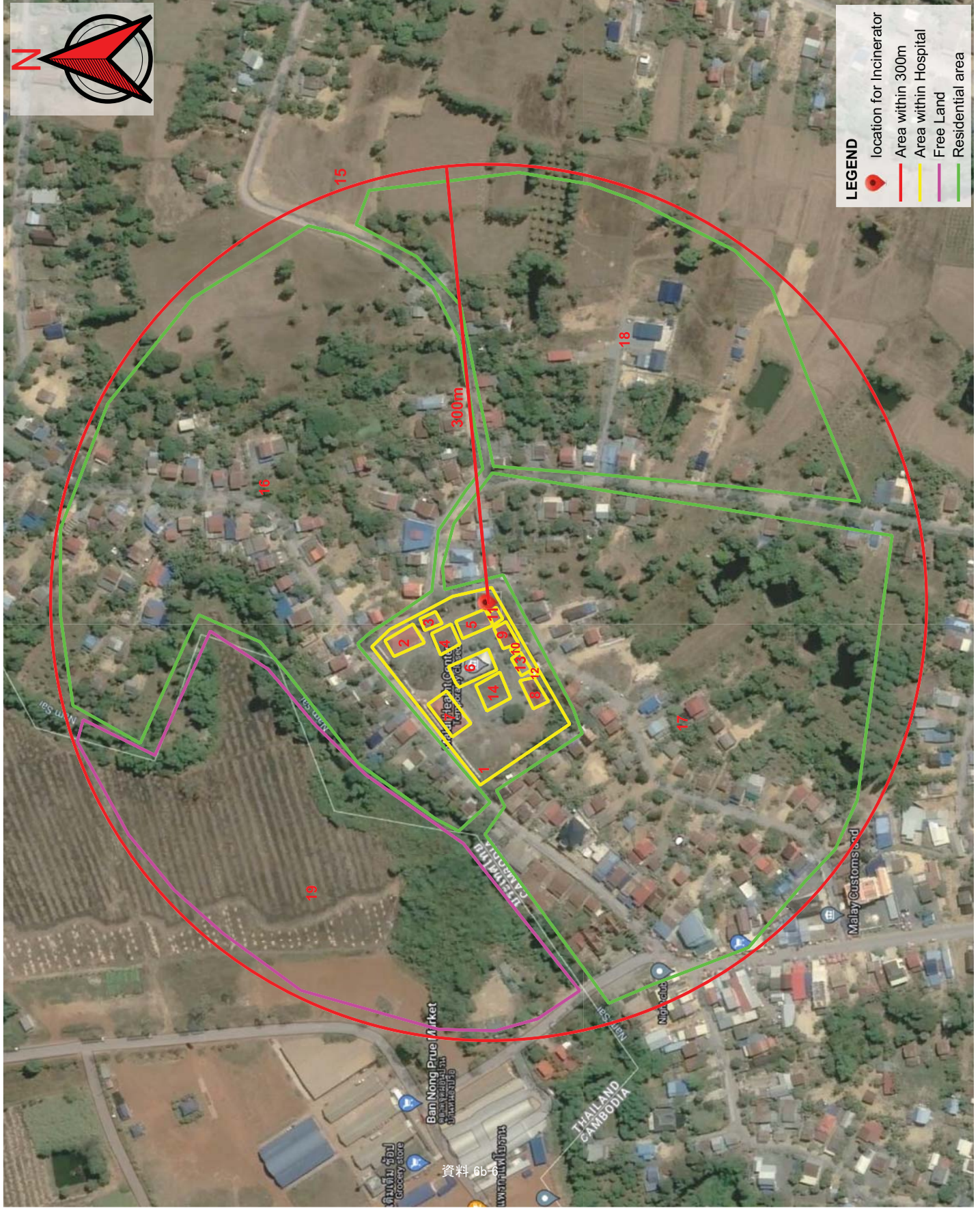
ID	Area within 300m name
1	Hospital border
2	X-ray
3	Maternity
4	Car Parking
5	OD
6	Store Pharmacy OD
7	HC
8	Generator
9	OI
10	Car parking
11	PCR
12	Kitchen
13	Pediatric Ward
14	Covid Building
15	TB and HIV/AIDS
16	Laundry
17	Lake
18	Kitchen
19	Incinerator
20	Mortuary
21	Area within 300m
22	Secondary School
23	Residential area 400HH
24	Residential area 450HH
25	BrCheaThmom Primary School

4- Stakeholder Map of Ou Chrov RH



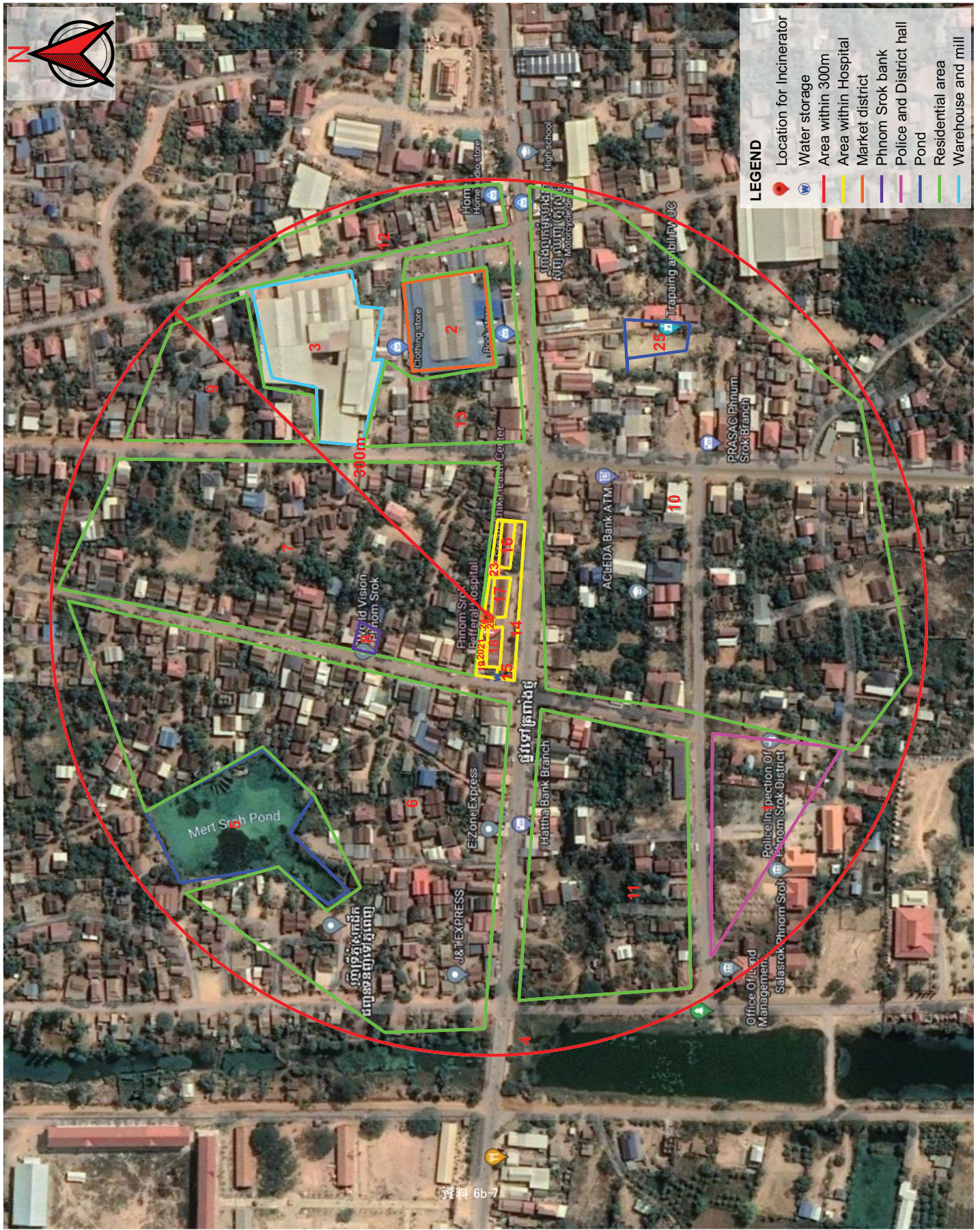
ID	Area within 300m name
1	Area within 300m
2	Residential area 30HH
3	Residential area 20HH
4	Residential area 70HH
5	Rice Field
6	Bolder Hospital
7	Health Center Kork
8	Sterilizer
9	Medicine
10	Admin
11	Maternity
12	Place for Vaccination
13	New meeting room
14	Moto parking
15	New maternity
16	Free land
17	Vaing Moung Primary School

5- Stakeholder Map of Malai Santepheap RH



ID	Area within 300m name
1	Hospital Border
2	HC
3	OD
4	X-Ray
5	Isolation Building
6	Lab
7	Pediatry
8	Medicine
9	Car Parking
10	Incinerator
11	Kitchen
12	WC
13	Admin
14	Garden
15	Area within 300m
16	Residential area (228HH)
17	Residential area (210HH)
18	Residential area (60HH)
19	Free Land

6- Stakeholder Map of Phnom Sroch RH



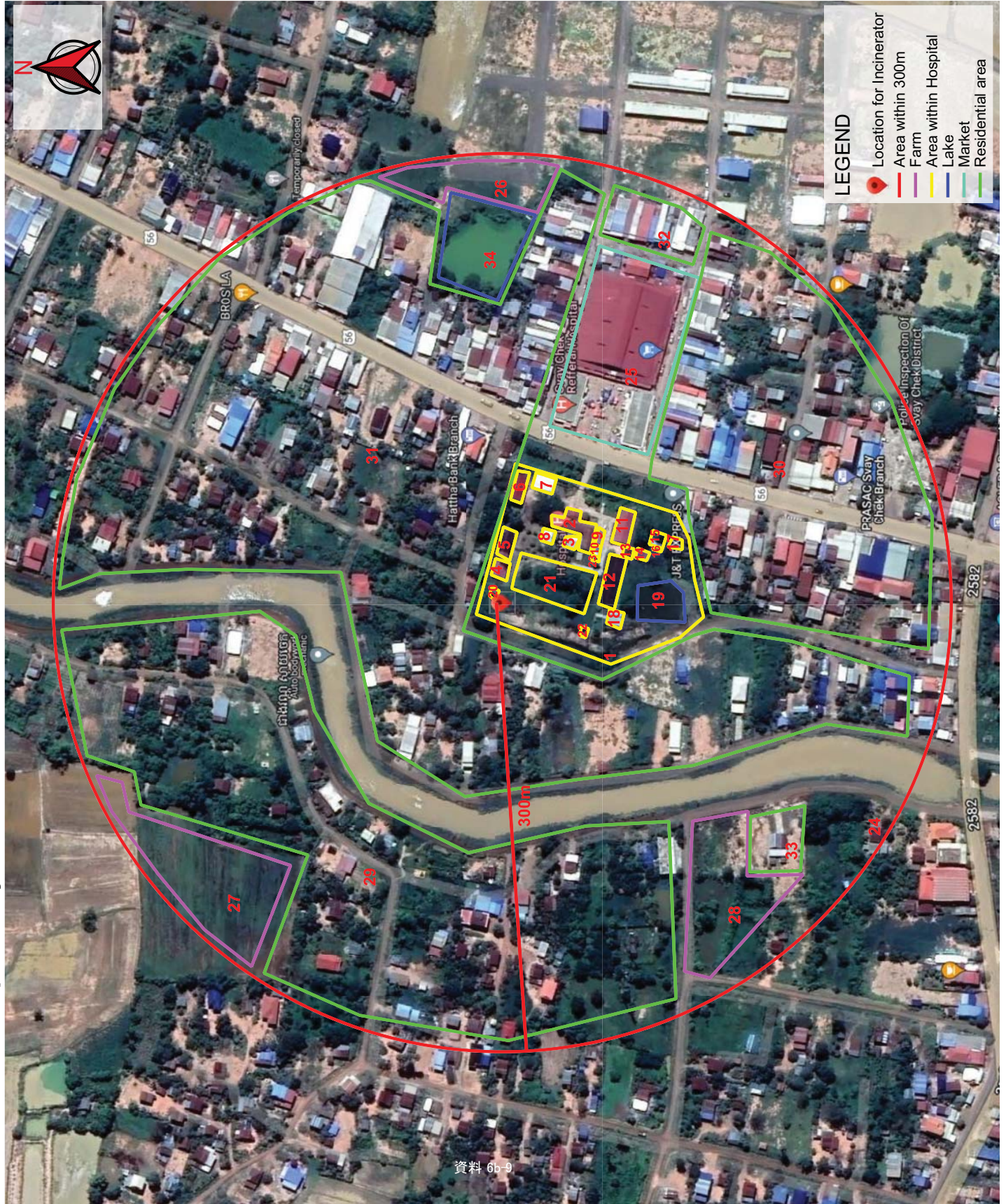
Area within 300m	
ID	name
1	Police and Distric hall
2	Market distric
3	Warehouse and mill
4	Area within 300m
5	Pond
6	Residential area 180 HH
7	Residential area 80HH
8	Phnom Srok bank
9	Residential area 15HH
10	Residential area 150HH
11	Residential area25HH
12	Residential area 15HH
13	Residential area 25HH
14	Hospital border
15	HC
16	Pediatry
17	ER
18	Admin
19	Cleaning
20	Labo
21	X-ray
22	Meeting room
23	Kitchen
24	Material storage
25	Protected Pond

7- Stakeholder Map of Thma Puok RH



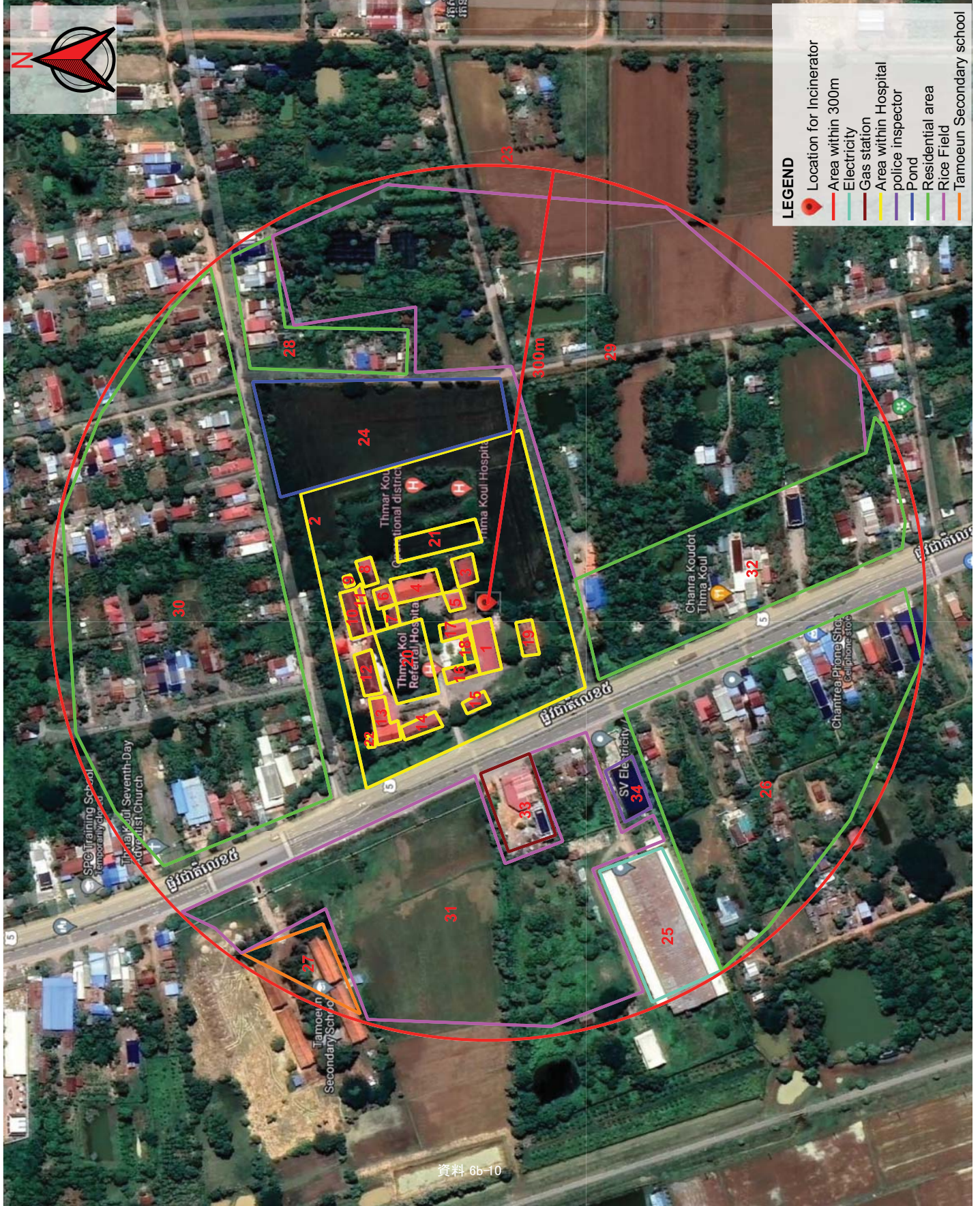
ID	Area within 300m name
1	Clinic private and restaurant
2	WC of ER
3	kitchen
4	Toilet
5	Unused old incinerator
6	Area within 300m
7	District Hall
8	Residential area 270HH
9	Rice field
10	Bank
11	ACLEDA Bank and Residential area 25HH
12	Residential area 60HH
13	Residential area 125HH
14	Cultural area
15	OD
16	Kitchen
17	Pediatry
18	Mortuary
19	OD Drug store and Hospital
20	Sample Health center
21	PMRS
22	Generator electric
23	Operation Theater
24	Maternity
25	Car parking
26	Admin
27	TB
28	Medicine
29	Car parking
30	Hospital Border

8- Stakeholder Map of Sway Chek RH



ID	Area within 300m name
1	Hospital border
2	ER
3	Maternity
4	Isolation building
5	HC
6	Admin Meeting Room and Labo
7	Car Parking
8	CSSD
9	STD
10	WC
11	Pediatric Ward
12	Medical Ward
13	Cleaning
14	Store
15	General waste storage
16	Old Incinerator
17	Placenta
18	Kitchen
19	Lake
20	Water Tank
21	Garden
22	WC
23	Hand cleaning
24	area within 300m
25	Market
26	Farm
27	Farm
28	Farm
29	Residential area 200 HH
30	Residential area 70 HH
31	Residential area 350HH
32	Residential area 7HH
33	Residential area 5HH
34	Lake

9- Stakeholder Map of Thma Koul RH



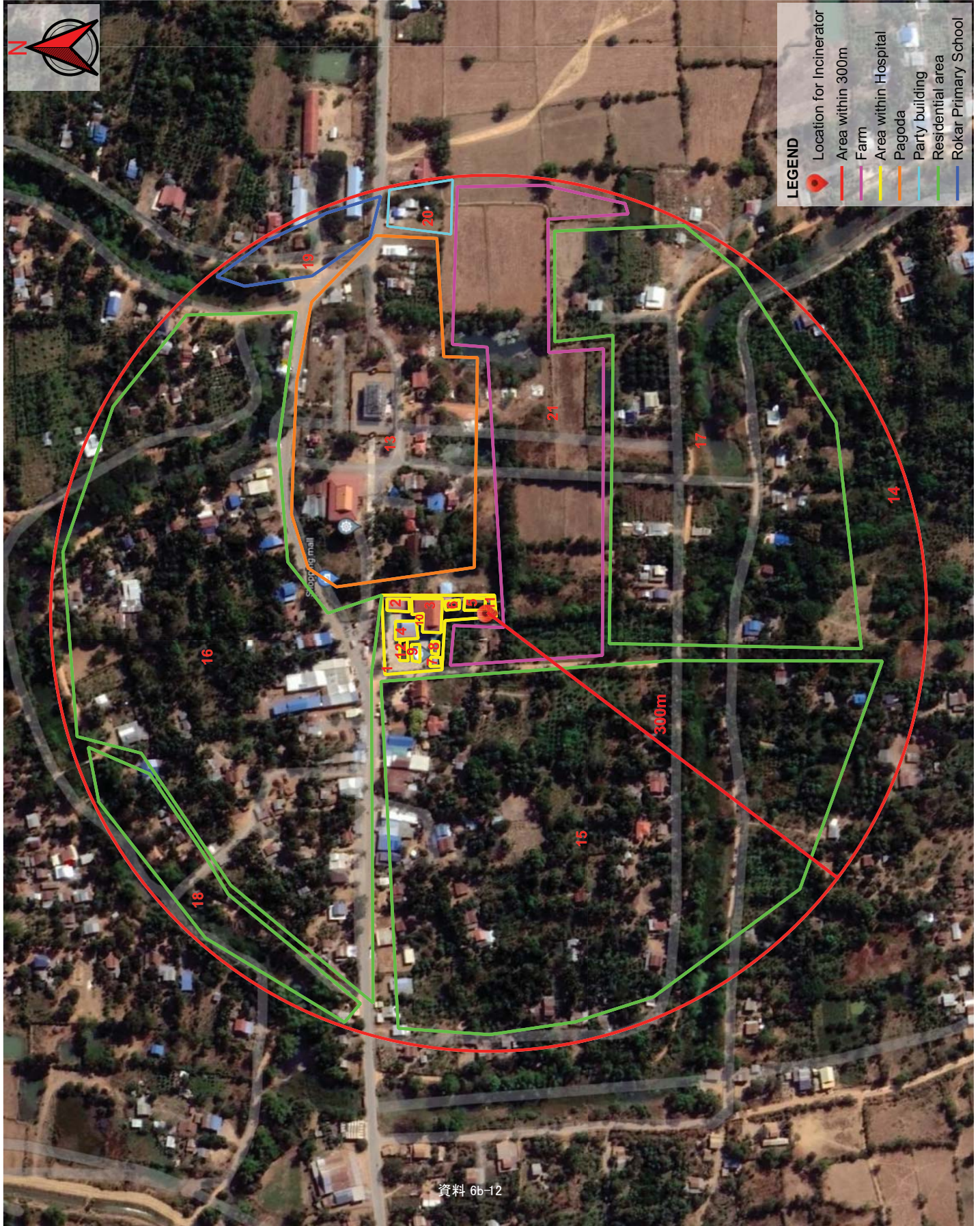
ID	Area within 300m name
1	Building
2	Hospital Bolder
3	Car parking
4	OD
5	RHAC
6	OD drug store
7	Labo
8	kitchen
9	generator
10	Emergency and Injury
11	New Toilet
12	Pediatric
13	Maternity
14	Motor parking
15	Hospital canteen
16	Triage
17	Meeting OD
18	PRMS
19	Infectious diseases
20	Garden
21	Old lake
22	Water storage
23	Area within 300m
24	Pond
25	Electricity
26	Residential area 25HH
27	Tamoeun Secondary school
28	Residential area 10HH
29	Rice Field
30	Residential area 100HH
31	Rice Field
32	Residential area 15HH
33	Gas station
34	police inspector

10- Stakeholder Map of Mong Russei RH

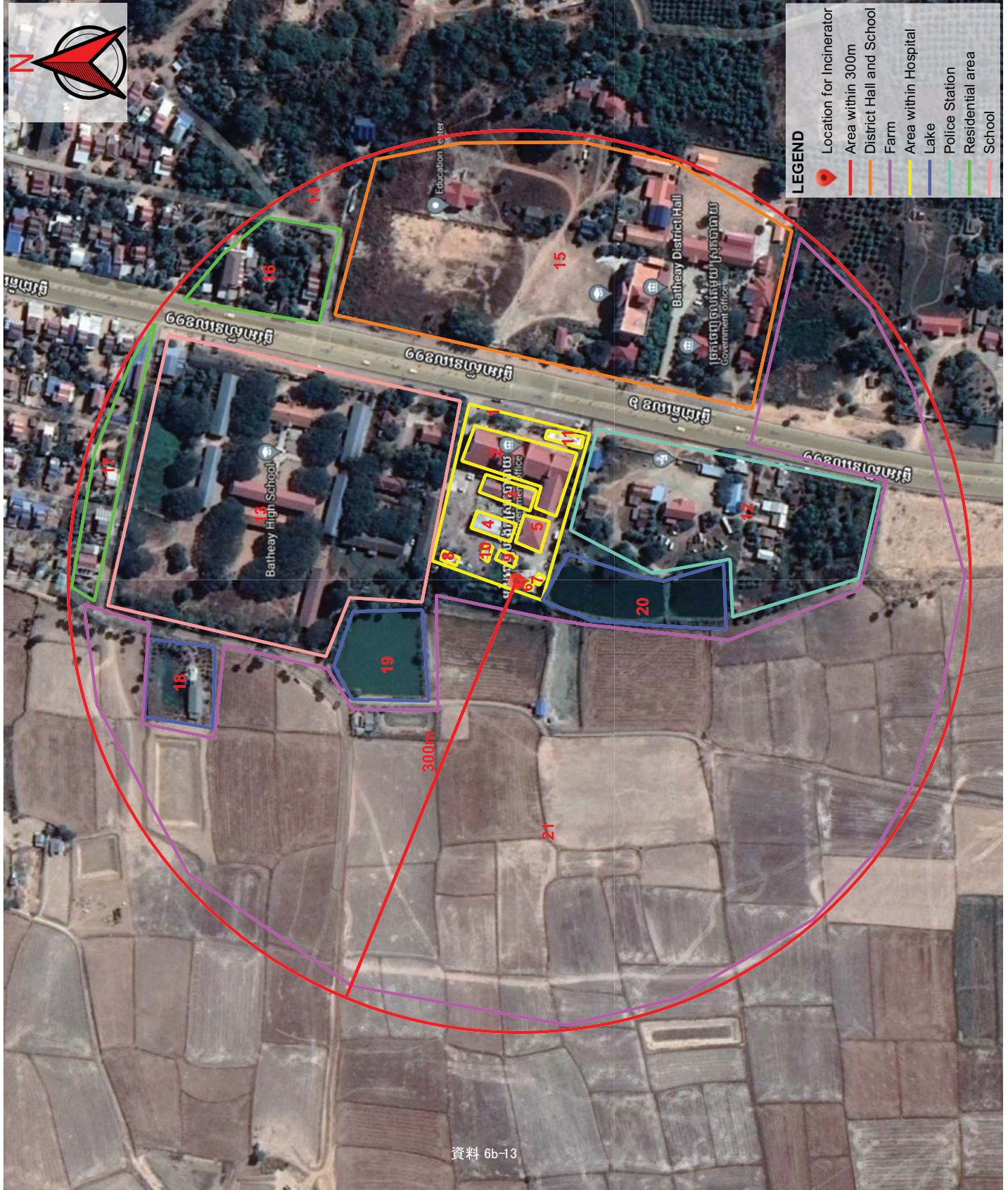


Area within 300m	
ID	name
1	Labo
2	OPD, PMRS, OD drug store
3	HIV
4	Health center Moug
5	Pediatric
6	Medicine, A Emergency for children, the elderly
7	Amin Hospital, X-ray, Drug store
8	Injury and surgery hall
9	Maternity, Gynecology, operation theater
10	kitchen
11	TB
12	Operation Theater
13	Bolder Hos
14	Separate room
15	wc
16	Kitchen, meeting room, OD material storage
17	OD
18	Microwave sterilizer
19	Old Incinerator
20	generator
21	water storage
22	Sterilizer
23	Cleaning
24	Area within 300m
25	Residential area 200HH
26	Residential area 400HH
27	Primary MOung Reussey
28	Market Moug Reussey 250HH
29	Residential area 100HH
30	Pagoda, Primary A soriya, Residential 10 HH
31	Canal Dountri

11- Stakeholder Map of Rokar RH

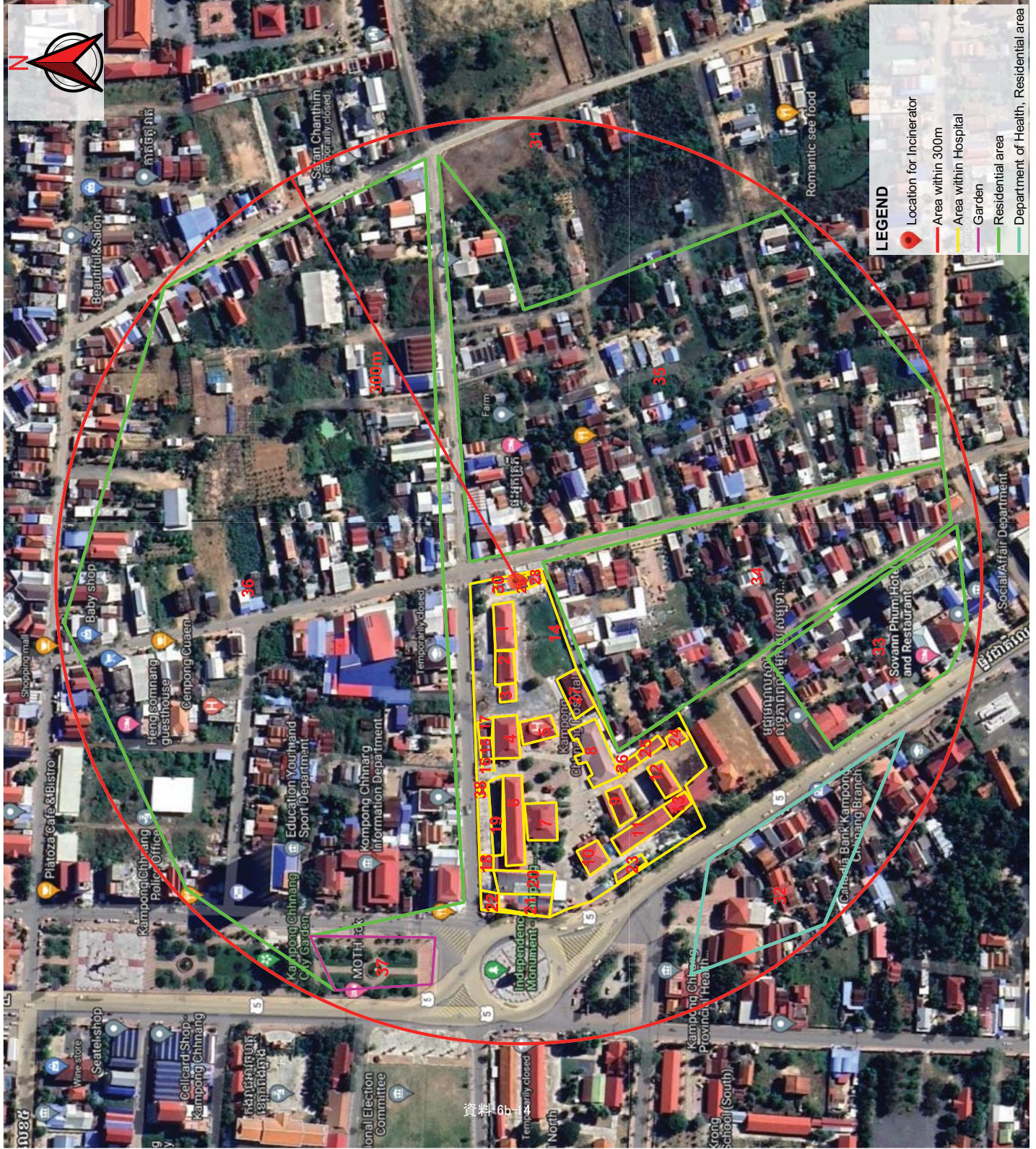


12- Stakeholder Map of Batheay RH



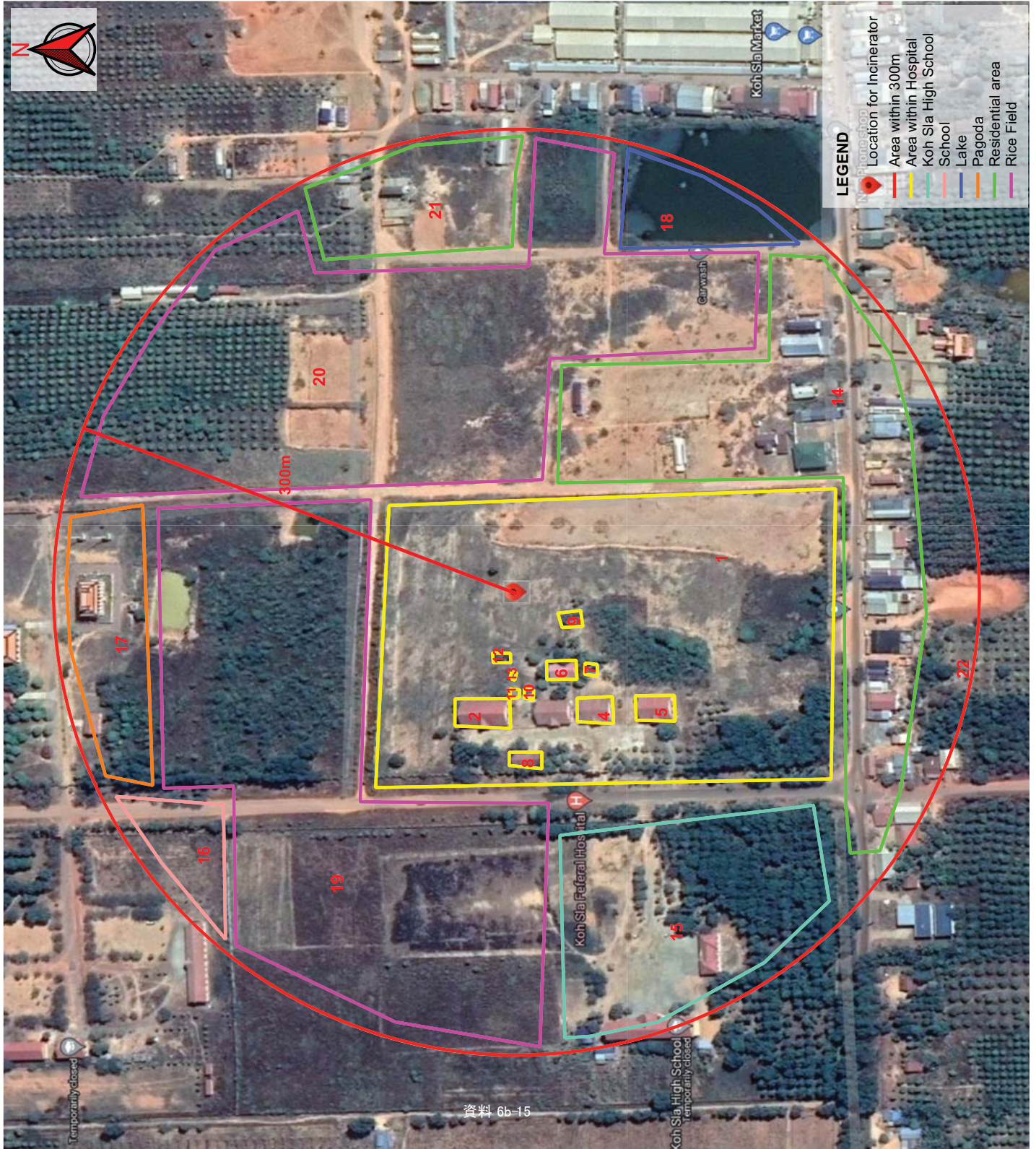
Area within 300m	
ID	name
1	Hospital Border
2	Maternity
3	HC HIV Admin and Room Director
4	Drug Store, Medicine & NCD
5	Kitchen
6	Old Incinerator
7	Waste Drying Place
8	Worker's Place
9	Car Parking
10	Placenta Pit
11	Parking
12	Police Station
13	School
14	Area within 300m
15	District Hall and School
16	Residential area 3HH
17	Residential area 40HH
18	Fish Lake
19	Lake
20	Fish Lake
21	Farm

13- Stakeholder Map of Kampong Chhnang RH



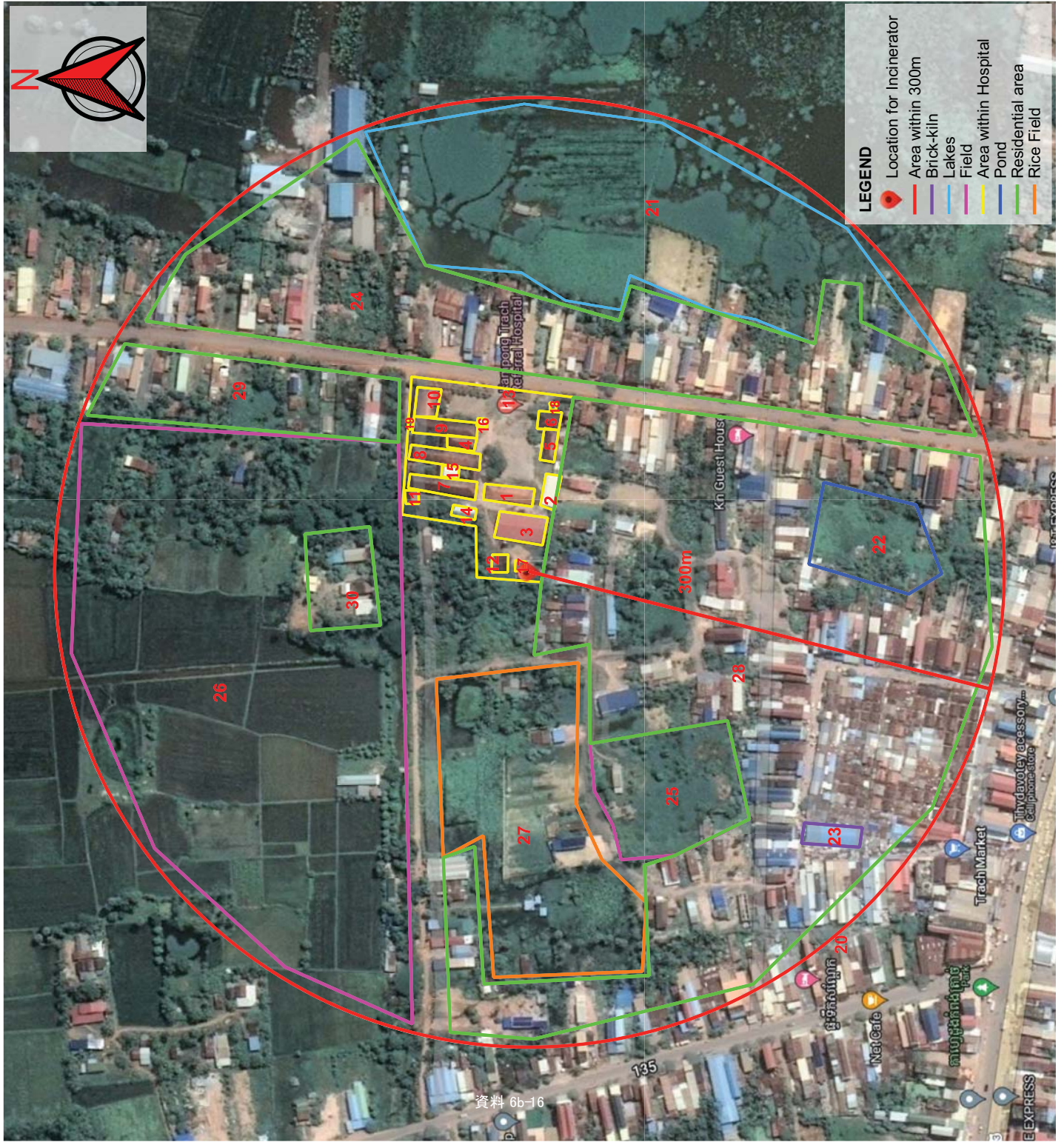
ID	Area within 300m name
1	TB
2	Infectious diseases
3	Isolation room
4	Medicine
5	Gynecology ,STIs
6	Operation Theater and drug storage
7	Emergency
8	Maternity
9	Labo
10	Admin
11	Pediatric
12	Ophthalmology
13	Newborn disease
14	Border Hospital
15	sterilizer
16	Water filtration system
17	Toilet and water storage
18	Toilet and cleaning
19	New Building(Operation Theater)
20	Outpatient consultation
21	Canteen and Moto parking
22	Public toilet
23	Car Parking
24	Toilet
25	Old material storage
26	Kitchen
27	OI/HIV
28	Mortuary
29	Microwave sterilizer
30	Waste storage
31	Area within 300m
32	Department of Health, Residential area 10HH
33	Residential area 200HH
34	Residential area 300HH
35	Residential area 300HH
36	Residential area 500HH
37	Garden
38	WC

14- Stakeholder Map of Bunnary Hsen Koh Sla RH



Area within 300m	
ID	name
1	Hospital Border
2	Maternity, Echography, OBGY, & Labázšáz,
3	General medicine, small surgery, peditary
4	Triage, OPD, Pharmacy, Admin, and Finance
5	HC
6	Kitchen
7	Meeting Room and Drug Store
8	Car Parking
9	WC
10	WC
11	Cleaning
12	Waste Pit
13	Incinerator
14	Residential area
15	Koh Sla High School
16	School
17	Pagoda
18	Lake
19	Rice Field
20	Rice Field
21	Residential area (10HH)
22	Area within 300m

15- Stakeholder Map of Kampong Trach RH



ID	Area within 300m name
1	OD
2	Car parking
3	Maternity
4	HIV
5	Labo
6	Health Center
7	Medicine, Pediatric, TB, Ophthalmology, Diabetes
8	Emergency, Injury, X-ray, Operation Theater
9	Drug storage OI and medicine, Consultation, admin
10	Meeting room, ART Register, OI, Material storage
11	WC
12	Infectious diseases/isolation room
13	Hospital bolder
14	Kitchen
15	Staff room
16	Waiting place
17	Microwave sterilizer
18	water system, water storage and well
19	Toilet
20	Area within 300m
21	Lakes
22	Pond
23	Brick-kiln
24	Residential area 60HH
25	Field
26	Field
27	Rice Field
28	Residential area 125 HH
29	Residential area 30HH
30	Residential area 10 HH

16- Stakeholder Map of Takhmau PRH



ID	Area within 300m name
1	ENT
2	Bloodletting/Haemodialysis
3	Physical therapy
4	Car Parking
5	Accounting, PMRS, Pharmacy, Diabetes,
6	Emergency
7	Surgery
8	General Medicine
9	Covid19
10	Covid19
11	Maternity
12	Kitchen
13	Generator
14	NGO (Impact(ENT))
15	Old material storage(Unused)
16	Admin
17	Mental health of children
18	OD
19	Dentist
20	Health Center Takhmao
21	Kitchen
22	Mental health of childrens
23	MDR (ជំងឺឆ្លងច្រើន)
24	Drug storage
25	Bolder Hos
26	old Labo
27	New Labo
28	Lungs
29	Accounting
30	Meeting room
31	Old surgery (not use)
32	Moto Parking
33	Eye
34	NCD clinic, Diabetes
35	OD
36	OI
37	OPD
38	Workers and staff accommodation
39	Mental health
40	Pagoda Krapeu Ha
41	Krapeu Ha Primary school

ID	name
42	Residential area 30HH
43	Area within 300m
44	Kandal Provincial Prison
45	Provincial Police Commissioner
46	Residential area 100HH
47	Residential area 80HH
48	Residential area 500HH
49	Residential area 100HH

LEGEND

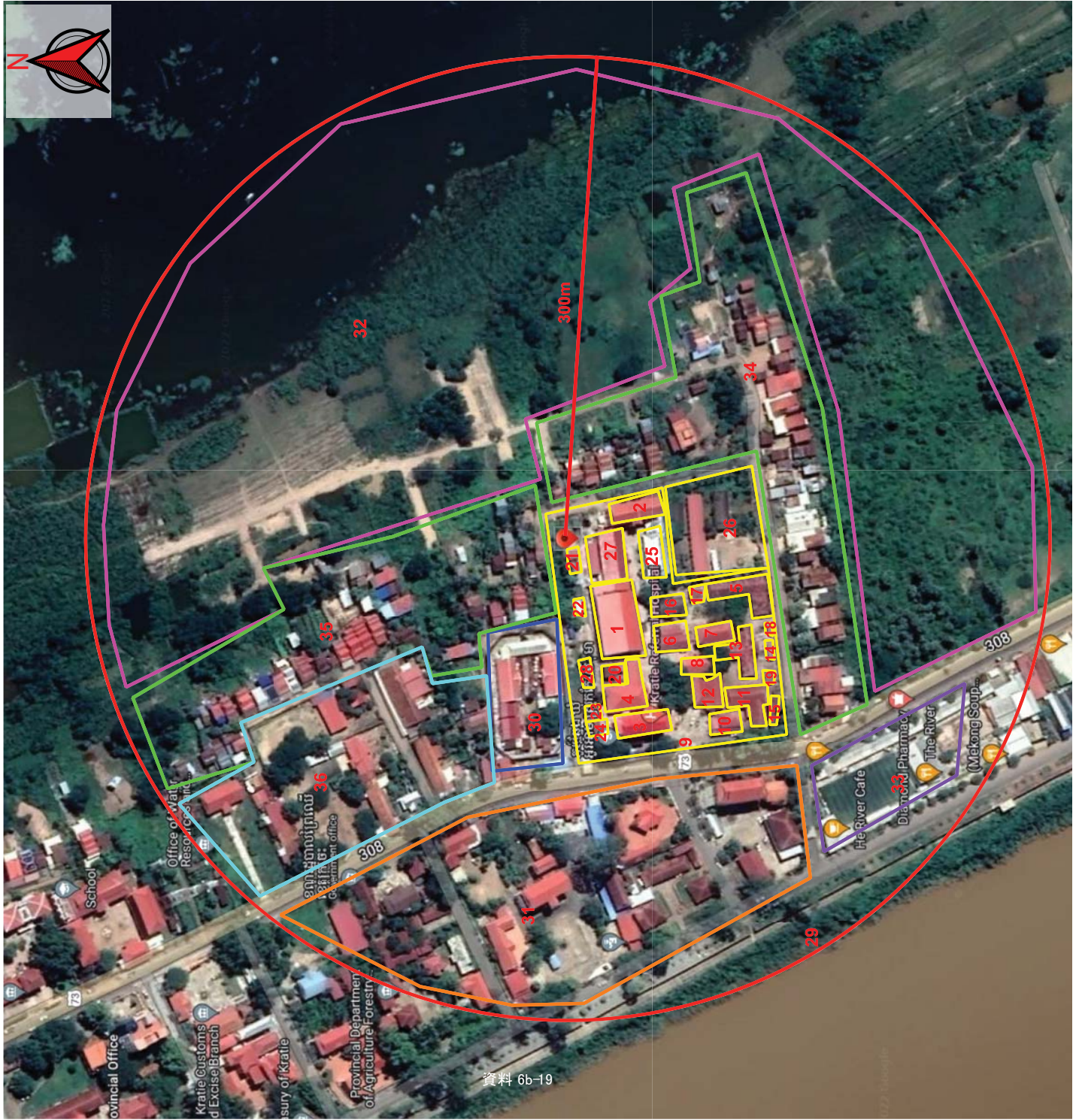
- Location for incinerator
- Water well
- Area within Hospital
- Kandal Provincial Prison
- Krapeu Ha Primary school
- Pagoda Krapeu Ha
- Provincial Police Commissioner
- Area within 300m

17- Stakeholder Map of Koh Thom RH



Area within 300m	
ID	name
1	Hospital Border
2	ER, OT, OPD , Lab, Medicine, Admin
3	Kitchen w/ Restaurant Store Janitor
4	SAMU + Technical work shop
5	Store
6	Area within 300m
7	District Hall
8	Hun Sen Koh Thom High School
9	Thom Market and Residential area 200 HH
10	Residential area 250HH
11	Residential area 35HH
12	Military Base
13	Farm

18- Stakeholder Map of Kratie PRH



ID	Area within 300m name
1	Maternity and Obstetric
2	ER
3	Pediatric Ward
4	OT
5	Covid
6	Material Storage
7	Labo
8	Admin and Account
9	Hospital Border
10	SCD
11	Building Eye
12	STD
13	Medical Ward
14	Waste Storage
15	Dental
16	Equipment Storage
17	WC
18	WC
19	Kitchen
20	Store
21	Incinerator
22	Generator
23	Workshop
24	Equipment Storage
25	Rehabilitation
26	Military Hospital
27	Maternity and OBGY
28	Kitchen
29	Area within 300m
30	Prison
31	Department of Agriculture Forestry and Fisheries and Commissariat
32	Land (Free)
33	Sport area
34	Residential area 40HH
35	Residential area 25HH
36	Office of Water Resources and Meteorology

LEGEND

- Location for Incinerator
- Area within 300m
- Agriculture Forestry and Fisheries and Commissariat
- Area within Hospital
- Land (Free)
- Office of Water Resources and Meteorology
- Prison
- Residential area
- Sport area

19- Stakeholder Map of Chhlong RH



ID	Area within 300m name
1	Border hospital
2	Health Center
3	Emergency, Labo Outpatient consultation, Drug storage
4	Water storage
5	Pediatric and Emergency
6	WC
7	old Incinerator
8	Mortuary
9	New Building
10	Isolation building
11	Kitchen
12	Medicine and TB
13	Surgery and Injury
14	WC
15	Surgery and Radiology
16	Maternity and Gynecology
17	Generator and Material storage
18	Store Pharmacy OD
19	WC
20	Placenta pit
21	Admin Meeting room and Standing post
22	Parking
23	Area within 300m
24	Residential area 200m
25	Residential area 100m
26	free land
27	River

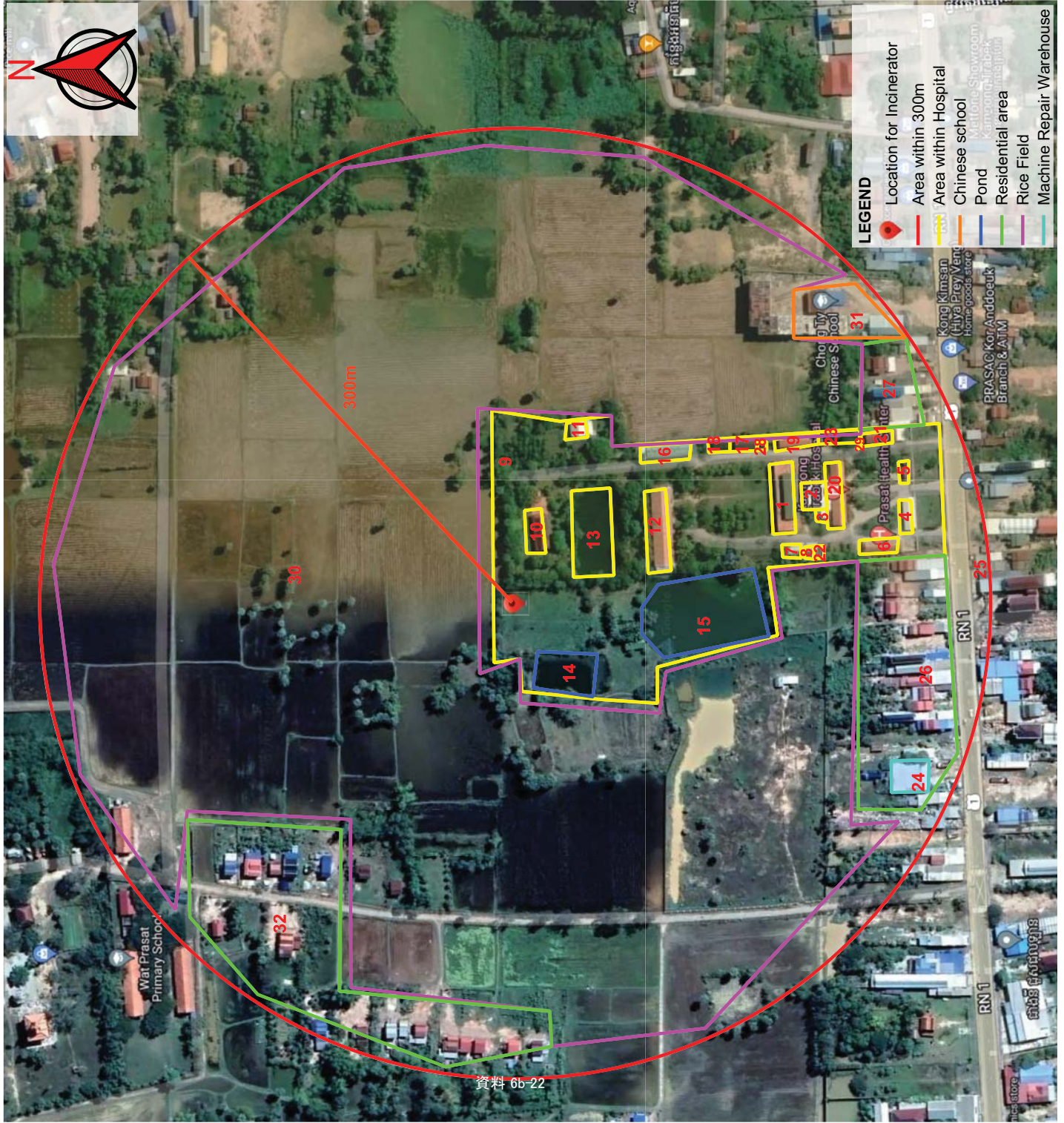
20- Stakeholder Map of Prey Veng PRH



ID	Area within 300m name
1	Outpatient consultation, Dentist, Eye, cervical ,Diabetes,
2	Maternity, Gynecology
3	Infectious diseases/ Isolation room
4	Medicine
5	Border Hospital
6	Emergency, Register patient, Payment place
7	CT scan
8	Sterilwave
9	Mortuary
10	Material storage
11	Covid19
12	Operation Theater
13	Postpartum surgery
14	Pediatric
15	Admin
16	Drug storage
17	Canteen
18	Labo
19	Toilet
20	Area within 300m
21	Residential area 20HH
22	Market and Residential 500HH
23	Residential area 100HH
24	Prey veng market
25	Sung Samy Pagoda
26	Prey Veng City Primary school
27	Prey veng Tax Branch
28	National bank of prey Veng
29	Prey Veng province hall
30	Department of Education Youth and Sport
31	Coffee place
32	Department of Culture and the Arts of Prey Veng
33	Department of Agriculture
34	Kitchen

LEGEND	
	Location for Incinerator
	Area within 300m
	Culture and the Arts
	Area within Hospital
	Coffee place
	Sung Samy Pagoda
	National bank
	Prey veng Tax Branch
	Department of Agriculture
	Education Youth and Sport
	Prey Veng City Primary school
	Prey Veng province hall
	Residential area
	Market and Residential
	Prey veng market

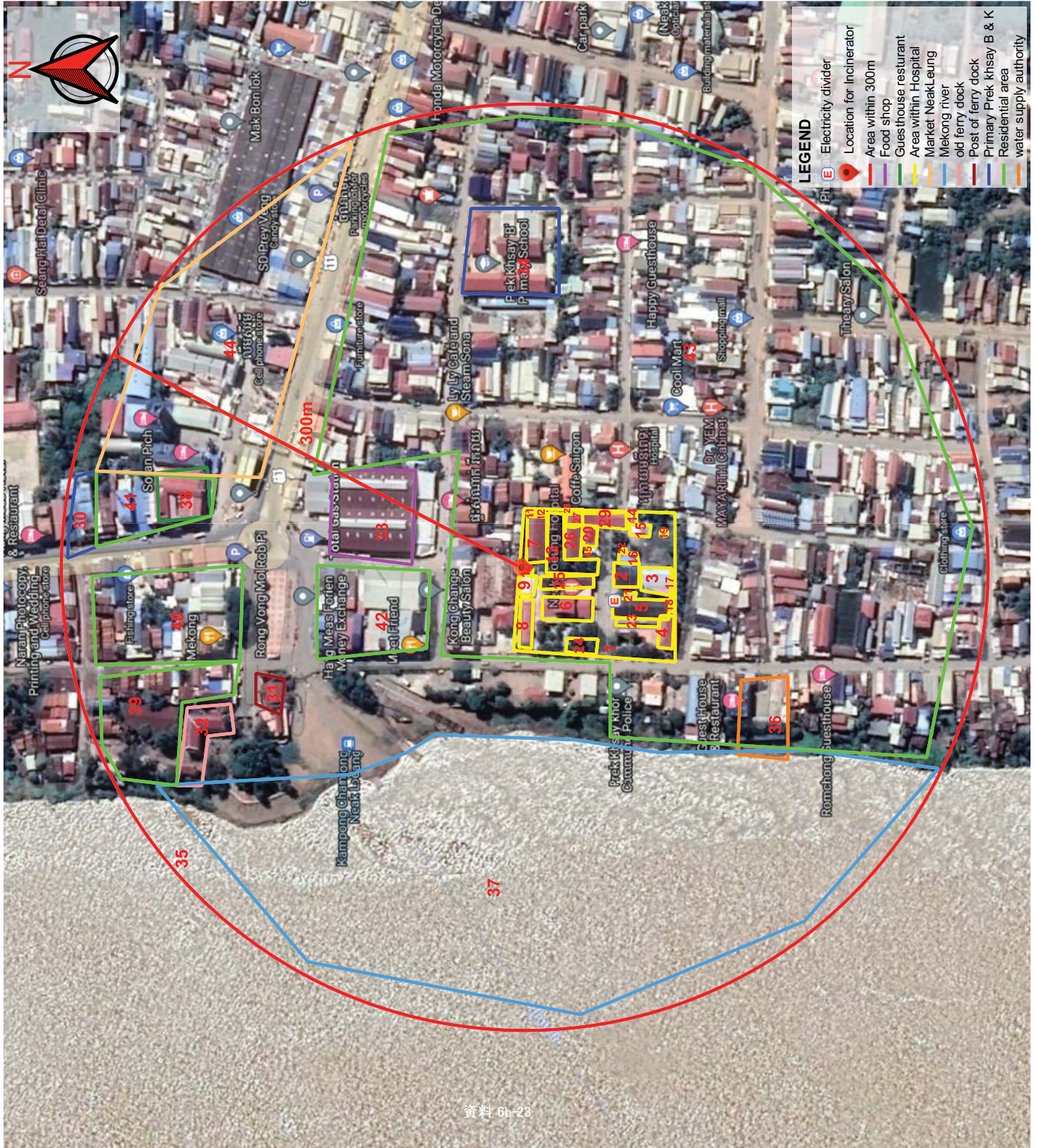
21- Stakeholder Map of Kampong Trabek RH



資料 6b-22

Area within 300m	
ID	name
1	Drug ediction treatment, Operation Theater, Isolation room, X-ray
2	Triage, PMRS, Equity Fund, OPD, Echo, Cervical cancer
3	Staff room and Cervical room
4	Moto parking
5	Security
6	Health center Prasat
7	Worker room
8	CHC NGO, Expert
9	Border Hospital
10	Monk's Meditation Place
11	Microwave sterilizer
12	Maternity, Gynecology, cleaning, sterilizer
13	Sewage pond
14	Pond
15	Pond
16	OD Drug store
17	Car parking
18	workshop(វិជ្ជាជីវ័យ)
19	Meeting room and kitchen
20	Labo, Drug storage Hospital, Admin, Hospital Chief's Room
21	Electricity Association (Rent)
22	Car parking
23	Car parking
24	Machine Repair Warehouse
25	Area within 300m
26	Residential area 22HH
27	Residential area 10HH
28	Water storage
29	Electricity
30	Rice Field
31	Chinese school
32	Residential area 33HH

22-Stakeholder Map of Neak Loeung RH



ID	Area within 300m name
1	Hospital Border
2	Hospital chef's room, Material storage, Admin, X-ray
3	Operation Theater
4	Ophthalmology
5	Labo, TB, NGO Partner, Admin, Drug storage, Medicine
6	OD, Meeting OD, OD drug storage, PMRS
7	HIV/OI
8	Health Center Prek Khsay B
9	Car parking
10	Incinerator
11	water storage
12	waste storage
13	Garden
14	Material OD storage
15	Kitchen
16	Meeting room
17	cleaning
18	WC
19	mortuary
20	OD storage and Hospital
21	Oxygen, chair or Material storage
22	Generator
23	Car parking
24	Motor parking
25	Echo, Dentist, ER
26	Podiatry, children AIDs
27	Covid-19 treatment room
28	WC, Placenta pit
29	Maternity, Gynecology
30	Primary Prek khsay k
31	Post of ferry dock
32	old ferry dock
33	Food shop
34	Primary Prek khsay B
35	Area within 300m
36	water supply authority
37	Mekong river
38	Guesthouse restaurant
39	Residential area 25HH
40	Residential area 30HH
41	Residential area 10HH
42	Restaurant and residential area 5HH
43	Residential area 270HH
44	Market NeakLeung
45	Unused water storage

23- Stakeholder Map of Peareang RH

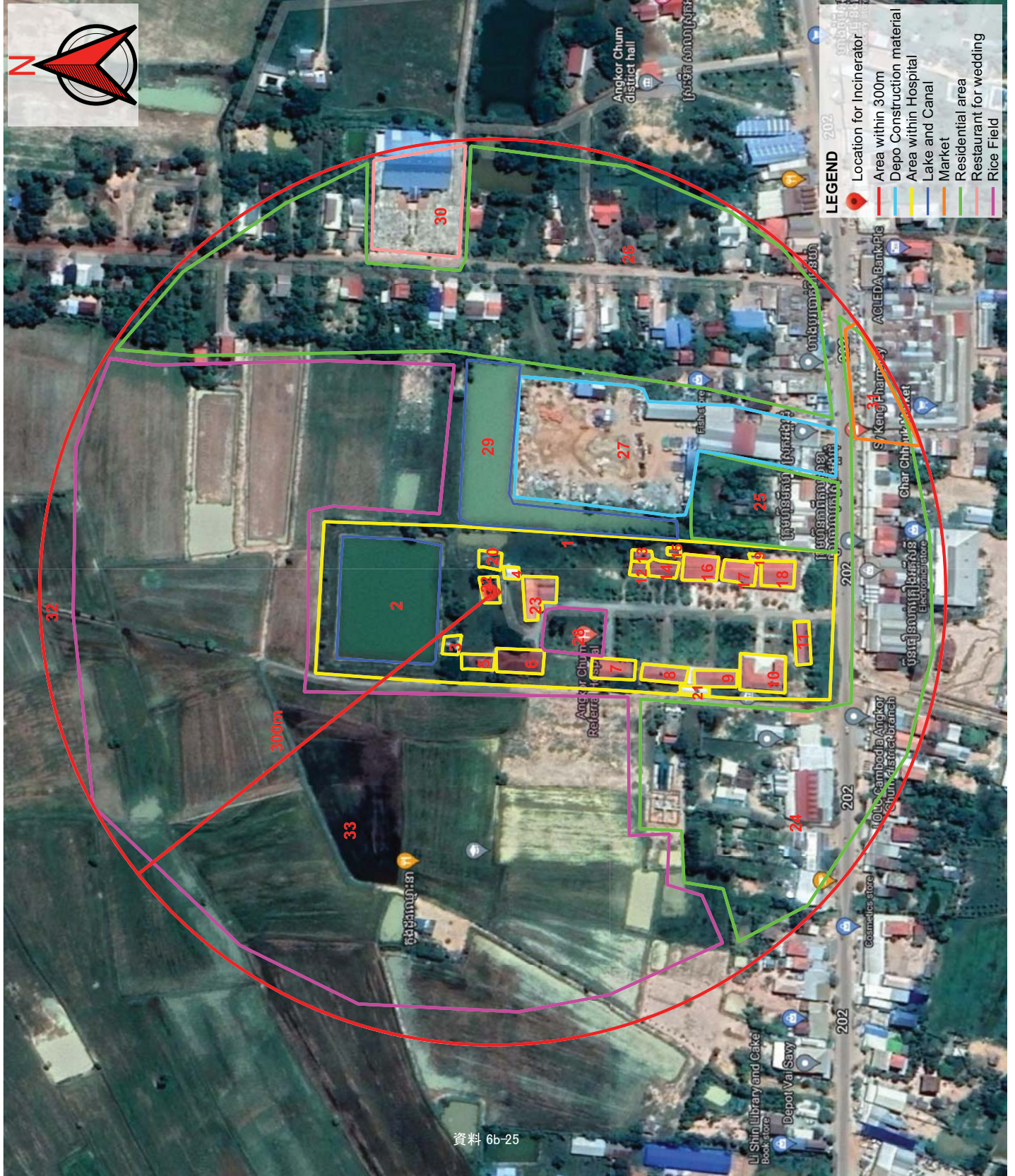


ID	Area within 300m name
1	Hospital Border
2	Maternity
3	labo, pharmacy, OPD, meeting room, drug store
4	Emergency, Medicine
5	Surgery and Radiology
6	Director Room
7	Car Parking
8	Operation Theater
9	Infectious diseases/Isolation
10	WC
11	Admin OD
12	Health Center
13	Water storage
14	Material storage
15	Microwave sterilizer
16	Incinerator
17	Incinerator
18	Generator
19	Canteen, Kitchen, Cleaning
20	Generator
21	WC
22	area within 300m
23	Police
24	District Hall
25	Residential area 25 HH
26	Samdach Techo HunSen HunSen Snay Pol primary school
27	Residential area 50HH
28	Residential area 15HH
29	Residential area 30HH
30	Residential area 7HH
31	Free land
32	Farm

LEGEND

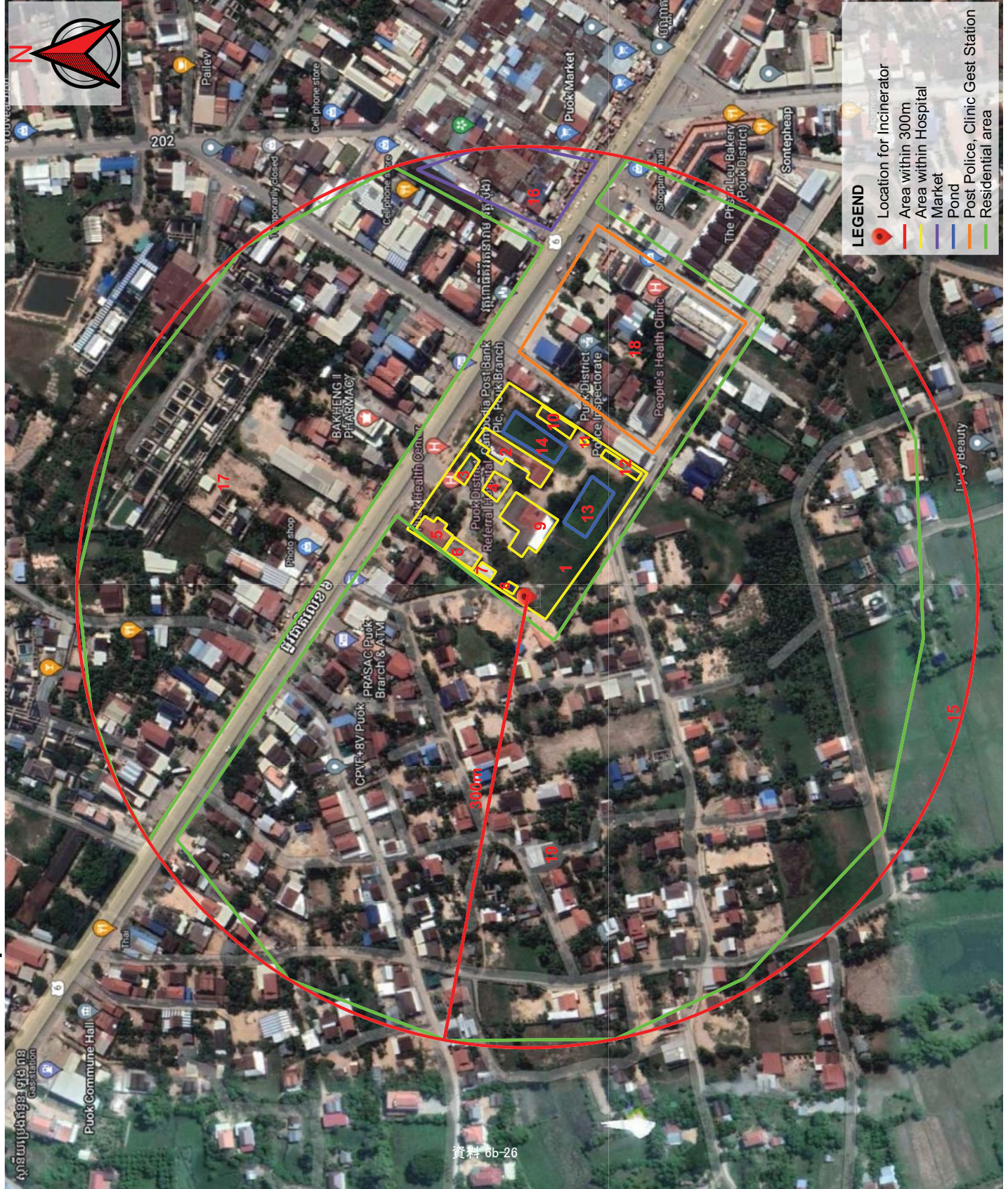
- Location for Incinerator
- Area within 300m
- District Hall
- Farm
- Free land
- Area within Hospital
- Police
- Residential area
- Samdach Techo HunSen Snay Pol primary school

24- Stakeholder Map of Angkor Chum RH

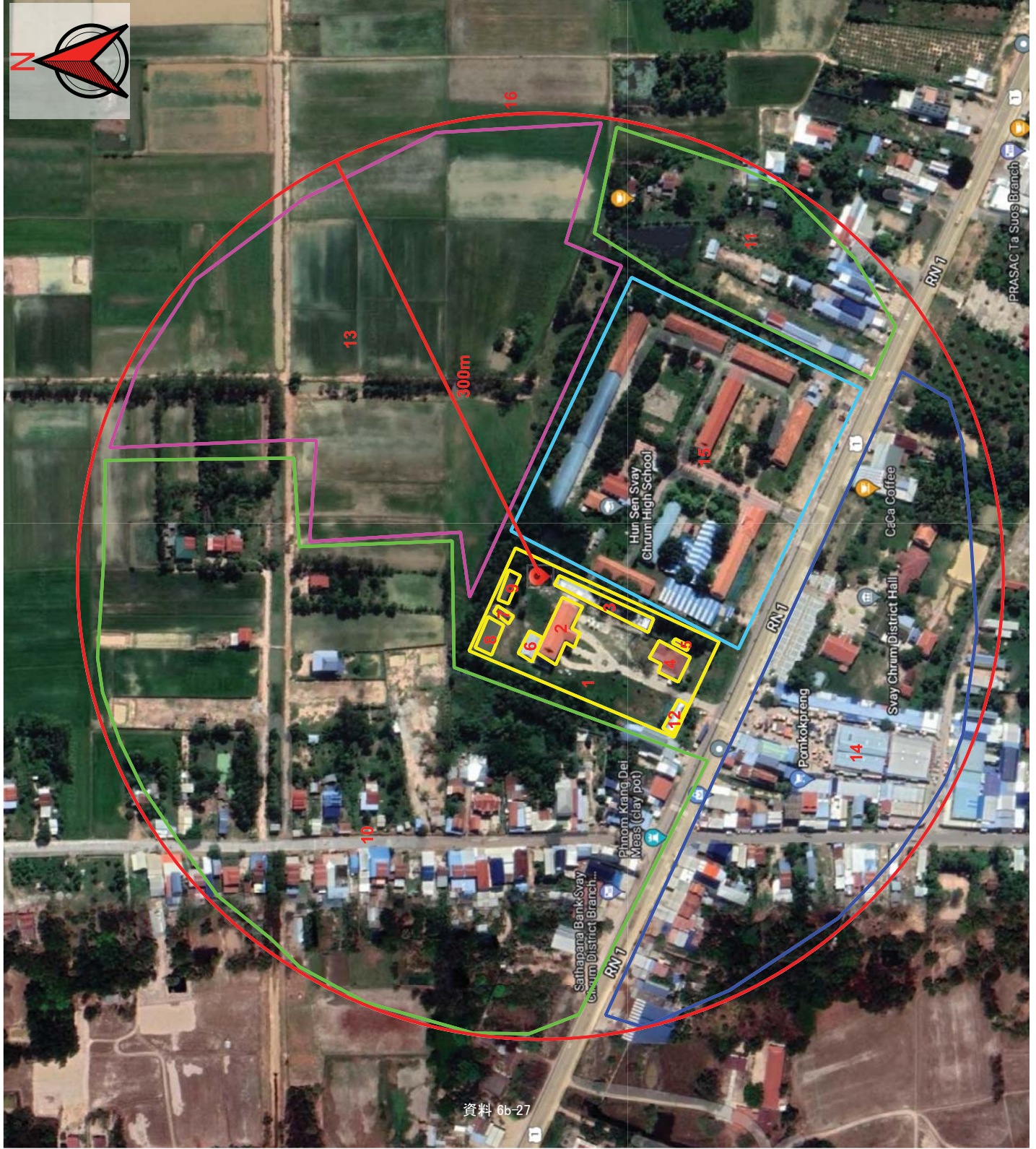


ID	Area within 300m name
1	Hospital Border
2	Lake
3	Water storage
4	Waste Storage
5	Toilet and Kitchen
6	Medicine
7	OD drug store
8	Maternity & OBGY
9	Pediatriy & Vaccination
10	OD Building
11	Motor bike parking
12	Kitchen
13	WC
14	Admin
15	Cleaning
16	Operation Theater
17	Labo, Pharmacy, Dentist, X-ray
18	Triage & ER
19	WC
20	Incinerator, Placenta pit, Bottle Storage
21	WC and Water Purifier
22	New incinerator
23	NCD clinic, mental health, Ophthalmology
24	Residential area 25HH
25	Residential area 5HH
26	Residential area 30HH
27	Depo Construction material
28	Rice Field
29	Lake and canal
30	Restaurant for wedding
31	Market
32	Area within 300 m
33	Rice Field

25- Stakeholder Map of Puok RH



26- Stakeholder Map of Sway Chrum RH



Area within 300m	
ID	name
1	Hospital Border
2	Outpatients, labo, X-Ray, Emergency, Store Pharmacy
3	Car parking, Cleaning
4	Health Center
5	WC
6	Isolation building (Covid19)
7	Waste storage, Waste Incinerator, Placenta pit,
8	Pond
9	Pond
10	Residential area 125HH
11	Residential area 30 HH
12	Car Parking
13	Farm
14	Residential area 200HH, District Hall, Market
15	Hun Sen Sway Chrum high School
16	Area within 300m

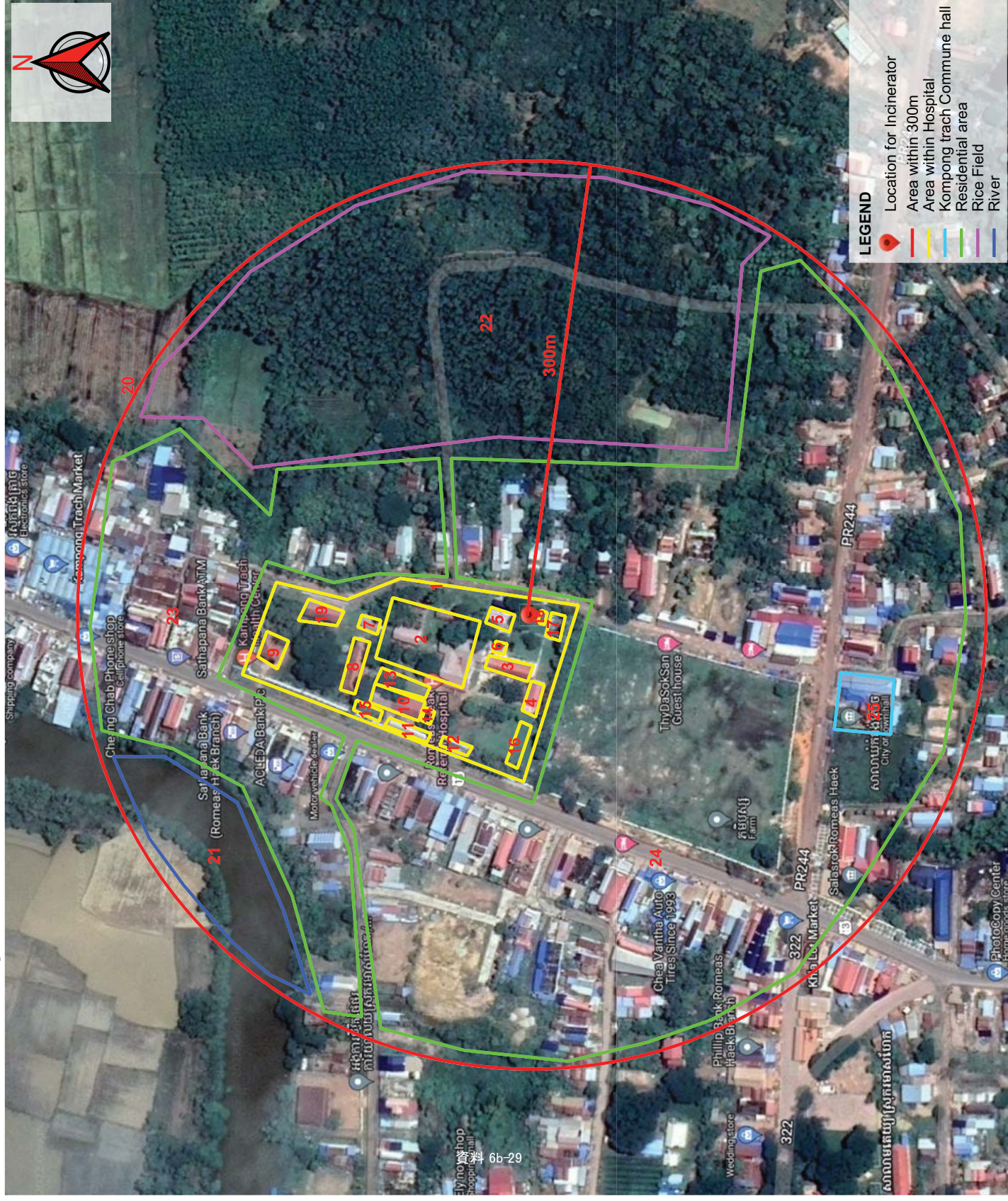
LEGEND	
	Location for Incinerator
	Area within 300m
	Farm
	Area within Hospital
	District Hall, Market, Residential area
	Hun Sen Sway Chrum high School
	Residential area

27- Stakeholder Map of Chi Phu RH



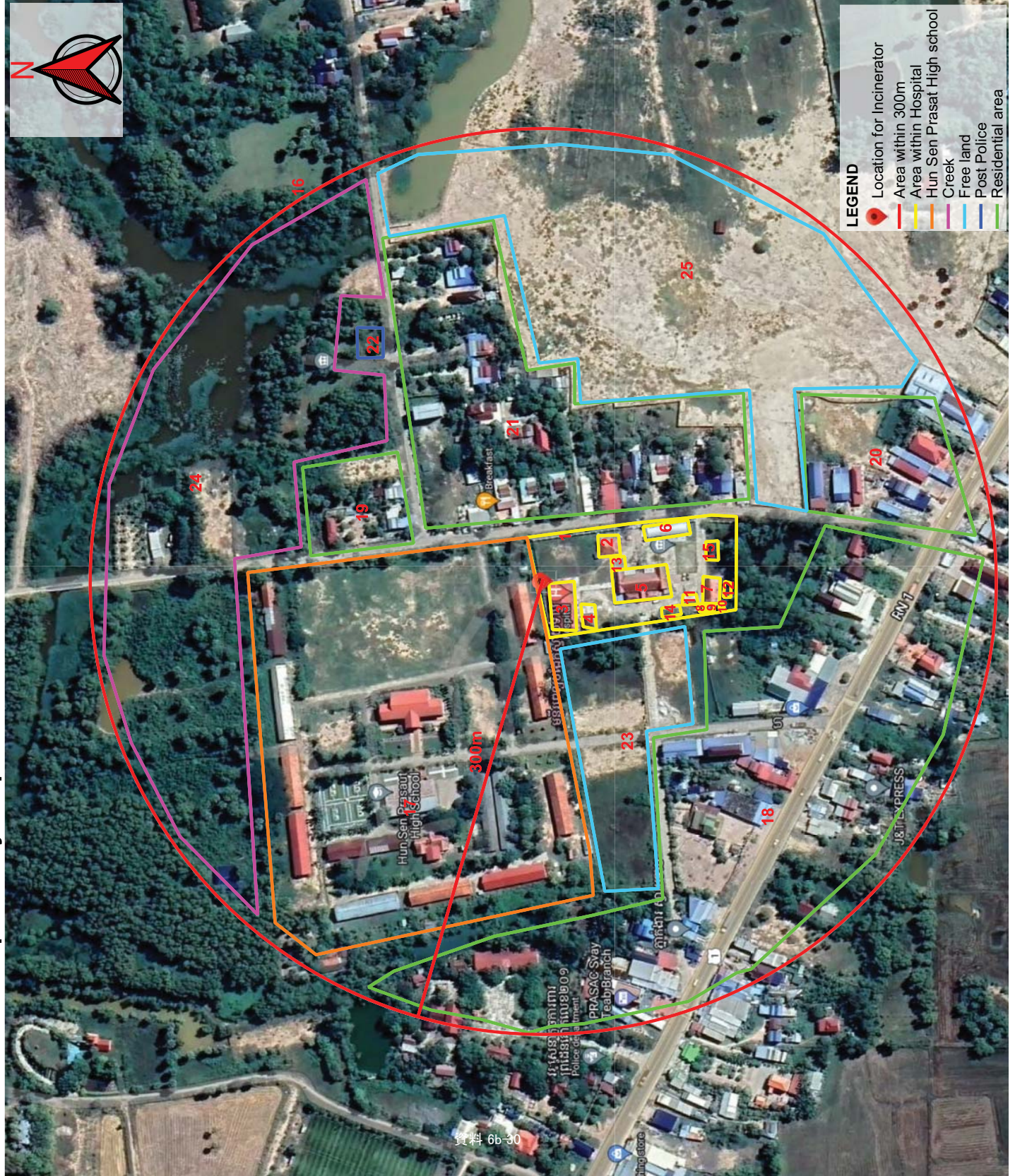
Area within 300m	
ID	name
1	Hospital Border
2	Parking
3	HC
4	Surgery, OPD, Triage and NSSF
5	OD
6	Maternity & Pharmacy
7	Stand by room
8	Drug store of OD
9	Isolate Room
10	X-Ray, Labo, Stand by room of Doctor
11	WC
12	Kitchen
13	Admin, meeting room, pediatry
14	Water Tank
15	Laundry
16	Garden
17	Old Incinerator
18	Chi Phu Primary School
19	Residential area 60HH
20	Residential area 80HH
21	Farm
22	Lake
23	Residential area 40HH
24	Area within 300m

28- Stakeholder Map of Romeas Hek RH



Area within 300m	
ID	name
1	Hospital Border
2	New Bulling
3	Maternity, Gynecology, Pediatric
4	OD Drug store
5	Separate room/Isolation
6	Water store and WC
7	Labo
8	Surgery
9	Health Center
10	Injury section, Meeting room
11	Motor bike parking
12	Car parking
13	Medicine, Rea
14	OPD
15	Toilet and Kitchen
16	OD
17	Waste Store, Incinerator, Placenta pit
18	MP100, waste store
19	CNPUD
20	Area within 300m
21	River
22	Rice Field
23	Residential area 120 HH
24	Residential area 150HH
25	Kompong trach Commune hall

29- Stakeholder Map of Sway Teap RH



ID	Area within 300m name
1	Hospital Border
2	Health Center
3	Maternity, Gynecology, Pediatric,
4	X-Ray ,sterilize
5	ER, Minor surger, Vaccination Covid19 room
6	Moto Parking
7	OD Sway Teap
8	Document room
9	Incinerator and Placenta pit
10	Incinerator
11	Isolation room
12	kitchen
13	Car Parking
14	Sample take and Car Parking
15	Old Building
16	Area within 300m
17	Hun Sen Prasat High school
18	Residential area 25HH
19	Residential area 5HH
20	Residential area 5HH
21	Residential area 15HH
22	Post Police
23	Free land
24	Creek
25	Free land

6 参考資料

6a ステークホルダー協議

6b 病院周辺（半径 300m）のマップ

6c 騒音ベースライン調査結果

資料 6c 騒音ベースライン調査結果

スマートフォンアプリを用いて、対象病院における騒音ベースライン調査を実施した。結果を下表に、調査における対象病院への概要説明資料を次頁以降に示す。

大気汚染防止及び騒音削減に関する政令では、病院の属する静寂区域の日中の騒音最大許容基準は45dB(A)である。この基準値を満たす病院は、測定点1^{※1}で3病院、測定点2^{※2}では0病院であった。なお、Pouk 病院の騒音が大きい理由としては、1) 病院が国道沿いであること、2) 建設中の建物があることが挙げられる。

表 騒音ベースライン調査結果

病院名	測定日	測定時刻	結果 (dB) ^{※3}	
			測定点 1 ^{※1}	測定点 2 ^{※2}
1. Mongkol Borei	2022/11/16	15:36	54	57
2. Serei Sorphorn	2022/11/15	14:53	58	70
3. Poy Pet	2022/11/22	16:00	68	71
4. Or Chrouv	2022/11/22	14:20	57	62
5. Malai Santepheap	2022/11/15	14:15	40	48
6. Phnom Srock	2022/11/23	11:22	59	69
7. Thma Puok	2022/11/25	14:45	40	54
8. Svay Chek	2022/11/25	13:31	73	60
9. Thma Koul	2022/11/24	14:30	71	67
10. Mong Russei	2022/11/24	13:25	61	74
11. Rokar	2022/11/24	14:29	56	56
12. Batheay	2022/11/25	12:40	62	65
13. Kampong Chhnang	2022/11/15	15:00	51	69
14. Bunrany Hsen Koh Sla	2022/11/22	14:30	46	54
15. Kampong Trach	2022/11/24	15:12	51	64
16. Takhmau PRH	2022/11/17	11:21	58	77
17. Koh Thom	2022/11/17	13:28	50	59
18. Kratie PRH	2022/11/24	15:36	64	69
19. Chhlong	2022/11/16	11:40	55	53
20. Prey Veng PRH	2022/11/17	11:47	60	67
21. Kampong Trabek	2022/11/25	16:11	58	66
22. Neak Loeng	2022/11/25	16:58	70	72
23. Peareang	2022/11/16	13:40	53	67
24. Ankor Chhum	2022/11/22	11:13	52	46
25. Pouk	2022/11/29	15:14	117	121
26. Svay Chrum	2022/11/24	17:34	56	64
27. Chi Phu	2022/11/24	12:10	57	69
28. Romeas Hek	2022/11/16	16:54	59	65
29. Svay Teap	2022/11/21	14:25	39	70

※1：機材設置候補地に最も近い建物付近

※2：敷地境界（病院入口付近）

※3：5分間の測定における平均値

Baseline survey on Noise

1. Purpose of this survey

In order to monitor the environmental impact of the incinerator to be installed, we are requesting you to conduct a baseline survey on noise.

We really appreciate your corporation.

2. Outline of the survey

(1) Date: one day in week day, Monday to Friday

(2) Time: during 11 am to 12 am

(3) Measuring Method: Decibel Meter - Sound Meter, App for mobile phone

Decibel Meter-Sound Meter

(4) Places to be measured: 2 points, the nearest building in the hospital and the entrance gate of the hospital

(5) Measurement Time: 5 minutes

(6) Data submission: Google form by **November 18th**

3. How to measure

(1) Download the App for free

Decibel Meter - Sound Meter

for iPhone:

<https://apps.apple.com/jp/app/id1373636871>

for Android:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.freemium.android.apps.soundmeter&hl=en_US&gl=US



(2) Select 2 points for measuring

1) The nearest building in the hospital from the candidate place for the incinerator

2) The entrance gate of the hospital

(3) Measure the Noise

Measure the noise using the app for 5 minutes during 11 am to 12 am.

*Please measure in a hospital working day and time so that all significant variations of noise emission are covered

(4) Input the data to the Google form

Please input the basic information of the hospital, data from app (min, average, max) and upload photo of 2 point and screenshot of result of measurement.

()

Google form:

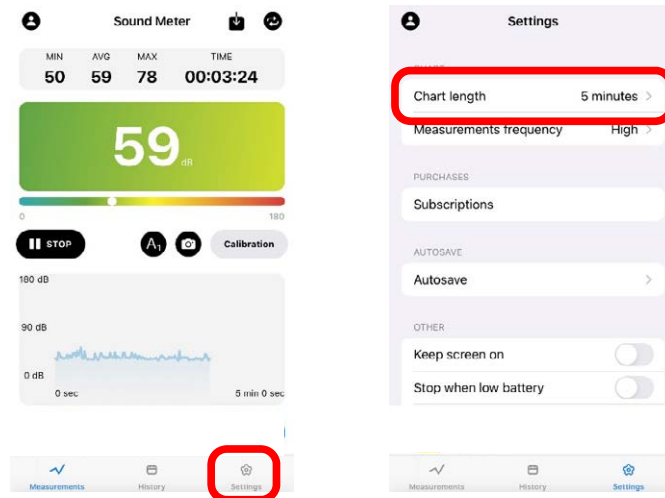


If there are any difficulties to submit via Google form, please email the result to our engineer.

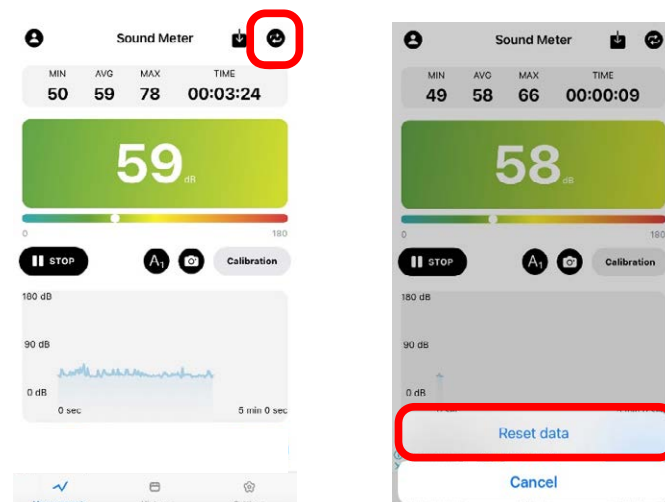


4. How to use the app

(1) Change the chart length to 5 minutes



(2) Reset the data just before starting the measurement at the measuring point and measure for 5 minutes



(3) Keep the record of Min, Avg and Max, if possible capture a screenshot



(4) Submit the data via Google form

5. Google form

Please access to the link below;



Following questions are listed in the Google form, please input the data.

Name of hospital

Name of focal person

Email address or phone number with Telegram

Date of measurement

Time of measurement

Remarks

Result of Point 1 (the nearest building in the hospital from the candidate place for the incinerator)

()

Min.

Avg.

Max.

Result of Point 2 (the entrance gate of the hospital)

()

Min.

Avg.

Max.

Photos (If you have a google account you can upload a photo here. If not, please send my Telegram)

(

)

Photo (Point 1) ()

Photo (Point 2) ()

Photo (Result of measurement in Point 1) ()

Photo (Result of measurement in Point 2) ()

Photo (Others) ()