

スリランカ民主社会主義共和国
保健省

スリランカ国
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 - 094

スリランカ民主社会主義共和国
保健省

スリランカ国
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、スリランカ民主社会主義共和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、スリランカ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

スリランカ民主社会主義共和国（以下、「スリランカ」という。）の気候は熱帯性であり高温多湿で、海岸部・低地では年平均気温 27-28℃であるが、高地の気候は冷涼である。ヌワラ・エリヤ（標高約 1,890m）では年平均気温 22℃と、一年中常春のような気候である。気候の特色はモンスーンの影響が強いことで、年 2 回の季節風である南西モンスーンと北東モンスーンに伴い、季節に応じて降雨量が変化する。5 月から 9 月にかけての南西モンスーンの時期はヤラ期（yala）と呼ばれ、風が山岳地帯に遮られて島の南西部に多量の雨をもたらす。

スリランカは、国土の広さが 7 万 km²（北海道の約 0.8 倍）で、インド南部のインド洋に浮かぶ島国である。スリランカの人口は、約 2,216 万人（2021 年推計、世界銀行）である。最近 10 年間の人口増加率は、年により変動があるが 0.5%～1.1%の間で推移しており、増加傾向にある。

スリランカ経済は、2016 年 4.5%、2017 年 3.6%、2018 年 3.3%と持続的な経済成長を維持し、2018 年の観光客数は 233 万人に達した。しかし、2019 年の経済成長率は同年に発生した連続爆破テロ事件等の影響もあり、2.3%にとどまった。2020 年は新型コロナウイルス感染症（以下、「COVID-19」という。）拡大による度重なる外出禁止令の発令による経済活動の停滞や観光客の大幅な減少（前年比 73.5%減）、海外労働者送金の減少等により、3.6%のマイナス成長となった。2021 年には反動で 3.7%成長となったものの観光客数は伸び悩み、前年比 62%減の 19 万人にとどまった。慢性的な貿易赤字及び財政赤字を背景として、外貨流出が続く中、外貨流出防止を狙いとした輸入規制の導入により、食料・燃料等の生活必需品の不足と物価上昇が急激に進行した。2022 年 3 月に中央銀行が変動相場制への移行を発表して以降、ルピー安が急激に進行したことで輸入品価格の上昇に拍車がかかり、2022 年 4 月の全国消費者物価指数は前年同月比で 33.8%（食品は 45.1%、非食品は 23.9%）で現行の統計基準において過去最高となった。2022 年 4 月末時点の外貨準備高は約 16 億ドルで 1 か月分の輸入額にも満たない水準となり、4 月 12 日には、スリランカ財務省が国際通貨基金（IMF：International Monetary Fund）による経済調整プログラムに沿った債務再編が行われるまでの間、対外債務の支払いを一時的に停止する措置を発表するに至った。

② プロジェクトの背景、経緯及び概要

2022 年 8 月にはスリランカにおける COVID-19 の人口百万人当たりの死者数は、約 759 人と南アジア諸国の中で最も高くなった。これに対して、スリランカ政府は、感染拡大抑制のためにワクチン接種を推進し、国民の 66.8%が接種を完了し、37.4%がブースター接種を受けている。（2022 年 8 月 15 日時点、Our World in Data）。その結果、3,992 万回分を超える注射筒や注射針が使用され（2022 年 8 月 29 日時点、保健省）、さらに感染予防策として用いられる個人防護具（マスク・ガウン等）の需要増加も伴い、各医療施設における感染性廃棄物量は急増している。

保健省は、「感染性廃棄物管理に関するガイドライン」（2020 年 3 月）を発出し、医療施設管理者に対して COVID-19 関連の感染性廃棄物は焼却炉及び感染性廃棄物滅菌装置による処理を促しているが、予算制約により適切な設備導入は不足している。老朽化した焼却炉を使用している医療施設も多く、設備を持たない医療施設は、感染性廃棄物処理設備を持つ施設への搬出や野焼きで対応している。老朽化した焼却

炉や野焼き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。また、COVID-19 感染拡大による感染性廃棄物量の増加に伴い、既存処理施設の処理容量を超過し、不適切な管理をされた感染性廃棄物からの感染性病原体への曝露リスクが増大しているため、感染性廃棄物処理設備の整備が喫緊の課題となっている。

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、感染性廃棄物処理能力が不足している医療施設に対し、医療廃棄物用焼却炉（以下、「焼却炉」という。）を整備することにより、同課題への対応を図るものであり、「国家保健政策 2016-2025」（2016 年、保健省）で述べられている医療廃棄物の安全な処理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り、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

JICA は、現地調査を 2022 年 6 月 19 日から 7 月 8 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。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、15 か所の医療施設（教育病院、州・県レベルの公的病院）において、小型医療廃棄物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 50kg/h	6 台
	大規模モデル	約 100kg/h	9 台

出典：調査団

本プロジェクトの対象 15 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	病院名	焼却炉モデル
サバラガムワ州	ラトナプラ病院	大規模モデル
サバラガムワ州	エンビリピティヤ病院	大規模モデル
中部州	リキラガスカダ病院	小規模モデル
西部州	ミリガマ病院	小規模モデル
南部州	ナクルガムワ病院	小規模モデル
ウバ州	マヒヤンガナ病院	大規模モデル
北西部州	プッタラム病院	大規模モデル
北部州	マナー病院	小規模モデル
北西部州	クルネガラ病院	大規模モデル
西部州	アビッサウエッラ病院	大規模モデル
北中部州	メディリジリヤ病院	小規模モデル

州	病院名	焼却炉モデル
北中部州	ウェリカンダ病院	小規模モデル
東部州	トリンコマリー病院	大規模モデル
南部州	ハンバントタ病院	大規模モデル
北部州	キリノッチ病院	大規模モデル

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17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13ヶ月としている。本プロジェクトの概算事業費は5.57億円（我が国の負担：4.83億円、相手国側の負担：0.74億円）と見積もられる。また相手国側の負担事業の主なものは、銀行手数料負担、関税／港湾税、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15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。本プロジェクトの対象病院は、スリランカ全9州に位置しており、その裨益人口は2.3百万人となる。

2) 緊急性

保健省は、「感染性廃棄物管理に関するガイドライン」（2020年3月）を発出し、医療施設管理者に対してCOVID-19関連の感染性廃棄物は焼却炉及び感染性廃棄物滅菌装置による処理を促しているが、予算制約により適切な設備導入は不足している。老朽化した焼却炉を使用している医療施設も多く、設備を持たない医療施設は、感染性廃棄物処理設備を持つ施設への搬出や野焼きで対応している。老朽化した焼却炉や野焼き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。また、COVID-19感染拡大による感染性廃棄物量の増加に伴い、既存処理施設の処理容量を超過し、不適切な管理をされた感染性廃棄物からの感染性病原体への曝露リスクが増大しているため、感染性廃棄物処理設備の整備が喫緊の課題となっている。また、スリランカは所得水準が相対的に高いものの、上述のとおり人道的なニーズへの対応の他、2022年以降に顕著となった経済的な危機状態を考慮し、新たな債務負担を課すことなく、感染性廃棄物管理を改善することは、早急な対応が求められている。

3) スリランカ国保健政策の達成に資するプロジェクト

国家保健政策（2016 年－2025 年）では、予防医療の強化の基本方針の中で、医療サービス提供に係る環境維持のためのシステム構築が戦略として挙げられ、医療廃棄物の安全な処理が言及されている。また国家保健サービス戦略フレームワーク（2016 年－2025 年）では、医療廃棄物管理が戦略テーマ「治療サービス」のうちの 1 つとして取り上げられ、「不適切な廃棄物管理、特に廃棄物処理」が課題とされている。その上、近年、廃棄物管理に関する国家政策（2019 年）や医療廃棄物管理ガイドライン（2021 年）が策定されている。廃棄物管理に関する国家政策（2019 年）には医療廃棄物管理の政策も含められており、医療廃棄物管理が同国保健セクターの課題の 1 つとして、注目されている。さらに医療廃棄物管理ガイドライン（2021 年）では、医療施設管理者に対して COVID-19 関連の医療廃棄物は焼却炉や医療廃棄物用滅菌装置等での処理を促しているが、予算的制約で機材整備が進んでいない。

このように、本プロジェクトはスリランカ国の保健政策や COVID-19 対応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

対スリランカ民主社会主義共和国国別開発協力方針（2018 年 1 月）において、「脆弱性の軽減」を重点分野としており、保健・医療分野を中心とした関連施設の整備や能力強化などの社会サービス基盤の改善を行うとしている。また、対スリランカ民主社会主義共和国 JICA 国別分析ペーパー（2020 年 3 月）において、「包摂性・脆弱性に配慮した開発協力」を重点分野とし、社会の成熟と変容に伴い発生した新たな課題の解決を支援するとしており、本プロジェクトはこれら分析、方針に合致する。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作りを推進しており、本事業はこれにも合致する。さらに、本事業は病院機能強化に資するものであり、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。

これまでスリランカの保健セクターでは、無償資金協力「アヌラダプラ教育病院整備計画」（2008 年度 G/A 締結）及び「ジャフナ教育病院中央機能改善計画」（2009 年度 G/A 締結）により、地域の中核病院の施設・設備機能を強化した。また、円借款「地方基礎社会サービス改善事業」（2011 年度 L/A 調印）では、基幹病院を対象とし、「保健医療サービス改善事業」（2018 年度 L/A 調印）では、教育病院、州病院、県病院を対象に機能改善・拡充を図っている。加えて、技術協力「5S/TQM による保健医療サービス向上プロジェクト」（2009 年～2012 年）では、5S カイゼンアプローチにより保健医療施設における質と安全の向上に取り組んできた。

(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 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) *	2,305	8,324

*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 15 病院の合計値。

出典：調査団

基準値は 2022 年の対象 15 病院での実績値であり、これには老朽化している焼却炉等での処理は、環境負荷が大きいため含まない。目標値は 2027 年に対象 15 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正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	5
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.....	9
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	11
1-4	他ドナーの援助動向	12
第 2 章	プロジェクトを取り巻く状況	15
2-1	プロジェクトの実施体制	15
2-1-1	組織・人員	15
2-1-2	財政・予算	19
2-1-3	技術水準	22
2-1-4	既存施設・機材	26
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	29
2-2-1	関連インフラの整備状況	29
2-2-2	自然条件	30
2-3	環境社会配慮	33
2-3-1	環境社会影響を与える事業コンポーネント.....	33
2-3-2	ベースとなる環境社会配慮の状況.....	34
2-3-3	相手国の環境社会配慮制度・組織.....	40
2-3-4	代替案の検討	47
2-3-5	スコーピング	48
2-3-6	環境社会配慮調査の TOR.....	50
2-3-7	影響評価	51
2-3-8	緩和策及び緩和策実施のための費用.....	52
2-3-9	環境管理計画・モニタリング計画.....	52

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.....	53
2-3-11	モニタリングフォーム（案）	54
2-3-12	環境チェックリスト	55
2-3-13	ステークホルダー会議	58
2-4	当該国における無償資金協力事業実施上の留意点.....	59
2-5	その他（グローバルイシュー等）	59
2-5-1	ジェンダー主流化への効果.....	59
第3章	プロジェクトの内容	60
3-1	無償資金協力の概要	60
3-1-1	上位目標とプロジェクト目標.....	60
3-1-2	プロジェクトの概要	60
3-2	協力対象事業の概略設計	60
3-2-1	設計方針	60
3-2-2	基本計画（機材計画）	65
3-2-3	医療廃棄物処理機材の概要.....	69
3-2-4	調達・施工計画	70
3-2-5	安全対策計画	76
3-3	相手国側負担事業の概要	77
3-3-1	主な先方負担事項	77
3-3-2	スリランカ側の負担事項	78
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	79
3-4-1	運営体制及び組織	79
3-4-2	要員計画	80
3-4-3	焼却炉の維持管理計画	80
3-5	プロジェクトの概略事業費	81
3-5-1	協力対象事業の概略事業費.....	81
3-5-2	運営・維持管理費	82
第4章	プロジェクトの評価	86
4-1	事業実施のための前提条件	86
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.....	86
4-3	外部条件	86
4-4	プロジェクトの評価	86
4-4-1	妥当性	86
4-4-2	有効性	88

[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

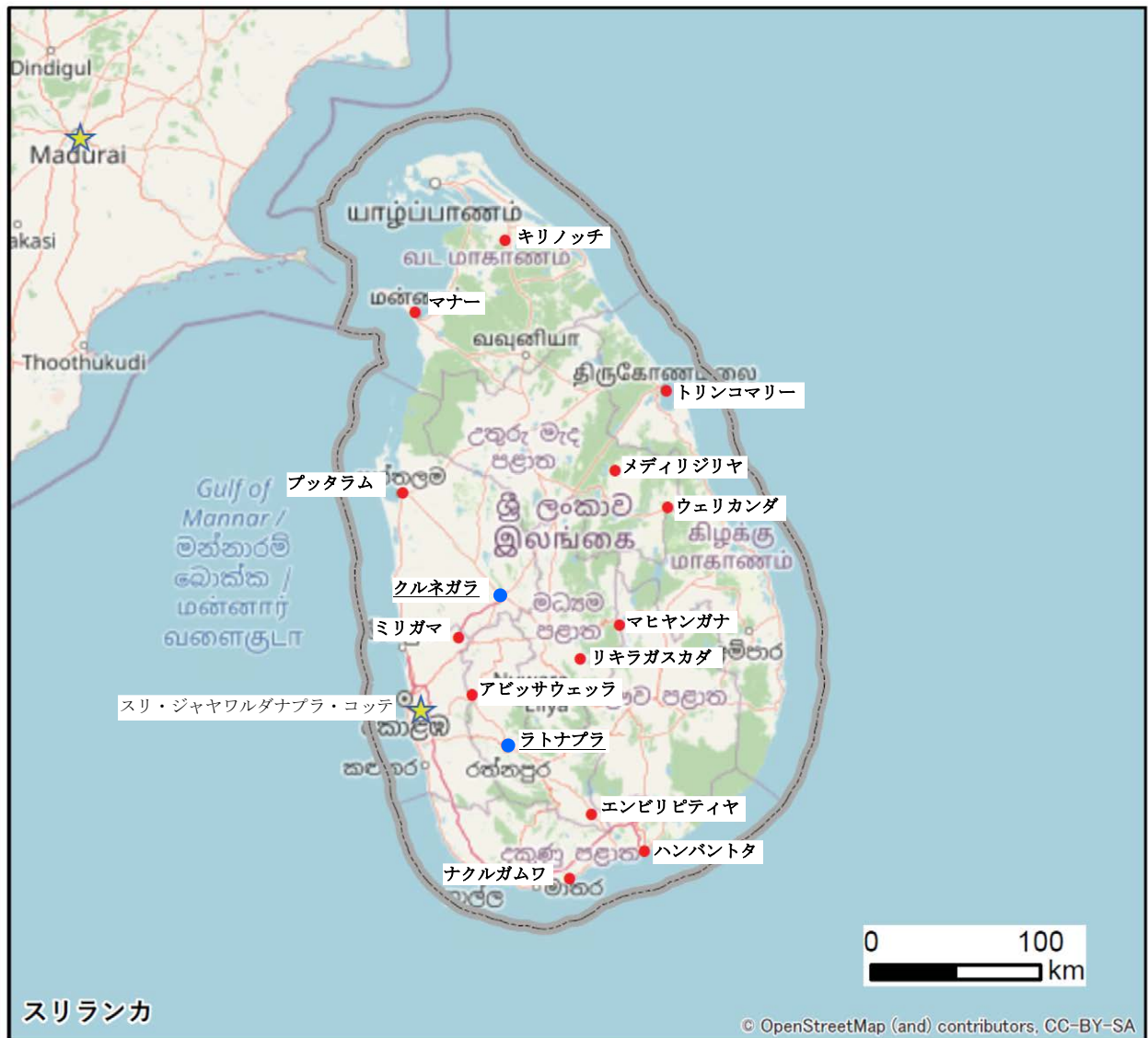
- 4a OD 時 協議議事録（2022 年 7 月 7 日）
- 4b DOD 時 協議議事録（2022 年 8 月 31 日）

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
- 6d 大気質ベースライン調査結果

位置図



凡例

- ★ 首都
- 教育病院（下線付）
- 州・県レベル病院

写 真



アビッサウェッラ病院の既存焼却炉の様子



エンビリピティヤ病院の既存焼却炉の様子



ナクルガムワ病院の
既存焼却炉（ドラム缶製）の様子



ハンバントタ病院の既存焼却炉の様子



プッタラム病院の既存焼却炉の様子



クルネガラ病院の野積みされた医療廃棄物



マヒヤンガナ病院の既存焼却炉の様子



マナー病院の既存焼却炉の様子



トリンコムリー病院の既存焼却炉の腐食の様子



ラトナプラ病院の焼却炉設置候補地の様子



ウエリカンダ病院の医療廃棄物
野焼きの様子



キリノッチ病院の野積みされた医療廃棄物

図表リスト

図 1-1	CEA の役割	5
図 1-2	人口ピラミッド（2021 年）	8
図 2-1	保健省の事業関連部署組織図	15
図 2-2	環境・労働衛生・食品安全局組織図	16
図 2-3	州保健行政組織図	17
図 2-4	スリランカ全国における保健人材の推移	18
図 2-5	公的医療機関における予算の流れ	21
図 2-6	道路網（左：全国道路網（2019 年）、右：高速道路網（2021 年））	30
図 2-7	調査対象病院の位置	31
図 2-8	コロンボ市の平年値	33
図 2-9	年間平均降水量分布	33
図 2-10	環境保護 9 地区と事業対象地	36
図 2-11	KBA 分布図と事業対象地との関係	37
図 2-12	気候区分図	38
図 2-13	気温分布図	39
図 2-14	民族分布図	40
図 2-15	実施体制（案）（工事中）	54
図 2-16	実施体制（案）（供用時）	54
図 3-1	対象病院と機材選定のフロー	61
図 3-2	実施工程	76
表 1-1	主要保健関連指標	1
表 1-2	スリランカ全国における十大疾病（2019 年）	2
表 1-3	スリランカ全国における院内十大死因（2019 年）	3
表 1-4	公的医療機関のリファラル体制	3
表 1-5	国家保健サービス戦略フレームワークで記載されている環境衛生（廃棄物管理）に関する戦略	6
表 1-6	国家保健戦略マスタープランで計画される環境衛生に関係するプログラム	6
表 1-7	スリランカの人口推移及び人口増加率（2012 年～2021 年）	8
表 1-8	基礎的経済指標	9
表 1-9	対象医療機関	10
表 1-10	我が国の技術協力の実績（保健医療分野）	11
表 1-11	我が国の有償資金協力の実績（保健医療分野）	12
表 1-12	我が国の無償資金協力の実績（保健医療分野）	12
表 1-13	他ドナーの援助動向	13
表 2-1	スリランカ全国における保健人材の推移	17
表 2-2	対象病院の医療サービス概要	18

表 2-3	調査対象病院の医療従事者・職員数	19
表 2-4	保健分野予算の年次推移	19
表 2-5	保健分野支出の内訳（2019 年）	20
表 2-6	本調査対象病院の予算内訳（回答のあった病院）	21
表 2-7	調査対象病院対象病院における医療廃棄物管理関連指標	22
表 2-8	調査対象病院のなかで Sisili Hanaro Encare (Pvt) Ltd による感染性廃棄物処理の回収が行なわれている病院	24
表 2-9	今後 Sisili Hanaro Encare (Pvt) Ltd による感染性廃棄物処理の回収が予定される病院	25
表 2-10	調査対象病院の分別状況	25
表 2-11	調査対象病院の処理状況	26
表 2-12	感染性廃棄物処理機器（焼却炉ならびに滅菌装置・メタマイザーに限定）の整備状況	27
表 2-13	スリランカ国産焼却炉の詳細	29
表 2-14	対象医療機関（再掲）	30
表 2-15	事業コンポーネントの概要	33
表 2-16	環境保護地区から対象病院までの距離と周辺の水源	35
表 2-17	動物の生息・生育数と固有種	36
表 2-18	対象病院が属する気候区分	38
表 2-19	環境社会配慮に関する法令・基準	40
表 2-20	JICA 環境ガイドラインとスリランカ法制度の比較	42
表 2-21	JICA 環境ガイドラインとスリランカ法制度の比較（用地取得、住民移転）	45
表 2-22	プロジェクトの代替案	47
表 2-23	スコーピング結果	48
表 2-24	調査項目と調査方法	50
表 2-25	環境影響評価	51
表 2-26	環境管理計画（案）	52
表 2-27	環境モニタリング計画（案）	53
表 2-28	工事中及び供用時（焼却炉稼働中）の実施体制案	53
表 2-29	モニタリングフォーム（工事中）（案）	55
表 2-30	モニタリングフォーム（供用時）（案）	55
表 2-31	環境チェックリスト	55
表 3-1	上位目標とプロジェクト目標（案）	60
表 3-2	医療廃棄物処理に関連する環境法令	61
表 3-3	感染性廃棄物焼却炉に対する排ガス基準	62
表 3-4	騒音基準	63
表 3-5	候補となる調達機材の概要	64
表 3-6	対象病院における医療廃棄物発生量	65
表 3-7	本プロジェクト対象病院の選定	67
表 3-8	医療廃棄物処理量と焼却炉パターン	69
表 3-9	医療廃棄物焼却炉の主要な仕様	69
表 3-10	機材の調達・据付区分	71

表 3-11	本プロジェクトの機材調達先（調達国、原産国）	72
表 3-12	技術指導実施項目	72
表 3-13	負担事項（案）	78
表 3-14	概略事業費（日本側負担分）	81
表 3-15	運転費（1 時間あたり）	82
表 3-16	維持管理費（1 病院あたり）	83
表 3-17	年間運営維持管理費（1 病院あたり）	83
表 3-18	保健分野予算の年次推移	84
表 3-19	対象病院における年間支出	84
表 4-1	本プロジェクトの裨益人口	86
表 4-2	定量的効果	88

略語集

略語	英語	日本語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
A/P	Authorization to Pay	支払授權書
B/A	Banking Arrangement	銀行取り極め
BH	Base Hospital	基幹病院
BHA	Base Hospital type A	基幹病院タイプ A
BHB	Base Hospital type B	基幹病院タイプ B
CEA	Central Environmental Authority	中央環境庁
COVID-19	Coronavirus disease, 2019	新型コロナウイルス感染症
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DE&OH	Directorate of Environmental Health, Occupational Health & Food Safety	環境・労働衛生・食品安全総局
DGH	District General Hospital	県総合病院
DH	Divisional Hospital	地区病院
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
EPL	Environmental Protection License	環境保護ライセンス
ER	Environmental Recommendation	環境基準適合証
ERD	Ministry of Finance, Economic Stabilization & National Policies, Department of External Resources	財務・経済安定・国家政策省 対外援助局
E/N	Exchange of Notes	交換公文
G/A	Grant Agreement	贈与契約
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
IDH	Infectious Disease Hospital	感染症病院
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IPCC	Infection Prevention and Control Committee	感染対策委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
KBA	Key Biodiversity Area	生物多様性重要地域
LKR	Sri Lanka Rupees	スリランカ・ルピー
MOH	Ministry of Health	保健省
NCDs	Non-Communicable Diseases	非感染性疾患
NEA	National Environmental Act	国家環境法
MMR	Maternal Mortality Ratio	妊産婦死亡率
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構

略語	英語	日本語
OJT	On-the-Job Training	オン・ザ・ジョブ・トレーニング
PDHS	Provincial Department of Health Services	州保健局
RDHS	Regional Director of Health Services	地区保健局長
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SWML	Scheduled Waste Management License	指定廃棄物管理ライセンス
TH	Teaching Hospital	教育病院
ToT	Training of Trainers	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
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
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

スリランカ民主社会主義共和国（以下、「スリランカ」という）の人口は、世界銀行（WB）の統計によると、約 2,216 万人（2021 年）、年間人口増加率は 1.1%（2021 年）と推定されている。また、1 人当りの国民所得は 2020 年に 3,680 USD と推計されている。性比は、2019 年のスリランカで 93.9 となり、女性が男性を上回っており、14 歳以降のすべての年齢層で女性が多い。2019 年時点では、人口の半分以上が国土の 4 分の 1 以下である、西部、中部、南部の 3 州に集中している。

(2) 保健指標

スリランカの Annual Health Bulletin 2019 に記載されている SDGs3 にかかる保健関連の主要目標と現状を表 1-1 に示す。

表 1-1 主要保健関連指標

指標	ベースライン値	2030 年（目標値）	2017 年	2018 年	現状（2019 年）
妊産婦死亡（出生 10 万対）	33.7（2015）	16	39	32	28.83
新生児死亡（出生千対）	5.9（2013）	3	6.3	6.5	13.2
5 歳未満死亡（出生千対）	9.8（2013）	5	10.9	10.6	11
5 歳未満発育障害割合（%）	17.3（2016）	<10	11	8.9	8.4
HIV 新規感染率（リスク人口千対）	0.01（2015）	<0.01	0.01	0.01	0.01
マラリア罹患率（人口千対）	0	0	0	0	0
結核罹患率（人口 10 万対）	65（2015）	13	39	40.1	37.8
デング熱罹患率（人口 10 万人対）	41,819（2012-2016 平均）	21,000	179,618	54,532	105,049
交通事故死亡率（人口 10 万対）	13.4（2015）	20%まで減少	14.67	14.54	13.07

出典：Annual Health Bulletin 2019 を基に調査団作成

妊産婦死亡率（Maternal Mortality Ratio:MMR）（出生 10 万対）は、ベースラインの 2015 年の 33.7 から減少傾向であり（2019 年で 28.83）、2030 年に 16 まで低下することを目指している。新生児死亡率（Neonatal Mortality Rate : NMR）（出生千対）は、2013 年に 5.9、2019 年に 13.2 と増加している。5 歳未満児死亡率（Under 5 Mortality Rate:U5MR）（出生千対）は、2013 年に 9.8 であるが、2019 年は 11 に微増している。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 0.01 であり、2019 年も 0.01 と目標値付近でほぼ変化がない状態となっている。また、マラリア罹患率（人

口千対)も、近年では0を維持し、目標を達成している状態にある。交通事故死亡率(人口10万対)は、2015年に13.4が、2019年に13.07と微減している状態である。他方で、デング熱罹患率(人口10万対)は、年ごとに変動があるものの、2019年は105,049と、目標の21,000を大きく上回っている。ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(Universal Health Coverage: UHC)指標は、2019年に67と推計されている¹。

(3) 疾病構造

保健省のAnnual Health bulletin 2019年版から全国の十大疾病の入院患者数を示したのが、表1-2である。外傷及び、検査や臨床症状から認められた異常所見等を除くと、呼吸器疾患、肺炎やウイルス性疾患といった感染症が上位を占めている。泌尿器系疾患、呼吸器系疾患など、主要器官毎に統計が取られているため、詳細な病名は不明ではあるが、10位以降も、11位に虚血性心疾患(10万人あたり、865)、12位に腫瘍(10万人あたり、667)等の非感染性疾患も認められる。

表1-2 スリランカ全国における十大疾病(2019年)

順位	疾病	症例数	症例 (対10万人)	順位 (2010年)
1	外傷	1,135,999	5,210	1
2	異常所見による入院	739,006	3,390	2
3	呼吸器系疾患(上気道疾患、肺炎、インフルエンザを除く)	480,000	2,202	3
4	泌尿器系疾患	399,152	1,831	8
5	肺炎	355,221	1,629	5
6	ウイルス性疾患	351,890	1,614	4
7	産科疾患	271,548	1,246	6
8	皮膚疾患	252,332	1,157	7
9	整形	204,527	938	10
10	眼疾患	188,670	865	11

出典: Annual Health Bulletin 2019 を基に調査団作成

また、院内における十大死亡原因について表1-3に示す。2010年に1位であった虚血性心疾患が、2019年でも引き続き1位となっている。2010年に6位であった人獣共通感染症及びその他の細菌感染症が、2014年には3位に上昇し、2019年には2位となった。同様に、肺炎による院内死亡も2010年に9位であったが2019年には、5位と上昇している。このようにスリランカでは、依然として死因のトップは、非感染性疾患(Non-Communicable Diseases、以下、「NCDs」という。)である虚血性心疾患であるものの、感染性疾患による院内死亡も近年増加傾向である。スリランカでは、高齢化やライフスタイルの変化などにより、虚血性心疾患以外の、NCDsの割合も多い。NCDsは、感染性疾患の重症化リスクを上げる要因になることが知られているが、年間死亡数のうち非感染性疾患が関連するものは、2019年には約83%に達しているという報告もある²。このような疫学的状況から、スリランカは、感染性疾患とNCDsの二重の負荷に直面していると考えられる。

¹ World Bank UHC service coverage index - Sri Lanka <https://data.worldbank.org/indicator/SH.UHC.SRVS.CV.XD?locations=LK>

² Cause of death by NCDs, Sri Lanka, THE World Bank (2020)

表 1-3 スリランカ全国における院内十大死因 (2019 年)

順位	院内における死因	死者数	死亡率 (10 万人比)	順位 (2010 年)
1	虚血性心疾患	8,121	37.2	1
2	人獣共通感染症及びその他細菌感染症	6,506	29.8	6
3	腫瘍	6,296	28.9	2
4	呼吸器系疾患（上気道疾患、肺炎、インフルエンザを除く）	5,749	26.4	5
5	肺炎	4,299	19.7	9
6	肺性心疾患および循環器疾患	4,100	18.8	3
7	脳血管疾患	4,086	18.7	4
8	泌尿器系疾患	3,132	14.4	8
9	消化器系疾患	2,679	12.3	7
10	外傷	1,969	9	11

出典：Annual Health Bulletin 2019 を基に調査団作成

(4) 保健医療サービス供給体制

スリランカの保健医療サービスは、公的サービスに大きく依存している。2019 年の入院施設を有する公的分野の病院数は 645、病床数は 86,589 で、これは人口 1,000 人あたり 4 病床となる³。公的医療機関のリファラル体制は、表 1-4 の通りである。

表 1-4 公的医療機関のリファラル体制

病院の種類	リファラル	施設数	所轄
入院機能を有する施設		645	
国立病院	三次	2	保健省
教育病院	三次	18	保健省
州総合病院	三次	2	保健省
県総合病院	三次	19	保健省
(三次医療機関合計)		40	
その他病院（がん病院、神経症病院、警察病院等含む）	-	38	保健省、国防・都市開発
基幹病院タイプ A（主要診療科各 2 ユニット、専門診療	二次	29	州政府
基幹病院タイプ B（主要 4 診療科に各 2 名の専門医及び麻酔医が配置）	二次	48	州政府
(二次医療機関合計)		77	
地区病院タイプ A（100 床以上）	一次	50	州政府
地区病院タイプ B（50～100 床）	一次	131	州政府
地区病院タイプ C（50 床以下）	一次	299	州政府
プライマリメディカルケアユニット・マタニティホーム含む	一次	9	州政府

³ Ministry of Health Annual Health Statistics 2019

病院の種類	リファラル	施設数	所轄
外来機能のみの施設		522	
プライマリメディカルケアユニット	一次	522	州政府
(一次医療機関合計)		1011	
合計		1167	

出典：Annual Health Bulletin 2019 をもとに調査団作成

(5) 新型コロナウイルス感染症による影響

スリランカでは、2021 年 2 月以降、新型コロナウイルス感染症（以下、「COVID-19」という）の大規模な流行が発生した。2022 年 8 月には人口百万人当たりの死者数が約 759 人と南アジア諸国の中で最も高くなった。これに対して、スリランカ政府は、感染拡大抑制のためにワクチン接種を推進し、国民の 66.8% が接種を完了し、37.4% がブースター接種を受けている（2022 年 8 月 15 日時点、Our World in Data）。

COVID-19 に係る医療廃棄物処理の対応として、2020 年 3 月、保健省の環境・労働衛生・食品安全局（DE&OH：Directorate of Environmental Health, Occupational Health & Food Safety）は、COVID-19 関連の感染性廃棄物を管理するためのガイドラインを発行した⁴。このガイドラインでは、COVID-19 患者を治療する公的医療施設から発生する感染性廃棄物は、焼却および/または滅菌装置によってのみ処理するよう指定されている。また、西部、中部、南部のすべての医療施設に関しては、Sisili Hanaro Encare (Pvt) Ltd⁵ に感染性廃棄物を引き渡し、焼却するように指示している。その他の州の医療機関は、施設内にある焼却炉または滅菌装置を使用し処分することが義務付けられている。

1-1-1-2 医療廃棄物セクター

(1) 組織概要

スリランカの廃棄物管理は 1980 年の国家環境法令 47 号に基づき国家環境法によって中央環境庁（Central Environmental Authority、以下、「CEA」という）の指導に従って行われている。CEA は国家環境法に基づく政府の任命機関である。

CEA は、1980 年国家環境法第 47 条の規定に基づき、1981 年 8 月 12 日に設立された。2001 年 12 月に設立された環境省は、国の開発プロセスに環境への配慮を組み込むことを目的として、CEA の業務全般を担当している。1988 年および 2000 年の改正国家環境法第 56 号により、CEA により広範な規制権限が付与されている。

CEA の役割を図 1-1 に示す。医療廃棄物は、2008 年改正国家環境（保護と品質）規則において指定廃棄物として規定されており、CEA の廃棄物管理部有害廃棄物・化学物質管理ユニットが担当部署となっている。

⁴ Guideline for Management of COVID-19 infectious waste MoH, DE&OH

⁵ 公的機関と契約を結び、廃棄物処理している民間企業



出典：Central Environmental Authority ホームページ

図 1-1 CEA の役割

(2) 関連法令

医療廃棄物は、2008 年改正国家環境（保護と品質）規則において、指定廃棄物として規定されており、その指定廃棄物の管理（収集、運搬、保管、回収、資源化あるいは処分し、またはそのための場所や施設を設置）に関しては指定廃棄物管理ライセンスを CEA から交付される必要があることが規定されている。

なお、ライセンス保有者は、指定廃棄物管理の実態を指定様式にて記録すること、年次報告書を提出すること、要求された情報を提供すること等が義務づけられている。

特定排出源からの指定廃棄物（同規則付属資料 VIII より）

No.28 医療実験室や研究所を含む医療機関からの生物及び医療廃棄物のうち

- S281 実験室培養物、隔離病棟からの廃棄物、感染患者に接触したティッシュ（脱脂綿）、物質あるいは機器、人体組織あるいは体液を含む感染性廃棄物
- S282 注射針やメスなど尖ったもの
- S283 組織、臓器、身体の一部、胎児、動物の死骸、血液、体液を含む生物学的及び解剖廃棄物
- S284 細胞毒性薬物や化学試薬を含む期限切れ及び廃棄薬剤
- S285 上記の規定された廃棄物に汚染された物質や容器

1-1-2 開発計画

1-1-2-1 保健政策体系

スリランカの保健政策は、2016 年に保健省が発表した国家保健政策（National Health Policy 2016-2025）でビジョンとミッション、戦略の方向性を示している。国家保健サービス戦略フレームワーク（National Strategic Framework for Development of Health Service 2016-2025）で戦略目標と戦略を、そして国家保健戦略マスタープラン（National Health Strategic Master plan 2016-2025）で具体的なプログラムを示すという体系である。

(1) 国家保健政策 2016-2025 年

国家保健政策では、「質の高い予防・治療・リハビリ・サービスを国民に提供し、最高レベルの保健状況を創出することにより、スリランカの経済・社会の発展に貢献する」ことを国のミッションに掲げ、7つの領域で戦略の方向性を示している。この中で、医療廃棄物に関する分野では、①予防にかかる医療サービス強化の中で、医療サービス提供にかかる環境維持のための体制構築が戦略の方向性として示され、医療廃棄物の安全な処理が言及されている。

(2) 国家保健サービス戦略フレームワーク 2016-2025 年

同戦略フレームワークは、①公共保健セクター、②治療サービス、③リハビリ・サービス、④保健行政と人的資源、⑤保健財政の5つの戦略領域のもと、計24件の戦略課題とそれに応じた戦略が示されている。医療廃棄物管理は、戦略テーマ「治療サービス」が、医療現場対応の1つのテーマとして取り上げられており、廃棄物の適正処理の徹底などを戦略として掲げている。戦略フレームワークに示されている環境衛生（廃棄物管理）に係る課題と戦略は表1-5の通りである。

表 1-5 国家保健サービス戦略フレームワークで記載されている環境衛生（廃棄物管理）に関する戦略

課題	不適切な廃棄物管理・特に廃棄物処理
戦略	リサイクル・リユースの促進 廃棄物分別による廃棄物処理の適正化 液体廃棄物管理システムの強化

出典：National Strategic Framework for Development of Health Service 2016-2025, MOH

(3) 国家保健戦略マスタープラン 2016-2025 年

同マスタープランは、政策を実現するための行動を示したもので、各分野に応じたプログラムが計画されている。医療廃棄物管理に関係するプログラムとして、予防分野において、表1-6に示す「環境衛生」プログラムが記載されている。

表 1-6 国家保健戦略マスタープランで計画される環境衛生に関係するプログラム

事業名	環境衛生
担当者/部署	Director / Environmental and Occupational Health
目標	環境衛生サービス提供のための能力強化
概要	環境衛生に係るサービス提供のための保健省人材の能力強化 環境衛生活動のための関係者の巻き込み強化 環境被害からコミュニティを守る必須サービスの促進
達成指標 (参考)	環境保護ライセンス (EPL) を取得している病院数 指定廃棄物許可証 (SWL) を持つ病院数 等

出典：National Health Strategic Master plan 2016-2025, MOH

1-1-2-2 その他医療廃棄物に関する政策・ガイドライン

スリランカ政府は、上記以外に、これまで医療廃棄物管理に係る多くの政策、ガイドライン、戦略的計画策定等を実施している。以下に主要な政策等を示す。

廃棄物管理に関する国家政策（2019 年）	
ビジョン	健康な生活と環境に配慮し、廃棄物を持続的に管理する
目標	環境衛生サービス提供のための能力強化
概要	医療廃棄物管理におけるすべての関係者が責任を負うものとし、資源の効率的な利用と廃棄物の最小化を通じた循環型経済の促進を目指している。固体、液体、気体の医療廃棄物に対応している。また、適切な医療廃棄物管理のため、インフラ、労働安全衛生の確保、人材育成、財源確保、国内および国際的な義務の履行を明記している
推奨される戦略（参考）	a) 有害廃棄物と非有害廃棄物の分別収集、処理、処分方法、及び資源利用効率化 b) 既存廃棄物処理施設のキャパシティの向上、病院等、医療施設から適切に集積するためのクラスターシステムの構築 c) 滅菌処理された廃棄物の適切な処理と一般廃棄物との同時処分 d) 廃棄物管理の適切な記録・報告に基づいたパフォーマンス管理システムの策定・実施 e) がん治療や期限切れ医薬品等の取り扱い、安全な処理、処分 f) 環境配慮・持続可能な技術の選択の推奨 g) 固形、液体、気体などあらゆる形態の医療廃棄物管理について、保健省が中央環境当局（CEA）の規定に沿って、明確で使いやすいガイドラインを作成 h) 臨床廃棄物と他の廃棄物との混合を防ぐため、廃棄物収集網を全国に整備 i) 廃棄物収集者および排出者の登録義務 j) 中央環境当局（CEA）が定める環境基準に適合する医療廃棄物管理に必要なインフラ整備

保健分野におけるクリーナープロダクション国家政策（2007 年）	
ミッション	環境と健康に配慮した社会を実現するために、持続可能な消費と生産を実現する。
上位目標	1. スリランカの持続可能な社会経済発展を目指す。 2. スリランカ国民のために最高品質の医療を提供する。 3. 高度人材を確保する。 4. 環境に配慮した資源の効率的かつ最適な利用により、生産性を最大にする。
目標	1. 保健医療システムにおいて、最適な資源管理を行うため、環境効率に優れた消費パターンを確立する。 2. 保健医療システムにおいて、予防措置及び環境配慮に重点をおいた廃棄物管理を確立する。 3. 保健医療分野における環境配慮型消費・生産を通じて、社会的責任と地域社会への参加を推進する。 4. 医療従事者の持続可能な消費と生産に対する意識向上を通じ、より良い治療および予防サービスの向上を図る。

医療廃棄物管理ガイドライン（2021 年）	
概要	保健省、環境・労働衛生・食品安全総局（DE&OH）から発行された廃棄物管理に係るガイドライン。構成内容は、廃棄物管理の専門家と協議の上、医療従事者において特定された知識ギャップを考慮して作成されている。
構成	1. 医療廃棄物の種類、分別、処理方法 2. 院内における医療廃棄物管理計画・モニタリング評価方法 3. 関連政策、制度 4. 優良事例の紹介 5. Covid-19 に関連する医療廃棄物の処理方法

1-1-3 社会経済状況

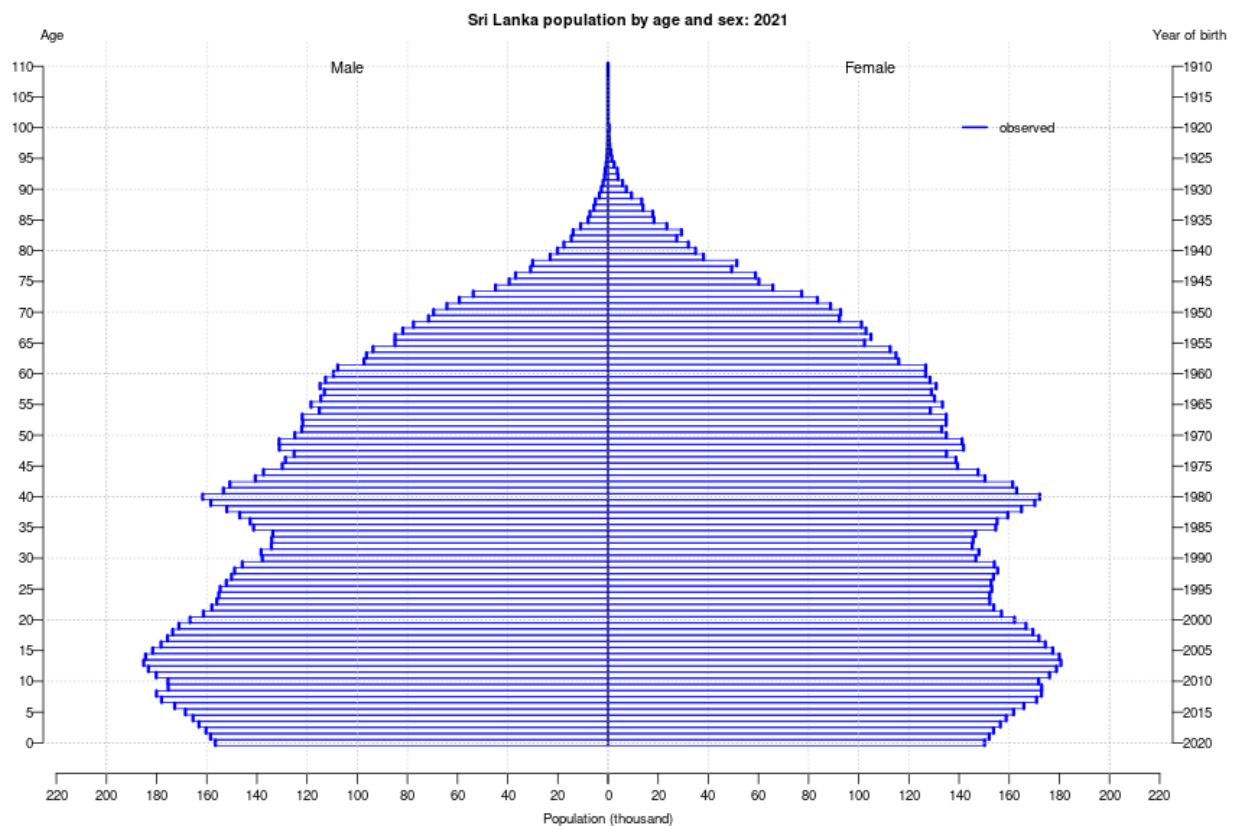
(1) 人口

スリランカの直近 10 年間における人口推移及び人口増加率を表 1-7 に、2020 年の人口ピラミッドを図 1-2 に示す。人口増加率は、年により変動があるが 0.5%～1.1%の間で推移しており、増加傾向にある。年齢構成をみると、年少人口（0～14 歳）の人口比率が全体の 24.0%、生産年齢人口（15～64 歳）は 65.2%、高齢人口（65 歳以上）は 10.8%となっている。国連の定義でいうところの高齢化社会となっている。

表 1-7 スリランカ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（千人）	20,425	20,585	20,778	20,970	21,203	21,444	21,670	21,803	21,919	22,156
人口増加率	—	0.8%	0.9%	0.9%	1.1%	1.1%	1.1%	0.6%	0.5%	1.1%

出典：世界銀行



© 2022 United Nations, DESA, Population Division. Licensed under Creative Commons license CC BY 3.0 IGO.
United Nations, DESA, Population Division. World Population Prospects 2022. <http://population.un.org/wpp/>

出典：World Population Prospects 2022（国際連合）

図 1-2 人口ピラミッド（2021 年）

(2) 経済

スリランカ経済は、紛争の終結による復興需要や経済活動の活性化等によって、2012 年に過去最高となる 9.1%の経済成長を達成した。2016 年 4.5%、2017 年 3.6%、2018 年 3.3%と持続的な経済成長を維持し、2018 年の観光客数は 233 万人に達したが、2019 年の経済成長率は同年に発生した連続爆破テロ事件等の影響もあり、2.3%にとどまった。2020 年は COVID-19 拡大による度重なる外出禁止令の発令による経済活動の停滞や観光客の大幅な減少（前年比 73.5%減）、海外労働者送金の減少等により、3.6%のマイ

ナス成長となった。2021 年には反動で 3.7%成長となったものの観光客数は伸び悩み、前年比 62%減の 19 万人にとどまった。

慢性的な貿易赤字及び財政赤字を背景として外貨流出が続く中、外貨流出防止を狙いとした輸入規制の導入により、食料・燃料等の生活必需品の不足と物価上昇が急激に進行した。2022 年 3 月に中央銀行が変動相場制への移行を発表して以降、ルピー安が急激に進行したことで輸入品価格の上昇に拍車がかかり、2022 年 4 月の全国消費者物価指数は前年同月比で 33.8%（食品は 45.1%、非食品は 23.9%）で現行の統計基準において過去最高となった。2022 年 4 月末時点の外貨準備高は約 16 億ドルで 1 か月分の輸入額にも満たない水準となり、4 月 12 日には、スリランカ財務・経済安定・国家政策省が国際通貨基金（IMF：International Monetary Fund）による経済調整プログラムに沿った債務再編が行われるまでの間、対外債務の支払いを一時的に停止する措置を発表するに至った。

スリランカ政府は IMF との間で協議を開始・継続中であり、インフレ・食料・燃料等の必需品不足、債務整理、財政改革、産業基盤強化など課題が山積している。7 月 5 日、ウィクラマシンハ首相が国の「破産」を宣言した。

表 1-8 基礎的経済指標

現地通貨：スリランカ・ルピー（LKR）

項目	2019 年	2020 年	2021 年
実質 GDP 成長率	2.26 (%)	△3.57 (%)	3.58 (%)
名目 GDP 総額	84.0 (10 億ドル)	80.7 (10 億ドル)	82.5 (10 億ドル)
一人当たりの名目 GDP	3,852 (ドル)	3,681 (ドル)	3,743 (ドル)
消費者物価上昇率	3.53 (%)	6.15 (%)	7.01 (%)
輸出額（通関ベース（FOB））	12,053 (100 万ドル)	10,798 (100 万ドル)	13,484 (100 万ドル)
輸入額（通関ベース（CIF））	19,925 (100 万ドル)	15,972 (100 万ドル)	21,955 (100 万ドル)
対米ドル為替レート	178.74 (ルピー)	185.59 (ルピー)	n.a.

出典：JETRO スリランカ概況・基本統計 最終更新日：2022 年 08 月 31 日

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

2022 年 8 月にはスリランカにおける COVID-19 による人口百万人当たりの死者数は、約 759 人と南アジア諸国の中で最も高くなった。これに対して、スリランカ政府は、感染拡大抑制のためにワクチン接種を推進し、国民の 66.8%が接種を完了し、37.4%がブースター接種を受けている。（2022 年 8 月 15 日時点、Our World in Data）。その結果、3,992 万回分を超える注射筒や注射針が使用され（2022 年 8 月 29 日時点、保健省）、さらに感染予防策として用いられる个人防护具（マスク・ガウン等）の需要増加も伴い、各医療施設における感染性廃棄物量は急増している。

保健省は、「感染性廃棄物管理に関するガイドライン」（2020 年 3 月）を発出し、医療施設管理者に対して COVID-19 関連の感染性廃棄物は焼却炉及び感染性廃棄物滅菌装置による処理を促しているが、予算制約により適切な設備導入は不足している。老朽化した焼却炉を使用している医療施設も多く、設備を持たない医療施設は、感染性廃棄物処理設備を持つ施設への搬出や野焼きで対応している。老朽化した焼却炉や野焼き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。また、COVID-19 感染拡大による感染性廃棄物量の増加に伴い、既存処理施設の処理容量を超過し、不適切な管理をされた感染性廃棄物からの感染性病原体への曝露リスクが増大しているため、感染性廃棄物処理設備の整備が喫緊の課題となっている。

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、感染性廃棄物処理能力が不足している医療施設に対し、医療廃棄物用焼却炉（以下、「焼却炉」という。）を整備することにより、同課題への対応を図るものであり、「国家保健政策 2016-2025」（2016 年、保健省）で述べられている医療廃棄物の安全な処理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り、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

調査対象は、スリランカ全 9 州にある 23 病院である。

1-2-2 要請内容

本プロジェクトの要請内容は、以下のとおりである。

- ① 機材等の内容：医療廃棄物焼却炉
- 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 1-9 に示す 23 病院

表 1-9 対象医療機関

	州	分類（※）	病院
1	サバラガムワ州	TH	ラトナプラ病院
2	サバラガムワ州	DGH	エンビリピティヤ病院
3	中部州	BHB	リキラガスカダ病院
4	西部州	BHB	ミリガマ病院
5	南部州	DH	ナクルガムワ病院
6	ウバ州	BHA	マヒヤンガナ病院
7	北西部州	BHB	ブッタラム病院
8	東部州	BHA	カルミュナイ（北）病院
9	北部州	DGH	マナー病院
10	北西部州	TH	クルネガラ病院
11	西部州	DGH	アビッサウエッラ病院
12	北中部州	BHA	メディリジリヤ病院
13	西部州	BH	ホマガマ病院
14	北中部州	BHB	ウェリカンダ病院
15	中部州	DH	ガラハ病院
16	中部州	BHA	ダンプッラ病院
17	西部州	BHB	ディンブラ病院
18	北西部州	BHB	ガルガムワ病院
19	サバラガムワ州	BHB	カラワネラ病院
20	東部州	DGH	トリンコマリー病院
21	南部州	DGH	ハンバントタ病院

	州	分類 (※)	病院
22	北部州	IDH	キリノッチ病院
23	西部州	BHA	カルワンチクディ病院

出典：調査団

※TH：教育病院、DGH：県総合病院、IDH：感染症病院、BHA：基幹病院タイプ A、BHB：基幹病院タイプ B、DH：地区病院

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（JICA）では、調査対象病院選定の協議を持った。117 の公的医療機関（TH、DGH、IDH、BHA、BHB、DH）から、他の開発パートナーによる支援との重複回避、過去の日本の技術協力との相乗効果への期待、さらに保健省が医療廃棄物の一括処理のために整備をすすめるクラスター構想⁶の拠点強化を念頭に、調査対象として 23 病院を選定した。

1-3 我が国の援助動向

我が国の 2019 年度のスリランカに対する援助額（Organisation for Economic Co-operation and Development：OECD/ Development Assistance Committee：DAC 報告基準）は、有償資金協力 281 万ドル、無償資金協力 1,816 万ドル、技術協力 1,171 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 28 億 9,691 万ドル、無償資金協力 16 億 150 万ドル、技術協力 8 億 7,862 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、スリランカで最大のドナー国であり、2018 年推計値 2 億ドルに対し、2 位の米国は 5,500 万ドルと、2 位以下を大きく引き離している。2018 年の国別開発協力方針では、「包摂性に配慮した質の高い成長の促進」を大目標に、1) 質の高い成長の促進、2) 包摂性に配慮した開発支援、3) 脆弱性の軽減の 3 つを重点分野としている。保健医療分野は、脆弱性の軽減に位置づけられており、2020 年の事業展開計画では、NCDs の早期発見、診断、治療サービス向上のために、医療機関の施設整備や機材整備、人材育成等に関する支援、高齢化対策については医療・介護サービス導入に向けた支援、また、COVID-19 感染拡大防止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 1-10 から表 1-12 に示すとおりである。

表 1-10 我が国の技術協力の実績（保健医療分野）

年度	案件名	概要
1986	スリ・ジャヤワルダナプラ総合病院	医療機器の操作指導及び維持管理
1996	看護教育プロジェクト	国立看護学校において、教員の人材育成、学校運営管理、臨床実習の指導などを支援
1998	ペラデニア大学歯学教育プロジェクト	ペラデニア大学歯学部と教育病院における歯学教育、サービス、研究活動の継続的な発展の推進
2003	口腔保健教育	歯学教育、サービス、研究活動の継続的な発展の推進
2008	健康増進・予防医療サービス向上プロジェクト	心血管病予防のための全国展開に向けた検診・保健指導・健康増進実施計画の策定支援
2009	5S/TQM による保健医療サービス向上プロジェクト	5S、CQI（継続的な品質向上、カイゼン）及び TQM アプローチによる保健医療施設における質と安全の向上を実施していくための全国レベルでの能力向上
2020	スリランカ国コミュニティにおける高齢者向けサービス運営能力強化プロジェクト	スリランカのコミュニティにおける医療・社会サービス提供体制の強化

出典：JICA 外務省国別データブック

⁶ 詳細は 2-1-4 (1) 処理機材の整備概況で後述。

表 1-11 我が国の有償資金協力の実績（保健医療分野）

年度	案件名	概要
2000	血液供給システム改善計画	効率的で安全性の高い血液供給システムを構築し、かつ増加する輸血血液需要に対応するため、老朽化・作業スペース不足が生じている中央血液センターの整備、地域血液銀行の供給システム改善のための機材供給、事業実施監理及び人材育成のための支援
2012	地方基礎社会サービス改善事業	早期発見・治療・予防を行う 2 次医療施設の改修・機材整備および、国立必須医薬品製造センターの機材整備
2017	保健医療サービス改善計画	西部州、北西部州、中部州、北中部州、東部州、ウバ州において、三次医療機関の施設・機材整備、保健人材養成機関の機材整備及び医療機材の維持管理体制を強化する。これにより、循環器系疾患を中心とした非感染性疾患の診断・治療に係る医療サービスの改善を図る

出典：JICA 外務省国別データブック

表 1-12 我が国の無償資金協力の実績（保健医療分野）

年度	案件名/その他	金額(億円)	概要
1997	スリ・ジャヤワルダナプラ国立看護学校設立計画	14.45	国立看護学校の建設と教育用機材の整備
2000	ラトナプラ総合病院整備計画（第 2 期）	14.28	病院の施設の増築、改修と、医療機材の整備を支援
2001	マータラ総合病院医療機材整備計画	3.62	マータラ総合病院への医療機材整備
2007	アムラダブラ教育病院整備計画（詳細設計）	1.04	教育病院の外來棟等及び関連医療機材の整備
2008	第二次アムラダブラ教育病院整備計画	3.9	アムラダブラ教育病院の整備のため、外來部門、産婦人科、小児科の医療関連機材等の整備
2009	ジャフナ教育病院中央機能改善計画	22.98	病院の中央機能棟の建設、および手術・滅菌・集中治療・検査・画像診断などの医療機材の調達
2012	医療機材ノン・プロジェクト無償資金協力	5.5	本邦企業医療機材の整備
2013	日本方式普及ノン・プロジェクト無償資金協力（医療・保健パッケージ）	5	本邦企業医療機材の整備

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

医療廃棄物に係る各開発パートナーの調査時の動向として、国連開発計画（UNDP）は、2020 年 10 月から 2021 年 4 月に 270 の公的医療施設及び一部民間病院を対象に医療廃棄物管理システムの迅速アセスメントを実施した。本調査時点では、その結果を踏まえ、医療廃棄物管理の体制構築案を保健省・環境省と協議中である。また、保健省の環境・労働衛生・食品安全総局は、世界保健機関（WHO）、世界銀行（WB）、Global Fund 等による資金供与により、医療廃棄物管理を含む環境衛生に関連するトレーニング等の人材育成を実施している。

その他、保健分野における開発パートナーの直近の医療廃棄物関係を含む主要な支援内容は、表 1-13 のとおりである。2018 年にオーストラリアの（借款）支援にて、医療廃棄物用の滅菌機 20 台と、焼却炉 5 台が整備されている。国連児童基金（UNICEF）の支援で、7 カ所の公的医療施設へ医療廃棄物用のごみ箱、運搬用のカートなどが整備されるとともに、3 病院への焼却炉整備が進められている。またアジア開発銀行（ADB）と世界保健機関（WHO）も医療廃棄物処理機材の支援をしており、少なくともアジア開発

銀行（ADB）が 9 病院へ、世界保健機関（WHO）が 1 病院へ焼却炉を整備している。このように他ドナーの支援はあるものの、全国には 1167 の公的医療施設（TH、DGH、IDH、BHA、BHB、DH）があり、医療廃棄物処理機材の整備が進んでいない。支援内容は、人材能力強化（保健人材の研修）、施設・機材整備、保健システムの強化等が認められるが、調査時において本プロジェクトとの直接の重複は確認されていない。

表 1-13 他ドナーの援助動向

実施年	機関名	案件名	金額 (LKR. 百万)	援助形態	概要
2016- 2017	世界保健機関 (WHO)	Promotion of healthy diet and prevention of obesity and diet-related NCDs (q20) Shape your meal to shape your body	-	有償	食と栄養に関するヘルスプロモーション
2018- 2019		Laboratory Capacity for Leptospirosis culture & Genotyping and Brucellosis surveillance strengthened–Bacteriology Department（他 3 件）	10	技術協力	施設能力強化
2020		WHO RB Programme	12	直接調達	焼却炉供与
		Capacity building of health staff to manage healthcare waste and prevention of infections	1.4	無償	能力強化研修
2016	韓国国際協力団 (KOICA)	Matara District Maternal and Newborn Health Care Strengthening Project（他機材供与複数件）	1,135	技術協力	母子保健に係る能力強化
2020- 2021	国際連合開発計画（UNDP）	Rapid Assessment on Health Care Waste Management	-	無償	医療施設における医療廃棄物管理システム評価
2020	国連児童基金 (UNICEF)	Strengthening healthcare waste management in healthcare institutions during COVID-19 outbreak	5.6	無償	7カ所の公的医療施設へ医療廃棄物用のごみ箱、運搬用のカート整備
2022	国連児童基金 (UNICEF)	Conduct TOT workshops on healthcare waste management for healthcare workers in Kurunegala district	0.7	無償	医療廃棄物管理にかかる能力強化
		Conduct an assessment on the management of COVID-19 vaccination related healthcare waste	0.67	無償	COVID-19にかかる医療廃棄物管理評価
		WASH assessment in healthcare facilities	1.6	無償	水と衛生に係る施設評価
		Procument of three incinerators	70	無償	焼却炉整備
2019- 2023	アジア開発銀行 (ADB)	Health System Enhancement Project	35,346	-	プライマリーヘルスケア能力向上プロジェクト
2020- 2023	世界銀行 (WB)	Covid 19 Emergency Response and Health Systems Preparedness Project	79,614	供与	COVID-19 予防、検出、対応、公衆衛生システム強化

実施年	機関名	案件名	金額 (LKR. 百万)	援助形態	概要
2018- 2023	世界銀行 (WB)	Primary Healthcare Systems Strengthening Project (PSSP)	10,673	供与	非伝染性疾患の 予防管理、プラ イマリーヘルス ケアサービスの 質向上
2015- 2017	世界銀行 (WB)	Health Sector Development Project (研究施設強化案件複数)	-	供与	公衆衛生システ ム強化 医療廃棄物改 善、排水システ ム管理等
2022 (継続 実施 中)	世界銀行 (WB)	Hospital waste disposal upgrading (他 E&OH 内複数案件)	-	供与	E&OH に資金供 与トレーニング 等様々な案件を 実施 (医療廃棄 物にかかるトレ ーニングも実 施)
2016- 2018	オーストラリア	Establishment of Clinical waste management systems in the needy hospitals in Sri Lanka under Australian Assistance	USD 18,444,571	有償	滅菌器・焼却炉 整備
2017- 2021	中国	Constructon of National Neprology Hospital in Polonnaruwa for Kidney Disease	13,000	供与	日本脳炎、麻疹 等ワクチンサポ ート
2018- 2021	中国	Development of Ambulatory Care Centre (OPD) of National Hospital of Sri Lanka	14,600	供与	施設建設
2015- 2019	中国	Construction of a Maternal & Childcare Hospital at Colombo North Teaching Hospital Ragama (他施設建設 2 件)	-	-	施設建設
2021- 2024	国際基金 (Global fund)	Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis	1,715	供与	感染症コントロ ール

出典：保健省聞き取り、各国、各機関ウェブサイト、Annual Action Plan 2019 (MoH)等を基に調査団作成

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

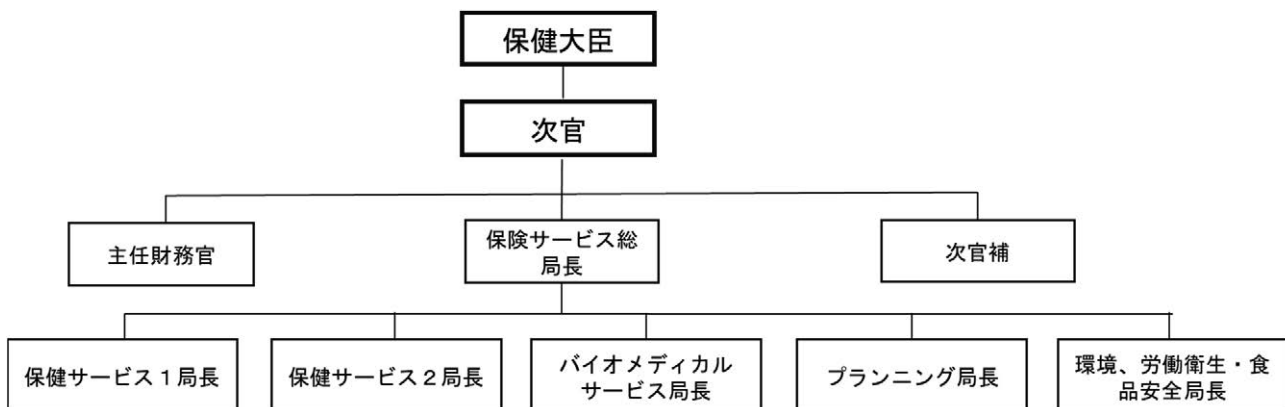
(1) 保健省

保健省は「スリランカ国民が利用できる質の高い啓発、予防、治療及びリハビリテーションサービスを通じて、国民の健康状態を改善し、社会及び経済の発展へ寄与する」ことを使命とし、以下の4つの目的を掲げている。

1. コミュニティの健康の維持と促進
2. 包括的な医療サービスの改善
3. 管理機能の強化
4. 人的資源管理の改善

保健省の機能として、保健政策・計画の策定・実施、モニタリング、人材育成及び州保健局に対する指導、医薬品の供給等の責任を負う。また、医療機関の運営管理に関しては、国立病院、教育病院等、三次医療機関は保健省の管轄、基幹病院等二次以下の医療機関と州研修センターは州政府（州保健局）の管轄という役割分担となっている。

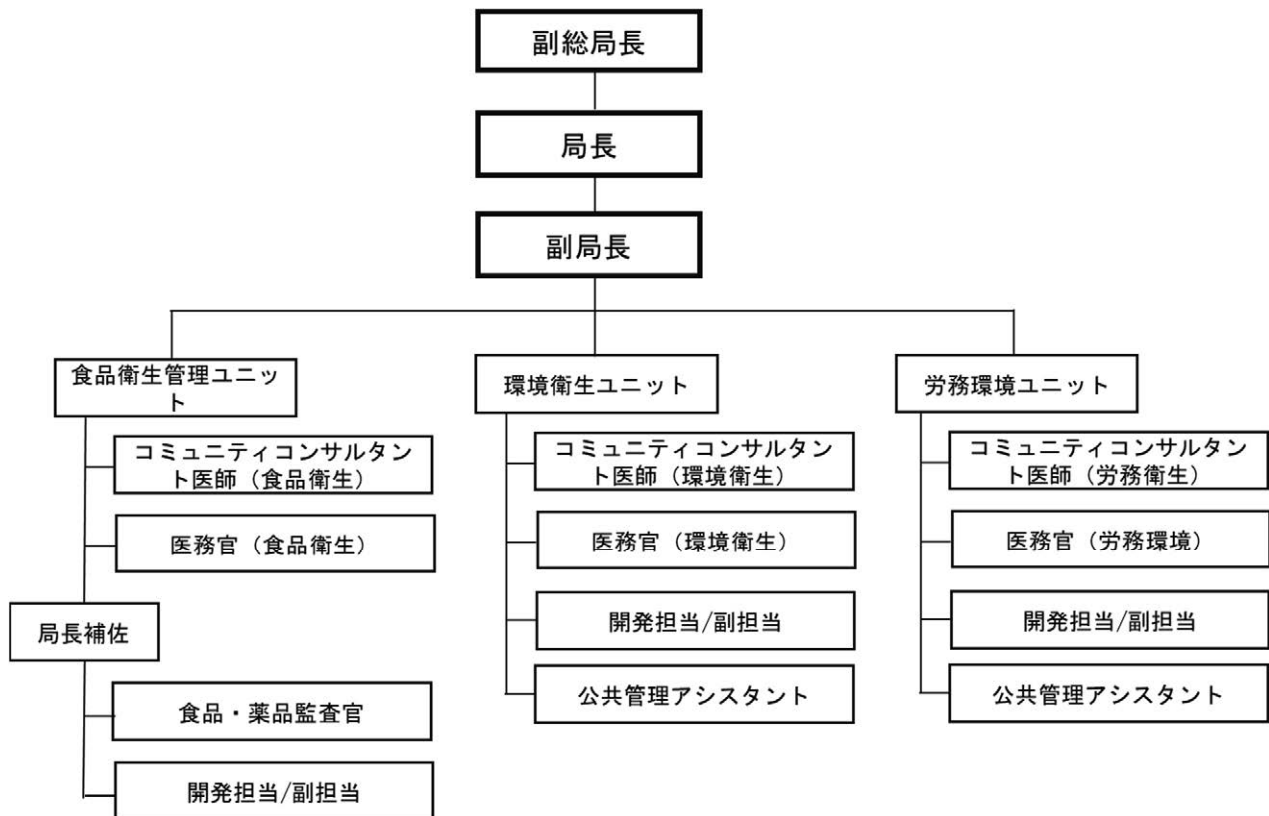
保健省は、約120の部署からなり、保健大臣の下に副保健大臣及び保健次官、保健サービス総局長、主任財務官、及び次官補が配置されている。各局には局長が配置されており、各局長のもとに関連するユニットが設置されている。図2-1に本案件で関連のある事業部署を示す。



出典：MOH 提供資料を基に作成

図 2-1 保健省の事業関連部署組織図

この中で、環境・労働衛生・食品安全局は、医療廃棄物を含む環境衛生に関連する関係省庁との調整、中央・地方レベルのインフラ施設の強化、公衆衛生スタッフの研修、地区・地方レベルでのユニットの設立、産業部門など対象となる高リスクグループに対する啓発・研修プログラムの実施に責任を負っている。図2-2に環境・労働衛生・食品安全局の組織図を示す。

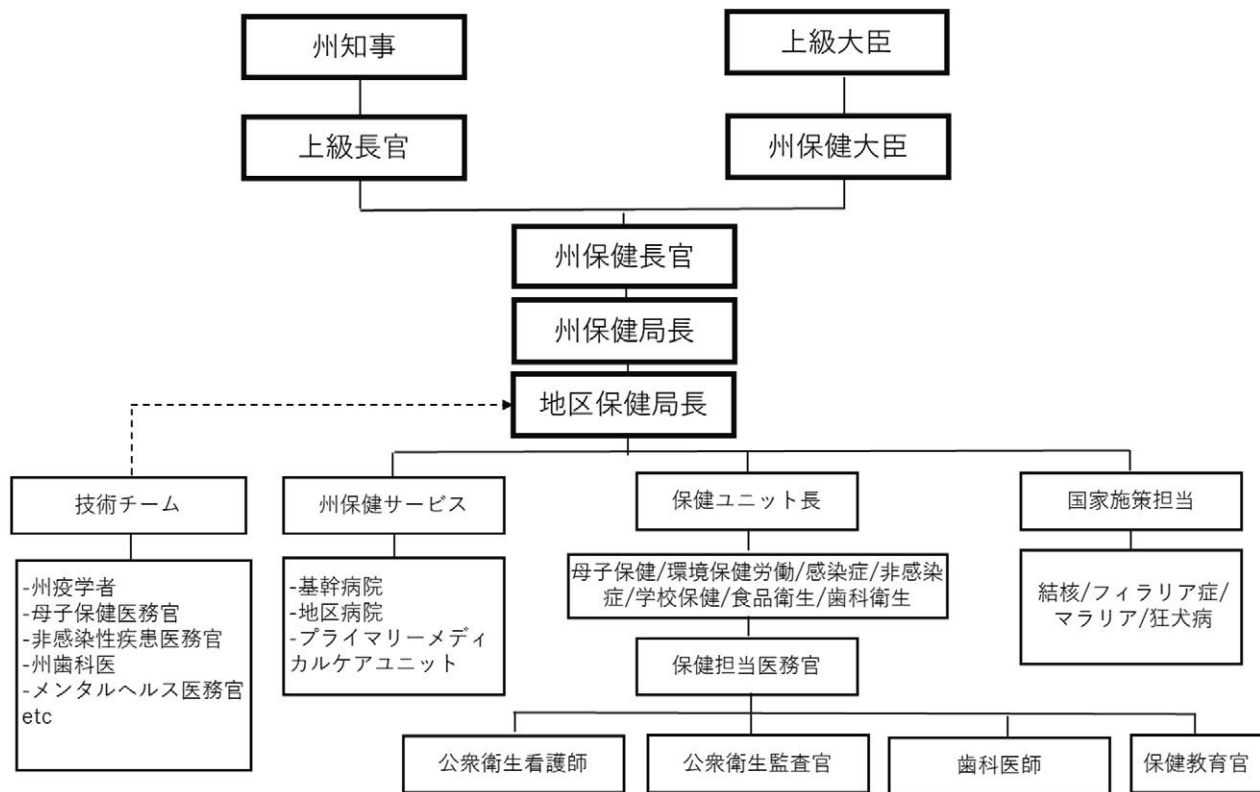


出典：保健省提供資料を基に作成

図 2-2 環境・労働衛生・食品安全局組織図

(2) 州政府（州保健局）

1989 年の州議会令（Provincial Council Act）による地方分権によって、州保健局（Provincial Department of Health Services : PDHS）が地方レベルにおける保健行政を担っている。州保健局は、各州における保健政策策定・保健サービスの実施・管理、ガイドライン、医療人材の管理を行っている。州保健局の組織体制は、図 2-3 に示す通り州保健局長（Provincial Director of Health Services）の下に、保健サービス、保健ユニット、国家施策、技術チーム等がある。更には、各保健区に地区保健局長（Regional Director of Health Services : RDHS）を配置し、州管轄下の各地区の保健サービスを担っている。



出典：保健省提供資料を基に作成

図 2-3 州保健行政組織図

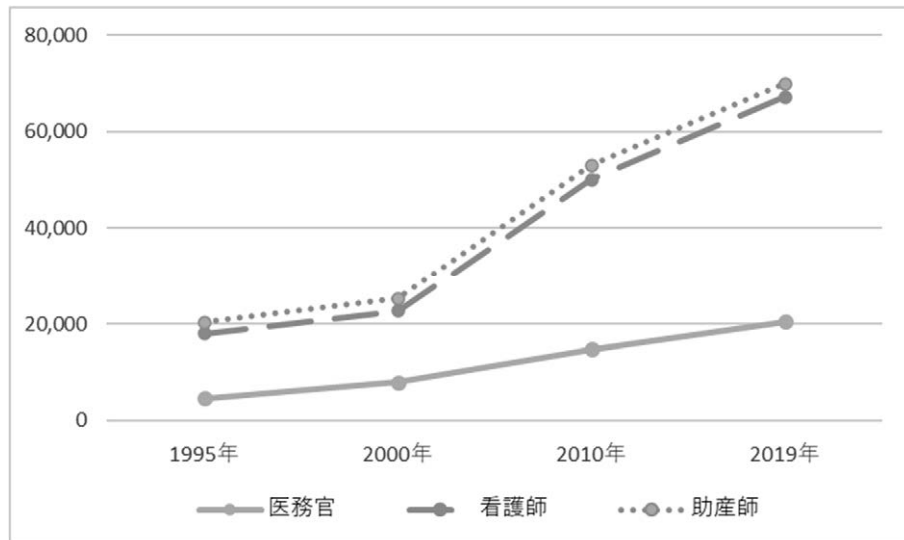
(3) スリランカ全国における保健人材

医療サービスに携わる人的資源は、合計 123,845 人となっており、そのうち 66,993 人が保健省に、56,852 人が州に所属している。表 2-1 と図 2-4 に主要な保健人材の人数の推移を示す。医療従事者の数は着実に増加しており、人口あたりの医療従事者数の増加につながっている。人口あたりの医療従事者数は、2005 年には、人口 1000 人あたりの医療従事者（医師、看護師、その他幹部職を含む）は 2.2 人であったのが、2015 年には人口 1000 人当たり 3.7 人になっている。これは、過去 10 年間で人口に対する医療従事者の比率が 70%増加したことになる。また、WHO はユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）達成のため、人口 1 万人あたり 34.5 人の熟練医療従事者（医師、看護師、助産師）が必要としているが、スリランカは、医師、看護師の割合が相対的に高い等のばらつきはあるものの、人口 1 万人あたり 33 人とほぼ達成している。

表 2-1 スリランカ全国における保健人材の推移

職種	1995 年	2000 年	2010 年	2019 年
医師	4,577	7,963	14,668	20,381
歯科医	421	637	1,139	1,561
看護師	13,403	14,716	35,367	46,841
公衆衛生監査官	932	1,486	1,436	1,668
公衆衛生助産師	4,383	4,798	5,477	5,716
助産師	2,288	2,596	2,971	2,633

出典：Annual health Statistics 2019



出典：Annual health Statistics 2019 を基に調査団作成

図 2-4 スリランカ全国における保健人材の推移

2-1-1-2 調査対象病院

(1) 調査対象病院医療サービス概要

本調査で対象となる病院の主要な医療サービス概要を表 2-2 に示す。外来患者数や入院患者数は、病院のリファラルレベルだけではなく、立地地域の人口・医療施設数等、環境にも大きく影響される。

表 2-2 対象病院の医療サービス概要

施設名	施設の種類	病床数	夜間ベッド占有率	外来患者数 (月)	入院患者数 (月)
ラトナプラ病院	TH	1,448	62	11,000	10,000
エンビリピティヤ病院	DGH	475	67	9,000	6,000
リキラガスカダ病院	BHB	180	80	12,000	3,000
ミリガマ病院	BHB	162	55	3,900	240
ナクルガムワ病院	DH	22	30	7,500	200
マヒヤンガナ病院	BHA	416	60	7,290	7,400
プッタラム病院	BHB	462	62	10,750	4,000
カルミュナイ (北) 病院	BHA	450	150	10,500	350
マナー病院	DGH	331	42	4,300	2,500
クルネガラ病院	TH	2,548	41	25,000	11,000
アビッサウエッラ病院	DGH	548	50	6,800	5,800
メディリジリヤ病院	BHA	194	78	8,000	240
ホマガマ病院	BH	481	74	1,000	-
ウェリカンダ病院	BHB	60	52	11,500	900
ガラハ病院	DH	35	15	7,500	250
ダンプラ病院	BHA	355	81	18,000	9,000
ディンブラ病院	BHB	124	43	6,500	120
ガルガムワ病院	BHB	274	44	190	1,700
カラワネラ病院	BHB	396	-	9,000	3,000
トリンコマリー病院	DGH	575	68	9,690	3,900
ハンバントタ病院	DGH	771	52	5,200	7,000
キリノッチ病院	IDH	160	-	0*	150
カルワンチクディ病院	BHA	256	20	5,500	1,064

*キリノッチ病院は、感染症病院という特性上、他の病院のような外来患者を受け入れていない。

出典：調査団

(2) 調査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主要な医療従事者・職員数を表 2-3 に示す。医療従事者数は、病院のリファラルレベルだけではなく、立地地域の人口・医療施設数等、環境にも大きく影響される。

表 2-3 調査対象病院の医療従事者・職員数

病院名	専門医	医師	看護師	助産師	合計
ラトナブラ病院	70	260	900	40	2,700
エンビリピティヤ病院	26	120	364	21	975
リキラガスカダ病院	9	46	102	12	330
ミリガマ病院	8	42	50	8	250
ナクルガムワ病院	0	2	6	0	25
マヒヤンガナ病院	16	60	202	22	695
ブッタラム病院	24	80	31	26	604
カルミュナイ（北）病院	73	20	215	19	606
マナー病院	23	65	116	16	515
クルネガラ病院	71	477	1444	87	3820
アビッサウエッラ病院	26	155	300	20	778
メディリジリヤ病院	10	47	100	7	383
ホマガマ病院	26	200	300	14	800
ウェリカンダ病院	0	8	10	1	51
ガラハ病院	0	2	6	1	23
ダンプッラ病院	22	67	220	15	460
ディンブラ病院	3	17	45	3	150
ガルガムワ病院	8	44	130	8	436
カラワネラ病院	16	55	210	12	650
トリンコマリー病院	30	140	294	33	856
ハンバントタ病院	35	137	560	28	1,500
キリノッチ病院	0	6	10	0	40
カルワンチクディ病院	8	26	86	0	132

出典：調査団

2-1-2 財政・予算

2-1-2-1 中央政府

スリランカの医療費は、政府の税収と民間の支出の 2 つの主要な財源となっている。2015 年以降の保健分野予算は表 2-4 のとおりである。政府支出に占める保健分野の支出は、金額としては毎年増加しているものの、国家支出に占める割合は、毎年約 6%前後で推移している。病院運営費が保健省支出の約半分以上を占めている。

表 2-4 保健分野予算の年次推移

	2015	2016	2017	2018	2019
国家支出（100 万 LKR）	3,203,280	3,106,443	3,470,589	3,970,636	4,075,827
経常支出（100 万 LKR）	149,790	164,397	172,525	198,334	232,161
保健分野支出（民間医療セクターを除く）（100 万 LKR）	181,122	192,535	206,182	234,899	262,436
保健分野支出（民間保健セクターを除く）：国家支出に占める割合（%）	5.65%	6.2%	5.94%	5.92%	6.44%
一人当たり医療費（民間医療セクターを除く）（LKR）	8,639	9,081	9,615	10,840	12,037

出典 Annual Health Statistic 2019, MoH を基に調査団

保健分野の 2019 年予算の内訳は、表 2-5 に示す通り、保健分野予算の 71%が保健省予算に配分されている。病院運営費が保健省支出の約半分を占めている。

表 2-5 保健分野支出の内訳 (2019 年)

単位 : 100 万 LKR

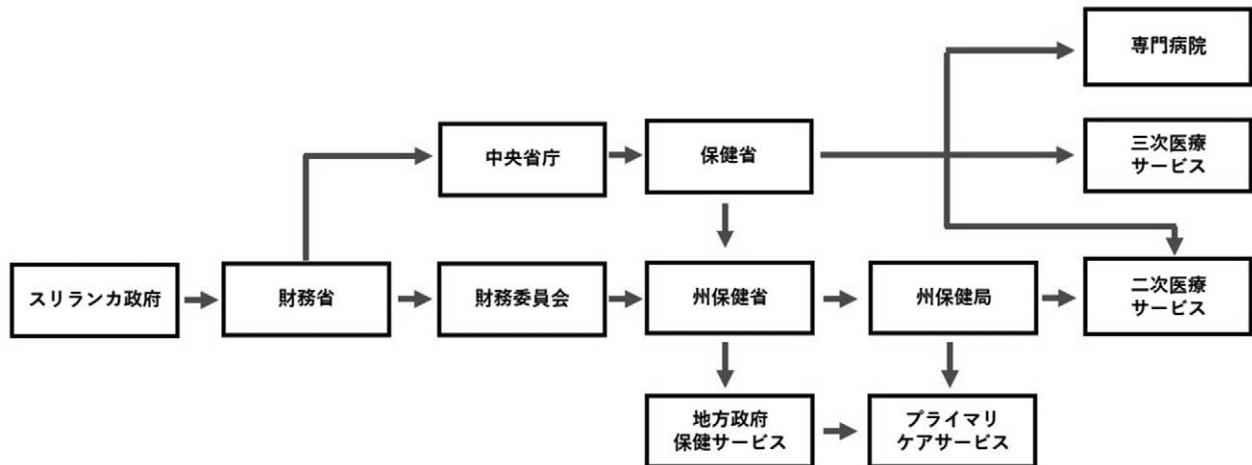
保健分野支出	保健省	アーユル ヴェーダ局*	州保健	合計
運営活動費	154,215	-	-	-
1. 大臣室	61	-	-	-
2. 省管理サービス	7,875	-	-	-
3. 医療供給部門	54,595	-	-	-
4. 病院運営	91,658	-	-	-
5. 国務大臣室	27	-	-	-
開発活動	33,716	-	-	-
1. 病院開発プロジェクト	13,677	-	-	-
2. ヘルスプロモーション・予防	2,121	-	-	-
3. 感染症・NCDs コントロール	1,442	-	-	-
4. 栄養プログラム	2,275	-	-	-
5. 調査研究	512	-	-	-
6. 伝統医療プロモーション	8	-	-	-
7. 人材開発	13,681	-	-	-
計	187,931	1,708	72,797	262,436

* ; アーユルヴェーダ (伝統医療) を予防等に推進していく部局

出典 Annual Health Statistic 2019, MoH を基に調査団作成

2-1-2-2 調査対象病院

公的医療機関における予算の流れを図 2-5 に示す。表 1-4 で示したように、州総合病院、一部の県総合病院、教育病院等、保健省の管轄にある三次医療機関の予算の流れとして、まず病院から保健省に予算要求があり、保健省が予算要求書を財務・経済安定・国家政策省 (以下、「財務省」という) に提出する。財務省が予算案の査定を行い、財務省原案を作成する。財務省から財務議会に予算案が提出され、承認後予算配分が行われる。他方、基幹病院以下、州・地方政府の管轄にある二次医療機関以下の施設に対する予算の流れとして、州保健局によって取りまとめられた州保健サービス予算案が、州議会を通じて財務委員会に送られ、最終的に州予算の規模が決定される (保健省が作成する予算には、財務委員会は関与しない)。その後、財務委員会は、財務省に州保健サービスに対する予算の国家予算追加を要請する流れとなる。予算は、医療サービスの需要と供給を考慮し、州ごとに配分される。支出額が州によって異なる理由は、流行疾病の特徴、州内の医療機関の数、人口によるものと推察される。



出典：Sri Lanka Health Systematic Review を基に調査団作成

図 2-5 公的医療機関における予算の流れ

表 2-6 に本調査対象病院の中で、医療廃棄物に係る運転費用の回答があった病院を示す。本調査で実施したアンケート及び聞き取り調査によると、多くの対象病院では、医療廃棄物管理に限定した予算編成をしていない。そのため焼却炉などの運転費用は、燃料費、電気代等の費目に含まれており、正確な運転費用の把握は困難である。一方で、入手できた情報からは、焼却炉の運転も含めた燃料費、電気代等の費用は、年間経常支出の 1%に満たない支出であることがわかる。

感染性廃棄物の継続的な適正処理には、医療廃棄物の増加を考慮した中長期的な財政計画を作成する必要がある。また、医療廃棄物の適切な管理による感染予防と環境負荷の低減のため、病院運営に係る財源の拡大・多様化（税、人材雇用、外部委託等）の検討が求められる。

表 2-6 本調査対象病院の予算内訳（回答のあった病院）

単位：千 LKR

費目	クルネガラ病院	ラトナプラ病院	トリンコモリヤ病院	ハンバントタ病院
個人報酬	4,101,381	2,606,772	1,157,258	1,381,195
賃金	1,805,838	1,134,443	419,761	586,267
残業代・休日出勤手当	1,548,052	994,115	508,488	536,500
その他手当	747,491	478,214	229,009	258,428
旅費	3,159	4,579	3,035	7,877
国内旅費	3,159	4,579	3,035	7,877
国外旅費				
消耗品	233,780	118,714	48,490	92,041
事務用品	16,899	7,156	6,872	5,179
燃料	13,180	7,889	9,541	21,608
食費・制服等	99,287	86,315	21,956	52,239
医薬品				
その他	104,414	17,354	10,121	13,015

費目	クルネガラ病院	ラトナブラ病院	トリンコマリー病院	ハンバントタ病院
維持管理費	18,166	30,830	11,587	9,812
車両費	5,508	7,482	4,040	5,136
医療機器	877	588	3,770	1,743
施設・建築	11,781	22,760	3,777	2,933
サービス	282,306	261,253	116,065	170,150
輸送費	6,288	6,777		2,225
通信費	29,087	19,885	9,672	8,870
電気水道代	110,348	85,498	34,691	58,704
賃料・地方税	3,561	118	484	161
その他	133,022	148,975	71,218	100,190
伝送	36,920	16,150	1,677	3,720
不動産ローン利息	36,401	16,150	1,677	3,322
その他	519			398
合計（経常支出）	4,675,712	3,038,298	1,338,112	1,664,795
医療廃棄物処理に係る 機材運搬費 （人件費含む）	2,400 焼却炉運搬費のみ	4,200	2,640	9,600
経常支出に係る機材運 搬費の割合	0.05%	0.14%	0.20%	0.58%

出典：調査団

2-1-3 技術水準

2-1-3-1 病院の技術水準

調査対象病院における医療廃棄物管理関連指標を表 2-7 に示す。

表 2-7 調査対象病院対象病院における医療廃棄物管理関連指標

施設名	感染 対策 委員会	感染性 廃棄物 等の外 部委託	活動 報告 書の 作成	感染性廃 棄物処理 に携わる スタッフ 数	医療廃 棄物管 理に係 るトレ ーニン グ実施 の有無	針刺 事故 の件 数 (年)	焼却炉/滅 菌装置等使 用後の灰や 廃棄物の処 理方法	院内の廃 棄物管理 に対する 自己評価	医療廃棄 物管理に 係るモニ タリン グ・監査 の有無
ラトナブラ病院	○	○	○	60	○	60	外部処理	普通	○
エンビリピティヤ病院	○	×	×	2	○	57	院内埋立	普通	○
リキラガスカダ病院	○	○	×	5	×	5	N/A	普通	○
ミリガマ病院	○	○	○	2	×	4	N/A	普通	○
ナクルガムワ病院	○	N/A	×	2	×	0	院内埋立	普通	○
マヒヤンガナ病院	○	×	○	8	○	25	院内埋立	やや良い	○
プッタラム病院	○	×	×	7	×	5	院内埋立	やや良い	○
カルミュナイ（北）病 院	○	○	○	5	○	5	灰:院内 滅菌処理: 外部処理	良い	○
マナー病院	○	×	×	15	×	1	院内埋立	普通	○

施設名	感染対策委員会	感染性廃棄物等の外部委託	活動報告書の作成	感染性廃棄物処理に携わるスタッフ数	医療廃棄物管理に係るトレーニング実施の有無	針刺事故の件数(年)	焼却炉/滅菌装置等使用後の灰や廃棄物の処理方法	院内の廃棄物管理に対する自己評価	医療廃棄物管理に係るモニタリング・監査の有無
クルネガラ病院	○	×	×	4	○	20	院内埋立	普通	○
アビッサウェッラ病院	○	×	○	1	○	15	院内埋立	普通	○
メディリジリヤ病院	○	×	×	22	○	5	院内埋立	普通	○
ホマガマ病院	○	×	×	2	×	3	院内埋立	やや悪い	○
ウェリカンダ病院	○	×	×	5	×	10	院内埋立	やや悪い	×
ガラハ病院	×	×	×	12	×	0	院内埋立	普通	○
ダンプッラ病院	○	○	○	18	×	5	N/A	普通	○
ディンブラ病院	○	×	○	2	×	0	院内埋立	やや良い	○
ガルガムワ病院	○	×	×	4	○	5	外部処理	普通	○
カラワネラ病院	○	×	○	6	○	5	院内埋立	普通	○
トリンコマリー病院	○	×	×	3	○	30	灰:院内滅菌処理: 外部処理	普通	○
ハンバントタ病院	○	×	○	8	×	12	院内埋立	やや良い	○
キリノッチ病院	○	×	×	4	○	0	院内埋立	普通	○
カルワンチクディ病院	○	○	○	5	○	0	N/A	やや良い	○

出典：調査団

ほぼすべての対象病院において、医療廃棄物管理は、感染対策委員会（Infection Prevention and Control Committee : IPCC）が中心的な役割を担っているのが現状である。感染対策委員会は、院内での管理計画・方針の策定、情報共有、モニタリング評価、各種研修の実施、感染症に係る緊急対応などを担っている⁷。対策委員のメンバー構成は、病院レベルによって異なるが、院内からは、以下のメンバーの参画がガイドライン等で推奨されている⁸。

- ・院長/副院長
- ・微生物コンサルタント
- ・医務官/公衆衛生/感染症対策医
- ・上級看護師
- ・感染症対策看護師
- ・薬剤師主任
- ・放射線技師主任
- ・総務担当
- ・会計担当
- ・公衆衛生監査
- ・清掃管理者

また、保健省及び病院の訪問・聞き取り調査により、判明した課題を以下に示す。

- ・保健省は、医療廃棄物管理や感染予防管理に関する政策、規制、ガイドラインを有しているが、実施状況は、病院によって様々である。特に、地区病院レベル以下の医療施設での医療廃棄物管理は全般的に依然として脆弱であり、多くの課題を抱えている。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。
- ・ほぼすべての病院が、医療廃棄物の種類や発生量について記録を残しているものの、半数以上

⁷ 保健省環境・労働衛生・食品安全局発行の医療廃棄物管理ガイドラインでは、廃棄物管理委員会という記載が認められるが、感染対策委員会が、実質廃棄物管理の役割も担っているのが現状である。

⁸ Hospital Infection Prevention and Control Manual 2021 Sri Lanka College of Microbiologists

- の病院が、医療廃棄物管理に関する報告書を未作成であり、保健省等へ提出していない。
- 多くの病院で、特に清掃員など病院の廃棄物を主に扱うスタッフは、廃棄物管理、廃棄物からの病原体曝露のリスクがある一方で、就学レベルの低い女性が多く雇用されている傾向にある。
 - 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未だ十分に整備されていない。結果として、一般廃棄物と混ぜ、最終的に院内の埋立地に投棄しているなどの病院が認められる。
 - 保管施設が不適切な場所に設置されている病院が認められる。(屋根がない、雨季に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)。
 - 廃棄物管理に関する周辺区域からの苦情が出ている病院が複数認められる。
 - 保健省に対する聞き取りにおいて、上述のように様々なガイドラインが存在する一方で、医療機関で管理が適切に実践されているかどうかをフォローするモニタリング評価のシステムが存在しないことに加え、資金不足や様々なリソース不足のため、その成果はガイドラインに記載されている基準を満たしていないとの意見があった。
 - リファラルレベルの低い病院においては、感染性廃棄物処理設備がない病院も地域によっては依然多く、焼却炉設置をすることで、近隣の感染性廃棄物処理設備がない医療施設の廃棄物を処理する中核施設としての役割を担う病院もある。

2-1-3-2 民間処理業者の状況

公的医療機関における感染性医療廃棄物処理に関与している民間業者について、少なくとも GFC Waste Management Ltd および Sisili Hanaro Encare (Pvt) Ltd の 2 社が参入していることが本調査で確認できた。前者は、調査対象病院の 1 つである DH ナクルガムワ病院の感染性廃棄物処理の回収を、後者については、DGH ハンバントタ病院や DGH トリンコマリー病院といった調査対象病院の感染性廃棄物処理の回収を行っている。回収料金は、廃棄物の種類や病院の位置に関係なく、1kg あたり輸送費込みで 103 LKR (スリランカルピー) の共通料金が設定されている。

Sisili Hanaro Encare (Pvt) Ltd の場合、保健省や CEA と 3 者協定を取り交わし、西部州、中央州ならびに南部州における保健省傘下の 37 病院の感染性廃棄物 (包帯、鋭利なもの、ならびに毒性細胞に限定) の回収事業を展開している (契約満了は 2025 年)。また、対象医療機関を拡大する協議が保健省との間で進められているという。調査病院の中で、Sisili Hanaro Encare (Pvt) Ltd が感染性医療廃棄物の回収を行っている病院を表 2-8 に示す。さらに、今後、事業拡大予定の公的医療機関を表 2-9 に示す。ただし、保健省によれば、各病院とも院内で感染性医療廃棄物を処理したいが、処理機材が不足しているため、同社に委託せざるを得ない状況になっているとのことである。

表 2-8 調査対象病院のなかで Sisili Hanaro Encare (Pvt) Ltd による感染性廃棄物処理の回収が行なわれている病院

	病院名	医療廃棄物	毒性細胞廃棄物
1	DGH ハンバントタ病院、南部州	✓	✓
2	DGH トリンコマリー病院、東部州		✓
3	TH ラトナプラ病院、サバラガムワ州		✓

出典：調査団

表 2-9 今後 Sisili Hanaro Encare (Pvt) Ltd による感染性廃棄物処理の回収が予定される病院

	病院名	医療廃棄物	毒性細胞廃棄物	本調査対象病院
1	TH バドゥラ病院、ウバ州		✓	
2	BH ケスマティ病院、北西部州	✓	✓	
3	BH バラピティヤ病院、南部州	✓	✓	
4	DGH チラウ病院、北西部州		✓	
5	DGH ガンパハ病院、西部州	✓	✓	
6	BH テリパライ病院、北部州		✓	
7	BH タンゴール病院、南部州		✓	
8	BH リキラガスカダ病院、中部州		✓	✓
9	DH ベルワラ、西部州	✓	✓	
10	TH クルネガラ病院、北西部州	✓	✓	✓
11	TH ラトナプラ病院、サバラガムワ州	✓	✓	✓
12	DGH アビッサウェッラ病院、西部州		✓	✓
13	BH タンゴール病院、南部州	✓	✓	

出典：調査団

2-1-3-3 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 2-10 に示す。表 2-10 中の No.22 の病院は分別なしという回答であったが、これは当該病院が感染症に特化した病院であり、すべての廃棄物が感染性廃棄物として取り扱われるため、とのことである。例外的な No.22 を除き、少なくとも感染性廃棄物については、すべての病院が分別を実施している。

表 2-10 調査対象病院の分別状況

No	州	病院	分別 なし	感 染 性	鋭利 な もの	生分 解性	ガラ ス瓶	紙	金属	プラス チック/ ポリエ チレン	非感 染性、 非危 険	その他
1	サバラガムワ州	ラトナプラ病院		1	1	1	1	1		1	1	1 放射線/細胞毒性
2	サバラガムワ州	エンビリビティヤ病院		1	1	1	1	1	1	1	1	
3	中部州	リキラガスカダ病院		1	1	1	1	1		1		
4	西部州	ミリガマ病院		1	1	1	1	1	1	1	1	
5	南部州	ナクルガムワ病院		1	1					1	1	
6	ウバ州	マヒヤンガナ病院		1		1	1	1	1	1	1	
7	北西部州	プッタラム病院		1	1	1		1		1	1	
8	東部州	カルミュナイ (北) 病院		1								
9	北部州	マナー病院		1	1	1					1	
10	北西部州	クルネガラ病院		1	1	1	1	1	1	1	1	
11	西部州	アビッサウェッラ病院		1	1	1	1	1	1	1	1	
12	北中部州	メディリジリヤ病院		1	1	1	1	1		1		
13	西部州	ホマガマ病院		1	1	1	1	1		1	1	
14	北中部州	ウェリカンダ病院		1	1	1					1	
15	中部州	ガラハ病院		1	1		1	1		1	1	
16	中部州	ダンブッラ病院		1	1	1	1	1		1	1	
17	西部州	ディンブラ病院		1	1	1	1	1	1	1		
18	北西部州	ガルガムワ病院		1	1	1	1	1		1	1	
19	サバラガムワ州	カラワネラ病院		1	1	1	1	1	1	1	1	

No	州	病院	分別 なし	感 染 性	鋭利な もの	生分 解性	ガラ ス瓶	紙	金属	プ ラ ス チック/ ポリ エチレン	非感 染性、 非危 険	その他
20	東部州	トリンコマリー病院		1	1	1	1	1		1	1	1 癌廃棄物
21	南部州	ハンバントタ病院		1	1	1	1			1	1	
22	北部州	キリノッチ病院	1									
23	西部州	カルワンチクディ病院		1	1	1	1	1	1	1		

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 2-11 に示す。アンケート調査によると 6 割以上の病院において焼却処理を実施しているという結果となっている。ただし、ヒアリングを進めると燃料不足や故障により焼却炉は稼働していないという病院も見受けられた。また、なしと回答している No.3 BH Rikillagaskada 及び No.4 BH Meerigama では医療廃棄物は近隣病院へ運搬し、処理している。

表 2-11 調査対象病院の処理状況

No	州	病院	なし	埋立	オープンタ ンピング ⁹	野焼き	焼却	オートクレー ブ ¹⁰	薬品消 毒	メタマイ ザー ¹⁰	その他
1	サバラガムワ州	ラトナブラ病院						1		1	
2	サバラガムワ州	エンビリピディヤ病院		1		1	1			1	
3	中部州	リキラガスカダ病院	1								
4	西部州	ミリガマ病院	1								
5	南部州	ナクルガムワ病院				1					
6	ウバ州	マヒヤンガナ病院		1			1				
7	北西部州	ブッタラム病院		1		1					
8	東部州	カルミュナイ（北）病院					1			1	
9	北部州	マナー病院					1				
10	北西部州	クルネガラ病院					1				
11	西部州	アビッサウエッラ病院					1				
12	北中部州	メディリジリヤ病院				1			1		
13	西部州	ホマガマ病院					1				
14	北中部州	ウェリカンダ病院		1		1					
15	中部州	ガラハ病院		1		1					
16	中部州	ダンブッラ病院					1				
17	西部州	ディンブラ病院					1				
18	北西部州	ガルガムワ病院					1				
19	サバラガムワ州	カラワネラ病院		1		1	1	1		1	
20	東部州	トリンコマリー病院					1			1	
21	南部州	ハンバントタ病院					1				
22	北部州	キリノッチ病院				1					
23	西部州	カルワンチクディ病院					1				

出典：アンケート調査回答

2-1-4 既存施設・機材

(1) 処理機材の整備概況

調査対象病院における感染性医療廃棄物処理機材（焼却炉および滅菌装置）の整備概況は、表 2-12 に示す通りである。調査対象施設の中には、焼却炉や滅菌装置（メタマイザー）を備える施設もあれば、処理機材がなく、病院敷地内で野焼きしている施設もある。また、一部の感染性医療廃棄物（鋭利なものや細胞毒性廃棄物など）の回収を民間業者へ委託している病院などもある。またスリランカでは、一定地域

⁹ 廃棄物を処理せずにそのまま投棄すること。

¹⁰ オーストラリア政府の支援により感染性医療廃棄物処理用の滅菌装置（オーストラリアのメーカーが製造する機器（通称 MetaMizer；被滅菌物を粉碎し、その後、高圧蒸気滅菌処理を行う装置。被滅菌物容量の圧縮率は 2 割減ほど）。

内の複数の公共病院をグループ化し、発生する医療廃棄物を特定の病院で一括処理するクラスター構想が進んでいる。調査対象病院の中には、他の医療機関の感染性医療廃棄物を受け入れている施設もある。

表 2-12 感染性廃棄物処理機器（焼却炉ならびに滅菌装置・メタマイザーに限定）の整備状況

	州	病院名	廃棄物処理医療機材	
			焼却炉	滅菌装置
1	サバラガムワ州	TH ラトナブラ病院	なし。	モデル：Medivac 240-SSS 設置年：2017 年
	概要		- 感染性廃棄物量：1,000kg/日 - 新病棟（600 床）の建設中（2024 年完成予定） - 病理廃棄物、鋭利なものおよび細胞毒性廃棄物は民間業者回収	
2	サバラガムワ州	DGH エンビリピ ティヤ病院	モデル：Fuego IMS IIII 400// Boston Device (pvt) ltd. 設置年：2017 年	モデル：Medivac 240-SSS 設置年：2018 年
	概要		- 感染性廃棄物量：1,257kg/日（クラスター10 施設含む）	
3	中部州	BHB リキラガス カダ病院	なし	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：19kg/日 - 今後クラスター22 施設から受入予定。合計の感染性廃棄物は 57kg/日 - Sisili Hanaro が週 1 回程度回収	
4	西部州	BHB ミリガマ病 院	なし	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：25 kg/日 - 今後クラスター6 施設から受入予定。合計の感染性廃棄物は 50kg/日	
5	南部州	DH ナクルガムワ 病院	なし	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：0.6kg/日 - 今後クラスター10 施設から受入予定。合計の感染性廃棄物は 119kg/日 - 民間業者（GFC Waste management Ltd.）が回収	
6	ウバ州	BHA マヒヤンガ ナ病院	モデル：スリランカ製品 設置年：2016 年	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：110kg/日 - 今後クラスター4 施設から受入予定。合計の感染性廃棄物は 1,000kg/日	
7	北西部州	BHB プッタラム 病院	なし	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：45kg/日 - 今後クラスター36 施設から受入予定。合計の感染性廃棄物は 325kg/日 - UNFPA/World Vision が 2002 年に設置した焼却炉は稼働を停止し、その 後、更新することなく現在に至る	
8	東部州	BHA カルミユナ イ（北）病院	モデル：米国 設置年：2016 年	モデル：Medivac 240-SSS 設置年：2018 年
	概要		- 感染性廃棄物量：220kg/日（クラスター4 施設含む） - 焼却炉と滅菌装置の双方が可動	
9	北部州	DGH マナー病院	モデル：LAN CPM4 / イギリス製 設置年：2015 年	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：55kg/日（クラスター25 施設含む） - 既存焼却炉処理量：60kg/時	
10	北西部州	TH クルネガラ病 院	モデル：EXCS OS 12 export / イタリア製 設置年：2021 年	モデル：Medivac 240-SSS 設置年：2018 年
	概要		- 感染性廃棄物量：1,000 kg/日 - コロンボ、キャンディーの国立病院に次ぐ規模の病院 - 焼却炉は故障中、滅菌装置も使用せず。現在、鋭利なものと毒性細胞廃 棄物については Sisili Hanaro が回収	
11	西部州	DGH アビッサウ エツラ病院	モデル：B40 / Lanka Refactories (pvt) ltd. 設置年：2016 年	なし

	州	病院名	廃棄物処理医療機材	
			焼却炉	滅菌装置
	概要		- 感染性廃棄物量：981 kg/day（クラスター36 施設含む） - 既存焼却炉の処理能力：40kg/時	
12	北中部州	BHA メディリジ リヤ病院	なし	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：40kg/日 - 今後クラスター8 施設から受入予定。合計の感染性廃棄物は 118kg/日	
13	西部州	BH ホマガマ病院	モデル：B40 / Lanka Refactories (pvt) ltd. 設置年：2017 年	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：165 kg/day（クラスター6 施設含む） - クラスター施設の感染性廃棄物は Regional Director of Health Service (RDHS)が回収・運搬	
14	北中部州	BHB ウェリカン ダ病院	なし	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：10kg/日 - 今後クラスター7 施設から受入予定。合計の感染性廃棄物は 250kg/日	
15	中部州	DH ガラハ病院	なし	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：5kg/日 - 今後クラスター6 施設から受入予定。合計の感染性廃棄物は 20kg/日	
16	中部州	BHA ダンブッラ 病院	なし	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：100kg/日 - 機材設置用の土地がない - 現在、感染性廃棄物はダンブッラ市が回収	
17	西部州	BHB ディンブラ 病院	モデル：LBL B-30 / Lanka Refactories (pvt) ltd. 設置年：2018 年	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：60kg/日（クラスター15 施設含む） - 既存焼却炉処理能力：35 kg/時	
18	北西部州	BHB ガルガムワ 病院	モデル：LRL B-60 / Lanka Refactories (pvt) ltd. 設置年：2016 年	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：32kg/日 - 既存焼却炉は、院内に用地がなく、約 1km 離れた自治体の固形廃棄物処理センターの一角に設置 - 感染性廃棄物の運搬は病院専用車輛で実施	
19	サバラガムワ州	BHB カラワネラ 病院	モデル：Fuego IMS IIII 400 / Boston (pvt) ltd. 設置年：2015 年	モデル：Medivac 240-SSS 設置年：2018 年
	概要		- 感染性廃棄物量：100kg/日（クラスター20 施設含む） - 滅菌装置を中心に使用し、滅菌装置で処理できない廃棄物を焼却炉で処理	
20	東部州	DGH トリンコマ リー病院	モデル：Lanka Refactories (pvt) ltd. Model No: LRL B-40 設置年：2017 年	モデル：Medivac 240-SSS 設置年：2017 年
	概要		- 感染性廃棄物量：770kg/日（クラスター7 施設含む） - 毒性細胞廃棄物は民間回収へ委託 - 現在、あらたに 3 棟（救急病棟、心臓病棟、腎臓病棟）を建設中	
21	南部州	DGH ハンバント タ病院	モデル：Lanka Refactories (pvt) ltd. Model No: LRL B-40 設置年：2018 年	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：210kg/日 - 今後クラスター11 施設から受入予定。合計の感染性廃棄物は 433kg/日	
22	北部州	IDH キリノッチ病 院	なし	なし
	概要		- 感染性廃棄物量：100kg/日	
23	西部州	BHA カルワンチ	モデル：中国製品	なし

	州	病院名	廃棄物処理医療機材	
			焼却炉	滅菌装置
概要		クディ病院	設置年：2018 年	
			- 感染性廃棄物量：21kg/日 - 今後クラスター9 施設から受入予定。合計の感染性廃棄物は 95kg/日 - 既存焼却炉は代理店がシンガポールのためサービスを受けることが困難	

出典：調査団

(2) 現地焼却炉メーカーの状況

上述の表 2-12 で整理しているとおり、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、スリランカ国産の焼却炉がある。その詳細は表 2-13 のとおりである。

表 2-13 スリランカ国産焼却炉の詳細

項 目	内 容
会社	LANKA REFRACTORIES LTD
モデル	LRL – B60
時間当たり処理能力	Up to 50 (kg/hr)
一次燃焼室容積	1.5 (m ³)
二次燃焼室容積	2.25 (m ³)
一次燃焼室温度	850 ± 50 (°C)
二次燃焼室温度	1,200 ± 50 (°C)
二次燃焼室滞留時間	≥ 2 (seconds)
燃料消費量	12-16 (Diesel or LP Lt/ hr)
基本寸法	2030 x 2040 x 2440 (H x W x L in mm)
重量	≥ 10 (tons)
バーナー	Two
電源	230 V, 50Hz
写真	

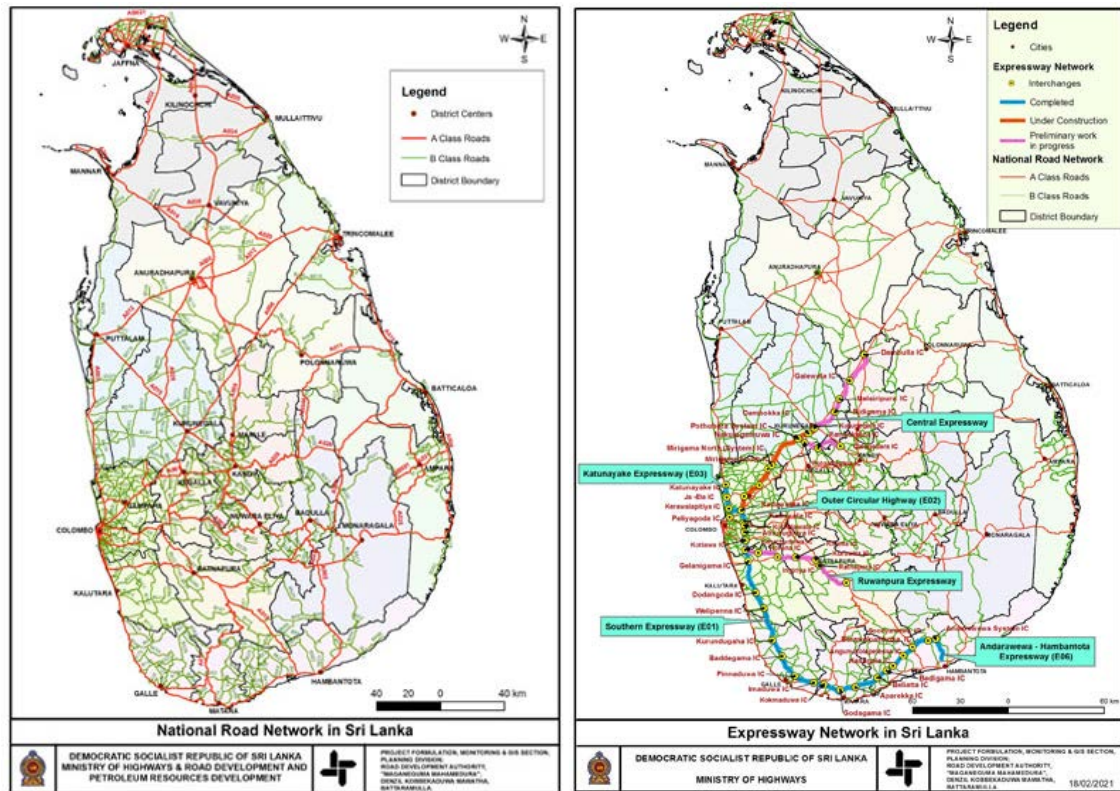
出典：調査団

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

2-2-1-1 道路

スリランカの道路開発庁が管理するスリランカの道路は、図 2-6 に示すとおり各地方への道路網が整備されており、調査対象病院は首都から車両でのアクセスが可能な場所に立地している。



出典：Road Development Authority

図 2-6 道路網（左：全国道路網（2019 年）、右：高速道路網（2021 年））

2-2-1-2 電力

対象病院へのヒアリング調査によると、基本的に三相、240V の電力が各病院に供給されている。

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

調査の対象は、23 の病院であり、全国の 9 の州に分布している（表 2-14 及び図 2-7）。

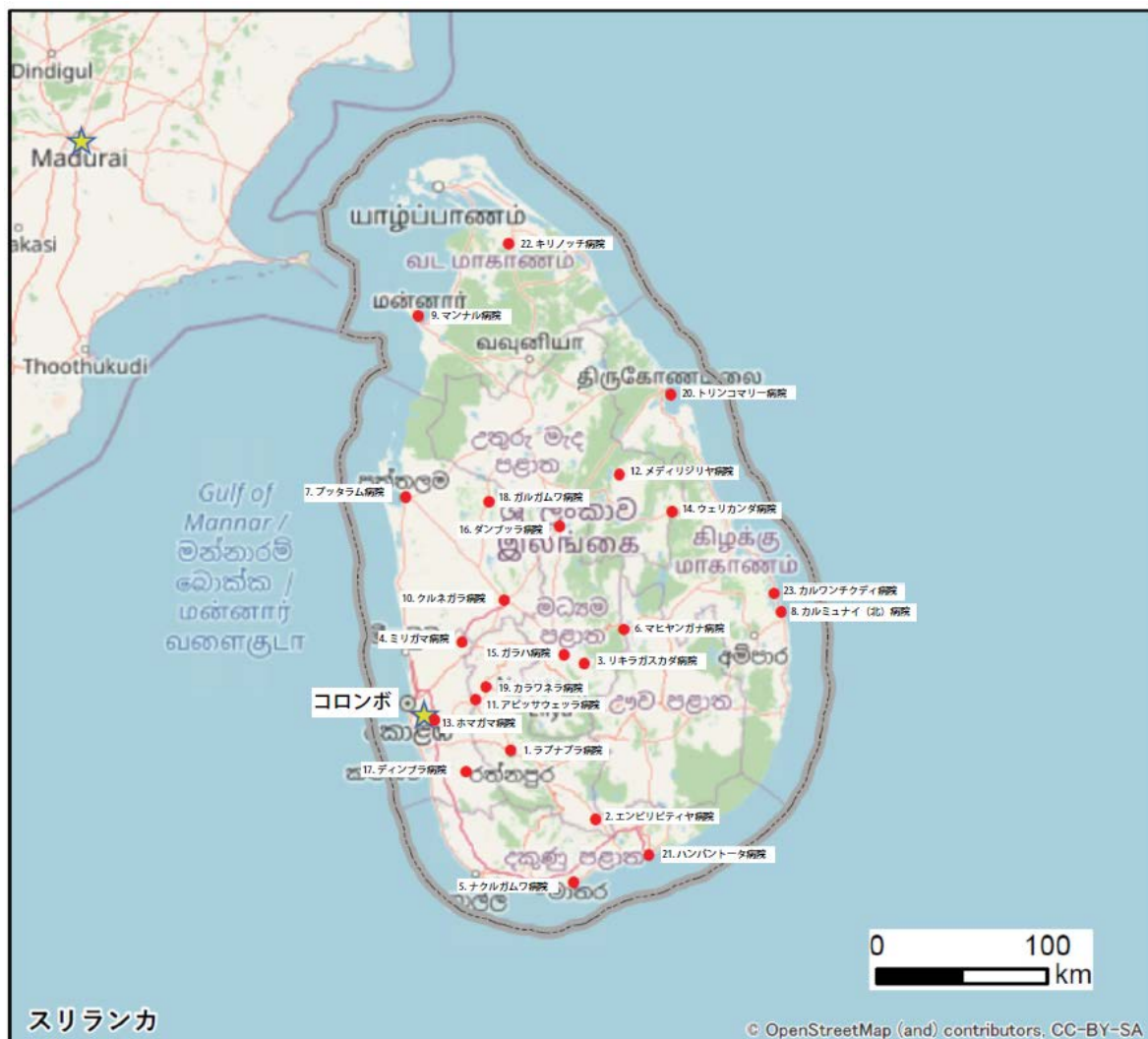
表 2-14 対象医療機関（再掲）

No.	州	分類（※）	病院
1	サバラガムワ州	TH	ラトナプラ病院
2	サバラガムワ州	DGH	エンビリピティヤ病院
3	中部州	BHB	リキラガスカダ病院
4	西部州	BHB	ミリガマ病院
5	南部州	DH	ナクルガムワ病院
6	ウバ州	BHA	マヒヤンガナ病院
7	北西部州	BHB	ブッタラム病院
8	東部州	BHA	カルミュナイ（北）病院
9	北部州	DGH	マナー病院
10	北西部州	TH	クルネガラ病院

No.	州	分類 (※)	病院
11	西部州	DGH	アビッサウェッラ病院
12	北中部州	BHA	メディリジリヤ病院
13	西部州	BH	ホマガマ病院
14	北中部州	BHB	ウェリカンダ病院
15	中部州	DH	ガラハ病院
16	中部州	BHA	ダンブッラ病院
17	西部州	BHB	ディンブラ病院
18	北西部州	BHB	ガルガムワ病院
19	サバラガムワ州	BHB	カラワネラ病院
20	東部州	DGH	トリンコモリー病院
21	南部州	DGH	ハンバントタ病院
22	北部州	IDH	キリノッチ病院
23	西部州	BHA	カルワンチクディ病院

※TH：教育病院、DGH：県総合病院、IDH：感染症病院、BHA：基幹病院タイプ A、BHB：基幹病院タイプ B、DH：地区病院

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

スリランカはインド洋にあり、ベンガル湾の南西、アラビア海の南東に位置する。面積は 65,610km²で、最北端のジャフナ半島から南のドンドゥラ岬まで、直線で約 450km となる。

島の北部は平坦地が続き、南部に向かうにつれて山地が多くなる。スリランカは、大きく分けると三つに分類できる。第一は中央部から南部にかけての山岳・高原地帯で、最高峰はピドゥルタラーガラ山 (2,524m) で、アダムスピークも含めて、2,000m 級の山々が連なり、山麓に 1,000m 前後の高原が広がる。第二は標高 300 - 900m の高原ベルト地帯で、山岳地帯の周辺部である。第三は海岸沿いの平地で、南西部では狭く、北部から東部にかけては平坦な土地が広がる。雨量の多い南部の中央高地から河川が放射状に流れ出し、最長の川はマハウェリ川 (全長 335km) で、北東に流れてベンガル湾に注ぎ、海岸部に広い沖積平野を形成している。

(2) 地質

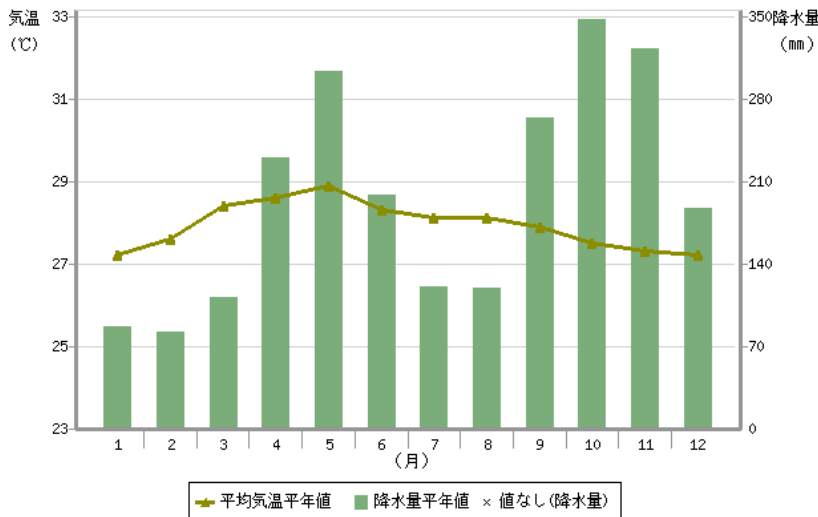
スリランカの地質は、海岸部を除いて大半の地域が先カンブリア時代の基盤岩類から構成される。これらは、構成岩石の特徴により、西からワンニ岩体、ハイラインド岩体、ヴィジャヤン岩体に区分される。ワンニ岩体は、ミグマタイト質～花崗岩質片麻岩やザクロ石黒雲母片麻岩などが多い。ハイラインド岩体は、チャーノックイトや花崗岩質片麻岩、泥質片麻岩のほかに、大理石や珪岩を含む。ヴィジャヤン岩体には、花崗岩質やミグマタイト質の岩石が多い。花崗岩質片麻岩類が広く分布しており、土砂災害が多く発生している。

調査対象病院へのヒアリング調査では、機材設置候補地における地盤の脆弱性は確認されなかった。一方で、エンビリピティヤ病院では、機材設置候補地は雨水の排水経路となっており、雨季には地面にぬかるみが生じること、また過去にごみが埋め立てられていた場所であることが確認されている。

2-2-2-3 気象条件

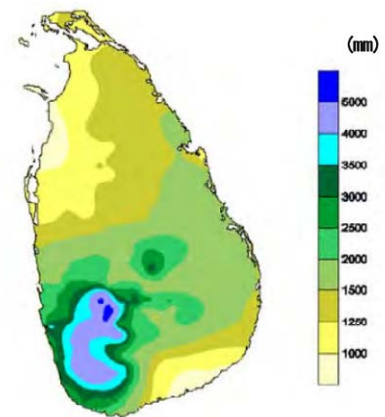
気候は熱帯性であり高温多湿で、海岸部・低地では年平均気温 27-28℃であるが、高地の気候は冷涼である。ヌワラ・エリヤ (標高約 1,890m) では年平均気温 22℃と、一年中常春のような気候である。気候の特色はモンスーンの影響が強いことで、年 2 回の季節風である南西モンスーンと北東モンスーンに伴い、季節に応じて降雨量が変化する。5 月から 9 月にかけての南西モンスーンの時期はヤラ期 (yala) と呼ばれ、風が山岳地帯に遮られて島の南西部に多量の雨をもたらす。特に 5-6 月は大雨で、7-9 月はやや減少する。ヤラ期には、北部から北東部は風下になり乾燥する。10 月から 12 月は無風状態となって気団の影響で天候は不安定になり、全島で雨の多い日々が続く。11 月から 3 月にかけての北東モンスーンの時期は、北東部を中心に 1 月までは雨が多い。この頃、南西部は 1 年で最も雨の少ない時期になる。3-4 月は無風状態に入り、やや雨が増加する。

参考にコロombo市の平年値と全国の年間平均降水量分布をそれぞれ図 2-8 及び図 2-9 に示す。



出典：気象庁「世界の気候データツール」

図 2-8 コロンボ市の平年値



出典：国連国際防災戦略事務局

図 2-9 年間平均降水量分布

なお、調査対象病院においては、過去の記録によると、少なくとも過去 50 年において立地条件に起因して常時発生するような浸水被害は確認されていない。

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：15 か所 焼却炉の処理能力 ①50kg/h, ②100kg/h の 2 機種 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

対象病院は調査対象の 23 病院から絞り込みを行い、15 病院へ焼却炉を設置することになった。対象の 15 病院では 1 日に 10kg～1,000kg の医療廃棄物量がある。これらの病院では、現地調査時点において、

地中への埋設、野焼き、焼却炉処理、滅菌装置処理などの方法により医療廃棄物の処理を行っている。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。従い本プロジェクト対象エリアにおいては、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、焼却炉の設置場所の選定に当たっては、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

環境大臣は、官報に掲載された命令により、環境的に重要または脅威にさらされている、または保護の必要性が高い地域を、国家環境法（National Environmental Act : NEA）24（c）および 24 の規定に基づいて環境保護地域として宣言している。中央環境庁（Central Environmental Authority : CEA）は、以下の条件に適合する地域/場所を特定し、環境保護地域に指定している。

- ✓ 独特な特徴を持つ生態系（生物多様性の高い地域、固有種または絶滅危惧種の花や動物からなる地域）
- ✓ 景観的、地理的または地質的に重要であり、美的価値のある場所（滝、温泉、石灰岩を含む洞窟）
- ✓ 水文学的に重要な場所（湿地、集水域、重要な水路、湖）
- ✓ 観光名所のある風景（ビーチ、山脈、川）
- ✓ 事故の危険性が高い土地（地すべりが発生しやすい地域、侵食されやすい地域）
- ✓ 科学的に重要なエリア/風景
- ✓ 洪水の保持に重要な地域
- ✓ 他の法令に基づいて宣言された環境的に重要な地域の緩衝地帯
- ✓ 他の機関のマスタープランによって保護/保護されていると特定されたエリア、他の法令または科学的研究によって保護することが推奨されている地域
- ✓ 他のプログラムの下で保護/保護するために特定された、または科学的研究によって特定された領域（ラムサール地域）

なお、環境保護地域内での規定された活動を行う際に従うべき条件は、関連する官報に明確に記載されている。CEA のよって設定されている環境保護地域は以下の 9 地域がある。

- ① Lake Gregory Environmental Protection Area
- ② Muthurajawela Environmental Protection Area
- ③ Maragala Mountain Environmental Protection Area
- ④ Talangama Environmental Protection Area
- ⑤ Knuckles Environmental Protection Area
- ⑥ Walauwewatte Wathurana Environmental Protection Area
- ⑦ Bolgoda Environmental Protection Area
- ⑧ Hanthana Environmental Protection Area

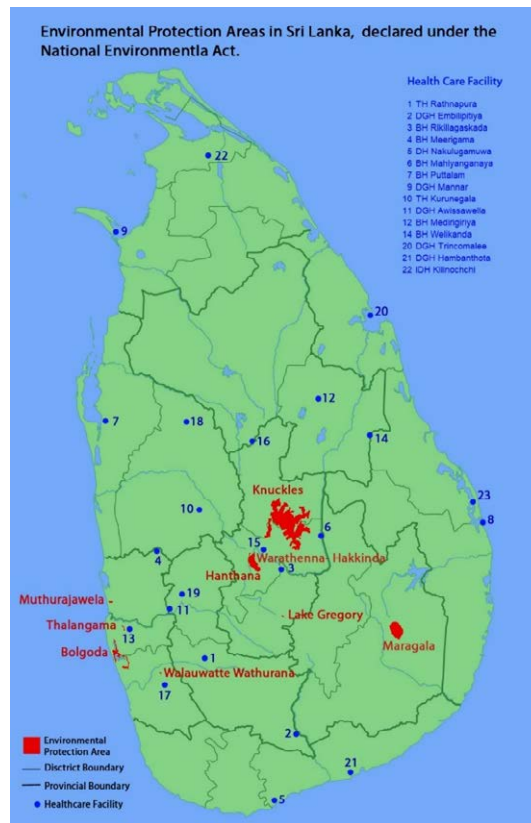
⑨ Warathenna - Hakkinda Environmental Protection Area

事業対象の 15 病院から近隣の環境保護地区および周辺の主な水源への距離は表 2-16 の通り。保護地区への距離はもっとも近い病院で 4.5km、遠い病院では 100km 以上離れている。また、事業地周辺の水源としては河川、湖、沼などがある。対象病院のうち、最も水源に近いミリガマ病院でも、水源まで 15m 離れている。その上、今回設置予定の焼却炉は排水を伴わないため、水質汚染の問題はない。

表 2-16 環境保護地区から対象病院までの距離と周辺の水源

州	分類	病院名	設置予定地から保護地までの距離(km)	周辺の水源	設置予定地からの水源までの距離(m)
サバラガムワ州	TH	ラトナプラ病院	22	Kalu River	500
サバラガムワ州	DGH	エンビリピティヤ病院	80	Chandrika Lake	1250
中部州	BHB	リキラガスカダ病院	14	Paddy Fields	500
西部州	BHB	ミリガマ病院	37	Paddy Fields	15
南部州	DH	ナクルガムワ病院	92	Indian Ocean	500
ウバ州	BHA	マヒヤンガナ病院	4.5	Willuwa Lake	450
北西部州	BHB	プッタラム病院	105	Water Pond	450
北部州	DGH	マナー病院	177	Indian Ocean	2500
北西部州	TH	クルネガラ病院	34.6	近隣になし	—
西部州	DGH	アビッサウェッラ病院	29	Seetahawaka River	850
北中部州	BHA	メディリジリヤ病院	66	Paddy Fields	312
北中部州	BHB	ウェリカンダ病院	55	Paddy Fields	300
東部州	DGH	トリンコマリー病院	118	Indian Ocean	170
南部州	DGH	ハンバントタ病院	83	Lagoon(Karagan Lewaya)	2600
北部州	IDH	キリノッチ病院	200	Lake (Kanakambikal Kulam)	780

出典：CEA



出典：CEA

図 2-10 環境保護 9 地区と事業対象地

スリランカは、アジア地域の中で、単位面積当たりの動物（哺乳類、爬虫類、両生類、淡水魚類）及び植物（顕花植物）の生息・生育種数が最も多く生物多様性に富んだ国であり、3,207 種の動物（表 2-17）、3,154 種の被子植物が記録されている。

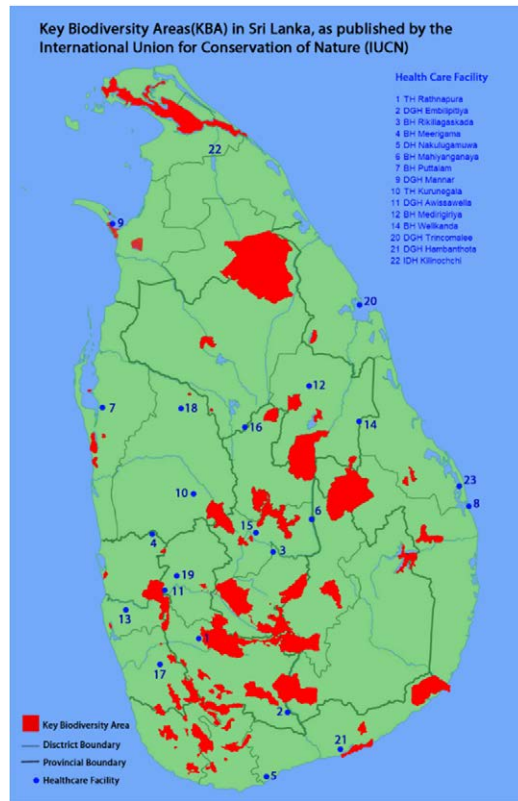
表 2-17 動物の生息・生育数と固有種

動物・植物綱	確認種
陸産貝類	253
蛸蛤目（トンボ）	118
膜翅目（ハチ）	130
アリ類	194
昆虫	525
鱗翅目（蝶）	243
蜘蛛類	510
淡水カニ	51
淡水魚類	91
両生類	111
爬虫類	193
鳥類	693
哺乳類	95

出典：スリランカ第 5 次生物多様性計画 2014

また、スリランカでは 359 種の絶滅危惧種が確認されており、これらの種の分布から生物多様性重要地域（Key Biodiversity Area: KBA）が設定されている。KBA は図 2-11 に示のように中央の山岳地帯を中心に

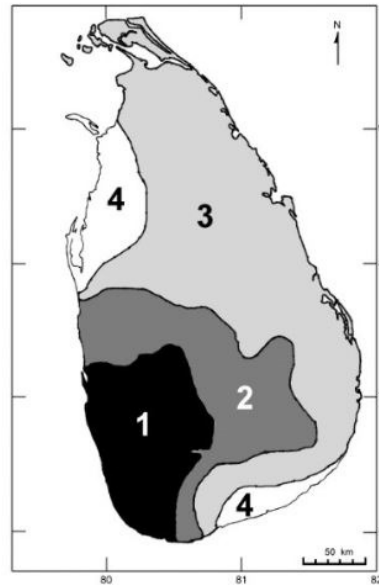
広く分布している。対象の 15 病院はこれら KBA 内には位置していないことを確認している。



出典：Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International, Arlington, VA USA

図 2-11 KBA 分布図と事業対象地との関係

スリランカは、図 2-12 に示すように降水量に基づく 4 つの主要な気候区分（1）湿潤地域、2）中間地域、3）乾燥地域、4）半絶乾地域）がある。半絶乾地域の年間降水量が 1,250 mm 未満であり、乾燥地域では 1,250 ～1,900mm である。半絶乾地域と乾燥地域が国土の約 6 割を占める。国土の約 19%が湿地地域にあたり、年間降雨量は 2,500～5,000 mm となる。湿潤地域での湿度は 75～85%ととても高く、他の地域より固有の爬虫類の割合が高い。中間地域は国土の約 22%に相当し、平均年間降水量は 1,900～2,500 mm となる。



- 1 = Wet zone
2 = Intermediate zone
3 = Dry zone
4 = Semi-arid zone

出典：Department of meteorology, Sri Lanka

図 2-12 気候区分図

対象病院が属する気候区分は、表 2-18 に示すとおりである。ラトナプラ病院、アビッサウェッラ病院、ミリガマ病院は湿潤地域に属するため、工事中は雨の影響を受けやすくなる。工事計画を策定する際には雨の影響を考慮する必要がある。

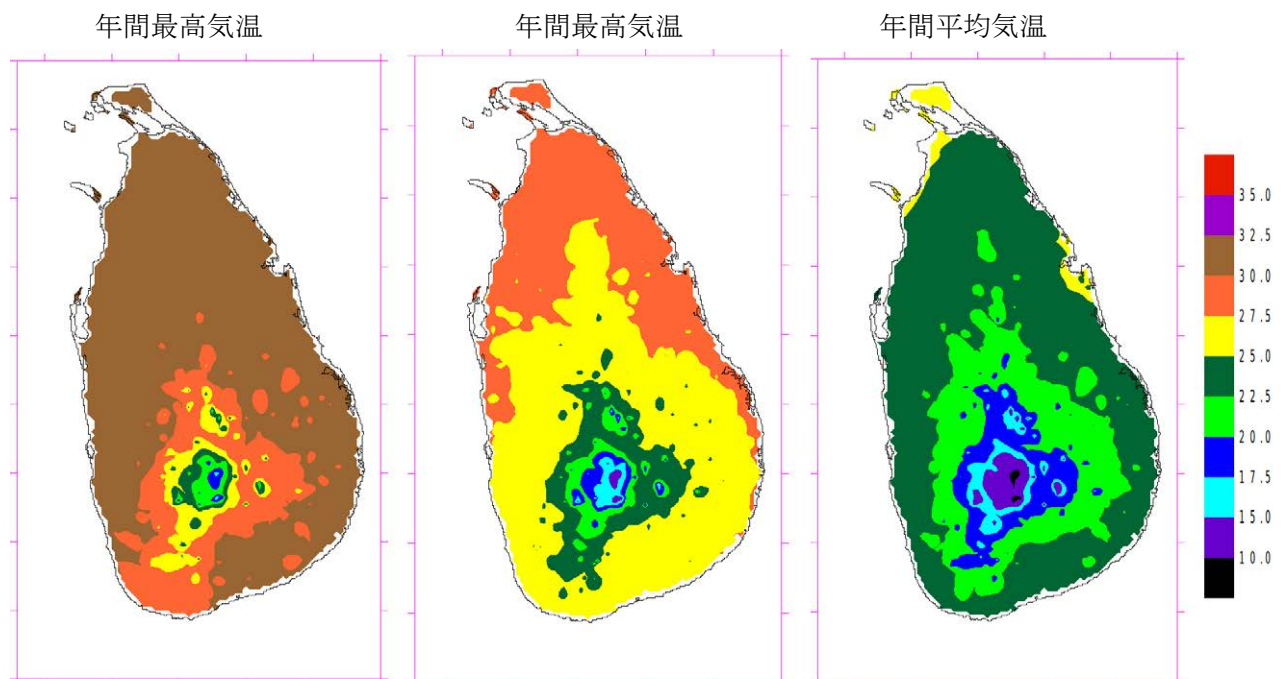
表 2-18 対象病院が属する気候区分

州	病院名	気候区分
サバラガムワ州	ラトナプラ病院	湿潤地域
サバラガムワ州	エンビリピティヤ病院	乾燥地域
中部州	リキラガスカダ病院	中間地帯
西部州	ミリガマ病院	湿潤地域
南部州	ナクルガムワ病院	半絶乾地域
ウバ州	マヒヤンガナ病院	乾燥地域
北西部州	プッタラム病院	半絶乾地域
北部州	マナー病院	乾燥地域
北西部州	クルネガラ病院	中間地帯
西部州	アビッサウェッラ病院	湿潤地域
北中部州	メディリジリヤ病院	乾燥地域
北中部州	ウェリカンダ病院	乾燥地域
東部州	トリンコモリー病院	乾燥地域

州	病院名	気候区分
南部州	ハンバントタ病院	半絶乾地域
北部州	キリノッチ病院	乾燥地域

出典：調査団

地域ごとの気温差は、主に緯度ではなく高度によるところが大きい。年間の平均気温は、低地ではほぼ均一な気温で、高地では急激に気温が低下する。標高 100 m から 150 m までの低地では、年間平均気温が 26.5 度から 28.5 度の間で変化し、年間気温は 27.5 度である。一般的に、月平均気温に対して最も寒いのは 1 月で、最も暖かいのは 4 月と 8 月である。年間平均気温は、沿岸低地の 27 度から中央高地（平均海拔 1900m）の 16 度まで変化する。



出典：Department of meteorology, Sri Lanka

図 2-13 気温分布図

(2) 社会環境

スリランカの人口は、2,216 万人（2021 年:スリランカ中央銀行）で、大別してシンハラ人（74.9%）、スリランカ・タミール人（11.2%）、インド・タミール人（4.1%）、ムーア人（9.3%）、その他（バーガ人、ヴェッダ人）の 4 民族から構成されている。これらの民族は、歴史的背景から、民族単位でほぼまとまって定住し、シンハラ人は、南部地域全域、スリランカ・タミール人は、北部の Jaffna 県と東部州中央部の Batticaloa 県、インド・タミール人は、中央高地の Kandy 県、Matale 県、Muwara 県、ムーア人は、北西海岸の Mannar 県と東部州の Ampara 県に多く見られる。



出典：GlobalSecurity.org

図 2-14 民族分布図

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 2-19 に示す。

表 2-19 環境社会配慮に関する法令・基準

分類	名称	種別	所掌機関	発布年	概要
環境保全	環境保護法 (National Environmental Act: NEA) No.47	法律	CEA	1980	環境保護全般に関する法律。保護の原則、CEA の役割や規則などを規定している。
	NEA Amendment Act No.56	法律	CEA	1988	NEA への追加事項（環境アセスメント（以下 EIA という）承認機関、スコーピング手法等に関する事項を追記）。
	NEA Amendment Act No.53	法律	CEA	2000	NEA への追加事項（責任機関の明記）。
	Order published under the Gazette Notification No. 1533/16	官報	CEA	2008	EIA が必要なプロジェクトが記載されており、本プロジェクトは EIA 対象外である。
	Notification No. 2264/18	官報	CEA	2022	EPL が必要なプロジェクト追加で示している。
	Order published under the Gazette Notification No. 1534/18	官報	CEA	1994	廃棄物管理に関する EPL の取得について、取得が必要とされているプロジェクトが記載されている。
水質（排水を含む）	Specification for Potable Water Quality SLS 614:201	官報	CEA	2015	飲料水基準について数値が示されている。
	National Environmental (Ambient Water Quality) Regulations, No. 01 No 2148/20	官報	CEA	2019	6 つのカテゴリを示し、飲料水として使うために処理が必要な水質、灌漑用に適した水質など飲料水以外の水質の基準を示している。

分類	名称	種別	所掌機関	発布年	概要
	Amended - National Environmental Protection & Quality Regulation No 2264/17	官報	CEA	2022	排水の基準値について数値が示されている。
大気質 (排気ガスを 含む)	Regulations published under the Gazette Notification No. 1562/22	官報	CEA	2008	大気質の基準について数値が示されている。
	National Environmental (Ambient Air Quality) Regulations, 1994, Gazette (Extraordinary) No 1562/22	官報	CEA	2008	排気の基準について数値が示されている。
	Stationary Sources Emission Control No.2126/36	官報	CEA	2019	排気基準（焼却炉の排気基準を含む）について数値を一部修正している。
騒音	Order published under the Gazette Notification No. 924/12	官報	CEA	1996	騒音基準が示されている、なお、振動について基準はない。
自然環境	森林法 (Forest Act,)	法律	水資源 森林省	1996	森林造成、森林伐採、林産物利用、森林保護に係る指定・管理方針を定めている。
	動植物保護法 (Fauna and Flora Protection Act,)	法律	CEA	1,993	動植物の商業取引の制限、動植物の生育・生息地の保護を規定している。
	国家遺産・原生地域法 (National Heritage and Wilderness Areas Act,)	法律	CEA	1998	自然環境保護と野生生物保護の観点から、固有の生態系、遺産資源、希少な動植物の保護・管理について規定している。
	魚類及び水産資源保護法 (Fisheries and Aquatic Resources Act,)	法律	CEA	1996	内水面の水産資源の保護・管理を規定している。
	海岸保全法(Coastal Conservation Act No.57/1981)	法律	漁業水 産資源 開発省	1981	海岸域の管理行政の枠組と海岸域での開発に係る許認可事項を規定している。

出典：調査団

(2) EIA、環境保護ライセンスと廃棄物管理ライセンス

EIA や初期環境調査 (Initial Environmental Examination、以下、「IEE」という。) が必要とされる事業は、官報 (No.772/22,1992) に基づき 52 の事業が指定されている。このうち、廃棄物処理事業は、100t/日以上 の固形廃棄物の処理事業が対象とされている。本プロジェクトで設置する予定の医療廃棄物の焼却炉は 小型のものであり、EIA/IEE の対象とはならない。

1990 年の環境保護ライセンス (Environmental Protection License、以下、「EPL」という。) 官報 595/16 と 2008 年の改正法 1534/18 では、EPL が必要なプロジェクトが記載されており、廃棄物処理に関連するプロジェクトでは以下に適用される。

- ✓ 1 日当たり 5t 以上の処理能力をもつ焼却炉
- ✓ 1 日当たり 1 万立方メートル以上の処理能力をもつ水処理プラント
- ✓ 1 日当たり 10t 以上の都市固形廃棄物とその他の固形廃棄物の堆肥化プラント
- ✓ 1 日当たり 10t 以上の固形廃棄物回収/リサイクルまたは処理プラント
- ✓ 1 日当たり 10t 以上の処理能力を有する固体廃棄物処理施設
- ✓ すべての有毒・有害廃棄物処理施設、廃棄施設
- ✓ 有害廃棄物を生成する工業/施設における廃棄物管理ライセンス (Scheduled Waste Management

License、以下、「SWML」という。)で明記されたプロジェクト

本プロジェクトで設置予定の焼却炉は小型のものであり、1日あたり 5t 以上の供給能力はないが、医療廃棄物は有害廃棄物に該当するため、焼却炉を設置する病院では EPL の取得が必要となる。一方、国家環境法 (NEA) (2008 年) の改訂に伴い、焼却炉の有無に関わらず、すべての病院は、EPL と SWML を取得しなければならない。SWML については、1996 年の EPL 改正官報 924/13、2000 年の第 1159/22、及び 2008 年の第 1533/16 において規定されている。ただし法的違反に対しては、通常、法的措置が必要であるが、違反に対する罰則に関する条項は制定されていない。

法令に基づいた規定はないが CEA では、環境に影響を及ぼす可能性のある事業については、事業者が CEA に対して事業実施前に環境基準適合証 (Environmental Recommendation、以下、「ER」という。)の申請・取得を強く推奨している。CEA へのヒアリングでは、本プロジェクトでも事業開始時に対象病院が ER の申請を行うよう指導されている。

本プロジェクトの実施に当たっては EIA/IEE の実施は必要ないが、事業開始時に ER、焼却炉の稼働後に EPL と SWML の取得が必要となる。

(3) EIA に関するスリランカ国内法と JICA ガイドラインとの相違

スリランカの EIA 法制度と JICA 環境社会配慮ガイドラインを比較した場合、大きな乖離は見られなかった。表 2-20 に JICA ガイドラインとスリランカの EIA 法制度を比較した。

表 2-20 JICA 環境ガイドラインとスリランカ法制度の比較

項目	JICA環境ガイドライン	スリランカEIA法制度	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。	事業主が事業計画の早期の段階で EIA を実施することを推奨する。IEE/EIA は、影響を最小化するための事業の代替案、緩和策の検討する手順であるとされている。	ギャップ無。計画段階で、本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する。

項目	JICA環境ガイドライン	スリランカEIA法制度	ギャップの有無と本プロジェクトでの対応方針
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。	IEE/EIA報告書は英語、シンハラ語またはタミル語で作成する。事業主は一般公開用にシンハラ語とタミル語の報告書を用意することが推奨される。事業承認機関は関心のある者に報告書のコピーの取得を常に可能にする。	ギャップ無。ステークホルダー協議の資料等は英語、シンハラ語、タミル語で作成し、住民へ説明する。情報公開はJICA環境ガイドラインに従い、スリランカ側に英文報告書を一般公開するように依頼する。
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。	IEE/EIAの実施が必要な事業（52業種）を規定している。	ギャップ有。JICA環境ガイドラインではカテゴリB、スリランカ制度ではカテゴリCに分類される。スリランカ側では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。	調査項目は規定されておらず、事業の規模とインパクトに沿ってCEAがその調査TORを判断する。	ギャップ有。JICA環境ガイドラインの30項目を基に環境社会影響調査のTOR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。	事業実施の前にIEE/EIA報告書の承認を得て環境許可を取得しなければならない。	ギャップ無。IEE/EIAが必要とされた場合には保健省が本プロジェクト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。今回の事業はスリランカ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	スリランカEIA法制度	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ていることが必要である。	EIAではスコーピング時（代替案検討を含む）の住民協議とEIA報告書の情報公開が定められている。IEEは報告書の情報公開は規定なし。	ギャップ無。本プロジェクトの対象病院でステークホルダー協議を実施し、その結果をプロジェクト内容に反映する。
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。	EIA報告書には環境管理計画（EMP）&環境モニタリング計画（EMOP）が記載され、事業実施の際には行われなければならない。	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。
生態系及び生物相	プロジェクトは、重要な自然生息地または重要な森林の著しい転換または著しい劣化を伴うものであってはならない。	保護地区とその周辺等、指定された区域での規定はあるが、区域の内外を含めた広範囲での規定ない。	ギャップ有。JICAガイドラインに従い、本プロジェクトが重要な自然生息地、または重要な森林の著しい転換または著しい劣化を伴わないように配慮する。
先住民族	プロジェクトが先住民族に及ぼす影響はあらゆる方法を検討して回避につとめなければならない。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、損失を補填するために、実効性のある先住民族のための対策が講じられなくてはならない。	該当する規制はない。	ギャップ有。本プロジェクトの対象では先住民族はおらず、影響は想定されない。

出典：調査団

(4) スリランカの用地取得・住民移転制度と JICA ガイドラインの比較

スリランカの用地取得と住民移転に関する法制度の比較と本プロジェクトでの対応方針を表 2-21 に示す。なお、本プロジェクトでは、機材設置場所が病院内の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 2-21 JICA 環境ガイドラインとスリランカ法制度の比較（用地取得、住民移転）

No	JICA環境ガイドライン	スリランカ関連法規・政策	ギャップの有無と本プロジェクトでの対応方針
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。	代替案検討による住民移転の回避・軽減を求めている。	ギャップ無。あらゆる方法を検討して非自発的住民移転及び生計手段の喪失を回避する。
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。	被影響者の移転先、生計損失の補償や回復の選択に関して、早期の段階から関与することを求めている。	ギャップ無。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。
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。	移転後の収入は確保されるとともに生計回復されるべきという規定があるが時期に関しては記載がない。	ギャップ有。移転費用及び生計回復に関してはギャップがないが、時期に関しては補償金が事前に支払われること以外、記載がなくギャップがある。JICAガイドラインに従い、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るようにする。
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。	再取得価格による補償の規定があり、また再取得価格による補償を求めている。	ギャップ無。補償は、可能な限り再取得価格に基づき、事前に行う。
5	補償や支援は、移転前に行われなければならない。	補償は移転前にされるべきと規定がある。	ギャップ無。補償や支援は、移転前に行う。
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。	20 世帯以上が影響を受ける場合、住民移転計画（Resettlement Action Plan : RAP）作成を義務付けている。	ギャップ有。計画の作成は義務付けられているものの公開については記載がない。JICAガイドラインに従い、大規模非自発的住民移転が発生する場合には住民移転計画を作成、公開する。
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。	住民移転計画の作成に当たり、関係住民との協議を求めている。	ギャップ無。事前に十分な情報を公開しこれに基づき影響を受ける人々やコミュニティとの協議を行う。

No	JICA環境ガイドライン	スリランカ関連法規・政策	ギャップの有無と本プロジェクトでの対応方針
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。	報告書はシンハラ語、タミル語、英語で作成され、公開の対象としている。協議の際の使用言語に関する規定はないが、通常、シンハラ語及びタミル語で実施されている。	ギャップ無。協議に際しては、シンハラ語及びタミル語で実施する。
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。	地方行政機関が住民移転に伴う計画、実施モニターに参加する旨の規定がある。	ギャップ無。モニタリングでは、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加を促進する。
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。	プロジェクト単位の苦情処理メカニズムの構築を求めている。	ギャップ無。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。	カットオフデートに関する規定があるものの初期ベースライン調査を通じた受給者の規定はない。	ギャップ有。JICAガイドラインに従い、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・記録する。
12	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。	土地の権利を持たない影響住民も補償対象とすべきとしている。	ギャップ無。土地の権利を持たない影響住民も補償対象とする。
13	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。	移転に際しては、代替地の提供を基本とし、代替地の調達が不可能な場合現金補償するとしている。	ギャップ無。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。
14	移行期間の支援を行う。	移行期間の支援に言及している文書は無い。	ギャップ有。JICAガイドラインに従い、以前の生活水準回復までの移行期間に対する支援を行う。
15	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。	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、先住民族などのグループへの支援を規定している。	ギャップ無。社会的弱者に対し特に配慮を行う。

No	JICA環境ガイドライン	スリランカ関連法規・政策	ギャップの有無と本プロジェクトでの対応方針
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。	20 世帯未満で要約版移転計画書を作成する方針となっている。	ギャップ無。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 代替案の検討

プロジェクトの対象となった 15 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、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、焼却炉からの排気による大気汚染や、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は、大気汚染の影響が少ない。一方で、安定した電力の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 2-22 プロジェクトの代替案

項目		第 1 案	第 2 案	本プロジェクトを実施しない案
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とはなく、滅菌後の残渣の処分に問題がある。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：小(-) 大気汚染や騒音などの影響が少ない。	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。新しい焼却炉は、この問題を回避することができ社会	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。	影響：中(-) 既存の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。

項目	第1案	第2案	本プロジェクトを実施しない案
	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器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。また処理した後の残渣の処理方法が確立されておらず、稼働を停止している病院もある	
評価	この案を採用する。	機器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。また、スリランカ保健省からも滅菌装置は希望しない旨の要求があった。	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 2-23 参照）。環境汚染面では、工事時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、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 2-23 スコーピング結果

	№	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が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が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が機材の整備不良による運転中のオイル漏れの発生は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。従って焼却炉の設置及び稼働によって引き起こされる、土壌への影響は想定されない。
	5	騒音・振動	✓	✓	工事中：クレーンの操作に関連して、建設エリアの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：院内で廃棄物管理が行われ、医療廃棄物は保管さ

	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	
自然環境					れ、処理されているため、本プロジェクトで悪臭を引き起こす可能性はない。
	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。
	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。
社会環境	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。
	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：運用段階における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：本プロジェクトでは、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、供用時では本プロジェクトは、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。

	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	
	26	子供の権利			工事中、供用時：本プロジェクト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子供が従事することは無く、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。供用時では院内の医療廃棄物処理施設で働いている病院に雇用されている労働者が機材を使うことになるため、労働環境の影響は想定されない。
その他	29	事故	✓	✓	工事中：工事中の労働災害への配慮が必要である。 供用時：焼却炉稼働に際して事故のリスクがあるが、半自動のごみ投入装置を設置することでリスクを低減している。
	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 2-24 に示すように設定した。本プロジェクト内容は焼却炉の小規模な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 2-24 調査項目と調査方法

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。 ベースラインデータとして、一部の病院周辺で大気質を測定する。
	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	工事業者より工事中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（the national red list of sri lanka）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。

分類	環境項目	調査項目	調査方法
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	インフラ施設調査による影響予測を行う。
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る事故の影響予測、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事業において想定される環境上の影響（暫定版）を表 2-25 に示す。調査結果は評価理由に追記した。プロジェクトでの整備が想定されている焼却炉は、処理能力が最大 100kg/時程度の小型焼却炉である。スリランカの法令では、このような小型焼却炉は EIA や IEE の対象外となっている。ただし、各対象病院は事業開始時に ER を取得する必要がある。さらに、焼却炉の稼働後に EPL と SWML を取得し、毎年更新する必要がある。更新に当たって、各対象病院では焼却炉の排ガスを測定する必要がある。ER 及び両ライセンスともに、申請から取得までの期間は約 3 ヶ月である。既に保健省から対象病院に対して、ER の取得指示が出され、各病院が申請の手続きを進めているところである。

表 2-25 環境影響評価

	№	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	B-	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：焼却炉が適正に稼働しない場合には周辺の空気の質が影響を受ける。ただし、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（河川、湖沼）は存在しない。
	3	廃棄物	✓		D	N/A	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と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：建設中は重機（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。
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。

	№	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	
							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：半自動のごみ投入装置を設置することでリスクを低減しているが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、プロジェクトが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、監督組織それぞれの役割は表 2-26 に示すとおりである。

表 2-26 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	1	大気汚染		[焼却炉からの排気ガス] ✓ ダイオキシンの発生を防ぐため焼却温度を 800℃以上になるように適切な操作を行う。	業者及び病院	保健省	機材には排気ガス対策がされているため追加で費用は発生しない。
	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] ✓ 焼却炉に低騒音タイプの送風機を設置する。 ✓ 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	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。
その他	29	事故	[クレーン操作による事故] ✓ 現場付近は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	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 (Environmental Monitoring Plan: EMoP) 案を表 2-27 のように

作成した。スリランカ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 2-27 環境モニタリング計画（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点と近隣の住宅地付近1点の計2点	毎日	スリランカ環境基準	業者	保健省および設置する病院	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		毎日		業者	保健省および設置する病院	建設費に含む
供用時								
大気汚染	CO, NOx, SO ₂	サンプル採取、実験室分析（検査機関に依頼して行う。）	焼却炉の排気より直接採取	1回/年（3年間）	スリランカ環境基準	保健省	保健省および設置する病院	保守契約に含む
騒音・振動	騒音レベル	現地測定	焼却炉稼働中に病院周辺	1回/年（3年間）	スリランカ環境基準	保健省	保健省および設置する病院	保守契約に含む
事故	操作ミスによる事故記録	操作報告書		1回/年（3年間）		保健省	保健省および設置する病院	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 2-28 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 2-15 と図 2-16 に示す。

表 2-28 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	- 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、供用時（保守期間）は業者、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。
業者及び焼却炉メーカー	- 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を含め、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。 - 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に提出する。 - 供用時には検査機関に依頼し、環境測定を行う。
CEA	- 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

を考え、本機材での処理量が 900kg/日を超える 4 病院（ラトナプラ病院、マヒヤンガナ病院、クルネガラ病院、アビッサウェッラ病院）にて実施するものとする。なお、ベースラインとして、焼却炉設置前には排ガスは発生しないため、現状の大気汚染の度合いを把握する目的で大気質を測定する。

騒音及び大気質のベースライン値を、添付資料に記載する。騒音のベースライン結果については、多くの病院で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。一方、大気質は 4 病院とも基準値を満たしていた。

表 2-29 モニタリングフォーム（工事中）（案）

	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・振動	騒音 dB(A)				50	50	工事現場と住宅地、毎日

	状況
事故	（記載欄）

表 2-30 モニタリングフォーム（供用時）（案）

	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）
大気（排ガス測定値）	CO(mg/m ³)				50	50	焼却炉からの排ガス、年 1 回
	NOx(mg/m ³)				300	200	焼却炉からの排ガス、年 1 回
	SO ₂ (mg/m ³)				70	20	焼却炉からの排ガス、年 1 回
騒音	dB(A)				50	50	最も近い住宅地、年 1 回

	状況
事故	（記載欄）

2-3-12 環境チェックリスト

環境チェックリストを表 2-31 に示す。

表 2-31 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 (b)N (c)N (d)Y	(a) 本プロジェクトでは EIA レポートの作成は必要ない。 (b) 同上。 (c) 同上。 (d) ER を事業開始時に、EPL 及び SWML を焼却炉稼働後に取得する必要がある。ER は、保健省が対象病院に対して取得の指示を出し、各病院が申請準備をしている。EPL と SWML は機材据付後に排気ガス試験を行い、申請し取得する。
	(2) 現地ステークホル	(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	(a)Y (b)Y	(a) 第 1 回目のステークホルダー会議（SHM）は実施された。SHM では事業内容の説明と設置される予定の焼却炉の数とその仕様など

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)
	ダー (SH) への説明	(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。		がSHに示された。その後3つの病院にて会議を開催して、周辺住民を含むSH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) SH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)、煤じん等)等、大気質に関する対策は取られるか。	(a)Y	(a) 焼却炉稼働時の大気汚染の防止については緩和策に示している。
	(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・供用時の焼却炉による騒音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。
	(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) サイト周辺に保護区は存在しない。
3. 自然環境	(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。 (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	(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)
4. 社会環境		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。
	(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)(b)(c)(d)(e)(f)(g)(h)(i)(j)はいずれも該当しない。
	(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) 供用時に汚染されていない温水が発生する可能性がある。 (e) 該当しない
	(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。	(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（土地収用はない）。

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)
		(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。		
	(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)工事中及び供用時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/A (c)N/A	(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、環境モニタリング計画を基にモニタリングを行う。 (b)(c)該当しない
	(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、頻度等がどのよ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2種類に分類されるが、それ以外の性能・仕様はほぼ同じである。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3病院（エンビリピティヤ病院、クルネガラ病院、

トリンコマリー病院)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概要については添付資料に記載している。

2-4 当該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、実際の運営・維持管理は対象病院である。対象病院は15あり、全国に広範囲に分布している。したがって、保健省及び対象病院の連携、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

23 の調査対象病院における清掃員の女性比率は、ヒアリング調査結果、平均 64%であった。ただし、90%が男性と回答している病院もあり、全ての病院で女性の従事者が多いというわけではない。また、医療廃棄物は院内処理が基本であり、病院外の最終処分場でのウェストピッカー等への影響はないことを確認した。以上のことを踏まえ、ジェンダー主流化ニーズが調査・確認されたものの、ジェンダー平等や女性のエンパワーメントに資する具体的な取組みを実施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。

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、15 か所の公的医療施設において、医療廃棄物焼却炉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	15 か所の医療施設において、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又はそのリスクの減少 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

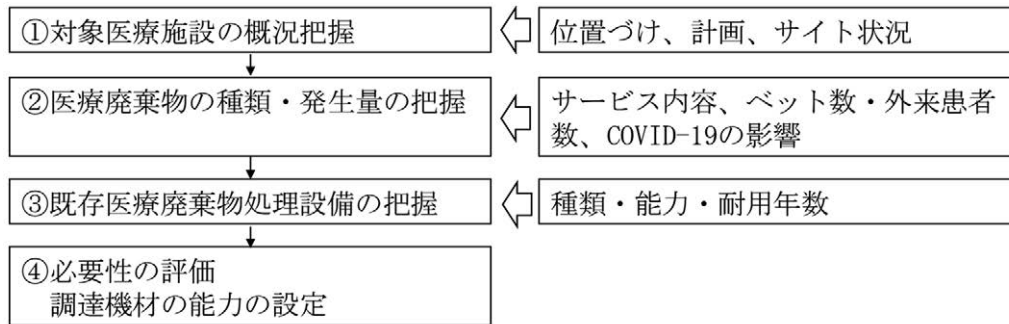
本プロジェクトは、上記目標を達成するため、対象病院において医療廃棄物処理機材として医療廃棄物用焼却炉を整備する。また、本プロジェクトによる機材整備後、焼却炉の適正な運転・維持管理と、院内医療廃棄物管理改善のため、ソフトコンポーネントを実施するものである。

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。対象医療機関の概況として、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。さらにスリランカでは、一定地域内の複数の公共病院をグループ化し、発生する医療廃棄物を特定の病院で一括処理するクラスター構想を整備中であり、この状況も把握する。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、病院で提供されている保健医療サービス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和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

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。

3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

2022 年 7 月には国の「破産」宣言もあり、スリランカの社会経済は過渡期となっている。特に、燃料不足が深刻な課題となっていることから、焼却炉の燃料確保や燃料種類の検討が課題となってくる。今後の情勢を注視しながら検討を進める。

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

スリランカ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 3-2 医療廃棄物処理に関連する環境法令

種類	タイトル
国家環境	- National Environmental Act No.47 of 1980 - National Environmental (Amendment) Act, No. 56 of 1988 - National Environmental (Amendment) Act, No. 53 of 2000
環境保護	- No. 1534/18 National Environmental (Protection and Quality) Regulations, No.1 of 2008 - No. 2264/17 Amended National Environmental (Protection and Quality) Regulations, No.1 of 2008, 2022
大気質	- No. 2126/36 National Environmental (Stationary Sources Emission Control) Regulations, No. 01 of 2019.
騒音	- No 924/12 National Environmental (Noise Control) Regulations No.1 1996 - No 973/7 Amendment National Environmental (Noise Control) Regulations No.1 1996, 1997
水質	- No. 2148/20 National Environmental (Ambient Water Quality) Regulations, No. 01 of 2019
廃棄物管理	- No. 1627/19 National Environmental (Municipal Solid Waste) Regulations, No. 1 of 2009 - No. 1534/18 National Environmental (Protection and Quality) Regulations, No.1 of 2008

出典：スリランカ環境省

(2) 大気

国家環境（固定排出源規制）規則（2019 年）では、煙突から排出される固定排出源に対する基準が定め

られている。焼却炉に関連する主な規則は次のものがある。

a) 排ガス基準（第 2 条）

感染性廃棄物焼却炉に対する排ガス基準を表 3-3 に示す。また、参考として日本の排ガス基準も記載している。

表 3-3 感染性廃棄物焼却炉に対する排ガス基準

項目	感染性廃棄物焼却炉	(参考) 日本の環境基準		
		一定規模以上の焼却施設		左記以外 (小型焼却炉)
二酸化硫黄 (SO ₂)	70 mg/m ³ N	地域の区分により設定 (K 値規制)	※1	—
窒素酸化物 (NO _x)	300 mg/m ³ N	250ppm	※1	—
ばいじん (PM)	100 mg/m ³ N	40-150mg/m ³ N (施設規模による)	※1	—
排煙	10% Opacity	—	※1	—
一酸化炭素 (CO)	50 mg/m ³ N	—	※1	—
塩化水素 (HCl)	15 mg/m ³ N	700mg/m ³ N	※1	—
水銀 (Hg)	0.001 mg/m ³ N	0.03-0.05mg/m ³ N (施設規模による)	※1	—
鉛 (Pb)	0.01 mg/m ³ N	—	※1	—
ダイオキシン / フラン類	二次燃焼室において、温度 1000℃ to 1250℃で 2-3 秒滞留させる。	0.1-5 ng-TEQ/m ³ N	※2	—

※1：処理能力 200kg/h 以上又は火格子面積 2m² 以上

※2：処理能力 50kg/h 以上又は火格子面積 0.5m² 以上

出典：スリランカ環境省、日本環境省

b) 煙突の高さ（第 11 条）

総入熱量が 0.62MW 以上の燃焼源における煙突の高さは、次の式で求める高さ以上とすること、総入熱量が 0.62MW 未満の場合を除き、20m 以上とすることが規定されている。

$C(m) = H(m) + 0.6U (m)$				
where	H	=	The height in meters of the tallest building within 5U radius of the point source	
	C	=	Minimum stack height in meters.	
	U	=	Uncorrected stack height in meters.	
U shall be determined by following equation.				
	U (m)	=	$1.36Q^{0.6}$	
where	Q		Gross heat input in Mega Watt (MW)	

出典：スリランカ環境省

本プロジェクトの総入熱量は 0.62MW 未満になるため、CEA へ聞き取りしたところ、医療廃棄物焼却炉の煙突高さは原則 30 フィート（約 10m）以上とすること、また、CEA による周辺環境検査により、それ以上の高さ延長の要否を含む煙突高さが決定されることが明らかとなった。

c) ダイオキシン類及びフランの抑制（第 14 条）

焼却炉からのダイオキシンおよびフランの排出は、二次燃焼室温度を 1000℃～1250℃に維持し、ガス

滞留時間を 2～3 秒にすることで管理することが規定されている。¹¹

(3) 騒音

国家環境（騒音規制）規則（1996 年）では、地区ごとの敷地境界における騒音基準が定められている（表 3-4）。病院の敷地境界から 100m の地区は、「静寂地区（Silent Zone）」として位置づけられている。

表 3-4 騒音基準

地区	騒音基準 dB(A)	
	日中 午前 6 時から午後 6 時	夜間 午後 6 時から午前 6 時
低騒音	55	45
中騒音	63*	50
高騒音	70	60
静寂地区	50	45

*ただし、日中の騒音レベルが既存の住宅において 60dB（A）を超えないこと。

出典：スリランカ環境省

(4) 水質

国家環境（水質）規則（2019 年）では、汚染物質の表層水への排出に関する基準値が定められている。今回調達を予定している医療用廃棄物焼却炉からの汚水の排水はないため、当該法令には抵触しない。

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、焼却炉の基礎と建屋の建設と据付工事が発生する。スリランカの既存焼却炉は、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もスリランカで調達が可能である。

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、熔融設備で熔融、滅菌装置で滅菌（中略）するものとする。」とされており、焼却処理は従来もとて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市場は縮小傾向にあるが、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も少なくない。

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。

¹¹ 日本のダイオキシン類発生防止等ガイドラインにおいては、燃焼温度は 850℃以上（900℃以上の維持が望ましい。）、滞留時間は 2 秒以上としている。

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、2年間の保守メンテナンス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、期間内における契約した一定範囲のスペアパーツの提供、定期点検・整備及び環境保護ライセンス更新のための環境測定とする。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) 燃焼ガス温度を規定の温度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、ばいじん除去のための集じん設備を有するものとする。

さらに、スリランカ保健省及び中央環境庁の専門家チームによる標準仕様についても、本プロジェクトにおいて整備する焼却炉が比較的小型であることを考慮にいれつつ、スリランカ保健省及び中央環境庁が必要と判断する項目については、標準仕様を満たすものとする。特に、処理能力が 90kg/h 以上の場合には、半自動ごみ投入装置を備えるものとする。

候補となる調達機材の概要は表 3-5 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。本プロジェクトにおいては、処理能力 50kg/h 前後のモデル（A1、B1、C1）と処理能力 100kg/h 前後のモデル（A2、B2、C2）の 2 パターンでの展開を想定している。

表 3-5 候補となる調達機材の概要

項目	A 社		B 社		C 社	
製品	Model A1	Model A2	Model B1	Model B2	Model C1	Model C2
処理能力	50 kg/h	100 kg/h	67 kg/h	100 kg/h	45 kg/h	90 kg/h
火床面積	0.48 m ²	0.8 m ²	1.10 m ²	1.10 m ²	0.49 m ²	1.00 m ²
外形寸法 m	2.4 x 2.05	2.75 x 2.5	3.0 x 1.9	4.0 x 2.05	1.0 x 1.8 x	1.8 x 2.46
電気容量	2.6 kW	6.0 kW	N/A	N/A	0.8 kW	2.0 kW
燃料消費量	N/A	N/A	N/A	N/A	2-8 L/h	4-16 L/h
本体重量	2,570 kg	5,260 kg	13,000 kg	15,000 kg	2,400 kg	3,400 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、機材の緊急性を考慮して、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。

3-2-1-10 安全対策に係る方針

スリランカでは、2022 年現在、経済危機に伴い政府に対する大規模な抗議活動が行われており、デモが頻発している。据付工事・初期操作指導などの現地作業時には、安全対策に十分留意する必要がある。

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（将来見込）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した。

- スリランカ及び我が国の焼却炉メーカーに確認したところ、一般的に焼却炉の耐用年数は、7-10 年程度とのことである。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。
- 既存機材の能力は、一人の作業員が対応できる範囲として、6 時間稼働を前提とした。

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

対象病院における医療廃棄物発生量を表 3-6 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、多くの病院で計量器による計量とその記録が行われている。また、スリランカでは、一定地域内の複数の公共病院をグループ化し、発生する医療廃棄物を特定の病院で一括処理するクラスター構想を整備中である。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。さらに、将来の病院自体の拡張計画も加味して、医療廃棄物発生量の将来見込を推計している。このため医療廃棄物の将来見込量が現状から著しく増加している病院がある。

表 3-6 対象病院における医療廃棄物発生量

No	州	分類	病院名	外部病院からの受入病院数		拡張計画	医療廃棄物発生量(kg/日)	
				現在	将来計画		現在	将来見込
1	サバラガムワ州	TH	ラトナプラ病院	10	10	あり	1,000	1,500
2	サバラガムワ州	DGH	エンビリピティヤ病院	10	10		1,257	1,257
3	中部州	BHB	リキラガスカダ病院	0	22		19	57
4	西部州	BHB	ミリガマ病院	0	6		25	50
5	南部州	DH	ナクルガムワ病院	0	10		0.6	119
6	ウバ州	BHA	マヒヤンガナ病院	0	4		110	1,000
7	北西部州	BHB	プッタラム病院	0	36		45	325
8	東部州	BHA	カルミュナイ（北）病院	4	4		220	220
9	北部州	DGH	マナー病院	25	25		55	55
10	北西部州	TH	クルネガラ病院	0	0		1,000	1,000
11	西部州	DGH	アビッサウエッラ病院	36	36		981	981
12	北中部州	BHA	メディリジリヤ病院	0	8		40	118
13	西部州	BH	ホマガマ病院	6	6		165	165
14	北中部州	BHB	ウェリカンド病院	0	7		10	250
15	中部州	DH	ガラハ病院	0	6		5	20
16	中部州	BHA	ダンブッラ病院	0	0		100	100

No	州	分類	病院名	外部病院からの受入病院数		拡張 計画	医療廃棄物発生量(kg/日)	
				現在	将来計画		現在	将来見込
17	西部州	BHB	ディンブラ病院	15	15		60	60
18	北西部州	BHB	ガルガムワ病院	0	0		32	32
19	サバラガムワ州	BHB	カラワネラ病院	20	20		100	100
20	東部州	DGH	トリンコマリー病院	7	7	あり	770	1,079
21	南部州	DGH	ハンバントタ病院	0	11		210	433
22	北部州	IDH	キリノッチ病院	0	0		100	100
23	西部州	BHA	カルワンチクディ病院	0	9		21	95

出典：アンケート調査

(2) 対象病院の選定

調査対象病院ごとに本プロジェクトでの機材整備の必要性を表 3-7 に整理した。表中の医療廃棄物将来見込量は、クラスター構想によって、近隣病院から持ち込まれる医療廃棄物も含めている。

機材設置用の土地がない No.16 ダンブッラ病院と No.18 ガルガムワ病院は、対象外としている。No.15 ガラハ病院は、既存の処理機材がないため、医療廃棄物を敷地内で野焼き・埋立しており、改善が必要な状況である。しかし、医療廃棄物の発生量が少なく、近隣病院で処理することも可能であり、他の必要性の高い病院に比べて優先度が下がるため、対象外とした。さらに、既存の機材で処理量が足りている 5 病院も対象外とした。一方、No.10 クルネガラ病院は教育病院で医療廃棄物量も多いが、焼却炉、廃棄物用滅菌装置ともに故障しており、早急に廃棄物処理機材を必要としているものの、病院でも保健省でも修理は困難とのことで、対象とした。この結果、15 病院を本プロジェクトの対象に選定する。

表 3-7 本プロジェクト対象病院の選定

分類	病院名	既存機材 (設置年・処理能力)			医療廃棄物将来見込量 (kg/日)	処理能力の不足 (kg/日)	本プロジェクトの候補	理由
		焼却炉	医療廃棄物用減菌装置	処理能力 (kg/日)				
1 TH	ラトナブラ病院	なし	2017年, 100 kg/h	600	1,500	900	対象	既存機材だけでは処理できない。
2 DGH	エンピリピーテイヤ病院	2017年, 15 kg/h	2018年, 100 kg/h	690	1,257	567	対象	既存機材だけでは処理できない。
3 BHB	リキラガスカダ病院	なし	なし	0	57	57	対象	医療廃棄物処理機材がない。
4 BHB	ミリガマ病院	なし	なし	0	50	50	対象	医療廃棄物処理機材がない。
5 DH	ナクルガムワ病院	なし	なし	0	119	119	対象	医療廃棄物処理機材がない。
6 BHA	マヒヤンガナ病院	2016年、不明	なし	0	1,000	1,000	対象	既存機材は老朽化し、数年後には実質的に医療廃棄物処理機材はない。
7 BHB	プッタラム病院	なし	なし	0	325	325	対象	医療廃棄物処理機材がない。
8 BHA	カルミユナイ (北) 病院	2016年, 35kg/h	2018年, 40kg/h	240	220	不足なし	対象外	焼却炉は老朽化し数年後には使用できなくなる恐れが高いが、医療廃棄物用減菌装置で処理できる。
9 DGH	マナー病院	2015年, 60kg/h	なし	0	55	55	対象	既存機材は老朽化し、数年後には実質的に医療廃棄物処理機材はない。
10 TH	クルネガラ病院	2021年, 100kg/h	2018年, 100 kg/h	600	1,000	400	対象	既存焼却炉は修理不能のため、既存機材だけでは処理できない。
11 DGH	アビッサウエララ病院	2016年, 30kg/h	なし	0	981	981	対象	既存機材は老朽化し、数年後には実質的に医療廃棄物処理機材はない。
12 BHA	メデイリジリヤ病院	なし	なし	0	118	118	対象	医療廃棄物処理機材がない。
13 BH	ホマガマ病院	2017年, 60 kg/h	なし	240	165	不足なし	対象外	既存焼却炉で処理可能である。
14 BHB	ウエリカンダ病院	なし	なし	0	250	250	対象	医療廃棄物処理機材がない。
15 DH	ガラハ病院	なし	なし	0	20	20	対象外	医療廃棄物処理機材はないが、要処理量が少なく、他の病院で処理可能であることから、優先度が低く、対象外とした。
16 BHA	ダンブツラ病院						対象外	院内に機材設置用の土地がない
17 BHB	ディンブラ病院	2018年, 30 kg/h	なし	180	60	不足なし	対象外	既存焼却炉で処理可能である。
18 BHB	ガルガムワ病院						対象外	院内に機材設置用の土地がない
19 BHB	カラワネラ病院	2015年, 100kg/h	2018年, 350kg/d	350	100	不足なし	対象外	焼却炉は老朽化しているが、医療廃棄物用減菌装置で処理できる。
20 DGH	トリンコモリー病院	2017年, 65 kg/h	2017年, 35 kg/h	600	1,079	380	対象	既存機材だけでは処理できない。
21 DGH	ハンバンタ病院	2018年, 30 kg/h	なし	180	433	253	対象	既存機材だけでは処理できない。

分類	病院名	既存機材 (設置年・処理能力)			医療廃棄物将来見込量 (kg/日)	処理能力の不足 (kg/日)	本プロジェクトの候補	理由
		焼却炉	医療廃棄物用減菌装置	処理能力 (kg/日)				
22	IDH キリノッチ病院	なし	なし	0	100	100	対象	医療廃棄物処理機材がない。
23	BHA カルワレンチクディ病院	2018 年, 30 kg/h	なし	180	95	不足なし	対象外	既存焼却炉を修理すれば、医療廃棄物を処理できる。

出典：調査団

3-2-3 医療廃棄物処理機材の概要

本プロジェクトにおいて整備する焼却炉はすべて小型医療廃棄物焼却炉であるが、医療廃棄物発生量に応じて、表 3-8 に示すように小規模モデル(処理能力約 50kg/h:6 台)と大規模モデル(処理能力約 100kg/h:9 台)の 2 パターンで合計 15 台を計画している。本プロジェクトで整備する焼却炉を用いて処理する医療廃棄物量が、300kg/日を超える病院は、大規模モデルを整備する。ただし、ハンバントタ病院では、既存焼却炉の故障が頻発していることから、300kg/日未満だが大規模モデルとした。またキリノッチ病院は、感染症病院（Infectious Disease Hospital : IDH）であり、COVID-19 など感染症のパンデミック時には、大量の医療廃棄物が発生するため、大規模モデルを整備する計画とする。

表 3-8 医療廃棄物処理量と焼却炉パターン

州	分類	病院名	現在の医療廃棄物の適正処理量 (kg/日)	医療廃棄物将来見込量 (kg/日)	処理能力の不足 (本機材の処理量) (kg/日)	焼却炉モデル
サバラガムワ州	TH	ラトナブラ病院	600	1,500	900	大
サバラガムワ州	DGH	エンビリピティヤ病院	690	1,257	567	大
中部州	BHB	リキラガスカダ病院	0	57	57	小
西部州	BHB	ミリガマ病院	0	50	50	小
南部州	DH	ナクルガムワ病院	0	119	119	小
ウバ州	BHA	マヒヤンガナ病院	0	1,000	1,000	大
北西部州	BHB	ブッタラム病院	0	325	325	大
北部州	DGH	マナー病院	55	55	55	小
北西部州	TH	クルネガラ病院	0*	1000	1,000	大
西部州	DGH	アビッサウエッラ病院	180	981	981	大
北中部州	BHA	メディリジリヤ病院	0	118	118	小
北中部州	BHB	ウェリカンダ病院	0	250	250	小
東部州	DGH	トリンコマリー病院	600	1,079	479	大
南部州	DGH	ハンバントタ病院	180	433	253	大
北部州	IDH	キリノッチ病院	0	100	100	大
合計			2,305	8,324	6,254	小 6、大 9

*既存処理機材は稼働停止している

出典：調査団

焼却炉の主要な仕様を表 3-9 に示す。保健省及び中央環境庁の専門家チームによる標準仕様をもとに保健省及び中央環境庁と協議をし、本プロジェクトの仕様を決定した。

表 3-9 医療廃棄物焼却炉の主要な仕様

主要設備仕様	
1. 供給設備	・処理能力①50kg/h 前後：オペレーターが手動にてごみを投入する ・処理能力②100kg/h 前後：半自動ごみ供給装置（オペレーターが供給装置に廃棄物を置き、自動的に焼却炉に供給する方式）
2. 燃焼設備	・二次燃焼システムとする ・一次燃焼室：850℃以上 ・二次燃焼室：1200℃以上 ・ガス滞留時間：1200℃、2 秒以上 ・バーナー：LP ガス焚き低 NOx バーナー、自動制御であること
3. 排ガス処理設備	・環境基準を満たす処理設備を有すること
4. 通風設備	・押込送風機：低騒音タイプとすること ・煙突高さ：10m
5. 電気計装設備	・燃焼時の温度表示が可能であること

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、スリランカ政府によって、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、コロナウイルスの感染状況によっては、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。なお、対象となる15病院の焼却施設の設置場所は、水はけが比較的良好で、降雨が滞水することは想定されないため、土台の盛土は想定していない。

- 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

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。しかし、スリランカで免税となるのは、特定の要件を満たした Strategic Development Projects だけであり、本プロジェクトは Strategic Development Projects に該当しない。本プロジェクトは機材案件であり、係わる税目としては、付加価値税 VAT（12%）、関税（0%～30%）及び港湾・空港開発税（5%）であり、保健省が荷受人として必要な手続き及び税等を負担する。スリランカの予算年は、1月から12月までであり、保健省は7月末までに来年度予算案を策定し、財務省へ提出する。保健省は2023年予算に本プロジェクトで発生する税等の予算を計上する必要がある。

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。日本とスリランカの調達・据付区分は、表 3-10 のとおりである。

表 3-10 機材の調達・据付区分

据付工事等	据付区分
材設置場所・用地（以下、プロジェクトサイトと称す）の確保、整地、草刈り及び障害物の撤去	スリランカ
既存機材・施設の撤去及び移動（必要に応じて）	スリランカ
機材用建屋・据付工事	日本
電気、水道及び下水の院内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 15 施設と多く、地域的にも分散している。15 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
- ・ 請負業者が行う機材の引渡検査、初期操作指導、運用指導の確認及び検査結果の照査

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・納入された機材が、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。調達機する焼却炉は、工場で作られるため、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 3-11 のとおり整理する。焼却炉は現地でも製作・使用されているが、本プロジェクトで想定される高温での燃焼条件に耐え、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 3-11 本プロジェクトの機材調達先（調達国、原産国）

機材		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	○	-	-	○	-	-
	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、感染対策委員会の担当者が焼却炉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機材は、最新の焼却炉であるため、スリランカでは一般には販売されておらず、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スリランカ側の担当者／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 3-12 に示すとおりとする。

表 3-12 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	・ IPCC の担当者 ・ 機械装置のエンジニア ・ 機材操作者（オペレーター） ・ 清掃員 など
運用指導	・ 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、各病院の感染対策委員会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確実に移転する。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、スリランカの 9 州 15 か所の医療施設（教育病院、州・県レベルの公的病院）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、対象病院及び周辺地域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。

これらの焼却炉の運転・維持管理は、基本的に既存の廃棄物及び機材の取り扱いの方法を基礎としており、使用する廃棄物処理にかかる備品も従来品の使用及び、関連備品を一部追加するものであるため、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強化が必要である。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、現地代理店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、保健省の担当部署を対象とした ToT 研修の実施

フェーズ② 機材整備後、対象病院の感染対策委員会（Infection Prevention and Control Committee : IPCC）
担当者等の院内監督者に対し、保健省担当部署から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、スリランカ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 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・校正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。

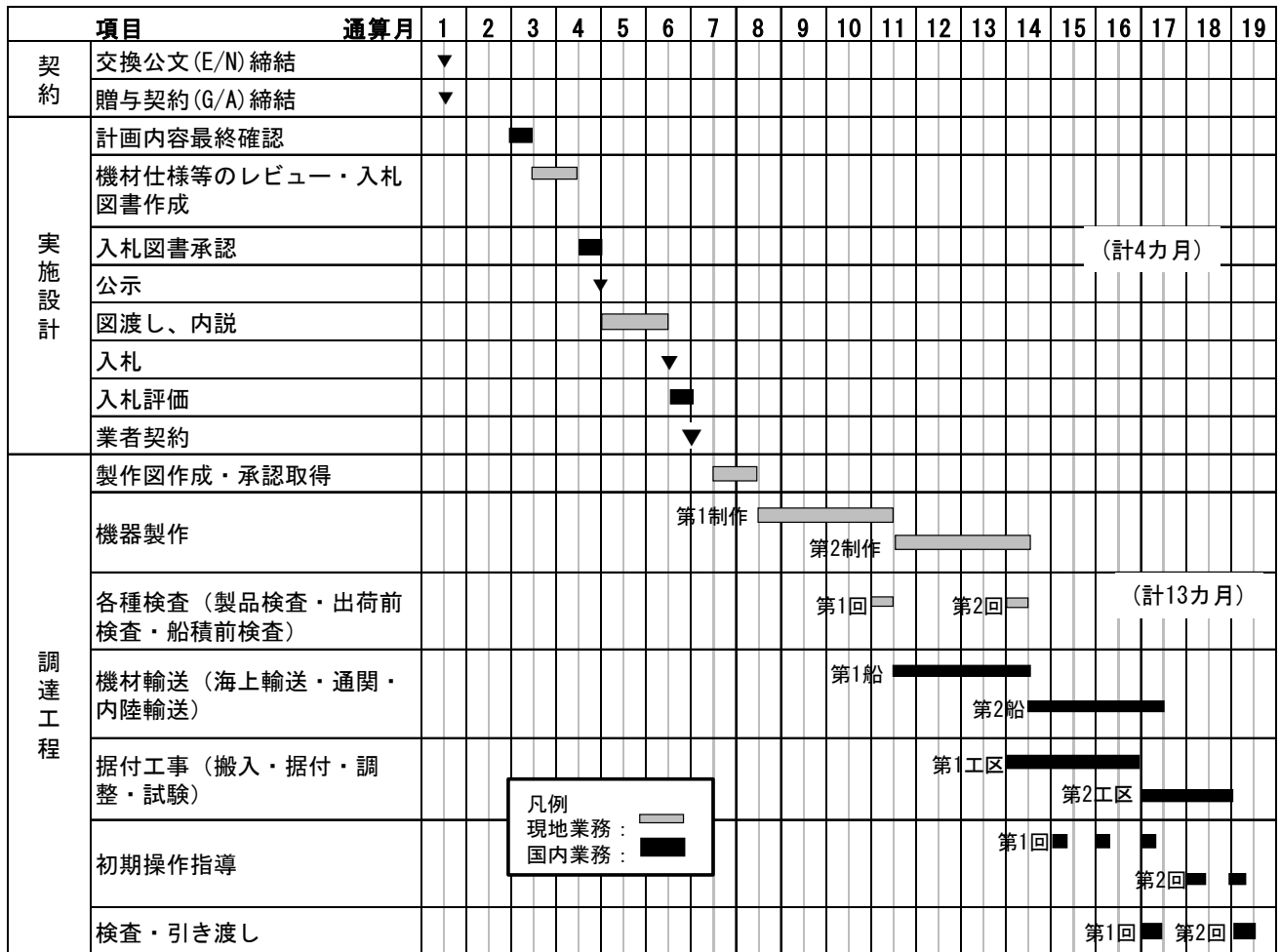
(3) ソフトコンポーネントの目標

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、図 3-2 に示す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 3-2 に示す。本プロジェクトでは、2 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 3-2 実施工程

3-2-5 安全対策計画

スリランカでは、2022 年 3 月以降、経済状況の悪化を契機とした生活必需品不足や燃料不足等により、政府に対する国民の不満が高まり、スリランカ各地において抗議活動が頻繁に行われている。経済危機自体は一朝一夕に解決できる問題ではなく、今後も引き続き治安に対する警戒を継続する必要がある。したがって、リスクに対し、以下の安全対策計画を講じる。

- 1) 不測の事態により移動が制限される可能性があることから、複数の避難経路を事前に想定する。
また、現場事務所に待機せざるを得ない場合に備え、通信手段や備蓄品を確保する。
- 2) 本邦調達関係者は、据付工事開始前に、JICA スリランカ事務所からの安全に関する情報収集を行い共有すると共に、安全対策として実施されている安全情報共有（メール・SMS）に登録し、現地の治安状況に係る情報収集に努める。
- 3) 本邦調達関係者は、セキュリティが確保された宿舎を利用する。

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) 環境保護許可及び廃棄物管理許可の取得

本プロジェクトで整備する予定の医療廃棄物焼却炉は、小型のものであり EIA/IEE の対象とはならない。しかし、焼却炉の設置には、各対象病院が CEA から環境基準適合証 (Environmental Recommendation) を取得する必要があるため、G/A 締結後直ちに取得を促す。また焼却施設の稼働後には、各対象病院が環境保護許可 (Environmental Protection License) と廃棄物管理許可 (Scheduled Waste Management License) を取得する必要がある。

(2) 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焼却炉は、院内の建設予定地に設置・据付されることになる。建設予定地は、既存施設の無い空地としているが、スリランカ側は予定地の整地、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、スリランカ側は工事車両等が通行できるように、建設予定地までのアクセスを確保する必要がある。

(3) 機材設置場所の水道・電気等の基礎インフラの整備

スリランカ側は、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 (工業用電源)
- 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)

(4) B/A 及び A/P 手続き、免税手続き

スリランカ側は、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、スリランカ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。免税手続きが困難な場合は、保健省が予算を確保し、必要な税金等を支払う必要がある。

(5) 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、スリランカ側は、「保健省から対象病院の感染対策委員会担当者に対する研修」、そして、「感染対策委員会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 スリランカ側の負担事項

本プロジェクトに係わるスリランカ国側の負担事項（案）を表 3-13 に示す。

表 3-13 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による本邦銀行への口座開設への署名	G/A締結後2ヶ月以内	ERD	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	ERD	N/A
3	B/Aに基づく本邦銀行への手数料の支払い			3,701
	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	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	環境省	N/A
5	環境基準適合証の申請とCEAからのコメントのJICAへのフィードバック	G/A締結後1ヶ月以内	州政府/州保健局/病院	N/A
6	焼却炉設置場所の確保	入札公示前	保健省	N/A
7	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
8	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
9	Gazette Extraordinary No.2294/30に基づき、焼却炉の輸入許可を取得する（必要に応じて）	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(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	スリランカ荷揚げ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	559,552
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

NO	負 担 事 項	完了期限	責任機関	概算費用 (USD)
9	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
10	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
11	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		
12	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
13	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
14	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
15	4 半期ごとに環境モニタリング結果を JICA へ提出	建設期間	保健省	N/A
16	環境保護許可と廃棄物管理許可を CEA へ申請す る。	機材設置後 1 ヶ月 以内	州政府/ 州保健局 /病院	N/A
17	対象病院が環境保護許可と廃棄物管理許可を取得 したことの確認	稼働開始後 6 ヶ月 以内	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	N/A
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 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	プロジェクト完了後 3 年間	保健省	N/A
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	保健省	病院当 たり年間 20,841 ～ 58,432
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、15 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、スリランカ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、初期操作指導と焼却炉運用に係る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、不具合や故障時の対応は個別の病院で行うことは難しく、各病院が焼却炉の納入業者に依頼してメンテナンスを実施している。焼却炉の運用管理は、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や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おいて、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機材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行われているとはいえず、不具合が発生した際には業者に修理を依頼するという対応を取っている。これら機器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、本プロジェクトの焼却炉引き渡し時には、設置技術者より焼却炉の清掃・点検に関する指導を行う。さらに、焼却炉の引き渡し後も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。

(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、一定期間毎に焼却炉の精度チェック（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 年間の保守サービス契約を付帯する。対象の各病院においては、保守契約期間終了後も、焼却炉の維持管理者（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。焼却炉の引き渡し時には代理店名、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 5.57 億円（日本側負担：約 4.83 億円、相手国側負担：約 0.74 億円）となり、日本側とスリランカ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 483 百万円

表 3-14 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（6台）	440
	大規模モデル（9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		43
合計		483

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：約 563.25 千 US ドル（約 74 百万円）

- ・ 銀行手数料： 3.70 千 US ドル
- ・ 関税/港湾税：115.49 千 US ドル
- ・ 付加価値税： 444.06 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
LKR1 = 0.378020 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（LP ガス）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。運転に係る光熱水費は、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 3-15 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 LKR 7,492.45～21,995.16 となり、1 日あたり 3 時間、週 7 日の稼働を想定すると、1 年あたりの費用は LKR 7,552,390～22,171,121 となる。

表 3-15 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】		
		50kg/h	～	100kg/h	50kg/h	～	100kg/h
電気	14.55 LKR/kW *1	4.133	～	11.533 kWh	60.14	～	167.81 LKR
水	53 LKR/L *2	145	～	400 L	7.69	～	21.20 LKR
燃料（LP ガス）	19,000 LKR/32.5kg *3	12.7	～	37.3 kg	7,424.62	～	21,806.15 LKR
合 計	—	—			7,492.45	～	21,995.16 LKR

*1：Ceylon Electricity Board、Customer Category GV-2 の単価を採用

*2：NATIONAL WATER SUPPLY AND DRAINAGE BOARD LAW、Tariff 07 - Government Hospitals の単価を採用

*3：Litro Gas web ページ（<https://www.litrogas.com/price-list/>）、37.5kg-Colombo の単価を採用

*4：（算出条件）燃焼温度：1200℃、低位発熱量：4,986kcal/kg、処理能力：50～100kg/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、廃棄物管理許可更新のための性能試験等を想定し、年間あたりの維持管理費は LKR 552,538 となる（表 3-16）。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 年間及び保守付帯契約 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 3-16 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 (198,402 LKR)
保守契約※1					
一式（年間）					100,000 円 (264,536 LKR)
性能試験・環境モニタリング※2					
一式					33,871 円 (89,600 LKR)
合 計					208,871 円 (552,538 LKR)

※1：本邦メーカー見積書

※2：現地検査機関見積書

出典：調査団

3-5-2-3 運用・維持管理費

本プロジェクトで新たに追加となる年間運営維持管理費は、表 3-17 のとおりである。運営費について、人件費は運転員や監督員に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冷却水、炉の立ち上げ（着火）及び規定温度維持のための LP ガスなどの費用が、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、維持管理計画、環境モニタリング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ことになる。

表 3-17 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・LP ガス）	LKR	7,552,390 ～ 22,171,121
維持管理費（消耗品、維持管理計画、環境モニタリング）	LKR	552,538
合 計	LKR	8,104,928 ～ 22,723,659
	UDS	20,841 ～ 58,432

出典：調査団

国家支出に占める保健分野の支出は、国家支出の 6%前後で安定的に推移し、毎年増加している。（表 3-18）。州総合病院、一部の県総合病院、教育病院等の保健省の管轄にある三次医療施設の予算は、病院から保健省に予算要求があり、保健省が予算要求書を財務省に提出する。他方、基幹病院以下の州・地方

政府の管轄にある二次医療施設以下の施設に対する予算は、州保健局によって取りまとめられた州保健サービス予算案が、州議会を通じて財務委員会に送られ、最終的に州予算の規模が決定される。対象病院のうち4つの年間運用予算の内訳を表3-19に示す。

本プロジェクトで整備する焼却炉の運営維持管理費は、病院当たり年間で8,104,928～22,723,659LKR（20,841～58,432USD）で、表3-19の年間支出と比較すると約0.5～1.7%¹²（4病院には大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大値22,723,659LKRとの比較）であり、各病院で予算確保できる範囲である。加えて、既存の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 3-18 保健分野予算の年次推移

項目	単位	2015	2016	2017	2018	2019
国家支出	100 万 LKR	3,203,280	3,106,443	3,470,589	3,970,636	4,075,827
	100 万 USD*	6,494	6,298	7,036	8,050	8,263
保健分野支出 （民間医療セクターを除く）	100 万 LKR	181,122	192,535	206,182	234,899	262,436
	100 万 USD*	367	390	418	476	532
保健分野支出（民間保健セクターを除く）：国家支出に占める割合	(%)	5.65%	6.20%	5.94%	5.92%	6.44%
一人当たり医療費（民間医療セクターを除く）	LKR	8,639	9,081	9,615	10,840	12,037
	USD*	18	18	19	22	24

*USD に換算した金額

出典 Annual Health Statistic 2019、保健省提供資料を基に作成

表 3-19 対象病院における年間支出

単位：千 LKR

費目	クルネガラ病院	ラトナブラ病院	トリンコマリー病院	ハンバントタ病院
個人報酬	4,101,381	2,606,772	1,157,258	1,381,195
賃金	1,805,838	1,134,443	419,761	586,267
残業代・休日出勤手当	1,548,052	994,115	508,488	536,500
その他手当	747,491	478,214	229,009	258,428
旅費	3,159	4,579	3,035	7,877
国内旅費	3,159	4,579	3,035	7,877
国外旅費				
消耗品	233,780	118,714	48,490	92,041
事務用品	16,899	7,156	6,872	5,179
燃料	13,180	7,889	9,541	21,608
食費・制服等	99,287	86,315	21,956	52,239
医薬品				

¹²一部文書では0.4～1.5%となっているが、精査のところ0.5～1.7%がより正しい数値である。

費目	クルネガラ病院	ラトナプラ病院	トリンコモリー病院	ハンバントタ病院
その他	104,414	17,354	10,121	13,015
維持管理費	18,166	30,830	11,587	9,812
車両費	5,508	7,482	4,040	5,136
医療機器	877	588	3,770	1,743
施設・建築	11,781	22,760	3,777	2,933
サービス	282,306	261,253	116,065	170,150
輸送費	6,288	6,777		2,225
通信費	29,087	19,885	9,672	8,870
電気水道代	110,348	85,498	34,691	58,704
賃料・地方税	3,561	118	484	161
その他	133,022	148,975	71,218	100,190
伝送	36,920	16,150	1,677	3,720
不動産ローン利息	36,401	16,150	1,677	3,322
その他	519			398
経常支出	4,675,712	3,038,298	1,338,112	1,664,795

出典：各病院からのデータを基に調査団作成

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、環境基準適合証（Environmental Recommendation）、環境保護許可（Environmental Protection License）と廃棄物管理許可（Scheduled Waste Management License）の取得といったスリランカ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・持続するためにスリランカ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、LP ガス及び運転要員を確保する。
- 各病院の感染対策委員会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

外部条件としては、経済的な混乱などにより、焼却炉の LP ガスが確保困難な状況に陥ることが懸念される。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

4-4-1-1 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 15 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。本プロジェクトの対象病院は、表 4-1 に示す通りスリランカ全 9 州に位置しており、その裨益人口は 2.3 百万人となる。

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	裨益人口
スバラガムワ州	ラトナプラ病院	2,700	120,000	132,000	254,700
	エンビリピティヤ病院	975	72,000	108,000	180,975
中部州	リキラガスカダ病院	330	36,000	144,000	180,330

州	病院	病院スタッフ数	年間入院患者数	年間外来患者数	裨益人口
西部州	ミリガマ病院	250	2,880	46,800	49,930
	アピッサウェッラ病院	778	69,600	81,600	151,978
南部州	ナクルガムワ病院	25	2,400	90,000	92,425
	ハンバントタ病院	1,500	84,000	62,400	147,900
ウバ州	マヒヤンガナ病院	695	88,800	87,480	176,975
北西部州	プッタラム病院	604	48,000	129,000	177,604
	クルネガラ病院	3,820	132,000	300,000	435,820
東部州	トリンコマリー病院	856	46,800	116,280	163,936
北部州	マナー病院	515	30,000	51,600	82,115
	キリノッチ病院	40	1,800	0*	1,840
北中部州	メディリジリヤ病院	383	2,880	96,000	99,263
	ウェリカンダ病院	51	10,800	138,000	148,851
合計		13,522	747,960	1,583,160	2,344,642

*キリノッチ病院は、感染症病院という特性上、他の病院のような外来患者を受け入れていない。

出典：アンケート回答を基に調査団作成

4-4-1-2 緊急性

保健省は、「感染性廃棄物管理に関するガイドライン」（2020年3月）を発出し、医療施設管理者に対して COVID-19 関連の感染性廃棄物は焼却炉及び感染性廃棄物滅菌装置による処理を促しているが、予算制約により適切な設備導入は不足している。老朽化した焼却炉を使用している医療施設も多く、設備を持たない医療施設は、感染性廃棄物処理設備を持つ施設への搬出や野焼きで対応している。老朽化した焼却炉や野焼き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。また、COVID-19 感染拡大による感染性廃棄物量の増加に伴い、既存処理施設の処理容量を超過し、不適切な管理をされた感染性廃棄物からの感染性病原体への曝露リスクが増大しているため、感染性廃棄物処理設備の整備が喫緊の課題となっている。また、スリランカは所得水準が相対的に高いものの、上述のとおり人道的なニーズへの対応の他、2022 年以降に顕著となった経済的な危機状態を考慮し、新たな債務負担を課すことなく、感染性廃棄物管理を改善することは、早急な対応が求められている。

4-4-1-3 スリランカ国保健政策の達成に資するプロジェクト

国家保健政策（2016 年－2025 年）では、予防医療の強化の基本方針の中で、医療サービス提供に係る環境維持のためのシステム構築が戦略として挙げられ、医療廃棄物の安全な処理が言及されている。また国家保健サービス戦略フレームワーク（2016 年－2025 年）では、医療廃棄物管理が戦略テーマ「治療サービス」のうちの 1 つとして取り上げられ、「不適切な廃棄物管理、特に廃棄物処理」が課題とされている。その上、近年、廃棄物管理に関する国家政策（2019 年）や医療廃棄物管理ガイドライン（2021 年）が策定されている。廃棄物管理に関する国家政策（2019 年）には医療廃棄物管理の政策も含められており、医療廃棄物管理が同国保健セクターの課題の 1 つとして、注目されている。さらに医療廃棄物管理ガイドライン（2021 年）では、医療施設管理者に対して COVID-19 関連の医療廃棄物は焼却炉や医療廃棄物用滅菌装置等での処理を促しているが、予算的制約で機材整備が進んでいない。

このように、本プロジェクトはスリランカ国の保健政策や COVID-19 対応に一致するものであり、その実現に寄与するものである。

4-4-1-4 我が国の援助政策・方針との整合性

対スリランカ民主社会主義共和国国別開発協力方針（2018 年 1 月）において、「脆弱性の軽減」を重点分野としており、保健・医療分野を中心とした関連施設の整備や能力強化などの社会サービス基盤の改善を行うとしている。また、対スリランカ民主社会主義共和国 JICA 国別分析ペーパー（2020 年 3 月）において、「包摂性・脆弱性に配慮した開発協力」を重点分野とし、社会の成熟と変容に伴い発生した新たな課題の解決を支援するとしており、本プロジェクトはこれら分析、方針に合致する。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作りを推進しており、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り、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。

これまでスリランカの保健セクターでは、無償資金協力「アヌラダプラ教育病院整備計画」（2008 年度 G/A 締結）及び「ジャフナ教育病院中央機能改善計画」（2009 年度 G/A 締結）により、地域の中核病院の施設・設備機能を強化した。また、円借款「地方基礎社会サービス改善事業」（2011 年度 L/A 調印）では、基幹病院を対象とし、「保健医療サービス改善事業」（2018 年度 L/A 調印）では、教育病院、州病院、県病院を対象に機能改善・拡充を図っている。加えて、技術協力「5S/TQM による保健医療サービス向上プロジェクト」（2009 年～2012 年）では、5S カイゼンアプローチにより保健医療施設における質と安全の向上に取り組んできた。

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。

表 4-2 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) *	2,305	8,324

*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 15 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 15 病院での実績値であり、これには老朽化している焼却炉等での処理は、環境負荷が大きいため含まない。目標値は 2027 年に対象 15 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正に処理される医療廃棄物量である。詳細は表 3-8 で示したとおりである。

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老朽化した焼却炉は、適正な燃焼管理が困難なものもあるために、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、これまでに住民等から煙害や悪臭といった医療廃棄物処理に係わる苦情のあった対象病院は、3施設であった。これら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 0D 時 協議議事録（2022 年 7 月 7 日）**
 - 4b D0D 時 協議議事録（2022 年 8 月 31 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**
 - 6d 大気質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	Rukshan Karunanayake	Engineer	—
2	B.D.T.K. Dissanayake	Engineer	—
3	D.A.B. Dangalla	Senior Engineer	—

2 調査行程

資料 2 調査行程

現地調査は、JICA から長谷川協力企画、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				
			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
			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	6 月 19 日	日	移動（プノンペン発、コロンボ着）					
2	6 月 20 日	月	JICA スリランカ事務所打合せ 保健省への説明・協議					
3	6 月 21 日	火	対象病院訪問調査				移動（プノン ペン発、コロ ンボ着）	
4	6 月 22 日	水	保健省環境・労働衛生局、環境省中央環境庁協議、対象病院訪問調査					
5	6 月 23 日	木	対象病院訪問調査 財務省 ERD 協議、保健省会計課協議、現地代理店との協議					
6	6 月 24 日	金	対象病院訪問調査 保健省、財務計画省、環境省との協議					
7	6 月 25 日	土	対象病院訪問調査					
8	6 月 26 日	日	移動（コロン ボ発、東京 着）	資料整理、調査団打合せ				移動（プノン ペン発、コロ ンボ着）
9	6 月 27 日	月		資料整理 現地環境コンサルとの協議				
10	6 月 28 日	火		資料整理 対象病院訪問調査				
11	6 月 29 日	水		対象病院訪問調査				
12	6 月 30 日	木		対象病院オンライン調査				
13	7 月 1 日	金		資料整理 対象病院訪問調査				
14	7 月 2 日	土		資料整理、調査団打合せ				
15	7 月 3 日	日		資料整理、調査団打合せ				
16	7 月 4 日	月		資料整理 対象病院オンライン調査				
17	7 月 5 日	火		対象病院オンライン調査 現地メーカーとの協議				
18	7 月 6 日	水		対象病院オンライン調査 CEA との協議 現地収集メーカーとの協議				
19	7 月 7 日	木		ステークホルダー会議兼総括会議 在スリランカ日本大使館報告会 JICA スリランカ事務所報告会				
20	7 月 8 日	金		移動（コロンボ発、東京着）				

3 主要面会者リスト

資料 3 主要面談者リスト

所属及び役職 / Agency and Position	氏名 / Name
保健省 (Ministry of Health (MoH))	
Additional Secretary (Medical Service)	Dr. Sunil de Alwis
Chief Finance Officer - I	Mrs. D.C. Wickramasena
Deputy Director General (Planning)	Dr. S. Sridharan
Director (Planning)	Dr. Eshani Fernando
Director (Buildings) - Administration	Ms. L.D.S.Y. Jayasekara
Director (Buildings) - Engineering	Eng. H.M.C.I. Herath
Consultant Community Physician (E & OH)	Dr. Inoka Suraweera
Senior Registrar (Medical Administration)	Dr. M.D.U. Gunathilake
Senior Registrar (Medical Administration)	Dr. P. Satheeskumar
Mechanical Engineer	Eng. A.S. Dharmabandu
財務省 (Ministry of Finance, Economic Stabilization & National Policies, Department of External Resources (ERD))	
Additional Director General	Sampath Manthrinayake
Deputy Director, East Asia Division	A.K.N. Sewwandi Amarasekara
中央環境庁 (Central Environmental Authority (CEA))	
Deputy Director General (Waste Management)	Eng. J.M.U. Indrarathne
JICA スリランカ事務所	
所長	山田 哲也
次長	高嶋 清史
所員	近藤 崇

4 協議議事録

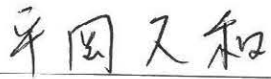
4a OD 時 協議議事録（2022 年 7 月 7 日）

4b DOD 時 協議議事録（2022 年 8 月 31 日）

Minutes of Discussions
on
the Data Collection Survey
for
The Project for the Improvement of Infectious Waste Management

Based on the several preliminary discussions between the Government of Democratic Socialist Republic of Sri Lanka (hereinafter referred to as "Sri Lanka") and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") Sri Lanka Office, JICA dispatched the Data Collection Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management (hereinafter referred to as "the Project") to Sri Lanka. The Team held a series of discussions with the officials of the Government of Sri Lanka and conducted a field survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

Colombo, 7 July, 2022



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



S. Janaka Sri Chandraguptha
Secretary
Ministry of Health
"Suwasiripaya"
385, Rev. Baddegama Wimalawansa Thero Mawatha,
Colombo 10.
The Democratic Socialist Republic of Sri Lanka



D.A.P. Abeysekera
Director General
Department of External Resources
Ministry of Finance
The Secretariat
Colombo 01 - Sri Lanka

Mr. Ajith Abeysekera
Director General
Department of External Resources
Ministry of Finance, Economic Stabilization &
National Policies
The Democratic Socialist Republic of Sri Lanka

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

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

2. Title of the Survey

Both sides confirmed the title of the Survey as “the Data Collection Survey for the Project for the Improvement of Infectious Waste Management”.

3. Project sites

Both sides confirmed that the sites of the Project are shown in Annex 1.

The final project sites will be determined based on the result of further 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 is shown in Annex 2. The focal point in the Ministry of Health is the Additional Secretary (Medical Services).

5. Items requested by the Government of Sri Lanka

As a result of discussions, both sides confirmed that the items requested by the Government of Sri Lanka is incinerator.

JICA will assess the feasibility of the above requested item 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 Sri Lanka side agreed that the procedures and basic principles 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 Sri

Lanka side to submit the Project Monitoring Report, the form of which is attached as Annex 4.

- 6-2. The Sri Lanka 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 Survey and be agreed in the mission organized 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 Sri Lanka until 8 July 2022.

- 7-2. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and organize online meetings with Sri Lanka side in order to explain its contents around mid-August 2022.

- 7-3. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Sri Lanka side, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to Sri Lanka around February 2023.

- 7-4. The above schedule is tentative and subject to change.

8. Environmental and Social Considerations

- 8-1. The Sri Lanka 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 (January, 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 (January 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 Sri Lanka 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

- 1) Both side confirmed Sri Lanka side will seek for exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies within internal discussions.
- 2) In case customs duties, internal taxes and other fiscal levies cannot be exempted, customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of Sri Lanka, will be borne by Government of Sri Lanka.

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. In addition, the appointed officials of the Ministry of Health encourage to be trainers for sustainable trainings. 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. Prioritized item

There are basically two types of medical wastes treatment equipment, sterilizer and incinerator. Sterilizers for medical waste does not emit smoke and less effect to the neighboring community. However, the standardized specification and measures for final disposal of residual are yet to be set in Sri Lanka. Moreover, it has difficulty in operation and maintenance due to new technology and can expect less volume reduction of the residual compared to the incinerator. Bad odours during operation are unavoidable.

On the other hand, there are established technology of operation and maintenance for incinerates and it can reduce the volume of the waste into about one tenth after incineration. There are issues of smoke and odour, but these can be solved by proper

operation. Therefore, the Project prioritizes incinerators.

9-5. Exchange of information regarding related projects

The Sri Lanka side agreed to inform the Japanese side any projects which have direct impact on the Project and its outcomes, including current and future ones, by Sri Lanka Government's funds and other development partners' funds.

9-6. Budget for the undertaking of the Sri Lanka side

Both sides agreed to cooperate to secure appropriate budget for the undertaking of the Sri Lanka side for the Project. The budget plan shall be submitted to the Ministry in charge of the budget approval by early August 2022 at latest, so that budget will be properly allocated for the fiscal year 2023 starting from January.

9-7 Gender Mainstreaming

Both sides confirmed that following gender elements shall be duly reflected in the scope of Preparatory Survey.

- (a) Collection of information and gender disaggregated data for assessment of gender needs.
- (b) Examination of gender-responsive measures based on the assessment, such as:
 - ✓ Selection of equipment that reflects gender-specific needs and ensure usability by women.
 - ✓ Implementation of soft-component activities that promote women's empowerment.
 - ✓ Collection of gender-disaggregated data for monitoring and evaluation (in case gender-related data is included in the indicators for project objective).

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 Sri Lanka



Project Sites

Priority Criteria for the Project Sites from the 23 Survey Hospitals

1. Hospitals facing difficulties of infectious waste management
2. Hospitals with sufficient and appropriate land to set up equipment

	Province	Type	Name of Healthcare facility	Necessity
1	Sabaragamuwa Province	TH	TH Rathnapura	High
2	Sabaragamuwa Province	DGH	DGH Embilipitiya	High
3	Central Province	BHB	BH Rikillagaskada	High
4	Western Province	BHB	BH Meerigama	High
5	Southern Province	DH	DH Nakulugamuwa	Middle
6	Uva Province	BHA	BH Mahiyanganaya	High
7	Northern Western Province	BHB	BH Puttalam	High
8	Eastern Province	BHA	BH Kalmunai (North)	Low
9	Northern Province	DGH	DGH Mannar	High
10	Northern Western Province	TH	TH Kurunegala	Low
11	Western Province	DGH	DGH Avissawella	High
12	Northern Central Province	BHA	BH Medirigiriya	High
13	Western Province	BH	BH Homagama	Low
14	Northern Central Province	BHB	BH Wellikanda	High
15	Central Province	DH	DH Galaha	Middle
16	Central Province	BHA	BH Dambulla	N/A
17	Western Province	BHB	BH Pimbura	Low
18	Northern Western Province	BHB	BH Galgamuwa	N/A
19	Sabaragamuwa Province	BHB	BII Karawanella	Low
20	Eastern Province	DGH	DGH Trincomalee	Low
21	Southern Province	DGH	DGH Hambantota	High
22	Northern Province	IDH	IDH Kilinochchi	High
23	Eastern Province	BHA	BH Kaluwanchikudy	Low

TH: Teaching Hospital

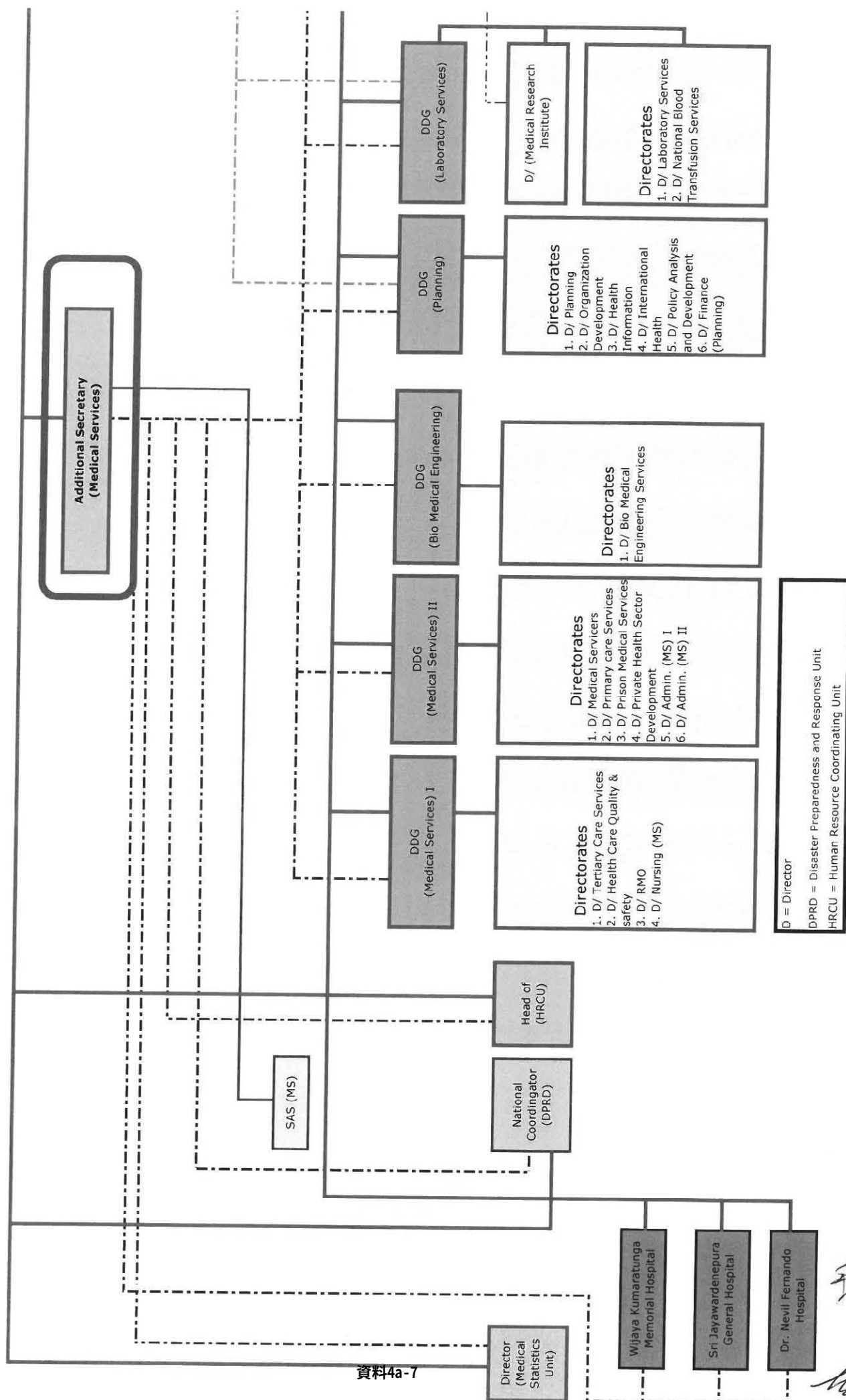
DGH: District General Hospital

BH (A/B): Base Hospital (A/B)

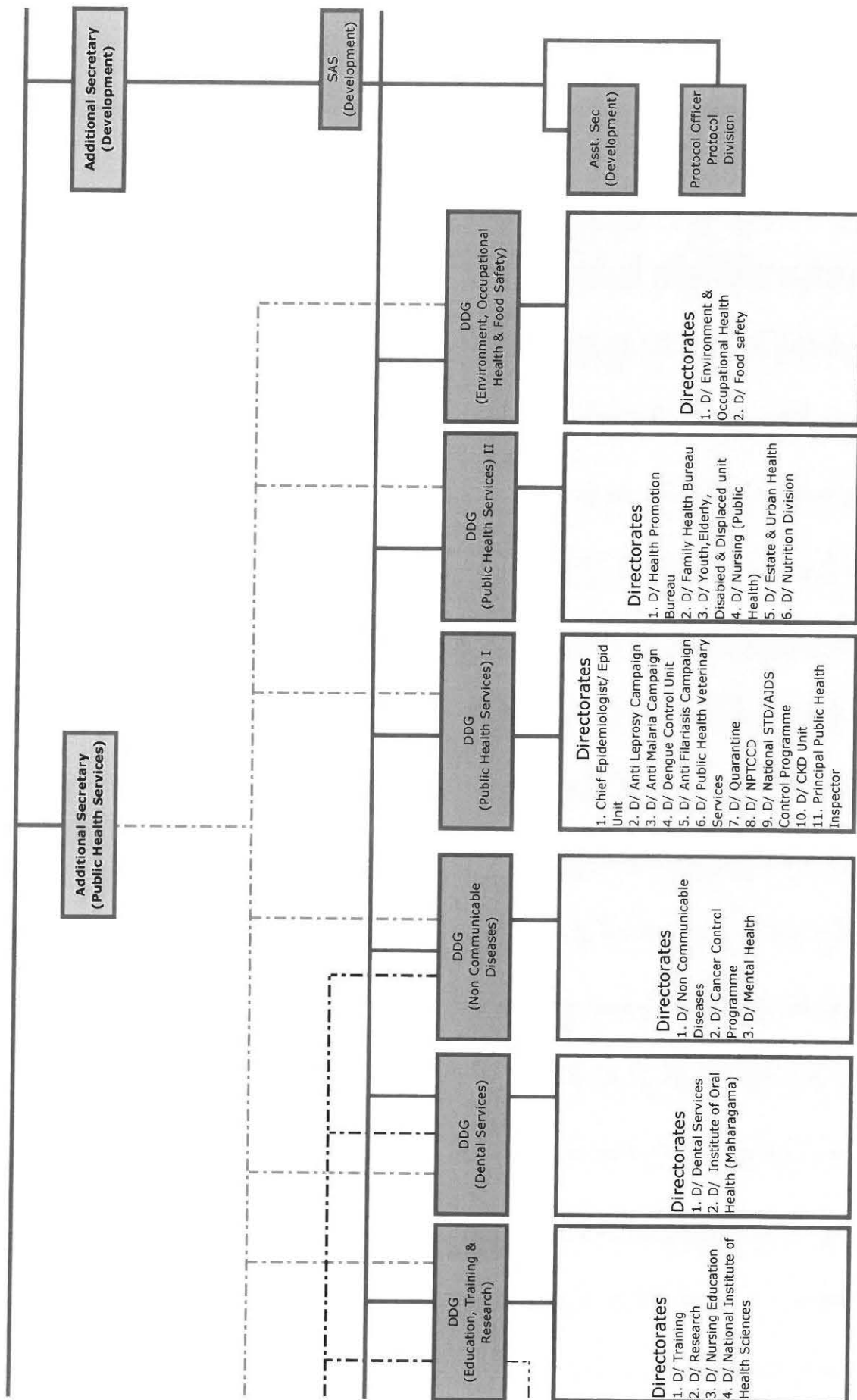
IDH: Infection Disease Hospital

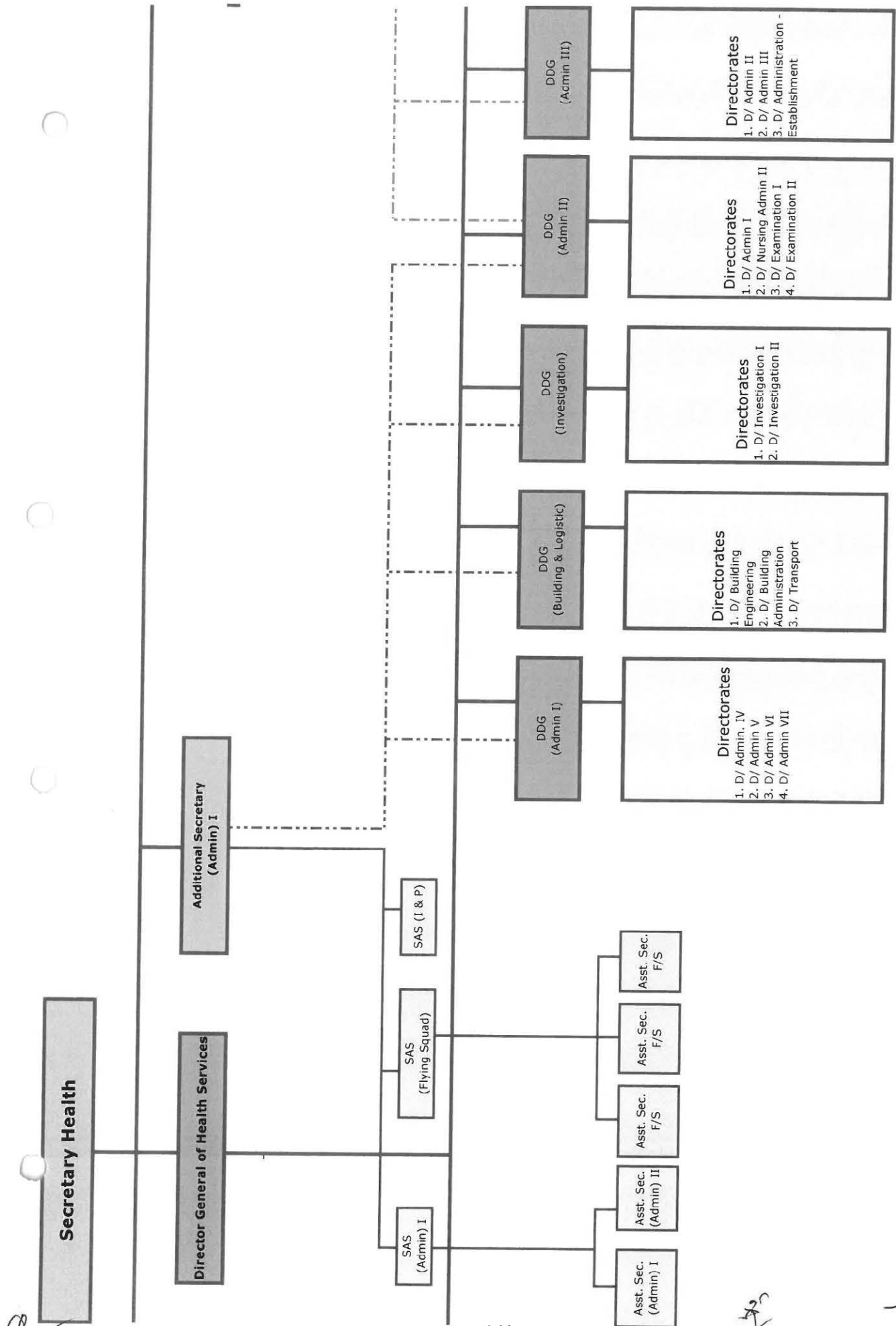
DH: Divisional Hospital

N/A: Sufficient and appropriate land is Not Available

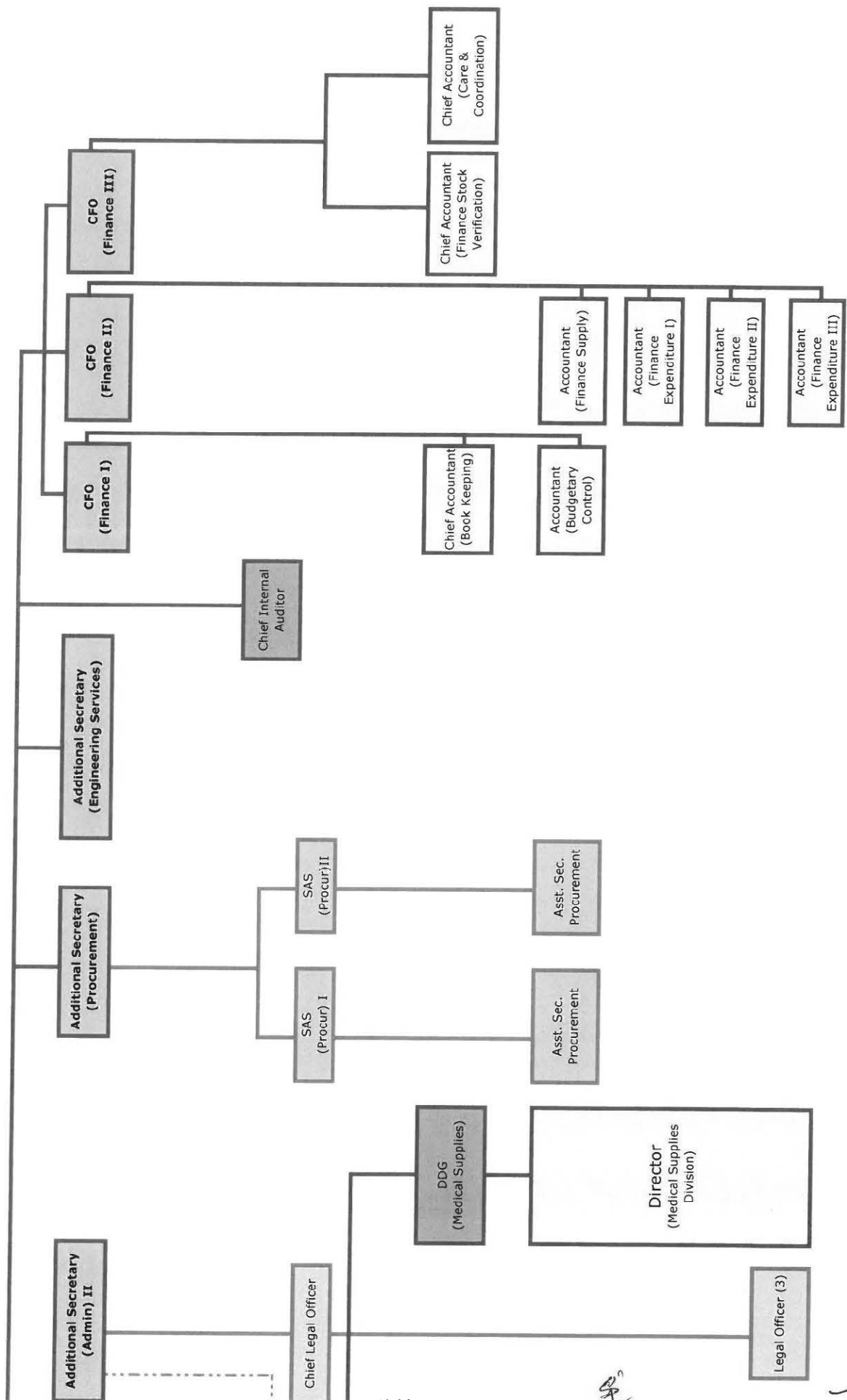


資料4a-7





Handwritten signatures and initials are present at the bottom right of the page.



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.



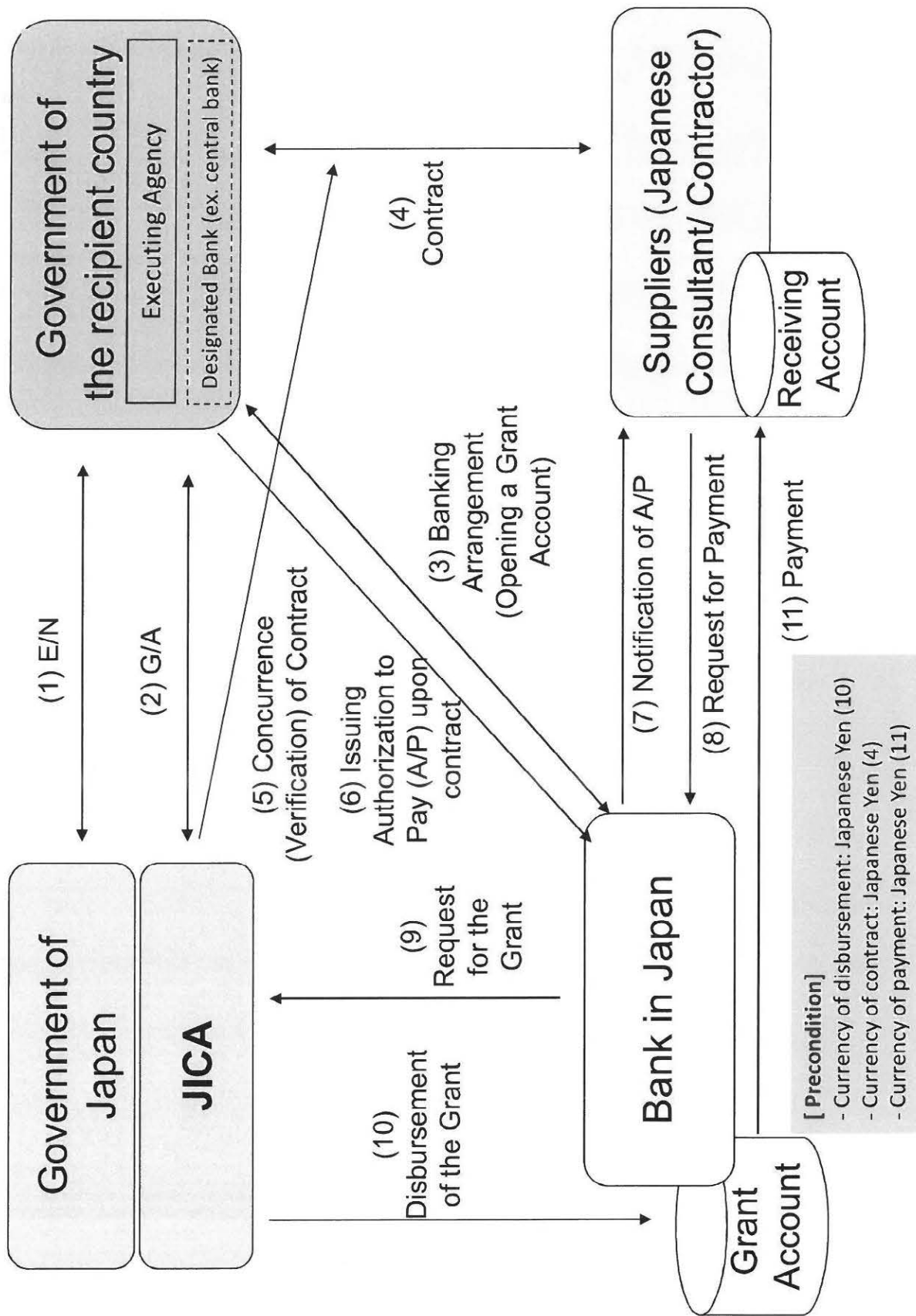
PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

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)



<u>Project Monitoring Report</u> on <u>Project Name</u> <u>Grant Agreement No. XXXXXXX</u> 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	
F/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 (proposed in the outline design)	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* (proposed in the outline design)	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

--

2-3 Implementation Schedule

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

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 (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1),2)} (proposed in the outline design)	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 (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1),2)} (proposed in the outline design)	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 $C=A \times B$	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 Sri Lanka

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

(1) Before the Bidding

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open bank account for the Grant	within 1 month after the signing of the G/A	ERD		
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract(s)	ERD		
3	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon 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		
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 secure and clear the following lands Project sites for incinerator and sterilizer for medical waste	before notice of the bidding documents	MOH		
6	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		
7	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, ERD: Department of External Resources

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 issue A/P to the Agent Bank for the payment to the supplier (s)	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOH		
2	To bear the following commissions to the Agent Bank 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 or be borne by its designated authority without using the Grant.	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		
9	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		
10	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	MOH		
11	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)				
	1) Electricity The distributing line to the site	before start of the construction	MOH		
	2) Water Supply The city water distribution main to the site	before start of the construction	MOH		
	3) Drainage The city drainage main (for storm, sewer and others) to the site	6 months before completion of the construction	MOH		
12	To provide equipment, facilities necessary for the implementation of the Project in the site(s) e.g. Equipment for medical waste containers for segregation	before start of the construction	MOH		
13	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	during the Project	MOH		
14	To implement EMP and EMoP	during the construction	MOH		

15	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	After completion of the construction	MOH		

4 協議議事録

4a OD 時 協議議事録（2022 年 7 月 7 日）

4b DOD 時 協議議事録（2022 年 8 月 31 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 Department of External Resources, Ministry of Finance, Economic Stabilization & National Policies and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on 7 July, 2022 and in response to the request from the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka (hereinafter referred to as "Sri Lanka") dated 30 June, 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.

Colombo, 31 August, 2022

平岡 久和

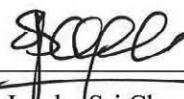
Mr. HIRAOKA Hisakazu

Leader

Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan



Mr. Janaka Sri Chandraguptha

Secretary

Ministry of Health

The Democratic Socialist Republic of Sri Lanka
Ministry of Health
"Suwasiripaya",
Colombo 10, Sri Lanka.

S. Janaka Sri Chandraguptha
Secretary

Ministry of Health
"Suwasiripaya",
Colombo 10, Sri Lanka.



Mr. Ajith Abeysekera

Director General

Department of External Resources

Ministry of Finance, Economic Stabilization &
National Policies

The Democratic Socialist Republic of Sri Lanka

D.A.P. Abeysekera
Director General
Department of External Resources
Ministry of Finance
The Secretariat
Colombo 01 - Sri Lanka

ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to strengthen infectious waste treatment at the 15 public health facilities by installing medical waste incinerators, thereby contributing to the reduction of health hazards.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed 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 that the sites of the Project are 15 public health facilities in 9 provinces, which are shown in Annex 1.

4. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Sri Lanka side agreed to its contents. JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Sri Lanka side around February 2023.

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 Sri Lanka 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 Sri Lanka 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)*	2,305	8,324

*Total volume for the 15 public health facilities (not including the amount of medical waste treated by 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 Sri Lanka 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 and services granted through the Project, following technical assistance is planned under the Project to improve capacity and skills for the target public health facilities, 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 public health facilities 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 Central level training on trainers will be funded with the Grant and the Sri Lanka side will be responsible for the implementation on the hospital level and within hospital trainings including its supervision and facilitation as the training plan developed at the Central level. The training at the health facility level is expected to complete by the end of the Project completion. The MoH will conduct the monitoring of the training and



convey the result using Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 4.

The Sri Lanka side will also be responsible for the expenses incurred on the Sri Lanka 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.

The Sri Lanka 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 Sri Lanka 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 Sri Lanka 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 Sri Lanka 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 Sri Lanka 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 Sri Lanka side agreed to cover the necessary expenses of fuel, electricity and water in order to meet the demand at the 15 public health facilities.

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 Project funded with the Grant. Moreover, Sri Lanka 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 Sri Lanka side agreed to maintain proper disposal of incinerator ash at 15 public health facilities.

11-6 Importation of incinerator

Both sides agreed that the Sri Lanka side will take steps to obtain the approval for importation of incinerators in accordance with the Gazette Extraordinary No.2294/30 dated 30th August 2022 if necessarily.

12. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reported to JICA by using the form of Project Monitoring Report (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 Sri Lanka side shall submit the modified version to JICA in a timely manner.

14-2 Environmental Issues

14-2-1 Environmental Impact Assessment (EIA)

Both sides confirmed the EIA report is not required as per the related laws in Sri Lanka.

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.

14-2-3 Other specific environmental issues which need to be confirmed/agreed between the parties.

Both sides confirmed that 15 public health facilities make sure to obtain Environmental Protection License and Scheduled Waste Management License.

14-3 Environmental and Social Monitoring

14-3-1 Environmental Monitoring

Both sides agreed that the Sri Lanka side will submit results of environmental monitoring to JICA with PMR 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 Sri Lanka side will disclose results of environmental and social monitoring to local stakeholders through their website / in their field offices.

The Sri Lanka side agreed JICA will disclose results of environmental and social monitoring submitted by the Sri Lanka 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 Sri Lanka

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

15 Health Facilities

	Province	Type	Name of Health facility	Size of Incinerator
1	Sabaragamuwa Province	TH	TH Rathnapura	Large
2	Sabaragamuwa Province	DGH	DGH Embilipitiya	Large
3	Central Province	BHB	BH Rikillagaskada	Small
4	Western Province	BHB	BH Meerigama	Small
5	Southern Province	DH	DH Nakulugamuwa	Small
6	Uva Province	BHA	BH Mahiyanganaya	Large
7	Northern Western Province	BHB	BH Puttalam	Large
8	Northern Province	DGH	DGH Mannar	Small
9	Northern Western Province	TH	TH Kurunegala	Large
10	Western Province	DGH	DGH Avissawella	Large
11	Northern Central Province	BHA	BH Medirigiriya	Small
12	Northern Central Province	BHB	BH Wellikanda	Small
13	Eastern Province	DGH	DGH Trincomalee	Large
14	Southern Province	DGH	DGH Hambantota	Large
15	Northern Province	IDH	IDH Kilinochchi	Large

Type of Health Facility

TH: Teaching Hospital

IDH: Infectious Disease Hospital

DGH: District General Hospital

BH (A/B): Base Hospital (A/B)

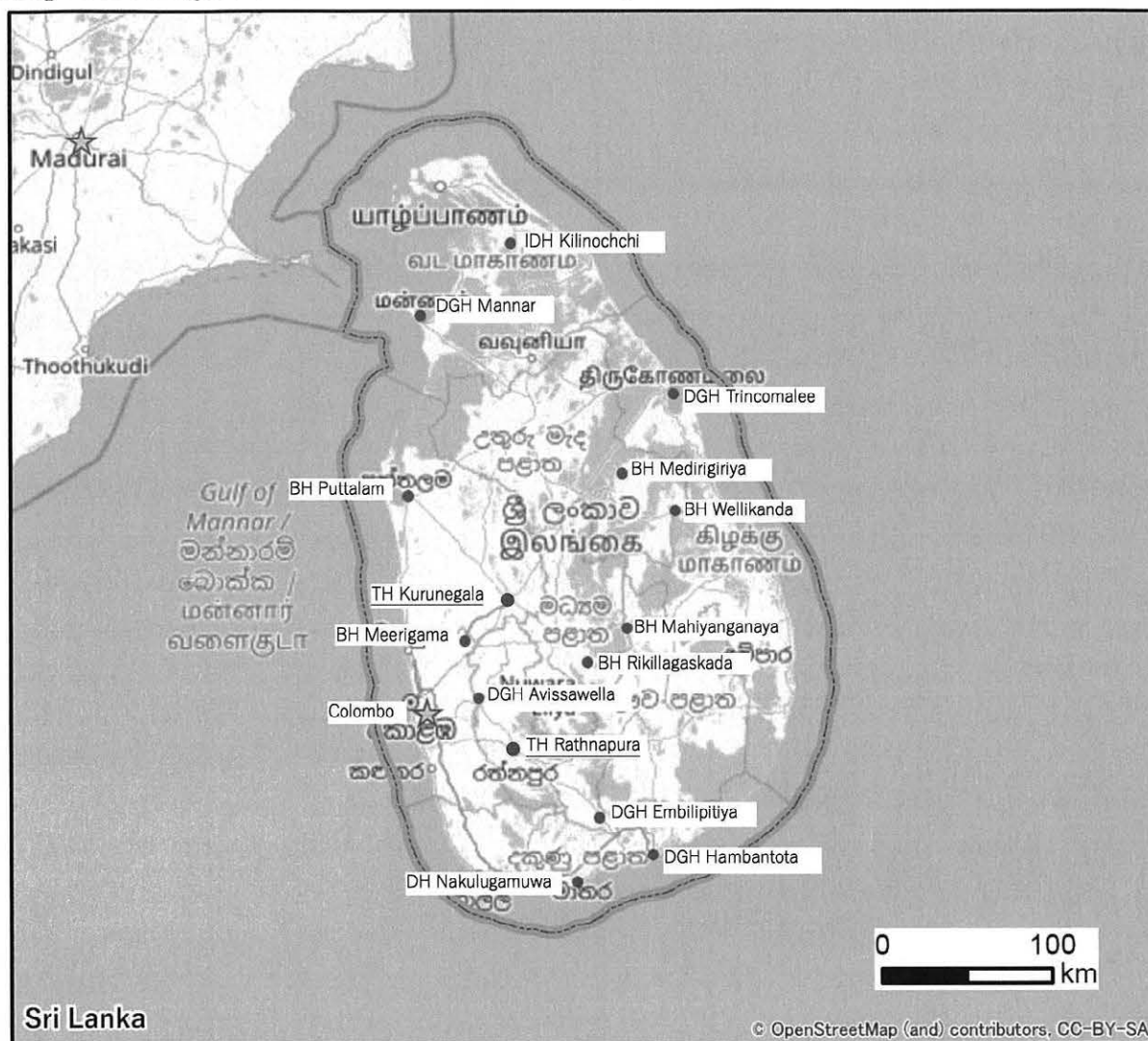
DH: Divisional Hospital

Size of Incinerator

Large: 90kg/h

Small: 45kg/h

Map of the Project Sites



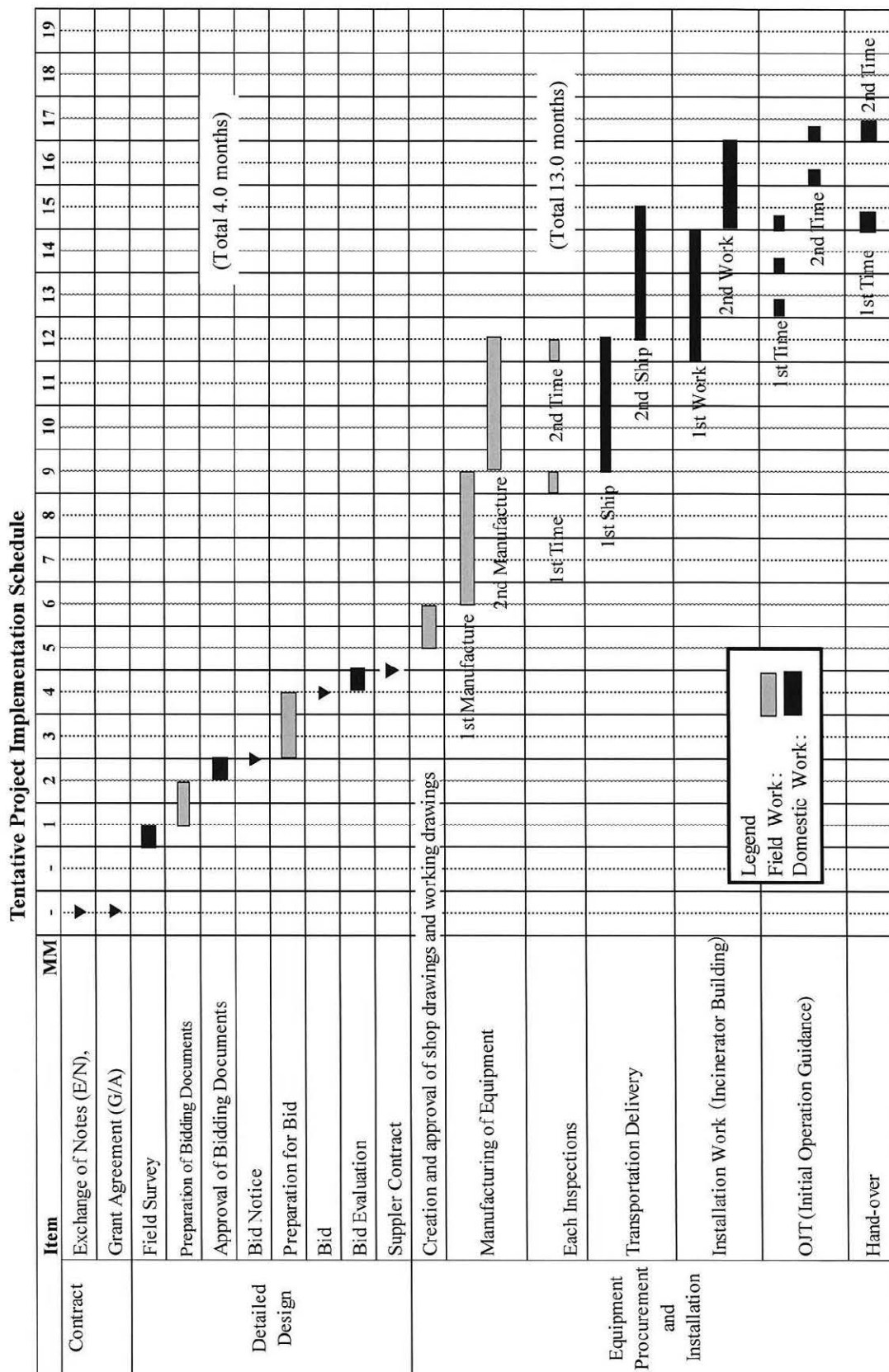
Legend

- ★ Capital City
- Teaching Hospital
- District / Divisional Level Hospital

Project Implementation Schedule

The following shows the tentative project implementation schedule.

10



Major Undertakings to be taken by the Government of Sri Lanka

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

(1) Before the Bidding

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
1	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open bank account for the Grant	within 2 months after the signing of the G/A	ERD	N/A	
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract(s)	ERD	N/A	
3	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract	MOH	3,683	
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOH		
4	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	MOE	N/A	
5	To submit the applications of Environmental Protection License and Scheduled Waste Management License and feedback the comments from MOE to JICA	within 1 month after the signing of the G/A	MOH	N/A	
6	To secure and clear the following lands Project sites for incinerator for medical waste	before notice of the bidding documents	MOH	N/A	
7	To clear, level and reclaim the following sites Leveling and reclaiming the sites for incinerator for medical waste	before notice of the bidding documents	MOH	N/A	
8	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	before preparation of the bidding documents	MOH	N/A	
9	To obtain the approval of for importation of incinerators in accordance with the Gazette Extraordinary No.2294/30 if necessarily	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, ERD: Department of External Resources, MOE: Ministry of Environment

EMP: Environmental Management Plan, EMoP: Environmental Monitoring Plan





(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
1	To issue A/P to 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 bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon the B/A			Included in 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 or be borne by its designated authority without using the Grant.	during the Project	MOH	557,468	
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	
9	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	
10	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	MOH	N/A	
11	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				
	1) Electricity The distributing line for industrial power supply (the three phase power) to the site	before start of the construction	MOH	N/A	
	2) Water Supply The city water distribution main to the site	before start of the construction	MOH	N/A	
	3) Drainage The city drainage main (for storm, sewer and others) to the site	before start of the construction	MOH	N/A	
12	To provide equipment, facilities necessary for the implementation of the Project in the sites e.g. Equipment for medical waste containers for segregation	before start of the construction	MOH	N/A	

13	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	during the Project	MOH	N/A	
14	To implement EMP and EMoP	during the construction	MOH	N/A	
15	To submit results of environmental monitoring to JICA by using the monitoring form on a quarterly basis	during the construction	MOH	N/A	
16	To make sure (check to be sure) all the target hospitals already hold the Environmental Protection License and the Scheduled Waste Management License	Before the operation	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	N/A	
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	MOH	Annually 16,831 - 46,467 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 Sri Lanka 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		481.5

* 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)	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 _____ <u>mil.</u> Government of (_____): _____

$\frac{1}{2}$

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 (proposed in the outline design)	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* (proposed in the outline design)	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

--

2-3 Implementation Schedule

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

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 (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1),2)} (proposed in the outline design)	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 (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1),2)} (proposed in the outline design)	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



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 $C=A \times B$	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%)	

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					
Note 注)				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 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 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) 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					

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) Y	(a) EIA is not required. (b) N/A (c) N/A (d) EPL and SWML must be obtained at each hospital before the installation of incinerators
	(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) Y (b) Y	(a), (b) SHM was held and project component including number of incinerator and its specification was discussed. Local residence doesn't include at first SHM.
	(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 (SO _x), nitrogen oxides (NO _x), 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) Y	(a) Prevention of air pollution during incinerator operation is shown in the mitigation measures.
	(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) Are adequate measures taken to prevent contamination of soil and groundwater by leachates from the waste disposal sites?	(a) Y (b) Y	(a) Hospitals treated properly (b) Hospitals segregate properly
	(4) Soil Contamination	(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) Are adequate odor control measures taken?	(a) N/A	(a) No effluents from incinerator
	(5) Noise and Vibration	(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) Y	(a) Noise reduction during construction and during operation by incinerator are shown in the mitigation measures.
	(6) Odor	(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)? (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) Y (a) N	(a) Medical waste management including odor is conducted by each hospital (a) No protected area around project site
	(1) Protected Areas		(a) N/A (b) N/A (c) N/A (d) N/A (e) N/A	
	(2) Ecosystem			

Annex 5

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
	(3) Management of Abandoned Sites	(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? (b) Is a sustainable management framework for the abandoned sites established? (c) Are adequate financial provisions secured to manage the abandoned sites?	(a) N/A (b) N/A (c) N/A	(a) N/A (b) N/A (c) N/A
4 Social Environment	(1) Resettlement	(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement? (b) Is adequate explanation on compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement? (c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic studies on resettlement? (d) Is the compensation going to be paid prior to the resettlement? (e) Is the compensation policies prepared in document? (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? (g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement? (h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan? (i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement? (j) Is the grievance redress mechanism established?	(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) 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

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 though 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.

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 Table 1.

Table 1 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	1	Air pollution	Not required	[Emission from Incinerators] ✓ In order to prevent the generation of dioxins, etc., the incineration temperature must be kept at 800°C or higher.	Contractor and hospitals	MOH	Since the incinerator is equipped with emission gas countermeasures, there is no additional cost.
	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 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 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 each hospital who is in charge of the O&M. The environmental monitoring plan during construction and operation is shown in Table 2.

Table 2 Environmental Monitoring Plan

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	Noise standard shown in Order published under the Gazette Notification No. 924/12, Sri Lanka	Contractor	MOH and hospitals	Including cost of construction
Accidents	Records of accidents and near-miss accidents	Report from contractor		Every week		Contractor	MOH and hospital	Including cost of construction
Operation Phase								
Air Pollution	CO, NOx, SO2	Collection of samples and laboratory analysis	Emission from Incinerator	1x per year (3 years)	Stationary Sources Emission Control No.2126/36, Sri Lanka	MOH	MOH and hospitals	Including the cost of the maintenance service contract
Noise and vibration	Noise level	On site measurement	Selected sites near incinerator and near residence area	1x per year (3 years)	Noise standard shown in Order published under the Gazette Notification No. 924/12, Sri Lanka	MOH	MOH and hospitals	Including the cost of the maintenance service contract
Accidents	Accident record due to operation error	operation report		1x per year (3 years)		MOH	MOH and hospitals	Including the cost of O&M

Source: Survey team

Implementation structures of EMP and EMoP during construction and Operation periods are shown in Table 3.

Table 3 Environmental Management and Monitoring Organization

MoH IPCC of the hospitals	- 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 and the Manufacture in construction and operation stage.
Contractor	- 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. - Conduct the environmental monitoring by an inspection agency during the operation phase
MoE	- Confirm the process of the EMP and conduct the monitoring if necessary





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 EPL and SWML permits	
Acquisition status of EPL and SWML permits	
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)				50	50	At the nearest residential area, every day

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.)
Air Pollution	CO(mg/m3)				50	50	Emission gas from Incinerator, one time/ year
	NOx(mg/m3)				300	200	Emission gas from Incinerator, one time/ year
	SO2(mg/m3)				70	20	Emission gas from Incinerator, one time/ year
Noise	dB(A)				50	50	At the nearest residential area, 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

スリランカ民主主義共和国
保健省

スリランカ国

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
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.....	12
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、スリランカ国の対象病院に対し、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、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。

スリランカ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、保健省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、過去に焼却炉や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、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、保健省の担当部署を対象とした ToT 研修の実施

フェーズ② 機材整備後、対象病院の感染対策委員会（Infection Prevention and Control Committee : IPCC）担当者等の院内監督者に対し、保健省担当部署から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。

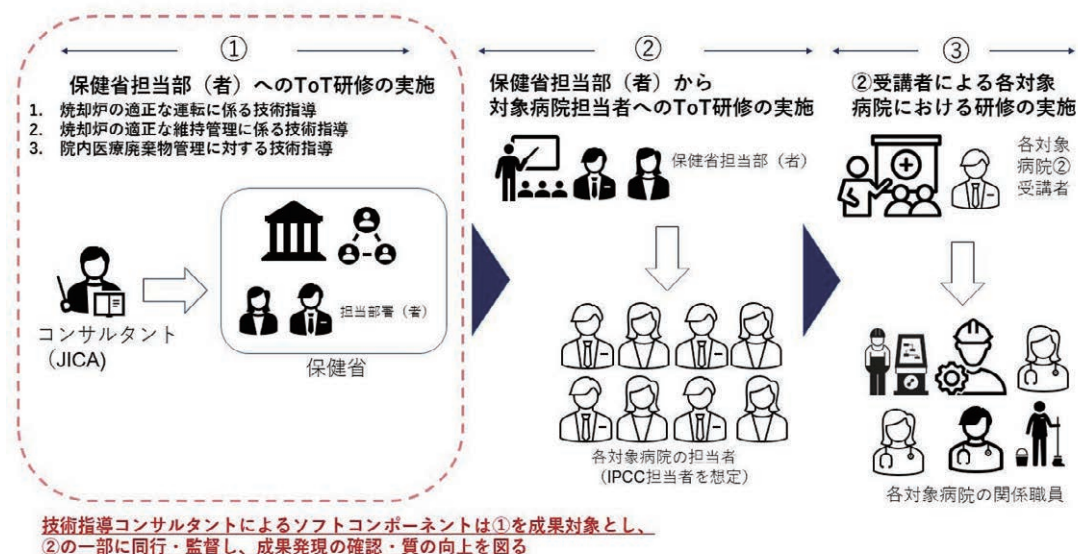


図1 技術指導体制の概要及び、ソフトコンポーネント計画での対象範囲

なお、フェーズ①の実施以降、スリランカ側の関係機関（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 350 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 2 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。その後のスリランカ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 2 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、保健省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保健省担当部署への 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	・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。	・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・活用方法案等を確認する。

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。資料は事前に保健省担当部署へ送付し、研修の目的や内容の確認を依頼する。

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、焼却炉の運営・維持管理に係る管轄部署と、医療廃棄物管理に係る管轄部署は、スリランカにおいて異なると聞き取り調査から判明している。しかし、本研修の内容は、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、両内容を学ぶことによる相乗効果を期待し、同時での実施を検討する。②対象病院内監督者に対する ToT 研修に関しても、これら保健省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 (指導者研修)
		フェーズ① 保健省の担当部署を対象とした ToT 研修		
1 焼却炉の適正な運転に関する技術指導	・ 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	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	・ 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	管轄する保健省の対象者（バイオメディカルエンジニア局 (DBME) を想定）

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 (指導者研修)
		フェーズ① 保健省の担当部署を対象とした ToT 研修		
	になる。	ト		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	・適切な機材管理台帳の作成を指導できるようになる。		・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	・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	・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	管轄する保健省の対象者 (環境・労働衛生・食品安全総局 (DEOH) を想定) 対象人数：2-3 名

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省担当部署からの 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	・対象：病院院内感染症対策委員会メンバー ・対象人数：合計 32 名 (対象病院 16 病院×2 名=32 名)	IPCC ワーキンググループ及び、焼却炉担当者 対象人数： ・32~80 名：フェーズ②受講以外の IPCC ワーキンググループ担当者(2~5 名)×対象 16 病院 ・32 名：焼却炉担当者 2 名×対象 16 病院=32 名
2 焼却炉の適正な維持管理に係る技術指導	*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。保健省と協議し最終的に確定する。	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。

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
3 院内医療廃棄物管理・行動変容に対する技術指導		IPCC ワーキンググループ及び医療廃棄物管理に係る職員 対象人数： 32~80 名：フェーズ②受講以外の IPCC ワーキンググループ担当者(2~5 名)×対象 16 病院 - 最大 200 名程度：医療廃棄物管理・処理に携わる対象 16 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及び専門家と、現地業務従事期間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	本分野を管轄する保健省の対象者（バイオメディカルエンジニア局(DBME)を想定）
対象人数	2-3 名を想定 *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等
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	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。 - 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 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。
対象者	本分野を管轄する保健省の対象者（環境・労働衛生・食品安全総局を想定）
対象人数	2-3 名を想定 *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等
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。

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	東京ーコロボ移動		
2	月	・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	・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	スケジュール案 【1日目】 ・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		
5	木	コンポーネント 1,2 講義 ・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	コンポーネント 3 講義 ・医療廃棄物管理・分別の概要 ・5 S-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 【2日目】 実習 コンポーネント 1,2 ・使用前後の簡易チェックリストを指導の元作成し、記録	・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	①DBME：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あり。 ②DEOH：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あり。

日数	曜日	業務内容	研修講師・スタッフ	研修対象者
		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 【3日目】 実習 コンポーネント3 ・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 ・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	・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		研修指導者 4 名 （指導者役：DBEM, DEOH 各 2 名） 対象人数: 16 名参加 ：第一期搬入予定対象 8 病院の IPCC ワーキンググループ担当者 2 名程度（8 病院×2 名＝16 名）
10	火	【ToT 研修後、研修実施の監督ー対象：対象病院担当者】 内容：4・5・6 日目に実施された研修内容を保健省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 ＊対象病院の一つ等を開催場所とし第一期搬入予定対象 8 病院を対象に実施。第 2 期搬入の病院関係者には別途保健省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、研修の様子の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。	・上記研修を受けた保健省の対象者 ・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。 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。
11	水			
12	木	・データ整理 ・報告書作成		

日数	曜日	業務内容	研修講師・スタッフ	研修対象者
		・保健省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 コロombo-東京移動		
15	日	東京帰国		

＊移動できない場合に備え、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スケジュール調整・情報収集・備品の調達等は、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。

- 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（上記日本人運営維持管理計画コンサルタントの補助）	1 名	事前：6 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	1 名	国内：10 日（事前 6 日、事後 4 日）

人員	人数	従事期間
ント		現地：15 日
ローカルスタッフ（上記日本人医療廃棄物監理コンサルタントの補助）	1 名	事前：6 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。スリランカ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	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
実施工程	機材調達工程																			
	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																			
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	焼却炉の運転・維持管理に関する知識・教授方法の習得	・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
2 焼却炉の適正な維持管理に係る技術指導		・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	・5S-KAIZEN 等を活用した医療廃棄物分別・管	・研修参加者の理解度評価のた

コンポーネント	指導項目	成果品
物管理・行動変容に対する技術指導	- 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	- めのブレ/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、6,759 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

（千円未満切捨）

項目	金額（千円）
直接人件費	1,856
直接経費	1,043
間接経費	3,860
合 計	6,759

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、スリランカ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。なお、調査時に深刻な問題となっている燃料不足等が継続している場合、移動が困難となる可能性も十分考えられるため、オンライン研修等代替案も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

6d 大気質ベースライン調査結果

資料 6a ステークホルダー協議

3 回のステークホルダー協議を通して、本プロジェクトに係る説明を行った。概要は以下の通りである。

表 第 1 回ステークホルダー協議

項目	内容
日時	2022 年 11 月 10 日、10:00～11:30
場所	TEACHING HOSPITAL - KURUNEGELA
参加者	23 名（病院関係者(6 名)、CEA(2 名)、周辺住民を含む関係者（9 名）、調査団及びローカルコンサルタント（6 名））
協議内容	【主な質問・意見及び回答】 1.焼却炉による煙などの周辺住民への影響が心配である。 ⇒（回答）今回設置予定の焼却炉は CEA の排ガス規制値を考慮しており、周辺環境への影響は小さい。 2.病院側から今後医療廃棄物は増加すると思われるので大きな焼却炉を設置してほしいとの要望があった。 ⇒（回答）病院に設置する焼却炉の処理能力についてはすでに調査結果に基き決定しているため変更はできない。 3.既存の焼却炉は煙の問題があり、新しく日本製の焼却炉が導入されるのは喜ばしい。維持管理が適切に行われることを希望する。 4.設置後に排気ガスを測定して基準を満たしていることを確認することは重要である。（CEA） 5.焼却炉による煤塵が患者に影響はないのか。 ⇒（回答）焼却炉には煤塵収集装置が設置しており、煤塵が周辺に広がるということはなくそういった心配はない。 6.焼却炉による周辺への騒音の問題はないのか。 ⇒（回答）焼却炉の設置位置を住宅地から離すことにより周辺への影響を小さくする。また、焼却炉の騒音は送風機によるものであり、送風機の方を宅地とは逆の方向にするなど配慮する。 7.CEA のガイドラインに沿った焼却炉の設置が行われることが重要である。特に、騒音については留意して欲しい。 8.周辺住民からの既存の焼却炉に対する苦情については病院側で記録し、対応している。新規の焼却炉においても同じように病院による苦情処理を行う。

出典：協議議事録

表 第2回ステークホルダー協議

項目	内容
日時	2022 年 11 月 11 日、9:30～11:00
場所	Mini Auditorium of the District General Hospital - Trincomalee
参加者	16 名（病院関係者(6 名)、CEA(1 名)、周辺住民を含む関係者（3 名）、調査団及びローカルコンサルタント（6 名））
協議内容	【主な質問・意見及び回答】 1.既存の焼却炉は機能不良で煙などの問題がある。新規に設置する焼却炉が周辺環境へ及ぼす影響について心配である。 ⇒（回答）焼却炉からの煙は完全に無くすることはできないが CEA の排ガス規制値を守り周辺への環境への影響を最小限に抑える。また、訓練されたオペレータが適切な操作を行う。 2. 病院は ER (Environmental Recommendation)を CEA から取得し、焼却炉稼働前には Environmental Protection License (EPL) と Schedule Waste Management License (SWML) を取得しなければならない。（CEA） 3.新規の焼却炉の設置予定場所の付近には住宅があり影響が心配である。 ⇒（回答）適切な操作を行うことにより、煙の影響は最小限に抑えることができる。

出典：協議議事録

表 第3回ステークホルダー協議

項目	内容
日時	2022 年 11 月 15 日、10:30～12:00
場所	Auditorium of the District General Hospital - Embilipitiya
参加者	44 名（病院関係者(25 名)、CEA(1 名)、周辺住民を含む関係者（12 名）、調査団及びローカルコンサルタント（6 名））
協議内容	【主な質問・意見及び回答】 1.機材の操作については、適切な操作指導が必要である。 2.既存の焼却炉は煙などの問題がある。また、既存の焼却炉が故障したとき、病院は野焼きを行っていたため、強い悪臭が発生した。新規の焼却炉が周辺住民へ及ぼす影響について確認したい。 ⇒（回答）どのようなタイプの焼却炉でも煙が発生する。今回設置する焼却炉は CEA の排ガス基準を満たしており、周辺への影響は最小限に抑えることができる。また、煙の発生を抑えるためには廃棄物の適切な処理が必要である。 3. 病院が Environmental Protection License (EPL) と Schedule Waste Management License (SWML) を取得することは重要である。また、廃棄物を焼却炉に投入する前に分別することの重要性を強調した。（CEA） 4.焼却灰と雨水が混ざらないように適切な措置を講じて欲しい。洪水の影響を避けるために、焼却炉の土台をより高い位置に建設することを提案する。焼却炉の設置予定地は埋め立て地であり、基礎の安定性に適切な注意を払う必要がある。

出典：協議議事録

**PREPARATORY SURVEY FOR THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF INFECTIOUS
WASTE MANAGEMENT IN DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA**

MINUTES OF THE STAKEHOLDER MEETING AT TEACHING HOSPITAL - KURUNEGELA

Date : Thursday, 10th November 2022

Time : 10.00 a.m. - 11.30 a.m.

Venue : Conference Room of the Teaching Hospital - Kurunegala

Participants:

(Teaching Hospital - Kurunegala)

1. Dr. Chandana Kendangamuwa - Director
2. Dr. Thilina Welivita - Medical Officer in Charge, Infection Control
3. Mr. W.S. Lalith Kumara - Chief Nursing Officer
4. Ms. H.N.B.P.K. Hewanayaka - Infection Control Nurse
5. Ms. I.G.M.P. Bandara - Infection Control Nurse
6. Ms. J.A.M.K. Jayasinghe - Infection Control Nurse

(Central Environmental Authority - North Western Provincial Office)

1. Mr. K.P. Welikannage - Provincial Director
2. Ms. H.P.M. Damayanthi - Divisional Environmental Officer

(Stakeholders from the Surrounding Area)

1. Dr. Nimali Solohokara - Consultant Medical Officer, Ayurveda Hospital - Kurunegala
2. Dr. W.N.S. Fernando - Medical Officer, Ayurveda Hospital - Kurunegala
3. Mr. I.R. Gamage - Manager (Water Reclamation), NWSDB - Kurunegala
4. Mr. R.C.W. Rajapaksa - Acting Principal, School of Nursing - Kurunegala
5. Mr. D.M.K.D.B. Dassanayake - General Manager, Wayamba Diagnostic Medical Laboratory
6. Mr. Sholantha Liyanaarachchi - Branch Manager, L.B. Finance City Branch - Kurunegala
7. Mr. Susantha Wijesinghe - Treasurer, Kurunegala Hospital Development Committee
8. Mr. B.A.O.V. Jayawardena - Teacher
9. Mr. H.G. Tissa - Businessman

(JICA Preparatory Survey Team)

1. Mr. Takatoshi Arai - Chief Consultant/Infections Waste Mgmt./Facility Plan
2. Dr. Kenji Yoshida - Environmental and Social Considerations
3. Mr. Rukshan Karunanayake - Coordinator
4. Eng. Thisum Dissanayake - Civil Engineer

(EML Consultants PLC)

1. Mr. A. Rajaratnam - Environmental Consultant
2. Mr. Ranjith Mudalige - Consultant

Inaugurating the meeting, Dr. Chandana Kendangamuwa, the Director of Teaching Hospital - Kurunegala warmly welcomed the gathering. Thereafter, he briefed the gathering about the outline of the project and invited the representatives of the JICA Survey Team to proceed the meeting. Then, Mr. Rukshan Karunanayake, the Coordinator of the Preparatory Survey Team did a brief explanation about the purpose of this Stakeholder Meeting and invited the representatives of EML Consultants PLC to proceed with the presentation.

1. Presentation by the Representatives of EML Consultants PLC:

- 1.1 Representing EML Consultants PLC, Mr. A. Rajaratnam and Mr. Ranjith Mudalige jointly explained the contents of the presentation (a copy of the presentation material is attached to the minutes of meeting). Within this presentation, the topics of Introduction to Medical Waste Management, Environmental Issues, Amount of Medical Waste generated in the Hospital, Present Status of the Incinerator/Metamizer available in the Hospital, Proposed Location for the Installation of New Incinerator, Main Technical Specifications of the Incinerator and Environmental Monitoring Plan were explained to the gathering.
- 1.2 At the end of the presentation, the stakeholders were requested to express their comments (in terms of views, opinions & aspirations) and suggestions about the project. The comments and suggestions expressed by the stakeholders are provided in the proceeding sections.

2. Comments Expressed by the Stakeholders:

- 2.1 It was inquired by the gathering about the emission of smoke from the proposed Incinerator and its impact surroundings including the community. In response to this query, it was explained by Mr. Rajaratnam that in any type of Incinerator, the smoke emission would be there and in case of the proposed Incinerator to be provided under the JICA Project, it is designed to reduce the smoke emission in compliance with the CEA stationary emission standards and ultimately the impact to the environment and surrounding will be minimal.
- 2.2 Director of TH - Kurunegala inquired about the maximum operating capacity of the proposed Incinerator. Then, Mr. Rajaratnam briefed that the maximum operating capacity of the proposed Incinerator will be 90 - 100 kg/hour. Considering the future demand for clinical waste, Director of TH - Kurunegala also inquired about the possibility of increasing the maximum operating capacity of the proposed Incinerator and he stated that the hospital authority prefer to have this Incinerator equipped with fully automatic loading and bottom ash collection systems considering the convenience in operation. At this stage, it was stated by Mr. Rukshan that the main technical specifications of the Incinerator have already been finalized by the JICA Preparatory Survey Team in consultation with Ministry of Health and Central

Environmental Authority but these requests will be notified to the JICA Preparatory Survey Team for their consideration.

2.3 The following comments were expressed by Mr. I.R. Gamage, Manager (Water Reclamation) of National Water Supply & Drainage Board - Kurunegala who is stationed adjacent to the proposed location for the installation of Incinerator:

- At first, he expressed his sentiments to JICA for considering to provide an Incinerator to TH – Kurunegala. He stated that the technology used in Japan is more environmentally friendly and comprised with less smoke emission. He further stated that he has observed the operations of Incinerators in Japan which are comprised with less emission and causing minimum impact on the environment.
- As the next-door entity, he stated that he is not satisfied with the operation of the present Incinerator of the hospital which is causing inconvenience to him by excessive smoke emission. Further, he previewed a video to the gathering by indicating the excessive smoke from the present Incinerator which was captured couple of months back.
- He further opined that whatever Incinerator with sophisticated technology is installed, there should be a proper Operation & Maintenance Plan within the hospital to ensure its smooth function and durability. Also, he emphasized that the operators of the Incinerators should be provided with necessary technical knowledge and otherwise, it will lead for the Incinerator to malfunction within a short period of operation after commissioning. He stated that most of the issues pertaining to the present Incinerator caused not due to the technology of the equipment, but due to the poor operational practices by the operators.
- Mr. Gamage stated that during the process of installing and commissioning the Incinerator, the compliance to the regulations and guidelines of Central Environmental Authority (CEA) should be ensured. At this stage, it was stated by Mr. Rukshan that the process has already commenced to obtain the Environmental Recommendation from CEA for this project.
- Mr. Gamage also stated that a dedicated team should be established within the hospital to continuously monitor the operations of the Incinerator.
- It was inquired by Mr. Gamage whether the JICA team has already identified the team to operate the proposed Incinerator. In response to his query, Mr. Rukshan stated that still this matter is under a discussion and subsequently, a proposal emerged from the Ministry of Health to seek the possibility of entrusting the prospective Local Agent of the Incinerator to manage the operations of the Incinerator (under a paid agreement) rather than entrusting this function to the ordinary staff of the hospital. At this stage, the Director of TH - Kurunegala also stated that this proposal would be more effective in maintaining the lifespan of the Incinerator.

- 2.4 The following comments were expressed by Mr. K.P. Welikannage, the Provincial Director of Central Environmental Authority:
- The importance of carrying out the Ambient Air Quality Test and such Test Reports could be reviewed by CEA periodically.
 - A monitoring plan should be established within the hospital to daily record the operational temperature of the Incinerator and also the quantity of LP Gas utilized for the operation.
 - It was inquired by Mr. Welikannage about the possibility of developing a software under the JICA project to record the daily operational statistics of the Incinerator. He stated if such software is available, it will be helpful for CEA and other relevant authorities to easily monitor the operations of the Incinerator rather than consuming time to physically inspect the Incinerator.
- 2.5 The following comments were expressed by Mr. Susantha Wijesinghe, the Treasurer of the Hospital Development Committee:
- It was inquired by Mr. Wijesinghe whether any dust is generated during the operation of the Incinerator and how it's going to impact the patients and the staff of the hospital. In response to his query, Mr. Welikannage of CEA stated that stack of the Incinerator is equipped with a dust collector to eliminate the spreading of dust. Furthermore, Mr. Welikannage stated that radio-active medical waste and medical waste related to chemotherapy will not be processed through this Incinerator.
- 2.6 The following comments were expressed by Mr. R.C.W. Rajapaksa, the Acting Principal of School of Nursing - Kurunegala:
- It was inquired by Mr. Rajapaksa whether any big noise is generated from this Incinerator and if such big noise is generated, it will cause a disturbance to the lectures carried out in the School of Nursing.
 - At this stage, Mr. Rajaratnam inquired about the distance from the proposed location to the School of Nursing and Mr. Rajapaksa stated that the distance is approximately 10 meters. Then, it was explained by Mr. Rajaratnam that the sound is generated mainly when the blower of the Incinerator is functioning and the specification of the Incinerator will comply with the standard noise levels published by CEA. He further stated that the surrounding environment should be considered during the installation of the Incinerator, particularly the blowers should be directed towards the non-residential area including the hospital buildings. In general, it was commented by the gathering that the possibility would be very low to experience a high sound level from the Incinerator.

2.7 The following comments were expressed by Dr. Nimali Solohokara, the Consultant Medical Officer of Ayurvedic Hospital - Kurunegala:

- She stated that the medical waste generated within the Ayurvedic Hospital is also sent to TH – Kurunegala and establishing a new Incinerator at TH - Kurunegala is equally beneficial for Ayurvedic Hospital as well.
- She also stated about the importance of ensuring compliance to the regulations and guidelines of CEA at the time of installing and commissioning the Incinerator.
- She stated that within the Ayurvedic Hospital, there are certain paying wards and most of the time, the foreigners are admitted to these paying wards and they tend to complain even for minor matters. Therefore, she is expecting that the sound generated from the Incinerator will not make any hindrance to the operations of the Ayurvedic Hospital.

2.8 It was inquired by Mr. Ranjith Mudalige to whom usually the complaints are lodged from the public regarding the operations of the existing Incinerator and whether the hospital is maintaining any log with regard to the complaints they received. In response to his query, the Director of TH - Kurunegala responded that usually the complaints are received by the Director himself and hospital is maintaining a record of complaints they receive.

3. Closing Remarks of the Meeting:

3.1 At the end of the discussion, Mr. Takatoshi Arai, the Chief Consultant of the Preparatory Survey Team thanked the Director of TH - Kurunegala for the cooperation extended in organizing this Stakeholder Meeting. At this stage, the Director of TH - Kurunegala requested Mr. Arai to consider about the following requests from the hospital side:

- The possibility of increasing the operating capacity of the prospective Incinerator at least to 150 kg/hour considering the future demand of medical waste generation at the hospital.
- The prospective Incinerator to be equipped with fully automatic loading system and auto bottom ash removal system.
- At present, the storage facilities are inadequate for temporary storage of the collected infectious waste and additional storage facilities are required for emergency purposes.

Thereafter, the meeting was adjourned by Dr. Chandana Kendangamuwa, the Director of Teaching Hospital - Kurunegala by thanking all the participants.

**PREPARATORY SURVEY FOR THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF INFECTIOUS
WASTE MANAGEMENT IN DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA**

**MINUTES OF THE
STAKEHOLDER MEETING AT DISTRICT GENERAL HOSPITAL - TRINCOMALEE**

Date : Friday, 11th November 2022
Time : 09.30 a.m. - 11.00 a.m.
Venue : Mini Auditorium of the District General Hospital - Trincomalee

Participants:

(District General Hospital - Trincomalee)

1. Dr. Jagath Wickramaratna - Director
2. Dr. J.R. Prashanth - Medical Officer (Planning)
3. Mr. A.R.A.M. Aolal - Public Health Inspector
4. Mr. S. Gouriharan - Infection Control Officer
5. Mrs. Janaki Vadivu - Development Officer
6. Mr. S. Pirathiya - Health Management Assistant

(Central Environmental Authority - Eastern Provincial Office)

1. Ms. M. Jayanthini - Senior Environmental Officer

(Stakeholders from the Surrounding Area)

1. Dr. M. Megala - Medical Officer (Public Health), RDHS Office, Trincomalee
2. Dr. K. Wijayakumar - Medical Officer of Health, MOH Office, Trincomalee
3. Mr. K. Chithravel - Resident

(JICA Preparatory Survey Team)

1. Mr. Takatoshi Arai - Chief Consultant/Infections Waste Mgmt./Facility Plan
2. Dr. Kenji Yoshida - Environmental and Social Considerations
3. Mr. Rukshan Karunanayake - Coordinator
4. Eng. Thisum Dissanayake - Civil Engineer

(EML Consultants PLC)

1. Mr. A. Rajaratnam - Environmental Consultant
2. Mr. Ranjith Mudalige - Consultant

Inaugurating the meeting, Dr. Jagath Wickramaratna, the Director of District General Hospital - Trincomalee warmly welcomed the gathering. Thereafter, he briefed the gathering about the outline of the project and invited the representatives of the JICA Survey Team to proceed the meeting. Then, Mr. Rukshan Karunanayake, the Coordinator of the Preparatory Survey Team did a brief explanation about the purpose of this Stakeholder Meeting and invited the representatives of EML Consultants PLC to proceed with the presentation.

1. Presentation by the Representatives of EML Consultants PLC:

- 1.1 Representing EML Consultants PLC, Mr. A. Rajaratnam and Mr. Ranjith Mudalige jointly explained the contents of the presentation (a copy of the presentation material is attached to the minutes of meeting). Within this presentation, the topics of Introduction to Medical Waste Management, Environmental Issues, Amount of Medical Waste generated in the Hospital, Present Status of the Incinerator/Metamizer available in the Hospital, Proposed Location for the Installation of New Incinerator, Main Technical Specifications of the Incinerator and Environmental Monitoring Plan were explained to the gathering.
- 1.2 After the presentation, the stakeholders were requested to express their comments (in terms of views, opinions & aspirations) and suggestions about the project. The comments and suggestions expressed by the stakeholders are provided in the proceeding sections.

2. Comments Expressed by the Stakeholders:

- 2.1 The Director of DGH - Trincomalee stated about the constraints that they face due to the malfunction of the present incinerator. He further stated that the location of the present Incinerator is very much closer to the sea and the Incinerator and its shed has corroded within a very short period of time. At the same time, he stated that the hospital authority is very much concerned about the impact that will cause to the environment after the installation of the new Incinerator and they expect for this Incinerator to be free of noise, smoke and the odor.
- 2.2 The Director of DGH - Trincomalee stated that the official residence of District Secretary is located adjacent to the hospital premises and the hospital often receives complaints from the District Secretary due to the smoke generating from the present Incinerator. He also stated that a proper system should be incorporated with the Incinerator for the management of bottom ash.
- 2.4 In response to the above concerns of the Director of DGH - Trincomalee, Mr. Rajaratnam explained that in any type of Incinerator, the smoke emission would be there and in case of the proposed Incinerator to be provided under the JICA Project, it is designed to reduce the smoke emission in compliance with the CEA stationary emission standards and ultimately the impact to the environment and surrounding will be minimal. At the same time, Mr. Rajaratnam stated that the operation of the Incinerator should be entrusted to the staff with proper training and proper attention should be given at the point of feeding the waste to the incinerator. He further stated that the main reason for the smoke emission is due to the improper feeding of waste.

- 2.5 As far as the noise is concerned, Mr. Rajaratnam explained that the sound is generated mainly when the blower of the Incinerator is functioning and the specification of the Incinerator will comply with the standard noise levels published by CEA. He further stated that the surrounding environment should be considered during the installation of the Incinerator, particularly the blowers should be directed towards the non-residential area including the hospital buildings. As far as the odor is concerned, Mr. Rajaratnam explained that the odor will not occur if the waste is properly fed to the Incinerator.
- 2.6 Representing Central Environmental Authority, Ms. M. Jayanthini (Senior Environmental Officer) stated that she has already given the application and necessary instructions to the Planning Unit of the hospital to apply for the Environmental Recommendation. She further stated as soon as the documents are submitted from hospital to the CEA, they will expedite the process and grant the Environmental Recommendation. At this stage, Mr. Rajaratnam emphasized the importance for the hospital to obtain the Environmental Protection License (EPL) and Schedule Waste Management License (SWML) after completing the installation of the Incinerator. The Director of DGH - Trincomalee stated that the hospital doesn't possess either EPL or SWML at present. He further stated that due to the constraints in the existing sewerage system of the hospital, it has affected the process to obtain the EPL from CEA.
- 2.7 Mr. K. Chithravel, a resident of the area, indicated that there are several houses located in close vicinity to the proposed site, but no houses to the existing site except the District Secretary's residence. Hence, the smoke from the proposed incinerator will impact the people in the close vicinity of the proposed site. Mr Rajaratnam briefed that the technology of the Incinerator is developed by the Japanese and comprised of less smoke emission. However, the operation and maintenance will be the key factor to reduce smoke emission from the incinerator.

3. Closing Remarks of the Meeting:

- 3.1 At the end of the discussion, Mr. Takatoshi Arai, the Chief Consultant of the Preparatory Survey Team thanked the Director of DGH - Trincomalee for the cooperation extended in organizing this Stakeholder Meeting. At this stage, the Director of DGH - Trincomalee stated about the necessity of having a waste storage near the proposed location for the installation of the Incinerator. Apart from the waste storage, he further emphasized about the necessity of having some temporarily space to segregate the bottom ash. Therefore, he requested Mr. Arai to consider about these requirements for the project scope if possible.

Thereafter, the meeting was adjourned by Dr. Jagath Wickramaratna, the Director of District General Hospital - Trincomalee by thanking all the participants.

**PREPARATORY SURVEY FOR THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF INFECTIOUS
WASTE MANAGEMENT IN DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA**

**MINUTES OF THE
STAKEHOLDER MEETING AT DISTRICT GENERAL HOSPITAL - EMBILIPITIYA**

Date : Tuesday, 15th November 2022

Time : 10.30 a.m. - 12.00 p.m.

Venue : Auditorium of the District General Hospital - Embilipitiya

Participants:

(District General Hospital - Embilipitiya)

1. Dr. Waruna Sampath Bandara - Director
2. Dr. A.P. Raveendra - Deputy Director
3. Dr. Nadunika Amarasinghe - Medical Officer (Public Health)
4. Dr. N.R. Wijesinghe - Medical Officer (Planning)
5. Mr. Y.R.R.P. Senerath - Accountant
6. Ms. I.G.R.J.W. Siriwardena - Special Grade Nursing Officer
7. Ms. K.K.P. Dharmakanthi - Special Grade Nursing Officer
8. Ms. W.M.N.R. Jayani - Infection Control Nursing Officer
9. Ms. P.M.L. Anjalika - Infection Control Nursing Officer
10. Ms. S.W.L.A.U. Madushani - Infection Control Nursing Officer
11. Ms. H.G.N. Dilrukshi - Health Planning Nursing Officer
12. Mr. V.M.J. Prasanna - Nursing Officer, Quality Management Unit
13. Mr. W.L.S. Awantha - Administrative Officer
14. Mr. C.N. Rathnaweera - Development Officer
15. Ms. H.K.D. Maneesha - Development Officer
16. Mr. W.C. Sujithpura - Health Management Assistant
17. Ms. E. Wasanthi - Health Management Assistant
18. Mr. H.G. Premadasa - Chief Overseer
19. Ms. K.G. Ashinka - Saukya Karya Sahayaka
20. Ms. Chandrika Priyadarshani - Saukya Karya Sahayaka
21. Ms. W.H.A. Shanika - Saukya Karya Sahayaka
22. Mr. H.G. Susantha - Saukya Karya Sahayaka
23. Mr. R.K.M.P. Rajapaksa - Saukya Karya Sahayaka
24. Mr. S.H. Jagath Ananda - Saukya Karya Sahayaka
25. Mr. M.G. Weeraseskara - Saukya Karya Sahayaka

(Central Environmental Authority - Sabaragamuwa Provincial Office)

1. Mr. D.P.T.R. Wijewardena - Senior Environmental Officer

(Stakeholders from the Surrounding Area)

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Rev. Rathana Thero | - Chief Incumbent Wiskam Viharaya Temple, Embilipitiya |
| 2. Mr. R.S. Gunasena | - Member, Embilipitiya Hospital Development Committee |
| 3. Mr. D.K.A.S. Kumara | - Assistant Superintendent of Police |
| 4. Mr. A.R.P. Kumara | - Police Constable, Office of Assistant Superintendent of Police |
| 5. Mr. W.M.S. Weerasiri | - Public Health Inspector, MOH Office, Embilipitiya |
| 6. Mr. Thusitha Kumara | - Public Health Inspector, Municipal Council, Embilipitiya |
| 7. Mr. S.K. Suranga | - Administrative Officer, District Secretariat Office |
| 8. Mr. J.K. Weeratunga | - Pharmacist, New Jayaratne Pharmacy, Embilipitiya |
| 9. Mr. W. Kularatne | - Secretary, Agrarian Society, Embilipitiya |
| 10. Mr. P.K.A. Mahinda | - Teacher |
| 11. Mr. N.L.A.C. Priyadarshana | - Businessman |
| 12. Mr. G.A.N. Dilruk | - Businessman |

(JICA Preparatory Survey Team)

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Mr. Takatoshi Arai | - Chief Consultant/Infections Waste Mgmt./Facility Plan |
| 2. Dr. Kenji Yoshida | - Environmental and Social Considerations |
| 3. Mr. Rukshan Karunanayake | - Coordinator |
| 4. Eng. Thisum Dissanayake | - Civil Engineer |

(EML Consultants PLC)

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. Mr. A. Rajaratnam | - Environmental Consultant |
| 2. Mr. Ranjith Mudalige | - Consultant |

Inaugurating the meeting, Dr. Waruna Sampath Bandara, the Director of District General Hospital - Embilipitiya warmly welcomed the gathering. Thereafter, he briefed the gathering about the outline of the project and invited Dr. Nadunika Amarasinghe, Medical Officer (Public Health) of DGH - Embilipitiya to proceed with the presentation prepared by the hospital with regard to the infectious waste management (a copy of the presentation material is attached to the minutes of meeting). Thereafter, Mr. Rukshan Karunanayake, the Coordinator of the Preparatory Survey Team did a brief explanation about the purpose of this Stakeholder Meeting and invited the representatives of EML Consultants PLC to proceed with their presentation.

1. Presentation by the Representatives of EML Consultants PLC:

- 1.1 Representing EML Consultants PLC, Mr. A. Rajaratnam and Mr. Ranjith Mudalige jointly explained the contents of the presentation (a copy of the presentation made is attached to the minutes of meeting). Within this presentation, the topics of Introduction to Medical Waste Management, Environmental Issues, Amount of Medical Waste generated in the Hospital, Present Status of the Incinerator/Metamizer available in the Hospital, Proposed Location for

the Installation of New Incinerator, Main Technical Specifications of the Incinerator and Environmental Monitoring Plan were explained to the gathering.

- 1.2 At the end of the presentation, the stakeholders were requested to express their comments (in terms of views, opinions & aspirations) and suggestions about the project. The comments and suggestions expressed by the stakeholders are provided in the proceeding sections.

2. Comments Expressed by the Stakeholders:

- 2.1 The following comments were expressed by Mr. R.S. Gunasena who is a member of the Hospital Development Committee:
 - Mr. Gunasena explained the history where certain sophisticated equipment provided to the hospital failed in operation since proper technical expertise was not provided to the respective operators of the hospital. Therefore, he emphasized the fact that prior to the installation of the proposed Incinerator, proper technical expertise and guidance should be provided to the representatives of the hospital regarding the functionality of the Incinerator.
- 2.2 The following comments were expressed by Rev. Rathana Thero of Wiskam Viharaya Temple, Embilipitya:
 - While expressing his sentiments to JICA for providing an Incinerator to DGH - Embilipitiya, Rev. Rathana Thero explained about the constraints that temple faced due to the existing Incinerator of the hospital. He further stated that when the present Incinerator is malfunctioning, the hospital used to carry out open air burning and as a result, a strong odor occurred once the residual of the open air burned medical waste mixed with rain water.
 - Rev. Rathana Thero stated that he would like to confirm about the impact that may cause on the environment, including the surrounding community by this new Incinerator and specially whether it would emit any enormous smoke that may cause inconvenience to the public.
 - Rev. Rathana Thero stated that he would like to confirm about the location of the proposed Incinerator and whether it is located within the hospital premises or not.
- 2.3 In response to the comments expressed by Rev. Rathana Thero, Mr. Rajaratnam explained that in any type of Incinerator, the smoke emission would be there and in case of the proposed Incinerator to be provided under the JICA Project, it is designed to reduce the smoke emission in compliance with the CEA stationary emission standards and ultimately the impact on the environment and surrounding will be minimal. At the same time, Mr. Rajaratnam stated that the operation of the Incinerator should be entrusted to the staff with proper training and proper

attention should be given at the point of feeding the waste to the incinerator. He further stated that the main reason for the smoke emission is due to the improper feeding of waste.

2.4 Referring to the presentation material, Mr. Rajaratnam further explained about the main specifications of the Incinerator including its operational capacity and how the medical waste is handled by the primary combustion chamber and secondary combustion chamber. Also, the participants were further acknowledged about the location of the proposed Incinerator by referring to the layout plan in the presentation material.

2.5 The following comments were expressed by Mr. D.P.T.R. Wijewardena, Senior Environmental Officer of Central Environmental Authority:

- Mr. Wijewardena explained about the protocol and the importance of obtaining Environmental Protection License (EPL) and Schedule Waste Management License (SWML) by the hospital.
- Mr. Wijewardena stated that CEA has observed several defects in locally manufactured Incinerators which are recently installed at Base Hospital - Balangoda and Base Hospital - Kahawatta. Therefore, CEA expects that the Incinerators to be provided under this Project will be comprised with state-of-the-art Japanese technology.
- Mr. Wijewardena emphasized about the importance of segregating the waste before feeding them to the Incinerator.
- Mr. Wijewardena stated about the importance of having a temporary facility to store the infectious waste considering the constraints that may occur during the operation of the Incinerator.

2.5 The following comments were expressed by the stakeholders from the surrounding area of the hospital:

- The necessary measures should be taken to avoid the residual of the Incinerator to be mixed with rain water.
- It was proposed to construct the base of the Incinerator at a higher level to avoid the impact from floods.
- In order to continue the operations of the Incinerator smoothly, the necessary measures should be taken to maintain the supply of LP Gas without any interruption.
- It was stated that the proposed location for the installation of the Incinerator is a land-filled area and proper attention should be given regarding the soil stability.

3. Closing Remarks of the Meeting:

- 3.1 At the end of the discussion, Mr. Takatoshi Arai, the Chief Consultant of the Preparatory Survey Team thanked the Director of District General Hospital - Embilipitiya for the cooperation extended in organizing this Stakeholder Meeting. The Director of DGH - Embilipitiya stated that this meeting was good opportunity for the hospital authority to receive suggestions and views from the stakeholders and these suggestions could be utilized for the smooth implementation of the Project.

Thereafter, the meeting was adjourned by Dr. Waruna Sampath Bandara, the Director of District General Hospital - Embilipitiya by thanking all the participants.

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

6d 大気質ベースライン調査結果

Name of the Hospital	Details of the Establishments within 300m radius							
	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
TH RATHNAPURA	131	19	-	-	-	-	-	-
DGH EMBILIPITIYA	215	31	-	1	1	Paddy Fields - 13,793 sq.m	-	-
BH RIKILLAGASKADA	144	101	5	-	-	-	-	-
BH MEERIGAMA	33	18	1	-	1	Paddy Fields - 157,274 sq.m	-	-
DH NAKULUGAMUWA	52	19	2	1	1	Paddy Fields - 91,080 sq.m	-	-
BH MAHIYANGANAYA	40	28	4	4	1	Paddy Fields - 57,525 sq.m	1	Non Governmental Organization
BH PUTTALAM	173	61	15	1	-	-	1	Political Party's Office
DGH MANNAR	186	42	2	1	-	-	1	Non Governmental Organization
TH KURUNEGALA	93	99	5	2	-	-	-	-
DGH AWISSAWELLA	62	-	-	-	-	-	1	Export Processing Zone (Industrial)
BH MEDIRIGIRIYA	80	134	12	-	-	-	1	Non Governmental Organization
BH WELIKANDA	0	19	11	1	2	Paddy Fields - 16,383 sq.m Other - 10,783 sq.m	1	Army Camp
DGH TRINCOMALEE	444	24	2	2	0	-	2	Non Governmental Organizations
DGH HAMBANTHOTA	0	1	-	-	1	Paddy Fields - 6,184 sq.m Other - 103,601 sq.m	-	-
IDH KILINOCHCHI	20	0	-	-	2	Paddy Fields - 30,268 sq.m Other - 142,700 sq.m	-	-

DISTRICT GENERAL HOSPITAL EMBILIPITIYA - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR



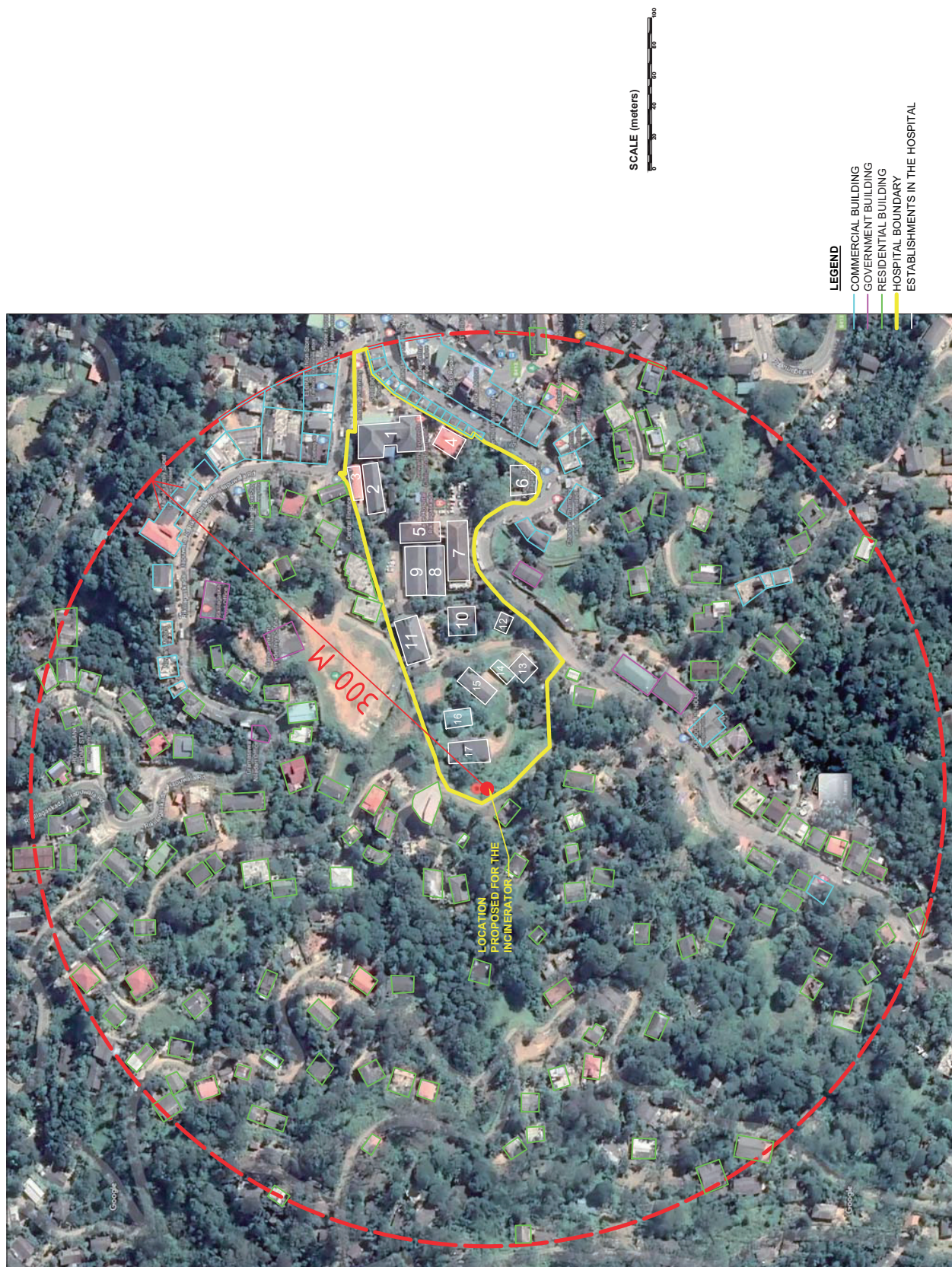
ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS DISTANCE TO THE PROPOSED INCINERATOR		
Name	Type	
PRIVATE RESIDENCE	AUTOMOBILE SERVICE CENTRE	
PADDY FIELD	AGRICULTURAL LAND	
WISKAM VIHARAYA TEMPLE	RELIGIOUS PLACE	
NEW MAHESH HOTEL AND BAKERY	EATING HOUSE	
BANDARANAYAKE STORES	GROCERY STORE	
JAYARATHNAE SALON	BARBER	
HERO MOBILE LOVER CENTRE	MOBILE PHONE STORE	
BULATH KADE	ELECTRICAL AND HARDWARE STORE	
SARANA CARETAKING SERVICE	CARETAKING SERVICE(FOR HOSPITAL PATIENTS)	
NALIN MOTORS	AUTOMOBILE REPAIR CENTRE	
CHINTHAKA WELDING WORKS	WELDER	
VISION LANKA	OPTICIAN	
THEVJANA SAHAL	RICE STORE	
MEDICAL LAB- POLICLINIC PVT. HOSPITAL	MEDICAL LABORATORY	
MEDICAL LAB- SINGHE HOSPITAL	MEDICAL LABORATORY	
PRIYANTHA STORES	GROCERY STORE	
LAKHINI VISION	OPTICIAN	
INDIKA PHARMACY	PHARMACY	
DIVISA GROCERY AND BABY CARE	GROCERY STORE	
GAYAN HOTEL	EATING HOUSE	
THARUSHA HEALTH CARE CENTRE	PHARMACY AND MEDICAL LAB.	
NEW JAYARATHNE PHARMACY	PHARMACY	
RATHNA STORES	GROCERY STORE	
SANDAYALI FRUIT CENTRE AND GROCERY	GROCERY STORE	
DESANAYAKE HOTEL AND GROCERY	GROCERY STORE	
ASELA HOTEL	EATING HOUSE	
ASRI SUWASETHA MEDICAL LAB	MEDICAL LABORATORY	
JAYASEKARA PHARMACY AND GROCERY	PHARMACY AND GROCERY	
WIJAYA CARETAKING SERVICE	CARETAKING SERVICE(FOR HOSPITAL PATIENTS)	
TALENT SALON	BARBER	
LIYANARACHCHI HOTEL	EATING HOUSE	
GAMPAHA SIDDHAYURVEDIC DISPENSARY	DISPENSARY	
LAKMAL STORES	GROCERY STORE	
HOUSE	PRIVATE RESIDENCE	

LEGEND

- COMMERCIAL BUILDING
- GOVERNMENT BUILDING
- OTHER BUILDING
- RESIDENTIAL BUILDING
- RELIGIOUS BUILDING
- AGRICULTURAL LAND
- HOSPITAL BOUNDARY
- ESTABLISHMENTS IN THE HOSPITAL

SCALE (meters)

0 20 40 60 80 100



BASE HOSPITAL - RIKILLAGASKADA - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR (PAGE 02 OF 02)

ESTABLISHMENTS WITHIN 300M DISTANCE OF THE PROPOSED INCINERATOR

Name	Type
PRIVATE RESIDENCE	RESIDENCE
LUMBINI PRE SCHOOL	PRIVATE EDUCATION INSTITUTE
(UNKNOWN) TAILOR SHOP	TAILOR
SARASAVI HARDWARE	HARDWARE STORE
MEDICAL OFFICERS OF HEALTH OFFICE	MINISTRY OF HEALTH BUILDING
UNKNOWN EATING HOUSE	EATING HOUSE
AKILA LEAF SPRING REPAIR SERVICE	MECHANIC
UNKNOWN GROCERY STORE	GROCERY STORE
BAJAJ THREE WHEEL SERVICE CENTRE	AUTOMOBILE SERVICE CENTER
UDARA SALON	BARBERSHOP
SRI LANKA TELECOM	GOVERNMENT BUILDING
PRIVATE TUTOR CLASS	PRIVATE EDUCATION INSTITUTE
PRIVATE MEDICAL CENTRE	PRIVATE MEDICAL CENTRE
ROSHANA ENTERPRISES	STORE
AROGYA MEDICAL LABORATORIES	PRIVATE MEDICAL LAB
KESARA BABY CARE	BABY CARE PRODUCTS SELLER
CHANDANA PHARMACY AND CHANNELLING CENTRE	PHARMACY AND CHANNELLING
SALON SARASI	BEAUTICIAN
KANDULA PC HOUSE	COMPUTER SHOP
MINI MINI (BABY CARE SHOP)	BABY CARE PRODUCTS SELLER
SETHIMIN CHANNELLING CENTRE	CHANNELLING CENTRE
MEDICAL CENTRE(UNKNOWN)	MEDICAL CENTER
JAYASUNILA TAILORS	TAILOR
PRINYANTHA SALON	BARBERSHOP
SHANTHA TAILORS AND WEDDING CENTRE	TAILOR
WASANA GROCERY	GROCERY STORE
MANEL SHOPPING CENTRE	GROCERY STORE
SALON DINE SHREE	BARBERSHOP
BIDDHIKA OIL MART	AUTOMOBILE OIL SHOP
BHAGYA MOTORS	CAR SALE
FREEDOM (ELECTRONICS STORE)	ELECTRONICS STORE
RASHIKA TEXTILES	CLOTHING STORE
SK TAILORS	TAILOR
DIVYA ENTERPRISES	STORE
WANNI AYURVEDIC PHARMACY AND MEDICAL CENTRE	PRIVATE AYURVEDIC CENTER
JEETHANITH AYURVEDIC PHARMACY	PHARMACY
RASHALA RICE	GROCERY STORE
RASHALA	EATING HOUSE
NEW WUJITHA TAILORS	TAILOR
DIVYA FLOWER HOUSE	FLOREST
SARANI LOVER	ORNAMENTS STORE
MR. BRO (BATTERY REPAIR WORKSHOP)	ELECTRICAL WORKSHOP
SIWASETHA MEDICAL LABORATORY	PRIVATE MEDICAL LAB
SEPALI TRADE CENTRE	TRADE CENTER
SURINDHU HOTEL	EATING HOUSE
DIVYA SUPER	SUPERMARKET
SHOEBOX	SHOE SELLER
WASANA BAKERS	BAKERY
SRI SAMPATH PHONE HOUSE	MOBILE PHONE SHOP
METHIMAL BOOKSHOP	BOOKSHOP
SURYA HOTEL	EATING HOUSE
GAMNI TEA STORES	EATING HOUSE
METHIMAL BOOKSHOP AND MULTI CENTRE	BOOKSHOP
YATRE TEX AND TAILORING	TAILOR AND CLOTHING STORE
WIMURTH BOOKSHOP	BOOKSHOP
KI FASHION	CLOTHING STORE

ESTABLISHMENTS WITHIN 300M DISTANCE OF THE PROPOSED INCINERATOR

Name	Type
SALON(UNKNOWN)	BARBERSHOP
PUNYA CURTAIN HOUSE	CURTAIN SHOP
MOON LIGHT (BATIK AND HANDLOOM STORE)	CLOTHING STORE
BEAUTY POINT	BEAUTICIAN
MOBILE PHONE REPAIR SHOP(UNKNOWN)	MOBILE PHONE SHOP
ALOKA OPTICALS	OPTICIAN
SALON UMAYANGANA	BEAUTY SALON
PC LINK	IT SHOP
CHANDANI HOTEL AND GROCERY	EATING HOUSE
THSARA TEX	CLOTHING STORE
SUSITH SALON	BARBERSHOP
SWASTHIKA STORES	GROCERY STORE
MANEL RECEPTION HALL	RECEPTION HALL
SAMAN HOTEL	EATING HOUSE
BANDARA MOBILE	MOBILE PHONE SHOP
JMT HODSCOPE OFFICE	ASTROLOGER
RATHNA TAILORS	TAILOR
SHELIYA TEX	CLOTHING STORE
CUT PEECE CENTRE	CLOTHING STORE(WHOLESALE)
KALYANI MODERN HOMES	ELECTRONICS STORE
AGANS	ELECTRONICS STORE
SIRISANDIA FANCY HOUSE	ELECTRONICS STORE
DILEKA FURNITURE STORE	FURNITURE STORE
KITHIRSI TEX AND BABY NEEDS	CLOTHING AND BABY CARE SHOP
PRABHASARA HOTEL	EATING HOUSE
ISIRU TAILORS AND TEX	TAILOR AND CLOTHING STORE
NINASHREE JEWELLERY	JEWELER
CENTRAL FINANCE	FINANCE COMPANY
SUMAGI EDUCATION CENTRE	PRIVATE EDUCATION INSTITUTE
VIDULAKARA BOOKSHOP AND FANCY POINT	BOOKSTORE
INFORMATION TECHNOLOGY CENTRE	IT EDUCATION
B.B RESTAURANT	WINESTORE
SAMADHI EDUCATION CENTRE	PRIVATE EDUCATION INSTITUTE
NISHAN BOOKSHOP	BOOKSHOP
HARDWARE STORE(UNKNOWN)	HARDWARE STORE
GROCERY STORE	GROCERY STORE
HANGURANKETHA PRADESHIYA SABHA	ADMINISTRATIVE BUILDING
DRIVE GREEN VEHICLE EMISSION TEST CENTRE	EMISSION TEST SERVICE
MANEL FAMILY SUPER	GROCERY STORE
MANEL RECEPTION HALL	RECEPTION HALL
MANEL SALE CENTRE	HOUSEHOLD GOODS STORE
JAYAKAPAL AUTO MOTOR ENGINEERING	CAR REPAIR GARAGE
SIWILMA ROOFING STORE	ROOFING AND TILE SELLER
POST OFFICE	GOVERNMENT BUILDING
SPEED WAY ENGLISH PROGRAMME	PRIVATE EDUCATION INSTITUTE
NUMAN MOTORS	CAR SALE
GRAMASCEWA NILADHARI OFFICE	ADMINISTRATIVE BUILDING
STIC HIGHER EDUCATION CENTRE	PRIVATE EDUCATION INSTITUTE
MOONLIGHT BATIK	CLOTHING STORE
AMAYA ENTERPRISES	HOUSEHOLD GOODS STORE
PARADISE BRIDAL AND BEAUTY SALON	BEAUTICIAN

DIVISIONAL HOSPITAL NAKULUGAMUWA - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR

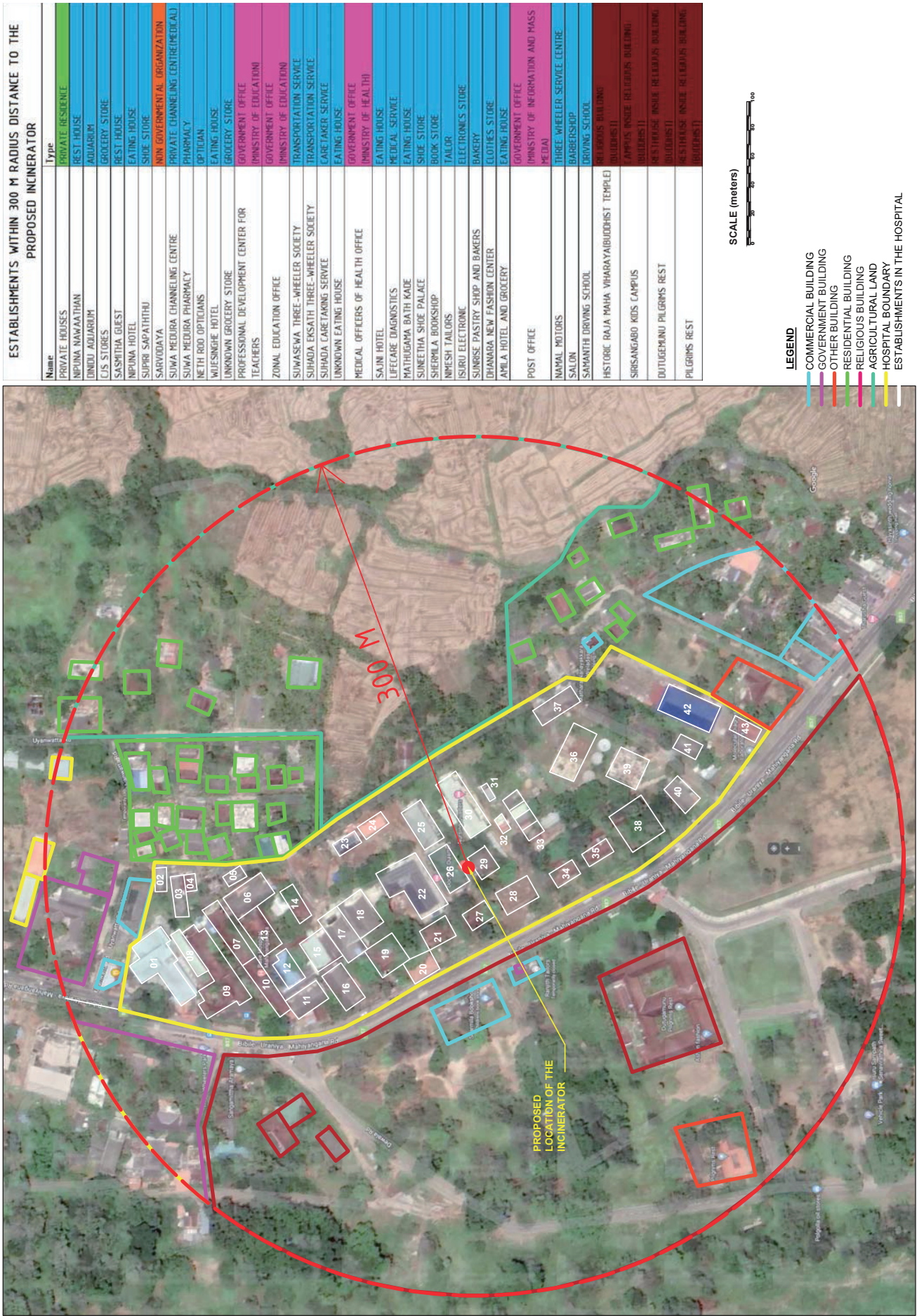


ESTABLISHMENTS WITHIN 300M DISTANCE OF THE PROPOSED INCINERATOR	
Name	Type
NATIONAL WATER SUPPLY AND DRAINAGE	MINISTRY OF WATER SUPPLY
DIAMPIKA STORES	GROCERY STORE
PRIVATE RESIDENCE	RESIDENCE
SANDARU REDI GEDARA	TAILOR SHOP/CLOTHES STORE
PARREETH MILLS	SPICES GRINDING
DISPENSARY	DISPENSARY
THISATHMA JUICE BAR	JUICE BAR
BKE SERVICE	MOTOR CYCLE SERVICE CENTRE
AJ FITNESS	GYMNASIUM
IBAR SUPERMARKET	GROCERY STORE
HYNULUGAMUWA GAMNI MAHA VIDYALAYAINATIONAL SCHOOL	GOVERNMENT SCHOOL
MEDICAL CENTRE	DISPENSARY
SAMANI HARDWARE AND STORES	HARDWARE STORE
SHANATHA MOTORS	CAR SALE
SALON RU	BEAUTY SALON
THARU CHINESE RESTAURANT	EATING HOUSE
DRY FISH	FISH STORE
THE ACADEMY OF RESEARCH AND COUNCLING	ASTROLOGER
COMMERCIAL BUILDING	COMMERCIAL BUILDING
EXCELLENCE EDUCATION SCHOOL	PRIVATE SCHOOL
DAMITH TRAVELS	TRAVEL AGENCY
PADDTY FIELDS	AGRICULTURAL LAND
BOAT WORKSHOP(UNKUNOWNI)	COMMERCIAL LAND
SRI JAYATHILAKARAPAYA	BUDDHIST TEMPLE

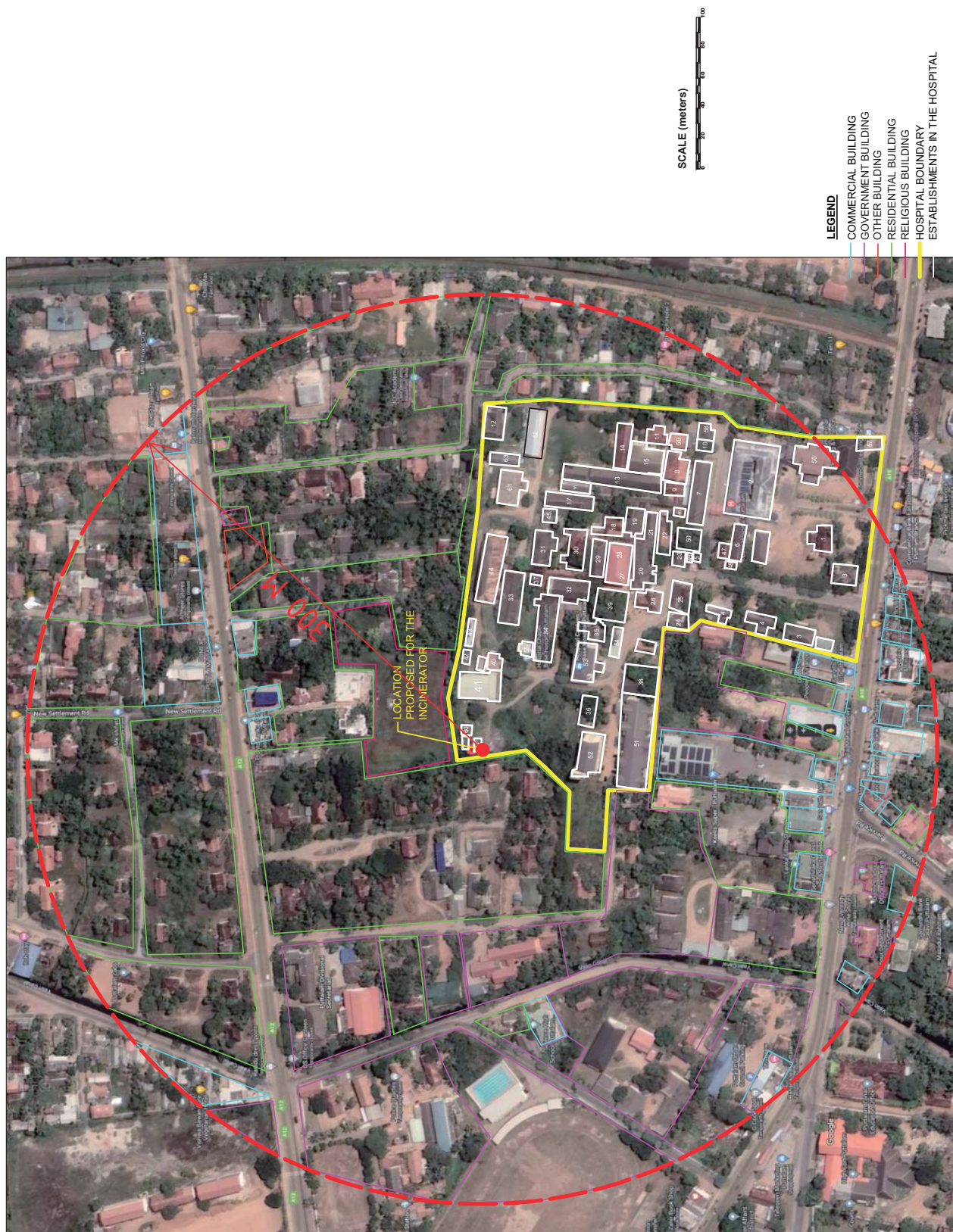


- LEGEND**
- COMMERCIAL BUILDING
 - GOVERNMENT BUILDING
 - OTHER BUILDING
 - RESIDENTIAL BUILDING
 - RELIGIOUS BUILDING
 - AGRICULTURAL LAND
 - HOSPITAL BOUNDARY
 - ESTABLISHMENTS IN THE HOSPITAL

BASE HOSPITAL MAHIYANGANAYA - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR



BASE HOSPITAL - PUTTALAM - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR (PAGE 01 OF 02)



BASE HOSPITAL - PUTTALAM - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR (PAGE 02 OF 02)

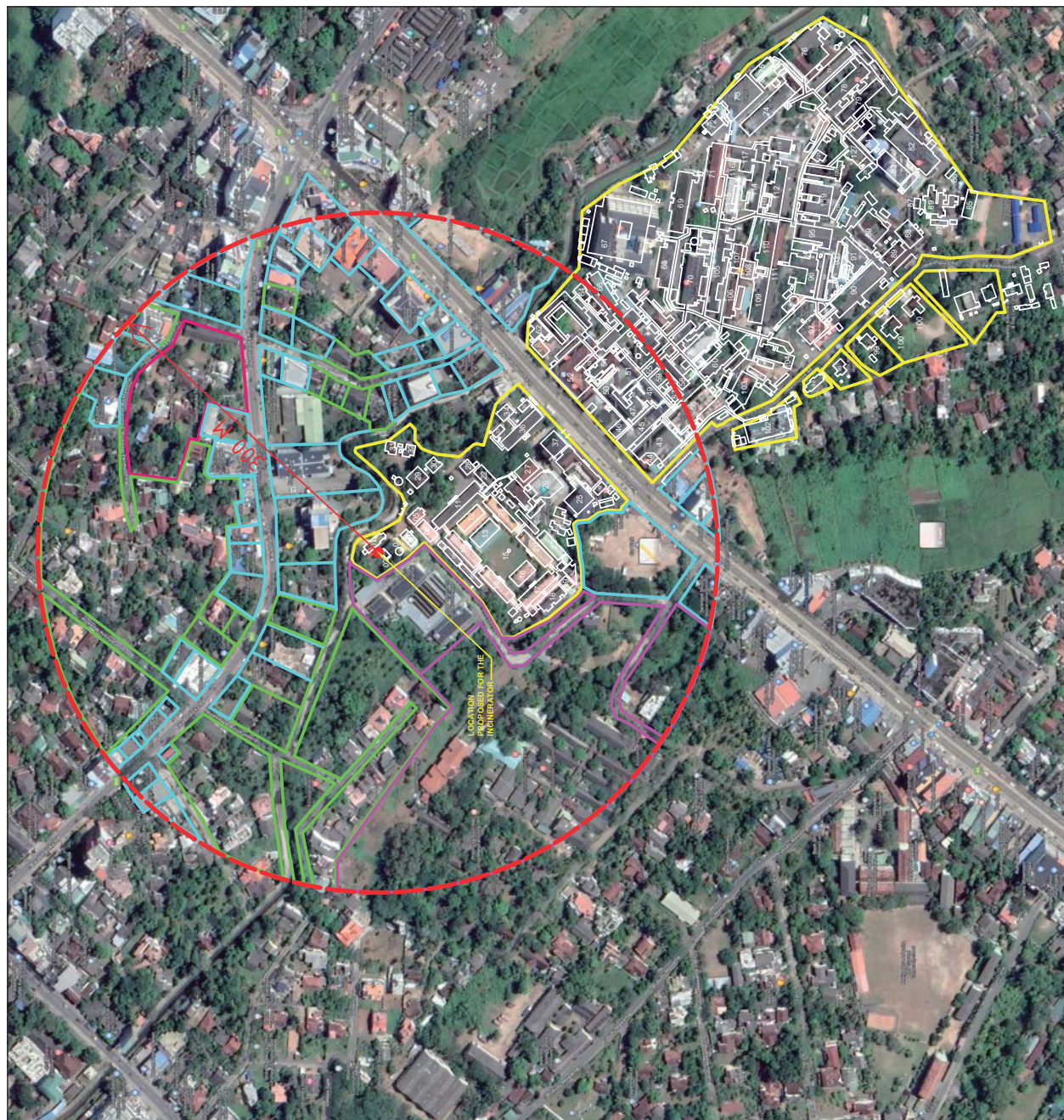
ESTABLISHMENTS WITHIN 300M DISTANCE OF THE PROPOSED INCINERATOR		
Name	Type	
COMMERCIAL BANK	BANK	
GURUGEDARA	EDUCATION INSTITUTE	
DIGASIRI PRIVATE HOSPITAL PVT. LTD	HOSPITAL	
SARVODAYA DEVELOPMENT FINANCE	FINANCE COMPANY	
ORIENT FINANCE	FINANCE COMPANY	
CEYLINCO INSURANCE	INSURANCE COMPANY	
FIARFIRST INSURANCE	INSURANCE COMPANY	
COOLIFE INSURANCE	INSURANCE COMPANY	
FAHAD HOTEL	EATING HOUSE	
EMA COOMUNICATION	COMMUNICATION STORE	
JAYAMALI OPTICAL	OPTICIAN	
FARHAN HOTEL	EATING HOUSE	
WAYAMBA LAB	MEDICAL LABORATORY SERVICE	
WAWATH GROCERY	GROCERY STORE	
ANJAL MULTI SHOP	HOUSEHOLD ITEM STORE	
LB FINANCE	FINANCE COMPANY	
PEOPLE'S LEASING	FINANCE COMPANY	
PRASANNA RESTAURANT	FOOD OUTLET	
PRASANNA HOTEL	RESTHOUSE	
NDB BANK	BANK	
SINGER	ELECTRONICS STORE	
ALLIANCE FINANCE	FINANCE COMPANY	
OPTICAL GALLERY	OPTICIAN	
ASIA ASSET FINANCE PLC	FINANCE COMPANY	
DFCC BANK	BANK	
NPV MOTORS	MOTOR REPAIR GARAGE	
I WORLD	MOBILE PHONE STORE	
DEPARTMENT OF WILDLIFE CONSERVATION- REGIONAL OFFICE	GOVERNMENT OFFICE	
PROVISIONAL EDUCATION OFFICE - PUTTALAM NORTH	GOVERNMENT OFFICE	
NEW EVER READY WINE STORES	WINE STORE	
ZONAL EDUCATION OFFICE - PUTTALAM	GOVERNMENT OFFICE	
PUTTALAM URBAN COUNCIL WORKING YARD	GOVERNMENT PROPERTY	
DIVISIONAL VETENARARY SURGEON'S OFFICE - PUTTALAM	GOVERNMENT OFFICE	
DEPUTY DIRECTOR OF AGRICULTURE OFFICE	GOVERNMENT OFFICE	
QUAZI COURT - PUTTALAM	GOVERNMENT OFFICE	
PRIVATE RESIDENCE	RESIDENCE	
DISTRICT SPORTS COMPLEX - PUTTALAM	GOVERNMENT PROPERTY	

ESTABLISHMENTS WITHIN 300M DISTANCE OF THE PROPOSED INCINERATOR		
Name	Type	
POLICE STATION -PUTTALAM	GOVERNMENT OFFICE	
PRAMUDITHA RESTAURANT	FOOD OUTLET	
NEW SMART MOBILE	MOBILE PHONE STORE	
COMMERCIAL BUILDING COMPLEX(CLOTHING STORE, SALONS, COMMUNICATION STORES, LAWYER'S OFFICE, MOBILE PHONE STORE, TYRE STORE, RESTAURANT)	COMMERCIAL BUILDING	
DIVISIONAL SECRETARY OFFICE- PUTTALAM	GOVERNMENT OFFICE	
EXCISE STATION - PUTTALAM	GOVERNMENT OFFICE	
OFFICE OF THE REGIONAL DIRECTOR - IRRIGATION	GOVERNMENT OFFICE	
SENATHILAKA GUEST INN AND RESTAURANT	RESTHOUSE	
SAMPATH BANK	BANK	
LANKA FILLING STATION -PUTTALAM	FILLING STATION	
KEELLS SUPER	CONVENIENCE STORE	
WINE STORES	WINE STORE	
CARGILLS FOOD CITY	CONVENIENCE STORE	
UNION ASSURANCE	INSURANCE COMPANY	
COMMERCIAL BUILDING(TRAVELLING AGENCY, HOUSEHOLD ITEMS STORE AND A PHARMACY)	COMMERCIAL BUILDING	
PUTTALAM SALES CENTER	HOUSEHOLD STORE	
IRRIGATION DEPARTMENT	GOVERNMENT OFFICE	
IRRIGATION DEPARTMENT QUARTERS(STAFF ACCOMODATIONS)	RESIDENCE	
UNITED NATIONAL PARTY - POLITICAL OFFICE	POLITICAL PARTY OFFICE	
COCONUT CULTIVATION BOARD- PUTTALAM	GOVERNMENT OFFICE	
WISHWA BAWAN PURE VEGETARIAN HOTEL	EATING HOUSE	
DOHEX -PUTTALAM BRANCH	COURIER SERVICE	
GRAMA NILADARI - PUTTALAM EAST	GOVERNMENT OFFICE	
RAIYYAN MAHAL	RESTHOUSE	
FASLEE'S JUNK YARD	JUNK SHOP	
PRONTO LANKA	COURIER SERVICE	
KUNJI SPARE PARTS	VEHICLE SPARE PARTS STORE	
FORUM FOR RURAL INCOME & ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT SERVICES(OURANTEE) LIMITED	NGO	
AH TRADING	HARDWARE STORE	
SALON HARSHI	BEAUTICIAN	
FARIS HOTEL	EATING HOUSE	
ARM MOTORS	BICYCLE SPARE PARTS SHOP	
M. GOBIGA STORE	GROCERY STORE	
RISAN TEA ROOM	EATING HOUSE	
JOLLY CAFÉ	EATING HOUSE	
PUTTALAM HINDU MAHA SABAI	RELIGIOUS PLACE	
ABD FARM SHOP	MEAT SHOP	
MASHA FEED SHOP	ANIMAL FOOD STORE	
LATH BARBER SHOP	BARBER	
NEW SHAJ HOTEL	EATING HOUSE	
RAHMATH HARDWARE	HARDWARE STORE	
RITHU OIL MART	MOBILE OIL STORE	
CARE AND CURE DISPENSARY	DISPENSARY	

DISTRICT GENERAL HOSPITAL MANNAR- ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR



TEACHING HOSPITAL - KURUNEGALA - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR



TEACHING HOSPITAL - KURUNEGALA - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR

ESTABLISHMENTS WITHIN 300M DISTANCE OF THE PROPOSED INCINERATOR	
Name	Type
HOUSE	PRIVATE RESIDENCE
IGBT KURUNEGALA CAMPUS	EDUCATIONAL INSTITUTE
BS CAR SALES	CAR SALE
NEW NURSES TRAINING SCHOOL	PRIVATE NURSES TRAINING SCHOOL
THE VETERINARY HOSPITAL	VETERINARY HOSPITAL
GLOBAL OFFICE SOLUTIONS	OFFICE EQUIPMENT STORE
WATCHMEN SECURITY AND INVESTIGATION	SECURITY FIRM
PALEE BRIDAL FROCKS	BRIDAL CLOTHES STORE
CITYPAK ISLANDWIDE DELIVERY	COURIER SERVICE
MEGA SALE	HOUSEHOLD EQUIPMENT STORE
SRI MURUGAN	CONVENIENCE STORE
BAUDHDHALOKA VIHARAYA	RELIGIOUS TEMPLE
SALON FOR YOU	BEAUTY SALON
KU/BAUDHDHALOKA VIDYAYATHANA	EDUCATIONAL INSTITUTE
PIRWENA	GOVERNMENT SCHOOL
BAUDHDHALOKA CENTRAL COLLEGE	PRIVATE EDUCATIONAL INSTITUTE
SIRPATHI EDUCATIONAL INSTITUTE	EDUCATIONAL CONSULTANT
ATHUGALA FOREIGN EDUCATION	PRIVATE EDUCATIONAL INSTITUTE
CONSULTANT	AUTO PARTS SHOP
CANADIAN ENGLISH SCHOOL	GYMNASIUM
PAK ENGINEERS AND AUTOMOBILE(PVT) LTD.	PRIVATE EDUCATIONAL INSTITUTE
OZONE	STUDIO
SURADO CAMPUS OF BUSINESS MANAGEMENT (PVT) LTD	BARBERSHOP
SEYA MAGING DIGITAL COLOR LAB	ANIMAL HOSPITAL
HARI MASTER SALON	SUPERMARKET
VETCARE	EDUCATIONAL INSTITUTE
KEELLS	PER LABORATORY
NIBM	RESTAURANT & BAKERY
WAYAMBIA LAB	EATING HOUSE
GREEN HUT	KIDS TOYS STORE
GEMGEDARA	WAREHOUSE(OL)
KIDS	FURNITURE STORE
CHEVRON LUBRICANTS LANKA-REGIONAL WAREHOUSE	LAYWER'S OFFICE
CAPITAL CITY CENTRE	GOVERNMENT HOSPITAL
LAYWER'S OFFICE	SEWAGE TREATMENT PLANT
D.B. WELAGEDARA AYURVEDA HOSPITAL-KURUNEGALA	BEAUTY SALON
SEWAGE TREATMENT PLANT - GREATER KURUNEGALA SS - NWSDB	MUSC INSTRUMENT STORE
SALON MANALEE BRIDAL PVT. LTD.	BAKERY AND EATING HOUSE
SARANGEE MUSICAL	BEAUTY SALON
MATARA BATH KADE AND BAKERY	PRIVATE MEDICAL LABORATORY
SALON MADHAVI	PRIVATE MEDICAL CENTRE
DERANA LABORATORY	FINANCE COMPANY
DURDANS MEDICAL CENTRE	BANK
SINGER FINANCE/ANKAI PLC	FOREIGN EMPLOYMENT AGENCY
COMMERCIAL BANK	PRIVATE EDUCATIONAL INSTITUTE
HIRUSARA FOREIGN EMPLOYMENT AGENCY	FOREIGN EMPLOYMENT AGENCY
ATM CAMPUS	BAKERY AND EATING HOUSE
MEWAKA FOREIGN EMPLOYMENT AGENCY	BRIDAL SALON
PERERA & SONS	
SALON LIYASARANIYA	

ESTABLISHMENTS WITHIN 300M DISTANCE OF THE PROPOSED INCINERATOR	
Name	Type
MULTI MEDICARE	PRIVATE HOSPITAL
SPORTING TIMES	BETTING CENTRE
ABANS FINANCE	FINANCE COMPANY
WATAYANI HOTEL AND GROCERY	EATING HOUSE
MEDI HOUSE LABORATORY	MEDICAL LABORATORY
KUWAIT MEDICAL ATTESTATION CENTRE	FOREIGN EMPLOYMENT AGENCY
ASRI LABORATORIES	PRIVATE MEDICAL LABORATORY
MASTER GRAPHIC EX	GRAPHICS DESIGNER
WAYAMBIA MEDICAL LABORATORIES	PRIVATE MEDICAL LABORATORY
BANDARA COMMUNICATION	COMMUNICATION AND STATIONARY STORE
SUB-POST OFFICE	SUB-POST OFFICE
DSB	FOOTWEAR STORE
HANGOUT	RESTAURANT & BAKERY
ROCELL	TILE STORE
NADIYAS	CLOTHES STORE
NAVAMINA MEDICAL CENTRE	PRIVATE MEDICAL CENTRA
MOTHER'S CHOICE	BABY CARE STORE
PEOPLE'S LEASING/PEOPLE'S INSURANCE	LEASING/INSURANCE COMPANY
SAMPATH BANK	BANK
COMPLETE FOREIGN EMPLOYMENT	FOREIGN EMPLOYMENT AGENCY
LAGOON GULF INTERNATIONAL	FOREIGN EMPLOYMENT AGENCY
GREENLANE REAL ESTATE PVT. LTD	REAL ESTATE COMPANY
PEOPLE'S MERCHANT FINANCE PLC	FINANCE COMPANY
SHERAS	TAILOR
SLT MOBI TEL CARE CENTRE	TELECOMMUNICATION SERVICE PROVIDER
HATTION NATIONAL BANK	BANK
NOLMIT	CLOTHES STORE
THE LITTLE BABY	BABY CLOTHES STORE
THE PHARMACY AND GROCERY	PHARMACY AND GROCERY
FAMILY DENTAL CLINIC	DENTAL SURGEON
NEW MAPAS HOTEL	EATING HOUSE
ADJARE-PINK FLOWER GROUP	FOOTWEAR STORE
CITYRD HOME FURNISHING	FURNITURE STORE
SALON SEEWIN	BEAUTY SALON
OMANSA BOOK SHOP	BOOK SHOP
MELSTA LABS	PRIVATE MEDICAL LABORATORY
HOT PLATE	RESTAURANT
BRIGHT CURTAIN HOUSE	CURTAIN STORE
UNEX ENGLISH COLLEGE	PRIVATE EDUCATIONAL INSTITUTE
PEOPLE'S BANK	BANK
FASHION BUG	CLOTHES STORE
LONCO	FURNITURE STORE
YASASRI CAKE	BAKERY AND EATING HOUSE
SAMPURA INFANT SCHOOL	PRIVATE EDUCATIONAL INSTITUTE
BAJAGURU MEDI HOUSE	PRIVATE MEDICAL CENTRE
UNIC HOPES AND RESIDENCIES PVT. LTD	REAL ESTATE COMPANY
SALON KUSUM	BRIDAL SALON
PERERA & SONS	BAKERY
CEYLON PENTACOSTAL MISSION	RELIGIOUS ORGANIZATION
PRESTIGE HEALTHCARE PVT. LTD	MEDICAL EQUIPMENT STORE

ESTABLISHMENTS WITHIN 300M DISTANCE OF THE PROPOSED INCINERATOR	
Name	Type
ROYAL HEALTHCARE	MEDICAL EQUIPMENT STORE
VISION MEDICAL LABORATORY	PRIVATE MEDICAL LABORATORY
APSARA- HOUSE OF KANDYAN JEWELLERY	JWELLER
DESHAPRIYA HOTEL	EATING HOUSE
SUMASETHA CARETAKERS	CARETAKING SERVICE
BASA ARANA	GROCERY
WATHIRI MEDICAL AND GROCERY	DISPENSARY AND GROCERY
NEW ROYAL COOL SPOT AND GROCERY	GROCERY
GOLDEN DIAGNOSTIC AND LABORATORIES (PVT) LTD	PRIVATE MEDICAL SERVICES PROVIDER

BASE HOSPITAL AVISSAWELLA - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR





BASE HOSPITAL MEDIRIGIRIYA - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR (PAGE 02 OF 02)

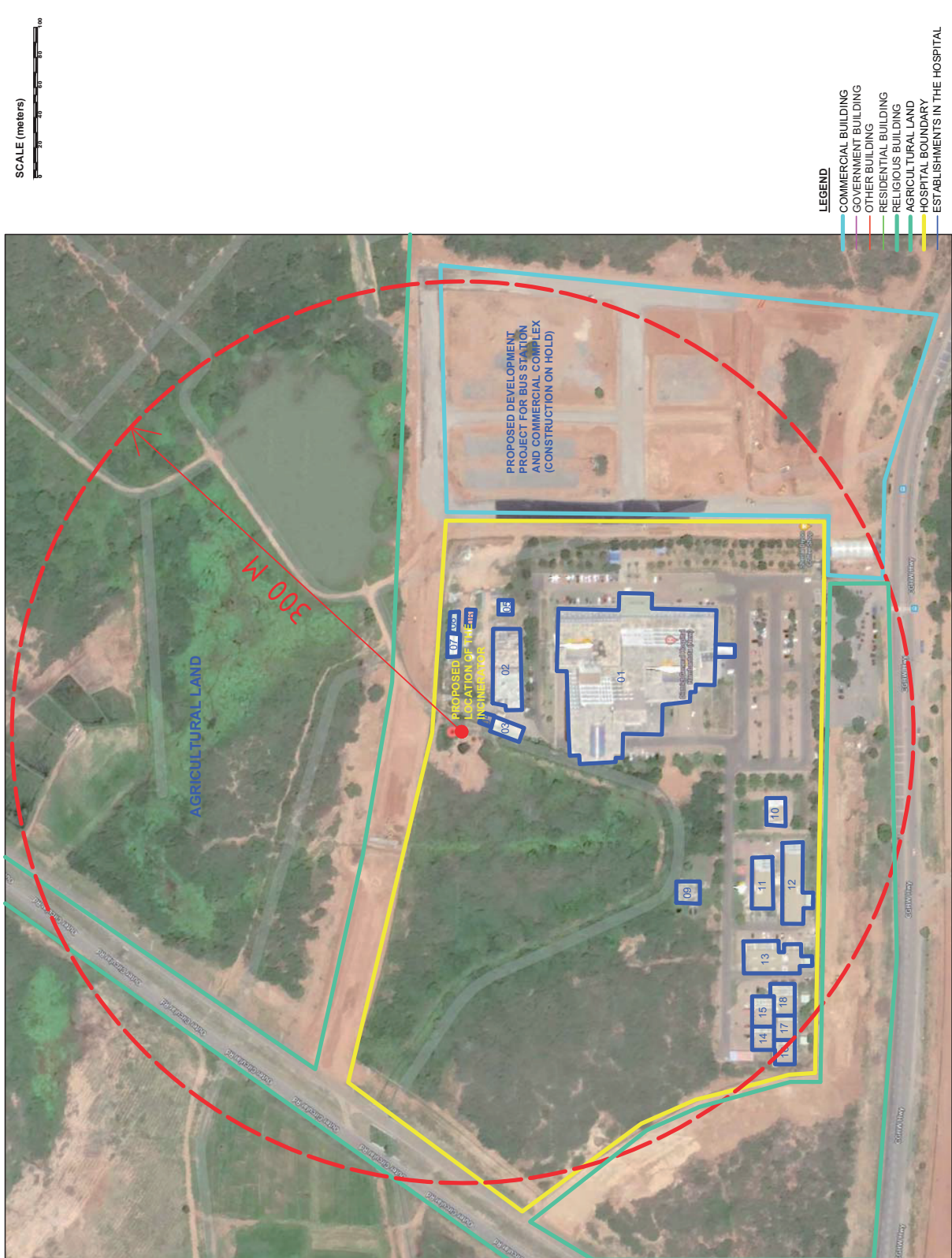
ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS DISTANCE TO THE PROPOSED INCINERATOR		
Name	Type	
DIVISIONAL SECRETARIAT(SI) - MEDIRIGIRIYA	MINISTRY OF HOME AFFAIRS	
GUVI JANA SEWA RETAIL STORE	MINISTRY OF AGRICULTURE	
MEDIRIGIRIYA SUMA SAVI ZAPREDS MARKET	MINISTRY OF AGRICULTURE	
RECYCLED GOODS PURCHASING CENTRE-DIVISIONAL SECRETARIET	MINISTRY OF HOME AFFAIRS	
ISURU HORASCOPE SERVICE	ASTROLOGIST	
PUBLIC LIBRARY-MEDIRIGIRIYA (DSI)	MINISTRY OF HOME AFFAIRS	
NEW KALUTARA BAKE HOUSE	BAKERY	
NATIONAL SCHOOL -MEDIRIGIRIYA	MINISTRY OF EDUCATION	
DIVISIONAL EDUCATION OFFICE-MEDIRIGIRIYA	MINISTRY OF EDUCATION	
NATIONAL YOUTH COUNCIL	MINISTRY OF YOUTH AND SPORTS	
GOVERNMENT SERVICE PENSIONER'S BENEFIT ASSOCIATION	OTHER BUILDING	
PELO PRIVATE LIMITED	START PRODUCER	
CULTURAL CENTRE(MEDIRIGIRIYA DS)	MINISTRY OF CULTURAL AFFAIRS	
PRIVATE RESIDENCE	RESIDENCE	
GOVERNMENT QUARTERS	GOVERNMENT RESIDENCE	
ASUR IRON WORKS	BLACKSMITH	
VIDATHA RESOURCE CENTRE-MEDIRIGIRIYA	MINISTRY OF EDUCATION	
SIRIPAVO BANDARANAIK PIRAPARY SCHOOL	MINISTRY OF EDUCATION	
NANDANA GOLD HOUSE	JEWELLER	
CHANDANA SUPERHART	CONVENIENCE STORE	
WUJESOR STORES	GROCERY	
NEW MAYOIRA TRADERS	GROCERY	
PELAMATTIE TRADE CENTER	CLOTHING STORE	
LAWYER'S OFFICE	LAWYER'S OFFICE	
SARVODAYA DEVELOPMENT FINAMATE	FINANCIAL COMPANY	
THEERAKA SUMA SEWA PVT. HOSPITAL LTD.	PRIVATE HOSPITAL	
ABANK ELECTRONICS STORE	ELECTRONICS STORE	
APPIA BABU BABYCARE STORES	BABYCARE STORE	
RANAMAEERA STORES	GROCERY	
UP MARKETING OUTLET	ELECTRONICS AND HOUSEHOLD STORE	
MAX CITY ELECTRONICS STORE	ELECTRONICS STORE	
SHINE FASHION HOUSE	CLOTHING STORE	
IMALAKA TIME CENTRE AND GFT HOUSE	ELECTRONICS STORE	
SUDORA FASHION	CLOTHING STORE	
MEDIRIGIRIYA HARDWARE AND TILE HOUSE	HARDWARE STORE	
SUPER VISION	HOUSEHOLD GOODS STORE	
SEHROU MOBILE	MOBILE PHONE STORE	
STAR SHOPPING CENTRE PVT.LTD	CLOTHING STORE	
MAVINDU ENTERPRISES	AGRICULTURAL STORE	
DECEBEL RECORD BAR	RECORD BAR	
DECEBEL FASHION	CLOTHING STORE	
MEDICAL CENTRE	PRIVATE CHAMBERLING CENTRE	
SUSITHA HARDWARE	HARDWARE STORE	
TALORSHOP (UNKNOWN)	TAILOR	
CHANDRA DRIVING SCHOOL	DRIVING SCHOOL	
LANKA EYE CARE OPTICAL	OPTICIAN	
WASANA BAKERS	BAKERY	
UPENDRA BEAUTY SALON	BEAUTY SALON	
KANCHANA TRADERS	CLOTHING STORE	
GANPAPPA REST	DELIVERY SERVICE	
NEW LANKA HARDWARE STORES1	HARDWARE STORE	
SK TEX	CLOTHING STORE	
SIMPAGA BOOKSHOP AND MULTITRADE CENTER	BOOKSHOP AND TRADECENTRE	
GANPAPPA MEDICAL AND PHARMACY	ANYVURMEDICAL MEDICAL CENTRE	
NEW LANKA HARDWARE STORES2	HARDWARE STORE	
LAGAN DRESSPOINT	CLOTHING STORE	
ME FITNESS CENTRE	GYMNASIUM	
WELIPADIA VEGETABLE STORE	VEGETABLE SELLER	
CHANDRA HARDWARE STORE	HARDWARE STORE	
MEDIRIGIRIYA CAR SALE	CAR SALE	
HOTEL SHAMA	EATING HOUSE	
SAPPIA SAREE LADY FASHION	CLOTHING STORE	
SANDALIMA DRESS POINT	CLOTHING STORE	
SANDANI ELECTRONICS	ELECTRONICS STORE	
DOPT TOOL HOUSE	POWER TOOLS STORE	
CHANDRA GLASS HOUSE & ALUMWORKS	GLASS AND ALUMINIUM FABRICATOR	
LAWYER AND NOTARY'S OFFICE	PRIVATE OFFICE	
DENTAL SURGERY	PRIVATE OFFICE	
DOLAPPHILA FURNITURE	FURNITURE STORE	
NEW LITTLE THINGS	CLOTHING STORE	
HATTTON NATIONAL BANK	BANK	
NENA PIPASA COMPUTER TRAINING SCHOOL	PRIVATE EDUCATION CENTER	
BEAST MODE GYM	GYMNASIUM	

ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS DISTANCE TO THE PROPOSED INCINERATOR		
Name	Type	
PURUDU PHARMACY	PHARMACY	
PEARL PATH COMMUNICATION	STATIONARY AND COMMUNICATION	
PRASAD BOOKSHOP AND TRADERS	BOOKSHOP AND TRADECENTRE	
THUSAN MEDLAB	PRIVATE MEDICAL LABORATORY	
LB FINANCE	FINANCE COMPANY	
SM MOBILE	MOBILE PHONE STORE	
SHYATEC INTERNATIONAL PVT.LTD	ELECTRONICS STORE	
BANK OF CEYLON	BANK	
COMMUNICATION STORE(UNKNOWN)	COMMUNICATION STORE	
SOURYA MOTOR ENTERPRISES	HOUSEHOLD GOODS STORE	
CITY CARE	JUICE BAR	
NEW SMART SHOE PALACE	FOOTWEAR STORE	
MOBILE CARE REPAIR CENTER	MOBILE PHONE REPAIR CENTER	
LOLC FINANCE	FINANCE COMPANY	
DILSHAN ENTERPRISES AND DESIGNERS	CAR SALE	
NEW HOLLAND ARCHITECTURE ARCHITECTURE	HEAVY MACHINERY STORE	
FALCON COMPUTERS	IT STORE	
SABDHAGYA CO-OP BANK	BANK	
WIRAMANA FURNITURE PALACE	FURNITURE STORE	
LANKA SATHOSA	GROCERY	
BK SUPER MOTORS	CAR SALE	
NAWALOKA TEXTILES	HOUSEHOLD GOODS STORE	
LOTUS TYPES	TYRE HOUSE	
NEW CHANDRA TRADE CENTRE	HOUSEHOLD GOODS STORE	
UIC FASHION	HOUSEHOLD GOODS STORE	
DABRO FURNITURE AND ELECTRONICS	FURNITURE AND ELECTRONICS STORE	
CARPENTER(UNKNOWN)	CARPENTER	
CHANDANA TRADE CENTER	HOUSEHOLD GOODS STORE	
NEW SHANTHI GOLD HOUSE	JEWELLER	
RAJAPAKSE ELECTRICALS	ELECTRICAL STORE	
LEARNERS(UNKNOWN)	DRIVING SCHOOL	
RUMAN TEXTILE	CLOTHING STORE	
NBP MOTORS	CAR SALE	
TALORING TRAINING SCHOOL	PRIVATE TRAINING CENTER	
PMK MOTORS	VEHICLE SPARE PARTS STORE	
INSHANI TEX	CLOTHING STORE	
NEMASALA COMPUTER LEARNING SCHOOL	PRIVATE EDUCATION CENTER	
VINDOYA PICTURE PALACE	GLASS FABRICATOR	
VINDOYA PRINTERS	STUDIO AND STATIONARY PROVIDER	
VINDOYA VINDOYA	STUDIO	
STAR SHOPPING CENTRE PVT.LTD	HOUSEHOLD GOODS STORE	
ERAN ENGINEERING	CEILING AND GUTTER CONTRACTOR	
NSK ALKEGAMA TUEL MART	FUEL STATION	
MEDIRIGIRIYA RYAPOLA	CAR SALE	
SOFTLOGIC FURNITURE	FURNITURE STORE	
MEDIRIGIRIYA WINE STORES	LIQUOR STORE	
NS MOTORS	THREE WHEELER SALE	
BOPALESSA MOTORS	VEHICLE SPARE PARTS STORE	
LINA CATERERS	CATERING STORE	
PMAX CITY FURNITURE	FURNITURE STORE	
SINGER ELECTRONICS STORE	ELECTRONICS STORE	
RORITHA ALUMINIUM WORKS SHOP	ALUMINIUM FABRICATOR	
BOPALESSA ELECTRICALS	ELECTRONICS STORE	
NALIN RESTAURANT	RESTAURANT AND HOTEL	
KINGZ COMMUNICATION	COMMUNICATION STORE	
VEGETABLE STORE(UNKNOWN)	VEGETABLE SELLER	
RANDIYA LOVERS AND TAILORS	ORNAMENT STORE	
BNY MOTORS	THREE WHEELER SALE	
MULGALA ARCHITECTS	ARCHITECT	
MANGALA GOLD CITY	MOTOR CYCLE SELLER	
LG FARM	POULTRY STORE	
JUICE BAR(UNKNOWN)	JUICE BAR	
EATING HOUSE(UNKNOWN)	EATING HOUSE	
LAIBRI TRAVELS	TRAVEL AGENCY	
OSANKA MOTORS	VEHICLE SPARE PARTS STORE	
SALON DEDUNI	BEAUTY SALON	
YANUNA HOTEL	EATING HOUSE	
TD MOBILE AND WATCH CENTER	MOBILE PHONE SHOP	
MEDIRIGIRIYA POST OFFICE	POST OFFICE	
ARALIYA FASHION AND SALOON	CLOTHING STORE	
SUNETHRA GARMENT	CURTAIN SHOP	
SOUTHERN CURTAINS	TYRE HOUSE	
DULANDI TYRE MART	MECHANIC	
BIKCYCLE REPAIR SHOP (UNKNOWN)	VEHICLE EMISSION TESTING CENTER	
DRIVE GREEN VEHICLE EMISSION TESTING		

BASE HOSPITAL - WELIKANDA - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR



DISTRICT GENERAL HOSPITAL HAMBANTHOTA - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR



INFECTIOUS DISEASE HOSPITAL- KILINCHCHI - ESTABLISHMENTS WITHIN 300 M RADIUS OF THE PROPOSED INCINERATOR



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

6d 大気質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。

国家環境法に基づく基準では、病院の属する静寂区域の日中の騒音最大許容基準は 50dB(A)である。この基準値を満たす病院は、測定点 1^{※1} で 7 病院、測定点 2^{※2} では 2 病院であった。

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. TH Rathnapura	2022/12/8	11:21	48	66
2. DGH Embilipitiya	2022/11/15	13:00	55	67
3. BH Rikillagaskada	2022/12/13	11:40	52	64
4. BH Meerigama	2022/12/13	10:09	50	68
5. DH Nakulugamuwa	2022/11/21	11:30	46	50
6. BH Mahiyanganaya	2022/11/9	11:30	57	69
7. BH Puttalam	2022/12/5	10:28	46	69
8. DGH Mannar	2022/11/10	11:40	41	58
9. TH Kurunegala	2022/11/10	12:00	55	72
10. DGH Avissawella	2022/12/12	11:30	59	70
11. BH Medirigiriya	2022/12/12	12:15	27	44
12. BH Wellikanda	2022/12/13	12:10	56	56
13. DGH Trincomalee	2022/11/11	11:30	51	68
14. DGH Hambantota	2022/11/8	11:30	59	63
15. IDH Kilinochchi	2022/12/15	11:56	49	53

※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 11am to 12am

(3) Measuring Method: Decibel Meter - Sound Meter, App for mobile phone

(4) Places to be measured: 02 points

i) the nearest building to the proposed site for the installation of the incinerator

ii) near the entrance gate of the hospital

(5) Measurement Time: 5 minutes

(6) Data submission: Google form by November 11th

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 11am to 12am.

*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

If there are any difficulties to submit via Google form, please email the result to our engineer.

Google form:

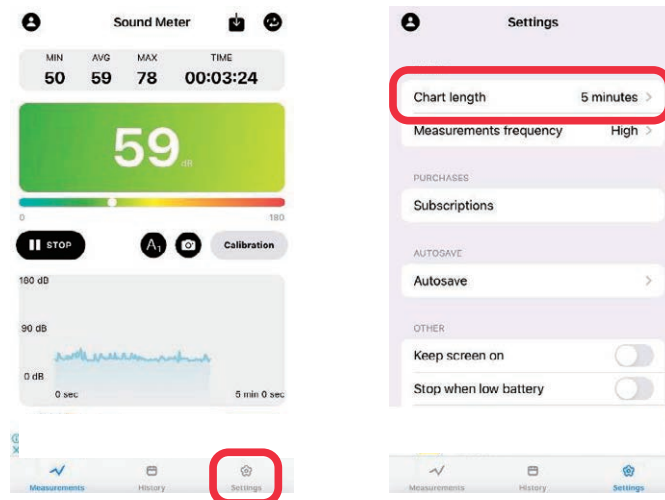
[Redacted]

[Redacted]

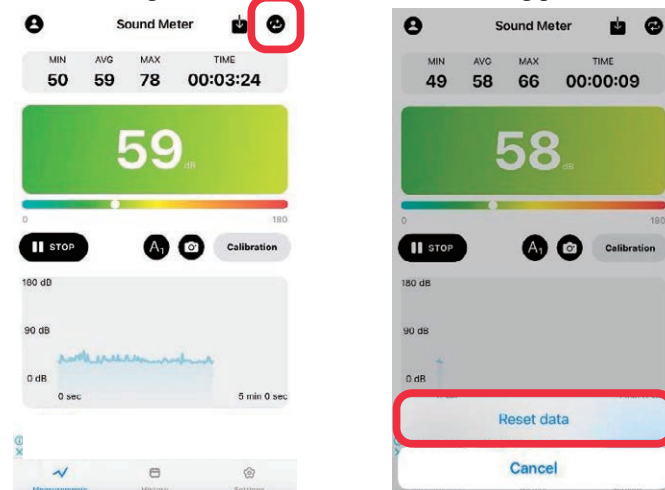
Email: [Redacted]

4. How to use the app

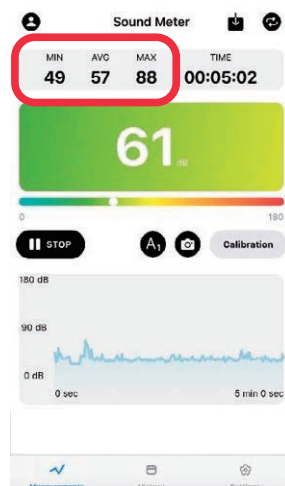
(1) Change the chart length to 5 minutes



(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 the questions listed in the Google form, please input the data.

Name of hospital

Name of focal person

Email address

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)

Photo (Point 1)

Photo (Point 2)

Photo (Others)

දුරකථන) 0112691605 , 0112675011
தொலைபேசி) 0112698507 , 0112694033
Telephone) 0112675449 , 0112675280

ෆැක්ස්) 0112693866
பெக்ஸ்) 0112693869
Fax) 0112692913

විද්‍යුත් තැපෑල) addsecms@health.gov.lk
மின்னஞ்சல் முகவரி)
e-mail)

වෙබ් අඩවිය) www.health.gov.lk
இணையத்தளம்)
website)



සුවසිරිපාය

சுவசிரிபாய

SUWASIRIPAYA

සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශය
சுகாதார அமைச்சு
Ministry of Health

මගේ අංකය)
எனது இல)
My No.) AddSec(MS)/03/JICA/2022
මගේ අංකය)
உமது இல)
Your No. :)

දිනය) 01.11.2022
திகதி)
Date)

Director - TH Kurunegala,
Director - TH Rathnapura,
Director - DGH Embilipitiya,
Director - DGH Hambantota,
Director - DGH Trincomalee,
Director - IDH Kilinochchi,
Director - DGH Mannar,
Director - DGH Avissawella,
Medical Superintendent - BH Puttalam,
Medical Superintendent - BH Rikillagaskada,
Medical Superintendent - BH Meerigama,
Medical Superintendent - BH Mahiyanganaya,
Medical Superintendent - BH Medirigiriya,
Medical Superintendent - BH Wellikanda.
MOIC - DH Nakulugamuwa,

Project: Preparatory Survey for the "Improvement of Infectious Waste Management" project

Subject: Base Line Survey for Monitoring the Noise

With regard to the above captioned Preparatory Survey, it is required to conduct a Base Line Survey for Monitoring the noise at all 15 selected hospitals of the project as per the directives of JICA. In order to conduct this Base Line Survey to monitor the noise, a focal point at each of these hospitals has to be identified. For your kind perusal, an instruction sheet describing all the steps of this survey is attached herewith.

Please extend your kind cooperation to make this Base Line Survey a success.

Dr. Sunil De Alwis

Additional Secretary (Medical Services)

Dr. Sunil De Alwis
Consultant in Medical Administration
Additional Secretary (Medical Services)
Ministry of Health
"Suwasiripaya"
385, Rev. Baddegama Wimalawansa Thero Mawatha
Colombo 10.

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

6d 大気質ベースライン調査結果

資料 6d 大気質ベースライン調査結果

4つの対象病院を対象として、機材設置候補地における大気質ベースライン調査を実施した。4病院すべてにおいて国家環境（大気質）規制法に基づく規制値（Regulations published under the Gazette Notification No. 1562/22 dated 15.08.2008）における環境規制値以下であった。結果の概要を下表に、再委託業者報告書を次頁以降に添付する。

表 大気質ベースライン調査結果

規制物質	規制値		測定結果 (µg/m³)			
	時間平均	規制値 (µg/m³)	アビッサウ エッラ病院	クルネガラ 病院	マヒヤンガ ナ病院	ラトナブラ 病院
PM ₁₀	24 時間	100	60	20	35	80
PM _{2.5}	24 時間	50	20	9	25	25
NO ₂	24 時間	100	30	21	5	60
SO ₂	24 時間	80	15	24	15	35
O ₃	1 時間	200	6	20	26	48
CO	8 時間	10,000	980	1,200	340	450

2022



Baseline Air Quality Measurement at Proposed Incinerator Installation Site at Base Hospital, Avissawella



General Details

- | | |
|------------------------------|---|
| • Reason for the measurement | - Baseline Monitoring |
| • Type of Industry | - Proposed Incinerator installation project |
| • Name & Address | - Yachiyo Engineering Co., Ltd,
Asakusabashi, Taito Ku, Tokyo, 111-8648, Japan |
| • Date of the Measurements | - 10.11.2022 |
| • Reference No. | - CETEC/LAB/A/2022/06 |
| • Measured by | - Eng. Ishanka Wimalaweera (Senior Technical Manager)
- Mr. Gihan Weerasinghe (General Manager)
- Mr. Mohamed Asmil (Laboratory Manager)
- Mr. Yasantha Attanayake (Laboratory Assistant) |
| • Contacted Persons | - Dr. Esanda Wellala - Director
Contact No : 077-7830647 |
| • Observed by | - Dr. S.D. Sandaruwani
Medical Officer (Micro),
Avisawella Base Hospital |

1. Introduction

Japan International Cooperation Agency (JICA) has launched a project to improvement of infectious waste management at selected local hospitals. The project will procure incinerators for medical waste and install them in the selected four numbers of hospitals in Sri Lanka. Air quality survey shall be conducted to obtain the baseline for the ambient air at the proposed site location for the development project.

2. Methodology

This report is based on air quality testing carried out at proposed incinerator installation site at Base Hospital, Avissawella.

Sample collections were done by using the Instrumex IPM-FDS 2.5µ/10µ ambient fine dust sampler, thermoelectric gaseous sampling kit attached to the dust sampler and Multi Gas detector (S318). The table 1 shows the details of instrument used for sample collection and the methodology of test carried out.

Air quality measurements were done continuously for a period of 24 hours per location at proposed installation location. The locations were chose by the client, the weather conditions were sunny and dry.

Table 1: Summary of Test Carried out

Parameter	Methodology	Instrument/ Sampler
Particulate Matter 2.5	ISO 12141:2002	Dust sampler
Particulate Matter 10	ISO 12141:2002	Dust sampler
Sulfur dioxide	ISO 6767:1990	Thermoelectric sampling kit
Oxides of Nitrogen (as NO ₂)	ISO 11564:1998	Thermoelectric sampling kit
Carbon Monoxide	ISO 12039:2019	Multi Gas detector
Ozone	Electrochemical method	Multi Gas detector

3. Maximum permissible level

The table 2 contains the maximum permissible level each pollutant measured at the project site. The values were extracted from the ambient air quality standards, which was stipulated by the Ministry of Environment & Natural Resources by Extra ordinary Gazette No.1562/22, August 15, 2008, under National Environmental Act No. 47 OF 1980. Refer Annexure II

Table 2: Ambient air quality standards

Pollutant	Averaging Time	Maximum Permissible Level	
		µgm ⁻³	
1. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 10 µm in size (PM ₁₀)	24 hrs.	100	
2. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 2.5 µm in size (PM _{2.5})	24 hrs.	50	
3. Nitrogen Dioxide (NO ₂)	24 hrs.	100	
4. Sulphur Dioxide (SO ₂)	24 hrs.	80	
5. Ozone (O ₃)	1 hr.	200	
6. Carbon Monoxide (CO)	8 hrs.	10,000	

4. Results

The table 3 shows the results of the measured parameter

Parameter	Unit	Measurement time/ Average time	Results
PM ₁₀	µg/m ³	24 Hours	60
PM _{2.5}	µg/m ³	24 Hours	20
NO _x as NO ₂	µg/m ³	24 Hours	30
SO ₂	µg/m ³	24 Hours	15
O ₃	µg/m ³	1 Hour	6
CO	µg/m ³	8 Hours	980

Note: The major wind direction at the site premises during measurement was observed from south to north direction.

Prepared By:

Checked By:

Mohamed Asmil (BSc. Sp.)
Chemist

Eng. Khanka Wimalaweera (MSc. Eng. BSc. Eng. AMIESL/M IWA)
Senior Technical Manager



Central Environmental Testing & Consultancy (Pvt) Ltd.
No. 144/2, Sudumapola Vihara Mawatha
Kandy

Annexure II
Ambient Air Quality Standards

ශ්‍රී ලංකා ප්‍රජාතාන්ත්‍රික සමාජවාදී ජනරජයේ ගැසට් පත්‍රය
අති විශේෂ
The Gazette of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka
EXTRAORDINARY

අංක 1562/22 - 2008 අගෝස්තු 15 දිනි පිටුව 15
No. 1562/22 - FRIDAY, AUGUST 15, 2008

(Published by Authority)

PART I : SECTION (I) — GENERAL
Government Notifications

L.D.B. 4/81.

THE NATIONAL ENVIRONMENTAL ACT, No. 47 OF 1980

REGULATIONS made by Minister of Environment and Natural Resources under Section 32 of the National Environmental Act, No. 47 of 1980.

Columbo,
13th August, 2008.

PATALI CHAMPIKA RANAWANA,
Minister of Environment and Natural Resources.

Regulations

The National Environmental (Ambient Air Quality) Regulations, 1994, published in *Gazette Extraordinary*, No. 850/4 of December, 1994 are hereby amended by the substitution for the Schedule to that regulation of the following :-

"SCHEDULE

Pollutant	Averaging Time ^a	Maximum Permissible Level		+ Method of measurement
		µgm ⁻³	ppm	
1. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 10 µm in size (PM ₁₀)	Annual	50	—	Hi-volume sampling and Gravimetric or Beta Attenuation
	24 hrs.	100	—	
2. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 2.5 µm in size (PM _{2.5})	Annual	25	—	Hi-volume sampling and Gravimetric or Beta Attenuation
	24 hrs.	50	—	

1A

Annexure I

Satellite Map of the Area

Coordinates (6°57'28.0"N 80°12'34.0"E)



SCHEDULE (Contd.)

Pollutant	Averaging Time*	Maximum Permissible Level		+ Method of measurement
		µgm ⁻³	ppm	
3. Nitrogen Dioxide (NO ₂)	24 hrs.	100	0.05	Colorimetric using saltzman Method or equivalent Gas phase chemiluminescence
	8 hrs.	150	0.08	
	1 hr.	250	0.13	
4. Sulphur Dioxide (SO ₂)	24 hrs.	80	0.03	Parasulphite Method or equivalent Pulse Fluorescent
	8 hrs.	120	0.05	
	1 hrs.	200	0.08	
5. Ozone (O ₃)	1 hr.	200	0.10	Chemiluminescence Method or equivalent Ultraviolet photometric
6. Carbon Monoxide (CO)	8 hrs.	10,000	9.00	Non-Dispersive Infrared Spectroscopy [†]
	1 hr.	30,000	26.00	
	Any time	58,000	50.00	

* Minimum number of observations required to determine the average over the specified period —

03 consecutive hourly average
08 hourly average
18 hourly average
09 monthly average with at least

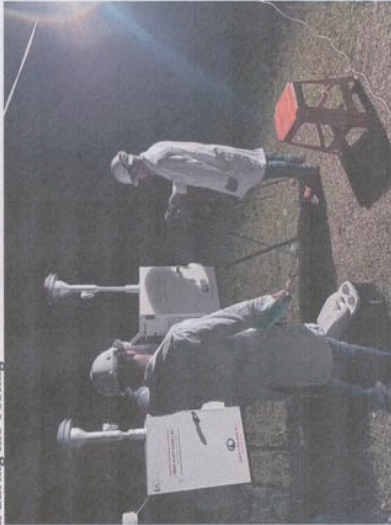
+ By using Chemicals or Automatic Analysers.

08-1106

PRINTED AT THE DEPARTMENT OF GOVERNMENT PRINTING, SRI LANKA

Annexure III

Photos taken during the Testing





Company Information

CENTRAL ENVIRONMENTAL TESTING AND CONSULTANCY PVT LTD
(Is a registered organization under Central Environmental Authority)

144/2, Vihara Mawatha, Mulgampola

+9481 566 6626

+9471 925 7349 / +9471 648 0032



CENTRAL ENVIRONMENTAL
TESTING & CONSULTANCY
(PVT) LTD

ENGINEERING SOLUTIONS TO
WATER AND ENVIRONMENT

2022

Baseline Air Quality Measurement at proposed incinerator installation site at Teaching Hospital, Kurunegala



General Details

- Reason for the measurement
 - Baseline Monitoring
- Type of Industry
 - Proposed Incinerator Project
- Name & Address
 - Yachiyo Engineering Co., Ltd,
Asakusabashi, Taito Ku, Tokyo, 111-8648, Japan
- Date of the Measurements
 - 04.11.2022
- Reference No.
 - CETEC/LAB/A/2022/05
- Measured by
 - Eng. Ishanka Wimalaweera (Senior Technical Manager)
 - Mr. Gilhan Weerasinghe (General Manager)
 - Mr. Mohamed Asmi (Laboratory Manager)
 - Mr. Yasantha Attanayake (Laboratory Assistant)
- Contacted Persons
 - Dr. Chandana Kendangamuwa - Director
Contact No : 077-7361574 / 071-4395107
- Observed by
 - Mr. H.M.J.P.D. Hearth
Public Health Management Assistant
Administration Division
Kurunegala Teaching Hospital

1. Introduction

Japan International Cooperation Agency (JICA) has launched a project to improvement of infectious waste management at selected local hospitals. The project will procure incinerators for medical waste and install them in the selected four numbers of hospitals in Sri Lanka. Air quality survey shall be conducted to obtain the baseline for the ambient air at the proposed site location for the development project.

2. Methodology

This report is based on air quality testing carried out at proposed incinerator installation site at Kurunegala Teaching Hospital, Kurunegala.

Sample collections were done by using the Instrumex IPM-FDS 2.5µ/10µ ambient fine dust sampler, thermoelectric gaseous sampling kit attached to the dust sampler and Multi Gas detector (S318). The table 1 shows the details of instrument used for sample collection and the methodology of test carried out.

Air quality measurements were done continuously for a period of 24 hours per location at proposed installation locations. The locations were chose by the client, the weather conditions were sunny and dry.

Table 1: Summary of Test Carried out

Parameter	Methodology	Instrument/ Sampler
Particulate Matter 2.5	ISO 12141:2002	Dust sampler
Particulate Matter 10	ISO 12141:2002	Dust sampler
Sulphur Dioxide	ISO 6767:1990	Thermoelectric sampling kit
Oxides of Nitrogen (as NO ₂)	ISO 11564:1998	Thermoelectric sampling kit
Carbon Monoxide	ISO 12039:2019	Multi Gas detector
Ozone	Electrochemical method	Multi Gas detector

3. Maximum permissible level

The table 2 contains the maximum permissible level each pollutant measured at the project site. The values were extracted from the ambient air quality standards, which was stipulated by the Ministry of Environment & Natural Resources by Extra ordinary Gazette No.1562/22, August 15, 2008, under National Environmental Act No. 47 OF 1980. Refer Annexure II.

Table 2: Ambient air quality standards

Pollutant	Averaging Time	Maximum Permissible Level µgm ⁻³
1. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 10 µm in size (PM ₁₀)	24 hrs.	100
2. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 2.5 µm in size (PM _{2.5})	24 hrs.	50
3. Nitrogen Dioxide (NO ₂)	24 hrs.	100
4. Sulphur Dioxide (SO ₂)	24 hrs.	80
5. Ozone (O ₃)	1 hr.	200
6. Carbon Monoxide (CO)	8 hrs.	10,000

4. Results

The table 3 shows the results of the measured parameter along with the averaging time.

Table 3: Results of the measured parameter

Parameter	Unit	Measurement time/ Average time	Maximum permissible level	Results
PM ₁₀	µg/m ³	24 Hours	100	20
PM _{2.5}	µg/m ³	24 Hours	50	9
NO _x as NO ₂	µg/m ³	24 Hours	100	21
SO ₂	µg/m ³	24 Hours	80	24
O ₃	µg/m ³	1 Hour	200	20
CO	µg/m ³	8 Hours	10,000	1200

Note: The major wind direction at the site premises during measurement was observed from southeast to northwest direction.

Prepared By:

Mohamed Asmi (BSc Sp)
Chemist

Checked By:

Eng. Ishanka Wimalaweera (NSC Reg. BSc Eng./AMISL/M IWA)
Senior Technical Manager

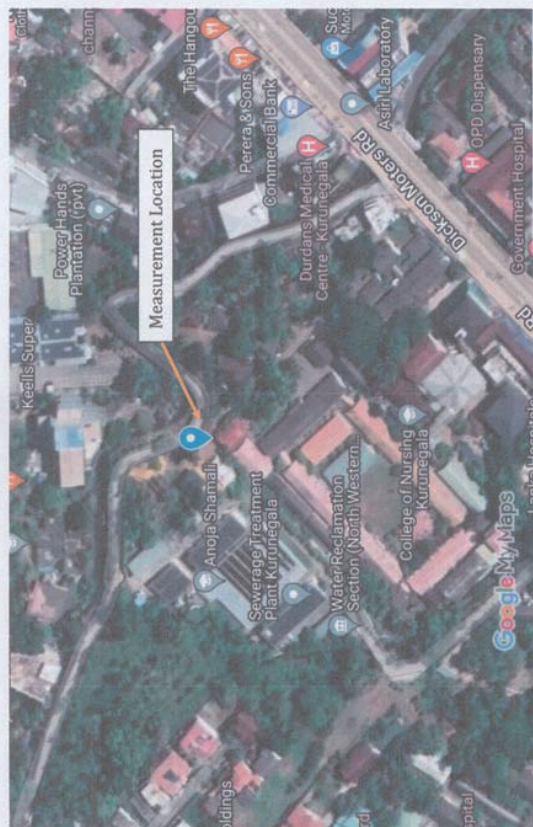


Central Environmental Testing &
Consultancy (Pvt) Ltd.
No.144/2, Sudhupola Vihara Mawatha
Kandy

Annexure I

Satellite Map of the Area

Coordinates (80° 21' 28.482" E 7° 28' 51.57" N)



Annexure II

Ambient Air Quality Standards

ශ්‍රී ලංකා ප්‍රජාතාන්ත්‍රික සමාජවාදී ජනරජයේ ගැසට් පත්‍රය
අති විශේෂ
The Gazette of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka
EXTRAORDINARY

අංක 1562/22 - 2008 අගස්තු 15 වැනි සිකුරාදා - 2008.08.15
 No. 1562/22-FRIDAY, AUGUST 15, 2008

(Published by Authority)
PART I : SECTION (I) — GENERAL
Government Notifications

L.D.B. 481.

THE NATIONAL ENVIRONMENTAL ACT, No. 47 OF 1980

REGULATIONS made by Minister of Environment and Natural Resources under Section 32 of the National Environmental Act, No. 47 of 1980.

PAVALI CHAMPRA RANAWAKA,
 Minister of Environment and Natural Resources.

Columbo,
 13th August, 2008.

Regulations

The National Environmental (Ambient Air Quality) Regulations, 1994, published in *Gazette Extraordinary*, No. 8504 of December, 1994 are hereby amended by the substitution for the Schedule to that regulation of the following :-

"SCHEDULE

Pollutant	Averaging Time*	Maximum Permissible Level		+ Method of measurement
		$\mu\text{g m}^{-3}$	ppm	
1. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than $10 \mu\text{m}$ in size (PM_{10})	Annual 24 hrs.	50 100	— —	Hi-volume sampling and Gravimetric or Beta Attenuation
2. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than $2.5 \mu\text{m}$ in size ($\text{PM}_{2.5}$)	Annual 24 hrs.	25 50	— —	Hi-volume sampling and Gravimetric or Beta Attenuation

1A

2A 1 පොත (I) පරිච්ඡේද - ශ්‍රී ලංකා ප්‍රජාතාන්ත්‍රික සමාජවාදී ජනරජයේ ගැසට් පත්‍රය - 2008.08.15
 Part I : Sec. (I) - GAZETTE EXTRAORDINARY OF THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA - 15.08.2008

SCHEDULE (Contd.)

Pollutant	Averaging Time*	Maximum Permissible Level		+ Method of measurement
		$\mu\text{g m}^{-3}$	ppm	
3. Nitrogen Dioxide (NO_2)	24 hrs.	100	0.05	Colorimetric using salzman Method or equivalent Gas phase chemiluminescence
	8 hrs.	150	0.08	
	1hr.	250	0.13	
4. Sulphur Dioxide (SO_2)	24 hrs.	80	0.03	Parasulfonilene Method or equivalent Pulse Fluorescent
	8 hrs.	120	0.05	
	1hrs.	200	0.08	
5. Ozone (O_3)	1 hr.	200	0.10	Chemiluminescence Method or equivalent Ultraviolet photometric
	8 hrs.	10,000	9.00	
6. Carbon Monoxide (CO)	1 hr.	30,000	26.00	Non-Dispersive Infrared Spectroscopy*
	Any time	58,000	50.00	

* Minimum number of observations required to determine the average over the specified period —
 03 hour average - 03 consecutive hourly average
 08 hour average - 08 hourly average
 24 hour average - 18 hourly average
 Yearly average - 09 monthly average with at least 02 monthly average each quarter.
 + By using Chemicals or Automatic Analysers.

08-1106

PRINTED AT THE DEPARTMENT OF GOVERNMENT PRINTING, SRI LANKA.

Annexure III
Photos taken during the Testing



Company Information

CENTRAL ENVIRONMENTAL TESTING AND CONSULTANCY PVT LTD
(Is a registered organization under Central Environmental Authority)

144/2, Vihara Mawatha, Mulgampola

+9481 566 6626

+9471 925 7349/+9471 648 0032



CENTRAL ENVIRONMENTAL
TESTING & CONSULTANCY
(PVT) LTD

ENGINEERING SOLUTIONS TO
WATER AND ENVIRONMENT

www.cetec.lk

11 | Page

2022



Baseline Air Quality
Measurement at Proposed
Incinerator Installation Site
at Base Hospital,
Mahiyanganaya



General Details

- | | |
|------------------------------|--|
| • Reason for the measurement | - Baseline Monitoring |
| • Type of Industry | - Proposed Incinerator Installation Project |
| • Name & Address | - Yachiyo Engineering Co., Ltd,
Asakusabashi, Taito Ku, Tokyo, 111-8648, Japan |
| • Date of the Measurements | - 26.11.2022 |
| • Reference No. | - CETEC/LAB/A/2022/08 |
| • Measured by | - Eng. Ishanka Wimalawera (Senior Technical Manager)
- Mr. Gihan Weerasinghe (General Manager)
- Mr. Mohamed Asmil (Laboratory Manager)
- Mr. Yasantha Attanayake (Laboratory Assistant) |
| • Contacted Persons | - Dr. Bandara – Medical Superintendent
Contact No : 077-351 6068 |
| • Observed by | - Mr. Pramod Sandaruwan
Administrative Division
Mahiyanganaya Base Hospital |

1. Introduction

Japan International Cooperation Agency (JICA) has launched a project to improvement of infectious waste management at selected local hospitals. The project will procure incinerators for medical waste and install them in the selected four numbers of hospitals in Sri Lanka. Air quality survey shall be conducted to obtain the baseline for the ambient air at the proposed site location for the development project.

2. Methodology

This report is based on air quality testing carried out at proposed incinerator installation site at Base Hospital, Mahiyanganaya.

Sample collections were done by using the Instrumex IPM-FDS 2.5µ/10µ ambient fine dust sampler, thermoelectric gaseous sampling kit attached to the dust sampler and Multi Gas detector (S318). The table 1 shows the details of instrument used for sample collection and the methodology of test carried out.

Air quality measurements were done continuously for a period of 24 hours per location at proposed installation location. The locations were chose by the client, the weather conditions were sunny and dry.

Table 1: Summary of Test Carried out

Parameter	Methodology	Instrument/ Sampler
Particulate Matter 2.5	ISO 12141:2002	Dust sampler
Particulate Matter 10	ISO 12141:2002	Dust sampler
Sulfur Dioxide	ISO 6767:1990	Thermoelectric sampling kit
Oxides of Nitrogen (as NO ₂)	ISO 11564:1998	Thermoelectric sampling kit
Carbon Monoxide	ISO 12039:2019	Multi Gas detector
Ozone	Electrochemical method	Multi Gas detector

3. Maximum permissible level

The table 2 contains the maximum permissible level each pollutant measured at the project site. The values were extracted from the ambient air quality standards, which was stipulated by the Ministry of Environment & Natural Resources by Extra ordinary Gazette No.1562/22, August 15, 2008, under National Environmental Act No. 47 OF 1980. Refer Annexure II.

Table 2: Ambient air quality standards

Pollutant	Averaging Time	Maximum Permissible Level µgm ⁻³
1. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 10 µm in size (PM ₁₀)	24 hrs.	100
2. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 2.5 µm in size (PM _{2.5})	24 hrs.	50
3. Nitrogen Dioxide (NO ₂)	24 hrs.	100
4. Sulphur Dioxide (SO ₂)	24 hrs.	80
5. Ozone (O ₃)	1 hr.	200
6. Carbon Monoxide (CO)	8 hrs.	10,000

4. Results

The table 3 shows the results of the measured parameter

Parameter	Unit	Measurement time/ Average time	Results
PM ₁₀	µg/m ³	24 Hours	35
PM _{2.5}	µg/m ³	24 Hours	25
NO _x as NO ₂	µg/m ³	24 Hours	5
SO ₂	µg/m ³	24 Hours	15
O ₃	µg/m ³	1 Hour	26
CO	µg/m ³	8 Hours	340

Note: The major wind direction at the site premises during measurement was observed from northeast to southwest direction.

Prepared By:

Checked By:

Mohamed Asmil (BSc. Sp)
Chemist

Eng. Ishanka Wimalaweera (MSc Eng. BSc. Eng./ AMIESL/ N IWA)
Senior Technical Manager



Central Environmental Testing &
Consultancy (Pvt) Ltd.
No. 144/2, Suduhumpola Viharaya Mawatha
Kandy

Annexure II
Ambient Air Quality Standards

Annexure I
Satellite Map of the Area



ශ්‍රී ලංකා ප්‍රජාතාන්ත්‍රික සමාජවාදී ජනරජයේ ගැසට් පත්‍රය
අති විශේෂ
The Gazette of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka
EXTRAORDINARY

අංක 1562/22 - 2008 අගෝස්තු 15 වැනි දිනටදී - 2008.08.15
 No. 1562/22 - FRIDAY, AUGUST 15, 2008

(Published by Authority)
PART I : SECTION (I) — GENERAL
Government Notifications

L.D.B. 481.

THE NATIONAL ENVIRONMENTAL ACT, No. 47 OF 1980

REGULATIONS made by Minister of Environment and Natural Resources under Section 32 of the National Environmental Act, No. 47 of 1980.

Columbo,
 13th August, 2008.

PAVALI CHAMPRA RANAWAKA,
 Minister of Environment and Natural Resources.

Regulations

The National Environmental (Ambient Air Quality) Regulations, 1994, published in Gazette Extraordinary, No. 850/4 of December, 1994 are hereby amended by the substitution for the Schedule to that regulation of the following :-

"SCHEDULE

Pollutant	Averaging Time*	Maximum Permissible Level		+ Method of measurement
		µgm ³	ppm	
1. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 10 µm in size (PM ₁₀)	Annual	50	—	Hi-volume sampling and Gravimetric or Beta Attenuation
	24 hrs.	100	—	
2. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 2.5 µm in size (PM _{2.5})	Annual	25	—	Hi-volume sampling and Gravimetric or Beta Attenuation
	24 hrs.	50	—	

1A

2A 1 පොත - (I) පරිච්ඡේද - ශ්‍රී ලංකා ප්‍රජාතාන්ත්‍රික සමාජවාදී ජනරජයේ ගැසට් පත්‍රය - 2008.08.15
 Part I: Sec. (I) - GAZETTE EXTRAORDINARY OF THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA - 15.08.2008

SCHEDULE (Cont.)

Pollutant	Averaging Time*	Maximum Permissible Level		+ Method of measurement
		µgm ³	ppm	
3. Nitrogen Dioxide (NO ₂)	24 hrs.	100	0.05	Colorimetric using sulfanilic Method or equivalent Gas phase chemiluminescence
	8 hrs.	150	0.08	
	1 hr.	250	0.13	
4. Sulphur Dioxide (SO ₂)	24 hrs.	80	0.03	Pararosaniline Method or equivalent Pulse Fluorescent
	8 hrs.	120	0.05	
	1 hrs.	200	0.08	
5. Ozone (O ₃)	1 hr.	200	0.10	Chemiluminescence Method or equivalent Ultraviolet photometric
	8 hrs.	10000	9.00	
6. Carbon Monoxide (CO)	1 hr.	30000	26.00	Non-Dispersive Infrared Spectroscopy*
	Any time	58000	50.00	

* Minimum number of observations required to determine the average over the specified period —

- 03 hour average - 03 consecutive hourly average
- 08 hour average - 08 hourly average
- 24 hour average - 18 hourly average
- Yearly average - 09 monthly average with at least 02 monthly average each quarter.

+ By using Chemicals or Automatic Analyzers.

08-1106

PRINTED AT THE DEPARTMENT OF GOVERNMENT PRINTING, SRI LANKA.

Annexure III
Photos taken during the Testing



Company Information
CENTRAL ENVIRONMENTAL TESTING AND CONSULTANCY PVT LTD
(Is a registered organization under Central Environmental Authority)
144/2, Vihara Mawatha, Mulgampola
+9481 566 6626
+9471 925 7349 / +9471 648 0032



**CENTRAL ENVIRONMENTAL
TESTING & CONSULTANCY
(PVT) LTD**

ENGINEERING SOLUTIONS TO
WATER AND ENVIRONMENT

www.cetec.lk

2022



Baseline Air Quality Measurement at Proposed Incinerator Installation Site at Teaching Hospital, Ratnapura



General Details

- | | |
|------------------------------|---|
| • Reason for the measurement | - Baseline Monitoring |
| • Type of Industry | - Proposed Incinerator Installation Project |
| • Name & Address | - Yachiyo Engineering Co., Ltd,
Asakusabashi, Taito Ku, Tokyo, 111-8648, Japan |
| • Date of the Measurements | - 11.11.2022 |
| • Reference No. | - CETEC/LAB/A/2022/07 |
| • Measured by | - Eng. Ishanka Wimalaweera (Senior Technical Manager)
- Mr. Gihan Weerasinghe (General Manager)
- Mr. Mohamed Asmil (Laboratory Manager)
- Mr. Yasantha Attanayake (Laboratory Assistant) |
| • Contacted Persons | - Dr. Anoja Rodrigo - Director
Contact No : 077-3173588 |
| • Observed by | - Mr. Kandewatta
Administrative Division,
Ratnapura Teaching Hospital |

1. Introduction

Japan International Cooperation Agency (JICA) has launched a project to improvement of infectious waste management at selected local hospitals. The project will procure incinerators for medical waste and install them in the selected four numbers of hospitals in Sri Lanka. Air quality survey shall be conducted to obtain the baseline for the ambient air at the proposed site location for the development project.

2. Methodology

This report is based on air quality testing carried out at proposed incinerator installation site at Ratnapura Teaching Hospital, Ratnapura.

Sample collections were done by using the Instrumex IPM-FDS 2.5µ/10µ ambient fine dust sampler, thermoelectric gaseous sampling kit attached to the dust sampler and Multi Gas detector (S318). The table 1 shows the details of instrument used for sample collection and the methodology of test carried out.

Air quality measurements were done continuously for a period of 24 hours per location at proposed installation location. The locations were chose by the client, the weather conditions were sunny and dry.

Table 1: Summary of Test Carried out

Parameter	Methodology	Instrument/ Sampler
Particulate Matter 2.5	ISO 12141:2002	Dust sampler
Particulate Matter 10	ISO 12141:2002	Dust sampler
Sulfur Dioxide	ISO 6767:1990	Thermoelectric sampling kit
Oxides of Nitrogen (as NO ₂)	ISO 11564:1998	Thermoelectric sampling kit
Carbon Monoxide	ISO 12039:2019	Multi Gas detector
Ozone	Electrochemical method	Multi Gas detector

3. Maximum permissible level

The table 2 contains the maximum permissible level each pollutant measured at the project site. The values were extracted from the ambient air quality standards, which was stipulated by the Ministry of Environment & Natural Resources by Extra ordinary Gazette No.1562/22, August 15, 2008, under National Environmental Act No. 47 OF 1980. Refer Annexure II.

Table 2: Ambient air quality standards

Pollutant	Averaging Time	Maximum Permissible Level µgm ⁻³
1. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 10 µm in size (PM ₁₀)	24 hrs.	100
2. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 2.5 µm in size (PM _{2.5})	24 hrs.	50
3. Nitrogen Dioxide (NO ₂)	24 hrs.	100
4. Sulphur Dioxide (SO ₂)	24 hrs.	80
5. Ozone (O ₃)	1 hr.	200
6. Carbon Monoxide (CO)	8 hrs.	10,000

4. Results

The table 3 shows the results of the measured parameter

Parameter	Unit	Measurement time/ Average time	Results
PM 10	µg/m ³	24 Hours	80
PM 2.5	µg/m ³	24 Hours	25
NO _x as NO ₂	µg/m ³	24 Hours	60
SO ₂	µg/m ³	24 Hours	35
O ₃	µg/m ³	1 Hour	48
CO	µg/m ³	8 Hours	450

Note: The major wind direction at the site premises during measurement was observed from southeast to northwest direction.

Prepared By:

Checked By:

Mohamed Asmil (BSc. Sp)
Chemist

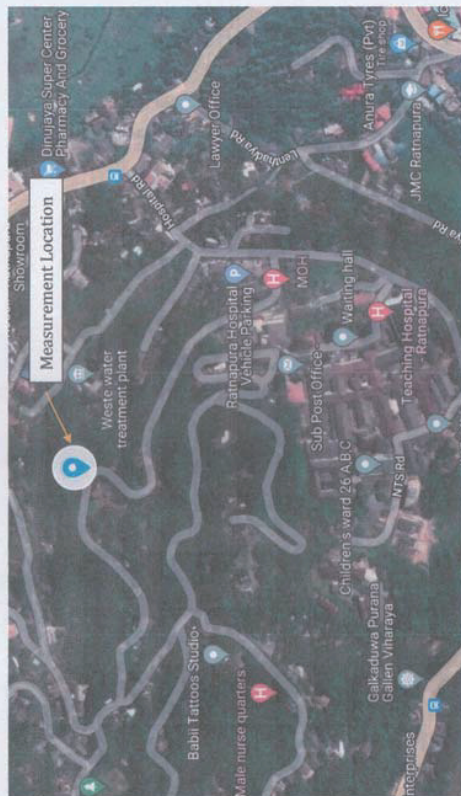
Eng. Ishanka Wimalaweera (MSc. Eng., BSc. Eng./ AMIESL/ M IWA)
Senior Technical Manager



Central Environmental Testing &
Consultancy (Pvt) Ltd.
No. 144/2, Suduhumpola Vihara Mawatha
Kandy

Annexure II
Ambient Air Quality Standards

Annexure I
Satellite Map of the Area
Coordinates 6°41'24.0"N 80°23'29.2"E



ශ්‍රී ලංකා ප්‍රජාතාන්ත්‍රික සමාජවාදී ජනරජයේ ගැසට් පත්‍රය
 දකි වෙළෙඳ
The Gazette of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka
 EXTRAORDINARY

අංක 1562/22 - 2008 අගෝස්තු 15 වැනි දිනට
 No. 1562/22 - FRIDAY, AUGUST 15, 2008

(Published by Authority)
PART I : SECTION (I) — GENERAL
Government Notifications

L.D.B. 4/81.

THE NATIONAL ENVIRONMENTAL ACT, No. 47 OF 1980

REGULATIONS made by Minister of Environment and Natural Resources under Section 32 of the National Environmental Act, No. 47 of 1980.

Colombo,
 13th August, 2008.

PATIL CHAMPRA RANAWAKA,
 Minister of Environment and Natural Resources.

Regulations

The National Environmental (Ambient Air Quality) Regulations, 1994, published in Gazette Extraordinary, No. 850/4 of December, 1994 are hereby amended by the substitution for the Schedule to that regulation of the following :-

SCHEDULE

Pollutant	Averaging Time ^a	Maximum Permissible Level		+ Method of measurement
		µgm ⁻³	ppm	
1. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 10 µm in size (PM ₁₀)	Annual	50	—	Hi-volume sampling and Gravimetric or Beta Attenuation
	24 hrs.	100	—	
2. Particulate Matter - Aerodynamic diameter is less than 2.5 µm in size (PM _{2.5})	Annual	25	—	Hi-volume sampling and Gravimetric or Beta Attenuation
	24 hrs.	50	—	

1A

2A
 1 වන කොටස : (I) කොටස - ශ්‍රී ලංකා ප්‍රජාතාන්ත්‍රික සමාජවාදී ජනරජයේ ගැසට් පත්‍රය - 2008.08.15
 Part I : Sec. (I) - GAZETTE EXTRAORDINARY OF THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA - 15.08.2008

SCHEDULE (Contd.)

Pollutant	Averaging Time ^a	Maximum Permissible Level		+ Method of measurement
		µgm ⁻³	ppm	
3. Nitrogen Dioxide (NO ₂)	24 hrs.	100	0.05	Colorimetric using saltzman Method or equivalent Gas phase chemiluminescence
	8 hrs.	150	0.08	
	1 hr.	250	0.13	
4. Sulphur Dioxide (SO ₂)	24 hrs.	80	0.03	Parasulphite Method or equivalent Pulse Fluorescent
	8 hrs.	120	0.05	
	1 hrs.	200	0.08	
5. Ozone (O ₃)	1 hr.	20	0.10	Chemiluminescence Method or equivalent Ultraviolet photometric
	8 hrs.	10,000	9.00	
6. Carbon Monoxide (CO)	1 hr.	30,000	26.00	Non-Dispersive Infrared Spectroscopy ^b
	Any time	50,000	50.00	

+ Minimum number of observations required to determine the average over the specified period —
 03 hour average - 03 consecutive hourly average
 08 hour average - 08 hourly average
 24 hour average - 18 hourly average
 Yearly average - 09 monthly average with at least 02 monthly average each quarter.

+ By using Chemicals or Automatic Analysers.

08-1106

PRINTED AT THE DEPARTMENT OF GOVERNMENT PRINTING, SRI LANKA.

Annexure III
Photos taken during the Testing



Company Information

CENTRAL ENVIRONMENTAL TESTING AND CONSULTANCY PVT LTD
(Is a registered organization under Central Environmental Authority)

144/2, Vihara Mawatha, Mulgampola

+9481 566 6626

+9471 925 7349 / +9471 648 0032



CENTRAL ENVIRONMENTAL
TESTING & CONSULTANCY
(PVT) LTD

ENGINEERING SOLUTIONS TO
WATER AND ENVIRONMENT

www.cetec.lk