



# 国際協力機構(JICA)による開発途上国における 廃棄物管理分野への支援

## 第30回:スリランカ民主社会主義共和国「コロombo・ミートタムツラごみ処分場堆積物崩落に対する国際緊急援助隊専門家チームの活動報告」

独立行政法人国際協力機構  
専門家(配属機関:スリランカ中央環境庁)

大沼 洋子

### 1. はじめに

2017年4月14日(金)、スリランカ最大の都市であるコロombo市のミートタムツラ(Meethotamulla)処分場(写真-1)で、高さ48.8mの廃棄物層が崩落し、多数の被災者と被害が発生した(死者32名、被災世帯数418)。

日本政府は、スリランカ政府からの支援要請を受け、4月18日(火)に国際緊急援助隊専門家チーム(以下、国際緊急援助隊)の派遣を決定した。これを受け、JICAは、4月19日(水)に外務省、国土交通省、環境省、JICAの専門家等から成る国際緊急援助隊を派遣するとともに、緊急援助物資として、発電機、テント、ガス検知器、高精度GPS等を供与した。

国際緊急援助隊は、4月20日(木)に現地到着後、ミートタムツラ処分場崩落現場視察や関係当局と会合を行い、24日にシリセーナ大統領及びウィクラマシンハ首相への活動報告、25日にスリランカ側関係当局に最終報告書を提出した。

本レポートは、国際緊急援助隊の活動概要を報告するとともに、事故が起きた背景やスリランカにおける廃棄物管理の課題を整理する。

### 2. 処分場の概要と崩落の経緯

ミートタムツラ処分場は、コロombo市中心部から約4kmの市北東部コロナワ地区に位置し、コロombo

市が運営維持管理を担い、コロombo市の廃棄物を受け入れてきた、面積約8万m<sup>2</sup>の最終処分場である(土地所有者はメガポリス・西部開発省都市開発局(Urban Development Authority))。

同地は湿地帯で廃棄物埋立前は田んぼであったが、その後コロナワ地区の処分場として使用され、2009年からコロombo市の廃棄物を受け入れてきた。同処分場は周辺を住宅に囲まれ、オープンダンピング(直接埋立)で日量約700tものコロombo市の廃棄物を受け入れてきた結果、年々、廃棄物層の高さが高くなり、かねてから崩落の危険性が指摘されてきた。

近隣住民は、ミートタムツラ処分場の運営には、悪臭や感染症の発生など深刻な健康上の被害やリスクがあるとして、同地からの廃棄物の撤去を求め、コロombo市など行政を相手に訴訟を起こしており、処分場への廃棄物搬入を妨害する抗議行動を地元の政治家も巻き込んで起こすなど、長年にわたり同処分場の運営は政治問題化していた。

2012年にはミートタムツラ処分場周辺家屋の壁にクラックが入り建物が一部倒壊する事故があったため、コロombo市が処分場及び周辺の土壌調査を行った結果、処分場の地下に軟弱地盤層があることが確認されていた。

更に、崩落事故2週間前には、周辺の家屋の壁に再びクラックが入ったため、コロombo市は地区長等とも協議の上、処分場で地すべりが起きる危険性があ

ることを踏まえ、住民に避難勧告を出し、近隣住民に移転費用を支給する形で転居を促していた。しかし、支給を申し出ても住民は応じない中、崩落前の3日間に計約100mmの降雨があった後、2017年4月14日(金)に処分場の廃棄物層最頂部から南西側斜面が階段状に陥没するかたちで崩落事故が起きた。

この崩落事故により、処分場に堆積していた廃棄物が周辺家屋を襲う(写真-2)とともに、周辺住宅地では地盤のスライドと隆起(3m程度)が生じ、住宅倒壊等の被害が生じた。

### 3. 崩落の原因

今回の崩落事故の原因について、国際緊急援助隊が現場視察や関係当局から情報を得た結果、報告書



写真-1 崩落前のミートタムツラ処分場(2016年8月時点)

<http://www.hirunews.lk/140772/meetotamulla-garbage-issue-re-emerges>

に以下の所見がまとめられた(以下、国際緊急援助隊報告書から引用)。

- ① 廃棄物層の下の地盤は、軟弱な有機質シルト<sup>1</sup>またはピート層<sup>2</sup>で、とくに斜面崩壊が生じた南西側には非常に軟弱な層が厚く堆積していることが報告されている(図-1)。国際緊急援助隊による現地踏査においても、崩壊斜面法先で廃棄物層の下部に存在する軟弱地盤が確認できた(写真-3)。
- ② 崩壊後の状況を見ると、ヒービング<sup>3</sup>(写真-4)がみられたほか、残存廃棄物層の頂部から南西側約40mの範囲が20m~30m階段状に陥没していた(写真-5)。



写真-2 崩壊後の周辺家屋の被災状況

<http://www.dailymirror.lk/article/Mayhem-Meethotamulla-Garbage-dump-turns-a-deadly-ground-127270.html>

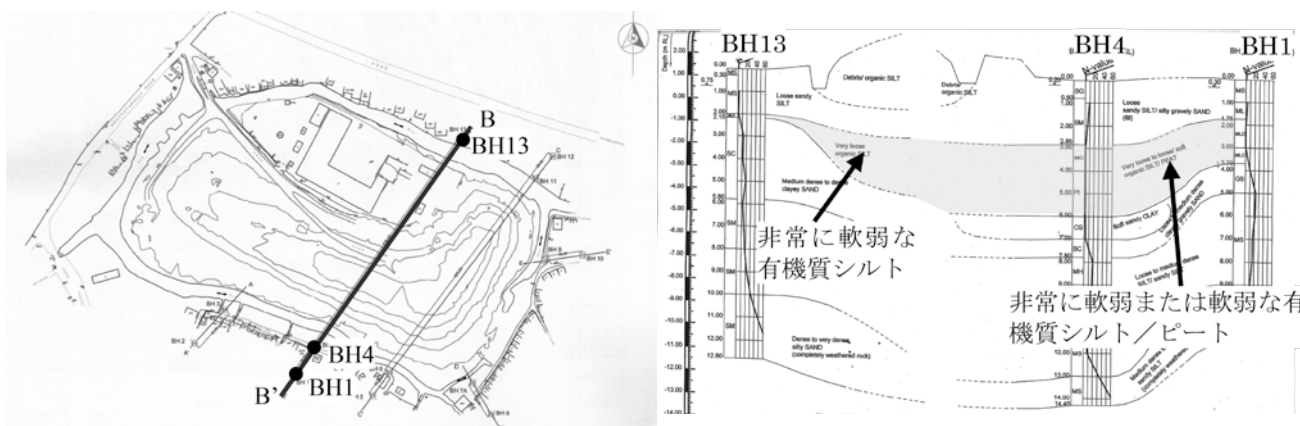


図-1 廃棄物層直下に存在する軟弱層

by Colombo Municipal Council: Detailed soil investigation for the solid waste disposal site at Meethotamulla, Final Report, 2013

[出典] 国際緊急援助隊最終報告書(2017)案

1 シルト層:粘土と砂の中間の性質をもつ土質をもつ層。

2 ピート層:腐植土層(泥炭層)。

3 ヒービング:山留め壁背面の土の重量により、掘削底面が押し上げられて膨れ上がる現象を指す。



写真-3 水が浮いている軟弱地盤 (2017年4月21日)  
[出典] 国際緊急援助隊最終報告書(2017)案



写真-4 崩壊斜面法先で見られたヒービング  
(2017年4月20日)  
[出典] 国際緊急援助隊最終報告書(2017)案



写真-5 階段状の斜面崩壊 (2017年4月21日)  
[出典] 国際緊急援助隊最終報告書(2017)案

これらのことから、スリランカ関係当局の説明(図-2)のとおり、廃棄物の積上げや降雨の浸透により廃棄物層の重量が増大し、廃棄物層直下の軟弱層ですべり破壊が生じたことが今回の斜面崩壊の主因と考えられる。

#### 4. 国際緊急援助隊による提言

ミートタムツラ処分場は、事故後、直ちにスリランカ政府の管理下に置かれ、崩落防止や排水等各種対策が進められている。国際緊急援助隊が現地入りしたのは、事故発生から約1週間後だったが、既にスリランカ軍により斜面の整形や法面保護シートの敷設、

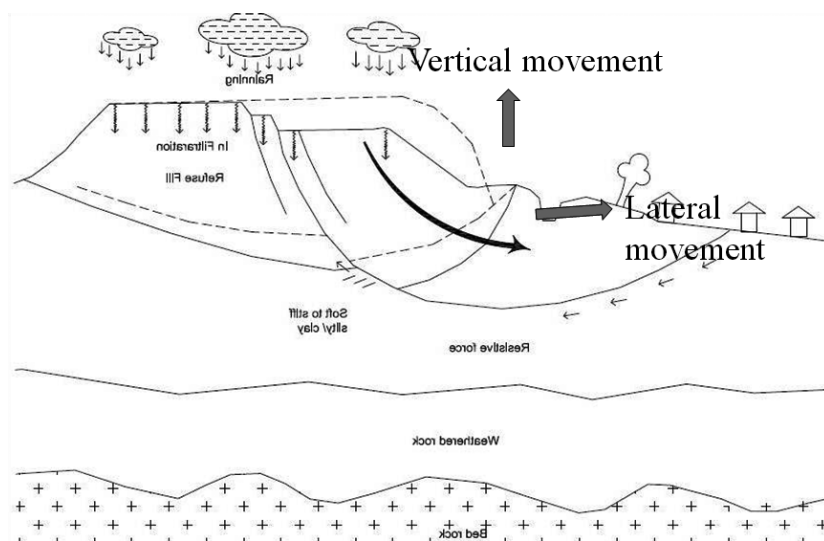


図-2 斜面崩壊の模式図  
by National Building Research Organization  
[出典] 国際緊急援助隊最終報告書(2017)案

雨水排水対策が進められており、現在も定期的なモニタリングとして、整形された斜面のGPS測量や処分場周辺に構築したトレンチや運河の水位の定点観測等が実施されている。(写真-6)

以上を踏まえ、国際緊急援助隊は、スリランカ政府に対し、短期・中期・長期的対策実施の重要性を提言した(表-1、写真-7)。

## 5. 代替処分場確保の困難性

ミートタムツラ処分場で廃棄物の受け入れが行えなくなった後、コロンボ市が自ら代替地を用意できなかったことから、スリランカ政府は、コロンボ市が所属する西部州(最も人口密度が高く、首都スリジャヤワルダナプラコッテと、行政と経済の中心地コロンボ市が属する州)にある2つの処分場(Karadiyana、

Dompe)にコロンボ市の廃棄物を暫定的な措置として搬入することを許可した。これにより、事故発生から2週間後までは、Karadiyana処分場に日量350t/日の廃棄物を搬入し、Dompe処分場が日量100t/日の廃棄物を受け入れることになったが、この間、両処分場では連日、コロンボ市の廃棄物受け入れに対する激しい住民抗議行動が起きるなど現場の混乱が続いた。

現在は、コロンボ市内から約15km北西に位置するワッタラ村ムートラジャベラ地区(Muthurajawela)に仮の廃棄物処分場が設けられ、コロンボ市の廃棄物が持ち込まれているが、当地は処分場建設に必要な所定の手続き(環境影響評価)等が行われておらず、オープンダンプ処理による周辺環境への環境影響が懸念される。



写真-6 国際緊急援助隊による現場視察

<http://www.sundaytimes.lk/article/1020382/japanese-team-of-experts-carry-out-initial-inspection-of-meethotamulla-site>



写真-7 シリセーナ大統領への活動報告

[http://www.lk.emb-japan.go.jp/itpr\\_en/00\\_000275.html](http://www.lk.emb-japan.go.jp/itpr_en/00_000275.html)

表-1 国際緊急援助隊 報告要旨

<p>スリランカ政府により迅速かつ適切な対応が採られているとしつつ、以下、短期・中期・長期的対策の重要性を指摘。</p> <p><b>【短期】</b> ①降雨量・廃棄物層の挙動の変化に基づく警報体制確立 ②地盤の安定化を確認した上でのごみ成形</p> <p><b>【中期】</b> ①ガス抜き・排水対策 ②浸出水管理 ③土壌実測 ④安定した断面形成の設計・施行</p> <p><b>【長期】</b> ごみ排出量削減のための分別、3R推進、中間処理施設導入の重要性</p>
---

4 2011年から2016年に科学技術協力「廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築」が実施され、この技術協力では、現地で容易に調達可能な資材を用いた低コスト・低メンテナンス・低環境負荷の汚染防止・修復技術の開発と、開発された技術を広く社会に活かすため、モニタリング手法、処分場維持・管理法を詳細に示す「持続的かつ適用可能な廃棄物処分場の計画・維持管理ガイド」(以下、SATREPSガイド)を策定した。

このように、スリランカでは、新たな廃棄物処分場建設計画が公開されると、住民の抗議行動が起こり、国や自治体が関係者の合意形成を十分に行えないまま、計画が白紙に戻される状況が長く続いた結果、既存の処分場を可能な限り長年使い続けなければならないという構造的な課題がある。

今回ミートタムツラ処分場で起こった崩落事故は、そういった背景の下で起きた「人災」の要素が大きい。

## 6. 西部州の新規処分場建設計画

現在、コロンボ市の廃棄物を処分する最終処分場建設計画は2つある。

一つ目は、前記のMuthurajawelaエリアに、地方政府省及び全国廃棄物管理支援センターが、約1～1.5か月の建設工期で衛生埋立処分場を建設し、完成後、コロンボ市の廃棄物を2年程度同処分場に搬入する計画である。しかし、同計画発表から既に1か月が経っている現段階(5月末時点)においても、同計画が進んでいるとの情報は得られていない。

二つ目は、コロンボ市内から約150km離れたPuttlamエリアにメガポリス省が衛生埋立処分場を作る計画があり、この処分場は前記のMuthurajawelaエリアで別途計画されているメガポリス省のWtE(廃棄物発電)建設プロジェクトで焼却施設が稼働した後、コロンボ市の廃棄物を焼却処理した焼却灰等を埋め立てるための衛生埋立処分場として運用される予定である。現在、韓国のコンサルタント会社が施設設計とEIA(環境影響評価)申請作業を受注しプロジェクトを進めているが、同処分場の建設開始、施設稼働時期等の詳細は不明である。

スリランカは、中央政府に廃棄物管理関係機関が

多く、それぞれの業務所掌が不明確で、必要な関係者調整やプロジェクト調整が十分行われていないことが課題であるため、現在、同課題を解決する支援をJICAで検討中である。

## 7. スリランカにおけるJICA廃棄物管理プロジェクト

また、JICAは、スリランカ政府の要請を受け、2017年2月より2年間の予定で、SATREPSガイド<sup>4</sup>で選定・評価された廃棄物処分場の汚染防止及び修復技術を、既存の処分場に導入し技術の検証等を行う「廃棄物管理における汚染防止・環境負荷低減」案件を、中央環境庁(CEA:Central Environmental Authority)で実施している。

この案件では、上記ガイドで評価された汚染防止技術を2つの自治体の既存処分場で導入し効果を検証する予定だが、今回崩落事故を起こしたミートタムツラ処分場を含め、コロンボ市を含む西部州でのパイロットプロジェクト実施は予定していない。しかし、本案件のパイロットプロジェクトを通じて、SATREPSガイドの有用性の確認、スリランカにおける最終処分管理に係る適正技術を確認し、これに対応するマニュアル、関連法制度・条例等の整備を通し、西部州を含む同国の処分場運営維持管理能力の向上を図る予定である。

## 謝辞

本稿の作成にあたっては、国際緊急援助隊、株式会社エックス都市研究所に資料の提供や助言を頂いた。ここにお礼を申し上げたい。

