

# 物質フローとリサイクル計画の評価に基づくインドネシア・ジャカルタにおけるプラスチック廃棄物管理

## アニッサラトナプトリ

キーワード：プラスチック廃棄物、リサイクル、ジャカルタ、インドネシア、マテリアルフロー分析、廃棄物管理

### 1. 研究の背景

インドネシアは、大部分がインフォーマルなリサイクル市場を通じて、プラスチック廃棄物（プラスチックごみ）を管理している。ジャカルタにおける公的リサイクルの取り組みは、主にごみ銀行（waste bank）と呼ばれる地域密着型の廃棄物管理を通じて行われ、市町村による回収サービスでは直接埋立処分されている。インフォーマル部門とごみ銀行の両方によるプラスチックごみの回収は、データの入手が困難であったため、これまでほとんど評価されてこなかった。そのため、実際に回収がなされているにもかかわらず、ジャカルタにおけるリサイクル量および残渣量は不明であった。

本研究では、マテリアルフローを通じたプラスチックごみのリサイクル量および残渣量を把握することで、プラスチック廃棄過程における回収実態を評価することを目的とした。また、日本の事例に基づいたジャカルタにおける現状のプラスチックごみ管理の代替案の提案も目的とした。

### 2. 方法

日本とインドネシアにおける廃棄物処理事例の比較研究を行った。調査のデータは、文献レビュー、ウェブサイト、および関係するステークホルダーへのインタビューを通じて収集した。具体的なジャカルタのケーススタディを実施した。半構造化されたインタビューは、48のごみ銀行、42人のスカベンジャー（scavenger）、インドネシアのプラスチックリサイクル協会（APDUPI）の代表的な4人に対し実施した。記述統計分析とマテリアルフロー分析（MFA）を使用した。ジャカルタの制度評価と日本から学んだ教訓を述べ、今後のジャカルタにおけるプラスチックごみ管理の提言を行った。

### 3. 結果と考察

ジャカルタでは、プラスチックの34 - 43%をスカベンジャーとごみ銀行により回収されている。半構造化されたインタビューの結果に基づいて行われた記述統計分析から、スカベンジャーによって回収されるプラスチック量は239 kg/スカベンジャー/月であり、ごみ銀行は260 kg/ごみ銀行/月であった。一見これらの値には、大きな差異は見当たらない。しかし、ごみ銀行によるプラスチックごみは10 - 800人の顧客によってまとめて回収されているのに対し、スカベンジャーによるプラスチックごみは1人で回収されたものである。これは、1人によって1ヶ月あたり回収されるプラスチックごみの量が、ごみ銀行に比べてはるかに高いことを示している。

スカベンジャーとごみ銀行によって回収されたプラスチックの量を、MFAにより分析した。プラスチックごみの約80 - 100%が廃棄物管理システムに入ると予測した。これを踏まえ、ジャカルタのプラスチックリサイクル率の範囲を見積もるために、2つのマテリアルフローを作成した。その結果、ジャカルタでリサイクルされたプラスチックごみは、発生するプラスチックごみ全体の24 - 29%であり、埋立処分またはインフォーマル部門によって管理されるプラスチックごみは、発生したプラスチックごみの71 - 76%であった。

日本の事例から学ぶことで、ジャカルタにおいてより多くのプラスチックごみを回収し、より良いプラスチックごみ管理を適用するための3つの側面を、以下のように示した。1) 分別による道路脇収集を利用したごみ銀行とスカベンジャーの統合、2) 最終残渣に対する手あるいは機械選別の利用、3) 機械的リサイクルによって生じる廃プラスチック残渣のケミカルリサイクルの実施。ジャカルタの現在の状態であるプラスチックごみの42%の分別レベル（収集からごみ銀行へいく割合）でこのスキームを適用すると、埋立処分されるプラスチックごみが44%削減できると予測される。