

東南アジアにおける都市廃棄物管理とリサイクル

渡 辺 浩 平

東南アジアにおける都市廃棄物管理の現状と課題について概観・整理した。取り上げたトピックは、高度な処理技術等に対応するための広域化や階層的な地方行政の中での役割分担といった廃棄物管理体制について、最終処分場でのウェイストピッカー、民間企業、住民組織といったさまざまなリサイクルの担い手のあり方と、経済発展にともなって必要になってくるリサイクルへの公共関与のあり方、レジ袋の使用規制などリデュースへの取組や循環型社会を支える市民の意識醸成などである。また、焼却等の中間処理や最終処分における嫌気性埋立と準好気性埋立といった技術的問題にも触れた。

1. はじめに

東南アジアでは経済発展にともなう消費活動の活発化による廃棄物の増加や、既存のリサイクルシステムの弱体化などにより、大都市のほとんどで廃棄物管理は重大な問題になっている。各都市に共通する問題もあれば、その場所の地理的・社会経済的条件によって特徴的な問題もある。著者は2009～10年にかけてマレーシア国立大に客員研究員として滞在し、マレーシア、ベトナム、インドネシアにおける都市廃棄物管理の調査研究を行った（Watanabe 2012）。また2013～15年にかけて、マレーシア、フィリピン、インドネシア、日本の4カ国の研究者が参加する東南アジア大都市廃棄物管理調査プロジェクト（Watanabe et al. 2018a）の研究代表者を務めた。またそれ以外の枠組でも上述東南アジア4カ国およびタイ国において頻繁に現地調査を行っている。本稿はこうした調査経験を中心に東南アジアの都市廃棄物管理とリサイクルについて概観したものである。

2. ごみ管理体制・組織

東南アジアの大都市、特に各国の首都においては、東京における都と特別区のように2段階の行政組織を持つものが多い。例えば、マニラ首都圏はメトロマニラ開発庁（MMDA）とその下にある16の city と1つの municipality¹⁾からなる。またジャカルタ首都圏はジャカルタ特別州（DKI）が5つの市から成っている。

廃棄物管理もこのような地方自治と行政体制の中で役割分担が行われている。東京都区部においてはかつては都が収集から中間処理、最終処分まですべてを一貫して行っていたが、2000年より収集は区に移管され、中間処理（焼却）は都とは別に23区が結成した一部事務組合の管轄、最終処分が都、となっている。マニラ首都圏では収集から最終処分までを各市が受け持っていたが、現在はMMDAが最終処分の調整を行っている（まだ構成市の持つ最終処分場が存在するが、MMDAが各市で収集された廃棄物の搬入先を調整している）。ジャカルタでは州政府が搬送から最終処分までを管轄している。ここで「収集」でなく「搬送」としているのは、州政府が行っているのはTPS (Tempat Pembuangan Sementara) と呼ばれる中継所から最終処分場までの搬送であり、個々の家庭からの収集とTPSへの搬送はRW (Rukun Warga: 自治会) あるいはRT (Rukun Tetangga: 隣組と和訳されることもある) が組織・管理しているためである。クアラルンプールの廃棄物管理は市の管轄であったが、廃棄物処理法 (Act no. 673) により、2008年からマレーシア半東部の廃棄物管理は原則として、中央政府の住宅・地方政府省のもとにあるJPSPN (Jabatan Pengurusan Sisa Pepejal Negara 国家廃棄物管理局: 政策方針を策定) とPPSPPA (Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal & Pembersihan Awam 清掃・固形廃棄物管理公社: 現業部門) による、中央直轄の体制となっている。タイでは地方行政がおしなべて地方自治と中央直轄の2系統並列の複雑な体制となっている²⁾。

マニラ首都圏では市の主導性が強く、プラスチック2次包装 (例: レジ袋) 規制等の独自の取組を行っている。各市が独自に最終処分場を確保する必要があった事情の名残もあり、各市の担当者のごみ減量やリサイクルの取組に積極的である。クアラルンプールは中央直轄による広域化により、先進国水準の環境対策を取り入れた広大な最終処分場の確保・整備を実現している。その一方で、ごみに関する政策決定が市民から遠いところで行われ、自らの地域の問題ととらえない傾向が見られる。市民はごみ政策に参加するのではなく、純粋にごみサービスの消費者という態度であり、手間をとまなごみ減量や分別への協力意識が低いと感じられた。PPSPPAはconcessionaryと呼ばれる民間会社に業務委託しているが、これらの会社はリサイクルを本業としてではなく、CSR (Corporate Social Responsibility 社会貢献事業) のひとつとして位置づけて行っていた。ジャカルタ首都圏では自治会 (RW/RT) がごみ収集に関与しているということから、自治会がリサイクル活動に積極的に取り組んでいる事例も見られた (後述)。

1) CityやMunicipalityを総称してLocal Government Unit: LGUと呼ばれる。

2) 詳細については例えば、平山ら (2016) 参照。

3. 最終処分

東南アジア大都市のほとんどが中間処理は行わず、直接埋立を行っている。日本の最終処分場への搬入物は焼却灰か不燃物がほとんどであり、また嫌気性分解によるメタン発生を防ぐ「準好気性埋立構造」をとっているため、最終処分場からのメタン放出はあまり問題にならないが、東南アジアでは重要な懸案事項である。東南アジアの最終処分場は嫌気的な部分が生じる設計になっているものがほとんどであり、投入した有機物が嫌気性分解されることによってメタンを生ずる。メタンは単位容積あたり二酸化炭素の20倍の温室効果を持つと推計されており、地球温暖化防止の観点から問題となる。京都議定書体制のもとでの東南アジアにおけるCDM（クリーン開発メカニズム）の大部分が埋立地メタン回収事業であり、CDMの枠組が廃棄物インフラの整備に寄与したという側面がある。

対策として整備されたのは処分場にガス収集管を敷設してメタンを回収するものである。高い濃度のメタンが回収できる場合にはそれを用いたガス発電設備も備える。しかしこれらは埋立が終了した後に表面に合成樹脂のカバーをかけてメタン放出を防ぐことになるので、嫌気性反応は分解速度が遅いとはいえ、熱帯においては埋立作業中にかなりの割合のメタンがすでに放出されてしまっているのではないかと懸念がある。CDM等によって整備された処分場の中にはこのようにメタン回収を行い、先進国水準の地下水汚染防止構造と浸出水処理施設を持つものもあるが（図1）、既存の多くの最終処分場はオープンダンプに近く、浸出水処理があっても不十分なものが多い。

準好気性で設計された最終処分場もなくはないが（例：マレーシア ペナン州プラウブルン処分場）、処分場管理者の多くは嫌気的な処分場が主流な欧米の教科書を使った研修を受けており準好気性構造の原理を理解していないということもあり、設計上の性能を発揮していないことが多い。日本産の技術である準好気性構造（開発地の地名から「福岡方式」とも呼ばれる）はメタンが発生しにくいだけでなく、浸出水の処理が比較的容易、また処分場の安定化も早いという利点がある。処分場は受入終了の後も浸出水が発生するため継続的な管理が必要であるが、受入を停止した処分場を長期にわたって管理することは特に発展途上国においては負担が大きいと思われる。このようなことから東南アジアで準好気性埋立構造の普及を進める意義はあると思われる。

処分容量の確保状況であるが、クアラルンプール市の人口は東京都の1/4程度であるのにたいしてその廃棄物を受け入れる最終処分場は東京都の持つものの8倍近くの面積があり、60年持つとされる。しかしマレーシア以外の東南アジアの大都市ではのきなみ処分容量の不足に直面している。特にジャカルタは隣接市であるプカシ市に位置するバンタルグバン処分場に依存しているが、この処分場はすでに計画容量を超えて廃棄物を受け入れており、若干

図1 クアラルンプール プキッ・タガー最終処分場のメタン回収設備



(出所) 著者撮影

の面積拡張と積み増しで対応しているにもかかわらず、新規の処分場のめどは全く立っていない状況である。

4. 中間処理：焼却

都市廃棄物は焼却することにより重量を1/5程度かそれ以下にすることができるため、最終処分場の延命には効果的である。また焼却の余熱利用により若干の発電を行うこともできる。しかしプラスチック等質が多様化した廃棄物を安全に焼却処理するためには、高度な燃焼制御、大気汚染防止施設、焼却灰（特に飛灰）の安全化等が必要であり、施設の建設費用も運転費用も高額となる。日本でも90年代の後半に焼却時の副成物質であるダイオキシンの問題が取りざたされ、発生防止のために多大な追加投資を要したことは東南アジアでも知られている。また大規模な施設に投資を行うと、ごみ減量やリサイクルへのインセンティブが減るという懸念もある。

こういった事情から東南アジアでは廃棄物焼却への抵抗が強い。特にフィリピンでそれが顕著であり、現行の廃棄物処理法においては焼却処理は選択肢としていない³⁾。マレーシアは東南アジアでは1人当たりGDPが高く、焼却施設の費用を負担する能力が高いと考えられるが、大都市は大規模な最終処分場が確保できており、また過去の悪い実績⁴⁾などもあり、焼却炉導入の動きはあるものの反対運動もあって進展は遅い。ジャカルタ州知事であったアホク（バスキ・プルナマ）氏は焼却炉導入に積極的であった。市民合意や財政が確保できて

3) ただし、廃棄物から固形燃料を作成し（RPF等と呼ばれる）それをボイラ等で焼却することは行われている。

4) ランカウイ島やカメロンハイランドの炉はトラブル後の改修費用不足で放棄、クアラルンプール郊外のカジャン市に位置する都市ごみ焼却炉は大気汚染基準をクリアできず無期停止、など。

いたかについては疑問があったが、後継知事のもと、計画は進行しているようである。バンコク首都圏政府は中国の技術による比較的小規模な（日量約300t）焼却炉を導入し2016年より運転している。

東南アジアの廃棄物性状の共通点として水分含有量が高いという共通点がある。主食である米飯はパンやイモに比べ水分含有量が高い、汁物の料理が多いことに加え、加工食品の使用度合いが低いため、野菜等の皮や芯といった含水率の高いごみが多く発生しているためである。水分が多いということは焼却に適していないということである。先進国の都市の廃棄物は自然するが、途上国の場合は助燃の燃料を加えてやっと燃えるという場合もある。熱量が低いということは高温になりにくいということによって不完全燃焼による有害ガスやダイオキシン等の生成のリスクも上がる。このような状態では余熱発電もあまり期待できない。費用と社会的合意に加え、ごみ質の問題も焼却炉導入へのハードルである。

5. リサイクル

5.1 ダンプサイトスカベンジャー

東南アジアのほとんどの地域において、最終処分場に搬入された廃棄物から有価物を選別し売却することによって生計を立てる人々が存在する。インフォーマル・リサイクリング、スカベンジャーあるいはウェイストピッカーと呼ばれる。ジャカルタ首都圏におけるウェイストピッカーの事情については佐々木らの一連の研究が詳しい（Sasaki et al. 2014, 2019）。バンタルグバンのウェイストピッカーらが集めているのはレジ袋である（図2）。単価は低いが無尽蔵と言ってもよいほど最終処分場に存在しているので、確実な収入になる⁵⁾。彼らは自由を謳歌しながら1人1日当たり平均100kg強の資源物を回収し、市中の最低賃金に匹敵する月収を得ている。バンタルグバンのウェイストピッカーは賃金の低い田舎から出てきてひと儲けして故郷に帰るといった目標の者が多いようである。あえて出てきたということもあり、悲壮感はない。またジャカルタ近郊の別の処分場（デポック市チパユン処分場）では処分場に通える範囲に住む低所得者層が副収入を得るためにウェイストピッカーを行っているというケースが多かった。

一方でマニラ・ケソン市のパヤタス処分場のピッカーらへの聞き取り調査も行ったが、彼（女）らは他に住むところも働くところもなく行き着いた感がある。NPO等の支援を受けて組合化しているのもマニラの特長である。インドネシアの最終処分場がほぼフリーアクセスであるのにたいして、パヤタスでは組合に加入しないと資源拾いを行うことはできない。組

5) 単価の高いPETボトルや金属類は廃棄物が最終処分場にたどり着く前のどこかの段階で抜き取られ、最終処分場でそれらを探すのは手間がかかる。

図2 インドネシア バンタルグバン最終処分場



図3 マレーシア X 最終処分場



(出所) 図2、3とも著者撮影

合の存在は処分場管理者も認めているので、厳密には「インフォーマル」とは言えないかもしれない。組合の介在によって健康や安全の面で労働条件はジャカルタよりは若干良いが、筆者がインタビューしたウェイストピッカーは組合化以前のほうががむしゃらに働いて高収入を上げることができたと言っていた。マニラのほうが生存のためにウェイストピッカーをやっているケースが多いと考えられ、そのぶん安全安定を指向する組合のニーズがあるとも考えられる。なおマニラでも最終処分場で回収されているのは主にレジ袋である。

二松ら(2011)はハノイの市中のウェイストピッカーの分析を行い、市中の賃金水準が2倍になった時点でインフォーマルリサイクルのシステムは崩壊するとしたが、インドネシアと比較すると1人当たりGDPが3倍のマレーシアにおいても最終処分場でのインフォーマルリサイクルが行われていた。マレーシアの最終処分場での回収物の主力はPETボトルと空き缶である(図3)。これらは重量単価でレジ袋の3~5倍の価値を持つ。基本的にはリサイクルシステムが確立していない状態で経済水準が上昇すると、より売却単価の高いもの

も廃棄物として最終処分場にたどり着くことになり、それを選別して売却することにより最終処分場でのインフォーマルリサイクルが成り立つのである（Watanabe et al. 2018b）。

マレーシアでは最終処分場内にベルトコンベヤを設置し、そこに搬入された混合ごみを流し、作業員が資源物を選別するという施設もあった。ここではウェストピッカーを選別作業員として雇用するという目算であったが、ウェストピッカーはだれひとりとして求人に応じず、外国からの移民労働をリクルートしたという経緯があった。ウェストピッカーにとっては提示された賃金が低すぎたのと、管理された労働は好まない、ということがあったようである。

最終処分場におけるインフォーマルリサイクルは資源の保護、二酸化炭素排出削減といった環境効果を生み出し、人々に生計を得る手段を与え、最終処分場そのものの延命にも貢献している。最終処分場に価値のある資源がある状況でそれを選別することにより収入を得ることを望む者がいる場合、それをシャットアウトするのは根本的な解決方法ではないと考えられる。一方で、都市にとって重要な資源循環を、劣悪な労働条件でいささか非効率なシステムに依存するのはあまり望ましくないと思われる。取り組むべきことは、現に最終処分場でインフォーマルリサイクルに携わる人々が望む方向でいかに労働条件を良くし効率を上げるかという方法を追求する一方で、ゆくゆくは最終処分場にそのように価値のある材質が来ないようなシステムを構築することではないだろうか。具体的には、発生源分別をとまなう資源物の回収・リサイクルの仕組みである。

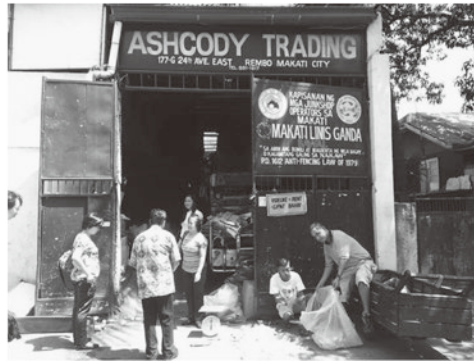
5.2 市中リサイクル

資源価格は基本的には国際市場での価格に左右されるが、労働賃金はローカルな条件できまるため、東南アジアでは賃金水準に比して資源価格が高いことになり、市場メカニズムのもとでリサイクル活動が成立する場合が多い。特にマニラではジャンクショップと呼ばれる民間リサイクル業者の活動が盛んである（図4）。ジャンクショップは一般からの持ち込み買い取りの他、収集人（push cart boys と呼ばれる）を擁していたり、商業ビルの清掃会社、マンションの管理人等と関係結び、資源物の収集・選別・売却を行っている。

マニラ首都圏の一部の市ではジャンクショップに認証を与えることで、その活動を推進し、作業環境の確保や残渣の不法投棄の防止を図っている（例：マカティー市）。一方で、ジャンクショップは残渣の不適正処理によって収入の多くを得ていると見なし、認証を与えたとしてもその条件を守っているか保証できないとして認可せず、自治体の直営あるいは委託でウェストバンク（後述）やリサイクルセンターの設置を進めるという姿勢の市もあった（例：カルモナ市）。

ジャカルタやクアラルンプールでもマニラのジャンクショップに相当する事業者との接触

図4 マニラ・マカティ市のジャンクショップ



(出所) 著者撮影

を試みたが、調査はできなかった。上述のように、当局から不適正処理の担い手としてにらまれているということで警戒しているように感じられた。背景としてジャカルタ州知事は「悪徳業者のせいでわれわれは同じごみを2度も3度も収集しなければならない」（不法投棄されたものを再度収集しなければならないため）としきりに嘆いていたし、マレーシアで収集を委託されている consessionary 会社は収集作業員が副業として作業中に資源物を別積みして売却することを強く禁止しているといった事情がある。

5.3 コミュニティーによるリサイクル

前述したように、インドネシアでは各戸からのごみの収集と中継点までの移送は自治会（RW/RT）の管轄であるため、それに加えてリサイクル活動も行う例が多く見られる（図5）。多くはバンク・サンバー（英訳ウェイストバンク）と呼ばれる活動である。住民が分別して持ち込んだ資源の量を記帳して、回収量に応じてお金が支払われるという仕組みである。資源売却による収入の一部を自治会の収入に繰り入れるケースも見られたが、売却収入のほとんどが住民に還元されているようであり、それがインセンティブとなって住民が協力しているようである。インドネシア、フィリピン、タイでは都市の郊外部に成功例とされている例が多くあった。しかし都心に近い比較的富裕層の多い地区においては、ウェイストバンク活動の担い手（自治会活動のボランティア）の不足や、資源回収から得られる金額が低くインセンティブにならない、といった心配が聞かれた。

クアラルンプール郊外ではイスラム教の礼拝所（スラウ）や仏教のお寺が主導するリサイクルが見られた。マレーシアでは滋済基金会（Tzu Chi Foundation）という仏教系団体が最大のリサイクル団体である（Tiew et al. 2018, Tiew and Watanabe 2018）。資源売却益は各々の宗教団体の活動のために用いられていた。これらではボランティアも資源提供者も宗

図5 ウェイストバンクでの計量風景（インドネシア・デボック市）



（出所）著者撮影

教を支えるというインセンティブで行われているため、GDPの高いマレーシアでも成り立つのであろう。

6. リデュース・リユース

3Rの原則（ごみ対処の優先順位）から言えば、リサイクルよりもリデュース（発生抑制）やリユース（再使用）が優先である。ちなみに“3Rs”の概念は東南アジアでもかなり普及している。筆者は各地で啓発活動に関ったが3Rは必ず強調されており、クイズやアンケートでも回答者は意識が高いというバイアスを差し引いても認知度が高かった。ただごみ行政のリサイクルへの取組が遅れている口実として3Rの優先順位を持ち出しているのではないかとこのきらいもあった。

ごみ行政がリサイクルを除いた2Rに関してできることには限界がある。そのなかでは、マニラ首都圏を構成する17のLGUのうち11がプラスチック製容器包装（レジ袋等）についてなんらかの使用規制を行っているのが印象的である。チェーン展開をしている店舗は各々の規制に個別に対応するのは手間がかかりすぎるため、実質的には構成市の中で最も厳しいものに合わせる結果になっている。例えばセブンイレブンでは規制のない市域においてもプラスチックのレジ袋を全廃し紙袋が使用されていた。なお、マレーシアやインドネシアでは特定の曜日をノープラスチックデーとしてレジ袋の有料化あるいは使用自粛をしていたり、特定の事業者が自主的にレジ袋の有料化や材質転換を行っている例がある程度である。市民のプラスチックへの意識に加えて、地方自治体が行使できる権限の差も影響しているものと考えられる。

リユースについては、フィリピンとタイではビールの大半がリユースのガラスびん使用（コンビニ店等で販売されるものも含めて）であり、ソフトドリンクでもリユースびんが用いら

れている。どのような仕組みなのかは未確認であるが、小売店に空き瓶を持っていけばびん代が返金され、それがボトラーに戻されて再使用される仕組みは確立している。これに対して、マレーシア・インドネシアではガラスびんはほとんどお目にかからない。ソフトドリンクは圧倒的にPETボトル、ビールは缶である（Watanabe et al. 2016）。マレーシア・インドネシアともイスラム教徒の割合が高く、よってビールの1人当たり消費量も低いと考えられる。リユースびんのシステムはある程度のビールの消費密度に支えられて成り立つものなのかもしれない、という仮説はできる。

散乱プラスチックによる海洋汚染を防ぐためにはPETボトルの回収を徹底することも有効であり、そのためにはデポジット制の導入が最も効果がある。既存のリユースボトルの仕組みが定着しているフィリピンやタイに比べ、マレーシアやインドネシアでのその導入・定着は難しいかもしれない。

耐久消費財のリユースは商業ベースで各国で進んでいる。スマホやPCの中古品や中古パーツを一部使用して組み直したものがよく販売されている。中古の家庭やオフィスの家具を取り扱う業者もあった。福祉作業所で古着を集めてその選別や修理を行う例や、バンコク郊外にあるWat Suan Kaew寺院は積極的に中古家具・電化製品の寄進を受けつけており、寺院の周辺に中古品の修理・販売店団地が形成される、といった事例もあった。これらも点検・修理等の人件費が比較的低く、また消費者が要求する品質水準があまり高くないために成り立っていると考えられる。今後著しく経済発展した場合、リサイクル同様、存立が危うくなる恐れがある。

7. まとめ——今後の課題

7.1 組織体制

どのレベルでの地方組織が廃棄物行政を担当するかは先進国でも途上国でも議論の対象である（渡辺 2014）。上述したように、東南アジア各国でも望ましい体制について模索していると言える。地域の実情に合わせた対応ということでは、比較的下位（ローカル）な組織が担当することが望ましい。一方でごみ質の多様化と高度な公害防止の要請からすると、下位の組織では財政的にも専門人員の確保にも難しく、広域で規模の経済を活かした施設整備が有効である。では、分別・収集を下位組織に、処理・処分を広域で、という設定にすると、収集当局が収集したものは無条件で処理当局が受け入れる、というような体制になり、収集においてごみの量と質をコントロールするインセンティブが失われてしまい、収集から最終処分までの一体的な廃棄物管理が困難になる。地域密着、高度技術と規模の経済、一体的な廃棄物管理といった一見相反する目的に対して、どのような体制や仕組みを作っていくのがよいのかは、成功事例とされる例の分析等を進めながら地域の社会経済条件などとの適合性

を含め検討していくことが重要であると思われる。

7.2 技術的側面

技術的な論点については本稿では嫌気性埋立と準好気性埋立について取り上げた。日本の準好気性構造の最終処分場は世界的に見るとガラパゴス化している感があるが、優れたものであるならば世界に広めるべきである。特にいま整備の必要性が増加している東南アジア地域への導入の意義は大きい。また、焼却に代わる、東南アジアに適した中間処理技術の模索も必要である。好氣的に有機物を分解することによって減量・安定化するMBT (Mechanical-Biological Treatment) や嫌氣的条件化で微生物によって有機物を消化しメタンを回収するAD (Anaerobic Digestion) 等の技術はヨーロッパで実用化されているが、東南アジアのごみ質や気候条件への調整が求められる。

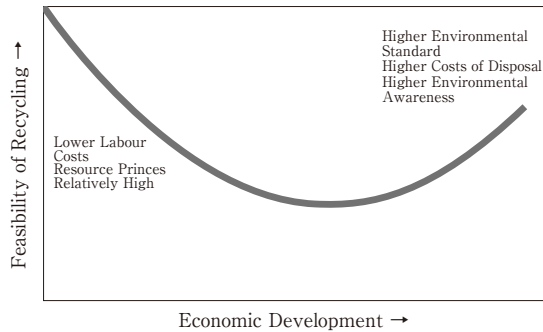
7.3 リサイクル

リサイクルについては、最終処分場でのインフォーマルリサイクルをどうするかは課題である。現状では劣悪な労働条件であるし、作業効率も良いとは言えない。これを行う人々を最終処分場から閉め出しただけでは、資源の循環をストップさせ、処分場の寿命を縮め、失業者を増やすことにしかならない。ウェイストピッカーの視点から彼らの福祉を向上させるような改善策を考えたい。ウェイストピッカーも地域や個人によって多様であることも念頭に置かなければならない。

経済発展すると、賃金に対して資源価格が相対的に低くなるため、市場に任せておいてはリサイクル活動は衰退してしまう。マレーシアなどはまさにこの段階に達しており、リサイクル活動の外部経済を内部化すべく、公共部門の関与が必要となってきている。先進国ではそのようにしてリサイクルが維持・振興されている。経済発展とリサイクル率をプロットすると下に凸な曲線になることが考えられるので、筆者はそれを「リサイクルの逆クズネット曲線」として紹介している（図6）(Watanabe et al. 2018b)。単にリサイクルされたことによって回避された廃棄のコストを内部化することで採算が取れる状況もあるし、さらに資源保護や温暖化防止への貢献等を勘案して補助をすることも正当化できる。

一方でリサイクルは生産活動でもあるので、行政がどこまでどのように関与するのが望ましいかという問題もある。直営・委託でできるだけ再生品の生産に近いところまで行うのか、民間事業者などに補助金を出すのかなど、さまざまな方法がある。再生資源の価格は新品以上に変動する傾向があり、市況が悪くなると、従来リサイクルされていたものが廃棄に流れてしまうということが起きる。行政関与の高い場合はそのような場合でも回収されることが保証されるが、一方で市場による需給のバランスを取るメカニズムを放棄することになると

図6 リサイクルの逆クズネツ曲線



(出所) Watanabe et al. 2018b による

いう問題がある。

7.4 リデュース・リユース

リデュース・リユースは3Rの原則では最も優先されるべきであるとされるが、これは市民などごみ排出者の優先順位であって、廃棄物行政として整備すべきことの優先順位は逆順で、まず廃棄物の受け皿としての最終処分施設と収集体制、それからリサイクルのインフラ整備、その上でリデュース・リユースとなるのではないだろうか。

さて、リデュース・リユースは市民意識や消費者行動に負うところが大きいですが、本稿では行政の取組としてマニラでのプラスチック容器包装の規制を取り上げた。マニラでのプラスチック容器包装の使用規制がごみ中のプラスチック組成の減少など実際にどのような効果を上げているのかの検証、代替の紙袋の使用を含めた総合的な環境への不可の増減、東南アジア他都市への普及の可能性の検討等が有用であると思われる。

ごみと資源の分別排出は効率的なリサイクルに貢献するが、リサイクル自体は排出者に分別を求めなくても、選別施設を設置することでも達成できる。ただ市民に分別を求めることは、ごみ発生量を抑える役割も果たしていると言われている。ごみを自らの問題として意識することが重要で、分別がその機会を与えていると考えられる。当事者意識を持ってごみに接することは、ごみ処理施設の立地においてとかく障害となるNIMBY (Not in my backyard: 必要性は認めるが、自分の近くに立地することを拒否する態度)の軽減にもつながるだろう。東京では1970年代の「東京ごみ戦争」が処理施設の近接性原則や「分別文化」の定着に一役買ったと考えられる。そのほかさまざまなごみ問題へのブレイクスルーの事例を分析すると、社会的なイノベーションのためには、トリガー、リーダーシップ、ソーシャルキャパシティーの3要素が重要であるという観察もある (Okayama 2010)。東南アジア

においてもこれらの芽はコミュニティーベースのリサイクルなどに散見された。これらをどのように醸成して資源消費をおさえた循環型社会へ向かうことができるかも大きな関心事である。

参考文献

- 平山修一・永井史男・木全洋一郎（2016）『地方からの国づくり 自治体間協力にかけた日本とタイの15年間の挑戦』佐伯印刷
- 二松雅之・Nguyen Trung Thang・Leu Tho Bach（2011）「ベトナムにおける廃品回収リサイクルの経済的解析手法の確立」『廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集』vol. 22, 77-78頁
- 渡辺浩平（2014）「自区域内処理原則とごみの移動」『史林』vol. 97 no. 1, 204-225頁
- Okayama, T. (2010) Social Capacity of waste and material management of Jakarta WIT Transactions on Ecology and the Environment vol. 140 (Waste Management and the Environment V), pp. 109-120
- Sasaki, S., T. Araki, H. Armansyah and H. Prasadjaca (2014) Household income, living and working conditions of dumpsite waste pickers in Bantar Gebang: toward integrated waste management in Indonesia, Resources, Conservation & Recycling, vol. 89, pp. 11-21
- Sasaki, S., K. Watanabe, N. Widyaningsih and T. Araki (2019) Collecting and dealing of recyclables in a final disposal site and surrounding slum residence: The case of Bantar Gebang, Indonesia. Journal of Material Cycle and Waste Management, vol. 21, pp. 375-393
- Tiew, K.G., N.E. Ahmad Basri and K. Watanabe (2018) Non-governmental organizations solid waste recycling initiatives in Peninsular Malaysia, Waste Management vol. 75, pp. III-IV
- Tiew, K.G. and K. Watanabe (2018) Impacts and benefits of community based solid waste recycling management initiatives in Malaysia vol. 78, pp.I-II
- Watanabe, K. (2012) "The 3R Potential of Municipal Waste in Bangi, Malaysia", in The Nippon Foundation ed. Understanding Confluences and Contestations, Continuities and Changes: Towards Transforming Society and Empowering People, pp. 116-126
- Watanabe, K., D. Irwan and N.E. Ahmad Basri (2016) Door-to-door measurement of household waste arisings in selected towns in Malaysia, Journal of Material Cycles and Waste Management vol. 18 no. 4, pp. 781-789
- Watanabe, K., T. Okayama, S.K. Abd Gani, T. Araki, C. Lim, I. Mateo-Babiano, P. Tjiptoherijanto and A. Licos (2018a) "An exploratory study on waste management in Southeast Asian megacities and Tokyo", Teikyo Journal of Sociology vol. 31, pp. 115-128
- Watanabe, K., S. Sasaki, K.G. Tiew and D. Irwan (2018b) "Comparison of Recycling Activities at Landfills in Indonesia and Malaysia" Worldwide Waste: Journal of Interdisciplinary Studies, vol. 1 no. 1: 5, pp. 1-6

