

## □ コロナ禍を受けた廃棄物処理の課題と展望

東北大学大学院 国際文化研究科

教授 劉 庭 秀

### 1. はじめに

2020年2月25日に政府の「新型コロナウイルス感染症対策本部」が開催され、新型コロナウイルス感染症対策の基本方針が決定されてから<sup>1</sup>、1年半以上が経っているが、現在も全国各地に緊急事態宣言が出されており（9月20日時点）、コロナ禍の終息までにはまだ時間が掛かりそうである。この間、私達の生活は大きく変わり、在宅勤務、オンライン会議、食事会や飲み会の自粛、県外への移動制限など様々な影響が出ている。

国連環境計画（UNEP）はコロナ禍の中で発生する医療系廃棄物と生活系廃棄物の適正処理に警鐘を鳴らしており、特に開発途上国の廃棄物処理に困難が生じていると警告している<sup>2</sup>。先進国も医療機関から発生する医療廃棄物はしっかりコントロールできるものの、毎日全国的にコロナウイルス感染者が発生している状況を勘案すれば、一般廃棄物にウイルスが付着している可能性があり、廃棄物の収集・運搬・中間処理には細心の注意が必要である。同機関の調査報告書(2020)によれば、世界各国は廃棄物行政による通常の廃棄物収集運搬だけではなく、インフォーマルセクターによる資源ゴミの回収も止まっているところが多いという。よって、不法投棄や野焼きなどが増えている国も多く、感染リスクの増加だけではなく、様々な環境汚染を引き起こしている。さらに、廃棄物発生が増加傾向であり、その中でも使い捨ての容

器やプラスチック製容器包装、混合廃棄物が急増していることを指摘している<sup>3</sup>。

本稿では、新型コロナウイルスの影響を受けた廃棄物の発生・処理の実態とその課題を分析した上で、感染症流行に備えた総合的な廃棄物処理対策とリスク管理のあり方について考察する。

### 2. コロナ禍以降の廃棄物処理の実態と課題

#### 2.1. 廃棄物の発生増加

コロナウイルス感染者数の増減によって、全国各地で「緊急事態宣言」が繰り返して出されている。会食や飲み会の自粛、在宅勤務、オンライン教育などが続くことによって、私達の生活パターンも大きく変わっている。自炊や家飲み、在宅勤務が増えたことで、出前やテイクアウトの増加、スマートフォンとパソコン（周辺機器を含む）の買い換えや新規購入、断捨離による不要品と粗大ゴミの排出など、一般廃棄物の発生量が増加している。例えば、今まで一般家庭から排出される古着の大半は、東南アジア諸国に輸出されていたが、輸入国が都市封鎖に踏み切ったため、国内在庫が増え続けている。また、再生プラスチックの輸出先の受入が渋り始めており、国際的なリユースとリサイクルに支障が出てきている。東京都リサイクル事業協会によると、日本全国の年間古着回収量（約34万2千トン）の75%を東南アジアに輸出

していたが、2020年夏には過去20年間最大の輸出減少となり、これ以上古着を排出せず、各家庭に保管するように働きかけている状況である。実際、東京都の約半分の自治体が古着の回収を停止したという<sup>4</sup>。

ところで、コロナ禍の前から「レジ袋有料化」、「使い捨て容器の削減」、「プラスチック・スマート」<sup>5</sup>など、多方面で廃プラスチックの削減と減量化の努力を続けてきたが、コロナ禍以降、廃プラスチックが減るところか増加し続けていることも事実である。せっかく「レジ袋の有料化」と「マイバッグ」が定着してきたが、世界的には、マイバッグを介して従業員のコロナウイルスの感染リスクが高くなることを理由に、レジ袋の提供を推奨している企業も多い。そして、テイクアウトや出前を頼むと必然的に大量のプラスチック製容器包装廃棄物が発生する。また、ファーストフードの売り上げが急増しており、大手ファーストフード店は、引き続き生分解性プラスチック製の使い捨ての容器やレジ袋を提供しているケースも多い。このような状況が続くと、消費者の消費パターンと環境意識に悪い影響を与えざるを得ない。さらに、生分解性プラスチックの廃棄物は、適正処理を行わないとメタンガス発生によって地球温暖化に悪影響を与えるという報告もあり<sup>6</sup>、バイオプラスチックをすべてのプラスチック製品に適用することは慎重に検討する必要がある。

これらの動きとは逆に、休業要請を受けている飲食店、商業施設は、廃棄物発生量が減少している。「大阪市一般廃棄物適正処理協会」によれば、2020年3月に大阪市内の清掃工場に運ばれた事業系一般廃棄物は前年比で1割以上減少し、一部の廃棄物収集運搬業者は、4月に収集運搬量が半分以下になったという<sup>7</sup>。

一方、コロナ禍以降、医療廃棄物が急増していることは容易に想像できる。2020年のアジア開発銀行（ADB）は、東南アジア各国の大都市から発生する医療廃棄物は、コロナ禍以降、約5倍も増加したと推計した（表1）。各国はコロナ禍前にも医療廃棄物を特別管理していたが、短期間で急増している現状を考慮すれば、収集運搬・焼却処理が円滑に行われているとは限らない。

## 2.2. 廃棄物の種類変化

コロナ禍の影響は廃棄物の増加だけではなく、廃棄物の種類にも様々な影響を与えている。昨年2月に独自の緊急事態宣言に踏み切った北海道の札幌市は、緊急事態宣言後に自宅で過ごす時間が増えたことで、1ヶ月間で可燃ごみと廃プラスチックがそれぞれ前年比で約13%、缶や瓶、ペットボトルなどの容器包装廃棄物も約12%増えた。また、家にある余分な物を捨てる「断捨離」をするケースも多く、静岡市では市内2カ所の清掃工場に毎日600～800台の車が粗大ゴミを持ち込んでいる<sup>9</sup>。

表1 各国の医療廃棄物の発生量<sup>8</sup>

都市名（国）	廃棄物発生量 （コロナ禍前）（t/day）	廃棄物発生量 （コロナ禍後）（t/day）	増加状況
マニラ（フィリピン）	47	280	4.96倍
ジャカルタ（インドネシア）	35	212	5.06倍
バンコック（タイ）	35	210	5.00倍
ハノイ（ベトナム）	27	160	4.93倍
クアラルンプール（マレーシア）	26	154	4.92倍

出処) Asian Development Bank (2020)



図1 一般家庭から出されたプラスチック製容器包装廃棄物<sup>10</sup>

外出自粛が続くと、自炊や出前需要が増えるだけでなく、インターネットショッピングの利用

頻度も高くなる。図2は仙台市の古紙回収データであるが、2019年に比べて緊急事態宣言が出された2020年4月と5月に読み終わった雑誌が大量に廃棄されたことがわかる。また、全体的に段ボールの増加が目立つようになっており、前年比1.3～1.5倍の排出量があった。このデータがインターネットショッピングを利用する住民が増えたことを裏付けていると考える。新聞の排出量が減少したのは、そもそも日本の新聞購読率が低下していることの影響であり、在宅勤務が増えたことでインターネットの通信環境、パソコンを頻繁に利用するようになったため、インターネットニュースや電子版新聞購読などもその原因の一つではないかと推察する。

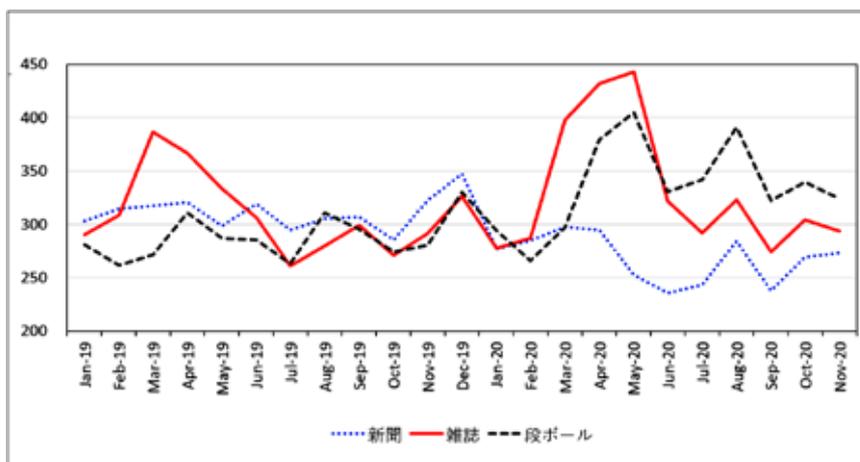


図2 仙台市の古紙回収量の推移<sup>11</sup>



図3 大手スーパーの古紙回収ステーション<sup>12</sup>

### 2.3. 廃棄物収集・運搬時の課題

短期間であっても廃棄物収集・運搬が止まるとゴミ集積所にゴミが溢れることになり、蚊やハエなどの虫が発生し、悪臭が出るなど、住民からの苦情が殺到する。廃棄物処理の歴史を見ると、1300年代半ばには生ゴミや排泄物を適正処理しなかったため、コレラのような伝染病が広がり、ヨーロッパ全域で数百万人の死亡者が出たという記録もある。1395年、フランスのパリではゴミの不法投棄者を極刑にするなど、伝染病と廃棄物処理は深い関係があった<sup>13</sup>。

2020年4月18日、神戸市環境局に勤務する男性3人が新型コロナウイルスに感染した<sup>14</sup>。3人感染者はゴミ収集・運搬を担当する職員であり、事務所でクラスターが発生し、計17人の職員の感染が確認された。結局、当該事務所は2週間閉鎖され、計55人が自宅待機になるなど<sup>15</sup>、廃棄物行政に大きい影響が出たのである。この事例以外に、廃棄物収集・運搬に携わっている方々が新型コロナウイルス感染でクラスターが発生したというニュースはなかったが、廃棄物収集・運搬の現場は今も常に感染リスクに晒されている。特に自宅隔離者が増え続けている状況を勘案すれば、一般家庭から出されるゴミにウイルスが付いていることも想定できる。自宅隔離者がある場合、ゴミ出しには十分な配慮が求められ、廃棄物の運搬・収集時の感染対策を強化する必要がある。

### 2.4. 廃棄物の中間処理現場の課題

コロナ禍によってペットボトル、レジ袋、食品トレー、プラスチック製包装・梱包材などのような容器包装廃棄物が増加しているが、家庭から排出された容器包装廃棄物は、自治体が収集・運搬した後、不純物の除去・選別・梱包作業を経て再商品化業者に引き渡される。殆どの中間処理設備には、これらの作業プロセスの中で手選別を行っている。例えば、現場の作業員が目視で確認した上、汚れが酷い容器包装、対象外の容器包装（玩

具、CDケース、宅配・クリーニング屋の梱包・包装材など）、金属・木材などの不適物を分けたり、PSで作られたトレーを選別したり、ペットボトルのラベルを剥がしたりしている。つまり、作業員は直接廃棄物を触れることになっており、感染リスクが非常に高い（図4）。

もう一つの課題は、廃棄物収集・運搬時の火災発生である。環境省の調査では、全国のごみ収集車の火災はスプレー缶が原因だったものが、最近ではスマートフォンやデジタルカメラなどに使用されるリチウムイオン電池の発火が増加している<sup>16</sup>。福岡市の場合、緊急事態宣言が出されていた昨年5月、一般家庭から排出される不燃ゴミと粗大ゴミが、それぞれ前年比で38.3%と19.1%も増えた。名古屋市も同じ時期に不燃ゴミの排出量が67%増加し、直近の3ヶ月間にリチウムイオン電池などを原因とする収集車の火災が6件発生した。コロナ禍で家にいる時間が増えたことが電池を含む廃棄物の発生が多くなり、これが収集・運搬時の火災事故に繋がっていると思われる。これらの新しい課題を解決するためには、廃プラスチックや電池の高度な識別及び選別技術の開発が必要である。



図4 プラスチック製容器包装廃棄物の手選別の様子<sup>17</sup>

## 3. 感染リスク対策のための新しい技術開発

上述したように、ペットボトルとプラスチック

製容器包装の選別プロセスにおける手選別をなくすためには、廃プラスチックの高度な識別・選別技術が必要である。既存の選別プロセス（手選別＋光学選別（主に近赤外線））を使った廃プラスチックの選別は、一般的にその精度が6～7割程度と言われている。それ以上、高品質の再生資源を生産するには、複数の選別技術を用いて複数回の選別を行う必要があるため、非常にコストが高く、実際の販売価格とリサイクルマーケットの需要を考慮すれば、採算が取れないという<sup>18</sup>。

芝浦工業大学・東北大学・静岡大学の研究チームは、今年の4月からJST（科学技術振興機構）の支援（with/post コロナにおける社会変革への寄与が期待される研究開発課題への短期集中型）と受けて、テラヘルツを用いたプラスチック製容器包装廃棄物の高度選別装置を開発中である<sup>19</sup>。図5はテラヘルツによる識別のイメージを示している。この装置はテラヘルツの反射率及び透過率の違いでプラスチックの素材を識別することができ、ゴミの中にあるリチウムイオン電池も見つられる。この技術開発が成功すれば、廃棄物処理プロセスにおける手選別を無くすことができ、火災予防も期待できる。

#### 4. 感染症流行に備えた廃棄物処理対策

環境省は、廃棄物処理は十分に感染拡大防止策を講じつつ、事業を継続することが求められてい

ることから、廃棄物排出時の感染防止策、適正な処理のために講ずるべき対策、処理体制の維持のための措置等についてガイドラインを策定した（2020年9月作成、2021年6月一部改定）<sup>20</sup>。また、一般財団法人日本環境衛生センターと公益財団法人日本産業廃棄物処理振興センターは、環境省のガイドラインを受けて、これまでに環境省が発出した通知、事務連絡、公表されてQ&Aの内容を基に、独自にガイドラインを公表している<sup>21</sup>。さらに、公益社団法人全国産業資源循環連合会は、産業廃棄物処理業に関する感染予防対策のガイドラインを公表しており、一般廃棄物及び産業廃棄物の収集・運搬、適正処理に関する指針を公表している<sup>22</sup>。

廃棄物処理プロセスにおける感染リスクを最小限にするには、根本的に、作業員が各家庭や事業所から排出される廃棄物に直接触れないようにすることが重要である。また、各作業員の徹底的な感染症対策が求められる。そのためには、ゴミの減量、正しい廃棄物の出し方、事務所や作業中の感染症対策などを徹底的に周知・教育・啓蒙する必要がある。環境省は、感染症対策のために各家庭や療養施設などでのゴミの捨て方をわかりやすく説明したチラシを配布しており（図6は家庭ごみの捨て方）、廃棄物収集・運搬作業における感染を防ぐための努力をしている。また、廃棄物処理現場にも感染症対策のための注意事項を明記したチラシを作成・配布している。

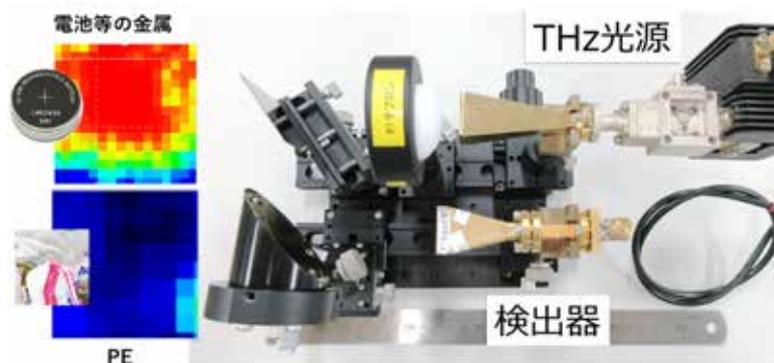


図5 テラヘルツによるプラスチック組成及び電池の識別イメージ



図6 家庭ごみの捨て方（環境省のチラシ）

## 5. おわりに

コロナ禍が廃棄物処理に与える影響は、感染リスクだけではない。新型コロナウイルスは既存のライフスタイルを大きく変えてしまったため、使い捨て容器包装や廃プラスチック、古紙類（段ボール、雑誌など）、古着、粗大ゴミなどの排出量が増加している。また、ゴミ分別やリサイクル協力が低下している恐れがあり、不適物の混入、混合廃棄物の増加、リチウムイオン電池の混入など、総合的な廃棄物処理対策と多様なリスク管理が求められている。すでに多くの自治体が防災計画と災害廃棄物処理計画を作成しているが、新型コロナウイルスのような感染症流行に備えて、災害廃棄物処理計画と同じように、感染症流行下の廃棄物収集・運搬、処理計画とガイドラインを作成しておく必要がある。例えば、島根県の倉吉市、三朝町、湯梨浜町、北栄町、琴浦町は「新型コロナウイルス等感染症発生時における廃棄物処理事

業継続計画」を策定し、鳥取県中部清掃事業協同組合と「感染症発生時における一般廃棄物収集運搬業務継続の協力に関する協定書」を締結した<sup>23</sup>。また、堺市も「一般廃棄物処理等業務継続計画（新型コロナウイルス等）」を策定しており、感染症対策と廃棄物収集・運搬に従事している職員が感染した場合の対処方法、廃棄物処理施設及び他の自治体との連携策を模索している<sup>24</sup>。このように各自治体は、感染症発生に備えて廃棄物処理等業務継続計画とガイドラインの策定を急ぐべきである。

廃棄物処理において徹底的な感染症対策を講じることが最も重要な課題であることは言うまでもないが、コロナ禍による多様な廃棄物発生状況と処理データの分析、廃棄物行政の対応などの経験と教訓を活かして、既存の収集運搬車両と人員配置、廃棄物の中間処理設備（選別・圧縮・梱包・保管）の見直し、防火及び耐火設備の拡充などを進めるべきである。特に、廃棄物処理プロセスの感染症対策のためには、手選別に代わる高度な選別技術導入が有効であると考えられる。また、感染症拡大による廃棄物処理の人員不足、車両及び設備不足、火災防止など、多様なリスクを総合的に管理していくことが、感染症に強い、持続可能な廃棄物管理と資源循環システム構築のカギとなる。

- 1 厚生労働省（2020）「新型コロナウイルス感染症対策の基本方針」, <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000599698.pdf>（2021年9月8日閲覧）
- 2 United Nations Environment Programme, International Environmental Technology Centre (IETC) and IGES Center Collaborating (2020) 『Waste Management during the COVID-19 Pandemic From Response to Recovery』, pp.9-10.
- 3 同上】 p.9.
- 4 朝日新聞（2020）‘あふれる再生資源 海外の都市封鎖で、古着輸出にブレーキ’，2020年6月2日付
- 5 環境省で提唱した「プラスチック・スマート

- (Plastics Smart)」とは、海洋プラスチックごみの削減に向け、“プラスチックとの賢い付き合い方”を全国的に推進するキャンペーンである。
- 6 日経クロステック (2020) ‘・分解性プラは悪者？ コロナ禍で使い捨て逆戻り’, 2020年8月9日付
  - 7 朝日新聞 (2020) ‘家庭ごみ増加の裏で… 事業ごみ激減 収集業者が悲鳴’, 2020年5月13日付
  - 8 前掲書2】 p.24. Asian Development Bank (2020)
  - 9 日本経済新聞 (2020) ‘外出自粛で家庭ごみ急増、1割増の自治体も’, 2020年5月12日付
  - 10 青森市のプラスチック製容器包装廃棄物の委託処理現場、2021年9月6日筆者撮影
  - 11 仙台市廃棄物環境局のデータ協力を得て筆者が作成
  - 12 仙台市内 (みやぎ生協) の古紙回収ステーション、2021年6月14日筆者撮影
  - 13 カトリーヌ・シルキ (1999) 『人間とごみ』、ルソー麻衣子訳、新評社、pp.20-21.
  - 14 神戸新聞 (2020) ‘神戸市のごみ収集担当の男性3人がコロナ感染’、2020年4月18日付
  - 15 朝日新聞 (2020) ‘兵庫で5人感染 神戸市環境局の関係者は17人に’、2020年5月1日付
  - 16 読売新聞 (2020) ‘ゴミ収集車内で相次ぐリチウムイオン電池の発火、コロナの影響と言われる理由とは’、2020年10月27日付
  - 17 2021年4月30日、青森市リサイクル現場で筆者撮影
  - 18 2021年6月30日、青森県の再商品化業者へのヒアリング調査 (筆者)
  - 19 研究成果展開事業大学発新産業創出プログラム (START) 新規プロジェクトの決定について (2020年度審査分)、<https://www.jst.go.jp/pr/info/info1497/pdf/info1497.pdf>
  - 20 環境省環境再生・資源循環局 (2020) 「廃棄物に関する新型コロナウイルス感染症対策ガイドライン」、全35頁、2020年9月
  - 21 一般財団法人日本環境衛生センター・公益財団法人日本産業廃棄物処理振興センター (2020) 「廃棄物処理業における新型コロナウイルス対策ガイドライン」、全16頁、2020年10月
  - 22 公益社団法人全国産業資源循環連合会 (2020) 「産業廃棄物処理業における新型コロナウイルス感染予防対策ガイドライン」、全18頁、2020年5月
  - 23 島根県 (2020) 「感染症発生時における一般廃棄物収集運搬業務継続の協力に関する協定書」、全9頁、2020年4月
  - 24 堺市「一般廃棄物処理等業務継続計画 (新型コロナウイルス等)」, [http://www.env.go.jp/recycle/waste/sp\\_contr/infection/sakaishi.pdf](http://www.env.go.jp/recycle/waste/sp_contr/infection/sakaishi.pdf) (2021年9月18日閲覧)