

消費者・市民研究部会、関東支部 共同企画セミナー 「マイクロプラスチック汚染への対策と取組」報告

京都府立大学 山川肇

1. 概要

2017年6月1日(木)、廃棄物資源循環学会 消費者・市民研究部会及び関東支部の共催により、川崎市産業振興会館において共同企画セミナー「マイクロプラスチック汚染への対策と取組」が開催された。参加者198名と多くの参加を得、成功裏に終わることができた。参加者・関係者の皆様に深く感謝申し上げたい。

はじめに島岡学会長による開会の挨拶、山川消費者・市民研究部会長による趣旨説明ののち、第一部として3人の講演者からご講演をいただいた。その後、第二部として、4名のパネリストを加えて、パネルディスカッションを行った。最後に大迫関東支部長より閉会の挨拶があり、終了した。

以下、第一部・第二部の講演・議論の内容を報告する。



2. 第一部：講演

2.1. マイクロプラスチックの現状と対策（東京農工大学・高田秀重）

マイクロ・プラスチックとは5mm以下のプラスチックの総称で、供給源としてはプラスチック製品の破片のほか化学繊維、レジンペレット、また洗顔料等に含まれるマイクロビーズ・スクラブやメラミンフォームのスポンジなどがある。日本ではプラスチック製品の破片が多い。こうしたものが紫外線により劣化して、マイクロプラスチックになっていく。世界の海には5兆個のプラスチックが漂っている。大洋の中央部に溜まりやすく、27万トンにもなると推計されている。さらに海底にも多数ある。なお海底の泥の中から生分解性プラスチックも検出されており、生分解性プラスチックが必ずしも環境中で分解するとは限



らないことが示されている。

海洋中のプラスチックの問題としては、以前から海の生物が誤飲・摂食することが指摘されていた。加えて、マイクロプラスチックが体内に入ることの問題として、有害物質のリスクの問題がある。例えば、プラスチックに含まれている添加剤ノニルフェノールは環境ホルモンで、子宮内膜症や乳がんの増加に影響する可能性も考えられる。またマイクロプラスチックには海洋中の有機汚染物質が10万倍～100万倍に濃縮されていると報告されている。それが人間に影響を与えるかが問題となるが、魚に食べさせると一部汚染物質が魚に残ること、室内実験では生物に対して有害な影響が出ることが確認されている。これらの影響は現在の環境中の濃度より高濃度で検出されているが、今後、プラスチックの量が増えれば室内実験で見られる悪影響が現実には発生すると考えられる。

また海底の泥の中のプラスチックの調査結果によると、泥の下よりも上の方がプラスチックの濃度が高く、経年的にプラスチックの量が増加してきたことを示唆している。モデル計算では、海に流れ込むプラスチックの量は20年で10倍になると推定されている。そのような状況であれば、予防的な対策が必要ではないかと考えられる。

近年国際的な対策の議論が始まっており、UNEPもマイクロプラスチック、海洋ごみについて国際条約を作って規制する方向を2017年5月に専門家を集めた会議を開き検討している。SDGs（持続可能な開発目標）の14番目、海の豊かさを守ろうという目標に関係して、使い捨てプラスチックの廃絶による海の汚染を低減することが国連本部で2017年6月5日より行われる海洋会議の議題として検討されている。この問題の解決のためには、廃棄物管理・3Rの徹底が必要である。ごみの分別の推進、意識啓発、再使用・再利用の促進及びこれらを意識した製品デザイン、バイオマスベースの素材利用、生分解性プラスチックの開発・普及、海岸清掃の活性化などの必要性が、これらの国際会議の中で話し合われている。予防的な動きも始まっている。米国では2015年にすでにマイクロビーズ配合を禁止した。カリフォルニア州は2014年にレジ袋を禁止法案成立している。同年、EUもレジ袋を2025年までに1人年間40枚まで削減する目標を立て加盟国に義務づけている。イギリスでは2016年からレジ袋の有料化が始まっており、フランスでも2020年から使い捨てプラスチック食器による飲食提供を禁止する法案が通っている。プラスチックごみの焼却発電については話題にも上らず、焼却に消極的である。まず2Rを進め、そのうえでリサイクルをしていくことが必要だと考えられる。

2.2. 河川水中のマイクロプラスチック汚染の現状（東京理科大学・二瓶泰雄）

始めにいくつかの河川流水中のマイクロプラスチックの調査結果の報告があった。最大で5.5個/m³、最小で0.01個/m³、平均0.63個/m³、中央値0.2個/m³とのことで、これは日本近海調査の平均3.74個/m³、中央値0.74個/m³と比較して小さく、海の方が3～6倍程度多いと報告された。またマイクロプラスチックの量に影響する要因を検討したところ、汚染河川でマイクロプラスチックが多く、また人口密度や市街地



率とも相関があり、人間生活に関係していると考えられた。

河川のマイクロプラスチックの由来としては、散乱ごみと小さな破片、家の外に置いたバケツが割れた破片、コーンの割れた破片などもある。市街地の中で大型のプラスチックが紫外線等による劣化やその他の理由により破片化し、それが雨とともに洗い流されることで、河川へ流入していくと考えられる。

また河川に流入したプラスチックがいつ、どのように流れるかについて検討するための実験を行ったところ、洪水時に一気に流れ出ることが予想された。こうしたことから、1年くらいたつと川のごみは海に出ていると思われた。

2.3. 海ごみを減らすためにできること（京都大学・浅利美鈴）

海ごみ対策の対象として、①不法投棄されたごみやポイ捨て、②使い捨てされたごみの散乱、マリンレジャー用品、③カラスなどによる散乱、④マイクロプラスチック含有製品、⑤プラスチック製品の摩耗、などがあるが、それぞれ市民の役割、事業者・行政の役割がある。市民にも役割や貢献の可能性が大いにある。



削減に向けて発想の転換が必要かもしれない。プラスチックの削減については3Rというよりも、有害物質に関する3Cの考え方の適用が適切ではないか。1.クリーンは脱プラスチック、極力使わない、2.サイクルは、閉鎖的なリユース・リサイクル、3.コントロールとしては、医療系使用済み製品等を確実に回収・適正処理するなどが必要と思われる。

脱プラスチックは可能か。京都市のごみ組成の変遷を見ると、一部のプラスチック製品は増加している。その中身は容器包装プラスチックやプラスチック製の使い捨て商品などが中心である。レジ袋はいったん減ったがその後は横ばいで、使い捨てカップ・トレーなどは徐々に増えており、今後も増える可能性がある。しかしながら発生抑制可能性を検討すると40%削減の可能性もある。今こそ2Rに向けて声を上げていくチャンスではないか。

2.4. 質疑応答及び川崎市の報告

その後の質疑では、河川のマイクロプラスチック調査についてデータの代表性、河川から海への流出量の定量化の可能性などについての議論や、アクリルタワシの利用、また下水処理による除去率や合流式の影響など下水の影響についての議論が行われた。また環境中のマイクロプラスチックの削減可能性についても議論があった。

なお、第一部の後、川崎市より、プラスチック製容器包装とペットボトルのリサイクルや川崎のごみ分別アプリについて説明があるとともに、2Rに重点を置いた1人1日あたり排出量の10%削減目標や、マイクロプラスチック対策としての街の美化・河川・海岸清掃やプラスチックごみの発生抑制対策への意向等の説明があった。

3. 第二部：パネルディスカッション

3.1. パネリストからの話題提供

環境省リサイクル推進室の鈴木弘幸氏からは、容器包装リサイクル法の話題を中心として、プラスチック製容器包装の分別収集をやめるところが出てきていることへの警鐘と製品プラスチックリサイクルの取り組み促進等の話題提供があった。また小学校4年生の時だけでなく、より多くの機会に3Rについて学べる機会を作り、市民に伝えることが大切ではないかとの問題提起があった。

全国川ごみネットワークの伊藤浩子氏からは、1994年から始まった荒川クリーンエイドの「調べるごみ拾い活動」と拾ったごみに容器包装が多いことなどその結果の紹介があった。そして、川ごみは海に出る前に川で止めることが大切、拾うだけではなくならない、多くの方に川ごみに関心を持ってもらって町から出るごみの発生源対策へと展開することが大切、このような活動を全国の団体と連携して取り組んでいきたいとのお話があった。

セブン&アイ HLDGS.の藤乗照幸氏からは、ペットボトルを自動回収機に投入するとnanacoと交換可能なリサイクルポイントがもらえる、というリサイクルプロジェクトの紹介があった。また今後、さらに循環経済に参加していきたいとの意向が述べられた。

プラスチック工業連盟の岸村小太郎氏からは、1992年から取り組むゼロペレットロス取り組みや欧米の動きを受けたマイクロビーズ使用停止に向けた化粧品工業連合会、日本歯磨工業会への要請の取り組み、また関連の調査や市民団体への協力など、プラスチック工業連盟の取り組みが紹介された。マイクロビーズについては、大手を中心に使用中止の取り組みが進んできているとの報告があった。

3.2. パネルディスカッション

高田秀重氏をコーディネイターとして、事前に参加者からいただいた質問について、技術的な質問から政策・対策まで議論を行った。



(1) 生分解性プラスチックが解決策のひとつになるのではないかと？

生分解性プラスチックがよいかどうか両論ある。生分解性プラスチックは土壌微生物による分解が想定されているが、海の中では分解する細菌が少なく、温度も

低いので、分解しにくい。また中途半端に分解するとかえってマイクロ化が進むという課題がある。

なおしばしば混同されるが、バイオマスプラスチックは植物等のバイオマスを原料として作るもので、生分解性プラスチックとは同義ではない。たとえばバイオマス・ポリエチレンは原料に天然物を使うが、できるのはポリエチレンなので生分解性ではない。UNEPの生分解性プラスチックの検証レポートでは、生分解性プラスチックだから余計にポイ捨てしやすいのではとのコメントもあった。また唯一の解決策ではないとも書かれていた。行動様式・意識を変えていく必要がある。

(2) マイクロプラスチックは、海と川のいずれが少ないか

二瓶氏の河川調査の結果と従来の海の調査結果と比較すると、海より川の方が単位体積当たりのマイクロプラスチックの量が少なくなっているが、出水期か否かという点で調査の時期が異なるので、比較するにはその点を考慮する必要がある。

(3) 海や河川のマイクロプラスチックの定量法はどのようになっているのか？

海では船を動かして調査するが、河川では、船の場合もあるが、二瓶氏らは橋からつるして川の流れて入ってくるものをとっている。現在、流れの中心で水表面に近いところで測っている。平常時の調査だが、出水があると1～2桁増える可能性もある。今後、代表性の検討が必要だと考えている。

(4) マイクロプラスチックの測定方法はかなり複雑。それが採択されたら地方研究所ではとても対応できないが、どうなっているか。

海のマイクロプラスチックの捕捉方法は、プランクトンネットや、引く時間・速さなど統一されてきている。難しいのはプランクトンと混じっているマイクロプラスチックをどうやってプラスチックとして同定していくか、という点。今は人海戦術で1粒1粒摘み上げてFTIR（フーリエ変換赤外分光光度計）で測っている。人手が確保できない場合は、別に機械を導入することになると思うが、そういう機械がまだできていない。そのような研究開発を進めるのが今後の国の役割ではないかと思う。

(5) 環境大臣会合で測定法のハーモナイゼーションが言われたが、どういう動きか？

世界的な測定法の統一化というよりは相互比較可能なものを作ろうとする動き。まずは近い国でということ、日・中・韓では同じ船で観測して相互比較する動きが出ている。世界的な比較の動きもあるが、日本が議論をリードしている。

(6) 他の国と比べて日本の取り組みはどう位置づけられるか？

どこを見るかによるが、特に東南アジアと比べると、日本は回収・分別は進んでいる。一部、プラスチックを燃やしているところもあり、それは実質的な温暖化ガスの発生になりパリ協定にも反するので将来的にはなくしていけないと思う。全体としてみれば、海に出る量を減らせている国かと思っている。

(7) コストを優先して燃やす方向に行く自治体が出てきているということだが、明らかにパリ協定に反するのではないか。全国的な指針をつくる準備はあるか。

コスト最優先は公害が発生した構造と同じ。コスト削減の努力は必要だが、必要なコストはある。それを目先の判断の中で行政を推進されるのは残念だ。3Rの優先順位は循環基本計画に書いてあるので、それを守るよう自治体にも機会をみてお願いしている。一般廃棄物の処理は自治体に委任されており、国ができるのは指導・ガイドラ

イン作成などである。

(8) 欧州でプラスチック削減の動きが進んでいるが、国内での可能性は？

製造者等が自主的にいろいろな取り組みをやっているが、プラスチックをなくすかと言われると、今すぐはできない。コストのことも含めて代替策や受け入れられる民度などもある。体験型環境教育を充実させていくのが、脱プラスチックにもつながっていくのではないかと個人的には思っている。

(9) 個人として、業界として、プラスチックごみ削減に向けて何ができるか？

最後に各パネリストに、上記に対して発言が求められた。

岸村) ペットボトルと容リプラ以外のプラスチックを埋め立て、一方で焼却の熱量が不足し石油を使っている自治体もある。必要に応じて石油の代わりに燃やすのはあってもよいのではないか。バランス感覚をもってとらえていければ。

事業者の社員・家族も消費者である。事業者として気づくことで消費者としても行動できればと思う。

藤乗) 1日6,100万人との接点がある。よりいっそう身近なリサイクルの仕組みづくりを1つでも多くやっていきたい。

伊藤) 海に入ると拾えない。せつかく引っかかっているものは、拾えるところで拾えるうちに拾うことが大切。ただし拾うだけでは解決できない。これからがんばらないといけないのは消費者だと思う。よい製品をもっと利用するよう働きかけたい。

鈴木) プラスチックの焼却については、程度の問題は存在していないと思っている。先ほどの例でいえば、助燃剤が必要なのは施設の問題で、マテリアル・リサイクルできるプラスチックを燃やすべきではない。厨芥類が原因で助燃材が必要だすれば、水切りや食品残渣のリサイクル等、対応を諦めてはいけないと思っている。そういうところを、技術も含めて考えていきたい。

浅利) 今の学生と話をすると、知識はあるが感度がよくない。いまさら環境・エコに関してやることがあるのか、という意識がある。その理由として、身近にひしひしと感じる環境問題に直面していないことが大きいと感じている。今日のような海ごみ、川ごみの問題は身近な環境問題で、インパクトのある非常にいい環境教育の教材として使える。実践的な取り組みの一つとしてあらたなフィールドではないかと感じた。

二瓶) 海に出て行くのを防ぐために海に出る前に拾うだけでなく、河川管理施設や河川管理者の中でうまく回収できるようにすることも工夫すればできるのではないか。流域全体で海に出て行く量を減らしていく必要があるのではないか。

3.3. まとめ

以上を踏まえてコーディネーターの高田氏から、以下のようなまとめがあった。

大事なものは3R、特に2Rだと感じた。リサイクルにもコストもエネルギーもかかる。だから減らしませんか、ということが大切。若い人に3Rというとリサイクルを連想する。リサイクルは3番目であり、コストやエネルギーがどのくらいかかるかを教えていく必要がある。

プラスチックに依存した文明を考え直さないといけないのではないか。防水性、撥

水性などがプラスチックのすぐれた点。プラスチックに代替する紙や木をベースとした新素材をつくったり、使っていくというのを進められるとよいと思う。

1日 6100万人の来客があれば、何も努力しないと 6100万枚のレジ袋が発生することになる。1枚1枚は小さいかもしれないが、非常に大きなマイクロプラスチックのソースになる。炭酸ガスの発生源にもなる。レジ袋いりますか？と店員が聞くようにマニュアルに書き込んでいただくとか、いろいろできることがあるのではないか。

プラスチックに依存した文明でいいのか。ポストプラスチックに向かうにはどうすればいいのか。一人ひとり考えながら、いろいろな努力ができればよいと思う。