令和 8 年 11 月 25 日

各位

学校給食を起点とした動脈・静脈をつなぐ循環サプライチェーンの構築
衛生管理型プラスチック資源循環の全国社会実装に向けて

1. 提案の趣旨

全国回収したプラスチックを安定的に再生利用する仕組みを構築することは、資源の海外依存を低減し、国内資源循環を強化する観点からも重要である。資源循環を推進するためには、再生材利用者側の「静脈側」と再生材で商品化する製造者側の「動脈側」の間に存在する「回収量、素材品質、衛生性、異物混入、トレーサビリティ、物流コスト等の課題」を解決する採算性ある事業を創り上げることが重要である。この採算性ある事業は、綺麗な高品質素材を確保し、高度化した分別ソフトとナノ技術を活用し、綺麗なプラスチックのみを洗浄し、衛生的に減容保管し、高効率で運搬、ペレット化、再商品化、再納品までを一体的につなぐサプライチェーンを構築することで成立する。

本提案は、㈱おぎそ事業を基に、綺麗なプラスチックを排出する全国の学校給食市場を実証フィールドと捉え、教育委員会、学校給食施設、給食受託事業者、厨房業者、収集運搬業者、ペレット業者、再生商品製造業者、大学、研究機関が連携し、教育性及び衛生管理が求められるプラスチック（PE・PP 等）を適切に分別・洗浄し、高品質なペレットで再生商品を作る「衛生管理型資源循環モデル」を構築するものである。

＊洗浄、臭気は、ナノバブル技術について低減効果及び樹脂物性への影響を検証する。

＊本文中の自治体は、実証候補であり、本提案への正式な参加を示すものではない。

２．構想の原点と目的、

本構想の原点は、㈱おぎそが学校給食市場において、20 年以上にわたり実践してきた資源循環事業にある。1976 年に海事業界から陶磁器業界へ転身し、2004 年には学校給食用食器の材質と廃棄実態を調査した結果、ボーキサイト由来のアルミナを約 30%含む高強度磁器食器の「欠け」の廃棄実態を把握した。この「アルミナ資源の保護」と「食育で行動変容を促す」ことを目的に、欠けを有価回収し、再び食器へ戻す「Re-高強度磁器食器」を商品化した。この食器は、学校現場で「つくる・つかう」責任が実証でき、学校給食市場で称賛され、資源循環と食育を結び付けた完全循環型事業として定着した。

2008 年には洞爺湖サミット記念環境総合展に出展し、2019 年には「欠けた食器が再び器になるのであれば、海ごみも適切な前処理によって資源化できるのではないか」と社会問題を提起している。

これを契機に、海洋ごみ、廃棄物政策、海運、化学、再生技術、学校給食、環境教育など幅広い分野の関係者と協議を重ね、2022 年には「海ごみから革新的な社会を考える会」を開設した。関係省庁、大学、研究機関、海事関係団体、資源循環関係団体、経済団体、給食サービス事業者、環境コンサルタントなどと面談し調査を行い、調査の結果、海洋プラスチック問題の解決には、単なる回収に留まらず、使用済み製品を再び製品として戻す仕組みを社会に組み込むことが重要であるとの認識に至った。

文科省が指導する学校給食市場である。学校給食を起点とした水平リサイクルモデルの第一歩は、公共性、教育性、衛生性を備えたプラスチックの排出側である「教育委員会」と「再生材利用者側」をつなぐことで可能である。**つくる責任（Create）・つかう責任（Consume）**を**つなぐ責任（Connect）**でサプライチェーンを構築し、本実証の成果を共通の「学校給食資源循環プロトコル」として整理し、学

校給食から自治体、医療・福祉、食品業界、ホテル等へ展開可能な全国型資源循環モデルを構築することを目的としている。

３．学校給食を実証フィールドとする意義

学校給食施設では、使い捨て手袋、食品包装材、袋類等、多様なプラスチック製品が継続的に使用されている。一方で、学校給食施設に納品する製造事業者や食品関連事業者に「つくった責任で、回収・再資源化に参加したい」意向があっても、廃棄物処理法上の取扱いや様々な実務上・制度上の課題などが障壁となり単独では実施が難しい。換言すれば、素材分別、再生材の品質保証・再商品化まで追跡する全国的な仕組みがあれば、これらの業者は、この水平リサイクル事業に参加できる。

全国の中小企業者も参加できる水平リサイクル事業の構築である。まずは、比較的綺麗なプラスチック（PE・PP）を対象に、排出 → 分別・洗浄 → 保管 → 集約 → 衛生管理 → 減容 → 運搬 → 選別 → 破砕 → ペレット化 → 再商品化 → 再利用までの一連の工程を一連の工程を実証し、技術面、制度面及び事業面の課題とその解決可能性を検証する

学校給食を起点とするもう一つの理由は、教育的効果である。プラスチックが分別・回収され、新たな製品として戻ってくる過程を可視化することで、児童・生徒が資源循環の仕組みを学ぶことができる。したがって、本事業は、資源循環政策と食育を同時に実証できる点に特徴があり、産業政策と結び付けることができる社会実装事業である。よって、国策として民間の連携体に実証を委託し、社会実装を行い、その成果を全国の教育委員会と共有することにより、地域ごとに分断されている取組を共通の基準を持つ全国的な資源循環システムへ発展させることができる。

４．解決すべき主要な政策・技術課題

（1）動脈・静脈間の接続

課題の一つが排出者、収集運搬者、再生材利用者側（ペレット、再生商品製造）との情報・物流の分断である。本実証では、学校給食施設を起点として、これらの再生材利用事業者を結び、再生材の需要側から必要とされる品質、量、価格及び供給条件を明らかにする。ここまでの調査で関わった資源循環事業者の経験を活かし、㈱おぎそ及び同社製品の取扱事業者が、排出側と再生材利用側をつなぐ調整機能を担うことを関係者で協議し検討する。

（2）回収スキーム及び関係制度の整理

廃棄物処理法及びプラスチック資源循環促進法その他関係制度との整合を確認しながら、

- 排出者
- 教育委員会
- 自治体
- 回収運搬事業者
- 再生事業者
- 株式会社おぎそ
- 再商品化事業者
- 入札指名参加業者

等の役割及び責任範囲を整理する。個別指定、認定制度等の活用可能性については、対象物、排出形態、事業区域及び契約関係を整理した上で、関係行政機関との協議を行う。

（3）衛生管理

本実証における「衛生管理」とは、再生商品づくりに必要な「安心・安全」な再生材を供給するために、食品残渣、水分、臭気及び微生物等の管理条件を設定し、保管・運搬時の腐敗、カビ及び害虫等の発生を抑制することをいう。実証では、食品残渣、油分、臭気等のあるプラスチックを対象外とし、比較的綺麗なプラスチックから開始する。学校給食施設に過度な作業負担を求めるのではなく「対象物の確認、素材別分別、水分除去、一時保管」を基本とする。

（4）素材判別及びデータ化

素材判別機等を活用して、PE、PP その他素材を分類するとともに、

- 排出施設（学校給食施設名）
- 製品
- メーカー
- 材質
- 重量
- 使用量
- 汚れ・臭気
- 再生適性

等をデータ化し、教育委員会と共有することで「何を買い、何を使用し、何が廃棄され、どの素材が再資源化できるか」を可視化する。これにより、各教育委員会・自治体におけるプラスチック使用状況を把握し、全国展開に必要な基礎データを整備する。

（5）保管・乾燥・減容・輸送

月 1 回程度の回収を想定すると、保管期間中の水分、臭気、腐敗、カビ等への対策が必要となる。

自治体区域内等の集約拠点に、スチームコンベクションオーブン機能を持つ再資源化専用設備を設けることで、乾燥、衛生化及び減容による保管性・物流効率の改善を実証する。処理温度、時間等については、対象樹脂の物性、安全性、熱履歴、酸化劣化等を含めて試験し、適正条件を設定する。

（6）再資源化専用設備の導入可能性に関する予備的収支試算

年間 100 トンを回収した場合の収入について、自治体からの資源化委託料を 1kg 当たり 50 円、再生材の販売単価を 1kg 当たり 200 円と仮定すると加工歩留まりを考慮しない単純計算上の年間収入は 2,500 万円となる。ただし、これらの単価は現時点の仮定であり回収・運搬、選別、乾燥・減容、破砕、ペレット化、品質検査及び設備使用等の費用を控除した事業収支ではない。実証では、再生材価格を検証し、実測値に基づいて設備導入及びレンタルの可能性を検証する。

５．実証規模と資源循環プロトコル

津市内の小学校で実施した予備調査で、比較的綺麗なプラスチックが 1 校当たり月約 5kg 確認できた。この数値を単純に当てはめると学校数に応じて一定量の資源を継続的に確保できる可能性がある。ただし、学校規模、給食方式、献立、調理委託の有無、施設で使用する製品、素材構成などによって排出量は大きく異なる。よって、今後はモデル自治体ごとに重量と材質を実測し全国推計を精緻化する。

- 初年度実証：年間 10 トン規模・拡大実証：年間 100 トン規模
- 100 トン試算：拡大段階を想定した参考シナリオ
- 確定した回収量・収支計画ではない

実証では、次の 4 つの関門を設定する。

衛生基準：設定した衛生管理目標を満たし、安全に保管・搬送できること。

保管・搬送性：臭気、腐敗及びカビの発生を抑え、月 1 回程度の集約回収が可能であること。

材料健全性：加熱、乾燥、減容、破砕及びペレット化による著しい材料劣化がないこと。

再生物性：再生材の用途に必要な物性を満たし、製品への再投入が可能であること。

具体的には、次の 12 項目を検証する。

1. PE・PP の分子量、MFR・MFI、密度、融点、結晶化度及び力学物性
2. 保管・減容後の酸化劣化及び臭気
3. 回収管理ソフトを活用した運用管理
4. 加熱・減容・ペレット化を含む総合的な熱履歴評価
5. ごみ袋、自動車内装材など他市場への供給可能性
6. 減容による輸送容積及び物流コストの削減効果
7. LCA による環境負荷削減効果
8. 関係法令及び認定制度への適合
9. 学校給食循環認証制度の構築可能性
10. ESG データの取得・可視化
11. 再生製品を学校給食市場へ還元する方法
12. 子どもたちへの教育効果及び環境意識向上効果

これらの検証結果を基に、学校給食を起点とした「学校給食資源循環プロトコル」を整備する。本プロトコルは誰が実施しても同じ条件、手順及び基準で評価できる共通ルールで全国展開の基盤となる。

６．循環サプライチェーンと事業性

本事業が構築する基本的な流れは、次のとおりである。

給食施設での分別・保管に始まり

→ 集約拠点での衛生化・乾燥・減容→ 回収・搬送

→ 素材選別・破砕・再ペレット化→ 高品質な再生 PE・PP 原料

→ ごみ袋、回収箱、手袋、自動車内装材などへの再商品化

→ 学校給食市場及び他市場への再商品の投入

再生材の商品価値を高めるには、次の 5 つの条件が必要である。

- 物性が安定していること
- 異物混入を防止できること
- 一定量を継続供給できること
- 排出元から再商品化まで追跡できること
- 臭気を管理できること

年間 100 トンを回収する場合の試算では、自治体からの資源化委託費と再生材売却収入を組み合わせる事業モデルを想定している。ただし、委託単価、加工歩留まり、輸送費、設備レンタル費、選別・破砕・ペレット化費、品質検査費、販売価格などについては、実証による精査が必要である。

事業性の確認に当たっては、単純な再生材価格だけでなく、自治体の焼却・処理費削減、輸送効率の改善、CO_2削減、ESG 価値、教育効果及び再生製品の市場価値を含めて評価する。

７．トレーサビリティと学校給食循環認証

全国展開には「どこから排出された資源が、どこへ運ばれ、どのような再生処理を経て、何に再商品化されたのか」を確認できるトレーサビリティが重要である。

本事業では、回収管理システムを活用し、

- 回収量
- 素材
- 排出施設
- 処理履歴
- 再生原料製造量
- 再商品化量
- CO_2削減量
- 資源循環率
- 教育活動実績

等を可能な範囲でデータ化する。将来的には、このデータ基盤を全国の教育委員会、学校給食施設、学校給食会及び再生事業者等と連携させ「学校給食循環プラットフォーム」へ発展させる。さらに、一定の基準を満たした施設・団体等を評価する「学校給食循環認証制度」の可能性を検討する。

評価の基本軸として、Environment（環境）、Social（社会）及び Governance（ガバナンス）の 3 分野を設定することを想定する。

Environment（環境）：回収量、資源循環率、CO_2削減量、焼却削減量等

Social（社会）：環境教育、児童・生徒の参加、地域循環への貢献等

Governance（ガバナンス）：トレーサビリティ、情報開示、法令遵守等を想定

この認証制度により、資源循環の見える化、CO_2削減実績の証明、ESG 情報開示、環境教育の推進及び認証商品の普及を図る。

８．事業採算性及び環境効果の検証

実証の目的は、技術的に再生できることの確認だけではない。

全国展開には「回収すればするほど、継続性が高まる事業モデル」を確立する必要がある。

そのため、

- 回収・運搬費
- 衛生処理費
- 乾燥・減容費
- 選別・破砕費
- ペレット化費
- 品質検査費
- 再生材販売価格
- 自治体の処理費削減効果
- 物流効率改善効果

等を実測し事業採算性を検証する。

CO_2削減効果についても事前試算のみで確定せず、実証時に洗浄、衛生化、乾燥・減容、保管、輸送、再生原料化及び再商品化の各工程における電力・燃料使用量等を測定する。

その上で、

① バージン樹脂代替効果

② 焼却回避効果

③ 回収・輸送に伴う排出

④ 再資源化工程に伴う排出

を区分し、LCA の考え方に基づいて環境効果を評価する。また、マテリアルリサイクルが難しい NBR 等の異素材については、無理に同一工程へ混入させず、ゴム製品への再利用、ケミカルリサイクル、油化、ガス化など、素材特性に応じた別ルートの可能性を調査する。

９．全国展開及び他分野への波及

初年度は、複数自治体をモデル地域として年間 10 トン規模を一つの目標に実証し、素材、量、衛生性、物流、再生品質、コスト等の実測データを取得する。その成果を基に、第 5 章に示した段階的実証の成果を標準化し、参加自治体及び対象分野の拡大を図る。さらに、実証成果を標準化することで、学校給食→ 病院・福祉施設→ 保育施設→ 官公庁食堂→ ホテル→ 食品産業→ クルーズ船→ 自衛隊など、その他の事業系プラスチックへの横展開を検討する。

１０．国に求める支援と将来像

本事業は、一企業の設備投資事業ではなく、学校給食をフィールドに教育、環境、産業、地域政策を横断して行う全国に必要な社会実装事業である。国に求める主な支援は、次のとおりである。

- 関係省庁及びモデル自治体による事前協議の場を設ける
- 廃棄物処理法等に関する制度整理を行う
- 小規模実証の設計及び実施主体の形成を支援する

実証後の検討事項

1. 環境省、経済産業省、文部科学省等の連携による実証事業化
2. 教育委員会及び自治体が参加しやすい全国共通指針の整備
3. 学校給食循環認証制度の検討
4. 都道府県学校給食会を地域集約拠点として活用する可能性の調査

１１．本事業が目指す社会像

海洋プラスチック問題を含む資源循環問題への対応には、流出したごみを回収するだけではなく、使用後の資源が適正に回収され、再び社会へ戻る仕組みを陸域側に構築することが重要である。

学校給食には、全国的な広がりを持つこと、継続して運営されていること、衛生管理が徹底されていること、そして子どもたちへの教育につながることという特徴がある。本事業は、この学校給食を社会実装の起点として「教育」×「資源循環」×「産業」×「データ」をつなぐものである。

実証によって技術、制度、コスト、環境効果及び教育効果を数値として検証し、その成果を「学校給食資源循環プロトコル」として標準化する。そして、教育委員会、自治体、学校給食関係者、再生事業者、再生商品製造者、大学・研究機関及び行政がそれぞれの役割を担い、動脈産業と静脈産業が継続的につながる循環サプライチェーンの構築を目指す。

これは単なる廃プラスチック回収事業ではない。学校給食を起点として、国民の行動変容、国内再生材市場の形成、資源の国内循環及び次世代への環境教育を一体的に進める社会実装モデルの構築である。その基本理念を「あとから来る者のために、資源は未来への贈りもの」とし、学校給食で確立したモデルを全国、さらに他の公共・民間分野へ展開することで、我が国の循環経済への移行に貢献する。

社会実装後は、文部科学省等が学校給食施設における PE・PP の分別・再生利用方針を示すことで、全国の自治体が共通の基準に基づいて、事業計画を立てられるようになる。

１２．中長期的展望

遡ること2017年日本化学工業界が「化学工業界のあるべき姿」を発表、2019年プラスチック資源循環促進法が制定されても、この課題を「つくる責任」で解決する道は、未だ発表されていない。

50年前、外航商船士官として20万トン級のタンカーの航行業務に携わった経験から、この学校給食を起点とした循環サプライチェーンの延長線上に、年間800万tと称されるプラスチックの再生エネルギー化が見えてきた。
今日のナノバブル技術と数々の再生エネルギー化技術を活かし、排出者責任と数々の再生技術と培った港湾（リサイクルポート機能）の社会資本を活用し、海上輸送でレゾナック（川崎市）のガス化技術につなぐことで、水素・アンモニア化ができるのではないか？ 全国の病院が焼却している非感染症廃棄物（点滴パックなど)、ドラッグストア（スギ薬局など）の店頭回収などと連携すれば、年間30万ｔのプラスチックが回収できるのではないか？ よって、輸入アンモニアを燃料とするJERA発電所（碧南市）の稼働状況を視察し、海国日本に必要な再生エネルギーの可能性を「海を愛する後継者の子どもたち（日本人商船士官養成が喫緊課題)」のために調査してきた。



この全国回収事業は、GX政策の実装、循環経済の実現、地域循環共生圏の構築、石油備蓄補完策として可能であり、プラスチックを国産再生エネルギー資源として再定義できる。
現在、外国籍の用船を含め、日本の船会社が運航する外航船は約2,500隻、内航船含め約5,500隻であるが、昨今、日本郵船が発注し、進水する外航商船の燃料は、アンモニア燃料を主としている。
10年後には、水素燃料が商業ベースで勃興すると推測できるが、中部圏だけでも可能な30万t/年間のプラスチックの再生エネルギー量は、5万t級船舶のアンモニア燃料とA重油で試算すると約44隻分であり、1隻あたり6,000 Kmが航行可能である。
今後、進水する日本商船隊の相当部分をカバーするアンモニア燃料として再利用でき、この44隻分のアンモニア燃料費は現価格で約2,000～3,000億円、A重油に換算すると約400億円相当（推測）である。
この30万ｔ/年間のプラスチックを水素・アンモニア化に繋ぐ再生エネルギー化事業は、国策事業として日本の海事57団体を把握する日本海難防止協会と日本舶用工業会と日本化学工業協会が連携することで可能である。経済界は、市町村が管理するプラスチック以外の事業系廃プラスチックに的を当て、排出者→収集業者→ガス化業者→燃料販売（アンモニア・水素・分解油）→船会社と繋ぎ、再生エネルギー化拠点基地を港湾整備事業として政府に進言することで地産地消事業が成立する。
この社会資本整備事業が、先々、日本の各種産業界の支援策に繋がるが、技術立国の日本として再生エネルギー化事業を世界の国々に紹介することが、平和外交に繋がる。

株式会社おぎそ
役員　小木曽 順務