

各位

学校給食を起点とした循環サプライチェーンづくりの立ち上げ

～回収・再資源化・認証・ESG データ基盤を一体化した全国モデル～

はじめに

食育を指導する全国の学校給食調理場では、衛生管理の高度化に伴い、使い捨て手袋の利用が拡大しているが、多くのPE手袋や包装材は焼却処理され、資源価値が活用されていない。一方、プラスチックの汚れを落とすナノ洗浄技術と素材判別技術と全国回収を可能と回収管理ソフト技術との3つの技術をつなぐことで資源化できる時代に入ったが、全国の学校給食調理場を結ぶ循環サプライチェーンは、おぎそ広域認定事業以外は、未整備である。

本構想は、全国の学校給食調理場が排出する「プラスチックを財源に置換する」ことを目的に、回収・再資源化・認証制度・ESG データ管理を一体化し、全国学校給食調理場全体を循環経済へ転換させる「学校給食循環プラットフォーム」の構築を目指している。

旨く、構築ができれば、富山市モデル（市管理の全河川に網を張る）に続き、p-ogiso が提言する河川から海洋に流出する海ごみ問題を改善する仕組みづくりの資源化モデルになる。

省察すると、プラスチック資源循環促進法は制定されたが、一方で、地方の学校給食会は、主食を始めとする供給物資の取扱量は、少子化で減少し、事業環境は厳しさを増している。

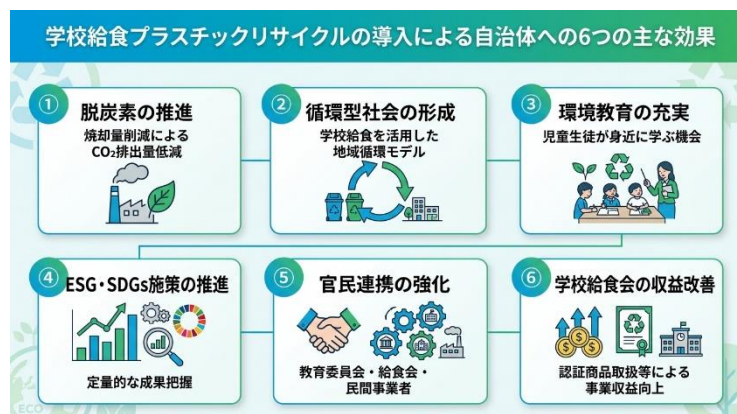
よって、全国学校給食会は、この物資供給支援機能に加え、学校給食調理場が排出する「プラスチックを財源にする「循環経済・ESG 及び環境教育」を支える新たな公益を創出する循環サプライチェーンに学校給食調理場と共に参加することで、収益改善が期待できる。

よって、栄養教諭が関与する全国の学校給食調理場には、食品衛生法・HACCP を遵守する循環サプライチェーンが必要である。

よって、循環サプライチェーンに関与する関係者で、実証事業につなぐ研究会を立ち上げる。

1. 自治体に期待される効果

- ① 脱炭素の推進→焼却量削減による CO₂排出量低減
- ② 循環型社会の形成→学校給食を活用した地域循環モデルの構築
- ③ 環境教育の充実→児童生徒が資源循環を身近に学ぶ機会の創出
- ④ ESG・SDGs 施策の推進→回収量・リサイクル率・CO₂削減量等の定量的な成果把握
- ⑤ 官民連携の強化→教育委員会、学校給食会、民間事業者との連携促進
- ⑥ 学校給食会の収益改善が期待できる



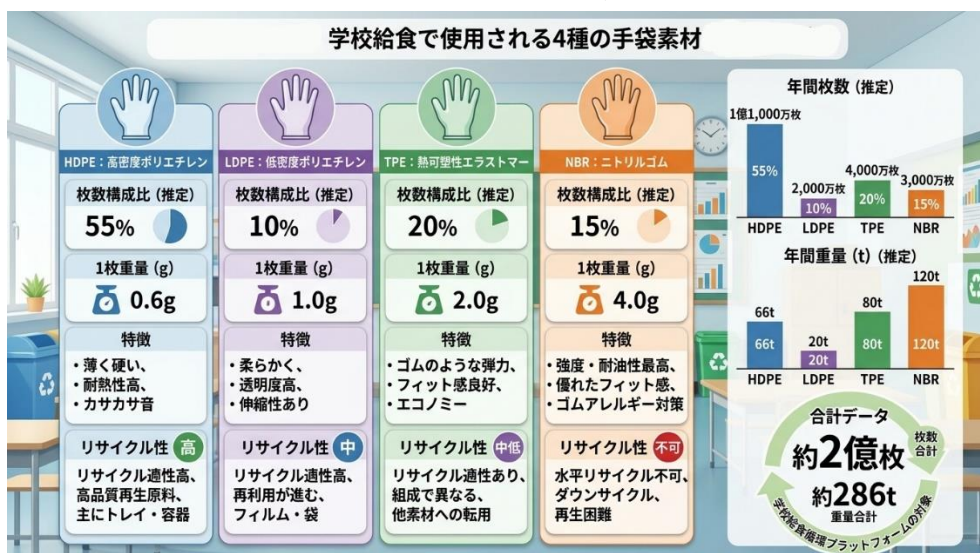
2. 対象素材（まずは手袋に一点集中）

対象児童・生徒 700 万人を前提に、使い捨て手袋は年間約 300t（推定）

素材	枚数構成比の仮定	1枚重量の仮定	年間枚数	年間重量
HDPE	55%	0.6g	約 1 億 970 万枚	約 66t
LDPE	10%	1.0g	約 2,000 万枚	約 20t
TPE	20%	2.0g	約 3,990 万枚	約 80t
NBR	15%	4.0g	約 2,990 万枚	約 120t
合計	100%	平均約 1.43g	約 2 億枚	約 286t

対象手袋は、主に次の 4 素材、包装材は調査が必要である。

- HDPE：高密度ポリエチレン→PE 手袋の中心的素材/学校給食の使用量が多い
- LDPE：低密度ポリエチレン→PE 手袋の一種だが、学校給食市場使用量は調査が必要
- TPE：熱可塑性エラストマー→PE とゴム系樹脂、組成でリサイクル適性が異なる
- NBR：ニトリルゴム→強度と耐油性が高いゴム、水平リサイクルはできない



3. p-ogiso モデル事業とは

技術革新が進む中、全国で以下の 3 技術が生まれている。

- ナノ洗浄技術
- 回収管理ソフト（2026 年横浜市採用）
- プラスチック素材判別技術

本構想は、15 年前、全国学校給食用食器市場に整備された「おぎそ広域認定事業」を基に、この 3 技術を組み込み、学校給食施設内で使用済み PE 手袋及び包装材等を分別し、PE 手袋の臭気改善を目的にナノ洗浄することで、ナノ効果で短時間に乾燥できることも判明できた。乾燥後は、学校給食施設外で減容し、再生原料化後、再生商品を再度給食施設に納品、不要になった時点で回収という一体的に運営する循環モデル事業が成立することも解った。

全国回収するには、教育委員会がプラスチックを「個別指定」し、また業者は「プラスチック資源循環促進法に則り、許認可を取得すること」で可能である。よって、持続可能な循環モデルに必要な「循環プラットフォーム」と「循環認証システム」の社会基盤が整備できる。課題は「学校の数 kg/日の PE 手袋の乾燥と集積、また販売先が確保できるのか」「高品質の再生材が他業界に売却できるか」である。

4. 月 1 回の回収を可能とするナノ洗浄

全国の学校給食施設から再生原料会社（輸送距離 500km 以上を想定）への搬送については、「比重が小さく・嵩張る PE 手袋」の回収コストと臭気改善から捉えると「汚れをいち早く落とし、速やかに脱水・乾燥させ、減容する」ことが必須である。一方、自校式給食施設も学校給食センターも「洗って、乾かして、専用袋に保管するだけ」なら、循環サプライチェーンに参加できることも解った。また、PE 手袋とニトリルをスチームコンベクションオープン（120℃～150℃）に投入し、PE 手袋は、減容・固形化できることも解った。

よって、汚れた PE 手袋が使用前の状態の無菌状態に戻るか、この検証を後日行う。

なお、洗浄後の乾燥だけでも、以下の効果が期待できる。

- ① PE 手袋に付着した水分や残渣による臭気発生抑制
- ② 保管中の腐敗、カビ及び衛生リスクの低減
- ③ 含水率の安定化による再生樹脂原料品質の向上
- ④ 回収・運搬時の衛生性向上及び保管管理の容易化
- ⑤ 広域集約拠点における減容処理・原料化工程の効率化



加熱で減容



固形化

この乾燥工程で、臭気抑制効果が十分に確認できれば、減容化施設での固形化も可能となり、月 1 回程度の回収運用が成立する可能性がある。

5. 乾燥後の検証項目

PE 手袋と PP/PE 包装材の再生商品化につなぐには、以下の検証が必要である。

- PE 手袋と PP/PE 包装材の品質変動評価を把握（PE 手袋の食品残渣の付着状況）
- 保管工程の劣化評価を定量的に把握（酸化劣化・臭気発生）

この検証から回収頻度、保管方法および輸送条件について実証データに基づく品質管理・実証評価・環境価値を客観的に示すことが、制度活用や社会的合意形成の観点から重要である。

本実証の目的は、減容機を介し「月 1 回の回収が成立するかの実証」である。

よって、以下の①～④の「洗浄後の臭気抑制性能と長期保管性を検証し、減容化の必要性を科学的に評価する」必要がある。

- ① ナノ洗浄 1 週間後の臭気評価
- ② 30 日間保管試験
- ③ 保管中の臭気再発試験
- ④ 減容後の再生原料品質評価

結果、乾燥後の臭気評価が「優良」の場合を想定し、減容化対策（2 案）を記述する。

案 1 広域行政で対処

多くの自治体は、一般廃棄物を広域行政で処理している。この広域行政で、近隣の教育委員会又は学校給食会単位で広域集約拠点を設置し、学校・給食センターは「洗浄・乾燥・保管」のみを実施する。回収後、集約拠点到整備した減容機で一括減容化を行い、回収箱（フレコン）に集積することで「HACCP 上の懸念解消・学校負担軽減・設備投資削減」ができる。

案 2 委託処理

減容機を設置する廃棄物収集運搬処理業者と減容委託し、一括減容化を行う。

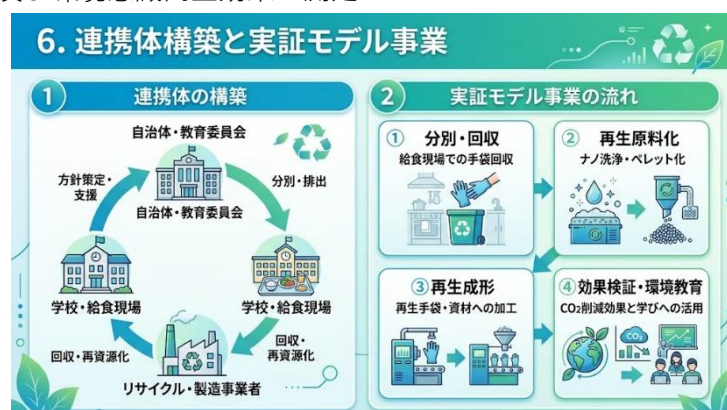
* 参考までに、スチームコンベクションオープンで減容はできるが、栄養職員からは「スチコンは給食調理設備、手袋処理に使用すべきでない」との意見が多く、実運用には課題がある。

6. 連携体構築と実証モデル事業

本構想は、単独企業による事業化ではなく、教育委員会、学校給食会、給食受託事業者、再生事業者、OEM メーカー、大学、研究機関、化学工業会等による連携体構築が不可欠である。特に、この循環モデルは、製品化及び認証制度までを一体的に検証する必要があるため、まずは関係者による研究会及び事業推進組織を形成し、共通の目的と役割分担を明確化し、その第 1 段階として、環境省をはじめとする国の補助事業等を活用し「学校給食循環プラットフォーム実証モデル事業」を実施する。

実証事業では、以下の 14 項目を検証する。

- ・ ナノ洗浄技術による PE 手袋等の衛生的かつ効率的な洗浄・乾燥手法の確立
- ・ PE 手袋と PP/PE 包装材の品質変動評価（PE 手袋の食品残渣の付着状況）
- ・ 保管工程の劣化評価（酸化劣化・臭気発生）
- ・ 学校給食施設における PE 手袋等を素材判別技術で分別（異物除去）
- ・ 回収管理ソフトを活用した回収管理システムの運用検証
- ・ 再資源化工程における品質及び歩留まりの検証
- ・ 他市場への供給モデルの検証（ペレットの全国供給で地域循環モデルを構築）
- ・ 減容固形化処理による輸送重量・容積削減効果及び物流コスト低減効果の検証
- ・ LCA（ライフサイクルアセスメント）評価
- ・ プラ新法の許認可を連携体で取得
- ・ 学校給食循環認証制度の構築
- ・ ESG データの取得及び可視化
- ・ 再生製品の学校給食市場への還元手法（手袋・回収箱などエコマーク商品）
- ・ 教育効果及び環境意識向上効果の測定



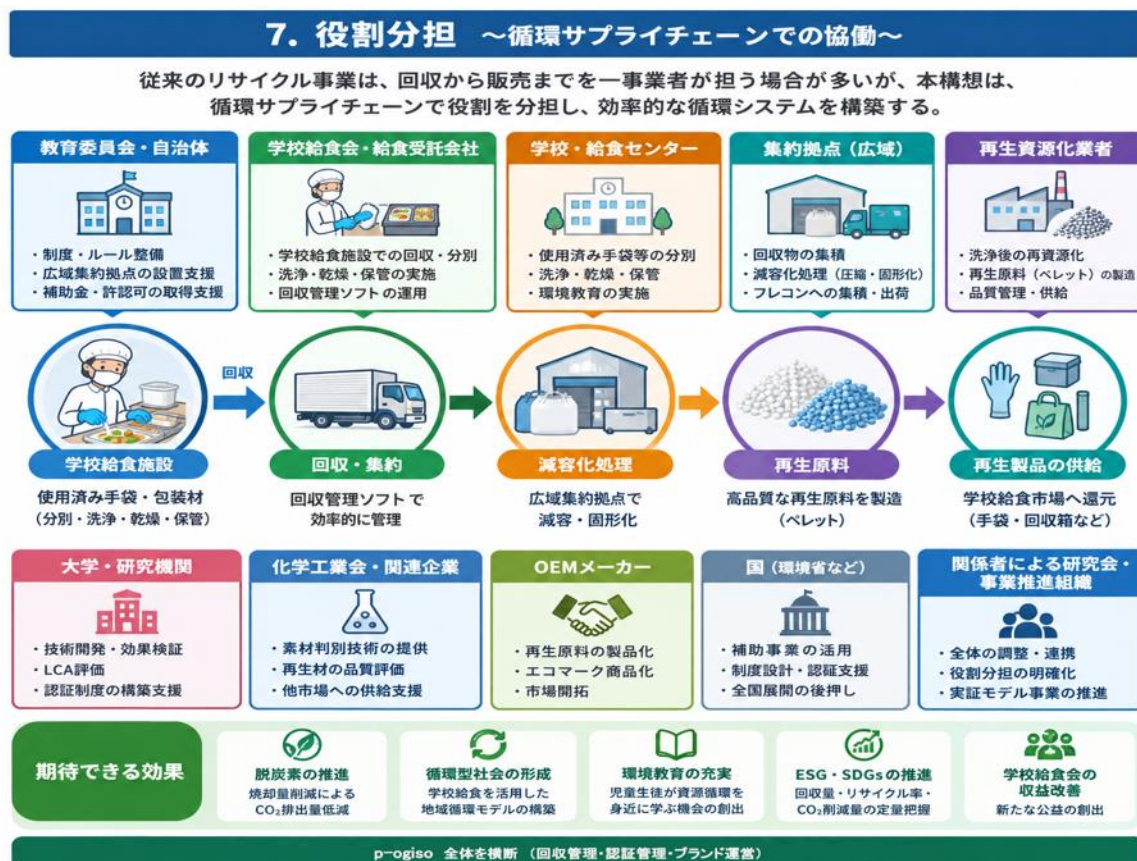
7. 役割分担

従来のリサイクル事業は、回収から販売までを一事業者が担う場合が多いが、本構想は、循環サプライチェーンで役割を分担し、効率的な循環システムを構築する。

文科省令和5年度学校給食実施状況調査では、政令市・中核市の調理業務委託率は50～80％超、大手委託会社が持ち込むPE手袋は1億枚超と大量であり、処理費は自治体負担である。このPE手袋は、給食施設で洗浄・乾燥・保管し、集約拠点で減容化し、回収箱（フレコン）を再生資源化業者に搬送することで、従来の焼却処理と比較し収集運搬効率の向上と自治体負担の処理費が削減できる可能性があり、学校は環境教育推進できる。

この実証事業に参加する給食受託会社はESGが向上、再生事業者は安定した高品質原料供給確保・学校給食市場への参入機会・再生材ブランドが構築できる。メーカーは学校給食由来再生材利用拡大・水平リサイクル製品開発・新市場開拓のメリットが生まれ、四方良しである。

主体	役割
教育委員会	回収・運搬協力
学校給食施設・受託事業者	分別・洗浄・乾燥
p-ogiso	回収管理・認証管理・ブランド運営
再生事業者	ペレット製造
OEMメーカー・ほか異業種	製品製造
学校給食会	流通・普及支援



8. 提供する真の価値

本構想は、既存の制度設計や技術開発の成果を否定するものではなく、専門家が作った制度・技を社会実装へ接続するための運用モデルとサプライチェーン設計として位置付けしている。多くの人は、本事業を廃棄物回収事業又は再生樹脂事業として捉えるが、本構想を実践し提供する真の価値は、学校給食市場の循環経済を証明し、学校給食施設などを認証し、可視化するデータ基盤の整備を目指した循環経済の運営事業を創り上げることである。所謂、どこで発生した資源が、どのように回収・再生され、何に生まれ変わったかを追跡できる循環システム（トレーサブル・サーキュラーシステム/Traceable Circular System）の確立である。

本事業では「回収量・CO₂削減量・資源循環率・認証実績・教育活動実績」を継続的に蓄積し、ESG 情報として可視化し、尚且つ「教育委員会・学校給食会・食品関連企業・OEM メーカー・投資家」などの事業所を循環経済活動で結び付けることである。

将来的には、全国学校給食施設と 47 都道府県の学校給食会を回収管理ソフトで結び、日本初の学校給食循環認証システムを核とする全国学校給食循環プラットフォームの構築を目的にしている。

9. 前提条件（全国回収は可能）

20 年に及ぶ強化磁器食器の欠けの全国回収実績から、使用済み PE 手袋及び包装材などのプラスチック商品の全国回収は可能である。

参考までに、2024 年、津市は(株)おぎそと Re-PET 食器でパートナーシップ協定を締結しているが、このおぎそ製 Re-PET 食器を採用する大阪狭山市、伊賀市、名古屋市、横浜市、野田市、倉敷市・津山市教育委員会だけでも小学校 786 校・中学校 188 校で合計 974 校ある。横浜市（小学校 350 校）と名古屋市（小学校 260 校）は自校式給食を行い、以外の自治体は、自校式学校給食と学校給食センターを併用し、計 438,000 食（974 校×約 450/人/校）を賄い、対象とする PE 手袋は約 0.6～1.5g/枚、ニトリルは 4g/枚、1,000 食（2 校分）の発生量を 0.6～1.0kg/日程度と試算すると 438,000 食×190 日/年で約 50t～83t/年（推定）が発生、包装材を加えれば 360 t 以上である。

さらに、おぎそ製リサイクル磁器食器を長年採用する札幌市教育委員会（小学校 200 校・中学校 100 校給食人数約 13 万人）・台東区・練馬区・世田谷区・江戸川区・江東区・新宿区・港区・北区・品川区・千代田区・中央区・足立区など都内 15 区教育委員会（小・中学校約 900～1,000 校の給食人数約 40 万人）と全国 200 余の自治体に展開した場合、対象数量は 2,000t～3,000t 以上（推定）ある。

10. 学校給食会を活用した全国循環プラットフォーム

都道府県学校給食会は、学校給食用物資を安定供給しているが、少子化で小規模校の統廃合・給食センターの集約が進み、地方の学校給食会の事業環境は厳しさを増している。

学校給食会の物資供給支援機能に加え、循環経済、ESG 及び環境教育を支える新たな公益機能を創出する循環サプライチェーンに学校給食調理場と共に参加することで、「PE 手袋・リ

サイクル BOX・ブルーシートなどの再生プラスチック商品」を認証商品として扱うことも可能となり、収益改善が期待できる。

この循環サプライチェーンは、文科省が学校給食における PP/PE の再生利用方針を政令・通知で示すことで、全国の自治体が関与する学校給食会は同一基準で事業計画を立てることも可能となる。将来的には、事業の公益性・中立性を確保し学校給食会と連携する一般財団法人の設立も視野に入れることが可能となる。

注 1：参考までに以下は実証後の構想である。

1 1. 学校給食循環認証制度

プラスチック循環認証制度は、未整備である。

分野	国の認証制度
水循環	○ 水循環企業登録・認証制度
プラスチック循環	△ 製品設計認定・事業認定はあるが、水循環のような企業総合認証はない
森林・林業	○ 森林認証制度 (FSC、PEFC、SGEC)
漁業	○ MSC、ASC などの認証制度
農業	○ JGAP、ASIAGAP、有機 JAS

蓄積されたデータを基に、学校給食施設を含む参加事業所へ認証を付与する。

環境 (Environment)

- ・ 回収量・リサイクル率・CO₂削減量・焼却削減量

社会 (Social)

- ・ 環境教育実施回数・参加児童数・地域循環への貢献

ガバナンス (Governance)

- ・ トレーサビリティ・情報開示・法令遵守

認証取得団体には、学校給食循環認証マークの使用を認める。

1 2. 学校給食循環認証制度が生み出す未来

学校給食は、日本で唯一、全国共通の仕組みを持つ教育・食育・物流・購買の巨大な社会基盤である。この社会基盤を活用し、子どもたちが学ぶ食育を資源循環・脱炭素・ESG 経営へ拡張する日本初の循環経済モデルの創設・構築を目指すものである。

本認証制度は、教育委員会、学校給食会、給食サービス事業者、OEM メーカー、再生事業者及び協賛企業が共通の目標のもとで、循環経済活動へ参加するための社会的評価制度である。本認証制度の普及により、資源循環の見える化・CO₂削減実績の証明・環境教育の推進・ESG 情報開示への対応・認証商品の普及が必要な学校給食市場全体を、循環経済型市場へ転換し、未来世代へ引き渡す、持続可能な地域循環価値創造事業の社会基盤を創り上げる。

所謂、学校給食で日本初の循環経済モデルを創設することが、全国の受益者が「あとから来る者のために、資源は未来への贈りもの」として認識できる価値が提供できる。



注2：(株)おぎそは、以下の賛助会員である。

- ・ 公益社団法人日本栄養士会 ・ 公益財団法人全国学校栄養士協議会
- ・ 公益社団法人集団給食協会 ・ 公益社団法人日本こども育成協議会

注3：(株)おぎそは、2004年12月から同業他社の強化磁器食器の欠けも有価回収し、おぎそ製の欠けは、現在も広域認定を使わず、全国から有価回収している。

研究会 p-ogiso・ESG 経営実践
循環プロバイダー
小木曾 順務