

【事業実施報告書】
令和6年度食品ロス削減緊急対策事業のうち
食品ロス削減緊急対策モデル支援事業
(食品由来未利用資源の建材アップサイクルモデル)

令和8年3月31日

公益財団法人 流通経済研究所

サステナビリティ部門

部門長 石川 友博

主任研究員 船井 隆

研究員 寺田 奈津美

本報告書の構成

■ 1. 事業概要

1-1_事業の背景 1-2_事業の目的 1-3_事業スケジュール

■ 2. 実施記録

2-1_実証モデル 2-2_現地実証の記録 2-3_展示会での報告/広報 2-4_製作の振り返り

■ 3. モデル検証結果

3-1_モデルの成果点検 3-2_専門家による製作物の評価
3-3_環境面での評価 3-4_経済面での評価 3-5_検討会結果

■ 4. 並行した取組のまとめ

4-1_大規模製造業から出る食品廃棄物活用モデル
4-2_都市部外食チェーン店舗群から出る食品廃棄物活用モデル

■ 5. 総括

1. 事業概要

1-1_事業の背景

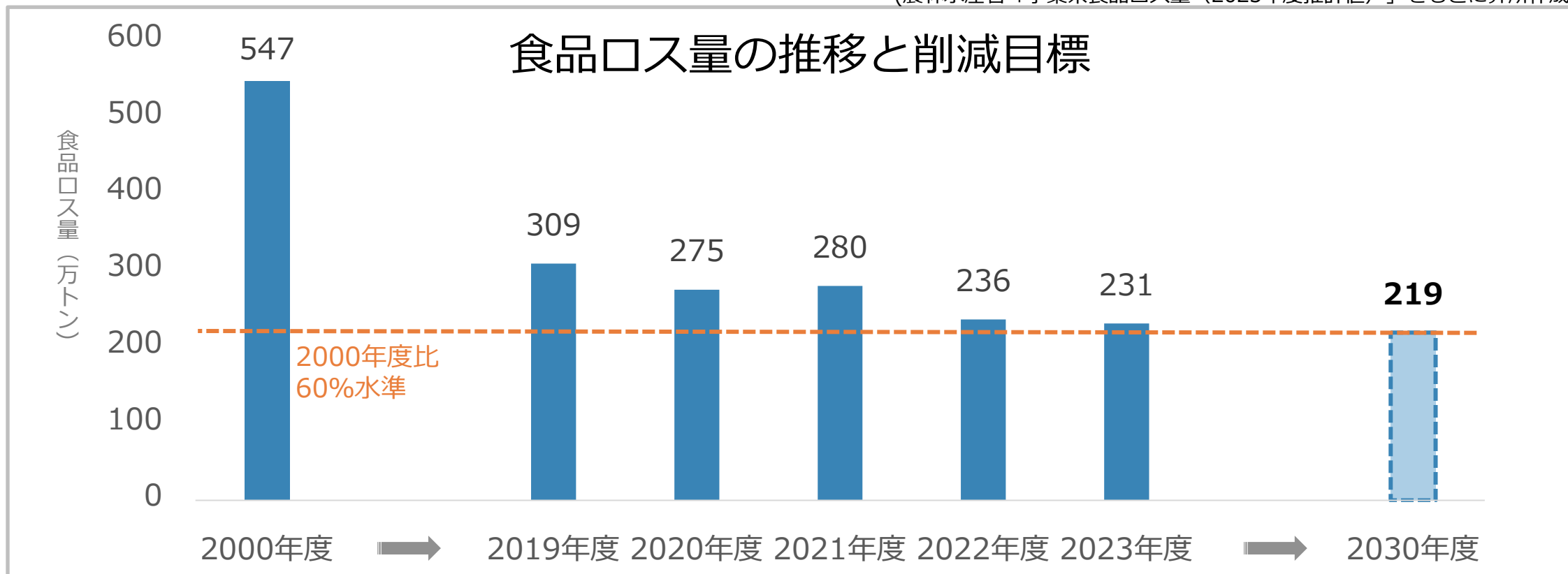
1-2_事業の目的

1-3_事業スケジュール

事業系食品ロス削減の現状と課題：60%削減のための新たなステージ

- 2023年度の国内の食品ロス量は464万トン(前年比▲8万トン)。そのうち事業系食品ロス量は231万トン(前年比▲5万トン)で、2000年度比58%削減を達成。
- 現在は「2030年度までに同60%削減」という新たな目標が策定。
- 今後、更なるロス削減に向けては、食品業界による既存取組の発展に加え、異業種企業との連携など新たな推進力が求められる。

(農林水産省「事業系食品ロス量（2023年度推計値）」をもとに弊社作成)



1-1_事業の背景②

異業種領域との連携可能性：グリーン建材市場の拡大と食品由来有機資源の新需要

■ 建設業界では、近年、持続可能性や環境責任を重視して製造されたグリーン建材市場の需要が拡大。2025~2033年にグローバルで年平均8.18%成長し、2032年までに100兆円を超える市場規模となる見通し。

(出典:IMARC (2025) 「グリーン建材市場レポート」

<https://www.gii.co.jp/report/imarc1661163-green-building-materials-market-report-by.html?>)

■ グリーン建材とは環境負荷を低減可能な再生素材（廃木材など）、天然素材(竹や麻)、低炭素素材などを指す。環境価値とデザイン性を両立する素材が求められ、多様な風合いを持つ食品由来の未利用有機資源にも注目が集まっている。



【参考：麻の茎を活用して作られるヘンプクリート】
CO₂を固定化するカーボンネガティブ素材としての性質に加え、多孔質の茎が空気を多く含むことから断熱性・調湿性にも優れているとされる
([一般社団法人ヘンプクリート推進機構HP](#)より転載)

1-1_事業の背景③

建設業界に提供し得るもう一つの価値：人にやさしい感性素材とウェルビーイング

- 国立研究開発法人新エネルギー産業技術総合開発機構（NEDO）が発行したレポート「ウェルビーイング社会の実現に貢献するマテリアル技術」では、今後の材料開発において、触感・質感・香りなど五感に訴える「感性を重視した材料」や「人に安らぎを与える材料」を重要課題として挙げている。

（出典：NEDO（2020）「ウェルビーイング社会の実現に貢献するマテリアル技術」）

- 食品由来の有機資源は、独自の風合いや温かみや食経験とのつながりがもたらすポジティブな印象から、空間の快適性向上に寄与しうる原料として注目され、東京大学等で、香りなどが感じられる加工技術が研究されている。（右記参照→）

（参考：東京大学生産技術研究所HP「[廃棄食材から完全植物性の新素材開発に成功](#)」）

- 上記のことから、現在廃棄されている食品由来の未利用資源が建材として効果的にアップサイクルされれば、市場側の強いニーズと高い親和性を持つ素材となりうる。



【参考：廃棄食材等を加工した素材】
風合いや香りなどの特質だけでなく、
コンクリートの4倍近い曲げ強度も有する
（同東京大学HPより転載）

未利用食品資源の建材アップサイクルモデルの構築と価値検証

目的：

■ 未利用食品資源を高付加価値グリーン建材へと変換するアップサイクルモデルを構築し、その価値を検証する

- 事業背景にて整理した通り、グリーン建材市場は世界的に拡大し、環境価値とデザイン性を備えた素材需要が高まる中、食品由来の未利用資源は、独自の風合いを持つ感性素材としての潜在価値が見込まれている。一方で、実際に建材化した事例はまだ多くなく、その環境価値、感性価値、経済合理性などは十分に検証されていない。
- そこで本実証では、建材化技術の向上とモデル構築を行った上で、そこから製造された試作品評価を通じ、価値を測定することを主目的とする。

目標：

■ 異業種である建設業界を巻き込んだ有用なモデルを示し、後続事業者参入を促進

- 可食部の廃棄分が活用されれば食品ロス削減に直結。
- 非可食部であっても、循環型社会の実現に一步近づくことになる。また、現在、処理費用を払って処分している廃棄物が別の場所で価値を持って使われるのであれば、農業者などの収入増加につながる。
- CO₂排出量削減等の波及効果を生むことも想定される。

1-3_事業スケジュール

実施項目		2025年												2026年		
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
実証	キックオフ	○														
	実証企業/素材選定	○	○	○	○											
	製造モデル検討					○	○									
	製造環境準備						○	○	○							
	サンプル作成									○	○					
	展示会出展										○					
	現地製作対応											○	○			
	効果検証													○	○	
検討会	有識者検討会		○				○					○	○		○	
報告書 作成等	成果の取りまとめ														○	

2. 実施記録

2-1_実証モデル

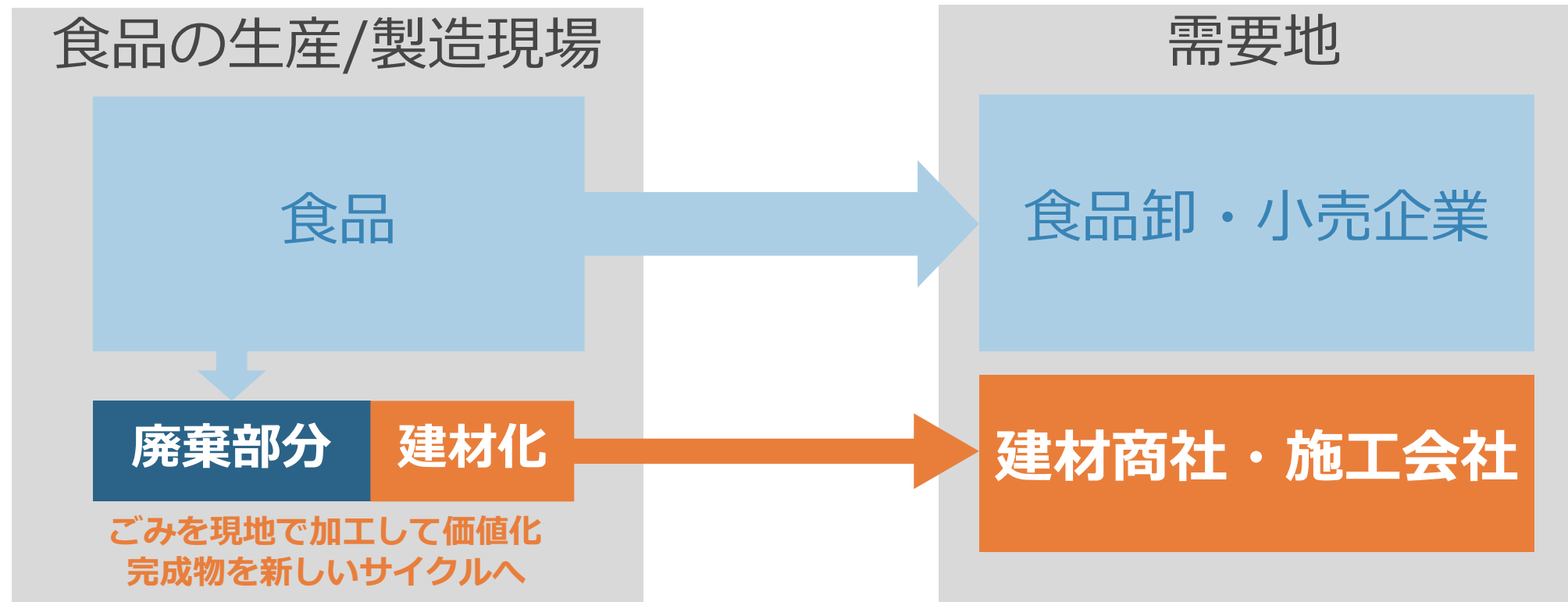
2-2_現地実証の記録

2-3_展示会での広報

2-4_製作の振り返り

アップサイクルモデルの枠組み

- 前述の研究に取り組む東大発スタートアップのfabula社と連携。
- 同社独自技術にて、バインダーを添加せず食品廃棄物100%の原料から高強度の建材に加工可。
- 現地加工によって「ごみをその場で価値化」。輸送コストも抑えた高環境価値モデルを目指す。



原料の選定：もみ殻(大量に発生するが処理が難しい未利用資源)

農業分野に知見を持つ有識者検討会委員との検討により、下記の理由からもみ殻を原料として選定：

■ 大量かつ安定的に発生する副産物

- 国内の米作りの現場では、毎年約160万トンのもみ殻が発生する。精米過程で生産量の約20%がもみ殻として排出される構造であり、年間を通じて安定した供給が見込める。
- 全国の大規模なライスセンターにて、大量に集約されて発生することから現地加工の効率性が高い。

■ 分解しにくく、処理が困難な素材

- もみ殻は土中で分解しにくい特性を持ち、従来、堆肥化が難しいとされる。
- 高い炭素率・撥水性を持つため、圃場に埋めても分解が進みにくい。
- 焼却にも手間がかかり、野焼きの制限と相まって農家にとって処理負担が大きい。

■ 未利用のまま残存する割合が大きい

- 全国的に見ると、もみ殻の約3分の1が有効利用されておらず、未利用資源として残存している。
- 処理に悩む農家も少なくない。

■ アップサイクルによる価値創出の可能性

- お米という日本の食文化の中心にある素材として、ストーリー性や感性面でのプラス効果も想定。
- 建材アップサイクルにより、新たな需要の創出・環境負荷低減・未利用資源の有効活用が期待される。
- もみ殻は非可食副産物だが、精米過程で出る他の可食部廃棄分と混ぜることで、食品ロス削減にも寄与。

2-2_現地実証の記録①

もみ殻発生地でのアップサイクルモデルの現地実証

- 日程：2026年1月23日(木)
- 天候：くもり(平均気温1℃)
- 場所：埼玉県羽生市の精米所
- 材料：お米の精米時に副産物として発生するもみ殻
- 製作物：もみ殻を用いた内装用タイル
- 成果目標：
現地に設置した移動式製造環境にて、工場環境
と同品質のタイルを製作する



羽生市の所在地(google mapより転載)

2-2_現地実証の記録②

もみ殻の発生について

- 精米の過程において、下図の装置により、粃摺り(もみすり)を行う際に、もみ殻が発生
- 画像上部に写っているパイプより、施設外にもみ殻が排出される仕組み



排出されたもみ殻の回収

- 通常時は、排出パイプからもみ殻がトラックの荷台に直接積み込まれ、処理地点に運搬される。
- 本実証では、パイプから出てきたもみ殻をその場で回収して加工に用いた。



施設外のトラック駐車スペースに伸びたパイプ。こぼれたもみ殻が地面に積もっている。



もみ殻を集める様子
(全体量からするとほんの一部)



原料となるもみ殻

現地加工

- トラックの荷台に移動式製造環境を構築し、ごみ発生地での現地常駐型加工を実現。
- 製造期間終了後は、そのまま製品を納品先へ輸送することも可能。



トラックを持ち込んで完結する
移動式の製造環境



前処理の様子



成形の様子

製造したタイル

- 工場環境で作成したサンプルと同様、もみ殻の風合い、ざらざらとした手触り、やわらかな香りを
感じるタイルが完成。移動式製造環境の実行可能性を確認。
- 今回は調整しながらの作業が必要だったため手動で作業したが、将来的には原料投入以降の工程
が全自動で製作できるよう装置のアップデートを行っている。

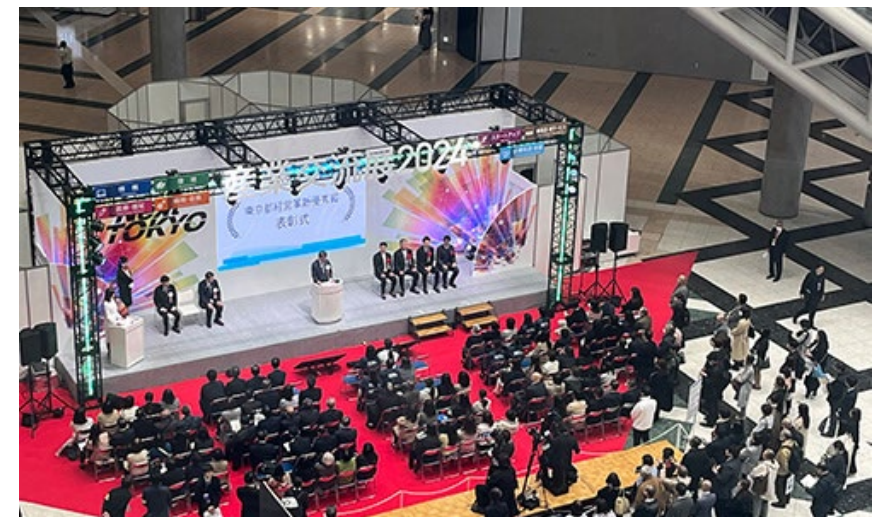


現地で製作したタイル(100mm角)

もみ殻タイルとアップサイクルモデルを展示会にて紹介

下記の概要にて、様々な業種の企業が集まる産業交流展に出展。もみ殻タイルを用いて実際に壁面を装飾したブースを展示するとともに、取組の意義を紹介した。

- 展示会名：産業交流展2025
- 主催：産業交流展実行委員会（東京都、東京都商工会議所連合会等）
- 趣旨：首都圏（東京都・埼玉県・千葉県・神奈川県）に事業所を有する、個性あふれる中小企業などの優れた技術や製品を一堂に展示し、販路拡大、企業間連携の実現、情報収集・交換などのビジネスチャンスを提供すること
- 日程：2026年11月26日(水)-28日(金)
- 会場：東京ビッグサイト
- 出展団体数：695
- 来場者：のべ 17,454名



実施の様子([展示会HP](#)より転載)

もみ殻タイルの展示

- 作成したタイルを張り合わせてブースの壁面を装飾
- fabula社にとって初となる、壁を「面」として飾るディスプレイ事例の創出となった
- ディスプレイは別機会の展示にも活用できるよう保存し、継続的な取組紹介が可能



【ブースの全体像】正面の壁一面に、大小さまざまな大きさのタイルを張り合わせたディスプレイを展示



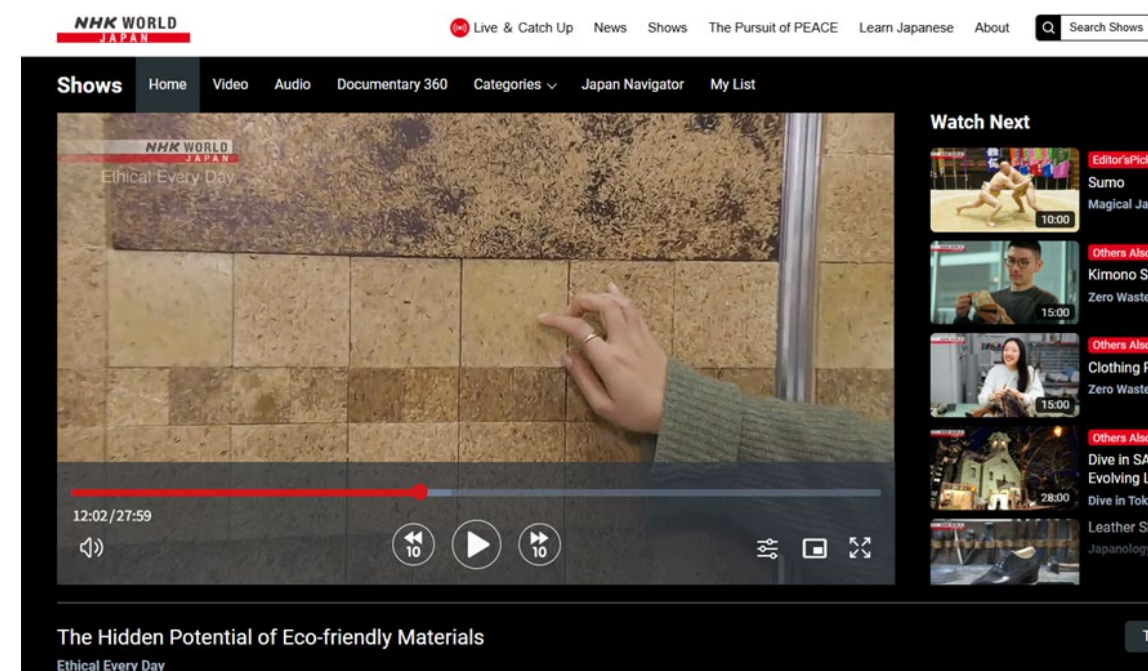
【壁の拡大図】一枚一枚異なる表情が印象的。「伝統工芸の蒔絵のよう」という声もあった。

2-3_展示会での報告/広報③ 広報成果

- 3日間で200人以上の訪問者に取り組をご紹介。建設業界関係者も招待し、展開可能性の検討やフィードバックを得た。
- fabula社の取組への反響から、NHK WORLDのEthical Every Dayという番組の個別取材が入り、2026年2月にグローバルに放送された。（特集名:The Hidden Potential of Eco-friendly Materials）



取材の様子



3月現在では、NHKの公式サイトにて視聴可能
[The Hidden Potential of Eco-friendly Materials - Ethical Every Day | NHK WORLD-JAPAN](#)
(画像は同サイトより転載)

製造・展示の作成を担ったfabula社の総括

fabula社では、実証のプロセスを下表のように総括。製造から展示までの実証プロセスを通じて技術と知見を新たな領域へ拡張した。とくに、タイル材としての完成形を社会に提示できたことは大きい。この成果を基点に、今後同社が活動領域を広げ、社会課題の解決に寄与していくことが補助事業の効果として期待される。

成果・進捗した点	課題
▼同社としては、これまでロゴサインやテーブル天板などの装飾実績はあったものの、壁面に対して今回の規模で「面」として展示する取り組みは初の試み。 ▼従来、顧客へのサンプル提示は100角サイズのタイルが中心であり、実装時のスケール感や見え方を十分に伝えきれない課題があった。本取り組みは、面として設置した際の質感や印象を具体的に示す好事例となった。 ▼設計事務所・デザイン事務所関係者からは、以下のような評価を得た。タイル一枚ごとに個体差がある点も、自然素材らしさとして受け取ってもらえた。 - もみ殻由来の風合いが感じられ、装飾用途に適している - 色味のグラデーションに温かみがあり、空間になじむ	▼現地生産を行ったことで、屋外環境特有の課題も明確になった。具体的には、気候条件による原料状態のばらつき、生産機械の安定性、雨天時の対応などが挙げられる。現地生産を実装していくためには、気候や環境条件の変化を前提とした工程設計や、簡易かつ安定的に運用可能な装置設計が不可欠である。 ▼生産現場において、厚み・サイズ・もみ殻の露出度合いを均一にコントロールすることは難しく、一定のばらつきが発生した。工業製品との比較や、他製品・部材への組み込みを検討する際、このばらつきが許容されないケースが多く、実装に向けた課題となる。 ▼大規模集中生産だけでなく、地域・現場単位での分散型生産を成立させるためには、一定の品質幅を許容しつつ価値を成立させる評価軸の構築が重要であると考える。

3. モデル検証結果

3-1_モデルの成果点検

3-2_専門家による製作物の評価

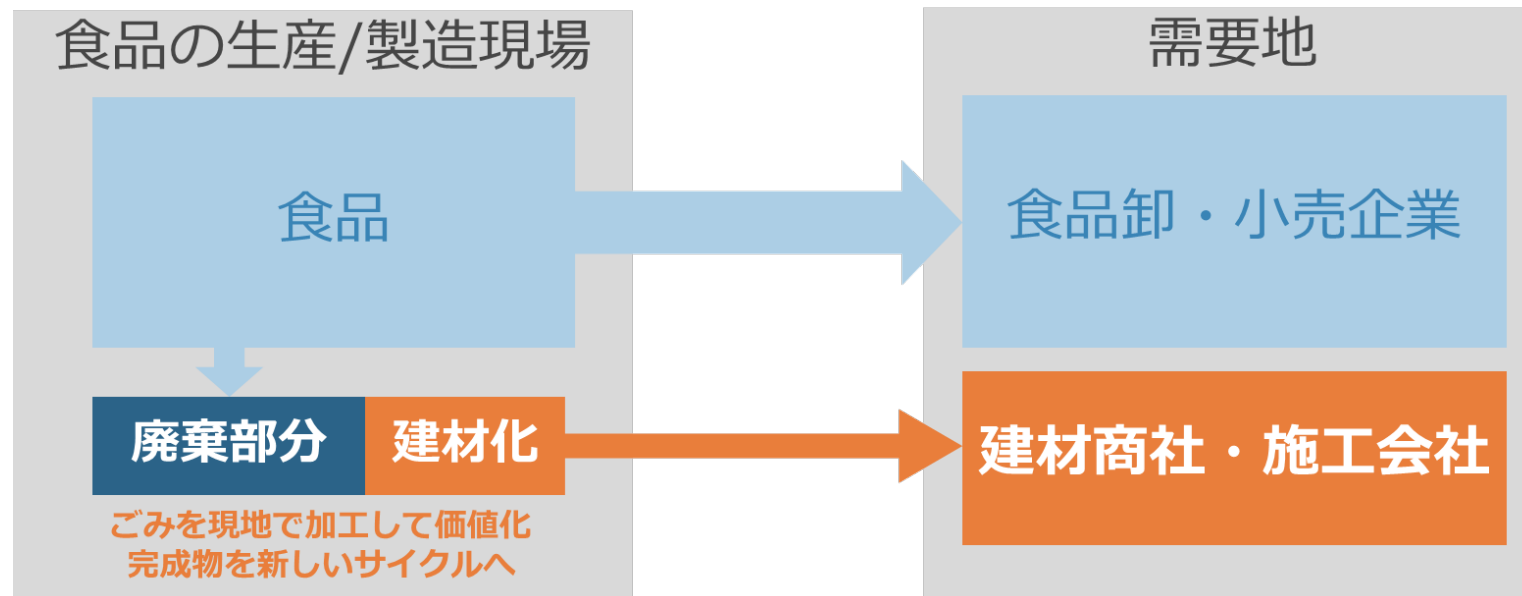
3-3_環境面での評価

3-4_有識者検討会の結果

3-1_モデルの成果点検

本事業では、食品由来の廃棄物を高付加価値建材としてアップサイクルするモデル(下図) を実証した。その成果として：

- 食品廃棄物の発生地にて、その場で加工して建材化することに成功
- 食品廃棄物から作ったグリーン建材を用いた空間演出の先進事例を創出
- 独特の存在感がある展示にて、訪問者、メディアの注目を集め、同分野の可能性を広報した



→以上のことから、アップサイクルモデルの実行については一定の成果が得られた。
本パートでは、実証のもう一つの目的である[モデルの効果検証](#)を以下に行っていく。

3-2_専門家による製作物の評価

感性素材としての価値：◎

- グリーン建材化した製作物の使用者として想定される設計事務所・デザイン事務所の関係者を展示会に招待。
- 実際の空間演出を体感した業界関係者からは、主に以下のようなコメントがあり、感性素材としての特性を具現化できていることを確認した：
 - もみ殻由来の風合いが感じられ、装飾用途に適している
 - 色味のグラデーションに温かみがあり、空間になじむ
 - 個体差がある点も、自然素材らしさとして受け取れる
- 具体的にアップサイクル素材の導入に向けた議論につながっている企業もあり、一定程度の魅力を持った製作物が作れたと考えられる。
- また、一般の訪問者も、「触っていいですか」と手触りや香りを楽しむ方が多く、五感に訴えかける要素への反応が目立った。「高級なお寿司屋さんの壁に合いそう」というコメつながりの具体的な使用イメージへの言及も。



3-3_環境面での評価

CO₂排出量削減を通じた環境価値：◎

■ Earth hacks社の協力により、もみ殻タイルの製造から使用、廃棄までのライフサイクル全体におけるCO₂排出量をISO基準に沿って測定。本モデルにて従来品の製造プロセスを置き換えた場合、CO₂排出量が37%削減されると評価された。

■ 測定結果詳細

置き換えモデル (共に100mm角で計算)	【Before】 磁器製内装用タイル	【After】 もみ殻内装用タイル
使用期間	12.5年耐用想定 にて6年使用	6年耐用想定 にて6年使用
100gあたりの原材料調達から廃棄までの工程におけるCO ₂ e排出量	82.2 g CO ₂ e	51.6 g CO ₂ e (削減貢献率37%)



3-4_検討会結果①：実施概要

下記の概要にて検討会を実施し、有識者からなる検討会委員のフィードバックを反映しながらモデル構築を行った。なお、各委員の専門領域が異なるため、集合型の実施ではなく、事業期間中に出てきた課題に応じて、個別に時間を設定し議論した。

■ 実施スケジュール

- 事業の期初・期中・期末の各段階で、個別の検討会を計9回実施(各1時間)
 - 期初：2025年3月～7月(原料選定、製造モデルの構築に向けた議論)
 - 期中：2025年12月～2025年1月(展示会の結果報告と現地実証/開発方向性について議論)
 - 期末：2026年3月(実証の終了後、結果を報告し、総括と今後の発展に向けた議論)

■ 検討会委員(五十音順)

氏名	大塚 和美 氏	木村 英一郎 氏	関根 澄人 氏
所属	株式会社イオンアグリ創造 研究開発本部長	国立大学法人東京科学大学 環境・社会理工学院 イノベーション科学系 教授	Earth hacks株式会社 代表取締役社長CEO
検討 領域	農業分野	フードテック オープンイノベーション	サステナビリティ 消費者コミュニケーション

3-4_検討会結果②：委員からのフィードバック

実証内では、大量製作時のコスト算定や販売に向けた値付け等の正確な収支試算までは至らなかったものの、ビジネスモデルとしては以下の点が有望だと評価された：

■ コスト面の優位性

- － 副産物を現地で活用できるため原料費はほぼゼロ。
- － 焼却・運搬などの処理コストの削減にもつながる。

■ 農業・地域現場へのメリット

- － 農閑期や天候不順で農作業が減るタイミングで取り組めるため、作業量の平準化に寄与。
- － 農閑期の雇用維持、また原料投入などの軽作業が中心ならば、農福連携の機会拡大にもつながる

■ 生産計画・在庫管理上の利点

- － 現在6次産業化で主流の食品加工と異なり、建材には賞味期限がないため在庫リスクが極めて小さい。
- － 小ロット生産や受注対応など、柔軟な運用が可能。

■ 市場・価値創造面での強み

- － 従来のカタログスペック的な機能価値とは別軸にて、風合い・触感・素材感といった感性価値を重視する先進的な市場潮流に適合。
- － 「地域の農産物由来」という物語性も機能価値以外の付加価値を高める（地域の農産物を使った制作体験、教育的価値など）。
- － ワークショップや地域参加型イベントなど、販売だけにとどまらない多層的なビジネス展開の可能性。

4. 並行した取組のまとめ

4-1_大規模製造業から出る食品廃棄物活用モデル

4-2_都市部外食チェーン店舗群から出る食品廃棄物活用モデル

くにみ農産加工有限公司でのバジル活用事例

- 大分県国東市で盛んに栽培されるバジル。くにみ農産加工社では、それらを集約し、自社工場にてバジルペーストを製造して販売している。
- 生産から加工までの一連のプロセスで、規格に適合して摘まれる葉以外の部分が未利用資源として活用できる可能性を持つ。規格外の可食部や生育不良分、食用利用されていない茎の部分などまとめて原料としての活用を試行した。

▶ 順調に育つバジル



▶ 活用されないバジル



農場を見渡すと、畑の横には
選ばれなかったバジルの宝の山
→茎の部分まで含めてまとめて素材化



原料の量や性質も鑑み、多様性への試みとして、コースター、タイピンなどの小物を製作。バジルの爽やかな香りを醸す独特のアイテムが完成。

CRISP SALAD WORKSでのサラダ端材活用事例

- 東京・大阪などの都市部を中心に展開するカスタムサラダ専門店のCRISP SALAD WORKSでは、アボカドの種、レタスの芯など、サラダを作る際に出る端材が廃棄分となっている。
- 同じメニューを提供するチェーン店舗群からは同じゴミが発生することに着目し、23区内の複数の店舗からレタスの芯などを集め、お店のシンボルである店舗ロゴサインを野菜残渣で作成。



▲都内の出店状況。集中地区では、複数店舗からの効率的な回収が可能



▲千代田区大手町にある店舗の写真
(上記2画像は企業HPより転載)



複数店舗をまわってサラダの端材を回収。定期的なオペレーション化を考えた場合、集中出店していることは回収コスト圧縮に利点。



サラダの残渣から作られた店名ロゴサインが完成。ちょうど同タイミングでロゴのリニューアルがなされたこともあり、お店の新たなシンボルになることが期待される。26年4月より、都内のある店舗にて設置予定(CRISPファンの皆様探してね)。

4. 総括

総括

- 本事業は、拡大が見込まれるグリーン建材市場へのマーケットイン型のアプローチとして、食品由来の未利用資源（可食部/非可食部双方）を高付加価値の建材へ転換するモデルを構築した。主対象となったもみ殻は、国内で毎年160万トン発生し、その約3分の1（約50万トン）が未利用となっており、本実証では、こうした資源を現地でそのまま建材化するアップサイクルを試行した。
- もみ殻タイルを活用した展示会での空間演出では、風合い・触感・香りなどの感性価値が専門家や来場者から評価され、LCAでは従来タイル比37%のCO₂削減効果が示されたことから、想定した方向性に沿って、一定の価値が検証された。また、検討会でのフィードバックでは、農業現場への具体的なメリットや多層的なビジネスモデル展開の可能性も言及された。
- 並行して、外食チェーンの端材や加工工場の規格外品など多様な廃棄物を利用した実証も行い、建材・什器・小物等への幅広い展開可能性を確認。これにより、食品業界だけでなく、デザイン、建設関係など異業種を巻き込む横断的な循環モデルの可能性を提示することができた。
- 本モデルがもたらす社会的インパクトについては、事業系食品ロスのうち、アップサイクル可能な廃棄分（統計がないため、総量231万トンの10分の1にあたる23万トンと仮定）の0.1%に対して取組が広がるだけでも、年間約230トンの食品ロス削減、ならびにCO₂排出量約150トンの削減が期待できる。
- 非可食部も含めた食品廃棄物全体に広げて考えると、更に波及効果は大きい。未利用もみ殻の0.1%がアップサイクルされた場合でも、年間500トンの廃棄削減（ライスセンター10～20拠点分の年間廃棄量に相当）となるため、小さな普及でも地域の廃棄負担を軽減できる。加えて、農福連携促進などの波及効果も想定される。
- 本取組が、環境価値・感性価値・地域価値を兼ね備えた素材のアップサイクルモデルとして新たな市場創出と後続事業者の参入を後押しすることを期待し、引き続き調査・支援にあたっていく。