

一般財団法人 油脂工業会館
第56回油脂産業論文

油脂産業における DE&I
～エゴマの水耕栽培による共創型農業
“ファーマーズジャンクション”の提案～

ライオン株式会社
研究開発本部 オーラルケア研究所

タカギ サワ
高木 佐和

目次

はじめに	1
第1章 背景	2
1.1 油脂産業の課題と DE&I	2
1.2 共創型農業 “ファーマーズジャンクション”	3
第2章 エゴマの水耕栽培	5
2.1 都市農業を可能にする水耕栽培	5
2.2 人の手による都市型農業がもたらす利点	6
2.3 油脂植物の原石 “エゴマ” の活用	7
2.4 エゴマの有用性	8
2.5 エゴマの水耕栽培の流れ	9
第3章 ファーマーズジャンクションが実現する DE&I	10
3.1 働きやすさの提供	10
3.2 作業のアクセシビリティ強化	11
3.3 ワークエンゲージメントの向上	12
3.4 地域社会のエコシステム構築	12
第4章 事業ポテンシャルと波及効果	14
4.1 栽培事業モデルケース・事業試算	14
4.2 事業盤石化に向けたエゴマの収益性向上	17
4.3 インクルーシブデザインによる創造性向上	18
おわりに～将来展望～	19
参考文献	20

はじめに

1950年代のアメリカにおける、人種差別撤廃を目指した公民権運動から発展してきたダイバーシティの考えは、昨今その対象を広げながら、包括性、公平性の概念も含んだDE&Iとして、世界的な潮流となっている。特に日本は超高齢社会の到来による深刻な労働力人口の減少という課題もあり¹⁾、労働力獲得の観点からも、多様な人材の活躍を促すDE&Iの推進は急務である。しかしながら、DE&Iは企業にとって義務的側面が強く²⁾、労働者も制約のなかで出来る仕事に限られる実態があり³⁾⁴⁾、その実現は道半ばである。今こそ多様な人材が活躍できる場を提供し、組織の生産性を上げる成功例を増やすことで、DE&I経営を「義務」ではない「前向きなもの」に変革すべきではないだろうか。

一方、油脂産業に目を向けると、日本は油脂原料の多くを海外に依存しており、自給率は低い⁵⁾。加えて世界の地政学リスク等を勘案すると、油脂の安定調達が喫緊の課題であり、自給率を上げることは一つの解決手段として考慮すべきである。しかし、国内の植物油脂生産は、担い手や農地の不足⁶⁾といった課題が山積している。

本稿では、「多様な人が活躍できる場の創出と油脂の自給率向上」を目的に、誰もが参加でき、社会とつながる共創型農業“ファーマーズジャンクション”を提案する。本事業の特長は、シニアや障がい者をはじめとする多様な人の就労上の制約を、「都市部の生活動線上でできる」かつ「身体的負担が少なく、DX（デジタルトランスフォーメーション）を用いたサポート体制が取れる」「水耕栽培」で解決し、「高利益商材化が期待できる」油脂原料“エゴマ”の生産を行うという点にある。さらに、DE&Iの実現に向け、「働きやすい・働きたくなる仕掛け」や「地域社会のエコシステム構築」といった要素を付与し、事業をデザインした。本提案が、持続可能な社会実現の一助となれば幸いである。

第1章 背景

1.1 油脂産業の課題と DE&I

DE&I は、人々が抱える多様な背景を尊重し (Diversity)、各自が抱える制約に応じて、公平に関与できるように配慮し (Equity)、社会的包摂を図る (Inclusion) 考え方である⁷⁾。主要油脂であるパーム油の生産は、そのほとんどを東南アジアに依存し、世界の需要を一手に担うため生産国では環境破壊や強制労働などの人権問題が発生している⁸⁾。このような担い手の不均衡は、DE&I の観点からも課題と言える。是正に向け、“持続可能なパーム油のための円卓会議 (RSPO)” 認証をはじめとした認証制度が設けられ、透明性の高い調達に向けた企業努力が進められている⁹⁾。

油脂原料の海外依存状況は、原産国への負荷だけでなく、日本の油脂自給率の低さにもつながっている。国内の油脂自給率は 3%と、平均食料自給率 38%と比較しても低く¹⁰⁾、世界情勢次第で供給不足を招く危険性を孕んでいる。持続可能な社会を実現するには、日本においても油脂生産を担う必要があるだろう。しかしながら、日本における油脂生産は、①農地の不足 (放置耕作地の増加)、②農業の担い手不足 (絶対数・経験知識保有者の不足)、③輸入品との価格競争、④気候変動の影響を受けやすいといった課題がある⁶⁾。よって、これらの課題を考慮した生産手法の選択が求められる。

また、前述の課題の中でも、担い手不足の問題は、油脂産業に留まらず超高齢社会にある日本全体の共通課題である。DE&I による多様な人材の活躍は、その一つの解決策となり得る。しかし、単に多様な人材の雇用増加を目指すだけでは、雇用と就労ニーズのミスマッチや、搾取的な労働、企業の生産性の低下といった副作用を招く懸念がある。真の DE&I 実現には、労働を前向きなものにし、多様な人材の活躍を促すことで企業の生産性を向上させる、「好循環を生む仕組み」が求められる。

従来、日本での代替油脂生産は、油脂産生微生物¹¹⁾や微細藻類⁶⁾の活用といった「技術革新」を中心に進められてきた。本稿では、「多様な人々の共創の仕組み」をもって、国内油脂生産に挑戦する。

1.2 共創型農業 “ファーマーズジャンクション”

人々の社会的包摂と持続可能な社会を実現するため、本稿では誰もが参加でき、社会とつながる共創型農業 “ファーマーズジャンクション” を提案する。事業概要は、油脂関連企業の合資で立ち上げた運営母体の中核となり、都市圏の空きスペースを利用し栽培事業所を立ち上げ、そこで多様な人材を雇用し、農業を営むというものである（図1）。

事業コンセプトである、「誰もが参加できる共創型農業」の実現にあたり、下記視点で事業をデザインした。

第一に、人々の生活動線上でできる農業手法の選定が求められる。第二に、事業を軌道に乗せるため、利益を生み出す油脂植物の選定が必要である。今回は、高付加価値な油脂を含有し、さらに搾油部位以外からも有用資源が得られ、事業展開性が高いことを選定条件とした。第三に、DE&I の実現に向け、女性や外国人に加え、高齢者や障がい者も参画できる工夫が必要である。そこで、DX 技術を活用し働きやすい・働きたくなる施策を展開する。第四に、持続可能な社会の実現に向け、地域社会のエコシステムを構築する。具体的には、地域の交流の場として機能し人々の社会的包摂を図ると共に、これまで単体で完結していた様々な既存社会活動と協働し、地域社会の運用コスト削減に寄与する。

<事業デザインの4つの柱>

- ① 様々な人が参加できる農業手法：水耕栽培
- ② 利益を生み出す油脂植物：エゴマ
- ③ 誰もが働きやすい・働きたくなる工夫：DXによるサポート
- ④ 持続可能な社会づくり：地域社会のエコシステム構築



ファーマーズジャンクション



～誰もが参加でき、社会とつながる共創型農業～

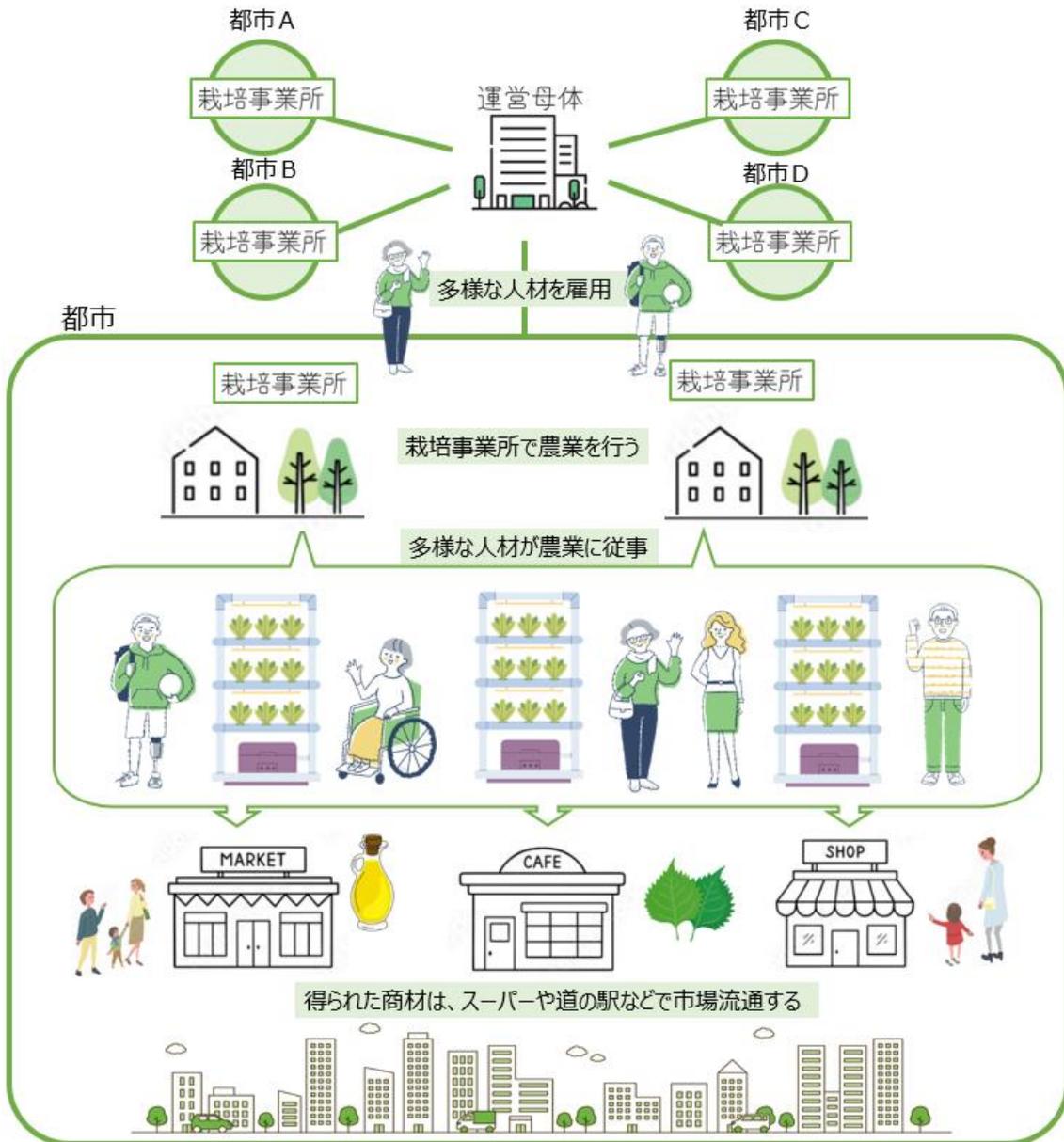


図1 ファーマーズジャンクション構想図

第2章 エゴマの水耕栽培

ファーマーズジャンクションのコンセプト「誰もが参加できる共創型農業」を実現する農業手法・栽培対象として、“都市部で行うエゴマの水耕栽培”を選定した。

2.1 都市型農業を可能にする水耕栽培

水耕栽培は、土を用いずに水と養分のみで植物を育てる栽培手法である(図2)。水耕栽培の利点としては、以下が挙げられる¹²⁾。

- ・土が不要であるため、屋内や都市部で実施できる
- ・土や害虫の管理が不要で作業が簡便
- ・季節、天候に左右されず、一年中安定した収穫が見込める
- ・垂直農業(多段栽培)が可能であり、少ない面積で多くの収穫が得られる
- ・生育条件最適化による、生育速度の効率化が可能

水耕栽培は、その手軽さから、家庭における趣味として人気があるほか、会社の空きスペースなどを活用する事例も多く^{13) 14)}、親しみやすい農業として普及している。従来の土耕栽培は、生産場所の制約や、体力を要する観点から、自由度の高い就労形態にはそぐわない。一方、水耕栽培は、都市部の空きスペースを活用でき、様々な人が働きやすい(生活圏で実施できる・時間的自由度が高い、身体負担が小さい)。そのため、シニアや障がい者といった多様な人材が参画できる。以上より、事業コンセプト「誰もが参加できる農業」を体現する手法と判断した。



図2 水耕栽培のイメージ

2.2 人の手による都市型農業がもたらす利点

水耕栽培農業は、いわゆる植物工場として普及しているが、大規模施設で効率的に栽培するために、LED 照明器具、水循環システム、全自動化システムなどの設備投資が必要となる。一方、ファーマーズジャンクションは、手作業を主体とし、地域の空きスペースを活用するためスモールスタートが可能という利点がある。また、大規模施設においては、温調・光源による電力消費といったランニングコスト・環境負荷の課題に対し、ごみ処理場などのCO₂発生が多い設備に併設し、発生したCO₂を植物の生育に転用する対策などが採られている¹⁵⁾。ファーマーズジャンクションでは、都市活動に起因するCO₂やエアコン室外機の排熱を生育に活かす技術を用い¹⁶⁾、都市部が抱える負の側面を好転させる。また、魚との共生による節水や肥料を低減する循環型の技術（図3）¹⁷⁾、収穫物の地産地消による輸送由来のCO₂低減、さらに雨水の利活用なども省エネ・低コスト化に有効と考える。



図3 魚の養殖と農業の融合による省エネ「アクアポニックス」²⁰⁾

2.3 油脂植物の原石”エゴマ”の活用

ファーマーズジャンクションでは、水耕栽培に適し、その有用性から高利益商材化が見込める油脂植物としてエゴマを活用する。エゴマ（学名：*Perilla frutescens*）は、シソ科の一年草であり、高さは30～50cmになり、見た目は大葉によく似ている¹⁸⁾。食べると長生きするという言葉伝えから、別名ジュウネンとも称される¹⁹⁾。その実（種子）からはエゴマオイルが採取され、葉はサラダや天ぷらの材料として利用されている¹⁹⁾。水耕栽培には、葉物野菜のような、生育が速く・生育長が短い多段栽培可能な植物が適している²⁰⁾。エゴマは、その条件に合致しており、栽培実績もある²¹⁾。

その他、水耕栽培可能な油脂植物として菜種や大豆が挙げられるが²²⁾、それらはメジャーであるが故に輸入品との価格競争が想定される。一方、エゴマはこれまで生活者の認知は進んでこなかったが、後述するポテンシャルを最大限に引き出すことができれば、新たな食用油兼スーパーフードとして日本の油脂産業を支える商材になり得る。そこで、本事業の初手としてその普及を目指す。



図4 エゴマの葉・花



図5 エゴマの実

2.4 エゴマの有用性

エゴマの有用性について解説する。エゴマオイルには、体内で合成できない必須脂肪酸の1つである ω 3系脂肪酸の α -リノレン酸が約60%と、他の植物油と比較して高濃度に含まれている²³⁾(図6)。 α -リノレン酸は、心臓病や脳卒中等の心血管疾患リスクを低下させる²⁴⁾ほか、脳の発達や様々な生体機能に必要な²⁵⁾DHA(ドコサヘキサエン酸)やEPA(エイコサペンタエン酸)の前駆体として、それらの供給源になる²⁶⁾。また、 ω 3系脂肪酸は炎症物質を抑えることで、アトピー性皮膚炎の緩和²⁷⁾や、花粉症に対する効果²⁸⁾、産後うつ病に対する効果²⁹⁾が認められている。 ω 3系脂肪酸は、青魚に多く含まれることから、エゴマは「畑の魚」とも称される¹⁹⁾。

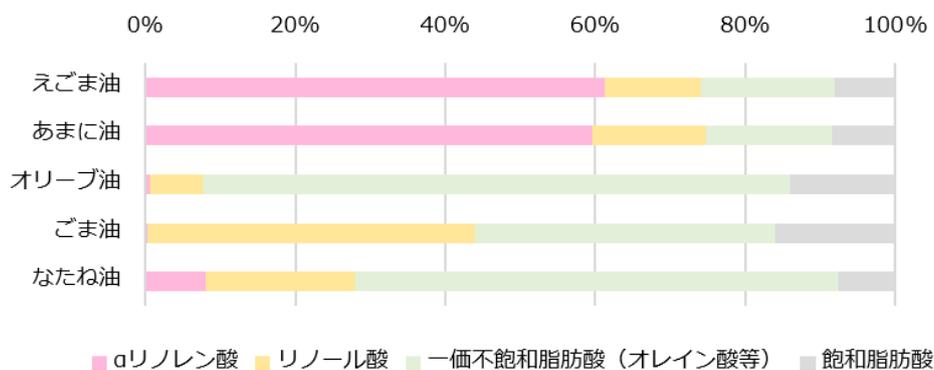


図6 主要植物油中の脂肪酸含有率²³⁾

また、エゴマの実には、ルテオリンというフラボノイドが含まれており、尿酸値の低下効果や食後の血糖値抑制、花粉症などのアレルギー症状の軽減効果などが認められている³⁰⁾³¹⁾。

さらに、エゴマの葉・花芽・搾油滓には、ロスマリン酸というポリフェノールが含まれている。この成分には、脳機能維持、認知症予防、アレルギー疾患の緩和効果、糖尿病予防効果などが認められている³²⁾。

以上、エゴマは日本における知名度は低いですが、その有用性を世に示すことができれば、次世代スーパーフードとして、長く人々から愛される可能性を秘めている。

2.5 エゴマの水耕栽培の流れ

土耕栽培における流れやエゴマの水耕栽培に関する文献³³⁻³⁶⁾を参考に想定したエゴマの水耕栽培フローを表1に示す。水耕栽培は、生育サイクルが早く、かつ季節を選ばずにできる。種まき～開花結実の工程を約4カ月で行い、収穫と並行して、種まきに入ること、1サイクル約4カ月を年3サイクル回せる算段となる。

表1 エゴマの水耕栽培想定フロー

<p>①<u>前処理、種まき～苗への成長</u>：【期間：～1カ月】</p> <p>エゴマの種を約24時間水に浸して発芽を促す。次に、発芽器具であるスポンジやロックウールに移し、適切な温度と照度を保ちながら発芽を待つ（1週間程度）。発芽したら、培養液で生育を促す。</p>
<p>②<u>苗～株への成長</u>：【期間：1カ月程度】</p> <p>発芽し成長が見られたら、水耕栽培用の設備に移す。この時、エゴマの成長に必要な養分や光源を適切に供給し、エゴマの葉が収穫できる大きさになるまで育てる。適宜摘心する。 日々の作業：水量・養分、pH管理・摘心・葉の収穫</p>
<p>③<u>生長～開花結実</u>：【1～2カ月程度】</p> <p>花をつけ、結実し、30日程で葉の一部が茶や黄色に変色してきたら収穫する。並行して①のサイクルを再開する。</p>
<p>④<u>実（種子）の収穫、脱穀、選別</u>：【1～2カ月程度】</p> <p>収穫した株ごと乾燥させた後、たたいて実を落とす。ふるいで実以外の不要部分を取り除いて水洗いし、再乾燥する。</p>
<p>⑤<u>搾油</u></p> <p>圧搾してオイルを抽出する。※本工程は委託する</p>

第3章 ファーマーズジャンクションが実現する DE&I

本章では、「誰もが働きやすい・働きたくなる施策」「地域社会のエコシステム構築」について述べる。

3.1 働きやすさの提供

表2に、DE&Iの対象となる主なセグメントが抱える課題やニーズ・対策例をまとめた。課題を俯瞰するに、総じて「通しやすい」、「肉体的負担が小さい」、「拘束時間が短い」といった要件を満たせば広い対象に業務を展開できる。上記要件は、前述の通り、水耕栽培という事業性質によりある程度担保される。加えて、職場のバリアフリー化、作業工程のマニュアル化、栽培キットのユニバーサルデザイン化により更なる働きやすさの向上を狙う。また、労働時間面ではフレックス制度に加え、将来的にはスポットワークも取り入れる。スポットワークとは、隙間時間でできる単発の働き方であり³⁷⁾、これにより、多様な人材の労働市場への流入と、より自由度の高い働き方の実現が見込まれる。さらに、多様な人材の「出来る領域の拡張と自立」を目指し、DX技術の活用により作業のアクセシビリティを強化する。

表2 主要セグメントの就労上の課題と対策例

	就労上の課題の例	ニーズ・対策例
女性	育児中の時間的制約 就労場所へのアクセス	テレワーク 時短勤務
シニア	身体的、認知機能における制約 就労場所へのアクセス モチベーションの維持	軽作業化、作業の単純化 生活圏での就労 コミュニティへの帰属感
障がい者	聴覚、視覚情報の制約 身体的、認知機能における制約 体調変化、時間的制約	ICTを活用した情報伝達方法の工夫 直感的かつ単純な操作への整備、 マニュアル化、バリアフリー化 コーチング・メンター
外国人	言語、宗教への配慮	多言語への対応、祈祷室の対応

3.2 作業のアクセシビリティ強化

柔軟な働き方を実現するには、突発的な休みを想定した日頃の業務共有や、障がい者の作業付き添いといった密なサポート体制が求められる³⁸⁾。一方、DE&I が掲げる対等な労働環境の実現には、「支援」と「自立」のバランスが大事である。そこで、自立して作業を完結できることを目指し、アクセシビリティと、機械学習の技術を活用する。アクセシビリティとは、誰もが製品を利用できるようにする工夫であり、iPhone における音声読み上げにより視覚障がい者の操作を可能する機能がその一例である³⁹⁾。この技術を応用し、様々な人の水耕栽培への従事を可能にする。具体的には、植物を育てるポットに突起をつけるなどの工夫で、植栽場所の五感把握を可能にするとともに、「栽培アプリ：ファーマーズジャーナル（仮）」によるサポートを提供する。胸ポケットの携帯端末にインストールしたアプリにて、植物の状態を画像認識し、画像の AI 分析に基づき実施すべき行動を判定、作業のアドバイスを視覚・聴覚情報として作業者に提示する。このように、栽培アプリが人々の聴覚・視覚・認知機能を補う「相棒」となり、特性に合わせたサポートをする。さらに、各事業所の作業データをビックデータとして集積し、エゴマの生育日記とする。各自がその情報にアクセスすることで、円滑な業務共有や引継ぎを可能にし、さらには生育条件の最適化といった技術開発にも応用する。(図 7)



図 7 栽培アプリのイメージ

3.3 ワークエンゲージメントの向上

仕事にやりがいを見出す秘訣は、前述の時間的自由度の高い働き方に加え、ワークエンゲージメント(WE)の向上にある。WEとは、「従業員が仕事に対してポジティブな感情を持ち、充実している状態」を指す⁴⁰⁾。従業員のWEが高いと、生産性が上がることが示されており⁴⁰⁾、企業側のメリットにもなる。本事業では、単調になりがちな農作業に自己成長要素を付与し、WEの向上に挑む。具体的には、先の栽培アプリに各自が「ファーマー」として登録し、種まきから収穫に至るまでの様々な工程や栽培した植物種の経験に応じて「スキル」を獲得し、レベルアップするシステムである。加えて、自身が栽培した製品において、「ファーマーズネームとファーマーズアイコン」が製品裏面のQRコードからクレジットされる。このように仕事を楽しくするエッセンスで、やりがいやモチベーションを生み出していく。

3.4 地域社会のエコシステム構築

DE&Iは企業だけでなく社会全体で実装し、持続可能な社会を築くべきである。そこでファーマーズジャンクションは、様々な社会活動をつなぐ“のりしろ”として機能し、人々の社会的包摂と、他事業との協働により事業活動のトータルコスト低減を目指す。

まず、気軽に誰でも参加できる都市農業という事業性質で、人々の居場所・憩いの緑地空間・新鮮な農作物の供給・子供の農業体験などの機能を担う。これらは、都市農業が担う機能として農林水産省が提唱しており⁴¹⁾、本事業との親和性は高い。

続いて、既存インフラの活用と地域事業との共生施策について述べる。

第一に、空きスペースの活用が挙げられる。商店街・公共施設・廃校・オフィスの空きスペースは日本全国に数多く存在する⁴²⁻⁴⁵⁾。そこで、これらの未利用施設を活かすことでテナント料を抑えつつ、地域の活性化に貢献する。

第二に、UCオイル事業との協業である。UCオイル(Used Cooking Oil)は、飲食店などで廃棄された食用油である⁴⁶⁾。排出されたUCオイルは、各都道府県の認可業者によって回収、再生工場にて精製され、飼料や工業用に

再利用される⁴⁷⁾。現状、家庭からの回収量は少ないため⁴⁷⁾、水耕栽培事業において、回収場所を各栽培事業所に設置し、加えて、販売したエゴマオイルのボトルに各家庭のUCオイルを入れて回収するシステムを導入することで、UCオイルの認知形成や回収量拡大に貢献できる。一方、当事業からは、栽培事業所から搾油場所への収穫した実の運搬、商品である葉やオイルの販売店への運搬をUCオイル事業に委託する（図8）。このように、相互扶助の関係を築くことで、トータル輸送コストの削減やUCオイルの安定回収といった効果が期待できる。

以上、社会のエコシステム構築により、地域産業を活性化し、人々と社会の接点を生み出していく。

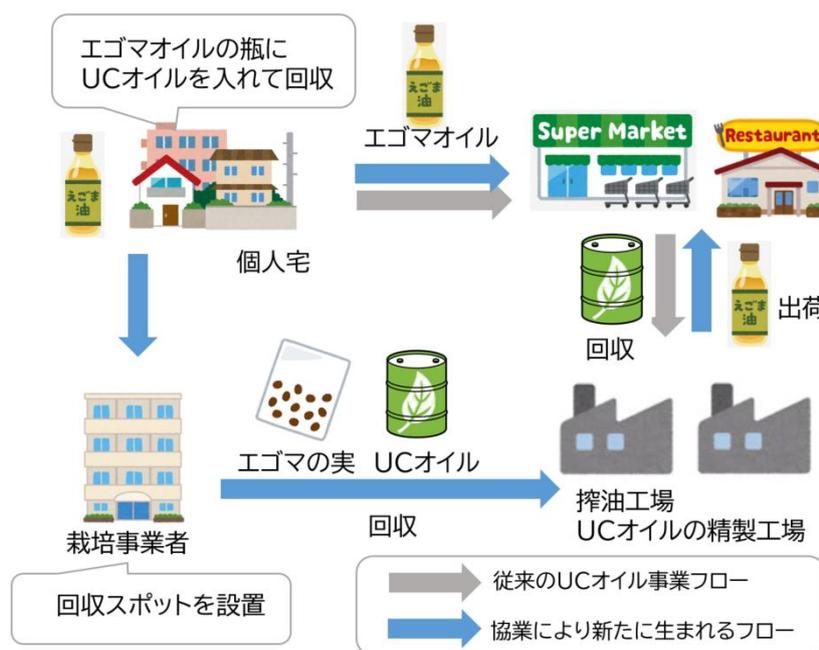


図8 UCオイル事業との協業イメージ

第4章 事業ポテンシャルと波及効果

ファーマーズジャンクションは、植物生産を担う栽培事業所と、事業全体を統括する運営母体からなる。事業のキャッシュフローを図9に示す。運営母体はテナント料を払い地域の空きスペースを借り上げ、栽培事業所を運営し、そこで多様な人材を雇用する。栽培事業所で得た収穫物は、UCオイルサプライチェーンを介して輸送され、委託業者にて加工・販売される。運営母体は、販売利益を元手に、人事、雇用、販促営業、研究開発、栽培事業所の立ち上げなど、事業全般を推進する。



図9 事業のキャッシュフロー

4.1 栽培事業モデルケース・事業試算

人・モノ・金を大都市一極集中から分散させるため、栽培事業所は、大都市に加え、全国82市ある中枢中核都市を中心に実装する。展開先は主に、オフィスやカフェの一角・廃校・商店街・公共施設などの空きスペースである。本事業の推進には、地域社会の理解を得ることが極めて重要である。そこで今回、スモールスタート先として“富山市”を選定した。富山市は、約40万の人口を擁する中枢中核都市であり、若者の労働力流出という課題はありながら⁴⁸⁾、シニアの労働力活用⁴⁹⁾や環境未来都市化⁵⁰⁾などの先進的な施策に加え、エゴマの6次産業化に取り組んでいる⁵¹⁾。以上より、富山市は本事業との親和性が高く、最短での事業化が可能と考えた。

このように都市部で事業化する想定において、表3の前提条件にて、栽培事業の事業試算を行った。その結果、栽培事業所単体でプラスの利益となった（表4）。この収益を運営母体の資金とし、研究開発を加速し更なる事業拡大を図る。なお、今回、施設面積を平均的な薬局程度の広さである200坪と仮定した⁵²⁾。仮にこの規模の店舗を、セブンイレブンと同数程度の2万事業所⁵³⁾に展開すると、約16万人の雇用を生み出し、事業展開によるエゴマオイルの生産量は3万トンにのぼると想定される。食用油自給率の大半を占める米油の国内生産量が6.8万トンであるため、本事業展開には、食用油自給率を約1.4倍に引き上げるポテンシャルがある。

表3 事業試算の前提条件

テナント料	坪単価 5,0000 円と仮定 参考：東京中心部の平均坪単価 30,000～50,000 円 ⁵⁴⁾
敷地面積 設置ラック数	・200坪と仮定 ・160台のラックを設置 ⁵⁵⁾ ・1台のラックに3段計150株を育成する ※エゴマの生育高さ50cmと仮定
ラックの設備投資	¥3300万/300坪 ⁵⁶⁾ 耐用年数、償却期間15年
栽培サイクル	栽培～収穫まで4カ月、年3サイクル回す
搾油	既存業者に委託、¥200/kg ⁵⁷⁾
エゴマオイル売価	1本¥2000/100g
エゴマの葉の売価	10枚で¥300
販売店に対する手数料	8% ⁵⁸⁾
エゴマの実（種子）の収率	1.74kg/40株 ³⁵⁾
エゴマオイルの収率	48% ⁵⁹⁾
電気代	月約¥80,000前後/20坪 ⁵⁵⁾
水代	月約¥5000/20坪 ⁵⁵⁾
培地代	¥35,640/20坪 ⁵⁵⁾
種代	1000粒で¥2000/20坪 ⁵⁵⁾
肥料代	月¥10,450/20坪 ⁵⁵⁾
エゴマオイル包装代	¥150/1本（ビン・ラベル） ⁵⁷⁾
輸送費	20km×年3回と仮定、¥16,080/20km/回 ⁶⁰⁾
人件費と雇用人数	通常期（9カ月）：8名 1名で20ラック担当 繁忙期（収穫含めた3カ月）：15名 週3～4日、1日3～5時間勤務、時給2000円

表 4 事業試算

項目	細項目	
初期投資の償却費	設備費/年	-¥1,466,667
製造 ランニングコスト/ 年	テナント料	-¥12,000,000
	搾油費	-¥626,400
	光熱費 (LED 電気代、水)	-¥9,050,000
	人件費 (15 人 繁忙期 3 カ月)	-¥4,320,000
	人件費 (8 人 通常期 9 カ月)	-¥6,912,000
	種代	-¥60,000
	培地代	-¥300,000
	肥料代	-¥1,254,000
	包装費	-¥2,255,040
	輸送費	-¥48,240
支出 (計)		-¥32,676,347
製造物/年	エゴマの葉の収穫量 (枚)	720000
	エゴマの実の収穫量 (kg)	3132
	エゴマオイルの量 (kg)	1503
	エゴマオイル (本)	15034
売上高/年	エゴマの葉の販売売上高	¥21,600,000
	エゴマオイルの販売売上高	¥30,067,200
	エゴマの葉の売上高 (除く販売手数料)	¥19,872,000
	エゴマオイルの売上高 (除く販売手数料)	¥27,661,824
収入 (計)		¥47,533,824
収支/年	収入	¥47,533,824
	支出	-¥38,292,347
	収支	¥9,241,477

4.2 事業盤石化に向けたエゴマの収益性向上

栽培事業所で得た利益を元手に、運営母体にて研究開発・マーケティング・事業分野の多角化を行い、エゴマの収益性を向上させる。

①エゴマの研究開発

エゴマの葉やオイルは独特の香りを有すること、またオイルは酸化しやすく調理法が限定されるといった課題がある。そこで、エゴマのポテンシャルを引き出すために企業、大学と連携し研究開発を行う。品種改良・添加剤検討・生育条件最適化などの研究で、嗜好性・耐熱性・生産効率を改善する。一部は先行研究が進んでおり^{61) 62)}、実現可能性は高いと想定している。また、エゴマの新効能、新規有用成分の探索を通じ、②、③の施策に繋げる。

②マーケティングによる認知拡大と顧客接点の強化

エゴマの認知獲得のため、エゴマの成分が有する大人の肥満予防や子供の知能発達、菌活、免疫賦活⁶³⁾などの魅力的な価値を武器に、9兆円の市場規模を有し成長を続ける健康食品市場⁶⁴⁾へ参入する。また、栽培事業所に併設するカフェや家庭向けレシピの提案によって顧客接点の強化を図る。

③エゴマ事業の多角化

エゴマ由来の実や葉、茎、搾油滓すべてを有用資源として活用し、事業分野の多角化にて利益を生み出す。具体的には、オイルのサプリメント化や、搾油滓や茎の食品化、さらには畜産業、化学品への展開を目指す。搾油滓は栄養価に優れるエゴマ豚やエゴマ鶏の飼料として実用化されているほか、前述のロスマリン酸は、化学品原料として頭皮美容液にも採用が目されているなど、いずれも先行研究が進んでおり^{65) 66)}、実現の確度は高い。

油脂産業は、食品、日用品、医薬品、化学品など様々な産業で成り立っており、前述の施策はその叡智を結集してこそ成し得る。本事業を油脂産業が担う意義は大きいであろう。

4.3 インクルーシブデザインによる創造性向上

これまで、筆者の視点で DE&I 施策を述べてきたが、いずれも当事者の声無くしては机上の空論である。本事業は、栽培部門に加え、人事管理、マーケティング、営業、研究開発など多岐に渡る職域を有する。そこで、多様な職域に多様な人材を巻き込み、インクルーシブデザインによる価値創出を目指す。インクルーシブデザインは、NIKE 社の手を使わずに履ける「ゴー フライイーズ」⁶⁷⁾などが好例で（図 10）、多様な視点を事業・製品開発デザインの上流に巻き込むことで、固定観念を打破し、より多くの人が使いやすいものを生み出すデザイン手法である⁶⁸⁾。

具体的には、四肢障がい者や視覚障がい者を巻き込み、「誰でもできる水耕栽培設備とは？」の視点で設備インフラを創る、シニアを巻き込み、筋力不足や胃腸障害の方に向けた「エゴマを使った完全食とは？」の視点で製品開発する、育児中の女性や外国人を巻き込み、「新しい就業形態とは？」の視点で人事・雇用制度を整える、といった価値開発に取り組む。得られたアウトプットは、本事業に留まらず、他産業にも展開し得ると考える。また、シニアや、出産育児でやむなく退職した方の中には、高度な専門的知識を有する方も多く、その能力の活用意向も高い³⁾⁶⁹⁾。本事業では、個々の有する能力や特性に合わせ、広く職域選択の門戸を開くと共に、新たなチャレンジができるよう、教育の機会も提供する。以上の施策により、多様な人材の適材適所化を図り、企業の創造性を向上させる。



図 10 : NIKE 社の「ゴー フライイーズ」⁶⁴⁾

おわりに～将来展望～

本稿では、DE&I の推進と油脂の自給率向上を目的に、都市型農業を通じてステークホルダーの相互利益を生む共創型農業“ファーマーズジャンクション”を提案した。事業初期ではエゴマを新たなスーパーフードとして普及させ、中期的には、畜産や化学品など多分野に拡販、全国展開を目指す。長期的には、「油脂×スーパーフード×資源の有効活用」をキーワードにエゴマ以外のシーズも栽培対象とする。例えば、飲食店等で廃棄された有用油脂類を含むダイコン葉⁷⁰⁾の再利用：“リボベジ”が挙げられる。さらに、効果的・効率的な油の摂取方法に関する提案などを通じ、日本人の食・自給率に対する認識を変革し、持続可能なライフスタイルへの転換を促す。

「働く必要がないほどお金があっても、働きますか？」の質問に、62%の人が「働く」と回答したそうである⁷¹⁾。仕事には、金銭を得るだけではない、コミュニティへの帰属感や新しい価値を生み出す達成感といった効用がある。しかし、様々な制約から労働の輪に入れず、その恩恵を受けられない方がいる。そこで、ゆくゆくは、本事業が有する水耕栽培ならではの高い趣味性を活かし、「専業主婦や学生など、誰もが隙間時間にふらっと立ち寄り、気軽に参加できる」新しい働き方を提供する。これにより、労働をより身近なものに変容させ、多様な人々の社会的包摂へと繋げる。日本は、超高齢化による生産年齢人口の減少、自然災害、都市部への人口集中、過労死など多くの課題を抱える「課題先進国」であるが、ファーマーズジャンクションが提供するインクルーシブな労働環境や地域社会のエコシステムは、これらの課題を解決し得る要素を有している。また、本提案の事業思想は、日本のみならず、同様の課題を抱える他国にも展開することで、様々な課題解決に寄与し、「課題解決先進国」へと変貌を遂げる一助となるであろう。

DE&I の実現は困難な道に感じるが、今まさに実現に向けてパラダイムシフトが起きており、遠くない未来に「全ての人が垣根なく共に考え、共に新しい価値を生み出す世界」が到来するのだろう。その共創作業は、義務的イメージをもつ“労働”とは異なる言葉で呼称されているかもしれない。その世界は想像するに、とても楽しく刺激的である。本執筆を介し、DE&I がもたらす未来に思いを馳せるきっかけを頂けたことに感謝する。

参考文献

※出典記載のない画像は、Adobe Stock（いずれもライセンス済み）、いらすとやより取得

※いずれもオンラインソース 最終アクセス日：2024.9.25

1)総務省 情報通信白書（令和4年度版）（1）生産年齢人口の減少

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r04/html/nd121110.html>

2)PR TIMES：コーン・フェリー・ジャパン株式会社

DE&I グローバル調査の分析から判明した日本企業への「7つの示唆」

<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000047.000030621.html>

3) LIFULL「シニアの就業に関する意識調査」を実施 ～65歳以上の働く方300名、企業の採用担当者300名に調査～

<https://lifull.com/news/32276/>

4) DODA チャレンジ【徹底調査】障害者の95.5%が転職・就職活動に不安あり。悩みや不安の相談先には「客観的、専門的な視点」を

<https://doda.jp/challenge/contents/column/135.html>

5)一般社団法人 日本植物油協会 植物油の最近の動向

<https://www.oil.or.jp/trends/pdf/oilreef.pdf>

6) 一般財団法人 油脂工業会館次世代油脂産業研究会

世界的リスク多発時代における油脂産業

～持続可能な次世代油脂産業の在り方～

<https://www.yushikaikan.or.jp/content/files/R04%20Kenkyuukai%20Houkokuusyoku.pdf>

7)味の素株式会社：DE&I ってなに？

味の素グループの取り組みからわかる D&I との違いとは？

<https://story.ajinomoto.co.jp/report/031.html>

8)朝日新聞 SDGsACTION! パーム油とは メリット・デメリットから考える問題点と今後の課題

<https://www.asahi.com/sdgs/article/15072125>

9)農林水産省 持続可能なパーム油のための円卓会議（RSPO）

https://www.maff.go.jp/j/jas/jas_system/attach/pdf/index-58.pdf

10) 農林水産省 日本の食料自給率（令和4年）

<https://www.maff.go.jp/j/press/kanbo/anpo/attach/pdf/230807-6.pdf>

11) 日本経済新聞 不二製油Gなど、微生物からパーム油の代替油脂効率生産

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUF043XJOU2A001C2000000/>

12) 一般財団法人 油脂工業会館CSR経営研究会

油脂産業におけるCSR経営 ～ 持続可能な油脂原料調達 ～

<https://www.yushikaikan.or.jp/content/files/Kenkyu27.pdf>

13) ～オフィスで野菜を育て、食べる～ インファームの「畑」をコクヨの東京品川オフィス「THE CAMPUS」に導入

<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000011.000070560.html>

14) 農林水産省 都会で行われている先進的な農業

https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1911/spe1_01.html

15) 花王株式会社 プレスリリース 2024年03月14日

回収したCO2を活用した植物工場「SMART GARDEN」を構築

<https://www.kao.com/jp/newsroom/news/release/2024/20240314-001/>

16) Impress Watch 芋緑化とは何か？ ビル屋上のサツマイモ栽培でエアコン効率改善

<https://www.watch.impress.co.jp/docs/topic/1547858.html>

17) Forbes JAPAN 魚の養殖と農業の合体「アクアポニックス」 電力8割削減、収穫量2割アップ

<https://forbesjapan.com/articles/detail/70417>

18) wikipedia エゴマ

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A8%E3%82%B4%E3%83%9E>

19) 日本貿易振興機構 JETRO えごまとは

<https://www.jetro.go.jp/agriportal/pickup/egoma.html>

20) マイナビ農業

水耕栽培とは？ メリットやデメリット、適している野菜などを一挙に解説！

https://agri.mynavi.jp/2022_09_27_204659/

21) 富山えごまの栽培を通じて、ネパールの産業化に力を注ぐ「健菜堂」

https://project.toyamaegoma.com/group/vol3.html?_sm_au_=iVVrkQfHPpVDn6SMpWCGvKsCWRjJC

22) 一般財団法人 油脂工業会館 C S R 経営研究会

油脂産業における C S R 経営 ～ 持続可能な油脂原料調達 ～

<https://www.yushikaikan.or.jp/content/files/Kenkyu27.pdf>

23) 厚生労働省 日本食品標準成分表 2020 年版 (八訂)

https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/mext_01110.html

24) 東北大学 プレスリリース 発行 No. 1378 令和 6 年 6 月 18 日

https://www.toho-u.ac.jp/press/2024_index/20240618-1378.html

25) オートモレキュラー栄養医学研究所 栄養素の説明 - 脂質 EPA・DHA

<https://www.orthomolecular.jp/nutrition/epa-dha/>

26) wikipedia α -リノレン酸

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%CE%91-%E3%83%AA%E3%83%8E%E3%83%AC%E3%83%B3%E9%85%B8>

27) 日本脂質栄養学会 オメガ 3 とアトピー性皮膚炎

<http://jsln.umin.jp/committee/omega17.html>

28) 順天堂大学 ニュース&イベント 2018. 11. 05 (MON)

オメガ 3 脂肪酸のアレルギー性結膜炎への改善効果を発見

<https://www.juntendo.ac.jp/news/02850.html>

29) わかさ生活 わかさの秘密 α -リノレン酸

<https://himitsu.wakasa.jp/contents/a-linolenic-acid/>

30) 株式会社シクロケム ルテオリン

http://www.cyclochem.com/bank/bank_luteolin.html

31) 名古屋市立大学大学院医学研究科実験病態病理学 プレスリリース

2019 年 12 月 5 日 前立腺がん発生や治療耐性を「エゴマ成分」が抑制することを発見

<http://www.med.nagoya-cu.ac.jp/pathol.dir/topics/2019/20191205.html>

32) わかさ生活 わかさの秘密 ロスマリン酸

<https://himitsu.wakasa.jp/contents/rosmarinic-acid/>

33) 富山えごま栽培 BOOK

https://www.city.toyama.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/005/139/saibaibook.pdf

34) 島根県川本町 エゴマの栽培記録

<https://www.town.shimane-kawamoto.lg.jp/files/original/202104141534393731d930b03.pdf>

35) 三重県松阪農林事務所 えごま栽培マニュアル 2019

https://www.maff.go.jp/j/seisan/gizyutu/hukyu/h_zirei/brand/attach/pdf/201023_7-2.pdf

36) まあくんのなんでも体験記。エゴマの育て方！スポンジ水耕栽培ならペランダでも簡単にできるよ！

<https://xn--l8j0a5jld.com/wc2018sp-egoma/>

37) Jbpress 「スポットワーク」が2200万人規模に急拡大…タイミーが開拓しメルカリも参入、スキマ時間の労働力が争奪戦に

<https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/81626>

38) 農村工学研究所 農業分野における障害者就労の手引き

<https://www.maff.go.jp/j/nousin/kouryu/noufuku/attach/pdf/pamphlet-1.pdf>

39) インクルーシブデザインソリューションズ 事例から考えるインクルーシブデザイン（5）Apple のユーザー・エクスペリエンス

<https://inclusivedesign.jp/column/%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%82%AF%E3%83%AB%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%96%E3%83%87%E3%82%B6%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%81%AE%E4%BA%8B%E4%BE%8B/1619/>

40) ニッセイ基礎研究所 ワーク・エンゲージメントと生産性

<https://www.nli-research.co.jp/report/detail/id=73022?site=nli>

41) 農林水産省 都会で行われている先進的な農業

https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1911/spe1_01.html

42) 令和3年度 中小企業庁 商店街実態調査報告書

<https://www.chusho.meti.go.jp/shogyo/shogyo/2022/220408shoutengai.h>

[tml](#)

43) 国土交通省 参考資料 働き方の変化

<https://www.mlit.go.jp/toshi/machi/content/001398801.pdf>

44) 財団法人 地方自治研究機構

公共施設の余裕空間の利活用に向けた現状と課題－合併市町村の取組みを中心に－

<https://www.jfma.or.jp/FORUM/2010/doc/0210-1105-B.pdf>

45) 文部科学省 令和3年度公立小中学校等における廃校施設及び余裕教室の活用状況について

https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/2021/mext_00975.html

46) 全国油脂事業協同組合連合会 UC オイルリサイクルとは

<https://zenyuren.or.jp/>

47) 全国油脂事業協同組合連合会 UC オイルのリサイクルの流れ図

https://zenyuren.or.jp/document/220407_ucorecycleflow_r3.pdf

48) 日本経済新聞 富山県、推計人口 100 万人割れ 若年層・女性流出目立つ

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCC019A00R00C24A5000000/>

49) 富山市 シニア雇用促進奨励金

<https://www.city.toyama.lg.jp/business/koyo/1010642/1010644/1005627.html>

50) 富山市 スマートシティ事業

<https://www.city.toyama.lg.jp/shisei/seisaku/1010733/1010734/index.html>

51) 富山市 富山市えごま6次産業化推進プラン

<https://www.city.toyama.lg.jp/business/yakugyo/1010652/1005147.html>

52) 賃ビル大百科 テナントの適正坪数について

<https://www.sougou-gfm.co.jp/encyclopedia/?p=626>

53) セブンイレブン売上高、店舗数推移

<https://www.sej.co.jp/company/suii.html>

54) OFFICEMAN テナント料の相場はいくら？契約にかかる費用についても解

説

<https://ginza.officeman.tokyo/blog/column/tenant-fee/>

55) エコゲリラ 【植物工場】 水耕栽培事業の初期費用からランニングコストまで

<https://eco-guerrilla.jp/blog/hydroponics-system-cost/>

56) アドバンテックサンスイ サンスイ水耕栽培設備の設備費用と収益性

<http://www.sansui-co.com/hydroponics/finance.html>

57) 昭和村農業委員会 昭和村におけるエゴマ栽培の手引き

https://www.vill.showa.fukushima.jp/uploads/2021/10/egomajissyoho_2014.pdf

58) 東京都中央卸売市場卸売業者の主な委託手数料の率

<https://www.shijou.metro.tokyo.lg.jp/news/pdf/28/tesuryo/tesuryo.pdf>

59) 一般社団法人日本エゴマ協会 えごまの種選び、搾油率が大事？葉っぱがとりたい？

<https://www.egomajapan.com/2019/03/27/%E6%B2%B9%E3%81%8C40-%E5%87%BA%E3%82%8B%E5%93%81%E7%A8%AE%E3%81%AF-%E4%BC%9D%E7%B5%B1%E3%81%AE%7%94%B0%E6%9D%91%E3%81%A8%E7%99%BD%E5%B7%9D-%E6%A0%BD%E5%9F%B9%E6%B3%95%E3%83%A1%E3%83%A2%E3%81%A8-%E5%88%9D%E5%BF%83%E8%80%85%E8%AC%9B%E5%BA%A7%E6%A1%88%E5%86%85%E4%BB%98%E3%81%8D/>

60) 国土交通省 トラック輸送の標準的な運賃が定められました

<https://www.tb.mlit.go.jp/kanto/content/000275060.pdf>

61) 福島県農業総合センター 生産環境部 流通加工科 エゴマ加工品の酸化抑制法

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/307577.pdf>

62) 岐阜県中山間農業研究所研究報告 第9号:19~24 (2014)

飛騨地域特産作物エゴマの新品種の育成と機能性を高める栽培法の開発

<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010890525.pdf>

63) Thumann TA et.al., The role of gut microbiota for the activity of medicinal plants traditionally used in the European Union for

gastrointestinal disorders. J Ethnopharmacol. 2019Dec5

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31408679/>

64) 株式会社矢野経済研究所 健康食品市場に関する調査を実施 (2024年)

https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3467

65) 農林水産省 東北の食料自給率の向上をめざしてⅢ 管内の食料自給率向上に向けた取組事例

https://www.maff.go.jp/tohoku/seisaku/zyousei/file/08_zyousei/pdf/08_02_03.pdf

66) 静岡県立大学 ニュースリリース 2021年5月20日

白髪・抜け毛・細毛に関わる頭皮常在菌に対し効果的な成分を特定
～シソ科植物に含まれる「ロスマリン酸」の有効性を確認～

https://www.milbon.co.jp/files/pdf/news/2021/05/20210520103159_1.pdf

67) ナイキジャパン ゴー フライイーズ

<https://www.nike.com/jp/flyease/go-flyease>

68) インクルーシブデザインソリューションズ インクルーシブデザインとは

<https://inclusivedesign.jp/column/design-thinking/1455/>

69) 三菱UFJリサーチ&コンサルティング 出産・育児等を機に離職した女性の再就職等に係る調査研究事業 労働者アンケート調査結果

https://www.mhlw.go.jp/bunya/koyoukintou/dl/h26-02_itakuchousa00.pdf

70) 農研機構 有用脂質含量の高い植物葉部

https://www.naro.go.jp/project/results/laboratory/harc/2014/harc14_s26.html

71) 東京都人権啓発センター TOKYO人権 第56号

<https://www.tokyo-jinken.or.jp/site/tokyojinken/tj-56-interview.html>