

植物工場における生産供給体制と地域における持続的運営
—富山市えごま6次産業化を事例に—

人文地理学研究室4年
綿貫友里香

目次

I

はじめに

植物工場の普及・先行研究①②・研究目的

II

調査概要

調査方法・富山市におけるえごまの歴史と6次産業化の取り組み

III

牛岳温泉植物工場の生産供給体制

施設概要・えごまの生産・えごまの供給

IV

「外来型開発」と「内発的発展」の視点から見る富山市えごま6次産業化事業

「外来型開発」的側面（考察）・「内発的発展」的側面（考察）

V

おわりに

I - 1 植物工場の普及

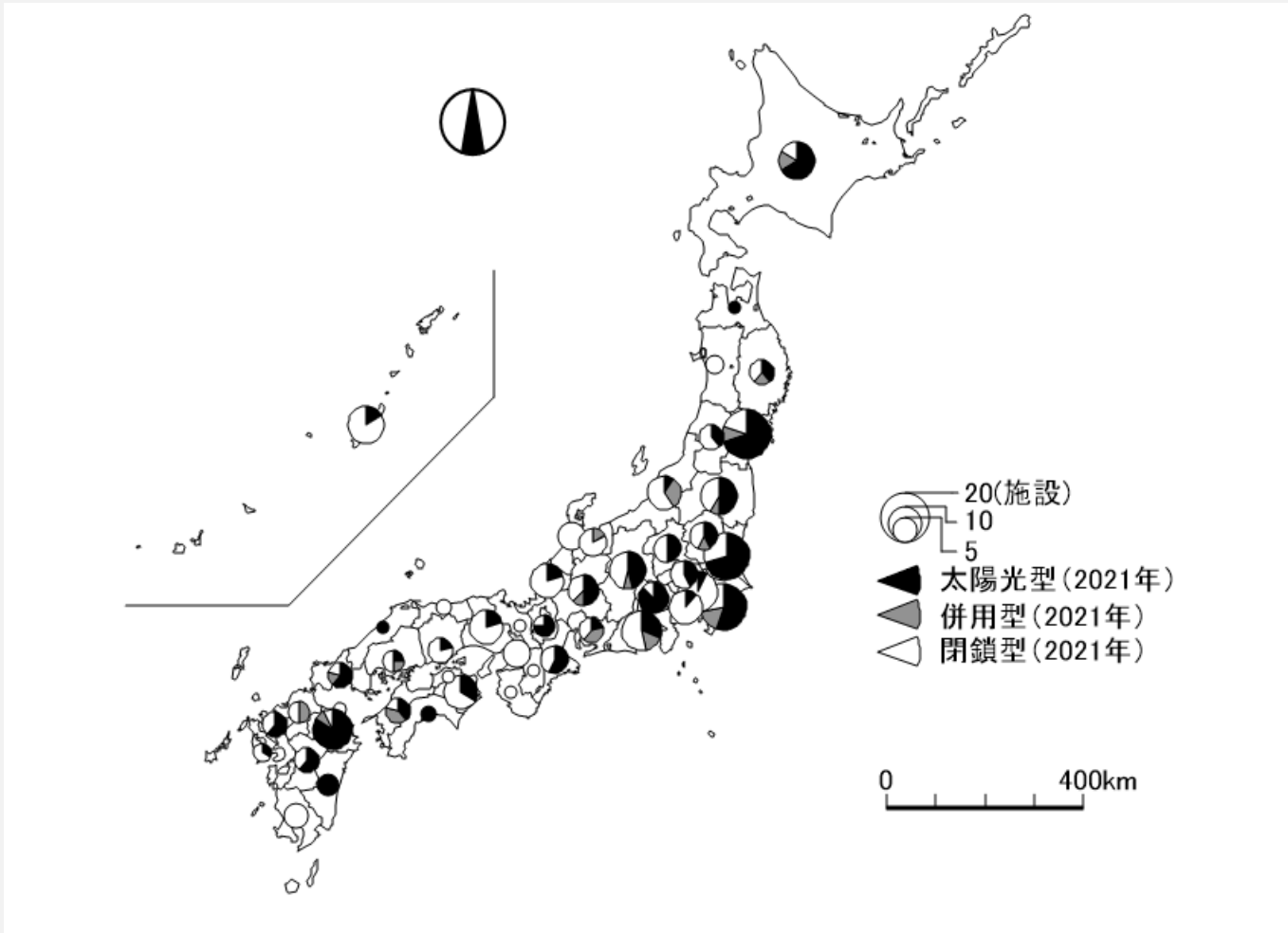


図1 2021年度植物工場立地状況

(日本施設園芸協会による実態調査より作成)。

農業の担い手に関する問題
相次ぐ大規模自然災害による農産物への打撃
国産品に対する需要増加



持続的な食料生産供給体制を確立する
手段として注目を浴びているのが

植物工場

【2011年度】210施設



【2021年度（最新データ）】**404施設**

I - 2 先行研究①

【柏木（2019）】

- ・ 製造業者と飲食業者の植物工場事業に着目
- ・ それぞれの生産供給体制を調査し、植物工場が両社の生産活動に果たしている役割を比較

↓

●製造業者

- ・ 機能性野菜の生産が可能に→高価格で生産物を販売する流通チャネルの創出
- ・ 定年退職者の再雇用の場

●飲食業者

- ・ 植物工場での安定的な野菜生産→事業開始前から保持していた流通チャネルに確実に野菜を提供原料調達にかかわるリスクを回避する手段として機能していることが明らかに

しかし…

ローカルレベルでの生産実績に着目した実証研究は圧倒的に不足しており、研究の蓄積が急がれる
と指摘

I - 2 先行研究②

【後藤（2019,2020）】

- ・ 高知県三原村における カゴメによる植物工場事業に着目
- ・ 植物工場が進出先の地域をどのように変容させるのか分析

- ・ 工場建設費14億円のうち10億円を三原村が出資
- ・ 三原村は「農業立村」を掲げ、過疎対策の切り札として植物工場を誘致

しかし...

- ・ 苗や肥料などトマト栽培に必要な農業資材をカゴメの本社経由で購入：地元JAからの資材購入ゼロ
- ・ 地元農家に対する野菜の技術指導や契約栽培を行なうなどの交流も無し

当初期待していた「地域ぐるみで野菜産地の形成を実現する」という農業発展は無く、域外資本による「外来型開発」的な地域振興であることが明らかに

→ 植物工場は地域的な連関が生じにくいため、地域内の資源を活用する「内発的发展」よりも、域外資本や補助金に依存する「外来型開発」の形を取らざるを得ない、とした

I - 2 研究目的

- ・ 富山市えごま6次産業化に伴う植物工場の運営を事例とする
- ・ 柏木（2019）および後藤（2019,2020）を参考
- ・ えごまの植物工場における生産供給体制の解明
- ・ 「外来型開発」と「内発的発展」的視点に基づき、えごま生産の富山市での位置づけについて地元資本や農業者との関係性を分析



- ・ 上記の結果を活用し、地域における持続的な植物工場運営の方法の提示



Ⅱ－１ 調査方法



① I氏へのインタビュー調査



富山市えごま6次産業化事業の中心的人物・農業生産法人兼株式会社Kの代表取締役

② 植物工場で働く従業員へのインタビュー調査



6次産業化事業によって建設された、富山市旧山田村にある牛岳温泉植物工場

Ⅱ－２ 富山市におけるえごまの歴史と6次産業化の取り組み

●歴史

- ・大沢野地域の下夕地区で古くからえごま栽培が行われていたことが明らかになっている
 - ・市内の遺跡複数か所でえごまが大量混入している土器が見つかった
- 活発に栽培されていたことが判明

●6次産業化の発端：I氏による提案

I氏→廃棄物回収処理や指定管理業務を行なう会社の社長

受託している施設管理のうちの一つが牛岳温泉の施設

「牛岳温泉の温泉熱を利用して、農産物を栽培できる植物工場を建設できないだろうか」

Ⅱ－２ 富山市におけるえごまの歴史と6次産業化の取り組み

2012年5月 「富山市環境未来都市計画」策定 I氏の提案はこの計画の一部となり、市の事業として実施

8月 「牛岳温泉熱等を活用した農業の6次産業化」プロジェクトチームが設立
えごまの作付けが決定

2013年4月 I氏が社長を務める会社＋市内の製薬会社＋市内の健康食品会社＋市内の造園会社の共同出資により、農業生産法人兼株式会社Kが設立

7月 Kを中心として「富山市えごま6次産業化推進グループ」が発足

2014年3月 旧山田村において牛岳温泉植物工場が竣工 えごまの本格水耕栽培が開始

Ⅱ－２ 富山市におけるえごまの歴史と6次産業化の取り組み

生産

【子実】

耕作放棄地を市が整備して大規模優良農地として再生（大沢野地域塩地区）
→ Kが借り上げてえごまを露地栽培

【葉】

植物工場のみ

+ α

ネパールからの技能実習生を受け入れ、えごまの露地栽培を学んでもらう
→ 人材育成

加工

・ 塩地区での収穫分＋JA山田村管内での収穫分
→ 全てKが買い取り＆搾油加工

・ 推進グループに所属する企業や個人により、ふりかけやお茶、カレースライスなどラインナップの多角化を画策

販売

【油】

手間のかかる圧搾方式で精製
→ 安全性や信頼性で商品を選ぶ高所得層がターゲット
→ 通販サイトで会員向けに専売を行なう

【葉】

・ スーパーや直売所、飲食店など
・ 注文が入ると個別に販売

+ α

周知のため、レシピコンテストの開催・展示会・マルシェの開催

Ⅲ－１ 施設概要



写真1 牛岳温泉植物工場外観
2022年11月25日 筆者撮影

【夏季】
屋上に設置されている両面受光型太陽光パネルによって発電

【冬季】
両面受光型太陽光パネル
+ 温泉熱を利用して暖房として活用

雪の反射光も吸収可

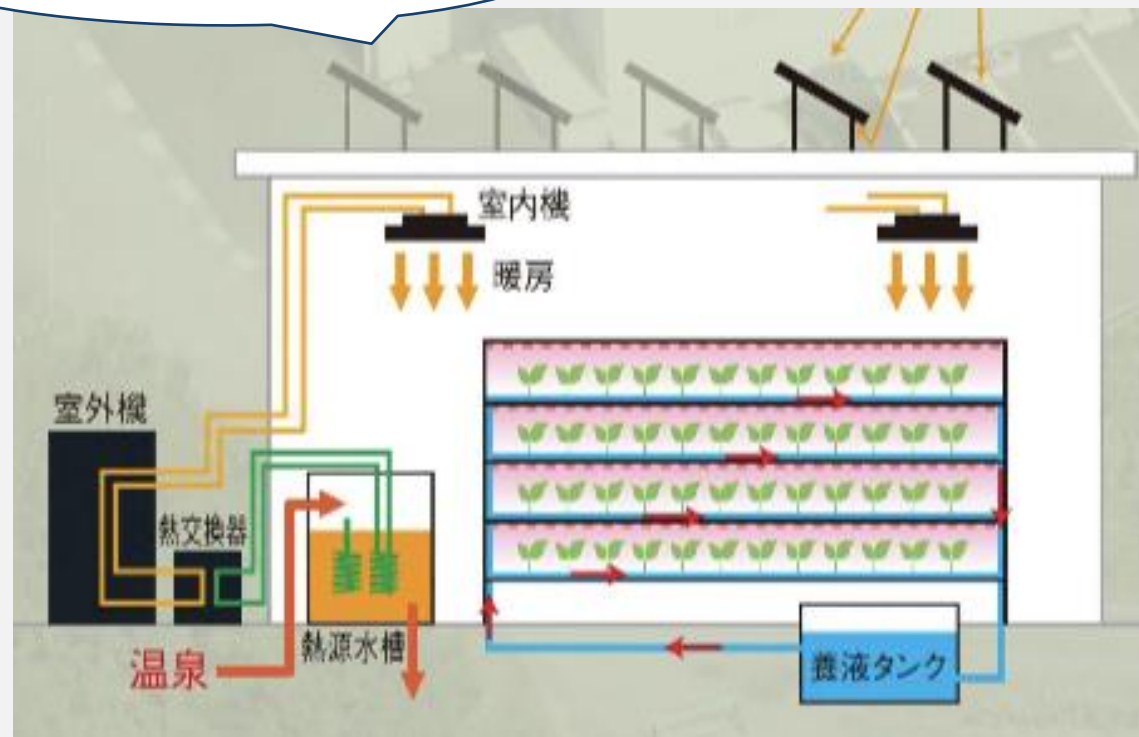


図2 牛岳温泉植物工場の運営システム
(富山市資料より引用)

Ⅲ－２ えごまの生産

育苗

暗幕の中でえごまの種を育てる←土中の環境の再現
えごまの発芽を促し、根が張り出した状態になるまで育てる

播種

一定の間隔で十字に切り込みが入ったスポンジに
育苗した種を手作業で植え込み、LEDの下に置く

1～2週間後

一次植え替え

播種で使用したスポンジを1つずつちぎり、計120個の
穴が開いたトレーに植え替える

2週間後

二次植え替え

計24個の穴が開いたトレーへと植え替える
↑ 大きな葉を優先して植え替えて成長を促すため

収穫

「Mサイズ（規格品）」と葉の大きさが不揃いな
「規格品外」の2種に分けて収穫



写真2 播種作業
2022年11月25日 筆者撮影



写真3 一次植え替え作業
2022年11月25日 筆者撮影



写真4 二次植え替え作業
2022年11月25日 筆者撮影

Ⅲ－３ えごまの供給

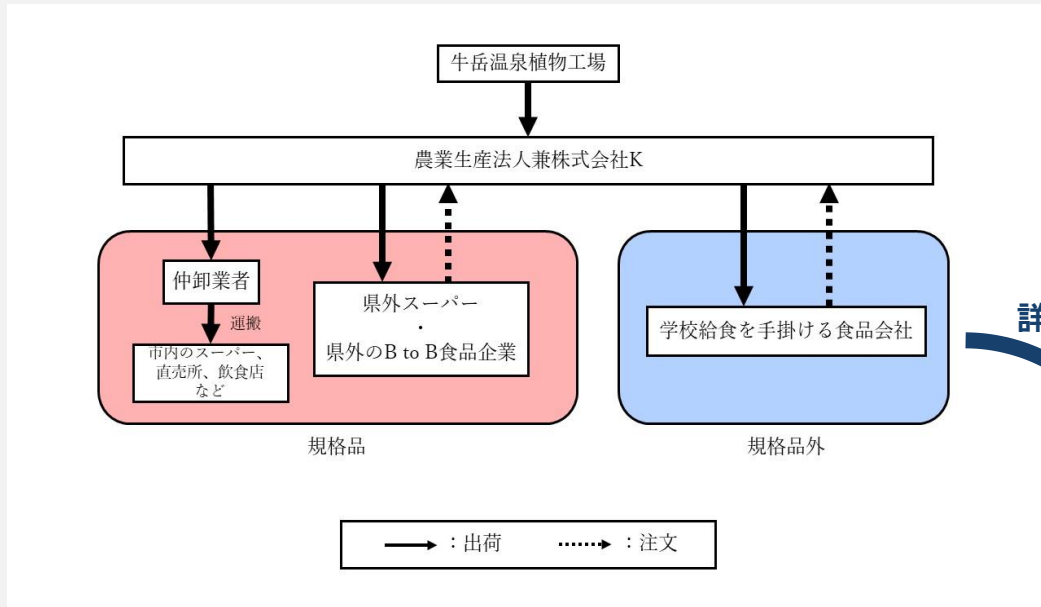


図3 えごま葉の供給体制
(聞き取りより作成)。

詳細

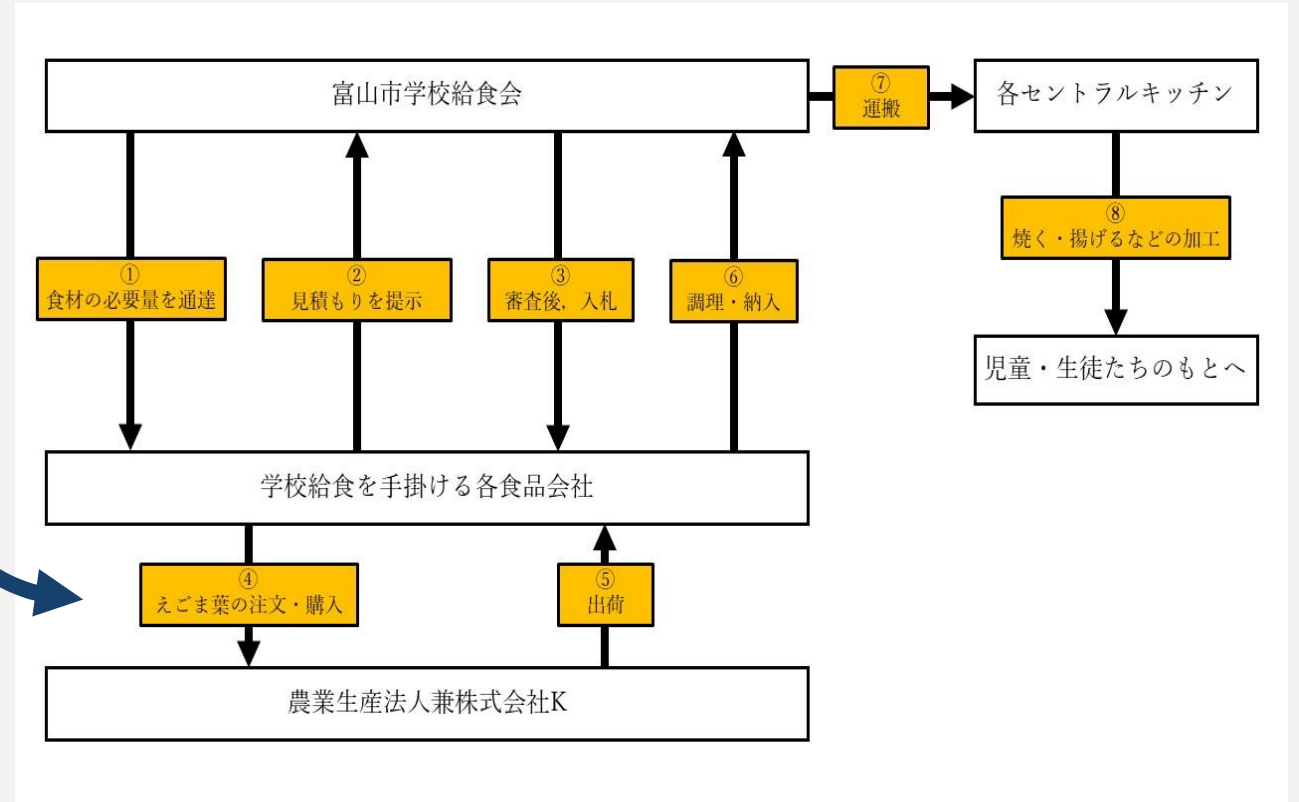


図4 学校給食として提供されるまでの流れ
(聞き取りより作成)。

IV 「外来型開発」と「内発的発展」の視点から見る富山市えごま6次産業化事業

後藤（2019, 2020）の中で参照されている宮本（1989）によると…

外来型開発：「補助金など外来の資本や技術、理論に依存して開発する方法」

内発的発展：「地域の企業や個人による技術開発をもとにして地域の環境を保全しつつ資源を合理的に利用し、その文化に根ざした経済発展をしながら地方自治体の手で住民福祉を向上させていくような地域開発」



成果を挙げる4種の手法

- ① 地元資源を土台に、地域内の市場を主な対象として、地域住民が主体となって計画する
- ② 環境保全の枠組みの中で開発を検討し、自然の保全などを目的としている
- ③ 特定の業種に限定させるのではなく、付加価値があらゆる段階で地元へ帰属するような地域産業連関を構築する
- ④ 住民参加の制度をつくり、自治体が住民の意志を体して、その計画にのるようにより資本や土地利用を規制しうる自治権を持つ

IV-1 「外来型開発」的側面（考察）

要素1：富山市が「環境未来都市」に選定されたことによる国からの支援をもとに整備された点

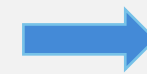
要素2：稼働後は電気代や資材費、人件費に至るまですべてのコストが富山市負担である点

要素3：経年劣化により一部のLED電球が切れ始め、3つある栽培室のうち1つが現在稼働していない ← 現在の市の財政上、すぐに交換することができない



写真5 栽培室の様子
2022年11月25日 筆者撮影

- ・国の支援によって建設された
- ・経費の面で市に依存せざるを得ない



「外来型開発」
的側面

IV-2 「内発的発展」的側面（考察）

1) 運営主体

農業生産法人兼株式会社K→ 市内の、廃棄物処理会社 & 製薬会社 & 健康食品会社 & 造園会社の共同出資による



後藤（2020）：「外来型開発」の特徴である域外資本のウエイトの高さと、地元資本による植物工場事業への参入が限定的であることを問題視した

➡ 「内発的発展」的側面

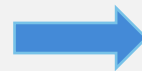
2) 生産規模の拡大

6次産業化事業開始とともに、露地栽培の開始（塩地区） & 工場が立地しているJA山田村管内でえごまの試験栽培の開始：3ha（2013年度）→19ha（2017年度）→30ha（2018年度）と規模拡大



後藤（2020）：「地域農業への波及効果」が地域にとって重要

- ・ 塩地区の農地を利用して露地栽培が始まった
- ・ 山田村土着の農家間でえごま栽培が発展していった



「内発的発展」的側面

IV-2 「内発的発展」的側面（考察）

3) キー・パーソン

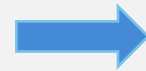
乾（2017）：キー・パーソンという「内と外をつなぐ存在」が、

① 内発的発展にむけての住民の自己覚醒の起点 ② 地域のイニシアチブの醸成
という2点で内発的発展に重要な役割を果たす



I氏が意欲的に農家や加工団体にえごまの生産・加工を直接掛け合うなどして、
推進グループ内とグループ外とをつないでいた

I氏の行動によって人々がつながり、徐々にえごまの
生産・加工の範囲が拡大していった

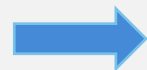


「内発的発展」的側面

4) 雇用創出

就労支援A型施設として、富山市に住む障がい者の雇用を行なっている

地域の人的資源の活用



「内発的発展」的側面

IV-2 「内発的発展」的側面（考察）

5) 地域産業連関

・ 推進グループに属する飲食店や製菓店など多種多様な主体が、えごまを使ったオリジナル商品を開発

+ それら商品を集めた販売イベントを市の主催で定期的を開催して普及活動に取り組む

→ 更なる発展を目指して市民と行政が協働

・ 市内の児童生徒たちに向けて「食育」の一環で、えごま葉が学校給食で提供された

えごまの健康効果&「薬のまち」という富山のイメージが合わさって生まれた付加価値

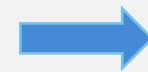
→ 地元企業による新商品開発や学校給食といった形で地域に還元



写真6 オリジナル商品の一例
富山市資料より引用



写真7 えごまの葉入りハンバーグ（給食）
富山市資料より引用



「内発的発展」的側面

V おわりに

後藤（2019, 2020）によると…

- ・ 地域的連関が生まれにくいという植物工場特有の「構造的要因」が大きく関係
- ・ 地元JAからの資材購入や、地元農家に対する技術指導・契約栽培といった“三原村農業への波及効果”＝「内発的発展」的な地域振興がもたらされなかったことを問題視

富山市えごま6次産業化事業では…

- キー・パーソンを中心に、推進グループ所属メンバーの拡大 および えごまの新商品開発 & 「食育」の一環として、市内の児童・生徒たちへの提供→ 「内発的発展」的な地域振興
- 市の主催で定期的に販売イベント開催→ 市民と行政が協働して普及活動に努めている

地域内の資源を活用し、官民一体となって事業を発展させていこうとする取り組みと、それを先導するようなキー・パーソンの存在



地域において持続的に植物工場を運営するうえで重要な方法の一つであると考えられる

文献

- 乾直樹 2017. 内発的发展とつなぐ存在ー JICA「タンザニア国ソコイネ農業大学地域開発センタープロジェクト」の分析からー. 沙漠研究 27(1): 17-22.
- 柏木純香 2019. 植物工場における野菜生産の意義とその多様性ー関東地方の人工光型植物工場を事例にー. 経済地理学年報 65: 177-191.
- 後藤拓也 2019. 日本における植物工場の立地展開に関する地理学的分析. 広島大学大学院文学研究科論集 79: 97-109.
- 後藤拓也 2020. 植物工場の立地と山間農業地域の変容ー企業の農業参入による地域振興の可能性ー. 地理 65(6): 54-65.
- 高柳長直 2014. 環境にやさしい農業と「自然」な食品. 経済地理学年報 60(4): 287-300.
- 当間政義・倉方雅行・當間勝正 2013. 植物工場の現状と特徴に関するー考察ー4社の事例を中心にー. 和光経済 46: 57-62.
- 日本施設園芸協会 2022. 『令和3年度 データ駆動型農業の実践・展開支援のうちスマートグリーンハウス展開推進事業報告書(別冊1) 大規模施設園芸・植物工場 実態調査・事例調査』
- 藤森陽 2016. 植物工場とその課題ー地域経済学の視点からー. 資本と地域 11: 22-33.
- 宮本憲一 1989. 『環境経済学』岩波書店.