


2026年4月14日 食料・農林水産分野におけるGX加速化研究会



真の循環型・脱炭素社会につながる  
食料・農林水産分野のGXを

事業構想大学院大学

重藤 さわ子

Sawako Shigeto

# 重藤さわ子 (事業構想大学院大学 教授)

## <専門> 地域環境経済学

キーワード: 地域活性化、地域経済循環、脱炭素 (環境・エネルギー)

プログラム・プロジェクトマネジメント (JST-PO)

### ■ 学位

京都大学農学部農林経済学科卒業、同大農学研究科修了。英国ニューカッスル大学でPhD取得 (2006)

### ■ 研究開発マネジメント (実務)

科学技術振興機構 (JST)・社会技術研究開発センター RISTEX)、アソシエイトフェロー

### ■ 研究・教育

東京工業大学グローバルリーダー教育院特任准教授、2018年より事業構想大学院大学准教授、2023年4月より現職。2023年度からは、環境研究総合推進費 (S21) で宮城県南三陸町をフィールドに、生物多様性と社会経済的要因の統合評価モデルの構築と社会適用に関する、5年間の研究に取り組んでいる。

■ 内閣府 自治体SDGs推進評価・調査検討会委員

■ 全国町村会 今後の地域政策のあり方に関する研究会委員

■ 自治体 東久留米市環境審議会 会長 (環境基本計画等検討部会 部会長)

狛江市市民参加と市民協働に関する審議会 会長

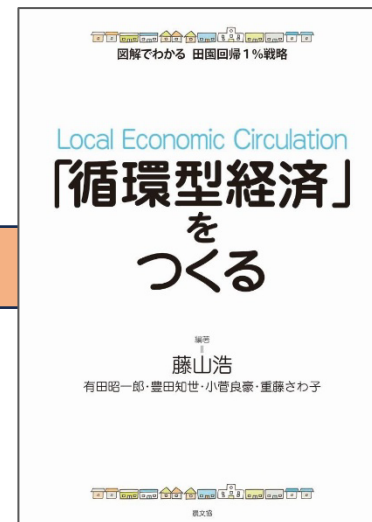
# 持続可能な社会への移行を目指して

持続可能な社会への移行を目指して、農業・農村分野から、地域資源の活用と経済循環、地球環境問題まで研究の関心を広げ、多分野横断型の研究開発プログラム・プロジェクトや地域の主体的実践支援に携わってきた。

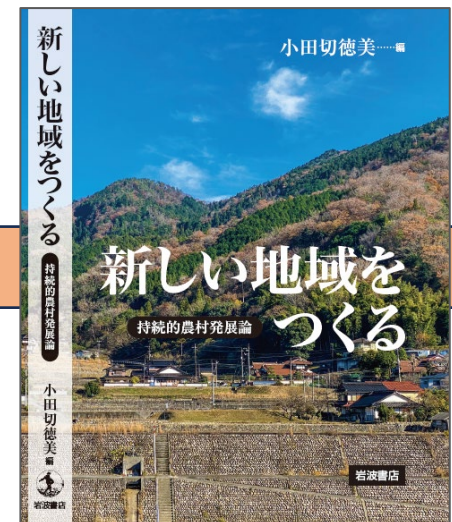
環境・経済・社会の三側面をつなぐ：

地域資本を見直すことで循環型経済（自律的好循環）をつくり、新しい（持続可能な）地域・社会をつくることは、脱炭素でもある！

グローバル



ローカル



# 背景にある問題意識

## 1. 循環型社会の推進と未利用資源への期待

2000年の「循環型社会形成推進基本法」を端緒として、地球温暖化対策や未利用バイオマスの地域振興活用を目的とした政策が進められてきた。

## 2. バイオマス関連施策の課題

「バイオマス利活用推進事業」「バイオマスタウン構想」などが展開されたものの、地域内で収集・製造・利用を一体的に成立させる経済モデルは多くが未達成、あるいは「点」の事例にとどまっており、資源・経済の両面での「真の循環」には至っていない。

## 3. FIT制度導入後の新たな地域と環境問題

2012年導入の再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT）は地域活性化も目的のなかに掲げていたが、おそらくそれは主眼ではなく、逆に地域で景観悪化・災害リスク・生物多様性への影響といった新たな環境問題も生じ、地域資源や経済の循環は不十分なまま。

## 4. 政策連携（特に食料・農林水産分野とエネルギー）問題

廃棄物行政やエネルギー行政と、日本農業および農業者の視点から必要な連携ができていない。

得にエネルギーでは「農業者」VS「太陽光事業者」の構図に（そうなったのは再エネ活用対応が遅すぎたからではないか）。農林水産分野の持続可能性の観点での利活用を明確に位置付けていくべき。

## 食料・農業・農村基本計画（2025年4月11日閣議決定、p102）で初めて「再エネの地域での活用」と「営農型太陽光」の推進が明記された

### （2）環境負荷低減に向けた個別分野の取組

#### ③ 農林漁業循環経済地域の創出

ア バイオマスの利用推進

イ 再生可能エネルギーの利用推進

「このため、太陽光やバイオガス等の再生可能エネルギーを地域の農林漁業関連施設等で活用する地産地消の取組のモデルの構築や普及、エネルギーを地域全体で管理し効率的に活用する農山漁村エネルギーマネジメントシステム（VEMS）の導入を推進するとともに、次世代型太陽電池（ペロブスカイト）などの導入効果の検証等を行う。また、営農型太陽光発電については、望ましい取組を整理するとともに、適切な営農の確保を前提に市町村等の関与の下、地域活性化に資する形で推進する。

くわえて、農業水利施設を活用した小水力等発電について、優良事例の横展開、関連施策の周知等により導入を促進する。」

# 「農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進による農山漁村の活性化に関する基本的な方針」(2025年5月改正)

農林漁業・農山漁村における再エネ目標が、地域の農林漁業の発展、経済循環の構築とともに明記された(p2)。

「再生可能エネルギー電気の発電を活用して地域の農林漁業の発展を図る取組を行う地域を200地域以上構築すること」

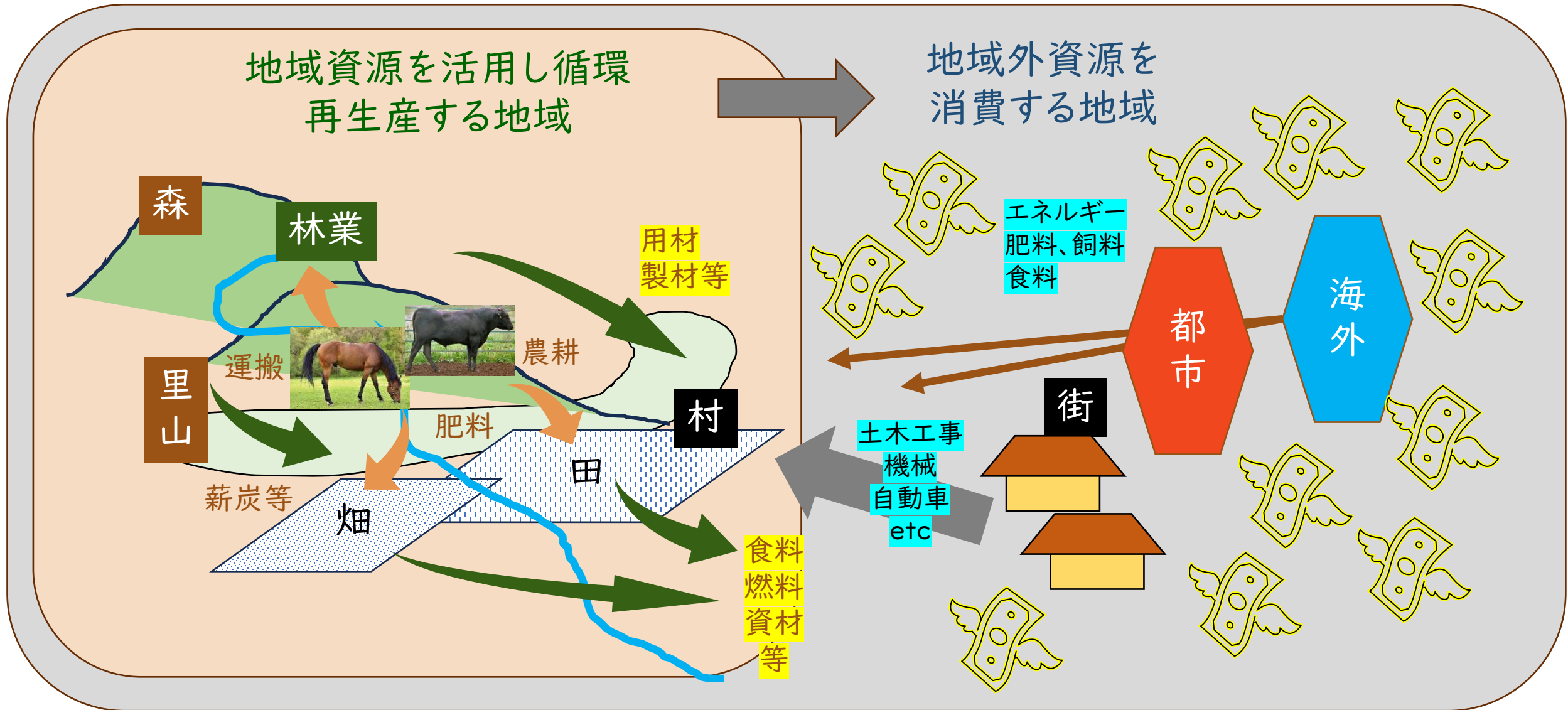
「地域の未利用資源等を活用して、地域の農林漁業関連施設等でエネルギーの地産地消を推進する、農林漁業循環経済地域の構築に取り組む地区を100地区以上創出すること」

# 循環型社会の実現に向けて問いたいこと

1. 「地域の活性化に資する」というのはどういうことか  
～地域衰退のメカニズムから考える必要～

# 地域内循環構造から資源調達の外部依存シフトによる地域衰退メカニズム

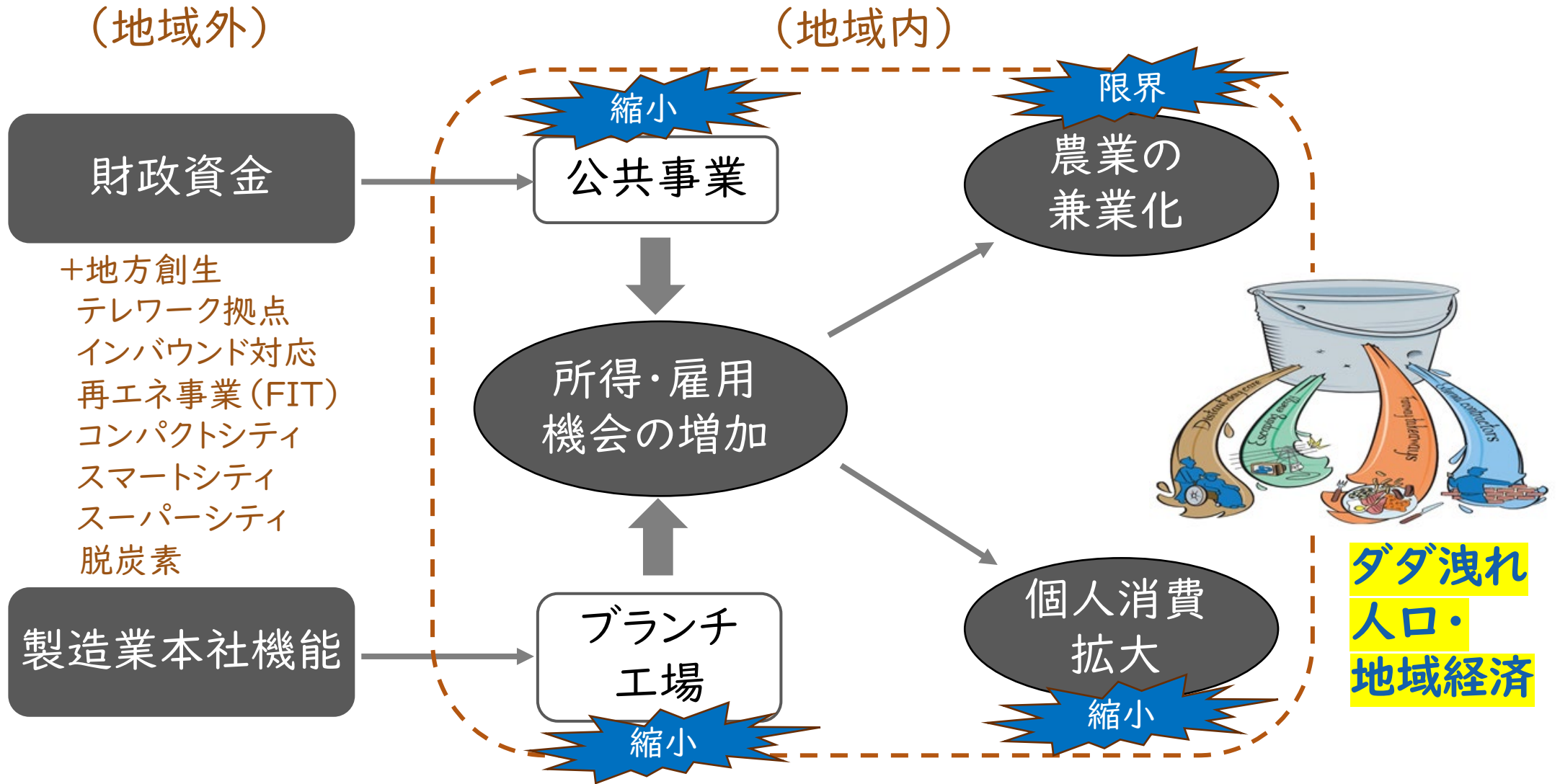
地域が稼ぐ力（販売） < 地域の外への支払い（消費）



この構造が続く限り地域は豊かにならない



# 誘致・公共事業頼みの地域活性化策は限界



注) 榎平龍宏 (2013) 「第2章 地域再生の理論と農山漁村」『農山村再生に挑む—理論から実践まで』岩波書店に重藤加筆

# 循環型社会の実現に向けて問いたいこと

## 2. なぜチャンスを活かせていないのか

～「地域」や「バリューチェーン」の視点の欠如～

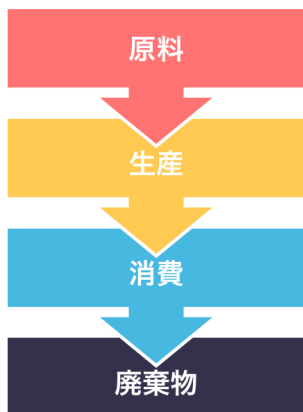
# 地域の追い風のはずだった 地域資源活用の循環型社会・脱炭素社会

- 「循環型社会形成推進基本法」(2000年)成立を受け、地域の未利用資源の活用への期待が高まった
  - 資源リサイクル制度は定着  
ただしコスト高の壁を乗り越えられず  
新たな社会・経済システム構築につながらず  
地域の活性化につながらず
- 東日本大震災を機に導入された再エネの大幅導入は、日本の新産業振興・地域創生が根拠法案に盛り込まれる
  - 地域は豊かにならず、地域の脱炭素にもつながらず、むしろ昨今のメガソーラー反対運動に見られるように、地域の景観を激変させた  
※エネルギー政策を民間主導に(電源立地交付金なし)

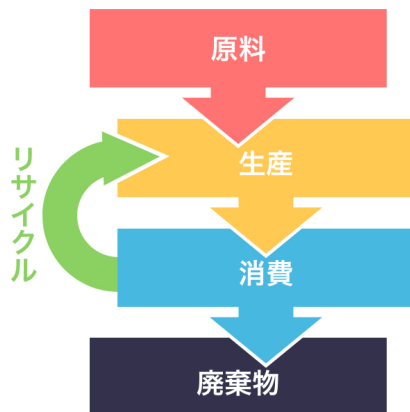
# 脱炭素と真の循環型社会（サーキュラーエコノミー）の実現には バリューチェーン全体の変革や連携が必要になってくる

リサイクル・バイオマス利活用  
ありきの限界

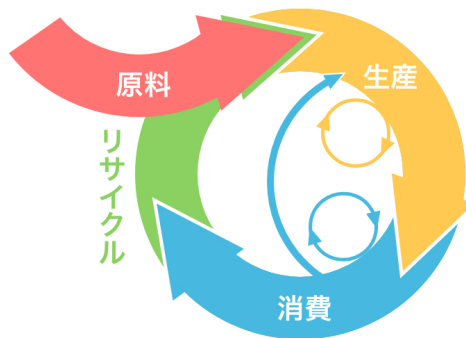
リニアエコノミー



リサイクリング  
エコノミー



サーキュラー  
エコノミー



「廃棄」「廃棄物」という概念が消える！？

古いOSには新しいシステムは乗らない。  
OSから入れ替える必要があるはずなのに・・・

図出典) 株式会社トランス「サーキュラーエコノミーとは？海外・日本企業の事例を紹介」2021.01.29  
[https://www.trans.co.jp/column/knowledge/about\\_circulareconomy/](https://www.trans.co.jp/column/knowledge/about_circulareconomy/)



出典: グリーン・バリューチェーンプラットフォームHP

[https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply\\_chain/gvc/supply\\_chain.html](https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/supply_chain.html)

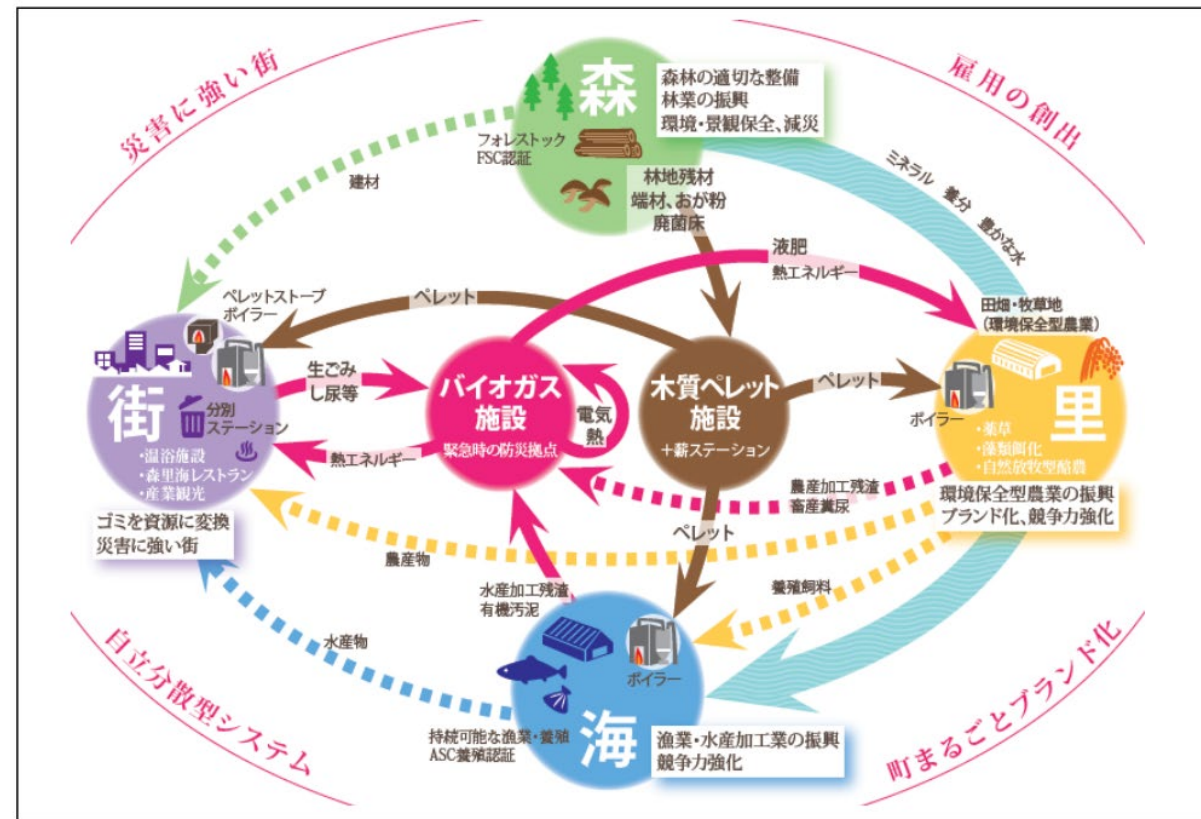
# 汚泥肥料活用と生ごみ再資源化成功事例から学ぶ

## そのカギは分野（部署）横断と出口戦略

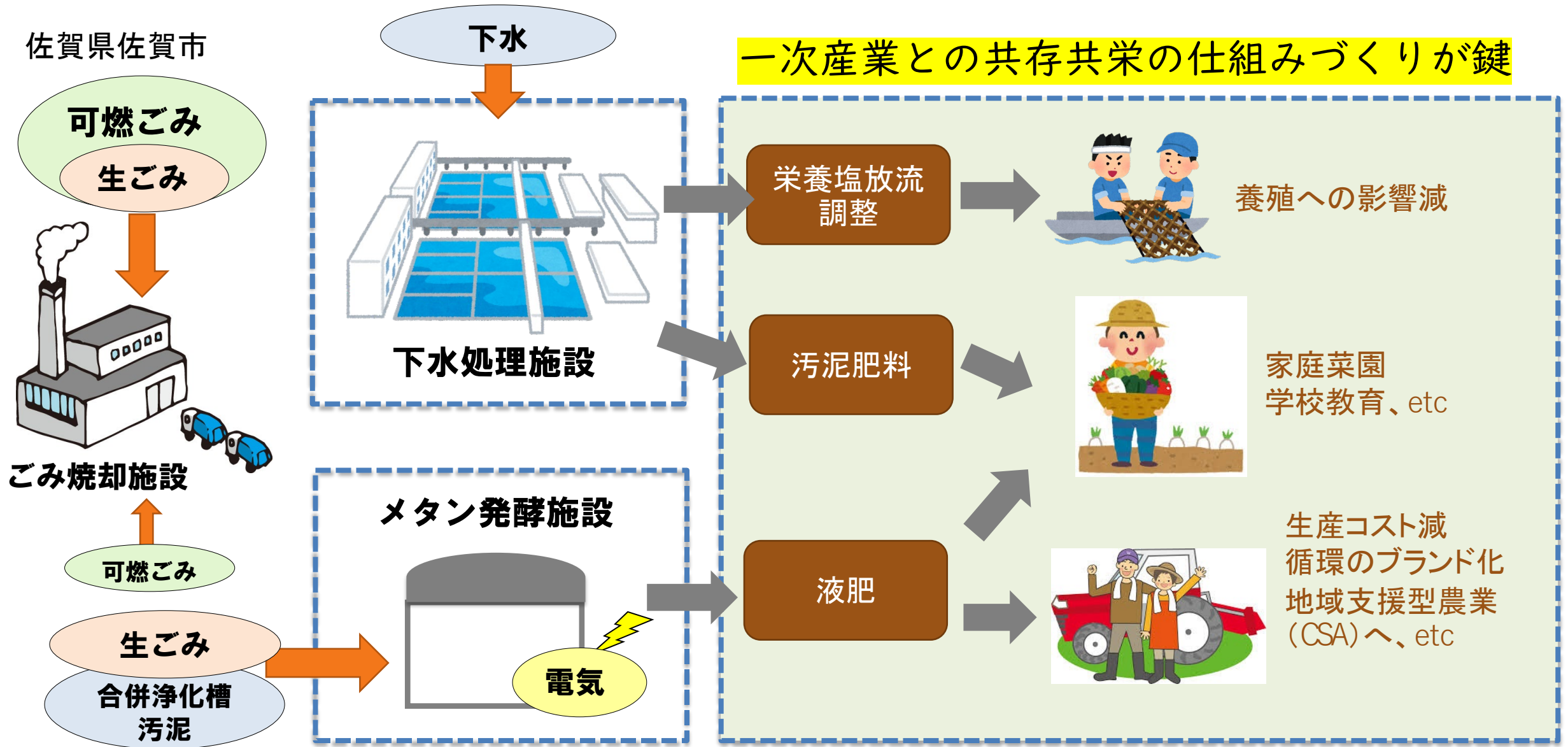
### 佐賀県佐賀市



### 宮城県南三陸町



# 結局成否を分けたのは、分野（部署）横断と出口戦略

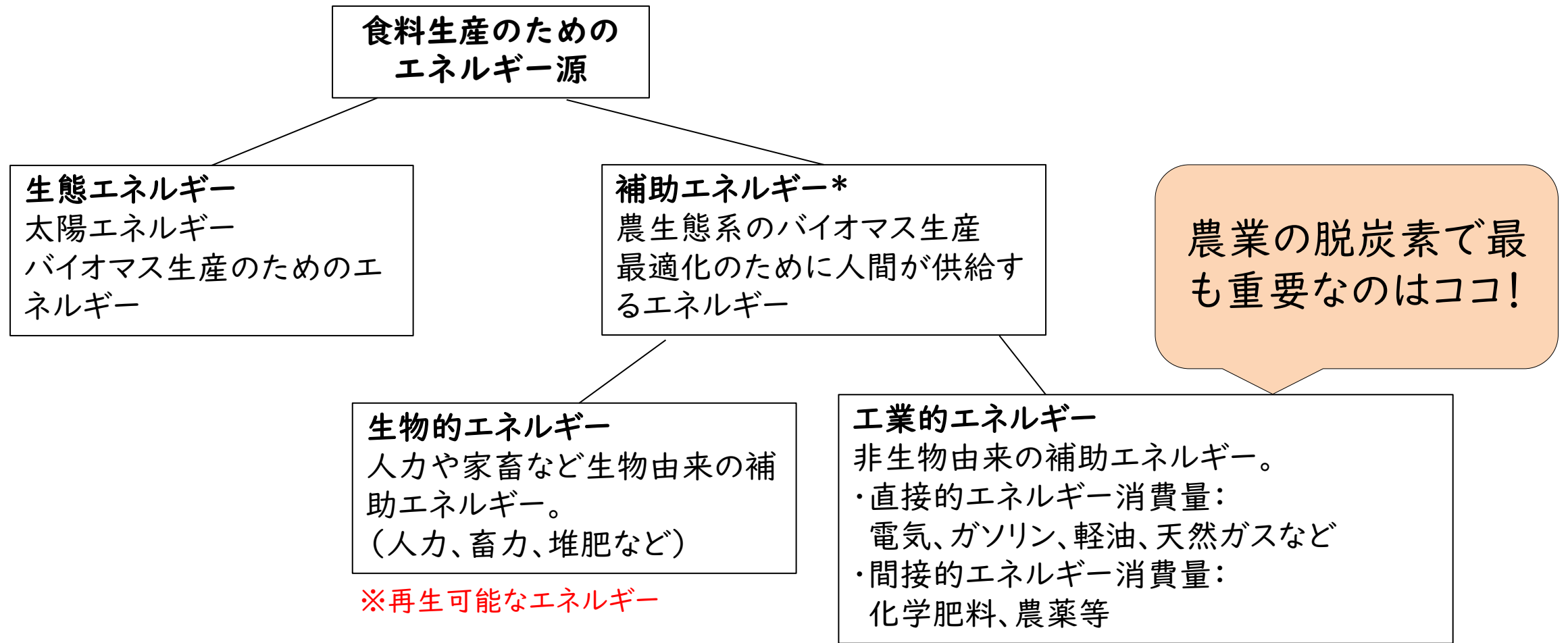


# 循環型社会の実現に向けて問いたいこと

## 3. 食料・農林水産分野GXの地域での意味

～地域脱炭素への接続（量的貢献）があいまい～

# 農業における投入エネルギーの種類と脱炭素の意味

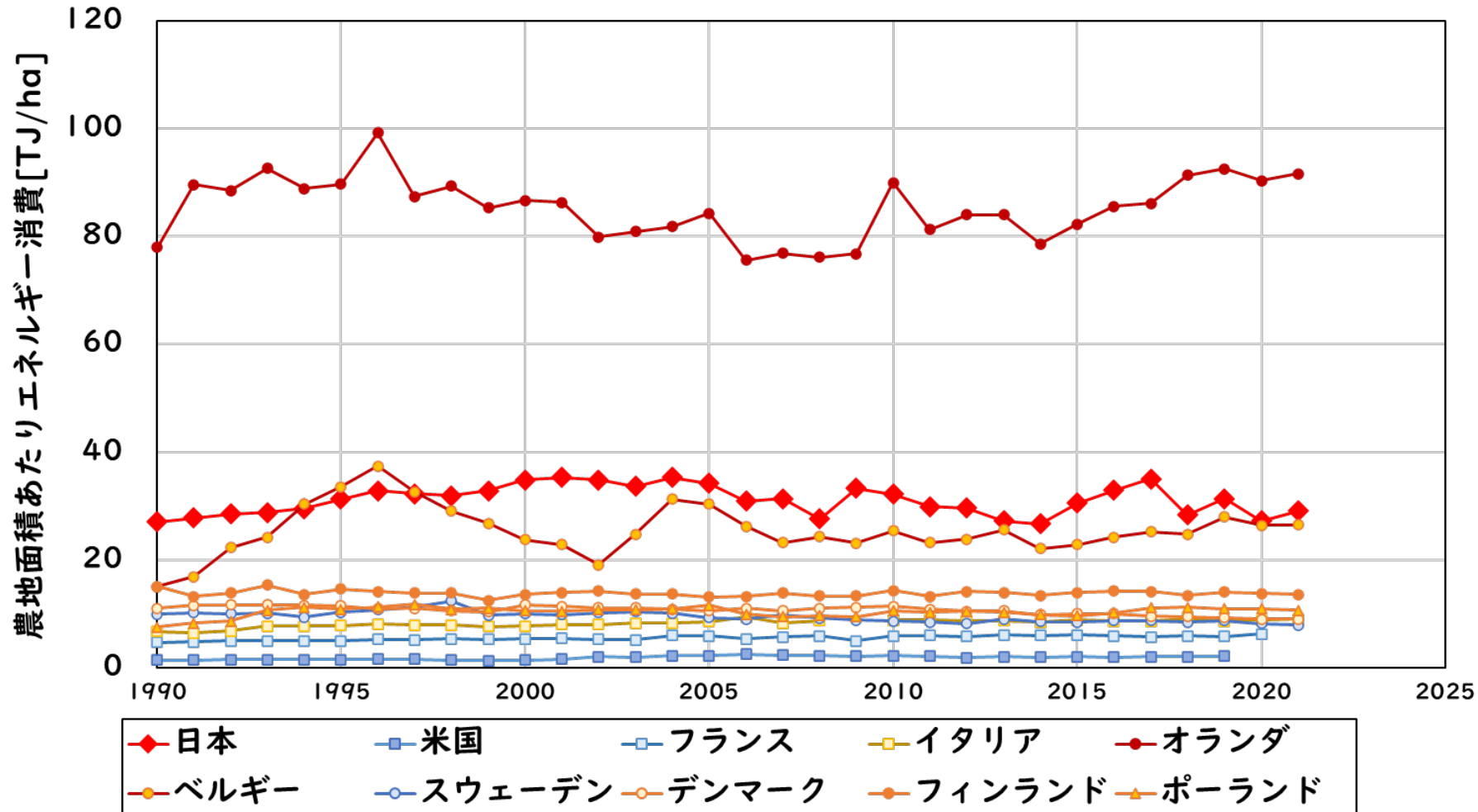


\* 補助エネルギーは、いずれも農生態系外から投入される場合と農生態系内から得られる場合がある。

※農業の近代化で人為的に追加されたエネルギーで、ほぼ化石燃料由来

# 農地面積あたりのエネルギー消費量が高い日本

(耕地面積当たりの農業機械の台数が多く、灌漑用水消費量、施設園芸が多いことに起因すると推測される)

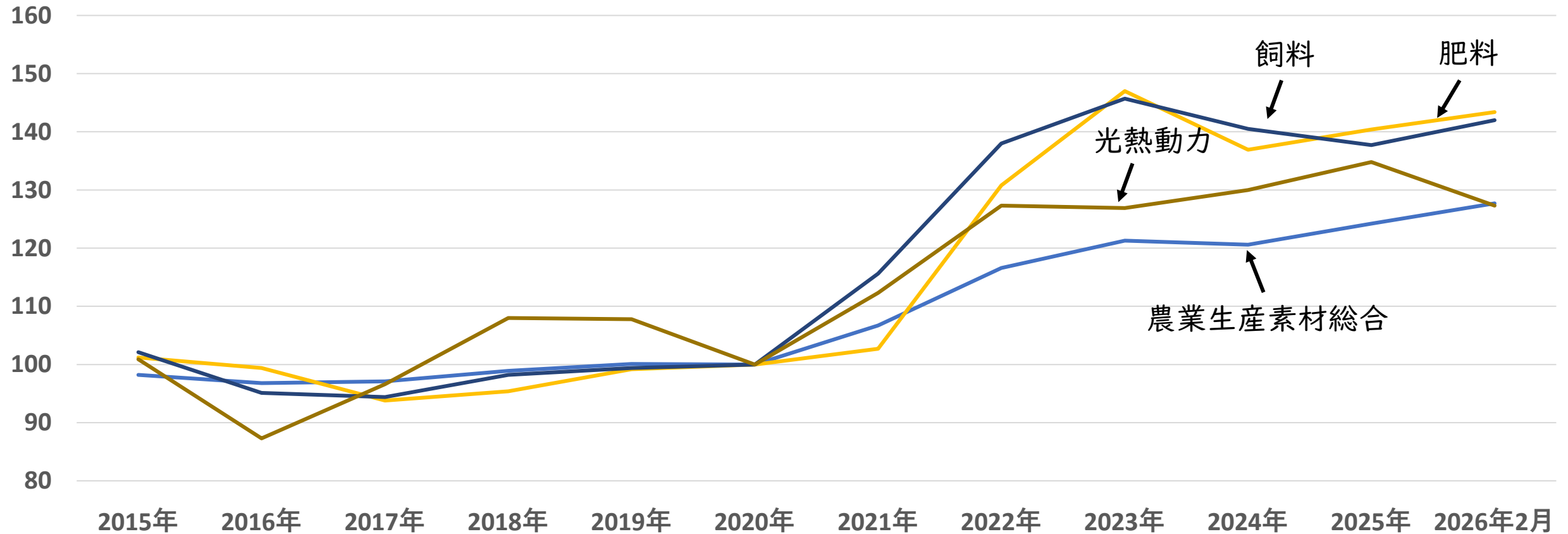


農地面積あたりエネルギー消費量データ: IEA “World Energy Balances” から歌川学氏 (産総研) 作成

# 農業用資材価格の高騰傾向は続く：

化石由来燃料・資材からの脱却など、  
農業経営の持続可能性にかかわるエネルギー問題への対応必須

生産資材価格指数（2020=100）



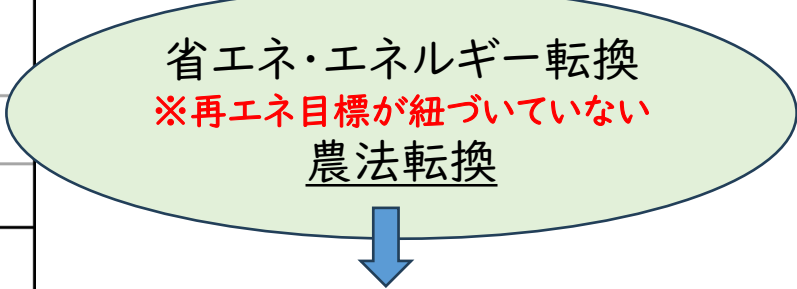
出典：農林水産省「農業物価統計調査（令和2年基準）」から重藤作成  
注）2025年以降は概算値

# みどりGXにおける「農業脱炭素」「地域脱炭素」の位置づけを明確に

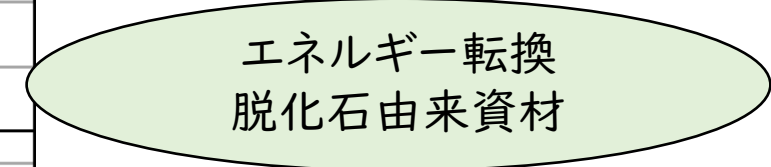
	目標 (2030年 (年度))		KPI (2030年 (年度))		
環境と調和のとれた食料システムの確立	○温室効果ガス削減量 (2013年度比)	808万 t-CO <sub>2</sub> (2022年度) →1,176万 t-CO <sub>2</sub>	・分野別の温室効果ガス排出削減量・吸収量	燃料燃焼による削減量: 95万 t-CO <sub>2</sub> (2022年度) →156万 t-CO <sub>2</sub> 農地土壌からの削減量: 52万 t-CO <sub>2</sub> (2022年度) →141万 t-CO <sub>2</sub> 畜産分野における削減量: 29万 t-CO <sub>2</sub> 農地土壌における吸収量: 660万 t-CO <sub>2</sub> (2022年度) →850万 t-CO <sub>2</sub>	
			・「みえるらべる」のついた商品が通年購入可能な店舗等がある都道府県数【再掲】	6都道府県(2024年度) →47都道府県	
			・農業分野のJ-クレジットの認証量(累積)	1.9万 t-CO <sub>2</sub> (2023年度) →60万 t-CO <sub>2</sub>	
			・化学農薬使用量(リスク換算)の低減(2019農薬年度比 <sup>*1</sup> )	15%低減 <sup>*2</sup> (2023農薬年度) →10%低減	
			・化学肥料使用量の低減(2016肥料年度比 <sup>*3</sup> )	11%低減(2022肥料年度) →20%低減	
	○生物多様性の保全			・有機農業の取組面積	3.0万 ha(2022年度) →6.3万 ha
				・有機農業の産地づくりに取り組む市町村数	137市町村 (2024年度) →250市町村
				・有機農業の技術指導体制が構築されている都道府県の割合	38%(2023年度) →80%
				・バイオマス利用率	76%(2021年度) →80%
				・農林漁業循環経済の構築に取り組む地域数	100件創出
○農山漁村における循環型社会の形成			・食品産業における環境・社会への配慮に取り組む事業者数の割合【再掲】	40%(参考値) (2023年度) →50%	
○食品産業の環境負荷低減			・事業系食品ロスの削減率(2000年度比)	56%減(2022年度) →60%減	
			・農地・水路等の保全管理により農業生産活動が維持される農用地面積	233.1万 ha(2023年度) →237.8万 ha	
多面的機能の発揮	○農業生産活動の継続を通じた多面的機能の発揮		・中山間地域等における条件不利補正により農業生産活動が維持される農用地面積	65.9万 ha(2023年度) →66.4万 ha	

## 農業脱炭素・地域脱炭素の文脈

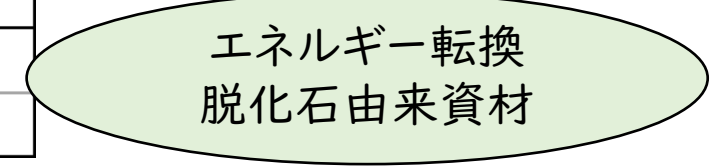
燃料燃焼による二酸化炭素排出削減対策  
メタン・一酸化二窒素の対策



化学農薬・化学肥料の使用低減  
有機農業



バイオマスの利用推進

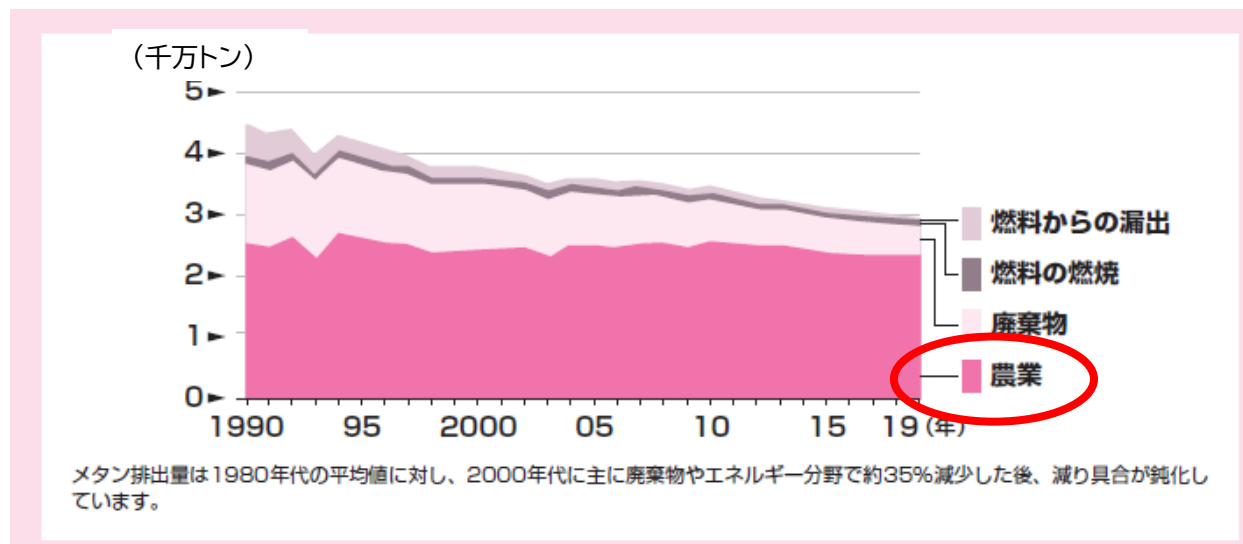


# 現場で盛り上がるバイオ炭とJ-クレジットの意味

日本の脱炭素目標達成において、CO<sub>2</sub>以外の排出割合は小さいが、対策は難しい。  
一方、社会経済システム転換が求められるCO<sub>2</sub>排出量削減対策と比べ、排出由来対策がしやすい分野でもある。

## メタンの対策：

- ・水田のメタン生成菌を減らす取組み（中干し期間延長、収穫後、秋の耕耘）
- ・牛の飼料を変えることによる、メタン生成菌の抑制
- ・メタン放出の少ない牛の育種改良、等



注) 2022年に農林水産分野排出割合は4.2%に減少。内訳はメタンが51%に拡大、他のガスは減少した。

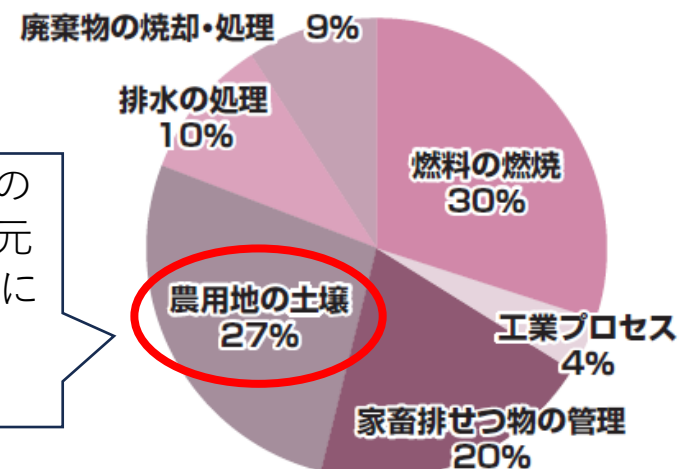
## 一酸化二窒素の対策：

- ・木材や竹、もみ殻などから作られるバイオ炭の施用が注目されている（※バイオ炭はきわめて高い比表面積を持たため、土壌中の孔隙率を高めて脱窒をおこりにくくすることができる。）

- ・家畜排せつ物からN<sub>2</sub>Oの発生抑制する技術開発も進む。

特にN<sub>2</sub>O発生量が多いのは畑。水田ではN<sub>2</sub>O還元酵素の活性が高いためN<sub>2</sub>O発生量は多くない。）

2018年度2019万トン  
(1990年度比37%減)



注) 2023年にN<sub>2</sub>O排出が1990年比44%減少、燃料の燃焼の排出割合は26%に減少、他分野の割合が微増した。

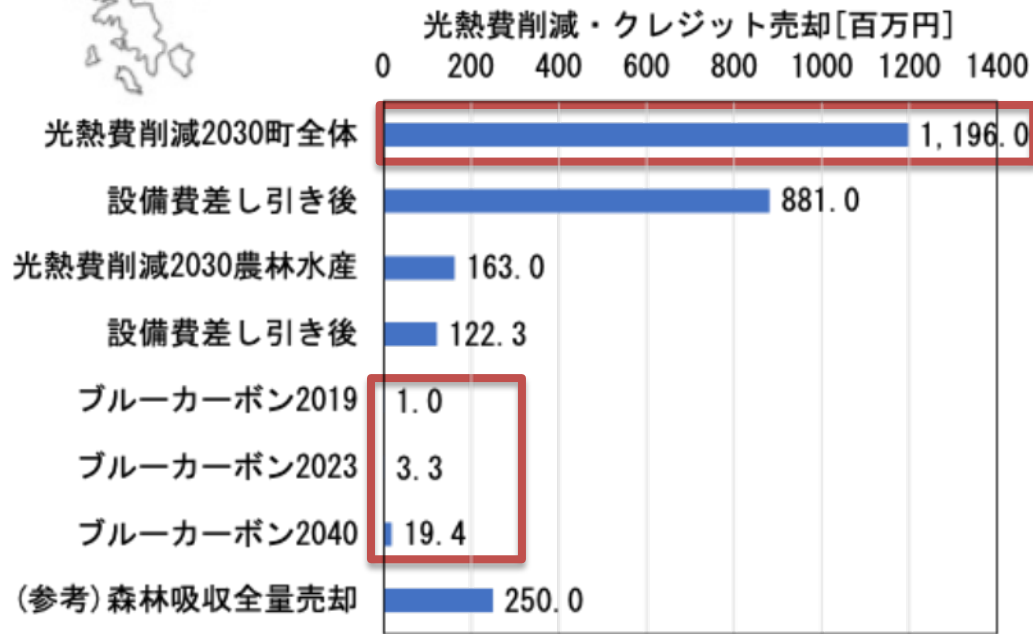
# 進まない循環型社会と脱炭素の接続

## 過剰なバイオ炭・ブルーカーボン熱

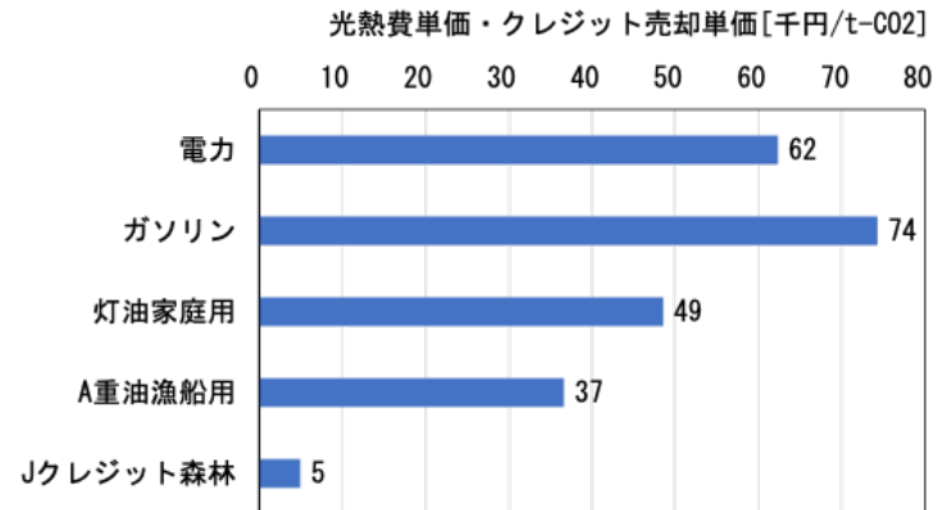
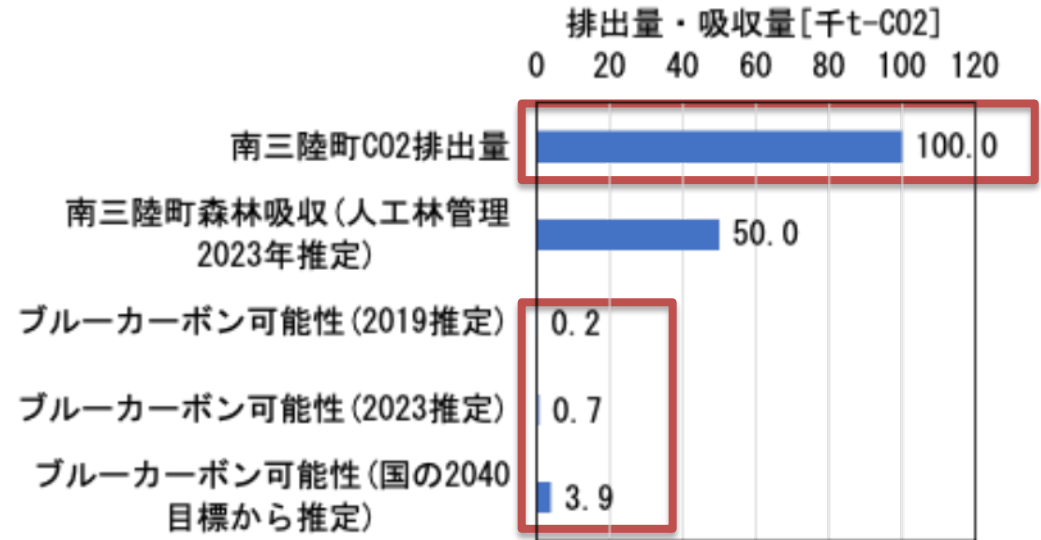


南三陸町の光熱費支出  
年間約48億円(2022年度)  
多くは域外流出

脱炭素・省エネ再エネ対策により  
お金を地域で循環



森林吸収、ブルーカーボンは施業コストがかかる他、Jクレジット化にはプロジェクト登録とモニタリング検証合わせて1件200万円前後の費用がかかる



注) 歌川学氏(産業技術総合研究所)推計

# 営農型太陽光規制問題

農家の農業生産（農業脱炭素＝農業の電化）のための設置を優先すればよい話。そこは進まず「規制」が先行しているように見える。太陽光をきっかけに営農へ企業参入も進んでおり、その機会を積極的に生かす政策展開を！！いつまでも「農業者」VS「太陽光事業者」の構図ではGX加速化どころではない。



そもそも、農地は  
何のためにある？



農業の自家消費モデルの追及へ。  
余った電気は「地域」のために。

# 本日の議論に向けて

- 農山漁村におけるバイオマス・再エネ活用への民間投資は、それらの「推進」よりも「規制」が前面に出ているため、将来予想もたたず、かえってそれらをくじく状況にある。
- ボトルネックを解消するには、農水省として、バイオマス・再エネ活用推進と持続可能な農林漁業に結び付ける中長期的ビジョンを描くことが必須。
- 農山漁村に賦存するバイオマスの他産業での利用拡大は、まずは地域産業での活用が確立したあと、あるいは地域産業との共存・共栄のなかで描かれるべきではないか。
- 次世代型太陽光電池の導入拡大に向けては、「営農型太陽光」すらまだ明確な推進の方向性が示せない現状をどうにかしてからではないか。
- 何よりも、今困っている農林漁業現場の燃料・資材問題をどうするか。循環型社会形成推進基本法から25年の蓄積で今すぐにはできないのか。