

令和2年度脱炭素型フードサプライチェーン可視化（見える化）推進委託事業
フードサプライチェーンにおける脱炭素化の実践とその可視化のあり方等検討会（第2回）

3. フードサプライチェーンにおける脱炭素化のその可視化に向けた調査等の報告

（2）脱炭素化技術について

（農林水産分野における新たな脱炭素化技術及びその温室効果ガス排出削減量の定量化に関する調査）

2021.2.4



一般社団法人サステナブル経営推進機構

Sustainable Management Promotion Organization

Deloitte.
デロイト トーマツ

1. 目的と調査の概要

2050年以降の脱炭素化社会に向けて、農林水産分野として以下に取り組む必要がある。

- 農林水産分野における脱炭素化技術の定量評価と推進
- 温室効果ガス削減量の見える化による消費者・企業・投資家を巻き込んだコミュニケーション

上記の実現を目指し、本項では以下3つについて調査及び検討を行う。

実施項目		内容	目的
1	農林水産分野における脱炭素化技術の整理	① 技術選定の考え方の整理 ② 複数要件に基づく技術の全体像の整理 ③ 定量化及び普及の可能性が高い技術の選定	脱炭素化技術の現状把握と定量評価・推進に向けた技術選定
2	農林水産分野の削減貢献の評価に向けた枠組みの検討	① 評価に向けた課題の整理 ② Jクレジット制度※を含む評価の枠組みの検討	コミュニケーションに有効な評価の枠組みの構築
3	事業者向け技術紹介資料の作成	① 作成方針の整理 ② 掲載内容の検討及び作成 ③ 技術推進に向けた資料の活用に関する検討	脱炭素化技術の推進

※省エネルギー機器の導入や森林経営などの取組による、CO₂などの温室効果ガスの排出削減量や吸収量を「クレジット」として国が認証する制度。

2. 第1回検討会における主な指摘事項への対応状況【報告・確認】

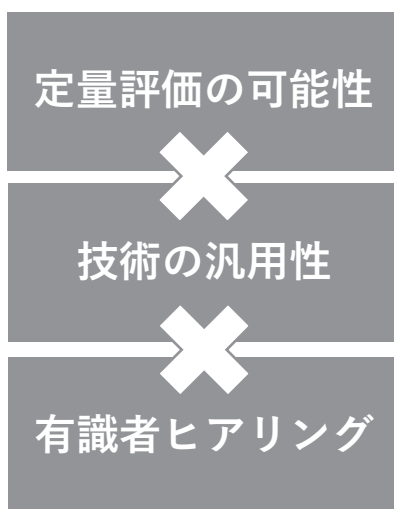
指摘事項	対応状況・方針（案）
1 技術紹介資料をWeb公開する際は出典情報にURLリンクを貼る等、詳細な情報を知りたい人が容易く情報を得られるようにしてほしい。	資料中に出典情報として外部リンクを掲載するとともに可能な限り技術に関する問い合わせ先情報も掲載する。
2 ロングリストも技術紹介資料に含めた方がよいのではないか。ショートリストの技術のみの掲載だと、例えば水稻を作っている人の立場になるとあまり選択肢がない。普及の可能性は高くないかもしれないが、より多くの技術が掲載されたロングリストも同時に見られるとよいのではないか。	各技術の信頼性等を確認・検証する必要があることから、本年度はロングリストの掲載は控えつつ、なるべく多くの分野へ応用できるように国内農業における汎用性や普及可能性が高い技術を優先して掲載することとしたい。
3 技術紹介資料にはCO₂の削減量だけでなく導入に係るコストや収量の増加が可能かなど、投資対効果がどの程度あるかを判断するための情報も掲載されていると企業としても使いやすいものになるだろう。	技術紹介資料に「CO₂の削減以外の効果」を掲載項目に含めることとした。
4 最近EUでは脱炭素という言葉自体について低炭素と分けて使用される。2050年以降も使えるものはグリーンと呼び、2050年までに必要なものはトランジションと呼ぼうと使い分けも出てきている。可能であれば、グリーンとトランジションどちらの意味で使える技術なのかも整理されていると、企業としては投資家との対話で使いやすくなるだろう。	農業分野における脱炭素化技術は様々な要因が影響することからグリーン（脱炭素）とトランジション（低炭素）の区別が困難な技術もある。しかしながら、この考え方は着実な脱炭素化の推進に向けた重要な観点であるため、技術紹介資料において可能な限り各技術の位置付けについて記載することを検討する。

3.技術紹介資料掲載技術の選定【報告】

第1回検討会にて提示したショートリスト掲載技術（11件）から下記の手順で今回の技術紹介資料に掲載する6件の技術を選定した。

	技術	適用可能な作物・分野
1	水稻栽培における中干延長・間断灌漑	米
2	バイオ炭の農地施用	米、野菜、果樹
3	カシューナッツ殻液の給与による牛胃内のメタン生成抑制	酪農、肉用牛
4	農業トリジェネレーション	野菜、果樹（施設園芸）
5	農業用機械の電動化	米、野菜、果樹
6	常温低湿／太陽熱利用乾燥システム	野菜、果樹（施設園芸）

資料掲載技術の選定手順



ショートリスト記載の「定量評価の可能性」において、定量化が見込まれる技術を優先

■中干延長・間断灌漑、バイオ炭の農地施用

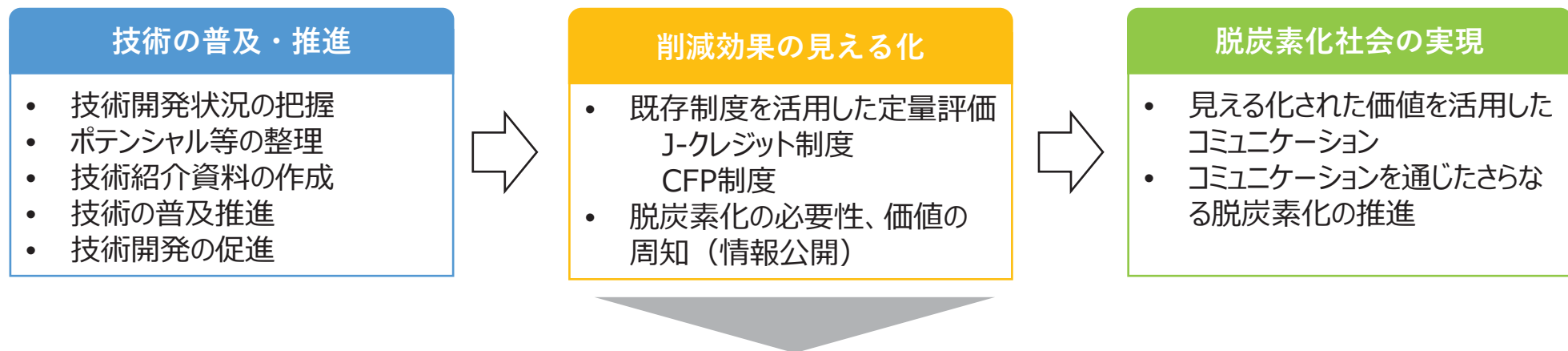
品目に関係なく、国内農業において汎用性や普及可能性が高い技術を優先

■バイオ炭の農地施用、農業トリジェネレーション、電動農機、常温低湿／太陽熱利用システム

有識者ヒアリングを実施し、普及可能性等から今年度の調査が望ましい技術を優先

■農研機構白戸委員、須藤委員へのヒアリングを実施し、掲載技術選定に関する妥当性を確認

4.脱炭素化技術の定量評価に向けた枠組みの検討【確認】



削減効果の見える化（定量評価）に関する課題（白戸委員、須藤委員ヒアリング）

- 脱炭素化社会実現のためには、農業分野の不確実性を理解した上での算定について検討が必要
 - 既存の算定モデルや評価方法も踏まえつつ、CFP制度を活用した算定を検討する
- 農業生産者にとって技術導入の動機となるような、見える化した結果を活用するための仕組み作りが必要
 - 農林水産物の購入・仕入れ側である者食品事業者に対して、農林水産物のGHG排出や削減量の活用に関してアンケート調査を実施

5.1. 技術紹介資料の作成【確認】

■目的

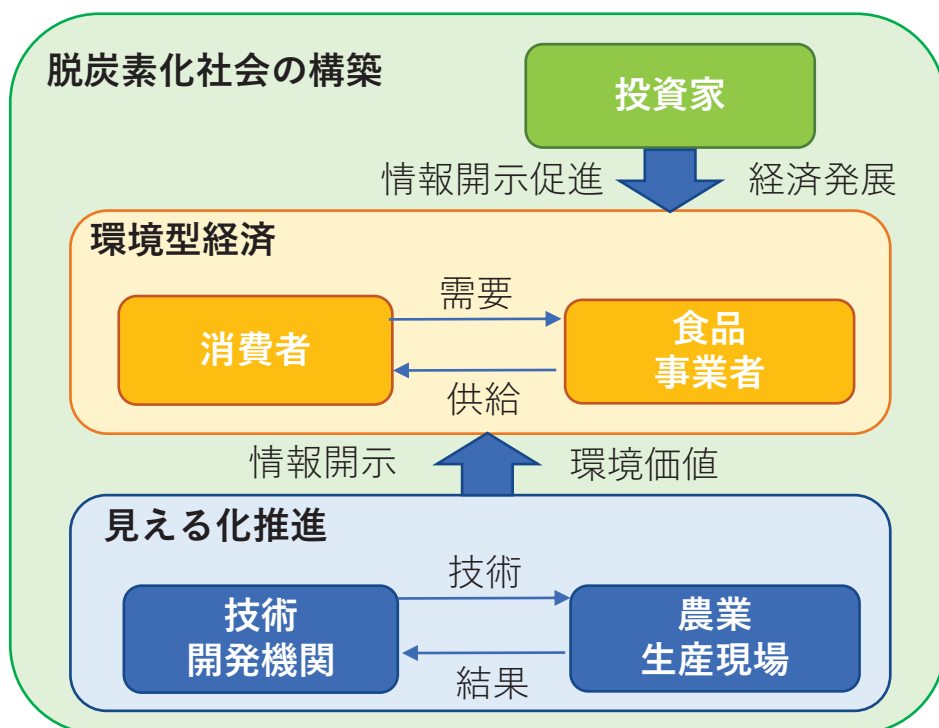
国内の農業生産現場で適用可能な脱炭素化技術を簡潔に整理・周知することで、脱炭素化技術の導入を促進

■想定する読者

農業生産者及びサプライチェーンマネジメントを念頭に置いている食品事業者

■ポイント

- 各技術についてGHG削減効果以外のメリット（コスト削減、省力化、生産物の品質向上等）を含める
- 読者が容易に詳細情報や協力機関情報を入手できる内容とし、関心を持った読者が技術開発機関と協働して技術導入検討を進めるきっかけを作るとともに、さらなる技術開発を推進
- J-クレジット制度やCFP制度などを利用した見える化に繋がる情報を掲載



技術紹介資料目次構成（案）

章	タイトル	概要
-	農林水産分野における気候変動・地球温暖化対策技術	
1	はじめに	資料の目的・位置づけ等
2	農林水産分野における気候変動・地球温暖化の概要	現状の整理、対策の必要性
3	対策技術の紹介	6件の技術について内容紹介
-	参考	用語集、J-クレジット制度やCFP制度の紹介など

次のスライドにて詳細説明

5.2 各技術に関する紹介項目候補（案）【確認】

項目		記載内容	概要
1	技術概要	名称	技術の一般名称として、特定の商品名ではなく、誰が見ても違和感・誤解なくわかる名称となるよう留意して記載
		概要	以下2点を含み、全体で100～200字程度で簡潔に記載 ▶ 設備・機器等の定義：どのような部材等で構成され、どのような仕組みで、どのようなサービスを提供するのか ▶ GHG削減に資する原理・仕組み：なぜGHG削減効果及び導入可能性が高いか
		適用可能な作物・分野	米、野菜、果樹、酪農、肉用牛、養豚、養鶏、各畜種横断事項にてタグ付け
2	技術導入による効果	温室効果ガス削減効果	当該技術の導入によって、導入前の技術と比較して見込まれるGHGの削減量（特定の条件下における試算結果あるいは実験結果）を定量的に記載
		温室効果ガス削減以外の効果	技術の導入によって想定されるGHG削減効果以外の副次的な効果を定性的に記載 ▶ 人件費削減（施肥、農薬散布、除草にかかる労力など） ▶ 販売チャネルの拡大（環境市場へのアクセス、小売・流通企業ニーズへの対応） ▶ その他J-クレジット制度におけるクレジット売却益
		各効果に関する留意事項	期待される効果を検討する上での留意事項を記載 例）地域（気温、降水量、土壌、面積等）によって効果が出ないケースについての留意事項など
3	技術導入時の課題・注意点	経済的課題（コスト）	導入前の技術とのイニシャルコストの比較、ランニングコストを踏まえた上での投資回収年数について定量的に記載
		社会的課題	生物多様性への影響、技術の導入・運用に際して想定される労働衛生上の課題の有無について定性的に記載
		国内における開発見通し	実装可能な時期や商用化時期について見通しを記載
4	技術導入・実装の可能性	海外における開発見通し	海外における、実装可能な時期や商用化時期について見通しを記載
		導入に向けたタッチポイント	どの会社が提供しているか、農林漁業者や行政がどこでアクセス可能かについて、社名や問合せ先等を記載
5	その他		CFPやJ-クレジット制度での位置付け、今後の展望を記載

水稻栽培における中干延長・間断灌漑

米

野菜

果樹

酪農

肉用牛

技術概要

水田土壌内にはメタン生成菌が存在し、嫌気条件下で稲わらなどの有機物をエサに温室効果ガスであるメタンを発生させる。中干しとはイネの生育調整を目的として一時的に水田から水を抜く従来からの水管理技術である。中干期間を通常よりも延長することで土壌中により多くの酸素を供給するとメタン生成菌の活動が抑制され、メタン排出量が低減する。湛水と落水を繰り返す間断灌漑と組み合わせることでより効果的にメタン発生量の削減が可能である。

技術導入・実装の可能性

中干し、間断灌漑自体は慣行栽培でも導入される既存技術である。滋賀県等の一部地域ではすでに一定程度普及・定着しており、実績を積み上げることでさらなる普及が期待される。

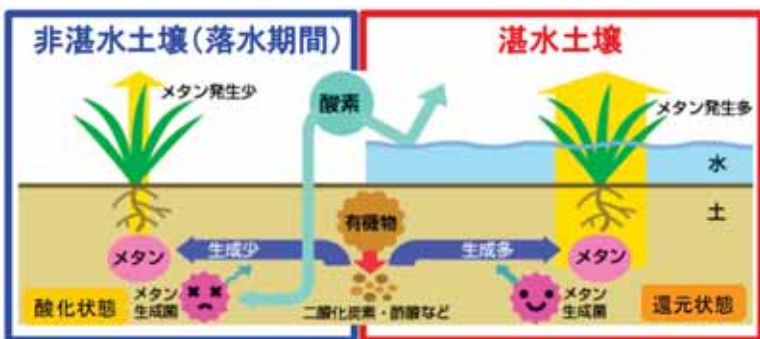


図 メタンが水田で発生するしくみ

技術導入による効果

1週間の延長でメタン発生量を30%削減

全国8県の試験結果から、慣行の日数に対して中干しを一週間程度延長することでメタンの発生量が約30%削減されることが示されている。

適切な延長によるコメの品質向上効果

中干延長・間断灌漑を適切に実施することで観光栽培に比べて登熟歩合が向上し、タンパク質含量の低下が認められるなど、収穫したコメの品質の向上が示されています。また、本技術には、比較的、費用・労力負担が少なく、水を節約できるという大きな利点もある。

技術導入の課題・注意点

中干しの過度な延長には収量減が伴う。水田の状態、イネの生育状況など栽培地域の実情を踏まえ、適切な範囲での期間延長に留める必要がある。

その他

水稻栽培で中干しを1週間延長した場合の土壌のCO2吸収量を以下で計算することができる。

■土壌のCO2吸収「見える化」サイト

(国研)農研機構 農業環境変動研究センター

技術に関する詳細、出典情報

本技術の詳細については以下の出典情報を参考にしてください。

1. 水田メタン発生抑制のための新たな水管理技術マニュアル（(国研)農研機構 農業環境変動研究センター, 平成24年）
2. 水田の間断灌漑水管理・慣行施肥管理は水稻栽培期間中のメタンと亜酸化窒素の発生を共に抑制する（(国研)農研機構 農業環境変動研究センター, 農業環境研究成果情報：第19集, 平成14年度成果）

技術に関する問い合わせ

本技術の詳細、導入についてのご相談は以下の技術開発協力機関へお問合せください。

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）

農業環境変動研究センター

〒305-8604

茨城県つくば市観音台3-1-3

電話 029-838-8148（代表）

FAX 029-838-8199（代表）

メール niaes@naro.affrc.go.jp（代表）

ご確認・ご意見いただきたい事項

- 第1回検討会におけるご指摘に対する対応状況・方針（案）について問題ないか
- 脱炭素化技術の定量評価に向けた枠組みの検討に関する方向性について問題ないか
- 技術紹介資料の目次構成及び各技術に関する掲載項目と内容について、追加・修正や他に確認すべき事項がないか

参考資料

4. 農林水産分野における脱炭素化技術の整理

4.3 技術選定（案） 1/2

ロングリストに基づき、ある程度技術開発が進み、かつ、普及及び定量評価の可能性が比較的高いと思われる技術をピックアップし、ショートリストとして再整理した。

※Jクレジット方法論化に関しては、各技術の追加性や削減量算定に係る実データのモニタリング可能性についても検討を加え、実現可能性の精緻化を図る。

農林水産分野における脱炭素化技術（ショートリスト）

技術分野	技術名	実施対象	削減対象	概要	参考情報	定量評価の可能性	
						Jクレジット方法論化	CFP評価
農業	中干延長	水稻栽培	メタン (CH ₄)	・水田から一時的に水を抜くことにより水田土壌に酸素共有 ・水田土壌に生息する嫌気性のメタン生成菌の活動を抑制	1週間の延長で3割削減。 一部地域で一定程度普及済み。 温室効果ガスインベントリリストに灌漑水田（間断灌漑水田（中干し）、常時湛水田）からのCH ₄ 排出の算定方法あり	△	○
	間断灌漑						
	カシューナッツ殻液の給与	畜産（牛）	メタン (CH ₄)	・乳牛の飼料へのカシューナッツ殻液（CNSL）含有製剤の添加 ・第一胃中に生息する微生物に対し抗菌的に作用し、メタン発酵を抑制	商品化済。 乾乳牛で20%、泌乳牛で約6%低減。 CNSL製剤を購入する必要有	△	○
廃棄物	バイオ炭の農地施用	農地土壌	二酸化炭素 (CO ₂)	難分解性のバイオ炭の施用により、炭素成分が長期間分解されずに、バイオ炭として地中に貯留される。	木炭について施用後4年間でほとんど分解されないとの報告有。一定程度普及済み。自作も可能。 （追記）2020年9月30日にJ-クレジット制度運営委員会にて方法論を策定済み。	○	○
	作物残渣の農地施用	農地土壌	二酸化炭素 (CO ₂)	作物の残渣を農地へのすき込み等により土壌中に投入することで、炭素を土壌中に蓄積させる。	モデル推定の結果、有機物未投入時に比べて25年間で1100万トンの炭素が余分に蓄積。一定程度普及済み。自己調達可能。	△	○

4. 農林水産分野における脱炭素化技術の整理

4.3 技術選定（案） 2/2

農林水産分野における脱炭素化技術（ショートリスト）

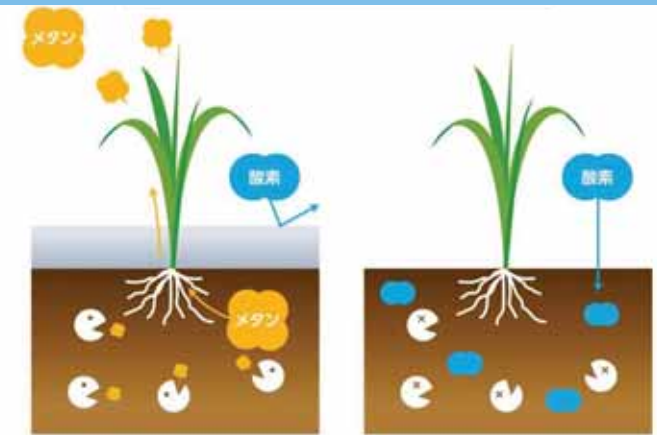
技術分野	技術名	実施対象	削減対象	概要	参考情報	定量評価の可能性	
						Jクレジット 方法論化	CFP 評価
省エネ	施設園芸作物の株元温度制御	施設栽培	二酸化炭素 (CO ₂)	園芸作物の株元を送風ダクトや温湯パイプ等により局所的に加温し、暖房効率を向上し、成長や収量を確保	温度制御機器は市販されており、イチゴを中心に全国各地で普及。燃料消費の削減が可能	△	○
省エネ	自立電源型IoT環境センサーシステム	施設栽培	二酸化炭素 (CO ₂)	太陽電池および小型リチウムイオン電池による自立電源を有し、温度、湿度、気圧、照度を測定できるセンサーと無線モジュールを駆動させ、データ収集が可能	センサー本体、設置コスト、給電方法が近年解消されつつあり、園芸施設での普及が期待	△	○
再エネ	農業トリジェネレーション	施設栽培	二酸化炭素 (CO ₂)	天然ガスあるいはバイオガス発電設備から発電される電気や、同時に発生する排熱および排CO ₂ を温室加温等に活用する	オランダを中心に広く普及し、国内でも導入実績あり。ガスエンジン発電機の小型化により、更なる普及が期待	△	○
再エネ	電動農機	農業全般	二酸化炭素 (CO ₂)	リチウムイオン電池を駆動力とした、電動コンパクトトラクター。低炭素エネルギーの活用により、使用段階のエネルギー起因の温室効果ガス排出量を削減	2030年に小型トラクターにて商用化の見通し。再エネ由来の電源を用いることでカーボンフリーの走行が可能	△	○
再エネ	常温低湿／太陽熱利用乾燥システム	加工	二酸化炭素 (CO ₂)	従来の火力を使う乾燥ではなく、熱風を使わず、空気中の水分を除去して一定の乾いた空気を送り、自然でゆるやかに乾燥するシステム	穀類生産において乾燥工程は直接エネルギー消費が大きい。本技術により燃料消費の削減が可能	△	○
吸収源対策	石炭灰重量ブロックの設置	海岸等	二酸化炭素 (CO ₂)	産業副産物である石炭灰と銅スラグを主原料とする石炭灰重量モルタルによって製造したブロック。本ブロックは海藻類の付着効果が高く、海中の二酸化炭素の固定化を促す	従来のコンクリート製消波ブロックと比較し、海藻の付着・生育促進効果があることを実証試験結果で確認	△	△

水稻栽培における中干しの延長

- 水田土壌内にはメタン生成菌が存在し、嫌気条件下で稲わらなどの有機物をエサにメタンを発生させる。2018年度の国内におけるメタン排出量の内訳は、稲作からの排出が45%と最も多かった※1。
- 中干しとはイネの生育調整を目的として一時的に水田から水を抜く従来からの水管理技術である。中干しにより土壌中に酸素を供給することでメタン生成菌によるメタンガス排出を抑制できる。

導入領域		水田（水稻栽培）
原理・しくみ		中干期間を通常よりも延長することで水田土壌をより乾燥させ、土壌中に酸素を供給することでメタン生成菌の活動を抑制し、メタン排出量を低減させる。
脱炭素化に向けた貢献可能性	削減ポテンシャル	8県の試験結果から、慣行の日数に対して中干しを一週間延長するとメタンの発生量が約30%削減されることが示されている※2。
	コスト	慣行栽培と同等
	普及可能性	滋賀県等の一部地域では既に一定程度普及
	J-クレジット方法論化	○
	CFP方法論化	○
農水省目標		農地土壌に係る温室効果ガス削減対策 2030年度目標 メタン 64～243万t-CO ₂ (農林水産省地球温暖化対策計画)

中干しの効果※3



中干しによりひび割れる水田土壌



※1 日本国温室効果ガスインベントリ報告書（2020年）

※2 水田メタン発生抑制のための新たな水管理技術マニュアル（平成24年8月、（独）農業環境技術研究所）

※3 農業で地球温暖化に立ち向かう～水田からのメタン抑制と高温体制のイネ育種～（国立研究開発法人 科学技術振興機構、サイエンスウィンドウ、2020年4月30日）

- | | | |
|---------------------------|-----------------|--|
| 導入領域 | | 水田（水稻栽培） |
| 原理・しくみ | | 湛水と落水を繰り返し土壤中に酸素を供給することでメタン生成菌によるメタンガス排出を抑制する。中干延長と組み合わせることでより効果的にメタン発生量の削減が可能である。 |
| 脱炭素化
に向けた
貢献
可能性 | 削減
ポテンシャル | 平成 21 年に鹿児島県農業開発総合センターで行った、水田中干し延長によるメタン削減実証試験結果によると、慣行（5 日間中干し）でメタン発生量 18.1（単位：gCH ₄ /m ² ）に対し、間断灌水を加えたときは 15.5 であり、水管理の改良で 14%のメタン削減効果が認められた※ ² 。 |
| | コスト | 慣行栽培と同等 |
| | 普及可能性 | 慣行栽培でも導入される既存技術であるため一定程度の普及は可能と思われる |
| | J-クレジット
方法論化 | ○ |
| | CFP方法論化 | ○ |
| 農水省目標 | | 農地土壌に係る温室効果ガス削減対策
2030年度目標 メタン 64～243万t-CO ₂
（農林水産省地球温暖化対策計画） |

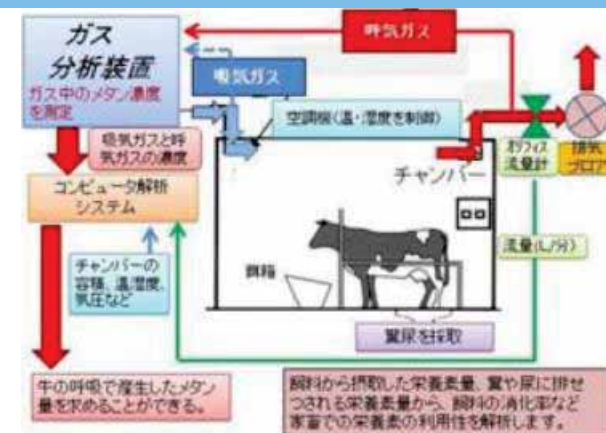
13

カシューナッツ殻液の給与による牛胃内のメタン生成抑制

- ウシに代表される反芻動物が摂取した飼料は第一胃（ルーメン）に取り込まれ、そこに生息する微生物によりエネルギーとして利用可能な状態まで分解・発酵される。一方、ルーメン発酵に由来するメタンガスは、2018年度の国内におけるメタン排出量のうち25%を占める。
- カシューナッツ殻液(Cashew Nut Shell Liquid, CNSL)はルーメンに生息する一部の微生物に対する抗菌成分を含んでいる。CNSLを含む製剤を反芻家畜に給与すると、飼料消化率を落とすことなく、ルーメン発酵に由来するメタンを低減できる。

導入領域		畜産（ウシ）
原理・しくみ		ルーメン内に生息する微生物に対する抗菌作用を持つカシューナッツ殻液製剤をウシに給与することにより、ルーメン発酵由来メタンを低減させる。
脱炭素化に向けた貢献可能性	削減ポテンシャル	・カシューナッツ殻液を含む製剤を乾乳牛の飼料に添加することで、飼料の消化率を低下することなくメタン発生量を約20%抑制することが可能である※1。 ・泌乳牛の飼料にカシューナッツ殻液含有製剤を添加すると、乾物消化率ならびに乾物摂取量あたりの乳生産量を低下させることなく、メタン産生量を平均で約6%低減できる※2。
	コスト	CNSL含有製剤や配合飼料を購入する必要がある。
	普及可能性	商用化済
	J-クレジット方法論化	△
	CFP方法論化	○
農水省目標		N/A

カシューナッツ殻液を用いた乾乳牛のメタン抑制※3



カシューナッツ殻と殻液※4



※1 カシューナッツ殻液は乾乳牛のメタンを大幅に抑制できる（（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 成果情報）

※2 カシューナッツ殻液の給与は泌乳牛のメタン産生量を低減させる（（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 成果情報）

※3 カシューナッツ殻液を用いた乾乳牛のメタン抑制（（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 気候変動対応プログラム(2011-2016) 技術情報）

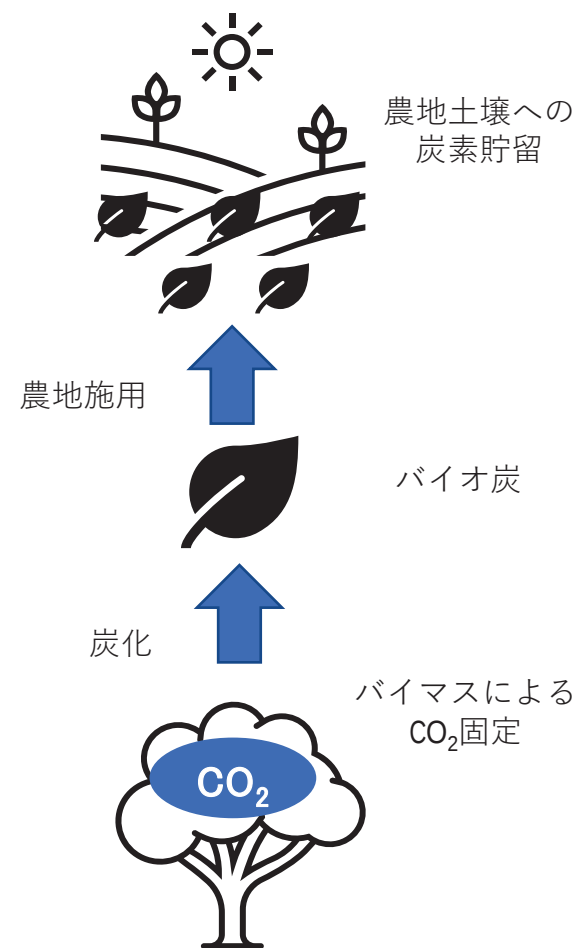
※4 牛のげっぷ低減プロジェクト（北海道大学大学院農学院 生物資源科学専攻 家畜生産生物学講座 動物機能栄養学研究室Webページ）

バイオ炭の農地施用

- バイオ炭とは、有機物（バイオマス）を原料とした炭化物である。日本において、土壌改良等を目的とした籾殻くん炭等の施用は長い歴史を持っている※1。
- 炭化物は無定形炭素を多く含み微生物に分解されにくい。農地に施用したバイオ炭中の炭素は分解しないまま土壌中に留まるため、長期的かつ安定的な土壌貯留が可能となる※2。

導入領域		農地土壌
原理・しくみ		大気中の二酸化炭素に由来するバイオ炭を農地施用することにより、長期的に土壌中へ炭素貯留する。
脱炭素化に向けた貢献可能性	削減ポテンシャル	- 原料および炭化方法によってもばらつくが、バイオ炭1重量トンの全炭素率は450～850kgとなり、CO₂換算で3.666倍（モル重量比44/12）となり、1,650～3,117kgとなる※3。 - 木炭について施用後4年間でほとんど分解されないとの試験結果が方向されている※2。
	コスト	- 購入する場合は費用が発生する - 籾殻等の作物残渣を利用し自作も可能
	普及可能性	慣行栽培でも導入される既存技術であるため一定程度の普及は可能と思われる。
	J-クレジット方法論化	○
	CFP方法論化	○
農水省目標		農地土壌吸収源対策 2030年度目標 696～890万t-CO ₂ （農林水産省地球温暖化対策計画）

バイオ炭の農地施用による炭素貯留



※1 温暖化緩和策としてのバイオ炭の有効性（（独）農業環境技術研究所 農業と環境 No.172（2014年8月1日））

※2 黒ボク土畑への木炭施用による土壌炭素貯留効果（（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 成果情報）

※3 地域振興のためのバイオマス簡易炭化と炭素貯留野菜COOL VEGE TM（柴田 晃、高温学会誌第37巻第2号 2011年3月）

農業トリジェネレーション

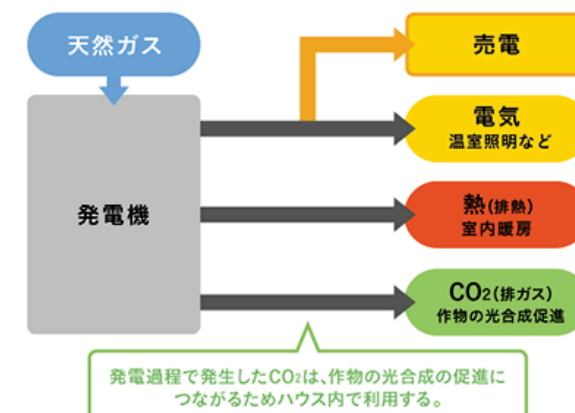
- ・ 温室内に設置してある大型発電機から発生したCO₂を、作物の光合成促進のためにハウス内で利用

導入領域		施設園芸（電気・熱・CO ₂ 利用）
原理・しくみ		施設園芸の温室に設置される大型発電設備にて発電した電気を施設内で利用するほか、発電で発生する熱を温室加温に利用、発電時に排出されるCO ₂ を温室内に送気し、光合成による成長を促す
脱炭素化に向けた貢献可能性	削減ポテンシャル	N/A
	コスト	N/A（イニシャル・ランニング共に設備・条件によって異なる）
	普及可能性	商用化済（量産化・水平展開）
	J-クレジット方法論化	△
	CFP方法論化	導入前後の燃料消費量の測定により可
農水省目標		N/A

オランダの施設農園の写真



トリジェネレーションのフロー



出所 マイ大阪ガス「CO₂や排熱をムダなく利用するオランダの「スマート農業」、新エネルギー財団「CO₂利用、CO₂濃厚農業」（2020年9月閲覧）

農業用機械の電動化

- リチウムイオン電池を駆動力とした、電動コンパクトトラクター。低炭素エネルギーの電源利用により、運転時のエネルギー起源GHG排出量を削減

導入領域		農業全般
原理・しくみ		駆動部のディーゼルエンジンをモーターとバッテリー（2次電池）にコンバートした農機。化石燃料を使用せず、電力をエネルギー源とすることが可能。農作業は負荷がかかり電池の消費量が大きいため大型化が課題
脱炭素化に向けた貢献可能性	削減ポテンシャル	化石燃料からの切り替え
	コスト	N/A
	普及可能性	商用化前 （フィールド実証。2030年の商用化目標）
	J-クレジット方法論化	△
	CFP方法論化	電池、エネルギー種を選択により可
農水省目標		2022年度より高負荷農機の電動化に向けた研究開発に着手、2025年度までに電化農業機械製品の試作に着手（農林水産イノベーション戦略2020）

開発中の電動小型トラクタ（クボタ）



電動ミキサーワゴン車（ドイツ）



出所 日本経済新聞「クボタ、電動トラクター商用化 3年後めど」、クボタ「開発中の電動トラクタと小型建機を公開～脱ディーゼルの進む欧州で事業性を検証し、製品化を目指す～」(2020年9月閲覧)、国際IT財団「イノベーションリーダーズ・プログラム(ILP)」「ビッグデータとAIが変える産業分野：農業を事例に」調査研究 報告書(平成31年3月)

常温低湿／太陽熱利用乾燥システム

- 太陽熱利用の空気集積等により、ガラスハウスあるいはビニールハウスの内部を、外部よりも平衡含水率の低い環境にし、食品を乾燥させる
- 除湿乾燥に温室による太陽熱の利用を組み合わせることで、省エネと環境負荷のさらなる低減を両立

導入領域		加工
原理・しくみ		除湿乾燥および太陽熱等の利用により、ガラスハウスあるいはビニールハウスの内部を外部よりも平衡含水率の低い環境にし、食品を乾燥させる
脱炭素化に向けた貢献可能性	削減ポテンシャル	化石燃料からの切り替え
	コスト	N/A
	普及可能性	商用化済
	J-クレジット方法論化	△
	CFP方法論化	エネルギー種を選択により可
農水省目標		N/A

常温除湿乾燥の原理



空気から直接水分だけを取り、絶対湿度の低い乾いた空気を作る

高付加価値型乾燥システム（ヤンマー）



出所 ヤンマー「乾燥工程 - 高付加価値型乾燥システム アグリモンスター」、「太陽熱食品倉庫 Ecochan」（2020年9月閲覧）