

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3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とりまとめ

（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）

2021.3.1



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

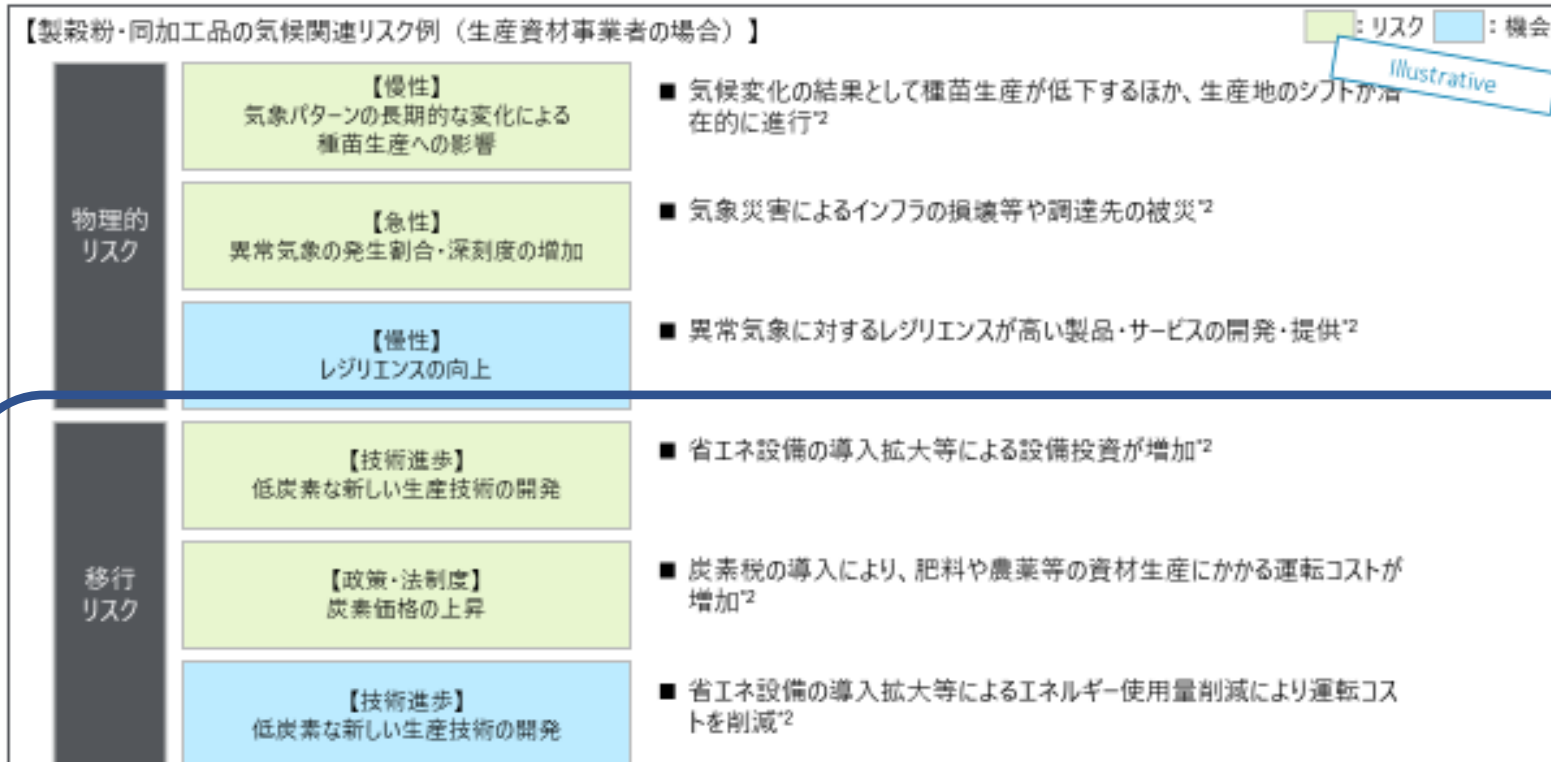
1.本事業における脱炭素技術の検討の位置づけ

資料4-1抜粋

【穀類×生産資材の気候関連リスク例】

気温上昇による生産地シフトや炭素税の導入による資材生産のコスト増が挙げられる

コンテンツイメージ：製穀粉・同加工品における気候関連リスク例（生産資材事業者の場合）



注：上記のリスク例は代表的なものを示しており、すべて個社に該当するとは限らない。

*1：環境省「気候変動影響評価報告書」

*2：WBCSD「Food, Agriculture and Forest Products TCFD Preparer Forum」

*3：TCFD「Climate Change TCFDのイニシアチブ」

16 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

© 2021. For information, contact Deloitte Tohmatsu Group.

本事業における脱炭素技術の導入は、主に移行リスクへの対応策に位置づけられる。

2. 第2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 脱炭素化の取り組みを定量評価した結果を削減効果として反映できるかを確認したい。	選定した掲載技術について、改めてJ-クレジット、CFPでの評価可能性を整理した。
2 生産段階だけでなく、製造業にも身近な流通・保管に関する脱炭素化技術も技術紹介資料に含めてはどうか。	- 導入として、フードサプライチェーンの説明や農林水産分野からの温室効果ガス排出状況を紹介 - その上で、生産現場での脱炭素化に取り組むことが可能である（既に技術がある）ことを紹介
3 今回は生産段階に焦点を絞っているが、脱炭素化技術の導入はサプライチェーン全体に関係するものであり、他の段階でも意識してもらえる内容にしてほしい。また、今後カーボンニュートラルとの関連がより深くなる金融機関等にも使ってもらえるよう配慮してほしい。	
4 読み手がロングリストから得られるヒントも多いため、何かしらの形で情報提供できないか。	ロングリストを公開することとした ➤ 農林水産分野における脱炭素化技術を体系的に俯瞰する位置づけ
5 掲載予定の技術については導入ポテンシャルが高いことを強調してほしい。	ロングリストを公開することで選定した技術の位置付けを明確化
6 技術紹介資料を電子ファイルで公開する場合の出典情報へのアクセス方法及び資料中で使用する用語について確認してほしい。	- WEB媒体で公開する際は出典情報へのリンクを貼るなど、アクセスを工夫 - 用語については有識者へ確認した上で表記の統一に注意
7 農業生産者に関心を持ってもらうため、技術紹介資料には農業経営の視点を含めることや、脱炭素化以外の技術導入効果をより説明するなどの工夫が必要である。また、想定する読み手に合わせた資料の伝達ルートも踏まえて記載内容を検討するとよいだろう。	- 資料の読み手を「農業経営に関わる人及び生産物調達に関わる事業者」とする - 資料の内容及び伝達ルートは上記読み手に伝わるルートを検討

3. 技術紹介資料の方向性【確認】

<久保委員へのヒアリング>

- 生産現場において脱炭素化に取り組むことの重要性が現場に伝わっていない
- 資料は食品事業者向けと農業生産者向けで分けた方がよい
- 農業生産者は「農家」と「農業者」に分かれるのではないか

農 家：比較的小規模生産であり、技術を普及・推進する際は、具体的な資材やその購入方法を紹介できるかがポイント

農業者：比較的大規模生産（契約栽培責任を果たせるレベル）であり、経営への影響度合いにより必要に応じて栽培技術の導入検討も可能



■今年度作成資料の目的

- フードサプライチェーンとして温室効果ガス排出対策に取り組むことの必要性の周知
- 農業生産現場で適用可能な脱炭素化技術の整理と周知

■想定する読者

生産物調達に関わる事業者及び農業経営関係者

■ポイント

- 農林水産分野における脱炭素化技術を体系的に俯瞰する位置づけとしてロングリストを公開
- 導入ポテンシャルが高い技術を抜粋して紹介
- 見える化した結果の活用に関する情報（J-クレジット制度やCFP制度）を紹介

4. 資料構成（案）【確認】

< 資料構成（案） >

1. はじめに

- 気候変動と農林水産業
- フードサプライチェーンとは
- 脱炭素化に取り組むことの必要性

2. 農林水産分野における脱炭素化技術

- 技術の体系的な整理（ロングリスト）
- 導入の可能性・技術の汎用性が高い技術（選定した技術）

3. 脱炭素化に向けて取り組んだ結果の活用例

- J-クレジット制度
- カーボンフットプリント制度

今年度は農業生産現場における脱炭素化技術に焦点を当て紹介



5. ロングリストの掲載項目【確認】

項目		概要
削減対象		削減対象となる温室効果ガス（二酸化炭素、メタン等）
技術区分	区分1	- GAP（Good Agriculture Practices：農業生産管理工程）ガイドラインにおける「環境保全を主な目的とする取組事項」の区分をベースに、主に「農薬」「肥料」「土壌管理」「廃棄物処理」「省エネルギー」「再生可能エネルギー」に区分（スライド10の参考資料参照） - 上記に当てはまらないものは別途「水田水管理」「吸収源対策」等と個別に設定、区分
	区分2	「省エネルギー」は、一次生産・加工の低炭素化を「利用時の低炭素化」とし、生産資材の製造や輸送・加工時の低炭素化を「製造時の低炭素化」として区分 「再生可能エネルギー」は、その発電量の向上を要因分解し「発電効率向上」「変動調整力」「低コスト・設置制約」に区分
	区分3	区分2をさらに細分化
技術分類タグ		技術区分の補足として、どのような技術かを簡潔に分類（水田メタン排出抑制、バイオマス利用、農機など）
技術名		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
主な導入対象		サプライチェーンの段階（生産、食品加工、流通、販売、消費、廃棄）
実施対象		技術の実施対象となる品目を「水稻、（施設）野菜、（施設）果樹、乳牛、肉牛、豚、鶏」等に分けて記載
概要		どのような部材等で構成され、どのような仕組みの技術かを簡潔に記載
出典・参考情報		出典資料のURL等を記載

6. ロングリストのイメージ

スライド4で確認いただいた項目が横に並ぶ

削減対象	区分1	区分2	区分3	技術分類タグ	技術名	主な導入対象	実施対象	概要	出典・参考情報
CH4	水田水管理	—	—	水田メタン排出抑制	中干延長	生産	水稻	中干（水田から一時的に水を抜く）により水田土壌に酸素共有	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、（国研）農研機構（旧：農業環境技術研究所）） http://www.naro.affrc.go.jp/archive/niases/techdoc/methane_manual.pdf
N2O	肥料	—	—	硝化抑制	茶園土壌への硝化抑制剤入り化学肥料又は石灰窒素を含む複合肥料の施肥	生産	茶	茶の栽培において、茶園に硝化抑制剤入りの化学肥料又は石灰窒素を含む複合肥料を施肥し、それまで使用していた窒素含有化学肥料又は有機肥料の施肥量を減らすことで、土壌からの N2O 排出量を抑制する排出削減	J-クレジット方法論 https://japancredit.go.jp/pdf/methodology/AG-003_v2.pdf
N2O	土壌管理	—	—	微生物利用	土着微生物を利用した農耕地由来の温室効果ガスの削減	生産	野菜	土着ダイズ根粒菌の利用により、収穫期のダイズ畑からの N2O 発生を削減	（国研）農研機構プレスリリース https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/press/laboratory/niases/071893.html
CO2	廃棄物処理	—	—	バイオマス（木質）利用	バイオ炭の農地施用	生産、廃棄	水稻、野菜、果樹	さとうきびバガス等バイオマスを炭化することによって安定化させ、土壌改良と二酸化炭素の封じ込めを行う技術	J-クレジット方法論 https://japancredit.go.jp/pdf/methodology/AG-004_v1.0.pdf
N2O	家畜飼料管理	—	—	廃棄物処理・利用	豚・ブロイラーへのアミノ酸バランス改善飼料の給餌	生産	豚、鶏	慣用飼料に代えてアミノ酸バランス改善飼料を給餌することにより、排せつ物管理からの N2O排出量を抑制	J-クレジット方法論 https://japancredit.go.jp/pdf/methodology/AG-001_v2.2.pdf
CO2	省エネルギー	利用時の低炭素化	サービス量の最小化	作業効率化	スマート水耕施設	生産	施設野菜	専用水耕ポットに特殊肥料を注入し、専用水耕パネルを用いた、液肥もビニールハウスも不要な栽培方法	日経クロステック、2019年はスマート農業が実現する年、 https://special.nikkeibp.co.jp/atclh/NXT/19/nttdocomov0415/
CO2	省エネルギー	利用時の低炭素化	エネルギー効率の向上	温度管理	内張りカーテンの多層化	生産	施設野菜・施設果樹	温室における内張りカーテンの展張を多層被覆とする。多層化するほど光の透過性は低下するので、作物の生育特性とのバランスを勘案する必要がある	農林水産省生産局（2018）「施設園芸省エネルギー生産管理マニュアル（改定2版）」PP.26-28
CO2	再生可能エネルギー	低コスト・設置制約	—	バイオマス（木質）発電	木質バイオマス熱電併給装置	生産	—	木質バイオマスのチップやベレット等を燃料とするコージェネレーション装置。発電方式には「蒸気タービン」「ORC」「ガス化」の3方式がある。	一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会（2017）「小規模木質バイオマス発電・熱電併給導入支援策に関する海外調査 成果報告書」P13

各技術が縦に並ぶ

7. 導入ポテンシャルが高い技術【確認】

- 以下の技術を導入ポテンシャルが高い掲載する技術として抜粋して紹介
- CFPでの定量評価の可能性を踏まえ技術を1件追加

技術	適用可能な作物・分野	現段階での定量評価（案）	
		J-クレジット	CFP
1 水稻栽培における中干延長・ 間断灌漑	水稻	△	中干延長◎ 間断灌漑○
2 バイオ炭の農地施用	水稻、野菜、果樹	方法論化済み	△
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	乳牛、肉牛	△	○
4 豚・ブロイラーへのアミノ酸 バランス改善飼料の給餌	豚、鶏	方法論化済み	○
5 農業トリジェネレーション	野菜、果樹（施設園芸）	△	○
6 農業用機械の電動化	米、野菜、果樹	△	○
7 常温低湿／太陽熱利用乾燥シ ステム	野菜、果樹（施設園芸）	△	○

現在、CFP
パートで
PCRへの反
映を検討中

◎：評価可能、○：可能性は高いがモデル化が未完了、△：可能性はあるが検討課題あり

8.今後の進め方（案）

1. 本日いただいたご意見を踏まえ、技術紹介資料（案）を事務局にて作成
2. メールベースで委員の皆様に内容確認
3. 事務局にて修正等対応
4. 西尾座長と確認の上、必要に応じて委員再確認
5. 最終版の確定

9.ご確認・ご意見いただきたい事項

- 技術紹介資料の方向性について問題ないか
- ロングリストの掲載項目は過不足ないか
- 今後の進め方について問題ないか

参考資料

GAPの共通基盤に関するガイドライン（野菜） 抜粋

2 環境保全を主な目的とする取組		
区分	番号	取組事項
農薬による環境 負荷の低減対 策	17	農薬の使用残が発生しないように必要な量だけを秤量して散布液を調製
	18	病害虫・雑草が発生しにくい栽培環境づくり
	19	発生予察情報の利用などにより病害虫の発生状況を把握した上での防除の実施
	20	農薬と他の防除手段を組み合わせた防除の実施
	21	農薬散布時における周辺住民等への影響の回避
	22	被覆を要する農薬(土壌くん蒸剤等)を使用する場合は、揮散を防止する対策の実施
肥料による環境 負荷の低減対 策	23	土壌診断の結果を踏まえた肥料の適正な施用や、都道府県の施肥基準やIAの栽培暦等で示している施肥量、施肥方法等に則した施肥の実施
	24	堆肥を施用する場合は、外来雑草種子等の殺滅のため、適切に堆肥化されたものを使用
土壌の管理	25	堆肥等の有機物の施用等による適切な土壌管理の実施
	26	土壌の侵食を軽減する対策の実施(注2)
廃棄物の適正な 処理・利用	27	農業生産活動に伴う廃棄物の適正な処理の実施(法令上の義務)
	28	農業生産活動に伴う廃棄物の不適切な焼却の回避(法令上の義務)
	29	作物残さ等の有機物のリサイクルの実施
エネルギーの節 減対策	30	施設・機械等の使用における不必要・非効率なエネルギー消費の節減
特定外来生物 の適正利用	31	セイヨウオオマルハナバチの飼養に関する環境省の許可取得及び適切な飼養管理の実施(法令上の義務)
生物多様性に 配慮した鳥獣被 害対策	32	鳥獣を引き寄せない取組等、鳥獣による農業被害防止対策の実施

ロングリスト
の技術区分の
分類ベースと
して利用

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
3	技術導入時の課題・注意点	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
		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
4	技術導入・実装の可能性	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
		海外における開発見通し 導入に向けたタッチポイント	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 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