

農業分野におけるJ-クレジット制度の 活用に向けて

—バイオ炭の取組みを中心に—

研究員 石塚修敬

〔要 旨〕

地球温暖化の進行を抑えるためにも、脱炭素社会の実現に向けた取組みが様々な分野で求められている。環境の影響を受け、同時に環境に影響を与える農業は、後者への対応、すなわち農業分野からの温室効果ガスの排出削減と吸収源対策が求められており、吸収源対策として、農地にバイオ炭を施用することによる炭素貯留の実施が注目されている。

バイオ炭の施用によって貯留した炭素量をCO₂量に換算し、クレジットとして評価し取引を可能にするJ-クレジット制度の活用が、農業における脱炭素を目指すうえで重要視されている。本稿では、実際にJ-クレジット制度を活用して農地への炭素貯留に取り組んでいる事例を紹介し、農業分野におけるJ-クレジット制度に取り組むうえでのポイントを提示する。

目 次

はじめに

1 農林水産分野のGHG排出状況と削減に向けて

- (1) 農林水産分野のGHG排出状況
- (2) みどり戦略と脱炭素農業
- (3) バイオ炭施用による農地土壌への炭素貯留

2 J-クレジット制度と農業

- (1) 制度の概要
- (2) 制度への参加からJ-クレジット売却までの流れ

(3) 農業分野での登録状況

3 事例にみるJ-クレジット制度参加のメリットとポイント

- (1) クルベジ協会のバイオ炭プロジェクト
- (2) 農業者がJ-クレジット制度に取り組むメリットとポイント

おわりに

はじめに

2015年12月にフランスのパリで開催されたCOP21（第21回国連気候変動枠組条約締結国会議）では、地球温暖化対策の国際的な枠組みを示す「パリ協定」が採択され、いわゆる「1.5℃目標」が提示された。これは、世界の平均気温の上昇を産業革命以前と比較して、1.5℃に抑える努力を追求することを目指す目標である。達成するためには30年までに世界の二酸化炭素（以下「CO₂」）排出量を10年比で45%削減し、50年には実質ゼロにする必要があるとされている（注1）。

現役世代は、将来世代に対して自らの経済活動等による地球環境の悪化という「負債」を残さないように、地球温暖化対策に取り組む必要がある。その取組みを後押しする方法のひとつとしてJ-クレジット制度が注目される。しかし、農林水産省（2022a）によれば、農業者2,776人中J-クレジット制度を知っていると回答した農業者の割合は1.8%と、認知度は極めて低い。みどりの食料システム戦略（以下「みどり戦略」）では脱炭素化に関連する具体的な取組みとして、「J-クレジット制度を活用したバイオ炭の農地施用の促進」を掲げており、同調査の結果を見るに、認知度向上が課題である。

本稿では、農業分野における温室効果ガス（以下「GHG」）の排出削減や吸収方法のひとつであるバイオ炭による農地炭素貯留と、その成果を評価するJ-クレジット制度について、実際の取組み事例を交えつつ、

同制度に取り組むうえでのポイントを提示する。

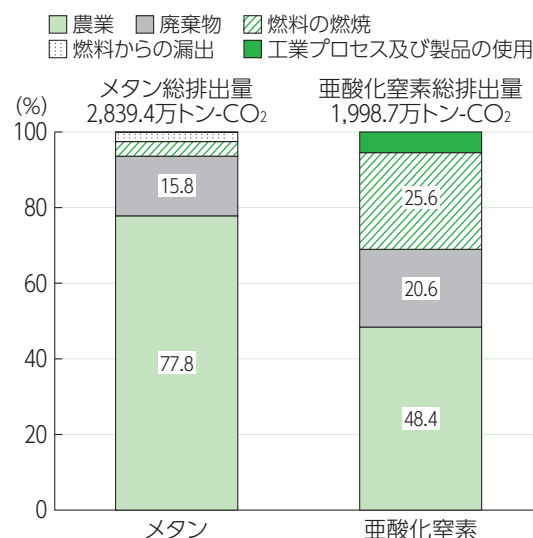
（注1）IPCC（2018）、いわゆる『1.5℃特別報告書』より。気候変動を巡る国内外の情勢については河原林（2021a）に詳しい。

1 農林水産分野のGHG排出状況と削減に向けて

（1）農林水産分野のGHG排出状況

温室効果ガスインベントリオフィス（編）（2022）によれば、わが国の20年度のGHG総排出量は、CO₂換算の重量で約11億5,000万トン-CO₂である。このうち農林水産分野からの排出量は5,084.1万トン-CO₂と、国内排出量に占める割合は約4.4%になる。また、排出源別にメタンの排出量のシェアをみると、農業分野が77.8%と最も高く、亜酸化窒素においても農業が48.4%と最も高くなっている（第1図）。

第1図 メタンと亜酸化窒素の排出量シェア（2020年度）



資料 国立環境研究所「日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2020年度）」

ここで注意したいのは、GHGの種類によって、地球温暖化への影響度が異なるという点である。CO₂の単位質量あたりの温室効果を1としたとき、他のGHGの温室効果を「地球温暖化係数」と呼び、メタンはCO₂の25倍、亜酸化窒素はCO₂の298倍の温室効果があるとされており（注2）、農業が地球温暖化に及ぼす影響は決して小さくない。

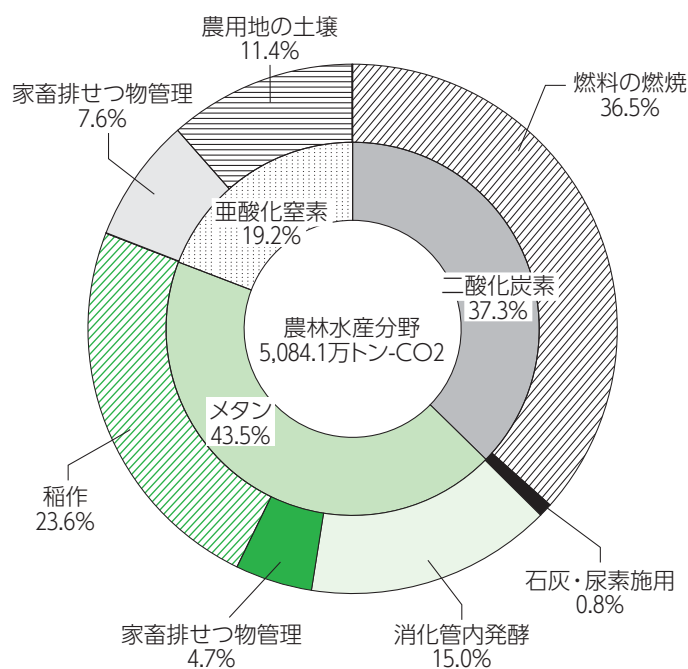
続いて、農林水産分野で排出されるGHGの内訳を示したものが第2図である。総排出量に占める割合が最も高いガスはメタンで、43.5%である。その内訳は稲作、すなわち水田の土壤中に存在するメタン生成菌によるものが23.6%、次いで牛の消化管内発酵（げっぶ）からの発生が15.0%となっている。

次に排出量が多いのはCO₂で、37.3%である。その内訳のほとんどを占めるのが燃料の燃焼（36.5%）で、農業用機械の稼働や、施設園芸の重油式暖房機などの使用が主な要因である。

最後に、亜酸化窒素の排出量は19.2%で、農用地の土壌からの排出が11.4%、家畜排せつ物管理からの排出が7.6%である。土壌に投入された肥料等に含まれる窒素化合物が微生物の働きによって分解される過程で亜酸化窒素になり、耕起などを通じて大気中に放出されている。

では、農林水産業分野、特に農業分野において、どのようなスキームでGHGの排出

第2図 わが国の農林水産分野のGHG排出状況(2020年度)



資料 第1図に同じ

削減や、脱炭素化を目指せばよいのだろうか。農林水産省は、21年5月にみどり戦略を策定し、50年までに達成すべき目標と具体的な取組み方針を示している。

（注2）温室効果ガスインベントリオフィス（編）（2022）概要3頁より。さらに言えば、亜酸化窒素は成層圏（地上から10km～50kmの大気層）で紫外線に破壊されることでオゾン層を破壊する性質をもつようになることが明らかになっており、この点からも、排出削減に取り組む必要性が高いガスだと言える。

（2）みどり戦略と脱炭素農業

みどり戦略は、「食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現する」べく、生産のみならず、調達、加工・流通、消費に至るサプライチェーンの全域での取組みを通じて、農林水産業のグリーン化を目指すものである（注3）。同

戦略が示す具体的な取組みの中に、「イノベーション等による持続的生産体制の構築」として、「農地・森林・海洋への炭素の長期・大量貯蔵」が掲げられている。この実現に向けて「バイオ炭の農地投入技術」の開発が明記されている。

また、21年10月に閣議決定された「地球温暖化対策計画」では、わが国のGHG排出量を30年度までに13年度比で46%削減する目標を掲げている。農林水産分野からは3.5%分の削減を目指すとしており、その大半（3.3%）は吸収源対策で、森林吸収が2.7%、バイオ炭施用などによる農地土壌吸収が0.6%となっている（注4）。農林水産分野からの排出削減目標の達成に向けて、吸収源対策は重要な位置付けにある。

また、みどり戦略推進の観点から、22年9月6日に閣議決定された「バイオマス活用推進基本計画（第3次）」においても、カーボンニュートラルの実現に向けた取組みの加速としてバイオ炭の施用による農地土壌炭素貯留が新たに記載され、注目度が上がっている。

（注3）みどり戦略の策定経緯やその課題については原（2021）や天野（2022）に詳しい。

（注4）農林水産省（2022b）、10頁より。

（3） バイオ炭施用による農地土壌への炭素貯留

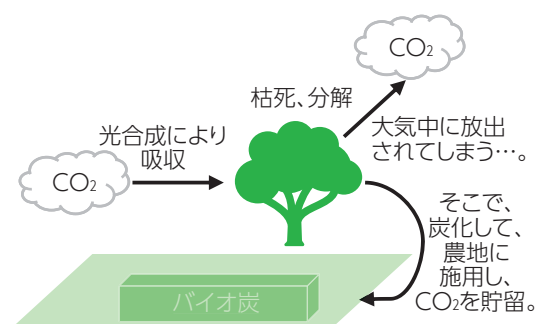
気候変動に関する政府間パネル（以下「IPCC」）（2019）によれば、バイオ炭とは「燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超の温度でバイオマスを加熱して作られる固形物」のことで、バイオマス、

すなわち未利用資源を炭化させたものである（注5）。これを農地土壌中に投入し、植物が光合成をして吸収したCO₂を貯留することで、その分大気中のCO₂が減少したと考えることができる（白戸（2011））（第3図）。

これは、海外では「カーボンファーマーミング」と呼ばれており、農地の管理方法を工夫することで吸収源にしてしまおうという考え方に基づいている。農地への炭素貯留を推進する国際的な取組みとして「4%イニシアティブ」がある。これはCOP21においてフランス政府が主導して提唱したもので、世界の土壌中の炭素量が年間4%（4/1000）増加すれば、大気中のCO₂の増加を実質的にゼロにできるという考えである。22年9月時点で737の国や国際機関がこの取組みに参画しており、例えばわが国では、20年4月に山梨県が国内の都道府県としては初めてこれに参加している（河原林（2021b））。

炭素貯留効果については、IPCC（2019）に農地・草地土壌へのバイオ炭の施用による炭素貯留効果の算定方法が新たに追加され、科学的に、そして国際的に認められた。

第3図 農地土壌への炭素貯留のイメージ図



資料 農中総研作成

これを受け、わが国では、GHG排出量および吸収量の目録である『温室効果ガスインベントリ』において、20年よりバイオ炭の農地施用による土壌炭素貯留量を報告するようになった。さらに、同年にはJ-クレジット制度において、農地または採草牧草地にバイオ炭を施用することでCO₂を吸収する手法が方法論として認められた。

バイオ炭の施用による炭素貯留以外の効果については、日本バイオ炭普及会（2019）がバイオ炭を「生物資源を材料とした、生物の活性化および環境の改善に効果のある炭化物」と示すように、生物の活性化効果がある。例えば、土壌pHのアルカリ性化や、バイオ炭の孔隙構造による土壌の保水性や保肥力の向上、土壌通気性の向上による根腐れの防止効果等である。ただし、バイオ炭の特性や施用する土壌、気候条件により出現する効果は異なる（注6）。

（注5） IPCCとはIntergovernmental Panel on Climate Changeの略で、「人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、化学的、技術的、社会経済的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988年に世界気象機関と国際環境計画により設立された組織」のことである（江夏・西山（2021））

（注6） 前掲白戸（2011）や、平舘（2016）、岸本（2022）などを参照。

2 J-クレジット制度と農業

（1）制度の概要

次に、バイオ炭施用によるCO₂吸収をクレジット化する手法として、J-クレジット制度についてみてみよう。J-クレジット制度とは、2008年に発足したJ-VER制度と国

内クレジット制度が、13年に発展的に統合して誕生した制度で、経済産業省・環境省・農林水産省が制度管理者である（注7）。21年に閣議決定された「地球温暖化対策計画」では、50年へのカーボンニュートラル実現のための分野横断的な取組みとして、J-クレジット制度の活性化を図ることとしている。

J-クレジット制度の仕組みは「ベースライン・クレジット」と呼ばれる。従来 of 事業を行った場合のGHG排出量（ベースライン）に対して、GHG排出量削減のために省エネ機器や再エネ設備を導入したり、GHG吸収量を増やすために農地への炭素貯留や森林管理など（以下「プロジェクト」）を実施する。その結果ベースラインを下回る削減・吸収量を達成した場合に、その量をJ-クレジットとして認証し、取引を通じて売却できる仕組みである（注8）。以降で、プロジェクトの登録からJ-クレジットの売却までの流れをみてみよう。

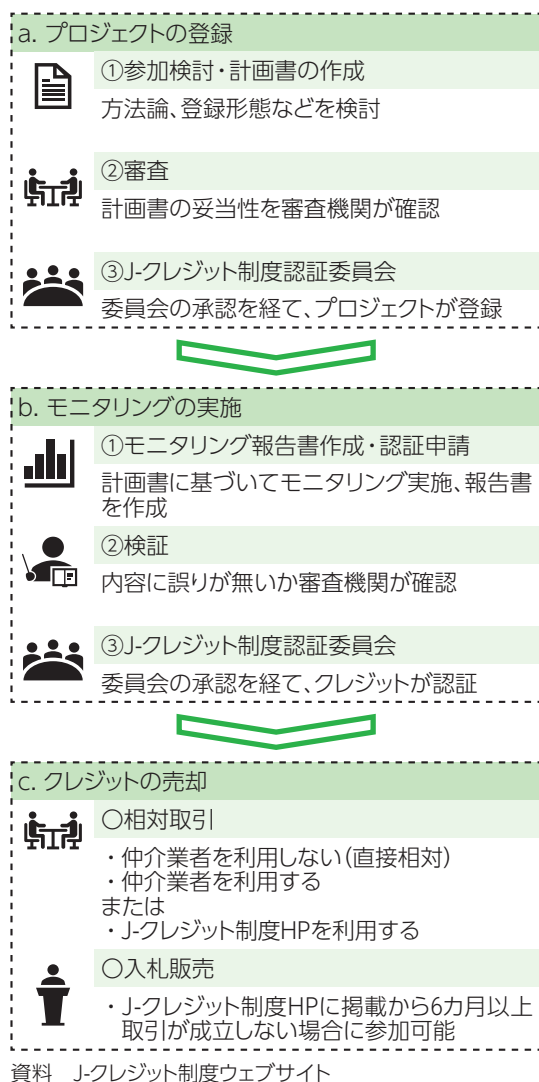
（注7） J-VER制度、国内クレジット制度については安藤（2010）に詳しい。

（注8） このような、CO₂を中心としたGHGに価格を付けて、企業や家計にGHG排出をコストとして認識させることで、排出削減行動を促す政策手法のことをカーボン・プライシングと呼ぶ。環境税（炭素税）、排出量取引もカーボン・プライシングの一種である。カーボン・プライシングについては有村・杉野・鷲津編（2022）に詳しい。

（2）制度への登録からJ-クレジット売却までの流れ

J-クレジット制度は、自治体、企業、組合や地域コミュニティなど誰でも参加する

第4図 J-クレジット制度への参加手順



ことができる。制度への参加からJ-クレジットの売却までの流れを示したものが第4図である（注9）。

（注9） これ以降の本節の内容はJ-クレジット制度ウェブサイト「申請手続きの流れ」（<https://japancredit.go.jp/application/flow/>）や、みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社（2022）を参考に要点を絞ったものである。

a プロジェクトの登録

プロジェクトにはいくつかの要件があり、例えば、日本国内で実施されること、プロ

ジェクト登録を申請する日の2年前以降に稼働した設備が対象であること、J-クレジットの認証対象期間は8年間であること、J-クレジット制度で定められた方法論を適用すること、などである。

方法論とは、どのような方法でGHGを削減・吸収するか、またその削減・吸収量の計算方法のことで、大きな分類として、「省エネルギー」「再生可能エネルギー」「工業プロセス」「農業」「廃棄物」「森林」の6つがある（以下、方法論を意味する場合は「」付きで表記する）。さらに、各分類の下で具体的な手法に細分化されており、22年8月時点で計63の方法論がある。例えば、「農業」であれば第1表のとおり4つに細分化されている。

方法論は適宜追加、更新、削除（別の方法論との統合）が行われている。プロジェクトで実施しようとしている技術が方法論に存在しない場合は、新規に方法論として登録してもらうように制度事務局に相談する必要がある。

次に、その方法論を、どのような形態で行うかを検討する。実施形態は通常型とプログラム型に分かれており、通常型は、1つの工場・事業所における削減・吸収活動を1つのプロジェクトとして登録することである。プログラム型は、複数の削減・吸収活動をまとめて1つのプロジェクトとして登録することである。後者の場合は、個々のGHG削減・吸収量が小さくても、それを取りまとめることで総クレジット量を増やすことができ、プロジェクトの開始後でも

第1表 「農業」の方法論一覧

方法論NO.	方法論	Ver.	制定日	更新日	排出抑制・吸収の別
AG-001	牛・豚・ブロイラーへのアミノ酸バランス改善飼料の給餌	3.0	2013/5/10	2022/8/10	排出抑制(N ₂ O)
AG-002	家畜排せつ物管理方法の変更	1.2	2013/5/10	2022/8/10	排出抑制(CH ₄ 及びN ₂ O)
AG-003	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	2.2	2013/5/10	2022/3/9	排出抑制(N ₂ O)
AG-004	バイオ炭の農地施用	1.4	2020/9/23	2022/4/27	吸収対策(CO ₂)

資料 第4図に同じ
(注) 22年10月31日時点。

参加者を加えることもできるため、活動を徐々に拡大していくことが可能である（第2表）。なお、プロジェクトの成果のうちJ-クレジットとして認証されるのは登録申請日またはモニタリングが可能になった日から8年間に限られるが、8年経過後にベースラインを再設定しても排出削減・吸収が見込まれる場合、さらに8年間認証対象期間を延長することができる。

作成した計画書は、審査機関から妥当性の確認を受けなければならない。妥当性確認には審査費用が発生し、方法論、実施形態やプロジェクトの規模により異なる（注10）。審査をクリアしたのちに、J-クレジット

ト制度審査委員会による審査を通過すれば、プロジェクトの登録申請が可能になる。図中のa②～③の間は、概ね3～6か月程度の時間を要する。

(注10) 計画書の作成を支援する制度や、審査に係る費用を補助する制度も存在するが、支援を受けられる回数や、年間の排出削減・吸収量が100トン-CO₂以上のプロジェクトであることなど、いくつかの適用条件がある。詳しくは以下を参照。
<https://japancredit.go.jp/application/support/>（22年11月11日最終アクセス）

b モニタリングの実施

事業者は登録した計画書に基づいてプロジェクトを実施し、排出削減・吸収量の算定に必要なデータを収集する。収集したデ

第2表 J-クレジットのプロジェクト登録形態

登録形態	説明	想定されるプロジェクト登録者
通常型	基本的には1つの工場・事業所等における削減活動を1つのプロジェクトとして登録する形態。 (複数の工場・事業所をまとめて1つの通常型とすることも可能であるが、登録後、新たに工場・事業所を追加することは、原則不可)	工場や事業所等にて設備更新をする企業・自治体等
プログラム型	家庭の屋根に太陽光発電設備を導入など、複数の削減活動を取りまとめ、1つのプロジェクトとして登録する形態。以下のようなメリットがある。 ①単独ではプロジェクト登録が非現実的な小規模な削減活動から、J-クレジットを創出することが可能。 ②登録後も、削減活動を随時追加することで、プロジェクトの規模を拡大することが可能。 ③登録や審査等にかかる手続・コストを削減することが可能。	・燃料供給会社 ・商店街組合/農協 ・設備販売/施工会社 ・補助金交付主体(自治体等) ・再造林活動の実施者

出典 みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社(2022)13頁

ータをもとに削減・吸収量を算定し、モニタリング報告書を作成する。毎年報告書を作成する必要はないが、複数の参加者がいるプログラム型においては遡ってデータを収集することが難しい場合もあるため、毎年作成することが推奨されている。

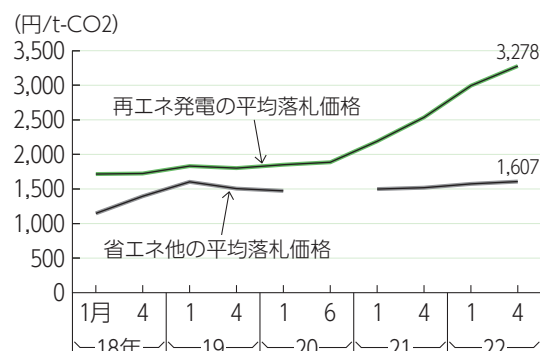
報告書は審査機関によって検証され、検証費用が発生する（注11）。検証の結果、報告書の内容に問題がないことが確認されればJ-クレジット制度認証委員会に提出することができる。委員会でクレジットが認証されれば、いよいよクレジットの売却が可能になる。

（注11）報告書の作成を支援する制度の利用条件はないが、検証費用の支援を受けるためにはいくつかの条件がある。詳細は（注10）記載のURLを参照。

c クレジットの売却

J-クレジットの売却方法は、相対取引と入札販売に大別される。相対取引は、J-クレジット保有者が購入者と直接交渉して売却するケースや、仲介事業者を利用するケースがある。また、J-クレジットのHP上に売り出しクレジットとして公開して、購入希望者からの連絡があれば交渉をおこない、J-クレジットを売却することも可能である。また、HPへの掲載から6か月を経ても売買に至らなかったJ-クレジットは入札販売に参加することができる。入札は年に2回程度実施されており、入札販売の結果をみると、需要の高まりを背景に再エネ発電由来のクレジットの落札価格が20年6月以降上昇している（第5図）。

第5図 再エネ発電由来・省エネ由来のJ-クレジットの平均落札価格



資料 第4図に同じ

- （注）1 再エネ発電は、個人向けの太陽光発電設備補助事業で創出された再生可能エネルギー発電由来のJ-クレジット。
 2 省エネ他は、個人向けのコージェネレーション設備・電気自動車補助事業で創出された省エネルギー由来のJ-クレジット。
 3 省エネ他の20年6月は落札が無かった。

J-クレジットの売却によって得た収益は、プロジェクト実施にかかった経費の補填や、投資費用の回収に充てたり、さらなる省エネ投資に活用したり、プロジェクト参加者に新たな収入として還元することなどができる。

なお、「農業」由来のJ-クレジットの購入者としては、地球温暖化対策推進法での報告やカーボンオフセットだけでなく、工場・事業場の設備更新・電化・燃料転換・運用改善を組み合わせることで脱炭素化を推進するSHIFT事業、その前身であるASSET事業でのCO₂削減目標達成のためにJ-クレジットを活用する企業が想定される（注12）。

（注12）J-クレジットがどの方法論に由来するかによって、購入者が活用できる先が異なる。詳細は <https://japancredit.go.jp/case/outline/>（22年11月11日最終アクセス）

（3）農業分野での登録状況

22年10月時点で、J-VER制度と国内クレ

ジット制度からの移行分も含めて、J-クレジット制度全体では923件のGHG削減・吸収プロジェクトが登録されており、クレジット認証量は811万トン-CO₂に達している。

このうち農業分野に関する登録済みプロジェクトを抽出したものが第3表である。既に終了したプロジェクトも含めて合計で10件にのぼるが、このうち「農業」は2件である。農業生産を通じてGHG排出削減に取り組むプロジェクトが全て「農業」に該当するのではない。例えば、唐津農業協同組合のように、園芸用施設で使用する重油式暖房機を高効率ヒートポンプ空調機に切り替えることで化石燃料使用量を削減し、

CO₂排出量を削減するプロジェクトの場合、適用する方法論は「省エネルギー」のうち、「空調設備の導入」となる。

次節で、方法論のうち、「バイオ炭の農地施用」（以下、この方法論を意味する場合は「」付きで「バイオ炭」と表記）の取組み事例をみってみる。

3 事例にみるJ-クレジット制度参加のメリットとポイント

(1) クルベジ協会のバイオ炭プロジェクト

一般社団法人日本クルベジ協会（以下「ク

第3表 J-クレジット制度登録プロジェクトのうち農業に関するもの

登録申請日	プロジェクト実施者	実施場所	分類	農業分野のプロジェクト概要	認証 見込み量 (t-CO ₂)
2013年10月	(同)北海道新エネルギー事業組合	北海道	省エネ	農業用ハウスにおける空調設備の新設(電気)	152
2014年2月	(株)伊賀の里モクモク手づくりファーム	三重県	再エネ	農業用ハウスにおけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料代替	310
2017年3月	唐津農業協同組合	佐賀県	省エネ	農業施設における空調設備の更新	117,900
2018年3月	(株)タカヒコアグリビジネス	大分県	再エネ	農業用ハウスにおける再生可能エネルギー熱を利用する熱源設備の導入(LPG→地熱)	7,551
2018年3月	(株)デ・リーフデ北上	宮城県	再エネ	農業用ハウスにおけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(木質チップ)	2,000
2019年1月	イオンアグリ創造(株)	埼玉県	再エネ	農場におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(木質ペレット)	1,216
2019年11月	フタバ産業(株)	全国	省エネ	園芸用施設における炭酸ガス施用システムの導入	1,630
2021年11月	(一社)日本クルベジ協会	全国	農業	農家におけるバイオ炭の農地利用	4,467
2022年3月	(株)エア・ウォーター農園	長野県	省エネ 再エネ	農園における未利用廃熱の熱源利用、農園におけるバイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料の代替(LPG→木質チップ)	4,912
2022年8月	(株)ファームノートデーリィプラットフォーム	北海道	農業	農場における家畜排せつ物管理方法の変更	1,399

資料 第4図に同じ
(注) 22年10月31日時点のもの(同時点で終了しているプロジェクトも含む)。

ルベジ協会」)は、炭素貯留を通じた地球温暖化対策を早くから主導してきた団体である。J-クレジット制度の方法論に「バイオ炭」が認められたことを受けて、21年11月29日よりバイオ炭の農地施用によるCO₂削減事業を開始した(注13)。

このプロジェクトはプログラム型で、全国の農業者・団体は「炭貯クラブ」に入会することで、プロジェクトへの参加が可能になる。クルベジ協会は、プロジェクトの運営や炭貯クラブの会員の管理、モニタリングデータの収集からクレジット売買に至るまでの管理業務を行っている(第6図)。

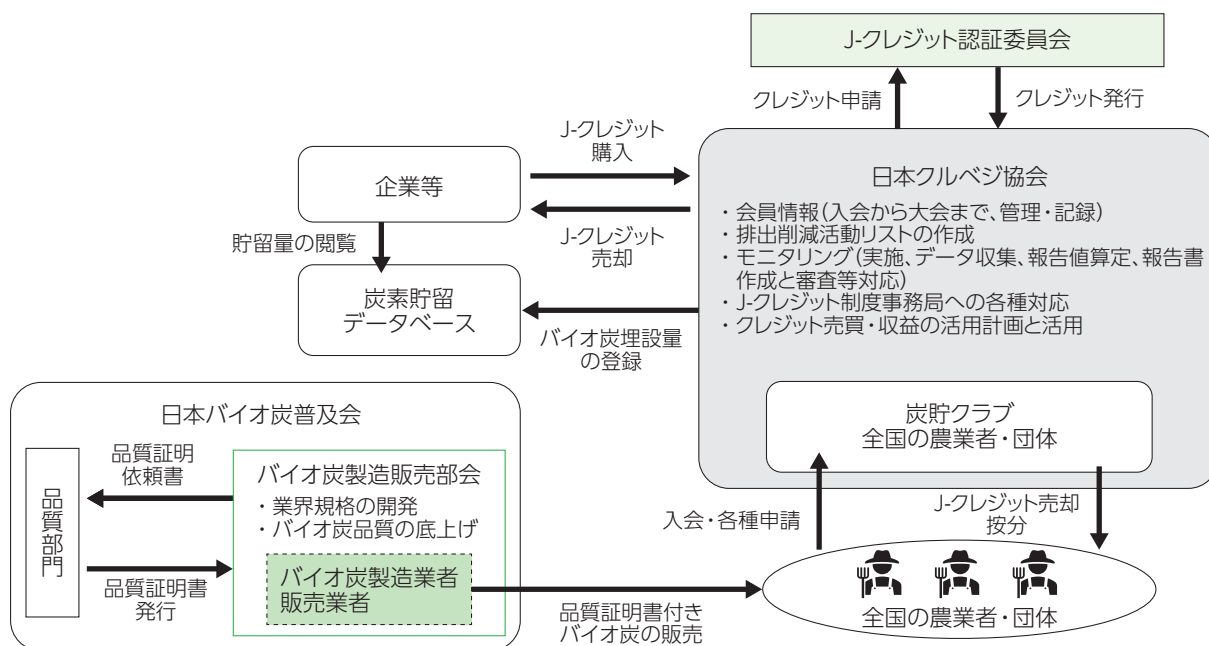
プロジェクトに参加する農業者・団体(以下「参加者」)が自ら調達し、施用することになっており、施用するバイオ炭は日本バイオ炭普及会からの品質証明を受けて

いなければならない。自ら製造したバイオ炭を施用する場合も同様である。

プロジェクトが「バイオ炭」と認められるためには、第4表に示す5つの条件を満たさなければならない。主なものとして、まず、施用場所が農地または採草牧草地であること。これは参加者が提出するプログラム参加申請書をもとに確認する。また、施用するバイオ炭の条件として、原料が国産であること、未利用の生物資源であること、といった条件がある。なお、バイオ炭の条件については同申請書に添付される日本バイオ炭普及会が発行する品質証明書によって確認することとなっている。

プロジェクトの実施に当たって、土壌への炭素貯留量を計算する必要がある。バイオ炭を施用することで土壌に貯留されるCO₂

第6図 クルベジ協会による「バイオ炭」プロジェクト実施体制



資料 日本クルベジ協会「J-クレジット制度プロジェクト計画書」3頁
https://japancredit.go.jp/pdf/jcird/P00114_1.pdf

第4表 方法論「バイオ炭の農地施用」の適用条件

条件1	バイオ炭を、農地法第2条に定める「農地」又は「採草放牧地」における鉱質の土壤に施用すること。
条件2	施用するバイオ炭は、炭素含有率及び100年後の炭素残存率のデフォルト値が適用できる種類であること、又はそのようなデフォルト値が適用できる原料及び製炭温度により製造されたものであることが、客観的に確認できること。
条件3	バイオ炭の原料として木材(竹も含む)を使用する場合、当該原料は国内産であること。
条件4	バイオ炭の原料は、未利用の生物資源であること。また、農地施用を用途とするバイオ炭の製造を目的として主伐された木材でないこと。
条件5	バイオ炭の原料には、異物、塗料、接着剤、防腐剤、薬剤、有害物が含まれていないこと。また、その入手・使用にあたって法令違反や不適切な手続がないこと。

資料 第4図に同じ
(注) 22年10月31日時点。

量から、ベースライン貯留量と付随的排出量を差し引いた値で、貯留量は施用するバイオ炭により異なっている。ベースラインは「農地にバイオ炭が施用されなかった場合の貯留量」であるため、ゼロである。また、付随的排出量は、バイオ炭原料の製造設備への運搬、製造工程、農地への運搬時に伴い排出されるCO₂量で、クルベジ協会のプロジェクトは全国に参加者がいることから運搬に係る排出について特に個人差が大きいと、モニタリングを行っている。付随的排出量のうち、バイオ炭の製造過程によるものは品質証明書から確認し、運搬に伴う排出は、地図情報ソフトを使用することで輸送距離を特定することなどにより算出する。

クルベジ協会は21年度（第1回）の炭素貯留の実施成果として247トン-CO₂分がJ-クレジットとして認証された（注14）。同協会は、これを50,000円/トン-CO₂以上で販売することとしており、丸紅株式会社がその独

占販売代理権を取得し、販売を後押ししていくこととしている（注15）。方法論や、購入者のニーズ等が異なるため単純な比較はできないものの、公表されているJ-クレジットの落札価格と比較してかなり高いことが分かる（前掲第5図参照）。また、22年度実施分についても同価格で販売していく方針が炭貯クラブ規約の細則に明記されており、予定販売額から諸経費を差し引いて、参加者には「原則として、1t-CO₂当たり30,000円以上」が払われる予定となっている（注16）。

(注13) なお、フルベジ協会のプロジェクトに係る部分はJ-クレジット制度ウェブサイトの登録プロジェクト一覧 (<https://japancredit.go.jp/project/index.php>) に掲載されている「プロジェクト計画書」「プロジェクト計画書別紙」「妥当性確認報告書」を参考にした（22年11月11日最終アクセス）。

(注14) フルベジ協会HP「2022年6月30日 炭貯クラブにて申請したクレジットが認証されました!!」
<https://coolvege.com/topics/2022/272>（2022年11月11日最終アクセス）

(注15) 日本経済新聞電子版（2022年8月8日付）「丸紅、農地でバイオ炭活用 CO₂削減量を企業に販売」。

(注16) フルベジ協会HP「炭貯クラブ第2回プログラム細則」
<https://coolvege.com/files/tanchoclub/files20220715152102.pdf>（2022年11月11日最終アクセス）

(2) 農業者がJ-クレジット制度に取り組むメリットとポイント

一般にJ-クレジット制度に取り組むメリットは、省エネ設備を導入することによるランニングコストの低減、クレジットの売却による収入、地球温暖化対策に取り組むことを通じたPR効果、J-クレジット制度に関わる企業や自治体との関係強化が挙げら

れる。農業者が実施する場合、これらに加えて、プロジェクトを通じて生産された農産物をブランド化したり、市場で評価され有利販売したりすることに結び付けば、収益の向上も期待できるだろう。現に、クルベジ協会はバイオ炭を施用した農地で栽培された野菜を「クルベジ®」としてブランド化している。

方法論による差異はあるが、個人の農業者がGHG排出削減に取り組む場合、基本的に個別の削減量はあまり大きくないので、プログラム型で実施して、プロジェクトのトータルの削減量、したがってJ-クレジットのロットを増やすことがポイントになると思われる。これにより、大口購入者のニーズを掴むこともできるだろう。ただし、参加者が多くなる場合、各種手続きやモニタリングに手間を要するので、円滑なプロジェクト運営のためにも、とりまとめ役の機能やデータ管理の効率化が重要になると考えられる。

おわりに

J-クレジット制度に新たな方法論が追加されることで、農業者の関心が高まる可能性がある。例えば、水田土壌中のメタン生成菌を好気条件にさらして不活性化させることで水田からのメタン発生を抑制することに着目して、水田の中干期間の延長を新たな方法論に追加することがJ-クレジット制度運営委員会において検討され始めている（注17）。前掲の農林水産省の調査にお

いて、中干期間の延長への取り組みについて回答者数2,153人のうち、「何らかの支援があれば取り組んでみたい」とする回答が24.6%となっており、方法論として正式に採用されればある程度の関心と呼びそうである。

また、今後は生産過程における農業者のGHG排出削減への取り組みを新たな付加価値としてPRし、消費者からの支持を得ていくことも重要である。農林水産省は、22年9月よりGHG削減の取組み成果を3段階の星印で評価し、農産物にラベリングすることで消費者に「見える化」する実証実験を開始しており、23年度からの本格的な運用を目指している（注18）。

さらにクレジット売却について、22年9月22日から23年1月末までの間、東京証券取引所のカーボン・クレジット市場でJ-クレジットの取引実証実験が行われている。相対が中心のJ-クレジット取引について、透明性の高い市場取引を導入することによって、GHG排出削減に取り組む企業の市場参加を後押しすることが狙いである（注19）。経済産業省はGXリーグ構想（注20）において、J-クレジット等をはじめとしたカーボン・クレジットの取引市場の創設を目指している。将来的にカーボン・クレジット取引の場が拡大し、農業分野から創出されたカーボン・クレジットの需要が高まれば、農業分野におけるJ-クレジット制度の活用への期待も高まるだろう。

地球温暖化対策への取り組みは、将来世代のためであり、グローバルな課題でもあり

“見えにくい”ものである。しかし、成果として得られたクレジット収入が産地づくりに活用されたり、農業者に還元されたりすることで現役世代のためになり、成果を“見える化”することもできる。今後、農業分野でのJ-クレジット制度の事例が増え、そのノウハウが共有されることで、農業者による温暖化対策がさらに拡大していくことが期待される。

(注17) J-クレジット制度運営委員会事務局「第27回 J-クレジット制度運営委員会資料」104-106頁。

https://japancredit.go.jp/steering_committee/data/haihu_220805/1_inkai_shiryo.pdf (22年11月11日最終アクセス)

(注18) 農林水産省みどりの食料システム戦略グループ地球環境対策室「環境負荷低減の「見える化」に関する2022年度の取組み方向案と期待する成果」

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/climate/attach/pdf/visual-15.pdf> (22年11月11日最終アクセス)

(注19) 日本経済新聞電子版「東証、国内初のCO₂排出量取引市場 実証実験開始」22年9月22日付。

(注20) GXとはグリーントランスフォーメーションの略で、「2050年カーボンニュートラルや、2030年の国としての温室効果ガス排出削減目標の達成に向けた取組を経済の成長の機会と捉え、排出削減と産業競争力の向上の実現に向けて、経済社会システム全体の変革」のこと。GXリーグとは「GXへの挑戦を行い、現在および未来社会における持続的な成長実現を目指す企業が同様の取組を行う企業群や官・学と共に協同する場」のことである(経済産業省(2022))。日本経済新聞電子版「炭素値付け、段階引き上げ案 排出量取引は26年度本格化」22年10月26日付も参照。

<参考文献>

※参考文献の最終アクセス日はいずれも2022年11月11日

- ・天野英二郎(2022)「みどりの食料システム戦略の実現に向けて—みどりの食料システム法の成立—」『立法と調査』第449号、参議院事務局企画調整室、2022年9月9日、51-63頁

https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/rippou_chousa/backnumber/20220909.html

- ・有村俊秀・杉野誠・鷲津明由編著(2022)『カーボンプライシングのフロンティア カーボンニュートラル社会のための制度と技術』日本評論社、2022年3月15日
- ・安藤範親(2010)「農林水産分野の排出量取引の現状と課題」『農林金融』第63巻第10号、2010年10月、15-29頁
<https://www.nochuri.co.jp/report/pdf/n1010re2.pdf>
- ・江夏あかね・西山賢吾(2021)『ESG/SDGsキーワード130』金融財政事情研究会、2021年2月、279頁
- ・温室効果ガスインベントリオフィス(編)(2022)『日本国温室効果ガスインベントリ報告書』環境省地球環境局総務課脱炭素社会移行推進室(監修)、国立研究開発法人 国立環境研究所、2022年4月
https://www.nies.go.jp/gio/archive/nir/jqjm10000017uzyw-att/NIR-JPN-2022-v3.0_J_GIOweb.pdf
- ・カーボンニュートラルの実現に向けたカーボン・クレジットの適切な活用のための環境整備に関する検討会(2022)「カーボン・クレジット・レポート」2022年6月
<https://www.meti.go.jp/press/2022/06/20220628003/20220628003-f.pdf>
- ・河原林孝由基(2021a)「気候変動を巡る情勢と脱炭素化に向けた政策動向—温室効果ガス実質ゼロ宣言のインパクト—」『農林金融』第74巻第3号、2021年3月1日、42-58頁
<https://www.nochuri.co.jp/report/pdf/n2103js1.pdf>
- ・河原林孝由基(2021b)「農業には炭素を貯留する力がある—山梨県がリードする農業を通じた脱炭素社会への貢献—」『農中総研 調査と情報』WEB誌、第85号、2021年7月12日、10-11頁
<https://www.nochuri.co.jp/report/pdf/nri2107re5.pdf>
- ・岸本(莫)文紅(2018)「地球温暖化防止の土壌炭素隔離機能から見たバイオ炭」『木質炭化学会誌』第15巻第1号、2-7頁
https://doi.org/10.32143/wcr.15.1_2
- ・岸本(莫)文紅(2022)「バイオ炭の農業利用と脱炭素—国内外の動向と今後の展望」『日本LCA学会誌』第18巻第1号、36-42頁
<https://doi.org/10.3370/lca.18.36>
- ・経済産業省(2022)「GXリーグ基本構想」
https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/GX-league/gxleague_concept_2.pdf

- ・白戸康人（2011）「農地管理による土壌炭素貯留効果と気候変動の緩和」『日本LCA学会誌』第7巻第1号、11-16頁
<https://doi.org/10.3370/lca.7.11>
- ・日本バイオ炭普及会（2019）「土壌改良用バイオ炭の施用目安 初版」
<https://biochar.jp/cms/wp-content/uploads/2019/09/seyoumeyasu.pdf>
- ・農林水産省（2022a）「令和3年度 食料・農林水産業・農山漁村に関する意識・意向調査 農業分野の地球温暖化緩和策に関する意識・意向調査結果」、2022年4月20日
<https://www.maff.go.jp/j/finding/mind/attach/pdf/index-74.pdf>
- ・農林水産省（2022b）「みどりの食料システム戦略——食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現—— 戦略の概要とめぐる情勢」2022年5月
<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/attach/pdf/index-112.pdf>
- ・原直毅（2021）「みどりの食料システム戦略——持続可能な食料システムの実現——」『立法と調査』第439号、参議院事務局企画調整室、2021年10月1日、49-64頁

https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/rippou_chousa/backnumber/20211001.html

- ・平舘俊太郎（2017）「土壌中における炭化物の存在とその機能」『木質炭化学会誌』第13巻第1号、2017年、3-9頁
https://doi.org/10.32143/wcr.13.1_3
- ・みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社（2022）「J-クレジット制度について」
https://japancredit.go.jp/data/pdf/credit_001.pdf
- ・IPCC（2018）“Global Warming of 1.5°C Summary for Policymaker”, pp.12.
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SPM_version_report_LR.pdf
- ・IPCC（2019）“2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”, Ap.4.1.
https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/pdf/4_Volume4/19R_V4_Ch02_Ap4_Biochar.pdf

（いしつか のぶたか）

