

論壇

**生産性の向上と環境保全の両立
農業分野のカーボンニュートラルの実現に向けて**

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
理事（研究推進担当）
井手 任

はじめに

農研機構は、第 5 期中長期計画（令和 3～7 年度）において、「食料の自給力向上と安全保障」、「農業・食品産業の競争力強化と輸出の拡大」、「生産性の向上と環境保全の両立」を、我が国の農業・食品産業が直面する諸課題を克服して近未来に実現を目指すあるべき姿として掲げ、農業・食品産業における Society 5.0 の深化と浸透により、科学技術の面から目指すべき姿の実現を進め、持続的な農業の実現及び地方創生、ひいては SDGs の達成に貢献する、そうした取り組みを進めている。統合イノベーション戦略、2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略、農林水産省のみどりの食料システム戦略など政府目標をイノベーションで実現する内容となっている。

こうした中で「生産性の向上と環境保全の両立」は、みどりの食料システム戦略の中心的な課題であり、食料・農林水産分野において、2050 年までにカーボンニュートラルを実現することが目標のひとつとなっている。

1 バイオ炭による炭素貯留

農業分野からの GHG 排出では、水田から発生するメタン、畑地からの一酸化二窒素、牛からのメタンなどがあり、たとえば、水田での中干し延長によるメタン排出量の削減技術とそれを推進する施策が進められるとともに、それぞれについて、削減に向けた新たな取り組みが進められている。ゼロエミッションを実現するためには、こうした GHG 排出量の削減に加えて、ゼロエミッションが困難な排出源をカバーするネガティブエミッション、すなわち二酸化炭素の吸収・固定方策が不可欠である。

バイオ炭は、土壌中に長期間保持できると考えられるため、土壌炭素貯留の方法として、農地に施用・貯留し、カーボン吸収減とすることに期待が寄せられている。全世界の土壌中の炭素の量を毎年 0.4% ずつ増やすことで、大気中の二酸化炭素の上昇を相殺できるという計算をもとに、土壌炭素を増やす活動として、4 パーミルイニシアチブがフランス政府の主導により 2015 年 COP21 から始まり、現在では、日本を含む多くの国や国際機関や NPO などが参加している。また、2019

年改良版 IPCC ガイドラインに「バイオ炭施用による農地・草地利用土壌での炭素貯留効果の算定方法」が新規に追加され、2020 年の我が国の温室効果ガスインベントリーでは農業用途の木炭等生産量を用いて報告を実施したことからも、バイオ炭施用による農地炭素貯留は、世界的に認知されている方法である。GHG 排出量・吸収量をクレジットとして認証し国内の資金循環を促す J-クレジット制度においても、バイオ炭の農地施用は、現在、農業分野でのクレジット作成の手法として登録されている四つの方法論のうちの一つであり、2022 年には、認証される事例が初めてあり、クレジットの創出実績が見られる状況となっている。

2 バイオ炭活用に向けた課題

こうした中で、バイオ炭の施用による農地への炭素貯留を広く普及するためには、解決すべき課題がある。

第一に、バイオ炭の製造・施用等に要するコストを削減し、生産者が施用しようという意欲を持つことができる仕組みの構築である。すなわち、①バイオ炭の原料となるバイオマスの収集、運搬、バイオ炭の製造、流通、現場での散布など、全体の工程にかかるコストを削減すること。それに加えて、②バイオ炭が持つ土壌改良効果に加えて、収量を増加させる機能などを付与することなどにより農作物の生産性を向上させ、トータルとしてバイオ炭導入に伴う掛かり増しのコスト分が回収できること。さらに、③GHG 削減に貢献しているという環境価値を客観的に見える化して、その価値を価格へ転嫁することや J-クレジット収入などにより、収益の改善が期待できること。この三つが不可欠である。

第二に、連年で大量にバイオ炭を長期施用した場合の影響である。バイオ炭の炭素は難分解性で土壌中に貯留されるとともに、土壌の透水性や通気性の改善などに効果があるとされ、土壌改良資材として使用されてきた経緯がある。一方で、一般的にバイオ炭はアルカリ性 (pH 8~10) であり、そうした点も含め、連年で長期にわたり大量に投入した際の土壌環境への影響、作物生産への影響、GHG 排出量の変化など、土壌のタイプや栽培する作物に対応した実証試験から確認する必要がある。

第三に、バイオ炭の製造・施用等に伴う追加的な GHG 排出の抑制である。原料バイオマスの収集から農業現場でのバイオ炭の散布までの全体の工程を通じて排出される GHG 排出量が、バイオ炭の貯留効果を超えないことが当然求められる。バイオ炭製造時に発生する排熱の利用などを含め、収集、運搬、製造、流通、散布 (施用) の効率化を進め、追加的な GHG 排出を抑える必要がある。

これらの課題を克服し、現地で実証した上で事業化し、バイオ炭を農地へ施用する仕組みを早期に広く定着させることを目的として、農研機構は、株式会社ぐるなび、全国農業協同組合連合会、片倉コープアグリ株式会社、ヤンマーエネルギーシステム株式会社が構成するコンソーシアムに参画し、NEDO のグリーンイノベーション基金事業に「農業副産物を活用した高機能バイオ炭の製造・施用体系の確立」を提案し、先頃、採択された。こうした事業化の取り組みを推進することにより、我が国の農業分野のカーボンニュートラルの加速化に貢献する計画である。

3 取り組みとその効果の見える化

産業界では、温暖化対策への取り組み状況についての情報開示が実質上求められるようになり、取り組みとその効果が見える化することが重要となってきた。ESG 投資などを背景として、こうした情報開示の対象がスコープ 1 やスコープ 2 の範囲に留まらず、スコープ 3、すなわちサプライチェーン全体を対象とするようになれば、さらに、取り組みだけでなく、効果の数値化を求めるようになれば、取り組み効果の評価方法やその基準に関する検討がさらに加速することになると思われる。温暖化関係の財務情報開示を主導する TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures : 気候関連財務情報開示タスクフォース) にほぼ 1 年遅れで、生物多様性を対象に検討を進めている TNFD (Task Force on Nature-related Financial Disclosures : 自然関連財務情報開示タスクフォース) においても、そうした基準の設定が進められている。国連の生物多様性条約第 15 回締約国会議 (COP15) がカナダで開催され、カーボンニュートラルの次に控えるネイチャーポジティブの目標の検討が進められる中、生態系サービスに深く関係する農業分野にとって、生物多様性に関する情報開示の動向は注目される。環境保全への取り組みやその効果の見える化は、評価方法や評価基準の標準化が必要であり、カーボンニュートラルの領域だけでなく、幅広い取り組みが必要である。