

# バイオ炭の農地施用の普及に向けた論点整理

研究員 石塚修敬

## 1 農業における気候変動適応策と緩和策

農業は気象条件に依存する産業であり、地球温暖化に伴う気候変動の影響を大きく受ける。影響を最小限に抑えるには、気象災害に備えた生産基盤・設備の強化や、高温耐性品種の導入などの適応策に取り組むことが重要である。加えて、農業生産活動自体も温室効果ガス(GHG: Greenhouse Gas)を排出するため、気候変動の抑制のために環境負荷を低減する農業へ移行していくことが求められる。すなわち、GHG排出量を削減する緩和策への取り組みも同様に重要である。

そこで以下では、農業分野の緩和策として近年注目されているバイオ炭の農地施用を紹介し、その普及に向けた論点を整理する。

## 2 農業におけるGHGの排出状況

農林水産分野のGHG排出量は二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)換算で4,628.9万トンである。GHGの種類別ではメタン(CH<sub>4</sub>)、CO<sub>2</sub>、亜酸化窒素(N<sub>2</sub>O)の順に多い(第1図)。

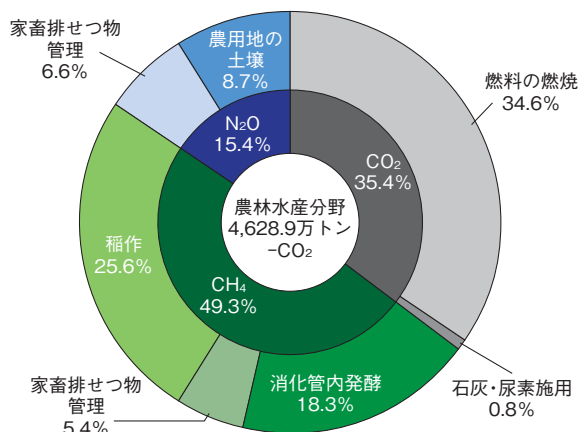
CO<sub>2</sub>の主な排出要因は、農業機械の稼働や生産施設の暖房に用いる化石燃料の燃焼である。農林水産省の「みどりの食料システム戦略」では、2050年までの目標として化石燃料を使用しない施設への完全移行を掲げており、施設園芸の空調設備の動力源を化石燃料由来から再エネ由来に、または、よりエネルギー効率の高い電力由来の設備へ切り替える方法が有力である。

## 3 農地土壌におけるCO<sub>2</sub>の除去方法

農業分野のGHG排出量の削減方法については、炭素循環から物理的に隔離・貯留するCO<sub>2</sub>除去(Carbon Dioxide Removal: CDR)も有効である。農業分野で実践可能なCDRの方法に、バイオ炭の農地施用がある。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)による国際的な定義によると、バイオ炭とは「燃焼が起きないように管理された酸素濃度下で、350℃超の温度でバイオマスを加熱して作られる固形物」を指している。バイオマスとは一般に、再生可能な生物由来の資源をいう。例えば、間伐材やもみ殻、農作物残さは、大気中CO<sub>2</sub>を吸収・固定した植物由来のバイオマスである。これを炭化し、難分解性の固形

第1図 わが国の農林水産分野のGHG排出量 (2024年度)



資料 国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ」をもとに農中総研作成

物として農地に施用することで、通常であれば分解されて再び大気に放出されていたCO<sub>2</sub>が、農地土壤に長期間貯留され、大気中のCO<sub>2</sub>の削減に貢献できる。

さらに、炭は多孔質構造であることから、土壤の通気性・透水性・保水性を改善する土壤改良効果がある。バイオ炭を堆肥と混合して保肥性の高い資材を開発したり、有用微生物を付与した高機能バイオ炭の開発・実証も行われている。

#### 4 バイオ炭の農地施用の普及に向けて

バイオ炭の農地施用は、入手・施用に追加的なコストが生じること、長期にわたり土壤に残存することなどから、導入に慎重な農業者は少なくない。したがって普及にあたっては、安価な供給体制の確立に加え、農業者の施用時の作業負担を抑え、心理的抵抗感を低減する仕組みづくりが重要となる。論点を整理すれば、以下のとおりである。

第一は、安価な供給体制の確立に向けた原料バイオマスの安定的な確保である。加えて、バイオマスの発生場所から製炭場所、さらに施用場所までの距離が長くなるほど運送コストが増加し、価格を押し上げる。したがって、バイオマスが集中的に発生する地点に製炭装置を配置し、回収・製炭・保管・出荷を一体で運用することが有効である。例えば、コントリーエレベーター等の集荷拠点に近接して製炭装置を設置するモデルが考えられる。

さらに、バイオ炭の粒径の均一化や異物混入の回避など、供給側で品質管理基準を整えることも論点となる。また、製炭時に発生する熱の利用や設備稼働率の平準化など、製造側の採算性を高める工夫も、バイオ炭の価格

低減に直結する。

第二は、施用時の作業負担の抑制に向けて、従来の作業体系にバイオ炭の施用を無理なく組み込むことである。堆肥と混合した施用により、散布回数の増加を回避できるほか、飛散防止と散布の容易化のためにペレット化して粒度を粗くする方法もある。ただし、加工にあたって通常のバイオ炭より価格が高くなることに留意が必要である。また、既に使用している農機でバイオ炭の施用が可能かどうか、施用適期(耕起・代かき・播種前後等)といった作業手順を標準化し、共同利用の散布サービスや地域の受託組織で対応できる体制を整えることも、作業負担の軽減に資するだろう。

第三は、農業者の心理的抵抗感の低減に向けた、科学的知見と現場の農業者による具体的な体験にもとづく情報提供である。期待される効果だけでなく、施用量や作物・土壤条件による効果の差、長期残存に伴う留意点などを分かりやすく共有し、農業者は正確な理解にもとづいて、バイオ炭の効果と過剰散布に伴うリスク等を把握する必要がある。さらに、周囲で試験的に導入した農業者の実践内容と評価は、導入を検討する農業者が抱く懸念を払しょくし、納得感を高める材料となり得るだろう。

そのためには、農協や部会等の農業者組織、普及指導機関などのネットワークを活用し、実証ほ場の公開や講習会等を通じて、農業者がバイオ炭の農地施用を理解し、納得した上で、段階的な導入を後押しすることがポイントである。

(いしつか のぶたか)