

したものが地球温暖化係数である。二酸化炭素を1として、メタンは25、一酸化二窒素は298の地球温暖化係数となり、メタンや一酸化二窒素は排出量は少なくとも温室効果は高く、排出についてより留意が必要とされる。

なお、温室効果ガスと並んでエロゾルが人為的要因としてあげられているが、これは「大気中に浮遊する個体または液体の微粒子のことで、大気汚染物質等を起源とするもの、海水が風で巻き上がってできるもの、化石燃料等の燃焼によるすすなど」を指す。また土地利用の変化は森林伐採や耕作地化を主とする。

このように人為的原因はいくつもあげられるが、その影響の強さや、抑制の可能性等から二酸化炭素を中心とする温室効果ガスの排出抑制に重点が置かれて対策が講じられつつある。

日本の温室効果ガス排出の現状と目標

ここで日本の温室効果ガスの排出の現状と、パリ協定を踏まえて設定された中期目標について押さえておきたい。

2016年の温室効果ガス排出量シェアを国別で見ると、日本は2.7%のシェアとなっている。最大のシェアを占めるのが23.2%の中国で、これに米国13.6%、EU-28 10.0%、インド5.1%、ロシア5.1%と続いており、日本は8番目となる。

また日本のパリ協定の枠組みを受けての中期目標は、2013年度の水準に対して2030年度の温室効果ガスの排出を26%削減する

ことを目標としている。国によってどの時点を基準にして2030の削減目標を設定するか区々であり、単純な比較は困難であるが、後に見るように対策がEU等に劣後していることは否めない。

農業における温室効果ガス排出実情

ここまでマクロレベルでの地球温暖化の状況や温室効果ガス排出をめぐる情勢等について概観してきたが、以降、これらと農業との関係に絞ってみていくことにする。

日本における温室効果ガスの排出量の中で農林水産業が占める割合は2.8% (2015年度、以下同じ) となっている。ちなみにGDPベースでの農林水産業が占める割合が1.2%であることを考えると、けっこう大きな割合を占めているとみることもできる。温室効果ガス別に見てみると、CO₂は2.8%のうち0.3%を占めるにすぎず、メタンで1.8%、一酸化二窒素で0.7%を排出しており、メタン、一酸化二窒素という温室効果の高いガスのウェイトが高い。

あらためて農林水産業における温室効果ガスの発生源をみると、その63.2%をメタンが占め、二酸化窒素は25.3%、二酸化炭素は11.5%となる。メタン63.2%の内訳は、稲作で37.2%、家畜による消化管内発酵で19.6%、家畜排泄物管理で6.2%となっている。また温室効果ガスの25.3%を占める一酸化二窒素の内訳は、農地土壌から14.6%、家畜排泄物管理で10.6%となっている。

以上を要約すれば、第一に農林水産分野からの温室効果ガス排出の大半は農業から

であり、第二にその主なる排出源は、稲作(37.3%)と家畜による消化管内発酵(19.6%)と家畜排泄物管理(16.8%)である。すなわち温室効果ガスの主たる発生源は稲作と畜産にあることは一目瞭然であり、温室効果ガス発生抑制という視点から稲作と畜産のあり方が問われているということでもある。

6 農業における温室効果ガス排出抑制に向けた研究成果

温室効果ガス排出抑制にむけて農業分野でも国立開発研究法人農業食品産業技術総合研究機構(以下「農研機構」)をはじめとして研究が蓄積されつつあるが、その成果の一つとして農研機構から「有機農業の土壌炭素貯留、生物多様性への効果：有機・特裁・慣行生産の実証比較」が昨年(2019)8月にプレスリリースされており、紹介しておきたい。

これは環境保全型農業推進のための環境保全型農業直接支払制度の効果を検証する一環として行われたもので、有機・特裁・慣行生産を比較しながら地球温暖化防止効果(土壌炭素貯留効果)、生物多様性保全効果、について実証比較がなされたものである。

その検証結果のポイントとなるのは、単位面積当たり温室効果ガス削減量に直近(平成30年度)の実施面積を乗じた全体の削減量の試算である。すべての取組分類の数値を合計した温室効果ガス削減量は143.393tCO₂/年となるが、最も削減量が多いのが堆肥の施用でその28.9%、続いてカバー

クロープで23.2%、IPMに長期中干を組み合わせた取組が17.6%となっている。

この堆肥の施用、カバークロープ、IPMに長期中干を組み合わせた取組の三つを合わせると69.7%と、削減量のほぼ7割を占めていると同時に、総合的には有機農業の優位性が明らかにされている。

本実証試験は温室効果ガスの発生源についての直接的な対策として行われたものではなく、また大きな排出源である畜産は対象とされていない。あくまで有機農業が慣行生産等に対して温室効果ガス排出抑制については優位性を持っていることを実証したものであるが、取組分類毎に温室効果ガス削減について実証が行われており、貴重な研究成果といえる。

とはいえ本例のように研究の取組みが行われ蓄積もすすみつつあることも確かであるが、これらを政策に反映させていくまでには、さらなる研究蓄積と政策との緊密な連携が必要で、本格的な取組展開までには相当な“距離”があることも確かである。

7 海外の取組状況(1)—EU

海外、特にEUの気候変動対策への取組みの動きは急であり、その概要等を紹介しておきたい。

(1)EUの「農場から食卓まで戦略」

EUは昨年(2019)12月、ライエン委員長をトップとする新体制を発足させた。2019年から2024年までの5年間に取り組む6つの優先課題を打ち出しており、その一つが「欧州グリーンディール」で、脱炭素と経

済成長を両立させながら、EUからの温室効果ガスの排出0を目指すものである。

このための戦略の一つが今年(2020)の5月に公表された「農場から食卓まで戦略」である。その骨子は次の通り。

<30年までに実施>

- 農薬の使用を50%削減
- 肥料の使用を20%以上削減、栄養分の損失を50%以上削減
- 畜産や水産養殖での抗菌性物質の使用を50%削減
- 農地面積の25%を有機農業に
- 肥満の増加に歯止めをかけ、減少に転換

<その他>

- 動物福祉を推進し、動物の健康や食品の品質を改善
- 赤身肉や加工肉の摂取を削減、植物性食品や果物、野菜の摂取を増加させ、病気のリスクや環境への影響を低減
- バイオテクノロジーを含む革新的な新技術は持続可能性の向上に重要な役割

基本的なねらいは「欧州グリーンディール」の脱炭素と経済成長にあるが、これを農薬や肥料の大幅削減と有機農業の3倍増とともに、動物福祉や食生活の見直しによる健康増進等を推し進めることで実現し、温室効果ガスの排出抑制をはかるという野心的な中身となっている。

(2) ドイツ

こうしたEUの動向・方針もにらみながらドイツでは農政改革がすすめられている。19年9月にいっそうの動物福祉と昆虫保護を目指す「農業一括法案」が提出され

るとともに、農林業における気候変動対策として「われわれの10項目の計画」が発表されている。

農林漁業における気候変動対策としてあげられているのが次の10項目である。

- ①窒素過剰の抑制
- ②家畜由来の肥料や農業廃棄物のバイオガスエネルギーの利用
- ③エコロジー農業の拡大
- ④家畜飼育での温室効果ガスの排出削減
- ⑤エネルギー効率の引上げ
- ⑥耕地の腐食維持と改善
- ⑦永年草地の維持
- ⑧湿地保全と泥炭地の農地利用の削減
- ⑨森林と木材生産の維持と持続的利用
- ⑩持続的な食生活の強化
 - a) 食品廃棄量の削減
 - b) 給食の持続性促進

各々の項目に対応して温室効果ガス削減可能量が設定されている。全体の削減可能量がセクター別(エネルギー産業、産業、商業/サービス業/家庭、運輸、農業)に配分されており、これをさらに農林業の具体的な取組項目にまでおろして数値を明示することによって目標達成を促すかたちとなっている。

これを紹介している村田武は、この農林業における気候変動対策のための10項目の「『計画』では、在来農法による土地利用の制限、環境にやさしい農業への転換、エネルギー大量使用農業からの転換が柱に据えられ、もはや従来の農業集約化・生産力引き上げの農政の時代は過ぎ去ったことが示されている」との見方を示している。



8 海外の取組状況(2)ー環境保全型農業、アグロエコロジー

以上、農業分野での温室効果ガス排出を抑制していくための有機・特裁・慣行生産を実証比較した日本の研究成果とともに、EUの取組を見た。ドイツも含めてEUでは温室効果ガスの排出を直接的に抑制する対策を講じる以上に、有機農業に代表される環境にやさしい農業を推進していくことによって、間接的に温室効果ガスの排出を抑制していく対策に重きを置いた中身となっている。

ここで見逃すことができないのがEU以外の国が主となって展開されている環境保全型農業とアグロエコロジーである。ただし、アグロエコロジーはともかくとして、環境保全型農業は温室効果ガス排出抑制と直結した概念とはされていないことに留意されたい。

(1) 環境保全型農業

わが国では環境保全型農業は、化学肥料・化学合成農薬を原則5割以上低減する取組を指す。

こうした日本の取組み、定義づけは横に置いての話になるが、国際的には、次の三つの手法の上に成り立つ農業体系を指すものと理解される。すなわち、

- ① 土壌の攪乱を最小限にする。
 - ② 被覆作物を栽培するか作物残渣を残して土壌が常に覆われているようにする。
 - ③ 多様な作物を輪作する。
- の三つを同時に取り入れた農法で、化学肥料、農薬の使用量の減少が可能で、旧来の耕起する栽培に比べて必要な労力も少ない

とともに、投入の費用が少なくすみ経済的であるとして広がりを見せているようだ。

環境保全型農業が展開されているのは、4分の3以上が南北アメリカ大陸に集中しており、半分近く(42%)は南アメリカ、約3分の1(34%)がアメリカとカナダで、アメリカでは、3560万ヘクタール(2013年。耕地面積の21%)で環境保全型農業への取組みが行われている。

(2) アグロエコロジー

アグロエコロジーは「農業生態学」等と訳されているもので、SDGs(持続可能な開発目標)を達成していくための重要な要素として位置付けられており、FAO(国連食糧農業機構)はこれの推進に力を入れている。

FAOはアグロエコロジーの10大原則として次の要素をあげている。

- ① 多様性：自然資源を保全しつつ食料保障を達成するための鍵
- ② 知の共同創造と共有：参加型アプローチをとれば地域の課題を解決できる。
- ③ 相乗効果：多様な生態系サービスと農業生産との間の相乗効果
- ④ 資源・エネルギー効率性：農場外資源への依存を減らす。
- ⑤ 循環：資源循環は経済的・環境的コストの低減になる。
- ⑥ レジリエンス(回復力)：人間、コミュニティ、生態系システムのレジリエンス強化
- ⑦ 人間と社会の価値：農村の暮らし、公平性、福祉の改善
- ⑧ 文化と食の伝統：健康的、多様、文化的な食事を普及する。