

SAF原料の選択肢

—農林業の貢献—

主事研究員 鈴木基臣

食用油の廃油(以下、廃食用油)は「持続可能な航空燃料(SAF)」として航空業界の脱炭素の原料として注目されている。

1 SAFの役割

SAFはバイオマスや合成で生産される航空燃料であり、航空業界でのGHG削減の主な手段とされている。世界の航空会社で構成される国際航空運送協会(IATA)や国際連合の機関である国際民間航空機関(ICAO)の方針のもと、航空業界は2050年のGHG排出のネットゼロ(実質ゼロ)に向けて脱炭素化を進めている。SAFはその主力とされ、IATAは、GHG排出量をゼロとするための貢献度のうちSAFが約65%を担うとする。

日本でも国土交通省が「航空脱炭素化推進基本方針」(2022年12月)を示し、2030年までに燃料使用の10%(約171万~192万kL)をSAFに置き換え、さらに2050年には国際、国内線ともにカーボンニュートラルを実現することが掲げられた。

現在、SAFは家庭や食品産業、外食から出る使用済みの食用油(廃食用油)を原料として生産され始めている。ただし、供給量に限界がある。全国油脂事業協同組合連合会による

と、2021年度時点で、日本国内で発生する廃食用油は最大で約55万kLとされる。前述の国交省2030年目標の置換量(200万kL弱)を満たすことは不可能で、廃食用油は飼料等の既存用途との競合が生じている。

したがって、廃食用油以外の原料の検討を進める必要がある。

2 SAFの多様な原料とその類型

そもそもSAFの原料にはどのようなものがあるのだろうか。SAFはバイオマス由来のBio-SAFと、合成燃料のe-SAF(注1)に大別される。Bio-SAFの原料は、IATAの分類では由来に応じて第一世代から第三世代に区別される(第1表)。

第一世代には、食品グレードのバイオマス、つまりトウモロコシやサトウキビが該当する。品質が安定しており技術成熟度は比較的高いが、食料競合や環境破壊を伴う土地利用の変化が生じるリスクもある。

廃食用油のような非食品グレードの油脂は第二世代に該当する。技術成熟度は第一世代より高いが、ネックは供給量の制約である。食料との競合は第一、第三世代ほど大きくはない。

第三世代には、農業・森林残さ、劣化した土地で栽培されたエネルギー作物、固形廃棄物(都市ごみ)、非可食油脂植物等が当てはまる。賦存量が豊富だが、技術開発や収集・物流の課題がある。

第1表 原料の分類

		原料	特徴			
			供給量	食料競合 リスク	循環資源の 利用	技術の 成熟度合い
BioSAF 原料	第一世代	食用	大	大	循環利用でない	中
	第二世代	非食用	小	中	循環利用	高
	第三世代	その他	大	小	循環利用	低

資料 IATAの資料を基に農中総研作成

3 世界の見通し：廃食用油の次に来るもの

日本が中長期的にSAFの活用を検討する場合、原料をどこに求めると良いのか。

IATAによると、世界的には現在先行する第二世代(廃食用油等由来)は、2030年半ば頃から頭打ちとなる。その後、第一世代、第三世代を原料とするSAF供給量が増加し、40年代にはe-SAFが急増、50年には主力になると予想されている。重要なのは、SAFは単一の原料由来に収れんするのではなく、複数原料が併存する形で拡大していく点である(第1図)。

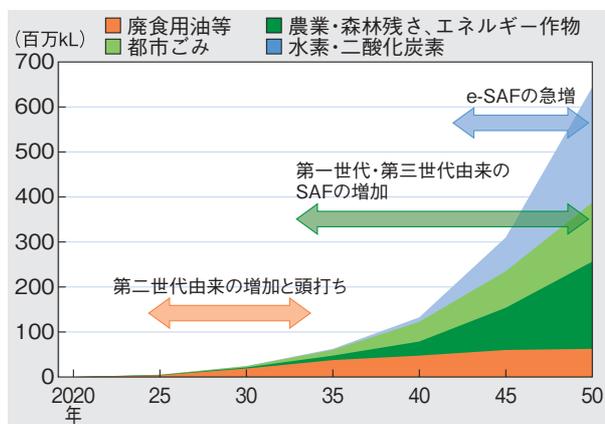
廃食用油の次に有望とみられているのは、トウモロコシ等のような第一世代の原料である。この場合、SAFのサプライヤーやユーザーはとくに以下の二点に留意が必要である。

一つ目が原油とは異なる様々なリスクが存在することである。まず価格は穀物相場の影響を受けると想定される。穀物相場は、地政学リスクに加え、温暖化により見通しづらくなり、天候等に左右されるようになる。為替リスクもある。

二つ目が食料競合からの制約である。第一世代は、食料競合リスクが大きく、食用原料は増加する世界人口への供給が優先されるため、「国際航空のための炭素オフセットと削減のための枠組み(CORSIA)」では条件付きの適格燃料とされ、さらにEUの「ReFuelEU Aviation」では原則除外対象となる。すなわち、EU域内への運航に第一世代のSAFを使用したとしても、GHG排出量を削減したと見なされない可能性がある。

以上のように、「量」を確保するベースとし

第1図 世界での原料別SAF供給の見通し



資料 IATAの資料を基に農中総研作成

て一定の役割を担う可能性は高いものの、第一世代という原料のみに頼るリスクはある。

4 国内未利用資源の活用余地

日本で、SAFの第三世代の原料には、もみ殻のような農業残さ、林地残材や間伐材のような森林残さが想定される。これらの活用には、農協や森林組合が有するサプライチェーンが貢献できる可能性がある。

第一世代原料には留意すべき点があった。しかし、「量」を担保するという点でその重要性は大きい。他方、国内の第三世代原料の活用は、今後、経済安全保障の観点からその重要性が大きくなる可能性がある。

そうした原材料の多様性から、SAF供給量を賄うには、廃油を提供する家庭や食品産業、外食と航空産業等の関連だけではなく、農林業、国際取引の関連業等、幅広く横ぐしを刺し、長期的な視野での戦略的連携が必要であろう。

(すずき もとおみ)

(注1) グリーン水素と二酸化炭素から合成されるSAF。技術革新が前提。