

義務化フェーズに入る日本のSAFと、問われる原料の調達力

研究員 金子 尚志

世界で進むSAFの義務化

航空分野では、特に長距離便で電動化や水素への転換が難しく、既存機・給油設備を使える持続可能な航空燃料（SAF）が有力な脱炭素策とされる。SAFは廃棄物や再生可能資源等から製造され、燃焼時に温室効果ガス（GHG）を排出するが、化石由来ジェット燃料に比べライフサイクルでのGHG排出量を削減できる。需要創出に向けた制度導入では欧州が先行しており、EUは混合義務を2025年の2%から2030年6%、2050年70%と段階的に引き上げる。また、国際民間航空機関（ICAO）が定めるCORSIAは、参加する約130カ国を対象に、対象国際線の排出CO₂が基準を超過する場合に排出の相殺を求めるもので、適格SAFの利用で相殺が可能となるため、SAF需要を支える。日本も2030年に国内航空会社による燃料使用量の10%をSAFに置換する目標を掲げてきた。今年7月には、主要7空港の国際線向け燃料について石油元売・商社等の供給事業者に2030年度1%以上、31年度3%以上、32～34年度5%以上の混合を求める制度案を示し、目標に加え供給を義務づける段階に移りつつある。なお、日本政府は義務化と支援を一体的に取り組むとしており、義務化と併せて設備投資支援策や値差支援なども検討する。義務化を含めた一連の政策措置は需要の予見性を高め、投資を促すが、それだけで供給が増えるとは限らない。IATAによれば、2026年の世界生産は240万トンと航空燃料需要の0.8%程度にとどまり、価格も従来燃料の約2倍、義務市場では最大5倍に達するとみる。制度が需要を生み出しても、原料と生産能力が伴わなければ、量・価格の問題は残る。

原料国の自国優先で高まるSAF供給多様化の必要性

足元のSAF生産は、廃食油や動物油脂を水素化処理するHEFAが主流である。既存設備を活用しやすい反面、原料となる持続可能な油脂は限られ、SAF用途は再生可能ディーゼルや化学品用途と原料調達の面で競合する。こうした需要増を背景に、欧州向け廃食油価格は2025年に1,000ドル/t超と高値で推移した。さらに、原料国も国内利用へ軸足を移す動きが見られる。中国は2024年12月に廃食油輸出への13%の税還付を撤廃、インドネシアも廃食油含むSAF原料の輸出賦課金引き上げや輸出制限を進める。マレーシアでもSAF設備の稼働に伴い国内需要が高まっており、原料確保と国内での付加価値取り込みを狙うこうした動きが、輸入国の調達を一段と難しくする。

原料を十分に確保できればHEFAは引き続き有力だが、限られた油脂だけで拡大する需要は賄えない。調達対象を広げる手段として、エタノール等を転換するATJ、都市ごみや木質資源をガス化するFT、再生可能電力由来の水素と回収CO₂から合成するPtL/e-SAFの商業化が進む（下図）。ただし、ATJには持続可能なエタノール、FTには廃棄物・残渣の集荷網と大規模設備、PtLには安価な再生可能電力、水素、回収CO₂が必要となる。このように、単一の原料や製造経路に依存した拡大には限界がある。SAFの安定供給を実現するには、各地域で確保しやすい原料・資源に応じて経路を組み合わせ、特定原料への集中を避けることが重要である。これらは依然高コストなため、EUは2030年から合成SAFに最低比率を設け、英国も2028年からPtL供給を義務づけ、初期需要と投資を支えている。

日本に問われる原料調達力

SAFの国内生産拡大に向け、海外調達を含む原料の安定確保が課題となる。国内でも商業生産が始まっているが、大規模案件は限られ、その多くは設計・投資判断の段階で、原料供給と継続購入の見通しが投資を左右する。義務化で需要の予見性を高めるだけでなく、航空会社等の長期購入契約を製造投資につなげる仕組みが必要である。一方、需要の見通しが立っても、食用・飼料用や他のバイオ燃料との競合によって原料確保や価格が不安定になれば、製造拡大の制約となる。米国では、バイオ燃料需要が大豆油相場の押し上げ要因となっており、SAF原料を巡る競合が油脂市場に影響を及ぼす可能性もある。安定供給には国内回収の拡大、海外原料の長期契約、調達先の分散に加え、HEFAだけでなくATJ、FT、PtLを組み合わせ原料制約を緩和しつつ、生産規模の拡大を図る必要がある。これが遅れば、旅客や荷主の負担が増し、日本の航空ネットワークの競争力にも影響し得る。義務化を出発点に、個別施策や技術に閉じず、相互に連動させた一体的な推進が求められる。

▽SAF製造経路別の原料・資源と拡大に向けたボトルネック

技術	製造経路	製造に必要な原料・資源		拡大に向けたボトルネック	普及段階
HEFA (Hydroprocessed Esters and Fatty Acids)	油脂の水素化処理	✓ 廃食油、動物油脂等の油脂系材料		✓ 再生ディーゼル・化学・飼料と需要が競合 ✓ 原料の取り合いが顕在化	成熟
ATJ (Alcohol-to-Jet)	アルコールから航空燃料への転換	✓ エタノール・イソブタノール（原料は糖・澱粉・セルロース等）		✓ 食料・飼料用途との競合や土地利用への懸念 ✓ 変換効率、商業運転実績の少なさ	商用化
FT (Fischer-Tropsch)	ガス化・FT合成	✓ 都市ごみ ✓ 木質バイオマス	✓ 森林・農業残渣	✓ 分散した廃棄物・残渣の大規模な回収のためのサプライチェーンの構築	商用化
PtL/e-SAF (Power-to-Liquid)	再生可能電力による合成航空燃料	✓ 再生可能電力 ✓ 低炭素水素	✓ 回収CO ₂	✓ 大量かつ安価な再生可能電力・グリーン水素・持続可能なCO ₂ 源の確保	初期・実証

(執筆者プロフィール)

金子 尚志 (Takayuki Kaneko)

kaneko-takayuki@marubeni.com

研究員

研究分野：産業・技術、ライフサイエンス・メディカル・ヘルスケア

大学教員として、生活習慣病や神経変性疾患に関する基礎研究に従事。その後、コンサルティング会社にて、主に大企業や国立研究開発法人を対象に、水資源や再生医療分野における事業戦略立案、ディープテック領域の新規事業創出支援などに携わる。2026年より丸紅経済研究所に勤務。東北大学大学院薬学研究科博士課程中退（修士〈薬学〉）。

株式会社丸紅経済研究所

〒100-8088 東京都千代田区大手町一丁目4番2号

<https://www.marubeni.com/jp/research/>

(免責事項)

- 本資料は公開情報に基づいて作成されていますが、当社はその正確性、相当性、完全性を保証するものではありません。
- 本資料に従って決断した行為に起因する利害得失はその行為者自身に帰属するもので、当社は何らの責任を負うものではありません。
- 本資料に掲載している内容は予告なしに変更することがあります。