

## 中国における SAF 産業の発展概況について

国際民間航空機関（ICAO）によると、航空産業が成長を続ける中、追加の排出削減努力を行わない場合、国際航空事業だけで2020年から2050年の間に世界の総CO2排出量の7%を生み出すと予測されている。

ICAOは、2050年までにネットゼロカーボンエミッションを達成するという目標を掲げている。この目標を達成するためには、新しい航空機技術の開発、運用やインフラの効率化に加え、持続可能な航空燃料（Sustainable Aviation Fuel、以下 SAF と称す。）の開発、生産及び供給が最も重要な施策となる。

SAFは、バイオマス、廃食油、その他の合成炭化水素を含む原料を航空ジェット燃料の規格に合うように加工した、持続可能性の基準を満たす燃料である。SAF燃料は、原料収集からエンドユーザー使用まで、従来の化石燃料に比べて最大85%の炭素排出量を削減できる。

国際航空運送協会（IATA）の試算によると、SAFの温室ガス排出削減の役割を十分に発揮するためには、その使用量を2020年の6300万リットル（約5万トン）から、2025年には79億リットル（約630万トン）近くに、そして2050年には4490億リットル（約3億5830万トン）にまで大幅に増やす必要がある。

現在、SAFの活用について、欧米は積極的に取り込んでいる。アメリカでは、SAFについて税制優遇政策をとり、また2030年までにアメリカの航空燃料需要の10%、2050年までに100%をSAFで賄うという目標を掲げている。EUでは、使用される航空燃料のうちSAFが占める割合として、2030年には5%、2050年に63%を航空燃料供給業者に義務づけることが提案されている。

一方、航空産業のCO2排出量は世界の航空産業の排出量の約1/6を占める中国（国際エネルギー機関（IEA）の統計データ（2019）を用いて推算する結果、2019年度の中国の航空産業のCO2排出量は約0.99億トンである。）では、SAFに関する中長期目標はまだ策定されていないものの、2022年1月に公表した「中国民間航空業界グリーン発展第14次5ヵ年計画」において、2025年までにSAFの累積消費量を5万トンとする目標を掲げた。

中国の航空産業は年間2,000万トン以上の航空ジェット燃料を消費しており、初期には燃料使用量の2-3%をSAFに置き換えることとしても、国内市場の需要を40万~60万トン

と推定している。EUと同様2030年には5%を置き換える場合、国内市場の需要は100万トンとなる。また、2050年までに63%に増加する場合、国内市場の需要は1,260万トンとなる。

このようなニーズを応えるため、中国のSAF産業は間違いなく徐々に形成・拡大していくと思われる。実際、中国でのSAFの研究開発は2009年に始まり、すでに一定の成果を上げている。

例えば、2011年12月から2013年4月にかけて、シノペックグループの製油所は、中国石油科学技術研究院が開発したシノペック独自の知的財産権を有するSAF製造技術(SRJET)を採用し、同社杭州生産基地のSAF実証装置でテスト生産を行い、パーム油と廃食油を原料に規格要件を満たすシノペック1号SAF製品を相次いで生産した。同製品は2014年2月に中国国家民航局から適用許可書を取得し、中国は米国、フランス、フィンランドに次いで4番目に独自のSAFの研究・生産技術を持つ国となった。

また、シノペックは2020年に、中国初の年産10万トンのSAF商業化生産工場を竣工させた。2022年4月、同SAF生産工場で生産したSAF製品は持続可能な生物材料に関する円卓会議(RSB)認証に合格した。これにより、シノペックはアジアで初めてRSBのSAFの認証を取得した企業になった。

RSBはスイスのジュネーブに本部を構え、複数の国が加盟する国際団体である。RSBの認証は持続可能な生体材料、バイオ燃料、バイオマスの生産を審査する世界的な認証基準である。EUとICAOはバイオ燃料の欧州及び国際航空分野の温室効果ガス排出削減市場の参入要件として、RSB認証を取得することが不可欠だとしている。

一方、近年、中国政府は「バイオマスエネルギー発展計画(2016-2020)」など、バイオマスエネルギーの研究・開発・応用を支援する政策を次々と打ち出しており、SAFへの支援を強化し、その産業化・商業化を促進すると明言している。

そのため、シノペック以外の中国企業もSAF生産体制の確立に乗り出している。2022年2月、ポリプロピレンなどを生産する東華能源股份有限公司は、米ハネウェル傘下のエンジニアリング会社と提携し、2023年に広東省で年産100万トンのSAFプラントを建設開始する計画を発表した。また、2022年9月、上場企業である浙江嘉澳環保科技股份有限公司は40億ドルを投じて連雲港で年産50万トンのSAFプロジェクトを実施する予定と公表した。その他、上場企業である龍岩卓越新能源股份有限公司も、自社開発の炭化水素系バイオディーゼル製品をさらにフラクシオンすることでSAFを製造することができ、業界の発展動

向や市場の需要に応じて、今後、商業化生産計画を調整していく予定と公表した。

上記の動向を踏まえて、北京大学エネルギー研究院の予測によると、中国の既存及び計画中の水素化バイオディーゼル（HVO）生産能力を SAF 生産のために転換・拡張した場合、既存の SAF 生産能力と合わせて、中国における SAF の潜在生産能力は 2025 年に 205 万トン/年に達し、同年の中国の航空産業の航空ジェット燃料需要の 4.5%を満たすことができる。

現在、SAF の開発と応用を制限している主な課題は三つある。まずは技術的な成熟度が低い。既存の SAF 製造技術は 7 種類があるが、そのうち最も成熟し広く使われている SAF 製造技術である HEFA 技術以外、他の技術はまだ商業化されていない。次に生産コストの課題である。変換率が低く、生産規模が小さいため、コストが高いことが SAF 産業発展の最大の制約となっており、現状 SAF の製造コストは、従来の航空燃料のコストの約 2~5 倍となっている。最後に SAF 製品の認証は高価で、手間と暇がかかることがある。例えば、シノペックは SAF 開発プロジェクト開始から RSB の持続可能性認証を取得するまでに 21 年かかった。

展望としては、中国の SAF 産業は徐々に発展しており、有望な将来性を持っている。市場需要の拡大と技術革新を前提に、中国政府が SAF 産業発展目標、奨励政策を明確に打ち出し、SAF 産業への支援を強化できれば、SAF の開発、産業化を効果的に推進することができると思われる。将来的に SAF 産業は、中国の航空産業における二酸化炭素排出量の削減、カーボンニュートラルという目標の達成、エネルギー安全保障の強化において重要な役割を果たすと考えられる。

（胡 俊杰）