

水素社会に向けたアンモニアの燃料利用の概要

経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 水素・アンモニア課
水素技術専門職 西川 慶

我が国においては、2020年に当時の菅総理大臣より2050年カーボンニュートラル(CN)が宣言され、脱炭素社会への気運が一気に盛り上がった。これを受けて、2020年12月にはグリーン成長戦略において、重点分野の一つとして位置づけられ、第6次エネルギー基本計画の中で2030年において電源構成のうち1%を水素とアンモニアで担うことが目標として明記された。このように化石燃料代替として期待される水素とアンモニアであるが、共に燃焼時にCO₂が排出されないという点が、CNを目指すという意味において、非常に大きな利点である。またアンモニアはそれ自身が燃料として期待出来ると共に、水素キャリアとしても既存のインフラを利用出来る物質であり、水素社会構築においても大きく期待されている。

アンモニアの燃料利用については、アンモニアの混焼を中心にCO₂の排出量削減を目指しており、2021年度よりJERA碧南火力実機(100万kW)で、2024年度までの計画で20%混焼の実証に取り組んでいる。石炭火力発電用バーナーにアンモニアを20%混焼させた際の安定燃焼及びNO_x排出量を抑制出来るという我が国独自の技術が、この実証事業の下支えとなっている。今後、研究開発に注力しつつ、50%以上の高混焼、および専焼技術の確立と商用運転を目指していく。燃料アンモニアとしての国内需要は2030年頃には300万トン/年を見込んでおり、アンモニアのサプライチェーンの構築も重要であり、この点に関しては、グリーン・イノベーション(GI)基金で取り組んでおり、ハーバーボッシュ法に代わるアンモニアの合成技術の研究開発、混焼・専焼用バーナーの開発を行っている。特にアンモニア量の増加に伴う、NO_xの増大、収熱悪化、着火の不安定性等の課題に対応したバーナーの開発が課題である。さらに燃料アンモニアの需給拡大に向けては、国際エネルギー機関(IEA)からの分析レポート発行、産ガス国や再エネ適地国との連携、石炭火力利用国とのアンモニア発電可能性調査での連携、燃料アンモニア国際会議を主催することで日本主導での国際連携のプラットフォームの設立などに取り組んでいる。

アンモニアの利用が大規模となることを想定し、必要な技術基準をはじめとした保安規制の整備も行っている。水素の議論と並行し、燃料としての特性を十分に考慮した規制体系とすることを目指しており、適切材料の選定、ガス漏洩対策(安全弁、除害措置、二重管、ガス検知など)、離隔距離の設定、識別措置などをはじめ、発電設備の工事計画から実際の運用において、必要な技術を有する技術者の選任等の必要性についても議論を進めている。

当日は、上記のような各項目に加え、水素キャリアとしてのアンモニアの可能性も含め報告する。