

## 特集にあたって

### Purpose of this feature

秋澤 淳\*

カーボンニュートラルな社会を目指し、再生可能エネルギー利用へのシフトが注目を集めている。固定価格買取制度のお陰で太陽光発電が大きく普及し、日本の太陽光発電の設備容量は世界第3位となっている。一方で、二酸化炭素排出量を部門別に見ると、発電部門からの排出量は全体の約4割であり、残りの6割は熱利用や運輸用の燃料から排出されている。言い換えれば、熱利用における二酸化炭素の排出を抑えることが必須の課題と認識される。再生可能エネルギーの熱利用についてはエネルギー基本計画にも記述されており、日本のエネルギー政策においても課題となっている。

再生可能なエネルギー資源を使いつつ省エネルギーも実現する方法の一つがコージェネレーション（以下コージェネ）である。コージェネは発電と同時に出てくる熱も利用することによって投入されたエネルギーの利用効率を高める技術である。発電プロセスでは燃料を燃焼させてタービンやエンジンを回して動力に変換するが、投入した熱の一部は必ず低温熱源に排出されなければならない。通常の火力発電所等では蒸気を海水で冷やして水に戻す方式が一般的である。排熱は環境温度になるため、それ以降の熱利用は不可能である。それに対してコージェネでは、排熱の温度を利用可能な温度にすることによって排熱利用を実現し、プロセスから生産される電力も熱も使う。合理的な熱利用により、エネルギー利用効率は70～90%程度を達成できる。

本特集では再生可能エネルギーとコージェネについて注目した。コージェネの燃料となる再生可能な資源はバイオマスである。木質バイオマスはそれ自体では固体であるが、ガス化することによって一酸化炭素と水素に分解され、ガスエンジンの燃料となる。もう一つはメタン発酵を通じて得られるバイオガスである。有機系の廃棄物からバイオガスを製造

するプロセスは下水汚泥の処理など、広く利用されている。これらの燃料を用いるコージェネは、再生可能エネルギーの活用とともにエネルギー利用効率が高いシステムを実現する。さらに、都市ごみを焼却処理する際に出る熱を利用して発電するとともに、排熱を回収して地域スケールで利用する事例も見られる。今回はデンマークを取り上げた。

1件目の乾正博氏（シン・エナジー）は、木質バイオマス燃料に基づく再生可能な熱の利用について、海外の動向も含めて、地政学的視点からその意義を解説している。日本における木質燃料による熱供給事例を紹介しつつ、地域の未利用木材を活用したバイオマス循環圏を確立する点を強調されている。

2件目の林清史氏（ヤンマーエネルギーシステム）はバイオガスを燃料とするコージェネに関し、プラント設計・運用・維持管理の実務的な観点から技術的な点を中心に解説している。

3件目の田中いずみ氏（デンマーク大使館）は、デンマークにおける地域熱供給について、コペンハーゲン周辺の事例を中心に解説している。コペンハーゲンの広域地域熱供給の熱源には再エネやコージェネが大きく活用されている。近年話題の水素との関係性についても言及されている点は興味深い。

なお、本特集の内容は、本学会と一般財団法人コージェネレーション・エネルギー高度利用センター（通称コージェネ財団）とが連携して2023年6月に開催したセミナー「再生可能エネルギーを活用するコージェネと地域熱供給」での講演をとりまとめたものである。コージェネ財団のご協力にあらためて御礼申し上げる。

本特集を通じて、再生可能エネルギーの熱利用の可能性を考える機会となれば幸いである。

\*100%再生可能エネルギー部会長、東京農工大学教授