

コラム

## ドイツの CHP 戦略

戦略・産業ユニット ガスグループ

島尾 晶裕

ドイツの CHP (Combined Heat and Power = コージェネレーション) 普及促進策をはじめとしたエネルギー政策を調査するため、首都ベルリンを訪問する機会を得た。ドイツは、日本と比べて高緯度に位置している (ベルリン : 北緯 52 度、札幌 : 北緯 43 度) 割には暖流の影響で比較的気温は高い (年平均気温 : ベルリン 9.7°C、札幌 8.5°C) が、寒冷な気候であり、暖房をはじめとした熱需要は大きい。そうしたことから、同国における CHP の普及は、日本で普及の進む産業・業務用に加えて、CHP の中で約半分を占める地域暖房 (DH : District Heating) 用途で進んできたことが特徴である。

ドイツは、EU 加盟国の中で、最大規模の CHP 発電容量 2,199 万 kW (2008 年) を誇り、CHP による発電電力量 79.5TWh (2008 年) は、国内発電量において 12.5% のシェアを占める。同国では、原子力発電への依存を将来的には減らさざるを得ず、歴史的に比率の高い石炭火力についても老朽化した設備の更新が必要となる状況にあり、温室効果ガスの削減とエネルギー安全保障強化の観点から、再生可能エネルギーの普及拡大を進めている。そうした中で、エネルギーを効率的に利用できるとともに、電源の多様化につながり、さらに出力変動を伴う再生可能エネルギーのバックアップにも適する天然ガス CHP は、重要なツールとして位置づけられている。また、CHP の普及拡大には、関連事業における雇用の創出、保有する技術力・ノウハウの活用による国際競争力の強化、という側面も期待されている。

同国で CHP の普及が進んだのは、2002 年 3 月に制定された「Das KWK-Gesetz」(CHP 維持・近代化・建設のための法律) と呼ばれる CHP 法において、2,000kW 以下の CHP を対象に CHP 電力に対する割増料金 (プレミアム) を保証する電力買取制度 (FIT : Feed in Tariff) が導入されたことで、CHP のコスト競争力が向上したことが大きな要因である。CHP 運用者は、系統運用者に対して電力の市場価格 (ライプツィヒ電力取引所四半期平均価格) に割増料金を加えた価格で売電することができる。これによって、売電価格は経済的インセンティブのある水準に維持され、発電効率が低下する部分負荷運転の回避、設備稼働率の向上にもつながる。2009 年に改定された CHP 法は、2020 年までに CHP のシェアを発電電力量ベースで総発電量の 25% まで引き上げる、という目標の下で策定され、支援の対象が拡大された。その大きな改正点は、2,000kW を超える大型 CHP を支援の対象に加えたこと、従来は余剰電力 (売電分) に限られていた割増料金の適用範囲を発電全量 (自家消費を含む) に拡大したことである。なお、割増単価は発電容量によって異なり、経済性の低い小容量のものほど高く、1.5~5.1 ユーロセント/kWh

と定められている。直近の電力の買取価格は、割増単価に電力の市場価格（5.1 ユーロセント/kWh：2010 年第 4 四半期）を加えて計算され、6.6～10.2 ユーロセント/kWh の水準である。

さらに、50kW 以下の小型 CHP を対象とした Mini-CHP 導入促進プログラムが創設され、初期投資に対する補助制度が導入されている。また、Mini-CHP の分野では、理論的な効率が高いものの実用化は難しいとされてきた、スターリングエンジンを用いた CHP もあり、実証試験段階から一部商用化される事例もあるなど、まだ発電効率は低いながらも興味深い。

CHP の導入における障害として、欧州では比較的ガスパイプラインが発達しているものの、地方ではまだガスインフラが不足している地域があることや、CHP への投資における将来の収益率が不確実なこと、すなわち電力価格とガス価格の変動リスクの存在、といったことが挙げられた。なお、エネルギー市場自由化の進展は、投資家の短期的利益指向を強めることから、中長期的な視点の求められる CHP の導入に対する負の影響を指摘する声もあった。

翻って、我が国では昨年 6 月に閣議決定された「エネルギー基本計画」において、2030 年に向けたエネルギー産業の進むべき方向性が示され、産業部門の燃料転換や CHP 利用等、天然ガスシフトについて明記された。ガス CHP の導入目標については、2020 年までに現状から 5 割以上の増加（計 800 万 kW）、2030 年までに倍増（計 1,100 万 kW）させることを目指すとしている。それを受ける形で 7 月には、「低炭素社会におけるガス事業のあり方に関する検討会」が設置され、天然ガスシフト推進のための施策を検討するとともに、課題及び対応策については、ワーキンググループ（「天然ガスの燃料転換・高度利用に関するWG」、「ガスのインフラ整備に関するWG」）が設置され検討が進められている。

我が国のガス CHP の普及状況であるが、導入容量は、1993 年度から 2009 年度の間、一貫して増加し 7.5 倍になり、累計で 448.7 万 kW（2009 年度）に達している。ただ、2008、2009 年度の増加ペースは、2006 年度までの対前年比 10%以上の増加ペースから、鈍化した。これは、リーマンショック後の金融危機が投資に影を落としたこと、原油価格高騰に伴うガス価格の高騰によって CHP のコスト競争力が削がれたことが大きな要因であろう。従来から導入が進んできたのは、CHP の導入に適した熱負荷が大きく、ガスインフラへのアクセスの良いサイト、つまり CHP の経済性を発揮しやすいサイトであると推測される。今後さらなる普及を進めるには、初期投資補助等（既存設備のリニューアルを含む）の普及促進策やガスインフラの整備に加えて、スマートエネルギーネットワークなど熱・電力の面的利用システム構築の推進、事業者間連携によるエンジニアリング基盤の強化等が必要であろう。

2020 年、2030 年に向けて、需要サイド（燃料転換・高度利用）と供給サイド（インフラの整備）における連携した取り組みが車の両輪となることで、エネルギー基本計画で掲げられた CHP 導入目標が達成されることが期待される。

以上