

1. 概要

オランダは豊富な天然ガス生産量に支えられ、国内エネルギー消費の 50% を、天然ガス（一次エネルギー）で賄っており、家庭の 98% がガス供給網に接続されている。しかし豊富に供給できるのは 2025 年までと予測されており、再生可能エネルギーの開発が急ピッチで進められている。特に、オランダは世界第 2 位の農産品輸出額を誇る農業大国であり、農業廃棄物を利用したバイオマスエネルギーの促進にも力を注いでいる。2014 年の会議では、バイオガスを生成してガス利用する「Green Gas」に関する発表が多くみられ、視察もメタンガスの精製施設や、自治体のゴミ施設での生ごみメタン発酵であった。

「Green Gas」はガス供給網に注入され、公共サービス車の燃料としても利用されている。これは将来の天然ガス生産減少への備えであり、交通部門における地球温暖化対策でもあるが、2050 年に低炭素社会を最低コストで実現するための戦略の 1 つでもある。

2. オランダのメタンガス概況

2013 年時点で、国内には 252 件のバイオガスプラントが設置されている。生産されるメタンガスの 60% が電力、30% がガス (Green Gas)、10% が熱として利用されている。252 件のうち、Green Gas 施設は 21 あり、原料は一般の生ごみが 6 件、産業廃棄物が 4 件、埋め立て処理が 4 件、下水処理が 4 件、農業廃棄物が 3 件である。精製メタンガスの生産量は 9,000 万 $\text{N m}^3/\text{year}$ で、8,370~119,00 $\text{N m}^3/\text{h}$ 、人口一人あたり 53kWh 相当のメタンガスが精製されている計算になる。(Green Gas は現在の 1TWh から 2020 年には 6.7TWh、2030 年には 8.5TWh へ拡大する計画である。この計画が達成できた場合、国内の有機性廃棄物の 68% が利用されることになる。) また精製された Green Gas は全てガス供給網に供給されている。これにより、オランダ国内では 6700 台の天然ガス車に、そして 186 の天然ガスステーションに精製メタンガスが供給されている。

3. バイオガス導入促進のための法制度

オランダでは、再生可能エネルギーの電気、熱、ガス、コージェネに対して、SDE+ (Sustainable Energy Incentive Schme) を導入し、プレミアム価格による買取を行っている。また税制優遇や優先接続と併せて、再生可能エネルギーの導入促進に努めている。プレミアム価格は、エネルギー別に設定された価格と、その年の化石燃料エネルギー価格との差額が支払われる仕組みである。2014 年のバイオメタンの場合、 m^3 あたり約 20-30 ユーロが生産者側に支払わ

れた。また 2009 年から、グリーンガス証書制度を設けて、証書の取引による生産支援も行われている（SDE+と証書の併用が可能なのは未確認）。また有機性廃棄物の利用のための法整備も行われた。オランダでは、1997 年より 35 種類の有機性廃棄物の焼却処分が禁止されている。さらに肥料法により、メタン発酵原料のポジティブリストが用意されており、これらの原料を用いた発酵残渣は肥料利用が認められている。（オランダでは限られた農地で農業生産を最大化するために、資源作物はエネルギー利用しない方針である）

4. プラント視察（De Meerlanden）

EBA 会議のツアーで、一般廃棄物の生ごみを利用している Green Gas プラント（De Meerlanden）の視察を行った。この施設は 2011 年から運転開始され、現在 1 日あたり 10,000N m³のバイオガスを生産している。日本の広域行政組合のように、いくつかの自治体からの生ごみを処理している。生ごみは各家庭やレストラン等で分別したものを収集している。メタン発酵で生産されるバイオガスは、CO₂ と分離され、精製された上で天然ガス供給網に注入される。また発酵残渣はたい肥として近郊の農地で利用されている。さらに分離された CO₂ はパイプラインを通じて、近隣の温室ハウスに供給され、農産物の光合成促進に利用されており、トリジェネレーションを実現している。施設内には CNG ステーションがあり、生ごみ収集車は Green Gas 入りの CNG を利用している。オランダでは天然ガス供給網に注入するため、メタン濃度は 88% まで精製が義務付けられている。視察した精製設備では、90% 以上に精製されるため、精製後にまた濃度を薄めて注入しているという話も聞いた。国内にガス精製の専門会社がいくつもあり、技術的には実用レベルで確立されている。



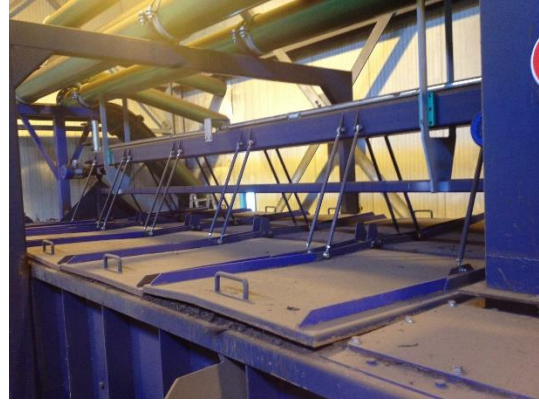
De Meerlanden のシステムフロー



生ごみ収集エリア



発酵残渣の搬出口



発酵残渣の脱水



発酵残渣の乾燥



発酵残渣から作られたたい肥



メタンガス精製装置



メタンガス精製装置



CNG ステーション



ハウス栽培への CO2 供給

4. 結び

日本においても交通部門の温暖化対策は課題である。生ごみは全国どこにでもあり、主に都市部ではガス供給網が発達していることから、オランダ式の Green Gas 導入を選択肢として考えるべきではないか。また再エネ電気の固定価格買取制度開始から数年で、系統容量が上限に近づいてきており、電力以外の熱やガスとしての供給事業を検討する発電事業者も出てきている。オランダは 1987 年からバイオガスの精製に取り組んでおり、世界の草分け的存在である。近年はバイオガスの国際規格化 (ISO) も進んでおり、ガス業界にとってのハードルも下がってきたのではないか。当分野で日本がオランダから技術面、制度面、農業関連産業育成の面で学べる点は多い。

<参考文献>

- “Biogas Profile-The Netherlands- 2014” (European Biogas Association)
- “Standards development for biomethane quality specifications” (CNG Net, Presentation at European Biogas Conference, 2014)
- “Plant Details: De Meerlanden (European Biogas Association)
- “State of affairs on Biomethane in the Netherlands National Roadmap” (Green Gas Grids)

http://www.greengasgrids.eu/fileadmin/greengas/media/Markets/Roadmaps/D4.1_Roadmap_Netherlands_english.pdf

*このレポートは、2014 年 10 月にオランダで開催された、EBA(European Biogas Association)の会議で得た情報や視察内容を元に執筆しております。2016 年時点の最新データは反映されていませんので、引用の際にはご注意ください。

【文責】

Value Frontier 株式会社
取締役/環境コンサルタント
梅原由美子
yume@valuefrontier.co.jp