

(財) 自治体国際化協会 ロンドン事務所 マンスリー トピック (2014 年 2 月)

廃棄物をグリーン・エネルギーへ：廃棄物の「輸入」まで行うオスロの廃棄物処理戦略

要旨

ヨーロッパの多くの都市では、地方自治体が環境保護の面から持続可能な廃棄物処理体制の問題に関わっている。大部分の地方自治体がごみを再利用、又はリサイクルすることを促進する政策を整備している。さらに進んで、ごみ焼却発電システムを導入した地方自治体もある。このシステムは、リサイクルした後に残った可燃性のごみを焼却することによってエネルギーを作り出すというものである。こうした過程を経て、廃棄物は今や「資源」ともなっており、大規模な廃棄物処理施設を持っている地方自治体は、他の自治体や外国から廃棄物を輸入し、エネルギーに転換することで利益を得ることもできるようになっている。ドイツ、オランダ、オーストリア、スウェーデン及びノルウェーはこうした分野では先進的である。

ケーススタディ：オスロ

大規模ごみ焼却施設を活用した地域暖房、発電システム

ノルウェーのオスロ市は、2006 年にごみ焼却発電システムを導入した。このシステムは、オスロ市役所の環境・交通部門から委託されたグリーン・エネルギー機関 (Energigjenvinningsetaten, EGE) によって運営されている。EGE は、年間 41 万トンのごみが処理できる二つの大規模な廃棄物処理場 (ハラルドラドとクレムストロード) を所有しており、オスロの住民の家庭ごみ収集に対して責任を有するだけでなく、有料でオスロ近隣の地方自治体や民間企業の廃棄物も処理している。

オスロの住民は、地方自治体 (オスロ市) からリサイクルのために廃棄物をそれぞれのカテゴリー別に分別するよう要請されている。リサイクルできないごみは、EGE の廃棄物処理場に運ばれ、焼却される。焼却過程で発生した熱は、水を温め、その温水が地域暖房装置で使われている。地域暖房装置は、家庭の暖房や水道に温水を提供する中央暖房設備である。

ノルウェーは世界で最も急成長している地域暖房装置の一つを持っており、このため地域暖房に用いられる廃棄物からの発熱の割合も世界で最大となっている。オスロでは、EGE は廃棄物処理に伴う熱により主要なエネルギー提供者となっており、地域暖房装置に必要とされるエネルギーの半分以上 (840GWh 又は 5 万 2 千戸分) は、EGE の廃棄物処理場で発熱されている。

さらに、焼却の過程で生成された蒸気とメタンによりタービンを動かし、電気を発電することもできる。この電気は、学校などの公共施設に売られ、オスロにある学校のすべては化石燃料を買う必要はなく、EGE で発電された電気により完全に運営ができています。なお、EGE は年間で 160GWh を発電できる。

オスロ市は、2030 年までに二酸化炭素排出量を 50 パーセントまで削減することを目指しているため、ごみ焼却発電システムは重要な役割を演じることとなる。廃棄物からエネルギーを生み出すこのシステムにより、地域暖房装置は、家庭や公共の建物へとさらに広がり、それに対応して化石燃料の私的使用は減少することが期待される。

オスロ市のアンケート調査によれば、住民の 70 パーセントがごみ焼却発電システムを支持しているが、まだ全面的とはいえない。

一方、廃棄物の量を減らすことを優先するべきと信じる環境保護論者は、これに対して批判を表明した。なぜなら、自分たちの出したごみがエネルギーに変わるならば、住民は徹底したリサイクルをやめようと思うかもしれないためである。ただ、EGE の廃棄物処理場において収集したごみの分析をしたところ、最近、オスロの住民は、ごみの分別にも慣れ、廃棄物の総量は、少しずつ減ってきているということが分かっている。

資源として国家間で取り引きされる廃棄物

EGE の廃棄物処理場の処理能力が大きいことから廃棄物は今や資源となった。EGE は、オスロの住民に対する責任を果たした上で、ノルウェー国内はもとより、海外からのごみを処理するために他社と競争して輸入しており、それにより、エネルギーの発電・発熱量も増えた。例えば、2012 年には、英国の二つの自治体が EGE と契約し、4 万 5 千トンの家庭ごみをオスロに輸出して、EGE が処理した。英国の埋め立て処理税は高いため、オスロまで輸出することは英国の自治体にとっても経済的に有利な選択となる。欧州環境機構 (European Environment Agency, EEA) によれば、最近 EU (欧州連合) 内での国境を超えた廃棄物貿易は著しく増えてきている。例えば、プラスチック廃棄物貿易は、1999 年から 2011 年までの間で 5 倍も増加した。リサイクルのためであれば、無害廃棄物は EU 各国間で通知手続きなしで取り引きできる。増加の理由を挙げると、EU の各国内における廃棄物処理に関する厳しい規則、廃棄物処理施設の不均衡、さらに、本レポートで取り上げているように廃棄物を資源として活用するニーズが高まっていることなどが考えられる。

食品廃棄物を活用したバイオエネルギーの取り組み

オスロ市はまた、食品廃棄物をバイオガスエネルギーやバイオ肥料に変えるごみエネルギー計画にも既に着手している。オスロ郊外のロメリケにある EGE のバイオガス工場が 5.5 億ノルウェークローネ (92 億円) をかけて 2013 年 1 月に開所した。この工場は、年

間で5万トンの食品廃棄物を処理している。生成したバイオガスは、オスロの公共交通機関で使われる。バイオガスに含まれる二酸化炭素は、天然の炭素サイクルの一部であるため、バイオガスが化石燃料に取って変わることにより、2030年までに二酸化炭素排出量を50パーセント削減するというオスロの目標達成に大きく貢献する。オスロでは2020年までに、再生可能燃料だけで市の交通機関を運営することを目指している。現在、市内87台のバスの車両や68台の廃棄物収集車の車両はEGEで生成されたバイオガスを燃料としている。しかも、ロメリケ工場では、食品廃棄物を農業市場で売られるバイオ肥料に変換することもできる。このロメリケ工場は、ノルウェーの研究委員会 (Norges forskningsråd)のイノベーション賞を受賞した。

まとめ

現在、オスロはこうしたシステムを更に発展させる新しいエネルギー戦略を検討中であり、EGEは、市の審議会において最も重要なパートナーとなっている。新しい戦略は2014年9月に発表する予定である。ごみ焼却発電システムは、環境の分野で世界のリーダーを目指す都市の中で中心的な役割を果たすことだろう。

文献一覧

EGE <http://www.energigjenvinningsetaten.oslo.kommune.no/english/>

City of Oslo Waste-to Energy Agency (2013), Annual and Environmental Report 2012
http://www.energigjenvinningsetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/energigjenvinningsetaten%20%28EGE%29/Internett%20%28EGE%29/Sentrale%20dokumenter/EGE_Ars-og-miljorapport%202012_Engelsk_web.pdf

City of Oslo Waste-to Energy Agency (2010), Green Energy from Waste
http://www.energigjenvinningsetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/energigjenvinningsetaten%20%28EGE%29/Internett%20%28EGE%29/Sentrale%20dokumenter/EGE_brosjyre2011_ENGELSK.pdf

European Environment Agency (2012) Movements of waste across the EU's internal and external borders http://www.weee-forum.org/sites/default/files/documents/2012_movements_of_waste_across_the_eu_eea.pdf

Russell, H (2013) 'Trash to cash: Norway leads the way in turning waste into energy' *Guardian*, 14th June 2013