バイオガス発電と耕畜連携
──北海道河東郡鹿追町──

研究員　一瀬裕一郎

1　はじめに

東京電力福島第一原子力発電所の事故以降、エネルギー供給のあり方が見直されている。2011年８月に再生可能エネルギー特別措置法(注1)が成立し、同法に基づいて12年７月に再生可能エネルギー(注2)（以下「再生エネ」）の固定価格買取制度が開始される等、再生エネが注目されている。

そこで本稿では、再生エネの現状を踏まえた上で、北海道河東郡鹿追町で稼働している日本最大規模の家畜排せつ物を活用したバイオガスプラントについて紹介したい。

2　再生可能エネルギーの現状

再生エネは既存のエネルギーよりも発電コストが高いこと等から、これまで普及が進まず、発電量に占める再生エネの割合は07年で９％に過ぎない。

しかし、再生エネはエネルギー源の多様化や新たな雇用創出等への寄与が大きく、殊に農山漁村では再生エネが土地資源や生物資源の有効活用につながり、地域活性化に貢献するとみられている。現在、国は農山漁村で再生エネの普及を促す様々な支援措置や規制の見直し(注3)を検討・実施しており、今後農山漁村で再生エネの普及が期待されている。

3　鹿追町農業の概要

鹿追町は十勝平野の北西部に位置する人口約6,000人の町である。鹿追町の農業は酪農と畑作が主体であり、農業産出額は約161億円（10年度）である。主に牛乳と畑作４品目（てん菜、馬鈴薯、豆類、小麦）が生産されており、最近ではキャベツやアスパラガス等の野菜の作付けも行われている。

4　バイオガスプラント設置の経緯

鹿追町では市街地を囲むように酪農家が散在しており、かねてから乳牛の排せつ物を熟成させ、堆肥として農地に還元していた。なかには熟成が足りない堆肥もあり、それの散布による臭いが市街地に立ち込めることもあった。

鹿追町には農業者以外の住民も多数居住するとともに、年間約73万人もの観光客が訪れる。それらの人々から「屋外に洗濯物が干せない」等、悪臭についての苦情が町役場に寄せられた。

町役場は基幹産業である酪農を振興する一方で、住民に快適な住空間を提供しなければならないという立場から、問題解決のため鹿追町環境保全センター（以下「センター」）にバイオガスプラント（以下「ガスプラント」）を整備した。

5　ガスプラントの仕組みと特徴

センターでは02年から家庭用生ゴミや下水汚泥を処理するコンポスト化プラントが稼働しており、それに隣接する形でガスプラントと堆肥化プラントが設置され、07年10月から

バイオガスプラント全景（鹿追町役場提供）

農林中金総合研究所
http://www.nochuri.co.jp/

稼働した。

ガスプラントと堆肥化プラントはともに乳牛の排せつ物を処理するプラントであり、排せつ物に含まれる水分量の多寡によっていずれか適する方のプラントで処理される。

ガスプラントの発酵槽では、水分量の多い排せつ物を38℃で約30日間滞留させて処理する中温発酵(注4)が行われる。この発酵で生成するメタンガスをガス発電機で燃焼させて発電し、北海道電力へ余剰電力を売電している。また、残った消化液を殺菌した上で貯留槽に貯留し、液肥として農家に販売している。

センターはガスプラントの設置に先立って全国の先行事例を調査し、パイプが詰まるトラブルが多い等の問題点を重点的にヒアリングした。把握した問題点を踏まえて、センターはガスプラントが具備すべき性能(注5)を事前に示す性能保証発注という方式で発注した。稼働開始から現在まで、ガスプラントは期待通りの性能を発揮し、日々小さなトラブルはあるものの、長期にわたって稼働が停止するような問題は起きていない。

第1図 ガスプラントの作業フロー

出典　鹿追町Webサイトより転載

6　ガスプラントの稼働状況

鹿追町内の鹿追地区と中鹿追地区の酪農家12戸がセンターへ乳牛約1,900頭の排せつ物を搬入している。ガスプラントの処理能力は地区の酪農家の乳牛頭数に見合っており、稼働率はほぼ100％である(第１図)。

センターは、ガスプラントでの排せつ物の処理料金として乳牛１頭当たり年12,000円を酪農家から徴収している。また、センターは消化液を酪農家へは50円/トン、耕種農家へは100円/トンで販売するとともに、消化液散布料として500円/トンを徴収している。

7　今後の展望

センターの収支の現状は減価償却費を含めると、収入が支出を下回っており、赤字基調である。しかし、ガスプラントの発電が固定買取制度の対象となった場合には、償却費を含めても黒字となる可能性がある。

ただし、将来的な売電価格の切下げの可能性や莫大な初期投資等を考慮すると、鹿追町と同様に家畜排せつ物を活用したガスプラントを今後新たに導入する意向を持つ自治体等は、長期的な収支について慎重な検討が必要となろう。

＜主要参考文献・webサイト＞

・農林水産省(2012)「農山漁村における再生可能エネルギー発電をめぐる情勢」
・鹿追町(2011)「2011年度版 我が町の姿」
・資源エネルギー庁　http://www.enecho.meti.go.jp/
・鹿追町　http://www.town.shikaoi.lg.jp/

（いちのせ　ゆういちろう）

(注１)同法の正式名称は「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」である。

(注２)国際再生可能エネルギー機関(IRENA)は再生エネを以下のように定義する。「再生することが可能な資源から持続可能な方法で生産されるあらゆる形態のエネルギーをいい、特に次のものを含む。バイオマス、太陽光、水力、風力、地熱、海洋(潮力、波力、温度差)。」

(注３)例えば、12年度当初予算には農山漁村再生可能エネルギー導入事業(1,224百万円)が計上されている。また、第180回国会では農山漁村における再生可能エネルギー電気の発電の促進に関する法律案が審議中である(12年９月３日現在)。

(注４)中温発酵の他に低温発酵と高温発酵があり、地域の条件によって適切な方法が選択される。発酵の温度が高いほど滞留期間が短期で済む一方で、温度の維持のために大量のエネルギーを必要とする。九州では高温発酵(50～60℃、滞留期間20～22日)が行われている。

(注５)具体的には、太いパイプの使用、強力なポンプの使用、固液分離しない、加水しない、ランニングコストが一定額以下、等である。