

発大 理科
ア ク テ イ
大 イ

廃プラを発電燃料に

CO₂も回収 エネ地産地消提案

東京理科大学発ベンチャーのアクティブ(千葉県県野田市)は、エネルギーの地産地消を推進するために廃プラスチックを利用した発電事業を企業や自治体に提案する。高い発熱量(カロリー)を持つ廃プラスチックを輸入炭の代替燃料と位置づけ、サーマルリサイクル(熱回収)による発電を行う。発生した二酸化炭素(CO₂)はウォータースクラバーで回収し、飲料向けなどに供給することを想定している。すでに大手商社やプラントメーカーが関心を示しており、実証計画の具体化を目指す。

アクティブはCO₂削減原料「グリーンナノ」を供給している。CO₂化学吸着剤、炭化促進剤を含んだナノベシクルカプセル(NVC)で、樹

脂などに3%混ぜるだけで焼却時に発生するCO₂を約60%削減できる。同社はCO₂排出量をゼロに近づける技術の開発に力を入れており、廃プラを燃料に用いるサーマルリサイクルとCO₂回収技術を組み合わせたシステムを考案した。「発熱量が高い廃プラを燃料として有効活用す

れば、各地域で発電事業を立ち上げることが可能ではないか(同社)。輸入一般炭の発熱量は約6203キログラム。これに対して包装材料などに使われるポリエチレン(PE)は1万1000キログラム、ポリプロピレン(PP)は1万5000キログラム、ポリスチレン(PS)は9600キログラム。液化天然ガス

(LNG)の約1万2000キログラムに近い水準だ。廃プラを焼却し、発生した熱で蒸気タービンを回転させて発電する。課題の一つは焼却した際に発生するCO₂の処理だが、同社はウォータースクラバーでCO₂を全量回収できる技術を開発した。メッシュで区切られたいくつかの槽に水を流

し、そこにCO₂を吹き込む。流れる水にCO₂を吸収させた後、焼却時の熱を使って加熱しCO₂を回収する。CO₂は炭酸飲料の原料に使ったり、植物工場の光合成に使ったりすることなどを想定している。同社はCO₂回収技術の特許を出願済み。

同社は火力発電に使う燃料を廃プラ燃料に置き換えた場合のCO₂排出削減効果を試算。一般炭、LNG、石油の使用量は合計年463万ト、CO₂排出量は115億3800万キログラム。これに対して塩化ビニル樹脂(PVC)を含めた廃プラ発生量を年355万トとした場合、CO₂排出量は44億5150万キログラムで70億キログラムの削減効果となる。経済効果も試算してい

る。火力発電に使う燃料(年463万ト)の輸入額は1898億円。発生した廃プラの全量を一般ごみとして回収すれば355万ト分に相当する燃料費がゼロとなる。不足分となる108万トの輸入額(石炭)は443億円、燃料費の削減効果は差し引き1455億円となる。仮に廃プラ(355万ト)を有価物扱いとして1キログラムあたり200円で回収しても費用は7億1000万円、いざいざにしても燃料費の大幅な削減が期待できる。同社の事業所がある福島県矢吹町に実証試験を提案している。同社は「地域のエネルギー供給とともに、CO₂排出削減、廃プラ有効活用に貢献できる」としている。

(風間彰太郎)

【CO₂削減効果の試算】

燃料	数量 (万ト)	CO ₂ 排出量 (千トン)
一般炭	236	56億8524万
LNG	97	26億1706万
石油	130	32億3570万
合計	463	115億3800万

廃プラ	数量 (万ト)	CO ₂ 排出量 (千トン)
低密度ポリエチレン	105	13億200万
高密度ポリエチレン	44	4億40万
ポリプロピレン	137	14億1110万
ポリスチレン	37	9億280万
塩化ビニル樹脂	32	4億3520万
合計	355	44億5150万

燃料	発熱量
一般炭	6,203
LNG	11,958
ポリエチレン	11,000
ポリプロピレン	10,500
ポリスチレン	9,600
塩化ビニル樹脂	5,760
廃棄物 (湿潤ベース)	
紙	3,160
繊維	3,900

アクティブの資料から抜粋