

## 【環境】

### 水銀の排出管理方法を確実に低コスト化する新技術（米国）

- 米国エネルギー省（DOE）のプロセス技術を商業開発に向けライセンス供与 -

2005年3月15日、米国環境保護庁（EPA）によって大気浄化水銀規則（Clean Air Mercury Rule）が制定された。それを受けて米国エネルギー省（DOE）は、低コストの水銀排出管理方法として有望な特許取得済みのプロセス技術を、商業的開発のために民間企業にライセンス供与した。

このプロセス技術は「Thief プロセス」と呼ばれる技術で、DOE 傘下の国立エネルギー技術研究所（NETL）がカリフォルニア州ウォルナットクリークの Mobotec 社にライセンス供与した。同社は産業用・電力事業者用ボイラーの経済的な燃焼改善方法と複数の汚染物質の削減技術を開発する大手企業であり、Thief プロセスの試作システム製造と実規模の試験を計画している。今回のライセンス供与により独占的使用権を得る Mobotec 社は、最終的には Thief プロセスの市場開拓と販売も行うことになる。

DOE 化石エネルギー局の Mark Maddox 主席次官補は次のように述べた。「このライセンス供与は、有望な技術を政府機関から民間部門へ移転する際の、DOE と企業パートナーとの長期に渡る協力関係の成功事例である。我々が特許を取得した Thief プロセスは、米国の大気を可能な限り浄化するための DOE の水銀管理技術計画を更に一歩前進させる。」

NETL と Mobotec 社のライセンス契約は、EPA の新しい水銀規則制定に即応している。連邦政府初となるこの規則によって、石炭火力発電所の水銀排出量は恒久的に制限・削減される。新規・既存を問わず、石炭火力発電所の水銀排出量は上限が定められ、更に、電力事業者の排出量を減らすため市場を基盤としたキャップ・アンド・トレード・プログラムが確立される。本規則が全面施行される 2018 年には、発電所の水銀排出量を現行の年間 48 トンから 15 トンへと、70%削減することになる。

DOE は 1990 年以降、EPA との協力体制の下、水銀の排出に対する理解を徐々に深め、排出量と水銀固有の人体への影響に対処するための技術開発に取り組んできた。NETL は DOE の水銀管理技術計画を運営し、気体洗浄装置、繊維性フィルター、電気集塵装置等数々の技術改善を民間企業に委託して実施してきた。

しかし、発電所の燃焼排ガスから水銀を除去する技術で、コスト効果が高く堅実なものは現時点ではほとんど存在しない。現在大半の水銀除去プロセスは活性炭を利用する方法だが、そのコストは1トンあたり500～3,000ドルと非常に高い。

NETLの研究チームが開発し特許を取得した Thief プロセスは経済的で、活性炭法に取って代わる技術である。Thief プロセスは微粉炭火力発電所のボイラーで不完全燃焼した微粉炭を抽出し、空気余熱器から下流に向かう配管に再投入する。不完全燃焼した微粉炭を抽出すると熱活性化した吸着剤が生成される。これをひとたび排ガス流に投入すると、水銀はこの吸着剤と反応して除去される。石炭は1トン当たり約30ドルと比較的安価なため、生成される吸着剤のコストは90～250ドル/トンと見込まれている。

試験の初期段階において塩素分の少ない亜瀝青炭を燃焼させたところ、Thief プロセスは93%という高い水銀除去率を達成した。研究チームはThief プロセスを適用したパイロット・プラントを稼働させ、この成果を検証することができた。燃焼させる石炭の種類や空調機器の配置が多岐に渡る様々な発電所/産業用プラントにもこのプロセスは適用できる可能性がある。

水銀は環境の中で自然に存在するが、多くは鉱石中に固定されている。しかし、発電所での燃焼、一般廃棄物・医療廃棄物の焼却処理といった人間活動によって環境中に放出される。これらの人間活動のうち、石炭火力発電所は米国内で年間約48トンの水銀を排出しており、米国全土のおよそ40%、世界全体の1%の排出量を占めている。

Thief プロセスを始めとする技術面の一連の成功によって、DOEの水銀管理技術計画は今後も米国の環境面における目標達成を追求していく。

以上

翻訳：千葉 朗子

(出典：[http://fossil.energy.gov/news/techlines/2005/tl\\_thief\\_process.html](http://fossil.energy.gov/news/techlines/2005/tl_thief_process.html))