日本のノウハウを活かしたシンガポールでの産業廃棄物処理

シンガポールは、マレーシアに隣接するシンガポール島と周辺の島々から成る面積約700㎢、人口約500万人の都市国家です。そのシンガポールにおいて、産業廃棄物処理業を営む日系企業のTechnochem Environmental Complex Pte Ltd.（以下TECと記す）の施設を、2011年9月に訪問する機会を得ましたので、紹介致します。

Technochem Environmental Complex Pte Ltd.

DATA

設　　立：1982年 12月

従 業 員 数：47名（2011年3月現在）

事 業 内 容：①総合産業廃棄物処理事業
（焼却処理、排水処理、安定化処理、溶剤リサイクル、プラント洗浄サービス、廃棄物の収集・運搬）
②有価金属回収事業

ホームページ：http://www.wms-technochem.com/

はじめに

シンガポールでは、産業廃棄物の排出量は約3000トン/日と推定されており、主要な産業廃棄物処理事業者は、6社に限定されている。そのうちの1社であるTECは、2009年に日本企業のDOWAエコシステムに買収され、現在に至っている。TECの産業廃棄物処理施設（**写真1**）は、シンガポール西部のマレーシア国境に接する工場が多数立地するエリア（Tuas地区）にあり、近くには、シンガポールの都市ごみ焼却施設や島に設置されたシンガポール唯一の海面埋立処分場に廃棄物を船舶輸送するための船積み施設もある。

処理施設の概要

処理施設の説明と現場案内は、橋本尚行社長（**写真2**）にしていただいた。処理施設は、橋本社長を含めた日本人2名の常駐スタッフと現地の人員の約50名で操業されている。

約6000m²の敷地面積に、表1に示す主要設備をコンパクトに配置して、受け入れた産業廃棄物の処理を行っている。処理施設の敷地がやや手狭であるが、シンガポールでは、政府が、全ての土地を管理して産業廃棄物処理施設の立地場所を決めているため、隣地の買収による工場の拡張や他の広い敷地に移転しての操業は、なかなか難しいそうである。

処理施設に搬入された産業廃棄物は、受付時に重量を必ず計測し、産業廃棄物の排出事業者が電子マニフェストシステムに登録した内容とチェックして、それぞれの処理工程に回される。

焼却設備は、ロータリーキルン炉と固定床炉があります。固定床炉では、主に有価金属を含む産業廃棄物を焼却して、その焼却灰から金、銀、銅、ニッケルなどの有価物を回収している。有価物回収は、TECが日系企業になってから開始した事業である。なお、ロータリーキルン炉と固定床炉からの焼却に伴う排ガスは、湿式スクラバーによって有害ガスとばいじんが処理されております。

有機物または重金属を含む廃水は、活性汚泥法や凝集沈殿法によって処理され、汚泥は脱水後に政府の海面埋立処分場に運搬されている。安定化処理は、埋立処分される重金属が含まれている廃棄物に対して、重金属の溶出を防ぐための処理がなされている。

さらに、廃溶剤リサイクル設備では、電子部品製造過程で使用されたアルコール類、アセトンなどの有



写真1 TECの産業廃棄物処理施設の外観



写真2 説明中の橋本社長

機溶剤を蒸留処理し、ボイラ等の代替燃料として再生している。

その他、有機溶剤や有害物質の取扱施設に出向いての施設の機器の洗浄作業と洗浄廃液の処理を行うプラント洗浄サービスや有害物質によって汚染された機器の分解・洗浄等の業務も行っている。

施設の運営の現状と今後

TECが日系企業になった後には、従来の産業廃棄物処理の作業の工程、方法等の変更に当たって、苦労があったそうであるが、現在は、順調に操業されているとのことである。

TECは、様々な種類の産業廃棄物について、少量であっても豊富なメニューできめ細やかな国際標準に基づいた“One Stop”サービスによる適正な処理とリサイクルを行うことをセールスポイントにしている。

シンガポール政府は、近年、産業廃棄物処理施設に対する規制を強化しているそうである。例えば、処理委託を受けた産業廃棄物は、屋内保管して3カ月以内に処理することや焼却処理設備にあっては、排ガス中の二酸化硫黄、窒素酸化物、酸素、ばいじん濃度の自動計測器の設置による大気汚染物質の排出状況の常時監視を義務付けること等である。

TECは、DOWAグループとして、日本でのノウハウを活かした総合技術でこれらに対応し、シンガポール環境省よりコンプライアンスNo1の評価を受けているとのことであった。

東南アジアでは、DOWAグループはTECがあるシンガポールの他に、タイやインドネシアにおいて廃棄物の焼却、最終処分、リサイクルや土壌汚染処理等を手がけている。環境省は、世界規模で環境負荷の低減を実現するとともに、我が国経済の活性化につなげるために、我が国の静脈産業の海外での事業展開を支援しているが、これらのエリアでの事業運営のノウハウの共有化と公開が期待される。

表1 主要設備の概要

設備		処理内容
焼却設備		液体および固体状の可燃物の焼却
廃液処理設備	生物処理	有機物を含む廃水の処理
	化学処理	金属等を含む廃水の処理
安定化設備		埋立の前処理として、廃棄物中の重金属を不溶化
廃溶剤リサイクル設備		使用済み溶剤の異物を除去・蒸留を行って代替燃料を製造