台湾における産業廃棄物マネジメントの現状

――アジア地域各国とのネットワーク構築に向けて

財団法人 日本産業廃棄物処理振興センター 国際協力部

まえがき

台湾では、持続可能な社会の形成に向けての主要政策の推進と最終処分場の逼迫という問題解決のため、3R政策を強力に進めている。行政院環境保護署廃棄物管理部産業廃棄物管理センター（「事業廃棄物管制中心」以下、「IWCC: Industrial Waste Control Center」）は、上述の政策枠組みにおいて、産業廃棄物の適正処理の推進を所管し、とりわけ不法投棄問題に注力している。IWCCは、廃棄物オンライン報告制度の施行のため2000年に設立された組織で、このオンライン報告制度と収集運搬車輌へのGPS端末の搭載の二つの義務化を柱とする対策を推進して、不法投棄の大幅な抑制を実現しつつある。一方、3R政策については、当該事業を所管する中央政府の各部局中心となって進めている。例えば、産業廃棄物の主要部分を占める工業廃棄物については経済部工業局が所管しており、リサイクルに係る許可業務のみならずリサイクル技術の開発、リサイクル企業の育成などの政策を進めている。

このような政策を円滑に進めるための鍵となる要素に、政府と実施主体である事業体の間に介在して、個々の条件を踏まえた3Rの実行においてその支援、協力の業務提供を行う事業体の存在がある。財団法人緑色生産力基金会は、まさにこれを行う事業体である。

以下、これらの行政部署および事業体との産業廃棄物マネジメントに関する交流内容について紹介する。

産業廃棄物に係る法規制と政策（産業廃棄物管理センター（IWCC））

IWCCでの情報交換会は、環境保護署ビルの会議室に、IWCC側から、廃棄物管理部長、顧問ならびに管理部各部署からの職員、計12名と日廃振センター4名の合計16名で行

表1 日廃振センターにおける国際協力の推進に係る基本方針

項　目	内　容
基本的な考え方	●アジアの国々との協力 ●有害廃棄物対策に焦点 ●わが国にとっても有益な協力
具体的な協力スキーム	●産業廃棄物等の情報収集 ●開発途上国における現地調査の実施 ●開発途上国に対する情報等の提供 ●産業廃棄物の適正処理に関する二国間関係の構築 ●国際協力機関、政府、学会等への協力
目　標	有害廃棄物管理に関するアジアの情報センターとしての機能

日廃振センターでは、産業廃棄物マネジメントの向上をテーマとして、アジアを中心に国際交流活動を推進しています。その推進に係る基本方針は、表1のとおりです[1]。平成22年度においては、表中に示す「具体的な協力スキーム」の中の産業廃棄物等の情報収集および適正処理に関する二国間関係の構築の一環として、9月中旬に台湾の行政院環境保護署廃棄物管理部産業廃棄物管理センター（IWCC）や（財）緑色生産力基金会を訪問して情報交換を行いました。また、この訪問の直前に、（社）交流協会の招聘事業の一環として台湾経済部工業局の関係者が来訪し、この時入手した台湾における工業廃棄物のリサイクルに関する情報も含めて報告することとします。なお、IWCCには、平成19年6月にも訪問して、電子マニフェストシステムに関する情報交換を実施しています[2]。

われた（写真1および写真2）。IWCC側からは、**❶台湾における産業廃棄物マネジメント**[3]、**❷廃棄物移動オンライン報告**[4]および**❸産業廃棄物収集運搬車両のリアルタイム追跡監視システムによる管理政策の施行統合**[5]、の3件の講演がなされた。以下は、その要約である。

1. 廃棄物に係る法制度[3]

台湾における廃棄物管理は、「廃棄物清理法」により行われている。一方、リサイクルに係るものは、「資源回収再利用法」による。現在、これら2法を統一した「廃棄資源循環促進法（仮称）」の制定を行う方向で、検討が進められている。

産業廃棄物の保管、収集運搬および処分については、廃棄物清理法第36条に基づく「産業廃棄物の保管、収集運搬および処分に係る方法および施設基準」（以下、「基準」という）に従うことが求められ、その処分については、リサイクルに供するものを除き、**❶自ら収集運搬・処分、❷特定廃棄物の共同収集運搬・処分（要申請）、❸収集運搬・処分の委託、❹中央所管当局の許可を取得したその他の方法**、によって行うことが求められる。また、環境保護署により指定・告示された一定の規模以上の事業者は、環境保護署が指定する様式、項目、内容および頻度に従って、その廃棄物の排出、保管、収集運搬、処分、リサイクル、輸出、輸入、中継運搬および積み替えに関し、県・市の当局に、インターネットを介して報告することが求められる（オンライン報告制度）。すなわち、オンライン報告制度は、リサイクルおよび輸出入についても適用されることが、日本の電子マニフェスト制度と異なる点である。



写真1 台湾行政院環境保護署



写真2 環境保護署での情報交換会

2. 医療廃棄物の管理[3)]

台湾の法制度では、日本の感染性廃棄物に相当する廃棄物として、バイオメディカル廃棄物、鋭利廃棄物および感染性廃棄物が定義されている。バイオメディカル廃棄物は、発癌性若しくはそのおそれのある細胞毒性廃棄物をいう。また、感染性廃棄物には、微生物培地、病理廃棄物、廃血液、廃ダイアライザー等の9種類がある。2009年度における医療施設数は20,306で、医療機関等から排出される産業廃棄物量は94,661トンで、このうちバイオメディカル廃棄物、鋭利廃棄物および感染性廃棄物の排出量は合計24,483トン（日量67トン）である。現在、台湾には、14の感染性廃棄物処理施設（1日当たりの処理能力516トン、排出量の7～8倍の能力）があり、これらの廃棄物は、ほぼ100％適正に処理されている。

鋭利廃棄物と感染性廃棄物の処理については、基準第8条に規定されている。鋭利廃棄物については、適切な表示を備え、かつ、堅牢性、耐貫通性を有する鋼性またはプラスチック製の容器に収納・密閉し、他の廃棄物とは分離して保管（保管期間：最大1年間）することが求められる。感染性廃棄物については、熱処理と滅菌処理の区分が設けられ、熱処理に区分されるものについては、耐漏洩性を有する赤色のプラスチック製容器または袋に、滅菌処理に区分されるものについては、黄色のプラスチック袋等に収納し、他の廃棄物と分離して保管することが求められる。その保管に際しては、保管温度に基づく保管の上限期間（室温：1日、0～5℃：7日、0℃未満：30日）が定められている。また、その収集運搬はGPS端末を備えた冷凍車で行うことやオンライン報告（小規模医療施設は6枚綴り紙マニフェストでも可）することも規定されている。**表2**に、マニフェスト（運搬確認票3枚綴り）の記載項目を示す。このマニフェストは、オンライン報告と組み合わせて使用されるもので、オンライン報告システムから印刷して、収集運搬時に携行することが求められる。

3. 廃棄物の越境移動の管理[3)]

台湾における廃棄物の越境移動については、廃棄物清理法第38条および「廃棄物輸出入越境管理規則」により管理

表2 台湾の廃棄物マニフェストの記載項目

運搬確認票（3枚綴マニフェスト）　　行政院環境保護署産業廃棄物管理センター

マニフェスト番号				業種識別番号 業種					
中間処理残渣行先			最終処分						
排出者 登録番号・名称・住所			収集運搬者 登録番号・名称・住所			処分者 登録番号・名称・住所			
排出事業者報告内容			収集運搬業者報告内容			処分業者報告内容			
収集運搬年月日			収集運搬年月日			受領年月日			
収集運搬時刻			収集運搬時刻（時・分）			受領時刻（時・分）			
収集運搬車（船）番号			収集運搬車（船）番号			収集運搬車（船）番号			
番号	原廃業物コード	廃棄物重量（t）、重量測定 □有、□無	中継の有無：□無、□有 中継時刻（年月日時分） 中継車（船）番号 収集運搬廃棄物重量（t） 重量測定：□有、□無			廃棄物重量（t） 重量測定： □有、□無			
1 2 3		t							
廃棄物総重量		t							

廃棄物明細

番号	製造工程/番号	廃棄物コード	種類	物理性質	有害特性	有害成分	処分方式	容器数量	目視色
1 2 3									

事業者 印	引渡人 署名	収集運搬者印	引渡人署名	処分者 印	受取人 署名

備考：
1. 排出事業者は、廃棄物の重量測定を行わず、廃棄物及びマニフェストを渡す場合は、収集運搬業者及び処分業者による測定・記載の重量をオンライン報告すること。排出時、重量の測定・記載を行う場合は、オンライン報告義務は免除される。
2. 廃棄物重量は、包装材の重量を差し引き報告すること。廃棄物と包装材を一緒に処理する場合は、合計重量を報告すること。
3. 捺印原則：排出事業者、収集運搬業者、処分業者の3者共マニフェストに捺印すること、時間の都合で「オンライン報告専用印」で代用する場合は、地方主管機関の承認を取得した後、公印の捺印を行うこと。

表3 台湾の輸出用廃棄物マニフェストの記載項目

マニフェスト番号		税関申請書番号	
輸出者	名称、国名、TEL、FAX	目的地	市、国名
輸送者	名称、国名、TEL、FAX	輸入者	名称、住所、国名、TEL、FAX

物品情報

廃棄物コード	廃棄物名称	梱包タイプ	重量	C.C.Cコード
物理性状	出荷日	出荷港	出荷コンテナ番号	

輸出者証明
輸出予定物品は、上記のとおりであることを証します；分析試験報告書のコピー、中継寄港及び輸入許可書を添付します。
期日（月,日,年）＿＿＿＿＿＿　署名＿＿＿＿＿＿

輸送誓約及び輸送計画
指定された輸送計画に沿って上記物品を輸送すること及び許可なく当該物品を勝手に処分しないことを誓約します。
期日（月，日、年）＿＿＿＿＿＿　署名＿＿＿＿＿＿

指定輸送計画
1.出荷期日（月，日，年）＿＿＿＿＿＿　出荷港＿＿＿＿＿＿　署名＿＿＿＿＿＿
2.中継寄港期日（月，日，年）＿＿＿＿＿＿　出荷港＿＿＿＿＿＿　署名＿＿＿＿＿＿
3.中継寄港期日（月，日，年）＿＿＿＿＿＿　出荷港＿＿＿＿＿＿　署名＿＿＿＿＿＿
4.到着期日（月，日，年）＿＿＿＿＿＿　出荷港＿＿＿＿＿＿　署名＿＿＿＿＿＿

到着係官証明
上記物品が＿＿＿＿（目的地）に確かに輸送されたことを証する。
期日（月，日，年）＿＿＿＿＿＿　署名＿＿＿＿＿＿

当該企業若しくは工場が輸入した廃棄物のリサイクル又は浄化及び処分を完了した時、バーゼル条約処分作業コードの用語にてその処理情報を記述し、このマニフェストを輸出者に郵送するとともに、その写しを保管してください。
廃棄物の処理情報（バーゼル条約処分作業コード）＿＿、＿＿、＿＿。また、上記コードが二つ以上ある場合は、本マニフェストに使用した主たる処分作業コードをお知らせください：＿＿＿。
処分作業コード"ZZ"を使用された場合は、その処分作業の詳細を記述ください＿＿＿＿＿＿＿＿。
期日（月，日，年）＿＿＿＿＿＿　署名＿＿＿＿＿＿

が行われている。前述のごとく、台湾では、オンライン報告制度を輸出廃棄物にも適用しているが、この制度と輸出入先の海外処理施設の現地調査を両輪として管理を行っている。現地調査については、有識者からなるグループに委託して実施しており、これまで10ヵ国（米国、ドイツ、フランス、フィンランド、ベルギー、シンガポール、日本、南アフリカ、韓国および中国）に亘って30を超える施設を調査している。ただし、これらの法制度は、環境保護署が、工業廃棄物を所管する経済部との協議を経て公表する工業原料としての産業廃棄物には適用されない。**表3**に、廃棄物の輸出に使用されるマニフェストの記載項目を示す。

4. 廃棄物管理部が取り組む主な施策[3)]

台湾では、日本と同様、埋立処分容量が十分とはいえず、また、新規処分場の建設も住民の協力が得られないことから進んでいない。とくに排出量が大きい産業廃棄物、すなわち、汚泥、ばいじん、スラグおよび炉底灰のマネジメントが当面の課題となっている。このための施策として、リサイクルの推進と無機廃棄物の処分に限定した新規の埋立処分場の建設に取り組んでいる。これら廃棄物のリサイクルを推進するため、リサイクル品の品質および検査基準等の整備を進めている。これら廃棄物の処分・リサイクルに際しては、オンライン報告、車両へのGPS端末の搭載が求められる。

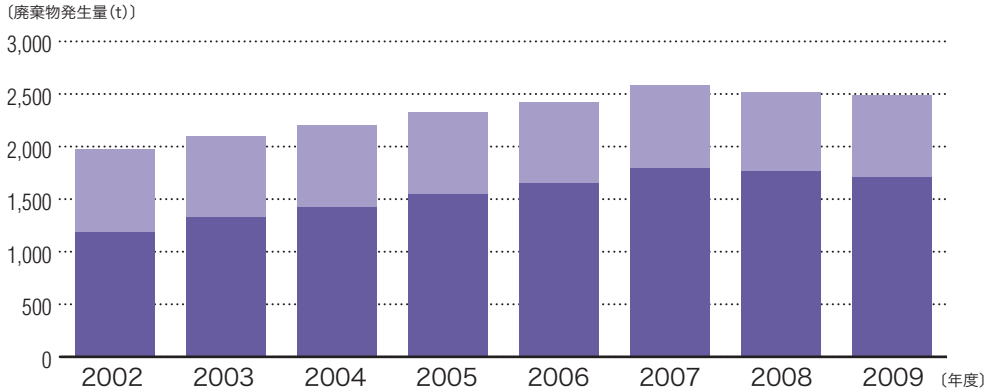
5. オンライン報告システムおよび収集運搬車輌のリアルタイム追跡監視システム

(1)不法投棄サイトとその修復の現状[3)]

台湾には、約9万の排出事業者が存在し、産業廃棄物の年間発生量は、約17百万トンである（**図1**）。前述のとおり、IWCCが、オンライン報告と収集運搬車輌へのGPS端末搭載の2つの施策を両輪として産業廃棄物の不法投棄防止を強力に推進している。台湾の不法投棄サイトは、1998年において175ヵ所、約230万トンが確認されていたが、これらの施策によってその後の不法投棄サイトの発生は大幅に減少し、38ヵ所の増加に留まっている。また、175ヵ所の不法投棄サイトのうち、危害性の高いサイトは17ヵ所で、そのうち16ヵ所は修復作業が完了している、一方、比較的危害性が低いサイトの場合は、その修復作業の完了率は40%程度である。

(2)オンライン報告システム[4)]

オンライン報告については、これまでの義務化対象の拡大により、全産業廃棄物排出量の80%が適用範囲となっており、また、残りの20%の小規模事業者については、廃棄物排出に関する月報提出義務が課され、結果として、ほぼ100%の管理が可能となっている。オンライン報告制度のも



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
一般廃棄物	798.5	770.8	771.5	782.9	779.2	794.9	753.7	774.8
産業廃棄物	1,179.6	1,326.9	1,425.7	1,547.4	1,648.4	1,788.9	1,765.6	1,708.9

図1 台湾における廃棄物発生量の推移

〔出典:環保署環境保護統計年報、産業廃棄物管理情報統計ネット頁、2009年度資源回収再利用年報〕

う一つの機能的側面は、集積データの迅速な抽出・加工・分析が行えることである。台湾では、マニフェスト情報に加え、排出事業者から製品生産情報も収集する仕組みを構築し、疑わしい報告の探索や廃棄物統計処理等がウェブ上で行えるシステムとし、政府や企業の戦略策定支援ツールとしての側面を備えたものとなっている。マニフェスト情報は、データ分析に資するためもあり、表2に示すとおり、廃棄物の種類ごとの重量、性状明細、コード、引渡し時刻など、詳細に記入することが求められる。

(3)リアルタイム追跡監視システム[5)]

収集運搬車輌のリアルタイム追跡監視は、2002年の最初の「ウェーブ（波）1」から2010年のステップ「ウェーブ7」までの各段階で、監視の範囲を、有害なものから、液状・泥状のものを経て、一般の産業廃棄物まで段階的に拡大し、2010年10月時点でGPS端末（搭載コストは事業者の負担）を搭載した車両数は、5,662台（収集運搬業者数：1,934）に達している。監視システムの基本的な仕組みを図2に示す。監視は30秒間隔で、24時間、365日行われており、車両の現位置、移動軌跡のみならず荷下し地点の地理的情報の検索とそれによる監視も可能である。図中の超小型パソコンは、パトロール要員が移動監査に際し携行して使用するもので、本部との迅速な交信や情報検索・確認が可能となる。

6. 統合的な汚染物質放出の管理手法[4)]

環境保護署が、現在、取り組んでいる業務として、事業活動における統合的な汚染物質放出の管理手法の開発がある（図3）。これは、生産プロセスにおける入・出力（原材料・製品）とそれに伴う汚染物質放出（有害物質、大気・水汚染物質、廃棄物）について、ITを駆使して統括的なデータ収集・分析・加工を可能とするもので、環境経営支援ツールの開発を目指している。この開発においては、規制強化の視点のみならず事業経営の優良化支援の視点も伺われる。

工業廃棄物のリサイクル政策（経済部工業局）

台湾では、前述のとおり、事業を所管する中央行政機関が中心となって、その事業分野の廃棄物のリサイクルを進めており、工業から発生する廃棄物（工業廃棄物）のリサイクルは、経済部工業局の所管となる。同局での所管部署は永続発展組であり、以下に、朱興華組長による講演[6)]の抜粋を紹介する。

台湾における廃棄物の年間総発生量は、ここ数年、一般廃棄物が約800万トン、産業廃棄物が約1,700万トン、合わ

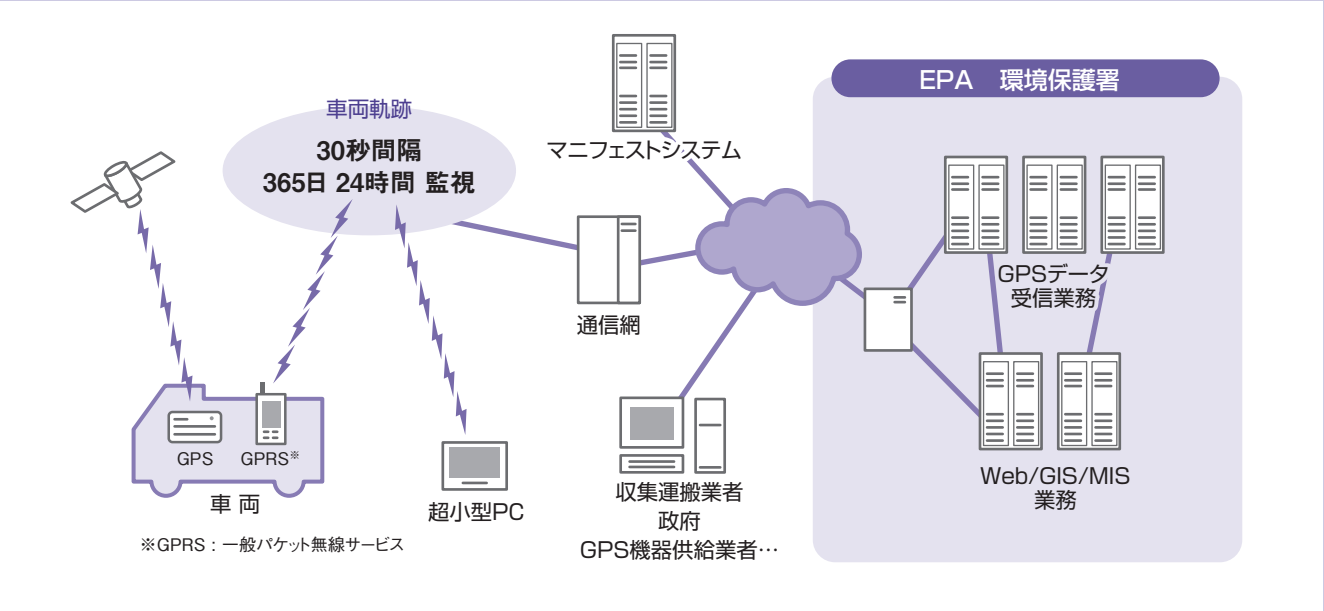


図2 GPS車輌追跡システムの仕組み

せて約2,500万トンとなっている（図1）。また、工業廃棄物の発生量は約1,600万トンで、産業廃棄物発生量の約90%を占める。工業局における工業廃棄物のリサイクル推進策の柱は、**❶運用規定と管理方法の整備、❷産業界の指導、❸情報の普及方法の整備、および❹広報活動**であり、その目的は、リサイクル産業の発展と促進にある。

工業廃棄物のリサイクルに係る管理方法の概念図を図4に示す。廃棄物のうち、性質が単純で、リサイクル技術が成熟していると判定される品目（現在は鉄くず、紙くず、木くず、ガラスくず、廃プラスチックなど、計57品目）については公告して、リサイクルに係る許可は不要としている。一方、リサイクル品目に該当しないものは、許可の取得が求められる。リサイクル許可には、特定のリサイクルに係る事案（個案）と汎用的なリサイクルに係る事案（通案）の2通りがあり、その許可の手続きに相違がある。このような施策を進めることにより、工業廃棄物のリサイクル率は、2002年の56%が2009年には77%に向上している。これらのリサイクルに係る経済部のデータは、環境保護署に報告される。なお、すでに述べたように、オンライン報告制度は、リサイクルにも適用される。

産業廃棄物のリサイクル、低炭素化社会等の政策振興（緑色生産力基金会）

財団法人緑色生産力基金会（以下、「基金会」という）は、台湾における持続可能な社会形成推進の一翼を担う組織として、2000年8月に設立されている。今回は、初めての訪問であったことから、双方の事業内容についての情報交換を行った（写真3）。以下に、基金会の張啓達副執行長による講演[7]の抜粋を紹介する。

基金会の事業内容は、リサイクル、温室効果ガス削減、省エネルギー、低炭素都市計画、環境・エネルギー管理および資源エネルギー研究開発の6つの領域を対象としている（図5）。基金会は、これらの領域に係る諸課題の解決に向けて、その能力・知見を駆使して政府、企業等への協力・

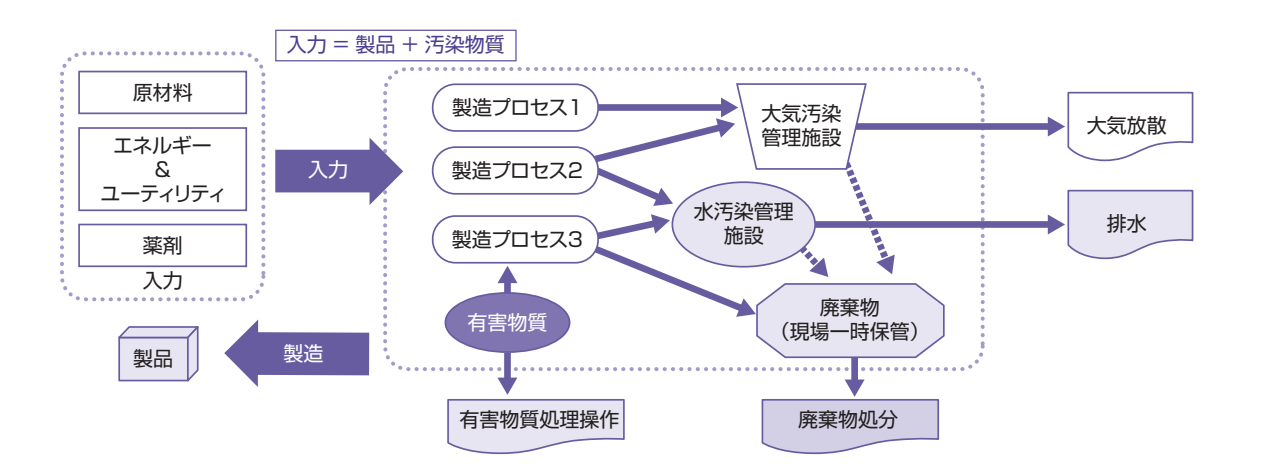


図3 統合的な汚染物質の管理手法の開発

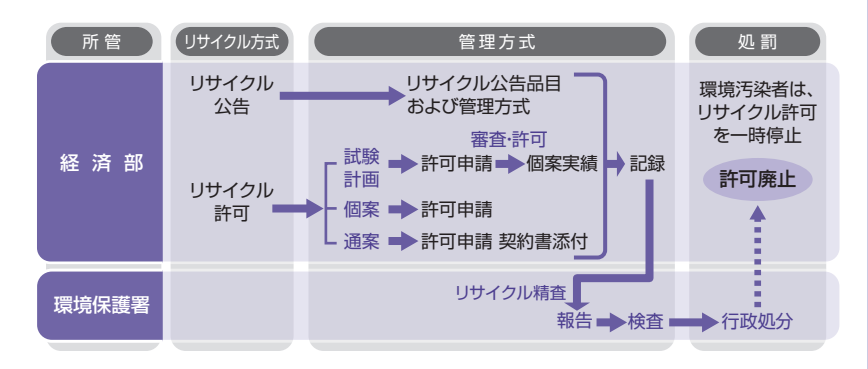


図4 工業廃棄物のリサイクルに関する管理方法とその所管



写真3 緑色生産力基金会での情報交換会

支援を行っている。産業廃棄物のリサイクル政策の振興に関する業務内容としては、法制度の制定に向けての諸検討（仕組みおよびその運営・管理計画など）、産業指導（法規制・技術指導、産学協同研究推進指導、モデル事業指導など）、リサイクル市場の分析および市場開拓（情報プラットホームの構築、普及広報活動など）等がある。低炭素都市計画に関する業務内容としては、温室効果ガス削減、省エネルギー、再生エネルギー・新エネルギー、低炭素都市化計画等がある。基金会の要員構成および技術領域を図6に示す。総員107名のうち修士および博士の要員の比率が87%に達することからも、頭脳集団であることが伺える。事業規模は、2.7億台湾ドル（1 台湾ドル＝2.7円として、約7.3億円）で、事業資金は、政府や企業からの“業務受託”により獲得している。

おわりに

今回の訪問調査の主目的の一つは、台湾のオンライン報告（電子マニフェスト）制度に係る情報の収集であった。台湾のマニフェスト情報についていえば、廃棄物の重量記入は測定に基づくこと、日本の廃棄物データシートに相当する内容がマニフェストに含まれていることなどが日本との主な相違点である。この重量情報は、別途収集する事業体からの製品生産に係る情報とともに、廃棄物に係るデータ分析の重要な要素でもある。これにより、各種廃棄物の流れの実態把握が容易に可能と考えられる。また、オンライン報告制度は、廃棄物のリサイクルに係る引渡しや輸出廃棄物に対しても適用され、台湾における産業廃棄物の適正処理に大きく貢献している。更に、収集運搬車輌へのGPS端末の搭載は、不法投棄対策の有力な選択肢であることが、台湾の施行結果からも伺われ、わが国でも参考にしうるものである。

（国際協力部 尾崎弘憲 記）

〔参考資料〕

1）日廃振センター情報、「日廃振センターにおける国際協力事業の今後の取り組みについて」 Vol.9, No.3（2009）、p.4-11

2）尾崎弘憲、「電子マニフェストと国際交流の推進」、都市と廃棄物 Vol.38, No.4（2008）, p.53-59

3）Joanna Chu、「台湾における産業廃棄物マネジメント」 2010年9月、直接入手資料

4）倪雅恵、「廃棄物移動オンライン報告」 2010年9月、直接入手資料

5）胡令賽、「産業廃棄物収集運搬車輌のリアルタイム追跡監視システムによる管理政策の施行の統合」 2010年9月、直接入手資料

6）朱興華、「台湾における工業廃棄物マネジメントの現状と展望」 2010年8月、直接入手資料

7.張啓達、「台湾緑色生産力基金会の活動紹介」 2010年9月、直接入手資料

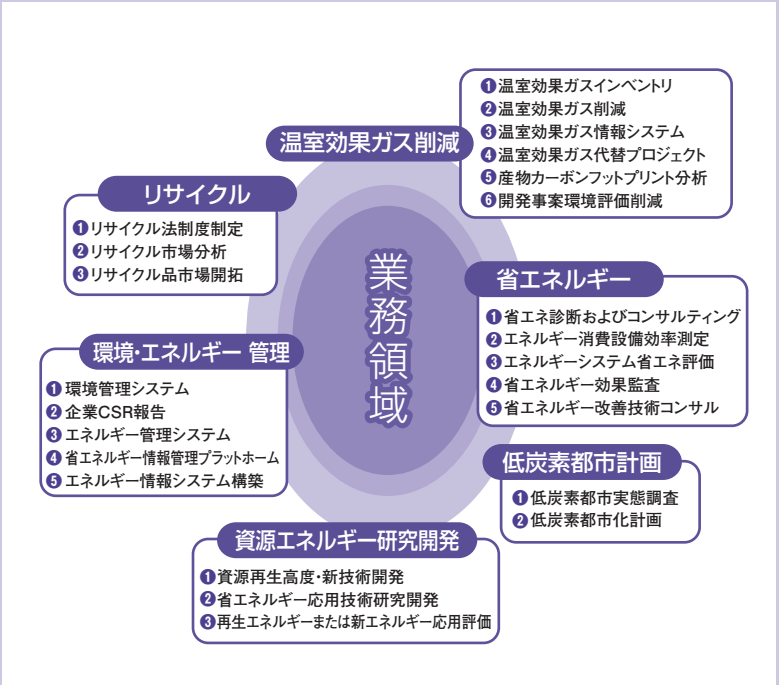


図5 緑色生産力基金会の業務領域

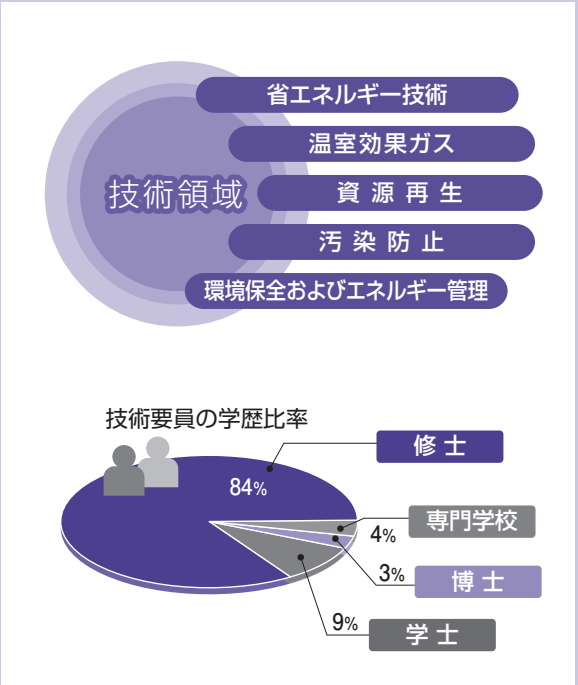


図6 緑色生産力基金会の技術領域および技術要員の学歴