

シンガポールにおける最近の廃棄物減量とリサイクルに向けた取組み

10月5日(火)に行った大阪湾広域臨海環境整備センターに対する活動支援の中で、2003年にシンガポール政府国家環境庁の研修機関として設立されたシンガポール環境学院(Singapore Environmental Institute)において、シンガポールにおける最近の廃棄物政策等についてブリーフィングを受ける機会を得ましたので、その概要について紹介します。

シンガポールにおける廃棄物処理とリサイクルの概況

シンガポールでは、固形廃棄物は、家庭ゴミ、事業所ゴミとそれぞれに収集され、リサイクル可能なものは分別後、不燃ゴミは直接処分場へ、可燃ゴミは焼却してから処分場へ送り、最終的には埋め立てにより処理されています。この過程のうち、ゴミ収集は専門の民間業者が行い、焼却や埋め立ては官民の協力により実施している一方、リサイクルは民間企業が担っています。熱帯性気候で生ゴミは腐りやすいという事情もあり、すべてのゴミは、毎日収集されていますが、このうちの90%が可燃ゴミとして国内4ヶ所の焼却場のいずれかで焼却後、セマカウ島の処分場に運ばれ、残りの10%が不燃ゴミとして直接処分場に運ばれ、埋められています。かつて4ヶ所稼働していた焼却場のうち、1つが老朽化に伴って閉鎖されましたが、新たに西部にKeppel Seghers Tuas Waste-to-Energy Plantが2009年に完成し、再び4ヶ所の焼却場が稼働している状況です。ちなみに、このKeppel Seghers Tuas Plantと北部Senoko Plantは、焼却熱をエネルギーとして再利用する設備を備えた焼却場です。

廃棄物処理政策の課題

シンガポールの廃棄物処理政策における主な課題は、人口増加、焼却場・処分場用地の不足、焼却場等建設に要する高額な費用に如何に対処するかです。また、これに加えて、経済成長やその結果としての消費生活パターンの変化と購買力の向上、資源保護への関心の高まりなども施策の実施に大きな影響を与えているのが現状です。

国家環境庁が発表している統計によると、独立から間もない1970年時点では、1日あたりのゴミ発生量は1,200tであったのに対して、2009年時点ではその6倍の7,200tとなっており、この傾向が続くと仮定した場合、8-10年毎に新たに焼却場を建設し、35-45年毎に350ha規模の新たな処分場を準備しなければならないという到底持続可能とは言えない予想が出されている状況です。

課題への対応

このような状況の中、国家環境庁としては、①焼却処理による廃棄物の少量化、②廃棄物のリサイクル、③埋め立て廃棄物の少量化、④発生する廃棄物自体の減量化に取り組んでいるところです。

①却処理による廃棄物の少量化

焼却処理による廃棄物の少量化は非常に効果的であり、近年、稼働を開始した 2 ヶ所の焼却場では、焼却熱の再利用という形で、資源のリサイクルを行っています。

②廃棄物のリサイクル

【公共住宅】

全体的なリサイクル率のアップのため、公共住宅（HDB）に対する「国家リサイクルプログラム」（NRP：National Recycling Programme）とコンドミニウムにおける対策、産業・商業部門における対策、公共施設や学校における対策などに分けて、それぞれリサイクルの奨励を行うほか、リサイクル関連産業の育成を行っています。この普及啓発施策の中では、新聞・雑誌等、インクカートリッジ、調理廃油、ダンボール箱、空き缶などがリサイクル対象品の例として挙げられているほか、紙類、缶類、ガラス瓶、プラスチック容器、古着などがリサイクル可能な資源として紹介されています。現在、一般家庭を対象に進められている「国家リサイクルプログラム」は、公共住宅（HDB）、一戸建てについて、家庭で出たプラスチック、紙、缶、ガラス、古着などのリサイクル対象資源を事前に配布したリサイクルバックに入れて、所定の収集日の午前 8 時 30 分までに玄関先に出せば、業者が収集を行うというものです。ゴミ収集業者は、収集した資源を分別し、同種の資源毎に一纏めにして、リサイクル製品の製造業者に売るというしくみになっています。また、コンドミニウムにおける対策では、2008 年 11 月にリサイクル品回収容器設置義務に係る法令が施行され、リサイクルの普及啓発活動を住民、清掃員、清掃業者とリサイクル業者が協働して行うことになっています。

【学校】

一方、学校における対策では、2002 年 9 月に国家環境庁が発表した School Recycling Corner Programme に基づき、リサイクル品回収容器の提供と収集、教材を利用した学校教育でのリサイクル活動の普及啓発を推進しています。これを受けて、それぞれの学校では、リサイクル表彰やゲーム形式の普及啓発、リサイクル啓発に関するメッセージや絵を描いたリサイクル品回収容器の設置など、独自の取り組みも行われているといます。また、国家環境庁は、2007 年 11 月、就学前児童に対する 3R(Reduce、Reuse、Recycle)プログラムも立ち上げています。

【産業界】

さらに、産業・商業関係では、集合工場で家庭ゴミ同様の収集がおこなわれているほか、断熱材、紙箱、木片、ガラスなどの廃材収集が行われています。また、商業エリアにおいてリサイクル品回収容器が随所に設置されているほか、MRT（高架・地下鉄道）駅周辺、チャンギ空港、ショッピングモール、フードコート、集会所などの公共施設等にも、景観や用途に合わせた様々な形状のリサイクル品回収容器が設置されています。

③埋め立て廃棄物の少量化

焼却底灰（IBA）を処理後、アスファルトに混合して再利用する、建設・取り壊し廃材、鉄くず等の不燃ゴミを粗材と細材に分けて処理後、リサイクル骨材を利用した製品や道路縁石に再生する、などの手法を活用しています。

④発生する廃棄物自体の減量化

スーパーやショッピングセンター等では、効率的なデザインや包装の少ないもの、リサイクル可能な素材による包装、プラスチック買い物袋ではなく再利用できるバックの利用の奨励やマイバック持参デー（毎週水曜日）の設定、飲食店では、残飯の減量や包装の少量化、オフィスでは、紙の節約、家庭では、使い捨てアメニティグッズについて詰替え対応品利用の奨励や清掃消耗品等の一括大量購入による包装の少量化など、身近で取り組みやすい対策を普及啓発することにより、根本的なゴミの減量化を図っています。

⑤その他

設置スペースなど設置場所の環境に応じて混合リサイクル品回収容器も設置しています。また、リサイクルを普及啓発するポスター等を随所に掲示しています。

リサイクル関連企業団地の例：「サリンブン・リサイクリング・パーク」

サリンブン・リサイクリング・パークは、1992年9月に閉鎖されたリム・チュウ・カン処分場跡地の一部を利用して整備され、1995年にオープンしたリサイクル関連企業団地です。処分場跡地は、半永久的な利用のために土地が安定化するには30-40年が必要であり、その間、他の目的への転用ができないことから、建設や園芸、廃木材、廃タイヤなどの大量廃棄物のリサイクルを支援するための関連企業団地として整備されました。現在、13社の関連業者が入居しており、その内訳は、建設関連：6社（11ha）、園芸・廃木材関連：4社（6ha）、プラスチック廃棄物、道路清掃ゴミ、廃タイヤ・廃ゴム処理業者：3社（4ha）となっています。

<建設関連>

コンクリート廃材の再利用可能なサイズへの加工、建設廃材からの原料資源の回収、リサイクルコンクリートを利用したプレキャスト・コンクリート・ブロックの製造。

<園芸・廃木材関連>

園芸廃棄物処理による堆肥・木炭の製造。

<プラスチック廃棄物>

整理、分離、粉砕による再利用可能なプラスチック片の製造。

<道路清掃ゴミ>

道路清掃ゴミの分離。

<廃タイヤ・廃ゴム関連>

廃タイヤや廃ゴムの粉砕によるセメント窯燃料用ゴム片の製造。

結びとして、政府としては、環境の所有者として政府と民間企業と国民が一緒になって相互にメリットのある関係を維持しながら取り組んでいくことが、限られた資源利用に係る持続可能な取り組みへのキーと考え、今後も現行政策の進捗状況の検証や次期政策の立案を行っていくとのことでした。

また、ブリーフィング後の意見交換の際に、日本において、1998年頃から、建設・土木資材として積極的に活用されている溶融スラグ（廃棄物や下水汚泥の焼却灰等を1300℃以上の高温で溶融したものを冷却し、固化させたもので、最終処分場の延命を図ることができるほか、高熱でダイオキシンや揮発性の重金属が無害化されるというメリットがある）について、シンガポールにおける導入状況に対する質問がなされましたが、現時点では、非常に有用な対策として試験段階であるが、まだ、導入には至っていないとの回答でした。

なお、シンガポールの廃棄物政策については、機関誌「[自治体国際化フォーラム2009年11月号](#)」においても記事が掲載されていますので、併せてご参照ください。

(大阪府活動支援時におけるシンガポール環境学院からの聞き取り内容等 参照)

(井口調査役 兵庫県派遣)