

エネルギーの発生・利用に伴う環境負荷低減の動向調査に参加して (第2報)

白 崎 健 一

Report on the Future Program of Energy Development and Environmental Problem (2)

Kenichi SHIRASAKI

1 はじめに

経済社会活動を維持・発展させるために、エネルギー需要が増加するのに対応して、地球温暖化、酸性雨、オゾン層破壊などグローバルかつ多岐にわたる環境負荷の問題が顕著になった。

こうした環境負荷の問題は、従来の規制的な手法のみでは対応が困難であり、技術的、社会的に各種の対策を総合的かつ計画的に講じる必要がある。

こうしたことから、(財)若狭湾エネルギー研究センターにより設置された「エネルギーの発生・利用に伴う環境負荷低減対策動向調査委員会」では、平成9年度から3ヵ年の計画で、エネルギーの発生や利用に伴う地球規模での環境負荷問題の解決と、地域と共生した効果的な環境施策の検討、展開に向けて、最近の海外を中心とした環境負荷低減への取り組み状況等を調査し、環境負荷の低減対策の基礎データの収集を行うこととなった。

この委員会の一員として、平成10年7月に、オセアニア地域2ヵ国(オーストラリア、ニュージーランド)を視察する機会を得たので、その結果について報告する。

2 調査団メンバー

(財)若狭湾エネルギー研究センターが事務局となり、5名の調査団が編成された。

委員 吉田博宣 京都大学大学院農学研究科教授
委員 久野武 関西学院大学総合政策学部教授
委員 白崎健一 福井県環境科学センター総括研究員
事務局 前川素一 (財)若狭湾エネルギー研究センター企画管理部主任
事務局 宮本智司 (財)若狭湾エネルギー研究センター研修・交流部主査

3 日程

7月20日(月) オーストラリア海洋研究所
対応者 Dr. David McB. Williams 副所長
以下6名
22日(水) オーストラリア原子力科学技術機構
対応者 Dr. John Rolland 公共事業部長
以下5名
23日(木) オーストラリア科学産業研究機構
対応者 Dr. Neville Lockhart 戦略的開発
担当以下4名
24日(金) ニュージーランド環境省

対応者 Craig Lawson 環境政策課長

4 環境事情等

4.1 オーストラリア

オーストラリアは大陸とその周辺の島々からなり、国土の面積は約770万km²で日本の約20倍である。

人口は1,810万人で、その80%以上が内陸の乾燥地帯を避け、東部海岸沿いのシドニー、メルボルンなどの都市およびその近郊に集中している。

オーストラリアには膨大なエネルギー資源が賦存し、特に石炭の生産量は石油換算で約1億3千万tonで、このうち70%を輸出しており、世界一の石炭輸出国になっている。輸出先を国別に見ると日本が約44%とシェアのトップを占めている。

また、ウランの生産量も4千4百tonと、カナダに次いで世界第二位となっているが、オーストラリアには原子力発電所がないため、全量を輸出している。

オーストラリアの環境基準は州政府毎に定められており、また、大気や水質のモニタリングに関しても、各州がそれぞれの責任において実施しているため、報告する項目や方法に統一性がない。

最近になって、連邦政府が全国的な環境基準の制定に向けて動きだしているが、全国的な環境汚染状況を比較・評価するためのデータベースが無いのが現状である。

なお、学校教育においては、環境問題に関するカリキュラムを小学校教育から組み入れている。ただし、マスコミを中心に太陽エネルギーなどのいわゆるクリーンエネルギー利用を偏重する傾向があると、専門家らは考えているようである。

4.2 ニュージーランド

ニュージーランドは、オーストラリア大陸の東2,500kmに位置する二つの島よりなり、国土面積は約27万km²と日本の約7割程度の島国である。

人口はわずか350万人で、人口密度は13人/km²と日本の1/25に過ぎない。国土の約3/4は海拔200m以上の高地であり、人口の80%以上が、北島の首都ウエリントンやオークランド、南島のクライスチチャーチなど沿岸部の都市に集中している。

ニュージーランドにおいても、統一した手法による、

全国的な環境に関するモニタリングやデータベース化作業は端緒についたばかりである。

これは、人口密度の希薄さ、先進農業国を目指してきたこと等から、環境問題が顕在化しなかったことによるものと思われる。

もっとも、都市化は日本同様すすんでおり、そうした地区では車の排ガスによる都市公害が見られるようである。

一方、自然環境保護に関しては、農業や牧畜が盛んなために在来種森林率は低下したものの、在来種森林や優れた自然景観の保護について、きわめて精力的に取り組んでいる。

4.3 訪問先の環境事情等

2ヵ国4機関を視察し、意見交換を行って数々の情報を得たので、訪問機関毎にまとめて記載する。

4.3.1 オーストラリア海洋科学研究所(AIMS)

1) 研究所の概要

AIMSは、グレートバリアリーフの巨大な珊瑚礁群を永続的に維持していくことが活動の主目的となっており、珊瑚礁の生息環境に影響を及ぼし得る、ありとあらゆる因子について長期的なモニタリングを行い、変動兆候があれば、直ちに連邦当局に連絡することが、ルーチンワークとなっている。

2) 環境負荷低減に向けた研究の現状と課題

AIMSでは、大きく8つの研究プロジェクトを推進している。

①沿海生態系への人為的影響評価

農業による農薬や、養殖が盛んなブラックタイガーエビの養殖排水が河川に流入し、これがグレートバリアリーフ沿海に悪影響を与えている恐れがあるため、AIMSでは、河川上流から海岸までの栄養塩等の挙動と、それが海洋環境に及ぼす影響を調査し、解析している。

また、マングローブを利用したCO₂の吸収・固定化技術の開発研究を行っている。

②珊瑚礁の永続的な維持管理に関する研究

珊瑚礁の生息環境に影響をあたえる因子において、ハリケーン等の気象変動に伴う潮流の変化や、海水温度などの海洋環境の物理的な変化と、農業、産業排水や観光船からの燃料油などの人為的なものにわけ、その影響度合いについて解析を行っている。

③熱帯海洋生物相変化の長期的なモニタリング

AIMSでは、グレートバリアリーフの現状と長期的な変化について、逐次グレートバリアリーフ海岸公園局に報告しているが、そのモニタリング技術は国際基準として採用され、将来的には、地球規模のモニタリングシステムに参画していく計画である。

以上のほかに、次のプロジェクトがある。

④海洋生態系への汚染物質の長期的な蓄積評価

⑤熱帯魚業支援

⑥沿岸部の海洋環境予測

⑦海洋生物技術に関する研究(海産物の養殖、生物多様性、遺伝学)

⑧海洋生物からの医薬品等の生産に関する研究

4.3.2 オーストラリア原子力科学技術機構(ANSTO)

1) 研究所の概要

ANSTOは、1953年に設立されたオーストラリア原子力エネルギー委員会の業務を引き継いで、1987年に設立された政府所属機関であり、オーストラリア唯一の原子力研究機関である。

ANSTOはオーストラリア産業界、臨床医学界、地域社会に対し、原子力科学と関連技術の成果をもたらし、原子力技術、核の非拡散、核安全性に対する支援と商業的達成の援助を目的としている。

ANSTOの組織は、環境部門、材料部門、物理部門、



AIMSの研究室で説明を受ける調査団

原子力技術部門、工学部門、安全部門、放射性製薬部門の7つの科学技術部門と、これをサポートする4つのサービス部門からなる。

2) 環境負荷低減に向けた研究の現状と課題

材料部門では、高レベル放射性廃棄物の処理において、シンロック「SYNROC」と呼ばれる、天然鉱物と同じような構造物に固化する方法を開発し、パイロットプラントを使って研究を進めている。

当技術は、高レベル放射性廃棄物に、チタンをベースに各種の金属を加えてスラリー状にしたものを、高温・高圧で焼成して、セラミックディスクにする方法で、ガラス固化体よりも耐浸出性が1,000倍以上も優れていて、環境への影響をより小さくできる。

環境部門は、ANSTOのなかで最大の部門で、学際的なスタッフをそろえていて、鉱山から発生する酸性廃水や、大気、水のラジオトレーシングによる物理的モデルに関する研究、放射能が微生物に及ぼす影響を調べるラジオエコロジーとかエコロジーリスクアセスメントの研究を行っている。

4.3.3 オーストラリア科学産業研究機構(CSIRO)

1) 研究所の概要

CSIROは1926年に科学産業研究委員会として設立されたが、1949年に現在の組織に改編しオーストラリアの原子力を除くあらゆる産業に寄与する総合的な研究所となった。

CSIROはオーストラリアの経済的パフォーマンスと国民の生活水準の向上、環境保護、さらに国民の科学技術への理解を深めることを活動目的としている。

2) 環境負荷低減に向けた研究の現状と課題

CSIROでの環境負荷低減に向けた主な活動は、下記のとおりである。

①ウルトラクリーンコールの開発

通常、石炭を燃やすと12%程度の灰分が残る。また、燃やす過程で、SO_x、NO_xという大気汚染物質が発生する。ウルトラクリーンコールは、まず石炭にカセイソーダを混ぜて加温し、イオン交換により硫黄や窒素を除去するとともに、遠心分離器やスクリーン、フィルターによって、よけいな石炭粉末を取り除いた後、酸で中和して脱塩炭にしたものであり、燃焼時の灰分は1%以下、燃焼時のSO_x、NO_x排出量も、重油並に抑えられるというものである。

②永続的なエネルギー利用システムの開発

石炭、天然ガスから得られるメタン、メタノールを出発点とし、太陽熱エネルギーと触媒を用いてこれをH₂/CO₂混合ガスに転換したのちCO₂を除去、得られたH₂ガスを燃料電池に貯蔵もしくはガスタービンに利用するというものである。

③エネルギー貯蔵システムの開発

表面積を極端に大きくした活性炭を用いたコンデンサーであるカーボンキャパシターの開発を進めている。

放充電回数に制限が無く、また極短時間で充電が可能であり、携帯電話用のバッテリーなど少容量のものは既開発されているが、現在は、電気自動車の駆動源として利用できる大容量のものを開発中である。

4.3.4 ニュージーランド環境省

1) 調査先の概要

ニュージーランド環境省は、首都ウエリントンにあり職員数は118名である。

組織は長官、副長官のもとに15の本庁内部組織（グループ）と二つの地方事務所がある。

環境省の業務は次のとおりである。

- ①日本の環境基本法・自然環境保全法・国土利用法に相当する「資源管理法」の策定
- ②国土の環境把握の指標づくり
- ③ガイドライン、モニタリング、基準その他の手法の確立
- ④持続可能な国土管理の戦略づくり
- ⑤汚染・廃棄物対策
- ⑥危険物・有害物質対策
- ⑦有機塩素対策と汚染地域対策
- ⑧オゾン層保護
- ⑨気候変動・温暖化対策
- ⑩交通と環境対策
- ⑪エネルギーと環境
- ⑫生物多様性対策
- ⑬貿易と環境対策
- ⑭先住民の自然資源の権利主張と環境対策
- ⑮重要な環境問題間の優先度設定
- ⑯広報啓蒙と環境教育

2) ニュージーランドの環境政策とその取組み

ニュージーランド環境省は、1991年にそれまでの各種公害防止法や国土計画法などを統合して「資源管理法」を制定した。この法律は国土、大気、水、沿岸、汚染の管理の観点から資源利用に関する許認可を一元的に与えるものである。

資源利用申請があった場合、認可官庁は申請者に対して環境影響評価書の添付を義務付け、必要に応じて更に詳細な代替案を含む調査を要求する。また、資源利用により影響を及ぼす者に対する事前説明を要求することもある。公衆告知や意見公募のシステムもあり、公聴会もときに開催される。

これらの結果をもとに認可官庁が利用の可否を判断する。また、同意に条件を付することもできる。更に、事後のモニタリングも義務付けている。なお、これらの認可決定に対して環境裁判所に不服申立てができる。

また、条例制定に関しても、公聴会で条例案に対する住民・関係者の意見を聴取し、不服のある者は環境裁判所に提訴することもできる。

5 まとめ

オーストラリアおよびニュージーランドは、ともに人

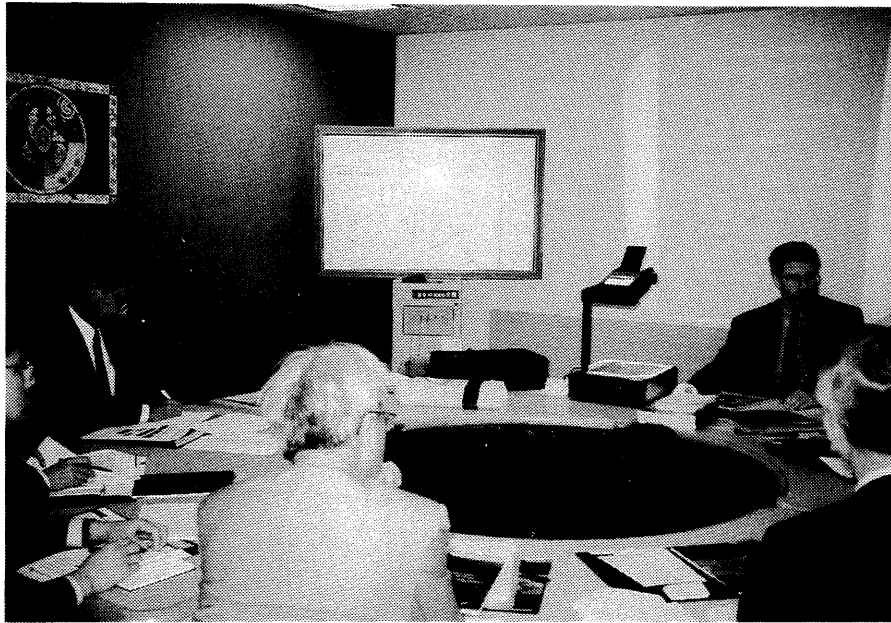
口密度が希薄なゆえに環境問題が顕在化しにくいことや、州や地方の権限が強く、国レベルで問題認識されにくいことから、エネルギー利用に伴う環境問題に対する取組み姿勢が消極的になっているものと思われる。

オーストラリア、ニュージーランドに日本流の環境保全意識をすぐに期待するのは難しい。とはいえ、彼らにとっては日本は大切な輸出先であり、CSIROでは、ウルトラクリーンコール開発などの環境負荷低減に向け

た技術開発に取り組んでいる。

それが、石炭の商品価値を維持するための輸出向け対策であったとしても、結果的に負荷が低減されていることには違いない。

日本としては、彼らが自国での環境保全対策に少しでも目を向けられるよう、彼らとの輸出入関係を単なる経済交流に止めることなく、その中で技術的な支援を積極的に行っていく必要があると思われる。



ニュージーランド環境省で説明を受ける調査団