

## 第2セッション

# 北東アジアにおける環境産業の振興：地球温暖化防止と経済発展の両立に向けて

### コーディネーター

環境省国立環境研究所社会環境システム部長

森田 恒幸

### パネリスト

(有)新潟環境クリニック技術顧問 /

古島 健

上海春輝環保技術有限公司董事

中国環境保護産業協会技術部主任

易 斌

韓国・忠南大学国際貿易学科教授

尹 基 官

ロシア・石炭生産者連盟会長顧問

ヴィクトル・ズィコフ

(株)荏原製作所ゼロエミッション企画推進センター理事

竹林 征雄

アジア開発銀行地域協力アドバイザー（コンサルタント）

ラマムルティ・スワミナサン

### 冒頭報告者

ERINA調査研究部研究員

浜田 充



**森田 恒幸**（環境省国立環境研究所社会環境システム部長）

第2セッションでは環境保全と経済発展をどのように両立していくかという問題について議論する。最近の気候変動に関する

政府間パネル(IPCC)の発表した結論によると、地球温暖化は予想以上に進行する可能性があるとしている。また、私の一つの研究結果では、特に北東アジア地域では、10近い温度上昇もあり得ることが示されている。この温度上昇により雨の降り方や自然への災害が増加し、この地域の生態系が大きく破壊されることが予想されている。

昨年の北東アジア経済会議では、地球温暖化問題をテーマとして取り上げ、地球温暖化がこの地域でたいへん深刻な問題であり、解決に取り組まなければならない課題であることが認識され、その解決には経済と環境を両立する高度な戦略が必要であるという結論に達した。また、高度な戦略の中で最も重要な戦略の一つが、環境産業をこの地域に発展させることであるという認識で一致した。環境産業とは、環境をよくしながら経済を活性化していくような産業である。このような経緯で今回のセッションでは環境産業が選ばれた。そこで、このセッションの目的は、北東アジアで環境産業を発展させるためにどのような協力ができ

るかを見いだすことである。

### 浜田 充

（ERINA調査研究部研究員）

環境産業はさまざまであり、その定義も決まったものがあるわけではない。

環境産業は、まず、環境保全のための財を提供する産業と、サービスを提供する産業に大きく分類できる。財を提供する環境産業は、さらに二つに分類できる。一つは、公害防止装置など、環境の負荷を低減させるための装置と技術の生産である。もう一つは、省エネや再生エネルギー機器など、既存製品と比較して環境への負荷の少ない製品の生産である。

一方で、サービスを提供する環境産業も二つに分類できる。一つは、環境コンサルタントなど、環境保全に貢献するサービスの供給である。もう一つは、土壌・地下水浄化など、環境回復・創造に貢献する事業である。

このような分類は既存の環境産業をベースとしたものであり、今後の新しい環境産業の展開を説明するものではない。今後は、地球温暖化分野で燃料電池などの先端技術の開発、排出量取引やクリーン開発メカニズムへの仲介、廃棄物処理分野での総合的なゼロエミッション・システムの設計など、ビジネスチャンスに対応して新しい環境産業が登場すると予想される。

世界の色々な機関が推計した環境産業の市場規模をみる

と、世界の市場規模は現状で3,000～6,000億ドル、今後10年の間には約2倍に拡大すると推計されている。これらの推計には、クリーナー・プロダクションやエコ・プロダクツなど、新しい環境産業の多くがカウントされていないため、実際にはこの倍以上の規模と予想される。過去10年の増加率に比べて今後10年の増加率は明らかに高まる。世界の環境産業の市場規模は急速に拡大しており、今後は、さらに拡大していくことがわかる。地域別には、北米や西欧に比べてアジアの伸びが著しい。

アジアの環境産業の世界市場に占める率は、1992年の19.9%から2010年には26.3%に達する。このような伸びは北東アジアにおいても同様であり、2010年の市場規模は、世界の13%を占め、850億ドルとなる見込みである。クリーナー・プロダクション、エコ・プロダクツ、環境関連の情報産業などの伸びを含めると、その規模は2,000億ドルに達する勢いである。北東アジアは、環境がビジネスチャンスを拡大させているのである。

このような新たなビジネス・チャンスに加えて、地球温暖化問題への対応は北東アジア地域に新たなビジネス・チャンスをもたらそうとしている。その一つは、二酸化炭素の排出クレジットの取引市場の出現である。

1997年に国際合意された京都議定書は、日本、ロシアを始めとする先進経済諸国に対して温室効果ガスの削減目標を設定し、これらの国々の対策コストを削減するために排出量取引などの京都メカニズムを導入することを決定した。

北東アジアにおいては、日本とロシアとの間に「排出量取引」と「共同実施」による排出クレジットの取引市場が形成される。また、その他の北東アジアの国々と日本及びロシアとの間には「クリーン開発メカニズム」による排出クレジットの取引市場が形成される予定である。

この市場規模については、今後確定される京都メカニズムの詳細なルールによって大きく変わってくるが、いくつかの前提を置いた試算は可能である。「アジア・太平洋地域統合評価モデル(AIM)」を用いて、排出クレジットの取引市場の規模を試算した。

クレジット取引量に全く制約を課さず、森林によるシンクを各国の排出削減量としてカウントすると仮定すると、2010年の日本の排出クレジット輸入量は約7,000万炭素トンと見込まれる。実際には取引やシンクの量の算定にいくつかの制限が導入される可能性が高いので、この輸入量は最大値と見なすことができる。7,000万炭素トンのうち約5,500万炭素トンは北東アジアからの輸入である。その内訳を国別にみると、約7割はロシアから、約6%が中国からとなる。

取引価格は1炭素トン当たり約40ドルと推定されたので、日本の二酸化炭素の輸入総額は約30億ドル、北東アジアからは約20億ドルの排出クレジットを購入する計算となる。この見通しは、今後のメカニズムの制度設計や各国の経済発展、さらには温暖化対策技術の進展の程度によって大きく左右されるが、京都メカニズムの導入により、北東アジア諸国から、日本は、毎年20億ドル程度の二酸化炭素を輸入するというのが一つのシナリオである。この市場での年間取引高は、金の商品取引市場を参考にすると約100億ドルと見積もられる。

では、このような環境産業はマクロ経済にどのような効果をもたらすのか。

日本は温暖化対策により、2010年時点でGDPが約2兆5千億円減少する可能性があることが分かる。これは、環境産業の効果を考慮に入れない場合の数字である。しかし、温暖化対策に伴って誘発される省エネ機器の生産増加やリサイクル産業の事業拡大は、既に生産実績のある環境産業に限っても、付加価値ベースで2010年に1兆円に達する。すなわち、温暖化対策によるGDPの損失の4割は、既存の環境産業の需要の増加によって回復する可能性がある。

また、金融マーケットが環境への投資を増加させ、燃料電池などの温暖化対策のための革新的な技術開発が進展すれば、GDPはさらに回復する。この効果は2010年時点で5,000億円を超える可能性がある。

さらに、家計の消費や企業の間接投入がグリーン・プロダクツにシフトしていけば、環境への付加価値を増大させ、併せて環境制約を緩和させる。これによるGDPの回復は、紙パルプ部門とセメント部門に限定しただけでも約4,000億円に達する可能性がある。

このようなシミュレーション結果をみると、国内対策で京都議定書の目標を達成したとしても、環境産業の振興を図ればGDPへのマイナス影響はほとんどなくなってしまうであろう。排出量取引等の京都メカニズムを使えば、この影響はさらに小さくなるはずである。

このように、環境産業は環境対策に伴うマクロ経済コストを緩和させるばかりでなく、金融マーケットの環境投資の拡大や、消費側の環境プレミアムが高まることに支えられて、長期的な経済発展のポテンシャルを増大させるのである。このような環境産業の効果は、高い経済成長を目指す発展途上国にとって、持続可能な発展の鍵を握ることになる。

北東アジアでは、気候、地形、さらに経済の発展水準や産業構造、環境制度や環境意識などが国により大きく異なるため、色々な環境問題が存在し、それぞれの国や地域が

直面している主要な環境問題は異なる。そのため、北東アジアにおける今後の有望な環境産業も多種多様であり、地球温暖化問題、酸性雨、各種の大気汚染、水質汚染等、広範囲の領域で対応できる環境産業を育成することが重要である。

さらに、環境産業は地域的问题を解決することを基本にして発展することが望まれる。なぜなら、地域に密着した産業として育成されることにより、それぞれの地域の環境対策に貢献するだけでなく、地域へのマクロ経済の影響を回復させる効果があるためである。

しかし、一方で、環境産業は地域の外への貢献も期待されている。この地域で開発された新しい環境対策技術がほかの地域に移転されれば、その地域での環境対策コストを大幅に削減できる可能性がある。さらには、これらの技術が国際市場を通じて相互に移転しあうようになれば、環境産業は国際的に成長する産業となる。

そのためには、この地域で特に振興していく必要のある環境産業を明らかにし、国際的な戦略の中で育てていくことも議論する必要がある。北東アジアにおいて有望と考えられる産業分野は次のとおり。

- 酸性雨問題に対応するためには、脱硫技術、自動車排ガス処理技術、省エネ技術等の開発・普及。
- 温暖化問題に関しては、低炭素エネルギーの供給、省エネリサイクル技術の開発・普及、排出量取引やクリーン開発メカニズムの推進。
- 廃棄物問題は、処理・処分技術、リサイクル技術、ゼロエミッション・システム等の開発・普及。
- 広域的な水域汚染への対応は、クリーナープロダクション技術の開発・普及。
- そして、自然回復や観光開発のためには、植林、緑化、ビオトープの再生、景観の保存等の技術開発と普及である。

今後、どのような産業を重点的に育成していく必要があるかについて、地域内の環境対策と地域の外に対する貢献の両方の視点から戦略を検討する必要がある。

現在、北東アジアでは環境産業に関する国際協力が大きく前進しようとしている。

1998年から開催されている日中韓三カ国環境閣僚会議では、優先環境協力分野の一つとして環境産業と環境技術の協力が大きな柱となっている。また、1992年から毎年開催されている環日本海環境協力会議の昨年のモンゴルでの会議では、北東アジアにおける環境協力の枠組みについて活発な議論が行われている。さらに、このような北東アジアにおける政策対話の場は、それぞれ連携を深め、そして、政府、NGO、研究機関などの幅広い主体の参加により維

持されようとしている。

このような議論の場に加えて、日本の経済産業省はグリーンエイドプランの下でエネルギー環境技術協力や技術実証調査などを行い、途上国に対して実質的なサポートを継続している。

今、世界規模でマーケットのグリーン化が進む中、環境問題は大きなビジネスチャンスとなっており、環境産業は成長産業の一つとして認識されるようになってきた。北東アジアにおいて、今後どのように環境産業を振興し、そのためにこの地域でどのような国際協力が可能なのか、このセッションで議論いただきたい。



**古島 健** ((有)新潟環境クリニック技術顧問)

近年環境問題が地球規模でクローズアップされているが、同時にあらゆる環境問題に対して新しい技術開発や研究が並行して進んで

おり、環境汚染は止まるところを知らない。年々環境汚染に関わる規制が厳しくなっている上に多くの企業はさらに能力の向上した公害防止設備を導入してきているにも関わらず改善は進まない。環境保全とあらゆる経済活動とのアンバランスを是正し、持続可能な循環型社会の構築を絶対目標において、経済活動が成されなければならない。その活動を支えるために環境ビジネスの存在意義がある。

まず、我々の事業活動とそれに伴う所感を述べる。新潟環境クリニックグループは人と自然と産業との調和をテーマに活動している。事業活動は高度废水处理を初めとする水の事業、各種排ガス浄化を行う空気の事業、汚染土壌の浄化を行う土壌の事業、汚染防止をコーディネートするトータルケアの事業、資源の再利用化を促進するリサイクル事業の5つの事業に大別して展開を図っている。また、社外技術アドバイザーとして国内に3社、海外では韓国のウルサンにプラスチックのリサイクル技術、中国では香港にガスの吸着材、上海には事業全般、ハルビンには有機廃棄物のリサイクルについての技術提携先がある。

ここ12年ほど、日本を初め韓国、中国の環境問題に携わってきた。行政から中小企業まで様々な事例があるが、深刻なものが多く、おそらく私どもの後には行くところがないであろうという「駆け込み寺」的な存在であると感じている。時には環境汚染で企業と住民が裁判で争っている真只中に立たされたようなケースもあった。

技術的な場面においては、多くの事例で個々の現象だけにとらわれている傾向が感じられる。「臭いがするから蓋をした。蓋から匂いがもれて困る」というケースである。

その臭いの元を根本的に解決しなければいけないということを経験してきた。そして、特に海外では私達に革新的な技術を求められることがある。劇的な処置をすることはなかなかないが、基本的な部分から狂っていた事に起因していたり、もしくは自然の摂理に反するようなことから始まっているというケースが非常に多くあった。形だけを真似した結果ではないかと思う。

環境保全技術を最終的に良い結果に導くためには、基本技術をうまくアレンジすることが非常に大きなポイントになる。様々な組み合わせをきちんとシステム化すれば、人間が汚したものは人間が解決できると考えている。あとは取り組む意識の問題でありこのことに関しては国や地域、企業によってまちまちである。ある国で、公害防止設備を導入するよりも、罰金を払って1週間操業を停止した方が安上がりだと言われたことがあった。これは環境の先進国でのことだったが、モラルの問題で、先進国と後進国による違いとは一概に言えない。

次に、仕組み作りが大事である。北東アジア経済圏においても行政、大学・研究機関、企業が共に環境問題解決に関して多大な関心があることは間違いない。しかし、大方は同じ方向を向いているにも関わらず、なぜか収束しきれないように思う。個々の役割を明確にし、一丸となって規制等を含めた「仕組みづくり」を行う時期ではないだろうか。環境先進国と言われている欧米諸国はその個々における問題の「仕組みづくり」が非常に巧く、良い結果を導いている。技術力に関しては、先進国と言われている国々と日本や北東アジアの国々の差があるとは思えない。

行政機関は方向づけを行い、企業はそのための必要技術を市場へ送り出し、研究機関はアドバイザー的な意味も含めて全てのバックアップを行なう。理想論だけではなく現実的に動くことが先決である。ベクトルがずれないようにどんどん修正をかけていき、仕組み作りを行えば必ずいい方向にいくと信じている。そのために不足しているのはコーディネーター役で、多数必要である。今後教育機関とも連携し養成する必要がある。ここにも別の視点からビジネスチャンスがあると思う。過去にはメーカーや行政がイニシアチブを持っていたが、現在は世論、つまり一人一人の生活者がイニシアチブを持っているということをお忘れなく行っていけばいい方向にいくはずだ。

今求められている技術は、水関係では排水浄化、地下水浄化、河川浄化、湖沼富栄養化防止など、空気関係では各種排気ガス浄化、VOC・塩素系化合物除去、脱臭など、土壌関係では重金属類除去、化学物質除去、砂漠化防止、流出防止などである。各項目を掘り下げると膨大な技術の

数になる。しかもそのどれもが密接な関わりを持っているので、一企業だけでできるような問題ではないケースが多い。小さいベンチャー企業などで横の連携を保ちながら一つのプロジェクトを行なっていくのが理想的である。

また保護、保全、修復のカテゴリーも密接な関係がある。当然ながら利益を生まない部分なので、低コストで効果の高い方法が歓迎される。特に貨幣価値の格差があればなおさらのことである。そういった中で、これ以上汚さないためのシステムを作っていけば非常にバランスのとれた世の中になる。また、温暖化の場合も、突き詰めていけばボイラーの熱分布、ボイラーマンの腕一つというところまで掘り下がることになる。このような小さいミクロの部分が絶対に無視できないわけで、小さい減少を大事にしていけば、最終的に温暖化の防止という大きい目標に必ず繋がると思う。その際には、すべてのものに対して最も安全な方法をとっていかなければならない。

環境破壊が地球規模で進行している現在、既存の殆どの国内・国際制度、経済的な枠組みでは対処できない。したがって「北東アジア環境保護機構」を創設し、人、資本、資源などあらゆる英知を集約し、有形無形のコーディネートを行うことが必要である。また、ビジネスだけでなく、様々なエリアで活動する環境関連のNGO、NPOの交流等に関するデータベース化を行ない、ビジネス以外の部分でも手をつないでいかなければならない時代にきていると思う。また、総論的なことではなく、各論に触れて、現実的に動いていくことがまず一番大事なことである。技術の移転や供与に関しても、例えば日本からモノを輸出することから一步離れて、いわば、魚を与えるよりも魚をとる方法を与えた方がなじむのではないかと考えている。



#### 易 斌（中国環境保護産業協会 技術部主任）

中国政府は、第10次5ヵ年計画の中で環境保護産業を重要な課題として取り上げた。中国の環境産業は21世紀の国民経済の中で重要視されており、資源消費志向型から資源の有効利用型及び循環型経済へ移行する重要な産業の一つとされている。環境の質を改善するために有効な物質と技術を提供することにより、持続可能な発展戦略を実施していく。

中国の環境産業の概況であるが、マクロ的に次のように定義されている。1996年にOECDによって採用された概念と同じように、環境産業とは国の経済の枠組みの中で汚染防止、生態系の改善、天然資源保護のための物質的、技術的基盤であるとされている。環境産業には、①環境製品の

開発、生産、販売、②環境プロジェクトの設計、建設、メンテナンス、③廃棄物のリサイクル、④環境技術の移転及び売買、⑤環境に関するコンサルタント業務、⑥生態系の保護、発展、運営、⑦クリーン製品、低汚染製品、⑧クリーン技術（クリーンプロダクション）などが含まれる。そして、度量衡学の見地から、環境産業は①環境製品の生産、②環境保護サービス、③廃棄物の再利用、④クリーンプロダクション、⑤生態系の保護の5つの分野に分類される。

次に環境産業発展の現状であるが、1990年代初期から発展し、年間の成長率は14～15%で、国の経済成長の約1.5倍である。環境産業は、様々な産業や地域に幅広く関わっている。現在、環境産業には約1万の組織があり、従業員数は170万人、年間の生産高は700億元に達し、国家経済に占める割合は0.84%である。環境産業は70年代の中国の計画経済の時代に生まれたものであるが、計画経済の影響を受けていない産業であるということが大きな特徴である。

2001～2005年の第10次5ヵ年計画の環境保護産業への投資について話をしたい。中国政府は第10次5ヵ年計画の1年目に入るが、重要な分野は、産業都市、生態系、農村、海洋保護である。多くの専門家が様々な予測をたてているが、環境への投資はGDPの1.3%を占め、投資総額は6,500～7,000億元前後である。水質汚染処理への投資は2,500億元、都市污水処理へ1,000億元などである。新産業への投資や既存の産業汚染処理への投資も含まれている。大気汚染処理への投資は3,000億元である。これはSO<sub>2</sub>排出規制への投資が1,000億元、民生用の燃料構造改革など脱硫施設等への投資が300億元、その他、自動車の排気ガス処理、煤塵規制への投資が約2,000億元である。固体廃棄物処理への投資は900億元に達する。都市生活によるごみの無害化処理への投資が450億元、ごみ埋め立て処理への投資が200億元、産業廃棄物再利用への投資が250億元である。その他、生態系保護への投資が500億元、また環境モニタリング施設への投資が100億元となる。

今後の中国の環境産業における協力と投資に関してであるが、現在、中国の環境産業は市場メカニズムに従って発展している。海外との協力の市場は開放されており大きな障害はない。協力の分野としては環境汚染防止、水質処理がある。これは汚水や汚泥、中水道の再利用の新技术で、特に水処理量が1日10万トン以下の小型污水处理場を効率化する技術が必要になっている。そして大気汚染処理、大型石炭燃焼発電所の脱硫技術、自動車排ガス防止技術、ごみ処理場の浮流ガス浄化技術などもある。固体廃棄物処理については、ごみ処理専用機械や省エネ堆肥製作技術機械、また焼却設備などが含まれている。工業固体廃棄物の再利

用については、無公害化処理技術や汚染源のオンラインモニタリング設備が必要になっている。生態系環境の回復については、農村や海水の処理、またバイオ農薬、バイオ肥料などの技術である。

中国の環境産業は速いスピードで発展しており、経営方式は単一的な経営方針からプロジェクトの請負制へと転換されている。設計、生産、据付、運営、サービスを一手に担う体系的な企業を確立することが必要とされている。また、産業汚染処理の集約的処理、環境モニタリングと分析、環境アセスメント、環境リスク評価などの技術の確立の必要性が謳われている。クリーン技術とクリーンプロダクトの分野も発展している。この技術と製品は国民経済に密接に結びついているので、基準も設けられている。ISO14000の環境管理認証制度も確立している。また、クリーン技術の発展としては、国民生活と密接な関係を持っている技術、例えば省エネや節水技術が求められている。今後、予防や環境改善から経済価値を生み出す産業へと転換されていくであろう。環境の質を改善しながら経済を発展させる分野とみなされるようになっていくと思われる。



**尹 基 官**（韓国・忠南大学  
国際貿易学科教授）

21世紀は環境の時代といわれるが、今後は環境に配慮のない生産、消費、貿易は社会に受け入れられない。21世紀は環境に優しい知識基盤型産業構造の実現が求められる。さらに国内の環境問題の改善はもちろん、WTOの制度の下では環境産業の市場が拡大されるはずであり、環境面からの貿易規制（いわゆるGreen Round）が実現される可能性が高まりつつある。先進国から見て最も力動的に発展しつつある北東アジアで、環境問題をどのように解決していくかは注目される。北東アジアの環境問題は私達だけでなく全世界的な問題である。環境問題は主にアメリカ大陸、ヨーロッパ、そしてアジアにおいて地域別に解決していかなければならない問題であり、特にアジアでは北東アジア諸国が協力しなければならないと考える。

世界の環境産業市場の発展の可能性について述べたい。日本においても情報通信、バイオ、環境を三大有望産業として国家レベルで集中的に育成していると聞いている。アメリカでもこれを輸出戦略事業として指定していると聞いている。こうした有力産業を環境と結びつけることによって、一方ではグリーンラウンドによる規制を加えながら、積極的な輸出を欧米は図っている。こうした市場は今後も急速に拡大していくと思われる。

今後の展望を見ると、世界環境産業市場の規模は2005年に6,940億ドル、2010年には8,850億ドルに至ると見られている。99-2000年は10億ドル、成長率は5.8%であったが、2008年までは引き続き5%の成長を続けると見ている。同様に、1999年から2005年までの環境サービス業も非常に高い成長率を見せている。最近ミレニアムラウンドということで環境問題が特に取り上げられているが、環境ラウンドがWTO体制の下で議論されれば、環境産業はさらに活性化していくものと思われる。また、先進国を中心に環境問題が今後深刻化していくに従い、環境面での産業的な協力はより活発に議論されて行くものと思われる。

分野別の環境産業の成長は今後どのようにしていくのか。酸性雨の原因となっているガスの除去設備や電子ビーム加速機のような新技術の需要増加が予想され、水処理部門では地下水の浄化と産業の高度化に伴う廃水処理設備の需要増加が見込まれる。また廃棄物関連分野はリサイクルと完全無害焼却炉への代替が見込まれる。全般的に見て、機械・設備関連商品が主導したこれまでの状況とは異なり、クリーン技術や地球環境問題対応型の技術等、先端技術関連商品とサービス関連商品の役割が高まることが見込まれる。

韓国の代表的な環境産業は環境汚染防止施設業、廃棄物処理業、汚物処理施設設計及び施行業、環境影響評価代行業などである。中でも最も代表的なのが環境汚染防止施設業であるが、これは大気汚染、水質汚染、騒音振動防止施設業の3つに分かれる。部門別に見ると、大気、水質、排出許容基準の強化や企業の環境投資の増加により、93年を除いては継続的に増加してきたが、97年末の韓国国内の経済危機などにより98年には若干の減少、そして99年度には再び大幅な成長を見せている。

次に韓国の環境市場の規模は1998年に約9兆ウォン（約9千億円）であり、世界のマーケットの2%を占めている。中でも環境サービス業が43%と最も多く、環境資源利用業、環境設備業が25%の比重である。これを部門別に見ると、環境サービス業と環境設備業の市場性が最も高く、環境資源利用業は成長率は低い。韓国の環境市場の規模を業種別に見ると、資源再利用業が最も高い成長を見せており、水処理設備業、水処理溶液復元などの順になっている。

韓国の環境産業の問題点は、国内の需要基盤が未だ脆弱であること、企業の専門性が不足していること、環境技術の質的レベルが一定のレベルに達していないこと、環境政策が非効率的事であることという4点が挙げられる。

韓国の市場について展望してみる。2002年には19兆、2010年には30兆規模にまで伸びていくと思われる。環境

産業の分野をさらに詳細に見ると、環境エネルギー資源分野が最高で、約46.8%の成長率を見せよう。それに続いてクリーン技術、36.6%の計測機器製造や、15%のコンサルティングになると見込まれる。

21世紀の有望事業である環境産業を韓国は次のような戦略をもってビジネス化していかねばならないと考える。まず、環境産業の技術管理体系の効率化を図り、環境技術の開発及び普及を推進し、そして韓国内の環境産業の海外進出を図らなければならない。これらを推進するにあたって、韓国はいくつか課題を抱えており、この課題を解決していくためには、環境に優しい産業構造への転換、環境産業の成長基盤確立、環境産業の輸出産業化、環境技術開発及び実用化を拡大することである。



### ヴィクトル・ズィコフ

（ロシア・石炭生産者連盟会長顧問）

まず、ロシアの石炭資源と埋蔵量の概要について触れる。石炭資源に関して、ロシアは世界でも主要国である。確認埋蔵量

あるいは可採埋蔵量については、米国、中国に次いで世界3位である。主要な炭坑は、シベリアのクズネツク（クズバス）炭田（6億トン）、カンスク-アキンスク炭田（約80億トン）、東シベリア鉱床などで、ロシア東部に立地している。確認埋蔵量のうち約60%は300年以上採掘が可能である。ロシアの石炭資源には、一般炭と原料炭のみならず、無煙炭、褐炭などがあり、場所により構内掘りまたは露天掘りなど、様々な種類がある。

ロシア東部の石炭は持続可能な発展のための基礎である。たとえば、エネルギーミックスにおける石炭の割合は、沿海地方では約80～90%を占めている。

二酸化炭素の排出とGDPの間には密接な相関関係がある。この相関関係を示す指数に関しては、経済地域と各国の経済情勢によって異なっている。先進国とロシアを含むCISは概して、この指数は良くない。この指数は二酸化炭素の排出を含むいくつかのパラメーターによって導き出される。ロシアにおけるパラメーターの数値は、前回の調査では低下していた。1999～2000年のロシアのGDPは横ばいまたは若干、上昇しているものの、実際、殆ど変化がなく、二酸化炭素、二酸化硫黄、亜酸化窒素の排出量は減少している。ロシアにおいてこの指数は上昇したと言える。

しかし、先進諸国と比較するとこの指数は低い。この7年間にロシアは約200ヶ所の炭坑を廃坑にした。これは排出量にとっても好材料であるが、実際には指数は中国、日本よりも低かった。この事実はロシアにとってクリーンな

大気を販売する経済的なメカニズムを創出する条件を見極めるものではないかと思う。このメカニズムは資金面のみならず、日本、韓国、中国その他の諸国が近代的な採掘器機や科学技術をロシアに対して販売するチャンスにもなる。

気候変動の問題に関して、ロシアは積極的な役割を果たしていきたい。ロシアは世界の森林のうち約40%を有し、いわば地球の肺の役目を担っている。また、ロシアは「クリーンコール技術」を持っており、それは採炭から燃焼に至るまでの「石炭チェーン」すべてに利用できる。

いくつか具体例を挙げると、まずは石炭と水のスラリー化である。ロシアの西シベリア地域のペロノ ノボシビルスク間には石炭パイプラインがある。送量は300万トンで、その長さは264キロに及ぶ。生産過程で利用されるボイラー技術は10年前に開発された。石炭と水のスラリーを燃料として使用し、300 500 800Mwtのタービンで使用することができる。この技術により、亜硫酸ガスと亜酸化窒素を1.5~2倍、固形物質を2~2.5倍削減できる。この技術は生態学的にクリーンな技術であるので、世界で重視されている。

次に採炭地におけるクリーンコール技術である。ドイツのKrupp Ferdertechnikと共にロシアは露天採鉱のためのコンプレックス、KSMを開発した。この新技術はクズバスの巨大な露天鉱山「タルディンセイ」で2年間利用されているが、爆破作業の必要がなく、生産性は上昇し、コストを30%削減できた。また、深い場所にある石炭の採掘技術もある。この技術によって石炭に含まれる硫黄分は30%、灰分は65%削減できる。(チャントリア教授の手法)

その他、LFCという石炭の液化技術がある。この技術はカロリー値の低いクズバスで利用されている。また、発電所での環境調和型の石炭の利用法もロシアでは活用されており、その中のたとえば流動床燃焼や石炭のガス化技術などがケルディッシュセンターで活用されている。これらの技術は環境に優しく、また効率のよい近代技術であり、それにより経済成長が高まると共に、環境にとっても持続可能な技術としてロシアだけではなく北東アジアの地域で活用できるのではないかと考えている。



**竹林 征雄** ((株)荏原製作所  
ゼロエミッション企画推進センター理事)

まずはグローバルトリレンマの話をしたい。地球環境の保全、資源の使い伸ばし、経済の発展がそれぞれグローバルな関係の中でジレンマを持っている。3

つの項目はそれぞれが相矛盾している。これを克服するのが21世紀初頭の大きな課題だと思う。こうした中で、エネルギーが環境と密接に裏表になっていることを解決して行くのが環境産業と考える。諸悪の根源はCO<sub>2</sub>、地球温暖化問題と考える。物質や食糧問題もあるが、エネルギーは市民生活、産業などすべての分野に直接関わっている。解決の方策はゼロエミッションが一つの道であろう。これを進めれば、持続可能な発展もあり得る。

2番目は、再生可能な資源がどれくらいあり、どのように有効に活用すれば良いかを認識しなければならない。石油は70~100年、石炭も200~400年前後、天然ガスは100~130年と言われている。探査技術や掘削技術が向上したが、それでもこの程度である。今後は有限なものから無限に使えるものをということで、再生可能なバイオマスエネルギー、そして太陽熱、光、風力などの自然エネルギーを十分に活用していかざるを得ない。

しかし、資源が有限であることには変わりがないので、環境効率や利用効率の向上が大切である。その手前に省エネがあり、さらに環境効率を上げるということではドイツのブッター研究所のワイゼッカー博士の主張する「ファクター4」「ファクター10」というように資源の利用効率を上げていかなければならない。産業界は時間効率や生産効率といったことに目が行きがちだが、これからは環境効率も大切になってくると思う。

キーワードは「集中」と「分散」であると考え。「集中」と「分散」とは効率を上げることにつながる。「集中」という点では例えば地域冷暖房といったもの、「分散」では独立、自立型の発電ということだ。既に家庭での1キロワット程度の燃料電池を試験的に数台実証されている。エネルギーの中で発電と熱を併せて使って効率を上げていく。このようなマイクロガスタービン、燃料電池といった分散利用型に世界はしのぎを削り始めている。熱電併給、エネルギーの総合効率を少しでも上げるとのことだ。いくら大型タービンで発電しても、40%、48%くらい、熱と電力の両方を使うなら80%以上の利用効率になると思う。

エネルギーということでは3つの分類をしてみた。第一分類が自然系となる。太陽熱温水器は日本では普及率が高く、コスト的にも安く、3~4年で投資が回収できる。そして、太陽光発電は世界的な潮流になってきており、2010年には世界で1,100万キロワット程度、日本は500万キロワットの実績が達成できるのではないかとされる。ただしコストがまだ非常に高い。ワット当たり5ドル、将来的には2005~6年で1ドルになれば、非常に普及すると思う。風力発電も盛んになってきているが、コストはまだ高い。しかし、全世

界で1,525万kW。デンマークでは176万kWで全電力の8%を賅っている。日本でも最近では3万kWクラスのウィンドファーム、大型の発電設備が2カ所（青森と北海道）で計画が始まっている。風力発電は、CDM（Clean Development Mechanism）という観点からも各国の間で更なる技術の向上が大事になる。水力発電はコストが高いため少し衰退してきているが、ピコ発電、ナノ発電といった数キロワット程度の水力発電、小さなせせらぎからもある程度の落差がとれば発電ができるといったことも考える必要がある。分散型としては、ディーゼルからこうした発電形態に変換していくことが炭酸ガスの削減につながる。次に地熱発電であるが、地震国である日本では53万kW、フィリピンでは全電力の24%を賅っている。エクアドル、ニカラグアでも相当使われている。これはコストも安く、植林に次いで比較的炭酸ガス削減に効果が大きいと言われており、もう少し見直す必要がある。

第2分類はバイオマス系である。バイオマスとは再生可能な有機物資源であるということである。畜糞もしくは生ごみといった有機物由来のものからメタンガスの回収活用が大切である。豚が12万頭いれば12,000 m<sup>3</sup>のメタンガスが回収され、そこから発電も熱も使える。木質系ということでは、日本では岡山県で残材や間伐材を利用して2,000 kWの焼却発電を行っている。そこからの廃熱を利用して木材を乾燥させることも行っている。三重県でも実施され、発電ばかりでなく、木材から生分解プラスチック、ウッドプラスチックを作るというところまで世界は入り込んでいる。

第3分類ということでは廃棄物焼却発電がある。廃棄物はどんどん分別されて有効に使えるものは循環に回っていくだろうが、どうしても焼却をせざるを得ないものが最後に出てくる。それらを発電に回しかつ熱も使うということが、炭酸ガス削減には必要ではないか。荏原は青森で自動車のシュレダーダストを450 t 処理し、2万kWの発電を行っている。これによる炭酸ガスの削減は年間約1万5千トンから2万トンになると試算している。日本では産業廃棄物と家庭からのごみを合わせて約4.6億t排出されている。この内1億tが発電可能とするなら、500万kWの発電ができ、化石燃料削減に役立つ。そして炭酸ガス削減が計れ、地球温暖化に多少なりとも影響を与えられる。また、ごみを固形燃料化して発電に使うことも効率向上に役立つのではないかと。大型RDF発電所の建設が三重県と福岡県で始まる。小さな町や村ではRDFを作り、それを集めて大型の発電所で効率よく発電を行い、炭酸ガスを削減する。

この3つのアプローチについての共通課題はやはりコストである。高コスト、使い勝手の悪い再生可能エネルギー

を使うよりも安く使い易い石油の存在が問題となっている。この辺に大きな開発課題がある。自然系はエネルギー源が不安定で、平準化のために蓄電設備がいる。長期間蓄えられるような優れた蓄電池が必要である。また、直流を交流に変換するインバーターが必要であるが、インバーターが風力も太陽電池もかなりのコストの比率を占める。これをいかにコスト削減できるかがポイントである。自然生態系への影響を測定・評価するソフト技術がないということも問題である。個別課題としては、風力は騒音があり、景観が悪い。山奥や海上での風力発電となるとコストがかかり、工事の問題がある。且つ低風速での発電を可能にしなければならぬ（現在は6m/秒以上）。小水力発電も土木費と利用形態が難しい。地熱は日本では温泉業界との調整問題が起きている。バイオマスはのなかの間伐材や切りくずのようなものは山の集積地に多く出てくる。電力と熱の利用形態なども問題となる。日本の場合は間伐材を山から下ろしてくるのにも大きなコストがかかる。また、廃棄物の場合は高温、高圧化（400℃、40気圧）による高効率発電が大きなポイントである。このような技術は高度な総合力が必要で、材料の点でも難しい。有機物由来のメタンガスを利用した発電の場合、ガスタービンを使うとなると、微粒子付着の問題、硫黄等の材料腐食問題が出てくる。

最後に、北東アジアでの環境産業の振興であるが、化石燃料からの大転換が必要ではないか、それが即、環境産業につながるのではないかと考えている。ライフスタイルの変換、開発・実証試験の資金の集中化などが大きなポイントの一つとなる。そのためには国連やアジア開発銀行、市民やNGOなどの力を借りながら、どこまで共同でそういった開発を行なえるかである。合意形成や共通認識のもとに行なわなければならない。

2010年には世界市場が20兆円になるといわれている排出権取引、またクリーン開発メカニズムや共同実施が重要な問題となって来る。しかし、そのソフトも確立されておらず、大きな課題の一つである。具体的にはエコロジー的な街作り、「エコインダストリアルパーク」といったものや、「北東アジア地域ゼロエミッションセンター」の設立である。そのセンターの下で各国協調し、新環境事業開発、産業創出が急がれる。



ラマムルティ・スワミナサン  
（アジア開発銀行地域協力アドバイザー）

1992年のリオデジャネイロでの会議の後に、北東アジア地域の環境協力について数多くのイ

ニシアティブがとられた。さらに、第二回北東アジア環境協力事務レベル会議が行われ、3つの優先課題が取り上げられた。エネルギー及び大気汚染、生態系管理（特に森林伐採と砂漠化の問題）、そして3番目が能力強化であった。94年の同じ会議では、エネルギーと大気汚染の分野でADBは資金提供を求められ、技術支援プロジェクトとして承認した。これは北東アジアのためのものであり、予算は50万米ドル程度であった（96年8月に承認）。こちらの技術支援は3つの部分で構成されている。石炭火力発電所の二酸化硫黄削減の為に研修、大気汚染を抑える石炭火力発電技術の実証、環境汚染データの収集標準化分析である。この技術支援はESCAPとの緊密な協力により実施され、98年2月に完了している。これは、石炭火力発電所の操業と管理に関わる技術とスキルの向上に繋がった。また、これらの発電所の運営におけるさらなる人材育成や設備の維持・改良に対する必要な対策が明確になった。さらにこのような研修に加えて、この地域における特定の大气汚染パラメーターに関するデータ収集、互換性、分析などが制度化されつつある。この技術支援の実質的な成果が認識されたので、参加国政府はADBに対して、さらに追加的な支援を求めた。ADBはこれに対して前向きに検討し、99年10月に新しい技術支援を用意した。これは北東アジアにおける越境環境協力と名付けられたもので、予算としては35万ドルぐらいで現在実施されている。

気候変動もADBが焦点を当てている分野である。ADBはエネルギー効率や再生可能なエネルギー開発プロジェクトを直接支援してきた。

1994～98年の間に、ADBは発展途上加盟国のうち韓国、モンゴル、中国を含む11カ国において、画期的な「アジア最小コスト温室効果ガス削減戦略（ALGAS）」プロジェクトを実施した。この技術支援は1,000万ドル以上の予算規模で、ADBとUNDPを通じたGEFによる協調融資によるものである。ALGASは気候変動問題に係わる人材育成や制度的な整備を相当行った。これには、温室効果ガス（GHG）インベントリーの用意、政策分析、さらに、エネルギー、林業、農業、畜産、廃棄物管理分野におけるGHG削減オプションの優先順位付け、またGHG削減のための投資プロジェクトの用意を含む。ALGASは結果として豊富な技術的文献を蓄え、発展途上加盟国が確かなGHGインベントリーを作成したり2020年の予測を行なうことを可能にした。さらに、GHG削減のための事前可能性調査までも対象にした81のプロジェクトを計画することができた。これらのプロジェクトのいくつかは、様々な民間及び公共機関による投資に向けて検討中である。

京都議定書の合意に従い、またいくつかの発展途上加盟国からの要望に応じて、ADBは20万米ドルの予算で、1999年9月に「京都議定書とクリーン開発メカニズム（CDM）の実施に向けた人材育成」という新たな技術支援を開始した。この技術支援は、いくつかのパートナーとの協力で実施され、1998年のCOP4で提示されたプエノスアイレス行動計画に関連し、発展途上加盟国において懸念される課題に対して価値のある研究を行なうことができた。これらの論文を含んだものがADBの出版物として2000年のCOP6で公表された。これらの論文は、アジア16カ国が参加して12回に亘って行われた「地域及び国家の人材育成ワークショップ」の主要な研修資料から成る。CDMプロジェクト準備のための技術的な研修マニュアルは概ね完成している。

また、14のアジア太平洋地域の発展途上加盟国向けに、3年間の期限で、「再生可能なエネルギーの推進、エネルギー効率向上、GHG削減の促進（PREGA）」という技術支援を用意した。いくつかの開発機関の協力を得て、2001年の初めから開始する。このPREGAプロジェクトは、事前実行可能性にいたるまで、ALGASの下で人材育成が達成されよう。

アジア開発銀行は、環境及び気候変動の分野において、常に前向きに発展途上加盟国向けに対応してきた。ADBはこれからもそのように対応して行きたいと考えている。

ADBはどのようにして環境関連の産業の要求に応えることができるのか。10年ぐらい前にADBは民間部門に対する政策を打ち立てた。考えとしては、民間部門も開発途上国に対して支援を行なう際には政府保障を要求しないということである。ただし、その加盟国の政府としては反対はしていないという表明がなくてはならないが、それ以上のコミットメントは必要ない。民間部門の場合は、3から5億ドルの融資の規模であるが、決して無視できる額ではない。

#### 森田 恒幸

次に、環境産業の国際協力を行なう際の問題点、国際協力の方向性について議論したいと思う。特に、環境産業は国際マーケットで競争にさらされる面があり、一方で地域で環境産業を育てていかないと環境と経済の両立ができないという側面を持っている。こういった状況に配慮して国際協力を進めなければならない。

#### 古島 健

国際協力を行なう際に、企業の体質の一部分にNPO的な意識が必要である。ある面では利益を追求し、一方では無償ということを感じていかないとなかなかスムーズに進展しない気がする。

何らかの機構を作り、しっかりしたファンドがあれば、さらに動き易い企業がたくさんある。例えば、新潟にもエコビジネスネットワークがあり、このようなネットワークを動かす活力を高めていかなければと思っている。

#### 易 斌

私が関心を持っているのは企業間の国際協力である。日本と韓国は、早くから中国の市場に進出した。中国で成功している企業はあるが、まだ数は多くない。大きな問題は、価格とコストの問題である。中国の産業の汚染源の処理のコストが高いとなかなかうまくいかない。エネルギーロスを減らすとが資源のロスを減らすとかなどのクリーンプロダクションになると、中国の市場はかなり大きいと思う。

中国の場合、日本や韓国との環境保護関係の企業との交流が多い。ロシアやモンゴルとなると環境保護関係の交流・協力は相対的に少ない。今後、発展させる一つの方向だと思う。

もう一つは、環境政策とその経済への影響について国と一緒に国際的な研究を行なう必要があると思う。

#### 尹 基 官

環境問題は、国家間の協力、地域間の協力が必要だという特徴を持っている。公害問題というのはその国にとどまっているものでない。1つの国から近くの間へさらに外へと影響がどんどんと拡大することが問題である。地域レベルでの協力に関して、北東アジア地域の環境問題に関して認識の度合がそれぞれ違う。北東アジア地域においては環境問題よりも食糧問題が差し迫っている所もある。環境問題を優先させるわけにはいかないという認識もあり得る。すなわち、認識のギャップがある。北朝鮮やモンゴルでは経済成長の方に重きを置かざるを得ない。次に中国・ロシア・韓国・日本という順番になるかもしれない。

環境分野での協力を実現するためには、各国の政府レベルの支援も同じような形で伴わなければならないが、難しい。1度破壊された環境は数十年経たないと回復できないといわれている。北東アジア地域における環境協力を実現するためには、環境途上国、環境先進国がそれぞれに見合う形で貢献しなくてはならない。このような国際協力を実現する為には、このような経済会議を新潟だけではなく、それぞれの国、それぞれの地域で開催する必要がある。地方持ちまわり式で経済会議を開催する事で環境について問題意識を高め、経験を分かち合う必要がある。

#### ヴィクトル・ズィコフ

現在、京都議定書が調印されたことによってある程度は前進はあると思う。メカニズムがあり、課題が設定された。そして、今問題になっているのは、地域間の努力のコーデ

ィネーションである。日本とロシアの協力というのもたいへん重要だと思う。5,000万トンのCO<sub>2</sub>が排出されているという現状であるが、ここでロシアの立場というのは、CO<sub>2</sub>を削減するためのポテンショナルとなり、利用できる空間であるということだ。日本でもロシアでもその他の国でも関心があるのは、20億ドルという枠をお金で払うだけでなく、これをクリーンな技術を提供することによって環境産業を伸ばしていくことによって実現していくことが必要だと思う。導入された資金というものを活かしていかなければならないのだけれども、そのためには長い年月がかかる。京都議定書の枠内で地域間の協力を創っていくということが重要である。環境汚染というものは一国だけの問題ではなくて、隣国に広がっていく。これを防ぐための技術を開発させることが必要であり、また再生可能なエネルギーを開発させていく事が重要だと思う。そして、この会議において地域間協力を進めているべきだというアイデアをみんながサポートしていくべきである。

#### 竹林 征雄

協力を行なう上で、お金が1番目、2番目が教育、3番目がスピードである。お金については、ジェット戦闘機や軍艦を作るお金を少し削減すれば、相当なCO<sub>2</sub>削減ができる。その事を各国は考える必要がある。特に日本はグリーンエイドプラン等、環境関係にもう少しお金を増やした方が良いのではないかと。各国でも、環境の分野に集中投資をしていただけたらと思う。2番目の教育ということでは、各国国民が青少年への認識や教育を高める必要があるのではないかと。それがライフスタイルへの変換へつながり、グリーン購入へつながる。これらが全部炭酸ガス問題へとつながるはずだ。北東アジアには共通のプラットフォームはないのではないかと。プラットフォームがないのにCDM、JI、排出権取引と言ってもあまり進まないし、技術移転ということもなかなか進まない。ゼロエミッションセンター的なものを各国で1つずつ設立し、共通のナレッジデータベースを作ってからがスタートではないかと。

#### ラマムルティ・スワミナサン

今までADBとしては前向きに地域協力のリクエストに対応してきた。特に環境分野については北東アジア地域において進められた。技術援助というのは非常に良いものでデータベースを作成することができるし、何がおかしいのかを診断できる。やるべき処方箋も書く事ができる。しかし、実際に結果を出すのは投資である。加盟国に対しては、公的部門であれ民間部門であれ、ADBは環境関連の産業に投資が出来るし用意がある。開発途上国の政府や民間部門が何らかの提案をした場合は、実現可能であり、望まし

いプロジェクトならばそれを検討し可能であれば投資をする。

簡潔にいうと、ADBは前向きにリクエストに対応したい。なぜならば、生活の質、環境、一次教育、一次サービスなどはもっとも重要な事であり、貧困撲滅にもつながる。結局、貧者が環境悪化の一番コストを負担することになる。

#### 森田 恒幸

環境産業を考えていく時に、環境悪化の一番の犠牲者は社会的に恵まれていない方であり、このことを基本として、全体の国際協力をやっていくべきだということが出ただけでもこの会議の基本的な方向が見えたと思う。

### (フロアから)

#### 西沢 輝泰(新潟大学経済学部教授) :

環境産業の問題を考える時に、価格の問題が非常に重要だと思う。価格の問題というのは環境保全関係の製品技術サービスの価格を下げていくという面と、それと異なる製品の価格を上げていかなければならないという問題が同時にあると思う。わが国では炭素税の導入に向けて肯定的な方向になってきたようだが、化石燃料だけではなく工業製品にしても環境対策が十分に施されていない製品等に対する価格に上乘せをする。市場作用に任せては、環境対策が進む為の適切な水準の価格にならないものを炭素税、あるいはさまざまな制度によって適切な価格に押し上げていくという工夫をしていかなければならない。環境産業の問題にとってはそれをどのように実現してするかということが非常に重要である。クリーンエネルギーの普及とかいような環境保全対策に効果的な製品の普及の時に伴う価格の問題をどのようにしてクリアしていくかが一番根本的な問題だと思う。グリーン購入運動は北東アジア全域で協力して進められる運動だと思う。購買側の運動を強力的に組織していくという事が重要だと思う。

#### 森田 恒幸

環境に対する価値をマーケットの中に入れるということと共に、環境プレミアムを増やして環境に対する付加価値を増やしていくという両面で責めなければならぬ。環境プレミアムをどのように高めていくかということは、北東アジアの環境産業を考えるうえでキーワードになっていくのだろうと思う。

#### 史 敏

環境産業を考える場合に技術の実行可能性ばかりでなく、価格が重要である。中国では大気汚染、水質汚染が非常に厳しい。大気汚染は周辺諸国との関係も密である。中国は石炭資源が豊富である。石炭を燃やせば、二酸化炭素

の排出量は多くなり、大気汚染になる。そのため、エネルギー構造を変えないかぎり根本的には大気汚染の解決は難しい。どうしたらよいか。問題はコストであり、安くなって初めて実践に使えるのである。環境技術の協力による製造、技術の共同研究、いかに実行可能性を保ったまま値段を下げていくかが必要なのではないか。

北東アジア地域において環境保護の協力に関して、やるべき事は沢山ある。特に中国の大気汚染が軽減されれば、中国だけでなく周辺諸国にとっても良いことである。そのことを強調しておきたいと思う。

#### 森田 恒幸

今後20年以内、早ければ10年以内で中国の環境汚染の排出量はピークを向えると予想している。なぜならば、経済が発展するからである。経済が発展すれば、それだけ環境に対するコストを払う事が出来る。あるいは環境に対する投資をすることができる。投資をすれば新たな産業が形成されて、それがある程度のコストがかかっても、十分に経済の中で吸収できる。吸収することでまた次の新たな需要をつくるという良い循環になると思うわけである。そのため、ある種のダイナミックな経済発展の中でコストの議論を論じていただきたいと思う。

最後に、北東アジアにおいてすぐにも取り組めるといふ観点で各パネリストから提案していただきたい。

#### ラマムルティ・スワミナサン

投資こそがもっとも良い成果を上げる方法だと思う。しかし、問題なのはコストである。私見ではあるが、もし、プラスの外的要因があるならば、例えば、投資することによって、環境が良くなり、健康増進するといったようなプラス材料がある限りにおいては、やはり政府は一般歳入において、正当なる追加分として考えて、それに対して補助金を与えるのはどうか。

#### 竹林 征雄

4カ国で地球温暖化防止同盟というものが各国と結べないかなと思う。CO<sub>2</sub>削減の10%カットはその気になればできるのではないかなと思う。そういうことを討議する事が行動の第1歩ではないか。共通のプラットフォームはどうしても必要で、それにはゼロエミッションセンターを作り、その中で技術移転、CDM、JIを考えながら、さらに環境悪化に対する危機感を持つ為には教育、啓蒙といった意味でもバーチャルなシュミレーションが必要である。それならナレッジデータベースが必要である。(日本と中国を除く北東アジアの)4ヶ国で実際のモデルとして、プラントを建設してやってみるのはどうか。

## ヴィクトル・ズィコフ

どのようにして長期的なもの、中期的なもの、現在の課題を結びつけるか。3つ見通し（30年の長期見通し、10年の中期見通し、今日の見通し）を結び付けて、それによって、この難しい問題をいかにして環境を守っていくかということにむけていくことができるのか。そのことで我々の生活が向上するのではないか。1ヶ国だけではなく、すべての国で生活が向上するのではないか。

## 尹 基 官

今回の会議においては、会議を始める前に環境問題の意義、リスクといったものについてビデオを10分間見たら良いのではないか。基本的な認識を踏まえての会議も必要かと思う。堅苦しい雰囲気よりは、各国の展示会・環境問題の展示ブースを作ってはどうか。つまり堅苦しい議論だけの会議にとどめるのではなく、あたかもカーニバルのような明るい雰囲気を作り出してみるのも1つの手だと思う。できれば、2002年の会議は東海（日本海）の上で北東アジア経済会議を開催することができたら大変素晴らしいと思う。

アジェンダ21がグローバルなレベルで各国の国レベルで

実施されている。また各地方政府のアジェンダ21もそれぞれ作られている。しかし、環境問題に取り組むのは国民ひとりひとりであり、各企業である。だから、北東アジアに生きる各家庭毎のアジェンダ21というものを作ってはどうか。そして各企業毎のアジェンダ21をつくりそれを実践に移す。つまり、アジェンダ21を家庭レベルで企業レベルで地域レベルでつくり、実践に移す事を提案する。

## 易 斌

伝統的な技術や専門技術は国産化する必要がある。また、黒龍江省、遼寧省、吉林省が、韓国や日本と協力してエコ産業、特に有機食品（無公害食品）を韓国・日本・ロシアと共同開発して、物流を通じて、交流していくのはどうか。

## 古 島 健

プラットフォームは必要だと思う。しかし、それを作る前に環境にかかわる団体・企業といったもののデータベース化を先に行なった方がよいと思う。それと、何かしら自然をある程度犠牲にして利益を享受されている方々は、必ずその分を負担せねばならないといった意識付けの教育もこれからは必要かと思う。

## 第2セッション要約

第2セッションでは「北東アジアにおける環境産業の振興：地球温暖化防止と経済発展の両立に向けて」をテーマに検討した。

まず、冒頭でコーディネーターの森田恒幸氏（国立環境研究所）は、今後100年の地球の気温上昇の分布に関する映像を提示し、北東アジア地域における地球温暖化問題への対応の必要性を示唆した。さらに、前回の北東アジア経済会議の「北東アジアの地球温暖化防止」をテーマとしたセッションにおいて、北東アジア地域の地球温暖化問題の解決のためには経済と環境を両立する高度な戦略が必要であるとの結論に達し、その中で最も重要な戦略の一つが、環境産業をこの地域に発展させることであるという認識で一致したことを報告した。このような経緯を踏まえ、北東アジアで環境産業を発展させるためにどのような国際協力が可能かについて問題提起があった。

セッションの導入として、ERINAから北東アジアにおける環境産業の現状と展望について報告した。北東アジアの環境産業の市場規模は2010年には世界の13%以上を占める見込みである。京都メカニズムの実施を見込んだ二酸化炭素の取引市場の出現に関するシミュレーション、環境産業

のマクロ経済への効果に関するシミュレーション結果等が紹介され、北東アジアにおける環境産業の振興による経済発展への有効性が示された。

さらに、各パネリストからの報告の後、積極的な討論が展開され、様々な提案がなされた。

先端的な環境分野のベンチャー企業である新潟環境クリニックの小島健氏が、これまでのビジネス経験を踏まえ、基本的な環境保全技術の活用による高度にシステム化された環境問題の解決の重要性、環境意識の向上の必要性が指摘された。さらに、「北東アジア環境保護機構」の創設を提案し、行政、研究機関、民間企業の連携をさらに強化しながら、北東アジアの環境問題の解決のスピードをさらに早める必要があると述べた。

中国環境保護産業協会の易斌氏は、中国の環境産業の現状と展望について報告を行った。1990年代、中国の環境産業の年間成長率は約15%であり、国家の経済成長の約1.5倍であった。第10次5ヵ年計画の中では環境産業を重要な課題として位置付け、環境産業への投資を増やす予定であること、さらに、海外との協力については、大気、水、廃棄物等のそれぞれの環境分野において必要とされる具体的な技術が例示された。

韓国の忠南大学国際貿易学科の尹基官教授は、韓国の環

境産業の現状と展望を中心に報告を行った。1998年の世界に占める韓国の環境産業の市場規模は2%であり、今後10年間で約3倍に成長すると見込まれていること。特に環境に優しいエネルギー分野とクリーン技術分野で高い成長の伸びが期待されている一方で、韓国の環境産業の抱える課題の克服のためには、環境に優しい産業構造への転換、環境産業の成長基盤の確立、環境産業の輸出産業化、環境技術開発等の拡大の必要性を述べ、北東アジア地域との協力の重要性を指摘した。

ロシア・石炭生産者連盟のヴィクトル・ズィコフ氏は、ロシアにおけるクリーンな石炭の利用を中心として報告を行った。ロシアは豊富な石炭資源を保有し、エネルギー源として重要な役割を担っていることと、環境保全の観点も含めてクリーンコール技術の重要性が指摘された。さらに、ロシアでは石炭の採炭から燃焼までの一連のシステムにおいて様々なクリーンコール技術が適用されているため、この点において中国など北東アジア地域において国際協力の可能性があることを示唆した。

日本の代表的な環境産業として荏原製作所の竹林征雄氏からは、地球環境保全、資源の有効活用、経済発展というグローバルトリレンマの克服に向けて、エネルギーに焦点を当てて報告が行なわれた。環境効率や資源の利用効率の向上の重要性を強調し、エネルギーにおいては「分散」と「集中」の2つの概念を用いて、自然系、バイオマス系、廃棄物系における各発電技術の現状と課題について述べた。北東アジアの環境産業の振興に向けては、ライフスタイルの変換、開発・実証試験等の資金の集中化等が大きな課題の一つであり、国際機関との協調の必要性を指摘し、さらには「北東アジア地域ゼロエミッションセンター」の設立を提案した。

国際機関からの参加としてアジア開発銀行のラマムルティ・スワミナサン氏は、アジア開発銀行の北東アジア地域

における環境問題の取組を中心に報告した。エネルギー及び大気汚染分野での技術支援や地球温暖化問題に係わる人材育成等の有効性を示唆しつつ、今後も、ADBの参加加盟国政府及びその民間企業に対して積極的に協力したい旨を述べた。

討論において特筆すべきこととして、環境産業の国際協力を行なう際には、まず環境の悪化の一番の犠牲者は社会的に恵まれていない方々であることを基本的な認識として据える必要があること。さらに、環境産業が提供する技術やサービスに係わるコストの議論にも踏み込み、環境に対する価値をマーケットの中に取り入れると同時に、環境に対する付加価値を高めていくことが必要であり、環境プレミアムをどのように高めていくかは北東アジア全域で共通の課題であることが示唆された。そして、環境に対するコストの議論は、環境分野への投資による一連のダイナミックな経済発展過程の中で論じる必要があることが指摘された。

セッション全体としては、今後の北東アジア地域の環境産業は成長産業の一つと見込まれており、環境と経済の両立のために重要な役割を担っていることについては共通の認識が形成されていた。しかしながら、環境産業の進展を加速させるためには課題も多く、その解決に向けては、①環境産業・技術データベース、ゼロエミッションセンターなどの共通のプラットフォームを設立すること、②幅広い参加の下、総合的なネットワークを構築し、環境意識の向上に努めること等が提案された。今回のパネルでは、幅広い観点から環境産業の振興に係わる議論を行うことはできたが、環境技術開発の資金調達面など環境分野への投資促進に直接繋がる議論までは十分に時間が割けず、次回の課題として残される。

(ERINA調査研究部研究員 浜田充)

## Summary of Session 2

The theme of Session 2 was “Promotion of the Environmental Industry in Northeast Asia: Towards Integration between Economic Growth and Climate Change Mitigation.”

At the beginning of the session, the moderator, Dr. Tsuneyuki Morita, of the National Institute for Environmental Studies, highlighted the importance of measures to mitigate climate change, in Northeast Asia, using a projected image of the distribution of temperature increase in the next 100 years. Then, he reported that the session at the previous Economic Conference entitled “The Prevention of Global Warming in Northeast Asia,”

concluded that advanced strategies for sustainable development were necessary to resolve global warming issues in Northeast Asia. It was agreed that one of the most important strategies among these was the development of environmental industries in the region. Based on this recognition, he raised the issue of what kind of international cooperation is possible to develop environmental industries in Northeast Asia.

As an introduction to the session, the current status and prospects for the environmental industries in Northeast Asia were reported by ERINA. The scale of the market of the environmental industries in Northeast Asia is forecast to reach more than 13% of the world market in the year 2010. Besides this, a simulation of the emerging

CO<sub>2</sub> emissions trade market, taking into account the implementation of the Kyoto Mechanisms, the results of a simulation of the environmental industries' effects on the macro economy, and the positive effects on economic development in Northeast Asia brought about by the development of the environmental industries, were introduced.

Following reports by panelists, active discussion was conducted, and various ideas were suggested.

Based on his business experience in this field, Mr. Takashi Kojima, of the Environment Clinic of Niigata Inc., which is a venture enterprise in the advanced environmental field, pointed out the importance of the highly systematic resolution of environmental issues through the utilization of basic environmental preservation technologies and the need for raising "eco-consciousness". Furthermore, he suggested the establishment of the "Northeast Asia Environmental Protection Organization." He said that it is necessary to accelerate efforts to resolve environmental issues in Northeast Asia through further strengthening networks among the public sector, research institutes, and the private sector.

Mr. Yi Bin, Director of the Technology Department of the China Environmental Protection Industry Association, reported on the current situation and prospects for the environmental industries in China. In the 1990's, the annual growth rate of environmental industries in China was 15%, which was approximately 1.5 times the national economic growth rate. The environmental industries are placed as an important issue in the "Tenth Five-Year Plan", and the government intends to increase investment in the environmental industries. Regarding cooperation with other countries, he illustrated specific technologies which are necessary for some environmental fields, such as air, water, and waste.

Professor Yoon Ki-Kwan of Chungnam University's Department of International Trade, reported mainly on the current status and prospects for the environmental industries in the ROK. The ROK's share of the world's environmental industries market was 2% in 1998. It is expected to grow approximately three-fold in the next 10 years. In particular, growth in the environmentally-friendly energy and clean technology fields is expected to be high. Meanwhile, transition to an environmentally-friendly industrial structure, the establishment of growing bases of environmental industries, the development of export-oriented environmental industries, and further environmental technology development, is all necessary. He stressed the importance of regional development in Northeast Asia in this matter.

Dr. Victor M. Zykov, of the Russian Coal Producers' Union, reported mainly on the utilization of alternative methods of coal processing in Russia. Russia has ample coal reserves, which play an important role as an energy resource. He pointed out the importance of clean coal technology, including a view towards environmental protection. He also suggested the possibility of international cooperation in Northeast Asia on clean coal technology, since Russia has various technologies throughout the system, from mining to burning.

Mr. Masao Takebayashi, of the Ebara Corporation's

Zero Emissions Promotion Center, reported about the use of energy to overcome the "trilemma" of global environmental protection, efficient utilization of resources and economic development. He emphasized the improvement of the environmental and utilization efficiency of resources, and explained the current status and issues of electricity generation technology using various resources, such as natural resources, biomass and waste, based on the concepts of "distribution" and "concentration". He said that important issues towards promotion of environmental industry in Northeast Asia are changes in lifestyles, the concentration of funding for development and experiments, and also stressed the importance of cooperation with international organizations. He also suggested the establishment of the "Northeast Asia Zero Emissions Center."

Dr. Ramamurthi Swaminathan, Advisor of the Asian Development Bank, reported mainly on the ADB's efforts on environmental issues in Northeast Asia. He suggested the usefulness of technical assistance in energy and air pollution fields, as well as capacity building to combat global warming. He mentioned that the ADB intends to actively cooperate with the governments of member countries and private enterprises.

An important point which arose at the discussion was that, when the environmental industries cooperate internationally, it is necessary to recognize above all the fact that victims of a deteriorated environment are underprivileged people. Furthermore, costs for technologies and services offered by the environmental industries were discussed. It was suggested that the wider market should be made more aware of the true value of the environment, and this value should be raised. How to raise the premium on the environment is a common issue for the whole region of Northeast Asia. It was pointed out that costs for the environment should be discussed in connection with the process of a series of dynamic economic developments through investment in the environment field.

The environmental industries are expected to be one of Northeast Asia's growth industries. A common recognition that the environmental industries will play an important role in the coexistence of the environment and the economy has already been created. However, there are many issues to be resolved to accelerate the progress of the environmental industries. In order to do this, some suggestions were made, such as the establishment of a common platform, e.g. environmental industry and technology database and the Zero Emissions Center, and to make efforts on raising "eco-consciousness" through the establishment of a comprehensive network with various participants. At the session, various points regarding the development of environmental industries were discussed. However, there was not enough time to discuss issues directly related to the promotion of investment in the environment, such as financing for developing environmental technology. This remains as the next issue to be discussed.

(Mitsuru Hamada, Researcher, Research Division, ERINA)