

第5章 結論と提言

5.1 ヴィエトナム

5.1.1 産業公害対策調査の方向性

5.1.2 開発調査の概要

5.1.3 モデル・プラントの設置協力について

5.2 フィリピン

5.2.1 環境対策の現状と技術協力の可能性

5.2.2 今後の技術協力に関する提言

5.2.3 技術協力の対象とその効果

5.3 総合的産業環境協力への提言

5.3.1 産業政策と産業公害対策

5.3.2 ゼロ・エミッション社会をめざして

第5章 結論と提言

5.1 ヴィエトナム

5.1.1 産業公害対策調査の方向性

(1) 調査のカウンターパートについて

ヴィエトナムにおける環境行政の体制が整ったのは1990年代に入ってからである。科学技術環境省(MOSTE)が設置されたのは1992年、環境保護法の制定は1993年、施行など環境行政の枠組みが整ったのは1994年と比較的最近である。UNDP、UNIDO、カナダ政府など外国からの援助がMOSTEおよび地方の人民委員会を中心に供与され、環境管理、モニタリング、環境規制などの面からの体制の整備が進められた。

一方、工場における産業公害の対策の促進については、UNIDOによるクリーナー・プロダクション(CP)の考え方の普及への協力が行われている。しかし、今回の調査で訪問した国営企業22工場の現状からは、各事業所における公害対策への取組みは極めて限定されたものであり、工場における公害対策は遅れていると見られた。環境規制とモニタリング体制の整備だけでは産業公害問題の早急な改善は期待しがたく、技術、設備、資金いずれの面からも政府の支援が必要と見られた。

工業を所管する省である工業省(1995年統合・設置)の所掌業務のなかには産業公害の防止が含まれており、とりわけ直接の管理責任を負う国営企業は、産業公害発生源の80%を占めているとも言われており、工業省の機能をより強化し健全な工業の育成と環境の改善に協力する必要性が高い。

工業省側においても、今回の調査団と同省次官との意見交換を通じ、産業公害の抑制についての同省の役割を認識していると判断された。工業省では、これまで環境保全に関する外国からの援助が行われていないこともあり、公害防止のための政策および技術についての協力を強く求めており、日本からの援助を受入れるための努力を払う準備もあると見られた。このような現状からヴィエトナムの産業公害防止対策協力のカウンターパートとして工業省が適切と判断された。

(2) プログラム・アプローチの適用

これまでのヴィエトナムにおける産業公害問題への対応は、公害発生の深刻な工場に対する個別対応が中心であり、産業全体を見据えた総合的な取組みはあまり行われてこなかった。工業省においては産業公害防止政策への取組みの経験が浅いこともあり、政策と技術両面からの協力をグランド・デザインをもって展開する必要がある。このため、

例えば工業省の政策レベルの部局に長期専門家を派遣し、工業省の産業公害政策における役割、MOSTE および地方人民委員会との間の役割分担をより明確にしつつ、産業公害防止政策と実施の基本方針を整理する必要がある。

また、公害問題の深刻な業種あるいは地域に着目した産業公害対策のマスタープランづくりが必要であり、このためには JICA の開発調査のスキームによって複数の専門分野のコンサルタントから成る調査チームを派遣し、技術面からの調査と工場への効果的な公害対策支援の方法を確立する必要がある。この開発調査の内容の検討にも長期派遣専門家が重要な役割を果たすと期待され、このような技術協力のスキームを組み合わせ、政策・技術両面からの「プログラム・アプローチ」の適用が有効と考えられる。

(3) 他の援助スキームの活用及び他機関との連携について

ヴェトナムでは既に多数のドナーが環境保全協力に関連した活動を展開している。これらの他のドナーの活動の多くは MOSTE および人民委員会をカウンターパートとしているが、個別工場レベルでも他のドナーの協力が行われているところもある。ハノイ市の環境改善調査では、既にカナダの CIDA と JICA との間では情報交換が行われており、他に UNDP、UNIDO などが産業公害とも関連する環境保全協力を行っている。さらに、1999 年には世界銀行による産業公害対策調査が実施される予定である。今後もこれらの他のドナーとの積極的な連携と情報交換を図る必要がある。

今回の調査では、国連大学で研究されている「ゼロ・エミッション」の考え方の紹介を行った。当面の産業公害対策はクリーナー・プロダクションの考え方により、資源の有効利用とエンド・オブ・パイプ技術の組み合わせにより排出物の除去設備へのコストをミニマイズする手法を採用するが、今後の産業立地と持続的経済の成長を実現する考え方としては、「ゼロ・エミッション」が参考となる。このような産業全体の長期的開発コンセプトのレベルでは国連大学はじめ国際的研究機関との連携も望まれる。

また、日本国内の援助機関との連携については、開発調査で確認される企業レベルでの具体的産業公害対策の実施のための設備資金への援助が重要になる。既にフィリピン、タイ等で実施されている円借款による「ツーステップ・ローン」も有効な資金協力スキームとして視野に入れた今後の調査の展開が必要と考えられる。

5. 1. 2 開発調査の概要

工業省においては、これまで独自にセクター毎の公害対策調査、個別企業への対策などの経験を積んできており、開発調査に際してはこれらの経験を生かす必要がある。また、開発調査の取組み方としては、業種アプローチと地域アプローチが考えられる。業種的には、製鉄、紙パルプ、セメント、化学といった原材料立地型の素材産業と、食

品、繊維・染色、金属加工など消費地である都市部に立地する産業とがあり、既に公害問題の深刻な業種も確認されている。また、地域的には、北のハノイ、ハイフォン、ナムディンを含む工業地域、南ではホーチミン市郊外、ブンタウを含む工業地域がある。さらに、ハノイより北部ではカウ川流域という特定地域への関心も示されている。公害問題の深刻な業種および地域のマトリックスから特定の業種・地域を「ホット・スポット」として取り上げ、調査の対象とすることも考えられよう。

長期専門家をカウンターパート機関に派遣することにより、公害対策政策のグランド・デザインを持ちつつ、個別具体的な公害問題への取組みを開発調査を通じて展開することが効果的と考えられる。ベトナム側（投資計画省および工業省）の関心のなかには、全体の政策的方向性を明確化しつつも、短期的に効果のある公害防止協力の実施を要望している点にも留意する必要がある。この点からは後述のモデル・プラントによる協力は即効性のある援助ツールとして役立てられる可能性がある。

開発調査の内容は、主として以下の事項を対象とすることが考えられる。なお、その実施については、受け入れ国の実行可能性を確保し、政策開発の技術移転を行うため、カウンター・パートと JICA チームが共同で調査を行うことにより、効率的な技術移転が図られることに留意すべきである。

- 1) 産業公害防止政策、戦略及び実行計画を検討、立案する。
- 2) 工業省でこれまで取り組んできた業種別の公害対策調査をレビューする。
- 3) 産業公害対策が緊急に必要な業種または生産工程（製鉄、製紙、繊維、金属加工、皮革、食品加工等）の確認、および産業公害が深刻な地域についての現状を確認する。
- 4) クリーナー・プロダクションの手法を取り入れつつ、公害防除設備（エンド・オブ・パイプ・テクノロジー）の適用による産業公害対策実施方法を検討する。
- 5) 調査の内容と方向性については、セミナー、ワークショップを開催し、ベトナム側との意見・情報交換と緊密な連携のもとで明確にすることにより、カウンターパートとなる工業省の組織的能力の向上（キャパシティー・ビルディング）を図る。
- 6) 環境関連関係省庁、他の援助機関の活動との連携を最大限図り、調査結果の実施と技術移転効果の最大化を図る。

ホット・スポットの抽出（概念図）

	地域 a	地域 b	地域 c	・・・	・・・
業種 A					
業種 B					
業種 C					
・・・					
・・・					

5. 1. 3 モデル・プラントの設置協力について

今回の調査を開始する時点では、技術協力のツールとして公害対策プラントの供与により、他の現地工場に対するモデルとして、公害対策技術の普及を図るスキームを検討した。モデル・プラントの供与は先方にとって魅力的な提案ではあるが、公害防止技術の向上と普及の効果が確保されることが前提であり、「プラントの供与」が目的となつては本来の技術協力の意味が薄れるという問題がある。モデル・プラントの供与が技術協力のツールとして有効な可能性のあるケースとして、次の2つテーマが考えられる。

(1) 国営企業における公害対策の促進

公害対策の必要な製造工程または業種として開発調査の結果、適切と考えられたものの中から、更にモデル・プラントを設置する工場、工業省傘下の公社、研究所等のなかから選定し、モデル・プラントを設置する。

(留意点)

- 同業種あるいは同種の公害問題を抱えている企業の普及に役立つことが前提となる。
- 対象工場の選定に際しては、これまでの公害対策への努力、立地条件、企業としての将来性を考慮する必要がある。
- モデル・プラントが設置された時点で、その技術、設備の普及のためのプログラム又は制度が整うことが必要である。

(2) 中小企業の移転に伴う工業団地における共同処理の促進

ヴェトナムにおいては市街地に立地する工場の工業団地への移転も重要な公害対策であるため、工業団地における共同処理も重要な産業公害対策となっている。このような背景から、工業団地の共同処理を対象としてモデル・プラントを設置する。

ホー・チ・ミン市では、10か所の工業団地の計画を有しており、このうちの1つの工業団地に共同処理施設を設置し、その施設をモデルとして他の工業団地に共同処理施設を普及させることを検討している。

(留意点)

- 工業団地において共同処理を実施する場合、通常、活性汚泥法等により有機汚濁を処理することとなる。重金属、化学物質等の排出は各工場において前処理を行うことが前提となるため、個々の工場が前処理を確実に実行できるかどうかを確認する必要がある。
- 工業団地内の共同処理の対象となる工場の稼働状況、共同処理に係るコストの負担力、運営組織などモデル・プラントの設置と運営のための条件を明確にし、その条件に適合するものを対象とする必要がある。

5. 2 フィリピン

5. 2. 1 環境対策の現状と技術協力の可能性

フィリピンはアジア諸国のなかでは工業化および経済発展において先発だったが、1980年代以降、マルコス政権の下での政治的な問題により足踏み状態が続いていた。一昨年の通貨危機に端を発したアジア経済の低迷のなかでは比較的良好な経済状況にある。また、英語が比較的通用すること、安価かつ良質な労働力が豊富に存在することに加え、政治的に安定してきたため治安状況が改善されてきたことにより海外からの直接投資が順調に増加し、安定した経済成長を支えている。

しかしながら、経済の発展に伴い環境の質の低下が大きな社会的問題となっており、政府は規制の強化をすすめるようとしている。たとえば、工場排水中のBOD排出量に基づいた環境利用料制度（Environmental User's Fee）と呼ばれる一種の環境税を徴収するシステムをマニラ首都圏に隣接しているラグナ湖の周辺の開発を統轄するラグナ湖開発公社（LLDA）が導入して成果をあげつつある。この成果を踏まえて環境天然資源省（DENR）では、この制度を全国に適用しようとしている。しかし産業活動を支える民間セクター、特に現地資本の経済基盤は脆弱であり、老朽化した製造設備に依存しているのが現状であり、ここで適正な産業公害防止設備投資を企業に求めることは実際には非常に難しいといわざるを得ない。環境利用料制度は工場からの排水に関する報告書、立ち入り検査などによって料金を徴収するものだが、違反工場への操業停止などの措置は、工業部門における生産と雇用に深刻な影響を及ぼしかねないおそれがある。実際に企業の間にはこの地での操業の継続に懸念を表明しているとの発言もある。一方で環境行政、特に産業公害の規制を実施する、DENR地域事務所は多様な業務を抱えるとともに、予算上の制約があることから工場への監視が行き届かず、不法投棄によって、ますます環境の質が悪化するおそれもある。

環境規制に関する法制度を担当する環境管理局（EMB）では、監視機能の強化を中心とした環境政策を実施しているものの、企業に対する指導や適正な技術開発など公害防止を促進するための誘因策を提供する機能はもっていない。さらに、現行の環境利用料制度は排水のBODのみを対象にするものであるため、たとえば、重金属が含まれている排水については十分に対応できないことや、排水処理に伴って発生するスラッジ（汚泥）を処理する処分場は存在せず、工場敷地内への保管が求められている状況にあることから、総合的な産業公害政策の立案が求められる。

これまでフィリピンにおける環境政策においては、DENRおよびEMBが担当することとされてきたが、かれらの機能は前述したように監視、あるいは規制を主軸としたものである。環境問題、特に原因者が民間セクターである産業公害の場合には、監視・規制機能だけではなく、民間セクターの自主的な取り組みをもとめるための誘因政策（イ

ンセンティブ)が必要であると考えられる。たとえば、日本においては、高度経済成長期の経験を踏まえ、工場内に自主的な公害防止を行うための公害防止管理者を設置したり、企業の競争原理を利用した公害防止技術の開発などを誘発するための各種のインセンティブを産業を所管する通商産業省が中心となって付与してきた。いわゆる産業政策の一環とした産業公害防止政策によって民間セクターの公害防止設備投資を促したり、世界的にも高い製造コストを最小化するために工程の効率化、省エネルギーなどといったクリーナー・プロダクション・テクノロジー (CPT) の導入を促すことによって公害克服に成功してきた。

5. 2. 2 今後の技術協力に関する提言

フィリピンの環境行政組織や環境政策の体系は比較的良好に整備されてきた一方で、その施行能力においては未だ不十分な面がある。よって従来の規制を中心とした環境政策に加えて、産業政策の視点からの対応を強化することによって、より効果的な産業公害対策が進むことが期待される。

今回の調査を通じ、特に産業公害分野の技術協力のあり方について、現地で政府機関、ドナーとの意見交換を行い、工場訪問・ヒアリングの結果を踏まえて検討を行った結果、カウンターパートとしては、従来のDENRあるいはEMBとともに、産業界の協力と連携を重視し、貿易産業省 (DTI) 及び投資委員会 (BOI) とすることが有効と考えられる。DTI/BOI では環境部門 (Environment Unit) を設置し、組織力の強化に取り組むとともに、UNDP、UNIDO などの支援を受けて環境対策をすすめている。

また、前述のようにDENRが環境規制の強化を目的に導入しようとしている環境利用料制度は企業における公害防止投資へのインセンティブのひとつとなっている。その一方で、DENRによる環境監視体制の強化は企業による不法投棄の防止等に重要な役割を果たしている。とりわけDENR/EMBの地域事務所 (Regional Office) の役割の明確化、組織・実施能力の強化が必要であり、この点からはDENR/EMBもカウンターパートとしておくことが望ましい。

海外経済協力基金 (OECF) は、フィリピン開発銀行 (DBP) を通じて民間企業の環境投資に関するツー・ステップ・ローン (TSL) を実施しているが、本調査の現地工場訪問でその融資対象企業を訪問し、ヒアリングを行った。既に述べてきたように環境利用料制度の下で、TSLは大企業を中心に効果を挙げており、第二次フェーズの借款に展開される可能性もあることから、より効果的な公害対策の実施のためには、技術協力と資金協力の有効な連携を図ることが期待される。

このほか、UNIDO、UNDPなどの国際機関をはじめとして他のドナーによるフィリピンの環境対策、特に産業公害分野への協力も行われているので、その事業内容などを

把握した上で連携を深め、協力を展開して行く必要がある。ここでは、DTI/BOI、DENR および TSL に対する協力の可能性について述べる。

(1) DTI/BOI への協力

DTI/BOI の環境ユニットは、機能の強化をすすめているところだが、その施行能力については十分なものとはいえず、次のような協力が必要である。

- 1) 日本の公害克服経験に関する情報の提供と、そのフィリピンへの応用に関する協力。例えば、環境設備・装置に関する投資促進のための助成・融資制度の仕組みや、技術開発に関する支援策などの情報提供など
- 2) 産業政策のなかにおける環境（産業公害）対策に関する協力。例えば、工業立地、工業団地のデザインなど
- 3) 民間企業のなかにおける環境（産業公害）対策に関する協力。例えば、日本の公害防止管理者制度の経験に基づく技術移転、提言など

環境対策は政策面、技術面など多岐にわたるために、DTI/BOI の技術協力ニーズと、当方から提供が可能なメニューを整理・調整するために専門家を派遣し、必要に応じて開発調査などの案件を創出する。

(2) DENR への協力

DENR は規制官庁の色合いが強いが、その一方で監視能力において十分とはいえない部分がみられるので、その点について協力を強化する。なお、DENR に対しては JICA より長期専門家が派遣されているので、DTI/BOI に対する協力のなかで、DENR の産業公害政策についての役割分担部分については、同専門家の協力を得て整理する必要がある。

(3) TSL と技術協力との連携

TSL の対象企業の選定と融資は開発銀行である DBP によって実施されており、専門のコンサルタントが DBP 内に常駐してはいるものの、金融機関による運営には技術面のインプットにおいて限界がある。今後の TSL の効果的な活用、とりわけ産業公害防止のための対策技術面については、技術協力のスキームのなかで対応可能な部分もあると考えられる。この点から、資金協力と技術協力の連携が望まれる。

5. 2. 3 技術協力の対象とその効果

今回の現地調査から、当面問題となっている産業公害についてのテーマとして次のような具体的な問題点の提示があったので今後の技術協力の効果あるテーマとして検討することを提言したい。

(1) 産業排水問題

4章に述べたように、メトロ・マニラおよびラグナ湖水系はフィリピン経済の中心として、人口及び工業立地が集中しているが、中小規模工場の公害対策はほとんど手付かずの状況にある。河川の汚染は、周辺住民への健康被害だけではなく、用水の確保にも重大な影響を与える恐れがあるので早急に対策を講じる必要がある。調査団が政府関係者に対するヒアリングによれば、この地域においては紙パルプ産業の排水の問題が深刻とのことである。よって、紙パルプ産業の排水問題を当面のテーマとして実態調査を行い、併せて中小企業の産業排水問題への取り組みを検討することが方向性として示すことができる。

(2) 産業廃棄物（有害廃棄物）問題

ハイテク産業等からの有害（固形）廃棄物が緊急の課題となっている。フィリピンには産業系の廃棄物の処分場は存在せず、また個別に焼却炉・埋立などの最終処分施設を設置することはできない。そのため、各企業では工場敷地内に保管するか、海外に処理を委託するかしかない。しかしながら、前者は今後も処理施設の建設が認可される可能性はなく、保管に膨大なコストが必要になること、保管が長期になり有害物質の漏出が懸念されることなどが懸念されている。また、後者においては有害廃棄物の越境移動を禁止するバーゼル条約の発効により、海外での処理は困難になることから早急に国内で処理できる方策を検討することが求められる。こうした状況について政府は早急に現状を把握し、対応策を検討するために開発調査などの実施を求めている。

調査団による政府関係者に対するヒアリングによれば、当面、電子産業と自動車産業を対象に現状を把握したいとしている。

フィリピンにおける産業公害対策はこれだけではなく、概ねほとんどの業種（あるいは工場）で公害防止設備に対する投資は行われていないものと考えられ、部分的な協力によってどの程度、実効が期待できるのか不明といわざるを得ない。

第一段階としては、昨年度の報告書にも述べられているように、人口や各種の産業が集中しており、産業公害対策がすすまないために、多くの生活・産業が深刻な被害を受

けることから、メトロ・マニラの周辺において中小規模の工場が立地している地域および、工業団地や大規模な紙パルプ、精糖などの工場が多く立地しているラグナ湖周辺地域の対策をすすめることが求められる。

その結果を踏まえて、フィリピン政府の主導、特に DTI/BOI、DENR の役割を強化することによって、ミンダナオ島、セブ島などの他の工業集中地域へ対策を普及するシステムを構築する。そのことによって、フィリピン全土において環境（産業公害）対策が普及することが期待される。

5. 3 総合的産業環境協力への提言

本調査では既存の工場に対する公害対策の進展という観点から、調査対象国であるヴェトナムとフィリピンについて検討を重ね、前節（5.1、5.2）に述べた結論に至った。環境問題は、現実には起きている環境の悪化に対する対策が優先されるものであるが、開発途上国の多くでは、自国の資源を活用した鉱工業部門の開発を経済成長の原動力として位置づけ、今後の経済開発においていかに環境とのバランスを確保するかが大きな課題となっている。

本節では、今後の産業立地と工業化について、いかに環境保全政策を国全体の開発政策の中に取り込むか、について論じてみたい。開発と環境の保全が必ずしも対立した概念ではなく、産業開発に環境保全を融合させた総合的産業政策が長期的視点から求められよう。産業におけるコストの考え方においても、環境コストを生産コストに取り込む（内部化する）考え方も提案されており、環境政策も必ずしも規制と促進の二面的なアプローチが今後も有効であるとは限らない。

さらに将来の理想的な姿としては、各産業セクターからの排出物の再利用と原料化を進め、社会全体が自然環境への排出をゼロにする「ゼロ・エミッション」社会を目指すことを「産業と環境」の究極的な解決への考え方として提示しておきたい。

5. 3. 1 産業政策と産業公害対策

ヴェトナムについての最近の新聞報道（99年3月）では、都市部の工業開発よりも地方の農業開発を重視すべきとの論調が起きているとのことである。この背景には都市と農村の経済格差の拡大、都市化と工業化による公害問題への危機感があると考えられる。このように環境問題は途上国の開発政策そのものに大きな影響を及ぼす要素となっており、経済開発の牽引役である鉱工業開発にブレーキをかけることになりかねない。産業公害問題をより長期的な産業開発政策との関係で位置づけ、持続的成長を可能にす

るような政策の在り方を、途上国開発の重要なテーマとして位置づけることが必要と考えられる。

(1) 産業政策と環境政策

産業政策は言うまでもなく、その国の天然資源、人的資源、および外国の技術や資本の有効利用により、生産活動を活発にし、経済の発展を図るためのものである。これまでの先進国の苦い経験にみるように、生産活動を優先するあまり、環境保全を軽視した結果、かえって割高なコストを人々への健康被害や自然環境の破壊といったかたちで払わざるを得ない状況も発生した。開発途上国においても、その経済成長を急ぐあまり、環境保全への対策を便益を生まない「コスト」として見る傾向が散見される。とりわけ、旧社会主義圏の国においては、産業公害への対策が遅れていた傾向もあり、産業開発と環境保全のバランスに注意する必要があるだろう。

産業政策は、単に鉱工業分野の生産の拡大を図るというだけではなく、産業の立地、都市・地域開発、雇用の創出と生活の確保、周辺の自然および住民環境との調和、流通への影響、排出物、廃棄物の処理などのトータルな社会・経済システムとしてとらえる必要がある。産業が健全な発展を果たすために環境保全は必要条件となっていると言えよう。

一方、環境政策は国の環境の保全を目的とするもので、環境基準を設定し、環境の現状を測定し、環境への影響をもたらす現象や行為を制限しようとするものである。都市の開発、インフラの開発そして産業開発などの経済開発事業はいずれも環境への影響をもたらす行為であり、環境の保全とは対立する活動であるが、いずれも途上国の開発にとって必要不可欠な事業である。本報告書において整理を試みたのは、環境を保全するための環境政策のアプローチと産業開発政策からの産業公害対策を支援するアプローチであるが、今回の現地調査から産業政策からのアプローチの必要性と重要性が確認出来たと見えよう。

フィリピンにおいては、環境基本法の制定が1977年と比較的はやく、DENR、LLDAという組織も整備され、マニラ首都圏の大企業における公害対策はある程度の進展が見られているが、中小企業や産業廃棄物対策については、今後の課題であり、産業を所管する政府機関が果たすべき役割が大いにあると見られた。また、ヴィエトナムにおいては、環境基本法が1993年の制定と比較的最近であり、環境政策と組織も整備されてきたばかりである。しかし、鉱工業の開発は歴史的背景もあり一部地域で進んでおり深刻な公害問題も抱えていることから、今後の産業所管政府機関による支援が同国の健全な経済発展のために必要となっている。

(2) 外国援助の産業公害対策協力における役割

今回の調査対象となったヴィエトナムとフィリピンとでは、産業を担う企業の形態に大きな違いがあるが、産業の発展と環境保全について政府が果たすべき役割が、それぞれにあることが明らかとなり、その機能を強化することが外国からの援助の役割ということができる。

フィリピンでは外資系企業を含む民間企業が鉱工業部門の生産活動と産業の発展を支えている。また、フィリピンでは「小さな政府」を目指しているため、環境対策のための事業に中央政府は直接には介入しない。従って、問題となっている産業廃棄物処理についても、民間のイニシアティブを期待している状況にあるまま、放置されているために、電子産業などの輸出の稼ぎ手の今後の展開が脅かされていると見ることもできる。健全な産業の発展のために、政府はじめ公的部門の介入が期待される場所である。また、規制と環境利用料のような負のインセンティブだけでは地場の中小企業における公害対策の実施は望めない。ここに技術および資金面からの協力の役割がある。

一方、ヴィエトナムの鉱工業を担っている国営企業は、民営化政策という大きな流れのなかにあり、同業種の国営企業間では淘汰が進みつつある。国営企業のなかには競争力を持ち、設備の更新を図りつつ公害対策にも取り組むところも出てきている。民営化政策は重要な政策ではあるが、深刻化する環境への保全対策を遅らせることも得策ではない。政府の役割は産業開発戦略のなかに公害対策を位置づけ、競争力のある企業が健全に発展させられるような産業公害対策への支援策を早急に確立し、実施することにある。

外国からの技術・資金面からの協力はこれら各国の政府機関が果たしきれない機能に対し、政策面のサポートを必要に応じ提供するとともに、技術移転を図り、改善の具体的モデルを示すことにより対策を提示し、その普及を助けることにある。従って、当該国の行政制度の仕組みのなかで、如何に効果的な技術あるいは資金協力を展開することが可能かを専門家派遣や開発調査を通じて十分把握、検討した上で協力の取り組みを決めて行くことが必要であろう。協力のなかでも具体性の高いモデル・プラントの供与はそのデモンストレーション効果と関心を高め、技術を普及させるための手段であり、TSLによる協力においても、最終的には当該国の金融制度のなかで、対策設備の普及を図ってゆくことが想定されている。

今回の調査では、各国の政府組織とその役割に関する情報を収集し、工場レベルでの公害の実態を把握し、併せて効果的な公害対策のあり方について検討を重ね、日本からの技術協力のアプローチのあり方を検討した。また、その過程において、他のドナーの取り組み方と考え方についても検討を加えた。産業公害対策協力は、エンド・オブ・パイプ技術に相当するハードな技術だけではなく、ハードな技術が生きるための制度的、経済的あるいは社会的環境条件を整えることが前提となり、そのための経験と英知が求

められているとも言えよう。

5. 3. 2 ゼロ・エミッション社会をめざして

(1) ゼロ・エミッションとは？

ゼロ・エミッションは従来の工業生産システムである（原料→製造→製品+廃棄物）という直線形のモデル（Linear Production Model）に対して、各工業あるいは産業セクター間で排出物を原料として活用するシステムを構築し、社会全体からの排出物を「ゼロ」にしようという新しい概念である。ゼロ・エミッションの実現には、社会・経済の構造改革が伴う必要があり、例えば地域・都市計画レベル、消費パターン、エネルギー消費、資源と製品の再利用と産業セクター間の連関が求められる。

開発途上国においては、これから産業の立地と都市開発を進める段階にある地域もあり、ゼロ・エミッションの概念を取り入れ、各産業からの廃棄物の再利用を組み入れた産業間の連携が実現可能であろう。日本を含む先進国においては、従来型の生産モデルによる産業の立地とエンド・オブ・パイプ技術による公害対策が進んだ結果、廃棄物処理を含んだトータルな生産システムとしては割高のものになっていると見られる。これに対して、今後の産業開発と立地にゼロ・エミッション型のシステムを取り込むことによって、より低コストでクリーンな社会が実現するものと期待される。

(2) ゼロ・エミッションの工業セクターへの適用

以下に国連大学におけるゼロ・エミッションの工業セクターへの適用方法を紹介する。より詳細な内容については、UNU/Zero Emission Initiative のホームページを参照されたい。

1. 原材料の最大限の活用

各生産工程における原料（インプット）を最大限活用し、排出物（アウトプット）を極力小さくするという、クリーナー・プロダクションの概念が工業生産単位における基本的条件である。

2. アウトプット→インプット・モデル

上述の原材料の最大活用によっても排出されるアウトプットを原料（インプット）として活用し得る他の業種や産業セクター（建設資材など他の工業製品、農業セクター、エネルギー生産など）や原料化のための加工に関する調査と検討。

3. 産業のクラスター化

アウトプット→インプット・モデルが成立する産業の組み合わせ（クラスター）を

設定し、最適なクラスターとその生産規模を確立する。

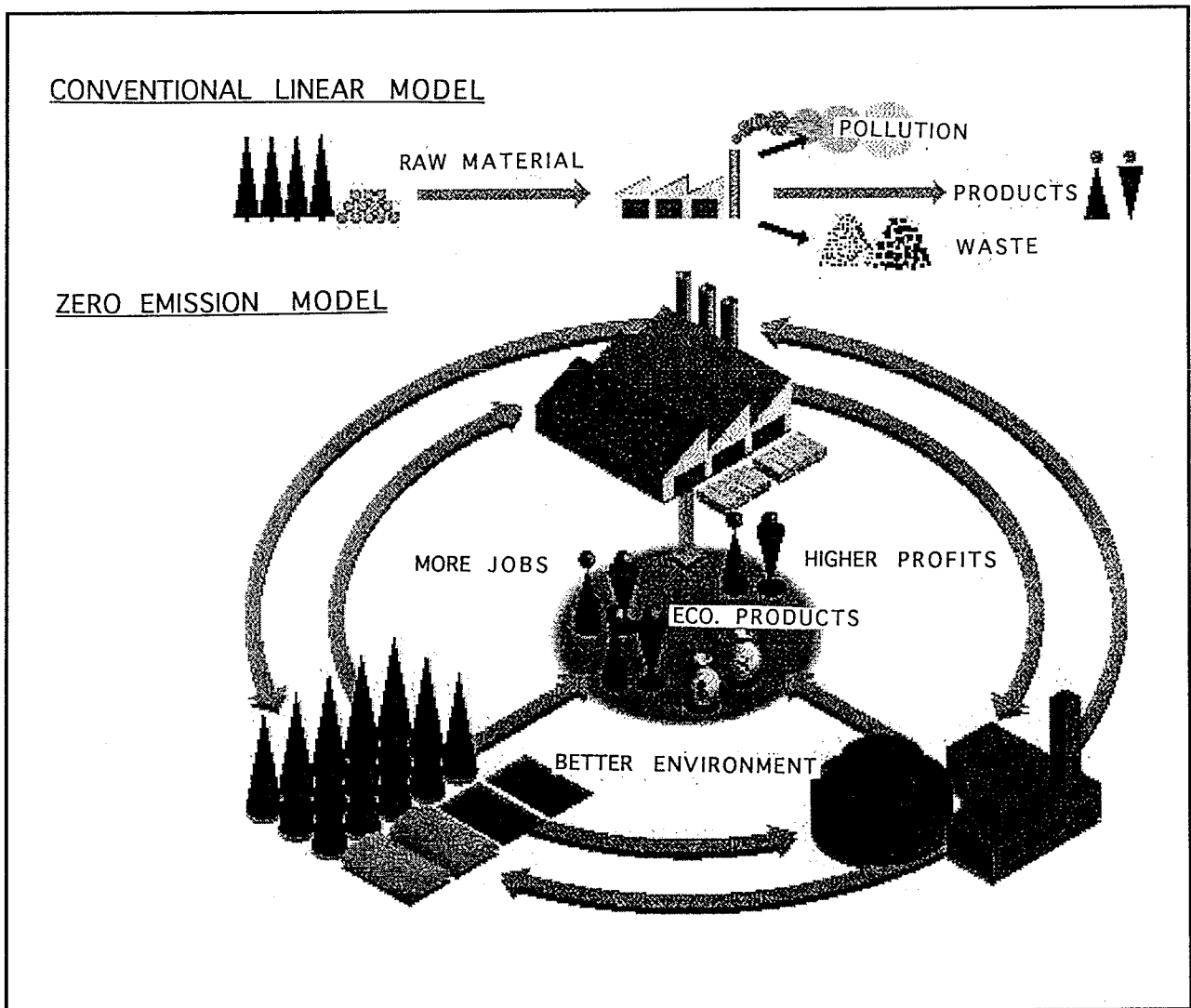
4. 技術開発

既存の工業技術では原料化が困難なアウトプットについては、更なる研究開発によって、再利用の道を開く。また、既存の原料か技術においても、経済性の高い実現可能なプロセスに関する技術開発が必要である。

5. 産業政策への反映

ゼロ・エミッション社会の実現には政策的誘導策が必要である。とりわけ、これまで関連性の薄かった産業や生産工程を組み合わせ、「クラスター」として連関した生産活動を展開することには、多くの障害が予想される。政府、産業界および大学・研究機関の協調的な努力が求められる。

図5-1 従来型生産モデルとゼロ・エミッション・モデルの概念図



出典：国連大学ゼロ・エミッション研究（UNU/ZERI: Zero Emission Initiative）

<http://www/ias.unu.edu/research_prog/unuzeri/default.html>