

# 第 1 期戦略研究報告書

## 都市環境管理プロジェクト



2001年3月

財団法人 地球環境戦略研究機関

## はじめに

都市化の進行は世界的傾向である。都市は総陸地面積の約1%を占めるにすぎないが、先進国の住民の大半は都市に居住し、途上国でも都市人口は急増している。環境問題の大部分はローカルな性格を持つ。気候変動等のグローバルな問題でさえ、原因は個人の局所的活動にある。したがって、都市の運命がますます国の運命のみならず地球の運命さえも決めるようになったと言っても過言ではないだろう(IDHP Report No.12)。

日本、韓国、中国、東南アジア諸国連合(ASEAN)諸国を含む東アジアでは、特に20世紀末の20～30年間に、都市化と工業化が急速に進んだ。経済成長の規模と速度、都市人口の増加、社会の変遷と、それらがこの地域の環境に及ぼす影響は急激であり、これに匹敵する変化は産業革命時の欧米に見られたのみである。経済成長と産業生産量の増加により、アジアの都市には物質的豊かさがもたらされたが、同時に、大気汚染、水質汚染、その他の環境問題も発生した。このため、都市の環境管理をいかに改善するかが、ローカルだけでなくグローバルな環境問題と取り組むための鍵を握る要因と言える。IGESが1998年4月から2001年3月の第1期活動における研究プロジェクトの1つとして、北九州事務所との連携のもとに「都市環境管理(UE)プロジェクト」を開始した理由はまさにそこにある。この点に留意し、このプロジェクトでは最初に次の4点の研究項目を定めた。(i)アジア諸都市における都市化と環境問題に関する過去の経験、現状、メカニズムの比較研究、(ii)産業構造変化中の都市：日本の都市開発と環境に関する過去の経験と新たなモデル、(iii)都市インフラ改善戦略：大量輸送、下水、廃棄物管理、水と電気の供給、(iv)都市環境管理ガバナンス改善戦略。

IGES内部の研究者に加え、日本、韓国、中国、インドネシア、その他の国々の大学や研究機関の研究者が参加し、プロジェクトを実施するための国際研究チームが編成された。選択した都市に関するケーススタディの実施が決定され、現地の問題に精通した研究者で構成されるケーススタディ・チームが作られた。一方、IGESUEプロジェクトの研究者も研究テーマを特定し、現地研究チームが実施するケーススタディの比較分析を含む研究を実施した。ケーススタディ別のレポートがまとめられ、さまざまな執筆者がトピックごとの論文を提出した。最後に、これらの研究による主な知見全部が分析され、総合レポートとしてまとめられた。したがって、このプロジェクト報告書はこれらの研究結果の要点をまとめたものである。

このプロジェクトでは、異なる経済・社会・自然条件に置かれた都市の多様な問題を扱わねばならなかった。このため、プロジェクトでは2種類のアプローチを採用した。まず、異なる条件に置かれた都市に関する情報とデータを収集し、その現状を把握し、東アジアの都市環境問題の全体像を描くことを試みた。次に、多くの都市に全般的に応用できる教訓を得るため、得られた知見の共通点と特殊性の特定に努めた。このプロジェクトでは、問題全体の一部しか取り上げられなかったこと

を認めねばならない。だが、このプロジェクトは 各国の研究機関に所属する研究者が国際研究チームを編成し、共同作業を行うための重要な第一歩になった。このような努力を続けることにより、この地域の研究者、行政担当者、市民、企業、NGOが協力し、共通の環境問題と取り組む活動に貢献できるものと確信している。

このプロジェクトの実施は、すでにアジアの都市環境改善のための国際並びに国内活動の進歩に寄与している。この研究の知見は、アジア太平洋環境会議(エコ・アジア)その他の国際ワークショップで報告された。国内の環境イニシアティブと国境を越えた都市間の協力を強化すべきだといわれ、我々の提言は、2000年9月に北九州で開催された ESCAP(国連アジア太平洋経済社会委員会)第4回環境と開発に関する閣僚会議(MCED)で取り上げられ、「クリーンな環境のための北九州イニシアティブ」が採択された。ESCAP、日本政府、北九州市の要請に応じ、IGES(都市環境管理プロジェクト)および北九州事務所は、このイニシアティブの実施と推進を引き受けることになった。

## プロジェクト概要

1. プロジェクト名: 都市環境管理プロジェクト
2. プロジェクト実施期間: 1998年4月1日～2001年3月31日
3. プロジェクト構成員  
プロジェクトリーダー: 井村 秀文  
研究職員  
主任研究員: 白雪梅 (Xuemei BAI)(1998.4-)  
任 勇 (Yong REN)(1998.11-2000.12)  
研究員: 金子 慎治 (1999.4-)  
中山 雅人 (1998.4-2001.3)  
常 杪 (Miao CHANG)(1998.4-)  
編集コンサルタント 権 昌基 (Changki KWON)(2000.9-2001.3)  
秘書 杉山 理絵 (1998.4-1999.9)  
唐沢 具江 (1999.10-2001.3)

### 研究協力者:

#### 中国

##### 長江デルタ地域ケーススタディチーム

王 如松(中国科学院)

胡 耽(中国科学院)

##### 深せん市および西安市ケーススタディチーム

史 培軍(北京師範大学)

康 慕誼(北京師範大学)

顧 衛(北京師範大学)

##### 大連市ケーススタディチーム

夏 光(中国国家環境保護局)

馮 東方(中国国家環境保護局)

#### 韓国

##### 韓国都市ケーススタディチーム

金 昌碩(ソウル市立大学)

鄭 会声(環境評価研究院)

曹 徳鎬(慶州大学)

李 東根(産業大学)

Byungseol BYUN(環境評価研究院)

#### インドネシア

##### インドネシアケーススタディチーム

Mohamad SOERJANI (National Research Council)

早瀬 隆司(長崎大学)

#### 日本

##### 北九州市ケーススタディチーム

勝原 健(東亜大学)

松本 亨(九州大学)

中山 裕文(九州大学)

##### 宇部市ケーススタディチーム

浮田 正夫(山口大学)

コミッションペーパー執筆者

王偉(清華大学、中国)

李南勲(安養大学、中国)

施涵(中国 21 世紀環境管理センター、中国)

欧陽志雲(中国科学院、中国)

金光任(環境評価研究院、韓国)

江源北(京師範大学、中国)

データベース

Kwan Jeh LEE(東国大学校、韓国)

4. 事業費：

総事業費：	239,805,208 円
1998 年度：	79,266,571 円
1999 年度：	83,327,637 円
2000 年度：	77,211,000 円(予算額)

5. 報告要旨

IGES 都市環境管理プロジェクトの第 1 期研究は、1998 年 4 月から 2001 年 3 月までの 3 年間実施された。広範囲にわたる研究が、内部研究員と多くの外部研究協力者および IGES 北九州事務所の協力によって行われた。研究活動は、文献調査、統計データの収集および分析、現地調査、インタビュー、専門家会議を含むさまざまな方法による。また、日本、韓国、中国、インドネシアのいくつかの都市についてケーススタディを実施した。こうした研究の主要な成果は 1 冊のレポートとしてまとめる。本プロジェクトは広範なトピックを対象としており、本プロジェクトレポートは以下の題目を中心に活動全体の要旨を報告するものである。すなわち、(a) 都市環境の変遷の現状、プロセス、メカニズム、(b) ケーススタディ都市における都市環境管理の経験に関する比較研究、(c) 環境管理における日本の経験と他のアジア諸国への教訓、(d) UEI 整備のための資金調達、(e) 東京、ソウル、北京、上海の 4 メガシティに関する都市交通システムの比較研究、(f) 自治体のごみ管理、(g) 東アジア諸都市の環境ガバナンスの比較研究。

6. 主要関連用語(キーワード):

都市化と先進工業都市環境変遷、都市環境ガバナンス、UEI ファイナンス、都市交通、都市廃棄物管理、都市水資源管理、日本の経験、ケーススタディ(日本、韓国、中国、インドネシア)、東アジア

## 目 次

1. 序文 .....	1
1.1 東アジアの工業化と都市化 .....	1
2. プロジェクトの主な結果 .....	2
2.1 目的と対象 .....	2
a. 目的 .....	2
b. 研究項目 .....	2
c. 手法 .....	3
2.2 研究結果の概要 .....	4
a. アジアの都市環境変化の現状 プロセス メカニズム .....	4
b. アジア都市環境管理の比較研究 .....	10
c. 環境管理における日本の経験とアジア途上国に対する意義 .....	21
d. 東アジアにおける都市環境インフラ整備資金調達の現状 課題と戦略 .....	26
e. アジアの4メガシティにおける都市交通と大気汚染問題に関する比較研究：東京、ソウル、北京、上海のケーススタディ .....	37
f. 都市固体廃棄物管理：東アジアの全体的状況 .....	53
g. 東アジアの都市環境ガバナンスに関する比較研究 .....	59
3. 結論 .....	66
3.1 結論 .....	66
3.2 今後の研究に残された問題 .....	68
4. 評価と達成内容 .....	70
4.1 主な結果の評価 .....	70
a. プロジェクト研究の独創性 .....	70
b. 既存の研究レベルからの進歩 .....	70
c. 政策決定プロセスに対する影響 .....	71
d. 利害関係者のニーズに対する適切さとタイムリーさ .....	72
e. 影響範囲 .....	72
4.2 プロジェクト実施内容の評価 .....	73
4.3 プロジェクト管理の評価 .....	73
4.4 プロジェクト管理の経済効率 .....	74
4.5 第2期におけるプロジェクト改善のための提案 .....	74
5. 参考文献 .....	75
【研究成果一覧】	

## 1. 序文

### 1.1 東アジアの工業化と都市化

日本、韓国、中国、東南アジア諸国を含む東アジアでは、過去数十年の間に急速かつ大規模な社会の変遷が起き、それが今後もしばらくは続くものと予想されている。

半世紀前、東アジアの大半は農業を中心とする伝統的農村社会で構成されていた。だが、第二次大戦後、市場のグローバル化傾向に伴い、工業化と都市化が急激に進行し、この地域の環境状態は激変した。これらの変化を如実に示すのが都市であり、そこには経済成長の光と影という互いに矛盾する側面が見られる。経済成長は一方でさまざまな環境問題を引き起こすが、他方では、それらの問題を克服するために必要な投資と資源動員の能力を強化することもできる。だが現実には、変化があまりに速く進行するため、成長に伴い発生する問題とタイムリーに取り組むことができず、その結果、無数の問題が生じることになる。

アジア諸国で見られる工業化と経済成長のプロセスは、西欧諸国と比較して極めて短期間に進んだことから、「圧縮された工業化」という言葉で表現できる特徴を備えている。環境問題もそれらと取り組むための政策も、わずか数十年の間に急速に進展した。アジアの工業化競争の先頭を走る日本は、西欧諸国では18世紀の産業革命以来、200年以上の年月を要した工業化と現代都市形成のプロセスを、わずか100年で完了しなければならなかった。第二次大戦後に工業化を果たした他のアジア諸国の場合、同じプロセスを数十年というさらに短期間で経験してきた。

東アジアにおける経済成長の現状は多様である。日本は先進国としての地位を確保した。韓国やマレーシア等の数カ国は長足の進歩を遂げ、中進国の中でトップの地位に達した。中国等の国は現在、急成長を続けている。各国の社会経済状態にも環境状態にも大きな違いがある。だが、俯瞰してみれば、経済発展の段階とそれに伴う環境への影響に従う変遷の進化的プロセスには、同様のパターンが見られることがわかる。多くのアジア諸国が農業社会から工業社会へと大きく移行しつつある。同時に、20世紀末までに工業化を済ませた先進国並びに先進地域は、サービス産業化と情報化を原動力とした経済構造の変化と、高齢化による社会の変化の中で今後大きな変化を遂げようとしている。このような変化に伴い、都市への人口流入の速度と、その結果としての環境問題のタイプにも、構造的変化が起きるものと考えられる。この点で、都市は人間の活動と環境の最も集約された相互作用が起きる小宇宙である。ローカルのみならず気候変動等のグローバルな環境問題を解決するうえでも、都市の発達パターンの変革は鍵を握る要因になる。都市は新規政策の実験室であり、ある都市で成功した政策は、他の国々の都市にも応用が可能である。

以上の点を踏まえ、このプロジェクトでは東アジアの都市に焦点を絞った。まず、同地域の都市環境問題の現状の把握に努めた。次に、異なる都市について収集したデータの比較分析を行った。最後に、同地域の都市環境管理に関する政策ガイダンスの提言を試みた。

## 2. プロジェクトの主な結果

### 2.1 目的と対象

#### a. 目的

このプロジェクトの最終目的は、次世紀に向け、アジアにおける経済発展の傾向の中で都市環境管理政策を指導する革新的構想とモデルを提示することである。この目的を達成するために、このプロジェクトでは、さまざまな国の環境管理に関する経験を収集整理し、アジア諸国の都市化と環境問題の過去の経験と現状に関する比較アセスメントと評価に基づき成功と失敗を明確化し、それから教訓を学ぼうと努めた。次に、政策ツール、制度上の手配、技術オプション、都市計画、インフラ整備、財政メカニズム等の具体的例を用い、都市環境管理の改善策を示そうと試みた。

このプロジェクトのもう1つの目的は、都市環境管理における日本の経験を検討することだった。日本の都市で環境管理のために採用された技術、法律、社会的対策は、急速な工業化を進め、

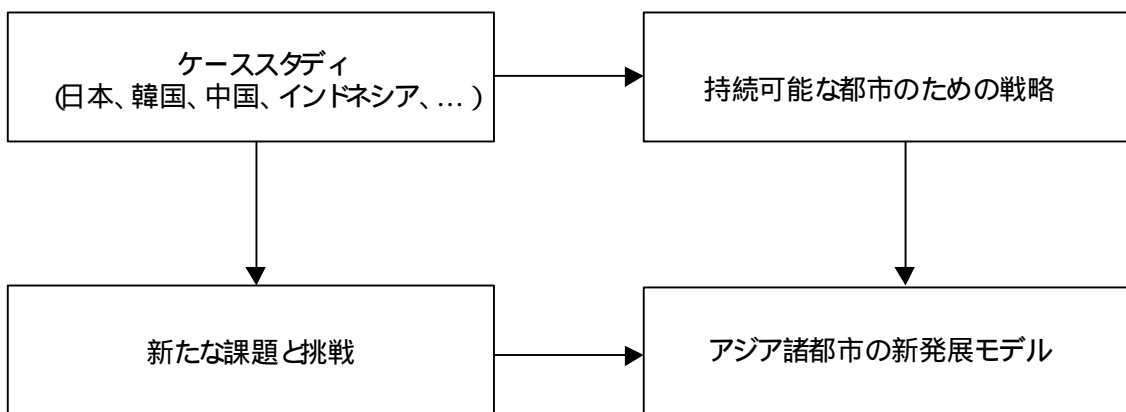


図2 - 1: プロジェクトの目的

公害に苦しむ他のアジア諸都市にとって有益な情報を提供できるかもしれない。このプロジェクトでは、日本のアプローチの有効性と限界を分析し、日本のモデルをアジアの他の都市で使う場合の応用可能性と移転可能性について論じる。

#### b. 研究項目

以上のことを踏まえ、このプロジェクトでは以下の4点の研究項目を定めた。すなわち、(i)アジア諸都市における過去の経験、現状、都市化メカニズムと環境問題の比較研究、(ii)産業構造変化中の都市：日本の都市開発と環境に関する過去の経験と最新モデル、(iii)都市インフラ改善戦略：大量輸送機関、下水、ごみ管理、水と電気の供給、(iv)都市環境管理におけるガバナンス改善戦略である。

プロジェクト実施にあたり、実際の作業として行う具体的細目を決める必要があることが判明した。最終的に、次のようなテーマに従い研究結果をまとめることになった。すなわち、(a)都市環境



の変遷の現状、プロセス、メカニズム、(b)選択都市における都市環境管理実務の比較研究、(c)環境管理における日本の経験と他のアジア諸国への影響、(d)都市環境インフラ(UEI)整備のための資金調達、(e)東京、ソウル、北京、上海という4大都市に関する都市輸送機関、(f)自治体のごみ管理、(g)東アジア諸都市の環境ガバナンスの比較研究。

このレポートで提示する当初の研究テーマと研究項目の対応関係を図 2-2 に示す。

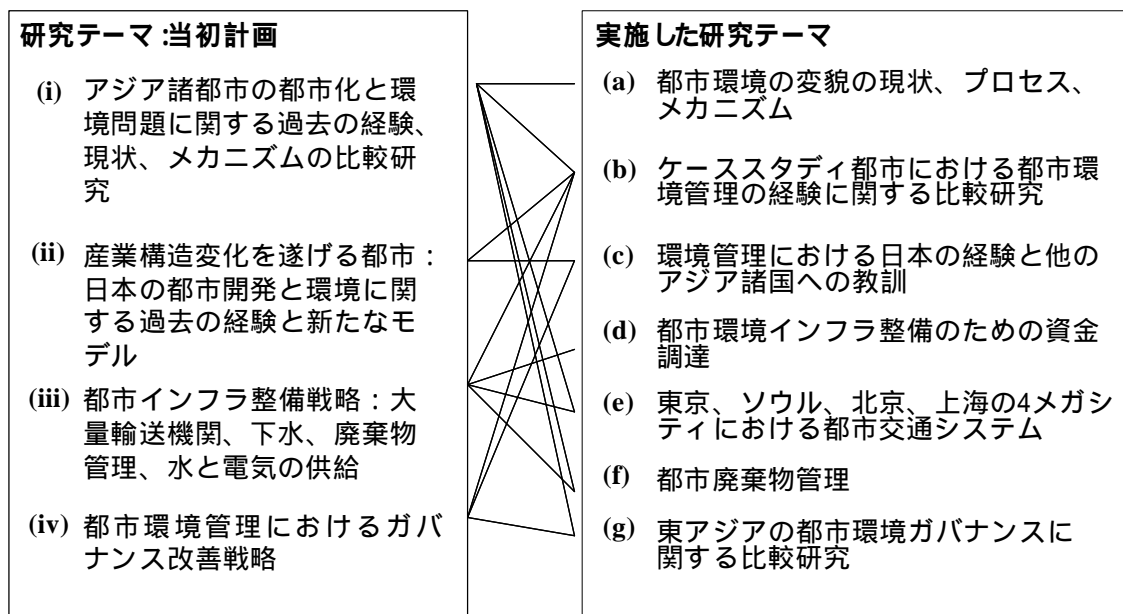


図 2 - 2: 当初研究計画と実施された研究

### c. 手法

本研究は大きく2種類の研究からなる。一つはいくつかの対象都市における垂直方向の研究である。もう一つは水平方向の分析、つまり異なる国々の都市における横断的な加地アや全体状況についての比較研究である。図 2-3 はこれら2つのアプローチの関係を示している。

IGES の研究者、日本、韓国、中国、インドネシアその他の国々の大学や他研究機関の研究者が参加し、プロジェクト実施のための国際研究チームが編成された。垂直的研究では、選択都市に関するケーススタディを実施し、現地の問題に精通した研究者が参加するケーススタディ・チームが編成された。IGES 都市環境プロジェクトの研究者は、主に水平的研究の責任を負い、ケーススタディ・チームが実施する活動の調整を行った。ケーススタディでは10都市が選ばれ、それらの過去の経験と現状に関する情報とデータを収集した。このようにしてケーススタディ別のレポートがまとめられ、さまざまな執筆者が特別なトピックごとの論文を提出した。最後に、これらの研究による主な知見全部が分析され、総合レポートとしてまとめられた。

## 都市環境管理に対する政策提言

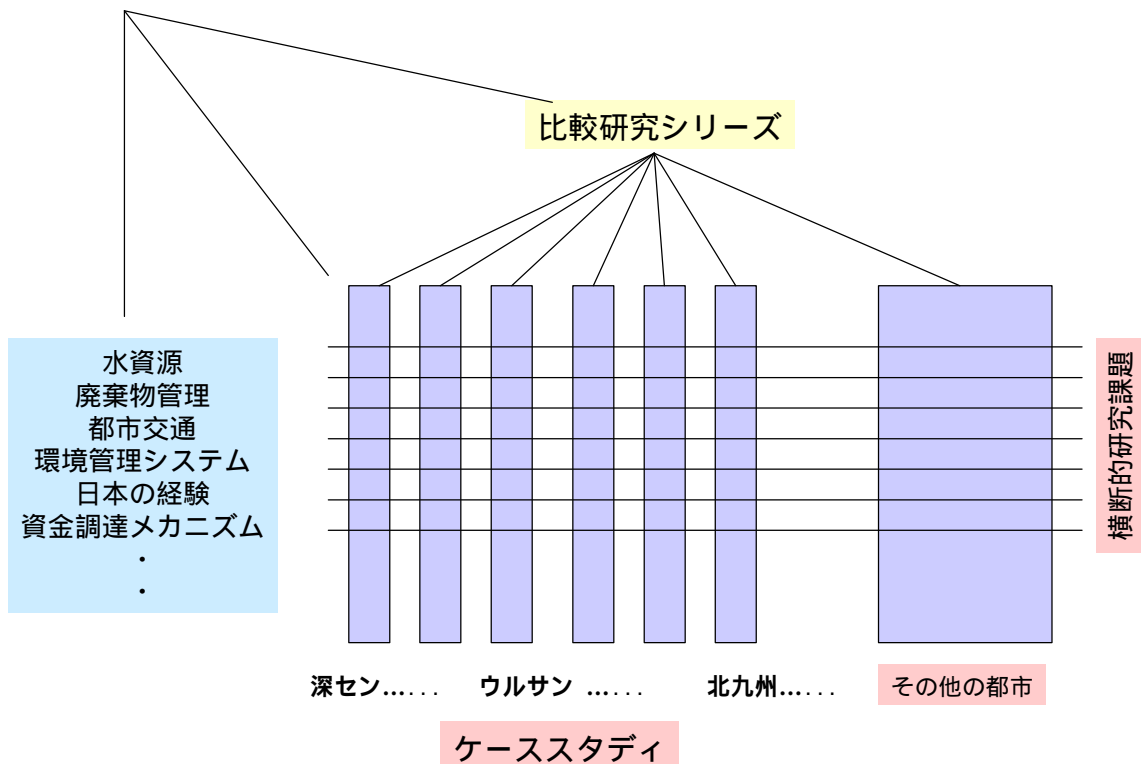


図 2 - 3： プロジェクト構成と研究課題

このプロジェクト・レポートでは、主に IGES 内部研究者が扱った横断的研究トピックに関する研究結果を紹介する(図 2-2)。共通の分析枠組みとして、プロジェクトは原動力 - 圧力 - 状態 - 影響 - 反応(DPSER)モデルを採用し、原動力 - 圧力 - 状態 - 影響という原因の連鎖と出来事および問題という反応、それらに対する対策を分析した。各研究で採用された方法の詳細は、このレポートのそれぞれの部分で説明する。

## 2.2 研究結果の概要

### a. アジアの都市環境変化の現状、プロセス、メカニズム

#### (i) 目的と研究の枠組み

アジアの都市は経済発展段階、社会構造、政治体制、環境条件等の面で多様である。さらに変化は極めて速い。このような多様な状況に置かれた都市を理解するには、都市の変遷の現状、プロセス、メカニズムに関する分析のための共通の枠組みを作ると便利であり、また、必要でもある。

この研究の目的はアジアの都市で起きているダイナミックな変遷の環境面での現状とメカニズムを系統的に理解し、分析するための基礎を確立することである。まず、実際の都市に関する情報とデータを収集した。異なる発展段階に置かれ、異なるタイプの環境問題と直面する都市の比較研

究に基づき、変化の仕方を支配する原動力とメカニズムの特定に努めた。次に、都市環境の進化を分析するための概念的枠組みを作った。この研究では2タイプのアプローチを採用した。1つはこの地域から選ばれた都市における都市環境変化の歴史的分析、もう1つは現状と変化の動的プロセスに関する都市の比較研究である。実際例を得るためにケーススタディを実施し、それらのケーススタディの比較分析により、異なる都市の問題に見られる共通点と特殊性を特定した。

このようにして、日本、韓国、中国の8都市のケーススタディに基づき、都市環境の進化に関する概念段階モデルを開発した。このモデルは都市環境の変化の状態とプロセスを理解し、将来に向けての都市環境政策開発を導くためのツールとしての利用を意図したものである。次に研究の方法について説明する。また、選択都市の都市環境管理実務の比較研究に関する次のトピックでは、各ケーススタディによって得られた結果を詳しく紹介する。

### **都市環境進化に関する概念モデルの開発**

このアプローチの基礎として、経済の発展と構造変化は異なる環境問題をもたらすことがあると想定した。この方法での目標は、経済発展との関係で都市環境進化に構造的変化が起きることを示す証拠を発見し、この全般的な傾向のモデルを提示することである。モデルの開発には3段階のアプローチが採用された。まず、問題の背後にある原因と影響の規模に基づき、複雑な都市環境問題を異なる問題群に分類する。次に、各問題群の動向を経済発展との関係で研究する。それにより、都市環境問題の原動力、影響、メカニズムに焦点が絞られ、それらをまとめた1単位としてではなく、個別に分析することができる。第3に、経済発展と変化する環境問題との関係性を明らかにするために、環境の現状の全体像を提示する。これは同一期間中の都市環境の国による違いを検討して行う。都市環境問題の年代を追った変化も検討し、同一都市内でのそれらの問題の変化を示す。これはケーススタディ都市内での問題の年代的变化を分析して行う。最後に、これらのアプローチによる結果をまとめ、都市環境進化に関する理論段階モデルを提示する。

### **ケーススタディ**

#### ケーススタディの選択基準

ケーススタディの方法でまず重要なのは選択の基準である。必要性、代表性、フィージビリティという3つの基準が設けられた。その結果、中国3都市、韓国2都市、日本2都市、インドネシア1都市の全8都市がケーススタディ都市として選ばれた。選択都市の間でさえ、各政府から得られる支援とデータの入手可能性には差があり、各ケーススタディの結果と比較可能性の質がその影響を受けたことに留意する必要がある。選択基準で説明した特徴に加え、選択したケーススタディ都市の間には、全て沿岸都市であるという地理上の重要な共通点がある。

#### DPSER 枠組み

この研究では、ケーススタディ実施の共通の枠組みとして、原動力 - 圧力 - 状態 - 影響 - 反応

(DPSEER)枠組みを採用している。これは中心的な環境指標セットを定め、環境目標達成能力を分析するために経済協力開発機構(OECD)が開発した圧力 - 状態 - 反応(PSR)枠組みの改訂版である。PSR枠組みは因果関係という概念に基づいている。人間の活動が資源基盤に圧力を加え、環境と自然資源の状態を変える。社会はこれらの変化に対し、環境、総合経済、セクターに関する対策で対応し、各種の対策を通じ、人間による圧力と環境の状態を変えることができる(OECD, 1997)。PSR枠組みと比べ、DPSEER 枠組みは、圧力の背後にある原動力(D)と、人の活動が引き起こす環境への影響並びに変化した環境状態(E)という2つの重要な要因を加えることにより、より詳細で完全なリンクを示すことができる。

## (ii) 主な結果と分析

### 理論モデリング

理論モデリングと比較研究による主な結果は以下のとおりである(理論モデリングの詳細については Bai and Imura, 2000 を参照)。

- 各種原動力と影響に注目すると、都市環境問題は貧困に関する問題、生産に関する問題、消費に関する問題の3種類に分類できる。各グループの中で、問題は経済成長との関係で類似のパターンを示した。
- 東アジア諸国が現在直面している主要環境問題は国によって異なる。中国で特定された主な都市環境問題は産業汚染の問題である。韓国の都市では、産業汚染問題と消費関連問題が総合された問題、日本の都市では、主に消費関連問題だった。
- ケーススタディ都市における都市環境の変化プロセスを検討した結果、これらのタイプの環境問題が順番に起きることが判明した。最もよく見られる発生順は、まず貧困に関連する問題、次に産業汚染、そして消費関連の問題である。
- 東アジア諸都市における都市環境進化の段階モデルを示した。このモデルは貧困段階、産業汚染段階、消費段階、エコシティ段階の4段階で構成される。都市の進化経路に関する将来のシナリオは、内部の原動力と外部からの圧力の組合せによって決まり、都市ごとに異なる。図 2-3 は東アジア諸都市における都市環境進化の段階を示したものである。

## モデルの政策上の意義

段階モデルには政策上の重要な意義がある。このモデルにより、特定問題の現状と今後の傾向を評価し、望ましくない影響を防ぐための政策措置を講じる必要性がわかる。直面する都市環境問題の複雑さと難しさに都市自治体が圧倒され、行き当たりばったりに問題进行处理しようとするのも珍しくない。段階モデルがあれば、自治体は都市環境の変化を長期的かつ客観的に見ることにより、都市環境問題の中でも最も重要な問題と現在の段階を特定し、適切な対策を講じることができる。たとえば、段階 II の都市は法律、行政、経済、技術対策を通じ、汚染を防止し、クリーン生産を推進し、健康への悪影響を削減し、経済発展と環境への悪影響の結びつきを断つための努力を強化する必要がある。また、モデルを使うことにより、より高い進化段階にある都市の経験から、今後起きる都市環境問題を予測し、予防策を講じることができる。自治体は都市環境改善において決定的役割を果たすことができる。強力な指導力とプランニングがあれば、前の進化経路から学び、相対的長所と制約を特定することにより、別の進化経路を取り、市民にとって有害な段階を省略することさえ可能だ。経済発展という観点から長期的な都市環境プランニングに対する課題を特定する - しばしばこれが欠けることがあるが、都市環境管理を成功させるには不可欠である - ために役立つという意味で、このモデルは自治体にとって強力な道具になる。

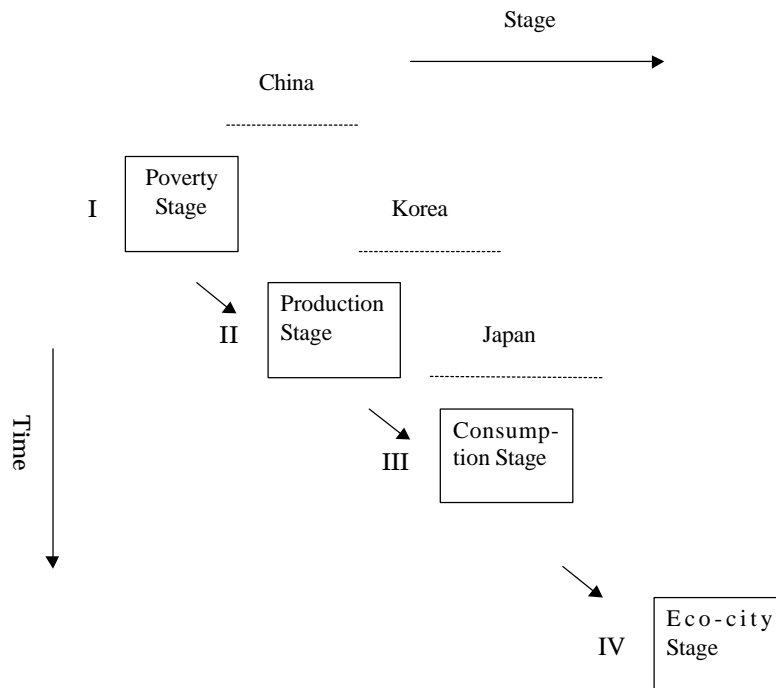


図 2 - 4： 東アジア地域の都市環境変遷における現在の段階  
出所： Bai and Imura, 2000

### ケーススタディで得られた結果の要点

ケーススタディの結果の詳しいまとめは後述する。重要な知見は以下のとおりである。

- ケーススタディ都市において産業の発展は都市の成長と都市環境問題の両方を引き起こし、経済発展に伴い、都市環境問題の支配的特徴が変化する。
- 急速な経済発展と工業化によって生まれる過剰な圧力は、都市内部とその周辺の土地利用のパターンを変え、再生可能と非再生可能の自然資源に対する需要が、どちらも前例がないほど大幅に上昇した。
- 各都市が直面するさまざまな都市環境問題の混合状態はそれぞれユニークで、一部の都市では改善、他の都市では悪化の傾向がある。都市の都市環境問題と経済発展レベルの間には一定の関連性がある。
- 都市環境問題の影響は、健康被害を含め、大きな代償を伴う。
- これらの都市の自治体は各種の対策を講じ、その多くが効果をあげてきた。環境問題との取組みで自治体当局が率先的役割を果たすことは不可欠であり、市民、企業、自治体の密な協力が必然である。
- 都市環境におけるパラダイムシフトが起こり、ケーススタディの場合、それはまず貧困が関係する問題、次の産業汚染段階、大量消費に関する問題、そして環境に無害なエコシティ構築の努力という順序で起きる。
- 研究結果から、都市環境管理に対する重要な示唆が明らかになる。ケーススタディでは産業と都市環境問題との強い結びつきが見られ、経済産業発展政策に環境政策を統合することの重要性が実証された。都市の政治・経済・社会的背景は、都市環境の進化に決定的影響を持つことがある。自治体当局は環境面の課題との取組みにおいて中心的役割を果たすが、市民もやはり重要な関係者であり、環境に対する市民の姿勢は状況によって変わる。このため、都市環境問題の性質が複雑かつ多面的になり、セクター横断的な対応が重要になる。

### **アジアの都市環境の特徴**

東アジアの都市環境のプロフィールを示す 5 項目の特徴を以下にまとめた(詳しくは Bai, 2000 を参照)。それは共通性と異種性の共存、複雑さ、影響範囲の流動的な拡大、多面的・社会的特徴、さまざまな政治体制の重要な影響である。

- 共通性と異種性の共存: 1国内の都市の環境プロフィールには類似性があり、国と国の間ではかなり異なる。
- 複雑さ: 途上国都市の都市環境は、先進国都市よりもはるかに複雑である。この複雑さは、異なる原因と異なる影響規模を持つ問題が共存することによって生じる。
- 空間影響の拡大的情况: 大量のエネルギーと物質代謝を必要とする開かれたシステムであるという都市の生態学的特徴と、この地域の都市の人口と経済活動の規模の急速な拡大が

原因で、この地域の都市環境問題の規模は、局地から地域、さらには全世界へと急速に拡大している。東京のエコロジカル・フットプリント(環境面積要求量)の研究結果からは、この都市が日本の総面積の 3.3 倍を必要とすることが判明した。これは都市環境を地域並びに全世界的状況の中で考慮する必要性を示唆している。

- 多面的・社会的側面: 都市環境問題は環境セクターの境界を容易に超え、社会の平等性の問題になることがある。その典型的な例を所沢市に見ることができる。ここで焼却される自治体ごみの大部分は市外から運び込まれるごみだが、健康と経済上のほとんどのリスクを負うのは同市の住民なのだ。

- 政治体制の強い影響: 異なる政治体制と制度上の取り決めにより、都市環境に重大な相違が生じることがある。中国ではいろいろな意味で、都市環境のプロフィールと講じられる対策が、社会主義政治体制と計画経済によって決まる。

### (iii) 研究の特徴と残された研究課題

この研究はいくつかの面でユニークである。まず、共通の分析枠組みの下で、アジアにおける実際のケースを系統的に調査した。次に、都市環境の進化に関する理論モデルが提示される。これは問題の背後にあるさまざまな原動力とそのさまざまな影響を考慮した新たな都市環境分類に基づいて作られた。この概念モデルは今後の研究の実施と政策提言の基礎になる。最後に、この地域の都市環境の特徴をまとめ、都市環境プロフィールの全体像を提示する。

第1期で実施された研究は成功し、第2期の研究のためのよい学問的基礎と研究ネットワークを残した。だが、概念的枠組みを完全に発展させ、それを政策に応用するには、データに基づくモデル開発、メカニズム分析、追加ケーススタディ等、さらに研究を必要とする。第2期の研究が、それらをおおむね補足する。前述したこの研究で得られた結果から、自治体が都市環境問題を解決するための予防的政策措置を講じるには、都市の経済並びに環境の特定状況に合わせた長期的環境戦略の策定が緊急かつ不可欠な作業であると言える。各地の自治体担当者が指摘しているように、都市環境問題の全状況に関する系統的かつ包括的な理解の欠如が、都市環境管理の改善を阻む障害の1つになっている。これは空間スケール、時間スケール、そして他の問題および政策オプションとの内部連携という観点から、この問題に関する理解を深めることを含め、都市環境問題の学問的知識を充実させるためのさらに詳細な研究の重要性を示唆している。

第1期のケーススタディは、沿岸都市に限られていた。今後の研究では、さまざまな経済発展レベルと社会経済的背景を持つ都市 - 内陸の都市等 - におけるケーススタディが追加され、それら現実の例における知見を総合し、特定の世界共通の重要性を持つ政策提言を行うことが考えられる。さらに、長期的な都市環境の変化と自治体による関連政策措置の理解を深めるには、都市環境進化という概念とメカニズムに関するさらなる研究が不可欠である。

ケーススタディ都市によっては、データの入手可能性、信頼性、比較可能性にも限界がある。定量分析を行うには、この研究で提案した4つの指標セットを用いる環境影響評価方法を開発する必要がある。アジアの都市に関する良いデータベースの確立は、この研究の前提条件であり、第1期で始められたデータ収集は今後も続行する。今後の研究トピックは、定量的全国横断分析や、さらに多くの都市の年代順の分析等の厳密なデータ分析、ケーススタディに対する進化メカニズムの応用等の実際の例に対するモデルの応用、それらの分析に基づく政策提言等である。

(白雪梅)

## b. アジア都市環境管理の比較研究

### (i) 都市環境比較研究に対する新たなアプローチ

アジアの都市環境管理の比較研究は、ケーススタディ都市に焦点を絞り9件の個別事例をもとに行った。当初の研究テーマは8都市であったが、後に中国の1都市、西安を加えた。都市環境に関するこれら都市レベルでの詳細な研究は、DPSEIR モジュール、ステージモジュール、空間規模モジュール(図2-5)を組み合わせた共通の環境評価モデルに基づき実施した。

このモデルはこれまでで最も包括的な都市環境管理の評価モデルの1つであると言える。そうした評価モデルを構築する理由は、現在の環境問題を解明するうえで既存のモデルの多くに限界があるためである。実際、過去数十年のアジア諸都市の経験から、それらの都市の環境問題が経済要因だけでなく、社会・制度・政治要因によっても引き起こされることが実証されている。さらに、そ

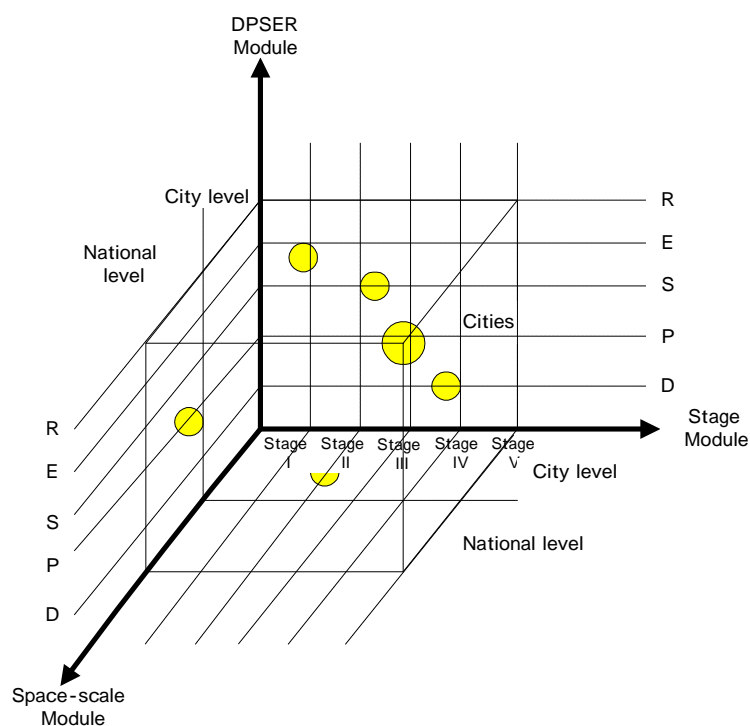


図2-5: 環境評価モデルの概念図

出所: Lee, D. et al, 2000: p.6



これらの要因がしばしば互いに絡まり合い、依存し合うことから、都市環境について上記のような視座に立てば、必然的に、これまでよりも広く包括的な視点を持つ新たなアプローチが必要になる。

DPSEER モジュールの概念的な枠組みにより、次のような方法で都市環境管理を把握することができる。それは原動力の特定、圧力の発見、環境状態の検討、さまざまな利害関係者からの反応の評価である。もう一つの評価モジュールであるステージモジュールは、ある期間にわたる環境問題に関する長期的分析で、ある都市で起きる主要な環境問題の歴史的变化を理解するために用いられる。空間規模モジュールは、異なる空間規模で環境問題を説明する(国または都市レベルで)。

このような概念枠組みを使い、ケーススタディでは定量と定性の両面から、アジアの都市における多種多様な環境問題を検討する。研究の主な内容は、環境管理について過去の経験を持つアジア諸都市からの情報収集、ケーススタディ都市における都市環境問題の分析と評価、政策対応、ガバナンス、都市計画、インフラ整備等を含む緊急の都市環境問題に対する取組みである。これら比較分析のデータ源は、国と地方レベル両方での政府統計のみならず、入手可能な文献、マ

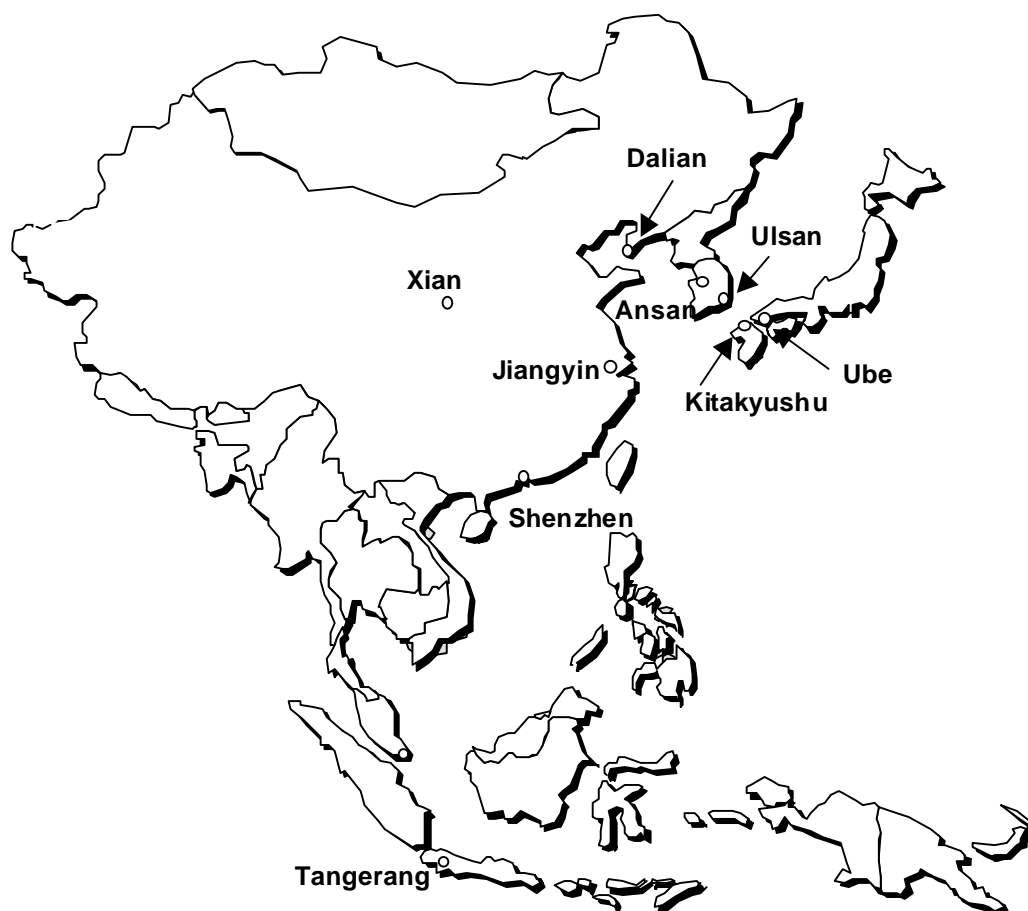


図 2 - 6 : The Geographical Location of Case Study Cities

スメディア、フィールド調査にも依存する。

### (ii) アジア諸都市の環境に関する経験

比較ケーススタディでは、都市大気汚染、工業並びに家庭排水による河川の汚染、誤った環境ガバナンス等、アジアの都市における幅広い環境問題を検討する。都市は環境被害の被害者にも原因者にもなる可能性が大きいいため、アジアの都市化した地域は現在の環境問題に対して重大な責任を負う。しかし、東アジアと東南アジアのケーススタディ都市における都市環境に関するこれまでに得られた事実からは、さまざまな状態が混在していることが明らかとなった。つまり、これらの都市環境問題の性質は国によって多様である。日本と韓国から得られた経験では、これらの都市が現在、大量消費的なライフスタイルに由来する環境問題に直面していることがわかる。一方、中国の多くの都市が、急速な工業化と有効な環境管理対策の欠如による深刻な課題を抱えている。これらとは別の例として、インドネシアのタンゲランでは、安全な飲料水や衛生設備の不足等、過去の都市環境問題がまだ貧困関係の問題として残っている。

表 2 - 1 : 1990 年代<sup>1</sup> の対象都市の主要環境関連指標

	Kitakyushu	Ube	Ulsan	Ansan	Shenzhen	Dalian	Jiangyin	Tangerang <sup>4</sup>
Population (million)	1.02	0.17	1.01	0.53	3.79	5.43	1.14	1.43
Industrial Structure <sup>2</sup>								
P	0.3:	0.9:	0.04:	n.a.	1.4:	10.7:	6.01:	n.a.
S	35.4:	30.6:	37.4:		49.3:	46.7:	59.7:	
T	64.3	68.5	58.1		49.3	42.6	34.2	
Main Industries	Steel Machinery Electronics	Chemical Cement Ceramics	Automobiles Shipbuilding Petrochemical	Fabricated metal Automobile parts Chemical & Rubber	Electronics Plastic products Machinery	Machinery Petrochemical Electronics	Textiles Machinery	n.a.
SO <sub>2</sub> (ppm)	0.0052	0.006	0.019	0.011	0.009	0.049	n.a.	n.a.
NO <sub>x</sub> (ppm)	0.038	0.029	0.023	0.024	0.061	0.04		
TSP (Annual average)	35	n.a.	84	87	95	70		
Major Pollutants	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> Domestic waste	SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub> , TSP Dust-fall	CO <sub>2</sub> , Domestic waste Industrial waste water
Nature of current environmental issues <sup>3</sup>	L	L	I + L	I + L	L + I	I + L	I + P	I + P

注記: 1. All statistics and information are taken from UE 1st Phase Completion Report.

2. P: Primary industry, S: Secondary industry, T: Tertiary industry

3. L: Lifestyle-related, I: Industry-related, U: Urbanization-related, and P: Poverty-related

4. In Tangerang, the major pollutants include CO<sub>2</sub> (996,239 ton/year), CO (58,294 ton/year), NO<sub>x</sub> (7,415 ton/year), and dust (7,177 ton/year). The city suffers severe environmental pollution from solid waste source, domestic wastes (379, 781 ton/year) and industrial waste (25,213 ton/year).

### (iii) 日本：都市環境管理の新たな課題

北九州と宇部の 2 都市でのケーススタディは、どのように重工業中心の都市が持続可能な都市環境に変貌するかを実証している。

北九州のケースでは、都市の環境問題の性質が、産業の変化および都市化と密接に結びついていることがわかる。特に、数十年にわたる工業生産量の変化は、都市の環境問題に重大な影響を与えてきた。たとえば、北九州では近年、鉄鋼業と化学工業の占める割合が顕著に低下し、総

合機械工業の割合が急上昇している。このような工業の変化により、主要な汚染物質はそれぞれ終戦直後の期間には煤煙と煤塵、1960年代と1970年代にはSO<sub>2</sub>、1980年代以降はNO<sub>2</sub>であった。

東アジアの他の都市同様、個人可処分所得の増加に伴うライフスタイルの変化は、ここ数十年の北九州においても環境変化の主な原動力をさらに強める結果をもたらした。特に、北九州では自動車台数が急速に増加し続けている。たとえば、自動車台数の年間増加率は、1993年から1997年の間に2.5%に達した。1997年までに、登録自動車台数は55万台に達し、自動車普及指数は一世帯当たり1.39と推定された。こうした推定値は、近年の北九州における自動車関係汚染の増大をある程度説明している。加えて、自動車所有台数の増加は郊外の都市化の加速につながり、市民が通勤のために自家用車に依存する度合いは増加する。その証拠に、中心地よりもかなり地価が安い南部と西部の周辺地域では人口が急増した。都市域の拡大後、通勤距離が延長されたことが、自動車による大気汚染の一因であることは明らかであり、そのような人口や住宅地の拡散がここ数十年のNO<sub>x</sub>上昇の主要な原因になっている。

一方、環境汚染に対する企業と自治体両方の対応にも着目する必要がある。特に、新日本製鉄株式会社の子会社である八幡製鉄所は、汚染者としての民間企業をいかに持続可能な都市環境を目指す経路に組み込めるかという点に関し、重要な意味を持つ。環境保護を支持する役員らの強い決意により、この製鉄会社は総合的汚染防止対策を実施した。八幡製鉄所が行った作業には、各生産段階から排出される汚染物質の実質量の試算、汚染物質発生のメカニズムの特定、適切な技術の開発が含まれる。その結果、同社は燃料の変更と最先端技術(クリーン生産(CP))により、汚染物質放出量を減らしただけでなく、廃熱の利用によりエネルギーも節約することができた<sup>1</sup>。八幡製鉄所の経験から、持続可能な都市環境に対する積極的姿勢と専心が重要であることを確認できる。

汚染対策に関し、市当局の環境汚染対策は極めて効果的で、一貫性を備えている。主な対策としては、汚染関連法、厳しい環境規制の履行、汚染者監視の監督強化があげられる。最近、市当局は交通機関の効率改善に注目し、都市交通機関の改善に努めてきた。

北九州の場合と同じく、宇部市の環境問題の性質もステージモデルの順序にしたがっている。終戦直後の期間には、特に化学およびセメント業界に牽引された地方経済の成長により、石炭やその他の燃料という形で、大量のエネルギーが消費された。その結果、宇部のさまざまな環境問題の中でも、大気汚染が最も深刻な問題になった。それに続く1970年から1985年の期間には、水質汚染等のさまざまな環境問題が発生し、同時に、石油危機と都市スプロール現象により、省エネルギー

---

<sup>1</sup> 1970年から1990年の間に、八幡製鉄所は燃料転換(42%)、廃熱利用(33%)、煙道ガスと副産物としてのガスの脱硫(25%)により、亜硫酸ガス排出量を27,000トン/年削減した(Hegi, 1995)。

ギーに関する意識が高まった。この期間には、燃料が石炭から石油に切り替わったことにより、煤塵に代わり SO<sub>2</sub> が主な大気汚染物質となった。

バブル経済が続いた期間には、同市は土地開発による環境破壊を経験した。人口密集地区(DID)の変化に関する詳細な分析によると、宇部が住宅地区と工業地区の両方で、空間配置の激変を経験したことがわかる。DID は 1960 年の約 1,000 ha から 1970 年には 2,000 ha、1980 年には 3,000 ha に拡大した。特に、住宅面積の拡大が宇部の環境に圧力をかけている。最近では、CO<sub>2</sub> の排出と自治体ごみ処理が最も懸念される環境問題になり、市当局は自治体ごみの効果的管理の実施に努めている。

#### (iv) 韓国：経済急成長の環境への影響

韓国に関するケーススタディでは、同国における都市環境問題の批判的評価を行った。韓国では急速な経済成長と都市化が、戦後の環境変化に対する最大の原動力である。一般に、韓国の都市では近年、大気と水両方の汚染の汚染物質量が徐々に減少してきた。具体的には、SO<sub>2</sub> 放出量が顕著に減少し、NO<sub>x</sub> が主な大気汚染物質になった。特に、自動車台数の急増により、NO<sub>x</sub> レベルが上昇した。韓国の大都市の多くが、水質汚染について大幅な改善を達成した。

しかし、韓国の都市間には、地理的、社会経済的特徴によって大きな相違が見られる。たとえば、SO<sub>2</sub> を除く全ての種類の汚染物質放出量に関し、ソウルはいまだに全国最高水準の範囲に入るものの、近年かなりの改善を達成した。それに対し、他の都市は、都市規模と比較して汚染レベルが高いと言える。ソウル大都市圏(SMR)と他の大都市のもう 1 つの違いは水質に見られる。環境への強い圧力にも関わらず、SMR の主要河川であるハン川では、生化学的酸素要求量(BOD)レベルでみた水質汚染レベルが最低限に維持されているのに対し、他の大都市を流れる主要河川では、1980 年代以降あまり改善が見られない。

上述の都市間格差を引き起した理由の 1 つとして、中央政府による環境投資との密接な関係が考えられる。中央政府は資本資源を UEI に投入したのに対し、ほとんどの地方自治体では財源不足のため、投資する余裕がなかった。

韓国の戦後成長を支えた工業の中心であるウルサンは、工業汚染に伴う都市環境管理のもう 1 つの経験を提示している。特にこの事例は、都市環境における原因と圧力の間の時間差を表している。1970 年代以前、ほとんどのコンビナートに汚染度の高い業種が存在していたにもかかわらず、同市の環境汚染は現在よりも軽かった。しかし、中央政府が韓国経済の「重工業と化学工業による工業化」(HCI)を進め、ウルサンが工業生産量の最大部分を占めていたため、同市は 1970 年代後期以降、多種多様な工業に起因する環境問題を示すようになった。今日まで、ウルサンの重工業の集中と人口増加は、いまだに環境問題を複雑にする主な要因である。

このような環境に関する課題に直面し、自治体政府は 1980 年代以来、環境汚染物質排出量と

廃棄物の削減を中心として、幅広い利用者負担対策を実施してきた。主な環境料金徴収制度としては、1983年の排出量料金徴収制度、1992年のごみ処分供託金返金制度、1993年のごみ処理料金徴収制度、環境改善料金徴収制度、1995年の家庭ごみ従量制収集料金徴収制度等がある。これらの対策により、汚染物質の放出を削減すると同時に、環境管理の財源をある程度確保することができる。

ソウル大都市圏の衛星都市であるアンサンのケーススタディでは、都市環境管理における汚染と土地利用の変化の関係について詳細に調査した。同市の土地利用面積の変化について地理的分析を行ったところ、1980年代と1990年代に森林および農地面積が激減し、市街地が飛躍的に拡張したことがわかった。このような都市部の急速な拡大が、アンサンの都市環境負荷を増加させた。もう1つの指標である連続指数からは、アンサンが都市のアメニティの提供と大気汚染の軽減に不可欠である緑地を急速に失いつつあることがわかる。

アンサンに関するもう1つの重要な問題は、ソウルからの汚染産業の移転である。ソウルから周辺地域への汚染産業の移転は、1980年代初期から顕著になっている。韓国政府は「ソウル大都市圏成長管理計画」に基づく一連の産業分散政策を実施した(1977年の「産業分散法」と1979年の「SMR 製造業企業移転計画」)。これらの移転政策では、ソウルにある製造施設の分散に焦点を合わせた。結果として、汚染産業を移転することとなり、SMR 外部の周辺都市を冷遇することになった。汚染の激しい業種の多くは(皮なめし・繊維・染色、パルプ・製紙、皮革、製薬)、SMR 周辺や韓国の他の地方に集中している。この点に関し、アンサンは代表的な例であり、大都市圏の急速な拡大と、その周辺地域への環境影響を如実に表している。

#### (v) 中国：開放政策後の都市環境に関する課題

中国の全てのケーススタディが、経済発展レベルとケーススタディ都市の地理的な特性という2点のために、環境問題に大きな地域差があることを示している。1970年代後期の開放政策以降、沿岸地域は特に内陸地域または海外との経済取引により、有利に地域成長を進めてきた。実際、アジアのいくつかの沿岸都市は、国内の権力と富が集中する歴史的な中心都市に取って代わっている。原材料輸入地と地理的に近いため、沿岸地域は資本集約的産業にとって魅力的な場所である。アジア全域での沿岸工業都市の出現はその例である。

もう1つの原動力は海外直接投資(FDI)である。これは沿岸都市の地方経済成長を刺激するうえで重要な役割を果たす。アジアで最も多くの FDI を集める中国では、FDI の空間配分が極めて不均衡である。わずかな沿岸省、特に大都市(上海、北京、広州)と深せん周辺の経済特別区が FDI の大部分を占める一方、内陸部その他の周辺地域はほとんど FDI を受けていない。

一方、開放政策とこれらの都市への FDI の集中は、1980年代後期以降、中国における都市環境に多大な影響を与えた。近年の経済的变化に伴い、それら沿岸都市では都市環境問題が明らかになってきた。深せんは改革後に最も急速に成長した地域における環境問題を示す例である。

都市の環境問題の主な原動力は、都市発展における外部の力、つまり FDI と都市セクターでチャンスをつかもうとする大量の非登録住民の流入である。具体的には、FDI の流入により、中心地区での不動産開発の需要が高まり、非登録人口の大量流入は家庭ごみの排出に圧力をかける。特に、非登録住民の割合が圧倒的に増えた場合、自治体の公共サービスの負担が重くなる。

もう 1 つの中国の沿岸都市、大連は深せんとは異なる環境問題を抱えている。大連の環境問題は工業関係の問題であるのに対し、深せんの問題は大部分が都市開発に関係している。

1980 年代以来、工業生産量は 2 桁の成長率を維持しているため、この都市は主に都市工業部門に起因する深刻な環境問題を抱えている。主な大気汚染物質である SO<sub>2</sub> は、発電、ガス、セメント業、金属業等を含む工業部門から排出される。石炭燃料による煤煙と亜硫酸ガスの排出が、都市大気環境に対する恒常的な圧力となっている。近年、徐々に減少してはいるものの、これらの汚染物質の合計放出量はいまだに全国基準を上回っている。水質汚染で最大の割合を占めるのは石油化学工業である。

いくつかの環境問題の中でも、大連の都市工業セクターの配置問題は、産業配置と都市環境という問題として興味深い。大連の郷鎮企業(TVE)が都市環境に及ぼす影響は、アンサンの場合よりも深刻である。これは TVE の多くが、土地利用面で住宅地と商業地が混在する繁華街に集中しているためである。さらに、それらの小規模工場には遅れた生産技術や環境に対する関心の欠如等を中心とした対応の限界があり、深刻な汚染を一層悪化させている。

大連の市当局の対応は、都市工業部門の周辺地域への移転である。1998 年末現在、当局は指定された 115 事業所の半数を移転させた。しかし、アンサンでも見られたように、これら汚染事業を周辺地域に押しつけることは、もう 1 つの政策失敗例になりかねない。長期的観点からは、新たな場所が十分な容量の環境インフラを備えていない限り、そうした産業移転政策は一時的な対策にしかないであろう。

西安のケーススタディは、急速な都市化と都市インフラ整備の遅れとの間の摩擦を詳細に物語る。現在、西安の UEI における深刻な不足が、水資源と交通渋滞の両方に反映されている。西安の河川は有機汚染物質による重度の汚染を受けている。同市内の全ての河川水質は全国基準に満たない。特に、建物の密集地域を流れる下流の水質は、V<sup>2</sup>級よりはるかに悪い。水資源の質の低さと下水処理設備の欠如により、西安の水関係の問題は悪化している。

現在、西安は 2ヶ所の市営の排水処理施設が稼働している。この排水処理施設の利用可能な処理能力は、放出される排水量の 50%に満たない。西安の排水処理施設のこのような欠陥は、水

---

<sup>2</sup> 中国の地表面水の水質基準は、5段階(Ⅰ-Ⅴ類)に分類されており、Ⅴ類が最も悪い。Ⅰ類は、例えば COD<sub>Cr</sub> > 25、BOD<sub>5</sub> > 10 などと規定されている。

供給だけでなく、住民の健康に対しても悪影響を及ぼしている。限られた供給量と過剰な水資源の利用量により、今後 10 年から 20 年の間に深刻な水不足(家庭用と産業用)の発生が予想される。それに加え、技術的な遅れと工業排水処理装置の老朽化により、西安の水質汚染はさらに進むであろう。

もう 1 つの問題は交通渋滞である。西安中心市街地は交通量が多く、大気汚染と騒音の最大の原因である。市内の幹線道路の交通量は、1991 年から 1996 年の間にほぼ倍増し、しかも通勤者や住民が利用できる代替公共交通機関は、バス以外には存在しない。他の中国都市と比較すると、都市化した区域への人口集中は近年加速しているにも関わらず、西安の既存の都市輸送インフラは他の大都市よりもはるかに遅れていることがわかる。さらに、格子状の道路設計と、交通量を迂回させるための代替ルートが無いため、西安の交通渋滞がさらに悪化する。さらに制度的な要因として、開発指向の投資政策、都市環境に関する政治公約の欠如等の制約が見られる。

このケーススタディでは、年代を追って起きる水関連問題に対処するため、他の流域から西安へ導水することによって水源を多様化させることと、排水・下水処理施設等の UEI を整備するという 2 つの具体的な代替策を提案した。都市交通問題に関しては、同市が都市輸送インフラと交通規制への投資を特に優先させるよう提案した。

江陰と太湖周辺地域という 2 件のケーススタディは、いかに急速な都市化プロセスが都市環境と地域の自然生態系に圧力をかけるかを実証している。有利な地理条件と生態系条件に恵まれたこれらの地域は、地域開発が進められてきた。特に、太湖周辺地域は環境資源 - 特に水資源 - を、上海その他の近隣都市を含む周辺地域に提供する後背地として重要な役割を果たしている。

太湖周辺地域は肥沃な土地と灌漑並びに水資源の利用しやすさにより、昔から経済的に豊かな土地である。この地域は国民総生産(GNP)の 10%以上、作物産出量の 3%、工業製品の 25%を占める。太湖周辺地域を取り巻く最も成長の速い都市の 1 つである江陰は、過去 20 年間に、農業中心の町から工業の中心的都市に変貌を遂げた。この都市の産業構造の変化は、経済面でこの都市がいかに急速に移行してきたかを如実に示している。

1970 年代後期までは、これら 2 地域の主な環境問題は、ほぼ貧困関係の問題のみに限られていた。それ以降、江陰の最も顕著な原動力は工業化と急速な都市化である。主な汚染物質は、亜硫酸ガスその他の都市産業セクター(特に TVE)の排出物である。太湖周辺地域は水資源の需要と供給の不均衡も経験している。その原因は内部での管理の不備と外部からの圧力の両方である。外部からの圧力に関しては、この流域の近隣の都市および省の急速な発展に伴う水資源の需要増大が起きている。さらに、資源の乱用と、開発および観光による圧力の増加が、ある程度、湖の周辺地域における最近の生態系悪化の原因である。内部要因としては、効果のあがらない管理と排水処理の不足があげられる。

#### (vi) インドネシア：都市環境と貧困

インドネシアでは、まだ他のアジア諸国ほど都市化が進んでいないが、タンゲランは工業汚染や都市環境の悪化等、よく似た環境面での課題に直面している。一方、この例は環境問題の性質という点で、他のケーススタディ都市とは明確に異なる特徴も示している。すなわち、このインドネシア都市の都市環境問題は、かなりの部分、貧困関係の問題に限られている。

タンゲランはジャボタベク(ジャカルタ、ボゴール、タンゲラン、ベカシ)圏内の工業都市である。韓国のアンサン同様、この都市はジャカルタの産業発展の拡張として、製造セクターを受け入れる形で発達した。地理的な特徴により、タンゲランは1970年代初期にこの都市が大ジャカルタ(またはジャボタベク)に統合されて以来、幅広い環境問題を経験してきた。その後は、都市工業セクターの急成長が、タンゲランの環境悪化の主な要因と思われる。

タンゲランにおける最大の環境影響を、土地利用の変化に見ることができる。近年、水田やゴムのプランテーション等の農地の占める割合は激減し、産業と住宅への土地利用が拡大した。たとえば、1990年から1995年の間に、プランテーションと水田はそれぞれ4,765 haと1,067 ha減少した。このような土地利用の激変は、都市環境に強い圧力をかける。もう1つの問題は、ジャカルタからタンゲランへの水を多用する工業の移転である。そのような資源集約的工業の移転が、都市河川の汚染の主な原因である。さらに、家庭利用のために地下水に依存する住民にとり、それは保健衛生の観点から深刻な危険性を意味する。タンゲランのそのような環境問題に対し、市当局の対策は、資源不足と地方レベルでの環境問題に対する関心の低さにより、極めて限られたものになっている。つまり、タンゲランの都市環境問題は、主に不十分な公共サービスと経済的困難の結果と言える。インフラ整備と所得拡大という意味での改善の必要性が示唆されている。

#### (vii) アジア都市環境問題の教訓

環境悪化に直面する対象としたアジア諸都市の主な課題は次のとおりである。まず、中央政府の主導で実施される環境イニシアティブの恩恵をあまり受けない都市が、アジアにはかなりある。関心と資源が向けられるのは主に都会と首都地域であり、地方や周辺地域は無視されることが多い。

次に、アンサンとタンゲランの例に見られるように、大都市圏に隣接する地方都市が汚染産業の標的になる傾向がある。汚染産業に対する市民の反対と圧力に直面し、また、大都市でそれらの産業を移転できる土地が極めて限られているため、政府はしばしばそれら汚染産業を市境界の外に押しやるか、または僻地や人口の少ない地方に移転させることで、問題を解決しようとする。アジアで戦後の急激な工業化が起きる以前は、貧しい地域は工業化と都市化によって発生するあらゆる汚染物質から隔離されていた。実際、かつて多くの地方自治体が、いわゆる「煙突産業」の招致に躍起になっていた。しかし、これらの地域が今や汚染産業移転の主な目的地になる傾向が、ますます強まっている。

第3に、効果的なガバナンスが欠けている場所で、最も深刻な環境問題が起きている。いまだに



環境管理レベルが低い都市にとり、優れたガバナンスは特に重要である。政府と一般市民の両方の環境意識が低いことにより、それらの都市における環境被害がさらに複雑になる傾向がある。

アジアの都市における数々の環境問題の中でも、都市環境ガバナンスの問題は、中央と地方の両レベルで環境問題を改善するうえで重要な要因の1つである。アジアでの都市環境管理の失敗という過去の経験は、都市の環境問題と取り組む際に、ガバナンスがいかに重要かを明瞭に示している。そのような教訓から、政策担当者はいかに効果的かつ効率的な方法で環境管理を実施するかが、いかに環境政策を確立するかと同様に重要であることを認識している。

以前は、中央政府から指名された市長や知事は、都市の監督者として限られた役割しか果たしていなかった。つまり、指名された役人としての自己保身のために、彼らは地方自治体の現状維持を優先させる傾向があり、政策決定と実施のアカウンタビリティと透明性をチェックする系統だったメカニズムは無かった。その結果、環境投資と管理の問題とは、完全に中央政府のみが対応することになり、地方自治体の役割はしばしば無視された。さらに、環境投資の優先課題と資源は、限られた大都市に恩恵をもたらす傾向がある。

政治的進歩とガバナンスに関する意識の向上に伴い、今では多くの途上国が新たなガバナンス項目、特に分散化を実践している。近年、他の地域同様、アジアの多くの途上国でも、中央政府から地方自治体へと政治権力が徐々に移行している。その結果、地方の発展に関して中央政府が強い指導力を発揮していたそれまでの数十年と異なり、アジア諸国の地方自治体の役割はしだいに重要性を増している。

だが、地方自治体の多くが苛酷な財政赤字、専門家の不足、不十分な透明性とアカウンタビリティ等の問題に苦しんでいる。地方自治体が直面する数々の問題の中でも、財政面での自立の必要性が特に目立っている。この点に関し、歳入源、支出配分、予算と人事での地方の自立、透明で合理的な助成金制度を保証するために特に努力する必要がある。

これまでのアジアの経験は、環境管理の主導権という意味で、政府が重要な役割を果たすことを実証しており、市場の役割はほとんど無視されている。だが、政府の政策も市場も、単独では持続可能な都市環境の達成や、環境に関係する他の問題の取り組みも不可能である。単独ではなく、両者は互いに補い合い、拡大する地域間の差を軽減すべきである。北九州(八幡製鉄所)と大連の例で見られるように、持続可能な都市環境の創造において、民間企業は政府の政策よりも根本的な役割を果たすことができる。さらに、最近の民間セクターの関与は、都市が必要とするインフラと公共サービス確保のための信頼の置ける代替策にもなりうる。

#### **(viii) まとめと評価**

アジアの多くの都市の経験から、都市環境問題は経済要因だけでなく社会・制度・政治的要因によっても起きることが実証されている。これらの要因がしばしば互いに絡まり合い、依存し合うこと

から、都市環境についてそのような見方をした場合、これまでよりも広く包括的な視点を持つ新たなアプローチの必要性を認めることができる。この点に関し、新たな多面的評価モデルの開発を用いる UE プロジェクトのアプローチでは、アジアの都市環境管理を説明する際に、これを提供しようと試みている。

第 1 期の全てのケーススタディはいくつかの特徴を持ち、次のような理由により、これまでに行われた研究とは異なる。まず、都市環境に関するこれまでの研究で、範囲と方法という点でいくつかの限界が明らかになっている。

一般に既存の研究は、たとえ特定の都市に関する具体的な知識を得ようとする場合でも、都市レベルではなく全国レベルの情報とデータに依存する部分が多い。その理由は都市レベルのデータの入手可能性である。これまでの環境研究のほとんどでは、総合的観点から環境問題の現状の全体像を描写するか、または比較という意味で少数のケーススタディを紹介するかのいずれかに主眼が置かれてきた。この点で、UE のケーススタディは、個々の都市に関する詳細な分析を行ったうえで複数の都市を比較するという意味で、極めてユニークで特徴がある。

これら比較研究のもう 1 つの進んだ点は、ケーススタディが環境問題の現状についてだけでなく、環境問題の原因と結果についても妥当と思われる説明を提供してくれることである。これまでの研究では、各種の汚染源が環境全体に及ぼす直接の影響に焦点を絞り、都市環境問題における原因と結果にはほとんど注目しない傾向があった。このような限界は、研究の現実との関連性という意味で、しばしば深刻な短所になる。この点で、UE プロジェクトによる比較研究は他の既存の環境研究と比べてかなり進歩していると言える。

一方、環境政策決定プロセスに関し、UE のケーススタディによって示唆された直接的な政策への影響が直ちに実現するとは言えない。だが、ケーススタディによる経験的証拠と研究結果は、しばしば政策に対する重要性と正確な情報が欠けることがある政策決定プロセスを補足できるものと期待されている。

つまり、比較ケーススタディは焦点とテーマという意味で、実に適切かつタイムリーである。ケーススタディのために選択された都市の発達レベルはさまざまだが、これらの都市は全て社会経済的発達と都市環境の両面で、よく似た発展経路を示している。したがって、このケーススタディで得られた経験は、他のアジア諸都市に関する効果的な都市環境管理の推進に役立てることができる。

( 権昌基 )

### c. 環境管理における日本の経験とアジア途上国に対する意義

#### (i) 既存研究のレビューと本研究の獨創性

経済と環境の両面における日本のめざましい成功の記録は世界の注目を集めており、日本の環境政策及び環境管理に関する研究論文は既にいくつか発表されている。それらにはいくつかの共通した特徴がある。まず、発展途上国の観点からの考察がほとんど加えられていないため、途上国の立場から見た場合、これらの研究の意義は限られたものになっている。次に、これらの研究では日本の環境管理システムについて究明はしているが、その背後にある日本の社会や政治などについては深い考察を行っていない。さらに、これらの文献のほとんどは公害防止と取り組んだ時期の日本の経験を扱っており、1990年代以降における日本の環境政策の新たな動向に関する情報は十分でない。このような背景を踏まえ、この研究では総合的視野に立ち、環境管理における日本の経験の全体像を解き明かし、そのアジア途上国に対する意義を探る。

#### (ii) 結果と分析

総合的視野に立ち、日本の経験を検討するにあたり、環境管理における日本の成功の全体像を解き明かす上で重要なポイントとして、次の4つを指摘することができる。すなわち、(1)環境ガバナンスの面で、様々な関係者の一致協力したアプローチが取られたこと、(2)経済と技術の両面で、問題の発生源における根本的改善が行われ、環境と開発の統合が行われたこと、(3)環境政策執行のため、様々な政策手法が1つのパッケージとして導入され、それらが厳格に実施されたこと、(4)多額の環境投資が行われ、最先端環境技術が導入されたことである。また、環境管理における日本の成功と失敗の経験は、アジアの発展途上国に対して次のような課題を提示するものである。すなわち、(1)環境ガバナンスの面で、様々な関係者の協力的アプローチをいかに構築するか、(2)発展と環境のジレンマにいかに対処するか、(3)国家環境政策をいかに構成するか、(4)環境管理と対策技術のための資金をいかに調達するかである。

#### **環境ガバナンス：協力的アプローチをいかに構築するか**

環境ガバナンスに関係する主体は、国の中央政府並びに地方自治体、企業、市民、NGO、メディア、その他の市民団体である。良い環境ガバナンスを実現するためには、環境管理において全ての関係者が適切な役割を果たし、協力的な関係を築き、共同作業と総合対策を行うことが必要である。各種主体による自主的な取り組みが活発に行われるようになるまでは、公式的、あるいは非公式的なさまざまなルールによって、関係者による総合的、協力的活動を誘導することが必要である。こうしたルールの中で、各主体の役割と分担を明確にする必要がある。模範的な良い環境ガバナンスが実現するためには、中央政府の組織・機能の軽量化・分散化、地方自治体の主導的役割の強化、企業による自主的環境管理の推進、市民の全面的参加が必要である。

地方の組織に十分な能力があり、それを利用できる場合は、中央政府の役割は出来るだけ小さくし、政策決定の権限と実施機能の多くを地方自治体に与えるべきである。政府の環境行政組織

としては、日本のようなかなりの地方分権方式と以前の韓国のような中央集権方式があり、それぞれ長所と短所がある。しかし、行政構造を決定する際の原則は、組織同士の調整に費やされるコストを極力小さくしつつ、利用可能な資源をフルに活用することである。いかなるタイプの行政構造についても、あらゆる関係者間の参加による総合的かつ協力的な活動を立案・推進するためには、政策決定過程におけるコンセンサスの構築が最も重要である。政策決定におけるコンセンサス構築の鍵を握るのは、全ての関係行政セクター、地方自治体、市民、市民団体に対して意思決定プロセスを公開し、それら関係者が自らの意見を表明できるようにするための機会を制度化し、提供することである。日本の中央環境審議会や地方自治体の環境審議会は、コンセンサス構築のための1つの良い手段である。しかし、コンセンサス構築のためには、複数の関係者間で合意に達するための時間と資源が過大になりかねないという意味で、政策決定に要するコストが増大しかねない。このため、アジアの発展途上国の現状においては、コンセンサス構築のための努力が必要な一方で、問題の発生予防のために早急な対策を必要な場合や、関係者の環境意識や環境保護意欲が低い場合には、中央の意思決定機関の主導による政策決定というアプローチを適宜採用することも必要である。

環境ガバナンスについて、地方自治体の主導的役割を決定する要素として、次の3つがある。まず、適切な範囲で中央政府の権限と権力を出来るだけ地方自治体に委譲すべきである。次に、政府は人材、政策ノウハウ、技術的専門知識、そして特に財源の面で、自治体の機能に適合した制度的な能力形成を支援しなければならない。第3に、国の政治経済体制に応じて、ボトムアップとトップダウン両方のアプローチを組み合わせた力(ドライビングフォース)によって、地方自治体の活動をうまく誘導する必要がある。日本の場合には、ボトムアップの力として、地方自治制度、公害反対の世論、地方選挙を通じての地方政治への市民参加の機会などがあった。これに対して、たとえば、中国の場合には、中央政府によるトップダウン型のアプローチ、つまり都市環境管理において主導的役割を果たすように地方自治体を奨励したり、これに圧力をかけたりというやり方が、これまでのところ効果を発揮している。アジアの発展途上国にとって現在緊急に必要とされる課題は、環境保全に関するルールを定め、それを厳格に執行することによって、企業に環境管理を行わせることである。その一方で、適切な条件が揃っている企業に対しては、自主的な取り組みを奨励することも可能である。また、日本企業の環境管理では、経団連などの経済団体が、企業と政府の橋渡しをするうえで重要な役割を果たしている。

市民やNGOの参加が得られれば、政府主導型の環境ガバナンスから、市民社会に基盤を置いた環境ガバナンスへと移行することができる。つまり、政府だけが環境管理のイニシアティブを取るのではなく、全関係者が協力して行う活動への転換である。日本の経験は、環境管理への一般市民の参加を奨励するには、何らかの公的なルールが必要なことを示唆している。こうしたルールとしては以下のようなものがある。すなわち、(1)環境政策決定プロセスの公開 (2)一般市民が環境

に対する懸念を公表できるような政治的機会の提供、(3)情報公開、(4)環境問題をめぐる紛争解決や補償の制度を通しての市民参加の保証、(5)環境教育の推進である。

### **開発と環境のジレンマといかに対処するか**

「まず開発を進めてから、後で環境問題を片づける」というやり方のために後で大きな代償を支払うことになったという日本の教訓は、アジアの発展途上国に対し、環境保護と経済発展のジレンマと対処するにあたって同じ誤りを繰り返してはならないことを教えている。また、日本では、汚染防止への大きな投資によって環境産業の成長が促進され、それは関連産業及び国民経済に利益をもたらした。排ガス汚染を解決すると同時に国際競争にもうち勝ったという日本の自動車業の経験は、いずれの面でも成功をおさめる Win-Win のアプローチの例である。これは、発展途上国にとり、それだけが決定的とは言えないにしろ、注目に値する意味を持つ。それは、技術革新を育成し、産業開発のパターンを大量資源消費と深刻な汚染から、高い効率と環境への低い負担へと移行させるために、適切な環境規制をいかにうまく用いるかという問題である。

OECD が日本の環境政策レビューで指摘しているように、環境産業の成長と生産技術全体における革新により、1970年代の莫大な環境投資が日本の国民経済に及ぼした影響は中立的か、無視できる程度だった。だが、短期的には、経済的影響は業界によってかなり異なる。この場合、政府は全ての企業が同時に汚染防止対策を講じ、市場でのリスクが比較的平等になるようにしなければならない。政府は「汚染者負担原則」に基づいて、すべての企業に確実に環境対策を実行させるようにしなくてはならない。日本の主要産業の経験によれば、生産工程全体に汚染防止を組み込むことによって汚染防止の経済的影響を最小限に抑制できることが示されている。

日本は戦後の経済発展により、軽工業と農業中心の経済から、重工業と化学工業中心、さらには知識中心の産業へと、いくつかの移行を経験してきた。この移行プロセスの中で、生産技術の改善が常に経済を前進させる中心的原動力になってきた。その結果、煙突や排水の出口(“End of Pipe”)での対策よりも、最初から生産工程の中に組み込んだ対策の方が、汚染削減に対してはるかに大きな貢献をした。1960年代半ばから1990年代半ばまでの期間に、産業構造の改善、省エネルギー対策、燃料転換により、日本産業全体のSO<sub>2</sub>発生量の約70~88%を削減することができた。同様に、パルプ製紙業界でも、プロセスの変更と黒液回収により、1990年代には排水処理前のCODが84%削減された。

### **全国環境政策をいかに構成するか**

日本の環境政策パッケージの構造と比べ、多くのアジア途上国における環境法制度は一般的に、環境管理のために実際に必要な水準に比較して遅れている。一部の国では、多様な環境問題に対処するための政策が欠如する一方、環境投資と環境技術研究開発、環境紛争の解決と補償、環境と開発の統合という3つの政策分野が特に弱く、それに必要な政策が導入されていない。多数のアジア途上国における政策開発の課題分野として、これらを中心的テーマにすべきであ

る。

### **環境汚染防止資金をいかに調達するか**

環境投資を確保するには、環境規制、投資、技術などの要素を相互連携によって推進するモデルを構築しなければならない。まず、厳しい環境規制を定め、これを厳格に執行することにより、事業者が汚染防止対策を怠った場合には、対策を講じた場合よりも高い代償を支払わないといけなようにする。その結果、事業者は汚染防止に多額の投資を行うことを余儀なくされる。次に、汚染防止における資金調達が難しい業界については、政府が援助する必要がある。第3に、膨大な投資によって環境技術に対する市場の需要が生まれ、次にその需要が環境技術の成長と生産技術全般の革新を促す。しかし、アジアの発展途上国のほとんどにおいて、環境規制、環境投資、環境技術の相互連携推進モデルはまだ実現していない。

環境汚染防止の資金調達における日本の経験では、環境汚染防止で特に費用がかかる分野は、産業汚染防止ではなく、むしろ市民生活に起因する廃棄物その他の都市生活型環境問題であることが示されている。これに対し、多くのアジアの発展途上国では、工業汚染防止の取り組みに忙しく、生活排水やごみ問題への取り組みには着手したばかりである。つまり、多くのアジアの発展途上国では、最も費用のかかる分野が課題として登場したばかりで、まだ対策の中心テーマにはなっていない。都市化にともなう人口増大と集中的な工業化によって、都市環境インフラの深刻な不足が大きな圧力になって、都市環境はさらに悪化の危機にある。このため、都市環境インフラへの莫大な投資が、最大の緊急課題になっている。一方、アジアの発展途上国は、先進国が時間を追って一歩ずつ解決してきた多数の環境問題に同時に直面している。日本のように環境インフラへの投資を政府が一手に引き受けることは、途上国には不可能である。日本においてさえ、政府に対する重い財政負担と低い実施効率のために、政府単独負担による都市環境インフラ整備モデルの短所に関する見直しが行われている。したがって、アジアの発展途上国の場合、政府と民間セクターの共同活動によるモデル、つまり官民の新たな役割分担に基づくパートナーシップを構築しなければならない。最近の官民パートナーシップは、基本的に、環境インフラの管理と運用を市場ベースで行い、政府は環境インフラ整備への民間投資に対するインセンティブを提供することを意味する。税制優遇措置、金融政策、政府援助、利用者料金徴収、さらには株式市場上場に関する優遇措置といった政策的介入が、環境インフラ整備に対する民間セクターの関心を高めるための重要なインセンティブである。言い換えれば、民間セクターが環境投資を率先して行うのは、利益を得られるような関連市場が政府の政策によって生み出される場合に限られる。

日本の資金支援モデルによれば、産業界が汚染防止のための資金調達問題と取り組むためには、環境事業団や日本開発銀行などの特殊な中央機関の援助が必要であったことを示している。こうした機関は、公的資金と政府の環境予算をフル活用することにより、資金を調達し、事業者に財政援助を提供する役割を担っている。1975年から1985年の期間に、日本の政府系金融機関全

部による低利融資は、産業界による汚染防止投資総額に対してきわめて高い割合を占め、最大40%にのぼった。一方、それらの金融機関は、政府援助とは異なる準市場的メカニズムによる融資アプローチによって、資金援助の効率を引き上げるよう、産業に対するインセンティブを提供することもできる。さらに、そのような機関は環境技術に関する事業者の相談役も務めることができる。特に中小企業の汚染防止資金調達について、環境事業団が果たした役割が、他のアジア諸国にとって意義があるものと思われる。

### (iii) 日本の経験から得られる教訓

日本の経験から、環境管理とは環境、社会、経済という3つの問題の総合的管理問題であるという全体戦略を提示することができる。また、環境管理における日本の成功例と失敗例は、アジアの途上国に対し、環境ガバナンスに対する協力的アプローチをいかに構築するか、発展と環境のジレンマといかに対処するか、国全体の環境政策の構成をどうするか、環境管理資金をいかに調達するか、という課題を提示する。

協力的アプローチは、環境ガバナンスの全関係者による共同活動と総合対策という形を取る。環境ガバナンスに対する協力的アプローチを促進するには、軽量で分散化した政府の規制機関、地方自治体の主導的役割、企業による自主管理、一般市民の全面的関与、政策決定のためのコンセンサス構築プロセスが必要である。環境管理において自発的活動が盛んに行われるようになるまでは、環境ガバナンスの全関係者による協力的活動のために、責任と役割に関する公式・非公式両方の規則や各関係者の動機づけメカニズムなど、外部からの制約が必要である。

環境と経済の関係、とりわけ環境規則、環境投資、環境技術の関係性の面で、各国は相互推進モデルを開発すべきである。まず、厳しい環境規制とその厳格な実行により、事業者が汚染防止対策を怠った場合には、対策を講じた場合よりも高い代償を支払わなければならないようにする。その結果、事業者は汚染防止に多額の投資を行うことを余儀なくされる。次に、汚染防止における資金調達が難しい業界に対しては、政府による援助が必要である。第3に、膨大な投資によって環境技術に対する市場の需要が生まれ、次にその需要が環境技術の成長と生産技術全般の革新を促す。その最終的な結果として、環境汚染防止によって環境の質を改善しつつ、短期的にしる国家経済にマイナスの影響を与えることなしに、経済の持続可能な発達を可能にすることができる。

日本の環境政策の構造と比べ、多くのアジアの発展途上国における環境法制度は全般的に、実際に必要とされる環境管理のレベルよりも遅れている。一部の国では多様な環境問題に関する特別政策が欠如している一方で、環境投資と環境技術の研究開発、環境紛争解決と補償に関する政策、環境と開発の統合という3つの政策カテゴリーが特に弱い。または、それらが十分に導入されていない。アジアの多くの発展途上国における政策を進展させていくには、これらの諸問題を中心テーマにすべきである。

環境管理における日本の失敗は、アジアの途上国に対する教訓にもなる。特に、「発展を優先

し、後で片づける」というやり方に対して支払わなければならなかった高い代償から学ぶことが多い。また、日本のように、環境インフラへの投資を政府が単独で行うことは、途上国には不可能である。環境インフラ整備と運用における官民のパートナーシップは、あらゆる国にとって新たな重要アプローチである。

地理的、文化的な共通性という観点から、環境管理における日本の成功と失敗の背後にある戦略的意味合いは、アジアの途上国、特に東アジア諸国にとって重大な意義を持つ。だが、アジアの途上国にとっては、日本の成功は必ずしも最善あるいは最も応用しやすい実践方法とは限らない。アジア途上国に最善の環境管理実践方法を提供するには、日本と北米・欧州の他の環境先進国との間の環境管理に関する比較研究が重要である。

(任勇)

#### **d. 東アジアにおける都市環境インフラ整備資金調達現状、課題と戦略**

##### **(i) 都市環境インフラの改善への投資**

都市人口の急増が進む東アジアの途上国では、都市環境インフラ(Urban Environmental Infrastructure(UEI))整備の遅れが当地域の都市環境を悪化させる主な原因である。国および地方政府の財政能力の低さは、さらに UEI 整備の改善に困難をもたらし、都市環境の一層の悪化が懸念される。多くの国および地方政府はこの現状を認識し、UEI 整備のための資金源を確保するための新たな方策に注目してきた(表 2-2)。Private Finance Initiative(PFI)や Public Private Partnership(PPP)を促進するためにいくつかの試みが試された(詳細は、Chang and Ren, 2001 を参照)。しかし、その経験や試みが完全に成功したとは言えない。

本研究は、UEI 改善に対する政府の動機付けを強化すると同時に UEI 建設や運営管理への民間部門参入を促進するための戦略を検討する。まず、いくつかの東アジアの国々(フィリピン、タイ、中国、韓国)における中央および地方政府の UEI 整備関連政策、政府開発援助(ODA)、これまでの民間部門参入の経験について、関連情報とデータを収集する。対象とした国々は、政府の取り組みが財政難のために限定的なものとなっているという典型的な事例を示している。第 2 に、既存研究をレビューし、該当地域の UEI 整備の資金需給予測について検討する。最後に、東アジア諸国の UEI に関するいくつかの重要な問題の検討に基づいて、UEI のための新たな資金調達戦略について政策提言を試みる。



表2 - 2: 東アジアの都市環境インフラ整備の投資

主な問題	課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 中央政府の財政と ODA への過度の依存</li> <li>◆ 公的資金以外の財源の選択余地がない</li> <li>◆ 政府のアジェンダにおける優先順位が低い</li> <li>◆ 限られた財政能力と比して地方政府の役割が増大</li> <li>◆ 民間部門資金の活用程度が低い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ いかに UEI 整備投資における政府の能力を向上させるか？</li> <li>◆ いかに民間部門の資金を動員し、政府の UEI 整備財政難の課題を解消するか？</li> </ul>
<b>戦略</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 政府のアジェンダにおける UEI 整備の優先順位の向上</li> <li>◆ UEI 整備促進のための官民パートナーシップ構築： UEI 整備の投資主体の多元化</li> <li>◆ 財・税制措置と経済手段の適用による地方政府の財政能力の向上</li> <li>◆ UEI 整備(集中/分散下水処理施設、ごみ処理施設)における民間部門の役割の提示</li> <li>◆ UEI 整備プロジェクトにおける PFI と PPP のための新たな政策・制度準備の策定</li> </ul>	

(ii) 東アジアにおける UEI 整備の現状と課題

**UEI 施設の不足**

東アジアの途上国の都市部では電力、交通、通信等の経済発展および緊急な公共サービスを目的としたインフラについては、供給と実際の需要との格差は急速に縮小してきている。しかし、下水事業やごみ処理といった公共衛生のための UEI 施設はいまだにかなり不足している。生活排水の発生量は急増し、地表水と地下水の双方の主な汚染原因になっている。ごみ処理に関して、現在多くの東アジアの都市は、単に家庭からごみを収集し、技術的な処理なしでごみ集積場まで運んでいる。ごみの衛生埋立てを実施している一部の都市でさえ、その処理過程の水準は適切な基準を満たしておらず、そのことは埋立て処分場周辺地域の汚染につながっている。さらに、地方自治体によって建設されたいくつかの UEI 施設では、資金不足によって稼働できないことが頻繁に起こっている。その上、東アジアの途上国は、都市人口の急増を経験しており、近い将来、UEI に対する需要は確実に急増することになる。

**UEI 投資の特徴**

政府の環境予算に占める UEI 投資の低比率

大部分の東アジア諸国では、政府の環境予算に占める UEI 投資の比率が低いことが浮き彫りにされている。それは、UEI に対する優先順位が低いことと政府の財政能力が不足していることの両方に起因する。東アジアの発展途上国における環境保全は、先進国と比べ、まだ初期段階にあり、環境投資が国内総生産(GDP)の1%にも満たない。一部の国では、都市・生活型汚染に対する取り組みは、まだ国の政策課題にあげられたばかりであり、いくつかの国では中心的な関心事にす

らなっていない。ほとんどの東アジア諸国において、特に地方環境行政では、まだ環境管理体制の構築を図る段階にある。それらの国では、さまざまな環境基準の設定、関連行政機関の拡充、管理上必要な機器の設置等への資金繰りに専心している。一方、環境対策の重点領域は、一般に工業汚染防止や軽減に置かれている。そのため、政府は通常 UEI 建設のために十分な予算を配分するだけの能力や動機がない。

#### 地方政府の役割の増大とその脆弱な財政基盤の間の矛盾

1980年代初期の中国における行財政の地方分権、フィリピン(1992年)と韓国(1995年)が地方自治制度を導入して以来、これらの国々では環境ガバナンスの政府業務は、地方政府に委譲されてきている。東アジアの地方政府は、UEI 建設と運営管理に対して積極的な役割を果たすために、権限と責任の一部を担うようになってきた。しかし、多くの東アジア諸国の地方財政能力は、地方機関としては不十分であり、地方政府が環境業務に対応するには不十分である。現在、地方の UEI 建設は、依然として中央政府の予算と補助金に強く依存している。

#### ODA と国際・多国籍金融機関の重要な役割

ODA は、1980年代半ばから1990年代始め頃まで増加を続けてきた。その規模は、240億ドル近くに達し、発展途上国のインフラ投資の約12%を占めた(World Bank, 1994)。さらに、国際・多国籍金融機関も、東アジアのインフラ建設と運営管理に大きく貢献してきた。特に、国際金融機関や海外の融資元は環境プロジェクトへの関心を高めており、発展途上国が環境プロジェクトに利用した海外資金は急速に増加している。UEIの需要の高まりや外資の援助を受けたプロジェクト実施の経験から、東アジアでは外部資金援助への期待が高まっている。しかし、アメリカ、イギリス、日本、ドイツ、フランス等の主要なドナー国からの ODA は、1992年の605億ドルから1997年には480億ドルまで約20%減少した(OECD Development Assistance Committee, 1999)。UEI 建設における財政難に対処するために、東アジア諸国は第1に、可能な国内資金を最大限活用すべきである。このことは、援助供与国と援助受入れ国の共通認識である。

#### 民間部門のイニシアティブの増加

先進国からアジアへの民間投資流入の増大は、1980年代半ばから顕著になり、1990年代に入って、債券投資も急速に拡大してきた。その理由として、PFI の数が増えていることが挙げられる。アジアのインフラ整備投資に占める民間部門投資の比率は12%から18%を占める。東アジアのインフラプロジェクトに融資された国際資本は1996年に130億ドルに上り、内90億ドルが民活プロジェクトのためのものである(World Bank, 1997)。他方、ほとんどの東アジア諸国において、経済成長とともに民間部門の投資能力も高まってきた。しかし、現在 PFI の大部分は、電力、交通、通信インフラといった一般的なインフラに集中しており、これらは通常、環境のためのインフラ施設と比べ収益性が高い。東アジアにおける PFI に関する主な政策と活動は以下のとおりとなっている(表 2-3)。

表 2 - 3 : 東アジアのインフラ事業における PFI の関連政策およびその活動

国	政策	主要な活動
中国	<p>既存都市インフラサービス供給の量と質の改善、国の財政負担やリスクの軽減のため、「直接外資利用」方式で海外資金を積極的に導入している。PFI プロジェクトを含むインフラプロジェクトに対する海外投資に関して、3つの行政規則を発表している。BOT 法の策定は、世界銀行の協力のもとで準備中である。中国の地方政府は、PFI プロジェクトの導入に関して、中央政府よりも積極的である。</p>	<p>中国国家計画委員会が認めている BOT パイロット・プロジェクトは 3 件のみである。それに対して、地方ではすでに BOT (Build - Operate - Transfer), BOO (Build - Operate - Own), TOT (Transfer - Operate - Transfer)等多様な民活プロジェクトが行われ、その数が50件を超えている。これらのプロジェクトは、発電、有料道路・橋、上水供給等の領域をカバーしている。</p>
	<p>香港: 政策、法律上において、BOT に関するフレームワークが確立され、BOT 促進の関連規制が整備されている。</p>	<p>設計、建設、運転の一貫した請負契約を通じて、埋立て処分場、集積場等の運営を民間に開与させる。</p>
	<p>マカオ :</p>	<p>ごみの回収と処理サービスを民間の請負業者に委託する。</p>
韓国	<p>新経済 5 カ年計画(New Economy Five-year Plan, 1993 年から 1998 年)によって、環境インフラの拡大と民間部門による環境投資の促進が求められている。1996 年から、環境対策のための資金調達における民間部門の役割を重視し始めた。韓国は最近、インフラ整備に対する民間投資の比率の目標を当初の 10% から引き上げ、2001 年から 2002 年までに 40% を目指すこととした(World Bank, 1997)。民間部門にとって、環境インフラ施設の運営管理のためのインセンティブが欠如しているため、積極的ではない。</p>	<p>環境インフラの建設と運営管理を一括したいいくつかの民活プロジェクトが形成され始めた。</p>

日本	<p>効率的かつ効果的に社会資本を整備するために、1999年に「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律(Law concerning Public Facilities Construction by Use of Private Capital)」が導入された。日本の関連政策は、海外のPFIプロジェクトの支援にも関心を持っている。</p>	<p>廃棄物管理と下水処理プラントの発電に関して、いくつかのPFI案件が進行中である。</p>
マレーシア	<p>東南アジアにおける環境インフラのPFI推進のモデル・ケースとなっている。政府の強力なリーダーシップのもとで、インフラ事業の民営化を進めてきた。都市ごみ処理を民営化にするために、全国を4つのゾーンに分け、それぞれに現在の地方自治体が運営する都市ごみ処理を引き継いで行う民間会社を設立した。国内にある膨大な額の従業員財形貯蓄組合(Employees Provident Fund)や巡礼基金(Tabo Haji)という長期的社会資本の活用は特色となっている。PFIに関する政令対応が、比較的進んでいる。</p>	<p>PFIプロジェクトは、発電、通信、運輸、上水道、下水処理場、廃棄物管理、さらには大気汚染と水質汚染のモニタリングに至るまで、広い領域をカバーしている。</p>
タイ	<p>公共施設におけるPFIを要求する「国家環境保全法(1992 Environment Act)」および「国事における民間参入に関する王法1992年(1992 Royal Act on Private Participation in State Affairs)」が法的に導入され、公共インフラ施設におけるPFIが要求される。特に、下水と産業排水処理に関する民営化の推進を重点的に取り組む。しかし、PFIプロジェクトの最適スキームの選択がまだ不明確である。</p>	<p>PFIは主として、上水道、下水処理、ごみの収集と運搬、産業廃棄物の管理に重点を置いている。</p>
インドネシア	<p>1990年代以降のODAの減少によって、深刻な公的債務の問題を抱えているという理由から、PFIに対して大きな期待を寄せている。そのためインドネシアは、多くの領域で、PFI促進のための関連規則と政策を策定している。</p>	<p>いくつかのBOTプロジェクトが、ジャカルタの飲料水問題の解決策として実施されている。PFIは発電、通信、高速道路においても活発に行われている。公共施設に対する民間部門による投資は、全体として1.4兆ルピア(1984年)から6.2兆ルピア(1996年)に増加した。</p>

フィリピン	フィリピンは 1990 年に、アジアで最初に BOT 法を制定した。そしてまた、BOT 活動を促進するための特別な政府組織を設立した。しかし、BOT プロジェクトの政府保証によるリスク防止の政策および PFI 導入のための長期計画は欠如している。	1997 年に、メトロポリタン上下水事業の民営化が開始された。BOT を通じて、いくつかの環境インフラプロジェクトの資金調達に成功した。発電、送配電、ごみ発電、通信、運輸等の領域で促進されている。
シンガポール		公営および私営の集合住宅を対象とした廃棄物回収業務が、近い将来、完全に公開された競争市場になることを示唆している。交通分野へも拡大しつつある。
ベトナム	外国資本への依存度の高いベトナムは、早くも 1993 年に BOT 法を制定した。しかし、BOT プロジェクトに対する保証条件が個別対応である。	現在の BOT プロジェクトは、上水道、港湾、発電等の領域をカバーしている。

(出所) : United Nations, 1997; Shi Han, 2000; International Development Center, 1999.

### 東アジアにおける投資需要の予測

世界銀行の研究によれば、1995 年から 2004 年までの東アジアにおける都市インフラ整備の投資需要は 1.5 兆ドルであると見積もられ、これは東アジアの GDP の 6% から 7% に相当する (World Bank, 1994)。いくつかの東アジアの国々は、1990 年代の後半から電力、ガス、交通と通信を含む都市インフラ整備の投資実績がその投資需要をすでに超えている。しかし、下水処理およびごみ処理といった UEI 整備における政府の財源不足が未だに大きい。長銀総研の研究によると、中国、タイ、フィリピン、インドネシア、マレーシアにおいて、公的資金の不足分は、1995 年から 2010 年のインフラ投資需要のおよそ 30% であり、2006 年から 2010 年には、さらにその不足分が 40% 以上に拡大する。東アジア諸国にとって、それぞれの計画や実際の需要によって設定された UEI 整備目標を達成するための財源確保が大きいな政策課題である。

### (iii) 東アジアにおける UEI の資金調達戦略からの教訓

#### UEI の政策アジェンダにおける優先順位向上

UEI 整備は、都市環境問題解決のための中心的な対策として位置づけられる。先進国の経験は、東アジアの発展途上国に対して、経済成長と都市化にともなって UEI への投資を増加させていくために、政府政策課題において UEI の優先順位を向上させなければならないという重要な教訓となる。

たとえば、1990 年代の日本の事例では、中央政府の環境関連予算の約 80%、地方政府の環境関連予算の 90% (中央政府補助金等を含む) が環境インフラ建設に使われた。特に、下水道・下水

処理分野に対する投資は、環境予算の 60%から 70%を占め、大気汚染防止対策投資の約 5 倍に達した。そのことは、UEI 投資は、長期計画や公約のもとでの大規模な初期投資が必要となることを明快に示している。その上、UEI 施設の運営管理コストも高く、このことは先進国でさえ、しばしば地方財政が赤字を生じる要因となっている。

そのため、他の東アジア諸国は、財・税制改革や社会資本の調達等の、既存の資金を調達するだけでなく、地方政府、民間部門および海外資金といった他の投資主体からの UEI 整備への投資を促すべきである。

### **UEI の促進における官民パートナーシップ(PPP)の構築**

UEI の促進に対して、東アジア地域は政府の資金調達の行き詰まりに直面していると同時に民間部門のインセンティブが向上している。東アジアの諸政府は、UEI 整備の建設と運営管理において、政府の主導的役割および民間部門との協力を必要としている。

#### **政府の主導的役割**

UEI 建設と運営管理において、政府が主導的な役割を担うべきである。第 1 に、政府は、公平なサービスの提供に重要な役割を担っている。無秩序な整備を防ぐために、民間部門が興味のある分野においても、体系的かつ効率的な整備を促進するための政府による長期計画策定が必要である。第 2 に、民間部門による妥当な利益の獲得と利用者が受容できるサービス価格とのバランスについて、政府の監視が必要である。第 3 に、コンセッション契約の期間後に民間部門の運営する施設が政府に移転されることになるため、民間部門が施設の長期メンテナンス投資を怠る可能性がある。そのため、BOT プロジェクトを含む PFI プロジェクトに対して政府によるモニタリングが必要である。第 4 に、政府は、民間部門が UEI 建設と運営管理への参入することによって、収益を獲得できる市場を構築し、PFI を促進するための優遇政策を策定・実施しなければならない。UEI の建設と運営管理における政府主導的な役割として、直接施設やそれによるサービスを提供すること、PFI 活動の促進・管理のための関連法規・政策の策定が含まれる。

#### **地方政府のイニシアティブ**

過去の経験では、中央政府に比べ、地方政府が UEI 整備におけるより中心的なアクターになっている。地方政府がリーダー的な役割を果たせる決定的な要因は、地方業務に対応できるような地方財政能力および技術力の向上である。

#### **民間部門との協力**

東アジア諸政府は、財政難の解消および環境投資効率の改善のため、UEI の建設と運営管理において、民間部門との協力を行うべきである。

### **財・税制措置および経済的手段による地方財政能力の向上**

財・税制措置の改革および経済的手段の適用は、UEI 整備の促進のための地方財政能力を高

める上で、有効な対策である。

#### 財・税制措置

*税収の再分配:* タイ、フィリピン、インドネシア、マレーシア等、いくつかの東アジア諸国では、全体税収に占める地方の税収の割合が 6% にすぎない。これは、地方の財政能力を抑制する主要な原因である。地方の財政能力を高めるには、中央と地方政府間の税収の再分配が最初に考えられる解決策であろう。

*財政上の資金移転と補助金:* 中央集権的財政制度を有している国において、中央政府は、UEI の建設と運営管理のために地方政府への関連資金の移転を検討すべきである。中央政府から財政上の資金移転と補助金を受けた場合、地方政府は環境プロジェクトにより多くの支出を行う可能性がある。たとえば、韓国では 1991 年に、地方移転資金制度(Local Transfer Fund System) を導入し、地方政府による UEI 整備を含めた環境対策の実施に当って、財政補助を行った。

*ローン・起債・UEI のための特殊金融機関:* 実際に、大部分の東アジア諸国は、資金難を解決するために、商業および政府系金融機関ローン、特別な債券の発行を利用した。特に、政府系金融機関による低利ローンおよび地方債券の活用は、都市環境インフラ整備建設資金調達のための有効な融資方法として位置づけられる。政策金融を実施するための専門銀行あるいは金融組織を設置することは、効果的であった。中央政府が UEI 整備を優先的な政策課題として取り上げ、該当銀行に権限を与えた場合には、特殊金融機関が UEI 整備の資金調達と資金管理の中核的機関としての役割を果たすことが可能である。これらの資金源として、年金および他の公的資金を国情に応じて一時的に UEI の整備に移転することができる。東アジア諸国の国内貯蓄率は、GDP の平均約 35% と、他の国々よりも遥かに高い(World Bank, 2000)。UEI への投資を増やすために、国内貯蓄をいかに活用するかは、今後東アジアの政策課題として引き続き検討すべきである。

#### 料金制度

東アジアでは、下水処理およびごみ処理分野における料金制度はまだ確立していない。しかし、料金制度の重要性は増している。料金制度に対する市民の認識の向上にともない、環境にやさしいライフスタイルへの転換に十分な動機付けを行い、政府の財政負担を軽減するために、料金の基準を徐々に引き上げる必要がある。

*下水道料金:* アジアの都市の下水道料金は、絶対額および市民の月収に占める割合の両方において、一般的には、ヨーロッパの都市より低い。欧米の都市では、下水道料金が水道料金より 5 割近く上回っているケースが多いのに対して、アジアの都市では、下水道料金が水道料金の 2 分の 1 程度に抑えられているケースが多い(表 2-4)。所得が高い日本および他の東アジアの大都市では、下水道料金徴収料率を引き上げる余地がまだ大きい。

表 2 - 4: 主要都市の下水道料金と水道料金(1994 年)

(世帯当たり円/月)

都市	下水道料金 (A)	水道料金(B)	A/B	A/市民の1ヶ月当 たりの所得(%)
東京	1,705	2,605	0.65	0.47
ハンブルグ	5,800	3,260	1.78	2.1
ベルリン	4,220	2,940	1.44	1.5
ニューヨーク	1,145	721	1.58	0.58
パリ	1,401	3,269	0.42	0.83
ロンドン	1,800	1,888	0.95	1.1
深せん(1997)	72	360	0.18	0.4
北京(2000)	78	182	0.43	0.59

**備考** : 表の数値は、水の消費量を世帯当たり、月に約 20m<sup>3</sup> と仮定した場合の、世帯ごとの1カ月当たりの料金である。

**換算レート** : 1ドル = 101円、1フラン = 19円、1マルク = 64円  
1ポンド = 160円、1RMB = 13円。

(出所)社団法人日本下水道協会，1994，日本建設省。

**ごみ処理料金**: 1990年代以後、一部の東アジアの都市では、ごみ処理施設の建設と運営管理の資金補助および市民に対して処理方式に応じたごみ分別やさらなるごみ減量の動機付けを目的として、ごみ処理料金を徴収し始めた。しかし、東アジアにおいて、実際にごみ処理料金を徴収する都市の数は限られている。政府は、ごみ処理料金の重要性を認識し、当制度の普及を図るべきである。その上、大量消費社会に向かう東アジアの諸都市にとって、特にごみ従量制度は、市民のライフスタイルの変革をもたらす有効な手段として、積極的に導入すべきである。

以上を要約すれば、UEIを含む都市インフラ建設の資金調達手段は、経済発展、国内資本市場の成熟および行政能力の向上にしがたがいが多様化しつつある。初期段階においては、伝統的な政府資金供給手段やBOT方式といった新たな官民パートナーシップのようなプロジェクト・ファイナ



ンス(特定事業に対する融資)手法がより一般的かつ実用的である。インフラに特化した金融制度の設置、起債、国内信用格付け等により先進的な資金調達手法の導入がインフラ建設を目的とした国内資金市場全体の能力を徐々に高める。実際には、多くの東アジアの国々では、多様なプロジェクト・ファイナンス手法および先端的資金調達オプションの両者が混在する状況がますます顕在化する。しかし、まだ初期段階にあるため、今後さらなる発展が必要とされる。

#### **(iv) 東アジアの UEI 整備における PFI の役割**

##### **下水処理における PFI の役割**

東アジアでは、民間部門は、主にコンセッション契約とリース契約といった二つの形態で水供給と下水処理インフラの建設と運営管理に参加している。

##### **集中処理施設**

コンセッション契約：マニラとジャカルタでは、1990年代の後半からコンセッション契約の形でいくつかのPFIプロジェクトが行われている。これらのプロジェクトを通じて、大量の民間資金活用および競争メカニズムの導入によって、上下水インフラ整備の拡大および管理効率の向上に成功を収めた。新たな下水道・下水処理施設を建設する際にBOTプロジェクトが東アジアの中で最も一般的な方法になっている。

リース契約：リースの一定期間内において、民間部門は、リース契約を通じて、施設全体の運用または一部の運用、あるいは関連サービス(サービス契約)の提供に対して責任を負う。メーターの読み取り、料金徴収、配管システムの保守・清掃、下水処理場内部の発電等が含まれる。

さらに中国では、下水処理場の建設と運営管理にあたる共同出資会社(Joint-Stock Company)を設立ことを計画している。プロジェクトへの出資者は、債券や株の発行、国内外の直接投資を動員することにより資金を調達する。これは公的な環境施設のある種の民営化でもある。

##### **分散型の処理施設**

集中処理施設に比べ分散型処理施設は通常、多数かつ小規模であり低コストで技術的要求も比較的低い。したがって、民間部門は家庭用のあるいは人口が少なく配管整備に適さない地形や経済的状況下での分散型下水処理に対しては、比較的容易に重要な役割を果たすことができる。中国では、最近民間企業が分散型下水処理装置(地下無動力装置)を開発し、数多くの都市および町で普及させた例がある(Chinese Daily of Environment, October 22, 1996)。

##### **ごみ処理における PFI の役割**

下水処理におけるPFIと同じく、民間部門は、コンセッション契約またはリース契約の形で、ごみ処理事業に参加している。マレーシアのごみ処理事業は、ごみの収集、処理施設の建設と運営管理を含め、コンセッション契約の形で民間企業に委託された。フィリピン、タイ、香港、マカオとシンガポールでは、ごみの埋立て処理、焼却処理施設の建設と運営管理に関する多くのプロジェクト

は、コンセッション契約とリース契約を通じて、民間部門に委譲されている。しかし、ごみの埋立てと焼却処理に対する技術的要求は厳しい。悪臭、焼却により発生するダイオキシン埋め立てにより生じる土壌と地下水汚染といった二次汚染を懸念する地元住民の反対によって、処理施設用地の確保が困難な場合が多い。これらの技術的要求と直面する困難は通常、民間部門の能力を超え、政府の強いリーダーシップが必要とされる。したがって、ごみ処理についての PFI の促進は国情に応じて注意深く進めるべきであり、現在こうした経験に乏しい東アジアでは段階的に進めていくべきである。

ごみの収集、運搬、再利用、リサイクル、減量の分野においては、民間部門の参入を積極的に促すことができる。多くの東アジアの都市は、ごみの収集と処分場・集積場への運搬を民間部門に委託しており、政府の管理資源を大幅に節約できた。多くの東アジアの国々では、再利用やリサイクルは伝統的なビジネスとして息づいており、そこには個人、民間企業および公共部門が参入している。政府は、関連政策を整備することによって、そうした活動への参加を促し、うまく組織化することが必要である。より高度なリサイクルプロセスについては、優れた技術力を有する民間企業に加え、研究機関と大学の参加を促すことが必要とされる。

#### **UEI プロジェクトにおける PFI 促進のための新たな政策・制度調整**

現在、UEI プロジェクトのための PFI にとっての決定的な制約は、民間部門の直面する関連プロジェクト建設と施設運用における経済的リスクである。PFI プロジェクトの経済的リスクの中心は、PFI プロジェクトに関する法的基盤や民間部門が収益をあげられるかどうかに関するものである。政府の政策・制度調整はこうした不確定な点を明確にし、それによって UEI のための PFI を促進することとなる。

#### **関連法規の整備**

BOT 法等の関連法規の整備は、所有権あるいはコンセッション、公共施設・サービスにおける民間部門の責任を法制化するために必要である。同時に、法規および他の関連政策は、公共サービスの提供における民間部門の参入と退出のルールを明確し、特に、民間部門が UEI 分野における PFI プロジェクトから合理的経済・社会収益を得られるように優遇措置を提供する必要がある。

#### **優遇政策**

- 1) 施設の建設と運営管理のための補助金および、低利ローンを含む政府の資金補助
- 2) 固定資産の減価償却率の引き上げ、所得税および付加価値税の税額控除または租税免除
- 3) ODA および低利ローンといった海外資金へのアクセス
- 4) 請負業者の要請による、リースおよびコンセッションの長期契約の許可
- 5) PFI プロジェクトの用地について、無償または低価格で公有地の提供、PFI プロジェク

トの収益を上げることができない場合において、その損失を埋めるために、政府が当該請負業者に対して、商業性が高い他の分野の事業との共同実施の許可

UEI 整備における PFI 促進のための優遇政策は、国によって様々である。その目的は、国の現状に基づき、民間部門の参入がもたらすリスクをコントロールし、あるいは最小限におさえて、民間部門が UEI の建設と運営管理を提供した場合に、経済と社会両方の収益を得られるよう適切な市場を構築するという点で共通している。

#### 制度上のサポート

UEI 整備における PFI を促進し、民間部門のリスクを削減するために、関連法規および政策のもとで政府の制度上のサポートを提案する。

- 1) 特殊な政府機関: 行政の側面において、フィリピンの BOT センターといった特殊な政府組織は、関連政策の執行および民間部門の PFI 活動へのサービス提供に責任を負う必要がある。一方、PFI プロジェクトによって生じたリスクを軽減できるように、当組織は、PFI 活動を規制・監視する権限を持っている。
- 2) 特殊な金融機関: 政府または公的金融機関がサポートする専門金融機関は、民間部門による商業銀行からの借入れ信用度の拡大を補助することができる。タイ保証ファシリティ (The Thai Guaranty Facility) とインドネシア地域開発勘定 (Regional Development Account of Indonesia) は、UEI 整備分野における民間部門の投資能力およびそのビジネス信用度の向上に重要な役割を果たすことができ、他の東アジア諸国の参考になる。先進国の民間部門に比べ、発展途上国の民間部門の投資能力は、一般的に低いことから、当措置が極めて重要である。

#### (v) 今後の研究課題

先進国の UEI 開発モデルの経験について、さらに詳細なスタディーが必要とされる。PFI と PPP プロジェクトのメリットとデメリットは、現在 PPP の需要の角度から、さらに広範囲の分析を行わなければならない。UEI 整備プロジェクトへの民間部門の参加は、新しくかつ複雑な政策課題であり、参考になるモデルが存在しない。PFI と PPP プロジェクトに関する詳細なケースについて、特に、UEI 整備における民間部門参入のベストプラクティスを焦点にし、さらに深く調査する必要がある。

(常抄)

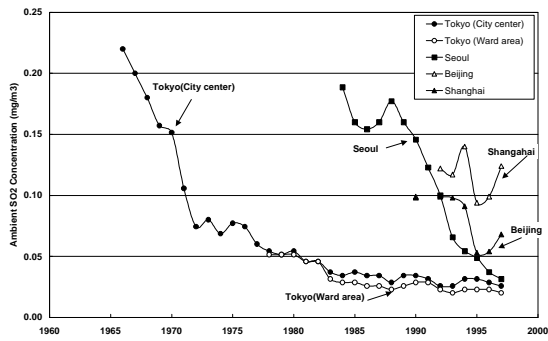
#### e. アジアの4メガシティにおける都市交通と大気汚染問題に関する比較研究: 東京、ソウル、北京、上海のケーススタディ

##### (i) 問題の所在と目的

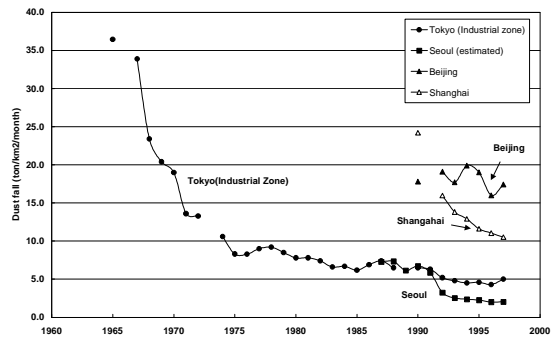
大気汚染問題は多様な都市環境問題の中で多くの東アジア諸都市が抱える大きな課題である。大気質に対する市民の関心は、健康への直接的なリスクがはっきりとしているため、生活水準

の向上とともに高まりをみせる。大気汚染物質は、工場をはじめとして多様な排出源から出されるが、大都市における主たる排出源は自動車である。交通に起因する大気汚染は、人口増加より遥かに急速に自動車台数が増加している巨大都市(メガシティ)において顕著であり、深刻である。したがって本研究は、東京、ソウル、北京、上海といった東アジア地域の4つのメガシティを対象とし、都市交通と大気汚染問題について比較分析を行う。これら4都市はいずれも1000万人近くの人口を抱えており、交通手段、土地利用、大気汚染防止に関する法制度等に関して共通する部分がある反面、それぞれ固有の特徴も有するなど、都市比較分析のための様々な材料を提供してくれる。

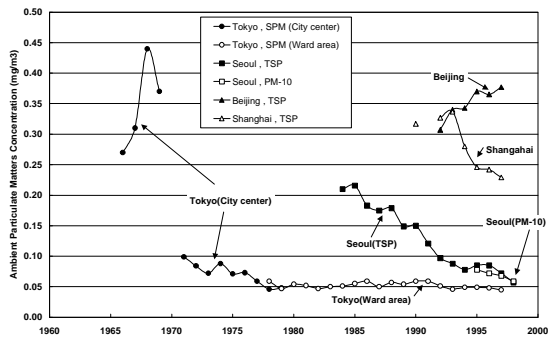
4都市のいずれにおいても、大気質悪化に対する行政努力にも関わらず、自動車からの大気汚染物質排出は最も緊急を要する政策課題の1つである。図2-7に示した主要大気汚染物質濃度を比較すると、他の物質はそれぞれある程度の改善を示しているのと対照的に、多くは自動車の排ガスから排出されるNO<sub>x</sub>の濃度が依然として高い水準で推移していることが分かる。固定発生源に対する様々な対策によってこれまでに改善されてきた工業起因の大気汚染と比較して、移動発生源の大気汚染問題改善に対する将来見通しはそれほど楽観的なものではない。本研究の対象都市における現状は、そこに内在するいくつかの理由に起因する。都市交通に関しては、これらのメガシティは貨物および旅客のどちらにおいても大きな需要増加に直面することが見込まれており、それらの多くは現在、道路交通に依存している。しかし、これらアジアのメガシティの置かれた急速な自動車の増加や誰もが自家用車を持ちたいと考えている現下の状況を鑑みれば、現在の道路交通体系を改善するということは、これまでのところかなり困難である。



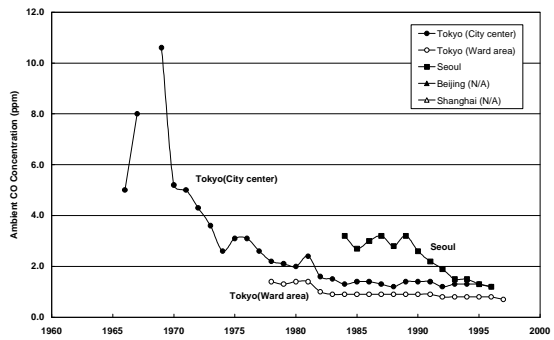
(A) SO<sub>x</sub> 濃度 (mg/m<sup>3</sup>)



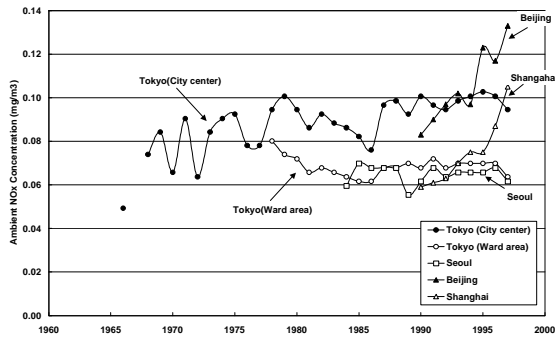
(B) 降下煤塵量 (ton/km<sup>2</sup>/month)<sup>1</sup>



(C) 浮遊粉塵濃度 (mg/m<sup>3</sup>)<sup>2</sup>



(D) CO 濃度 (mg/m<sup>3</sup>)



(E) NO<sub>x</sub> 濃度 (mg/m<sup>3</sup>)<sup>3</sup>

図 2 - 7: 4 メガシティにおける主要大気汚染物質濃度の変遷の比較

出所 :China State Statistical Bureau, 1990-1998; Ministry of Environment of Korea, 1990, 1998; The Tokyo Metropolitan Research Institute for Environmental Protection, 1996; Tokyo Metropolitan Government, 2000.

- 注記
- ソウルの粉塵量は TSP 総排出量から推計した値
  - 東京の SPM 及びソウルの PM-10 は 10 ミクロン以下の粉塵、ソウル及び中国都市の TSP は 100 ミクロン以下の粉塵を対象とする
  - 東京及びソウルの NO<sub>2</sub> は NO<sub>x</sub> の値を代用

事実、市政府は公共交通の利用を促進すると同時に、自家用車の利用抑制のために懸命の努力を重ねている。しかし、他の地域で見られるように、公共交通に関する政策手段が個人レベルでの交通手段の選択や移動の仕方等に変化をもたらすような効果は限定されたものにとどまっている。つまり、ライフスタイルや通勤方法を変えさせるためには、何らかの新しい政策手段が求められることは確かであろう。加えて、自動車産業が国家経済にとって重要な役割を果たす日本、韓国、中国の政府は、国内の自動車市場の成長に十分配慮しなければならない。こうした状況から、都市の公共交通システムを持続的な都市環境を目指して改善することは、東アジア地域のいくつかのメガシティにおける都市交通問題にとって新たな課題である。

既存の交通モデルは、都市交通インフラの新たな建設に伴う土地利用の改変がトリップ・パターンにどう影響するか、経済効率はどう変化するか等を明らかにする。他方、自動車の排ガスの空間分布を再現するといったシミュレーション研究もなされている。その結果、主要大気汚染物質の空間分布の時間変化が解明されている。しかし、こうした研究の多くは都市交通問題、あるいは自動車による大気汚染問題のどちらかに焦点がおかれており、両者を同時に扱う例は少ない。さらに、交通に関する地域特有の細かな情報が求められるため、こうした研究のほとんどは、特定の都市や特定の地区に限った詳細な研究である。こうした都市交通と大気汚染問題の関係を扱うこれまでの研究で十分取り扱われていない課題として、包括的な視点から複数の都市に共通して適用できるような何らかの分析フレームが求められる。実際、ロンドン、ニューヨーク、パリ、東京について、都市交通システム全体に関する比較研究がある。環境に関する視点はあまり取り扱われてはいないものの、こうした研究成果は政策決定者に対する都市交通管理の将来の方向性を示すばかりでなく、グローバル・シティにおける共通点と相違点を明らかにするための手法として極めて有用である。

東アジア地域に目を向けると、東京、ソウル、北京、上海がこの地域において相応するメガシティということになる。グローバル・シティとは対照的に、これらのメガシティ間には経済や交通システムといった点で大きな格差があり、これらが比較研究を容易でないものにしている。しかし、こうした格差のある都市を対象とした都市交通と大気汚染問題の関係に着目した都市交通システムの比較は、研究対象都市に対する都市交通政策への新たな手法を提言するにとどまらず、他のアジア地域のメガシティに対して選択肢を示すことになる。要すると、本研究では複数の東アジアのメガシティにおける都市交通と自動車の大気汚染問題に関する包括的な状況に対する比較・評価のための基本的な分析フレームを提示することを試みる。

## (ii) 研究の枠組み

本研究の手順は以下のとおりである。東京、ソウル、北京、上海の都市交通と大気汚染について関連情報やデータをまず収集する。単位や定義等に関して比較可能な状態に変換した後、幅広く

これらを比較検討し、共通点や相違点を明らかにする。いくつかの要因によって都市交通システムを詳細に分析した後、対象都市の都市交通政策のこれからの方向について提言を行う。最後に、今後の研究のために、都市交通と大気汚染問題に関する問題を提起する。

都市交通システムの様々な問題の一部として自動車の大気汚染問題を捉える場合、問題に対する見方があまりに広範囲に及びすぎたり、複雑になりすぎたり、あるいは不明瞭になったりする可能性がある。そこで、ここで比較分析に用いる方法は、集積したデータや情報から比較可能なものを抽出し、要因分析の手法を模して4つの項目に分類して比較するというものである(図 2-8)。しかし、定量的な要因分析を行うのに必要なデータをすべて集めることは、追加的な現地調査やモデルによる推計結果なしには困難である。こうした制約下において、本研究の当面の目的は、都市大気汚染の重要な原因としてのメガシティにおける都市交通問題をまとめ、今後の関連研究に供することとする。

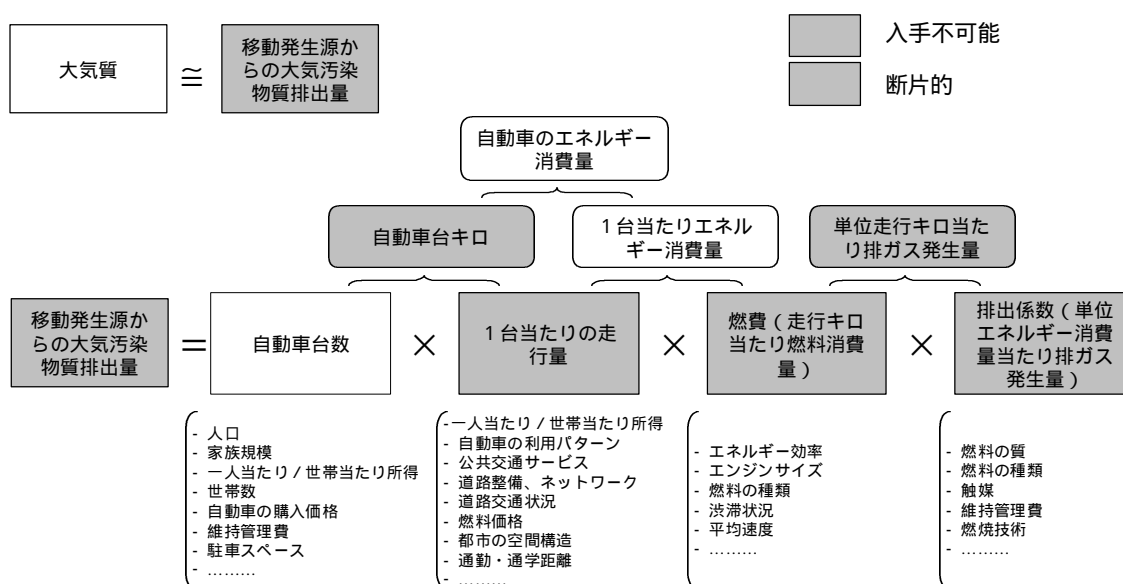


図 2 - 8 : 分析枠組みとデータの入手可能性

図 2-8 は本研究の枠組みをデータの入手可能性と併せて示したものである。大気汚染とその対策を評価する際には、2種類のデータが必要である。すなわち、大気中の濃度と大気汚染物質の排出量である。様々な排出源からの複数の大気汚染物質が都市の大気質に影響を及ぼす。しかし、大気質に対する交通部門の寄与を特定することは困難である。それは、自動車から排出される大気汚染物質の量を特定する必要があるからである。実際に測定された大気汚染濃度と自動車からの大気汚染物質の排出量との関係にはギャップがあるが、本論では上で示したとおり対象都市の大気質の現状比較からはじめることとする。次いで、4つの説明因子、つまり自動車台数、自動車走行距離、単位自動車キロ当たりの燃料消費、排出係数(単位燃料消費当たりの排出量)についてそれぞれ比較検討する。対象とした4メガシティすべてに対して4項目のデータが得られるわけではないので、その場合には、これら決定因子や影響因子を別の情報に置き換えて議論する。

### (iii) 本研究で得られた主な知見：共通点と相違点

#### 都市スケールと交通システム

本研究で選んだ都市はその人口の大きさからメガシティと言われる。これらメガシティの交通システムを論じるに先立ち、これらの都市域の面積や人口密度といった空間スケールを把握しておくなくてはならない。

行政区分に関連して、図 2-9 に 1997 年の東京、東京都区部、ソウル、北京市、北京市市区、上海市、上海市市区の都市スケールを示した。ソウル以外の都市は、市全体と区部(中心地区)の2つの行政区分があり、統計データは両者あるいはどちらか一方が得られる。本図によって4都市の都市規模に関する統計データを正確に把握することができる。さらに本図は、交通システム全体としてどういった方向に向かうべきかについて、特に北京や上海についての示唆を与える。加えて、これらの都市の市街地についての誤解を避ける効果もある。詳しく言えば、北京市や上海市における市区の中心地区(市区の中心にある建成区)が東京やソウルにより近い行政区分であるが、この行政区分はその境界が絶えず変化しており、統計データもほとんど得られない。

一般に人口密度が高い狭い範囲では大量輸送システムが効果的である一方で、人口密度が低い地域ではモータリゼーションによって都市域のスプロールが加速される。ソウルや東京都区部はすでに細密な地下鉄や鉄道網を備えており、発達した大量輸送システムが高密度な都市空間をつくりだしている。それと比較して中国の両都市は、面積が大きく全体として人口密度が低い。北京と上海を比較すれば、広大な面積を有する北京は都市域拡大の可能性が上海と比べて高く、その場合、都市交通システムにマイナスの影響をもたらすことが予想される。

#### 自動車台数

自動車の保有台数は自動車利用状況と全く同じではないものの、モータリゼーションを説明するための1つの信頼し得る指標である。図 2-10 は東京、東京都区部、ソウル、北京市、上海のそれぞれについて自動車登録台数のトレンドを示している。登録自動車は乗用車とバスおよびトラックの2つのグループに分けられる。中国ではバスは乗用車に分類されるが、他の都市ではトラックと同じ

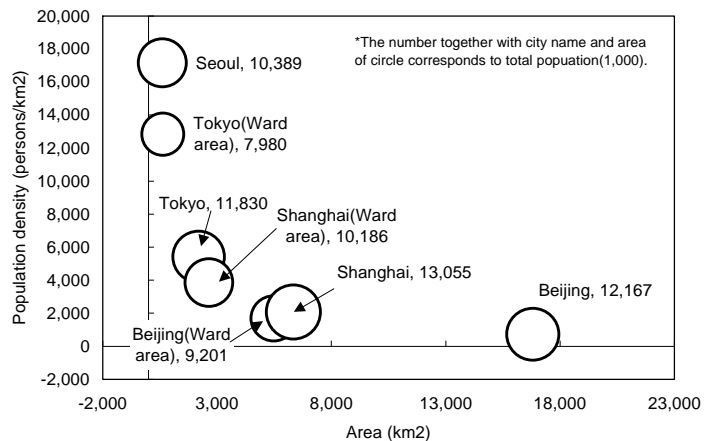


図 2 - 9：4 メガシティの都市規模

出所: China State Statistical Bureau, 1990-1998; Ministry of Environment of Korea, 1990, Data Source: China State Statistical Bureau, 1998; Ministry of Home Affairs of Korea, 1997; Tokyo Metropolitan Government, 2000.



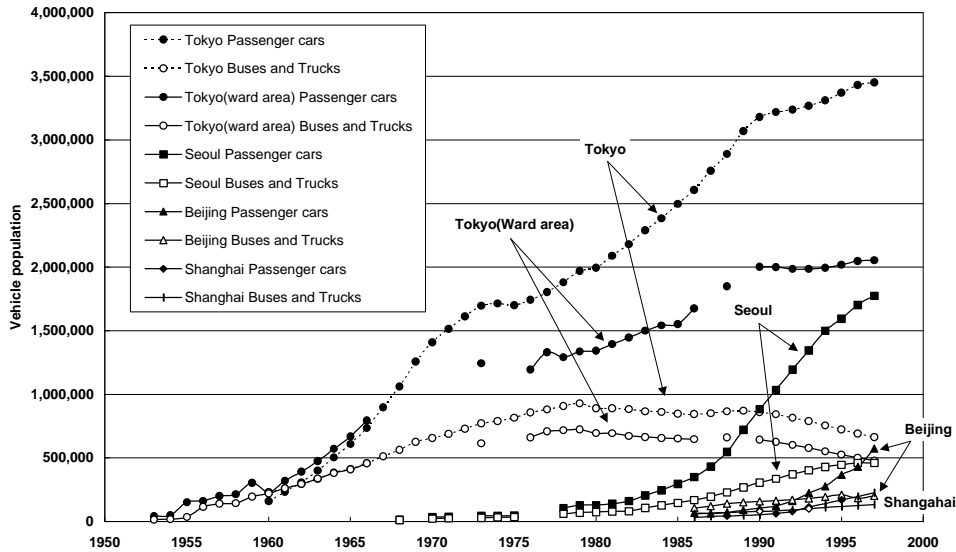


図 2 - 10: 自動車台数

出所: China State Statistical Bureau, 1987-1998; Ministry of Home Affairs of Korea. 1969, 1971-1977, 1979-1997; Tokyo Metropolitan Government, 1962-2000; Council for Large City Statistics of Japan. 1952-2000.

分類である。

乗用車台数から判断すると、東京のモータリゼーションは1960年代の初頭からはじまった。急速な普及は1960年代中期から1970年代初頭にかけて起こった。詳細に言えば、1963年から1973年までの間に、乗用車台数は、年平均15.6%の成長率で増加し、約43倍、170万台に達した。バブル経済崩壊を経験した1990年代になると、東京の自動車台数はそれほど増えていない。特に1990年以降、東京都区部の乗用車台数は200万台当たりの水準で推移している。これは単に1990年以降、経済が不況に陥っているためではなく、新たな自動車を保有する余裕が無くなってきていると解釈すべきであろう。

ソウルの急速なモータリゼーションは1980年代に起こった。ソウルの乗用車台数は一貫して増加を続け、1997年に180万台に達した。その結果、ソウルにおける過去の乗用車台数の増加曲線は、市場での典型的な耐久消費財の普及パターンであるロジスティック曲線を描いている。1995年以降、急速な乗用車保有の急速な増加がそろそろ飽和状態に近づきつつあるという傾向が見られる。ソウルと東京都区部の都市規模がほぼ同程度であることを考えれば、ソウルの登録自動車台数の上限は現在の東京都区部の水準である200万台程度であろう。

一方、東京やソウルを比較すると、自動車の個人所有がまだまだ一般的でない中国都市の自動車台数は比較的少ない。1997年までに北京の乗用車台数はそれぞれ東京の16.6%、東京都区部の28.0%、ソウルの32.3%にすぎない。同様に上海はそれぞれ6.6%、11.0%、12.8%にすぎない。北京の乗用車台数は1986年に上海のおよそ2倍程度であった。近年の北京における急速な乗用車の増加により、上海との格差は大きくなり1997年までにおよそ2.5倍程度にまで広がった。これま

でのところ、北京が中国のモータリゼーションをリードしている。

時間的な違いや飽和水準にはそれぞれ違いがあり、特に北京や上海については不確かな部分が多いものの、4メガシティの乗用車の普及パターンには類似性が見られる。急速な普及時期や増加率などは経済状況や所得水準等に大きく依存する。さらに、乗用車保有台数の飽和水準は土地利用と大きく関係している。この点に関しては、駐車スペースが確保できるかどうかが重要である。

### 走行距離と公共交通

自動車キロはすべての車種を対象に1年間に市内を走行した距離を合計したものと定義される。特にこれは、自動車の利用状況を知る上で重要である。換言すれば、この指標は路上の自動車交通量と同義であり、それらは交通モデルや道路走行量調査、交通行動に関する家庭調査等によって得ることができる。路上交通量調査は1年中行うものでもなく、また狭い路地まで含むすべての道路を対象に行うわけでもない。したがって、これらの数値を得るためには、典型的なパターンを基に仮定や推計が必要となる。表2-5には限られた年次のデータではあるが、東京とソウルについて得られたデータをまとめた。

東京の自動車キロは1970年から1995年までに3.2倍に増加した。1970年代、1980年代の年平均増加率は高く、それぞれ4.7%、6.9%であった。これに対して、1990年代になると増加率は低下し、年平均0.4%にとどまっている。これは東京が自動車の登録台数に関してだけでなく、利用状況に関しても飽和状態にあることを物語っている。他方、ソウルの自動車キロは1980年から1990年のたった10年間に3.2倍に増加している。その結果、東京とソウルの格差は急速に縮まり、1980年の

表2 - 5 : 東京及びソウルの自動車台キロ

	Tokyo					
	Vehicle kilometers traveled		Number of registered vehicles		Annual millage per registered	
	million vehicle kilometers	Average annual growth rate	1000 vehicles	Average annual growth rate	1000 kilometers	Average annual growth rate
1970	16,247	4.7%	2,094	3.4%	7.8	1.3%
1980	25,835	6.9%	2,924	3.5%	8.8	3.4%
1990	50,514	0.4%	4,105	0.2%	12.3	0.0%
1995	51,619		4,174		12.4	
	Seoul					
	Vehicle kilometers traveled		Number of registered vehicles		Annual millage per registered	
	million vehicle kilometers	Average annual growth rate	1000 vehicles	Average annual growth rate	1000 kilometers	Average annual growth rate
1970			60	13.1%		
1980	11,540	12.1%	207	19.2%	55.8	-5.9%
1990	36,298		1,194	5.5%	30.4	
1995			2,043			

出所: Data Source: Jeffery R. Kenworthy and Felix B. Laube, 1999; Bureau of Environmental Protection of Tokyo Metropolitan Government, 1998.

半分から 1990 年の 3分の2 にまで減少した。

1990年にソウルの自動車1台当たりの年間走行距離は30.4kmである。これは東京の2.5倍の水  
準である。つまり、ソウルの人々は東京に比べ頻りに自動車を利用し、したがって、より自動車に依  
存していると言える。

発生した交通需要に対して、それだけ公共交通が分担できるかが自動車の利用を抑制するた  
めに極めて重要である。そこで、公共交通が利用者にとって魅力的なサービスを提供できるかどう  
かが鍵となる。図2-11は公共交通の総旅客数と輸送機関別分担を示している。4都市は公共交通  
の分担状況について明らかに異なった特徴を有する。

東京では、1974年以降乗客数は順調に増加し、1992年にピークに達し延べ90億人を記録し  
た。地下および地上を含む東京における鉄道ネットワークシステムは世界で最も進んだものの一つ  
である。東京の地上鉄道ネットワークはモータリゼーションが普及する以前に整備された。したがっ  
て、当初からバスやタクシー等の道路公共交通機関の分担率は小さい。地上鉄道の分担率は  
1968年から1997年に至る間一貫して50%以上の分担率を維持してきた。これは民間部門の参加  
によるところが大きい。東京が都市圏の拡大を経験していた当時、多くの民間鉄道会社(私鉄)が都

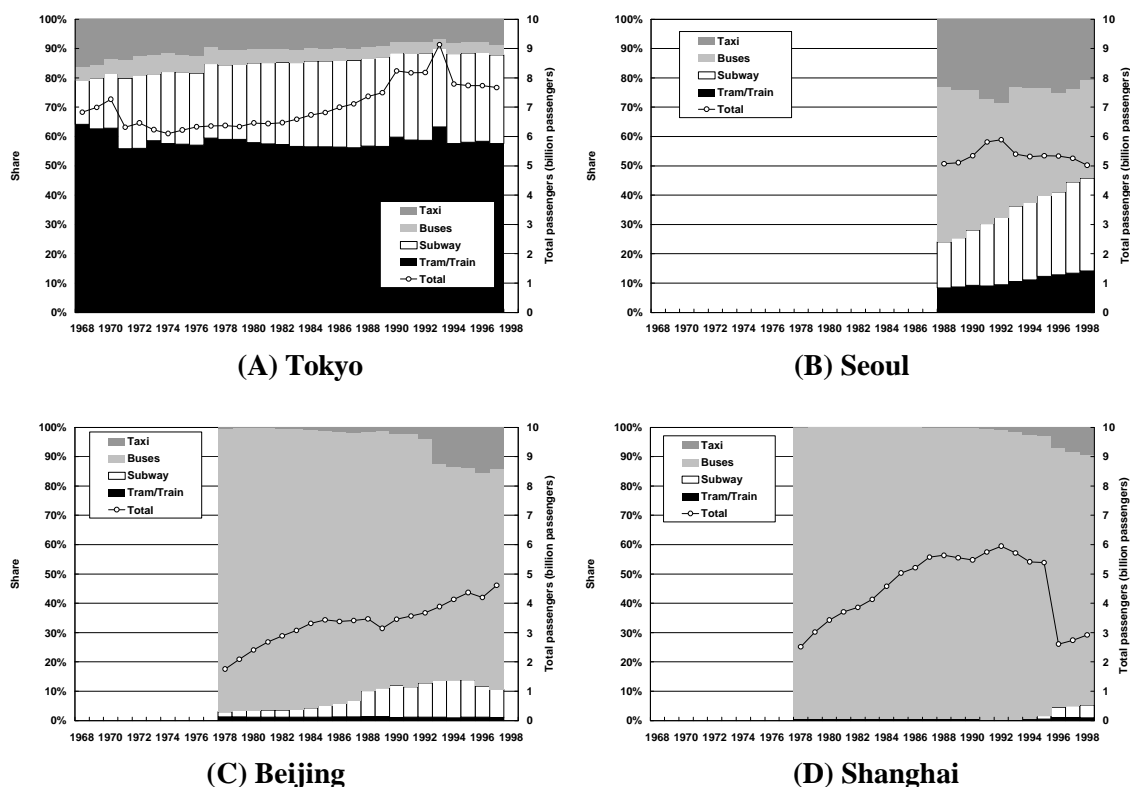


図2-11: 公共交通の輸送分担

出所: Shanghai Municipal Statistic Bureau, 1998, 2000; Beijing Municipal Statistic Bureau, 1999, 2000; Ministry Construction & Transportation of Korea, 1999; Council for Large City Statistics of Japan, 1952-2000.

心から郊外へと鉄道建設を行った。政府は私鉄に鉄道建設にかかる初期投資を回収するために、不動産事業によって利益を得ることを認めたため、通常多くの私鉄は建設会社や不動産会社等とグループ企業を形成している。これら私鉄を中心としたグループ企業体は、各駅の周辺に新しいショッピングセンターや住宅地を建設するなどして、衛星都市や郊外の開発に貢献してきた。こうして、私鉄各社は質の高いサービスを低料金で提供できるようになった。また、公的に運営されている地下鉄も1968年の15%から1997年の30%まで順調にシェア増加を遂げている。

ソウルでは、公共交通は他のメガシティに比べて非常に多様である。さらに、総旅客輸送量は50~60億人で推移しているものの、分担構成がここ数十年でバスから地下鉄へと大きく変化した。道路交通機関については、タクシーが20%以上の一定のシェアを維持しているものの、バスが53%から34%へと年々減少しつつある。その代わりに、地下鉄が急速に増加し、同時期に16%から32%へとシェアを伸ばしている。

北京市民は公共交通機関を年々利用するようになってきている。総旅客数は1978年から1997年までに年平均2.6%で増加した。北京の公共交通は完全にトロリーバスを含むバス交通に依存しており、1978年には96%であった。1990年代に入ると徐々に公共交通機関が多様になってきた。1991年以来、タクシー会社の数が急速に増加し、1991年の354から23,66となった(6.7倍)。同時に、タクシーの台数も同時期に14,000台から60,000台に増加した。その結果、タクシーの車が1997年までに14%に増加した。地下鉄も毎年シェアを拡大し、ピーク時には13%となった。地下鉄

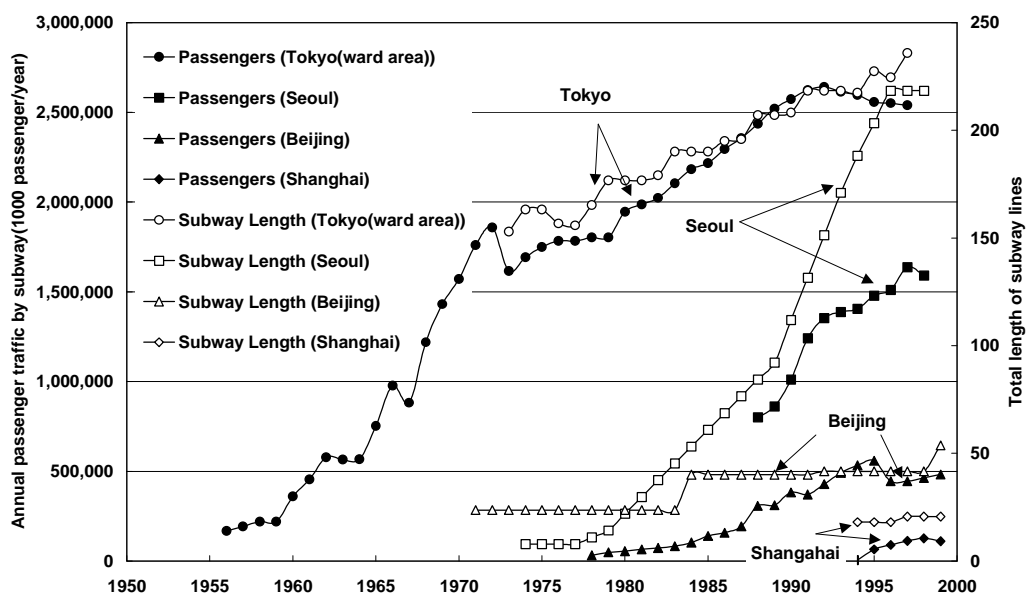


図2 - 12: 地下鉄総延長距離と輸送実績

出所: Shanghai Municipal Statistic Bureau, 1998, 2000; Beijing Municipal Statistic Bureau, 1999, 2000; Ministry Construction & Transportation of Korea, 1999; Council for Large City Statistics of Japan, 1952-2000.

経営の赤字削減のため、1996年に市当局は地下鉄の運賃を2倍値上げすることに踏み切った。この地下鉄運賃の急激な値上げは突然の利用者減少を招くこととなった。上海における公共交通のシェアは、地下鉄の実質的運用が1994年に始まったばかりであるが、北京と同様の傾向を示している。

さらに詳細にこれらの都市における地下鉄輸送のパフォーマンスの違いについて比較する。図 2-12 は地下鉄による旅客輸送量と地下鉄の総延長距離を示している。東京都区部内の地下鉄の総延長距離は1997年時点で236kmであり、ソウルの1.1倍、北京の5.7倍、上海の11.5倍である。さらに、東京の年間輸送旅客数は25億人で、ソウルの1.6倍、北京の5.7倍、上海の22.7倍である。1970年代後期以降、ソウルは積極的に地下鉄建設を行ってきた。そして、長さに関しては15年後に東京都区部に追いついた。しかし、年間乗客輸送量は長さの伸びほどは増加していない。この関係、すなわち、単位路線延長当たり旅客輸送量をここでは地下鉄のパフォーマンスと定義する。東京の地下鉄のパフォーマンスはここ25年以上一定水準以上を確保している。最近のソウルにおける地下鉄のパフォーマンスの悪化は、地下鉄建設ラッシュによるものである。一方で、ソウルが1991年以来徐々にパフォーマンスを悪化させているのに対して、北京や上海では急速に向上している。特に北京は地下鉄線の輸送能力を最大限活用していることが分かる。

#### **自動車利用のエネルギー効率**

自動車の主な燃料はガソリンかディーゼルオイルである。タクシーに使われる液化プロパンガス(LPG)や天然ガス、電気等その他の燃料は少数派であり、無視しうる量である。それぞれの自動車のエネルギー効率を決める要因には2つある。一つは自動車そのものの走行性能であり、燃焼技術やエンジンの種類、大きさ、車重量、トランスミッションの種類、管理状態等に影響を受ける。もう一つは運転パターンであり、道路の混雑状況、平均速度、運転の仕方、地形等によって影響を受ける。したがって、実際に走行している自動車のエネルギー効率を計測することは困難である。本研究では自動車利用についてのエネルギー効率を知るために、マクロな統計指標である最終エネルギー消費量を利用する。

まず、交通部門の最終エネルギー消費量の入手可能なデータとエネルギー源別シェアを図 2-13 に示す。ここで、中国の統計の定義によれば、交通部門は各企業や政府関係機関の交通部署、各家庭の乗用車等によって消費されるエネルギーは含まないことに注意が必要である。そこで、各部門のガソリン消費量の合計を自動車による総エネルギー消費量としてみなした方がより信頼性が高い。こうした考え方にしたがって、中国の統計値には変更を加えた。

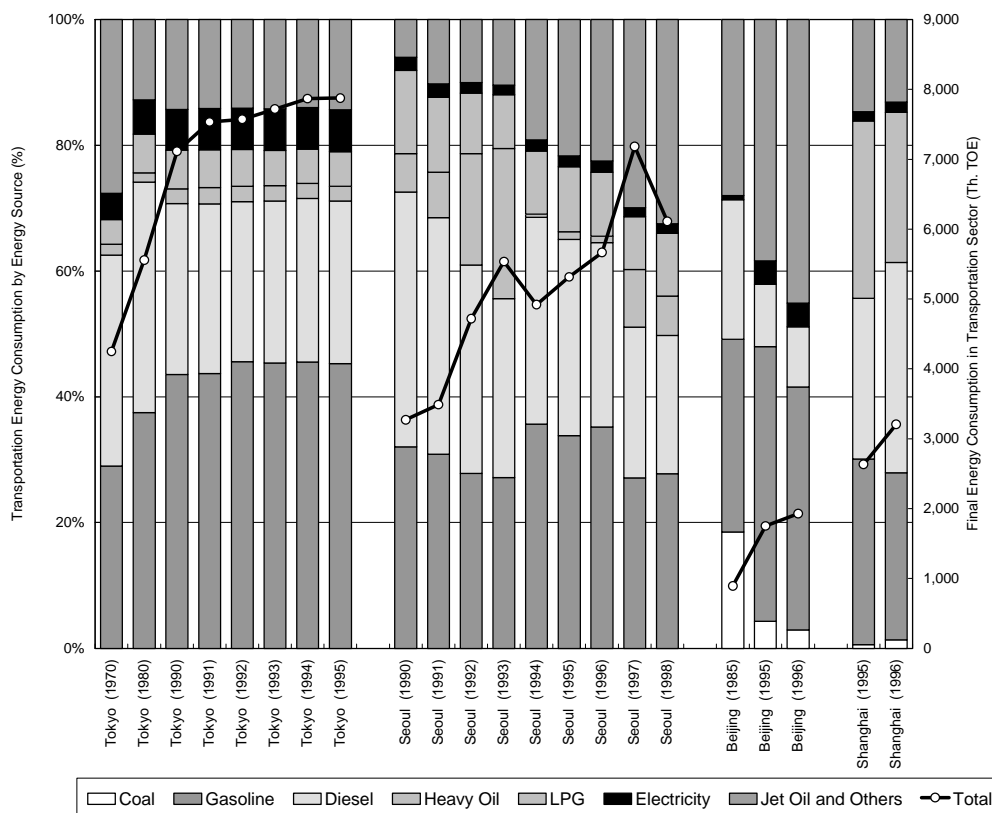


図 2 - 13: 交通部門のエネルギー消費量

出所: Department of Industrial and Transportation Statistics of China State Statistical Bureau, 1998; Korea Energy Economics Institute, 1998; Korea Energy Economics Institute, 1999; KEEI Database; Bureau of Environmental Protection of Tokyo Metropolitan Government, 1998.

交通部門が最も多くのエネルギーを消費しているのは東京であり、次いでソウルである。東京やソウルと比較すると、北京や上海の交通部門のエネルギー消費は、近年の急速な自動車利用による深刻な大気汚染に関わらず、依然として小規模である。さらに、それぞれの交通機関の分担率がエネルギー源構成を多様なものになっている。中国国内で最大の国際空港を有する北京はジェットオイルの消費量が比較的大きい。これに対して、中国で最大の国際港を有するため、船舶用重油の消費量が比較的大きい。

東京やソウルでは、ガソリンの97%以上が自動車のために使われている。東京ではほとんどのディーゼルオイルが自動車に使われており、ソウルでは80%が自動車に使われている。これに対して、中国ではほとんどの自動車がガソリン車である。こうした状況に基づき、図2-13にあるように、交通部門全体に対する自動車のシェアは、東京で71%、ソウルで46%、北京で39%、上海で27%と推計される。

エネルギー利用に関する5つの指標の比較を表2-6にまとめる。空間に関するエネルギー消費強度、つまり、単位面積当たり総エネルギー消費量や交通部門エネルギー消費量はソウルが最も

表 2 - 6 : エネルギー消費指標

	Energy Intensity (Th. TOE/km <sup>2</sup> )	Per capita Final Energy Consumption (TOE/person)	Transportation Energy Intensity (Th. TOE/km <sup>2</sup> )	Per capita Transportation Energy (TOE/person)	Per Vehicle Energy Consumption (TOE/vehicle)
Tokyo (1970)	5.27	1.01	1.95	0.37	1.35
Tokyo (1980)	6.36	1.19	2.54	0.48	1.53
Tokyo (1990)	8.22	1.51	3.26	0.60	1.33
Tokyo (1995)	9.01	1.67	3.60	0.67	1.45
Seoul (1990)	20.12	1.14	5.41	0.31	2.35
Seoul (1995)	27.79	1.59	8.78	0.50	1.96
Seoul (1997)	32.56	1.90	11.87	0.69	1.90
Beijing (1985)	0.66	1.15	0.05	0.09	1.48
Beijing (1995)	0.66	1.03	0.05	0.08	1.30
Beijing (1996)	0.91	1.42	0.10	0.16	1.20
Shanghai (1995)	3.22	1.57	0.42	0.20	2.53
Shanghai (1996)	3.61	1.76	0.51	0.25	2.49

**出所:** Department of Industrial and Transportation Statistics of China State Statistical Bureau, 1998; Korea Energy Economics Institute, 1998; Korea Energy Economics Institute, 1999; KEEI Database; Bureau of Environmental Protection of Tokyo Metropolitan Government, 1998.

大きい。対照的に、一人当たり総エネルギー消費量については、4メガシティすべてでほとんど同じである。この一人当たり総エネルギー消費量に比べて、一人当たり交通部門のエネルギー消費量の4メガシティにおける都市間格差は比較的大きい。これに関して、ソウルは1990年代の急速な自動車利用の増加により東京に急激に近づきつつある。一方、北京や上海は東京やソウルに比べて遥かに小さい。これは、依然として多くの人々が主要な通勤手段として自転車等を利用しているためである。1台当たりのエネルギー消費量によればソウルの自動車利用に関するエネルギー効率は改善してきているものの、最も先近の数値は、ここ35年間ほとんど変化していない東京のそれと比べ、まだ若干高い。また、上海の自動車利用のエネルギー効率は北京の2倍程度である。これは上海の道路渋滞が北京より深刻であったり、トラックのシェアがより大きいこと等が部分的ではあるが影響していると考えられる。

### 排出原単位

自動車の排ガス基準は自動車の排ガス対策プログラムの重要な要素の一つである。排ガス基準の最適水準は主に自動車製造業の技術と利用者の所得水準によって決まる。低い排ガス基準は自動車台数の増加を促し、結果汚染物質をより大気中に排気する結果になる。

排ガス管理システムはエンジンの種類や車重ごとの排ガス基準と計測方法からなる。世界的には、大きく3種類の排ガス管理システムがある。日本は独自の基準を持っているが、米国、欧州基準が広く使われている。さらに、排ガス基準を設定する際に2つの全く正反対の考え方がある。つまり、「技術促進型」と「技術追従型」排ガス基準である。米国や日本のシステムは技術促進型に分

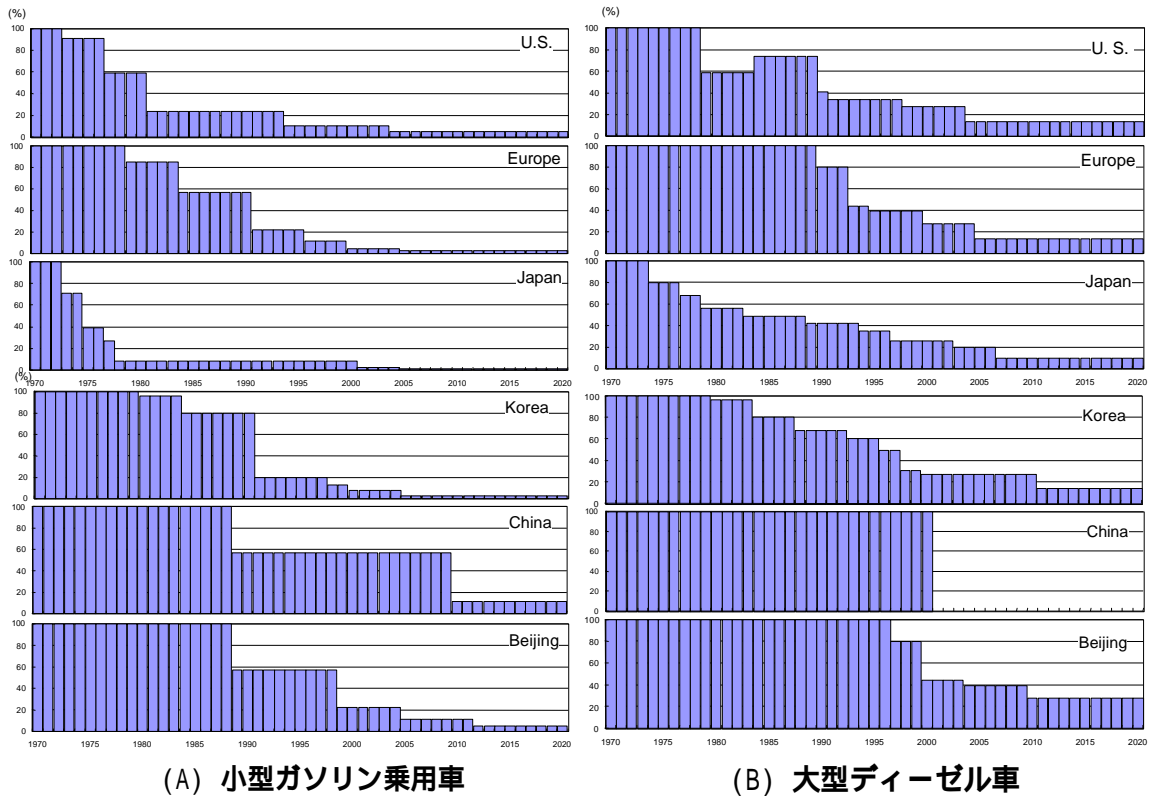


図 2 - 14 NO<sub>x</sub> 排ガス基準の過去のトレンドと今後の計画(1970 - 2020)  
(未規制時を基準とした相対値、%)

出所: Tokyo Metropolitan Government, 2000; Asif Faiz, Christopher S. Weaver and Michael P. Walsh, 1996; Ichiro Asano, 1999; Global Environment Centre Foundation and China Academy of Science, 1998; Toyota Motor Corporation, 1998; Central Environmental Council of Japan, 1998; Environmental Protection Bureau of Beijing, 1998, 1999a, 1999b.

類され、欧州システムは「技術追従型」である。ほとんどのアジア諸国はこれら3種類のうち一つか、あるいはいくつか組み合わせて採用している。韓国は米国システム、中国は欧州システムを採用している。

基本的に、計測方法が異なるため排ガス基準の水準を直接比較することは不可能である。しかし、排ガス基準の水準について、未規制時の水準を基準にして相対値として定義すれば(たとえば、本研究では未規制水準を 100 とする)、異なる都市における排ガス基準の推移を比較することが可能となる。図 2-14 は、ガソリンエンジンの小型乗用車とディーゼルエンジンの大型車の NO<sub>x</sub> の排出基準について、歴史的変遷および 1999 年時点での今後の計画を示したものである。図より、ディーゼルトラックに対する排ガス基準がガソリン乗用車に対して遅れていることが分かる。

国レベルでは、現在の中国の基準(1989年に施行)は、欧州の 1979 年基準と同水準である。中国では排ガスの低水準のために、新型車の技術水準は低く、自動車燃料の質も低い。これに対して北京市は、国の水準よりかなり厳しい独自の排ガス基準を実施している。1997 年には、有鉛ガソ



リンの使用禁止を義務化した。しかし、最近の基準によれば、ガソリン中の硫黄含有比は 0.15% 以下に規制されているが、日本の 0.01% に比べるとずっと高い水準であると言える。北京市は低公害燃料である天然ガスの利用を開始した。しかし、天然ガススタンドが多くないため、これまでのところ、これらの利用は大型バス等の利用に限られている。修理やメンテナンスに関する規制は完全には実施されていないため、メンテナンスの行き届かない車が排ガス排出の原因になっている。修理技術が未熟であれば、これもまたかなり多くのメンテナンス状態の良くない車が利用されることになり、ひいてはさらなる排ガス排出をもたらす。こうした問題は自動車をクリーンに利用したり高い排ガス基準やそれらを適用する際に必要な改善された技術の欠如の結果として起こる。

#### (iv) 都市交通政策の今後の方向

東アジア地域の 4 つのメガシティにおける自動車起因である大気汚染の状況の比較するにあたり、本論は要因分析を模して 4 つの項目に分けた。これまでのところ、本論はそれぞれの項目ごとに共通点や相違点があることを明らかにした。こうした基本的な知見をもとに、それぞれの都市における都市交通政策と関連政策について以下のように提言を試みる。

東京およびソウルは現在自動車登録に関して飽和状態に近づきつつある。東京には最も多くの自動車が蓄積されているが、より頻繁に自動車が利用されているのはソウルである。こうしたソウルの高い自動車依存の背景には、地下鉄の長さは大差ないものの、都市軌道交通サービスの及ぶ範囲が東京に比べ依然として大きく水をあけられていることがある。実際、東京には地下鉄との連携が効率的に行われる十分にネットワーク化された地上鉄道がある。しかし、最も妥当であると考えられる理由は、高いガソリン料金や深刻な交通渋滞に関わらず、自動車を運転することを強く嗜好することであろう。この点に関して、市民の移動行動を変えることを他の交通問題に優先して考える必要がある。

一方、ソウルは鉄道の運営形態に関して東京と異なる。ソウルでは、都市鉄道は韓国国鉄 (Korean National Railroad) のいくつかの路線を除いて市当局によって運営されている。対照的に、東京は公共と民間の両セクターに依存している。特に、鉄道交通の建設と運用に関する民間セクターの参加は有効事例と考えられる。なぜなら、民間セクターの参入は政府の財政負担の軽減に貢献するばかりでなく、都市鉄道の運用の効率改善にも寄与するからである。結果東京は世界でも最も優れた都市軌道交通システムを構築するに至った。東京の経験は、中国の都市に対しても鉄道建設を推進するに当たっての重要な示唆を与えるものである。

北京は公共交通手段として大きくバス交通に依存している。特に、大気汚染の深刻な北京の中心地区はいくつかの歴史的建造物や政府系の建物が集中しており、地上鉄道や地下鉄建設のための土地利用に大きな制約があるため、天然ガスを燃料としたバスやタクシー等のクリーンな交通機関が有効であると考えられる。実際、よくネットワーク化された環状道路が建設されていたり、西部からパイプラインで豊富な天然ガスが利用できたり有利な条件がいくつかある。北京市はすでに

大型バスの天然ガス化をはじめている。しかし、郊外から都心への通勤交通の需要が急速に増大しているため、都市鉄道や地下鉄等の交通機関に対する需要も極めて重要である。この点については、郊外部では現在の小型バスに代替する交通機関として地上鉄道が考えられる。

上海は代替大量輸送交通機関の整備を模索する必要に迫られている。こうした背景には、次の2つの事実がある。まず、1999年に実施されたより厳しい自動車の排ガスに関する地方基準がある。このため、高燃料効率と低排ガス車である質の高い自動車を利用することが求められる。もう一つの理由は都市内の大量輸送機関の不足である。特に上海の都心部は近年交通環境の悪化から深刻な交通渋滞を抱えている。

しかし、財政的に比較的恵まれていることや地理的な利点のため、上海は他の国内の都市に比べて地下鉄建設に有利な条件が多い。こうした状況から、上海は地上鉄道と地下鉄の双方を含む新しい大量輸送機関の建設を積極的に進めるべきであろう。政府の新しい地下鉄建設計画によれば、地下鉄の総延長距離は2005年までに150kmに達するといふことである。これは現在の北京市の3倍、東京都区部やソウルの3/2の水準に相当する。こうした新しい地下鉄路線の建設は、都市経済を活性化させると共に現在の自動車公害を軽減にも寄与することが期待できよう。

#### (v) 今後の研究課題

アジアにおける都市交通に関する本研究は、アジアのメガシティにおいて都市部の大気質を相当悪化させるモータリゼーションが一つの緊急課題であることを示している。東京、ソウル、北京、上海等を含むアジアの多くの都市は、大気汚染の程度の差こそあれ、この問題を共有している。本研究は東アジアの4メガシティを対象として都市交通と自動車大気汚染問題を総合的に比較しようとする最初の試みであり、大局的な観点から長期的な都市交通のあり方にまで言及しようとするものである。本研究によって、東アジアの4メガシティにおける都市交通と都市大気汚染問題の包括的な関係についての比較検討がなされた。主な目的は次のように分けられる。まず、4つの項目ごと(自動車台数、自動車走行距離、エネルギー効率、排出原単位)に共通点と相違点を見出すことである。次いで、都市交通に関する現状の評価と将来における政策の方向を示すことである。

先進的な都市における自動車は、都市住民のモビリティへの欲求を満たしつつ、生産と消費の双方の活動において重要な役割を果たす。したがって、社会全体として、エネルギー効率の高いあるいは低公害型自動車の利用促進に限らず、環境への負荷を低減させるために自動車利用そのものの抑制を目指さなくてはならない。しかし現実には、こうした対策は十分効果をあげていない。現在までのところ、多くの都市が渋滞緩和のための道路ネットワーク改善に尽力しているが、これがしばしばさらなる道路交通の増加につながる悪循環をもたらしている。

これに関しては、鉄道や地下鉄等の大量輸送システムが促進されるべきである。特に都市交通政策におけるこうした方向性は、人口密度の高い開発地域が一般的なアジアのメガシティにとって極めて適切なものである。また、都市機能をいくつかの分散したまとまりに集中させることも重要で

あり、これにより長期的な土地利用管理が可能となる。

今後の研究課題として、次の点を考慮する必要がある。まず、自動車大気汚染に対する地域での有効な政策の効率を高めるために、すべてのエネルギー政策、戦略を統合することが大いに求められる。エネルギー関連政策とは、ここでは都市大気汚染問題、地球温暖化問題に対する地域行動計画、内包エネルギーを伴うマテリアル消費の管理等を含む。これらの関連政策をいかに統合するかについては、それぞれの政策効果を定量的に示すことができるような包括的な評価モデルが必要であることは言うまでもない。このため、次の4つの具体的かつより掘り下げた研究課題を検討することが必要である。すなわち、1)都市化と都市インフラ整備、交通需要発生メカニズム、2)持続可能な都市エネルギー利用と交通システム、3)交通関連コストの価格付けのバランス、4)ライフスタイルの変化と市民の交通行動等である。

(金子慎治)

#### f. 都市固体廃棄物管理：東アジアの全体的状況

##### (i) アジアの諸都市において増大する都市固体廃棄物問題の重要性

我々の日常生活から発生する廃棄物量は、豊かなライフスタイルの普及に伴って増加している。

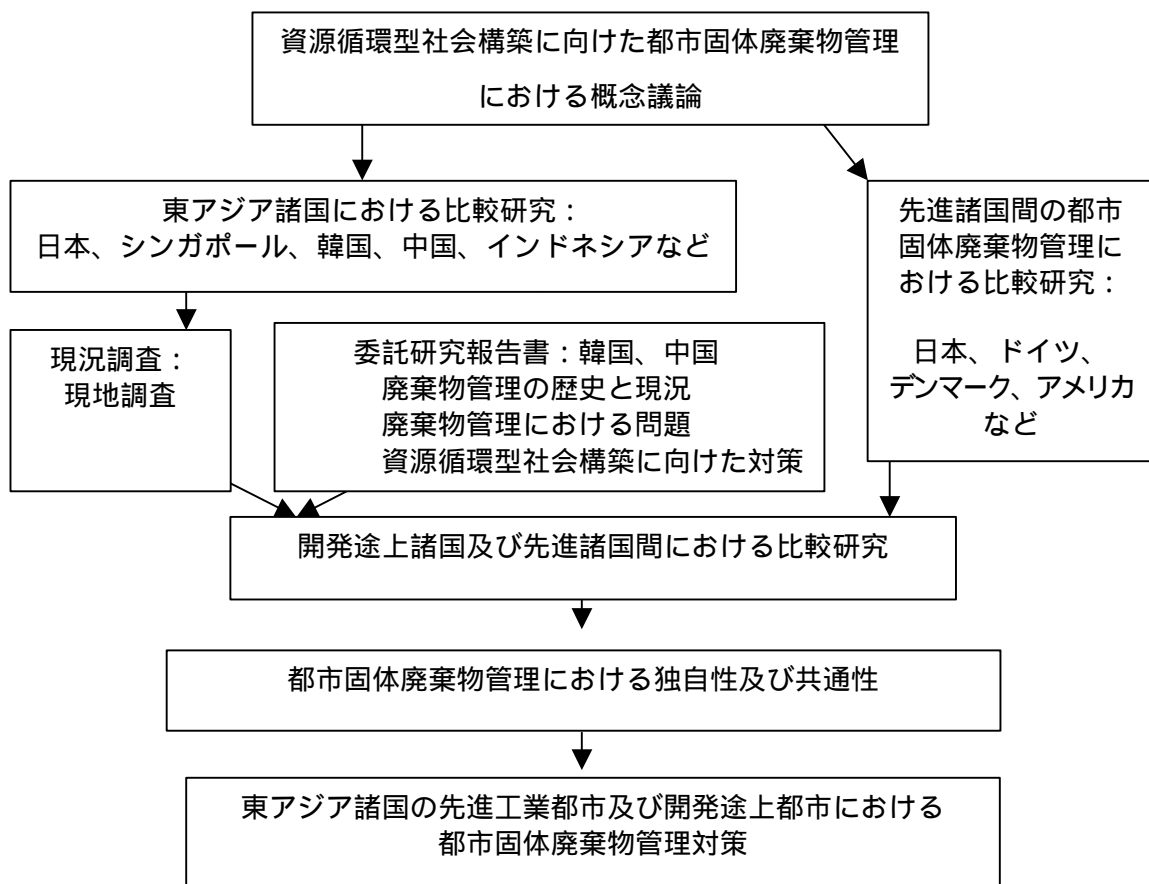


図2 - 15: 都市固体廃棄物管理に関する研究計画

それに加えて、廃棄物の物理的・化学的組成の多様化は処理をますます困難で費用のかかるものになっている。したがって、資源循環型社会の実現が日本やヨーロッパ諸国の環境政策課題における最重要項目の1つに挙げられている。

20～30年前は、アジアのほとんどの都市が貧困状態にあり、廃棄物管理が主要問題になることはなかった。経済成長と所得の上昇に伴って、西洋のライフスタイルがアジア都市に浸透し、都市固体廃棄物の発生量増加の制御方法が緊急課題となっている。実際、経済段階に関わらず、ほとんどの国が廃棄物処理に起因する有害物質、有毒化学物質、悪臭等の問題による負の環境影響を経験している。しかし、廃棄物管理の実践を通して、国の経済レベルによって全く異なる課題が明らかとなった。具体的には、開発途上国の主な課題は、処理施設不足および処理能力の低さのためますます増加しているのに対し、先進国では、資源循環型社会への転換に取り組んでいる。このような背景において、本研究ではアジア諸都市における都市固体廃棄物管理の全体状況を調査し、廃棄物のより適切な処理および資源循環型社会構築に向けた今後の政策方針について議論する。研究方法は図 2-15 に示した。

## (ii) 結果と分析

### 増加する都市固体廃棄物発生量

我々の日常生活から排出される一般廃棄物量は1人当たりの GDP の増加にともなって増加するというは世界的な傾向である。(Sakai, 1999)。こうした関係は、図 2-16 に示したとおり、アジア諸国間に対しても適応可能である。この図は、急速な経済成長が起きているアジア都市における都市固体廃棄物の増加量を予測することにも使用することができる。所得水準の低い諸国では経済成長に対する廃棄物増加量の弾性値が高いのに対し、先進工業国における廃棄物増加は安定してきているは特筆すべき点である。換言すれば、都市固体廃棄物の急速な増加は、急速な経済成長が予測されているアジア都市で起こると予想される。一方、日本、韓国、マレーシア等の都市では、廃棄物管理の新しい領域にすでに踏み入れた

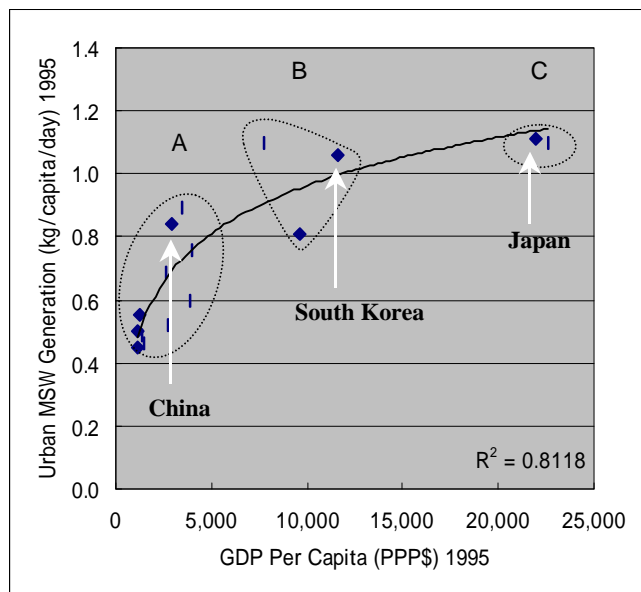


図 2 - 16: アジア諸国の一般廃棄物発生量と1人当たり GDP との関係

出所: UNDP、1998; Eurostat Yearbook 1995; United Nations 1995.

注記 1: 各国は一人当たり GDP に応じて次の 3 グループに分けられる: A (Indonesia / Mongolia / Sri Lanka / China / Philippines / Lao PDR / India / Bangladesh / Vietnam / Nepal / Myanmar), B (Malaysia / Thailand / South Korea), C (Singapore / Japan)  
注記 2: PPP/ Purchasing Power Parities (購買力平価)

ところと、今まさに踏み入れようとしているところとがある。これらの都市では、市民所得が急速に増加し、発生する廃棄物の量と質とともに西側諸国のものに類似してきている。しかしながら、それらの多くは未だに高度な廃棄物処理や処分施設の開発に十分な投資がなされていない。このような浪費型ライフスタイルによって発生する都市固体廃棄物の増加量と多様性を管理するために、より効率的かつ有効的なシステムの開発が不可欠である。したがって、東アジアの先進工業都市と開発途上都市との間における問題のタイプと内容には顕著な違いがある。高所得の先進工業都市では、1人1日当たりの廃棄物発生量はおよそ1kgであり、行政や市民等が廃棄物発生量を抑制あるいは減量化するための行動をすでに実施している。一方、所得レベルの低い開発途上都市では、1人1日当たりの廃棄物発生量は0.5kg以下と僅かである。

### 都市廃棄物の物理的・化学的特質およびその処理方法における変化

都市固体廃棄物の組成と物理的・化学的特性は、経済状況やライフスタイル等の様々な要因によって影響されている。また、廃棄物処理方法や廃棄物処理事業経費もまた経済状況や廃棄物問題に対する地方行政の優先順位に影響されている。

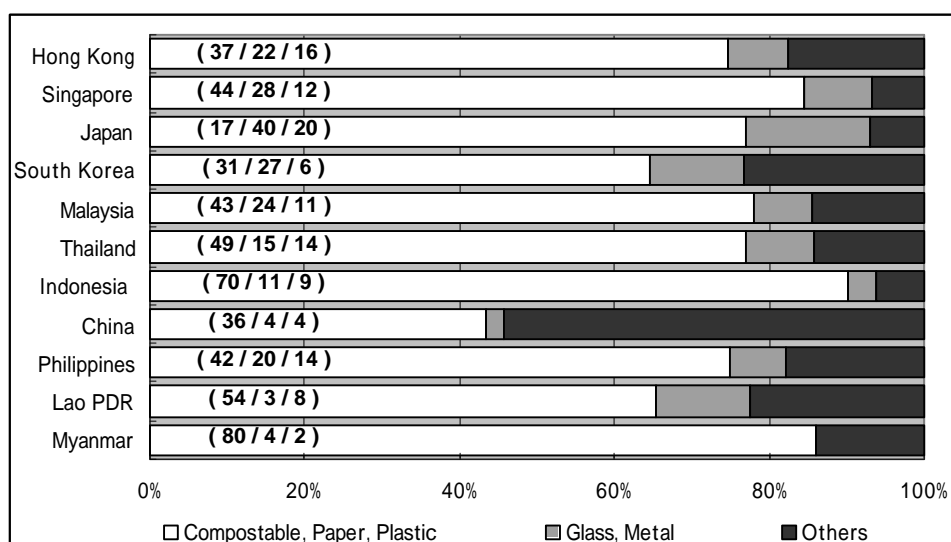


図 2 - 17: 東アジア諸国における都市固体廃棄物の組成

出所: Ministry of Public Health and Welfare of Japan; Ministry of Environment of Korea, 1998; Daniel Hoornweg, 1999.

注記 1 : 以下の国は括弧内の年次の全国値を用いた: Hong Kong (1995)、Singapore (1990)、Japan (1997)、South Korea (1997)。他の国については括弧内の年次のいくつかの都市のデータを用いた: 11 municipalities for Malaysia (1990); Bangkok and the Municipalities of Chonburi, Rayong, Songkhla and Chiangmai for Thailand (1995-1996); Jakarta, Bandung and Surabaya for Indonesia (1993); Qijing, Guilin, Dalian, Wuhan, Beijing, Huangshi, Jiangfan and Yichang for China (1991-1995); Metro Manila, Batangas, Olongapo and Baguio for Philippines (1995); Vientiane and Khanthabouri for Lao PDR (1998) and Yangon for Myanmar (1993)。

注記 2 : 図中の括弧内の数値は有機ごみ、紙ごみ、プラスチックの構成比を示す。

アジアにおける現在の廃棄物組成を比較してみると、重量比でその70%以上が可燃性廃棄物である(図 2-17)。しかしながら、都市の経済レベルによって、その組成内容は異なっている。先進

工業都市では、紙やプラスチックの比率が高くなっている一方で、開発途上都市では廃棄物中の大部分が厨芥で占められている。したがって、適切な処理方法は、廃棄物組成の違いによって異なっている。先進工業都市の廃棄物は発熱量が高いため、焼却に適している。しかし、焼却処理はダイオキシン問題を引き起こす可能性が高く、高度な処理技術が必要とするため、それに関連して経費増大を招いている。

先進工業都市における廃棄物は、食品の容器・包装材等の体積の大きな物質によってその大半が占められている。このようにかさばった廃棄物を扱うには、埋立処理から焼却処理への移行が望まれる。一方、開発途上都市では、廃棄物の発熱量が低く、焼却処理よりもむしろ堆肥化処理に適していると言える。

### **処理方法**

東アジアの都市廃棄物管理における比較研究から、持続可能な都市環境を達成するための主な取組みに際して、廃棄物処理と処理施設の課題が明らかとなった。アジア都市では経済レベルにしたがって次のような処理方法の移行が見られる：野積み処分 埋立処分 衛生埋立処分 焼却処理。たとえば、日本では、特に1960年代以前に、廃棄物処理を埋立処理と野積み処分に依存してきたが、現在では、高温焼却処理がリサイクルと共に主流の処理方法となっている。

アジアにおける都市廃棄物処理の経験から、埋立て処理や焼却処理への処理システム転換は市政府の公共事業を困難なものにしているということが明らかとなっている。焼却の場合では、市政府は高温焼却施設建設のためかなりの投資を強いられている。また、そのような初期投資費用と並行して、ダイオキシンや他の汚染物質を含む有害物質の排出に対する包括的な影響分析やより高度な処理技術が求められている。埋立て処理における主な取組みは、困難な埋立て用地確保および地下水・土壌汚染への対処である。実際、多くの市政府が、それらの管轄区域内において、大規模埋立て用地の確保に際し、多くの試練に遭遇しており、また、地元住人の環境論争にも直面している(その住民は埋立て施設に起因する深刻な健康被害を受けている)。

上述のとおり、アジアの多くの発展途上国では、固体廃棄物の主な処理方法として、現在未だ自家処理や野積み処分に依存している。その根底にある理由は、貧困を目前に生活水準の維持を図ることに奮闘している開発途上諸国においては、一般廃棄物処理を施すための資金がほとんど確保できないことにある。その上、廃棄物の含水量が高いことから、その大部分は焼却処理には適していない。結果として、これらの開発途上国では、地域環境に負の影響をもたらすにも関わらず、これらの処理方法に頼らざるを得ない状況にある。

また、これら廃棄物処理方法による環境影響はアジア諸都市、特に開発途上都市において、ますます深刻化する事態にある。一般的な固体廃棄物処理は、土壌や地下水の主たる汚染源となるだけでなく、人々の健康を深刻な危険にさらすこととなる。特に、開発途上国における廃棄物処分は、しばしば遅れた技術や施設による小規模な処理が施されている(インドネシアでは全廃棄物

処理量の 66%が自家処理に依存しており、厨芥を畑に返したり、可燃性のは焼却減容するなど昔ながらの小さなリサイクルが未だに生きづいており、行政処理サービスは全処理量の 34%程度にすぎない。さらに、可燃性廃棄物の焼却は、ダイオキシンのような有毒化学物質を発生させ、また、堆肥化された厨芥は、水質汚染の原因となっている。その上、廃棄物の大半は適切な処理が施されぬまま河川や空き地等に投棄されている(インドネシアの総廃棄物量の 40%)。このような廃棄物処理事情は、これらの国々における都市や農村の両地域においての環境問題をさらに悪化させている。

### **増大する都市固体廃棄物処理事業経費**

ほとんどの開発途上国において環境インフラ整備よりも経済インフラ整備に優先度を置いているのが一般的傾向である。廃棄物管理に対する重要度は特に低い。図 2-18 は、1人当たりの都市固体廃棄物処理事業経費とアジア諸国の 1人当たりの所得との関係を表している。この図は、廃棄物処理に関する公共サービス需要が 1人当たりの所得増加に伴って加速的に増加していくことを示唆している。今後もさらに多くの支出が、廃棄物の収集サービス、処理施設建設、また、処理運営等のために必要となるであろう。したがって、都市廃棄物管理改善における資金調達は、ある一定レベルの経済成長を遂げた都市における重要課題となっている。この問題については、テーマ「東アジアにおける都市環境インフラ整備資金調達の現状、課題と戦略」の中でより詳細に議論している(2.2 d.)。

### **先進工業都市における取組み**

先進工業都市においては、固体廃棄物管理政策が総合的な経済・産業政策の中に取り入れられている。たとえば、日本において、1990年代に資源の再生再使用および廃棄物の減量化を促進するいくつかの新しい法律が制定されている。その他、「拡大生産者責任」のような新しい原理に基づき、製造業者に対して、安全かつ環境に優しく、容易にリサイクル可能な製品開発を促進している。日本と韓国の都市政府は、分別収集や有償サービスのような新しい収集サービスシステムを導入している。そこでは、市民の認識向上を図り、環境調和型ライフスタイルを促進する運動等が行われている。また、技術を重視し、「ファクター4」、「ファクター10」、「ゼロエミッション」等の新しい概念が提示され、多くの技術的な取組みが自治体と企業の協力によって実施されている。

### **開発途上都市における取組み**

貧困が優位な問題となっている都市に関しては、都市固体廃棄物管理を優先すべきではないかもしれない。しかしながら、そのような都市でさえも、市民のライフスタイルはより消費型へと移行しつつある。また、野積み処分等の不適切な廃棄物処理は、多くの場で衛生面や水質面での問題を引き起こしている。

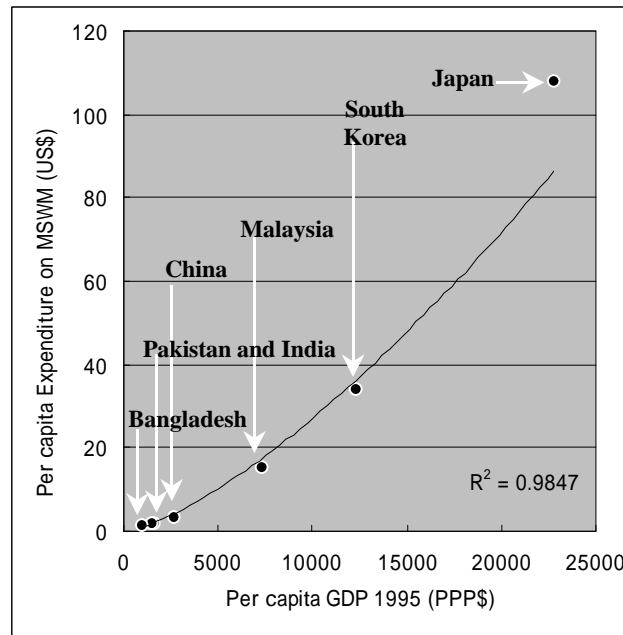


図2 - 18: アジア諸国の一般廃棄物処理事業経費と GDP との関係

**出所** : UNDP, 1998; World Bank, 1999; MacFarlane, 1998 and Data from Ministry of Public Health and Welfare of Japan and Relevant Government Departments of Korea and China.

**注記** : 以下の国については括弧内の年次の全国値を使用した: Japan (1995) and South Korea (1995). 他の国については括弧内の年次のいくつかの都市データを用いた: Kuala Lumpur for Malaysia (1994); China 1995, Lahore for Pakistan (1985); Madras for India (1995) and Dhaka for Bangladesh (1995).

急速な経済成長を成し遂げている中国や ASEAN 諸国の都市においては、都市固体廃棄物管理に対する新しい政策づくりが急務となっている。現況において、これらの国では、中央・地方政府が都市固体廃棄物管理に対して、もっと多くの投資を行うべきである。また同時に、経済・産業政策の中で廃棄物管理に関して取扱っていくことが重要である。

### (iii) 政策方向

東アジアの固体廃棄物管理の現状分析は、今後さらに持続可能な都市環境を目指す際に、以下の点について考慮すべきであることを示唆している。第1に、個人のレベルにおける環境意識的ライフスタイルを誘導していく努力をしなければならない。実際、ほとんどの東アジア諸国が消費の増加に伴って固体廃棄物発生量の急増に直面していくことが予想されている。しかし、他の環境問題で見られるように、個人の価値を変えることは容易でない。こうした見通しから、将来、環境に配慮したライフスタイルに導くことが、アジア諸国にとってますます重要となる。このため、廃棄物発生に対し、廃棄物発生に対して規制したり、料金を課したりする既存の方法に頼るよりも、むしろ、廃棄物を減量するためのさらに革新的な対策が必要とされる。たとえば、市場ベース手段の導入や再生・再利用可能な製品の促進等の手法はさらなる検討の価値がある。

第2に、廃棄物処理施設を含む環境インフラ整備に向けた代替の道を探ることが急務となる。これまで、アジアのほとんどの自治体は、資金源における限界と環境意識に起因して適切な環境イ



ンフラを施せずにはいた。しかし、環境インフラ整備の不足は、都市の持続可能な開発にとって脅威となるので、この問題については、中央・地方の両政府において政府議題の中に含めるべきである。

第3に、廃棄物処理施設の建設よりも廃棄物処理の包括的な影響評価を重要視すべきである。廃棄物処理に伴う危険は、十分な理解に達しておらず、また、利用できる情報やモニタリング技術等にも限界がある。そのような状況から、ニンビーや市民反対運動等が生じ、多くの都市では管轄区域内における廃棄物処理場確保等に苦戦している。したがって、地元の住人に対する関連情報の提供と処理施設における適正評価が図られることが都市にとっての重点課題である。

#### (iv) 今後の研究課題

都市固体廃棄物管理におけるさらなる研究において、以下の論題が考えられる:効果的な廃棄物処理における制度の制定、各ステークホルダーとの環境パートナーシップによる消費者行動の変革手法。廃棄物処理施設における建設および処理維持管理のための資金調達戦略。

資源循環型社会の確立は、先進工業国において環境政策の主要テーマとなる。より効果的かつ有効的な都市固体廃棄物管理の確立は、現在の発展パターンをより持続的可能な発展パターンに変換するための総合的試みの1つである。それは、今日の経済システムの環境効率をどのように改善し、現在の大量生産、大量消費をどのように方向づけ、また、人々のライフスタイルをより環境に優しいライフスタイルにどう変換すべきかなどの問題と密接に関係している。新しい挑戦は今始まったところであり、それらは21世紀の人間社会と深い関わり合いを持つ。その状況は開発途上国の都市ごとでかなり異なるかもしれないが、それらがある程度の経済成長を達成したならばすぐに同様の問題に遭遇することになる。本研究は、それぞれの都市における現在の総合的状況を同定することに限定されてきた。さらなる包括的な研究には、先進工業都市および開発途上都市の問題の相違に焦点を当てるべきであろう。

(中山雅人)

### g. 東アジアの都市環境ガバナンスに関する比較研究

#### (i) 論点

東アジア諸国における環境ガバナンスについては、国レベルでの比較研究の事例は多いが、都市レベルに焦点をあてた研究は非常に少ない。本章は、東アジア5カ国(中国、日本、韓国、タイおよびフィリピン)の環境ガバナンスを比較調査したものである。これによって、各国の政策の経験が他の国々にいかに適用できるかを考慮しつつ、環境政策の実施効果を左右する制度上の諸要素、環境ガバナンスを向上させるためのメカニズムの構築、関係アクターの役割を促進するための制度、環境政策手段における中央と政府の分担などの政策課題の分析を行った。

## (ii) 調査結果および分析

### **環境ガバナンスにおける東アジア諸国特有の問題点**

工業化、急速な都市化と大量消費社会への突入が、東アジア諸国の環境ガバナンスにおける重要な課題となっている。多くの東アジア諸国においては、現在もなお増加を続ける人口の問題が加わって、環境管理の課題はより一層複雑で困難なものになっている。これには、工業汚染問題と都市・生活型汚染問題の複合、国内問題と地球規模の問題の結びつき、貧困克服のために求められる開発と環境保全とのジレンマ、ガバナンス向上の必要性和その実施能力のギャップなど多くの課題が含まれている。

### **環境ガバナンスへのアプローチ**

歴史的にみてこれら東アジア5カ国では、国内環境問題を取り組むにあたって最初に2つのアプローチを適用した。一つは日本が経験したボトムアップアプローチであり、もう一つは他の国々が採用したトップダウンアプローチである。ボトムアップアプローチは、社会の各アクターの主体的な動機と意識が根源的原動力となって働く取組みであり、一般的にはこの方が効果的である。それに対して、トップダウンアプローチは、政府の主導と取組みや国際社会からの影響の結果達成されるもので、多くの場合、経済発展と環境に対する関係者間の認識の違い、規制される側の抵抗、規制する側における行政能力の不足などの難問に直面することになる。しかし、1980年代後半以後は、東アジアの発展途上国においても、環境ガバナンスを担う主体として市民、NGO、メディア、さまざまな市民グループなどが参画するようになり、トップダウンとボトムアップの混合アプローチが実現し、環境行政の実施において徐々に成果をあげるようになってきた。

### **環境ガバナンスの発展プロセス**

日本の環境ガバナンスの発展段階は、次のような三段階に分けてみることができる。すなわち、1) 1960年代後半から1970年代における工業汚染の規制、2) 1970年代後半以後の都市・生活型汚染の対策、3) 1990年代以降の、地球環境を考えつつ持続可能な発展の社会を追求する新しい活動の時代である。これに対して、他の東アジア諸国では、これらのプロセスをより短い期間内に圧縮して経験する傾向にある。このため、トップダウンとボトムアップのアプローチが混合して採用され、対策戦略も総合的なものにならざるをえなくなっている。環境ガバナンス形成の進展状況を見ると、これら諸国における変化は日本が経験した以上に速く、環境政策および環境ガバナンスへの関心も相対的に高い。これは、後から出発した者の方が有利だといふ後発の利益によるものだけではなく、各国自身が環境保全に対して主導的に取り組んでいるからである。しかし、その到達レベルについては、環境政策と環境技術の有効性、制度上および政策実施の能力などどれを取ってみても、日本などの先進国に比べてかなり立ち遅れている。

## **分権と規制手段緩和**

現在、多くの東アジア諸国では、それぞれ独自の政治・経済活動が展開されているが、世界的に見てこれらの活動に見られる共通の特徴は、グローバル化とローカル化である。これらの特徴には、地方分権と規制緩和によってさらに大きな変革が見られた。すなわち、政策ガイドラインにおける柔軟性、市場経済メカニズムを利用した規制手段、自主的行動、各アクターの全員参画等の新たな政策手法が導入されるようになった。しかし、これら多くの手法も、まだ十分効果的に実施されるまでには至っていない。

東アジア諸国の現状を考えると、地方分権と規制緩和の推進には注意を払う必要がある。第1に、環境分野における規制手段の緩和は、経済分野のそれとは異なる。一般的には、規制緩和によって、市場メカニズムに基づく資源配分はより一層効率的になるはずである。しかし、市場と政策の失敗で発生する環境問題の解決には、時として、政府による介入が不可欠である。また、柔軟性をもつガイドラインおよび自主的行動は、環境保全の基盤となる環境意識と環境評価の仕組みが整備されている社会でのみ有効に働く。東アジアの発展途上国のほとんどでは、まだそのような基盤が形成されていないため、まず規制の策定および実施を強化する必要がある。言い換えれば、まだ法規制が不十分で、法規が守られていない状況にある。汚染者及びその他のアクターの自主的行動が具体化されるまで、規制する側と規制される側との協力を構築する必要がある。

第2に、地方分権化においても、地方の環境保全対策能力とその実行意欲が不十分な場合には、環境管理を悪化させるおそれがある。このような場合には、地方政府は、地域の環境事業を展開しなかったり、中央政府から移譲された権限を誤用しなかったり、地域の経済発展を重視するあまり環境保全に考慮しないということになりかねない。したがって、環境規制手段の緩和は次期尚早な場合があり、その実施は、地方の制度上の能力と環境保全への関心を向上させ、政治的・経済的改革を促進しながら、徐々に行わなくてはならない。地方の制度上の能力としては、行政機構、人的資源、政策ノウハウ、技術的専門知識およびモニタリング能力、それに特に、財政能力が含まれる。

## **環境政策の構造**

東アジア5カ国における国レベルの環境政策の枠組みは概ね類似したものである。その構造は、次の7つの分野から成り立っている。すなわち、1)基本政策、2)各種の汚染や生態系破壊を想定した個別的な政策、3)環境投資、4)環境保全技術の研究開発、5)環境と経済の統合政策、6)環境紛争処理等の社会政策、7)地球環境問題への政策である。全ての政策枠組みは、直接規制とそれを補完する経済的手段等で構成される。東アジアの5カ国には、それぞれ独自の特性を備えた政策も存在する。たとえば、日本と韓国に比べて、中国およびその他の諸国は、財政能力、環境技術、環境紛争解決策および環境と経済の統合政策の面では、その不十分さに悩まされている。日本が公害防止協定や産業界の自主行動計画といった独自の手段を発展させたのに対

し、中国や韓国では、経済的手段の活用を試みた。地域レベルの環境政策手段に関しては、5カ国内の各都市は共に各国の国レベルの環境政策の枠組みにしたがっている。日本や中国の都市に比べて、特にタイやフィリピンの各都市、さらには韓国の都市でさえ、独自の都市環境管理手段は持ち合わせていない。これらの国々では、環境管理における国と地方の連携、地方独自のイニシアティブについてはまだ不十分である。

### **地方政府のイニシアティブ**

日本の地方自治体は、1960年代以来、地域の環境ガバナンスにおいて、主導的役割を果たし、管理技能、技術的な専門知識、人材育成、政策ノウハウといった方面において、ローカルイニシアティブの推進に関する豊富な経験を積んでいる。同様に、中国の地方政府もまた環境ガバナンスにおいて主導的役割を果たしている。しかしながら、特に中国内陸部ではまだ経済成長と環境保全の間にジレンマがあり、制度上の能力の欠如および環境問題に対する関心と優先順位の低さのために、環境ガバナンスにおける地方政府のイニシアティブは制約された状況にある。韓国では、1990年代初期に地方自治が導入されるまでは、地方政府は環境ガバナンスにおいて特に何の役割も果たさなかった。しかし現在では、環境問題に対する地域の関心の向上、政策目標および管理手法の進歩につれて、環境ガバナンスへの地方の参画が活発になってきている。しかし、環境ガバナンスにおける中央と地方の役割をどのように分散させるかは、韓国にとってまだ難しい課題である。同様に、タイにおいても、環境管理の権限・機能および財政分担等の面で、現行システムが地方のイニシアティブ発揮に対する大きな障害になっている。フィリピンにおいては、1990年代始めに、地方政府への権限と機能の移譲が行われているが、譲渡された機能を活かすだけの制度上の能力が地方に不十分なため、地方イニシアティブの発揮が阻害されている。

### **環境ガバナンスにおけるアクターの役割および具体的規則**

過去の経験によれば、有効な環境管理にはそれを支える制度的基盤が不可欠であり、それがなければ政策目的が達成できないことを示している。制度的基盤の中には、特に、全てのアクターが各自適切な役割を担い、自己の能力を高め、相互の協力とパートナーシップの精神を持って参加することが含まれる。各アクターが環境ガバナンスに深く関わり、それぞれが果たすべき役割を遂行すれば、協力体制が確立されることになる。したがって、このような協力体制を実現できれば、各アクターの行動を集結し、政策目標の達成に寄与することになる。協力体制を築くには、法による規制、環境への深い関心、環境重視の価値観による裏打ちが必要である。さらに、関係するアクターの参加を促し、その責任を遂行させるためには、各アクターがその責任を果たすのに十分な能力を持っていないなければならない。

## **中央政府**

中央政府は、規制者および政策決定者、省庁間・地域間および中央と地方の縦関係の中での調整役、環境のモニタリング、地方政府による環境保全行動の監督、環境紛争の裁定者、地方環境管理能力開発のための資料提供者の役割を果たさなければならない。国レベルの環境行政の構造についてみると、東アジア5カ国は二つのグループに分けることができる。日本、中国とタイは、地方がかなり実行能力を持つ権限分散型構造であり、韓国とフィリピンは、見かけはともかく実態は未だ権限集中型構造である。この二つの構造は、それぞれに独自の利点と欠点を持っている。その構造は、国の一般行政体制およびその他の状況に基づき形成されたものである。しかし同時に、環境管理のための人や資金を最大に活用し、異なる組織の協力によってコストを削減するという目標とのバランスを取るといふ原則も考慮されなくてはならない。長期的に見た場合には、環境ガバナンス構造の形成にとって地方への分権化が効果的で有利である。

## **意思形成**

政策策定プロセスの公開は、組織間の協力とアクター同士の合意形成にとっては決定に重要な手法である。5カ国の経験を見ると、関連アクターに対する政策策定プロセスの公開を制度化するには、特別な手段の導入が必要である。フィリピンの持続可能な発展委員会 (The Philippine Council for Sustainable Development)、日本の中央または地方政府の環境審議会、韓国のグリーンソウル市民委員会 (the Citizens' Committee for a Green Seoul) は、政府以外のアクターに制度上の機会を与え、環境政策策定に関する関係者の意見を聞くものである。

## **市政府のリード的役割**

市政府の積極的な行動およびそのリーダーシップの発揮のためには、その動機となる原動力(ドライビングフォース)の提供が最も重要である。日本の初期の公害対策では、どちらかと言えばボトムアップの力がドライビングフォースとなった。これは、市民の運動、市民からの意見と圧力、地方自治制度などに起因しており、特に市長を直接選挙で選ぶという制度が、環境問題・政策に対する市長自身の認識を向上させる大きな要因となった。これに比べると、トップダウンアプローチは、中国の都市環境パフォーマンス評価制度のような中央政府監督規制体制のもとで機能している。行政効率の視点からみると、トップダウンアプローチでは業務の執行にかかるコストが必要とされるため、ボトムアップアプローチのほうが高い効率を期待できる。一方、地方分権は権限および機能の移譲を通じて、地方政府に環境ガバナンスにおけるリーダー的役割を發揮させる根本的な要因となっている。

## **企業の自己管理**

企業自身の環境意識の向上と、政府の環境汚染規制や社会からの圧力といった外部からの制約が、企業による自発的な環境管理の実現を可能にしている。一般的には、環境意識の向上には時間がかかる。したがって、企業の環境活動を整える最初の原動力になるのは、外部から示される

ルールであるが、徐々に内部的な原動力も働き始める。日本の経験によると、企業の自己管理の形成には、二つのレベルでのルールが必要とされる。それは、中央・地方政府から示される環境法規や協定の内容と、企業内部の環境管理システムである。企業側にとっては、法規制を遵守した方がそうしない場合よりも環境管理コストが遥かに高いため、これらのルールを実施することは重要な課題である。企業自身の環境意識が高まると同時に、環境保全を誘導するような市場メカニズムが有効に働けば、企業の環境管理は自主的行動へと転換する。

### **社会全体の参加**

市民、メディア、NGO および市民団体は、4つの面で彼らの役割を發揮することができる。すなわち、1)中央および地方政府レベルでの政策策定プロセスへの参加、2)政府と企業が行う環境活動の監視、3)自分達が発生させる生活廃棄物(ごみ、排水など)を抑制する責任、4)環境にやさしいライフスタイルへの転換。ここで、3)と4)は市民自身の環境意識と価値観に強く依存する。それに対して、1)と2)はそれを促進するための公的ルールがどうなっているかに強く依存する。東アジア5カ国の経験によると、次の4つのルールによって市民の社会参加を促進することが期待できる。第1に、政府は、環境政策の策定における市民参加を促進するために、市民の意見を代表できる特定な組織を設置する必要がある。第2に、政府と企業の環境活動を監視するために、地方選挙やその他の形での政治参加といった制度上のチャンスをも市民に与え、環境に関する意思を市民が表明できる場を整備する必要がある。第3に、日本と韓国の経験によると、環境紛争処理と健康被害補償対策の実施は、市民参加の意欲を促進することができる。第四に、環境対策を具体的に実施する前に、市民に通知し、理解を得なければならない。情報公開は単に環境の状況の数値データを含むだけでなく、政府および企業の環境関連活動も情報として、提供しなければならない。

### **(iii) 東アジアの都市環境ガバナンスの改善方策**

東アジアの発展途上国では、環境対策の急速な進展と環境問題への関心の高まりという条件がうまく働くことになれば、先進国の経験を活用できるという後発者の利益を活用することによって、より総括的かつ効率的に環境ガバナンスの改善ができる。その上で、具体的分野における汚染防止対策、環境と経済の統合政策、投資、環境技術、市民の環境権利の確保、環境紛争処理と健康被害補償といった課題への具体的対応が今後の環境政策の中心的なテーマになる。

日本を除く多くの東アジア諸国では、トップダウンアプローチのもとで、環境政策がスタートし、中央政府の主導およびその取り組みも国際社会からの圧力に起因する面が大きかった。東アジア諸国の環境ガバナンスは、市民社会主導型推進ではなく、政府の役割と主導性を重視するパターンで発展してきた。その結果、目標の達成度および法規制の遵守において、問題がみられる。問題解決の方策としては、市民およびNGOの参画、地方政府のイニシアティブ、企業による自主的管理の促進のための公的ルールづくりなどが必要と考えられる。東アジアの経験によると、一般的な

環境教育に加え、市民意見を反映させるための制度上の機会提供、環境紛争処理および健康被害補償といった市民の環境権利の確保、情報公開などが市民参加を促進するためのよい手段である。

東アジアにおいては、市が環境管理における主導的役割を発揮するには、ドライビングフォース、付与された権限、業務執行のための組織の能力という3つの要素で改善が必要である。実際に市が主導的役割を果たすことになるかどうかは、市民の後押しと上級政府からの圧力に影響されるが、上級政府の指示に依存するやり方では行政コストの増大につながりかねないため、地域市民の後押しを活用する方法をもっと活用すべきである。地方分権は、地方の権限を強め、制度上の能力を高めるには最も有効である。地方の行政能力の構築、地方の環境保全に対する関心の向上、地域における政治・経済改革の推進とともに、中央の権限と職務の地方委譲を推進すべきである。地方政府の行政能力は、行政組織、人的資源、政策ノウハウ、技術専門知識、モニタリング装置、特に財政能力に関係しており、中央政府から移譲された権限および職務に対応するにはこれらを整備しなければならない。

#### **(iv) 今後の課題**

本章では、東アジア諸国の都市および中央政府が、環境問題と環境ガバナンスに関する複雑で錯綜した課題に対応するための総括的戦略をいかに策定するかについて検討した。特に、都市の環境ガバナンスについて、各アクター間の協力の構築と、政府主導から市民社会主導のパターンへの転換を目指して、いかなるルールを構築・適用していくべきかについて考究した。ここで示した2つの課題は、現在多くの東アジアの発展途上国が直面する特異な政策課題である。

(任勇・常杪)

### 3. 結論

#### 3.1 結論

第 1 期でのこの研究は、多様な状況に置かれた都市の環境管理における主な問題の全体像を描こうとした。プロジェクトの最初に定めた 4 項目のテーマに関する研究を実施し、それらの研究では前述のような主な結果が得られた。

この研究はいくつかの面でユニークである。まず、共通の分析枠組みと選択都市のケーススタディに基づき、アジアで実際に比較分析を実施した。次に、多様な都市環境問題の中から、現実の政策実施に最も関連性を持つと思われる具体的トピックを特定した。ケーススタディを実施すると共に、経済・社会・技術的变化への対応としての都市の環境変化を描写する概念モデルを開発した。その際、「原動力 - 圧力 - 状態 - 影響と対応」(DPSEI 枠組み)という原因と対応に関するモデルを考慮に入れた。このモデルは、異なる特徴と共通する変遷のパターンを持つ都市を比較するための基礎として使うことができる。さらに、この研究では、都市下水やごみ処理施設等の UEI 改善のための資金調達方法、大都市の都市輸送管理、増加する自治体ごみの管理等の戦略的問題にも注目した。

アジアの都市は工業化と都市化という 2 つの大きな力によって変貌を遂げつつある。この地域の都市の数と規模は増大しており、この傾向は都市とその周辺地域への環境影響の増大と結びついている。地球上の人口の半数以上が都市に居住するようになる時代の幕開けと共に、都市環境問題はもはや国内または地域だけの問題ではなく、今や人類が直面する世界規模の課題となった。このため、この地域の持続可能な開発を達成するために、より効果的かつ効率的な都市環境管理システムを確立することが極めて重要になる。

都市はさまざまな要因が集中し、相互に作用し合う小宇宙である。また、それは最新環境政策並びにイニシアティブを試すための舞台でもある。地球温暖化等のグローバルな環境問題に対する解決策は、多数の市民、企業、その他の関係者の小規模なイニシアティブの蓄積の中に見つけることができる。具体的イニシアティブについて考える場合、国を単位にすれば規模が大きすぎ、個人または企業を単位にすれば規模が小さすぎる。準マクロ的単位である都市を使えば、企業と市民がその土地でのイニシアティブの有効性をより正確に評価し、実感することができる。そして、人口 100 万以上の数十都市を総合すれば、それらのイニシアティブによる効果は、1 つの国に匹敵する規模になるものと考えられる。

アジアの現代都市の歴史は短いが、変化の速度は驚異的である。消費パターンは質素から贅沢に移行し、個人の自動車所有台数は増加の一途をたどっている。この急速な変化に伴い、アジアがアメリカとヨーロッパの都市とは異なる新たな発展パターンを見つけるための課題と機会の両



方が存在する。このプロジェクトの究極的目標は、都市発展の伝統的経路を持続可能な経路へと方向転換する方法と、そのために達成しなければならない技術・制度・社会的変革を調べることである。これは容易な仕事ではなく、また、国家経済、技術発展、政治体制の変化等の継続的変遷により、都市が常に変貌し続けるため、終わりのない努力でもある。特に、アジアの都市が体験しているのは移行プロセスである。遅れて出発した都市は多数の困難を抱え、さまざまな障害を一度に乗り越えなければならない状況に置かれている。だが、すでに発達した国々が経験した前例に基づき予防的政策を講じることができれば、より効果的な都市環境管理を実施できるだろう。

この地域の多くの都市環境問題が、都市インフラの不足の結果として発生している。環境インフラ整備には多額の資金を必要とする。経済的に安定した日本の都市でさえ、全面的な下水道建設が始まったのは1960年代になってからであり、小都市ではそれはまだ完了していない。飲料水供給、排水処理、自治体ごみ管理並びに処理等の最も緊急な都市環境問題は、かなりの部分、適切なインフラを設置することによって解決できる。だが、この地域の多くの国の公共部門には、十分なレベルの都市インフラ整備を保證できるほどの財源がない。外国政府と多国間援助機関からの資金援助に加え、官民の協力関係を奨励し、投資のための適切な経済社会的基盤を築き、UEIへの民間投資を促すべきである。インフラ整備は公共部門の責任と見なされているが、最近では民間部門もそのような責任を負うようになった。その一例は英国で導入されたPFI(民間融資イニシアティブ)と呼ばれるアプローチである。日本も国家の財政難に直面し、同じようなアプローチの導入を決定した。他のアジア諸国では、外資に基づくBOTが広く採用され、いくつかの都市では、公共インフラ整備に民間が関与する例の実験が行われた。そのような官民の協力関係は、アジア諸都市におけるインフラ整備に向けた新たなアプローチとして注目され、資金が不足していても、その方法を用いればインフラ整備を加速できるものと期待されている。

官民両部門、政府並びに非政府組織、企業、市民から広く参加者を集め、エコ・パートナーシップを推進する必要がある。法に強制されて嫌々ながら行われる対策に代わり、さまざまな関係者が自発的に行う対策が講じられ、それらはより効果的な環境管理の基盤を形作る。同じく重要なのは、都市間、地域間、異なる政府レベル間の協力関係である。ある都市に蓄積された知識とノウハウを別の都市に移転するために、二国間および多国間での都市間協力プロジェクト等、国際的環境協力のための国内イニシアティブを奨励すべきである。

都市の水はエコ・パートナーシップの重要性を如実に示す例である。水資源不足に直面する都市もあれば、汚染による水質低下に悩む都市もあり、水不足と水質の両方の問題を抱える都市もある。都市は他の地域と水資源を共有し、都市セクターは限られた水資源を確保するために、農業および産業セクターと競合する。同時に、都市は多数の河川の最大の汚染源でもある。水管理問題の解決は、同じ水源からの水資源を共有する地域並びにセクター間の密な協力によってのみ可能である(Bai and Imura, 2001)。

大気汚染等の環境影響を抑制しつつ、都市輸送需要の拡大と効果的に対処するには、次のような対策が不可欠である。

a)大量公共交通機関の発達には輸送セクターのエネルギー効率を改善するだけでなく、自家用車の需要を削減することにより、大気汚染の削減にもつながる。

b)排気ガス低減技術等の自動車セクターにおける環境的に健全なエコ技術を開発し、途上国に移転する。

c)天然ガスと電気等の代替エネルギー源を使う新しいタイプの車を開発し、実用化する。

都市環境ガバナンスの強化は、環境をクリーンにし、持続可能性という目標を達成するために決定的重要性を持つ。環境に対する配慮を経済社会開発の達成目標の必要条件として組み込み、その実施については、より強力な環境管理システム、法律、規則、標準、中央並びに地方政府の環境部門等の適切な制度並びに機関、モニタリングや検査等の効果的な実施手段、経済的その他のインセンティブ構造、資金援助メカニズム、適切な技術でサポートする必要がある。環境管理システムは、新たな管理概念と政策手段を導入することで改善できるが、一方、既存の能力を最大限に活用することも同様に重要である。環境ガバナンスを強化することにより、都市環境の全体的改善が可能になり、どの方面にとっても有益な環境政策を実現できる。

車は生産と消費両方の活動を支え、移動に関する都市居住者の希望を満たすことにより、発達した都市において重要な役割を果たす。したがって、社会は燃費が良く排気量の少ない車の利用を推進するだけでなく、環境への負担を軽減するために、車の利用を制限する必要もある。だが現実には、これらの対策の効果は不十分である。これまで多数の都市が、都市の交通渋滞の緩和を目指し、道路網整備のために相当な努力を払ってきたが、これはしばしば悪循環を引き起こし、結局は道路交通量が増えるという結果に終わっている。この点については、鉄道や地下鉄等の大量交通システムを奨励すべきである。特に、建物の密集区域が多いアジアの大都市では、都市交通に関するこの政策方向が極めて重要である。一方、数少ない都市中心部に集中した都市機能を分散させ、長期的に有効な土地利用規制を実施することも必要である。

### 3.2 今後の研究に残された問題

このプロジェクトでは、21世紀に向けた都市環境管理に関する新たなアイデアの提示を目的として、東アジアの都市に焦点を合わせた都市環境管理研究を実施した。日本、韓国、中国、インドネシアにおける選択都市についてケーススタディを実施した。問題の重要性と規模を考慮すると、他の国や地域の都市を含め、より広い国際的都市研究ネットワークを構築することができる。さまざまな研究テーマの中から優先的に取り上げる課題として、大都市の環境管理、都市交通の管理、都市活動を支えるエネルギー、原材料、資源の使用量を減らすことにより活動を維持できる生態的に健全な都市の確立、ローカルとグローバルの問題の連携等が考えられる。

第 1 期で実施した研究は、学問的基礎と研究ネットワークを築くための第一歩だった。だが、多様な問題と取り組んでいるにも関わらず、短い時間枠と限られた資源しかないという弱点があった。第 2 期ではさらなる研究が必要であり、対象都市の範囲を拡張すると同時に、重要なトピックに焦点を絞らなければならない。第 1 期のケーススタディは沿岸都市に限られていた。今後の研究内容については、内陸地域等、さまざまな経済発達レベルと社会経済的背景を持つ都市でのケーススタディを追加し、また、実際のケーススタディでの知見を政策提言にまとめるという作業が考えられる。このフェーズでは、データの入手可能性、信頼性、比較可能性に限界があった。定量的分析を行うために、第 1 期のデータ蓄積作業を続けなければならない。アジア諸都市に関する充実したデータベースを確立することは、この研究の前提条件である。

アジアの都市交通に関する研究では、アジア大都市における緊急問題の 1 つが車の使用であり、それが都市区域の大気の質を悪化させる重要な要因であることがわかった。東京、ソウル、北京、上海等の多数のアジア都市がこの問題を共有するが、ただし汚染の内容と程度は都市によって異なる。この研究は、マクロな視点から都市交通政策の将来の長期的方向性を導くために、東アジアの 4 つの大都市の都市交通と都市大気汚染を総合的に比較しようとした最初の試みである。この研究により、東アジアの 4 つの大都市における交通と大気汚染の関係に関し、総合的検討を加えることができる。主な作業は、カテゴリーごとの(自動車台数、自動車走行距離、エネルギー効率、排出量)共通性と相違点の特定、都市交通の現状評価、将来の政策方向の提案に分類できる。

今後の研究では、次の点を考慮に入れる必要がある。まず、車による汚染に関する地域政策の有効性を引き上げるために、全てのエネルギー関連政策と戦略を統合することが強く推奨される。エネルギー関連政策には都市大気汚染、地球温暖化問題に関する地域対策、エネルギー消費を伴う原材料使用の管理が含まれる。これらエネルギー関連政策をいかに統合するかを決めるには、個々の政策を定量的に表すための包括的評価モデルが必要であることは言うまでもない。このような目標に向け、次の 4 項目の詳細な特別研究テーマを設定する必要がある。このため、次の 4 つの具体的かつより掘り下げた研究課題を検討することが必要である。すなわち、1)都市化と都市インフラ整備、交通需要発生メカニズム、2)持続可能な都市エネルギー利用と交通システム、3)交通関連コストの価格設定の均衡、4)ライフスタイルの変化と市民の通勤通学行動等である。

## 4. 評価と達成内容

### 4.1 主なる結果の評価

#### a. プロジェクト研究の独創性

先進国の都市に注目した過去の環境研究例は大量に存在するが、アジアの都市に関する系統的研究は比較的新しい。アジアの都市については断片的な情報があるだけで、それらは系統立てて編纂および分析されていない。さらに、アジアの研究機関と研究者の全面的主導により、アジア諸都市の研究が実施された例はない。したがって、IGES の主導により、日本、韓国、中国、インドネシア、その他の国々の多数の研究所から広く研究者が参加して実施されたという点で、このプロジェクト研究には独創性があると言える。また、優れた国際研究ネットワークが構築され、それは IGES の貴重な財産である。

研究方法とトピックに関しては、このプロジェクトはいくつかの面でユニークである。まず、選択都市のケーススタディから実際のデータを収集することに加え、共通の分析枠組みを開発し、採用した。研究全体は水平的研究と垂直的研究で構成された。垂直的ケーススタディで集められたデータと情報を使い、異なる条件を持つ都市の共通性と特殊性を特定するための水平的比較研究が行われた。次に、多様な都市環境問題の中から、現実の政策実施に最も関連性を持つと思われる具体的なトピックを特定した。都市下水や固形廃棄物処理施設等の UEI 改善のための資金調達方法、大都市の都市輸送管理、増加する自治体ごみの管理等の戦略的問題に注目した。さらに、経済・社会・技術的变化への対応としての都市の環境変化を分析するための理論的基礎を開発した。DPSIR 枠組みに基づく都市環境の変遷パターンの概念モデルが開発された。

#### b. 既存の研究レベルからの進歩

これまで、アジアの都市における環境問題に関する比較研究を試みた研究者は少ない。日本、韓国、中国、その他の国では、独立したイニシアティブによって多数の国内研究が実施されてきたが、水平的研究はこの地域ではかなり新しい試みである。東アジアの多くの都市が異なる発展段階に置かれており、このプロジェクトはそれら多様な都市の比較研究を実施する絶好の機会を提供した。研究方法とトピックに関しても、このプロジェクトでは前述のような進歩が見られた。

アジアの多数の都市での経験から、都市環境問題は経済要因によってのみ引き起こされるのではなく、社会・制度・政治要因によっても起きることが実証された。それらの要因がしばしば互いに絡まり合い、依存し合うことから、都市環境についてそのような見方をした場合、必然的に、これまでよりも広く包括的な視点を持つ新たなアプローチが必要になる。この点で、新たな多面的評価モデルの開発という方法を用いる UE プロジェクトのアプローチでは、アジアの都市環境管理を説明する際に、より広く包括的な視点を提供しようと試みている。第 1 期の全てのケーススタディはいく

つかの特徴を持ち、次のような理由により、これまでに行われた研究とは異なる。まず、都市環境に関するこれまでの研究で、範囲と方法という点でいくつかの限界が明らかになっている。一般に既存の研究は、たとえ特定の都市に関する具体的な知識を得ようとする場合でも、都市レベルではなく全国レベルの情報とデータに依存する部分が多い。その理由は都市レベルのデータの入手可能性である。これまでの環境研究のほとんどでは、総合的観点から環境問題の現状の全体像を描写するか、または比較という意味で少数のケーススタディを紹介するかのいずれかに主眼が置かれてきた。この点で、UE のケーススタディは、個々の都市に関する詳細な分析を行ったうえで複数の都市を比較するという意味で、極めてユニークで特徴がある。

これら比較研究のもう 1 つの進んだ点は、ケーススタディが環境問題の現状についてだけでなく、環境問題の原因と結果についても妥当と思われる説明を提供してくれることである。これまでの研究では、各種の汚染源が環境全体に及ぼす直接の影響に焦点を絞り、都市環境問題における原因と結果にはほとんど注目しない傾向があった。このような限界は、研究の現実との関連性という意味で、しばしば深刻な短所になる。この点で、UE 比較研究は他の既存の環境研究と比べてかなり進歩していると言える。一方、環境政策決定プロセスに関し、UE のケーススタディによって示唆された直接的な政策への影響が直ちに実現するとは言えない。だが、ケーススタディによる経験的証拠と研究結果は、しばしば政策に対する重要性和正確な情報が欠けることがある政策決定プロセスを補足できるものと期待されている。

つまり、比較ケーススタディは焦点とテーマという意味で、実に適切かつタイムリーである。ケーススタディのために選択都市の発達レベルはさまざまだが、これらの都市は全て社会経済的発達と都市環境の両面で、よく似た発展経路を示している。したがって、このケーススタディで得られた経験は、他のアジア諸都市に関する効果的な都市環境管理の推進に役立てることができる。

### **c. 政策決定プロセスに対する影響**

このプロジェクトの知見は、総合報告書と特定トピックに関する個別報告書の形で発表される。それらのレポートは都市環境問題に関係する政策決定プロセスの多様な関係者に対する知的ガイダンスとして利用できる。

東アジアの都市の顕著な特徴は、それらの大部分において、資金および技術面で効果的対策の実施が困難なことだ。プロジェクトの結果を国際協力プログラムとして統合することが特に重要である。このため、研究結果はエコ・アジア会議で報告された。さらに、北九州市に関する IGES ケーススタディは、2000 年 9 月に北九州で開催された ESCAP/MCED で報告された。この IGES イニシアティブに基づき、ESCAP 会議は以下の対策を各国レベルで実施することを支持した。それは各国イニシアティブの強化、協力関係の促進、各国レベルでの環境管理能力の強化、環境技術の改善、環境への公共並びに民間セクター投資の振興、環境情報・教育の推進、各国イニシアティブ

に基づく国際環境協力の強化である。次に、各国レベルの対策を促進するために次の方法が提案された。それは「クリーンな環境のための北九州イニシアティブ・ネットワーク」の設置、二国間資金援助を含む各国政府からの支援、学界との連携の強化、既存の国際イニシアティブとの共同作業である。総合都市計画戦略の強化、大気の水質の改善、廃棄物の衛生的管理と一人当たりの廃棄物量の削減、そして能力育成、意識向上、利害関係者の参加における定量的目標達成のために、指標が提案されている。

ESCAP 会議では次の対策が決定された。

- ESCAP 加盟国と賛助国の政府に対し、北九州イニシアティブで提案された対策と方法を実施するよう奨励する。
- クリーンな環境のための北九州イニシアティブ・ネットワークの設置を支持する。
- ネットワークの主な機能は、ESCAP 加盟国と賛助国の政府間協力を強化するためのフォーラムの提供であることに合意する。
- 北九州イニシアティブ・ネットワークの第 1 回会合は、北九州市と関連組織の協力を得て開催されることに合意する。
- ESCAP 加盟国と賛助国に対し、中でも特に都市環境改善の最も重要な優先分野の 1 つ、地域対策プログラムでの優先問題と取り組むことにより、北九州イニシアティブの実施において各国政府を支援するよう奨励する。
- 北九州イニシアティブを実施するための十分な財政支援を行うよう、資金援助を要請する。

国境を越えた都市間協力を強化すべきだという IGES の提言は、このようにして取り上げられた。ESCAP の要請に応じ、日本政府、北九州市、IGES(都市環境ユニットとその北九州事務所)がこのイニシアティブの推進を担当することになった。

#### **d. 利害関係者のニーズに対する適切さとタイムリーさ**

このプロジェクトが適切かつタイムリーだったことを具体的に示す例として、前述のように、それは「クリーンな環境のための北九州イニシアティブ」の承認に貢献した。

#### **e. 影響範囲**

このプロジェクトの研究結果は、各種会合、シンポジウム等で報告された。特に、このプロジェクトは「クリーンな環境のための北九州イニシアティブ」の承認に貢献した。

この研究の結果は学界と事業環境管理、そして特に各国政府並びに地方自治体の政策担当官

と環境行政担当官にとって役立つものと思われる。政策担当者と環境行政担当官に特に有用と思われるのは、環境管理に関する全体論的な思考プロセスである。利害関係者間に環境ガバナンスに対する協力的アプローチを構築する方法、環境と経済のジレンマに適切に対処する方法、全国環境政策を構成する方法、環境汚染防止の資金調達方法を、それで説明できる。1998年の研究開始時から今日まで、研究の主な結果は学術論文、ワークショップやシンポジウムでの発表、中国の環境政策担当官への参考報告書等の多数の形式で発表されている。

研究の知見は、複合的な環境問題およびガバナンス問題と取り組むために全体論的戦略を構築する方法に関する参考として、東アジア諸国の都市と政府にとって役立つ。この研究では特に、都市環境ガバナンスの全利害関係者による協力体制を構築するための正式な規則を設けることにより、環境ガバナンスを政府主導型対策から社会主導型対策に切り替える方法を説明する。これら2つの側面における問題は、東アジアの途上国の大部分が、都市環境ガバナンスにおいて現在直面している2つのユニークな難点として特定されている。

だが、東アジア諸国に対し、優れた都市環境ガバナンスに関する社会横断的学習のためのさらにより詳細かつ具体的メッセージを提供するには、今後一層の研究が必要とされ、それらの研究では、大気汚染、水質汚染、自動車排気ガス汚染、家庭排水等の都市環境ガバナンスの特定分野におけるベストプラクティスの選択に焦点を絞るべきである。研究対象地域も、最初のフェーズで扱っていない他の東アジア諸国へ、さらには欧米諸国の数都市にも拡大し、広い地域から真のベストプラクティスを選択することが可能である。

#### 4.2 プロジェクト実施内容の評価

プロジェクトは水平的研究と垂直的研究で構成された。特定問題と選択都市に関するケーススタディに関する垂直的研究は、主に外部の研究者によって行われ、IGES 内部研究者は比較分析つまり水平的研究を担当した。国際研究チームが編成され、全メンバーが研究結果を発表し、意見交換を行うために、これまで4回の会合を持った。システムは全般的にはうまく機能した。当初、研究目的の伝達と誤解という点で難しい部分があった。だが、作業が進むにつれ、参加研究者の間に共通の目標に関する理解が確立された。その後、プロジェクトは効果的に実施された。

#### 4.3 プロジェクト管理の評価

このプロジェクトは研究者の国際的ネットワーク作りに、絶好の機会を提供した。異なる機関に所属する多数の研究者によって実施される研究の調整は容易ではなかった。だが、メンバーの協力のおかげで、調整はかなりうまく行った。だが、集めたデータの分析と研究レポートの作成は、それより難しかった。データ管理とプロジェクト調整のための効率的システムについては、第2期でさらに開発を進めなければならない。

プロジェクトのプランニングと管理に関するもう 1 つの問題は、IGES 研究者による内部作業と外部の専門家に委託した作業の間で、いかにバランスを取るかだった。短期間に結果を出すためには、経験を積んだ外部の研究者に頼る方が効率が良いが、それは IGES の研究能力強化にとっては有益ではない。

#### **4.4 プロジェクト管理の経済効率**

予算規模は適切であった。

#### **4.5 第 2 期におけるプロジェクト改善のための提案**

内部作業と外部委託作業のバランスについては、真剣に考える必要がある。内部の人材は量と質の両面で限られており、短期的には、情報を持つ外部の人材に頼る方が効率が良い。だが、長い目を見た場合、IGES は固有知的産物を生産できる内部人材に頼るべきだろう。



## 5. 参考文献

- Asano, I. 1999. The Reinforcement of the Automobile Emission Regulation and the Trend of Emission Analyzers. JARI Research Journal Vol. 21, No. 2: 36-41.
- Asif Faiz, Christopher S. Weaver and Michael P. Walsh. 1996. Air Pollution from Motor Vehicles -Standards and Technologies for Controlling Emissions. Washington, D.C.: The World Bank.
- Bai, X. and H. Imura, 2000. A Comparative Study of Urban Environment in East Asia: Stage Model of Urban Environmental Evolution. International review for Environmental Strategies 1(1): 135-158.
- Bai, X. and H. Imura, 2001. Towards Sustainable Urban Water Resource Management: A Case Study in Tianjin, China. Sustainable Development 9. (in print)
- Bai, X., 2000. Current status, evolutionary mechanism and strategies of urban environment in East Asia. In: Proceedings of the 3rd Pre-Symposium on MCED (ESCAP)/ Eco-Asia 2000. pp:5-16.
- Bai, X., 2001. A Comparative Study of Urban Environment in East Asia: Findings from Case Studies. Final report of IGES-UE.
- Beijing Municipal Statistic Bureau. 1999. Beijing Statistical Yearbook 1999. Beijing: China Statistical Publishing House.
- Beijing Municipal Statistic Bureau. 2000. Beijing Statistical Yearbook 2000. Beijing: China Statistical Publishing House.
- Broadbent.J. 1998. Environmental Politics in Japan-Networks of Power and Protest. New York: Cambridge University Press.
- Bureau of Environmental Protection of Tokyo Metropolitan Government. 1998. Survey on the Structure of Energy Demand and Supply in Tokyo (in Japanese). Tokyo: Bureau of Environmental Protection of Tokyo Metropolitan Government.
- Central Environmental Council of Japan. 1998. Appropriate Measures to Cope with Vehicle Emission Reduction(the Third Report) (in Japanese). Tokyo: Central Environmental Council of Japan.
- Chang, M. and Ren, Y, 2001. Financing of Urban Environmental Infrastructure in East Asia: Current Situations, Challenges and Strategies. Final report of IGES-UE.
- China State Statistical Bureau. 1987-1998. Statistical Yearbook of China 1987-1998 (12 volumes in total). Beijing: China Statistical Publishing House.
- China State Statistical Bureau. 1990-1998. China Environmental Yearbook 1990-1998 (9 volumes in total)(in Chinese). Beijing: China Environmental Yearbook Publisher.

- China State Statistical Bureau. 1998. Urban Statistical Yearbook of China 1998 (in Chinese). Beijing: China State Statistical Bulletin.
- Committee on Japan's Experience in the Battle against Air Pollution. 1997. Japan's Experience in the Battle against Air Pollution. Japan: The pollution-related Health Damage Compensation and Prevention Association.
- Council for Large City Statistics of Japan. 1952-2000. Comparative Statistic Yearbook of Large Cities 1950-1998 (49 volumes in total) (in Japanese). published by member cities in rotation.
- Daniel Hoornweg. 1999. What A Waste: Solid Waste Management in Asia, the Urban and Local Government Working Paper Series. Washington, D.C.: The World Bank.
- Deokho Cho, Hoiseong Jeong. 2000. Urban Environmental Governance in Korea, Commission Paper for Institute for Global Environmental Strategies.
- Department of Industrial and Transportation Statistics of China State Statistical Bureau. 1998. China Energy Statistical Yearbook 1991-1996. Beijing: China Statistical Publishing House.
- Dong Fang Feng, Guang Xia. 2000. Comprehensive Management and Administration of Urban Environment in China, Commission Paper for Institute for Global Environmental Strategies.
- Drainage General Institute. 1995. Finance and charge of drainage in European, American and Australian cities (in Japanese). Tokyo.
- Environmental Protection Bureau of Beijing. 1998. Emission Standard for Exhaust Pollutants from Light-duty Vehicles DB11/105-1998. Beijing: Environmental Protection Bureau of Beijing
- Environmental Protection Bureau of Beijing. 1999. Emission Standard for Exhaust Pollutants from Diesel Engines of Vehicles DHJB 3-1999. Beijing: Environmental Protection Bureau of Beijing
- Environmental Protection Bureau of Beijing. 1999. Emission Standard for Exhaust Pollutants from Gasoline Engines of Vehicles DHJB 2-1999. Beijing: Environmental Protection Bureau of Beijing
- European Union eds. 1995. Eurostat Yearbook'95: A Statistical Eye on Europe 1983-1993 (supervised a translation by Inoguchi, T., in Japanese). Tokyo: Toyo-Shorin.
- Global Environment Centre Foundation and China Academy of Science. 1998. Japan and China Joint Project Report on Vehicle Emission Problem (in Japanese). Osaka: Global Environment Centre Foundation.
- Harinder Kohli, Ashoka Mody, and Michael Walton. 1997. Choices for efficient private provision in Infrastructure in East Asia. Washington, D.C. The World Bank.
- Hegi, Y., 1996. Sector Report (Steel), IES Report No.5, Kyushu University, pp.3-16

- Hoi-Seong Jeong and Hoe-Seog Cheong. 2000. Evolution Structure of Environmental Governance in Korea, Country Reports on Environmental Governance in Five Asian Countries, Institute for Global Environmental Strategies. 65-101.
- Hukkinen, J. 1999. Institutions of Environmental Management-Constructing mental models and sustainability. London and New York: Routledge.
- Imura, H. and T. Katsuhara. 1996. Industrialization and Environmental Policy in East Asia: A Comparative Study of Japan, Korea, and China, East Asian Economic Perspectives Vol.2. 39-49.
- Institute for Global Environmental Strategies. 2001. IGES UE 1stPhase Completion Report (Forthcoming). Institute for Global Environmental Strategies.
- International Development Center. 1999. Report of PFI in Philippines and Thailand. Tokyo: International Development Center.
- Japan Environmental Agency.1975-1997. White paper on Japan's environment (in Japanese) 1975-1997, Tokyo: Printing Bureau, Ministry of Finance, Japan.
- Jeffery R. Kenworthy and Felix B. Laube. 1999. An International Sourcebook of Automobile Dependence in Cities 1960-1990. Colorado: University Press of Colorado
- Kim, K. 1999, Environmental Investment and Effectiveness in Korea, Commission paper submitted to Institute for Global Environmental Strategies.
- Kohli. H, Mody. A, and Walton. M. eds. 1997. Choices for Efficient Private Provision on Infrastructure in East Asia.2-3.Washington, D.C: The World Bank.
- Korea Energy Economics Institute. 1998. Yearbook of Regional Energy Statistics 1998. Euiwang: Korea Energy Economics Institute.
- Korea Energy Economics Institute. 1999. Yearbook of Regional Energy Statistics 1999. Euiwang: Korea Energy Economics Institute.
- Korea Energy Economics Institute. KEEI Database.
- Lee, D. et al., 2000. Sustainable Development and DPSER Model: The Case of Ansan City, South Korea. A paper submitted for IGES UE 1stPhase Completion Report. Institute for Global Environmental Strategies.
- Merlin M. Magallona and Ben S. Malayang III. 2000. Environmental Governance in the Philippines, Country Reports on Environmental Governance in Five Asian Countries, Institute for Global Environmental Strategies. 101-143
- Ministry Construction & Transportation of Korea. 1999. Statistical Yearbook of Construction & Transportation 1999. Gwanchon: Ministry of Construction & Transportation of Korea
- Ministry of Environment of Korea. 1990. Korea Environmental Yearbook Vol. 3 1990 (in Korean). Seoul: Ministry of Environment, Republic of Korea

- Ministry of Environment of Korea. 1998. Environmental Statistic Yearbook Vol. 11 1998 (in Korean). Kwachon: Ministry of Environment, Republic of Korea.
- Ministry of Home Affairs of Korea. 1969, 1971-1977, 1979-1997. Municipal Yearbook of Korea 1969, 1971-1977, 1979-1997 (26 volumes in total) (in Korean), Seoul: Regional Development Division, Ministry of Home Affairs.
- Nam-Hoon Lee. 1999. The Waste Management System and Resource-Recycling Society in Korea. Paper for Institute for Global Environmental Strategies.
- OECD Development Assistance Committee. 1999. <http://www.worldbank.org/prospects/gdf99>.
- OECD.1994. Environmental Performance Reviews -Japan. Paris: OECD
- Pier Vellinga and Nadia Herb eds. 1999. Industrial Transformation: Science Plan. IHDP Report No.12. Bonn: The International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change.
- Quality of the Environment in Japan. 1992, 1993, 1994, 1995. Japan: Environmental Agency.
- Ren, Y. and Chang, M. 2001. A Comparative Study on Urban Environmental Governance in East Asia. Final report of IGES-UE.
- Shanghai Municipal Statistic Bureau. 1998. Statistical Yearbook of Shanghai 1998. Beijing: China Statistical Publishing House.
- Shanghai Municipal Statistic Bureau. 2000. Statistical Yearbook of Shanghai 2000. Beijing: China Statistical Publishing House.
- Sakai, S. 1999. Perspective on domestic waste after 20 years (in Japanese). Tokyo: Catalog house.
- Somrudee Nicro. 1999. A Comparative Study of Environmental Governance in Asia: the Case of Thailand, Country Reports on Environmental Governance in Four Asian Countries, Institute for Global Environmental Strategies. 83-131.
- The City of Ansan, 1998. Ansan Statistics Annual. The City of Ansan.
- The Tokyo Metropolitan Research Institute for Environmental Protection. 1996. Data Book of the Environment in Tokyo 1995, Tokyo: The Tokyo Metropolitan Research Institute for Environmental Protection
- Tokyo Metropolitan Government. 1962-2000. Tokyo Statistical Yearbook 1960-1998 (49 volumes in total). Tokyo: Tokyo Statistical Association.
- Tokyo Metropolitan Government. 2000. Attached CD-ROM with Environmental White Paper of Tokyo 2000 (in Japanese), Tokyo: Tokyo Metropolitan Government
- Tokyo Metropolitan Government. 2000. Tokyo Statistical Yearbook 1998. Tokyo: Tokyo Statistical Association.

- Toyota Motor Corporation. 1998. Automobile and Environment (in Japanese). Toyota: Toyota Motor Corporation.
- United Nations Development Programme (UNDP). 1998. Consumer pattern and Human development (in Japanese). Human Development Report 1998. Tokyo: Japan International Cooperation Publishing Co. Ltd.
- United Nations. 1995. World Urbanization Prospects: The 1994 Revision. New York: Department for Economic and Social Information and Policy Analysis, Population Division, UN.
- Urban Environment Company (URENCO). 1995. Solid Waste Management in Hanoi, Vietnam, Warmer Bulletin Vol.44.
- Wei Wang. 1999. The Waste Management System and Resource-Recycling Society in China. Paper for Institute for Global Environmental Strategies.
- World Bank. 1994. World Development Report 1994: Infrastructure for Development. World Development Indicators. Washington, D.C.: Oxford University Press.
- World Bank. 1999. World Development Indicators. Washington, D.C.: The World Bank.
- World Bank. 2000. <http://www.worldbank.org/edimp/eastasia/save.html>.

## 研究成果一覧

### 1. 商業出版物

2000年度

REN, Yong(2001)『*Japanese Environmental Management and Experience in Industrial Pollution Control*』Chinese Environmental Science Press (to be published)

### 2. IGES出版物(報告書等)

1998年度

IGES Urban Environment Project(ed.)(1998)『*The First Project Meeting of IGES-UE*』, 89pp.

IGES Urban Environment Project(ed.)(1998)『*Interim Report by Case Study Teams FY1998*』, 200pp.

IGES都市環境管理プロジェクト編(1998)『中国大連市の環境状況に関するワークショップ報告書』40頁

### 3. IGES主催ワークショップ等

1998年度

発表日	タイトル	参加者	場所
1998/6/23-25	IGES-都市環境 / IHDP-産業 転換北九州合同会合	Rusong WANG(Center for Eco-Env Sciences, Chinese Academy of Sciences), Peijun SHI (Beijing Normal University), Guang XIA(Policy Reseach Center for Environment and Economy of SEPA), Mohamad SOERJANI(National Reseach Council), Deok-Ho CHO (University of Kyongju), Hoi-seng JOENG(Korea Environment Institute)、勝原健(東亜大学)、浮田正夫(山口大学)、井村秀文、Xuemei BAI	北九州市国際会議場 / 北九州
1998/11/11	大連市の環境状況に関する ワークショップ	篠原亮太(北九州市役所)、野田清敏(北九州市役所)、三上良梯(ユニコ・インターナショナル)、太田秀之(三菱マテリアル)、森本美鈴(北九州市役所)、勝原健(東亜大学)、井村秀文	北九州市役所 / 北九州
1998/11/30	「都市と地球」IGES賛助会員勉 強会	Richard C. ROCKWELL(University of Michigan)	湘南国際村センター / 葉山
1999/3/15-17	IGES-都市環境プロジェクト・ グループ・ミーティング	Rusong WANG(Center for Eco-Env Sciences, Chinese Academy of Sciences), Peijun SHI (Beijing Normal University), Guang XIA(Policy Reseach Center for Environment and Economy of SEPA), Mohamad SOERJANI(National Reseach Council), Deok-Ho CHO (University of Kyongju, Hoi-Seong JOENG(Korea Environment Institute), So-Won YOUN(Ssng Myung University), Richard C. ROCKWELL(University of Michigan), 勝原健(東亜大学)、浮田正夫(山口大学)、金子慎治(九州大学)、井村秀文、Xuemei BAI, Yong REN, 中山雅人	湘南国際村センター / 葉山
1999/3/17	「最近の東アジア情勢と国際環 境協力」公開シンポジウム	Paul Stolpman(US Environment Protection Agency)、Kunmin ZHANG(China Council for International Cooperation on Environment and Denelopment)、高橋一生(国際開発高等教育機構国際開発研究センター)、薄木三生(環境庁)、森島昭夫、井村秀文、Xuemei BAI, Yong REN, 中山雅人	湘南国際村センター / 葉山

1999年度

発表日	タイトル	参加者	場 所
1999/4/2	" The Use and Performance of Voluntary Approaches " IGES賛助会員勉強会(非公開)	Francois LEVEQUE(Centre d' economie Industrielle )	湘南国際村センター / 葉山
1999/5/14	都市環境管理における日本の経験(非公開)	猿田勝美(神奈川大学)、氷見康二(東京薬科大学)、森島敬(環境事業団)、乾友彦(日本開発銀行)	IGES東京事務所 / 東京
1999/6/15	中国都市環境管理プレインストーミングセミナー	Kunmin ZHANG (China Council for International Cooperation on Environment and Development), Kun ZHANG (China-Japan Friendship Center for environmental Protection), Jinxin PENG (Policy and Legislation Department of SEPA), Xinmin WANG (Dalian environmental Bureau), Xiaoxuan YU (Beijing Municipal environmental Bureau), Shiyi XIA (Beijing City Planning Bureau), Fei YU (Department of Pollution Control Division of Urban & Industry Environmental Management of SEPA), Xiangzhong XUE (SEPA), Jinsheng JIN (Tianjin Municipal Government), Guolin ZHANG (Beijing Municipal Government), Xiaohua LI (Beijing Municipal Government), Fei PEIXIAO (Policy Research Center for Environment and Economy, SEPA)	日中友好環境保全センター / 北京 / 中国
1999/12/2 - 3	第三回プロジェクトグループミーティング(非公開)	Rusong WANG (Beijing Center of Ecological Engineering, Research Center for Eco-Environmental Science, Chinese Academy of Sciences), Peijun SHI (Institute of Resources Science, Beijing Normal University), Guang XIA (Policy Research Center for Environment and Economy, State environmental Protection Agency), Dongfang FENG (Policy Research Center for Environment and Economy, State Environmental Protection Agency), Deokho CHO (University of Taegu, Korea), Byungseol BYUN (Korea Environment Institute), E-Shin KIM (Sangmyung University Graduate School), Mohamad SOERJANI (National Research Council), 早瀬 隆司(長崎大学)、勝原健(東亜大学)、浮田正夫(山口大学)、松本亨(九州大学)、中山裕文(九州大学)、Jin CHEN (Kyushu University)	生産性国際交流センター / 葉山
2000/3/14 - 16	第四回プロジェクトグループミーティング(非公開)	Peijun SHI (Institute of Resources Science, Beijing Normal University), Dan HU (Beijing Center of Ecological Engineering, Research Center for Eco-Environmental Science, Chinese Academy of Sciences), Guang XIA (Policy Research Center for Environment and Economy, State Environmental Protection Agency), Hoi Seong JEONG (Korea Environment Institute), Deokho CHO (University of Taegu), Mohamad SOERJANI (National Research Council), 早瀬隆司(長崎大学)、勝原健(東亜大学)、浮田正夫(山口大学)、松本亨(九州大学)、中山裕文(九州大学)、Jin CHEN (Kyushu University)、今井昇(九州大学院生)	北九州国際会議場 / 北九州

4. 論文

(i)IGES出版物等に発表されたもの

1999年度

白雪梅(1999)「天津市の水資源問題」

白雪梅、井村秀文(1999)「チャイナカウンシルワーキンググループ報告書：経済システムと環境保護」

白雪梅、金子慎治(1999)「西安市現地調査報告」

井村秀文(1999)「IGES都市環境プロジェクトの意義」『IHDP報告書』8-11頁

金子慎治、沢田博美、井村秀文(1999)「中国における都市交通と環境問題」

中山雅人、井村秀文(2000)「資源循環型社会とダイオキシンのリスク管理に向けた政策に関する研究」

任勇、常杪、井村秀文(2000)「中国の都市環境管理の諸問題とその改善戦略」(英語、日本語、中国語)

BAI, Xuemei and IMURA, Hidefumi(1999)"A Comparative Study of Urban Environment in East Asia: Stage Model of Urban Environmental Evolution"

REN, Yong (1999)"Integrated Perspective of Environmental Management:Constructing Systematical Strategies for Environmental Management towards Sustainable Development"

REN Yong(1999)"Japanese Approaches to environmental Management: Structural and Institutional Features"

## 2000年度

- BAI, Xuemei and IMURA, Hidefumi(2000) "A Comparative Study of Urban Environment in East Asia; Stage Model of Urban Environmental Evolution" *International Review for Environmental Strategies* Vol . 1, Number 1 , p.135-158
- REN, Yong(2000) "Japanese Approaches to Environmental Management; Structural and Institutional Features" *International Review for Environmental Strategies* Vol . 1, Number 1, p.79-96
- REN, Yong(2000)"Japanese Experience in Environmental Management and its Implications for China" *The 3rd Pre-Symposium on MCES (ESCAP)/Eco-Asia 2000 Environmental Challenges for cities in East Asia*, p.17-35
- CHANG, Miao, REN Yong and IMURA Hidefumi(2001) "Financing Urban Environmental Infrastructure in East Asia; Current situation, challenges and strategies" *International Review for Environmental Strategies* Vol . 2 (to be published)

(ii) 学会誌、専門誌等に発表されたもの

## 1999年度

- 白雪梅(1999)「アジア地域の都市環境と戦略研究」『季刊環境研究』No. 113、13-17頁
- 白雪梅(1999)「日本の都市環境とエコシティの建設」UNCRD編「21世紀の持続可能な発展に向けた総合地域計画」(中国語)
- 白雪梅(2000)「日本の都市環境の変容、国際比較および日本における新たな展開」『天然資源ジャーナル』(中国にて出版、中国語)
- 白雪梅、井村秀文(1999)「環境・経済政策学会1999年大会報告要旨集」20-21頁
- 白雪梅、井村秀文「都市水資源管理の問題と戦略：地域の経験と共通の課題」『国際開発研究』
- 常杣(1999)「途上国におけるリサイクリング・シティ実現の可能性」中国環境保護総局、UNEP共編『世界環境』9-11頁(中国にて出版、中国語)
- 常杣(2000)「日本環境保全の歴史の変遷、現状とその方向」、「日本の環境管理体制」『日本の環境管理及び産業公害防止の経験』第2章・第3章、中国環境科学出版社(中国語)
- 常杣、井村秀文(1999)「環境・経済政策学会1999年大会報告要旨集」16-17頁
- BAI, Xuemei and IMURA, Hidefumi (2000)"Toward Sustainable Urban Water Resource Management: A Case Study In Tianjin, China" in Proceedings of the International Conference on Sustainable Development Research, April 2000, England.

## 2000年度

- 白雪梅、井村秀文(2000)「中国都市における水資源管理：天津市の事例にみる経験と課題」『国際開発研究』第9巻第2号、95-112頁
- BAI, Xuemei and IMURA, Hidefumi(2000) "Towards Sustainable Urban Water Resource Management" *Conference Proceedings of the 200 International Sustainable Development Research Conference*, p.19-25
- 金子慎治、今井晃、中山裕文、白雪梅、井村秀文(2000)「日韓中3国の都市の規模と環境関連指標に関する比較分析」『環境システム研究論文集』Vol.28、399-410頁
- BAI, Xuemei(2000) "Current Status, Evolutionary Mechanism and Strategies of Urban Environment in East Asia" *Proceedings of the 3rd Pre-Symposium on MCED (ESCAP)/ Eco-Asia 2000*, p.5-16
- REN, Yong(2000) "Japanese Approaches to Environmental Financing and its Implications for China" *Journal of Scientific Decisionmaking* (to be published)
- REN, Yong(2000) "Japanese Mechanism of Environmental Management and its Implications for China" *Municipal Administration & Technology*, Vol.2 No.2 (to be published)
- CHANG, Miao(2001) "Environmental Administrative System of Japan"; "Historical Change of Environmental Protection of Japan" *Japanese Environmental Management and Experience in Industrial Pollution Control*, chapter2, chapter3, p.1-55
- BAI, Xuemei and IMURA, Hidefumi(2001) "Towards Sustainable Urban Water Resource Management:Case Study in Tianjin, China" *Sustainable Development 9 Conference Proceedings of the 200 International Sustainable Development Research Conference* (to be published)
- REN, Yong(2001) "Applicability of Japanese Experience in Environmental Management to Asian Developing Countries, Japan Environmental Policy" *The World Bank Institute* (to be published)



## 5. 研究発表

### 1998年度

発表日	発表内容等	氏名	場所
1998/6/30	「IGES-都市環境」IHDP-産業転換合同会合の成果報告：アジア都市の持続可能な消費を促進するための地域会合(ハビタット福岡事務所主催)	Xuemei BAI	アクロス福岡 / 福岡
1998/7/29	「東アジア地域ワークショップの成果とIGES都市環境プロジェクトの活動に関する報告」IHDP-IT 東南アジアワークショップ(IHDP主催)	Xuemei BAI	バンコク / タイ
1998/9/26	「中国の経済特区深圳市の環境状況及びその対策」環境経済・政策学会 1998年大会(環境経済・政策学会主催)	井村秀文、Xuemei BAI、Miao CHANG	慶應義塾大学 / 東京
1999/2/23-28	「UEの活動とアジアの都市における比較研究についての報告」IHDP-IT 公開科学会合(IHDP主催)	井村秀文、Xuemei BAI	アムステルダム / オランダ
1999/3/8	「Urban Environment in Asia」LEAD ジャパン研修プログラム(LEAD 主催)	Xuemei BAI	湘南国際村センター / 葉山

### 1999年度

発表日	発表内容等	氏名	場所
1999/3/27-4/1	「交通を考える会」中国環境と発展国際合作委員会交通部会	井村秀文、Xuemei BAI	北京 / 中国
1999/6/6	「環境ガバナンス」Local Officials Training(環境庁環境研修センター主催)	Yong REN	環境庁 / 東京
1999/6/12	「東アジアの都市環境問題の現状について」(韓国環境評価研究院主催)	井村秀文	韓国環境評価研究院 / ソウル / 韓国
1999/6/24 - 26	「IGES 都市環境プロジェクトの意義」地球環境変動に関する人間社会的側面研究者による1999年公開会合：IHDP-産業転換公開シンポジウム(IHDP、IGES共催)	井村秀文、Xuemei BAI	湘南国際村センター / 葉山
1999/7/21 - 25	「Urban Environment in East Asia and Eco-city Construction in Japan」UNCRD 国際トレーニングコース/21世紀に向けた中国の可能な地域開発計画防災管理及び国土保全に関する国際トレーニングコース(UNCRD主催)	Xuemei BAI	昆明 / 中国
1999/7/24	「Japanese Experience in Environmental Management and its Implications for China」JICAトレーニングコース「インドネシアNGOスタッフ環境教育研修」(JICA、IGES共催)	Yong REN	湘南国際村センター / 葉山
1999/7/25 - 30	「Economic System and Environmental Protection Working Group Meeting」China Council	井村秀文、Xuemei BAI	北京 / 中国
1999/9/25	「中国天津市における水質源管理の現状とその評価」環境経済・政策学会 1999年大会(環境経済政策学会主催)	Xuemei BAI、井村秀文	立命館大学 / 京都
1999/9/25	「中国都市における環境保全計画の体系：その意義・内容・効果と課題」環境経済・政策学会 1999年大会(環境経済政策学会主催)	Miao CHANG、井村秀文	立命館大学 / 京都
1999/10/4 - 6	「日中間における環境協力」国際ワークショップ 地球環境問題と日中友好環境についての協力(広島大学主催)	Yong REN	広島大学 / 広島
1999/10/22	「中国環境政策とガバナンス」日本機械工業連合会	Yong REN	東海大学会館 / 東京
1999/12/9 - 10	「日本環境管理政策の評価に関するセミナー」世界銀行研究所	井村秀文、Yong REN、Miao CHANG	九州大学 / 福岡

2000年度

発表日	発表内容等	氏名	場所
2000/4/11-19	" Toward Sustainable Urban Water Resource Management: A Case Study in Tianjin, China "2000 International Sustainable Development Research Conference(ERP Environment)	Xuemei BAI	リード/イギリス
2000/7/3-9	" World Report o the Urban Future "Urban 21: Global Conference on the Urban Future(Federal Ministry of Transport, Building and Housing)	Xuemei BAI	ベルリン ドイツ
2000/7/12-14	" Applicability of Japanese Experience in Environmental Management to Asian Developing Countries "International Workshop Japan World Bank/ Environmental Policy(The World Bank Institute, Japan Development Bank)	Yong REN	北海道大学/札幌
2000/9/11	" Environmental Change in Asian Coastal Cities: Case Studies and Comparative Analysis "IHDP/START Workshop on Coastal Environment (IHDP/START)	Xuemei BAI	ボン/ドイツ
2000/9/12	" IT (Industrial Transformation) and IT (Information Technology) in Coastal Cities "IHDP/START Workshop on Coastal Environment(IHDP/START)	Xuemei BAI	ボン/ドイツ
2000/10/1	「東アジア諸国の都市環境インフラ整備資金調達の現状、課題と戦略」環境経済・政策学会2000年大会(環境経済・政策学会)	Miao CHANG, Yong REN、井村秀文	筑波国際会議場 / つくば
2000/10/1	「日本から中国へのFDIとODAの比較研究」環境経済・政策学会2000年大会(環境経済・政策学会)	金子慎治、Tae Young JUNG、井村秀文	筑波国際会議場 / つくば

6. IGES研究者参画委員会等

該当なし

## 7. 現地調査

### 1998年度

日 時	調査目的	調査場所	氏 名
1998/5/26-29	韓国蔚山市の環境状況と環境管理に関する現地調査	蔚山 / 韓国	井村秀文、Xuemei BAI
1998/6/1-7	中国深圳市の環境状況と環境管理に関する現地調査	深圳 / 中国	井村秀文、Xuemei BAI、 中山雅人、Miao CHANG
1998/8/31-9/4	第1回揚子江デルタ地域(江陰市、武進市、南京市、蘇州市)の環境状況、環境対策、経済発展状況に関する現地調査	江陰・武進・南京・蘇州 / 中国	井村秀文、Xuemei BAI、 Miao CHANG
1998/11/4-5	安山市の環境状況、環境対策、経済発展状況に関する現地調査	安山 / 韓国	井村秀文、Xuemei BAI、 中山雅人
1998/11/12-13	北九州市の環境状況、環境対策、経済発展状況に関する現地調査	北九州	Xuemei BAI、中山雅人、 Miao CHANG
1998/11/17-21	中国ケーススタディチームとの打ち合わせ・天津市の環境状況に関する現地調査	北京・天津 / 中国	井村秀文、Xuemei BAI
1998/11/22-12/9	第2回揚子江デルタ地域(江陰市、武進市、鎮江市、常州市)の環境状況、環境対策、経済発展状況に関する現地調査	江陰・武進・鎮江・常州 / 中国	Miao CHANG

### 1999年度

日 時	調査目的	調査場所	氏 名
1999/5/16 - 22	天津市の水資源管理の現地調査	天津 / 中国	Xuemei BAI
1999/5/24 - 30	大連市の環境、現状環境対策およびその経済発展の現状に関する調査	大連 / 中国	井村秀文、Yong REN、Miao CHANG
1999/6/9 - 12	ソウル市の廃棄物管理における基礎調査および韓国ケーススタディチーム打合せ	ソウル / 韓国	井村秀文、金子慎治
1999/6/16 - 23	北京市の環境現状・環境対策及びその経済発展現状に関する現地調査	北京 / 中国	井村秀文、Xuemei BAI、Yong REN、Miao CHANG
1999/7/12 - 19	西安市における水資源管理と交通管理に関する現地調査	北京 / 中国	井村秀文、Xuemei BAI、金子 慎治
1999/7/20 - 25	北京の交通と環境に関する調査	北京 / 中国	金子慎治、沢田博美
1999/10/21 - 23	韓国ケーススタディチーム打合せ	ソウル / 韓国	金子慎治
1999/12/12-16	北九州市の環境管理対策、産官民の取組み及び環境インフラ整備投資	北九州	Yong REN、Miao CHANG

### 2000年度

日 時	調査目的	調査場所	氏 名
2000/3/27-4/2	韓国都市環境ガバナンス	ソウル / 韓国	Yong REN
2000/7/9-19	都市環境ガバナンスと都市環境インフラ西部資金調達の調査	マニラ / バンコク フィリピン/タイ	Yong REN, Miao CHANG
2000/9/21-28	来期研究のケーススタディ都市強力研究者確定を含めた予備調査	蘭州、敦煌、烏魯木齊(ウルムチ) / 中国	井村秀文、Xuemei BAI、金 子慎治、Miao CHANG

## 第1期戦略研究報告書

### 【都市環境管理プロジェクト】

発行 2001年3月  
発行所 財団法人地球環境戦略研究機関  
〒240-0198 神奈川県三浦郡葉山町上山口1560-39  
Tel: 0468-55-3720 / Fax: 0468-55-3709  
E-mail: [iges@iges.or.jp](mailto:iges@iges.or.jp)  
URL: <http://www.iges.or.jp>  
編集責任者 荒井 真一  
編集スタッフ 高久 道男 / 矢島 恵 / 大石 剛 / 丹野 裕子 / 成田 朱絵

Copyright © 2001 Institute for Global Environmental Strategies. All rights reserved.

---