

*Journal of Economic Policy Studies*  
Vol.1, No.1・2

CONTENTS

- Articles** Yasuko HINOKI and Mototsugu FUKUSHIGE, Wages, Fringe Benefits and Quit Rates  
 Yang ZOU, The Relationship Between Public and Private Investment: An Empirical Study of Japan  
 Takako ISHIHARA, Competition Policy in the New Economy: The Microsoft Antitrust Case  
 Kayo ITO, Situation of Environmental Management Systems in the Japanese Public Sector  
 Haruki NIWA, Deflationary Gap in Japan, 1970-2000: A Quantitative Measurement
- Shorter Papers** Noriyoshi NAKAYAMA, Efficiency Analysis in Water Utilities Using Stochastic Cost Frontier  
 Yusaku HOJO, On the Expansions of the Theory of Tourism Income Multiplier
- Special Reports** *Revitalizing Japan's Deflationary Economy*  
 Hiroo TAGUCHI, Macroeconomic Policies in 1990s: An Evaluation  
 Sawako TAKEUCHI, Setting of Objectives of Urban Policy and Changes of Existing Economic Policies  
 Nobuaki MATSUNAGA, The Structural Reform, Industrial Re-vitalization and Job Creation in Japan
- Book Reviews** Takayuki Nago, *Economic System Theory by Ph. Herder-Dorneich* (by Koichi KOBAYASHI)  
 Teruo Asamoto and Wen-Fu Liu, eds., *The Policy of Economic Development in Taiwan: Economic Development and Governmental Role* (by Akio SE)  
 Cabinet Office, Director General for Economic, Fiscal and Social Structure, ed., *Social Capital of Japan: Stock Beyond Generations* (by Mitsuo SASAKI)

Edited and Published by  
the Japan Economic Policy Association

ISBN4-326-54894-0 C3333 ¥2600E 定価(本体2600円+税)

勁草書房発売

昭和六十一年十一月六日郵政省告示・第九六二号郵便法  
第二十六号第一項第五号該当刊行物にあたる学術刊行物

ISSN 1348-9232

**経済政策ジャーナル**  
*Journal of Economic Policy Studies*

2003  
第1巻 第1・2号  
(通巻第51・52号)

研究論文

- 賃金、フリンジ・ベネフィットと離職行動 檜康子・福重元嗣  
 日本における公共投資と民間投資の関係についての実証的分析 鄒 洋  
 情報技術分野における競争政策 石原敬子  
 ——マイクロソフトの独占問題を中心に——  
 Situation of Environmental Management Systems in the Japanese Public Sector Kayo ITO  
 Deflationary Gap in Japan, 1970-2000: A Quantitative Measurement Haruki NIWA

研究ノート

- 確率的費用フロンティアを用いた水道事業の効率性分析 中山徳良  
 観光所得乗数理論に関する展開について 北條勇作

共通論題

- デフレ基調下の日本経済再生  
 1990年代のマクロ政策の評価 田口博雄  
 都市再生の目標設定と政策転換 竹内佐和子  
 構造改革と産業再生・雇用創出 松永宣明

書評

- 永合位行著「ヘルダー・ドルナイヒの経済システム理論」 小林甲一  
 朝元照雄・劉文甫編著「台湾の経済開発政策——経済発展と政府の役割」 施 昭雄  
 内閣府政策統括官(経済財政-経済社会システム担当)編  
 「日本の社会資本—世代を超えるストック—」 佐々木實雄

発行 日本経済政策学会 発売 勁草書房

## Aims and Scope of the Journal:

The *Journal of Economic Policy Studies (JEPS)* is edited and published by the Japan Economic Policy Association. Its purpose is broadly defined, comprehensive coverage of both theoretical and empirical studies within the field of economic policy. The journal will publish qualified research articles, shorter papers or survey articles submitted by the members of the association. It will also include specially invited reports on specific issues of topical interest and book reviews.

## Instructions to Authors:

The journal will be published twice annually. Contributions to the first issue must be in Japanese, and in English for the second issue. The submission of a paper will be held to imply that it contains original unpublished work and is not being submitted for publications elsewhere. For details of instructions, visit:

<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jepa/index.html>

## 編集委員会 (Editorial Board)

### 編集委員長 (Chief Managing Editor)

植草 益 (東洋大学)  
Masu Uekusa (Toyo University)

### 編集運営委員 (Managing Editors)

新庄 浩二 (神戸大学)  
Koji Shinjo (Kobe University)

佐々木實雄 (日本大学)  
Mitsuo Sasaki (Nihon University)

鳥居 昭夫 (横浜国立大学)  
Akio Torii (Yokohama National)

### 編集顧問 (Honorary Board)

加藤 寛 野尻 武敏  
Hiroshi Kato Taketoshi Nojiri

新野 幸次郎 横井 弘美  
Kojiro Niino Hiromi Yokoi

藤井 隆 横山 彰  
Takashi Fujii Akira Yokoyama

柏崎 利之輔  
Toshinosuke Kashiwazaki

### 海外編集委員 (Overseas Advisory Board)

Richard E. Caves (Harvard University)  
Peter Drysdale (Australian National University)

M. Shamsul Haque (National University of Singapore)

Kyu Uck Lee (Market Economy Research Institute, Shin & Kim)

### 編集委員 (Editors)

足立 文彦 (金城学院大学) 鳥飼 行博 (東海大学)  
Fumihiko Adachi (Kinjo Gakuin University) Yukihiro Torikai (Tokai University)

上村 敏之 (東洋大学) 林 正義 (明治学院大学)  
Toshiyuki Uemura (Toyo University) Masayoshi Hayashi (Meiji Gakuin University)

駒村 康平 (東洋大学) 松波 淳也 (法政大学)  
Kohei Komamura (Toyo University) Junya Matsumoto (Hosei University)

胥 鹏 (法政大学) 松本 保美 (早稲田大学)  
Peng Xu (Hosei University) Yasumi Matsumoto (Waseda University)

龍澤 弘和 (経済産業研究所) 村瀬 英彰 (名古屋市立大学)  
Hirokazu Takizawa (RIETI) Hideaki Murase (Nagoya City University)

土井 教之 (関西学院大学) 家森 信善 (名古屋大学)  
Noriyuki Doi (Kwansei Gakuin University) Nobuyoshi Yamori (Nagoya University)

経済政策ジャーナル 第1巻第1・2号 (通巻第51・52号)

## 目次

刊行のことは

### 【研究論文】

- 賃金, フリンジ・ベネフィットと離職行動……………榎康子・福重元嗣… 5  
日本における公共投資と民間投資の関係についての実証的分析……………鄭 洋… 18  
情報技術分野における競争政策……………石原敬子… 30  
——マイクロソフトの独占問題を中心に——  
Situation of Environmental Management Systems  
in the Japanese Public Sector……………Kayo ITO… 49  
Deflationary Gap in Japan, 1970-2000: A Quantitative Measurement  
……………Haruki NIWA… 79

### 【研究ノート】

- 確率的費用フロンティアを用いた水道事業の効率性分析……………中山徳良…102  
観光所得乗数理論に関する展開について……………北條勇作…111

### 【共通論題: デフレ基調下の日本経済再生】

- 1990年代のマクロ政策の評価……………田口博雄…123  
都市再生の目標設定と政策転換……………竹内佐和子…138  
構造改革と産業再生・雇用創出……………松永宣明…159

### 【大会記事】

- 第59回全国大会……………174

### 【書評】

- 永合位行著『ヘルダー・ドルナイヒの経済システム理論』……………小林甲一…177  
朝元照雄・劉文甫編著『台湾の経済開発政策—経済発展と政府の役割—』……………施 昭雄…178  
内閣府政策統括官 (経済財政—経済社会システム担当) 編  
『日本の社会資本—世代を超えるストック』……………佐々木實雄…179

## 刊行のことば

今般、『日本経済政策学会年報』を新装して、レフェリーによる査読を受けた投稿論文を掲載する学術誌として『経済政策ジャーナル』(*Journal of Economic Policy Studies*)を刊行することになりましたことを、心より喜んでおります。『日本経済政策学会年報』は、わが国において50年以上にわたり経済政策の学術研究発表の場として大きな貢献をしてきたと高いご評価を得てまいりました。しかし、年報に掲載されている年次大会共通論題の報告や論文などは、ほとんど日本語で書かれています。

グローバル化の進展にともない、本学会は、さまざまな形で海外の関連学会と協力し合い国際的な連携を広げ深めることを、新たな学会活動の目的といたしました。『経済政策ジャーナル』(*Journal of Economic Policy Studies*)への転換は、こうした精神に即したものであります。本誌は、経済政策に関する研究の成果を公開することによって会員の研究をさらに啓発し、内外の学術交流を発展させることを目的としています。具体的には、政策原理・経済体制、マクロ経済政策、財政金融政策、地域・都市政策、国際経済政策、産業・競争政策、規制政策、人口・資源・環境政策、労働政策、福祉政策などの各分野における理論的・実証的な研究の成果を公開することを目指します。本誌は、原則として5月邦文誌(No. 1)と9月英文誌(No. 2)の年2回公刊いたします。しかし、ヨーロッパの著名な出版社からの国際ジャーナル発刊も検討中であることなどから、本巻は邦文・英文の合併号としました。

植草益先生のご指導のもと、本誌を一級のレフリード・ジャーナルにすべく最大限のご努力を傾注下さった編集委員会の皆さまに、心よりお礼申し上げます。とりわけ、植草益先生・新庄浩二先生・佐々木實雄先生・鳥居昭夫先生の精力的なご支援に対しまして、深甚なる感謝を申し上げます。

最後になりましたが、会員の皆さまと世界の研究仲間にとりまして、本誌が有益なネットワークと公共空間を提供できますよう、心より祈願いたしております。

2003年12月

日本経済政策学会会長  
横山 彰

## Editorial

As the president of the Japan Economic Policy Association (JEPA), it is a great pleasure for me to publish the *Journal of Economic Policy Studies (JEPS)*, the official refereed journal of our association. The *Journal* follows upon the *Annual of Japan Economic Policy Association*, which has provided a useful network for academic communication in the scientific study of economic policy and has built a good reputation in Japan over the past 50 years. The annuals, however, have been published almost completely in Japanese.

In response to increasing globalization, our association has adopted as one of its objectives cooperation with equivalent foreign associations and is broadening international liaisons in various forms. It is in this spirit that the association changed the *Annual* to the *Journal*. The main purpose of the *Journal* is to develop a close relationship between JEPA and foreign associations and to encourage the economic policy studies of our members by publishing papers on economic policy. The scope of the *Journal* includes all fields of economic policy, both theoretical and positive: Principles of Economic Policy, Economic Systems, Macro-economic Policy, Fiscal Policy, Monetary Policy, Regional and Urban Policy, International Economic Policy, Industrial Policy, Anti-monopoly Policy, Regulation, Demography, Natural Resource and Environmental Policy, Labor Policy, Social Welfare Policy, and so on. The *Journal* is principally published twice a year, in May (No.1) and in September (No. 2). Articles for No. 1 should be in Japanese, and for No. 2 in English. Partly because the association is considering establishing another international journal through a distinguished publisher in Europe, this volume is a combined number for the Japanese and English numbers.

The editorial board has been organized under the capable chairmanship of Professor Masu Uekusa. All members of the editorial board have contributed in the aim of making the *Journal* an exceptional one, and I am grateful for the great energy they have brought to their work. I owe an especially deep debt of gratitude to Professors Masu Uekusa, Koji Shinjo, Mitsuo Sasaki and Akio Torii for their diligent efforts.

Finally I sincerely hope that the *Journal* could provide a useful network and public space for all of our members and friends around the world.

December 2003

Akira Yokoyama  
President, the Japan Economic Policy Association

## 【研究論文】

### 賃金, フリンジ・ベネフィットと離職行動\*

Wages, Fringe Benefits and Quit Rates

檜 康子 (神戸大学大学院経済学研究科)  
福重元嗣 (大阪大学大学院経済学研究科)\*\*

Yasuko HINOKI, Graduate School of Economics, Kobe University  
Mototsugu FUKUSHIGE, Graduate School of Economics, Osaka University

#### 要約

1983年から98年の離職率関数の推計をもとに労働市場の流動化や不況が賃金・フリンジ・ベネフィットのもつ転職抑制効果に与えた影響について分析した。推計結果からは、第一に、離職抑制効果は、バブル期の転職ブームによって低下したが、回復してきている。第二に、若年層では離職抑制効果の低下がバブル崩壊以降も持続している。第三に、賃金とフリンジ・ベネフィットの離職に与える効果には、完全な代替性がないことが示された。

#### Abstract

We investigate whether the labor market liquidation and depressions in recent years affected the relationships between the wages and fringe benefits and the job-turn-over ratio or not, estimating the turn-over function during 1983 to 1998. The results show as follows. First, the effects of the wages and fringe benefits to restrain the turn-over ratio has recovered, although those fell off by the turn-over boom in the bubble period. Secondly, the falling of the effects to restrain the turn-over ratio for the younger generations continues even after the bubble collapse. Thirdly, wages and fringe benefits are not completely substitutable.

キーワード： 賃金, フリンジ・ベネフィット, 離職行動

Keywords: Wages, Fringe Benefits, Quit Rates

JEL区分： J31, J32, J63

\* 本稿の改訂にあたっては本誌レフェリーからのコメントが有益であった。ここに記して感謝いたします。  
\*\* 〒560-0043 豊中市待兼山町1-7 大阪大学大学院経済学研究科 福重元嗣  
e-mail: mfuku@econ.osaka-u.ac.jp  
phone: 06-6850-5248

1. はじめに

バブルの発生と崩壊およびそれに続く長期の不況はわが国の労働市場にもさまざまな影響を与えてきたと考えられる。特にバブル期の転職ブームや、近年のリストラといった現象は、これまで日本経済の特徴とされてきた終身雇用制や年功序列型の賃金体系にもとづく長期雇用慣行を崩壊させるものであるとの指摘もある。また、IT革命と呼ばれる情報化などの技術革新や少子高齢化、女性の労働参入なども長期雇用慣行に対して影響を与えている可能性は高い。しかしながら、『平成10年版経済白書』（経済企画庁 [1998]）のように、「人事評価や賃金の面では実力主義が導入されるとしても、企業、労働者ともに長期雇用慣行を支持しており、長期雇用慣行は基幹となる労働者中心に維持される」との予測もある。本研究では、このような景気変動やトレンドが長期雇用慣行を支える賃金やフリンジ・ベネフィット<sup>1)</sup>のもつ離職抑制効果に与えた影響について分析を行う。

長期雇用を維持することは、企業にとって、労働者に対する教育（OJTなど）による人的資本の蓄積の費用を回収するために重要なものである。例えば、企業が教育して生産性の上昇し

1) フリンジ・ベネフィットとは法定福利費、福利施設負担費、厚生費、現物給与などの現金給与以外の諸々のかたちでの報酬支払いのことである。例えば社宅の提供、持ち家取得の支援として市場と比較してかなり有利な条件での社内融資制度、などにより企業に対する帰属意識をより高揚させ離職率を低下させてきた。Brechtling [1977]などを参照のこと。また、フリンジ・ベネフィットはさまざまな面で課税を免れており、労働者が節税行動を考えたときに所得税率の高い労働者ほどフリンジ・ベネフィットに対する限界効用は高くなる。また、現金給与のなかから捻出し個人で入手するよりも企業がまとめて購入するほうが安価であるものも存在する。このようにフリンジ・ベネフィットに対する魅力は多く、現金給与よりもフリンジ・ベネフィットのほうが労働者、企業両者にとってより効用水準を高める可能性は強いと考えられる。跡田 [1993] や山内 [1995] も参照のこと。

た労働者は、他の企業からより高い賃金のオファーを受けた場合や現在の仕事についての不満が当該企業でもらえる賃金と他企業で受け取ることのできる賃金との差によって埋められなかった場合、転職という選択をするかも知れない。このような労働者の行動に対して当該企業は、総報酬水準（賃金+フリンジ・ベネフィット）のプロファイルを操作して、転職を抑制し、人的資本への投資費用の回収を行ってきた。年功序列賃金制度はそうした工夫の一つのあらわれであり、フリンジ・ベネフィットの支給も離職抑制のためのものと考えられる。

フリンジ・ベネフィットの転職抑制効果についての実証研究は Schiller and Weiss [1979], Mitchell [1982] などが存在し、Mitchell では年金プランに代表されるフリンジ・ベネフィットは労働者の転職を抑制しているという結果を得ている。また、わが国におけるフリンジ・ベネフィットの離職抑制効果についての実証研究には松川 [1978] がある。松川は、1973年における製造業のクロス・セクション・データを用いて法定外福利費支出は、特に若年層の定着率を上昇させるという結果を得ている。しかしながら、この分析はクロス・セクション・データによる分析であり、対象時期も第1次オイルショック以前の1973年と古く、現在の労働市場は、当時に比べ大きく変化していると考えられる。そこで、本研究ではバブル発生以前の1983年からバブル崩壊後の長期不況期に入った1998年の間において利用可能な7年分のデータをもとに、賃金やフリンジ・ベネフィットの離職抑制効果について検討する。

本稿の構成は以下の通りである。次節では分析の基礎となる労働者の離職行動についてモデル化を行う。第3節では第2節のモデルをもとに実証分析において推計するモデルを定式化し、用いるデータについて述べる。第4節では、実証分析の結果を検討し、賃金やフリンジ・ベネフィットの離職抑制効果について検討する。最後に第5節では、本研究をまとめ、さらに今後

の課題について述べる。

2. 離職行動のモデル化

この節では、企業によるフリンジ・ベネフィットの供給と賃金の決定について分析するために労働者の離職行動と企業の離職抑制についてモデル化し検討する。賃金を操作することによって企業が訓練した労働者の離職を抑制しようとするモデルは、従来 Donaldson and Eaton [1976] や Nickel [1976] によって展開されてきた。本研究では、これらのモデルをもとに、労働者へのフリンジ・ベネフィットの支給と企業側にかかるフリンジ・ベネフィット支給のための費用を含んだ簡単なモデルを提案する。

まず、単純化のために労働者は2期間生きて、2期間とも働くとする。労働者の行動規範は生涯所得の最大化で、そのため第1期の終りに他の企業へ転職するかどうかを選択できるものとする。このとき労働者の離職確率（ $q$ ）は、当該企業で働きつづけたときの賃金とフリンジ・ベネフィット<sup>2)</sup>（ $w_2, F_2$ ）と他の企業からのオファー（ $w^a, F^a$ ）を比較して、

$$q = q[(w_2 + F_2) - (w^a + F^a)] \quad (1)$$

のような関数で決定されると仮定する。ここで、 $q' < 0, q'' > 0$ と仮定する。つまり、自社にとどまった場合に第2期に獲得できる報酬が他社に転職したときに獲得できる報酬よりも大きいほど、第2期に労働者が転職する確率は小さくすると考える。また、労働市場で決定される新規労働者の生涯所得の期待割引現在価値を  $W_g$  とすると、第1期目に労働者を雇い入れるためには、企業の提示する賃金プロファイルは、以下の不等式を満たしていなければならない。

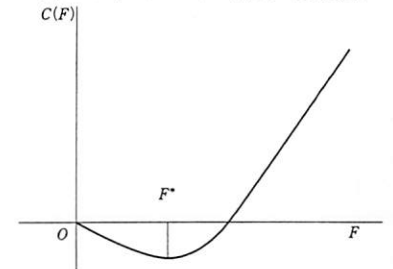
2) ここでフリンジ・ベネフィットは労働者が受け取る分を賃金換算したものであり、統計上の労働者1人当たりのフリンジ・ベネフィットは、この他に供給のための費用を含んでいる。

$$W_g \leq w_1 + F_1 + \frac{1}{1+r} [(1-q)(w_2 + F_2) + q(w^a + F^a)] \quad (2)$$

ここで、 $r$ は労働者の割引率とし、 $w_1, F_1$ は当該企業が支払う第1期の賃金とフリンジ・ベネフィットである。

一方、企業は労働者の人的資本からの生産（ $H_i, i=1, 2$ ）を各期に受け取るが、第1期に一定のコスト（ $D$ ）を費やして労働者を教育し、労働者の生産性を上昇させることができると仮定する（ $H_2 > H_1$ ）。フリンジ・ベネフィットについては、その額が少ない場合には労働者全員にとって公共財的性格をもったものであるが、額が増加するにつれて供給効率が低下し、企業側の供給費用が労働者の総受取額を上回るようになると考える<sup>3)</sup>。これを労働者1人当たりのフリンジ・ベネフィットの費用関数（ $C(F_i)$ ）であらわす。その形状は図1のようにになると考えられる。これらの点を考慮した、企業の新規労働者1人当たりの割引現在価値は

図1 フリンジ・ベネフィットの費用関数



3) 固定費が大きな福利施設や社宅などは、混雑が生じていない状態では等量消費性をもった公共財的な性質をもっているため、供給量が増加しても1人当たりの平均費用が通減する局面をもつ。一方、社内融資制度や現物給付・現金給付の増加はその事務費などを含めて考えると、1人当たり費用が増加するようになると考えられる。

$$R = H_1 - w_1 - F_1 - D - C(F_1) + \frac{1}{1+r}(1-q)(H_2 - w_2 - F_2 - C(F_2))$$

とあらわされる。企業は(2)式を制約として  $w_2, F_2$  について  $R$  を最大化すると仮定する。制約付きの1階の条件よりフリンジ・ベネフィットについては、

$$C'(F_2) = 0$$

となる水準 ( $F_2^*$ ) に決定されることがわかる。フリンジ・ベネフィットの水準が決定されれば、企業の制約つき費用最小化問題を解くにあたって、 $W_g$  のシャドー・プライスが正となるため、(2)式は等号で成り立つ。よって、

$$W_g = w_1 + F_1 + \frac{1}{1+r}[(1-q)(w_2 + F_2^*) + q(w^a + F^a)]$$

を満たすように  $w_2$  の水準が決定されることになる。このとき、 $R$  に与える  $w_2$  の限界的な効果は、

$$\frac{\partial R}{\partial w_2} = -\frac{1}{1+r}q'(H_2 - C(F_2^*) - (w^a + F^a))$$

となる。ここで、教育による人的資本からの生産の伸びが大きく、 $H_2 - C(F_2^*) - (w^a + F^a) > 0$  となるならば、当該企業は賃金やフリンジ・ベネフィットを操作して、労働者の離職を抑制しようとする。しかし、教育によって修得する技能が一般的な技能の場合には、その分他の企業から提示される賃金やフリンジ・ベネフィットも高くなる。そこで、本研究では、教育によって修得する技能のなかに企業特種的な人的資本の増加が含まれており、他の企業の提示する賃金、フリンジ・ベネフィットがその分低くなり、不等式が成立していると考え<sup>4)</sup>。

このシンプルなモデルから実証分析に対するインプリケーションを考えると以下の3点が重

要である。第一は、賃金やフリンジ・ベネフィットは、ともに労働者の離職を抑制する効果をもっていることである。第二は、フリンジ・ベネフィットの水準は企業のもつフリンジ・ベネフィットの費用関数の形状で決定され、賃金はフリンジ・ベネフィットを所与として最適な離職抑制効果をもつ水準に決定されることである。第三は、このモデルで扱っている労働者が受け取るフリンジ・ベネフィットと実際の統計データから得られる労働者1人当たりのフリンジ・ベネフィットには乖離があることである。以上の3点から実証分析を行う際に注意しなければならないことは、企業は転職抑制のために賃金とフリンジ・ベネフィットの水準を決めるが、統計上のフリンジ・ベネフィットと賃金が労働者の離職抑制に与える効果が異なる可能性があることと、企業にとって賃金とフリンジ・ベネフィットは無差別な手段ではなく、その双方の水準を決定するインセンティブが存在することである。

### 3. 推計モデルの定式化とデータ

この節では、賃金、フリンジ・ベネフィットと離職行動の関係を分析するため、離職率関数の定式化を行う。具体的なデータについては後述するが、本研究では、離職率を就業者に対する離職者の割合として定義して、この離職率に対する賃金とフリンジ・ベネフィットの効果

4) 本研究では、明示的に  $w_1$  と  $F_1$  の決定について考慮するモデルとなっていない。もしも、企業による  $w_1$  と  $F_1$  の決定を考慮すれば、本研究のモデルの仮定だけでは、 $F_1$  は費用関数の形状から  $F_2$  と同様に決定されるが、 $w_1$  については、 $w_2$  を上昇させて  $w_1$  を際限なく下げるインセンティブが働くことになる。この点について、われわれは、第1期の教育を受ける以前の労働者に対しても他の企業より賃金とフリンジ・ベネフィットに関するオファーがあり、このオファーにもとづいて  $w_1$  を下げることができる下限 ( $\underline{w}$ ) が存在し、 $w_1 = \underline{w}$  と決定されたと考える。この点について、レフェリーより受けた指摘が、モデルの仮定をより明確にするうえで大変有益であったことを感謝します。

分析する。被説明変数が比率で0と1の間を取る変数であるため、通常の線形回帰モデルでは、推計した離職率が負となったり1を超えたりする可能性がある。そこで本研究では、ロジット・モデルを採用する。ロジット・モデルとは、離職率  $P_i$  がロジスティック分布にしたがう確率変数と考え、

$$P_i = \exp(X_i b) / (1 + \exp(X_i b))$$

のように定式化するモデルである。ここで、 $X_i$  は説明変数ベクトル、 $b$  はそれに対応する係数ベクトルである。ここで、 $P_i$  を変換して撓乱項を加えると

$$\ln(P_i / (1 - P_i)) = X_i b + u_i \quad (3)$$

のような線形回帰モデルとなる。ここでモデルの性質から、撓乱項の分散は分散不均一性をもつ。そこで効率的に推定を行うために、この分散不均一性を考慮したウェイト付最小二乗法によりこのモデルの推計を行う。この推計方法は一般に最小カイ2乗法と呼ばれるものである。このときの分散の不均一性を調整するウェイトは  $W_i = 1 / (P_i(1 - P_i))$  である<sup>5)</sup>。

次に離職率を決定する説明変数であるが、本研究では松川 [1978] を参考に説明変数の候補を決定する。松川は、離職率を

$$\text{基本モデル: } Q_i = \alpha + \beta W_i + \gamma F_i + u_i \quad (4)$$

$Q_i$ : 離職率

$W_i$ : 標準労働者の所定内給与

$F_i$ : 労働者1人当たり1ヶ月当たり法定外福利費

という線形のモデルで分析をしている。松川は、離職率を『雇用動向調査』の離職者数を就業者数で割ることによって求めている。またフリ

5) ロジット・モデルおよびその推定方法である最小カイ二乗法に関する説明および導出は Amemiya [1985] を参照のこと。

ジ・ベネフィットとしては、『福利厚生施設と労働費用の実態』より、1人当たりの法定外福利費を用い、賃金には『賃金構造基本調査』(賃金センサス)より、標準労働者の所定内の給与を用いている<sup>6)</sup>。以上のような説明変数を用いて、松川は1973年の産業別クロス・セクション・データをもとに、性・年齢階級別の離職率関数を推計している。

松川はこれらの変数を用いた理由およびその問題として、それぞれ、

- ・ 離職率には自発的および非自発的離職が合計されている。この点に関しては、非自発的離職は産業間で一定、あるいは自発的離職率の説明変数とは独立な撓乱項と見なす。
- ・ 標準労働者の賃金が、その年齢階級の労働者の賃金を代表するためには、「同一年齢階級内における勤続年数間賃金格差のパターンは産業間で不変である」という仮定を置かなければならない。一方、年齢階級ごとの平均賃金は、離職率の高低によって平均勤続年数が増減し、その影響を平均賃金が受けているため、誤差項と平均賃金の間に相関が発生している可能性が高く説明変数として不適切である(これは、平均賃金に離職率の違いによるサンプル・セレクション・バイアスが生じていることを指摘するものである)。
- ・ 法定外福利費は、各性・各年齢階級に共通に取られており、必ずしもその年齢が受け取るフリンジ・ベネフィットをあらわしているわけではない。例えば、法定外福利費の内容ごとに各年齢階級に与える影響も異なると考えられ、項目ごとの効果をみるべきである。しかしながらデータ数が少ないことを考慮して、法定外福利費を一括して扱い1人当たりの支

6) これは Leibowitz [1983] の推計結果からも指摘されていることであるが、この関数は賃金とフリンジ・ベネフィットが完全に代替的でなく、その係数が異なることを許すモデルであることを特徴としてあげることができよう。

表1 データの出所

変数	出所	資料名
1人1ヶ月当たり法定外福利費	労働大臣官房政策調査部	福利厚生施設と労働費用の実態 賃金労働時間制度等総合調査報告
性、年齢階級別離職者数	労働大臣官房政策調査部	雇用動向調査
性、年齢階級別常用労働者数	労働大臣官房政策調査部	雇用動向調査(労働統計年報)
高卒標準労働者所定内給与	労働大臣官房政策調査部	賃金構造基本統計調査
大卒標準労働者所定内給与	労働大臣官房政策調査部	賃金構造基本統計調査
消費者物価指数	総務庁統計局統計調査部	小売物価統計調査

出額の効果をみるにとどめる。

という理由と問題点の指摘を行っている。以上のような松川の指摘する問題点は重要であるが、

- ・本研究では近年の離職行動全体に対する賃金とフリンジ・ベネフィットの効果を分析する。自発的および非自発的離職の比率や非自発的離職と説明変数との相関については、景気動向を考慮して、実証結果の解釈において検討する。
- ・年齢階級ごとの平均給与を用いるよりは標準労働者の賃金の方が、松川の指摘するサンプル・セレクション・バイアスの問題が回避できるので説明変数として望ましいと判断した。また、産業間の年齢階級ごとの賃金格差や分布の影響を考慮するため、説明変数として高卒と大卒の賃金を同時に説明変数に加えて分析を行う。
- ・各年のデータ数が少なく、項目ごとの効果を分析することが困難であると判断して1人当たりの法定外福利費を説明変数に用いる。

という判断にもとづき、原則として松川のモデルで採用された(4)式の説明変数を用いて(3)式の推計を行うこととする。

本研究で用いたデータは、被説明変数である離職率のデータがとれる『福利厚生施設と労働費用の実態』調査が行われた1983年と、『賃金労働時間制度等総合調査報告』のデータがある1984年、85年、88年、91年、95年、98年の6年

分を加えた合計7年分のパネル・データを用いた。産業分類としては、7年間で統一的な分類が出来る製造業、卸売・小売業、金融・保険業、サービス業の4産業データとした。年齢階級は20~29歳、30~44歳、45~55歳、55歳以上の4階級とし、男子労働者のみを対象とした。すべてのサンプルをプールすると、112個の標本があるが、年齢階級ごとの離職率関数を推計するため、各標本数は28である。説明変数の具体的なデータの出所は、表1の通りである。また、本研究では、前述したようにデータ数が少ないため、賃金やフリンジ・ベネフィットが離職率に与える影響の変化を捉えるためロジット・モデルの各係数が時間について2次関数であると仮定したモデルを採用する。具体的には、

$$\ln(P_{it}/(1-P_{it})) = \alpha_t + \beta_t^H W_{it}^H + \beta_t^U W_{it}^U + \gamma_t F_{it} + u_{it} \quad (5)$$

$$\alpha_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2,$$

$$\beta_t^H = \beta_0^H + \beta_1^H t + \beta_2^H t^2,$$

$$\beta_t^U = \beta_0^U + \beta_1^U t + \beta_2^U t^2,$$

$$\gamma_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + \gamma_2 t^2$$

と定式化される。ここで、 $W_{it}^H$ は高卒賃金、 $W_{it}^U$ は大卒賃金である。

#### 4. 実証分析

離職率関数(5)式の推計に入る前に、推計に用いたデータについて平均値、最小値と最大値をまとめたのが表2である。本研究では消費者物価指数を用いて1990年基準の実質値に調整

表2 変数の統計量(1990年基準)

	単位	年齢階級	平均	最小値	最大値
離職率	%	20~29歳	13.47	3.56	21.82
		30~44歳	6.42	1.64	14.01
		45~54歳	6.46	1.66	18.20
		55歳~	16.27	7.47	25.05
高卒標準労働者所定内給与	円	20~29歳	199540.62	165295.94	231535.60
		30~44歳	347656.14	295681.19	457081.14
		45~54歳	493098.61	410330.24	648462.75
		55歳~	475012.94	344953.21	556156.16
大卒標準労働者所定内給与	円	20~29歳	217515.76	191868.86	260360.10
		30~44歳	394116.52	337883.24	536582.60
		45~54歳	593735.83	542247.08	727823.87
		55歳~	619366.32	557971.17	726696.59
法定外福利費	円		12644.80	6081.30	23430.24

したデータを用いている。この表から分かることは、第1に、離職率は30~44歳と45~54歳はほぼ同じ水準なのに比べ、20~29歳と55歳以上の年齢階級では平均値でみて倍以上の水準にあることがわかる。また賃金については、平均値でみると高卒が45~54歳でピークを迎えるのに対して大卒の方は55歳以上が最高になっているという違いがある。法定外福利費については、年齢階級別には得られないが、その水準は給与と比較するとかなり低く、平均値でみると20~29歳で5~6%、45~54歳で2%強となっている。フリンジ・ベネフィットの値が全年齢階級での平均値であるため若年齢階級では過大に高年齢階級では低めに評価される。このことを考慮すれば、フリンジ・ベネフィットの値は、最適水準( $F_{it}^*$ )に供給のための費用を加えた1人当たりで給与に対して5%以下であることを示唆するものである。

離職率関数として、まず112個のデータ全体をプールした場合の推計結果を表3に示す。説明変数の候補をすべて用いた推計結果(フル・モデル)にはいくつか統計的に有意でない係数が含まれていたため、赤池情報量基準(AIC)を用いてモデル選択を行った。選択されたモデルの推計結果をみると、高卒賃金、大卒賃金ともに有意な係数をもっており、時間に関して2次関数となっており、近年の景気変動等によ

表3 全年齢階級の推計結果

	フル・モデル		AIC最小モデル	
	回帰係数	t値	回帰係数	t値
定数項	-2.25974	-3.215**	-2.19799	-6.117**
T	0.248669	1.036	0.120609	2.254*
T <sup>2</sup>	-9.83E-03	-0.669		
高卒賃金	-6.72E-06	-1.954	-7.56E-06	-2.463*
高卒賃金×T	-3.75E-06	-3.026**	-3.70E-06	-3.316**
高卒賃金×T <sup>2</sup>	2.68E-07	3.781**	2.70E-07	4.179**
大卒賃金	4.70E-06	1.843	4.96E-06	2.069*
大卒賃金×T	3.03E-06	3.045**	3.15E-06	3.324**
大卒賃金×T <sup>2</sup>	-2.21E-07	-3.786**	-2.32E-07	-4.183**
法定外福利費	-1.24E-05	-0.377	-3.82E-06	-2.793**
法定外福利費×T	-5.79E-06	-0.563		
法定外福利費×T <sup>2</sup>	2.34E-07	0.398		
R <sup>2</sup>	0.528		0.535	
F値	12.272		16.965	
AIC	148.450		146.225	
log likelihood	-136.450		-137.225	

標本数:112. \*:有意水準5%. \*\*:有意水準1%

て離職率に与える効果が変化してきたことを示す結果となっている。これに対して法定外福利費の係数は期間を通じて一定の離職抑制効果をもっているという推計結果となっている。

松川によれば、離職率関数は年齢階級によって異なり、特に法定外福利費の効果については、その大きさや統計的な有意さにも違いがある。本研究でも、松川にならって年齢階級別の離職率関数を推計した。その結果が表4~表7である。すべての推計結果において高卒賃金、大卒

表4 20~29歳の推計結果

	フル・モデル		AIC最小モデル	
	回帰係数	t値	回帰係数	t値
定数項	2.97575	1.210	3.5128	2.330*
T	-1.0202	-1.168	-1.32297	-2.922**
T <sup>2</sup>	0.061197	0.992	0.084552	2.767*
高卒賃金	2.67E-06	0.260		
高卒賃金×T	-5.73E-06	-1.357	-4.06E-06	-4.148**
高卒賃金×T <sup>2</sup>	1.42E-07	0.409		
大卒賃金	-2.22E-05	-1.860	-2.27E-05	-2.828*
大卒賃金×T	1.01E-05	2.720*	1.02E-05	5.330**
大卒賃金×T <sup>2</sup>	-4.17E-07	-1.413	-4.11E-07	-3.246**
法定外福利費	-1.10E-04	-2.615*	-1.02E-04	-4.850**
法定外福利費×T	8.92E-06	0.707	4.30E-06	1.855
法定外福利費×T <sup>2</sup>	-3.20E-07	-0.424		
R <sup>2</sup>	0.950		0.957	
F値	47.197		75.936	
AIC	0.154		-2.646	
log likelihood	11.847		11.646	

標本数：28。\*：有意水準5%。\*\*：有意水準1%

表5 30~44歳の推計結果

	フル・モデル		AIC最小モデル	
	回帰係数	t値	回帰係数	t値
定数項	0.492251	0.219	-0.501075	-0.698
T	-0.466118	-0.571		
T <sup>2</sup>	0.023891	0.508		
高卒賃金	1.56E-05	2.139*	8.89E-06	2.401*
高卒賃金×T	-7.05E-06	-2.442*	-4.40E-06	-2.953**
高卒賃金×T <sup>2</sup>	3.72E-07	2.441*	2.34E-07	2.892**
大卒賃金	-2.04E-05	-2.047	-1.21E-05	-3.254**
大卒賃金×T	7.67E-06	1.941	4.10E-06	2.914**
大卒賃金×T <sup>2</sup>	-3.98E-07	-1.886	-2.10E-07	-2.742*
法定外福利費	-9.81E-05	-1.866	-8.58E-05	-6.115**
法定外福利費×T	1.37E-06	0.086		
法定外福利費×T <sup>2</sup>	-3.82E-08	-0.047		
R <sup>2</sup>	0.945		0.952	
F値	43.525		77.820	
AIC	-2.507		-5.235	
log likelihood	14.507		13.235	

標本数：28。\*：有意水準5%。\*\*：有意水準1%

賃金および法定外福利費が説明変数として選択されている。また、20~29歳と30~44歳の年齢階級での結果は、分散の不均一性を修正するためにウェイトをかけた後で計測して自由度修正済み決定係数が0.95以上と当てはまりが良い結果となっている。

表6 45~54歳の推計結果

	フル・モデル		AIC最小モデル	
	回帰係数	t値	回帰係数	t値
定数項	1.33242	0.232	6.35E-03	1.98E-01
T	-1.88535	-1.253	-1.54671	-1.748
T <sup>2</sup>	0.13473	1.782	0.119051	2.383*
高卒賃金	1.14E-05	1.505	1.19E-05	1.655
高卒賃金×T	-7.17E-06	-2.114	-7.30E-06	-2.234*
高卒賃金×T <sup>2</sup>	3.68E-07	1.759	3.74E-07	1.856
大卒賃金	-1.56E-05	-1.180	-1.32E-05	-1.342
大卒賃金×T	9.42E-06	2.103	8.80E-06	2.317*
大卒賃金×T <sup>2</sup>	-5.60E-07	-2.313*	-5.32E-07	-2.481*
法定外福利費	-6.75E-05	-0.717	-9.24E-05	-2.880*
法定外福利費×T	-7.12E-06	-0.283	6.37E-07	2.078
法定外福利費×T <sup>2</sup>	9.91E-07	0.767		
R <sup>2</sup>	0.737		0.751	
F値	7.888		9.165	
AIC	17.874		16.944	
log likelihood	-5.874		-5.944	

標本数：28。\*：有意水準5%。\*\*：有意水準1%

表7 55歳以上の推計結果

	フル・モデル		AIC最小モデル	
	回帰係数	t値	回帰係数	t値
定数項	-11.1372	-3.819**	-8.60176	-5.910**
T	3.92476	2.782*	2.60719	4.204**
T <sup>2</sup>	-0.263841	-2.587*	-0.171843	-3.516**
高卒賃金	1.53E-05	4.711**	1.43E-05	4.970**
高卒賃金×T	-5.92E-06	-4.279**	-5.23E-06	-4.492**
高卒賃金×T <sup>2</sup>	3.51E-07	3.641**	3.03E-07	3.704**
大卒賃金	2.96E-06	0.907		
大卒賃金×T	-1.46E-06	-1.051		
大卒賃金×T <sup>2</sup>	1.27E-07	1.279	2.53E-08	1.501
法定外福利費	7.85E-05	2.590*	6.15E-05	2.593*
法定外福利費×T	-2.42E-05	-2.474*	-1.81E-05	-2.361*
法定外福利費×T <sup>2</sup>	1.44E-06	2.317*	1.03E-06	2.178*
R <sup>2</sup>	0.783		0.794	
F値	9.874		12.570	
AIC	7.569		6.505	
log likelihood	4.431		3.495	

標本数：28。\*：有意水準5%。\*\*：有意水準1%

各表の推計結果はロジット・モデルの係数を示しているため離職率への効果の大きさを直感的に理解することは難しい。そこで、賃金や法定外福利費が1,000円上昇した場合に離職率が何%変化するかについて、推計された結果をもとに時系列変化をグラフにしたものが図2

図2 高卒賃金と離職率の変化

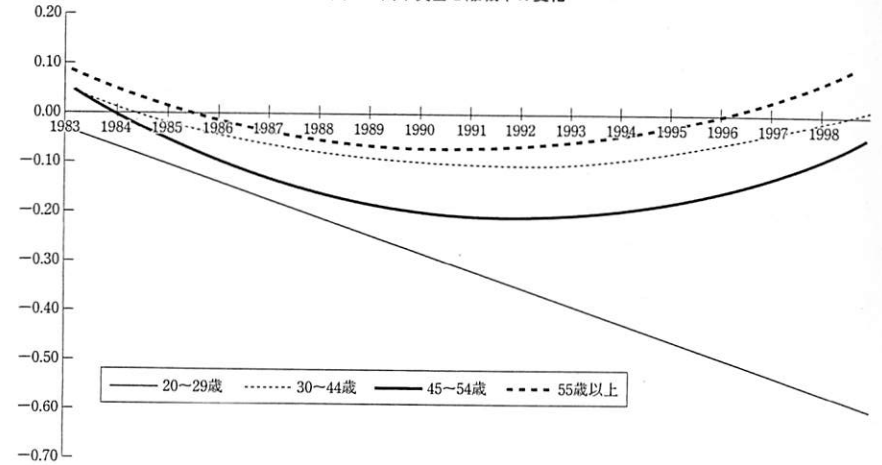
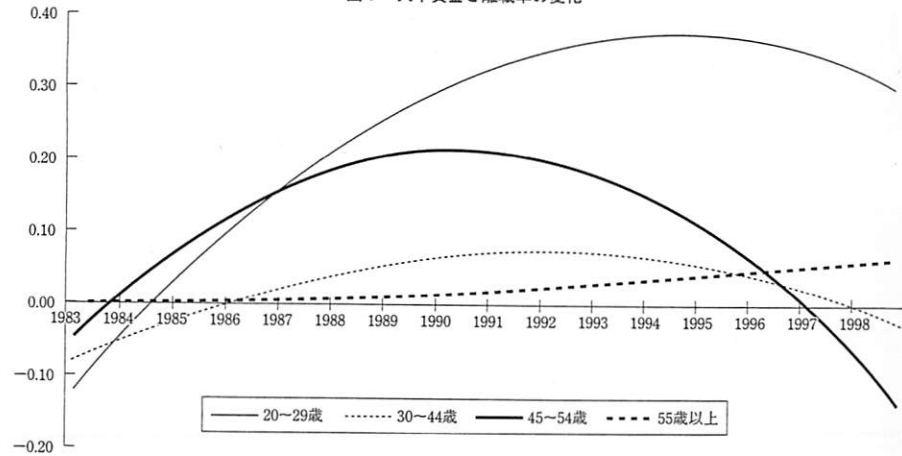


図3 大卒賃金と離職率の変化



～図5である。ここではベースとなる離職率を10%としている。また図には1983年から98年の変化について示しているが、推計に用いたデータは、1983年、84年、85年、88年、91年、95年、98年の7年分であることに注意が必要である。

図2の高卒賃金の効果を見ると、30~44歳と

55歳以上の年齢階級では賃金上昇の限界的な効果については、当初はプラス0.1弱で離職を抑制する効果はなかったが、バブル期にマイナス0.1となり若干抑制する効果をもつようになり、90年代後半には再び抑制効果がなくなる方向に変化してきている。これに対して45~54歳では



図4 賃金（高卒+大卒）と離職率の変化

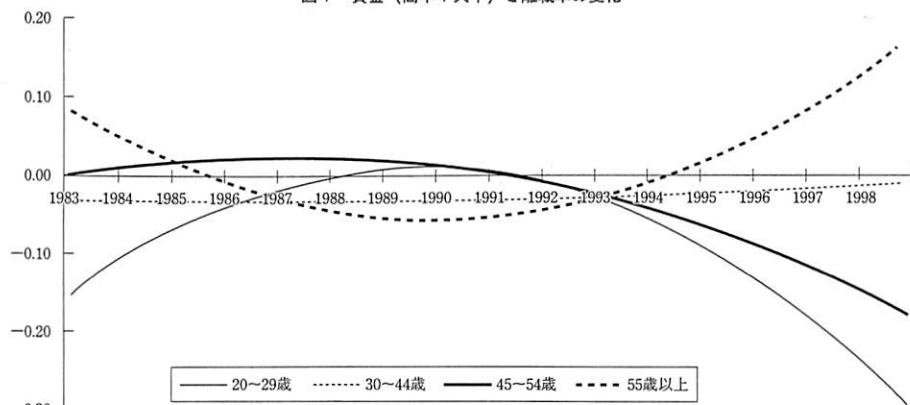
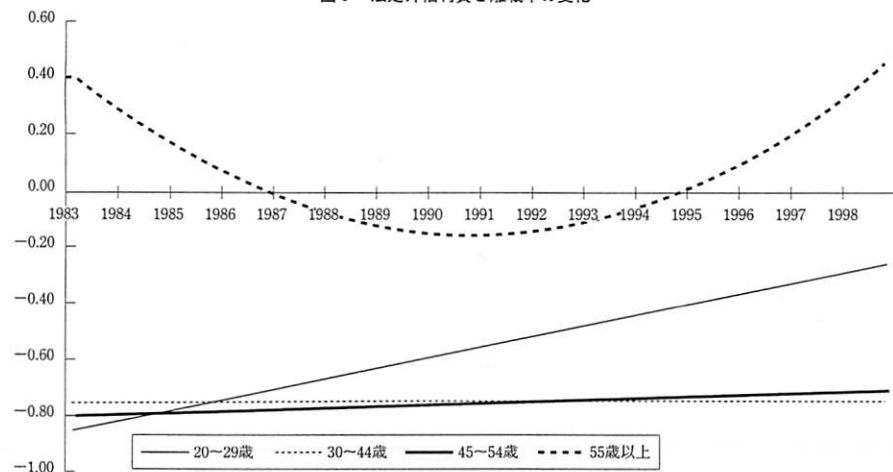


図5 法定外福利費と離職率の変化



バブル期の抑制効果が比較的大きく0.2%程度離職率を低くするという結果となっている。また20~29歳の若年層では一貫して離職率を抑制する効果が高まっており、1983年にはほぼゼロであったものが、98年には0.5%抑制効果があるという推計結果となっている。図3の大卒賃

金の効果は、高卒賃金の効果とは対照的である。高卒賃金の効果が低かった30~44歳と55歳以上では大卒賃金の効果は離職促進ではあるがその効果は小さいと判断できる。45~54歳の年齢階級では高卒賃金とは逆にバブル期に0.2%離職を促進する効果をもったという、上に凸の2次

関数となっている。さらに20~29歳では、94年をピークとしているが、80年代よりほぼ一貫して高賃金が離職を促進するという推計結果である。その効果も、90年代は0.3以上と他の年齢階級よりもかなり高い値となっている。以上のような高卒賃金と大卒賃金の効果の推計結果をさらに検討するために、高卒賃金と大卒賃金が同時に1,000円上昇した場合の効果についてグラフにしたのが図4である。この図をみれば、30~44歳はこの期間において一貫して弱いがながらも離職抑制効果をもっていたことがうかがえる。20~29歳と45~54歳は、バブル期に離職抑制効果がなくなったが、バブル崩壊以降は、離職抑制効果が回復してきていると判断できる。55歳以上については、高卒賃金の効果が強くあられバブル期に離職抑制効果、バブル崩壊以降は離職を促進するという結果となった。

以上の賃金と離職率の関係についてまとめる

- ・賃金の離職抑制効果はバブル期の転職ブームによって小さくなったが、90年代後半になって回復してきている。
- ・20~29歳の大学卒賃金に離職率が正に反応しているのは、大卒の労働市場の流動化によるものと考えられる。その効果はバブル開始期よりあられ現在も持続している。
- ・45~54歳の大学卒賃金がバブル期において離職率に正の影響を与えているのは、バブル期の転職ブームの影響であると考えられる。
- ・90年代後半に55歳以上で賃金が離職率に対して正の効果をもつという推計結果となった理由は、企業の不況対策として、賃金の高い労働者について早期退職や転職の奨励が行われたことや賃金を抑制して雇用の確保がはかられたため、賃金と離職率の間に正の相関が発生したためだと考えられる<sup>7)</sup>。

という4点にまとめることができる。

フリンジ・ベネフィットの効果については、

図5から法定外福利費の限界的な効果は65歳以上を除けばこの期間において一貫して抑制効果をもっていることがわかる。さらに、30~44歳と45~54歳では0.8%弱で安定した抑制効果をもっているという推計結果となった。また20~29歳で徐々に抑制効果が低下していることは、賃金のところでも述べたように若年層における労働市場の流動化の影響を受けて、離職抑制効果が弱まっていることのあらわれと解釈できる。

以上の分析では、賃金とフリンジ・ベネフィットの完全な代替性を仮定せずに分析を行ってきた。実証分析の最後に、Leibowitz [1983]だけでなくSmith and Ehrenberg [1983]やWoodbury [1983]によっても検討される両者の代替性について、賃金とフリンジ・ベネフィットの係数が同じであると仮定した以下のようなモデルを推計し、(5)式のモデルを含めて非入れ子型の検定(Jテスト)<sup>8)</sup>を行って特定化について検定した。

$$\ln(P_{it}/(1-P_{it})) = \alpha_i + \beta_1^H(W_{it}^H + F_{it}) + \beta_2^F W_{it}^F + u_{it} \quad (6)$$

$$\ln(P_{it}/(1-P_{it})) = \alpha_i + \beta_1^H W_{it}^H + \beta_2^F (W_{it}^H + F_{it}) + u_{it} \quad (7)$$

$$\ln(P_{it}/(1-P_{it})) = \alpha_i + \beta_1^H (W_{it}^H + F_{it}) + \beta_2^F (W_{it}^H + F_{it}) + u_{it} \quad (8)$$

検定統計量は表8の通りである。ここでは、(5)から(8)式についてそれぞれAICを最小化するモデルを用いて検定している。検定の結果は、いくつかのケースでは厳密な多重共線性によって統計量が求められない場合が含まれているが、すべてのケースで(5)式のモデルを対立仮説とした場合に(6)、(7)、(8)式のそれぞれのモデルが正しいという仮説が棄却され、

7) 後述するフリンジ・ベネフィットとパート・タイマーの代替について分析したものとしては、Lettau [1997]やBuchmueller [1999]がある。

8) Jテストについては、Davidson and MacKinnon [1993]を参照のこと。

表8 Jテストの結果

	帰無仮説			
	(5)	(6)	(7)	(8)
対立仮説				
<全年齢階級>				
(5)		2.291	3.703	2.697
(6)	0.773		2.987	1.587
(7)	-0.713	-0.714		-1.701
(8)	0.890	-0.633	3.024	
<20~29歳>				
(5)		3.333	4.304	3.622
(6)	0.107		2.708	1.689
(7)	0.403	0.870		0.728
(8)	0.044	1.230	2.150	
<30~44歳>				
(5)		5.227	5.970	6.110
(6)	0.029		1.282	1.528
(7)	0.011	—		0.836
(8)	0.022	—	-0.228	
<44~54歳>				
(5)		3.247	3.752	2.941
(6)	0.767		3.651	2.775
(7)	-0.767	0.731		-2.357
(8)	-0.767	1.312	3.314	
<55歳以上>				
(5)		2.409	2.859	2.409
(6)	—		1.886	—
(7)	—	-1.224		-1.224
(8)	—	—	1.886	

—は、多重共線性により計算不能

(6), (7), (8) 式のモデルを対立仮説として (5) 式が正しいとする仮説はどの対立仮説に対しても棄却されない、という結果となった。この結果は、(5) のモデルの特定化がもっとも望ましいものであることを支持しており、賃金とフリンジ・ベネフィットの完全な代替性を否定する結果である。

5. まとめ

本研究では離職率関数の推計を通じて、近年の賃金とフリンジ・ベネフィットがもつ離職抑制効果の変化について実証分析を行った。以下の3点が、分析の結果として重要である。第一点目は、賃金やフリンジ・ベネフィットの離職

抑制効果は、バブル期の転職ブームによって低下したが、全般的には回復してきているという点である。第二点目は、20~29歳の若年層では労働市場の流動化の影響による賃金、フリンジ・ベネフィットの離職抑制効果の低下がバブル崩壊以降も持続している点である。このように賃金やフリンジ・ベネフィットの離職率に与える効果は、バブルやバブルの崩壊といった景気循環や労働市場の流動化といったトレンドの影響を受けていることが明らかとなった。このような変化は、労働者の離職行動の実証分析や賃金等の政策において今後とも注意していかなければならない点であると考えられる。

最後に、本研究で取り上げることができなかった重要な点として企業規模別の分析がある。本研究では企業規模別の離職率を得ることができなかったため、分析することが困難であったが、Burke and Morton [1990] や跡田 [1993] の指摘もあるように、フリンジ・ベネフィットの水準は企業規模によって大きく異なっている。このフリンジ・ベネフィットの差が労働者の離職行動に影響を与えていることは充分考えられることであり、この点は今後の課題として指摘しておきたい。もちろん、この他にも学歴や役職、職種別の離職行動も分析すべきであろうと思われるが、データの制約のために分析できなかった。このような詳細な分析についても今後の課題とする。

参考文献

Amemiya, T. [1985], *Advanced Econometrics*, Cambridge: Harvard University Press.  
 跡田直澄 [1993], 「日本型給与外所得の功罪」, 『季刊アスティオン』 No.27.  
 Brechling, F. [1977], "Unemployment Insurance Taxes and Labor Turnover: Summary of Theoretical Findings," *Industrial and Labor Relations Review*, Vol. 30, pp. 483-492.  
 Buchmueller, T. C. [1999], "Fringe Benefit and the Demand for Part-Time Workers," *Applied Economics*, Vol. 31, pp.551-563.

研究論文：賃金、フリンジ・ベネフィットと離職行動号。

Mitchell, Olivia S. [1982], "Fringe Benefits and Labor Mobility," *Journal of Human Resources*, Vol. 17, pp.286-298.  
 Nickell, S. J. [1976], "Wage Structures and Quit Rates," *International Economic Review*, Vol. 17, pp.191-203.  
 Schiller, B. R. and R. D. Weiss [1979], "The Impact of Private Pensions on Firm Attachment," *Review of Economics and Statistics*, Vol.61, pp.369-380.  
 Smith, Robert S. and Ronald G. Ehrenberg [1983], "Estimating Wage-Fringe Tradeoffs: Some Data Problems," in Triplett, J. E. ed., *The Measurement of Labor Cost*, Chicago: U. Chicago Press, pp.371-394.  
 Lettau, M. K. [1997], "Compensation in Part-Time Jobs versus Full-Time Jobs: What If the Job Is the Same?" *Economics Letters*, Vol. 56, pp.101-106.  
 松川滋 [1978], 「福利厚生費支出と労働者の定着率との関係について」, 『経済研究』 29巻第2号。  
 Davidson, R. and J. G. MacKinnon, [1993], *Estimation and Inference in Econometrics*, Oxford: Oxford University Press.  
 Donaldson, D. and B. C. Eaton [1976], "Firm-Specific Human Capital: A Shared Investment or Optimal Entrapment?" *Canadian Journal of Economics*, Vol.9, pp.462-472.  
 経済企画庁 [1998], 『平成10年版 経済白書』, 大蔵省印刷局。  
 Leibowitz, A. [1983], "Fringe Benefits in Employee Compensation," in Triplett, J. E. ed., *The Measurement of Labor Cost*, Chicago: U. Chicago Press, pp.371-394.  
 Lettau, M. K. [1997], "Compensation in Part-Time Jobs versus Full-Time Jobs: What If the Job Is the Same?" *Economics Letters*, Vol. 56, pp.101-106.  
 松川滋 [1978], 「福利厚生費支出と労働者の定着率との関係について」, 『経済研究』 29巻第2号。  
 山内直人 [1995], 「フリンジ・ベネフィット課税の経済分析」, 『日本労働研究雑誌』 429号。

## 【研究論文】

## 日本における公共投資と民間投資の関係についての実証的分析\*

The Relationship between Public and Private Investment: an Empirical Study of Japan

鄒 洋 (大阪大学大学院国際公共政策研究科)\*\*

Yang ZOU, Osaka School of International Public Policy

## 要約

本論文は、社会資本整備の中心である公共投資と民間投資の関係について日本のケースの実証的分析である。二つの指標（投資の構成比、増加率）の試算結果および重回帰モデルによって、公共投資と民間投資の関係を時系列によって明らかにしながら、公共投資と民間投資のGDPに与える影響を再検証し、そして公共投資の民間投資に与える影響を実証的に分析してみた。

## Abstract

This paper is an empirical study of the relationship between public investment, which are the center of social-infrastructure, and private investment in Japan. We note the two indices of compositional ratio and growth rate and make multiple regression analysis. The study makes clear the relative movements of public and private investment, the effect of them on GDP, and the effect of public investment on private investment.

キーワード： 公共投資, 民間投資, クラウド・イン, クラウド・アウト

Keywords: Public Investment, Private Investment, Crowd-in, Crowd-out

JEL区分: C12, C32, E62, H54

\* 本論文は拙稿「公共投資と民間投資との関係についての一考察——日本、アメリカを中心に——」（『千里山経済学』第35巻第2号、2002年3月）とA Comparative Study of Japan and US Economic Performance: Its Relationship with Public and Private Investmentを日本のケースに特定し、修正、加筆したものである。論文の作成過程で、関西大学経済学部守谷基明教授、同大学同学部安藤博彦教授、大阪大学経済学研究科山田雅俊教授から多方面にわたる貴重な指導を頂いた。また、関西大学経済学部林宏昭教授、同大学同学部堀江義教授および匿名レフェリーには適切なコメントと助言を頂いた。この機会に謝意を表したい。もちろん本論文のすべての責任は、筆者にある。

\*\* 〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町1-31 大阪大学大学院国際公共政策研究科 鄒洋  
e-mail: z-yang@osipp.osaka-u.ac.jp  
携帯電話: 09082002164

## 1. はじめに

公共投資と民間投資の関係について、太田清 [2001] がストック面で、日本とアメリカおよびほかの国の比較分析を行った。彼の分析によれば、社会資本ストック額の対GDP比はアメリカでは1990年末、1998年末でそれぞれ49%、48%であり、日本はそれぞれ48%、63%である。10年前はアメリカとほぼ同じであったが、近年ではアメリカの水準を上回っている。ほかの国について、OECD（経済協力開発機構）のデータによると、90年代後半時点で旧西ドイツとイギリス、カナダは20%前半、オーストラリアは35%程度である。なお、イタリアは60%台と高いが、その推計に用いている減価償却率が極端に低い（年率1%未満）という特殊事情がある。また、社会資本ストックと民間資本ストックの総計に占める社会資本ストック額の割合は日本が25%であり、アメリカは17%、ほかの国（旧西ドイツとイギリス）も10%または1桁台である。90年代では、民間資本ストックが景気の低迷もあって19%の増加率にとどまっているのに対して、社会資本ストックは48%の増加率である<sup>1)</sup>。

公共投資と民間投資がGDPに与える影響について、浅子和美等 [1994]、村上治 [2001] などによって指摘されたものは以下の通りである。

J. E. Meade [1952] によると、コブ=ダグラス生産関数  $Y = AL^\alpha K^\beta G^\gamma$  ( $A$  は生産技術の水準をあらわす係数、 $L$  は労働、 $K$  は民間投資ストック、 $G$  は公共投資ストックである) のパラメータ  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  は理論的には①  $\alpha + \beta = 1$  と②  $\alpha + \beta + \gamma = 1$  の2つのケースが考えられ、それに応じて公共投資ストックの役割は環境の創出 (Creation of atmosphere) と対価のいらぬ生産要素 (Unpaid factor of production) になる。環境の創出のケースでは、

$$Y = MPL * L + MPK * K \quad (1)$$

が成立する ( $MPL$ ,  $MPK$  はそれぞれ労働と民間資本の限界生産性である)。すなわち、もし労働と民間投資がそれぞれ限界生産力に等しい対価を得るとすれば、その2つの生産要素で生産価値が配分しつくされる。これに対し、対価のいらぬ生産要素のケースでは、

$$Y = MPL * L + MPK * K + MPG * G \quad (2)$$

が成立する ( $MPG$  は公共投資の限界生産性である)。すなわち、このケースでは、生産関数は  $L$ ,  $K$ ,  $G$  の3つの生産要素に関して1次同次となる。今までの実証分析はほとんど②  $\alpha + \beta + \gamma = 1$  のケースを前提として分析している。

$\alpha + \beta + \gamma = 1$  の係数間制約を課することを考えると、コブ=ダグラス生産関数  $Y = AL^\alpha K^\beta G^\gamma$  は

$$\ln(Y/L) = \alpha + \beta \ln(K/L) + \gamma \ln(G/L) \quad (3)$$

に変換できる。

浅子和美等 [1994] の都道府県別の推計によれば (日本1975~88年のデータ)、 $\beta$  と  $\gamma$  がともに5%の有意水準をもっている都道府県に限ってみると、 $\beta$  と  $\gamma$  の平均はそれぞれ0.257と0.255であり<sup>2)</sup>、両者はほぼ同じ値となった。三井、井上、竹澤 [1995] は、コブ=ダグラス型生産関数を推計し、生産に対する分野別公共投資の弾力性を求めている。その結果、道路関連整備が0.125、港湾整備が0.281、空港整備が0.148、治水整備が0.274、治山整備が0.394、農林漁業整備が0.219となっている。さらに、道路、港湾、航空、旧国鉄、日本鉄道建設公団等、地下鉄等、旧電電公社、下水道、文教、治山治水、農林漁業、郵便、工業用水関連の公共投資を加えたものをコアインフラ公共投資として、その弾力性として0.17の値を得ている。また、後藤、村田 [2000] においても、コブ=ダグラ

1) 太田清 [2001], p.22 参照。

2) 浅子和美等 [1994], pp.17-18 参照。

ス型生産関数を推計し、生産関連公共投資の弾力性が0.18であるとの結果を得ている。コブ=ダグラス生産関数  $Y=AL^{\alpha}K^{\beta}G^{\gamma}$  を用いたこれまでの実証結果をみると、生産に対する政府公共投資の弾力性はおおむね0.3~0.4となっており、政府公共投資が1%増加すると生産(GDP)は約0.3~0.4%増加することが明らかになっている<sup>3)</sup>。

公共投資の民間投資に与える影響について、実証研究の典型的な代表は David A. Aschauer である。1989年に彼が発表した論文はこの分野の研究に大きな貢献をもたらした。そのあと、賛否両論の実証研究が多く行われた。例えば、Mehdi S. Monadjemi [1993] のオーストラリアとアメリカの実証研究によると、公共投資は民間投資に対してクラウド・アウト効果を持ち、公共投資と企業収益率との間にマイナスの関係がある<sup>4)</sup>。S. J. Erenburg [1993] のアメリカにおける実証研究結果によると、公共投資と民間投資との間に、統計上では有意な関係がある<sup>5)</sup>。Ai Chunrong and Steven P. Cassou [1995] のアメリカにおける費用・便益分析によると、公共投資の限界便益はその費用より高い<sup>6)</sup>。Helmut Seitz [1994] の旧西ドイツの実証研究によると、雇用を除いて、公共投資と民間投資との間に補完関係があり、公共投資が民間投資意欲に与える影響は通減的である<sup>7)</sup>。Nikiforos T. Laopodis [2001] のギリシア、アイルランド、ポルトガル、スペインにおける実証研究結果によると、公共投資はある場合では民間投資を刺激させ、ある場合では民間投資を減少させる<sup>8)</sup>。

Aschauer [1989] によると、公共投資の民間投資に与える影響についていえば、一方で公

3) 村田治 [2001], pp.22-24 参照。  
4) Monadjemi [1993], p.147 参照。  
5) Erenburg [1993], p.831 参照。  
6) Ai and Cassou [1995], p.1201 参照。  
7) Seitz [1994], p.287 参照。  
8) Laopodis [2001], p.1563 参照。

共投資の増加は民間投資に対してクラウド・アウト効果があるとともに、他方では公共投資の増加は民間資本の収益率を逐次的に高める。その結果、民間投資を増加させるクラウド・イン効果がある。実証分析の結果、両方ともに作用するとき、クラウド・イン効果が支配的地位を占める結果、公共投資増加の正味の影響は民間投資を増加させることになる<sup>9)</sup>。Alfredo M. Pereira [2001] はアメリカの1956年から1997年までのデータを利用し、VARモデルを用いて、項目別公共投資が民間投資に与える影響を分析した。彼の分析によると、公共投資に対する民間投資の弾力性と限界産出はそれぞれ0.22909と\$0.64である。総合的に、公共投資は民間投資に対してクラウド・イン効果がある。公共投資に対するタイプ別民間投資の弾力性と限界産出をみると、クラウド・イン効果は均等に分布していない。設備におよぼす影響は建物におよぼす影響より大きく、公共投資\$1の増加が長期的に総計\$1.42の民間設備投資の増加をもたらすのに対し、民間建物投資は\$0.16しか増加しない。すべてのタイプの公共投資は民間投資に対してクラウド・イン効果があるけれども、これらの影響の程度は異なり、中核インフラ投資のなかで電気とガス設備投資および保護と開発の投資の弾力性がもっとも高く、それぞれ0.09455, 0.06874である。これらの数字は以下のことを意味する。すなわち、電気とガス設備投資および保護と開発の投資\$1の増加が長期的にそれぞれ\$2.38と\$1.51の民間投資に導く。他のタイプの公共投資\$1の増加は長期的に\$0.11から\$0.25までの民間投資を増加させる<sup>10)</sup>。日本においては、これまで公共投資の民間投資に与える影響についての実証研究がほとんど行われていなかった。

本論文は、社会資本整備の中心である公共投資<sup>11)</sup>と民間投資の関係について日本のケースの

9) Aschauer [1989], pp.183-184 参照。  
10) Pereira [2001], pp.14-17 参照。

実証分析である。目的は2つある。その1、公共投資と民間投資の関係を時系列によって明らかにしながら、公共投資と民間投資のGDPに与える影響を再検証し、そして公共投資の民間投資に与える影響を実証的に分析することである。その2、次のような政策助言を提示することである。つまり、政策面でみると、公共投資と民間投資はGDPの成長に対してほぼ同じ貢献度をもっている。しかし、長期的には公共投資の増加率がGDPの成長率より高く、生産的な民間投資の増加率が低迷し続けられれば、経済の持続的な発展が困難になる。これは公共投資の大部分が非生産的であることが原因である。アメリカとほかの国を比較すると、全体に公共投資の規模の削減と分野別の選択が重要となる。本論文の構成および結論は次の通りである。前半(第2, 3節)では、2つの指標(投資の構成比, 増加率)の試算結果および重回帰モデルによって、日本における60年代から90年代までのGDPと、公共投資と民間投資の関係および70年代から90年代までの項目別の公共投資と民間投資の比較分析を行う。この分析によると、公共投資と民間投資がそれぞれ1%増加すると、GDPがそれぞれ0.293%, 0.374%増加することになり、また80年代を除いて、公共投資の増加率がGDPの成長率より大きく、しかも、民間投資の増加率より高いことが示された。後半(第4節)では、公共投資の民間投資に与える影響の実証的分析を試みる。この分析によると、全体的に、短期でみれば、民間投資の対公共投資の弾力性はおおむねプラスであり、長期でみれば、重回帰モデル分析によって公共投資の民間投資に与える影響はマイナスであることが実証された。その結果はDavid A. Aschauer [1989] と Alfredo M. Pereira [2001] のアメリカ

11) 公共投資はいろいろな概念をもって表現される。詳細な説明は経済企画庁 [1998], 『日本の社会資本 21世紀へのストック』, 東洋経済新報社, pp.4-24 参照。ここでは行政投資実績の数字を採用する。

カにおける実証研究結果とは逆になっている。ただ、収集した資料と時間の制約もあって、公共投資と民間投資の関係についての因果関係を明示・精緻化していくためにはマクロモデルの構造方程式か、VARモデルを用いての一層の分析の精査および公共投資が民間投資に与える影響の原因の解明等ができなかったことをお断りしておきたい。筆者にとってこれからの研究課題となろう。

## 2. 日本の公共投資と民間投資およびGDP

自治省の行政投資実績調査の結果および国民経済計算の統計資料によると、1958年から1997年までの日本の公共投資と民間投資およびGDPの増加率は表1に示すようになる<sup>12)</sup>。

表1によると、公共投資と民間投資、GDPは60年代、70年代には著しい増加率を達成した後、80年代、90年代のほうか鈍化している。公共投資は80年代を除いて、その増加率がGDPの成長率より大きい。

60年代(高度成長期)には公共投資の増加率(19.93%)と民間投資の増加率(20.16%)はともにGDPの成長率(16.39%)より高く、公共投資の増加率が民間投資のそれより低い。長谷川啓之 [2001] によると、民間投資のなかの企業設備投資の経済成長への寄与度は1951~55年が28%であったのに対して、1955~61年で59%、1961~68年は33%であった<sup>13)</sup>。民間設備投資の

表1 公共投資と民間投資およびGDPの増加率 (単位: %)

期間	公共投資	民間投資	GDP
1958~67年	19.93	20.16	16.39
1968~77年	19.80	12.84	14.79
1978~87年	2.49	6.71	6.10
1988~97年	4.19	2.43	3.22
1958~97年	11.37	10.70	10.10

(出所) 経済企画庁 (1988, 99), 国民経済計算, 自治省 (1990, 1997~99), 行政投資実績調査。

12) 各項目増加率の計算は幾何平均法を用いる。

このような高い貢献度は60年代の高度成長の達成と無関係とはいえない。80年代には公共投資の増加率(2.49%)がGDPの成長率(6.10%)より低く、反対に民間投資の増加率(6.71%)がGDPの成長率(6.10%)より高い。80年代には経済部門間の不均衡の是正、産業構造の転換とエネルギー制約の克服、新たな日本型福祉社会の実現、の3つが当時の日本経済運営の基本的方向となった<sup>13)</sup>。第2次石油危機(1979年)の際には、浅子和美等[1994]が中期のジュグラー循環の好況期に入ったことを指摘している<sup>15)</sup>。80年代では、民間投資が活発になり、その増加率がGDPの成長率より高くなったのである。

70年代、90年代のほうは80年代と正反対になる。すなわち、70年代には公共投資の増加率(19.80%)がGDPの成長率(14.79%)より高く、反対に民間投資の増加率(12.84%)がGDPの成長率(14.79%)より低い。90年代には70年代と同じで、公共投資の増加率(4.19%)がGDPの成長率(3.22%)より高く、反対に民間投資の増加率(2.43%)がGDPの成長率(3.22%)より低い。70年代は第1次石油危機(1973年)、世界的食糧不足(1972年)、先進主要国の変動相場制への移行、異常なマネーサプライの増加によるインフレの悪化などの原因で、公共投資がかなり増大し、民間投資が低迷した。また、90年代はバブル経済が崩壊したあと、景気刺激策として大規模な公共事業が行われたが、守谷基明[2001]の指摘によると、過剰設備、過剰雇用および過剰債務処理の遅れのため、日本経済が自律的回復にはつながらず、長期不況に陥り、民間投資が厳しい低迷状態に陥ったのである<sup>16)</sup>。民間投資の増加率(2.43%)はGDPの成長率(3.22%)より低くなっ

13) 長谷川啓之[2001], p.192 参照。  
14) 長谷川啓之[2001], pp.201-207 参照。  
15) 浅子和美等[1994], p.11 参照。  
16) 守谷基明[2001], pp.253-254 参照。

た。

前に述べたように、コブ=ダグラス生産関数  $Y=AL^\alpha K^\beta G^\gamma$  は、 $\alpha+\beta+\gamma=1$  の係数間制約を課すことを考えると、

$$\ln(Y/L) = \alpha + \beta \ln(K/L) + \gamma \ln(G/L)$$

に変換できる。要するに、労働および技術進歩などを内生化として、GDPの成長は主に公共投資および民間投資の増加に依存すると考えてよい。筆者は特に次の重回帰モデルを用いて、1969年から1997年までの統計資料を利用し、日本の公共投資と民間投資およびGDPの関係を分析した。

$$GR_Y = a + b_1 GR_K + b_2 GR_G + u \quad (4)$$

ここで、 $GR_Y$ ,  $GR_K$ ,  $GR_G$  はそれぞれGDP, 民間投資, 公共投資の対前年度増加率であり、 $u$  は誤差項である。

日本(1970~97年):

$$GR_Y = 0.0247 + 0.3744 GR_K + 0.2932 GR_G + 6.4449 \quad (5)$$

重決定  $R^2$  は「0.8262」であり、補正  $R^2$  は「0.8123」である。

帰無仮説:  $H_0$ : 定数項以外のすべての偏回帰係数はゼロである。

対立仮説:  $H_1$ :  $H_0$  ではない。

偏回帰係数  $b_1(0.3744)$  と  $b_2(0.2932)$  の  $t$  値の絶対値はそれぞれ7.1399, 6.4449であり、自由度25(=28-2-1)の  $t$  分布にしたがう。

$t$  分布表によると、有意水準1%の片側検定の判定値は2.485である。

$$7.1399 > 2.485$$

$$6.4449 > 2.485$$

それゆえ、偏回帰係数  $b_1(0.3744)$  と  $b_2(0.2932)$  は有意水準1%で統計的に有意である。偏回帰係数  $b_1(0.3744)$ ,  $b_2(0.2932)$  の有意確

率「P-値」はともに「0.0000」であり、

$$0.0000 < 0.01 [1\%]$$

なので、有意水準1%で帰無仮説を棄却できる。

$F$  の絶対値(観測された分散比)は59.4389である。

$F$  分布表によると、有意水準1%の  $F$  検定の判定値は5.57である。

$$59.4389 > 5.57$$

それゆえ、説明変数の全部または一部は有意水準1%で統計的に有意である。

「有意  $F$ 」(帰無仮説を棄却できない確率を示す有意確率である)は「0.0000」であり、

$$0.0000 < 0.01 [1\%]$$

なので、有意水準1%で帰無仮説を棄却できる。

要するに、日本では公共投資と民間投資が各1%増加すると、GDPがそれぞれ0.293%, 0.374%増加することになるのである。すなわち、公共投資と民間投資はGDPの成長に対してほぼ同じ貢献度をもっているのである。

また、公共投資の対GDP比と民間設備投資の対GDP比を計算し、それらの推移を同一の座標に印すと、図1に示すようになる。図1を

図1 公共投資の対GDP比と民間設備投資の対GDP比の推移



(出所) 自治省(1999), 「投資投資」。

みると、60年代と80年代には公共投資の対GDP比の推移が民間設備投資の下方にみられ、70年代と90年代には公共投資の対GDP比の推移が民間設備投資の上方にみられる。これは前の増加率によって分析結果と同じだと言えるだろう。なお、両者の対GDP比の相関係数は-0.53736である。

### 3. 日本における項目別の公共投資と民間投資の比較

自治省の行政投資実績調査の結果(1990, 1997~99年版)によって、1969年から1997年までの項目別公共投資の構成比、増加率の試算結果は表2, 表3に示されている。国民経済計算(1988, 99年版)の統計資料によって、日本の1958年から1997年までの項目別民間投資の構成比、増加率は表4, 表5の通りである。

日本の場合では、公共投資を生活基盤投資、産業基盤投資、農林水産投資、国土保全投資お

表2 日本の項目別公共投資の構成比

	(単位: %)			
	1969~77年	1978~87年	1988~97年	1969~97年
産業基盤投資	27.47	24.40	29.52	27.12
国土保全投資	7.14	8.36	8.66	8.09
農林水産投資	8.92	10.09	9.10	9.38
生活基盤投資	35.95	35.85	38.41	36.76
その他投資	20.53	21.30	14.31	18.65
公共投資総計	100.00	100.00	100.00	100.00
公共投資総計/GDP	9.52	10.00	9.35	9.63

(出所) 自治省(1990, 1997~99), 行政投資実績調査。

表3 日本の項目別公共投資の増加率

	(単位: %)			
	1969~77年	1978~87年	1988~97年	1969~97年
産業基盤投資	14.25	5.89	4.39	8.06
国土保全投資	20.16	4.56	3.62	8.97
農林水産投資	19.82	3.20	3.66	8.35
生活基盤投資	20.32	2.71	5.15	8.97
その他投資	27.05	-3.48	1.92	7.11
公共投資総計	20.02	2.49	4.19	8.35
GDP	14.34	6.10	3.22	7.59

(出所) 自治省(1990, 1997~99), 行政投資実績調査。

表4 日本の項目別民間投資の構成比

期間	(単位: %)			民間投資総計 / GDP
	民間住宅投資	民間設備投資	民間投資総計	
1958~67年	21.05	78.95	100.00	21.05
1968~77年	28.07	71.93	100.00	24.03
1978~87年	26.77	73.23	100.00	20.55
1988~97年	23.65	76.35	100.00	22.41
1958~97年	24.88	75.12	100.00	22.01

(出所) 経済企画庁 (1988, 99), 国民経済計算。

表5 日本の項目別民間投資の増加率

期間	(単位: %)			
	民間住宅投資	民間設備投資	民間投資総計	GDP
1958~67年	23.13	19.32	20.16	16.39
1968~77年	16.47	11.42	12.84	14.79
1978~87年	3.80	7.94	6.71	6.10
1988~97年	0.77	2.96	2.43	3.22
1958~97年	11.00	10.62	10.70	10.10

(出所) 経済企画庁 (1988, 99), 国民経済計算。

よびその他投資の5種類に分けて分析する。生活基盤投資は市町村道、街路、都市計画、住宅、環境衛生、厚生福祉(病院、国民健康保険、公立大学附属病院の各事業を含む)、文教施設、水道および下水道の各投資を、産業基盤投資は国県道、港湾(港湾整備事業を含む)、空港および工業用水の各投資を、農林水産投資は農林水産事業関係の投資を、国土保全投資は治山治水および海岸保全の投資を、その他の投資は電気、ガス、鉄道、地下鉄、官庁営繕、失業対策、災害復旧等の各事業の投資をそれぞれ指している。この分類基準にもとづいて、『行政投資』掲載の諸項目の数字を加算し計算した。民間投資は民間設備投資と民間住宅投資に分けて分析した。

表2によると、長期にわたり項目別公共投資の構成比がほぼ不変である。すなわち、産業基盤投資および生活基盤投資の割合が高く、それぞれ30%、40%前後となる。項目別公共投資の増加率をみると(表3による)、構成比と同じで、全体に長期にわたり各項目がほぼ一致しており、7%と9%の間の増加率となった。こうしたことは政府予算の硬直性と深く関係しているの

ある。具体的に、産業基盤投資の公共投資に占める割合が30%近く、しかし、増加率がだんだん下がっており、70年代の14.25%から90年代の4.39%まで下落した。国土保全投資の公共投資に占める割合は8%前後であり、産業基盤投資と同じく増加率がだんだん下がっている。農林水産投資の公共投資に占める割合は9%前後であり、増加率がわずかに増加した。生活基盤投資の公共投資に占める割合は37%前後であり、近年増加傾向がみえる。その他投資について、近年、構成比の下降の傾向がみえ、70年代の20.53%から90年代の14.31%まで下げた。その増加率については、70年代に高い増加率(27.05%)を達し、その後、増加率が急激に下落し、80年代にマイナス3.48%の増加率となり、90年代にはわずか1.92%となった。

表4によると、民間企業設備投資の民間投資に占める割合は75%前後であり、民間住宅投資の割合は25%前後である。表5によると、民間投資の増加率は落ち込んできており、60年代に20.16%であったが、90年代はわずか2.43%であった。項目別にみると、民間住宅投資と民間設備投資ともに増加率の急激な下降傾向がみえる。民間住宅投資は60年代、70年代に20%前後の増加率であったのが、80年代には3.80%であり、90年代に入ると1%以下であった。民間設備投資の増加率は民間住宅投資のそれと同じく落ち込む傾向がみえ、60年代、70年代には2桁の増加率であったが、80年代には7.94%であり、90年代には2.96%であった。

表4、表2によると、民間投資の対GDP比が公共投資の対GDP比を2倍以上に上回ることがわかる。全体的に、民間投資の増加率(10.70%)がGDPの成長率(10.10%)より高い。しかし、公共投資のGDPに占める割合をほかの国と比較すると、日本が9.63%であり、アメリカ(2.75%)のほぼ4倍となる。ヨーロッパ各国の公共投資の対GDP比はイギリス1.4%、ドイツ2.0%、フランス2.8%などとなっている。以上の状況からみて、日本の公共投

資がかなり大きいことがわかる。日本においては、公共投資は戦後復興と高度成長の達成で大きな役割を果たしてきたが、80年代以後には景気対策としてなお避けられないのである。注意すべき点は日本では公共投資(主に非生産的な投資)の増加率(11.37%、表1による)が生産的な民間投資の増加率(10.70%)より高いということである。

#### 4. 公共投資が民間投資に与える影響

表6は項目別の公共投資と民間投資の対前年度の変化率を示したものである。表6にもとづいて、筆者は1970~97年間の日本における項目

別公共投資に対する民間投資および民間設備投資の単年度の弾力性を試算してみた。その結果は表7、表8に示すようになる。

表7、表8によると、産業基盤投資、生活基盤投資および国土保全投資の弾力性ももっとも大きい(それぞれ0.5845, 0.5818, 0.5201である)。全体をみると、公共投資の弾力性がおおむねプラスである。その原因として、公共投資は外部環境の整備などを通して民間部門の生産と分配に対して重要な役割をはたしているほか、過去の膨大な公共投資のストック効果も無視できない。80年代には公共投資の弾力性(0.6110)が70年代(0.4705)、90年代(0.1601)より大きい(90年代がもっとも低い)。前に分析したように、

表6 公共投資、民間投資とGDPの対前年度の変化率

年度	産業基盤	国土保全	農林水産	生活基盤	その他	公共投資	民間住宅	民間設備	民間投資	GDP
1970	0.1687	0.1776	0.1551	0.2398	0.1010	0.1800	0.1965	0.2257	0.2187	0.1573
1971	0.3107	0.3064	0.2858	0.2898	0.2381	0.2893	0.0701	-0.0031	0.0141	0.1009
1972	0.2148	0.3340	0.2546	0.1907	0.2454	0.2230	0.2698	0.0548	0.1083	0.1639
1973	0.0934	-0.0236	0.0839	0.2509	0.1492	0.1472	0.4410	0.2848	0.3293	0.2097
1974	0.0462	0.2404	0.1292	0.3168	1.0858	0.3284	0.0710	0.1848	0.1496	0.1862
1975	0.0189	0.2022	0.2647	0.0898	0.3817	0.1626	0.0476	-0.0150	0.0030	0.1005
1976	0.0591	0.1223	0.0968	0.0613	0.0538	0.0657	0.1666	0.0384	0.0769	0.1243
1977	0.2277	0.2961	0.3102	0.1417	0.1455	0.1858	0.0591	0.0411	0.0469	0.1098
1978	0.1776	0.2211	0.2203	0.2099	0.0737	0.1679	0.0824	0.0701	0.0742	0.0974
1979	0.0855	0.0999	0.1114	0.0739	0.0300	0.0713	0.0920	0.1720	0.1455	0.0797
1980	0.0819	0.0550	0.0735	0.0744	0.0460	0.0676	0.0058	0.1420	0.0990	0.0902
1981	0.0113	0.0219	0.0240	0.0563	0.0254	0.0329	-0.0282	0.0566	0.0321	0.0621
1982	0.0305	0.0081	-0.0449	-0.0105	-0.0002	-0.0011	0.0105	0.0208	0.0180	0.0480
1983	0.0172	0.0003	-0.0164	-0.0469	-0.0527	-0.0269	-0.0601	0.0146	-0.0056	0.0449
1984	0.0127	-0.0498	0.0017	-0.0333	0.0014	-0.0124	-0.0028	0.1187	0.0876	0.0685
1985	0.0727	0.1149	-0.0001	0.0023	-0.2993	-0.0410	0.0380	0.1240	0.1038	0.0627
1986	0.0684	0.0070	0.0197	0.0334	0.1052	0.0511	0.0731	0.0305	0.0399	0.0465
1987	0.1581	0.1711	0.1325	0.1052	-0.1040	0.0916	0.2426	0.0484	0.0926	0.0476
1988	0.0420	0.0149	-0.0073	0.0442	0.0877	0.0417	0.1339	0.1428	0.1405	0.0679
1989	0.0890	0.0437	0.0296	0.0788	0.0402	0.0678	0.0435	0.1497	0.1224	0.0706
1990	0.0881	0.0335	0.0137	0.1090	0.1152	0.0877	0.0920	0.2046	0.1777	0.0796
1991	0.0884	0.0486	0.0179	0.1283	0.1063	0.0963	-0.0550	0.0685	0.0411	0.0555
1992	0.1601	0.1717	0.1415	0.1623	0.0844	0.1488	-0.0429	-0.0648	-0.0604	0.0188
1993	0.0748	0.1022	0.0837	0.1102	0.1564	0.1033	0.0419	-0.1219	-0.0884	0.0103
1994	-0.0849	-0.0201	0.0592	-0.0486	-0.1576	-0.0645	0.0831	-0.0780	-0.0403	0.0044
1995	0.0578	0.0650	0.0953	0.0363	0.1372	0.0641	-0.0643	0.0138	-0.0069	0.0228
1996	-0.0005	-0.0398	-0.0203	-0.0270	-0.1290	-0.0347	0.1425	0.0204	0.0508	0.0287
1997	-0.0541	-0.0595	-0.0746	-0.0599	-0.1165	-0.0669	-0.1381	0.1216	0.0512	0.0024

(出所) 経済企画庁、国民経済計算(1988, 99年版)、自治省、『行政投資』(1990, 1997~99年版)。

表7 項目別公共投資に対する日本民間投資の弾力性

年	産業基盤	国土保全	農林水産	生活基盤	その他	公共投資
1970~77	0.9001	0.2413	0.6098	0.5201	0.3819	0.4705
1978~87	0.8993	1.1798	1.0021	0.7243	0.6928	0.6110
1988~97	0.1734	0.3702	-0.5537	0.0660	0.1028	0.1601
1970~97	0.5845	0.5818	0.3841	0.5201	0.3510	0.4487

(出所) 同表6.

表8 項目別公共投資に対する日本民間設備投資の弾力性

年	産業基盤	国土保全	農林水産	生活基盤	その他	公共投資
1970~77	0.4526	0.1515	0.3061	0.4366	0.2530	0.4042
1978~87	1.2773	2.4187	0.9545	0.6860	0.6207	0.4731
1988~97	0.5069	0.8105	-0.7294	0.4568	0.2978	0.4634
1970~97	0.7288	0.5430	0.2669	0.4970	0.2863	0.4731

(出所) 同表6.

民間投資が70年代と90年代に低迷し、80年代には活発になった。浅子和美等 [1994] の推計によると、1975~88年の民間投資と公共投資の限界生産性はそれぞれ0.2242, 0.1123であり<sup>17)</sup>、民間投資の限界生産性が公共投資のその2倍となる。これは80年代には公共投資が民間投資に与える影響が大きくなる1つの要因だろう。

しかし、長期にわたり公共投資が著しく増加した結果、その限界便益を低下させることになる。井堀利宏・川出真清 [2001] によれば、日本の場合、ケインズ的な需要面での公共投資の刺激策により大きな関心が向けられてきたが、社会資本としての便益評価より景気対策としての需要面が重視されてきた<sup>18)</sup>。特に、80年代以後に公共投資の限界便益が民間投資のそれを下回り、公共投資が過大になる可能性がある。その結果、民間投資をクラウド・アウトさせることになる。これは以下の分析によってわかる。

投資の利潤原理によれば、投資は現在の利潤によって制約される。現在の利潤が多ければ、それだけ企業の能力が高く評価されて、資金調達容易であるだけでなく、現在の利潤から投資にまわしうる部分が多くなる<sup>19)</sup>。筆者は民間

投資が主に企業収益率<sup>20)</sup>に依存すると想定したうえ、公共投資の変数を入れて、以下4つのモデルにもとづいて、重回帰分析を行った<sup>21)</sup>。

モデル3.1.

$$P_r = d_1\phi + d_2P_u + u$$

モデル3.2.

$$P_r = d_3\phi + d_4P_{indus} + d_5P_{preser} + d_6P_{agri} + d_7P_{life} + d_8P_{other} + u$$

モデル3.3.

$$P_{eq} = d_9\phi + d_{10}P_u + u$$

モデル3.4.

$$P_{eq} = d_{11}\phi + d_{12}P_{indus} + d_{13}P_{preser} + d_{14}P_{agri} + d_{15}P_{life} + d_{16}P_{other} + u$$

19) 千種義人 [1996], p.366 参照。

20) ここでは日本銀行関連指標および主要金融経済指標のうち売上高経常利益率の対前年比の数字を採用する。

21) Aschauer [1989] の新古典派的な分析によると、民間投資と公共投資などの関係は一般均衡分析の中で、次のような関数で表す。

$$i = i(\phi, i^e, c^e)$$

ここで、 $i$ ,  $\phi$ ,  $i^e$ ,  $c^e$  はそれぞれ民間投資、民間投資の限界生産性、公共投資、政府消費支出である。p.172 参照。

表9 公共投資、民間投資総計と民間設備投資の重回帰分析

変数	モデル3.1		モデル3.2		モデル3.3		モデル3.4	
	係数	t 値	係数	t 値	係数	t 値	係数	t 値
$\phi$	0.136	8.3	0.12	5.52	0.155	6.074	0.128	4.403
$P_u$	-0.235	-1.903			-0.347	-1.809		
$P_{indus}$			0.24	0.62			0.203	0.353
$P_{preser}$			-0.096	-0.229			0.098	0.154
$P_{agri}$			-0.354	-1.434			-0.766	-2.082
$P_{life}$			0.086	0.272			0.012	0.025
$P_{other}$			-0.139	-1.194			-0.057	-0.329
重決定 $R^2$	0.918		0.946		0.862		0.917	
補正 $R^2$	0.818		0.824		0.704		0.734	
標準誤差	0.032		0.031		0.049		0.046	
有意 F	0.00		0.00		0.00		0.00	
観測された分散比	12.7		34.629		18.827		7.909	
DW	1.905		2.408		1.661		2.311	

(出所) 経済企画庁、国民経済計算 (1988, 99年版)、自治省、『行政投資』(1990, 1997~99年版)。

ここで、 $P_r$ ,  $P_{eq}$ ,  $P_u$ ,  $\phi$ ,  $P_{indus}$ ,  $P_{preser}$ ,  $P_{agri}$ ,  $P_{life}$ ,  $P_{other}$  はそれぞれ民間投資、民間設備投資、公共投資、企業収益率、産業基盤投資、国土保全投資、農林水産投資、生活基盤投資、その他投資などの対前年度の増加率であり、 $u$  は誤差項である。

表9は公共投資が民間投資および民間設備投資に与える影響を上記4つのモデルによって分析した結果である。

表9によると、長期的には公共投資の増加は民間投資と民間設備投資のなかでの民間設備投資を減少させる。具体的に、公共投資の1%の増加は民間投資と民間設備投資それぞれ0.235%, 0.347%を減少させる。その結果は古典的IS-LMモデルにもとづく予想にも対応する。古典的IS-LMモデルによると、投資関数が弾力的、貨幣供給が不変であれば、公共投資の増加によって、より高い産出とより高い利率をもたらす。そして高い利率が民間投資の減少をもたらす<sup>22)</sup>。

公共投資を項目別にみると、民間投資の対産業基盤投資と对生活基盤投資の長期弾力性がプ

ラスであり、対他の項目の長期弾力性がマイナスである。そのなかで、対産業基盤投資と対農林水産投資の弾力性(それぞれ0.240, -0.354である)の絶対値が大きい。生活基盤投資と国土保全投資が民間投資に与える影響は小さい(それぞれの長期弾力性は0.08581, -0.0975である)。民間投資のなかでの民間設備投資の対産業基盤投資と对生活基盤投資および対国土保全投資の長期弾力性がプラスであり、対他の項目の長期弾力性がマイナスである。そのなかで、産業基盤投資と農林水産投資は民間設備投資に与える影響が大きい(それぞれの長期弾力性は0.2033, -0.7662である)。国土保全投資と生活基盤投資およびその他投資は民間設備投資に与える影響が小さい(それぞれの長期弾力性は0.0978, 0.012, -0.057である)。産業基盤など中核インフラ投資は運輸、給水などサービスの提供を通じて直接に民間部門の産出と配分に重大な影響を与える。生活基盤などソフトインフラ投資は知識の促進、福祉の充実および規制の緩和などを通じて間接に民間部門の産出と配分に影響する。国土保全投資は民間資本維持面で補完作用がある<sup>23)</sup>。農林水産投資は民間設備投資に対して大きなマイナスの影響が出ている。その他投

22) Monadjemi [1993], p.143 参照。

17) 浅子和美等 [1994], p.28 参照。

18) 井堀利宏・川出真清 [2001], p.22 参照。

資は民間設備投資に対して温和なクラウド・アウト効果がある。なお、公共投資は民間住宅投資と統計上では有意な関係があるということは、試算によっては証明できない。

## 5. 結 び

以上の分析によると、以下のことがわかる。日本では、80年代を除いて、公共投資の増加率がGDPの成長率より大きく、しかも、民間投資の増加率より高い。重回帰分析によると、公共投資と民間投資が各1%増加すると、GDPがそれぞれ0.293%、0.374%増加することになる。公共投資に対する民間投資およびそのなかでの民間設備投資の弾力性は、単年度でみると、おおむねプラスであり、長期でみると、マイナスである。項目でみると、それらの弾力性は均等に分布していない。単年度では対産業基盤投資と对生活基盤投資および対国土保全投資の弾力性が大きい。長期でみると対産業基盤投資と对生活基盤投資の弾力性がプラスであり、対農林水産投資と対その他投資の弾力性がマイナスである。そのなかで、対産業基盤投資の弾力性ももっとも高く、对生活基盤投資、対国土保全投資、対その他投資の弾力性が小さく、対農林水産投資の弾力性ももっとも小さい。上記の分析結果による政策助言は次の通りになる。日本においては、公共投資と民間投資はGDPに対してほぼ同じ貢献度をもっている。しかし、技術革新や情報技術化などの要因を考慮しなければ、公共投資の大部分が非生産的であるため、長期的にはその増加率がGDPの成長率より高く、生産的な民間投資が圧迫されることになる。民間投資の増加率が低迷し続けられ、相対的に過大になった公共投資はただ一時的な景気維持面で有利になり、経済の持続的な発展には役立たない。アメリカおよびほかの国を比較すると、全体に公共投資の規模の削減と分野別の選択が

重要となる。

### 参考文献

- 浅子和美等 [1994], 「社会資本の生産力効果と公共投資政策の経済厚生評価」, 『経済研究』, no.135, 経済企画庁経済研究所, pp.6-53.
- 井堀利宏, 川出真清 [2001], 「日本の財政政策—公共投資の評価」, 『経済研究』, July, 2001, 一橋大学経済研究所, pp.22-25.
- 岩本康志 [1990], 「日本の公共投資の評価について」, 『経済研究』, vol.41, no.3, 一橋大学経済研究所.
- 太田清 [2001], 「増える政府の債務残高 公共投資はこのままでよいか」, 『経済セミナー』, no.553, 日本評論社, pp.22-23.
- 建設経済研究所 [1997], 『公共投資レポート』, 大成出版社.
- 経済企画庁 [1998], 『日本の社会資本 21世紀へのストック』, 東洋経済新報社.
- 経済企画庁経済研究所 [1998], 「短期日本経済マクロ計量モデルの構造とマクロ経済政策効果」, 『経済分析』, 第157号, Oct, 1998.
- 経済企画庁, 『国民経済計算』, 1988, 1999年版. 自治省, 『行政投資』, 1990, 1997~99年版.
- 田中宏樹 [2001], 『公的資本形成の政策評価』, PHP 研究所.
- 千種義人 [1996], 『経済原論』, 慶応義塾大学出版会株式会社, pp.364-367.
- 長谷川啓之 [2001], 「日本の経済成長と経済政策」, 長谷川啓之編著『現代経済政策入門』五訂版, 学文社, pp.190-207.
- 日本銀行 [2001], 主要統計ハンドブック.
- 村田治 [2001], 「公共投資の「生産力効果」を検証する」, 『経済セミナー』, pp.20-25.
- 守谷基明 [2001], 「グローバル化・ボーダーレス化における制度転換と経済政策」, 長谷川啓之編著『現代経済政策入門』五訂版, 学文社, pp.253-254.
- 山本拓 [1997], 『計量経済学』, 新世社.
- アメリカ統計分析局 BEA, <http://www.bea.doc.gov>.
- Ai, Chunrong and Cassou, Steven P. [1995], "A normative analysis of public capital," *Applied Economics*, vol.27, pp.1201-1209.

- Aschauer, David Alan [1989], "Does public capital crowd out private capital," *Journal of Monetary Economics*, vol.24, North-Holland, pp.171-188.
- Aschauer, David Alan [1989], "Is public expenditure productive," *Journal of Monetary Economics*, vol.23, North-Holland, pp.177-200.
- Bairam, Erkin and Ward, Bert [1993], "The externality effect of government expenditure on investment in OECD countries," *Applied Economics*, vol.25, pp.711-716.
- Conrad and Seitz, H. [1994], "The economic benefits of public infrastructure," *Applied Economics*, vol.26, pp.303-311.
- Erenburg, S. J. [1993], "The real effects of public investment on private investment," *Applied Economics*, vol.25, pp.831-837.
- Erenburg, S. J. and Wohar, Mark E. [1995], "Public and Private Investment: Are There Causal Linkages?" *Journal of Macroeconomics*, vol.17, no.1, pp.1-30.
- Hsieh, Edward and Lai, Kons [1994], "Government spending and economic growth: the G-7 experience," *Applied Economics*, vol.26, pp.535-542.
- Laopodis, Nikiforos T. [2001], "Effects of government spending on private investment," *Applied Economics*, vol.33, no.12, pp.1563-1577.
- Lynde, Catherine and Richmond, James [1992], "The role of public capital in production," *The Review of Economics and Statistics*, vol. LXXIV, no.1, pp.37-44.
- Monadjemi, Mehdi [1993], "Fiscal policy and private investment expenditure: a study of Australia and the United States," *Applied Economics*, vol.25, pp.143-148.
- Pereira, Alfredo M. [2001], "On The Effects of Public Investment on Private Investment: What Crowd in What," *Public Finance Review*, vol.29, no.1, Sage Publications, pp.3-25.
- Seitz, Helmut [1994], "Public capital and the demand for private inputs," *Journal of Public Economics*, vol.54, North-Holland, pp.287-307.

23) Pereira [2001], pp.9-10 参照.



## 情報技術分野における競争政策\*

—マイクロソフトの独占問題を中心に—

Competition Policy in the New Economy: the *Microsoft* Antitrust Case

石原敬子 (兵庫大学経済情報学部)\*\*

Takako ISHIHARA, Hyogo University

### 要約

本稿は、ネットワーク外部性を伴う情報技術分野での競争政策について、マイクロソフトの独占問題をとりあげ考察したものである。具体的には、同社に対する擁護論・批判論を比較検討しながら、この領域での競争政策的介入の必要性を確認した。そして、具体的な改善策（行動規制、構造規制、基本情報の開示）の特徴を吟味し、自由主義経済の理念にも言及しつつ、ボトルネックとなる情報の開示策や構造規制の意義について考察した。

### Abstract

The *Microsoft* antitrust case has attracted as regards competition policy in the new economy, and there are complex issues about the case: for example, whether Microsoft has engaged in monopolization or not, what types of remedies would be effective to promote competition, and so on.

This Article shows the meaning of antitrust policies in virtual network markets, with considering various arguments over the case, and examines the effects of following remedies: conduct remedies, structural remedies, and disclosure remedies. It also discusses the significance of hybrid breakup with referring to the idea of free market economy.

キーワード： 競争政策、仮想ネットワーク市場、独占

Keywords: competition policy; virtual network markets; monopoly

JEL区分： L12, L41, L86

\* 本稿は、第59回日本経済政策学会全国大会での報告論文に修正・加筆して作成したものである。同大会での報告の折には、討論者の柳川隆神戸大学大学院教授より貴重なコメントをいただいた。ここに記して感謝申し上げる。

\*\* 〒675-0195 加古川市平岡町新在家2301 兵庫大学経済情報学部 石原敬子  
e-mail: ishihara@humans-kc.hyogo-dai.ac.jp  
phone: 0794-27-9913 (研究室直通)

の独占に対するさまざまな競争促進策——行動規制、構造規制、ボトルネックとなる技術に関する情報開示——について検討し、この領域での競争政策の方向性を考察したい。

## 2. 反トラスト政策における独占分析

アメリカの反トラスト政策では、伝統的に、(1) 経済権力の分散による自由の保証、(2) 望ましい経済成果の実現（経済の進歩と効率化）の2点を目的として、独占を排除して競争的環境を形成・維持すべきと考えられてきた。とはいえ、あらゆる独占的大企業に対して厳格な措置が講じられているわけではなく、現在のところ、「有害な独占」を規制の対象とする市場行動主義路線にあるといえよう<sup>1)</sup>。そこで、本節では、まず、(1) シャーマン法2条違反となる独占の要件を確認し、次いで、(2) 本稿での関心事であるコンピュータ・ソフトウェア市場での独占にみられる問題について概観しておこう。

### 2.1 一般のアプローチ

端的に言って、シャーマン法2条では、「独占すること (to monopolize)」を禁じており、政策施行に際しては、(1) 関連市場において独占力をもち、かつ、(2) 独占力を獲得・維持する意図がみられることが、その要件とされている<sup>2)</sup>。

独占力の有無については、理論的には、ラーナー指数 (Lerner Index) に示される市場支配力の大きさにより判定すべきとされるが、實際上、限界費用を測定するのは困難である。そこ

## 1. はじめに

周知のように、競争政策は、自由主義経済の基盤を支える政策であって、公正かつ自由な競争を促進することにより、(1) 消費者や企業の自由を保証するとともに、(2) 望ましい経済成果を実現するという役割を担っている。強大な市場支配力のみられる独占体制のもとでは、しばしば消費者の選択の自由や競争者の活動の機会が制限され、競争が排除される。そして、資源配分効率や生産効率、技術革新の面でも種々ロスが生じる公算が大きい。それゆえに、独占を排除して競争を促進する政策が必要とされるのである。

ところで、近年急速な発展を遂げている情報技術分野では、ネットワーク外部性によって業界標準が確立し、市場での集中化・独占化を促すケースがみられる。ここでの高集中化は、一つには、「利用者の選択」による帰結であって、彼らの利便性を高めるという側面もある。けれども、その一方で、プラットフォームとなる技術を特定の企業が排他的に所有する場合、強大な市場支配力の形成につながり、当該市場はもとより、隣接する市場においても競争を制限する可能性も少なくない。このような独占について、競争政策上いかに評価・対応すべきかは、今日もっとも重要視される問題の一つであって、マイクロソフト社のケースはその好例といえよう。

そこで、本論文では、この事件をとりあげながら、ネットワーク外部性を伴う情報技術分野での競争政策について考察したい。具体的には、まず、(1) アメリカ反トラスト政策における独占規制の基本路線を概観し、コンピュータ・ソフトウェア市場の特徴と独占分析上の問題について吟味する。次いで、(2) 具体的な事例として、マイクロソフト反トラスト事件をとりあげ、同社に対する擁護論・批判論を比較検討しつつ、この領域での独占に伴う問題と競争政策の必要性を確認しよう。そして、(3) プラットホーム

1) 1890年のシャーマン法制定以来の政策路線を概観すると、おおまかには、(1) 第2次世界大戦以前の市場行動主義路線、(2) 戦後から1970年代にかけての市場構造主義路線、(3) 1980年代の自由放任主義路線を経て、(4) 1990年代には伝統的な市場行動主義路線に回帰したという流れがある。石原 [1997]、第7章・第8章を参照。  
2) US. v. Grinnell Corp. et al. (1966). Oppenheim et al. [1981], p.334; Joelson [2001], p.115; Viscusi, et al. [2000], p.264などを参照。

で、現実には、主としてマーケット・シェアに注目した市場構造分析が行われる。もちろん、各市場によって生産上固有の特徴もみられるため、独占力があるとみなすべき一定の数量的基準が存在するわけではない。けれども、一般に、シェア70%が独占的地位の目安とされているといえよう<sup>3)</sup>。

そして、「独占力が意図的に獲得・維持されたか否か」をめぐるのは、(1) 独占行為の有無、(2) 独占しようとする明確な意図の存在、(3) 当該企業が独占力を維持しつづけるであろう危険な蓋然性の存在、に注目して分析・評価される<sup>4)</sup>。独占行為の代表的なものとしては、独占的支配力による価格つり上げや略奪的価格設定、不当な抱き合わせ、排他的契約などがあげられよう。また、「独占の意図」を明示する文書の内容も反競争的行動を裏づけるものとして重視される。これらの要因から故意に独占力を獲得・維持したと認められれば、有罪と判断されるのである。逆に、これにあたらぬケース——押しつけられた (thrust upon) 独占、すぐれた製品、経営手腕、歴史的偶然を背景とした独占——については、是認するべきとの立場が明示されてきた<sup>5)</sup>。

このように、独占分析の枠組みは整っているものの、具体的なケースに関する評価について常に意見の一致がみられるわけではない。例えば、独占力の有無について分析する場合、関連市場の定義が大きな意味をもつことは周知のとおりである。関連市場を特定するにあたっては、需要の代替性、供給の代替性をともに考慮する必要があるが、ブランドの強さ（消費者をロ

3) なお、「価格を競争水準よりも10%以上高く維持可能である」場合に、市場支配力があるとみなすという考え方もあるが、ここでもシェアや参入障壁の程度が大きな考慮要因であることに相違ない。Hovenkamp [1994], p. 85.

4) 例えば、Joelson [2001], p.115.

5) US. v. Aluminum Company of America (1945), US. v. Grinnell Corp. et al. (1966). Oppenheim, et al. [1981], pp.292-300, pp.333-339 を参照。

ク・インしているか) などに関する評価のいかんにより、関連市場の捉え方にも違いが生じるであろう。また、独占の大企業の行動・戦略をめぐっても、「競争者を排除する略奪的価格」と「効率性に裏づけられた積極的な低価格戦略」との区別の困難さからもうかがえるように、しばしば賛否両論が存在する。この点は、情報技術分野でも同様であって、特にネットワーク外部性を伴うパーソナル・コンピュータ (以下、PC と略記する) 用ソフトウェア市場では、独占分析をさらに複雑にする要因もみられる。そこで、次に、この点について整理しておこう。

## 2.2 コンピュータ・ソフトウェア市場の特徴と独占問題

PC 用ソフトウェア市場にみられる大きな特徴として、(1) ネットワーク外部性が存在すること、(2) 費用削減効果があること、(3) 非排除性を伴う情報財が対象となること、があげられる。ソフトウェアは、プラットフォームとなる技術を中心に「仮想ネットワーク」を形成する。ここでネットワーク型設備を伴わないにもかかわらず、ネットワーク市場といわれるのは、「各利用者の効用が同一規格の財やサービスを購入する利用者数の増加によって増大する」というネットワーク外部性を伴うからにほかならない<sup>6)</sup>。つまり、利用者の多い規格ほど豊富にソフトウェアが供給され、そのことがさらに多くの利用者を引きつけるのである。PC 用基本ソフト (Operating System; 以下、OS と略記する) にも同様の特徴がみられる。ここでは、他者の所有するコンピュータと互換性があることに加え、補完財 (応用ソフト) の選択肢の広さが利用者にとっての重要な選択基準となる。さらに、ソフトウェアの場合、生産面での費用削減効果が極めて大きいため、利用者の多い OS に対応したソフトウェアの開発が促進されるで

6) Shy [1995], p.254; Liebowitz and Margolis [1998], pp.671-675.

あろう。それゆえに、利用者の多い (シェアの大きい) OS が、互換性の面でも補完財の豊富さの面でも他製品よりも優位性を持ち、業界標準となるのである。もちろん、仮想ネットワークを形成する市場において、常に単一規格への収束が生じるわけではない<sup>7)</sup>。けれども、PC 用ソフトウェアの場合、経験財という性格が強いため、一利用者が規格の異なる製品を複数所有して利用するには、多大のコストを伴う。このことも OS 市場において強固な業界標準が確立し、高集中化が進んだ要因だといえよう。

そして、ここでは、支配的企業が、さまざまな戦略を通じて、その地位をいっそう強固にする傾向もみられる。先述のように、ソフトウェアは費用削減産業であるため、生産・販売量の多い支配的企業が費用面でも圧倒的優位に立ち、強力な市場支配力をもつと考えられる。例えば、ネットワーク外部性を背景に強いブランドを確立している (需要の価格弾力性が小さい) 場合、高価格維持が可能であり、莫大な利潤を入手できるであろう。他方、他者を寄せつけずにより強固な地位を維持する目的で、低価格戦略を展開することもありうる。このような状況について、競争政策上どのように評価すべきであろうか。前者のように、競争的水準よりも高価格に維持される場合には、消費者利益を損なうものとして有害視されることはいうまでもない。問

7) 例えば、同一市場内に複数の仮想ネットワークが存在する事例として、クレジットカードや家庭用テレビゲームがある。クレジットカードの場合、基本的に経験財ではないため、複数のカードを保有する利用者も少なくない。他方、テレビゲームには経験財という特徴もみられるものの、汎用性の大きい PC ほど強いものではないであろう。また、機種ごとに製品差別化しやすい点を想起すれば、一利用者が複数機種を所有することから得られる効用がそのコストを上回ることも十分にあり、特定機種へのロック・イン効果は、PC 用ソフトウェアほど強固ではないと考えられる。このように、「複数規格を利用することに伴うコスト」の大きさが、規格 (ネットワーク) 間での競争を継続させるのか、あるいは業界標準の確立とともに収束へと向かうのかを決定する要因の1つとなっているといえよう。

題は後者のケースであって、これが略奪的価格にあたるかどうかは議論の分かれるところである。理論的には、価格が短期限界費用もしくは平均可変費用を下回る場合に略奪的といわれるけれども<sup>8)</sup>、この基準にしたがうと、限界費用、平均可変費用ともゼロに近いとされるソフトウェアの場合、いかに低価格であっても略奪的価格にはあたらないことになるであろう。その一方で、現実の政策において重要視される「競争制限効果」に注目すれば<sup>9)</sup>、この戦略が当面の利潤を犠牲にして競争者を退け、独占的地位を強固にする可能性は否定できない。このような状況をどのように評価するかが、実際上大きな問題となる。

また、市場のプロセスを通じて集中化が進んだケースにあっても、活発な競争が維持されるかについて慎重に検討されねばなるまい。仮想ネットワーク市場では、新規参入者が利用者に対して魅力的な製品を供給するには、既存の支配的企業と同等あるいはそれ以上に多様な補完財を揃える必要があるが、これが1つの参入障壁となると考えられる。そして、ソフトウェアが経験財であるため、利用者にとっての切替費用が大きいことも参入を困難にする要因といえよう。また、これらのコストを回避するために、業界標準に対応した製品を開発する場合、支配的企業のもつ知的財産が障壁となるかもしれない。さらに、プラットフォームを独占する企業が他の製品開発や販売も手がけている場合には、抱き合わせやバンドリングを通じて、隣接する市場でも支配力を強化する可能性もある。後述

8) アリーダ・ターナー基準による。例えば、Carlton and Perloff [2000], p.339 を参照。

9) なお、アリーダ・ターナー基準については、(1) 限界費用や平均可変費用を実際に把握することは不可能であり、また、(2) さまざまな産業分野において、新しく製品を販売する場合に、低価格設定し、販売量を確保する戦略が展開されることを想起すると、決して現実的な判断基準とはいえず、もっぱら当の価格戦略が競争制限効果をもつかを基準とすべきとの意見がある。Carlton and Perloff [2000], pp.339-342.

のマイクロソフト事件でも指摘されるように、消費者にとっては便利な側面もあるが、競争を制限する可能性も少なくないのである。

このように、PC用OS市場では、その基礎的要因ゆえに、高集中化・独占化が進むと考えられるが、その特徴が業界標準にある支配的企業の地位を強固にし、競争を制限する可能性がある。そこで、次に、具体的事例として、マイクロソフトのケースをとりあげながら、この問題についてさらに詳しく検討しよう。

### 3. マイクロソフトの独占問題

周知のように、マイクロソフト社 (Microsoft Corporation; 以下、MS社と略記する) は、PC用OS市場で90%以上のシェアを占める世界最大のPC用ソフトウェア会社である。同社に対しては、1990年以降、くり返し反トラスト法上の問題が指摘されてきた。けれども、「有害な独占」にあたるか、また、どのような競争政策的介入が必要かをめぐっては、今日なお、さまざまな議論が存在する。本節では、まず、(1) 1998年反トラスト訴訟について概観し、(2) ここで展開されたMS社に対する擁護論、批判論をとりあげる。そして、これらを踏まえて、(3) 競争政策的介入の必要性を確認したい。

#### 3.1 1998年反トラスト訴訟

MS社によるPC用OS市場の独占については、1994年に司法省反トラスト局より提訴され、翌95年には、同社の行動に関する是正措置を内容とする同意判決をもって決着した<sup>10)</sup>。けれども、その後も状況は変わらず、さらには、インターネット閲覧ソフト (ブラウザ) 市場でも、OS市場での独占的地位を背景に同社の製品

10) ここでは、(1) OEMsとのライセンス契約の見直し、(2) OSと応用ソフトの抱き合わせの禁止 (ただし、新しい統合製品の開発は制限しない)、(3) ISVsに対する秘密保持契約の見直し、などの競争制限的行動・契約の是正により解決がはかられた。

(Internet Explorer; 以下、IEと略記する) が支配的地位を築くに至った。

司法省反トラスト局は、このような状況について、1998年、(1) 同社がインテル互換のPC用OS市場で独占的地位にあり、(2) OEMsや独立系ソフトウェア開発業者 (Independent Software Vendors; 以下、ISVsと略記する)、インターネット・サービス・プロバイダー (Internet Service Providers; 以下、ISPsと略記する)、インターネット・コンテンツ・プロバイダー (Internet Contents Providers; 以下、ICPsと略記する) との排他的契約など反競争的手段を通してその独占力を維持したこと、さらに、(3) WindowsとIEの抱き合わせ (統合) によりブラウザ市場の独占を試みたことを問題視し、提訴した。これらの独占行為により消費者の選択が大きく制限されたことに加え、ブラウザ市場をも支配下におさめようとする試みは、新しいプラットフォームとの競争を阻害するものにほかならず<sup>11)</sup>、革新競争の減退にもつながりかねないと懸念されたのである。

2000年6月の連邦地裁判決では、以上の事柄が認められ、MS社をOS事業会社とIEを含む応用ソフト事業会社の2社に分割する命令が出された。さらに、この判決では、OSの基本設計情報の開示を促す内容も含まれており、プラットフォームに対するアクセスを競争者にも平等にすることで独占の弊害を排除し、競争促進を目指すものと評価できる。けれども、2001年6月の控訴審では、MS社がOS市場での独占力維持のために反競争的行動をとったという点は認められたものの、ブラウザ市場での独占を違法に目指したという認定は破棄され、分割命令は不適切として連邦地裁に差し戻された。これをうけて、2001年11月、(1) 競合他社にソフトウェアの基本設計情報の一部を開示する；

11) 周知のように、ブラウザやJavaといったミドルウェアを利用すれば、OSの種類にかかわらず、さまざまな応用ソフトを使用することができ、Windowsの覇権を揺るがすかもしれないといわれる。

(2) OEMsがWindows上で競合他社製のソフトウェアも自由に追加できるようにする、などの内容の和解案が両者間でまとまり、現在この方向で調整が進められている<sup>12)</sup>。

#### 3.2 本件をめぐる議論

以上の流れからもうかがえるように、本件をめぐっては、専門家の間でもなおさまざまな評価がみられる。そこで、次に、MS社を擁護する議論、批判する議論をそれぞれとりあげておこう。

##### (1) 独占容認論

まず、MS社は「違法な独占」ではなく、競争を制限していないという見解について考察しよう。

第2.1節で述べたように、独占規制にあたっては、(1) 独占力をもつか、(2) 独占力を獲得・維持する意図がみられるか、について検討する必要がある。MS社を擁護する論者は、これらの点で違法性は認められないと指摘する<sup>13)</sup>。確かに、インテル互換PC用OS市場でシェア90%以上を堅持している状況は、独占というに申し分ない。けれども、擁護論者の見解では、(1) インテル互換ではないコンピュータでも需要面で代替性をもつこと、(2) ミドルウェアもWindowsと競合関係にあり、ともにプラットフォームを形成する点に注目すれば、この関連市場の定義は狭きに失し、独占力をもつとはいえない<sup>14)</sup>。そして、現在の業界標準の地位もネットワーク外部性を背景に確立したものにほかならず、その戦略も市場の特徴に照らせば合理的であって、消費者の利益にも合致するという。彼らによれば、MS社がOS市場において市場

12) その後、この和解案に修正が加えられ、2002年11月同意判決をもって決着した。

13) 例えば、“Antitrust and the Information Age: Section 2 Monopolization Analysis in the New Economy,” *Harvard Law Review*, Vol.114: 1623-1646, 2001, pp.1643-1646を参照。

14) Economides [2001a], p.16; Evans, Nichols and Schmalensee [2001], p.202.

支配力を保持・濫用しなかったことは、その価格が低く安定的に推移している点からも明らかである。もちろん、これを略奪的と評価する向きもあるであろう。しかしながら、仮想ネットワーク市場では、まずプラットフォームとなる製品を普及させ、業界標準としての地位を安定させることが成功の秘訣であり、これに適合した補完財の豊富な供給が消費者利益につながる。この点を想起すれば、OSについての低価格戦略は、応用ソフトの生産・販売にも携わるMS社にとって合理的な戦略であるとともに、業界標準の確立は、他の応用ソフト開発者のリスクを軽減し、豊富なソフト供給を促す要因となるであろう。したがって、市場支配力の濫用にはあらず、むしろ社会的厚生増大に貢献したといえる<sup>15)</sup>。

さらに、いま一つの問題であるブラウザ市場の独占についても、違法性はみられないという指摘がある。この市場では、1996年以降、MS社のIEのシェアが急伸する一方で、ネットスケープ社のNavigatorのシェアは激減したけれども、MS社を擁護する論者によれば、これは反競争的行動の結果ではなく、IEの性能向上という良好な成果に加え、ネットスケープ社の努力不足によるところが大きい<sup>16)</sup>。事実、MS社とOEMsとの契約は他社製のブラウザの搭載を禁じるものではなく、彼らにも販売の機会是十分に開かれており、(シェアは減少したとはいえ) その利用者数も増加傾向にある<sup>17)</sup>。加えて、Navigatorのシェアが激減した時期は、MS社が提訴をうけて他社との契約を緩和した時期とも重なっており<sup>18)</sup>、このことから、IEの躍進が排他的契約によるものではないという。同様に、WindowsとIEの抱き合わせやバンドリングも、Windows対応の Naviga-

15) McKenzie and Lee [2001], pp.285-287.

16) Klein [2001a], p.46.

17) *Ibid.*, p.52.

18) このような指摘は、Whinston [2001], p.77で紹介されている。

torが存在することからも明らかのように、決して排他的であるとはいえず、むしろ、利用者のニーズに合った製品開発だと評価する。さらに、IEを無料で配布したことが略奪的との批判もあるが、これについても、ソフトウェアという情報財の特徴——ネットワーク外部性の存在、経験財という性質——に注目すれば、一種の投資ともいべき合理的な戦略 (penetration pricing) にほかならず<sup>19)</sup>、消費者利益にも合致する行動だという。

以上のように、MS社を擁護する論者は、ネットワーク外部性という特徴に照らして、PC用OS市場で支配的企業が誕生することも、またその行動も合理的だと主張する。一般に、反トラスト政策施行にあたっては、(1) 競争が制限されていないか、(2) 消費者利益が守られているかが大きな関心事とされるが、本件についていえば、いずれの点についても問題はない。したがって、司法省反トラスト局が指摘する独占の弊害はみられず、分割措置などの政策介入の必要性は認められない。にもかかわらず、このような措置をとるならば、かえって、OSと他のソフトを統合することで得られる利益が損なわれるであろう。当然のことながら、OSとブラウザーのバンドリングや低価格戦略を禁じることでも消費者の利益につながらない。それゆえに、本件については、競争政策的介入を行う必要はないというのである。

### (2) 独占批判論

次に、この独占を自由放任すべきではないとする主張についてまとめておこう。ここでは、先の容認論者とは対照的に、関連市場は、インテル互換のPC用OS市場とみるのが妥当であり、MS社はそのシェアが示すように、強固な独占力をもつという。先述のように、ミドルウェアもOSと競合関係にあるとの指摘もある。けれども、これは補完財 (ここでは応用ソフト)

19) Klein [2001a], p.50; "Antitrust and the Information Age," *Harvard Law Review*, Vol.114, p.1630.

のいま一つのプラットフォームになりうるというだけであって、利用者にとってOSが不要というわけではない。したがって、補完財の一つたるミドルウェアをOSと同一市場に含める行き方は適切ではないという<sup>20)</sup>。さらに、ネットワーク外部性とこれを背景としたロック・イン効果を考慮すれば、他種のパソコンも代替関係にあるとはいいがたく、強固な支配的地位にあるとみるのがもっとも現実的だと主張する<sup>21)</sup>。そして、この地位は、ネットワーク外部性のはたらかもさることながら、OEMsとの排他的契約により形成・維持されたことは疑いなく、その違法性は明らかだという<sup>22)</sup>。

また、ブラウザー市場についても不当な手段によって独占したと評価する。彼らの見解によれば、IEの無料配布は略奪的価格設定にほかならない。もっとも、一般的には、競争者排除を目的として不当に低い価格を設定し、その後犠牲にした利潤をとりもどすべく高価格にするケースを略奪的価格というため、MS社のように、将来も引き続き無料にする可能性がある場合、これにあたらぬという見方もある。けれども、ここでは(1) 競合品の供給阻止が狙いであることは明らかであり、(2) 仮に将来も無料であるにせよ、他社によるミドルウェアの供給を阻止できれば、OS市場の独占を維持でき、大きな利潤を入手しうるため、「略奪的」というにふさわしいという<sup>23)</sup>。同様に、ISPsや

20) この点については、分割措置には反対のエコノミテスも、Internet-based Applicationの限界を指摘しており、OSとミドルウェアとは完全な代替性をもつとはいえず、プラットフォームとしてのOSの強さから、MS社が競争上優位にあるとみるべきだと述べている。Economides [2001b], pp.19-20.

21) Fisher and Rubinfeld [2001], p.62. なお、仮にインテル互換以外のPC用OSも関連市場に含めるとしても、これに該当するMacのシェアはわずかに12%にすぎず、MS社の支配的地位が強固かつ安定的であることに変わりはないという。Ibid., p.15.

22) Ibid., p.17.

23) Ibid., p.32, p.39; Fisher [1999], pp.60-61; Gilbert and Katz [2001], p.33.

ICPsに対し、Windowsのデスクトップ上で有利な取り扱いをすることを条件にIEの利用を求めた契約も、OS市場での独占的地位を活かした排他的契約といわざるを得ない。

さらに、WindowsとIEの抱き合わせやバンドリングについても、競争制限的效果が大きいと問題視する。MS社は、この点について、(1) バンドリングは利用者のニーズに合致しており、(2) OEMsにIEの削除を禁じているのは、スピード面など、製品の品質を保証するうえで必要不可欠な措置である；また、(3) 実際に、利用者が他のブラウザーを追加することは可能であるから、競争者の機会を制限していないという。確かに、抱き合わせについては、たとえ当の企業が市場支配力をもつ場合であっても、本体と特定部品との組み合わせが品質保持上必要な場合は、消費者の利益につながり、合理的と判断される<sup>24)</sup>。けれども、MS社を規制すべき独占にあたると考える論者によれば、OSとブラウザーは本来別個の財であり、(1) アップル社にIEを採用するよう働きかけていることや、(2) すべてのOEMsに対してIEの削除を禁じているわけではない点に注目すると、品質保証のためにバンドリングが不可欠という説明は説得力をもたない<sup>25)</sup>。むしろ、利用者には他のブラウザーの追加を禁じていないとはいえず、ダウンロードに要する時間やメモリーの容量を考慮すると、ブラウザー追加に伴うコストは決して軽微なものではなく、いわば、バンドリングによる参入障壁が生じる。その結果、競争者の機会を大きく制限するとともに、利用者の選択も制限する効果をもつと考えられる<sup>26)</sup>。したがって、WindowsとIEの抱き合わせ (統合) は、消費者利益を増進するよりも、競争を制限する効果のほうがはるかに大きいという。

このように、彼らによれば、ネットワーク外部性のみられる市場での独占は、参入障壁を伴

24) Fisher [2001], p.141, pp.148-150.

25) Fisher [1999], p.8.

って、他市場のケースよりも強固な地位を形成する。そして、このケースにみられる深刻な問題は、新しいプラットフォームとの競争をも排除する点にほかならず、革新競争、消費者利益の確保という視点からも、独占を排除して競争的環境を形成する政策措置が不可欠だと主張するのである。

### 3.3 小括——独占容認論の問題点——

以上のように、本件については、(1) 強固な独占的地位を形成しているか、(2) その戦略は略奪的・競争制限的なものにあたるのか、それとも消費者の利益に合致するものなのかをめぐって評価は二分されている。第2.2節でみたように、PC用OS市場では、その特徴から業界標準が確立し、高集中化・独占化が進む傾向があると考えられる。また、ここでの企業戦略についても、当該市場の特徴を活かした合理的なものとする評価にも一理あり、ただちに「独占行為」とはいいがたい側面もある。情報技術分野での競争政策施行をめぐっては、収穫減型の製造業を対象とした伝統的アプローチは必ずしも適当ではなく、当該分野にふさわしい分析視点が必要との指摘がみられるのは、まさにこのような事情を反映するものといえよう。確かに、収穫減型の産業とは異なる特徴に注目すべきことはいうまでもない。けれども、費用通

26) Fisher [2001], p.151. なお、フィッシャーは、かつてIBM分割訴訟で問題となったハードウェアとソフトウェア、アフターサービスの一括供給と、WindowsとIEのバンドリングを比較し、両者の違いを明らかにするとともに、後者の問題点を指摘している。彼によれば、前者は、コンピュータの発展段階にとられた策であり、ここには、さまざまな機能を統合することによる技術進歩の恩恵があった。また、メモリーの市場が閉鎖されていなかったために競争制限効果は小さかったと考えられる。これに対し、後者の場合、必ずしも統合の必要性はみられないことに加え、いずれの市場でも規模の経済性が働くため、統合により独占的地位をいっそう強固にする公算が大きい。したがって、MS社の製品開発・販売戦略には、競争を阻害する効果が明確であり、政策介入が必要だという。

減産業であることや、ネットワーク外部性を伴うことを理由に、ただちに独占体制を容認すべきという行き方には少なからず問題があるように思われる。この領域についてもやはり、独占体制がもたらす弊害、つまり、問題となっている独占企業の存在やその行動が、自由主義経済の根本理念たる消費者の自由や他企業の自由を侵害していないかという点についても慎重に吟味することが、競争政策の原理的根拠に照らしても肝要であろう。ここでは、このような認識をもって、独占容認論や独占に対する自由放任路線の問題点を考察し、競争政策の必要性についてまとめておきたい。

いうまでもなく、競争体制が重要視される根拠の一つは、企業間の活発な競争が経済効率を改善し、経済の進歩・発展の原動力となる点にある。そして、いま一つ忘れてならぬのが、「経済的自由」を等しく保証するうえで、競争体制が望ましいという点であろう。独占体制とは、いわば、ある領域において経済権力が集中した状態であり、ここでは「消費者の選択の自由」や「企業（とりわけ市場支配力をもたない企業）の自由」が制限される公算が大きい。他方、有力な競争者が存在し、効果的な競争のみられる市場では、チェック・アンド・バランス機能により権力の濫用によるリスクは相当に軽減されるであろう。それゆえに、消費者や企業の経済的自由を護持するには、競争的な市場の形成・維持が不可欠であり、競争政策は「自由」を尊重する自由主義経済・社会の基盤を支えるうえで根本的に重要な役割をもつとされるのである。独占禁止法が「経済憲法」と呼ばれるゆえんは実にここにある。

この点に関連して大きな問題となるのが、独占的大企業の自由をいかに評価するかであろう<sup>27)</sup>。競争政策の領域で正統派とされるハーバード学派の場合、上述の認識にもとづいて、

27) この問題については、石原 [1997]、第3章・第4章・第5章を参照。

「独占企業が市場を独占する自由」は認められないと考え、厳格な政策を支持する。これに対して、シカゴ学派や新オーストリア学派など、自由放任路線を標榜する論者は、独占企業に対する特別な規制は不要かつ有害だと主張する。彼らによれば、独占企業は市場での競争に勝ち残ったもつとも効率的な企業にほかならない。仮に、その地位に甘んじて効率的な生産を怠ったり、消費者の利益に反する行動や戦略をとるならば、たちまちその支持を失い、いっそう優れた競争者がとって代わることになる。したがって、いかに独占者といえども、私企業である以上、他者の自由を侵害したり、市場のはたらきを歪めることはない。彼らの見解では、むしろ、「自由の保証」とのかかわりで問題視されるべきは、公的権力であって、さまざまな政府介入こそが企業の活動の自由を制限するという。独占的大企業に対しても、厳しい規制を課すのではなく、その創意工夫を発揮できるように、活動の自由を保証することによって、革新へのインセンティブを与え、良好な経済成果を実現できるであろう。それゆえに、独占企業を含め得られる企業に等しく自由を保証することが、自由主義経済の理念に合致した行き方だと主張するのである。MS社を擁護する論者にも同様の認識があるといえよう。

このような自由放任主義の考え方は、きわめて明快である。しかしながら、このロジックを現実政策の基礎とするには、少なからず問題もみられる。彼らの主張の背景には、(1) 現実の市場では常に有力な競争者（潜在的競争者を含む）が存在し、活発な競争が展開されるとの前提や、(2) 独占下であっても消費者の選択の自由は十分に保証されているとの認識が存在しているけれども、これらについては、いささか非現実的という印象を禁じえない。

例えば、前者についていえば、実際には、新規参入が困難な領域や先発者の優位性が強く作用する領域も存在することにも注目すべきであろう。仮想ネットワーク市場において、業界標

準の地位にあるネットワークが排他的に利用されているケースもその例であり、特に利用者に対するロック・イン効果が強い場合には、後発者や新規参入者は競争上厳しい条件を強いられる。もちろん、ネットワーク間での活発な競争が存在していたり、競争者の機会が不当に制限されていなければ、競争的環境にあるといえるが、マイクロソフトのケースも、実にごこが一つの争点になっているといえよう。擁護論者は、PC用OSというソフトウェアのプラットフォームにおいて大きなシェアを確保しているとはいえ、(1) 新しいプラットフォームとの競争が存在することや(2) 他社製ソフトウェアの搭載を直接制限したわけではない点に注目して、独占的・競争制限的状况にはないと指摘する。例えば、サーバー用OS市場におけるLinuxの躍進は、新しい競争の出現を示すものにはほかならない<sup>28)</sup>。けれども、(1) OSには他のソフト開発に不可欠な情報が含まれているという見解は、理論上はともかく現実には疑問の余地があると思われる。とりわけネットワーク外部性を背景に業界標準の地位を得た支配的企業は競争上圧倒的優位にあり、他のケースにもまして、安定した地位を保ちやすいと考えられる。したがって、市場に内在する特徴によって独占化が進みやすい状況にあるからこそ、競争者に機会を保証し、活発な競争を導くための政策努力が求められるといえよう。

市場での支配的地位が競争上有利に作用する可能性もある点を想起すれば<sup>29)</sup>、これまでと同様の独占問題が繰り返されないよう何らかの配慮が必要であろう。

また、「消費者の選択の自由」という点でも、少なからず問題がみられる。確かに、マイクロソフトの「成功」は消費者の支持を得た結果という側面もある。けれども、自由主義経済の根本理念たる「選択の自由」は、十分に開かれた選択肢の存在が前提となるべきであって、支配的企業が抱き合わせを行う場合に、はたして本来の意味での「選択の自由」が保障されているのか、慎重に吟味されねばなるまい。とりわけ、業界標準の地位にある企業が行う場合には、他企業の機会を制限するとともに、消費者の選択を歪める可能性もある。

以上の点を考慮すると、自由放任下でも常に公正かつ自由な競争が行われ、消費者や企業の自由が十分に保証されているという見解は、理論上はともかく現実には疑問の余地があると思われる。とりわけネットワーク外部性を背景に業界標準の地位を得た支配的企業は競争上圧倒的優位にあり、他のケースにもまして、安定した地位を保ちやすいと考えられる。したがって、市場に内在する特徴によって独占化が進みやすい状況にあるからこそ、競争者に機会を保証し、活発な競争を導くための政策努力が求められるといえよう。

#### 4. 競争政策の方向性

そこで、次に、マイクロソフトの事例をとりあげながら、独占企業の存在する仮想ネットワ

28) 周知のように、Linuxは、MS社の戦略とは対照的に、ソースコードを無償公開し、利用者が改良を重ねることによって発展してきた。現在サーバー用OS市場でのWindowsのシェアは約60%であるのに対し、Linuxのシェアは20~30%といわれている。なお、(本誌への投稿後の動きであるが)最近MS社が政府機関などに対してこれまでの方針を改めOSに関する基本設計情報を開示するという新しい戦略を打ち出したことも、Linuxの存在が相当の競争圧力となっていることを示すものといえよう。

29) 新しいサーバー用OSによるサービスを利用するには、個々のPCにもそれに対応したコードをインストールしなくてはならないが、MS社製のサーバーの場合、デスクトップ上にWindows OSがあればその必要はなく、これをテコに新しい市場でも独占的地位を確立する可能性は十分にあるとの指摘もみられる。例えば、Arrow [2002]。

ーク市場での競争促進政策について考察しよう。一般に、仮想ネットワーク市場での競争類型としては、(1) ネットワーク間での競争と(2) ネットワーク内部での競争との2種類がある。PC用ソフトウェア市場の場合、第2.2節で述べたように、その特徴から業界標準の確立という合理性にもとづいて、MS社のOSが確固たる地位を築いていることを想起すれば、ネットワーク内部での競争が促進されるべきであろう。そのための政策手段としては、大別して、(1) 支配的企業による競争制限行為の改善を目指す行動規制、(2) 構造規制(垂直分割措置)、(3) プラットホームを形成する技術(ここでは基本ソフトの設計情報)に関する情報開示の3種があり、事実MS社のケースにおいても、これらを中心に議論されてきた。ここでは、これら3つの政策の特徴や意義、政策施行に伴う問題点について検討し、この種の市場での政策の方向性について考察したい。

#### 4.1 改善策の諸類型

ここでは、上記3種の改善策の特徴を概観しておこう。

まず、支配的企業による競争制限的行動を対象とした行動規制についてみよう。本件では、基本ソフトと他のソフトとの抱き合わせやバンドリング、ISPs、ICPs、OEMsとの排他的・拘束的契約など、競争を排除してOS市場や隣接する市場における独占を促進したとみられる行動が対象とされる。これらを禁ずることにより、独占的地位の濫用やその弊害を抑えることで、競争者にも活動の自由と機会の確保を目指すのである。本件についても、一般的な独占事件と同様に、このような行動規制のみで対応すべきという見解もあるが、その背景には、(1) OS市場で集中度が高いのは、基礎的条件(ネットワーク外部性、費用削減効果)によるものであり、MS社が支配的地位にあること自体決して有害ではない；また、(2) 同社がさまざまなソフトウェアを生産・販売することも問題視されるべき

ではなく、その知的財産権も保証されねばなるまい；したがって、(3) 市場構造や企業組織に介入すべきではなく、競争制限的効果を伴う戦略のみを是正すればよいという考えがあるといえよう。

次に、垂直分割措置についてみよう。電力や電気通信などのネットワーク型産業では、ボトルネックとなる部門を分離する構造的排除措置が有効な競争促進策と考えられてきた。つまり、これにより、ボトルネックとなる不可欠施設に対して競争者が平等にアクセスできるようになり、新規参入を促すなどの競争促進効果が期待できるというのである。MS社に対する二分割案(OS事業と応用ソフト事業とを分離)も同様の考えにもとづいており、アンバンドリングにより参入障壁を低減し、各レイヤー(市場)での競争促進を目指すものといえよう。このような垂直分割の場合、OS部門はそのまま存続されるため、利用者に対して標準確立による利便性は保持される一方で、OS市場での独占力が隣接する他市場におよぶのを阻止し、行動規制よりも徹底して独占の弊害を排除できるという。

そして、いま一つの競争促進策として、基本情報の開示——OSの基本設計情報、APIs(Applications Programming Interfaces)にかかわる情報をソフトウェア開発業者に等しく提供する——がある。本件のように、情報がボトルネックとなる場合には、当該情報へのアクセスを開放しない以上、競争の機会は確保されない。そこで、ソフトウェア開発上ボトルネックとなる情報を開示することにより、他社製品との間に互換性が生まれ、ネットワーク外部性のもつ利便性を活かしつつ競争的環境を構築できると考えられる。具体的には、(1) 基本情報の開示に加え、(2) MS社とその競争者、応用ソフトの供給者間での契約内容をチェックすることが肝要だと指摘される<sup>30)</sup>。

30) 例えば、Economides [2001b] を参照。

#### 4.2 それぞれの措置に関する考察

このように、ネットワークをオープンにするための措置としては、上記3種類が提案・検討されてきた。いずれの措置を施行するかを考察する場合、(1) その排除措置が資源配分効率、生産効率におよぼす効果、さらに、(2) 革新による動態的効率に与える影響について総合的に分析する必要がある。加えて、同等の経済効果をもたらす政策手段が複数存在する場合には、もっとも政策コストの小さいものを選択すべきであろう<sup>31)</sup>。もちろん、資源配分効率や動態的効率に関する改善効果を正確に測定することは実際には困難であろうが、当の排除措置がいかに活発な競争を実現するか、すなわち、参入障壁を軽減し、競争者に活動の機会や自由をもたらすかが政策策定上の重要な目安になると思われる<sup>32)</sup>。以下では、このような視点に立って、それぞれの措置の意義と問題点について考察したい。

##### (1) 行動規制

まず、競争制限的行動を対象とした行動規制についてみよう。行動規制は、政策施行に伴うコスト<sup>33)</sup>が比較的小さいため、独占規制に際しては、一般にこれをもって対応することが多い。とはいえ、政策施行上の問題点も少なからず存在する。

第一に、競争制限効果の顕著なもののみを規制の対象とするため、政策施行に伴うリスク(弊害)が小さいといわれるけれども、現実の政策コストは意外と高いのではないかという指摘がある。この点は、かつてペインなどのハーバード学派の論者によっても問題視されたところ

31) Shelanski and Sidak [2001], pp.15-39.

32) このような考え方は、(1) 有力な競争者の存在が価格競争や品質競争などを促し、革新の原動力になる、(2) 生産効率の改善には「規模の経済性」「統合の経済性」の享受も必要であるが、同時に競争による刺激が効率改善につながる、という経験的事実からも妥当だと思われる。

33) ここでは、政策施行に至るまでの手続き上のコストや当の企業が負担するコスト、政策施行に伴うリスクなどを念頭においている。

ろであって<sup>34)</sup>、競争制限行為が改善されているかを監視しつづけるには多大のコストを伴うという。

第二に、独占状態の解消策として、行動規制がどれほどの効果をもつのかという問題がある。いうまでもなく、排除措置を講じる場合、「独占的地位の形成・維持」の原因となっている反競争的行動を規制の対象とすべきであろう。しかしながら、このような事後的措置により、一旦成立した独占状態が解消されるとはかぎらない。また、特定の行動のみを禁ずる場合、別のかたちで競争制限効果をもつ戦略が展開されるかもしれない。そこで、このような「抜け道」を生み出さないように、広範な規制を敷くべきだという考えもありえようが、ここではかえって統制色の濃い状態に陥り、大きな政策コストを伴うと考えられる。

MS社に対する行動規制についても同様の問題がみられる。すでに明らかのように、ここでは、(1) 当該市場の基礎的条件が独占形成に少なからずかわっていることに加え、(2) 同社による戦略の違法性をめぐっても相対立する評価が存在する状況にある。つまり、(1) いかなる行動を規制の対象とするかがまず大きな問題となるうえに、(2) 仮に特定の行動を禁じたとしても、独占企業が競争上圧倒的優位にあることに変わりなく、強固な独占状態が存続する公算が大きい。1995年同意判決以降も独占状態に変化がみられなかったことはその好例であろう。もちろん、より広範にMS社の行動を規制すべきとの議論もあるかもしれないが<sup>35)</sup>、「グレーゾーン」にあたる行動すべてを取り締まることは、現実にはすこぶる困難である。また、過度の統制を招くというリスクを考慮すると決して望ましい措置とはいえない。いずれにせよ、行動規制には一般に他の措置と比べて施行しや

34) Bain [1968], p.533 (宮澤監訳 [1970], p.579).

35) 例えば、1994年提訴の際には、MS社の宣伝活動は、“vaporware”にあたり、これも規制の対象とすべきとの見解もあった。

すいという利点はみられるものの、ネットワーク外部性により強固な独占を確立している市場において、行動上は正策のみで競争体制を整えるには限界があるといえよう。

(2) 構造規制——垂直分割措置——

次に、垂直分割措置についてみよう。いうまでもなく、構造規制は、有害な独占行為の背景にある強力な独占力そのものを排除する措置であって、独占状態の根本的な解消を目指すものである。先に述べたように、電気通信などのネットワーク型産業では、不可欠施設を独占する支配的企業を垂直分割することにより、ボトルネックを解消するという政策が施行され、各市場での競争促進に功を奏したけれども、2000年6月の連邦地裁判決もまた、同様の経済効果を狙うものにほかならない。とはいえ、MS社に対する垂直分割措置をめぐっては、その効果を疑問視する見解もみられる。

第一に、本件の場合、垂直分割がボトルネック解消につながるとはかぎらないという批判がある。例えば、AT&T分割に際しては、ボトルネック解消のために分離すべき部門について比較的容易に見極めることができた。これに対して、PC用ソフトウェアの場合、OSと応用ソフトとの区別が必ずしも明確でないうえに、OSに求められる機能も技術進歩に伴って変化するかもしれない。したがって、境界のとり方いかんによっては、仮に分割するにせよ、ボトルネックは解消されず、競争促進効果は得られないというのである。

第二に、企業分割措置自体「成功者を罰する」という側面もあり、このことが(他の企業も含めて)革新へのインセンティブを弱めるといふ指摘がある。電気通信の場合、かつては自然独占と位置づけられ、政府規制によって維持されてきた独占という要素もあったが、一方MS社はベンチャー企業の成功例であり、「勝者」となることを目指す企業への悪影響も大きい。この点を考えると、動的効率は損なうリスクがあるという。

さらに、第三の批判として、OS事業と応用ソフト事業に二分割しても、各市場において独占的大企業を生み出すだけで、競争促進にはつながらないという見解がある。特に、OS市場では業界標準の地位にあるため、この部門を独立させたからといって新規参入が生じるとはかぎらない。むしろ、垂直分割により、統合のメリットが損なわれ、各財の価格が上昇する可能性さえある<sup>36)</sup>。したがって、この措置は、単に消費者への負担を大きくするだけであって、良好な成果をもたらすとは考えがたいというのである。

このように、垂直分割に対する批判論によれば、この措置をもって競争が促進される見通しは乏しく、資源配分効率や生産効率が改善される可能性は小さい。さらに、対象となる企業への負担や他企業への影響を考慮すると、動的効率的な面でも良好な成果は期待できないということになる。

確かに、これらの批判のなかには、重要な指摘もみられる。例えば、第一の技術上の問題は、垂直分割措置に限らず、ボトルネックを解消するために行動規制を施行する(例えば、抱き合わせや複数の機能の統合を規制する)場合、あるいは基本情報の開示を促す(この点については後述)場合にも、共通の課題であろう。とりわけ構造規制に際しては、通常実施までに長期を要する傾向にあるが、技術革新による状況変化を考慮すれば、当初の分割案ではボトルネック解消策として十分な効果をもたない可能性もある。したがって、実際に構造規制によって対応する場合には、ボトルネックの所在を明確に把握するとともに、迅速に施行することが求められるよう。

また、構造規制が当事者に多大の負担を強いる措置であるがゆえに、施行に際しては、その経済効果を慎重に吟味すべきことはいうまでもない。しかしながら、構造規制は負の効果しか

36) Gilbert and Katz [2001], p.41.

もたらさないという批判については、なお議論の余地があると思われる。先述の批判論の背景には、「垂直分割を行っても各市場での競争状態に変化は生じない」との認識がみられるが、さらにすすんで、各市場での競争を促進する措置を講じるならば、資源配分効率や革新におよぼす影響についても違った評価が可能ではなかろうか。連邦地裁判決では、垂直分割に加えて、OSに関する基本設計情報の開示も改善策に含まれていたけれども、この措置による競争促進効果も合わせて評価すべきであろう。さらに、OS市場での競争を促進する具体策として、(OS事業部門と応用ソフト事業部門との垂直分割に加え)OS事業部門を複数社に水平分割する措置(ハイブリッド分割措置)を提案する論者もみられる。これについては、後にいまい度とりあげ考察したい。

(3) 基本情報の開示

3番目の改善策である「基本情報の開示」についてみよう。これは、2001年11月に司法省反トラスト局とMS社との間でまとめられた和解案での主要項目である。周知のように、PC用ソフトウェアなどの情報財については、開発者に対して知的財産権が保証されているけれども、プラットフォームとなる技術(プログラム)が支配的企業に占有されている場合、これにかかわる情報がボトルネックとなる。基本情報の開示やそのライセンスを促す措置は、ソフトウェア開発に関わる essential facilities ともいふべき情報へのアクセスをオープンにすることにより、(1) Windowsと互換性をもつOSの開発を促し、OS市場への新規参入を促す、(2) Windowsに対応した応用ソフトの開発を促す、という競争促進効果があると考えられる。行動規制、構造規制と対比すると、「知的財産権により占有を保証された」ソフトウェアにみられる基礎的条件を対象としたものといえよう。

この措置もまた、構造規制と同様に、開発者であるMS社にとっては、非常に重い措置であることに変わりない。けれども、基本情報の

公開を求めることは、一方で自ら進んでオープン戦略をとる企業が存在する点に注目すると<sup>37)</sup>、MS社にコストのみを負担させるとは限らず、対応するソフトウェアが増加することでプラットフォームの価値を高める可能性もある。もっとも、オープン戦略をとるか、クローズド戦略をとるかは、本来当の企業が決定すべき事柄であるが、とりわけネットワーク内部での競争を促すための政策としては、合理性があるといえよう<sup>38)</sup>。

とはいえ、この措置による競争促進効果は、まさに、ボトルネックの解消につながるような情報公開が行われるかに依存しており、現実の政策施行にあたっては、この点が大きな問題になるとと思われる。実際にも、2001年11月に示された和解案では、MS社に対し、Windowsに含まれる基本情報の提供が義務づけられるものの、(1)対象となるWindowsの定義づけはMS社が行うことになっており、サーバーにかかわる情報提供は免れている、(2)情報提供の条件として、「Windowsに対応するソフトウェアを開発する」ことが明示されており、代替

37) 例えば、かつてのIBMによるPCのアーキテクチャの公開、家庭用VTR市場でのビクターの戦略、第3.3節でとりあげたLinuxのケースなどを想起されたい。

38) なお、情報の公開を求める措置については、知的財産権とのかかわりで問題視する向きもあるかもしれない。けれども、近年の傾向では、支配的企業のもつ知的財産が競争政策上問題となる場合、「条理の原則」に基づいて、問題となっている知的財産権者の行動に、(1)競争制限効果がみられるか、(2)その場合、当該行為によるメリット(効率性の改善)が反競争的效果を上回るかを検討し、競争制限による弊害が大きい場合には、政策を施行するという立場がとられている(1995 Department of Justice and Federal Trade Commission Antitrust Guidelines for the Licensing of Intellectual Property; Anthony [2000])。石原 [2001], pp.16-19を参照。本件については、互換性のあるソフトウェア開発に不可欠の要素を支配して参入を困難にする側面があり、競争制限効果が大きいとみてよいであろう。これまでに、ボトルネックとなる知的財産について一部実施許諾することで和解したケースとしては、1975年のゼロックス事件がある。Xerox Corp.83F.T.C.986 (FTC Dkt.8908, 1975)。Oppenheim et al. [1981], p.319を参照。

品を開発する場合には拒否できる、などMS社に有利な内容も多く、十分な競争促進効果は得られないという批判が数多く寄せられ、翌年2月若干の修正が加えられた<sup>39)</sup>。当然のことながら、逆に、競争者に有利な内容であれば、開発者の利益や知的財産権を軽視することとなり、革新へのインセンティブを減退させるとの批判もありえよう。いずれにせよ、情報の非対称性ゆえに、適切な措置を講じるのが困難な側面もあり、内容いかんによっては、参入コストの軽減、競争の活性化は進まず、経済効率の改善にもつながりにくい可能性もある。

基本情報の開示に関連して指摘されるいま1つの措置として、ソフトウェアに関するリバース・エンジニアリングの承認がある。競争者がボトルネックとなるOSのプログラムを自ら解析し、製品開発に活かせる環境を整えることにより、互換性をもつ製品や代替品の開発が促進されるという。このような制度改革も、知的財産にかかわるボトルネックの解消策として注目される点、付言しておく<sup>40)</sup>。

#### 4.3 競争的環境の形成に向けて

以上、それぞれの改善策の特徴と実際の施行に伴う問題点を中心に考察した。いずれの措置も、競争促進策として重要であることはいまでもない。けれども、独占の大企業が君臨するネットワーク型産業において競争的環境の形成・維持をはかる場合、先の検討からもうかがえるように、行動規制による対応だけでは限界

があると思われる。

例えば、かつて独占体制にあったネットワーク型産業の代表格である電気通信市場については、不可欠施設を保有する垂直統合型の支配的企業の分割と、相互接続の推進により、競争体制への移行が試みられてきた。アメリカでは、1984年のAT&T分割により、地域通信サービスと長距離サービスとの垂直統合を解消して、地域市場へのアクセス条件を平等にし、さらに、1996年電気通信法改正以降は、「各通信事業者の保有するネットワークのオープン化」と「相互参入の促進」により、各事業分野での競争促進がはかられている<sup>41)</sup>。当初各地域市場では、RBOCsが支配的地位にあったものの、相互接続が義務づけられたことにより、長距離市場はもとより、地域市場でも競争者があられ、競争が活発化した。その結果、総じて消費者利益を増大する良好な成果が実現したといわれる<sup>42)</sup>。

この事例に照らせば、MS社の独占問題についても、各レイヤーでの競争を促進するための政策として、構造規制やボトルネックとなる技術へのアクセス条件を平等にする措置の実施を検討することはすこぶる有益だといえよう。本件では目下のところ、もっぱら後者の視点に立って、(MS社による排他的行動の禁止に加え)OSに含まれる基本情報の開示を中心に改善策を施行する方向で調整がすすめられているけれ

ども<sup>43)</sup>、この措置は、電気通信のケースにあてはめると、「接続条件の平等化」に相当し、仮想ネットワーク市場での競争促進策としてすこぶる重要な意味をもつと思われる。

これにより、OS市場での市場支配に伴う問題が解消し、PC用ソフトウェア市場での競争条件が改善されるのであれば、その他の措置について考察する必要はないのかもしれない<sup>44)</sup>。けれども、先述のように、ボトルネックの解消につながるような情報開示を行うには、実際上少なからず困難を伴う。そして、一部情報を開示するにせよ、強大な市場支配力が維持されるのであれば、これまでと同様に、隣接する他市場でも独占による競争制限が生じる可能性も否定できないであろう。事実、この市場の基礎的条件や現状に注目すると、現段階から情報利用を若干容易にする程度の改善策では、競争制限効果をもつ手段も駆使して確立・維持された独占的地位はそのまま存続することになり、独占問題の根本的な解決にはつながらないという見解もみられる<sup>45)</sup>。そこで、以下では、OS市場の再編成も含むハイブリッド分割措置について

とりあげ吟味したい。

本件に関してハイブリッド分割を支持する論者は、(1) OS事業部門と応用ソフト事業部門との垂直分割に加え、(2) OS事業部門を同等の知的財産権をもつ複数の企業に分割することを提案する<sup>46)</sup>。第4.2節で述べたように、垂直分割のみでは、巨大な独占企業を2社生み出すだけで、競争促進による資源配分効率の改善も期待しえないかもしれない。彼らによれば、その原因はまさに、OS市場での強大な市場支配力にある。したがって、市場構造そのものを競争的に改変することにより、各市場で独占価格が維持されるという問題も生じず、少なくとも長期的には良好な経済成果を実現できるという。

もちろん、この水平分割を行うことについては、(1) 互換性を損ない、利用者にリスクやコストを負わせるという批判もある<sup>47)</sup>。さらに、垂直分割での不十分さを補う側面があるとはいえ、(2) 二分割案以上に「革新へのインセンティブ」を減退させるのではないかと、(3) この市場の基礎的条件を考慮すれば、再び1社に収束する公算もあり、結局のところ無意味ではないか、という指摘もあろう。

けれども、分割を支持する論者は、これらの批判に対して真つ向から反論を展開している。例えば、互換性を損なうという第一の批判に対しては、相互に互換性を維持することにメリットがある状況下では、分割によって互換性が損なわれるとはかぎらず、むしろ、各社間で互換性を維持しつつ、それぞれの性能を競い合う可能性が大きいと主張する<sup>48)</sup>。これにより、ネットワーク内部での支配力の集中が緩和され、ソフトウェア開発業者の活動の機会がいつそう開

39) U.S. v. Microsoft Corp. "Memorandum of the United States in Support of Entry of the Proposed Final Judgment," Feb.27, 2002.

40) 滝川 [2000]、第2章を参照。ただし、この措置の特許の対象となる技術と同様にソフトウェアのプログラムに適用することについては、問題点も指摘されている。例えば、プログラムを解析して製品開発に活かした場合、元の製品とどれほど異なった表現が可能であるかという点を考えると、違法な複製品との区別が難しいケースもあるかもしれず、開発者の知的財産権とのかかわりで問題が生じる可能性もあるという。

41) *The Telecommunications Act of 1996*. 具体的措置としては、(1) 技術的に可能な分野において相互接続を義務づける。(2) 機能別のネットワーク要素 (Unbundled Network Elements; UNEs) を個々別々に提供し、設備をもたない小規模事業者が自由に UNEs を組み合わせて事業展開できるようにする。(3) 電気通信サービスの卸売りを促す。(4) 相互接続、UNEの提供、卸売りが適正な価格で行われるようにすることがあげられよう。石原 [1999]、p.20を参照。

42) 相互接続の促進は、設備ベースでの競争の減退につながるなどの懸念もあったが、現実には、新規参入者ももちろんのこと、設備保有者にも新たなビジネスチャンスをもたらし、市場そのものを拡大したため設備ベースでの革新を促す効果もあるといわれる。石原 [1999]、pp.21-22.

43) 先掲の注12) に記したように、本件は2002年11月に同意判決をもって決着したが、その内容には、(1) MS社製プラットフォーム製品と競合するミドルウェアを開発、販売、使用もしくはライセンスしたり、またWindowsと他社製OSあるいは複数のOSを搭載したPCを出荷したPCメーカーに対して報復措置を行わない。(2) 各PCメーカーへのOS製品の供給は統一したライセンス契約による。(3) ライセンス契約において、PCメーカーが他社製ミドルウェアを搭載したり、そのアイコンを表示することなどについて制限してはならない。(4) Windows OS製品との互換性の実現という目的においてのみ、MS社製ミドルウェアに使用されるAPIsと関連文書をISVs, IHVs, IAPs, ICPs, OEMsに開示する、などが含まれている。U. S. v. Microsoft Corp. "Final Judgment," Nov.12, 2002.

44) 例えば、Crandall [2002] では、ネットワーク型産業での競争促進策としては、「アクセス条件を平等にすること」がもっとも重要で、分割措置は必ずしも必要ではないとしている。彼によると、アメリカ電気通信市場での競争の活発化は、AT&Tの分割よりもむしろ「相互接続の促進」によるところが大きいという。Crandall [2002]、p.344.

45) 例えば、Arrowは、MS社がPC用OS市場において違法に維持してきた独占的地位がそのまま存続される限り、将来において同社による違法な反競争的行動を阻止できないと指摘している。Arrow [2002].

46) Comanor [2001]; Levinson, Romaine and Salop [2001].

47) 例えば、Economides [2002]、p.14.

48) Comanor [2001]、p.130.



かれるとともに、消費者にとっても多様な選択肢が広がるという。また、彼らによれば、分割が革新におよぼす影響についても憂うにはおよばない。革新が本来、「有力なライバルとの競い合い」のなかから生まれることを想起すれば、市場構造を競争的に再編成することは革新の原動力ともなりうる<sup>49)</sup>。もちろん、ネットワーク外部性などの要因により、再びいずれかの企業が「勝者」になる可能性も否定できないが、いったん現在の独占状態から脱し、「競争のプロセス」が生まれることに大きな意味があるというのである。

このように、ハイブリッド分割措置への反対論と支持論の間には、企業分割が(1)革新へのインセンティブにおよぼす影響や(2)互換性におよぼす影響に関する評価という点で大きな相違がみられる。いずれにせよ、「分割後の結果」が明らかではない状況下では、政策施行に伴うリスクやコストから、構造規制には慎重にならざるを得ない側面はある。また、独占企業に対する措置とはいえ、政府が市場のプロセスを通じて形成された結果に手を入れることへの抵抗感もあるであろう。しかしながら、競争政策は本来、単に違法行為を正すのみならず、(1)違法行為が繰り返されないように、また、(2)当該市場で失われた競争を回復することも念頭におきながら排除措置を考えるべきものであることを想起すれば<sup>50)</sup>、構造規制そのものは、独占状態を解消して競争体制を確立するための政策手段として、原理的にすこぶる重要な意味をもつと思われる。もちろん、競争政策が保護すべきは「競争」そのものであって、「競争者」ではない。とはいえ、良好な成果をもたらす

「効果的な競争」とはまさに「企業どうしが競い合う」ことにほかならず、有力な競争者の見当たらない状況下では、競争によるチェック・アンド・バランス機能は作用しにくい。そしてこの場合、(第3.3節で検討したように)自由主義経済において根本的に尊重さるべき経済的自由や、消費者の利益が損なわれる公算が大きい点にも十分に留意すべきであろう。したがって、強固な独占市場においては、「競い合うプロセス」を生み出すために、行動規制などを通じて競争者の機会の確保を試みるべきことはいうまでもないが、この種の措置が十分な効果をもたない場合には、さらに進んで直接競争者を生み出す措置が求められよう。構造規制は、まさにこのような役割を担う政策手段にほかならない。

すでに明らかのように、ネットワーク外部性のみみられる市場では、業界標準の確立が利用者の利便性を高める一方で、プラットフォームとなる技術・規格を1社で支配する場合には、参入障壁を伴った強固な独占体制を築き、さらには、隣接する市場にまでその独占的支配力が波及する可能性がある。したがって、ここでは、利用者に対して、ネットワーク外部性のもたらすメリットを保証しつつ、独占の弊害を生み出さない競争環境を形成・維持する政策努力が肝要であろう。先述のように、独占的市場構造そのものを政策の対象とする分割措置については、互換性を損ない、ネットワーク外部性によるメリットが享受しにくくなるとの批判もある。しかしながら、先のハイブリッド分割案は、業界標準の地位にあるネットワーク内部に、同等の知的財産権をもつ複数の企業を誕生させるものであり、牽制力のある競争者どうしが、一方で互換性を維持しつつ競い合う状況を実現すると考えられる。また、ミドルウェアの開発・普及にみられるように、「互換性」が重要な意味をもつ市場では、「情報交換できるネットワーク」の拡大に貢献する技術革新が展開されてきた経緯もある。むしろ、このような革新の芽を摘まないためにも、独占的支配力が行使されない環

境づくりが重要ではなからうか。競争体制を形成・維持するという競争政策の目的に照らしてみた場合、ハイブリッド分割案は、(施行のタイミングなど慎重に吟味されねばならぬ事柄もあるけれども)強固な独占状態を解消して「効果的な競争」を促すための最終的な改善策と位置づけられてしかるべきではないかと思われる。

## 5. 結 語

本稿では、マイクロソフトの独占問題を取りあげながら、仮想ネットワーク市場における競争政策について考察した。すでにみたように、情報技術分野では、目下のところ、活発な革新競争がみられることや、市場のプロセスを通じて高集中化する傾向があることから、独占に対する厳格な規制は不要とする見解もみられる。当然のことながら、ネットワーク外部性など産業固有の特徴について配慮すべきことはいうまでもない。けれども、この新しい分野であっても、市場での競争の役割、「自由の保証」や「経済の進歩と効率化のための原動力」としての競争の重要性は、他産業と同様であって、高集中化しやすい傾向があるだけに競争政策のはたすべき役割も大きいといえよう。この点を確認して結びに代えたい。

## 参考文献

- Anthony, S. F. [2000], "Antitrust and Intellectual Property Law: From Adversaries to Partners," *AIPLA Quarterly Journal*, Vol.28.
- Arrow, K. J. [2002], "Declaration of Kenneth J. Arrow" <[http://www.usdoj.gov/atr/cases/ms\\_tuncom/public/23/mtc-0030608.pdf](http://www.usdoj.gov/atr/cases/ms_tuncom/public/23/mtc-0030608.pdf)>
- Bain, J. S. [1968], *Industrial Organization*, 2nd ed., New York: John Wiley & Sons (宮澤健一監訳 [1970], 『産業組織論(上)(下)』, 丸善株式会社).
- Carlton, D. W. and J. M. Perloff [2000], *Modern Industrial Organization*, 3rd ed., New York:

- Addison-Wesley Longman.
- Comanor, W. S. [2001], "The Problem of Remedy in Monopolization Cases: the *Microsoft* Case as an Example," *The Antitrust Bulletin*, Vol.46, pp.115-133.
- Crandall, R. W. [2002], "The Failure of Structural Remedies in Sherman Act Monopolization Cases," in Evans (ed.) [2002], pp.287-359.
- Economides, N. [2001a], "United States v. Microsoft: A Failure of Antitrust in the New Economy," Symposium: Cyber Rights, Protection, and Markets, *UWLA Law Review*, Vol.32, pp.3-44.
- Economides, N. [2001b], "The Microsoft Antitrust Case" <<http://www.stern.nyu.edu/networks/cvnohref.html>>
- Economides, N. [2002], "Comment of Nicolas S. Economides on the Revised Proposed Final Judgment" <[http://www.usdoj.gov/atr/cases/ms\\_tuncom/public/23/mtc-00022465.pdf](http://www.usdoj.gov/atr/cases/ms_tuncom/public/23/mtc-00022465.pdf)>
- Eisenach, J. A. and T. M. Lenard (eds.) [1999], *Competition, Innovation and the Microsoft Monopoly: Antitrust in the Digital Marketplace*, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Ellig, J. (ed.) [2001], *Dynamic Competition and Public Policy: Technology, Innovation and Antitrust Issues*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Evans, D. S., A. L. Nichols and R. Schmalensee [2001], "An Analysis of the Government's Economic Case in *U.S. v. Microsoft*," *The Antitrust Bulletin*, Vol.46, pp.163-251.
- Evans, D. S. (ed.) [2002], *Microsoft, Antitrust and the New Economy: Selected Essays*, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Fisher, F. M. [1999], "Direct Testimony of F. M. Fisher" <<http://www.usdoj.gov/atr/cases/f2000/2057.htm>>
- Fisher, F. M. [2001], "Innovation and Monopoly Leveraging," in Ellig, J. (ed.) [2001], chap.5.
- Fisher, F. M. and D. L. Rubinfeld [2001], "*U.S. v. Microsoft* -an Economic Analysis," *The*

49) 例えば、Rubinfeld and Hoven [2001], pp.75-76を参照。

50) 例えば、コマナーは、競争政策のあり方について、有害な行為を正すことに力点を置く legal approach と、市場成果の改善、消費者厚生改善も重視する regulatory approach に分類し、後者の重要性を指摘している。Comanor [2001], p.117.

- Antitrust Bulletin, Vol.46, pp.1-69.
- Gilbert, R. J. and M. L. Katz [2001], "An Economist's Guide to U.S. v. Microsoft," *Journal of Economic Perspectives*, Vol.15, pp.25-44.
- 後藤晃・山田昭雄編 [2001], [IT革命と競争政策], 東洋経済新報社.
- Hovenkamp, H. [1994], *Federal Antitrust Policy*, St. Paul, Minnesota: West Publishing Company.
- 石原敬子 [1997], [競争政策の原理と現実], 晃洋書房.
- 石原敬子 [1999], [ネットワーク外部性と競争政策], [公正取引], 第589号.
- 石原敬子 [2001], [ネットワーク外部性, 標準確立と競争政策], [兵庫大学論集], 第6号.
- Joelson, M. R. [2001], *An International Antitrust Primer*, 2nd ed., Boston: Kluwer Law International.
- Klein, B. [2001a], "The Microsoft Case: What Can a Dominant Firm Do to Defend Its Market Position?," *Journal of Economic Perspectives*, Vol.15, pp.45-62.
- Klein, B. [2001b], "Did Microsoft Engage in Anticompetitive Exclusionary Behavior?," *The Antitrust Bulletin*, Vol.46, pp.71-113.
- Levinson, R. J., R. C. Romaine and S. C. Salop [2001], "The Flawed Fragmentation Critique of Structural Remedies in the Microsoft Case," *The Antitrust Bulletin*, Vol.46, pp.135-162.
- Liebowitz, S. J. [2000], "An Expensive Pig in a Poke: Estimating the Cost of the District Court's Proposed Breakup of Microsoft" <<http://wwwpub.utdallas.edu/~liebowit/msstuff/act2/pig.htm>>
- Liebowitz, S. J. and S. E. Margolis [1998], "Network effects and externalities," in Newman, P. (ed.) [1998], *The Palgrave Dictionary of Law and Economics*, London: Macmillan Reference Ltd.
- McKenzie, R. B. and D. R. Lee [2001], "How Digital Economics Revises Antitrust Thinking," *The Antitrust Bulletin*, Vol.46, pp.253-298.
- Minda, G. [2001], "Antitrust Regulability and the New Digital Economy: A Proposal for Integrating 'Hard' and 'Soft' Regulation," *The Antitrust Bulletin*, Vol.46, pp.439-511.
- Oppenheim, S. C., G. E. Weston and J. T. McCarthy [1981], *Federal Antitrust Laws*, 4th ed., St. Paul, Minnesota: West Publishing Company.
- Pepall, L., D. J. Richards and G. Norman [2002], *Industrial Organization*, 2nd ed., Cincinnati, Ohio: South-Western.
- Rubinfeld, D. L. and J. Hoven [2001], "Innovation and Antitrust Enforcement," in Ellig, (ed.) [2001], chap.3.
- Shy, O. [1995], *Industrial Organization*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Shelanski, H. A. and J. G. Sidak [2001], "Antitrust Divestiture in Network Industries," *The University of Chicago Law Review*, Vol. 68, pp.1-99.
- 滝川敏明 [2000], [ハイテク産業の知的財産権と独禁法], 通商産業調査会.
- Viscusi, W. K., J. M. Vernon and J. E. Harrington, Jr. [2000], *Economics of Regulation and Antitrust*, 3rd ed., Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Werden, G. J. [2001], "Network Effects and Conditions of Entry: Lessons from the Microsoft Case," *Antitrust Law Journal*, Vol.69, pp.87-111.
- Whinston, M. D. [2001], "Exclusivity and Tying in U.S. v. Microsoft: What We Know, and Don't Know," *Journal of Economic Perspectives*, Vol.15, pp.63-80.
- ※その他, アメリカ司法省反トラスト局のホームページより U.S. v. Microsoft Corp. 関連の資料・文献を利用した.

[Article]

## Situation of Environmental Management Systems in the Japanese Public Sector

Kayo ITO

Graduate School of Social and Cultural Studies Kyushu University\*

### Abstract

The paper is a questionnaire survey distributed to organizations in the Japanese public sector with Environmental Management System(s) (EMS) certification. An evaluation and analysis of the affect of EMS and EMS-based environmental policies in reducing environmental impact by the public sector and encouraging sustainable consumption in the community was conducted. Five concepts of administrative accountability identified by Stewart were used for evaluation: Probity (compliance to the law), Progress (use of adequate measures in the process), Performance (efficiency), Program (target achievement and resident satisfaction), and Policy (choice of policy). Most of the Japanese public sector with EMS demonstrated a degree of accountability that can serve as a model for other countries.

Keywords: Environmental Management Systems (EMS), ISO14001, Environmental policy, Accountability, Japan

\* kayoito1130@yahoo.co.jp

### 1. Introduction

Since the Rio Summit in 1992, the terms "sustainable development" and "sustainable consumption" have become commonplace in discussions concerning the Environment. In recent years, with the publication of BS7750, EMAS (Eco Management and Audit Scheme) and some standardization taking place as a result of the ISO14000 series, there has been increased international interest in and commitment to improving environmental management practices by both the public and private sectors. Many existing surveys related to Environmental Management Systems (EMS) focus on the private sector. In this paper, however, the author focuses on the public sector because it can influence other sectors when applying its knowledge to environmental policy.

This research focuses on the political effectiveness of introducing EMS into policy by analyzing organizations in the public sector that implemented it, and is comprised of three main sections. The first part describes the present trends with respect to EMS, and its political background based upon field research in Japan, the UK, Germany, and the USA. The next section provides a theoretical explanation about EMS for the public sector, by examining the following two topics: 1) the relationship of EMS and environmental policy; and 2) the issue of accountability, and by whom and where it lies. A survey concerning administrative accountability and stakeholders in the field of environmental economics, environmental accounting, politics, law, and study of public administration is included. The author points out that EMS has been

used as an instrument to promote Greening Government movements. Finally, an assessment of EMS for the public sector is given based upon questionnaires distributed to various organizations with ISO14001 certification in Japan. Here, the question as to whether organizations with EMS can satisfy administrative accountability is examined, including: (1) Probity accountability, or compliance with laws and regulations; (2) Process accountability, which is the use of adequate measures in process; (3) Performance accountability, involving efficient and economical operation; (4) Progress accountability, the establishment and achievement of goals, and satisfaction of residents regarding the services provided by administration; and (5) Political accountability, referring to the selection of policies.

#### 1.1 CO<sub>2</sub> emission by Sector

Over time, numerous negotiations have been held in an effort to stabilize atmospheric concentrations of greenhouse gases at safe levels. The 1992 UN Framework Convention on Climate Change signed in Rio de Janeiro commits developed countries to take measures aimed at returning their emissions to 1990 levels by the year 2000 (Article 4.2.a). The 1997 Kyoto Protocol requires stronger action in the post-2000 period, compelling the collective reduced emission of six greenhouse gases by at least 5% compared to 1990 levels by the period of 2008-2012. These six main greenhouse gases include water vapor, carbon dioxide, ozone, methane, nitrous oxide, and the chlorofluorocarbons (CFCs). Excluding CFCs, all greenhouse gases exist naturally. Levels of all essential greenhouse gases (with the possible exception of water vapor)

Table 1. CO<sub>2</sub> Emission in Japan (Millions of tons)

Year	Energy Consumption					Not from Energy		CO <sub>2</sub> Total	GHG* Total
	Industry	Transport	Office	Home	Energy transfer	Industrial process	Waste		
1990	476.1	217.1	143.9	129.1	82.2	57.0	16.9	1,122.1	1,187.0
1991	464.3	229.9	148.8	130.7	82.7	58.6	17.4	1,131.2	1,195.5
1992	461.9	236.6	152.7	137.7	82.6	59.1	18.4	1,148.7	1,213.2
1993	450.9	238.7	153.4	139.2	82.1	58.1	18.3	1,140.4	1,204.5
1994	478.1	248.0	163.3	146.1	84.8	59.1	20.9	1,200.2	1,264.8
1995	478.4	255.2	162.9	149.1	84.3	59.2	21.6	1,210.9	1,323.3
1996	490.3	261.6	164.8	148.8	84.2	59.0	22.4	1,231.2	1,343.9
1997	486.8	265.1	163.6	145.2	85.0	57.5	23.4	1,226.8	1,339.1
1998	454.9	264.4	173.1	144.6	81.8	52.2	24.0	1,195.0	1,301.6
1999	466.8	268.3	182.3	152.6	82.5	51.8	23.9	1,228.2	1,323.6
2000	469.9	264.3	185.9	158.1	82.7	52.7	24.9	1,238.7	1,322.9
2001	451.8	266.6	188.3	154.2	77.6	50.6	24.5	1,213.7	1,299.4

Source: Ministry of Environment [2003].

\*Greenhouse Gas Inventory Office of JAPAN: <http://www.gio.nies.go.jp/gio/db-j.html>

are rising as a direct result of human activity. According to the IPCC, the atmospheric concentration of each of these gases is CO<sub>2</sub> (64%), Methane (19%), CFC and HCFC (10%), Nitrous oxide (6%) and others (1%) (1995).

Table 1 indicates CO<sub>2</sub> emission in Japan by sector from 1990 until 2001. It shows that the total CO<sub>2</sub> emission in the year 2001 was 1,214 million tons (9.53 t/ person). CO<sub>2</sub> emission by sector is as follows: industrial (excluding industrial process) 37.2%, transportation 22%, households 12.7%, and offices 15.5%. A comparison of the years 1990 and 2001 showed that total emission increased by 9%. Although the industrial sector showed reduction (i.e. industrial process -11.3%, industrial sector -5.6%, energy transfer -5.1%), all other sectors increased in number (i.e. offices 30.9%, transportation 22.8%, households 19.4%). Moreover, emissions by waste incineration also increased by 44.7%. Therefore, further efforts to reduce emission are essential (Ministry of Environment Greenhouse Gas Inventory Office of Japan: 2003).

A conversion from and extensive abandon-

ment of 20th century-type mass production and consumption has been an important focus of correspondence dealing with environmental problems. Agenda 21 states that the major cause of continued global environment deterioration is the unsustainable pattern of consumption and production, particularly in industrialized countries, which is a matter of grave concern, aggravating poverty and imbalances (Agenda 21. Chapter 4.3). Sustainable production and consumption<sup>1)</sup> that control the input and output of each body is inevitable for the establishment of a sustainable society.

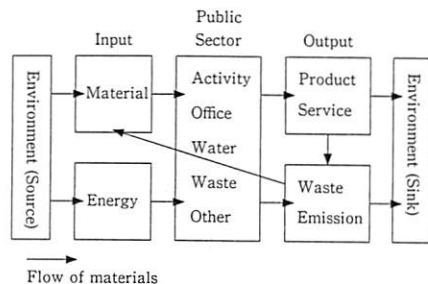
#### 1.2 Methods to reduce Emission and Waste

There are several methods that exist to control the input-output of organizations.

1) The definition of sustainable consumption is "The use of services and related products which respond to basic needs and bring better QOL while minimizing the use of natural resources and toxic materials as well as emission of waste and pollutants over the life cycle of the service or product so as not to jeopardize the needs of future generations." International Institute for Sustainable Development (1995).

Figure 1 indicates impact of organizations on the environment. Materials and energy are expended to yield products, services, waste, and emissions. Although some waste has been recycled and reused, much is still discarded into the environment.

Figure 1. Input and output of public sector activities



Some organizations have introduced Voluntary Approaches (VAs) to raise the level of voluntary commitment at both the individual organization and collective levels, and to thereby modify practices to control organizational input and output. There are two main VA categories. One consists of voluntary agreements between individuals and associations to promote environmental policy objectives. These voluntary agreements include environmentally related negotiations between industry and public authorities, unilateral commitments made by polluters, and public voluntary schemes developed by environmental agencies (OECD, 1993: pp.10-32), (OECD, 1999: pp.15-18), (Carraro, Leveque: 1999). The other major category is comprised of voluntary schemes for the continual improvement of environmental performance. These include: 1) procedural schemes that incorporate environmental consideration in decision making (i.e., Environmental Manage-

ment Systems<sup>2)</sup> and Design for Environment<sup>3)</sup>); 2) schemes to assess the environmental impact of organizations<sup>4)</sup> and to evaluate performance<sup>5)</sup>, (i.e., Environmental Impact Assessment<sup>6)</sup> and Environmental Performance Evaluation<sup>7)</sup> for organizations, Life Cycle Impact Assessment and Life Cycle Assessment<sup>8)</sup> for products; 3) checking schemes including environmental audit<sup>9)</sup> and critical review of LCA; 4) information disclosure schemes, which include voluntary or mandatory provisions for enterprises and

2) EMS: That part of the overall management system which includes organization structure, planning activities, responsibilities, practices, procedures, processes and resources for developing, implementing, achieving, reviewing and maintaining environmental policy. ISO (1996a, ISO14001.3.5 definition).

3) DfE: Consideration for the environment in regards to product and package.

4) Environmental Impact: Any change to the environment, whether adverse or beneficial, wholly or partially resulting from an organization's activities, products, or service.

5) Environmental performance: the result of an organization's management of the environmental process. ISO (1999, ISO14031.2.7).

6) EIA: the process of [a] surveying, predicting, and assessing the likely impact that a project which changes in the shape of the terrain and the establishing, modifying, and expanding of a structure for specific purposes, will have on various aspects of the environment [b] studying possible environmental protection measures relating to the project; and [c] assessing the likely overall environmental impact of such measures (Environmental Impact Assessment Law Article 1 and 2).

7) EPE: Process to facilitate management decisions regarding an organization's environmental performance by selecting indicators, collecting and analyzing data, assessing information against environmental performance criteria, reporting and communicating, and periodically reviewing and improving this process. ISO (1999, ISO14031.2.9 definition).

8) LCA: Compilation and evaluation of the inputs, outputs and the potential environmental impacts of a product system throughout its life cycle. ISO (1997, ISO14040.2.9 definition).

public authorities to disclose information relating to the environmental effects of materials, products and processes under their jurisdiction to the public (i.e., Environmental Report and Environmental Labeling). Furthermore, these voluntary schemes for performance improvement can be divided into application in relation to organization or product.

Existing surveys on VAs focus on the private sector. However, in economics, companies, households, and the government all compose economic units. Therefore, the government causes a direct impact on the environment through its daily activities. Moreover, it influences the voluntary actions of other economic units through service. Hence, the focus of this paper is an objective analysis of EMS for the public sector.

### 1.3 Environmental Management Systems

ISO14001 is the international standard of environmental management systems. It requires an organization to select an activity or process in its day-to-day endeavors and identify environmental aspects<sup>10)</sup> of the past, present, and future. Moreover, it requires organizations to identify as many actual and potential positive and negative environmental influences as possible in association with

each identified aspect. Furthermore, organizations must evaluate significant impact on the environment<sup>11)</sup> (e.g., emissions into the atmosphere, water pollution, waste management, contamination of land, impact on communities, the use of raw materials and natural resources, and other local environmental issues) by considering the impact of their respective scale, severity, duration, and probability of occurrence. After estimation, organizations set objectives and targets to address these issues. However, ISO14001 does not include specifically how to evaluate environmental performance in its standard. Many ISO14001 certified organizations combine of process analysis and input-output analysis. Process analysis is the method by which organizational activity is divided by process, classifying process by size regarding content of activity (large, medium, and small-scale volume) and calculating facility, material energy, and waste of each process. As to environmental effect, it evaluates the consequences of each process from three perspectives: element (e.g., public impact and global environmental problem), direct and indirect aspect, and situation (regular, irregular, and emergency). Input-output analysis is the method to calculate electricity, gas, and water consumption, and waste or organization as a whole. By using these methods, organization find out what is the environmental aspect and impact. After that, they evaluate significant environmental impact.

Regional differences regarding ISO 14001 are predominantly that Europe and the Far

9) Environmental Audit: Systematic, documented verification process of objectively obtaining and evaluating audit evidence to determine whether specified environmental activities, events, conditions, management systems, or information about these matters conform with audit criteria, and communicating the result of this process to the client. ISO (1996c, ISO14010.2.9 definition).

10) Environmental Aspect: Element of an organization's activities, products, or services that can interact with the environment. ISO (1996a, ISO14001.3.3).

11) Significant environmental impact = (possibility of occurrence + possibility of discovery) \* importance of a result.

Table 2. ISO14001 Certification: World

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
ISO14001	Europe	226	948	2,626	4,254	7,365	11,021	18,243	23,316	-
	Far East	25	419	1,356	2,532	4,350	7,881	12,796	17,757	-
	North America	1	43	117	434	975	1,676	2,700	4,053	-
	Oceania	1	56	163	385	770	1,112	1,422	1,563	-
	Africa/West Asia	1	10	73	138	337	651	923	1,355	-
	World Total	257	1,491	4,433	7,887	14,106	22,897	36,765	49,462	-
	# Countries	19	45	55	72	84	98	112	118	-
EMAS	Japan	4	198	713	1,542	3,015	5,556	8,123	10,620	12,521
	%	1.6%	13.3%	16.1%	19.6%	21.4%	24.3%	22.1%	21.5%	
EMAS	Europe	103	507	1,269	2,140	2,775	3,417	3,912	3,797	3,748

Note: From 1995-2003, data is as of Dec. 31st.

Eco Management Audit Scheme (EMAS) is a European EMS standard.

Source: ISO2000.2002, EMAS Helpdesk.

East experienced very significant growth compared to the other regions. Large-scale businesses in Japan and Europe took the initiative in the beginning to obtain certification. The movement gradually expanded to other areas over time. As to the number of ISO 14001 certification by country, Japan is the largest in number, followed by Germany, Spain, the UK, China, Sweden, and the USA. European countries have EMAS (Eco Management and Audit Scheme) of which Germany has the most certification. Major regional differences exist between regions with advanced EMS and those that do not.

The export industry, such as electrical and optical equipment, was initially the leading industry in EMS certification, however, this phenomenon has spread to various other types of industry since. Organizations with EMS should have a system for the continual improvement of environmental activity, and therefore they expect other companies with which they deal, regardless of scale, to be concerned about the environment, and consider their activities regarding green purchasing. Although EMS is still voluntary, it has

become an inevitable trend in Japan. In an attempt to categorize the entire number of sites by size, this research has found the percentage of large enterprises with ISO14001 certification to be 68% (3,654), SME (Small and Medium sized Enterprises) 10% (510), and unknown/others to be 22% (1174)<sup>12)</sup> (Ito: 2001b).

Recent remarkable growth in construction industry ISO14001 certification was a result of a movement by public sector that obtained certification; considered indirect environmental effect of organizations such as public works, and demanded its business partners to have EMS. The Green Purchase Law enacted

12) Referring data provided by JSA (As of Jan 2001). To calculate size, information from each company profile available on each company's homepage has been used. As to method for categorization, definitions of Basic law for small and medium sized companies in Japan have been used. Small and medium companies are defined as having less capital and fewer employees than the following: Manufacturer (Capital 300 million-yen, Number of employees 300), Distributor (Capital 100 million-yen, Number of employees 100), Wholesaler (Capital 50 million-yen, Number of employees 50) and Service (Capital 50 million-yen, Number of employees 100).

Table 3. ISO14001 Certification: Japanese Industry

Industry	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Electrical and optical equipment	13	85	348	692	967	1,242	1,376	1,519	1,588
Machinery and equipment	9	37	141	327	613	918	1,177	1,481	1,589
Other services	0	2	13	49	147	368	669	1,004	1,287
Construction	0	0	8	52	200	372	701	1,001	1,207
Basic metal & fabricated metal products	0	3	12	51	103	207	459	772	956
Chemicals, chemical products & fiber	2	15	49	129	280	486	697	850	886
Wholesale & retail trade	0	0	5	15	44	152	303	617	763
Recycling	0	1	7	21	70	167	316	484	599
Rubber and plastic products	0	0	7	37	84	188	327	475	570
Public administration	0	0	0	5	40	138	271	423	484
Food products, beverages and tobacco	0	0	2	29	95	211	316	408	451
Transport, storage and communication	0	0	1	11	45	113	204	313	365
Pulp, paper and paper products	0	0	6	13	48	101	166	237	270
Printing & Publishing companies	0	0	0	0	10	33	94	194	263
Concrete, cement, lime, plaster, etc.	0	0	1	28	64	125	171	212	226
Manufacturing not classified elsewhere	0	0	5	15	31	63	188	211	212
Finance, real estate, rental	0	0	2	7	27	60	106	148	158
Non-metallic mineral products	0	0	2	10	37	86	116	135	145
Textiles and textile products	0	2	2	8	27	50	96	126	131
Electricity supply	0	0	1	12	23	38	56	70	75
Education	0	0	0	2	3	8	24	49	69
Gas supply	0	0	3	4	12	21	39	52	63
Manufacture of coke and refined petroleum products	0	6	9	21	36	42	52	57	62
Hotels and restaurants	0	0	0	0	2	10	18	39	51
Wood and wood products	0	0	1	2	3	8	24	34	48
Health and social work	0	0	1	2	2	5	10	24	31
Agriculture, fishing	0	0	0	0	2	10	15	17	19
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>151</b>	<b>626</b>	<b>1,542</b>	<b>3,015</b>	<b>5,222</b>	<b>7,991</b>	<b>10,952</b>	<b>12,568</b>

Source: JSA.

in 2000 stipulates the central government, independent administrative institutions, and local governments to procure eco-friendly goods or services. Governmental economic units and their daily activities affect the environment. Moreover, the public sector influences the voluntary actions of other economic actors through service. Therefore, this study analyzes EMS in the public sector.

## 2. EMS Implementation in the Public Sector

This chapter deals with the historical background of EMS for public sectors and presents the most recent movements in developed

countries, illustrating the concept on stakeholders and accountability in order to explain why the public sector tries to improve environmental performance by implementing EMS.

### 2.1 Greening Government

The concept of sustainable development was the subject of the World Commission of Environmental and Development's report "Our Common Future". In 1992, more than 100 heads of state met in Rio de Janeiro, Brazil for the first International Earth Summit convened to address urgent problems of environmental protection and socio-

economical development. The assembled leaders endorsed the Rio Declarations on Environment and Development, and adopted Agenda 21, which required each nation to implement its own national adaptation of Agenda 21. The importance of the role of local authorities was particularly emphasized, since many of the problems and solutions addressed by Agenda 21 originate in local activities, and thus the participation and cooperation of local authorities will be a determining factor in fulfilling its objectives (chapter 28). Also, according to the established objectives; most local authorities in each country were to have undertaken a consultative process with their residents and achieved a consensus on a Local Agenda 21 for the community by 1996 (28-2, a). In addition, some international agreements helped governments to introduce the idea of EMS into their facilities and movements. In 1995, the G-7 Ministers of Environment met in Hamilton, Canada and stressed the importance of "Greening Government" to improve the environmental performance of policy in each country. Moreover, in 1996, OECD Ministers agreed on a "Council Recommendation on Improving the Environmental performance of Government". Its aim was to reduce the environmental impact of the operations and decision-making processes of each member. It recommended member countries to develop and apply strategies for continual improvement on environmental performance of each government by integrating environmental considerations into all facets of government operations and facilities, including related decision-making processes (OECD: 1999, pp. 24-25). Yet, another example is the OECD conference program on sustainable

consumption and production at Stockholm in 1998, which drafted the "Report of the workshop on environmental management systems for government agencies." Furthermore, in 1998, the OECD program on sustainable consumption and production suggested applying EMS to government agencies. Some international organizations started an EMS project for the public sector. UNEP(United Nations Environmental Programme)/IETC (International Environmental Technology Center) have developed a "Train the Trainers Resource Kit" for the public sector to implement EMS in 2000.

There are a number of countries that apply EMS for Greening Government operations. The Netherlands established the NEPP (National Environmental Policy Plan) to apply EMS to every ministry and to consider the environment in relation to government purchasing. Canada drafted "A Guide to Green Government" in 1995, which was endorsed by the Prime Minister and his Cabinet. It emphasizes that the responsibility for sustainable development is shared by all government entities and provides the framework for departments to prepare their sustainable development strategies. The government of the United Kingdom committed all departments in its first report known as the "1990 White Paper." Its intention was to integrate environmental concerns into the decision-making body in the government and its facilities, and to reduce annual energy consumption by 15% over the five-year period from 1990/91 to 1995/96. Moreover, it committed the preparation of strategies for environmental "good housekeeping" by the end of 1992. In the United States, President Clinton signed seven Executive Orders to promote Greening

Table 4. Greening Government and EMS

	Greening government project by name (and year implemented)	EMAS (1)	ISO 14001
Japan	Leading action plan (1995)		484
Germany		81	1
UK	Greening government operation	12	47
Denmark		3	27
U.S.A	Executive order 13148		23
Switzerland	Energy program (1997)		9
Hong Kong			8
Austria	Inter-ministerial group on greening of government	8	
Belgium		2	3
China			4
Finland			4
Australia			3
Italy		3	
Spain		3	
Sweden	EMS pilot project (1997)	3	
Canada	Greening government operation (1995)		2
Greece			1
Thailand			1
France	General action plan (1997)	1	
Netherlands	National environmental policy plan (1989)		
Norway	Greening government project (1998)		
<b>Total</b>		<b>116</b>	<b>617</b>

Source: Ito [2003].

Government Operation. In Japan, by following Section 3, Chapter 3, in Part III of the Basic Environmental Plan (1994), the cabinet created an Action plan for Greening Government Operations for the Japanese Ministries and its local branches in June 1995. The government set eleven targets for the first term, from 1995 to 2000 (e.g., requirement for the government ministries to replace 10% of the cars they used with low-polluting cars, and to cut waste by 25% by the year 2000). The second term started in 2001.

EMS movements by the public sector consist of three aspects: having EMS or obtaining certification, help other organizations in the public sector, and finally, help other areas of the public sector.

As to the first aspect, article 14 of EMAS,

"Inclusion of other sectors" indicates "The Member States may, on an experimental basis, apply provisions analogous to the EMAS to sectors outside industry (e.g., the distributive trades and public service)". In 1993, the UK adopted an adapted version of the EMAS Regulation 1836/93 and developed a publication, which provided practical guidance on the implementation of EMAS in local authorities (LA-EMAS). In 2001, the European Parliament and Council revised the EMAS and allowed voluntary participation by organizations in a community eco-management and audit scheme. The Commission is currently carrying out an informative campaign throughout the EU in order to inform and raise EMAS awareness among public authorities. ISO14001 is applicable to

Table 5. Administrative district and EMS (as of July 2003)

Administrative district	# Organ izations	# employees (thousand)	# ISO14001 certified sites	
Central government	50	1,668	Agency and related office	9
Prefecture	47		Main Office	39
			Research	26
			Water	21
			Waste	22
			Other	3
City	675	1,023	Main Office	200
			Research	1
			Water	9
			Waste	20
			Other	2
Ward	151		Main Office	11
Town	1,951	361	Main Office	135
Village	564		Main Office	7
works		131		
<b>Total</b>	<b>3,438</b>	<b>3,982</b>		<b>484</b>

Note: Employee data is current as of 2000.

Source: Ministry of Public Management, Home Affairs, Post and Telecommunication (2003) and data provided by JSA.

every type of organization, and therefore, the public sector can become certified. Some public sectors have started using the EMS standard method to promote Green Government. The number of entities in the Japanese public sector (Central and local government) is 3,438; with 3,982,000 government employees. Of these 3,438 entities, 484 (14%) were ISO14001 certified (Table 5). As to regional difference, the number of public sectors in Kansai and Kanto region is higher than in other regions.

The second aspect of EMS movements by the public sector, or the content and situation of helping implementation of EMS in other areas of the public sector is as follows.

The UK Department of the Environment, Local Government Management Board (LGMB), and the Scottish Office invoked Article 14 to initiate a project to adapt the EMAS for use in local government in 1992.

This was piloted in 7 local authorities. EMAS in Local Government (LA-EMAS) was published in 1995.

The European Commission fund "Euro-EMAS-Pan European Local Authority EMAS" (1999-2001) which consists of the City of Newcastle upon Tyne, EURONET, LGMB, EUROCITIES and Ecotec have together initiated a project piloting the application of this scheme throughout Europe. Moreover, the European Commission provides information on EMAS for the public sector on its website (EMAS helpdesk: 2003).

In the U.S., under the Environmental Protection Agency and Global Environment Technology Fund, the first EMS Initiative for Government Entities (1997-1999) was held, and attended by nine entities/organizations in the public sector. Participation increased to fourteen in the second EMS Initiative for Government Entities (2000-2002); and Nine

have currently been participating in the third EMS Initiative for Public Entities (2003-2005) (GETF: 2000, 2002).

In Japan, many municipalities with ISO 14001 certification provide information by making handbooks, posting information on their websites, and holding seminars for local staff. Moreover, a system of exchanging information is done via the Internet, called NEILA (Network of Environmental ISO Local Authority), and Kankyo Jichitai Kaigi (The Coalition of Local Government for Environmental Initiative).

Regarding the third aspect, helping other areas of the public sector implement EMS, much support for implementation of EMS in other areas is given in Japan (See chapter 3.3.4). The EU has the "LIFE Programme" that provides funding for innovative projects directed at the implementation of environmental management systems and in particular EMAS.

## 2.2 Stakeholders

Stakeholder is defined in terms relevant to the concept of the interested party: individual or group concerned with or affected by the environmental performance of an organization (ISO: 1996; ISO14001.3.11). Kokubu (1998) divided the concept of stakeholder for the private sector into two types based on the perspective of an organization's environmental conservation activities. The first is referred to as "central stakeholder", who has the possibility of placing a burden on the environmental cost within a company (i.e., stockholder, consumer, investor, and employee). The latter is known as "extensive stakeholder", who has no direct connection to the company's profit but affects the company's

environmental activities (i.e., resident, environmental NGO, media, individual or group—not having direct environmental damage but interested in their environmental activity, and the public sector). The primary distinction between central and extensive stakeholder is whether they pose any burden on the cost of a company's environmental conservation activities or not (1998, pp.12-21). By using the same method as Kokubu, stakeholders in the public sector can also be divided into two groups. Central stakeholders, or those who could possibly bear the environmental cost within a given authority, include residents and local companies. Extensive stakeholders are those who have no direct relation to the authority's profit but have interest in their environmental activity are residents who not live or work in a company in a given area (Ito: 1999).

Central stakeholders burden the cost of an organization. Therefore, each organization has to explain its activities, which is also known as accountability.

## 2.3 Accountability

The accountability of the public sector is mainly discussed in the field of politics and study of public administration. Finer defines this responsibility as "X is accountable for Y to Z" (Finer: 1941, p.336). Here, the central factor is the meaning of administrative responsibility, and the designation of responsibility from person "Y" to person "Z". Gilbert categorized the concept of administrative responsibility as internal-external from the perspective of whether the control comes from inside or outside the organization, and formal- informal from the point of whether the control method is subject to any legal

Table 6. Administrative Responsibilities

	Internal	Z	External	Z
Formal	Administrative control	Minister	Control by legislative body	Assembly
		Board Audit	Control by judicial administration	Court
		National personnel authority Superior officer		
Informal	Rule among officials: ethics & expertise	Colleague	Control by Pressure group and public participation Criticism by mass media and academic groups Administrative litigation Appeal of dissatisfaction Procedure of hearing Open information Council system Pressure, Resistance	Resident

Source: Gilbert [1959] pp. 382-384.

background (Gilbert: 1959, pp. 382-403). In Japan, a law which categorizes informal-external administrative responsibility as defined by Gilbert was recently enacted (i.e., Law of Open Information, Administrative Procedure, Environmental Impact Assessment, Public Comment Procedure, and Ombudsman System). The passing of this law is intended to encourage public participation.

As mentioned in the introduction, Stuart points out five administrative responsibilities, which include the following. (1) Probity accountability, or complying with laws and regulations. (2) Process accountability, or using adequate measures in the process. (3) Performance accountability, or efficient and economical operation. (4) Progress accountability, or the establishment and achievement of goals, satisfaction of residents regarding service provided by administration. (5) Political accountability, or the selection of policies (Stewart: 1984, pp. 17-19).

### 3. Results of Field Research EMS for the Public Sector

This chapter shows the results of field

research in Japan. Five categories on the accountability of the public sector mentioned in chapter 2 have been used for political evaluation of EMS to determine whether or not EMS meets the accountability of stakeholders or not.

#### 3.1 Method

The questionnaire was primarily intended to gather information as to whether organizations with EMS meet administrative accountability mentioned in the last chapter. It contains questions on background information, structures, the method of implementation, merits and benefits, open information and public participation, and future perspectives related to EMS. This questionnaire was distributed to 133 organizations, which were ISO14001 certified before March 2002. By conducting an Internet search for the appropriate contact information, forms were sent to the person in charge of the EMS program in each respective body. The period to send and collect the completed forms was 4 months (Dec. 25, 2001-March 31, 2002).

The style of questions selected for this purpose was free description form. Total

Table 7. Number of Employees

	Prefecture	Municipality	Research	Water	Clean	Total
~49			6	2	1	9
50~99		2	6		4	12
100~499		21	2	2	3	28
500~999		18	1		4	19
1,000~4,999	11	21				32
5,000~9,999	4					4
10,000~	1					1
	16	61	15	4	8	105

Table 8. Reasons for EMS Implementation

	~49	50~99	100~499	500~999	1,000~4,999	5,000~9,999	10,000~	Total
Support and example for stakeholders	5	4	11	6	17	1	1	45
Promotional the plan	2	6	3	5	11	3		32
Environmental consideration	2	2	10	3	8	1	1	27
Top down requirement	1	3	4	5	5	1		19
Administrative reform	1	1	4	1	6	1		14
Improve Image	2		4	1	3			10

number of respondents was 105 (78.9%), which included 16 prefectures, 62 cities, towns, and villages, 15-research institutes, 4-water management facilities, and 8 clean factories.

Table 8 indicates the reason of EMS implementation. Reasons included: 1) Provide knowledge and give examples to other stakeholders of local companies residents (45); 2) Promote the plan (32); 3) Consideration of environmental impact (27); 4) Top down requirement (19); and 5) Administrative reform (14); 6) Improve image (10).

1) It is important to urge eco-friendly action (change consumption patterns) of all stakeholders in order to reduce negative environmental aspect (e.g., emission and waste) of each region as a whole. The officers who answered indicated that providing various eco-friendly actions obtained from EMS to stakeholders, especially of local companies and residents, is useful to them.

2) All prefectures and some cities in Japan

have implemented the Basic Environment Plan or Local Agenda 21. The purpose of this plan is to essentially further encourage the use of EMS as a solution for its enforcement. Another question in the survey distributed asked about the relationship between EMS and environmental policy. 74 of the replies received indicated that they are utilizing EMS to enforce the Basic Environment Plan or Local Agenda 21.

3) The public sector hardly considered their environmental impact, but nevertheless the public sector has guided eco-friendly action towards local companies and residents. The negative environmental aspect from the public sector is substantial, especially in terms of waste disposal plant and public works. The officers who replied to this question pointed out that they would consider using EMS to control such negative aspects.

4) The head of the local government has considered environment as one important policy and requires the officer to implement



EMS.

5) Improve awareness, efficiency and service of public sector.

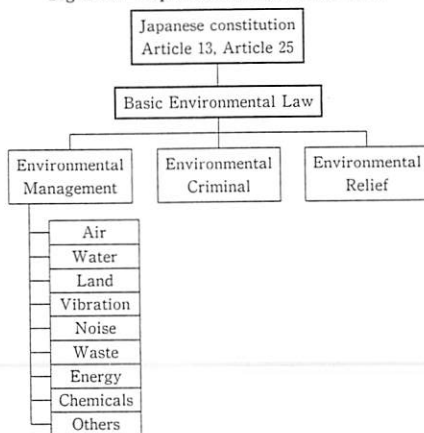
6) This answer was obtained from organizations in the public sector, which suffered severe environmental problems before. They stated that they would consider implementing EMS in their office, in order to improve the image of the local area as a whole.

Moreover, some apply EMS for implement an environmental plan or other regional plan like local agenda 21, which relates to sustainable development.

### 3.2 Probity Accountability

Organizations with ISO14001 certification have to establish and maintain a procedure to identify and have access to various information including legal documents and other requirements to which the organization dictates as being directly applicable to the environmental aspects of its activities, products or services (ISO: 1996, ISO14001.4.3.2). Moreover, the standard requires organizations to

Figure 2. Japanese Environmental Law



follow related environmental laws. An ISO14001 certified organization would therefore provide probity accountability.

The only inspections conducted by the Government of Japan in terms of the environmental aspect of the site relate to water facilities, clean factories, and final disposal. Therefore, it does not hold inspections for other areas in the public sector; EMS efforts to find a method for the control of environmental aspects are categorized as Japanese environmental law.

Furthermore, as the public sector is responsible for executing the law, perfect compliance with environmental law would naturally seem to be a given expectation of organizations in the public sector. A case study in Minamata City (from 1998 until 2002) showed that 98% of environmental law compliance had been achieved. In this regard, Minamata City has not provided perfect compliance of probity accountability. However, compliance with the law and progress towards voluntary targets have improved on a percentage basis year by year, and the system can therefore be understood to demonstrate continual improvement (Ito: 2003, pp.73-74).

### 3.3 Progress Accountability

Since EMS is procedural, it includes continual improvement of environmental performance for future generations. The questionnaire was distributed for the organizations with ISO14001 certification. For the inspection condition of the organization, an environmental management system audit is done from both inside and outside organization. Therefore, systematic trouble on EMS procedure does not exist. However, the standard requires another aspect related to this procedure:

Table 9. Questionnaire related to open information and public participation

1) What methods has your organization used for providing information after ISO14001 certification?
2) Are your organizational environmental management records open to the public? 1. Completely 2. Partially 3. Not disclosed If you answered 1. or 2., please explain how this is done
3) When did your organization make EMS information available to the public? 1. Before ISO certification 2. When making the decision 3. During EMS implementation 4. After EMS implementation Please explain the reason(s) to the answer above.
4) Does your organization give feedback to EMS-related resident comments? Please explain the reason (for both Yes and No replies) 1. Yes. 2. No If you answered Yes, what is your opinion of EMS feedback?

ess: the importance of communication with stakeholders (ISO:1996, ISO14001.4.3). Therefore, accountability to the stakeholders must be taken into consideration.

Participation of stakeholders in EMS is divided into four stages: participation before the decision-making, participation in the decision-making, participation while implementing EMS, and participation after EMS implementation. If the stakeholder has participated in the first and second stages, their opinion can be reflected in determining whether certification is given. However, if the organization in question has an EMS program without official certification, the stakeholder is not considered to have participated in EMS planning at all. On the other hand, participation after the third stage does not have much influence on the actual implementation of EMS. The method of participation at this stage is as an auditor, in the form of a council, or at an explanation meeting. Participation in the fourth stage is participation in an EMS-related project, which is provided by the public sector, and the election of the project head and assembly members.

As the answer for question number 1, many public sectors used the media (75) or website (34), submit an article to a journal (6) for

appeal, and to promote wider recognition among stakeholders. As for central stakeholders (local companies and residents), public relation magazines (67), organized seminars (6), and notice boards (3) are used.

ISO14001 requires the organization to keep EMS records, but not efforts to publicize the EMS record. The answers provided for the second item in the questionnaire were as follows: open all EMS records (44), partially publicize EMS records (42), and do/does not publicize EMS records (12). According to the answers from the questionnaire, 44 organizations had already thought about the accountability to stakeholders before they made EMS records public.

Table 10 shows the answers obtained in relation to question number 3. It indicates that only five areas in the public sector publicize information in every stage of process. In terms of frequency, 76.1% answered one time, and 48.5% answered that they had opened information to the public when making a decision at the local assembly. Moreover, 83.8% responded that they did not give feedback to opinions received from stakeholders. The main reasons given were time constraints, and no opinion from stakeholders regarding EMS.

On the other hand, 16.2% had received feedback from stakeholders. Minamata City opened information in every decision-making process related to EMS. Before decision-making, a meeting on EMS was held with 50 citizens, local company officers and researchers, and ideas about EMS the merits of having EMS in Minamata City were exchanged and discussed. During implementation, Minamata City Environmental Council invited 80 citizens to the meeting. The participants were separated into five working groups to discuss the environmental effects of the input and output of municipal offices, water facilities, waste cleaning facilities and other related sites, including both the direct effects of on-site energy and material consumption, and the indirect effects of service provision. Their opinions had the most significant influence on the targets set by the EMS. After receiving ISO14001 certification, Minamata City held meetings for citizens to explain the results of the certification process and consider the implications of EMS plans. At the meetings, citizens raised such questions as, "How will EMS certification of the municipal office influence our daily lives?" and "How will EMS improve the environment?" Based on the decision reached at the meeting, Minamata City started a program called ISO for Home and other EMS related programs, which encouraged schools and small to medium sized companies to apply the EMS approach throughout Minamata City (Ito: 2003, pp.363-364). Kanagawa Prefecture held a forum during the decision-making stage in the environmental safety control conference. Four areas of the public sector received feedback from stakeholders during the implementation of EMS. Joetsu

**Table 10. Frequency of making EMS information available**

Times	Before	When making decisor	During	After	Total
1	1				6
		1			37
			1		18
				1	15
2	1	1			0
	1		1		0
	1			1	0
		1	1		1
		1		1	3
			1	1	7
3	1	1	1		0
	1	1		1	0
	1		1	1	0
		1	1	1	3
4	1	1	1	1	5

Note: Categories designate time in relation to applying for ISO certification.

City established a system with a citizen observer who checks the initial review of EMS before drafting the manual. Saitama Prefecture held a council and the public hearing and considered the opinions given there. Kanegasaki Town also considered the opinion of the council. Sabae City organized an environmental management design meeting and sought opinions regarding ISO14001. The participants were researchers, local ISO14001 certified companies, and the public.

Determining who may be the best possible participants poses a problem. However, attempts to make information available to stakeholders and obtain their opinions can be regarded as an EMS that bears in mind the accountability to stakeholders. Most of the public sector that makes information available frequently and can get the opinions of stakeholders, and succeed in policy utilizing

the knowledge of EMS for the region as a whole.

**3.4 Performance Accountability (Cost/Performance Evaluation)**

This section deals with questions such as "How much do organizations spend for EMS? What amount of benefit from EMS implementation can be recognized?"

**3.4.1 Cost and benefit in monetary terms**

Attempts to estimate cost and benefit in monetary terms have been discussed in economics. Existing surveys categorize the framework of estimating benefits in monetary terms as follows: 1) Cost-benefit analysis, 2) Risk benefit analysis, 3) Cost effectiveness analysis, 4) Multi-criteria analysis, 5) Decision-making analysis, and 6) Environmental impact assessment (OECD: 1992).

Explanation of each framework is as follows:

1) Cost-benefit analysis<sup>13)</sup> (CBA) compares the cost and benefit of a policy using a monetary term. In economics, concept of "Willingness to pay" and "Willingness to accept" has been used for evaluating benefit in monetary terms. The environment is a public good; it does not have market dealings. However, evaluation is performed as with private goods. CBA relates to the environment as widely being divided into two, the method that evaluates an individual's preference directly and the method of indirect evaluation that does not take individual preference into consideration. The former is further

13) Cost benefit analysis began with the work of Jules Dupuit, who was concerned with the benefits and costs of constructing a bridge; he later introduced the concept of consumer surplus. Dupuit (1844).

sub-divided into two parts. First is the method to measure preference by means of substitute markets. It includes the Hedonic Price Method<sup>14)</sup> and Travel Cost Method<sup>15)</sup>. Hedonic Price Method is divided into asset value, and wage risk. The second is a method of making and considering a market by conducting a direct questionnaire survey. It includes the Contingent Valuation Method<sup>16)</sup> and Conjoint Method<sup>17)</sup>. Later, Replacement Cost Method<sup>18)</sup>, Dose-response approach<sup>19)</sup>, Mitigation action, and Opportunity-cost approach are included (Turner, Pearce and Bateman: 1993, pp. 93-107), (Pearce: 1983, p. 219), (Hanly and Spash: 1998, p.53, p.103), (OECD: 1989, p.21), (Ueda: 1995, p. 87), (Washida: 1997, p. 87, p.170).

**2) Comparison and evaluation of benefit and**

14) Hedonic price method. Most popular technique developed by Griliches Z. and Rosen S. that used to estimate the implicit prices of the characteristics that differentiate closely related products. Griliches, Z. (1971); Rosen, S. (1974); Washida (1999: p.170).

15) Travel cost method: first used by Hotelling to evaluate WTP for the environmental service by using access cost. Ueda (1995: p.87).

16) Contingent Valuation Method: First used by Davis, R. K. (1963) who used a questionnaire to estimate the benefit of outdoor recreation. CVM works by directly soliciting the WTP and / or WTA from a sample of consumers for the purpose of a change in the level of environmental service flows, in a carefully structured hypothetical market. Hanley and Spash (1998: p.53).

17) Conjoint analysis: Developed in the field of measurement psychology and marketing in the 1960s. This is done by showing a potential consumer a card and asking his/her preference.

18) Replacement cost technique looks at the cost of replacing or restoring a damaged asset and uses this cost as a measure of the benefit of restoration (e.g. cost of cleaning a building soiled by air pollution). Turner, Pearce and Bateman (1993: p.114).

19) The Dose-response approach seeks to establish a relationship between environmental quality variables and the output level of a marketed commodity. Hanley and Spash (1998: p.103).

risk analysis that are relevant to environmental policy have been made. Priority has been set for the risk with the lowest social cost for one unit reduction (Oka: 1999, p.59).

3) Pearce analyzed CBA history, pointing out the fact that CBA and Cost Effective Analysis (CEA) have been used as practical aids in decision-making. Concerning CEA, he pointed out that CEA is a procedure of minimizing the monetary cost of a given level of activity by which benefit is measured in some physical units, or is simply stated as a policy objective and the costs are expressed in monetary units. Lastly, alternative means of achieving the same end could be ranked in terms of the ratio of cost to effectiveness, and the same ratio could be used for projects with differing benefits as a guide to judgment (Pearce: 1983, p.15).

4) Multi-criteria analysis that use mathematical techniques to establish preferences between options in reference to an explicit set of objectives concerning who has made the decision is identified, and for which established measurable criteria to assess the extent to which the objectives have been achieved (Henly and Spash: 1993, pp. 270-272), (DELR: 2001).

5) Decision-making analysis relates to a choice of investment by the same decision making process under which uncertainty on the result exists.

6) Environmental Impact Assessment refers to investigation of environmental impact and its evaluation. This includes Environmental Impact Assessment, Life Cycle Assessment, and Environmental Performance Evaluation. In assessment, most existing surveys set up a simulation and set a model.

As mentioned in chapter one, EIA and EPE

are required to implement EMS in an organization. Therefore, this survey appropriate to category six. This article does not intend to create a model and perform a simulation. However, it provides an answer to the question of how much cost was incurred in the implementation of EMS. What amount of benefit in implementing EMS can be seen?

### 3.4.2 Cost relates to EMS

To figure out cost related to EMS, analysis begins with the categorization of the existing survey in the field of environmental economics and environmental accounting on environmental cost.

Teranishi categorized the concept of environmental cost into two groups such as Positive and Negative Cost. Positive cost is the expense for preventing environmental damage beforehand. On the other hand, Negative cost is an avoidable expense with sufficient environmental consideration, which includes the cost of compensation for damage, mitigation costs, and damage relief expenses. Although Teranishi mentioned market transaction cost for damage and administrative cost which was also discussed by Coase, he did not categorize into these two groups (Teranishi: 1999, pp.27-28), (Coase: 1960).

The Japanese Ministry of Environment published a Guideline for developing an environmental accounting system in 1999 and a second guideline in 2000. The latter defines environmental cost as Investment amount and expense amount for environmental conservation, and categorized environmental cost into six groups. 1) Environmental cost to control environmental impact that is caused within business area by production and service (Business area cost), 2) Environmental

Table 11. Environmental Cost

Teranishi		Guideline 2000		
Positive	Pollution prevention	Business area cost	Pollution prevention	Prevent air, water, land noise, vibration, odor, and ground subsidence pollution
			Global	Climate change, Ozone layer depletion
			Resource circulation	Efficient use of resources, water, waste reduction
		Management activity cost		Environmental education EMS certification Monitoring and measuring environmental impact Personnel costs
		Upstream/downstream cost		Purchasing Recycling
		R&D		R&D
Negative	Restoration Compensation Transaction cost	Environmental damage		Re-mediating soil contamination and damage, Allowance, Compensation, penalty, Transaction cost
		Social activity		Protection of nature Support environmental activities of local residents Contribution and support to environmental groups Environmental information

Source: Teranishi [2000] and Ministry of the Environment [2000].

cost in management activities (Management activity cost), 3) Environmental cost for controlling environmental impacts that are caused by upstream and downstream as a result of production and service activities (upstream/downstream cost), 4) Environmental cost in research and development activities (Research and development cost), 5) Social activity cost, and 6) Environmental costs corresponding to environmental damage (Environmental damage cost). Positive cost, which was mentioned by Teranishi, is applicable in guidelines 1 to 5; Negative cost is applicable to 6 (Ministry of Environment: 2000).

What is direct cost related to EMS? The Management Activity Cost of the guideline mentioned above directly relates to EMS implementation. It includes: 1) Cost for employee education; 2) Cost to develop and implement EMS, which includes the cost for

acquiring a certificate; 3) Cost for monitoring and measuring environmental impact; and 4) Personnel cost for organizations engaged in environmental measures and personnel costs involved in 1 to 3. The table below outlines the costs incurred in the public sector to implement EMS.

Despite the fact that many public sectors already implemented EMS before the accounting guideline in 2000, of the 105 organizations that responded to the questionnaire, 92.3% (97 organizations) answered that cost relates to EMS. ISO14001 requires organizations to record their activities. The contents of cost related to EMS are divided into certification fee, cost for consulting, training fee, and other costs<sup>20)</sup>.

20) This article does not include the personnel cost of every officer. Therefore, actual cost would be higher.

**Table 12. Questionnaire on EMS Cost and Benefit**

1) Does your organization understand the costs and benefits of EMS? 1 Yes 2 No  
 2) How much does your organization spend on EMS (Site only)

	Yen
Certification fee	
Consultation fee	
Training fee	
Personnel fee	
Other	

3) What percentage of your environmental policy budget is spent on EMS?

4) If you answered yes to question number 1, please reply to the following items: How much of the following does your organization save in terms of benefit in one year?

Electricity (kWh)	
Heavy oil (ltr)	
Kerosene (ltr)	
LPG (ltr)	
Gasoline (ltr)	
Waste (ton)	
Green purchase (%)	
Others	

5) What is the effect in terms of cost?

	yen/unit	total
Electricity (kWh)		
Heavy oil (ltr)		
Kerosene (ltr)		
LPG (ltr)		
Gasoline (ltr)		
Waste (ton)		
Green purchase (%)		
Others		

6) What is the effect in terms of carbon dioxide?

	CO <sub>2</sub> /unit	total
Electricity (kWh)		
Heavy oil (ltr)		
Kerosene (ltr)		
LPG (ltr)		
Gasoline (ltr)		
Waste (ton)		
Green purchase (%)		
Others		

How much has been spent for implementing EMS certification? 1) Certification fee: Although there are some variations in expense based upon a bid system, expense is proportional to scale. The median certification fee is 2,000,000yen (N=92). 2) Consultation fee: 57 public sectors hired consultants and 54 public sectors designed EMS by themselves. The reason for hiring consultants is due to their special knowledge (31) and time preference (26). On the other hand, reasons not to hire a consultant included expense (18), concern on practical use (17), gaining the experience and knowledge on their own (12), to be distinguished from other organization's EMS (10), the shortage of consultant knowledge regarding the public sector (10), and future implementation in local areas (6). However, if a consultant is hired, expense is proportional to organizational scale. The median consultation fee is 3,399,960yen (N=51). This is because internal or external environmental audit is a standard requirement. 3) Training fee: there is a cost to become environmental auditor. An environmental auditor is qualified to audit the EMS of the organization and determine whether it matches the standard requirements of EMS. Some areas of the public sector, which hire consultants, estimate the training fee as a part of the consultation fee. Therefore, the statistics do not indicate the fee as a whole. The training fee depends on the number of environmental auditors within the public sector. The median number of environmental auditors is 15 (3%)<sup>21)</sup>. The cost of training fee also reflects

21) The medium number of auditors within an organization by size is as follows: 49 (6.15%), 50-99 (6.9%), 100-499 (6.3%), 500-999 (20.3%), 1,000-4,999 (31.2%), 5,000-9,999 (76.1%), 10,000 - (no reply). The percentage of

**Table 13. Cost directly related to EMS vs. # Employees**

Answer	49	50~99	100~499	500~999	1,000~4,999	5,000~9,999	10,000~	Median	
Certification	92	123,400	1,424,200	1,969,000	2,219,910	2,636,025	3,034,150	4,000,000	2,000,000
Consultation	51	2,220,000	1,200,000	4,027,500	4,228,000	3,937,500	3,600,000	0	3,399,960
Training	62	710,000	500,000	420,000	1,000,000	797,620	200,000	3,000,000	855,000
Other	42	1,000,000	1,500,000	543,412	489,825	1,270,000	1,600,000		999,960
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>3,324,500</b>	<b>3,117,500</b>	<b>3,898,368</b>	<b>6,700,000</b>	<b>6,300,000</b>	<b>7,960,000</b>	<b>7,000,000</b>	<b>5,000,000</b>

the bid result. The median training fee is 855,000yen (N=62). 4) Other costs include expenses to arrange seminars, and to purchase new equipment. The median fee of other costs is 999,960yen (N=42). The total cost of each organization in the public sector is as follows: 1,000,000-4,999,999yen (46:48.9%); 5,000,000-9,999,999yen (30:31.9%); 10,000,000yen-(18:19.1%). The median total expense of each sector is 5,000,000yen. (N=94)

### 3.4.3 Benefit related to EMS

There are several benefits of EMS including direct and indirect. Some direct benefits can be estimate in monetary terms by reduced consumption of Electricity, Heavy oil, Kerosene, Gasoline, LPG (Liquefied Petroleum Gas), Paper, and reduce emission of Waste. To calculate in monetary terms, the following formula is used. Electricity = Amount of reduction (kWh) \* 16.1yen (median cost per unit), Heavy oil = Amount of reduction (l) \* 38.89yen (median cost per unit), Kerosene = Amount of reduction (l) \* 45.1yen (median cost per unit). Gasoline = Amount of reduction (l) \* 98.5yen (median cost per unit), LPG = Amount of reduction (l) \* 100yen

environmental auditors of industrial technology centers (6.11%) is relatively higher than that of others. The reason for this is because environmental auditors can realize important aspects to obtain certification, and can provide their knowledge of EMS for SME.

(median cost per unit), Paper = Amount of reduction(ton) \* 10,909yen (median cost per unit). Waste = Amount of reduction (ton) \* 28,500 yen (median cost per unit).

It is difficult for the organizations that have just been certified to calculate the content of EMS benefit. Therefore, the areas of the public sector which were able to answer the question were those that had been certified for over one year. 65 (91.9%) organizations gave a response to at least one category of EMS benefit. In terms of cost reduction in the initial year by EMS implementation, results by category were as follows. Electricity: 53 public sectors, (84% N=63) the median cost reduction being 1,355,840 yen. Heavy Oil: 19 public sectors, (95% N=20) the median cost of reduction being 148,000 yen. Kerosene: 16 public sectors, (69.5% N=23) the median cost of reduction being 109,955 yen. Gasoline: 40 public sectors, (85.1%, N=47) the median cost of reduction being 191,904 yen. LPG: 26 public sectors, (83.8%, N=31) the median cost of reduction being 447,113 yen. Paper: 42 public sectors, (84% N=50) the median cost of reduction being 234,938yen. Waste: 34 public sectors, (94.4%, N=36) the median cost of reduction being 456,000 yen.

64 of the public sectors replied that benefit relates to EMS. In total, 61 public sectors could reduce cost by saving energy and limiting emission (95.3%). The number of public

Table 14. Reduction by EMS implementation vs. # Employees

Answer	49	50~99	100~499	500~999	1,000~4,999	5,000~9,999	10,000~	Median	
Electricity	59	1,850,000	2,019,000	145,648	447,065	2,362,295	8,522,515	N/A	1,355,840
Waste	32	20,000	116,950	217,930	360,525	1,284,279	1,482,000	N/A	456,000
LPG	31	19,110	6,788,800	80,238	31,998	1,441,600	588,900	N/A	447,113
Paper	53	177,000	81,937	128,932	526,423	617,055	5,292,460	N/A	234,938
Gasoline	46	28,800	108,795	111,215	297,000	574,909	1,191,815	N/A	191,904
Heavy oil	20	0	0	51,700	1,177,543	371,224	148,000	N/A	148,000
Kerosene	23	0	330,145	29,466	185,793	14,139	20,500	N/A	109,955
<b>Total</b>		<b>750,000</b>	<b>2,523,095</b>	<b>834,533</b>	<b>2,427,033</b>	<b>5,384,000</b>	<b>7,633,176</b>	<b>N/A</b>	<b>3,366,000</b>

LPG: Liquefied Petroleum Gas.

sectors which could reduce cost more than 100,000,000 yen was 3 (4%); 10,000,000-99,999,999yen, 7 (10.9%); 1,000,000-9,999,999 yen, 36 (56.3%); and 100,000-999,999 yen, 14 (21.9%). There were three areas in the public sector which could not reduce cost (4%) (N=64). Median benefit was 3,633,711 yen.

### 3.4.4 Comparison of Cost and Benefit

The effectiveness of an EMS can be determined by comparing its resulting benefits and costs; when the ratio of benefits to costs is greater than one, an EMS can be considered effective. The number of public sectors, which recovered the cost of EMS by saving material and energy in the initial year, was 24 (38.7%, N=62). However, this does not include cost and benefit that cannot be estimated in monetary terms, or indirect benefits. The author intends to conduct an evaluation of these factors as well as a comparative analysis of the first year and following years in the future.

### 3.5 Program Accountability

The questions asked here are whether the public sector with EMS achieved the targets which were set, as well as whether the stakeholders were satisfied with the service provided by them.

### 3.5.1 Target Achievement

Table 15 indicates target achievement on energy and material reduction. The percentage of public sector that could successfully to achieve its target is as follows: Electricity 55 (59%, N=95), Gasoline 41 (80%, N=51), Paper 44 (80%, N=55), Waste 35 (83%, N=42), LPG 25 (89%, N=28), Heavy Oil 28 (71%, N=28), Kerosene 15 (52%, N=29), Light oil 5 (83%, N=6), LNG (Liquefied Natural Gas) 3 (100%, N=3).

The following activities are common among the public sector with EMS for saving energy and materials, and for reducing CO<sub>2</sub> emission. 1) Reduce electricity consumption by maintaining the proper temperature of air-conditioning at 28 degrees, encourage Summer Eco-Style dress codes by not requiring the wearing of a necktie and jacket, by switching off the lights during lunchtime and office equipment whenever unused, and by no over-time work. 2) Gasoline: efficient use of public cars, stop idling (Turn off engine while the car is stopping), and promotion of public transportation or bicycle use. 3) Use less paper by using both sides of paper when photocopying, maintaining electronic records. 4) Waste: reuse and recycle to encourage separation and reduction of waste.

Table 15. EMS Target Achievement

	More reduction	Equal to the target	Below target	Unknown	No Target	Total	Achievement rate
Electricity	54	1	14	13	13	95	59%
Gasoline	41		8	1	1	51	80%
Paper	36	8	10	1		55	80%
Waste	34	1	4	3		42	83%
LPG	25		3			28	89%
Heavy Oil	20		1	2	5	28	71%
Kerosene	15		8	2	4	29	52%
Light Oil	5				1	6	83%
LNG	3					3	100%

LNG: Liquefied Natural Gas.

5) Green purchasing of recycled paper and office supplies that have energy-saving functions. Moreover, the control of chemicals, emission, and hazardous waste has been done at water and waste facilities.

How does their activity contribute to CO<sub>2</sub> reductions? To figure out what amount of CO<sub>2</sub> emission is reduced by implementing EMS, the following coefficients have been used to calculate reductions in CO<sub>2</sub> discharge resulting from energy and material savings in the reference data of a committee on making a technical scenario of green house gas reduction. Electricity \* 0.357kg CO<sub>2</sub>/kWh, Heavy oil (A) \* 2.77kg CO<sub>2</sub>/l, Kerosene \* 2.51kg CO<sub>2</sub>/l, Gasoline \* 2.31kg CO<sub>2</sub>/l, LPG \* 3.02kg CO<sub>2</sub>/l, Waste (Plastics) \* 2.442kg CO<sub>2</sub>/ton.

The result of the estimation is as follows: Electricity, median CO<sub>2</sub> reduction is 21,901 CO<sub>2</sub>-kg. Total reduction is 13,448,084 CO<sub>2</sub>-kg. Heavy Oil, median CO<sub>2</sub> reduction is 10 CO<sub>2</sub>-kg. Total reduction is 838 CO<sub>2</sub>-kg. Kerosene, median CO<sub>2</sub> reduction is 2.1 CO<sub>2</sub>-kg. Total reduction is 437 CO<sub>2</sub>-kg. Gasoline, median CO<sub>2</sub> reduction is 5.02 CO<sub>2</sub>-kg. Total reduction is 729 CO<sub>2</sub>-kg. LPG, median CO<sub>2</sub> reduction is 16 CO<sub>2</sub>-kg. Total reduction is 9,437 CO<sub>2</sub>-kg. Waste, median CO<sub>2</sub> reduction is 5.14 CO<sub>2</sub>-kg. Total reduction is 15,540 CO<sub>2</sub>-

Table 16. CO<sub>2</sub> Reduction

	Median	Reduction Total
Electricity	21,901 CO <sub>2</sub> -kg	13,448,084 CO <sub>2</sub> -kg
Heavy oil (A)	10 CO <sub>2</sub> -kg	838 CO <sub>2</sub> -kg
Kerosene	2.1 CO <sub>2</sub> -kg	437 CO <sub>2</sub> -kg
Gasoline	5.02 CO <sub>2</sub> -kg	729 CO <sub>2</sub> -kg
LPG	16 CO <sub>2</sub> -kg	9,437 CO <sub>2</sub> -kg
Waste (plastics)	5.14 CO <sub>2</sub> -kg	15,540 CO <sub>2</sub> -kg
Per organization	15,351 CO <sub>2</sub> -kg	
<b>Total</b>		<b>13,475,068 CO<sub>2</sub>-kg</b>

kg.

As to total reduction of each public sector, the median is 15,351 CO<sub>2</sub>-kg and total reduction by implementing EMS in first year is 13,475,068 CO<sub>2</sub>-kg. This estimation does not include indirect environmental impact issues such as Green purchasing, etc. Therefore, actual number may be higher.

### 3.5.2 Apply EMS knowledge in region as a whole

Green government is an activity that applies EMS to control input and output from the government. Moreover, it is intended to show examples to other sectors to achieve sustainable society. Some leading local governments in Japan try to extend the EMS approach from the public sector to the entire community. It is divided into two programs,

one for local companies and one for residents. This section analyzes the EMS program for the community toward a sustainable society.

3.5.2 a) EMS support for companies

As mentioned in chapter 1, many big companies in Japan already received ISO14001 certification. Although EMS is a voluntary activity, EMS became inevitable in Japan. However, SME experience shortages of capital and workers. Therefore, some public sectors support SME to have EMS in order to encourage and maintain their market competitiveness.

To grasp the condition and situation in relation to support for SME, the author included the following in the questionnaire: "Does your organization have a program(s) to support local companies to implement EMS?" The choices were: "1) Yes, 2) No, 3) Plan. If the answer is 1) Yes or 3) Plan, please describe the program."

60 public sectors are doing some type of support for local companies, and 14 public sectors have plans to do so in the future. The content of support for local companies is divided into four: 1) provision of information: a seminar, study group, guidebook (44). 2) Financial support: a subsidy, capital loan (38). 3) Consider green purchasing (13) and 4) send

Table 17. Support for local company vs. # Employees

	49	50~99	100~499	500~999	1,000~4,999	5,000~9,999	10,000~	Total
Yes	5	9	10	9	22	4	1	60
No	1	2	12	4	3			22
Plan	2		5	4	3			14
Unknown	1	1						2
Information	4	4	8	8	17	2	1	44
Financial support	3	2	7	4	18	3	1	38
Green purchasing	2	2	2	3	3		1	13
Dispatch expert	1		3		4	2		10

an expert (10).

These programs spread after 2001, and every prefecture has some support for local companies. Shiga prefecture has been supporting local companies and had a success rate of 50% for SME to adopt ISO14001, and 10 local governments have participated in the program. The program is making a simple version of EMS to be adopted by local companies. Moreover, it helps them to better understand the concept of ISO14001 (Ito: 2003, p.372).

3.5.2 b) EMS support for residents

As mentioned in Chapter 1, emissions from households have not decreased. A change in lifestyle is necessary to control environmental aspects and achieve a sustainable society. Environmental education has been introduced in the schools of communities to improve environmental consciousness. The Belgrade Charter (1975), adopted by a United Nations conference, set six items (concern, knowledge, attitude, skill, evaluation capability, and participation) as the target of environmental education. However, EMS required organizations to provide training and education for employees. Doing so can improve environmental consciousness and full participation of the employee. EMS covers 6 items

Table 18. Support for residents vs. # Employees

	49	50~99	100~499	500~999	1,000~4,999	5,000~9,999	10,000~	Total
Yes			4	1	4			9
No	6	9	19	11	16	4	1	66
Plan	2	1	4	4	7			18
Information	1	1	5	1	4			12
Financial support	1	1	1	1	1			5
Simple EMS	2	1	2	5	6			16
Environmental house keeping	1	1	3	1	2			8

of the charter, and the public sector has to provide environmental education for the community. While the public sector employs EMS, they can apply the knowledge of environmental education to decrease environmental effects to the local area as a whole.

To grasp the condition and situation related to resident support, the author included, "Does your organization have a program to support residents in the implementation of EMS?" as a question. Possible responses were: "1) Yes, 2) No, 3) Plan. If the answer is 1) Yes or 3) Plan, please describe the program."

9 public sectors had been giving some support to residents, and 18 public sectors have plans to do so in the future. There are three projects for residents: 1) Provide information (12), 2) Providing financial support (5), and 3) Introduce simplified EMS for residents (16).

In 1999, Minamata City became the first municipality in Japan to extend the EMS approach from the public sector to the entire community. In the beginning, they had started a program called "ISO for Home" and "ISO for Schools<sup>22)</sup>." The participants of these programs set up targets (such as saving energy and resources and waste reduction) and followed the steps of the EMS P-D-C-A cycle. The participants implemented it in their daily life, kept records, check and

review by themselves, then submitted their results and were given an external environmental audit by city officials, after approval from the Mayor.

A mixture of environmental education in school and community and daily EMS based experience in the daily life of residents from childhood would help them to develop environmental awareness. Such experiences play a critical role in shaping life-long attitudes, values, and patterns of behavior toward environment. The "ISO for Home" project operated by two cities (Minamata and Sabae) and "ISO for schools" project has been operated by four cities (Minamata, Sabae, Sendai, and Yokkaichi).

The "ISO for schools" program of Minamata City enables children and teachers to change their consumption patterns and reduced CO<sub>2</sub> emission. Minamata City's EMS related program for its community can be a model for other regions (Ito: 2003, pp.366-368).

Due to the success of leading areas of the

22) In Europe, Eco School program that started by Foundation for Environmental Education from 1994 (Foundation for Environmental Education: 2003). As for Japan, aside from the ISO program by the public sector, ArTech (International Art and Technology Cooperation Organization) has been operating the "Kids ISO program" since 2000 (ArTech: 2003). These programs are similar to that of ISO for Schools.

public sector, programs for residents have spread quickly after 2001. Every local government which responded that it has a plan started a program for its residents. Moreover, some local governments, including those that received certification after 2001, also started the program as well. The total number of local governments participating in the "ISO for home" is 74, and "ISO for school" is 49. Moreover, 68 educational organizations became ISO14001 certified (Ito: 2003, p.372).

3.6 Policy Accountability

This relates to the choice of policy. It is possible to reduce energy and material without applying EMS to promote the reduction of greenhouse gases. Due to the lack of information among local governments on voluntary activity for changing consumption without EMS, the situation of central government

might be useful in this regard. Nine offices of the central government received EMS certification, but others have not as of yet.

Under the Greening Government movement, noted in chapter 1, Japanese Ministries and their local branches are conducting activities to reducing greenhouse gases. In the first term (from 1995 to 2000), they have succeeded in achieving the targets of gasoline, water and LNG, but failed to achieve light oil, paper, electricity, heavy oil, and kerosene, LPG, waste. A new basic plan for the environment was enforced in December 2000, which noted that the central government would introduce an environmental management system(s) in the decision-making process. The first 5-year initiative finished, and some targets could not be met. Therefore, the Japanese government continues its Green Government Operation in its Ministries and local branches. A second term was started in

Table 19. Result of Greening Government Operation in Japan (Ministry and local branches)

	Automobile		Paper	Electricity	Fuel				Water	Waste
	Gasoline	Light oil			Heavy oil	Kerosine	LPG	LNG		
	kl	kl	ton	kWh/m <sup>3</sup>					kl	kl
1995	16,050.2	3,970.2	30,572	248.9	177,657.7	51,917.0	83,909.8	22,630.7	2.72	142,817.8
1996	14,916.5	3,787.2	30,283	244.3	173,777.8	52,930.8	83,437.4	4,234.9	2.54	148,740.0
1997	15,015.3	3,844.9	30,530	262.8	162,025.3	50,417.3	92,147.6	4,208.2	2.50	156,485.5
1998	14,783.6	3,903.5	30,802	274.2	162,702.3	51,270.6	102,175.7	4,276.7	2.35	162,511.1
1999	14,127.5	3,304.4	35,685	272.4	161,014.6	51,676.2	104,785.3	1,452.8	2.33	187,142.9
2000	14,072.6	3,592.4	33,455	259.8	162,527.4	51,158.2	127,481.7	984.4	2.07	188,485.2
2000 Comparison & Target	87.7% <90%	97.2% <90%	109.4% 100%	114.8% <90%	91.5% 90%	98.5% 90%	151.9% 90%	4.3% 90%	82.2% <90%	75.0% 132%
1995 Achievement	Yes	No	No	No	No	No	No	Yes	Yes	No
	t CO <sub>2</sub>			KWh/m <sup>3</sup>	GJ				m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	ton
2001	73,347	-	31,561	111.2	6,566,530				2.040	127,575
2002	75,693	-	31,639	109.6	6,543,548				1.191	128,459
2002 Comparison & Target	103.3% <85%	-	102.2% 100%	98.6% 90%	99.7% 100%				94.0% <90%	100.7% 75%
2001 Achievement	No	-	No	No	Yes				No	No

Source: Kankyo Cho (1997-2003)

2001; the central government succeeded in reducing fuels, but not fuel for gasoline of public cars, paper, electricity, water and waste as of the time of the writing of this paper. Total CO<sub>2</sub> emission has not been reduced from 1995 (Kankyo Cho: 1997-2002). Future research requires further analysis of the efficacy of EMS, and a comparison of devices in the political method is also needed.

4. Conclusion

This article analyzes the movements of the public sector, which tries to implement EMS (Environmental Management Systems) and evaluate their implementation by using the concept of accountability.

As far as Probity accountability is concerned, the organizations with EMS meet the legal requirements, setting self-regulated targets which are harder to achieve than what is fundamentally required by law, using risk reduction as the reason for this. Therefore, further analysis on how self-regulated activity can contribute to risk reduction is required. As for progress accountability,

every organization made its information public on at least one occasion. Therefore, they meet progress accountability. However, regarding their opinion on feedback received, responses and action taken is low. Should they want to perform a project for stakeholders, a feedback system will ultimately be inevitable. Concerning performance accountability, twenty-four organizations were able to gain more benefit than the cost that was incurred during the initial year. Therefore, it is hard to conclude that performance is effective in the first year of EMS implementation. As to Program accountability, 61 entities/organizations were able to reduce energy consumption by implementing EMS. Therefore, accountability was met in this aspect.

The purpose of this research is the evaluation of indirect cost and benefit of EMS, and evaluation on political accountability. We face a serious problem in dealing with the shift to a sustainable society from a society of mass production, mass consumption, and extensive abandonment, and therefore the topic of transition in lifestyle change that suits sustainable consumption patterns has

Table 20. Conclusion and agenda

Accountability		Result	Agenda
Probity	Law	ISO14001.4.3.2	Risk management
Progress	Open information Feedback	1 time indecision making is large 15% Yes 85% No, Time and No opinion Frequency, feedback → Program	
Performance	Direct	Cost < Benefit Initial year 38%	Evaluation
	Indirect	-	
Program	Direct	Target Achievement	Evaluation
	Indirect	EMS for whole EMS for residents EMS for company	
Policy	Choice	-	Evaluation

been widely discussed. Although countries differ in various aspects, the fundamental role of the public sector is the same. The example of an advanced Japanese public sector that controls the negative impact on the environment by EMS while also applying EMS for the region as a whole by utilizing EMS in environmental policy may serve as a model in other countries, and therefore offers one possible solution as to how to change consumption patterns to sustainable ones.

#### Acknowledgments

This author of this paper wishes to extend her sincere gratitude to the thoughtful cooperation of 105 public sectors in Japan that are ISO14001 certified.

Further special thanks are expressed to Piglau Reinhard of the German Federal Environmental Agency, John Stirling of the US Department of Energy, Faith Leavitt of the US Global Environment & Technology Foundation, Roger Hinds of the UK Department for Environment, Food & Rural Affairs; Steve Noran of the UK Office of the Deputy Prime Minister, Roger Frost of the International Organization for Standardization, Matthias Fritz of the European Commission, the EMAS Helpdesk, the Japanese Ministry of the Environment, Networks of Environmental ISO for Local Authorities, and Danette Fettig Halloran of Industrial Fabrics Association International/ Geosynthetic Materials Association, and Lily Siska of Kyushu University for providing generous comments and information to support this research. Although the author is indebted to all of those whose names are mentioned here, at the same time, she wishes to clarify that she claims sole responsibility for any factual errors appearing in this paper. Thanks are also due to Assistant Professor Togawa Kenichi, Professor Yamasaki Akira, and Professor Yada Toshifumi of Kyushu University for their helpful comments.

#### References

- ArTech (International Art and Technology Cooperation Organization) [2001-2003], *Kids ISO Program*. Tokyo: Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.artech.or.jp/japanese/kids/> (In Japanese).
- Carraro, C. and Leveque, F. eds. [1999], *Voluntary Approaches in Environmental Policy*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Coase, R. [1960] "The problem of social cost," *Journal of Law and Economics*, 3(1), pp.1-44.
- Davis, R. K. [1963], *The Value of Outdoor Recreation: An Economic Study of Maine Woods*, Cambridge, MA: Unpublished Ph. D. dissertation, Harvard.
- Department for Transport, Local Government and the Regions [2001], *Multi Criteria Analysis: A Manual*, Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.dtlr.gov.uk/about/multi-criteria/>
- Department of the Environment, Transport, and the Regions [1997], *Implementing Environmental Management Systems in Government-guideline for Environmental Managers and Other Key People*, London: DETR.
- Dupuit, J. [1952], "On the measurement of the Utility of public works (Translated from French by R. H. Barback)," *International Economic Papers*, International Economic Association, No 2, pp.83-110.
- EMAS Helpdesk [2003], *EMAS in Local Authorities*, Brussels: Retrieved on "Sep. 12, 2003", from [http://europa.eu.int/comm/environment/emas/about/participate/local\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/emas/about/participate/local_en.htm)
- Finer, H. [1941], "Administrative Responsibility in Modern government," *Public Administration Review*, Vol. 1, pp. 335-350.
- Foundation for Environmental Education International [2003], *About Eco-Schools*, Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.eco-schools.org/index.htm>
- Global Environment and Technology Foundation [2000], *Final Report: 1<sup>st</sup> EMS Initiative for*

- Government Entities (1997-1999)*, Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.getf.org/projects/muni.cfm>
- Global Environment and Technology Foundation [2002], *Second EMS Initiative for Government Entities April 2000-March 2002*, Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.getf.org/projects/muni.cfm>
- Gilbert, C. E. [1959], "The Framework of Administrative Responsibility," *The Journal of Politics*, Vol. 21 pp. 373-407.
- Graedel, T. E. and Crutzen, P. J. [1995], *Atmosphere, Climate, and Change*, New York: Scientific American Library.
- Griliches, Z. [1971], "Introduction: Hedonic Price Indexes Revisited" in *Price Indexes And Quality Changes: Studies In New Methods Of Measurement* (ed.) Z. Griliches, Cambridge, pp. 3-15.
- Hanley, N. and Spash, C. L. [1998], *Cost Benefit Analysis and the Environment*, Cheltenham: Edward Elger Publishing Ltd.
- Intergovernmental Panel on Climate Change [1995], *IPCC Second Assessment Report: Climate Change 1995*, Cambridge: Cambridge University Press.
- International Institute for Sustainable Development [1995], *Oslo Round Table on Sustainable Production and Consumption: Overview of Issue and On-line Resources: Sustainable Production and Consumption*, Retrieved on "Sep. 1, 2003", from <http://www.iisd.ca/linkages/consume/oslo000.html>
- ISO [1996a], *ISO 14001: Environmental Management Systems: specification with guidance for use*, Geneva: ISO.
- ISO [1996b], *ISO 14004: Environmental Management Systems: general guidelines on principles, systems, and supporting techniques*, Geneva: ISO.
- ISO [1996c], *ISO 14010: Guidelines for environmental auditing-general principles*, Geneva: ISO.
- ISO [1997], *ISO 14040: Life Cycle Assessment: principles and framework*, Geneva: ISO.
- ISO [1999], *ISO 14031: Environmental Management - environmental performance evaluation: guidelines*, Geneva: ISO.
- ISO [2001], *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates tenth cycle up to and including 31 December 2000*, Geneva: ISO, Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.iso.ch/iso/en/iso9000-14000/iso14000/iso14000index.html>
- ISO [2002], *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates twelfth cycle: up to and including 31 December 2002*, Geneva: ISO, Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.iso.ch/iso/en/iso9000-14000/iso14000/iso14000index.html>
- Ito, K. [1999], "EMS for Public and Local Authorities," *Social and Cultural Studies*, 5, pp. 15-29 (In Japanese with English abstract).
- Ito, K. [2001], "Kokyo Kikan ni yoru Kankyo Management System Kochiku ni okeru Jyoho Kokai oyobi Jyumin Sanka: Minamata Shi no Jirei," *Kyushu Keizai Gakkai Nenpou*, 39(12), pp.10-36. (In Japanese).
- Ito, K. [2001b], "Environmental management system for public sector and its effect on local business," *Report on environmental business in Kitakyushu*, Institute of Comparative Regional Studies, Kitakyushu University, pp.73-81 (In Japanese).
- Ito, K. [2003], "Evaluating Environmental Management Systems for the Public Sector: A Case Study of Minamata City," *Annals of the Japan Association of Economic Geographers*, 49(4), pp. 354-376.
- Japan Standards Association [2003], *ISO14001 Sinsa Toroku Jyokyo: Nihon Zenkoku no Toukei Data*, Tokyo: Retrieved on "Sep. 12, 2003 from [http://www.jsa.or.jp/iso/iso1400\\_05.asp](http://www.jsa.or.jp/iso/iso1400_05.asp) (In Japanese).
- Kankyo Cho [1997-2001], *Sossen Jikko Keikaku Jisshi Jyokyo Chosa*, Tokyo, Retrieved on "Sep. 1, 2003", from [http://www.env.go.jp/policy/kihon\\_keikaku/index.html](http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/index.html) (In Japanese).



- Kankyo Cho [2000b], *Heisei 12 Nendo Onshitsu Kouka Gas Sakugen Gijyutsu Sinario Sakutei Chosa Iinkai, Kentoukai Houkokusho*, Tokyo, Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.env.go.jp/earth/report/h12-03/index.html> (In Japanese).
- Kankyo Cho Chikyu Ondanka Suishin Honbu Kanji Kai [2003], *Heisei 14 nendo ni okeru Chikyu Ondanka Taisaku no Suisin ni kansuru Horitsu ni motodoku-Seifu ga sono Jimu oyobi Jigyo ni kanshi Onshitsu Kouka Gas no Haisyutsu Yokusei tou notame Jikko subeki Sochi ni tsuite sadameru Keikaku-no Jisshi Jyokyo ni tsuite*, Tokyo, Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.env.go.jp/earth/report/h15-04/index.html> (In Japanese).
- Kokubu, K. [1999], *Kankyo kaikai*, Tokyo: Shinsei sya. (In Japanese).
- Ministry of the Environment [2000], *Developing an environmental accounting system year 2000 report*, Tokyo, Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.env.go.jp/en/rep/index.html>
- Ministry of Environment Greenhouse Gas Inventory Office of Japan [2003], *Nihon no 1999-2001 Nendo no Onshitsu Kouka Gas Haishutsuryo Data*, Tokyo, Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.gio.nies.go.jp/gio/db-j.html> (In Japanese).
- Ministry of Public Management, Home Affairs, Post and Telecommunication Japan [2003], *Statistical Yearbook 2003*, Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.stat.go.jp/english/data/nenkan/1431-22.htm>
- OECD [1989], *Environmental Policy Benefit*, Paris: OECD.
- OECD, Programme on sustainable consumption and production [1999a], *Report of the workshop on environmental management systems for government agencies* [14-15. Jan. 1998, ENV/ EPOC [98]], Stockholm: OECD.
- OECD [1999b], *Voluntary Approaches for Environmental Policy: an assessment*, Paris: OECD.
- Office of Environmental Policy and Assistance Department of Energy, Federal Facilities Enforcement Office Environmental Protection Agency [1998], *Environmental Management Systems Primer for Federal Facilities*.
- Oka, T. [1999], *Kankyo Seisaku Ron*, Tokyo: Iwanami Shoten (*In Japanese*).
- Pearce, D. W. [1983], *Cost-benefit Analysis 2nd edition*, New York: Macmillan.
- Rosen, S. [1974], "Hedonic Prices and Impact Markets: Product Differentiation in Pure Competition," *Journal of Political Economy*, 82, pp. 35-55.
- Stewart, J. D. [1984], "The role of information in public accountability," Hopwood, A. and Tomkins, C. eds., *Issues in Public Sector Accounting*, Oxford: P. Allan, pp.13-34.
- The Office for Official Publications of the European Communities [1993], *Council Regulation [EEC No 1836 /93 of June 1993] allowing voluntary participation by companies in the industrial sector in a community Eco-management and audit schemes*.
- Teranishi, S. [2000], *Kankyo kanren hiyo (Kankyo cost) no Futan rule oyobi Seido ni kansuru Keizaigakuteki Kenkyu*, Tokyo: Grants in Aid for Scientific Research, Basic Research C-2 Report (*In Japanese*).
- Turner, R. K., Pearce, D., and Bateman, L. [1993], *Environmental Economics an Elementary Introduction*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- United Nations Division of sustainable development [1992], *Agenda 21* Retrieved on "Sep. 1, 2003", from <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/index.htm>
- United Nations General Assembly [1992], Report of the United Nations Conference on Environment and Development[Rio de Janeiro, 3-14 June 1992] A/CONF.151/26 [Vol. I] 12 August 1992 Retrieved on "Sep. 12, 2003", from <http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>
- Ueda, K. [1995], *Kankyo Keizai Gaku*, Tokyo: Iwanami Shoten (*In Japanese*).
- Washida, T. [1999], *Kankyo Hyoka Nyumon*, Tokyo: Keisoshobo (*In Japanese*).

[Article]

## Deflationary Gap in Japan, 1970-2000: A Quantitative Measurement

Haruki NIWA

Department of Economics, Osaka Gakuin University\*

### Abstract

The paper is a newly written report of the extended and recomputed works of the author's ongoing research on the quantitative measurement of the deflationary gap in Japan over a long period of time.

The deflationary gap in recent Japan is undoubtedly very great. However, the *White Paper* series by EPAJ (Economic Planning Agency of Japanese Government) or the Cabinet Office of Government of Japan in recent years is based upon an unorthodox interpretation on the concept of the gap, thus giving a misleading analysis. The author decided to contrive an alternative for the measurement of the deflationary gap. The procedure employed for estimation is as follows:

- (1) Computation of aggregate "full employment and full utilization indexes" for both labor force and the real fixed capital stock of enterprises by the use of "original" and "adjusted" weights.
- (2) Experimental-exogenous setting of the  $\delta$  ratio, i.e. "yearly rate of technological progress (%)" to "yearly growth rate of real GDP (%)".
- (3) Computation of indexes of "full-capacity real GDP" corresponding to each  $\delta$  ratio.
- (4) Measurement of the deflationary gap.

Estimating computations of the deflationary gap were based on the real GDP account at "market prices" and "factor cost" in terms of 1985 constant prices. The paper includes remarks in reply to Professor Sato's criticism on the author's previous paper. Important considerations on the "natural rate of unemployment" and Okun's law are also included. In the light of the computed results, it is concluded that the recent deflationary gap in Japan (about the year 2000) amounts to around 30-45 % of the potential full-capacity real GDP. Successive breeding of the deflationary gap in the Japanese economy was not a cyclical phenomenon, but a long-term cumulative trend.

Keywords: Deflationary Gap in Japan, Production Function, EPAJ's White Paper, GDP at factor cost, Orthodox versus Unorthodox Concept of Deflationary Gap

\* Department of Economics, Osaka Gakuin University,  
2-36-1, Kishibe-Minami, Suita, Osaka-Fu, 564-8511 Japan  
Tel. +81-6-6381-8434 Fax +81-6-6382-4363  
E-mail: haruniwa@utc.osaka-gu.ac.jp.

### 1. Orthodox versus "Unorthodox" Concept of Deflationary Gap

During the period from 1970 to 2000, Japan's fixed capital stock of private enterprises for all sectors expanded by 8.1 times in real terms, and the number of unemployed persons increased by 5.4 times, while the real GDP increased by a mere 2.6 times, and industrial production came to a halt as indicated by a similarly meager 2.2 time-increase during the same period.<sup>1)</sup> These simple statistics indicate that the recent deflationary gap (or GDP gap) in the Japanese economy is undoubtedly quite great. However, if we were to inappropriately define the concept of 'deflationary gap' as the temporal downward deviation of real GDP from its average trend line, the size of such a 'deflationary gap' would appear to be rather small.

Unfortunately, the *White Paper* series of EPAJ (Economic Planning Agency of the Japanese Government) in the 1990s depends on the unorthodox or inappropriate concept of 'deflationary gap' (GDP gap) to make the estimated values of the gap very small or only a few percent for each year during the latter half of the 1990s, and thus its analyses are rather misleading.<sup>2)</sup> For estimation of the average trend line, EPAJ uses the production function. Seemingly, mere a free-hand drawing method would be enough to yield similar estimated results. In terms of "common

1) For the official governmental statistics of enterprises' fixed capital stock and real GDP index, see Appendix Table 1 and footnotes to Table 2(A) and Table 2(B) below. For the unemployment data and index of industrial production, see Cabinet Office (2001, p. 267 and p. 264).

sense" of economics, such an extremely small deflationary-gap means an extremely heated situation of economic "boom", while in reality the 1990s in Japan was one of the worst slumps ever. At the beginning of 2001, EPAJ was incorporated into the Cabinet Office of Government. Though the estimation method of the 'deflationary gap' (or 'GDP gap') has been changed slightly, as far as the first *White Paper* edited by the Cabinet Office (published in Dec. 2001) is concerned, the computed results and their shortcomings are almost the same as the former calculations by the EPAJ (see Supplement below).

As shown in Figures 1, 2, 3 and 4, the computed results of statistical-quantitative measurement by the author clearly indicate that an average trend line of actual real GDP as cited above has deviated from the potential 'full-employment and full-utilization ceiling' of the productive capacity by a large margin, since the first half of 1970s to the present. There has been a long-lasting tendency of ever-diverging difference between the real-term trends of actual GDP and the potential full-capacity GDP. The divergence should be regarded as the deflationary gap in a widely accepted orthodox sense.<sup>3)</sup>

2) See, for instance, EPAJ (1994, pp.145-147), EPAJ (1998, pp.146-147 and pp.429-430) and see also EPAJ (2000, pp.250-252 and pp.380-381). In the case of recent US economic performance, it is also possible that the policy makers tend to underestimate the potential GDP of US as analyzed in the paper by Klein and Kumasaka (1995, pp.3-19). However, even by comparison, it seems that the baneful influence of EPAJ's faulty methodology is extremely serious in its official estimates of Japanese potential GDP. Refer to the comment by Noguchi in Harada & Iwata (ed.) (2002, pp.21-25). In this regard, a critical comment by Yoshikawa on Lucas's work (1987) is very suggestive. See Yoshikawa (1998, pp.7-9). See also Fair (1989, pp.104-105).

### 2. Unreliable Data Compilation in the EPAJ *White Paper*

For the EPAJ's estimate of production function cited above, the data for capital input relies on the index of capacity utilization of fixed capital stock in the manufacturing industry calculated by MITI (Japanese Ministry of International Trade and Industry). Namely, the index of enterprises' real fixed capital stock estimated by EPAJ has been multiplied by MITI's index of capacity utilization.

It should be noted, however, that the reliability of the MITI index is rather questionable.<sup>4)</sup> The index has been computed from only 150 sample items of rather old traditional commodities of mostly mature and stagnant industries (in case of '1985 base' index), and therefore it is not sensitive to the trade cycle and economic changes. The MITI index apparently tends to underestimate the magnitude of not only the fluctuations, but also the long-term changes on capacity utilization as a whole.<sup>5)</sup>

What's more, EPAJ's estimation of production functions made no allowance for any changes in the capacity-utilization ratios of capital inputs in sectors other than the manufacturing industry.<sup>6)</sup> In other words, EPAJ had always assumed the full-utilization of

3) As for the widely accepted orthodox concept of 'deflationary gap' ('GDP gap' or 'GNP gap'), for example, refer to the famous textbook of macroeconomics by R. Dornbusch and S. Fischer (1978), Chapter 1. See also the author's previous works, Niwa (1995, pp.65-102) and Niwa & Special Committee of SCJ (1996, pp.37-58); especially Niwa (2000, pp.245-258) and Niwa (1999, pp. 313-344).

4) See Niwa (1995, op. cit., footnote 1, p. 68).

fixed capital stocks in all sectors other than manufacturing. This is a very unrealistic assumption. Consequently, EPAJ's estimation procedure entails a strong upward bias in the trend of capital input data. If we based our estimate on EPAJ's procedure of data compilation, we would get the computed results shown in Table 1.

As is well known, the Japanese performance in building up the high-technology sectors of industry was quite significant during the 1970s and 1980s, and the consequent rate of technological progress was actually remarkable. Nevertheless, the computed rates of productivity increase (Solow's residual) shown in Table 1 are very low at 0.15-0.17% per annum or virtually nonexistent during 1970-93. (The year 1993 was the final year for many important series of official real-term indexes at 1985 prices; thus we must rely on some of the indexes mostly

5) The value of MITI's capacity utilization index for 1993, compared with the level in 1970, was 0.82 (1970=1.0). See EPAJ (1993), *Handbook of Economic Statistics, 1993*, p. 17, and EPAJ (1993FY), *Japanese Economic Indicators Quarterly*, No.4, April 1994, p.52. During the same period of 1970-93, the actual increase in manufacturing production in Japan was twofold. Therefore, it seems we ought to consider that the level of productive capacity in Japanese manufacturing industry should be increased by about 2.4 times (= 2 times ÷ 0.82) from 1970 to 1993. (The year 1993 was the final year for many important series of official real term indexes at '1985 prices'.) However, according to the estimate by the EPAJ, the increase in real fixed capital stock in manufacturing enterprises was fivefold during the same period (see back number series of EPAJ, *National Economic Accounts Quarterly*, and see also Niwa (1995, p.89)). The discrepancy between the two values (2.4 times vs. 5 times) is quite large, though the possibility of increases in the required capital / output ratio should be considered. EPAJ has ignored this inconsistency.

6) See EPAJ (1994, op. cit., pp. 145-146 and annotation 1-16, pp. 451-452).

Table 1. Implausible Rate of Technological Progress Derived from EPAJ's *White Paper* Data

	1970 → 93	1980 → 93
(1) Aggregate Input (fixed capital stock & labor)	2.363 times (3.8%per annum)	1.541 times (3.38 %per annum)
(2) Real GDP (at 1985 prices)	2.445 times (3.96 %per annum)	1.574 times (3.55 %per annum)
(3) Technological Progress (2)-(1) (Solow's residual)	(0.15 %per annum)	(0.17 %per annum)
(4) Capital/Output Ratio	2.310 times (3.71 %per annum)	1.491 times (3.12 %per annum)

Note: For the computation of aggregate inputs index (Line 1), the aggregation weight is 0.456 for real input index of enterprises' fixed capital stock (at 1985 prices) and 0.544 for labor input index (in terms of total hours worked). The weights are derived from the official national income (GDP) account for 1985 as the relative proportions of earnings for capital and labor. See EPAJ (1991, pp.80-81). The aggregate computation has been worked out by the use of a weighted geometric mean formula. For the detailed procedures of calculation and data sources for the table, see Haruki Niwa (1995, p.74). For official GDP Index, see footnote to Appendix Table 2 (1) below.

In case we tried to adjust the imputation of the incomes of small not-incorporated private enterprises, the computed weight is 0.42 for capital and 0.58 for labor, as discussed in Section 6 in the text. When we use the adjusted weights, the computed increase in aggregate input is 2.245 times during the 1970-93 period or 3.579% growth per annum. The rate of technological progress (the Solow's residual) is 0.38% per annum. The increase in capital/output ratio is 2.31 times during the same period.

linked with those at 1990 prices, for the period from 1993 to the present.)

As discussed in Section 6, when we tried to adjust imputation of the income of non-incorporated small private enterprises, the aggregation weights were altered to 0.42 for capital and 0.58 for labor, while the original

weights derived from the official national income accounts (GDP accounts) for 1985 were 0.456 and 0.544. However, the consequent changes in the obtained results by the use of 'adjusted weights' are trivial as cited in the note in Table 1. In this case, the computed average rate of technological progress is 0.38% per annum during the period of 1970-93. Though the adjusted value of technological progress is slightly higher than the original computation, it is still too small, i.e. only 1/10 of the actual growth rate of real GDP; also being far from its true value.

In Japan, these two decades (1970s and 1980s) were also an era of remarkable structural changes in the manufacturing sector

from a capital intensive 'big plant industry' to a knowledge intensive 'light-thin-short-small goods' high-tech industry. There were no necessary conditions for large increases in the 'required capital / output ratio'. Contrary to this, Table 1 shows a very large increase in 'required capital / output ratio'. Calculations cited in Table 1 are extremely unrealistic. These computed results must have come from the aforementioned upwardly biased data for capital inputs. Therefore, the estimation research by the author in the present study must be performed without using the official 'index of capacity utilization'.

### 3. Conventional Estimation Method for Production Functions and its Shortcomings

Probably the most common procedure for estimating the parameters of a production function, especially in the case of the widely used Cobb-Douglas type function, would be derived from multiple regression measurements by the method of least squares. How-

ever, it seems that the conventional method is subject to serious shortcomings due to some effects of multicollinearity.<sup>7)</sup>

As widely shown in many textbooks for econometrics, a basic prerequisite for stochastic function estimated by the conventional multiple regression method is that there must be no inter-correlations among regressors. In estimating the production functions by multiple regression procedures, we should expect very high multiple inter-correlations among three regressors: capital, labor, and time-trend so long as the time-series data are used. In such cases, even in the case of a seemingly good fit in which the calculated value of  $R^2$  -coefficient is high and  $t$ -values for the estimated parameters are acceptable, we cannot escape the consequences of multicollinearity, i.e., the estimated regression coefficients must often be largely distorted and unreliable.

One example given in, EPAJ's *White Paper*, 1993 showed an extremely small parameter value as 0.000023 in terms of natural logarithm for the average rate of technological progress during the period from the 1st quarter of 1975 to the 1st quarter of 1993 as the estimated result of the production function of the Japanese economy.<sup>8)</sup> The estimated value would be quite far from the actual one, because it means that the estimated average rate of technological progress was only 0.002% quarterly, which had virtually disproved the technological progress in Japan during the two decades observed. In the next year's version of *White Paper*, 1994, EPAJ

showed a similar estimation of production function for the Japanese economy during the period from the 1st quarter of 1975 to the final quarter of 1993. However, in the case of the '1994 version', the estimated value of the parameter for the technological progress during almost the same period of 1975-1993 had been shown as a relatively larger value by as much as 0.234% quarterly (converted from the estimated natural logarithmic value).<sup>9)</sup> The two estimations of production function for the '1993 version' and '1994 version' both used a similar equation formula, i.e., regressors are the same. The observational period of the data was also almost similar. Compared with the data series for the '1993 version', in the case of the '1994 version', only the data of about three quarters were additionally included in the calculation. It was quite trivial. Nevertheless, in fact, a large difference between both cases in the estimated values of parameter for the technological progress was observed. As many econometricians know, such a phenomenon is often caused by the effects of multicollinearity.

The actual relative shares of earnings of labor and capital in Japan which can be derived from the official GDP accounts at market prices are around 0.43-0.46 for capital and 0.54-0.57 for labor during the three decades from the beginning of 1970s to the end of 1990s.<sup>10)</sup> However, EPAJ's estimations of the production function by use of the multiple regression method, on many occasions,

7) Cf. L. R. Klein (1968, p. 101).

8) See EPAJ (1993, annotation 1-11, pp. 408-409). As for the estimated production function, it should be noted that the value of DW ratio is insufficient.

9) See EPAJ (1994, op. cit., annotation 1-16, pp.451-452). Here, the fact that the value of DW ratio for the estimated production function is very low should be also noted.

10) Cf. Footnote 17.

showed significantly different values of the parameter for capital as 0.37-0.38 and for labor as 0.62-0.63.<sup>11)</sup> The expected approximations of the estimated parameters to the actual factors' shares are rather unsatisfactory.

Basically speaking, the regression coefficients for labor and capital in an estimated Cobb-Douglas type production function would be a mere indirect approximation to the relative proportions of earnings of both production factors. However, if using the data of time-series samples, values of these coefficients would be uncertain, and consistency of the regression coefficients with relative proportions of each factor's earnings in the national income accounts may be lost because of the effects of multicollinearity. It would cause intolerable distortions in the computed results of important policy-simulation analyses in several cases. Therefore, if a more reliable actual value of the relative proportions of factors' earnings from the official national income accounts is found, this value should be prioritized in use. EPAJ's *White Paper* series in 1990s mostly ignores this principle of priority in its estimation of production functions.<sup>12)</sup>

In this regard, it should be pointed out that well-known studies by Edward Denison (1974), Abram Bergson (1963), Richard Moorsteen and Raymond Powell (1966) and others for measuring increases in productivity of

11) See EPAJ (1990, annotation 1-1, pp.407-409, and 1991, annotation 3-1, pp.393-394). See also EPAJ, Research Bureau (1998, annotation 1-1, p. 147). It may be said in this connection that in these production functions estimated by EPAJ, the values of DW ratio seem to be too low.

12) See also EPAJ (1994, op. cit., annotation 1-16, pp. 451-452).

aggregated inputs without using the multiple regression estimates of production functions provide a means to avoid shortcomings of the stochastic production function approach.<sup>13)</sup> After due consideration of the above-stated shortcomings, the author chose to abandon the idea of using the method of multiple regression estimates of the production function. Thus, the author has tried to contrive an alternative way for measurement of deflationary gap in the present study.

#### 4. "Natural Rate of Unemployment" versus "Full Employment"

In this study, substitution with some employment level corresponding to the 'natural rate of unemployment' instead of 'full employment' is not adopted.

One reason is that any 'natural rate of unemployment' is bound to very closely resemble the actual rate of unemployment as a basic theorem according to the neo-classical way of thinking. Therefore, substituting the employment level under the conditions of 'natural rate of unemployment' with the 'full employment' level means that any deflationary gap would be negligible at all times. Alternatively, if we assume some definite 'natural rate of unemployment', which is continuously and considerably different from the actual unemployment rates in a mid- or long term of not less than several years, it is conceptually inconsistent with the basic theorem cited above.

Another reason is that the Lucasian 'aggregate supply function' (ASL/LAS) and the

13) See Denison (1974), Bergson (1963, pp. 1-37), and Moorsteen & Powell (1966, pp. 245-273).

related derivation of 'natural rate of unemployment' are based on rigorous presumption of no change in the rate of operation of enterprises' fixed capital stocks and the related non-shift (in real terms) of short term production functions as analyzed in detail by the author elsewhere.<sup>14)</sup> Such an assumption is extremely unrealistic and implausible for any actual policy making economics. Needless to say, upward changes in the rate of operation of fixed capital stock would take place by some augmented demands, and they may induce some shifts of production function in real terms, bringing about increases in productivity and profits. As shown by the author in his previous paper, under the generalized conditions surmised with the effects through such shifts of production function, Lucasian LAS is not vertical, but rather flat, and the value of 'natural rate of unemployment' becomes flexibly changeable, corresponding to the changes in total demand. In summary, Lucasian ASL/LAS and 'natural rate of unemployment' become consistent with most Keynesian policies, in the actual world under the generalized conditions.<sup>15)</sup>

#### 5. Estimation Procedure in the Present Study

The estimation procedure in this study is composed of the following four steps:

[Step 1] Computation of the aggregate 'full capacity inputs index', i.e. 'full employment & full utilization index' of labor force and real fixed capital stock of enterprises;

It is operationally assumed here that the

14) Niwa (2001, pp. 42-50).

15) See Niwa (2001, op. cit., pp. 47-50).

rate of employed labor force and average weekly hours worked per head by employed persons in 1970 are practically equivalent to the conceptual conditions of 'full employment'. Hence, the rate of change in the full-employment level is assumed to be identical with the rate of change in the actual level of total labor force. Alternatively, we can use, for example, the rate of employed labor force and average weekly hours worked in 1990 as the conceptual conditions of full employment. The author actually tried to work out such an alternative computation based on the '1990 standard', but the computed results were rather disappointing, because the 'full employment labor force' by this alternative was computed as lower than the actual employment level for every year up to 1990. The concept of 'full employment' means the potential maximum labor force that can be mobilized. Therefore, the author was compelled to consider that such an alternatively computed result with the '1990 standard' might be quite implausible.

For capital inputs, EPAJ index of enterprises' fixed capital stock in all sectors (in real terms at 1985 prices) was used as the indicator. The Economic Research Institute of EPAJ urged that the index of enterprises' real fixed capital stock (in terms of 'gross' concept subtracted with the acquisition cost of worn-out and abandoned assets) should be regarded as a good indicator for the productive capability of a capital plant.<sup>16)</sup>

16) The Economic Research Institute of EPAJ emphasized that the series of statistics of the enterprises' fixed capital stock compiled by EPAJ are a very good reliable indicator for the productive capability of capital plants. See Economic Research Institute of EPAJ (1993), *National Economic Accounts Quarterly*, No. 96, March, pp. 170-172.

The aggregate 'full capacity inputs index' in real terms at 1985 prices (as shown in Appendix Table 1 below) were consistently computed by a weighted geometric mean formula with '1985 weights' as the relative proportions of earnings of both production factors (i.e., labor and capital), which have been derived from the official GDP accounts. The relative shares of factors' earnings were very stable during the period of 1975-95.<sup>17)</sup> In Sections 6 and 7, probable adjustments of the weights and their consequent results are discussed.

In this study, the computation procedure does not rely on the multiple regression method for estimation of the production function, and needs not use MITI's operating ratio index.

[Step 2] Experimental-exogenous setting of the  $\delta$  ratio:

The definition of  $\delta$ , which is the ratio of the rate of technological progress to the rate of economic growth, is as follows:

$$\delta = \text{yearly rate of technological progress}(\%) / \text{yearly growth rate of real GDP}(\%)$$

Here, the meaning of 'technological progress' is not the ex-post value (inclusive of some effect from idle capacities) but the ex-ante pure concept of 'Solow's residual'

17) Relative shares of earnings of both production factors can be derived from the official GDP accounts as follows (at current prices).

Year	Labor	Capital
1975	0.550	0.450
1980	0.542	0.458
1985	0.544	0.456
1990	0.548	0.452
1995	0.569	0.431

See EPAJ (1989, p. 80 and p.139), EPAJ (1995, PP.80-81 and 138-141). See also EPAJ (1997, pp. 67 and 112-113).

(excluding the idle-capacity effect), because we must measure the potential growth of 'full capacity GDP'.<sup>18)</sup> During the 'high-speed growth era' of the 1950s and 1960s, the  $\delta$  ratio in the Japanese economy was approximately 1/2.<sup>19)</sup> However, it seems the  $\delta$  ratio may have been somewhat smaller in the 1970-2000 period.<sup>20)</sup> For simulation in this study, four cases of the value for  $\delta$  ratio were experimentally assumed as 1/3, 1/3.5, 1/4 and 1/5.

[Step 3] Computation of the indexes of 'full capacity GDP' and 'required capital / output ratio':

According to Steps 1 and 2, we worked out some series of yearly growth rates of 'full capacity GDP' (in real terms at 1985 prices) which could be produced by 'full employment and full utilization' of the labor force and fixed capital stock corresponding to each of the given  $\delta$  ratio respectively, as

$$\text{growth rate}(\%) \text{ of real 'full capacity GDP'} = \text{growth rate}(\%) \text{ of aggregate 'full capacity input'} / (1 - \delta)$$

The indexes of the level of 'full capacity GDP' can also be computed easily as the link series of these growth rates (see Table 2 and Appendix Table 2). In the initial value adjustment for the indexes, it is operationally considered that a deflationary gap as low as 3% is practically equivalent to the economic situation of 'full employment and full utilization'.

18) See Solow (1957, pp. 312-320).

19) See EPAJ (1967, pp.68-69). See also Kashiwagi and Sekiguchi (1999, pp. 62-75).

20) See Kashiwagi and Sekiguchi (1999, pp. 62-75). However, it should be noted that Kashiwagi and Sekiguchi did not calculate the rate of technological progress as a pure ex-ante concept (excluding the idle-capacity effect).

tion' of labor force and fixed capital stock.<sup>21)</sup> At the same time, the indexes of 'required capital/output ratio' corresponding to each  $\delta$  can be also computed.

[Step 4] Measurement of deflationary gap:

Comparison of the calculated indexes of 'full capacity real GDP' with the index of 'actual level of real GDP' (at 1985 prices) identifies the sizes of the annual deflationary gap in the Japanese economy (see Tables

21) In computing the 'full capacity GDP (or GNP) index', we must check whether the initial value (i.e., value for 1970) of index is appropriate for the assumed economic situation of 'full employment & full utilization'. In 1970, Japan certainly enjoyed rapid economic growth. Even so, in the same year, according to EPAJ (1972), *White Paper, 1972* (Japanese edition), p. 282, the deflationary gap for the manufacturing industry of Japan in the orthodox concept (not using the inappropriate concept) was cited as 9.47%. In other words, the operating-ratio of manufacturing industry in 1970 was 0.9053. The *White Paper, 1972* did not show any yearly value of the deflationary gap or operating ratio in 1970 for all sectors of the national economy as a whole. However, EPAJ (1973), *White Paper, 1973*, p. 301 provided a set of quarterly data series of the deflationary gap (the orthodox concept) for both the manufacturing industry and the all economic sectors as a whole for the period of 1962-72. Using the data series, we can estimate a regression equation as cited below:

$$Y = 0.5001 + 0.49165 \cdot X$$

$$(14.851) \quad (13.443) \quad R = 0.8983, \quad DW = 1.2943$$

where  $Y$  is the operating ratio in all economic sectors as a whole, and  $X$  is the operating ratio in the manufacturing industry. Substituting 0.9053, the yearly value for 1970, for  $X$  in this equation, we can compute the yearly value of  $Y$  for 1970 as 0.9452. In other words, the yearly value of the deflationary gap for all economic sectors as a whole in 1970 is estimated as 5.48%. It would be not quite up to the situation of 'full employment & full utilization'.

In this study, as stated in the text, the author assumed a deflationary gap as low as 3%, i.e., 0.97 as the operating ratio, is virtually equivalent to the situation of 'full employment & full utilization'. Therefore, the author has fixed 102.62 ( = 100  $\times$  1.0262 ) as the initial value (for 1970) of the index number (actual value in 1970 = 100) of 'full capacity GDP (or GNP)', because 0.97  $\div$  0.9452 = 1.0262.

2(A), 2(B), Appendix Table 2 and Figures 1, 2, 3 and 4).

## 6. Computation by Adjusted Weights

In the official national income accounts, the income of private non-incorporated small businesses is counted as one portion of the 'enterprises income', which is mostly classified as the 'operating surplus' of businesses. In other words, it has been officially handled as excluding employee compensation. However, there may be some possibilities that it is better to impute a part of such income of non-incorporated private small businesses to the 'compensation of employees'.

Based on such thinking, the author tried to adjust the weights for aggregation of factors' inputs for calculation. The derived 'adjusted weights' are 0.58 for labor and 0.42 for capital (the detailed procedure of derivation and its sources are shown in Footnote 18).<sup>22)</sup>

The results of the computation by using the 'adjusted weights' are summarized for 1995 and 2000 in Table 2(A) (line (b)). As cited in the table, though the values of deflationary gap computed by 'adjusted weights' are

22) In the official national income accounts for 1985, the income (other than imputed rent) of non-incorporated private enterprises is 22.73 trillion yen. The ratio of employee compensation excluding public sectors to GNP (exclusive of public sectors and private non-incorporated enterprises) is 0.549. Therefore, it is plausible to impute 12.48 ( = 22.73  $\times$  0.549 ) trillion yen to the earnings of labor. Adding the 12.48 to 173.89, which is the original official value of the employee compensation in the national income accounts for 1985, results in a total of 186.38 trillion yen. Hence the official value of GNP for 1985 is 321.56 ( while GDP is 320.42 ) trillion yen, the adjusted weight for labor is 0.58 ( = 186.38  $\div$  321.56 ) and for capital is 0.42. As for the sources for the derivation of 'adjusted weights' stated here, see EPAJ (1991, pp. 81, 141, 180-181).

**Table 2 (A). Computation of Deflationary Gap in Japan, 1995 and 2000**  
(Based on real GDP accounts at 1985 market prices)

$\delta \downarrow$	full capacity required		(actual real GDP) ÷ (full capacity real GDP)**	Deflationary-Gap (%)
	real GDP*	capital/output ratio		
Computed 1995 level of				
1/3	(a) 455.1	146.1	(a) 0.549	(a) 45.1
	(b) 417.4	159.2	(b) 0.598	(b) 40.2
1/3.5	(a) 413.3	160.8	(a) 0.604	(a) 39.6
	(b) 381.1	174.4	(b) 0.655	(b) 34.5
1/4	(a) 387.5	171.5	(a) 0.644	(a) 35.6
	(b) 358.6	185.4	(b) 0.696	(b) 30.4
1/5	(a) 357.4	186.0	(a) 0.699	(a) 30.1
	(b) 332.3	200.0	(b) 0.751	(b) 24.9
Computed 2000 level of				
1/3	(a) 528.0	153.8	(a) 0.498	(a) 50.2
	(b) 479.5	169.4	(b) 0.548	(b) 45.2
1/3.5	(a) 474.9	171.0	(a) 0.553	(a) 44.7
	(b) 433.8	187.3	(b) 0.606	(b) 39.4
1/4	(a) 442.3	183.7	(a) 0.594	(a) 40.6
	(b) 405.7	200.2	(b) 0.648	(b) 35.2
1/5	(a) 404.7	200.7	(a) 0.649	(a) 35.1
	(b) 373.1	217.7	(b) 0.704	(b) 29.6

(a) By the use of 'original weights'. (b) By the use of 'adjusted weights'.

\* With allowance for the minimum deflationary-gap (i.e., 3%). See footnote 21 in the text.

\*\* The value of index number for actual 1995 GDP is 249.7 and for actual 2000 GDP is 262.8 (1970=100). See Appendix Table 2 (1).

slightly smaller than the results of the original computation (as shown on line (a) of Table 2(A), we must consider that the deflationary gap in recent Japan would be around 30-45% of the potential full-capacity GDP, should we adhere to the basis of the adjusted computation. Of course, it is also substantial. The long-term trend of the deflationary gap for the period from 1970 to 2000 computed by using the 'adjusted weights' is shown in Appendix Table 2 and Figure 2.

**Table 2 (B). Computation of Deflationary Gap in Japan, 1995 and 2000**  
(Based on real GDP accounts at 1985 factor cost)

$\delta \downarrow$	full capacity required		(actual real GDP) ÷ (full capacity real GDP)**	Deflationary-Gap (%)
	real GDP*	capital/output ratio		
Computed 1995 level of				
1/3	(a) 417.4	159.2	(a) 0.589	(a) 41.1
	(b) 379.1	175.3	(b) 0.648	(b) 35.2
1/3.5	(a) 381.1	174.4	(a) 0.645	(a) 35.5
	(b) 348.2	190.9	(b) 0.706	(b) 29.4
1/4	(a) 358.6	185.3	(a) 0.685	(a) 31.5
	(b) 329.0	202.0	(b) 0.747	(b) 25.3
1/5	(a) 332.3	200.0	(a) 0.739	(a) 26.1
	(b) 306.4	216.9	(b) 0.802	(b) 19.8
Computed 2000 level of				
1/3	(a) 479.5	169.5	(a) 0.535	(a) 46.5
	(b) 430.7	188.7	(b) 0.595	(b) 40.5
1/3.5	(a) 433.8	187.3	(a) 0.591	(a) 40.9
	(b) 392.3	207.1	(b) 0.653	(b) 34.7
1/4	(a) 405.7	200.2	(a) 0.632	(a) 36.8
	(b) 368.6	220.4	(b) 0.695	(b) 30.5
1/5	(a) 373.1	217.8	(a) 0.687	(a) 31.3
	(b) 340.9	238.3	(b) 0.752	(b) 24.8

(a) By the use of 'original weights'. (b) By the use of 'adjusted weights'.

\* With allowance for the minimum deflationary-gap (i.e., 3%). See footnote 21 in the text.

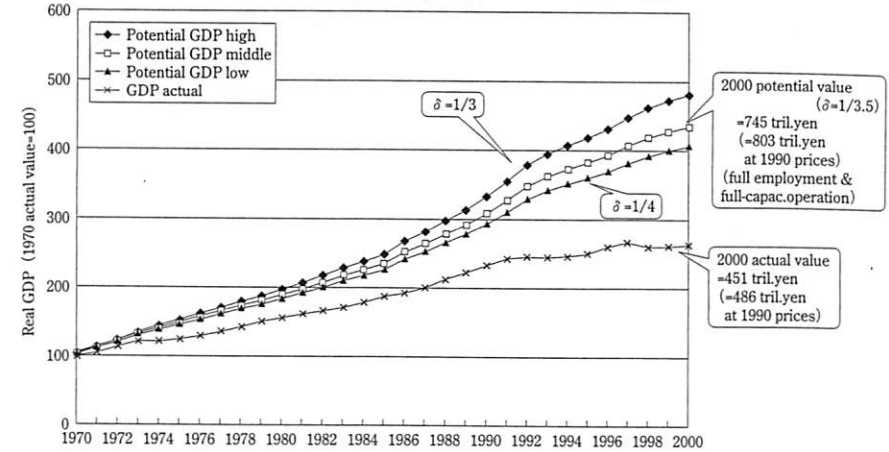
\*\* The value of index number for actual factor cost GDP in 1995 is 245.7 and for actual factor cost GDP in 2000 is 256.3 (1970=100). See footnote 23 in the text.

**7. Computations based on GDP at Factor Cost**

All the measurements of deflationary-gap discussed above were based on the real GDP account at market prices (at '1985 constant market prices'). An important alternative would be another set of similar computations for real GDP at factor cost. In the present study, the alternative computations have also been worked out.

In its first instance, a series of the real GDP at factor cost was derived through subtractions of indirect tax net of subsidies in real

**Figure 1. Trend of Deflationary Gap in Japan (real values at 1985 constant prices)**  
By the use of 'original weights' (1970 actual value = 100)



**Figure 2. Trend of Deflationary Gap in Japan (real values at 1985 constant prices)**  
By the use of 'adjusted weights' (1970 actual value = 100)

