

【研究論文】

都市大気汚染政策における社会的能力の評価

村上 一真 松岡 俊二

広島大学大学院国際協力研究科

mkazuma@hiroshima-u.ac.jp

smatsu@hiroshima-u.ac.jp

要 約

本研究は、能力の評価基準を実証的に示し、それを能力評価に係るフレームワークに位置づけることで、新たな能力評価手法を提案した。まず、日本の都市の大気汚染政策を対象に、行政の大気汚染政策に係る能力要素として、「科学的知見」の提供能力、「環境政策資源」の運用能力、「直接規制」の遂行能力、「経済的支援」の遂行能力の4つを、因子分析により抽出した。その上で、この能力要素の大気質改善への貢献とウェイトを実証的に確認し、評価すべき能力要素、すなわち、能力の評価基準として示した。以上を踏まえて、政策サイクルにおける能力要素の役割を設定し、能力評価に係るフレームワークを示した。このフレームワークであるアクター・ファクター・マトリクスを用いたアクター・ファクター分析は、UNDPで示されている能力評価手法と比較して、評価基準の体系的な整理、効率のかつ効果的な評価実施、能力形成に向けた適切な政策提案の3点において優位性が指摘できた。

キーワード

Capacity Development、評価手法、能力指標、因子分析、大気汚染対策

1. 研究の背景と目的

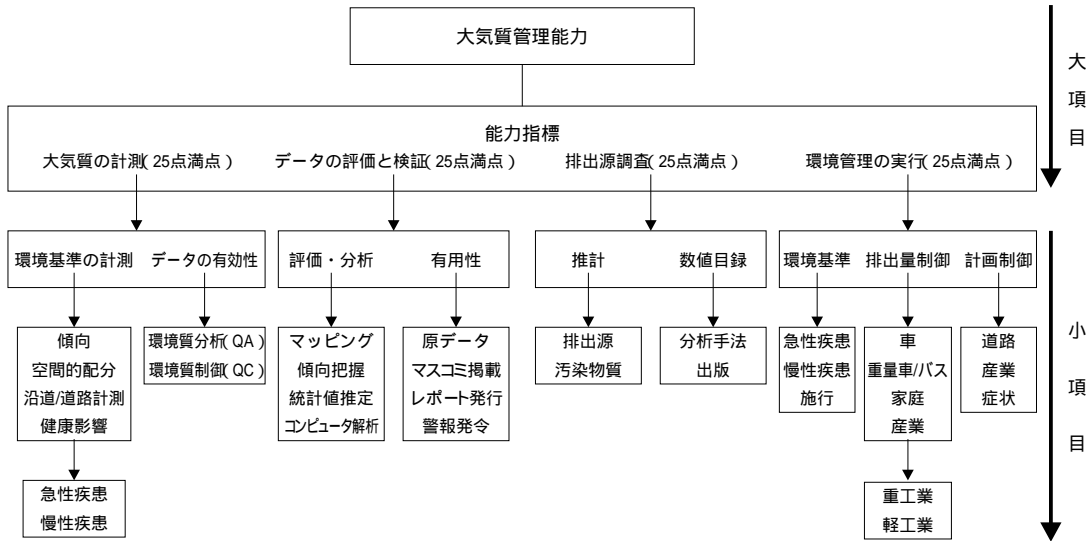
開発援助におけるCapacity Developmentの概念は、援助の質向上に向けたキーワードとして、1990年代初頭より多く用いられるようになり、UNDP、CIDA、JICA等の援助機関で、その実践に向けた議論が進められてきた（UNDP 1998、Lavergne and Saxby 2001、JICA 2004）。そして、貧困に起因する環境破壊への環境ODA増加や、地球環境問題の顕在化に対し、環境問題に対処する能力への着眼も必然であった。

環境問題に対処する能力は、1987年のブルント

ラント委員会報告による持続可能な発展提唱の流れを受け、1992年の国連環境開発会議で採択されたアジェンダ21で必要性が示された¹⁾。そして、それを受けたOECD/DACで、Capacity in Environment、Capacity Development in Environmentの理念や定義の議論²⁾がなされてきた（OECD/DAC 1999）。

しかし、能力への着目と能力開発の必要性の認識は共有されながらも、いずれも、能力とは何かについて、統一的な合意が得られたわけではなく、抽象的、概念的に定義するに留まっている。これに関して、松岡・本田（2002）は、「概念が広く

図1 都市の大気質管理能力の内部構造 (UNEP/WHO 1996)



(出所) 松岡他 (2000)

抽象的であるが故、理念として援助機関に受け入れられてきたが、定義や具体的な中身について十分な検討は行われていない」と指摘している。また、Boesen et al. (1998)、Janicke et al. (1997)、UNDP/GEF (2003) など、具体的に能力の構成要素を示している場合でも、それを論理的および体系的に示すには至っていない。

これらに対し、UNEP/WHO (1996) は、都市の大気質管理に係る能力の内部構造を定量的に明らかにしようとした(図1)。そこでは、経験的見地より、大気質の計測、データの評価と検証、排出源調査、環境管理の実行の4項目を能力の構成要素として挙げ、20都市の大気質管理に係る能力の得点化と評価を行っている。しかし、能力要素の必要十分性は検証されず、能力要素ごとの大気質改善への寄与度も示されておらず、評価対象として設定された能力要素の妥当性に疑問が残る。また、各能力要素は、下位の評価項目数や大気質改善に向けた役割の違いにも関わらず、25点満点で重みづけなしに並列に評価されるなど、能力概念の明確化とその測定方法について十分な研究蓄積があるとはいえない。

能力開発には、事前の能力評価が必要となる。しかし、対象とする能力が明確にされ、適切な評

価基準が設定されなければ、効果的な評価は行えない。環境問題に対処する能力の評価手法確立のためには、まず、評価すべき能力とは何かについて、理論的かつ実証的な観点から、体系的に示す必要がある。ここでの評価すべき能力とは、政策成果に貢献する能力であり、これを評価基準として設定することが、効率的で効果的な能力評価手法の提案につながる。

本研究は、環境質改善に貢献する能力要素を実証的に示し、それを評価基準とする実践的な能力評価手法の開発を目的とする。具体的には、環境対策に係る能力要素を抽出し、政策成果である環境質との関係性を実証的に示すことで、環境質改善に貢献する能力要素を提示する。そして、これを評価基準とする新たな能力評価手法を、松岡他(2004)の「社会的環境管理能力」を雛形にして提案し、UNDP(1998)での既存の能力評価手法との比較を通じて、その優位性を明らかにする。

本研究の構成は、2.で研究対象および方法として、実証分析での分析対象、分析手法およびデータを示し、3.で分析結果を示す。4.では、3.で明らかにした成果をもとに、能力評価手法の提案を行い、5.で結論を述べる。

2. 研究対象および方法

(1) 分析対象の設定

UNEP/WHO (1996) との比較を想定し、環境対策分野として、都市の大気汚染対策を対象とする。大気汚染物質は、産業型公害の典型である二酸化硫黄 (SO₂) とする。分析期間は、全国の長期継続測定局のSO₂濃度年平均値が1967年をピークに減少に転じていることを踏まえ、原嶋・森田 (1995) での環境政策の前進期 (1965~)、松岡・朽木 (2003) での社会的環境管理能力の本格的稼働期 (1970~) という、環境政策が本格的に実施され、成果を挙げ始めた時期からを対象とする。ここでは、データの制約上、1970年から2000年までとする。

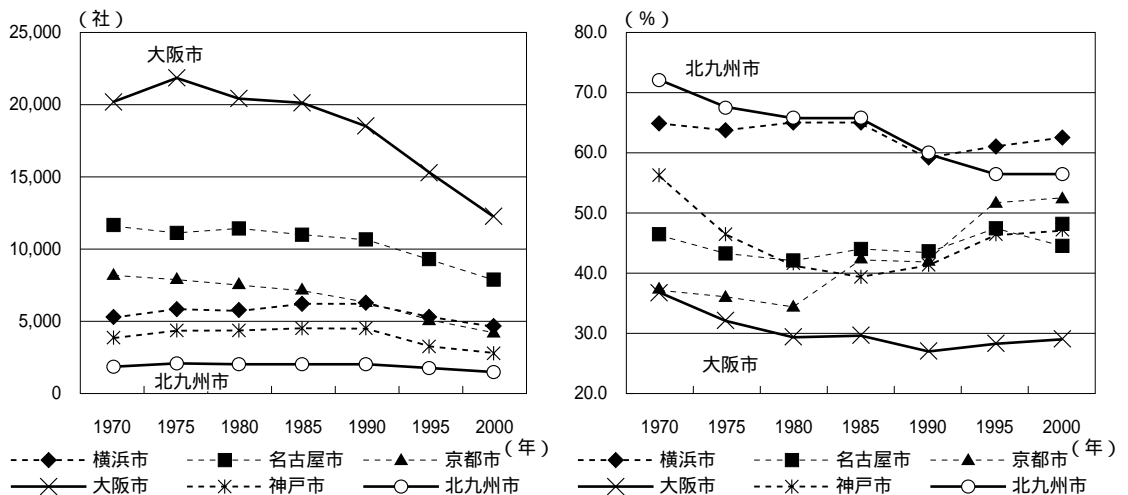
分析対象とする能力は、行政、企業、市民の各主体の能力が候補に挙がる。これは、松岡他 (2004) の社会的環境管理能力の定義である「政府・企業・市民の3つのアクター (主体) およびアクター間の相互関係からなる、環境問題に対処するための社会全体としての総体的な能力」から導かれる。ここで、産業型公害としてのSO₂は、市場の失敗としての外部不経済に起因するものであり、行政介入の根拠に基づき、環境政策、特に

直接規制が対策に係る主要な役割を担った (植田1996)。具体的には、行政が汚染排出者である企業に対して、一定の権限を持って、燃料転換、運転管理、技術開発・導入などの汚染抑制行動を促すことで、大気質改善が進められた。また、1970年前後は、いわゆる公害国会での公害関係14法案の制定・改定 (1970年)、環境庁設置 (1971年) など、環境政策が充実強化された時期である (原嶋・森田 1995)。したがって、本研究では、分析対象とする能力を、行政の能力とする。

対象とする都市は、政令指定都市であり、都市構造の異なる北九州市と大阪市の2都市とする³⁾。図2のとおり、製造業事業所数および大規模事業所比率 (従業員300人以上事業所の全製造品出荷額に占める割合) の違いより、2都市の都市構造は大きく異なる。1970年時点での全政令指定都市の比較において、北九州市は製造業事業所数は最も少なく、大規模事業所比率は最も高い。一方、大阪市は製造業事業所数は最も多く、大規模事業所比率は最も低い。また、行政の財政規模、職員数は大阪市が最も多く、北九州市は京都市と並んで最も少ない。そして、人口、人口密度は大阪市が最も高く、北九州市は最も低い。

これらの産業構造を中心とした都市構造の違いは、工場・事業所などの固定排出源からの排出が

図2 製造業事業所数、および従業員300人以上事業所の全製造品出荷額に占める割合



(出所) 経済産業省「工業統計表」(各年版)より筆者作成

表1 都市構造に起因する大気汚染政策（SO₂）の違い

	北九州市	大阪市
主な規制対象	環境対策に向けた技術力、資金力の豊富な少数の大企業	環境対策に向けた技術力、資金力に余裕が無い多数の中小企業
政策手段	公害防止協定	行政指導
政策内容	1970年施行の北九州市公害防止条例の規定に基づき、1972年に「いおう酸化物に係る公害の防止に関する協定」（第一次）が、北九州市、福岡県と47社54工場の間で一括締結された。 公害防止協定は、行政と企業が結ぶ紳士協定であり、法律以上の上乘せ規制、未規制事項の措置等があり、契約文書の形態で調印された。事業所別の目標値などを記した別紙計画書は、非公表となっている。	科学的根拠を持った「行政指導計画」を公表し、工場・事業所に対しての説明会で、大気汚染状況や対策技術、支援制度などを説明し、大阪市の技術職員が立入調査を行い、個別の工場・事業所に具体の改善目標を示した。そして、双方で議論を重ね、各企業に「大気汚染防止計画書」を年次計画として市長宛に提出させ、その実行を求めた。 大気汚染防止計画書には、市長名の承認証書は交付されず、企業の自主的な提出という形での対策実施となり、公文書のない口頭での行政指導が特徴といえる。
コミュニケーション	1970年に北九州市、福岡県、福岡通商産業局と市内企業（30社32工場）から構成される「北九州市大気汚染防止連絡協議会」が設立され、発生源規制等に関する事前協議や情報交換が行われた。 この企業会員30社32工場は、当時、硫黄酸化物排出量の市内全排出量の97%を占めており、事前協議の結果は、施策の実現性と実効性の確保につながった。	大阪市が指導し行政区ごとに設立した「区煤煙防止会」を通じて、燃焼指導、技術・知識の普及を図った。 また、煤煙防止に関する調査研究や普及啓発活動を行う「大阪市煤煙防止会連合会」の協力を得て、全市域を対象とした業種別説明会、施設規模別説明会など、各種説明会も随時開催された。
科学的調査と目標設定	1969年から実施された北九州地区産業公害総合事前調査による汚染状況の把握と汚染予測などの科学的調査の結果に基づき、汚染削減の目標値を設定した。そして、企業に自社の汚染状況の把握と対応方針が記載された「硫黄酸化物に係る改善計画書」の提出を求め、その進捗確認のため、行政による立入り検査による監視が行われた。	汚染の著しい西淀川区においては、西淀川区公害特別機動隊や大気汚染解析班を発足させ、夜間を含む立ち入り調査、全工場へのヒアリングによる詳細な現状把握によりきめ細かい指導を行った。また、大気拡散シミュレーションにより、各工場ごとの汚染寄与率の算定を行い、企業ごとの公害防止計画の目標値を設定した。
技術開発・導入	八幡製鉄所がクリーナー・プロダクション化を図り、省エネ、硫黄酸化物排出量低減を果たすなど、企業自らが技術力、資金力を背景に技術開発・導入を行うことが可能だった。また、中小企業も多くは大企業の下請けで、大企業の敷地内に立地している場合も多く、大企業に対する指導を通じて、中小企業も間接的に指導できた。	西淀川区での企業の防止装置の導入に際して、「大阪市公害防止設備資金融資制度」が大いに活用された。また、「大阪市公害工場移転跡地買収制度」は独自の経済支援制度として特筆すべきと評価されているように、行政が対策技術や資金調達を支援していた。 また、大阪役所の職員は頻繁に対策技術の見本市に通い、企業への説明会には対策装置のパフレットを持参して臨んだとされる。

（出所）大阪市（1994）、北九州市（1998）、勝原（2001）、藤倉（2002）より筆者作成

主なSO₂に対して、汚染排出状況と対策の相違を生じさせる。表1にあるように、北九州市の主な規制対象は、環境対策に向けた技術力、資金力の豊富な少数の大企業であり、行政と企業のコミュニケーションに係る取引費用は小さく、定期的な協議の場で行われる事前協議や情報交換により、政策の実現性と実効性が担保できた。他方、大阪市は、環境対策に向けた技術力、資金力に余裕が無い多数の中小企業が主な対象であり、コミュニケーションに係る取引費用は大きく、個別対応の積み重ねにより政策の実現性と実効性の確保を目指すほかなかった。これらより、両市のSO₂政策は、企業の対策促進を促すための取引費用の大きさが要因の一つとなり、北九州市が公害防止協定、大阪市が行政指導という異なる政策手段選択として帰結する⁵。

したがって、都市規模を踏まえた合理的な政策手段を用いた典型例として、北九州市と大阪市を選択し、都市規模および政策手段の異なる都市ごとに大気汚染政策に係る能力の構成要素および大気質改善への貢献を明らかにする。そして、それらを比較検討することで、都市ごとおよび共通的な結論を導き出す。

（2）分析手法

大気汚染政策に係る能力要素を抽出し、それらが大気質改善に貢献する能力要素かを確認するため、2段階の実証分析を行う。

分析1：能力要素の抽出

行政の大気汚染政策に関するデータを用いて因

因子分析を行い、能力要素を抽出する。因子分析は、いくつかの顕在化した事象の背後にある、共通で潜在的な変量を抽出する分析手法である。ここでは、いくつかの大気汚染政策が、共通的な因子ごとに区分される。この区分された複数の大気汚染政策の潜在的な共通性を、それら政策の実効性を担う能力として捉え、因子を行政の大気汚染政策に係る能力要素として提示する。因子分析は、能力という潜在的で抽象的な概念を可視化させ、また、因子ごとの能力全体に占める寄与率も定量的に把握できるため、本研究の目的に沿った分析手法となる。

分析2：能力要素の検証

分析1で示された各能力要素、およびウェイト付けされた能力要素により統合された大気汚染政策に係る能力全体が、大気質改善に寄与しているかを検証する。つまり、抽出された能力要素に関して、個および全体としての政策成果への貢献の有無を検証する。このことは、各能力要素の存在とウェイトの妥当性の検証にもなる。

各能力要素の検証は、分析1の因子分析により得られた能力要素ごとの因子得点を説明変数とし、SO₂濃度を目的変数とした回帰分析を行い、各能力要素と大気質の関係性を明らかにする。

各能力要素を統合した能力の検証は、まず、因子分析により得られた能力要素ごとの因子得点を、因子負荷量の寄与率をウェイトとして加重平均し、大気汚染政策に係る統合された能力を導出する⁶。そして、それを説明変数とし、SO₂濃度を目的変数として回帰分析を行い、大気汚染政策に

係る能力全体と大気質の関係性を明らかにする。因子負荷量の寄与率は、大気汚染政策に係る能力全体を各因子がどの程度説明できるかを示しており、能力要素ごとのウェイトとして捉えることができる。したがって、ウェイトづけされた能力要素により導出された大気汚染政策に係る能力と、政策成果である大気質との回帰分析において、適切な関係性が確認されることで、大気汚染政策に係る能力の妥当性、すなわち、各能力要素のウェイトの検証がなされる。

(3) データ

分析対象とする行政の範囲は、市に加えて、政策形成・遂行に向けて科学的データ・情報提供を行った、公害対策に係る市立の研究所を対象とする⁷。ここでは、北九州市環境科学研究所（旧北九州衛生研究所）、大阪市環境科学研究所（旧市立大阪衛生試験所）が対象となる。

データは、両市ともに1970～2000年において継続的に収集可能な、各組織の直接的な大気汚染政策に関わるインプット、アウトプットに関する量的データとする（表2）。SO₂濃度改善という政策成果（アウトカム）との比較に際して、その達成に向けた大気汚染政策に関する行政活動の程度を示すデータを対象とすることとなる。

研究所では、研究所予算、研究所人材（在籍人数×平均勤務年数）、研究者の学会発表数、研究者の学術雑誌への論文掲載数、研究所による行政や住民からの依頼に基づく大気汚染に係る検体の分析件数が収集できた。

表2 データ

データ	出所
環境科学研究所・予算	
環境科学研究所・人材（人数×平均勤務年数）	北九州市環境科学研究所報（各年版）
環境科学研究所・学会発表数	大阪市立環境科学研究所報告（各年版）
環境科学研究所・論文掲載数	地方公務員給与制度研究会「地方公務員給与の実態」（各年版）
環境科学研究所・大気汚染検査件数	
市・環境部署人材（人数×平均勤務年数）	北九州市の環境（各年版）
市・工場事業場への大気汚染立入検査施設数	大阪市環境白書（各年版）
市・企業への大気汚染防止資金融資額	地方公務員給与制度研究会「地方公務員給与の実態」（各年版）
市・企業への大気汚染防止資金融資件数	
市・衛生費	地方財政調査研究会「地方財政統計年報」（各年版）
一般環境大気測定局数	環境省「日本の大気汚染状況」（各年版）

（出所）筆者作成

市では、衛生費⁸、一般環境大気測定局数、環境部署人材（在籍人数×平均勤務年数）、大気汚染防止法や公害防止条例および市民からの苦情等に基づく工場・事業場への大気汚染に関する立入検査件数、要綱に基づく企業への大気汚染防止資金融資件数、およびその融資額が収集できた。

ここで、人材は、量だけでなく、質の把握が重要となる（Honadle 2001）。Barro（1991）、Mulligan et al.（1997）ら、経済成長に係る人的資本の実証分析では、いわゆる労働力の質の計測において、主に教育年数や労働者所得などが代理変数として用いられている。これらを踏まえて、環境政策に携わる人材の質を、経験および熟練を示すものとして平均勤務年数を設定し、人員数と掛

け合わせて人材として示した。

3. 分析結果

（1）分析1：能力要素の抽出

探索的因子分析（主因子法・プロマックス回転）により、スクリーテストを基準として2市でそれぞれ4因子が抽出された（表3、表4）。クロンバックの係数は、大阪市の第4因子が0.684と若干低くなったが、その他は0.782～0.976となり、各因子の存在について、一定の信頼性が確保できた。因子ごとに含まれるデータ構成は、1つのデータ

表3 因子負荷量と能力要素抽出（北九州市）

データ	因子1	因子2	因子3	因子4
環境科学研究所・予算	0.933	-0.182	0.000	0.058
北九州市・衛生費	0.819	-0.080	0.380	0.342
環境科学研究所・人材（人数×平均勤務年数）	0.733	0.310	0.411	0.347
一般環境大気測定局数	0.692	0.172	0.502	0.408
北九州市・環境部署人材（人数×平均勤務年数）	0.096	0.915	-0.076	0.216
北九州市・工場事業場への大気汚染立入検査施設数	-0.229	0.855	0.167	0.024
環境科学研究所・大気汚染検査件数	0.133	0.707	-0.033	0.450
北九州市・企業への大気汚染防止資金融資額	-0.198	0.073	-0.818	-0.100
北九州市・企業への大気汚染防止資金融資件数	-0.571	-0.372	-0.603	-0.286
環境科学研究所・学会発表数	0.394	0.253	0.170	0.864
環境科学研究所・論文掲載数	0.193	0.420	0.271	0.526
固有値	3.363	2.508	1.821	1.594
寄与率（%）	52.0	21.4	6.9	4.2
累積寄与率（%）	52.0	73.4	80.2	84.4

（出所）筆者作成

表4 因子負荷量と能力要素抽出（大阪市）

データ	因子1	因子2	因子3	因子4
一般環境大気測定局数	0.971	0.189	-0.034	0.002
大阪市・環境部署人材（人数×平均勤務年数）	0.832	0.443	0.220	0.216
環境科学研究所・人材（人数×平均勤務年数）	0.687	0.629	0.225	0.213
環境科学研究所・予算	0.665	0.604	0.257	0.317
大阪市・衛生費	0.613	0.542	0.381	0.409
大阪市・企業への大気汚染防止資金融資額	-0.225	-0.952	-0.046	-0.049
大阪市・企業への大気汚染防止資金融資件数	-0.492	-0.827	-0.052	-0.108
環境科学研究所・論文掲載数	0.068	-0.029	0.992	-0.091
環境科学研究所・学会発表数	0.389	0.496	0.580	0.230
大阪市・工場事業場への大気汚染立入検査施設数	0.020	-0.383	-0.503	-0.568
環境科学研究所・大気汚染検査件数	-0.212	-0.103	0.043	-0.489
固有値	3.538	3.479	1.995	0.891
寄与率（%）	42.6	30.3	10.7	4.9
累積寄与率（%）	42.6	72.9	83.5	88.4

（出所）筆者作成

を除いて2市で同じ結果となり、2市とも同様の因子の解釈が可能となった。

北九州市は、第1因子はヒト、モノ、カネなど、環境政策を資源面で支える「環境政策資源」の運用能力、第2因子は汚染排出源への立入りや検体検査としての「直接規制」の遂行能力、第3因子は汚染排出者の対策を経済的に支援する「経済的支援」の遂行能力、第4因子は政策形成・遂行の根拠となる科学的根拠を示す「科学的知見」の提供能力と解釈した。一方、大阪市は、第1因子は「環境政策資源」の運用能力、第2因子は「経済的支援」の遂行能力、第3因子は「科学的知見」の提供能力、第4因子は「直接規制」の遂行能力となった。

両市を比較すると、「市・環境部署人材」データが、北九州市では「直接規制」の遂行能力、大阪市では「環境政策資源」の運用能力となった以外は、因子の序列は異なるが、全く同じ因子構造となった。この「市の環境部署・人材」での相違は、両市の大気汚染政策の違いで述べたように、北九州市では少数の企業を対象とした公害防止協定に基づく立入検査で主に人材の持つ機能が発揮され、大阪市では多数の企業を対象とした行政指導において、数多くの説明会実施や技術調査など、広範な行政活動において人材の持つ機能が発揮されたという理解ができる。

また、因子ごとの寄与率は、第1因子の「環境政策資源」の運用能力が、北九州市では52.0%、大阪市では42.6%となり、大気汚染政策に係る能力の約5割程度を説明する。そして、第2因子を合わせると、能力の7割強が説明できる。第2因子は、北九州市は「直接規制」の遂行能力、大阪市では「経済的支援」の遂行能力となった。これは、環境対策に向けた技術力、資金力の豊富な少数の大企業を対象とした北九州市では、企業の対策の事後的な監視が主な活動となり、環境対策に向けた技術力、資金力に余裕が無い多数の中小企業を対象とした大阪市では、企業の対策過程での指導・支援が主な活動となるという、都市構造の違いに基づく政策手段の違いで説明できる。両市とも、各都市の特性に適した政策を遂行する能力要素と、その政策形成等を可能にする資源を運用する能力要素により、能力の大部分が説明できること

が示された。

異なる都市形態で、異なる政策手段を用いたにも関わらず、両市とも行政の大気汚染政策に係る能力は、累積寄与率の大きさを踏まえると、この4要素で説明できることが実証的に示された。そして、能力要素の第1、2因子の寄与率の大きさより、両市の大気汚染政策の実際と整合的であることも確認された。

(2) 分析2：能力要素の検証

SO₂濃度を目的変数とし、4つの能力要素の因子得点を説明変数として、最小2乗法（OLS）による回帰分析を行った。両市とも全ての係数の符号が負で、かつ統計的に有意となり、4つ全ての能力要素のSO₂濃度改善への寄与が明らかとなった（表5）。また、標準偏回帰係数より、両市とも「環境政策資源」の運用能力が最も大きい寄与を示した。次いで、両市ともに、「経済的支援」の遂行能力、「直接規制」の遂行能力、「科学的知見」の提供能力と続いた。

表3、4では、大気汚染政策の実際を反映する形で、能力全体に占める能力要素の寄与率の序列は両市で異なったが、表5では、能力要素のSO₂濃度改善へ寄与度の序列は、両市とも等しくなった。表5より、政策成果の達成に向けた能力形成の優先度は、「環境政策資源」、「経済的支援」、「直接規制」、「科学的知見」とするのが合理的となる。ここで、両市とも「環境政策資源」の能力全体に占める寄与率は最も大きく、能力形成の優先度と

表5 4つの能力要素の回帰分析

	北九州市	大阪市
科学的知見	-0.366 ** (-6.49)	-0.113 * (-2.51)
環境政策資源	-0.567 ** (-10.01)	-0.881 ** (-19.55)
直接規制	-0.368 ** (-6.54)	-0.222 ** (-4.94)
経済的支援	-0.501 ** (-8.85)	-0.323 ** (-7.21)
定数項	0.010 ** (18.06)	0.016 ** (26.79)
F 値	72.587 **	118.367 **
Adj.R2	0.905	0.940

** 1%有意、* 5%有意

(出所)筆者作成

表6 大気汚染政策に係る能力の回帰分析

	北九州市	大阪市
大気汚染政策に係る能力	-0.807 ** (-7.36)	-0.935 ** (-14.19)
定数項	0.010 ** (9.26)	0.016 ** (18.19)
F 値	54.155 **	201.247 **
Adj.R2	0.639	0.870

** 1%有意、* 5%有意

(出所) 筆者作成

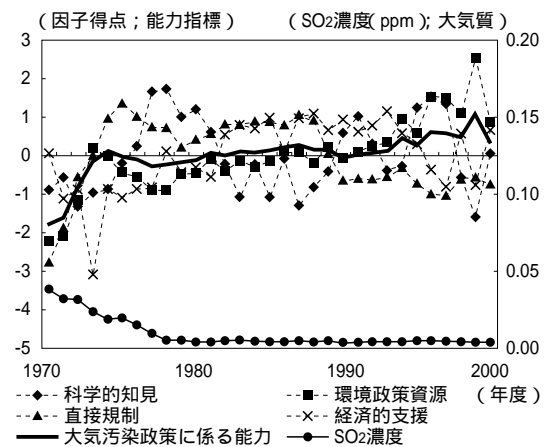
して適切であった。しかし、「経済的支援」は、大阪市では、寄与率が2番目に大きい第2因子となったのに対し、北九州市では第3因子となっており、大阪市がSO₂濃度改善に向けて、より合理的な対応を行ったといえる。

次に、4つの能力要素の因子得点を、因子負荷量の寄与率をウェイトとして加重平均した値を算出し、それを大気汚染政策に係る能力として設定した。そして、それを説明変数とし、SO₂濃度を目的変数として、最小2乗法による回帰分析を行った(表6)。結果、両市とも係数が負符合で、かつ統計的に有意となり、大気汚染政策に係る能力が大気質の改善に寄与することが確認された。

さらに、1970~2000年における大気汚染政策に係る能力の形成過程を図示した(図3、図4)。両市とも1970年代前半に大気汚染政策に関する能力形成が急激に進んだことが見て取れる。原嶋・森田(1995)は、日本の環境政策の発展段階として、環境政策が充実強化されその効果が認められた前進期(1965~1974年)、環境政策の対象となる環境問題が質的に変化する変容期・停滞期・地球環境時代(1975年~)に区分している。また、寺西(1994)は日本の環境政策の歴史的推移を、形成・発展期(1965~1974年)、激流・後退期(1975~1988年)、模索・再編期(1989年~)に区分している。

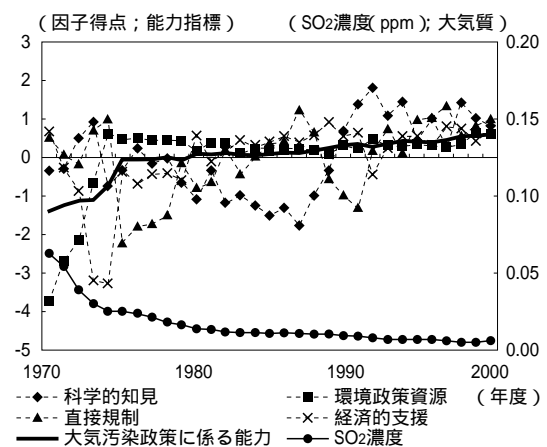
本分析の大気汚染政策に係る能力形成過程は、これらの環境政策区分と整合的であり、かつ、政策成果である大気質の改善にも貢献している。このことは、環境政策の実効性を担う能力も同様の経緯で発展し、政策成果を挙げてきたことを示している。政策成果である大気質と政策の実効性を担う能力の関係性が確認されたことから、大気汚染政策に係る能力の妥当性、すなわち、4つの能

図3 能力形成と大気質の推移(北九州市)



(出所) 筆者作成

図4 能力形成と大気質の推移(大阪市)



(出所) 筆者作成

力要素の存在とウェイトが検証された。

4. 大気汚染対策に係る能力評価手法の提案

3.では、因子分析により4つの能力要素を抽出し、それらがいずれも大気汚染改善という政策成果に貢献する機能を有すること、また、能力全体に占める各能力要素のウェイトは妥当であることを実証的に確認した。これにより、4つの能力要素が評価すべき能力要素、つまり、能力の評価基

準として適当であることが示された。

新たな能力評価手法の提案に際しては、これらの能力要素を、能力評価に係るフレームワークの中に位置づける必要がある。

ここでは、政策の実効性を担う能力の水準が、政策成果の程度を規定すると捉え、4つの能力要素が政策サイクルにおいてそれぞれ担う役割を示す。能力要素の関係性を、政策サイクルにおける役割の関係性として提示することで、能力の評価基準を政策サイクルにおける各ステージの評価基準として同時に示すことができる。このことは、能力評価に係るフレームワークが、多面的な評価の視点を内包することとなる。

また、政策サイクルは知識マネジメントの観点から捉えることができ（山内他 2000）、政策サイクルを知識サイクルとしても表現することで、能力要素の政策サイクルにおける役割設定の指針とした。

この能力要素の政策サイクル、知識サイクルとの対応は、能力要素間の関係性の明確化とともに、能力概念の具現化を手助けし、能力評価の際のデータ収集等を容易にさせる実用的なメリットがある。

(1) 能力評価に係るフレームワークの設定

政策成果の程度は、政策の実効性を担う能力水準により規定される。他方、政策成果は、政策課題設定、政策形成、政策遂行、政策評価のステージで構成される、一連の政策サイクルの円滑な循環（スパイラルアップ）により生み出されるとも説明できる。ここで、政策の実効性を担う4つの能力要素ごとに、政策サイクルでの役割を示すことが可能となる。もちろん、能力は特定の目的のみに対応する性質ではないため、能力要素が実効性を担う政策サイクルのステージは、明確に分離されるとは限らず、一部重複することもあり得る。

政策サイクルにおいて、4つの能力要素が果たす役割は、図5のように、政策課題設定（知識創造・蓄積）としての「科学的知見」の提供能力、政策遂行（知識実践）としての「直接規制」および「経済的支援」の遂行能力、政策形成（知識利用）および政策評価（知識再生産）としての「環

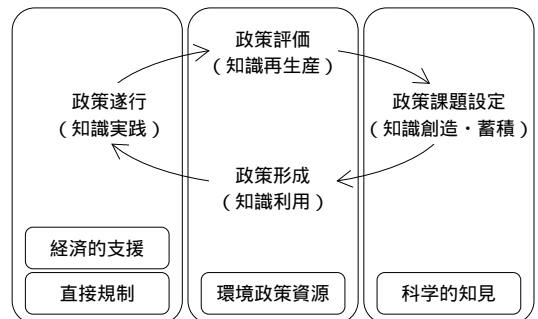
境政策資源」の運用能力と位置付けられる。また、後述するが、「環境政策資源」は、政策課題設定、政策遂行の実効性にも影響を与える。

「科学的知見」は、大気汚染状況の分析、汚染除去技術の評価等、調査研究、試験検査、情報収集に基づき、政策的に対応すべき課題を科学的根拠を基に示す役割を担う。勝原（2001）は、北九州市環境科学研究所を、科学的データ・情報を提供し説得力のある環境行政の実施を可能にしたとし、藤倉（2002）は、公害対策において、行政が企業に対策を迫る際の科学データの有効性を指摘し、両市の早期の研究所の設置を評価している¹⁰。

「直接規制」、「経済的支援」には政策遂行を担う役割が与えられる¹¹。「直接規制」は、大気汚染防止法や公害防止条例および市民からの苦情等に基づく工場・事業場への大気汚染に関する立入検査であり、燃料や原料採取による検査、機器の効率判定や維持管理状況検査などの届出内容や基準適合状況の検査とともに、公害防止組織の整備状況や公害防止管理者の活動状況の検査等を行う。そして、違反に対して、改善命令、改善勧告、改善指示などの行政指導を実施するなど、発生源対策を進める能力である。

「経済的支援」は、主に中小企業の公害対策を資金的に支援するもので、公害防止のために必要な機械、装置の設置、事務所や設備移転などに係る資金の融資、および利子助成を行う¹²。中小企業の規制基準達成の困難さに配慮して設計された制度であり、直接規制との相互関係に基づく、アメとムチの機能を有する大気汚染政策の一端を担

図5 能力評価に係るフレームワーク



(出所) 筆者作成

うものとして位置づけられる。「経済的支援」の執行能力は、単に融資枠の確保だけでなく、その過程での説明会実施や審査、管理監督などに係る能力として捉えられる¹³。

施設・設備、人材、予算などの「環境政策資源」の運用能力は、政策サイクルの全ステージにおいて、資源を確保し、適正に配分し、効率的に活用する役割を担う。施設・設備としての一般環境大気測定局は、環境政策の必要性および効果に関する情報を提供する。つまり、特に政策形成、政策評価のために、大気汚染状況を把握する資源といえる。

また、人材は環境政策に係る全ての行為の担い手であり、予算はその環境政策の対象範囲を定める枠組みとなる。人材、予算とともに、どのような政策を、どの程度実施するかを政治的な意思決定を司ることで、特に、政策形成および政策評価の機能を果たす。このことは、政策課題設定、政策遂行のステージでは、ある程度、目的と対応範囲が明確にされており、政治的な意思決定の必要性は相対的に低いと言える。

また、政策形成と政策評価を同様の役割に位置づけることは、政策評価論から説明できる。昨今の政策評価論では、政策アウトカムを想定し、政策の評価基準を定めた上で、政策形成を行うことが求められている（上山 1998、真山2001）。これは、“形成”された政策の成果を“評価”し、新たに政策を再検討するというスパイラルアップ型の政策サイクルにおいて、政策形成と政策評価は一連の政策項目、もしくは表裏の政策項目となっており、その実効性を支える能力も同様のものとして捉えられる。したがって、政治的意思決定を司る「環境政策資源」の運用能力が、政策形成と政策評価の役割をともに担うものとして説明できる。

以上、図5の政策サイクルにおける能力要素の役割の関係性、すなわち、実証分析により示された能力の評価基準を盛り込んだ能力評価に係るフレームワークが設定された。

(2) アクター・ファクター分析の提案

ここでは、図5の能力評価に係るフレームワー

クを用いた新たな能力評価手法を、松岡・朽木（2003）の「社会的環境管理能力」をもとに提案する。

実証分析では、政府という1アクターの大气汚染政策に係る能力要素を考察したが、この成果を応用し、企業、市民の評価項目の設定を行った。そして、政府・企業・市民という3つのアクターごとに、評価すべき能力要素（ファクター）を設定したアクター・ファクター分析を提案する。表7では、その分析フレームワークであるアクター・ファクター・マトリクスを示した。マトリクスでは、統計データにより定量的に把握できる評価細目を中心に示した。ファクターは、能力要素および政策サイクルでの3つの役割ごとに区分されており、3つのアクター区分とともに9つのセルを構成する。実際の評価では、このマトリクスを用いて、9つのセルで区分された大気汚染対策に係る能力を、統計データに加え、インタビューやアンケートでの質的情報を基に把握していく。

このアクター・ファクター分析は、体系的な能力要素の抽出、能力要素の大気質改善への貢献の確認、そして、政策サイクルに基づくフレームワークの設定を行った上で開発した能力評価手法であり、UNDP（1998）等で示されている個人、組織、社会システムという3区分での能力評価手法に比べて、以下の3点で優位性が指摘できる。

まず、評価基準の体系的な整理である。UNDP（1998）は、社会システムの能力要素について、政策、法・規制、マネジメント・アカウントビリティ、資源（人材、予算、情報）、プロセスを挙げている。そして、組織では、ミッション・戦略、組織文化・構造、能力（Competencies）、プロセス、資源（人材、予算、情報）、インフラを挙げている。しかし、これらは、能力の内部構造として、能力要素の必要十分性や関係性が明確にされておらず、体系的な評価基準設定となっていない。そのため、評価に際してのデータ収集・選択におけるフレームワークとしては不十分である。アクター・ファクター分析は、実証分析により体系的な能力抽出を行い、かつ、政策サイクルおよび知識サイクルに対応させる形で能力要素を設定している。このことは、政策サイクル、知識サイクル、能力要素という統合的な区分を指針とすること

表7 アクター・ファクター・マトリクス(大気汚染対策)

役割	ファクター			
	政策・対策遂行(知識実践)	政策・対策評価(知識再生産) 政策・対策形成(知識利用)	政策・対策課題設定(知識創造・蓄積)	
能力要素	P: 政策・対策の遂行能力	R: 環境対策資源の運用能力	K: 知識・技術の提供能力	
アクター	G: 政府	<ul style="list-style-type: none"> 規制的手法 <ul style="list-style-type: none"> 大気汚染対策に係る法規制の制定・運用 環境基準、排出基準の設定・監視 大気汚染対策条例、基本計画の策定・運用 立入検査等による監視 経済的手法 <ul style="list-style-type: none"> 環境税、課徴金・補助金制度の整備・運用 自主的手法 <ul style="list-style-type: none"> 公害防止協定(法的根拠なし)の締結 環境学習・教育の推進 	<ul style="list-style-type: none"> 予算 <ul style="list-style-type: none"> 大気汚染対策予算の拡充 人員・組織 <ul style="list-style-type: none"> 環境関連部署の設置 大気汚染対策組織(委員会、審議会、企業・市民協議会)の設置 大気汚染対策部署職員数の拡充 施設・設備等 <ul style="list-style-type: none"> 大気汚染モニタリングシステムの整備 大気汚染警報設備の設置、情報システムの整備 	<ul style="list-style-type: none"> 調査・研究 <ul style="list-style-type: none"> 大気汚染の要因・メカニズム等の研究 大気汚染対策技術の開発、ノウハウの蓄積 大気汚染対策の政策研究 情報公開・共有 <ul style="list-style-type: none"> 大気質実態、大気対策情報の公開 職員教育・研修の実施
	F: 企業	<ul style="list-style-type: none"> 規制的手法 <ul style="list-style-type: none"> 大気汚染対策に係る法規制の遵守 環境基準、排出基準の遵守 大気汚染対策条例、基本計画への対応 経済的手法 <ul style="list-style-type: none"> 補助金制度等の活用による対策 自主的手法 <ul style="list-style-type: none"> 公害防止協定(法的根拠なし)の締結 財・サービス生産等、全プロセスでの環境負荷抑制 ISO14001の取得、ESCO事業の導入等 	<ul style="list-style-type: none"> 予算 <ul style="list-style-type: none"> 大気汚染対策予算の拡充 人員・組織 <ul style="list-style-type: none"> 環境関連部署の設置 環境関連部署職員数の拡充 環境管理者数、公害防止管理者数の拡充 施設・設備等 <ul style="list-style-type: none"> エンド・オブ・パイプ設備の導入 クリーナー・プロダクション技術・設備の導入 	<ul style="list-style-type: none"> 調査・研究 <ul style="list-style-type: none"> 工場・事業所の自社モニタリング 大気汚染対策技術の開発、ノウハウの蓄積 情報公開・共有 <ul style="list-style-type: none"> 環境報告書、環境会計の作成・公開 職員教育・研修の実施
	C: 市民社会	<ul style="list-style-type: none"> 規制的手法 <ul style="list-style-type: none"> 大気汚染対策に係る法規制の遵守(野焼き等) 経済的手法 <ul style="list-style-type: none"> 補助金制度等の活用による対策(NGO、NPO) 自主的手法 <ul style="list-style-type: none"> 苦情、要望、ロビイング エコドライブ等、省エネ・省資源生活への転換 グリーン購入、エコファン 	<ul style="list-style-type: none"> 予算 <ul style="list-style-type: none"> 環境対策予算の拡充(NGO、NPO) 人員・組織 <ul style="list-style-type: none"> 環境対策人員数の拡充(NGO、NPO) NGO、NPO活動への参加 施設・設備等 <ul style="list-style-type: none"> 環境対策に係る施設・設備の確保(NGO、NPO) 環境配慮製品の活用(省エネ、新エネ機器) 	<ul style="list-style-type: none"> 調査・研究 <ul style="list-style-type: none"> 調査・研究(NGO、NPO) 監視・モニタリング(NGO、NPO) 情報公開・共有 <ul style="list-style-type: none"> 大気汚染状況の把握 環境学習、環境教育の実施

(出所)筆者作成

で、能力要素に係るデータの体系的な収集・選択が容易となる。

2点目は、効率的かつ効果的な評価実施である。UNDP(1998)では、評価フレームワークの曖昧さ、あるいは柔軟さにより、個々の環境問題ごとに、膨大なチェックリストを作成することになる。しかも、そのチェックすべきとして挙げられた能力要素は、能力要素の関係性や政策サイクルにおける役割が不明であり、他の評価基準との関連性が見えにくい、独立的もしくは重複性の高い評価基準に陥りやすい。このことは、全てのチェック項目が政策成果に貢献する適切な評価基準であるか、また、チェックの必要性があるかは確認できない。アクター・ファクター分析は、政策成果への貢献が確認された、評価すべき能力要素を評価

基準としており、評価に係る労力と効果の観点で優位である。このことは、途上国のオーナーシップ、および自己診断能力の形成に向けた、途上国自らの評価実施を可能とする簡便な評価方法としても適当である。表7では、大気汚染対策のマトリクスを例示しているが、政策サイクル、知識サイクル、能力要素という、一般的な基準で能力を区分し、下位の評価項目も標準的な項目区分としているため、他環境分野にも応用できる共通的な評価フレームワークになり得る。

また、実証分析の表3、4で、能力要素ごとのウェイトを示したが、政策課題設定、政策形成・政策評価、政策遂行の3つの役割の両市の各ウェイトは、4.2と10.7%、42.6と52.0%、28.3と35.2%であり、2都市の平均は、7.5%、47.3%、31.8%とな

る。大気汚染政策に係る能力の都市間比較、また、時系列比較を行う目的であれば、能力要素のウェイト付けによる定量的な評価も可能である。このウェイトは、日本での都市構造および大気汚染対策の異なる都市でも大きな差は無く、ある程度、一般的な数値として解釈可能である。

3点目は、能力形成に向けた適切な政策提案である。UNDP（1998）での個人、組織、社会システムの関係性は、包括性のある階層関係になっているため、階層ごとの能力評価の結果からは、どこに資源投入するのが望ましいかは判断できない。アクター・ファクター分析のフレームワークは、政府・企業・市民というアクター区分と、能力要素（政策サイクル、知識サイクル）で区分される重なりが無い9つのセルにより、誰が、何をすべきかの役割分担が明確になっている。したがって、能力評価結果に基づき、アクター間の代替可能性を踏まえ、どのセルに資源投入すべきか明確であり、能力形成に向けた、より実効性の高い政策提案が可能となる。

ただし、社会的環境管理能力は、社会経済状態、環境質との相互関係の中で位置づけられるものであり、実際の評価に際しては、社会的環境管理能力のみに着目するのではなく、これら相互関係に基づくトータルシステムとしての視点も合わせて必要となる。

5. 結論

本研究は、行政の大気汚染政策に係る能力要素を体系的に抽出し、能力要素の大気質改善への貢献とウェイトを実証的に確認することで、能力の評価基準を示した。そして、その評価基準を、政策サイクルと関連付けた能力評価に係るフレームワークの核に位置づけ、新たな能力評価手法として、アクター・ファクター分析を提案した。本研究により、以下のことが明らかとなった。今後は、モデルケースでの評価実施などを通じて、実践的な評価手法の確立に向けて、更なる知見を蓄積していく必要がある。

(1) 大気汚染政策に係る能力の構成要素は、「科

学的知見」の提供能力、「環境政策資源」の運用能力、「直接規制」の遂行能力、「経済的支援」の遂行能力の4つで示される。

- (2) 4つの能力要素全てがSO₂濃度改善に寄与し、大気質の改善という政策成果に貢献する能力要素であることが確認できた。また、ウェイト付けされた能力要素により統合化された大気汚染政策に係る能力が、SO₂濃度改善に貢献すること、また、日本の環境政策の発展段階区分と整合的であることから、4つの能力要素のウェイトの妥当性も確認できた。これにより、4つの能力要素が能力の評価基準として適切であることが示された。
- (3) 政策サイクルにおいて4つの能力要素が担う役割を設定することで、評価の視点の多様化と能力概念の具現化を可能とした能力評価に係るフレームワークを設定した。
- (4) 新たな能力評価手法として、アクター・ファクター分析および分析のフレームワークとしてのアクター・ファクター・マトリクスを示し、UNDPで示されている能力評価手法との比較を行い、評価基準の体系的な整理、効率的かつ効果的な評価実施、能力形成に向けた適切な政策提案の3点において優位性を指摘した。

付記

本論文は、21世紀COEプログラム「社会的環境管理能力の形成と国際協力拠点」（広島大学大学院国際協力研究科、拠点リーダー：松岡俊二）の研究成果の一部である。

注記

- 1 第37章「開発途上国における能力開発のための国のメカニズム及び国際協力」では、持続可能な発展は人々や制度の能力によって多くが規定される、と示されている。
- 2 Capacity in Environmentの定義は、「社会が環境問題を把握し、対処する能力（ability）」（OECD 1994）、「個人、集団、機関、制度が、与えられた状況において持続可能な発展を成し遂げるために必要な努力の一部として環境問題に取り組む能力（ability）」

(OECD 1995)とされている。

- 3 政令指定都市は、都道府県からの一定の権限委譲を受けており、ある程度独自に政策立案・実施が可能であり、意思決定に際してのバイアスが少ない。大阪市では、1965年に公害防止条例が大幅に改正され、同条例施行規則の一部改正となった1967年に、条例権限の大部分が大阪市長に委任された。北九州市では、1970年に大気汚染防止法に係る県知事権限が委譲された。そして、北九州市大気汚染防止連絡協議会を設立し、対策が進められた。
- 4 大都市統計協議会「大都市比較統計年表」(各年版)に拠る。
- 5 藤倉(1998)は、これに関して、「(北九州)市は大気汚染防止連絡会議に所属する30社32工場を説得すれば、対策にかなりの効果が期待できた。その点は、西淀川区公害対策特別機動隊が域内一千余の中小・零細工場を相手にして、しらみつぶしに「どぶ板作戦」を行わざるを得なかった大阪市とは状況が異なる」としている。
- 6 長島・新堂(2001)は同様の方法を用いて、「厚生指標」を作成している。
- 7 大気環境学会史料整理研究委員会(2000)は、地方公害試験研究機関の大気汚染研究推進に果たした役割は大きいと評価している。また、日本の大気汚染経験検討委員会(1997)は、公害対策に係る市立の研究所のみを対象としてはいないが、「企業の取組が十分でなかった公害問題の初期においては、測定技術、対策技術の開発等にも地方公共団体の技術者が大きな役割を果たした」と評価している。
- 8 衛生費は、環境対策費に加えて、保健、健康に係る費用も含むが、1970~2000年の全期間を通じて、環境対策のみの予算を表すデータはないため、これに代替した。
- 9 能力(Capacity)は、フローではなくストックで示されるべきという見方もある。松岡・本田(2002)は、Sen(1985)、UNDPの人間開発論を踏まえ、Capacityをパフォーマンス・ベースの能力、Capabilityを人間活動の選択の自由・拡大につながる潜在的な能力としている。そして、その関係性を、「所与の条件での実践能力であり、その成果」であるCapacityと、その根底にある潜在能力としてのCapabilityと位置づけている。本研究での大気汚染政策に係る能力は、実際の活動として現れたパフォー

マンスとしての能力(Capacity)を計測しており、年度ごとのパフォーマンスに対するフローにおいて能力を捉えている。もちろん、フローとしての能力(Capacity)は、その時間展開に基づきストックとして形成された潜在能力(Capability)の水準に基づき発揮されるものである。

- 10 大気環境学会史料整理研究委員会(2000)は、大気汚染研究は、政治、行政に影響を与え、汚染低減の達成に寄与したかによってのみ評価されるべきとしている。
- 11 植田(1996)にあるように、環境政策手段としての直接的な手段、間接的手段、基盤的手段という区分において、「経済的支援」は間接的手段の範疇に入る。ただし、あくまでも経済的優遇措置であり、環境税などの市場メカニズムを用いた政策手段とは性質は異なる。
- 12 北九州市は1968年に北九州市公害防止資金融資制度要綱を制定し、大阪市は1967年に公害防止設備資金融資要綱を設けた。
- 13 世界銀行では、融資業務を相手国のキャパシティビルディングの機能を果たすものとして捉えている(ヒアリング)。この場合、行政の能力とともに、企業の能力形成にも貢献する政策制度であるといえる。

参考文献

- 植田和弘(1996)『環境経済学』、岩波書店
 上山信一(1998)『「行政評価」の時代』、NTT出版
 大阪市(1994)『大阪市公害対策史』、地球環境センター
 勝原健(2001)『東アジアの開発と環境問題』、勁草書房
 北九州市(1998)『北九州市公害対策史』、『北九州市公害対策史 解析編』、北九州市
 JICA(2004)『キャパシティ・ディベロップメント・ハンドブック：JICA事業の有効性と持続性を高めるために』、JICA
 大気環境学会史料整理研究委員会(2000)『日本の大気汚染の歴史』、LATTICE
 寺西俊一(1994)「日本の環境政策に関する若干の省察：アジアNIEsへの教訓として」、小島麗逸、藤崎成昭編『開発と環境：アジア「新成長圏」の課題』、アジア経済研究所、203-227
 長島直樹・新堂精士(2001)「新たな「厚生指標」作

- 成の試み」、『ESP』、426：68 71
- 日本の大気汚染経験検討委員会編（1997）『日本の大気汚染経験：持続可能な開発への挑戦』、ジャパンタイムズ
- 原嶋洋平・森田恒幸（1995）『東アジア諸国の環境政策の発展過程の比較分析』、『計画行政』、18（3）：73 85
- 藤倉良（1998）『公害対策の社会経済的要因』、北九州市『北九州市公害対策史 解析編』、北九州市、185 247
- 藤倉良（2002）『日本の地方公共団体の硫黄酸化物対策』、寺尾忠能・大塚健司編『『開発と環境』の政策過程とダイナミズム』、アジア経済研究所、37 78
- 松岡俊二・松本礼史・河内幾帆・岩瀬誠（2000）『東アジアにおける社会的環境管理能力の形成について』、『東アジアへの視点』、2000年秋季特別号：92 105
- 松岡俊二・本田直子（2002）『環境援助における能力開発とは何か：環境管理能力の形成（CDE）概念のレビュー』、『国際開発研究』、11（2）：149 172
- 松岡俊二・朽木昭文編（2003）『アジアにおける社会的環境管理能力の形成：ヨハネスブルグ・サミット後の日本の環境ODA政策』、アジア経済研究所
- 松岡俊二・岡田紗夏・木戸謙介・本田直子（2004）『社会的環境管理能力の形成と制度変化』、『国際開発研究』、13（2）：31 50
- 真山達志（2001）『政策形成の本質』、成文堂
- 山内康英・鈴木寛・渋川修一（2000）『政策決定の新しいデザインと「知識マネジメント」』、『GLOCOMreview』、5（5）：1-17
- Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 407 443.
- Boesen, Jannik, and Lafontaine, Alain (1998). *The planning and monitoring of capacity development in environment (CDE) initiatives*, CIDA.
- Honadle, B. W. (2001). Theoretical and Practical Issues of Local Government Capacity in an Era of Devolution, *Journal of Regional Analysis and Policy*, 31 (1), 77 90.
- Janicke, Martin, and Weidner, Helmut (eds) (1997). *National environmental policies : a comparative study of capacity-building*, Berlin: Springer.
- Lavergne, R al, and John, Saxby (2001). Capacity Development: Vision and Implications, CIDA Policy Branch, *Capacity Development Occasional Paper Series No. 3.*, CIDA.
- Mulligan, C. B., and Sala-i-Martin, X. (1997). A labor income-based measure of the value of human capital: An application to the states of the United States, *Japan and the World Economy*, 9 (2), 159 191.
- OECD (1994). *Capacity Development in Environment : proceedings of a workshop held in Costa Rica. 9 11 November 1993*, Paris :OECD.
- OECD (1995). *Developing Environmental Capacity : a framework for donor involvement*, Paris :OECD.
- OECD/DAC (1999). *Donor Support for Institutional Capacity Development in Environment: Lessons Learned, Evaluation and Effectiveness No. 3.*
- Sen, Amartya (1985). *Commodities and capabilities*, Amsterdam : Elsevier Science.
- UNDP (1998). *Capacity Assessment and Development in a Systems and Strategic Management Context*, UNDP/BDP/Management Development and Governance Division
- UNDP/GEF (2003). *Capacity Development Indicators, UNDP/GEF Resource Kit (No. 4)*
- UNEP/WHO (1996). *Air Quality Management and Assessment Capabilities in 20 Major Cities*, London : MARC.

(2005.12.28受理)

Evaluation of Social Capacity for Urban Air Quality Management

Kazuma Murakami

Shunji Matsuoka

Graduate School for International Development and Cooperation,
Hiroshima University
mkazuma@hiroshima-u.ac.jp smatsu@hiroshima-u.ac.jp

Abstract

Since early 1990s, Capacity Development and Capacity Development in Environment (CDE) are discussed in the field of aid assistance. In the current literature, although there is consensus on necessity of capacity development, there is none on its definition as well as its measurement. Regarding this, this study tries to develop a new evaluation method for capacity development. As a case study, we examine the elements of governmental capacity for urban air quality management in major cities of Japan. In this respect, city-level panel data in 1970-2000 period are used in the analysis. By using Factor analysis, we estimate four elements of capacity that contribute to urban air quality improvement. These four elements are further arranged into three factors. Using these factors, we propose an evaluation form called as Actors-Factors matrix. Evaluation method based on Actors-Factors matrix is superior to UNDP's method in a systematic classifies of evaluation criteria, efficient and effective evaluation, and appropriate policy design for capacity development.

Keywords

capacity development, evaluation, indicator, factor analysis, air quality management