

27. 地域類型別にみた低炭素都市づくり施策の評価 —環境モデル都市を例として—

奥岡桂次郎¹・天野創一朗²・白川博章³・東修⁴・井村秀文⁵

¹学生会員 名古屋大学大学院 環境学研究科 (〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町)

E-mail: kokuoka@urban.env.nagoya-u.ac.jp

²非会員 (株) ナステック (〒459-8001 愛知県名古屋市緑区大高町字下塩田18番)

³正会員 名古屋大学大学院 環境学研究科 (〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町)

⁴正会員 広島大学大学院 国際協力研究科 (〒739-8529 広島県東広島市鏡山一丁目)

⁵正会員 名古屋大学大学院 環境学研究科 (〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町)

近年、地球規模で温暖化が危惧され、各国は対策に追われている。本国も国際協定である京都議定書で定められた数値目標を達成せんと、国を挙げて対策に力を入れ始めた。本研究は、都市における二酸化炭素削減のための政策である。環境モデル都市の取組において、各自治体が提案した施策を分類することで、その傾向と効果について比較検討したものである。全国を自然的特徴、産業的特徴、社会的特徴の3つの要素で分類した際に、どの地域でどのような対策をとれば、どれだけの二酸化炭素削減が見込めるかを相対的に評価し、地域の特性に応じた温暖化対策の立案のための課題を明らかにする。自治体の対策の60%以上は社会システムや普及啓発に関するものであり、技術を導入する際の施策体系の充実が、実現可能性を最も高める事が明らかになった。

Key Words : *Climate Change, Low-Carbon Cities, Patternizing of Local Governments, Principal Component Analysis, Cluster Analysis*

1. はじめに

現在、我が国では「環境モデル都市構想」や「チャレンジ 25 キャンペーン」等の、低炭素社会実現に向けた取り組みがなされている。低炭素社会とは脱温暖化社会であり、これらの取り組みにより温室効果ガスを削減し、世界をリードする活動となることが期待されている。温室効果ガスの排出削減については、ライフスタイルやビジネススタイルの見直し、都市構造・交通システム等の改善、住宅・ビルの省エネなど、様々な方策が検討されている。こうした施策を適応するスケールは都市単位である。そのため、政府のトップダウン型施策の効果には限界があり、多様な主体による自主的、分権的な取り組み、地域からのボトムアップ型施策の役割の重要性が指摘されている。

しかし、自治体レベルでの温暖化対策には自治体ごとに取り組みに差異があるのが現状である。この理由については幾つか考えられる。第1に、地方自治体の財源や人材に限られているということである。第2に、地域特性に応じて、様々な施策と複合して環境政策を進めることが求められるが、そうした具体的な施策のアイディアに乏しかったことである。

そこで、先行して環境対策を実施している地域について、その地域特性と環境対策との関係が明らかになれば、温暖化対策を行うときの参考にできる。

これまで、自治体レベルの温暖化対策と地域特性の関係については、既に様々な研究が行われてきた。例えば、中口(2004)はアンケート調査をもとに温暖化対策を類型化した。その結果、温暖化対策は、「公共事業系-社会制度系」、「人工系-自然系」、「新技術系-在来技術系」の3つの軸で類型化できることを示した。しかし、この研究では各市町村の産業構造や資源賦存量などの地域特性と温暖化対策との関係については分析していない。また、上岡(2008)は、暖房デGREEを指標にした「省エネ法による地域区分」と、交通や土地利用に影響を及ぼす要因を指標にした「農業地域類型」の組み合わせにより自治体を類型化している。その類型により地域ごとのCO₂排出構造を明らかにし、家庭・業務の部門別の対策メニューの有効度をまとめている。しかし、実際に自治体の実行可能でかつ優先度が高い施策かどうかは不明である。

よって、本研究では、自然条件や社会経済条件などの都市の地域特性に応じた地域類型別の地球温暖化対策と評価体系を提案することを目的とする。また、その計画立案のための課題について整理する。

2. 地域における温暖化対策推進の現状
（「環境モデル都市」を中心に）

地域における温暖化対策は既に様々な方策がとられており、その一つに「環境モデル都市」がある。環境モデル都市とは、世界の先例となる「低炭素社会」への転換を進め、国際社会を先導していくという第 169 回国会における福田内閣総理大臣施政方針演説（平成 20 年 1 月 18 日）を受けて「都市と暮らしの発展プラン」（平成 20 年 1 月 29 日地域活性化統合本部会合了承）に位置づけられた取組である。

当初は 10 自治体の選定が予定されていたが、82 件（89 自治体）の応募があり、応募した団体は、政令指定都市から数千人規模の町村まで様々であった。提案内容が 5 つの選定基準（①大幅な削減目標、②先導性・モデル性、③地域適応性、④実現可能性、⑤持続性）を満たす環境モデル都市として、最終的に 13 自治体が選定された（表-1 参照）。

本事業の目的は、モデル都市で温暖化対策を実験的にを行い、そこで得た知見を活用して地域特性が類似した他地域で温暖化対策を展開するというものである。しかし、環境モデル都市の分類は人口規模のみを指標としており、その他の温暖化対策のあり方に影響を与える指標として、気候、土地利用状況、産業構造、公共交通機関の整備状況などの点については全く考慮していない。都市の人口規模が同等であったとしても、その施策が必ず適応できるとは限らない。そこで、地域特性をより詳しく検討した上で、地域分類を行う必要がある。

表-1 環境モデル都市一覧

分類	団体名
大都市	横浜市（神奈川県）、北九州市（福岡県）、京都市（京都府）、堺市（大阪府）
地方中心都市	帯広市（北海道）、富山市（富山県）、飯田市（長野県）、豊田市（愛知県）
小規模市町村	下川町（北海道）、水俣市（熊本県）、構原町（高知県）、宮古島市（沖縄県）
東京特別区	千代田区（東京都）

3. 地域特性と地域類型

環境モデル都市の分類にあるように人口規模は都市の特性を示す指標としてはもっとも一般的である。吉村（2004）は人口規模と中心地からの距離によって日本の都市の階層構造を示した。しかし、この研究は日本における人口規模の順位と中心地からの距離の関係を示したが、階層構造を示すには十分ではない。都市の階層構造については、W.Christaller（1969）が中心地理論において、財の供給原理に加

えて交通原理と行政原理によって都市の階層別中心地のシステムを形成することを示している。特に、Christaller は財の種類によりその到達範囲が異なることを強調している。到達範囲の大きい財を「高次」な財と呼び、その反対を「低次」な財と呼ぶ。これらの財を供給する機能を「中心地機能」といい、中心地が持つ中心地機能を「中心性」と呼び、その大きさにより複数の階層が形成されるのである。つまり、都市の空間構造は地域の産業構造の影響を受けており、それにより都市の形態は異なる。Christaller の示す中心地理論は現実には適用が難しい部分もあるが、地域分類を行う際に、人口規模だけではなく産業形態も地域特性として考慮すべきである。つまり、都市の階層構造により、都市ごとに供給するサービスに違いがあるため、異なる都市として類型される。

また、気候や地形によって都市の特徴は大きく影響を受けることも考えられるので、自然的特徴も地域特性として考慮すべきである。

以上から、地域分類には人口規模などの社会的特徴と、産業構造がわかる産業的特徴、そして自然的特徴の 3 種類の地域特性が影響していると考えられる。そして、それぞれに異なる類型において、異なる温暖化対策が考えられるので、その違いを検討する必要がある。

3.1 類型化分析の概要

地域の分類に際しての主要な視点は、都市の規模、機能、構造、発展度など多岐にわたっている（大友 1997）。本研究では、温暖化対策を検討するために適した地域分類であることとデータの利用可能性を考慮し、①自然的特徴、②産業的特徴、そして人口規模など③社会的特徴の 3 つの要因で地域を分類することにした。

地域分類の手続きを、図-1 に示す。まず、様々な統計データを基に市区町村単位のデータベースを構築した。次にそのデータベースをもとに主成分分析を行い、市区町村の特徴を集約した指標を作り出した。最後に、主成分分析で得られた主成分得点を用いてクラスター分析を行い、市区町村を複数のカテゴリに分類した。

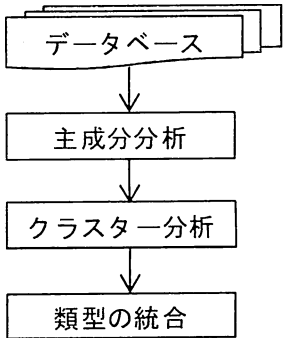


図-1 地域分類の手順

3.2 分析に利用したデータ

以下、自然的特徴、社会的特徴、産業的特徴の3種類ごとに、分析に用いたデータを記す。なお、分析対象にしたのは、全国の市区町村でその数は約1800である。

①自然的特徴

以下に示す12のデータを用いて、自然的特徴による地域分類を行った。

- | | |
|------------|--------------|
| 1) 可住地面積割合 | 7) 日射量 |
| 2) 年平均気温 | 8) 標高 |
| 3) 年最高気温 | 9) 平均傾斜 |
| 4) 年最低気温 | 10) 臨海性(ダミー) |
| 5) 年降水量 | 11) 森林土地利用 |
| 6) 積雪日数 | 12) 建物土地利用 |

データの出所は以下の通りである。1)は総務省統計局のデータを参照した。2)～7)は気象庁のデータを利用した。8),9)は日本の地形・地盤デジタルマップによるメッシュデータを市町村に空間結合することで利用した。10)～12)は国土数値情報ダウンロードサービスで手に入れたGISデータを市町村ごとに整理して利用した。

②産業的特徴

産業的特徴については、町村レベルまで含めて詳細に情報を公開している統計は少ない。そこで、ここでは、「事業所・企業統計調査」の雇用者数を用いて、各市町村の各業種についてその全雇用者に占める割合を計算し、それを用いた。なお、分類数は、出来るだけ実際の産業構造を把握できるよう、最も詳しい411分類を用いた。

③社会的特徴

社会的特徴とは市町村の人口などの居住分布とインフラなどの都市基盤の充実さを示すデータをまとめたものである。地域分類を行うに当たり、以下の12のデータを用いた。

- | | |
|------------|----------------|
| 1) 人口密度 | 7) 市域内鉄道路線数 |
| 2) 世代別人口率 | 8) 市域内鉄道駅数 |
| 3) 構成別世帯割合 | 9) 市域内道路実延長 |
| 4) DID人口比率 | 10) 市域内高速道路実延長 |
| 5) DID人口密度 | 11) 自動車種別保有台数 |
| 6) 昼間人口比率 | 12) 中心地距離 |

1)～3),6),11)は総務省統計局のデータを参照した。4),5),7)～10),12)は国土数値情報ダウンロードサービスで手に入れたGISデータを市町村ごとに整理して利用した。

3.3 自然的特徴に関する地域分類

自然的特徴についてクラスター分析を用いた分析結果を示す(図-2 参照)。ここでは7種類のカテゴリに分類した。なお、同一カテゴリに分類された地域は、気温、日射量、可住地面積割合などが比較的似通っている。以下、各カテゴリについてその特徴を述べる。

「都市平地地域」と分類した地域の特徴は、他の地域と比べると傾斜地の割合が少なく、かつ、可住

地面積割合が大きく、森林面積の割合が少ないことである。このカテゴリには、関東平野、濃尾平野、大阪平野、福岡平野などに位置している市区町村が含まれる。

「内陸山間地域」と「高地地域」は、ともに東北地方以南の内陸部にある地域だが、高地地域の方が、日射量が多いという特徴がある。なお、「高地地域」は、主に長野県に分布している。

「日本海沿岸多雪地域」は積雪日数が多いという特徴があり、東北地方西岸部から、北陸をまたぎ、鳥取県の沿岸部まで分布している。

「北日本寒冷地域」は他地域に比べ気温が低いという特徴がある。

「暖流沿岸地域」と分類した地域は、九州地方から東北地方までの太平洋沿岸地域、瀬戸内沿岸地域、及び山陰地方の沿岸部にかけて分布しており、気候が暖流の影響を受け、かつ居住地面積が他地と比較して比較的少ない地域である。「南西諸島地域」は、奄美諸島や沖縄県などの島嶼地域である。

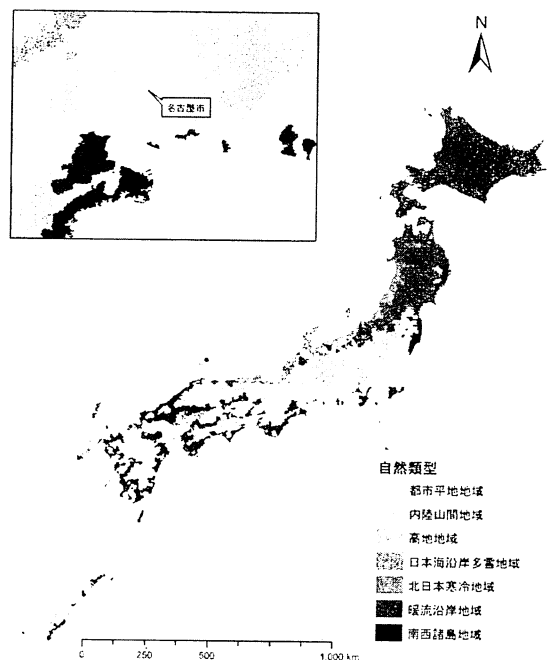


図-2 自然的特徴に関する分類

3.4 産業的特徴に基づく地域分類

産業的特徴に基づく地域分類では、「業務中核都市型」、「業務衛星都市型」、「製造業中心型」、「公共事業中心型」、「地方中核都市型」の5つのカテゴリに分類した。

図-3にカテゴリの空間的分布の模式図を示す。

業務中核都市型を中心として、業務衛星都市型、製造業中心都市型、公共事業中心都市型と同心円帯に分布する。また、地方中核都市型は、周囲に公共事業中心都市型や製造業中心型都市型に分類された都市が多くある場所に、点在している。

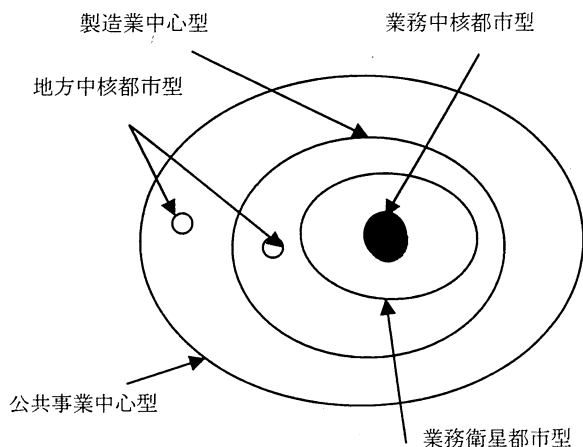


図-3 産業的特徴による地域分類（模式図）

次に図-4 に産業類型の結果を示す。各カテゴリの産業の特徴は以下の通りである。「業務中核都市型」は、他のカテゴリと比較してソフト産業や金融業の就業者の割合が多い。

また、業務中核都市型に分類された都市の多くは、県庁所在地であり、大消費地でもあるため、卸売業の就業者割合も比較的多いことが特徴である。

「業務衛星都市型」は、「業務中核都市」の近辺に分布し、洗濯業など、一般的なサービス業が盛んであるという特徴がある。また、ゴム製・プラスチック製履物等製造業など、幾つかの業種の製造業について就業者の割合が他のカテゴリよりも多いものもある。

「製造業中心型」は、自動車・同附属品製造業や電子部品・デバイス製造業といった製造業の就業者の割合が比較的多いという特徴がある。

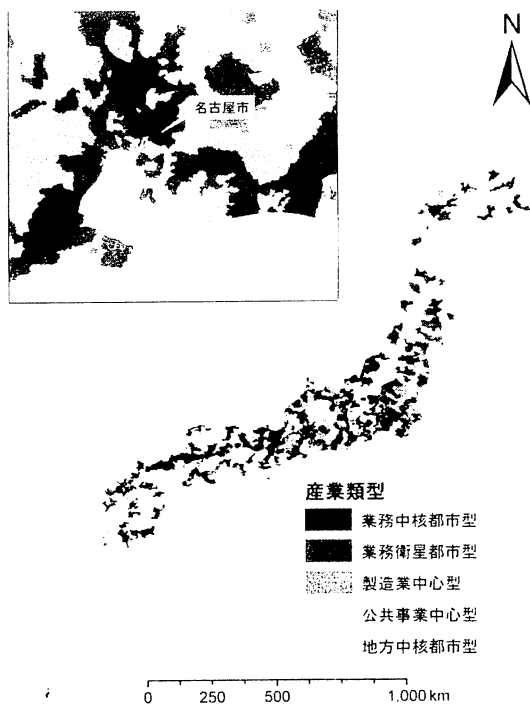


図-4 産業的特徴による地域分類

「公共事業中心型」は、土木工事業の就業者の割合が他地域よりも高いという特徴がある。また、農林水産業の就業者の割合も他のカテゴリよりも多い。

「地方中核都市型」は、病院等の福祉施設や食料品等の小売業の就業者の割合が他のカテゴリに比べて多いという特徴がある。また、土木工事業の就業者の割合は、「公共工事中心型」に次いで多い。したがって、地方の中核都市として機能している都市だと考えられる。

3.5 社会的特徴に関する分類

社会的特徴は、人口規模、年齢構成、公共交通の整備状況などをもとに分類した。図-5 に社会的特徴による地域分類の結果を示す。社会的特徴は、「大都市域」、「都市域」、「中規模市町村域」、「小規模市町村域」の4つに分類した。なお、カテゴリの空間的分布については、大都市域を中心として、都市域、中規模市町村域、小規模市町村域と同心円帯に分布した。

大都市域に分類された都市は、東京 23 区、名古屋市、大阪市、福岡市等が含まれており、人口面では、人口密度が高く、昼間人口比が 1 を超え、65 歳以上人口比が比較的低いといった特徴がある。また、交通面では、地下鉄が整備されるなど、駅密度が高く、かつ、1 人当たり乗用車保有台数が比較的小さいという特徴がある。

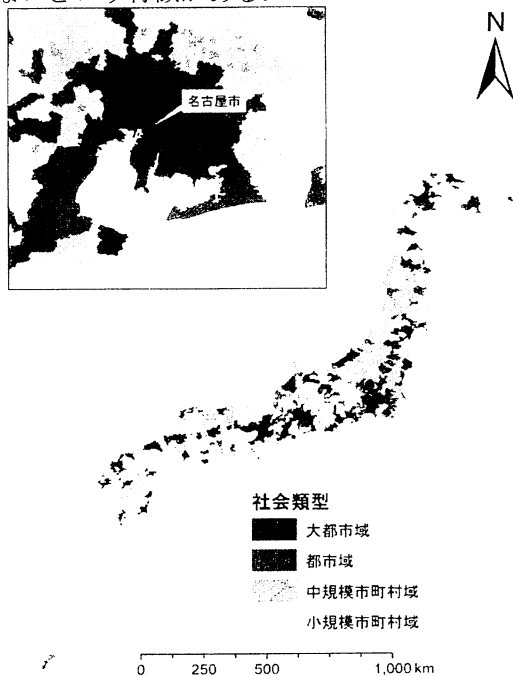


図-5 社会的特徴による地域分類

以上のクラスター分析により、自然的特徴、社会的特徴、産業的特徴の3つの軸において 86 種類のカテゴリに全国の市町村を類型化した。

4. 地域類型と温暖化対策の関係

4.1 環境モデル都市提案書の整理

施策を分析・評価するに当たり、まずは環境モデル都市に応募した全 82 都市の全施策を表-2 にまとめ、個々の施策について技術関連、システム設計・制度化などのソフト関連、その他に分類した。以下この操作を分類 A と呼称する。

技術とソフトとを分ける際には、表の様な基準を設けた。技術開発に関連する施策としては、新たに生み出される技術や製品に対する取り組みが含まれ、具体的には公共施設向け太陽光発電システムの開発や、バイオマスの燃料化に関する実験などが挙げられる。一方で、そういった技術の普及促進や、そのための補助政策などは社会の仕組みを変えていくものであり、ソフトの項に属する。他には公共交通利用促進のための啓発や、コンパクトシティ構想を代表とする都市計画、レジ袋の削減などが含まれる。また、上記以外の施策をその他とする。

表-2 分類A

技術	技術開発に関連する施策 1) 低炭素型技術の開発に関わるもの 2) 技術の実証研究 3) 技術の導入可能性調査
ソフト	社会システムデザイン、普及啓発などに関連する施策 1) 土地利用、中心市街地活性化、交通システムデザイン 2) 教育活動、人材育成 3) カーボンオフセットの制度化 4) 優良企業表彰制度 5) 国際連携 など 6) 技術導入促進策（融資・補助金、企業誘致） など
その他	施設整備などに関連する施策 1) 緑地公園整備、コミュニティガーデンの設置 など

次に、分類 A で区分したものをさらに、以下のキーワード別に詳細分類する。しかし、施策の提案者や分野によって細かさに段階が生じるため、分類にも段階を持たせる。以下でこれらの操作を分類 B および分類 C と呼称し、表-3 にまとめた。

技術に関しては、太陽光や風力などの自然エネルギーを効果的に利用する再生可能エネルギー項目や、エコカーやエコ家電を代表とするトップランナー製品などが含まれる。ソフト面では、マイカー規制やモビリティマネジメントを含む交通システム関連の施策や、森林整備などの緑化事業などが含まれる。また、例えば未利用エネルギーの利用促進など、技術と併せて行うことによってより効果的になる、普及啓発なども含まれてくる。施設整備は施策を行う上で、インフラとして必要になってくる項目を含んだものである。以上のように、施策をさらに詳細に分類することで、比較・検討を行えるものとする。

表-3 分類Bと分類C

分類 A	分類 B	分類 C
技術	再生可能エネルギー	太陽光、風力、水力、バイオマス、雪冷熱、その他
	トップランナー製品	住宅、家電製品、自動車、街路灯
	地域熱供給	—
	省エネ関連技術	—
	ごみ減量	—
ソフト	炭素固定 など	—
	普及啓発	環境教育、レジ袋削減など
	交通システム	公共交通利用促進、レンタサイクルの実施など
	都市計画	コンパクトシティ、土地利用など
	カーボンオフセット	—
施設整備	緑化	—
	—	—

4.2 施策内容の整理結果

前節の手法に従って、施策内容を整理した。表-4 には分類 A に関する結果をまとめる。

表-4 分類Aの施策整理結果

分類A	施策数	割合[%]
技術	571	32.9
ソフト	1114	64.3
施設整備	48	2.8
計	1733	100.0

技術とソフトではソフトの方が2倍程度大きく、また、施設整備の施策数は少なかった。投資が比較的小さくてすむソフトによって削減を図ろうという全国的な意図がうかがえる。

次に分類 B に関して、特に多くあげられている施策を表-5 に示す。

表-5 分類Bの施策整理結果

分類 A	分類 B	施策数
技術	再生可能エネルギー	338
	トップランナー製品	132
	省エネルギー関連	44
	ごみ減量化	29
	地域熱供給	8
ソフト	普及・啓発	375
	交通システム	214
	緑化	151
	カーボンオフセット	99
	都市計画	85
施設整備	再生可能エネルギー	17
	交通整備	10
	街区整備	9

技術では、再生エネルギーに関するものが大きい。これは、温暖化ガス排出の上流側、エネルギー転換部門における削減を図ろうという取り組みであり、地域に賦存する未利用エネルギーの利用促進を図るものである。続いて、トップランナー製品、省エネルギー関連があり、イノベーションによる削減が期待されていることがわかる。ソフトに関しては、普及・啓発や交通システムが多くを占めている。施設整備は再生エネルギーや交通整備で、上述した技術やソフトの効果を発揮するためのインフラを供給するねらいがある。

次に、地域類型別に施策分類の施策数を示す。ここでは、類型される自治体が比較的多かった、都市平地地域・業務中核都市型（Ａ）・大都市域、日本海沿岸多雪地域・業務中核都市型（Ａ）・都市域、北日本寒冷地域・公共事業中心型（Ｄ）・小規模都市域の３種類を取り上げた。

表-6 に都市平地地域・業務中核都市型（Ａ）・大都市域の施策例を示した。技術では、全国と同様に、再生可能エネルギーやトップランナー製品の割合が大きい。地域熱供給が続いており、施設整備の施策と併せて、面的なエネルギー利用を促進することがわかる。ソフトでは、普及・啓発の環境教育やエコポイントの割合が大きく、市民活動の効果的な利用がわかる。また、交通システムでは、公共交通の利用促進と輸送システムの改善があり、特に都市内の輸送の混雑緩和が図られている。

表-7 に日本海沿岸多雪地域・業務中核都市型（Ａ）・都市域の施策例を示した。まず、ソフトが全体の半分以上を占めていることがわかり、その中でも交通に関する割合がとても大きい。公共交通とコンパクトシティによる都市構造の転換に集中している傾向がよくわかる。また、技術の面では、大規模なものより比較的小規模なあまり投資コストのかからない施策が多い。これらから、この類型では、大規模な開発をするよりも、システムの転換による削減ポテンシャルのほうが効率的であることがわかる。特に表-6 と比較することで、その傾向が見て取れる。

表-8 に北日本寒冷地域・公共事業中心型（Ｄ）・小規模都市域の施策例を示した。この類型では技術の割合がソフトよりも大きく、表-4 に示した全国と比較しても技術の割合の大きさが理解できる。また、施設整備に関しても割合としてかなり大きい。小規模市町村であるために、経済活動があまり盛んでないことや既存の施設の不足などがあり、新しい技術を導入することによる期待度が大きいことがわかる。また、豊富な自然エネルギーを利用し、エネルギー自給自足を推進することによって、大きな削減効果を打ち出している。

以上のように、施策分類別の施策項目は、全国ベースで見た場合と、都市類型別に見た場合で、異なっていることがわかる。全国一律の施策でなく、地域の特性に応じた施策を決定することが重要であり、そのためのツールを示した。

表-6 都市平地地域・業務中核都市型（Ａ）・大都市域の施策例

分類 A	分類 B（分類 C）	数	割合
技術	再生可能エネルギー（廃熱利用・太陽光）	24	53.3%
	トップランナー製品（住宅・オフィス）	17	37.8%
	地域熱供給	4	8.9%
	合計	45	100%
ソフト	普及・啓発（環境教育・エコポイント）	37	53.6%
	交通システム（公共交通・輸送システム）	22	31.9%
	緑化（屋上緑化）	10	14.5%
	合計	69	100%
施設整備	再生可能エネルギー（廃熱利用）	2	50.0%
	街区整備	1	25.0%
	交通整備	1	25.0%
	合計	4	100%

表-7 日本海沿岸多雪地域・業務中核都市型（Ａ）・都市域の施策例

分類 A	分類 B（分類 C）	数	割合
技術	トップランナー製品	5	35.7%
	再生可能エネルギー（中小水力発電）	4	28.6%
	省エネ（融雪効率）	2	14.3%
	合計	14	100%
ソフト	交通システム（公共交通）	11	34.4%
	都市計画（コンパクトシティ）	9	28.1%
	普及・啓発（レジ袋削減）	7	21.9%
	合計	32	100%
施設整備	交通整備（LRT）	2	100%
	合計	2	100%

表-8 北日本寒冷地域・公共事業中心型（Ｄ）・小規模都市域の施策例

分類 A	分類 B（分類 C）	数	割合
技術	再生可能エネルギー（バイオマス・風力）	19	79.2%
	トップランナー製品（ハイブリッド・電気自動車）	3	12.5%
	合計	24	100%
ソフト	緑化	7	31.8%
	普及啓発	5	22.7%
	カーボンオフセット	4	18.2%
施設整備	合計	22	100%
	再生可能エネルギー	2	40.0%
	緑化	1	20.0%
	農業	1	20.0%
	合計	5	100%

5. まとめ

本文において、日本の市町村を自然的特徴、社会的特徴、産業的特徴の3種類の都市の特徴に応じて類型化し、環境モデル都市を参考にカテゴリごとの施策について検討を行った。

その結果、自治体の対策の60%以上は社会システムや普及啓発などのソフトに関するものであった。また、地域類型別に施策を見ると、地域に応じた温暖化施策があることがわかった。

施策内容としては、『再生可能エネルギー』、『トップランナー』、などに分類される項目は、具体的な数値を用いて削減目標の定量化ができていて割合が高く、逆に最も多かった『普及・啓発』に分類される項目は数値を用いた削減量がほとんど定められておらず、具体性を欠く。

今後は、さらに自治体の環境対策に関する情報を収集し、地域特性と温暖化対策の関係を検討し、福祉政策、産業政策などにも相乗効果のある環境政策のあり方を検討することが必要である。また、市町村単位だけでなく、経済圏で温暖化対策を考え、それにもとづいた各市町村の温暖化対策を検討得することも重要だと考えられる。これらの結果をもとに都市における効果的な施策を、より具体的に明示していけるとよいと考える。

加えて、中規模都市の独自性の模索には現実性が見えにくいながらも、今後自治体の域を超え、都市圏での協力的な取り組みを考えれば、可能性として

感じられる部分があった。削減目標の設定においては、より網羅的に施策の各属性を満たす様な施策づくりが効果的であるため、開発から普及まで分散させ小項目ごとに定める必要がある。また、正確な原単位を用いた削減量の設定が望ましい。

謝辞：本研究を遂行するにあたって、日本学術振興会から特別研究員PDとして支援を受けている。また、本研究は環境省の地球環境研究総合推進費（研究課題番号E-0806）「低炭素型都市づくり施策の効果とその評価に関する研究」（代表：井村秀文）の一環として行われたものである。名古屋市環境局環境都市推進部地球温暖化対策室からデータ等を提供して頂いた。記して深謝する。

参考文献

- 1) 中口毅博：自治体における温暖化防止対策の特性とその推進力に関する分析，環境科学会誌 Vol.17(3)，2004.
- 2) 上岡 直実：環境自治体白書 2008 年版，pp. 1-10，生活社，2008.
- 3) 吉村 弘，山根 薫：日本における都市の階層性と空間構造 ——「規模」と「距離」による都市間構造分析——，地域経済研究，第15号，2004.
- 4) W. Christaller（江沢譲爾訳）：都市の立地と発展，大明堂，1969.
- 5) 大友 篤：地域分析入門，pp. 43-46，東洋経済新報社，1997.

EVALUATION OF URBAN DEVELOPMENT POLICIES FOR LOW-CARBON-CITY BASED ON REGIONAL CHARACTERISTIC

Keijiro OKUOKA, Soichiro AMANO, Hiroaki SHIRAKAWA,
Osamu HIGASHI, and Hidehumi IMURA

Recently, the concern is global warming, countries are forced to fight. To achieve the goals set by the Kyoto Protocol, we began measures across the country. In this paper, we compare the effects and trends of policies proposed by each local; the efforts of environmental model cities for the purpose of reducing carbon dioxide in the cities. We classify each region of Japan by three elements; natural characteristics, industry characteristics, social characteristics, and evaluate how much carbon dioxide reduction is expected relatively and what measures to take in each region to reduce carbon dioxide aimed. Also, we clarify the issues for the formulation of global warming according to the characteristics of the region. As a result, we confirm that more than 60 percent of the local measures are concerns with social systems and promotion, and it cleared that comprehensive systems of measures increase feasibility.