

市区町村における温暖化対策・温暖化計画の立案・推進上の課題

NPO 法人環境自治体会議環境政策研究所 所長
芝浦工業大学システム工学部環境システム学科 教授

中口 毅博

1

はじめに

2008年6月に地球温暖化対策の推進に関する法律（以下、温暖化対策推進法）が改正され、市町村は、庁舎・施設における対策はもとより、地域全体の温室効果ガス排出削減を進めるための「新実行計画」をつくるよう努めることになった（政令市・中核市・特例市は義務、その他の市町村は努力規定）。しかし、山積する地域の政策課題や逼迫した財政状況の中で、小規模な市町村まで温暖化対策に取り組む意義について首長や財政当局にどう説明するのか、環境担当者は頭を悩ませているのが現状と思われる。また計画を作ったところでも、その策定過程や実施段階でもさまざまな問題がある。「計画をつくる」ことがゴールではなく「どれだけ意味のある計画をつくれるか、計画内容をどれだけ実行し、その効果がどれくらいあったか」が重要な課題として行政担当者や市民に突きつけられている。

そこで本稿ではこれまで筆者らが指摘してきた4つの課題、すなわち①CO₂排出実態の把握、②市区町村の温暖化対策の対象や役割、③新実行計画（区域施策編）の策定対象と策定方法、④計画の効果把握や進捗管理の方法について、筆者らが分析してきたデータを元に論じていくこととする。

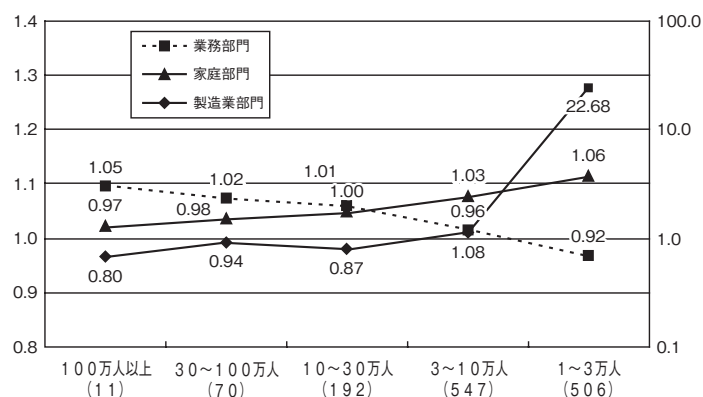
2

CO₂排出実態の把握

温暖化対策や計画を立案するときの原点は、地域内で温室効果ガスがどれくらい排出されているかを把握することである。温暖化対策実行計画を立案している自治体では程度の差こそあれ、基準年次、BAU（何も対策を行わなかった場合）の将来予測値、最新実績値の推計を何らかの形でやっている場合が多い。しかし、それには大変な労力がかかるため、小規模な市区町村では担当職員の確保が困難で、外部委託などの予算も獲得できないことが多い。そこで市区町村職員が自前で推計でき、かつ排出量推計よりも対策立案に時間をかけられるような簡易的な推計方法が提案されている（環境省、2010）。

しかしこの推計では、都道府県数値や全国数値

図表1 環境自治体会議と単純按分法の推計値の比較



の人口や保有台数、出荷額などによる単純按分のため、都市でも農村でも同じ基準で推計することになり、1人あたりの排出量が同じになってしまうなど、市区町村間の比較が不可能である。図表1は地域特性をより考慮した推計を行った結果と単純按分法の推計値を比較したものである（中口・外岡ほか、2011）。単純な按分による推計方法では、製造業部門や業務部門は大都市ほど過小推計で小都市ほど過大推計となり、逆に家庭部門は大都市ほど過大推計で中小都市ほど過小推計の傾向がある。

排出量のオーダーがわかればよいということも言えなくはないが、周辺の市町村と明らかに違うのに1人あたりの排出量も増減率も同じになってしまう、果たして市民や事業所や関係者は納得するのだろうか。

3 市区町村の温暖化対策の対象や役割

環境自治体白書（2010）で公表された図表2は1990年から2007年にかけての市区町村のCO₂排出量の増減を示している。製造業は20%以上の大きな減少率を示している市区町村が1,274、7割以上と圧倒的に多いのに対し、業務や家庭、交通のうち旅客は逆に20%以上増加している市区町村が9割近くに達している。このように、部門ごとの増減傾向が大きく異なるのにも拘わらず、製造業の排出量の占める割合が大きいため、その増減が全体の増減を支配している。

したがって、市区町村がいくら努力をして温暖化対策を実行しても、工場が移転したり生産調整すれば、そのような努力を吹き飛ばしてしまうのである。逆に製造業が立地していないCO₂排出量の少ない市区町村では責任はないのだろうか。それらの市区町村は地

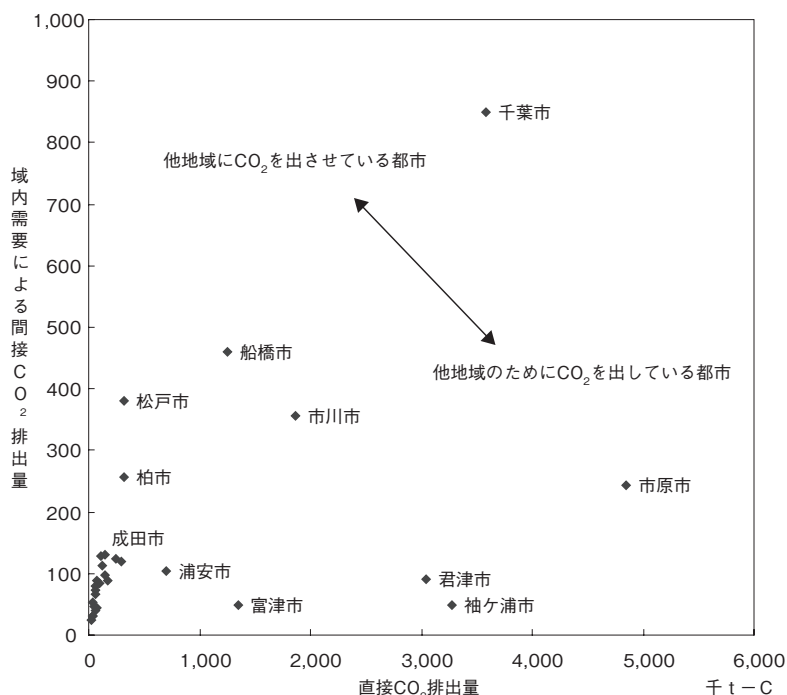
域内ではCO₂を排出していないが、地域の生活や経済活動に必要な物資を他の地域で作らせているわけであり、他の地域のCO₂を間接的に誘発していることを忘れてはならない。逆に上記の製造業に関しては他の地域のために製品を作っているわけであって、当該市区町村がすべての排出責任を負っているわけではない。むしろ企業が地域内に国内の生産拠点を集約化した結果、当該市区町村のCO₂排出量が増えても国全体の排出量の減少に寄与する場合もあるわけである。

図表3は少し古いが1990年の千葉県の主要な市

図表2 1990年～2007年の部門別CO₂排出量増減率ランク別市区町村数

	合計	製造業	業務	家庭	交通 (旅客)	交通 (貨物)
-20%未満	869	1274	25	34	132	448
-20%～-10%	158	60	21	86	63	116
-10%～0%	132	68	23	142	93	178
0%～10%	134	44	42	148	129	163
10%～20%	120	33	102	188	165	134
20%以上	337	265	1537	1152	1134	670

図表3 1990年千葉県市区町村の直接・間接排出量の推計（中口、1993）



の直接 CO₂排出量と間接 CO₂排出量を比較したものである。市原市、君津市、袖ヶ浦市などは化学工業や鉄鋼業が立地し一見多いようであるが、これは他の市区町村のために出している面もあり、逆に船橋市、松戸市、柏市などは直接排出量は少ないが実は域内需要のために他の地域に間接的に CO₂を多く出させているのである。

以上のようなことを考慮し国、都道府県、市区町村や事業者の役割分担を明確にする必要があるが、現状では市区町村が削減すべき対象がはっきりせず、またどこまでやったらいいのかがはっきりしない状況といえる。



地域特性に応じた対策の選定

図表 4 は、2008年 8 月に環境自治体会議などが全国の市区町村に対し行った温暖化対策の実施状況の調査結果（回答1,111市区町村）から、実施率の大きい順に20位まで並べたものである。上位

には、「様々なコミュニティ、バス（乗合タクシーを含む）の運行」「公共施設の省エネとその実績の公表」「廃食油の回収と BDF 利用」「温暖化防止や省エネルギーに関する市民との協働活動」などが起きているが、都市的地域でどの対策も大きくなっている。この傾向は下位の施策にも続いており、例えば「バイオマス関連事業への協力、支援（農畜産系を含む）」「自治体または第三セクターにおける木質バイオマス利用（ペレット等）」など明らかに農業地域において適していると思われる対策でも山間農業地域でも13%しか導入されておらず、都市的地域の2倍に過ぎない。結局は財政力や組織力によって温暖化対策を実施するかどうかが決まってしまうている。

地域特性に応じた対策を講じることが温暖化対策推進法にも市町村の責務として、区域の自然的社会的条件に応じた総合的かつ計画的な施策を策定、実施することを求めているにも拘わらず、その施策の選定基準が示されておらず、実施できる自治体ができることをやっているに過ぎないのが

図表 4 地域類型別の市区町村の温暖化対策実施率上位20（環境自治体会議など、2008）

順位	対策分野	対策名	実施率	都市的地域	平地農業地域	中間農業地域	山間農業地域
1	交通	様々なコミュニティ、バス（乗合タクシーを含む）の運行	40.6%	54.8%	33.7%	38.1%	20.7%
2	公共施設	公共施設の省エネとその実績の公表	29.2%	46.2%	20.1%	21.4%	14.0%
3	再生可能エネ	廃食油の回収と BDF 利用	28.8%	36.1%	28.3%	27.0%	16.6%
4	普及啓発	温暖化防止や省エネルギーに関する市民との協働活動	27.4%	49.5%	15.8%	16.0%	9.3%
5	普及啓発	温暖化防止や省エネルギー学習の子ども向けプログラム	26.8%	48.3%	11.4%	17.0%	11.4%
6	都市計画	中心市街地活性化のための対策	24.8%	41.6%	14.7%	19.5%	7.3%
7	公共施設	公共施設の省エネ対策（ハード面の設備改良など）	20.7%	38.5%	11.4%	10.7%	7.8%
8	普及啓発	地球温暖化防止対策地域協議会等、市民、事業者との協働の場の設置	18.8%	30.3%	9.8%	14.8%	9.3%
9	公共施設	公共施設における雨水貯留や雑用水の循環利用	18.3%	39.2%	10.3%	5.3%	2.1%
10	再生可能エネ	住宅における太陽光発電の設置助成	18.0%	27.6%	11.4%	13.8%	10.4%
11	都市計画	市街地の透水機能の保全など、雨水浸透対策	17.5%	39.4%	3.8%	6.3%	1.6%
12	都市計画	緑被率30%以上の緑地保全目標（緑のマスタープラン等）	15.2%	33.4%	4.9%	6.6%	0.0%
13	交通	通勤時の公共交通利用の促進（車通勤の距離規制、相乗り、自転車助成など）	14.6%	21.2%	10.3%	13.2%	6.7%
14	都市計画	中心部居住を促進するための対策	10.4%	18.8%	5.4%	6.9%	3.1%
15	交通	パーク & ライド（鉄道）、パーク & バスライドシステムの導入	9.6%	19.5%	3.3%	5.0%	2.1%
16	建築物・街区	屋上緑化、壁面緑化の促進、義務づけなど	9.5%	22.1%	3.3%	1.6%	1.6%
17	交通	自転車レーン、自転車専用道の整備	8.9%	18.8%	1.6%	5.0%	1.0%
18	再生可能エネ	バイオマス関連事業への協力、支援（農畜産系を含む）	8.7%	8.4%	6.5%	11.0%	7.8%
19	都市計画	都市計画マスタープランなどに、都市の成長管理（開発の総量抑制等）やコンパクトシティなどの制定	8.4%	16.1%	1.6%	6.6%	1.0%
20	再生可能エネ	自治体または第三セクターにおける木質バイオマス利用（ペレット等）	7.6%	6.3%	2.2%	9.1%	13.0%

図表 5 対策別 CO₂削減効果の比較 (kg-CO₂/人)
(関本・中口、2011)

対 策	新潟市	高畠町	宇部市	内子町
ガス給湯器から高効率電気給湯器へ転換	49.64	2.88	2.89	14.51
太陽光発電の設置	29.61	29.93	35.50	35.04
風力発電の設置	29.61	29.93	0.00	0.00
断熱リフォーム (戸建)	28.77	32.64	11.69	14.88
太陽熱の利用	18.13	13.83	20.88	18.49
家庭用コージェネレーションシステムの普及	12.73	5.85	6.94	4.84
廃棄物の排出抑制	12.48	8.06	15.42	10.45
炊飯ジャーの保温機能を使用しない	12.36	9.15	14.21	12.40
H E M Sによるエネルギー消費の削減	10.36	10.47	12.42	12.26
家庭用燃料電池の普及	10.18	4.68	5.55	3.87
家族と一緒に過ごす	9.14	9.53	9.68	10.08
断熱リフォーム (集合)	8.71	6.78	3.25	5.58
地中熱による冷暖房利用	8.26	10.99	7.09	6.05
木質ベレットや薪・廃材ストーブなどのバイオマスストーブによる暖房の普及	7.98	10.87	5.88	4.68
高効率エアコンへ転換	7.88	7.05	12.30	11.95
高効率冷蔵庫へ転換	7.07	7.09	8.55	8.23
木質ベレットや薪・廃材ストーブなどのバイオマスストーブによる給湯の普及	6.36	2.93	3.47	2.42

現状といえる。

本来はその自治体にとって対策効果の大きなものから優先的に実施すべきものと思われるが、国などが出しているマニュアルやガイドラインにおける削減効果の原単位は全国一律のものであって、これでは地域特性に沿った対策が選定できないと言える。

図表 5 は主要な温暖化防止対策の 1 人当たり CO₂削減原単位を、新潟市、山形県高畠町、山口県宇部市、愛媛県内子町で比較したものである。地域によって冷暖房や給湯の使用頻度は大きく異なるし、それらを電気、ガス、灯油のどれでまかなうかも違う。また、各設備や機器類の普及率も違うため、それを反映した推計値になっている。数値については今後まだ精査が必要であるが、いずれにしても寒冷な地域と温暖な地域、都市と農村では削減効果が大きく異なる

ことがわかる。このようなことを考慮して効率の良い温暖化対策を選定できるような情報整備や推計手法の開発を行うことが不可欠である。さらに、地域特性別の対策の推奨メニューを進めることが必要である。

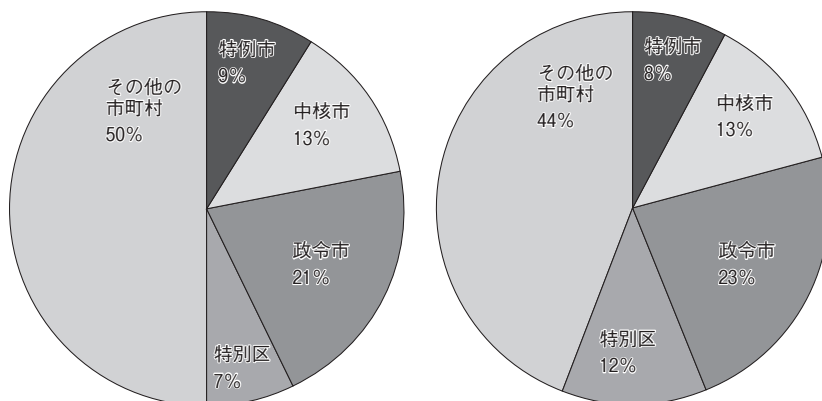
5 新実行計画 (区域施策編) の策定対象と策定方法

温暖化対策推進法では新実行計画 (区域施策編) の策定が、政令市、特例市、中核市では義務づけられたが、それ以外の市区町村でも策定することが推奨されている。しかし小規模な市区町村において計画を策定する意味がどれほどあるのかが、明確にはなっていない。

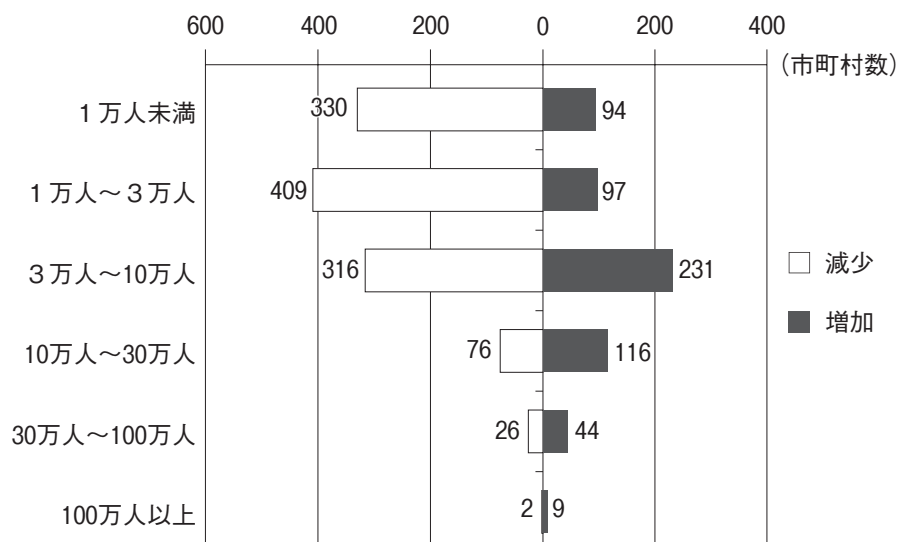
図表 6 は 2007 年における都市類型別の全国に占める排出量割合を示したものである。新実行計画で策定が義務づけられた政令市、特例市、中核市は 1,750 の市区町村のうち 100 あるにすぎないが、その 5 % の市区町村において、家庭部門で排出量全体の 43 %、業務部門で 44 % を占めている。1 市区町村あたりの CO₂排出量は前者の約 70 万 t に対し、後者は約 4 万 t と 17 分の 1 にすぎない。

さらに、1990 年から 2007 年にかけての総排出量の増減を図表 7 に示した。人口 1 万人未満の市区

図表 6 2007 年の都市類型別の全国に占める排出量割合
(右：家庭部門、左：業務部門) (中口、2010)



図表 7 1990年から2007年にかけての総排出量の人口ランク別増減市区町村数
(環境自治体会議、2010より計算)



町村のうち330で排出量が減少しており、増加しているのはわずか94に過ぎない。1万人～3万人の市区町村でも増加が97に対し減少が409と圧倒的に多い。3万人～10万人でも減少市区町村のほうが増加市区町村より多い。人口10万人以上になってようやく増加市区町村が上回るという状況の中で、小規模市区町村に温暖化対策の計画を作り、体系的な温暖化対策を進める意義はあるのだろうか。仮に担当者が必要性を感じたとしても、首長や財政当局を納得させられないのではないのか。つまり地球温暖化防止のために足下から温室効果ガスを減らさなければならないから、そのために削減目標を立てて、ロードマップを作り、総合的で体系的な温暖化対策を並べるといったワンパターンの計画でなく、もっと違った視点、例えば「低炭素ビジネスによってコミュニティや経済活性化を図ります」といった持続可能な地域づくり計画にしてしまうと市区町村があっても良いのではないかと考える。

6

計画の効果把握や進捗管理の方法

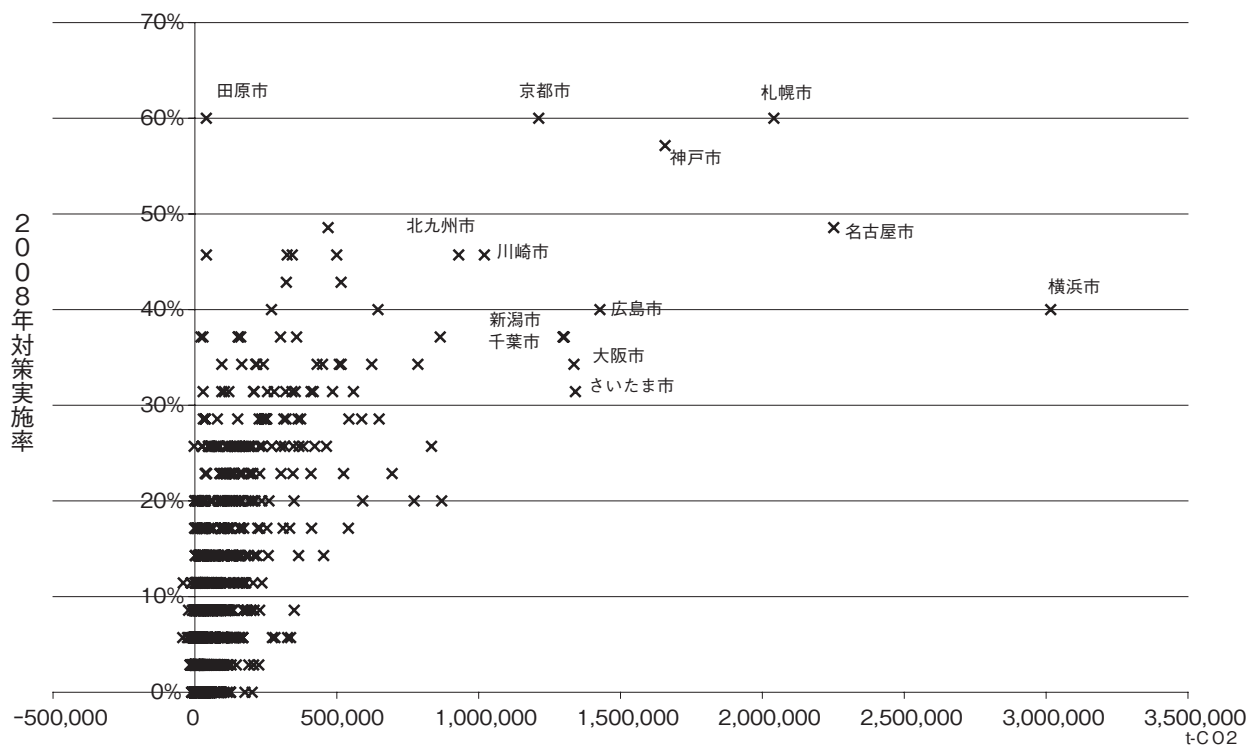
さて、温暖化対策をたくさん実施している市区

町村では、果たしてCO₂排出量は減少しているのだろうか？ それを検証するために、環境自治体会議らが2008年に調査した温暖化対策の実施率と1990年～2007年のCO₂排出量の増減の関係を示したのが図表8である。ここでは市区町村の対策効果が及びにくい製造業を外し、家庭・業務・運輸の3部門との合計値との関係をみている。

もし対策の実施が排出量の減少に繋がっているのであれば、このグラフは右肩下がりにならなければならないが、必ずしもそうっていないことが読み取れる。むしろ、排出量の伸びが大きい市町村ほど、多くの対策を実施してきているのである。これにはいくつかの要因が考えられる。

まず、削減努力を行っても、CO₂排出量の算定方法が推計値に反映しない構造になっていることがあげられる。先に紹介した環境自治体会議の推計値でも、市区町村ごとのエネルギー使用実態調査を実施しているわけではなく、当該市区町村の特性を単純按分法よりは反映した数字になっているに過ぎない。究極的には、供給サイド、つまり電力会社やガス会社、さらにはLPGや灯油の販売店、ガソリンスタンドからの情報提供を受けなければ、正確な数値は得られない。地域の努力を反映しない推計値を見て増えた、減ったと一喜一

図表 8 対策実施率と1990年～2007年のCO₂排出量変化の関係



憂するのは無意味である。また、図表8に示すとおり、対策を講じられる市区町村は財政力ある大規模な都市であって、そのような都市では対策を講じる以上に、人口や事業所の増加、エネルギー使用機器の台数や使用頻度の増加などにより排出量が増えてしまっている。本来はもっと増加しているところを対策によって伸びを鈍化させているのであろうが、では対策の寄与分がいかほどなのかを、どの市区町村でも正確に把握できずにいるのが実情である。

そこで全体の排出量とは別途、削減効果を定量的に把握する指標を作成し、計画の進捗状況の点検を行っていく必要があるが、どのようなものが進捗管理指標としてふさわしいのか、その指標値をどのような方法で把握すればよいのか、わからないのが現状である。

また個別の対策効果の把握についても定量化する方法が不明確であったり、わかっている調査を実施するのに手間と費用がかかり、実施できないことが多い。特に問題なのは普及啓発事業である。環境イベントや講習会の実施や省エネ相談な

ど、参加した市民がどれだけCO₂を削減できたかは、実態調査が必要である。CO₂削減効果を定量的に表現しなければ、効果が不明確として事業仕分けにあったような国の事業のようなことが、自治体でも起こりうるし、おそらくすでに起きているであろう。

7 まとめ

以上、本稿では、市区町村の温暖化対策の現状と課題について概観してきたが、①CO₂排出実態が正確にわからない、②市区町村の温暖化対策の対象や役割が不明確、③新実行計画（区域施策編）の策定対象と策定方法が不明確、④計画の効果把握や進捗管理の方法がわからないといった課題を指摘した。京都議定書が提案されたCOP 3以降、市区町村でも温暖化担当部署ができ、温暖化対策を実施、又は立案する自治体が飛躍的に増加したが、これらの課題に対する解決策は依然として明らかになっておらず、前線で担当する職員

や環境パートナーシップ組織の市民メンバーは日々悩みながら活動していると思われる。

しかし幸いなことに、これらの解決の糸口を探ろうという試みもいくつかみられる。例えば「CASBEE 一都市（低炭素版）」の試み、法政大学のプロジェクトにおける低炭素施策指標の開発や施策の促進要因・阻害要因の分析、さらには筆者らが設立に動いている「温暖化対策悩み共有フォーラム」がある。今後政府に頼らず、自治体職員や市民団体が連携して、地域自らの発想で温暖化対策を実践していけるよう、微力ながら尽くしたいと考えている。

■参考文献

- ・村上周三ほか（2010）CASBEE 一都市（低炭素版）の概要（第4回進捗報告）
- ・中口毅博（2010）市区町村の地球温暖化対策の実施パターンと類型化に関する研究—2008年の全国市区町村の対策実施状況に基づく分析—、環境科学会誌23(3)、p297-306.
- ・中口毅博（2010）日本の市町村におけるCO₂排出特性と地域特性の関係分析、環境科学会2010年年会予稿集、p142-143.
- ・中口毅博（2008）地球温暖化防止における自治体の役割と地球温暖化防止条例、自治体法務研究、11、p24-30.
- ・中口毅博（2004）市町村レベル自治体における温暖化対策立案のあり方、資源環境対策、40(4)、p30-38.
- ・中口毅博ほか（2010）自治体における低炭素社会づくりおよび都市間連携の可能性、環境科学シンポジウム2010
- ・中口毅博（1993）市町村レベル環境計画における二酸化炭素削減目標の設定—千葉県市町村の排出構造分析に基づく一考察—、環境情報科学21-2、P87-95.
- ・環境省（2010）. 地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）簡易版.
- ・中口毅博・外岡豊・国府田諭・関本葉月・阿部将統（2011）業務部門・家庭部門における2007年度市区町村別CO₂排出量の推計、第27回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンスプログラム講演論文集、p611-614.
- ・関本葉月・中口毅博（2011）地域特性別の地球温暖化対策導入効果に関する研究、芝浦工業大学大学院修士論文