

## 46-7 市町村における温室効果ガス排出量推計 および温暖化防止政策立案手法に関する研究

課題代表者 環境自治体会議環境政策研究所 中口 毅博

### 1. 研究の目的

京都議定書の目標達成のためには、国内の市町村においても効率的かつ有効な温暖化防止政策を早期に実施することが不可欠であるにも関わらず、政策実施の前提となる温室効果ガスの排出量推計を行っている市町村はきわめて少数である。そこで、市町村においても容易に入手可能な統計データを用いて排出量を推計する手法を提供するとともに、政策手段ごとの効果を定量的に示し情報提供を図ることが重要である。

本研究では、市町村単位の温室効果ガス排出量を既存統計データから推計する手法を開発したうえで、排出要因の分析や排出実態に基づく市区町村の地域類型化を行い、温暖化対策の類型別体系的整理やその効果を推計する。

### 2. 研究の方法

具体的には、まず一般家庭および事業所のエネルギー消費構造をアンケート調査結果や家計調査によってエネルギー消費を規定する主要要因を抽出する。次に抽出された要因を用いて民生部門CO<sub>2</sub>排出量推計モデルを作成し、市町村別排出量を推計する。さらに過去の市町村別排出量を推計し、各種基礎指標との関係を分析することにより排出増加要因を明らかにするとともに、現状維持ケースにおける将来排出量の推計も行う。

また、パーソントリップ調査等のデータと交通手段別排出原単位から、運輸部門の市町村別CO<sub>2</sub>排出量を手段別に算出する。その上で、燃料販売量等に基づく推計量と比較することにより、推計手法の特徴を把握する。関東地域のOD調査データおよびパーソントリップ調査データを用いた排出量推計を踏まえ、全国を対象とした市区町村別車種別の排出量推計を行うとともに、排出量推計テーブルを用いた施策効果評価を試行する。

さらに自治体に対する温暖化対策実施状況調査に基づき温暖化対策を分類するとともに、温暖化計画や推進組織の有無など対策実施率を規定する要因の抽出を行う。またサブテーマ1および2で推計されたCO<sub>2</sub>排出実態に基づき、市町村の地域類型化を行うとともに、実施されている温暖化対策との関連や、市町村の社会構造、土地利用、公共事業などの諸要因との関係を解析する。さらに、

市町村の類型別に温暖化対策を体系的に整理し、いくつかの政策手段について効果の推計を行う。

### 3. 研究の成果

#### 3.1 市町村における民生部門等の温室効果ガス排出量推計手法の開発および要因分析

まず燃料別のエネルギー消費量の推計手法を確定し、市町村別消費量を算出した。すなわち各市町村の世帯人員別世帯数に世帯人員別消費原単位を乗じてから建て方別補正係数を乗じ、さらに燃料ごとのコントロールトータルで補正した。その結果、全国の傾向としては電気、LPG、灯油は人口規模が小さくなるほど使用比率が大きくなるのに対し、都市ガスは人口規模が大きくなるほど使用比率が大きくなることが確認された。さらに全国の市町村別CO<sub>2</sub>排出量を推計した結果、人口100万以上の都市が全国に占める排出量割合が総計で約2割を占める一方、人口10万以下の中小都市が約4割を占めている。また、図1には総CO<sub>2</sub>排出量の市町村別分布図を示した。これを見ると排出量の多い市町村が大都市圏に集中していることが明らかである。

次に、全国における業務でのエネルギー消費構造、CO<sub>2</sub>排出構造を地域別に把握することを目的に、2000年度のエネルギー消費量およびCO<sub>2</sub>排出

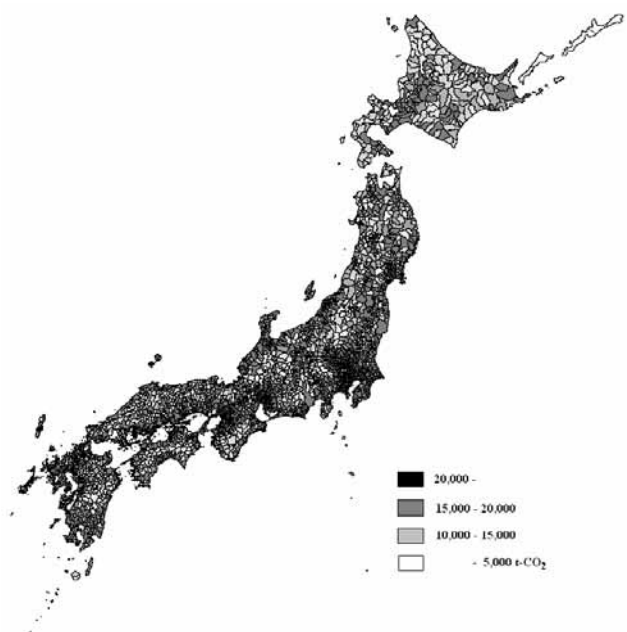


図1 全国の市町村別民生家庭CO<sub>2</sub>排出量

量を都道府県別・建物用途別・エネルギー源別・熱用途別・建物規模別、着工年別に推計するとともに、市町村別排出量の推計に用いる都道府県別・産業分類別CO2排出原単位の作成と、市町村別産業分類別従業者数のデータを整理した。さらにエネルギー消費実態がほとんど知られていない小売店舗事務所等の小規模事業所について、2003年に岩手県内においてその実態を調査した。この結果に基づき、統計資料を利用して市町村ごとのCO2排出量が推計できるよう原単位を算定した。

### 3.2 市町村における運輸部門温室効果ガス排出量推計手法の開発および要因分析

全国を対象とした市区町村別車種別の排出量推計を行うとともに、排出量推計テーブルを用いた施策効果評価を試行した。まず、OD調査に基づき、全国を対象として登録地、到着地別に旅客自動車および貨物自動車からの市区町村別車種別CO2排出量を明らかにした。次に、昨年度のPT調査に基づく旅客交通を対象とした推計、センサス道路交通量に基づく通過地集計（平日分）に加えて、今年度は休日分の通過地集計から年間集計値を求めるとともに、燃料販売量に基づく給油地集計といった異なる推計手法・集計方法による推計を行い、OD調査に基づく登録地集計、到着地集計との相互比較を行った。その結果、手法に応じて推計値が大幅に異なる市区町村を抽出し、その特性に応じた対策が必要となることを指摘した。さらに、OD調査データから市区町村別車種別にサンプル数、保有台数、トリップ数、輸送人キロ・トンキロ、容量人キロ・トンキロ、所要時間を集計し、台あたり走行キロ、トリップあたり走行キロ、平均輸送人員、平均積載量、積載率、旅行速度等を求め、全国の市区町村独自の調査によるデータ更新、対策効果予測を行うための枠組みとして排出量推計テーブルを構築し、対策効果評価を試行した。

### 3.3 市町村における温暖化対策の類型別体系的整理および政策手段の効果推計

自治体によって採用される温暖化対策のパターンが異なることを明らかにするとともに、民生部門家庭のCO2排出実態に基づき、排出要因の分析および市町村の地域類型化を行った。また、温暖化対策と市町村の人口・産業・土地利用・自然特性との関係を解析する。さらに推進組織の有無など対策の実施を規定する内的要因の抽出を行った。その結果、CO2排出要因としては、人口総数や昼間人口が増えるほど排出量が増加する一方、総人口中の従業・通学者数が大きいほど排出量を減少させることが明らかになった。また、民生部門

家庭のCO2排出実態に基づき、市町村を均衡型、都市ガス優位型、灯油優位型、都市ガス・灯油優位型、LPG・灯油優位型、LPG優位型の6つに類型化した。また、1自治体あたり対策実施数を目的変数、環境基本計画策定有無、新エネルギービジョン策定有無、推進組織設置有無などの推進力要因と、地域特性要因を説明変数とした数量化 類分析を行った結果、対策全体ではISO14001取得などの推進力が大きく、政策分野別では、分野ごとに推進力要因が異なることが明らかになった。

### 4. 今後の課題

民生部門家庭の推計手法を確定し、2000年度の市町村別CO2排出量を算定した。その結果全市町村を合計したCO2排出量は142,145千t-CO2となり、国全体の公表値158,137千t-CO2の9割の値でありほぼ妥当な結果といえる。公表値より若干少ないのは重油、熱供給、新エネルギーなど本研究で取りあげなかった燃料の消費が存在するためと思われる。また、人口10万以下の中小都市が約4割を占めていることが明らかになった。このことから今後中小都市においてもCO2排出特性に応じて温暖化対策を積極的に実施することが重要であるといえる。

市区町村別の排出量と車種別内訳を近隣の市区町村と比較可能な形で提供することで、各市区町村の運輸部門排出量の現状把握に資すると考えられる。具体的な対策を行う際には、PT調査等のデータを用いてデータの補完と更新を行うことが望ましい。サンプル数が少ない町村部に関しては推計結果の信頼性に問題があることが分かったため、市区郡単位の集計を別に行った。

燃料種類ごとのCO2排出特性から市町村を類型化した結果をみると、都市ガスからの排出が都市部で多く、LPGが農村部、灯油が北日本や農村部で多く排出される傾向を示した。このことは熱源の違いに応じた対策の必要性を表しているといえよう。これらことから、全国一律の対策ではなく、自治体の特性に応じた温暖化対策メニューを検討することの必要性を表しているといえる。

### 5. 成果文献

- 中口毅博, 2003: 家庭エネルギー消費量の規定要因に関する研究, 環境情報科学論文集17, 253-258.
- 松橋啓介, 工藤祐揮, 上岡直見, 森口祐一, 2004: 市区町村の運輸部門CO2排出量の推計手法に関する比較研究, 環境システム研究論文集, 32, 印刷中.
- 中口毅博, 2004: 民生部門家庭における市町村別CO2排出量の推計, 環境情報科学論文集17, 印刷中.