

地域間相互依存関係を考慮した 環境影響の地域責任に関する検討

李 一石¹・布施 正暁²・玄地 裕³

¹非会員 産業技術総合研究所 安全科学研究部門 社会とLCA研究グループ

(〒305-8569 茨城県つくば市小野川16-1)

E-mail:ilseuk-i@aist.go.jp

²非会員 産業技術総合研究所 安全科学研究部門 素材エネルギー研究グループ

(〒305-8569 茨城県つくば市小野川16-1)

E-mail:m-fuse@aist.go.jp

³正会員 産業技術総合研究所 安全科学研究部門 社会とLCA研究グループ

(〒305-8569 茨城県つくば市小野川16-1)

E-mail:y.genchi@aist.go.jp

本研究では、47都道府県における地球温暖化地域推進計画の現状と地域排出責任の基準について検討を行った。地域推進計画の問題点を改善するため、優先的に見直す必要があることとして統一性と実効性を挙げた。また、最終需要に起因した直接および間接な誘発影響（生産、CO₂）を新たな地域排出責任の基準として提案し、産業連関分析を用いて既存の基準と比較を行った。その結果、既存の基準が地域差の原因になることに對し、新たな基準は地域間依存関係に絡んだ排出の責任問題について衡平な配分を可能することができた。さらに、地域間相互依存関係の考慮は、CO₂排出の地域責任における検討結果に大きく影響を与えることを明らかにした。

Key Words :Local government GHG reduction action plan, inter-regional dependency, regional responsibility, private consumption, input-output analysis

1. はじめに

1997 年、京都議定書が採択され、2005 年度に正式に発効された。その第一約束期間である 2008 年から 2012 年度の間に、1990 年比で温暖化ガス排出量を 6%削減しなければならない。また、2013 年以後の取り組みをめぐり、洞爺湖サミット（2008 年、北海道）では世界全体の温暖化ガス削減目標を 2050 年までに半減にすることについて合議し、長期的なビジョンへの対応が必要である¹⁾。このような温暖化ガス排出削減に対する世界的な動きに歩調を合わせ、目標値を達成するためには国は勿論、国との連帯に基づいた地域の自主的参加が不可欠である。日本では、1998 年の地球温暖化対策推進法を制定し、地方自治体の責任について法的根拠を与えている。さらに、地域温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン（以後、地域ガイドライン）が設けられ、（2003 年、第 2 版、2007 年、第 3 版）それに基づいて「地域地球温暖化対策推進計画」（以後、地域推進計画）が策定されている²⁾。本研究では 47 都道府県の地域推進計画の実施における現状と改善方向について検討する。また、地域連帯を通し

た削減目標を達成するためには必然的である温暖化ガス排出量における地域責任について地域間依存関係の観点の新たな基準を提案する。

2. 地域推進計画の現状と改善方向

(1) 地域推進計画の現状

地域推進計画の現状については、地域の温暖化ガス排出量算定、目標値設定、具体的な実施方法、評価に分けて検討を行う。

a) 温暖化ガス排出量の算定

温暖化ガスの排出における現状を把握することは、それに基づいた削減目標、具体的な実施方向、その効果の評価など、地域推進計画を行うために最も基礎となる部分である。現在（2007 年）、すべての地域で温暖化ガス排出量を算定する際、その基準になっているのは地域内での排出量である。ただし、電力については、消費側と供給側で基準が分けられており、その配分について解釈の差がある。また、殆どの都道府県が地域ガイドラインに基づいて排出量を算定している。ガイドラインでの算定方法はいく

つかが提示されているが、アンケートなど地域特有のデータを収集して利用することと、全国の原単位と地域での活動量を用いて地域別に案分することに大別できる。

このように、算定方法が統一されていないため、地域間の比較はもちろん国全体で整合性のある総合的な温暖化ガス排出量の把握が困難である。算定方法が統一されない大きな理由は、地域特性を反映可能な地域データが絶対的に不足しているからである。特に、産業と商業における地域データ源であった石油等消費構造統計の廃止によりその状況がより深刻化されている。したがって、大半の地域では、マクロな部門における原単位を用いた排出量の算定に依存していることが現状である。

その結果、地域特性の反映や算定値の信頼性に疑問が生じるだけでなく、詳細な部門ごとの要因分析も困難であることから、削減目標値の設定やその対策の実効性が低くなる原因となる。

b) 目標値設定

図1は、目標設定における47地域の削減対象、目標の基準、削減目標について表した。まず、削減対象として35地域が温暖化ガス、11地域がCO₂だけを考慮している。目標の基準では、大半である41地域が総量基準であるが4地域は原単位基準と2地域の指定がない地域がある。削減目標では、日本全体の削減目標値と同じの6%が一番多く、5%以下が11地域、7%以上が14地域、指定がない地域は4地域であった。より詳細にみると、電力による排出量をどう配分するかが異なること、排出量が大きく全国にまたがる企業の排出量については目標から除外すること、森林による吸収量を含めるかどうかなど、地域特性によって目標設定の考慮範囲や解析においても地域差が表れている³⁾。このように、目標設定の各項目における考慮範囲や解釈が統一されず任意的であり、これらの数値の単純比較や地域値の積み上げによる全体の把握などは不可能である。さらに、地域内の排出量だけを考慮範囲としているため、他地域との依存関係による排出量の変化については考慮できない。

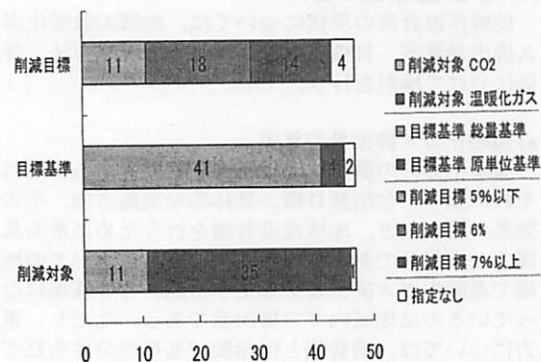


図-1 目標設定における47都道府県の現状

い。したがって、その数値の妥当性について再検討が必要である。

c) 具体的な実施対策

図-2には、温暖化ガス削減の基準年である1990年から2005年までに国全体の各部分別の温暖化ガス排出量の変化を示す。部門は産業、運輸、事務、家庭、エネルギー転換の5つの部門である。排出量の変化は、図-2では表れていないが2005年までの温暖化ガス排出量が1990年度の排出量と比べて約13.8%が増加している。部門別に見ると、産業部分だけが5%の削減しており、他の部分については家庭(36.7%)、業務(44.6%)、輸送(18%)、中自家用の増加率は48%)、エネルギー転換(15.7%)で、むしろ上昇していることが見られる。

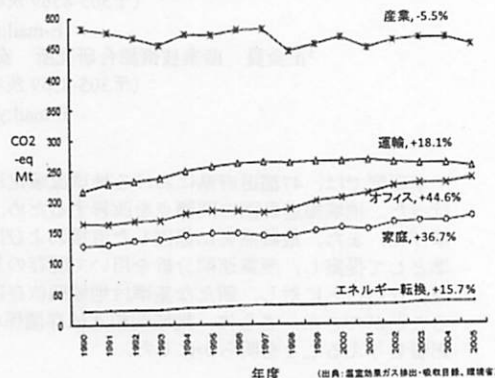


図-2 活動部門の排出量における経年変化

このように、地域別に算定した部門的な排出現状と設定された目標値を基に、各部門別に具体的な実施方法を提案するのである。ここでは、具体的な実施における多くの地域での共通の現状について検討を行う。

まず、産業、運輸部門に関しては、全国的に展開している事業者など広域の取組である場合が多く、地域での制御が困難である。したがって、地域の中小企業、公共交通における省エネルギーを促進することが対策の主な内容である。図-2からわかるように家庭と業務部門は、共に排出量の増加率が大きくその対策が重要であり、かつ実質的に地域で制御できる最も重要な部分でもある。その実施においては主に情報提供、教育など省エネルギーに対する意識を高めて消費行動に反映させることが行われている。最後に、エネルギー転換部門では地域特性を生かした新エネルギーの推進が主に行われている。このように、各部門での様々な対策が提案されているが、排出量の多くの部分を占めている産業と運輸部分への取り組みが難しく、その実施が限定的に行わざるを得ない状況である。また、家庭と業務においては、事実上主体の自主性に任されていることが現状であり、その効果が微々であることが懸念される⁴⁾。

d) 評価

地域推進計画は、計画を実施するためにPDCA（Plan-Do-Check-Action）の管理体制で行われる。その中でも、対策の効果の把握や計画の見直しするために、評価は欠かせない。評価においては、省エネルギー機器の導入や技術開発など、その効果を定量的に測ることは可能である。しかし、普及や教育などの対策と効果の関係が不明であったり、主体間および地域間による影響などを考慮したりすると、対策と効果の関係を定量的に評価することが困難である。それに対する統一された評価方法はまだ提案されていない。

(2) 改善方向

地域推進計画は、地球温暖化対策推進法の20条にあるように、「都道府県及び市町村は、京都議定書目標達成計画を勘案し、その区域の自然的社会的条件に応じて、GHG（Green House Gas）の排出抑制などのための総合的かつ計画的な施策を策定し、および実施するように努めるものとする」といった趣旨に符合しなければならない。要するに、国の温暖化対策に方向性を合わせながら、活動主体（民生、産業、行政）における地域特性を反映した対策を実現することが必要となる。したがって、本研究では前節で検討した地域推進計画の現状と問題点を踏まえて、地域推進計画の改善のキーワードとして、統一性と実効性の二つをあげる。

a) 統一性

地域推進計画は、単なる地域での排出量を削減することに留まるのではなく、その究極的な目的は国全体の削減に資することである。したがって、各地域での削減効果が積み上げられ、国全体からの体系的かつ総合的な制御ができるように、実施段階別の基準や方法の統一化が最優先事項である。そのためには、まず、同じ基準で利用可能な地域データベースの作成が求められる。また、目標値と削減対策の効果の関係を明確にし、その数値の信頼性や妥当性を確保した上で議論を進める必要がある。そのためには、主体間および地域間の依存関係や地域間の公平性の考慮に基づいた地域排出責任の基準を定めることが必要である。

b) 実効性

基準が統一化された後には、各部分における対策の効果が上がるように工夫をすることが必要である。1-（b）で言及したように、家庭部門の対策では強制力がなく普及啓発など自主的な取組みがメインであること、産業や運輸部門の制御が限定的であることが対策の効率を低くしている主な原因である。したがって、家庭や事務部門においては、環境税やエコポイントのように環境面からの規制やインセンティブを適用することによって動機を誘発し、行動の促進することも有効な手として考えられる。また、直接的な削減効果だけではなく、間接効果まで含め

たインパクトの強い指標を提示することによる意識改革を進めることも一つの方法である。これによって、家庭や事務部門の排出量削減における活動が活発化し、エネルギーの節約などの直接影響だけではなく、消費が排出が少ない製品を選ぶなどの間接影響までその考慮範囲が広がることが期待できる。さらに、制御が困難であった産業も消費者に選ばれることにより、一層の削減努力をすることが期待される。これらは、まさに地域や活動主体間との連携による直接および間接的な効果を上げることに繋がると考えられる。

3. 地域責任の検討

ここでは、改善方向の一つで取り上げ、優先的に検討が必要である地域排出責任の基準化について、地域間依存関係の観点から検討を行う。

(1) 地域責任における新たな基準の提案

単純に、温暖化ガスの排出削減目標値である6%を、各地域内から排出した温暖化ガス量を基準（以後、地域内排出基準）として一定に定め、その目標を地域ごとに達成させることで、国全体の6%の削減は達成するはずである。しかし、この方法には、いくつかの問題がある。まず、考えられるのは、地域ごとの産業構造や地理的な位置など自然社会的な差を考慮できないため、不均衡や解釈の差を招くのである。例えば、地域の温暖化ガス排出量の大半を産業が占め、それらの省エネルギー化が進んでいる場合、比較的に制御可能な範囲が狭く、一定量を削減するためにかかる費用や時間が他地域よりかかるのである。二つ目は、地域内排出基準に基づいた目標値を部門別に進めていても、他部門と他地域の需要が増加すると主体間及び地域間依存関係によって該当部門の排出量は増加し、その分責任排出量が増えてしまうからである。したがって、地域責任排出量を考慮する際には、地域特徴による公平性や地域間相互依存関係による影響を勘案した基準が必要である。そこで、本研究では上記の背景を踏まえて、地域の活動主体が地域内で最終的に消費される量（最終需要）に着目し、それに伴う直接及び間接排出量を地域で負うべき排出量の新たな基準として（以後、相互依存排出基準）提案することを試みた。

(2) 方法

本研究では、既存の基準である地域内排出基準と相互依存排出基準との比較によって、地域活動と排出量における地域責任、地域間相互依存関係による影響の検討を行う。地域内排出基準では、該当地域内でのすべての生産、消費に伴う排出量が基準であった。しかし、相互依存排出基準では、活動主体の最終消費が基準となり、その直接影響とそれに伴う地域内外の間接影響までの排出量を地域の責任排出量として求める必要がある。一方、日本では47都道府県の産業連関表が整備されており、地域の産業やエネルギー消費構造、地域間（他地域と海外）の相

互依存関係などの分析に適している³⁾。そこで、本研究では、両基準での地域責任を計算する方法として、地域の産業連関分析を用いることにした。

地域の区分は、該当地域 (ri)，その他の地域 (ro)，海外 (rm) に分けて行った。排出量の算定における産業連関分析は、式(1)の輸入内生・地域内競争型モデルを用いた。これは、該当地域の最終需要による地域内だけの波及影響を表すモデルである。分析においては、47地域の産業連関表を収集し、産業分類を186分類に統合及び拡張して利用し、生産誘発と温暖化ガス排出量としてCO2を分析対象とした。ここで、Xは、地域内生産額および生産誘発、Aは投入係数、Iは単位ベクトル、Mは輸入率、Nは移入率を示し、FDは地域内最終需要、Eは輸出、Uは移出、Rはri, ro, rmの地域に対応する。さらに、地域riの最終需要 (FD_{ri}) は、地域内生産で補う分 ((I-M-N) FD_{ri}) と地域外生産で補う分 ((M+N) FD_{ri}) に分け分析を行った。

$$X_r = [I - (I - M_r - N_r) A_r] * [(I - M_r - N_r) FD_r + E_r + U_r] \quad (1)$$

地域の排出責任量を検討するため、式(1)に基づいて以下の5つの部分に分けて計算を行った。

一番目、該当地域内 (ri) の活動主体が直接エネルギーを消費し、それに伴って直接排出される温暖化ガス量を求める(式(2))。本研究は地域産業連関の最終需要をすべて燃料として利用すると仮定し、石炭類、石油類 (ガソリン、灯油、軽油)、ガス類 (都市ガス) について考慮した。その算定は、式(1)から燃料種別の地域内生産で補う最終需要額 ((I-M-N) FD_{ri}, 百万円)に、単価の逆数 (p_k, 1/百万円)、発熱係数 (e_k, TOE/t) と燃料種別CO₂排出係数 (c_k, t-CO₂/TOE)、を乗じて地域の最終需要による直接CO₂排出量 (DCO₂_{ri}) を計算した。

$$DCO_{2,ri} = \sum_k (I - M_{ri} - N_{ri}) FD_{ri} * p_k * e_k * c_k \quad (2)$$

二番目、地域riの最終需要を地域内生産で補う分により地域内に生産が波及され、地域内で排出されるCO₂量を求める。そのため、式(3)のように地域riの地域内生産で補う最終需要額 ((I-M-N) FD_{ri}) を地域riの産業連関表の逆行列にかけて地域内の波及生産額 (X_{ri}) を求めた。さらに、産業別直接CO₂排出係数 (dc) をかけて地域内に波及するCO₂排出量 (CO₂_{ri}) を計算した(式(4))。計算において、産業別直接CO₂排出係数地域 (dc) は地域値が整備されていないため、全国平均値を利用する。ただし、間接エネルギー消費の大きな部分を占めている電力に関しては、管轄電力会社ごとの係数を使用することで地域特性を反映した。

$$X_{ri} = [I - (I - M_{ri} - N_{ri}) A_{ri}] * [(I - M_{ri} - N_{ri}) FD_{ri}] \quad (3)$$

$$CO_{2,ri} = X_{ri} * dc \quad (4)$$

三番目、地域riの最終需要を地域外生産で補う分により地域外に生産が波及され、地域外で排出するCO₂量を求める。ここは、地域riでの最終消費を補うために移入および輸入したモノの生産に伴い、地域roや海外での排出量を意味する。したがって、地域roと海外の技術やエネルギー消費特性が反映された産業連関表を用いる必要がある。しかし、本研究では、計算の便宜のために以下の仮定で計算を行った。まず、地域roと海外rmの産業構造は全国平均値の産業構造とほぼ同じである。また、移入率は地域ro全体の消費量に比べて小さく、その大きさは輸入に等しいと仮定した。したがって、全国産業連関表を用い、その計算式を整理したのが式(5)、(6)である。ここで、M_j, A_jは全国産業連関表の輸入率と投入係数である。

$$X_{ro} + X_{rm} = [I - (I - M_j) A_j] * [(M_j) FD_{ri}] \quad (5)$$

$$CO_{2,ro} + CO_{2,rm} = (X_{ro} + X_{rm}) * dc \quad (6)$$

四番目、地域外での最終需要により地域riに生産が波及され、地域riで排出するCO₂量を求める。これは、三番目とは逆に、地域ro, 地域rmでの最終消費を補うため、地域riから移出および輸出したモノの生産に伴う排出量を意味する。式(7)のように、地域riの産業連関表の逆行列に移出額と移入額をかけて生産誘発量を求め、さらに産業別直接CO₂排出係数をかけて計算した(式(8))。ここでは、二番目の結果と区分するために、右の上に*を付けた。

$$X_{ri}^* = [I - (I - M - N) A_{ri}] * [E_{ri} + U_{ri}] \quad (7)$$

$$CO_{2,ri}^* = X_{ri}^* * dc \quad (8)$$

最後に、二つの算定基準に合わせた地域責任の排出量を求める。まず、既存の地域内排出基準は、排出の起因がどちらにあるのかに関わらず地域内の排出量を求めるのである。したがって、地域内の直接排出量 (DCO₂_{ri})、地域内誘発影響分 (X_{ri}, CO₂_{ri}) と移出と輸出による地域内誘発影響分 (X_{ri}^{*}, CO₂_{ri}^{*}) の合計によって地域責任の影響量 (X_{ri}^m, CO₂_{ri}^m) を計算した(式(9)、(10))。

$$X_{ri}^m = X_{ri} + X_{ri}^* \quad (9)$$

$$CO_{2,ri}^m = DCO_{2,ri} + CO_{2,ri} + CO_{2,ri}^* \quad (10)$$

相互依存排出基準の地域責任量を求めるために、直接影響分 (DCO₂_{ri}) と地域ri内での波及影響分 (X_{ri}, CO₂_{ri})、地域外に依存する影響分 (X_{ro} + X_{rm}, CO₂_{ro} + CO₂_{rm}) の合計に、地域外へのサポートにより排出する量 (X_{ri}^{*}, CO₂_{ri}^{*}) を引いて、各地域の責任影響 (X_{ri}^{net}, CO₂_{ri}^{net}) を求める(式(11)、(12))。

$$X_n^* = X_n + (X_{no} + X_{rm}) - X_n^* \quad (11)$$

$$CO2_n^* = DCO2_n + CO2_n + (CO2_{no} + CO2_{rm}) - CO2_n^* \quad (12)$$

(3) 分析結果

a) CO₂排出量における純依存量

図-3には、47都道府県に対して、地域活動におけるCO₂の地域間相互依存関係を示した。棒グラフはCO₂の排出量を意味し、自地域の需要に対して移入と輸入による排出量(CO₂_{no}+CO₂_{rm})はグラフのマイナス側に、他地域の需要に対する移出と輸出による排出量(CO₂_n)はグラフのプラス側に示した。その合算が各地域のCO₂排出における純依存量であり、CO₂排出の純依存量は地域ごとに方向と大きさが異なる。福島県と千葉県を見ると、他の地域への大きなプラス依存を示している。福島県では発電による他地域への配電、千葉県ではCO₂排出量が大きい鉄鋼における他地域への移出が結果に表れたからである。それに対して、東京都や静岡県、大阪府の場合、CO₂排出では逆に他地域に大きくマイナス依存していることが分かる。その理由としては、CO₂の排出量が比較的少ない産業やサービスが経済の中心になっており、一方でCO₂の排出量が多い製造業や電力に関しては他地域への依存が大きいことが考えられる。このように、地域の産業構造や地域間依存関係は深く関係しており、移入と輸入、移出と輸出によるCO₂排出量は自地域だけでは制御できない量を意味する。特に、純依存量については、他地域との純の依存関係を示し、その責任における衡平な分配が必要となる。

b) 地域の排出責任量

表1には、異なる2つの基準による推計した年間の地域責任CO₂排出量の比較結果を示した。地域活動による地域内での排出量を基準とする地域内排出基準(A)に対して、相互依存排出基準(B)は地域の最終需要に伴う直接・間接排出量を基準とする。

したがって、地域の産業構造や地域間相互依存を考慮して純依存量を分配できることが大きな違いである。

表-1 相互依存関係を考慮した47都道府県の排出責任量

t-CO2				
都道府県	純依存量	地域内排出基準		(B-A)/A*100 (%)
		A	B	
北海道	2,909,884	52,591,751	49,691,867	-5.53
青森県	1,568,574	11,091,991	9,523,417	-14.14
岩手県	283,745	11,658,395	11,374,650	-2.43
宮城県	-499,411	19,755,237	20,254,648	2.53
秋田県	-636,231	9,177,188	9,813,417	6.93
山形県	-2,312,282	7,511,620	9,823,902	30.78
福島県	18,847,855	48,695,554	29,847,699	-38.71
茨城県	-452,065	45,456,631	45,908,725	0.99
栃木県	-2,948,558	13,821,171	16,767,729	21.32
群馬県	-3,719,884	13,490,761	17,210,645	27.57
埼玉県	-4,226,563	43,942,228	48,168,812	9.62
千葉県	16,203,489	90,475,630	74,272,142	-17.91
東京都	-11,768,562	91,779,865	103,548,527	12.82
神奈川県	-3,925,377	79,770,157	83,695,533	4.92
新潟県	2,166,486	39,201,982	37,035,476	-5.53
富山県	-1,698,439	5,328,343	7,026,781	31.68
石川県	-3,403,809	16,547,478	19,951,287	20.57
福井県	-4,106,825	38,406,168	40,512,992	11.28
山梨県	-453,108	11,053,111	11,506,219	4.10
長野県	-637,918	10,069,753	10,707,671	6.33
岐阜県	-2,529,247	18,069,004	20,598,252	14.00
静岡県	-11,759,443	79,148,414	90,907,856	14.68
愛知県	3,569,171	25,924,134	22,354,983	-13.77
三重県	2,153,938	22,598,089	20,444,151	-9.53
滋賀県	-1,931,049	7,657,737	9,588,765	25.22
京都府	-3,548,561	15,324,409	18,872,970	23.16
大阪府	-4,923,608	66,774,121	71,697,730	7.37
兵庫県	62,855	56,097,820	56,034,765	-0.11
奈良県	-1,750,299	5,546,790	7,297,089	31.56
和歌山県	1,702,448	16,190,685	14,488,237	-10.51
鳥取県	-905,095	4,117,378	5,022,473	21.98
島根県	987,287	7,536,063	6,548,777	-13.10
岡山県	1,636,034	35,700,465	34,064,431	-4.58
広島県	-1,870,064	43,448,425	45,318,489	4.30
山口県	12,384,909	32,291,742	19,907,133	-38.35
徳島県	148,232	6,622,255	6,474,023	-2.24
香川県	138,412	9,280,150	9,141,738	-1.49
愛媛県	3,215,763	17,954,402	14,738,639	-17.91
高知県	1,558,385	8,311,442	6,753,057	-18.75
福岡県	8,658,951	53,049,722	44,390,772	-16.32
佐賀県	768,947	9,821,716	9,052,769	-7.83
長崎県	906,921	13,713,144	12,806,223	-6.61
熊本県	-3,055,500	10,224,990	13,280,491	29.88
大分県	9,535,846	31,183,986	21,848,320	-30.58
宮崎県	-1,114,223	6,902,982	8,017,205	16.14
鹿児島県	538,248	13,503,580	12,965,332	-3.99
沖縄県	2,022,393	9,854,426	7,832,033	-20.52

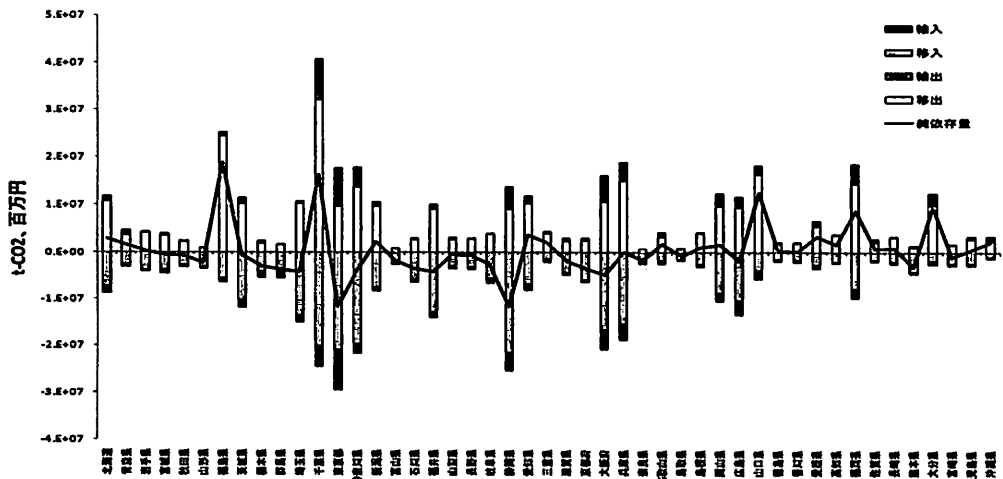


図-3 47都道府県におけるCO₂排出の純依存量

その結果を基準 (A) を比較基準として 見ると、CO₂の純依存量が大きなマイナスを示している東京都と静岡県では、他の地域に依存している純CO₂排出量を該当地域に加えることで、地域責任の排出量が基準(A)に対して12.8%, 14.8%の増加を示し、増加率からは31.8%を示した富山県が最も高い上昇率を現した。それに対して、CO₂の純依存が大きくプラスに偏った福岡県、千葉県、山口県では、他の地域の消費に起因する排出量を除くことで、-38.7%, -17.9%, 38.3%まで減少した結果になった。これは、地域責任のCO₂排出量を考慮する際、基準 (A) では地域内での排出量が基準となり、実際の地域活動に起因するCO₂排出量より、過大もしくは過小に算定される恐れがあることを示唆する。したがって、地域責任の解釈における地域差の原因となり、削減目標の設定における妥当性や衡平性についての問題を引き起こすのである。それに対して、基準 (B) は、排出の純依存量を地域の最終需要、すなわち、地域での生活するために最終的に消費することに起因した排出量を基準とすることで、地域間依存関係に絡んだ排出の責任問題について衡平な再分配を可能にする。

c) 影響の地域間依存傾向

図-4 では、表 1 の結果を基に、47 都道府県の生産と CO₂ 排出における地域間依存傾向を 4 つのタイプ (Type A, B, C, D) に示している。グラフの横軸は生産依存度 (Ec) を、縦軸は CO₂ の依存度をプロットした結果であり、その数値は基準 (B) の各地域責任影響 (生産、CO₂ 排出量) に対する地域間の純依存量の割合を意味する。つまり、グラフのマイナス部分は、地域の移入・輸入による影響が移出・輸出による影響より大きく、他の地域に依存することを意味し、プラスの部分はその逆の場合を意味する。

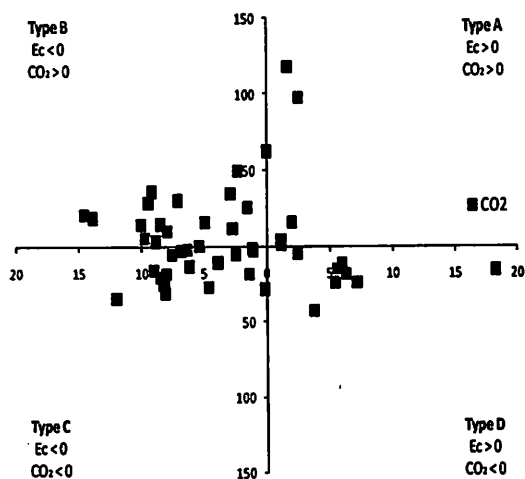


図-4 47都道府県における影響の地域間依存度

日本の 47 都道府県の影響依存傾向を見ると、生産依存については、多くの地域がグラフの左側に偏っており他地域に生産を依存しているが、生産依存の幅は-15%から 20%までで、他地域への依存度が低く、ある程度、自立していることが分かる。一方、CO₂の地域分布は、プラス及びマイナスに偏らず均等な依存関係を示している。しかし、50%近く他の地域に CO₂を依存する地域や自地域域の消費による排出量の 150%近く他に地域に供給している地域など、広い分布の幅を示している。これは、CO₂ 排出においては、地域活動と地域内での直接排出との関係だけではなく、地域の独特な自然社会的な構造に伴う地域間相互依存関係も深く関わることを意味する。また、その偏りも激しいことから、地域排出の責任を議論する際、それに対する考慮は重要であり、その影響は大きく表れることを示唆する。

4. まとめ

本研究では、日本の地方自治体による地域推進対策における現状と改善方向について検討を行った。まず、地域推進計画の問題点として各段階における統一性や実効性が欠けていることを挙げた。また、その改善のために、地域データの整備や主体間・地域間の依存関係の考慮による地域排出責任の基準を定めることが優先的に行われる必要があることを明らかにした。さらに、48都道府県の産業連関表を用いた地域排出責任の基準における比較検討を行った。その結果、既存の基準は、目標設定など数値の妥当性や責任の衡平性などの地域差の原因となることに対し、本研究で提案した基準では、地域の産業や地域間相互依存の特徴に応じた地域排出責任量の配分を可能にした。また、地域間依存関係によるCO₂排出量を定量化することによって、将来的には地域間の排出権取引など地域連帯による政策の適用も考慮可能である。さらに、エネルギーや温暖化ガスだけではなく、地域間相互依存を考慮した地域循環、広域循環など、地域の廃棄物処理への適用も期待される。

参考文献

- 1) 小野 章昌, 金氏 顕: 日本工業新聞社, Vol. 41, No. 1, pp. 72-75, 2008.
- 2) 環境省: 地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン (第3版), 2007.
- 3) 井村 秀文, 森下 兼年: 環境研究, No 141, 2006.
- 4) 柳下 正治, 杉山 範子: 環境研究, No 141, 2006.
- 5) 朝日 幸代・山田 光男: 産業連関, Vol. 16, No. 1, pp. 3-16, 2008.

A STUDY FOR THE REGIONAL RESPONSIBILITY OF ENVIRONMENTAL EFFECT CONSIDERING INTER-REGIONAL DEPENDENCY

Ilseuk YI, Masaaki FUSE and Yutaka GENCHI

In this study, the current state of “Local government GHG Reduction Action Plan(LGRAP)” in 47 prefectures, and the standard for the regional responsibility of GHG emission were examined. Unity and effectiveness were stated as key words, preferential measures for them are necessary to improve the problem of LGRAP. Moreover, a new standard for regional responsibility that includes the direct and indirect emissions due to final demands was suggested and compared with an existing standard using the input-output analysis. As a results, an existing standard is to be the primary cause for regional differences of LCRAP, while the new standard enables us to divide the emission fairly that involves the responsible problem caused by inter-regional dependency. In addition, it is clarified that consideration of the interregional dependency greatly influence the result for regional responsibility of the CO2 emission.