

環境バランスエリア概念の提案とその試行

伊勢 晋太郎¹・陳 鶴²・谷口 守³

¹非会員 東日本旅客鉄道(株) 長野支社総務部人事課 (〒380-0921長野県長野市大字栗田源田窪992-6)

E-mail: ise-s@jreast.co.jp

²学生非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 つくば市天王台1-1-1)

E-mail: chin.kaku@sk.tsukuba.ac.jp

³正会員 筑波大学大学院 システム情報系社会工学域 (〒305-8573 つくば市天王台1-1-1)

E-mail: mamoru@sk.tsukuba.ac.jp

深刻化する地球環境問題に対して、各主体の積極的な取り組みを促す枠組みの構築が求められている。その一方で、わが国では地方分権に向けた法整備が進んでおり、各市区町村（以降、自治体）の裁量と責任が今まで以上に大きくなると考えられる。そのため、自治体レベルでの環境問題に対する取り組みもその解決のために重要となる。本研究では、EF指標を用いた圏域設定のコンセプトとして、環境バランスエリアという概念を初めて提案し、複数のメニューで多様なエリアの提案が可能であることを示した。さらに、この概念を活用した環境バランス改善制度を構築し、茨城県内の全44自治体を対象にケーススタディを行った。その結果、制度実施によって茨城県は16の環境バランスエリアと10の環境バランス未達成のエリアとに再編された。

Key Words : *environmental planning, sustainability, local government*

1. はじめに

地球環境の現状を概観すると、CO₂排出量や平均気温、森林地面積などの主要な環境指標が経年的に悪化している¹⁾。こうした状況を踏まえ、2012年の6月下旬には国連持続可能な開発会議（リオ+20）が開催されたが、深刻化する環境問題に対して強制力のある取り決めが決定されることはなかった²⁾。

このような状況の一方で、わが国では地域主権改革³⁾などの地方分権に向けた法整備が進んでおり、各市区町村（以降、自治体）の裁量が今後更に大きくなると予期できる。したがって、環境問題に対する自治体レベルでの取り組みが、環境問題解決のためにより重要となる。また、自治体の裁量と同様に責任も大きくなるため、その自治体内で発生する環境への負荷を、責任をもって自治体内で受容する、いわゆる環境負荷の地産地消（環境バランス）が将来的に求められる時代になる可能性もある。しかし、そうした時代が到来したとしても、各自治体がそれぞれ単独で環境バランスを達成するのは実情としても、またその仕組みとしても現状では極めて困難と考えられる。なお、総務省⁴⁾では、このような広域化する行政課題への取り組みを進める方法として、市町村合

併や広域行政の必要性を述べている。

わが国では、行政規模の合理化を目的として、現在の行政区域割りの基礎となった市制町村制（明治の大合併）、戦後には市町村合併促進法（昭和の大合併）が策定され、市町村の統廃合が行われてきた。さらに、市町村合併特例法改訂（平成の大合併）では、社会情勢の変化や地方分権の担い手となる基礎的自治体にふさわしい行政基盤の確立を目的とし、市町村の行政圏が変更されている。そのような中で、各自治体が深刻化する環境問題という社会情勢の変化に取り組むための、行政圏設定に関する議論も必要であるといえる。

その一方で、近年ではエコロジカル・フットプリント指標（以下、EF指標）が着目されており、わが国でも政策レベルでの活用方法が検討されている⁵⁾⁶⁾。EF指標は、人間活動に伴う食糧消費やCO₂排出、都市活動に必要な土地利用等々、様々な環境負荷を土地資源の消費面積（Footprint）に換算することで、同一基準によって包括的に評価できる指標である。さらに、それら環境負荷量に対して対象とする都市・地域内の環境受容量（農用地やCO₂吸収のための森林地等々）がどの程度存在するのか、持続可能性の観点から、それら環境バランスを比較できる。つまり、都市・地域内の環境負荷量と受容量

とのバランスが均衡した国土利用へ向けて、その施策の評価・検討が可能となる。

以上を踏まえ本研究では、EF 指標を用いた環境バランスエリアという新たな圏域設定のコンセプトを提案する。更に、この概念を用いた環境バランス改善方策として、環境バランスエリア提案制度の枠組みを構築する。この制度は、各自治体に対して環境バランスを達成する圏域の提案を促すことで、現状における環境バランス改善と、環境バランス達成に向けた行政圏の設定を同時に実施することができるものである。そして、後述するように、他地域よりも相対的に環境バランスが悪く、その内部でのばらつきも大きい茨城県の全 44 自治体を対象にケーススタディを行うことで、制度実施における課題を抽出する。これにより、他地域への適用可能性が高い汎用性のある制度の構築を目的とする。

2. 既存研究のレビューと本研究の位置づけ

圏域に関する理論的研究は、クリスタラーの中心地理論⁷⁾など、旧くより行われている。わが国では、戦後、この中心地理論の紹介を契機に圏域構成の研究が盛んになったが、当初は地域実態の分析が主であった⁸⁾。その後、圏域設定の計画論を行政的に初めて公準化した新全国総合開発計画⁹⁾の策定を受け、その前後に計画の方法論としての研究に発展した。特に行政圏の設定方法に関しては、行政圏の課題を指摘^{10,11)}し、それらを整理したもの¹²⁾や、農産物の自給的な範囲に注目したもの¹³⁾、自治的なまとまりに注目したもの¹⁴⁾、旧村を重要な単位とするもの¹⁵⁾など、様々な研究が為されている。その後、通勤通学流動に基づく行政圏の設定手法を提案した研究¹⁶⁾や、盆地を基礎とした行政圏の妥当性を分析した研究¹⁷⁾、さらに行政圏域が地理的・歴史的要因に裏打ちされながら各種施設・サービス圏域の外輪として大きな役割を果たすという関係があることを明らかにした研究¹⁸⁾が行われている。

一方、近年深刻化する環境問題に対する圏域に関する検討事例としては、河川の流域を一つの環境を考慮した圏域としてみなす流域環境圏¹⁹⁾や、地理的に異なった特徴的な生態系の集合を含む圏域としてWWFによって提唱されているEcoregion²⁰⁾などの構想があるが、自治体スケールでの環境問題への取り組みに対するインセンティブを含んだ仕組みではない。また、そのスケールでの多様な環境負荷が起因する問題を包括的に捉えたものではない。

以上を踏まえ、本研究の特長を以下にまとめる。

- 1) 自治体圏域のあり方を環境バランスという視点か

ら問い直す初めての新規性に富んだ試みである。このような価値観に基づく検討は現時点ではまだ現実離れしている。しかし、今後発生しうる資源の枯渇やエネルギー価格の高騰を想定すれば、事前に検討しておくことが必要な取り組みであるといえる。

- 2) 環境複合指標の中でも個人の諸活動によって発生する環境負荷の積み上げを面積で表現できるEF指標を採用している。このことで、各自治体に所属する住民が自分の活動を見直すうえで最も直観的で、かつ活用可能な有用性の高い枠組みを提示した。
- 3) 数値をどう積み上げるかということはブラックボックス化せずに公開パッケージとしている。今後個別の地域レベルでの検討がより詳細に進んだ場合は、関連するパラメータ値を差し替えることができるようにしており、その仕組みとしての汎用性と信頼性を確保している。
- 4) 国土計画や土地利用計画を見直すうえで、環境バランスに依拠した検討のニーズは高まっていくと考えられ、今後の発展・応用可能性も高い取り組みであると考ええる。

3. EF指標値（環境負荷量）とBC指標値（環境受容量）の算出方法

本研究でのEF値の算出は、Ujihara Taniguchi Model 2010.3(EF-Calc)²¹⁾に基づいている。本ツールでのEF指標値は、土地利用計画などを策定する際に重要な関連性のある下記要素より構成されている。また、これらの算出式を表-1に示す。

- 1) 食料、動物飼料、衣料のための作物生産に必要なとなる耕作地
- 2) 食肉、牛乳、毛糸のための動物に必要なとなる牧草地
- 3) 製紙材料を採取するための森林地
- 4) 都市的な活動を提供するために必要な土地
- 5) 排出された二酸化炭素を吸収するために必要な森林地

一方、BC指標値は、EF指標値の各構成要素を受け入れるための土地利用面積（例えば、対象地域内の食料消費に伴って必要となる農用地）である。

更に、EF指標値及びBC指標値に基づく環境負荷超過率を定義する。この超過率は、「地域の環境受容量に対して、その地域から発生する環境負荷量がどの程度あるのか、それらのバランスを示す定量的な指標」²²⁾である。自治体 k に対する環境負荷超過率（ r^k ）は以下のように

定義されている。

$$r^k = \frac{EF^k}{BC^k} \quad (1)$$

EF^k : 自治体kの居住者消費に伴うEF指標値(ha)
 BC^k : 自治体kのBC指標値(ha)

このとき、 $r^k \leq 1$ となる自治体が、環境負荷と環境受容の環境バランス（以降、環境バランス）を達成していると判断する。また本稿では、 $r^k > 1$ となる自治体を、他地域に環境負荷を依存している自治体として、「依存自治体」、そうでない自治体を「非依存自治体」と定義する。同時に、環境バランスが達成されたエリアを、「環境バランスエリア」とする。

このツールを用いることで、地域内における居住者の日常生活に伴って発生する環境負荷を対象としたEF指標値を手軽に算出することが可能となる。そのEF指標値と、地域内の環境受容を対象としたBC指標値を把握することで、住民の暮らしから発生する環境負荷、そして地域内における環境バランスの実態を明らかにすることができる。

このような構成から成り立つ分析を通じ、各地域住民は自らの生活を直接の原因とする環境負荷の実態と環境バランスの現状を把握することが可能となる。それはすなわち、地域住民の自覚に基づく行動変容を通じた環境バランス改善への第一歩として必要不可欠な情報となる。なお、地域における工場などから生じる環境負荷は、このような本研究の主旨に直接関係するものではないため、分析の対象外としている。

表-1 EF指標の各構成要素の算出式

EF指標の各構成要素		算出式	変数説明
1) 耕作地 フットプリント	食料、飼料 衣料	$EF_j^k = \sum_{n=1}^{10} p_n^k \cdot f_{nj}$	F_j^k : 地区kにおける 品目jの総消費量(t) p_n^k : 地区kにおける 年齢階層nの人口(人) f_{nj} : 年齢階層nにおける 品目jの一人あたり消費量(t/人) α_j : 品目jの土地生産性(t/ha)
	食肉、牛乳 毛糸	$EF_{fg}^k = \sum_{j=1}^{10} \frac{F_j^k}{\alpha_j}$	
3) 森林地(紙)フットプリント		$EF_p^k = \frac{p_n}{p} \cdot q \cdot \sum_{m=1}^3 \frac{w_m}{\beta_m}$	W_m : 輸入先別mパルプ・チップ 需要量(日本)(m ³) β_m : 輸入先別m森林 蓄積成長量(m ³ /ha) p : 日本の人口(人) q : 家計消費割合(%)
4) 都市フットプリント		$EF_b^k = \sum_{i=1}^3 b_i^k$	b_i^k : 地区kの土地利用の 土地面積(ha)
5) エネルギー フットプリント	民生家庭部門	$EF_{ij}^k = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^4 C_{ij}^k / \gamma$	C_{ij}^k : 地区kにおける建て方i 世帯人員jの一世帯当たり 二酸化炭素排出量(t) γ : 二酸化炭素吸収効率 (t-【CO ₂ 】 ₂ /ha)
	民生交通部門	$EF_t^k = p^k \cdot C^k / k_c$	C^k : 地区kにおける ガソリン消費量(cc/人) k_c : 二酸化炭素係数

4. 環境バランスエリア提案制度の方法論

(1) 本制度の考え方

環境バランスエリア提案制度の肝となるそのエリアの組み立ては、域内に存在する非依存自治体を、そこに隣接する複数の依存自治体のいずれかが吸収し、依存自治体の環境負荷超過率を下げっていくというプロセスから構成される。ここで、非依存自治体をいずれの依存自治体が吸収するかは数多くの考え方が存在し、従ってそれらの組み合わせの場合の数も単純に考えれば膨大である。

本稿ではまずその考え方の基本として、特定の力のある自治体が吸収によって発生する環境改善の利得を独占するのではなく、対象圏域全体の構成自治体がいずれも納得できる共通ルールに基づくことが必要であると考えた。さもなくば、そもそも構成自治体が本制度の導入に合意できないからである。そしてなおかつ最も効果的に各依存自治体の環境負荷超過率を下げて行く必要がある。

以上のことから、本稿では依存自治体とその周囲の非依存自治体を取り込むにあたり、他の競合する依存自治体とその非依存自治体を取り込むよりもより自らの環境負荷超過率をより下げる事が出来るかどうかを判断基準とした。このプロセスを繰り返し、それ以上構成自治体の環境バランスを改善できないところで解が得られる。

また、域内の環境負荷超過率が絶対的に全体に高い場合は、そこに属する依存自治体が $r^k \leq 1$ となる環境バランスエリアを達成できるとは限らない。環境バランスの判断基準とする環境負荷超過率を1.0に固定する限り、この問題の解決は難しい。そのような地域に対しても適用可能な制度とするため、環境負荷削減目標として本研究では α 値というものを設定する。この α 値は、その地域の実態に応じ、努力次第で達成可能な環境負荷超過率に相当する。そして、依存自治体はその値を達成することを目標に隣接する非依存自治体を吸収していくものとした。このとき、以降はこの α 値を環境バランス達成の基準とし、 α 値を超過する自治体が依存自治体、そうでない自治体が非依存自治体と呼び直すこととする。

(2) 分析手順

本研究で構築する環境バランスエリア提案制度の手順を図-1に示す。

まず図中【1】において、各自治体のEF指標値とBC指標値を算出する。これにより、自治体毎の環境負荷超過率を把握でき、各自治体個々の環境バランス達成状況が明らかになる。すなわち、環境バランスを達成できていない依存自治体の存在をまずクリアにする。

次に【2】において、依存自治体は環境バランスエリアを周辺の非依存自治体を取り込むことを通じて提案す

る。この際、取り込み方にも様々なメニューが考えられ、例を挙げれば、自らの環境負荷超過率をより下げる非依存自治体を取り込んだり、地理的なメニューとして鉄道沿線上の自治体を通過順に取り込んだり、更には隣接していない非依存自治体を取り込むといった考え方もあり得る。これらのメニューに従うことで、依存自治体が他の依存自治体を取り込むことも考えられる。このように、各依存自治体は多様な環境バランスエリア案を提案することができる。

一方で、前述したように、本制度の導入のためには、いずれの自治体も納得できる共通ルールに基づくことも必要であると考えられる。したがって本稿では、その取りこみにより、どれだけ大きく自らの環境負荷超過率をより下げる事が出来るかどうかを吸収の判断基準とする。このプロセスを通じて依存自治体は吸収する非依存自治体に対して環境負荷超過率の下げ幅に応じた報酬を支払うこととする。また、最終的に環境バランスエリアの達成に至らなかった依存自治体には、一定のペナルティを課すことをあわせて想定する。なお、このペナルティは上位自治体である県におさめることとする。

このような仕組みを取ることで【3】において、結果的に、依存自治体には報酬およびペナルティの支払い額を小さくするために、また非依存自治体には報酬の受け取り額を大きくするために、それぞれの自治体内で環境バランス改善のインセンティブが発生する。本制度では、各自治体が環境バランスの達成を目標に、上述した【2】、【3】を繰り返すことを想定する。

なお、仕組みとしては報酬やペナルティのやり取りのみでとどめ、環境バランス圏域として新たな行政域の設定まで行わないという考え方ももちろん存在する。しかし、たとえば通勤圏として完結した地域を一つの行政域とすべきであるといった主張が認知されていたように、

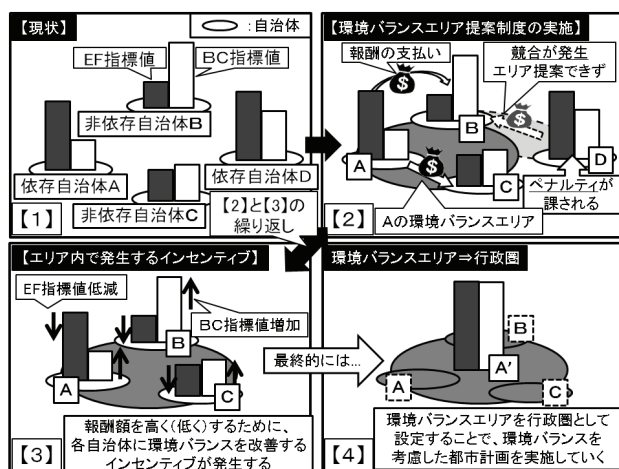


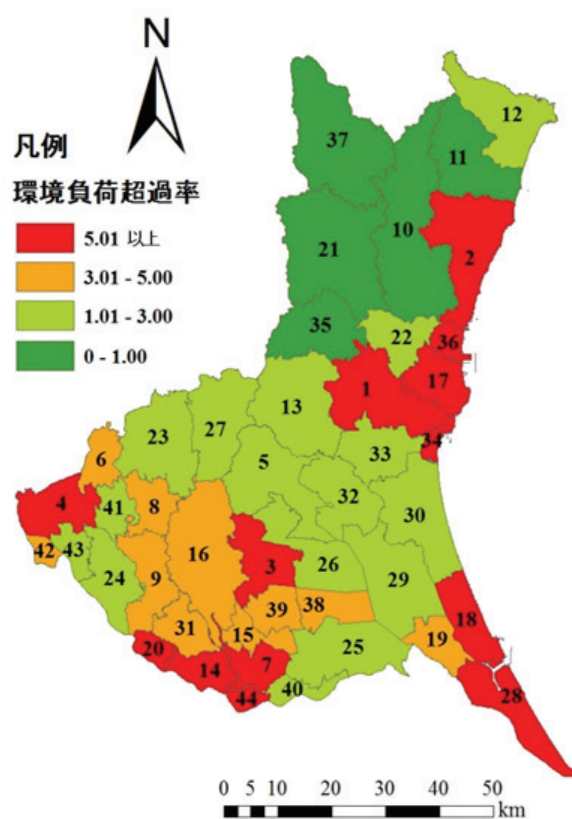
図-1 環境バランスエリア提案制度のフレームワーク

本稿では今後の社会変化に伴い、環境バランスに配慮した行政域を想定するという発想も許されてよいものと考ええる。たとえば、単なる金銭のやり取りだけでは住民の地域愛着を通じた継続的な地域環境の改善は期待できない。また、環境負荷を発生させている地域が中長期的な観点から負荷吸収地における関連基盤の日常的な維持管理に一定の責任を負う仕組みが有る方が望ましいと考えたためである。

5. ケーススタディ

本章では、前章で構築した制度によって、依存自治体からどのような環境バランスエリアが提案されるのかを把握するために、ケーススタディを行う。

(1) 分析対象域



凡例：图中番号対応自治体			
1.水戸市	2.日立市	3.土浦市	4.古河市
5.石岡市	6.結城市	7.龍ヶ崎市	8.下妻市
9.常総市	10.常陸太田市	11.高萩市	12.北茨城市
13.笠間市	14.取手市	15.牛久市	16.つくば市
17.ひたちなか市	18.鹿嶋市	19.潮来市	20.守谷市
21.常陸大宮市	22.那珂市	23.筑西市	24.坂東市
25.稲敷市	26.かすみがうら市	27.桜川市	28.神栖市
29.行方市	30.鉾田市	31.つくばみらい市	32.小美玉市
33.茨城町	34.大洗町	35.城里町	36.東海村
37.大子町	38.美浦村	39.阿見町	40.河内町
41.八千代町	42.五霞町	43.境町	44.利根町

図-2 茨城県内全自治体における環境負荷超過率の現状

本ケーススタディの分析対象域として、本研究では多様な環境的な特徴を有する茨城県内の全44自治体を対象とする。茨城県は首都圏外縁部に位置し県北部は山林が多い一方で、県南部では鉄道沿線上で開発が進んでいる。

この茨城県内の全自治体を対象に、3章で説明した環境負荷超過率を算出した結果が図-2である。この図表から以下のことが明らかとなった。

- 1) 県内の全自治体の環境負荷超過率の平均値が2.92、中央値が3.27となった。日本の環境負荷超過率の平均値が2.50（環境白書：H17年）²⁹⁾であるため、茨城県における環境バランスの達成度は相対的に低いことが分かる。
- 2) 県内で環境負荷超過率に偏りがあることが分かる。先述の通り、近年開発が進んだ県南部の超過率が高い。一方で、森林地といったBC指標値の要素が相対的に多い県北部では超過率が低い。

(2) つくば市を例とした検討

まず、全自治体のケーススタディを行う前段階として、各自治体がどのような環境バランスエリアを提案する可能性があるかを把握しておく必要がある。そこで、近年開発が進んだ県南部で最も人口が多いつくば市（環境負荷超過率は4.26）を例として、その吟味を行う。

この試案ではつくば市が単独で環境バランスエリアを構築しようとするため、他自治体との競合は発生しない。ただ単に周囲の非依存自治体を順番に取りこんでいくことになる。実際に順番に周囲の非依存自治体を取りこんでいった結果、環境バランスがまだ達成されていないにもかかわらず、図-3に示す状況で吸収できる自治体が無くなってしまう

一方、前章でも述べた通り、非依存自治体の取り込み方にも様々なメニューが考えられる。そこで、本節では引き続きつくば市を例に、いくつかのメニューを設定することで出来る環境バランスエリア案を検討していく。そのエリア案が図-5～図-7である。これらの図に関して、

- 1) まず、図-5はつくば市を通る常盤自動車道沿線上の自治体を、その通過順に取り込むことで環境バランス達成を目指したものである。ただし、通過順に取り込むために、依存自治体である土浦市も取り込むことで、環境負荷超過率が上がっている。しかし、通過順に自治体を取り込むことで、 α 値を達成した環境バランスエリア案が提案できた。
- 2) 次に、図-6は、10%通勤圏に含まれるつくば市及び土浦市を起点とする鉄道沿線上の自治体を通過順に取り込むことで環境バランス達成を目指したものである。これは、既存の圏域を環境バランスの

観点から評価したとも言い換えることができ、環境バランスエリア概念の更なる活用可能性が示唆できた。また、つくば土浦通勤圏を環境バランスの観点から評価すると、環境負荷を吸着しきれず、不十分であることが示された。

- 3) さらに、図-7は茨城県内で環境負荷超過率を最も下げる自治体を取り込むことで環境バランス達成を目指したものである。これは特殊な例ではあるが、メニュー次第では環境バランスエリアが飛び地になることも想定できる。
- 4) 隣接し、環境負荷超過率を最も下げるという基準だけでなく、上述したような日常生活に密接に関わるメニューを設定することで、より地域住民の生活スケールに関わりが考えられる環境バランスエリア案を提案できる可能性が示唆された。このようにして提案されたエリア案を検討することで、住民の生活圏などに配慮したものとして、自治体圏域への適用が可能となると考えている。

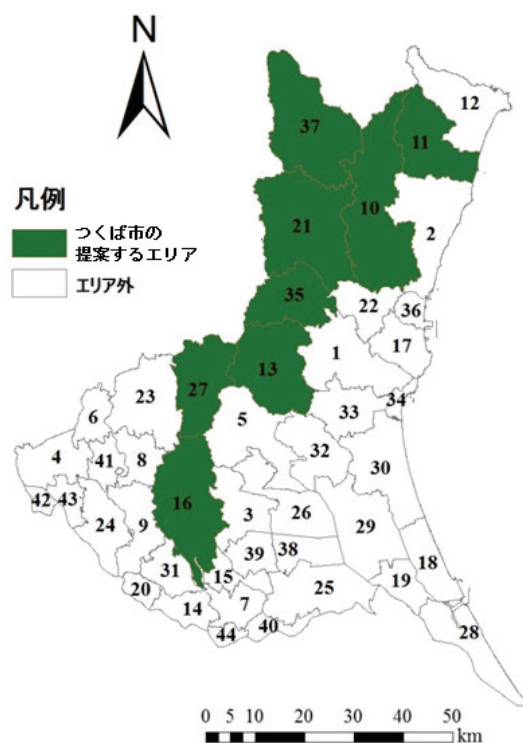


図-3 つくば市が環境バランス達成を目指したエリア案（最も環境負荷超過率を下げる隣接自治体を取り込む。しかし、環境バランス未達成）

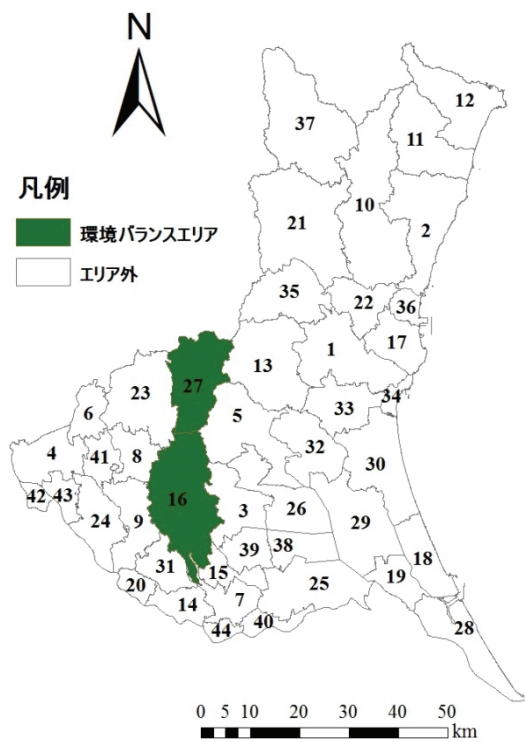


図-4 つくば市の環境バランスエリア案 (α 値を 3.27 に緩和後、隣接する自治体の中で環境負荷超過率を最も下げる自治体を取り込む)

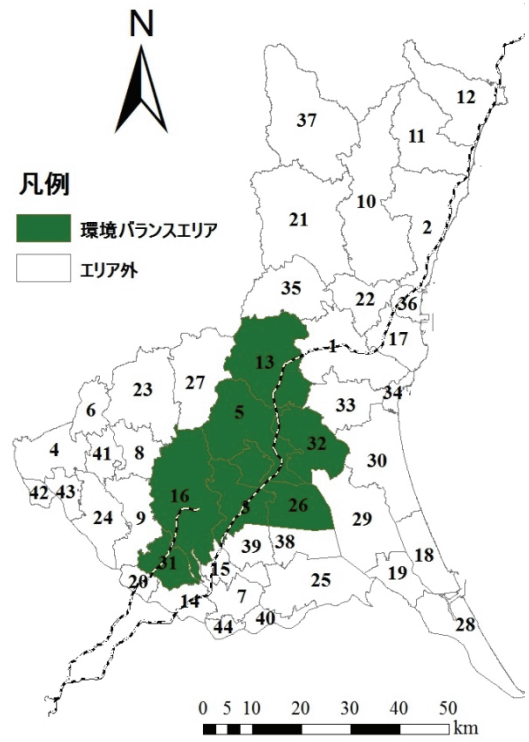


図-6 つくば市の環境バランスエリア案 (α 値を 3.27 に緩和後、つくば市及び土浦市を起点とした鉄道沿線上の自治体を取り込む)

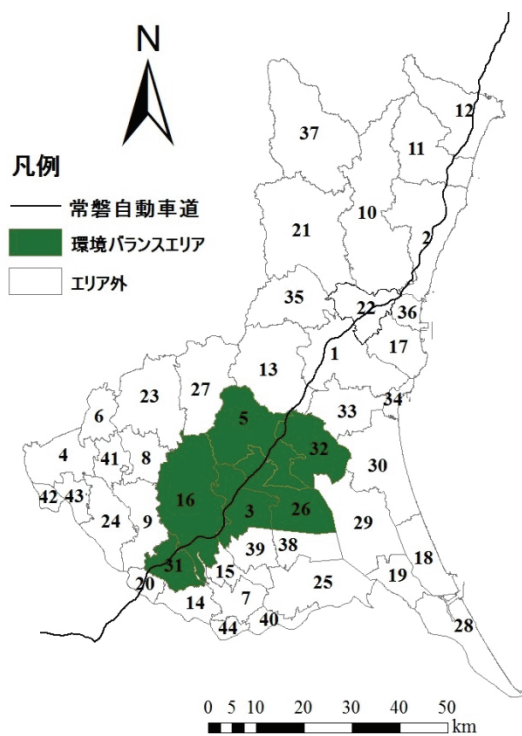


図-5 つくば市の環境バランスエリア案 (α 値を 3.27 に緩和後、つくば市を起点とした常磐自動車道沿線上の自治体を取り込む)

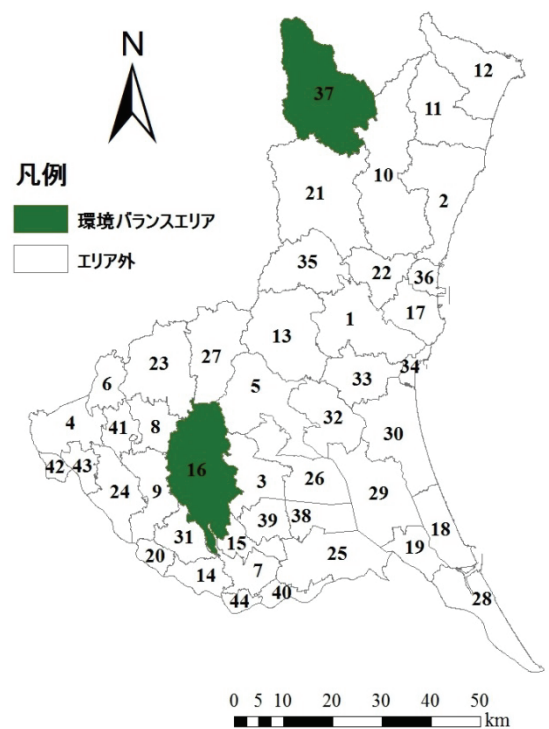


図-7 つくば市の環境バランスエリア案 (α 値を 3.27 に緩和後、環境負荷超過率を最も下げる自治体を取り込む)

(3) 茨城県を例とした検討

以下では自治体間の競合も考慮した形で、茨城県全自治体を対象としたケーススタディを行う。まず、 α 値を3.27（茨城県全自治体における環境負荷超過率の中央値）に設定した場合、茨城県において α 値を超過している依存自治体は、図-8に示す22自治体である。これらの自治体がエリア提案自治体となる。

これらの自治体が前章で構築した手順に従って制度に参加した場合の結果として、茨城県における環境バランスエリア案を図-9に示す。この図から、本ケーススタディによって茨城県の全44自治体は、16の環境バランスエリアと、10の環境バランス未達成のエリアとに再編された。前者には31、後者には13の自治体がそれぞれ取り込まれたことになる。茨城県南部の東京に近いところで未達成エリアが多くなっている。広域行政の観点から市町村合併が行われてきたが、環境バランスの観点からみると、目標値を中央値に緩和した水準から見ても、現状の行政域では不十分であることが示された。一方、この環境バランスエリア案をそのまま自治体圏域として考慮するにはまだ課題がある。実際に適用を行っていくうえで住民の生活圏や歴史的経緯などにも配慮を行っていく必要は当然存在する。

6. おわりに

本研究では圏域の一つの概念として、環境負荷量が環境受容量を越えない環境バランスエリアというコンセプトをはじめて提示した。また、住民の生活感を伴った環境負荷指標としてエコロジカルフットプリント指標を採用し、茨城県を対象に実際に環境バランスエリアの設定を行った。さらに依存自治体为非依存自治体を取りこんでいくにあたり、緩和される環境負荷に応じた報酬を支払う仕組みを設定し、広く環境バランス改善のインセンティブが住民にも行政にも及ぶ仕組みを考案した。

実際の適用を行ったところ、本研究で提案する環境バランスを実際に達成するのははるかに隔たった状況であることがまず確認された。その上で、たとえば県全体の環境負荷超過率の中央値を用いることにより、より住民の生活スケールや行政の財政スケールに呼応した形での「疑似」環境バランスエリアの設定がありうることを具体的に提示した。

更に、日常生活に関わるメニューを用いて環境バランスエリア案をいくつか提案した。この概念を発展させることで、地域住民の生活圏や歴史的経緯などに配慮した自治体圏域の適用が可能となると考えている。

なお、本研究ではデータ制約上、現在の自治体の存在をまず前提とし、基本の分析単位として選んでいる。住民の本来の日常生活圏等を考えると、より細かなたとえば集落などのゾーンから積み上げるという形でエリア設定を考えることが必要であろう。また、今回のケース

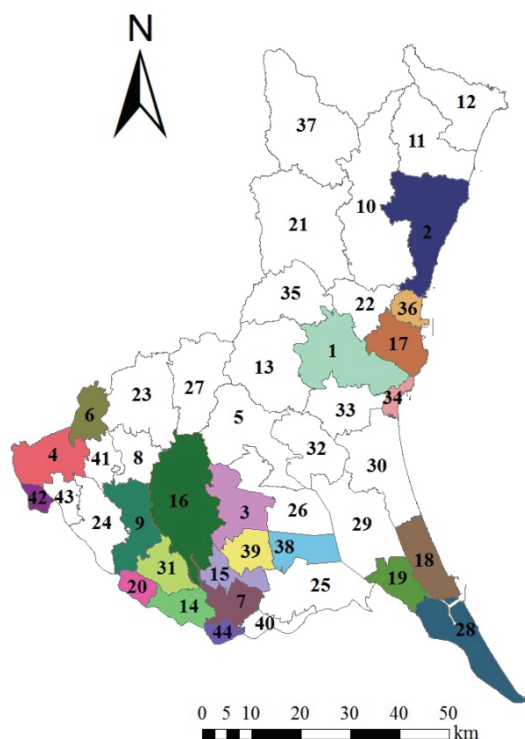


図-8 茨城県内の環境バランスエリア提案自治体（着色の22自治体）

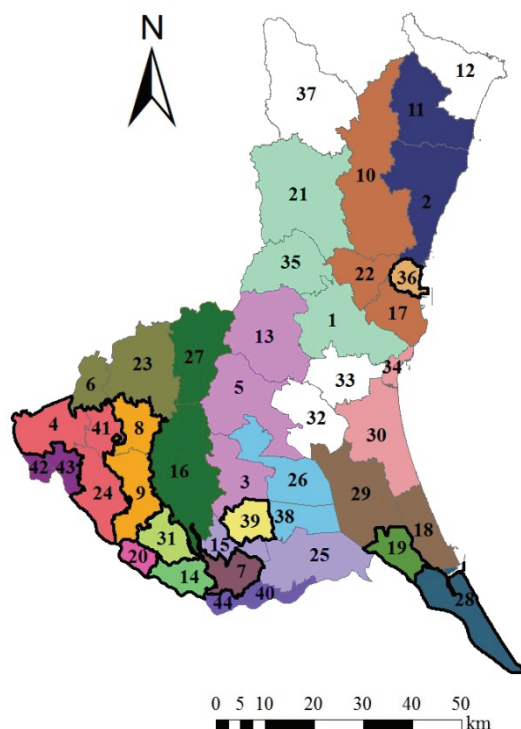


図-9 茨城県内全自治体の環境バランスエリア案（黒太枠内は環境バランス未達成のエリア）

タディでつくば市が遠郊部までを含んでも環境バランスを達成できなかった。このことから明らかなように、本制度の適用は県スケールよりも道州スケールなど、今後の行政単位にも対応したさらに広いスケールでの適用がより望ましいものと考えられる。

謝辞：本研究の実施に際して、岡山大学大学院環境学研究科の氏原岳人助教に資料の提供や有益なご示唆を頂いた。記して謝意を申し上げる。

参考文献

- 1) United Nations Environment Programme : Keeping track of our changing environment, 2012
- 2) 外務省：国連持続可能な開発会議（リオ+20），http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/rio_p20/gaiyo.html，2013.2最終閲覧
- 3) 内閣府：地域主権改革，<http://www.cao.go.jp/chiiki-shuken/>，2013.3最終閲覧
- 4) 総務省：広域行政・市町村合併，<http://www.soumu.go.jp/kouiki/kouiki.html>，2013.2最終閲覧
- 5) 国土交通省：持続可能な国土管理専門委員会，http://www.milt.go.jp/singikai/kokudosin/keikaku/jizoku/3/jizoku_shiryu.html，2013.3.最終閲覧
- 6) 環境省：平成24年環境白書，pp.9.
- 7) Christaller, Walter : *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*. Jena.1933
- 8) たとえば，渡辺良雄：地方サービス圏，福島盆地，東北地理6，1953.
- 9) 国土交通省：新全国総合開発計画
- 10) 石田頼房：地方都市圏をめぐる論点と今後の課題，都市計画 82，日本都市計画学会，1975.
- 11) 加藤幸雄：市町村区域の再編成と旺盛，地域開発 4，日本地域開発センター，1975.
- 12) 吉阪隆正：圏域的計画論 新しい地域計画の視点，農林統計協会，1981.
- 13) 西山卯三：国土形成の一試論，地域空間論，勁草書房，1968.
- 14) 渡辺光雄・青木志郎：農村の基礎生活圏の構造について，日本建築学会論文報告集 No.199，1972.
- 15) 中島熙八郎・中林浩・西沢恒善・広原盛明：農山村地域における重層的自治生活圏域構成論，京都府丹後地区広域市町村圏振興整備構想に関する研究(その 1)；，都市計画，学術講演梗概集，計画系 51(計画系)，1161-1162，1976-08-25，社団法人日本建築学会，1976.
- 16) 吉武哲信・樗木武・河野雅也・天本徳浩：地域間流動を用いた圏域設定法とそれに基づく圏域構造の把握，都市計画論文集No.23，p307-312，1988.
- 17) 藤芳 隆也・後藤 春彦・吉田 道郎：盆地を基礎とする圏域設定に関する基礎的研究，盆地の外部依存度の定量化と自立性の評価日本建築学会計画系論文集 (512)，167-173，1998-10-30.
- 18) 徳田光弘・友清貴和：歴史的変遷から見た行政圏域と施設・サービス圏域の関係，生活圏域と市町村合併の整合性から見た圏域設定手法に関する研究 その 1，日本建築学会計画系論文集 (586)，65-72，2004-12-30.
- 19) 筒井信之：流域環境圏を基にこの国の形を創る，樹林舎，2010.
- 20) WWF : ECOREGIONS, <http://worldwildlife.org/biomes>，2013.2最終閲覧
- 21) 氏原岳人・古市佐絵子・白戸智・谷口守：エコロジカル・フットプリント指標に基づく自治体レベルの環境バランス評価ー実践計算パッケージ「EF-Calc」を用いてー，第 38 回環境システム研究論文発表会講演集，pp.245-251.
- 22) 氏原岳人・谷口守・松中亮治：エコロジカル・フットプリントを用いた環境負荷の地域間キャップ&トレード制度の提案，ー“身の丈にあった国土利用”に向けた新たなフレームワークの構築ー，都市計画論文集，No.43-3，pp.877-882，2008.
- 23) 日本不動産研究所j : <http://www.reinet.or.jp/>，2013.3最終閲覧
- 24) State of California Resources Agency Department of Fish and Game : CALIFORNIA WETLAND MITIGATION BANKING, <http://www.dfg.ca.gov/hadcon/conplan/mitbank/Wetlands%20Bank%20Leg%20Report%202005.pdf>, 2013.3月閲覧
- 25) 環境省：平成 17 年環境白書
- 26) Hale, N., Benjamin & Russell, J., Federalist Newspaper, 1812.