

◆ 投稿論文 ◆

自治体再生可能エネルギー施策に関する実証分析
——全国市区町村アンケート調査を用いて

吉 村 武 洋 (長野大学)

藤 井 康 平 (東京都環境科学研究所)

山 下 英 俊 (一橋大学)

はじめに

2011年3月に発生した東日本大震災と福島原発事故の影響、及び2012年7月に施行された「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」に基づく再生可能エネルギー（以下、再エネ）の固定価格買取制度（以下、FIT）の本格導入などをうけ、全国各地で再エネ導入の動きが進んでいる。特に、FITの本格導入以後は再エネ設備の設置が進み、2012年7月から2017年3月末までの新規の設備導入量は約3539万kWとなっている¹⁾。これは、FIT本格導入前である2012年6月末時点までの累積導入量である約2060万kWを上回る数値である。

再エネは、枯渇しない、運転費用・保守費用が安い、エネルギー資源採取にあたっての環境負荷が小さい、利用の際に廃棄物をほとんど発生させないといった特徴に加え、地域に固着した資源で、設備は基本的に小規模・分散型となる、という特徴を有する。このため、地域によって利用できる再エネは異なり、地域性に合わせて利用のあり方がきめ細やかに決められる必要がある（大島 2010）。基礎自治体は、最も地域の実情に沿った施策運営が可能である公的主体の一つであることから、期待される役割も大きいといえる。実際、具体的な施策内容は異なるが、北海道の下川町や長野県の飯田市など、先進的な取り組みも報告されている（諸富 2015）。他方で、基礎自治体がどのような要因から、各種施策を

実施しているかについては、必ずしも明らかにされていない。

本稿は、後述する「全国市区町村再生可能エネルギー実態調査」（以下、再エネ調査）の結果を利用し、基礎自治体の再エネ施策に影響を与える要因を明らかにすることを目的とする。分析においては、基礎自治体の財政的側面や社会経済的側面はもちろんのこと、自然条件をはじめとする再エネの利用可能性について着目する。さらに、再エネ推進の理由の差異についても、統計的に分析する。

1. 先行研究

地方自治体の政策決定要因を探る研究として、個々の自治体の財政的・社会的・経済的要因からの検証、自治体間財政競争の観点からの検証等が、これまでなされてきた²⁾。環境政策実施の決定要因を探る研究としては、日本の自治体について検証している青柳（2002）や久保田（2003）などを挙げるができる。青柳（2002）は、全国の自治体を対象としたアンケート調査を実施し（有効回収率46.2%）、市区町村の環境基本条例および環境基本計画の策定の有無を規定する要因を分析している。そして、財政的、人的に余裕がある（財政力が大きい、環境政策担当部局を有するなど）場合に、策定される傾向にあることを明らかにしている。久保田（2003）は、福岡県の全市町村を対象としたアンケート調査を実施し（97市町村すべてが回答）、自治体の環境保全活動に影響を与える要因を

分析している。そして、多くの活動分野について、自治体の人口規模や財政力に係わる要因が、活動の実施度に影響を与えていることを明らかにしている。

また米国の自治体を対象とした先行研究としては、Zahran et al. (2008) や Lubell et al. (2009), Krause (2012), Opp et al. (2014) などを挙げることができる。Zahran et al. (2008) は、国際環境自治体協議会 (International Council for Local Environmental Initiatives, 現在は ICLEI-Local Governments for Sustainability) が提供するプログラムである気候変動防止都市キャンペーンへの2005年11月時点の参加の有無を被説明変数とした回帰分析を行い³⁾、地理的特性(特に気候変動に対する脆弱性)や社会経済的特性が参加の有無に影響を与えていることを明らかにしている。Lubell et al. (2009) は、カリフォルニア州のセントラルヴァレーに位置する100の自治体(city)を対象に、環境政策実施の決定要因を検証している(実施政策の総合指数を作成、同データは2006年~2007年にかけて独自に収集)。そして、住宅密度の高さや健全な財政、住民の社会経済的地位の高さ(教育の水準や所得の高さなど⁴⁾)が各種政策の実施に正の影響を与えていることを明らかにしている。Krause (2012) は人口5万人超である自治体(city)に対してアンケート調査を実施し(選択した665の自治体のうち回答は329自治体)、温暖化対策指数を作成している。そして、同指数を被説明変数とした回帰分析を行い、地方政府の人的・財政的能力が正の影響を与えていることを明らかにしている。Opp et al. (2014) は国際シティ・カウンティマネジメント協会 (International City/County Management Association) が2010年に実施した環境政策実施に関するアンケート調査を基に、基礎自治体の環境政策指数を作成している。そして同指数を被説明変数とした回帰分析を行い、中心市であることや所得水準⁵⁾、教育水準などが正の影響を与えていることを明らかにしている。

他方で、これらは再エネ施策に限定した分析ではない。さらに、日本の自治体を対象と

した青柳(2002)や久保田(2003)は、FIT本格導入前である2000年代前半と比較的古く、サンプルサイズも小さい。2000年代後半以降でみると、日本の基礎自治体の再エネ施策に関する検証は、いくつかのアンケート調査が実施されているものの⁶⁾、その統計的分析は管見の限りほとんど見当たらない。地球温暖化対策との関連から、日本の基礎自治体の類型化を試みた中口(2010)においては、再エネ施策も位置づけられているが、その背景となる財政的要因や社会経済的要因については、検証されていない。

再エネは地域に固着した資源であり、その利用可能性は地域によって異なる点にも注意が必要である。例えば、木質バイオマスの利用や中小水力の利用は、住宅への太陽光パネル設置と比べ、地域の自然条件(利用可能な森林がある、高低差のある河川が存在する等)に左右されるであろう。特に前者の再エネは、非都市部の方が利用可能性は大きくなると考えられ、こうした違いが、自治体の行動に影響を与えている可能性がある。

さらに、再エネ施策は温暖化対策としての側面を有することはもちろんのこと、地域振興施策としての側面を有している点にも、留意が必要である。特にFITの本格導入以後は、後者の観点に注目が集まっており、後述するように再エネ調査においても、再エネ推進の理由の一つに、地域活性化を挙げている基礎自治体が一定数存在した⁷⁾。

2. 分析方法

2.1. 分析モデル

本稿では、前節の先行研究を参照しつつ、以下のような分析モデルとする(i は各自治体を表す添え字)。

$$\log \frac{P_i}{1 - P_i} = \beta_1 + \beta_2 FIS_i + \beta_3 INC_i + \beta_4 URB_i + \beta_5 POT_i + \beta_6 PRI_i + \beta_7 CON_i$$

被説明変数は、回答時点の再エネ推進姿勢

(推進している場合は1, 推進していない場合は0), 政策内容(各政策を実施している場合は1, 実施していない場合は0), 推進理由(各推進理由を選択している場合は1, 選択していない場合は0)のロジットである。説明変数は、自治体の財政力(FIS_i), 地域の富裕度(INC_i), 都市化の程度(URB_i), 再エネの利用可能性(POT_i , 以下, 再エネポテンシャル), 一次産業就業者の割合(PRI_i), コントロール変数(CON_i)としている⁸⁾。

さらに本稿では、赤池情報量規準(Akaike's Information Criterion, 以下AIC)を用いたステップワイズ法による変数選択を行う。そして、推進姿勢に加え、実施政策や推進理由ごとに、どの変数が採用され、統計的に有意となるのか検証する。なお、アンケートに未回答部分がある場合は、設問ごとにサンプルから除外していることから、分析ごとにサンプルサイズは異なる。

2.2. 再エネ調査の概要と被説明変数⁹⁾

本稿で利用する再エネ調査は、2014年5月から7月にかけて、一橋大学自然資源経済論プロジェクトと朝日新聞社の合同で実施したものであり、全国1741の基礎自治体(政令指定都市を含む全市町村および東京23区)を対象としたアンケートである。アンケートでは、域内の再エネの導入状況や、自治体の再エネ推進姿勢、推進理由、実施政策等をたずねている¹⁰⁾。最終的に1372団体から回答があり、回収率は78.8%となった。

まず、自治体の再エネ推進姿勢を分析するために、自治体として再エネ利用を推進しているか否かをたずねた「問3」を用いる。同設問は、自治体の推進姿勢の程度を判断するために、5つの選択肢より1つを選択する形をとっている。集計結果をみると、推進姿勢の程度の解釈が困難な部分があるため¹¹⁾、本稿では推進姿勢を広く解釈し、回答時点において推進姿勢を示している場合を1, 回答時点において推進姿勢を示していない場合を0とする分析をする。具体的には、「条例, 計画, 目標, 新エネルギービジョンなどを定め、明

文化された方針のもとで推進している」(744団体), 「方針として明文化されてはいないが、推進のための政策を実施している」(242団体), 「明文化されておらず、政策も実施してはいないが、首長の発言等を通じて推進する姿勢を示している」(80団体)を選択した場合を1, 「現在は推進していないが、今後は検討する可能性がある」(194団体), 「現在は推進しておらず、今後も検討する可能性はない」(71団体)を選択した場合を0としている。

「問3」が推進姿勢を広く解釈した分析であるのに対し、実際にどのような施策を展開しているのか、という観点から分析するために「問7」を用いる。同設問では、自治体が発行している再エネ関連政策について、選択式で回答を求めている(複数選択可)。結果は、「再生可能エネルギー設備の設置補助・助成」(以下, 設置補助)および「自治体自らによる公共施設等の屋根等への太陽光パネルの設置」(以下, パネル自主設置)を行っている自治体が突出して多く、それぞれ819団体, 743団体であった。これらに続くのは「公有地・公共施設の屋根の再生可能エネルギー企業への貸出」(212団体, 以下, 公有地・屋根貸し), 「再生可能エネルギー導入促進のための行政計画策定」(201団体, 以下, 行政計画), 「自治体自らによる、公共施設等の屋根等への太陽光パネル以外の再生可能エネルギー設備の設置(実証事業も含む)」(182団体, 以下, パネル以外自主設置)であり、他の選択肢の回答は100以下となった。本稿では、回答数が多かった政策に加え、特徴的な傾向がみいだせた政策について、分析する。

最後に、再エネ推進姿勢を示す自治体が、どのような理由から再エネを推進しているか分析するために、「問3-1」を用いる。同設問では、自治体の再エネ推進理由について、選択式で回答を求めている(複数選択可)。結果は「温室効果ガスの排出削減につながるから」と答えた自治体が最も多く(891団体, 以下, 温室効果削減), 次いで「エネルギーの地産地消につながるから」(657団体, 以下, エネ地産地消), 「遊休地や地域資源の有効活

用につながるから」(548団体,以下,資源有効活用),「地域の活性化につながるから」(529団体,以下,地域活性化)といった回答が多く選択された。本稿では,回答時点の再エネ推進の理由を分析するため,上述の「問3」で推進姿勢を示している自治体の回答をサンプルとする分析を行う¹²⁾。

2.3. 説明変数¹³⁾と仮説

①自治体の財政力,地域の富裕度,都市化の程度

自治体の財政力や地域の富裕度,都市化の程度は,温暖化対策を中心とする自治体環境政策の先行研究で着目されてきた財政的・社会経済的要因である。財政力が高い自治体は,独自の施策運営がしやすい状況にあり,環境政策実施にも財源を向けやすいと考えられる。また,環境が上級財であると考えれば,所得水準の高い地域ほど,よりよい環境に対する要求が高く,政策実施に反映されると考えられる。さらに,都市化している地域ほど環境の希少性が高く,その需要は大きくなると考えられ,同需要を反映し政策実施につながる可能性がある。先行研究をみると,基本的にこれらの変数が,各種政策の実施に正の影響を与えることが示されてきた¹⁴⁾。分析は温暖化対策を中心とした環境政策の実施についてであったが,再エネの導入といった再エネ施策も含まれていた。以上の点を踏まえれば,これらの変数は先行研究と同様に,再エネ推進や個別施策の実施に正の影響を与えることが予想される。特に,温室効果削減の観点からの再エネ推進については,自治体の財政力,地域の富裕度,都市化の程度が正の影響を与えていることが予想される。

他方で再エネの推進理由として,地域活性化の観点等も考えうる。たしかに,財政力の高い自治体は,税収を生むような産業を有する等が考えられ,活性化に対する関心は低いと予想される。同様に,富裕者が多い自治体や都市化が進んでいる自治体においても,新たに活性化を目指すとは考えにくい。一方,これらの変数が低い自治体については,再エネを地域資源として位置づけ,活性化を期待

し推進することが予想されるなど,先行研究とは異なる影響も予想される。

自治体の財政力に関する変数としては,総務省「市町村別決算状況調」の歳入に占める地方税の割合(2011～2013年度平均,以下,地方税割合)と経常収支比率(2011～2013年度平均)の2つを用いる。前者は自主財源の程度を示し,それが高い方が財政力は高いといえる。後者は財政の硬直性の程度を示す指標であり,それが低い方が財政力は高いといえる。富裕度に関する変数としては,納税者1人当たり課税所得(2011～2013年度平均,総務省「市町村税課税状況等の調」,以下,課税所得)を用いる。都市化の程度に関する変数としては,可住地面積当たりの人口密度を用いる(2010年「国勢調査」¹⁵⁾,以下,人口密度)。

②再エネポテンシャル

再エネポテンシャルは,本稿で独自に導入している変数である。上述したように,再エネは地域に固着した資源であることから,地域によってその利用可能性は異なる。例えば,風況のよい場所でなければ,風力発電施設を設置しても採算が取れない。また,風況がよくても,同地が急傾斜地であったり,国立公園内であったりすれば,施設の設置は困難である。先行研究では,温暖化対策を中心とした自治体の施策について検証しており,地域の自然条件や再エネの利用可能性が,再エネ施策の実施にどのような影響を与えるかはほとんど検討されてこなかった。

再エネポテンシャルが高い地域では,推進できる再エネが豊富にあることを意味することから,推進姿勢や政策の実施にそれぞれ正の影響を与えることが予想される。逆に,再エネポテンシャルの低さは,それらに負の影響を与えることが予想される。合理的な自治体であれば,限られた財源をあえて再エネ推進のために用いるのではなく,他の施策に充てることが有益と判断することが予想されるためである。

推進理由に対しては,地域ごとの地理的特性が示される可能性が高い。具体的には,山

林や傾斜のある河川が多い自治体は、木質バイオマス利用のポテンシャルや小水力発電のポテンシャルが、それぞれ高くなる。本稿では、これらのポテンシャルの高低が、各推進理由とどのように関係するのか考察する。

利用可能な市区町村別の再エネポテンシャルの推計として、環境省による「再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの地域別集計表」（『平成24年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書』に収録、以下、環境省推計）、環境自治体会議による「市区町村別再生エネルギーポテンシャル推計」（『環境自治体白書 2012-13年版』に収録、以下、自治体会議推計）、バイオマスに係わるポテンシャル調査として（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構による「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」（以下、NEDO推計）がある。このうち、本稿では環境省推計とNEDO推計をそれぞれ用いる¹⁶⁾。

環境省推計では、①「住宅用等太陽光導入ポテンシャル」、②「公共系等太陽光導入ポテンシャル」、③「陸上風力賦存量」、④「陸上風力導入ポテンシャル」、⑤「中小水力賦存量（河川部）」、⑥「中小水力導入ポテンシャル（河川部）」、⑦「地熱賦存量」、⑧「地熱導入ポテンシャル」、⑨「太陽熱導入ポテンシャル」、⑩「地中熱導入ポテンシャル」を推計しているが、本稿では④と⑥を利用する¹⁷⁾。太陽光に関する推計である①と②は、地域ごとの気象条件（日射量・気温等）が考慮されておらず、また都市化の度合いを示す指標と相関が高い。同様に、⑨と⑩も、熱需要を前提とした推計で、都市化の度合いを示す指標と相関が高い。本稿では、多重共線性の問題等を踏まえ、これらを除外した。また⑦と⑧は、地域的な偏在性が強く、⑧が非ゼロとなる自治体は50団体程度に限られていたことから、本稿では除外した。

さらに環境省推計では、バイオマスのポテンシャルについて推計がなされていないことから、NEDO推計を用いる。他の説明変数を考慮しつつ、本稿ではNEDO推計を「林産系バイオマス」、「製材系バイオマス」、「農

産系バイオマス」、「畜産系バイオマス」として整理し利用する¹⁸⁾。「食品系バイオマス」や「汚泥」といった、都市部での発生量が多い推計値については、他の都市的な状況を表す変数と相関が強くなることから、本稿では除外する。さらに、以上のバイオマスをめぐる変数は、いずれもフローベースの指標であることから、各地域のストックの影響を検証するため、森林面積を利用する（2010年「世界農林業センサス」）。

以上について、本稿では自治体の単位面積（2010年「国勢調査」）あたりに調整した値を説明変数として利用する。これは、再エネポテンシャルから自治体の面積の影響を取り除くためである。面積を調整することで、ポテンシャルの密度の大きさが与える自治体への影響を検証する。なお、耕地面積率など他のストック指標を入れる場合、多重共線性の問題があることから除いている（それぞれについて以下、陸上風比、中小水比、林産系比、製材系比、農産系比、畜産系比、森林率）。

③一次産業就業者の割合、コントロール変数

同様に、本稿で独自に導入した一次産業就業者の割合は、再エネと一次産業との関係性を検証するための変数である。再エネの利用は、他の産業と比較して、一次産業と利害関係が生じる可能性がある。例えば、農業が盛んな地域では、農地としての利用が重視され、メガソーラーの設置などといった土地利用の推進には抵抗がある可能性がある。逆に、半農半エネといった農業経営の多角化という観点からは、再エネ推進が支持される可能性もある。林業、漁業といった他の一次産業も同様に、再エネ推進に対し、正・負それぞれの影響を与える可能性がある。

環境政策をめぐる実証分析では、規制政策の実施に対する地域の産業等の利害関係者の影響が、ひとつの論点となっていた（Oates and Portney 2003；Zahran et al. 2008；Lubell et al. 2009；Krause 2012）。しかしながら、再エネとの利害関係については、ほとんど検証がなされていない。本稿では、再エネと一

次産業との利害関係を示す代理変数として、2010年「国勢調査」の全就業者に占める農業・林業・漁業就業者の割合を用い検証していく(以下、農業就業、林業就業、漁業就業)。代理変数の代替候補である農林業の生産量についてはNEDO推計で加味されていることから、本変数を採用した。

各変数の記述統計は表1の通りである。また以上の説明変数に加え、コントロール変数(CON)として、市区ダミーと都道府県ダミーを変数に加えた。市区ダミーは市区と町村という行政制度や人口規模等の違いを、都道府県ダミーは上述の変数では捉えられない地域特性を統制するために加えている。

3. 分析

3.1. 再エネ推進姿勢と実施政策

推進姿勢と実施政策に関する推定結果を示したものが表2である。以下で示すように、推進姿勢や政策の実施それぞれに対し、本稿で用いた変数が一定の影響を与えることを示唆するものの、設問による違いも示された。これは、環境政策の実施に関する先行研究では明らかにされなかった、再エネ政策や個別施策の特徴といえる。以下、各変数の符号関係などがどのようになったか、2.3で示した説明変数ごとに考察していく。

①自治体の財政力、地域の富裕度、都市化の程度

まず推進姿勢について、地域の富裕度が高い自治体や、市や区が推進姿勢を示す傾向に

表1 変数の記述統計と利用資料

説明変数		平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値	利用資料
FIS	地方税割合	0.25	0.15	0.23	0.01	0.78	総務省「市町村別決算状況調」
	経常収支比率 [%]	87.00	6.50	87.53	38.83	113.37	
INC	課税所得 [千円/人]	2,759.36	483.63	2,676.53	1,938.55	8,943.08	総務省「市町村税課税状況等の調」*
URB	人口密度 [人/km ²]	1,432.21	2,588.45	520.77	11.60	21,881.48	2010年「国勢調査」*
POT	陸上風比 [千kW/ha]	0.005	0.009	0.001	0	0.074	環境省『平成24年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書』 2010年「国勢調査」*
	中小水比 [千kW/ha]	0.0002	0.0004	0	0	0.007	
	林産系バ比 [(GJ/年)/ha]	0.12	0.17	0.07	0	2.68	新エネルギー・産業技術総合開発機構「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」 2010年「国勢調査」*
	製材系バ比 [(GJ/年)/ha]	0.13	0.45	0.03	0	10.26	
	農産系バ比 [(GJ/年)/ha]	1.42	1.75	0.86	0	16.29	
	畜産系バ比 [(GJ/年)/ha]	0.24	0.54	0.06	0	6.82	
	森林率 [%]	50.20	29.58	56.70	0	97.21	2010年「世界農林業センサス」 2010年「国勢調査」*
PRI	農業就業	0.10	0.10	0.06	0	0.75	2010年「国勢調査」
	林業就業	0.01	0.01	0.001	0	0.18	
	漁業就業	0.01	0.04	0.0003	0	0.45	

注1: サンプルサイズは1371

2: *のデータの入手は総務省「統計でみる市区町村のすがた」による

ある。富裕度については先行研究と一致した一方、地方税割合や経常収支比率、人口密度といった説明変数が含まれるモデルは採用されない、又は有意とならなかった。ただし、本設問は推進姿勢を広く問うものである点に注意が必要である。推進姿勢は、具体的にどのような施策を実施しているか等にかかわらず、示すことが可能である。

実施政策に関する推定結果についてみると、市や区が実施する傾向にある一方、個別政策によって有意となる変数に違いもみられた。まず財政力の高さは、設置補助のような経常的な財政支出が必要となる政策への正の影響が示唆された。他方で、これらの変数はパネル自主設置やパネル以外自主設置では採用されず、公有地・屋根貸しや行政計画では経常収支比率が採用されなかった。前者については、同設問が過去のパネル設置等を含むことや、少ない負担で施設を設置できる制度があること（例えば、市区町村が実施する地域グリーンニューディール基金事業の補助率は10/10（上限）となっていた）などが影響した可能性が考えられる。後者の2政策については、それほど多額の支出が求められない項目であるが、財政力の高さが独自施策の実施につながりやすいという先行研究を踏まえると、特に自主財源の高さがこうした施策の実施につながった可能性が考えられる。

次に地域の富裕度についてみると、パネル自主設置（10%水準）やパネル以外自主設置ではそれぞれ正の影響が示唆されたが、他の施策では採用されなかった。同様に都市化の程度についても、パネル自主設置やパネル以外自主設置、行政計画で正の影響が示唆されたが、設置補助や公有地・屋根貸しでは採用されなかった。上述の通り、設置補助は特に経常的な支出が求められる施策であり、市民の要望があっても財源が確保できなければ実施することができないことから、同変数が採用されなかった可能性が考えられる。また、公有地・屋根貸しは貸し出しを求める主体を前提とした施策であることから、変数が採用されなかった可能性が考えられる。他方で行政計画のように、なぜ地域の富裕度は採用さ

れず都市化の程度が実施に正の影響を与えるのか、解釈が難しい結果も示されたことから、他の変数を導入するなど、さらなる検証が必要である。

最後に、回答数は少ないものの特徴的な結果となったものが、「建物の新築時における再生可能エネルギー設備の導入配慮を求める施策」（以下、新築時導入配慮）である。ここでは、課税所得と人口密度が正で有意となっている点は先行研究と一致するが、経常収支比率についても正で有意となっている。当該施策は、財政的余裕はないが、地域の富裕度が高い、都市化が進んでいる、といった自治体において採用される可能性が高いことが示唆される。財政力が低い自治体が、住民の努力に求めることで、再エネ推進をしようとしていると解釈できる。ただし、回答数が少ないことなどから、さらなる検証が必要である。

②再エネポテンシャル

まず推進姿勢についてみると、中小水比と畜産系バ比のみが採用され、正で有意となったのは前者のみであった。再エネポテンシャルはそれぞれ正の影響を与えることが予想されたが、中小水比のみが推進姿勢に正の影響を与えるという興味深い結果となった。ここから、利用可能な高低差のある中小河川が存在する自治体が、推進姿勢を示すことが示唆された。ただし高低差のある中小河川の周辺には、風況の良い区域や森林といった他のポテンシャルがあることも予想でき、これらの影響を中小水比が反映している可能性も考えられる（陸上風比や森林率は、海岸沿いや平地林が多い地域でも高い値となる）。中小水比の影響を明確化するために、より細かな再エネポテンシャルの変数を検討する必要がある。

具体的な実施政策についてみると、設置補助は農産系バ比が正に、パネル自主設置は中小水比が負、林産系バ比と農産系バ比（10%水準）が正に、公有地・屋根貸しでは中小水比が負、森林率が正に、行政計画では陸上風比と森林率が正に、新築時導入配慮で畜産系

バ比(10%水準)と森林率が正に、それぞれ有意となった。これ以外に採用されたものは、パネル自主設置において畜産系バ比のみであり、パネル以外自主設置において再エネポテンシャルは採用されなかった。このように、再エネポテンシャルが一定の影響を与えることを示唆するものの、個別政策ごとに有意となる再エネポテンシャルが異なる推定結果となった。

例えば行政計画についてみると、風況のよさや森林面積の広さは、比較的認識しやすいポテンシャルといえる。これらが豊富に存在する自治体では、活用のあり方を考える第一段階として、行政計画を策定している可能性が示唆される。一方で、中小水比や他のバイオマス関係のポテンシャル、特に林産系バ比や製材系バ比についても、域内に高低差のある中小河川がある、林業や製材業が展開されている、といった形で比較的認識しやすいポテンシャルといえる。しかしながら、これらの変数は採用されず、行政計画の策定において、これらのポテンシャルの影響は示されなかった。

他の推定結果についても、なぜ各再エネポテンシャルが採用されたのか、なぜ採用された変数の増減によって各政策実施の確率が変化するのか、解釈が困難な結果となった。例えば、再エネポテンシャルのうち、なぜ農産系バ比のみが、設置補助実施の確率を高めるのか、説明することは困難である。また、推進姿勢では正に有意となっていた中小水比が、パネル自主設置と公有地・屋根貸しについては負に有意となり、表2で示した他の個別政策では、中小水比は採用されなかった点も説明は困難である。

このような解釈が難しい結果となった原因として、上述の点に加え、どのエネルギー源を対象に各施策を行っているかといった、エネルギー源別の設問を設定しなかった影響が考えられる。例えば、設置補助について、太陽光発電設備に対する補助なのか、木質バイオマスボイラーに対する補助なのか、小水力発電設備に対する補助なのか、たずねていない。さらなるアンケート調査の実施等を含め、

検証が求められる。

③一次産業就業者の割合

推進姿勢についてみると、漁業就業のみが負で有意となり、他の変数は採用されなかった。ここから、漁業就業が多い地域では再エネ推進姿勢を示す割合が低くなることが示唆された。このような結果の背景として、再エネ推進が漁業の発展や漁家の所得水準の向上等に必ずしも結びついていない可能性が考えられる。例えば、河川や海岸付近に風力発電設備を設置する場合、河川や海面等の利用に関する漁業権との調整が必要となる。このとき、周辺で漁業が活発に行われていれば、設置により漁獲高の減少や操業の妨げとなることが危惧され、設備設置に慎重になるであろう。

同様に個別施策においても、設置補助とパネル自主設置では漁業就業がそれぞれ5%水準、10%水準で負に有意となった。上述の漁業権との関係に加え、例えばパネル設置補助のような施策であっても、漁家は遊休農地等を持たず設置可能な場所が限られるため、より漁家の利益につながる施策に財源を充てる方が望ましいと考えるであろう。このような漁業と再エネ施策の関係性が、一定規模の財政支出を伴う両施策に負の影響を与えた可能性が考えられる。したがって、当該地域において再エネの推進を考える場合は、各種施策が漁業の発展や漁家の所得向上につながるといった、再エネと漁家の利益の結びつきを考慮する必要がある。ただし本分析においては、漁業就業以外に漁獲高といった漁業活動に関する変数を導入しておらず、他の影響を反映した可能性も考えられる点には注意が必要である。

他方で、推進姿勢や各種施策の実施に対して、農業・林業就業は採用されない、又は有意とならなかった。前者の背景として、推進姿勢は地方圏から都市圏まで示すことが可能であることが影響したと考えられる。すなわち、農林業が盛んな地方圏では農地やバイオマスの有効活用による所得の向上や産業の発展などを、盛んでない都市圏では住宅等への

表 2 推進姿勢と実施政策の推定結果

	問 3 推進姿勢 (1065)			問 7 設置補助 (819)			問 7 パネル自主設置 (742)			問 7 パネル以外自主設置 (182)			問 7 公有地・屋根貸し (211)			問 7 行政計画 (200)			問 7 新築時導入配慮 (43)									
	推定値	標準 z 値	平均 予測 差	推定値	標準 z 値	平均 予測 差	推定値	標準 z 値	平均 予測 差	推定値	標準 z 値	平均 予測 差	推定値	標準 z 値	平均 予測 差	推定値	標準 z 値	平均 予測 差	推定値	標準 z 値	平均 予測 差							
地方税割合				1.39 *	0.55	2.50	0.04							2.08 **	0.75	2.77	0.04	2.87 ***	0.83	3.46	0.05							
經常収支比率				-0.03 **	0.01	-2.72	-0.04															0.08 *	0.03	2.49	0.01			
課税所得	0.00 **	0.00	2.97	0.06				0.00	0.00	1.95	0.04	0.00 *	0.00	2.28	0.02					0.00 **	0.00	3.02	0.03	0.00 **	0.00	3.29	0.01	
人口密度	0.00	0.00	1.43	0.04				0.00 **	0.00	3.09	0.08	0.00 **	0.00	3.03	0.03					0.00 **	0.00	3.02	0.03	0.00 **	0.00	2.94	0.01	
陸上風比																			30.42 *	12.26	2.48	0.03						
中小水比	906.92 **	334.77	2.71	0.05				-635.78 ***	182.92	-3.48	-0.05				-754.09 *	342.25	-2.20	-0.04										
林産系パバ								0.97 *	0.41	2.34	0.03																	
製材系パバ																												
農産系パバ				0.14 ***	0.04	3.32	0.04	0.07	0.04	1.94	0.03																	
畜産系パバ	0.22	0.14	1.56	0.02				0.17	0.12	1.43	0.02												0.41	0.24	1.71	0.01		
森林率																			0.01 ***	0.00	3.53	0.05						
農業就業																			1.78	1.23	1.45	0.02						
林業就業																												
漁業就業	-6.34 ***	1.75	-3.62	-0.03				-4.76 *	1.96	-2.42	-0.04	-3.69	1.99	-1.86	-0.03					-7.07	4.35	-1.63	-0.03	-38.52	24.48	-1.57	-0.04	
市区タミー	1.26 ***	0.18	6.99	0.08	0.97 ***	0.15	6.41	[2.65]	0.92 ***	0.13	6.94	[2.51]	1.00 ***	0.20	4.99	[2.71]	1.32 ***	0.19	7.02	[3.76]	1.04 ***	0.20	5.20	[2.84]				
サンプルサイズ	1330			1371			1371			1371			1371			1371			1371									

注1: ***は0.1%水準, **は1%水準, *は5%水準, . は10%水準でそれぞれ有意な推定値を表す

2: () は回答した団体数, [] はオッズ比を示す

3: 平均予測差は、平均より0.5標準偏差だけ説明変数が高い自治体より、0.5標準偏差だけ低い自治体より、どの程度被説明変数が1を示す確率が高くなるかを表す(タミー変数の場合は説明変数が1となる場合の被説明変数への影響を表す)。例えば推進姿勢の推定結果について、課税所得が平均より0.5標準偏差だけ高い自治体は低い自治体は低い自治体は低いことを意味する。

4: 定数項と都道府県タミーの推計結果は紙幅の都合から割愛した

太陽光パネル設置による温暖化対策などを目的に、推進姿勢が示される可能性が考えられる。このような推進目的の多様性を反映した結果、いずれの変数も採用されなかったと考えられる。次に施策実施については、エネルギー源別の施策を問わなかった影響と、再エネ活用による一次産業の振興などと異なる観点から各施策が実施されている可能性とが考えられる。設置補助の場合、太陽光パネルの設置補助かバイオマスボイラーの設置補助かによって、地域の産業に与える影響は異なるであろう。また、パネル自主設置やパネル以外自主設置、公有地・屋根貸し、行政計画は、それぞれ公共施設建設時の環境配慮や保有施設等の有効活用、広く再エネを推進するための前提、といった観点から実施されている可能性が高い。これらを考慮しつつ、一次産業との関係性の検証をさらに進める必要がある。

3.2. 推進理由¹⁹⁾

推進理由ごとの推定結果を示したものが表3である。結果をみると、市や区が選択する傾向にあることに加え、特に財政力に関する変数と人口密度の符号関係で大きく類型化できることが示唆される。

まず温室効果削減については、地方税割合と人口密度が正に有意であり、財政力や都市化の影響に関する予想と一致した。他方で、経常収支比率については予想と逆の符号に、課税所得については採用されなかった。ただし、経常収支比率は10%水準で有意であり、またその平均予測差も0.02と地方税割合の0.11に対し小さい。地域の富裕度については、たとえ住民の潜在的なニーズが存在しても、自主財源が伴わなければ当該理由による再エネ推進にまで結びつかない可能性が考えられる。また、本分析のサンプルが問3で推進姿勢を示した自治体のみとしている点を反映した可能性も考えられる。なお、再エネポテンシャルについてはいずれも採用されなかったことから、これらのポテンシャルの高低にかかわらず、選択される推進理由であることが示唆される。一次産業との関係では、農業就

業のみが正で有意となった。これは、気候変動による産業への影響を反映した可能性が考えられるほか、上述した本分析のサンプルの特徴が影響している可能性が考えられる。

エネ地産地消の場合は、地方税割合と森林率が正で有意となり、自主財源の豊かさに加え森林率が高い自治体において、推進理由とされることが示唆された。他方で、課税所得や人口密度は採用されず、地域の富裕度や都市化の程度は影響を与えないことが示唆された。これは上述のように、たとえ住民の潜在的なニーズが存在しても、自主財源が伴わなければ当該理由による再エネ推進に至りにくいことを反映した可能性が考えられる。またエネ地産地消は、地産地消を通じた再エネによる地域活性化という位置づけと、地産地消による災害時のリスク対応という位置づけの2つの解釈が可能である点も影響した可能性がある(山下2016)。実際、一次産業との関係ではいずれの変数も採用されず、人口密度も採用されていない推定結果に示されるように、エネ地産地消は一次産業が盛んな地方圏から盛んでない都市圏まで幅広い自治体の推進理由とされる項目となった。両観点から回答があったことが、変数選択に影響した可能性が考えられる。なお再エネポテンシャルのうち、森林率のみが影響を与えた理由としては、その利用状況にかかわらず森林は特に認識しやすく、また発電以外の利用(熱利用など)が比較的簡単な設備を設置することで利用できることを反映した可能性がある。

以上に対して、資源有効活用と地域活性化、さらに回答数は少なかったが「地域の雇用を増やすことにつながるから」(以下、雇用増)は、非都市部での推進理由とされる傾向にある。これらは、人口密度の符号が予想と一致した一方で、財政力に関する変数や課税所得は採用されない、あるいは有意とならなかった。これらの推進理由は、主要産業の衰退等により財政力が低い、住民の所得水準がそれほど高くない自治体において選択されることを予想したが、そのような結果とならなかった。なお資源有効活用については、非都市部のみならず都市部の自治体においても推進理

表3 推進理由の推定結果

	問3-1 温室効果削減 (811)			問3-1 エネルギー削減 (601)			問3-1 資源有効活用 (478)			問3-1 地域活性化 (477)			問3-1 雇用増 (187)			問3-1 歳入期待 (155)		
	推定値	標準誤差	平均予測差	推定値	標準誤差	平均予測差	推定値	標準誤差	平均予測差	推定値	標準誤差	平均予測差	推定値	標準誤差	平均予測差	推定値	標準誤差	平均予測差
地方税割合	5.07 ***	0.85	5.97 0.11	1.63 **	0.61	2.69 0.05	0.02	0.01	1.60 0.03							0.03 .	0.02	1.77 0.02
経常収支比率	0.03 .	0.01	1.81 0.02													-0.00 *	0.00	-1.98 -0.03
課税所得																		
人口密度	0.00 **	0.00	2.36 0.08	-0.00 .	0.00	-1.73 -0.06	-0.00 **	0.00	-2.88 -0.08	-0.00 *	0.00	-1.99 -0.08						
陸上風比							36.08 ***	10.48	3.44 0.06	601.22 **	199.48	3.01 0.06	327.98 *	161.92	2.03 0.02	41.13 ***	10.15	4.05 0.04
中小水比																		
林産系バ比																1.22 *	0.58	2.11 0.02
製材系バ比																		
農産系バ比							-0.10 .	0.06	-1.85 -0.04				0.30 .	0.16	1.85 0.02			
畜産系バ比																		
森林率				0.01 ***	0.00	3.51 0.07	0.01 *	0.00	2.37 0.06							0.02 ***	0.00	4.62 0.08
農業就業	2.63 *	1.04	2.54 0.04	3.55 ***	0.98	3.63 0.07	2.26 *	0.90	2.51 0.05	1.77	1.12	1.59 0.02	9.27	6.51	1.42 0.01			
林業就業																		
漁業就業																		
市区ダミー	0.66 ***	0.19	3.51 [1.94]	0.40 **	0.14	2.82 [1.49]	0.28 .	0.16	1.74 [1.32]	0.07	0.16	4.23 [1.93]	0.63 **	0.21	3.02 [1.88]	0.04		

注1：サンプルサイズは1059

2：***は0.1%水準、**は1%水準、*は5%水準、.は10%水準でそれぞれ有意な推定値を表す

3：()は回答した団体数、[]はオッズ比を示す

4：平均予測差は、平均より0.5標準偏差だけ説明変数が高い自治体か、0.5標準偏差だけ低い自治体より、どの程度被説明変数が1を示す確率が高くなるかを表す（ダミー変数の場合は説明変数が1となる場合の被説明変数への影響を表す）

5：定数項と都道府県ダミーの推計結果は紙幅の都合から抑えた

由とされることが予想される(人口密度は10%水準で負に有意な一方、農産系バ比は10%水準で負に有意)。

また、以上の3つの推進理由について、再エネポテンシャルや一次産業との関係では、いくつかの変数が採用され、資源有効活用における農産系バ比を除き、正の影響を与える傾向が示された。これらは、非都市部で大きくなることが予想される変数である。ただし、なぜこれらの変数が影響を与えるのかについては、さらなる検証が求められる。例えば、なぜ農業就業と異なり、林業就業は採用されない、または有意とならない結果となったか、説明することは困難である。

最後に、回答数は少ないものの特徴的な結果となったのが、「固定資産税や寄附金などの歳入が期待できるから」(以下、歳入期待)であり、経常収支比率が正(10%水準)、課税所得が負で有意になった。財政力や富裕度が低い、といった自治体で歳入期待から再エネを推進することが示唆される。他に採用された変数として、陸上風比と林産系バ比が正で有意となったが、これらの影響の意味についても、さらなる検証が求められる。

おわりに

本稿は、再エネ調査の結果を利用し、基礎自治体の再エネ推進姿勢や実施政策、推進理由に影響を与える要因を明らかにすることを目的としていた。具体的には、環境政策にかかわる先行研究で言及されてきた財政的・社会経済的要因が再エネ政策でも影響を与えているのか、再エネポテンシャルや一次産業にかかわる変数が再エネ政策にどのような影響を与えているのか、考察することを目的としており、以下の点について示唆を得た。

第1に、推進姿勢や実施政策について、環境政策の実施にかかわる先行研究で着目されてきた財政的・社会経済的要因が、再エネ施策においても一定の影響を与えることが示唆された。ただし、影響が示唆された要因と、AICによる変数選択では採用されない、又は

有意とならない要因があるなど、設問によって違いが生じた。ここには、先行研究で十分に検証されてこなかった、政策別の傾向の違い等が影響している可能性がある。

第2に、再エネ推進の姿勢を示す自治体の推進理由をみると、都市的・財政力が高い自治体とそれ以外とで、回答傾向が分かれることが示唆された。特に、人口密度が高い自治体では温室効果削減の観点から、低いところでは地域活性化に関係する観点から、再エネを推進していることが示唆された。

第3に、再エネポテンシャルとの関係をみると、推進姿勢や実施政策、推進理由に対して、一定の影響を与えていることが示唆され、特に推進姿勢に対しては中小水力のポテンシャルが正の影響を与えることが示された。他方で実施政策や推進理由をめぐって、なぜ特定の再エネポテンシャルのみが有意となるのか等の、推定結果の解釈をめぐる課題も残された。再エネ調査でたずねることができなかったエネルギー源別の調査等を通じて、さらに検証していく必要がある。

第4に、一次産業との関係をみると、特に漁業就業割合が再エネ推進や設置補助などの施策実施に対して負の影響を与えることが示唆された。ここから、統計的には漁業と再エネ推進が必ずしも協調関係になっていないことが明らかにされた。ただし、本分析においては漁獲高といった、漁業活動に関する他の変数を導入していないことから、同変数を導入したさらなる検証が求められる。

なお本稿では、環境省推計やNEDO推計を利用して再エネポテンシャルの影響を考察したが、これは利用可能な資料からの一次的接近であり、利用データの精度を高めることが求められる。さらに、自治体の政策決定の要因について、本稿では主として自然条件や財政的・社会経済的要因に焦点を当てていたが、今後は政治・行政的要因も入れて分析することが求められる²⁰⁾。また本稿は、2014年時点における再エネ担当者の認識をベースに、推進をしているか否か等を分析したものである。今後は、こうした姿勢や実施政策が実際の再エネ普及にどのような効果を持つ

のか、経年で見た場合に各要因が推進姿勢や施策実施、施策の継続等にどのような影響を与えるのかに関する検証も、別途求められる。

* 本稿は、日本財政学会第72回大会での報告論文を加筆・修正したものである。討論者の小林航先生（千葉商科大学）をはじめ、フロアの方々から有益なコメントをいただいた。また、2名の匿名査読者より有益なコメントをいただいた。ここに記して感謝を申し上げたい。なお本稿は、一橋大学・農林中金寄附講義「自然資源経済論プロジェクト」（代表：寺西俊一）及び日本学術振興会科学研究費補助金（基盤研究B）「地域主体型再生可能エネルギー事業の支援政策に関する研究」による成果の一部である。

注

- 1) 経済産業省資源エネルギー庁「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/statistics/index.html (2017年8月27日アクセス)。
- 2) 日本の基礎自治体を対象とした実証分析としては、例えば小林・林(2011)が、就学援助制度に対する一般財源化と高齢化の影響について、別所・宮本(2012)は、妊婦健診の妊婦1人当たり助成額が近隣地方政府の決定とどのように関係しているか、それぞれ分析をしている。
- 3) Countyレベルでの分析で、CountyやCounty内のあらゆる自治体が参加している場合を1、それ以外を0としている。
- 4) Lubell et al. (2009)ではクラスター分析と回帰分析を行っており、前者では住民の社会的地位（家計収入の中央値、住宅価格の中央値、大卒の住民割合）に関する変数について、それぞれ検証しているが、後者では各変数の相関関係に対処するために、各変数を統合した変数を利用している（なお、回帰分析では有意(5%)とはなっていない）。
- 5) ただし、収入については都市の種類による影響も関係している。
- 6) 最近の調査については、例えば倉阪(2015)を参照。
- 7) 再エネ推進を明文化している自治体に焦点を当てた分析については、山下(2016)や山下・藤井(2016)を参照。
- 8) 多重共線性を避けるために、分散拡大要因(Variance Inflation Factor, 以下VIF)が3未満となるように変数の選択を行っている。
- 9) 再エネ調査の集計結果について、藤井・山下(2015)では集計結果の概要を、石倉・山下(2015)では都道府県別の特徴を、山下・藤井(2015)ではエネルギー源別の特徴をそれぞれ明らかにしている。本稿は、推進姿勢、推進理由、施策内容について統計的分析を行うことを目的としている。
- 10) 対象自治体に直接連絡を取り、インターネット上のウェブフォーム等で回答を求めた。
- 11) 例えば、「明文化されておらず、政策も実施してはいないが、首長の発言等を通じて推進する姿勢を示している」を選択しても、「問7」で実施している政策について、回答している場合がある。
- 12) 再エネ調査では推進度合いに応じ回答欄を分けたが、ここでは推進姿勢を示している自治体の回答を合算したサンプルを利用している。ただし、推進度合いについてのみ回答し、推進理由を回答していない自治体については、サンプルより除いている。
- 13) 以下の説明変数について、2010年以降に合併した自治体は合算値を用いている。また、市制施行した自治体については、施行前のデータも利用している。データが入手できない場合は、サンプルから除いている。
- 14) 第1節参照。他の先行研究の整理としてはSalon et al. (2014)参照。
- 15) 山梨県甲府市と山梨県富士河口湖町については、資料制約から2011年の数値を用いた（データの入手は総務省「統計でみる市区町村のすがた」による）。
- 16) 自治体会議推計は、数値の根拠が不明確な箇所がいくつかあるため採用していない。
- 17) 「賦存量」は、再エネ利用の種々の制約（土地の傾斜、法規制等）を加味せず、平均風速、河川流量等から理論的に算出された数値である。これに対し「ポテンシャル」は、エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による

設置の可否を加味したエネルギー資源量である。合理的な自治体であれば、より現実的な再エネの利用可能性を踏まえ、再エネ施策を実施すると考えることから、本稿では「ポテンシャル」を利用する。

- 18) 林産系バイオマスは、森林バイオマス林地残材と森林バイオマス切捨間伐材の合計値、製材系バイオマスは、国産材製材廃材と外材製材廃材の合計値、農産系バイオマスは、果樹剪定枝、稲作残渣・稲わら、稲作残渣・もみ殻、麦わら、その他の農業残渣の合計値、畜産系バイオマスは、乳用牛ふん尿、肉用牛ふん尿、豚ふん尿、採卵鶏ふん尿、ブロイラーふん尿の合計値である。これらは基本的に、生産量や耕作面積に各原単位を乗じることで推計されており、利用をめぐる競合関係や経済性等も加味された数値となっている。なお同推計では、機密保持上統計数値を公表していないもの、または調査したが値が不明なもの、あるいはゼロのものに関してダミーの値が記されていたが、本稿ではこれらをゼロとした。
- 19) 推進明文化自治体に焦点を当てた統計分析の結果については山下(2016)も参照。
- 20) 政治・行政的要因を踏まえた環境政策の導入に関する分析としては、例えば砂原・藤井(2008)があげられる。ここでは、都道府県レベルにおける産業廃棄物税と森林税という2つの新税導入の意思決定要因について、知事・地方議会という政治的アクターの選好が与える影響の観点から実証分析を行っている。

参考文献

- ・青柳みどり(2002)「地方自治体における環境政策の現状と課題」『農村計画学会誌』Vol.21(3) pp.210-216.
- ・石倉研・山下英俊(2015)「都道府県単位で見た再生可能エネルギー利用の特徴と課題——全国市区町村アンケートの結果から」『一橋経済学』, Vol.8(1) pp.63-98.
- ・大島堅一(2010)『再生可能エネルギーの政治経済学』東洋経済新報社.
- ・久保田勝広(2003)「自治体環境保全活動の計量分析」『生産管理』Vol.10(1) pp.131-136.
- ・倉阪秀史(2015)『『永続地帯』の提案——自治体の取り組みの現状と課題』『住民と自治』(628) pp.18-22.
- ・小林庸平・林正義(2011)「一般財源化と高齢化は就学援助制度にどのような影響を与えたのか?」日本財政学会編『グリーン・ニューディールと財政政策(財政研究第7巻)』有斐閣, pp.160-175.
- ・砂原庸介・藤井康平(2008)「地方政府における新税導入と政治——産業廃棄物税と森林税の分析から」日本財政学会編『財政再建と税制改革(財政研究第4巻)』有斐閣, pp.233-251.
- ・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』, Vol.23(4) pp.297-306.
- ・藤井康平・山下英俊(2015)「地域における再生可能エネルギー利用の実態と課題——全国市区町村アンケートの結果から」『一橋経済学』, Vol.8(1) pp.27-61.
- ・別所俊一郎・宮本由紀(2012)「妊婦健診をめぐる自治体間財政競争」日本財政学会編『社会保障と財政——今後の方向性(財政研究第8巻)』有斐閣, pp.251-267.
- ・諸富徹(2015)『「エネルギー自治」で地域再生!——飯田モデルに学ぶ』岩波書店.
- ・山下英俊(2016)「基礎自治体における再生可能エネルギー導入の取り組みと政策課題」『環境と公害』, Vol.45(4), pp.8-13.
- ・山下英俊・藤井康平(2015)「エネルギー源別に見た自治体の再生可能エネルギーに対する取り組み」『都市問題』, Vol.106(5) pp.44-55.
- ・山下英俊・藤井康平(2016)「日本の地方自治体における再生可能エネルギーに対する取り組みの現状と課題」『サステナビリティ研究』, Vol.6, pp.57-70.
- ・Krause, R. M. (2012) "Political Decision-making and the Local Provision of Public Goods: The Case of Municipal Climate Protection in the US", *Urban Studies*, Vol.49(11) pp.2399-2417.
- ・Lubell, M., Feiock R. and Handy, S. (2009) "City Adoption of Environmentally

- Sustainable Policies in California's Central Valley”, *Journal of the American Planning Association* Vol.75 (3) pp.293-308.
- Oates, W.E. and Portney, P.R. (2003) “The Political Economy of Environmental Policy”, In Mäler, K.G. and Vincent, J. R. eds. *Handbook of Environmental Economics*, Vol.1, Elsevier, pp.325-354.
 - Opp, S. M., Osgood, J. L. and Rugeley, C. R. (2014) “Explaining the Adoption and Implementation of Local Environmental Policies in the United States”, *Journal of Urban Affairs*, Vol.36 (5), pp.854-875.
 - Salon, D., Murphy, S. and Sciara, G.C. (2014) “Local Climate Action: Motives, Enabling Factors and Barriers”, *Carbon Management*, Vol.5 (1) pp. 67-79.
 - Zahran, S., Brody, S. D., Vedlitz, A., Grover, H. and Miller, C. (2008) “Vulnerability and Capacity: Explaining Local Commitment to Climate-Change Policy”, *Environment and Planning C: Government and Policy*, Vol.26 (3), pp.544-562.