

「永続地帯」-脱炭素社会の 道筋を示す新しい指標の提供

千葉大学大学院社会科学研究院 倉阪秀史

環境エネルギー政策研究所 松原弘直

1. 計画の概要

< 計画策定の背景、経緯 >

「永続地帯」研究の初出は、倉阪秀史『環境を守るほど経済は発展する』（2002, 朝日選書）です。ここでは、全市町村が一気に再生可能エネルギーのような更新性資源基盤の経済社会に移行するわけではなく、中間段階では、更新性資源基盤の経済社会が徐々に広がっていくことになるはずだと考え、その様子を明らかにする指標が有用であると考えました。2006年から、千葉大学倉阪研究室とNPO法人環境エネルギー政策研究所との共同研究として「永続地帯研究会」が発足しました。

第一に、長期的な持続可能性が確保された区域が見えるようにすることです。将来にわたって生活の基盤となるエネルギーと食料をその区域で得ることができる区域を示す「永続地帯」指標は、長期的な持続可能性が確保された区域が見えるようにする役割を担います。

第二に、「先進性」に関する認識を変える可能性を持つことです。人口が密集する都会よりも、自然が豊かで人口の少ない区域の方が、「永続地帯」に近い存在となります。持続可能性という観点では、都会よりも田舎の方が「先進的」になります。

第三に、脱・化石燃料時代への道筋を明らかにすることです。「エネルギー永続地帯」指標は、現段階でも、再生可能エネルギー供給の可能性の大きな地域が存在することを明らかにして、このような地域を徐々に拡大していくという政策の方向性を明らかにする役割を果たします。

<計画の理念及び達成しようとする目的、ビジョン>

「永続地帯(sustainable zone)」とは、「その区域で得られる再生可能エネルギーと食料によって、その区域におけるエネルギー需要と食料需要のすべてを賄うことができる区域」です。このとき、その区域が他の区域から切り離されて実際に自給自足していなくてもかまいません。その区域で得られる再生可能エネルギーと食料の総量がその区域におけるエネルギーと食料の需要量を超えていれば、永続地帯となります。

「永続地帯」のサブ概念が「エネルギー永続地帯」と「食料自給地帯」です。

「エネルギー永続地帯」は、その区域における再生可能エネルギーのみによって、その区域におけるエネルギー需要のすべてを賄うことができる区域です。この区域におけるエネルギー需要としては、民生用需要と農林水産業用需要を足し合わせたものを採用しています。これは、これらのエネルギー需要は、高温高圧のプロセスを要せず再生可能エネルギーで供給可能であると考えられることと、地方自治体の政策によってコントロール可能であると考えられることによります。なお、輸送用エネルギー需要はどの自治体に帰属させるかを判定することが難しいため除外しています。

「食料自給地帯」は、その区域における食料生産のみによって、その区域における食料需要のすべてを賄うことができる区域です。このように定義すると、「永続地帯」とは、「エネルギー永続地帯」であって「食料自給地帯」でもある区域といえます。

< 目的達成のための戦略、手段の体系、事業スケジュール >

本研究では、固定価格買取制度の運用に関する各種データなど公開されている資料に加えて、関係省庁への情報開示請求によって得たデータ（温泉関係情報、バイオマス熱関係情報など）を集計して、福島第一原発事故で帰宅困難となっているエリアを含む市町村をのぞく全市町村について、地域エネルギー自給率と地域食料自給率を試算しています。毎年公表する報告書においては、永続地帯市町村名、地域エネルギー自給率（総計、電力のみ）が100%を超える市町村ランキングなどが掲載されています。永続地帯であることを名刺に記載する自治体も存在するなど、徐々にこの指標の認知度は上がってきていると考えています。また、地域エネルギー自給率と地域食料自給率のデータは、倉阪研究室が2015年以降無料公開している「未来カルテ」にも収録されており、自治体別のデータを把握することができます。

未来カルテ2050 都道府県 北海道 市町村 札幌市 印刷

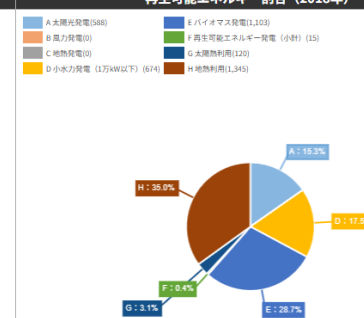


エネルギー

再生可能エネルギー供給量の推移

エネルギー供給量 (TJ)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
太陽光発電	166	248	371	506	555	581	588	774	771
風力発電	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地熱発電	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小水力発電 (1万kW以下)	105	105	674	674	674	674	674	674	674
バイオマス発電	0	25	1,129	1,129	1,065	1,103	1,103	1,112	1,112
再生可能エネルギー発電 (小計)	271	378	2,174	2,309	2,294	2,358	2,365	2,560	2,557
太陽熱利用	15	14	16	16	15	15	15	17	15
地熱利用	74	74	128	124	122	121	120	128	140
バイオマス熱利用	18	18	1,189	1,189	417	1,345	1,345	553	620
再生可能エネルギー熱 (小計)	107	106	1,333	1,329	554	1,481	1,480	698	775
再生可能エネルギー供給量 (合計)	378	484	3,507	3,638	2,848	3,839	3,845	3,258	3,332

再生可能エネルギー割合 (2018年)



自給率・供給密度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地域エネルギー自給率 (%)	0.2%	0.3%	1.8%	1.8%	1.5%	2.1%	2.0%	1.9%	1.9%
地域エネルギー自給率 (ランク)	1,699	1,701	1,592	1,609	1,671	1,631	1,660	1,685	1,652
再エネ供給密度 (TJ/km ²)	0.34	0.4	2.58	2	2.15	3.03	2.88	2.35	2.41
再エネ供給密度 (ランク)	1,153	1,230	668	886	956	829	915	1,033	1,042

(地域エネルギー自給率) = (再エネ供給量) / (民生+農林水産業用エネルギー需要)

(再エネ供給密度) = (再エネ供給量) / (面積)

(ランク): 全国の市町村1741箇所中順位

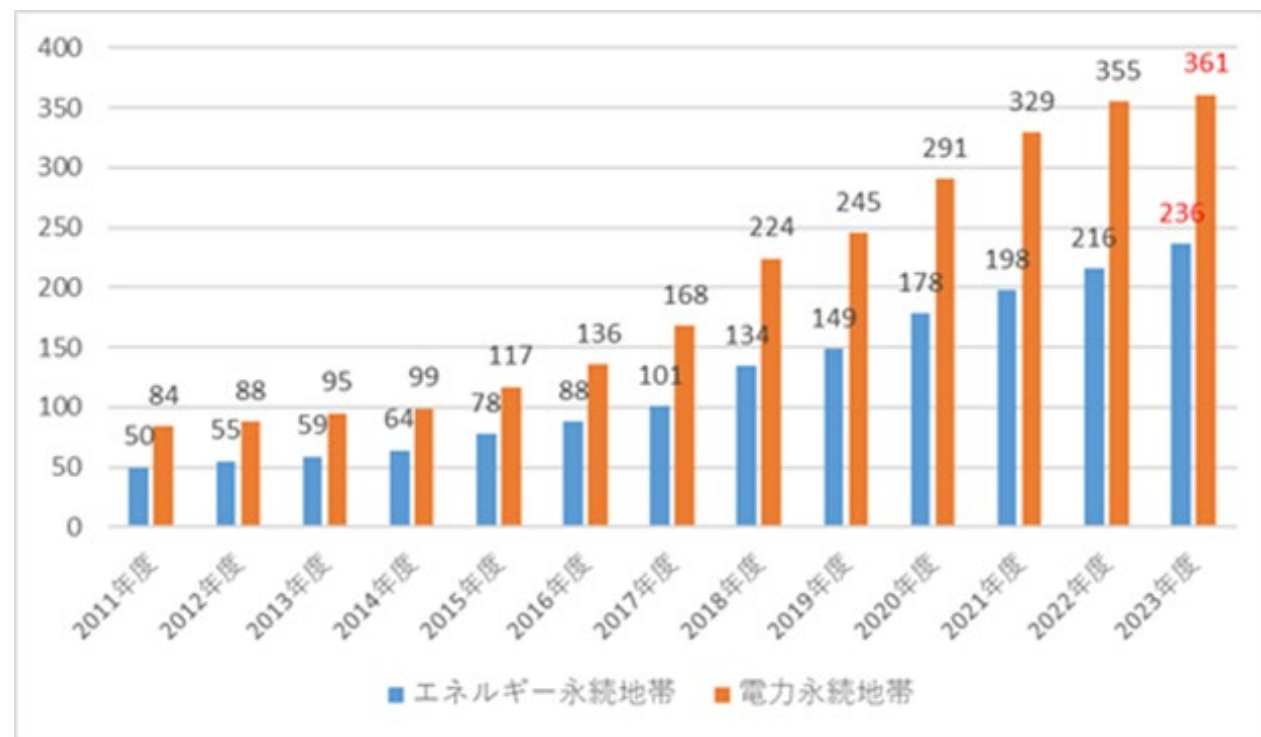
TJ=10⁹

再生可能エネルギーは、倉阪研究室+環境エネルギー政策研究所「永続地帯2021年度報告書」の収集データより。

<https://sustainable-zone.com> ⇒ 2014.3のデータは、一般廃棄物由来のバイオマス発電/熱利用を含んでいない。2015.3以降は、これらを含む。

<計画の進捗状況、何を達成して、何を達成できなかったか>

これまで毎年、持続地帯研究会のWebsite (<https://sustainable-zone.com/>) と、環境エネルギー政策研究所のWebsite (<https://www.isep.or.jp/>) において、持続地帯報告書を公表してきました。その報告書の最新版（「持続地帯2024年度版報告書」（2025年7月））では、日本における固定価格買取制度導入後の毎年の再エネ導入の進捗が把握できています。右図において、エネルギー持続地帯は、域内の民生・農林水産業用エネルギー需要を上回る地域的な再生可能エネルギーを生み出している市町村であり、2011年度には50だったところ、2023年度に4.7倍の236に増加しました。また、域内の民生・農水用電力需要を上回る量の再生可能エネルギー電力を生み出している市町村（電力持続地帯）は361となり、全自治体の20.7%に達しています。



<計画の策定、実施、評価において苦勞した点、政治的、制度的、経済的、資源的誓約をどのように乗り越えたのか。>

この研究は、そのデータ収集業務を千葉大学倉阪研究室から環境エネルギー政策研究所に業務委託することによって継続してきています。その研究費は、倉阪研究室において継続的に確保してきた競争的資金（21世紀COE、各種科研費、環境研究総合推進費、COI-NEXTなど）によって賄ってきています。幸い、関係する競争的資金を途切れることなく確保することができてきているので、これまで研究を継続できていますが、今後も確保できる保証はありません。

2004-2008 21世紀COEプログラム「持続可能な福祉社会に向けた公共研究拠点」（代表者広井良典千葉大学教授）倉阪は、プロジェクトメンバー。
2009-2011 科研費基盤研究(c)「地方自治体における自然エネルギー導入の現況と可能性の定量的把握研究」（研究代表者倉阪秀史）
2012-2014 科研費基盤研究(c)「地方自治体の再生可能エネルギー導入の現況把握と進捗度比較指標の開発」（研究代表者倉阪秀史）
2014-2018 JST/RISTEX持続可能な多世代競争社会のデザイン「多世代参加型ストックマネジメント手法の普及を通じた地方自治体での持続可能性の確保」（研究代表者倉阪秀史）
2019-2021 環境研究総合推進費「基礎自治体レベルでの低炭素化政策検討支援ツールの開発と社会実装に関する研究」（研究代表者倉阪秀史）
2022-2030（予定） 共創の場形成支援プログラム (COI-NEXT) の「ビヨンド・"ゼロカーボン"を目指す"Co-JUNKAN"プラットフォーム研究拠点」（プロジェクトリーダー／東京大学未来ビジョン研究センター菊池康紀教授）倉阪は、参画機関リーダー。

また、固定価格買取制度によらない再エネ設備の導入が最近進んできており、固定価格買取制度の情報だけでは把握できない設備が大きくなってきています。再エネの導入に関する情報開示の働きかけも続ける必要があります。

2. 計画の特徴および優れている点

<計画内容の特徴>

永続地帯指標によって、地域エネルギー自給率と地域食料自給率について、自治体別のランキングが毎年公表され、更新性資源基盤の経済への移行状況が、比較可能な形で把握できることになりました。このことによって、その自治体の関連施策の進捗状況が他の自治体と比較できる形で示すことができるようになっていきます。また、永続地帯市町村名が公開されることによって、自治体によっては、その旨をそれぞれのホームページなどで公表するところも現れるようになっていきます（例：山形県遊佐町など）。さらに、環境省をふくむ行政機関が関与する各種調査報告書においても、永続地帯指標が引用されるケースが見られるようになってきています（電子政府の総合窓口による行政機関横断検索結果より）。

<計画プロセスの特徴>

毎年、10月以降、4月まで、月1回のペースで永続地帯研究会を開催し、進捗を確認しつつデータ収集を行っている。その後、研究会で収集したデータを、代表者の倉阪が報告書の形にまとめて、おおむね6月ころに報告書を公開するというプロセスで作成してきている。

<計画の主体、組織の特徴>

研究会のメンバーは、倉阪研究室の教員、大学院生、OB、環境エネルギー政策研究所のメンバーに加えて、毎年ボランティアで参加していただいている人もいます。倉阪研究室が確保する資金で、環境エネルギー政策研究所にデータ収集を依頼することをつうじて、同研究所のインターンなど研究所メンバーがデータ集計を行うという構造を基本としつつ、食料自給率計算など、所外メンバーの貢献も報告書の作成には、欠かすことができない状況となっています。

<計画の手法、技術の特徴>

当初、離島などから持続地帯が広がっていくのではないかと考えていましたが、必ずしもそうではなく、人口密度が比較的 low、再生可能エネルギーが豊富な地方から持続地帯がひろがっていくことが判明しています。図1は、人口規模と地域エネルギー自給率の散布図(対数表示)です。この図で地域エネルギー自給率が100%を超えている市町村がエネルギー持続地帯市町村です。人口が小さい市町村であっても地域エネルギー自給率が低い市町村がありますが、地域エネルギー自給率が100%を超えている市町村は人口が小さい市町村に偏る傾向が見られます。カーボンニュートラル宣言を行っている自治体は、比較的人口の大きな自治体が多く、地域的エネルギー自給率が低い傾向にあることもわかっています。図2は地域エネルギー自給率と地域食料自給率の相関を示しています。地域食料自給率が高いと地域エネルギー自給率が高いと言った関係は全く見られず、地域食料自給率が100%を超えている自治体の中には、地域エネルギー自給率が低い自治体があることがわかります。エネルギー集約的な農業が行われた結果、食料自給率が高くなっている地域があるのではないかと考えられます。このように、持続地帯指標によって、更新性資源基盤の経済への移行戦略を検討することができるようになったと考えます。

図1 人口と地域エネルギー自給率の相関 (対数表示)

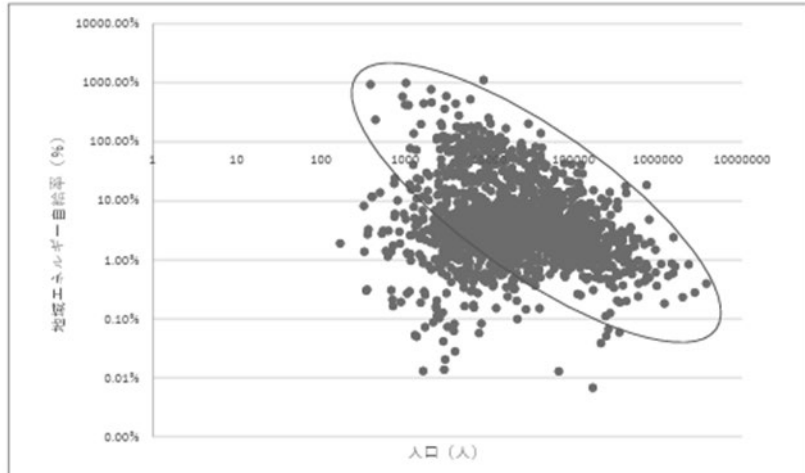
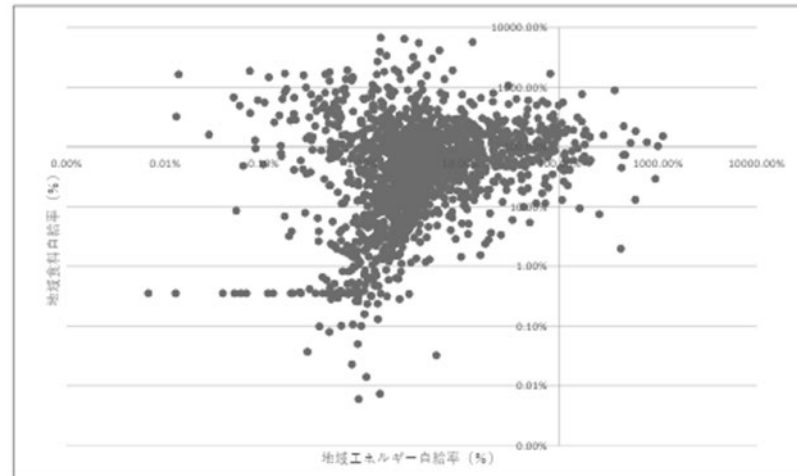


図2 地域エネルギー自給率と地域食料自給率の相関 (対数表示)



(出典) 倉阪秀史 (2022)
「地方自治体の持続可能性を
確保するための各種情報提供
システムからわかること」
『公共研究』 Vol.18, No.1

3. 計画の問題点および改善の方策

本指標は、先に述べたとおり、倉阪研究室において、さまざまな競争的資金を継続的に確保できてきたので、これまで続けることができています。現在は、共創の場形成支援プログラム (COI-NEXT) の「ビヨンド・"ゼロカーボン"を目指す"Co-JUNKAN"プラットフォーム研究拠点」(プロジェクトリーダー/東京大学未来ビジョン研究センター菊池康紀教授)の一環として資金を確保できていますが、このプロジェクトの後(2030年以降)の継続可能性は不透明です。また、倉阪の定年退職後の継続可能性もわからない状況です。環境省をはじめとする公的機関が指標の公開の作業を引き継いでいただくことが改善の方策であろうと考えます。

4. 応募者の計画への関わり

倉阪が、本指標を発案し、その継続のための資金の確保を行ってきました(既述)。

