



永続地帯2019年度版報告書

2020年4月

千葉大学倉阪研究室 + 認定NPO
法人環境エネルギー政策研究所

永続地帯 2019 年度版報告書

－再生可能エネルギーによる地域の持続可能性の指標－

1

第 1 章	はじめに	2
第 2 章	永続地帯とは	2
第 3 章	エネルギー永続地帯の計算方法	3
第 4 章	食料自給地帯の試算方法	6
第 5 章	指標の計算結果	8
第 6 章	再生可能エネルギー導入に向けた政策提言	15
第 7 章	その他の調査結果	18
7.1.	国内外の再生可能エネルギーの動向 松原弘直（認定 NPO 法人環境エネルギー政策研究所）	18
7.2.	電力会社エリア毎の電力需給にみる再生可能エネルギーの割合 松原弘直（認定 NPO 法人環境エネルギー政策研究所）	23
7.3.	福島第一原発事故による避難指示区域の状況 永続地帯研究会	25
7.4.	3 万 kW 未満の水力発電まで試算対象とした場合のランキング 永続地帯研究会	27
7.5.	食料自給率計算の検証、経年変化、今後の課題 泉浩二（環境カウンセラー）	30
7.6.	営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）の最新動向 馬上丈司（千葉エコ・エネルギー株式会社代表取締役）	35
7.7.	地方自治体再生可能エネルギー政策調査にみる課題 倉阪秀史（千葉大学大学院社会科学研究院教授）	36
	都道府県別分析表	39

永続地帯 2019 年度版報告書

－再生可能エネルギーによる地域の持続可能性の指標－

2

第1章 はじめに

千葉大学倉阪研究室と認定NPO法人環境エネルギー政策研究所は、日本国内の市区町村別の再生可能エネルギーの供給実態などを把握する「永続地帯」研究を行っています。2007年に公表した最初のレポートは、2006年3月末のデータに基づき再生可能エネルギー電力について集計したものでした。

本レポートでは、2019年3月末までに稼働している再生可能エネルギー設備を把握し、その設備が年間にわたって稼働した場合のエネルギー供給量を年度毎(2016年度、2017年度、2018年度)に推計しました。

その結果、2012年7月からの固定価格買取制度の導入の効果により、引き続き、太陽光発電を中心として全国で再生可能エネルギーの導入が進んでいるものの、その他の再エネの導入が横ばいにとどまっている状況が明らかになりました。

再エネの導入が進んだことによって、域内の民生・農林水産用エネルギー需要(地域的エネルギー需要)を上回る量の再生可能エネルギーを生み出している市区町村(「エネルギー永続地帯」)数も、2011年度の50から、2018年度には119に

増加しました。地域的な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区町村(電力永続地帯)も、2011年度の84から、2018年度には186に増加し、はじめて全市町村数の1割以上が電力永続地帯となりました。

推計の結果、日本全国の地域的エネルギー自給率は、2018年度に13.48%になりました。2018年度に、地域的エネルギー需要の1割以上を再生可能エネルギーで計算上供給している都道府県は41、2割以上を供給している都道府県は21に達しています。

前年度比で2018年度に太陽光発電は16%増加しましたが、それ以外に風力発電が9%、バイオマス発電が5%増加した一方、その他の再エネ種は横ばいないし微減にとどまっていることなどがわかりました。

また、100%エネルギー永続地帯である市町村の中では、70の市町村が、食料自給率でも100%を超えている「永続地帯市町村」であることがわかりました。永続地帯市町村は、2018年度に前年度から12市町村増加しました。

第2章 永続地帯とは

2.1. 永続地帯

「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は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。

2.2. エネルギー永続地帯と食料自給地帯

「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、高温高压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。

2.3. 永続地帯指標の役割

永続地帯指標は、次のような役割を担うと考えられます。

① 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

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。

② 「先進性」に関する認識を変える可能性を持つ

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。同様に、この指標を国際的に展開していけば、従来は「途上国」とみなされていた地域の方が、持続可能性という観点からは「先進的」であることが明白になることでしょう。

③ 脱・化石燃料時代への道筋を明らかにする

今の世界は、一次エネルギー投入の9割を化石燃料に依存しています。しかし、石炭、石油、天然ガスといった化石燃料は、数百年という単位で考えるとやがて枯渇に向かいます。とくに、地球温暖化の進行を考えると、枯渇する前に使用を制限して行かざるを得ません。「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。

3

第3章 エネルギー永続地帯の推計方法 (赤色は前回との相違点)

3.1. 推計の範囲

エネルギー永続地帯の基本的な考え方は、ある「区域」において、再生可能な自然エネルギーの供給量と、その区域内のエネルギー需要量をそれぞれ推計し、それらのバランスを求めることです。

今回の試算では、つぎのように考えました。

(1) 「区域」としては、基礎自治体として市区町村(2019年3月末時点)の単位を試算対象としました。ただし、東京23区はそれぞれ対象としていますが、政令指定都市については「市」を単位としています。

(2) エネルギー需要としては、「民生部門」と「農林水産業部門」を対象として1年間(年度)を単位に推計しました。なお、民生部門には「家庭用」と「業務用」の双方を含みます。

(3) エネルギー需要の形態としては、「電力」と「熱」の双方を対象としました。輸送燃料は、「区域」の設定が難しいことから除外しています。

(4) 自然エネルギー供給としては、以下の項目の再生可能な自然エネルギーを対象として、年度毎に発電量(所内動力を除く)や化石燃料の代替熱量を推計しました。

- 太陽光発電(一般家庭、事業用)
- 事業用風力発電
- 地熱発電
- 小水力発電(1万kW以下の水路式、RPS・FIT制度の対象設備に限るが、調整池、ダム放流水を含む)
- バイオマス発電(バイオマス比率が50%以上の発電設備。木質バイオマスは国産の部分のみとし、一般廃棄物のバイオマス分も対象とする。コジェネを含む。原則として木くず以外の産業廃棄物および製紙用などの産業用バイオマスボイラーは除く。)
- バイオマス熱(バイオマスボイラー、木質バイオマス発電および一般廃棄物による発電のコジェネを含む)
- 太陽熱利用(一般家庭、業務用)
- 地熱利用(浴用および他目的の温泉熱、および地中熱)

3.2. 試算の具体的な方法

(1) 区域別のエネルギー需要の推計方法

エネルギー需要は、民生部門(家庭用および業務用)と農林水産業部門の年間消費電力量と年間消費熱量を市区町村毎の区域別に推計しました。ただし、政令指定都市については「市」を区域としています。

<電力>

資源エネルギー庁の「都道府県別エネルギー消費統計」(2016年度の確定値)から都道府県別の民生(家庭、業務)部門の年間電力使用量データを得て、2018年度および2017年度に対しても2016年度の確定値を使用しました(2017年度が速報値のため)。

都道府県別のデータを按分して市町村別の年間電力使用量を推計するために、「家庭用」については世帯数を用いた。2015年10月の国勢調査の世帯数に対して、2018年度、2017年度および2016年度の世帯数を推計するため、住民基本台帳での世帯数の変化率で補正した(2018年度は2018年1月1日時点)。

「業務用」および「農林水産業」の市町村別の年間電力使用量を推計するため、市区町村毎の業務部門の従業員数(平成26年経済センサス基礎調査の業種大分類F,G,I~Sの13分類)で按分しました。

使用電力量から熱量相当への換算にあたっては、電力に関する一次エネルギー換算係数としてエネルギー源別標準発電量表(2015年4月改訂)により9.48MJ/kWhを用いました。

ただし、2011年3月の東京電力福島第一原発事故による避難指示区域¹となり、避難のために世帯数が事故前の3分の1以下になっている7つの町村(富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯館村、楢葉町)は電力需要が通常よりもかなり小さくなっているため、推計の対象外としています(供給量は推計して福島県の集計には反映)。

¹ 東京電力福島第一原発事故による避難指示区域(2019年3月現在)

<熱>

電力と同じく「都道府県別エネルギー消費統計」(2016年度の確定値)から都道府県別の民生(家庭、業務、農林水産業)部門の化石燃料(石炭、軽質油、重質油、都市ガス、石油ガス)消費量および地域熱供給のデータを得て、2018年度および2017年度に対しても2016年度の確定値を使用しました(2017年度が速報値のため)。消費量からエネルギー消費量への換算には、エネルギー源別標準発熱量表(2015年4月改訂)を用いました。電力の場合と同じように「家庭」部門については世帯数(2015年の国勢調査を補正)、「業務」部門と「農林水産業」部門については従業員数(平成26年経済センサス基礎調査の業種大分類F,G,I~Sの13分類)を用いて市区町村別に案分しました。なお、都市ガスについては都市ガス供給のある市町村において人口集中地区の人口(2015年の国勢調査データ)のみで按分を行い、それ以外の地域では液化石油ガス(LPG)を使用していると想定しました。さらに、これらの熱需要に、区域ごとに推計した自然エネルギーによる熱供給量を熱需要に加えました。農林水産業についても、電力と同様に都道府県別のデータから市区町村別の従業員数による按分を行い、区域ごとの熱需要を求めました。

(2) 再生可能な自然エネルギー供給量の推計方法

<電力>

日本国内において市区町村別に再生可能な自然エネルギーの発電施設からの年間発電量を2016年度から2018年度まで年度毎に、以下のとおり推計しました。

① 太陽光発電

主に住宅用(10kW未満)および事業用(10kW以上)の太陽光発電設備については、2012年7月から施行された固定価格買取制度(以下、「FIT制度」)で設備認定され、かつ実際に運転を開始した設備容量が2012年7月時点(移行認定分)および2014年4月末から2019年3月末まで市町村別に資源エネルギー庁の「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」で公開されている。この公表データを用いて、2018年度末、2017年度末および2016年度末の導入量を推計しました。その際、移行認定分のうち都道府県毎に市町村不明の設備容量については、各市町村の導入量(移行認定分)に応じて配分しました。

太陽光発電の年間発電量の推計は以下の式を用いました。「都道府県別日照時間(hrs/年)」については、各都道府県の地方気象台から公表されている月次データを各年毎(2016年、2017年、2018年)に集計したものをを用いています。また、事業用太陽光の設備については、パワーコンディショナーの容量に比べて太陽光パネル容量を大きくする「過積載」が増えてきており、設備利用率が住宅用よりも大きくなる傾向にあります²。公表された事業用(10kW以上)の設備利用率14.6%と比較して推計値15.3%がほぼ同じレベルであることを確認しました。

$$\text{年間発電量[kWh/年]} = (\text{発電設備容量[kW]}) \times (\text{都道府県別日照時間[hrs/年]}) \times (\text{季節変動損失係数}) \times (\text{PC変換効率}) \times (\text{雑損失係数}) \times (\text{設置方位による損失係数}) \times (\text{過積載による補正係数})$$

(注) 季節変動係数：太陽光パネルの温度上昇による発電効率の低下分で、春秋15%、夏20%、冬10%の平均値として15%を採用。パワーコンディショナー(PC)変換効率：メーカーのデータにより93%とした。雑損失係数：メーカーのデータにより92%とした。設置方位の損失係数：飯田市のデータなどにより、85%とした。

② 風力発電

風力発電の導入済みの発電設備の設備容量および設置市町村は、2017年度末まではNEDOの「日本における風力発電設備・導入実績」のデータ(公表)を集計していましたが、2018年度については日本風力発電協会(JWPA)が集計したデータ(非公表)を用いました。出力1MW以上の風力発電設備は、環境省の「平成21年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」の中で想定されている設備利用率をその地域の風況(年間平均風速)に応じて用いました。同時に、利用可能率を0.95、出力補正係数を0.9として補正を行っています。出力1000kW未満の比較的小規模な風力発電設備では電気事業便覧および電力調査統計より各年度の設備容量と供給電力量から設備利用率を求め、年間発電量を推計しました(2018年度の設備利用率は23.2%)。なお、2016年度から資源エネルギー庁の電力調査統計において、電気事業者毎の年間発電量が公開されていることから、発電事業者が特定できる風力発電設備についてこの年間発電量を採用しました。なお、FIT制度で認定された出力20kW未満の小型風力発電については、設備利用率20%として年間発電量を推計しています。

③ 地熱発電

火力原子力発電技術協会が年度毎に公表している「地熱発電の現状と動向」の集計データより、国内の地熱発電設備についての年間発電量等のデータを用いています(2016年度、2017年度、2018年度)。火力原子力発電技術協会による集計データ(年間発電量、所内率)から年間送電量を算出しています。なお、2013年度以降にFIT制度等により導入された地熱発電所で年間発電量や所内率が不明の場合は、認定設備容量をベースに年間送電量を推計しています(設備利用率70%、所内率20%)。

④ 小水力発電

2012年7月から開始されたFIT制度により設備認定された設備については、2018年度末までの導入量を推計しました(ダム放流水を活用する発電設備を含む)。なお、FIT制度による導入された設備の中には、既存設備の更新となっているものがあります。これに該当するかどうかを可能な限り確認をして重複を避け、発電量の推計に反映しました。2011年度までの導入量については、社団法人電力土木技術協会が公表している「水力発電所データベース」より最大出力1万kW以下の水路式でかつ流れ込み式あるいは調整池方式の水力発電所およびRPS法の対象設備一覧データ(1000kW未満)を用いて集計しています。

1000kW以上の設備については、資源エネルギー庁が公表している全国平均の実績値に基づく設備利用率(1000~3000kWは64.1%、3000~5000kWは60.5%、5000~10000kWは59.0%)を使って年間発電量を推計しました。1000kW未満の設備については、資源エネルギー庁が公表しているRPSの施行状況より2011年度の設備容量と供給電力

² 第49回調達価格等算定委員会の資料では、設備利用率の最近の平均値は住宅用(10kW未満)が13.9%に対して事業用(10kW以上)が

14.6%だった。

量から設備利用率を求め、2012 年度以降の年間発電量を推計しました(2011 年度の設備利用率は 55.0%)。ただし、事業者から年間発電量の実績値や設計値が公表されている場合は、可能な限りその値を採用しています。

⑤ バイオマス発電

2012 年度以降については、FIT 制度で設備認定され、実際に運転を開始したバイオマス発電設備(燃料種別として未利用材、一般木材等、メタン発酵を対象)を年度毎に集計しました。認定設備となって運転を開始している国内のバイオマス発電のうち、バイオマス比率(50%以上)が確定できると見なせる設備(原則として木質バイオマス、バイオガス設備など)について集計しましたが、明らかに輸入材(PKS、バイオ燃料含む)等を原料としている設備はその分を除外しました。さらに、一般廃棄物の発電設備でバイオマス分(紙・布類、木、竹、わら類、厨芥類)をバイオマス発電としています。環境省の「一般廃棄物処理実態調査結果」の平成 29 年(2017 年)調査結果より地方公共団体(一部事務組合を含む)が運営している一般廃棄物処理施設のバイオマス比率と総発電量から発電量(場内利用を含む)を推計しました(2017 年度、2018 年度)。なお 2016 年度については 2016 年調査結果のデータを用いました。2011 年度以前に導入されたバイオマス発電設備については、NEDO「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第 3 版)」および「バイオマス利活用技術情報データベース」(社団法人 地域環境資源センター)より、木質バイオマス資源によるコジェネレーション(熱電併給)を行っている設備を対象としました。なお、RPS 認定設備のうち産業廃棄物の発電(ごみ発電)については、木くず以外はバイオマス比率の推計が難しく廃棄物の環境への負荷を考慮し、集計には加えませんでした。大型の石炭火力での混焼や製紙会社での黒液などによるバイオマス発電も環境への負荷やバイオマス比率(カロリーベース)が明確ではないため、除外しました。

年間送電量の推計では、設備利用率は 70%とし、所内消費電力については木質バイオマス発電では 20%、バイオガス発電では 50%として発電量を推計しました。なお、FIT 制度では全量売電が可能となったため、バイオガス発電の所内消費電力は 20%としました。

<熱>

日本国内における自然エネルギーによる熱利用として太陽熱、地熱(温泉熱、地中熱)およびバイオマス熱利用について年間の燃料代替熱量を以下のように推計しました。

① 太陽熱

家庭用の太陽熱設備については、ソーラーシステム振興協会が集計して公表している 2004 年度から 2018 年度までの太陽熱温水器およびソーラーシステムの都道府県別導入台数を用いて、2018 年度末までの累計導入台数を推計しました(ソーラーシステムは太陽熱温水器の 2 台分とカウント)。この際の市町村への按分は前年度までの累計導入量を用いました。その際、総務省統計局の「全国消費実態調査の主要耐久消費財結果表」(2004 年および 2009 年)の「地域別 1000 世帯当たり主要耐久消費財の所有数及び普及率」より市町村別の家庭用の太陽熱温水器の所有台数のデータを用いました。導入された太陽熱温水器の平均面積を 3 平米と仮定し、年間の集熱量を都道府県毎の日照時間を用いて求め、この集熱量より、ボイラー効率を 85%と仮定し、燃料代替の熱量を推計しました。その際、都道府県別の日照時間については、各都

道府県の地方気象台から公表されている月次データを年毎に集計したものを採用しています。

業務用の太陽熱温水システムの導入量については、2006 年度までの NEDO の補助事業にデータベースより導入施設毎の導入面積を入手し、都道府県別の日照時間より年間集熱量を推計し、燃料代替の熱量を求めました。2009 年度以降の新エネルギー導入促進協議会(NEPC)による再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策事業(新エネルギー等事業者支援対策事業、地域新エネルギー等導入促進事業)により導入された設備のうち年度毎に運転を開始した設備を対象として 2014 年度までの集計をしました(2015 年度については、導入された市町村が不明のため未集計)。2016 年度から 2018 年度については、環境共創イニシアチブ(SII)による補助事業(再生可能エネルギー事業者支援事業費補助金)により年度内に導入された設備を対象としました。

② 地熱

温泉熱については、環境省が各都道府県から徴取して集計している源泉毎の温泉熱の「浴用・飲用」「他目的利用」に関する 2015 年度の集計データより、本来、温泉施設毎に浴用にお湯を加熱するのに必要な熱量を温泉が代替している熱量および温泉熱の他目的利用(ロードヒーティングや融雪など)の利用熱量の推計を行いました。その際、地熱発電の用途であるものは除外しました。2016 年度、2017 年度および 2018 年度については、都道府県別の集計データより、都道府県別の 2015 年度からの変化率を計算して熱利用量を推計しました。

地中熱として、環境省による「平成 28 年度地中熱利用状況調査」で集計されたデータのうち「地中熱利用ヒートポンプ」について、2016 年 3 月末までに設置された設備が対象となっています。供給熱量の推計では、設備容量の規模が大きい施設の一つである事務所ビルの年間利用時間数を、地中熱利用ヒートポンプが設置されている全ての施設に一律に適用して、年間のエネルギー供給量を推計しました。建築環境・省エネルギー機構(IBEK)による 1 日 10 時間に年間稼働日 258.6 日と稼働率 50%(仮定)とを乗じて年間利用時間数を求めると約 1300 時間となります。

③ バイオマス熱

2018 年度のバイオマス熱供給量の推計では、2018 年までに導入された木質バイオマスエネルギー設備について、「農林水産省 木質バイオマスエネルギー利用動向調査 平成 30 年」の調査データよりボイラーの種類・台数、出力規模、年間稼働時間、バイオマス利用量、燃料種別(チップ、木質ペレット、薪、おが粉など)などを基に設備毎の熱供給量を推計しました。熱供給量に関する推計にあたっては、バイオマス利用量と燃料種別からの推計値を優先し、不明な場合は出力規模、年間稼働時間からの推計値を採用し、ボイラー効率は一律 85%と仮定しました。製紙会社などの大量の産業廃棄物を燃料に使った大規模設備を除外しました(地域の木質バイオマス資源を燃料とする中規模設備は対象)。

一般廃棄物のバイオマス熱供給量については、環境省の「一般廃棄物処理実態調査結果」の平成 29 年度(2017 年度)調査結果より地方公共団体(一部事務組合を含む)が運営している一般廃棄物処理施設のバイオマス比率と余熱利用量から熱供給量(場内利用を含む)を推計しました。推計にあたっては、実績値を優先し、実績値が不明な場合は計画値を採用しました。なお、2016 年度の一般廃棄物のデータについては、平成 28 年度調査結果のデータを用いました。

2017年度までの木質バイオマスの熱供給量の推計では、2011年度から2014年度までに導入されたバイオマス熱の設備について、新エネルギー導入促進協議会(NEPC)による再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策事業(新エネルギー等事業者支援対策事業、地域新エネルギー等導入促進事業)により導入された設備を、2016年度、2017年度については、環境共創イニシアチブ(SII)による補助事業(再生可能エネルギー事業者支援事業費補助金)を対象に推計しました。2010年度以前に導入された設備について、木質バイオマスの熱利用設備として、NEDOの「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第3版)」(2010年1月)にある「木質・直接燃焼・熱利用の事例」の表の設備一覧より、製紙会社などの大量の産業廃棄物を燃料に使った大規模設備を除外しました(地域の木質バイ

オマス資源を燃料とする中規模設備は対象)。NEDO「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第3版)」および「バイオマス利活用技術情報データベース」(社団法人 地域環境資源センター)より、木質バイオマス資源によるコジェネレーション(熱電併給)を行っている設備を新たに対象としました。さらに、(株)森のエネルギー研究所「木質バイオマス人材育成事業」で調査されたチップボイラー、ペレットボイラーおよび薪ボイラーの導入実績データを使い、設備利用率を50%と仮定して集計をしました。

6

第4章 食料自給地帯の試算方法

4.1. 今回の試算の範囲

今回の試算では、全国の市区町村(2018(平成30)年3月末(確報)、2019(平成31)年3月末(速報)時点の1719自治体)について食料自給率を計算しました。エネルギー永続地帯でも食料自給地帯でもある市区町村(永続地帯市区町村)を把握するとともに、100%エネルギー永続地帯市区町村以外の市区町村の食料自給率についても把握しました。

4.2. 食料自給率の試算方法

今回の試算は、農林水産省から公表された平成29年度及び平成30年度の「地域食料自給率計算シート」によるカロリーベースでの食料自給率計算方法と諸係数を用いてエクセルにて行いました(表1参照)。

表1 食料自給率計算ケースとその概要

		2017(H29) 年度(2018.3)確報版	2018(H30) 年度(2019.3)速報版
市町村		2018(H30) 年3月末時点 (昨年の速報版と同じ)	2019(H31) 年3月末時点
地域食料自給率計算シート		農林水産省が提供する、地域の人口と主要農産物等の生産量の入力によりその地域の食料自給率を簡易的に試算できるEXCEL用ファイル	
		H29地域食料自給率計算シート (2018年8月食料安全保障室)	H30地域食料自給率計算シート (2019年8月食料安全保障室)
計算式		A;1人1日当たり地域産供給熱量 (Kcal/人日)	
		B;1人1日当たり総供給熱量 (Kcal/人日)	
		地域食料自給率(%)= $\frac{A}{B}$	
		A;各自治体の1人1日当たり地域産供給熱量(参考: H29全国国産供給熱量は924 Kcal/人日) B;地域によらず全国平均値(H29値: 2444 Kcal/人日)	A;各自治体の1人1日当たり地域産供給熱量(参考: H30全国国産供給熱量は912 Kcal/人日) B;地域によらず全国平均値(H30値: 2443 Kcal/人日)
人口		「第3章エネルギー永続地帯の計算方法」における2015年国勢調査(H27.10.1時点)を「住民基本台帳人口」の変化率(2017.1.1人口/2015.1.1人口)により補正	「世帯数」と同様の推計 2015年国勢調査(H27.10.1時点)を「住民基本台帳人口」の変化率(2018.1.1人口/2015.1.1人口)により補正
品目別生産量		「地域食料自給率計算シート」に示す24品目(1米、2小麦、3大麦、4裸麦、5雑穀、6かんしょ、7ばれいしょ、8大豆、9その他豆類、10野菜、11みかん、12りんご、13その他果実、14牛肉、15豚肉、16鶏肉、17その他肉、18鶏卵、19生乳、20魚介類、21海藻類、22てんさい、23さとうきび、24きのご類)について生産量を自治体別に集計する。 今回の試算では、市町村別生産量データのない品目は最新の都道府県別・市町村別の農業産出額を用いて推計する(データの制約の中で可能な推計方法を設定;表2参照)。	

4.3. 入力項目の出典等

(1)人口

2015年国勢調査(平成27年10月1日時点)とこれを基準に

住民基本台帳人口の変化率で補正したデータを用いました(表1参照)。

(2)生産量の品目

(2)生産量の品目

生産量の24品目は、表2に示す計算方法、出典よりデータを得ました。

① 下記の生産量のデータは、平成29年値、平成30年値(平成30年値が得られない場合は平成29年値)としました。

「1米」、「2小麦」、「3大麦」、「4裸麦」、「5雑穀」、「7ばれいしょ(北海道)」、「8大豆」、「20魚介類」、「21海藻類」、「22てんさい」、「23さとうきび」：市町村別の平成29年値、平成30年値。「20魚介類」、「21海藻類」は平成30年データ未公表のため平成29年値としました。

② 平成29年、平成30年の市区町村別データが得られない下記の品目は各年の市区町村別生産量を推計しました。

「6かんしょ」、「7ばれいしょ(北海道以外)」、「9その他豆類」、「10野菜」、「11みかん」、「12りんご」、「13その他果実」、「14牛肉」、「15豚肉」、「16鶏肉」、「18鶏卵」、「19生乳」：平成29年、平成30年の都

の他果実」の一部データは平成29年データ未公表のため平成28年値としました。

③ 以下の品目は入力項目から除外しました。

(a)「17その他肉」：供給熱量に占める比率は、馬のみ対象では全国平均0.04%(2015年値。畜産物流通調査)、馬、めん羊、やぎ対象でも同0.07%(2005年値。畜産物流通調査)と非常に小さいことから除外しました。

(b)「24きのご類」：供給熱量に占める比率は全国平均0.07%(2016年値。特用林産物生産統計調査)と非常に小さいことから除外しました。

④ その他統計年の更新以外の特記すべき計算方法については以下に列記します。

(a)「6かんしょ」、「7ばれいしょ」、「9その他豆類」、「10野菜」、「11みかん」、「12りんご」、「13その他果実」；都道府県別データを利用して各年の市区町村の生産量を推計する際、「全国調査年」でない場合は直近の「全国調査年」のデータにより当該年の各県の値を推計しました。

これまで「13その他果実」には、「作物統計」のぶどう等12品目(「作物統計」の対象となる果実のうち「みかん」と「りんご」以外のもの)と、夏みかん、はっさく、イヨカン、ネーブルオレンジの4品目(「作物統計」から「特産果樹生産動態調査」の対象に変更された品目)を含めていました。今回からは、「作物統計」のぶどう等12品目と「特産果樹生産動態調査」の全品目を含めることとしました。

(b)「14牛肉,15豚肉,18鶏卵」；当該年の都道府県別の生産量を利用して推計しました。

(c)「16鶏肉」；平成29,30年の生産量は全国値のみ公表のため都道府県別の生産量は平成26年値を基に推計しました。

(d)「20魚介、21海藻」；「秘匿データ」のある自治体について「秘匿データ」の内訳にある公表数字により分かる範囲での生産量を計上しました(「魚介、海藻」のどちらに計上すべきか不明な数字は、従来と同じ取り扱方法として、カロリーを大きめに評価しない(控えめな評価となるよう)「海藻」扱いとしました)。

(e)「23さとうきび」は今回から鹿児島県、沖縄県の調査による市町村別データを利用しました。

昨年度に速報として公表済みの2017年度値については再試算(確報)を行いました。今回の試算を含め2014年度報告書以降の試算における

主なデータの取扱い状況は巻末の個別報告に記載しました

表2 2019年度版各品目生産量の計算方法及び出典概要

品目	2019年度版2017(H29)年度データ(確報) (市町村への按分にH29農業産出額利用)			2019年度版2018(H30)年度データ(速報) (H30市町村農業産出額未公表のためH29市町村・県農業産出額利用:各市町村のシェアがH29と変わらない(仮定))		
	生産量の計算方法	データ年	出典	生産量の計算方法	データ年	出典
1米,2小麦,3大麦,4裸麦,5雑穀(そば),8大豆,7ばれいしょ(北海道),22てんさい	H29年市町村別収穫量データ	H29	作物統計H29年産市町村別データ	H30年市町村別収穫量データ	H30	作物統計H30年産市町村別データ
6かんしょ,7ばれいしょ(根菜類、北海道以外),9その他豆類,10野菜,11みかん,12りんご,13その他果実	①H29都道府県生産量×②H29市町村農業産出額÷②H29都道府県農業産出額	H29推計	①作物統計H29年産都道府県別データ ①13その他果実の一部;平成28年産特産果樹生産動態等調査(H29データ未公表) ②1農水省H29市町村別農業産出額(推計) ②2農水省H29都道府県別農業産出額	①H30都道府県生産量×②H29市町村農業産出額÷②H29都道府県農業産出額	H30推計	①作物統計H30年産都道府県別データ ①13その他果実の一部;平成28年産特産果樹生産動態等調査(H29データ未公表) ②1農水省H29市町村別農業産出額(推計) ②2農水省H29都道府県別農業産出額
14牛肉,15豚肉,16鶏肉	同上	同上	①(牛・豚)H29年畜産物流通統計・と畜場統計 ①(鶏)H26年畜産物流通統計・食鳥流通統計(都道府県値)、H29年畜産物流通統計・食鳥流通統計(全国値) ②1農水省H29市町村別農業産出額(推計) ②2農水省H29都道府県別農業産出額	同上	同上	①(牛・豚)H30年畜産物流通統計・と畜場統計 ①(鶏)H26年畜産物流通統計・食鳥流通統計(都道府県値)、H30年畜産物流通統計・食鳥流通統計(全国値) ②1農水省H29市町村別農業産出額(推計) ②2農水省H29都道府県別農業産出額
17その他肉	生産量非常に少ないため除外					
18鶏卵,19生乳	①H29都道府県生産量×②H29市町村農業産出額÷②H29都道府県農業産出額	H29推計	①(鶏卵)平成29年畜産物流通統計・鶏卵流通統計 ①(生乳)平成29年牛乳乳製品統計 ②1農水省H29市町村別農業産出額(推計) ②2農水省H29都道府県別農業産出額	①H30都道府県生産量×②H29市町村農業産出額÷②H29都道府県農業産出額	H30推計	①(鶏卵)平成30年畜産物流通統計・鶏卵流通統計 ①(生乳)平成30年牛乳乳製品統計 ②1農水省H29市町村別農業産出額(推計) ②2農水省H29都道府県別農業産出額
20魚介類	H29漁獲量+養殖収穫量	H29	海面漁業生産統計 H29年農林水産関係市町村別データ	同左(H30データ未公表)	H29	同左(H30データ未公表)
21海藻類(乾燥重量)	H29漁獲海藻類+養殖海藻類(乾燥重量=生重量×0.2)					
23さとうきび(鹿児島県、沖縄県)	H29年市町村別収穫量データ	H29	鹿児島県、沖縄県H29年産市町村別データ	H30年市町村別収穫量データ	H30	鹿児島県、沖縄県H30年産市町村別データ
24きのご類	生産量少なく、市町村データが古いため除外					

①:農水省H29市町村別農業産出額(推計)平成31年3月19日公表及び品目別農業産出額詳細内訳は提供依頼入手
②:農水省H29都道府県別農業産出額平成31年3月29日公表及び品目別農業産出額詳細内訳は提供依頼入手

道府県別生産量データと都道府県別・市町村別の農業産出額を利用して各年の市区町村の生産量を推計しました。「13そ

第 5 章 指標の計算結果

* 2014 年度以降は一般廃棄物バイオマス含む。2016 年度以降は今回再集計。

(1) 前年度と比べて2018年度の太陽光発電の発電量は16%増加。太陽光発電の伸び率が下げ止まる。

2012 年 7 月に施行された再生可能エネルギー特別措置法に基づく固定価格買取制度の影響で増加した太陽光発電の発電量は、2018 年度は前年比で 16%増加しました。前年比の増加率は、2014 年度は約 6 割、2015 年度は約 4 割、2016 年度 25%、2017 年度 14%と推移しており、伸び率の低下が止まった状況です (表 1)。

(2) 太陽光以外の再エネ発電は、風力発電9%増加。バイオマス発電5%増加、小水力発電は横ばい。地熱発電は微減。

一方、その他の再生可能エネルギー発電の中では、風力発電が対前年度比 9%増加、バイオマス発電が 5%増加しました。小水力発電は引き続き横ばい状態です。地熱発電は微減しました。このように太陽光以外の再エネ発電については、固定価格買取制度の効果が十分に現れていません (表 1)。

(3) 再生可能エネルギー熱の供給は、ほぼ横ばい。

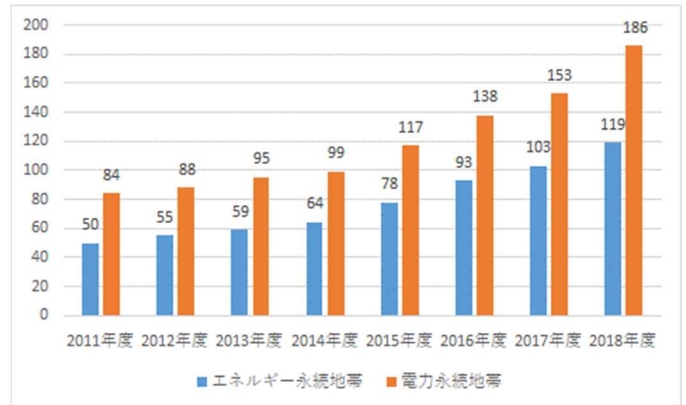
固定価格買取制度の対象となっていない再生可能エネルギー熱は、対前年度比 99.8%とほぼ横ばい状態となっています。日本の再生可能エネルギー供給に占める再生可能エネルギー熱の割合は、20.3% (2011 年度) から、10.3% (2018 年度) と低下しています。

(4) 2011年度から2018年度にかけて、国内の再生可能エネルギー供給量は約3.3倍

再生可能エネルギー電力供給が増加した結果、2011 年度に比べて、2018 年度では、再生可能エネルギー供給は 3.3 倍となっています。この結果、国全体での地域的エネルギー需要 (民生用 + 農林水産業用エネルギー需要) に占める再生可能エネルギー供給量の比率 (地域的エネルギー自給率) は 3.81% (2011 年度) から、9.57% (2015 年度)、11.38% (2016 年度)、12.34% (2017 年度)、13.55% (2018 年度) と増加しています。

(5) 100%エネルギー永続地帯市区町村は119に増加 (2011年度:50、2012年度:55、2013年度:59、2014年度:64、2015年度:78、2016年度:93、2017年度:103、2018年度:119)

域内の民生・農林水産業用エネルギー需要を上回る再生可能エネルギーを生み出している市町村 (エネルギー永続地



帯) は、2011 年度に 50 団体だったところ、2016 年度は 93、2017 年度は 103、2018 年度は 119 と着実に増加しています (表 3)。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区町村 (電力永続地帯) も、2011 年度に 84 団体でしたが、2016 年度に 138 団体、2017 年度に 153 団体、2018 年度に 186 団体と、こちらも同様に増加し、はじめて全市町村数 (1742 団体) の 1 割を超えました (10.7%) (表 4、上図)。

(6) 再生可能エネルギー供給が域内の民生 + 農水用エネルギー需要の10%を超えている都道府県が41に増加 (2014年度:21、2015年度:25、2016年度:33、2017年度:36、2018年度:41)

2012 年度には、再生可能エネルギーによるエネルギー供給が域内の民生 + 農水用エネルギー需要の 10%を超える都道府県は 8 県でしたが、2018 年度には 41 道県になりました。また、10%に達していない都道府県は、沖縄県 (7.3%)、埼玉県 (7.1%)、京都府 (5.7%)、神奈川県 (5.0%)、大阪府 (4.3%)、東京都 (1.9%) の 6 府都県です。また、20%を超える都道府県は、21 県となっています (表 6)。

自給率ランク	都道府県	自給率 (%)
1	大分県	40.2%
2	鹿児島県	35.0%
3	秋田県	32.3%
4	宮崎県	31.3%
5	群馬県	28.1%
6	高知県	25.6%
7	栃木県	25.5%
8	三重県	24.7%
9	島根県	24.6%
10	熊本県	24.4%

また、2018 年度において、面積あたりの再生可能エネルギー供給量が最も多い都道府県は①大阪府、②神奈川県、③東京都、④愛知県、⑤茨城県、⑥千葉県、⑦埼玉県、⑧福岡県、⑨香川県、⑩三重県となっています (表 7)。

(7) 食料自給率が100%を超えた市町村は576市町村

2018 年度に、食料自給率 (カロリーベース) が 100%を超えている市町村は、576 市町村ありました。

(8) 70市町村が食料自給率でも100%を超えている。

2018 年度に、エネルギー永続地帯のうち 70 市町村が食料自給率においても 100%を超えていることがわかりました

(表 2)。これらの市町村は、まさに「永續地帯」であると言えます。永續地帯市町村数は、2016 年度に 44, 2017 年度に 58、2018 年度に 70 と増加しています。今回、はじめて、石川県と愛知県でも永續地帯市町村が確認されました。

表 1 再生可能エネルギー供給の推移 (全国)

	2011年度(参考)			2015年度				2016年度				2017年度				2018年度				2018/2016	2018/2011(参考)
	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率	電力のみ比率	全体比率	伸び率	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率			
太陽光発電	50,906	19.0%	15.1%	390,657	56.6%	49.7%	136.6%	487,219	60.3%	52.6%	124.7%	555,176	62.4%	55.3%	113.9%	644,358	65.0%	58.3%	116.1%	132.3%	1265.8%
風力発電	47,909	17.9%	14.2%	55,182	8.0%	7.0%	117.3%	63,097	7.8%	6.8%	114.3%	65,925	7.4%	6.6%	104.5%	71,841	7.2%	6.5%	109.0%	113.9%	150.0%
地熱発電	23,449	8.7%	7.0%	22,175	3.2%	2.8%	100.4%	20,949	2.6%	2.3%	94.5%	20,578	2.3%	2.0%	98.2%	20,316	2.0%	1.8%	98.7%	97.0%	86.6%
小水力発電(1万kW以下)	132,584	49.4%	39.4%	130,481	18.9%	16.6%	100.3%	134,401	16.6%	14.5%	103.0%	136,174	15.3%	13.6%	101.3%	137,231	13.8%	12.4%	100.8%	102.1%	103.5%
バイオマス発電	13,312	5.0%	4.0%	91,219	13.2%	11.6%	122.8%	102,932	12.7%	11.1%	112.8%	112,477	12.6%	11.2%	109.3%	118,012	11.9%	10.7%	104.9%	114.7%	*
再生エネ発電計	268,159	100.0%	79.7%	689,713	100.0%	87.8%	123.3%	808,597	100.0%	87.3%	117.2%	890,329	100.0%	88.6%	110.1%	991,758	100.0%	89.7%	111.4%	122.7%	369.8%
太陽熱利用	27,955		8.3%	29,564		3.6%	97.2%	31,587		3.4%	106.8%	31,751		3.2%	100.5%	32,672		3.0%	102.9%	103.4%	116.9%
地熱利用	25,295		7.5%	24,867		3.2%	96.9%	24,153		2.6%	97.1%	23,804		2.4%	98.6%	22,625		2.0%	95.0%	93.7%	89.4%
バイオマス熱利用	15,017		4.5%	41,681		5.3%	111.2%	62,399		6.7%	149.7%	58,567		5.8%	93.9%	58,567		5.3%	100.0%	93.9%	*
再生エネ熱利用計	68,267		20.3%	96,112		12.2%	102.7%	118,139		12.7%	122.9%	114,122		11.4%	96.6%	113,864		10.3%	99.8%	96.4%	166.8%
総計	336,427		100.0%	785,825		100.0%	120.4%	926,736		100.0%	117.9%	1,004,451		100.0%	1,105,623		100.0%	110.1%	119.3%	328.6%	
民生用+農林水産業用エネルギー需要に対する比率	3.81%			9.57%				11.38%				12.34%			13.55%						
民生用+農林水産業用エネルギー需要(再生エネ除く)	8,833,958			8,213,436			98.9%	8,144,644			98.1%	8,141,335			100.0%	8,160,806			100.2%		

* 2015年度の伸び率は、2014年度の推計に対するもの。2013年度以前の推計には、バイオマス発電とバイオマス熱利用に、一般廃棄物のバイオマス分の発電/熱利用が含まれていないため、2012年度の伸び率の計算を行わなかった。

注) 2016 年度から 2018 年度の数値は今回集計した数値。2018/2011 を算出するために用いた 2011 年度の値は、「永續地帯 2014 年度版報告書」(2015 年 3 月公表)の数値。2015 年度の伸び率を算出するために用いた 2014 年度の値は、「永續地帯 2017 年度版報告書」(2018 年 3 月公表)の数値。

表 2 永續地帯市町村一覧

【北海道：13】稚内市、紋別市、森町、上ノ国町、蘭越町、二セコ町、苫前町、幌延町、壮瞥町、安平町、様似町、豊頃町、白糠町、 【青森県：4】深浦町、横浜町、六ヶ所村、東通村、 【岩手県：4】八幡平市、雫石町、葛巻町、二戸郡一戸町、 【宮城県：2】蔵王町、七ヶ宿町、 【秋田県：3】鹿角市、にかほ市、八峰町、 【山形県：3】朝日町、大蔵村、遊佐町、 【福島県：2】下郷町、柳津町、 【栃木県：3】那須烏山市、塩谷町、那珂川町、 【群馬県：3】長野原町、嬬恋村、昭和村、 【富山県：1】朝日町、 【石川県：2】珠洲市、宝達志水町、 【山梨県：1】北杜市、 【長野県：6】小海町、長和町、飯島町、大鹿村、信濃町、栄村、 【愛知県：1】田原市、 【三重県：2】木曾岬町、多気町、 【鳥取県：1】伯耆町、 【岡山県：2】鏡野町、久米南町、 【愛媛県：1】久万高原町、 【高知県：1】大月町、 【熊本県：6】小国町、西原村、山都町、錦町、水上村、相良村、 【大分県：2】豊後大野市、九重町、 【宮崎県：3】川南町、都農町、五ヶ瀬町、 【鹿児島県：4】長島町、湧水町、南大隅町、 肝付町
--

「永續地帯市町村」：域内の民生・農水用エネルギー需要を上回る量の再生可能エネルギーを生み出している市区町村であって、カロリーベースの食料自給率が 100%を超えている市町村。赤字は、2018 年度にはじめて永續地帯市町村となった箇所。

表3 エネルギー自給率ランキングトップ 120(2018 年度)

域内の民生・農林水産業用エネルギー需要を上回る再生可能エネルギーを生み出している市町村は、55(2012 年度*)、59(2013 年度*)、64(2014 年度)、78(2015 年度)、90(2016 年度)、100(2017 年度)、119 (2018 年度)と増加しています。

都道府県	市区町村	2018年度 全自給率	2018年 度Rank	2017年度 全自給率	2017年 度Rank	都道府県	市区町村	2018年度 全自給率	2018年 度Rank	2017年度 全自給率	2017年 度Rank	都道府県	市区町村	2018年度 全自給率	2018年 度Rank	2017年度 全自給率	2017年 度Rank
熊本県	球磨郡五木村	1296.8%	1	1347.8%	1	三重県	度会郡度会町	196.9%	41	189.8%	42	福島県	田村市	130.8%	81	113.7%	83
大分県	玖珠郡九重町	1209.2%	2	1311.6%	2	長野県	北安曇郡小谷	196.2%	42	196.2%	36	長野県	木曾郡南木曽町	130.8%	82	128.2%	71
長野県	下伊那郡大鹿村	1069.5%	3	1013.8%	4	北海道	磯谷郡蘭越町	193.8%	43	192.0%	39	栃木県	那須郡那珂川町	128.6%	83	122.2%	74
長野県	下伊那郡平谷村	1064.4%	4	1053.9%	3	長野県	下伊那郡阿南町	186.8%	44	182.2%	45	高知県	高岡郡津野町	127.5%	84	106.7%	96
熊本県	球磨郡水上村	748.4%	5	828.8%	5	岩手県	二戸郡一戸町	184.3%	45	162.6%	53	和歌山県	白旗郡日高川町	127.0%	85	121.6%	75
福島県	河沼郡柳津町	645.6%	6	505.1%	8	宮崎県	児湯郡川南町	183.0%	46	180.7%	46	鳥取県	八頭郡若桜町	126.2%	86	129.7%	70
青森県	下北郡東通村	573.9%	7	527.5%	7	熊本県	上益城郡山都町	180.1%	47	170.6%	50	三重県	多気郡大台町	123.9%	87	112.0%	86
長野県	下水内郡栄村	563.9%	8	565.1%	6	長野県	下伊那郡阿智町	178.8%	48	176.3%	49	青森県	上北郡野辺地町	123.9%	88	118.2%	79
北海道	苫前郡苫前町	503.8%	9	503.2%	9	北海道	天塩郡幌延町	175.0%	49	183.8%	44	鳥取県	西伯郡伯耆町	123.4%	89	122.7%	73
宮崎県	児湯郡西米良村	486.2%	10	484.1%	10	北海道	勇払郡安平町	170.0%	50	177.0%	48	富山県	下新川郡朝日町	122.8%	90	121.5%	76
群馬県	利根郡片品村	478.8%	11	475.3%	11	岩手県	岩手郡磐石町	169.4%	51	222.3%	30	長野県	上水内郡信濃町	121.7%	91	120.8%	78
徳島県	名東郡佐那河内村	472.6%	12	384.6%	15	岡山県	瀬戸内市	168.2%	52	23.3%	613	北海道	紋別市	121.7%	92	108.1%	93
山梨県	南巨摩郡早川町	462.8%	13	444.9%	12	宮崎県	児湯郡都農町	167.1%	53	163.6%	51	群馬県	吾妻郡東吾妻町	121.2%	93	114.9%	90
宮城県	刈田郡七ヶ宿町	429.5%	14	261.1%	24	長野県	小県郡長和町	164.4%	54	162.6%	54	秋田県	にかほ市	121.1%	94	108.7%	82
青森県	上北郡六ヶ所村	414.9%	15	399.7%	13	新潟県	糸魚川市	163.9%	55	163.1%	52	群馬県	吾妻郡長野原町	119.8%	95	114.7%	81
岩手県	九戸郡野田村	386.4%	16	384.7%	14	栃木県	塩谷郡塩谷町	163.3%	56	69.6%	169	東京都	西多摩郡奥多摩町	119.5%	96	108.7%	91
青森県	上北郡横浜町	369.4%	17	366.1%	16	高知県	高岡郡大豊町	162.4%	57	196.0%	37	兵庫県	淡路市	117.5%	97	110.4%	87
高知県	幡多郡大月町	357.6%	18	324.4%	18	三重県	桑名郡木曽岬町	160.7%	58	150.6%	58	大分県	豊後大野市	113.8%	98	108.9%	90
福島県	南会津郡下郷町	329.6%	19	325.9%	17	福島県	双葉郡内村	160.4%	59	155.7%	55	岩手県	八幡平市	113.7%	99	100.3%	103
奈良県	吉野郡北上山村	324.7%	20	319.1%	19	和歌山県	日高郡印南町	159.4%	60	41.8%	319	愛知県	田原市	113.6%	100	103.1%	100
愛媛県	西予郡伊方町	294.8%	21	255.3%	26	愛媛県	上浮穴郡久万町	154.4%	61	143.3%	61	熊本県	球磨郡錦町	112.6%	101	108.0%	94
長野県	南佐久郡小海町	283.7%	22	278.6%	20	北海道	様似郡様似町	154.0%	62	66.0%	185	宮城県	刈田郡蔵王町	112.4%	102	106.2%	97
神奈川県	足柄上郡山北町	268.0%	23	263.1%	22	北海道	寿都郡寿都町	153.3%	63	149.9%	59	秋田県	山本郡八峰町	111.7%	103	3.4%	1527
宮崎県	西臼杵郡五ヶ瀬町	266.5%	24	249.0%	27	高知県	高岡郡橋原町	150.8%	64	142.2%	62	長野県	上伊那郡飯島町	111.6%	104	108.9%	89
北海道	檜山郡上ノ国町	262.5%	25	257.5%	25	岩手県	岩手郡巻町	150.4%	65	143.7%	60	三重県	多気郡多気町	111.5%	105	98.5%	106
群馬県	吾妻郡高山村	257.8%	26	262.5%	23	北海道	虻田郡二七二町	149.8%	66	151.5%	57	宮崎県	東諸県郡国富町	110.2%	106	102.2%	101
熊本県	球磨郡相良村	241.8%	27	266.6%	21	沖縄県	国頭郡東村	147.0%	67	135.3%	68	北海道	茅渚郡森町	109.5%	107	110.0%	88
高知県	吾川郡仁淀川町	238.8%	28	221.7%	31	山形県	飽海郡遊佐町	146.2%	68	113.4%	84	北海道	中川郡豊頃町	109.5%	108	112.9%	85
群馬県	利根郡昭和村	236.9%	29	216.5%	34	岡山県	舌田郡鏡野町	142.6%	69	138.7%	64	山形県	西村山郡朝日町	109.2%	109	107.4%	95
青森県	西津軽郡深浦町	234.9%	30	230.0%	28	京都府	相楽郡南山城町	141.8%	70	137.8%	65	山形県	最上郡大蔵村	106.5%	110	105.9%	98
熊本県	阿蘇郡小国町	233.1%	31	189.7%	43	長野県	南佐久郡佐久町	140.6%	71	137.6%	66	石川県	珠洲市	105.5%	111	103.6%	99
秋田県	鹿角市	228.9%	32	222.6%	29	静岡県	賀茂郡河津町	140.0%	72	64.3%	189	栃木県	那須烏山市	105.4%	112	97.0%	108
群馬県	吾妻郡端恋村	227.7%	33	219.9%	32	島根県	江津市	139.9%	73	139.7%	63	山梨県	北杜市	104.2%	113	99.9%	104
北海道	有珠郡吐留町	227.1%	34	210.7%	35	群馬県	吾妻郡中之条町	138.2%	74	135.6%	67	鹿児島県	肝属郡肝付町	103.5%	114	81.8%	137
山形県	西村山郡西川町	219.4%	35	216.6%	33	和歌山県	有田郡広川町	136.0%	75	114.6%	82	北海道	稚内市	103.3%	115	78.5%	141
鹿児島県	始良郡湧水町	206.3%	36	190.1%	40	鹿児島県	肝属郡南大隅町	132.8%	76	154.9%	56	群馬県	利根郡みなかみ町	102.4%	116	98.9%	105
岡山県	久米郡久米南町	205.7%	37	189.9%	41	長野県	木曾郡上松町	132.4%	77	131.6%	69	宮崎県	西臼杵郡日之輪町	101.7%	117	101.1%	102
鹿児島県	出水郡長島町	205.0%	38	180.1%	47	長野県	木曾郡大桑村	131.4%	78	126.8%	72	熊本県	阿蘇郡西原村	100.7%	118	97.9%	107
石川県	羽咋郡宝達志水町	202.7%	39	89.5%	123	北海道	白糠郡白糠町	131.4%	79	67.4%	179	徳島県	三好市	100.1%	119	94.0%	114
長野県	下伊那郡赤穂村	199.7%	40	194.1%	38	静岡県	賀茂郡南伊豆町	131.1%	80	121.1%	77	長野県	南佐久郡南牧町	98.9%	120	96.6%	109

注) 2019年3月末時点の市区町村の区分を用いて集計しています。

表4 電力自給率ランキングトップ 186(2018 年度)

域内の民生・農林水産業用電力需要を上回る再生可能エネルギー電力を生み出している市町村は、88(2012 年度*)、95(2013 年度*)、99(2014 年度)、117(2015 年度)、136 (2016 年度)、157 (2017 年度)、186 (2018 年度)と増えています。

Table with 17 columns: 都道府県, 市区町村, 2018年度 全自給率, 2018年度 順位, 2017年度 全自給率, 2017年度 順位, 都道府県, 市区町村, 2018年度 全自給率, 2018年度 順位, 2017年度 全自給率, 2017年度 順位, 都道府県, 市区町村, 2018年度 全自給率, 2018年度 順位, 2017年度 全自給率, 2017年度 順位. It lists 186 municipalities across various prefectures, ranked by their electricity self-sufficiency rates in 2018.

注) 2019 年 3 月末時点の市区町村の区分を用いて集計しています。

表5 都道府県別供給量ランキング（2018年度）

都道府県	供給量ランク 2019.3 2018年度										
	総供給量 (TJ)	対前年比	総供給量	太陽光発電	風力発電	地熱発電	小水力発電	バイオマス発電	太陽熱利用	地熱利用	バイオマス熱利用
北海道	46741	109.1%	3	17	2	6	7	4	40	2	2
青森県	24512	103.2%	21	35	1	14	17	21	45	3	30
岩手県	21114	107.0%	27	33	10	4	12	13	38	13	10
宮城県	22647	132.0%	25	19	31	12	26	17	36	26	8
秋田県	27254	109.1%	16	46	3	2	9	18	46	9	7
山形県	9633	114.1%	43	45	17	14	14	29	47	16	42
福島県	33338	115.9%	13	13	5	5	6	24	34	8	25
茨城県	49449	112.6%	1	1	14	14	33	16	22	38	3
栃木県	34473	114.7%	11	5	42	14	11	22	26	11	23
群馬県	36609	113.1%	8	8	38	14	4	26	16	12	29
埼玉県	27018	102.9%	17	12	42	14	28	14	3	34	17
千葉県	40354	113.0%	5	3	18	14	45	9	11	40	6
東京都	21248	103.1%	26	34	33	8	40	1	9	25	4
神奈川県	25188	104.1%	20	26	35	14	18	2	5	17	27
新潟県	16829	104.3%	31	42	27	14	3	12	39	15	20
富山県	18571	102.7%	28	44	34	14	2	33	44	18	32
石川県	12571	114.6%	35	38	11	14	20	37	43	19	22
福井県	6334	105.8%	46	47	25	14	27	42	41	37	21
山梨県	13555	115.2%	33	29	41	14	19	27	32	30	45
長野県	34629	108.7%	10	14	42	14	1	38	13	7	37
岐阜県	24181	110.0%	23	18	30	11	10	28	15	10	33
静岡県	40880	104.3%	4	7	7	9	8	23	7	4	9
愛知県	47241	110.7%	2	2	19	14	16	7	1	28	5
三重県	34693	122.5%	9	6	6	14	36	25	27	14	11
滋賀県	10760	113.4%	41	28	36	14	35	47	28	44	47
京都府	9739	108.7%	42	37	37	14	38	35	24	33	26
大阪府	25871	105.7%	19	22	42	14	46	3	8	32	1
兵庫県	39531	110.9%	6	4	20	14	32	5	14	21	36
奈良県	8229	115.6%	45	36	39	14	39	39	31	39	44
和歌山県	11578	122.6%	39	31	15	14	42	46	30	23	43
鳥取県	9102	105.5%	44	43	21	13	21	36	37	22	16
島根県	12060	103.1%	37	41	8	14	22	20	35	31	14
岡山県	26183	126.0%	18	11	42	14	25	31	17	43	12
広島県	23916	110.9%	24	16	42	14	34	8	10	42	35
山口県	17137	111.8%	29	23	13	14	37	32	18	41	38
徳島県	12059	109.3%	38	30	26	14	29	44	33	46	34
香川県	11536	111.8%	40	27	40	14	47	45	25	47	28
愛媛県	16858	110.8%	30	24	9	14	24	43	19	36	19
高知県	12629	105.4%	34	39	16	14	23	19	20	45	31
福岡県	33534	105.0%	12	9	23	14	41	10	2	20	18
佐賀県	12514	109.6%	36	32	22	14	31	34	29	29	24
長崎県	13811	109.5%	32	25	12	10	44	41	23	24	40
熊本県	29256	108.2%	15	15	28	7	5	30	6	5	13
大分県	31820	102.1%	14	21	32	1	15	15	21	1	39
宮崎県	24212	107.6%	22	20	29	14	30	6	4	27	15
鹿児島県	38186	109.0%	7	10	4	3	13	11	12	6	41
沖縄県	6041	114.5%	47	40	24	14	43	40	42	35	46
合計	1105623	110.1%									

表6 都道府県別自給率ランキング (2018 年度)

都道府県	自給率ランク 2019.3 2018年度									
	自給率 (%)	総自給率	太陽光発電	風力発電	地熱発電	小水力発電	バイオマス発電	太陽熱利用	地熱利用	バイオマス熱利用
北海道	10.9%	37	41	13	6	27	17	47	16	20
青森県	23.3%	20	35	2	14	20	18	46	2	22
岩手県	23.9%	18	31	10	4	13	6	35	10	4
宮城県	16.5%	29	23	32	13	28	16	37	26	11
秋田県	36.7%	3	43	1	2	3	7	44	4	2
山形県	14.2%	31	39	16	14	11	12	43	11	34
福島県	28.8%	8	11	5	5	9	23	32	7	21
茨城県	26.7%	12	5	19	14	34	22	29	37	10
栃木県	28.2%	9	4	42	14	19	20	26	14	23
群馬県	32.2%	5	1	38	14	6	24	15	12	24
埼玉県	7.1%	43	37	42	14	40	40	28	39	41
千葉県	10.9%	36	28	25	14	45	29	34	43	30
東京都	1.9%	47	47	37	9	44	36	45	38	44
神奈川県	5.0%	45	46	35	14	36	14	33	30	45
新潟県	11.8%	35	44	26	14	7	11	40	20	26
富山県	25.9%	13	38	33	14	1	19	41	13	18
石川県	15.2%	30	34	11	14	17	35	42	19	15
福井県	10.5%	40	40	21	14	21	34	36	29	8
山梨県	25.5%	15	10	41	14	8	9	11	24	42
長野県	25.6%	14	18	42	14	2	44	18	6	35
岐阜県	19.0%	24	19	30	11	15	32	19	15	29
静岡県	17.8%	26	22	17	10	24	41	21	9	19
愛知県	10.6%	39	33	28	14	33	33	25	35	31
三重県	28.9%	7	2	9	14	32	26	27	17	13
滋賀県	11.8%	34	25	34	14	30	47	23	45	47
京都府	5.7%	44	42	36	14	37	43	30	34	32
大阪府	4.3%	46	45	42	14	47	27	38	42	27
兵庫県	13.5%	33	24	27	14	38	15	31	27	43
奈良県	10.2%	41	32	40	14	31	37	24	33	40
和歌山県	18.9%	25	15	8	14	39	46	17	18	36
鳥取県	25.2%	17	27	15	12	4	8	13	8	1
島根県	26.7%	11	30	3	14	12	3	16	25	3
岡山県	23.6%	19	7	42	14	26	31	14	40	14
広島県	13.9%	32	26	42	14	35	10	22	41	37
山口県	19.6%	23	16	14	14	29	21	8	36	25
徳島県	25.5%	16	9	20	14	18	30	12	46	9
香川県	17.2%	27	13	39	14	46	45	6	47	12
愛媛県	19.8%	22	21	7	14	23	42	7	32	16
高知県	29.7%	6	17	6	14	10	2	2	44	5
福岡県	10.7%	38	29	29	14	42	28	20	28	39
佐賀県	23.0%	21	14	18	14	22	13	9	23	7
長崎県	17.1%	28	20	12	8	43	39	10	22	33
熊本県	27.0%	10	12	24	7	5	25	3	5	17
大分県	41.8%	1	8	31	1	14	4	4	1	28
宮崎県	36.3%	4	3	23	14	25	1	1	21	6
鹿児島県	38.3%	2	6	4	3	16	5	5	3	38
沖縄県	7.3%	42	36	22	14	41	38	39	31	46
合計	13.55%									

注) 自給率=その区域での再生可能エネルギー供給量/その区域の民生・農林水産業用エネルギー需要量

表7 都道府県別供給密度ランキング (2018 年度)

都道府県	供給密度ランク 2019.3 2018年度									
	供給密度 (TJ/km ²)	総供給密度	太陽光発電	風力発電	地熱発電	小水力発電	バイオマス発電	太陽熱利用	地熱利用	バイオマス熱利用
北海道	0.597	47	47	23	8	40	44	47	29	43
青森県	2.541	34	40	1	14	25	35	44	2	33
岩手県	1.382	44	43	20	4	30	29	43	23	28
宮城県	3.110	23	22	32	12	28	15	37	30	11
秋田県	2.346	37	46	2	2	16	31	46	14	21
山形県	1.033	46	44	21	14	22	38	45	22	45
福島県	2.419	36	35	12	5	15	42	39	16	38
茨城県	8.110	5	2	13	14	34	13	18	39	3
栃木県	5.380	12	9	42	14	12	21	28	7	26
群馬県	5.754	11	10	38	14	3	26	17	8	27
埼玉県	7.114	7	5	42	14	18	6	5	33	10
千葉県	7.824	6	4	16	14	46	5	10	40	6
東京都	9.744	3	15	30	7	31	1	3	11	2
神奈川県	10.425	2	11	31	14	2	2	2	5	8
新潟県	1.337	45	45	29	14	10	24	42	24	35
富山県	4.372	17	39	34	14	1	20	41	9	19
石川県	3.003	25	34	4	14	9	30	40	15	15
福井県	1.512	43	41	22	14	19	39	38	36	14
山梨県	3.039	24	25	41	14	8	16	29	27	46
長野県	2.553	33	36	42	14	4	46	34	12	42
岐阜県	2.277	38	32	33	11	17	40	32	17	37
静岡県	5.256	13	13	9	10	6	27	12	3	13
愛知県	9.138	4	3	18	14	11	4	4	28	4
三重県	6.008	10	8	3	14	36	23	27	10	12
滋賀県	2.678	30	20	36	14	29	47	19	44	47
京都府	2.124	40	33	37	14	33	25	14	34	17
大阪府	13.580	1	1	42	14	45	3	1	25	1
兵庫県	4.706	16	12	26	14	38	8	24	26	34
奈良県	2.230	39	31	40	14	32	34	23	37	39
和歌山県	2.451	35	29	10	14	43	45	30	20	40
鳥取県	2.595	32	37	17	13	7	18	33	13	9
島根県	1.798	41	42	8	14	24	22	36	35	20
岡山県	3.684	20	16	42	14	27	36	22	43	18
広島県	2.820	28	24	42	14	39	10	21	42	32
山口県	2.804	29	27	11	14	37	28	16	41	30
徳島県	2.908	27	23	25	14	23	41	31	47	24
香川県	6.147	9	6	39	14	47	33	7	46	5
愛媛県	2.970	26	30	7	14	21	43	15	38	23
高知県	1.778	42	38	19	14	26	19	25	45	29
福岡県	6.540	8	7	24	14	42	7	6	19	16
佐賀県	5.127	14	14	14	14	13	12	9	18	7
長崎県	3.343	21	17	5	9	44	37	13	21	31
熊本県	4.101	19	19	27	6	5	32	8	4	22
大分県	5.018	15	21	35	1	14	11	20	1	36
宮崎県	3.130	22	28	28	14	35	9	11	32	25
鹿児島県	4.157	18	18	6	3	20	14	26	6	44
沖縄県	2.649	31	26	15	14	41	17	35	31	41
合計	2.967									

注) 供給密度ニその区域での再生可能エネルギーによる供給量 (TJ) / その区域の面積 (km²)

第6章 再生可能エネルギー導入に向けた政策提言

(1) 2050年までの脱炭素社会の実現に向けて動き出すべき

気候変動は、既に世界中の人々、生態系に大きな影響を与えており、いまや気候危機とも呼ばれる状況になっています。2018年10月に公表されたIPCC(気候変動に関する政府間パネル)の「1.5℃特別報告書」では、地球の平均気温上昇を工業化以前の水準から1.5℃以下に抑制することは不可能ではないが、すでに1.0℃上昇しており、社会のあらゆる側面での前例のない移行が必要とされています。世界全体でCO₂排出量を2050年頃には正味ゼロにする必要があるとされており、日本でも国を挙げて2050年までの脱炭素社会の実現へ動き出す必要があります。

① 再生可能エネルギーの2030年目標の大幅な見直し

1.5℃目標の達成のためには、まず2030年までに世界全体でCO₂排出量を45%削減する必要があります。日本は、2030年までの温室効果ガス排出量の26%削減(2013年比)を国際的に掲げていますが、この目標値は、先進国として欧州連合などが掲げる55%削減の目標と比べて明らかに低すぎます。日本では2030年までに再生可能エネルギー電気の割合を22~24%とすることがエネルギー基本計画の前提となっていますが、原発への依存を止めて少なくとも非化石電源比率の目標である44%を再生可能エネルギー電気の目標とすべきとし、さらに野心的な目標を設定すべきです。その際、太陽光発電や風力発電などの導入目標(太陽光64GW、風力10GW等)についても大幅に見直す必要があり、世界的な再生可能エネルギー市場の拡大を見据えた積極的な戦略が必要です。さらに熱分野や交通分野での再生可能エネルギーの具体的な目標値を設定し、分野をまたがったセクターカップリングの取組みも進める必要があります。

② 2050年までの脱炭素社会を実現する再生可能エネルギー100%目標の設定

2019年に閣議決定され国連に提出された「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」では2050年までに温室効果ガスを80%削減することを目標としており、2050年の出来るだけ近い時期に「脱炭素社会」の実現を目指すとしています。1.5℃目標の達成のためには、2050年までに温室効果ガスの排出量を正味ゼロにする「脱炭素」を明確に目指す必要があります。このため、CO₂排出量の2050年目標をさらに野心的なものに引き上げるとともに、その実現を見据えて全ての分野で長期的な再生可能エネルギー100%の導入目標と導入のロードマップを策定するべきです。

③ 自治体における2050年までのCO₂排出実質ゼロ宣言とその戦略の実効性

各自治体は、再生可能エネルギーの導入を持続可能な形で進めるのに必要な政策を講ずるとともに、国レベルの目標設定を待つことなく、地域の状況を把握し、自治体レベルで2050年までのCO₂排出実質ゼロ宣言により脱炭素社会を実現する意思を明確に宣言するとともに、その実現のための実効性の高い戦略やロードマップの検討を進めるべきです。国内ではすでに東京都や長野県を始め87の自治体がゼロカーボンシティ宣言しており、全人口の約半分に達しつつあります(2020年3月末時点)。再生可能エネルギーの導入によって、従来は域外に流れ出していた地域の富を域内の雇用に繋げることができるとともに、将来にわたって生き続けるためのエネルギー源が確保されているという安心感を住民に与えることができます。このため、再生可能エネルギーは、それぞれの風土に適応した形で、各地域の主体が主体的に、そのメリットが各地域に還元されるように開発をすすめることが重要です。

④ 様々なステークホルダーによる再生可能エネルギー100%目標の推進

すでに日本国内の30以上の企業が加盟していますが、遅くとも2050年までに消費電力の100%を再生可能エネルギーで

賄う「RE100」を宣言する企業が広がっています。さらに中小企業向けの「再エネ100宣言 RE Action」や幅広いステークホルダーが参加できる「自然エネルギー100%プラットフォーム」などのイニシアティブもあります。大企業だけではなく、中小企業や様々な地域のステークホルダーへ再生可能エネルギー100%への宣言が広まるとともに、それを可能な限り早期に達成できるような支援や政策が必要です。RE100加盟企業の再生可能エネルギー100%達成の目標年次は平均して2028年であり、全体の3/4の企業は2030年が目標達成年となつていますが、すでに達成している企業もあります。

(2) 再生可能エネルギー設備の送電網への優先的な接続を着実に実現すべき

日本国内の送電網への接続ルールでは、電事法に基づく先着優先(オープンアクセス)により再生可能エネルギー設備を設置しようとしても、「空き容量ゼロ」で送電網に接続できない状況や、多額の工事負担金(送電網接続費用)を求められる状況が全国的に続いてきました。再生可能エネルギー設備の優先接続が十分に規定されてこなかったこと等から新たな接続が制限されているため、再生可能エネルギーの優先接続を改めて法的に明確にして公平かつオープンな接続ルールの下で再生可能エネルギーの送電網への接続を着実かつスムーズに進めるべきです。

① 接続容量の算定ルールの見直しと情報公開

ローカルな接続容量に空きがない地域が増えて、送電網への接続の空き容量がゼロの状況が続いています。全国で実施されている系統接続募集プロセスは手続きや工事に長期間かかるため、この後追いでプロセスを見直し、中長期的な見直しと共に前倒して送電網の整備を進めていく必要があります。これまで進められてきた「日本版コネクト&マネージ」での接続容量の算定を実潮流に基づいて行うようなルールの見直しに留まらず、東京電力管内で試行されるノンフォーム型接続の適切な運用や再生可能エネルギーの優先接続や優先給電を前提とした送配電線の柔軟な利活用方法をさらに検討・実施していくべきです。その際、単に接続容量に空きがないという情報だけではなく、再生可能エネルギー事業者の予見性やインセンティブを高めるためにも、実潮流の情報公開や、運用ルールの見直しや送電網整備の見直しなどの情報も積極的に公開すべきです。

② 再生可能エネルギーの優先接続を前提とした系統接続費用負担の見直し

系統接続費用の負担については、上位系統の増強費用などを電気料金に含まれる託送料に転嫁できる分(一般負担分)の上限が2018年6月から一律4.1万円/kWになりました。このため、系統接続のために再エネ発電事業者がより多額の接続費用を負担することが緩和されてきています。しかし、一方で発電側基本料金の制度が2023年度から導入され、運転開始後に設備容量に応じて発電事業者が一律の基本料金を支払うことになっています。再エネの社会的便益に鑑みると、再エネの接続に伴う電力系統の整備費用を全額一般負担として一般送配電事業者が負担し託送料として回収することが、電力系統整備のインセンティブを高めることにもつながります。これにより電力系統を管理する一般送配電事業者が長期的計画的に整備できるようにすることが、公共インフラとして税負担による支援を検討していくことが必要です。

③ 地方自治体関与の強化と地域主導案件への優先枠設定の必要性

固定価格買取制度(以下、FIT制度)では事業計画を認定すると共に一定規模以上の大規模な太陽光やバイオマス発電に対する入札制度が導入されています。送電網への接続契約など電力会社との調整、各種許認可の確認などが済んでいる案件を事

業認定するということですが、募集枠が予め決められる入札制度と合わせてきわめて国の裁量の大きいこの認定プロセスは、実際に大手資本の関係する再エネ案件以外はFIT制度の認定が受けられないという状況を生み出すことになりかねません。この事業認定や入札制度のプロセスについては、客観的認定要件と認定の法的効果を明確化することが必要です。

また、その中に地方自治体の関与を定めて、地域主導の案件が優先的に取り扱われる仕組みとすることが求められます。たとえば、自治体ごとの長期的な地球温暖化対策や再生可能エネルギー導入のマスタープランを国や都道府県の支援などで策定し、そのマスタープランに基づく案件については、公的に系統を整備して接続枠を計画的に確保する仕組みや、優先的な入札対象枠の設定、地域における合意形成が不十分で適切でない再エネ事業を地方自治体の意見に基づき排除する仕組みが必要です。

(3) 再生可能エネルギーの大量導入に向けた政策、さらなる投資とインフラ整備を進めるべき

再生可能エネルギーの導入は 2050 年というような長期の視点に立って考えることが避けておれない道であり、国内だけではなく全世界に市場が開かれたビジネスチャンスでもあります。日本が再エネ分野での基幹産業を興せるかどうかは日本の将来を左右するともいえます。また、人口減少に直面する地域においては、再エネ投資によって地域での収入・雇用の確保が期待できます。再生可能エネルギーを活用するために要する資金を費用(コスト)と考えて、できるだけ費用負担を低く抑えようとする動きがありますが、このコストは、当該設備単体としても、日本経済全体としても、将来に必要な投資であって、単なるコストではありません。再生可能エネルギーの大量導入に向けた投資を、インフラを含めて着実に進めるべきです。

① 太陽光や風力といった変動する再生可能エネルギーを活用するための技術開発やインフラ整備

太陽光や風力などの変動する再生可能エネルギー(VRE)については、政府が定めたエネルギーミックスにおいては、現在すでに認定された事業案件で 2030 年目標がほぼ達成できる程度の低い目標に抑えられています。世界的なエネルギーシステムの新しい技術開発要素として、変動する再生可能エネルギーの活用は重要な分野であり、日本において新技術を開発し、産業を興すという観点からは、誤った目標設定であると考えます。

まず、送電網を、電力会社管内を超えて広域的に運用するルールなどを通じて、変動する再生可能エネルギーの系統への接続を促進すべきです。その上で、送電線や変電所の容量の制約によって、変動する再生可能エネルギーを出力抑制する際には、出力抑制への補償やグリッドコードを整備した上での調整力としての市場化、などを検討することも必要です。

さらに、個別の発電設備の発電状況を、ネットを通じて把握しつつ、蓄エネルギー設備や熱利用なども含めて、全体の需給を自動調整する VPP(Virtual Power Plant)技術、すでに適用が始まっている揚水発電やバッテリーなどの蓄電技術のみならずヒートポンプと組み合わせた蓄熱技術、P2X(Power to X)として水素やメタンなど、さまざまな形でエネルギー変換するセクターカップリングの技術、建物レベルで再エネ設備による生産量の範囲内にエネルギー消費量を抑えるゼロ・エネルギー・ビルディング(ZEB)やゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)、ブロックチェーンを活用してリアルタイムで個別決済を行う市場を創出し系統に負荷を与えない形で VRE を利用する技術など、さまざまな技術開発を促進させる必要があります。

② 再生可能エネルギー熱の導入促進のための普及政策とインフラ整備

FIT 制度は、電気と熱という二種類の再生可能エネルギーのうち、電気のみを促進対象としています。本研究で明らかになったように、FIT 制度の導入後、発電利用に偏った設備投資が行われており、熱利用が徐々に比重を落としています。再生可能エネルギー熱の導入に向けた投資が行われるように、供給側

の政策と需要側の政策の双方で政策を実施すべきです。

供給側の政策としては、欧州などで一般的な化石燃料に対する環境税の制度(カーボンプライシング)を着実に導入するとともに、イギリスが導入しているような熱についての固定価格買取制度の導入検討、化石燃料によるエネルギー供給を行う事業者に対して、供給量の一定割合の再生可能エネルギー熱証書(再生可能エネルギー熱のクレジット含む)の購入を求める制度などを検討すべきです。また、FIT 制度において、熱利用も行うバイオマス発電(バイオマスコジェネ)や、太陽熱利用と併設する太陽光発電の電気を高く買い上げることによって、電力への投資の偏りを是正するべきです。需要側の政策としては、建物の建築主に対してエネルギー需要の一定割合を太陽光、太陽熱、地中熱、バイオマス熱といった再生可能エネルギーで賄うよう設計することを義務づけることや、都市計画・まちづくりの中で再生可能エネルギーによる熱供給やセクターカップリングを念頭に置いた次世代型の地域熱供給などのインフラ整備が検討されるように政策を進めるべきです。

(4) 市民・消費者が再生可能エネルギーを選択し、自ら再エネ事業に参画できるようにするべき

再生可能エネルギーの大量導入のためには、市民・消費者からの動きを促進することが必要です。これまでは、主に供給する側の視点にたつてエネルギー政策が行われてきました。電力自由化の動きの中で、消費者がエネルギーを選択する時代になりましたが、再生可能エネルギーを選べるようにするためには、さらなる情報の整備が必要です。また、再生可能エネルギーは地域分散的に得られるエネルギーであり、基本的に地域住民もその供給に参画することが可能です。

ドイツにおいては、シュタットベルケ(都市公社)やエネルギー協同組合が各地域で発展し、市民・地域主導での再エネ導入やエネルギー供給システムが実現しています。シュタットベルケはエネルギー(電気、熱、ガス)や上下水道、通信、交通など様々な公共インフラを地方自治体毎に地域主体で運営管理する事業体です。エネルギー協同組合は、再生可能エネルギーの生産供給や共同購入を行う協同組合であり、日本においてもこのような協同組合があれば、市民・生活者が主体となって再生可能エネルギーを活用することができます。

(5) 電源構成表示の義務化・発電源証明導入と再エネクレジット市場の整備を検討すべき

2016 年 4 月から小売も含めた電力自由化が行われますが、消費者が再生可能エネルギーを選択するには十分に情報が流通していない状況にあります。電力自由化に対応して、電源構成表示が義務化されていません。すべての小売電力が、どの種類の電源によってもたらされたのかが、比較可能な形で消費者に提示されるべきです。このために、電力卸売市場においても再生可能エネルギーの比率が明確にされる必要があります。このため、FIT 制度の対象とならない電源も含めて発電源証明の仕組みを創設するべきです。なお、エネルギー供給構造高度化法に基づき小売電気事業者が 2030 年度までに非化石電源の比率を 44%とするために 2018 年度から創設された非化石価値証書の制度は、環境価値のみを取引する新たな市場として電源のトレーサビリティと合わせてわかりやすい仕組みが必要です。さらに、これまでのグリーン電力証書や Jクレジット制度などの活用についても制度や市場を整備することで環境価値とエネルギーそのものの価値を消費者がわかりやすく評価できる仕組みを整備する必要があります。

(6) 再生可能エネルギーに関する統計整備・情報公開を進めるべき

再生可能エネルギーについては、公的な統計整備が遅れている上、情報公開が不十分です。統計整備と情報公開が急務です。

① 再生可能エネルギーに関する統計情報の整備

再生可能エネルギー供給に関する基礎データの整備が不十

分です。2014 年 8 月から、FIT 制度によって導入された再生エネ発電設備量が市町村ごとに開示されるようになりましたが、2017 年 4 月以降は 3 か月毎の 5 か月遅れの更新となっております。新たに公開された事業認定の事業者毎の情報も運転開始時期が不明など不十分な情報公開に留まっています。さらに定期報告されているコストデータもほとんど開示されていません。さらに売電しない自家消費・独立型の再生エネ発電設備や、再生エネ熱設備についての情報がまとめられていません。国際的に提案されている再生可能エネルギーのデータベースフレームワークに沿って、再生可能エネルギーの統計情報を国として整備し、太陽光・熱、小水力、バイオマス、風力、地熱などの一定規模以上の再生可能エネルギーについて、施設ごとのデータベース（供給容量、実供給量、位置）が更新されるようにすべきです。

② 再生可能エネルギーに関する情報公開

送電網への接続や再生エネ事業の認定は、可能な限り透明性を確保しつつ、行う必要があります。すでに触れたように、系統の運用状況に関し、系統の空き容量のみならず、空き容量がゼロの場合には何故ゼロなのか、その増加見込み（枠解放、増設計画）もあわせて公開すべきです。日々の 1 時間毎の需給バランス情報について 2016 年 4 月分から公開されるようになったことは一歩前進ですが、2018 年 10 月から毎月更新されるようになったものの、さらにリアルタイムで公開されるようにすべきです。また、恣意的な制度運用を防止するために、再生エネ事業計画の認定がされなかったもの、系統接続を断つたものについて、その地域、発電所の種別・容量、接続拒否の際の理由を公開する必要があります。さらに、最近、メガソーラーの設置にとまなう環境影響や災害防止上の影響が問われるようになってきました。どのような場所が太陽光発電の予定地になっているのかを自治体があらかじめ把握できるようにする仕組みが必要です。

(7) 市区町村の再生可能エネルギー政策を支援すべき

再生可能エネルギーは各地域の風土によって適する種類が異なるという特徴を持ちます。地域の風土に応じた再生可能エネルギーが適切に選択され、再生可能エネルギー設備の設置に伴う環境影響を事前に可能な限り回避・低減できるよう、基礎自治体である市区町村が、エネルギー自治の考え方や、地域の分散的環境資源は地域住民が優先的に活用する権利をもつという地域環境権の考え方に基づき、主体的に再生可能エネルギーの導入に関する施策を実施することが必要です。都道府県・国は、基礎自治体の果たすべき役割を認識し、この動きをバックアップすべきです。

① 地域エネルギー事務所を通じた情報提供と人材育成

市区町村のノウハウ不足を補うため、都道府県のブロックごとに地域エネルギー事務所（再生可能エネルギーパートナーシッププラザ）を置き、関連 NPO など が運営に参画し、業者情報、技術情報、支援情報など各種情報を集める仕組みが有効です。関連市町村からこの事務所へ人材を派遣することによって、市町村内での人材育成にも寄与します。

② 再生エネ地方債・再生エネ交付金

地域資本が参加して再生可能エネルギーの導入が進められるように、再生可能エネルギーに関する地方債を基礎自治体が発行できるようにして、国が元利償還交付金を支出する仕組みを検討すべきです。

また、国は、原子力発電所の新規立地のために用意していたエネルギー特別会計の予算を、再生可能エネルギー交付金として、再生可能エネルギー供給量に応じて自治体に交付する仕組みを導入すべきです。自治体での、地域主体の再生可能エネルギー導入を後押しする基本条例やガイドラインなどの策定が進むようにすることや、ゾーニングなどの土地の利用に関する計画の策定を後押しすることも重要です。

③ 自治体の再生エネ供給への適切な関与の制度化

FIT 制度によって利潤目的での再生可能エネルギー開発が進

められた結果、風土に適さない再生エネ供給施設が設置され、環境保全上の支障をもたらすケースが見られるようになりました。風土に適さない再生エネ供給設備や、地域の資源をもちいて域外の主体が利益を独占するような再生エネ供給設備については、自治体が関与して抑制できるよう、自治体の役割を明確化すべきです。さらに、自治体が主体的にエネルギー供給インフラの形成に関与できるような仕組みや、FIT 期間終了後の設備が廃止されることがないように、自治体が無償で設備を引き受けるような仕組みも必要です。

(8) 再生可能エネルギー電力の固定価格買取制度を適切に運用すべき

再生可能エネルギー特別措置法で導入された FIT 制度については、今後もその導入促進効果が継続されるよう適切に運用することが必要です。

再生可能エネルギー特別措置法の改正によって、入札制度が導入されましたが、入札制度の対象はあくまで大規模な太陽光発電のみとし、その対象規模を明確化すべきです。そして導入に際しては、入札の目安となるよう規模別の標準買い取り価格を定めて公開することが必要です。また、入札枠となっている設備容量を下回る応札が続いていますが、事業者にとって入札制度が事業の障害になっていないかを検証すべきです。

買取価格の設定に当たって建設費用の 5% の廃棄費用を見込んだところですが、売電収入からの源泉徴収という形が取られる予定となっており、事業者へのインセンティブとして積立金の損金算入を認めるべきです。

FIT 制度において、リプレース案件（既存の発電所をリニューアルする案件）の買い取り価格が低く設定されることとなりましたが、リプレースが適切に進むような価格となるよう留意すべきです。現状では、発電所のパフォーマンスを最適化するインセンティブが働きません。また、系統の問題を解決することなく、買い取り価格を引き下げるとは、再生エネ普及にとって大きな障害となるため、厳に慎むべきだと考えます。

(9) その他の政策提言

① 非常時のコミュニティ電源・熱源としての再生可能エネルギーの活用

東日本大震災の際にも、地熱発電所や風力発電所が稼働していてもその電力を地域で使えず、エネルギー永続地帯であっても停電が起こってしまいました。再生可能エネルギーを「コミュニティ電源・熱源」として認識し、非常時には地域で生み出された再生可能エネルギーを地域で活用できるように制度を見直していくことが必要です。

② 被災地の新規街作りにおける再生エネの導入促進

また、震災復興のまちづくりの中での再生可能エネルギーの導入をすすめることも重要です。とくに、地盤のかさ上げを行った区域や高台に移転する区域など、新しい街を形成する区域については、熱導管を敷設し、再生可能エネルギーによる熱供給を可能とするように計画すべきです。

③ バイオマス資源の持続可能性の確保

バイオマス発電については、間伐材等由来の木質バイオマスに関して 2 MW 未満の設備の買い取り価格を引き上げられ、一般木材についても 10MW 以上の区分や入札制度が導入されたことは評価できます。しかし、輸入バイオマスなどについては、2016 年度末に一般木質(主にパーム椰子由来の PKS やパーム油などの輸入バイオマス)に対して 1000 万 kW を超える設備認定が行われ、大規模なバイオマス発電所が計画される中、原料の合法性や持続可能性が担保されるかどうか懸念されます。このため、特にパーム椰子由来の輸入バイオマスについては、FIT 制度の事業計画ガイドライン等に沿って合法性や持続可能性を確保するための認証やトレーサビリティの適正な証明の運用を義務化することが必要です。

第7章 その他の調査結果

本章では、永続地帯に関連して、「永続地帯研究会」メンバーが行った調査結果について紹介することとします。なお、「永続地帯研究会」は、認定 NPO 法人環境エネルギー政策研究所と千葉大学倉阪研究室が共催して開催している自発的研究グループです。

7.1. 国内外の再生可能エネルギーの動向 松原弘直（認定NPO法人環境エネルギー政策研究所）

18

(1) 世界の再生可能エネルギーの動向

この 10 年間に世界の再生可能エネルギーはまさに急成長を遂げ、2019 年末までには風力発電や太陽光発電の設備容量はそれぞれ 600GW を超えて、それぞれ原子力発電の設備容量(約 400GW)の 1.5 倍に達し、風力と太陽光を合わせた設備容量は 1300GW(1.3TW、13 億 kW)近くに達した(図 1)。一方、原子力発電の設備容量は廃止が新設を上回り、すでに減少に転じている。さらに、2019 年の太陽光発電と風力発電と合わせた年間導入量は 180GW に達して、前年の 160GW を上回った³。2019 年の太陽光発電の年間導入量は 110GW 程度になると予測されていたので⁴、風力発電は 60GW 以上が 1 年間に導入されたと推測される。その結果、累積の設備容量では 2019 年末までに太陽光発電と風力発電がほぼ横並びになると考えられる。

世界全体の 2019 年の再生可能エネルギー設備への投資額は 2800 億ドルを超えたと推定されているが、これはほぼ前年並みである。太陽光発電への設備投資額は前年から減少して約 1300 億ドルだったが、洋上風力の市場拡大が牽引する風力発電への設備投資額は増加して約 1400 億ドルになり、太陽光発電を超えたとされている。国別の投資額では中国がトップで 834 億ドルだったが、前年から 8%減少している。第 2 位の米国はトランプ政権のもと連邦政府の支援が少ないながら、設備投資額は約 560 億ドルで前年から 28%増加している。日本での設備投資額は太陽光を中心に約 170 億ドルだったが、前年から 10%減少した。

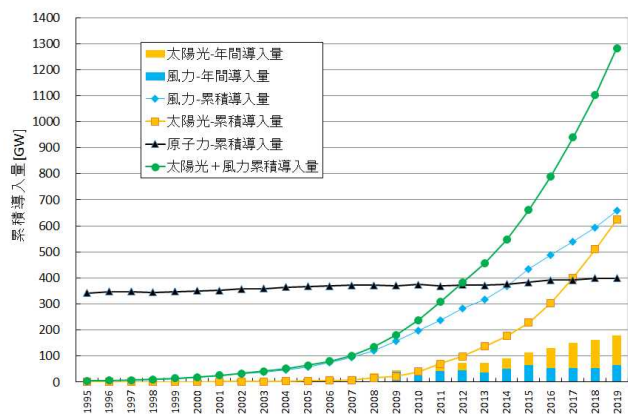


図 1: 世界の風力発電と太陽光発電および原子力発電の設備容量の推移 (出所: IRENA, BNEF データ等より ISEP 作成)

³ BNEF(Jan. 2020) "Late Surge in Offshore Wind Financings Helps 2019 Renewables Investment to Overtake 2018" <https://about.bnef.com/>

⁴ PV Magazine(July 2019) "Global PV market: 114 GW to be installed in 2019, with continued growth onwards"

⁵ REN21(21 世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク、本部:

*1GW = 100 万 kW

REN21⁵では、世界の再生可能エネルギーに関する最新状況を取りまとめたレポート「自然エネルギー世界白書 2019」"Renewables 2019 Global Status Report"を、2019 年 6 月に発表した⁶。この世界の再生可能エネルギーに関する包括的なレポートは、2014 年に創設 10 周年を迎えた REN21 が 2005 年からほぼ毎年発行し、2019 年で 14 回目となる。

世界の太陽光発電の動向

太陽光発電の累積導入量では 2015 年以降、中国が世界第一位となっており、2018 年に国レベルの買取制度が中断したにも関わらず、さらに導入が進んでいる。中国は世界の太陽光発電の年間導入量の半分近くを占め、約 44GW を一年間で導入している。その結果、2018 年末までに中国は累積導入量で 170GW を超え、圧倒的な世界第 1 位となっている(図 2)。米国の累積導入量については、米国太陽光産業協会(SEIA)からの発表では、2018 年末には 64GW になり、世界第 2 位となっている⁷。これに日本が約 55GW で続き第 3 位となっている。ドイツは、2014 年まで世界 1 位の累積導入量だったが、2016 年には日本が追い越し、2018 年末では約 46GW で第 4 位である。以下、累積導入量が 10GW を超える国としては急成長しているインドが約 27GW、イタリアが 20GW、英国が 13GW となっている。世界全体で累積導入量が 2GW を超える国は 21 カ国に上り、その中には東アジアで急成長する韓国(約 8GW)や台湾(2.6GW)も含まれている。

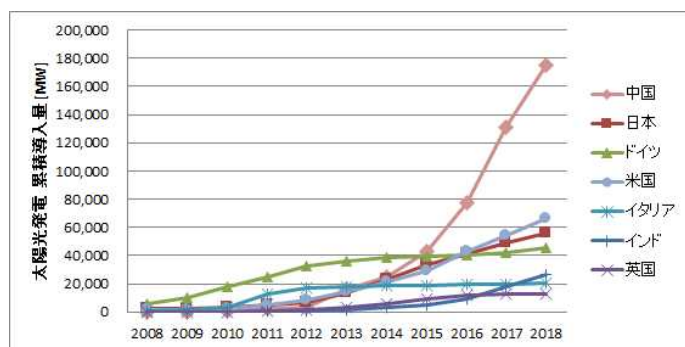


図 2: 国別の太陽光発電の累積導入量 (出所: IRENA データ等より ISEP 作成)

フランス・パリ) <http://www.ren21.net>

⁶ REN21「自然エネルギー世界白書 2019」

<http://www.ren21.net/gsr/>

⁷ SEIA "U.S. Solar Market Insight" <https://www.seia.org/us-solar-market-insight>

世界の風力発電の動向

風力発電市場は 2010 年以前には欧州の一部の国(ドイツやスペインなど)や米国が牽引していたが、2010 年以降は中国が風力発電市場を先導しており、欧州各国(英国、フランス、イタリア、トルコ、スウェーデン、ポーランドなど)や他の新興国(インド、ブラジルなど)でも導入が進んでいる。中国での風力発電の年間導入量は 2014 年以降、20GW を超えており、2019 年の年間導入量は約 26GW だった。世界全体の風力発電の年間導入量約 60GW の約 4 割を中国が占めており、日本国内での年間導入量 0.27GW の実に 100 倍近くに達する。中国は 2019 年末には累積導入量が約 210GW と風力発電が 200GW の大台を超えている。いまや中国は世界一の風力発電の導入国であり、ヨーロッパ全体での累積導入量 205GW を上回り、日本国内の累積導入量 3.9GW の 50 倍以上に達している(図 3)。2019 年末の時点で風力発電は中国内の全発電設備容量の約 10% に達しており、2019 年の風力による年間発電量は 406TWh で中国全体の年間発電量の 5.5% に達している⁸。中国では再生可能エネルギーによる年間発電量が 2019 年に全発電量の 26.4% に達し、その中で風力発電は、火力発電や水力発電に次ぐ第三番の電源としての地位を固めて、原子力発電の年間発電量の割合 4.8% を超えている。

19

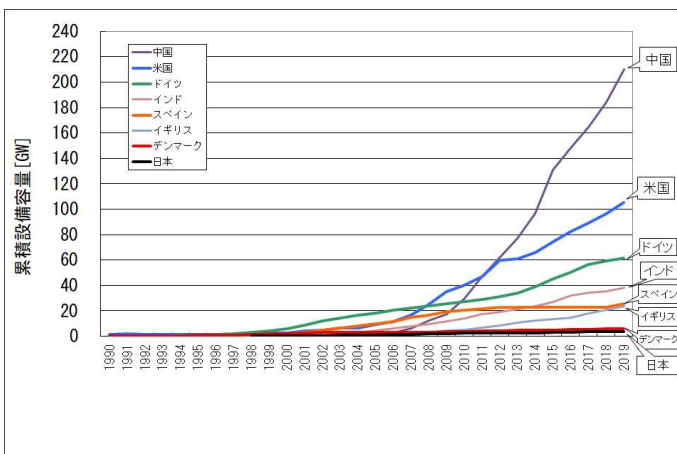


図 3: 世界各国の風力発電の累積導入量の推移 (出所: IRENA, EWEA 等のデータより ISEP 作成)

欧州の再生可能エネルギー政策の動向

2009 年に策定された欧州連合(EU)指令(RED: Renewable Energy Directive)では、温室効果ガスの削減目標 20%(1990 年比)と共に最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 20%とする目標が定められている。欧州 28 カ国は NREAP(National Renewable Energy Action Plan)と呼ばれる国別の再生可能エネルギー導入計画を策定し、電力、熱、輸送燃料それぞれの分野で再生可能エネルギー導入のロードマップを定めて導入を進めてきた。その結果、図に示すように 2004 年の時点では約 9%だったが、2018 年には EU28 カ国全体で再生可能エネルギーの割合(最終エネルギー消費)は 18%まで増加している。その結果、すでに 12 カ国が再生可能エネルギー割合の目標を達成している。

⁸ China Energy Portal “2019 electricity & other energy statistics (preliminary)” <https://chinaenergyportal.org/en/>
⁹ EU 委員会 “2030 Climate & Energy Framework”
¹⁰ EU 委員会 “A European Green Deal”

さらに、2020 年にスタートしたパリ協定に対して EU 全体では 2030 年までに温室効果ガスを 40%削減(1990 年比)する気候変動&エネルギー枠組みを 2014 年に策定し、2030 年までの再生可能エネルギー割合(最終エネルギー消費)の目標を 32%以上に、エネルギー効率化の改善目標を 32.5%とする政策決定を 2018 年に行った⁹。EU 各国は 2021 年以降 2030 年までのエネルギー・気候変動対策計画(NECPs)を 2019 年末までに策定することになっていた。さらに EU 委員会は欧州グリーンディール構想(European Green Deal)を 2019 年 12 月に発表している¹⁰。デンマークから提出された計画(NECP)では、2030 年までに温室効果ガスを 70%削減することを政策決定したうえで、再生可能エネルギーの割合を 2030 年までに最終エネルギー需要の 55%以上にすることを目標にしている(2018 年の実績は約 36%)。さらに、デンマークでは国連に提出した長期戦略において 2050 年までに温室効果ガス排出ゼロとする気候中立を目指すとしている。

EU では、気候変動とエネルギーの枠組みに沿って再生可能エネルギー政策に関しては EU 指令(RED II)が 2018 年 6 月に策定されている¹¹。この中で電力部門に比べて再生可能エネルギーの導入が遅れている熱部門については 2021 年から再生可能エネルギーの毎年 1.3%増加を目指すとしています。交通部門については再生可能エネルギーの割合 14%以上を目指すとして、その際に使用するバイオ燃料に関する持続可能性が重視されている。電力部門については系統への売電や電力市場での取引に代わって「自家消費」を進めるとしている。

1990 年代から 2018 年までの欧州各国と日本の年間発電量に占める再生可能エネルギーの割合の推移を比べてみると、欧州各国では 2020 年に向けて 1990 年代から着実に再生可能エネルギーの割合を増やしてきたことがわかる。例えばデンマークでは、2000 年の時点ですでに 17%だったが、2010 年の時点で 30%を超え、2018 年には 75%に達しており、2030 年までには 100%を超えることを目指している(図 4)。ドイツは 2000 年には 7%程度だったが、その後、2010 年には 20%近くにまで増加し、2018 年には 35%に達し、2030 年には 50%以上、2050 年には 80%以上を目指している。

欧州 28 カ国全体での割合も 2017 年には 30%を超え 2019 年には約 34%に達している¹²。太陽光発電および風力発電といった変動する再生可能エネルギー(VRE)の割合も欧州全体で約 18%近くと、日本国内の約 8%の 2 倍以上に達している。2018 年には EU28 カ国全体で電力分野以外の熱分野や交通分野を含む最終エネルギー消費に対する再生可能エネルギーの割合が 18%まで増加しており、すでに 12 カ国が 2020 年の再生可能エネルギー割合(最終エネルギー消費)の各国目標を達成している。

主要な欧州各国の再生可能エネルギーによる 2019 年の発電量の割合の内訳を図 4 に示す。これはドイツのシンクタンク Agora Energiewende が独自に推計した欧州 28 カ国の電力部門に関する 2019 年の最新データに基づいている。変動する再生可能エネルギー(風力および太陽光)VRE の割合がすでに 50%以上に達しているデンマークでは年間発電量に占める再生可能エネルギーの割合が約 84%に達した。この内訳としては、風力が約 52%を占めており、太陽光と合わせて VRE の割合が約 55%に達している。一方、変動が小さい水力の割合が高い国としてはオーストリア、スウェーデンが年間発電

¹¹ EU 委員会 “Renewable Energy – Recast to 2030 (RED II)”
¹² Agora Energiewende “The European Power Sector in 2019” <https://www.agora-energiewende.de/en/>

量に占める再生可能エネルギーの割合が 60%以上に達しており、オーストリアが約 78%、スウェーデンが約 61%になっている(水力発電の割合はオーストリアが約 60%、スウェーデンが約 40%)。ポルトガルは再生可能エネルギー割合が 50%を超えて VRE の割合も約 28%に達しているが、イタリア、ドイツ、イギリス、スペインにおいても再生可能エネルギーの割合が 40%前後にまで高まっている。VRE の比率もドイツでは 29%近くまでになり、イギリスやスペインも 25%前後になっています。原発の比率が 70%に達するフランスでは再生可能エネルギーの割合は 20%程度に留まっており、VRE の比率も 8%程度と日本と同じほぼレベルである。バイオマス発電の割合が高い国としては、デンマークで 29%、イギリスで 11%に達するが、2030 年に向けた EU 指令(RED II)では、バイオマスの持続可能性の基準がより厳しくなっており、これらの国々では海外からのバイオマスの輸入が今後、難しくなる可能性がある。

20

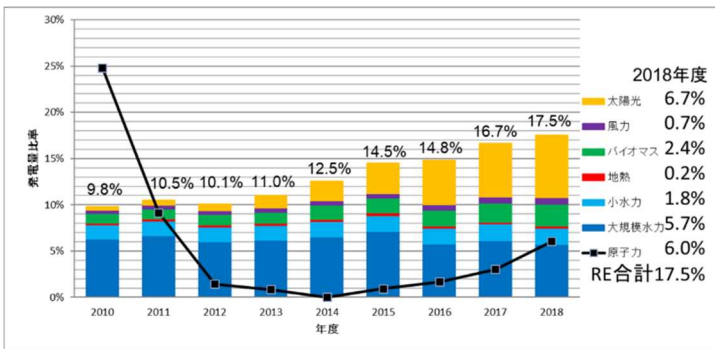


図 6 日本国内の再生可能エネルギー・原子力発電の比率の推移(出所：電気事業便覧、電力調査統計などより ISEP 作成)

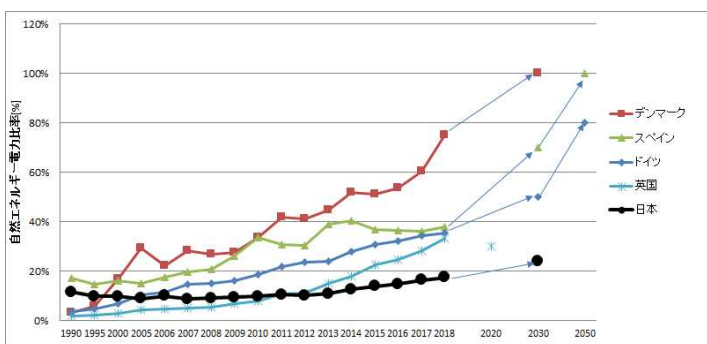


図 4：欧州各国と日本の再生可能エネルギーによる発電量割合の推移 (出所：EU 統計などデータより作成)

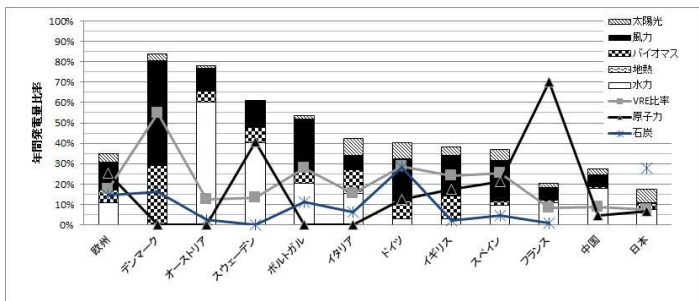


図 5：欧州各国と中国および日本の再生可能エネルギーの発電量割合(2019 年実績) (出所：Agora Energiewende データ等より作成、日本は推計)

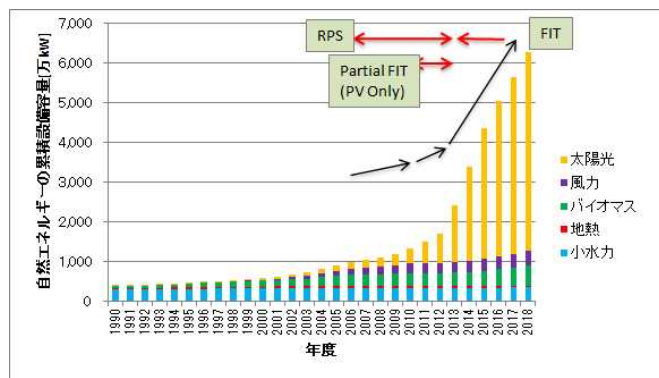


図 7：日本国内の再生可能エネルギーによる発電設備の累積導入量の推移 (出所：ISEP 調査)

(2) 日本国内の再生可能エネルギーの動向

日本国内の再生可能エネルギーの割合は 2010 年度までは約 10%で推移してきたが、2012 年からスタートした FIT 制度により太陽光を中心に導入が進んだ結果、2018 年度の国内の全発電量(自家発電を含む)に占める再生可能エネルギー(大規模水力を含む)の割合は 17.5%となった(図 6)。環境エネルギー政策研究所(ISEP)では、2010 年から毎年発行している「自然エネルギー白書」で、このような再生可能エネルギーに関する国内の政策動向や市場のデータを集計・整理をしている¹³。

日本国内における再生可能エネルギーの導入状況について、電力分野のトレンドの推移を示す。図 7 に示すように 2018 年

2012 年 7 月にスタートから 5 年以上が経過した FIT 制度により、図 8 に示す様に 2019 年 9 月未までに事業認定された再生可能エネルギーの発電設備は、9800 万 kW に達している。そのうち運転を開始している FIT 制度で導入済みの再生可能エネルギーの発電設備は 5900 万 kW 以上に達している(RPS 制度からの移行認定を含む)。これは FIT 制度開始前からの移行認定分の発電設備の約 7 倍近くに達する。その中で、導入済み再生可能エネルギー発電設備のうち太陽光が約 93%を占めており、約 11%が住宅用太陽光、約 39%が 1000kW 未満の非住宅用太陽光、約 29%が大規模な 1MW 以上の太陽光(メガソーラー)となっている。風力発電も 380 万 kW(6.4%)、バイオ

¹³ ISEP「自然エネルギー白書 2018/2019 サマリー版」

マス発電も約 300 万 kW(約 5%)が導入済みとなっている。

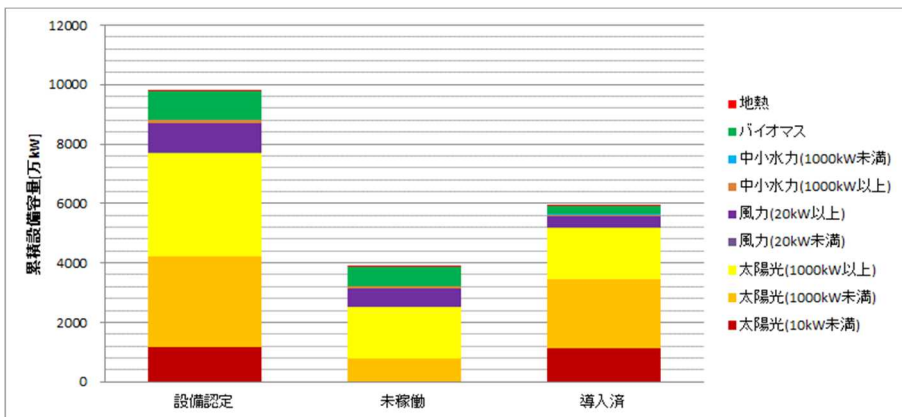


図 8: FIT 制度による設備認定および導入量(2019 年 9 月末)
(出所: 資源エネルギー庁データより作成)

FIT 制度に関するデータは、市町村別の設備認定および運転開始の実績が経産省の情報公開サイト¹⁴で毎月更新されているが、2019 年 9 月末のデータは 5 か月後の 2020 年 2 月になって公表され、2017 年 9 月以降は 3 か月毎の公表となっている(2017 年 3 月までは毎月)。認定設備の設置場所や事業者名を含む一覧等については、以前は発電設備が設置された自治体に対してのみ情報開示されていたが、FIT 制度の改正に伴い 2017 年 4 月以降に事業計画認定情報として一般公開された¹⁵。しかし、設備の認定時期や運転開始時期は明記されておらず、バイオマスの燃料種別なども不明なことから不十分な情報公開となっている。

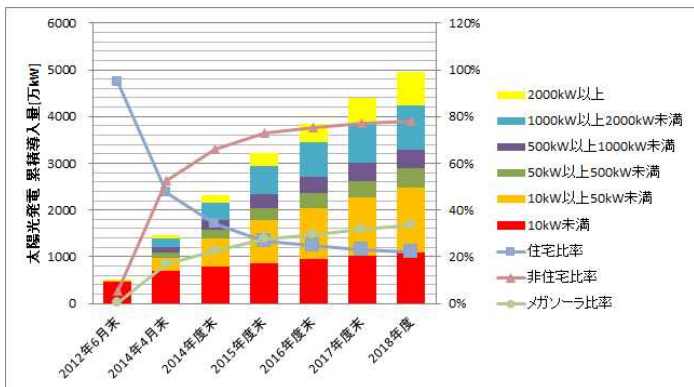


図 9: 太陽光発電の累積導入量の推移
(出所: 資源エネルギー庁データより作成)

2012 年 7 月からスタートした FIT 制度により、日本国内の太陽光発電市場は一気に拡大し、国内の太陽光発電設備の累積導入量(AC ベース)は 2018 年度末までに 5000 万 kW(ISEP 推計)に達した(図 9)。2018 年度の 1 年間で約 540 万 kW が導入されたが、2014 年度と 2015 年度の 900 万 kW を超える年間導入量と比べると 3 割以上減少している¹⁶。累積導入量のうち約 22%の 1090 万 kW が住宅用(10kW 未

満)だが、非住宅用太陽光は 3870 万 kW(78%)に達している。そのうち出力 1000kW 以上のメガソーラーは約 34%で住宅より大きい 1660 万 kW 以上に達する。FIT 制度開始前から累積導入量を比べると住宅用は約 2 倍だが、非住宅用は実に 150 倍近くも増加し、メガソーラーについては約 680 倍に増加している。

風力発電の 2018 年度の年間導入量は約 16 万 kW となり、2018 年度末までの累積導入量は 364 万 kW となった(図 10)。新たな設備認定も、2018 年度末までに約 800 万 kW となり、RPS 制度からの移行認定分 253 万 kW を含めれば約 1000kW に達する。しかし、立地への各種制約や 2008 年の建築

基準法の改正、および世界的な風力発電設備への需要の増加などにより、発電事業の開発のハードルが高くなり、単年度導入量は低迷している。2012 年 7 月から FIT 制度がスタートし、出力 20kW 以上の事業用の風力発電に対して比較的高い調達価格が設定され、適地において新たな導入計画が増えている。しかし 2013 年度の年間導入量は約 6.5 万 kW まで減少し、2012 年から施行された環境アセスや補助金制度の見直しの影響等も出ている。2012 年 10 月から一定規模 (1 万 kW) 以上の風力発電が国の環境影響評価(法アセス)の対象となり、新規の風力発電の計画から運転開始までには 3~4 年近くかかる状況となっているため、手続き期間の短縮のための制度の見直し等が行われ始めている。2019 年 12 月末の時点で総出力 2900 万 kW 以上の風力発電設備がこの環境影響評価の手続きを行っており、今後の風力発電市場の成長が期待される(JWPA 調査、その中に設備認定を受けた風力発電設備も含まれる)¹⁷。電力システムへの接続済みの風力発電の設備はすでに 400 万 kW を超えており、接続申込み・承諾済みでは約 1500 万 kW に達している。これに対して現行のエネルギー基本計画が想定する 2030 年の電源構成では風力発電の導入目標は 1.7%(1000 万 kW 相当)とかなり低く、中長期的な導入目標の上方への見直しと共に、環境アセスメントの手続きや電力システムの接続ルール改善や送電網の拡充、新たな電力市場を取り入れた電力システムの改革などが課題となっている。

また、環境アセス中の洋上風力の案件は 1400 万 kW 近くあり、2018 年 12 月には「再エネ海域利用法」が施行され、海域利用のルール整備が進んで、一般海域の促進区域の指定が始まっている¹⁸。促進区域での事業の実施は入札制度が導入進められており、系統接続のコストを決定する電源接続案件募集プロセスの入札や 2021 年度からの FIP 制度や入札制度の導入など洋上風力発電を取り巻く制度には多くの制度的な課題もある。

¹⁴ 経産省「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」

http://www.fit.go.jp/statistics/public_sp.html

¹⁵ 経産省「事業計画認定情報 公表用ウェブサイト」

<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfo>

¹⁶ 太陽光発電の設備容量は太陽電池パネルの容量(DC ベース)と連系容量(AC ベース)があるが、ここではパワーコンディショナーの出力である連系容量で示している。ただし、世界的なデータでは、DC ベ

ースで示されることが一般的である。

¹⁷ JWPA「2019 年末日本の風力発電の累積導入量」

<http://log.jwpa.jp/content/0000289708.html>

¹⁸ 資源エネルギー庁「洋上風力発電関連制度」

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saene/yojo_furyoku/index.html

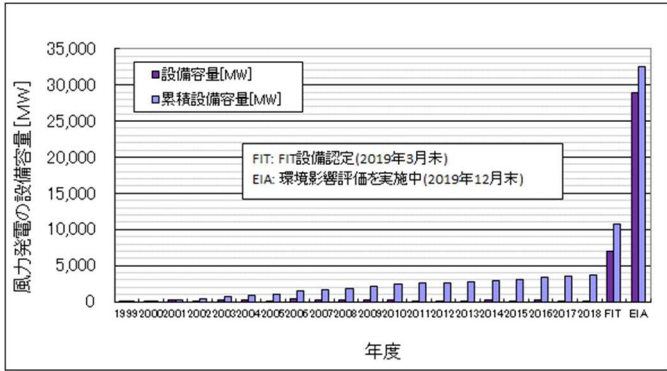


図 10: 日本国内の風力発電の導入実績および予測 (出所: JWPA、経産省の資料などより作成)

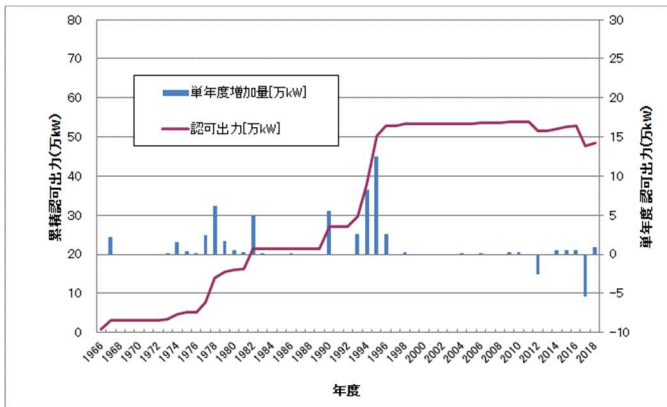


図 11: 日本国内の地熱発電の累積導引入力と単年度導入量 (出所: ISEP 調査)

1966年に国内初の地熱発電所が運転を開始してから、1999年までに国内の地熱発電所の設備容量は53万kWに達したが、2000年以降、2011年度までに導入された地熱発電所はほとんど無く、既存設備の修正などで設備容量は54万kW程度に留まっていた。2017年度には設備容量6万kWの低減があり、FIT制度による新規の導入が2万kW程度あったものの累積設備容量は48万kW程度にまで低下した。2018年度は合わせて約9200kWの小規模な地熱発電の設備が運転を開始した(図10)。一方、年間の発電量は2003年をピークに減少しており、2010年度以降は下げ止まって、2018年度は前年度とほぼ同じだった。

日本国内の水力発電設備は、その大半が1990年以前に導入されたものである。図12に示すように2018年度末の出力1万kW以下の小水力発電の設備容量は推計で347万kW(約1660基)であり、これは、国内すべての水力発電の設備容量の約7%にあたる(出力1000kW未満の小水力発電設備は、約25.2万kW)。2018年度に新規に導入された1万kW以下の小水力発電の設備容量は約4.6万kWで、設備数75基となっており、1件あたりの設備容量は約600kWとなっている。ただし、導入設備の一部は既存設備の改修にあたる小水力発電もあり、FIT導入設備の約7割に上るといふ推計もあるため、さらに確認が必要である。

バイオマス発電の燃料となるバイオマス資源の種類は多岐

にわたる。森林を起源とする木質バイオマス、食料や畜産系のバイオマス、建築廃材などの産業廃棄物系バイオマス、生ゴミなどの一般廃棄物系バイオマスなどがある。これらのバイオマス資源を直接燃焼、あるいはガス化やメタン発酵させ、その熱エネルギーにより発電が行われている。2018年度末の国内の累積設備容量は約503万kWとなっており、2000年比で約3.2倍に増加している(図13)。設備容量では一般廃棄物発電が約211万kW(42%)、産業廃棄物発電が117万kW(23%)と全体の約65%を占めており、その大部分がRPS認定設備だった(2012年7月以降、約3割にあたる106万kWの設備はFIT制度へ移行)。木質バイオマス資源(未利用材および一般木材)や農業残渣(PKSなど)を活用した発電は約165万kW(33%)と増加傾向にあり、林業の活性化や国産材の積極的な利用による森林バイオマス資源のカスケード利用が強く望まれているが、海外のバイオマス資源(PKSなど)を利用したバイオマス発電所も導入が始まっている。そのため輸入燃料のトレーサビリティや持続可能性を確認する手続きがようやく始まってきている。また、バイオマスについてはエネルギー効率の観点から熱利用が推奨されているが、大きな熱需要のある製紙工場や製材工場での利用などに留まっている。

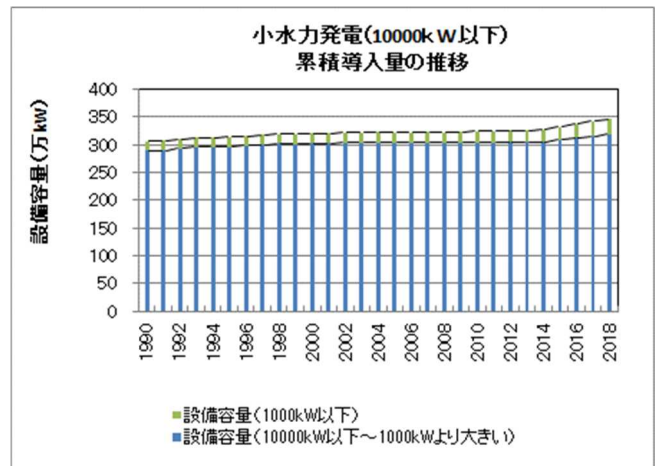


図 12: 日本国内の小水力発電(出力1万kW以下)の累積設備容量の推移 (出所: 資源エネルギー庁データなどより作成)

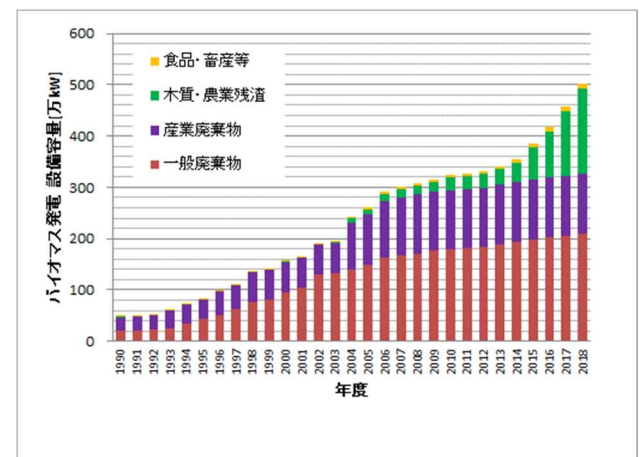


図 13: 日本国内のバイオマス発電の累積導入量の推移 (出所: ISEP 調査)

7.2. 電力会社エリア毎の電力需給にみる再生可能エネルギーの割合

松原弘直（認定NPO法人環境エネルギー政策研究所）

2016 年度から全国の電力会社エリア毎に公開されている電力需給データ(1 時間値)に基づき、日本国内での系統電力需要に対する自然エネルギーの割合が時間毎・エリア毎・電源種別毎に細かく集計・分析できるようになった。これまで 2016 年度、2017 年度のデータを集計して分析してきているが、ここでは 2018 年度の全国を集計結果および自然エネルギーの出力抑制が全国に先駆けて実施された九州電力エリアの状況をご紹介します。

日本全国の 2018 年度の年間の平均値では電力需要に対する自然エネルギー比率は 16.4%にまで増加し、変動する自然エネルギー(VRE: 太陽光および風力発電)の比率も 7.4%に達している(図 1)。月別では、2018 年 5 月の自然エネルギー比率が 24.4%と最も高く、VRE の比率は 9.5%に達している。なお、ISEP の Energy

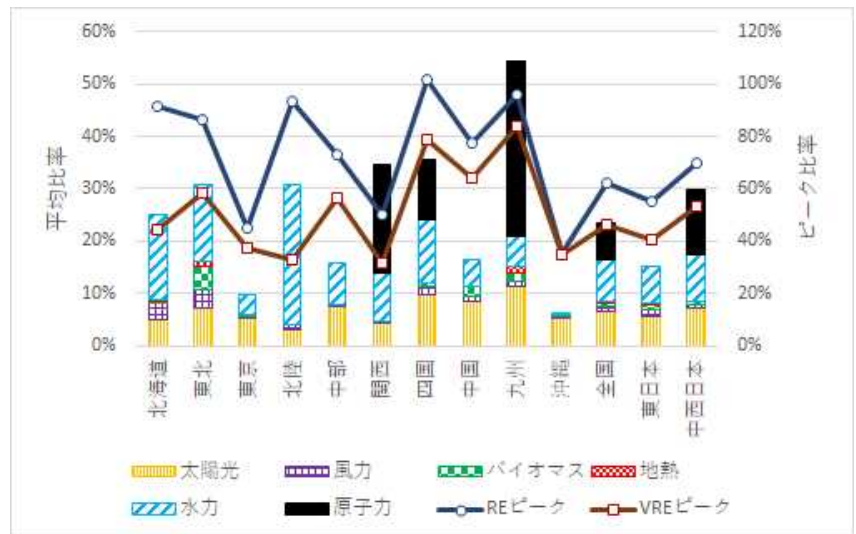
Chart ではこれらの公表されたデータから様々なグラフをインタラクティブに生成して分かりやすく分析できる¹⁹。

電力会社エリア別で、2018 年度に最も自然エネルギー比率が高かったのは北陸電力エリアと東北電力エリアの 30.6%だった。北陸電力では水力発電が 26.6%と大きな割合を占めているが、東北電力では水力が 14.6%と比較的高い一方、太陽光が 7.3%に達しており、風力の割合も 3.3%と全国の中でも最も高くなって、VRE 比率は 10.6%に達する。北海電力エリアでは自然エネルギー比率 25.1%に対して太陽光の割合が 5.0%、風力の割合が 3.2%で水力の割合も 16.2%と高くなっている。東日本全体の年間の平均値では自然エネルギー比率が 15.3%と全国平均を下回っているが、原発の発電量はゼロの状況が続いている。その中で、東京電力エリアの自然エネルギー比率は 9.9%に留まっており、太陽光が 5.3%と水力の 4.0%を上回っているという特徴がある。

一方、中西日本では北陸電力以外に、四国で自然エネルギー比率が 23.9%に達しているが、VRE 比率が 11.4%と高く、水力 12.1%に対して太陽光 9.8%となっている。九州電力エリアの VRE 比率は 12.1%と全国で最も高く、太陽光が 11.5%に達している(風力は 0.7%)。その結果、中西日本全体では自然エネルギー比率は 17.4%で、東日本の 15.3%よりも高くなり、VRE の割合も 7.7%と東日本の 6.9%より高くなっている。自然エネルギーのピーク時(1 時間値)の比率では、四国で最大 101%に達したほか、九州でも 96%に達している。ピーク時の VRE 比率については、九州での 84%が最も高く、四国の 79%を上回っている。

九州電力のエリアでは 2019 年 3 月末の時点で FIT 制度により 853 万 kW の太陽光発電が電力系統に接続している一方、ベースロード電源として優先給電ルールに基づき出力抑制を最後まで行わない原子力発電の比率が再稼働により高くなっている。2018 年 6 月の玄海原発 4 号機の再稼働により 4 基の原発(合計出力約 400 万 kW)が稼働しており、2018 年 4 月に

図 1: 電力会社エリア別の電力需要に対する自然エネルギー



および原子力の割合(2018 年度) (出所: 各電力会社の電力需給データより ISEP 作成)

は需要に対して 12%だった原発の発電量の月間比率が 2018 年 9 月以降、40%を超えて 50%近くに達する様な状況が続いている(図 2)。その結果、九州本土エリアにおいて 2018 年 10 月に国内で初めての本格的な太陽光の出力抑制が実施された。ISEP では、それに先立ち九州電力エリアでの出力抑制を回避するための提言を行っている²⁰。それ以降、2018 年度には 26 日の出力抑制が行われたが、そのうち 16 日が 2019 年 3 月に集中しており、週末だけではなく平日にも実施された。それ以降も、2019 年 4 月に 20 日の出力抑制が行われ、年間で最も電力需要が低くなるゴールデンウィークの期間も出力抑制が連日実施され、それが 5 月 12 日まで続いた(5 月 13 日からは原発 1 基が定期点検に入っています)。その中で、2019 年 4 月 7 日には太陽光に対して 1 日間で約 30%の出力抑制が行われた(図 3)。

出力抑制を実施する際、九州電力は前日の午前中の時点で需要想定、太陽光発電および風力発電の出力予測を行い、OCCTO の定めた優先給電ルール 21 に基づき、火力発電の出力抑制、揚水発電の活用、会社間連系線による九州地区外への供給を行うことを指示し、対象となる太陽光および風力発電設備に対して前日の夕方に出力抑制の指示を行っている²²。当日の太陽光発電の発電実績が予測を大きく下回った場合、当日にオンライン制御できる発電設備がまだ少なく、前日に行う予測の誤差を考慮した過大な出力抑制が行われていると考えられる。九州電力での 2019 年 3 月の 1 か月間の出力抑制は太陽光の全発電量の約 6%に達し、さらに 4 月には 12%近くに増加している。九州電力エリア全体では 2018 年度の 1 年間を通じた出力抑制の比率は太陽光発電量の 1%未満に留まった。しかし、2019 年度にはより大量の太陽光の出力抑制が九州で行われ、四国や東北など電力会社のエリアにも広がる可能性があるため、出力抑制に対する経済的な補償やインセンティブを考慮したルールや、グリッドコードの整備、オンライン制御システムの導入な

¹⁹ ISEP Energy Chart <http://www.isep.or.jp/chart/>

²⁰ ISEP プレスリリース「九州電力が再エネ出力抑制の前にすべき 6 つのこと」(2018 年 9 月 21 日)

<https://www.isep.or.jp/archives/library/11321>

²¹ OCCTO(電力広域的運営推進機関)「送配電等業務指針」

²² 九州電力「優先給電ルールの考え方について」(2016 年 7 月 21 日)

どの改善が望まれる。さらには自然エネルギーの優先接続と優先給電を前提とした制度への見直しも必要である。

図 2: 九州本土エリアの月別の出力抑制および発電比率の推移 (出所: 九州電力データより ISEP 作成)

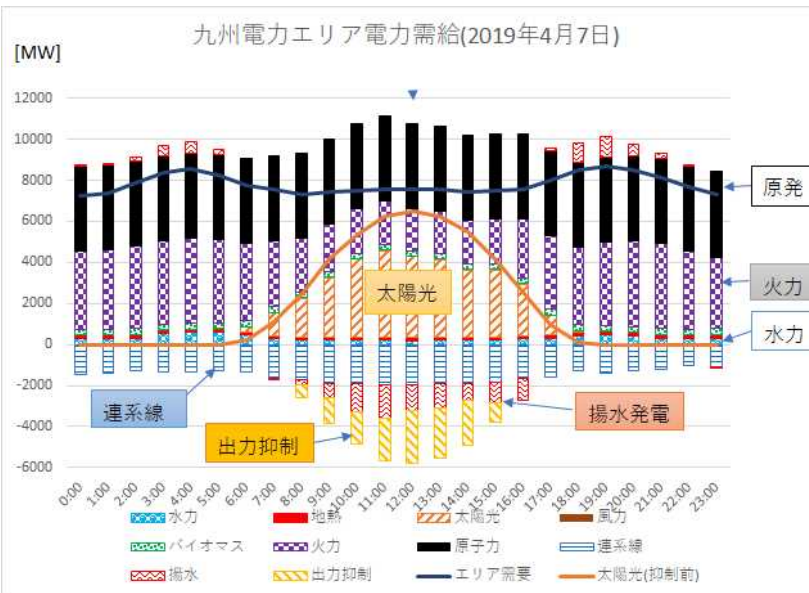
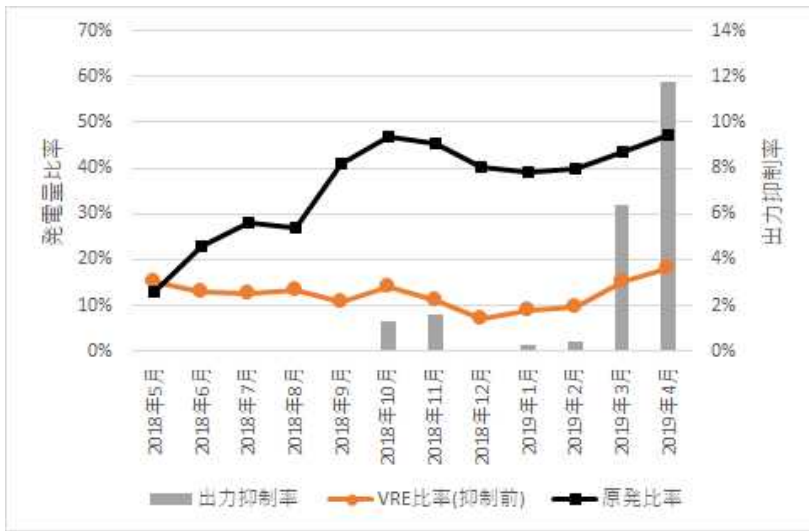


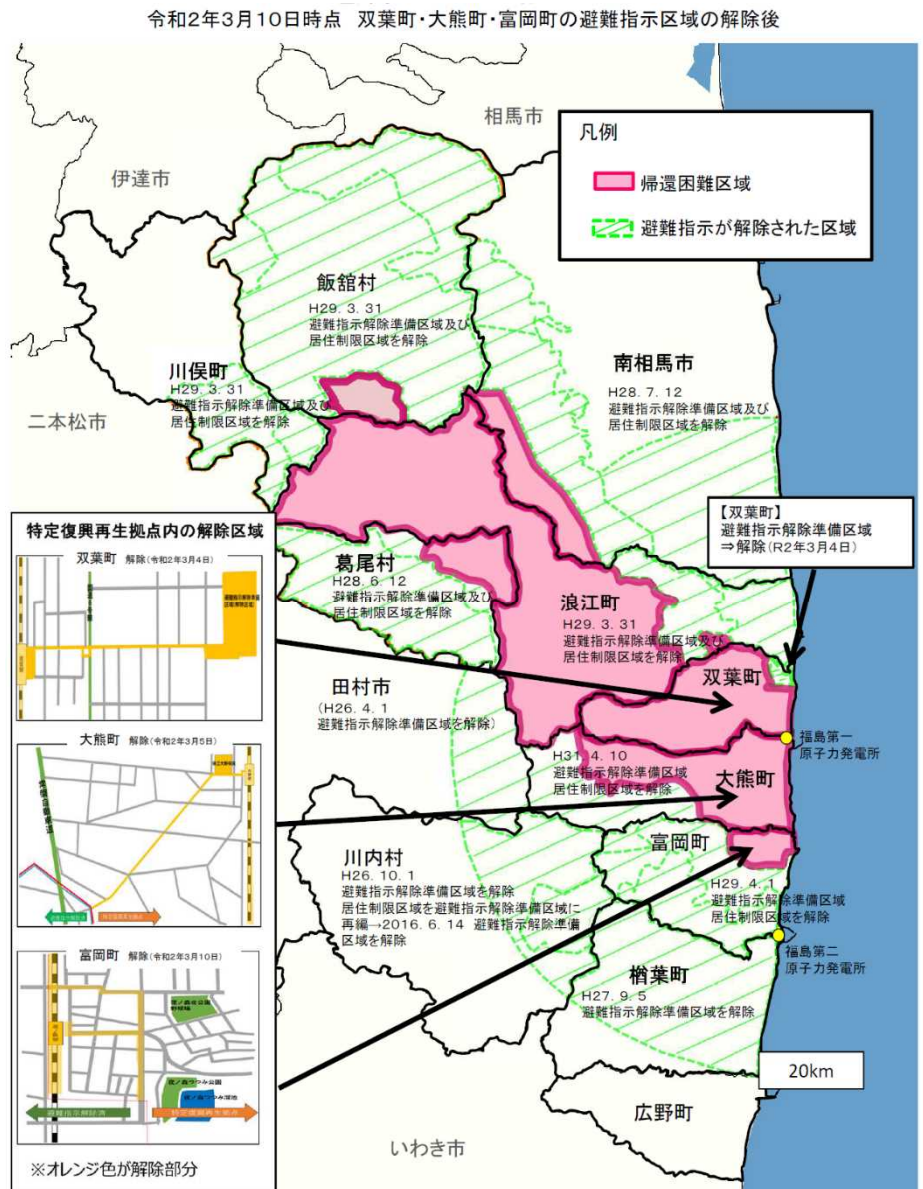
図 3: 九州電力エリアの電力需給(2019年4月7日) (出所: 九州電力の電力需給データより ISEP 作成)

7.3. 福島第一原発事故による避難指示区域の状況 永続地帯研究会

2011年3月の福島第一原発事故の影響で2020年3月現在、飯館村・浪江町・葛尾村・双葉町・大熊町、富岡町、南相馬市の7市町村ではいまだに「避難指示区域」が設定されている²³。避難指示区域には「避難指示解除準備区域」、「居住制限区域」、「帰還困難区域」の3つが存在する。これらの7市町村には、飯館村や南相馬市、葛尾村、富岡町等、自治体の大部分で避難指示が解除されたものの一部の地域で避難指示区域となっている自治体も含まれている。

これら7市町村のうち南相馬市以外の6町村については人口(居住者数)および世帯数(居住世帯数)が福島第一原発事故前と比べて極端に少ない。表1は2020年3月時点で避難指示区域が存在する6町村(富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯館村)および楡葉町の人口・世帯数、現在の避難状況を比較したものである。避難指示により2015年国勢調査では6町村において世帯数がほぼゼロになっている。さらに楡葉町では2016年度末の時点で避難指示区域は解除されているが、住民基本台帳(2018年1月)と国勢調査(2015年10月)を比較すると、世帯数では約2倍の差がある。これらの7町村では、避難により世帯数が少ないため、世帯数から推計される電力需要が極端に小さくなることから、地域的エネルギー自給率および食料自給率の推計の対象外としている。ただし、これらの7町村についても2020年3月現在の避難者数・居住者数をみると、避難指示や居住制限が解除された町村では町内居住者が増え始めていることがわかる。

図1 避難指示区域のイメージ(2020年3月10日現在)(出典)ふくしま復興ステーション



都道府県別市区町村	行政コード	国勢調査		住民基本台帳		2018年度末		現在の避難状況	現在の居住者数
		2015年	2018年	2018年	2018年	人口	世帯数		
福島県双葉郡楡葉町	07542	人口 975 世帯数 839	人口 7,143 世帯数 2,928	人口 3,678 世帯数 1,843	帰還困難区域の設定なし	町内居住者: 3,927人、1,991世帯 (2019年2月29日現在)			
福島県双葉郡富岡町	07543	人口 0 世帯数 0	人口 13,260 世帯数 5,461	人口 877 世帯数 617	2017年4月1日避難指示解除準備区域及び居住制限区域を解除、現在、一部帰還困難区域に設定	町内居住者: 1212人、851世帯 (2020年3月1日現在)			
福島県双葉郡大熊町	07545	人口 0 世帯数 0	人口 10,533 世帯数 3,837	人口 84 世帯数 42	2019年4月10日避難指示解除準備区域・居住制限区域を解除。現在、一部帰還困難区域に設定	町内居住者: 156人、133世帯 (2020年3月1日現在) 町内居住者: 731人			
福島県双葉郡双葉町	07546	人口 0 世帯数 0	人口 6,081 世帯数 2,302	人口 0 世帯数 0	避難指示解除準備区域(一部解除2020年3月4日)・帰還困難区域	町内居住者: 0人(2020年3月現在)			
福島県双葉郡浪江町	07547	人口 0 世帯数 0	人口 18,020 世帯数 6,908	人口 1,100 世帯数 550	2017年3月31日避難指示解除準備区域及び居住制限区域を解除、現在、一部帰還困難区域に設定	町内居住者: 約1100人(2019年8月)			
福島県双葉郡葛尾村	07548	人口 18 世帯数 9	人口 1,442 世帯数 468	人口 326 世帯数 163	2016年6月12日避難指示解除準備区域及び居住制限区域を解除、現在、一部帰還困難区域に設定	村内居住者: 326人(2019年8月)			
福島県相馬郡飯館村	07564	人口 41 世帯数 1	人口 5,880 世帯数 1,805	人口 1258 世帯数 620	2017年3月31日避難指示解除準備区域及び居住制限区域を解除、現在、一部帰還困難区域に設定	村内居住者: 1,412人、714世帯 (2020年3月1日現在)			

表1 避難指示地域の人口・世帯数の比較
 (出所:「人口・世帯推計」等より永続地帯研究会で作成)

²³ ふくしま復興ステーション(2018)「避難指示区域の状況」(2018年3月10日公表)

<http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/list271-840.html>

地域的エネルギー自給率の推計を行わないこれらの 7 町村においても、自然エネルギーの供給が行われている。また、震災前に比べ非常に限られているが食料生産も行われている。表 2 には、2018 年度の町村毎の発電設備の容量、食料生産と、2018 年度末の居住者数や居住世帯数を前提とした地域的エネルギー自給率および食料自給率を示す。これらの自然エネルギー設備からの電気は区域内ではほとんど消費されず、福島県内の他の区域に供給されていると考えることができる。ただし、事業用の太陽光については震災後に導入された設備がほとんどだが、住宅用太陽光については、住宅の被災状況によっては発電を行っていない可能性もある。

26

表 2：福島県内の避難指示区域(解除済みを含む)での 2018 年度の自然エネルギー導入状況および自給率(試算)

自治体	住宅用太陽光	事業用太陽光	太陽光(計)	小水力	再エネ発電量	電力需要量	電力自給率	食料自給率
福島県楢葉町	1,414kW	36,996kW	38,410kW	1,000kW	53,306MWh	7,837MWh	680%	15%
福島県富岡町	725kW	70,305kW	71,030kW	0kW	88,309MWh	3,704MWh	2384%	18%
福島県大熊町	482kW	10,524kW	11,006kW	0kW	13,661MWh	244MWh	5591%	0%
福島県双葉町	266kW	24kW	290kW	0kW	345MWh	0MWh		
福島県浪江町	1,000kW	2,499kW	3,499kW	6,300kW	36,631MWh	3,901MWh	939%	4%
福島県葛尾村	367kW	807kW	1,174kW	0kW	1,438MWh	948MWh	152%	61%
福島県飯館村	1,061kW	33,650kW	34,711kW	0kW	43,113MWh	3,614MWh	1193%	25%

(出典)永続地帯研究会調べ

7.4. 3万kW未満の水力発電まで試算対象とした場合のランキング 持続地帯研究会

3万kW未満の水力発電が固定価格買取制度の対象にされていることにかんがみ、本研究における小水力発電の把握対象を3万kW未満まで拡大した場合（拡大ケース）に、市町村ランキングと都道府県ランキングがどのように変化するかについて推計を行った。

まず、拡大ケースでは、全国の小水力発電によるエネルギー供給量が、拡大前に比べて1.87倍となった。このことにより、小水力発電の比率が、再生可能エネルギー電力の中では23.1%、熱も含めた再生可能エネルギー供給の中では20.9%まで増加することとなった。全国レベルでの地域的エネルギー需要に占める再生可能エネルギー供給量（自給率）は、15.00%となった。都道府県レベルでは、供給量ランキング1位が長野県となる（表2）。以下、北海道、茨城県、群馬県、

愛知県、静岡県、千葉県、兵庫県、鹿児島県、福島県の順となる。

自給率ランキングの1位は山梨県(44.3%)となった。以下、大分県(44.1%)、群馬県(42.7%)、長野県(41.8%)、宮崎県(41.1%)、秋田県(40.6%)、鹿児島県(38.3%)、高知県(35.2%)、富山県(33.1%)、福島県(32.5%)となる。

自給率が20%を超えている都道府県は22箇所、10%を超えている都道府県は41箇所である。供給密度ランキングの1位は大阪府である。以下、神奈川県、東京都、愛知県、茨城県、千葉県、群馬県、埼玉県、福岡県、三重県の順である。

市町村別では、2018年度でエネルギー自給率が100%を超えている市町村は161（2017年度141、2016年度123、2015年度110）となる。表2にそのリストを示す。

表1 小水力発電を3万kW未満まで拡張した場合の再生可能エネルギー供給量の推移

	2011年度(参考)			2015年度			2016年度			2017年度			2018年度			2018/2016	2018/2011(参考)				
	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率	総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率			総量(TJ)	電力のみ比率	全体比率	伸び率
太陽光発電	50,906	13.2%	11.2%	390,657	48.2%	43.1%	136.6%	487,219	52.5%	46.6%	124.7%	555,176	55.0%	49.4%	113.9%	644,358	58.0%	52.6%	116.1%	132.3%	1265.8%
風力発電	47,909	12.4%	10.5%	55,182	6.8%	6.1%	117.3%	63,097	6.8%	6.0%	114.3%	65,925	6.5%	5.9%	104.5%	71,841	6.5%	5.9%	109.0%	113.9%	150.0%
地熱発電	23,449	6.1%	5.2%	22,175	2.7%	2.4%	100.4%	20,949	2.3%	2.0%	94.5%	20,578	2.0%	1.8%	98.2%	20,316	1.8%	1.7%	98.7%	97.0%	86.6%
小水力発電(3万kW未満)	250,328	64.9%	55.1%	251,732	31.0%	27.8%	193.5%	253,434	27.3%	24.2%	100.7%	255,208	25.3%	22.7%	100.7%	256,020	23.1%	20.9%	100.3%	101.0%	102.3%
バイオマス発電	13,312	3.4%	2.9%	91,219	11.2%	10.1%	122.8%	102,932	11.1%	9.8%	112.8%	112,477	11.1%	10.0%	109.3%	118,012	10.6%	9.6%	104.9%	114.7%	*
再生エネ発電計	385,904	100.0%	85.0%	810,965	100.0%	89.4%	145.0%	927,630	100.0%	88.7%	114.4%	1,009,362	100.0%	89.8%	108.8%	1,110,547	100.0%	90.7%	110.0%	119.7%	287.8%
太陽熱利用	27,955		6.2%	29,564		3.3%	97.2%	31,587		3.0%	106.8%	31,751		2.8%	100.5%	32,672		2.7%	102.9%	103.4%	116.9%
地熱利用	25,295		5.6%	24,867		2.7%	96.9%	24,153		2.3%	97.1%	23,804		2.1%	98.6%	22,625		1.8%	95.0%	93.7%	89.4%
バイオマス熱利用	15,017		3.3%	41,681		4.6%	111.2%	62,399		6.0%	149.7%	58,567		5.2%	93.9%	58,567		4.8%	100.0%	93.9%	*
再生エネ熱利用計	68,267		15.0%	96,112		10.6%	102.7%	118,139		11.3%	122.9%	114,122		10.2%	96.6%	113,864		9.3%	99.8%	96.4%	166.8%
総計	454,171		100.0%	907,077		100.0%	138.9%	1,045,769		100.0%	115.3%	1,123,465		100.0%	107.4%	1,224,411		100.0%	109.0%	117.1%	269.6%
民生用+農林水産業用エネルギー需要に対する比率	5.14%			11.04%				12.84%				13.80%				15.00%					
民生用+農林水産業用エネルギー需要(再生エネ熱含む)	8,833,958			8,213,436			98.9%	8,144,644			98.1%	8,141,335			100.0%	8,160,806			100.2%		

* 2015年度の伸び率は、2014年度の推計に対するもの、2013年度以前の推計には、バイオマス発電とバイオマス熱利用に、一般廃棄物のバイオマス分の発電/熱利用が含まれていないため、2011年度比の伸び率の計算を行わなかった。

表2 小水力発電を3万kW未満まで拡張した場合の都道府県ランキング(2018年度)

都道府県	水力3万kWケース 2019.3 2018年度						都道府県	水力3万kWケース 2019.3 2018年度					
	総供給量 (TJ)	総供給量ランク	自給率 (%)	総自給率ランク	供給密度 (TJ/km ²)	総供給密度ランク		総供給量 (TJ)	総供給量ランク	自給率 (%)	総自給率ランク	供給密度 (TJ/km ²)	総供給密度ランク
北海道	51627	2	12.0%	36	0.659	47	滋賀県	10760	42	11.8%	37	2.678	34
青森県	24973	25	23.7%	22	2.589	37	京都府	9739	44	5.7%	44	2.124	42
岩手県	22685	28	25.7%	18	1.485	45	大阪府	25871	23	4.3%	46	13.580	1
宮城県	22647	29	16.5%	33	3.110	28	兵庫県	40014	8	13.7%	35	4.763	18
秋田県	30142	17	40.6%	6	2.595	36	奈良県	9401	46	11.6%	38	2.547	38
山形県	13113	37	19.4%	25	1.407	46	和歌山県	11578	40	18.9%	27	2.451	39
福島県	37582	10	32.5%	10	2.727	33	鳥取県	9708	45	26.9%	16	2.768	32
茨城県	49449	3	26.7%	17	8.110	5	島根県	12504	38	27.6%	15	1.864	44
栃木県	35610	13	29.1%	13	5.557	13	岡山県	26850	21	24.3%	21	3.778	22
群馬県	48464	4	42.7%	3	7.617	7	広島県	27805	18	16.1%	34	3.279	27
埼玉県	27018	20	7.1%	43	7.114	8	山口県	17137	31	19.6%	24	2.804	31
千葉県	40354	7	10.9%	39	7.824	6	徳島県	12059	39	25.5%	19	2.908	30
東京都	21248	30	1.9%	47	9.744	3	香川県	11536	41	17.2%	30	6.147	11
神奈川県	25737	24	5.1%	45	10.652	2	愛媛県	16858	32	19.8%	23	2.970	29
新潟県	26771	22	18.7%	28	2.127	41	高知県	14951	34	35.2%	8	2.105	43
富山県	23750	26	33.1%	9	5.591	12	福岡県	33534	15	10.7%	40	6.540	9
石川県	15771	33	19.0%	26	3.767	23	佐賀県	13286	36	24.5%	20	5.444	15
福井県	9995	43	16.5%	32	2.385	40	長崎県	13811	35	17.1%	31	3.343	26
山梨県	23480	27	44.3%	1	5.264	17	熊本県	31736	16	29.2%	12	4.448	19
長野県	56690	1	41.8%	4	4.180	20	大分県	33580	14	44.1%	2	5.296	16
岐阜県	36881	11	29.0%	14	3.472	25	宮崎県	27434	19	41.1%	5	3.547	24
静岡県	42855	6	18.7%	29	5.510	14	鹿児島県	38186	9	38.3%	7	4.157	21
愛知県	47241	5	10.6%	41	9.138	4	沖縄県	6041	47	7.3%	42	2.649	35
三重県	35948	12	30.0%	11	6.225	10	合計	1224411		15.00%		3.285	

28

表3 小水力発電を3万kW未満まで拡張した場合のエネルギー-永續地帯市町村161(2018年度)

2019.3 Rank	都道府県	市区町村	2019.3 全自給率	2019.3 Rank	都道府県	市区町村	2019.3 全自給率	2019.3 Rank	都道府県	市区町村	2019.3 全自給率	2019.3 Rank	都道府県	市区町村	2019.3 全自給率
1	山梨県	南巨摩郡早川町	4826.71%	41	新潟県	糸魚川市	326.73%	81	三重県	度会郡度会町	196.94%	121	群馬県	沼田市	131.30%
2	熊本県	球磨郡五木村	2122.38%	42	奈良県	吉野郡上北山村	324.69%	82	北海道	磯谷郡磯谷町	193.76%	122	静岡県	賀茂郡南伊豆町	131.06%
3	高知県	土佐郡大川村	1872.60%	43	北海道	上川郡新得町	301.06%	83	長野県	下高井郡山ノ内町	192.87%	123	福島県	田村市	130.81%
4	長野県	木曾郡壬生村	1872.00%	44	愛媛県	西宇和郡伊方町	294.80%	84	岩手県	二戸郡一戸町	184.29%	124	長野県	木曾郡南木曽町	130.79%
5	長野県	北安曇郡小谷村	1404.65%	45	新潟県	中魚沼郡津南町	284.08%	85	宮崎県	児湯郡川南町	183.01%	125	栃木県	那須郡那珂川町	128.64%
6	奈良県	吉野郡野迫川村	1339.11%	46	長野県	南佐久郡小海町	283.72%	86	長野県	下伊那郡阿智村	178.77%	126	高知県	高岡郡津野町	127.47%
7	大分県	玖珠郡九重町	1209.17%	47	新潟県	東蒲原郡阿賀町	281.75%	87	福井県	大野市	178.46%	127	和歌山県	日高郡日高川町	127.03%
8	長野県	東筑摩郡生坂村	1091.72%	48	長野県	上伊那郡宮田村	271.96%	88	岐阜県	揖斐郡揖斐川町	178.33%	128	山梨県	南巨摩郡身延町	126.51%
9	長野県	下伊那郡大鹿村	1069.50%	49	神奈川県	足柄上郡山北町	267.99%	89	北海道	天塩郡幌延町	175.01%	129	鳥取県	八頭郡若桜町	126.16%
10	長野県	下伊那郡平谷村	1064.35%	50	宮崎県	西臼杵郡五ヶ瀬町	266.53%	90	北海道	勇払郡安平町	170.04%	130	岐阜県	飛騨市	124.43%
11	長野県	木曾郡大森村	1041.29%	51	奈良県	吉野郡十津川村	266.20%	91	岡山県	瀬戸内市	168.22%	131	福島県	耶麻郡猪苗代町	124.02%
12	宮崎県	児湯郡西米良村	991.05%	52	秋田県	鹿角郡小坂町	264.39%	92	宮崎県	児湯郡都農町	167.06%	132	三重県	多気郡大台町	123.94%
13	群馬県	利根郡片品村	984.64%	53	北海道	檜山郡上ノ国町	262.51%	93	新潟県	妙高市	166.82%	133	青森県	上北郡野辺地町	123.87%
14	福島県	大沼郡昭和村	756.38%	54	群馬県	吾妻郡高山村	257.77%	94	三重県	北牟婁郡紀北町	166.05%	134	富山県	下新川郡朝日町	122.84%
15	熊本県	球磨郡水上村	748.43%	55	北海道	上川郡上川町	249.69%	95	長野県	小県郡長和町	164.45%	135	宮崎県	西臼杵郡高千穂町	121.97%
16	群馬県	吾妻郡東吾妻町	661.84%	56	群馬県	吾妻郡長野原町	249.31%	96	栃木県	塩谷郡塩谷町	163.31%	136	北海道	上川郡東川町	121.69%
17	福島県	河沼郡柳町	645.58%	57	長野県	上水内郡信濃町	248.88%	97	高知県	長岡郡大豊町	162.44%	137	北海道	紋別市	121.69%
18	長野県	上伊那郡中川村	631.75%	58	熊本県	球磨郡相良村	241.78%	98	三重県	桑名郡木曾岬町	160.70%	138	秋田県	にかほ市	121.07%
19	岐阜県	大野郡白川村	615.89%	59	高知県	吾川郡仁淀川町	238.75%	99	山梨県	大月市	160.41%	139	東京都	西多摩郡奥多摩町	119.46%
20	青森県	下北郡東通村	573.92%	60	群馬県	利根郡昭和村	236.94%	100	福島県	双葉郡川内村	160.40%	140	兵庫県	淡路市	117.46%
21	長野県	下水内郡栄村	563.89%	61	岡山県	苫田郡鏡野町	236.35%	101	和歌山県	白高郡印南町	159.45%	141	岩手県	八幡平市	113.67%
22	広島県	山県郡安芸太田町	554.96%	62	青森県	西津軽郡深浦町	234.90%	102	大分県	豊後大野市	159.10%	142	愛知県	田原市	113.56%
23	長野県	下伊那郡天龍村	525.92%	63	熊本県	上益城郡山都町	234.52%	103	愛媛県	上浮穴郡久万高原町	154.40%	143	熊本県	球磨郡錦町	112.62%
24	北海道	苫前郡苫前町	503.78%	64	岐阜県	下呂市	234.03%	104	北海道	檜榔郡檜榔町	154.01%	144	宮城県	刈田郡蔵王町	112.36%
25	長野県	木曾郡上松町	500.96%	65	鳥取県	西伯郡伯耆町	233.54%	105	北海道	寿都郡寿都町	153.33%	145	秋田県	山本郡八峰町	111.70%
26	徳島県	名東郡佐那河内村	472.59%	66	山形県	西置賜郡小国町	233.14%	106	高知県	高岡郡端原町	150.81%	146	長野県	上伊那郡飯島町	111.64%
27	宮崎県	児湯郡木城町	456.22%	67	熊本県	阿蘇郡小国町	233.10%	107	岩手県	岩手郡葛巻町	150.45%	147	三重県	多気郡多気町	111.49%
28	宮城県	刈田郡七ヶ宿町	429.53%	68	新潟県	南魚沼郡湯沢町	229.73%	108	北海道	虻田郡二セコ町	149.80%	148	宮崎県	東諸県郡国富町	110.20%
29	長野県	下伊那郡阿南町	420.05%	69	秋田県	鹿角市	228.89%	109	沖縄県	国頭郡東村	146.98%	149	北海道	茅部郡森町	109.53%
30	青森県	上北郡六ヶ所村	414.93%	70	北海道	有珠郡壮瞥町	227.06%	110	高知県	幡多郡黒潮町	146.46%	150	北海道	中川郡豊頃町	109.49%
31	山形県	最上郡大蔵村	412.94%	71	富山県	中新川郡上市町	224.35%	111	山形県	飽海郡遊佐町	146.24%	151	山形県	西村山郡朝日町	109.23%
32	宮崎県	東臼杵郡椎葉村	394.23%	72	山形県	西村山郡西川町	219.38%	112	京都府	相楽郡南山城村	141.79%	152	秋田県	由利本荘市	106.45%
33	山形県	最上郡金山町	392.05%	73	群馬県	利根郡みなかみ町	212.06%	113	長野県	南佐久郡佐久穂町	140.55%	153	石川県	珠洲市	105.55%
34	宮崎県	西臼杵郡日之影町	391.69%	74	鹿児島県	姶良郡湧水町	206.33%	114	静岡県	賀茂郡河津町	139.95%	154	栃木県	那須烏山市	105.36%
35	岩手県	九戸郡野田村	386.41%	75	岡山県	久米郡久米南町	205.66%	115	島根県	江津市	139.93%	155	山梨県	北杜市	104.20%
36	群馬県	吾妻郡嬪恋村	375.39%	76	鹿児島県	出水郡長島町	205.00%	116	群馬県	吾妻郡中之条町	138.17%	156	福井県	勝山市	103.91%
37	青森県	上北郡横浜町	369.38%	77	石川県	羽咋郡宝達志水町	202.67%	117	和歌山県	有田郡広川町	136.02%	157	鹿児島県	肝属郡肝付町	103.48%
38	高知県	幡多郡大月町	357.56%	78	岩手県	岩手郡雫石町	202.38%	118	鹿児島県	肝属郡南大隅町	132.77%	158	北海道	稚内市	103.27%
39	福島県	南会津郡只見町	341.56%	79	長野県	下伊那郡松川町	200.31%	119	高知県	香美市	132.23%	159	長野県	大町市	102.44%
40	福島県	南会津郡下郷町	329.56%	80	長野県	下伊那郡泰阜村	199.72%	120	北海道	白糠郡白糠町	131.41%	160	熊本県	阿蘇郡西原村	100.66%
												161	徳島県	三好市	100.08%

29

7.5. 食料自給率計算の検証、経年変化、今後の課題 泉浩二（環境カウンセラー）

本永続地帯試算においては、農林水産省が公表している「地域食料自給率計算シート（2018年8月、2019年8月）」に基づくエクセル計算表を利用したが、別途、農林水産省では都道府県別食料自給率を公表している。そこで、この二つの試算についてどの程度乖離があるかを検証することとした。また、全国の市区町村別・都道府県別食料自給率計算を行った2ヶ年について整理しその変化傾向を把握した。また、今回の試算では、市町村別生産量データのない品目は最新の都道府県別・市町村別の農業産出額を用いて推計していることから、従来の推計法である旧作物統計等利用法との比較検討を行うとともにまとめと今後の課題について整理した。

1. 食料自給率計算の検証、経年変化

両者の計算方法の概要は表1のとおりであり、永続地帯試算においては農林水産省試算と異なる条件がある。

これまでの永続地帯試算におけるデータの取扱いの概要について表2（当該年について複数回試算している場合は最新版を記載）に示した。市区町村品目別生産量データが過去の年次までしか得られない場合、試算年次が進むほど古いデータとなるので新しい県データを用いることにより当該年の市町村値を推計するようにしてきている。さらに前回の2018年版報告から市町村データへの按分は最新（今回は2017年度）の市町村別品目別農業産出額を用いている。

また、永続地帯2018年度版報告書で既公表の「2017年度速報」に代えて当該年度データの公表を受けて見直しを行い「2017年度確報」とした。2018年度試算値(速報)は一部品目の生産量が未公表のため2016年度、2017年度データを使用した暫定値となっている。なお、2018(平成30)年度の農水省試算値(都道府県)は現在、未公表である。

表1 永続地帯試算と農林水産省試算の試算方法比較表

	①永続地帯試算(本報告書「第4章食糧自給地帯の試算方法」参照)	②農林水産省試算(「平成29年度都道府県別食料自給率について」:平成31年8月)
計算方法	農林水産省公表のH29年度及びH30年度の「地域食料自給率計算シート」によるカロリーベースでの食料自給率計算 地域食料自給率(%)=1人1日当り地域産供給熱量(Kcal)/1人1日当り総供給熱量(Kcal)	「都道府県別食料自給率の計算方法について」(農水省HP) 都道府県別食料自給率(%)=1人1日当り各都道府県産熱量(Kcal)/1人1日当り供給熱量(Kcal)
人口	2015年国勢調査人口(H27.10.1時点)の「住民基本台帳人口」による補正	総務省「平成29年人口推計」平成29年10月1日現在)
品目別生産量の推計方法	・上記「地域食料自給率計算シート」の24品目の生産量を作物統計、畜産統計、海面漁業生産統計等をもとに推計。ただし、「17その他肉、24きのこ類」は除外。(本報告書「第4章食料自給地帯の試算方法」参照)	「食料需給表」、「作物統計」、「生産農業所得統計」等を基にして試算
総供給熱量	・住民1人1日当り供給熱量;①平成29年度:2,444kcal、平成30年度:2,443kcal(全国平均概算値)農林水産省	・平成29年度1人1日当り供給熱量:2,439Kal(全国平均確定値)
地域産熱量	以下の事項は上記「地域食料自給率計算シート」に設定されている値。 ・品目別換算率:生産量の純食料への換算率 ・品目別100g当り熱量(Kcal) ・飼料自給率(%):14牛肉~19生乳の飼料自給率	品目ごとに全国の国産供給熱量を当該県の生産量等に応じて按分して、全品目を合計し、これを当該県の人口で割って算出。

① 2つの試算結果の比較(表3)

今回試算した2ヶ年の全国市町村別食料自給率を県別に集計した都道府県別食料自給率について農水省の計算(1年分)と比較、検証してみる。

(1)2017(平成29)年度の都道府県の食料自給率ランキングでは、47都道府県のうち34の道府県でランキングが共通であった。ランキングに変動のあった都道府県のグループでグループをまたがる入れ替わりはないことから、概ね同じ傾向が把握できていることがわかった。

(2)食料自給率の数値について、2017年度の両者の全国合計の比(A①永続地帯試算/B①農水省試算)は0.94でありこれまでと同様に永続地帯試算値が小さい値となっている。傾

向として、永続地帯研究で行った試算の方が、自給率が低めに出ることがわかった。

② 経年変化(表3)

(1)2017年度、2018年度の全国合計の結果は以下の通りであった。

・農水省試算:2017年度値38%、2018年度概算値37%(全国値のみ公表済)

・永続地帯試算:2017年度確報36(35.8)%、2018年度速報36(35.5)%

永続地帯試算では、2017年より2018年の生産量が10%以上低下した品目は小麦、そば、大豆、その他豆で、10%以上増加した品目は裸麦のみである。その結果、人口は0.1%程

度減少する中で一人当たり国産供給熱量は0.8%程度減少しており食料自給率は35.8%から35.5%と微減している。

(2) 持続地帯試算による2017年から2018年度にかけての県別の主な傾向は、

① 宮城県、福島県、栃木県で5%以上増加した。一方、沖縄県で10%以上減少した。

② 福島県は東日本震災前の2010年度に比べ2割程度低下した状況から回復傾向にあり2017年から2018年にかけて3%あまり増加しているが、いまだ1割以上低下した状態である。

表2 持続地帯試算における品目別データの主な取扱い状況その他の推移

報告書	2014 (H26)年度版報告書		2015 (H27)年度版報告書		2016 (H28)年度版報告書	2017 (H29)年度版報告書	2018 (H30)年度版報告書	2019 (H31)年度版報告書						
データ年	2010 (H22)年度(再集計版)	2011 (H23)年度(再集計版)	2012 (H24)年度(再集計)	2013 (H25)年度(確報)	2014 (H26)年度(確報)	2015 (H27)年度(確報)	2016 (H28)年度(確報)	2017 (H29)年度(確報)	2018 (H30)年度(速報)					
市町村別生産量データ														
農産物	1米,2小麦,3大麦,4裸麦,5雑穀(そば),7ばれいしよ(2015年版報告書まで),8大豆,22てんさい	2010 (H22)年度市町村データ	2011 (H23)年度市町村データ	2012 (H24)年度市町村データ	2013 (H25)年度市町村データ	2014 (H26)年度市町村データ	2015 (H27)年度市町村データ	2016 (H28)年度市町村データ(7ばれいしよ(北海道)含む)	2017 (H29)年度市町村データ(7ばれいしよ(北海道)含む)	2018 (H30)年度市町村データ(7ばれいしよ(北海道)含む)				
	6かんしよ,7ばれいしよ(2016年版報告書以降),9その他豆類	2006 (H18)年度市町村データ	2006 (H18)年度市町村データを基に2011 (H23)年度値推計	2006 (H18)年度市町村データを基に2012 (H24)年度値推計	2006 (H18)年度市町村データを基に2013 (H25)年度値推計	2006 (H18)年度市町村データを基に2014 (H26)年度値推計	2006 (H18)年度市町村データを基に2015 (H27)年度値推計	2016 (H28)年度市町村農業産出額データを基に2016 (H28)年度値推計	2017 (H29)年度市町村農業産出額データを基に2017 (H29)年度値推計	2017 (H29)年度市町村農業産出額データを基に2018 (H30)年度値推計				
	10野菜,11みかん,12りんご,13その他果実	同左	同左	同左	同左	同左	同左		2017 (H29)年度市町村データ	2018 (H30)年度市町村データ				
	23さとうきび	2004 (H16)年度市町村データ	2004 (H16)年度市町村データを基に2011 (H23)年度値推計	2004 (H16)年度市町村データを基に2012 (H24)年度値推計	2004 (H16)年度市町村データを基に2013 (H25)年度値推計	2004 (H16)年度市町村データを基に2014 (H26)年度値推計	2004 (H16)年度市町村データを基に2015 (H27)年度値推計		2017 (H29)年度市町村データ	2018 (H30)年度市町村データ				
	24きのご類	生産量少なく、市町村データが古いため除外	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左				
畜産物	14牛肉,15豚肉,18鶏卵,19生乳	2006 (H18)年度市町村データを基に2010 (H22)年度を推計	2006 (H18)年度市町村データを基に2011 (H23)年度値推計	2006 (H18)年度市町村データを基に2012 (H24)年度値推計	2006 (H18)年度市町村データを基に2013 (H25)年度値推計	2006 (H18)年度市町村データを基に2014 (H26)年度値推計	2006 (H18)年度市町村データを基に2015 (H27)年度値推計	2016 (H28)年度市町村農業産出額データを基に2016 (H28)年度値推計	2017 (H29)年度市町村農業産出額データを基に2017 (H29)年度値推計	2017 (H29)年度市町村農業産出額データを基に2018 (H30)年度値推計				
	16鶏肉	2006 (H18)年度市町村データを基に2008 (H20)年度を推計	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左				
	17その他肉	生産量非常に少ないため除外	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左				
水産物	20魚介類,21海藻類(乾燥重量)	2010 (H22)年度市町村データ	2011 (H23)年度市町村データ	2012 (H24)年度市町村データ	2013 (H25)年度市町村データ	2014 (H26)年度市町村データ	2015 (H27)年度市町村データ	2016 (H28)年度市町村データ	2017 (H29)年度市町村データ	同左				
食料自給率計算シート	「H21年度版地域食料自給率試算ソフト」(農林水産省)		「H26年度版地域食料自給率計算シート」(農林水産省平成27年8月19日)			「H27年度版同左」(農林水産省平成28年8月)		「H28年度版同左」(農林水産省平成29年8月)	「H29年度版同左」(農林水産省平成30年8月)	「H30年度版同左」(農林水産省平成31年8月)				
人口	H22国勢調査をベースに住民基本台帳人口の変化率で補正					H27国勢調査をベースに住民基本台帳人口の変化率で補正								
備考	<ul style="list-style-type: none"> 「16鶏肉」の推計で「生体重」から「製品重量」へ修正 「18鶏卵」の推計で「採卵鶏全体」から「採卵鶏成鶏めす」へ修正 「9その他豆」一部欠落等補正 「20、21水産物」一部ダブルカウントの補正 		<ul style="list-style-type: none"> 「20、21水産物」一部ダブルカウント、海藻乾燥重量変換漏れの補正 		<ul style="list-style-type: none"> 統計年の更新以外の2014 (H26)年版報告書からの変更点は「本文第4章4.3.(2)④」参照。 2014 (H26)年版報告書(暫定)で使用した「7ばれいしよ」,「10野菜」,「20、21水産物」の2012 (H24)年度データから2013 (H25)年度データへ変更。 		<ul style="list-style-type: none"> 「7ばれいしよ」;これまで当該年市町村データを利用していたが全国市町村のデータでないため、H18年全国市町村データを基に推計する(かんしよ等と同様の手法) 「11みかんの一部」としていた「特産果樹(夏みかん等4種)」を「13その他果実」へ移行。 その他「本文第4章4.3.(2)④」参照。 		<ul style="list-style-type: none"> 2015 (H27)年度(速報)から「特産果樹」,「水産物」を2015 (H27)年度データに更新。 市町村生産量データの無い品目:最新の市町村農業産出額による推計に変更(「本文第4章4.3」参照)。 「13その他果実」のうち「特産果樹(夏みかん等4種)」の2016 (H28)年度データ未公表のため暫定的に2015 (H27)年度データ使用。 		<ul style="list-style-type: none"> 「23さとうきび」は県調査による市町村生産量データ使用開始 市町村生産量データの無い品目:最新の市町村農業産出額による推計 「13その他果実」のうち「特産果樹(全体)」の2017 (H29)年度データ未公表のため暫定的に2016 (H28)年度データ使用。 		<ul style="list-style-type: none"> 市町村生産量データの無い品目:同左 新しいデータ未公表のため「13その他果実」のうち「特産果樹(全体)」は2016 (H28)年度、市町村農業産出額及び「20、21水産物」は2017 (H29)年度データを暫定的に使用。 	

* 当該年について複数回試算している場合は最新版の結果を記載。

表3 都道府県別食料自給率(カロリーベース)の順位別比較表

順位	A①永続地帯試算(2019年版H29年度 確報値)				B①農水省試算(H29年度概 算値:平成31年8月)			A②永続地帯試算(2019年版H30年度速報値)				経年変化(永続地帯試算 H29年度値を1として)				
	コード	都道府県	人口	自給率 A①	コード	都道府県	自給率 B①	A①/ B①	順位	コード	都道府県	人口	自給率 A②	コード	都道府県	自給率 A②/A①
1	1	北海道	5,322,872	196.16	1	北海道	206	0.95	1	1	北海道	5,292,565	186.66	1	北海道	0.952
2	5	秋田県	996,771	176.76	5	秋田県	188	0.94	2	5	秋田県	983,155	178.81	2	青森県	1.038
3	6	山形県	1,102,208	129.01	6	山形県	137	0.94	3	6	山形県	1,091,016	127.54	3	岩手県	1.043
4	2	青森県	1,279,963	109.22	2	青森県	117	0.93	4	2	青森県	1,265,414	113.42	4	宮城県	1.053
5	15	新潟県	2,268,609	95.99	15	新潟県	103	0.93	5	15	新潟県	2,249,422	99.94	5	秋田県	1.012
6	3	岩手県	1,256,566	93.25	3	岩手県	101	0.92	6	3	岩手県	1,243,986	97.28	6	山形県	0.989
7	41	佐賀県	823,698	88.68	41	佐賀県	93	0.95	7	41	佐賀県	819,147	89.28	7	福島県	1.051
8	46	鹿児島	1,625,666	77.48	46	鹿児島	82	0.94	8	46	鹿児島	1,614,012	74.09	8	茨城県	1.009
9	16	富山県	1,055,647	72.42	16	富山県	76	0.95	9	7	福島県	1,872,179	73.84	9	栃木県	1.079
10	7	福島県	1,889,440	70.26	7	福島県	75	0.94	10	16	富山県	1,050,612	72.79	10	群馬県	0.996
11	8	茨城県	2,897,056	69.96	8	茨城県	72	0.97	11	8	茨城県	2,888,308	70.57	11	埼玉県	0.987
12	4	宮城県	2,325,953	65.41	4	宮城県	70	0.93	12	4	宮城県	2,318,954	68.88	12	千葉県	1.008
13	32	島根県	684,801	64.91	9	栃木県	68	0.93	13	9	栃木県	1,956,310	67.98	13	東京都	1.021
14	9	栃木県	1,961,926	63.00	32	島根県	67	0.97	14	32	島根県	679,789	66.27	14	神奈川県	0.977
15	18	福井県	777,938	62.04	18	福井県	66	0.94	15	18	福井県	774,381	62.87	15	新潟県	1.041
16	31	鳥取県	565,610	58.26	45	宮崎県	65	0.89	16	45	宮崎県	1,081,388	58.18	16	富山県	1.005
17	45	宮崎県	1,088,612	58.05	31	鳥取県	63	0.92	17	31	鳥取県	561,296	57.99	17	石川県	1.001
18	43	熊本県	1,767,049	54.09	43	熊本県	58	0.93	18	43	熊本県	1,758,593	55.13	18	福井県	1.013
19	20	長野県	2,077,121	49.30	20	長野県	54	0.91	19	20	長野県	2,065,586	48.88	19	山梨県	0.985
20	25	滋賀県	1,412,156	46.86	25	滋賀県	49	0.96	20	42	長崎県	1,344,209	47.97	20	長野県	0.992
21	42	長崎県	1,357,734	46.71	39	高知県	48	0.90	21	25	滋賀県	1,411,680	45.41	21	岐阜県	0.988
22	17	石川県	1,148,437	44.37	17	石川県	47	0.94	22	17	石川県	1,145,438	44.43	22	静岡県	1.027
23	39	高知県	714,348	43.23	42	長崎県	47	0.99	23	44	大分県	1,145,663	43.02	23	愛知県	0.954
24	44	大分県	1,153,078	43.01	44	大分県	47	0.92	24	39	高知県	707,422	42.33	24	三重県	1.023
25	36	徳島県	744,039	39.25	36	徳島県	42	0.93	25	24	三重県	1,791,189	39.32	25	滋賀県	0.969
26	24	三重県	1,798,295	38.45	24	三重県	40	0.96	26	36	徳島県	737,545	38.77	26	京都府	0.987
27	38	愛媛県	1,365,150	35.85	33	岡山県	37	0.93	27	38	愛媛県	1,354,656	35.66	27	大阪府	0.983
28	33	岡山県	1,910,073	34.51	38	愛媛県	36	1.00	28	33	岡山県	1,903,371	33.34	28	兵庫県	0.988
29	37	香川県	968,870	32.49	37	香川県	34	0.96	29	37	香川県	964,463	31.84	29	奈良県	0.993
30	47	沖縄県	1,446,619	30.48	10	群馬県	33	0.91	30	35	山口県	1,370,302	30.19	30	和歌山県	0.997
31	35	山口県	1,382,374	30.31	47	沖縄県	33	0.92	31	10	群馬県	1,952,511	29.82	31	鳥取県	0.995
32	10	群馬県	1,959,855	29.93	35	山口県	32	0.95	32	47	沖縄県	1,451,043	27.03	32	島根県	1.021
33	30	和歌山県	945,428	26.88	30	和歌山県	28	0.96	33	30	和歌山県	936,266	26.79	33	岡山県	0.966
34	12	千葉県	6,253,447	24.94	12	千葉県	26	0.96	34	12	千葉県	6,269,491	25.15	34	広島県	0.986
35	21	岐阜県	2,011,497	23.06	21	岐阜県	25	0.92	35	21	岐阜県	2,000,065	22.79	35	山口県	0.996
36	34	広島県	2,833,029	21.32	34	広島県	23	0.93	36	34	広島県	2,824,824	21.02	36	徳島県	0.988
37	40	福岡県	5,109,872	18.83	40	福岡県	20	0.94	37	40	福岡県	5,115,225	19.24	37	香川県	0.980
38	19	山梨県	824,563	18.27	19	山梨県	19	0.96	38	19	山梨県	818,873	18.00	38	愛媛県	0.995
39	22	静岡県	3,671,963	15.39	22	静岡県	16	0.96	39	22	静岡県	3,658,535	15.80	39	高知県	0.979
40	28	兵庫県	5,504,199	14.69	28	兵庫県	16	0.92	40	28	兵庫県	5,487,916	14.52	40	福岡県	1.022
41	29	奈良県	1,349,472	13.32	29	奈良県	14	0.95	41	29	奈良県	1,341,310	13.23	41	佐賀県	1.007
42	23	愛知県	7,526,064	11.38	23	愛知県	12	0.95	42	26	京都府	2,594,964	11.22	42	長崎県	1.027
43	26	京都府	2,601,012	11.37	26	京都府	12	0.95	43	23	愛知県	7,545,983	10.85	43	熊本県	1.019
44	11	埼玉県	7,306,086	9.79	11	埼玉県	10	0.98	44	11	埼玉県	7,325,546	9.66	44	大分県	1.000
45	14	神奈川県	9,165,955	2.09	14	神奈川県	2	1.05	45	14	神奈川県	9,182,319	2.04	45	宮崎県	1.002
46	27	大阪府	8,833,062	1.54	13	東京都	1	0.56	46	27	大阪府	8,828,493	1.52	46	鹿児島	0.956
47	13	東京都	13,752,813	0.56	27	大阪府	1	1.54	47	13	東京都	13,862,358	0.57	47	沖縄県	0.887
		全国	126,816,996	35.82		全国	38	0.94			全国	126,637,772	35.54		全国	0.992

網掛けは順位が同じ都道府県。

5%以上増加 5%以上減少

2. 食料生産量推計法の違いによる推計結果比較

永続地帯研究では、市町村別食料生産量データのない品目について、都道府県生産量を、さまざまな統計データを用いて市町村に按分することによって推計している。

- ケース A 「2018 年版 2017 速報(H28 農業産出額利用)」
- ケース B 「2017 年値再集計(旧作物統計等利用)」
- ケース C 「2019 年版 2017 確報(H29 農業産出額利用)」

ケース A とケース C は、基本的に平成 29 年度都道府県生産量を、永続地帯研究の調査時点で公表されている直近の都道府県・市町村農業産出額により按分して推計したもの。ケース C は農業産出額等の平成 29 年データの公表を待って推計したものでありケース A の改訂版(確報版)となる。

ケース B は、基本的に平成 29 年度都道府県生産量を、平成 16.18 年作物統計など、時点が古い現在得られる都道府県・市町村生産量データにより推計したものである。

これらの按分方法の違いによる差異を確認するため、食料自給率の階級区分別市町村数を比較する。市町村別食料生産量データのない 13 品目(ケース A、B、ケース C は 12 品目)の 3 ケースの推計法による市町村別食料自給率の階級区分別市町村数(2017 年度)は表 4 に示すとおりである。

1) 3 ケースの全国推計結果(表 4)

- ・ 3 ケースの全国食料自給率は 35.59%~35.82%と大きな差はないが、ケース B,A,C の順に微増する。
- ・ 食料自給率階級区分別市町村数はいずれのケースも食料自給率「100%以上」が最多(全体の 33%程度)で、ついで「20%未満」(全体の 27%程度)と最大と最小の区分に多く分布する。
- ・ ケース毎の差はそれほど大きくはないが、ケース B よりもケース A、C で最大と最小の区分に多く分布する傾向が見られる。ケース A の改訂版(確報版)となるケース C でその傾向がより強まる。

2) ケース A、B における推計結果の都道府県別内訳(表 5)

「農業産出額利用」と「旧作物統計等利用」の比較ケースとしてケース A、B を取り上げ都道府県別に食料自給率階級区分別市町村数の変化を整理した。

その結果、ケース A がケース B より増加しているのは沖縄県の「20%未満」の 6 自治体が最も多く、ついで長野県の「100%以上」の 3 自治体となる。逆にケース A がケース B より減少しているのは長野県の「80 未満~20 以上」の 3 自治体、沖縄県の「40 未満~20 以上」の 3 自治体が最も多い。

3) 上記推計結果をもたらすと考えられる要因

上記推計結果となる要因については引き続き分析が必要となるが、以下に考えられるいくつかの可能性を列記する。

- ① 若干であるが食料自給率がケース B よりケース A、C で高くなる点；
 - ・ 直近の農業産出額データでは、「X(秘匿)」「…(不詳)」により農業産出額「0」として扱われないことによる影響が少なく市町村別生産量の推計での生産量の補足率が高くなっていることが考えられる。
- ② ケース B よりもケース A,C で最大と最小の区分により多く分布する点；
 - ・ ケース B で使用される旧作物統計等に示された 10 年以上前の農業よりも直近の農業産出額利用によるケース A、C で示される近年の農業における「主産地形成(例えば大規模経営の進展)」、「零細規模農業の衰退(例えば都市内、中山間地農業の衰退)」といった市町村間での農業の地域間格差の進行。
 - ・ 農業産出額データの下限値の設定により「0(単位に満たない)」として扱われるケース増により、これまでの自給率区分からより小さな自給率区分に移り最小の区分の増加をもたらす。
 - ・ 農業産出額データ利用推計の場合、「地域食料自給率計算シート」の同一食品品目区分内の農産物の単価が大きく異なるものがあると実際の地域の農業生産量とのずれ(過大・過小)が大きくなる。

表4 市町村別食料生産量推計法の違いによる全国市町村別食料自給率計算結果の比較(2017年度値)

食料自給率推計ケース	地域自給率計算シート	市町村食料生産量推計法の違い(ケース A,Bの詳細は各年度版報告書参照)		人口(人) (2017年度推計)	食料自給率(%)	市町村数	食料自給率階級区分別市町村数と構成比(%)					
		市町村食料生産量データのない品目の推計	その他特記事項				100以上	100未満~80以上	80未満~60以上	60未満~40以上	40未満~20以上	20未満~
A:2018年版2017速報(H28農業産出額利用)	「H29年版地域自給率計算シート」	H29都道府県生産量をH28年都道府県・市町村農業算出額により按分	・その他果実の一部となる「特産果樹」:H27データ ・魚介、海藻類:H28データ	126,816,996	35.77	数	565	117	146	185	224	475
B:2017年値再集計(旧作物統計等利用)		H29都道府県生産量とH16,18年作物統計等県・市町村データによりH29市町村生産量を推計	左欄以外は「A:2018年版2017データ(速報)」と同一		35.59	数	560	116	155	179	235	467
C:2019年版2017確報(H29農業産出額利用)		H29都道府県生産量をH29年都道府県・市町村農業算出額により按分	・その他果実の一部となる「特産果樹」:H28データ ・魚介、海藻類:H29データ ・さとうきび:A,Bケースでは都道府県生産量をもとに推計したが、鹿児島県、沖縄県調査による市町村データ利用に変更。		35.82	数	573	110	149	184	219	477
						%	33.0	6.8	8.5	10.8	13.1	27.7
						%	32.7	6.8	9.1	10.5	13.7	27.3
						%	33.5	6.4	8.7	10.7	12.8	27.9

*③市町村数；福島県被災7自治体(楢葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村) 除く(全国の①人口と②食料自給率は被災7自治体も含む)

表5 市町村別食料生産量推計法の違いによる都道府県別食料自給率階級区別市町村数との比較(2017年度値)

都道府県	人口 (2017年度推計)	市町村 数	表4 ケースA：2017年度再集計(旧作物統計等利用)											表4 ケースB：2017年度再集計(旧作物統計等利用)											自給率 (%)	階級別の差 (ケースA-ケースB)																							
			100%以上			80%以上			60%以上			40%以上			20%以上			100%以上			80%以上			60%以上			40%以上			20%以上			100%以上	80%以上	60%以上	40%以上	20%以上												
			②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓		㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	100%以上	80%以上						60%以上	40%以上	20%以上									
			自給率			自給率			自給率			自給率			自給率			自給率			自給率			自給率																									
01 北海道	5,322,872	179	141	2	13	8	5	10	195.91	141	2	12	9	5	10	0.60	0	0	1	-1	0	0	0	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02 青森県	1,279,963	40	28	2	2	3	5	0	111.69	28	3	1	4	4	0	0.31	0	0	1	-1	0	0	0	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
03 岩手県	1,236,566	33	19	2	3	4	5	0	93.19	19	3	5	2	5	0	-0.30	1	1	1	-2	0	0	0	1	-2	0	0	1	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
04 宮城県	2,325,953	35	19	3	2	1	5	5	65.48	19	3	2	2	4	5	0.26	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
05 秋田県	996,771	25	17	1	0	1	0	1	176.76	22	1	1	0	1	0	0.16	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
06 山形県	1,102,208	35	25	2	6	1	1	0	129.34	26	1	6	1	1	0	-0.23	-1	1	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
07 福島県	1,899,440	52	31	4	7	4	3	3	69.59	30	6	6	4	4	2	0.52	1	0	1	-2	1	1	0	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
08 茨城県	2,897,056	44	68	15	8	5	3	10	68.87	15	8	5	4	8	4	-0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
09 栃木県	1,961,926	25	63	11	3	3	4	3	62.88	12	2	3	4	3	1	0.14	1	0	0	0	-1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10 群馬県	1,959,555	35	29	5	4	2	4	9	29.54	6	2	3	3	11	10	0.10	0	0	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
11 埼玉県	7,306,086	63	9	7	8	4	11	44	9.74	2	0	2	4	9	46	0.05	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
12 千葉県	6,253,447	54	24	8	16	5	3	10	24.86	16	5	8	5	8	5	0.02	0	0	0	0	0	0	0	3	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
13 東京都	13,752,813	40	0	1	0	1	0	1	0.55	1	0	0	0	0	0	0.09	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
14 神奈川県	9,165,955	33	2	10	0	1	0	2	2.05	1	0	1	0	1	0	0.55	0	0	0	0	-1	1	0	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
15 新潟県	2,288,609	30	95	20	5	2	2	1	0	95.63	20	5	2	1	0	0.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
16 富山県	1,065,647	15	73	47	6	5	1	2	1	0	73.17	6	5	1	2	1	0.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
17 石川県	1,148,437	19	45	50	9	0	3	3	45.29	9	0	3	3	1	3	0.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
18 福井県	777,938	17	62	30	6	4	1	4	1	62.04	6	4	0	5	1	0.26	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
19 山梨県	824,563	27	18	4	1	5	20	18.44	0	1	0	1	7	18	-0.03	1	1	0	0	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
20 長野県	2,077,121	77	49	25	24	5	13	15	13	7	49.33	21	6	16	15	8	-0.08	3	-1	-3	0	2	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
21 岐阜県	2,011,497	42	23	08	2	1	0	13	11	15	22.91	2	1	1	11	12	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
22 静岡県	3,671,963	35	15	02	0	3	11	21	15.15	0	0	0	3	11	21	0	-0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
23 愛知県	7,526,064	54	11	43	4	0	2	3	6	39	11.47	4	0	1	4	7	38	-0.04	0	0	0	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
24 三重県	1,798,295	29	39	08	6	3	3	3	5	39.23	6	3	3	3	2	4	-0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
25 滋賀県	1,412,156	19	46	80	5	4	3	1	2	4	46.87	5	4	3	1	2	4	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
26 京都府	2,601,012	26	11	39	2	2	1	4	5	12	11.29	2	2	1	3	5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
27 大阪府	8,833,062	43	1	54	1	0	0	2	40	1	0	0	0	2	40	1	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
28 兵庫県	5,504,199	41	14	70	2	5	7	8	4	15	14.59	2	3	8	9	3	16	0.01	0	0	0	2	-2	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
29 奈良県	1,349,472	39	13	37	1	3	2	8	24	13.16	1	2	4	8	24	1	0.21	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
30 和歌山県	945,428	30	26	36	1	2	4	7	8	26.52	1	1	5	9	9	9	-0.16	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
31 鳥取県	565,610	19	58	13	9	3	3	1	2	1	58.48	9	4	2	1	1	-0.34	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
32 島根県	684,801	19	62	17	7	3	2	2	3	1	62.15	7	3	2	3	2	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
33 岡山県	1,910,073	27	34	65	7	6	2	3	5	4	34.35	8	5	2	3	5	4	0.30	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
34 広島県	2,833,029	23	20	74	7	0	1	1	4	10	20.56	7	0	1	4	10	0.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
35 山口県	1,382,374	19	30	33	2	2	0	1	6	8	29.94	2	2	0	1	6	8	0.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
36 徳島県	744,039	24	38	85	1	4	7	0	37	4	39.46	2	0	5	7	7	3	-0.61	1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
37 香川県	968,870	17	32	50	2	1	2	3	6	3	32.57																																						

3. まとめと今後の課題

1) 今回の永続地帯試算で使用している「地域食料自給率計算シート」は当該年（H29、H30 年度）の諸係数（品目ごとの純食料への換算率、単位熱量、飼料自給率）を用いたものでありこの点では実態に近い推計となることが期待される。

一方で、引き続き、品目別の生産量データの整備（計算対象からの除外項目（その他肉、きのこ）の存在、対象年のデータ不在、秘匿データ等）が課題となる。農林水産省の試算においても、「データの制約、各地域諸条件が異なることから都道府県間で単純に比較することはできない」旨の留意事項が記載されている。

また、「地域食料自給率計算シート」は簡易計算のためのツールであるため、個別市町村の詳細な検討では、各自治体からの個別情報を得るなどの精度向上が課題となる。

以上より、更に「生産量データ」の精度確保のため実行可能な対応を模索したい。

2) 市町村別食料自給率計算における「市町村別農業産出額（推計）」活用について

(1) 前回から「市町村別農業産出額（推計）」を利用した試算を行った結果、

① 平成 18 年の市町村別生産量を求めるもととなる、例えば飼養数データが一部欠けるなどの影響の解消により生産量、供給熱量の補足率が高まりわずかであるが自給率の増加につながったと考えられる。また 10 年以上前と現時点での地域の

農業生産状況は変化していると考えられることから、毎年更新される農業産出額データを利用することは年次が進むほど優位性が高まる。

② 一方、「市町村別農業産出額（推計）」では調査対象が一定規模以上の経営体に限られる等生産量へ反映できないケースがある。小規模経営の農業生産が主体となるような自治体では農業産出額法による推計の限界が想定される。

また、同一品目の中で単価の異なる種類が混在する場合農業産出額法による推計値が過大、過小となるケースもある。

(2) 個別市町村において、どの程度の影響があるかの分析が十分とはいえない段階と考えられるので引き続き「市町村別農業産出額（推計）」データ利用上の留意事項について理解を深めたい。

3) 永続地帯研究での自給率計算結果は農水省発表の自給率より低めとなる。自給率計算に用いる「総供給熱量」は農水省公表の値を使用しているため、永続地帯研究での「国産供給熱量」が低めに推計されていることが原因となるが、その定量的要因分析も課題である。

4) 永続地帯研究では「カロリーベース自給率」を試算している。農水省によれば、昭和 40 年から平成 30 年にかけて「カロリーベース；73→37%」、「生産額ベース；86→66%」と両者とも減少傾向にあり、また両者の差は拡大傾向にある。このような状況にある両指標について「永続地帯指標」としての観点から両者の持つ意味の検討も課題となる。

7.6. 営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）の最新動向 馬上丈司（千葉エコ・エネルギー株式会社代表取締役）

2020 年の年始早々から、営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）の行方を占うような大きな出来事が国会で起きた。1 月 22 日に開催された第 201 回通常国会の代表質問の中で、ソーラーシェアリングが 1 つのテーマとして取り上げられたのである。質問に立ったのは国民民主党の玉木雄一郎代表で、下記のように質問を投げかけた。

ソーラーシェアリングが世界的な注目を集めており、千葉県匝瑳市では市内の全世帯の 1 割を供給する計画です。地域の耕作放棄地の 5 割が解消し、移住者・新規就農者が増加しています。ソーラーシェアリングの有用性について安倍総理の認識を伺います。

これに対して安倍総理は、下記の通り答弁している。

営農型太陽光発電は農業生産と再生可能エネルギーの導入を両立することにより、荒廃農地の再生のみならず地域社会の発展に資する有用な取り組みであると考えています。政府においては、固定価格買取制度による支援、農地法上の許可期間を延長するなどの促進策を講じているところです。今後とも、こうした取り組みを全国各地に展開すべくしっかりと後押しして参ります。

毎年、通常国会の期初で繰り上げられる各党の代表と内閣総理大臣の論戦の中で、他の電源種を差し置いてソーラーシェアリングがテーマとなったことに、まず時代の流れを感じざるを得ない。FIT 制度下で爆発的な普及を見せる事業用太陽光発電の裏側で、ひっそりと実績を積み重ねてきたソーラーシェアリ

ングが、ついに日の目を見た瞬間だと言っても過言ではないだろう。安倍総理の答弁の内容は、従来の政府見解をそのまま述べただけと言えるものであるし、ソーラーシェアリングの社会的な有用性は農林水産省のガイドラインなどに繰り返し述べられている内容である。しかし、それが内閣総理大臣の口から国会の代表質問という場で発せられたということに大きな意味があり、ソーラーシェアリングを「全国各地に展開すべくしっかりと後押し」することが政府見解として確認・周知された。

ついに政界をも賑わすようになったソーラーシェアリングだが、経済産業省・資源エネルギー庁によるなりふり構わない調達価格の引き下げや入札対象拡大など、太陽光発電を巡る FIT 制度の迷走もあって国内では爆発的な普及という程には至っていない。2018 年度・2019 年度は、単年度でそれぞれ 500 件程度の新規導入に留まったのではと見ている。ただ、設備規模は大型化の一途を辿っており、高圧・特別高圧規模の事業も複数プレスリリースなどで確認されていることから、遠からず国内のソーラーシェアリング導入容量は 1GW に達していくと予想される。

もう一つ、この 1 年間で大きな出来事は大型台風が複数日本列島を襲ったことによる、ソーラーシェアリングの設備への被害と災害時の活用である。2019 年台風 15 号では、三浦半島から東京湾を渡り千葉県と茨城県を抜けていった際、千葉市で観測史上 1 位となる最大瞬間風速 57.5m を記録するなど猛烈な暴風により家屋や送配電線などに大きな被害を出した。私が

把握しているだけでも、この「令和元年台風 15 号」に際して少なくとも千葉県と茨城県で 5 カ所のソーラーシェアリングが全壊かそれに近い被害を出しており、飛来物や倒木による被害も少なくなかったと見ている。千葉工コ・エネルギー株式会社で保有している、千葉市緑区の千葉市大木戸アグリ・エナジー1号機は、今回のような台風も想定した設計だったため一切の被害なく暴風をやり過ごすことが出来た。

36



台風 15 号通過翌日の千葉市大木戸アグリ・エナジー1号機

しかし、杉の溝腐病の蔓延など千葉県に特有の森林環境もあって、倒木が相次ぎ道路や配電線が寸断されたことで発電所は 8 日間の長期停止を余儀なくされた。千葉県全域でも大規模停電が長期化し、完全復旧までに 3 週間を要した。この間、太陽光発電設備や蓄電池の有効性が再評価され、ソーラーシェアリングでも災害時の給電ステーションとして活躍する場所もあったことで、地域に根ざした電源としての価値を示すことが出来た一方で、現在の電気保安関連の規制が現実には即していないこと、FIT 制度が全量売電以外の用途での電力使用を厳しく制限してきたことによる負の側面が、野立ての太陽光発電所やソーラーシェアリングに蓄電池がほぼ設置されていない背景として、明らかになったと言える。



大木戸町の道路では倒木により配電線が大きな被害を受けた

この台風災害による大規模停電を受けて、経済産業省・資源エネルギー庁は FIT 制度における事業計画認定の条件に「地域活用要件」を設定し、災害時に活用可能な設備構造・事業計画を小規模な再生可能エネルギー発電設備に求める制度変更を行おうとしている。しかし、そのために必要な設備装置は、これまでの FIT 制度下での再生可能エネルギー発電普及フェーズでは必要とされてこなかったものであり、これから新たに開発していかなければならない。また、既に 60 万件以上が導入された事業用太陽光発電にはそれらの設備が具備されず、災害時に十分な活用がされるかは不透明である。結局のところ、経済産業省・資源エネルギー庁は常に場当たりに制度変更を行うのみで、大局的・長期的な再生可能エネルギー発電の活用に向けた視点を一切持ち合わせないままに、これまで政策を組み立ててきたことを露見しただけであり、真に地域へと貢献する発電所がどれだけ今後誕生するかは全く見通せない状況にある。

このような状況下で、制度リスクばかりが高まっていく FIT あるいは今後導入されるであろう FIP を見限り、Non-FIT モデルと称される太陽光発電/ソーラーシェアリング設備の計画が増えてきている。私自身も複数の事業を手がけているが、冒頭に内閣総理大臣の言としてソーラーシェアリングの普及拡大が示された中で、経済産業省及び農林水産省には改めてこれまでの不十分な施策を見直し、我が国の発展とエネルギー安全保障に寄与するソーラーシェアリングの支援策を考えていただきたいと切に思う。

7.7. 地方自治体再生可能エネルギー政策調査にみる課題 倉阪秀史 (千葉大学大学院社会科学研究院教授)

地域主体で再生可能エネルギーを導入していくためには、各地方自治体がそれぞれの農林水産業の振興政策を実施していることと同様に、地方自治体レベルで、各地の風土に合った再生可能エネルギーを地域住民のために開発していく政策を実施していくことが求められる。しかしながら、倉阪研究室が隔年で実施している地方自治体再生可能エネルギー政策調査結果からは、地方自治体における再生可能エネルギーが停滞しつつある状況が伺える結果となっている。本調査は、都道府県調査と市町村調査の双方を実施しているが、このうち、本稿を執筆するために用いた市町村調査の回答数等は表1のとおりである。

	調査対象数	回答数	回答率
2011 年	1,696	804	47.4%
2013 年	1,741	1,055	60.6%
2015 年	1,741	1,068	61.3%
2017 年	1,741	516	29.6%
2019 年	1,741	1,391	79.9%

2011 年調査は、国内の全市区町村 (1747 市町村、2011 年 4 月 1 日時点) を対象として、郵送または E メールによる調査票の送付によって実施する計画であったが、東日本大震災によって行政機能が大きな被害を受けたと考えられる地域は除外することとし、災害救助法適用地域のうち総務省による職員派遣が行われた 51 市町村を調査対象外とした。よって、最終的に調査票を送付したのは 1696 市町村 (東京 23 区含む。以下同じ。) である。

2013 年調査は、郵送により返信用封筒を同封する形で実施した。市町村の回答数は 1055 (回答率 60.6%) であった。なお、1055 のうち 17 の回答については市町村名が無記名であり、人口規模別集計にはカウントしていない。

2015 年調査は、2013 年調査と同様に、郵送により返信用封筒を同封する形で実施した。市町村の回答数は 1068 であり、回答率は 61.3% であった。

2017 年調査は、年度明けの 4 月に全自治体に郵送によって送付し、メールベースで回答をいただく形とした。このため、回収率が 29.6% と低下した。

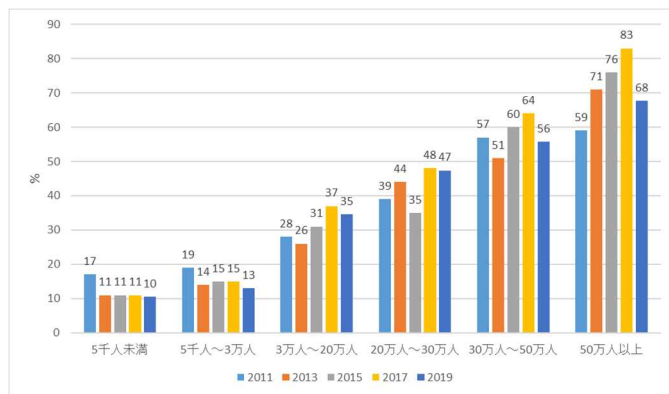
2019 年調査は、環境省環境研究総合推進費 2-1910 「基礎自治体レベルでの低炭素化政策検討支援ツールの開発と社会実装に関する研究」 (研究代表者: 倉阪秀史) の一環として実施した「地球温暖化・再生可能エネルギー施策に関する基礎自治体調査」の中で行った。2019 年 11 月に郵送により全自治体 1741 団体に送付し、返信用封筒で回答を得た。回答数は 1391 であり、回答率 79.9% である。

本調査では、地方自治体の再生可能エネルギー政策について、導入目標値の設定の有無や項目の内容、再生可能エネルギー促進のために独自に行っている政策の内容、政策を行うにあたっての問題点は何

か、再生可能エネルギー政策において市区町村及び都道府県はどのような役割を担うべきかと考えるか、再生可能エネルギー政策を所掌する組織体制はどうなっているのか等について尋ねた。調査の対象とした再生可能エネルギー利用は、住宅用太陽光発電、事業用太陽光発電、風力発電、小水力発電、地熱発電、バイオマス発電、温泉発電、太陽熱利用、温泉熱利用、地中熱利用、バイオマス熱利用、雪氷熱利用 その他の再生可能エネルギーの 13 項目である。(2011 年調査はこの限りではなく、調査内容が異なっている。)

なお、2011 年調査については馬上 (2013)、2013 年調査については関川 (2015)、2015 年調査については関川 (2016a) 関川 (2016b)、2017 年調査は倉阪・関川 (2018) において調査結果などについて報告しているのので、そちらを参照されたい²⁴。

図 1 人口規模別再生可能エネルギー導入目標設定状況



(1) 再生可能エネルギー目標の設定状況

まず、回答自治体 1391 のうち再生可能エネルギーに関する行政目標を設定している自治体は 342 (24.6%)、設定していない自治体は 995 (71.5%)、過去に設定していたが現在は設定していない自治体は 35 (2.5%)、無回答 19 (1.4%) である。人口規模別の設定状況は、図 1 のとおりである。3 万人以上の自治体においては、それぞれの規模の回答自治体数に占める目標設定自治体数の比率が概ね増加傾向にあるが、3 万人未満の自治体については、再生可能エネルギーに関する目標設定自治体の割合が伸びていない。

設定していない自治体 995 団体に、今後の見通しを聞いたところ、現在設定に向けて検討中 27 (2.7%)、将来的に設定する予定 86 (8.6%)、今後とも設定予定なし 457 (45.9%)、わからない 403 (40.5%)、その他・無回答 22 (2.2%) となっており、46% の自治体は将来にわたって目標設定の予定はないと回答している。

(2) 実施している再生可能エネルギー政策の内容

各自治体を実施している再生可能エネルギー政策について (複数回答可) は、表のとおりである。

²⁴ 馬上丈司(2013)「地方自治体の再生可能エネルギー政策への取り組み」『公共研究』9 巻 1 号: 190-206、関川千恵美(2015)「地方自治体における再生可能エネルギー政策の現状と課題——地方自治体における再生可能エネルギー政策調査結果からの考察」『公共研究』11 巻 1 号: 229-271、関川千恵美(2016a)「都道府県の再生可能エネルギー政策の現状と課題-都道府県における再生可能エネルギー政策調査結果からの考察」『人文社会科学研究』(31): 154-166、関川千恵

美(2016b)「地方自治体における再生可能エネルギー政策の現状と課題 (その 2) —2013 年調査結果と 2015 年調査結果の比較を通じて—」『公共研究』12 巻 1 号: 230-281、倉阪秀史、関川千恵美 (2018)「地方自治体における再生可能エネルギー政策の課題: 隔年実施の自治体再生可能エネルギー政策調査を踏まえて」『公共研究』14 巻 1 号: 272-285

導入割合 (回答数比)	再生可能エネルギー設備の設置補助・助成	再エネ設備の税制優遇	再エネ設備導入者への低利融資	再エネ設備導入者への債務保証	再エネ企業への公有地・公共施設の貸出	再エネ企業への民間施設・住宅の屋根の斡旋	再エネ企業への民有地の斡旋	再生可能エネルギー証書の取得がメリットとなるような施策	再エネ熱の公共施設における買い上げ保証制度の実施	建物の新築時における再エネ設備の導入配慮を求める施策	自治体自らによる再生可能エネルギー設備の設置・導入	貴自治体自らによる再生可能エネルギーの買い上げ	再エネの導入促進のための行政計画策定	再エネ導入に資する熱導管などの設備の整備	再エネ設備の導入適地・府適地に関するゾーニングの実施	GHGの排出量に応じた課税の導入	GHGの排出量の排出事業者への割当てと事業者間での取引制度の導入	再エネ設備導入のための地方債の発行
2019調査	46.4	5.4	1.4	0.2	11.4	0.6	0.4	0.2	0.1	4.6	70.9	0.6	8.8	0.4	0.9	0.0	0.1	0.1
2017調査	64.0	7.7	3.8	0.2	20.0	2.1	0.8	0.0	0.0	5.6	58.1	0.6	25.8	0.6	1.5	0.0	0.0	0.2
2015調査	68.8	3.7	3.8	0.3	23.2	1.0	2.3	0.2	0.1	3.7	57.4	1.4	20.8	0.3	1.0	0.1	0.2	1.2
2013調査	73.5	2.0	4.8	0.4	17.8	2.5	4.0	0.7	0.5	5.6	67.1	2.0	22.7	1.5	2.9	0.4	0.8	1.9
2011調査	55.0	4.0	—	—	—	—	—	0.4	3.8	3.8	40.4	1.9	22.0	—	—	0.3	0.8	0.5

注)2011調査の「—」は調査しなかった項目

再生可能エネルギーへの設置補助について、2013年調査では、回答自治体数比で73.5%の自治体が実施していたが、2017年調査では64.0%、2019年調査では46.4%と、この比率が低下している。一方、自ら再生可能エネルギー設備を設置している自治体数比率は2019年調査では、70.9%に達した。

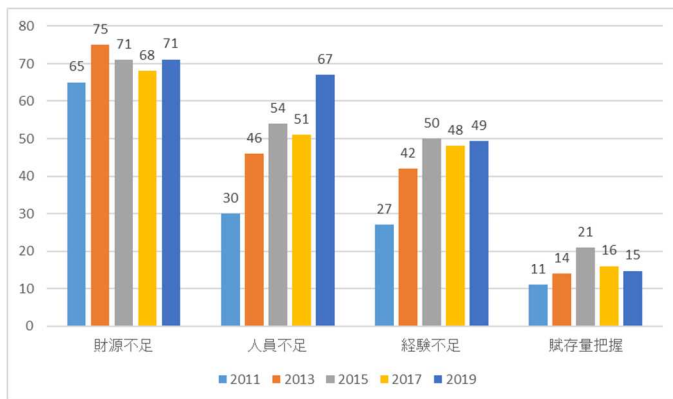
公有地・公共施設の再生可能エネルギー企業への貸し出しを行っている自治体比率は、2015年調査23.2%、2017年調査は20.0%、2019年調査11.4%と減少している。

また、再エネの導入促進のための行政計画を策定している自治体比率が2019年調査では8.8%と、過去の調査に比較して大幅に低下している。

(3) 再生可能エネルギーの促進に当たっての市町村の課題

再生可能エネルギーの促進に当たって、市町村が問題と感じている事項について、複数回答で聞いたところ、上位4位の課題は、5回の調査においてすべて同じ課題（財源不足、人員不足、組織としての経験不足、再エネ賦存量の把握が困難）であった。とくに、財源不足がもっとも大きな課題であり、人員不足も増加傾向にあることが伺える結果となっている（図2）。

図2 再エネ政策の実施にあたっての市町村の課題



(4) まとめ

過去5回にわたって隔年で実施した市町村再エネ政策調査の推移から、以下の事項がわかった。

第一に、一般的に自治体の再生可能エネルギー促進政策が停滞していることである。従来の典型的な政策メニューであった再エネ設備に対する助成を行う自治体が減少しており、再エネ導入促進のための目標設定や、行政計画の策定についても停滞が見られる。一方で、地域の風土に合わない再生可能エネルギー開発を規制する方向での条例が相次いで制定されるなど、再エネを抑制する政策も広がってきている。

第二に、とくに人口規模の少ない3万人未満の自治体において、再生可能エネルギー政策の停滞が見られることである。永続地帯研究によると人口規模の少ない自治体ほど、エネルギー自給の可能性が高いことがわかっている。これらの自治体においては、将来にわたって住み続けることができるよう、新しい収入源を確保する必要性も高いはずである。地域主体で再生可能エネルギーを導入する意義の高い、小規模自治体に対する支援が欠かせない。

第三に、小規模自治体が再エネ開発を「自分ごと」として捉えることができるようになるためには、やはり、国や都道府県からの支援策が欠かせないことである。財源不足を最も課題と考えている自治体が調査を行った10年間をつうじていちばん大きく、人員不足を課題としている自治体も増加傾向にある。

企業主体の再生可能エネルギー開発から地域主体の再生可能エネルギーに転換することは、儲けるために再生可能エネルギーを開発するのではなく、ずっと地域を持続させるために再生可能エネルギーを開発する方向に舵を切り替えるということである。人口減少下で、地域の存続が脅かされつつある時代において、地方創生の切り札として、再生可能エネルギーに着目できるよう、地方に目を向けた政策を強化すべきであろう。

都道府県別分析表

永続地帯 website (<https://sustainable-zone.com/>) に、都道府県別にエネルギー自給率と食料自給率の状況を分析した表を掲載します。

北海道	1	石川県	17	岡山県	33
青森県	2	福井県	18	広島県	34
岩手県	3	山梨県	19	山口県	35
宮城県	4	長野県	20	徳島県	36
秋田県	5	岐阜県	21	香川県	37
山形県	6	静岡県	22	愛媛県	38
福島県	7	愛知県	23	高知県	39
茨城県	8	三重県	24	福岡県	40
栃木県	9	滋賀県	25	佐賀県	41
群馬県	10	京都府	26	長崎県	42
埼玉県	11	大阪府	27	熊本県	43
千葉県	12	兵庫県	28	大分県	44
東京都	13	奈良県	29	宮崎県	45
神奈川県	14	和歌山県	30	鹿児島県	46
新潟県	15	鳥取県	31	沖縄県	47
富山県	16	島根県	32		

永続地帯2019年度版報告書

作成：千葉大学倉阪研究室 / 特定非営利活動法人 環境エネルギー政策研究所

URL: <https://sustainable-zone.com/>

連絡先: <https://sustainable-zone.com/contact/>

発行日：2020年4月7日

※免責事項: 本報告書における見解は、千葉大学や環境エネルギー政策研究所のポジションを反映したものではない。
本報告書内の情報は、作成時に執筆者が有する最善のものであるが、情報の精度と正確性の責任を負うものではなく、
今後、修正される可能性がある。

表紙写真 倉阪秀史撮影