

A person wearing a light blue jacket and dark pants is walking away from the camera on a paved path. The path is flanked by green grass and trees. The sky is a vibrant mix of orange, yellow, and white, indicating a sunset or sunrise. The overall scene is peaceful and scenic.

永続地帯2021年度版報告書

2022年6月

千葉大学倉阪研究室
+ NPO法人環境エネルギー政策研究所

永続地帯 2021 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	16
第 7 章	その他の調査結果	19
7.1.	国内外の再生可能エネルギーの動向 松原弘直 (NPO 法人環境エネルギー政策研究所)	19
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	24
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	26
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、経年変化及びまとめと今後の課題 泉浩二 (環境カウンセラー)	30
7.6.	ソーラーシェアリング (営農型太陽光発電) の最新動向 2022 年版 ～ソーラーシェアリング/営農型太陽光発電 3.0 への発展～ 馬上丈司 (千葉エコ・エネルギー株式会社)	34
7.7.	中国の再生可能エネルギーの動向 張曉芳 (千葉大学人文公共学府特任研究員)	37
7.8.	地方自治体再生可能エネルギー政策隔年調査にみる課題 倉阪秀史 (千葉大学大学院社会科学研究院) ...	40
都道府県別分析表		42

永続地帯 2021 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、2021年3月末時点で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2020年度分として試算しました。

その結果、2020年度の再生可能エネルギー発電の対前年度比伸び率は7.6%となりました。これは、太陽光発電（10.0%）、風力発電（8.4%）の伸びに支えられたものです。一方、再生可能エネルギー熱供給量は、対前年度で3.4%減少しました。これは、3年連続の減少となります。

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)を上回る量の地域

的な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、2020年度では174に増加しました。市町村数（東京23区を含み1741）のほぼ1割になります。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、2020年度に272に増加しました。

試算の結果、日本全国の地域的エネルギー自給率は、2020年度には17.3%になりました。2020年度に、東京、大阪、神奈川県、京都、沖縄、埼玉を除く41道県は、地域的エネルギー需要の1割以上を地域的な再生可能エネルギーで計算上供給しています。また、秋田県（51.3%）、大分県（50.0%）が半分以上を供給しています。

また、100%エネルギー永続地帯である市町村の中では、90の市町村が、食料自給率でも100%を超えている「永続地帯」であることがわかりました。この永続地帯と言える市町村は、2020年度に10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用需要を足し合わせたものを採用しています。これは、これらのエネルギー需要は、高温高圧のプロセスを要せず再生可能エネルギーで供給可能であると考えられることと、地方自治体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を見えるようにする
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。

第3章 エネルギー永続地帯の計算方法 (赤色は前回との相違点)

3.1. 今回の試算の範囲

1. 今回の試算の範囲

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(2021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(木質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)

2. 試算の具体的な方法

2.1 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」(2018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、2020年度および2019年度に対しても2018年度の確定値を使用しました(2019年度が速報値のため)。

「家庭用」について、2020年度は2020年10月の国勢調査の世帯数を用いました。2019年度および2018年度については、住民基本台帳での世帯数の変化率で補正(例えば2019年度は2020年1月1日時点と2021年1月1日時点の変化率)。

「業務用」および「農林水産業」については、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、それぞれ市区町村に按分しました。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平成27年4月に改訂されたエネルギー源別標準発熱量表により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6つの町村(富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯館村)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)。

<熱>

¹ 東京電力福島第一原発事故による避難指示区域(2021年3

月現在)

電力と同じく「都道府県別エネルギー消費統計」(2018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、**2020年度および2019年度に対しても2018年度の確定値を使用しました**(2019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、2015年4月に改訂されたエネルギー源別標準発熱量表を用いました。電力の場合と同じように「家庭」部門については世帯数、「業務」部門と「農林水産業」部門については従業員数による方法で、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(**2020年の国勢調査データより推計**)のみで按分を行い、それ以外の地域では石油ガス(LPG)を使用していると仮定しました。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。

2.2 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 **2018年度から2020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

個人住宅用(出力10kW未満)の太陽光発電設備については、2012年7月から開催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月時点の移行認定分から、**2021年3月**末まで市町村別に公表されている。その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」²のデータを用いて、**2020年度末、2019年度末および2018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。

事業用の太陽光発電設備(出力10kW以上)については、同じく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」で公表されているデータを用いて、FIT制度で設備が事業認定され、かつ実際に運転が開始された設備の容量として2012年7月以前からの移行認定分および**2021年3月**末までの運転開始のデータを使います。ここから**2020年度末、2019年度末および2018年度末**の累積の設備導入量を推計しました。

家庭用の太陽光発電の年間発電量の推計式は次のものを用いました。その際、「都道府県別日照時間」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用いています。**2020年度**の家庭用の推計値は**全国平均では13.9%となり、公表された住宅用太陽光の設備利用率13.7%とほぼ同じレベルになっていることを確認しました**³。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。**公表された事業用(10kW以上)の設備利用率14.5%とっているため、この住宅用と事業用の比率**

1.06(14.5/13.7)を過積載による補正係数とした。

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

(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年度以降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**。設備容量から年間発電電力量を推計するために、風車の設置年度に対する設備利用率(平均値)のデータを用いました⁴。2010年度に設置された風車の設備利用率は20.3%でしたが、**2015年度は24.1%、2020年度は27.3%となっています**。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電力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電力量を採用しました。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、**2020年度末までに運転を開始した設備について市町村毎の設備容量を求め、設備利用率20%として年間発電電力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隔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電力量等のデータを用いています(2018年度、2019年度)。なお、**2020年度については、非公表のため2019年度の公表データを用いていますが、2020年度に導入された地熱発電所についてはFIT制度の市町村別の設備容量から年間発電電力量を推計しました(年間発電電力量の計画値ある場合は採用して推計)**。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)から年間送電電力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電力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電力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小水力発電設備(出力1万kW以下)については、**2020年度**末までの導入量を推計しました(**流れ込み式および水路式に加えて、ダム水路式および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既存設備の更新となっているかどうかを出来るだけ確認をして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

² 固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト <https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary>

³ 第73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13.7%に対して事業用(10kW以上)が14.5%だった。

⁴ 第73回調達価格等算定委員会「資料 風力発電について」

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（1,000～3,000kW は 64.1%、3,000～5,000kW は 60.5%、5,000～10,000kW は 59.0%、10,000～30,000kW は 52.8%）を使って年間発電電力量を推計しました。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、出来るだけ採用しています。

(5) バイオマス発電

2012 年度以降に導入されたバイオマス発電設備については、FIT 制度で事業認定され、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、メタン発酵を対象）を **2020 年度末まで** 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 **令和元年度** 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総発電量から発電量（場内利用を含む）を推計しました。2011 年度以前に導入された設備については、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。

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

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 **2020 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、**2020 年度末** の累計導入量を推計しました。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。家庭用に個人住宅に導入されている太陽熱温水器については、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」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」より都道府県別および市町村別の平成 21 年（2009 年）のデータを用いて 2009 年度

末の導入量を推計しました。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度毎に集計したものを採用しています。

事業用の太陽熱温水システムの導入量については、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。ただし、このデータベースが 2006 年度までと古く、2009 年度以降については、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対象にしました。2019 年度については、日本環境協会による補助事業（再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業）を対象にしました。**2020 年度は、新規公募が無く、補助事業の対象となる設備はありませんでした。**

(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 年度から 2019 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。2020 年度のデータについては、各都道府県からの提供データを使って一部補正をしています。**

地中熱として、環境省による「**令和 2 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、**2020 年 3 月末（2019 年度末）** 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（IBEC）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

2020 年度のバイオマス熱供給量の推計では、**2020 年度** 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、農林水産省の「**令和 2 年 木質バイオマスエネルギー利用動向調査**」の調査データ（非公表）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）などを基に市町村毎の熱供給量を推計しました（**2018 年度および 2019 年度についても該当するデータとして平成 30 年および令和元年の調査データを使っています**）。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)。

さらに、環境省の「一般廃棄物処理実態調査結果」の令和元年度(2019 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。

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(2019(平成 31/令和 1)年 3 月末(確報)、2020(令和 2)年 3 月末(速報)時点の 1713 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。なお、福島県双葉郡浪江町、双葉郡富岡町、双葉郡大熊町、相馬郡飯

館村、双葉郡葛尾村、双葉郡双葉町は、自給率計算を行っておりません。双葉郡楢葉町は今回から試算対象としました。

4.2. 食料自給率の試算方法

今回の試算は、平成 31(令和元)年度及び令和 2 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

	2021年度版2019(R1) 年度(2020.3)確報	2021年度版2020(R2) 年度(2021.3)速報
市町村	2020(R2) 年3月末時点(昨年の速報と同じ)	2021(R3) 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	
	R1地域食料自給率計算シート(2021年3月食料安全保障室)	R2地域食料自給率計算シート(2022年3月食料安全保障室)
計算式	$\text{地域食料自給率}(\%) = \frac{A; 1人1日当り地域産供給熱量 (Kcal/人日)}{B; 1人1日当り総供給熱量 (Kcal/人日)}$	
	A;各自治体の1人1日当り地域産供給熱量(参考: R1全国国産供給熱量(概算値)は918 Kcal/人日) B;地域によらず全国平均値(R1概算値: 2426 Kcal/人日)	A;各自治体の1人1日当り地域産供給熱量(参考: R1全国国産供給熱量(概算値)は843 Kcal/人日) B;地域によらず全国平均値(R2 概算値: 2269 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「世帯数」と同様の推計	
	2020年国勢調査(R2.10.1時点)を「住民基本台帳人口(総数)」の変化率(2020.1.1人口/2021.1.1人口)により補正	2020年国勢調査(R2.10.1時点)人口による。
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、市区町村別生産量データのない品目は最新の都道府県別・市区町村別の農業産出額を用いて推計する等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

これまででは2015年国勢調査人口を補正して用いてきましたが、今回の試算から2020年(令和2)年10月1日時点の2020年国勢調査をベースに、住民基本台帳人口(総数)の変化率で補正したデータを用いました。

(2)生産量

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下記の市区町村別生産量のデータは、平成31(令和元)年値、令和2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」、「22てんさい」、「23さとうきび」：市区町村別の平成31(令和元)年値、令和2年値。

②平成31(令和元)年、令和2年市区町村別データが得られない下記品目は各年の市区町村別生産量を推計しました。

(a)「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31(令和元)年、令和2年の都道府県別生産量データと都道府県別・市区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その他果実」の一部データは令和元、2年データ未公表のため平成30年値としました。

(b)「20魚介類」、「21海藻類」：平成31(令和元)年から市区町村データが廃止されたため、H30市区町村データとH30・R1県データとによりR1市区町村値を推計しました。

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」：都道府県別生産量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

表2 2021年度版各品目生産量の計算方法と出典概要

品目	2021年度版2019(H31/R1)年度(2020.3)データ(確報) (市区町村への按分にR1農業産出額。魚介・海藻はR1生産量利用) (赤字は前回2019速報からの変更部分)			2021年度版2020(R2)年度データ(速報) (R2市区町村農業産出額未公表のためR1市区町村・県農業産出額利用。各市区町村のシェアがR1と変わらない仮定。魚介・海藻は2019(H31/R1)年度(2020.3)データ確報を引用)			
	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	R1年市区町村別収穫量データ	R1	作物統計R1年産市区町村別データ	R2年市区町村別収穫量データ	R2	作物統計R2年産市区町村別データ	
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	①R1都道府県生産量×②R1市区町村農業産出額÷②R1都道府県農業産出額	R1推計	①作物統計R1年産都道府県別データ ①3その他果実の一部;H30年産特産果樹生産動態等調査(R1データ未公表) ②1農水省R1市区町村別農業産出額(推計) ②2農水省R1都道府県別農業産出額	①R2都道府県生産量×②R1市区町村農業産出額÷②R1都道府県農業産出額	R2推計	①作物統計R2年産都道府県別データ ①3その他果実の一部;H30年産特産果樹生産動態等調査(R1,2データ未公表) ②1農水省R1市区町村別農業産出額(推計) ②2農水省R1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)R1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)、R1年畜産物流通統計・食鳥流通統計(全国値) ②1農水省R1市区町村別農業産出額(推計) ②2農水省R1都道府県別農業産出額	同上	同上	①:(牛・豚)R2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)、R2年畜産物流通統計・食鳥流通統計(全国値) ②1農水省R1市区町村別農業産出額(推計) ②2農水省R1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	①R1都道府県生産量×②R1市区町村農業産出額÷②R1都道府県農業産出額	R1推計	①(鶏卵)R1年畜産物流通統計・鶏卵流通統計 ①(生乳)R1年牛乳製品統計 ②1農水省R1市区町村別農業産出額(推計) ②2農水省R1都道府県別農業産出額	①R2都道府県生産量×②R1市区町村農業産出額÷②R1都道府県農業産出額	R2推計	①(鶏卵)R2年畜産物流通統計・鶏卵流通統計 ①(生乳)R2年牛乳製品統計 ②1農水省R1市区町村別農業産出額(推計) ②2農水省R1都道府県別農業産出額	
20魚介類	漁獲量+養殖漁獲量-漁獲海藻類-養殖海藻類	①H30市区町村漁獲量×②R1都道府県漁獲量÷①2H30都道府県漁獲量	R1推計	①1海面漁業生産統計 H30年農林水産関係市区町村別データ ②2海面漁業生産統計H30年漁業・養殖業生産統計(都道府県別) ②海面漁業生産統計R1年漁業・養殖業生産統計(都道府県別)	同左(R2データ未公表)	R1推計	同左(R2データ未公表)
21海藻類(乾燥重量)	漁獲海藻類+養殖海藻類(乾燥重量=生重量×0.2)	①H30市区町村漁獲量×②R1都道府県漁獲量÷①2H30都道府県漁獲量	R1推計	①1海面漁業生産統計 H30年農林水産関係市区町村別データ ②2海面漁業生産統計H30年漁業・養殖業生産統計(都道府県別) ②海面漁業生産統計R1年漁業・養殖業生産統計(都道府県別)	同左(R2データ未公表)	R1推計	同左(R2データ未公表)
23さとうきび(鹿児島県、沖縄県)	R1年市区町村別収穫量データ	R1	鹿児島県、沖縄県R1年産市区町村別データ	R2年市区町村別収穫量データ	R2	鹿児島県、沖縄県R2年産市区町村別データ	
24きのご類	生産量少なく、市区町村データが古いため除外						

②1:農水省R1市区町村別農業産出額(推計)2021(R3).6.15公表及び品目別農業産出額詳細内訳は提供依頼入手。
②2:農水省R1都道府県別農業産出額2021(R3).3.30公表及び品目別農業産出額詳細内訳は提供依頼入手。

した。なお、「13その他果実」は作物統計の他、「特産果樹生産動態調査」の全品目を含めています。

(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31(令和元)年、令和2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、従来と同じ取り扱い方法として、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」は鹿児島県、沖縄県の調査による市区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2019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年度版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。

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。2018 年度以降は今回再集計。

(1) 2020年度は太陽光発電・風力発電の伸びに支えられ、再生可能エネルギー電力は7.6%増加。

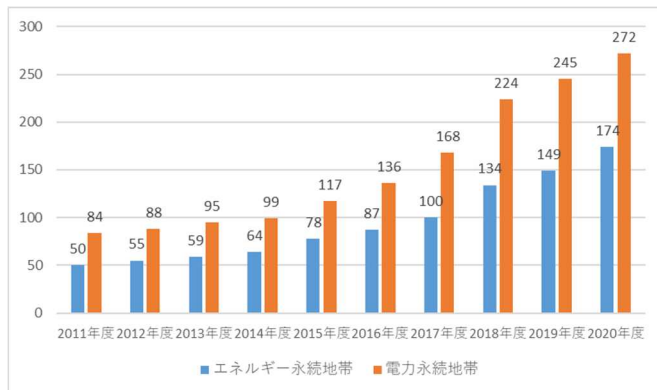
2012 年 7 月に施行された再生可能エネルギー特別措置法に基づく固定価格買取制度の影響などによって、再生可能エネルギー電力の導入が引き続き増加し、2020 年度の再生可能エネルギー電力供給は対前年度比で 7.6%増加しました。エネルギー種では、太陽光発電(10.0%増)、風力発電(8.4%増)が引き続き高い伸びを示しています(表 1)。

(2) 一方、再生可能エネルギー熱の供給は3年連続減少。

一方、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供給は、対前年度比で 3.4%減少しました。これは、3 年連続の減少となります。再エネ熱供給を促進する政策が求められます(表 1)。

(3) 2011年度から2020年度にかけて、国内の再生可能エネルギー供給は約3.7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、2020 年度は、再生可能エネルギー供給は 3.7 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・農林水産用エネルギー需要)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 3.8%(2011 年度)から、13.5%(2017 年度)、15.4%(2018 年度)、16.2%(2019 年度)、17.3%(2020 年度)と増加しています。



(4) 100%エネルギー永続地帯市区町村は174に増加

域内の民生・農林水産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、2020 年度には日本

の市町村数の 1 割に相当する 174 団体に増加しています(表 3)。日本の市町村数(東京 23 区を含む 1741)のほぼ 1 割になります。また、域内の民生・農林水産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、2020 年度には 272 団体に増加しました(表 4)(上図)。

(5) 秋田県と大分県では、再生可能エネルギー供給が域内の民生・農林水産用エネルギー需要の50%を超える

地域的な再生可能エネルギー供給が域内の民生・農林水産用エネルギー需要の 10%を超える都道府県が、2020 年度は前年度と同様 41 道県でした(2012 年度は 8 県でした)。また、10%に達していない都道府県は、埼玉県(8.5%)、沖縄県(7.2%)、京都府(6.6%)、神奈川県(5.5%)、大阪府(5.2%)、東京都(2.1%)の 6 府都県です。

地域的エネルギー自給率ランクの 1 位は前年度に引き続き秋田県となりました。地域的エネルギー自給率が 30%を超える県は 17 県あり、前年度から 7 県増えました。また、地域的エネルギー自給率が 20%を超える都道府県は 3 県増加し、29 県となっています。(表 6)

地域的エネルギー自給率ランク ①秋田県 51.3%、②大分県 50.0%、③鹿児島県 48.3%、④宮崎県 46.1%、⑤群馬県 39.5%、⑥三重県 38.1%、⑦高知県 36.0%、⑧福島県 35.9%、⑨岡山県 35.8%、⑩栃木県 34.1%

2020 年度において、面積あたりの再生可能エネルギー供給量(供給密度)が最も大きい都道府県は①大阪府、②神奈川県、③愛知県、④茨城県、⑤東京都、⑥千葉県、⑦埼玉県、⑧福岡県、⑨三重県、⑩香川県となっています(表 7)。

(6) 食料自給率が100%を超えた市町村は548市町村

2020 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、548 市町村ありました。2019 年度 552、2018 年度 568 と減少傾向にあります。

(7) 90市町村が食料自給率でも100%を超えている。

エネルギー永続地帯のうち 2020 年度に 90 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「永続地帯」であると言えます。永続地帯市町村数は、2016 年度に 44、2017 年度に 58、2018 年度に 70、2019 年度に 80 と増加しています。

表1 再生可能エネルギー供給の推移（全国）

	2011年度(参考)			2018年度				2019年度				2020年度				2020年度 /2018年度	2020年度 /2011年度 (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		
太陽光発電	50906	19.0%	15.1%	648242	64.6%	58.1%	118.0%	688177	65.0%	58.9%	106.2%	757174	66.5%	60.8%	110.0%	116.8%	1487.4%
風力発電	47909	17.9%	14.2%	76982	7.7%	6.9%	126.1%	85227	8.1%	7.3%	110.7%	92410	8.1%	7.4%	108.4%	120.0%	192.9%
地熱発電	23449	8.7%	7.0%	20335	2.0%	1.8%	98.8%	22385	2.1%	1.9%	110.1%	22895	2.0%	1.8%	102.3%	112.6%	97.6%
小水力発電(1万kW以下)	132584	49.4%	39.4%	137364	13.7%	12.3%	100.8%	138521	13.1%	11.9%	100.8%	140228	12.3%	11.3%	101.2%	102.1%	105.8%
バイオマス発電	13312	5.0%	4.0%	120164	12.0%	10.8%	109.7%	124135	11.7%	10.6%	103.3%	126688	11.1%	10.2%	102.1%	105.4%	*
再生エネ発電計	268159	100.0%	79.7%	1003087	100.0%	90.0%	114.4%	1058445	100.0%	90.6%	105.5%	1139396	100.0%	91.4%	107.6%	113.6%	424.9%
太陽熱利用	27955		8.3%	32672		2.9%	102.9%	30981		2.7%	94.8%	31509		2.5%	101.7%	96.4%	112.7%
地熱利用	25295		7.5%	23183		2.1%	96.5%	23232		2.0%	100.2%	23918		1.9%	103.0%	103.2%	94.6%
バイオマス熱利用	15017		4.5%	56046		5.0%	89.7%	56189		4.8%	100.3%	51236		4.1%	91.2%	91.4%	*
再生エネ熱利用計	68267		20.3%	111902		10.0%	94.6%	110402		9.4%	98.7%	106663		8.6%	96.6%	95.3%	156.2%
総計	336427		100.0%	1114989		100.0%	112.0%	1168847		100.0%	104.8%	1246058		100.0%	106.6%	111.8%	370.4%
民生用+農林水産業用エネルギー需要に対する比率	3.81%			15.44%				16.19%				17.27%					
民生用+農林水産業用エネルギー需要(再生エネ除く)	8833958			7220655			98.0%	7219432			100.0%	7215899			100.0%		

* 2018年度の伸び率は、2017年度の試算に対するもの。2014年度以前の試算には、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。

注) 2018年度から2020年度の数值は今回集計した数值。2020年度/2011年度を算出するために用いた2011年度の値は、「永続地帯 2014 年度版報告書」(2015年3月公表)の数值。TJ(テラジュール) = 10¹²J

表2 永続地帯市町村一覧

【北海道：15】 稚内市、紋別市、茅部郡森町、檜山郡上ノ国町、久遠郡せたな町、**島牧郡島牧村**、磯谷郡蘭越町、虻田郡二セコ町、苫前郡苫前町、天塩郡幌延町、有珠郡壮瞥町、勇払郡安平町、様似郡様似町、河西郡更別村、白糠郡白糠町、【青森県：7】 **つがる市**、西津軽郡深浦町、上北郡七戸町、上北郡横浜町、上北郡六ヶ所村、下北郡東通村、三戸郡新郷村、【岩手県：5】 八幡平市、岩手郡雫石町、岩手郡葛巻町、九戸郡軽米町、二戸郡一戸町、【宮城県：5】 刈田郡蔵王町、刈田郡七ヶ宿町、**柴田郡川崎町**、**伊具郡丸森町**、黒川郡大郷町、【秋田県：7】 湯沢市、鹿角市、**潟上市**、にかほ市、山本郡三種町、山本郡八峰町、**雄勝郡東成瀬村**、【山形県：3】 西村山郡朝日町、最上郡大蔵村、飽海郡遊佐町、【福島県：4】 南会津郡下郷町、河沼郡柳津町、**石川郡石川町**、双葉郡川内村、【茨城県：2】 **北茨城市**、**行方市**、【栃木県：3】 那須烏山市、塩谷郡塩谷町、那須郡那珂川町、【群馬県：3】 吾妻郡長野原町、吾妻郡嬭恋村、利根郡昭和村、【千葉県：1】 **長生郡長南町**、【新潟県：1】 **中魚沼郡津南町**、【富山県：1】 下新川郡朝日町、【石川県：3】 **珠洲市**、羽咋郡志賀町、羽咋郡宝達志水町、【長野県：4】 南佐久郡小海町、上伊那郡飯島町、上水内郡信濃町、下水内郡栄村、【愛知県：1】 **田原市**、【鳥取県：2】 **西伯郡大山町**、西伯郡伯耆町、【岡山県：4】 苫田郡鏡野町、**勝田郡奈義町**、久米郡久米南町、**久米郡美咲町**、【広島県：1】 **山県郡北広島町**、【徳島県：1】 阿波市、【高知県：1】 幡多郡大月町、【福岡県：2】 田川郡赤村、**築上郡上毛町**、【熊本県：6】 **玉名郡和水町**、**阿蘇郡産山村**、阿蘇郡西原村、上益城郡山都町、球磨郡錦町、球磨郡水上村、【大分県：2】 豊後大野市、玖珠郡九重町、【宮崎県：2】 **串間市**、児湯郡川南町、【鹿児島県：4】 出水郡長島町、始良郡湧水町、曾於郡大崎町、肝属郡南大隅町

「永続地帯市町村」：域内の民生・農林水産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、2020年度にはじめて永続地帯市町村となった箇所。

表3 地域的エネルギー自給率ランキングトップ 180 (2020 年度)

域内の民生・農林水産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)、87(2016 年度)、100(2017 年度)、134(2018 年度)、149(2019 年度)、174 (2020 年度) と増加しています。

Table with 16 columns: 都道府県, 市区町村, 2020年度 全自給率, 2020年度 Rank, 2019年度 全自給率, 2019年度 Rank, 都道府県, 市区町村, 2020年度 全自給率, 2020年度 Rank, 2019年度 全自給率, 2019年度 Rank, 都道府県, 市区町村, 2020年度 全自給率, 2020年度 Rank, 2019年度 全自給率, 2019年度 Rank. Lists top 180 municipalities by energy self-sufficiency rate.

注) 2021 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。福島県双葉郡浪江町、双葉郡富岡町、双葉郡大熊町、相馬郡飯館村、双葉郡楡葉町、双葉郡葛尾村、双葉郡双葉町は、自給率計算を行っておりません。

10

表4 地域的電力自給率の市町村ランキングトップ300(2020年度)

域内の民生・農林水産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)、168(2017年度)、224(2018年度)、245(2019年度)、272(2020年度)と増えています。

都道府県	市区町村	2020年度 全自給率	2020年 度Rank	2019年度 全自給率	2019年 度Rank	都道府県	市区町村	2020年度 全自給率	2020年 度Rank	2019年度 全自給率	2019年 度Rank	都道府県	市区町村	2020年度 全自給率	2020年 度Rank	2019年度 全自給率	2019年 度Rank
大分県	玖珠郡九重町	2516.4%	1	2491.7%	1	山形県	西村山郡西川町	351.8%	51	349.5%	47	熊本県	阿蘇郡西原村	232.0%	101	226.4%	90
熊本県	球磨郡五木村	2225.5%	2	2196.1%	2	岡山県	和気郡和気町	347.3%	52	77.6%	321	長野県	南佐久郡佐久穂町	229.9%	102	225.8%	91
長野県	下伊那郡平谷村	1754.2%	3	1758.5%	3	岡山県	勝田郡奈義町	343.1%	53	140.6%	162	青森県	上北郡七戸町	229.2%	103	267.6%	73
長野県	下伊那郡大鹿村	1617.9%	4	1598.5%	4	北海道	樺皮郡樺皮町	340.4%	54	338.4%	51	群馬県	吾妻郡中之条町	228.1%	104	221.5%	93
熊本県	球磨郡水上村	1306.9%	5	1296.0%	5	群馬県	利根郡昭和村	340.3%	55	341.8%	49	東京都	西多摩郡奥多摩町	228.0%	105	227.5%	89
青森県	下北郡東通村	1061.2%	6	1032.7%	8	鹿児島県	始良郡湧水町	337.8%	56	310.1%	59	和歌山県	有田郡広川町	228.0%	106	208.0%	100
長野県	下水内郡栄村	1039.1%	7	1035.0%	7	岡山県	美作市	336.4%	57	284.6%	69	青森県	下北郡大間町	227.6%	107	214.4%	96
福島県	双葉郡川内村	878.1%	8	454.9%	13	鹿児島県	曾於郡大崎町	335.4%	58	315.5%	57	岡山県	吉野郡鏡野町	222.4%	108	216.8%	95
宮城県	刈田郡七ヶ宿町	866.1%	9	694.8%	31	秋田県	にかほ市	333.4%	59	334.3%	52	奈良県	吉野郡吉野町	221.7%	109	131.9%	176
群馬県	利根郡片品村	824.0%	10	810.9%	9	岡山県	久米郡久米南町	329.9%	60	308.2%	61	沖縄県	国頭郡東村	220.9%	110	205.9%	104
宮崎県	児湯郡西米良村	755.7%	11	748.7%	12	長野県	下伊那郡泰阜村	329.9%	61	325.3%	54	三重県	多気郡大台町	217.0%	111	201.8%	106
福島県	河沼郡柳津町	752.4%	12	751.3%	11	岩手県	二戸郡一戸町	323.9%	62	326.4%	53	福島県	田村市	212.3%	112	200.0%	109
山梨県	南巨摩郡早川町	700.6%	13	685.2%	14	宮崎県	児湯郡川南町	321.9%	63	307.9%	62	長野県	木曾郡大桑村	212.1%	113	210.9%	98
青森県	上北郡六ヶ所村	686.2%	14	786.0%	10	北海道	白糠郡白糠町	321.6%	64	323.9%	55	長野県	木曾郡南木曾町	211.3%	114	207.8%	101
北海道	苫前郡苫前町	679.7%	15	1090.2%	6	北海道	虻田郡二ツ口町	317.3%	65	298.5%	65	北海道	稚内市	210.6%	115	201.3%	107
高知県	幡多郡大月町	648.9%	16	595.1%	18	長野県	下伊那郡阿南町	312.9%	66	313.1%	58	長野県	木曾郡上松町	208.6%	116	207.0%	103
岩手県	九戸郡野田村	643.7%	17	643.4%	15	岩手県	九戸郡軽米町	309.8%	67	353.5%	46	栃木県	那須郡那珂川町	207.9%	117	200.3%	108
徳島県	名東郡那河内村	643.7%	18	640.6%	16	群馬県	多野郡神流町	309.8%	68	48.8%	524	岩手県	八幡平市	207.9%	118	208.9%	99
青森県	上北郡横浜町	631.8%	19	625.8%	17	和歌山県	日高郡印南町	301.9%	69	297.5%	66	熊本県	玉名郡和水町	206.5%	119	70.4%	362
高知県	長岡郡大豊町	616.9%	20	537.5%	23	熊本県	上益城郡山都町	301.9%	70	296.2%	68	北海道	茅部郡森町	206.3%	120	207.5%	102
北海道	釧山郡上ノ国町	587.2%	21	577.7%	19	宮崎県	串間市	299.6%	71	60.8%	426	北海道	虻田郡豊浦町	206.2%	121	213.7%	97
福島県	南会津郡下郷町	559.2%	22	553.3%	21	宮崎県	児湯郡都農町	294.1%	72	276.5%	71	鳥根県	江津市	205.9%	122	199.9%	110
三重県	度会郡度会町	557.7%	23	554.6%	20	石川県	羽咋郡宝達志水町	287.3%	73	309.8%	60	鹿児島県	南九州市	205.0%	123	140.2%	163
神奈川県	足柄上郡山北町	553.2%	24	551.4%	22	兵庫県	赤穂郡上郡町	286.9%	74	67.6%	379	宮城県	柴田郡川崎町	204.0%	124	39.7%	645
鳥取県	八頭郡若桜町	552.1%	25	195.7%	111	秋田県	雄勝郡東成瀬村	285.8%	75	59.9%	431	高知県	高岡郡津野町	198.7%	125	182.0%	125
北海道	勇払郡安平町	539.1%	26	411.5%	38	北海道	寿都郡寿都町	285.2%	76	318.4%	56	群馬県	吾妻郡長野原町	198.0%	126	184.5%	120
長野県	南佐久郡小海町	522.0%	27	519.5%	25	長野県	下伊那郡阿智村	284.5%	77	282.4%	70	群馬県	吾妻郡東吾妻町	197.9%	127	186.2%	116
群馬県	吾妻郡高山村	515.3%	28	529.3%	24	長野県	小県郡長和町	280.2%	78	269.9%	72	兵庫県	淡路市	195.1%	128	183.2%	122
青森県	三戸郡新郷村	507.9%	29	509.4%	26	宮城県	黒川郡大郷町	280.1%	79	307.7%	63	長野県	上水内郡信濃町	194.9%	129	194.4%	113
北海道	有珠郡壮瞥町	506.8%	30	499.1%	27	北海道	河西郡更別村	273.5%	80	263.2%	76	栃木県	那須烏山市	194.5%	130	172.8%	136
北海道	久遠郡せたな町	485.9%	31	482.2%	28	栃木県	塩谷郡塩谷町	273.3%	81	265.9%	74	北海道	島牧郡島牧村	193.6%	131	191.9%	114
愛媛県	西予郡伊方町	483.2%	32	448.9%	32	新潟県	糸魚川市	273.0%	82	247.3%	81	三重県	多気郡多気町	193.4%	132	176.5%	131
岩手県	岩手郡葛巻町	475.4%	33	244.3%	83	北海道	中川郡豊頃町	271.8%	83	296.5%	67	愛知県	田原市	188.1%	133	185.7%	117
奈良県	吉野郡上北山村	475.4%	34	472.9%	30	愛媛県	上浮城郡久万高原町	264.7%	84	259.5%	77	宮城県	刈田郡蔵王町	187.4%	134	194.8%	112
青森県	西津軽郡深浦町	455.4%	35	405.2%	41	秋田県	湯上市	263.1%	85	135.6%	170	鳥取県	西伯郡大山町	183.8%	135	182.1%	124
熊本県	球磨郡相良村	436.0%	36	430.3%	34	北海道	紋別市	260.3%	86	264.3%	75	大分県	豊後大野市	183.5%	136	170.4%	137
福島県	双葉郡楢葉町	431.0%	37	473.4%	29	秋田県	山本郡八峰町	258.3%	87	257.7%	78	鹿児島県	肝属郡肝付町	183.4%	137	162.7%	140
熊本県	阿蘇郡小国町	426.7%	38	419.1%	37	宮城県	伊具郡丸森町	255.8%	88	126.3%	183	石川県	珠洲市	183.2%	138	183.3%	121
北海道	磯谷郡蘭越町	423.1%	39	421.6%	36	岡山県	瀬戸内市	255.8%	89	240.4%	84	熊本県	球磨郡錦町	182.7%	139	175.3%	133
宮崎県	西臼杵郡五ヶ瀬町	421.0%	40	405.5%	40	秋田県	湯沢市	253.6%	90	224.2%	92	長野県	上伊那郡飯島町	181.7%	140	179.8%	126
高知県	吾川郡仁淀川町	408.8%	41	405.6%	39	福島県	田村郡小野町	253.0%	91	184.9%	119	福岡県	築上郡上毛町	179.6%	141	100.8%	242
鹿児島県	肝属郡南大隅町	407.7%	42	390.0%	43	高知県	高岡郡橋原町	250.7%	92	248.6%	80	石川県	羽咋郡志賀町	179.5%	142	182.6%	123
北海道	松前郡松前町	402.5%	43	404.3%	42	青森県	上北郡野辺地町	247.3%	93	246.6%	82	大分県	速見郡日出町	179.3%	143	74.0%	338
北海道	天塩郡幌延町	395.6%	44	442.7%	33	静岡県	賀茂郡南伊豆町	246.2%	94	238.4%	85	北海道	上川郡愛別町	178.4%	144	178.3%	128
秋田県	鹿角市	388.3%	45	386.9%	44	京都府	相楽郡南山城村	245.7%	95	238.4%	86	広島県	山県郡北広島町	175.6%	145	112.4%	210
岩手県	岩手郡雫石町	378.0%	46	385.2%	45	山形県	飽海郡遊佐町	243.8%	96	251.8%	79	北海道	網走郡津別町	175.4%	146	175.6%	132
群馬県	吾妻郡嬪恋村	377.4%	47	349.4%	48	静岡県	賀茂郡河津町	241.8%	97	216.9%	94	熊本県	阿蘇郡産山村	174.0%	147	118.1%	195
青森県	つがる市	363.2%	48	8.3%	1365	秋田県	山本郡三種町	240.7%	98	236.7%	87	山形県	最上郡大蔵村	173.8%	148	173.0%	135
長野県	北安曇郡小谷村	357.8%	49	338.5%	50	和歌山県	日高郡白高川町	235.8%	99	233.0%	88	山形県	西村郡朝日町	173.6%	149	175.3%	134
鹿児島県	出水郡長島町	353.7%	50	307.1%	64	宮崎県	東諸県郡国高町	235.5%	100	203.5%	105	茨城県	行方市	172.6%	150	131.9%	177

注) 2021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。福島県双葉郡浪江町、双葉郡富岡町、双葉郡大熊町、相馬郡飯館村、双葉郡楢葉町、双葉郡葛尾村、双葉郡双葉町は、自給率計算を行っておりません。

表4 地域的電力自給率の市町村ランキングトップ 300 (2020 年度) (つづき)

市区町村	2020年度 全自給率	2020年 度Rank	2019年度 全自給率	2019年 度Rank	市区町村	2020年度 全自給率	2020年 度Rank	2019年度 全自給率	2019年 度Rank	市区町村	2020年度 全自給率	2020年 度Rank	2019年度 全自給率	2019年 度Rank
利根郡みなかみ町	171.2%	151	170.1%	138	勇払郡厚真町	133.1%	201	145.7%	155	牧之原市	109.8%	251	93.2%	260
下新川郡朝日町	171.1%	152	169.2%	139	沙流郡日高町	132.5%	202	131.3%	178	中川郡美深町	109.7%	252	107.4%	229
西牟婁郡すさみ町	171.0%	153	113.0%	208	檜多郡三原村	131.7%	203	120.9%	191	杵築市	109.4%	253	97.3%	248
上磯郡知内町	169.3%	154	190.7%	115	加西市	131.7%	204	120.2%	192	東蒲原郡阿賀町	109.3%	254	108.2%	226
北杜市	169.0%	155	159.8%	143	嘉麻市	131.3%	205	114.9%	205	阿蘇郡高森町	108.6%	255	88.3%	276
西伯郡伯耆町	168.1%	156	185.5%	118	赤穂市	130.9%	206	126.7%	181	薩摩川内市	107.9%	256	101.1%	240
田川郡赤村	168.0%	157	161.2%	141	仲多度郡まんのう町	130.6%	207	77.2%	323	田川郡大任町	107.8%	257	100.6%	243
南さつま市	167.4%	158	146.8%	153	揖斐郡揖斐川町	130.0%	208	126.7%	182	巨摩郡山元町	105.9%	258	111.2%	215
西白杵郡日之影町	163.5%	159	160.4%	142	九戸郡洋野町	128.9%	209	150.6%	149	西白河郡西郷村	105.5%	259	115.2%	203
田川郡川崎町	162.5%	160	134.0%	171	霧島市	126.6%	210	121.6%	189	白老郡白老町	105.2%	260	77.4%	322
菊池郡大津町	162.1%	161	156.5%	145	中新川郡立山町	125.8%	211	126.1%	184	黒川郡大衡村	105.1%	261	93.9%	257
上川郡新得町	161.6%	162	153.8%	147	船井郡京丹波町	125.1%	212	108.5%	223	室戸市	104.3%	262	93.8%	258
下閉伊郡岩泉町	160.0%	163	159.5%	144	伊賀市	124.7%	213	117.6%	198	日野郡江府町	104.0%	263	101.4%	238
香美市	159.4%	164	151.2%	148	勇払郡むかわ町	124.6%	214	136.2%	168	国語郡大宜味村	103.9%	264	101.1%	239
阿波市	159.2%	165	136.6%	167	神石郡神石高原町	124.4%	215	110.8%	216	多気郡明和町	103.6%	265	90.4%	269
熊毛郡平生町	158.5%	166	148.1%	151	指宿市	124.3%	216	111.6%	213	諏訪郡富士見町	103.2%	266	63.7%	401
釧路郡釧路町	158.2%	167	176.9%	130	薩摩郡さつま町	124.0%	217	113.8%	207	児玉郡美里町	102.8%	267	99.8%	246
上北郡六戸町	156.4%	168	179.8%	127	白石市	123.8%	218	133.7%	173	いなべ市	102.5%	268	90.1%	271
長生郡長南町	154.6%	169	53.1%	488	下伊那郡下條村	123.5%	219	121.8%	187	穴穂市	102.4%	269	94.9%	256
南佐久郡南牧村	153.0%	170	156.3%	146	神栖市	122.7%	220	121.6%	188	遠野市	102.2%	270	65.5%	391
三好市	152.9%	171	145.3%	156	枝幸郡浜頓別町	122.3%	221	122.5%	186	邑楽郡千代田町	100.5%	271	75.6%	331
神崎郡神河町	152.2%	172	148.2%	150	上益城郡甲佐町	122.2%	222	119.1%	194	仙北市	100.1%	272	100.2%	245
宮城郡松島町	152.0%	173	20.9%	1015	大町市	121.6%	223	117.9%	196	知多郡美浜町	99.7%	273	84.7%	287
中魚沼郡津南町	151.9%	174	133.9%	172	南佐久郡北相木村	121.2%	224	119.2%	193	日高郡由良町	98.9%	274	117.9%	197
石川郡石川町	151.4%	175	83.9%	292	日光市	121.1%	225	116.5%	200	宿毛市	98.9%	275	92.6%	263
久米郡美咲町	150.8%	176	133.3%	174	岩瀬郡天栄村	120.3%	226	128.4%	179	多可郡多可町	98.7%	276	92.6%	264
南相馬市	150.5%	177	108.7%	221	西白河郡矢吹町	120.0%	227	102.4%	236	巨摩郡巨理町	98.2%	277	109.8%	217
駿東郡小山町	150.3%	178	147.6%	152	阿寒郡鶴居村	119.9%	228	108.4%	225	京都郡みやこ町	97.5%	278	74.3%	336
佐用郡佐用町	148.3%	179	142.4%	158	安中市	119.8%	229	106.1%	230	吉野郡大淀町	97.3%	279	95.7%	252
由利本荘市	148.0%	180	146.5%	154	加茂郡川辺町	119.0%	230	116.2%	201	香取郡多古町	97.2%	280	98.9%	247
真庭市	146.1%	181	142.7%	157	石川郡浅川町	118.8%	231	135.8%	169	世羅郡世羅町	97.1%	281	84.5%	288
加茂郡富加町	145.5%	182	141.2%	160	曾於市	117.6%	232	105.8%	231	高岡郡佐川町	96.4%	282	87.7%	281
日向市	142.0%	183	109.2%	218	上閉伊郡大槌町	117.6%	233	109.0%	219	由布市	96.3%	283	91.8%	266
二海郡八雲町	141.1%	184	16.6%	1124	檜山郡江差町	117.3%	234	177.5%	129	秩父市	96.0%	284	93.3%	259
下高井郡木島平村	141.0%	185	141.2%	161	広尾郡広尾町	117.2%	235	115.4%	202	虻田郡京極町	95.9%	285	95.1%	254
大月市	140.6%	186	139.0%	165	恵那市	117.1%	236	111.5%	214	八頭郡八頭町	95.8%	286	95.6%	253
男鹿市	139.7%	187	139.0%	164	桜川市	116.7%	237	108.6%	222	下益城郡美里町	95.3%	287	89.0%	273
上伊那郡中川村	139.5%	188	132.4%	175	宮若市	116.3%	238	104.7%	232	枕崎市	95.2%	288	73.6%	344
西牟婁郡上富田町	139.0%	189	81.6%	305	南あわじ市	116.3%	239	108.4%	224	知多郡武豊町	94.9%	289	90.9%	268
西津軽郡鰺ヶ沢町	138.0%	190	124.3%	185	加茂郡白川町	116.0%	240	109.0%	220	板野郡上板町	94.8%	290	87.0%	282
相楽郡笠置町	137.9%	191	136.7%	166	那須郡那須町	115.9%	241	108.2%	227	常陸大宮市	94.8%	291	80.6%	312
黒川郡大和町	136.4%	192	141.5%	159	御前崎市	114.9%	242	103.7%	234	賀茂郡東伊豆町	94.5%	292	96.6%	249
北茨城市	136.2%	193	92.8%	261	鞍手郡小竹町	114.3%	243	96.3%	250	肝属郡錦江町	94.4%	293	83.7%	294
玉名郡南関町	136.0%	194	120.9%	190	妙高市	114.2%	244	111.9%	212	魚津市	94.2%	294	91.2%	267
稲敷市	135.1%	195	114.7%	206	鹿足郡津和野町	113.5%	245	112.4%	209	東白杵郡椎葉村	93.9%	295	76.1%	329
菊池市	135.0%	196	103.6%	235	えびの市	113.4%	246	46.3%	550	白河市	93.5%	296	101.6%	237
日南市	134.5%	197	127.5%	180	石川郡古殿町	111.8%	247	112.0%	211	東伯郡琴浦町	93.4%	297	92.7%	262
勝浦市	134.1%	198	95.0%	255	北安曇郡白馬村	111.5%	248	100.8%	241	新見市	93.4%	298	74.7%	334
加賀郡吉備中央町	133.8%	199	116.7%	199	平戸市	111.2%	249	107.9%	228	丹波市	93.2%	299	88.1%	279
美祢市	133.6%	200	115.1%	204	銚田市	110.1%	250	100.3%	244	矢板市	93.0%	300	89.9%	272

注) 2021 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。福島県双葉郡浪江町、双葉郡富岡町、双葉郡大熊町、相馬郡飯館村、双葉郡檜葉町、双葉郡葛尾村、双葉郡双葉町は、自給率計算を行っておりません。

表5 地域的な再生可能エネルギー供給量の都道府県別ランキング（2020年度）

都道府県	供給量ランク 2020年度										
	総供給量 (PJ)	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	56.2	99.1%	2	13	3	5	7	3	40	2	2
青森県	29.1	109.9%	20	34	1	13	17	37	45	3	33
岩手県	25.0	101.0%	26	32	8	3	12	14	38	9	7
宮城県	28.4	109.6%	22	15	28	11	26	16	37	25	8
秋田県	34.6	106.1%	15	45	2	2	9	18	46	6	4
山形県	10.1	99.5%	43	46	18	13	14	28	47	17	38
福島県	38.7	104.3%	10	12	5	6	6	29	35	13	25
茨城県	56.5	108.2%	1	1	12	13	33	17	22	35	5
栃木県	36.1	105.2%	14	9	42	13	11	25	26	14	15
群馬県	40.7	104.9%	8	7	37	13	4	30	21	15	22
埼玉県	29.3	106.9%	19	14	42	13	28	13	4	34	10
千葉県	42.2	105.1%	7	4	19	13	45	9	13	40	12
東京都	20.0	101.7%	28	35	32	13	40	2	9	23	13
神奈川県	25.2	101.9%	25	29	34	13	18	1	7	18	39
新潟県	18.1	103.0%	31	43	29	13	3	12	39	10	35
富山県	18.8	99.5%	30	44	35	13	2	34	44	16	36
石川県	13.2	99.3%	38	39	10	13	20	39	43	19	34
福井県	6.8	100.9%	46	47	25	13	27	44	41	36	18
山梨県	14.7	107.9%	33	30	40	13	19	32	31	31	45
長野県	36.3	103.0%	13	20	42	13	1	27	14	8	40
岐阜県	28.0	106.6%	23	18	31	8	10	24	15	11	28
静岡県	46.9	108.8%	4	5	7	9	8	26	6	4	6
愛知県	51.9	104.4%	3	2	20	13	16	7	1	29	3
三重県	40.3	109.3%	9	6	6	13	35	20	27	12	11
滋賀県	11.9	110.2%	40	28	36	13	36	47	29	44	47
京都府	9.6	95.8%	44	37	41	13	38	33	25	33	46
大阪府	26.7	104.2%	24	23	42	13	46	4	8	24	1
兵庫県	44.8	110.3%	6	3	22	13	32	5	12	28	31
奈良県	8.8	110.5%	45	36	38	13	39	41	32	38	43
和歌山県	13.5	111.1%	37	31	15	13	42	43	30	22	41
鳥取県	10.6	108.4%	42	41	21	12	21	36	36	21	14
島根県	11.7	97.2%	41	42	11	13	22	23	34	32	32
岡山県	33.5	115.2%	16	11	42	13	25	22	16	43	9
広島県	29.1	111.6%	21	16	42	13	34	6	10	42	27
山口県	21.4	110.1%	27	22	14	13	37	21	18	41	19
徳島県	13.8	110.8%	35	27	30	13	29	45	33	47	30
香川県	12.8	110.2%	39	26	39	13	47	46	24	46	26
愛媛県	19.1	107.5%	29	25	9	13	24	38	17	37	23
高知県	13.9	105.4%	34	38	17	13	23	19	19	45	24
福岡県	37.2	110.2%	11	8	24	13	41	10	2	20	20
佐賀県	13.6	99.8%	36	33	23	13	31	35	28	30	21
長崎県	16.0	104.5%	32	24	13	10	44	40	23	26	37
熊本県	33.2	107.4%	17	17	26	7	5	31	5	7	16
大分県	36.5	111.1%	12	21	33	1	15	15	20	1	29
宮崎県	29.6	118.9%	18	19	16	13	30	8	3	27	17
鹿児島県	45.6	111.7%	5	10	4	4	13	11	11	5	42
沖縄県	6.1	105.5%	47	40	27	13	43	42	42	39	44
合計	1246.1	106.6%									

PJ (ピコジュール) = 10¹⁵J

表6 地域的エネルギー自給率の都道府県別ランキング（2020年度）

都道府県	自給率ランク 2020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	14.6%	35	37	13	6	27	17	47	11	24
青森県	30.8%	17	34	2	13	20	40	46	2	26
岩手県	30.8%	16	28	7	3	13	6	35	5	3
宮城県	22.0%	27	19	26	12	28	19	38	26	14
秋田県	51.3%	1	43	1	2	4	8	43	3	1
山形県	16.7%	33	40	17	13	12	11	45	10	30
福島県	35.9%	8	10	8	5	9	29	33	16	25
茨城県	33.4%	12	6	20	13	35	26	30	38	15
栃木県	34.1%	10	7	42	13	17	23	26	19	18
群馬県	39.5%	5	2	37	13	7	28	17	20	21
埼玉県	8.5%	42	36	42	13	40	42	28	41	35
千葉県	13.1%	39	30	25	13	45	32	34	45	36
東京都	2.1%	47	47	36	13	44	38	44	39	44
神奈川県	5.5%	45	46	35	13	36	16	32	29	45
新潟県	13.6%	37	45	28	13	6	12	39	15	34
富山県	26.8%	22	39	33	13	1	21	42	13	23
石川県	17.5%	31	35	11	13	18	37	41	18	22
福井県	12.4%	41	42	21	13	21	36	37	28	6
山梨県	32.0%	14	11	40	13	8	9	12	23	41
長野県	29.0%	19	22	42	13	2	30	21	8	42
岐阜県	26.2%	23	17	31	8	15	22	14	12	27
静岡県	23.3%	26	20	18	10	24	44	20	9	20
愛知県	13.1%	38	32	29	13	33	34	25	36	28
三重県	38.1%	6	3	10	13	32	20	27	14	11
滋賀県	15.7%	34	26	34	13	29	47	23	44	47
京都府	6.6%	44	41	41	13	37	43	29	33	46
大阪府	5.2%	46	44	42	13	46	25	36	34	29
兵庫県	17.3%	32	24	27	13	38	15	31	30	40
奈良県	12.7%	40	31	38	13	31	39	24	31	38
和歌山県	25.2%	25	16	9	13	39	35	16	17	32
鳥取県	31.0%	15	27	12	11	3	10	15	7	2
島根県	27.4%	21	33	3	13	10	3	19	25	10
岡山県	35.8%	9	5	42	13	26	18	10	42	8
広島県	18.8%	30	25	42	13	34	7	22	43	33
山口県	27.7%	20	15	14	13	30	13	7	37	12
徳島県	32.6%	13	8	22	13	19	31	13	46	9
香川県	21.7%	28	14	39	13	47	46	6	47	13
愛媛県	25.6%	24	21	6	13	23	33	4	32	17
高知県	36.0%	7	18	5	13	11	2	2	40	5
福岡県	14.2%	36	29	30	13	42	24	18	27	37
佐賀県	29.6%	18	13	19	13	22	14	8	22	4
長崎県	20.1%	29	23	15	9	43	41	11	24	31
熊本県	34.1%	11	12	24	7	5	27	3	6	16
大分県	50.0%	2	9	32	1	14	4	5	1	19
宮崎県	46.1%	4	4	16	13	25	1	1	21	7
鹿児島県	48.3%	3	1	4	4	16	5	9	4	39
沖縄県	7.2%	43	38	23	13	41	45	40	35	43
合計	17.27%									

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・農林水産用エネルギー需要量

表7 地域的な再生可能エネルギー供給密度の都道府県別ランキング（2020年度）

都道府県	供給密度ランク 2020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	0.718	47	45	24	7	40	45	47	28	42
青森県	3.020	30	40	1	13	25	46	44	2	34
岩手県	1.634	43	41	21	4	30	32	43	18	27
宮城県	3.903	21	18	29	11	28	15	37	26	13
秋田県	2.979	32	47	2	2	16	34	46	9	15
山形県	1.086	46	44	22	13	22	38	45	24	41
福島県	2.809	35	33	14	5	15	44	40	25	37
茨城県	9.265	4	1	10	13	35	13	20	38	8
栃木県	5.635	14	10	42	13	12	23	29	14	17
群馬県	6.404	11	9	37	13	3	28	18	16	26
埼玉県	7.710	7	6	42	13	18	5	5	32	5
千葉県	8.175	6	4	16	13	46	6	12	40	9
東京都	9.158	5	16	30	13	31	1	3	8	2
神奈川県	10.426	2	11	32	13	2	3	2	6	22
新潟県	1.440	45	46	31	13	7	27	42	22	40
富山県	4.428	20	39	34	13	1	20	41	11	25
石川県	3.144	29	35	4	13	10	33	39	12	20
福井県	1.615	44	42	23	13	19	40	38	36	10
山梨県	3.295	28	27	40	13	9	17	28	29	44
長野県	2.680	36	36	42	13	4	43	34	15	46
岐阜県	2.635	38	32	33	8	17	37	32	17	35
静岡県	6.026	12	13	8	10	8	29	11	3	12
愛知県	10.043	3	2	17	13	11	4	4	27	3
三重県	6.983	9	8	3	13	36	16	27	10	11
滋賀県	2.970	33	22	36	13	29	47	22	44	47
京都府	2.104	40	34	41	13	33	21	15	34	45
大阪府	14.024	1	3	42	13	44	2	1	7	1
兵庫県	5.335	16	12	26	13	37	8	24	31	33
奈良県	2.380	39	31	39	13	32	35	25	37	36
和歌山県	2.851	34	28	9	13	43	42	30	21	38
鳥取県	3.008	31	37	13	12	6	22	33	13	7
島根県	1.741	42	43	12	13	23	25	36	35	30
岡山県	4.717	18	14	42	13	27	26	21	43	14
広島県	3.433	25	24	42	13	39	9	19	42	32
山口県	3.496	24	26	11	13	38	18	16	41	18
徳島県	3.324	27	23	27	13	24	41	31	47	19
香川県	6.831	10	5	38	13	47	31	7	46	4
愛媛県	3.360	26	29	6	13	21	39	14	39	23
高知県	1.953	41	38	19	13	26	24	23	45	29
福岡県	7.249	8	7	25	13	42	7	6	19	16
佐賀県	5.586	15	15	15	13	13	11	10	20	6
長崎県	3.873	22	20	5	9	45	36	13	23	31
熊本県	4.653	19	19	28	6	5	30	8	5	21
大分県	5.750	13	21	35	1	14	12	17	1	28
宮崎県	3.822	23	25	20	13	34	10	9	30	24
鹿児島県	4.969	17	17	7	3	20	14	26	4	43
沖縄県	2.666	37	30	18	13	41	19	35	33	39
合計	3.343									

注) 供給密度＝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た具体的取組が急務

2020 年 10 月の総理所信表明演説における 2050 年カーボンニュートラル宣言の後、一気に 2050 年の脱炭素社会の実現に向けて動き始めています。2050 年の世界のエネルギー源の主力は、再生可能エネルギーであることが明確となってきました。しかしながら、依然として、石炭火力・原子力といった、過去のものとなりつつあるエネルギー源に固執する考え方が残っています。2050 年の脱炭素社会を実現するための省エネ・再エネ・蓄エネ投資は、国内の産業の活性化にも通じます。エネルギー転換を進める中で、この分野で次世代の自動車産業を育成する産業政策が必要です。また、地域においては、分散型エネルギー供給によって、地域に雇用をもたらすことが期待できるにも関わらず、固定価格買取制度によって引き起こされた域外事業者による不適切な再エネ事業を規制する政策が広がっており、主体的に再エネを促進しようという機運が失われつつあります。今一度、地方自治体でのエネルギー政策を支援し、強化する必要があります。

日本は、2021 年の NDC (国が定める貢献) において、2030 年までの温室効果ガス排出量を 2013 年比で 46%削減し、50%削減の高みを目指すという目標を掲げました。この目標値は、それ以前の 26%削減目標よりも大幅に強化されたものですが、IPCC 第 6 次評価報告書第 3 作業部会からは、世界の NDC を合わせても 1.5℃目標を達成する道筋に乗っていないことが指摘されています。さらに、目標の上方修正が求められる状況です。原燃への依存を止め、再生可能エネルギー電気のみで供給することを前提とし、2030 年に再生可能エネルギー電気を全発電電力量の 50%以上を目指すことを目標とすべきです。合わせて熱分野および交通分野での再生可能エネルギーの導入目標も策定する必要があります。その上で 2050 年に向けて再生可能エネルギー100%を目指す必要があります。

(2) 廃熱の少ない分散型のエネルギー供給をつづじた構造的な省エネを実現すべき

脱炭素社会の実現のために第一に行うべきは、地域の再生可能エネルギーを全て有効に利用することができる分散型のエネルギー需給構造(スマートエネルギーシステム)を実現することが必要です。エネルギー消費地に遠い場所に立地する大規模な火力発電所において、化石燃料などを燃焼させて発電し、電力だけを消費地に送る集中型エネルギー供給構造では、発電の際に発生する廃熱を有効に利用できません。このため、天然ガスによる火力発電の場合でも廃熱も活用できるよう、熱電併給(コジェネレーション)設備を消費地に近い場所に分散的に立地させる必要があり、防災面での活用も可能となります。このような、コジェネ設備の導入は都市計画の一環として実施し、バイオマスや一般廃棄物処理施設を含めたコジェネ設備を核としたコンパクトなまちづくりを計画的に進めていくべきです。その際、熱需要に応じた熱供給ネットワークの整備も長期的に進めて、様々な低温排熱(地中熱、河川熱、海水熱、下水熱、ビル排熱など)や産業排熱などを利用できるようにする必要があります。合わせて需給調整や防災の観点から蓄電や蓄熱などのインフラ整備も必要です。

また、2050 年にも使用されることとなる建築物(住宅、事務所など)の新築および更新については、断熱や設備の効率化などの省エネルギーと共にその建物につけられた太陽光・太陽熱などの再エネ設備で、その建物の消費エネルギーのすべてを賄うゼロ・エネルギー・ビルディング(ZEB)やゼロ・エネルギー・

ハウス(ZEH)とすることが必要です。

これらを実現するために、都市計画・建設関係の政策分野において、どのように電力分野、熱分野、交通分野を横断したスマートエネルギーシステムによりエネルギー効率の高いカーボンニュートラルな街を形成していくべきかという視点を組み入れていくことが求められます。

(3) 地域の再生可能エネルギーをエネルギーシステムの主力にするための方策

① 再生可能エネルギー電力の買取制度の適切な運用と制度の高度化

2030 年に向けて地域の再生可能エネルギー発電設備の導入を促進するために、再生可能エネルギー特別措置法による固定価格買取制度(FIT)や、2022 年度からスタートする新たな固定プレミアム買取制度(FIP)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導入された入札制度の対象はあくまで大規模な発電設備のみとし、その対象規模をむやみに拡大すべきではありません。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、市場の実態を踏まえた形で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の存在が事業の障害になっていないかを検証すべきです。

また、2020 年度から新たに導入された地域活用要件では、過度な自家消費要件を見直し、地域の分散型エネルギーシステムを実現する柔軟な制度運用が求められます。地域活用要件を一律に定めるのではなく、後述するように合意形成と共に地域への貢献を最も高く評価することが求められます。

なお、パーム椰子由来の PKS やパーム油、木質ペレットなどの輸入バイオマスによる国内でのバイオマス発電については、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、特に木質ペレットやパーム椰子殻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持続可能性基準を明確にし、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。

② 再生可能エネルギー発電設備の送電網への接続と送電を最優先にする

これまで再生可能エネルギー発電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続いてきました。

ローカルな接続容量に空きがない地域を増やさないう、中長期的な見通しをもって基幹電力系統と共にローカル系統も合わせて送電網の整備を進めていく必要があります。2050 年カーボンニュートラルの実現のための再生可能エネルギーの導入に際して、送電網のインフラ整備が支障とならないようにすべきです。

再生可能エネルギーの優先接続を改めて法的に明確にすることによって、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優先接続を着実に実現していくべきです。その際、再エネの接続に伴う電力系統の整備費用を、再エネ事業者負担させるのではなく、一般送配電事業者が負担し、託送料として回収するようにすべきです。

さらに、送電網や再エネ接続に伴う電力系統を公共インフラと考え、再生可能エネルギー適地の北海道などから大需要地への直流送電など財政負担による一般送配電事業者への支援も検討していくことが必要です。送配電線の柔軟な利活用方法や整備計画を公開のもとで検討していくことができるよう、単に

接続容量に空きがないという情報だけでなく、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。

③ 変動する再生可能エネルギーを活用するためのインフラ整備を進めること

太陽光や風力などの変動する再生可能エネルギー(VRE)を有効活用するシステム整備については、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期待される分野であり、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も、きわめて重要です。

まず、変動する再生可能エネルギーを活用するために、電力会社間の電力の融通を進める必要があります。電力会社管内を超えて送電網を広域的に運用すべきです。なお、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、再エネ発電事業者へ補償する仕組みや、出力抑制分が調整力として販売可能になる仕組みなどを検討することも必要です。

また、エネルギーを貯めたり、セクター間で融通するセクターカップリングなど、さまざまなインフラを整備していくことが重要です。たとえば、揚水発電やバッテリーなどの蓄電設備、ヒートポンプと組み合わせた蓄熱設備、P2X(Power to X)として水素やメタンなどの形で貯める設備などを計画的に増やしていくことが必要です。

さらに、デジタル技術を使い個別の発電設備の発電状況を把握しつつ、蓄エネルギー設備や熱利用なども用いて全体の需給を自動調整する VPP(Virtual Power Plant)技術、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、系統への変動をもたらさない形でエネルギーを利用するためのシステムを導入する必要があります。

④ 再生可能エネルギー熱供給設備の導入を促進すること

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べきです。

需要側の政策としては、先に述べたように、2050 年に使われる建物の ZEB/ZEH 化の中で、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熱を導入するとともに、都市計画・まちづくりの中で再生可能エネルギーによる地域熱供給などのインフラ整備を進めるべきです。

(4) 再生可能エネルギー利用を地域主体で進める方策

① 再エネ設備導入にあたって地域の関与を強めること

今、稼働している太陽光設備は 2050 年以前に耐用年数が到来するため、設備更新されない限り 2050 年には設備容量としてカウントできません。再生可能エネルギーを持続可能な形で導入するためには、耐用年数が経過した後も、設備が常に更新されていくことが求められます。

このとき、その地域に根付いていない事業主体が運営する設備であれば、売電収入などが地域外に持ち出されるため、耐用年数経過後にその地域に再投資されない可能性があります。一

方、地域の主体が運営する設備や、地方自治体が関与して進められる設備であれば、設備更新の可能性も高いでしょう。なお、FIT 制度における廃棄費用積立金が、調達期間終了時の制度廃止を後押しすることがないように、その後の運転継続にインセンティブを持たせる制度に見直すべきです。

また、域外の運営主体が、地域の風土に合わない再エネ設備を計画し、地域で軋轢を生むケースも頻発しています。

このため、再エネ設備導入に当たっての地域の関与を強めることが必要です。現行制度は、再エネ設備の導入に当たっての地方自治体の関与が薄く、地域主導案件を優先する仕組みも欠けています。

具体的には、固定価格買取制度や固定プレミアム買取制度における事業認定の際に、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べきです。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。

② 再エネに関する地域主体を育成すること

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す。日本においてもシュタットベルケやエネルギー協同組合のような再エネに関する地域主体を育成していく仕組みが必要です。

とくに人口規模の小さな地方自治体において、再生可能エネルギー政策を促進する人材が不足しています。エネルギー転換を進めるための政策を担当する専任の職員を配置するための人件費を、地方交付税などをつうじて全国の自治体に配布するなどの施策を講ずるべきです。

また、長期的な施策として大学等における再生可能エネルギーの導入・運営・管理を行う人材育成プログラムの充実を図り、継続的な人材確保が可能となる仕組みを早急に構築すべきです。

③ 再エネ導入のための資金が地域で集められるようにすること

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、地域で再エネのための資金が集められる仕組みをさまざまに導入することが必要です。たとえば、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導入すること、地域の再エネ投資に特化した少額投資非課税制度(再エネ NISA)を導入すること、地元主導の案件について自治体が関与することによって融資が受けやすくなる仕組みを導入することなど。

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。

④ 再エネに関するノウハウを地域に浸透させること

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用です。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。

(5) 再生可能エネルギーに関する情報公開とデジタル化の方策

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、さらにそのデータを活用するデジタル化が急務です。

① 再生可能エネルギーに関する統計情報を整備すること

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。FIT 制度によって導入された再生可能発電設備量が市町村ごとに開示されていますが、毎月更新されるべきです。また、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。

また、売電しない自家消費・独立型の再生可能発電設備や、再生可能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設備に関する情報公開を進めること

送電網への接続や再生可能事業の認定は、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、システムの運用状況に関し、システム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、その将来的な増加見込み（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も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、再生可能事業計画の認定がされなかったもの、系統接続を断ったものについて、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べきです。さらに、最近、メガソーラーの設置にとも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。

③ 電源構成表示の義務化など消費者に対する情報公開を進めること

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。

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、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 (NPO法人環境エネルギー政策研究所)

19

(1) 世界の再生可能エネルギーの動向

2021 年は新型コロナウイルスの影響からの世界経済の回復により、世界全体の CO2 排出量は前年から約 5%増加した⁵。2021 年 11 月にイギリスのグラスゴーで開催された COP26 のグラスゴー気候合意では、世界全体の産業革命以降の気温上昇を 1.5℃に抑える努力をすることが合意された。そのためには、2030 年までには CO2 排出量を世界全体で 45%削減し、2050 年には実質ゼロを目指す必要がある。各国が提出した NDC(国が決定する貢献)では、まだまだこの 1.5℃目標の達成には不十分だが、世界の自然エネルギー市場は当面の目標となる 2030 年を見据えて成長を続けている。その中で、2021 年の自然エネルギーの成長は加速し続けており、2021 年末までには太陽光発電の累積の設備容量は 900GW(ギガワット, 1GW=100 万 kW=原発 1 基分)を超え、風力発電も 800GW を超えたと推計され、それぞれ原子力発電の設備容量(約 400GW)の 2 倍以上に達している(図 1)。世界の風力と太陽光を合わせた設備容量は 1800GW 近くに達して原発の設備容量の約 4.5 倍にまでなっている。一方、原発の設備容量は 2021 年も廃止が新設を上回り、引き続き減少している。さらに、2021 年の太陽光と風力と合わせた年間導入量は約 300GW 近くに達して、前年の約 220GW をさらに上回り、過去最大となりました。2021 年の太陽光発電の年間導入量は約 180GW になったと推計されている⁶。一方、風力発電は約 90GW 以上が 1 年間に導入されたと推測される⁷。その結果、累積の設備容量では 2021 年末までに太陽光発電が風力発電を追い抜いた。2021 年の年間の発電電力量でも、太陽光が約 1000TWh、風力が 1800TWh で合わせて約 2800TWh となり、原発の 2550TWh(2020 年)をすでに上回っている⁸。

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。すでに中国が、世界の太陽光発電の年間導入量の 3 分の 1 以上を占め、約 49GW を一年間で導入して累積導入量でも世界第 1 位となっている。その結果、2020 年末までに中国は累積導入量 250GW を超え、圧倒的な世界第 1 位となっている(図 1)。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、2020 年末には 96GW 近くに達

し、世界第 2 位となっている (IRENA のデータでは約 74GW)。これに日本が約 67GW で続き第 3 位となっている。なお、これらの太陽光発電の設備容量のデータは、太陽光パネルの発電出力が基準になっている(DC ベース)。一方、日本国内で公表されている FIT 制度での導入量は系統接続された出力(AC ベース)が基準になっており、DC ベースよりも 1 割程度小さくなるので注意が必要である。ドイツは、2014 年まで世界 1 位の累積導入量だったが、2020 年末では約 54GW で第 4 位である。以下、累積導入量が 10GW を超える国が 13 カ国(前年は 10 カ国)あり、インドが約 38GW、イタリアが約 22GW、オーストリアが約 18GW、年間導入量が約 12GW で急成長したベトナムが約 17GW、韓国が約 15GW、英国が約 14GW、スペインおよびフランスが約 12GW、オランダが約 10GW となっている。世界全体で太陽光発電の累積導入量が 2GW を超える国は 29 カ国(前年は 26 カ国)に上る。その中には欧州で急成長するポーランド(約 4GW)、南米のブラジル(約 8GW)も含まれている。

年間導入量で見ると日本は前年から若干減少して 5.5GW を

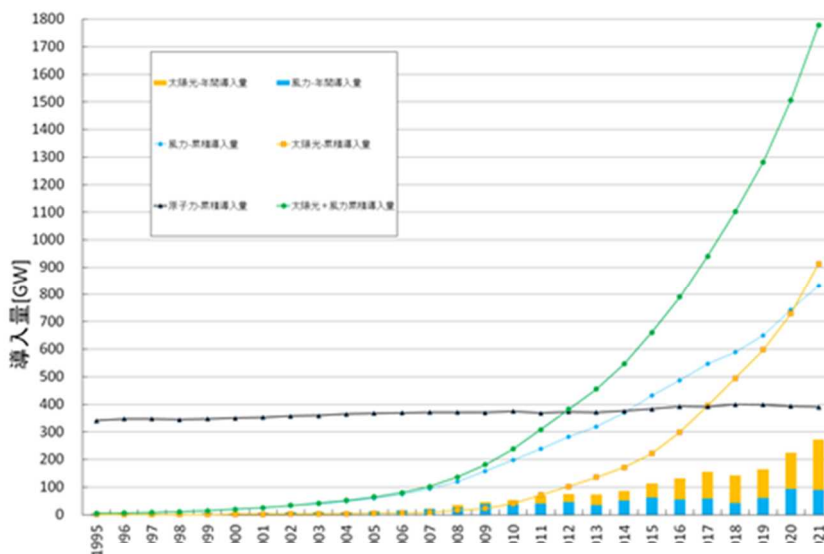


図 1: 世界の風力発電と太陽光発電および原子力発電の設備容量の推移 (出典: IRENA, GWEC, BNEF データ等より ISEP 作成) *1GW = 100 万 kW

2020 年に新規に導入したが、それに対して米国はその 3 倍以上の 19.2GW、ベトナムは 11.6GW を新規に導入している(図 2)。その結果、日本は年間導入量では世界第 4 位だった。世界全体で年間 1GW 以上の太陽光を導入している国は 17 カ国あるが、そのうち 6 カ国(中国、インド、日本、ベトナム、韓国 4.1GW、台湾 1.7GW)がアジアである。欧州でも 2020 年は 1GW 以上の年間導入量となっている国がドイツ

⁵ Global Carbon Project: Carbon Budget 2021 <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/>

⁶ BNEF(Bloomberg New Energy Finance) <https://about.bnef.com/blog/solar-10-predictions-for-2022/>

⁷ IEA "Renewables 2021" <https://www.iea.org/reports/renewables-2021>

⁸ The World Nuclear Industry Status Report 2021 <https://www.worldnuclearreport.org/>

4.7GW、オランダ 3.0GW、スペイン 2.8GW、ポーランド 2.4GW、ウクライナ 1.4GW、ベルギー 1.0GW と 6 カ国に増えた。オーストラリアでは 4.4GW が新規に導入されており、その結果人口あたりの累積導入量(約 700W/人)は世界第一になっている。北米のメキシコ 1.2GW、南アフリカ 1.1GW でも導入が進んでいる。

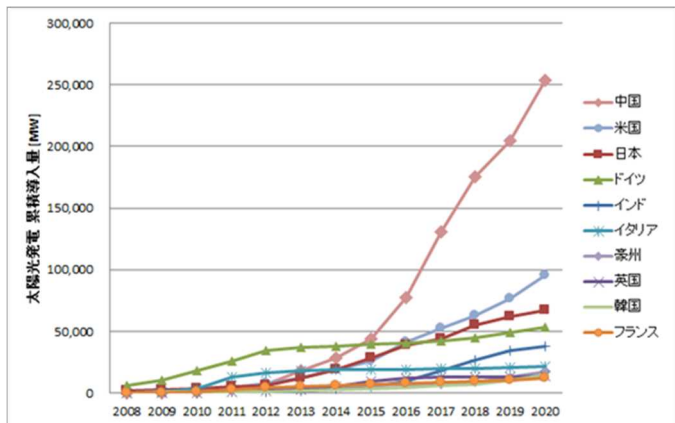


図 2：国別の太陽光発電の累積導入量(出所：IRENA データ等より ISEP 作成)

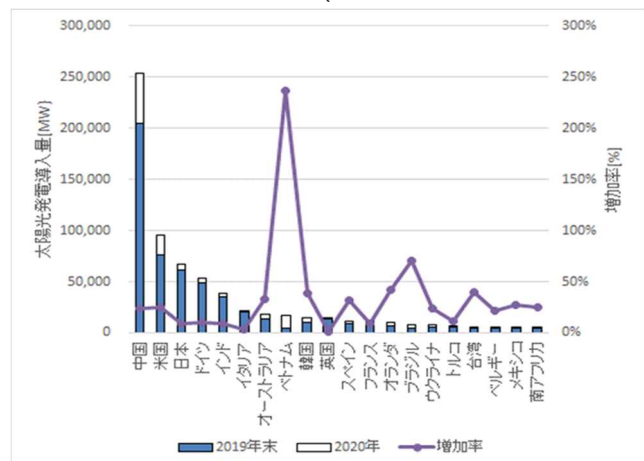


図 3：太陽光発電の累積導入量および人口あたり導入量の国別ランキング
出所：IRENA などのデータより作成

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、年間の平均導入量で 30GW 近くに達して、2021 年の年間導入量は約 50GW を超えている。2021 年の世界全体の風力発電の年間導入量約 97GW の 6 割近くを中国が占めており、日本国内での年間導入量 0.14GW の実に 400 倍近くに達する。中国は 2021 年末には累積導入量が約 340GW で、世界全体の 4 割に達している。2013 年以降、中国は世界一の風力発電の導入国であり、ヨーロッパ全体の累積導入量 215GW の 1.5 倍、日本国内の累積導入量 4.6GW の 70 倍以上に達している(図 4)。中国国内の 2021 年の風力による発電電力量は総発電電力量の 7.8%

に達している⁹。中国では再生可能エネルギーによる年間発電量が 2021 年に全発電量の 27.7%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 5%を超えている。

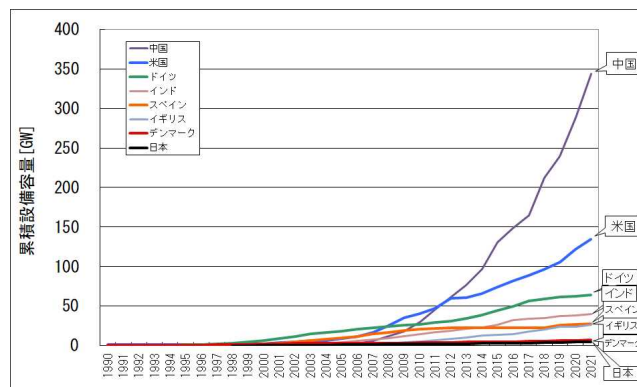


図 4：世界各国の風力発電の累積導入量の推移(WWEA, IRENA 等のデータより ISEP 作成)

欧州の再生可能エネルギー政策の動向

EU(欧州連合)では、2050 年の気候中立やグリーン・リカバリーを目指すグリーン・ディール構想を実現するためにも、野心的な温室効果ガスの排出削減目標を目指す「欧州気候法」が 2021 年 6 月に欧州議会で承認された¹⁰。その中では、2030 年の削減目標を 40%から 55%に大幅に引き上げた。それに伴い自然エネルギーの導入目標も最終エネルギー消費に対して従来の 32%から 40%以上となっている。EU 各国の自然エネルギーの導入目標も既に NECPs(国別エネルギー気候計画)という形で策定されているが、削減目標に引き上げに伴い、上積みする必要がある。さらに、ウクライナへのロシアの軍事進攻により、欧州ではロシアに依存してきた天然ガスなどのエネルギー危機が現実のものとなってきており、早急なエネルギー転換の必要性にも迫られている。EU 各国の最終エネルギー消費に占める自然エネルギー割合の推移と、2020 年目標の達成状況、NECPs で定められた 2030 年目標を図 5 に示す。2020 年の自然エネルギー導入目標はフランスを除いた EU27 各国は達成をしており、2030 年に向けてさらに高い目標を目指している。電力セクターだけではなく、熱セクターおよび交通セクターの実績を見ると、自然エネルギーの割合が比較的高い国では、電力だけではなく、熱や交通セクターでも割合が高いことがわかる(表 1)。

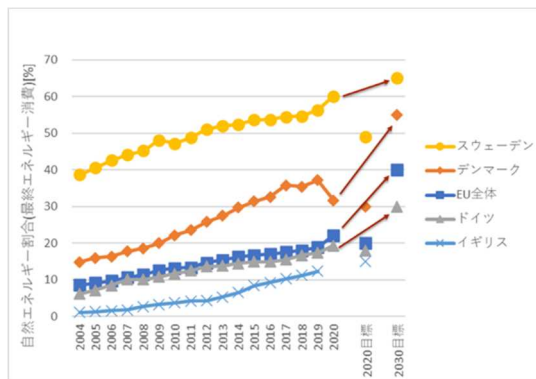


図 5：欧州各国の自然エネルギー割合(最終エネルギー消費)の推移と目標 (出所：eurostat などより作成)

⁹ China Energy Portal “2021 electricity & other energy statistics (preliminary)” <https://chinaenergyportal.org/en/>

¹⁰ EU 委員会 “European Climate Law” https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law_en

目標達成国	2030年目標	2020年目標	2020年実績	電力	熱	交通
スウェーデン	65%	49%	60.1%	74.5%	66.4%	31.9%
フィンランド	51%	38%	43.8%	39.6%	57.6%	13.4%
ラトビア	50%	40%	42.1%	53.4%	57.1%	6.7%
オーストリア	50%	34%	36.5%	78.2%	35.0%	10.3%
ポルトガル	47%	31%	34.0%	58.0%	41.5%	9.7%
デンマーク	55%	30%	31.6%	65.3%	51.1%	9.6%
クロアチア	36%	20%	31.0%	53.8%	36.9%	6.6%
エストニア	42%	25%	30.2%	29.2%	57.9%	12.2%
リトアニア	45%	23%	26.8%	20.2%	50.4%	5.5%
EU27 各国	40%	20%	22.1%	37.5%	23.1%	10.2%

表 1: 欧州各国の自然エネルギー導入目標の 2020 年実績(出所: Eurostat データ等より作成)

(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、2020 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 21.2% となったと推計される(図 6)。

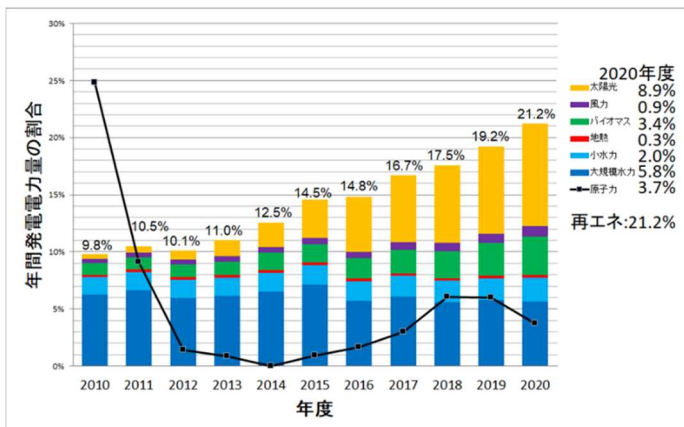


図 6 日本国内の再生可能エネルギー・原子力発電の比率の推移 (出所: 電気事業便覧、電力調査統計などより ISEP 作成)

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 2020 年度末の再生可能エネルギー(大規模な 1 万 kW 超の水力発電は除く)による発電設備の累積設備容量の推計は約 7600 万 kW(76GW) に達しており、前年度比で約 10% 増加した。この国内の再生可能エネルギーの急成長では 2013 年度以降、太陽光発電が大きな役割を果たしており、2020 年度末に約 6100 万 kW(AC ベース) に達して、前年度比で約 10% の増加となっている。FIT 制度が始まる以前の 2010 年度と比較すると、再生可能エネルギー全体(大規模な水力発電を除く)の設備容量では約 6 倍に増加しているが、太陽光発電は約 16 倍にも増加している。太陽光発電以外では、風力発電が 1.8

倍になった他は、バイオマス発電も 1.8 倍、小水力発電が 1.2 倍となっている。地熱発電は一時期減少していたが以前の設備容量に戻った状況になっている。

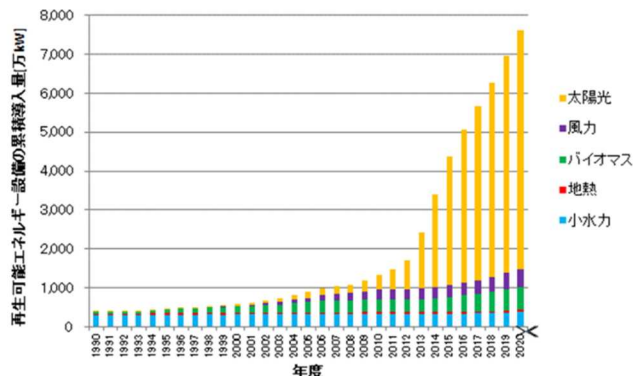


図 7: 日本国内の再生可能エネルギーによる発電設備の累積導入量の推移 (出所: ISEP 調査)

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 7 に示すように 2021 年 3 月末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、1 億 kW 以上に達している。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 7000 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 倍以上に達する。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 6100 万 kW で 87% を占めており、1240 万 kW(17.6%) が住宅用太陽光、2630 万 kW(37.3%) が 1000kW 未満の非住宅用太陽光、2230 万 kW(31.7%) 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 450 万 kW(6.3%)、バイオマス発電も 410 万 kW(5.8%) が導入済みとなっている。

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¹¹で毎月更新されているが、2021 年 3 月末のデータは 4 か月後の 2021 年 7 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¹²。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。

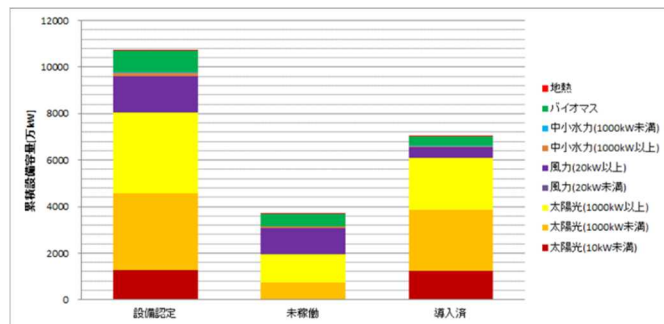


図 8: FIT 制度による設備認定および導入量(2021 年 3 月末) 出所: 資源エネルギー庁データより作成

¹¹ 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

¹² 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>

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 2020 年度末までに 6100 万 kW に達した(図 9)。図 10 に示すように 2020 年度の 1 年間で約 570 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¹³。FIT 制度開始前から累積導入量を比べると住宅用は約 2.6 倍だが、非住宅用は実に 180 倍も増加し、1MW 以上のメガソーラーについては約 700 倍に増加している。

22

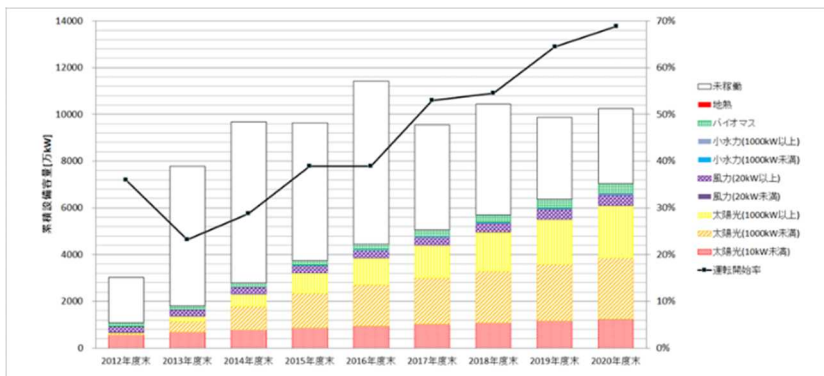


図 9: FIT 制度による再生可能エネルギー設備の累積導入量
出所: 資源エネルギー庁データより作成

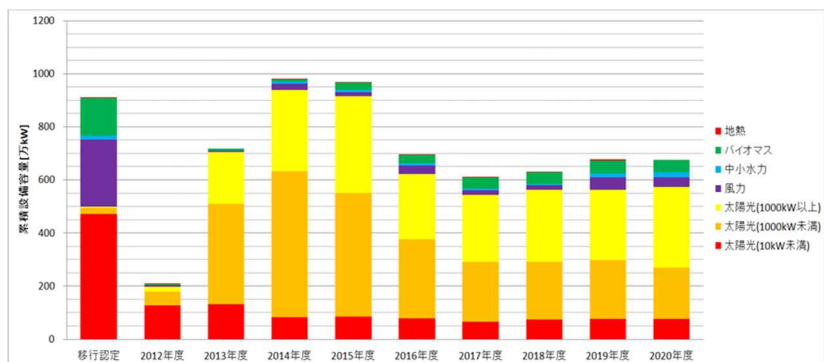


図 10: FIT 制度による再生可能エネルギー年間導入量の推移
出所: 資源エネルギー庁データより作成

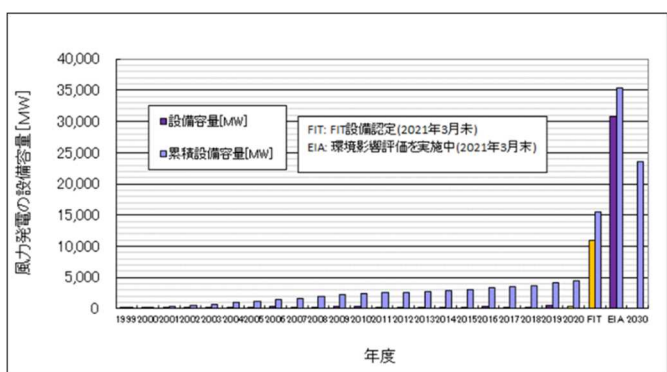


図 11: 日本国内の風力発電の導入実績および予測
(出所: JWPA、経産省の資料などより作成)

風力発電の 2020 年度の年間導入量は約 36 万 kW となり、2020 年度末までの累積導入量は 450 万 kW となった(図 11)。新たな設備認定も、2020 年度末までに約 1290 万 kW となり、RPS 制度からの移行認定分 250 万 kW を含めれば約 1540kW に達する。これまで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た。2019 年度は 46 万 kW まで増加したが、2020 年度は 36 万 kW に減少した。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が進み、規模要件(1 万 kW から 5 万 kW へ拡大)の見直しが行われた(2021 年 10 月施行)。2021 年 3 月末の時点で総出力 3100 万 kW 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)¹⁴。電力系統への接続済みの風力発電の設備はすでに 440 万 kW を超えており、接続申込み・承諾済みでは約 2500 万 kW に達している。これに対して第 6 次エネルギー基本計画(2021 年 10 月)が想定する 2030 年の電源構成では風力発電の導入目標は 2,360 万 kW(陸上風力 1789 万 kW、洋上風力 570 万 kW)となっている。その実現には、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系統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 1800 万 kW 以上あり、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¹⁵。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。一方で、洋上風力産業ビジョンが官民協議会で取りまとめられ、2030 年までに 1000 万 kW、2040 年までに 3000~4500 万 kW の案件形成を目指すとしている¹⁶。

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。2019 年度は 4,6 万 kW の大規模な地熱発電所(山葵沢地熱発電所)が運転を開始し、2020 年度も 1.3 万 kW が新規に導入されたため約 55 万 kW まで増加した(図 12)。一方、年間の発電電力量は 2003 年をピークに減少していたが、2020 年度以降は上昇に転じて発電

¹³ 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。

¹⁴ JWPA「2050 年カーボンニュートラルの実現に向けたエネルギー基本計画策定に対する意見」

¹⁵ 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/saiene/yojo_furyoku/index.html

¹⁶ 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/yojo_furyoku/index.html

電力量は 2020 年度は前年から 5%程度増加している。

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 13 に示すように 2020 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 356 万 kW(約 1780 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 30 万 kW)。2020 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 6.9 万 kW で、設備数 66 基となっており、1 件あたりの設備容量は約 1060kW 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、3 万 kW 未満の設備については、2020 年度は約 4.3 万 kW(14 基)が既存施設の改修であり、平均 2100kW と比較的大規模な設備が対象となっている。

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。2020 年度末の国内の累積設備容量は約 600 万 kW となっており、2010 年比で約 1.8 倍に増加している(図 14)。設備容量では一般廃棄物発電が約 224 万 kW(39%)、産業廃棄物発電が 124 万 kW(21%)と全体の約 60%を占めており、その大部分が RPS 認定設備だったが、一般廃棄物発電施設は 1.25 倍になっている。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 236 万 kW(40%)の累積導入量があり、2010 年度から約 9 倍に増加している。木質バイオマス発電に対しては、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行われている。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。それ以外に、食品廃棄物や畜産廃棄物をメタン発酵したバイオガス発電が約 12 万 kW 導入されている。

23

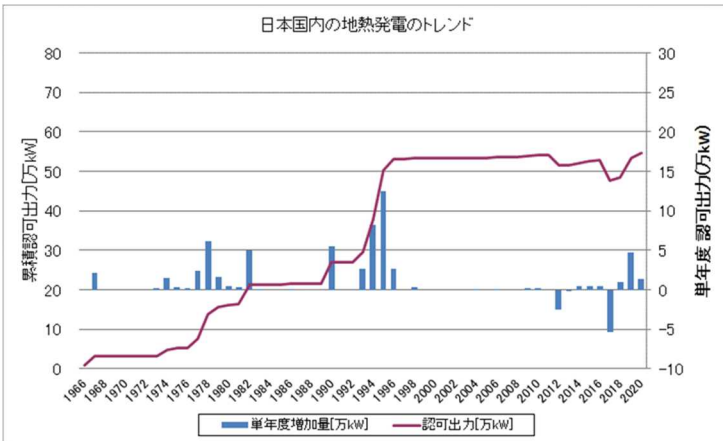


図 12: 日本国内の地熱発電の累積導入出力と単年度導入量(出所: ISEP 調査)

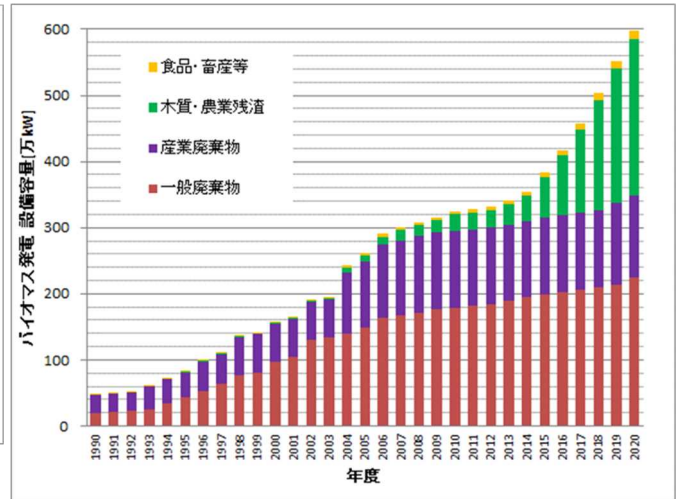


図 14: 日本国内のバイオマス発電の累積導入量の推移(出所: ISEP 調査)

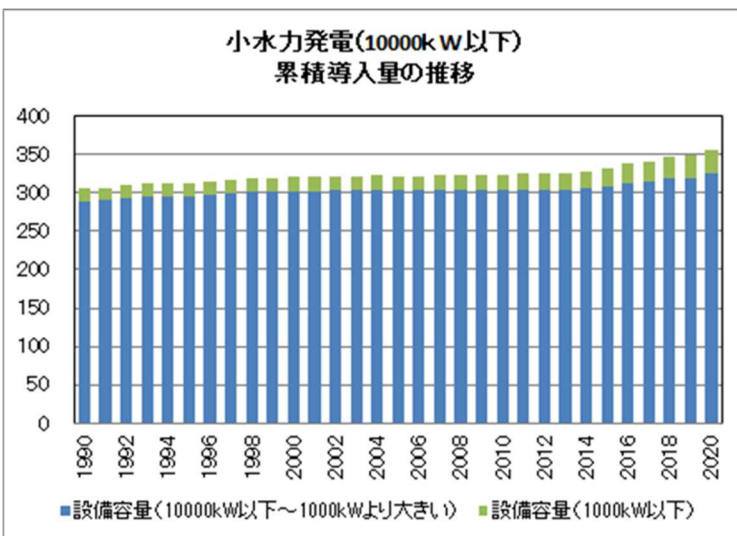


図 13: 日本国内の小水力発電(出力 1 万 kW 以下)の累積設備容量の推移
出所: 資源エネルギー庁データなどより作成

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 (NPO法人環境エネルギー政策研究所)

2012年にスタートしたFIT制度により電力供給に占める自然エネルギーの割合は、日本国内でも年間電力量で20%を超え、変動性自然エネルギーVRE(太陽光および風力発電)の割合も10%に達している。電力自由化が進みつつある中で、2020年には全ての電力供給エリアで法的な発送電分離が行われ、発電や電力小売を行う部門と一般送配電事業を行う部門が別会社になった。自然エネルギーの環境価値などを扱う非化石価値取引市場について、FIT電源を対象とした再生エネルギー価値取引市場やPPAなどの自然エネルギーの相対取引を可能とする非FIT電源の非化石価値取引市場も整備されてきている。さらに電力システムの柔軟性を担う需給調整市場などが準備されている。その中で電力需給データや電力市場データ等の電力システムの情報開示を出来るだけ早く、わかり易く行うことが求められている。日本国内の電力需給データについては環境エネルギー政策研究所(ISEP)のEnergy Chartでは公表されたデータから様々なグラフでインタラクティブに分かり易くデータを分析できる¹⁷。

ここでは日本全国のエリア毎に一般送配電事業者10社により毎月公開されている電力需給データに基づき系統電力需要に対する自然エネルギーの割合などを中心に2021年(暦年)の一年間のデータを集計した¹⁸。その結果、日本全体の年間電力需要量に対する自然エネルギーの割合は2021年(暦年)の平均値では20.2%となり、2020年(暦年)の年平均19.1%から1ポイント増加した。内訳としては太陽光発電の割合が9.0%となり、風力発電の1.0%と合わせて変動性自然エネルギーVREの割合は10.1%となった。太陽光は前年の8.1%から増加しており、水力発電の8.3%より割合が大きくなっている。バイオマス発電も前年の1.6%から横ばいである。ちなみに2016年度の時点では自然エネルギーの割合は13.8%で、太陽光発電は4.4%程度だった。一方、2021年の原発の割合は7.0%となり、前年の5.0%から増加しましたが、2019年の割合7.4%よりも小さくなっている。

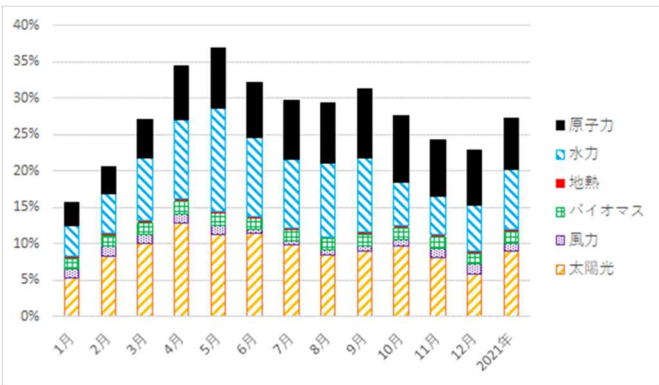


図1: 月別の日本全国の電力需給における自然エネルギーおよび原発の割合(2021年) 出所: 一般送配電事業者の電力需給データより作成

日本全体の自然エネルギーの電力需要に占める割合の月別の平均値では、2021年5月が28.6%と最も高くなっており、前年の27.5%から増加している(図1)。この中でVRE(変動性自然エネルギー)の割合は2021年4月に最大となって、

14.1%となり、前年の13.7%から増加した。その内訳は、太陽光発電が12.9%、風力発電が1.2%となっている。1日の平均値では2020年5月30日に39.0%に達したが、VREについては5月3日の21.7%が最大で、前年の最大値20.1%から増加した。1時間値では同じ5月4日10時台の75.8%が1年間のピークで、太陽光が58.9%に達しており、風力発電の1.8%と合わせてVREのピーク値は60.7%になっている。これは前年の太陽光発電のピーク値56.4%から増加している。ちなみに風力発電のピーク値は2021年10月7日未明の3.8%だった。

電力会社(一般送配電事業者)のエリア別では、2021年(暦年)の年間電力需要量に対する自然エネルギーの割合の平均値が最も高かったのは北陸電力エリアの35.6%だったが、太陽光が4.7%、風力が0.9%に対して水力発電が28.2%と大きな割合を占めている(図2)。自然エネルギーの割合が第2位の東北電力エリアでも、2021年には35.1%に達しており、太陽光が前年の9.0%から10.4%に増加している。風力の割合も4.4%と前年の4.3%から増加し、VRE割合は14.7%となり、全国の中でも北海道電力エリアと並んで風力の割合が高くなっている。東北電力エリアはバイオマス発電の割合も4.0%と全国で最も高く、地熱発電の割合も1.3%で九州電力エリアと並んで高くなっている。

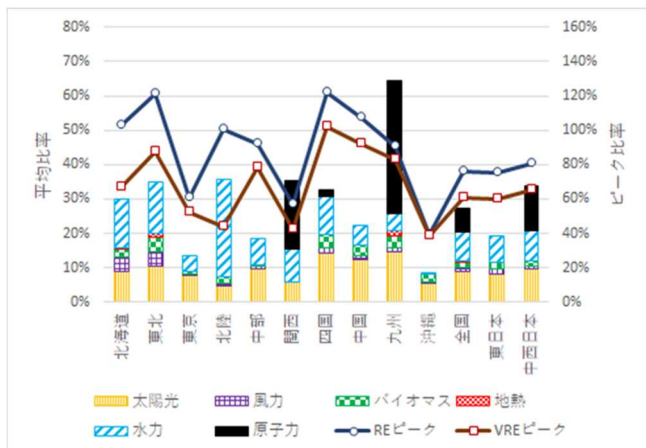


図2: エリア別の電力需給における自然エネルギーの割合(2021年) 出所: 一般送配電事業者の電力需給データより作成

2021年の東日本全体の平均では自然エネルギーの割合が19.4%と全国平均の20.2%を下回っている。これは東京電力エリアが13.6%に留まっていることが大きな要因となっている。この東京電力エリアでは太陽光が7.6%と水力の4.8%を上回っているという特徴がある。北海道電力エリアでは自然エネルギーの割合は30.0%でしたが、太陽光の8.9%に対して、風力の割合も高く4.4%に達してVRE割合が13.3%になった。

2021年の中西日本全体の自然エネルギーの割合は、20.9%と全国平均の20.2%を上回っているが、太陽光9.6%

¹⁷ ISEP Energy Chart <http://www.isep.or.jp/chart/>

¹⁸ OCCTO 系統情報サービス <https://www.occto.or.jp/keitoujouhou/index.html>

と風力 0.6%を合わせて VRE の割合が 10.3%と高くなっている。一方、東日本では稼働ゼロの原発が、中西日本では関西電力エリアと九州電力エリアで稼働しており、その割合は太陽光を上回る 12.8%だったが、前年の 9.1%から増加している。自然エネルギーの割合が第 3 位の四国電力では、30.8%となり前年の 30.8%から横ばいだったが、原発の割合は前年のゼロから 1.8%になった。太陽光 14.2%、風力 1.8%を合わせた VRE の割合が 16.0%と全国の中で最も高いレベルになり、前年の 15.1%から増加した。太陽光発電の割合が 14.6%と全国でも最も高いエリアになっている九州電力エリアでは自然エネルギーの割合は 25.8%となり、前年の 26.3%から減少した。特に九州電力エリアでは水力 5.0%に対して太陽光が 14.6%に達しており、変動性自然エネルギー(VRE)の割合も風力の 1.0%とあわせて 15.6%と四国電力エリアに次いで全国で高いレベルになっている。

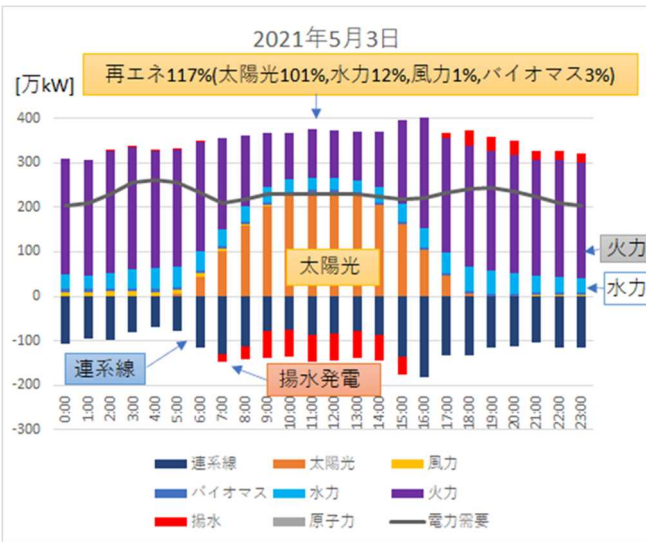


図 3: 四国電力エリアの電力需給(2021 年 5 月 3 日)
出所: 四国電力送配電の電力需給データより作成

前年の 2020 年は 1 時間値で自然エネルギーが 100%を超えるエリアが、四国、東北および九州の 3 エリアだったが、2021 年には、北海道、東北、北陸、四国および中国の 5 エリアになった。特に四国電力エリアでは、2021 年 5 月 23 日 11 時台に自然エネルギーの電力需要に対する割合が 121.9%に達した。このピーク時に太陽光が 90.6%、風力が 0.4%で

VRE の割合が 91.0%だった。さらに、5 月 3 日には、11 時台と 12 時台に太陽光の割合が 101.3%に達し、風力の 0.9%と合わせて VRE の割合が 102.2%に達した(図 3)。東北電力エリアでは、1 時間値で自然エネルギーの割合がピーク時に最大 121.2%に達した(2020 年 5 月 4 日 11 時台)。このとき太陽光が 75.9%、風力が 11.5%と VRE 比率が 87.4%に達している。東北電力エリアでは、風力発電の 1 時間値でピークが 17.2%に達している(2021 年 4 月 19 日 0 時台)。2021 年に初めて 1 時間値の自然エネルギーの割合が電力需要の 100%を超えた中国電力エリアでは、2021 年 5 月 3 日 11 時台に 107.3%に達しており、太陽光 90.2%、風力 1.5%、VRE が 91.8%になった。北海道電力エリアおよび北陸電力エリアでも初めて 1 時間値のピークで 100%を超えており、それぞれ 102.5%、100.3%に達している。北海道では、2021 年 6 月 6 日 10 時台に太陽光 58.3%、風力 6.6%、水力 35.3%で、VRE が 64.9%になった。北陸電力エリアでは、太陽光 42.7%、風力 1.4%、水力 54.5%と高く、VRE が 44.0%と比較的低くなっている。

九州電力エリアでは 2021 年の自然エネルギーの 1 時間値の割合は最大 90.7%に留まり、太陽光発電の最大値は 81.8%、風力発電の最大値は 5.1%だった。一方で、VRE(太陽光および風力)の出力抑制が全国のエリアの中で唯一実施されており、1 年間を通じた VRE の出力抑制率は 4.4%となり、前年の 3.8%から増加した。九州電力エリアでは、2021 年 12 月末の時点で FIT 制度によりすでに 1074 万 kW の太陽光発電が電力系統に接続しており、風力発電の 63 万 kW と合わせて VRE の接続容量は 1100 万 kW を超えている(図 4)。さらに約 400 万 kW の原子力発電が稼働する時期があり、VRE の出力抑制はこの原発の稼働も大きく影響していると考えられる。他のエリアでも、今後、VRE の出力抑制が行われる可能性が高まっている。これまでも VRE の出力抑制ルールの見直しが行われ VRE のオンライン制御の活用が進みつつあるが、ルールが複雑化し電力システム全体では最適化されていない状況にある。地域間連系線は有効に活用されるようになってきており、さらなる運用の改善と増強が求められる。揚水発電や蓄電池の活用は有効だが、さらに VRE のオンライン制御の促進および最適化、火力発電の最低出力の見直し、DR(デマンドレスポンス)、VPP(バーチャルパワープラント)などの活用が求められる¹⁹⁾。

¹⁹⁾ ISEP「九州電力管内における太陽光・風力の出力抑制への対応」

<https://www.isep.or.jp/archives/library/13538>

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2021年3月現在、飯舘村・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²⁰。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、飯舘村や南相馬市、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2021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、飯舘村)の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たが、2020年国勢調査や各町村が公表している2021年度末の居住者数を見ると、双葉町を除く5町村で帰還がある程度進んでいることがわかる。しかし、これらの6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。

地域的エネルギー自給率の推計を行わないこれらの6町村においても、太陽光発電などによる自然エネルギーの供給は行われていると推計することができる。表2には、2020年度末時点での町村毎の発電設備の容量と発電電力量を示す。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。

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



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)

自治体名	行政コード	国勢調査		住民基本台帳		2020年度末 居住者数		避難指示状況
		2020年10月	2021年1月1日	2021年1月1日	2021年1月1日	人口	世帯数	
福島県双葉郡富岡町	07543	2,128	1,640	12,374	5,633	1,594	1,111	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
福島県双葉郡大熊町	07545	847	800	10,265	3,890	316	273	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
福島県双葉郡双葉町	07546	0	0	5,789	2,224	0	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
福島県双葉郡浪江町	07547	1,923	1,405	16,718	6,819	1,131		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
福島県双葉郡葛尾村	07548	420	205	1,373	477	432		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
福島県相馬郡飯舘村	07564	1,318	627	5,246	1,835	1479	767	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

表2: 福島県内の避難指示区域(解除済みを含む)での2020年度の自然エネルギー導入状況(推計)(出所:永続地帯研究会調べ)

自治体	住宅用太陽光	事業用太陽光	太陽光(計)	小水力	発電電力量
福島県富岡町	956kW	95,116kW	96,073kW	0kW	105,762MWh
福島県大熊町	490kW	10,569kW	11,059kW	0kW	12,152MWh
福島県双葉町	266kW	24,994kW	25,260kW	0kW	27,807MWh
福島県浪江町	1,392kW	80,051kW	81,443kW	6,300kW	121,990MWh
福島県葛尾村	419kW	1,175kW	1,594kW	0kW	1,730MWh
福島県飯舘村	1,342kW	34,590kW	35,931kW	0kW	54,576MWh
合計	4,864kW	246,496kW	251,360kW	6,300kW	324,016MWh

²⁰ ふくしま復興ステーション(2020)「避難指示区域の状況」(2020年3月10日公表) <http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/list271->

[840.html](http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/list271-840.html)

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

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20.8%、熱も含めた再生可能エネルギー供給の中では19.2%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、19.0%となった。

都道府県レベルの供給量ランキングは、①北海道、②長野県、③茨城県、④群馬県、⑤愛知県、⑥静岡県、⑦鹿児島

県、⑧兵庫県、⑨福島県、⑩千葉県となる。また、自給率ランキングは、①秋田県（55.6%）、②山梨県（53.7%）、③大分県（52.4%）、④宮崎県（52.1%）、⑤群馬県（51.0%）、⑥鹿児島県（48.3%）、⑦長野県（47.7%）、⑧高知県（42.0%）、⑨福島県（39.8%）、⑩三重県（39.3%）であり、3万kW未満の水力発電までを対象とすることによって、秋田県が地域的エネルギー自給率第1位となる。さらに、供給密度ランクは、①大阪府、②神奈川県、③愛知県、④茨城県、⑤東京都、⑥群馬県、⑦千葉県、⑧埼玉県、⑨福岡県、⑩三重県であった（表2）。

市町村別では、2020年度で地域的エネルギー自給率が100%を超えている市町村は221（2019年度195、2018年度179、2017年度141、2016年度123、2015年度110）となる。表3に市町村の自給率top240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)			2018年度				2019年度				2020年度				2020年度 /2018年度	2020年度 /2011年度 (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		
太陽光発電	50906	13.2%	11.2%	648242	57.8%	52.6%	118.0%	688177	58.4%	53.4%	106.2%	757174	60.0%	55.3%	110.0%	116.8%	1487.4%
風力発電	47909	12.4%	10.5%	76982	6.9%	6.2%	126.1%	85227	7.2%	6.6%	110.7%	92410	7.3%	6.8%	108.4%	120.0%	192.9%
地熱発電	23449	6.1%	5.2%	20335	1.8%	1.6%	98.8%	22385	1.9%	1.7%	110.1%	22895	1.8%	1.7%	102.3%	112.6%	97.6%
小水力発電(3万kW未満)	250328	64.9%	55.1%	255444	22.8%	20.7%	100.0%	258526	21.9%	20.1%	101.2%	262827	20.8%	19.2%	101.7%	102.9%	105.0%
バイオマス発電	13312	3.4%	2.9%	120164	10.7%	9.7%	109.7%	124135	10.5%	9.6%	103.3%	126688	10.0%	9.3%	102.1%	105.4%	*
再生エネ発電計	385904	100.0%	85.0%	1121167	100.0%	90.9%	112.6%	1178450	100.0%	91.4%	105.1%	1261995	100.0%	92.2%	107.1%	112.6%	327.0%
太陽熱利用	27955		6.2%	32672		2.6%	102.9%	30981		2.4%	94.8%	31509		2.3%	101.7%	96.4%	112.7%
地熱利用	25295		5.6%	23183		1.9%	96.5%	23232		1.8%	100.2%	23918		1.7%	103.0%	103.2%	94.6%
バイオマス熱利用	15017		3.3%	56046		4.5%	89.7%	56189		4.4%	100.3%	51236		3.7%	91.2%	91.4%	*
再生エネ熱利用計	68267		15.0%	111902		9.1%	94.6%	110402		8.6%	98.7%	106663		7.8%	96.6%	95.3%	156.2%
総計	454171		100.0%	1233069		100.0%	110.7%	1288851		100.0%	104.5%	1368657		100.0%	106.2%	111.0%	301.4%
民生用+農林水産業用エネルギー需要に対する比率	5.14%			17.08%				17.85%				18.97%					
民生用+農林水産業用エネルギー需要(再エネ熱含む)	8833958			7220655			98002.7%	7219432			100.0%	7215899			100.0%		

* 2014年度以前の試算には、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。

27

表 2 小水力発電を 3 万 kW 未満まで拡張した場合の地域的エネルギー自給率の都道府県ランキング(2020 年度)

都道府県	水力3万kWケース 2020年度						都道府県	水力3万kWケース 2020年度					
	総供給量 (PJ)	総供給量ランク	自給率 (%)	総自給率ランク	供給密度 (TJ/km2)	総供給密度ランク		総供給量 (PJ)	総供給量ランク	自給率 (%)	総自給率ランク	供給密度 (TJ/km2)	総供給密度ランク
北海道	61.8	1	16.0%	36	0.789	47	滋賀県	11.9	42	15.7%	37	2.970	36
青森県	29.6	22	31.3%	21	3.068	35	京都府	9.6	46	6.6%	44	2.104	43
岩手県	26.5	26	32.8%	18	1.737	45	大阪府	26.7	25	5.2%	46	14.024	1
宮城県	28.4	23	22.0%	28	3.903	25	兵庫県	45.3	8	17.5%	35	5.393	18
秋田県	37.5	14	55.6%	1	3.228	32	奈良県	10.0	45	14.4%	38	2.708	38
山形県	13.6	38	22.4%	27	1.459	46	和歌山県	13.5	39	25.2%	25	2.851	37
福島県	43.0	9	39.8%	9	3.118	34	鳥取県	11.2	43	32.8%	17	3.181	33
茨城県	56.5	3	33.4%	16	9.265	4	島根県	12.1	41	28.4%	22	1.807	44
栃木県	37.2	15	35.2%	14	5.813	15	岡山県	34.2	18	36.5%	13	4.811	21
群馬県	52.6	4	51.0%	5	8.272	6	広島県	33.0	20	21.3%	31	3.891	26
埼玉県	29.7	21	8.6%	42	7.826	8	山口県	21.4	30	27.7%	23	3.496	29
千葉県	42.2	10	13.1%	41	8.175	7	徳島県	13.8	37	32.6%	19	3.324	31
東京都	20.0	31	2.1%	47	9.158	5	香川県	12.8	40	21.7%	30	6.831	11
神奈川県	25.7	27	5.7%	45	10.654	2	愛媛県	19.1	32	25.6%	24	3.360	30
新潟県	28.1	24	21.0%	32	2.232	42	高知県	16.2	34	42.0%	8	2.280	41
富山県	24.0	29	34.2%	15	5.647	16	福岡県	37.2	16	14.2%	39	7.249	9
石川県	16.4	33	21.8%	29	3.908	24	佐賀県	14.4	36	31.3%	20	5.903	14
福井県	10.4	44	19.1%	34	2.488	40	長崎県	16.0	35	20.1%	33	3.873	28
山梨県	24.7	28	53.7%	2	5.532	17	熊本県	35.7	17	36.7%	12	5.000	19
長野県	59.8	2	47.7%	7	4.406	22	大分県	38.2	13	52.4%	3	6.028	13
岐阜県	41.2	12	38.7%	11	3.879	27	宮崎県	33.4	19	52.1%	4	4.321	23
静岡県	48.8	6	24.3%	26	6.280	12	鹿児島県	45.6	7	48.3%	6	4.969	20
愛知県	51.9	5	13.1%	40	10.043	3	沖縄県	6.1	47	7.2%	43	2.666	39
三重県	41.6	11	39.3%	10	7.200	10	合計	1368.7		18.97%		3.672	

28

7.5. 食料自給率計算の検証、経年変化及びまとめと今後の課題

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（令和1年度値；2021年3月公表）、令和2年度値；2022年2月公表）」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。

最後に、市区町村別食料自給率計算についての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

永続地帯試算と農林水産省試算の計算方法の概要は表1のとおりであり、両者においては異なる試算条件がある。

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(「令和元年度都道府県別食料自給率について」:令和3年8月25日)
計算方法	農林水産省公表のR1年度及びR2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	2020年国勢調査人口(R2.10.1時点)と「住民基本台帳人口」による補正	総務省「令和元年人口推計」令和元年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;令和1年度:2,426kcal、令和2年度:2,269kcal、(全国平均概算値)農林水産省	・令和元年度1人1日当り供給熱量:2,340Kal(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。

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なってきている。さらに2018年版報告から市町村データへの按分は最新(今回は2019年値)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2020年度版報告書で既公表の「2019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

「2019年度確報」とした。なお、「20、21水産物」は2019年度から市町村データ廃止により2018(H30)年度市町村データを2018、2019年県データ比により推計した。「2020年度速報」は、「特産果樹(全体)」、農業産出額及び「20、21水産物」の新しいデータ未公表のため2019(R1)年度(確報)と同じデータであり暫定値となっている。また、2020(令和2)年度の農水省試算値(都道府県)は現在、未公表である。

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	2020 (R2)年度版報告書	2021 (R3)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 (確報)	2019 (R1)年度 (確報)	2020 (R2)年度 (速報)					
市町村別生産量データ	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ばれいしょ(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ばれいしょ(北海道)含む)	2017 (H29)年度市町村データ(7ばれいしょ(北海道)含む)	2018 (H30)年度市町村データ(7ばれいしょ(北海道)含む)	2019 (R1)年度市町村データ(7ばれいしょ(北海道)含む)	2020 (R2)年度市町村データ(7ばれいしょ(北海道)含む)				
	6かんしょ,7ばれいしょ(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	2018 (H30)年度市町村農業産出額データを基に2018 (H30)年度値推計	2019 (R1)年度市町村農業産出額データを基に2019 (R1)年度値推計	2019 (R1)年度市町村農業産出額データを基に2020 (R2)年度値推計				
	10野菜,11みかん,12りんご,13その他果実	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	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	2018 (H30)年度市町村農業産出額データを基に2018 (H30)年度値推計	2019 (R1)年度市町村農業産出額データを基に2019 (R1)年度値推計	2020 (R2)年度市町村農業産出額データを基に2020 (R2)年度値推計				
	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	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	2018 (H30)年度市町村農業産出額データを基に2018 (H30)年度値推計	2019 (R1)年度市町村農業産出額データを基に2019 (R1)年度値推計	2020 (R2)年度市町村農業産出額データを基に2020 (R2)年度値推計				
24きのこ類	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	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	2018 (H30)年度市町村農業産出額データを基に2018 (H30)年度値推計	2019 (R1)年度市町村農業産出額データを基に2019 (R1)年度値推計	2019 (R1)年度市町村農業産出額データを基に2020 (R2)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	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	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	2018 (H30)年度市町村データ	2018 (H30)年度市町村データを基に2019 (R1)年度値推計	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」(農林水産省令和1年8月)	「R1年度版同左」(農林水産省令和3年3月)	「R2年度版同左」(農林水産省令和4年2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					R2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「生体重量」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。 		<ul style="list-style-type: none"> 「7ばれいしょ」;これまで当該年市町村データを利用して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(かんしょ等と同様の手法) 「11みかん」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"> 「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ない品目:最新の市町村農業産出額に「2015 (H27)年度データ」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ない品目:最新の市町村農業産出額に「2017 (H29)年度データ」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(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ない品目: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2017 (H29)年度データを暫定的に使用。 		<ul style="list-style-type: none"> 「市町村生産量データのない品目: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2018 (H30)年度データを暫定的に使用。 「20、21水産物」は2019年度より市町村データ廃止により2018 (H30)年度市町村データを2018、2019年度データ比により調整 	

*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。

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)2019(令和1)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32都道府県でランキングが共通であった。昨年の25道府県に比べかなり増加した。自給率の高い自治体と低い自治体の中間にある自給率15%から65%程度の自給率の自治体で入れ替わりが多いことが認められた。ラ

ンキングに変動のあった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、2019 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、2019 年度は 2018 年度の「0.96」よりわずかであるがさらに小さくなり、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)2019 年度、2020 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 ; 2019 年度確定値 38%、2020 年度概算値 37%(全国値のみ公表済)
- ・永続地帯試算 ; 2019 年度確報 36(35.7)%、2020 年度速報 35(35.0)%

永続地帯試算では、2019 年より 2020 年の生産量が 5%以上増加した品目はさとうきび、りんご、一方 5%以上減少した品目はその他豆、かんしょ、ばれいしょ、その他果実となる。人口は減少傾向にあるが、一人当たり国産供給熱量は人口減少以上の減少となり食料自給率も減少となっている。

(2)永続地帯試算による 2019 年から 2020 年度にかけての県別食料自給率の主な傾向は、

①増加 ; 5%以上の増加は佐賀県、沖縄県。特に佐賀県では前年比 25%強の大きな減少となった 2019 年から回復し 20%以上の増加となった。

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これまで回復傾向にあるが 2019 年から 2020 年にかけては 1%あまり減少し、いまだ 1 割以上低下した状態である。

32

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(2021年版2019(R1)年確報値)				B①農水省試算(R1年度概算値:令和3年8月)				A②永続地帯試算(2021年版2020(R2)年度速報値)				経年変化(永続地帯試算2021年版2019年確報値を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	5,263,375	206.81	1	北海道	216	0.96	1	1	北海道	5,224,614	205.05	1	北海道	0.991
2	5	秋田県	973,053	195.11	5	秋田県	205	0.95	2	5	秋田県	959,502	190.78	2	青森県	1.003
3	6	山形県	1,080,199	138.75	6	山形県	145	0.96	3	6	山形県	1,068,027	136.28	3	岩手県	0.979
4	2	青森県	1,253,348	117.39	2	青森県	123	0.95	4	2	青森県	1,237,984	117.69	4	宮城県	0.995
5	15	新潟県	2,223,715	103.30	15	新潟県	109	0.95	5	15	新潟県	2,201,272	104.67	5	秋田県	0.978
6	3	岩手県	1,224,614	100.96	3	岩手県	107	0.94	6	3	岩手県	1,210,534	98.80	6	山形県	0.982
7	7	福島県	1,851,310	75.16	7	福島県	78	0.96	7	41	佐賀県	811,442	79.15	7	福島県	0.984
8	46	鹿児島県	1,600,266	73.80	46	鹿児島県	78	0.95	8	7	福島県	1,833,152	73.99	8	茨城県	1.005
9	16	富山県	1,042,945	73.10	16	富山県	76	0.96	9	16	富山県	1,034,814	71.61	9	栃木県	0.991
10	4	宮城県	2,312,082	69.51	4	宮城県	73	0.95	10	46	鹿児島県	1,588,256	69.33	10	群馬県	0.984
11	9	栃木県	1,943,065	67.30	41	佐賀県	72	0.91	11	4	宮城県	2,301,996	69.19	11	埼玉県	0.981
12	8	茨城県	2,880,399	66.67	9	栃木県	71	0.95	12	8	茨城県	2,867,009	67.00	12	千葉県	0.995
13	41	佐賀県	816,917	65.49	8	茨城県	66	1.01	13	9	栃木県	1,933,146	66.71	13	東京都	0.991
14	18	福井県	772,254	62.21	18	福井県	66	0.94	14	18	福井県	766,863	60.87	14	神奈川県	0.963
15	31	鳥取県	557,553	58.71	31	鳥取県	61	0.96	15	31	鳥取県	553,407	57.20	15	新潟県	1.013
16	32	島根県	677,432	56.85	32	島根県	61	0.93	16	32	島根県	671,126	55.95	16	富山県	0.980
17	43	熊本県	1,748,988	51.53	45	宮崎県	60	0.85	17	43	熊本県	1,738,301	50.73	17	石川県	0.970
18	45	宮崎県	1,077,873	51.20	43	熊本県	56	0.92	18	45	宮崎県	1,069,576	49.68	18	福井県	0.978
19	20	長野県	2,062,855	48.10	20	長野県	53	0.91	19	20	長野県	2,048,011	47.02	19	山梨県	0.965
20	25	滋賀県	1,415,552	46.93	25	滋賀県	49	0.96	20	25	滋賀県	1,413,610	45.63	20	長野県	0.978
21	17	石川県	1,139,265	45.31	17	石川県	47	0.96	21	17	石川県	1,132,526	43.96	21	岐阜県	0.964
22	39	高知県	699,026	39.95	39	高知県	43	0.93	22	39	高知県	691,527	39.68	22	静岡県	0.951
23	44	大分県	1,133,059	38.80	44	大分県	42	0.92	23	24	三重県	1,770,254	36.35	23	愛知県	0.967
24	24	三重県	1,783,070	37.40	36	徳島県	41	0.86	24	44	大分県	1,123,852	35.72	24	三重県	0.972
25	42	長崎県	1,326,769	37.10	24	三重県	39	0.96	25	36	徳島県	719,559	35.10	25	滋賀県	0.972
26	36	徳島県	726,737	35.18	42	長崎県	39	0.95	26	42	長崎県	1,312,317	34.31	26	京都府	0.974
27	33	岡山県	1,898,002	32.99	33	岡山県	36	0.92	27	38	愛媛県	1,334,841	32.37	27	大阪府	0.936
28	38	愛媛県	1,347,305	32.84	38	愛媛県	35	0.94	28	33	岡山県	1,888,432	31.98	28	兵庫県	0.964
29	37	香川県	957,403	30.90	47	沖縄県	34	0.85	29	47	沖縄県	1,467,480	31.23	29	奈良県	0.942
30	10	群馬県	1,950,147	29.40	37	香川県	33	0.94	30	37	香川県	950,244	30.91	30	和歌山県	1.004
31	47	沖縄県	1,463,563	28.78	10	群馬県	32	0.92	31	10	群馬県	1,939,110	28.93	31	鳥取県	0.974
32	35	山口県	1,355,614	27.40	35	山口県	29	0.94	32	30	和歌山県	922,584	25.99	32	島根県	0.984
33	30	和歌山県	931,849	25.89	30	和歌山県	28	0.92	33	12	千葉県	6,284,480	23.33	33	岡山県	0.969
34	21	岐阜県	1,993,955	23.46	21	岐阜県	25	0.94	34	21	岐阜県	1,978,742	22.61	34	広島県	0.972
35	12	千葉県	6,281,146	23.45	12	千葉県	24	0.98	35	35	山口県	1,342,059	22.37	35	山口県	0.816
36	34	広島県	2,813,796	19.19	34	広島県	21	0.91	36	34	広島県	2,799,702	18.65	36	徳島県	0.998
37	40	福岡県	5,140,259	17.97	19	山梨県	19	0.93	37	19	山梨県	809,974	17.14	37	香川県	1.000
38	19	山梨県	815,363	17.76	40	福岡県	19	0.95	38	40	福岡県	5,135,214	16.28	38	愛媛県	0.986
39	28	兵庫県	5,490,480	14.52	22	静岡県	15	0.95	39	28	兵庫県	5,465,002	14.00	39	高知県	0.993
40	22	静岡県	3,655,023	14.20	28	兵庫県	15	0.97	40	22	静岡県	3,633,202	13.51	40	福岡県	0.906
41	29	奈良県	1,333,143	13.17	29	奈良県	14	0.94	41	29	奈良県	1,324,473	12.41	41	佐賀県	1.209
42	23	愛知県	7,558,901	11.07	23	愛知県	12	0.92	42	26	京都府	2,578,087	10.75	42	長崎県	0.925
43	26	京都府	2,593,625	11.03	26	京都府	12	0.92	43	23	愛知県	7,542,415	10.70	43	熊本県	0.984
44	11	埼玉県	7,340,898	9.64	11	埼玉県	10	0.96	44	11	埼玉県	7,344,765	9.45	44	大分県	0.921
45	14	神奈川県	9,226,351	1.92	14	神奈川県	2	0.96	45	14	神奈川県	9,237,337	1.85	45	宮崎県	0.970
46	27	大阪府	8,847,547	1.44	27	大阪府	1	1.44	46	27	大阪府	8,837,685	1.34	46	鹿児島県	0.939
47	13	東京都	14,038,769	0.61	13	東京都	0		47	13	東京都	14,047,594	0.61	47	沖縄県	1.085
		全国	126,618,858	35.68		全国	38	0.94			全国	126,146,099	35.02		全国	0.981

緑色部は順位が同じ都道府県。

5%以上増加

5%以上減少

2. 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（H31/R1 年度、R2 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、統計の調査対象範囲の限定、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できるものではない」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り、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

3 年前から「市町村別農業産出額(推計)」を利用した試算を行っているが、市町村別生産量推計においてどの程度の影響があるかの分析が引き続き十分とはいえない段階(特に秘匿データの存在)と考えられるので、「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更に理解を深めたい。

3) 「20、21 水産物」は 2019 年度から市町村データ廃止により 2018 (H30)年度市町村データを 2018、2019 年県データ比により補正して推計している。この場合、試算年次が進むほど古い市町村データを基にしていることとなるため、今後、当該年の県別生産量を経済センサ

スの漁業従事者の市町村別と県別のデータで按分する方法の可能性について検討したい。その際、これまで扱えてなかった内水面漁業による生産量も含まれるかも検討したい。

4) 市町村別の生産量データが次第に廃止される傾向にある。県レベルの生産量のうちかなりの量が市町村へ按分できていない（典型的な令和 2 年のかんしょの例では、市町村への按分量は全国生産量の 70% 余り）状況にあり市町村別食料自給率の試算にとって大きな課題となっている。今後、農業産出額、農業センサス、経済センサス等の市町村データの活用により市レベルのかつなるべく新しいデータを用いた推計、及び品目内容のカバー（内水面漁業、その他肉、きのこ等）を図ることも課題となる。

5) 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。自給率の変動は、人口、総供給熱量及び食料生産量、純食料換算、単位熱量、飼料自給率、国産供給熱量、輸出入の動向等多岐にわたる要因が関与しており、その定量的要因分析も課題である。

6) 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 年から令和 2 年にかけて「カロリーベース；73→37%」、「生産額ベース；86→67%」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. ソーラーシェアリング（営農型太陽光発電）の最新動向 2022 年版 ～ソーラーシェアリング/営農型太陽光発電 3.0 への発展～

馬上丈司（千葉エコ・エネルギー株式会社）

1. ソーラーシェアリング市場概況

2013 年 3 月 31 日に営農型太陽光発電の一時転用許可に関する通知が農林水産省から発出されて、丸 9 年が経過した。この間、国内におけるソーラーシェアリング（営農型太陽光発電）の導入量は一貫して増加してきており、2020 年度の FIT 制度における特定営農型太陽光発電の導入は一部で新規事業計画の拡大を誘発しているが、同時に今後の普及に向けた課題への対応も図る必要に迫られつつある。農林水産省は 2022 年 2 月に「今後の望ましい営農型太陽光発電のあり方を検討する有識者会議」²¹を発足させ、優良農地の維持、地域と調和と両立した今後の望ましい営農型太陽光発電のあり方を検討するためとして 2 回に亘る課題整理を図ってきた。2013 年の一時転用許可制度の整理と本格的な導入スタート、2018 年の一時転用許可制度見直しと第 5 次環境基本計画から始まる種々の政府計画におけるソーラーシェアリングの導入をそれぞれソーラーシェアリング/営農型太陽光発電の転機とすると、2022 年から先はまた新たな段階に至ると考えられる。

この「ソーラーシェアリング/営農型太陽光発電 3.0」とも言うべき大きな変化について、本稿では市場や政策動向を踏まえて整理していく。

2. FIT 制度の特定営農型太陽光発電による影響

2020 年度から FIT 制度において導入された特定営農型太陽光発電という区分けにより、低圧規模のソーラーシェアリングのうち 3 年以上 10 年以内の一時転用許可を得られる事業は引き続き全量売電の対象となった。これによって 2020 年度の FIT 事業計画認定では特定営農型太陽光発電が 3,520 件申請され、低圧規模の事業用太陽光発電の新規申請で 62%を占めたというデータが資源エネルギー庁から公表された。2019 年度末時点での一時転用許可の累計件数が 2,653 件だったことを考えると、単年度での著しい案件数の増加があったことが伺える。ただ、これらの新規事業計画の内容については精査が必要であり、これまでも取りあえず事業計画認定を取って置くという動きは当たり前のように見られたことを踏まえると、実際に事業化まで進む案件数がどの程度になるかは今後注視していかなければならない。

一方で、資源エネルギー庁は特定営農型太陽光発電について 2020 年度に一時転用許可が 28 件しか提出されなかったことを問題視している²²が、低圧規模でも系統制約の影響が著しく接続申し込みから連系まで 2～3 年を要することが珍しくないこと、事業計画認定が行われて初めて融資申し込みから一時転用許可申請に進めること、営農型太陽光発電の工事は原則農閑期に行うべきとされていることなど、現場レベルの事情を資源エネルギー庁が全く把握しておらず、引き続き再生可能エネルギー事業に対する不見識が甚だしいことを露見させている。FIT 制度では全ての許認可取得の見通しが立った上で事業計画認定を得るという考え方が取られるが、農地の一時転用許可を含む農地転用許可では事業実施が確実であること、必要な資金等が確保されることを求めるため、FIT を活用する場合は事業

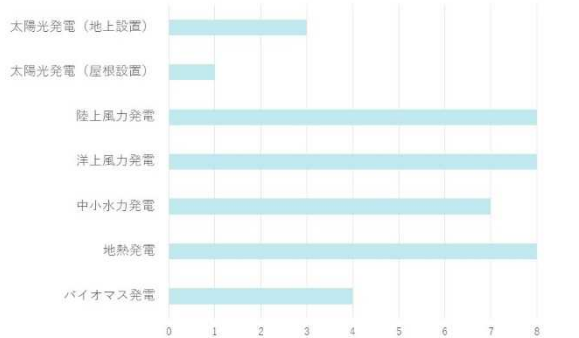
計画認定の取得が許可条件となる。この部分の認識が資源エネルギー庁において不足していることが、このような齟齬を生んだ可能性も考えられる。

3. 系統制約問題と地域脱炭素/ゼロカーボンシティの拡大

系統制約の問題は依然として解決の糸口が見えず、基幹系統ではノンファーム型接続の導入で一定の緩和効果が見られるが、配電系統レベルでは引き続き変電所の新設待ちにより**発電所の系統連系まで最長 8～10 年という接続協議結果を得ることも珍しくない**。これは、**高圧だけでなく低圧規模の発電所でも同様**である。これはソーラーシェアリングに限らず再生可能エネルギー普及の大きな阻害要因となって久しいが、近年は新たな問題を生じさせている。それは、環境省が推進する地域脱炭素の取り組みである。各地で地方自治体がゼロカーボンシティを目指すことを宣言しており、環境省が公表している資料によると 2022 年 3 月末時点で 679 自治体・人口 1 億 1,708 万人に及んでいる²³。

国内のあらゆる地域でゼロカーボンシティを目指すと言うことは、再生可能エネルギーの分散型電源として持つ価値を最大限活かしていくことになる。しかし、以前から**経済産業省・資源エネルギー庁は再生可能エネルギーの系統連系制約を「より制約のない地域に事業を誘導するインセンティブ」**になるとしてきた。これは旧来の大規模集中型の電源を想定した考え方を引きずっていると言え、このゼロカーボンシティのように**あらゆる地域で等しく再生可能エネルギーを導入する機会を保障する必要があるという状況を全く想定しておらず**、そうした社会の到来を夢想すらしていなかったのではないかと。更に、国内における再生可能エネルギーのポテンシャルを考慮すると、各地で導入可能なものの多くは太陽光発電が占めることになると考えられる。これは、2030 年の再生可能エネルギー導入目標や環境省が進める脱炭素先行地域の達成を考えると、各電源種の運転開始期間から風力発電・地熱発電・中小水力発電は 2022 年時点で計画に一定程度着手されている必要があるからである。（図 1）

図 1 再生可能エネルギー電源の運転開始期間



出所：資源エネルギー庁 再エネ大量導入小委 第 34 回資料から筆者作成

²¹https://www.maff.go.jp/j/study/einougata_taiyoukou.html/einou_kaigi.html

²² PVeye Web (2022) 営農用太陽光、FIT 認定数と転用数に大きな乖離

(2022 年 4 月 11 日閲覧) https://www.pveye.jp/eye_sight/view/1256/

²³ 環境省 地方公共団体における 2050 年二酸化炭素排出実質ゼロ表明の状況 <https://www.env.go.jp/policy/zerocarbon.html>

35

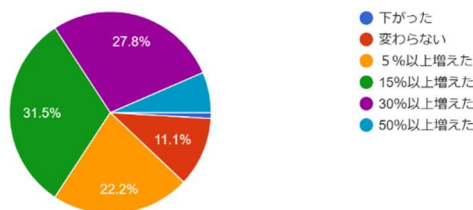
少なくとも、これから更に力を入れて電源開発に着手したとしても、2030年までに間に合うのは実質的にその多くが太陽光発電と言うことになり、住宅や建物の屋根置きを最大限に進めつつ、農地を活用するソーラーシェアリングも一定程度の規模を担うことになるだろう。そして、その際には系統制約の広がりという問題が日本中で改めて噴出することになる。しかし、ゼロカーボンシティを目指す自治体が系統制約という壁にぶつかってから対策を考えるのではなく、政策面で先手を打つことが特に肝要である。

4. 理念も目標もない FIP の導入

2022年4月から導入された FIP は開始以前から迷走を続けており、FIT 下での調達価格での議論も同様であるが「政策による市場の誘導」を明らかに経済産業省・資源エネルギー庁が勘違いし続けている。FIT では、「調達価格を引き下げればコスト低減が促される」と考えてきたが、太陽光発電を取ってみても発電設備の国内メーカーが次々と撤退し、海外メーカーに取って変わられた後、その海外メーカーからも日本市場は見放されつつある。これは、FIT に紐づく独自の設備仕様（例えば非常用の自立運転機能を小規模な発電所にも要求）を強制したことや、2015年度以降一貫して市場規模の抑制が図られたことにより日本でビジネスを展開する旨みをなくしたことも関係している。結果として、国内メーカーに市場競争で勝ち上がった海外メーカーが事業を縮小したため、後には何も残らなかったという結末すら見えてしまった。「調達価格を下げれば良い」という妄執にとりつかれてしまったばかりに、「市場拡大によるコスト競争とイノベーションの促進」という市場育成の基本を忘却してしまったのである。2021年12月に公表された一般社団法人日本 PV プランナー協会による「太陽光パネルの価格高騰と納期遅延に関する緊急調査結果」²⁴では、その政策行動の失敗による結果を示すものとして、太陽光パネルの価格高騰の実態が明らかになっている（図2）。新型コロナウイルス感染症の拡大によるサプライチェーンの混乱、そしてグリーンリカバリーに伴う日本以外の先進諸国における再生可能エネルギーへの投資拡大により、太陽光パネルの価格は大きく上昇した。

図2 2021年と2020年の太陽光パネルの価格変動

2021年と2020年の価格変動について、対前年比でどの程度価格が変わりましたか
108件の回答



出所：日本 PV プランナー協会

この価格上昇は世界的な市場動向によってもたらされたものであり、経済産業省が「FITの調達価格を下げるから資材価格も下げよ」といったところで、急激に縮小した日本の太陽

光発電市場は見向きもされるわけがない。国内メーカーが国内生産をしていれば、あるいは経済産業省の意向に従うメーカーもあったかもしれないが、FIT 下で価格競争のみを強い結果により国内メーカーは次々と太陽光パネル製造から撤退している。そして、こうした現実実は調達価格等算定委員会でも一切触れられること無く、FIP の導入に経済産業省・資源エネルギー庁は突き進んでいった。太陽光発電を巡る国際市場が大きく変化し、国内でも2030年に向けた再生可能エネルギー導入目標がアップデートされていったにも関わらず、FIP については FIT の延長線上での「導入ありき」の議論が続けられ、今後8年間の再生エネ市場成長・導入拡大にどの程度貢献するかも分からないまま、「予定されていたから」という理屈だけで制度がスタートしようとしている。

5. Non-FIT/PPA モデルの拡大

そうした政府の失策に距離を置くように、Non-FIT/PPA モデルによる太陽光発電の導入が進み始めた。これはソーラーシェアリングにとっても大きな追い風となっており、FIT/FIP における様々な後付け規制の軛がない、自由なエネルギー利用に向かう動きが急速に始まろうとしている。その背景にあるのは、2021年秋以降の電力価格の上昇である。2021年10月以降、日本卸電力取引所（JEPX）における電力の取引価格が上昇し始め、スポット市場取引のシステムプライスは2021年10月～2022年3月末の期間の平均値が19.42円/kWhとなり、同期間中の北海道と九州を除く各エリアプライスは20円/kWhを超えている。過去のデータと比較してみると、2年前となる2019年10月～2020年3月末では、システムプライスの平均値が7.49円/kWh、エリアプライスでも10円/kWhを超える地域がなかったことから、現在はそこから2倍以上の価格高騰が恒常化している状態にある。そのため、2016年の電力小売全面自由化以降に参入した新電力の倒産・事業撤退や、旧一般電気事業者による新規契約の停止など市場の混乱も生じている。

世界的な化石燃料価格の上昇によって、こうした国内における電力市場価格高騰の終わりが見通せない中であって、太陽光発電による自前の再生可能エネルギー確保の経済的なメリットが非常に高くなっていることが、ソーラーシェアリングに追い風になっている要因の一つである。2012年からの FIT 制度下で、屋根置きや野立ての太陽光発電を中心に大きく太陽光発電の導入が進んできた中で、今後新たにまとまった立地として確保出来るのが農地となる。加えて、なぜ Non-FIT/PPA モデルなのかと言えば、FIT は調達価格が既に市場価格と大きく乖離してしまっており、これは JEPX におけるスポット市場取引価格との乖離であり、また太陽光発電の資材価格上昇による建設コストとの乖離でもある。そのため、FIT の事業計画認定を受けるための手続きや、その後にのし掛かってくる廃棄費用積立金の縛り、設備改修の制約などを鑑みるともはや制度を利用するメリットは「長期間固定した CF を想定できる」という点だけである。そのメリットも、将来的な資源価格の高止まりあるいは更なる上昇、それに伴うインフレの進展を考慮すればもはや事業リスクでしかない。

スポット市場取引で調達できる電力価格が20円/kWhを超えてくるのであれば、蓄電池を併設して夕方以降も電力供給が可能な太陽光発電設備としても採算が取れる状況である。

²⁴ 一般社団法人日本 PV プランナー協会 パネル納期遅延・【値上げに関する緊急アンケート】調査結果

<https://pv-planner.or.jp/news/14908.html>

そして、農地の活用によって食料自給もエネルギー自給にも貢献するソーラーシェアリングへの取り組みは、企業活動において利用する再生可能エネルギー源としてこれまで以上に価値を持つ。何より、前述したように他の再生可能エネルギー電源種と比べて太陽光発電は全般的に運転開始のリードタイムが短く、目先のエネルギー需要にも十分に応じていけるのである。

6. ソーラーシェアリング/営農型太陽光発電 3.0

最後に、冒頭で述べた「ソーラーシェアリング/営農型太陽光発電 3.0」について言及しておきたい。2013 年度から営農型太陽光発電に対する一時転用許可制度が整理され、ソーラーシェアリングの本格的な普及が始まってから 9 年が経過した。この期間のソーラーシェアリングの発展を分類すると、2013 年を始点として 2018 年 5 月に一時転用許可制度が見直され、10 年以内の一時転用許可が可能になった時点までを、技術的にも制度的にも黎明期であったとして「ソーラーシェアリング/営農型太陽光発電 1.0」と整理する。これは、国内各地で自発的なソーラーシェアリングのモデル構築が進み、草の根での普及が進んだ時期と定義できる。そして、2018 年度には第 5 次環境基本計画の重点施策に営農型太陽光発電が導入されたこと、他にもパリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略、食料・農業・農村基本計画、農林水産研究イノベーション戦略 2020、第 6 次エネルギー基本計画、みどりの食料システム戦略など多くの政府計画において、営農型太陽光

発電が盛り込まれるようになった。そして、2020 年度には FIT 制度における特定営農型太陽光発電の導入、2021 年度には NEDO から営農型太陽光発電の設計・施工ガイドラインが公表と、ソーラーシェアリングの政策的な導入とルール作りが始まった 2021 年度までを、「ソーラーシェアリング/営農型太陽光発電 2.0」と整理する。

そしてこの先、ソーラーシェアリングが農業所得の向上や耕作放棄地・荒廃農地の再生といった直接的な農業振興への貢献から、エネルギーを巡る社会情勢が変化していく中で再生可能エネルギー電源としての一角を占めるに至る発展を遂げていく 2022 年以降が、「ソーラーシェアリング/営農型太陽光発電 3.0」と整理する。農地で精算した電気による農業電化とエネルギー転換の推進、農山漁村地域エネルギーマネジメントシステム（VEMS）の拡大による農村部の電源としての役割、そして都市農地や都市近郊農地を活用した再エネ電源供給地としての貢献などが視野に入ってくる。

これまで以上にスピード感をもって再生可能エネルギーを導入していくニーズが生まれ、そこに応える電源としてのソーラーシェアリングの役割が増し、農業面では電化によるエネルギー転換とスマート農業の推進、そして国内のあらゆる地域で活用できる太陽光発電の特性を活かしたゼロカーボンシティ/地域脱炭素への貢献など、また新たな局面に至ったことを予感させる。この 1 年で、ソーラーシェアリングは次のステージに踏み出していくことになるだろう。

7.7. 中国の再生可能エネルギーの動向

2020年9月22日に、習近平国家主席は国連総会での演説において、中国は「2030年までにCO2排出量をピークアウトさせ、2060年までにカーボンニュートラルを実現させるように努力する」という方針を示した²⁵。中国は石炭中心のエネルギー構造となっているため、カーボンニュートラルを実現させるには、石炭の消費量を大幅に抑制し、エネルギー供給の低炭素化を促進する必要がある。本稿では、中国における再生可能エネルギー、特に電力分野の動向について、紹介することにした。

37

1. 中国の電力現状

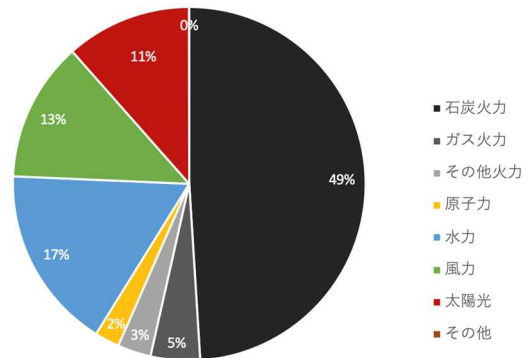
中国2020年の時点での発電設備容量は2202.04GWで、水力、風力、太陽光3つの再生可能エネルギーの発電設備容量は全体の設備容量の41%を占める905.49GWに達した。エネルギー源別で見ると、水力発電設備容量は、前年比3.4%増の370.28GW、風力は前年比34.7%増の281.65GW、太陽光は前年比24.1%増の253.56GWとなった。他方、火力発電の設備容量は前年比4.8%増の1246.24GWに達しており、

図1に示すように発電設備容量全体の57%を占めている。中国では、火力発電設備容量は全体に占める割合が依然として大きい一方、設備容量の増加率を見ると、風力、太陽光発電設備容量の増加率が高い。なお、国際的非営利団体であるGEIDCO(Global Energy Interconnection Development and Cooperation Organization)の報告書によると、中国の再生可能エネルギー電源の設備の比率は2025年までに、全体の設備容量の半分以上を占める55%までに増加すると予測した。そのうち、風力発電は全体の18.2%、太陽光発電は全体の18.7%を占める見通しである²⁶。

2020年の中国発電電力量は76264億kWhであり、そのうち水力、風力、太陽光3つの再生可能エネルギーによる発電量は全体の発電量27%を占める20829億kWhに達した。そして、水力、風力、太陽光による発電電力量は全体に占める割合は、それぞれ、18%、6%、3%となった(図2)。図3には、2020年中国国内主要電力企業による発電設備投資額の構成を示している。2020年主要電力企業による発電設備投資の総額は、5,292億元(約10.19兆円)で、その投資額の8割以上は、再生可能エネルギーへの投資となったことが分かる。前述したように、中国では、2025年までに、再生可能エネルギーの発電設備容量は全体の設備容量の半分以上に占める55%までに増加する見通しである。また、2060年までにカーボンニュートラルを実現する目標を上げているため、中長期的な視点から見ると、今後中国では、再生可能エネルギー発電設備への投資額がさらに増加するであろう。

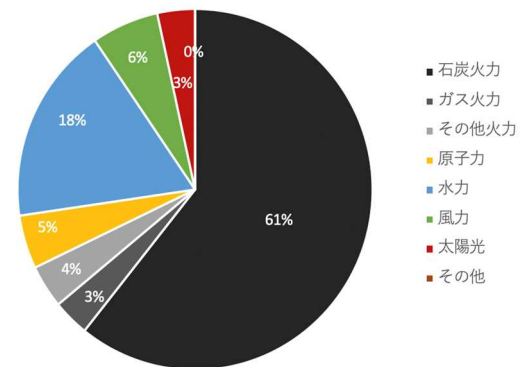
張曉芳 (千葉大学人文公共学府特任研究員)

図1 中国発電設備容量の構成 (2020年)



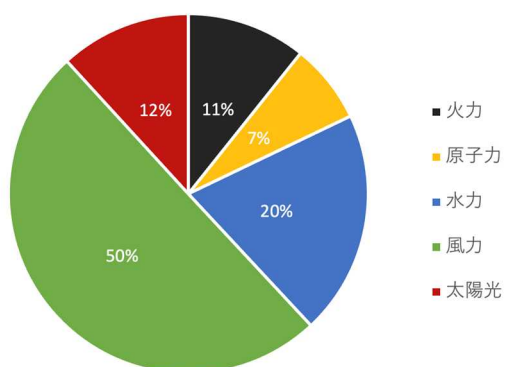
出典：中国電力企業連合会 (2021)「中国電力行业年度发展報告 2021」に基づき筆者作成

図2 中国発電電力量の構成 (2020年)



出典：中国電力企業連合会 (2021)「中国電力行业年度发展報告 2021」に基づき筆者作成

図3 2020年主要電力企業による発電設備投資額の構成



²⁵ 新华网 (2020)「习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上的讲话 (全文)」
http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2020-09/22/c_1126527652.htm (2022年3月13日確認)

²⁶ GEIDCO (2020)「中国十四五电力发展规划研究」p.18.
<https://upload.geidco.org.cn/2020/0801/1596270079592.pdf> (2022年3月28日確認)

出典：中国電力企業連合会（2021）「中国電力行业年度发展報告 2021」に基づき筆者作成

2. 2021 年時点の風力発電、太陽光発電の状況

2021 年中国の風力発電、太陽光発電設備の新規導入量はそれぞれ 47.57GW と 54.88GW で、累計導入量はそれぞれ 328GW と 306GW に達した²⁷。風力の累計導入量のうち、陸上風力は全体の 9 割以上を占める 302GW で、洋上風力は 26.39GW となった。

表 1 には、地域別で 2021 年太陽光発電設備の新規導入量と累計導入量を示す。中国では、地域によって、太陽光発電設備容量が大きく変わることが分かる。また、表 1 に示すように、集中型太陽光発電設備の累計導入量は全体の 3 分の 2 を占めるのに対して、2021 年の太陽光発電新規導入量を見ると、分散式の新規導入量は集中型を上回った。中国の再生可能エネルギー政策の初期（2006 年～2011 年）では、「資源を重視する」傾向が見られた。例えば、太陽光発電の建設は、西部と北部といった比較的日射量が豊富な西部、北部で推進され、内モンゴル自治区、チベット自治区、新疆ウイグル自治区、云南省、甘肅省、青海省、寧夏省、陝西省に大型の太陽光発電設備が続々建設された²⁸。一方、これらの地域だけでは、電力の消費に限界があることと、送電網インフラの建設が急速な再生可能エネルギーの導入に遅れたことで西部や北部の風力や太陽光による電力を、中国全体の電力消費の 5 割以上を占める東部沿海地域への送電が困難であったため、中国語でいう「棄光」、「棄風」と言った出力抑制の問題が生じた。そこで、出力抑制の問題の解消に向けて、2012 年頃から、中国の再生可能エネルギー政策は、従来での「資源を重視する」の方向から「消費を重視する」へと転換した。政策方向の調整の影響で、資源豊富な地域に限らず、全国各地での再生可能エネルギー、特に分散型太陽光発電の普及が進められた。さらに、中国政府は石炭資源や自然エネルギー資源が豊富な地域の電力を東部沿海地域に送電するには、長距離送電網の整備も進んだ。こうした結果、中国 2021 年に国内風力発電と太陽光発電の平均出力抑制率は、2016 年の 33.34%（風力）、19.8%（太陽光）から、それぞれ 3%と 2%までに減少した²⁹。なお、太陽光発電設備容量の累積導入量上位 10 位に入る山東省、河北省、江蘇省、河南省、山西省、内モンゴル自治区は、国内での石炭消費量多い上位 10 位にも入る地域であるという点は特徴的である。

3. 低コストの風力発電、太陽光発電

中国政府は積極的に再生可能エネルギー、とりわけ風力発電と太陽光発電の普及を推進した結果、中国の再生可能エネルギー発電コストは大幅に低下した。図 4 には、割引率 3%と 7%の場合の中国各電源の均等化発電原価（LCOE）を示している

³⁰。中国では、陸上風力発電と太陽光発電のコストは、すでに主力電源である石炭火力発電より低くなった。つまり、中国では、陸上風力発電と太陽光発電はコスト競争力を持つ電源となった。洋上風力のコストについて、割引率 3%の場合は、石炭火力発電のコストより低くなった一方、割引率 7%の場合は石炭火力発電のコストが低い。また洋上風力のコストは陸上風力より高い理由の一つとしては、中国政府は 2006 年頃から陸上風力発電を優先して、その普及を推進した影響と考えられる。一方、後にも言及するが、中国政府は今後東部沿海地域を中心に積極的洋上風力を推進する姿勢となっている。そのため、今後中国における洋上風力のコストがさらに低下し、陸上風力との差が縮小する可能性がある。

表 1 中国省別太陽光発電 2021 年新規導入量及び累計導入量（単位：GW）

	2021年新規導入量			累計導入量		
	集中型	分散型		集中型	分散型	
合計	54.88	25.60	29.28	305.99	198.48	107.51
北京市	0.19	0.00	0.19	0.80	0.05	0.75
天津市	0.14	0.00	0.14	1.78	1.19	0.59
河北省	7.30	2.13	5.17	29.21	16.59	12.63
山西省	1.49	0.74	0.76	14.58	11.02	3.56
山東省	10.71	2.04	8.67	33.43	10.09	23.34
内蒙古自治区	1.74	1.62	0.12	14.02	13.00	1.03
遼寧省	0.78	0.36	0.42	4.78	3.18	1.60
吉林省	0.09	0.05	0.04	3.46	2.66	0.80
黒竜江省	1.02	0.95	0.07	4.20	3.30	0.90
上海市	0.32	0.04	0.27	1.68	0.24	1.44
江蘇省	2.32	0.45	1.87	19.16	9.41	9.75
浙江省	3.63	1.65	1.98	18.42	5.77	12.65
安徽省	3.37	1.21	2.16	17.07	9.47	7.60
福建省	0.75	0.01	0.74	2.77	0.39	2.38
江西省	1.35	0.75	0.60	9.11	5.52	3.59
河南省	3.81	0.22	3.59	15.56	6.26	9.30
湖北省	2.55	2.27	0.28	9.53	7.13	2.40
湖南省	0.61	0.30	0.31	4.51	2.20	2.31
重慶市	0.07	0.05	0.02	0.63	0.54	0.09
四川省	0.05	0.00	0.05	1.96	1.69	0.27
陝西省	2.30	2.09	0.20	13.14	11.03	2.11
甘肅省	1.60	1.56	0.03	11.25	10.48	0.77
青海省	0.63	0.63	0.00	16.11	15.95	0.16
宁夏回族自治区	1.87	1.81	0.05	13.84	13.03	0.81
新疆ウイグル自治区	0.50	0.49	0.01	12.72	12.55	0.17
新疆生産建設兵団	0.00	0.00	0.00	0.77	0.77	0.00
チベット	0.02	0.00	0.02	1.39	1.37	0.02
広東省	2.26	0.99	1.27	10.20	5.08	5.12
広西省	1.07	0.97	0.10	3.12	2.59	0.53
海南省	0.26	0.19	0.07	1.47	1.27	0.19
貴州省	1.47	1.47	0.00	11.37	11.18	0.19
云南省	0.63	0.54	0.09	3.97	3.50	0.47

²⁷ 国家エネルギー局（2022）「国家能源局 2022 年一季网上新闻发布会文字实录」http://www.nea.gov.cn/2022-01/28/c_1310445390.htm（2022 年 3 月 28 日確認）

²⁸ 中国国家発展改革委員会（2007）「国家发改委办公厅关于开展大型并网光伏电站建设有关要求的通知」（发改办能源[2007]2898 号）

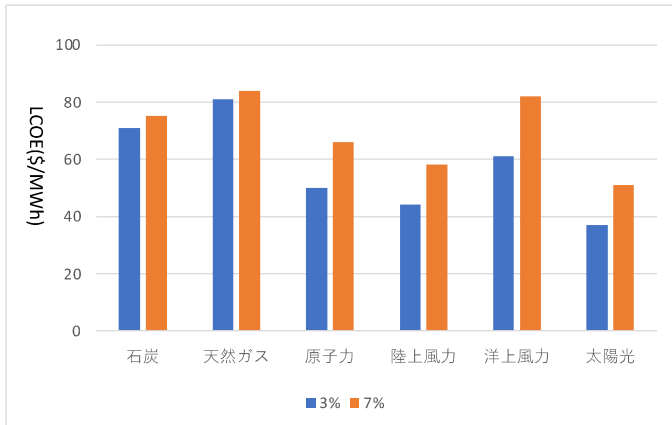
²⁹ 注 3 と同じ、2016 年の出力抑制データ：国家エネルギー局西北監管局（2017）「2016 年西北部風力・太陽光発電状況通

報」http://www.nea.gov.cn/2017-01/26/c_136014615.htm（2022 年 3 月 30 日確認）

³⁰ 国際エネルギー機関（IEA）と経済協力開発機構/原子力機関（OECD/NEA）の報告書において、LCOE には発電所における建設、運転、廃止措置にかかるコストが含まれる一方、送電網のインフラ整備などの費用が含まれていない点に注意する必要がある。

出典：中国国家エネルギー局（2022）「2021 年光伏发电建设运行情况」http://www.nea.gov.cn/2022-03/09/c_1310508114.htm（2022 年 3 月 28 日確認）より抜粋し、筆者が日本語訳

図 4 中国各電源の LCOE(割引率 3%、7%)



出典：IEA, OECD/NEA (2020) Projected Costs of Generating Electricity 2020 に基づき筆者作成

4. 中国の再生可能エネルギー政策の動向

2021 年 3 月には、中国 2021 年～2025 年における国民経済及び社会発展が達成すべき目標を盛り込んだ「第十四次 5 年計画」が中国政府より公表された。そして、2022 年 1 月 29

日に、中国エネルギー局より公表された「第十四次 5 年計画現代エネルギー体系計画」によると、中国は 2025 年までに、非化石燃料（原子力を含む）による電力消費に占める割合を 39%までに向上させるといふ発展目標を挙げている³¹。目標の実現に向けた具体的な施策について、中国エネルギー局の担当者は主に以下の 3 つを紹介した³²。第一には、西部のグリーンエネルギー基地の建設を推進することである。第二には、中部及び東部地域のエネルギーを低炭素型へ転換させることである。地理的な要因で中国の自然エネルギーの賦存量は大きく異なる。大型風力発電、太陽光発電の建設は、風力資源と太陽光資源豊富な西部、に集中している。中国政府は今後も西部の自然資源（風力、太陽光）を活用し、大型風力、太陽光発電設備の建設を推進していく予定である。第二について、中部と東部では、西部と比べて、比較的エネルギーの消費量が多いのに対して、大規模な陸上風力や太陽光発電の建設に適した場所は比較的少ない。そこで、今後の政策の方向性の一つとして、中部には分散式太陽発電、東部沿海地域には洋上風力を中心に再生可能エネルギーの発電設備の建設を推進させることである。第三には、地域間のエネルギー資源の最適化である。具体的には、長距離送電網インフラ建設プロジェクトである「西電東輸」の送電容量を 360GW に拡大させるとともに、今後、新たに整備される地域間での電力を融通する送電網の容量のうち、再生可能エネルギーによる電力の供給に使用する比率は 50%以上にすることを挙げた。このように、第十四次 5 年計画期間中において、中国の再生可能エネルギー電力政策は、新規導入量の拡大を追求するだけでなく、再生可能エネルギーによる電力をスムーズに供給できるように、電力網インフラの整備も積極的に推進していくこととなっている。

³¹ 中国エネルギー局（2022）「“十四五”現代能源体系规划」p.7.

³² 中央人民政府 HP（2022）「国家能源局有关负责同志就

《“十四五”現代能源体系规划》答记者问」http://www.gov.cn/zhengce/2022-03/23/content_5680770.htm（2022 年 3 月 30 日確認）

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

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。

これまで、当研究室が実施してき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 年度	1696	804	47.4%
2013 年度	1741	1055	60.6%
2015 年度	1741	1068	61.3%
2017 年度	1741	516	29.6%
2019 年度	1741	1391	79.9%
2021 年度	1741	967	55.5%

表 1 再エネ政策調査の回収率の推移

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。

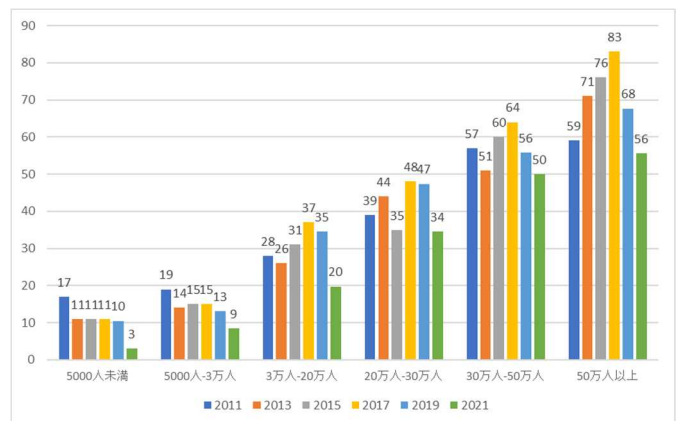
2019 年調査は、環境省環境研究総合推進費 2-1910「基礎自治体レベルでの低炭素化政策検討支援ツールの開発と社会実装に関する研究」(研究代表者: 倉阪秀史) の一環として実施した「地球温暖化・再生可能エネルギー施策に関する基礎自治体調査」の中で行った。2019 年 11 月に郵送により全自治体 1741 団体に送付し、返信用封筒で回答を得た。回答数は 1391 であり、回答率 79.9%である。

2021 年調査は、2022 年 1 月に郵送により全自治体に送付し、返信用封筒とメールで回答を得た。回答率は、55.5%であった。

本調査では、地方自治体の再エネ政策について、導入目標値の設定の有無や項目の内容、再エネ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、再エネ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と考えるか、再エネ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エネ利用は、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)。また、2021 年度調査においては、再エネ促進政策のみならず、再エネを抑制する政策についても聞くこととした。

本稿は、調査結果のうち、主立った点について触れるものであり、調査結果自体は別途とりまとめ公表することとする。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)、2019 年調査は倉阪 (2020) において調査結果などについて報告しているので、そちらを参照されたい³³⁾。

図 1 人口規模別再エネ導入目標設定状況



(1) 再エネ目標の設定状況

まず、回答自治体 967 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 157 (16.2%)、設定していない自治体は 803 (83.0%)、無回答 7 (0.7%) である。回答自治体中、目標設定していると回答した自治体の比率は、前回調査の 24.6%から 6.4 ポイントも低下した。人口規模別の設定状況は、図 1 のとおりである。今回の調査における目標設定自治体比率の低下はすべての人口区分で起こっている。

³³⁾ 馬上文司(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、倉阪秀史 (2020)「市町村に再生可能エネルギー政策がどの程度浸透したか—再生可能エネルギー政策隔年調査結果より—」『環境経済・政策学会 2020 年大会報告要旨』

設定していない自治体 803 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 134 (16.7%)、将来的に設定する予定 212 (26.4%)、今後とも設定予定なし 145 (18.1%)、わからない 266 (33.1%)、その他・無回答 46 (5.7%) となっており、設定予定なし・わからないとする自治体が、過半数を占めている。

(2) 実施している再生可能エネルギー政策の内容

各自治体が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 2 のとおりである。

Table with 14 columns representing different policy measures like '再生可能エネルギー設備の設置補助' and rows for survey years from 2011 to 2021. It shows the percentage of municipalities implementing each measure.

表 2 各自治体が実施している再生エネ政策の内容

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%、2021 年調査では 47.9%と低下してきている。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%に達したが、2021 年調査では 48.0%と低下した。

(3) 促進条例と抑制条例の動向

今回から、促進条例・要綱の制定、抑制条例・要綱の制定の双方を確認することとした。促進条例・要綱を策定している自治体が 11.8%、抑制条例・要綱の策定が 8.1%となった。検討中の自治体は、促進条例・要綱は 2.6%、抑制条例・要綱は 4.0%となっており、これを併せると、促進条例・要綱は 14.4%、抑制条例・要綱は 12.1%となる。具体的な条例名と制定年についても聞いたが、2014 年以降、「自然環境と再生可能エネルギー発電事業との調和に関する条例」「太陽光発電設備の適正な設置に関する条例」といった再生エネ施設の設置を規制する方向の条例が急増している。概ね、事前に計画書を提出させて指導を行うという内容となっている。今回の調査で収集された 88 の条例の制定年と、そのうち抑制方

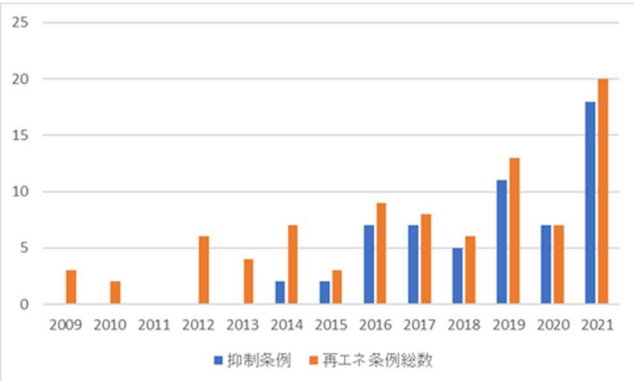


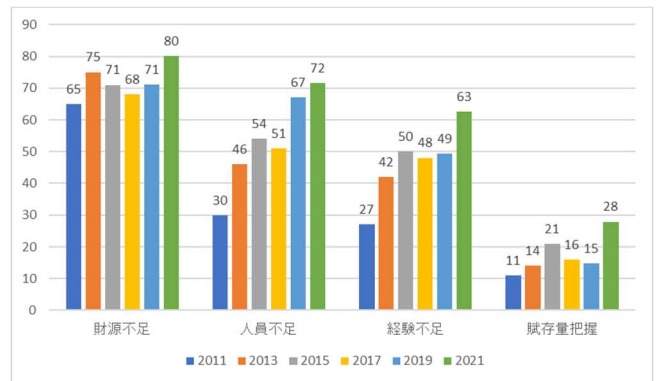
図 2 本調査で収集された再生エネ条例中抑制方向のもの

向の条例と考えられるものの制定年は、図 2 のとおりである。2016 年以降に制定された再生エネ関連の条例のほとんどが再生エネ発電設備とくに太陽光発電を規制する方向の条例であることがわかった。

(4) 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、6 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、再生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 3)。

図 3 再生エネ政策の実施にあたっての課題 (複数回答、選択された割合)



(5) まとめ

過去 6 回にわたって隔年で実施した市町村再生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生エネ設備に対する助成を行う自治体が減少しており、再生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。その一方で、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、再生エネを抑制する政策が広がってきている。

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。持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、小規模自治体が再生エネ開発を「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中でいちばん大きく、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。

42

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2021年度版報告書

作成：千葉大学倉阪研究室 / NPO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：2022年6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