

脱炭素と自然再興を両立するには ～再生可能エネルギーの視点から～

国立環境研究所
公開シンポジウム2026

聴いて
わかる
環境研究の今、
知って
かわる
私たちの未来



The 31st AIM International Workshop

日本における脱炭素社会と再生可能エネルギー

二酸化炭素の排出が実質ゼロとなる脱炭素社会を日本で実現するためには、省エネルギーや電化の推進とともに、太陽光や風力といった再生可能エネルギー（再エネ）を含む脱炭素なエネルギー源の拡大も重要です。

再生可能エネルギーからの発電電力量について、これまでの取組や計画に基づく場合（低位）と、さらに取組が進む場合（高位）の2つの想定を置いて分析した結果^{*a}では、2020年の1,940億kWhから2050年には7,080億kWh（低位）～9,740億kWh（高位）と3.7倍～5.0倍に増加することが示されています（図1）。特に太陽光発電と風力発電への期待は大きく、2050年にはそれぞれ2020年の発電量の3.4倍～4.9倍、29.2倍～48.2倍と大きく拡大しています。

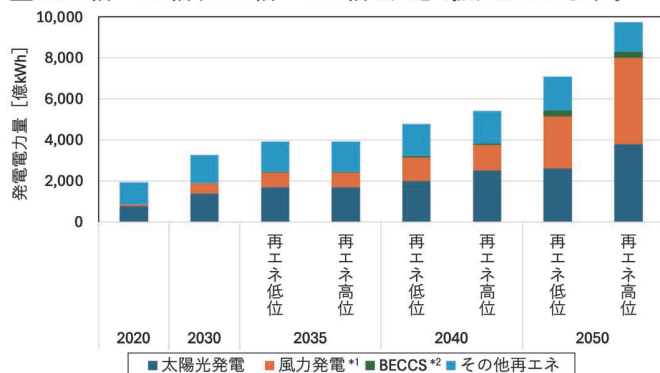


図1 再生可能エネルギーによる発電電力量の推移

*1 風力発電は陸上風力と洋上風力の合計

*2 BECCS: バイオマスに二酸化炭素の回収・貯留(CCS)技術を組み合わせたもの

再生可能エネルギー導入規模: 太陽光発電

脱炭素社会への移行を進めるとともに、生物多様性の損失を止め、回復軌道に乗せる自然再興に取り組むことも重要となっています。この脱炭素と自然再興の両立を考える際に重要となる太陽光発電について、導入量の規模を表す設備容量を見ると、2020年の6,400万kWから、2050年には2億900万kW（低位）～3億570万kW（高位）と、3.3倍～4.8倍に増加します（図2）。

2030年以降の増加について平均で見ると、低位の場合には毎年490万kWを設置していくことになります。高位の場合には平均で毎年970万kWと、2020年の設備容量の1割を超える量となります。このように、2050年までに脱炭素社会を実現するためには、太陽光発電だけを考えてみても大きな挑戦が必要な取り組みであり、その実現は容易ではないことがわかります。

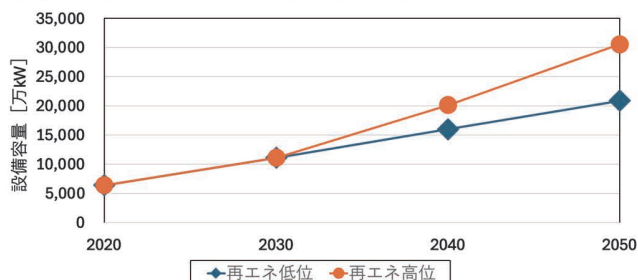


図2 太陽光発電の設備容量の推移

社会システム領域 AIMプロジェクトチーム 河原崎里子・芦名秀一・日比野剛・増井利彦

太陽光発電設置に必要な面積

2050年に必要となる太陽光発電の設置面積を計算してみます。設備容量1kWあたりのパネル面積を15m²とすると、低位では3,130km²、高位では4,590km²となります。この面積は、日本の総面積（37万2,972km²）^{*3}の0.8～1.2%、総面積から林野面積と主要湖沼面積を除いた可住地面積（12万2,950km²）の2.5～3.7%に相当します。同様に都道府県の総面積と比較してみると、再エネ低位で必要な面積は佐賀県（2,441km²）と鳥取県（3,507km²）の間、高位の場合には京都府（4,612km²）と同規模となります（図3）。

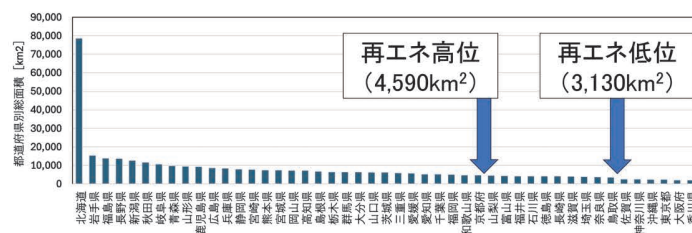


図3 都道府県別総面積と太陽光発電の必要面積

*3 総面積には北方領土を含んでいない

太陽光発電導入と自然再興の両立は可能か

日本で脱炭素社会を実現するには、再生可能エネルギーの大量導入が不可欠です。そのためには、例えば太陽光発電は広い面積を必要としますが、行き過ぎた森林伐採など、自然豊かな地域の開発と生物多様性の損失の懸念が生じています。私たちは、脅威にさらされた自然を守り復元しながら、再生可能エネルギーの拡大の道筋を模索しなければいけません。

太陽光発電はさまざまな形やサイズがあり、住宅の屋根への設置も進んでいます。これを拡大したらどのくらいの電力がまかなえるでしょうか。1戸あたりの設備容量を5kWとして試算すると、4,180万戸から6,110万戸が必要です。最近の一戸建の戸数は2,930万戸（令和5年住宅・土地統計調査）で不足していますが、共同住宅（2,500万戸）の屋根や、大きな面積を持つ工場や倉庫などの屋根を組み合わせることもできるでしょう。また、最近では営農型太陽光発電といって、農地で作物を収穫しながら、その上に設置した太陽光パネルで発電が始まっています。これも組み合わせることで必要な電力をまかなえる可能性があります。このように設備設置場所や土地の利用を工夫することによって、自然豊かな土地の開発を避け、生物多様性保全も図ることができるでしょう。

私たちが生き物たちも居心地良く



*a 再エネ低位はシナリオIII、再エネ高位はシナリオIII-cを用いています。これらシナリオの詳細やその他結果等は、「日本における2050年脱炭素社会実現に向けた排出経路の追加分析2(国立環境研究所社会システム領域ディスカッションペーパー No.2025-01)」をご覧ください。→ <https://www.nies.go.jp/social/publications/dp/pdf/2025-01.pdf>

