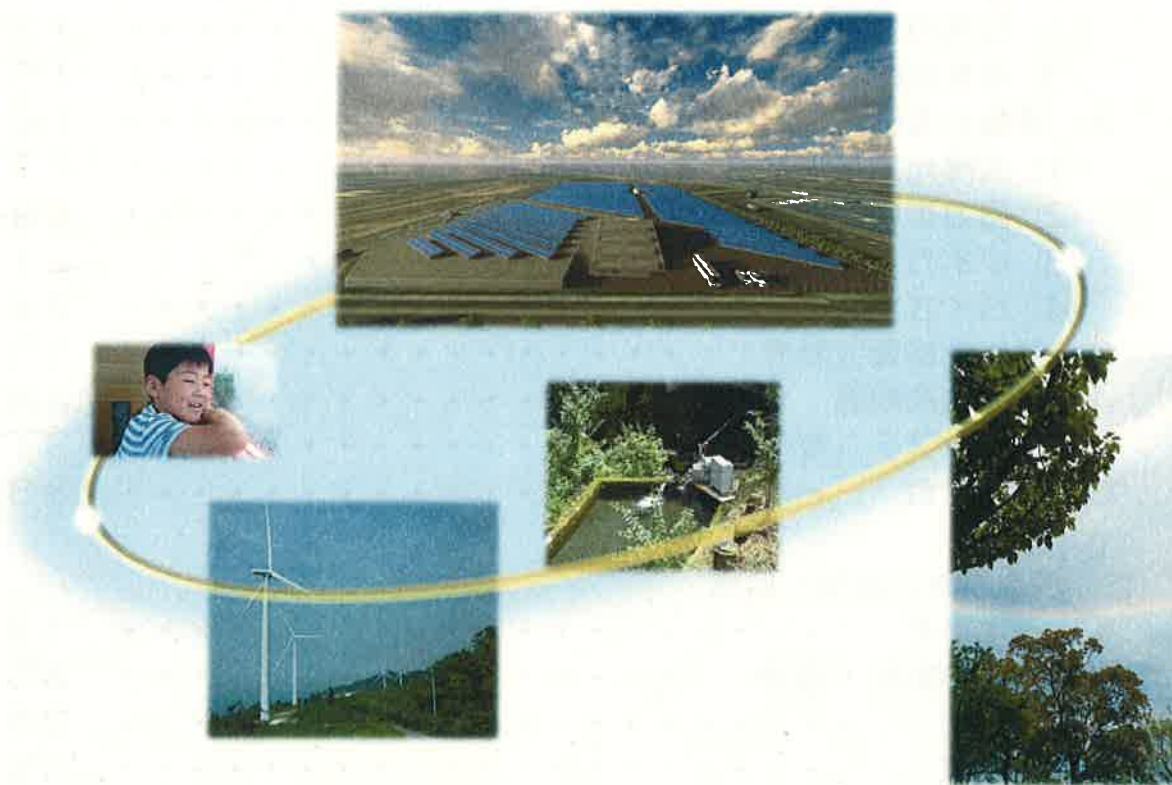


次期・自然エネルギー立県とくしま推進戦略 (仮称)



平成 27 年
徳 島 県

目 次

	頁
はじめに	1
I 戦略の背景	
1 教訓	2
2 自然エネルギー等への期待	3
(1) 自然エネルギーとは	3
(2) 今、なぜ自然エネルギーなのか	5
3 国のエネルギー政策	7
II 現状と課題	
1 エネルギー事情	10
(1) 世界のエネルギー事情	10
(2) 日本のエネルギー事情	12
(3) 徳島県の現状	15
2 徳島の高いポテンシャル	16
(1) 太陽光エネルギー	17
(2) 風力エネルギー	19
(3) 小水力エネルギー	21
(4) バイオマスエネルギー	22
3 固定価格買取制度	23
4 系統接続問題	28
5 電力システム改革	31
6 水素社会	33
III 基本方針と期間・目標	
1 基本方針	34
2 戦略の期間・目標	35
(1) 期間	35
(2) 目標	36

	頁
IV 戦略プロジェクト	
1 自然エネルギー立県とくしま推進戦略における成果	43
2 目指すべき姿	48
3 戦略プロジェクトの推進	54
(1) 先進地域づくりプロジェクト	55
(2) 元気まちづくりプロジェクト	59
(3) 安心社会づくりプロジェクト	64
(4) 未来技術づくりプロジェクト	67
4 戦略プロジェクトの進捗管理・評価	71
5 エネルギー種別ごとの対策	72
(1) 太陽光エネルギー	72
(2) 風力エネルギー	74
(3) 小水力エネルギー	76
(4) バイオマスエネルギー	77
(5) 水素エネルギー	78
(6) その他のエネルギー	80
6 モデル事業の推進	81
7 ロードマップ	82
V 計画推進体制	
1 各主体の役割	84
2 推進体制	86
VI その他	
1 用語解説	87



はじめに

20世紀は、経済・産業・科学技術が大きく発展を遂げ、人口集中、エネルギー消費の増大や土地利用の変化など、大量消費・大量生産型の社会システムが築き上げられました。

そして今、私たちは地球温暖化や生態系の破壊、廃棄物の適正処理、大気・水環境の保全など、克服しなければならない様々な環境問題に直面しています。

「環境の世紀」と言われる21世紀。

かけがえのない豊かな自然環境を未来に引き継いでいくため、今こそ、これまでの社会システムのあり方や、自然との関わり方、身の回りの安全・安心などについて見直しを行い、ライフスタイルを大きく転換していくことが求められています。

「環境首都・新次元とくしま」の実現を目指す本県では、平成20年10月、「中四国初」の「地球温暖化対策推進条例」を制定し、低炭素社会の実現に向け、県民の皆様と一体となった、より実践的な施策展開を行って参りました。

また、東日本大震災を契機に、化石燃料中心から環境負荷が少ない自然エネルギーを活用する、新たなエネルギー社会への変革が求められる中、平成24年3月に「自然エネルギー立県とくしま推進戦略」を策定し、全国有数の日照時間、小さい急流な河川、豊富な森林資源を有する「自然エネルギーの宝庫」である優位性を活かして自然エネルギーの導入促進に真正面から取り組むとともに、「自然エネルギー協議会」会長県として、自然エネルギー導入に向けた支障事例とその解決策を盛り込んだ政策提言を積極的に行ってきました。

こうした中、国の「固定価格買取制度（FIT）」の創設や規制緩和の実現、「最適な電源構成（エネルギーのベストミックス）」の決定や「電力システム改革」の本格化など、自然エネルギーを取り巻く情勢はさらに変化してきました。

そこで、これまでの「自然エネルギー立県とくしま推進戦略」を再構築し、新たな導入目標やロードマップを加えた「次期・自然エネルギー立県とくしま推進戦略（仮称）」を策定しました。

今後、本戦略に基づき、地域資源を活かした「エネルギーの地産地消」、
「災害に強いまちづくり」に積極的に取り組むとともに、自然エネルギーや水素
エネルギーの活用による「地方創生」、さらには「日本創成」の実現に向け、
一歩先の未来を見据えた積極的な取組みを進めて参ります。

徳島県知事 飯泉嘉門

I 戦略の背景

1 教訓

平成23年3月11日、千年に一度とも言われる巨大地震がもたらした「東日本大震災」では、広範な地域を大津波が襲い、未曾有の被害となりました。また、これに伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故は、電力の安定供給に対する信頼を大きく損ねるとともに、化石燃料の多くを輸入に依存している我が国のエネルギー供給の脆弱性を浮き彫りにしました。

こうした中、国においては、中長期的なエネルギー政策について議論を進め、平成26年4月にエネルギー政策の根幹となる新たな「エネルギー基本計画」を閣議決定するとともに、平成27年7月には、2030年の総発電量に占める電源ごとの割合（電源構成）について、「再生可能エネルギー」を22～24%にすることを決定しました。

再生可能エネルギーの導入拡大、燃料電池などの「革新的なエネルギー高度利用技術」の推進は、エネルギー源の多様化による安定供給や低炭素社会の実現に加え、新たな関連産業の創出・雇用拡大の観点からも重要であり、地域活性化、ひいては「地方創生」に寄与することも期待されています。

そこで、私たち一人一人が「エネルギーは無尽蔵でない」との原点に立ち、従来のライフスタイルを転換する中で、節電やエネルギーの効率的利用といった「省エネ社会の実現」はもとより、今こそ、太陽光をはじめ県内に豊富に存在する自然エネルギー資源を活用した「自然エネルギーの導入」を加速化すべき時にあると言えます。

また、本県では、近い将来における南海トラフ巨大地震の発生が懸念されています。従来の大型発電所による「電力の一極集中型」のエネルギー供給システムでは、一箇所が途絶えると地域全体に大きな被害を及ぼすことから、「想定外」との言葉を二度と繰り返すことなく、南海トラフ巨大地震をはじめとする大規模災害、複合災害を迎え撃つためには、地域の特性を最大限に活かした「エネルギーの地産地消」による「自立・分散型」への転換が、今まさに求められています。

2 自然エネルギー等への期待

(1) 自然エネルギーとは

「自然エネルギー」は、自然のプロセス由来で絶えず補給される太陽や風力、バイオマス、地熱、水力などから生成されるエネルギーを言い、広く「新エネルギー」や「再生可能エネルギー」を意味します。

「新エネルギー」は地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出量が少なく、エネルギー源の多様化に貢献するものとして、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）」において、「技術的に実用段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、非化石エネルギーの導入を図るために必要なもの」と定義されています。

(図1-2-1)

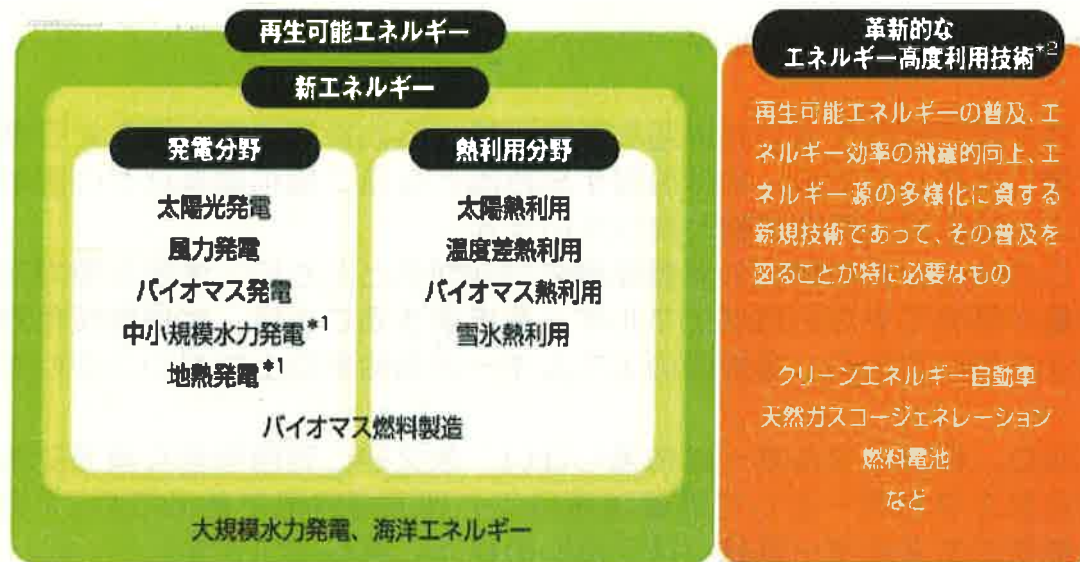
具体的には、次の10種類が指定されています。

- | | |
|-----------|------------|
| ○太陽光発電 | ○太陽熱利用 |
| ○風力発電 | ○温度差熱利用 |
| ○バイオマス発電 | ○バイオマス熱利用 |
| ○中小規模水力発電 | ○雪氷熱利用 |
| ○地熱発電 | ○バイオマス燃料製造 |

また、「再生可能エネルギー」は「新エネルギー」に大規模な水力発電と海洋エネルギーを加えたものとされています。

一方、クリーンエネルギー自動車、天然ガスコジェネレーション、燃料電池については、「革新的なエネルギー高度利用技術」として、その普及を図ることとされています。

なお、「自然エネルギー」は、狭義には「新エネルギー」のうち廃棄物によるバイオマス発電・熱利用などを除いたものと定義されることがありますが、当推進戦略においては広く、「絶えず資源が補充されて枯渇することのないエネルギー」、「利用する以上の速度で自然に再生するエネルギー」という意味で、「再生可能エネルギー」と同義で使用します。



*1 「中小規模水力発電」は10,000kW以下のもの、「地熱発電」はバイナリー方式のものに限る

*2 新エネルギーに区分されていないが、今後、特に普及を図ることが必要なもの

図1-2-1 自然エネルギー等の分類

(出典) 資源エネルギー庁

(2) 今、なぜ自然エネルギーなのか

我が国は日常生活や経済活動において、石油をはじめとする化石燃料を大量に消費しており、地球温暖化の原因となる二酸化炭素などの温室効果ガスの排出が大きな課題となっています。

このため、化石燃料の消費軽減につながるとともに、温室効果ガスの排出量が極めて少ない自然エネルギーを推進することは、地球温暖化対策に資するだけでなく、我が国のエネルギーの自給率向上にもつながります。

また、自然エネルギーは枯渇しない、永久的に利用可能な資源であり、身近なエネルギーとして需要地周辺での調達が容易であるため、「自立・分散型のエネルギー供給システム」の構築に適しています。

さらに、災害時においては、電力供給の被害の拡大を抑制できるなど、リスク分散も可能となるため、未来のエネルギーとして大きく期待されています。

一方、自然エネルギーは、投資コストが高いことや、天候などの自然条件で供給力が大きく左右され、安定性に欠けるなどの課題もあります。

東日本大震災を契機として全国各地で導入が進む中、シート型ソーラーパネルや風レンズ風車の開発、安価で高性能なソーラーモジュールの生産など、自然エネルギーの分野は急速に高性能化、低価格化していますが、今後もその特性を踏まえつつ、「電力の安定供給」に向け、国を挙げて、一層、技術革新を加速させていく必要があります。



徳島県では平成20年10月、中四国初となる「地球温暖化対策推進条例」を制定するとともに、平成24年3月に「自然エネルギー立県とくしま推進戦略」を策定し、全国トップクラスの支援制度の創設や適地マップの公開により、メガソーラーをはじめとする自然エネルギーの誘致に積極的に取り組んできました。

その結果、本県の持つ高いポテンシャルが活かされ、太陽光発電を中心に県内各地で自然エネルギーの導入が進みました。

しかし、その後の国における新しい「エネルギー基本計画」の策定や「固定価格買取制度（FIT）」導入後の自然エネルギーを取り巻く環境の変化により、様々な課題が浮き彫りとなりました。

加えて、自然エネルギーに係る技術革新は目を見張るものがあり、これらに的確に対応するため、改めて本県における自然エネルギー推進に向けた基本的方向を示すとともに、各主体の役割や導入目標を明確にして工程管理することで、本県の潜在能力を最大限に発揮し、エネルギー自給率の更なる向上を図るため、このたび「自然エネルギー立県とくしま推進戦略」を改訂することとしました。

3 国のエネルギー政策

東日本大震災後、電力需給の逼迫、地球温暖化対策に取り組む中での化石燃料への依存拡大といった様々な課題に直面し、我が国のエネルギー政策は、国民生活や産業活動を支えるエネルギーの安定確保のため、また、安全で持続可能なエネルギー源として、再生可能エネルギーの導入促進を加速させる、大きな転換点を迎えました。

国はエネルギー政策の大きな方向性を示すことを目的に、平成14年6月に「エネルギー政策基本法」を制定し、エネルギー政策の基本方針である「安定供給の確保」、「環境への適合」及びこれらを十分に考慮した上での「市場原理の活用」に沿って、エネルギーの需給に関する施策を総合的に策定し、実施してきました。

「エネルギー基本計画」は、同法に基づき、エネルギーの需給に関する施策の長期的、総合的かつ計画的な推進を図るために定められ、平成15年に最初の計画を策定。その後、平成19年と平成22年に改定を行ってきましたが、平成23年3月に発生した東日本大震災を始めとしたエネルギーを巡る国内外の環境の大きな変化を踏まえて、平成26年4月に第4次となる新しい「エネルギー基本計画」を策定しました。

この新しいエネルギー基本計画においては、再生可能エネルギーは、「現時点では安定供給面、コスト面で様々な課題が存在するが、温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることから、エネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様で、重要な低炭素の国産エネルギー源」と位置付けられ、政策の方向性として、「2013年から3年程度、導入を最大限加速していき、その後も積極的に推進していく。そのため、系統強化、規制の合理化、低コスト化等の研究開発などを着実に進める」とされています。

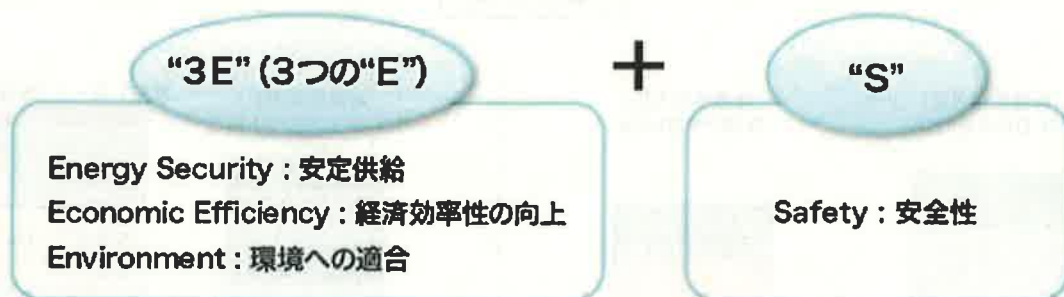
これに先立ち、平成24年7月に「固定価格買取制度（FIT）」がスタートし、新たな事業者の参入や地域の取組みが促進されることで、全国各地において太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーの導入が一気に進みました。

さらに、平成27年6月には電気の小売業参入の全面自由化に係る「電気事業法等の一部を改正する法律」が成立し、電力システム改革が進行しました。

また、太陽光発電の急速な普及により、電力の安定供給に支障があるとして、九州電力をはじめ5つの電力会社が「再生可能エネルギーの系統接続受付の保留」を発表したことを受け、国は「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法施行令」を改正し、接続保留問題は当面の間は回避される見込みとなりました。

その後、経済産業省は、改めて東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所事故を教訓に、「福島の再生・復興に向けた取組みがエネルギー政策再構築の出発点」との認識のもと、平成27年7月に「長期エネルギー需給見通し」を決定しました。

この「長期エネルギー需給見通し」では、「安全性 (Safety)」を前提とした上で、「エネルギーの安定供給 (Energy Security)」を第一とし、「経済効率性の向上 (Economic Efficiency)」による低コストでのエネルギー供給の実現と、「環境への適合 (Environment)」を図ること (3E+S) がエネルギー政策の要諦であるとしています。



さらに、徹底した省エネを推進しつつ、

- ・重要な低炭素の国産エネルギー源である「自然エネルギー」導入を3年間最大限加速、その後も積極的に推進
- ・原子力発電については、可能な限り依存度を低減

を基本とした「最適な電源構成（エネルギーのベストミックス）」を公表し、電源に占める原子力の割合を、震災前（2010年度）の30.8%から20~22%に減らす一方で、再生可能エネルギーの割合を9.9%から22~24%に拡大する方針を示しました。（図1-3-1）

このように、エネルギーに係る国の取組みが目まぐるしく変化する中、これからのエネルギー政策については、国や電力事業者任せにせず、地域の創意工夫を活かした自然エネルギーの導入、エネルギーの地産地消を目指した地域ごとの設置など、地域が主体的にエネルギー政策に関わっていくことが求められています。

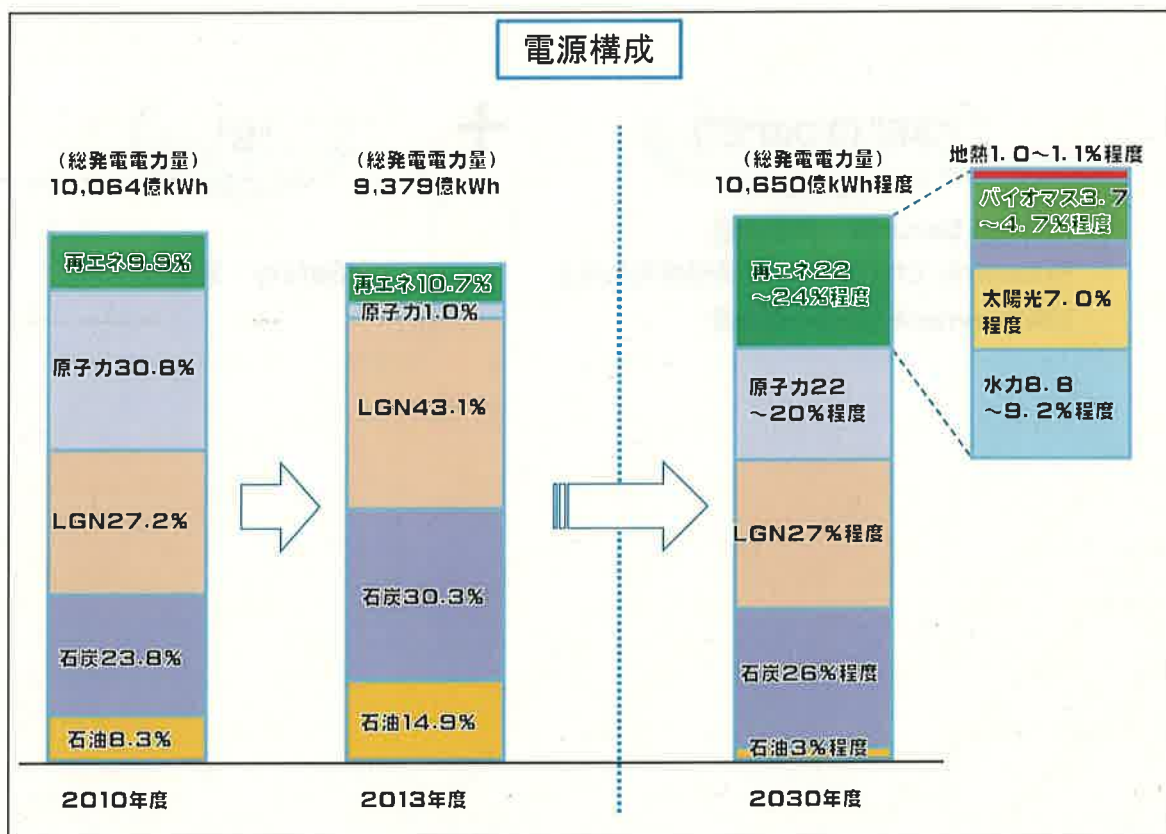


図1-3-1 「電源構成の推移」

（出典）「エネルギー白書2015」（資源エネルギー庁）等より作成

II 現状と課題

1 エネルギー事情

(1) 世界のエネルギー事情

世界全体のエネルギー需要は、経済成長に伴い増加傾向にあります。

2035年の世界のエネルギー消費量は、2011年と比べておよそ1.3倍に増える見込まれており、その増加分の多くを占めるのが、中国やインドを始めとした開発途上国（非OECD加盟国）であるとされています。

これら新興国は、近年大きな経済発展を遂げており、今後、その成長が加速していくことで、石油や石炭、天然ガスといった化石燃料の需要は、ますます伸びていくと予測されています。（図2-1-1）

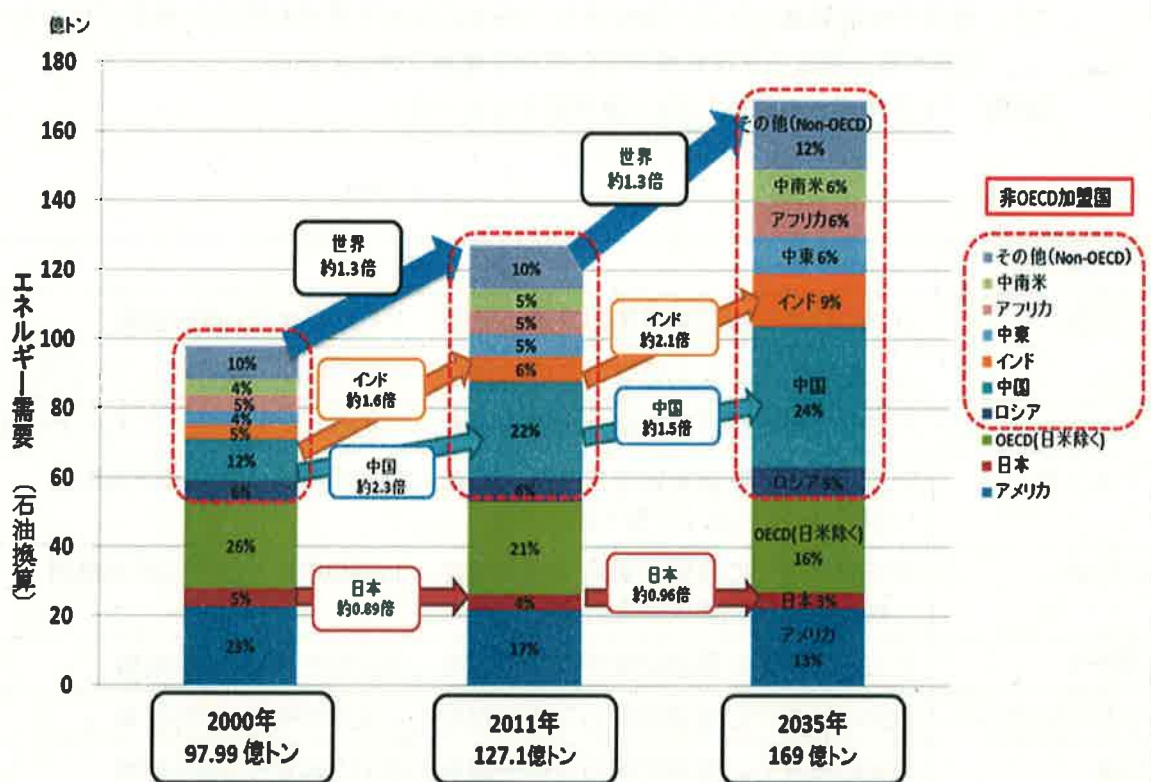


図2-1-1 世界のエネルギー需要

(出典)「エネルギー白書2014」(資源エネルギー庁)

一方、石油、石炭、天然ガスの埋蔵量をみると、ベネズエラやカナダにおいて超重質油の埋蔵量が拡大していることをはじめ、追加的な資源の発見・確認などによって、増加傾向にあります。(表2-1-1)

しかしながら、化石燃料が有限であることに変わりはなく、エネルギー需要が拡大する新興国を中心とした資源獲得競争の緩和、さらにはCOP21に代表される地球温暖化対策のため、自然エネルギーへの期待はますます高まっていると言えます。(表2-1-2)

	確認可採埋蔵量	可採年数
原油	1兆6,879億バレル	53.3年
石炭	8,915億トン	113年
天然ガス	186兆立方メートル	54.8年

表2-1-1 石油、石炭、天然ガスの確認可採埋蔵量、可採年数(2013年末時点)

(注) 確認可採埋蔵量：存在が確認され、経済的にも生産され得ると推定されるもの。

可採年数：確認可採埋蔵量をその年の生産量で除したもの。

(出典)「エネルギー白書2015」(資源エネルギー庁)

国名	概要
スイス	2030年までに温室効果ガス排出量を、1990年比で50%削減
EU	2030年までに温室効果ガス排出量を、1990年比で少なくとも40%削減
ノルウェー	2030年までに温室効果ガス排出量を、1990年比で少なくとも40%削減
アメリカ	2025年までに温室効果ガス排出量を、2005年比で26~28%削減 (28%削減へ向けて最大限努力)
ロシア	2030年までに温室効果ガス排出量を、1990年比で20~25%削減 (森林吸収量の算入が条件)
カナダ	2030年までに温室効果ガス排出量を、2005年比で30%削減
ニュージーランド	2030年までに温室効果ガス排出量を、2005年比で30%削減
日本	2030年までに温室効果ガス排出量を、2013年比で26%削減 (2005年比では25.4%削減)
オーストラリア	2030年までに温室効果ガス排出量を、2005年比で6~28%削減

表2-1-2 COP21に向けて各国が提出している主な目標案(主要国抜粋、提出順)

(出典) 国連気候変動枠組条約事務局ホームページ

(H27.8.31時点)

(2) 日本のエネルギー事情

日本は一次エネルギーの消費量が世界第5位、一人当たり消費量も世界第9位でありながら、供給されるエネルギー資源の約94%を海外からの輸入に頼っており、先進国の中でも一次エネルギー自給率が極めて低い状況にあります。(図2-1-2、図2-1-3、図2-1-4)

これは国際情勢や為替などでエネルギー価格が変動しやすいことに加え、化石燃料の調達に伴って多くの資金が国外に流出していることを意味しています。(図2-1-5)

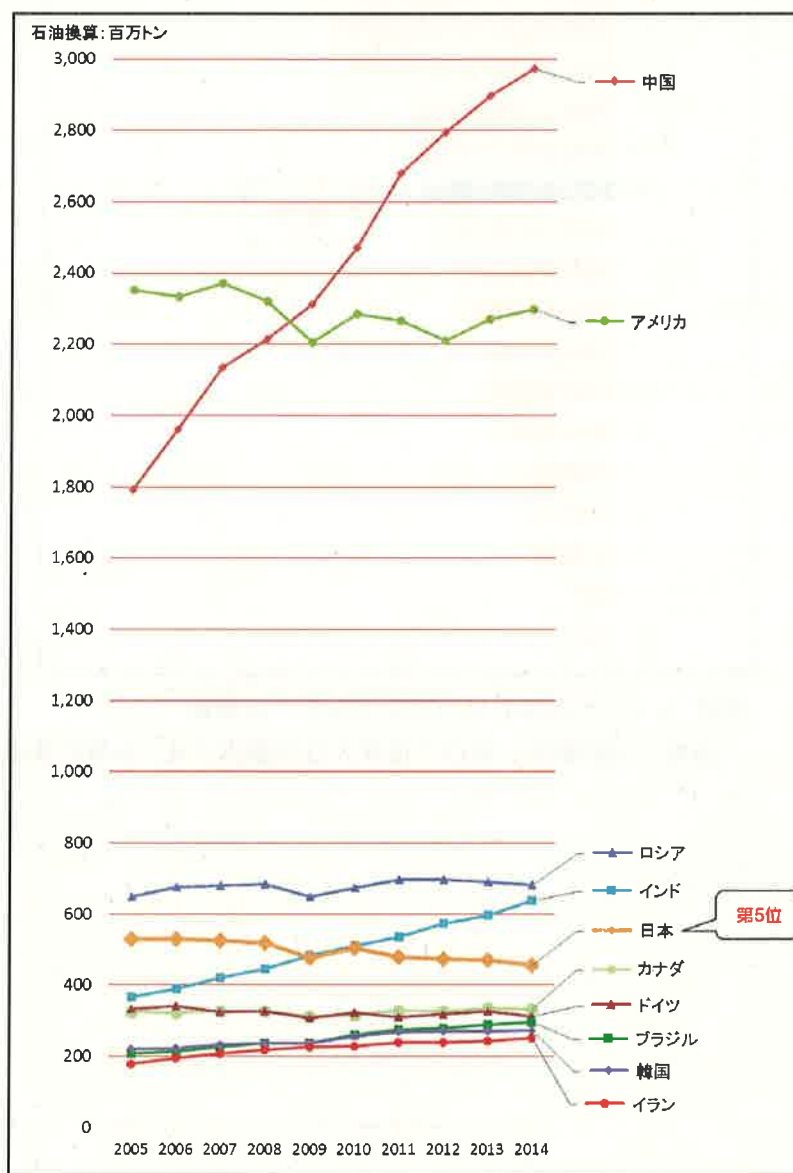


図2-1-2 一次エネルギー消費量（上位10カ国）

（出典）「BP統計」を基に作成

国が決定した「最適な電源構成（エネルギーのベストミックス）」においても、自然エネルギーの割合を「22～24%」と打ち出したように、国産エネルギーである自然エネルギーの導入を拡大し、エネルギー自給率を上げることは、我が国のエネルギー安定供給を向上させるために重要な取組みとなります。

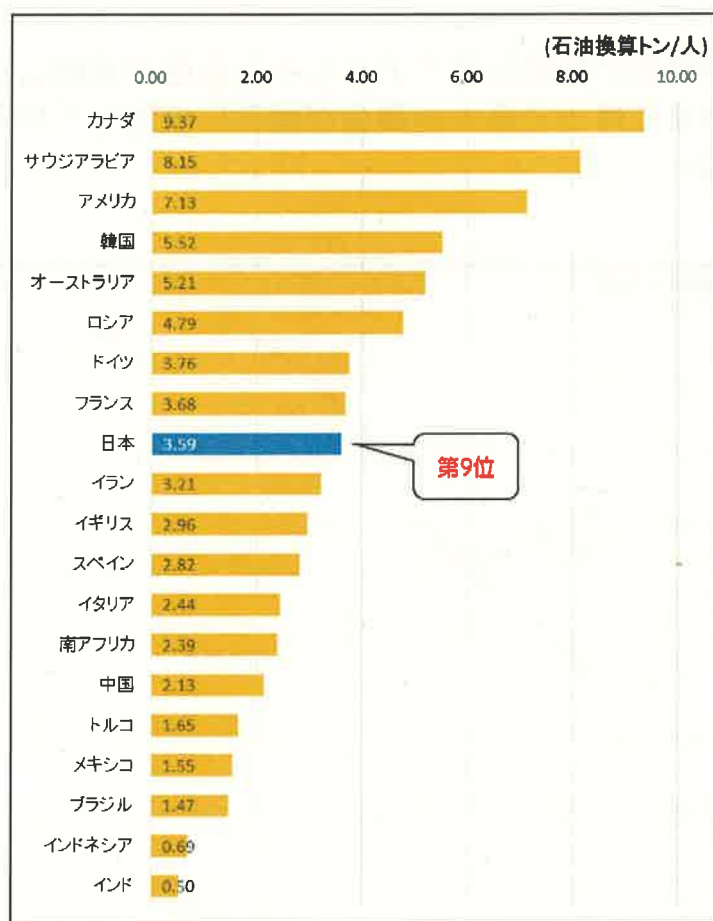


図2-1-3 一人当たり一次エネルギー消費量
 (出典)「BP統計」及び「世界人口白書2014」を基に作成

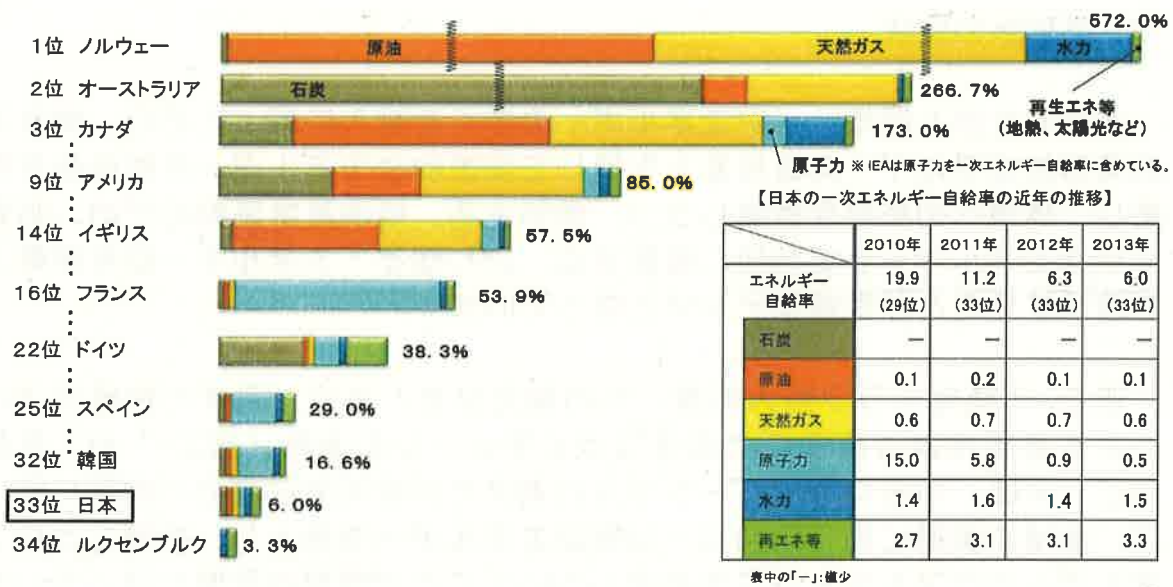


図2-1-4 OECD諸国の一次エネルギー自給率比較 (2013年推計値)

(出典): 「総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会」
資料より (資源エネルギー庁)



図2-1-5 経常収支・貿易収支・鉱物性燃料輸入額の推移

(出典): 「総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会」
資料より (資源エネルギー庁)

(3) 徳島県の現状

本県も全国と同様、一次エネルギーの多くを輸入に頼っており、県産である自然エネルギーの普及拡大を通じて安定的なエネルギー供給体制を構築し、環境への影響を考慮しつつ、県民生活、経済産業活動のため、必要十分なエネルギーを継続的に確保する、いわゆる「エネルギー安全保障」を確保することが重要なテーマとなっています。

また、「南海トラフ巨大地震」への備えはもとより、近年の台風をはじめとする風水害や豪雪によるサプライチェーンの途絶（図2-1-6）を教訓に、平時、災害時をリバーシブルに考えた持続可能な社会の構築に向けて、地域の実情に応じた自立・分散型エネルギーを導入し、地域ごとのエネルギーのベストミックスを追求していくことが喫緊の課題となっています。

特に、県西部や県南部においては、小水力やバイオマスをはじめ自然エネルギーの賦存量が多い一方で、電力系統の状況から多くの地域において連系制約があるため（P.28「系統接続問題」参照）、エネルギーの地産地消に軸足を置いた自然エネルギー導入を進めることで、新たな関連産業の創出、地域雇用の実現にも貢献することが期待されています。



図2-1-6 県西部における豪雪災害の状況（平成26年12月）

2 徳島の高いポテンシャル

平成22年度に本県が実施した「クリーンエネルギー賦存量・利用可能量調査」では、県内の太陽光、風力、小水力、バイオマスのエネルギー賦存量が合計で5兆3,500億kWh/年となっており、利用可能量は、県内年間電力使用量の約3割となる20億4,700万kWh/年と試算されるなど、本県は自然エネルギーについて極めて高いポテンシャルを有していることが証明されました。(表2-2-1)

(GWh/年)

エネルギーの種類	賦存量	利用可能量
太陽光エネルギー	5,172,971	371.8
風力エネルギー	173,919	1,507.8
小水力エネルギー	3,226	41.1
バイオマスエネルギー	349.2	126.5
合計	5,350,465.2	2,047.2

表2-2-1 徳島県の自然エネルギー賦存量・利用可能量一覧

(出典)「クリーンエネルギー賦存量・利用可能量調査」(H23.2徳島県)

(1) 太陽光エネルギー

太陽光エネルギーの県全体の賦存量は、県内の自然エネルギー賦存量の97%を占める年間約5兆1,730億kWhで、単位面積当たりの賦存量は東部沿岸地域が高くなっており(図2-2-1)、建物の屋根、耕作放棄地等での発電可能量を想定した利用可能量は、年間約3億7,200万kWhとなっています。

発電を行う上で重要となる年間日照時間については、全国の都道府県庁所在地の過去20年(1995-2014年(平成7-26年))平均を比較したところ、徳島市が全国7位と全国トップクラスとなっています。(図2-2-2)

過去30年遡ってみても、常に全国平均を上回っており、高い数値を維持していることがわかります。(図2-2-3)

※1GWh=3,600GJとして単位換算

(出典) International Energy Agency, BP

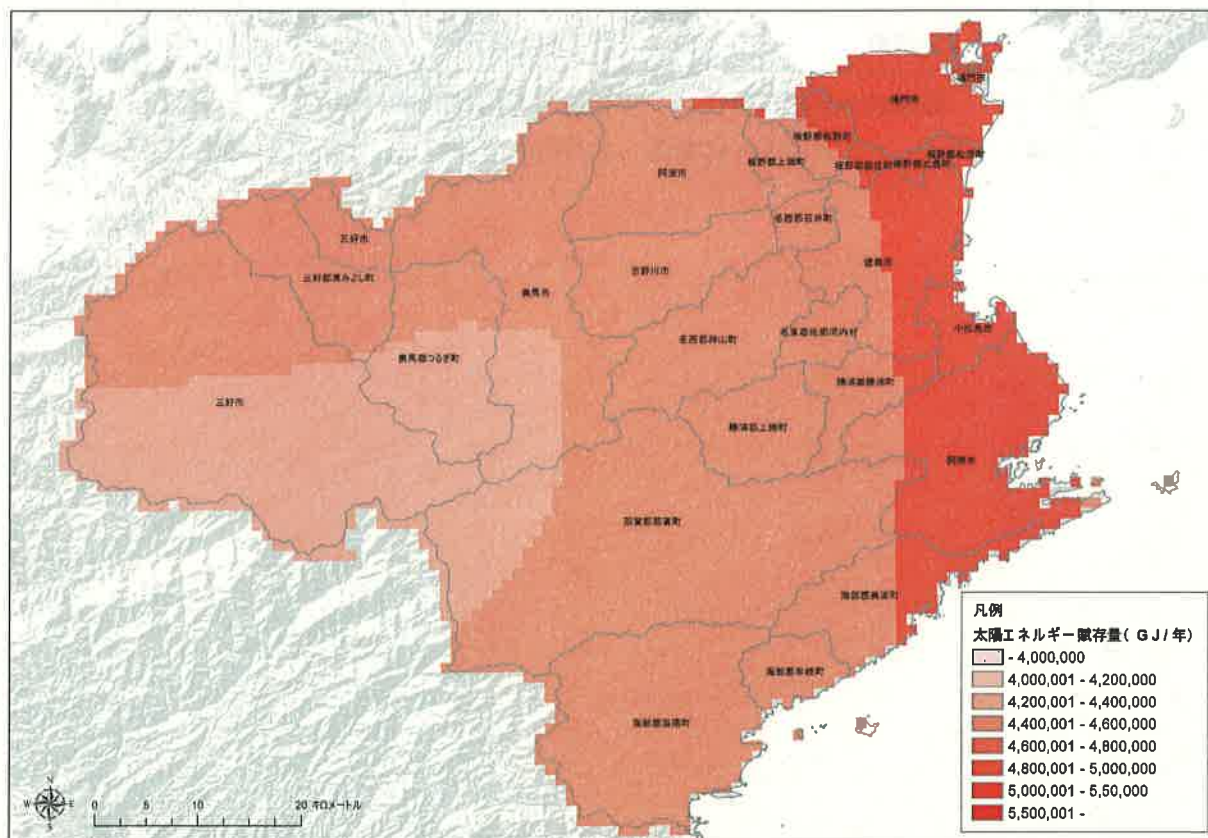


図2-2-1 太陽光発電賦存量

(出典)「クリーンエネルギー賦存量・利用可能量調査」(H23.2徳島県)

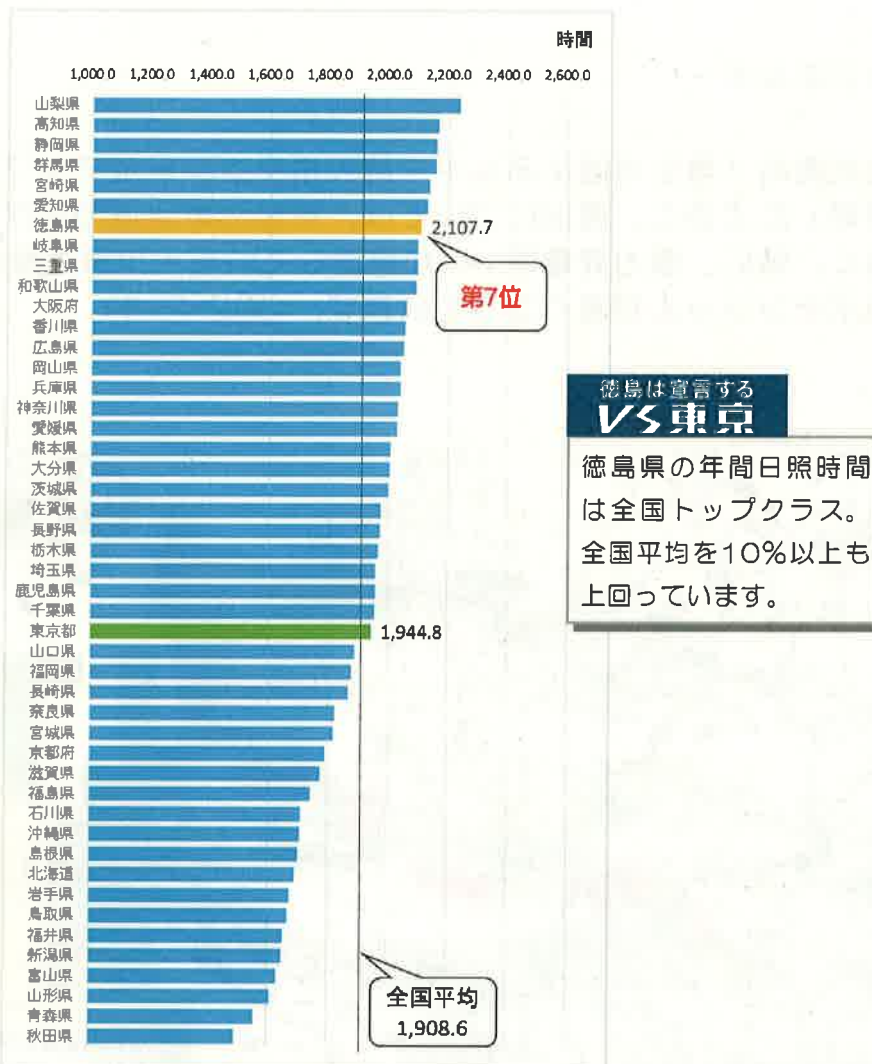


図2-2-2 都道府県庁所在地の20年（平成7～26年）平均年間日照時間
（出典）「過去の気象データ」（気象庁）より作成

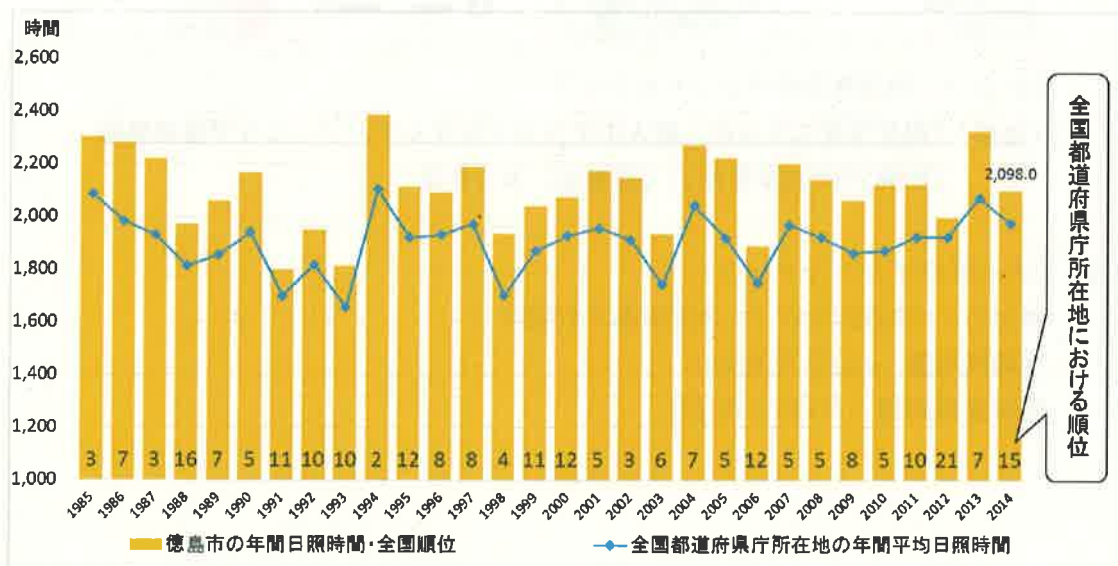


図2-2-3 徳島市の年間日照時間・全国平均
（出典）「過去の気象データ」（気象庁）より作成

(2) 風力エネルギー

環境省調査の「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報」によると、風況については、東部沿岸地域のほか山間部の風速値が高く、特に、風力発電所(※)が稼働している大川原高原の稜線一帯で風力のポテンシャルが高くなっています。(図2-2-4)

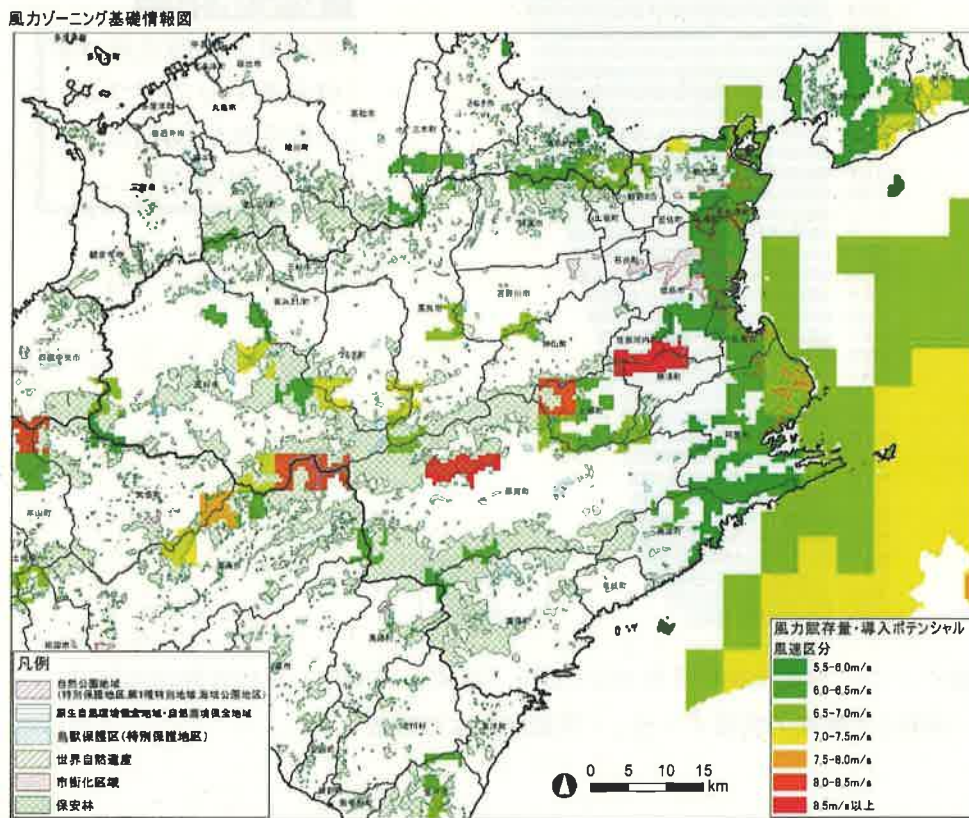


図2-2-4 風力発電ポテンシャルマップ

(出典)「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報

(平成25年度更新版)」(環境省)より作成

(※)「大川原ウインドファーム」

総出力：19,500kW (1,300kW×15基)

年間発電量：4,200万kWh

営業運転開始：平成21年2月

風力エネルギーの県全体の賦存量は年間約1,740億kWhで、県の中央部エリアの賦存量が高くなっており、施設設置時の制約が大きいと予想される「自然公園」や「鳥獣保護区」、「保安林」などの法規制範囲を除外した利用可能量は、年間約15億kWhとなっています。(図2-2-5)

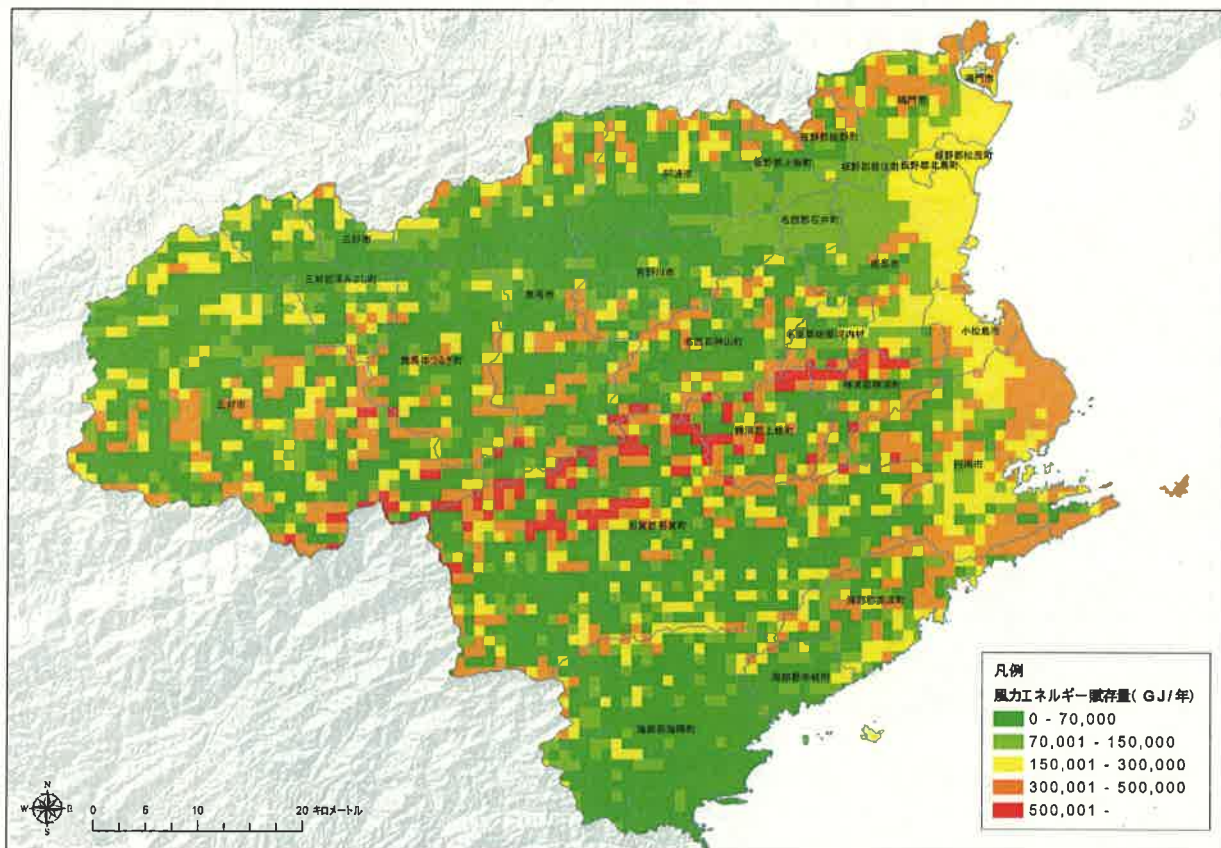


図2-2-5 風力発電賦存量

(出典)「クリーンエネルギー賦存量・利用可能量調査」(H23.2徳島県)

(3) 小水力エネルギー

県内では豊富な水資源を活用し、各地で水力発電が行われており、急峻な山地に流れる小さい河川や農業用水などにおいても小水力エネルギーの活用が期待されています。

小水力エネルギーの県全体の賦存量は、年間約32億3,000万kWhで、吉野川水系、那賀川水系を中心に高くなっており、利用可能量は年間約4,100万kWhとなっているほか、発電設備容量10kW未満(※)の小規模発電が可能な地点は約1,500箇所となっています。

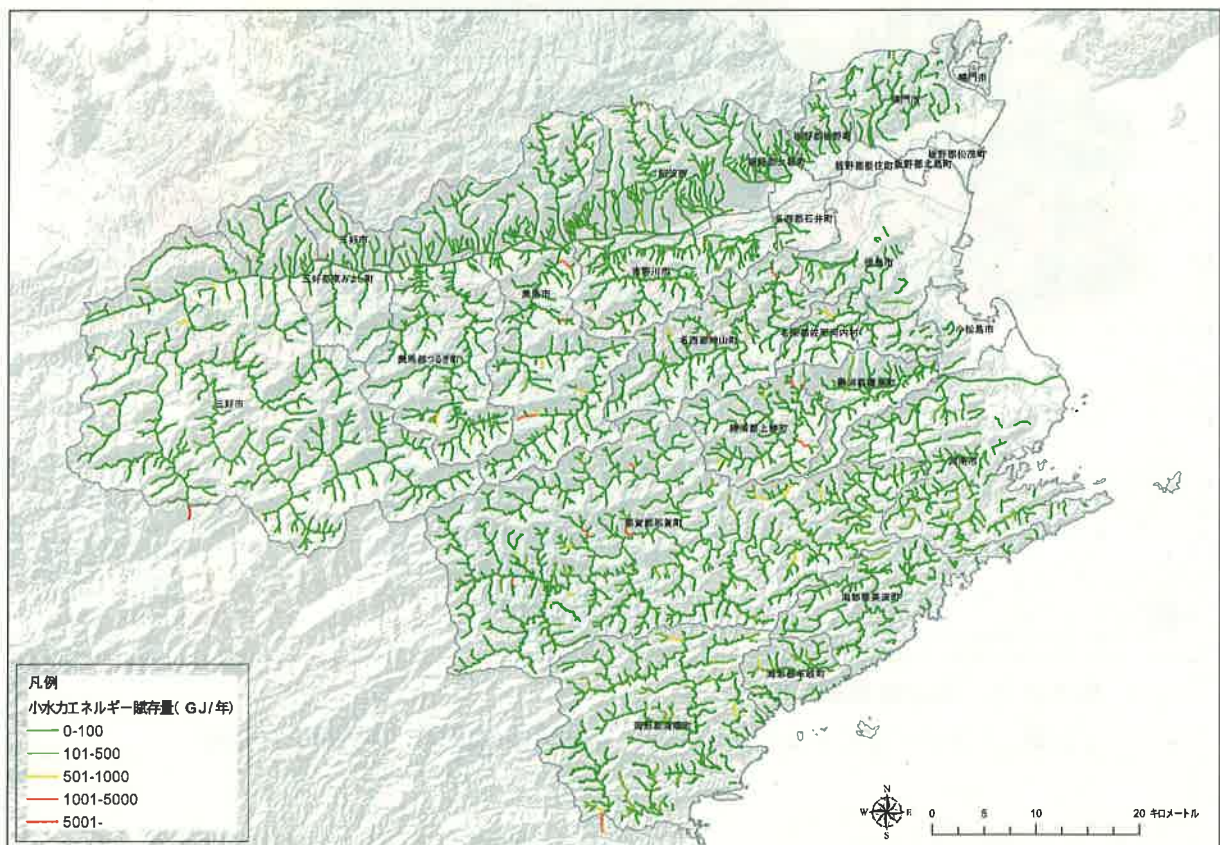


図2-2-6 小水力発電賦存量

(出典)「クリーンエネルギー賦存量・利用可能量調査」(H23.2徳島県)

(※) 10kW未満は、電気工作物に適應した保安体制の確立や工事計画の届出が不要な「一般用電気工作物」に区分される

(4) バイオマスエネルギー

本県は県土の75%を山林が占めており、全国に先駆けて平成17年度から「林業再生」、19年度から「林業飛躍」、23年度から「次世代林業プロジェクト」を展開し、製材、合板、MDFなど「根元から梢まで」利用する全国に類のない加工体制を構築してきました。そして、平成27年度からの「新次元林業プロジェクト」では、これに加え、「枝葉」や「樹皮」なども燃料用「D材」として、余すことなく「まるごと利用」する加工体制の整備を進めます。

このように、豊かな森林資源をはじめとするバイオマスエネルギーの賦存量も豊富で、さまざまな活用の可能性があります。

本県のバイオマスエネルギーは、主として木質系（廃材など）、農業系（稲わらなど）、畜産系（鶏糞など）、一般廃棄物系（紙くずなど）に大別され、賦存量は年間約3億4,900万kWhで、利用可能量は年間約1億2,700万kWhとなっています。

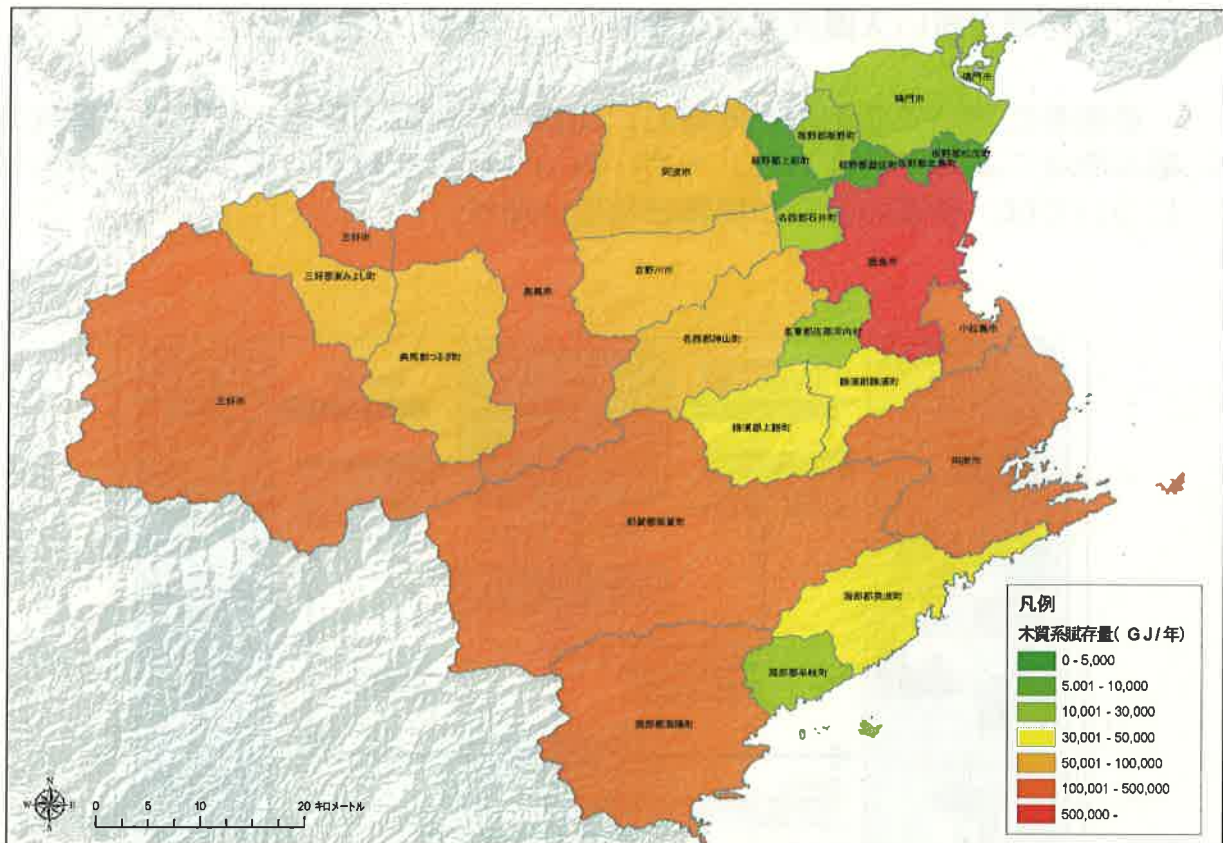


図2-2-7 木質系バイオマス賦存量（有用な木材を除く林地残材や廃材等）

（出典）「クリーンエネルギー賦存量・利用可能量調査」（H23.2徳島県）

3 固定価格買取制度

東日本大震災を契機に「自然エネルギー」への期待が高まる中、平成23年8月に「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（再生可能エネルギー特別措置法）」が成立し、平成24年7月に電力の「固定価格買取制度（FIT）」が施行されました。（図2-3-1）

この制度は、自然エネルギーの普及・拡大を図るため、買取価格について発電者の利潤に特に配慮することとし、自然エネルギーによる電気を一定の期間・固定価格で買い取るよう電力会社に義務づけたものです。

特に、再生可能エネルギー特別措置法施行後3年間は「促進期間」として買取価格を設定したため、自然エネルギーを供給する設備投資が促され、制度前に比べて導入量は飛躍的に伸びました。

しかし、導入された自然エネルギーの多くは、あらゆる所に設置できるとともに、他の自然エネルギーと比較して手続きが簡素で、企画から建設、売電までの時間が短い太陽光発電に集中しています。（図2-3-2、図2-3-3）

徳島県においても全国と同様に、比較的短期間で事業化に至る太陽光発電が急速に進んできました。一方、高い可能性を有する風力や中小水力等については、今後の普及が期待されています。

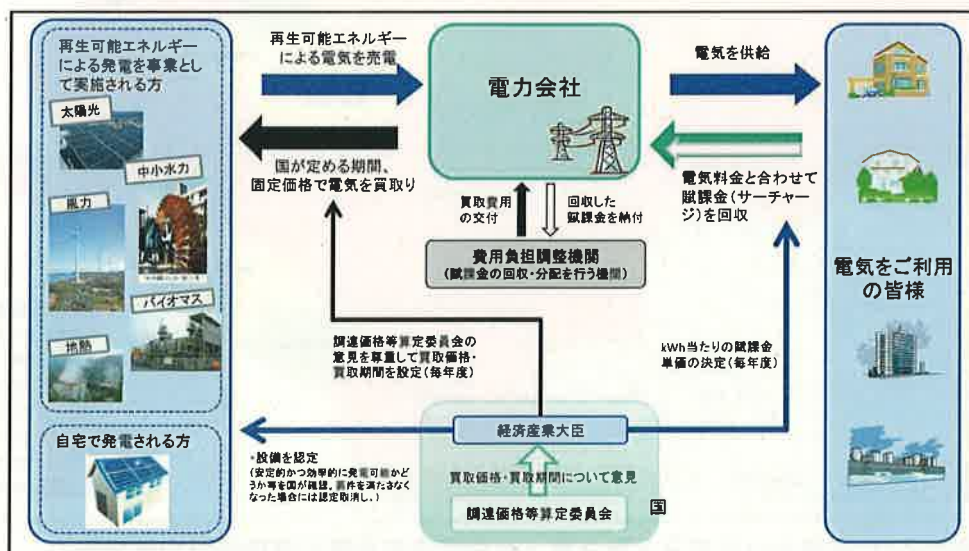


図2-3-1 固定価格買取制度の概要

（出典）資源エネルギー庁

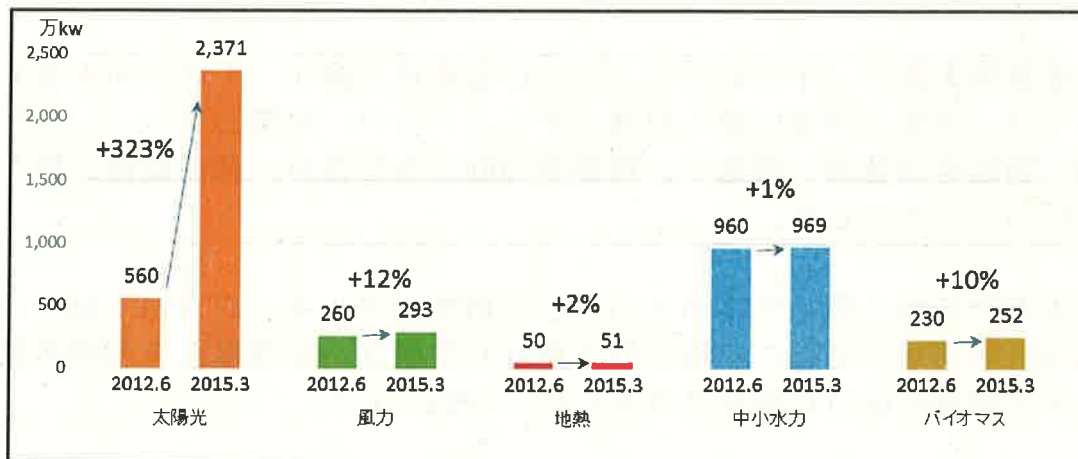


図2-3-2 全国の自然エネルギー導入量の推移

(出典)「エネルギー白書2015」(資源エネルギー庁)より作成

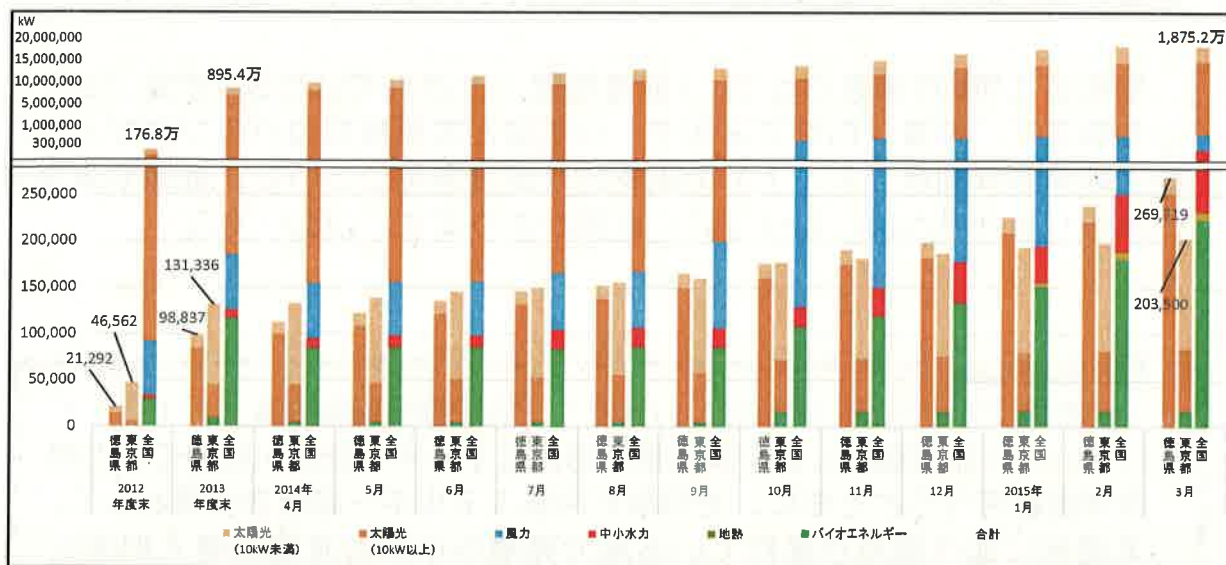


図2-3-3 徳島県と東京都、全国の新規認定分の自然エネルギー導入容量の推移

(出典) 自然エネルギー財団、資源エネルギー庁データを基に作成

徳島は宣言する VS 東京

太陽光発電については、一定規模の用地を有する徳島県でメガソーラーが普及する一方、東京都ではビルの屋上等小規模な発電が拡大しています。また、バイオマスについては、徳島県はバイオマスボイラーなど発電以外の活用が盛んな一方、東京都は廃棄物を活かした発電が普及しています。

また、自然エネルギーの買取価格、買取期間については、毎年度、「調達価格等算定委員会」の意見を踏まえて決定することとされています。

事業用太陽光（10kW以上）及び住宅用太陽光（10kW未満）については、全国で急速に導入が進んだことにより、発電コスト（システム費用、運転維持費用）の低下、稼働率の向上等が進み、買取価格は徐々に引下げられてきました。

太陽光を除く風力や中小水力などの自然エネルギーについては、さらに普及を後押しするため価格が据え置かれたほか、小規模な未利用木質バイオマス発電の区分が新設されました。（表2-3-1）

一方、自然エネルギーの買取に要した経費は、電気料金の一部として、電気使用量に応じて「再生可能エネルギー発電促進賦課金（再エネ賦課金）」として請求されており、平成26年6月までは固定価格買取制度以前から運用されていた「太陽光発電の余剰電力買取制度」に伴う「太陽光発電促進付加金」も電気料金に上乗せされていました。（図2-3-4）

平成27年6月末をもって、「促進期間」とされていた3年が満了したことも踏まえ、今後、自然エネルギーの促進と国民負担のバランスがとれた固定価格買取制度（FIT）の効果的な制度運用について、地域や事業者の声をしっかりと国に届けていく必要があります。（図2-3-5）

Reference

- ☞ 徳島県では平成20年5月、いち早く「固定価格買取制度（FIT）」について「制度創設」と「実証地を自然エネルギー立県・徳島で」との政策提言を行うとともに、その後も自然エネルギー協議会会長として、太陽光に比べ普及が遅れている風力発電や小水力発電の導入加速に向け、意欲的な買取価格や細分化した規模別価格の設定を申し入れてきたところであり、平成24年に成立した「固定価格買取制度（FIT）」は、まさにこれら提言が具現化したものと言えます。

(税抜き)

区分		平成24年度 (7/1~)	平成25年度	平成26年度	平成27年度	
太陽光	10kW以上	40円	36円	32円	29円 (4/1~6/30)	
					27円 (7/1~)	
	10kW未満(※1)	出力制御対応機器 設置義務なし(※2)	42円	38円	37円	33円
		出力制御対応機器 設置義務あり(※2)				35円
陸上風力	20kW以上	22円	22円	2.2円	2.2円	
	20kW未満	55円	55円	5.5円	5.5円	
洋上風力	20kW以上	—	—	3.6円	3.6円	
地熱	1.5万kW以上	2.6円	2.6円	2.6円	2.6円	
	1.5万kW未満	4.0円	4.0円	4.0円	4.0円	
中小水力	1000kW以上 3万kW未満	全て新設設備施設	2.4円	2.4円	2.4円	
		既設導入路活用型			1.4円	1.4円
	200kW以上 1000kW未満	全て新設設備施設	2.9円	2.9円	2.9円	
		既設導入路活用型			2.1円	2.1円
	200kW未満	全て新設設備施設	3.4円	3.4円	3.4円	
		既設導入路活用型			2.5円	2.5円
バイオマス	木質(未利用) (※3)	2000kW以上	3.2円	3.2円	3.2円	
		2000kW未満			4.0円	
	木質(一般)	2.4円	2.4円	2.4円	2.4円	
	木質(建築廃材)	1.3円	1.3円	1.3円	1.3円	
	廃棄物	1.7円	1.7円	1.7円	1.7円	
	メタン醗酵	3.9円	3.9円	3.9円	3.9円	

※1 太陽光(10kW未満)のみ内税

※2 需要を大きく上回る時に発電装置が電気を生成しないよう電力会社側が制御できる装置

※3 山から搬出されず林内に放置されている間伐材等の木材を活用したバイオマス

表2-3-1 再生可能エネルギー買取価格の推移

4 系統接続問題

固定価格買取制度（FIT）創設後、太陽光発電などの急増により、電力の安定供給に支障があるとして、平成26年9月以降、九州電力を皮切りに、北海道電力、東北電力、四国電力、沖縄電力が、自然エネルギー発電設備（一部除外あり）に対する接続申込の回答保留を相次いで発表しました。また、東京電力や関西電力においても、一部地域に限って受付を制限するケースが生じました。

これを受け、国は新エネルギー小委員会の下に系統ワーキンググループを設置し、電力会社の接続可能量の検証を行うとともに、新たなルールを設け、平成27年1月に省令を改正・施行。併せて、「接続可能量」を超過後は、無制限、無補償で電力買取が制限可能な「指定電気事業者」に、「四国電力」ほかを追加指定しました。

また、この改正には、接続枠を確保したまま事業を開始しない、いわゆる「空押さえ」の防止対策として、買い取り価格の決定時期を「接続申し込み」時点から「接続契約時」に変更するとともに、接続契約後1カ月以内に接続工事費用が入金されない場合や、契約上の予定日までに運転を開始しない場合は、電力会社において接続枠を解除することができるようになりました。

しかし、この省令改正では、電力会社が一方的に「無制限・無補償の出力抑制」を実施するおそれがあり、事業者の意欲が削がれるだけでなく自然エネルギー設備設置を後押しするファイナンスへも影響が及び、事業計画が立たなくなると自然エネルギーの普及スピードが鈍る可能性があります。

このため、接続可能量の妥当性や出力抑制の実施状況を監視、検証する仕組みを構築するとともに、指定電気事業者の指定解除に係る法的整備や、指定電気事業者制度のあり方を含めた「抜本的対策」を早急に検討する必要があります。

加えて、全国的にローカルな系統制約も発生しており、特に地熱発電や風力発電など、比較的開発に長期間を要する自然エネルギーについては、計画中の案件であっても接続申込みに至らないまま、系統制約に直面するケースも生じています。（図2-4-1「四国電力管内の送電施設マップ」によると、山間部を中心に県南部・県西部で送電網の整備が進んでおらず、高知県境一帯の広い範囲で連系が制約される可能性が高い。）

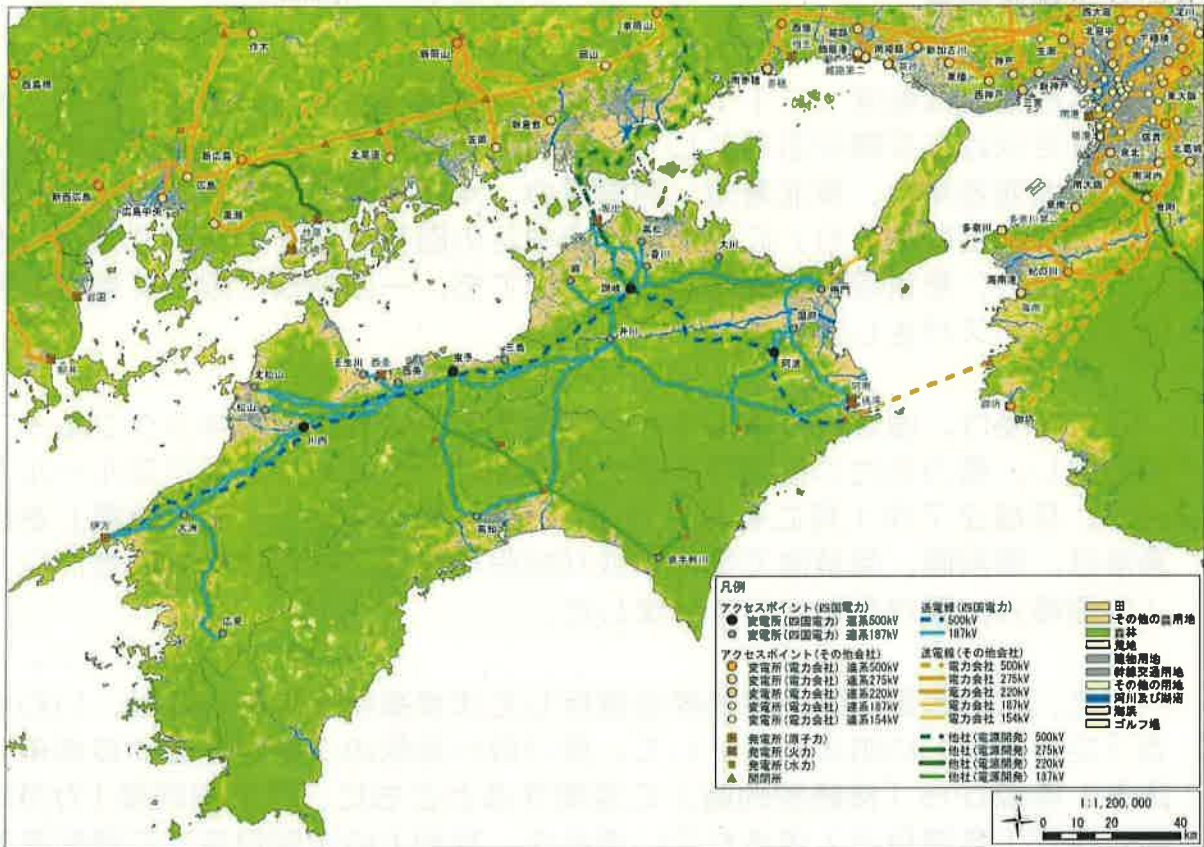


図2-4-1 四国電力管内の送電施設マップ

(出典) 「平成25年度再生可能エネルギー導入拡大に向けた系統整備等調査事業報告書」
(環境省)

そもそも、このたびの系統接続保留問題の原因は、自然エネルギー導入拡大におけるシステム上の最大の課題である気象変化による出力変動であり、太陽光発電や風力発電のような天候により発電量が大きく変わる電源の出力予測は難しく、この変動に対応できる柔軟性確保に向けた取り組みが喫緊の課題となっています。

「NEDO再生可能エネルギー技術白書」によると、この変動の課題を克服する方策を、次の3点に整理しています。

「電力システムサイドの柔軟性向上」

- ・ 火力発電や水力発電など、在来型電源による需給調整力の最大活用
- ・ 広域運用により自然エネルギーの変動を他地域との調整で緩和
- ・ 蓄電池の設置、送電線の新規敷設

「再生可能エネルギー電源の調整電源化」

- 再生可能エネルギー電源の不安定出力を制御して在来型電源と同様に出力を調整
- 天候等を精緻に読むといった出力予測技術の開発

「需要家サイドの対策」

- スマートグリッドによるエネルギー利用の合理化
- 各家庭や事業所への蓄電池の設置による個別調整

また、白書では「今後、出力予測技術の確立と再生可能エネルギー電源の調整電源化に重点を置く」とまとめていますが、さらに蓄電池の能力向上による調整機能化も早期に検討すべきであると考えられます。

5 電力システム改革

東日本大震災は我が国の長年にわたる電力供給システムに大いなる疑問をもたらしました。原子力発電への信頼が大きく揺らぎ、電力供給の広域的運用の重要性に気づかせるとともに、大規模電源による供給力確保に対するリスクを露呈させる一方、自然エネルギーをはじめとする分散型電源の構築が喫緊の課題であると知らしめました。

そこで、国は低廉で安定的な電力供給の実現に向け、これまでのエネルギー政策を見直して今後のあるべき電力システムの制度設計を行うため、「電力システム改革専門委員会」を設置し、平成25年2月に報告書を取りまとめました。

この報告書では、「広域系統運用機関の設立」「小売分野への参入の全面自由化」「法的分離による送配電部門の一層の中立化、料金規制の撤廃」を、3つのステップで着実に進め、産業構造の変化と新たなサービスへの需要増大を図ることで、国内のエネルギー安定供給はもとより、海外への展開をも期待するとしています。(図2-5-1)

これを受け、国は平成25年4月に「電力システムに関する改革方針」を取りまとめ、

- ・「広域系統運用の拡大（平成25年11月13日成立）」
- ・「電力小売りの全面自由化（平成26年6月11日成立）」(※1)
- ・「送配電部門の法的分離（平成27年6月17日成立）」(※2)

と、順次、電気事業法等を改正しました。

今後、各家庭でも自由に電力会社を選択できるようになる中で、自然エネルギーによる電力が積極的に選ばれるためにも、全ての電気事業者に対する「電源構成の開示義務化」の実現を求めていく必要があります。

(※1) 施行期日は平成28年4月1日

(※2) 施行期日は平成32年4月1日

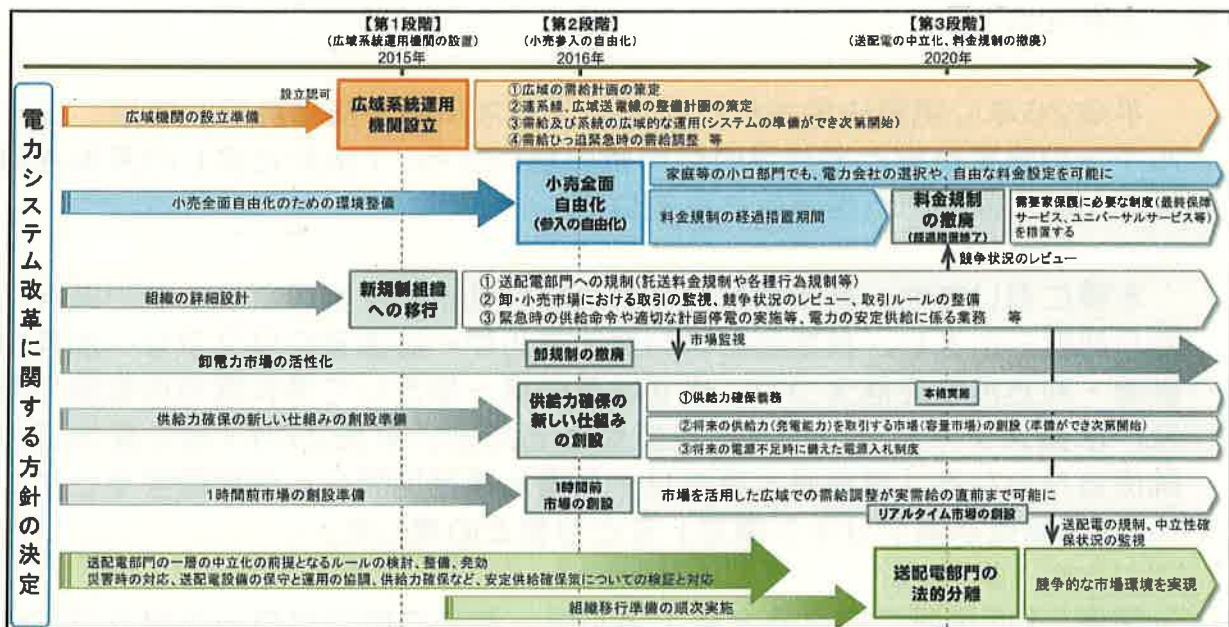


図2-5-1 電力システム改革の工程表

(出典)「電力システム改革専門委員会報告書」(資源エネルギー庁)より作成

6 水素社会

平成26年に閣議決定された新たな「エネルギー基本計画」では、エネルギーの安定供給と地球温暖化対策の観点から、「水素社会」の実現を目指すという国の方向性が示されました。

本県においても、低炭素社会実現の切り札として水素グリッドの導入に取り組むこととし、長期的には自然エネルギーによるCO₂フリー水素の製造・利活用を見据えつつ、まずはその第一歩として燃料電池自動車の普及、水素ステーションの整備を実現するため、平成27年1月に産学官の関係者からなる「徳島県水素グリッド導入連絡協議会」を設置するとともに、「徳島県水素グリッド構想」をとりまとめました。

今後、「徳島県における水素エネルギー普及に向けたロードマップ」のもと、県や事業者、県民が一体となって2030年の水素社会を展望した具体的な施策展開を図ることとしています。

また、水素は重量エネルギー密度（重量に対するエネルギー保存（蓄電）容量）が高く、放電ロスがないため長期間の貯蔵が可能であり、自然エネルギーで生み出された電力を水素として貯蔵すれば、必要な場所で、必要な時に再び電力へ戻すことができるため、未来の蓄電池としての機能が期待されています。

本県においては、県南部や県西部を中心に系統接続が困難な地域があり、自然エネルギーの普及が進まないものの、こうした水素の特性を活かすことで、将来的に系統連系問題を解決し、県下全域へと自然エネルギーを波及させることが出来る可能性が秘められています。



図2-6-1 水素の輸送・貯蔵方法

(出典)「水素・燃料電池戦略協議会ワーキンググループ」(経済産業省) 資料より作成