

# Renewables 2015 Japan Status Report (Summary)



## 自然エネルギー白書 2015 サマリー版



# エネルギーデモクラシーの時代へ

飯田哲也（環境エネルギー政策研究所 所長）

環境エネルギー政策研究所（ISEP）を設立した15年前から今日までを振り返ると、本当に大きな時代の転換点に立っていることを実感する。

15年前には、世界全体で2000万kW弱だった風力発電は、昨年だけで5000万kW増え、累積ではついに原発の発電容量と肩を並べた。世界全体でわずか130万kWだった太陽光発電は、昨年だけで4000万kW増え、累積で原発の発電容量のちょうど半分に達し、3年後には肩を並べる見通しである。

昨年、世界で新設された電源の6割以上が自然エネルギーで、その投資額も世界全体で約36兆円と記録を更新した。今年12月のパリでの地球温暖化サミットに向けて、欧州は2030年までに自然エネルギー発電を45%に倍増する野心的な目標を立てるなど、各国とも自然エネルギーを地球温暖化対策はもちろん、エネルギー供給としても産業経済としても地域活性化としても、押しも押されもしない中心的な政策と位置づけている。

この状況は、15年前にはおよそ考えられなかったが、2つの大きな要因がある。1つは、小規模分散テクノロジーである自然エネルギーが、コンピュータと同じ「ムーアの法則」（技術学習効果）によって性能の向上と価格低下が継続的に生じ、多くの国では、いよいよ電気料金や他のエネルギーコストを下回り始めたことがある。「自然エネルギーは高い」は、すでに過去のものとなりつつある。

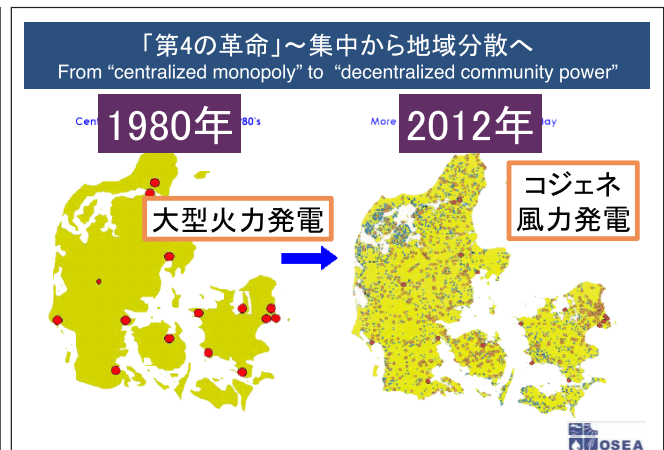
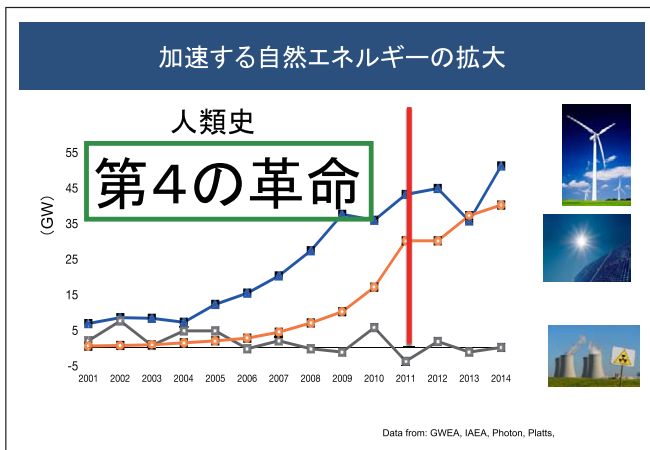
もう1つの、より大きな原動力は、エネルギーの大規模集中・独占から小規模分散・オープン化である。本来的に小規模分散技術である自然エネルギー

が低コスト化するにつれて、地域コミュニティや一人ひとりの個人・グループでエネルギーを生み出し、自立する動きが世界中で澎湃（ほうはい）として起こっている。

3.11東京電力福島第一原発事故は、政府や電力会社、マスメディアが構築し日本社会を覆っていた分厚い「不透明な膜」（ウォルフレンの言う「偽現実」）を吹き飛ばし、多くの国民が日本社会の実像を目の当たりにし、それが2012年の大飯原発再稼働に反対する「あじさい革命」に繋がった。そして戦後70年の今年、違憲の疑いの濃い安保法制の議論を通して、SEALDs（日本の自由で民主的な社会を守るための緊急アクション）など若者が立ち上がり、民主化運動の様相を呈している。

人間は、本来、誰しも自らを治める権利がある。エネルギーを自分自身やグループ、地域コミュニティで生み出すことは、対話と参加を通して地域の「資源」（自然資源、環境、景観、音、人、お金など）をどのように活用し、何を生み出し、どのように治めていくのかのデモクラシーに通じる。これは、代議制民主主義に対して「実践デモクラシー」（Associative Democracy）と呼ばれる。

世界で、そして日本で沸き起こってきた地域からのコミュニティパワーは、長く独占されてきたエネルギー政策・エネルギー業界を「民主化」と同時に、コミュニティパワーという「実践デモクラシー」を通して社会を「民主化」する可能性を秘めている。これを「エネルギーデモクラシーの時代」と呼びたい。



---

---

# 目次

「エネルギーデモクラシーの時代へ」 飯田哲也（環境エネルギー政策研究所 所長）	1
はじめに	3
日本と世界の自然エネルギー	4
太陽光	5
風力	6
太陽熱	7
バイオマス	8
地熱	9
水力	10
投資および雇用	11
自然エネルギー政策とエネルギーミックス	12
FIT制度の現状と課題	14
電力系統への接続問題	16
トピックス①：100%自然エネルギーを目指す国内外の動き	18
トピックス②：日本の100%自然エネルギー地域（永続地帯）	19
トピックス③：自然エネルギーと社会的合意形成	20
トピックス④：ご当地エネルギーへの取り組み	21
トピックス⑤：食料生産と自然エネルギー生産	22
REN21「自然エネルギー世界白書2015」について	23
謝辞	24

## 認定NPO法人 環境エネルギー政策研究所（ISEP）

環境エネルギー政策研究所は持続可能なエネルギー政策の実現を目的とする、政府や産業界から独立した第三者機関です。地球温暖化対策やエネルギー問題に取り組む環境活動家や専門家によって設立されました。自然エネルギーや気候変動政策の推進のための国政への政策提言、地方自治体へのアドバイス、そして国際会議やシンポジウムの開催等、幅広い分野で活動を行っています。また、欧米、アジアの各国とのネットワークを活用した海外情報の紹介、人的交流等、日本の窓口としての役割も果たしています。地域エネルギー事業の支援において市民ファンドを活用した市民風車、太陽光発電事業等も発案し、それらを支援しています。

免責事項：本白書における見解は、認定NPO法人 環境エネルギー政策研究所（ISEP）のポジションを必ずしも反映したものではない。本白書内の情報は、作成時に各執筆者が有する最前のものであるが、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。

# はじめに

環境エネルギー政策研究所（ISEP）は、自然エネルギー関連団体や専門家・研究者・市民団体など各方面の協力を得て、2010年から日本のデータを再編集した日本の「自然エネルギー白書」を毎年発行してきた。本書はその最新版「自然エネルギー白書2015」のサマリーで、「自然エネルギー世界白書2015」（GSR2015）から世界の最新状況と対比しながら、日本の自然エネルギーの最新状況を一目でわかるかたちで整理している。

## 自然エネルギー、この10年の大きな変化

この10年間の世界の自然エネルギーの成長は目覚ましいものがある。風力発電は、2004年の4800万kWから2014年末の3億7000万kWへとおよそ8倍も増加し、世界全体の原子力発電所の設備容量と肩を並べた。太陽光発電は、2004年から2014年までの10年間に世界全体の設備容量が約48倍に急拡大して、累積では1億7700万kWに達している。これは、世界全体の原子力発電所の設備容量のほぼ半分に相当し、3年後には追い越す勢いだ。

自然エネルギーは、昨（2014）年に世界全体で導入された全発電設備の約6割を占める、約1億3500万kWが導入された。大規模なダム式水力発電を含めると、累積では17億1200万kWに達し、世界の全発電設備の約28%、世界の電力需要の約23%を供給している（図6）。

世界の自然エネルギー市場の中で、太陽光の年間導入量で世界1位となった中国は前年比3割増しの810億ドルの市場規模となり、米国が363億ドルで続いており、日本を含む上位3か国で世界全体の自然エネ

ギー市場の約56%を占めている。

世界164か国が自然エネルギーの導入目標を定め（前年より20か国以上増加）、少なくとも145か国が支援政策を導入している。それが世界各国で太陽光、風力をはじめ自然エネルギーの積極的な導入を促し、2014年には、過去最高記録の年間導入量となった。

近年の世界のGDP（国内総生産）は平均3%の成長だったが、エネルギー消費量の世界平均増加率は年率1.5%だった。それにも関わらず、2014年の二酸化炭素（CO2）排出量は2013年の水準から変わらず、CO2排出量の増加を伴わずに世界経済が成長したのは、過去40年間で初めてのことだ。こうした経済成長とCO2排出量増大の「デカップリング」（切り離し）は画期的なことであり、中国での自然エネルギー利用の急拡大と共に、OECD諸国がエネルギー効率化と自然エネルギーの利用拡大を同時に進めていることが主な要因と考えられている。

2014年の世界の太陽光発電市場の中で、日本の年間の新規導入量は900万kW以上に達し、前年に引き続き中国に次いで世界第2位の市場となった。さらに、2014年の世界での自然エネルギーへの全体投資額において、日本は前年から増加して約4兆円（343億ドル）となり、世界第3位の市場規模を維持しており、その約8割を太陽光発電が占めている。雇用においても、2014年には世界中で約770万人が直接あるいは間接的に自然エネルギー分野で働いていると推計されているが、日本でも太陽光を中心に約22万人の雇用があると推計されている。

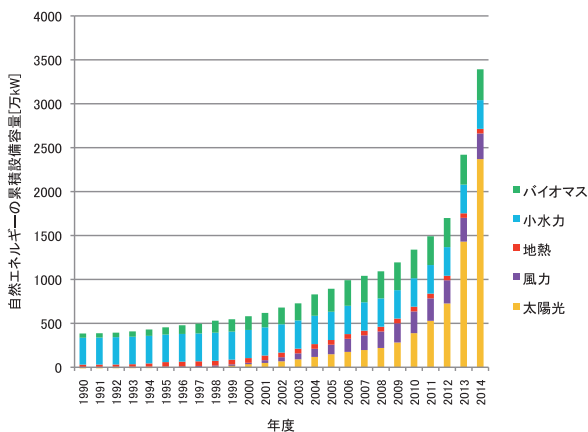


図 1: 日本の自然エネルギー発電設備容量の推移 (出所: ISEP 調査)

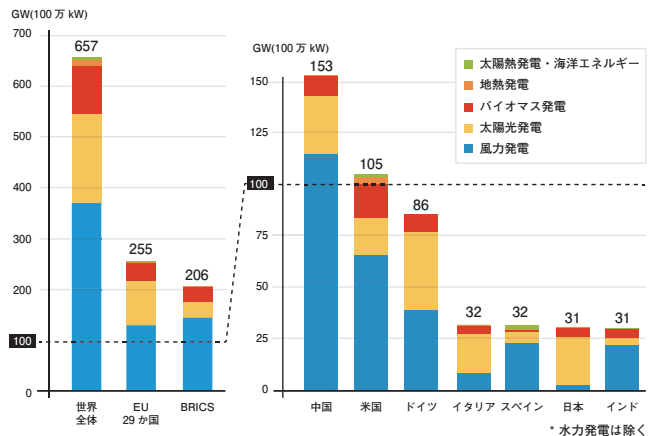


図 2: 世界の自然エネルギー発電設備容量の国別比較 (出所: GSR2015)

# 日本と世界の自然エネルギー

■日本では自然エネルギーの年間発電量の割合は 12.6%(2014 年度、大規模水力含む)

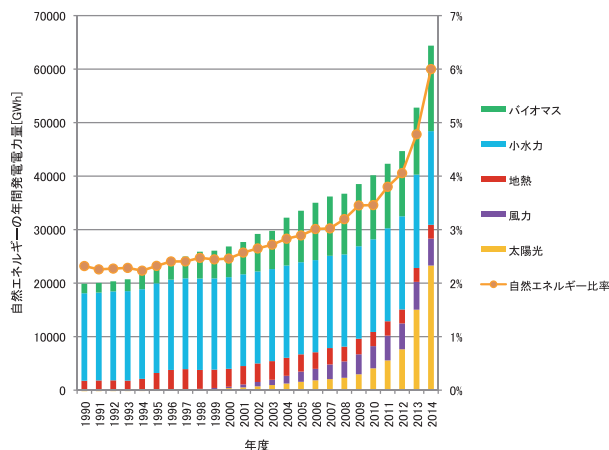
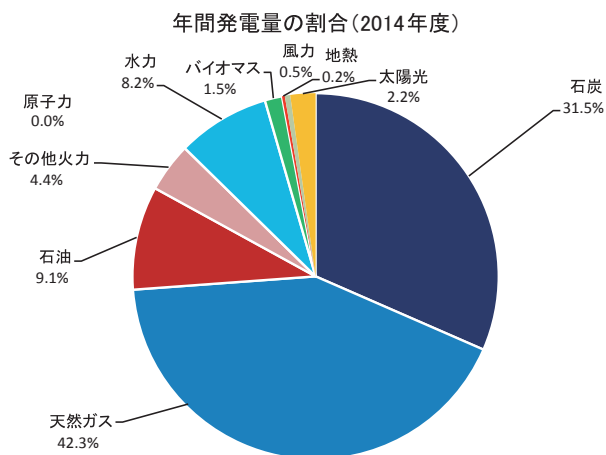


図 3: 2014 年度のエネルギーミックス (発電量の比率)  
(出所: 資源エネルギー庁電力調査統計等より ISEP 作成)

図 4: 日本国内の自然エネルギーの発電量の推移 (1 万 kW より大きい大規模水力を除く) (出所: ISEP 調査)

■世界では自然エネルギーの最終エネルギー消費への割合は 19.1% (2013 年)

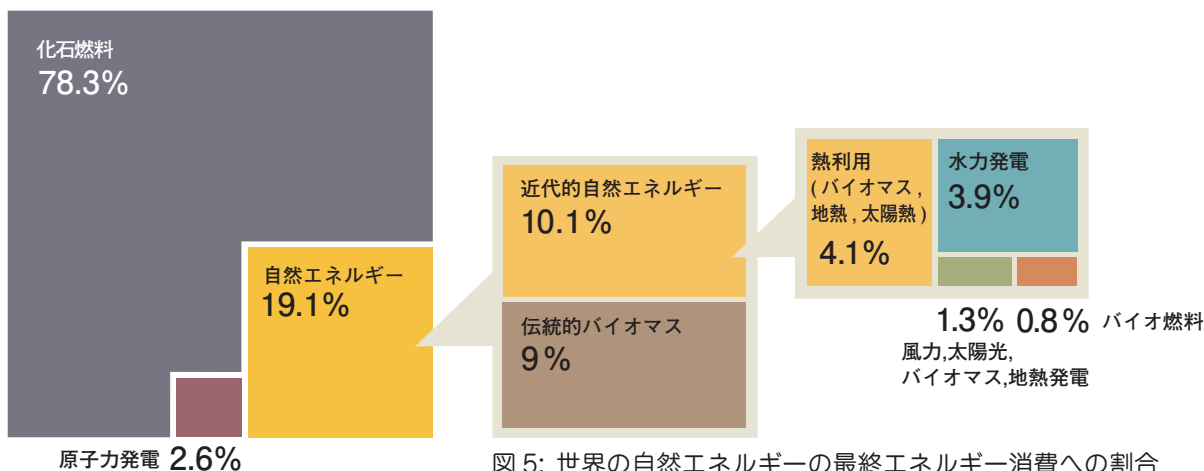


図 5: 世界の自然エネルギーの最終エネルギー消費への割合 (出所: GSR2015)

■世界では自然エネルギーによる発電量の割合が 22.8% (2014 年推計)

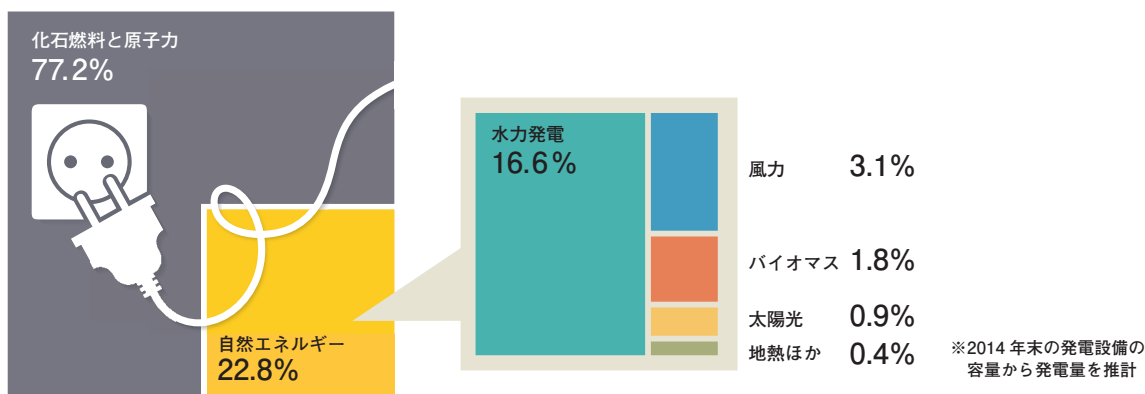
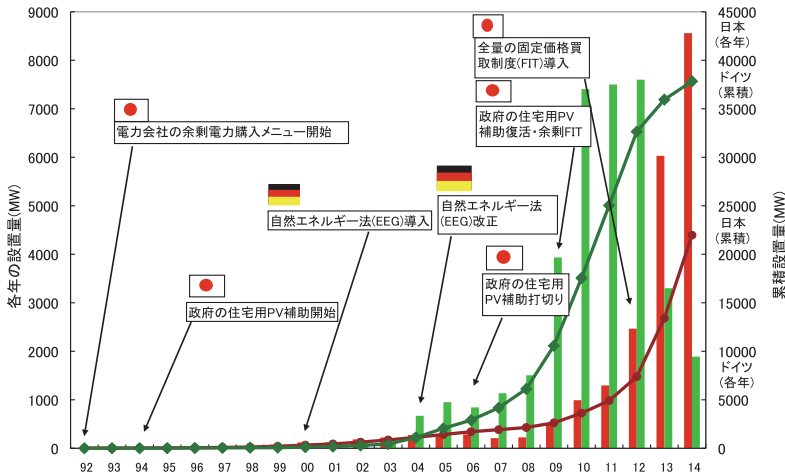


図 6: 世界の自然エネルギーの発電量の割合 (出所: GSR2015)

# 太陽光

## ■日本では太陽光発電の年間導入量が約 900 万 kW に（2014 年度）



太陽光発電は2014年度末までに累積の設備容量が2400万kW以上に増加。

2012年7月に始まった本格的なFIT制度により、開始前の約4.5倍に達した。

2014年の年間導入量は約900万kWで、世界第2位に。

図 7: 日本とドイツの太陽光発電導入量の比較（出所:IEA PVPS, EPIA, FIT データから ISEP 作成）

## ■世界では太陽光発電の年間導入量が 4000 万 kW に（2014 年）

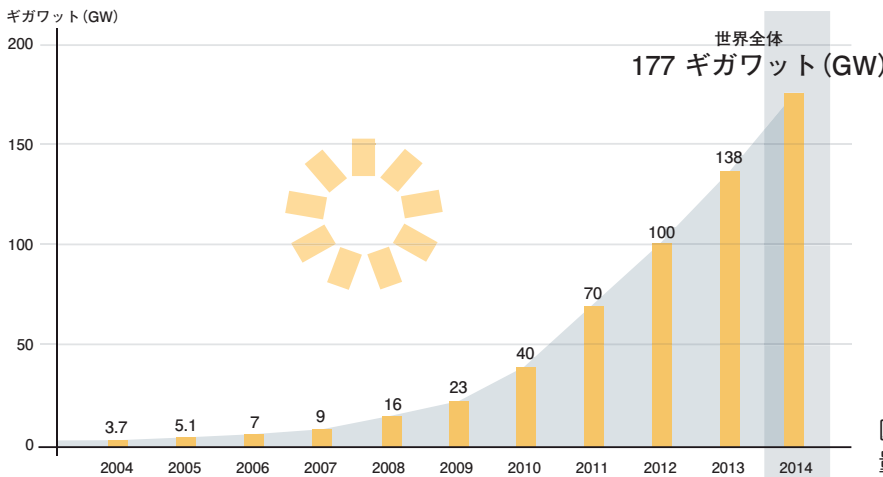


図 8：世界の太陽光発電の累積導入量の推移（出所：GSR2015）

## ■太陽光の累積導入量では日本がドイツや中国に次ぐ第 3 位に（2014 年）

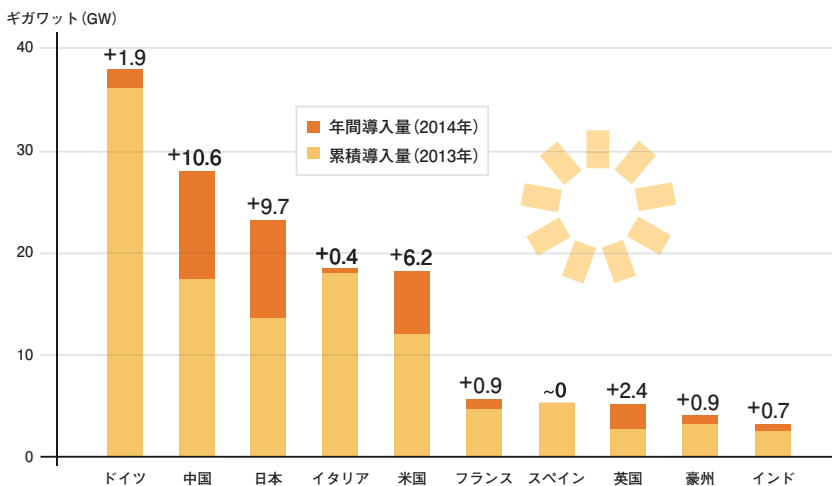
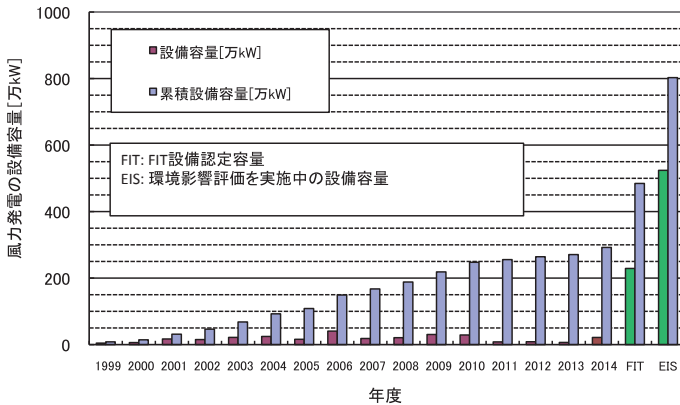


図 9: 世界の太陽光発電の国別導入量ランキング（出所：GSR2015）

# 風力

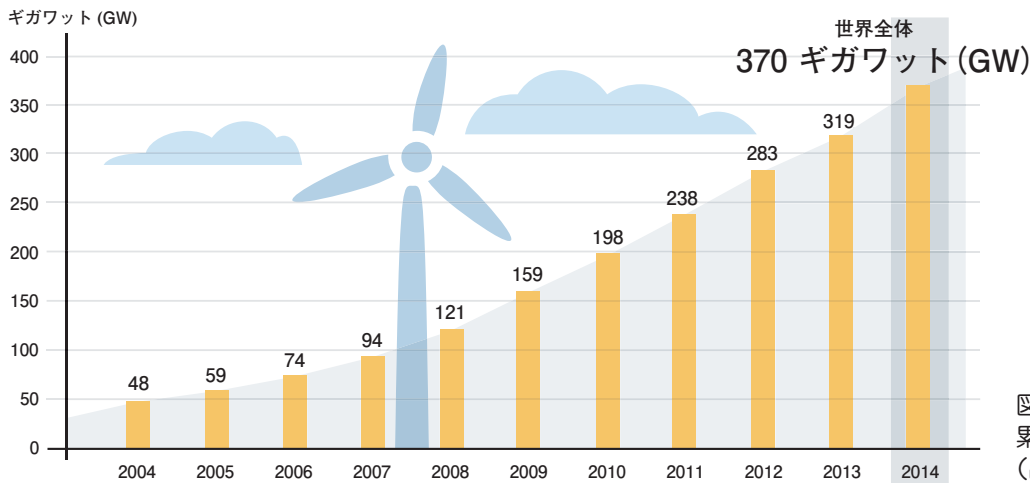
■日本では風力発電の累積導入量は約 300 万 kW（2014 年度末）



累積の設備容量が292万kWに留まり、年間導入量は22万kWに。環境アセスメントの手続きが進められている案件は500万kW以上、そのうち約200万kWがFIT制度の設備認定。

図 10：日本の風力発電の導入量（出所：JWPA データ等より ISEP 作成）

■世界では風力発電の累積導入量が3億7000万kW、年間導入量は5000万kW以上に



世界の風力発電での年間導入量は5100万kW（2014年）。

図 11：世界の風力発電の累積設備容量の推移（出所：GSR2015）

■中国では風力発電の累積導入量が1億1000万kW以上、年間導入量は2000万kW以上に

デンマーク、ニカラグア、ポルトガル、スペインでは風力の発電量の割合が20%に達した。

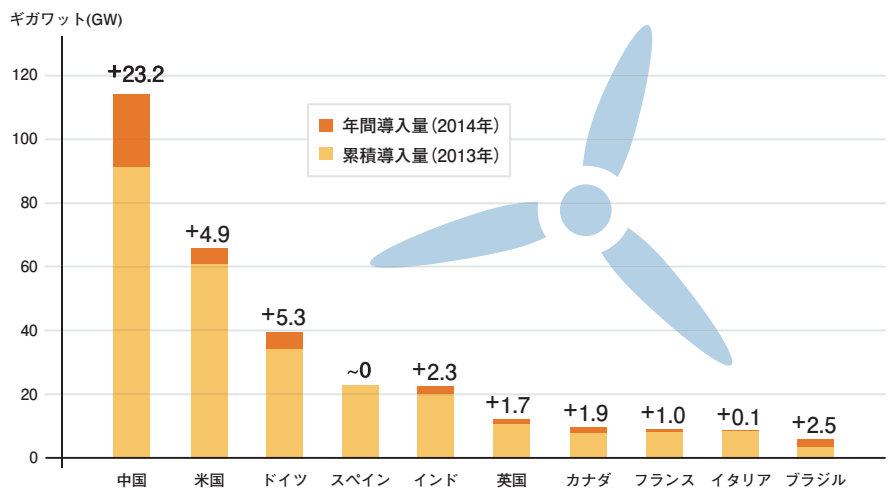
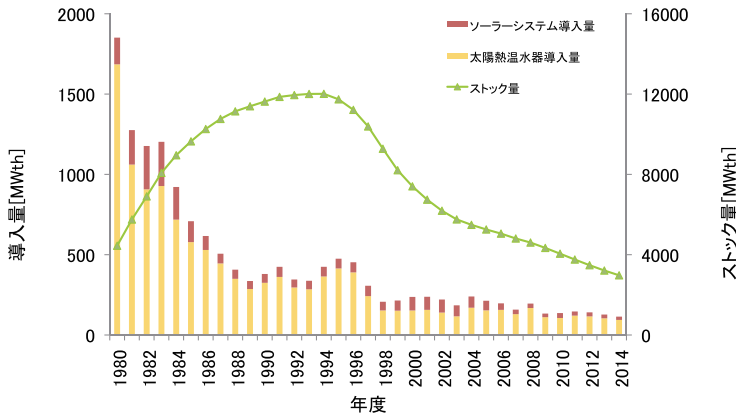


図 12：世界の風力発電の国別累積導入量（2014年）（出所：GSR2015）



# 太陽熱

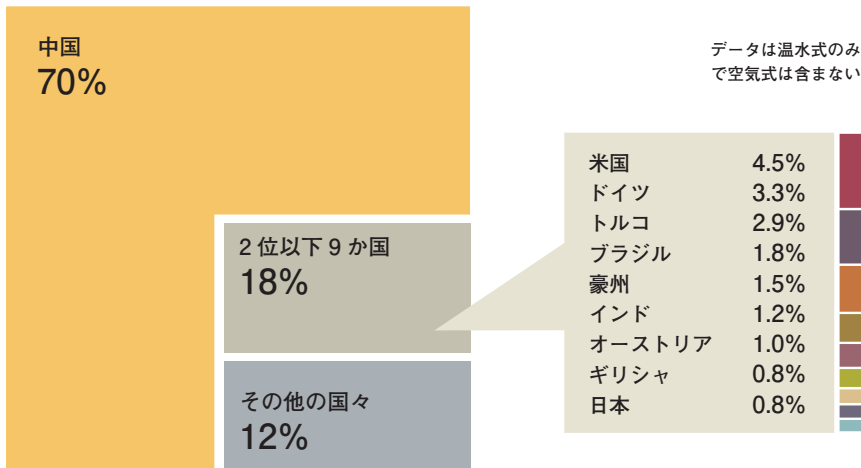
## ■立ち遅れた日本の自然エネルギー政策により、太陽熱利用は停滞



日本では太陽熱利用機器の新規導入が増えず、累積導入量は減少傾向にある（世界第10位）。

図 13: 日本の太陽熱機器の導入量 (出所: ISEP 調査)

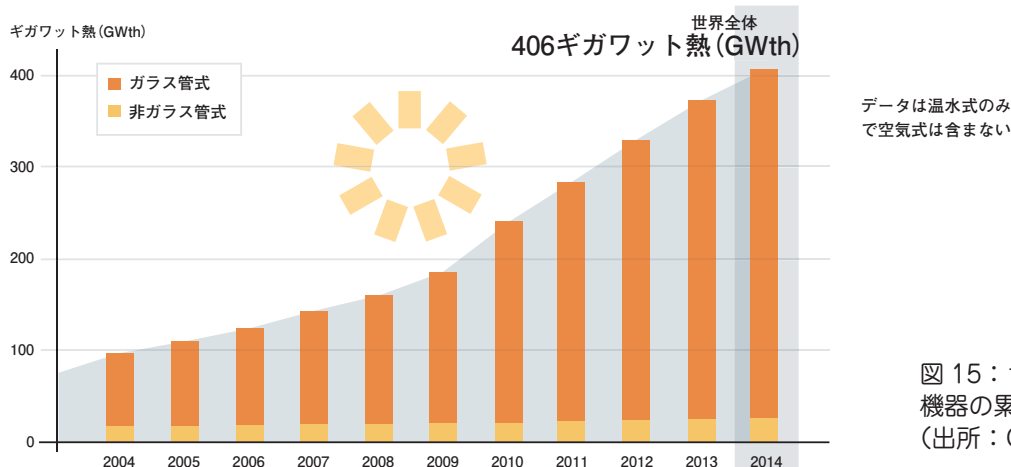
## ■世界の太陽熱利用機器の累積導入量では中国が70%のシェア



中国以外では、欧米で太陽熱の利用が進む（米国、ドイツ、イタリア、オーストラリア）。オーストラリア、ブラジルやインド等でも。

図 14: 世界の太陽熱利用機器の導入量国別シェア (出所: GSR2015)

## ■世界の太陽熱利用機器の累積導入量は4億kWthに増加

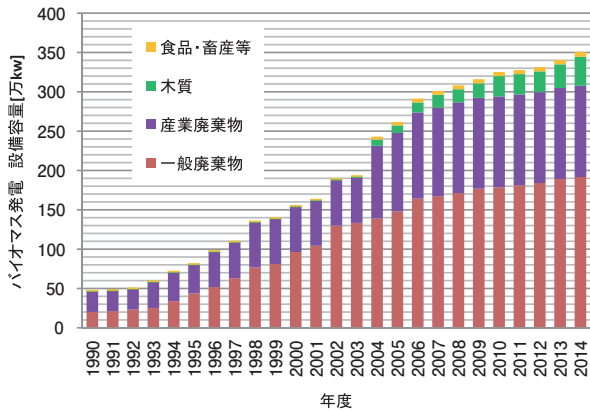


データは温水式のみで空気式は含まない

図 15: 世界の太陽熱利用機器の累積導入量 (出所: GSR2015)

# バイオマス

## ■日本のバイオマス発電は廃棄物を中心に増加してきたが、熱利用は停滞

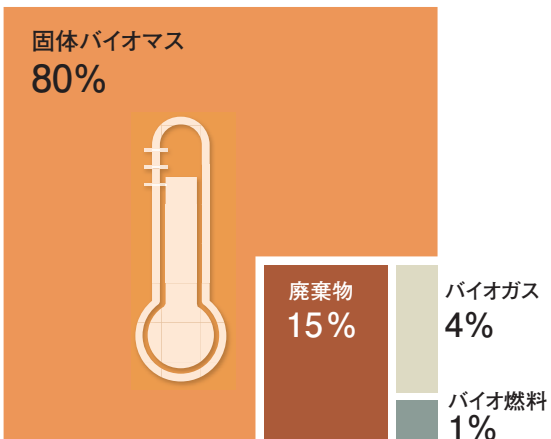


日本のバイオマス発電はこれまで廃棄物発電（一般廃棄物、産業廃棄物）が主だったが、FIT制度では未利用材や一般木材など木質系の発電設備が徐々に増えている。安定した燃料調達や熱利用の普及が課題。

図 16: 日本のバイオマス発電設備の累積導入量（出所：ISEP 調査）

## ■世界ではバイオマス発電や熱利用の約 8 割が木質（固体）バイオマス

熱利用におけるバイオマス燃料別シェア



発電量におけるバイオマス燃料別シェア

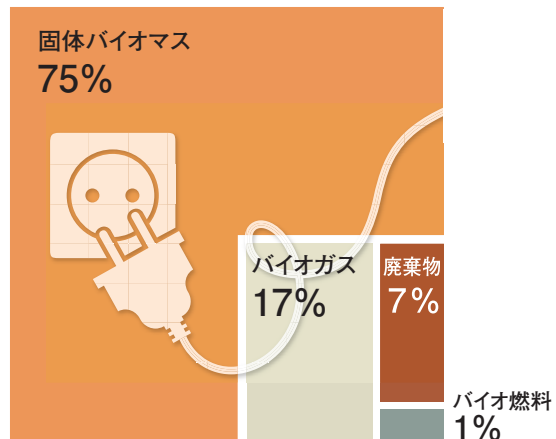


図 17: 世界のバイオマス発電および熱利用の燃料別シェア（出所：GSR2015）

## ■世界では木質ペレットの生産量が 2400 万トンに。バイオ燃料も増加

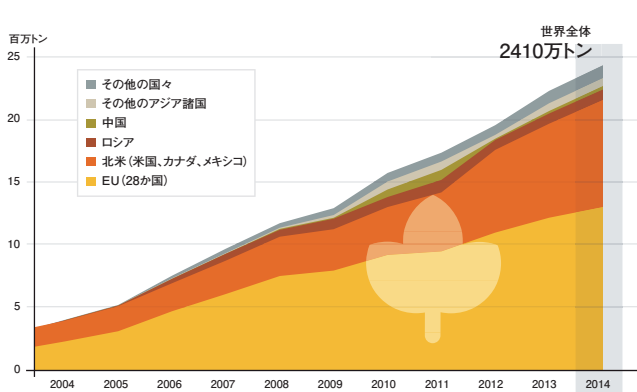


図 18: 世界の木質ペレット生産量（出所：GSR2015）

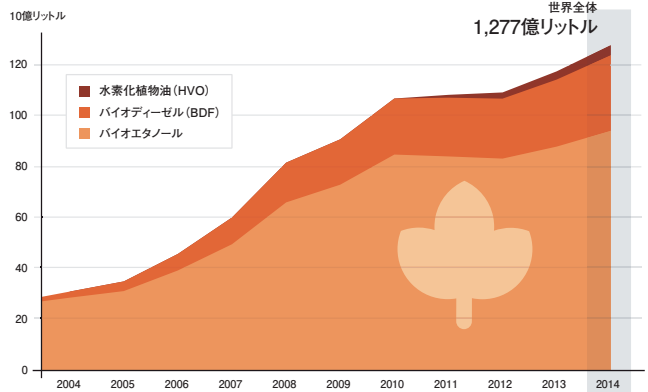
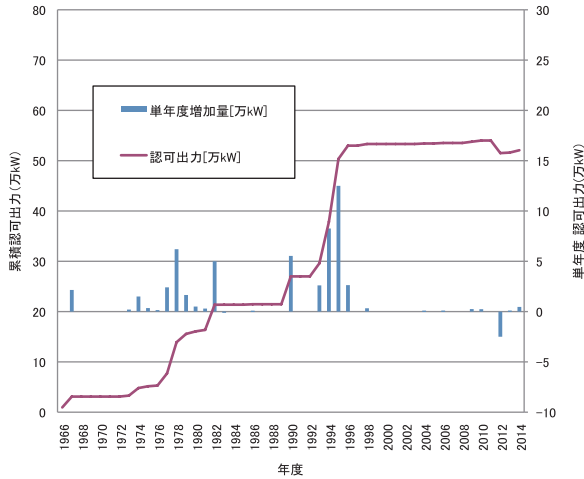


図 19: 世界のバイオ燃料生産量（出所：GSR2015）

# 地熱

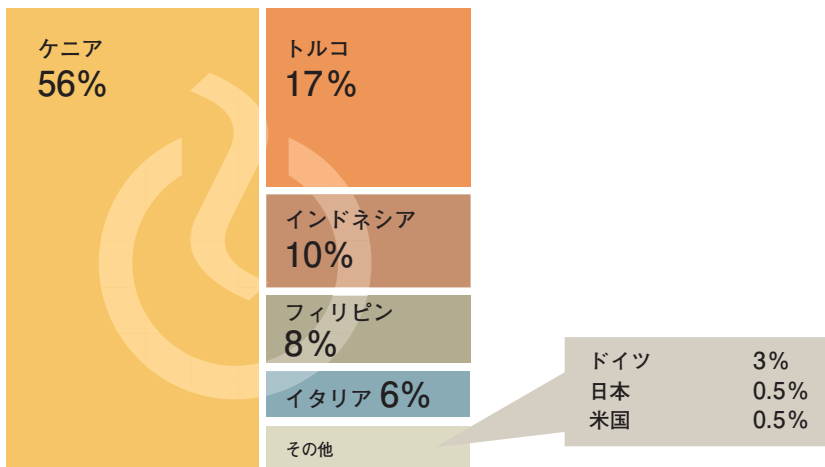
## ■地熱資源に恵まれた日本の地熱発電は、失われた10年から復活の兆し



日本では地熱発電の新規導入が2000年以降停滞していたが、FIT制度により新たな資源調査や事業化の検討が増えている。2014年度は4600kWが新規に導入された。

図 20: 日本の地熱発電の導入量 (出所: ISEP 調査)

## ■世界ではケニアやトルコで新規に地熱発電が進んでいる



世界の中では地熱資源が豊富な米国、フィリピン、インドネシア等の国々で地熱発電が導入されている。

2014年は、ケニア、トルコでの新規導入が進んだ。

図 21: 世界の地熱発電の新規導入量シェア (2014年) (出所: GSR2015)

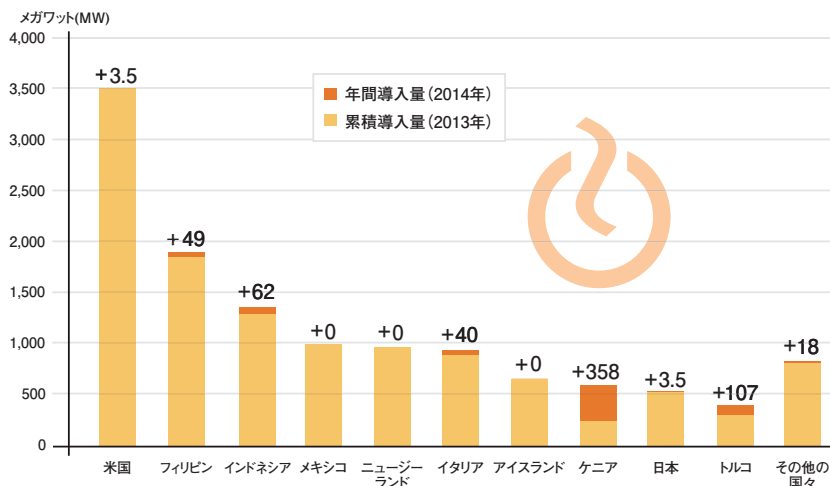
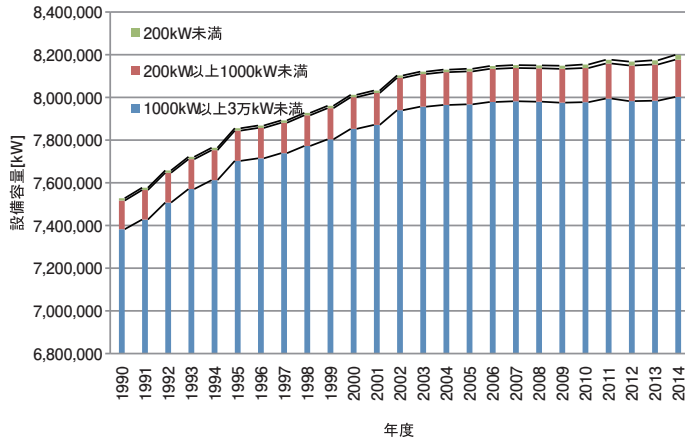


図 22: 世界の地熱発電の国別累積導入量 (出所: GSR2015)

# 水力

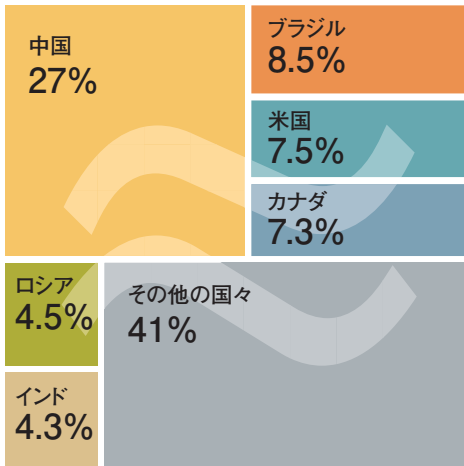
## ■自然エネルギーの主力の水力発電は日本の全発電量の8%（2014年度）



中小水力の出力3万kW未満の設備がFIT制度の対象となり、中小規模の水力発電の導入が徐々に進んでいる。2014年度の新規導入量は約8万kW。

図 23: 日本の中小水力発電の導入量 (出所: ISEP 調査)

## ■世界で最も導入が進んでいる自然エネルギーは水力発電で 10.6 億 kW に達する。最も導入が進んでいる国は中国で、ブラジルが続く



日本でも大規模な水力発電を含めて2200万kW導入されており、全発電量の8%程度を賅っている。揚水発電も2600万kW以上導入されており、ピーク時の電力供給の安定化を担っている。

図 24: 世界の水力発電の累積導入量シェア (出所: GSR2015)

## ■中国では水力発電が 2200 万 kW 新規に導入され、累積で 3 億 kW

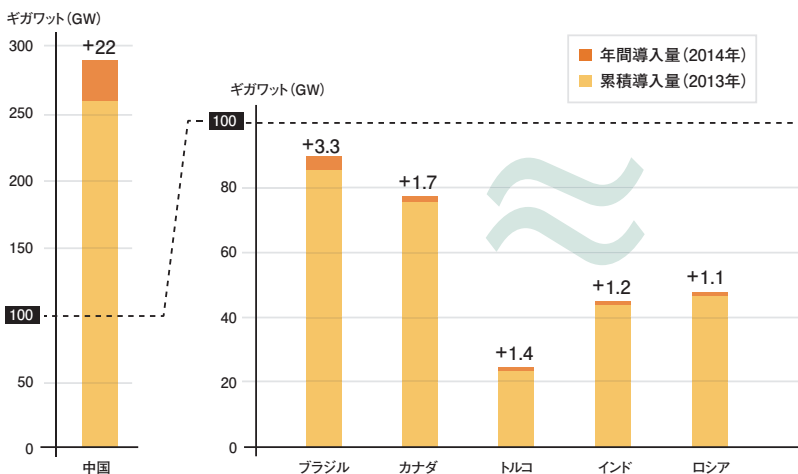
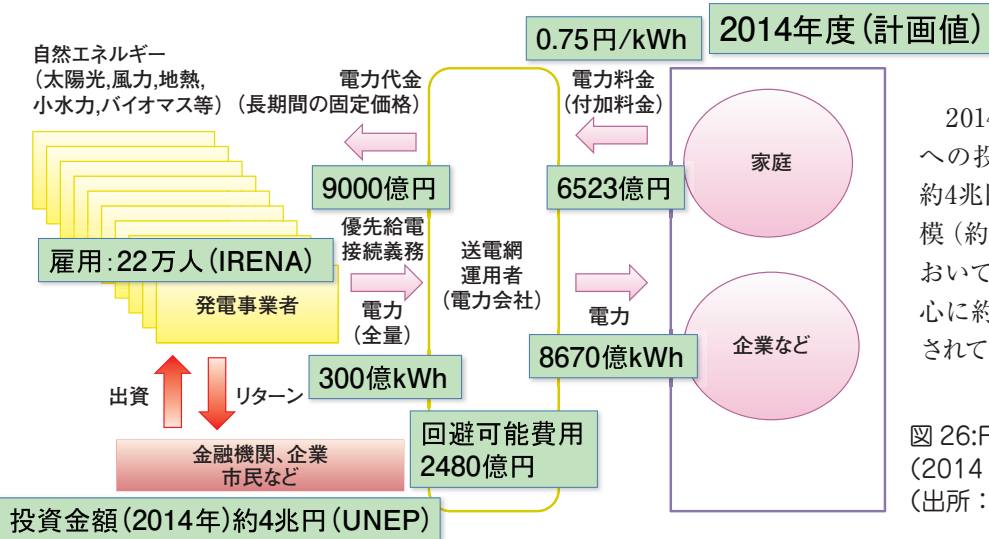


図 25: 世界の水力発電の国別累積導入量 (出所: GSR2015)

# 投資および雇用

■日本では自然エネルギーへの投資額が4兆円以上（世界第3位）



2014年の日本の自然エネルギーへの投資額は、前年から増加して約4兆円となり、世界第3位の市場規模（約8割が太陽光発電）。雇用においても、2014年には太陽光を中心に約22万人の雇用があると推計されている。

図 26: FIT 制度の仕組みと経済影響 (2014年度) (出所: ISEP 作成)

■世界では自然エネルギーへの投資額が約 32 兆円に増加 (2014年)

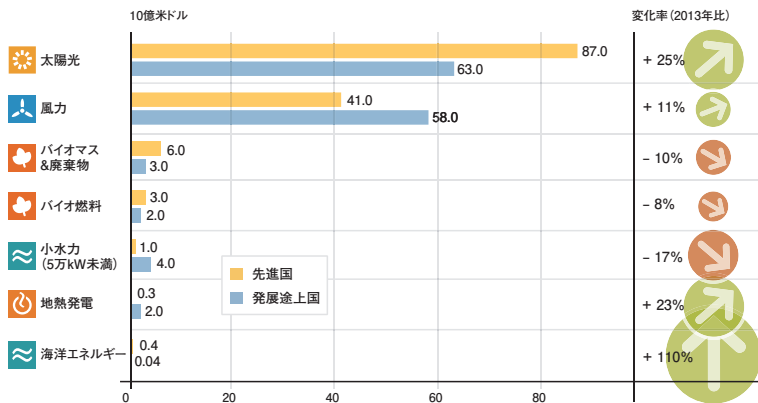


図 27: 世界の自然エネルギー種類別投資額 (出所: GSR2015)

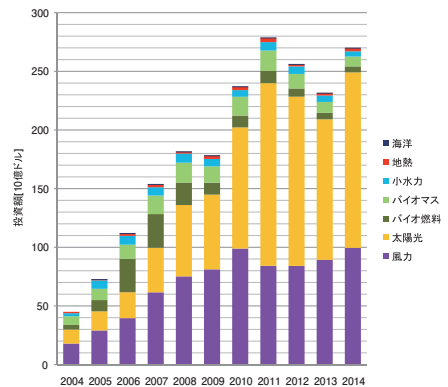


図 28: 世界の自然エネルギー投資額 (出所: UNEP/BNEF)

■世界では自然エネルギーによる雇用が770万人 (2014年)

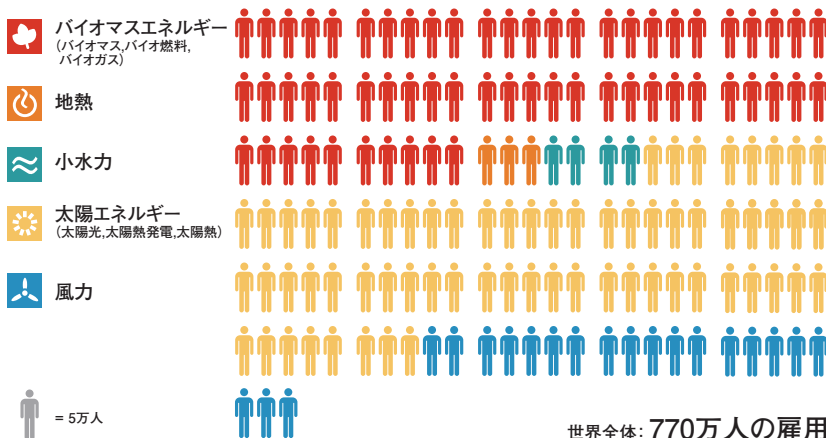


図 29: 世界の自然エネルギーの雇用者数 (出所: GSR2015)

注: 大規模な水力発電の雇用は含まれていない

## 自然エネルギー政策とエネルギーミックス

3.11以降、日本の自然エネルギー政策は大きく変わったが、自然エネルギーの導入目標は2030年に24%と欧州各国の導入目標と比べるとかなり低い目標設定となっている。

2014年4月に閣議決定されたエネルギー基本計画では、自然エネルギーを「有望かつ多様な国産エネルギー源」と位置づけ、「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」する姿勢を示している。しかし、中長期的なビジョンや目標は掲げておらず、基本的な方針をまとめるだけに留まっている。2014年度の電源構成は、原子力発電がゼロとなり、それを節電（10年比8%減）と自然エネルギー（10年比2%増）、そして化石燃料（10年比15%増）でカバーしている（図30）。

原発をゼロにしたまま化石燃料への依存度を下げることがエネルギー安全保障上も、気候変動対策上も重要だが、安倍政権下では原子力発電を「重要なベースロード電源」とし、「優れた安定供給性と効率性」「運転コストが低廉で変動も少なく」と福島原発事故を反省せず3.11前に戻ったかの様な政策を打ち出している。もはや巨大なリスクを抱え経済性も失った原子力発電に依存する「エネルギー基本計画」ではなく、化石燃料への依存度を速やかに低減させる実効的なエネルギー効率化・省エネルギー政策と野心的な目標を伴う自然エネルギー政策が主軸となる持続可能なエネルギー政策へと転換が求められている。

日本では自然エネルギーの導入目標がこの新しいエネルギー基本計画でも明確に定められておらず、これまでのエネルギー基本計画で示された水準をさらに上回る水準の導入を目指すと言われた。その後、経産省が2015年7月に決定した「長期エネルギー需給

見通し（エネルギーミックス）」では、自然エネルギーの導入目標を2030年に22～24%（～約2500億kWh）としている。

しかし2015年1月に、特に風力発電や太陽光などの変動型の再生可能エネルギーの導入量が電力系統への「接続可能量」という事実上の「上限」が導入された。そのため、この導入目標では、太陽光と風力が2030年に9%程度にしか増えず、図33に示す欧州各国の導入実績と比べてもかなり低い。3.11後、日本でも急増しはじめた状況や先行している欧州など海外の状況を十分に反映しているとは言えない。福島原発事故という世界史的大惨事を引き起こした日本で、大不幸中の幸いにもほぼ同時に、固定価格買取制度が導入され太陽光発電市場が急拡大してきた実績を踏まえれば、日本でも2030年に少なくとも3割を超える野心的な導入目標が求められる。

自然エネルギーの導入目標を定めるには、長期的な将来のビジョン、いわばエネルギーコンセプトが重要となる。国のエネルギー基本計画は、そうした新しいエネルギーコンセプトは示しておらず、旧来のまま「安定供給、経済性、環境」を掲げているに留まる。しかし、原発の重大な事故リスク、海外の化石燃料に全面的に依存しているエネルギー供給構造や深刻な気候変動問題を考えれば、唯一の持続可能なエネルギーとして、大胆な省エネルギーと、2050年を目途に自然エネルギー100%を目指すエネルギーコンセプトを掲げることが不可欠である。

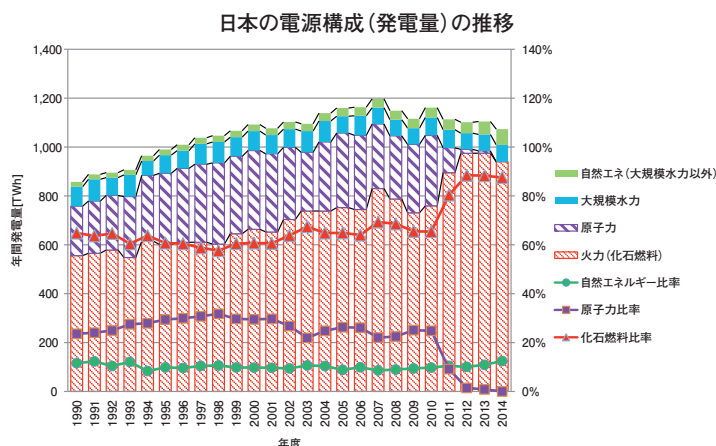


図 30: 日本の全発電量(自家発電含む)の推移(出所: ISEP 作成)

その道のりとして、2030年の自然エネルギーの導入目標は、気候変動の目標や新しいエネルギーコンセプトからのバックキャストから定める必要がある。環境NGOのネットワークCAN-Japanでは、2030年までに温室効果ガスの40%～50%削減（1990年比）を求めており、自然エネルギーによる発電量の割合は2030年に45%としている。これは、国内の環境NGO（WWFジャパン、気候ネットワーク、CASAなど）が提言しているシナリオに沿った導入目標である。

環境省では自然エネルギー導入シナリオを公表している（図31）。この中の低位のシナリオでも経産省のエネルギー基本計画と同水準であり、高位のシナリオでは、2030年における年間発電量を3566億kWhとしており、全発電量を現状と同レベルとしても自然エネルギー発電のシェアは30%を超える。

自然エネルギーの業界団体もそれぞれ独自に長期的な導入シナリオを発表している。

太陽光発電協会（JPEA）は、2030年までの導入シナリオ“JPEA PV OUTLOOK 2030”（2015年3月改訂）を公表している。これは、FIT制度開始以降の最新の市場動向や産業を取り巻く環境の変化を踏まえた改訂版となっている。2030年時点の国内累積導入量を1億kWとしているが、年間の導入量は2014年度の実績値である約800万kWを超えない水準で実現が可能な導入量となっている。

日本風力発電協会は、2050年までの風力発電の導入ロードマップを公表している（図32）。2050年度までの発電量の20%以上を風力発電から供給すること

をビジョンとして、2030年までの風力発電の累積導入量を3620万kW以上としている（陸上2660万kW、洋上960万kW）。

（ISEP 松原弘直）

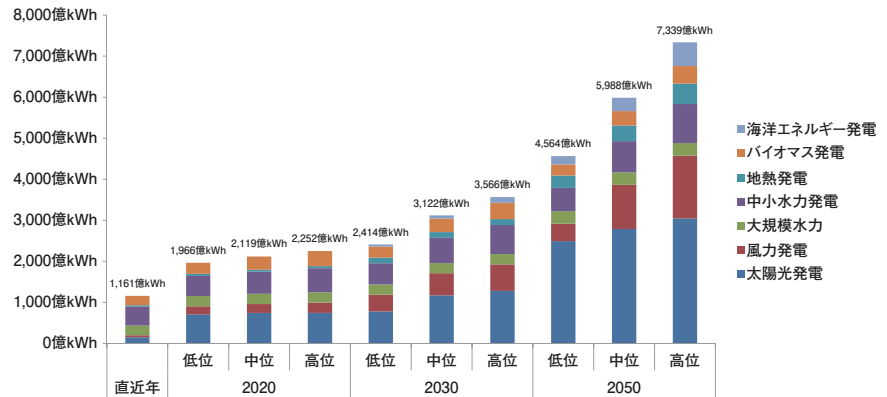


図 31: 日本の自然エネルギー導入シナリオ（出所：環境省）

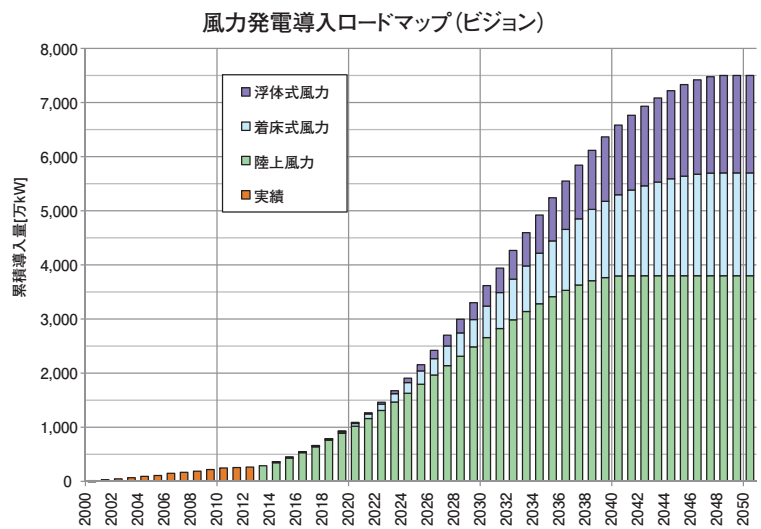


図 32: 日本の風力発電導入シナリオ（出所：JWPA）

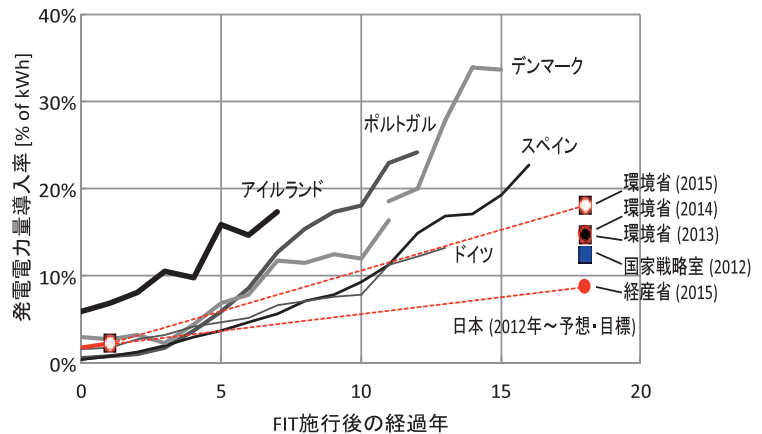


図 33: FIT 施行後の各国の VRE（風力 + 太陽光）導入率の推移（日本の目標・予測との比較）（出所：安田陽 作成）

## FIT 制度の現状と課題

2014年度末までにFIT制度の設備認定は8700万kWを超え、その94%を太陽光発電が占めた。FIT制度開始後に運転を開始した設備は2000万kWを超え、その97%は太陽光が占めた。

FIT制度が施行されてから3年余り、その大きな成果が統計でも表れてきている。

急速に導入が進む太陽光発電は、2013年度には前年度からほぼ倍増。累積導入量は約1400万kWに達し、2014年度にはさらに900万kW増えて累積では約2400万kWに達した。太陽光発電の年間導入量は、中国に次ぐ世界第2位となり、年間の投資額は自然エネルギー全体で約4兆円に達した。自然エネルギーのシェアは、日本の全発電量の約12.6%となった（図3大規模な水力発電を含む。2014年度）。

太陽光発電以外の自然エネルギー（風力、地熱、小水力やバイオマス発電など）はあまり増えていない。これは、太陽光発電以外の自然エネルギーは事業準備期間に時間を要し、事業リスクも大きいことによる。

FIT制度により設備認定された発電設備のデータは、3か月遅れ程度で2014年4月から資源エネルギー庁の情報公表用ウェブサイトでも市町村別に公表されるようになった。発電量は国内全体の数字が電力調査統計（資源エネルギー庁）などで公表され始めているが、自然エネルギーの統計整備や情報公開には改善の余地がある。

FIT制度開始から2015年3月末までの自然エネルギー発電設備の新規の設備認定は、図34に示すように設備容量で8700万kW（移行認定分を含まず）を超えたが、その約94%は太陽光発電となっている（半分が出力1000kW以上のメガソーラー）。風力発電は約230万kW、バイオマス発電は約200万kWが設備認定されているが、中小水力発電は約66万kW、地熱発電は約7万kWに留まっている。

風力発電は海外と比べて普及が滞ってきたが、ここにきて進みはじめた。今後、本格的な普及にはすでに520万kW以上で行われている環境アセスメント手続きの迅速化、土地利用のゾーニング、社会的合意形成、電力系統の整備などの課題を解決していく必要がある。

バイオマス発電は、持続可能性に配慮した原料の安定調達や適正規模の設備の導入計画、熱利用コージェネなどエネルギー効率の向上が課題である。地熱発電や中小水力発電は、地域での合意形成や自然公園や水利権などが課題となっている。

設備認定の状況を電力会社毎にみると、図35に示

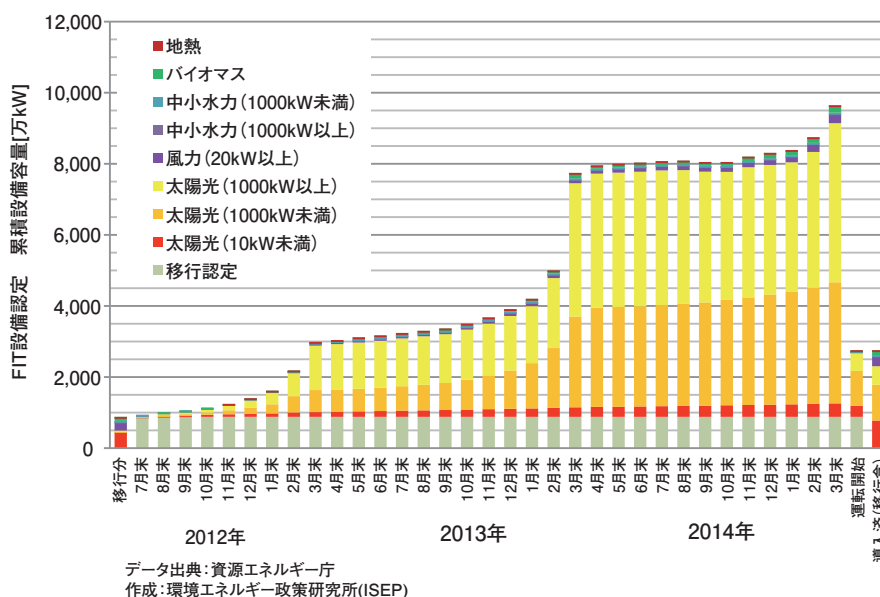


図 34: FIT 制度の設備認定の推移および導入量 (2015年3月末) (出所: ISEP 作成)



すように、九州電力では移行認定を含めてすでに約2000万kWが設備認定されている。これは九州電力が保有する全発電設備（2012年度末時点）の容量に匹敵し、年間の最大電力（2013年度実績）の約120%に相当する。東北電力でも全発電設備の約80%、最大電力の約100%に達している。

電力需要規模の大きい関東や中部、関西では最大電力の20～40%程度に留まっている。会社間連系線で接続され従来から電力融通を行っている東日本および中西日本という広域でみると、自然エネルギーの設備認定の割合は最大電力の50%程度となる。

FIT制度のもとで導入された発電設備（移行認定された発電設備と新たに導入された発電設備の合計）を電力会社毎にみると図36に示すように、もっとも導入比率の高い九州電力でも最大電力の3割程度に留まっている。これが西日本広域では、2割以下とさらに低いレベルに留まる。

FIT制度のもとで支払われる固定価格は、消費者が支払う賦課金と電力会社の支払う回避可能費用からなる。そのため回避可能費用の算定方法が重要となる。これまでの平均的な算定方式に代えて卸電力取引市場と連動する検討が進められている。しかし現在の卸電力取引市場は、取引量が全体の数%程度しかなく、一般電力会社の裁量で市場も大きく左右される可

能性もある。今後の小売電力市場自由化に向け小売電気事業者が自然エネルギーの電気をできるだけ多く取り扱うためには、より公平で透明な算定方法が求められる。（ISEP 松原弘直）

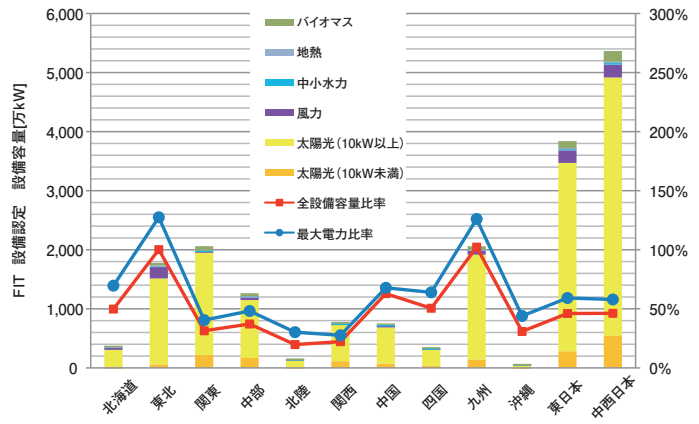


図 35 地域別の FIT 制度により設備認定された設備容量 (2015年3月末) (出所：ISEP 作成)

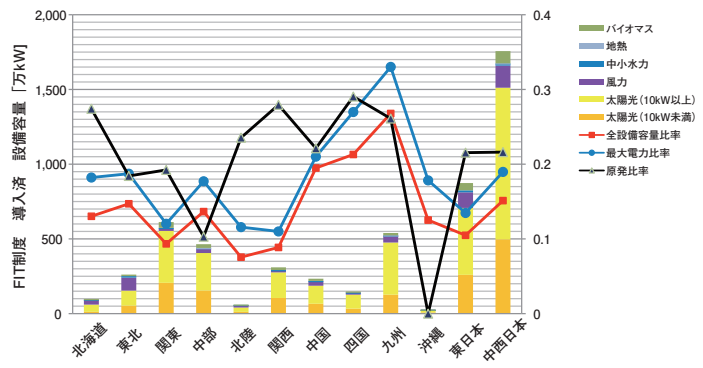


図 36: 地域別の FIT 制度により運転している設備容量 (2015年3月末) (出所：ISEP 作成)

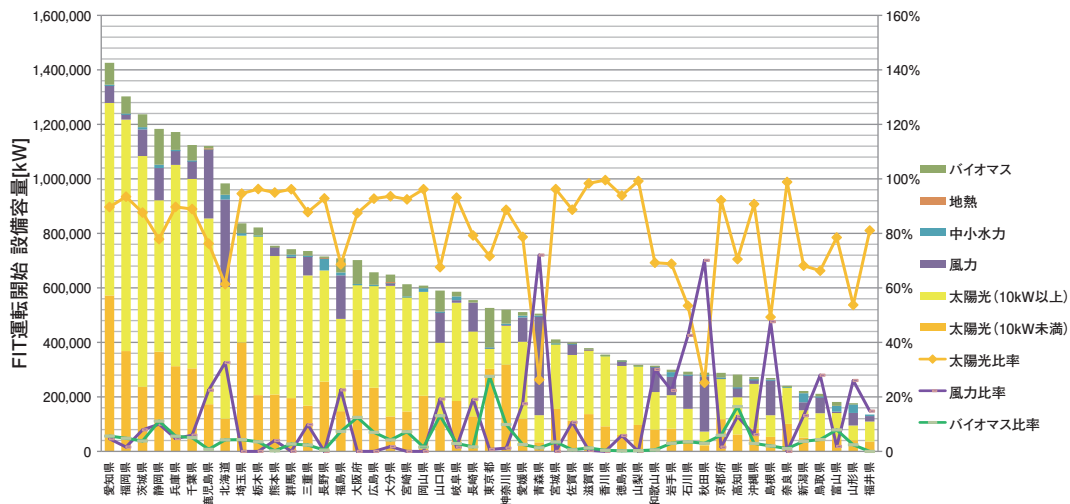


図 37: 都道府県別の FIT 制度により運転している設備容量 (2015年3月末) (出所：ISEP 作成)

## 電力系統への接続問題

バランスの悪い太陽光の地域偏在が進み「接続可能量」の設定に発展。過剰な出力抑制の可能性は再エネ市場に冷や水を浴びせることに。

図38は2014年9月時点での日本の各電力会社管内（沖縄は除く）のVRE（変動性再エネ[注1]、すなわち風力および太陽光）の既存設備容量と「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」（以下、FIT法）により認定された設備容量（以下、FIT認定容量）を、ピーク電力に対する導入率として示したものである。この図から、既存設備自体はどの電力会社管内でもまだ低い値を示すものの、FIT認定容量の割合は北海道・東北・九州など一部地域に集中して高くなっていることがわかる。一方、特に「中三社」と呼ばれる東京・中部・関西という電力規模の大きな地域は「まだ余裕がある」状態である。つまり、一連の再エネ接続を巡る問題は一部のマスコミ等と言われるような「日本全体で再エネが入り過ぎている」状態ではなく、「一部の地域に特定の再エネが集中し過ぎ」だということがわかる。

太陽光発電が北海道・東北・九州など一部地域に集中している理由は、単純に土地が安いからであると推測できる。しかし、風力や地熱のようにその場所でしかできない発電方式であればともかく、本来、日本全国さまざまな地域で良好な発電が可能な太陽光が、単に土地が安いという理由だけで特定の地域に集中してしまう現在の状況は、再エネの特性上合理性があるとは言えない。

このようなバランスの悪い太陽光の地域偏在が進むと、必然的にバランスの悪い送電網の増強が強いられる。すなわち、他の地域では空いているのに一部地域だけに太陽光が集中すると、同じkWhの電力量を稼ぐために無駄な系統増強をわざわざ発生させてしまう。系統増強コストを電力会社と再エネ発電事業者のどちらが負担するにせよ[注2]、結局それは最終的に社会コストとして薄く広く電力消費者や国民全体の負担となる。

また、安い風力などの他の再エネ電源よりも先に高いコストの太陽光から導入していくということは、やはり同じkWhの再エネの電力量を作り出すために国民負担を余計に増やすことになる。このようなバランスの悪い再エネ導入は、余計なコストをかけて国民の不満だけを増やしてしまい、結果的に再エネがあまり入らずに再エネ政策が破綻するという最悪の可能性も引き起こしかねないということは十分留意しなければならない。国民全体の議論として、そろそろ「再エネ＝太陽光」という風潮を見直す時期に来ているのではないだろうか。

一連の接続回答保留を受けて、経済産業省 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 新エネルギー小委員会の傘下に系統ワーキンググループ（以下、系統WG）が設置され、この系統

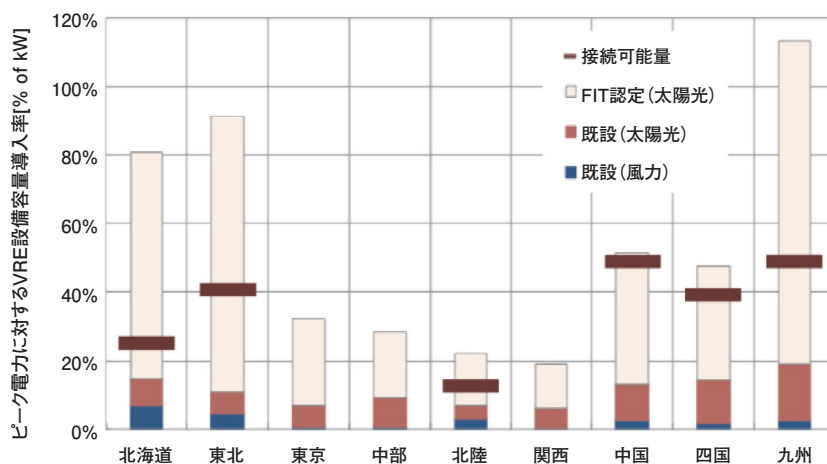


図 38: 日本の各電力会社の風力および太陽光発電設備導入率（筆者作成）

<sup>1</sup> 再エネ：再生可能エネルギーの略。自然エネルギーと同義にて用いている。

<sup>2</sup> この接続料金のコスト負担問題はディープ方式（発電事業者負担）か、シャロー方式（送電事業者負担）かという問題に帰することができる。詳しくは下記の参考文献を参照のこと。

・田頭、岡田：電力中央研究所報告 Y081019,2009

・T. アッカーマン：風力発電導入のための電力系統工学、オーム社、2013、第22章

WGの審議の過程で各電力会社から「接続可能量」(再エネの受け入れ上限)が提案された(図38中の横棒参照)[注3]。この接続可能量とは、そもそもFIT省令第六条(接続の請求を拒むことができる正当な理由)三項に「年間三十日[注4]を超えない範囲内で行われる当該抑制により生じた損害…(中略)…を求めないこと」とあるため、年間30日を超える出力抑制が見込まれる導入容量のことを、一部の一般電気事業者(いわゆる電力会社)が便宜上「接続可能量」と呼んでいるに過ぎない。この省令を素直に読めば、仮に出力抑制が年間30日を超えれば発電事業者に損害が補償されることになるが(ドイツでは出力抑制による逸失利益の補償制度がある)、「接続可能量」とはその補償を回避するための手段であるとも解釈できる。この用語は特設法令で定められたものではないが、その後審議会等の政府公式文書でもその用語が用いられ、事実上その概念を経済産業省が許容・追認した状態となっている。

日本では、この接続可能量を設定しないと電力の安定供給が脅かされるという主張も多く、あたかも技術的限界であるかのように取り扱われている場合が多いが、その実体は上記のように法令上の制約による一指標にすぎない。しかし国際的観点からは、「接続可能量」のような接続上限を設けている国は日本以外にほとんど存在せず、10年以上に亘る事例から再エネの大量接続は技術的に十分解決可能であるとみなされている。このような国際動向の中で、あたかも技術的原因であるかのような理由で再エネの接続上限を設定するという事は、「日本は技術力がない」と世界に向けてメッセージを発してしまうことに等しい。何よりもせっかくの固定価格買取制度(FIT)を採りながら低い制限キャップを設定するのは、FIT法の精神に反しているとも言える。

なお、万一の発電超過時には太陽光の出力抑制など技術的解決可能な方策もあるが、系統WGに提出された各電力の試算では10%を超える出力抑制が将来的に実施される可能性があると発表されている。図39(a)は[注3]等のデータから筆者が集計した各電力の出力抑制試算結果である。

一方海外では、VREの発電電力量導入率が既に15%以上ある欧州各国の実績でも出力抑制は1~4%程度に留まっており(図39(b))、今後より精緻な解析や適切な対策の追加により、日本の試算値も低減してくるものと予想される。しかし、このタイミ

ングでのこのような過剰な出力抑制の試算の公表することは、結果的に再エネ市場への投資に大きく冷や水を浴びせる形となったのは否めない。

さらに、一連の接続申請回答保留問題に遡ること1年前の2013年7月12日の改正(2013年7月12日経済産業省令37号)で新たに追加された第六条七では、「指定電気事業者」注 という同省令施行時にはなかった新たな概念が盛り込まれており、上記の制限(年間360ないし720時間)を超えても「出力の抑制により生じた損害の補償を求めないこと」と定められている。すなわち、この第六条七の追加により、本来第六条三で定められた補償が骨抜きになり、一般電気事業者が事実上無制限で出力抑制することが可能となっている。このような法令の抜け穴は、再生可能エネルギー発電事業者や投資家に青天井の事業リスクを強いることになり、再生可能エネルギーの開発・投資意欲が大きく損なわれる結果となっている。

(関西大学 安田陽)

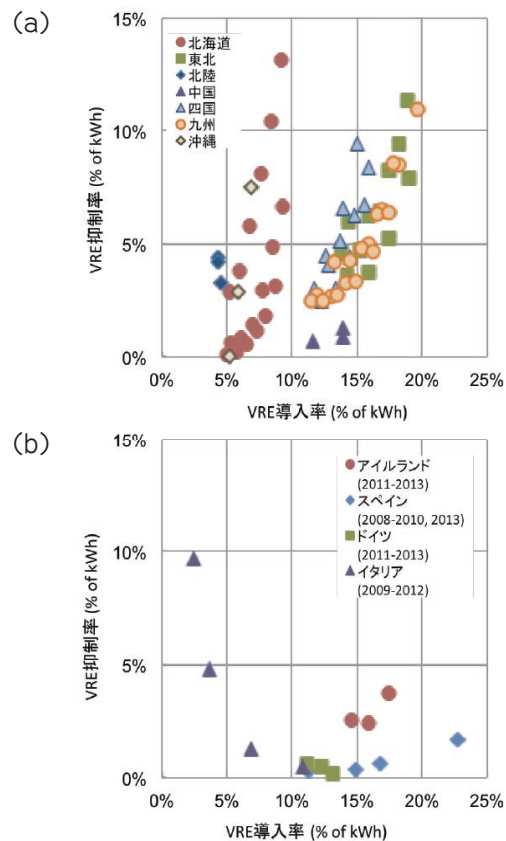


図 39: 日本および欧州の出力抑制の試算と実績 (出所:[注5]文献)

<sup>3</sup> 経済産業省 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 新エネルギー小委員会 系統ワーキンググループ: 第4回配布資料9「各社接続可能量の算定結果(暫定)」2014年12月16日

<sup>4</sup> 2015年1月26日施行の改正FIT省令では、年間360時間(太陽光)ないし720時間(風力)と改正されている。

<sup>5</sup> 安田陽:「風力発電および太陽光発電の出力抑制率の国際比較」電気学会 高電圧/新エネルギー・環境合同研究会、HV-15-064 FTE-15-029,2015

## 【トピックス①】 100% 自然エネルギーを目指す国内外の動き

世界中の様々な地域で100%自然エネルギーを目指す動きが広がっている。「100%自然エネルギー世界キャンペーン」「ドイツ・100%自然エネルギー地域」「EU・100%自然エネルギーコミュニティ」など。

100%自然エネルギーを目指す動きが世界各地で活発化している。個別の地域・都市での目標設定や政策支援が現れつつあることに加え、それらの取り組み情報を収集し、幅広くステークホルダーに共有することでこの動きを加速するネットワーキングも活発化している。

個別の地域・都市での動向について、欧州では特にドイツでの取り組みが顕著となっている。農村部ではヴィルドポルツリート（人口2,470）やベルヴォルム島（人口1,150）など、電力についてはすでに100%自然エネルギーを達成している地域が多数ある一方で、都市部での取り組みが活発化しつつある。

例えば、人口15万8,000のオスナブリュック市は周辺の地域と「100%気候保護マスタープラン」を策定し、地域間連携のもとで自然エネルギーを推進し、電力需要の約34%（2011年12月時点）、熱需要の約12%（2010年時点）を自然エネルギーでまかっている。

人口135万の大都市ミュンヘンは、2025年までに100%自然エネルギーを目標として設定し、シュタットヴェルケ・ミュンヘン（SWM）を中心にさまざまなプロジェクトを展開している。市域内での供給には限界があるため、ドイツ国内および欧州内の各地の自然エネルギープロジェクトに資本参加し（図40）、系統へ給電した電力をSWMが市内に供給して

いる。

日本では、福島県が再生可能エネルギー推進ビジョンのなかで2040年までに100%自然エネルギーを掲げており、兵庫県宝塚市は「宝塚エネルギー2050ビジョン」のなかで、2050年までに電力および熱需要をそれぞれ50%の自給率を目指し、あわせて市外からの調達により100%の活用率を目指している。

このように地域・都市レベルでの100%自然エネルギーの取り組みが活発化するなかで、こうした各地の取り組み情報を収集・共有するネットワーキングも活発化している。代表的なものとしては、「100%自然エネルギー世界キャンペーン」「ドイツ・100%自然エネルギー地域」（図41）「EU・100%自然エネルギーコミュニティ」などがある。

Global 100% Renewable Energy Campaign <http://go100re.net>

100% Erneuerbare Energie Region <http://www.100-ee.de>

100% RES Communities <http://www.100-res-communities.eu>

(ISEP 古屋将太)

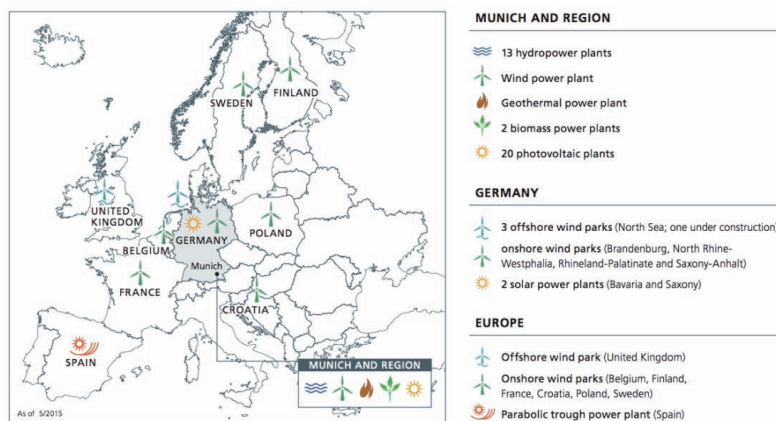


図40：SWM 所有の自然エネルギー発電所（出所：SWM）

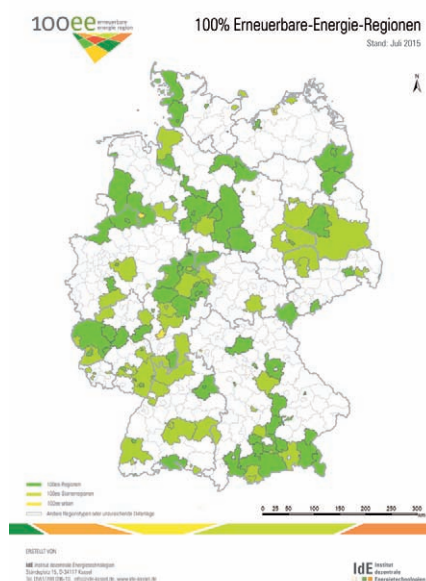


図41. ドイツの100%自然エネルギー地域（出所：DeENet）

## 【トピックス②】日本の100%自然エネルギー地域（永続地帯）

都道府県や市町村別などの地域毎に、より大きな割合で自然エネルギーを供給する持続可能な地域を将来にわたり増やしていくことは重要である。「永続地帯研究会」（千葉大学倉阪研究室と環境エネルギー政策研究所（ISEP）の共同研究）では、2007年から国内の地域別の自然エネルギー供給の現状と推移を明らかにしている。地域における自然エネルギー供給の割合をその地域の持続可能性の指標として、太陽光や風力、小水力、地熱、バイオマスなどの活用実績から、これまで経済的な指標などでは捉えられなかったその地域の持続可能性を評価している。2015年3月に公表した「エネルギー永続地帯」研究のうち、地域別の自然エネルギーの供給割合からみた各地域の特徴を紹介する[注1]。

都道府県別にみると、2014年3月末時点で推計した2013年度の地域別の自然エネルギーの供給量から、大分県、秋田県、富山県および青森県の4県で、民生（家庭、業務）および農林水産部門の電力需要と比較した自然エネルギー供給の割合は20%を超えている（図42）。都道府県毎の特徴としては、大分県で地熱発電が大きな割合を占め、秋田県で地熱発電や小水力発電に加えて風力発電の割合も高くなっており、水資源の豊富な富山県で小水力発電が多い。

全国の57の市町村で、自然エネルギー供給の割合が100%以上と推計された（図43）。さらに89の市町村で電力需要の100%を超える自然エネルギーが供給されている。ただし、それらの地域の多くは一般電力会社が過去に設置した地熱発電、小水力発電や風

力発電の発電所で発電され、地域外に自然エネルギーの電力を供給している。

東京都や大阪府など大都市では、エネルギー需要が多く、自然エネルギー供給が1%以下と小さい。都市部の自治体の傾向として、単位面積あたりの自然エネルギーの供給量が大きく、神奈川県が全国で最も大きい。

自然エネルギー発電や熱の供給量から「自然エネルギー100%」を評価することは、「永続地帯」を評価する上で最初の手がかりにはなるものの、大きく2つの課題が残る。それぞれの地域が持つ自然エネルギーの潜在的な可能性、そして、そのエネルギーの所有のあり方、の2点である。現状の「自然エネルギー100%地域」の多くは、既存の一般電力会社がすでにその地域で開発した発電所の占める割合が多い。しかし、それぞれの地域が持つ自然エネルギーの潜在的な可能性はそれ以上に大きいことが期待されるため、現状の既存の発電や熱利用の比率が低いからといって、その地域の持続可能性が低いことを意味するわけではない。また、地域外の大手資本である一般電力会社が所有する自然エネルギー発電所が「たまたま」その地域にあったからといって、地域はその発電所を利用できるわけではなく、その発電所から得られる地域の利益も十分とは言いがたい。今後は、こうした視点も視野に入れた100%自然エネルギー地域の指標も検討課題となる。

（ISEP 松原弘直）

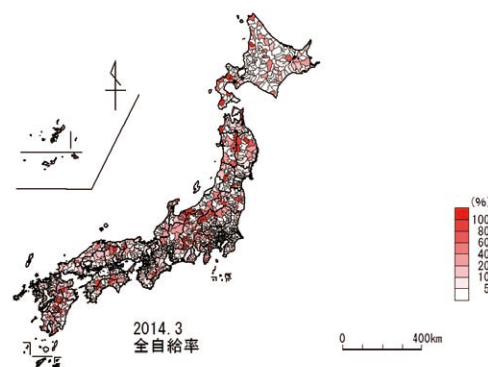
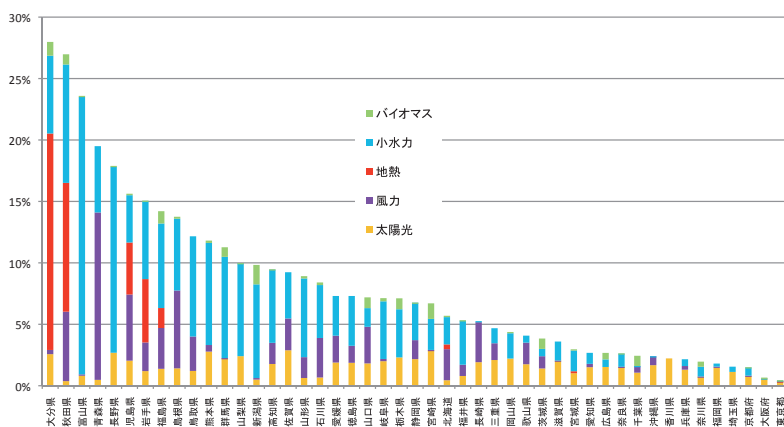


図 42：都道府県別の自然エネルギー供給割合（出所：永続地帯研究会）

図 43：市町村別の自然エネルギー供給割合（出所：永続地帯研究会）

<sup>1</sup> 永続地帯研究会、「永続地帯 2014 年度版報告書」<http://www.sustainable-zone.org/>

## 【トピックス③】 自然エネルギーと社会的合意形成

事業者や利害関係者、研究者らによる「持続可能な社会と自然エネルギー研究会」は、継続的に対話を積み重ね、自然エネルギーに関する国内ではじめてのマルチステークホルダー合意を含む報告書を発表。

自然エネルギーにはさまざまなメリットがある一方で、導入の進め方によっては地域社会に負のインパクトを生み出してしまう可能性がある。国内でも2012年7月に固定価格買取制度がはじまり、急速に自然エネルギー事業の開発が進みつつあるなかで、さまざまな利害関係者が懸念を示している。

このような状況を踏まえ、より社会的に望ましい自然エネルギーの導入について利害関係者が対話を積み重ね、共通認識をつくる場が必要であるとの観点から、2012年末から環境エネルギー政策研究所と自然エネルギー財団は、自然エネルギー事業者、自然保護関係者、研究者らと共に「持続可能な社会と自然エネルギー研究会」を開催してきた。研究会では、自然エネルギーの社会的受容にかかわるトピックスをエネルギー種毎に取り上げ、利害関係者が同じテーブルについて率直に議論を交わした。分野を横断しておこなわれた議論の中で収斂していった参加者の共通認識は「持続可能な社会と自然エネルギー」コンセンサスにまとめられ、持続可能な自然エネルギーの基本的な考え方と個別のトピックスの詳細をまとめた報告書と共に2015年6月に発表した。

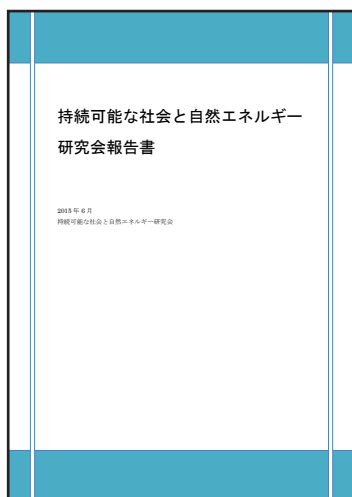
コンセンサスでは、「持続可能な発展」を最重要な合意に置いた上で自然エネルギーの利用が必須であること、省エネルギーをさらに進めていくこと、自然エネルギーの開発においては予防的アプローチを

とり、また、地域社会の合意を前提とすること、土地のゾーニングや戦略的アセスの見直し、地域コミュニティの主体的な参加などの取り組みを通じてより環境と社会にとって望ましい開発のあり方を目指すこと、そして、科学的な知見の不確実性・不十分性および社会的合意の時代変化を考慮して、開発利用のあり方を継続的に改善・見直しを図ることが、研究会参加者の共通認識としてまとめられている。

一方で、自然エネルギーの導入見直し、合意形成のあり方、環境影響評価のあり方、国立・国定公園のあり方と考え方、国立・国定公園における地熱開発などのトピックについては必ずしも参加者の間で合意には至らず、今後も議論を積み重ねていくこととなった。

より社会的に望ましい自然エネルギーの導入を実現させるには、より多様な参加者に開かれた場で議論を交わし、そこでの合意にもとづく考え方やアイデアを現場に適用し、その成果を再び関係者で共有して議論する相互フィードバックのプロセスを積み重ねていくことが重要となる。「持続可能な社会と自然エネルギー」コンセンサスと報告書は、その第1ステップであり、今後、より具体的に持続可能な自然エネルギーの導入を模索していくことが期待されている。

(ISEP 古屋将太)



### 持続可能な社会と自然エネルギーコンセンサス

- ・ 持続可能な発展には自然エネルギーの利用が必須
- ・ 省エネルギー
- ・ 自然エネルギーは必然だがそれだけでは不十分
- ・ 予防的アプローチ
- ・ 地域社会の合意を前提
- ・ 自然エネルギー利用の持続可能性を高める方策
- ・ 暫時的合意と継続的な改善・見直し

## 【トピックス④】 ご当地エネルギーへの取り組み

2014年5月、地域主導型の自然エネルギー事業に取り組む組織やキーパーソンによる全国初のネットワークとして「全国ご当地エネルギー協会」が設立された。

2014年5月、地域主導型の自然エネルギー事業に取り組む組織やキーパーソンによる全国初のネットワークとして全国ご当地エネルギー協会が設立され、環境エネルギー政策研究所（ISEP）が事務局を担うこととなった。同協会は、環境エネルギー政策研究所（ISEP）がそれまでに積み重ねてきたコミュニティパワーの取り組みを普及させる活動が具体化したものと位置づけられる。2013年6月19日に設立されたコミュニティパワー・イニシアチブを発展的に再組織化するかたちで、3.11から3年となる2014年3月11日に発起人による設立宣言がなされ、同5月23日に設立総会を開催し、同7月1日に一般社団法人となった。

全国ご当地エネルギー協会は、地域主導型の自然エネルギー事業に取り組む全国9地区の理事・幹事と、消費者の立場から自然エネルギーの普及に取り組む消費者幹事を中心に運営され、約30の団体/法人（正会員団体20、準会員団体9、協賛会員団体1）が加盟し（2015年7月25日現在）、持続可能で自立した地域社会を実現するために地域主導型の自然エネルギー開発を協働して促進していくという理念の下、社会ビジネスモデルの開発、情報・経験共有、ネットワーク、政策研究・提言、人材育成、事業支援などを進めている。

本協会を日本各地に紹介し、コミュニティパワーが地域の未来を拓く可能性について理解を促進し参加の裾野を広げることを目指して、全国各地で協会が主催・後援してのシンポジウム等を精力的に開催するとともに、海外や国内におけるネットワーキングにも力を入れた。

シンポジウム等については、東京（2014年7月15日）、会津若松市（同8月23日）、新潟市（同9月23日）、熊本市（同11月23日）、静岡市（2015年1月19日）、宝塚市（同3月8日）、札幌市（同7月4日、協会設立1周年記念）で、開催地のご当地エネルギー事業者との共催または後援にて開催し、同時に事業見学会を開催して相互理解を深めた。

国内においては、首都圏の市民電力との連携・ネットワーキングを進めた。2014年11月には、市民電力連絡会、PV-Net東京との共催により、「首都圏市民電力の集い」を、2015年1月17日には「小口市民事業ファイナンス検討会議」を開催し、比較的小規模の発電事業の事業開発やファイナンスのスキーム等について共同研究する枠組みを構築している。

（全国ご当地エネルギー協会 森原秀樹）



写真：会津でのシンポジウム（2014年8月23日）参加者

## 【トピックス⑤】 食料生産と自然エネルギー生産

農山漁村は自然エネルギーの宝庫。6次産業化と固定価格買取制度を活用したエネルギー生産とを兼業として取り組むビジネスに勝機が。

食料は、人間が生存する上で必須のものとされ、その意味で「必需品」と位置づけられているが、所得水準の向上に伴いその需要の伸びが鈍化するという傾向がある（エンゲルの法則）。一方、エネルギーは、人間が生存するためだけでなく、経済成長を通じた生活水準の向上にとって必要なものとされてきた。歴史的に見れば、人間は、たき火など木質系のバイオマスエネルギーの使用から石炭の活用（蒸気）への転換、石炭から石油（内燃機関）への転換などを通じて、その経済を大きく成長させてきたが、その一方で温室ガスの放出など自然環境への様々な影響を与えてきた。

日本経済は、第2次世界大戦後の復興期・高度成長期において、急速な工業化を図り、エネルギーをはじめとする資源と食料を輸入し、これを加工して製品を輸出することを通じて、その稼いだ外貨によってまた必要な食料・エネルギー等の資源を輸入するという「加工貿易立国路線」を選択し、世界の経済大国に上り詰めた。

こうした路線は、しかし、カロリーベースの食料自給率を約80%から40%程度へと半減させ、また、石油・石炭などの化石エネルギー資源に恵まれていなかったこともあって、エネルギー自給率は4%（原発を国産エネルギーとカウントすれば19%）と極めて低い水準となっている。

こうした食料・エネルギーが低自給率のままで経済成長を図っていくという「加工貿易立国路線」は、食料や原油が安価であること、日本の人口が増えていくこと、物価水準は緩やかに上昇していくこと、仮に国内市場が飽和状態になっても国際競争力が維持され輸出が可能であることなどを当然の前提とするものであった。



しかし、以上の前提条件は、大きく変化してきている。1985年のプラザ合意を契機に急速な円高が起こり、国内産業は、ドイツなどの先進諸国で見られた高付加価値型産業構造への転換を十分に図れなかったこともあって、国際競争力は喪失していったこと、いつまでも安価なままと思われた食料やエネルギーは、途上国の人口増加に加え、新興国の経済成長などによって、国際的な需給・価格の不安定化が見込まれるようになってきた。その上に、化石エネルギーの使用に対しては地球温暖化問題への対応が求められ、東京電力福島第一原発事故などを契機に脱原発への国民的意見の高まりがみられるようになってきている。さらに、日本社会は、20世紀末からデフレ経済に苦しむ中で、人口が減少し、高齢化が進んでいる。その結果、農産物・食料の需要が減少し、農業の売上げは減少を続ける一方で、生産に必要な資材価格が原油価格の高騰の影響によって上昇が続き、利益の縮小が起こっている。こうした状況は農業そのものを魅力のない産業とし、若者の参入も減少させている。そのうえ、現に就業している農業者の経営意欲も低下させ、耕作放棄地も増えている。以上の農業を取り巻く状況は、農業の潜在的な生産能力の低下を意味している。

以上の食料・エネルギー問題は、実は、食料生産をしながら自然エネルギー（再生可能エネルギー）生産が行われることが一つの解決方策となり得ることに留意すべきだろう。すなわち、太陽光・熱、風力、地熱、水力、バイオマスといった再生可能エネルギー源は国土の大宗を占める農山漁村に広く分布していることから、消費者や実需者のニーズにかなった食料生産をしながら再生可能エネルギー生産が行われるようになると、食料自給率とエネルギー自給率の向上が期待できるようになる。その契機が農業の6次産業化（農業（1次産業）、加工・製造（2次産業）、流通・サービス（3次産業）の組み合わせ）と固定価格買取制度（FIT）を活用したエネルギー生産とを兼業として取り組むことであり、これを通じて「儲かる産業」に転換できる可能性があるのである。

（ISEPシニアフェロー 武本俊彦）

写真：千葉県内のソーラーシェアリング（2015年5月撮影）



# REN21 「自然エネルギー世界白書 2015」 について

2015年6月18日、REN21（21世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク）は、世界の自然エネルギーに関する最新状況を取りまとめた報告書「自然エネルギー世界白書2015」を世界同時公表した。自然エネルギーの世界の最新状況をまとめたこの包括的な報告書は、環境エネルギー政策研究所（ISEP）の提案と編集責任で2005年にREN21が創刊して以来、毎年発行されてきており、創設10周年を迎えたREN21と同じく、今年で10回目となった。

REN21（本部：フランス パリ）は、2004年に設立され、国際的な自然エネルギー政策に関する多様なステークホルダーをつなぐネットワーク組織であり、2014年に創設10周年を迎えた[注1]。

「自然エネルギー世界白書」“Renewables Global Status Report” [注2]は、REN21が世界の自然エネルギーの包括的な状況を把握し、自然エネルギーがエネルギー市場や経済発展の面で主流となっていくという現実と理解を結びつけていくことを目的として発行しているレポートである。世界の自然エネルギー市場、産業、政策の現状について、世界で最もよく参照されるレポート（年次報告書）になっている。2005年からエリック・マーティノー（Eric Martinot、現在はISEPシニア・リサーチフェロー）のイニシアティブによってはじまったこのレポートは、世界中の研究者、各国政府、国際機関、NGO、業界団体、その他パートナーシップやイニシアティブの協力によりデータが収集されている。環境エネルギー政策研究所（ISEP）は初刊の2005年版から作成に協力し、創刊から3年間はエリック・マーティノー（ISEP研究部長）が編集責任を負い、継続的に日本からのデータを調査・整理してこの世界白書にインプットするとともに、継続的に日本語への翻訳をおこなっている。日本語翻訳版はISEPのホームページからダウンロードすることができる。

特集「自然エネルギー世界白書」：  
<http://www.isep.or.jp/gsr>

## 主要なトピックス

- 記録的な自然エネルギー拡大が世界経済成長とCO2排出量増大の切り離しに貢献
- 2014年は風力発電と太陽光発電の年間導入量が過去最大に
- 20か国以上で自然エネルギー導入目標が新たに設定され、世界で164か国に
- 自然エネルギーが世界全体の発電容量の正味増分の60%以上の割合に
- 自然エネルギーの温熱・冷熱利用に政策立案者の関心が高まる
- 自然エネルギーへの投資額は世界全体で3010億ドル（約36兆円）、途上国と先進国が同程度に
- 日本の太陽光発電市場は世界2位、自然エネルギーへの投資額は世界3位を堅持

自然エネルギー発電（出力50MW超の大規模水力発電を除く）および燃料分野への世界の新規投資額は2013年から17%増加し、2702億米ドル（日本円で約32兆円）となった。大規模水力発電を含めると、世界の新規投資額は少なくとも3010億米ドル（約36兆円）に達した。自然エネルギー発電への世界の新規投資額は化石燃料の発電設備への投資額の2倍以上であった。自然エネルギーへの投資額が化石燃料の発電設備より大きいという傾向は過去5年間続いている。



REN21 「自然エネルギー世界白書 2015」 (GSR2015)

<sup>1</sup> REN21 “Renewable Energy Policy Network for the 21st Century” <http://www.ren21.net/>  
<sup>2</sup> REN21 “Renewables 2015 Global Status Report” <http://www.ren21.net/gsr>

---

## 謝辞

この「自然エネルギー白書2015 サマリー版」は、日本における自然エネルギーの本格的な普及を目的とし、認定NPO法人環境エネルギー政策研究所によって編纂・発行されています。編纂にあたっては、外部協力者に執筆を担当して頂いています。この場を借りて厚くお礼申し上げます。また、環境エネルギー政策研究所のスタッフも調査・執筆を担当し、インターン・ボランティアにも協力して頂いており、感謝致します。

表紙写真：

左上：北海道石狩市の市民風車「あい風 未来」（厚田市民風力発電）

右上：福島県福島市の小水力発電「土湯温泉東鴉川水力発電所」

右：宝塚市でのご当地エネルギーのシンポジウム参加者（2015年3月8日）

下：福島県喜多方市の雄国太陽光発電所（提供：会津電力）

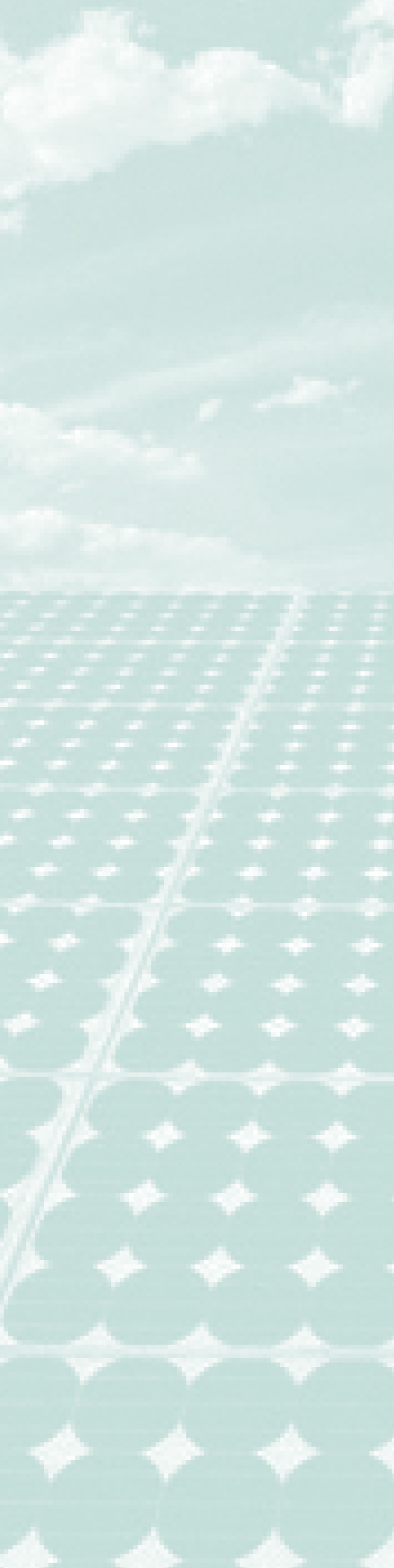
自然エネルギー白書2015 サマリー版  
“Renewables 2015 Japan Status Report (Summary)”  
<http://www.isep.or.jp/jsr2015>

監修：飯田哲也  
編集責任：松原弘直  
編集・校正：宇佐美智久

デザイン・印刷：株式会社アールムーン

---





本書は独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金の活動助成により作成されています。



(発行 2015年9月)

作成・発行：認定 NPO 法人 環境エネルギー政策研究所 (ISEP)

〒164-0001 東京都中野区中野 4-7-3

TEL 03-5942-8937

FAX 03-5942-8938

<http://www.isep.or.jp/>

i  
nstitute for  
Sustainable  
e  
nergy  
policies

**isep**

認定NPO法人

環境エネルギー政策研究所