

1. 諸外国における再生可能エネルギーの普及動向調査

1.1 諸外国における再生可能エネルギー（電気、熱）の導入実績及び見通し

1.1.1 世界

(1) 導入実績

1) 電気

再生可能エネルギー電気の導入規模は、直近の5年間は毎年70~130GW程度（前年比約14~20%）の増加を続け、2016年の合計設備容量¹は約910GWとなった。設備容量の伸びは、ほとんどが太陽光と風力の寄与分である（図1-1）。

これに伴い、再生可能エネルギーによる発電量²は、2016年には合計約1,950TWhに達した。世界全体の総発電量に占める再生可能エネルギーの割合³は、2015年の時点で約23%であった（図1-2）⁴。特に太陽光発電は設備容量・発電量共に近年著しい拡大傾向にあり、2015年から2016年にかけて設備容量が前年比33%増、発電量は同23%増となっている。なお、風力発電の発電量は2011年の増加率が27%であったが、2016年は17%に留まった。

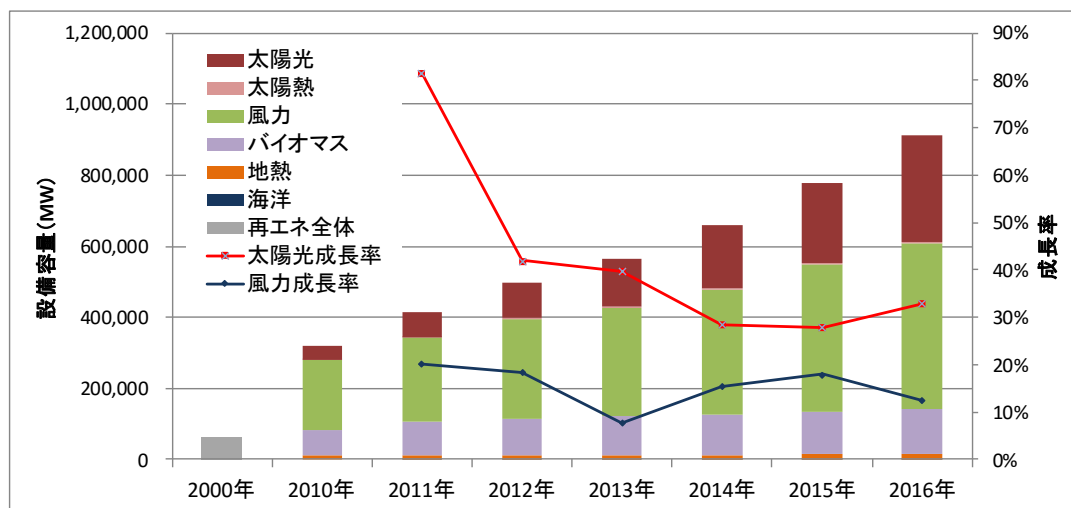


図 1-1 世界の再生可能エネルギー発電設備容量

注) 2000年の設備容量は再生可能エネルギー全体の合計値（水力を除く）。

注) 2016年は推計値。

出所) IEA, “World Energy Outlook”(2015, 2016, 2017 他)より作成

¹ 水力を除く。

² 水力を除く。

*本章では「総発電量に占める再生可能エネルギーの割合」のみ水力発電も算入している。それ以外の「設備容量」「再生可能エネルギーによる発電量」に関しては、特に断りのない限り、水力以外の再生可能エネルギー源を対象に集計・分析を行った。

³ 水力を含む。

⁴ 2017年に公表されたIEA各種文献では、世界の総発電量最新値が2015年時点となっている。

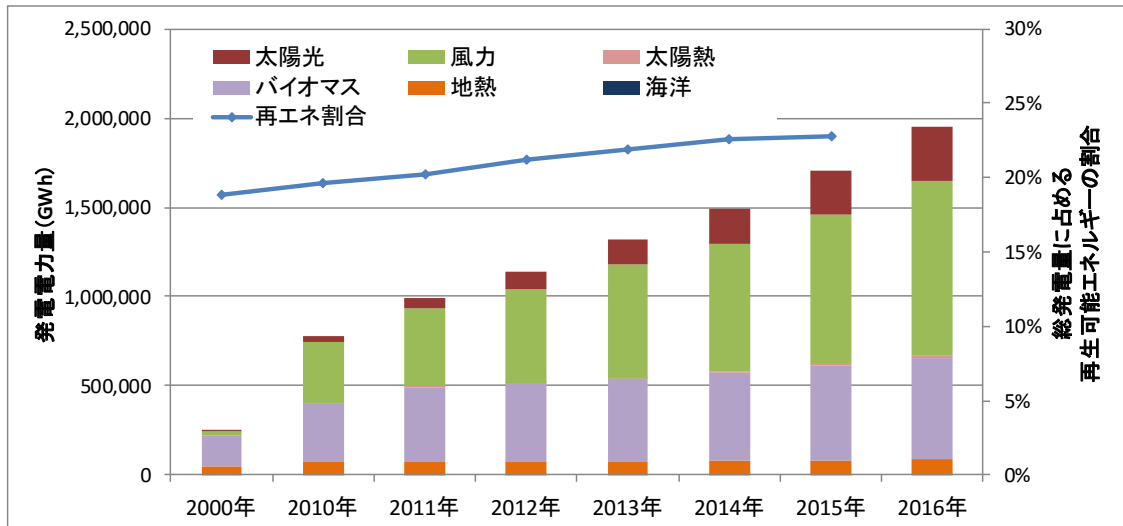


図 1-2 世界の再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。IEA 各種文献では、世界の総発電量の最新データが 2015 年現在となっている。そのため再生可能エネルギー割合も 2015 年を最新値としている。

注) 2016 年は推計値。

出所) IEA, “World Energy Outlook” (2015, 2016, 2017 他)より作成

2) 熱

世界全体の熱エネルギー消費量は 2015 年に 205EJ⁵であり、最終エネルギー消費の 52%に相当する(図 1-3)。うち、再生可能エネルギーによる熱消費量⁶は、2015 年には 18.5EJ (熱消費量全体の 9%) となり、2008~2015 年にかけて 20%増加した(図 1-4、表 1-1)。熱源の構成を見ると、大半はバイオマスの直接利用であるが、2008~2015 年にかけて、太陽熱の消費量が 0.5EJ から 1.2EJ へと倍増し、再生可能エネルギー熱消費量の約 7%に達している(表 1-1)。

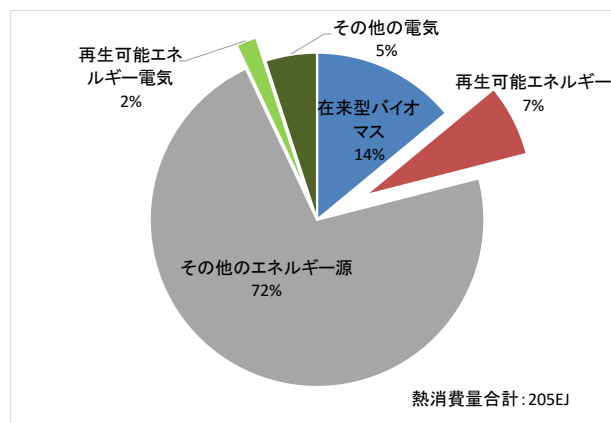


図 1-3 世界の熱消費量構成比(2015年)

出所) IEA, “Renewables 2017 Analysis and Forecasts to 2022”, 2017 より作成

⁵ EJ (エクサジュール) : 熱量の SI 単位。1EJ=23.88Mtoe (石油換算百万トン) である。

⁶ 薪炭、家畜糞尿、作物残渣等の在来バイオマスを除く。

表 1-1 世界の再生可能エネルギー熱消費内訳と成長率

内訳	2015年 (EJ)	シェア	成長率 (2008-2015年)
熱エネルギー消費量合計	205	100%	10%
再生可能エネルギー熱消費量	18.5	9.0%	20%
再エネ熱内訳			
地域熱供給	0.8	4.3%	46%
バイオマス	12.9	69.7%	8%
太陽熱	1.2	6.5%	166%
地熱	0.4	2.2%	54%
再エネ電気	3.2	17.3%	44%

出所) IEA, “Renewables 2017 Analysis and Forecasts to 2022”, 2017より作成



図 1-4 世界の再生可能エネルギー熱消費量及び構成比の推移 (2009年・2015年)

出所) IEA, “Renewables 2017 Analysis and Forecasts to 2022”, 2017より作成

(2) 導入見通し

1) 電気

IEA World Energy Outlook 2017によると、再生可能エネルギー電気の設備容量は2025年に約2,100GWと、2016年実績の約910GWからほぼ倍増する見通しになっている(図1-5)。これに伴い、再生可能エネルギーによる発電量も、2025年には約4,500TWhに達し、2016年のおよそ2.5倍となる(図1-6)。

2025年以降も再生可能エネルギーによる発電は増加を続け2040年には約9,500TWhに達する見込みである。電源別では、風力が一貫して約半分を占める。

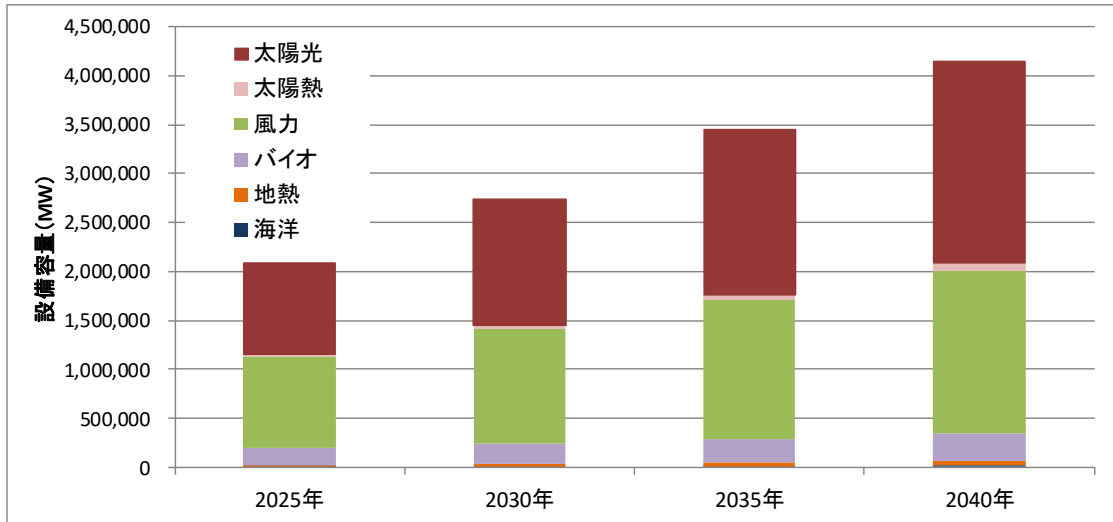


図 1-5 世界の再生可能エネルギー発電設備容量【見通し】

出所) IEA, “World Energy Outlook 2017”, 2017 より作成

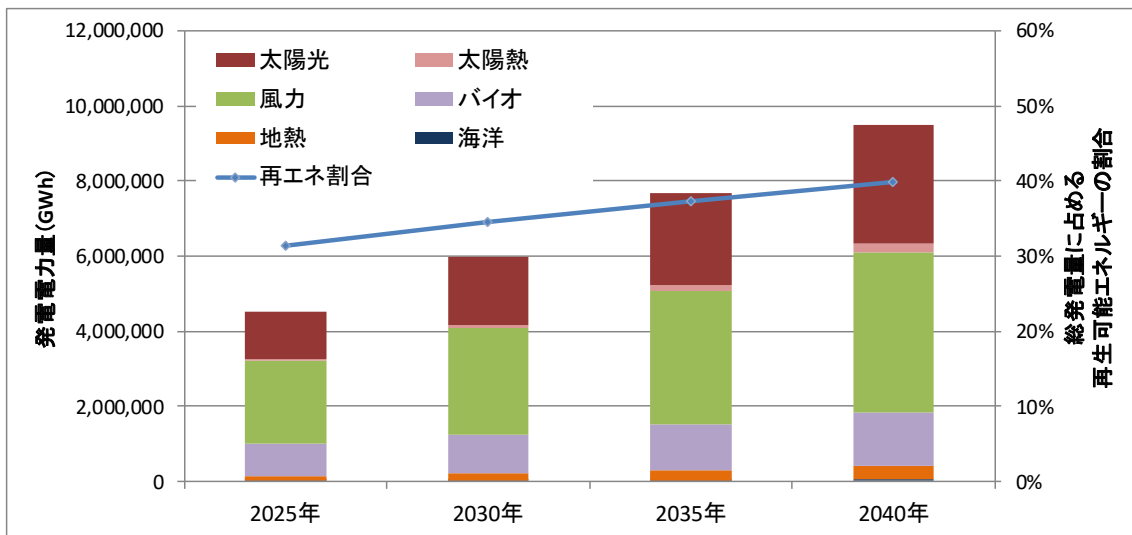


図 1-6 世界の再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) IEA, “World Energy Outlook 2017”, 2017 より作成

2) 熱

世界全体の再生可能エネルギー熱消費量は 2016 年から 2022 年にかけて年平均 3.2% 増加し、約 23EJ に達する見込みである。熱源の構成は近代的バイオエネルギー（薪炭、家畜糞尿、作物残渣等の在来バイオマスを除くバイオエネルギー）が依然として大半を占め、2016～2022 年にかけては 2EJ 増加する見込みである。次いでシェアが大きいのは再エネ電気である。これは、主にビル・産業部門の熱供給源として用途が増えていること、また電源構成

に占める再エネシェアの伸びが要因である。一方、太陽熱の伸びは 2008～2015 年に比較すると鈍化が予測されている。部門別に見ると、ビル部門における 2016～2022 年の増加率が 28%と産業部門の 21%を上回っている。（図 1-7、表 1-2）。

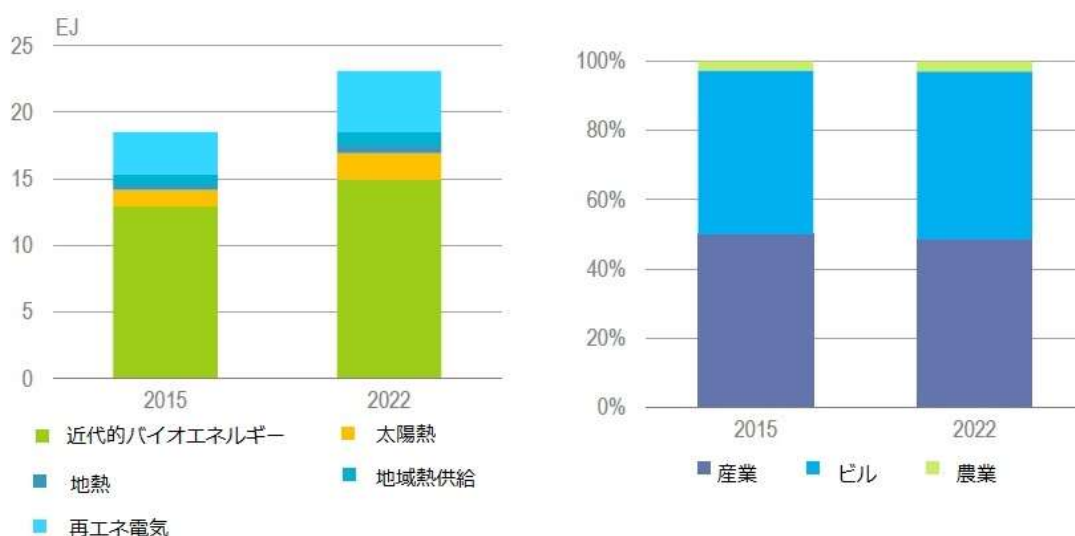


図 1-7 世界の熱消費量及び構成比の推移（2015 年・2022 年）【見通し】

出所) IEA, “Renewables 2017 Analysis and Forecasts to 2022”, 2017 より作成

表 1-2 世界の再生可能エネルギー熱消費量成長率（2014～2021 年）【見通し】

内訳	2016-2022 年	
	成長率	年平均成長率
熱消費量合計	6%	0.9%
再生可能エネルギー熱消費量	24%	3.2%
再エネ熱内訳		
地域熱供給	16%	2.2%
バイオマス	15%	2.0%
太陽熱	56%	6.6%
地熱	72%	8.1%
再エネ電気	45%	5.5%

出所) IEA, “Renewables 2017 Analysis and Forecasts to 2022”, 2017 より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

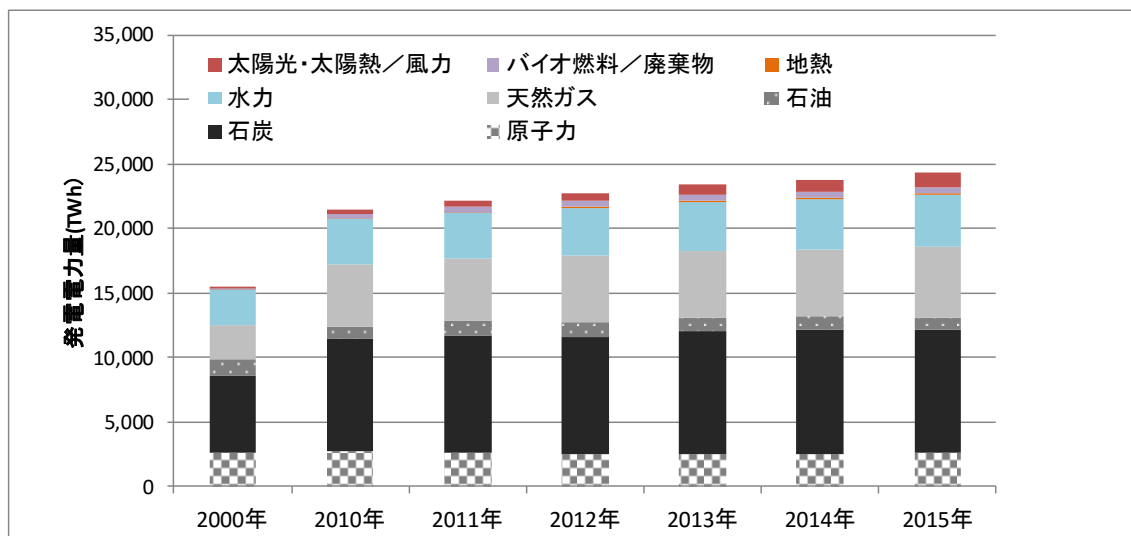


図 1-8 電源別発電電力量の推移 (世界)

注) 水力は揚水発電を含む。

出所) IEA, “Electricity Information” ,2002, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.2 OECD

(1) 導入実績

2010年から2015年にかけて、再生可能エネルギー電気の合計設備容量⁷はほぼ倍増し、2015年は約470GWに達した(図1-9)。2010～2012年までの伸び率は毎年約20%、2013年以降は毎年約10%となっている。

発電量⁸についても2010年以降、毎年10%以上増加していたが、2016年は合計約1,120TWhとなり、前年比6%増であった。総発電量に占める再生可能エネルギーの割合⁹も直近の6年間で着実に増加を続け、2016年は24%となっている。飛躍的に発電量が増加したのは風力であり、2010年の約30TWhから2016年には約600TWhに達している(図1-10)。

再生可能エネルギーによる熱消費量¹⁰は、2010年の約6,400PJから2015年には約6,900PJへと約10%増加した。構成比はいずれの年もバイオマスが90%以上を占めている(図1-11)。

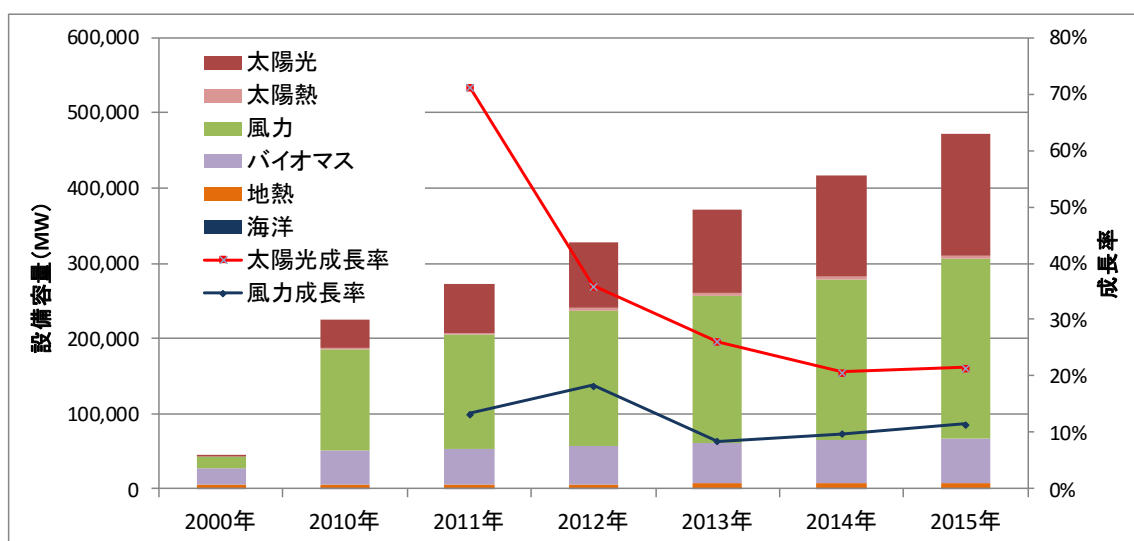


図 1-9 OECD 加盟国の再生可能エネルギーによる発電設備容量

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

⁷ 水力除く。

⁸ 水力除く。

⁹ 水力含む。

¹⁰ 一般廃棄物(再生可能エネルギー由来)、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる発熱量の合計(以下、特に断りのない限り各国・地域共通)。

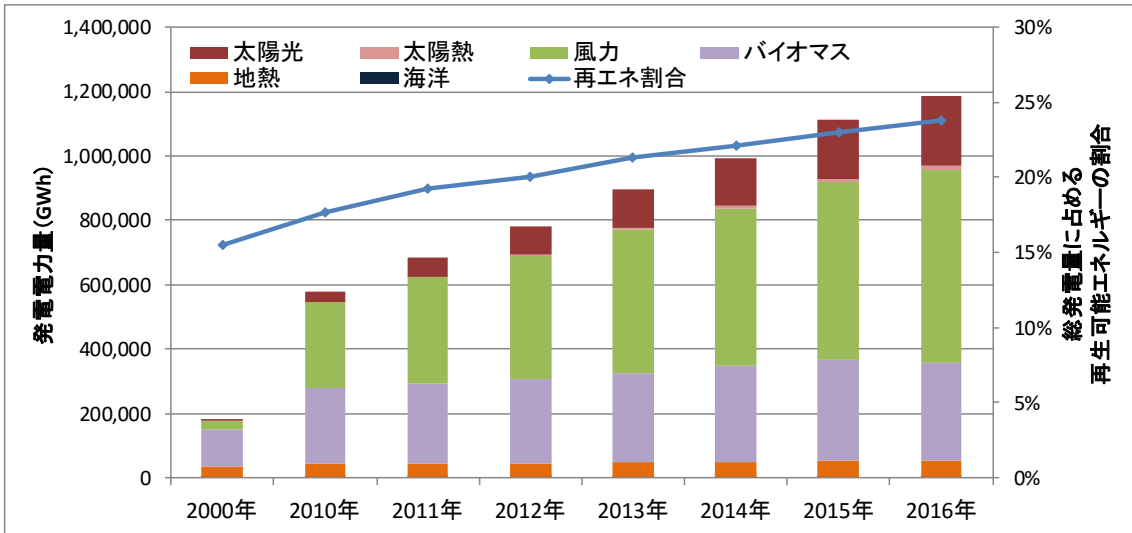


図 1-10 OECD 加盟国の再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギーの割合は水力発電を含む。

注) 2016 年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

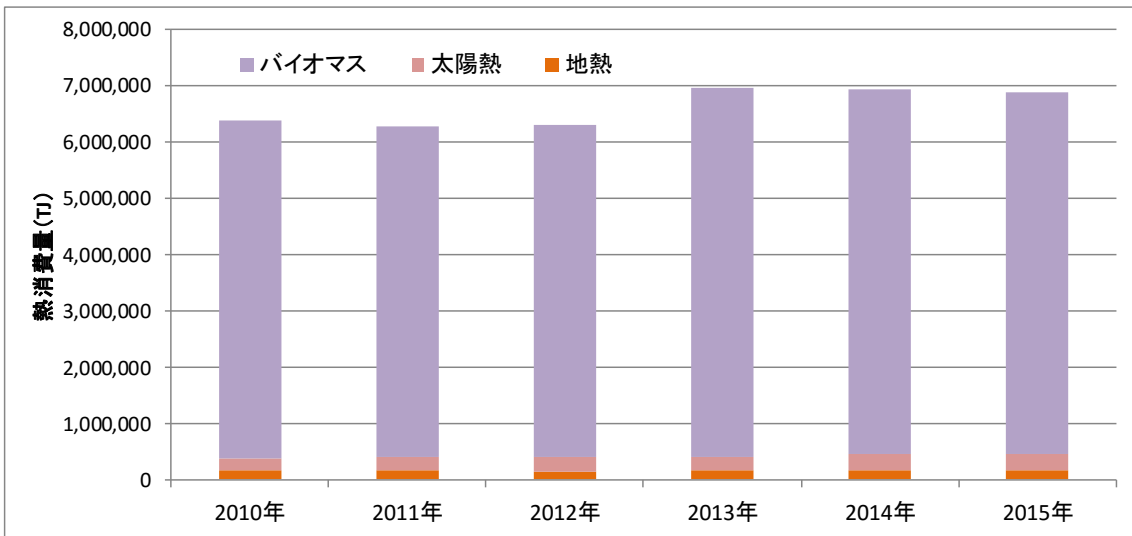


図 1-11 OECD 加盟国の再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオマスは一般廃棄物（再生可能エネルギー由来）、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる熱消費量の合計。

出所) IEA “Renewables Information”, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

再生可能エネルギー電気の合計設備容量¹¹は、2025年の約970GWから2040年には5割増の約1,450GW超に達すると見込まれている（図1-12）。合計発電量¹²は2025年の約2,300TWhから6割増加して、2040年には約3,700TWhに達する見込みである（図1-13）。再生可能エネルギー電気の構成比¹³を見ると、設備容量・発電量共に風力が約50%で推移する。また、2035年以降は一定量の海洋エネルギー発電も予測されている（図1-12、図1-13）。

再生可能エネルギー熱消費量については、建物部門では2013年の3.75EJから2020年には4EJへと約2%の増加が予測され、特にEU加盟国での導入量拡大が見込まれている。OECDアジア地域では、絶対量は限定的ながら韓国での地熱利用が増加する。産業部門の熱利用は主にバイオエネルギーによるものであり、2013年の3EJから2020年にかけて0.4EJ増加する見込みである¹⁴。

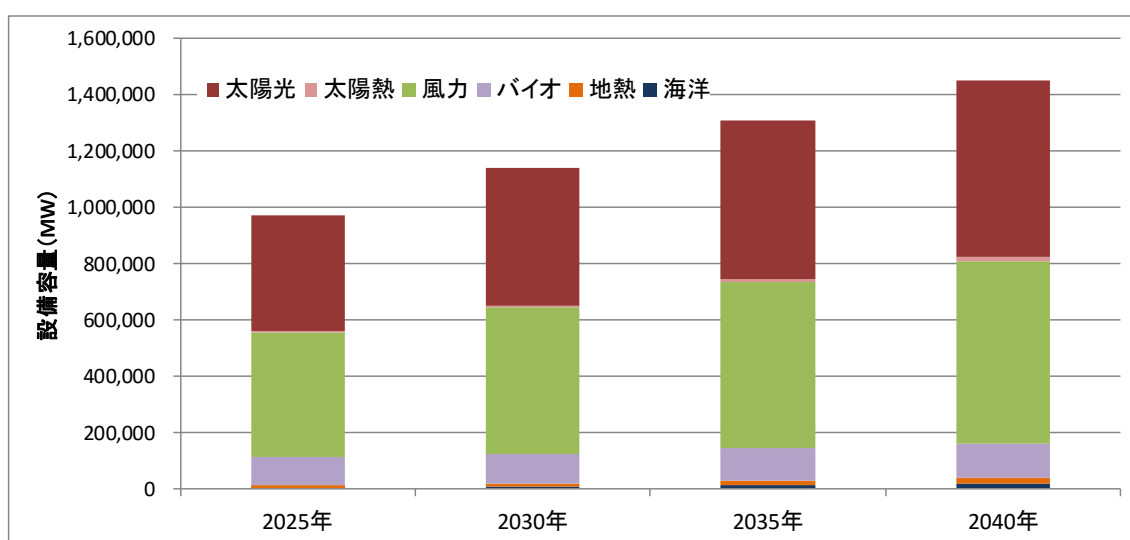


図 1-12 OECD 加盟国の再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) IEA, “World Energy Outlook 2017”, 2017 より作成

¹¹ 水力を除く。

¹² 水力を除く。

¹³ 水力を除く。

¹⁴ IEA, “Renewable Energy Medium-Term Market Report 2015”, 2015, P.244

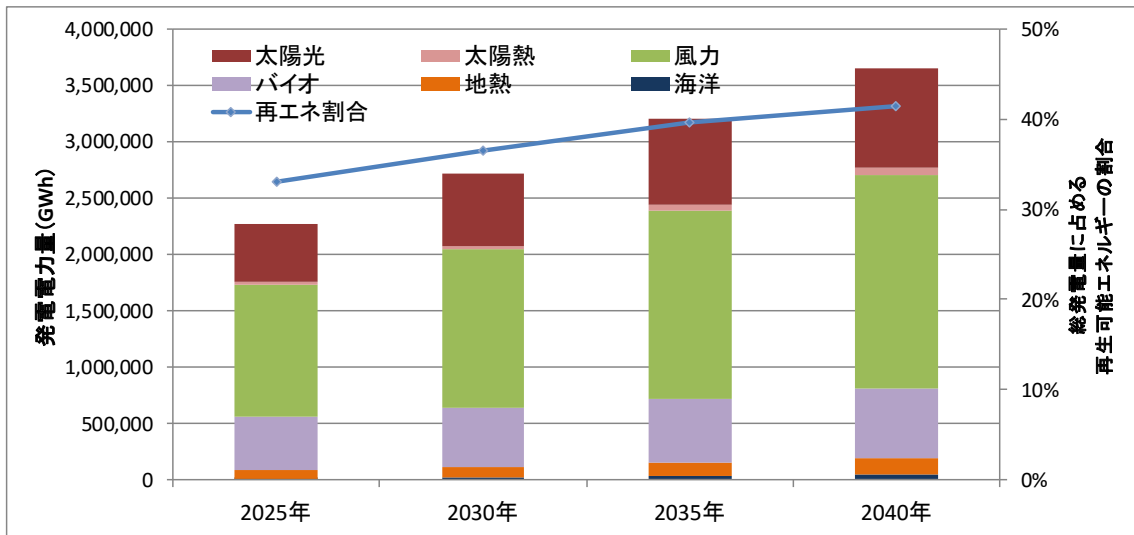


図 1-13 OECD 加盟国の再生可能エネルギーによる発電電力量【見直し】

注) 再生可能エネルギーの割合は水力発電を含む。

出所) IEA, “World Energy Outlook 2017”, 2017 より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

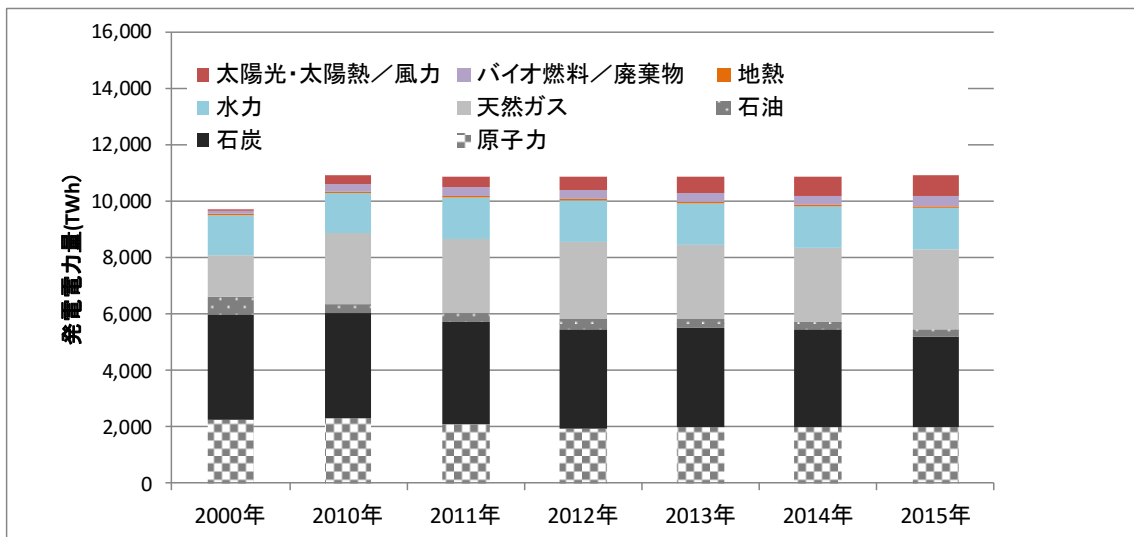


図 1-14 電源別発電電力量の推移 (OECD)

注) 水力は揚水発電を含む。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2002, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.3 EU

(1) 導入実績

2010年から2015年にかけて、再生可能エネルギー電気の合計設備容量¹⁵は約9割増加し、2015年は約280GWに達した(図1-15)。2013年以降の伸び率は毎年約10%となっている。

発電量¹⁶も着実に増加しており、2016年には合計約620TWhに達した。総発電量に占める再生可能エネルギーの割合¹⁷も2010年の24%から2016年は33%へと増加している(図1-16)。

再生可能エネルギーによる熱消費量¹⁸は、2010年の約3,200PJから2015年には約3,700PJへと約10%増加した。構成比はいずれの年もバイオマスが90%以上を占めている(図1-17)。

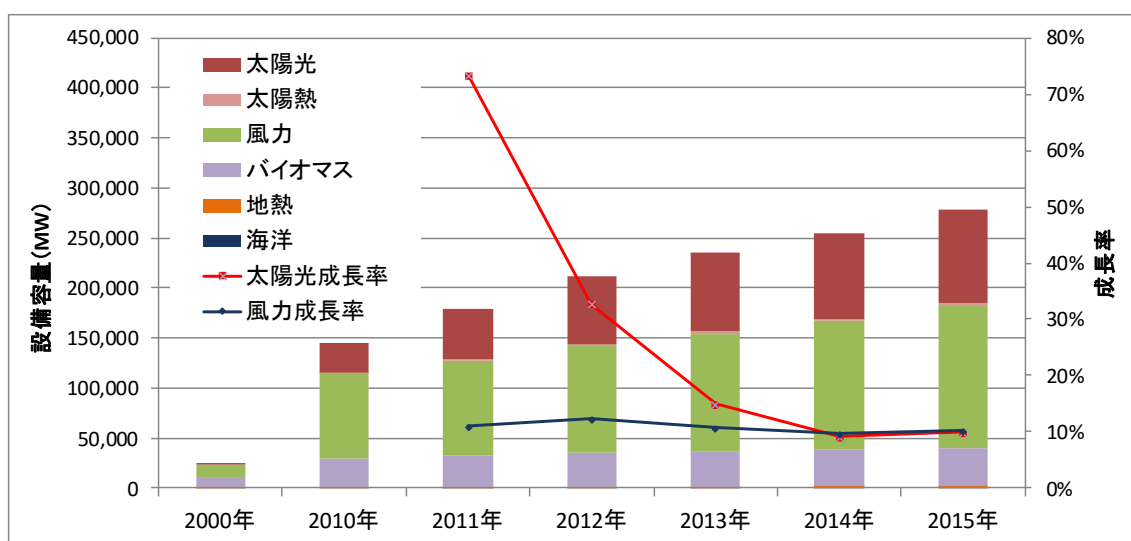


図 1-15 EU の再生可能エネルギーによる発電設備容量

注) 本データは欧州における OECD 加盟国の実績である。例えば、最新年のデータでは EU 加盟国であるが OECD 非加盟国のブルガリア、クロアチア、キプロス、リトアニア、マルタ、ルーマニアのデータは除外されている。また、EU 非加盟国であるが、OECD に加盟しているアイスランド、ノルウェー、スイス、トルコのデータが含まれている。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

¹⁵ 水力除く。

¹⁶ 水力除く。

¹⁷ 水力含む。

¹⁸ 一般廃棄物(再生可能エネルギー由来)、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる発熱量の合計(以下、特に断りのない限り各国・地域共通)。

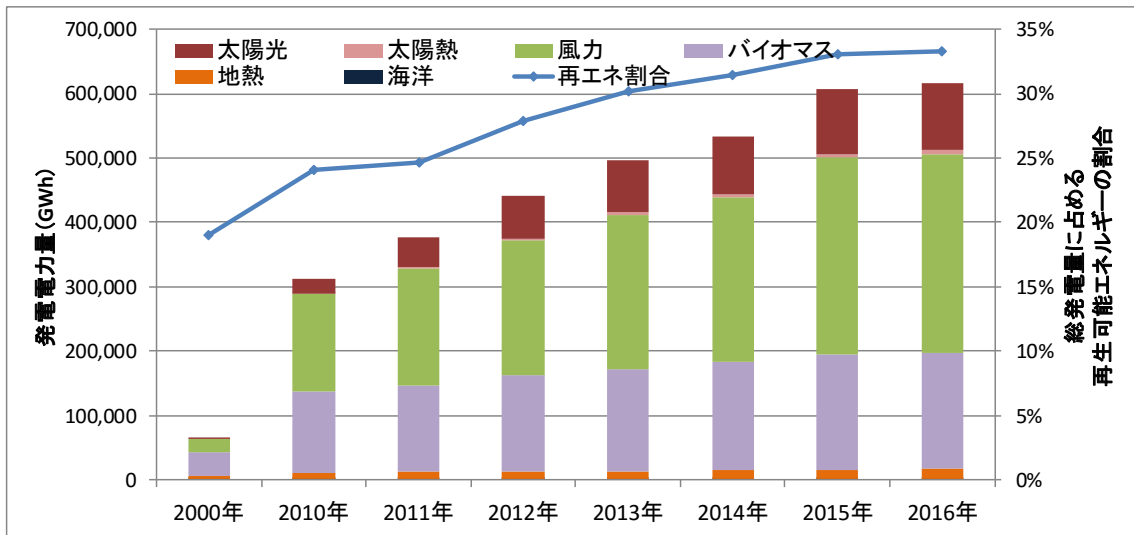


図 1-16 EUの再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギーの割合は水力発電を含む。

注) 2016年は暫定値。

注) 本データは欧州における OECD 加盟国の実績である (対象国は発電設備容量のグラフと同じ)。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

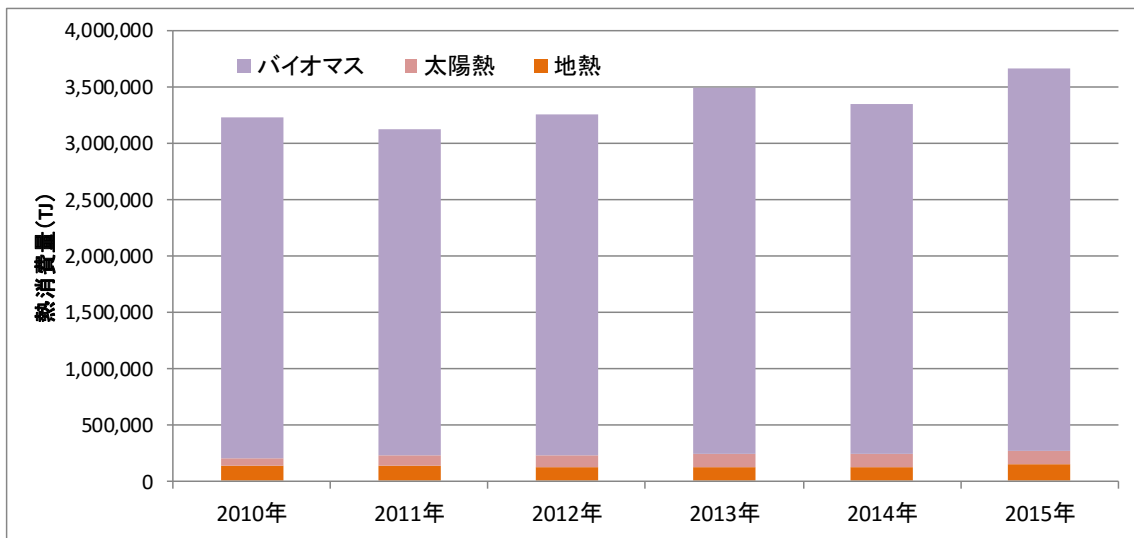


図 1-17 EUの再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオマスは一般廃棄物 (再生可能エネルギー由来)、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる熱消費量の合計。

注) 本データは欧州における OECD 加盟国の実績である (対象国は発電設備容量のグラフと同じ)。

出所) IEA “Renewables Information”, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

再生可能エネルギー電気の合計設備容量¹⁹は、2025年の約440GWから2040年には4割増の約620GWに達すると見込まれている(図1-18)。合計発電量²⁰は2025年の約1,000TWhから6割増加して、2040年には約1,600TWhに達する見込みである(図1-19)。再生可能エネルギー電気の構成比²¹を見ると、設備容量・発電量共に風力が約50~60%で推移する。また、2035年以降は一定量の海洋エネルギー発電も予測されている(図1-18、図1-19)。

再生可能エネルギー熱消費量は、2022年には5.3EJへ達する見込みである(2015年比18%増)。熱源別に見ると、EU加盟国では地域暖房市場が活況であることから、2016年から2022年にかけて地熱消費量の増加率が223%と予測されており、太陽熱も倍増が見込まれている。部門別では、ビル部門の再エネ熱消費量が20%増、産業部門は13%との見通しがある²²。

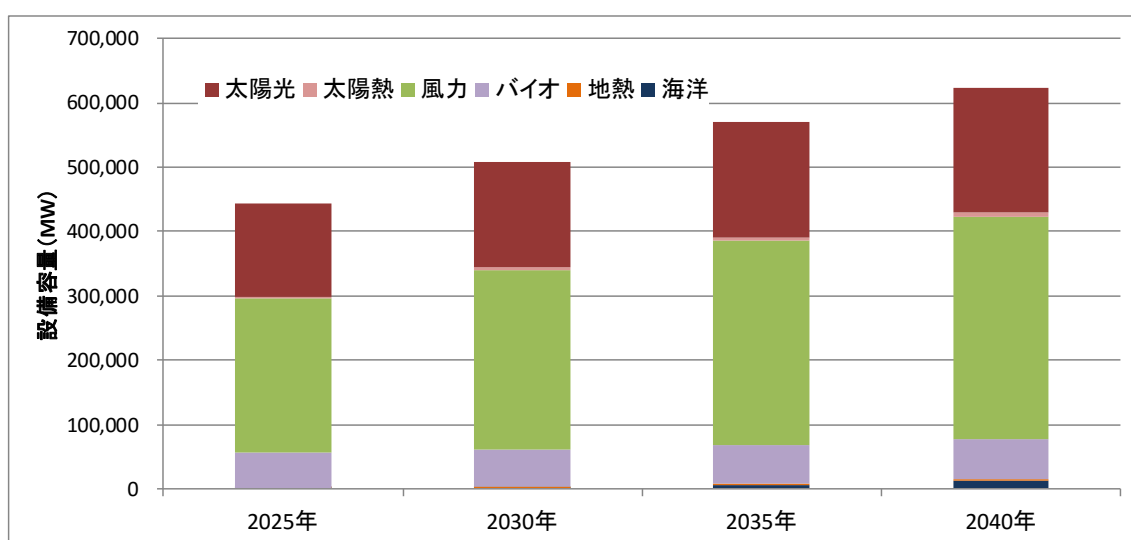


図 1-18 EUの再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

注) 本データはEU加盟国の見通しである。

出所) IEA, “Renewables 2017 Analysis and Forecasts to 2022”, 2017より作成

¹⁹ 水力を除く。

²⁰ 水力を除く。

²¹ 水力を除く。

²² IEA, “Renewables 2017 Analysis and Forecasts to 2022”, 2017 P.123

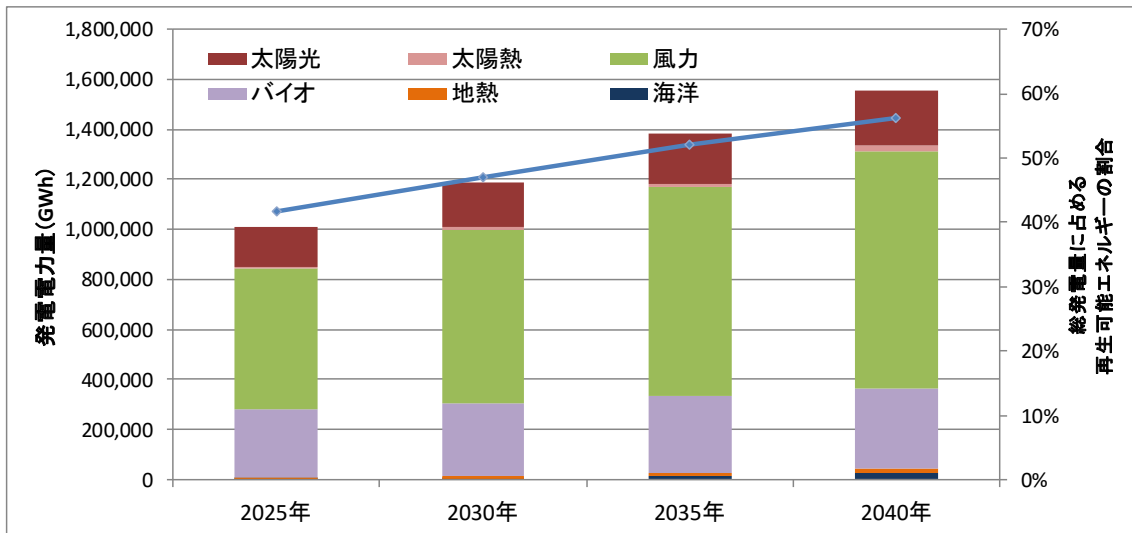


図 1-19 EUの再生可能エネルギーによる発電電力量【見直し】

注) 再生可能エネルギーの割合は水力発電を含む。

注) 本データはEU加盟国の見通しである。

出所) IEA, “World Energy Outlook 2017”, 2017より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

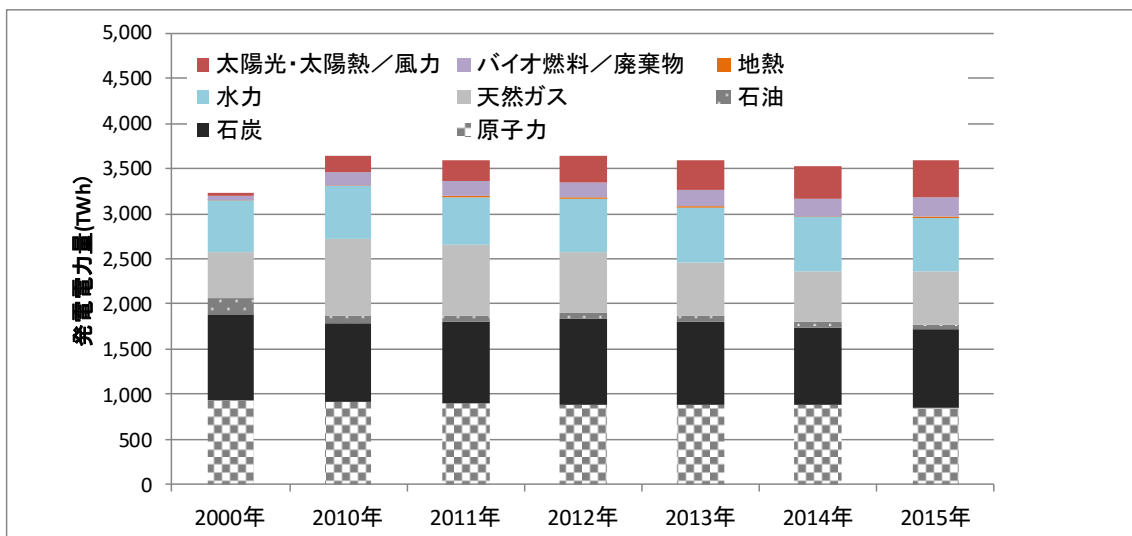


図 1-20 電源別発電電力量の推移 (EU)

注) 水力は揚水発電を含む。

注) 本データは欧州における OECD 加盟国の実績である (対象国は発電設備容量実績のグラフと同じ)。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2002, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017より作成

1.1.4 日本

(1) 導入実績

2012（平成24）年7月に固定価格買取制度（FIT）が開始され、再生可能エネルギーによる発電に係る合計設備容量²³は、翌2013年に前年比約6割増に急増した。2015年の伸び率は前年比約4割増となっている（図1-21）。中小水力を含めると、制度開始後の累積設備容量²⁴は約35GWに達している（表1-3）。

これに伴い、再生可能エネルギーによる発電量²⁵も増加傾向にあり、IEAの統計値によると、2016年は約82TWhとなった（2010年の2倍強）（図1-22）。総発電量に占める再生可能エネルギーの割合²⁶は、2010年以降10%台ではあるが徐々に増加し、2016年は15.9%に達した（図1-22）。設備容量の増加はほとんどが太陽光（非住宅）によるものであり、FIT開始後からの累積導入容量²⁷は約29GWとなっている（表1-3）。

発電量の構成比²⁸を見ると、2014年まではバイオマスのシェアが最大であるが、FIT導入後は太陽光が急成長し2016年は約53%を占め、最大のシェアとなっている（図1-22）。

再生可能エネルギー熱供給量については、千葉大学倉阪研究室・永続地帯研究会の研究によれば、直近の6年間で漸増傾向にあり、2010年の約65PJから2016年には約67PJに達している。内訳は一般家庭・業務用の太陽熱直接利用が4割強、温泉熱・地中熱等の地熱利用が約4割、そして木質バイオマスが約2割を占めている（図1-23）。

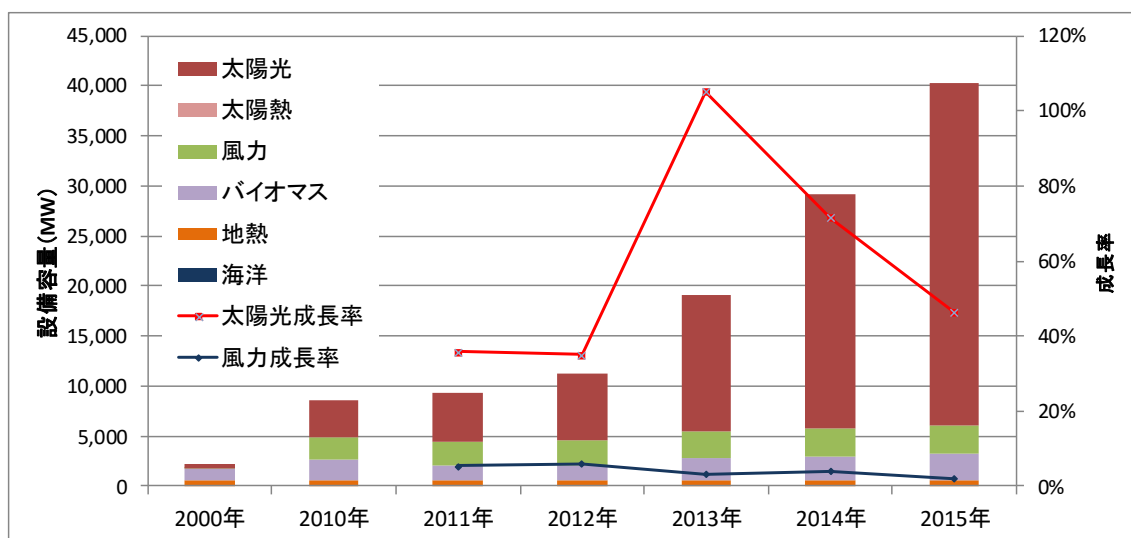


図 1-21 日本の再生可能エネルギーによる発電設備容量

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

²³ 水力を除く。

²⁴ 2012（平成24）年7月から2017（平成29）年3月末時点まで。

²⁵ 水力を除く。

²⁶ 水力を含む。

²⁷ 2012（平成24）年7月から2017（平成28）年3月末時点まで。

²⁸ 水力を除く。

表 1-3 固定価格買取制度開始前後の設備導入容量

	制度導入前	制度導入後
	平成 24 年 6 月末までの 累積導入容量(万 kW)	平成 24 年 7 月～平成 29 年 3 月末ま での累積導入容量(万 kW)
太陽光(住宅)	約 470	475
太陽光(非住宅)	約 90	2,875
風力	約 260	79
中小水力	約 960	24
バイオマス	約 230	85
地熱	約 50	1
合計	約 2,060	3,539

注) 制度導入後の「導入容量」は、制度の下で買取が開始された状態の設備が対象となっている。

注) 内訳ごとに四捨五入しているため、合計とは必ずしも一致しない。

出所) 資源エネルギー庁, 「固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト 平成 29 年 3 月末時点の状況 (平成 29 年 8 月 10 日更新)」,

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/statistics/index.html (最終閲覧日: 2018 年 2 月 27 日) 経済産業省 再生可能エネルギーの大量導入時代における政策課題に関する研究会 (第 1 回) - 配布資料 3 (平成 29 年 5 月 25 日)

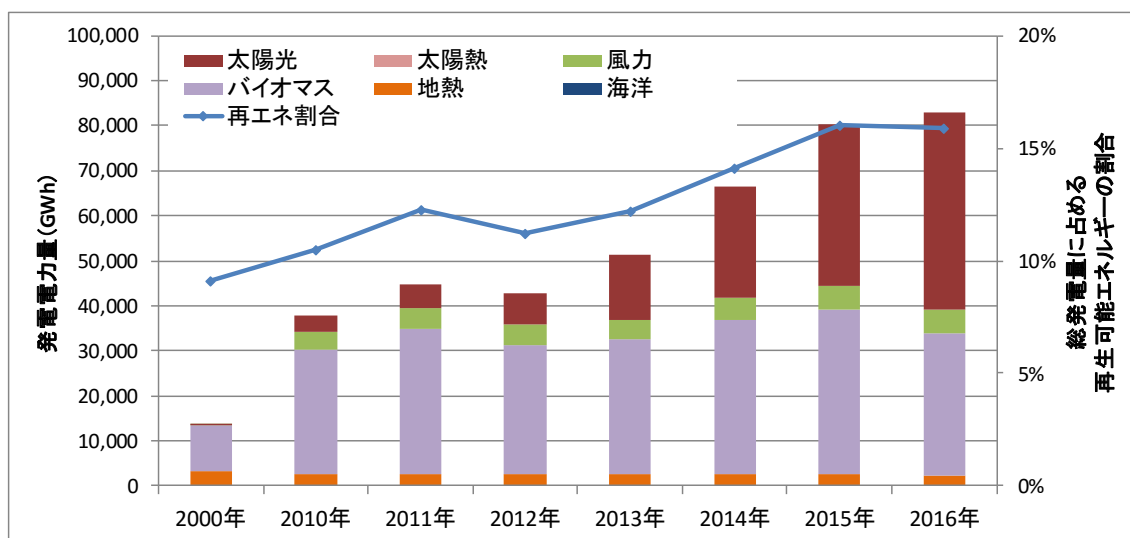


図 1-22 日本の再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

注) 2016 年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

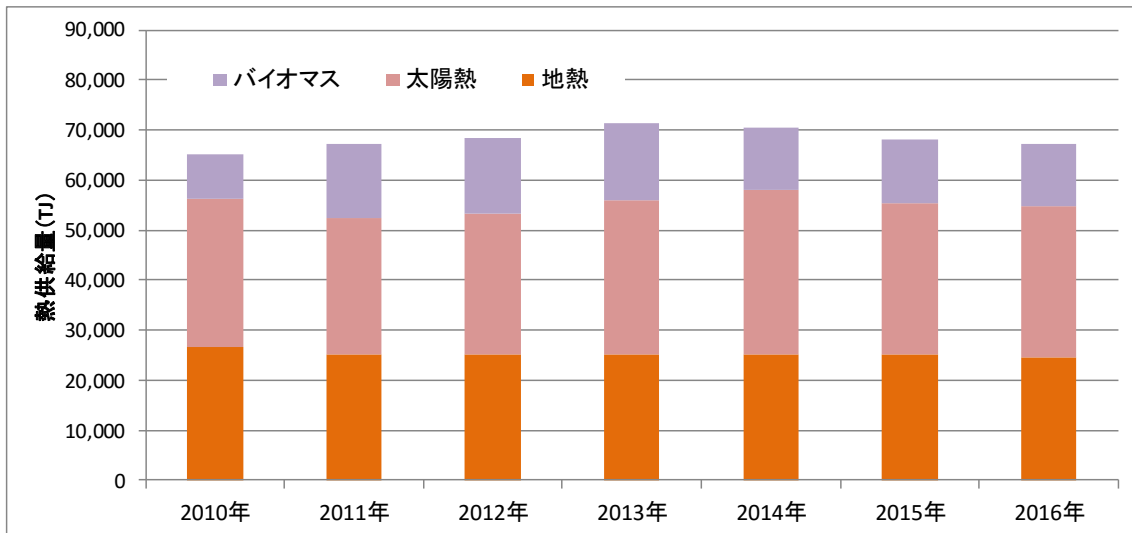


図 1-23 日本の再生可能エネルギーによる熱供給量

注) バイオマスは木質バイオマスに限るほか、コージェネを含む。

出所) 千葉大学倉阪研究室・永続地帯研究会、「永続地帯報告書」(2012年度版、2013年度版、2015年度、2016年度版)より作成

(2) 導入見通し

2015(平成27)年7月、経済産業省は「長期エネルギー需給見通し」(以下「需給見通し」)を決定した²⁹。これは、「エネルギー基本計画」³⁰の方針に沿って政策目標を想定し、日本のエネルギー需給構造のあるべき姿を見通しとして示したものである。

図 1-24 は、政策目標が達成された場合に実現しうる 2030 年度の電源構成(エネルギーミックス)である。需給見通しによると全電源の総発電量は約 1,070TWh、うち 22~24%に相当する電力を再生可能エネルギー電気で供給する。電源別のシェアは、太陽光が総発電量の 7.0%程度、バイオマスが 3.7~4.6%程度、風力が 1.7%程度と見込まれている。

熱については、「廃熱回収・再生可能エネルギー熱を含む熱利用の面的な拡大など地産地消の取組を推進する」³¹との前提で、太陽熱 55 万 kl 程度、バイオマス等 667 万 kl 程度の導入量が想定されている³²。

²⁹ 経済産業省、「長期エネルギー需給見通し」,平成27年7月

http://www.meti.go.jp/press/2015/07/20150716004/20150716004_2.pdf (最終閲覧日:2018年2月27日)

³⁰ 「エネルギー基本計画」,平成26年4月閣議決定

<http://www.meti.go.jp/press/2014/04/20140411001/20140411001-1.pdf> (最終閲覧日:2018年2月27日)

³¹ 経済産業省、「長期エネルギー需給見通し」,平成27年7月,P.11

http://www.meti.go.jp/press/2015/07/20150716004/20150716004_2.pdf (最終閲覧日:2018年2月27日)

³² 資源エネルギー庁、「長期エネルギー需給見通し関連資料」,平成27年7月,P.60

http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/011/pdf/011_07.pdf (最終閲覧日:2018年2月27日)

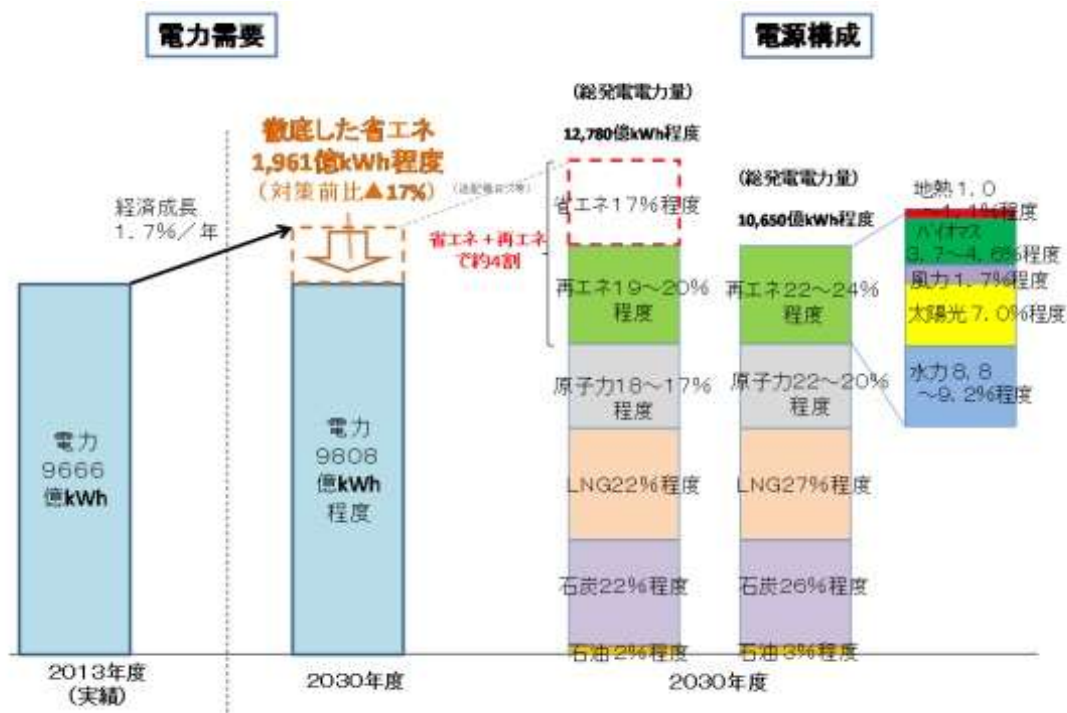


図 1-24 日本のエネルギー需給構造と再生可能エネルギーによる発電量のシェア（2030年度）【見通し】

出所) 経済産業省, 「長期エネルギー需給見通し」, 2015年7月

なお、IEAによる見通しを以下に示す(図 1-25、図 1-26)。合計設備容量³³は、2030年に約90GW、2040年には約100GWへと増加する。発電量³⁴も2030年には約150TWh、2040年には約190TWhに達する見込みで、2016年実績値(図 1-22)のおよそ2.5倍となる。総発電量に占める再生可能エネルギー電気の割合³⁵は、2030年に24%、2040年には28%に到達する(図 1-26)。FIT導入後の実績どおり、設備容量・発電量共に太陽光が最大のシェアを維持する見込みとなっている。また、IEAは2030年代以降、海洋エネルギー発電の規模拡大も予測している(図 1-25 図 1-26)。

³³ 水力を除く。

³⁴ 水力を除く。

³⁵ 水力を含む。

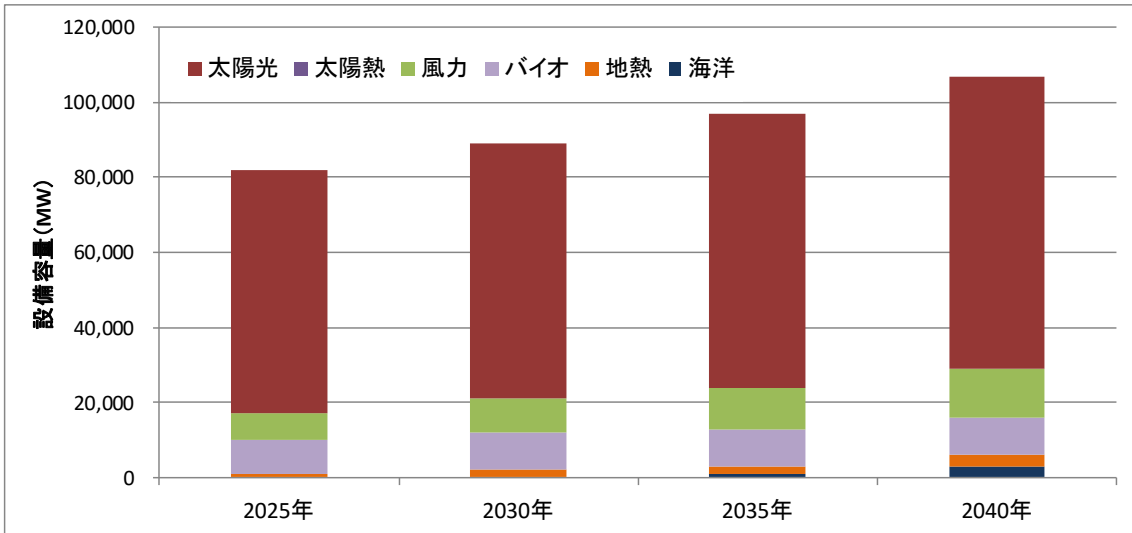


図 1-25 日本の再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) IEA, “World Energy Outlook 2017”, 2017 より作成

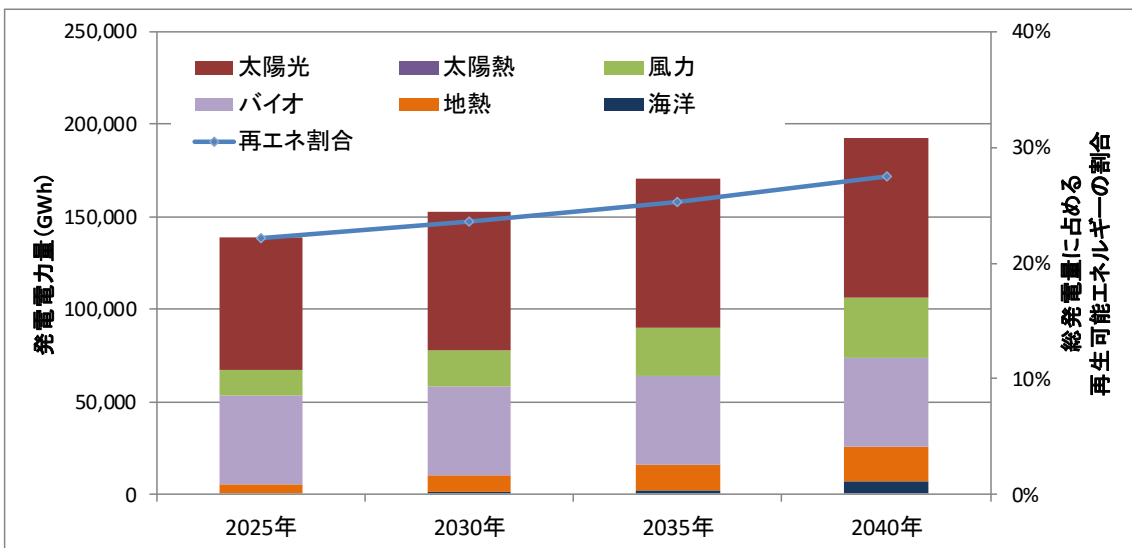


図 1-26 日本の再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギーの割合は水力発電を含む。

出所) IEA, “World Energy Outlook 2017”, 2017 より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

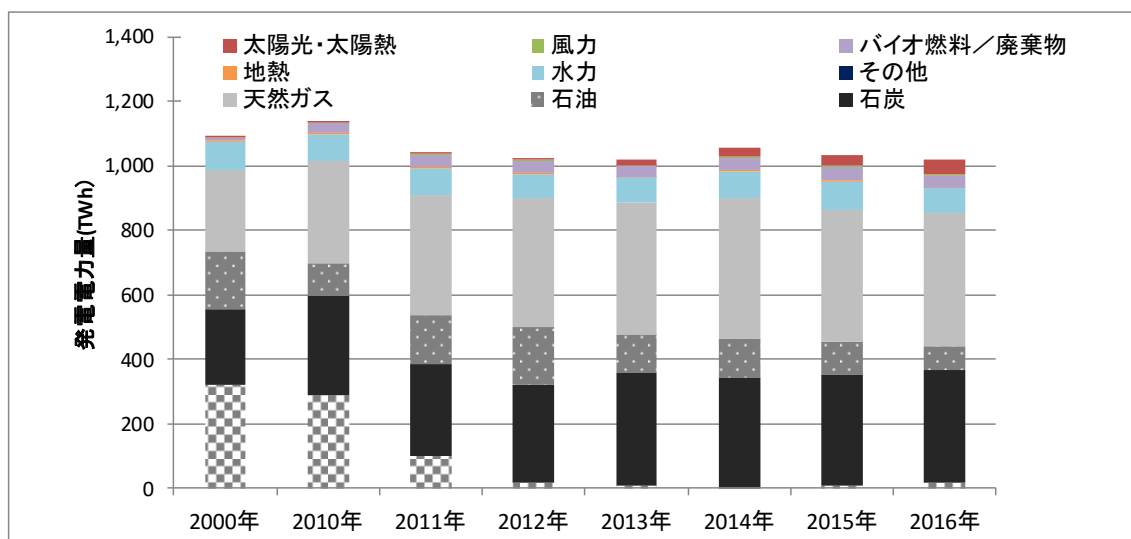


図 1-27 電源別発電電力量の推移 (日本)

注) 水力は揚水発電を除く。

注) その他は海洋、燃料電池等。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.5 ドイツ

1) 導入実績

ドイツにおける再生可能エネルギーの発電設備容量は、着実に増加し続けているものの、太陽光の増加率は前年比約5%と鈍化傾向にある（図 1-28）。

発電電力量に占める再生可能エネルギー割合³⁶は、近年増加傾向にあったが、2015～2016年にかけては、約30%のまま横ばいの状態が続いている（図 1-29）。

再生可能エネルギーによる熱消費量に関しては、2013年以降、バイオマスが増加傾向にある（図 1-30）。



図 1-28 ドイツの再生可能エネルギーによる発電設備容量

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

³⁶ 水力を含む。

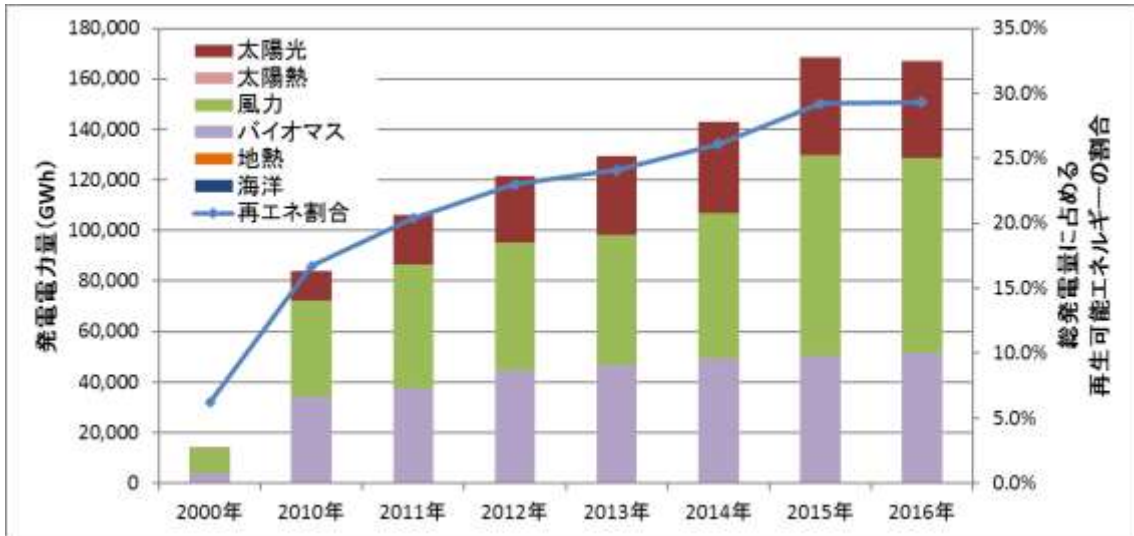


図 1-29 ドイツの再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

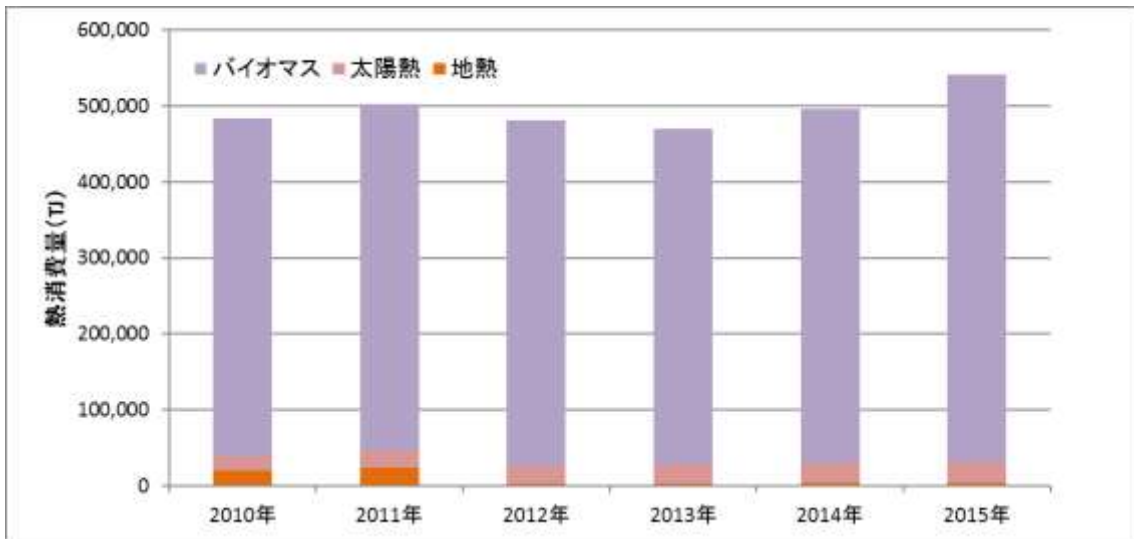


図 1-30 ドイツの再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオマスは一般廃棄物(再生可能エネルギー由来)、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる熱消費量の合計。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

EU 加盟国は、2009 年に制定された「再生可能エネルギー指令（Directive 2009/28/EC）」に基づき「国家再生可能エネルギー行動計画」（National Renewable Energy Action Plan：NREAP）を 2010 年に策定している。この計画には、2020 年までの再生可能エネルギー導入目標と導入拡大の見通し、国別目標達成に向けての政策手段が記述されている³⁷。

ドイツ政府が NREAP に示した 2017～2020 年の見通しは下図のとおりである³⁸。計画期間最終年の 2020 年時点において、発電設備容量³⁹は合計約 110GW となり、太陽光と風力で 9 割を占める（図 1-31）。再生可能エネルギーによる発電電力量⁴⁰は 2020 年に合計約 200TWh となり、風力が約 50%、太陽光は約 20%の割合となる（図 1-32）。

再生可能エネルギーによる熱消費量⁴¹は、2020 年時点で合計約 600PJ まで増加し、熱最終消費に占める割合は約 16%となる見込みである（図 1-33）⁴²。

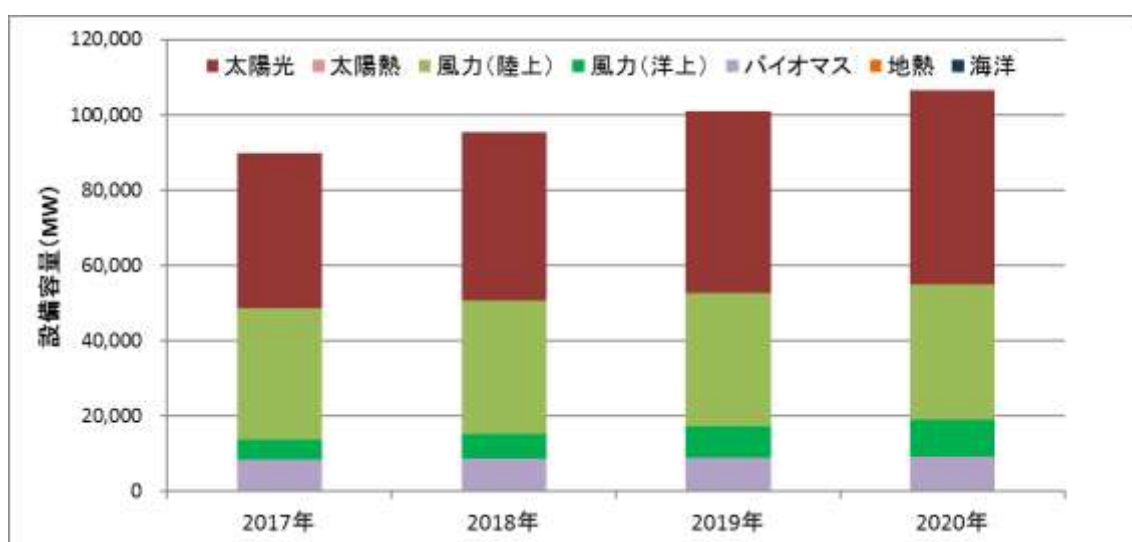


図 1-31 ドイツの再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) ドイツ政府,「国家再生可能エネルギー行動計画（NREAP）」, 2010 より作成

³⁷ 欧州委員会ウェブサイト, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive> (最終閲覧日: 2018 年 2 月 27 日)

³⁸ EU 加盟国が NREAP に記載する 2020 年までの見通しは、2005 年実績及び 2020 年目標を基に、再生可能エネルギー指令（Directive 2009/28/EC）に規定された一律の計算方法により算定されたものである。

³⁹ 水力を除く。

⁴⁰ 水力を除く。

⁴¹ 再生可能エネルギー指令（Directive 2009/28/EC）によると、NREAP に記載すべき熱供給量の定義は次のとおりである。「熱・冷供給に使用される再生可能エネルギー由来の熱量は、地域冷暖房、産業・家庭・サービス・農林水産業部門における冷暖房及びプロセスに使用する熱量を合計して算定する。」

⁴² ヒートポンプによる供給分を含む。

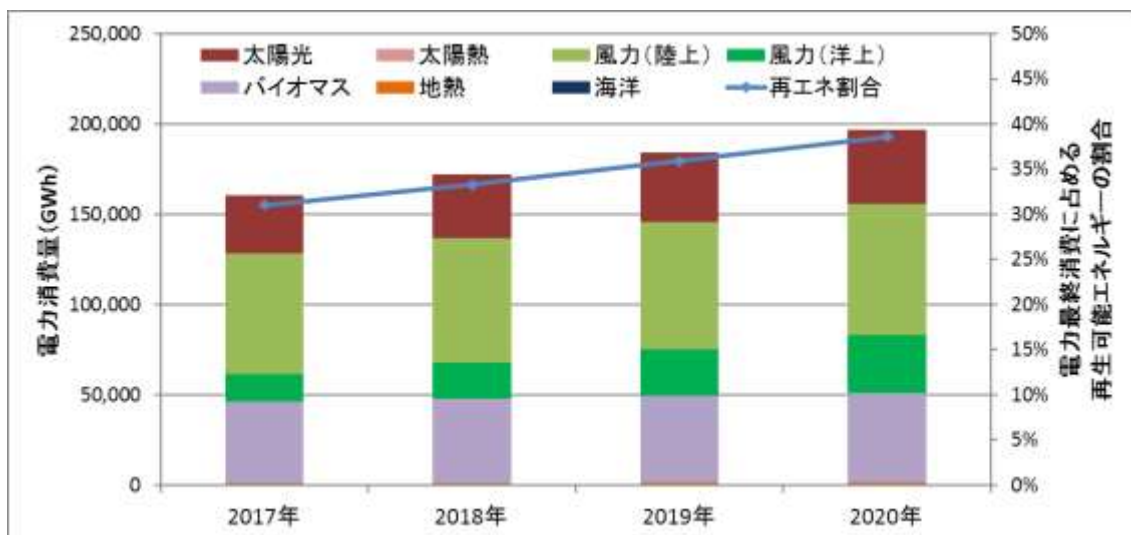


図 1-32 ドイツの再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) ドイツ政府,「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」,2010 より作成



図 1-33 ドイツの再生可能エネルギーによる熱消費量【見通し】

注) 地域冷暖房、産業・家庭・サービス・農林水産業部門の冷暖房及びプロセスに使用する熱量の合計。

注) ヒートポンプによる供給分を含む。

出所) ドイツ政府,「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」,2010 より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

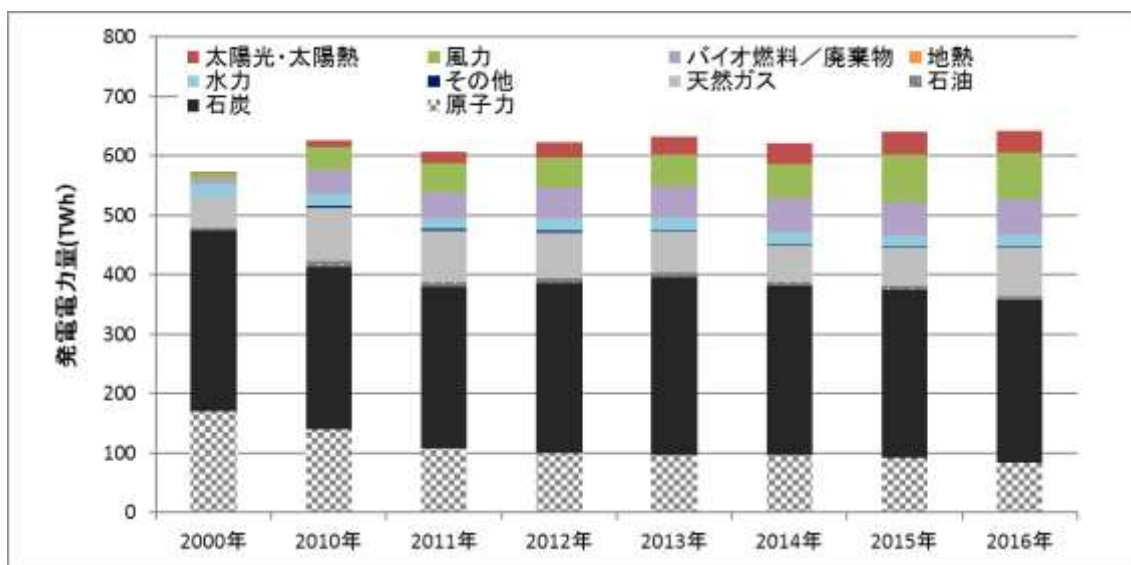


図 1-34 電源別発電電力量の推移（ドイツ）

注) 水力は揚水発電を除く。

注) その他は海洋、燃料電池等。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.6 英国

(1) 導入実績

英国における、太陽光の発電設備容量は、2011年以降、前年比60%以上増加しており（図1-35）、それに伴い、太陽光の発電電力量も増加し続けている。発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合⁴³は、近年増加傾向にあったが、2015～2016年にかけては、約25%のまま横ばい状態を示している（図1-36）。

また、再生可能エネルギーによる熱消費量については、2013年以降、バイオマスが増加しており、合計約120PJとなった。反対に、太陽熱は減少傾向にある（図1-37）。



図 1-35 英国の再生可能エネルギーによる発電設備容量

注) 2010～2011年にかけての太陽光設備の成長率は約930%であった。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017より作成

⁴³ 水力を含む。



図 1-36 英国の再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成



図 1-37 英国の再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオマスは一般廃棄物（再生可能エネルギー由来）、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる熱消費量の合計。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

英国政府は、2010年に策定した「国家再生可能エネルギー行動計画」(National Renewable Energy Action Plan : NREAP)において、2020年の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合⁴⁴を15%に引き上げるという目標を掲げている。

この目標に沿った見通し⁴⁵は下図のとおりである。2020年の時点で、再生可能エネルギーの発電設備容量⁴⁶は約36GW、発電電力量⁴⁷は合計約110TWhに増加し、総発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合⁴⁸は31%に達する。洋上風力の導入拡大が見込まれている。(図1-38、図1-39)。

再生可能エネルギーによる熱消費量については、2020年の時点で合計約170PJに達し、熱最終消費の約8%に相当する見込みである(図1-40)。

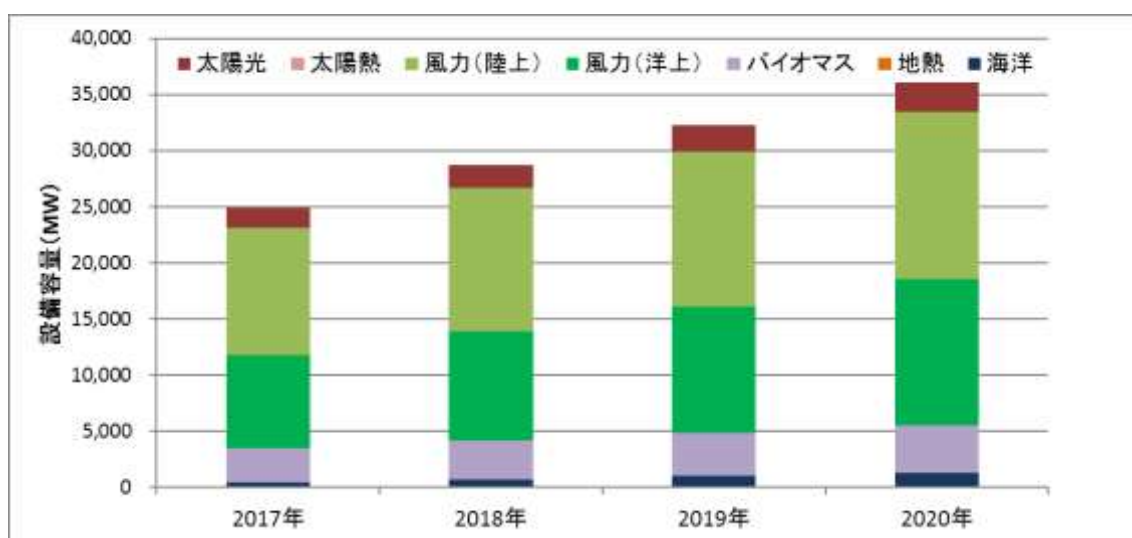


図 1-38 英国の再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) 英国政府,「国家再生可能エネルギー行動計画(NREAP)」,2010より作成

⁴⁴ 水力を含む。

⁴⁵ EU加盟国がNREAPに記載する2020年までの見通し(Indicative trajectory)は、2005年実績及び2020年目標を基に、再生可能エネルギー指令(Directive 2009/28/EC)Annex 1.Bに規定された一律の計算方法により算定されたものである。

⁴⁶ 水力を除く。

⁴⁷ 水力を除く。

⁴⁸ 水力を含む。

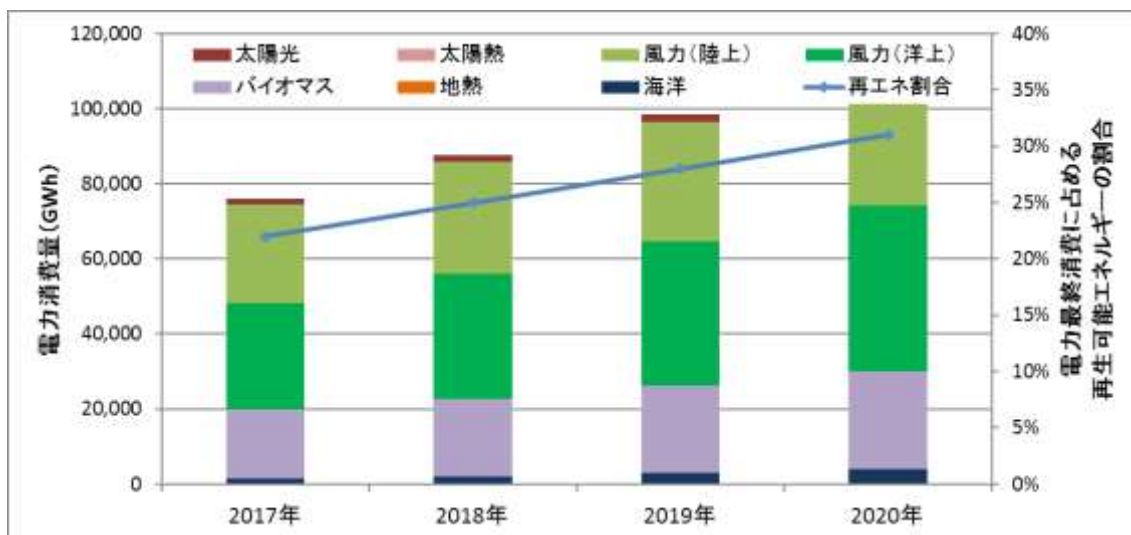


図 1-39 英国の再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) 英国政府,「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」,2010 より作成

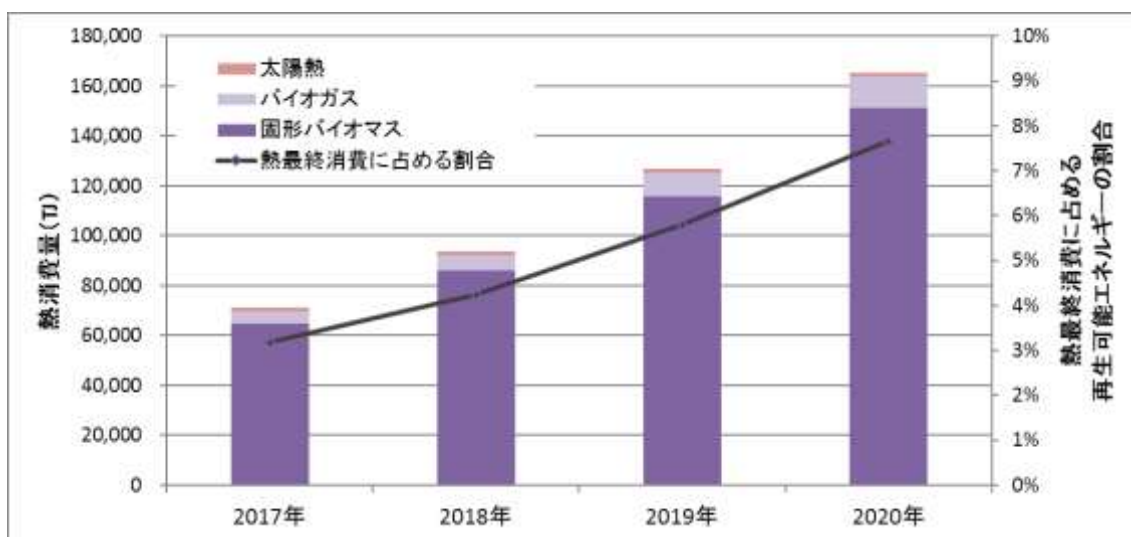


図 1-40 英国の再生可能エネルギー熱消費量【見通し】

注) 地域冷暖房、産業・家庭・サービス・農林水産業部門の冷暖房及びプロセスに使用する熱量の合計。

注) ヒートポンプによる供給分は含まない

出所) 英国政府,「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」,2010 より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

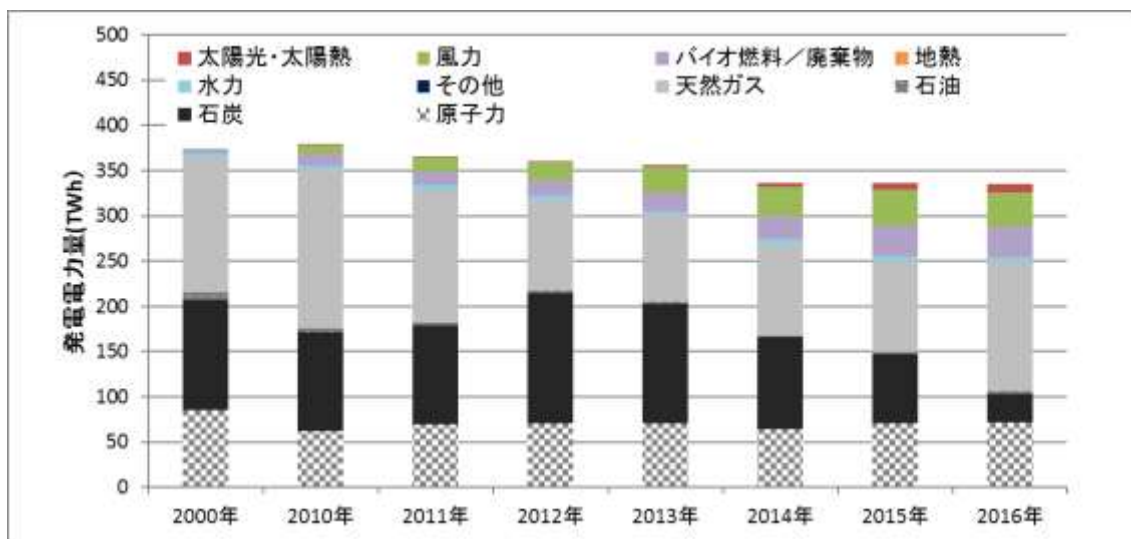


図 1-41 電源別発電電力量の推移 (英国)

注) 水力は揚水発電を除く。

注) その他は海洋、燃料電池等。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.7 スペイン

(1) 導入実績

スペインにおける再生可能エネルギーの発電設備容量⁴⁹は、2012年以降30GWの横ばいとなっている。これは、それまでの再生可能エネルギーの急激な増加で電力会社が収益悪化に陥ったのを受け、2013年にFIT制度が廃止されたことによる影響とみられる。(図 1-42)。

再生可能エネルギーによる発電電力量⁵⁰が、2013年をピークに減少に転じているのも同じ理由によると考えられる。なお、2016年の総発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合⁵¹は38.6%であった(図 1-43)。

再生可能エネルギーによる熱消費量は、2010年以降、約160PJで横ばい状態が続いている(図 1-44)。



図 1-42 スペインの再生可能エネルギーによる発電設備容量

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

⁴⁹ 水力を除く。

⁵⁰ 水力を除く。

⁵¹ 水力を含む。



図 1-43 スペインの再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

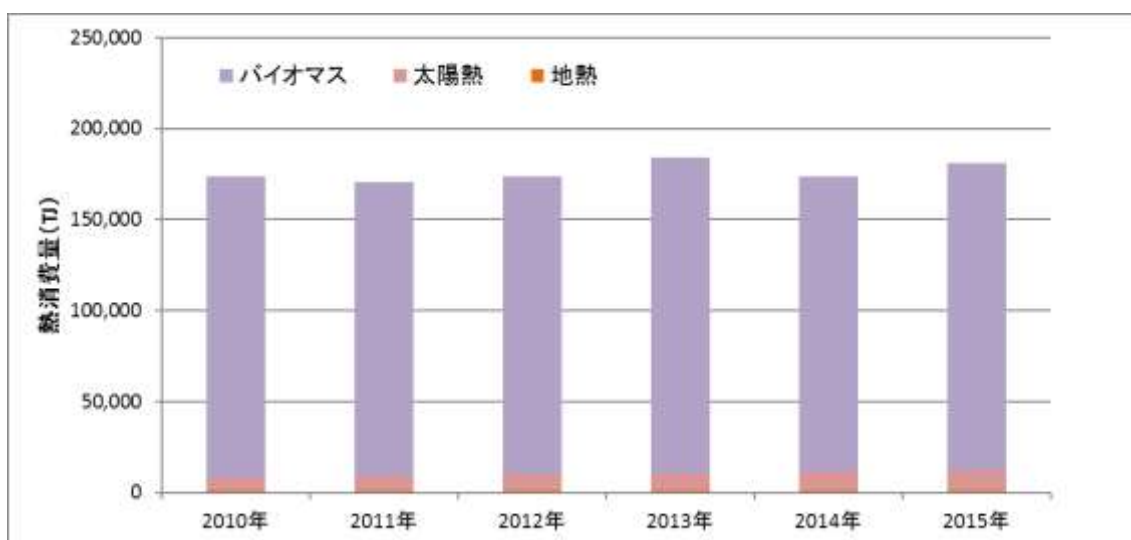


図 1-44 スペインの再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオマスは一般廃棄物（再生可能エネルギー由来）、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる熱消費量の合計。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

スペイン政府は、2010年に策定した「国家再生可能エネルギー行動計画」(National Renewable Energy Action Plan : NREAP)において、2020年の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合の目標を22.7%と設定したが、2011年に策定した再生可能エネルギー導入計画2011-2020(PER)にて、20.8%と下方修正した。

これに沿った導入拡大の見通し⁵²は下図のとおりである。2020年時点で、発電設備容量⁵³は合計約53GWとなり、総発電電力量の40%を再生可能エネルギー⁵⁴で供給する。内訳については、設備容量・発電電力量共に風力が7割強を、太陽光、太陽熱がそれぞれ1割程度を占める(図1-45、図1-46)。

再生可能エネルギーによる熱消費量は、2020年時点で合計約230PJに達し、熱消費の約19%を占める見込みである(図1-47)。

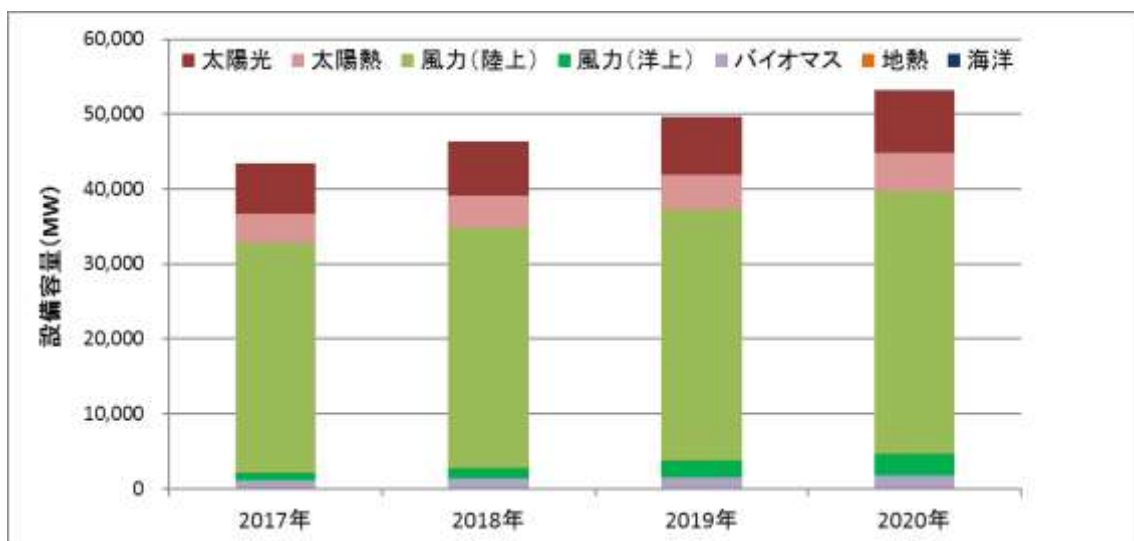


図 1-45 スペインの再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) スペイン政府,「国家再生可能エネルギー行動計画(NREAP)」,2010より作成

⁵² EU加盟国がNREAPに記載する2020年までの見通し(Indicative trajectory)は、2005年実績及び2020年目標を基に、再生可能エネルギー指令(Directive 2009/28/EC)Annex 1.Bに規定された一律の計算方法により算定されたものである。

⁵³ 水力を除く。

⁵⁴ 水力を含む。



図 1-46 スペインの再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) スペイン政府,「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」,2010 より作成

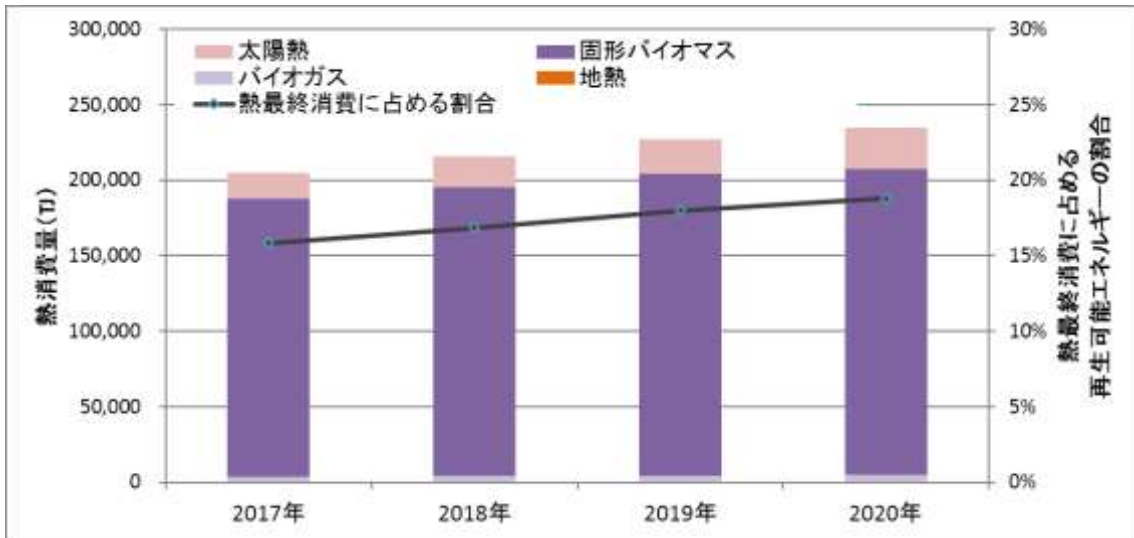


図 1-47 スペインの再生可能エネルギーによる熱消費量【見通し】

注) 地域冷暖房、産業・家庭・サービス・農林水産業部門の冷暖房及びプロセスに使用する熱量の合計。

注) ヒートポンプによる供給分は含まない。

出所) スペイン政府,「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」,2010 より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

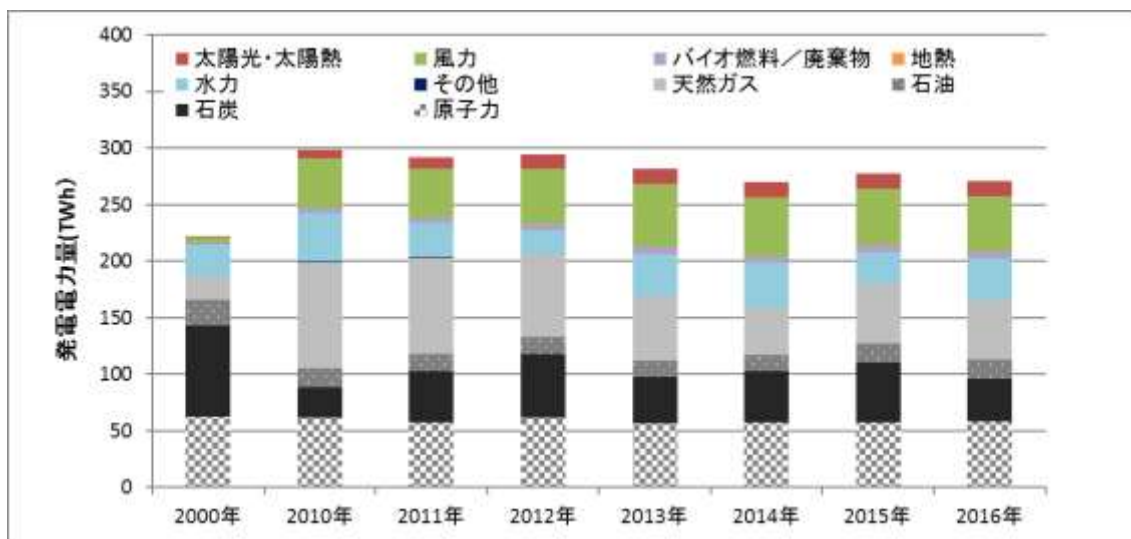


図 1-48 電源別発電電力量の推移（スペイン）

注) 水力は揚水発電を除く。

注) その他は海洋、燃料電池等。

注) 2016 年は暫定値。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.8 イタリア

(1) 導入実績

イタリアにおける再生可能エネルギーの発電設備容量⁵⁵は、2011年の導入拡大により前年比で約2倍に増加した。しかし、主に太陽光による買取負担増大が電力価格の高騰を招き、2013年にFIT制度が廃止されたため、以降は微増の状態が続いている（図 1-49）。

2016年の発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合⁵⁶は約38%で、横ばい状態が続いている。内訳では、太陽光、風力、バイオマスの割合が高い（図 1-50）。

再生可能エネルギーによる熱消費量は、2013年以降、ほぼ横ばい状態にある（図 1-51）。



図 1-49 イタリアの再生可能エネルギーによる発電設備容量

注) 2010～2011年にかけての太陽光設備の成長率は約250%であった。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017より作成

⁵⁵ 水力を除く。

⁵⁶ 水力を含む。

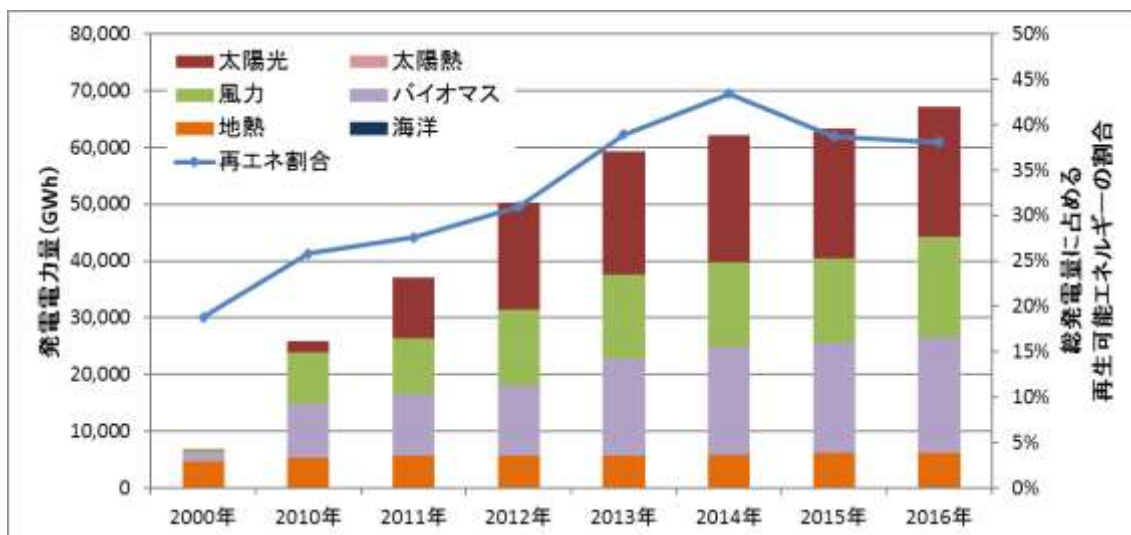


図 1-50 イタリアの再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成



図 1-51 イタリアの再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオマスは一般廃棄物（再生可能エネルギー由来）、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる熱消費量の合計。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

イタリア政府は、2010年に策定した「国家再生可能エネルギー行動計画」(National Renewable Energy Action Plan : NREAP)において、2020年の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合⁵⁷を17%に引き上げる目標を掲げていた。

この目標達成に向けて、NREAPに示された導入拡大の見通し⁵⁸は下図のとおりである。2020年には、発電電力量の約26%を再生可能エネルギー⁵⁹で供給する(図1-52、図1-53)。再生可能エネルギーによる熱消費量は、2020年時点で合計約320PJに達し、熱消費の約12%を占めると見込まれている(

図1-54)。

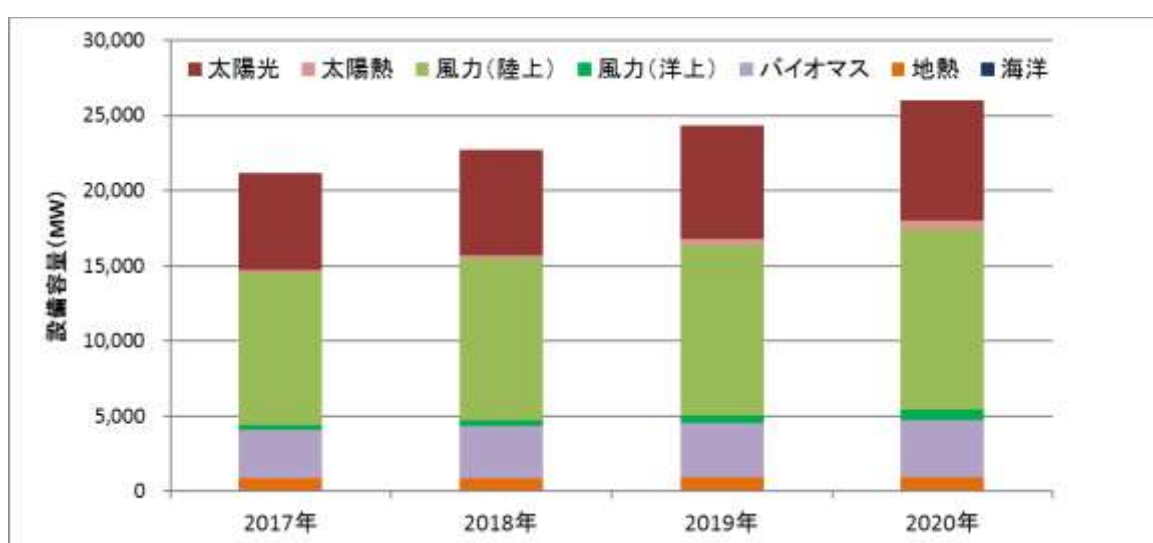


図1-52 イタリアの再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) イタリア政府、「国家再生可能エネルギー行動計画(NREAP)」,2010より作成

⁵⁷ 水力を含む。

⁵⁸ EU加盟国がNREAPに記載する2020年までの見通し(Indicative trajectory)は、2005年実績及び2020年目標を基に、再生可能エネルギー指令(Directive 2009/28/EC)Annex 1.Bに規定された一律の計算方法により算定されたものである。

⁵⁹ 水力を含む。

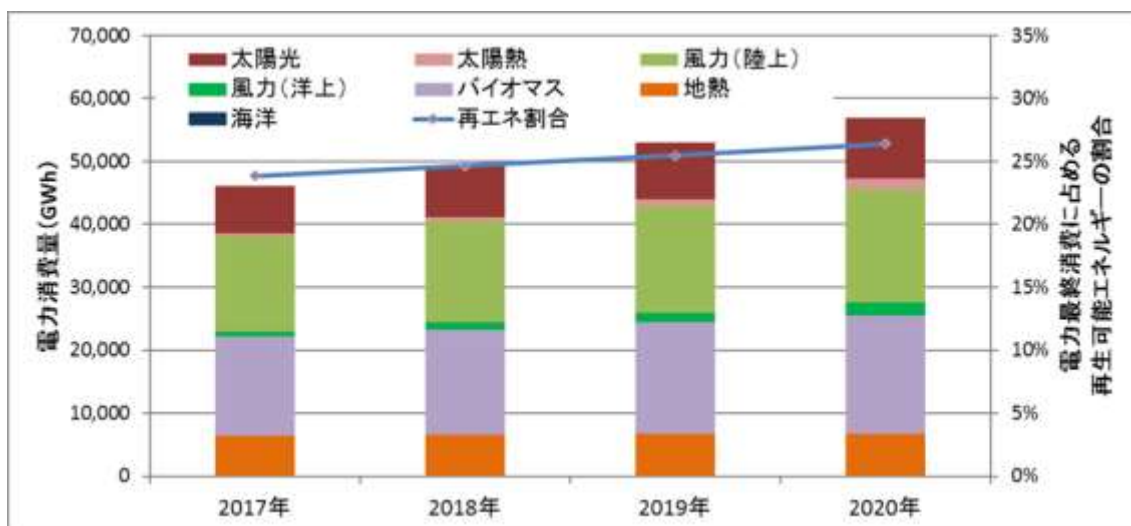


図 1-53 イタリアの再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) イタリア政府,「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」,2010 より作成

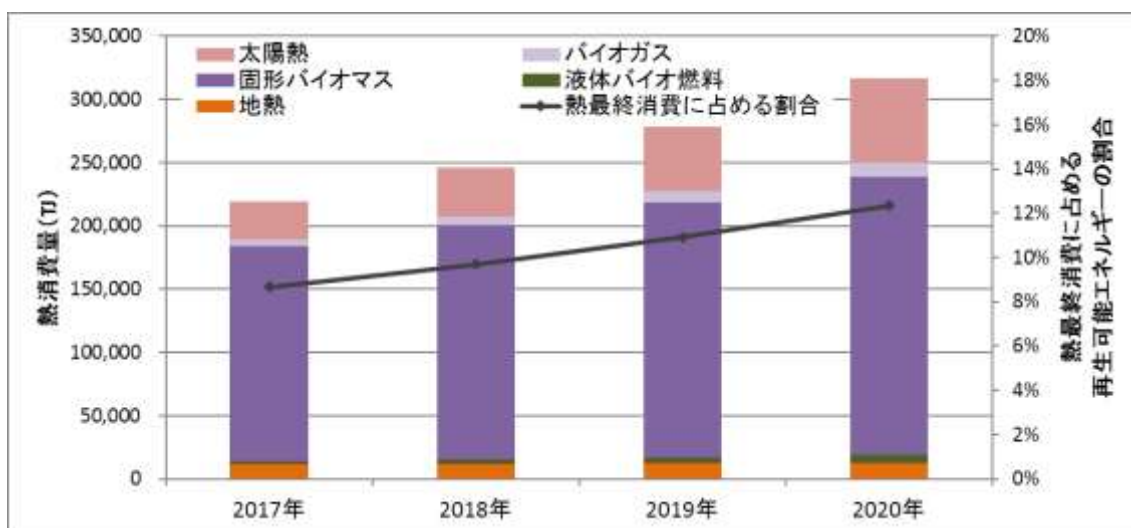


図 1-54 イタリアの再生可能エネルギーによる熱消費量【見通し】

注) 地域冷暖房、産業・家庭・サービス・農林水産業部門の冷暖房及びプロセスに使用する熱量の合計。

注) ヒートポンプによる供給分は含まない。

出所) イタリア政府,「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」,2010 より作成

また、イタリアの国営電力サービス管理会社 (Gestore dei Servizi Elettrici SpA: GSE) は、2016年12月発表の「2020年までの再生可能エネルギー (Energie rinnovabili al 2020)」において、国内の2016年から2020年までの再生可能エネルギーの設備導入量 (図 1-55)、発電電力量 (表 1-4) について予測を示している。

なお、太陽光を除く新規設備導入量が2017年をピークに減少傾向にあるのは、買取制度

等の認定が2016年末に小規模設備などの一部を除き終了しているためと考えられる⁶⁰。

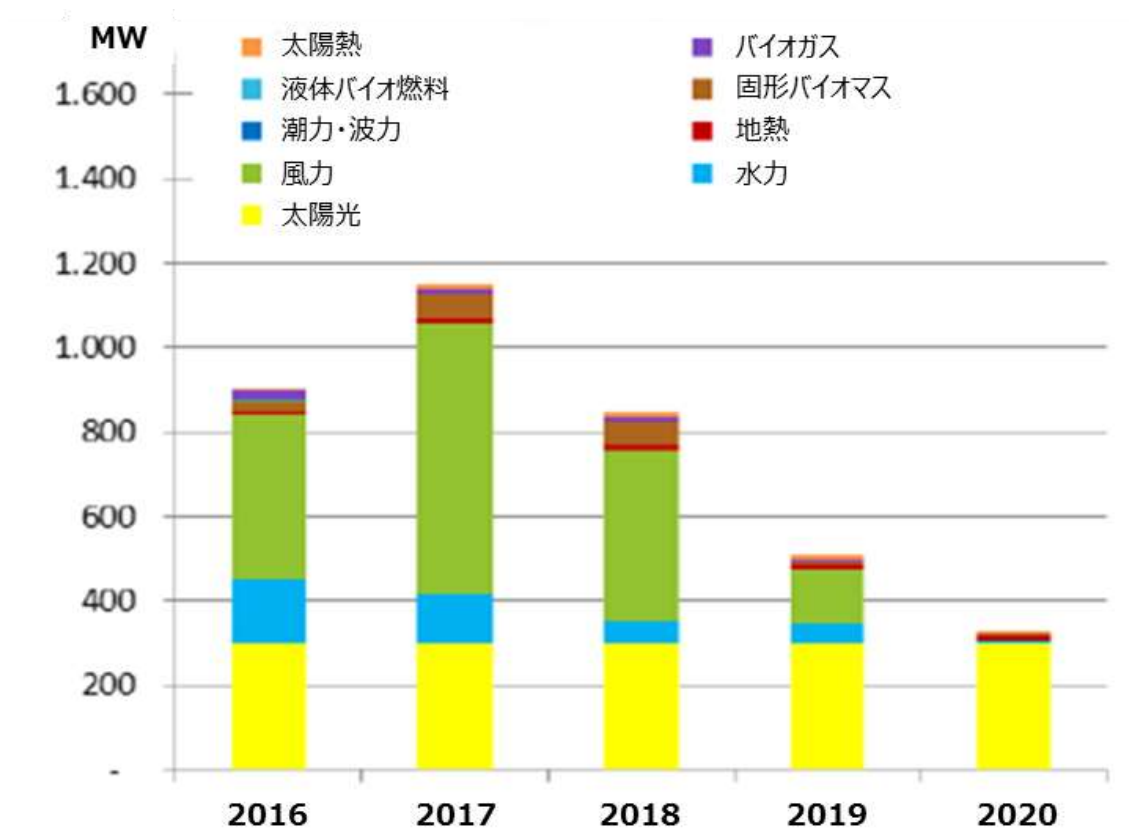


図 1-55 イタリアの2016～2020年の再生可能エネルギーによる発電設備導入量

出所) GSE, “Energie rinnovabili al 2020: Scenari tendenziali”, 2016 より作成

表 1-4 イタリアの2016～2020年の再生可能エネルギーによる累積発電電力量

再エネ種別	2016-2020年 導入見込量(GWh)
太陽光	1,620
水力	1,432
風力	3,224
地熱	385
湖力・波力	0
固形バイオマス	815
液体バイオマス	12
バイオガス	323
太陽熱	123
合計	7,934

出所) GSE, “Energie rinnovabili al 2020: Scenari tendenziali”, 2016 より作成

⁶⁰ 2016年6月23日付省令(DM 23/6/2016)太陽光を除く再生可能エネルギーに適用され、2016年12月31日に一部を除き終了している。

【参考】電源別発電電力量の推移

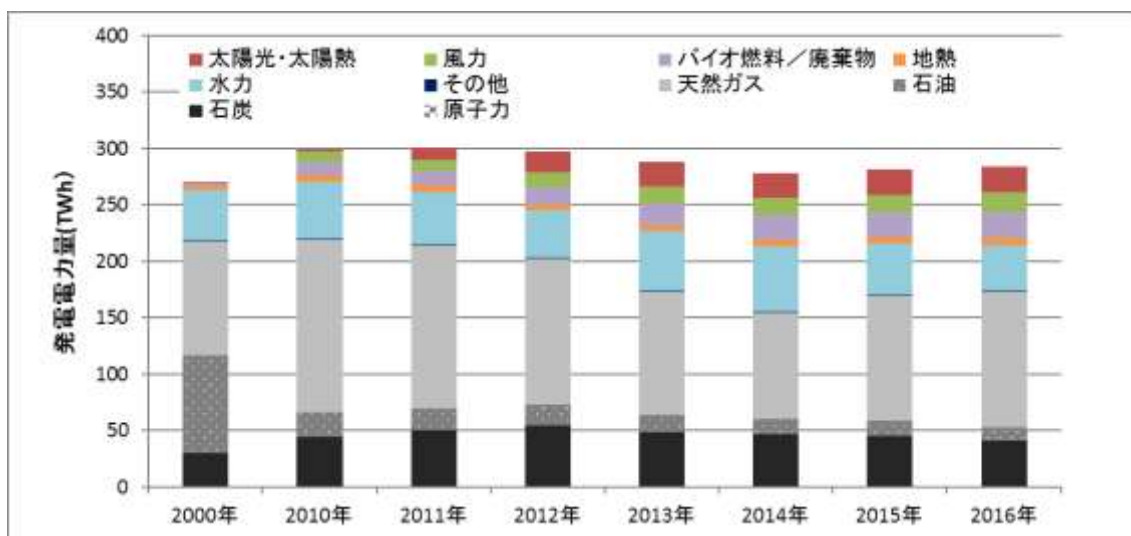


図 1-56 電源別発電電力量の推移 (イタリア)

注) 水力は揚水発電を除く。

注) その他は海洋、燃料電池等。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.9 デンマーク

(1) 導入実績

デンマークにおける再生可能エネルギーの発電設備容量、発電電力量を見ると、風力の割合が高いが、2012年以降、太陽光の導入も少しずつ進んでいる（図 1-57、図 1-58）。発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合⁶¹は他国に比べて格段に高く、2016年は60.6%であった（2015年は約65%）。

再生可能エネルギーによる熱消費量は、2010年以降大幅な増減がなく、2015年は合計約110PJであった（図 1-59）。

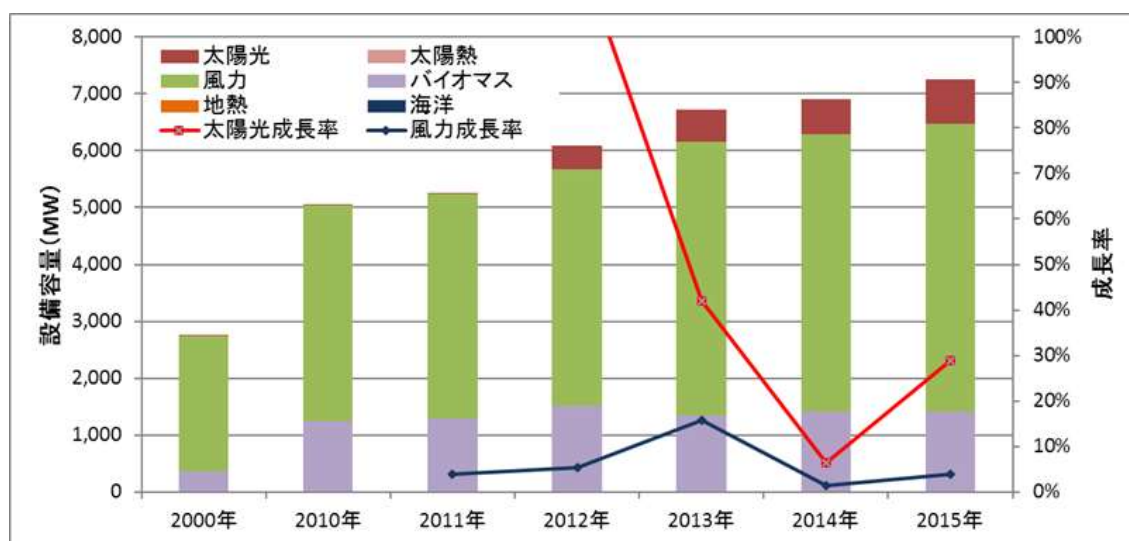


図 1-57 デンマークの再生可能エネルギーによる発電設備容量

注) 太陽光・風力の成長率は2012年を起点としている。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

⁶¹ 水力を含む。



図 1-58 デンマークの再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成



図 1-59 デンマークの再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオマスは一般廃棄物（再生可能エネルギー由来）、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる熱消費量の合計。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

デンマーク政府は、2010年に策定した「国家再生可能エネルギー行動計画」(National Renewable Energy Action Plan : NREAP)において、2020年の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合⁶²を30%とする目標を掲げている。

⁶² 水力を含む。

この目標達成に向けて、NREAP に示された導入拡大の見通し⁶³は下図のとおりである。計画策定時には、2020 年の総発電量に占める再生可能エネルギーの割合⁶⁴を約 52%と設定したが、既に 2014 年には目標水準を達成している（図 1-60、図 1-61）。

再生可能エネルギーによる熱消費量は、2020 年時点で熱消費量の約 35%になると見込まれている（図 1-62）。

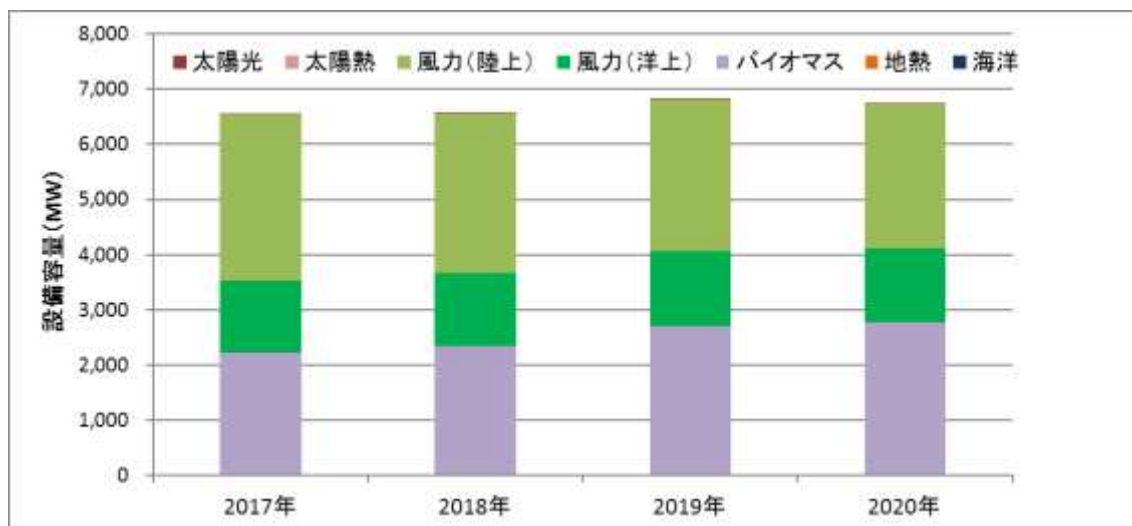


図 1-60 デンマークの再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) デンマーク政府,「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」, 2010 より作成



図 1-61 デンマークの再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) デンマーク政府,「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」, 2010 より作成

⁶³ EU 加盟国が NREAP に記載する 2020 年までの見通し (Indicative trajectory) は、2005 年実績及び 2020 年目標を基に、再生可能エネルギー指令 (Directive 2009/28/EC) Annex 1.B に規定された一律の計算方法により算定されたものである。

⁶⁴ 水力を含む。

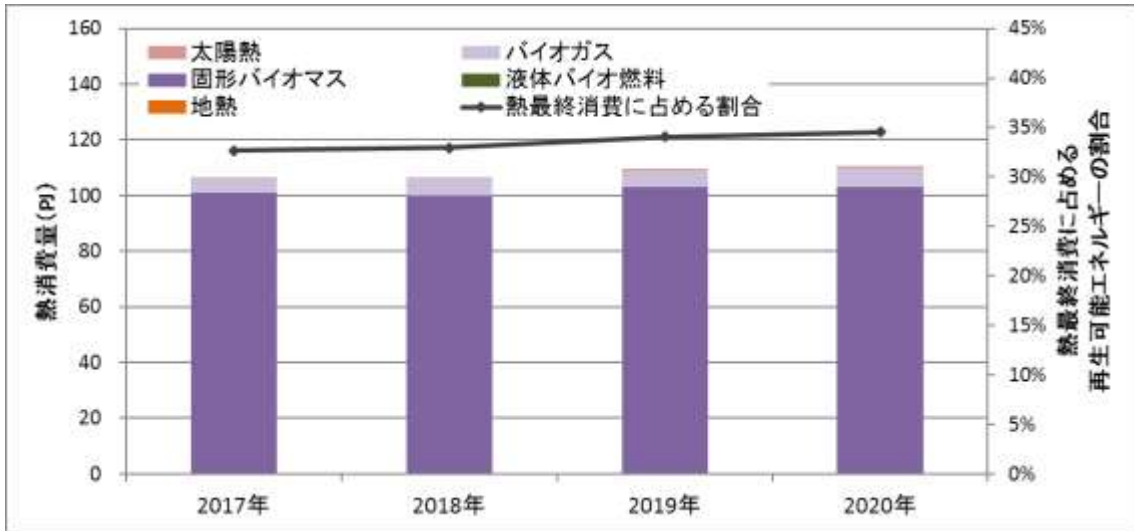


図 1-62 デンマークの再生可能エネルギーによる熱消費量【見通し】

注) 地域冷暖房、産業・家庭・サービス・農林水産業部門の冷暖房及びプロセスに使用する熱量の合計。

注) ヒートポンプによる供給分は含まない。

出所) デンマーク政府, 「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」, 2010 より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

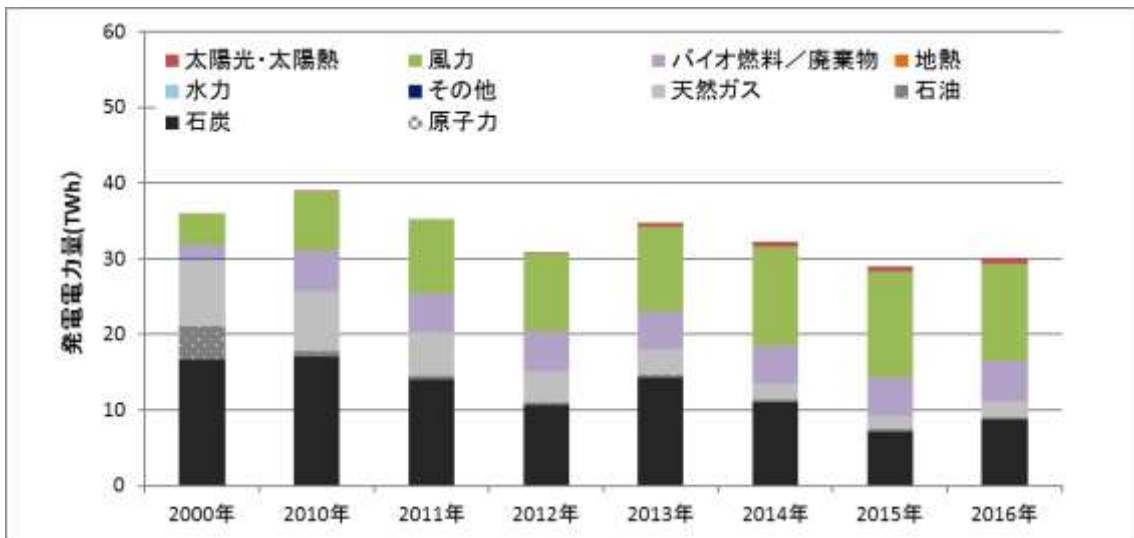


図 1-63 電源別発電電力量の推移 (デンマーク)

注) 水力は揚水発電を除く。

注) その他は海洋、燃料電池等。

注) 2016 年は暫定値。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.10 フランス

(1) 導入実績

フランスにおける再生可能エネルギーの発電設備容量⁶⁵、発電電力量は、ともに着実に増加し続けている（図 1-64、図 1-65）。

また、2016年の総発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合⁶⁶は、17.3%であった。内訳については、2010年以降、風力が6割以上を占めている。

再生可能エネルギーによる熱消費量は、2010年を基準にするとやや減少傾向にあり、2015年は約400PJであった（図 1-66）。



図 1-64 フランスの再生可能エネルギーによる発電設備容量

注) 2010～2011年にかけての太陽光設備の成長率は168%であった。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017より作成

⁶⁵ 水力を除く。

⁶⁶ 水力を含む。



図 1-65 フランスの再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成



図 1-66 フランスの再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオマスは一般廃棄物（再生可能エネルギー由来）、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる熱消費量の合計。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

フランス政府は、2010年に策定した「国家再生可能エネルギー行動計画」(National Renewable Energy Action Plan : NREAP)において、2020年の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合⁶⁷を23%に引き上げる目標を掲げている。

この目標達成に向けて、NREAPに示された導入拡大の見通し⁶⁸は下図のとおりである。2020年時点で、総発電量に占める再生可能エネルギー電気の割合⁶⁹は27%となる。発電設備容量⁷⁰は合計約34GW、発電電力量⁷¹は合計約84TWhに達する(図1-67、図1-68)。

再生可能エネルギーによる熱消費量は、2020年時点で合計約750PJに増加し、熱最終消費の約30%を占めると見込まれている(図1-69)。

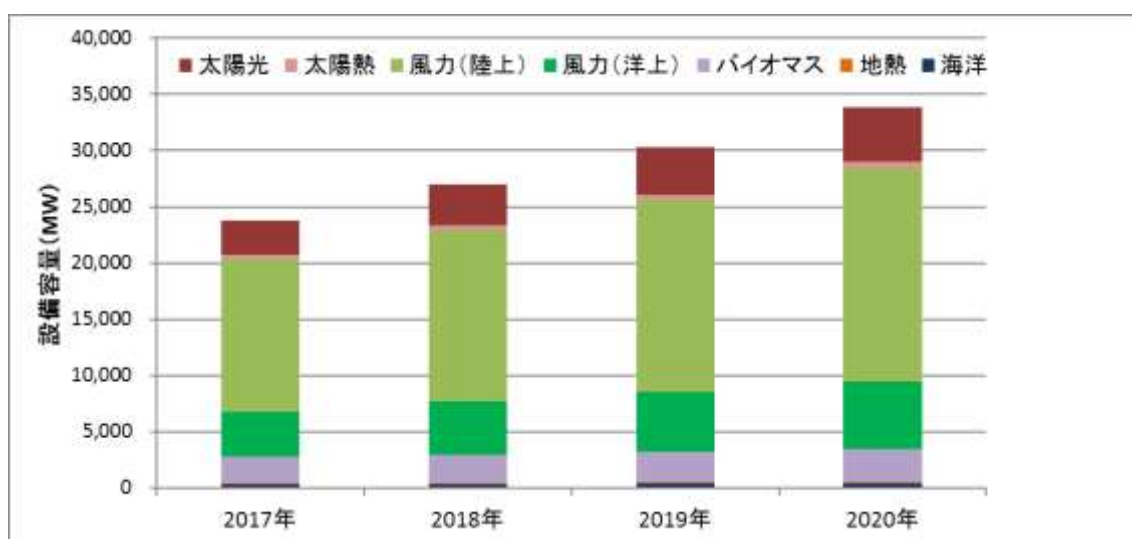


図 1-67 フランスの再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) フランス政府,「国家再生可能エネルギー行動計画(NREAP)」,2010より作成

⁶⁷ 水力を含む。

⁶⁸ EU加盟国がNREAPに記載する2020年までの見通し(Indicative trajectory)は、2005年実績及び2020年目標を基に、再生可能エネルギー指令(Directive 2009/28/EC)Annex 1.Bに規定された一律の計算方法により算定されたものである。

⁶⁹ 水力を含む。

⁷⁰ 水力を除く。

⁷¹ 水力を除く。

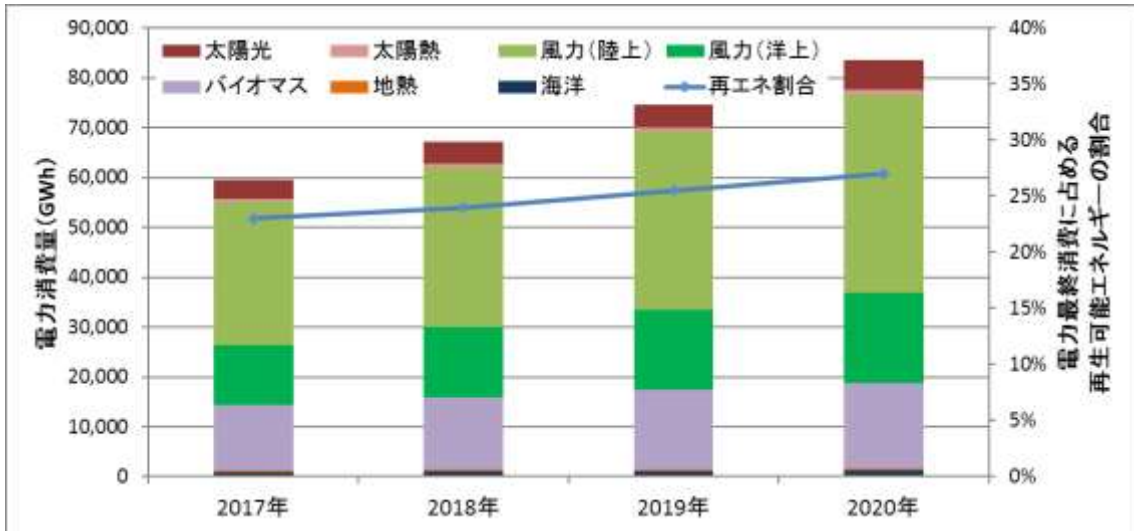


図 1-68 フランスの再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) フランス政府, 「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」, 2010 より作成

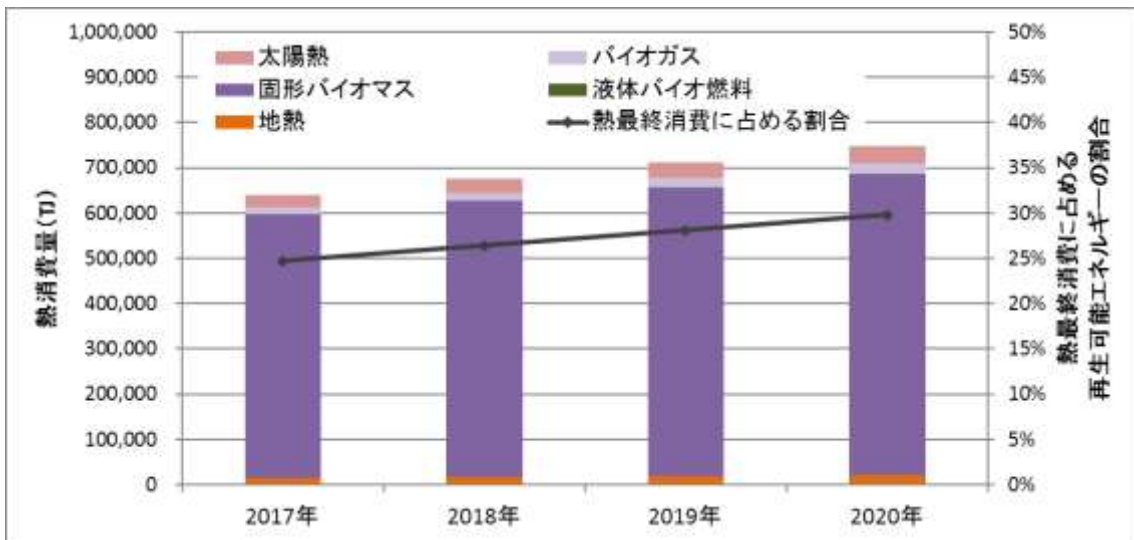


図 1-69 フランスの再生可能エネルギーによる熱供給量【見通し】

注) 地域冷暖房、産業・家庭・サービス・農林水産業部門の冷暖房及びプロセスに使用する熱量の合計。

注) ヒートポンプによる供給分は含まない。

出所) フランス政府, 「国家再生可能エネルギー行動計画 (NREAP)」, 2010 より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

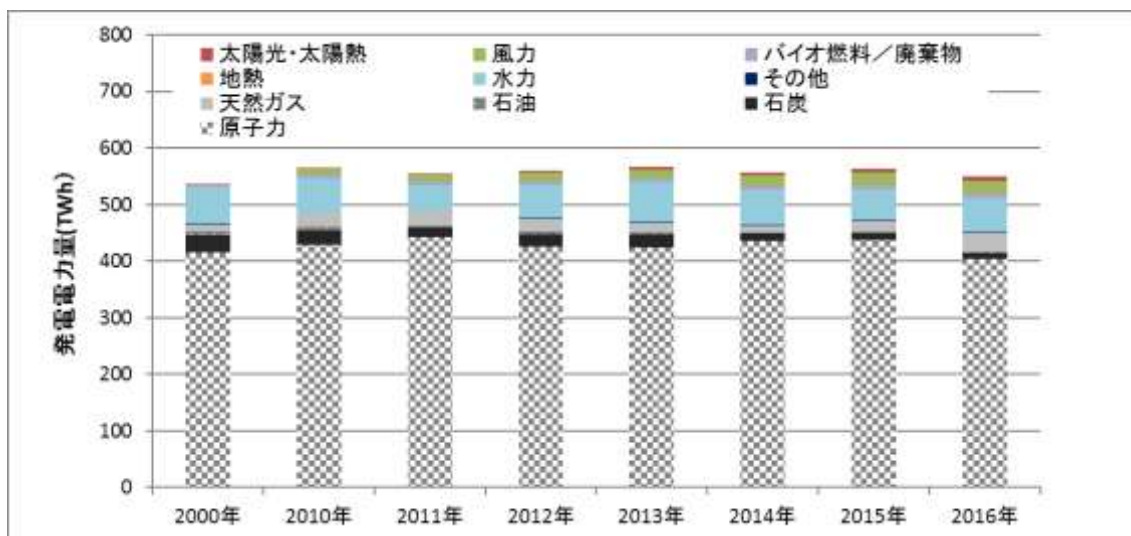


図 1-70 電源別発電電力量の推移 (フランス)

注) 水力は揚水発電を除く。

注) その他は海洋、燃料電池等。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.11 米国

(1) 導入実績

再生可能エネルギー電気の合計設備容量⁷²は、2010年の約56GWから2015年には約110GWに増加した。直近の6年間では2012年の増加率が最も高く、前年比約3割増であった(図1-71)。

これに伴い、発電量⁷³も毎年10~16%程度増加し、2016年は約370TWhに達している。総発電量に占める再生可能エネルギーの割合⁷⁴は、2010年の約10%から2016年には約15%へと上昇している(図1-72)。

米国では、再生可能エネルギー電源⁷⁵の中で風力の規模が最大であるが、太陽光も成長を続けており、2015年の設備容量は前年比46%増、発電量は前年比56%の成長率となっている(図1-71 図1-72)。

再生可能エネルギーによる熱消費量は、2010年以降大幅な増加は見受けられないが、2015年の実績は約1,900PJであった。いずれの年もバイオマスが97~98%を占めているが、太陽熱の消費量も伸びており、2015年は2010年比約6割増の約95PJに達している(図1-73)。

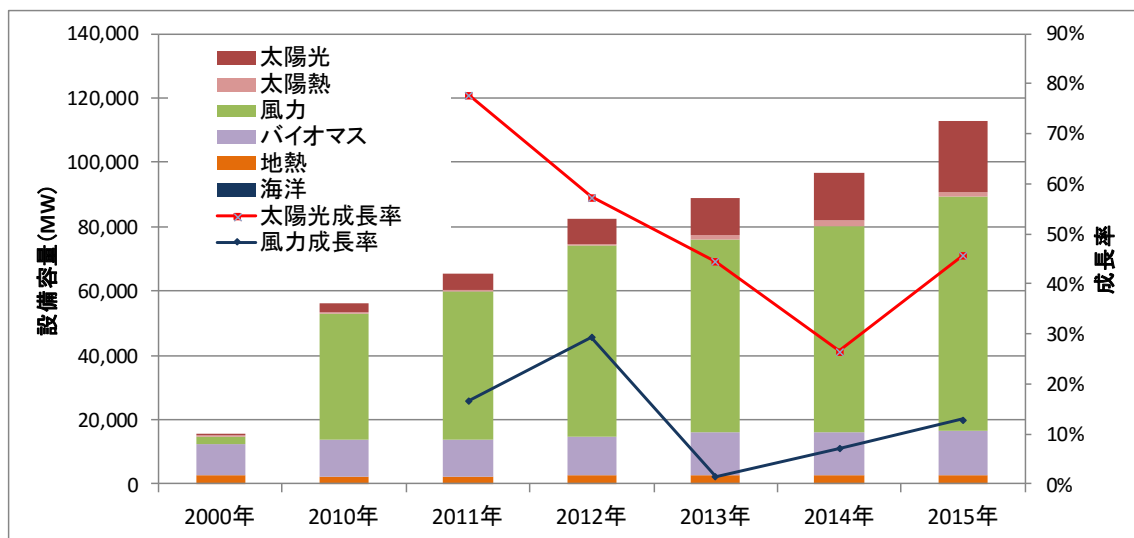


図 1-71 米国の再生可能エネルギーによる発電設備容量

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

⁷² 水力を除く。

⁷³ 水力を除く。

⁷⁴ 水力を含む。

⁷⁵ 水力を除く。

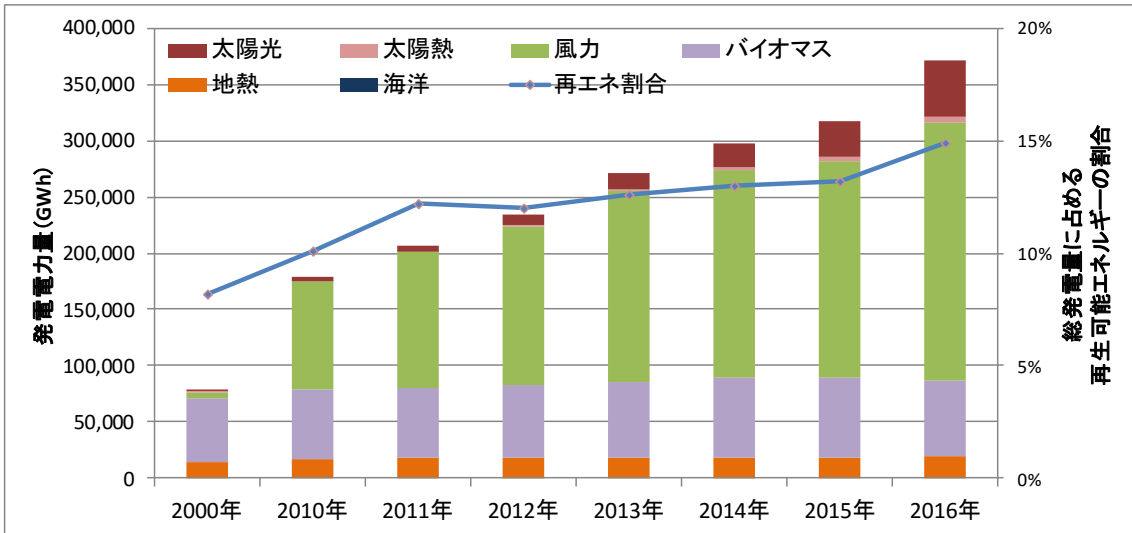


図 1-72 米国の再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

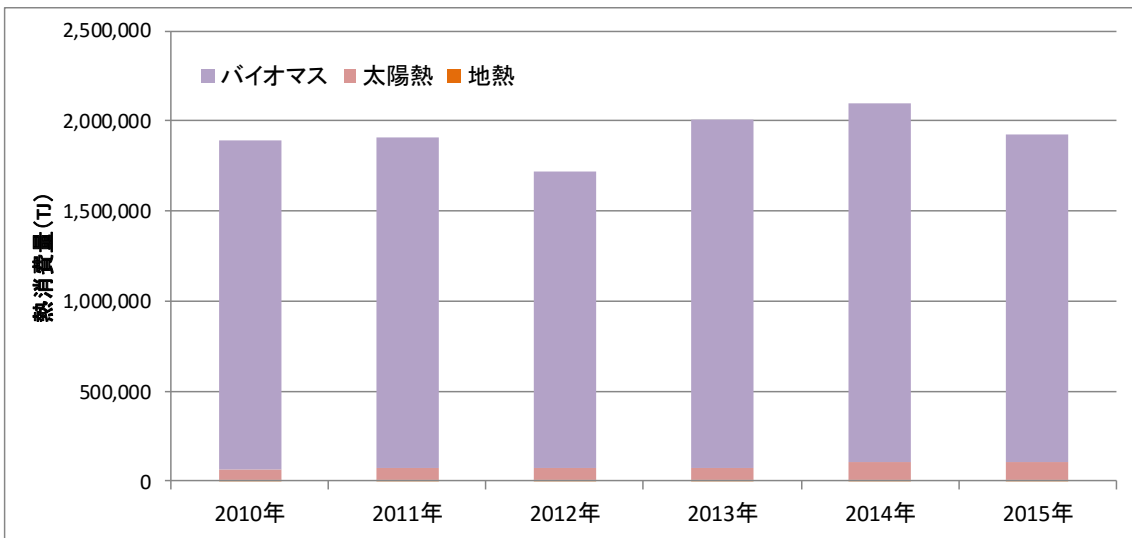


図 1-73 米国の再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオマスは一般廃棄物（再生可能エネルギー由来）、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる熱消費量の合計。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

IEA World Energy Outlook によれば、再生可能エネルギー電気の合計設備容量⁷⁶は、2040年には約 440GW に達する見込みである。これは、2015 年実績値の約 4 倍に相当する（図 1-74）。

発電量⁷⁷も 2025 年の約 750TWh から 2040 年には約 1,160TWh に達し、2016 年実績の約 3 倍となる。総発電量に占める再生可能エネルギーの割合⁷⁸は 2030 年に 25%、2040 年には 30% までの上昇が予測されている。（図 1-75）。

再生可能エネルギー熱に関しては、米国エネルギー情報局（EIA）が 2050 年までの見通しを部門別に公表している。再生可能エネルギーによる熱消費量は、2030 年から 2050 年にかけて約 7% 増加し、2050 年には合計約 2,200PJ となる。内訳を見ると、産業及び住居部門におけるバイオマスが大半を占める（図 1-76）。

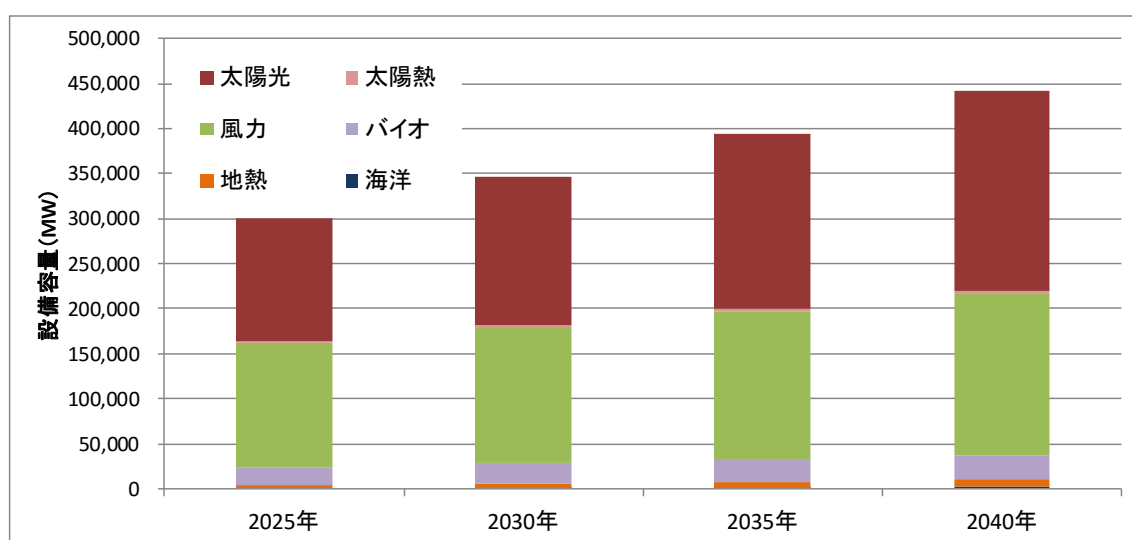


図 1-74 米国の再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) IEA, “World Energy Outlook”, 2017 より作成

⁷⁶ 水力を除く。

⁷⁷ 水力を除く。

⁷⁸ 水力を含む。

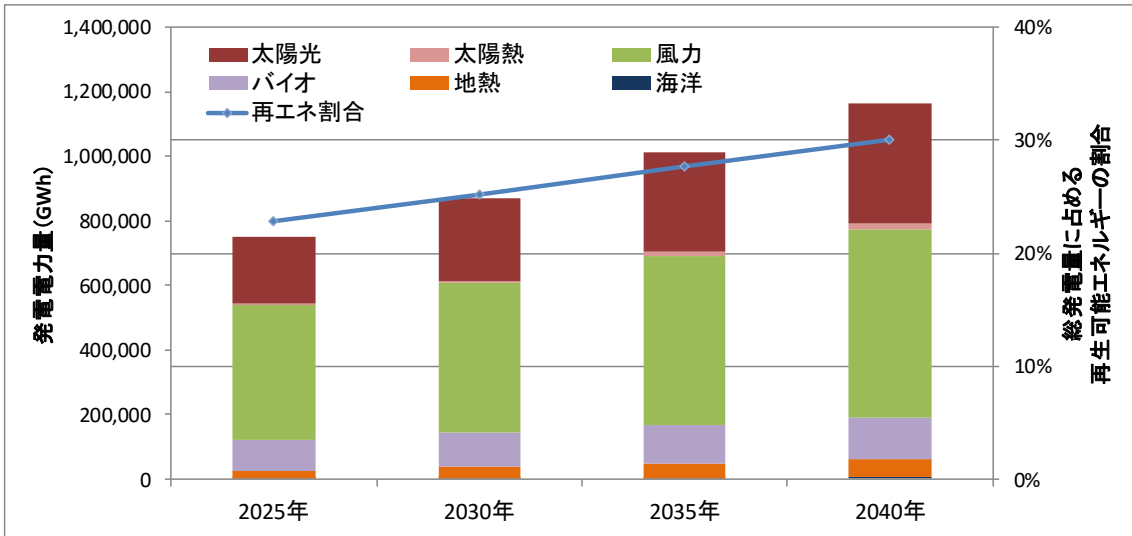


図 1-75 米国の再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギーの割合は水力発電を含む。

出所) IEA, “World Energy Outlook”, 2017 より作成

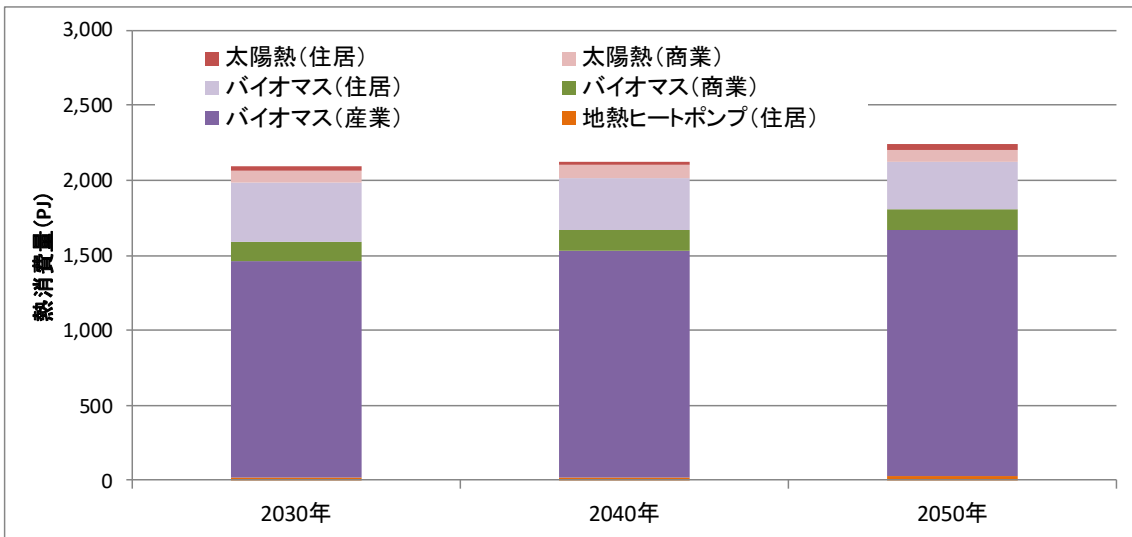


図 1-76 米国の再生可能エネルギーによる熱消費量【見通し】

出所) EIA, “Annual Energy Outlook 2017”, 2017 より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

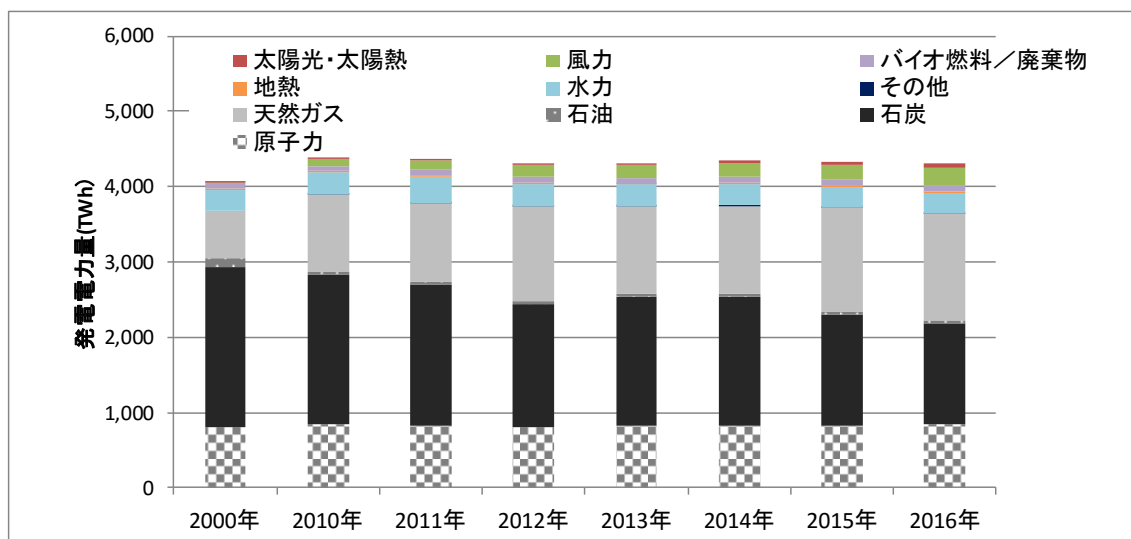


図 1-77 電源別発電電力量 (米国)

注) 水力は揚水発電を除く。

注) その他は海洋、燃料電池等。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.12 豪州

(1) 導入実績

再生可能エネルギー電気の合計設備容量⁷⁹は、2010年の約3GWから急増し、2015年には約9.5GWに達している（図 1-78）。

これに伴い、発電量⁸⁰も2010年の約8TWhから2016年には約23TWhに増加している。総発電量に占める再生可能エネルギーの割合⁸¹は、2016年は約15%であった。これは日本とほぼ同じ割合である。再生可能エネルギーによる発電量の構成比⁸²については、過去6年間通して風力が50%以上を占めている（図 1-79）。

再生可能エネルギーによる熱消費量は、2010年以降堅実に増加しており、2015年合計約180PJであった。豪州では地熱の直接利用実績がほとんどなく、バイオマスと太陽熱が消費されている（図 1-80）。

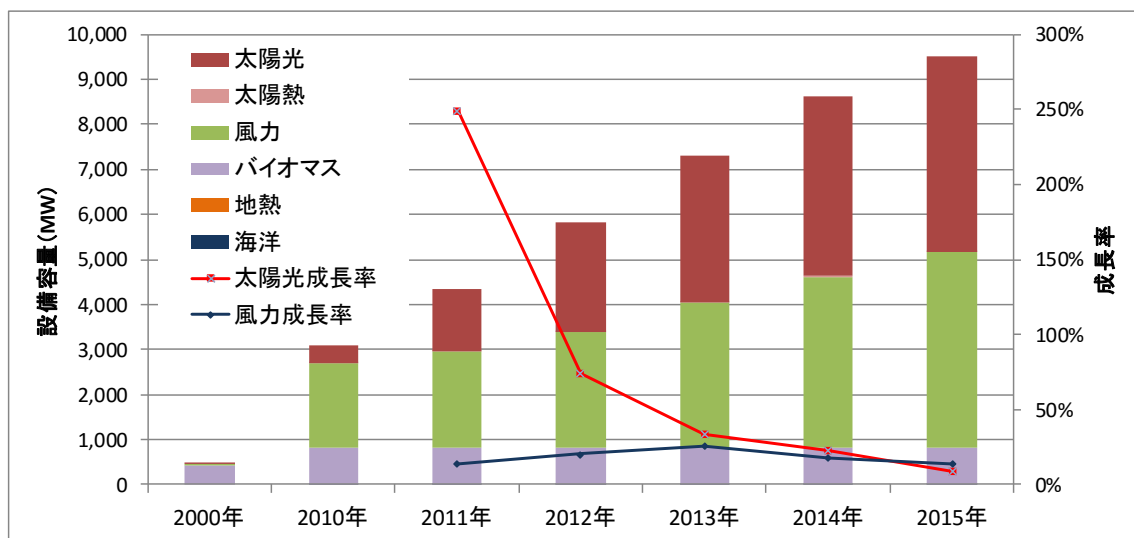


図 1-78 豪州の再生可能エネルギーによる発電設備容量

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

⁷⁹ 水力を除く。

⁸⁰ 水力を除く。

⁸¹ 水力を含む。

⁸² 水力を除く。

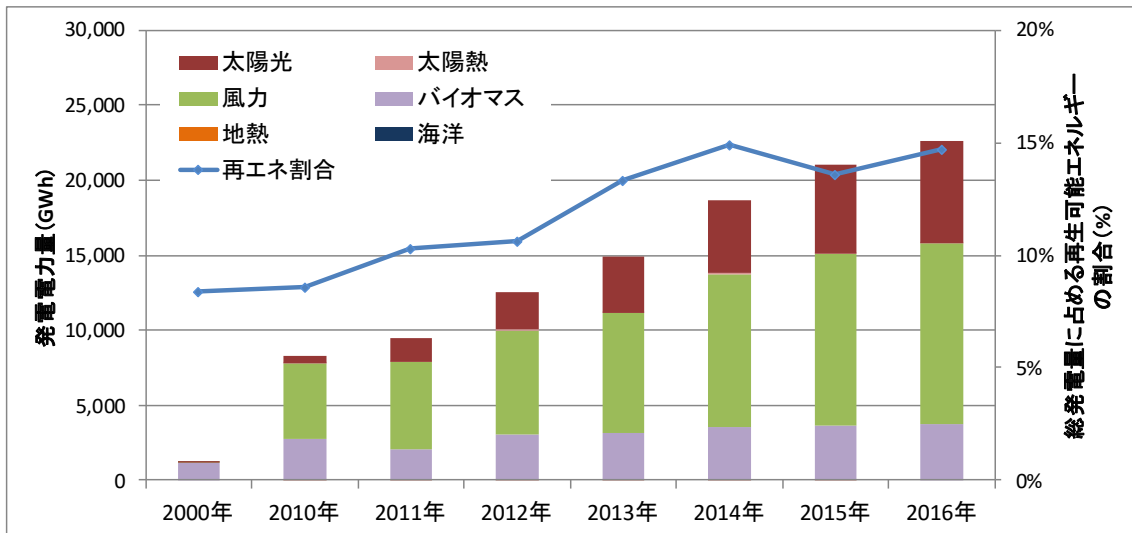


図 1-79 豪州の再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

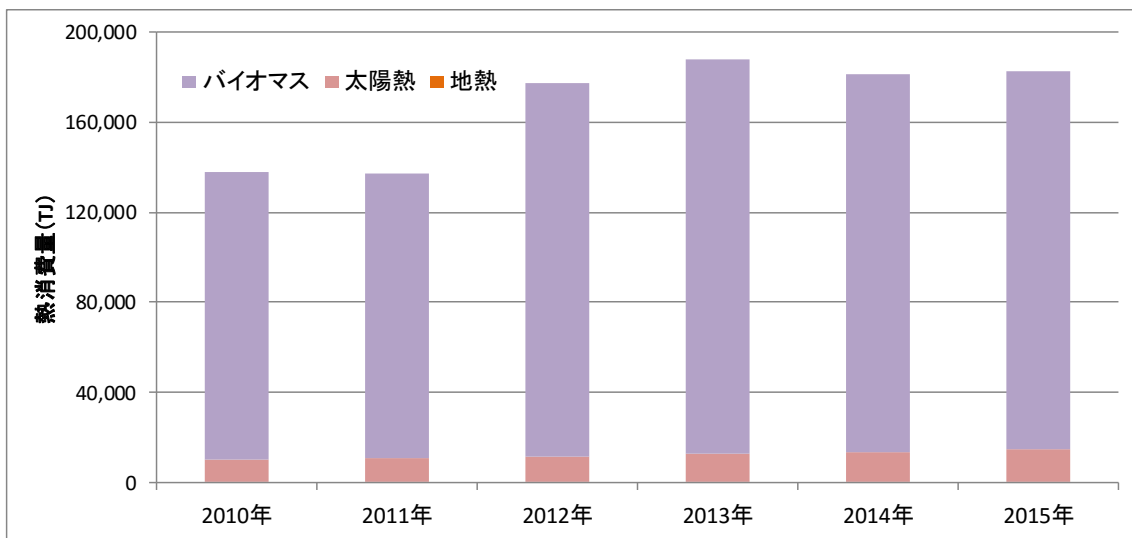


図 1-80 豪州の再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオマスは一般廃棄物（再生可能エネルギー由来）、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる熱消費量の合計。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

豪州の再生可能エネルギー導入見通しについては、IEA 等国际機関による分析はなされていない模様であるが、2016年、シドニー工科大学の「持続可能な未来研究所（ISF：Institute for Sustainable Future）」⁸³が2050年にかけてのモデル分析を実施している。

これによると、豪州政府の将来予測と現行政策に基づく「参照シナリオ」の下では、再生可能エネルギーの合計発電設備容量⁸⁴は、2020年の合計約15GWから2050年には約20GWに達する。これに伴い、発電量⁸⁵は2020年の合計約36TWhから2050年には約45TWhへと増加する。総発電量に占める再生可能エネルギー電気の割合⁸⁶は29%となる。再生可能エネルギーの電源構成⁸⁷を見ると、IEAの実績値に比べ風力のシェアが高く、設備容量・発電量共に約70%という見通しになっている（図1-81、図1-82）。

また、再生可能エネルギーによる熱供給量⁸⁸は、2020年の合計約120PJから2050年には約160PJへと増加する。IEAの実績値同様に、地熱の直接利用は現状維持シナリオでは見込まれていない（図1-83）。

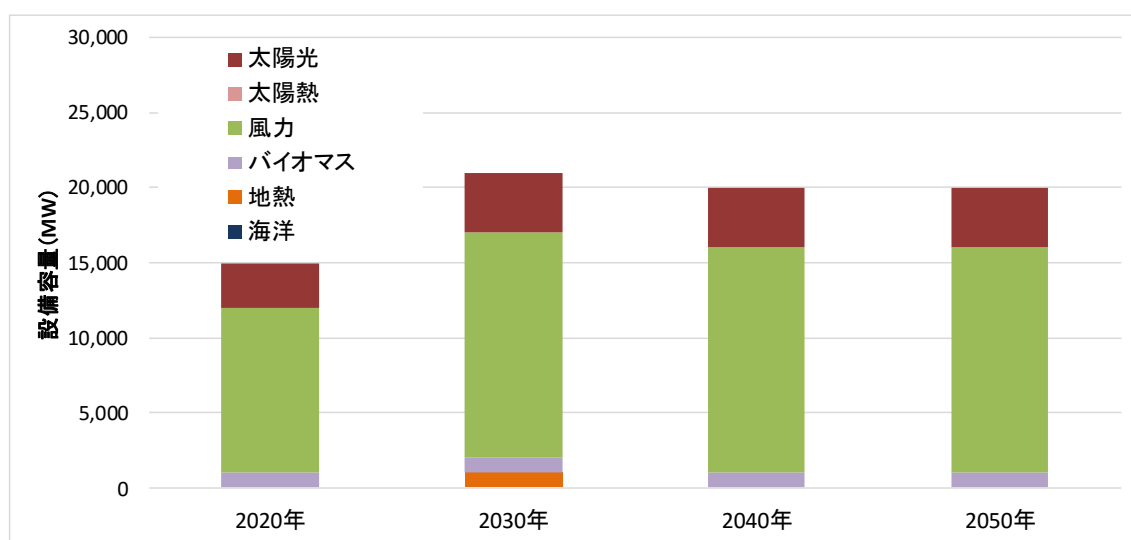


図 1-81 豪州の再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) シドニー工科大学持続可能な未来研究所（ISF：Institute for Sustainable Future）”100% Renewable Energy for Australia”，2016より作成

⁸³ シドニー工科大学持続可能な未来研究所（ISF）ウェブサイト

<https://www.uts.edu.au/research-and-teaching/our-research/institute-sustainable-futures>（2018年2月26日取得）

⁸⁴ 水力を除く。

⁸⁵ 水力を除く。

⁸⁶ 水力を含む。

⁸⁷ 水力を除く。

⁸⁸ ISFの文献では、「熱消費量」ではなく「熱供給量」が分析対象データとなっている。

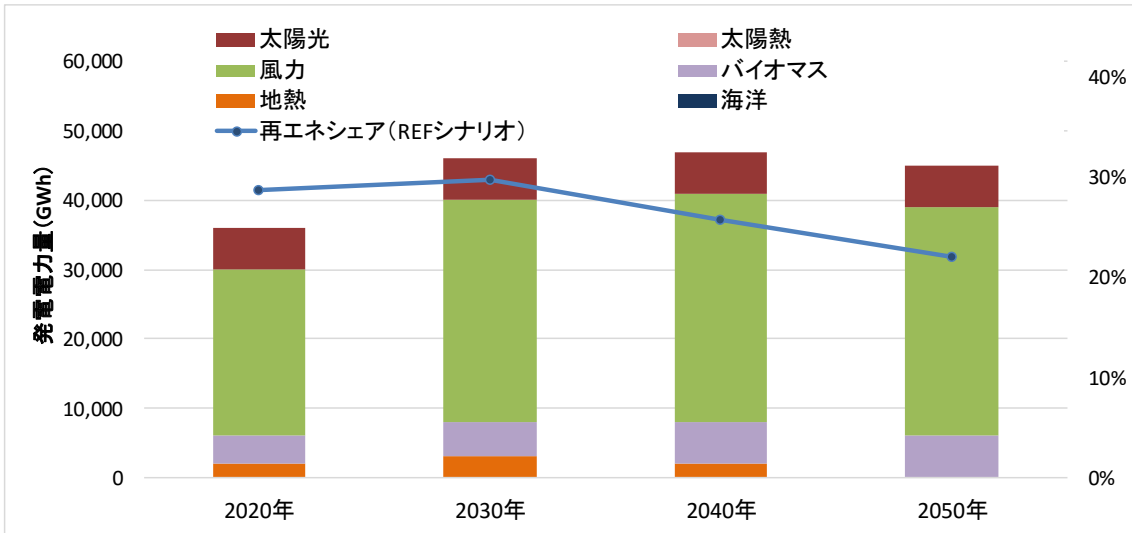


図 1-82 豪州の再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) シドニー工科大学持続可能な未来研究所 (ISF : Institute for Sustainable Future) ”100% Renewable Energy for Australia”, 2016 より作成

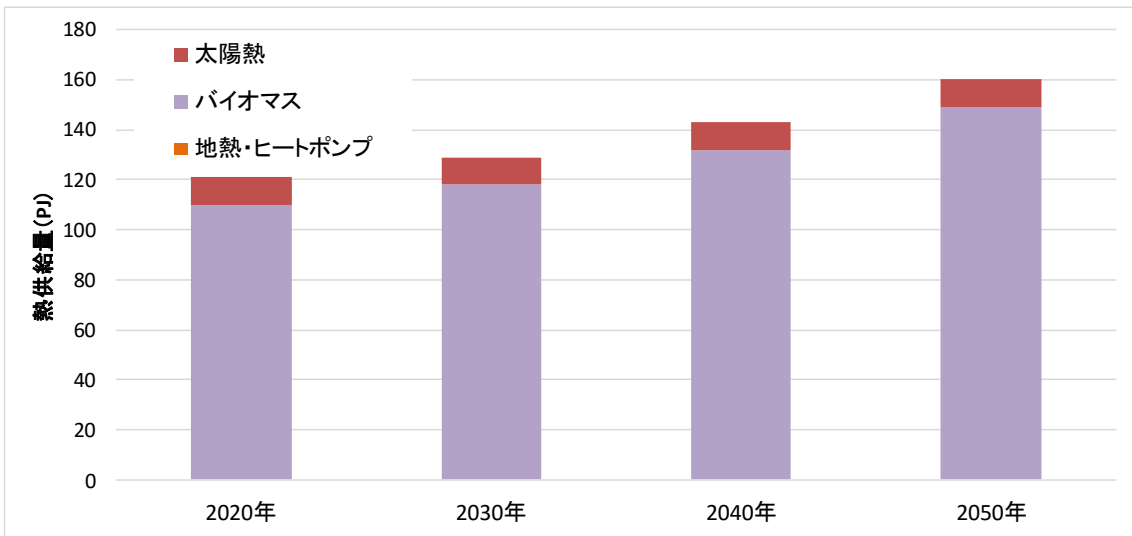


図 1-83 豪州の再生可能エネルギーによる熱供給量【見通し】

出所) シドニー工科大学持続可能な未来研究所 (ISF : Institute for Sustainable Future) ”100% Renewable Energy for Australia”, 2016 より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

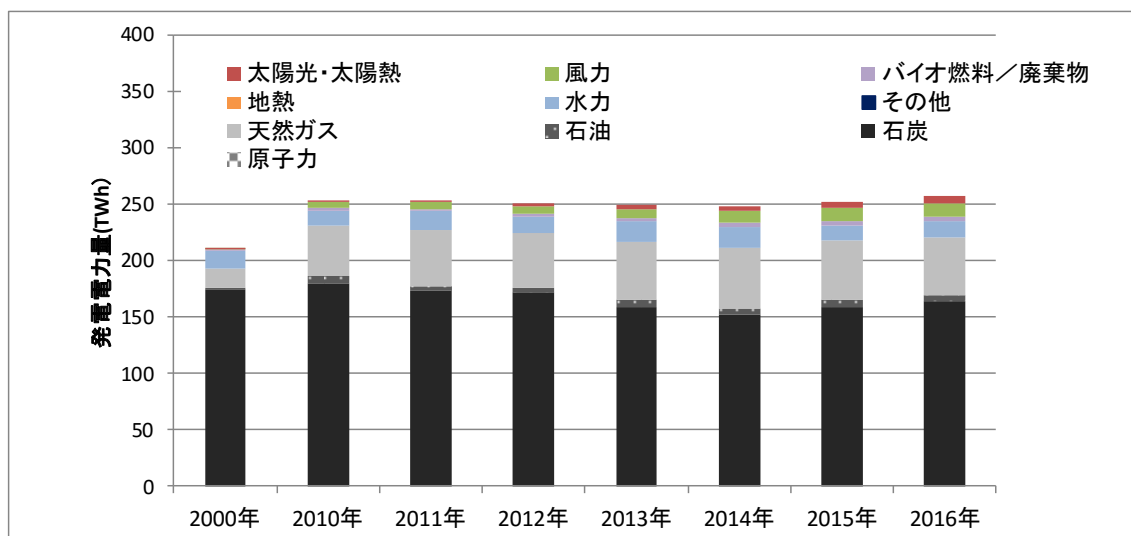


図 1-84 電源別発電電力量の推移（豪州）

注) 水力は揚水発電を除く。

注) その他は海洋、燃料電池等。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.13 中国

(1) 導入実績

再生可能エネルギー電気の合計設備容量⁸⁹は、2010 年以降毎年着実に増加し、2015 年は前年比約 40%増の 180GW 超に達した。これは 2010 年の約 5 倍に相当する（図 1-85）。

これに伴い発電量⁹⁰も 2010 年の約 74TWh から 2015 年には約 280TWh となっている。総発電量に占める再生可能エネルギー電気の割合⁹¹は、2010 年の 18%から 2015 年には 24.5%へと増加した（図 1-86）。

水力を除くと風力が最大の再生可能エネルギー電源であるが、太陽光の普及拡大も進展している。2015 年には合計設備容量の 24%、合計発電量の 14%を占めた（図 1-85、図 1-86）。

再生可能エネルギー熱については、太陽熱および地熱エネルギーの熱供給実績を表 1-5 に示す。太陽熱による熱供給量は 2010～2014 年にかけておよそ 2 倍増加して、約 1,400PJ となった。地熱については、中低温（90～150℃）のエネルギーが熱供給に利用されており、同期間の供給量は 100PJ 前後で推移している。

なお、地熱エネルギーの実績については、2017 年 1 月に国家発展改革委員会（NDRC）が 2015 年末現在のデータを省別に公表している。中国全土の実績値を表 1-6 に示す。

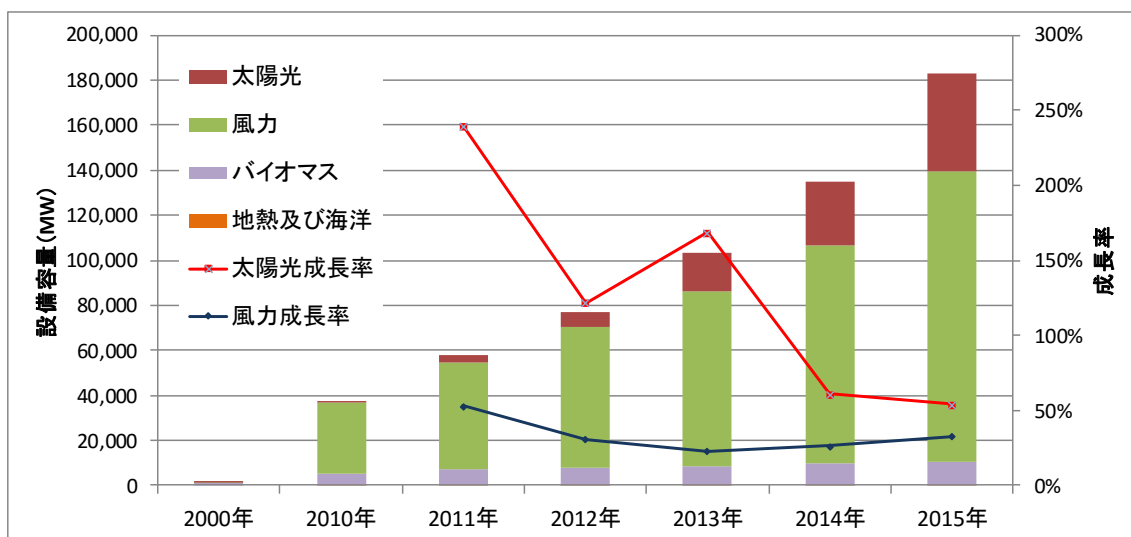


図 1-85 中国の再生可能エネルギーによる発電設備容量

注) 2000 年は地熱及び海洋の該当データなし。

出所) 文献 A, B, C, D, E, I, J, K (本項末尾を参照) より作成

⁸⁹ 水力を除く。

⁹⁰ 水力を除く。

⁹¹ 水力を含む。

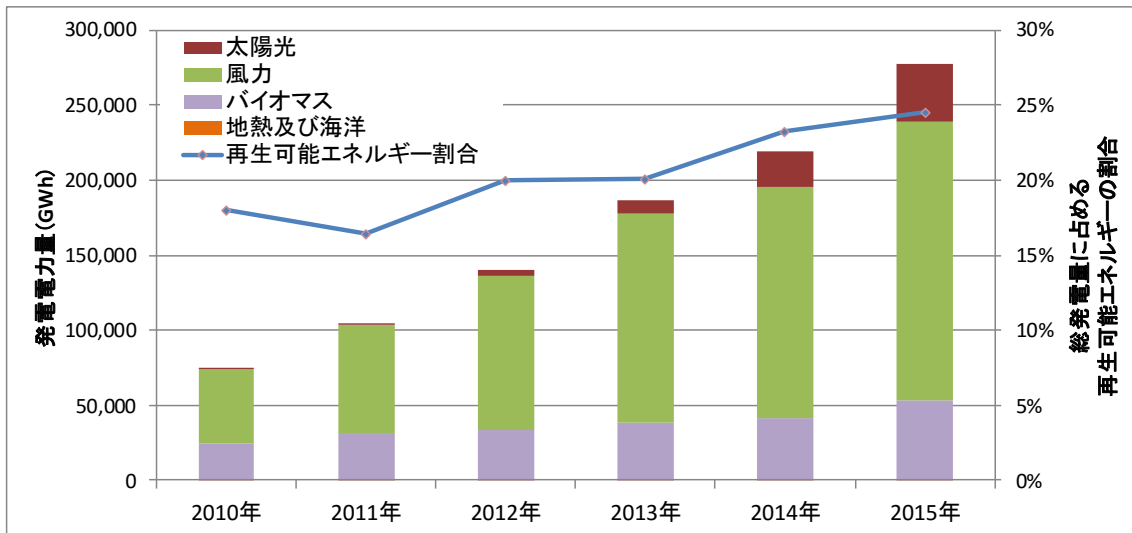


図 1-86 中国の再生可能エネルギーによる発電電量

注) 再生可能エネルギー割合は水力を含む。

出所) 文献 A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K (本項末尾を参照) より作成

表 1-5 中国における太陽熱および地熱エネルギーの熱供給実績 (TJ)

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
太陽熱	747,150	913,574	1,088,788	1,262,537	1,393,508
地熱	134,780	134,780	98,741	98,741	98,741

出所) 国家能源局新能源和可再生能源司, 国家可再生能源中心, 中国可再生能源学会风能专委会, 中国循环经济协会可再生能源委员会, 「再生可能エネルギーハンドブック 2015」 (可再生数据能源手册 2015), 2015年7月より作成

表 1-6 中国における地熱エネルギーの熱供給実績 (2015年末現在)

項目	浅層部地中熱ヒートポンプによる熱供給の面積	中深層熱水型地熱エネルギーによる熱供給の面積	設備導入容量
単位	(万 m ²)	(万 m ²)	(MW)
中国全国合計	39,200	10,210	27.28

出所) 国家发展改革委员会, 国家能源局, 国土资源部「地熱エネルギーの開発利用における第13次5カ年五年計画」 (地热能开发利用十三五规划), 2017年1月より作成

(2) 導入見通し

中国政府（国家能源局）は、2016年12月に「再生可能エネルギー発展第13次5カ年計画（正式版）」⁹²を公表した。表1-7は、計画に盛り込まれた再生可能エネルギー電気に関する2020年の達成目標である。水力を除く再生可能エネルギー発電設備の合計設備容量はおよそ340GWと設定されている（2015年実績値は図1-85のとおり約180GW）。発電量ベースでは表1-8のとおり、水力を含む再生可能エネルギー電源で総発電量の27%をまかなう目標が設定されている。発電以外の再生可能エネルギーについても目標値が公表され、太陽熱・地熱・バイオマスの直接利用は合計約5,000PJの規模を目指すこととなっている（表1-9）。

表 1-7 再生可能エネルギー第13次5カ年計画目標（電気）（MW）

電源の種類	2020年目標(MW)
水力発電(揚水発電以外)	340,000
揚水発電	40,000
風力発電(陸上)	160,000
風力発電(洋上)	50,000
太陽光発電(発電所)	105,000
太陽光発電(分散型)	
太陽熱発電	5,000
バイオマス発電	15,000
合計(水力を除く)	335,000

出所) 国家発展改革委員会、「再生可能エネルギー発展に関する第13次5カ年計画」（可再生資源发展“十三五”规划）（正式版），2016年12月より作成

表 1-8 再生可能エネルギー第13次5カ年計画目標（電気）（億 kWh）

電源の種類	2020年目標(億 kWh)	
	年間発電量	発電量シェア(%)
水力(揚水除く)	12,500	17.7
風力	4,200	6.0
太陽光	1,245	1.8
太陽熱	200	0.3
バイオマス	900	1.3
再エネ合計	19,045	27.0
全電源の発電量	70,537	100.00

出所) 国家発展改革委員会「再生可能エネルギー発展第13次5カ年計画（正式版）」，2016年12月より作成

⁹² 詳細は1.2.13参照

表 1-9 再生可能エネルギー第 13 次 5 年計画目標（発電以外）（TJ）

熱源の種類	2020 年目標(TJ)
太陽熱温水器	2,812,800
地熱	1,172,000
バイオガス	281,280
バイオマス固形燃料	439,500
バイオエタノール燃料	111,340
バイオディーゼル	87,900

注) 「バイオエタノール燃料」及び「バイオディーゼル」については、運輸部門用途も含む。

出所) 国家発展改革委員会, 「再生可能エネルギー発展に関する第 13 次 5 年計画」(可再生エネルギー発展“十三五”规划)(正式版), 2016 年 12 月, 国家発展改革委員会, 「バイオマス発展の第 13 次 5 年計画」(生物質能発展十三五规划), 2016 年 12 月より作成

また、2050 年までの中長期予測については、2014 年 12 月に国家発展改革委員会エネルギー研究所等の主導で「中国再生可能エネルギー発展ロードマップ 2050」⁹³が作成されている。ロードマップの基本シナリオ・積極シナリオに基づく見通しを表 1-10～表 1-12 に示す。

2020～2050 年にかけて、中国で最も規模拡大が見込まれる再生可能エネルギー電源は太陽光であり、基本シナリオでは 30 年間で設備容量・発電量共に約 10 倍増となる。次いで、風力の設備容量と発電量は 5 倍増と見込まれている。

熱供給量については、太陽熱の直接利用が 2020 年から 2050 年にかけておよそ 2.5 倍（基本シナリオ）、バイオマスは 1 割の増加が見込まれている。

表 1-10 中国における再生可能エネルギー電気（発電設備容量）の見通し（MW）

	シナリオ	2020 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年	2050 年
太陽光	基本	100,000	400,000	-	-	-	1,000,000
	積極	200,000	800,000	-	-	-	2,000,000
太陽熱 (高温)	基本	5,000	30,000	-	-	-	180,000
	積極	10,000	60,000	-	-	-	500,000
風力	基本	200,000	400,000	-	-	-	1,000,000
	積極	300,000	1,200,000	-	-	-	2,000,000
バイオマス		53,000	-	-	-	-	59,000

注) 地熱は設備容量の情報なし、バイオマスはシナリオの区別なし。

出所) 中丹可再生エネルギー発展項目管理弁公室, 「中国再生可能エネルギー発展に関するロードマップ 2050」(中国可再生エネルギー発展路线图 2050), 2014 年 12 月より作成

⁹³ このロードマップは、中国・デンマーク二国間の共同プロジェクト（Sino-Danish Renewable Energy Development Programme : SAD）により作成された。デンマークの所管庁はエネルギー庁（Danish Energy Agency）である。

表 1-11 中国における再生可能エネルギー電気（発電量）の見通し（GWh）

	シナリオ	2020年	2030年	2035年	2040年	2045年	2050年
太陽光	基本	140,000	420,000	-	-	-	1,400,000
	積極	280,000	840,000	-	-	-	2,800,000
太陽熱 （高温）	基本	10,000	90,000	-	-	-	720,000
	積極	20,000	180,000	-	-	-	2,000,000
風力	基本	400,000	800,000	-	-	-	2,000,000
	積極	600,000	2,400,000	-	-	-	4,000,000
バイオマス		368,000	-	-	-	-	972,000

注) 地熱は積極シナリオのみ、バイオマスはシナリオの区別なし。

出所) 中丹可再生資源發展項目管理弁公室,「中国再生可能エネルギー發展に関するロードマップ 2050」(中国可再生資源發展路线图 2050), 2014年12月, 国家發展改革委員會エネルギー研究所,「2050年まで中国の高比率再生可能エネルギーの發展シナリオ及びロードマップ研究」(中国 2050 高比率可再生資源發展情景暨路径研究), 2015年4月より作成

表 1-12 中国における再生可能エネルギー熱供給量の見通し（TJ）

	シナリオ	2020年	2030年	2035年
太陽熱 （中低温）	積極	3,223,836	4,689,216	7,825,129
	積極	4,484,063	7,561,361	15,152,029
バイオマス	—	2,000,000	-	2,200,000

注) バイオマスはシナリオの区別なし。運輸部門用途も含む。

出所) 中丹可再生資源發展項目管理弁公室,「中国再生可能エネルギー發展に関するロードマップ 2050」(中国可再生資源發展路线图 2050), 2014年12月より作成

なお、再生可能エネルギー電気に係る IEA の見通しを図 1-87～図 1-88 に示す。合計設備容量⁹⁴は、2015年実績の約 180GW（図 1-85）から 2030年には約 700GW とおよそ 4 倍に達する。その後も導入規模は拡大し、2040年には約 1,100GW になる見込みである（図 1-87）。

発電量⁹⁵も同様に増加し、2030年には約 1,800TWh、2040年の時点では約 2,800TWh となる。総発電量に占める再生可能エネルギー電気の割合⁹⁶は、2020年の 28%から 2040年には 42%への上昇が見込まれている（図 1-88）。

⁹⁴ 水力を除く。

⁹⁵ 水力を除く。

⁹⁶ 水力を含む。

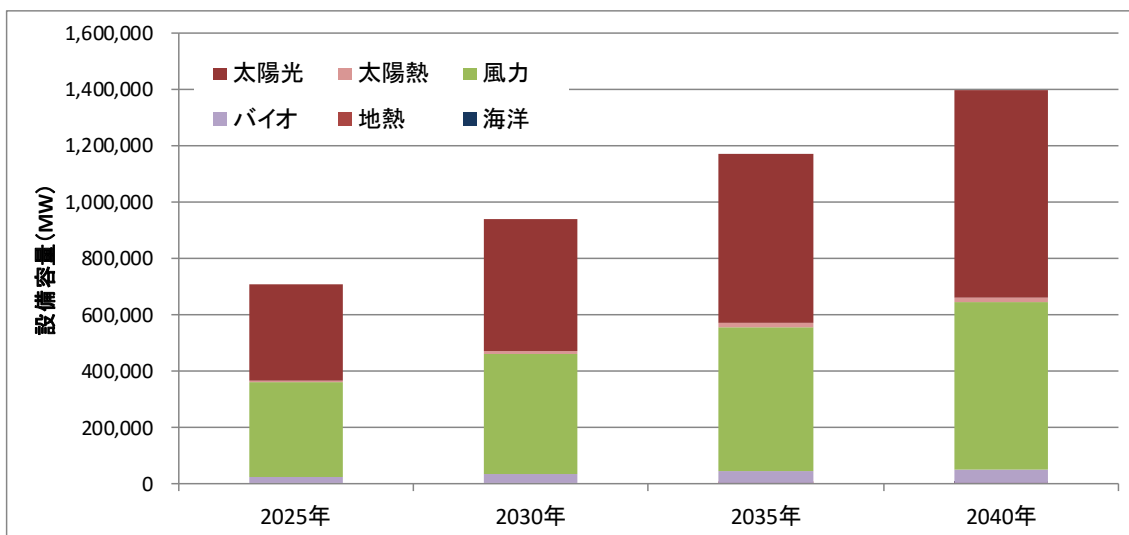


図 1-87 中国の再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) IEA, “World Energy Outlook 2017”, 2017 より作成

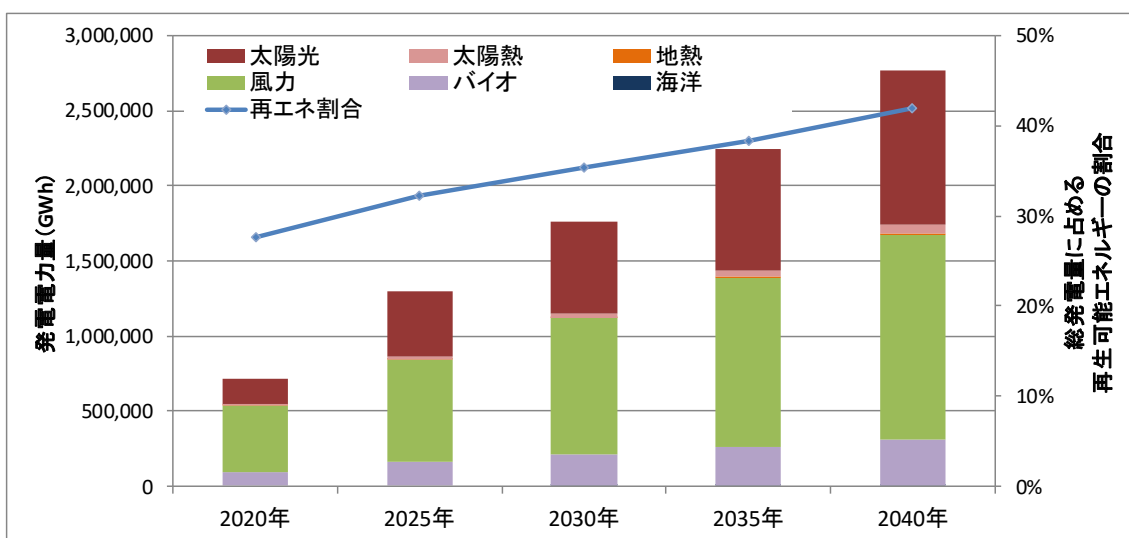


図 1-88 中国の再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) IEA, “World Energy Outlook 2017”, 2017 より作成

なお、2020年時点の中国の再生可能エネルギー発電設備容量（水力を除く）について、見通しの比較を表 1-13 に示す。「中国再生可能エネルギー発展に関するロードマップ 2050」の積極シナリオ以外は各機関の見通しに大きな差異はないが、ロードマップ 2050 では、バイオマス発電の顕著な規模拡大を予測している点が特徴的である。

表 1-13 中国の再生可能エネルギー電気発電設備容量【2020 年見通比較 1】 (MW)

電源	IEA World Energy Outlook 2016	再生可能エネルギー 第 13 次 5 年計画	ロードマップ 2050	
			基本シナリオ	積極シナリオ
太陽光	140,000	105,000	100,000	200,000
太陽熱	3,000	5,000	5,000	10,000
風力	230,000	210,000	200,000	300,000
バイオマス	16,000	15,000	53,000	53,000
地熱	0	-	-	-
海洋	0	-	-	-

出所) IEA, “World Energy Outlook 2016”, 2016, 国家発展改革委員会, 「再生可能エネルギー発展に関する第 13 次 5 年計画」 (可再生エネルギー発展 “十三五” 规划), 2016 年 12 月, 中丹可再生エネルギー発展項目管理弁公室, 「中国再生可能エネルギー発展に関するロードマップ 2050」 (中国可再生エネルギー発展路线图 2050), 2014 年 12 月より作成

また、新たな見通しとしては、2017 年 10 月に国家再生可能エネルギーセンター (CNREC) が、“China Renewable Energy Outlook 2017” (CREO2017) を公表している。パリ協定の「2°C 目標」達成に向けてのシナリオと、中国政府の現行政策に基づくシナリオをモデル分析した結果であるが、これによると、2050 年までを視野に入れた現行政策シナリオでは、2020 年時点の再生可能エネルギー導入規模が第 13 次 5 年計画の設定目標を上回る。しかしながら、「2°C 目標」から導き出されるカーボンバジェットを根拠に算出された、2020 年に達成すべき発電容量と比較すると、現行政策では導入促進の効果が不十分であるとの結果が提示されている (表 1-14)。

表 1-14 中国の再生可能エネルギー電気発電設備容量【2020 年見通し比較 2】 (MW)

電源	再生可能エネルギー 第 13 次 5 年計画	現行政策シナリオ	2°C 目標シナリオ
水力	340,000	341,000	341,000
太陽光 + 太陽熱	110,000	188,000	200,000
風力	210,000	259,000	549,000
バイオマス	15,000	26,000	29,000
その他	550	580	580
合計	676,000	814,000	1,119,000

出所) 国家再生可能エネルギーセンター (CNREC)、国家発展改革委員会エネルギー研究所, “China Renewable Energy Outlook 2017”, 2017 年 1 月より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

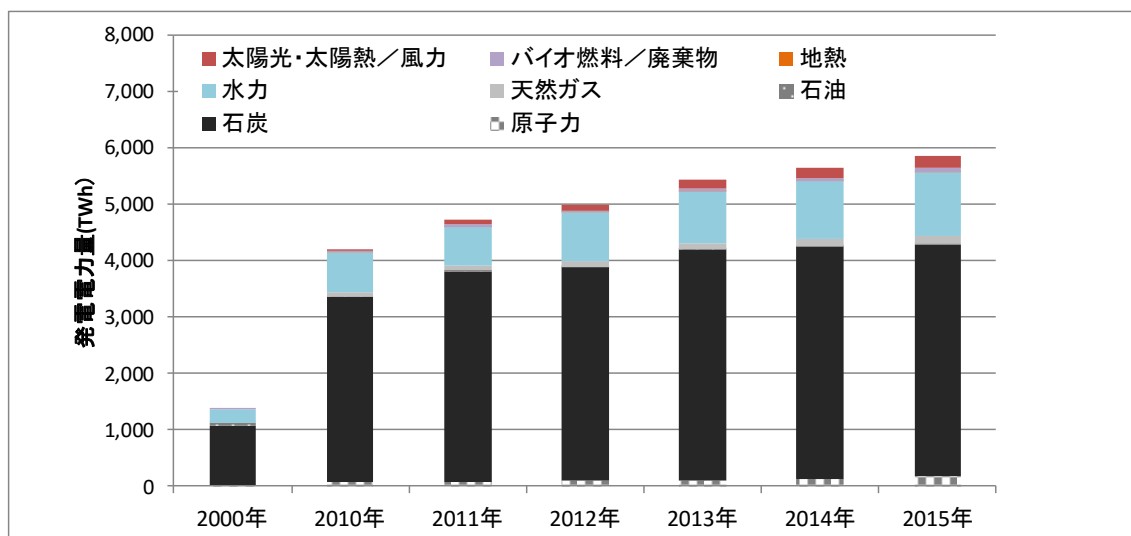


図 1-89 電源別発電電力量の推移（中国）

注）水力は揚水発電を除く。

注）2015年は暫定値。

出所）IEA, “Electricity Information”, 2002, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

【中国図表出所対照表】（図 1-85～図 1-86）

記号	発行元	文献・資料名	発行年
A	国家能源局新能源和可再生能源司、国家可再生能源中心、中国可再生能源学会風能专委会、中国循環経済協会可再生能源委員会	「可再生数据能源手册 2015」 （再生可能エネルギーハンドブック 2015）	2015 年 7 月
B	国家能源局	「2015 年太陽光発電関連統計データ」 （2015 年光伏发电相关统计数据）	2016 年 2 月 5 日
C	中国電力企業聯合会	「全国電力工業統計快報データ一覧表」	2010 年～ 2015 年
D	国家能源局	2015 年風力発電産業の発展状況」	2016 年 2 月 2 日
E	国家可再生能源中心	「中国再生可能エネルギー 2012」 （中国可再生能源 2012）	2013 年 12 月
F	中国水力発電工程学会	「全国水力発電の設備容量及び発電量 1980-2001」	2009 年 6 月 5 日
G	国家能源局	「2015 年全社会電力消費量」 （2015 年全社会用电量）	2016 年 1 月 15 日
H	国家能源局	「水力発電第 13 次 5 力年計画発表稿」 （水电发展“十三五”规划发布稿）	2016 年 11 月 29 日
I	国家能源局	「关于 2016 年度全国可再生能源电力发展监测评价的通报（2015 年度における全国再生可能エネルギーの電力利用に関するモニタリング報告）」	2016 年 8 月 16 日
J	国家可再生能源中心	「中国再生可能エネルギー産業発展報告 2016 年版」	2016 年 9 月
K	国家能源局	「生物质能发展十三五规划（バイオマスの発展における第 13 次 5 ヶ年年計画）」	2016 10 月

1.1.14 韓国

(1) 導入実績

韓国は、他の調査対象国に比べ再生可能エネルギーの絶対的な導入規模が小さい。しかしながら、合計設備容量⁹⁷は過去 6 年間で順調に増加しており、2015 年は 2010 年の約 4.5 倍に当たる約 5.3GW となった（図 1-90）。

発電量⁹⁸も増加傾向にあり、2010 年の約 2.5TWh から 2016 年には約 9.8TWh に達している。総発電量に占める再生可能エネルギーの割合⁹⁹は小さく、2010 年以降 1% 台で推移していたが、2016 年は 2.2% へと増加している（図 1-91）。

このような状況で、近年規模拡大がめざましいのは太陽光であり、2015 年の設備容量は前年比約 4 割増となった。また、2013 年以降は海洋エネルギー発電の導入も進んでいる。

再生可能エネルギーによる熱消費量は大幅な増加傾向にあり、2015 年は、2010 年の約 3 倍に相当する合計約 94PJ となった。絶対量は多くないが地熱が着実に伸びており、2010 年の約 1.4PJ から 2015 年は約 5.6PJ へと増加している（図 1-92）。

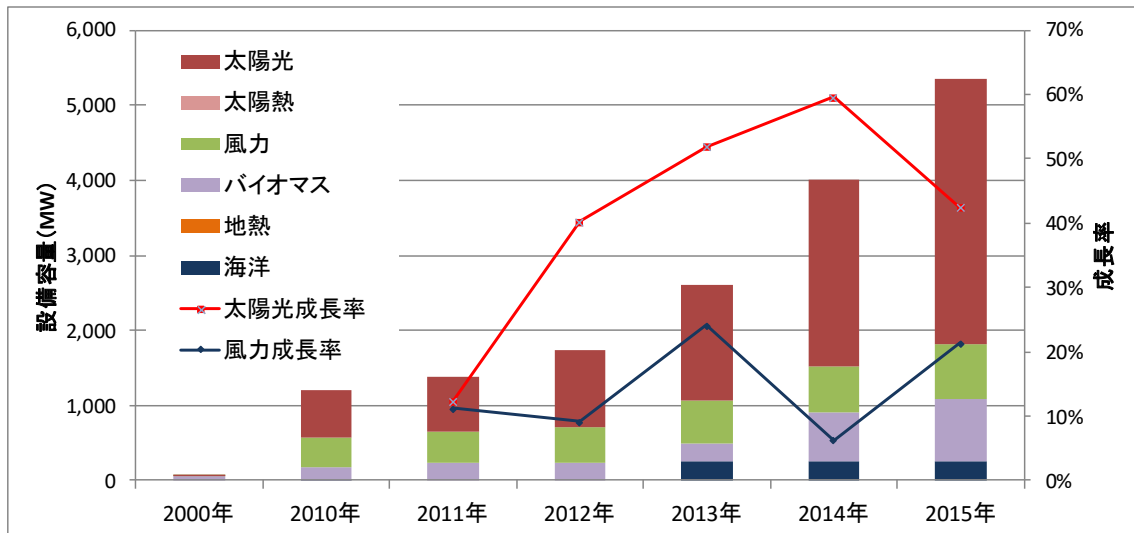


図 1-90 韓国の再生可能エネルギーによる発電設備容量

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017 より作成

⁹⁷ 水力を除く。

⁹⁸ 水力を除く。

⁹⁹ 水力を含む。

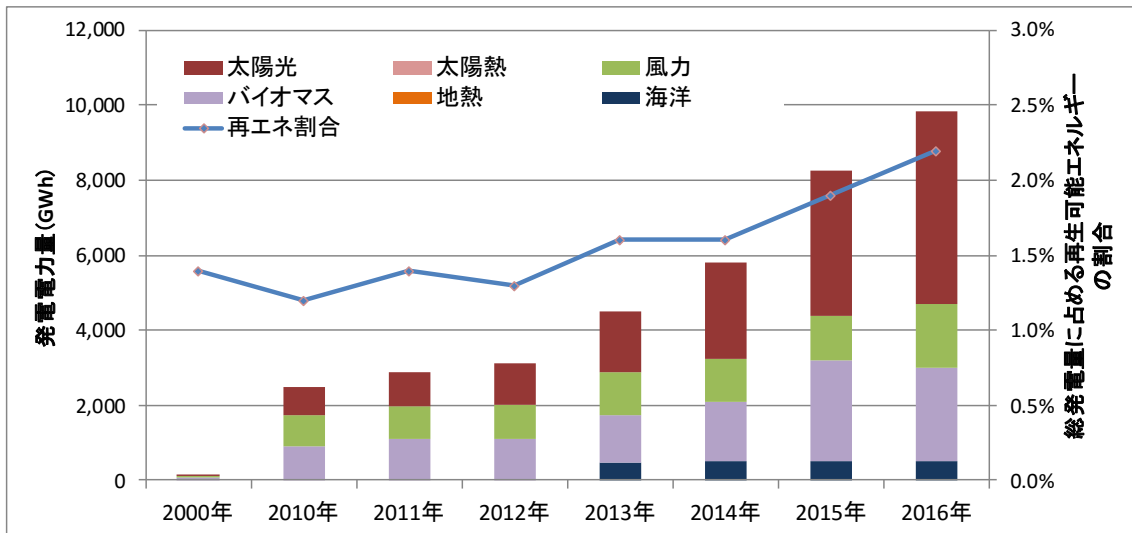


図 1-91 韓国の再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 201, 20176 より作成

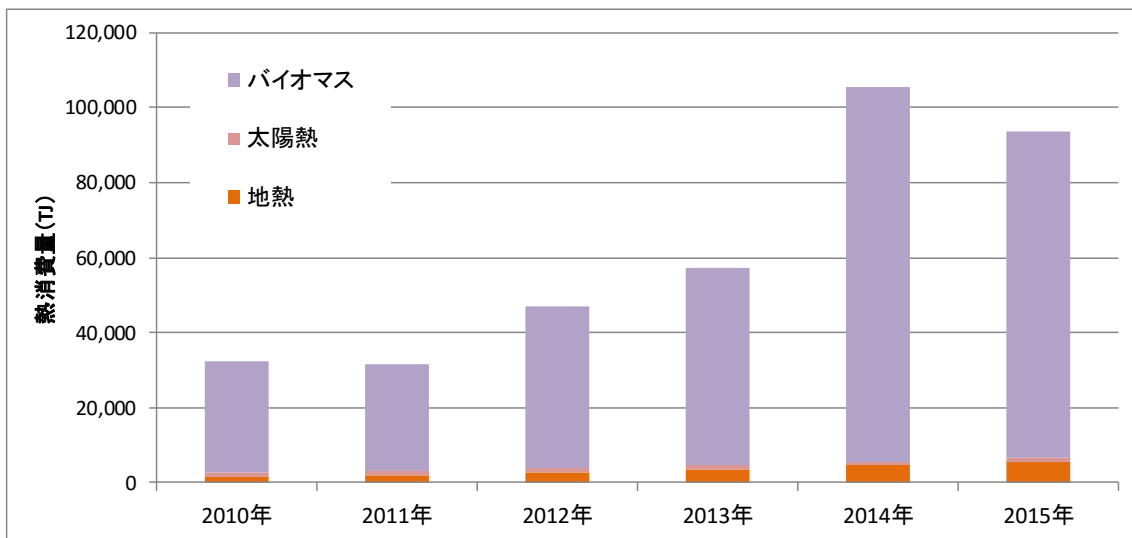


図 1-92 韓国の再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオマスは一般廃棄物（再生可能エネルギー由来）、固形バイオ燃料、液体バイオ燃料、バイオガスによる熱消費量の合計。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

韓国政府は、「低炭素グリーン成長基本法」¹⁰⁰ならびに「エネルギー法」¹⁰¹に基づき、20年間を見通した「エネルギー基本計画」を5年毎に策定している。現在は「第2次エネルギー基本計画（2013～2035年）」の期間中であり、2035年には一次エネルギー供給に占める新・再生可能エネルギー¹⁰²の比率（以下、普及率）を11%に高めるという目標も掲げられている。

2014年、韓国産業通商資源部は本計画を踏まえて「第4次新再生エネルギー基本計画（2014～2035）」を決定した。この計画では、新・再生可能エネルギーの普及率を2020年には5.0%、2025年には7.7%、2030年には9.7%、2035年には11%へと段階的に引き上げる目標が設定されている。併せてエネルギー源別の普及目標も表1-15のとおり設定されている。

また、「低炭素グリーン成長基本法」¹⁰³に基づく「第2次グリーン成長5カ年計画（2014～2018年）」では、2018年までに新エネルギー及び再生可能エネルギーの普及率を4.7%に拡大する目標が設定されている。

表 1-15 韓国の再生可能エネルギー源別普及目標（%）

エネルギー源	2012年	2014年	2020年	2025年	2030年	2035年	年平均増加率
太陽熱	0.3	0.5	1.4	3.7	5.6	7.9	21.2
太陽光	2.7	4.9	11.7	12.9	13.7	14.1	11.7
風力	2.2	2.6	6.3	15.6	18.7	18.2	16.5
バイオ	15.2	13.3	18.8	19.0	18.5	18.0	7.7
水力	9.3	9.7	6.6	4.1	3.3	2.9	0.3
地熱	0.7	0.9	2.7	4.4	6.4	8.5	18.0
海洋	1.1	1.1	2.5	1.6	1.4	1.3	6.7
廃棄物	68.4	67.0	49.8	38.8	32.4	29.2	2.0

出所) 第4次新再生エネルギー基本計画（2014～2035年）より作成

¹⁰⁰ 第41条

¹⁰¹ 第10条

¹⁰² 韓国では「新エネルギーおよび再生エネルギー開発・利用・普及促進法」に基づき、新エネルギーと再生可能エネルギーを定義している。再生可能エネルギーは、太陽、バイオ、風力、水力、海洋、廃棄物、地熱の各エネルギーを指す。新エネルギーは、燃料電池、石炭液化/ガス化エネルギー、水素エネルギーを指す。

¹⁰³ 第9条1項

【参考】電源別発電電力量の推移

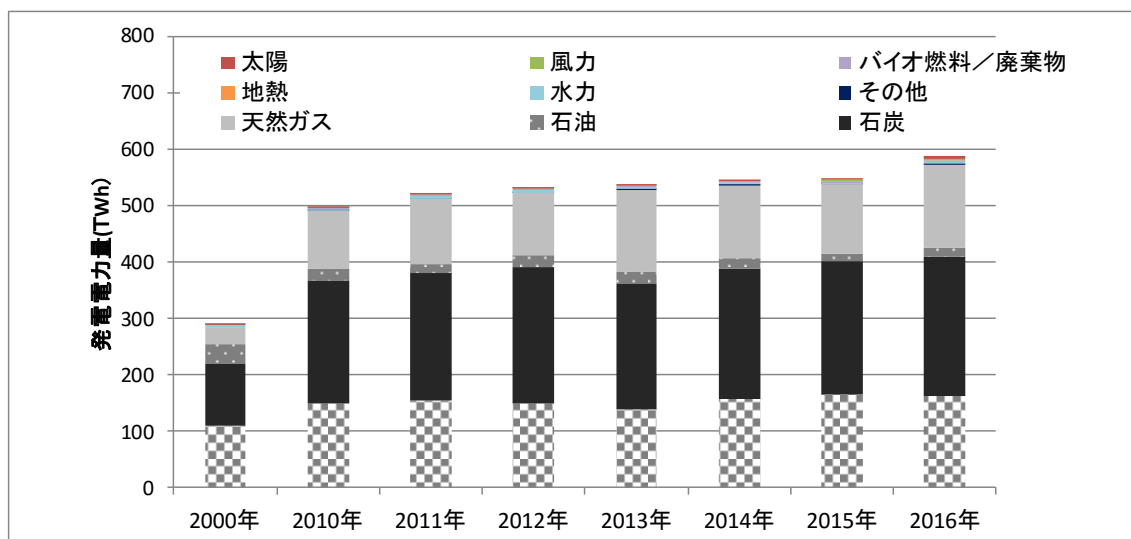


図 1-93 電源別発電電力量の推移 (韓国)

注) 水力は揚水発電を除く。

注) その他は海洋、燃料電池等。

注) 2016年は暫定値。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

1.1.15 インド

(1) 導入実績

国際再生可能エネルギー機関（IRENA）の統計によると、再生可能エネルギー電気の合計設備容量¹⁰⁴は直近6年間で大幅に増加し、2016年は2010年比でほぼ3倍の約52GWに達している。この年の増加率は前年比34%であった（図 1-94）。

IEAの統計によると、これに伴い、発電量¹⁰⁵も2010年の約38TWhから2015年には約79TWhに増加している。総発電量に占める再生可能エネルギーの割合¹⁰⁶は、2015年は約15%であった。これは日本とほぼ同じ割合である。再生可能エネルギーによる発電量の構成比¹⁰⁷については、発電量ベースでは風力とバイオマスのシェアが高く、各50%内外で推移している（図 1-95）。

再生可能エネルギーによる熱消費量は、2010年以降、毎年7,000PJ台となっている¹⁰⁸。（図 1-96）。

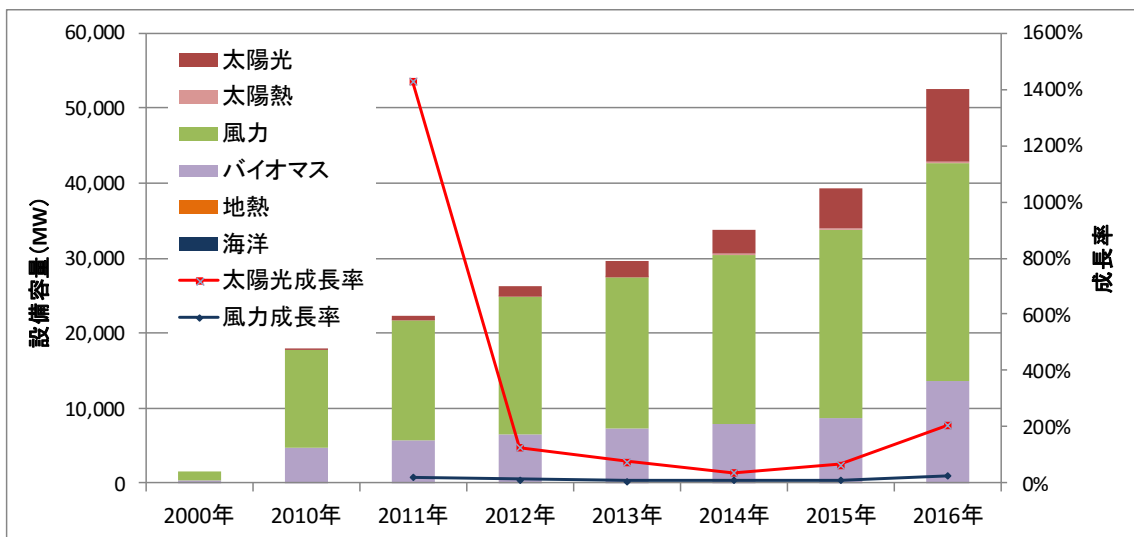


図 1-94 インドの再生可能エネルギーによる発電設備容量

出所) IRENA, “Renewable Energy Statistics 2017”, 2017 より作成

¹⁰⁴ 水力を除く。

¹⁰⁵ 水力を除く。

¹⁰⁶ 水力を含む。

¹⁰⁷ 水力を除く。

¹⁰⁸ 他国に比べ絶対量が多いが、統計データの性質上、バイオ燃料と廃棄物が合算されている点に留意が必要である（グラフの注記参照）。

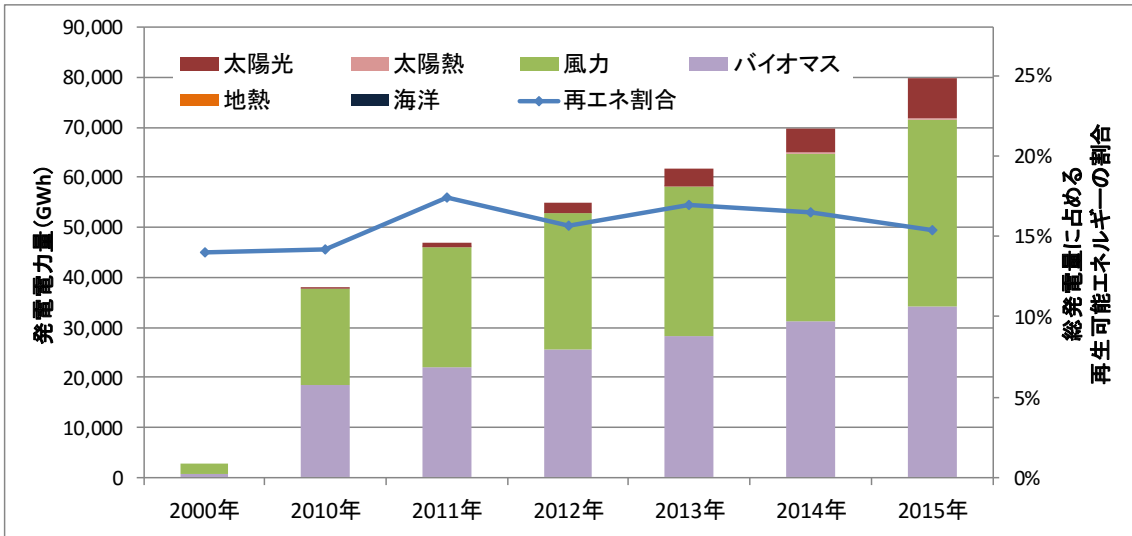


図 1-95 インドの再生可能エネルギーによる発電電力量

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) IRENA, “Renewable Energy Statistics 2017”, 2017 ならびに IEA, “Renewables Information”, 2002, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

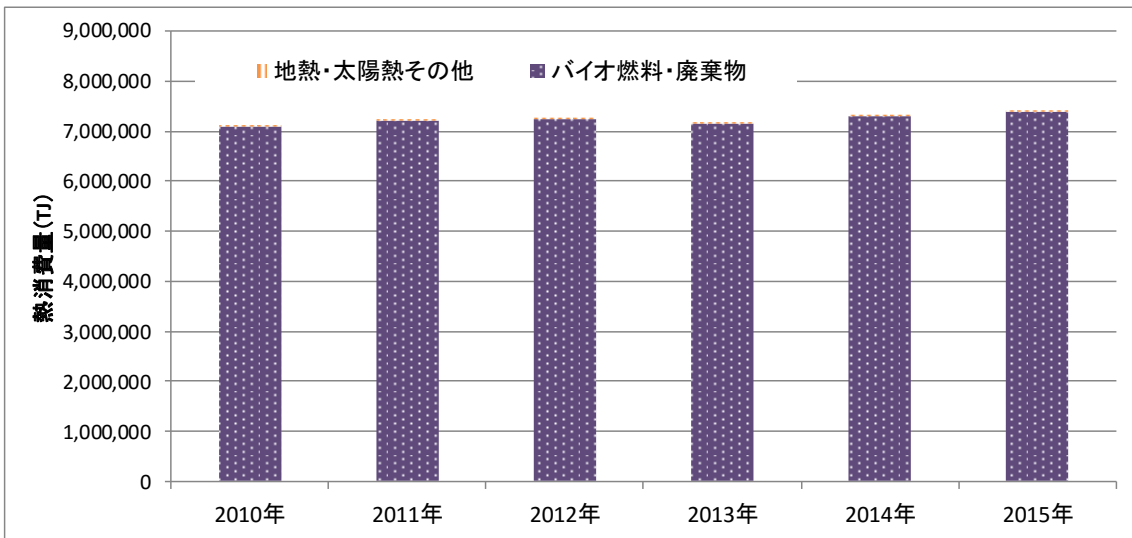


図 1-96 インドの再生可能エネルギーによる熱消費量

注) バイオ燃料・廃棄物には固形バイオ燃料、バイオガス、一般廃棄物、産業廃棄物等が含まれる。

出所) IEA, “World Energy Balances” 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 より作成

(2) 導入見通し

IEA の”World Energy Outlook 2017”によると、再生可能エネルギー電気の合計設備容量¹⁰⁹は2030年に約350GW、2040年には約675GWに達する見込みである（図 1-97）。

これに伴い、発電量¹¹⁰も2030年の約670TWhから2040年には約1,300TWhに達する。総発電量に占める再生可能エネルギーの割合¹¹¹は2030年に31%、2040年には38%までの上昇が予測されている（図 1-98）。

再生可能エネルギーによる熱消費量の見通しは、IRENA が2つのシナリオで分析を行っている。現行政策に基づく「参照シナリオ」では、2030年の時点で合計約7,600PJに達すると見込まれている。一方、2030年に利用可能となる再生可能エネルギー技術の進展を考慮した「REmap 2030」シナリオでは、約6,000PJにとどまるとの結果が示されている（図 1-99）。

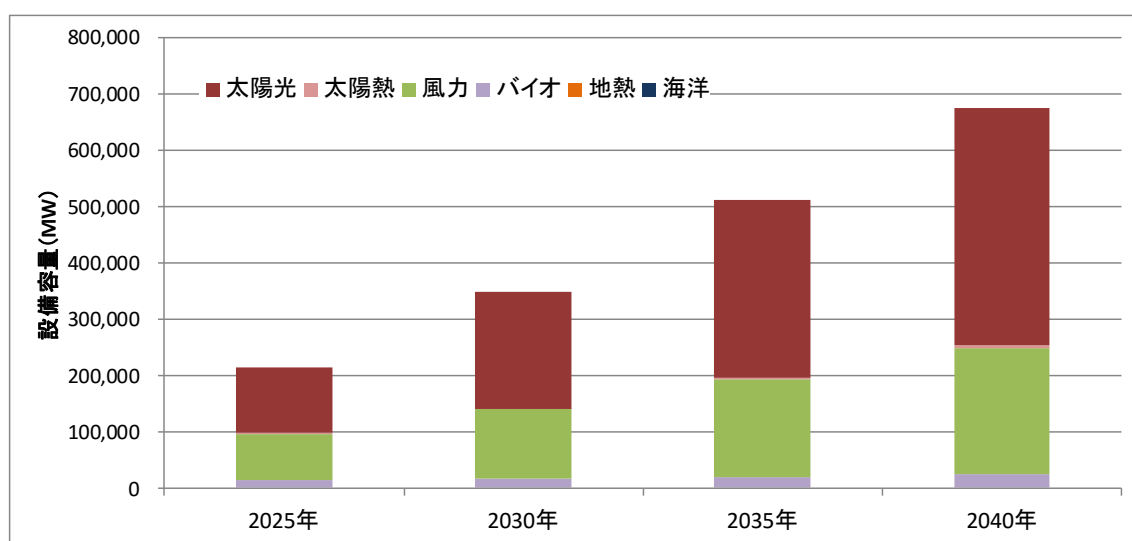


図 1-97 インドの再生可能エネルギーによる発電設備容量【見通し】

出所) IEA, “World Energy Outlook 2017”, 2017 より作成

¹⁰⁹ 水力を除く。

¹¹⁰ 水力を除く。

¹¹¹ 水力を含む。

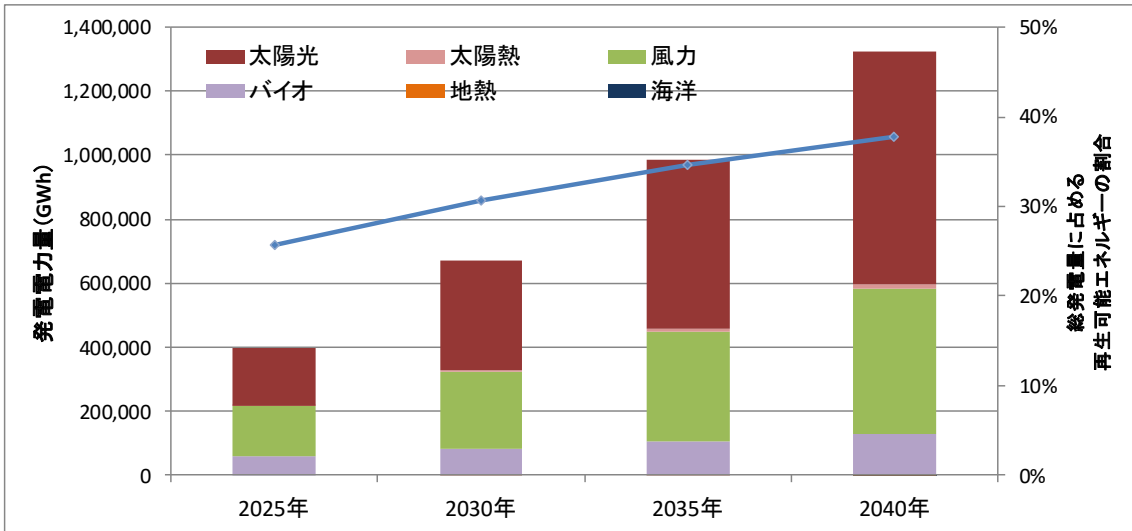


図 1-98 インドの再生可能エネルギーによる発電電力量【見通し】

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) IEA, “World Energy Outlook 2017”, 2017 より作成

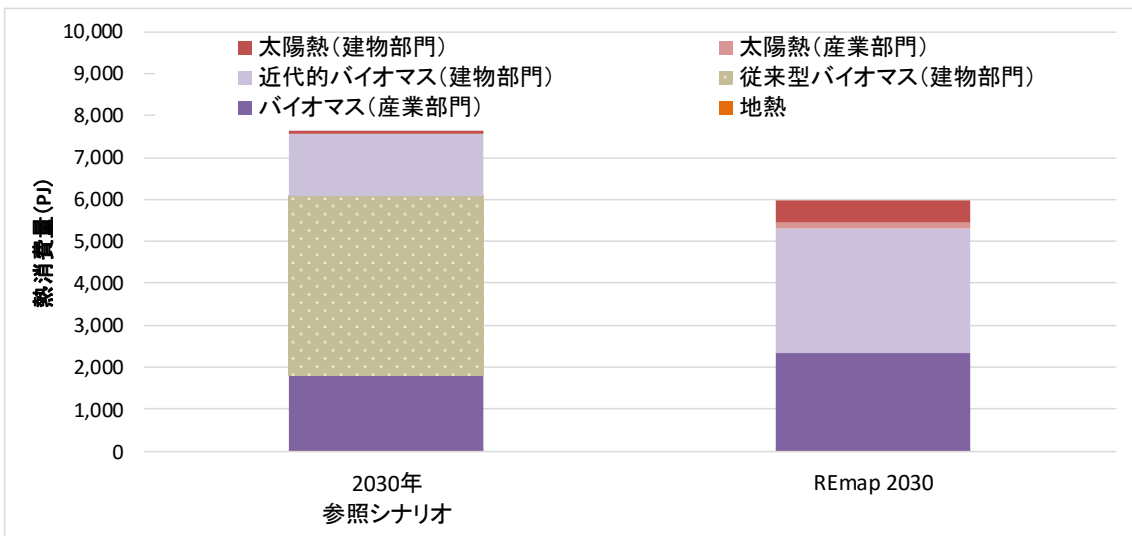


図 1-99 インドの再生可能エネルギーによる熱供給量【見通し】

出所) IRENA, “Remap : Renewable Energy Prospects for India”, 2017 より作成

【参考】電源別発電電力量の推移

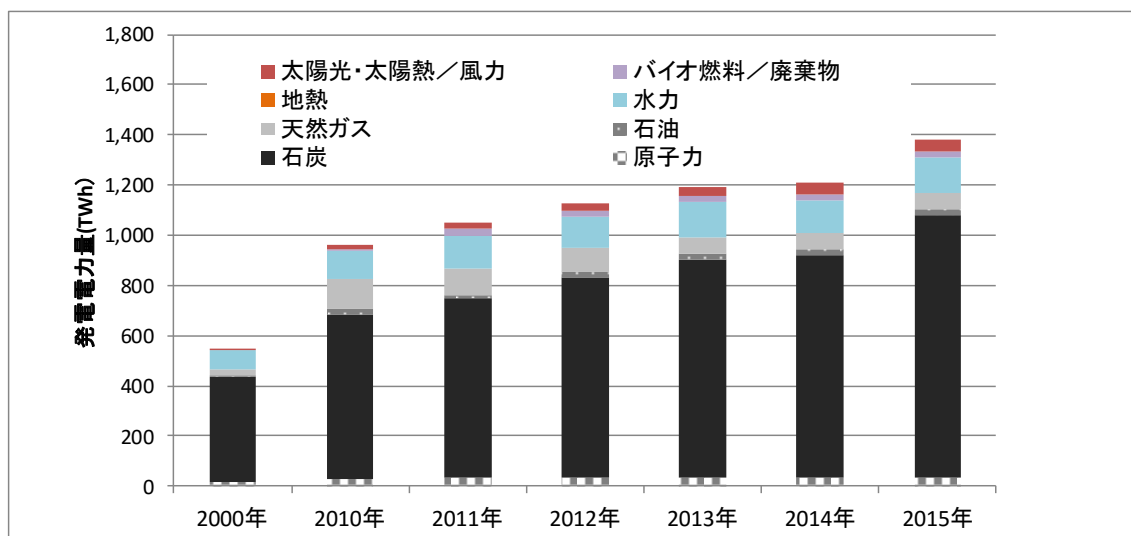


図 1-100 電源別発電電力量の推移 (インド)

注) 水力は揚水発電を含む。

出所) IEA, “Electricity Information”, 2002, 2012, 2013, 2014, 2015, 201, 20176 より作成

1.1.16 各国の再生可能エネルギー電気導入実績の比較

各国の2016年（中国とインドは2015年）における再生可能エネルギーによる発電量¹¹²、ならびに総発電量に対する再生可能エネルギーの割合¹¹³を図1-101に示す。再生可能エネルギーによる発電量は米国が突出しており、次いで中国、ドイツが多い。総発電量に占める再生可能エネルギーのシェア（水力を含む）を見ると、デンマークの63%を筆頭に欧州で30%超の国が多く、中国も25%となっている。なお、欧米諸国・中国は風力の割合が大きいのに対し、我が国は太陽光・バイオマスの比率が高い。

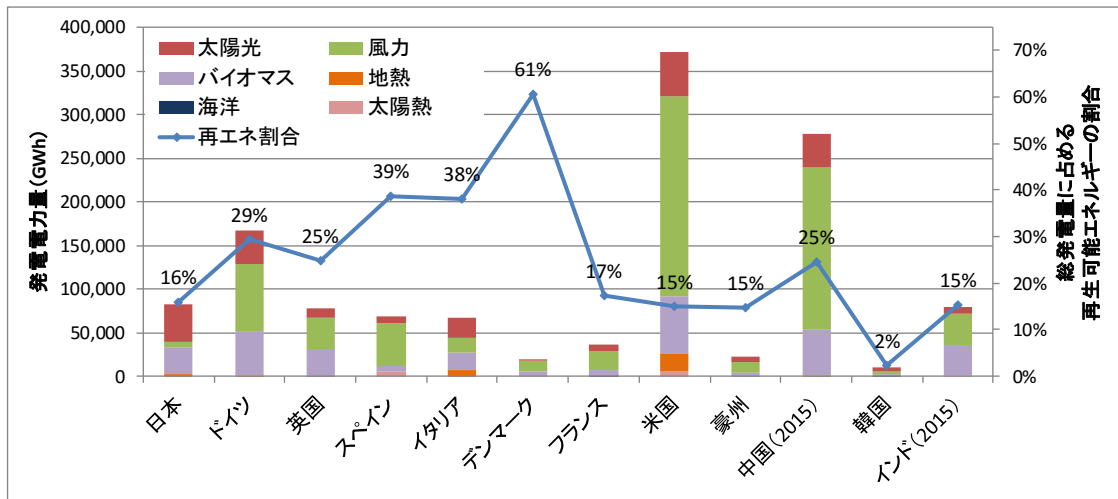


図 1-101 各国の再生可能エネルギーによる発電実績の比較

注) 中国とインドのみ2015年の発電実績である。

注) 中国の地熱は海洋との合算である。

注) 再生可能エネルギー割合は水力発電を含む。

出所) IEA, “Renewables Information”, 2015, 2016, 2017, 中国については文献 A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K (「中国図表出所対照表」参照), インドについては IRENA, “Renewable Energy Statistics 2017”, IEA, “Electricity Information (2002, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016)”より作成

¹¹² 水力を除く。

¹¹³ 水力を含む。