

第2章 エネルギーを取り巻く状況

1 エネルギーを取り巻く社会情勢の変化

自然災害に起因する被害

2011年3月11日に発生した東日本大震災の影響を受け、電力などのライフラインは大きな被害を受け、これに伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故は、電力安定供給に対する信頼を大きく損ねるとともに、我が国のエネルギー供給体制の脆さが浮き彫りになりました。

最近では、2016年4月14日から16日にかけて発生した熊本地震で、最大47万6千戸が停電し、4月16日の地震発生から停電の解消までは5日間を要する事態となり、2018年6月から7月に発生した台風第7号及び前線による大雨（「平成30年7月豪雨」）により西日本を中心に未曾有の被害が発生し、延べ25万4千戸が停電することとなりました。

また、2018年9月6日に発生した北海道胆振（いぶり）東部地震では、道全域において大規模な停電が発生しましたが、大規模な火力発電所が一ヶ所に集中していたため、地震の影響を受けた発電所が発電を停止し、それに伴い需要と供給のバランスを保つことが出来なくなり停電につながったと言われており、分散型のエネルギー確保が重要な課題となっております。

地球温暖化の進行

地球温暖化の原因として、化石エネルギーを消費することにより排出される温室効果ガス⁵の影響があるとされています。2014年10月に公表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書によると、地球温暖化には疑いの余地はなく、20世紀中盤以降の変化は温室効果ガスなどの人間活動の影響が支配的な原因である可能性が極めて高いとされています。

累積二酸化炭素排出量の約半分は過去40年間に排出されており、現状を上回る努力がなければ2100年の世界平均気温は産業革命以前から3.7～4.8度上昇すると予想されています。

また、2018年10月に韓国で開催された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）において特別報告書が受諾されました。報告書では、世界の平均気温は、産業革命以前（1760年代以前）よりすでに約1度上昇しており、気温上昇が現在のペースで進むと2030年から52年の間に現在より1.5度上昇すると予測しました。その上で気温が1.5度上昇した場合と2度上昇した場合の影響を比較し、1.5度の場合は、2度上昇の場合より影響の程度は低いとしながら、それでも自然や生態系などに影響し、人間が居住するほとんどの地域で極端な高温が続く可能性が高いなど具体的な影響を記載しました。

2 我が国におけるエネルギーの現状

エネルギーは需要と供給に基づき成り立ちますが、現状は、ほとんどのエネルギー源を海外からの輸入に頼っているため、海外において供給上の何らかの問題が発生した場合、国内で自律的に資源を確保することが難しいという根本的な脆弱性を有しています。

また、エネルギーを消費することにより発生する温室効果ガスの影響についても考える必要があります。

そのため、国の「温室効果ガス排出量」や、エネルギー政策の基本である「エネルギー基本計画」、エネルギーに関する長期展望である「長期エネルギー需給見通し」等を参考とします。

エネルギー基本計画

エネルギー基本計画は、長期的、総合的かつ計画的な新たなエネルギー施策の方向性を示すものです。2003年10月に策定された後、これまで3回改定され、2018年7月に第5次エネルギー基本計画が閣議決定されました。

東日本大震災及び福島第一原子力発電所の事故をはじめとするエネルギーを巡る大きな環境変化に対応すべく、エネルギー政策は、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を実現し、同時に、環境への適合（Environment）を図る（3E+S）の原則を更に発展させ、加えて「国際的視点」と「経済成長」を重視しています。

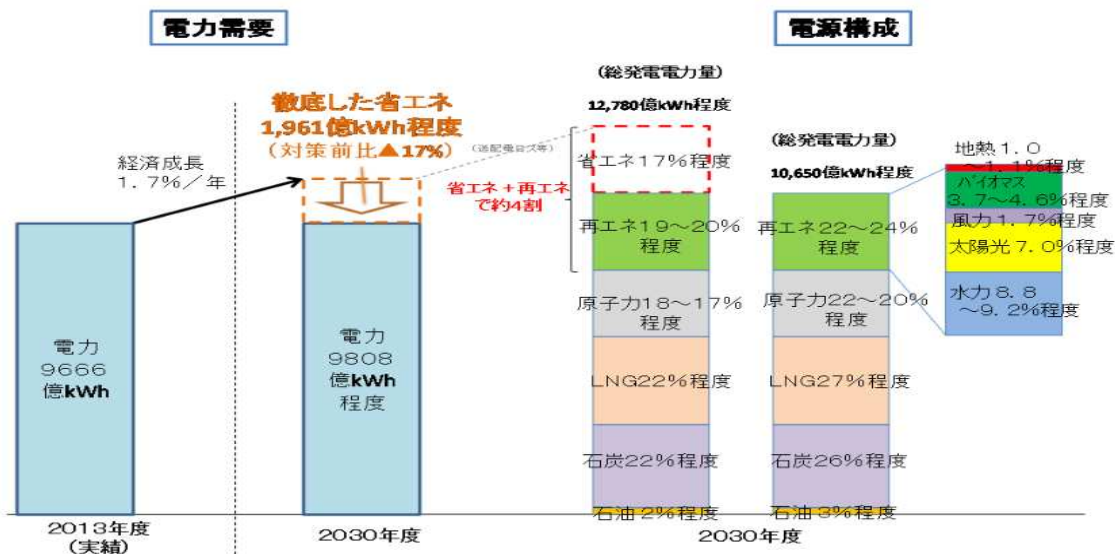
長期エネルギー需給見通し

経済産業省では、2015年7月に、長期エネルギー需給見通しを決定しました。

2030年度の電源構成について、経済成長や電化率の向上等による電力需要の増加を見込む中、徹底した省エネルギー（節電等）の推進を行い、2030年度時点の電力需要を2013年度とほぼ同レベルまで抑えることを見込みます。

また、自然条件によらず安定的な運用が可能な地熱・水力・バイオマスにより原子力を置き換えることを見込む一方で、不安定な太陽光と風力は、国民負担抑制とのバランスを踏まえつつ、電力コストを現状よりも引き下げる範囲で最大限導入することを見込んでいます。

この結果、2030年度の電源構成⁶は、東日本大震災前に約30%を占めていた原子力発電は20%～22%程度へと大きく低減し、再生可能エネルギーは、22%～24%に増加するとされています。



出典：「長期エネルギー需給見通し」（経済産業省）

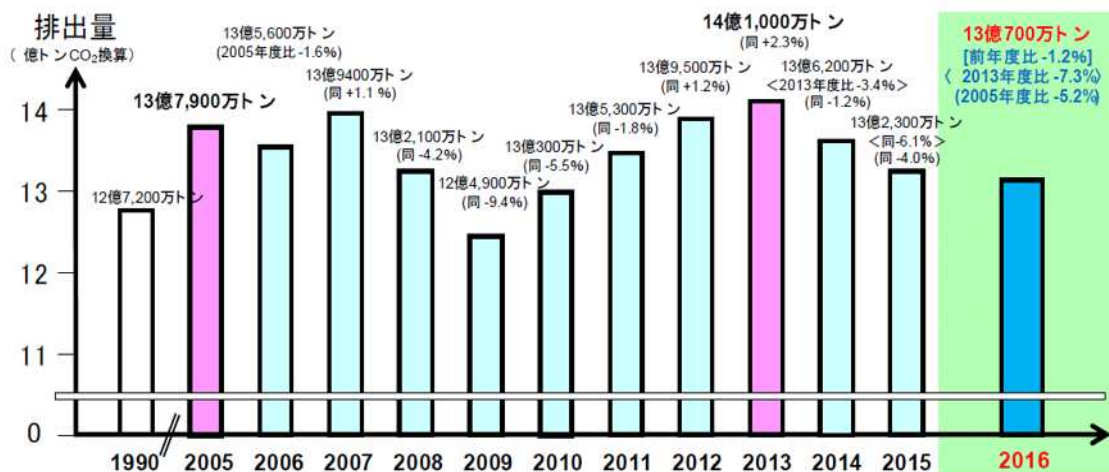
国における温室効果ガス排出量

我が国においては、地球温暖化対策の推進に関する法律（1998年法律117号）に基づく地球温暖化対策計画（2016年5月閣議決定）において、温室効果ガス削減目標として、2030年度に2013年度比26%削減、2050年に80%削減するとの目標を掲げています。

2016年度の温室効果ガス総排出量は13億700万トンで、前年度や2013年度、2005年度と比較して排出量が減少しました。（前年度比-1.2%、2013年度比-7.3%、2005年度比-5.2%）

要因としては、電力消費量の減少（省エネ）や、電力の排出原単位の改善（再生可能エネルギーの導入拡大や原発の再稼働等）に伴い、発電する際に発生する二酸化炭素排出量が減少したことなどが挙げられます。

また、2005年度と比べて排出量が減少した要因としては、オゾン層破壊物質からの代替に伴い、冷媒分野においてハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量が増加した一方で、省エネ等によるエネルギー消費量の減少等により、エネルギー起源二酸化炭素⁷排出量が減少したことなどが挙げられます。



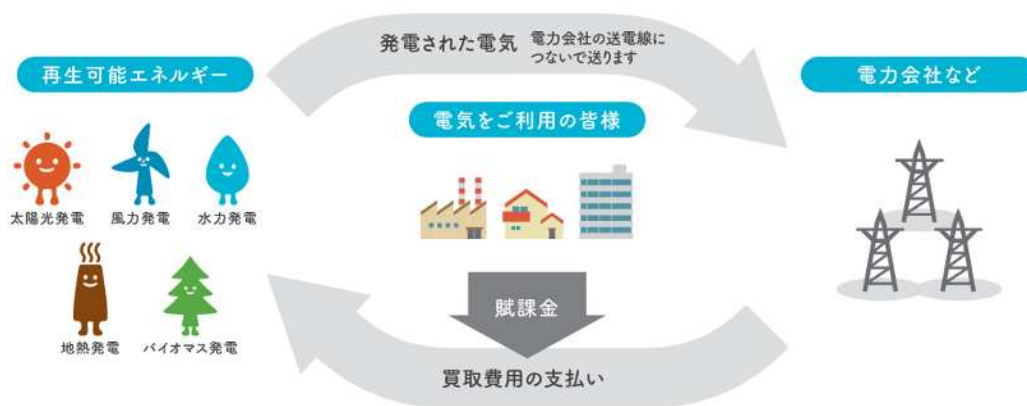
出典：「我が国の温室効果ガス排出量（2016年確報値）」（環境省）

固定価格買取制度

2011年8月に成立した「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」に基づき、太陽光、風力、バイオマスなどの再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を、一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務づける「固定価格買取制度」が2012年7月から開始されました。

この制度により、太陽光発電を中心とした再生可能エネルギー発電設備が制度開始前と比較して増加しており、再生可能エネルギーの推進の原動力となっています。

一方で、再生可能エネルギーによる発電設備の急速な導入に伴い、系統への接続制限や出力制御枠の超過などの課題が生じています。また、固定価格買取制度を運用するための原資は、再生可能エネルギー発電促進賦課金（「再エネ賦課金」）として電気料金に加算され国民が負担しており、その負担も増えていたため、再生可能エネルギーの最大限の導入と国民負担の抑制の両立を図る観点から、2017年4月には制度改正が行われました。



出典：再生可能エネルギー固定価格買取制度ガイドブック平成30年度版（資源エネルギー庁）

電力の出力制御

九州本土における太陽光発電の接続量は、平成 24 年 7 月の FIT 法施行以降急増し、平成 30 年 7 月末時点で 803 万 kW と、平成 24 年度末に比べ約 7 倍に増加し、平成 30 年春には、太陽光発電の出力が電力需要の約 8 割を占め、火力発電所の出力調整や揚水発電所の活用による対策が必要になりました。

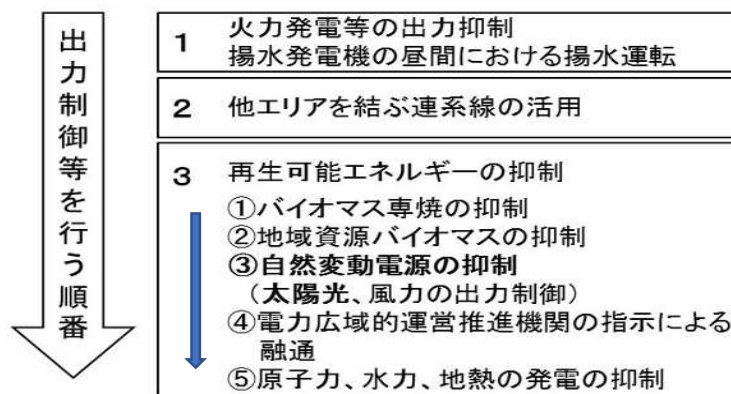
しかしながら、このような対策を行っても、電力の供給が需要を上回ると見込まれる場合には、大規模停電の発生を防ぐため、優先給電ルールに基づき太陽光、風力の一時的な発電停止を求める出力制御が行われることになり、平成 30 年度は、平成 31 年 1 月 31 日時点で、既に 9 回実施されているところです。

このような出力制御は、安定した電力を各家庭、事業所等に届けるために必要な対応であるとともに、この仕組みを実施することにより、より多くの再生可能エネルギーの受け入れが可能となるものの、発電事業者にとっては、事業計画の見通しが立てにくくなり、今後の再生可能エネルギーの導入拡大に抑制的な影響を与えることも懸念されています。

そのため、国では、出力制御の低減に向けた取組が行われており、九州地方と本州を結ぶ関門連系線の更なる活用や、制御時間を短縮可能とするオンライン制御の拡大などが検討されています。

優先給電ルール

電源の出力抑制の条件や順番等について、国の審議会での議論も踏まえ、電力広域的運営推進機関が定めたルール。



3- 地域資源バイオマスの抑制

燃料貯蔵の困難性、技術的制約等により出力の抑制が困難な場合は除く

3- 電力広域的運営推進機関

電気事業法に基づき、電力の安定供給を確保するために設立された組織。すべての電気事業者（一般電気事業者・卸売電気事業者等）が当該機関に加入する必要がある。

3 本県におけるエネルギーの現状

新エネルギー導入状況

県では、2013年（平成25年）3月に改定した「宮崎県新エネルギービジョン」の中で、2010年度（平成22年度）を基準年として、最終年度である2022年度（平成34年度）及び中間年度である2017年度（平成29年度）の導入目標値をそれぞれ設定しています。最新の推計値は2017年度（平成29年度）です。

	導入目標		導入量		達成率	
	【A】 2022(平成34)年度 (最終年度)	【B】 2017(平成29)年度 (中間年度)	2010(平成22)年度 (基準年度)	【C】 2017(平成29)年度 (最新値)	2022(平成34) 年度比 (【C】/【A】)	2017(平成29) 年度比 (【C】/【B】)
太陽光発電	700,000kW	440,000kW	75,061kW	996,739kW	142.4%	226.5%
バイオマス発電	52,000kW	41,000kW	25,407kW	90,261kW	173.6%	220.1%
小水力発電	11,000kW	9,000kW	5,585kW	7,661kW	69.6%	85.1%
風力発電	70,000kW	0kW	750kW	16,000kW	22.9%	
地熱発電	1,000kW	0kW	0kW	0kW	0.0%	
発電分野 合計	834,000kW	490,000kW	106,803kW	1,110,661kW	133.2%	226.7%
太陽熱利用	40,000kL	38,000kL	34,231kL	20,515kL	51.3%	54.0%
バイオマス熱利用	56,000kL	40,000kL	18,785kL	36,763kL	65.6%	91.9%
バイオマス燃料製造	13,000kL	9,000kL	3,541kL	6,405kL	49.3%	71.2%
温度差熱利用	1,000kL	22kL	22kL	22kL	2.2%	
熱利用等分野 合計	110,000kL	87,022kL	56,579kL	63,705kL	57.9%	73.2%

出典：環境森林課調べ

【発電分野】（太陽光発電、バイオマス発電、小水力発電、風力発電、地熱発電）

発電分野は、固定価格買取制度の影響もあり、2017年度（平成29年度）で1,110,661kWとなりました。基準年度である2010年度（平成22年度）と比較すると約10倍に増加しており、最終年度である2022年度（平成34年度）導入目標値を既に達成しています。

・太陽光発電

2010年度（平成22年度）と比較すると約13倍に増加しており、2022年度（平成34年度）導入目標値を既に達成しています。なお、発電部門の約9割が太陽光発電であり、本県における新エネルギー導入拡大の原動力となっています。

固定価格買取制度の影響や日照時間が長いこと、設備の設置に要する期間が他の再生可能エネルギーと比較し短いこと等が要因と考えられます。

・バイオマス発電

2010年度（平成22年度）と比較すると約4倍に増加しており、2022年度（平成34年度）導入目標値を既に達成しています。

木質バイオマスについては、固定価格買取制度による調達価格が高いことや原料の効率的な供給体制の整備が進んだこと等に加え、2014年度（平成26年度）に大型木質バイオマス発電所が整備され、バイオマス発電の導入量が大幅に増加したことが要因と考えられます。

・小水力発電

2010年度（平成22年度）と比較すると約1.4倍に増加していますが、2017年度（平成29年度）導入目標値を達成していません。導入されているものの多くは、農業用水路や小規模ダムに設置されており、着実に件数は増加していますが、初期投資が大きいこと、発電場所により系統接続に制約があること等が要因と考えられます。

・風力発電

2010年度（平成22年度）に稼働していた1施設が稼働を休止していたため、稼働実績がない状況でしたが、2016年度（平成28年度）に新たに1件稼働しました。

適地が限られ、開発コストが高いこと、地元との調整手続きが必要であること等から設備の導入に時間を要することが要因と考えられます。

・地熱発電

2018年度（平成30年度）現在、導入実績がありません。

風力発電と同様、適地が限られることや開発コストが高いこと、地元との調整手続きが必要であること等から導入に時間を要することが要因と考えられます。

【熱利用等分野】（太陽熱利用、バイオマス熱利用・燃料製造、温度差熱利用）

熱利用等分野については、導入があまり伸びず、2017年度（平成29年度）で63,705kLとなりました。2010年度（平成22年度）と比較すると増加していますが、2017年度（平成29年度）導入目標値を達成していません。

固定価格買取制度の影響もあり、発電分野の導入に傾いたことや原油価格の低下等が要因と考えられます。

本県における温室効果ガス排出量の実態

本県では、2016年（平成28年）3月に改定した「宮崎県環境計画（改定計画）」の中で、基準年（2013年度（平成25年度））比で2030年度（平成42年度）までに温室効果ガス26%削減を目標値として掲げております。

2015年度（平成27年度）の本県の温室効果ガス総排出量は、10,511千t-CO₂でした。

基準年である2013年度（平成25年度）の排出量（10,992千t-CO₂）と比較すると、温室効果ガス総排出量は581千t-CO₂（5.3%）減少しています。これは、二酸化炭素排出量が936千t-CO₂（9.1%）、一酸化二窒素など二酸化炭素以外の温室効果ガスが9千t-CO₂（0.4%）減少したことによるものです。

総排出量が減少した大きな要因は、原子力発電所の稼働により二酸化炭素の排出係数が減少したことやすべての部門（産業、運輸、家庭、業務）における二酸化炭素排出量が減少したことが影響していると考えられます。

温室効果ガス排出状況（出典：宮崎県環境森林課）

	【基準年】 平成25年度 (千t-CO ₂)	平成26年度 (千t-CO ₂)	平成27年度 (千t-CO ₂)			平成42年度 目標値 (千t-CO ₂)	平成27年度以降で 目標達成に 必要な削減量 (千t-CO ₂)
				基準年比	前年度比		
二酸化炭素	10,253	9,676	9,317	9.1%	3.7%	-	-
エネルギー起源	9,894	9,325	8,974	9.3%	3.8%	7,566	1,408
非エネルギー起源	359	351	343	4.5%	2.3%	-	-
二酸化炭素以外の 温室効果ガス	2,025	1,999	2,016	0.4%	0.9%	-	-
温室効果ガス排出量	12,278	11,675	11,333	7.7%	2.9%	9,083	2,250
森林吸収量	1,286	1,088	922	28.3%	15.3%	-	-
森林吸収量を差し引いた 温室効果ガス排出量	10,992	10,587	10,411	5.3%	1.7%	-	-

～温室効果ガスの構成～

二酸化炭素

エネルギー起源

- ・産業部門 : 製造業、農林水産業、鉱業、建設業
- ・家庭部門 : 家庭におけるエネルギー消費（自家用自動車等の運輸関係を除く）
- ・業務部門 : 事務所・ビル、デパート、卸小売業、飲食店、学校、ホテル・旅館等）
- ・運輸部門 : 自家用車、旅客部門（乗用車・バス）、貨物部門（陸運・海運・航空）

非エネルギー起源 : 廃棄物焼却、廃棄物燃料代替利用等

二酸化炭素以外 : 一酸化二窒素、メタン、フロンガス等