

電力中央研究所 研究資料

NO. Y16507

固定価格買取制度（FIT）による
買取総額・賦課金総額の見通し（2017年版）

2017年3月

一般財団法人 電力中央研究所

IR

CRIEPI

**Central Research Institute of
Electric Power Industry**

固定価格買取制度（FIT）による 買取総額・賦課金総額の見通し（2017年版）

朝野 賢司^{*1}

^{*1} 社会経済研究所 エネルギーシステム分析領域 主任研究員

研究資料

固定価格買取制度（FIT）による 買取総額・賦課金総額の見通し（2017年版）

電力中央研究所 社会経済研究所
主任研究員 朝野 賢司

平成29年3月

 電力中央研究所

© CRIEPI

 電力中央研究所

研究の背景と目的

◆ 背景

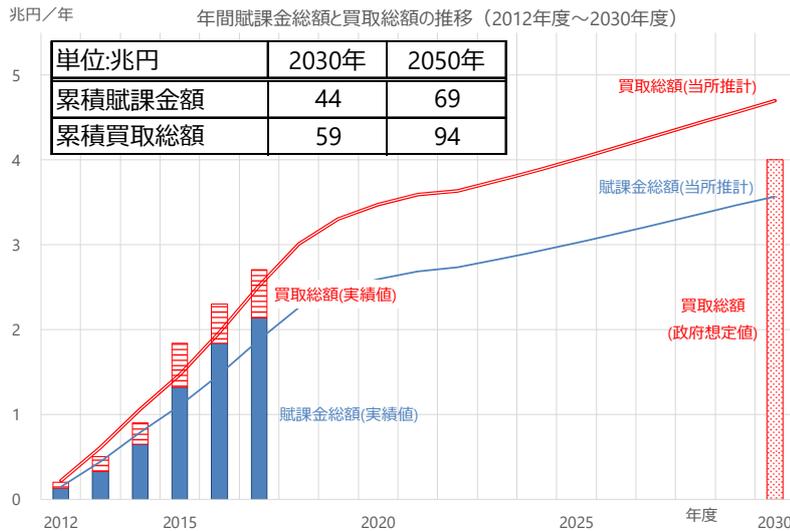
- 2015年7月に発表された長期エネルギー需給見通し（以下、エネミックス）では、非化石電源比率（対発電電力量比）を2030年44%とする一方で、火力・原子力等の燃料費に固定価格買取制度（以下、FIT）の買取総額を加えた「電力コスト」を、2013年9.7兆円から、2030年9.1～9.5兆円とマイナス5%程度に抑制することを明らかにした[1]。
- 「電力コスト」の中で、FIT買取総額については2030年単年で3.7～4.0兆円とした。その中で、地熱・水力・バイオマスの買取総額（約1.0～1.3兆円）を決め、残り2.7兆円を太陽光（以下、PV）と風力で配分した[1]。
- しかし、エネミックスでは、将来の賦課金総額・買取総額の推移や累積額は示されていない。また地熱・水力・バイオマスの設備利用率等の想定は、実績値との乖離が大きい。したがってエネミックスの想定のままの設備利用率等とした場合、エネミックスが掲げる再生可能エネルギー（以下、再エネ）の比率が実現できるのか不透明である。

◆ 目的

- 本研究は文献[7]の改訂版として、次の3点を明らかにする。
 - ① エネミックスの再エネ比率22%が実現する場合についてのFIT買取総額・賦課金総額を推計する。
 - ② エネミックスにおける地熱・水力・バイオマスについての設備利用率等の前提条件を確認し、現実的な導入量を推計する。
 - ③ 同時に、②の不足分を、PV・風力で代替する場合に必要な設備容量を明らかにする。

成果の概要①

エネミックスの再エネ比率が実現する場合についてのFIT買取総額と賦課金総額の試算

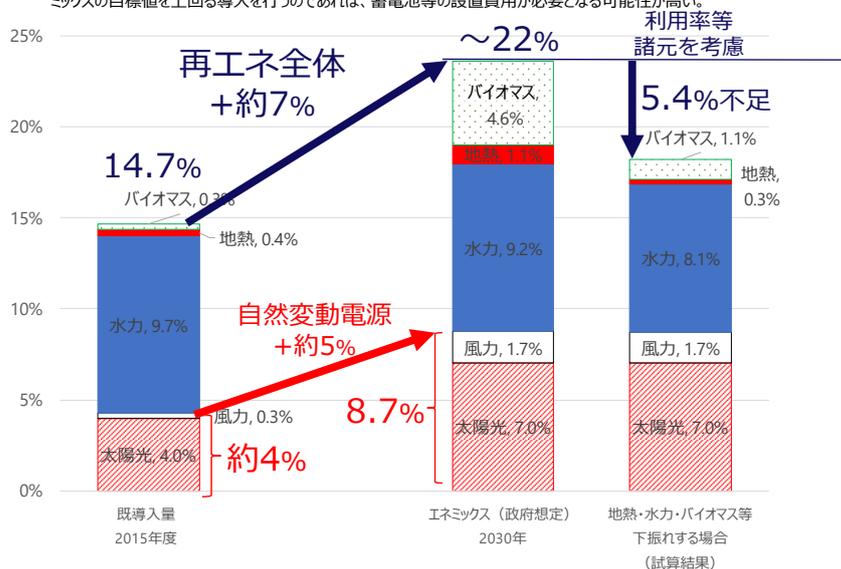


- ◆ FIT買取総額は2030年単年で4.7兆円と推計される。これは2016年の買取総額(実績値)2.3兆円の2倍、エネミックスにおける政府想定(2030年単年で3.7～4.0兆円)を0.7～1兆円上回る。また、累積買取総額は2030年までに約59兆円、エネミックスが想定した全てのFIT電源の買取期間が終了する2050年までに約94兆円に達する。
 - 政府想定を上回るのは、非住宅用PVの既認定分がFIT実施後の割高な買取価格である等による
- ◆ FIT賦課金総額は2030年単年で3.6兆円であり、これも2016年の賦課金総額(実績値)1.8兆円の2倍である。また、累積賦課金額は2030年までに約44兆円、エネミックスが想定した全てのFIT電源の買取期間が終了する2050年までに約69兆円に達する。
- ◆ 他方、2019年以降、買取総額・賦課金総額の上昇ペースが緩やかになる
 - 買取期間が終了する住宅用PVが出てくることによる(2009年に開始された余剰電力購入制度の買取期間終了)

成果の概要②と③

地熱・水力・バイオマスについてのエネミックスの前提条件を再検討

- ◆ 地熱・水力・バイオマスの設備利用率等に、現実的な想定(実績値等)を用いると、再エネ比率は、エネミックスが掲げる2030年22%から、5.4%(約580億kWh)不足する可能性がある
- ◆ この不足分をPVと風力で代替する場合、必要となる設備容量は、PVが1億kW、風力発電が約1900万kWとなる(エネミックスにおける目標値は、それぞれ6400万kWと1000万kW)。
 - 例えばPVの1億kWの導入は、太陽光発電協会が掲げるビジョン[8]としての数字である。しかし、2030年までの残された僅かな期間の中で、PVと風力のエネミックスの目標値を上回る導入が現実的と言えるのは、慎重な検討が必要
 - エネミックスにおいても、PVと風力の自然変動電源は、出力が安定した地熱等と電源特性が異なるとされている。したがって、地熱等の代替として、PVと風力をエネミックスの目標値を上回る導入を行うのであれば、蓄電池等の設置費用が必要となる可能性が高い。



本資料の構成

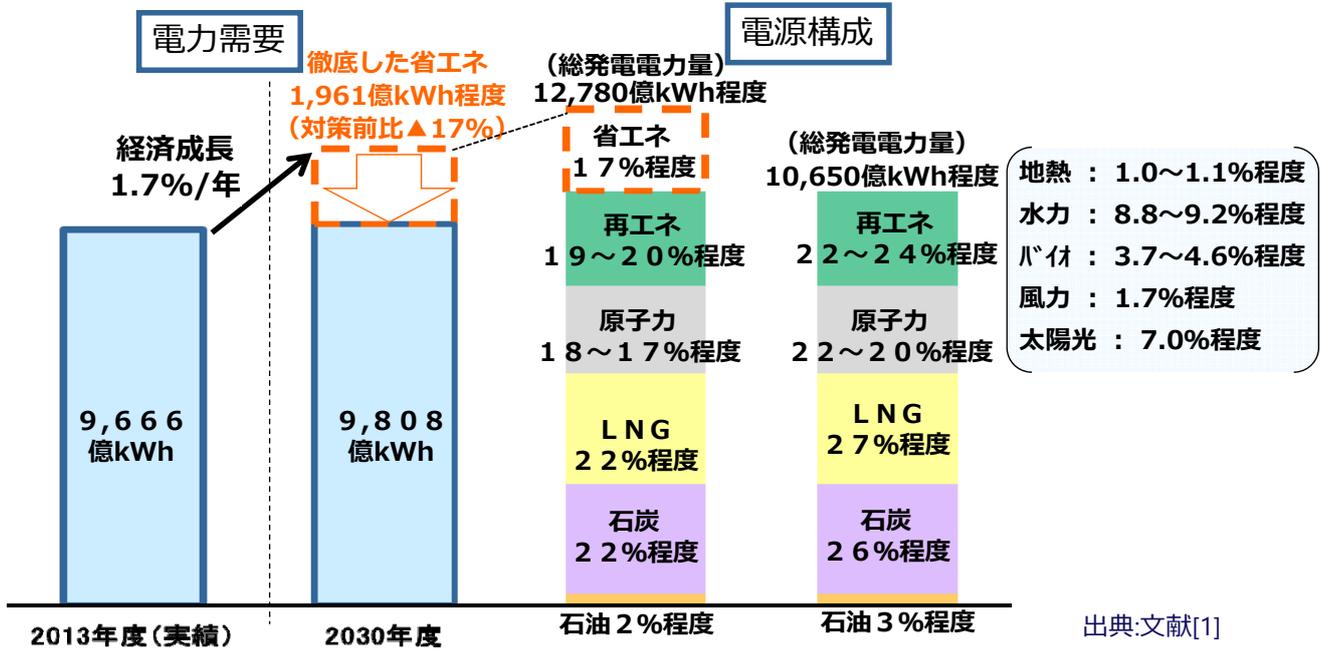
1. 長期エネルギー需給見通し（エネミックス）の概要と本研究の目的
 2. FIT買取総額・賦課金総額の試算
 3. 地熱・水力・バイオマスについて設備利用率等の検討
 4. 試算結果を踏まえた示唆
- 参考文献

1. 長期エネルギー需給見通し（エネミックス）の概要と本研究の目的

「長期エネルギー需給見通し（エネミックス）」では 非化石電源比率を～44%に設定

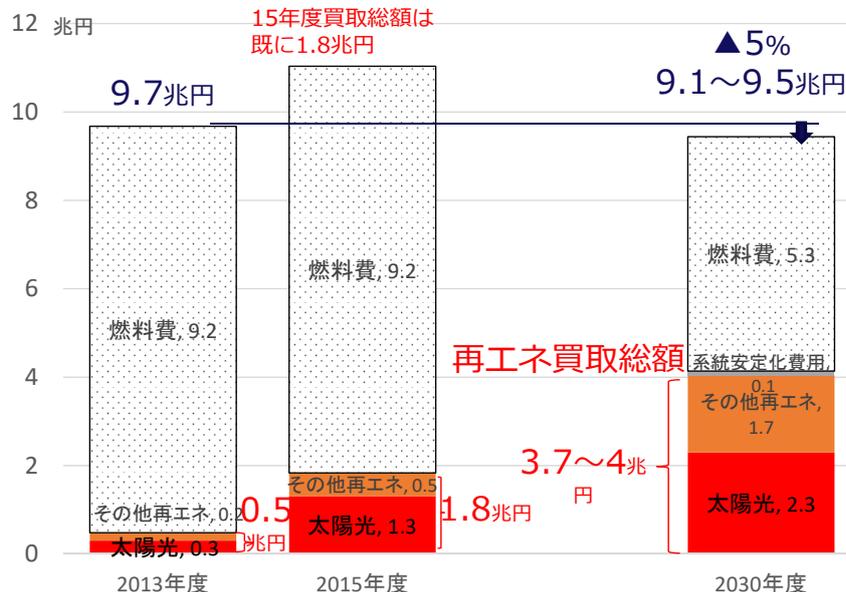
エネミックスでは、再エネを2030年度に総発電電力量比22～24%（2,366～2,515億kWh）に設定[1]

⇒エネルギー基本計画[2]の導入目標「21%（2,140億kWh）以上」を数値上クリア



エネミックスでのFIT買取費用の考え方 2030年度の「電力コスト」を▲5%（対2013年度比）とすることで、決着させた

- ◆ 見通し小委では、火力・原子力等の燃料費とFIT買取総額をあわせた「電力コスト」を、2013年度9.7兆円から、2030年度9.1～9.5兆円とマイナス5%程度とすることに設定。
- ◆ 2030年度のFIT買取総額3.7～4.0兆円とし、その中で、地熱・水力・バイオマスの買取総額（約1.0～1.3兆円）を決めた、残り2.7兆円を太陽光（以下、PV）と風力で配分した。



エネミックスにおける計算諸元の問題点

1. エネミックスでは将来の賦課金総額・買取総額の推移や累積額は示されていない。
 - エネミックスで示されているのは、2030年度の買取総額のみ
 - 莫大なPVの既認定・未運開設備を考慮すると、エネミックスが想定する買取総額に収まるのか不透明
 - エネミックスでは、非住宅用PV(既認定分)を「5200万kW、総額2.2兆円」と想定。⇒「見通し」の買取総額を遵守できるか否かは、買取総額の大半を占めるPV既認定分の想定に依存
 - しかし、2017年1月に公開された文献[5]では、PVの「接続申込済6753万kW、契約済4747万kW」に達するとされる。

2. 地熱・水力・バイオマスの設備利用率等の想定は、実績値との乖離が大きい。したがってエネミックスの想定のままの設備利用率等とした場合、エネミックスが掲げる再エネの比率が実現できるのか不透明である。
 - エネミックスでは、例えば地熱の設備利用率を83.2%と想定しているが、文献[6]が指摘するように2010年度から4年間の実績値は56%と低迷している。
 - 同様にバイオマスも設備利用率を80%としているが、バイオマス比率等が考慮されていない。

本研究の目的

- ◆ 2030年までに政府目標に沿ってPV[3]と風力[4]のコストダウンが進むと仮定し、次の3点を明らかにする。
 - ① エネミックスの再エネ比率が実現する場合についてのFIT買取総額・賦課金総額を推計する。
 - ② エネミックスにおける地熱・水力・バイオマスについての設備利用率等の前提条件を確認し、現実的な導入量を推計する。
 - ③ 同時に、②の不足分を、PV・風力で代替する場合に必要な設備容量を明らかにする。

2.FIT買取総額・賦課金総額の試算

計算諸元

エネミックスの再エネ比率が実現する場合についてのFIT買取総額と賦課金総額の試算

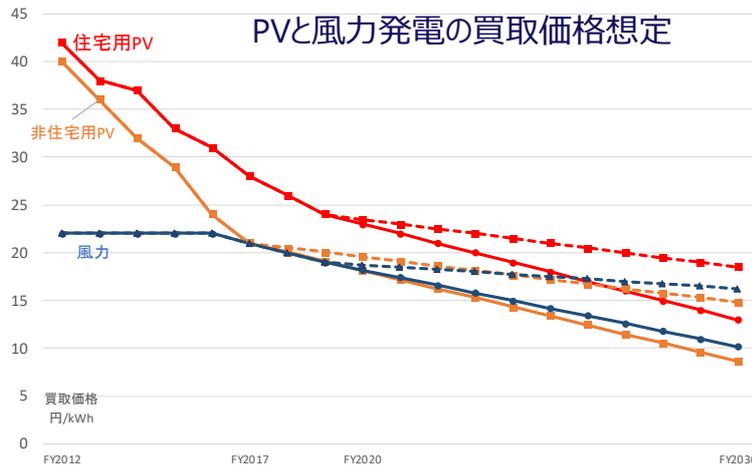
	設備容量 万kW	発電量 億kWh	買取単価	設備容量・発電電力量の考え方
住宅用PV	900	95		既に2015年度の認定容量で900万kWに達しているため、900万kW以上の導入がされない（つまり、買取期間10年経過後は買取総額・賦課金総額には計上されない）
非住宅用PV(既認定分)	5200	618	実績値	2012年度～2015年度の認定量をもとに、比例按分
非住宅用PV(追加)	300	36	2017年度までは実績値 2018年度以降は文献[3]をもとに設定	2016年度150万kW、それ以降は目標量まで均等に導入
陸上風力	918	161	2019年度までは実績値 それ以降は文献[4]をもとに設定	2016年度は認定実績。それ以降はそれ以降は目標量まで均等に導入
洋上風力	82	22	2016年度買取価格と同じ	2016年度は認定実績。それ以降はそれ以降は目標量まで均等に導入
地熱	155	113	2016年度買取価格と同じ	現時点の導入設備容量から各買取区分別の買取発電量を推計し、目標値に達するまで均等に導入されると仮定
水力	4931	981	2016年度買取価格と同じ	現時点の導入設備容量から各買取区分別の買取発電量を推計し、目標値に達するまで均等に導入されると仮定
バイオマス	728	490	2016年度買取価格と同じ	現時点の導入設備容量から各買取区分別の買取発電量を推計し、目標値に達するまで均等に導入されると仮定
合計	13214	2516		

回避可能費用単価については、2012年度の実績値（約10円/kWh）から、当所が開発したメリットオーダー評価モデル[9][10]によって算定された2030年のシステム価格（約5.5円/kWh）まで均等に低下すると仮定した。これ以降については、文献[11]等を参考に2050年に約3円/kWhまで均等に低下すると仮定した。

計算諸元

文献[3]と[4]に基づく、PVと風力の買取価格の低下想定

- ◆ 買取価格は現時点で公表されている最新のもの（住宅用PVと陸上風力は2019年度、非住宅用PVは2017年度）を使用
- ◆ 上記以降の買取価格については、文献[3]と[4]に基づく、PVと風力発電の買取価格の低下想定に基づき仮定した（図）



文献[3]と[4]に基づく、PVと風力発電の発電コスト目標
 住宅用PV 10円/kWh
 非住宅用PV 7円/kWh
 風力 8-9円/kWh

試算結果

エネミックスの再エネ比率が実現する場合についてのFIT買取総額と賦課金総額の試算



- ◆ FIT買取総額は2030年単年で4.7兆円と推計される。これは2016年の買取総額(実績値)2.3兆円の2倍、エネミックスにおける政府想定(2030年単年で3.7~4.0兆円)を0.7~1兆円上回る。また、累積買取総額は2030年までに約59兆円、エネミックスが想定した全てのFIT電源の買取期間が終了する2050年までに約94兆円に達する。
 - 政府想定を上回るのは、非住宅用PVの既認定分がFIT実施後の割高な買取価格である等による
- ◆ FIT賦課金総額は2030年単年で3.6兆円であり、これも2016年の賦課金総額(実績値)1.8兆円の2倍である。また、累積賦課金額は2030年までに約44兆円、エネミックスが想定した全てのFIT電源の買取期間が終了する2050年までに約69兆円に達する。
- ◆ 他方、2019年以降、買取総額・賦課金総額の上昇ペースが緩やかになる
 - 買取期間が終了する住宅用PVが出てくることによる(2009年に開始された余剰電力購入制度の買取期間終了)

3.地熱・水力・バイオマスについて設備利用率等の検討

エネミックス前提条件の問題点① 地熱発電：利用率と今後の開発見込みが過大の可能性

- ◆ 既設の設備利用率が過大
 - 2010年以降の実績は平均値で56%[6]。しかし、見通しでは83%程度で計算しており、過大推計の可能性が高い。
 - ◆ 新規開発も過大推計の可能性
 - 2030年90万kW以上の新規開発を見込む(次ページ)。しかし、現在「開発中案件」以外に2030年までにどの程度が実現するのか不透明
- ⇒両者を考慮すると、エネミックスで想定されている102～113億kWhは、31億kWhに下振れする可能性がある

設備容量(万kW)	開発中案件	大規模:現行環境規制 中小:現在開発見込み	大規模:現行環境規制 中小:今後順調	大規模:環境規制緩和 中小:今後順調	大規模:環境規制緩和 中小:順調+探査
大規模開発	4	32	32	61	61
中小規模	3	6	24	24	39
既設	52	52	52	52	52
合計	59	90	108	140	155
発電電力量(億kWh)	43	66	79	102	113
修正発電電力量(億kWh)*	31	53	66	87	98

* 既設の稼働率を、2010年以降実績平均の56%。新設は、事務局資料と同じく83%とした。

当所推計の数値

エネミックスで用いられた数値

地熱発電：前提条件が過大 全案件のプロジェクト進捗段階、ポテンシャル評価の詳細 (事業者独自か、NEDO等か) について開示が必要



• 地表・掘削調査していない段階での出力想定は不確実性が高い

• 地元同意が絶望的な案件も含まれている

• 「タービン建屋の高さ規制」の緩和でポテンシャルが増加するとしているが、他に大きな規制要因はないのか？見通しは？

エネミックス前提条件の問題点② バイオマス発電：設備利用率が過大推計の可能性

- ◆ 「利用率80%を用いて機械的に試算」と但し書きされているが、過大。バイオマスの発電電力量は、バイオマス比率、逆潮率（所内消費を差し引く）を考慮するのが通常。
 - 他の再エネも電源別に平均的な利用率を用いて「機械的」に試算しているのに対して、バイオマスのみが常識的に考えにくい一律の利用率を用いている意図が不明
- ⇒両者を考慮すると、エネミックスで想定されている394~490億kWhが、113億kWhに下振れする可能性がある

設備容量(万kW)	既導入量	小委(第4回)	小委(第8回)	
未利用間伐	3	24	24	24
建廃	33	37	37	37
一般木材・農作物残渣	10	80	274	400
バイオガス	2	16	16	16
一般廃棄物等	78	124	124	124
RPS	127	127	127	127
合計	252	408	602	728
発電電力量(億kWh)	177	286	394	490
平均利用率	80%	80%	75%	77%
修正発電電力量(億kWh)	39	81	113	134

エネミックスで用いられた数値

当所推計の数値

エネミックス前提条件の問題点③ 水力発電：今後の開発見込みが過大の可能性

◆ 新規開発が過大推計の可能性

- エネミックスでは、自然公園法上の課題・地元調整等が解決されるとして、既導入済847億kWhから、約100億kWh以上が追加されると想定している。
- しかし、2016年度の買取発電量は年間2億kWhにとどまると推計され、エネミックスの数値が実現可能なか不透明である。

⇒ 「進行中又は経済性有(表)」の導入量にとどまると仮定すると、エネミックスで想定されている939～981億kWhは、862億kWhに下振れする可能性がある

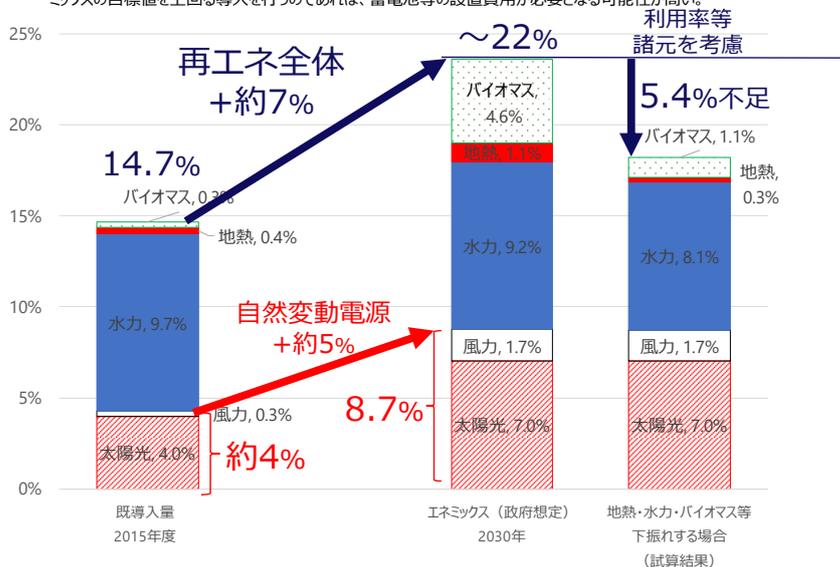
	既導入済	進行中又は 経済性有(A)	設備更新出力増、未利用 落差(B)	自然公園法や地元調整等 が解決(C)	
				半分開発	全開発
大規模(万kW)		19	64	67	79
中小規模(万kW)		16	65	130	201
設備容量計(万kW)	4650	4685	4779	4847	4931
発電電力量(億kWh)	847	862	904	939	981

当所推計の数値

エネミックスで用いられた数値

試算結果 地熱・水力・バイオマスについての設備利用率等を検討

- ◆ 地熱・水力・バイオマスの設備利用率等に、実績値等を用いた再検討を行うと、再エネ比率は、エネミックスが掲げる2030年22%から、5.4%（約580億kWh）不足する可能性がある
- ◆ この不足分をPVと風力で代替する場合、必要となる設備容量は、PVが1億kW、風力発電が約1900万kWとなる（エネミックスにおける目標値は、それぞれ6400万kWと1000万kW）。
 - 例えばPVの1億kWの導入は、太陽光発電協会が掲げるビジョン[8]としての数字である。しかし、2030年までの残された僅かな期間の中で、PVと風力のエネミックスの目標値を上回る導入が現実的と言えるのかは、慎重な検討が必要
 - エネミックスにおいても、PVと風力の自然変動電源は、出力が安定した地熱等と電源特性が異なるとされている。したがって、地熱等の代替として、PVと風力をエネミックスの目標値を上回る導入を行うのであれば、蓄電池等の設置費用が必要となる可能性が高い。



4. 試算結果を踏まえた示唆

買取総額・賦課金総額の試算結果を踏まえた示唆

- ① 2030年における買取総額・賦課金総額は、2016年実績値を2倍上回る
 - 本研究では、2030年までに政府目標[3][4]に沿ってPVと風力のコストダウンが進むと仮定した上で、エネミックスが掲げる各再エネ電源の発電量が実現する場合についての、FIT買取総額・賦課金総額を推計した。
 - FIT買取総額は2030年単年で4.7兆円と推計される。これは2016年の買取総額(実績値)2.3兆円の2倍、エネミックスにおける政府想定(2030年単年で3.7~4.0兆円)を0.7~1兆円上回る。また、累積買取総額は2030年までに約59兆円、エネミックスが想定した全てのFIT電源の買取期間が終了する2050年までに約94兆円に達する。
 - FIT賦課金総額は2030年単年で3.6兆円であり、これも2016年の賦課金総額(実績値)1.8兆円の2倍である。また、累積賦課金額は2030年までに約44兆円、エネミックスが想定した全てのFIT電源の買取期間が終了する2050年までに約69兆円に達する。
- ② エネミックスとFIT法改正を経ても、実効性のあるPV抑制策は実施されていない
 - FIT法改正(2017年4月施行)によって、2017年度より2000kW以上のPVに対しての入札制度が開始されるが、2000kW未満の設備に対する抑制策は実施されていない。そもそも2000kW以上の設備認定量がそれほど多くはないことを考えると、PV導入は年間数百万kWのペースで継続する可能性が高い。
 - 接続契約済の設備容量でも、2~3年以内にエネミックスのPV目標値である6400万kWに到達することが確実視される。エネミックスで定めた再エネ買取総額以内に抑えるためには、PVへのFITの打ち切りや買取価格の大幅な切り下げなど早急な制度修正が求められている。

地熱・水力・バイオマスについての設備利用率等の再検討を踏まえた示唆

- ① エネミックスにおける地熱・水力・バイオマスの想定は実績との乖離が大きい
 - 地熱・水力・バイオマスの設備利用率等の想定は、実績値との乖離が大きい。実績値に基づく設備利用率等とした場合、再エネ比率は、エネミックスが掲げる2030年22%から5.4%（約580億kWh）不足する可能性
- ② 2030年という時間軸では、PVと風力発電の非現実的な導入想定を用いなければ地熱・水力・バイオマスの代替は不可能
 - この不足分をPV・風力発電で代替する場合、必要となる設備容量は、PVが1億kW、風力発電が約1900万kWとなる（エネミックスにおける目標値は、それぞれ6400万kWと1000万kW）。
 - 例えばPVの1億kWの導入は、太陽光発電協会が掲げるビジョン[8]としての数字である。しかし、2030年までの残された僅かな期間の中で、PVと風力発電のエネミックスの目標値を上回る導入が現実的と言えるのかは、慎重な検討が必要
- ③ 追加的にPVと風力発電の導入を行う場合は、蓄電池等の設置費用等が必要
 - エネミックスにおいても、PVと風力の自然変動電源は、出力が安定した地熱等と電源特性が異なるとされている。したがって、地熱等の代替として、PVと風力をエネミックスの目標値を上回る導入を行うのであれば、蓄電池等の設置費用が必要となる可能性が高い。
- ④ エネミックスの「省エネ」を更に上積みする場合、ポテンシャルやコスト等のエビデンスに基づく議論が必要
 - 「更なる省エネで地熱等の代替が可能」とする主張も想定される（再エネによる代替は導入量の点から非現実的であり、国民負担増加の点から経済界の批判を避けるため）。
 - しかし、エネミックス自体に既に相当量の省エネが織り込まれていることを踏まえれば、こうした主張は非現実的である。こうした主張に対しては、その具体的な裏付けとなるコストやポテンシャルのエビデンスが必要になる

参考文献

- [1] 経済産業省(2015)「長期エネルギー需給見通し」、長期エネルギー需給見通し小委員会（第11回、7/16、資料3）
http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/011/pdf/011_07.pdf
- [2] 閣議決定(2014)「エネルギー基本計画」（4/11閣議決定）
http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/140411.pdf
- [3] 経済産業省(2016)「太陽光発電競争力強化研究会 報告書」（10月）
http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy_environment/taiyoukou/pdf/report_01_01.pdf
- [4] 経済産業省(2016)「風力発電競争力強化研究会 報告書」（10月）
http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy_environment/furyoku/pdf/report_01_01.pdf
- [5] 経済産業省(2017)「改正FIT法施行に向けて」、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会 再生可能エネルギー導入促進関連制度改革小委員会（第10回、1/24、資料1）
http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shoene_shinene/shinene/pdf/017_01_00.pdf

参考文献

- [6]川上(2015)「地熱発電の設備利用率“80%”の想定は妥当か」、IEEJ EDMCエネルギートレンド <http://eneken.ieej.or.jp/data/6014.pdf>
- [7]朝野(2015)「太陽光発電・風力発電の大量導入による固定価格買取制度（FIT）の賦課金見通し」、SERC DP14009
<http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/discussion/download/14009dp.pdf>
- [8]太陽光発電協会(2015)「JPEA PV OUTLOOK 2030 2030年に向けた確かな歩み」(3月)
<http://www.jpea.gr.jp/pdf/pvoutlook2015-1.pdf>
- [9]朝野他(2016)「欧州における再生可能エネルギー普及政策と電力市場統合に関する動向と課題」電力中央研究所報告(Y15022)
<http://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/detail/Y15022.html>
- [10]岡田・永井(2017)「エリア別送電混雑コスト評価ツールの開発」、電力経済研究(No.64)、pp.89-100
http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/periodicals/pdf/periodicals64_07.pdf
- [11] Sivaram and Kann(2016), Solar power needs a more ambitious cost target, Nature Energy
- 上記の全URLのアクセス日は2017年3月1日(水)

[不許複製]

編集・発行 一般財団法人 電力中央研究所
社会経済研究所長
東京都千代田区大手町1-6-1
電話 03 (3201) 6601 (代)
e-mail src-rr-ml@cripi.denken.or.jp

著作 一般財団法人 電力中央研究所
東京都千代田区大手町1-6-1
電話 03 (3201) 6601 (代)
