

## I 買取対象についてのオプション

## A. 買取対象とする種類について

1: あらゆる再生可能エネルギーを対象(大規模水力発電、その他バイオマス発電、潮力発電、海洋温度差発電等)

2: 発電事業用も含めて対象(実用化されているもの、持続可能性や導入効果のあるものを対象)(太陽光発電(事業用)、風力発電、中小水力発電、地熱発電、未利用バイオマス発電等)

3: 非発電事業用のもののみを対象(太陽光発電(住宅用・非住宅用)、小型風力発電等)

◇【ポイント】: 買取対象の拡充、導入効果、買取費用

## B. 全量買取の範囲について

1: 全量買取(住宅用太陽光発電等についても全量買取)

高値で買い取れば導入の加速化が見込め、導入インセンティブが余剰電力比率に関わらず一定となる一方で、国民負担が相対的に大きくなることや、既設については配線工事に要する費用負担が生じるという側面がある。

2: 全量買取(住宅用太陽光発電等については余剰買取)

自家消費に対する省エネインセンティブが働くこと、制度の継続性が維持されること、既設についての配線工事が回避される等の側面がある一方で、余剰率が高い場合には導入インセンティブが高いものの、余剰率が低い場合にはインセンティブが相対的に低くなり得る。

◇【ポイント】: 省エネ効果、導入インセンティブの公平性、配線工事に要する期間と費用

## C. 新設・既設の取り扱いについて

1: 新設の設備も既設の設備も対象

2: 新設の設備を対象

◇【ポイント】: 導入拡大の効率性・費用対効果、既設の設備の維持

## D. 買取価格の設定方法について

1: 全ての再生可能エネルギーの買取価格を原則一律に設定する(15~20円程度、価格低減効果のあるもののみ例外)

相対的劣位に置かれるエネルギー源が出るのが懸念されるが、各エネルギー間の競争により発電コスト低減努力が促され、費用対効果が最も高い。

2: 再生可能エネルギーのコスト等を勘案してエネルギー別に買取価格を設定する

あらゆる再生可能エネルギーへの投資が同様のペースで増える一方で、コスト高の再生可能エネルギーは高く買うことになるため、国民負担が相対的に大きくなる上、エネルギー間競争やコスト削減努力が生じにくい。

◇【ポイント】: 導入拡大の効率性・費用対効果、再生可能エネルギー間の競争の促進

## E. 買取期間の設定方法について

1: 10年程度

現行の太陽光発電の新たな買取制度の水準。

2: 15年程度

再生可能エネルギー設備の減価償却期間が概ね15年であることを参考にした水準。

3: 20年程度

諸外国の制度を参考にした水準。

◇【ポイント】: 導入拡大の効率性・費用対効果、事業の安定性

## II 負担方法についてのオプション

## F. 費用負担の方法について

1: 電力料金に上乗せされる形の制度とする。

本制度におけるメリットを受ける電力分野内において負担を解消することとなるため、受益者負担の観点からは適当であるが、電力多消費産業への影響が大きくなるのが懸念される。

2: 税その他の方法により、広くエネルギー消費全般で負担する制度とする。

すべてのエネルギー利用者がより公平に負担することとなる一方で、電力分野における負担増を他のエネルギーに負わせることには議論あり。

◇【ポイント】: 受益者負担、エネルギー間の公平性、消費者や産業への影響、制度の持続可能性

## G. 地域間調整について

1: 全国的に同一の単価を設定する。

本来全国大での取組である再生可能エネルギーの普及に対する負担に関し、地域間の公平性が担保される一方で、精算のための仕組みが新たに必要になるなど制度が複雑化する。

2: 各地域ごとに単価を設定する。

地域ごとの負担の偏りが大きい場合には、地域間の費用負担の格差が拡大することが懸念される。

◇【ポイント】: 地域間の公平性、地域間格差の水準

## H. 特定の分野に対する軽減措置の是非について

1: 電気の使用量が大きい者等の負担を軽減する。

電力多消費産業等への影響を軽減できる一方、家庭・民生などの他の分野への負担が相対的に重くなることや軽減措置の対象の線引きが困難であることが懸念される。

2: 電気の使用量等に応じた負担を一律とする。

すべてのエネルギー利用者が電気の使用量等に応じて公平に負担することとなるが、負担が大きい場合は、電力多消費産業等の国際競争力への影響が懸念される。

◇【ポイント】: エネルギー需要家間の公平性や負担水準、消費者や産業への影響等

## III その他事務的に検討すべき事項

RPS法の扱い 他の導入促進策の在り方(補助金等の財政支援・研究開発の促進・立地規制の見直し等) 買取費用の回収方法の詳細

系統安定化対策とコスト負担の在り方 再生可能エネルギーの持つ価値の扱い(グリーン電力証書との関係整理等)

未利用バイオマスの範囲の確定 将来の価格改定の考え方 など

# 再生可能エネルギーの全量買取制度についての組み合わせの比較 (制度開始後10年目:試算) 参考資料2

ケース	買取対象	買取価格・期間 <sup>1</sup>	導入量 <sup>2</sup> (万kW)	想定年間 発電量 <sup>2</sup> (億kWh)	CO <sub>2</sub> 削減量 <sup>3</sup> (万t)	CO <sub>2</sub> 削減 コスト <sup>4</sup> (円/t)	買取費用 <sup>4,5</sup> (億円/年)	負担額 <sup>2</sup>		系統安定化対策費用		市場規模 <sup>9</sup> (億円)		
								標準家庭 <sup>6</sup> (円/月)	一人当たり <sup>7</sup> (円/年)	対策費用 <sup>8</sup> (億円/年)	標準家庭 <sup>6</sup> (円/月)			
1	あらゆる再生可能エネルギー 全量買取 新設+既設	A1 B1 C1 太陽光:住宅用42/35円等 太陽光以外:20円	20年	D1 E3	3,773+ (3,474+)	513+ (481+)	3,075+ (2,887+)	52,297- (52,000-)	16,083+ (15,011+)	522+ (486+)	13,403+ (12,509+)	2,599~ 19,764 (2,185~ 17,772)	74~561 (62~504)	(太陽光発電) 7,100~ 11,100  (風力発電) 130~ 1,600
2	実用化されている再生可能エネルギー 全量買取 新設+既設	A2 B1 C1 太陽光:住宅用42/35円等 太陽光以外:20円	20年	D1 E3	3,773 (3,474)	513 (481)	3,075 (2,887)	52,297 (52,000)	16,083 (15,011)	522 (486)	13,403 (12,509)			
			15年	D1 E2	3,454 (3,155)	428 (397)	2,570 (2,382)	46,059 (45,204)	11,838 (10,766)	384 (351)	9,865 (8,972)			
3	実用化されている再生可能エネルギー 全量買取 新設のみ	A2 B1 C2 太陽光:住宅用42/35円等 太陽光以外:20円	20年	D1 E3	3,773 (3,474)	513 (481)	3,075 (2,887)	28,854 (27,025)	8,873 (7,801)	288 (252)	7,394 (6,501)			
			15年	D1 E2	3,454 (3,155)	428 (397)	2,570 (2,382)	28,025 (25,743)	7,203 (6,131)	234 (198)	6,003 (5,109)			
4	実用化されている再生可能エネルギー 原則全量買取(住宅用太陽光発電等は余剰買取) 新設のみ	A2 B2 C2 太陽光:住宅用42円等 太陽光以外:20円	20年	D1 E3	3,474	481	2,887	21,798	6,292	204	5,243			
			15年	D1 E2	3,155	397	2,382	19,407	4,622	150	3,852			
5	実用化されている再生可能エネルギー 原則全量買取(住宅用太陽光発電等は余剰買取) 新設のみ	A2 B2 C2 【コストベース】 太陽光:住宅用42円等 風力:12円 中小水力:22円 地熱:17円 バイオ:15円	15年	D2 E2	3,102	397	2,382	20,596	4,906	159	4,088			
6	非発電事業用の再生可能エネルギー(小型電源) 余剰買取 新設+既設	A3 B2 C1 太陽光:住宅用42円等	10年	D1 E1	2,530	266	1,595	19,559	3,121	102	2,601			

参考:現行制度

太陽光発電 余剰買取 新設+既設	-	太陽光:住宅用48円等 (2010年度)	10年	-	2,523	265	1,591	19,594	3,118	102	2,598	2,051~ 16,453	58~467	(太陽光発電) 6,400~ 10,000
------------------------	---	-------------------------	-----	---	-------	-----	-------	--------	-------	-----	-------	------------------	--------	-----------------------------

>注 1 住宅用太陽光発電等については10年とした。 2 導入量、想定年間発電量は買取対象のものに限る。 3 CO<sub>2</sub>削減量は火力平均(0.6kg-CO<sub>2</sub>/kWh)で試算。なお、全電源平均(0.33kg-CO<sub>2</sub>/kWh)を使うとCO<sub>2</sub>削減量は表の数値の約半分となる。 4 CO<sub>2</sub>削減コスト等には系統安定化対策費用を考慮していない。 5 買取費用は、買取総額から回避可能原価を控除した費用。 6 標準家庭の負担額は月当たり300kWh使用する家庭を想定。 7 一人当たり負担額は買取費用を1億2000万人で除した額。 8 系統安定化対策費用は、電力需要の少ない時期に最低14日~30日間出力抑制を行った場合の蓄電池設置コスト等を2020年断面で捉えたもの。全く出力抑制を行わない場合には、2020年単年で3.18兆円~3.82兆円の対策費用が必要と見込まれる。 9 市場規模は制度開始から15年目までにおける単年度市場規模の幅を表記した。

>備考 「あらゆる再生可能エネルギー」は、「実用化されている再生可能エネルギー」に加えて、大規模水力発電や既利用バイオマス発電、研究開発段階のものを含んだもの。住宅用太陽光発電については余剰電力比率を6割と想定。ケース1~3の場合、住宅用太陽光発電等について、制度導入当初の買取価格が42円の場合を試算、括弧内は35円の場合の試算。ケース3~5について、住宅用太陽光発電等は既設も含んだ場合の試算。バイオマス発電については、種類が千差万別であることから、便宜上、未利用の林地残材バイオマスを発電に用いた場合について試算。ケース1については、ケース2の買取対象に大規模水力発電や既利用バイオマス発電、また海洋エネルギー発電等研究開発段階であるものを加えた場合となる。したがって、導入量その他の試算が困難なため、「試算ケース2+a」と表記した。太陽光発電の買取価格は、コスト低減等を勘案し段階的に引き下げるものとして試算。その他の電源については買取価格は一定として試算。

# 再生可能エネルギーの全量買取制度についての組み合わせの比較(制度開始後15年目:試算)

ケース	買取対象	買取価格・期間 <sup>1</sup>	導入量 <sup>2</sup> (万kW)	想定年間 発電量 <sup>2</sup> (億kWh)	CO <sub>2</sub> 削減量 <sup>3</sup> (万t)	CO <sub>2</sub> 削減 コスト <sup>4</sup> (円/t)	買取費用 <sup>4,5</sup> (億円/年)	負担額 <sup>2</sup>		市場規模 <sup>8</sup> (億円)			
								標準家庭 <sup>6</sup> (円/月)	一人当たり <sup>7</sup> (円/年)				
1	あらゆる再生可能エネルギー 全量買取 新設+既設	A1 B1 C1 太陽光:住宅用42/35円等 太陽光以外:20円	20年	D1 E3	5,548+ (5,249+)	745+ (713+)	4,469+ (4,280+)	39,951- (40,733-)	17,853+ (17,434+)	579+ (567+)	14,878+ (14,528+)	(太陽光発電) 7,100~ 11,100  (風力発電) 130~ 1,600	
2	実用化されている等の再生可能エネルギー 全量買取 新設+既設	A2 B1 C1 太陽光:住宅用42/35円等 太陽光以外:20円	20年	D1 E3	5,548 (5,249)	745 (713)	4,469 (4,280)	39,951 (40,733)	17,853 (17,434)	579 (567)	14,878 (14,528)		
		A2 B1 C1 太陽光:住宅用42/35円等 太陽光以外:15円	15年	D1 E2	5,093 (4,794)	623 (591)	3,736 (3,547)	34,367 (35,013)	12,840 (12,421)	417 (402)	10,700 (10,351)		
3	実用化されている等の再生可能エネルギー 全量買取 新設のみ	A2 B1 C2 太陽光:住宅用42/35円等 太陽光以外:20円	20年	D1 E3	5,548 (5,249)	745 (713)	4,469 (4,280)	23,818 (23,888)	10,644 (10,225)	345 (333)	8,870 (8,521)		
		A2 B1 C2 太陽光:住宅用42/35円等 太陽光以外:15円	15年	D1 E2	5,093 (4,794)	623 (591)	3,736 (3,547)	21,960 (21,947)	8,205 (7,786)	267 (252)	6,838 (6,488)		
4	実用化されている等の再生可能エネルギー 原則全量買取(住宅用太陽光発電等は余剰買取) 新設のみ	A2 B2 C2 太陽光:住宅用42円等 太陽光以外:20円	20年	D1 E3	5,249	713	4,280	18,952	8,112	264	6,760		
		A2 B2 C2 太陽光:住宅用42円等 太陽光以外:15円	15年	D1 E2	4,794	591	3,547	15,991	5,673	183	4,728		
5	実用化されている等の再生可能エネルギー 原則全量買取(住宅用太陽光発電等は余剰買取) 新設のみ	A2 B2 C2 【コストベース】 太陽光:住宅用42円等 風力:12円 中小水力:22円 地熱:17円 バイオ:15円	15年	D2 E2	4,658	591	3,547	17,096	6,064	198	5,053		
6	非発電事業用の再生可能エネルギー(小型電源) 余剰買取 新設+既設	A3 B2 C1 太陽光:住宅用42円等	10年	D1 E1	3,869	407	2,441	14,603	3,564	117	2,970	(太陽光発電) 6,400~ 10,000	
参考:現行制度													
	太陽光発電 余剰買取 新設+既設	-	太陽光:住宅用48円等 (2010年度)	10年	-	3,851	405	2,429	14,644	3,557	114	2,964	(太陽光発電) 6,400~ 10,000

>注 1 住宅用太陽光発電等については10年とした。 2 導入量、想定年間発電量は買取対象のものに限る。 3 CO<sub>2</sub>削減量は火力平均(0.6kg-CO<sub>2</sub>/kWh)で試算。なお、全電源平均(0.33kg-CO<sub>2</sub>/kWh)を使うとCO<sub>2</sub>削減量は表の数値の約半分となる。 4 CO<sub>2</sub>削減コスト等には系統安定化対策費用を考慮していない。 5 買取費用は、買取総額から回避可能原価を控除した費用。 6 標準家庭の負担額は月当たり300kWh使用する家庭を想定。 7 一人当たり負担額は買取費用を1億2000万人で除した額。 8 市場規模は制度開始から15年目までにおける単年度市場規模の幅を表記した。  
 >備考 「あらゆる再生可能エネルギー」は、「実用化されている再生可能エネルギー」に加えて、大規模水力発電や既利用バイオマス発電、研究開発段階のものを含んだもの。住宅用太陽光発電については余剰電力比率を6割と想定。ケース1~3の場合、住宅用太陽光発電等について、制度導入当初の買取価格が42円の場合を試算、括弧内は35円の場合の試算。ケース3~5について、住宅用太陽光発電等は既設も含んだ場合の試算。バイオマス発電については、種類が千差万別であることから、便宜上、未利用の林地残材バイオマスを発電に用いた場合について試算。ケース1については、ケース2の買取対象に大規模水力発電や既利用バイオマス発電、また海洋エネルギー発電等研究開発段階であるものを加えた場合となる。したがって、導入量その他の試算が困難なため、「試算ケース2+a」と表記した。太陽光発電の買取価格は、コスト低減等を勘案し段階的に引き下げるものとして試算。その他の電源については買取価格は一定として試算。

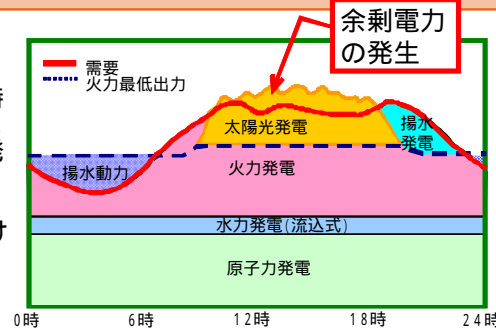
## 太陽光発電等の再生可能エネルギー大量導入時の課題

太陽光発電等の再生可能エネルギーが大量に導入された場合の系統安定化対策として、柱上変圧器の増設などの電圧上昇対策に加え、蓄電池の設置や出力抑制等の余剰電力対策が必要となる。

### 1. 余剰電力の発生

【課題】太陽光発電が増加すると、休日など需要の少ない時期に、ベース供給力(原子力+水力+火力最低出力)と太陽光の合計発電量が需要を上回り、余剰電力が発生(右図)。

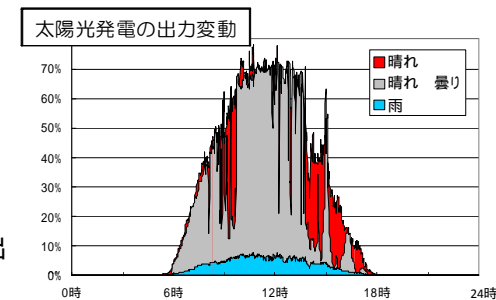
【対策】蓄電池の設置、GWや年末年始など低負荷期における出力抑制等



### 2. 出力の急激な変動

【課題】太陽光発電の出力は、天候などの影響で大きく変動(右下図)。短期的な需給バランスが崩れると周波数が適正値を超えて、電気の安定供給(質の確保)に問題が生ずるおそれ。

【対策】出力調整機能の増強等

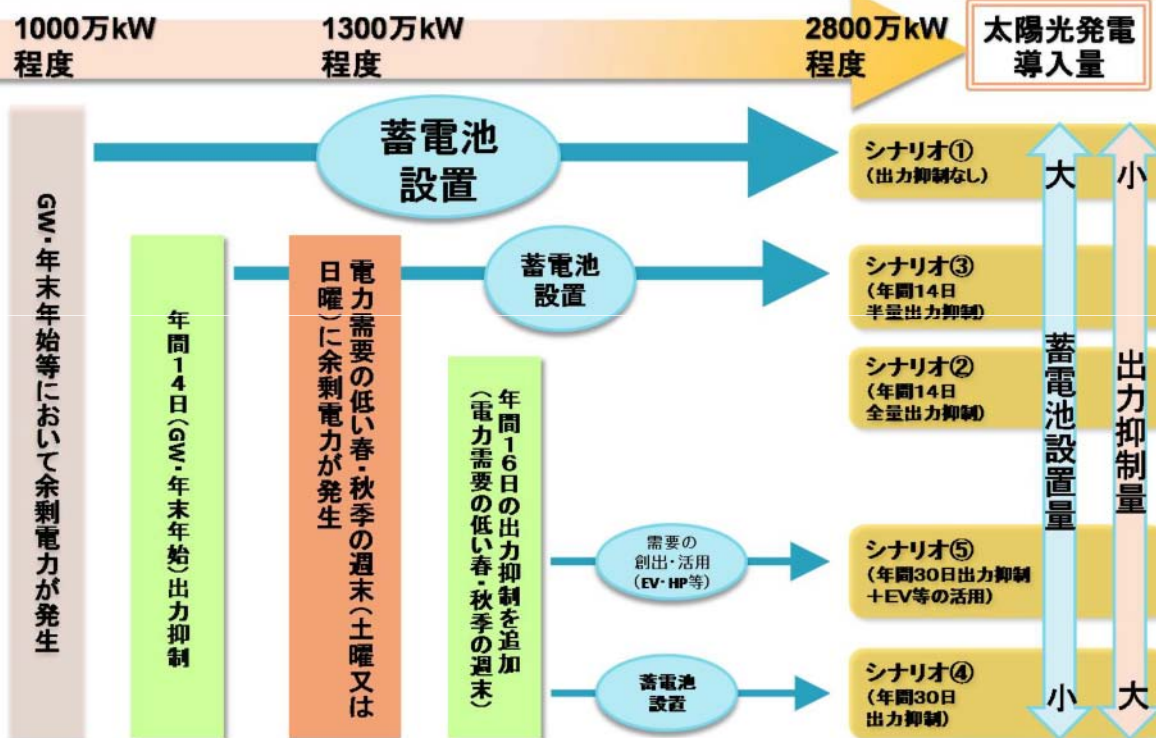


### 3. 電圧上昇

【課題】太陽光パネルの設置数が増加した場合、配電網の電圧を適正値(101±6V)にするため太陽光発電の出力を抑制せざるを得なくなるおそれ。

【対策】配電網の強化(柱上変圧器の増設)等

## 系統安定化対策シナリオと余剰電力対策量試算の考え方



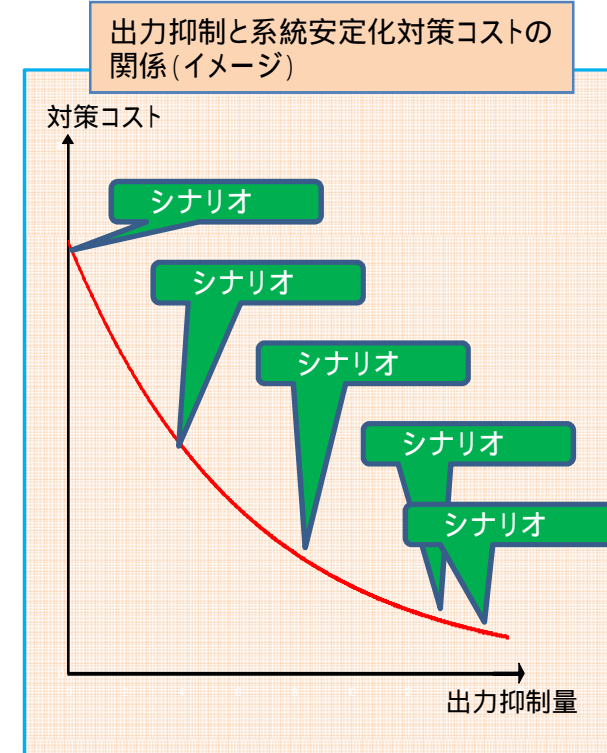
備考: 次世代送配電ネットワーク研究会においては、地域レベルでの需給バランス制御についてもシナリオ⑥として検討したが、技術的実現可能性等の検証が必要であり、今回の試算に馴染まないことから、シナリオ①～⑤について試算を行った。

## 2020年までの対策シナリオごとのコスト試算結果

(太陽光発電2,800万kW導入ケース)

(将来価値で試算、単位:兆円)

シナリオ	合計	うち、蓄電池設置コスト	余剰電力対策に係る蓄電池設置が必要となる太陽光発電導入量
出力抑制なし(系統側蓄電池)	16.2	15.1	1,000万kW以降(2015年見込)
出力抑制なし(需要家側蓄電池)	45.9 ~ 57.2	45.4 ~ 56.7	1,000万kW以降(2015年見込)
年間14日出力抑制	3.67	2.80	1,300万kW以降(2016年見込)
年間14日半量抑制	8.54	7.56	1,000万kW以降(2015年見込)
年間30日出力抑制	1.36	0.55	2,700万kW以降(2020年見込)
年間30日出力抑制+EV等活用	1.45	0.55	2,900万kW以降



<コスト試算の前提条件>

- 蓄電池設置対策以外の対策としては、出力抑制機能を付加したパワーコンディショナーの導入、需給制御システムの改修、需要創出対応(EV等活用)のためのスマートインターフェース導入等が想定される。
- 蓄電池設置コストには、余剰電力対策の他、周波数調整対応のための蓄電池設置も含まれる。

## 系統安定化対策に係る負担額の試算結果(2,800万kW導入ケース)

シナリオ	2020年までの負担総額	2020年時点の年間負担額	2020年時点負担額		太陽光発電の利用率
			標準家庭(円/月)	一人当たり(円/年)	
出力抑制なし(系統側蓄電池)	16.24兆円	3.18兆円	901円	26,477円	12.0%
年間14日出力抑制	3.67兆円	0.79兆円	223円	6,561円	11.7%
年間14日半量抑制	8.54兆円	1.65兆円	467円	13,711円	11.9%
年間30日出力抑制	1.36兆円	0.21兆円	58円	1,709円	11.4%
年間30日出力抑制+EV等活用	1.45兆円	0.22兆円	63円	1,859円	11.6%

標準家庭は月300kWh使用すると想定  
一人当たり負担額は、年間負担額を1.2億で割ったもの

今後、太陽光発電導入ペースや蓄電池の生産能力を踏まえ、社会的コスト低減の観点から、国民理解の下、ある時期以降適切な出力抑制を行うことも一案。  
系統安定化対策について、以下の事項を踏まえ、費用負担の詳細ルールの策定を含めた更なる検討を進めることが必要。  
・太陽光発電と蓄電池の協調制御など、技術的実現可能性等の検証  
・いわゆる「スマートグリッド」関連の技術開発動向