

次世代双方向通信出力制御緊急実証事業
(平成26年度再生可能エネルギー接続保留緊急対策補助金)

平成27年6月8日

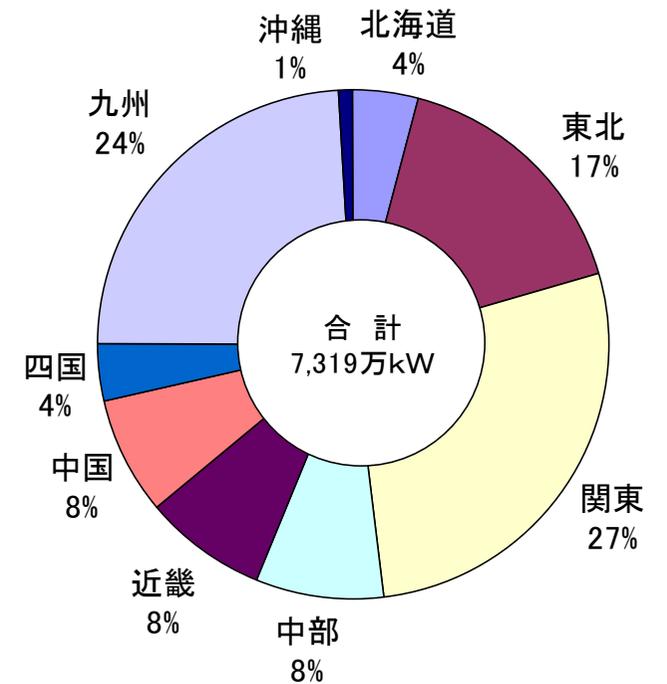
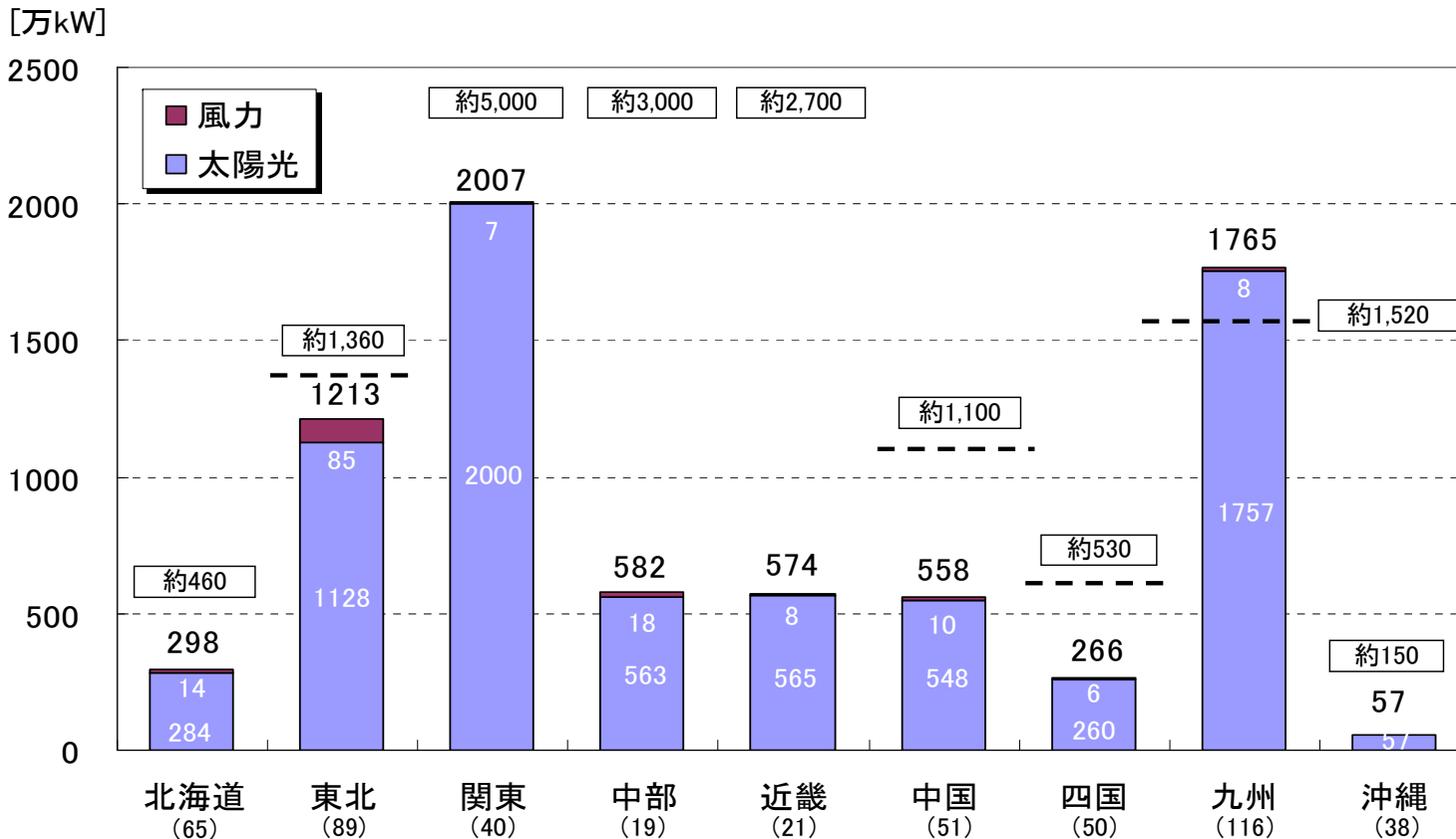
九州電力株式会社

1 九州の再エネ設備認定量について

- 平成24年7月の固定価格買取制度(以下、FIT)開始以降、太陽光発電(以下、太陽光)を中心に再生可能エネルギー(以下、再エネ)の普及が進んでいます。
- 九州における太陽光・風力のFITによる設備認定量は全国の24%を占めており、夏季ピーク需要に対する比率で見ても最も高い水準であり、ピーク需要を1割以上、上回っている状況です。

[平成27年1月末の太陽光・風力の設備認定状況(FIT開始以降新規認定分)]

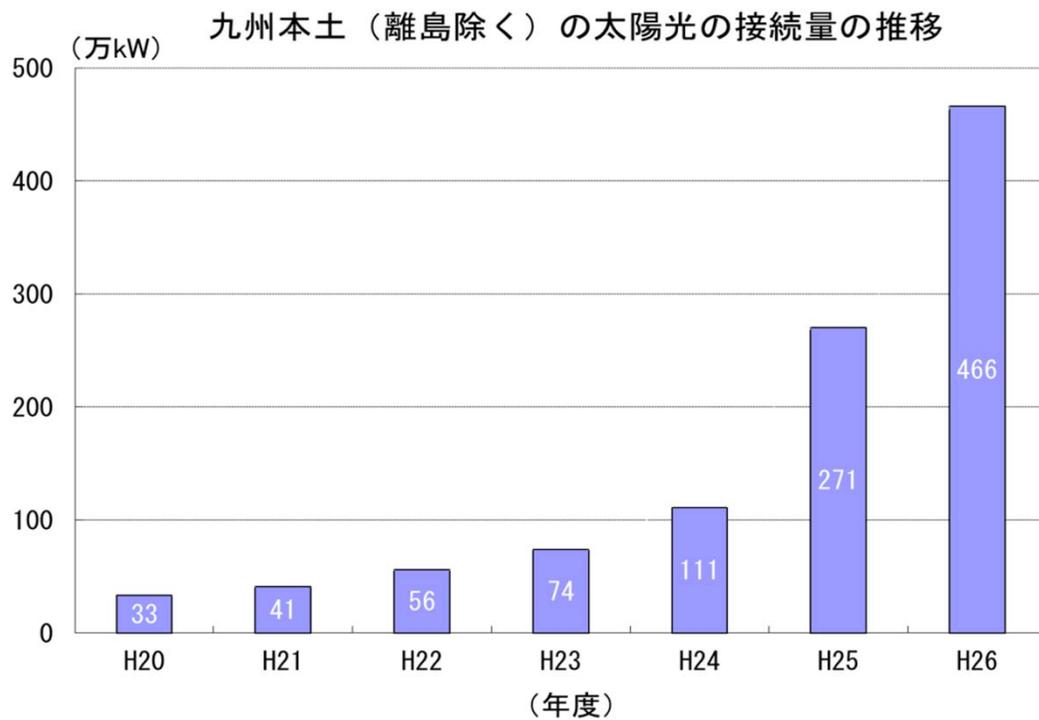
[同左(地域別割合)]



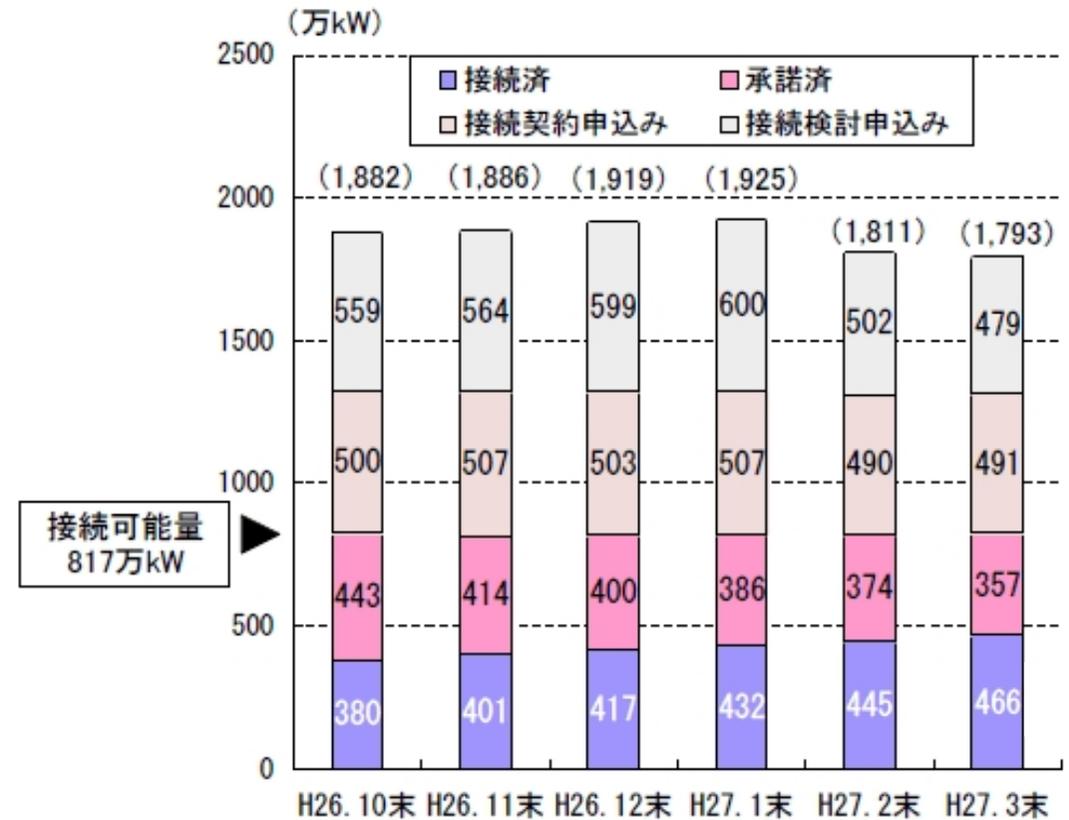
※ 内の数字は当該地域に相当するH26年夏季ピーク需要
 ※ () は当該地域に相当するH26年夏季ピーク需要に対する比率 (%)

- 平成26年度末時点での九州本土における太陽光の接続量は466万kWであり、平成26年12月末に、接続済と連系承諾済の合計が接続可能量(817万kW)に到達しました。

[九州本土の太陽光の接続量の推移]



[太陽光の申込み状況の推移]



- 平成26年度末時点で、接続検討中の件数は、高低圧合わせて約6万件、約970万kWに達しており、これらは接続可能量を超過しているため、無制限・無補償での出力制御にに応じていただくことが必要です。
- 旧ルールの下では500kW以上の太陽光発電設備が出力制御の対象となりますが、指定ルールの下ではすべての設備が出力制御の対象となるため、接続件数が膨大な小規模太陽光発電設備をいかに制御するかが課題となっています。
- 当社電力系統に接続する太陽光発電設備量が500万kW程度を超過すると、出力制御を開始する可能性があるため、実効性のある出力制御システムを早期に開発する必要があります。

《接続検討中の太陽光発電設備内訳(九州本土)》

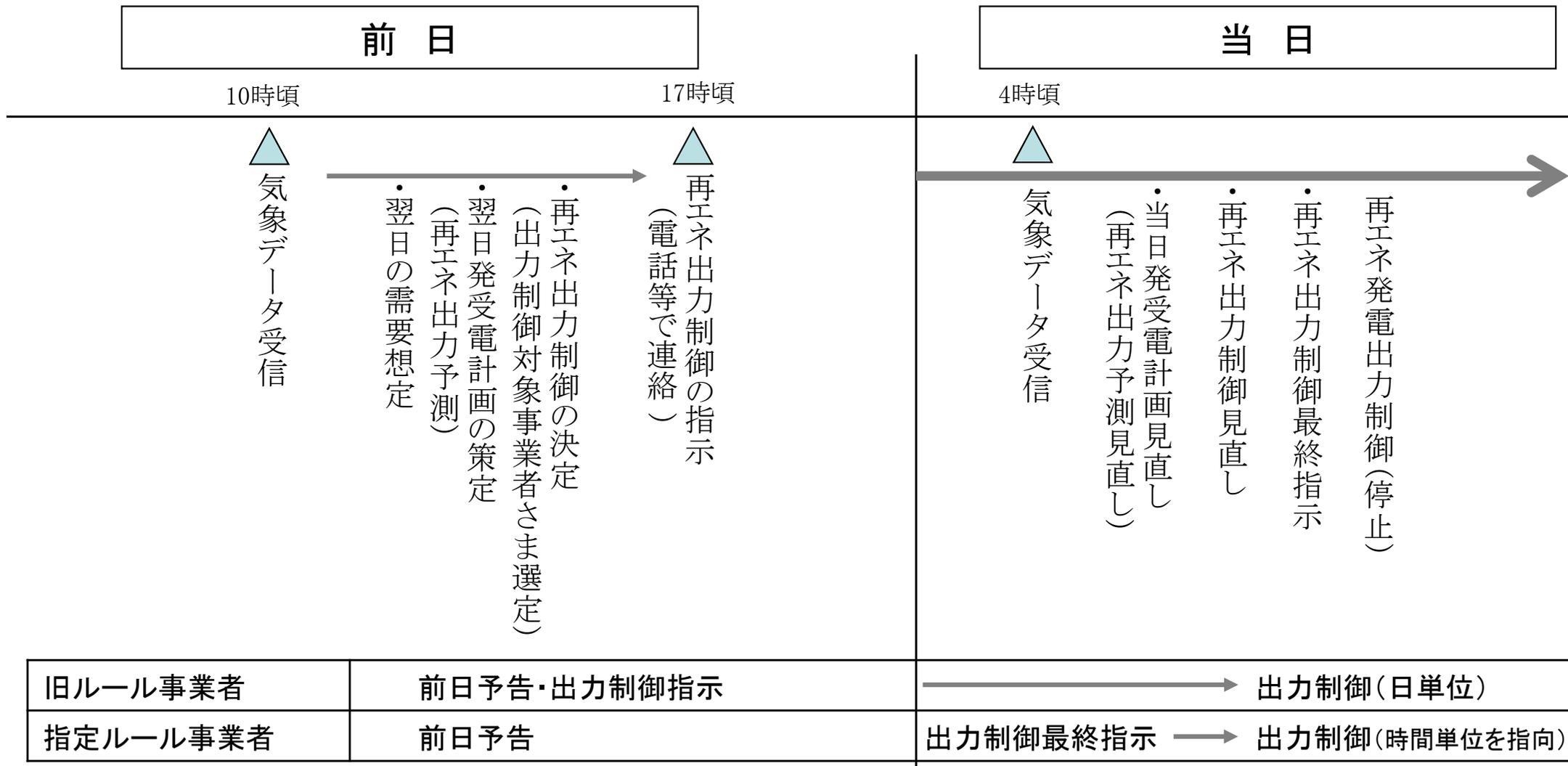
	申込件数(件)	設備容量(万kW)
低圧連系	56,512	251
高圧連系	3,103	719
合計	59,615	970

《接続済の太陽光発電設備内訳(九州本土)》

	件数(件)	設備容量(万kW)
特別高圧連系(60kV以上)	22(0.006%)	39(8.4%)
高圧連系(500kW以上)	1,123(0.3%)	124(26.6%)
高圧連系(500kW未満)	2,016(0.6%)	44(9.4%)
低圧連系	338,734(99%)	259(55.6%)
合計	341,895(100%)	466(100%)

九州本土における再エネの出力制御は、以下のとおり実施します。

- 当社は、再エネの出力制御を行う前日に、電話またはメール等にて出力制御の実施を連絡（旧ルール事業者に対しては出力制御を指示）
- この指示内容に基づき、再エネの発電出力を制御（停止）（出力制御の必要性は事後に事業者の説明）



〔当社の課題〕

- 九州エリアでは、太陽光を中心に再エネの普及が急速に進んでいる。このため、特に軽負荷期昼間帯において、火力発電の出力制約等による下げ代不足から、余剰電力の発生が懸念されており、昨年12月に国の新エネルギー小委員会において九州電力管内の太陽光の接続可能量(817万kW)が検証されました。
- 一方、昨年12月末には太陽光の接続済と連系承諾済の合計が、接続可能量(817万kW)に達しました。
- その結果、接続可能量を超過した後に接続申込をされる太陽光発電事業者さまは、**無制限・無補償の出力制御要請**に応じていただくことが**接続の条件**となります。このため、**需要予測と発電予測**を踏まえたきめ細やかな太陽光の出力制御が可能なシステムを迅速に開発・導入する必要があります。

〔課題の解決策〕

- 太陽光発電が急速に普及拡大した状況下において、確実かつきめ細やかな出力制御が可能な**双方向通信**(専用回線による双方向出力制御方式:66kV以上に適用)及び**単方向通信**(インターネットによる出力制御スケジュール方式:66kV未満に適用)を活用した遠隔出力制御システムを開発し、実用化します。
- 多数の発電事業者の出力制御を効率的に行うために、発電事業者を代行して出力制御を行う**配信事業者システムの開発**します。
- なお、電力安定供給のために、外部からの**サイバー攻撃**(不正侵入、不正操作など)に対する**情報セキュリティ**を確保し、**信頼性の高いシステム**を開発します。

〔実証の目標〕

- 九州における接続可能量(817万kW)を超過した接続申込をいただいている状況において、**再エネを最大限受入ながら九州本土の需要と供給のバランスを確保するため、需要予測と発電予測を踏まえ、きめ細やかな太陽光発電の出力制御可能なシステムの早期開発及び実運用に向けた技術を確立します。**
- 併せて、出力制御の実効性を高めるために、**連系件数が膨大でかつ主任技術者不在の低圧太陽光発電を中心に、発電事業者を代行して出力制御を行うための配信事業者システムの開発を行ない、実運用での有効性を検証します。**
- さらに、インターネットを活用した出力制御を行うことから、出力制御システムの**外部からのサイバー攻撃(不正侵入、不正操作など)に対するセキュリティの信頼性**についても検証します。

〔実証期間〕

- 平成27年度(単年度事業)
 - ・国の新エネルギー小委員会や系統WGにて提示されたものの出力制御機能付PCSの仕様確定や開発には、一定の時間を要することから、平成27年度については**最大限可能な範囲**で実フィールドにおいて出力制御の実効性を検証します。
 - ・また、平成27年度検証結果を踏まえ、**実証規模の拡大及び更なる出力制御の高度化**に関する検証の継続について検証します。

〔実証事業における協力事業者の選定方法〕

- 実証事業交付決定後、速やかに九州電力HP等でPCSメーカーを公募します。
 - ・ 出力制御システムの開発及び実フィールドでの検証を行うためには、**遠隔出力制御機能付PCSシステムの開発**が必要となります。
 - ・ このため、九州電力が開発する出力制御システムに対応したPCSシステムをH27年度内に開発し、**発電事業者設備にPCSを設置できることを条件にPCSメーカーを公募**します。
 - ・ PCS仕様を全国統一の規格として標準化を進めるためメーカーを広く公募するとともに、透明性・公平性を確保する観点から、**PCSメーカーを対象とした説明会**を6月16日に開催し、実証事業参加条件などを説明することとしております。
 - ・ なお、実証事業に協力するPCSメーカーが決定した後、**結果を当社HP等で公表**します。

【公募条件(案)】

- ・ 九州電力が提示する技術仕様(※)に基づいたPCSシステムを、当社が提示する時期までに開発し、太陽光発電設備に設置し、出力制御が実施できること
 - ※ 技術仕様については更新の都度、九州電力HP等に掲載し、広く情報を公開
- ・ 自社のPCSシステムを設置し、出力制御に協力可能な発電事業者候補を推薦できること

(補足)出力制御実証の対象となる発電事業者については、以下が必要

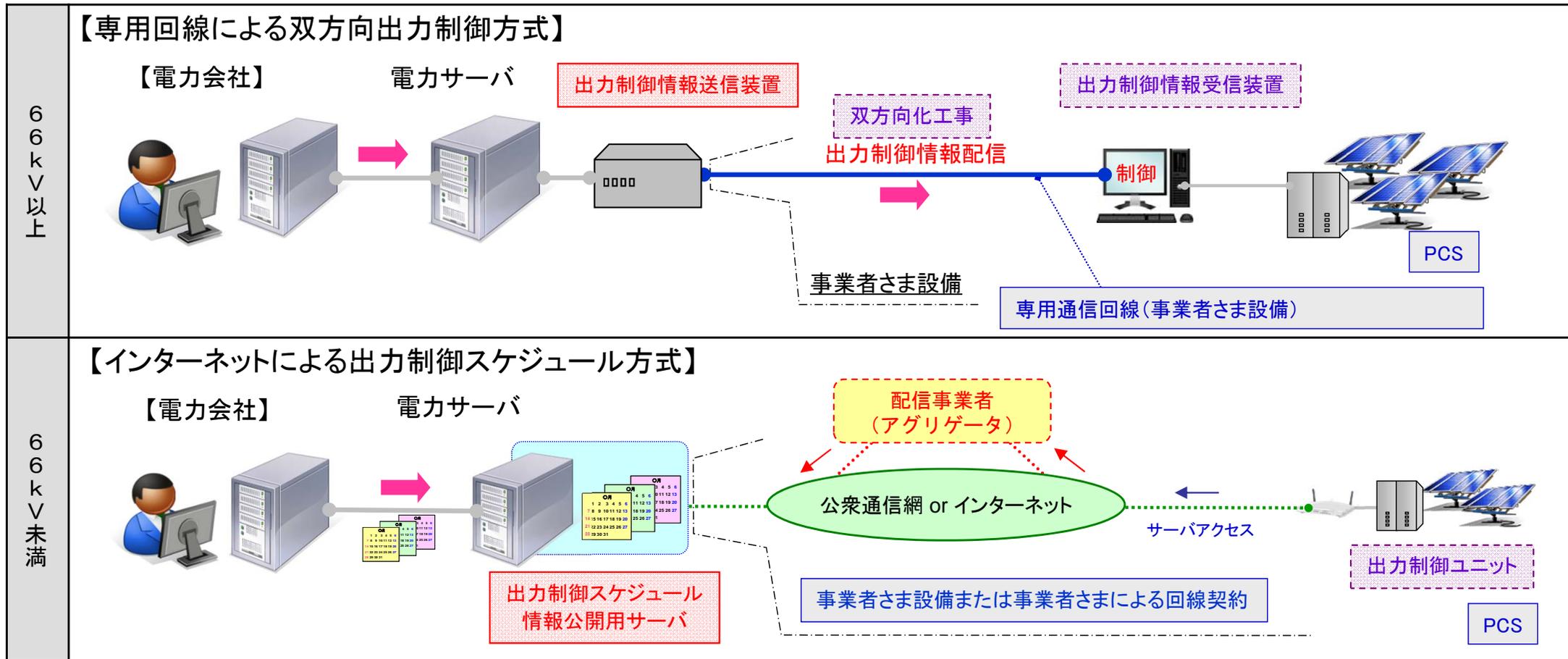
- ・ 出力制御実証開始までに系統連系し、発電が可能であること
- ・ 実証事業にて当社が設置する出力制御ユニットが設置可能または改造可能であること
- ・ **当社が行う出力制御実証に無償で協力すること** など

〔実証事業協力発電事業者(想定)〕

区 分		旧ルール (遠隔制御不可)	指定ルール (遠隔制御可)	募集件数 ※ (設備容量)	備 考	
66kV以上		○(30日)	○(無制限)	2件 (40MW)	<ul style="list-style-type: none"> ・H27年度に出力制御が可能となるのは、旧ルール事業者が多く、公募は旧ルール事業者が中心となる ※指定ルール事業者はH27年度内に系統連系できない可能性がある 	
66 k V 未 満	高 圧	500kW以上	○(30日)	20件 (24MW)		
		500kW未満	×	○(無制限)	20件 (4MW)	<ul style="list-style-type: none"> ・出力制御の対象となるのは指定ルール事業者のみ ・余剰についても、4/1以降の申込分については、出力制御の対象となる
	低 圧	全 量	×	○(無制限)	20件 (0.4MW)	
		余 剰	×	○(無制限)	20件 (0.1MW)	

※ 募集件数、設備容量は現時点の想定値で、今後増減する可能性がある

[出力制御システムの全体構成]



(主な実証項目)

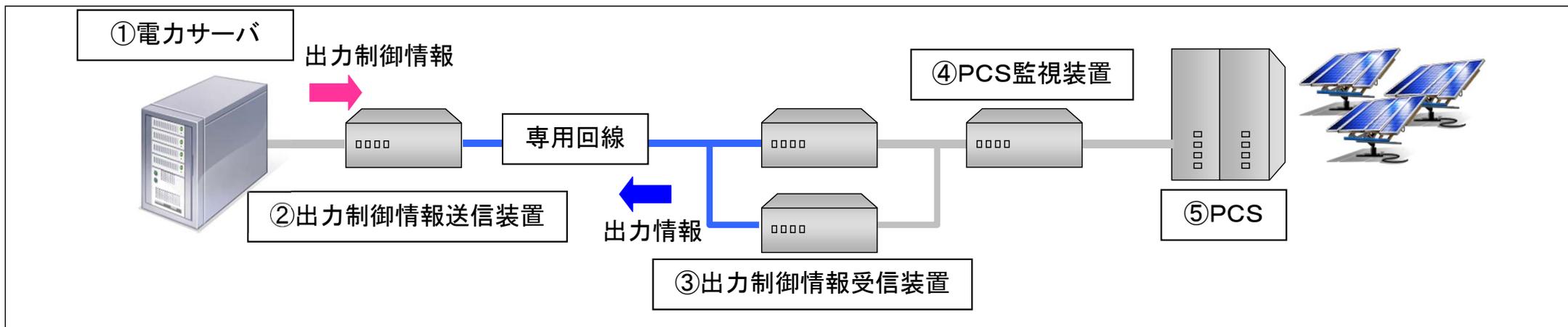
- ・ 遠隔出力制御システムの開発及び動作検証
- ・ 出力制御情報の送受信装置の開発及び動作検証
- ・ 出力制御情報の通信セキュリティの信頼性検証
- ・ 配信事業者(アグリゲータ)※に関するシステム開発、検証 他

【凡例】

- (赤点線) ...実証事業で設置
- (青点線) ...事業者負担で設置
- (紫点線) ...実証事業で設置 (実証事業協力事業者側の設備)

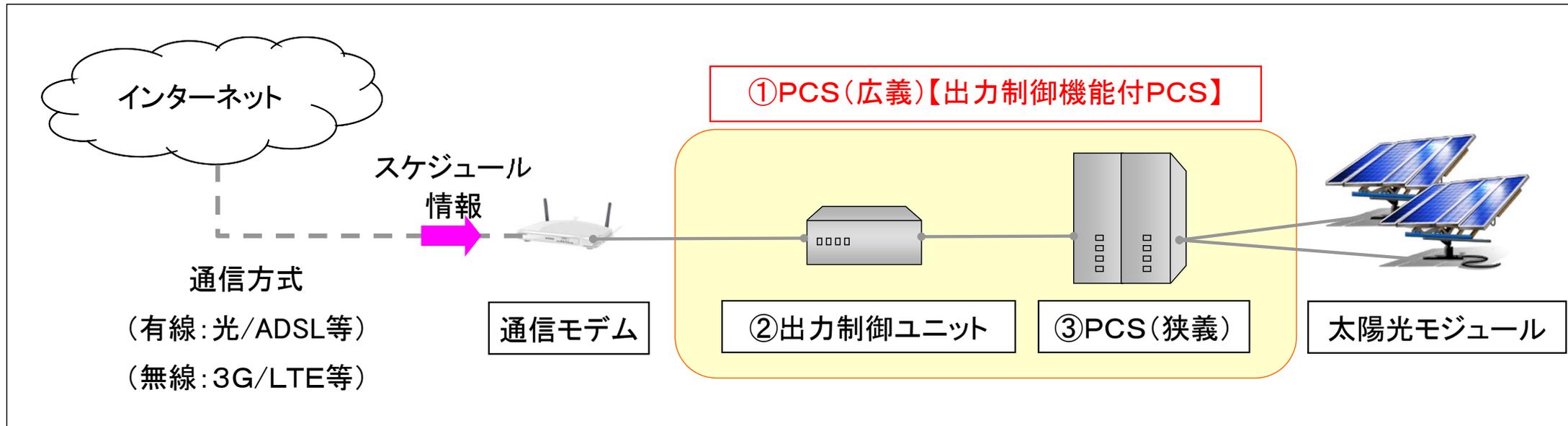
※ 配信事業者(アグリゲータ) : 電力会社から出力制御スケジュールを取得し、発電事業者のPCSの出力制御スケジュール書換を代行する事業者

<出力制御機能付PCSシステムの構成(66kV以上)>



電力側設備	①電力サーバ	予め決められたフォーマットで作成された出力制御情報を、太陽光発電事業者へ伝送する装置。(66kV未満を対象にしたスケジュール情報配信についても同サーバより実施)
	②出力制御情報送信装置	「①電力サーバ」の出力制御情報を事業者側へ専用回線を通じて送信する装置。
事業者側設備	③出力制御情報受信装置	「①電力サーバ」から送信された出力制御情報を専用回線を経由して受信し、「④PCS監視装置」へ伝送する装置。
	④PCS監視装置	「①電力サーバ」より受信した出力制御情報に基づいて「⑤PCS」を制御する機能を持つ制御装置。
	⑤PCS	「④PCS監視装置」からの出力制御情報を受けて、太陽光発電の出力(上限値)を制御する機能を有する装置。

<出力制御機能付PCSシステムの構成(66kV未満)>



<出力制御機能付PCSシステムの構成>

①PCS(広義) 出力制御機能付PCS	電力会社または配信事業者が提示する出力制御スケジュール情報を取得し、そのスケジュールに応じて発電出力を制御する機能を有するPCSと定義する。基本的には「②出力制御ユニット」と「③PCS(狭義)」から構成する。(②、③の機能を一体化したシステムもある)
②出力制御ユニット	サーバから出力制御スケジュールを取得し、出力制御スケジュールに基づいて、「③PCS(狭義)」を制御する機能をもつ制御装置と定義する。外部通信機能がない場合でも、ユニット内に保存された固定スケジュールにより、「③PCS(狭義)」を制御する。
③PCS(狭義)	従来のPCSの機能に加え、「②出力制御ユニット」から出力制御情報を受けて、太陽光発電の出力(上限値)を制御する機能を有するPCSと定義する。

※PCS(狭義)と出力制御ユニットは、製造メーカーが異なっても、PCS(広義)の仕様を満たすものとする

【電力サーバ】

- ・インターネット上に「出力制御スケジュール」を掲載
- ・事業者をID・SSLにて認証し、発電所に応じたスケジュールを受渡し
(出力制御スケジュールリングパターン数により、複数のスケジュールを用意)

NTP

【電力会社】

Aスケジュール

O月						
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Bスケジュール

O月						
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Cスケジュール

O月						
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

IDにより
スケジュールを判別

スケジュール
アップロード

ID認証・SSL通信

・スケジュールダウンロード
(ダウンロード記録)

・スケジュールダウンロード
(ダウンロード記録)

・スケジュールダウンロード
(ダウンロード記録)

【配信事業者】

NTP

セキュリティ対策

【出力制御機能付PCS(通信機能なし)】

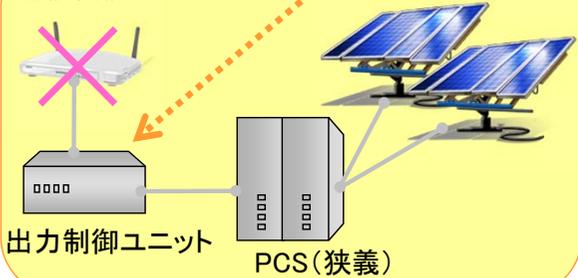
- ・電力サーバ上の出力制御スケジュールを事業者にてダウンロード
- ・スケジュール情報を手書き換 ※書換しない場合は発電停止



スケジュール手動
更新(年1回以上)

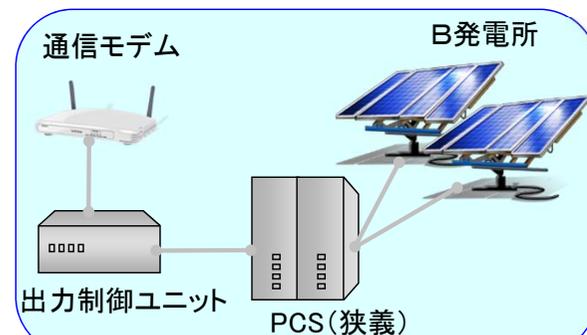
<固定カレンダーによる出力制御>

通信機能なし

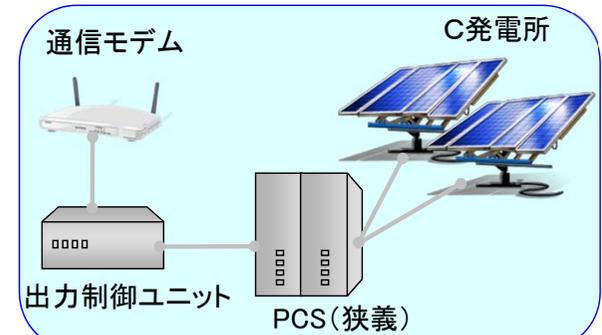


【出力制御機能付PCS】

<出力制御スケジュール書換による出力制御>



<配信事業者を活用した出力制御スケジュール書換による出力制御>



7 事業工程

〔事業工程〕

	平成26年度	平成27年度												平成28年度
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月～
執行団体	公募開始 (3/31)		▼公募締切(4/21)											▼確定検査
当 社		応募 ▼	採択(5/22) ▼	▼公表(本日) PCSメーカー 公募										
		交付申請準備	▼ 交付申請 (5/29)	▼システム開発発注										
			発注準備				システム開発							
											▼運開			
														実証事業終了 ▼ 実証試験