

風力発電遠隔出力制御に係る 技術仕様について（報告）

2018年10月10日

日本風力発電協会

日本小形風力発電協会

電気事業連合会

1. 風力発電における経緯と取組み・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
2. 風力発電遠隔出力制御の技術仕様策定にあたっての方針・・ 4
3. 風力発電の遠隔出力制御システムの概要・・・・・・・・ 7
4. 連系事業者への出力制御情報・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
5. 風力発電遠隔出力制御の技術仕様・・・・・・・・・・・・・・・・ 14
6. (参考)太陽光発電の出力制御機能付PCSの技術仕様・・・・・・ 18

【遠隔出力制御システムの技術仕様策定の経緯】

- 平成27年1月22日FIT法施行規則改正 (1月26日施行)
 - ・無補償での出力制御：30日/年間⇒太陽光360時間/年間，風力720時間/年間
指定電気事業者には無補償での出力制御の時間制約なし
 - ・遠隔出力制御システム：電気事業者からの求めに応じ出力制御を行うために必要な機器の設置，費用の負担その他必要な措置
- 平成27年2月17日第4回系統WG
 - ・出力制御システムの構築について考え方が示された



風力の取組みは次ページ

【太陽光遠隔出力制御システムの技術仕様策定の取組み】

- 平成27年3月4日第5回系統WGにおいて，太陽光発電協会が日本電機工業会，電気事業連合会との連名で「出力制御機能付PCSの技術仕様」を報告。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)の仕様について整理した。
- 本仕様に基づき，エネ庁補助事業「次世代双方向通信出力制御緊急実証事業」(平成27～28年度において，九州電力が「出力制御機能付PCS技術仕様書」を制定し，遠隔出力制御システムの開発・実証を行った。
- 実証結果も踏まえ，平成28年10月14日第8回系統WGにおいて，太陽光発電協会が日本電機工業会，電気事業連合会との連名で，出力制御機能付PCSの技術仕様の補足事項を報告した。

【風力発電遠隔出力制御の技術仕様策定の取組み】

- 前述のとおり太陽光発電の技術仕様については既に策定されているが、風力発電の技術仕様は未策定の状況。
- 風力についても遠隔出力制御システムにより出力制御をきめ細やかに実施するためには、風力発電遠隔出力制御の技術仕様についても策定する必要がある。



- このため、関係事業者間での協議やNEDO実証事業「遠隔出力制御システムの開発・実証」（平成27～30年度）などを行いながら検討を行い、風力発電の遠隔出力制御の技術仕様を策定した。当面はこの技術仕様を標準化仕様として出力制御を実施することとする。
- 【目的】
 - ・きめ細かい出力制御を実施し再生可能エネルギーの連系量拡大を目指す
 - ・遠隔出力制御システムの標準化・低コスト化

【風力発電の技術仕様策定にあたっての対応方針】

- 風力発電所の出力制御は、各国またはエリアTSOのグリッドコードに基づき、各メーカーが、要求仕様を満足する風力発電制御装置(WFC)を納入し対応している。但し、TSOからの制御指令値の伝送方式・項目、WFCとのインターフェイス方式は、必ずしも統一されていない。
- このため、太陽光のように標準仕様の制御装置を新たに開発・整備するのは現実的ではないことから、WFC等を個別に改造することを想定し、遠隔出力制御のための情報伝送項目、通信装置構成、通信方式を標準仕様として定める方針とした。
- 本方針については、NEDO実証事業「電力系統出力変動対応技術研究開発事業／再生可能エネルギー連系拡大対策高度化(事業Ⅲ風力)」(平成27年度～平成30年度)の有識者委員会において、東北電力から説明いただき、承諾いただいている。
- なお、技術仕様の具体的内容については、太陽光の技術仕様と統一を図るため、太陽光発電協会、日本電機工業会、電気事業連合会にて公表している「出力制御機能付PCSの技術仕様について」に準じたものとした。

- ◆ 上記仕様に基づき、東北電力他において、上記NEDO実証事業により、遠隔出力制御システム(*)を構築し、現在、風力発電の出力制御の実効性について検証を進めている。

(*) システム構築に係る基本的な考え方、検討の方向性、および要件は太陽光発電における遠隔出力制御システムと基本的に同じ。(第5回系統WG資料2に記載)

【北海道エリアにおける特別高圧連系風力の技術仕様について】

北海道エリアでは、既に特別高圧連系風力発電所に対して先行して出力制御システムを導入しており、今回定める標準化仕様を求める場合、多大な改造費用が発生することから、標準化仕様と一部仕様が異なる。

出力制御システム構築に関する検討の方向性(2/17系統WGでの議論)

1

<出力制御システム構築の基本的な考え方>

- 出力制御システムを構築するに当たっては、
 - ①出力制御は系統安定化のために必要最小限なものとする
 - ②出力制御の対象となる発電事業者間の「公平性」を確保すること
 - ③出力制御システムの「運用実行性」を確保することを、出力制御の運用に関する基本的な考え方とする。

<出力制御システム構築の検討の方向性>

- 上記の考え方を踏まえ、下記を基本として検討を進める。
- 太陽光発電設備のうち、特別高圧に連系しているものなど、系統に与える影響が大きく、系統運用の安定化のためにより大きな責任を果たすべきと考えられる発電設備については、専用回線による出力制御を行う方向で検討。
 - 高圧以下に連系している出力規模が比較的小さな発電設備については、基本的に発電事業者がインターネット等の公衆通信網を通じて電力会社から出力制御情報を入手し、その情報に基づき出力制御を行う方法を採用する方向で検討。また、配信事業者を介して出力制御スケジュールを配信することも検討。
 - 固定スケジュール型の出力制御については、通信回線を開設することが物理的に現実的では無い場所(山間地に立地する発電設備等)のみに用いる方向で検討。
 - 風力発電設備についても、太陽光発電設備と同様に規模に応じた出力制御とする。
 - 通信頻度、出力制御スケジュールの日数等の詳細については、短期的に実現可能なシステムのみを想定するのではなく、更なるシステム面での対応を求められる場合にも対応できるよう、柔軟性のあるシステム設計とする方向で検討。

<2/17系統WGで頂いた意見>

- ・PCSIに備えるべき基本的な機能を整理し、通信機能をもったインターフェースを別途付ける形も可能か。
- ・PCSIは電力会社毎に異なる仕様とならないよう、全国共通の仕様とすべき。

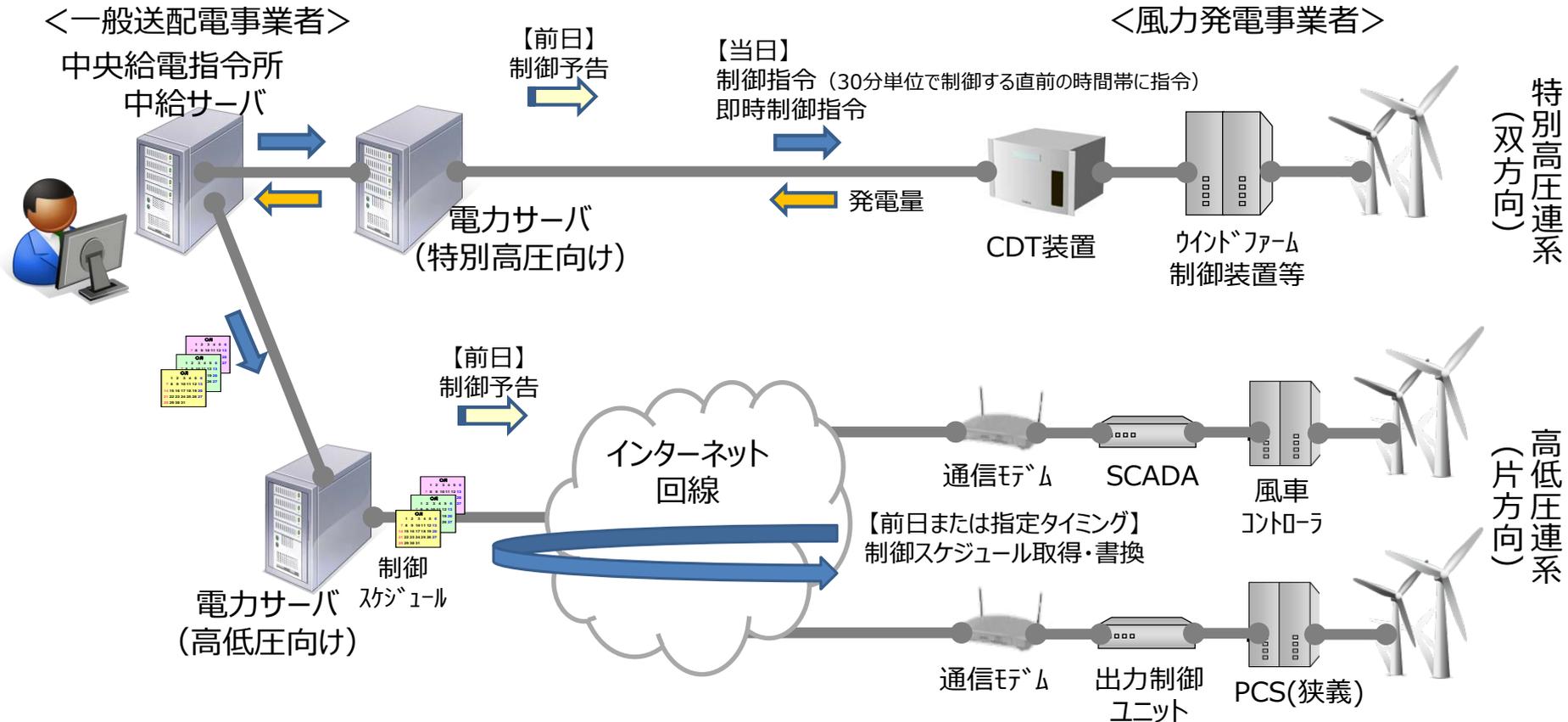
出力制御システムに求められる要件

2

システム構築の視点	具体的な対応(主なもの)	技術仕様等への反映(例)
・コスト面、技術面等も踏まえ、確実に出力制御可能であること	・発電設備容量を考慮して通信方式を選定することが現実的であり、基本的には、出力規模の大きい特別高圧連系等は専用回線、出力規模が小さい高圧以下連系はインターネット回線を活用したシステムを構築する 等	P3～P5
・出力制御は系統安定化のために必要最小限なものとする	・必要最小限の出力制御を実現するため、部分制御、時間制御などきめ細かい制御が可能な仕様とする ・余剰買取は、自家消費分は制御しない 等	P6～P9
・将来の情勢変化等に対して、柔軟に対応できること	・再エネ連系量の拡大にも柔軟に対応可能な制御方式とする ・将来、配信事業者(アグリゲータ)などによる付加価値サービス提供などにも対応可能である 等	P10～P11
・電力安定供給のため、必要なセキュリティを確保すること	・インターネット回線を活用する場合、不正アクセス、サイバー攻撃などの脅威への対策を実施 ・制御データ改ざんや時刻改ざんなどへの対策を実施 等	P10～P11
・全ての電力会社に適用可能な共通の仕様とすること	・発電事業者団体、PCSメーカー、電力会社による議論を踏まえて、技術仕様を全国共通とする	P12～P15

3. 風力発電の遠隔出力制御システムの概要（1）

➤ NEDO実証を踏まえ、今後必要となるシステム構成を以下のとおり想定した。

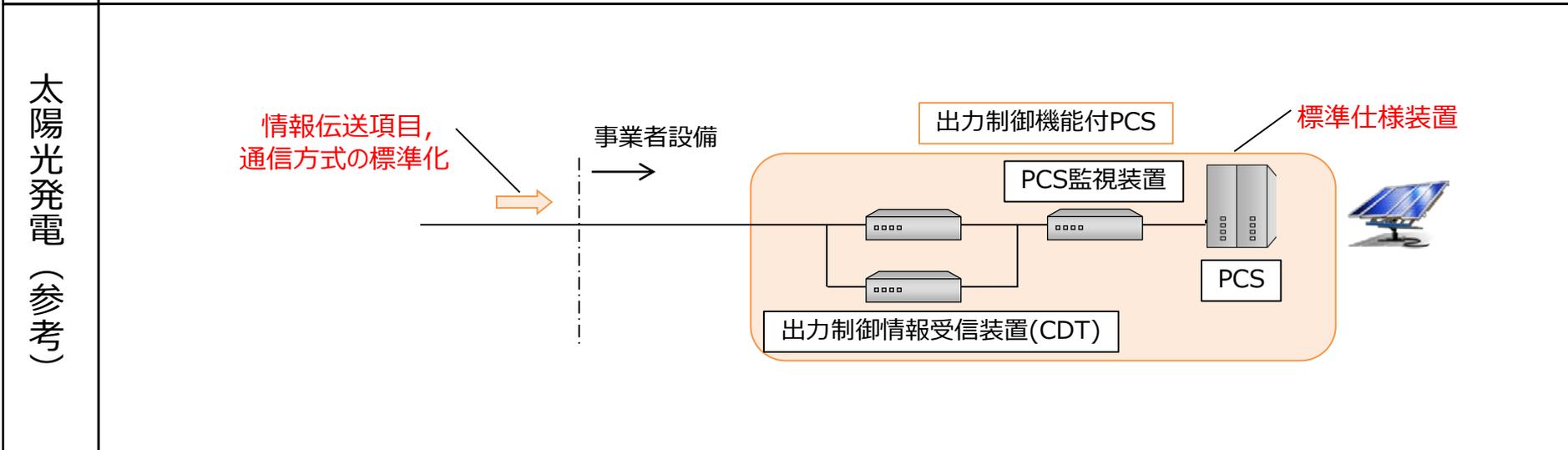
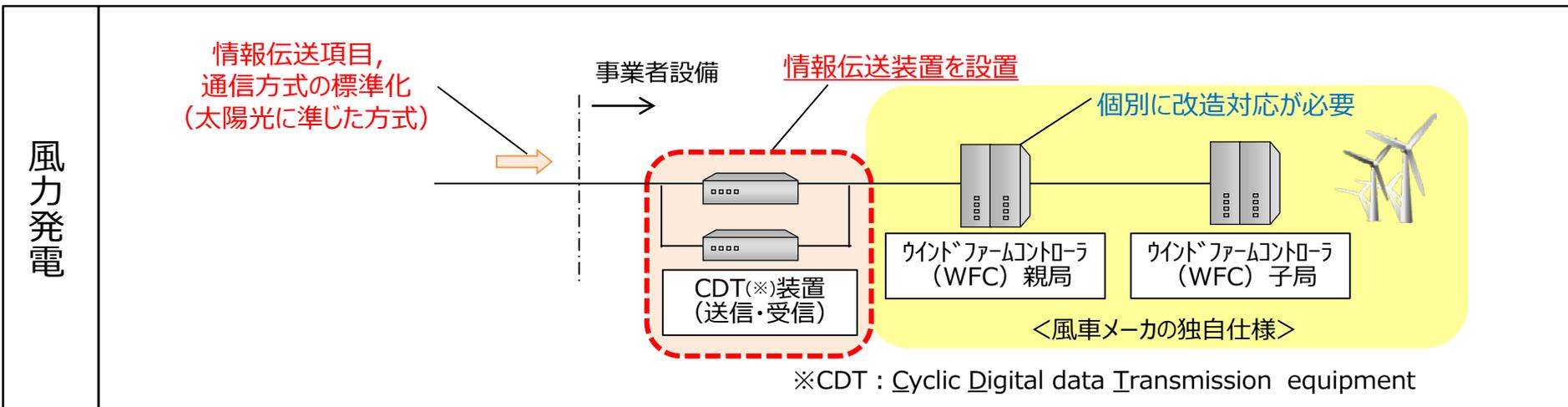


1. 一般送配電事業者は、発電事業者へ出力制御を前日までに予告。
 2. 一般送配電事業者は、当日の実需給に応じて特高風力発電事業者へ出力制御指令値を伝送。また、高低圧風力発電事業者向けには、制御スケジュールを電力サーバ上にアップロード。
 3. 風力発電事業者は、出力制御指令値または出力制御スケジュールを基に発電出力を調整。
- ✓ 将来、配信事業者（アグリゲータ）による付加価値サービス提供などにも柔軟に対応することも想定。
 - ✓ 通信環境がない場所においても、1年先までの需給予測に基づき、出力制御スケジュールを予め設定することも可能。

3. 風力発電の遠隔出力制御システムの概要（2）

<風力発電所側の装置構成（特別高圧）>

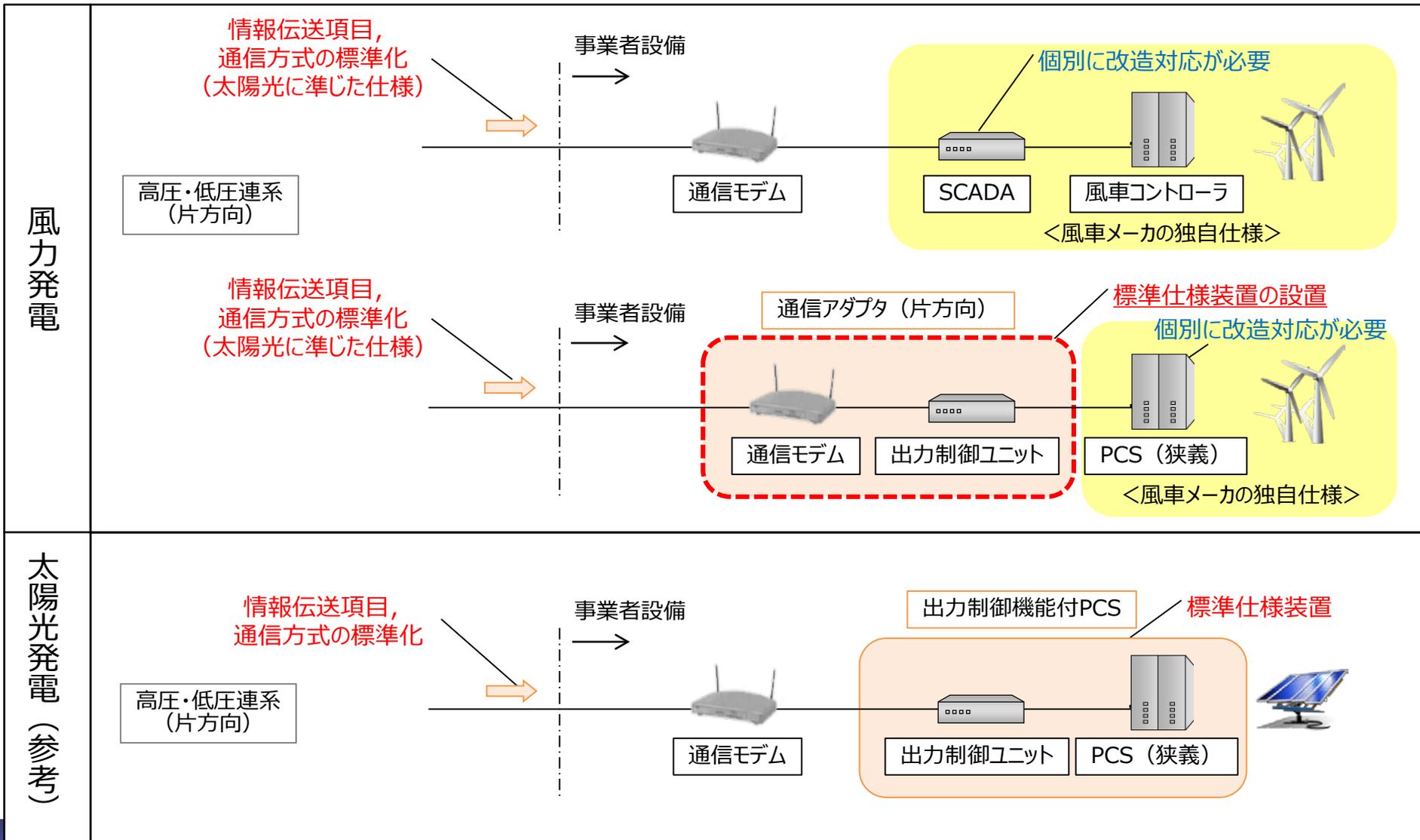
➤ 情報伝送装置（CDT装置）の設置により、各メーカーの風車側制御装置の改造で対応可能。



3. 風力発電の遠隔出力制御システムの概要 (3)

<風力発電所側の装置構成 (高圧・低圧)>

➤ 通信モデムや通信アダプタの設置により, 各メーカーの風車側制御装置の改造で対応可能。



想定される出力制御システムの概要(2/17系統WG資料抜粋)

3

<出力制御システム概要図>

<p>① 専用回線による出力制御</p>	<p>※ 60kV以上は系統連系情報により専用回線による発電情報取込が適基要件となっている</p> <ol style="list-style-type: none"> 電力会社は、発電事業者へ出力制御を前日までに予告 電力会社は、当日の実需給に応じて、事業者へ出力制御指令値を伝送 発電事業者は、受信した出力制御指令値に従い、自動または手動で出力を調整 	<ul style="list-style-type: none"> ○発電情報取込用の専用回線を活用することで、随時指令可能のため、当日の実需給に応じて、リアルタイムでの出力制御が可能 ○新たな専用回線の敷設には多大なコスト(発電事業者負担)がかかるが、外部からのセキュリティは高い
<p>② 出力制御スケジュールによる出力制御</p>	<ol style="list-style-type: none"> 電力会社は、発電事業者へ出力制御を前日までに予告 電力会社は、当日の需給想定に応じて出力制御スケジュールをサーバ上にアップロード PCSは、電力サーバ上の出力制御スケジュールを取得し、出力を調整 	<ul style="list-style-type: none"> ○出力制御の指示頻度は、電力サーバ上の出力スケジュールの書換頻度やPCS (パワーコンディショナ)からのアクセス頻度による(当図は1日1回程度を想定) ○インターネット等の既存通信技術を活用するため、システムの汎用性が高く低コストであるが、セキュリティ面の対策が必要 ○PCSが定期的に電力サーバにアクセス・出力制御を行うことで、発電事業者が都度対応しなくてよい

想定される出力制御システムの概要 (2/17系統WG資料抜粋)

4

<出力制御システム概要図>

<p>③ シュール書換による出力制御</p>	<p>③ シュール書換による出力制御</p> <p>1. 電力会社は、発電事業者へ出力制御を前日までに予告 2. 電力会社は、当日の需給想定に応じて、出力制御スケジュールをサーバ上にアップロード 3. 配信事業者は、各発電事業者のPCSの出力制御スケジュールの書換等を管理・実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○出力制御の指示頻度は、当面は1日1回程度を想定 ○インターネット等の既存通信技術を活用するため、システムの汎用性が高く低コストであるが、セキュリティ面の対策が必要 ○配信事業者が、発電事業者のPCSを集中管理するため、発電事業者が都度対応しなくてよい ○配信事業者が保守などのサービスと組み合わせ提供することが可能 ○配信事業者の電気事業法上の位置づけなど、詳細検討を行う中で、制度上の論点についても整理を行うことが必要
<p>④ 固定スケジュールによる出力制御</p>	<p>④ 固定スケジュールによる出力制御</p> <p>1. 電力会社が、出力制御カレンダーを作成 (1年分の出力制御スケジュールを設定) 2. 発電事業者は、取得したカレンダーを個別に現地書換 (1回/年程度の更新)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○通信環境がない場所においても、出力制御を実施することが可能であるが、出力制御カレンダーの書換えが年1回程度となるため、1年先までの需給予測に基づき、出力制御スケジュールをあらかじめ設定しておくことが必要 ○1年先の需給予測精度は、前日の需給予測精度よりも低いため、制御時間が大きくなる可能性がある

<出力制御情報の概要>

送元	種別	概要	(参考)北海道電力殿仕様
一般送配電事業者からの信号	出力制御	「出力制御信号」と「出力制御時間帯信号」、「出力上限値信号」の組合せにより、出力制御時間帯の出力上限値を伝送。(30分単位で制御する直前の時間帯に指令)	出力上限値信号を常時伝送。抑制なしの場合は100%値を伝送。
	即時出力制御	「即時出力制御信号」と「出力制御時間帯信号」、「出力上限値信号」の組合せにより、出力制御時間帯の出力上限値を伝送。(実需給時間帯における出力抑制時に使用)	
	出力制御時間帯	出力制御対象時間帯を30分コマ48点の時間帯コードにより指定。	
	出力上限値	出力制御時間帯の出力上限値を0～100%で指令。	
事業者からの信号	アンサーバック信号	信号送信なし	出力上限値信号を発電所側から折り返し送信。
	指令回線異常	事前送信済みの出力上限値により出力制御を実施。事前送信されていない場合は必要に応じて給電電話で連絡。ただし、事業者側設備の異常時は原則発電停止。	出力上限値を前値ホールドのうち、必要に応じて給電電話で連絡。

- 高圧・低圧連系の風力発電所の出力制御情報は、出力制御スケジュールを電力サーバ上に公開。

No.	項目	内容	更新頻度	備考
(1)	固定スケジュール	◆一般送配電事業者の需給想定をもとに13ヶ月(400日)分の出力制御スケジュールを公開。固定スケジュール更新タイミングに合わせ、電力サーバへアクセスし、制御スケジュールを取得する。	任意 (年1回以上更新)	
(2)	更新スケジュール	◆一般送配電事業者の需給想定をもとに固定スケジュールを部分書換するための出力制御スケジュールを公開。 ◆更新タイミングは一般送配電事業者が指定。	任意 (都度更新(最短30分毎の更新に対応))	最大7日分のスケジュールを公開

<技術仕様>

No.	機能	項目	概要
(1)	部分制御	出力増減	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 定格出力の100→0%出力（0→100%出力）までの出力変化時間を、5～10分の間で1分単位の調整が可能とすること（誤差は定格出力の±5%） ◆ 変化率(傾き)を一定にする代わりに、一定のステップで制御する方式も認める。なお、制御ステップは10%以下とすること。 (制御ステップ) 5分: 10%/30秒(最小), 10分: 10%/1分(最大)
		制御分解能	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 定格出力に対して1%単位での制御とすること。(出力上限指令値を超過する場合の指令値と出力の偏差は、定格出力の+5%以内とすること)
(2)	故障時処理	通信故障	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 指令回線異常となった場合は、事前に送信された出力上限値以下に発電出力を制御すること。 ◆ 事業者設備において内部通信異常が発生した場合は、5分以内に発電出力を原則停止すること。ただし、通信再開時は自動または手動いずれにおいても復帰可能とすること。

＜技術仕様＞

No.	機能	項目	概要
(1)	部分制御	出力増減	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 契約容量の100→0%出力（0→100%出力）までの出力変化時間を、5～10分の間で1分単位の調整が可能とすること（誤差は契約容量の±5%） ◆ 変化率(傾き)を一定にする代わりに、一定のステップで制御する方式も認める。なお、制御ステップは10%以下とすること。 (制御ステップ) 5分: 10%/30秒(最小), 10分: 10%/1分(最大)
		制御分解能	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 風車がピッチ制御等を有し、機械的に対応可能な場合、契約容量の1%単位での制御とすること。(出力上限指令値を超過する場合の指令値と出力の偏差は、契約容量の+5%以内とすること) ◆ 風車にピッチ制御等がなく、機械的に対応不可能な場合、制御値を受信した場合は、一律、発電機出力を0%とすること。
		契約容量への換算機能	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 風車発電容量とPCS容量を入力する機能を有し、出力制御量を「契約容量ベース」から「PCS容量ベース」に換算して、PCS(狭義)に指令できる機能を具備する。なお、容量入力にはパスワードを設けるなど、セキュリティを確保すること。
(2)	逆潮流防止	防止精度	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 逆潮流防止精度は、検出レベル(発電機定格出力の+5%または+150Wの大きい方)、検出時限(5分以内)とすること。 ◆ 出力制御0%の場合 <ol style="list-style-type: none"> ① 余剰買取では、連系点の逆潮流をゼロ（自家消費＝発電出力）とする制御、もしくは発電機出力を0%とする制御 ② 全量買取では、出力制御（0%）では発電機出力を0%とする制御
(3)	PCS(狭義)通信故障等	通信故障	<p>PCS(狭義)やSCADAの内部通信が異常となってから、5分以内で発電出力を停止すること。ただし、通信再開時は自動及び手動いずれにおいても復帰可能とする</p>

<技術仕様>

No.	機能	項目	概要												
(4)	オンライン制御	通信頻度	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 出力制御スケジュールは、最短30分単位で更新可能とすること。 ◆ 更新周期(次回アクセス)は、電力サーバから指定できる仕様とすること。 												
(5)	スケジュール	制御日数	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 400日(1年 + α)×48点(24時間/30分)分の出力制御量を設定できること。 ◆ 任意期間(日単位など)でのスケジュール部分書換が可能な仕様とすること。 												
(6)	通信故障等	時計	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>通信機能あり</th> <th>通信機能なし</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>時計改ざん対策</td> <td>電力サーバまたは配信事業者サーバの時計情報と同期すること</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・時刻の設定はNTPサーバやGPS等による時刻同期、もしくはメカ等のサービスマンにて実施すること ・運用開始後の手動による時刻調整は、1日につき±10分以内に制限すること（設定時は除く） </td> </tr> <tr> <td>時計消失対策</td> <td>同上</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・停電時に内部時計が消失しない仕様とすること ・もし時計(年月日)が消失した場合には、NTPサーバやGPS等による時刻同期、もしくはメカ等のサービスマンによる再設定まで発電機を停止する仕様とすること </td> </tr> <tr> <td>時計の精度</td> <td>同上</td> <td> 内部時計は水晶発信器による時計等と同期させ、時計誤差は±60秒以内/月(常温)とすること <ul style="list-style-type: none"> ・固定スケジュール更新(年1回以上)時に、時刻を補正し、上記精度を維持すること </td> </tr> </tbody> </table>	項目	通信機能あり	通信機能なし	時計改ざん対策	電力サーバまたは配信事業者サーバの時計情報と同期すること	<ul style="list-style-type: none"> ・時刻の設定はNTPサーバやGPS等による時刻同期、もしくはメカ等のサービスマンにて実施すること ・運用開始後の手動による時刻調整は、1日につき±10分以内に制限すること（設定時は除く） 	時計消失対策	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・停電時に内部時計が消失しない仕様とすること ・もし時計(年月日)が消失した場合には、NTPサーバやGPS等による時刻同期、もしくはメカ等のサービスマンによる再設定まで発電機を停止する仕様とすること 	時計の精度	同上	内部時計は水晶発信器による時計等と同期させ、時計誤差は±60秒以内/月(常温)とすること <ul style="list-style-type: none"> ・固定スケジュール更新(年1回以上)時に、時刻を補正し、上記精度を維持すること
			項目	通信機能あり	通信機能なし										
			時計改ざん対策	電力サーバまたは配信事業者サーバの時計情報と同期すること	<ul style="list-style-type: none"> ・時刻の設定はNTPサーバやGPS等による時刻同期、もしくはメカ等のサービスマンにて実施すること ・運用開始後の手動による時刻調整は、1日につき±10分以内に制限すること（設定時は除く） 										
		時計消失対策	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・停電時に内部時計が消失しない仕様とすること ・もし時計(年月日)が消失した場合には、NTPサーバやGPS等による時刻同期、もしくはメカ等のサービスマンによる再設定まで発電機を停止する仕様とすること 											
時計の精度	同上	内部時計は水晶発信器による時計等と同期させ、時計誤差は±60秒以内/月(常温)とすること <ul style="list-style-type: none"> ・固定スケジュール更新(年1回以上)時に、時刻を補正し、上記精度を維持すること 													
通信故障(上位系統)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 上位系統からの通信故障の場合、故障前の最新の出力制御スケジュール情報に基づいて出力制御可能な仕様とすること。 														

<推奨仕様>

出力制御に必須の機能ではないものの、事業者の利便性向上等の観点から機能の追加を推奨するもの。

No.	機能		項目	概要
(7)	発電実績等 (推奨仕様)	発電実績の トラックレコード	時間 分解能	◆トラックレコードの時間分解能は30分とする。
			保持期間	◆出力制御ユニット本体の発電実績（30分単位）の保持期間は、遠隔通信の有無に関係なく、最低3ヶ月とする。 ◆保存対象のデータは、発電した電力量とする。
		動作表示	◆『障害発生による出力停止』と『正常な出力制御』の切り分けが可能であること。 ◆出力制御中の正動作を確認できるように、『出力制御中』の表示が可能であること。	

出力制御機能付PCSの技術仕様

12

<技術仕様> 狭義のPCS仕様に関わる項目は欄を塗りつぶした箇所

No	機能	項目	説明
(1)	部分制御	出力増減	<ul style="list-style-type: none"> ○PCS定格出力の100→0%出力(0→100%出力)までの出力変化時間を、5～10分の間で1分単位で調整可能とすること(誤差は±5%(常温))。変化率は、「100%/(5～10分)」一定とすること。 ○変化率をリニアにする代わりに、一定のステップでの制御する方式(ランプ制御)も認める。なお、制御ステップは10%以下とすること。(制御ステップ) 5分:10%/30秒(最小)、10分:10%/1分(最大) (出力増減の要求仕様は広義のPCSで達成しても良い)
		制御分解能	<ul style="list-style-type: none"> ○定格出力の1%単位での制御とすること。(精度は定格出力の±5%以内(常温)とすること)
		契約容量への換算機能	<ul style="list-style-type: none"> ○パネル容量とPCS容量を入力する機能を有し、出力制御量を「契約容量ベース」から「PCS容量ベース」に換算して、PCS(狭義)に指令できる機能を具備する。 なお、容量入力にはパスワードを設けるなど、セキュリティを確保すること。(詳細は参考参照)
(2)	逆潮流防止	防止精度	<ul style="list-style-type: none"> ○逆潮流防止精度は、検出レベル(定格出力の+5%または+150Wの大きい方)、検出時限(5分以内)とすること。 ○出力制御0%指令の場合 <ol style="list-style-type: none"> ① 余剰買取では、連系点の逆潮流をゼロ(自家消費=発電出力)とする制御、もしくは発電機出力を0%とする制御 ② 全量買取では、出力制御(0%)では発電機出力を0%とする制御
(3)	PCS(狭義)通信故障等	通信故障(内部通信)	<ul style="list-style-type: none"> ○PCS(広義)の内部通信が異常となってから、5分以内で発電出力を停止すること。但し、通信再開時は自動または手動いずれにおいても復帰可能とする。

出力制御機能付PCSの技術仕様(続き)

13

<技術仕様>

No	機能	項目	説明		
(4)	オンライン制御	通信頻度	<ul style="list-style-type: none"> ○出力制御スケジュールは、最短30分単位で更新可能とすること。 ○更新周期(次回アクセス)は、電力サーバから指定できる仕様とすること。 		
(5)	スケジュール	制御日数	<ul style="list-style-type: none"> ○400日(1年+α)×48点(24時間/30分)分の出力制御量を設定できること。 ○任意期間(日単位など)でのスケジュール部分書換が可能な仕様とすること。 		
(6)	PCS(広義) 通信故障等	時計	項目(時計)	通信機能あり	通信機能なし
			時計改ざん対策	電力サーバもしくは配信事業者サーバの時計情報と同期すること	<ul style="list-style-type: none"> ・時刻の設定はGPS等による時刻同期、もしくはメーカ等のサービスマンにて実施すること ・運用開始後の手動による時刻調整は、1日につき±10分以内に制限すること(設定時は除く)
			時計消失対策	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・停電時に内部時計が停止しない仕様とすること ・もし時計(年月日)消失した場合には、GPS等による時刻同期、もしくはメーカ等のサービスマンによる再設定まで発電機を停止する仕様とすること
			時計の精度	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・内部時計は水晶発振器による時計等と同期させ、時計誤差は±60秒以内/月(常温)とすること ・固定スケジュール更新(年1回以上)時に、時刻を補正し、上記精度を維持すること
		通信故障(上位系統)	○上位系統からの通信故障の場合、故障前の最新の出力制御スケジュール情報に基づいて出力制御可能な仕様とすること。		

出力制御機能付PCSの技術仕様(推奨仕様)

14

<推奨仕様>

- 出力制御に必須の機能ではないものの、事業者の利便性向上等の観点から機能の追加を推奨するもの。

No	機能	項目	説明
(7)	発電実績の トラック レコード	時間 分解能	○トラックレコードの時間分解能は30分とする。
		保持期間	○出力制御ユニット本体の発電実績(30分単位)の保持期間は、遠隔通信の有無に関係なく、最低3か月とする。 ○保存対象となるデータは、①全量買取:発電した電力量、②余剰買取:連系点の逆潮流の電力量とする。
(8)	動作表示	—	○『障害発生による出力停止』と『正常な出力制御』の切り分けが可能であること。 ○出力制御中の正動作を確認できるように、『出力制御中』の表示が可能であること。

(※) 今回提案する出力制御システムを用いた出力制御の運用実行性については、今後行う実証事業において検証することとなっている。

【参考】部分制御(契約容量への換算機能)

15

- パネル容量とPCS容量を入力する機能を有し、出力制御量を「契約容量ベース」から「PCS容量ベース」に換算して、PCS(狭義)に指令できる機能を具備させる。
- なお、本機能は、「PCS容量≠契約容量」の場合に限り、メーカー等のサービスマンが設定する機能とし、容量書換にはパスワードを設けるなど、セキュリティを確保することとする。

<設定例(PCS容量500kW、パネル容量400kWの場合)>

(入力項目)

PCS容量	500kW
パネル容量	400kW



(PCS容量換算)

契約容量	400kW PCS容量orパネル容量の小さい方
換算係数	0.8 契約容量/PCS容量

【出力制御機能付PCS】

