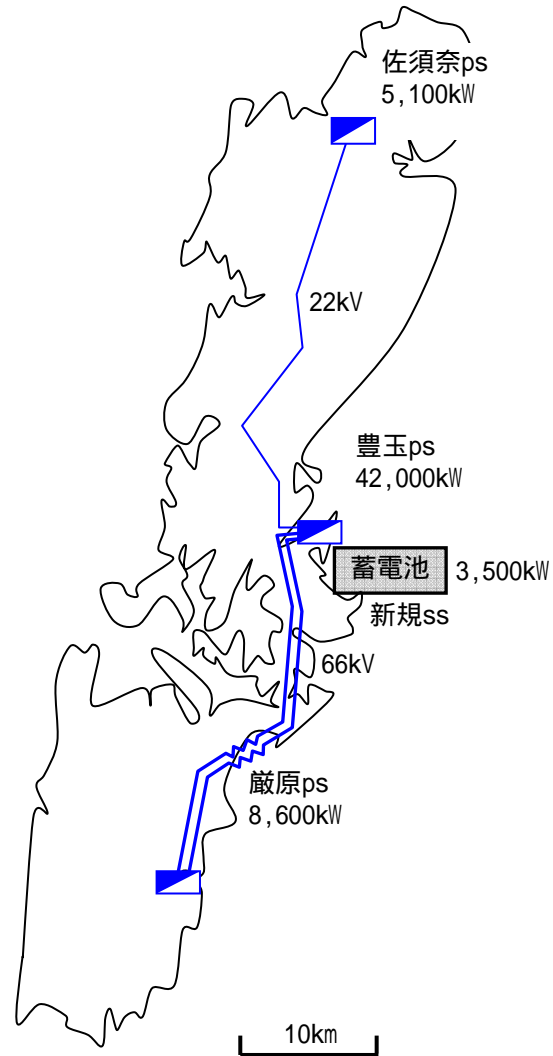


対馬における再生可能エネルギー 発電設備の連系に関する説明会

平成26年8月7日

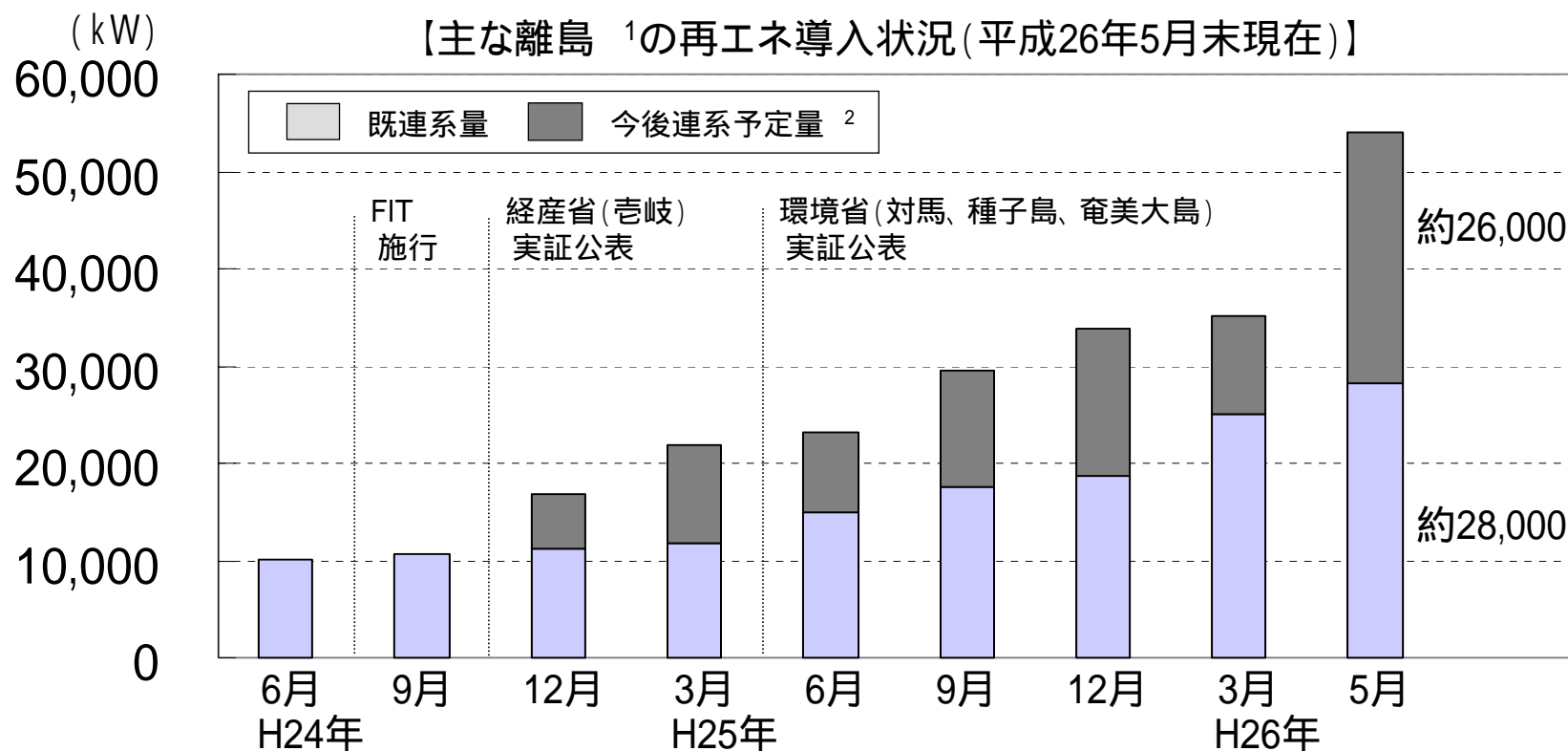
九州電力株式会社





1 離島における再生可能エネルギーの導入状況

- 平成24年7月の固定価格買取制度（FIT）開始以降、当社管内においては、太陽光を中心として再生可能エネルギー（以下、再エネ）発電設備の導入が急速に進んでおります。
- 当社は、離島の周波数制約を緩和するため、国の実証事業を活用し、再エネ申込み量の多い4島（壱岐、対馬、種子島、奄美大島）に蓄電池を設置するなど、再エネの導入拡大に積極的に取り組んできました。



1 壱岐、対馬、甌島、種子島、奄美大島、喜界島、徳之島、沖永良部島、与論島

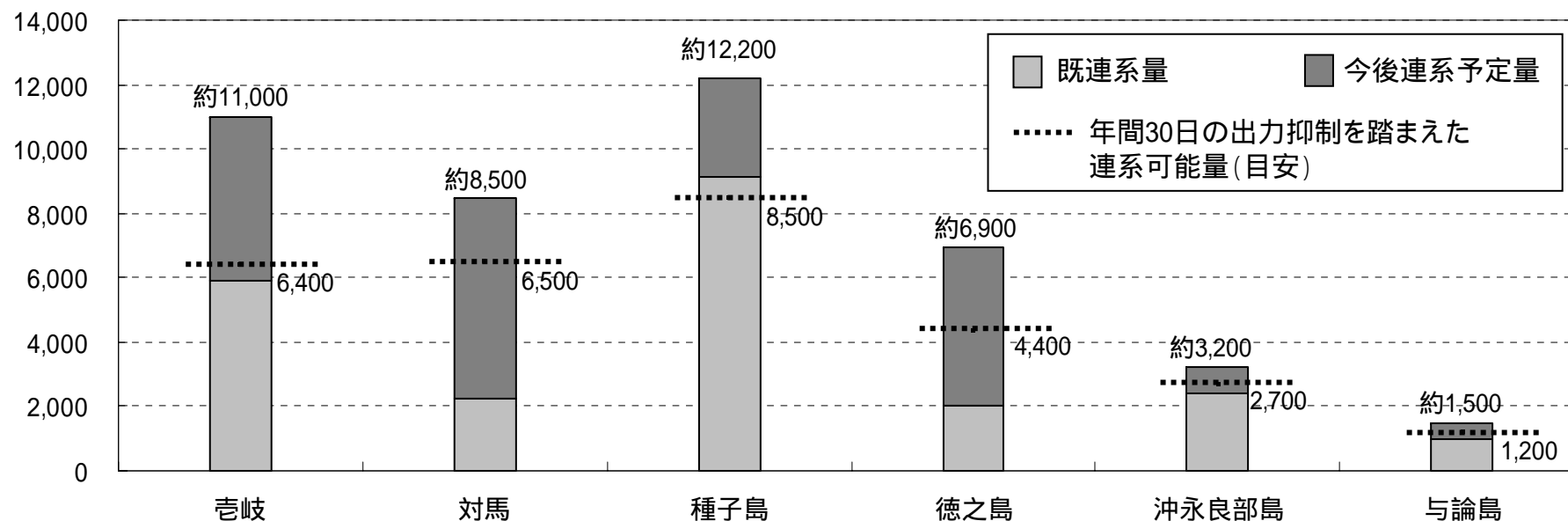
2 既に契約済みであり、今後の連系が決定している量

- 再エネ導入拡大への取組みの結果、壱岐、対馬、種子島、徳之島、沖永良部島、与論島においては、昨年度末の接続契約申込みのかけ込み申請等もあり、既連系量と今後連系予定量の合計が、電力需給面の制約から設定される年間30日の出力抑制を踏まえた連系可能量（目安）を超過しております。

FITでは、内燃力発電機の出出力抑制等の回避措置をとったうえで、なお電気の供給量が電気の使用量を上回ることが見込まれる場合には、年間30日まで無補償で再エネの出出力抑制ができる。

【連系可能量（目安）を超過した6島の状況（平成26年5月末現在）】

〔単位：kW〕



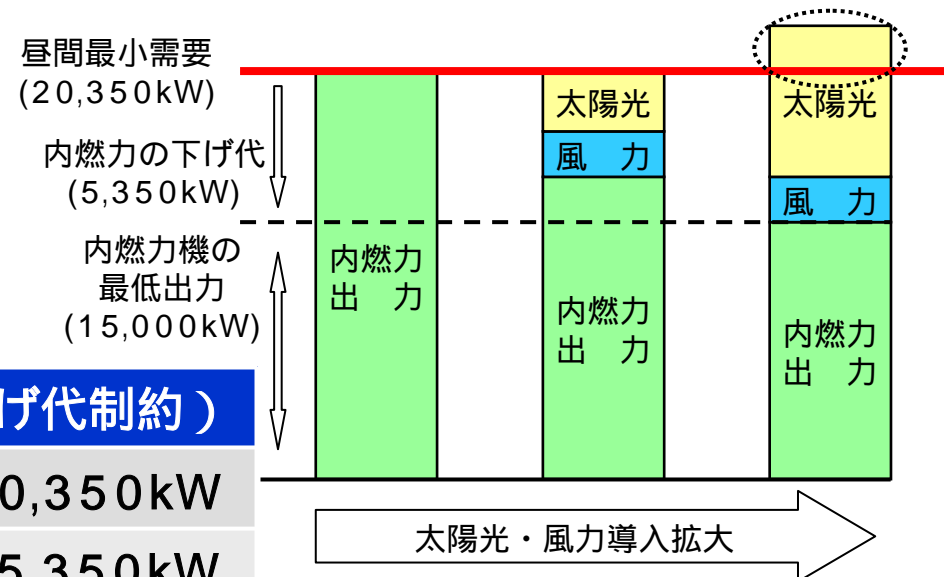
2 連系可能量について

- 電気は貯めることができないため、電気の使用量と供給量を常にバランスさせることが必要です。
- その需要と供給のバランス（需給バランス）を保つために、内燃力発電機の出力を抑制できる余力のことを下げ代といいます。言い換えると、内燃力発電機の出力を最大限抑制し、再エネ設備を最大限導入できる限界の総容量のことを指します。下げ代制約は、家庭用などの低圧連系を含む全ての再エネ設備が対象になります。
- 内燃力発電機が最低出力に達するとこれ以上抑制が行えなくなって、電気の供給量（内燃力発電量と再エネ発電量の合計）が島の需要量を上回り、需給バランスが崩れてしまいます。その結果、周波数が上昇し続けることになり、電気の安定供給に支障が生じます。具体的には島内一部停電、又は全島停電が生じる恐れがあります。

- 年間30日の出力抑制を踏まえた連系可能量（目安）は、年間の30番目に低い昼間の需要時の下げ代から設定しています。

FITの年間30日の出力抑制に基づき、一年で最も昼間需要が低い日から30日目の日の値を用います。

対馬系統（長周期：下げ代制約）	
需要規模	20,350kW
内燃力の下げ代	5,350kW



- 再エネの既連系量と今後連系予定量の合計が、年間30日の出力抑制を踏まえた連系可能量（目安）を超過した離島では、年間30日を超えた出力抑制を回避し、より多くの連系を可能とするため、当該離島における再エネ出力の年間データ分析等により連系可能量の精査を行います。
- そのため、これらの離島では保留公表以降の新規接続契約申込み（家庭用など低圧連系を含む）への回答を1年程度保留し、連系可能量の精査と、さらなる連系拡大のための方策を検討いたします。なお、保留公表前に接続契約を完了したものについては、保留対象外といたします。
- 検討終了後、接続契約申込みに対する回答を再開し、精査した年間30日の出力抑制を考慮した連系可能量を越える場合には、事業者側にて連系を可能とするための方策を付して回答いたします。

〔具体的な対応内容〕

対象離島	吉岐、対馬、種子島、徳之島、沖永良部島、与論島 （他の離島についても、連系可能量（目安）を超過した時点で、同様の対応実施）
公表時期	7月25日
対象事業者	特別高圧、高圧、低圧（家庭用などを含む）
保留開始時期	7月26日
申込者へのお知らせ	プレス発表、説明会の開催、受付窓口での個別説明など

対馬では主に内燃力発電機を用いて電気の供給を行っております。

○ 内燃力発電設備

発電所	種別	ユニット	出力
厳原発電所	ディーゼル	1号	1,000kW
	〃	2号	1,000kW
	〃	6号	3,000kW
	〃	7号	3,600kW
	小計	4基	8,600kW
豊玉発電所	ディーゼル	1号	6,000kW
	〃	2号	6,000kW
	〃	3号	10,000kW
	〃	4号	10,000kW
	〃	5号	10,000kW
小計	5基	42,000kW	
佐須奈発電所	ディーゼル	1号	1,500kW
	〃	6号	3,600kW
小計	2基	5,100kW	
内燃力発電所	合計	11基	55,700kW

○ 再生可能エネルギー設備

種別	連系系統	定格出力
風力	高圧	-
太陽光	高圧	-
	低圧	2,229.9kW
	小計	2,229.9kW
合計	-	2,229.9kW

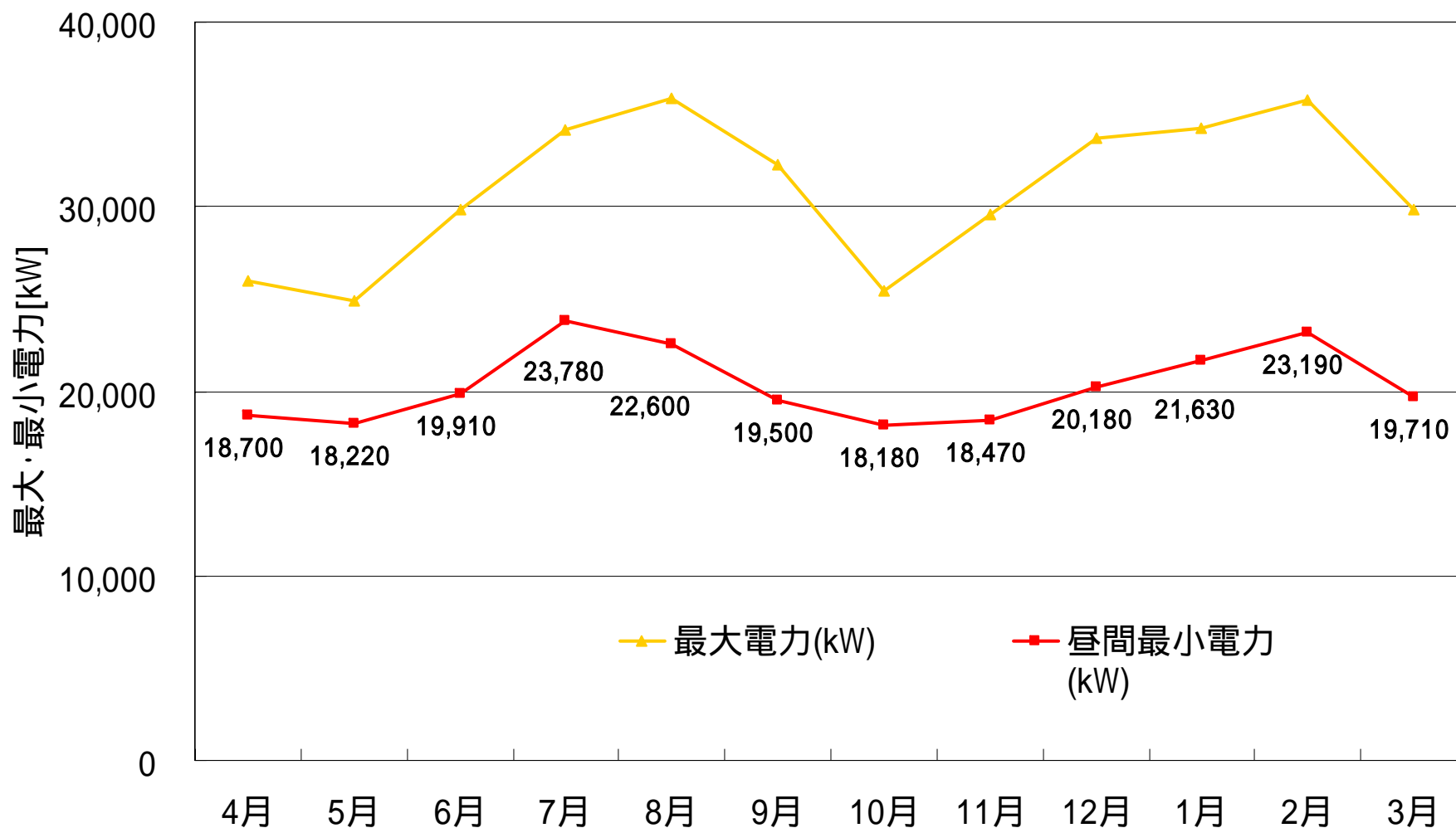
平成26年5月末時点の連系量

○ 蓄電設備

変電所	種別	定格出力
豊玉変電所	リチウムイオン電池	3,500kW

周波数調整用であり、余剰電力対応には電池容量が不足

(参考) 対馬系統の電力需要 (平成23年度)

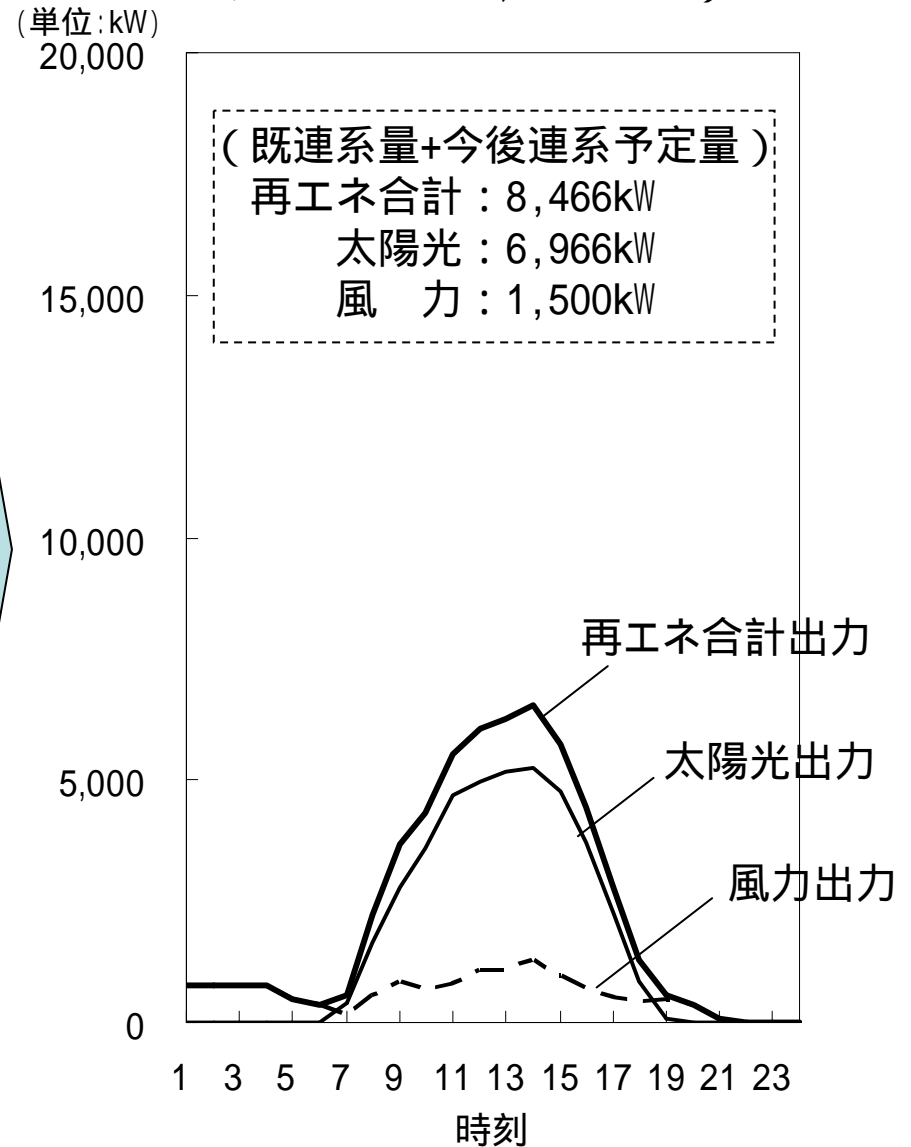
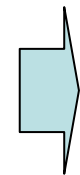
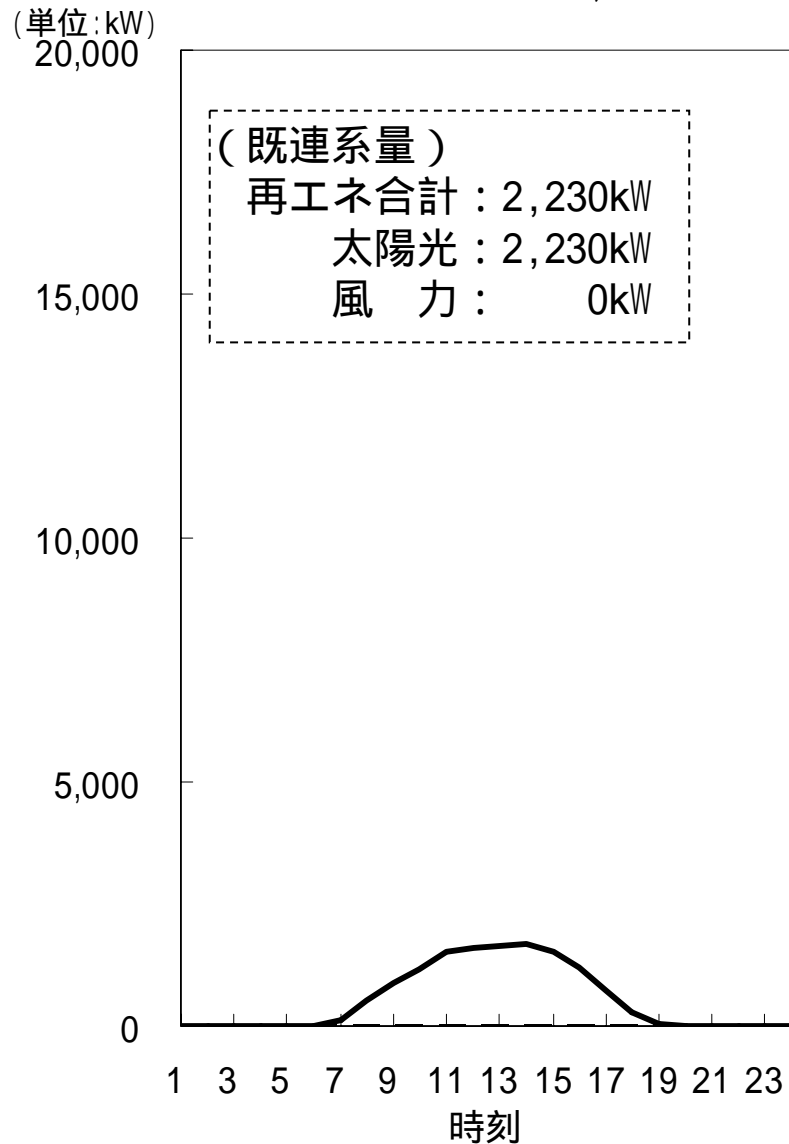


平成23年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
最大電力(kW)	26,010	24,910	29,800	34,170	35,870	32,240	25,420	29,560	33,730	34,210	35,790	29,800
昼間最小電力(kW)	18,700	18,220	19,910	23,780	22,600	19,500	18,180	18,470	20,180	21,630	23,190	19,710

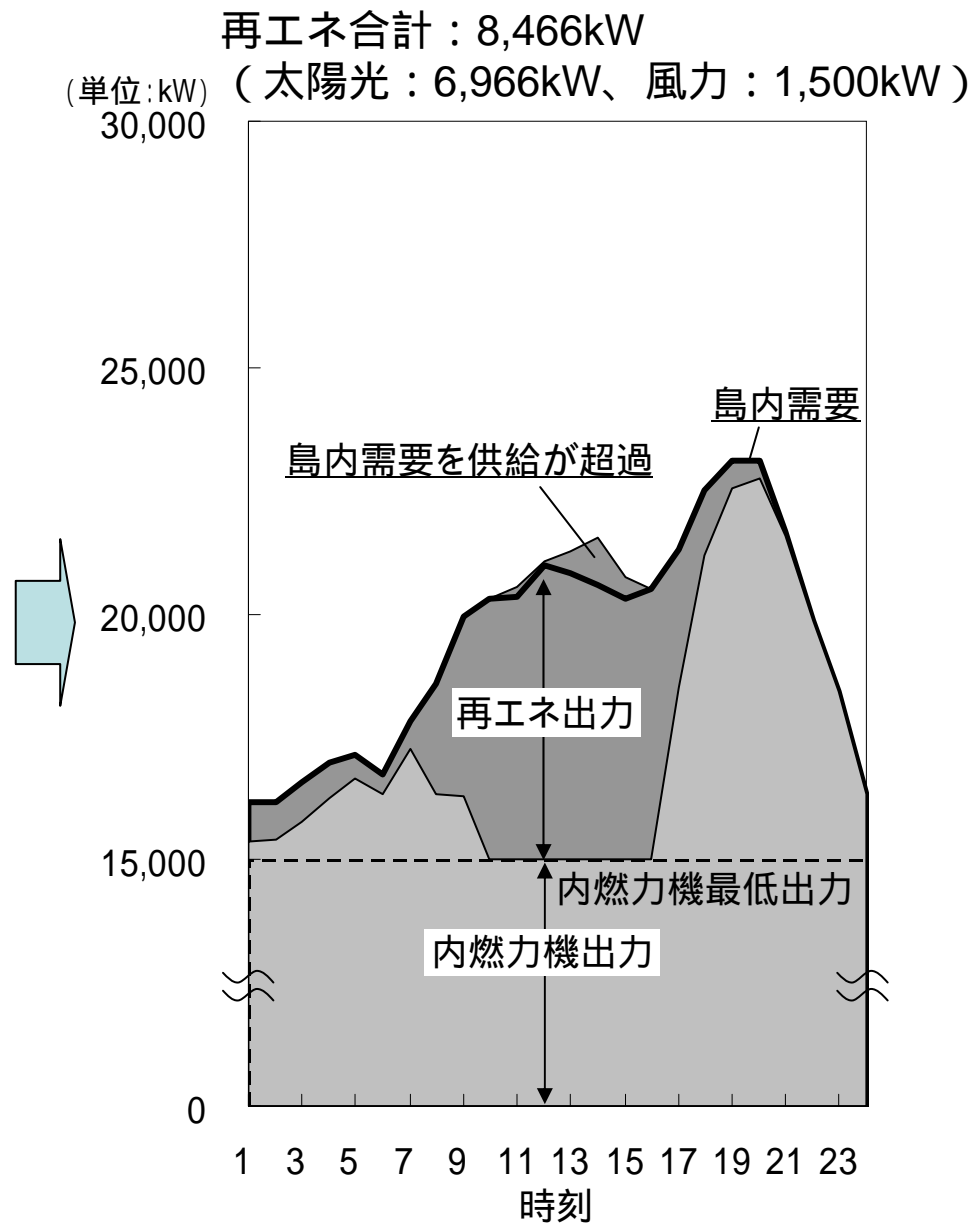
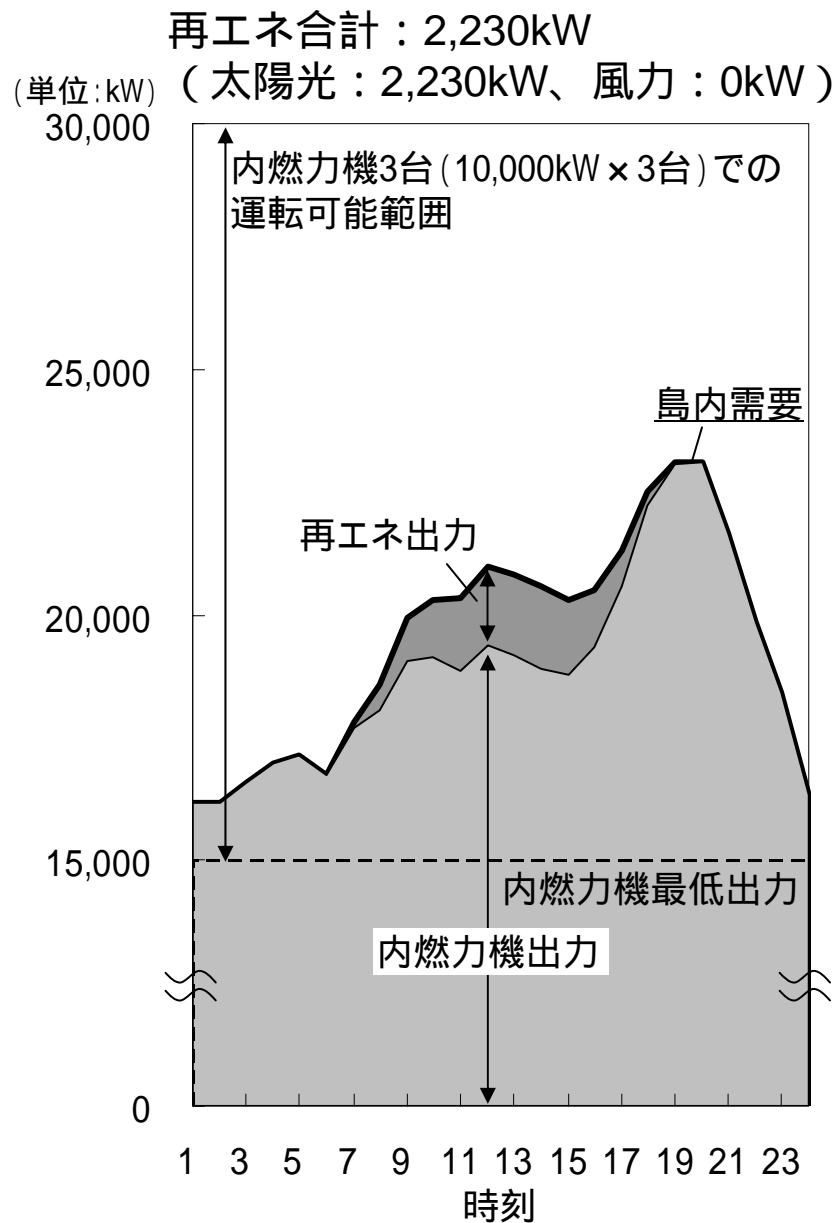
(参考) 対馬における風力・太陽光発電の影響について(1)

○ 再エネ出力実測データ(平成26年5月3日(土)種子島)を用いて対馬の再エネ出力パターンを想定

・ 種子島再エネ合計: 9,146kW(風力: 660kW、太陽光: 8,486kW)から換算



○ 昼間最小から30日目需要時のシミュレーション(対馬)



- 電気事業者は、自社電源の出力抑制等の回避措置をとった上で、なお電気の供給量が使用量を上回ることが見込まれる場合には、年間30日に限って無補償で再エネ（出力500kW以上の太陽光・風力）の出力抑制ができる。
- また、年間30日の出力抑制を行っても、電気の供給量が使用量を上回ることが合理的に見込まれる場合には、再エネの接続請求を拒否することができる。

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

(接続の請求に応ずる義務)

第五条 電気事業者（特定規模電気事業者を除く。以下この条において同じ。）は、前条第一項の規定により特定契約の申込みをしようとする特定供給者から、当該特定供給者が用いる認定発電設備と当該電気事業者がその事業の用に供する変電用、送電用又は配電用の電気工作物（電気事業法第二条第一項第十六号に規定する電気工作物をいう。第三十九条第二項において同じ。）とを電氣的に接続することを求められたときは、次に掲げる場合を除き、当該接続を拒んではない。

三 前二号に掲げる場合のほか、経済産業省令で定める正当な理由があるとき。

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施行規則

(接続の請求を拒むことができる正当な理由)

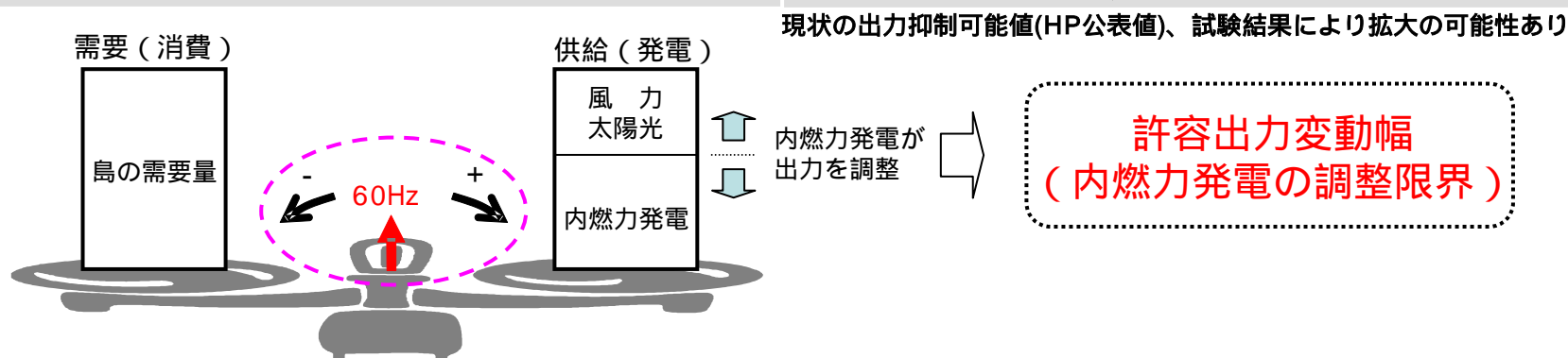
第六条 法第五条第一項第三号の経済産業省令で定める正当な理由は、次のとおりとする。

六 接続請求電気事業者が、当該接続の請求に応じることにより、年間三十日の第三号イに規定する認定発電設備の出力の抑制を行ったとしてもなお、当該接続請求電気事業者が受け入れることが可能な電気の量を超えた電気の供給を受けることとなることが合理的に見込まれること（当該接続請求電気事業者が当該特定供給者に対し、その裏付けとなる合理的な根拠を示す書面を提出した場合に限る。）。

- 電気は発電されたその瞬間に消費される性質があるため、太陽光や風力などの再エネの出力増に対し、内燃力発電機の出力を抑制して需要と供給のバランスを保つ必要がありますが、これには限界があります。
- また、雲が接近・通過することなどにより太陽光・風力発電が出力を急低下した場合でも、内燃力発電機でバックアップを行い安定供給を確保する必要があります。
- そのため、大規模太陽光・風力発電設備 (離島においては出力50kW以上の設備が対象) の急速な出力変動に伴う系統影響を考慮し、周波数運用値 $60 \pm 0.3\text{Hz}$ を逸脱しない範囲の許容出力変動幅を算定しております。

対馬系統の許容出力変動幅 (短周期: 周波数制約)

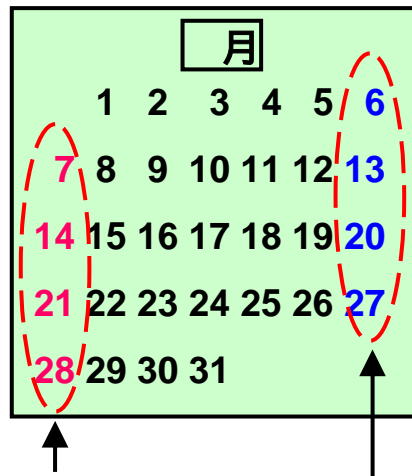
需要規模に基づく変動幅	1,500kW
実証事業用蓄電池による増分	5,200kW
合計	6,700kW



- さらなる再エネの連系を可能とするための方策については、連系可能量とともに検討しますが、現時点で想定している方策は以下のとおりです。なお、本方策による出力抑制については、固定価格買取制度に基づく補償の対象外とします。

〔方策例（事業者側にて対策）〕

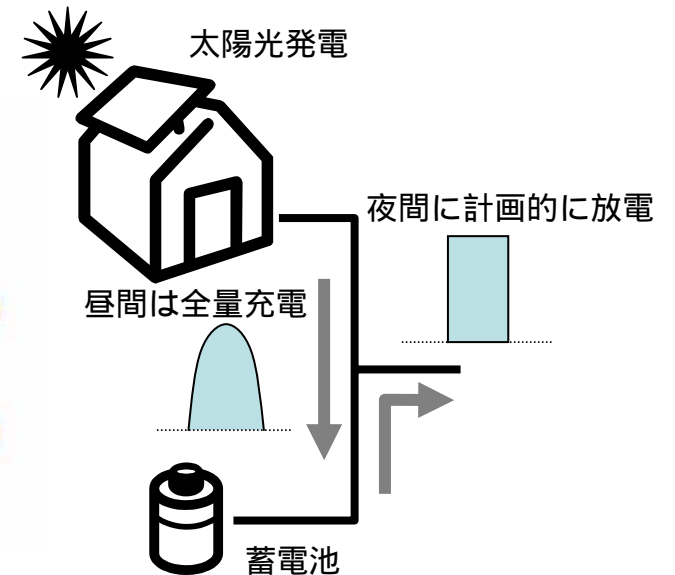
- ・パワーコンディショナー（PCS）へのカレンダー抑制機能搭載
 - ・当社指定期間の再エネの出力停止
 - ・蓄電池による計画運転
- など



PCSへのカレンダー抑制機能搭載により出力抑制



一定期間
PCSをOFF



(PCSへのカレンダー抑制機能搭載)

(当社指定期間の再エネの出力停止)

(蓄電池による計画運転)