

内閣府
再生可能エネルギー等に関する規制
等の総点検タスクフォース 御中

地域主導・地産地消による
再生可能エネルギーの飛躍的普及のための規制改革要望
～太陽光・風力の出力抑制への対応～
2030年炭素46%超削減・2050年炭素中立に向けて

2023年6月29日

一般社団法人 全国ご当地エネルギー協会
(事務総長 飯田哲也)



Community
Power

全国ご当地エネルギー協会

再エネ出力抑制の改善を求める当協会の会員団体及び協力連携団体

本改善要望は以下の会員団体及び協力団体、連携団体の賛同を得ています。

【九州・中国・四国地域】

- ・(一社)グリーンコープでんき及びグリーンコープ共同体(GCふくしま、GCしがまる、GCおおさか、GCひょうご、GCおかやま、GCとっとり、GC(島根)、GCひろしま、GCやまぐち、GCふくおか、GCさが、GC(長崎)、GCくまもと、GCおおいた、GCみやざき、GCかごしま)グリーンコープ連合会及び各単協(福岡、熊本、鹿児島、大分、宮崎、佐賀、長崎、山口)・グリーンエネルギー霧島(鹿児島)・(一社)水俣熊本みらい基金(熊本)
- ・九州における出力抑制問題の解決策を考える会(全64団体)・NPOくまもと未来ネット
- ・市民エネルギーやまぐち(非営利株)(山口)・グリーンエネルギー豊浦(山口)・(非営利株)市民共同発電うべ
- ・イージーパワー(株)(広島)・備前グリーンエネルギー(株)(岡山)・(一社)徳島地域エネルギー(徳島)

【関西・中部・東海・北陸・関東地域】

- ・(株)宝塚すみれ発電(兵庫)・NPO上田市民エネルギー(長野)・しずおか未来エネルギー(株)(静岡)
- ・調布未来のエネルギー協議会(東京)・生活クラブ生活協同組合(神奈川)・(一社)大磯エネシフト(神奈川)
- ・(合)小田原かなごてファーム

【東北・北海道地域】

- ・会津電力(株)(福島)・二本松営農ソーラー(株)(福島) ひっぼ電力(宮城)
- ・(一社)グリーンファンド秋田・(株)大商金山牧場(山形)・「おらって」にいがた市民エネルギー協議会(新潟)
- ・ファーマーズエナジー青森(株)(青森)・NPOグリーンシティ(青森)
- ・NPO法人 北海道グリーンファンド(北海道)・(株)NEBEC・八雲水力発電(北海道)・北海道小水力開発(株)
- ・(株)大地とエネルギー総合研究所(北海道)

【全国】

- ・(株)生活クラブエナジー
- ・(一社)生活クラブエネルギー事業連合
- ・市民電力連絡会
- ・(一社)エネルギーから経済を考える経営者ネットワーク会議
- ・(一社)ソーラーシェアリング推進連盟
- ・原発ゼロ・自然エネルギー推進連盟
- ・NPO環境エネルギー政策研究所

(他 多数の賛同が寄せられています)

全国ご当地エネルギー協会に寄せられる出力抑制に対する「声」

- 今年2月辺りから出力抑制が顕著になり晴天日は40～50%、晴天の週末は80～90%の抑制が掛かっております。おそらく今月は稼働後初めて売電額が融資返済額を下回る見込み。ここまで酷い状況は初めて。(九州の会員団体)
- ほぼ毎日のように出力抑制されており、このままでは地域復興のための基金への拠出ができなくなるばかりか、地域金融機関への融資返済が滞る可能性さえある(九州の協力団体)
- 今後の出力抑制が予見不能のため、協議中だった新規FIT太陽光電源の融資を断られた(九州の協力団体)
- 出力抑制が、本来なら揚水発電、蓄電池、電力消費会社及び他地域との連携、水素化・水素発電、蓄熱などにより回避すべきところを、安易に抑制しているのではないかと(山口の協力団体)
- 抑制により失った発電量および代理抑制の補填金額が中国電力によってどのように求められているのか、まったくわからない(山口の協力団体)
- 再エネ比率がまだ非常に低いのに年間で10%を超える再エネ出力抑制をするようでは、再エネ主力電源化や2030年・2050年のエネルギー基本計画の目標も達成できない(ご当地事務局)

出力抑制は春期に影響が大きく出るとは言え、さすがに年間で10%以上もの出力抑制・発電量減少では、太陽光プロジェクトファイナンスや太陽光リース事業の多くで、逆ざや・債務超過の懸念がある。

九州の会員から情報提供された今春の出力抑制による財務影響(千円)

	2023年	3月	4月	5月	6月
1 売電収入		4,928	3,862	4,068	6,124
2 前年比		-2,532	-2,574	-3,344	-838
3 代理制御補填		N.A.	N.A.	123	551
4 融資返済		5,330	5,330	5,330	5,330
5 1+3-4		-402	-1,468	-1,139	1,345



要旨

- 今春の再エネ出力抑制の「異様な増加」に対する苦境の声が多数
 - ・ 【P5-7】九州電力と中国電力で今年は**通年で▲10%を越える出力抑制の恐れ**
 - 変動再エネ(VRE)比率の低さに比べると出力抑制率が高すぎる
 - ・ 【P3】再エネ主力電源化・2030年**目標の未達**、個別事業者の**倒産・破綻**の恐れ
- 短期的な緊急措置の要望
 - ・ 【P8-12】**火力最低出力を深掘り**すべき
 - 個別50%→30%では効果は限定的。さらに下げる仕組み
 - 電源IIIの予防的停止、天然ガスへのシフト
 - ・ 【P13】広域での最低出力化への対応
 - **中央3社の火力最低出力化を促して**広域対応を進める仕組み、
 - **地域間連系線活用の最大化、特に閘門連系線の最大限活用**
 - ・ 【P14】**給湯器(エコキュートと電気温水器)**の深夜需要を昼間へシフト
 - ・ 【P15】出力抑制に対する**経済的補償**(VREの調整力としての活用の一環)
 - ・ 【P15】**原子力発電も柔軟性向上**に参加させるべき
 - 定期点検時期の調整、低出力運転化など【】
- 中長期的な改善要望:柔軟性の飛躍的な向上へ
 - ・ 【P16-18】**系統蓄電池等の急速・大規模導入**
 - 2030年で40GW・160GWh規模
 - ・ 【P19】**既存FIT電源への蓄電池優遇・誘導**(発電側BTM)
 - ・ 【P20】**余剰FITを活用したスマート逆潮流**によるDR拡充(需要側BTM)
 - ・ マイナス価格導入と電力市場の抜本的改革(省略)

九州の太陽光発電所の抑制状況の一例(2023年)

昨年と比べても、今春は「異常」に出力抑制が多い

去年(2022年)

今年(2023年)

4月



4月



5月

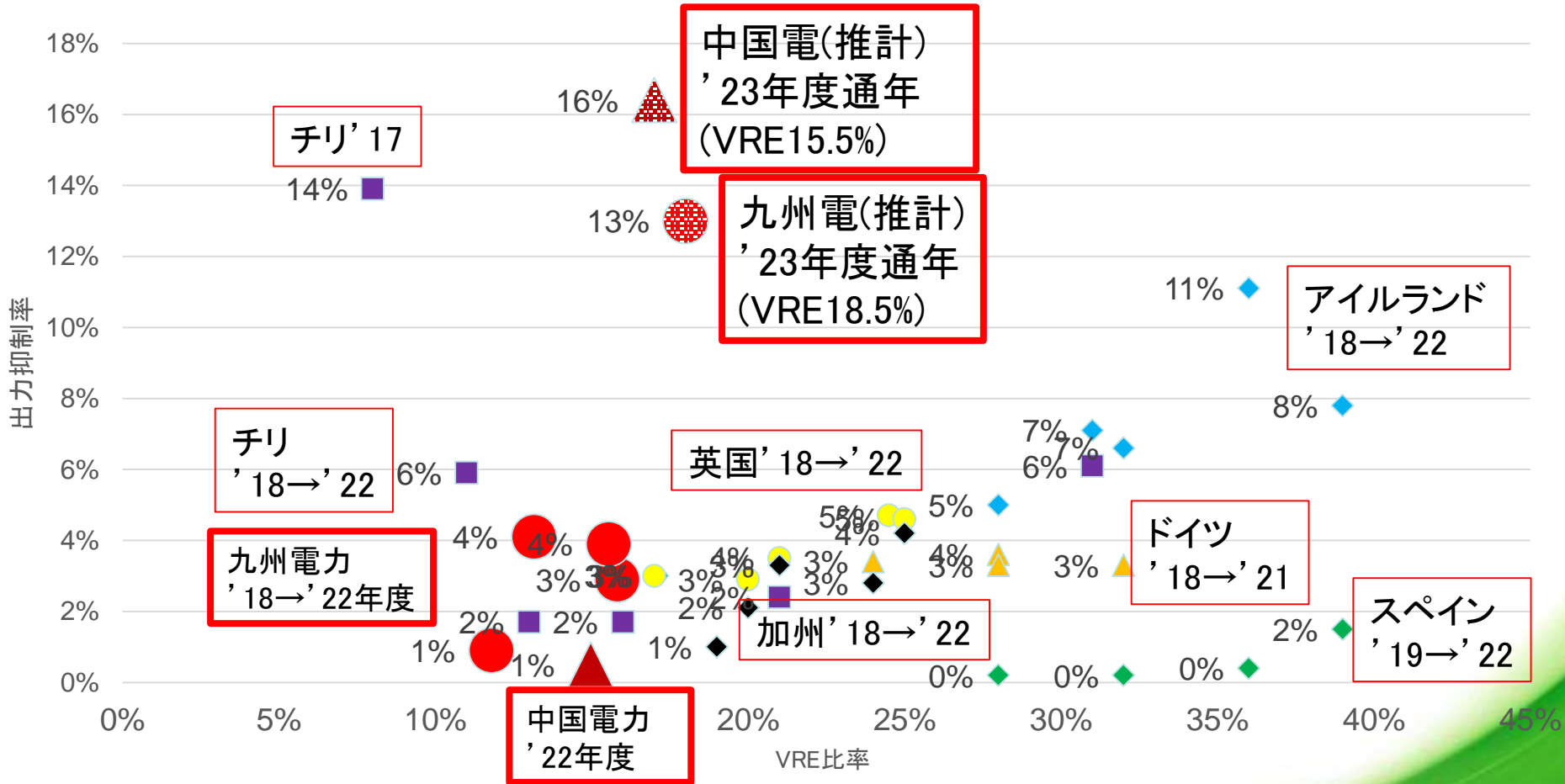


5月



各国のVRE比率と出力抑制率の比較

九州や中国では今(2023)年度は年間10%を超える可能性がある。
 諸外国と比較すると、VRE比率に対して、この出力抑制率の大きさは突出している。



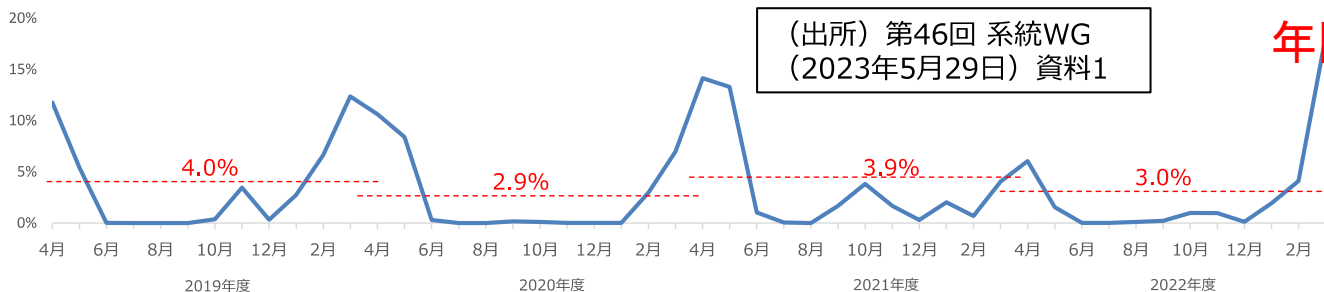
2022年および2023年4月5月の出力抑制(ピーク時)比較

今春の出力抑制は激増しており、九州や中国では年間で10%を越える可能性。

エリア	2022年(4-5月)抑制回	23年(4-5月)抑制回	2022年度VRE比率(抑制前)	2023年度VRE比率(推計)	2022年(4-5月)出力抑制率	2023年(4-5月)出力抑制率	2022年度出力抑制率	2023年度出力抑制率(推計)
北海道	2	0	13.9%	16.5%	12.4%	0.0%	0.0%	
東北	14	9	17.3%	23.7%	9.4%	21.2%	0.5%	1.1%
中部	0	13	11.4%	13.6%	0.0%	6.0%	0.0%	
北陸	0	10	6.4%	6.9%	0.0%	19.8%	0.0%	
中国	7	36	15.0%	15.5%	8.2%	30.9%	0.5%	16.4%
四国	10	28	17.3%	19.4%	11.6%	17.4%	0.4%	2.4%
九州	24	44	17.6%	18.5%	13.2%	39.0%	3.0%	13.0%
沖縄	0	3	5.5%	6.1%	0.0%	9.1%	0.1%	

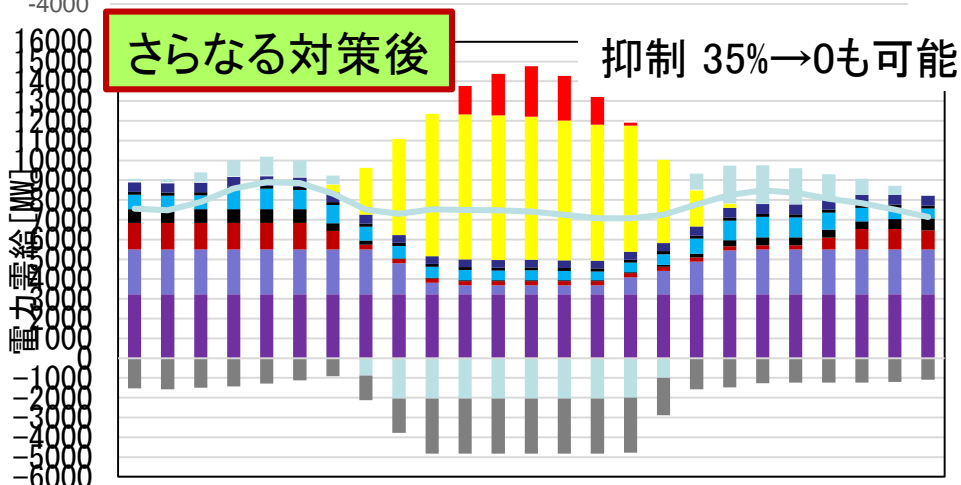
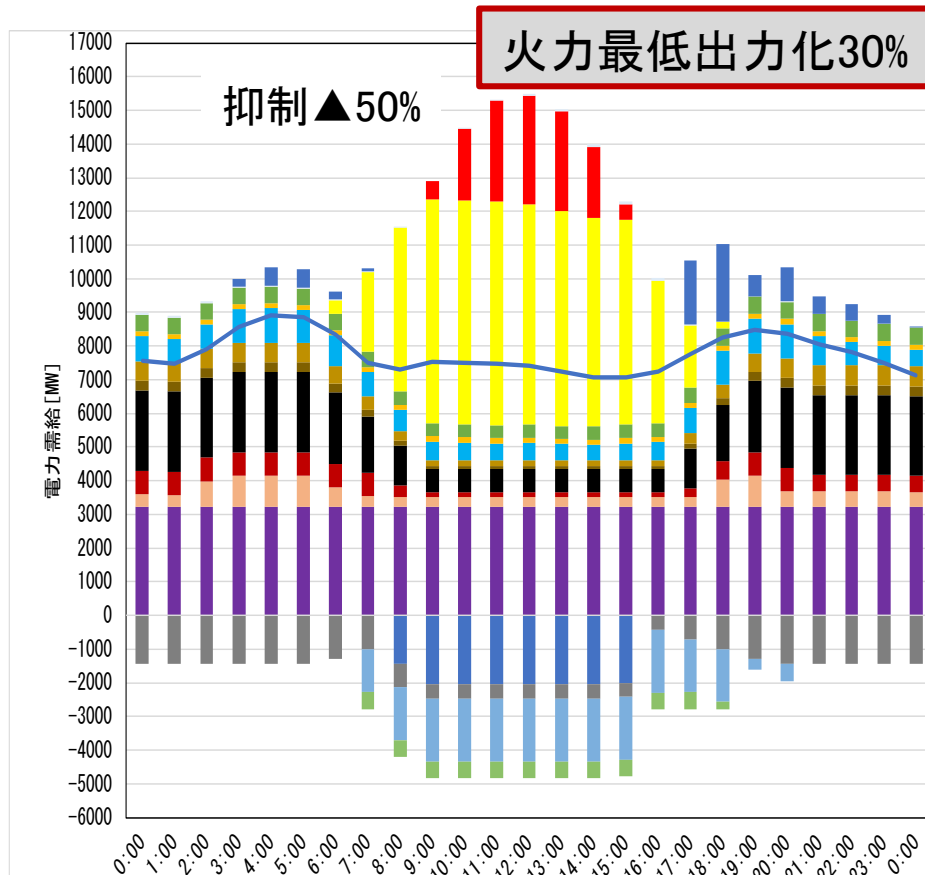
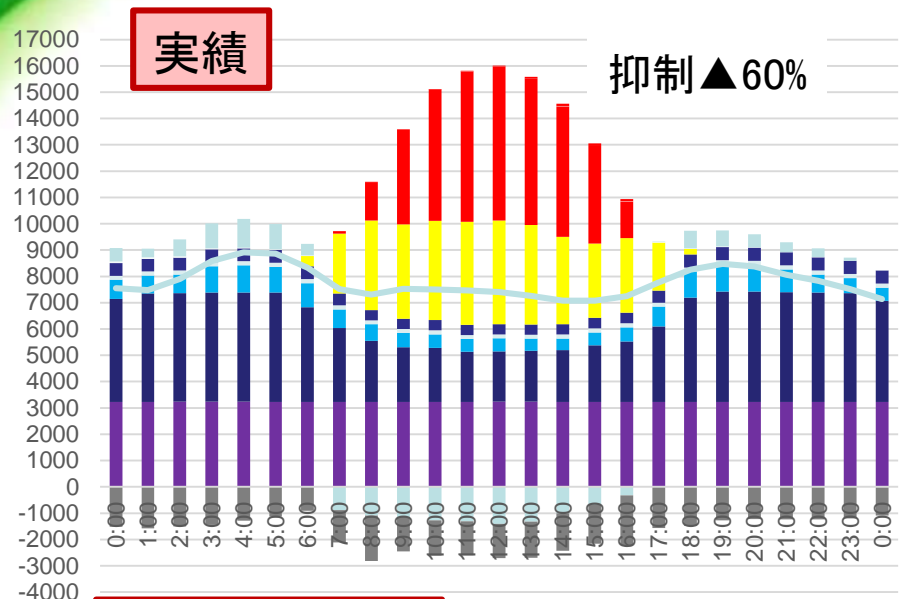
【出所】一般送配電事業者データより作成。なお、各電力会社の2023年度通年のVRE比率(抑制前)および出力抑制率は、過去の春期(4月)から比例外挿して推計

2019年度～2022年度 出力制御率 (九州)



年間13%?

- 九州電力の出力抑制は火力最低出力化30%では抑制回避効果は限定的
さらなる対策で出力抑制を回避できる



原子力	電源I-II LNG	電源I-II 石炭	電源III 石炭
電源III 石炭ガス	電源III 石炭他	水力	地熱
バイオマス	太陽光実績	太陽光抑制	風力実績
風力抑制	揚水蓄電	連系統電発	連系統火力他
連系統非電制再生エ	エリア需要		



九州電力でも出力抑制を回避することが可能

出力抑制指令計画時の下げ調整力最小時刻におけるエリア需要等・エリア供給力のイメージ図

日別の状況は「別紙1」参照

※いずれも2023年4月9日の数字

域外送電▲1308 MW(2700MW×2回線)

→□▲2780MW(最大活用、松浦・松島火力停)

揚水▲1406 MW(2350 MWのうち)

→□さらなる活用で+944 MW

温水器昼間需要▲? MW

→□深夜需要シフトで+3000 MW

(エリア需要)

(運転・調整等)

(エリア供給力※1)

抑制量 = (d)



抑制実績▲5882 MW(▲60%)

→□▲2559 MW(35%) または
→□0 MW(原発運用見直し)

実績 9817MW(抑制前)

実績 1915 MW発電

→□▲708 MW(最低出力化)

実績 3231MW定格(3基)

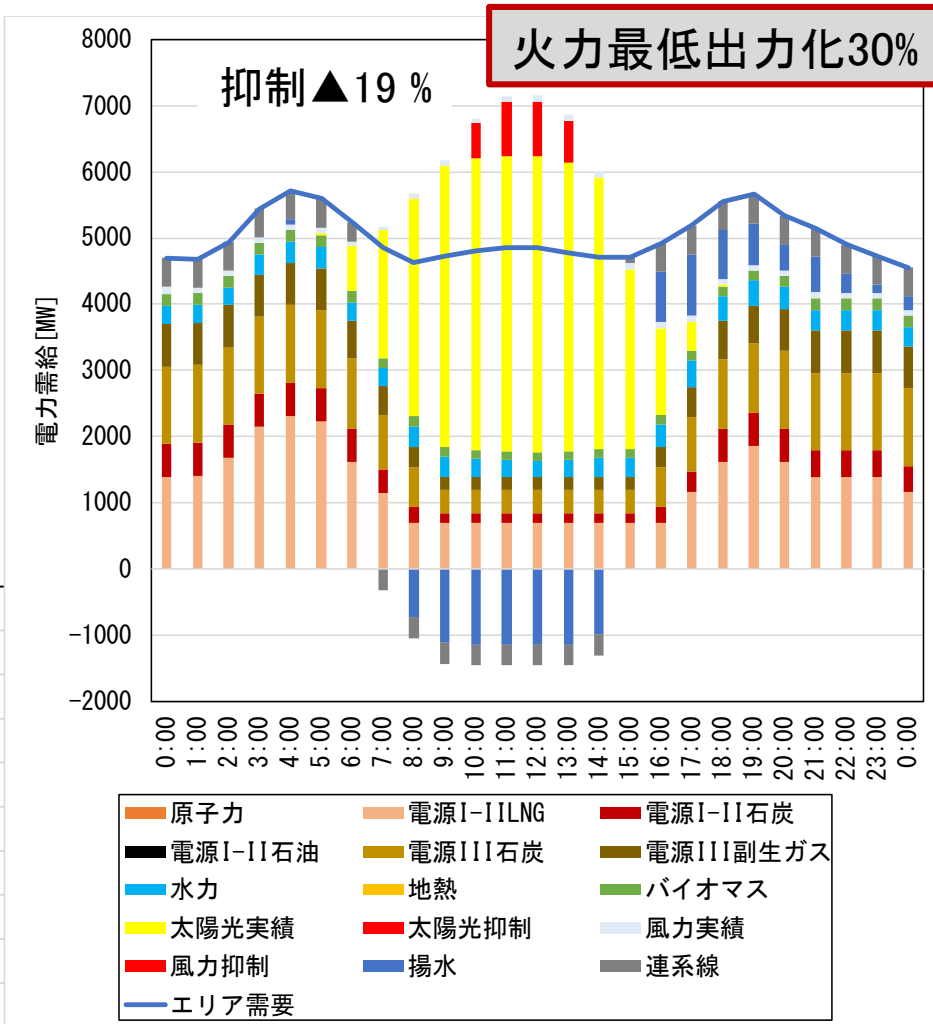
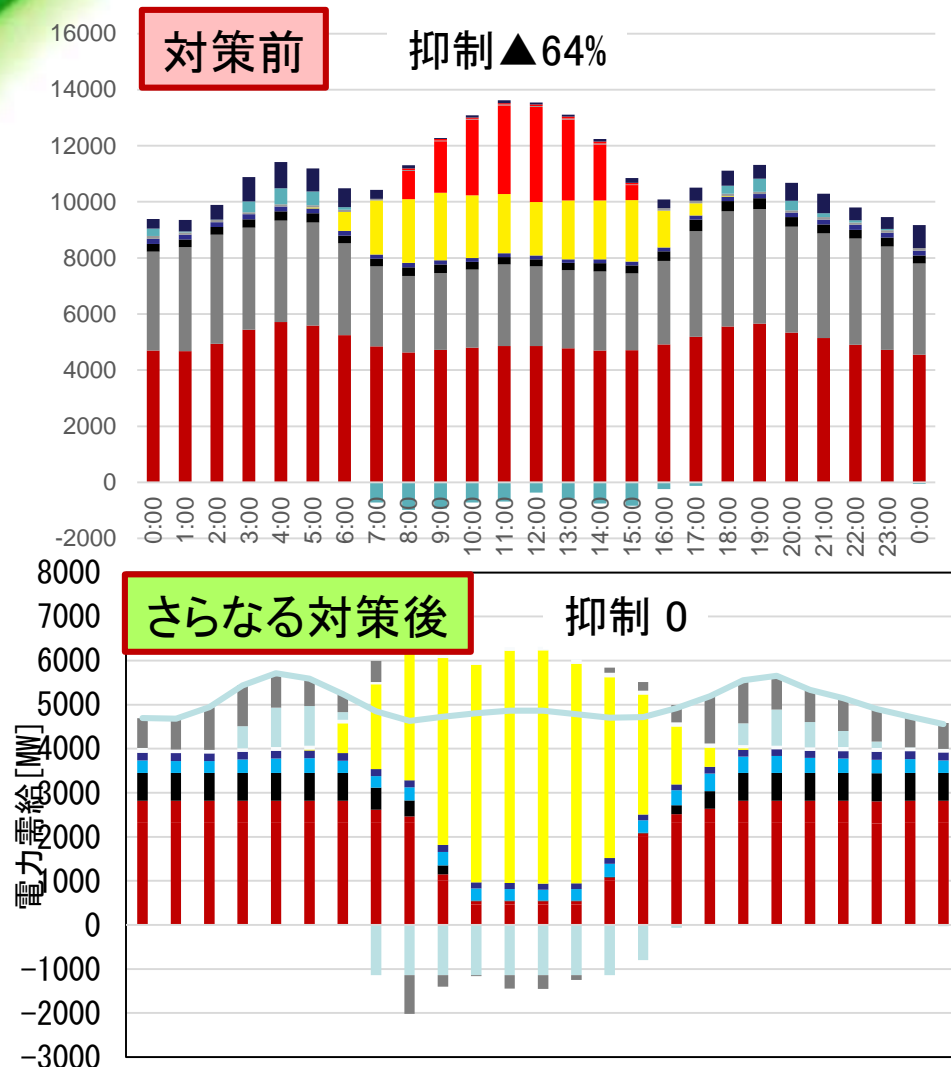
→□▲1500 MW
(定検、低出力運転)電力広域的運営推進機関
Organization for Cross-regional Coordination of
Transmission Operators, JMW

※1: 優先給電ルールに基づく出力抑制後のエリア供給力。

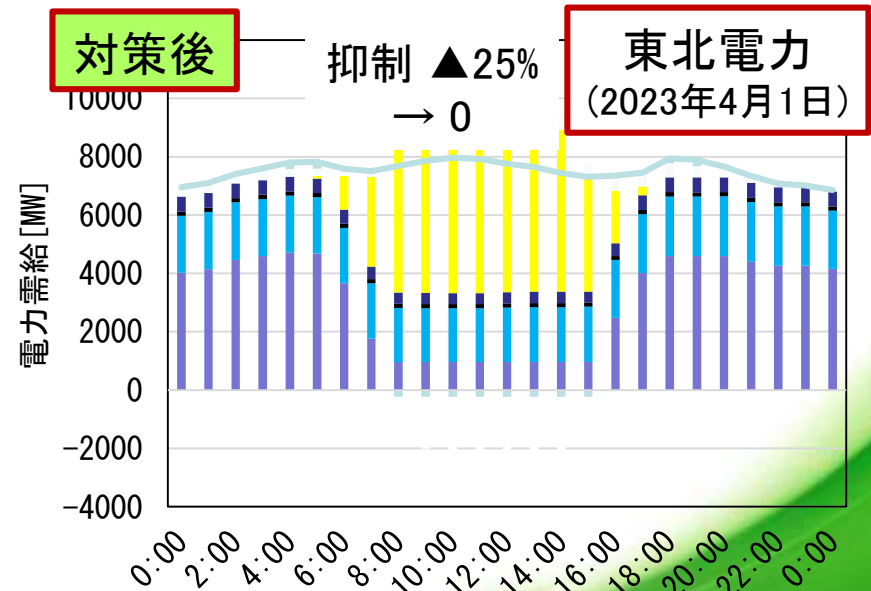
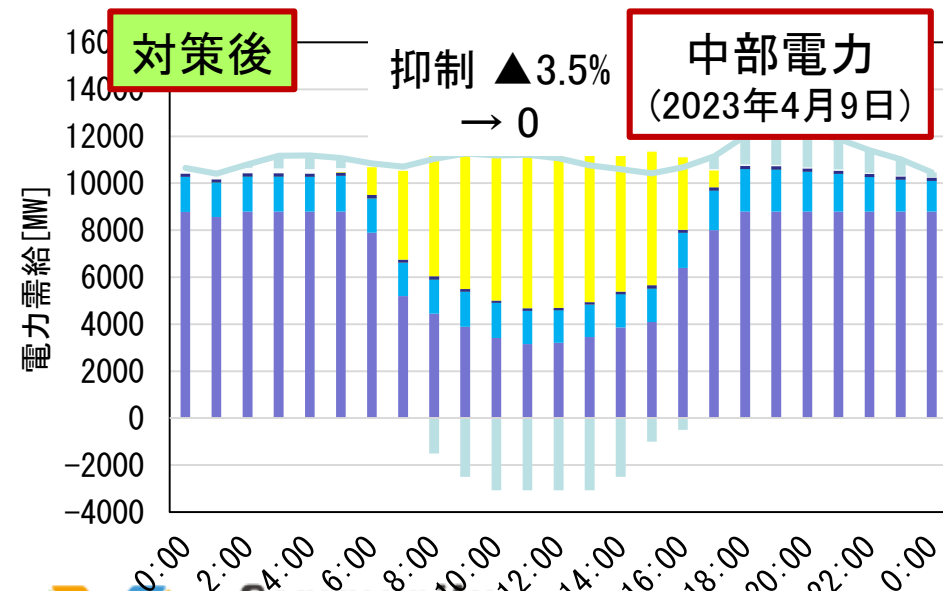
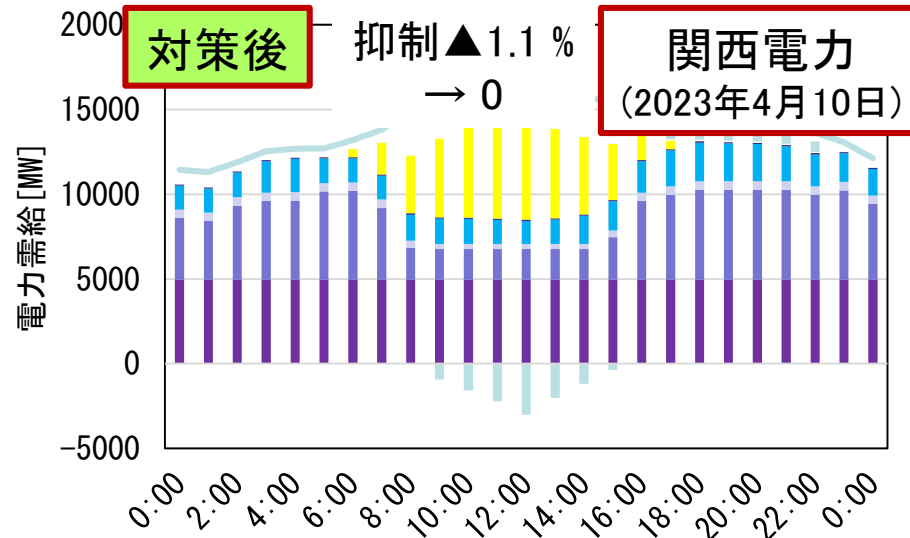
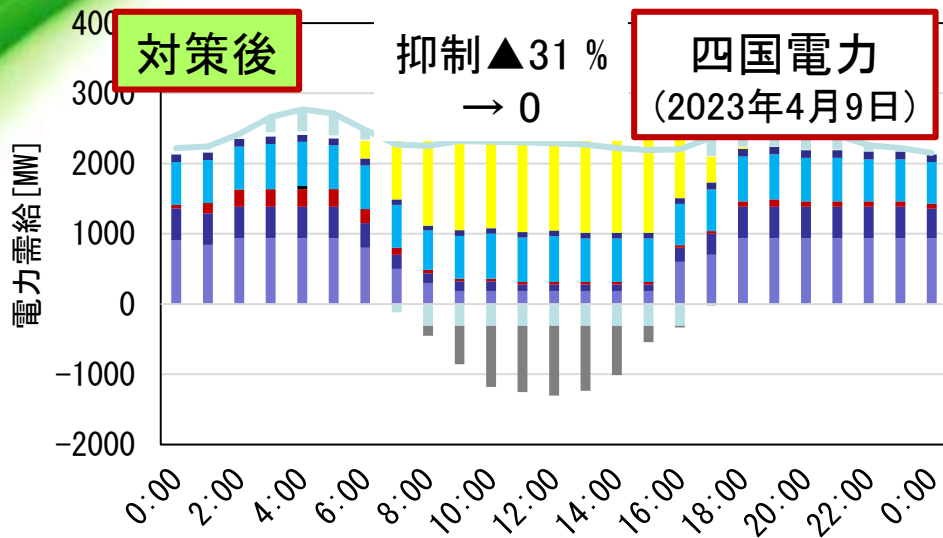
※2: 中国九州間連系線(関門連系線)の運用容量相当。

※3: 電力貯蔵装置の充電を含む。 ※4: バイオマス混焼電源を含む。

中国電力の出力抑制は「火力最低出力化一律30%」だけでは不十分だが、他の短期的措置で回避できる



電力各社の出力抑制は短期的措置で当面は回避できる



今春(2023年)の出力抑制は回避・大幅縮小できる

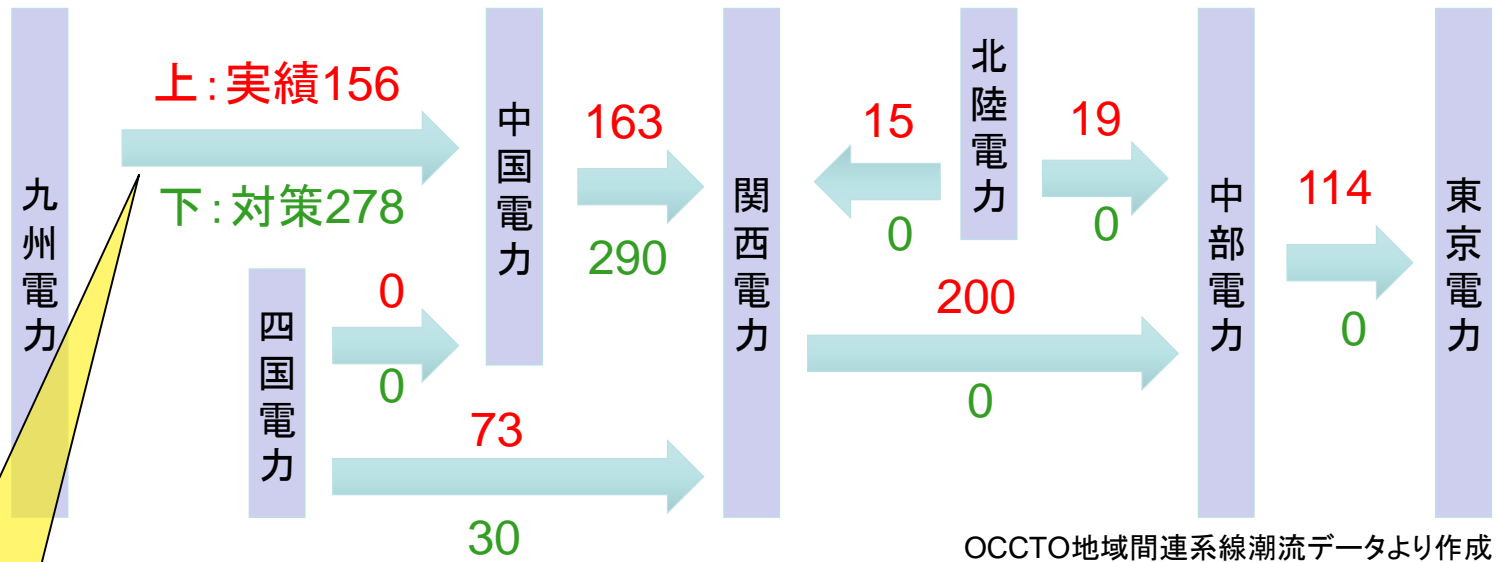
- 火力最低出力化を進め広域対応することで、九州電力以外は出力抑制を十分に回避できる。
- 現状は個別に一律50%管理であり、このまま一律で30%に低下させても効果は限定的
→電源IIIは低需要期には解列・休止する
→最低出力が低く需要応答の早い天然ガスに寄せる
- 九州電力も、関門連系線の最大限活用、火力最低出力深掘り、原発定検時期調整などで回避できる。
- とはいえ、現状の柔軟性の乏しさは、系統蓄電池や需要応答(DR)の大幅な拡充が急がれる。

電力会社	九州電力		中国電力		四国電力		関西電力		中部電力		東北電力	
	実績	最低出力化徹底	実績	最低出力化徹底	実績	優先給電ルール徹底	実績	最低出力化徹底	実績	最低出力化徹底	実績	最低出力化徹底
太陽光+風力	981.7		538.2		255		567.1		906.6		761.7	
出力抑制 ▲抑制率%	588.2 ▲60%	255.9 →0へ	345.1 ▲64%	0	80 ▲31%	0	4.2 ▲0.7%	0	71.8 ▲8%	0	189 ▲25%	0
火力	191.5	70.8	284.4	53.8	75	31.5	527.2	210	301.7	315.1	357	96
揚水	-140.6	-205	-36.7	-114	--28	-31.2	-257	-301.9	-259.1	-307.1	-22.5	-23.0
連系線	-130.8	-278	70	-31.5	-66	-99.3	125.3	408.8	91.9	0	-350.4	-277.9
原発	323.3	323.3 →150	0	0	0	0	495.9	495.9	0	0	0	0
備考	2023年4月9日 深夜温水器需要 300万kW→昼間へ		2023年4月23日 深夜温水器需要 200万kW→昼間へ		2023年4月9日 深夜温水器需要 110万kW→昼間へ		2023年4月10日 深夜温水器需要 377万kW→昼間へ		2023年4月23日 深夜温水器需要 266万kW→昼間へ		2023年4月1日 深夜温水器需要 183万kW→昼間へ	

地域間連系線の最大活用と火力最低出力の広域化対応

- 地域間連系線の最大活用と広域での火力最低出力化により、出力抑制は当面、回避できる。

(2023年4月23日12-13時平均値、単位:万kW)



関門連系線が最大限活用できていない現状を改善すべき

現時点においてもなお、関門連系線の中国エリア向け運用容量(278万kW:熱容量制約)の限度一杯まで余剰再エネを送電するには至っていない。これは、主たる制約は受電側(中国エリア等)の周波数制約である一方、連系線トラブル時に九州エリアで電源を制御できる装置が再エネに十分設置されていないため、関門連系線に再エネが十分に流せていないことにも起因

【資源エネルギー庁「再生可能エネルギーの出力制御の抑制に向けて」第52回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会、2023年6月21日】

関門連系線の最大限運用時(九州→中国)は太陽光最大・火力最低出力化している時間帯であり、仮に連系線トラブル時でも①予備1回線の活用、②一部の火力電源I・IIの緊急停止、③再エネオンライン遮断の組合せで充分に対応できるのではないかと考えられる。

電気温水器・エコキュート需要を昼間にシフト

- 中国、四国、九州は電気温水器やエコキュートの普及率が高く、昼間シフトの効果が期待できる
- エコキュートだけでなく、未だに電気温水器も多い

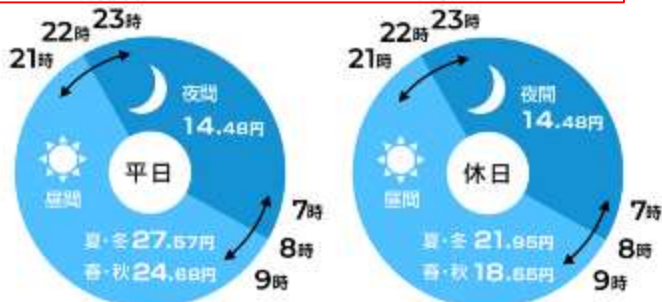
電力会社	世帯数	世帯普及率		消費電力(万kW)		
		エコキュート	電気温水器	エコキュート	電気温水器	計
北海道電力	2,469,063	2.9%	10.5%	7	78	85
東北電力	4,364,234	16.5%	8.5%	72	111	183
東京電力	20,470,379	10.1%	4.5%	207	276	483
北陸電力	1,162,534	23.2%	10.7%	27	37	64
中部電力	6,323,103	18.1%	8.0%	114	152	266
関西電力	9,964,365	12.6%	8.4%	126	251	377
中国電力	3,125,655	24.3%	13.2%	76	124	200
四国電力	1,627,691	29.8%	12.7%	49	62	111
九州電力	5,584,631	21.8%	12.0%	122	201	323
沖縄電力	613,294	7.2%	8.9%	4	16	21

注1) 総務省統計局『国勢調査報告』による。2020年10月1日現在。

注2) エコキュート、電気温水器の普及率は環境省「令和3年度 家庭部門のCO2排出実態統計調査 資料編(確報値)」(2023年3月)

注3) 消費電力はエコキュート1kW、電気温水器3kWとして推計

(例)九州電力「電化でナイトセレクト」

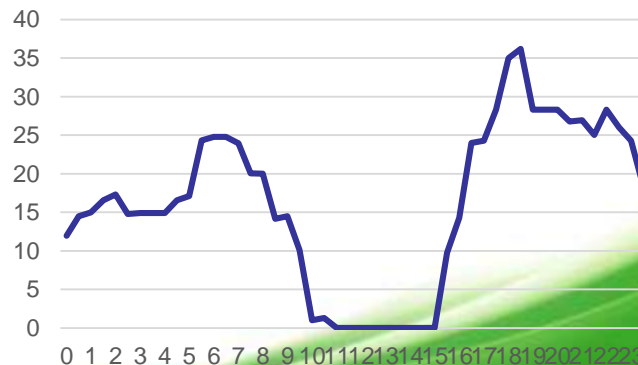


※ 休日とは、土、日、祝日、1月2日～3日、4月30日～5月2日、12月30日～31日

※ 春・秋とは、3月1日～6月30日、10月1日～11月30日

全国ご当地エネルギー協会

典型的なJPEX市場

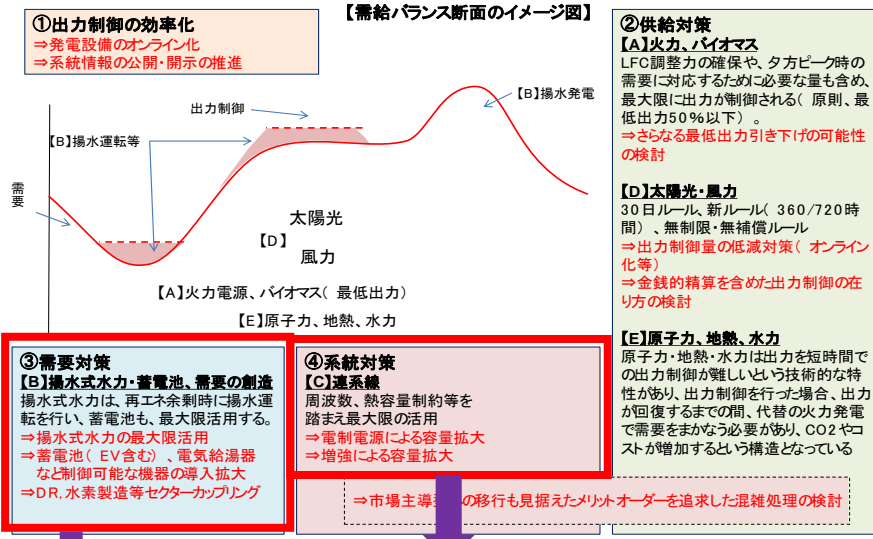


国の検討着手にも期待。

2030年以後を見通すと、特に蓄電池の急速・大規模な普及による桁違いの「柔軟性向上」が必要

(参考) 出力制御の低減に向けた対策

【出所】第35回 再生可能エネルギー大規模導入・次世代ネットワーク小委員会/第13回 再生可能エネルギー主力電源化制度改善小委員会 合同会議(2021年9月7日)資料2



火力最低出力を深掘りすべき

- 一律50%→30%では効果は限定的。さらに下げる仕組みが必要
- 電源IIIの予防的停止、天然ガスへのシフト

出力抑制への金銭的補償

- VREの調整力としての活用(国も検討着手)

原子力も柔軟性向上に参加させるべき

- 定期点検時期の調整、春期の低出力運転などによる対応

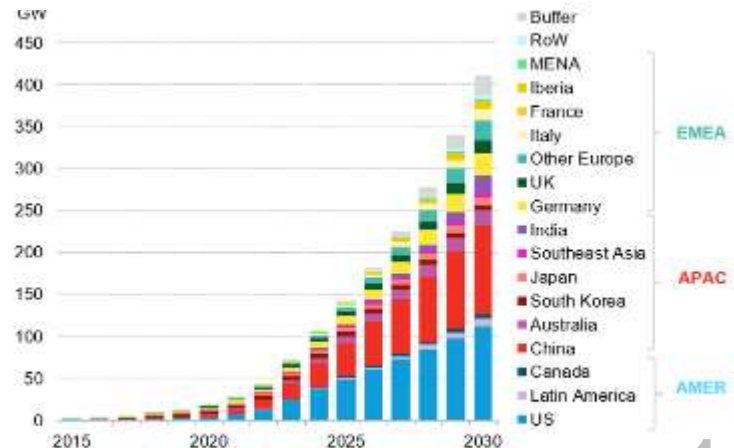
広域での最低出力化への対応

- 中央3社にも火力最低出力化を促す広域化の仕組み
- 地域間連系統、とくに関門連系統の最大限活用

【柔軟性の飛躍的拡大に蓄電池の急拡大】

- 2030年までに系統蓄電池を合計30GW・120GWh規模
- 発電所BTMを10GW・40GWh規模で増やす
- 余剰FIT活用で需要側BTMを増やしDRにも活用
- 世界的な蓄電池拡大ペース(400GW@2030、右図)と比べても、充分に実現可能な規模

Fig 世界の電力貯蔵見通し(累積)2015-2030



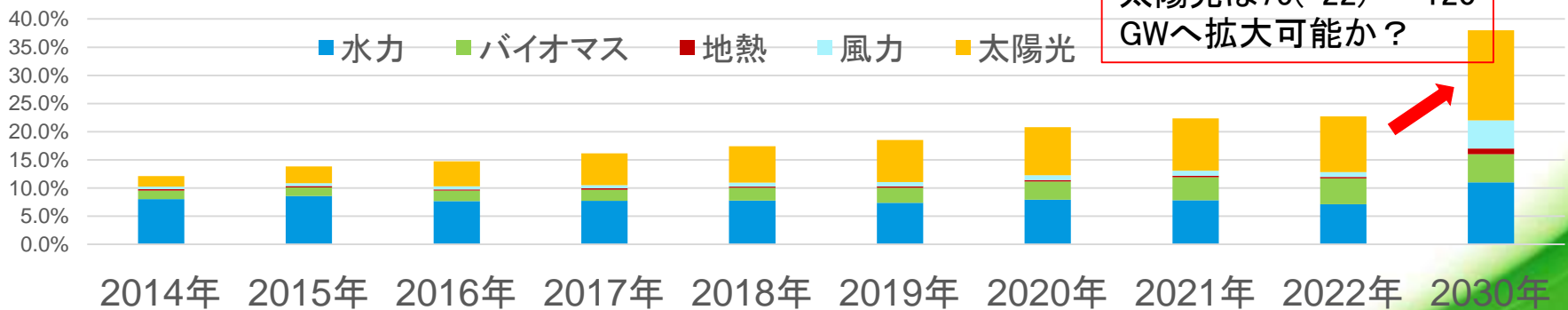
Source: BloombergNEF. Note: "EMEA" refers to the Middle East and North Africa; "RoW" refers to the rest of the world. "Buffer" represents markets and use cases that BNEF is unable to forecast due to lack of visibility.

2030年以後に向けた中長期的な抜本対策が必要

- 「再エネ主力電源化」のエースである
太陽光・風力の停滞の恐れ
 - 新規開発・投資へのブレーキ
 - 既存の継続への懸念(FIT中でさえ倒産リスク、FIT後はさらなるリスク)
 - 高FIT案件もファイナンスはそれを前提としており数%以上は「逆ざや倒産」リスク
- 原因
 - 「系統柔軟性」が圧倒的に欠けている
 - 優先給電ルールの下での火力最低出力化や広域対応が不十分
 - 「無制限・無補償」が電力会社による抑制インセンティブとなっている

- 抜本的な見直しへ
 - 過去ルール(無制限・無補償)の見直し
 - トップダウン(マクロ、政策)=マイナス価格等を含む電力市場の見直しに加えて、
 - 経済的補償もしくは市場参加
 - 太陽光、風力の抑制を「柔軟性」向上手段として
 - 蓄電池の急拡大により柔軟性の飛躍的な向上
 - 系統側蓄電池の大規模・急激な拡大へ
 - 発電所併設蓄電池既存FIT併設も含むべき

エネルギー基本計画における再エネ目標



太陽光は75('22) → 120 GWへ拡大可能か？

2030年以後の再エネ主力電源化に向けて圧倒的な「柔軟性」が必要

