

中期経営計画の取組状況

電源開発株式会社

2019年4月26日

I. 事業環境認識

- 2015年9月、持続可能な開発目標(SDGs)が国連で採択される
- エネルギー転換・脱炭素化など、「脱炭素社会」の実現に向けて社会の流れが大きくシフト
- デジタル技術の進展により、今後、産業構造の革新が見込まれる
 - ↳ 企業理念に基づき、事業環境の大きな変化を成長の機会に結び付ける

気候変動問題

- ✓ 「脱炭素社会」に向けた動き
 - パリ協定の締結(2015年12月)
 - 日本の中期目標設定(2030年度の温室効果ガスを2013年度比26.0%削減)
 - ESG投資の拡大

デジタル技術の進展

- ✓ AIやIoTを用いた発電所の最適運転や保守管理の高度化
- ✓ デジタル技術を活用した分散化の動き

国内電力市場の競争激化

- ✓ 国内の電力需要は頭打ち
- ✓ 電力システム改革による自由化・市場競争の進展

海外における電力需要の伸び

- ✓ 海外においては新興国を中心として電力需要の伸びが想定される

Ⅱ. 中期経営計画の進捗状況

- 当社グループは、2015年7月に中期経営計画を発表
- 2018年4月、それまでの取組状況のレビューと今後3カ年の新たな見通しを公表
- 2019年度は竹原2号機廃止等の一過性要因により減益の見通し。2020年度は新規電源の運転開始等による改善を見込む。引続き成長実現に向けて取組んでいく

■ 中期経営計画

	指標	目標
成長性	J-POWER EBITDA*	2025年度に、2014年度比1.5倍に拡大 (2014年度実績：1,818億円)
健全性	$\frac{\text{有利子負債}}{\text{J-POWER EBITDA}}$	2025年度末に、2014年度末水準より改善 (2014年度末実績：9.5倍)

■ 3カ年見通しと実績

		成長性指標	健全性指標
2015～ 2017年度	見通し	1,850億円/年 (2015～2017年度の3カ年平均)	2017年度に、2014年度末 実績(9.5倍)と同水準を維持
	実績	1,867億円/年 (2015～2017年度の3カ年平均)	8.0倍 (2017年度実績)
2018～ 2020年度	見通し	2,100億円以上 (2020年度)	2017年度末実績(8.0倍)と 同水準を維持 (2020年度末)

* J-POWER EBITDA=営業利益+減価償却費+持分法投資損益

Ⅲ. 中期経営計画達成に向けた取組状況

1. 再生可能エネルギーの更なる拡大

- 当社グループは、水力857.5万kW、風力44.3万kW [2018年度末実績]を保有する再生可能エネルギーのトップランナー
- 再生可能エネルギーの2025年度目標「**新規開発100万kW規模**」、「**水力3億kWh/年増、風力等25億kWh/年増 [2017年度比]**」に向けて着実に推進
- 様々な事業環境変化等に対応しつつ、事業規模拡大と保守・運用の最適化を進めるため再生可能エネルギー事業戦略部を新設(2019年4月)

■ 2018年度 of 取組実績

水力

- 新桂沢水力発電計画(2.2万kW)の建設工事開始
- 秋葉第一発電所・第二発電所 一括更新工事の完了(0.2万kW増出力)
- 足寄発電所リパワリング(0.2万kW増出力)工事の開始
- 檜枝岐・智那洞取水ダム取水設備の改良(2,700万kWh/年増)

風力

- 英国トライトン・ノール洋上風力発電事業(86万kW)への参画
- 輪島、四浦、国見山3地点(最大計25万kW)の環境アセス開始
- 上ノ国第二(4.2万kW)の着工準備(2019年5月より建設工事開始予定)
- せたな大里(5万kW)、にかほ第二(4.1万kW)(何れも2020年1月運転開始予定)、くずまき第二(4.4万kW)(2020年12月運転開始予定)の建設工事推進
- ENGIE社(仏)と国内浮体式洋上風力事業化等での協業に向けた覚書締結

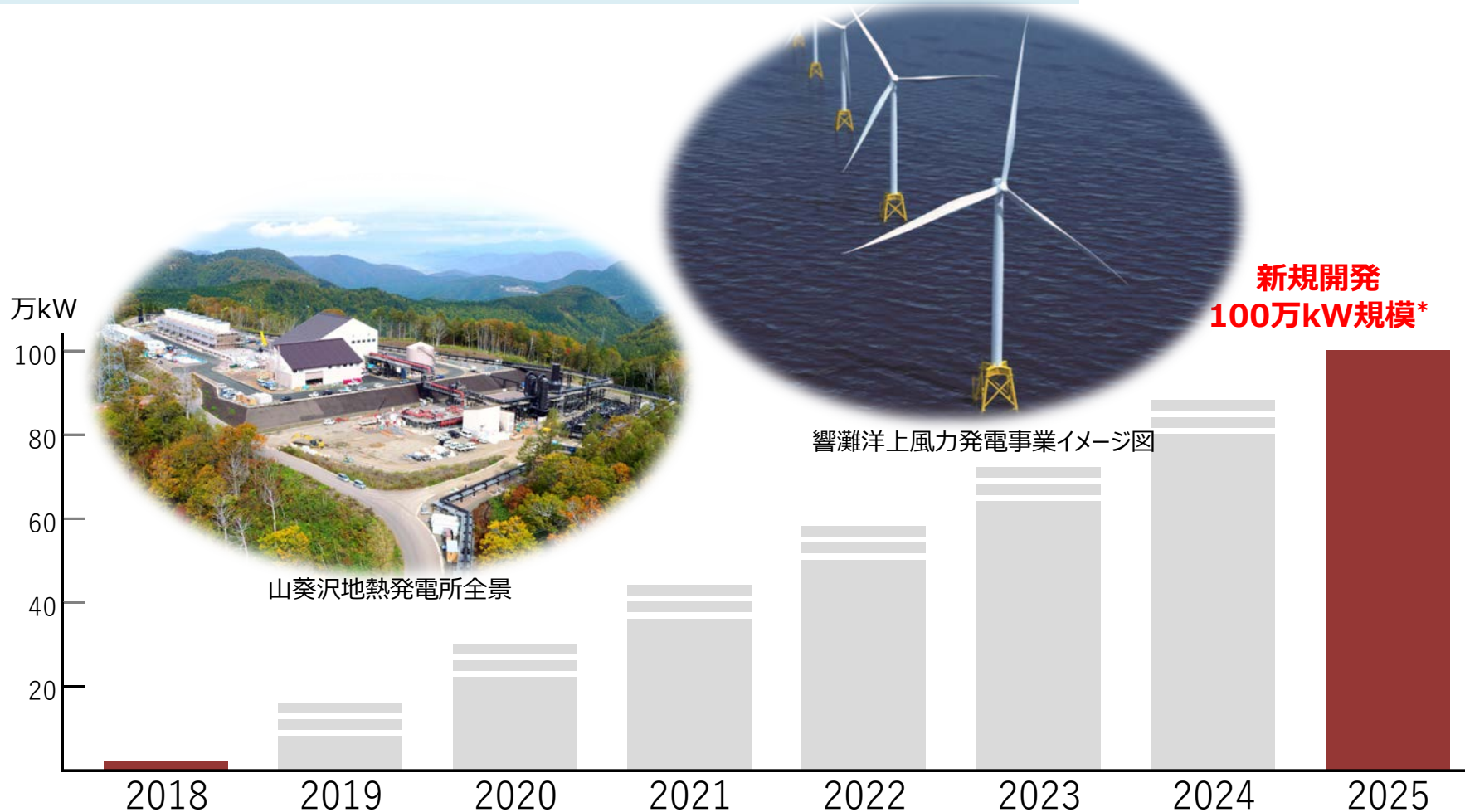
地熱

- 山葵沢地熱(4.2万kW)の建設工事推進(2019年5月運転開始予定)
- 鬼首地熱リプレース(1.5万kW)の建設工事開始(2019年4月より)
- 安比地熱(1.5万kW)の事業化推進

1. 再生可能エネルギーの更なる拡大

■ 再生可能エネルギー電源の拡大への取組

- ✓ 一般海域における洋上風力の海域調査等の実施
- ✓ 高日向山地域(宮城県大崎市)での地熱資源量調査の実施



*当社持分比率

2. 石炭利用のゼロエミッション化への挑戦

- エネルギー基本計画に拠れば、2030年度の我が国の石炭火力比率は26%程度の見通し
- その後、再生可能エネルギーの大量導入及びデジタル技術活用に伴う分散化が更に拡大し、化石燃料利用は低炭素化から脱炭素化への流れが進展する可能性
- このような環境において、安価かつ調達の安定性に優れる石炭は、我が国のエネルギーセキュリティ上不可欠であるため、気候変動問題と両立させつつ、利用を継続していく必要がある
- 当社グループは石炭利用技術のリーディングカンパニーとして、技術力を基盤に、カーボンリサイクルなど石炭利用のゼロエミッション化に挑戦し、「脱炭素社会」の実現に貢献する

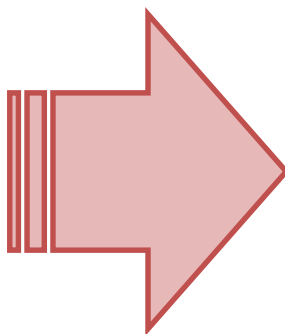
■ 石炭利用のゼロエミッション化の推進・開発

大崎クールジェンにて実証中の 酸素吹IGCC*の特長

- 高い熱効率
- CO₂の分離・回収に最適
- 発電用途以外の多目的利用が可能
- 高い負荷追従性
- 大崎クールジェンにて技術検証を完了



酸素吹IGCC実証試験設備
(広島県・大崎上島)



カーボンリサイクル

- 分離・回収したCO₂の利用・貯留(CCUS)

水素社会への貢献

- 大崎クールジェンにて燃料電池を組込んだIGFC**の実証試験

多様な製品の製造

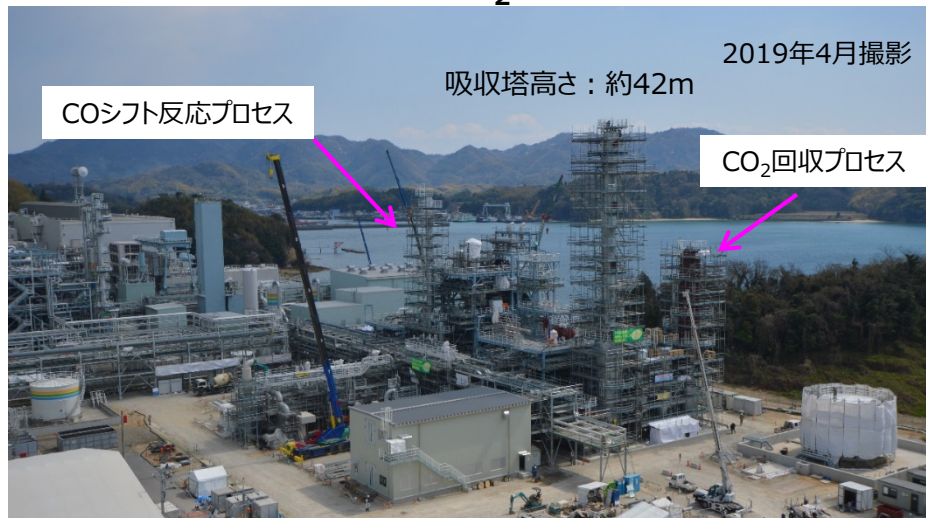
- 回収したCO₂を利用した製品の開発

2. 石炭利用のゼロエミッション化への挑戦

■ カーボンリサイクルへの取組

- 大崎クールジェンにおいて、2019年12月頃からIGCC+CO₂回収実証試験を開始予定
- 回収CO₂のガス性状を把握すると共に、回収CO₂の利用を検討している

大崎クールジェン（IGCC+CO₂回収プロセス実証設備）



回収CO₂利用検討例（農業利用）



IGCCから回収したCO₂で、農業用温室内の炭酸ガス濃度を高め、作物の成長を促進することで農業の生産性を向上させる

■ 豪州褐炭水素パイロット実証プロジェクトへの参画

- CO₂フリー水素のサプライチェーンの構築・商用化を目指し、豪州に未利用資源として豊富に存在する褐炭をガス化して水素を製造し、日本に輸送する実証試験に参画
- サプライチェーンを商用化する際には、褐炭から水素を製造する際に発生するCO₂はCCSにより貯留し、大気への放出を避けることでCO₂フリーとする予定

褐炭ガス化炉設備完成予想図



3 . 安全を大前提とした大間原子力計画の推進

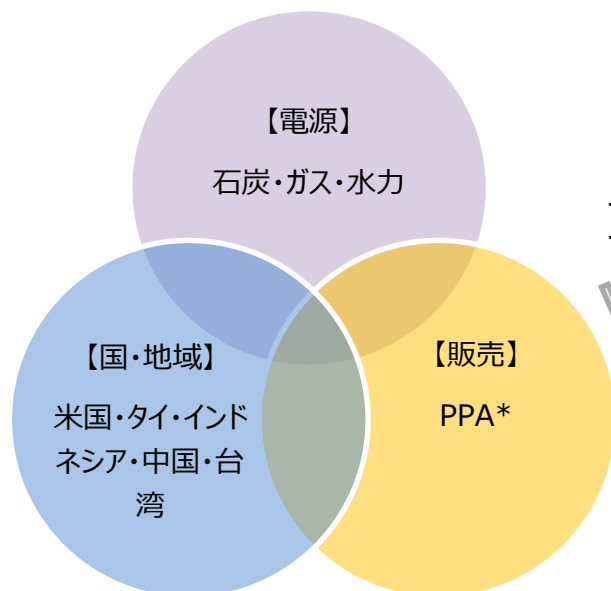
- MOX燃料を利用することにより、原子燃料サイクルの中核を担い、エネルギーセキュリティに貢献する
- CO₂フリー電源として、「脱炭素社会」の実現に貢献する
(取組内容)
 - 一層の安全性の向上を不断に追求する
 - 適合性審査に真摯かつ適切に対応し、早期に建設工事本格再開を目指す
 - 地域の皆様にご理解・ご信頼を頂けるように、より丁寧な情報発信・双方向コミュニケーションに努める

大間原子力発電所の計画概要	
建設地点	青森県下北郡大間町
出力	138.3万kW
原子炉形式	改良型沸騰水型軽水炉 (ABWR)
燃料	濃縮ウラン、及びウラン・プルトニウム混合酸化物 (MOX)
着工	2008年5月
運転開始	未定
現在の状況	2014年12月に新規制基準に基づく原子炉設置変更許可申請書及び工事計画認可申請書を提出し、原子力規制委員会による適合性審査を受審中

4. 海外事業の拡大

- 2018年12月、米国ウエストモアランド火力発電所（92.6万kW）が運開
- インドネシア国セントラルジャワ石炭火力（200万kW）、英国トライトン・ノール洋上風力（86万kW）の建設を着実に進める
- 今後も新興国を中心に電力需要の伸びが想定される海外において、当該国・地域のサステナブルな成長を支える、高効率火力や再生可能エネルギーの導入を進める

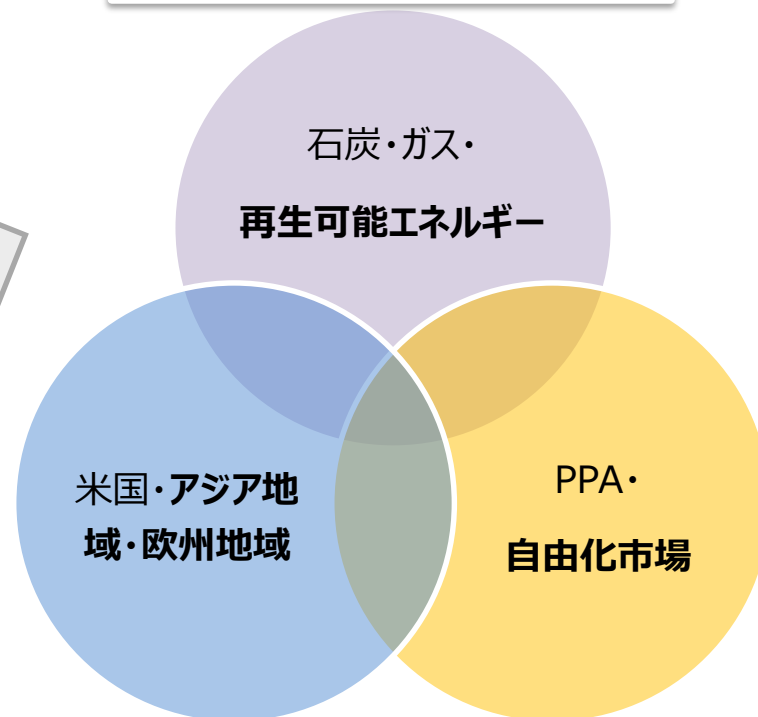
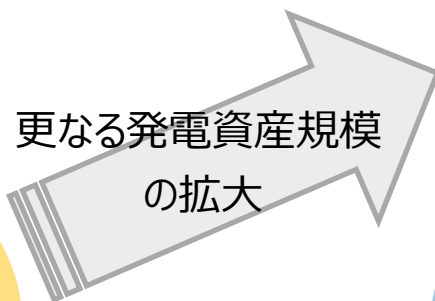
海外事業の既存アセット



2019年3月末時点689.8万kW

*Power Purchase Agreement: 電力購入契約。
契約当事者間で売電価格や売電量等を定めるもの。

2025年度



海外持分出力1,000万kW

5. 既設設備の価値最大化

- 当社グループは、自由化による市場競争が進展する中、電源の競争力向上に取り組むと共に、新たに生まれる市場の活用や販売方法の多様化を図り、企業価値を最大化する

生産部門の強化

- 安定供給・安全を大前提としつつ、デジタル技術の活用等によるコスト競争力強化
- 市場のニーズに対応した設備運用の柔軟性向上・保守の最適化

販売の多様化

- 自由化による市場競争に対応するため、(株)エナリス、鈴与電力(株)等への出資を始めとした多様な販売方法への取組や、ベースロード市場、容量市場等の各新設市場を活用することで、企業価値の最大化を図る

流通設備の信頼性向上と広域的整備

- 当社保有の北海道・本州間電力連系設備等の地域間連系設備や基幹送変電設備の信頼性を向上
- 佐久間周波数変換設備*と関連設備の増強と共に、安定供給、レジリエンス強化、更には広域的な電力ネットワーク整備に貢献

* 周波数の異なる東日本(50Hz)と西日本(60Hz)をつなぐ周波数変換所

6. 更なる成長に向けた挑戦

- 今後の更なる事業環境や産業構造の変化を見据え、変化を成長の機会とするため、新たな取組に不断に挑戦する

分散化

⇒分散化により創出される新たな事業領域を成長の機会とするべく、新たな取組に挑戦する

VPP事業への取組

- ✓ 鈴与電力(株)への出資
- ✓ (株)エナリスへの出資
- ✓ (株)VPP Japanとの資本業務提携契約締結

デジタル技術の高度利用

- ✓ 発電所全体のデジタルネットワーク整備
- ✓ ドローン等遠隔画像を用いた保守業務の高度化
- ✓ RPA*導入による事務処理業務の削減

デジタル化

⇒デジタル技術を活用し、生産部門の強化・人財の有効活用を図る

スタートアップ企業とのネットワークの拡大

- ✓ Plug and Play社とのパートナーシップ契約締結
- ✓ Green Earth Institute(株)への出資
- ✓ Coral Capital II ,L.Pへの出資

新事業創出

*Robotic Process Automation:ロボットによって単純な間接業務等を自動化する技術。

IV. 企業理念に基づくSDGsへの貢献 ～ESGの取組～

- 今後も企業理念を事業活動の根底としつつ、持続可能な開発に貢献し続けていく

当社グループの企業理念

わたしたちは
人々の求めるエネルギーを不断に提供し、
日本と世界の持続可能な発展に貢献する

(1998年9月制定)

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標



(2015年9月採択)

- 「エネルギーと環境の共生」を目指して具体的な取組を進める

E 環境

- 「脱炭素社会」実現への貢献
 - ✓ 再生可能エネルギーの安定稼働と拡大
 - ✓ 石炭利用のゼロエミッション化への挑戦
 - ✓ 安全を大前提とした大間原子力計画の推進
- 地域環境問題への取組
 - ✓ 水環境・森林・生物多様性の保全への取組

S 社会

- 国内のエネルギーミックス実現に貢献
- エネルギー需要が旺盛な途上国での電力供給
- 人財の尊重
 - ✓ ダイバーシティ推進への取組(女性や高年齢者を含む多様な人財がより一層活躍できる職場づくり等)
 - ✓ 働き方改革「JPOWER Challenge30」の継続と柔軟な働き方(在宅勤務、時間休暇等)の促進
- 社会への貢献
 - ✓ 地域社会への協力、ボランティア活動への参加支援等

G ガバナンス

- 株主の権利の尊重(適時の情報開示)
- 取締役会の実効性向上の取組(取締役会の実効性に関する分析・評価を毎年実施等)

参考：主な開発案件の進捗状況①

	案件名	設備出力	建設準備	建設工事	備考
風力	せたな大里風力発電事業※1	50MW		◇	2019年度運転開始予定
	にかほ第二風力発電事業	41.4MW		◇	2019年度運転開始予定
	くずまき第二風力発電事業	44.6MW		◇	2020年度運転開始予定
	南愛媛第二風力発電事業	最大40.8MW	◇		環境アセスメント手続中
	上ノ国第二風力発電事業	第I期41.5MW (最大120.4MW)	◇		2019年5月着工予定
	響灘洋上風力発電事業※2	最大220MW	◇		環境アセスメント手続中
	西予梶原風力発電事業	最大180MW	◇		環境アセスメント手続中
	北鹿児島風力発電事業	最大215MW	◇		環境アセスメント手続中
	輪島風力発電事業	最大90.3MW	◇		環境アセスメント手続中
	四浦風力発電事業	最大64.5MW	◇		環境アセスメント手続中
	国見山風力発電事業	最大94.6MW	◇		環境アセスメント手続中
	新苫前風力発電事業（リプレース）	30.6MW	◇		2020年度着工予定
	新さらきとまない風力発電事業（リプレース）	14.9MW	◇		環境アセスメント手続中
	新島牧風力発電事業（リプレース）	4.3MW	◇		2020年度着工予定

※1 当社持分比率90% 株式会社北拓との共同事業

※2 同 40% 九電みらいエナジー株式会社、株式会社北拓、西部ガス株式会社、株式会社九電工との共同事業

参考：主な開発案件の進捗状況②

	案件名	設備出力	建設準備	建設工事	備考
水力	新桂沢・熊追発電所	21.9MW		◇	2022年度運転開始予定
	足寄発電所リパワリング	40.0→42.3MW		◇	2022年度増出力完了予定
地熱	山葵沢地熱発電所※3	42MW		◇	2019年度運転開始予定
	鬼首地熱発電所リプレース	14.9MW		◇	2023年度運転開始予定
	安比地熱発電所※4	14.9MW	◇		2024年春頃運転開始予定
火力	竹原火力発電所新1号機	600MW		◇	2020年度運転開始予定
	鹿島パワー（石炭火力）※5	645MW		◇	2020年度運転開始予定
	山口宇部パワー	—			計画変更検討中
原子力	大間原子力発電所	1,383MW		◇	新規制基準への適合性審査中
送変電	佐久間周波数変換設備及び関連設備の増強等	300MW	◇		300MW→600MWへ増強
海外	セントラルジャワ（インドネシア・石炭火力）※6	2,000MW		◇	2020年度運転開始予定
	トライトン・ノール（英国・洋上風力）※7	860MW		◇	2021年度運転開始予定

※3 当社持分比率50% 三菱マテリアル株式会社、三菱ガス化学株式会社との共同事業
 ※4 同 15% 三菱マテリアル株式会社、三菱ガス化学株式会社との共同事業
 ※5 同 50% 日本製鉄株式会社との共同事業

※6 同34% PT. ADARO POWER、伊藤忠商事株式会社との共同事業
 ※7 同25% innogy SE、関西電力株式会社との共同事業

- ✓ 当社の水力発電は、国内トップクラスの約857万kW（61発電所）の設備出力を有する
- ✓ 当社は、100年以上利用可能な、ダムと大容量の貯水池を多数保有しており、これにより今後長期間にわたって安定的にCO₂フリーエネルギーによる発電に供することが可能



糠平ダム
(北海道河東郡上士幌町)



奥只見ダム
(福島県南会津郡檜枝岐村、
新潟県魚沼市)

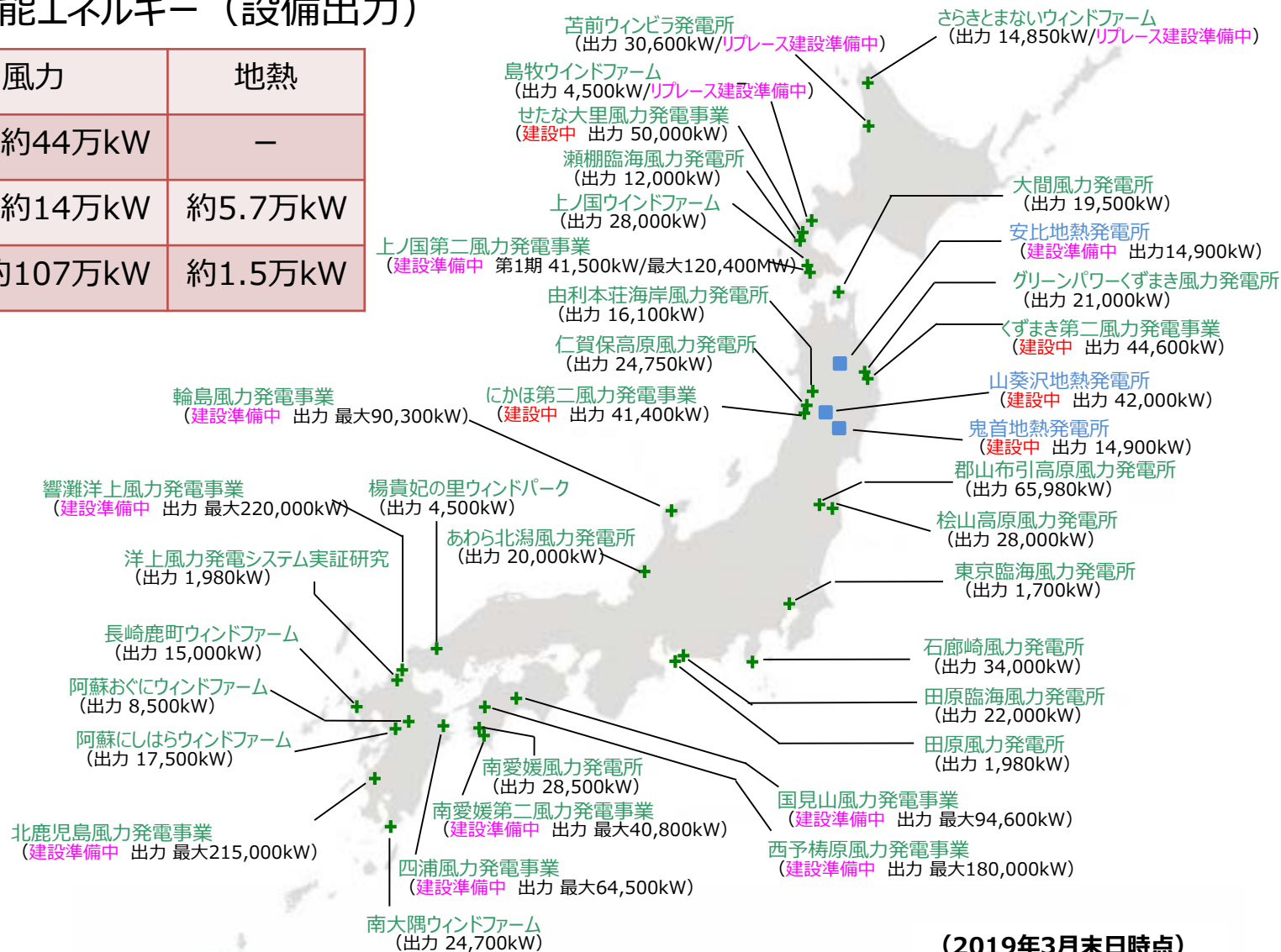


佐久間ダム
(静岡県浜松市、愛知県
北設楽郡豊根村)

- ✓ 今後は60年に亘る事業で培った経験と技術を活かし、効率的な発電所運営を継続し、安定供給への貢献を続ける

✓ 当社の再生可能エネルギー（設備出力）

	風力	地熱
運転中	約44万kW	—
建設中	約14万kW	約5.7万kW
建設準備中	最大約107万kW	約1.5万kW



(2019年3月末日時点)

本書には、当社又は当社グループに関連する見通し、計画、目標などの将来に関する記述がなされています。これらの記述は、当社が現在入手している情報に基づき、本書の作成時点における予測等を基礎としてなされたものです。また、これらの記述は、一定の前提（仮定）の下になされています。これらの記述または前提（仮定）が、客観的には不正確である、または将来実現しないという可能性があります。

また、本書に記載されている当社及び当社グループ以外の企業等にかかわる情報は、公開情報等から引用したものであり、かかる情報の正確性・適切性等について当社は何らの検証も行っておらず、また、これを保証するものではありません。