

J-POWERグループ 中期経営計画 ～ 更なる成長に向けた挑戦 ～

2015.7.31

ステークホルダーの皆様へ

わが国エネルギー産業は、震災以降長く続いたエネルギー政策の不透明状態を脱し、新たな挑戦の時代を迎えます。福島原子力事故を踏まえて、わが国のエネルギーミックスの再構築に向けた議論と検討が政府において進められてきましたが、本年7月に2030年に向けた「長期エネルギー需給見通し」が策定され、再生可能エネルギー、原子力、石炭火力等の電源ミックス目標が示されると共に、国際社会に向けた新たなCO₂削減目標も決定されました。また、電気事業の自由化についても、来年度から実施される小売り全面自由化・卸規制撤廃に続き、最終仕上げとなる発送電分離を規定した改正電気事業法が6月に可決成立しました。

こうした状況を受け、私たちJ-POWERグループは、3月に実施した増資を梃子とする今後10年間の更なる成長に向けた挑戦を、中期経営計画として策定いたしました。

挑戦の基本方向は、①自由化が進展する国内市場で更なる成長の基盤を構築し、コスト競争力を武器に競争に勝ち残る発電事業者となること、②世界各地域のエネルギー事情を踏まえ、その持続可能な発展に貢献する海外発電事業を成長させること、③気候変動対策に適応すべく石炭火力の更なる低炭素化に向けた技術開発を加速し、石炭火力発電におけるリーディングカンパニーとして国内外での事業展開を図ること、であります。

発電事業の積み重ねにより成長を目指す取り組みは、計画立案から環境アセスメントを経て建設投資に要する期間を見込むと、ほぼ10年が最短の成長サイクルとなります。2025年に向けた取り組みをJ-POWERグループの「中期経営計画」とする所以です。

私たちは、グループ企業理念に掲げる「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」というミッションの遂行に向けて、これからも全力を尽くしてまいります。

皆様の変わらぬご支援を賜りますよう、お願い申し上げます。

取締役社長

北村雅良

< 目 次 >

1. 中期経営計画

1-1. 事業環境の認識と、中期経営計画のキー・コンセプト

1-2. 中期経営計画

- ① 「更なる成長に向けた挑戦」の方向性
- ② 発電事業資産の成長
- ③ 成長性・健全性の目標

2. 中期経営計画の実現に向けた重点取組

2-1. 中期経営計画のキー・コンセプトと六つの重点取組

2-2. 六つの重点取組

- ① 高効率石炭火力の開発と次世代に向けた技術開発の促進
- ② 自由化がもたらす競争環境への適応と設備信頼性の向上
- ③ 再生可能エネルギーの導入拡大
- ④ 安全を大前提とした大間原子力計画の推進
- ⑤ 海外発電事業の推進
- ⑥ 事業の選別による資産効率の向上

3. 株主還元について

1. 中期経営計画

■ 当社グループを取り巻く事業環境

- ➡ 電力システム改革による市場競争の進展
- ➡ 原子力政策の不透明性
- ➡ 気候変動問題
- ➡ 新興国を中心とした旺盛な電力需要の伸び

- 環境変化をチャンスとする当社グループの強み
 - ➡ 競争力があり大量の電気を生む発電所群
 - ➡ 豊富な開発案件
 - ➡ 今後のビジネス展開を可能とする優れた環境技術
 - ➡ 海外事業展開のトラックレコード

- 克服すべきリスクへの対応
 - ➡ 一層の低炭素化への取組

■ 上記の環境認識と当社グループの強みを踏まえた、中期経営計画のキー・コンセプト

- ➡ 国内での成長は、「**自由化**された市場で競争に勝ち抜く」ことにより実現
- ➡ 企業成長の舞台を国内外に広く求める「**グローバル展開**」
- ➡ 国内外での成長を、一層の「**低炭素化技術**」で支える

1-2. 中期経営計画 ～ ①「更なる成長に向けた挑戦」の方向性 ～



- 自由化が進展する国内市場で
 - ➡ 更なる成長の基盤を構築（豊富な開発案件の着実な推進）
 - ➡ コスト競争力を武器に競争環境に適応
- 世界各地域のエネルギー事情を踏まえ、その持続可能な発展に貢献すべく
 - ➡ 新規プロジェクトの獲得に一層注力
- 石炭火力の低炭素化の取組を通じて、国内外での事業展開を可能とすべく
 - ➡ 酸素吹IGCC*¹の商用化・普及に向けた取組を推進
 - ➡ CCS技術*²等の研究開発に取り組み、更なる低炭素化の実現に貢献

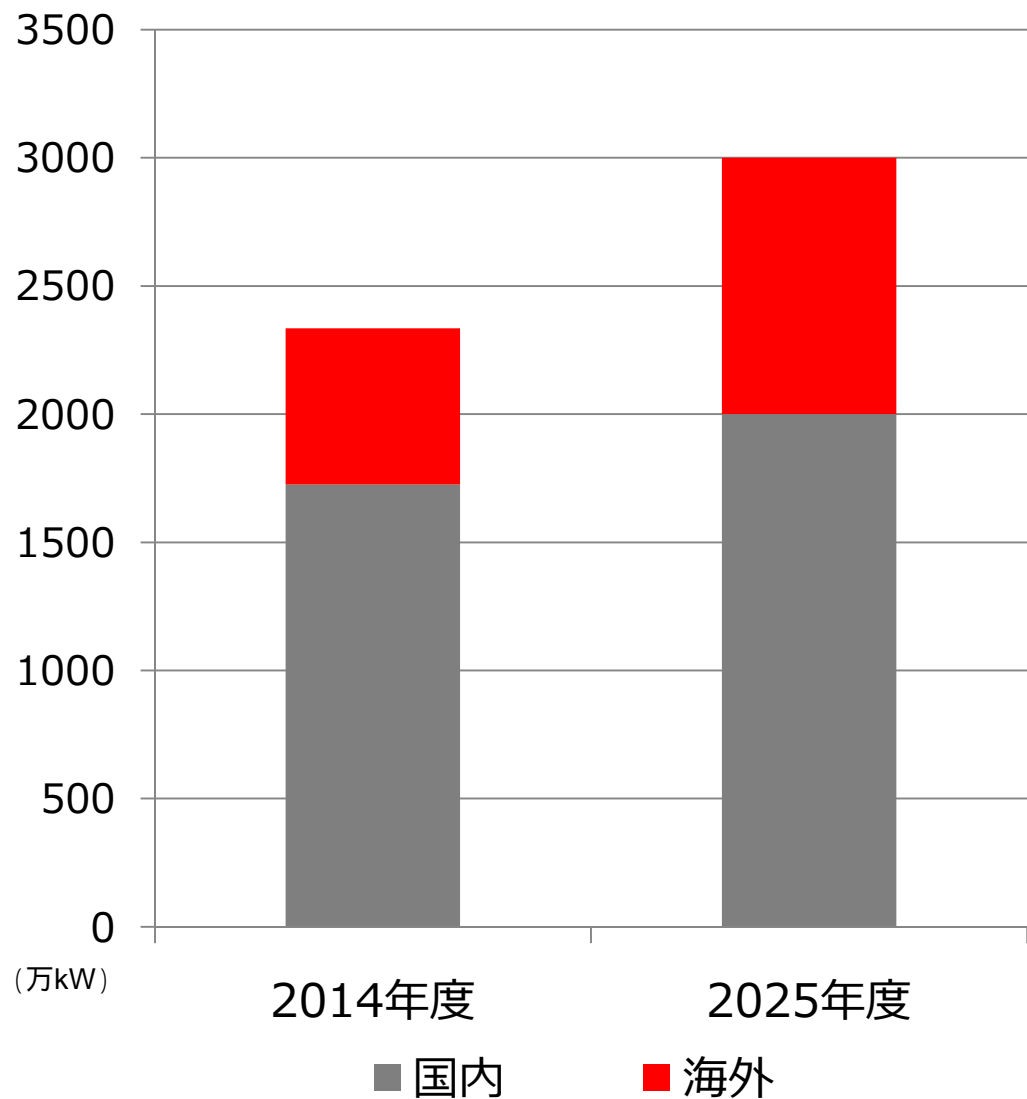
* 1 石炭から生成したガスを燃料とした、ガスタービンと蒸気タービンによる複合発電システム。石炭をガス化する際に酸素を活用（酸素吹）することで、（空気吹のIGCCと比較して）CO₂の分離・回収をより効率的に実施できる可能性がある、などの利点がある

* 2 発電に伴って発生するCO₂を大気中に放出せず「分離・回収」し「貯留」することでCO₂の排出量を削減する技術

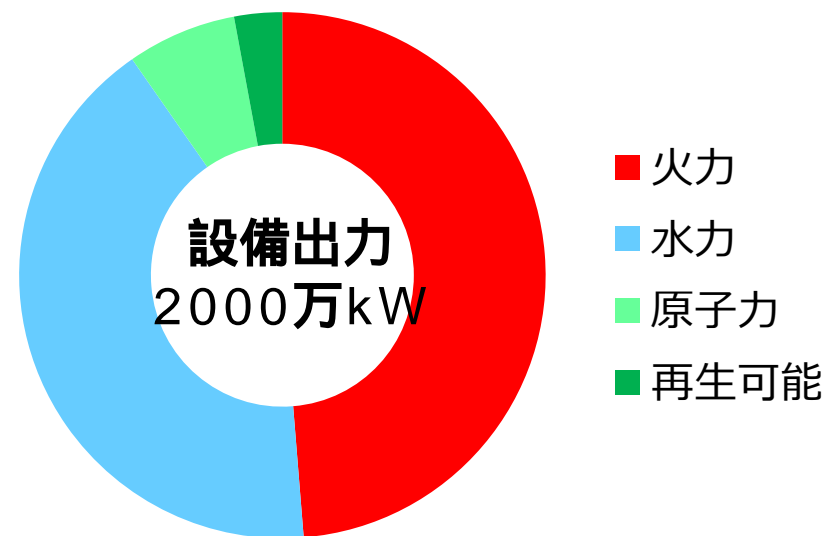
1-2. 中期経営計画 ～ ② 発電事業資産の成長 ～



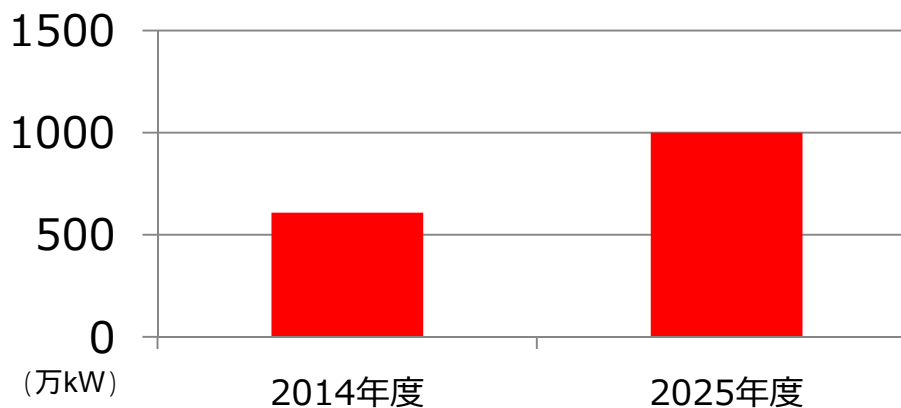
■ 発電能力：3000万kW



■ 国内発電資産の構成(2025年度)



■ 海外持分出力：1000万kW



■ 成長性指標：J-POWER EBITDA*

➡ 2025年度に、2014年度比1.5倍程度に拡大

(2014年度実績：1,818億円)

■ 健全性指標：有利子負債／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)

* J-POWER EBITDA = 営業利益 + 減価償却費 + 持分法投資損益

【3カ年の見通し】

➤ 成長性指標：J-POWER EBITDA

⇒ 2015年度～2017年度の3カ年平均で1,850億円／年

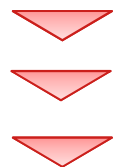
➤ 健全性指標：有利子負債／J-POWER EBITDA

⇒ 2017年度末に、2014年度末実績と同水準を維持

2. 中期経営計画の実現に向けた重点取組

2-1. 中期経営計画のキー・コンセプトと六つの重点取組

中期経営計画のキー・コンセプト



自由化
への施策

グローバル展開
への施策

低炭素化技術
への施策



① 高効率石炭火力の開発と次世代に向けた技術開発の促進

② 自由化がもたらす競争環境への適応と設備信頼性の向上

③ 再生可能エネルギーの導入拡大

④ 安全を大前提とした大間原子力計画の推進

⑤ 海外発電事業の推進

⑥ 事業の選別による資産効率の向上

2-2. 六つの重点取組 ① 高効率石炭火力の開発と次世代に向けた技術開発の促進

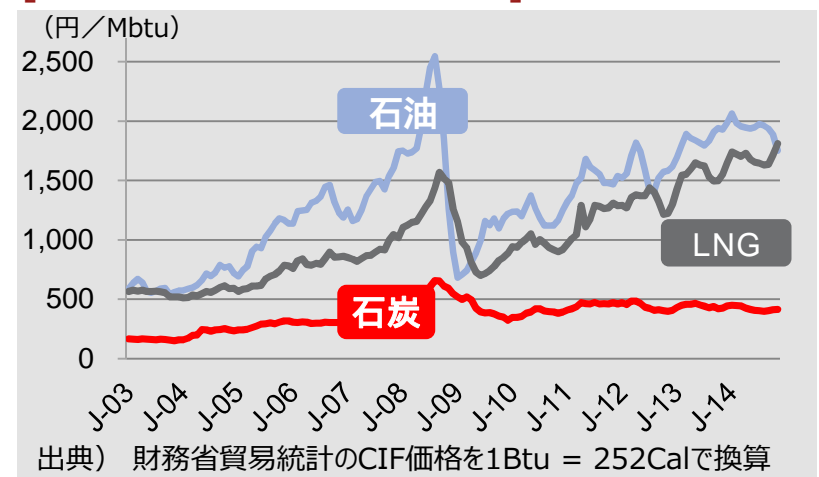
■ 国内における高効率石炭火力の開発

- ▶ 世界に広く賦存する石炭は、石油・ガスより地政学的リスクが低く、安定的なエネルギー資源
- ▶ 日本着で最も低コストのエネルギーであり、バランスのとれたエネルギーミックスの観点から重要な石炭の利用を通じて、日本の経済成長に貢献しつつ企業成長を目指す

[建設中・計画中の主な石炭火力発電所]

地点名	出資比率	出力	運転開始予定
竹原火力発電所 新1号機リプレース	—	60万kW	2020年
高砂火力発電所 リプレース	—	60万kW ×2	1号機：2021年 2号機：2027年
鹿島パワー 石炭火力発電所	50%	65万kW級	2020年
山口宇部パワー 石炭火力発電所	45%	60万kW級 ×2	2020年代前半

[化石燃料の輸入価格の推移]



■ 高効率化・低炭素化に向けた技術開発

- ▶ 石炭を継続利用していくため、より高効率な酸素吹IGCC技術の技術開発を推進
- ▶ CCS技術等の研究開発に取り組み、更なる低炭素化の実現に貢献

[石炭火力発電の発電効率 (LHV・送電端) の比較]

発電方式	一般的な発電効率 (イメージ)	参考：J-POWERの主な石炭火力発電所
亜臨界圧	(40%) (45%)	竹原1号機、高砂
超臨界圧		竹原3号機、松島、松浦1号機、石川
超々臨界圧		磯子、橋湾、松浦2号機、竹原新1号機(建設中)、高砂リプレース(計画中)
酸素吹IGCC		(2017年以降に実証試験予定)

古い石炭火力を高効率な発電所にリプレースすることで、CO₂発生量の抑制が可能となる

2-2. 六つの重点取組 ② 自由化がもたらす競争環境への適応と設備信頼性の向上 (1)

■ 自由化がもたらす競争環境への適応

- ➡ 国内電気事業において、市場参入規制を緩和し市場競争を導入する自由化が進展中
 - ✿ 市場競争が進む発電事業分野で、当社はコスト競争力を武器に一層の成長を実現
 - ✿ 同時に、競争的な市場の実現に不可欠な卸電力市場活性化に向けて期待される役割*を果たす
- ➡ 市場競争の進展に伴う収益の変動幅の拡大（ボラティリティの増大）に対しては、適切なリスク・マネジメントを行い、リターンの増大を追求

（自由化先進市場である米国をはじめとする海外での事業経験を、自由化が進む国内市場での事業展開にも活かす）

【* 卸電力市場活性化に向けて期待される役割について】

電力システム改革専門委員会報告書（2013年2月）より抜粋（報告書pp.24-25）

「5.卸電気事業者の電源の売電先の多様化

卸電気事業者の電源はこれまでほぼ全量が長期相対契約により一般電気事業者に供給されてきたが、卸電気事業者の市場参加は卸電力市場の厚みを増やすことにつながるものであり、卸電力市場活性化のために必要である。

……………（中略）……………

卸電力市場活性化は、小売市場における新規参入促進や競争の促進に不可欠であり、「需要家の選択肢」そのものと裏腹の関係にあるため、小売全面自由化を進めるに先だち、最大限の取組により促進されなければならない。また、その結果は定期的にモニタリングされ、真に競争的な市場が実現しつつあるのかどうか、客観的な立場からの監視がなされる必要がある。」

2-2. 六つの重点取組 ② 自由化がもたらす競争環境への適応と設備信頼性の向上 (2)

■ 安定稼働の取組強化

- ➡ 安定稼働の確保こそが最大のリスク・マネジメント
- ➡ 安定稼働の確保に向けて、設備の保守・運転の最適化を不断に追求
- ➡ これにより、生産性の向上すなわち設備価値の向上を実現

■ 電力流通設備の広域的整備と健全性維持

- ➡ 電力システム改革が目指す健全な競争市場は、広域的な電力流通ネットワークが健全に機能することにより支えられる
- ➡ 電力安定供給に貢献すると共に活発な市場競争を支えるため、地域間連系線をはじめとする流通設備の広域的な整備と健全な機能維持に一層努める

[当社が所有する主な地域間連系線及び周波数変換所]

設備の名称	設備の概要
北海道・本州間電力連系設備	北海道と本州の電力系統を結ぶ流通設備
本四連系線	本州と四国の電力系統を結ぶ流通設備
紀伊水道直流連系設備*	
関門連系線	本州と九州の電力系統を結ぶ流通設備
佐久間周波数変換所	東日本（50ヘルツ）と西日本（60ヘルツ）を結ぶ周波数変換設備

* 関西電力(株)及び四国電力(株)との共同所有

2-2. 六つの重点取組 ③ 再生可能エネルギーの導入拡大

■ 技術力を活かし純国産CO₂フリーエネルギーのトップランナーであり続ける

- ➡ 風力発電の新規開発及び更なる案件獲得、並びに保守の高度化・効率化による稼働率の向上に取り組む

[建設中・計画中の主な風力発電事業]

地点名	出資比率	出力	運転開始予定
大間風力発電所	100%	1.95万kW	2016年
由利本荘海岸風力発電所	100%	1.61万kW	2017年
(仮称)せたな大里風力発電事業	90%	5万kW	2018年

- ➡ 会社設立以来、純国産CO₂フリーエネルギーである水力発電で大量の電気を生み続けており、今後も水力発電のほか、ベースロード電源である地熱発電の開発を推進する

[建設中・計画中の主な地熱発電事業・水力発電事業]

地点名	出資比率	出力	運転開始予定
山葵沢地熱発電所	50%	4.2万kW	2019年
このき谷発電所 (水力)	—	199 kW	2016年
新桂沢発電所 (水力)	—	1.68万kW	2020年

- ➡ 石炭火力におけるバイオマス混焼の拡大に継続的に取り組む

[石炭火力発電所におけるバイオマス燃料の混焼実績]

混焼地点	混焼燃料
松浦火力発電所	下水汚泥低温炭化燃料*1、下水汚泥油乾燥燃料*2、木質系燃料*3
高砂火力発電所	下水汚泥低温炭化燃料
竹原火力発電所	下水汚泥低温炭化燃料

* 1: 下水汚泥を低温炭化処理した燃料
 * 2: 下水汚泥と廃食用油を混合加熱して水分を除去した燃料
 * 3: 木質チップ・木質ペレットといった建設廃材や林地残材を利用した燃料

2-2. 六つの重点取組 ④ 安全を大前提とした大間原子力計画の推進

- ▶ 資源小国である我が国のエネルギー安定供給を支えるベースロード電源の確保、並びに地球温暖化対策のニーズに応える
- ▶ プルトニウム利用により国の原子燃料サイクル政策の中核を担い、原子力事業のバックエンドを支える
- ▶ 原子力規制委員会の適合性審査に真摯かつ適切に対応すると共に、自主的な取組を進め、大前提となる安全対策を着実に実施

大間原子力発電所の計画概要

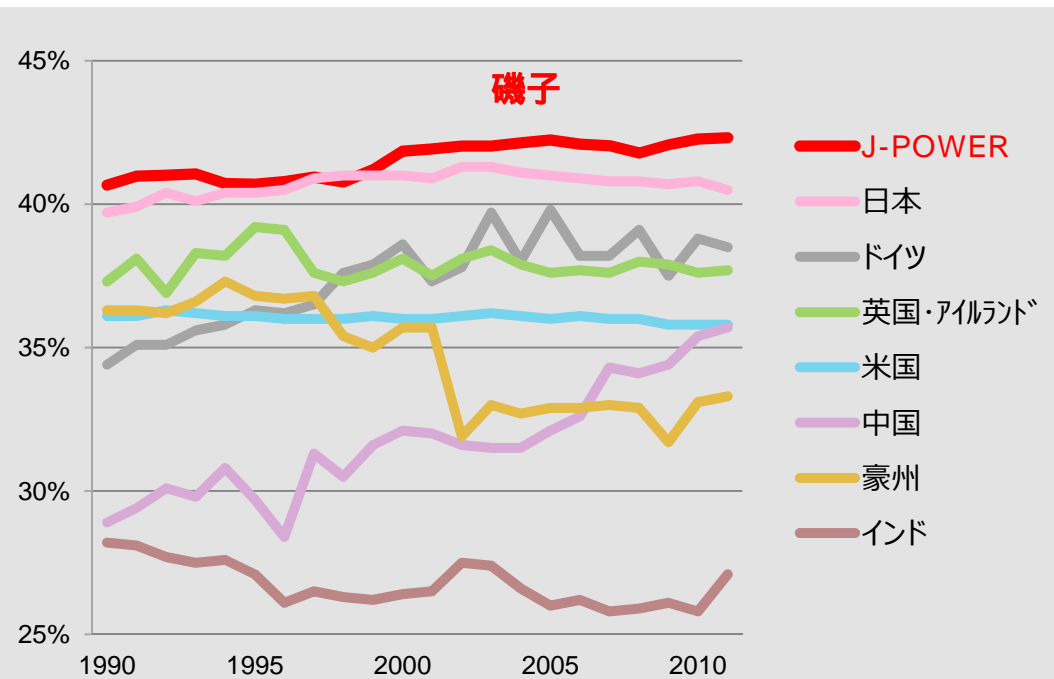
建設地点	青森県下北郡大間町
出力	138.3万kW
原子炉形式	改良型沸騰水型軽水炉（A B W R）
燃料	濃縮ウラン、及びウラン・プルトニウム混合酸化物（M O X）
着工	2008年5月
運転開始	未定
現在の状況	原子力規制委員会による新規制基準への適合性審査を受けるため、2014年12月に新規制基準に基づく原子炉設置変更許可申請書及び工事計画認可申請書を提出済

2-2. 六つの重点取組 ⑤ 海外発電事業の推進

- ▶ 旺盛なエネルギー需要があるアジアを中心に、現在建設中のウタイ地点（タイ）及びセントラルジャワ地点（インドネシア）に続く、新規開発案件を獲得
- ▶ 自由化の先進市場であり、豊富な事業機会が見込める米国において、今日の事業基盤をベースに、多様な販売形態を取り入れながら業容拡大を図る

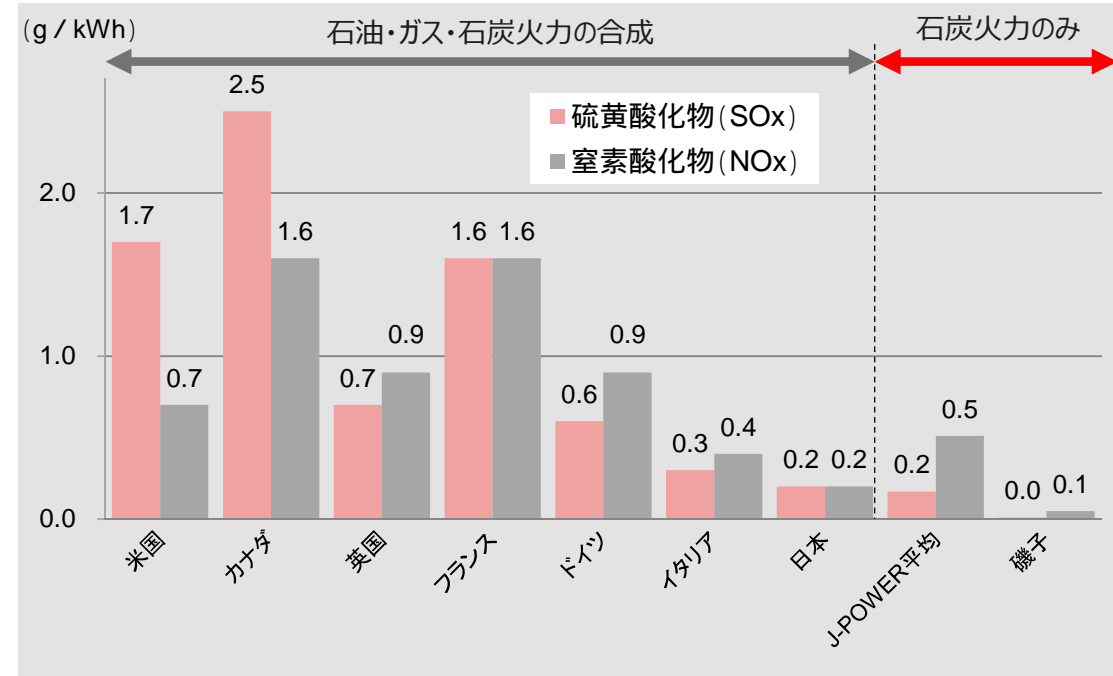
世界最高の熱効率を維持し、ガス火力並みにクリーンな当社グループの石炭火力技術が、特に需要が高まるアジアで高効率の石炭火力開発を可能とする

「各国の石炭火力発電の平均熱効率(LHV・発電端)の推移」



出典) 「Ecofys International Comparison of Fossil Power Efficiency and CO2 Intensity 2014」 J-POWER・磯子は実績

「火力発電電力量当たりのSOx、NOx排出量の国際比較」



出典) 海外: 排出量/OECD.StatExtract Complete database available via OECD's iLibrary
 発電電力量/IEA ENERGY BALANCES OF COUNTRIES 2012 EDITION
 日本: 電気事業連合会調べ(10電力+J-POWER) J-POWER・磯子は2014年度実績

- 当社が成長を実現していく事業領域は不変（＝グローバルな発電事業）
- 一方、新たなエネルギー基本計画、気候変動問題に対する日本の対応、自由化の進展等で事業環境は変化



- ➡ リスク耐力強化の観点からも、不断の資産効率向上が不可欠
- ➡ 重点取組①～⑤に加え、常に事業価値を再評価しつつ選別を進め、収益力を一層高める取組を推進

過去5カ年での資産効率向上に向けた取組一例

- 美浜シーサイドパワー(株)の100%子会社化と、市原パワー(株)の売却（資産の入替）
- 豪州における保有炭鉱権益の売却と、新たな炭鉱権益の取得（資産の入替）
- (株)ジェイウインドサービスの設立と、風力発電の運転・保守の集約化（業務効率の向上を通じた資産価値の増大）

3. 株主還元について

3. 株主還元について

- ➡ 海外事業の利益成長を見込める段階に来たものの、当面は一段の成長に向けた設備形成の期間
- ➡ 同時に国内市場における自由化の進展など、2020年度以降に向けて当社グループの事業環境が大きく変化する過渡的な期間
- ➡ したがい、その間、従前同様安定的な配当を継続しつつ、競争力ある事業資産の形成と財務健全性の維持・向上に努める
- ➡ 2020年度以降は、成長の成果を以って還元充実に努めると共に、収益構造の変化などを踏まえた株主還元のあり方を柔軟に検討していきたい

J-POWERグループにおける 低炭素化に向けた技術開発等の取組

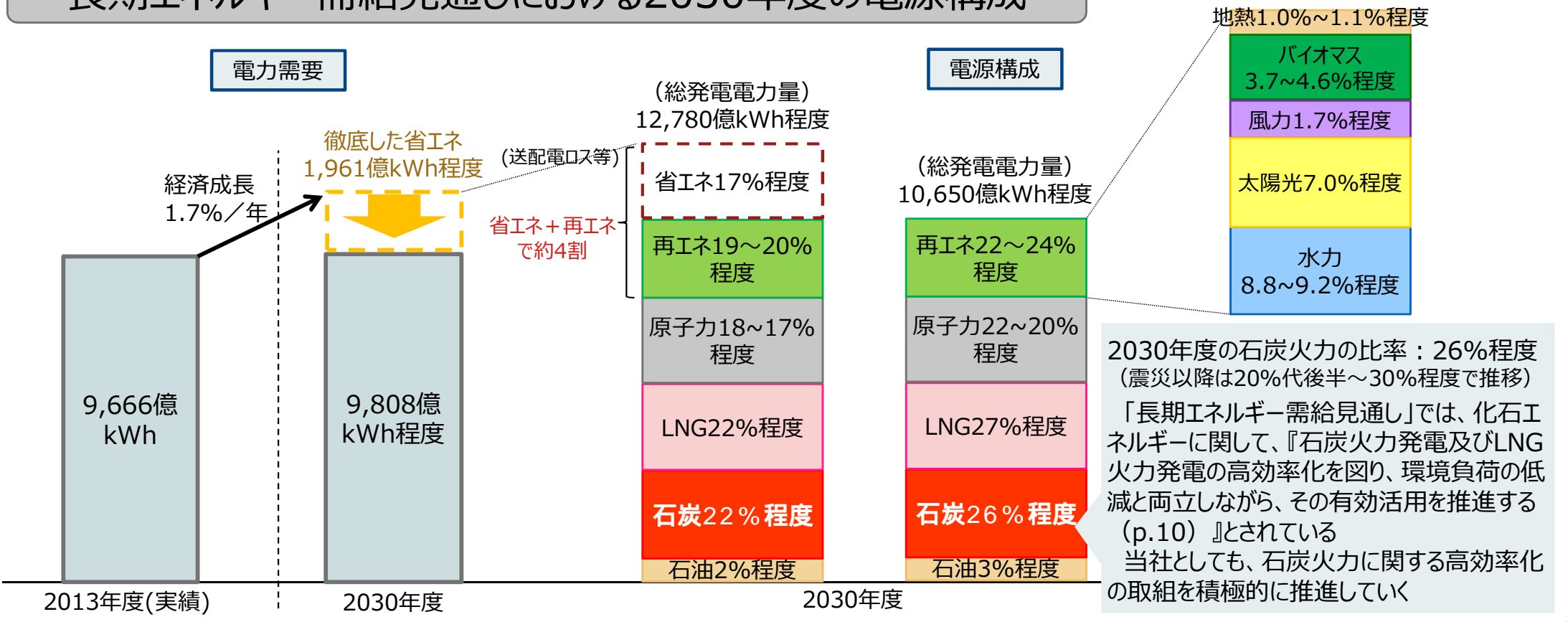
1. 将来的な石炭火力発電の位置付け
2. 石炭火力発電の高効率化の取組
3. 更なる高効率化・低炭素化に向けて
4. 既設石炭火力における取組（バイオマス混焼）

Appendix ① 将来的な石炭火力発電の位置付け

エネルギー基本計画における石炭の位置付け

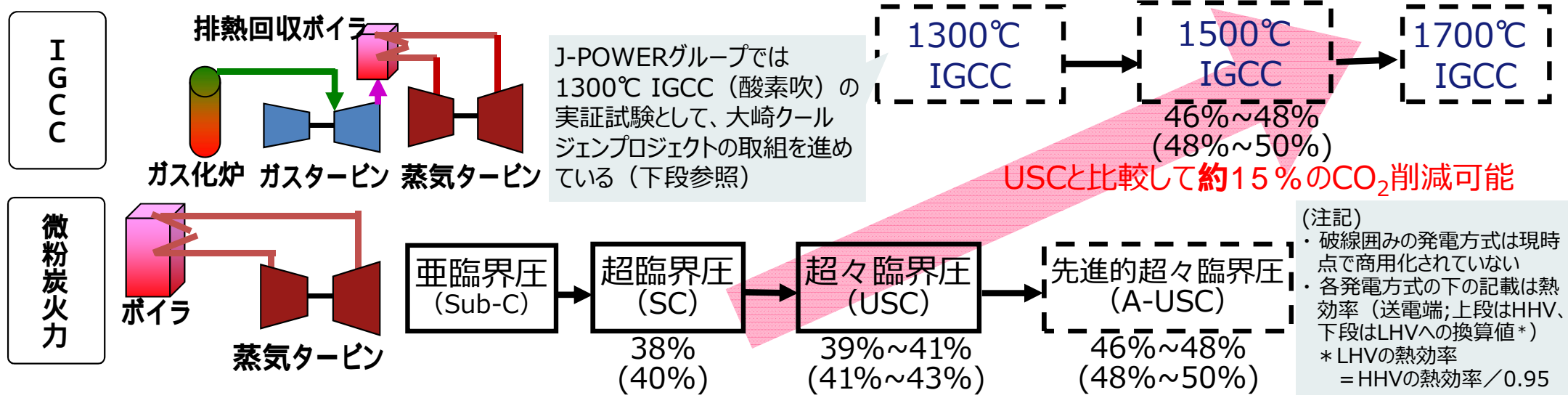
- 温室効果ガスの排出量が多いが、化石燃料の中で、地政学的リスクが最も低く、熱量当たりの単価も最も安いことから、安定供給性や経済性に優れた重要なベースロード電源の燃料
- 高効率石炭火力発電の有効利用等により環境負荷を低減しつつ活用していくエネルギー源

長期エネルギー需給見通しにおける2030年度の電源構成



Appendix ② 石炭火力発電の高効率化の取組

微粉炭火力と石炭ガス化複合発電 (IGCC) の熱効率等の比較



大崎クールジェンプロジェクトの取組

大崎クールジェン実証試験設備 完成予想図



【プロジェクトの概要】

- ・実証試験設備は酸素吹IGCC (設備出力: 16.6万kW)
- ・中国電力(株)との共同事業であり、設備の所在地は広島県
- ・2016年度末より実証試験開始予定 (全体スケジュールは下表参照)

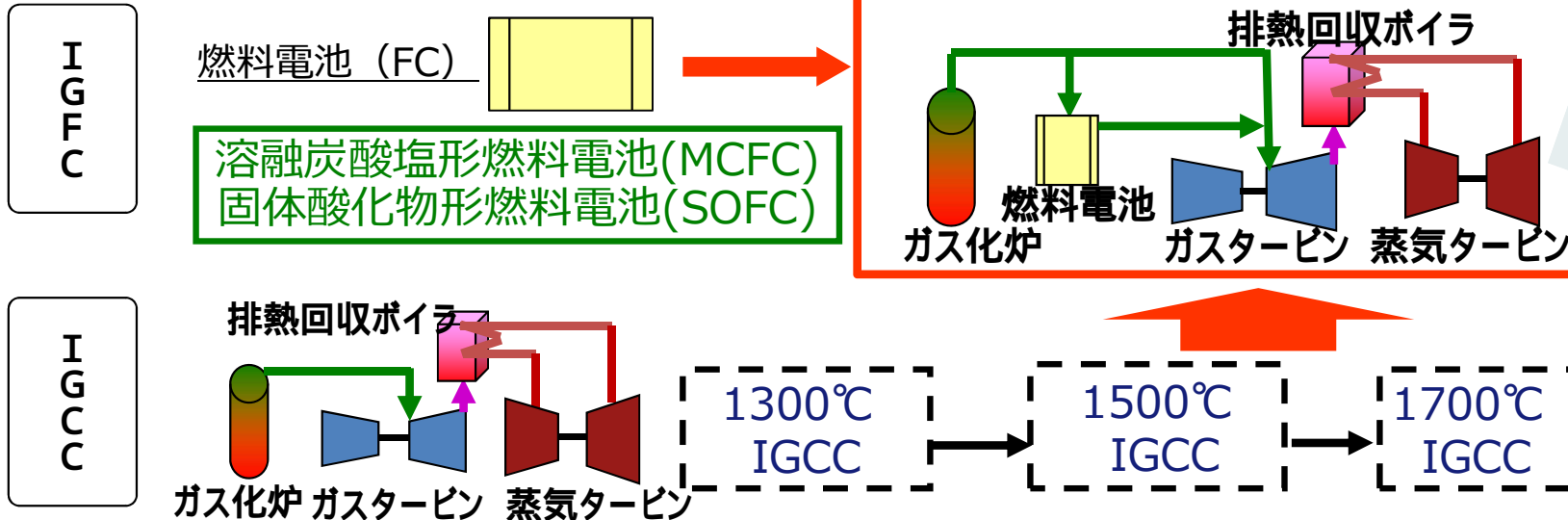
[全体スケジュール]

	2017	2018	2019	2020	2021	実証試験の内容
第1段階	実証試験					酸素吹IGCC実証
第2段階	設計・製作・据付		実証試験			CO ₂ 分離・回収*型IGCC実証
第3段階		設計・製作・据付		実証		CO ₂ 分離・回収型IGFC*実証

* CO₂分離・回収及びIGFCの概要等については次ページ参照

Appendix ③ 更なる高効率化・低炭素化に向けて

石炭ガス化燃料電池複合発電 (IGFC) への取組



【IGFCの特徴と当社の取組】

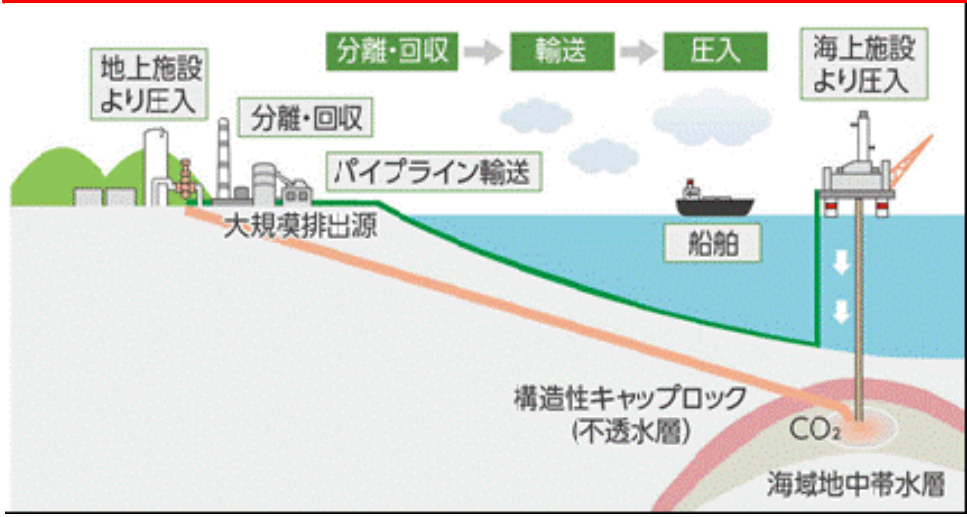
発電効率
⇒55%超(送電端・HHV)

CO₂排出量
⇒一般的なUSC比で約30%減

- ・燃料電池との連携など、実用化に向けて解決すべき技術的な課題があることから、引き続き更なる技術開発に取り組む
- ・IGFCへの発展性は、空気吹IGCCと比較した場合の、酸素吹IGCCの特長のひとつ

CO₂の分離・回収・貯留 (CCS) 技術への取組

CCS技術のイメージ図



【CCSの概要と当社の取組】

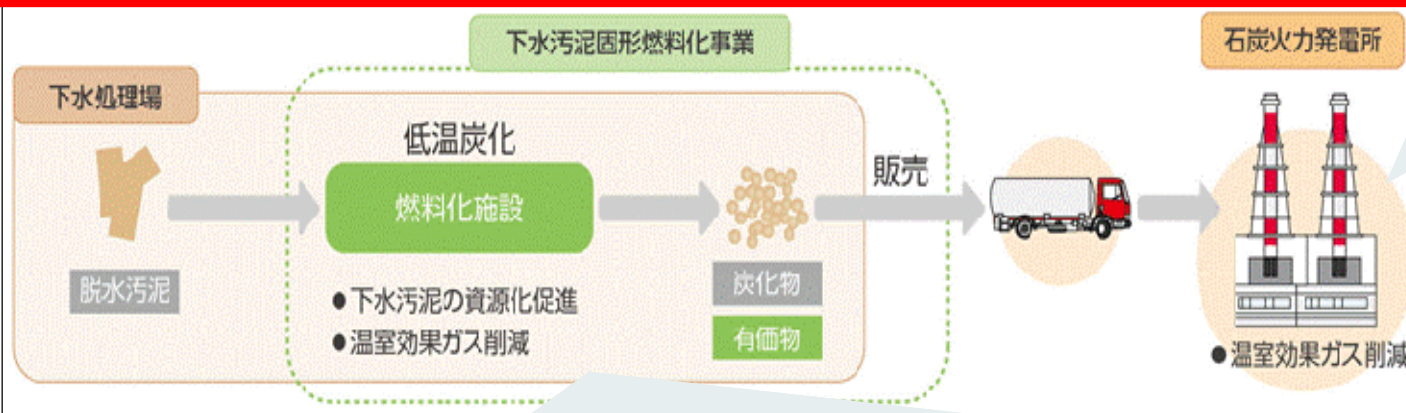
- ・CCSとは、化石燃料の燃焼に伴い発生するCO₂を大気中に放出することなく分離・回収し、輸送後に地中深くに貯留する技術
- ・CCS及びCCU (CO₂を分離・回収後に有効利用する技術) については、基礎となる技術を2020年頃に実用化した上で、2020年代後半から2030年頃にかけて実際の導入拡大につながる経済的なCO₂回収技術を順次実用化し、CCS・CCUの全体としては2030年度以降を見据えて取り組むという方針が示されている (次世代火力発電に係る技術ロードマップ 中間とりまとめ 参照)
- ・J-POWERグループでは、豪州における実証試験 (日豪官民共同のカライド酸素燃焼プロジェクト) への参画のほか、大崎クールジェンにおいても第2段階でCO₂の分離・回収の実証試験を予定
- ・酸素吹IGCCは、空気吹IGCCに比べて、より効率的にCO₂の分離・回収ができる可能性がある

Appendix ④ 既設石炭火力における取組 (バイオマス混焼)



既設石炭火力におけるバイオマス燃料の混焼

バイオマス資源の燃料化～混焼利用のイメージ図 (例：下水汚泥低温炭化燃料)



- ・CO₂フリーエネルギーであるバイオマス燃料を石炭火力発電所で混焼利用することにより、石炭使用量が減少するため、CO₂排出量を抑制することができる
- ・特に、高効率で優れた環境設備を有するJ-POWERの石炭火力発電所で混焼することにより、より効率的かつクリーンなバイオマス資源の利用が可能となる

混焼利用だけでなく、バイオマス燃料化事業に関与することで、バイオマス燃料の品質確保や安定的な調達が可能となる

バイオマス燃料の概要と混焼状況等

バイオマス資源	木質チップ	木質ペレット	下水汚泥低温炭化燃料	下水汚泥油乾燥燃料	一般廃棄物炭化燃料
燃料の外観					
燃料の概要等	建設廃材をチップ化 発熱量:石炭の5~7割	林地残材を乾燥・粉碎してペレットに加工 発熱量:石炭の約7割	下水汚泥を低温炭化方式で処理 発熱量:石炭の5~7割	下水汚泥と廃食用油を混合加熱して水分を除去 発熱量:石炭と同等	一般廃棄物を炭化処理 発熱量:石炭の約5割
燃料製造地点 (太字は当社グループが製造に関与)	長崎県長崎市	宮崎県小林市	広島県広島市 熊本県熊本市 大阪府大阪市	福岡県福岡市	長崎県西海市
J-POWER 混焼利用先	松浦火力発電所	松浦火力発電所	①竹原火力発電所 ②松浦火力発電所 ③高砂火力発電所	松浦火力発電所	検討中

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ったり、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。