

APPENDIX

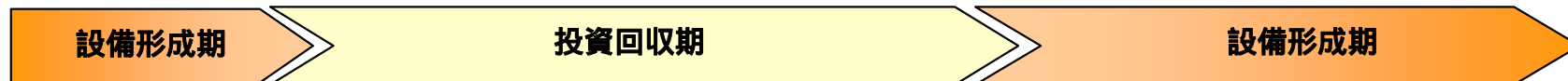
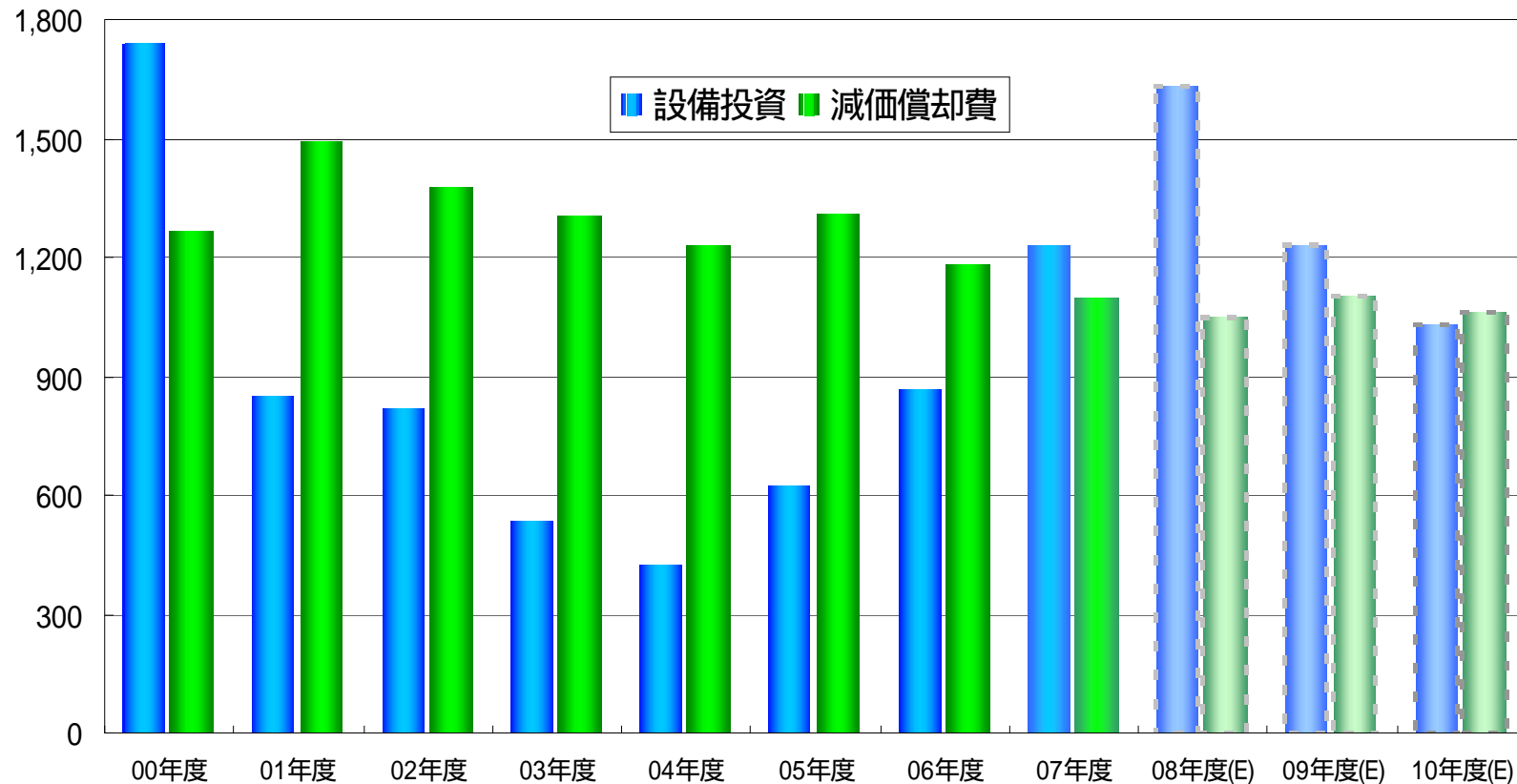
卸電気事業の設備投資計画(当社単体)



(単位:億円)

	2008年度 (推定実績)	2009年度 (計画)	2010年度 (計画)
発電設備	904	830	705
送変電設備	195	202	122
その他設備	529	196	199
合計	1,629	1,228	1,028

(億円)



✓ 橘湾火力(2,100MW)

✓ 磯子火力新1号機(600MW)

✓ 磯子火力新2号機(600MW)

✓ 大間原子力(1,383MW)

海外発電事業: アップデート



▶ タイをはじめとする東南アジア、米国、中国を重点市場として、着実に展開

2008年度の主な実績

・米国

2008年5月 バーチウッド石炭火力(運転中)[24.2万kW、49.5%]の権益を取得

2008年12月 東部3ガス火力(運転中)の権益を取得:

- ・パインローン[8万kW、50%]、
- ・エクウス[4.8万kW、50%]、
- ・フルヴァナ[88.5万kW、15%]

・タイ

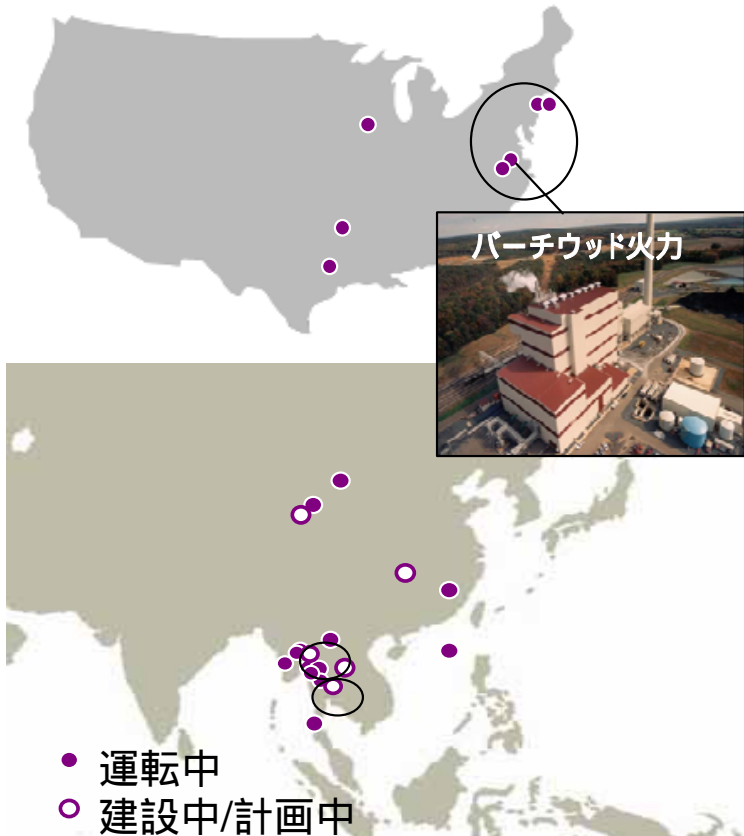
2008年10月 サメット、ノンセン両プロジェクト(計画中)[計320万kW、メジャーを保持する予定]について、タイ電力公社と電力販売契約を締結

・その他

2009年3月 ベトナム ニョンチャック2ガス火力(建設中)[75万kW、5%]の権益を取得

2008年9月 ポーランド ザヤツコボ風力[48MW、45%]の運転開始

括弧内は[設備出力、出資比率]



海外発電事業：プロジェクト一覧



2009年3月末現在

運転中

国・地域	プロジェクト名	発電形態	設備出力 (MW)	当社持分	持分出力 (MW)	権益取得時期	運転開始時期	売電先	売電契約期間
アメリカ	テナスカ・フロンティア	ガス(コンバインドサイクル)	830	31.0%	257	2006年度	2000年度	Exelon Generation Company, LLC	20年間
	エルウッド・エナジー	ガス(シンプルサイクル)	1,350	25.0%	338	2006年度	1999年度、2001年度	Exelon Generation Company, LLC / Constellation	2012年/2016年/2017年まで
	グリーン・カントリー	ガス(コンバインドサイクル)	795	50.0%	398	2007年度	2001年度	Exelon Generation Company, LLC	20年間
	パーチウッド	石炭	242	49.5%	120	2008年度	1996年度	Virginia Electric and Power Company	25年間
	パインローン	ガス(コンバインドサイクル)	80	50.0%	40	2008年度	2005年度	Long Island Power Authority	2025年まで
	エクウス	ガス(シンプルサイクル)	48	50.0%	24	2008年度	2004年度	Long Island Power Authority	2017年まで
	フルヴァナ	ガス(コンバインドサイクル)	885	15.0%	133	2008年度	2004年度	Shell Energy North America	2024年まで
フィリピン	CBK	水力	728	50.0%	364	2004年度	2001～2003年度	フィリピン電力公社	25年間
中国	天石 ^{てんせき}	ポタ火力	50	24.0%	12	2000年度	2001年度	山西省電力公司	1年更新
	漢江(淮河) ^{まか}	水力	180	27.0%	49	2007年度	2006年度	陝西省電力公司	1年更新
タイ	ロイエット	バイオマス(モミ殻)	10	24.7%	2	2000年度	2003年度	タイ電力公社	21年間
	ラヨン	ガス(コンバインドサイクル)	112	20.0%	22	2000年度	2002年度	タイ電力公社 / 工業団地内企業	21年間
	タイオイルパワー	ガス(コンバインドサイクル)	113	19.0%	21	2001年度	1998年度	タイ電力公社 / タイオイル他	25年間
	インデペンデントパワー	ガス(コンバインドサイクル)	700	10.6%	74	2001年度	2000年度	タイ電力公社	25年間
	ガルフ・コジェネ(カエンコイ)	ガス(コンバインドサイクル)	110	49.0%	54	2001年度	1998年度	タイ電力公社 / 工業団地内企業	21年間
	サムットプラカン	ガス(コンバインドサイクル)	117	49.0%	57	2002年度	1999年度	タイ電力公社 / 工業団地内企業	21年間
	ノン・ケー	ガス(コンバインドサイクル)	120	49.0%	59	2002年度	2000年度	タイ電力公社 / 工業団地内企業	21年間
	ヤラ	バイオマス(ゴム木廃材)	20	49.0%	10	2003年度	2006年度	タイ電力公社	25年間
	カエンコイ2	ガス(コンバインドサイクル)	1,468	49.0%	719	2004年度	2007年度	タイ電力公社	25年間
台湾	嘉惠 ^{チアフイ}	ガス(コンバインドサイクル)	670	40.0%	268	2002年度	2003年度	台湾電力	25年間
ポーランド	ザヤツコボ	風力	48	45.0%	22	2006年度	2008年度	ENERGA社	15年間
6ヶ国・地域 21件			8,676		3,042				

建設中・計画中 (空欄：現時点では非開示)

国・地域	プロジェクト名	発電形態	設備出力 (MW)	当社持分	持分出力 (MW)	権益取得時期	運転開始時期(予定)	売電先	売電契約期間
タイ	サメッタイ	ガス(コンバインドサイクル)	1,600	メジャーを保持		2007年度	2013年度	タイ電力公社	25年間
	ノンセン	ガス(コンバインドサイクル)	1,600	する予定		2007年度	2014年度	タイ電力公社	25年間
中国	漢江(蜀河)	水力	270	27.0%	73	2007年度	2009年度	陝西省電力公司	1年更新
	新昌	石炭	1,320	10.0%	132	2007年度	2009年度、2010年度	江西省電力公司	1年更新
ベトナム	ニョンチャック2	ガス(コンバインドサイクル)	750	5.0%	38	2008年度	2010年度	国営ベトナム電力総公社	
3ヶ国・地域 5件			5,540						

風力発電事業(国内):アップデート



▶ クリーンで再生可能な風力発電事業を推進。出力シェアは国内第2位

2008年度の主な実績

- 2009年2月 運転中の風力発電事業資産3地点
(計45,350kW) の 権益取得

・さらきとまないウインドファーム

[北海道、14,850kW、49%]

・楊貴妃の里ウインドパーク

[山口県、4,500kW、90%]

・南大隅ウインドファーム

[鹿児島県、26,000kW、80%]

● 運転中(国内12地点) 255,880 kW

○ 建設中・計画中(国内4地点) 120,000 kW

括弧内は[所在地、設備出力、出資比率]



風力発電事業(国内):プロジェクト一覧



運転中

2009年3月末現在

場所	発電所名	設備出力 (kW)	当社 持分	持分出力 (kW)	事業パートナー [出資比率]	運転開始 時期	売電先
北海道	苫前ウィンピラ発電所	30,600	100%	30,600	-	2000年度	北海道電力(株)
秋田県	仁賀保高原風力発電所	24,750	67%	16,583	オリックス(株)[20%] / (株)エコ・マテリアル[10%] / 協和石油(株)[3%]	2001年度	東北電力(株)
東京都	東京臨海風力発電所	1,700	50%	850	豊田通商(株)[50%]	2002年度	東京電力(株)
岩手県	グリーンパワーくずまき風力発電所	21,000	100%	21,000	-	2003年度	東北電力(株)
長崎県	長崎鹿町風力発電所	15,000	70%	10,500	(株)新エネルギー企画[30%]	2004年度	九州電力(株)
熊本県	阿蘇にしはらウィンドファーム	17,500	81%	14,175	アサヒビール(株)[19%]	2004年度	九州電力(株)
愛知県	田原臨海風力発電所	22,000	66%	14,520	豊田通商(株)[34%]	2004年度	中部電力(株)
北海道	瀬棚臨海風力発電所	12,000	100%	12,000	-	2005年度	北海道電力(株)
福島県	郡山布引高原風力発電所	65,980	100%	65,980	-	2006年度	東京電力(株)
北海道	さらきとまないウィンドファーム	14,850	49%	7,277	(株)北弘電社[19%] / (株)菱弘電設[15%] / (株)前田電機製作所[12%] / (株)北海道計測センター [5%]	2001年度	北海道電力(株)
山口県	楊貴妃の里ウィンドパーク	4,500	90%	4,050	(株)地域エネルギー研究所[10%]	2003年度	中国電力(株)
鹿児島県	南大隅ウィンドファーム	26,000	80%	20,800	(株)豊島メック[20%]	2002年度	九州電力(株)
	国内 12地点	255,880		218,334			

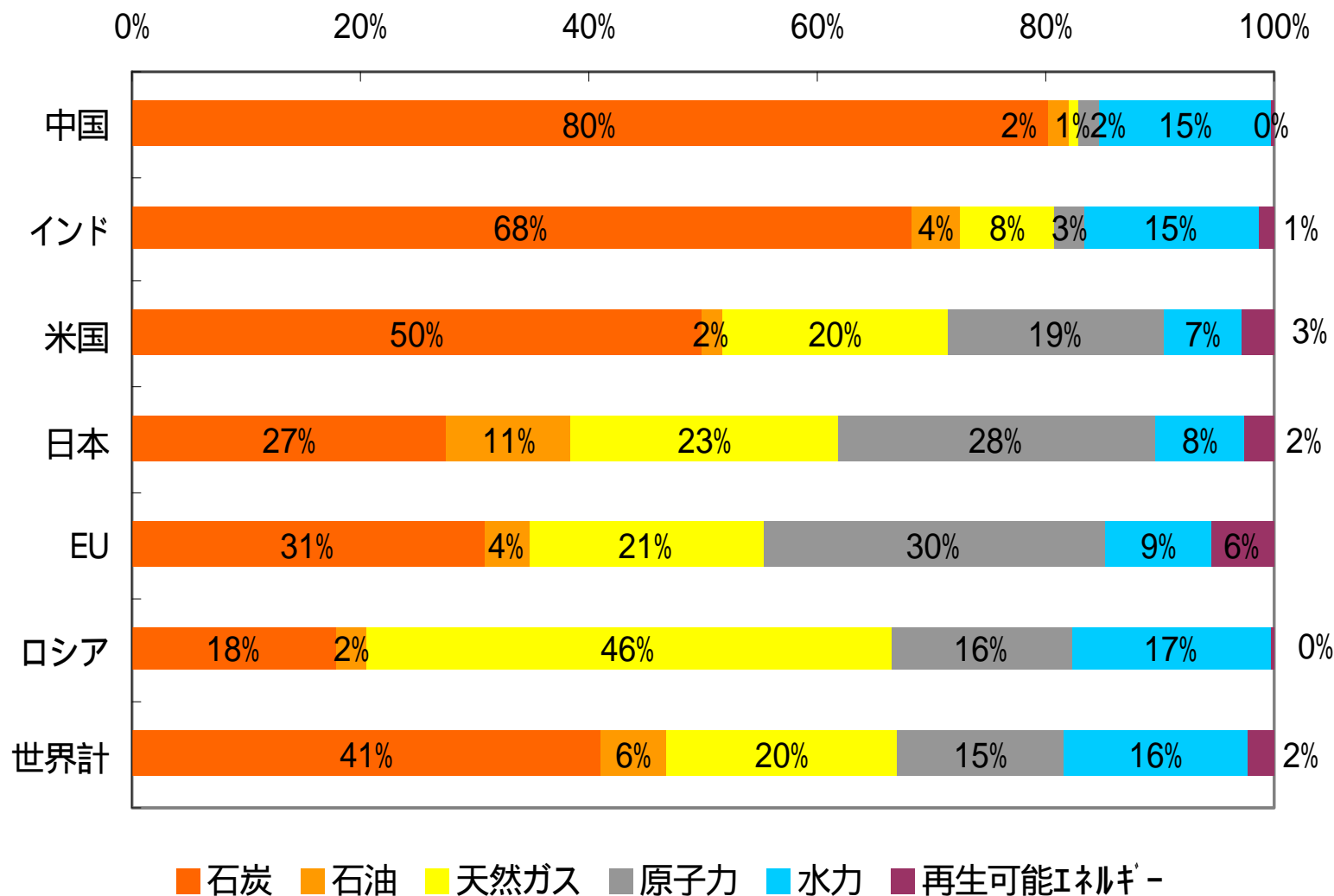
建設中・計画中 (空欄:現時点では非開示)

場所	発電所名	設備出力 (kW)	当社 持分	持分出力 (kW)	事業 パートナー	運転開始 時期	売電先
静岡県	石廊崎風力発電所	34,000				2010年予定	
福島県	桧山高原風力発電所	28,000				2010年予定	
山口県	長門風力発電所	38,000				2011年予定	
福井県	あわら風力発電所	20,000				2011年予定	
	国内 4地点	120,000					

主要国の電源別発電電力量の構成比(2006年)



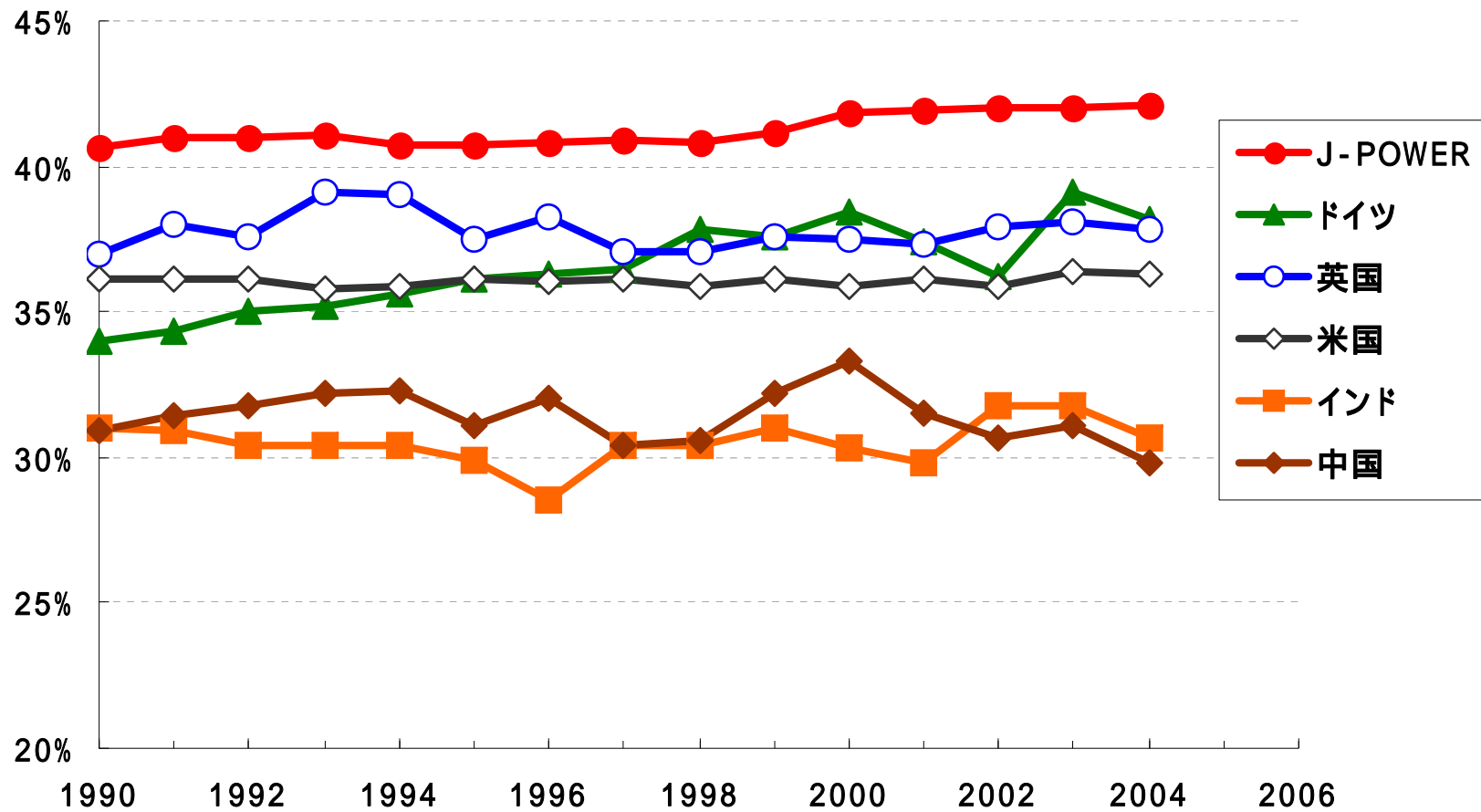
- ▶ 世界の発電電力量の4割程度が石炭火力で、最も大きな割合を占めている
- ▶ 石炭火力の割合は、エネルギー消費の大きい中国・インド・米国で高い
- ▶ 日本は各電源のベストミックスを追求。全発電電力量の27%を石炭が供給



各国の石炭火力発電の効率推移

- ▶ 日本の石炭火力の発電効率は世界最高水準
- ▶ CO2の主要排出国である米国、中国、インドの石炭火力の効率は相対的に低い

発電端熱効率 (LHV)



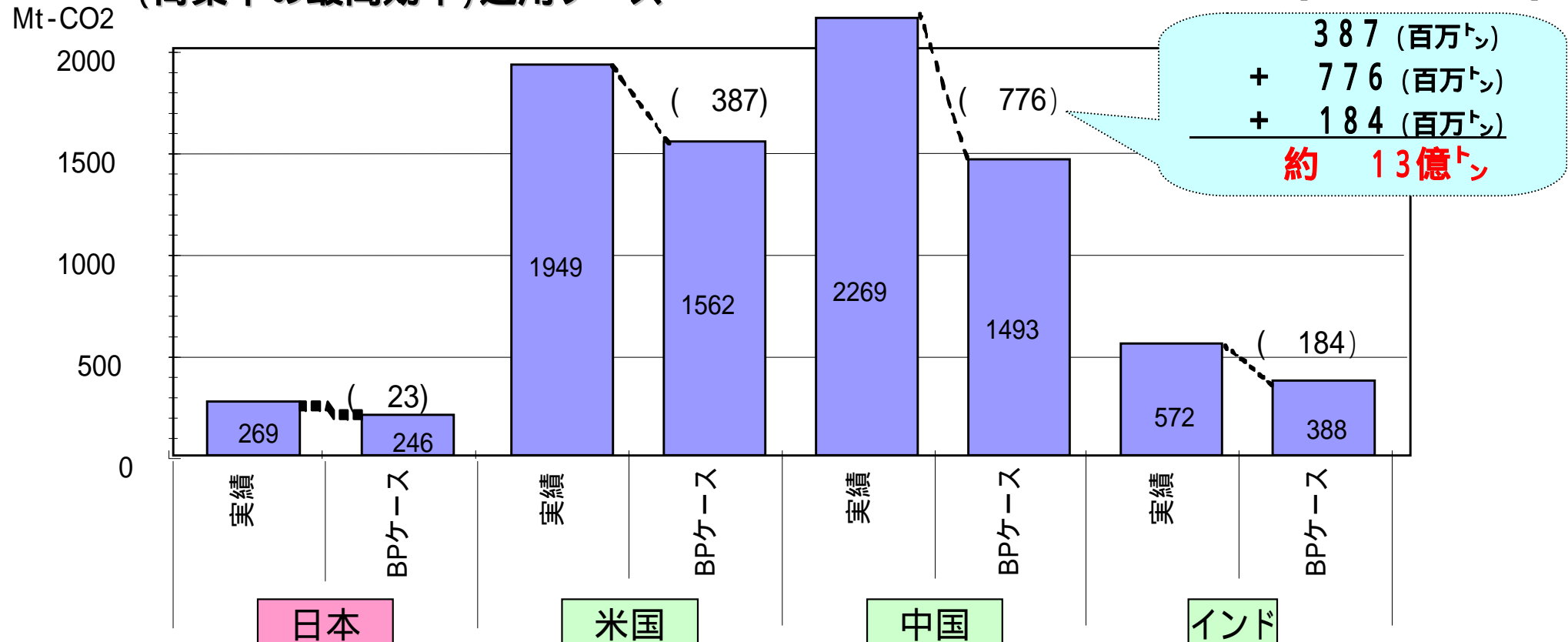
日本の石炭火力最高効率の主要国への適用



- ▶ 日本の現状の最高効率を米、中、インドの石炭火力に適用すると、CO₂削減効果は、計13億トン
 - ▶ これは、2004年ベースで世界の石炭火力発電所からのCO₂排出量(76億トン)の17%、世界全体のCO₂排出量(261億トン)の5%に相当。
- また、日本の石炭火力発電所CO₂排出量(2.7億トン)の約5倍、日本全体のCO₂排出量(12.1億トン)の約1.1倍に相当する

石炭火力発電からのCO₂排出量 (2004年) 実績 vs 日本のベスト・プラクティス (商業中の最高効率)適用ケース

[経済産業省試算]



「BPケース」：日本のベスト・プラクティス(商業中発電所の最高効率)を適用した場合の試算。

「実績」データの出典：IEA “World Energy Outlook 2006”

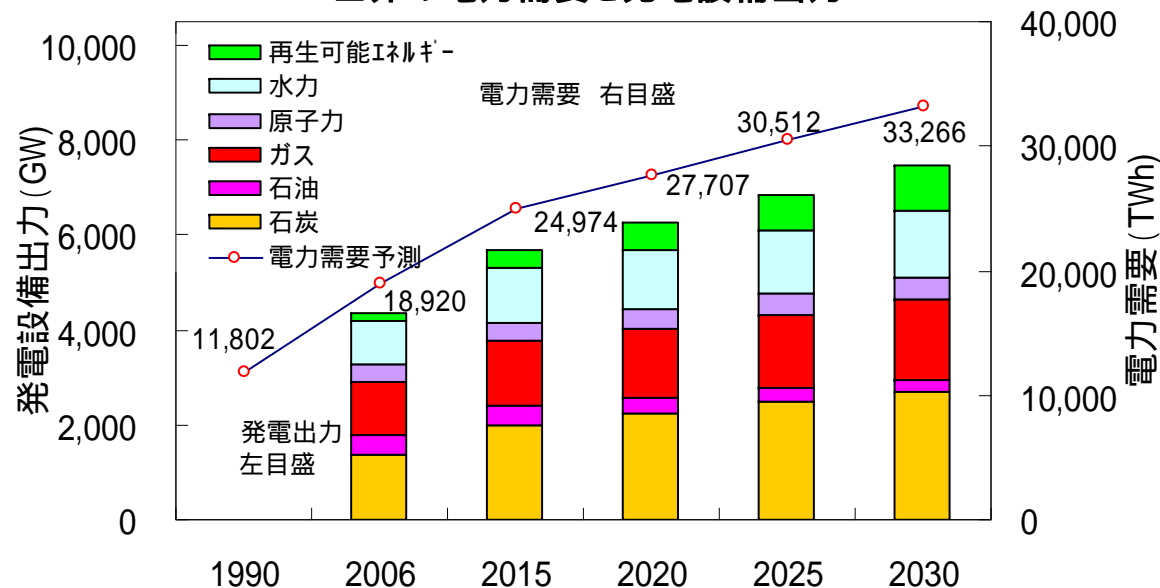
発電とCO₂排出の見通し: 世界



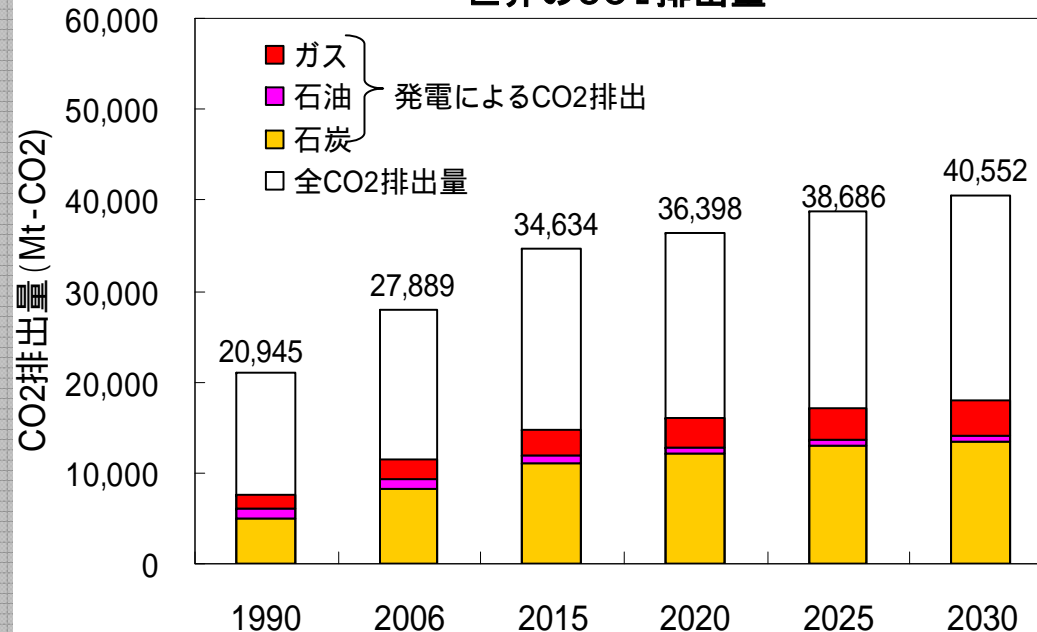
- ▶ 右図は世界の電力需要と発電設備出力構成の見通し
- ▶ 世界の電力需要は今後も増加し続け、それに対応して、世界の発電設備出力も増加する
- ▶ 発電設備の中で最も大きな割合を占めるのは石炭火力発電所で、2030年に向かって32%と増加傾向

- ▶ IEAが試算した「リファレンスケース」では、世界のエネルギー関連CO₂排出量は、2006年の280億tから2030年には410億tへと約45%増加する
- ▶ 発電部門からのCO₂排出量の占める割合は、2006年の41%から2030年には45%に増加する
- ▶ 2006年断面において、世界のCO₂総排出量の約30% (約83億トン) が石炭火力発電からの排出
- ▶ 2030年断面において、世界のCO₂総排出量の約33% (約135億トン) が石炭火力発電からの排出

世界の電力需要と発電設備出力



世界のCO₂排出量

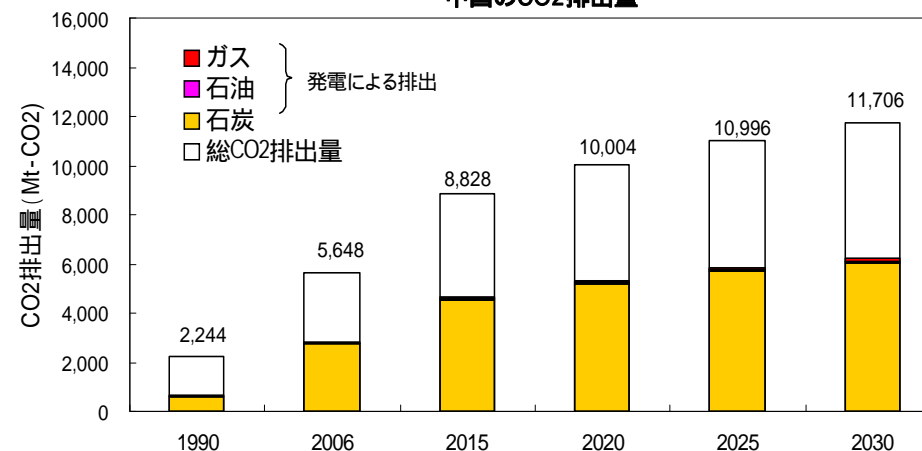


CO₂排出の見通し: 中国・インド・米国

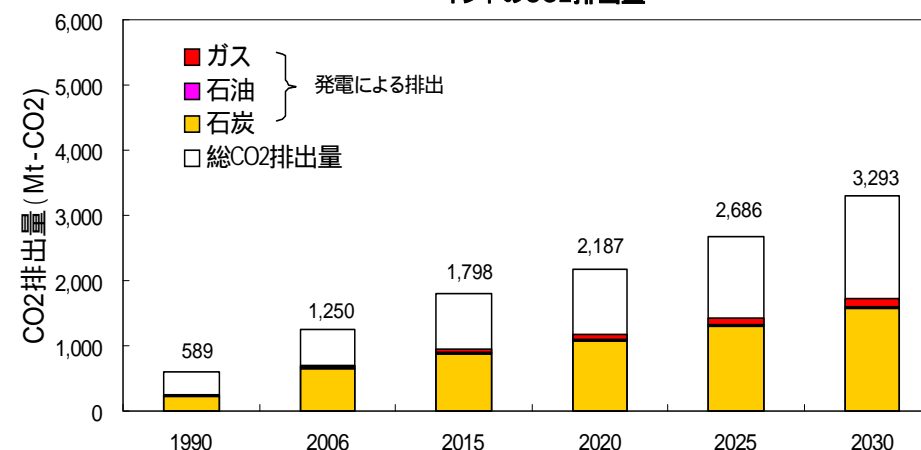


- ▶ IEAが試算した「リファレンスケース」では、中国、インド、米国のCO₂排出量の推移は、それぞれ右図のとおり
- ▶ 中国・インド・米国のCO₂総排出量は、1990年では、世界の総排出量の約45%、2006年では、約49%、2030年では、約51% (中国29%、インド8%、米国14%) を占める
- ▶ 2030年断面において、世界のCO₂総排出量の約33%が石炭火力発電からの排出。
ここで、世界のCO₂総排出量の約24%が中国、インド、米国の石炭火力からの排出 (中国15%、インド4%、米国5%)

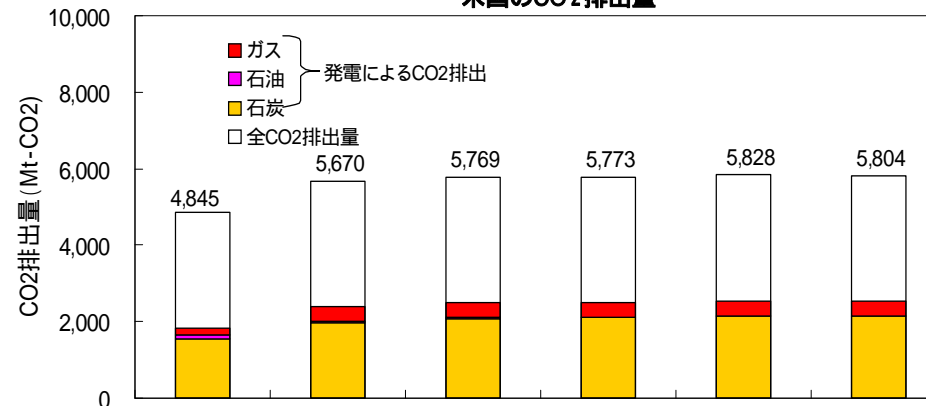
中国のCO₂排出量



インドのCO₂排出量



米国のCO₂排出量



石炭火力でのバイオマス系燃料の利用・・・効率的な活用



- ▶ バイオマス系燃料を石炭と混合して利用することにより、石炭火力発電所のCO2排出原単位の削減が可能
- ▶ バイオマス混焼は、専焼よりも熱効率が高く、同量のバイオ燃料を用いた場合でも、CO2削減量大きい
- ▶ 廃棄物のリサイクル手法としても有効



バイオマス:再生可能な生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの

石炭ガス化複合発電 (IGCC)の商用化に向けたアプローチ



- ▶ 酸素吹IGCC商用化に向けJ-POWERと中国電力共同で大型実証試験を計画
本計画では革新的ゼロエミッション型石炭火力発電技術の確立を目指す

IGCCパイロットプラント
石炭使用量150t/日

CO2回収



J-POWER若松研究所(北九州市)

酸素吹石炭ガス化大型実証プロジェクト

規模 : 石炭量 1,100 t/日級(電気出力17万kW級)
場所 : 中国電力(株)大崎発電所 (広島県大崎上島町)
試験開始 : 2016年度開始予定
試験内容 : 石炭ガス化複合発電システムのスケールアップ検証
CO2回収技術の検証



中国電力 大崎発電所(広島県)

酸素吹IGCC商用プラント (50 60万KW級)

CO₂回収技術開発への取組み



▶ 石炭火力からのCO₂回収法として有望な3つの方法の技術開発に取り組んでいる

微粉炭火力発電

燃焼後回収法

実施機関: Jパワー/三菱重工

対象: 微粉炭火力排ガス

処理ガス量: 1,750Nm³/h

回収CO₂量: 10 t-CO₂/日

試験期間: 2007年度～2008年度



微粉炭火力発電

酸素燃焼法

実施機関: 日本(Jパワー、IHI等)/豪州

対象: 微粉炭火力

試験規模: 30MW規模

回収CO₂量: 30,000 t-CO₂/年

CO₂輸送・貯留も実施

試験期間: 2011年～2015年予定



石炭ガス化発電

燃焼前回収法

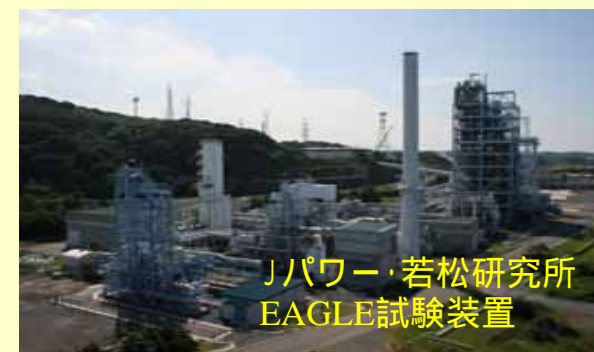
実施機関: Jパワー/NEDO

対象: 酸素吹き石炭ガス化ガス

処理ガス量: 1,000Nm³/h

回収CO₂量: 20 t-CO₂/日程度

試験期間: 2008年度～2009年度予定



主要財務データ(連結)



単位:億円

	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度3Q
売上高	5,943	6,219	5,732	5,877	5,444
営業利益	1,118	1,014	771	507	650
経常利益	570	679	555	428	542
当期純利益	355	435	351	293	294
フリーキャッシュフロー ¹	1,120	1,016	18	-162	515
減価償却費	1,253	1,350	1,230	1,150	819
設備投資額	509	608	907	1,220	1,300

¹ フリーキャッシュフロー = 営業キャッシュフロー + 投資キャッシュフロー

主要財務指標	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度3Q
自己資本比率(%)	19.4%	22.0%	23.1%	23.2%	19.9%
D/E倍率	3.8	3.3	3.1	3.1	3.6
ROE(%) ²	9.5%	10.6%	7.9%	6.3%	-
ROA(%) ³	2.8%	3.4%	2.8%	2.1%	-

²: ROE=連結当期純利益/期首期末平均連結自己資本

³: ROA=連結経常利益/期首期末平均連結総資産

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。

電源開発株式会社

Electric Power Development Co., Ltd.



WWW.JPOWER.CO.JP