

参考資料集

	(ページ)
I. 財務編	・・・1～12
II. 事業編	・・・13～22
III. クリーン・コール・テクノロジー編	・・・23～32

当資料は、「J-POWERグループ 経営の方向性と当面の取り組み方針(2011年4月28日発表)」と「2011年3月期決算」の共通の参考資料です

	(ページ)
1. 連結:主要財務データ	・・・ 1
2. 主要財務指標および諸元	・・・ 2
3. 連結:発電設備および販売の状況	・・・ 3
4. 連結収支 推移	・・・ 4
5. 連結:主な電気事業営業費用項目の推移(1)	・・・ 5
6. 連結:主な電気事業営業費用項目の推移(2)	・・・ 6
7. 卸電気事業:月別販売電力量(火力発電)	・・・ 7
8. 卸電気事業:月別販売電力量(水力発電)	・・・ 8
9. その他の電気事業:月別販売電力量	・・・ 9
10. 当社単体:卸電気事業の設備投資計画	・・・10
11. 連結:投資キャッシュ・フローの見通し	・・・11
12. 連結:自己資本比率／ROAの推移	・・・12

I-1. 連結: 主要財務データ



単位: 億円

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
〈 P L 〉					
売上高	5,732	5,877	7,049	5,844	6,359
(償却前利益 [EBITDA]) ※1	2,002	1,657	1,717	1,692	1,822
営業利益	771	507	571	489	705
経常利益	555	428	395	416	563
当期純利益	351	293	194	291	195
〈 B S 〉					
自己資本	4,611	4,663	3,801	4,126	4,157
総資産	19,997	20,131	20,054	20,240	20,123
有利子負債残高	14,215	14,238	14,707	14,525	14,290
〈 C F 〉					
営業活動による C F	1,572	1,362	1,586	1,691	1,512
投資活動による C F	-1,554	-1,525	-1,323	-1,295	-1,246
財務活動による C F	-21	171	-296	-303	-291
FCF ※2	18	-162	262	396	265
減価償却費	1,230	1,150	1,146	1,203	1,116
設備投資額	907	1,220	1,721	1,122	931
《グループ従業員数》(人)	6,494	6,524	6,581	6,701	6,774

1 EBITDA = 営業利益 + 減価償却費

2 FCF = 営業CF + 投資CF

I -2. 主要財務指標 および 諸元



主要財務指標【連結】	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
売上高経常利益率	9.7%	7.3%	5.6%	7.1%	8.9%
自己資本比率(%)	23.1%	23.2%	19.0%	20.4%	20.7%
D/E 倍率	3.1	3.1	3.9	3.5	3.4
ROE(%) ※1	7.9%	6.3%	4.6%	7.4%	4.7%
ROA(%) ※2	2.8%	2.1%	2.0%	2.1%	2.8%
E P S (円)	211.14	175.99	121.65	194.26	130.51
B P S (円)	2,768.95	2,800.18	2,533.28	2,750.20	2,770.77

※1: ROE=連結当期純利益/期首期末平均連結自己資本

※2: ROA=連結経常利益/期首期末平均連結総資産

主要諸元	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
当社石炭消費量(万t)	1,857	2,023	1,940	1,814	2,114
当社火力利用率(%)	75%	81%	76%	68%	78%
当社水力出水率(%)	112%	85%	88%	96%	106%
豪州炭FOB価格(\$) ^{※1}	52.0 ~ 53.0	55.0 ~ 56.0	125.0	71.0	97 ~ 98
平均為替レート(¥/\$) ^{※2}	117	114	101	93	86

※1: レファレンス価格

※2: TTM

I-3. 連結: 発電設備および販売の状況



【販売電力量(百万kWh)】

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
卸電気事業	58,672	60,786	57,532	55,760	64,353
水力	10,633	8,287	8,384	9,214	10,267
火力	48,039	52,499	49,147	46,546	54,086
その他の電気事業	1,657	1,682	1,616	1,477	1,462
合計	60,329	62,469	59,148	57,238	65,815

【販売電力料(億円)】

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
卸電気事業	4,500	4,572	5,712	4,586	5,146
水力	1,234	1,145	1,109	1,089	1,081
火力	3,265	3,427	4,603	3,496	4,064
その他の電気事業	168	177	200	147	137
託送	551	549	554	544	543
合計	5,220	5,299	6,467	5,278	5,827

【設備構成(MW)】

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
卸電気事業	16,380.0	16,380.0	16,385.0	16,987.5	16,992.5
水力	8,555.5	8,555.5	8,560.5	8,560.5	8,565.5
火力(含地熱)	7,824.5	7,824.5	7,824.5	8,427.0	8,427.0
その他の電気事業	560.5	560.5	605.8	622.5	704.5
合計	16,940.5	16,940.5	16,990.8	17,610.0	17,697.0

【温室効果ガス排出量】

	単位	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
CO2排出量	万t-CO2	4,491	4,986	4,907	4,652	-
(国内外発電事業)*	kg-CO2/kWh	0.68	0.70	0.69	0.66	-

* CO2排出量(国内外発電事業)については、連結子会社だけではなく全ての出資会社を対象とし、当該会社の会計年度を基準に出資比率に応じて集計を行っています。

I -4. 連結収支 推移



単位: 億円

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
営業収益 (売上高)	5,732	5,877	7,049	5,844	6,359
電気事業営業収益	5,237	5,317	6,483	5,302	5,844
その他事業営業収益	494	560	565	541	515
営業費用	4,961	5,370	6,478	5,355	5,653
電気事業営業費用	4,444	4,778	5,888	4,786	5,091
人件費	272	377	436	362	313
燃料費	1,498	1,915	2,643	1,780	2,142
修繕費	411	304	514	444	460
委託費	317	302	332	320	314
減価償却費	1,185	1,103	1,101	1,160	1,069
その他	758	774	859	716	790
その他事業営業費用	516	591	590	568	562
営業利益	771	507	571	489	705
営業外収益	130	215	132	187	149
持分法投資利益	55	88	74	117	90
その他	74	126	58	70	58
営業外費用	346	293	307	259	292
支払利息	225	227	226	230	223
その他	120	66	81	28	68
経常利益	555	428	395	416	563

I-5. 連結: 主な電気事業営業費用項目の推移(1)



人件費

【連結】

(単位: 億円)

2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
272	377	436	362	313

【年金資産: 数理計算上の差異】

(単位: 億円)

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
期首残高	-48	-23	36	74	-20
発生額	-16	120	147	-52	※2
計	-64	97	183	21	-20
費用処理額 ※1	-41	61	109	41	-18

*1) 2008年度以前: 主に発生年度から2か年で定率法により処理
2009年度以降: 主に発生年度の翌年度から2か年で定率法により処理

*2) 2010年度発生額は、集計中につき空欄

燃料費

【連結】

(単位: 億円)

2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
1,498	1,915	2,643	1,780	2,142

*連結子会社(IPP火力・PPS向け火力)分を含む

【主な内訳(当社単体)】

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
燃料費(億円)	1,440	1,853	2,551	1,739	2,099
石炭消費量(万t)	1,857	2,023	1,940	1,814	2,114
豪州炭FOB価格(US\$) *1	52.0~53.0	55.0~56.0	125.0	71.0	97.0~98.0
平均為替レート(円/US\$)*2	117	114	101	93	86

*1 レファレンス価格

*2 TTM

I -6. 連結: 主な電気事業営業費用項目の推移(2)



修繕費

【連結】

(単位: 億円)

2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
411	304	514	444	460

【主な内訳(当社単体)】

(単位: 億円)

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
水力	86	68	145	80	81
火力	345	224	361	329	385
送・変電	15	18	25	23	22

減価償却費

【連結】

(単位: 億円)

2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
1,185	1,103	1,101	1,160	1,069

【主な内訳(当社単体)】

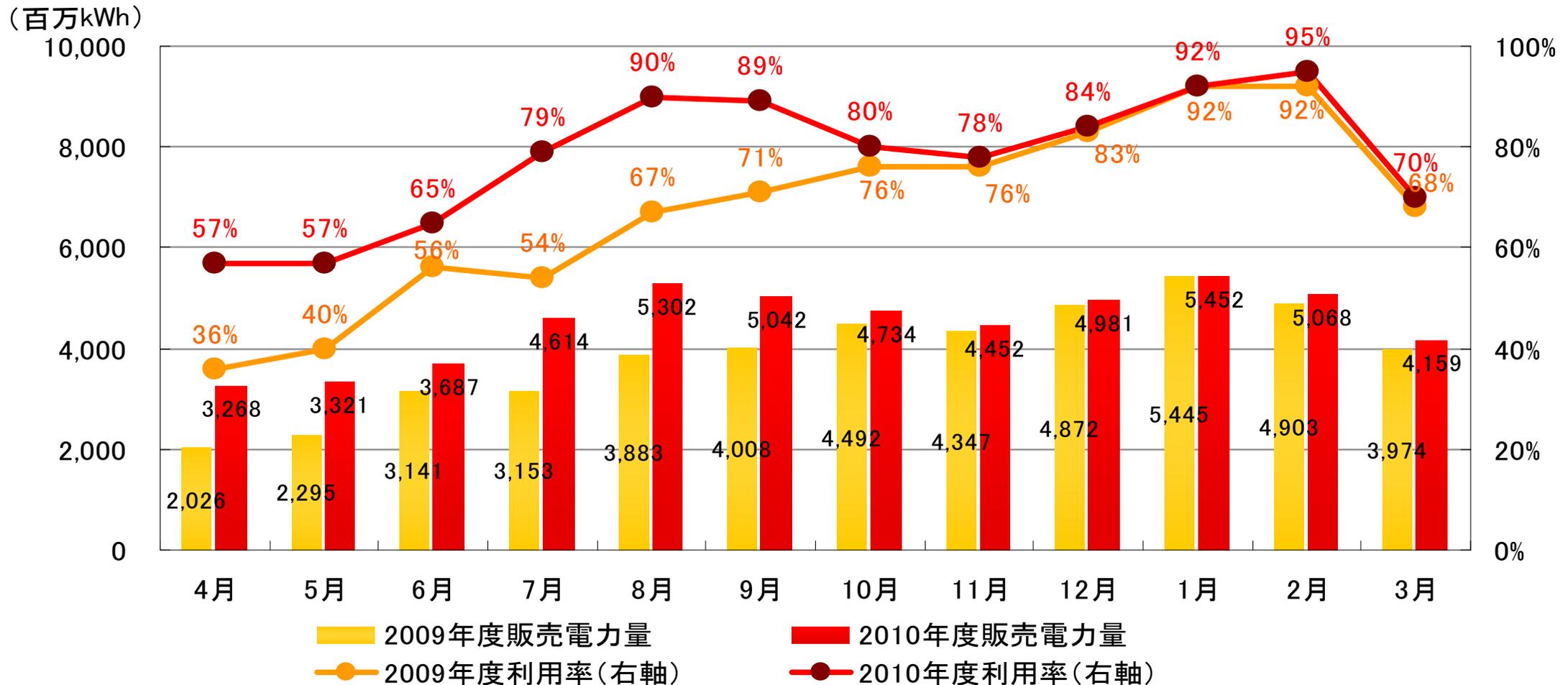
(単位: 億円)

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
水力	261	254	249	240	235
火力	678	610	619	643	608
送・変電	202	190	184	177	168

I -7. 卸電気事業：月別販売電力量(火力発電)



<p>▶ 2009年4月 - 2010年3月 累計実績</p> <p>利用率 ⇒ 68%</p> <p>販売電力量 ⇒ 465億kWh</p>	<p>▶ 2010年4月 - 2011年3月 累計実績</p> <p>利用率 ⇒ 78%</p> <p>販売電力量 ⇒ 540億kWh</p>
---	---

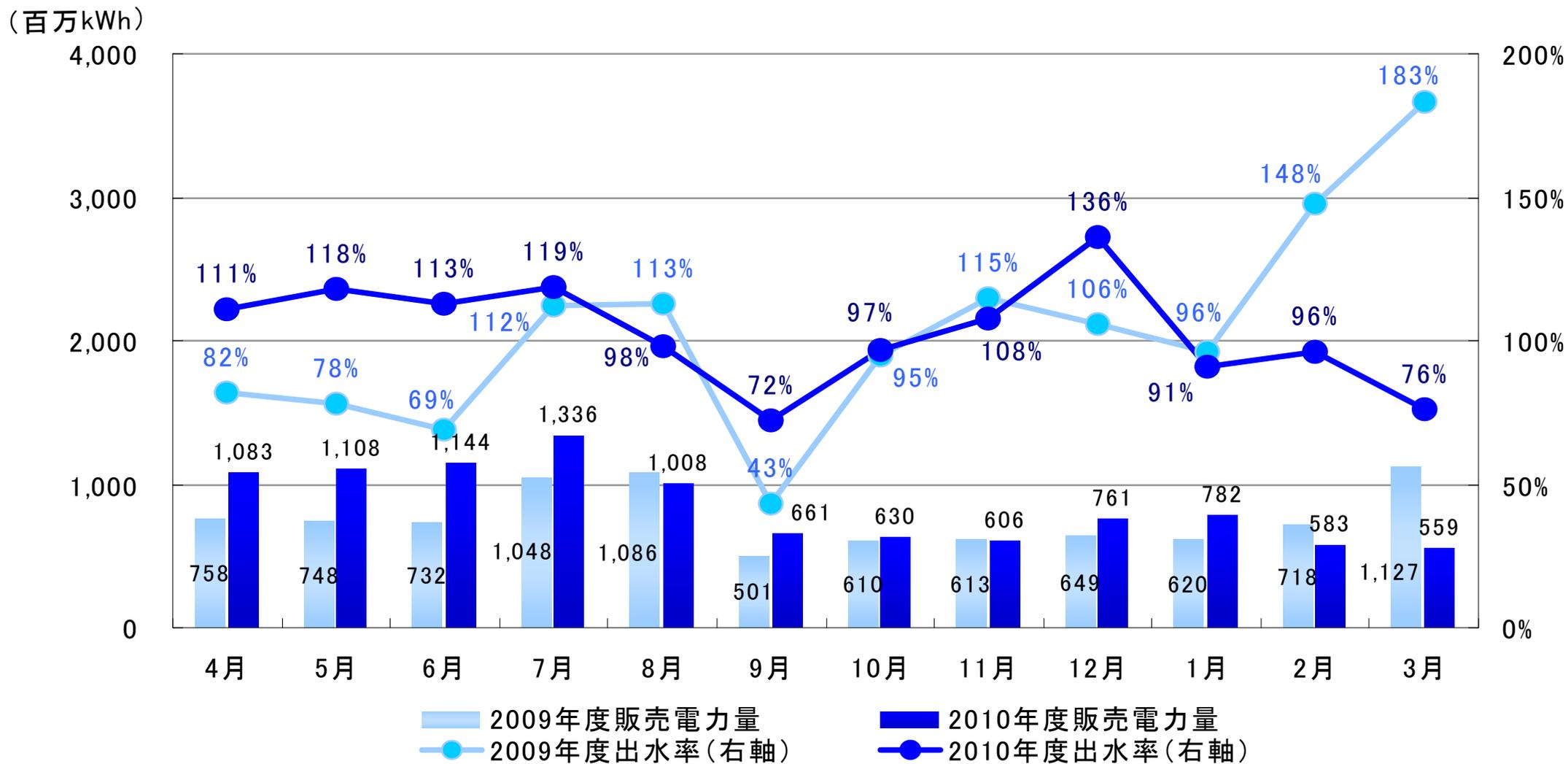


* 販売電力量には磯子火力新2号機の試運転分(2009年1月-7月)も含めています。

I -8. 卸電気事業：月別販売電力量(水力発電)



<p>▶ 2009年4月 - 2010年3月 累計実績</p> <p>出水率 ⇒ 96%</p> <p>販売電力量 ⇒ 92億kWh</p>	<p>▶ 2010年4月 - 2011年3月 累計実績</p> <p>出水率 ⇒ 106%</p> <p>販売電力量 ⇒ 102億kWh</p>
--	--

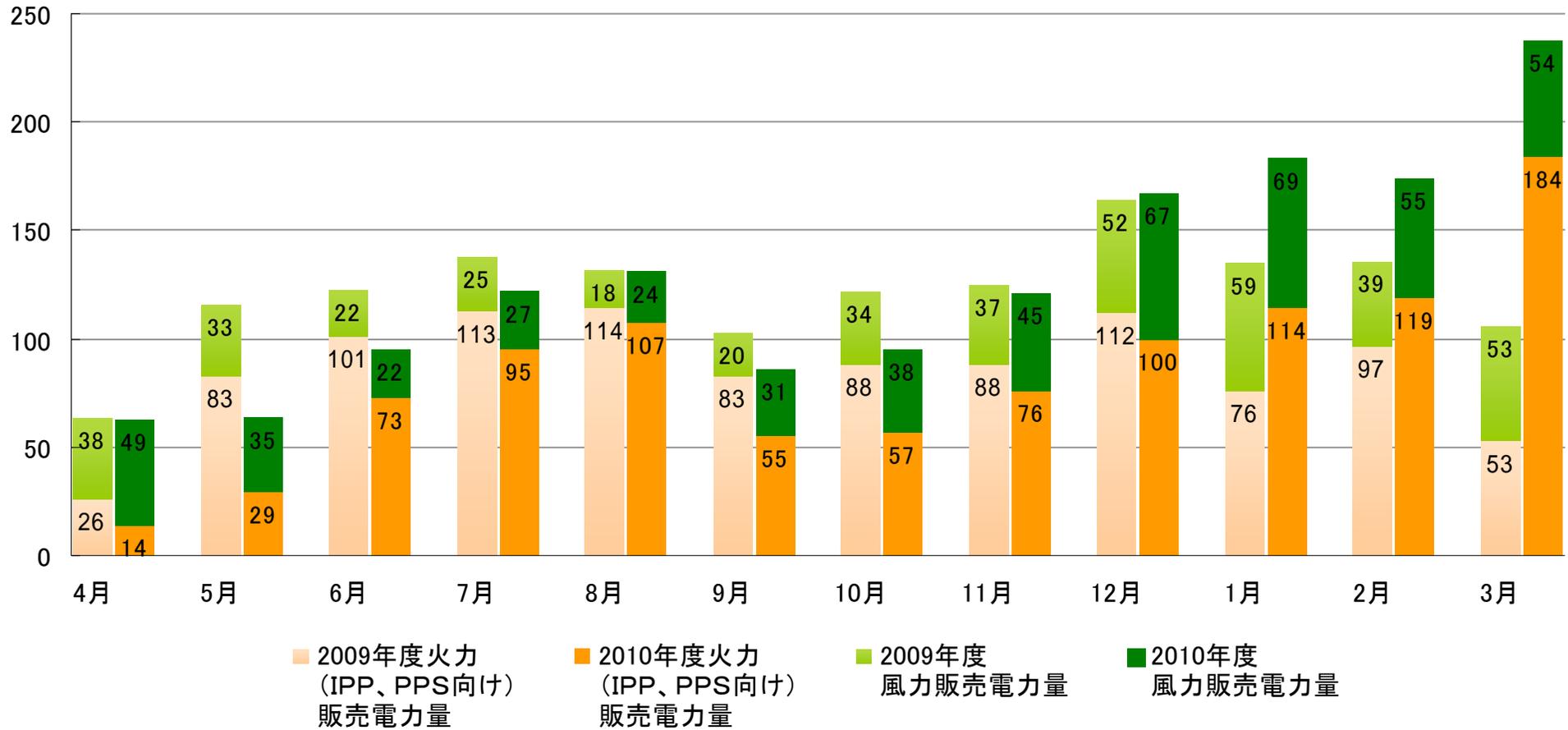


I-9. その他の電気事業（IPP、PPS向け、風力）：月別販売電力量



- ▶ 2009年4月 - 2010年3月 累計販売電力量 ⇒ 14億kWh
- ▶ 2010年4月 - 2011年3月 累計販売電力量 ⇒ 15億kWh

(百万kWh)



※出資持分割合は考慮していない

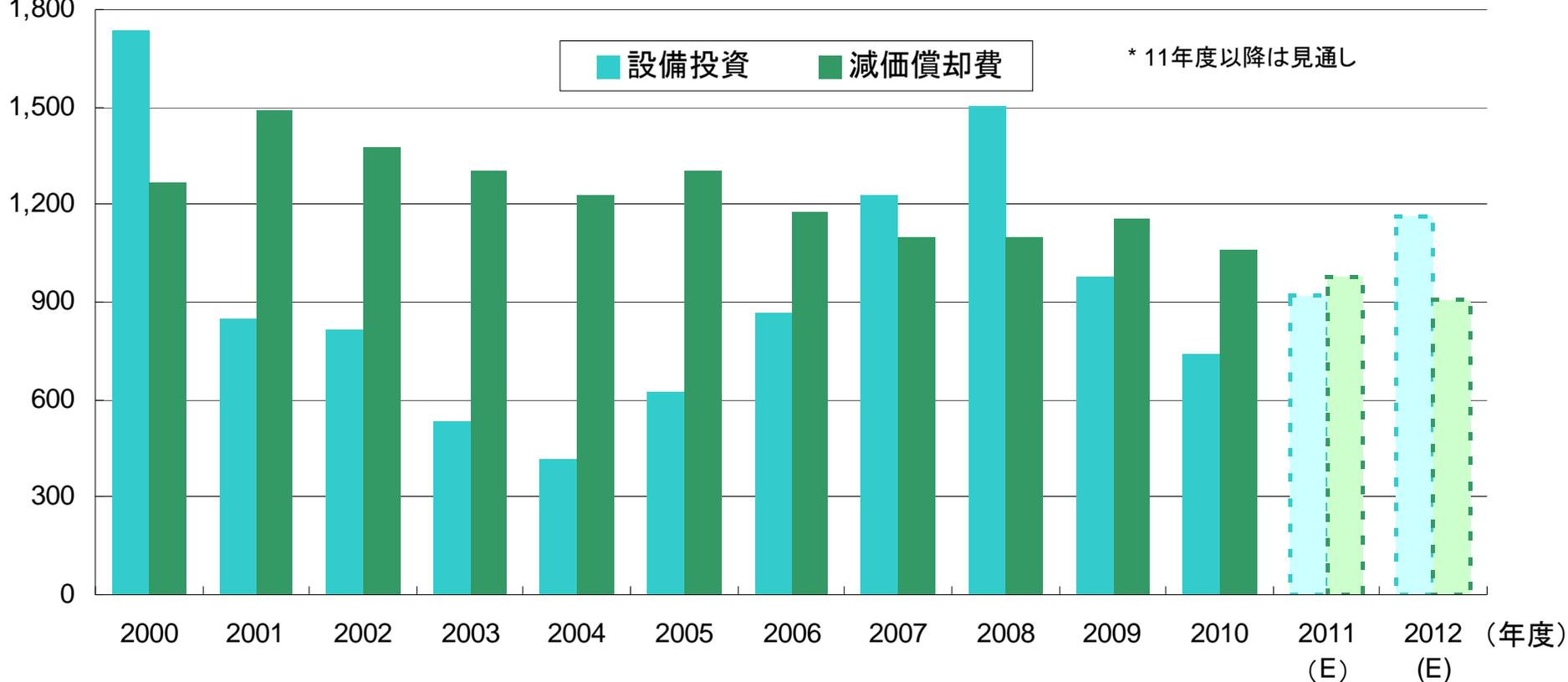
I-10. 当社単体：卸電気事業の設備投資計画



(単位：億円)

	2010年度 (実績)	2011年度 (計画)	2012年度 (計画)
発電設備	493	686	836
送変電設備	113	82	120
その他設備	131	152	207
合計	737	919	1,163

(億円)



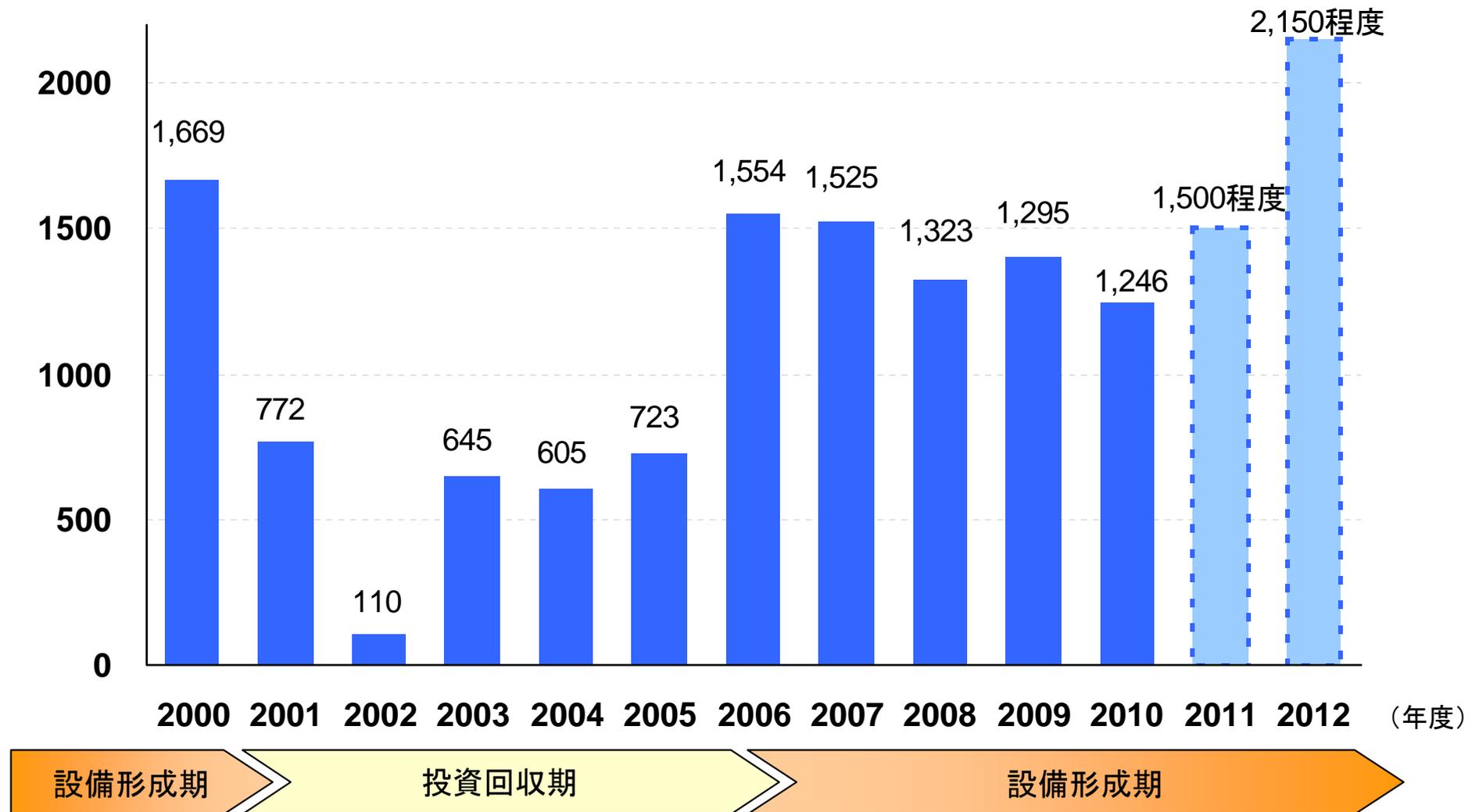
- ✓ 橘湾火力 (2,100MW)
- ✓ 磯子火力新1号機 (600MW)

- ✓ 磯子火力新2号機 (600MW)
- ✓ 大間原子力 (1,383MW)

I-11. 連結: 投資キャッシュ・フローの見通し



(億円)



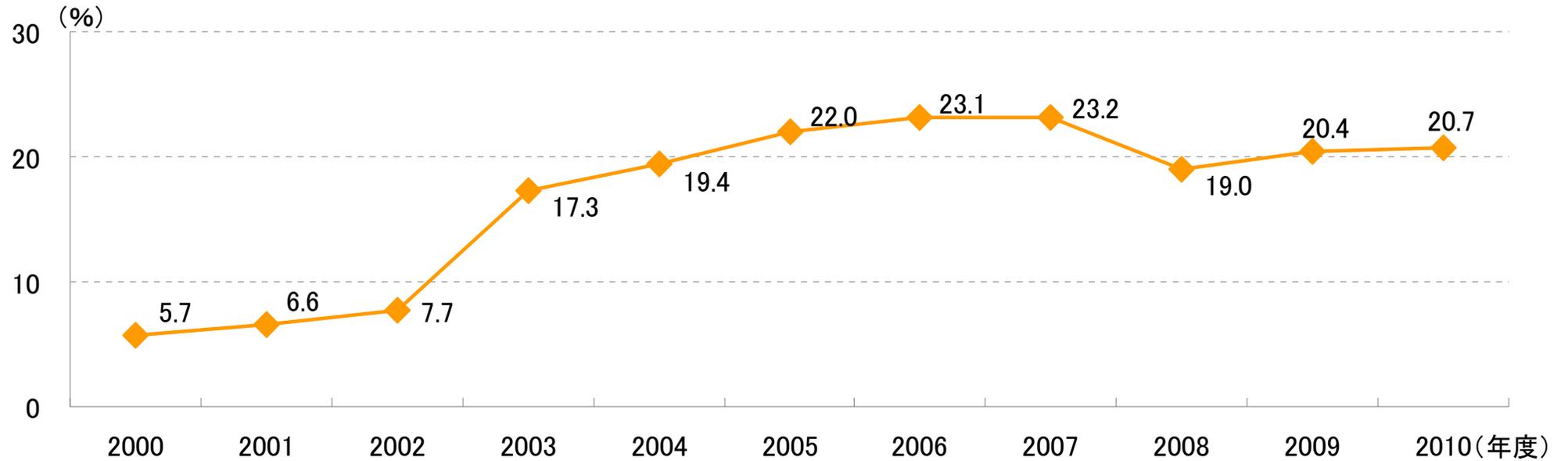
* 便宜上、投資キャッシュフローのプラス・マイナスを逆に表示しています

* 11年度以降は見通し

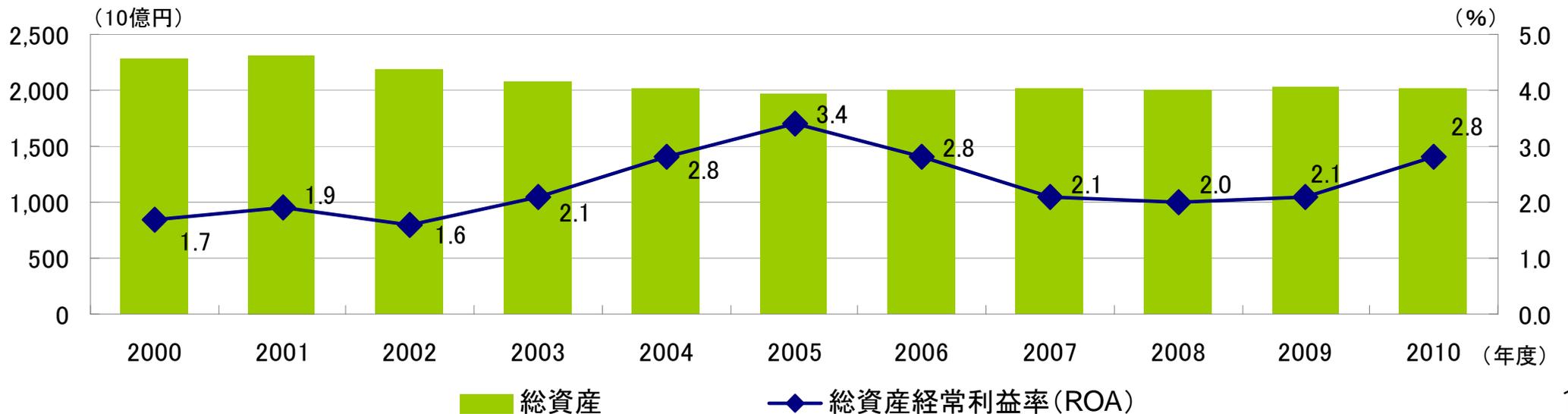
I-12. 連結：自己資本比率／ROAの推移



✓ (連結)自己資本比率



✓ (連結)総資産およびROA(総資産経常利益率)



	(ページ)
1. 連結：発電設備出力	・・・13
2. 海外発電事業：タイ国新規プロジェクトの概要	・・・14
3. 海外発電事業：持分出力の実績と見通し	・・・15
4. 海外発電事業：プロジェクト一覧	・・・16
5. 風力発電事業(国内)の現況	・・・18
6. 風力発電事業(国内)：プロジェクト一覧	・・・19
7. 炭鉱開発プロジェクト	・・・20
8. バイオマス有効活用の取り組み	・・・21
9. 重点分野への投資イメージ	・・・22

II-1. 連結：発電設備出力

▶ 国内外で約 21,550MW(連結・持分出力ベース)の発電設備が稼働中
(2011年3月末現在)

発電設備出力(連結) (営業運転中) (2011年3月末現在)		発電所数	総出力 (MW)	持分ベース		
				出力* (MW)	比率(%)	
					全体	国内・海外別
国内	卸電気事業(当社単体)	67	16,993	16,993	78.9	95.4
	IPP・PPS向け	6	844	496	2.3	2.8
	風力発電	18	352	323	1.5	1.8
	国内計	91	18,190	17,811	82.7	100.0
海外	タイ	9	2,770	1,020	4.7	27.3
	米国	10	4,486	1,486	6.9	39.8
	中国	5	6,266	578	2.7	15.5
	その他地域	5	1,446	653	3.0	17.5
	海外計	29	14,968	3,738	17.3	100.0
合計		120	33,158	21,550	100.0	—

* 各プロジェクトの総出力に当社の持分比率を乗じて算出

Ⅱ-2. 海外発電事業：タイ国新規プロジェクトの概要



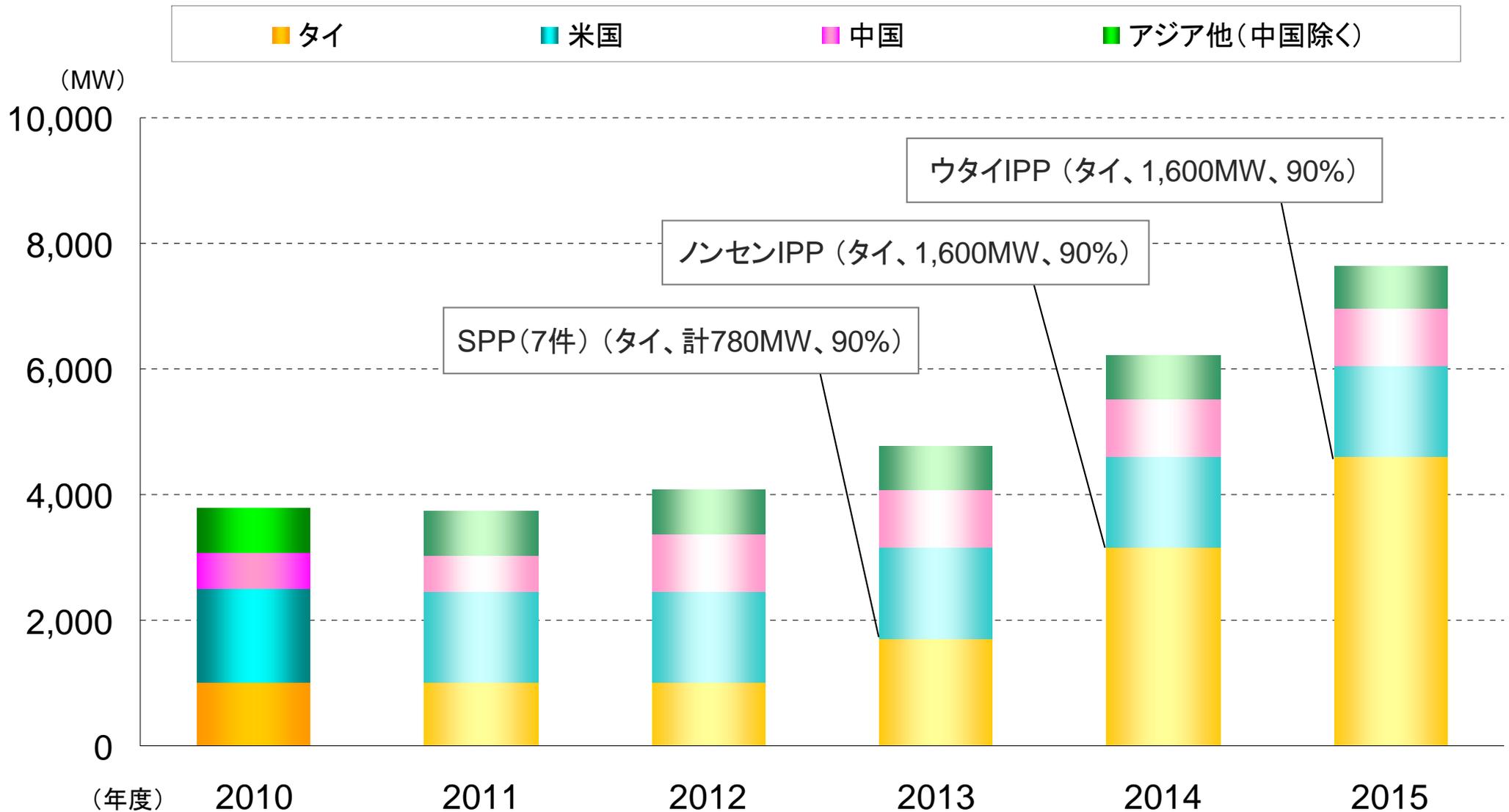
運転開始	プロジェクト名	種別・出力	概 要	現 況
2013	7 S P P	種別：ガス火力 出力：780MW 〔 110MW×6件 120MW×1件 〕	<ul style="list-style-type: none"> ✓ タイ国のSPPプログラムに基づくプロジェクト。 ✓ サラブリ県他で工業団地やその近傍に10万kW級のガス火力を7地点で建設。 ✓ 運転開始後は、25年間にわたりタイ電力公社および工業団地内の顧客に電気を販売（工業団地顧客には蒸気も供給）。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2010年10月から建設工事に順次着工。 ✓ 2013年の運転開始に向け、順調に建設工事を実施中。
2014	ノンセン地点	種別：ガス火力 出力：1,600MW	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2007年のタイ国電力開発計画に基づく入札において落札したIPPプロジェクト。 ✓ サラブリ県ノンセン郡とアユタヤ県ウタイ郡にて、それぞれ160万kWのガス火力を建設。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 現在、融資契約の組成中。 ✓ 今年度中の本格着工を目指し準備中。
2015	ウタイ地点 (旧サメッタイ地点)	種別：ガス火力 出力：1,600MW	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 運転開始後は、25年間にわたりタイ電力公社に電気を販売。 ✓ ウタイ地点については、当初予定していたサメッタイ地点からの地点変更の手続き中。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2012年度の着工を目指し準備中。

注) 1. 運転開始は現在計画している営業運転を開始する年です。

2. SPP(Small Power Producer)は、熱電併給装置、再生可能エネルギーなどを推進し、石油輸入・使用の削減を図ることを目的として創設された長期電力買取制度であり、タイ電力公社により9万kWまでの電力の買い取りを保証されています。

3. ウタイ地点については、2010年7月のタイ国政府の閣議決定に基づき、サメッタイ地点からの地点変更の手続きを進めています。タイ国政府の決定につきましては、2010年7月20日プレスリリース「タイ国での当社IPP事業に係るタイ国政府の決定について」をご参照ください。

Ⅱ-3. 海外発電事業：持分出力の実績と見通し



※ プロジェクトは、現在、開発中のもので、当該年度に運転を開始する予定のもの。括弧内は、(国名、総出力、当社出資比率)
 ※ 2011年度以降は予想

Ⅱ-4. 海外発電事業：プロジェクト一覧①



(2011年3月末現在)

タイ

状況	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
運転中	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	ガス火力(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	ガス火力(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	ガス火力(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)	ガス火力(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	ガス火力(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	ガス火力(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	ガス火力(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
	9件		2,770		1,020				
計画中	ウタイ(旧サメッタイ)*1	ガス火力(コンバインドサイクル)	1,600			2007年度	2015年度	タイ電力公社	25年間
	ノンセン	ガス火力(コンバインドサイクル)	1,600	※メジャーを保持する予定		2007年度	2014年度	タイ電力公社	25年間
	SPPプロジェクト(7件)	ガス火力(コンバインドサイクル)	合計 780			2007年度	2012-13年度	タイ電力公社/工業団地内企業	25年間

*1 ウタイ地点については、2010年7月のタイ国政府の閣議決定に基づき、サメッタイ地点からの地点変更の手続きを進めています。タイ国政府の決定につきましては、2010年7月20日プレスリリース「タイ国での当社IPP事業に係るタイ国政府の決定について」をご参照ください。

中国

(2011年3月末現在)

状況	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
運転中	てんせき 天石	ボタ火力	50	24.0%	12	2000年度	2001年度	山西省電力公司	1年更新*2
	漢江(喜河)	水力	180	27.0%	49	2007年度	2006年度	陝西省電力公司	1年更新*2
	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*2
	カクメイ 格盟*1	主に石炭火力	4,446	7.0%	313	2009年度	—	山西省電力公司	—
	シンショウ 新昌	石炭火力	1,320	10.0%	132	2007年度	2009年度	江西省電力公司	1年更新*2
	5件		6,266		578				

*1 格盟国際能源有限公司は、発電会社11社を保有する電力会社。

*2 「電力売買契約」は1年更新であるものの、売電先である省レベルの送配電会社と別途締結する「送電網接続管理協議書」により、原則として運転期間中の継続的な売電を契約。

Ⅱ-4. 海外発電事業：プロジェクト一覧②



■ 米国

(2011年3月末現在)

状況	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
運転中	テナスカ・フロンティア	ガス火力(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	ガス火力(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	ガス火力(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
	バーチウッド	石炭火力	242	50.0%	121	2008年度	1996年度	Virginia Electric and Power Company	25年間
	パインローン	ガス火力(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	ガス火力(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	ガス火力(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
	エッジウッド	ガス火力(シンプルサイクル)	80	50.0%	40	2009年度	2002年度	Long Island Power Authority	2018年まで
	ショーハム	ジェット燃料火力(シンプルサイクル)	80	50.0%	40	2009年度	2002年度	Long Island Power Authority	2017年まで
	オレンジ・グローブ *1	ガス火力(シンプルサイクル)	96	100.0%	96	2006年度	2010年度	San Diego Gas & Electric	25年間
10件			4,486		1,486				

*1 オレンジ・グローブ地点については、当社持分(100%)の半分を2011年5月1日に売却しております。

■ その他の地域

(2011年3月末現在)

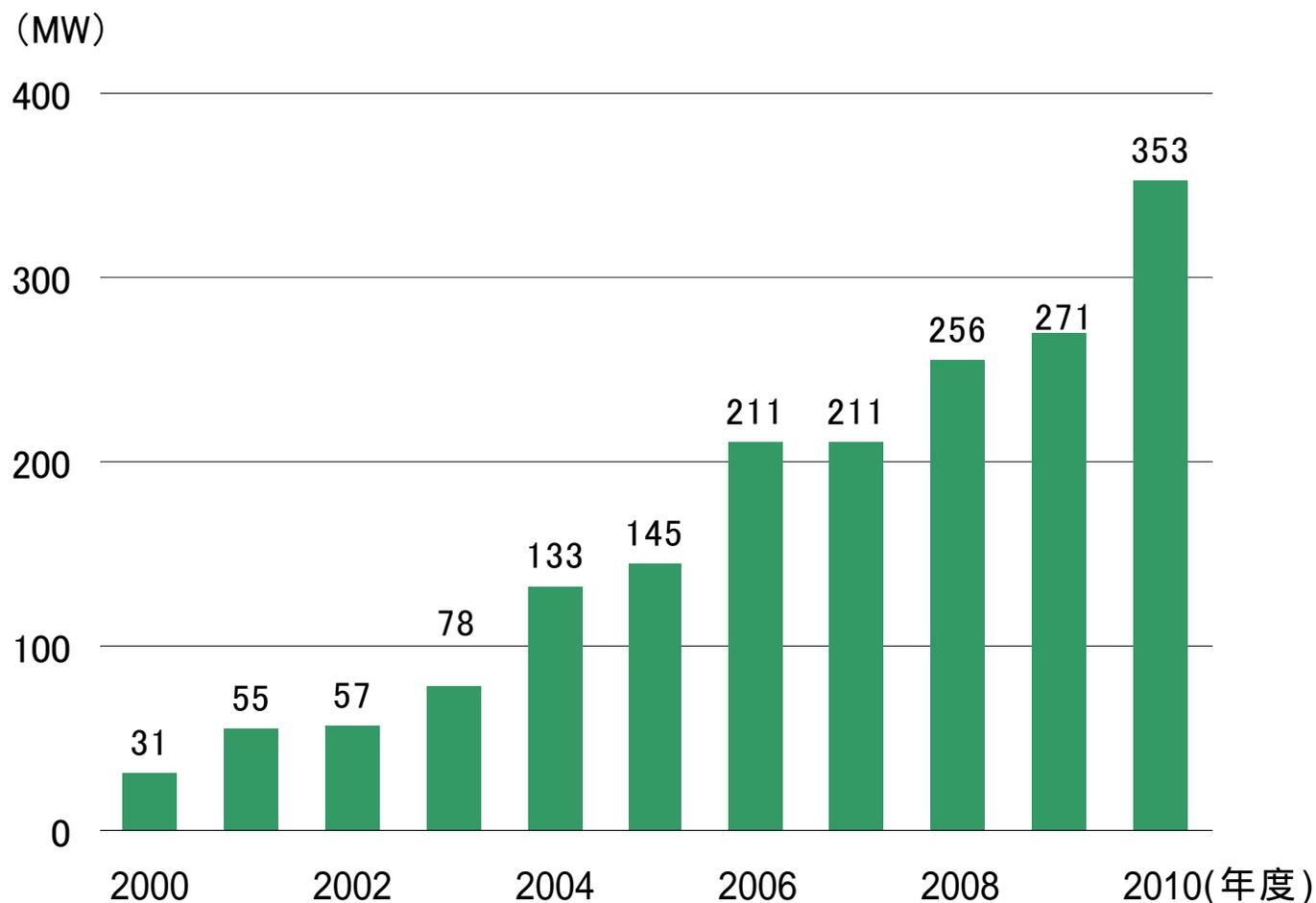
状況	プロジェクト名	発電形態	設備出力 (MW)	当社 持分	持分出力 (MW)	権益取得 時期	運転開始 時期	売電先	売電契約 期間
運転中	CBK(フィリピン)(3件)	水力	728	50.0%	364	2004年度	2001~ 2003年度	フィリピン電力公社	25年間
	チアファイ 嘉恵(台湾)	ガス火力(コンバインドサイクル)	670	40.0%	268	2002年度	2003年度	台湾電力	25年間
	ザヤツコボ(ポーランド)	風力	48	45.0%	22	2006年度	2008年度	ENERGA社	15年間
5件			1,446		653				
建設中	ニョンチャック2(ベトナム)	ガス火力(コンバインドサイクル)	750	5.0%	38	2008年度	2011年度	国営ベトナム電力総公社	

Ⅱ-5. 風力発電事業(国内)の現況



- ✓ 当社が出資する風力発電所(国内。運転中)の設備出力の推移

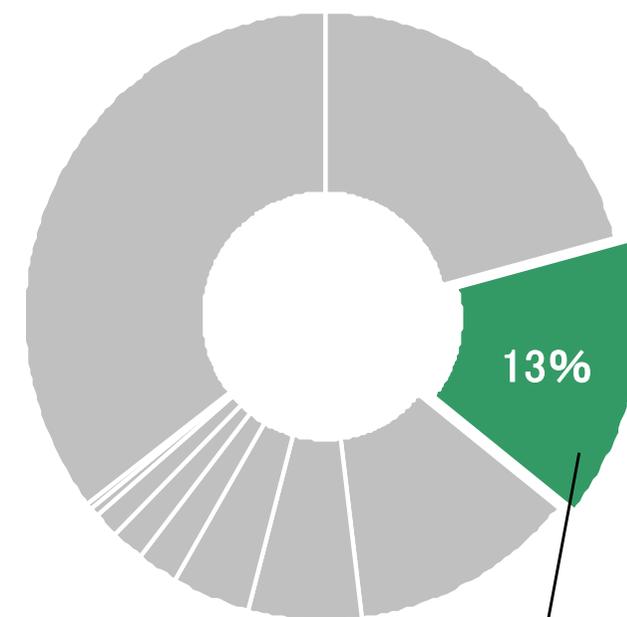
※出資持分割合は考慮していない



- ✓ 国内の風力発電所(運転中)出力シェア(持分比)

※2011年3月末現在

※出所:日本風力協会資料等



J-POWER
323MW(持分)

Ⅱ-6. 風力発電事業(国内):プロジェクト一覧



■ 運転中

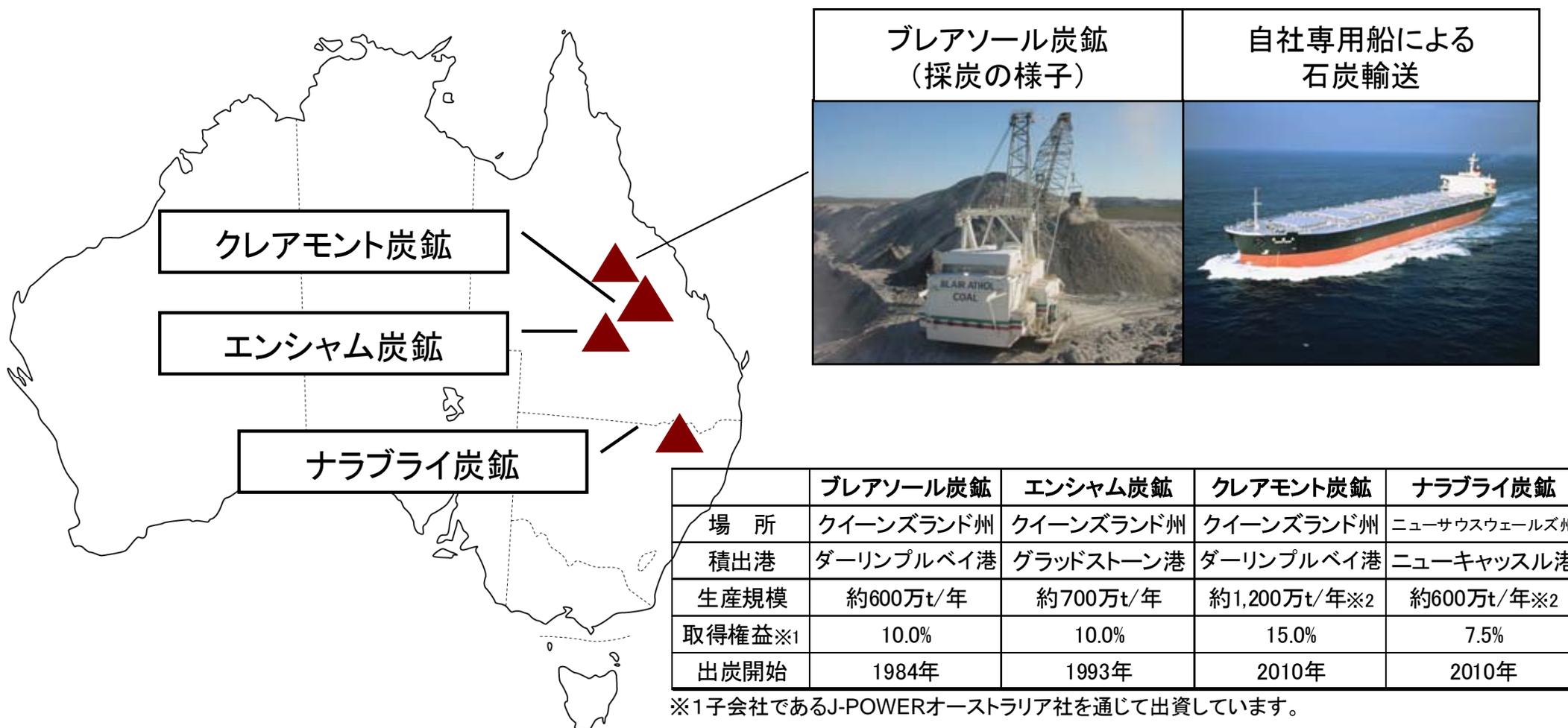
(2011年3月末現在)

場所	発電所名	設備出力 (kW)	当社持分	持分出力 (kW)	運転開始時期
北海道	さらきとまないウインドファーム	14,850	49%	7,277	2001年度
北海道	苫前ウインビラ発電所	30,600	100%	30,600	2000年度
北海道	島牧ウインドファーム	4,500	100%	4,500	2000年度
北海道	瀬棚臨海風力発電所	12,000	100%	12,000	2005年度
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
秋田県	仁賀保高原風力発電所	24,750	67%	16,583	2001年度
福島県	桧山高原風力発電所 *1	28,000	97%	27,160	2010年度
福島県	郡山布引高原風力発電所	65,980	100%	65,980	2006年度
東京都	東京臨海風力発電所	1,700	100%	1,700	2002年度
静岡県	石廊崎風力発電所	34,000	100%	34,000	2010年度
愛知県	田原臨海風力発電所	22,000	100%	22,000	2004年度
愛知県	田原風力発電所	1,980	100%	1,980	2003年度
福井県	あわら北潟風力発電所	20,000	100%	20,000	2010年度
山口県	楊貴妃の里ウインドパーク	4,500	100%	4,500	2003年度
熊本県	阿蘇おぐにウインドファーム	8,500	88%	7,480	2006年度
熊本県	阿蘇にしはらウインドファーム	17,500	88%	15,400	2004年度
長崎県	長崎鹿町ウインドファーム	15,000	70%	10,500	2004年度
鹿児島県	南大隅ウインドファーム	26,000	80%	20,800	2002年度
国内 18地点		352,860		323,459	

*1 2011年4月に共同事業者の持分3%を譲り受け、当社持分は100%となっています。

II-7. 炭鉱開発プロジェクト

- ▶ 豪州において炭鉱開発に参画するとともに自社専用船を活用し、石炭を安定的に調達、輸送
- ▶ 調達力を活かした石炭ビジネスも徐々に拡大



※1子会社であるJ-POWERオーストラリア社を通じて出資しています。

※2生産量はピーク時の数値です。

II-8. バイオマス有効活用の取り組み



1. バイオマス燃料製造事業

プロジェクト名	事業概要	当社出資比率(%)	燃料化物利用先	事業状況
下水汚泥燃料(低温炭化)				
広島市西部水資源再生センター下水汚泥燃料化事業	広島市より受注(DBO方式※1) 契約期間:20年間 汚泥処理能力:100t/日	34	当社 竹原火力発電所 2号機他にて混焼予定	2012年4月 運営開始予定
大阪市平野下水処理場汚泥固形燃料化事業	大阪市PFI事業※2(BTO方式※3) 契約期間:20年間 汚泥処理能力:150t/日	60	当社 竹原火力発電所 2号機他にて混焼予定	2014年4月 運営開始予定
熊本市下水汚泥固形燃料化事業	熊本市より受注(DBO方式※1) 契約期間:20年間 汚泥処理能力:50t/日	未定	当社 松浦火力発電所および九州電力(株)松浦発電所にて混焼予定	2013年4月 運営開始予定
林地残材				
宮崎県木質ペレット製造事業	宮崎県補助事業※4 ペレット製造能力:25,000t/年	98	当社 松浦火力発電所にて混焼	2011年3月 運営開始

(※1) DBO (Design Build Operate)方式:公共が資金調達を担い、設計・建設・運営を民間に委託する方式

(※2) PFI (Private Finance Initiative):民間資金等活用事業

(※3) BTO (Build Transfer Operate)方式:民間事業者が自らの資金で対象施設を建設し、完成後公共に所有権を移転後、維持運営を民間事業者が行う方式

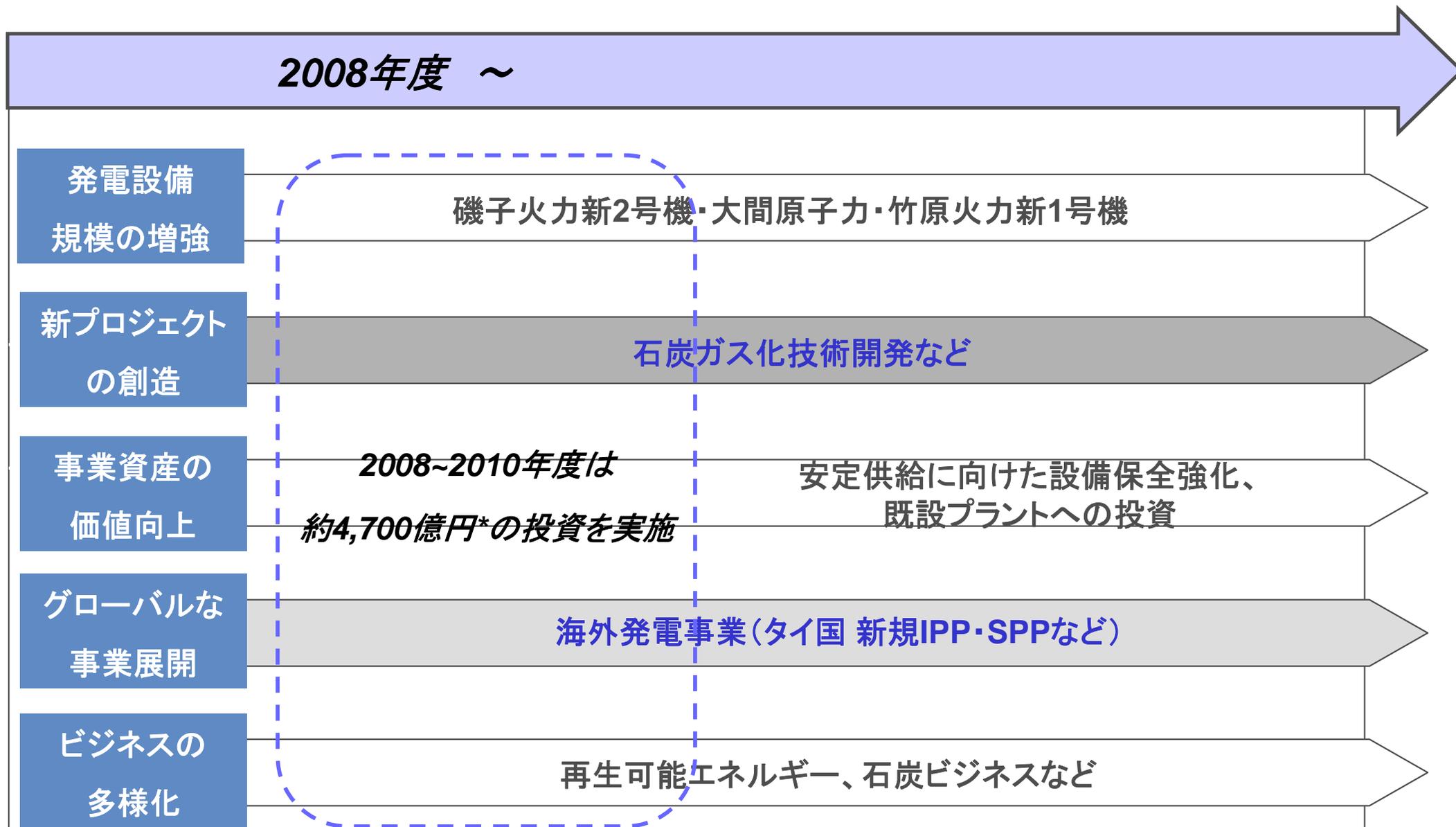
(※4) 一般社団法人新エネルギー導入促進協議会の「平成21年度林地残材バイオマス石炭燃焼発電実証事業(経済産業省補助事業)」

2. その他の取り組み

件名	地点	事業状況
下水汚泥燃料(バイオソリッド燃料)混焼	当社 松浦火力発電所	2006年度～:運用中
木質チップ混焼	当社 松浦火力発電所	2008～2009年度:長期試験 2010年度～:運用中
一般廃棄物炭化燃料実証試験(※1)	当社 松島火力発電所構内	2004～2009年度:実施

(※1) 新エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)「バイオマス等未利用エネルギー実証試験事業」。西海市と共同実施。

Ⅱ-9. 重点分野への投資イメージ



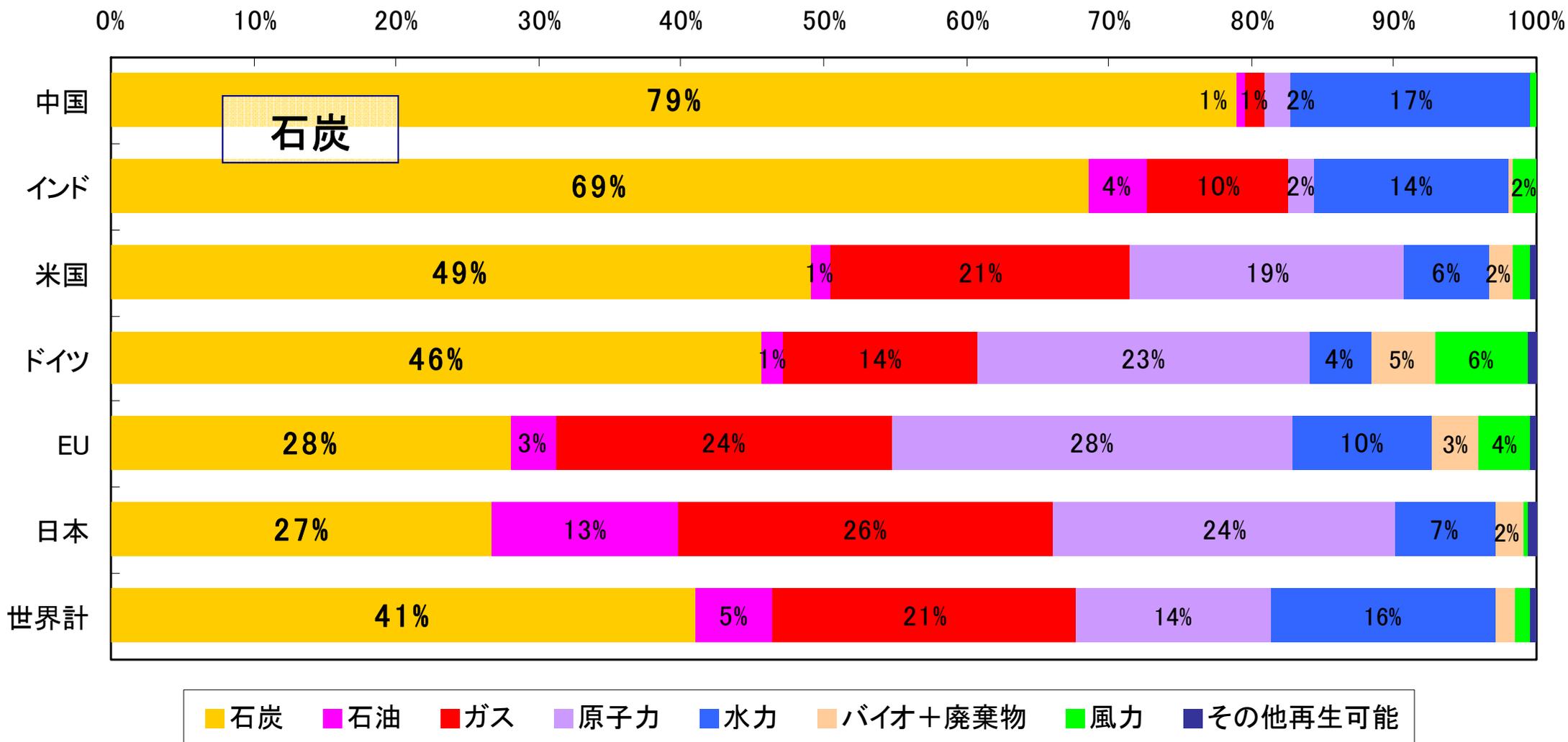
* 当社連結資産に計上される金額

	(ページ)
1. 主要国の電源別発電電力量の構成比(2008年)	・・・23
2. 世界の発電とCO ₂ 排出の見通し	・・・24
3. 各国の石炭火力発電の効率とアジアの発電設備出力	・・・25
4. 石炭火力の高効率化の推移と超々臨界圧(USC)技術	・・・26
5. 日本の高効率発電技術によるCO ₂ 削減可能性	・・・27
6. 竹原火力発電所新1号機(設備更新)計画の概要	・・・28
7. 今後の石炭利用高効率発電の技術開発	・・・29
8. 石炭火力の新技術の開発・実用化のイメージ	・・・30
9. 石炭ガス化発電とCO ₂ 回収に向けた技術開発	・・・31
10. 酸素吹石炭ガス化大型実証プロジェクトの現況	・・・32

Ⅲ-1. 主要国の電源別発電電力量の構成比(2008年)

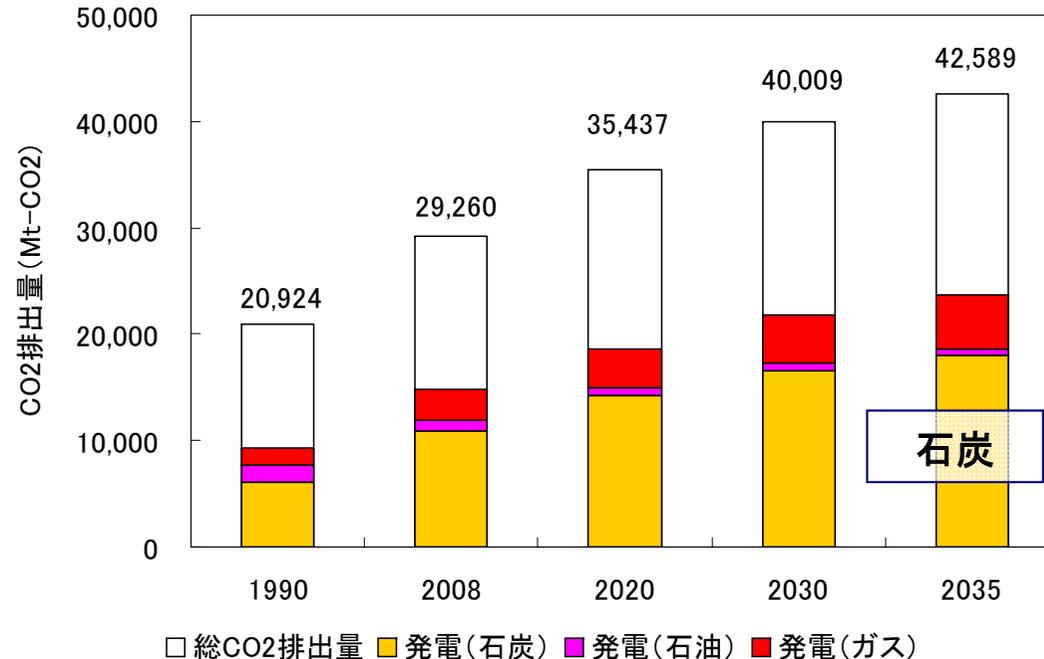
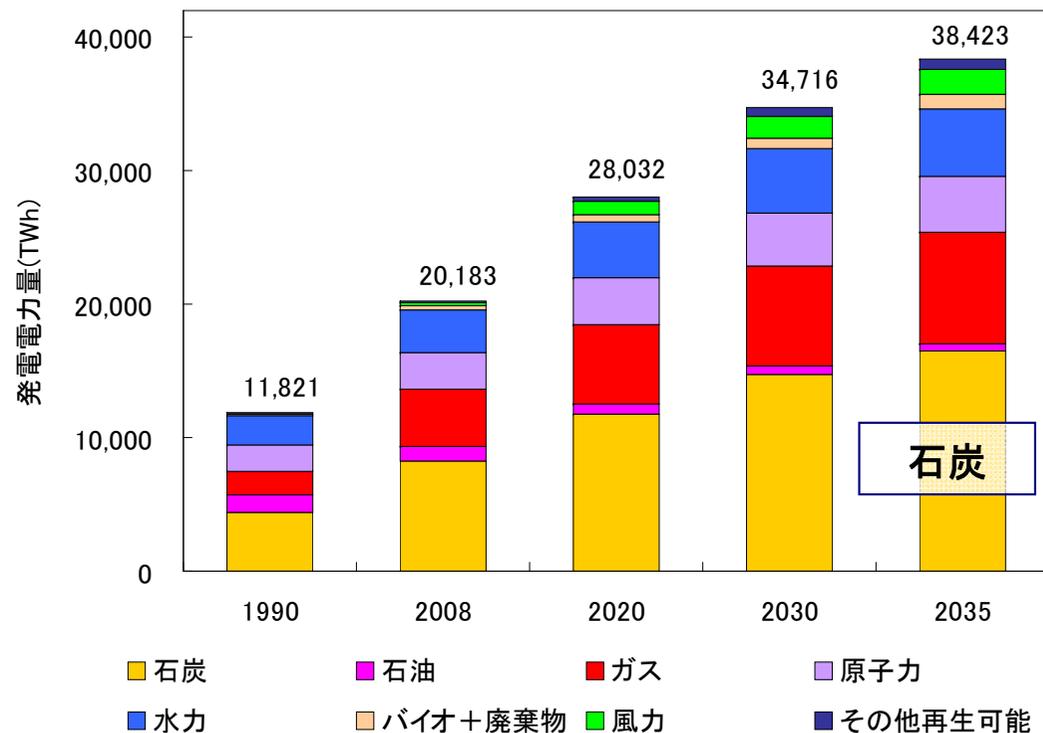
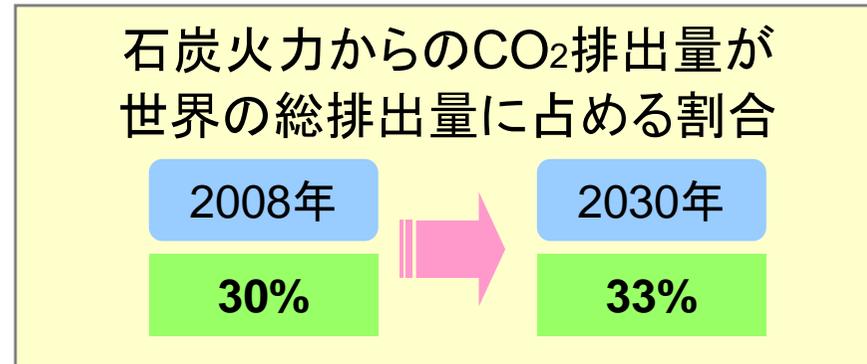
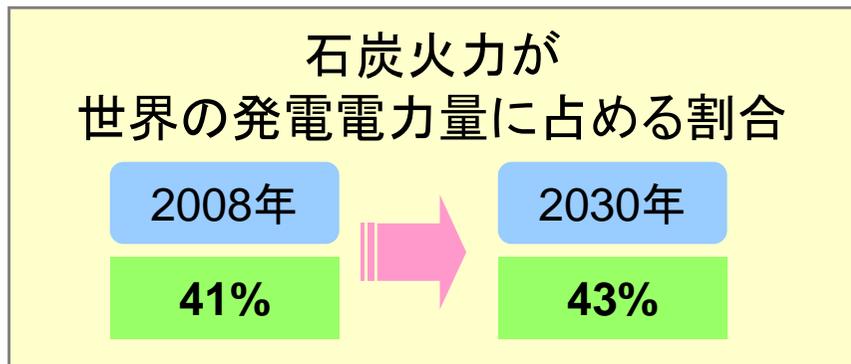


- ▶ 世界の発電電力量の約4割が石炭火力で、最も大きな割合を占める
- ▶ 石炭火力の割合は、エネルギー消費の大きい中国、インド、米国で高い



Ⅲ-2. 世界の発電とCO₂排出の見通し

- ▶ 世界のCO₂排出量の約3割が石炭火力からの排出であり、今後も増加傾向
- ▶ 世界のCO₂排出量の削減には、石炭火力からの排出削減が鍵



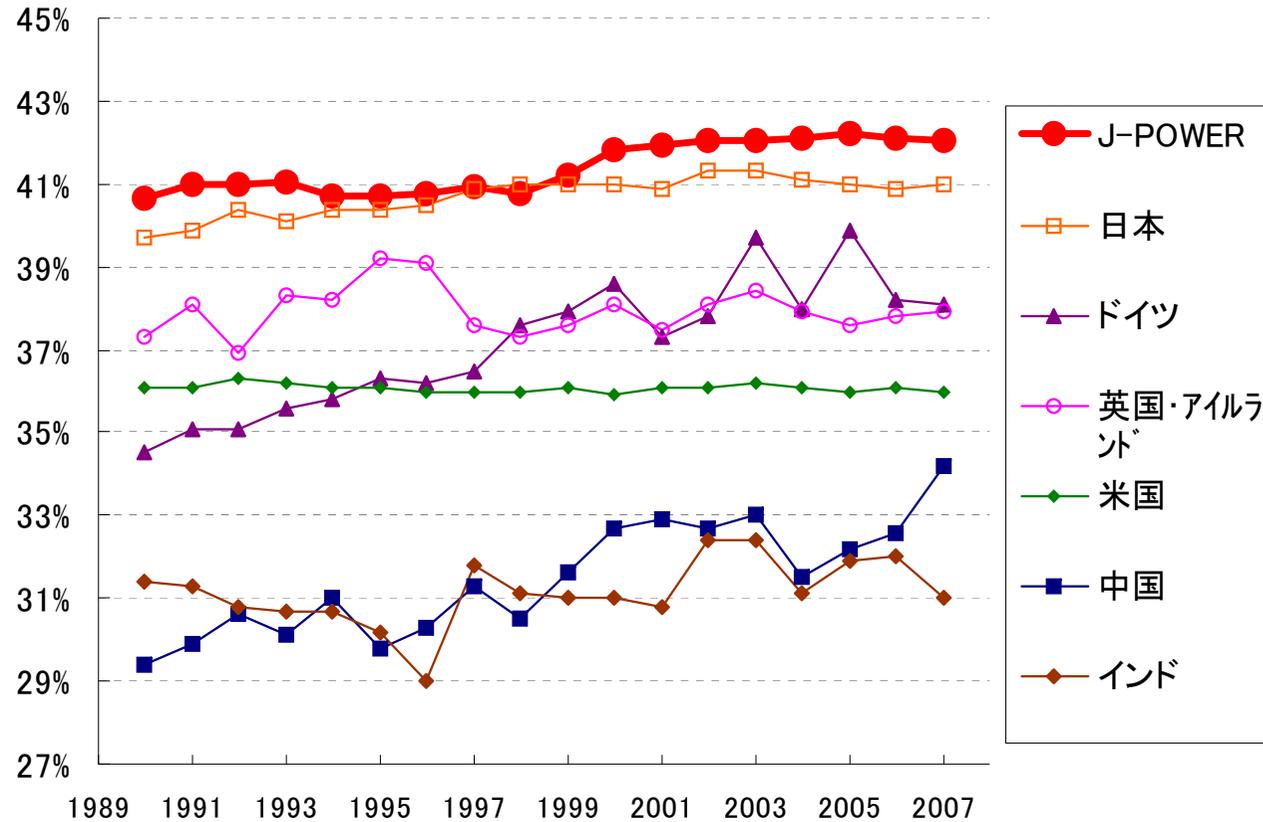
出典:「IEA World Energy Outlook 2010」:現行政策シナリオ※
 ※2010年央時点で公式に採用されている政策を考慮したシナリオ

Ⅲ-3. 各国の石炭火力発電の効率とアジアの発電設備出力

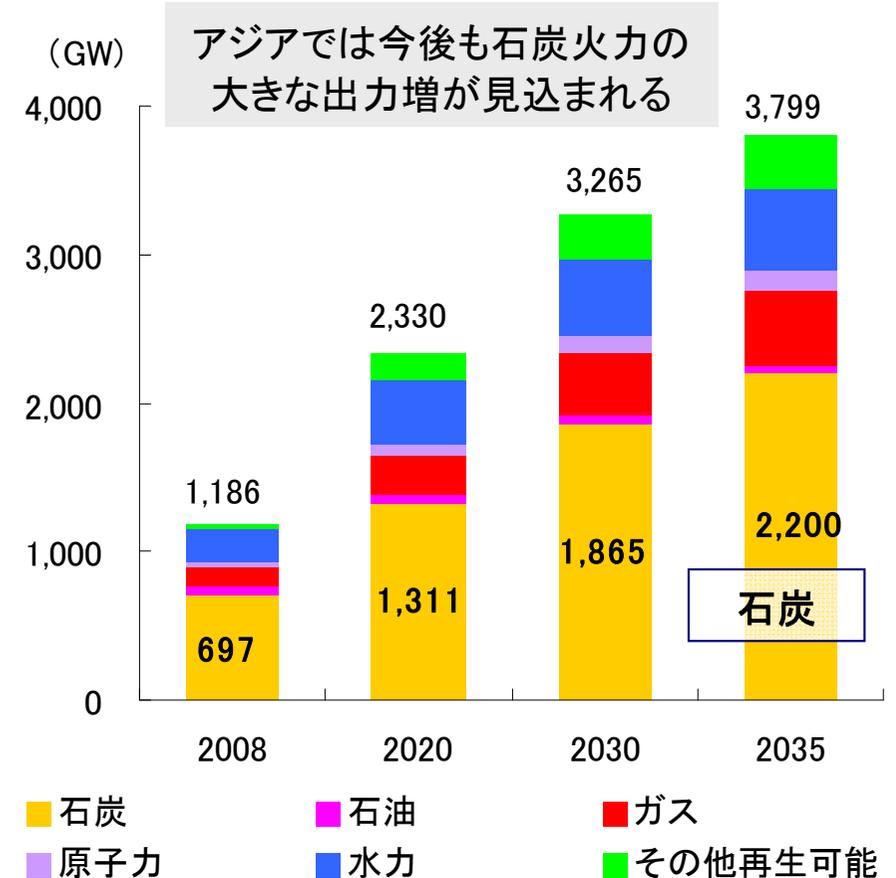


- ▶ 日本の石炭火力の発電効率は世界最高水準
- ▶ CO₂の主要排出国である米国、中国、インドの石炭火力の効率は相対的に低い

世界の石炭火力の熱効率(発電端・LHV)



アジアにおける発電設備出力の見通し



出典:「Ecofys International Comparison of Fossil Power Efficiency and CO₂ Intensity 2010」から作成

出典:「IEA World Energy Outlook 2010」:現行政策シナリオ
(注)上記には日本は含まれない

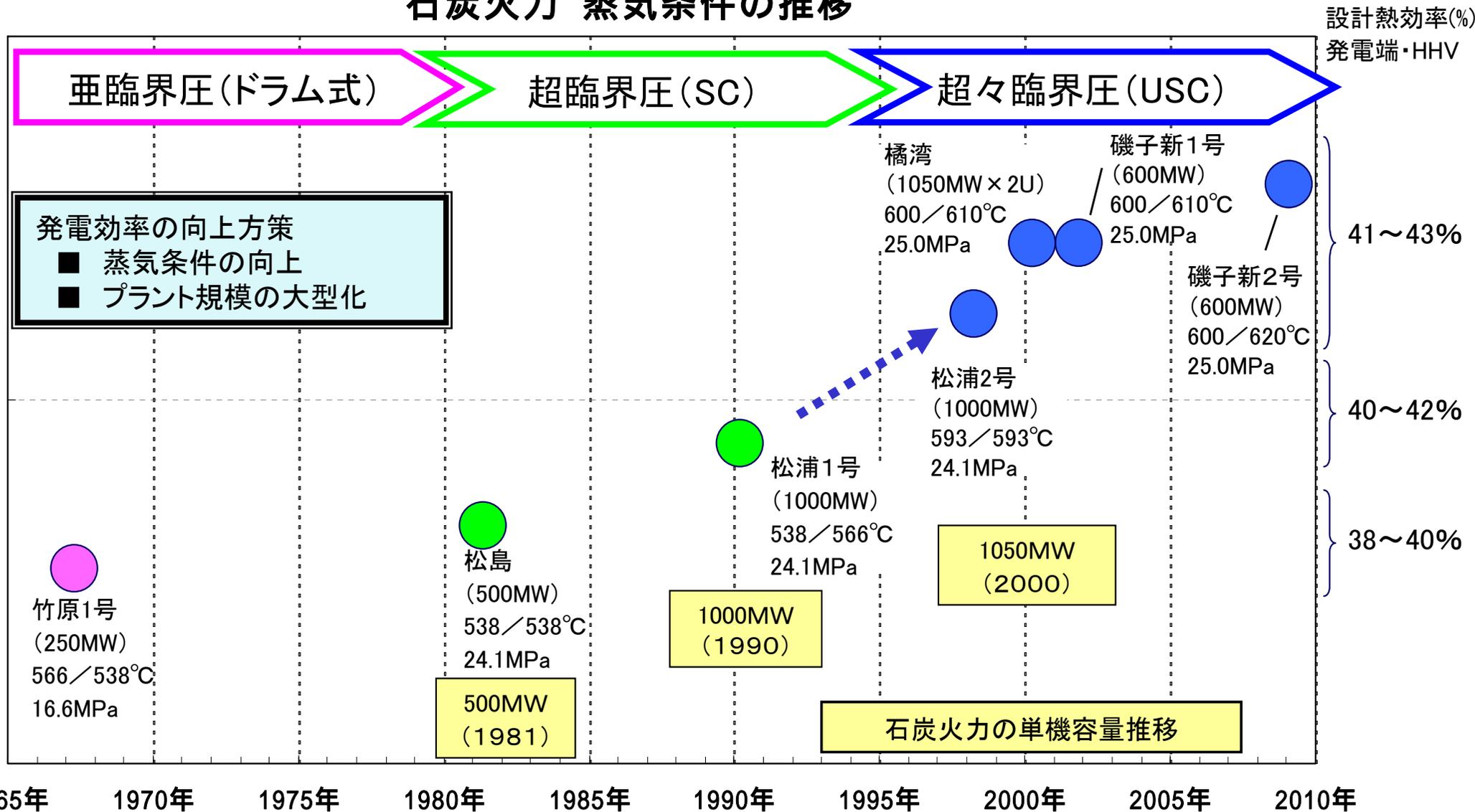
Ⅲ-4. 石炭火力の高効率化の推移と超々臨界圧(USC)技術



▶ 礮子火力では、蒸気条件の向上等により、世界最高水準の発電効率を実現。

石炭火力 蒸気条件の推移

蒸気条件(主蒸気/再熱蒸気 温度・圧力)

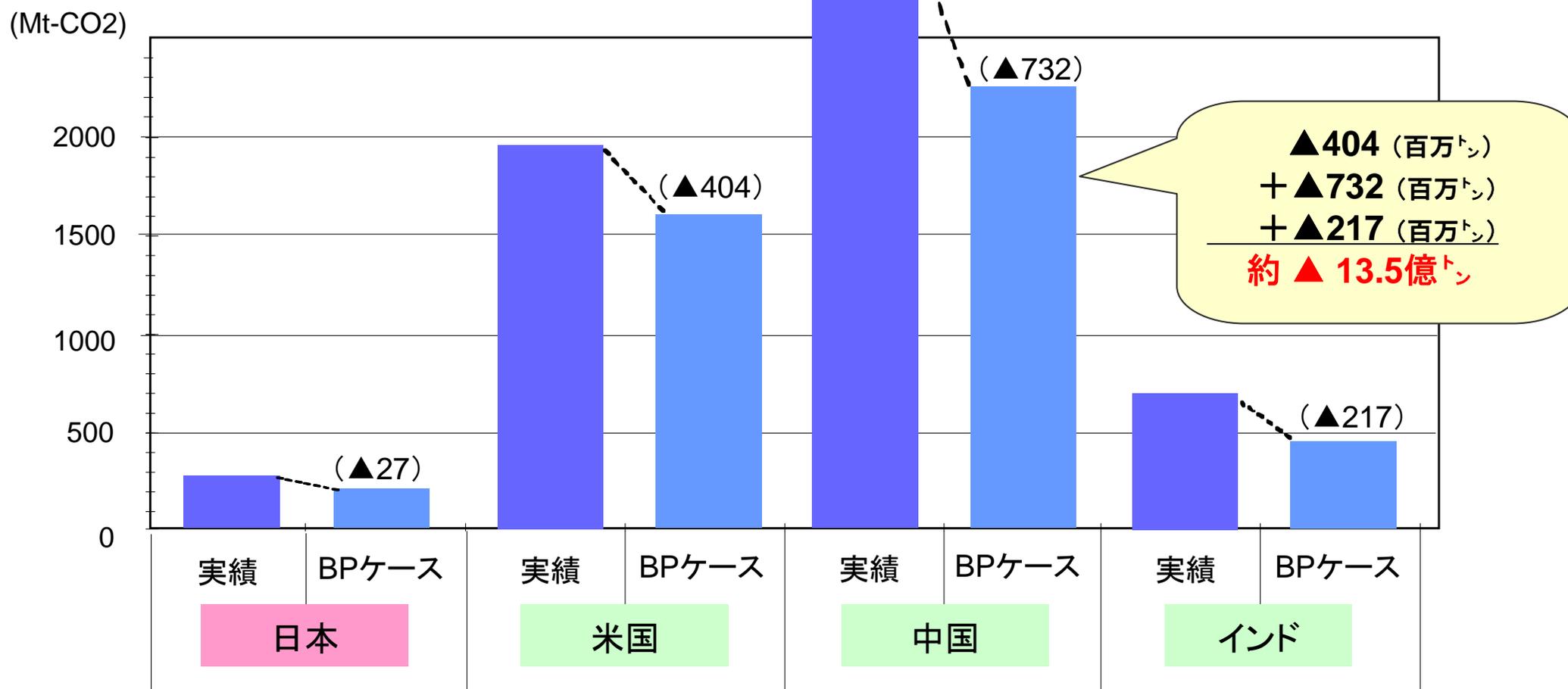


Ⅲ-5. 日本の高効率発電技術によるCO2削減可能性



- ▶ 日本の現状の最高効率を米国、中国、インドの石炭火力に適用すると、CO2削減効果は、計13.5億トン
- ▶ これは、2007年ベースで世界全体のCO2排出量(288億トン)の5%、日本全体のCO2排出量に相当

石炭火力からのCO2排出量(2007年)実績 と日本の最高効率適用ケース(BPケース)



Ⅲ-6. 竹原火力発電所新1号機(設備更新)計画の概要



- ▶ 竹原火力発電所(広島県竹原市)の1号機(250MW)および2号機(350MW)を新1号機(600MW)に設備更新することを計画し、環境アセスメントを実施中
- ▶ 営業運転開始以来、1号機は43年以上、2号機は36年以上経過しており、高経年化への対応が必要。加えて、地球温暖化問題へ積極的に対応を行っていく観点から、設備更新を計画するもの
- ▶ 最新設備の導入により、硫黄酸化物(SO_x)・窒素酸化物(NO_x)等の環境負荷を低減するとともに、エネルギー利用効率を向上し、低炭素化を図る

号機	1号機	2号機	3号機
出力	250MW	350MW	700MW
運転開始	1967年	1974年	1983年

新1号機(600MW)

工事開始: 2014年(予定)
 運転開始: 2020年(予定)

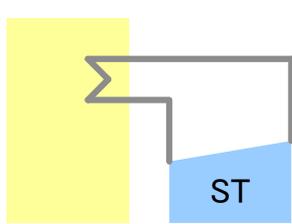
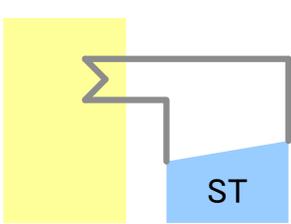
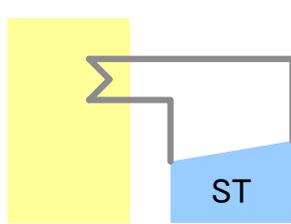
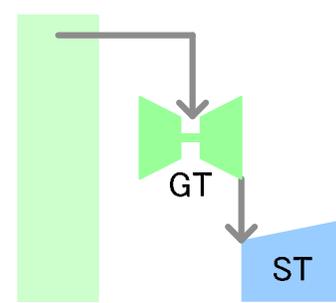
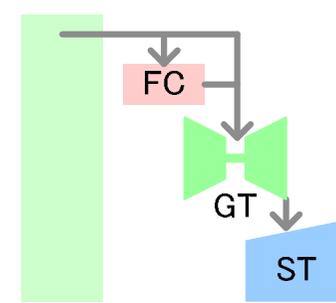
主要工程(予定)

年度	2010	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
新1号機													営業運転
環境アセスメント													
建設工事													

Ⅲ-7. 今後の石炭利用高効率発電の技術開発...更に効率向上を目指して



▶ 長期的にはCCS(CO2回収・貯留)との組合せによりゼロエミッション石炭火力を目指す

高経年火力	最新鋭火力	次世代石炭火力		
亜臨界	USC (Ultra Super Critical)	A-USC (Advanced-USC)	IGCC (Integrated Coal Gasification Combined Cycle)	IGFC (Integrated Coal Gasification Fuel Cell Combined Cycle)
熱効率: 36% (送電端・HHV)	41%	46%	46~48%	55%以上
蒸気条件約560度  ボイラ	蒸気条件約600度  ボイラ	蒸気条件約700度  ボイラ	 ガス化炉	 ガス化炉
	(微粉炭火力)		(石炭ガス化)	

ST:蒸気タービン、GT:ガスタービン、FC:燃料電池

高経年火力の更新 CO₂排出▲17%(*)

(*) 当社磯子火力リプレースにおける実績値

バイオマス混焼を併用すれば更に▲1~10%

技術開発によりCO₂排出低減

▲11%

▲13%

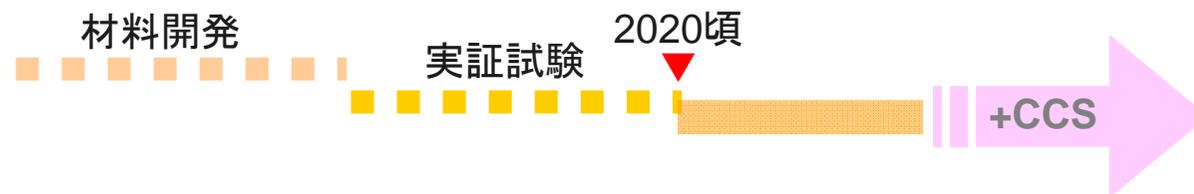
▲25%

Ⅲ-8. 石炭火力の新技术の開発・実用化のイメージ



➤ 微粉炭火力 (効率向上)

- A-USC (700°C級)



➤ 石炭ガス化複合発電 (IGCC)・石炭ガス化燃料電池複合発電 (IGFC)

- 酸素吹き石炭ガス化 (大崎)
(当社、中国電力株 共同)

- クリーンコールパワー (勿来)
(電力9社、当社、電力中央研究所 共同)



➤ CO₂ 回収

- 若松研究所EAGLE [ガス化燃焼前回収]

- 豪州カライド [微粉炭火力酸素燃焼]

- 松島火力 [燃焼後回収: 化学吸収法]



Ⅲ-9. 石炭ガス化発電とCO2回収に向けた技術開発

石炭ガス化 発電	石炭ガス化発電 酸素吹 (IGFC/多目的)	<ul style="list-style-type: none"> ■実施機関: 当社/NEDO ■石炭処理量: 150t/日 ■試験期間: 2001年度～2009年度 	<p>当社 若松研究所 EAGLE試験装置</p>
	石炭ガス化発電 空気吹 (IGCC)	<ul style="list-style-type: none"> ■実施機関: 9電力/当社/電力中央研究所 ■石炭処理量: 1,700t/日 (250MW) ■試験期間: 2007年度～2010年度 	<p>刈ヶ谷コージェネレーション研究所 勿来発電所</p>
CO2回収	石炭ガス化発電 燃焼前回収法	<ul style="list-style-type: none"> ■実施機関: 当社/NEDO ■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～2013年度 	<p>当社 若松研究所 EAGLE試験装置</p>
	微粉炭火力発電 酸素燃焼法	<ul style="list-style-type: none"> ■実施機関: 日本(当社、IHI等)/豪州 ■試験規模: 30MW規模 ■回収CO2量: 30,000 t-CO2/年 ■試験期間: 2011年度～2013年度(予定) 	<p>豪州 コライド発電所</p>
	微粉炭火力発電 燃焼後回収法	<ul style="list-style-type: none"> ■実施機関: 当社/三菱重工 ■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 	<p>当社 松島火力 化学吸収法試験装置</p>

Ⅲ-10. 酸素吹石炭ガス化大型実証プロジェクトの現況



- ▶ 酸素吹石炭ガス化複合発電システム(IGCC)の商用化に向け、中国電力(株)殿と共同で大型実証試験(大崎クールジェンプロジェクト)を2016年度より開始予定
- ▶ 現在、環境アセスメントを実施中

計画概要	会社名	大崎クールジェン株式会社 (2009年7月設立)
	出資比率	当社 50%、中国電力(株) 50%
	場所	中国電力(株)大崎発電所 (広島県大崎上島町)
	規模	石炭量 1,100 t/日級(電気出力170MW級)
	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(株) 大崎発電所(広島県)

工程	年度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	最適化調査研究		準備	最適化											
環境アセスメント		準備	環境アセスメント												
建設および実証試験			IGCC試験	設計・建設						実証試験					
										CO ₂ 分離回収試験	設計・建設				実証試験



<http://www.jpowers.co.jp/>