

JBIC支援(予定)の海外の石炭火力発電所と日本の石炭火力発電所との環境対策技術比較

発電所名	JBIC支援															日本の既設石炭火力発電所							
	JBIC東込 カヨーカウ 三菱・電源開発	JBIC東込 アンデイン TTCL	JICA補射中 インドラマユ II PLN	JBIC補射中 テレホン II CEPB			TJB III BJP		パタン BPI(電源開発)	サフィ Safi Energy	メジャ MUNPL	ピンタン IV EVN	クドゥギ NTPC	ハイフォン II HPTPJSC	テレホン CEP	バイトン III PE	TJB II CJP	ミンダナオ SPI	礪子新2号機 電源開発	礪子新1号機 電源開発	碧南5号機 中部電力	新地2号機 相馬共同火力	碧南1号機 中部電力
事業所 所在地	ミンマ ミャンマー	アンデイン インドネシア	PLN インドネシア	CEPB インドネシア	BJP インドネシア	BPI(電源開発) インドネシア	Safi Energy モロッコ	MUNPL インド	EVN ベトナム	NTPC インド	HPTPJSC ベトナム	CEP インドネシア	PE インドネシア	CJP インドネシア	SPI フィリピン	電源開発 神奈川	電源開発 神奈川	中部電力 愛知県	相馬共同火力 福島県	中部電力 福島県	愛知県 愛知県	愛知県 愛知県	
発電出力(万kW)	30*2基(60)	64*2基(128)	100	100	107*2基(214)	100*2基(200)	62.5*2基(125)	66*2基(132)	60*2基(120)	80*3基(240)	30*2(60)	66	81.5	68*2基(132)	11.6*2基(23.2)	60	60	100	100	100	100	70	
運転開始の時期	2019(予定)	2019(予定)	2019(予定)	2020(予定)	2020(予定)	2018(予定)	2018(予定)	2017(予定)	2017(予定)	2016(予定)	2013/08	2012/07	2012/06	2011/10	2006/11/01	2009/07	2002/04	2002/11	1995/07	1995/07	1991/10	1991/10	
排煙対策(排煙条件)	垂降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	垂降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	垂降昇圧	垂降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	超々降昇圧	
煙突の高さ(m)	不明	不明	220	200	240	240	200	275	210	275	200	215	220	240	150	200	200	200	200	200	200	200	
硫黄酸化物対策	SWFGD	不明	SWFGD	WLST	SWFGD	SWFGD	FGD	脱硫装置設置場所の確保	SWFGD	脱硫装置設置場所の確保	FGD (注1を参照)	CF	SWFGD	WLST	WL	DFGD	DFGD	DFGD	DFGD	DFGD	DFGD	DFGD	DFGD
排出濃度(ppm)	(SO2 = 100 mg/Nm3)	250-300	SO2 = 235-257 (SO2 = 665 mg/Nm3)	SO2 = 221 (SO2 = 625 mg/Nm3)	SO2 = 106 (SO2 = 300 mg/Nm3)	SO2 = 105 (SO2 = 300 mg/Nm3)	SO2 = 70 (SO2 = 200mg/Nm3)	不明	SO2 = 123 (SOx = 350 mg/Nm3)	SO2 = 321 (So2 = 917mg/Nm3)	SO2 = 63 (SO2 = 180 mg/Nm3)	SO2 = 227 (SO2 = 649 mg/Nm3)	SO2 = 30 (SO2 = 84 mg/Nm3)	SO2 = 106 (SO2 = 300 mg/Nm3)	SO2 = 245 (SO2 = 700mg/m3)	10	20	25	100	50(28) (0内=02年改善後)	50(28) (0内=02年改善後)	50(28) (0内=02年改善後)	
窒素酸化物対策	LNB	不明	LNB	LNB	LNB	LNB	SCR/LNB	LNB	LNB	不明	LNB	LNB	LNB	LNB	LNB	LNB	LNB	LNB	LNB	LNB	LNB	LNB	LNB
排出濃度(ppm)	NO2 = 197 (NOx = 400 mg/Nm3)	200	NO2 = 212-231 (NOx = 430 mg/Nm3)	NO2 = 251 (NOx = 510 mg/Nm3)	NO2 = 197 (NO2 = 400 mg/Nm3)	NO2 = 127 (NO2 = 260 mg/Nm3)	NO2 = 107 (NOx = 200mg/Nm3)	不明	NO2 = 111 (NO2 = 228 mg/Nm3)	NO2 = 316 (NOx = 648mg/Nm3)	NO2 = 438 (NO2 = 900 mg/Nm3)	NO2 = 404 (NOx = 829 mg/Nm3)	NO2 = 267 (NOx = 542 mg/Nm3)	NO2 = 229 (NOx = 465 mg/Nm3)	NO2 = 365 (NOx = 750mg/m3)	13	20	15	60	45(30)	45(30)	45(30)	
ばい塵対策	ESP	不明	ESP	ESP	ESP	BH	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	BH	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP
排出濃度(mg/Nm3)	30	50	42	50	40	50	≦50	≦100	150	≦100	200	29	150	50	50	5	10	5	30	10(5)	10(5)	10(5)	

- (注1)各発電所に関するデータの出展は以下のとおり。
 * カヨーカウ = 三菱商事・電源開発の「ミャンマーにおける高効率・環境配慮型石炭火力発電所プロジェクトの案件形成調査」成果報告資料(2015年7月)
 * アンデイン = TTCLから地元コミュニティに対する提供資料(2014年)
 * インドラマユ II = 実行可能性調査(2010年、JICA)、および、EIA(2015年5月)
 * テレホン II = EIA (ANDAL) (2016年3月)
 * タンジュン・ジャティB III = EIA (ANDAL) (2016年3月)
 * パタン = EIA (ANDAL) (2013年3月)
 * サフィ = EIA (2013年10月)。NOxからNO2への変換の際は、EIAの表記に基づき、NO2が75%の濃度であると想定。
 * メジャ = EIA (2010年3月)
 * ピンタン IV = EIA (2013年9月)
 * クドゥギ = EIA (2011年9月)。但し、130ページのTable 4.4に単位が明記されていないため、単位がmg/Nm3であると仮定。
 * ハイフォン II = EIA (2006年11月)。Platts WEPP (2015年1月)のデータベースによれば、ハイフォンIIの硫酸酸化物対策は「低硫黄炭使用(Compliance fuel)」となっている。
 * テレホン = EIA (ANDAL) (2008年4月)。単位はmg/Nm3であると仮定。
 * バイトン = EIA (ANDAL) (2008年)。単位はmg/Nm3であると仮定。
 * タンジュン・ジャティB II = EIA (ANDAL)
 * ミンダナオ = EIS (2002年1月)。単位はmg/Nm3であると仮定。
 * 礪子新2号機、新1号機 = 電源開発 年次報告書2009年
 * 碧南5号機、1号機 = CCT Journal 創刊号(財団法人 石炭利用総合センター、2002年5月)
 * 新地2号機、碧南1号機 = 『これだけのODA!』(小島延夫・諏訪勝編著、三一書房、1996年)

(注2)排出濃度の換算(mg/Nm3→ppm)には、以下の計算式を用いた。
 (SOxやNOxのmg/Nm3値をppmへ換算する場合は、各々SO2、NO2の分子量を適用した: SO2分子量 = (32+16*2)、NO2分子量 = (14+16*2)
 $X \text{ mg/Nm3をppmへ換算するには、ガスの分子量をMとして}$
 $Y = X * 10(-3) / M * 22.4 * 10(-3) * 10(6) = X / M * 22.4$
 いずれも標準状態(0°C、もしくは、絶対温度で273K、また、気圧0.1MPa)なので、温度と圧力の補正は不要。

SOx対策	NOx対策	ばい塵対策
DFGD	乾式排煙脱硫装置	SCR
SWFGD	海水法脱硫装置	LNB
FGD	脱硫装置(タイプは不明)	TSC
CF	低硫黄炭使用(Compliance fuel)(装置なし)	二段燃焼方式
WLST	湿式石灰石FGD方式	
WL	湿式石灰FGD方式	

ばい塵対策
BH
ESP

ろ過措置(捕集用繊維フィルター)
 不特定の電気集じん装置(エレクトロフィルター)