

JBIC・JICA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	JICA検討見込 (E/S支援中)	JICA支援	JBIC検討中	JBIC支援											日本の既設石炭火力発電所				
	インドラマユ II	マタハリ I	ブンアン II	パンフォン I	ギソンII	チレボン II	TJB III	バタン	ピンタン IV拡張	ピンタン IV	ハイフォン II	チレボン I	パイトンIII	TJB II	磯子新2号機	磯子新1号機	碧南5号機	碧南1号機	
事業者	PLN	CPGCBL	VAPCO	VPCL	NS2PC	CEPR(JERA)	BJP(開電)	BPI(電源開発)	EVN	EVN	HPTPJSC	CEP	PE	CJP	電源開発	電源開発	中部電力	中部電力	
所在地	インドネシア	バングラデッシュ	ベトナム	ベトナム	ベトナム	インドネシア	インドネシア	インドネシア	ベトナム	ベトナム	ベトナム	インドネシア	インドネシア	インドネシア	神奈川県	神奈川県	愛知県	愛知県	
電気出力(万kW)	100	60*2基(120)	60*2基	66*2基(132)	60*2基(120)	100	107.2*2基(214)	100*2基(200)	60	60*2基(120)	30*2(60)	66	81.5	66*2基(132)	60	60	100	70	
運転開始の時期	2026(予定)	2024(予定)	2024(予定)	2024(予定)	2022(予定)	2022(予定)	2021(予定)	2020(予定)	2019	2018	2013/08	2012/07	2012/06	2011/10	2009/07	2002/04	2002/11	1991/10	
効率対策(蒸気条件)	超々臨界圧	超々臨界圧	超々臨界圧	超臨界圧	超臨界圧	超々臨界圧	超々臨界圧	超々臨界圧	超臨界圧	超臨界圧	亜臨界圧	超臨界圧	超臨界圧	亜臨界圧	超々臨界圧	超々臨界圧	超々臨界圧	超臨界圧	
煙突の高さ(m)	220	275	210	240	200	200	240	240	210	210	200	215	220	240	200	200	200	200	
二酸化硫黄(SO2)対策	SWFGD	SWFGD	SWFGD	SWFGD	WLST	WLST	SWFGD	SWFGD	SWFGD	SWFGD	FGD (「注1」を参照)	CF	SWFGD	WLST	DFGD	DFGD	FGD (脱硫装置の タイプは不明)	FGD等 (脱硫装置の タイプは不明)	
排出濃度(ppm)	SO2 = 275 (SO2 = 665 mg/Nm3)	SO2 = 290~370 未満 (SOx = 820 mg/Nm3未満)	SO2 = 71~77 (SO2 = 200 mg/Nm3)	SO2 = 106~116 以下 (SO2 = 300 mg/Nm3以下)	SO2 = 71~77 (SO2 = 200 mg/Nm3)	SO2 = 221 (SO2 = 625 mg/Nm3)	SO2 = 124 (SO2 = 300 mg/Nm3)	SO2 = 124 (SO2 = 300 mg/Nm3)	SO2 = 72~93 (SO2 = 204 mg/Nm3)	SO2 = 124~ 158 (SOx = 350 mg/Nm3)	SO2 = 64~70 (SO2 = 180 mg/Nm3)	SO2 = 269 (SO2 = 649 mg/Nm3)	SO2 = 35 (SO2 = 84 mg/Nm3)	SO2 = 124 (SO2 = 300 mg/Nm3)	10	20	25	50(28) ( )内=02年 改善後	
二酸化窒素(NO2)対策	LNB	LNB	LNB	不明	SCR	LNB	LNB	LNB	SCR	LNB	LNB	LNB	LNB	LNB	SCR/ LNB/TSC	SCR/ LNB/TSC	SCR/ LNB/TSC	SCR等	
排出濃度(ppm)	NO2 = 248 (NOx = 430 mg/Nm3)	NO2 = 227~289 未満 (NOx = 460 mg/Nm3未満)	NO2 = 207~226 (NOx = 420 mg/Nm3)	NO2 = 178~194 以下 (NO2 = 360 mg/Nm3以下)	NO2 = 99~108 (NOx = 200 mg/Nm3)	NO2 = 252 (NOx = 510 mg/Nm3)	NO2 = 231 (NO2 = 400 mg/Nm3)	NO2 = 150 (NO2 = 260 mg/Nm3)	NO2 = 79~102 (NOx = 160 mg/Nm3)	NO2 = 112~ 143 (NO2 = 228 mg/Nm3)	NO2 = 444~485 (NO2 = 900 mg/Nm3)	NO2 = 478 (NOx = 829 mg/Nm3)	NO2 = 313 (NOx = 542 mg/Nm3)	NO2 = 268 (NOx = 465 mg/Nm3)	13	20	15	45(30)	
ばい塵対策	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	BH	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP	ESP
排出濃度(mg/Nm3)	49	50~64	50~55	47~51	50~55	50	58	58	50~65	150~191	200~218	34	175	58	5	10	5	10(5)	

(注1)各発電所に関するデータの出典は以下のとおり。

- \* 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)。mg/Nm3値は、温度25度、酸素濃度7%。
- \* マタハリ I = EIA(2013年6月)。mg/Nm3値は、温度零度もしくは75度の両ケースを想定。酸素濃度は6%と想定。
- \* ブンアン II = EIA(2018年9月)。mg/Nm3値は、温度零度もしくは25度の両ケースを想定。また、酸素濃度は6%と想定。
- \* パンフォン I = EIA(2017年11月)。mg/Nm3値は、温度零度もしくは25度の両ケースを想定。また、酸素濃度は6%と想定。
- \* ギソン II = EIA(2015年2月)。mg/Nm3値は、温度零度もしくは25度の両ケースを想定。また、酸素濃度は6%と想定。
- \* チレボン II = EIA(ANDAL)(2016年3月)。mg/Nm3値は、温度零度、酸素濃度6%。
- \* タンジュン・ジャティB III = EIA(ANDAL)(2016年3月)。mg/Nm3値は、温度25度、酸素濃度7%と想定。
- \* バタン = EIA(ANDAL)(2013年8月)。mg/Nm3値は、温度25度、酸素濃度7%と想定。
- \* ピンタンIV拡張 = EIA(2015年10月)。mg/Nm3値は、温度零度もしくは80度の両ケースを想定。また、酸素濃度は6%と想定。
- \* ピンタンIV = EIA(2013年9月)。mg/Nm3値は、温度零度もしくは75度の両ケースを想定。また、酸素濃度は6%と想定。
- \* ハイフォン II = EIA(2006年11月)。mg/Nm3値は、温度零度もしくは25度の両ケースを想定。また、酸素濃度は6%と想定。Platts WEPP(2015年1月)のデータベースによれば、ハイフォンIIの硫酸化物対策は「低硫黄炭使用(Compliance fuel)」となっている。
- \* チレボン I = EIA(ANDAL)(2008年4月)。mg/Nm3値は、温度25度、酸素濃度7%と想定。
- \* パイトン III = EIA(ANDAL)(2008年)。mg/Nm3値は、温度25度、酸素濃度7%と想定。
- \* タンジュン・ジャティB II = EIA(ANDAL)。mg/Nm3値は、温度25度、酸素濃度7%と想定。
- \* 磯子新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)
- \* 碧南1号機 = 『これていいのか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へ換算する場合には、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 mg/Nm3をppm: Y に換算するには、ガスの分子量をMとして

$$Y = X * 22.4 / M * (273 + T) / 273 * 1013 / P$$

また、必要に応じて、温度を零度、もしくは、酸素濃度を6%に補正するため、以下の計算式を用いた。

$$\text{温度: } M2 = M1 * T1 / T2$$

$$\text{酸素濃度: } Cs = (21 - Os) / (21 - On) * Cn$$

SOx対策		NOx対策		ばい塵対策	
DFGD	乾式排煙脱硫装置	SCR	選択接触還元法	BH	ろ過措置(捕集用繊維フィルター)
SWFGD	海水法脱硫装置	LNB	低NOxバーナ	ESP	不特定の電気集じん装置(エレクトロフィルター)
FGD	脱硫装置(タイプは不明)	TSC	二段燃焼方式		
CF	低硫黄炭使用(Compliance fuel)(装置なし)				
WLST	湿式石灰石FGD方式				
WL	湿式石灰石FGD方式				