

BATの参考表(暫定版)【平成25年4月時点】

本表は、現時点で確認ができる情報に基づいて、可能な範囲で暫定的に整理をしたものであり、今後、精査を行った上で修正があり得る。
 下記(A)については、暫定的に、環境影響評価法が施行された平成11年(1999年)以降に運転開始している発電設備を整理し、設計熱効率が最良となる発電方式について、発電規模別に整理を行った。今後この整理方法については、一定の幅をもたせて規模や効率を整理することなども含め、外部専門家の意見も踏まえつつ見直しを行う。
 なお、熱効率は立地条件(海水温や気温等)やレイアウト、燃料の性状、メーカー毎の詳細設計、周辺機器の性能等により変動する。

(A) 経済性・信頼性において問題なく商用プラントとして既に運転開始をしている最新鋭の発電技術

発電規模 [kW]	発電方式【燃焼度等】	燃料		フェーズ	設計熱効率(発電端) [%:HHV] (カッコ内の値は%:LHV)	設計熱効率(送電端) [%:HHV] (カッコ内の値は%:LHV)
		燃料種	燃料仕様			
石炭火力						
90~110万kW級	微粉炭火力【超々臨界圧(USC)】	石炭	瀝青炭で灰融点の高い石炭(灰溶解温度1400超)主体	商用運転中	43 (45)	40 (42)
70万kW級	微粉炭火力【超々臨界圧(USC) / 超臨界圧(SC)】	石炭	瀝青炭で灰融点の高い石炭(灰溶解温度1400超)主体	商用運転中	42.5 (44.5)	40 (42)
60万kW級	微粉炭火力【超々臨界圧(USC)】	石炭	瀝青炭で灰融点の高い石炭(灰溶解温度1400超)主体	商用運転中	42 (44)	39 (41)
20万kW級	微粉炭火力【亜臨界圧(Sub-C)】	石炭	瀝青炭で灰融点の高い石炭(灰溶解温度1400超)主体	商用運転中 (主に自家消費や系統規模の小さい箇所に設置される電源に採用される)	41 (43)	38 (40)
	石炭ガス化複合発電(IGCC)【空気吹き】【1200級】	石炭	灰融点の低い石炭(灰溶解温度1250以下)主体	実証機を商用化 (実証試験において一定の信頼性は確認されているが、実証機の建設費に国が3割の補助をしたため、経済性については精査が必要である)	46 (48)	40.5 (42)

70万kW級の石炭火力について、発電端熱効率(HHV)で44%を超えるものも存在するが、立地条件の特殊性に応じたプラント設計が要因であるため、表には記載していない。

天然ガス火力						
< 東日本(50Hz地域) >						
80万kW級	ガスタービンコンバインドサイクル(GTCC)【1450級】【多軸型】	LNG	-	商用運転中	50.5 (56)	49 (55)
50万kW級	ガスタービンコンバインドサイクル(GTCC)【1500級】【一軸型】	LNG	-	商用運転中	53 (59)	52 (58)
40万kW級	ガスタービンコンバインドサイクル(GTCC)【1400級】【一軸型】	LNG	-	商用運転中	52 (58)	51 (57)
< 西日本(60Hz地域) >						
60万kW級	ガスタービンコンバインドサイクル(GTCC)【1300級改良型】【多軸型】	LNG	-	商用運転中	52 (58)	51 (57)
40万kW級	ガスタービンコンバインドサイクル(GTCC)【1500級】【一軸型】	LNG	-	商用運転中	52 (58)	51 (57)
30万kW級	ガスタービンコンバインドサイクル(GTCC)【1400級】【一軸型】	LNG	-	商用運転中	51 (57)	50 (56)

汎用品であるガスタービンは、周波数(50/60Hz)に応じた製品ラインナップが整えられていることを踏まえ、東日本(50Hz地域) / 西日本(60Hz地域)で分けて分類している。

(B) 商用プラントとして着工済み(試運転含む)の発電技術及び商用プラントとしての採用が決定し環境アセスメント手続きに入っている発電技術

発電規模 [kW]	発電方式【燃焼度等】	燃料		フェーズ	設計熱効率(発電端) [%:HHV] (カッコ内の値は%:LHV)	設計熱効率(送電端) [%:HHV] (カッコ内の値は%:LHV)
		燃料種	燃料仕様			
石炭火力						
60万kW級	微粉炭火力【超々臨界圧(USC)】	石炭	瀝青炭で灰融点の高い石炭(灰溶解温度1400超)主体	環境アセスメント手続中【2020年度営業運転開始予定】	43.5 (45.5)	39.5 (41.5)

海外事例を調査した範囲では、米国においてIGCCの商用プラント(60万kW級)を2013年5月に運転開始予定という情報が存在。今後、熱効率や経済性等の観点から精査を行う。

天然ガス火力						
< 東日本(50Hz地域) >						
70万kW級	ガスタービンコンバインドサイクル(GTCC)【1600級】【一軸型】	LNG	-	建設中【2016年営業運転開始予定】	54.5 (61)	53 (59.5)
< 西日本(60Hz地域) >						
110万kW級	ガスタービンコンバインドサイクル(GTCC)【1600級】【多軸型】	LNG	-	環境アセスメント手続中【2017年度営業運転開始予定】	55.5 (62)	54 (60.5)
50万kW級	ガスタービンコンバインドサイクル(GTCC)【1600級】【一軸型】	LNG	-	建設中【2013年営業運転開始予定】	54 (60)	52.5 (58.5)

汎用品であるガスタービンは、周波数(50/60Hz)に応じた製品ラインナップが整えられていることを踏まえ、東日本(50Hz地域) / 西日本(60Hz地域)で分けて分類している。

(C) 上記以外の開発・実証段階の発電技術

発電規模 [kW]	発電方式【燃焼度等】	燃料		フェーズ	設計熱効率(発電端) [%:HHV] (カッコ内の値は%:LHV)	設計熱効率(送電端) [%:HHV] (カッコ内の値は%:LHV)
		燃料種	燃料仕様			
石炭火力						
60万kW級	微粉炭火力先進超々臨界圧(A-USC)	石炭	瀝青炭で灰融点の高い石炭(灰溶解温度1400超)主体	高温耐熱材料の開発や2段再熱方式のシステムの検討等の要素技術の開発段階【2020年代実用化を目標】	-	46 (48)
40万kW級	石炭ガス化複合発電(IGCC)【空気吹き】【1500級】	石炭	灰融点の低い石炭(灰溶解温度1250以下)主体	1200級の実証試験は終了。1500級に温度を上げるため、燃焼器部分等の開発等が必要となる。	-	46 (48)
17万kW級	石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)	石炭	瀝青炭・瀝青炭・灰融点温度の低い石炭(1500以下)	要素技術の実証試験段階(酸素吹IGCC実証機の詳細設計段階)(2018年度に酸素吹IGCCの実証試験終了予定、IGFCの実証試験終了予定は2021年頃)【2030年代実用化を目標】	-	55
天然ガス火力						
60万kW級	コンバインドサイクルガスタービン(GTCC)【1700級】	LNG	-	実証試験段階(冷却システムや燃焼器技術などの個別要素技術の開発・検証)【2020年度実証試験終了予定】	-	57 (63)
10万~20万kW	高温分空気利用ガスタービン(AHAT)	LNG	-	実証試験段階(高温分燃焼器などの個別要素技術開発・検証)【2020年度実証試験終了予定】	-	51 (56.7)

(参考1) 石炭火力の発電方式について

亜臨界圧(Sub-C: Sub Critical, ボイラの型式がドラム式)・・・蒸気圧力が22.1MPa未満。発電規模が大規模なものには、熱効率の良いUSCやSCが採用されるが、小規模のものにはSub-Cが採用されている。
 超臨界圧(SC: Super Critical)・・・蒸気圧力が22.1MPa以上かつ主蒸気温度が566以下。設計によってはUSC並の熱効率となるものもある。
 超々臨界圧(USC: Ultra Super Critical)・・・超臨界圧(SC)のうち、主蒸気温度が566を超えるもの。発電規模が大規模となるため、小規模なものには採用不可。

(参考2) HHVとLHVの関係式

石炭: LHV = HHV/0.95, LNG: LHV = HHV/0.9

(参考3) 送電端熱効率と発電端熱効率の関係式

送電端熱効率 = 発電端熱効率 × (1 - 所内率)
 【所内率: 石炭: 6.2%, LNG: 2.0% (出典: コスト等検証委員会報告書(平成23年12月19日))】