

総合科学技術会議評価専門調査会 「高効率ガスタービン技術実証事業」 評価検討会(第1回)資料

平成23年10月28日

経済産業省

資源エネルギー庁電力・ガス事業部

電力基盤整備課

目次

●高効率ガスタービン技術実証事業の事業概要

1. 高効率ガスタービン技術実証事業について

(1) ①名称、②実施期間、③全体事業費・平成24年度予算概算要求、④目的

2. 火力技術の開発における位置づけ

(1) 東日本大震災後のエネルギー環境における位置づけ

(2) 高効率火力に関する技術開発の意義

(3) ⑤戦略等における位置づけ

(4) 最近の国内外の動向

(5) ⑥事前評価の実施状況とその内容

3. 実施内容等

(1) 高効率ガスタービン技術開発の推移

(2) ⑦事業内容、⑧目標

4. 実施体制等

⑨実施体制

高効率ガスタービン技術実証事業 の事業概要

1. 高効率ガスタービン技術実証事業について

①名称 高効率ガスタービン技術実証事業

担当課室名 資源エネルギー庁電力基盤整備課

②期間 開始年度:平成24年度(2012年度)～終了年度:平成32年度(2020年度)

③全体事業費 804億円(国費総額 536億円(補助率:2/3))

平成24年度予算概算要求 25.1億円

④目的

省エネルギー及びCO₂削減の観点から、電力産業用高効率ガスタービンを開発し、我が国のエネルギーセキュリティの確保及び地球環境問題解決への貢献及び産業競争力の強化に資する。

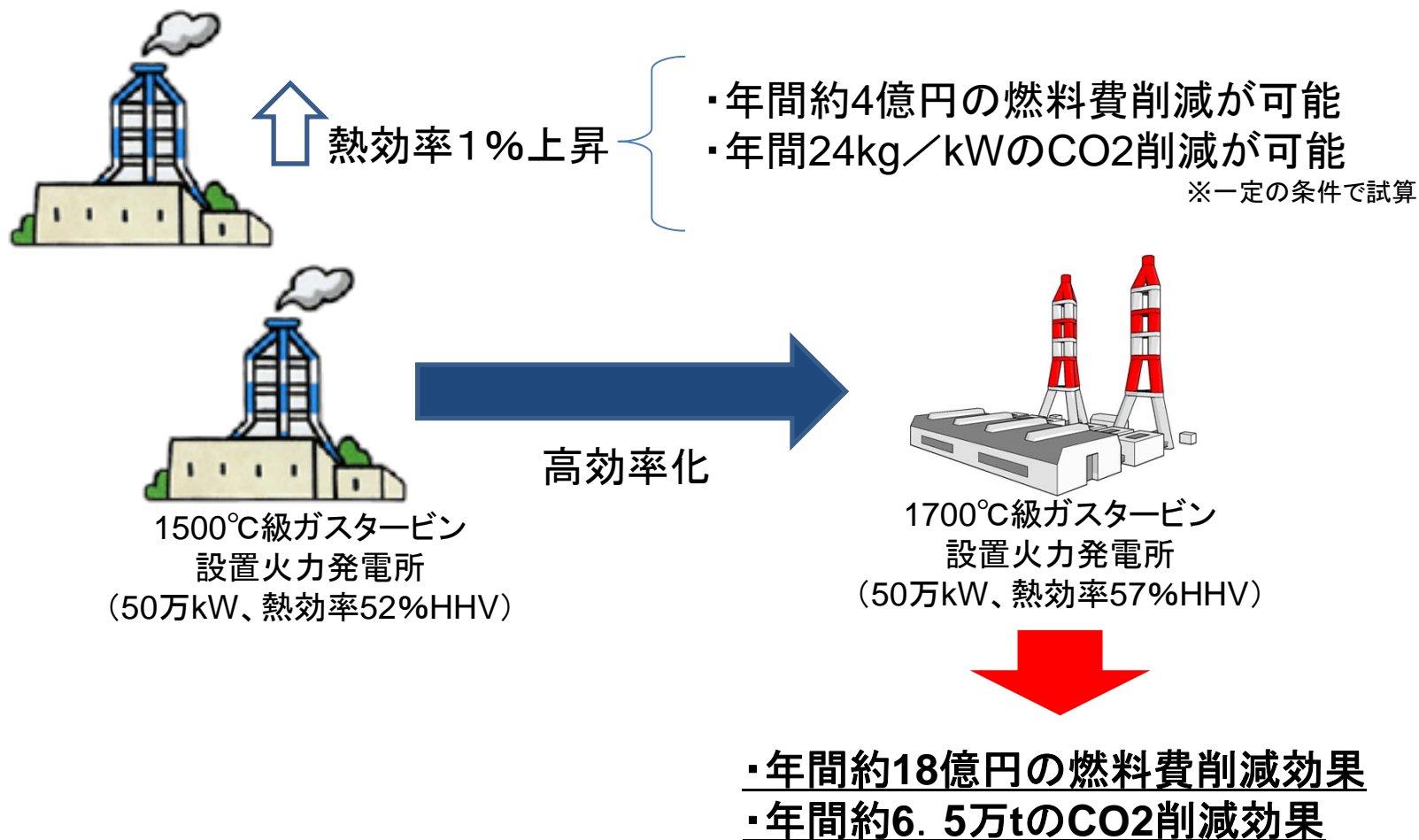
(本事業での取組)

大容量機(40万kW相当(コンバインド出力60万kW相当))及び中小容量機(10～20万kW相当)における先進技術の開発及び経済性や長期信頼性等の検証を行うために実証試験を行い、技術の確立を図る。

2. 火力技術の開発における位置づけ (1) 東日本大震災後のエネルギー環境における位置づけ

◆大型火力発電所の熱効率の改善による効果

○原子力発電への依存度が低減する中、電力の安定供給及び環境負荷の低減を達成するため、大容量な高効率火力発電の重要性が高まっている。



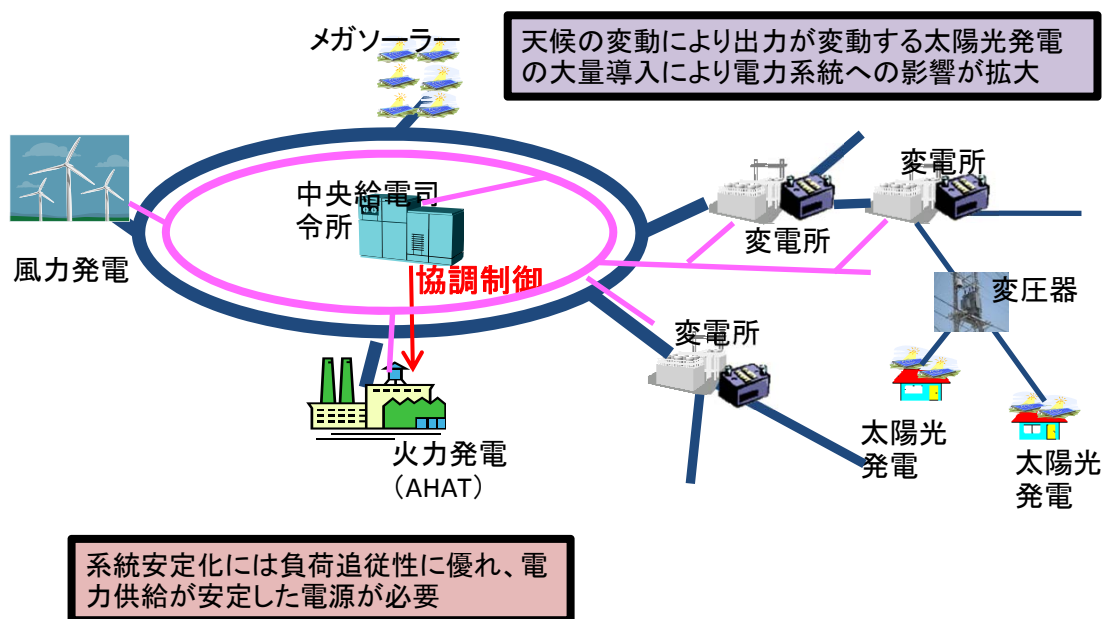
2. 火力技術の開発における位置づけ

(1) 東日本大震災後のエネルギー環境における位置づけ

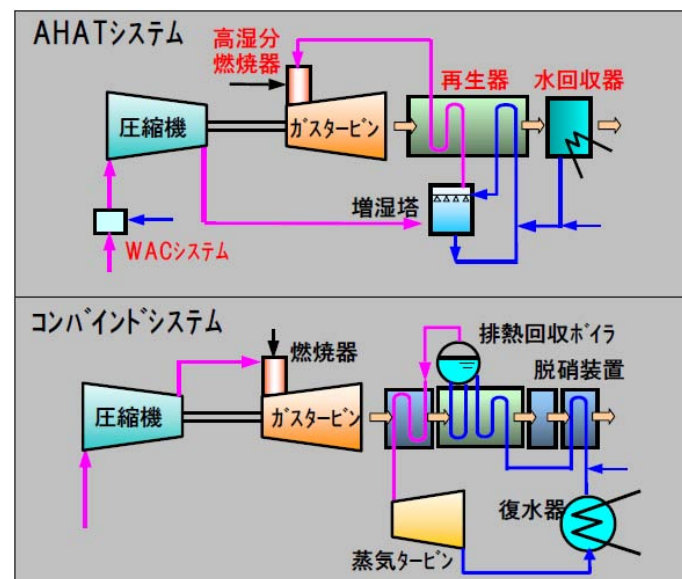
◆中小容量機を想定した高湿分空気利用ガスタービン(AHAT)

- 再生可能エネルギーの大量導入が見込まれる中、負荷追従性に優れているAHATは系統安定化に貢献する。
- また、中小容量機であるAHATは高効率、かつコンパクトな自家発電としても利用できる。

◆中小容量型発電機導入のイメージ

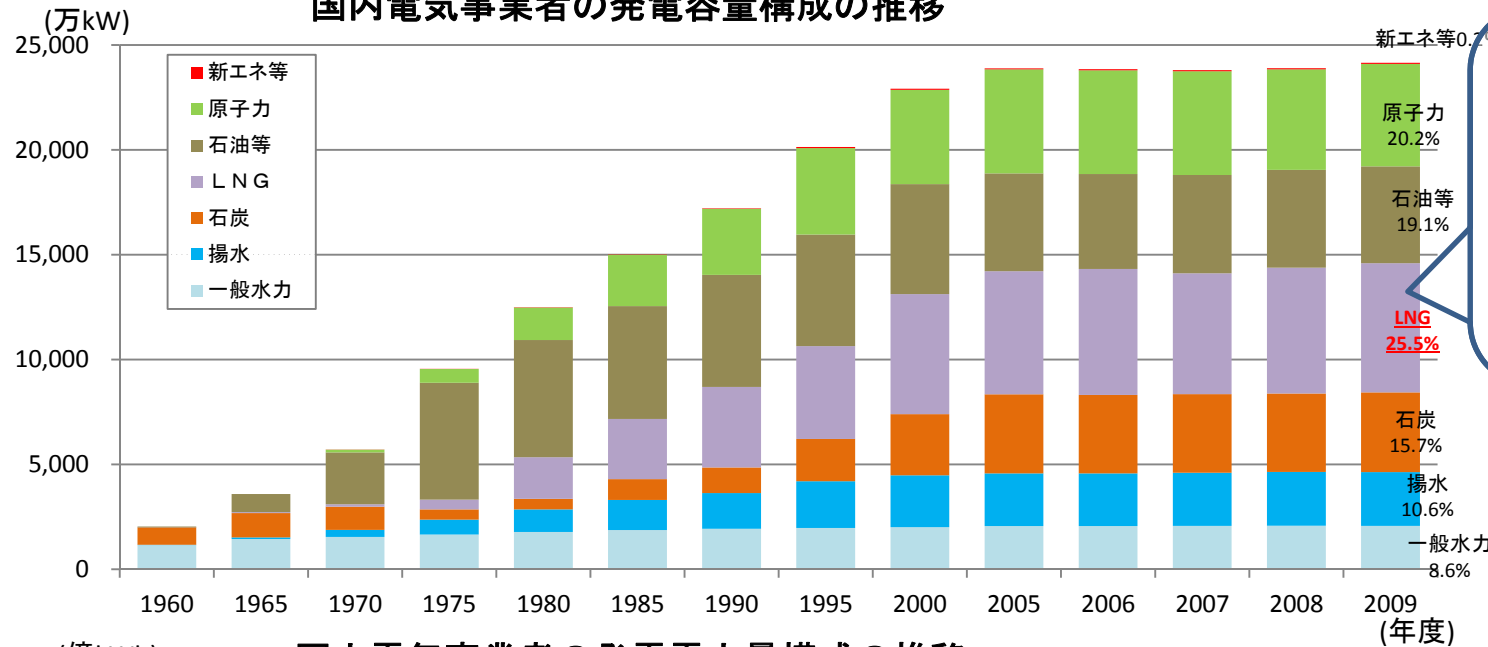


◆AHATとコンバインドサイクルとの比較



2. 火力技術の開発における位置づけ ～(2)火力発電の高効率化に向けた技術開発の意義～

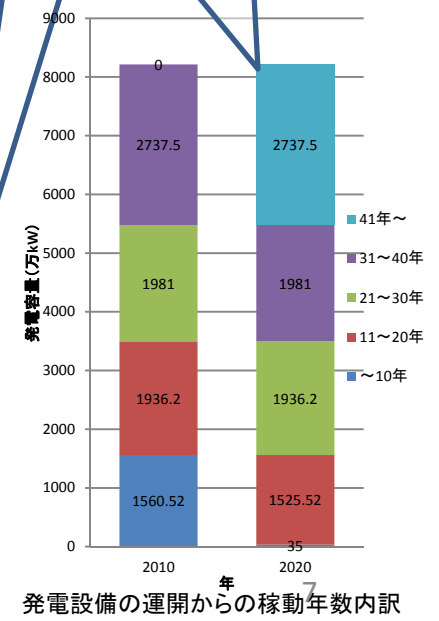
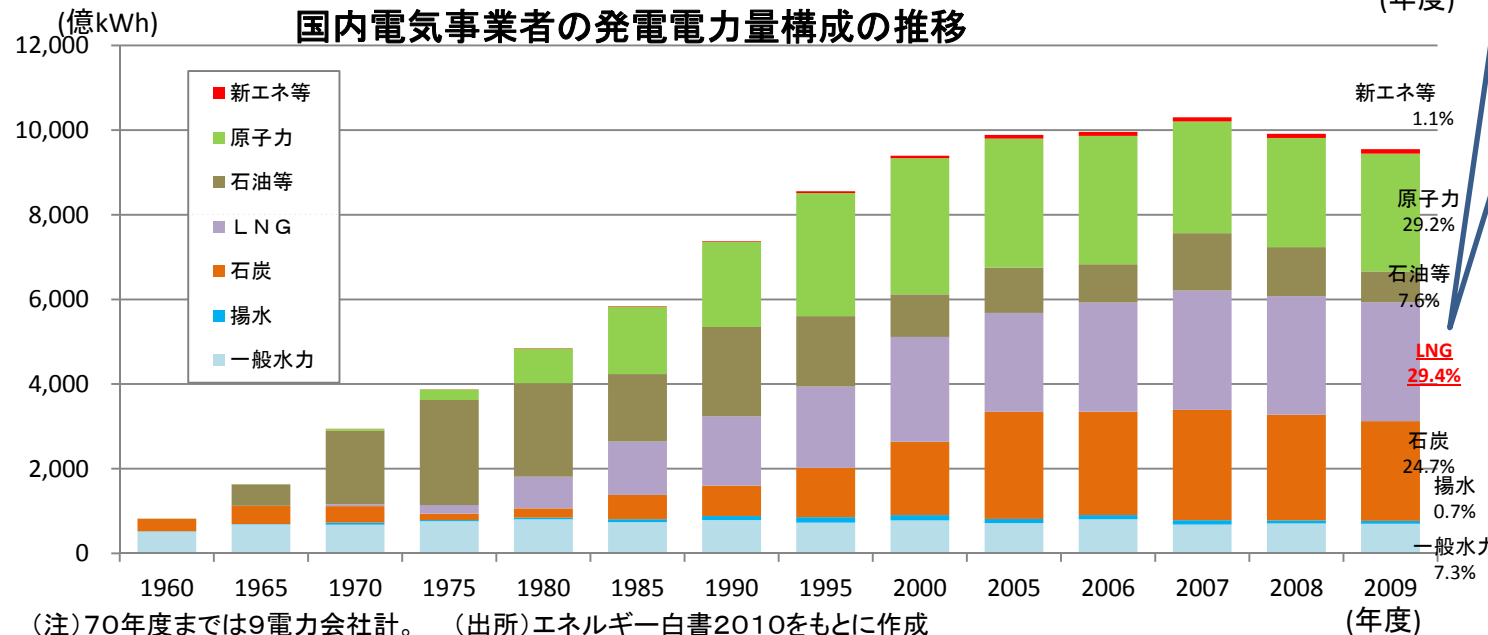
国内電気事業者の発電容量構成の推移



○我が国はLNGを含む資源のほとんどを輸入に頼っている状況。
○LNG火力は国内の電源構成比で全体の約25%、発電電力量比で全体の約30%を占めており、省エネルギー及び環境問題への対応が必要。

○2020年以降、リプレース需要が高まることから早期に高効率化技術の確立が必要。

国内電気事業者の発電電力量構成の推移



(注) 70年度までは9電力会社計。(出所)エネルギー白書2010をもとに作成

2. 火力技術の開発における位置づけ ～(3)⑤戦略等における位置づけ～

「Cool Earth－エネルギー革新技术計画」(2008年3月 経済産業省)

- 2050年に向けた削減目標に対して、「高効率火力発電」の技術開発をテーマに技術開発ロードマップを策定し、着実な実施が必要としている。

「技術戦略マップ2009」(2009年4月 経済産業省)

- 国家的に重要な産業技術のロードマップを俯瞰することを目的とし、高効率火力発電技術が「化石燃料の安定供給確保と有効かつクリーンな利用に寄与する技術」として位置付けられており、総合的なエネルギー効率の向上に努める。

「エネルギー基本計画」(2010年6月 閣議決定)

- 我が国のエネルギーの需給に関する施策の長期的、総合的かつ計画的な推進を図ることを目標とし、「IGCC(噴流床石炭ガス化複合発電)・A-USC(先進的超々臨界圧火力発電)等について、更なる高効率化や早期の実用化を目指し、官民協力して開発・実証を推進する。」と記載。

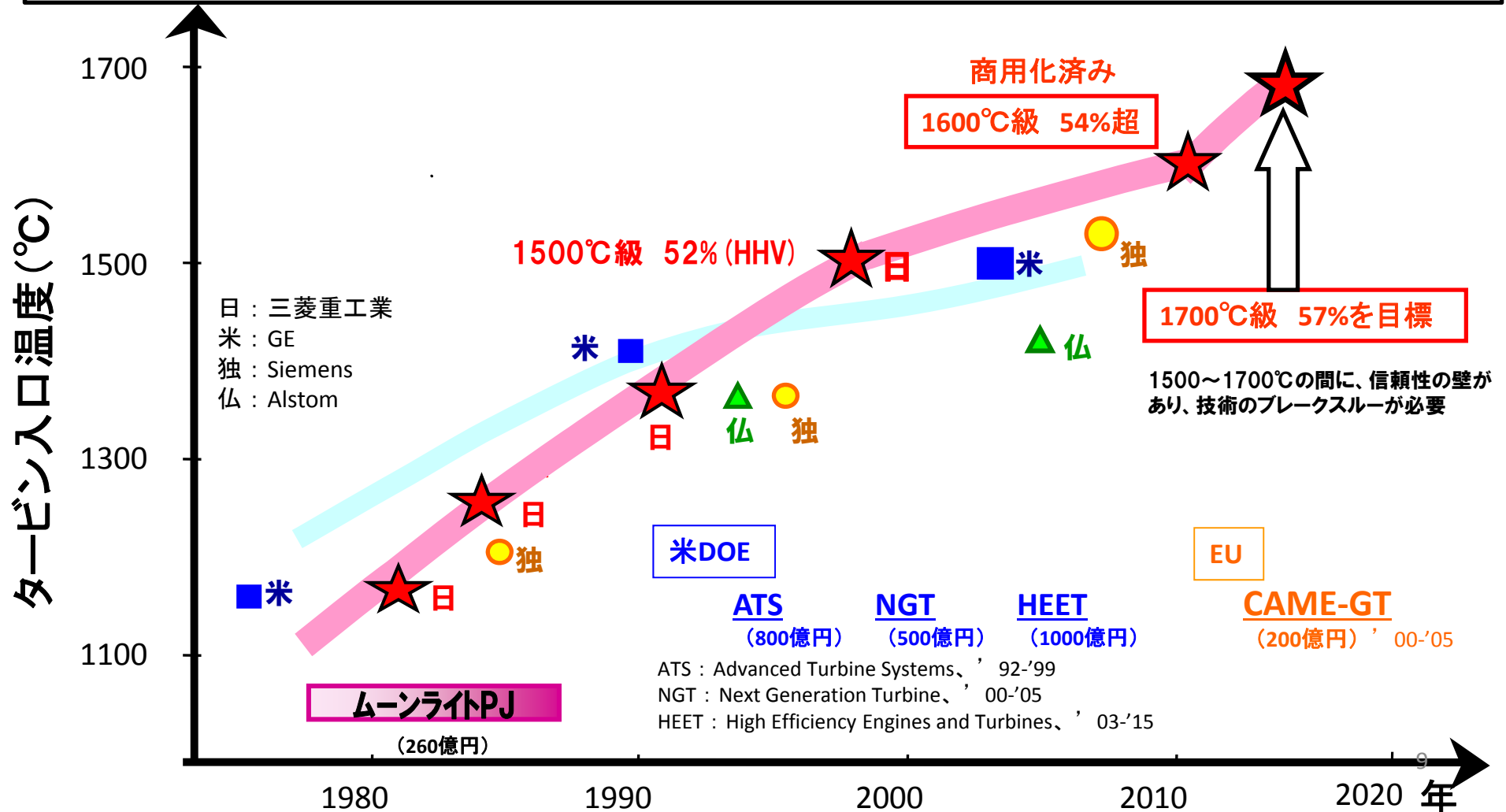
「第4期総合科学技術基本計画」(2011年8月 閣議決定)

- 科学技術政策の基本方針3分野において、科学技術イノベーションとして位置づけられており、「基幹エネルギー供給源の効率化と低炭素化に向けて、火力発電の高効率化、高効率石油精製に加え、石炭ガス化複合発電等と二酸化炭素の回収及び貯留を組み合わせたゼロエミッション火力発電の実現に向けた研究開発等の取組を推進する。」としている。

2. 火力技術の開発における位置づけ ～(4)最近の国内外の動向～

○これまでの大容量機の技術開発動向

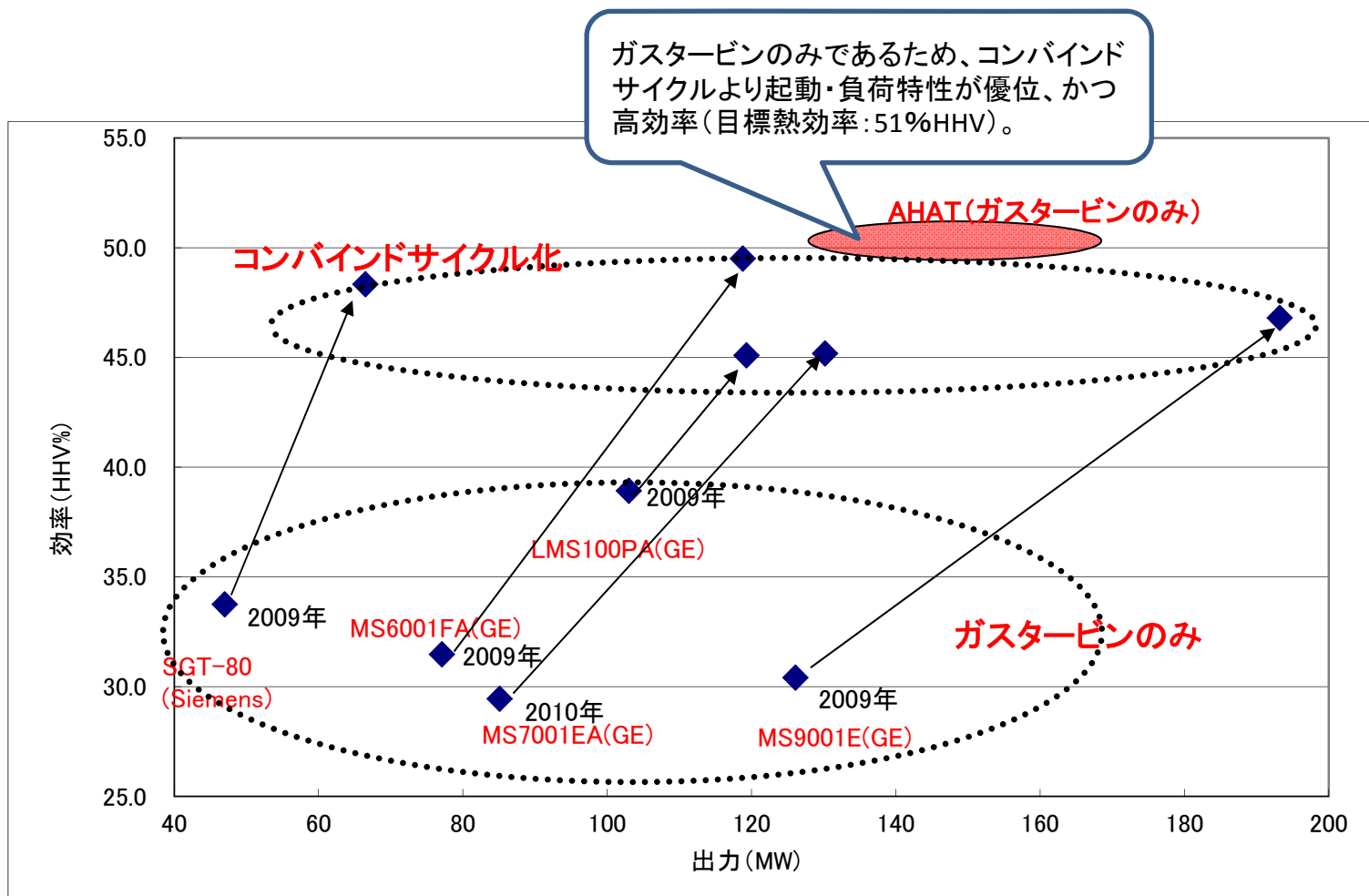
- これまで1700℃級ガスタービンの技術開発(国プロ、平成16年度～平成23年度)を進めている中で、世界初の1600℃級ガスタービンを事業者独自で実用化。
- 近年、欧米では、日本が先に開発した1500℃級ガスタービン(熱効率52%HHV)と同レベルの熱効率を達成しており、日本の技術を追い抜くために国を挙げて取り組んでいるところ。



2. 火力技術の開発における位置づけ ～(4)最近の国内外の動向～

○これまでの中小容量機の技術開発動向

- 海外では、既存のガスタービンを改良することにより、高効率化や大容量化を目指している。
- 日本では、ガスタービンの改良ではなく、新たな発電サイクルを提案し、高効率化を目指している。
(高温分空気利用ガスタービン(AHAT)技術開発:平成16年度～平成23年度)
- 結果、海外が提供するコンバインドサイクルよりガスタービンのみで高効率化を図ることができる。



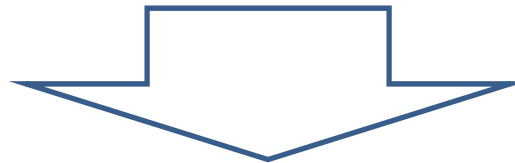
2. 火力技術の開発における位置づけ ～(5) ⑥事前評価の実施状況とその内容～

産業構造審議会産業技術分科会評価小委員会(平成23年7月15日開催)にて審議(別添5-2を参照)

評価小委員

○平澤 冷	東京大学名誉教授
池村 淑道	長浜バイオ大学 バイオサイエンス研究科研究科長 バイオサイエンス学部学部長コンピュータバイオサイエンス学科教授
大島 まり	東京大学大学院情報学環教授 東京大学生産技術研究所教授
太田 健一郎	横浜国立大学特任教授
菊池 純一	青山学院大学法学部長・大学院法学研究科長
小林 直人	早稲田大学研究戦略センター教授
鈴木 潤	政策研究大学院大学教授
中小路 久美代	株式会社SRA先端技術研究所所長
森 俊介	東京理科大学理工学部経営工学科教授
吉本 陽子	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 経済・社会政策部主席研究員

(○印:評価小委員長)



評価小委員会委員より事業開始から3年ごとに中間評価を行うこと了承。

3. 実施内容等 ～(1)高効率ガスタービン技術開発の推移～

- 第1フェーズ(実用化要素技術開発)では、システムの成立可能性について精査し、成立することを確認。
- 第2フェーズ(実用化技術開発)は、今年度が最終年度であり、実用化に向けた技術を試験装置やシミュレーション解析により検証しているところ。
- 第3フェーズ(実証試験)では、実規模レベルのシステムに係る技術開発や長期信頼性等を検証するための実証試験を実施する予定。

