

### 3. 実施内容等 (2)

#### ⑦事業内容

省エネルギー及びCO<sub>2</sub>削減の観点から、電力産業用高効率ガスタービンの実用化技術の確立のため技術開発を行うとともに、信頼性向上等を目的とした実証試験を実施する。

#### ⑧目標

##### ◆効率

- ・57%HHV以上(1700℃級ガスタービン技術)
- ・51%HHV以上(高湿分空気利用ガスタービン(AHAT))

##### ◆波及効果

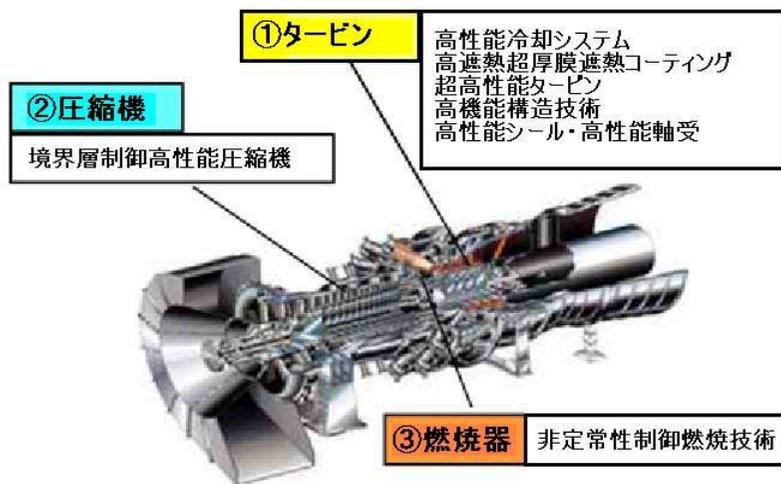
- ・高効率化に伴い、発生CO<sub>2</sub>量を削減するため、地球環境問題への貢献が可能。
- ・早期に信頼性の高い技術を確立することにより、高い競争力を有する製品を海外に展開することが可能となるとともに、国内関連産業への技術的な波及効果も期待できる。
- ・IGCCの高効率化にも適用可能であり、今後のエネルギーセキュリティに貢献することが可能。

#### ○開発の年次展開

| 年度                 | 2012  | 2013   | 2014                              | 2015                                   | 2016以降                         |
|--------------------|---|--|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| 1700℃級ガスタービン技術実証事業 | ○冷却システム、燃焼器技術等の基礎検討・要素解析・要素試験                   | ○冷却システム、燃焼器技術等の要素解析・要素試験<br>○クリアランス制御技術の設計<br>○計測システムの試作 | ○各技術の解析・試験                        | ○各技術の試験・検証<br>○実証機に用いる部品の製作<br>○実証機の設計 | ○実証機の設計<br>○実証機の建設<br>○実証試験・検証 |
| AHAT技術実証事業         | ○燃焼技術等の基礎検討・要素解析・要素試験<br>○40MW総合試験装置によるデータ検証・反映 | ○燃焼技術等の要素試験・検証<br>○40MW総合試験装置によるデータ検証・反映                 | ○各技術の解析・試験<br>○40MW総合試験装置によるデータ検証 | ○各技術の試験・検証<br>○実証機設計                   | ○実証機の設計<br>○実証機の建設<br>○実証試験・検証 |

### 3. 実施内容等 (2) ～1700°C級ガスタービン技術実証事業～

#### (1) 1700°C級ガスタービン概略図



#### (2) 1600°C級ガスタービン

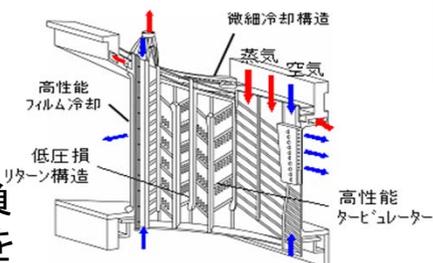


※開発事業の一部技術を用いて事業者独自で開発を行った(発電効率54%HHV)。2013年に姫路第2火力発電所に設置される予定。

#### ①タービン部分

これまでにない冷却システムや技術を開発し、1700°Cの高温化でも冷却性能の高効率化を図る。

また、機動性を上げることにより、低負荷運転から高負荷運転の負荷応答性を高める技術を開発し、実証する。



高性能冷却システム概略図

#### ②圧縮機部分

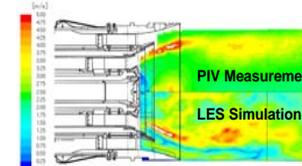
圧縮機内の翼面や壁面での空気の流れ損失を少なくするため、空気の流れを制御する圧縮機の翼を開発及び実証を行い、発電効率の向上や負荷追従性等の作動範囲条件の拡大を目指した技術を開発し、実証する。



三次元翼圧縮機概略図

#### ③燃焼器部分

1700°C超でも安定燃焼するために、燃焼時の乱れを制御し、排出ガスの定量予測とNO<sub>x</sub>等の低減(NO<sub>x</sub><50ppm)を目指すとともに、低圧での流れを制御することにより、サイクル性能を向上させる技術を開発し、実証する。



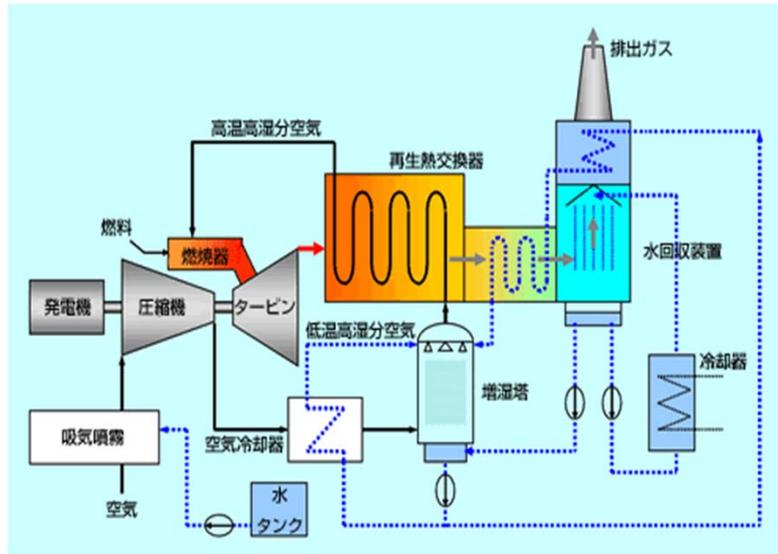
高精度燃焼シミュレーション概略図

#### ④その他技術

上記開発のためには、高温化によって非接触型の測定手法や高精度の製造技術等の開発により、実証機の信頼性を向上させ、技術の信頼度を上げることが可能。

### 3. 実施内容等 (2) ～高湿分空気利用ガスタービン技術実証事業～

#### (1) AHAT概略図

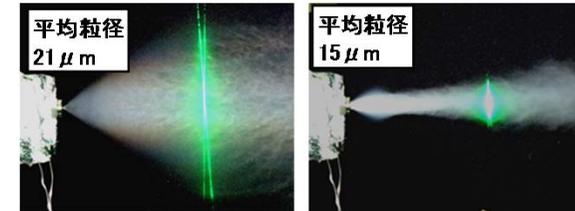


#### (2) 3MW級AHAT試験装置



#### 高湿分圧縮機

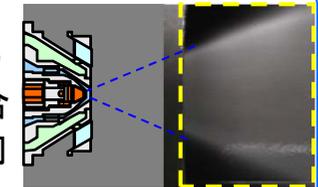
液滴の蒸発を促進し、圧縮機動力の低減防止や発電効率及び信頼性を向上させる。



温水噴霧による噴霧状態の変化(左:17.5°C, 右:150°C)

#### 高湿分燃焼器

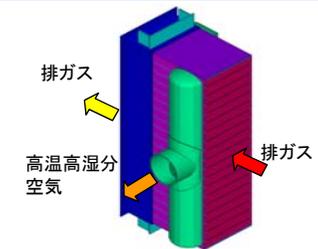
環境負荷低減からバイオ燃料等使用時の噴霧方式や高湿分空気との混合特性、混合燃料の燃焼特性の検証し、燃料多様化に向けた燃焼器を開発し、実証する。



液体燃料噴霧バーナ概略図

#### 高湿分再生熱交換器

急激な負荷変動で熱応力で機器が破損するため、実運用に適した構造の開発及び検証するとともに、機器のコア部分の大容量・大型化を目指して開発し、実証する。



再生熱交換器概略図(左)

#### スケールアップ技術

増湿塔や水回収装置について、これまでの試験結果と動作特性が変わることから、実機建造に当たり、熱容量増大による起動時間への影響や動作特性を考慮したスケールアップ技術を開発及び検証する。

## 4. 実施体制等

### ○⑨実施体制

経済産業省が、一般競争入札により事業者を採択し、補助により実施。事業者の採択及び、必要に応じて事業の推進にあたっては、有識者による議論・意見を踏まえながら行うものとする。

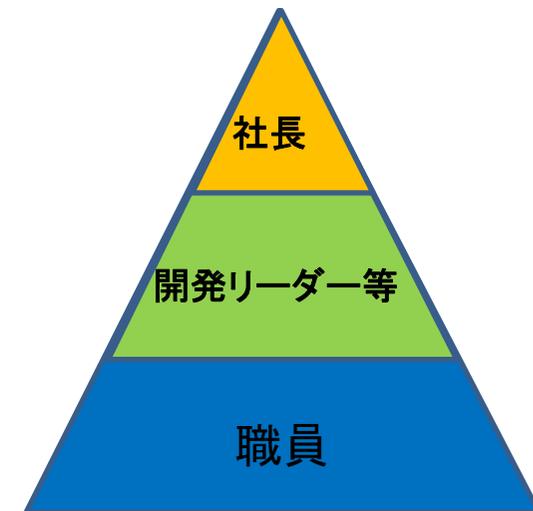


○リーダーとなる事業者を設定し、産学官連携を進める体制を構築する。

○また、リーダーとなる事業者は、社長を主体として開発リーダー等を設定して開発推進体制を強固なものにする。

○実施事業者の採択を決める審査委員についても、第三者の立場にある委員(会)が、実施事業者採択から事業の実施まで、継続してモニタリングする体制を整えるものとする。

○有識者による3年ごとの中間評価(事業中間年度)、事後評価(事業終了後)を実施予定。



リーダー事業社内の体制