

2030年に向けた取り組み状況

2020年 8月

北陸電力株式会社

(空 白)

1. タービン改造による効率向上の取り組み

1

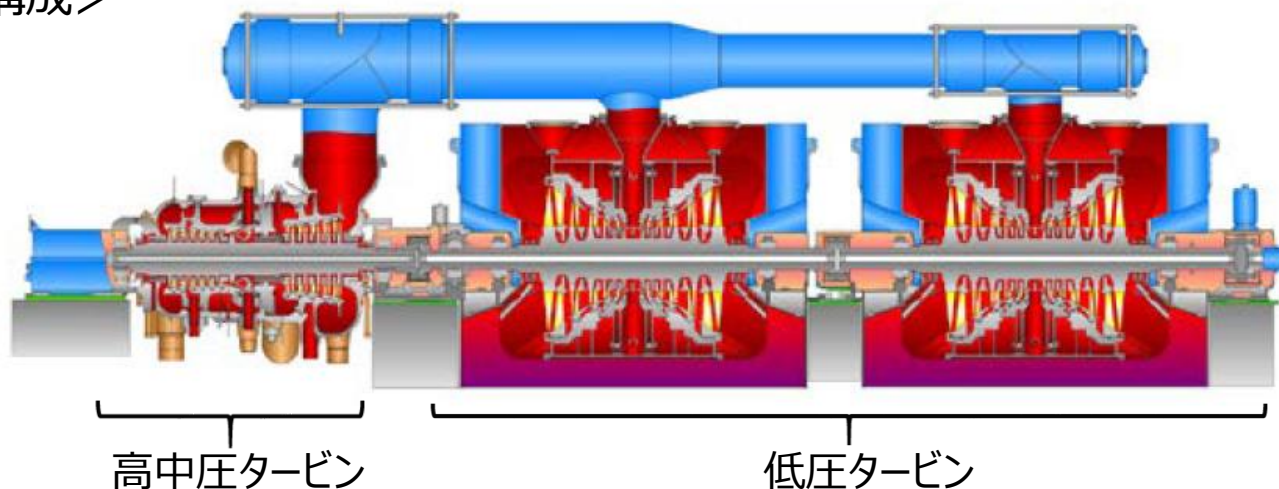
○当社は、これまで**タービンの改造による石炭火力発電所の高効率化**に取り組んでおり、**今後、更なる改造による効率向上を計画**しております。

＜当社のタービン改造の取り組み＞

ユニット	出力 [万kW]	運開年	区分※	タービン改造（実施年）	
				実 績	計 画
敦賀 1 号	50	1991	S C	高中圧(2013)	低圧 (2021)
敦賀 2 号	70	2000	USC		高中圧・低圧(2022)
七尾大田 1 号	50	1995	USC		高中圧・低圧(2021)
七尾大田 2 号	70	1998	USC	高中圧・低圧(2020)	

※JIS(日本産業規格)による区分

＜タービンの構成＞



2. 効率向上の取り組み：敦賀火力 1 号機の事例

- 敦賀火力 1 号機の建設時の**設計発電効率は42.2%**と当初から**USC並みの水準**です。
 - 2013年度に**高中圧タービン改造**を実施し、改造後**42.7%(+0.5%)**に上昇いたしました。
 - 2021年度には、更なる効率向上のため**低圧タービン改造**を予定しており、改造後**43%程度(+0.3%程度)**まで上昇する見込みです。
 - 省エネ法のベンチマーク指標は実績発電効率で算定・評価されておりますが、実績発電効率は需給変動に対応した設備の運用状況により数値が変動するため、設備の存続を左右しかねない規制的措置の検討にあたっては、実績発電効率だけではなく、設計値や性能試験結果等の**プラント本来の実力**や、**効率向上の取り組みも評価・考慮されるべき**と考えます。
 - 今後も、**最新技術を用いた更なる効率向上**に取り組んでまいります。
- [例] A I によるプラントデータを活用した効率向上策（2021年度から導入予定）

<最新鋭の発電技術の商用化及び開発状況（BATの参考表:令和 2 年 1 月時点）> 石炭火力関連抜粋
・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]	設計熱効率(発電端) [% : HHV]
50万kW級	42.5

[敦賀火力 1 号機(50万kW)]

当初設計 **42.2%**

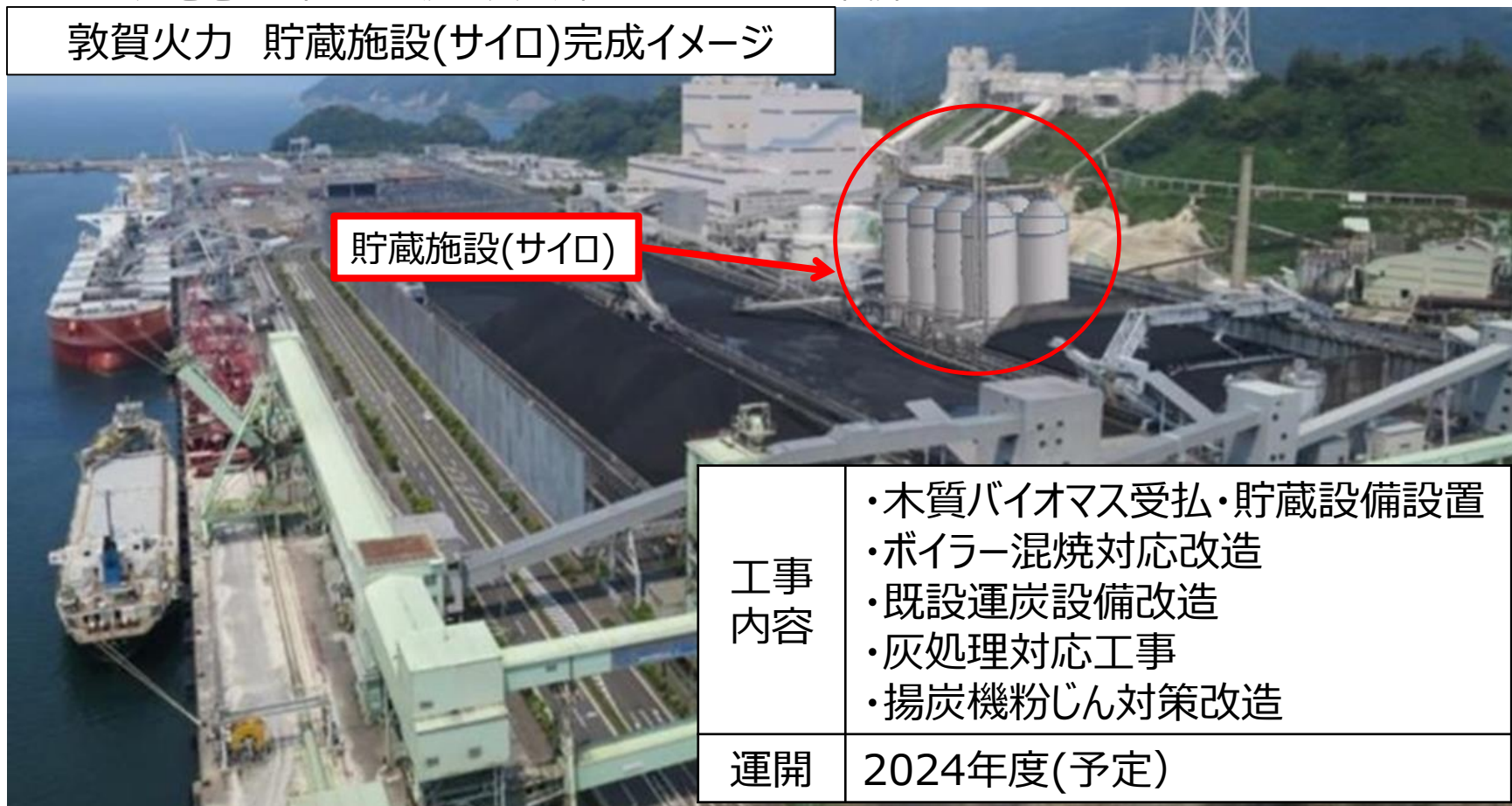
→高中圧・低圧タービン改造後 **43%程度**

3. バイオマス混焼拡大計画

- **敦賀火力 2 号機**は**木質バイオマス混焼拡大**のための設備改造工事を進めており、**七尾大田火力 2 号機**についても準備を進めております。(混焼比率15%、発電電力量15億kWh程度)
- 上記のバイオマス燃料の混焼比率拡大により、**CO₂排出量を約100万t-CO₂/年※程度削減**することを目指しております。

※バイオマス発電電力量相当の石炭消費量が削減されるものとして試算

敦賀火力 貯蔵施設(サイロ)完成イメージ



工事内容	・木質バイオマス受払・貯蔵設備設置 ・ボイラー混焼対応改造 ・既設運炭設備改造 ・灰処理対応工事 ・揚炭機粉じん対策改造
運開	2024年度(予定)

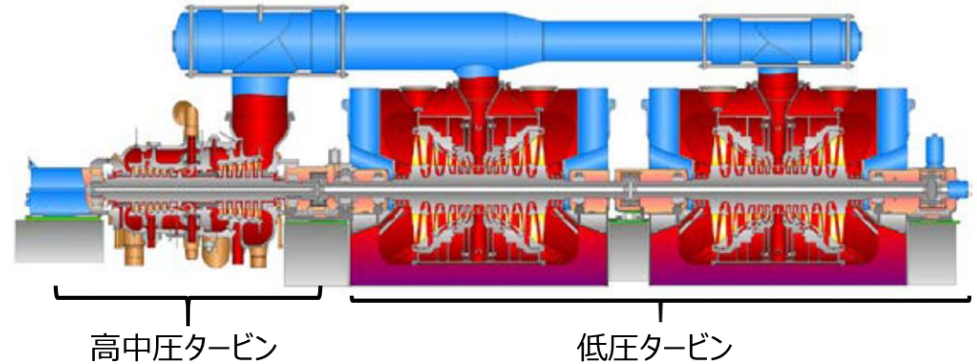
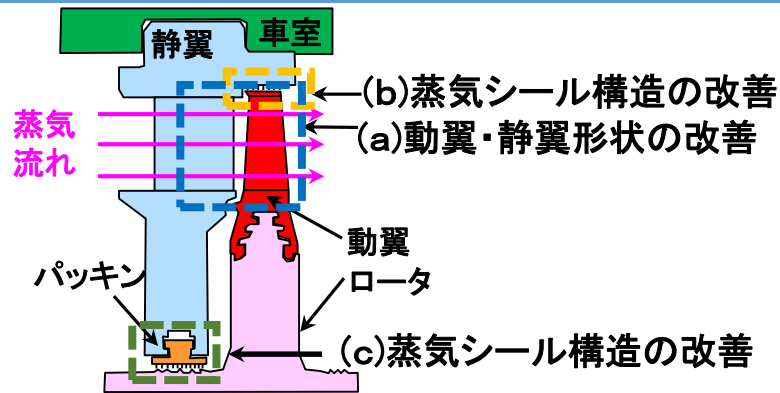
・2007年より敦賀火力発電所2号機で、2010年度より七尾大田火力発電所 2 号機で木質バイオマスの混焼発電を実施しています。

■ 石炭火力発電所は、納税や工事発注、石炭荷役等を通じて地元経済に貢献しております。

＜当社の石炭火力発電所の地元経済への影響＞ 各項目の金額は全地点の合計（概算額）

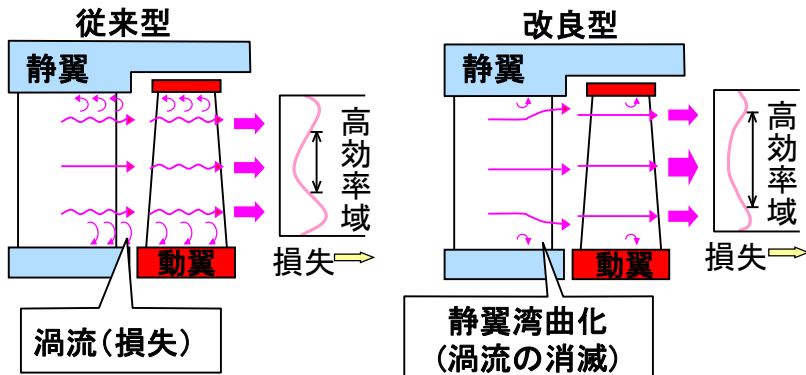
発電所	固定資産税 [2019]	外部発注※ [2017-2019平均]
富山新港 敦賀 七尾大田	10億円程度	350億円程度

※設備投資，石炭荷役料，修繕，廃棄物処理，業務委託（警備・清掃など） 地元業者以外への支払いも含む



(a) 動翼・静翼形状の改善

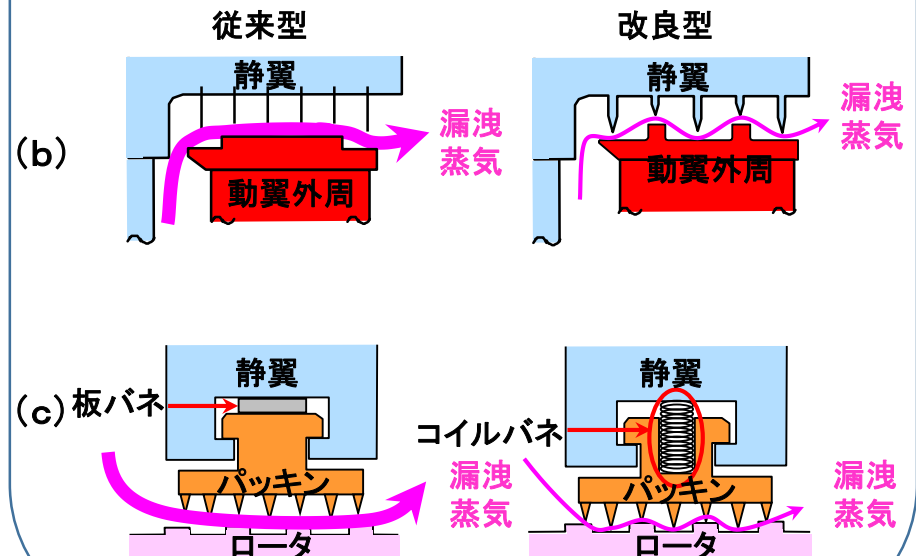
翼形状を現行より湾曲化(三次元化)させ、蒸気流れを最適化し、動翼・静翼端部に発生する渦流(損失)を抑制し、効率向上を図る。

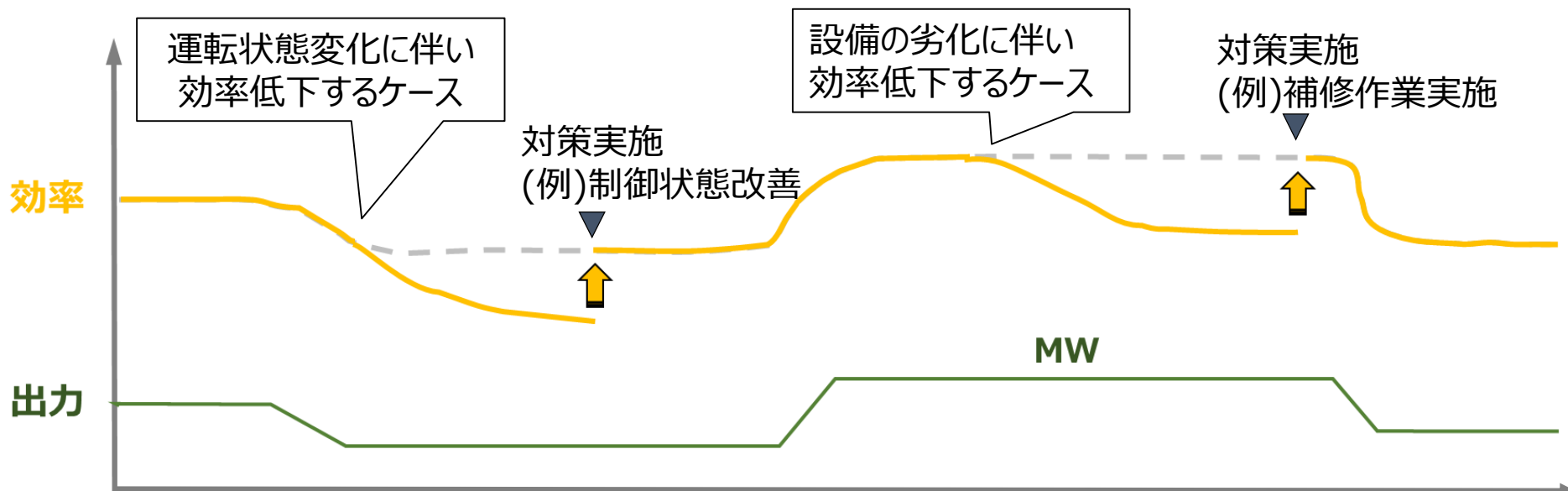


また動翼・静翼形状を改善した結果、圧力損失が減少することで、段数を増加させて更なる効率向上を図るケースもある。

(b), (c) 蒸気シール構造の改善

翼群間の隙間やパッキン・ロータ間の蒸気漏洩損失を低減し、効率向上を図る。

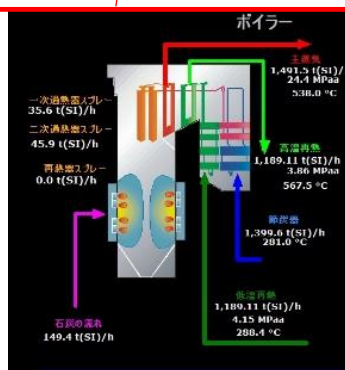




リアルタイム効率監視



- ・効率に係わる項目に関して期待値（プラントモデルによる値）と偏差を表示
- ・期待値からの偏差を監視し、偏差大となれば要因分析を実施



- ・効率に影響するパラメータの実測値と目標値を表示
- ・目標値に未到達のパラメータを把握し改善方策を検討