

ボイラの機能改善



2022年10月15日（土）

株式会社 **IHI**

資源・エネルギー・環境事業領域

カーボンソリューションSBU

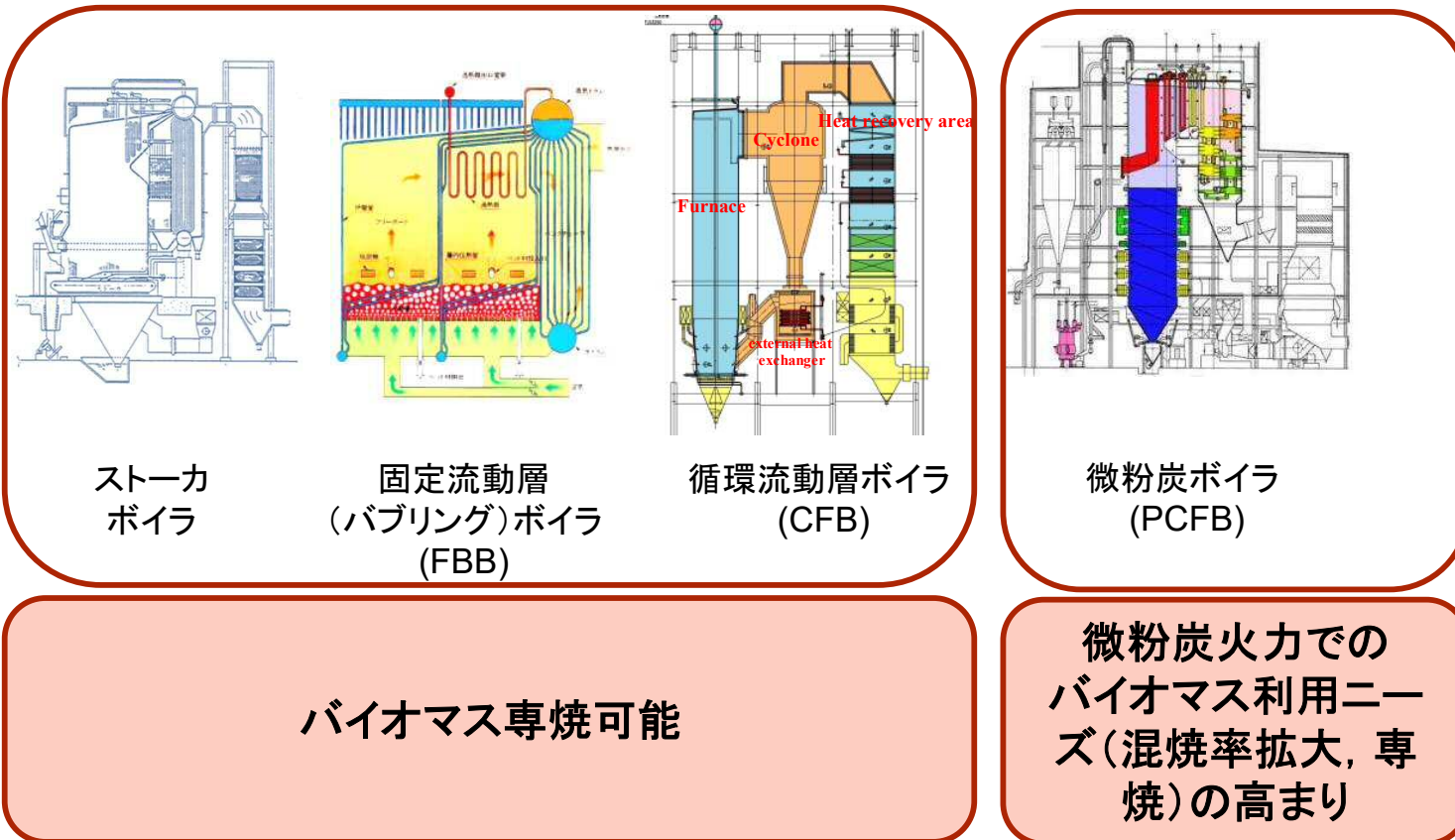
基本設計部 基本計画グループ

奥村 知洋

石炭利用の逆風下、CO2排出削減、石炭火力の延命化などで、バイオマス利用が広がっています。

火力発電ボイラ

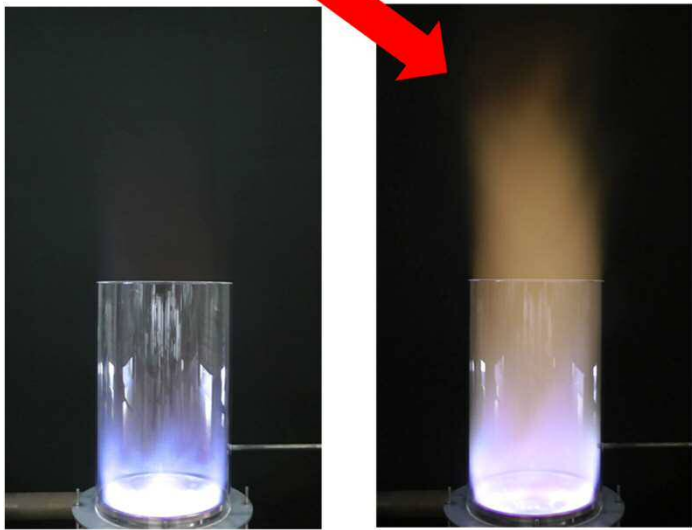
燃焼



アンモニアの基本特性

特性	アンモニア	水素	メタン	プロパン
沸点 (大気圧)	-33.4	-253	-161	-42.1
低位発熱量(MJ/kg)	18.6	120	50.0	46.4
可燃範囲 (当量比)	0.6 ~ 1.4	0.1 ~ 7.1	0.5 ~ 1.7	0.5 ~ 2.5
断熱火炎温度 (°C)	1800	2110	1950	2000
最大燃焼速度 (m/s)	0.07	2.91	0.37	0.43

火炎が都市ガスよりも長くなる



都市ガスのみ

都市ガス+アンモニア

火炎の比較 (ガスタービン燃焼器)

アンモニア燃焼の主要課題

	特徴	課題
反応	燃焼速度が小さい	・ 火炎安定性 ・ 未燃分抑制
	Fuel-NOxの生成	・ NOx抑制
伝熱	火炎温度低下	・ 火炎安定性
	輻射伝熱の低下	・ 収熱の確保
材料	腐食	・ 材料選定
安全	毒性	・ 安全対策 ・ 大気中への放出抑制
	可燃性	・ 漏洩対策

目的

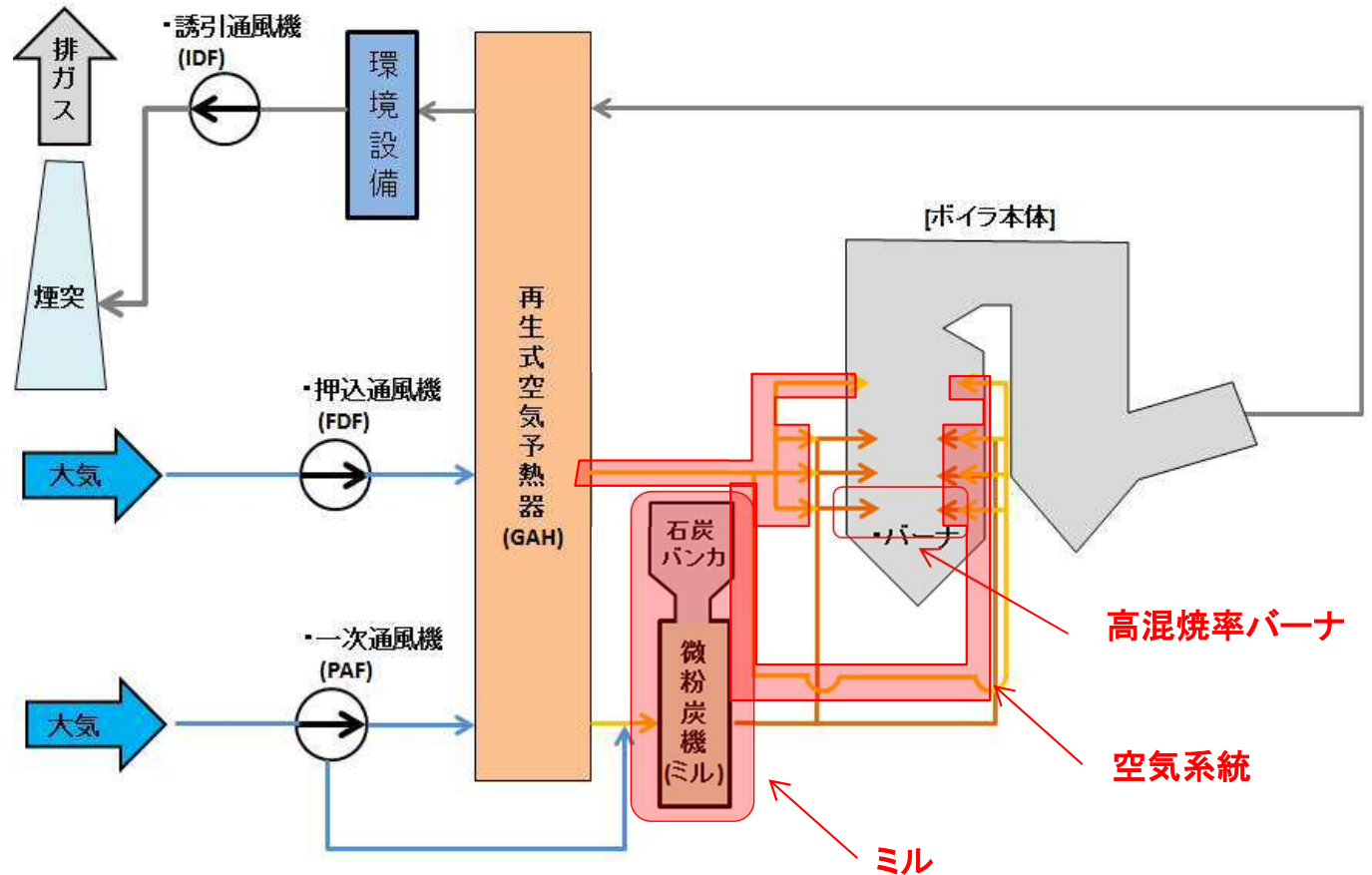
既設1000MWボイラ1基についてアンモニア混焼率 20% cal.を実施する際に必要なボイラ関連設備の基本仕様(既設設備の改造要否, 追設設備等)を検討し、課題を抽出する。

既設主要設備への影響評価:

- ・ボイラ本体耐圧部
- ・大型ファン(FDF, IDF, PAF)
- ・空気予熱器(GAH)



検討対象プラントでの20%混焼では、ボイラ耐圧部, 通風系統, 環境設備の改造は不要。
 ただし、既設適用設備の状態によっては必要となる可能性あり。
 ⇒改造箇所はバーナ廻りのみ

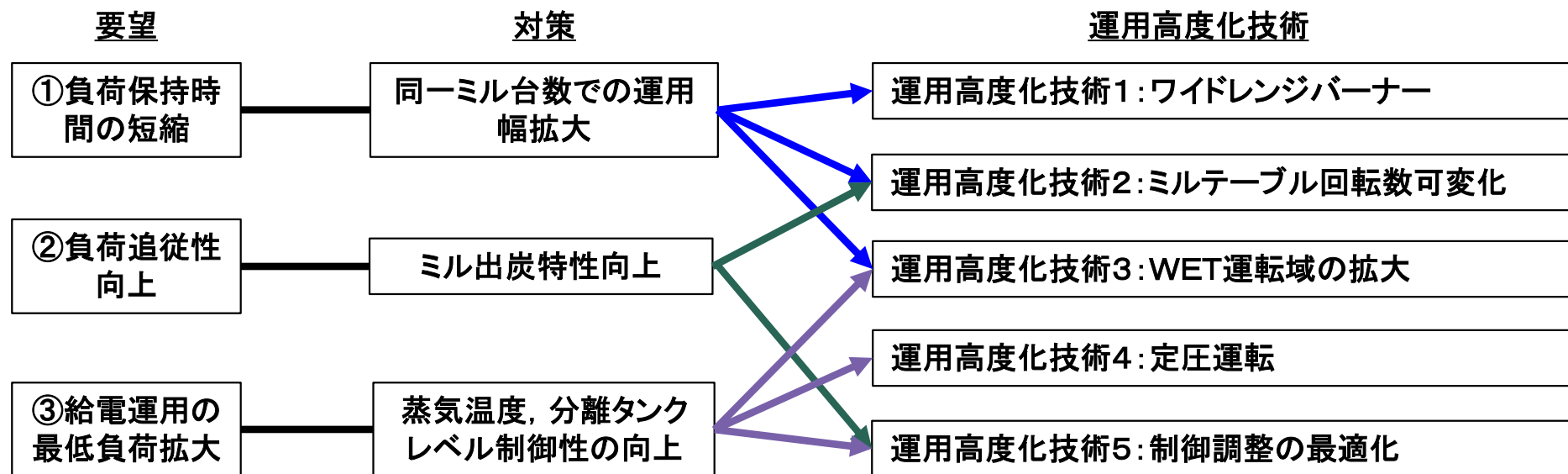


ボイラ関連設備主要設備概略図

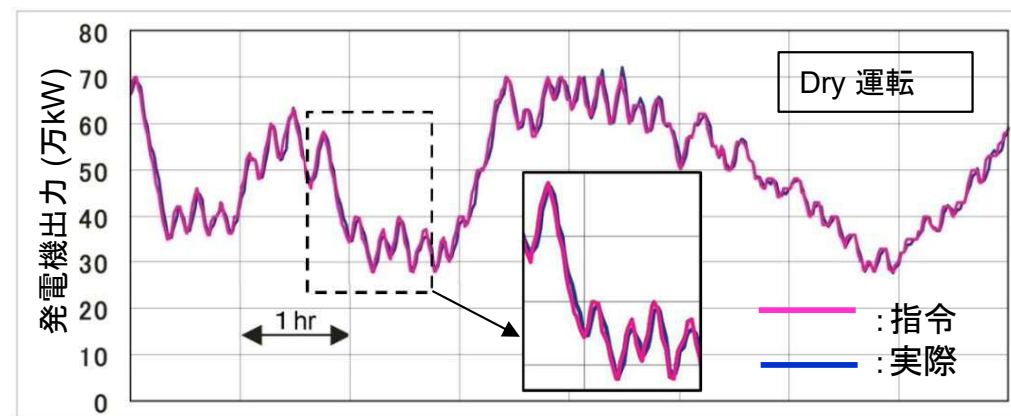
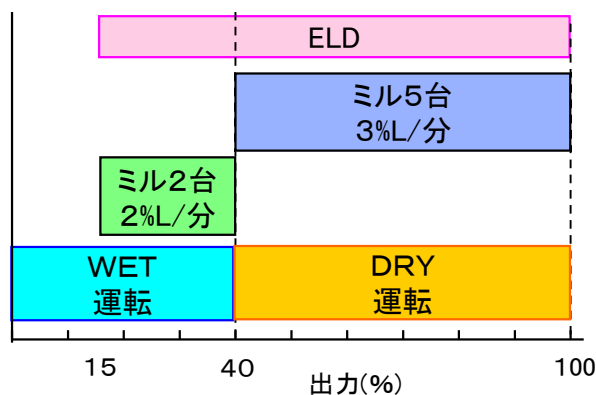
4. 再生エネルギーとの需給バランスを目指した運用高度化

4.1 近年の石炭焚きユニットに対する要望

大型石炭焚きユニットは、従来はベースロード火力としての運用を期待されていましたが、近年では供給量変動の大きな再生可能エネルギーの導入を受けて、石油火力並みの負荷調整運用を求められる等、運用高度化のニーズが高まっています。



運用高度化適用結果 (後述)



ELD運用における負荷変化特性

本日の講義では以下について紹介しました。

- ・カーボンニュートラル社会を目指した石炭火力発電へのバイオマスおよびアンモニア燃料の利用について
- ・OPEX削減を目指したAIの適用やデータ評価技術について
- ・再生可能エネルギーとの受給バランスを目指した石炭火力発電の運用高度化について