



仙台パワーステーション 事業計画について

事業の目的・背景

東日本大震災以降の電力事業を巡る状況は大きく変化し、平成27年6月には電力システム改革の一環として改正電気事業法により小売全面自由化が実施されるなど、昨今電力事業を巡る状況は大きく変化しており、エリア、業種の枠を超えた競合の動きが本格化しております。

国の「エネルギー基本計画」によると、石炭は安定供給性や経済性に優れた重要なベースロード電源の燃料として再評価されております。

これらを踏まえ、エネクス電力株式会社と株式会社関電エネルギーソリューションは仙台パワーステーション株式会社を設立し、石炭を燃料とした発電所開発に必要な土地、港湾設備等のインフラが整い、事業の実施に適した仙台港での開発を計画しました。

会社概要

会社名

仙台パワーステーション株式会社

所在地

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号
(営業運転開始後、仙台市宮城野区港一丁目に移転予定)

代表者

松村 幹雄

設立

平成26年9月11日

資本金

1億円

株主

エネクス電力株式会社
株式会社関電エネルギーソリューション

事業スキーム

親会社

エネクス電力
株式会社

関電エネギソリューションズ
株式会社

金融会社

出資

出資

融資

仙台パワーステーション
株式会社

電力

電力

伊藤忠エネクス
株式会社

関電エネギソリューションズ
株式会社

電力販売先への供給

発電所の概要

項目	内容
事業所の名称	仙台パワーステーション
所在地	仙台市宮城野区港一丁目4番1号
原動力の種類	汽力
出力	112,000kW
燃料	石炭
運転開始時期	平成29年10月（予定）

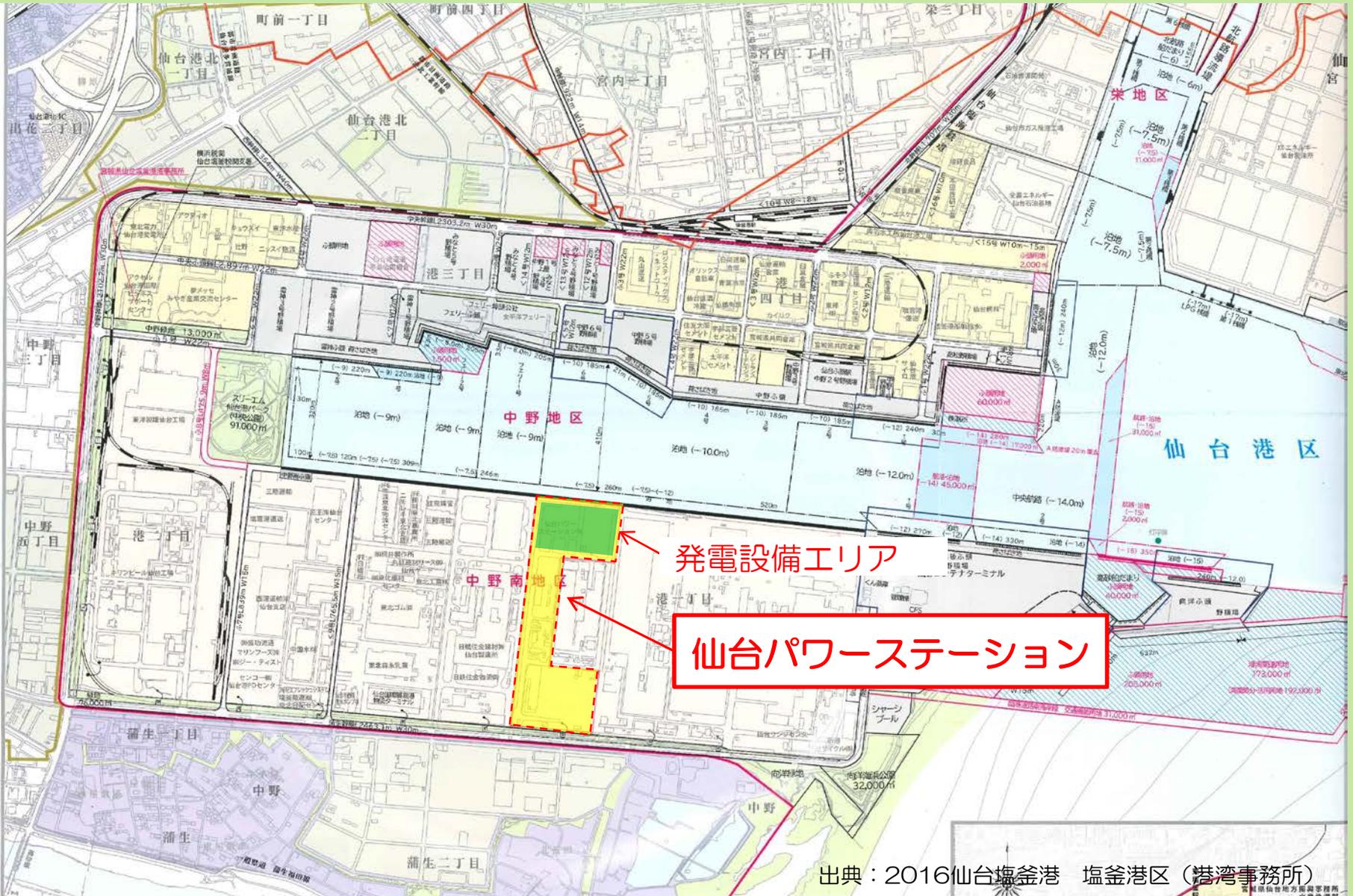
主な届出・申請の実績

項目	内容	届出先	実績
電気事業法	工事計画届出	関東東北産業保安 監督部東北支部	平成27年 5月25日 (届出)
工場立地法	特定工場新設届出	仙台市	平成27年 7月29日 (届出)
都市計画法	開発行為許可申請	仙台市	平成27年 10月20日 (許可)
中高層建築物等の建築に係る紛争の予防と調整に関する条例	近隣説明等報告	仙台市	平成27年 8月25日 (報告)
杜の都の風土を育む 景観条例	景観計画区域に係る 行為届出	仙台市	平成27年 10月23日 (適合通知)
公害防止条例	公害防止協定	仙塩地域七自治体 公害防止協議会	平成28年 3月2日 (締結)

建設のスケジュール

	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度 以降
全体工程	着工 10 ▼		営業運転 10 ▼	
		建設工事	試運転	営業運転

発電所の位置



出典：2016仙台塩釜港 塩釜港区（港湾事務所）

発電所の全景



仙台港

1/29 1/29撮影

All Rights Reserved / Sendai Power Station Co., Inc.

発電所の完成予想図



主要機器の種類・容量

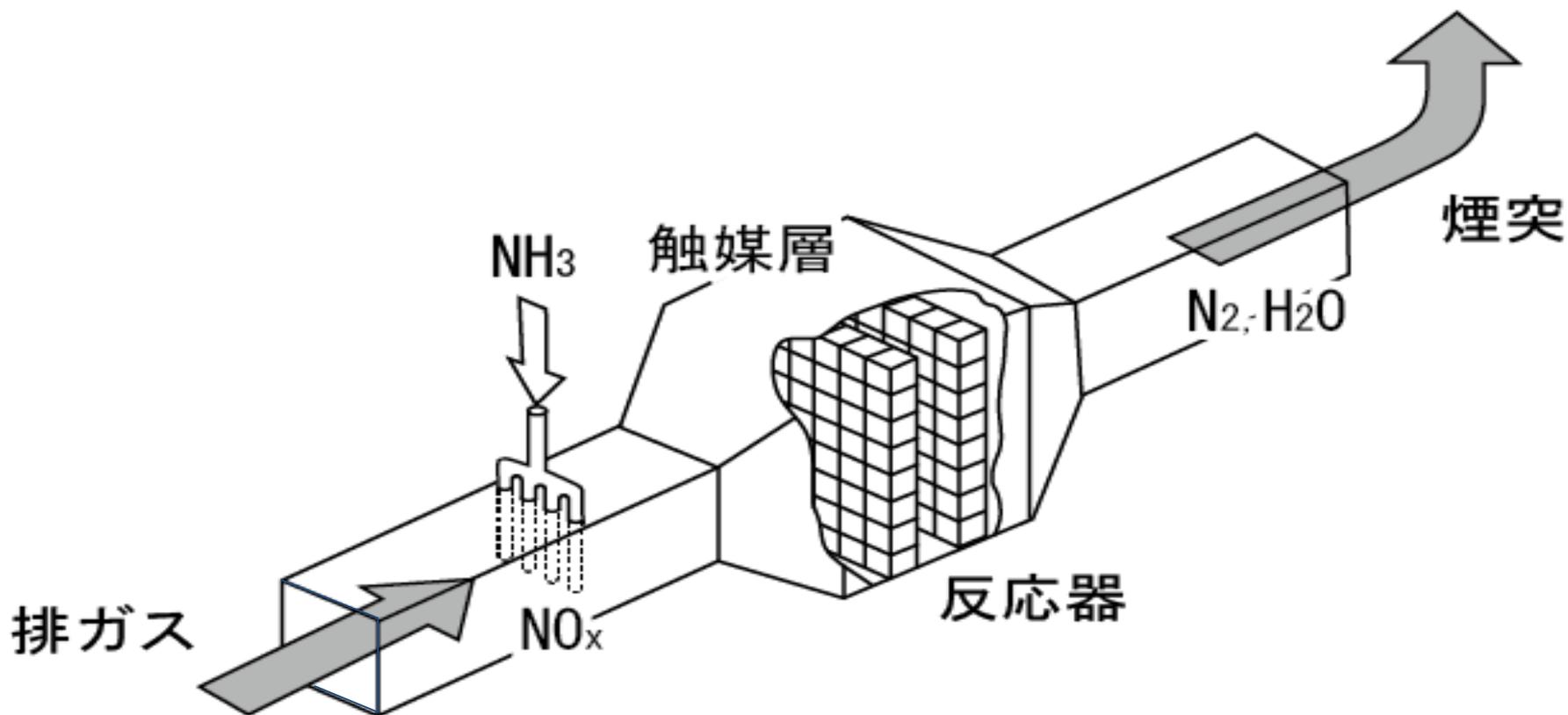
	項目	種類	容量
発電設備	ボイラ設備	単胴強制循環型	蒸発量 355t/h
	タービン設備	再熱復水型	112,000kW
	発電機	円筒回転界磁型	124,445kVA
燃料設備	運炭設備	密閉式 ベルトコンベア	700t/h
	貯蔵設備	屋内式貯槽	4,000m ³ ×2基 【約3,200t×2基】

環境対策設備

項目	種類	方式等
ばい煙処理設備	排煙脱硝装置	アンモニア還元方式
	集じん装置	電気式
	排煙脱硫装置	石灰石膏方式
排水処理設備	総合排水処理装置	凝集沈殿・ろ過 中和・活性炭吸着
煙突	架構支持型	80m

排煙脱硝装置について

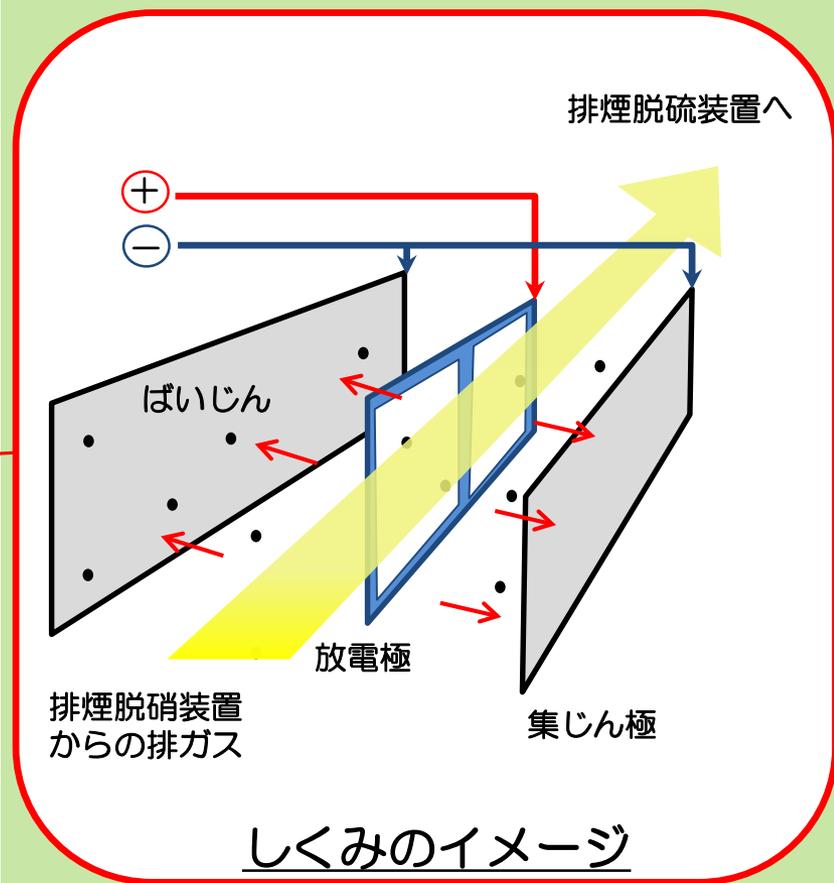
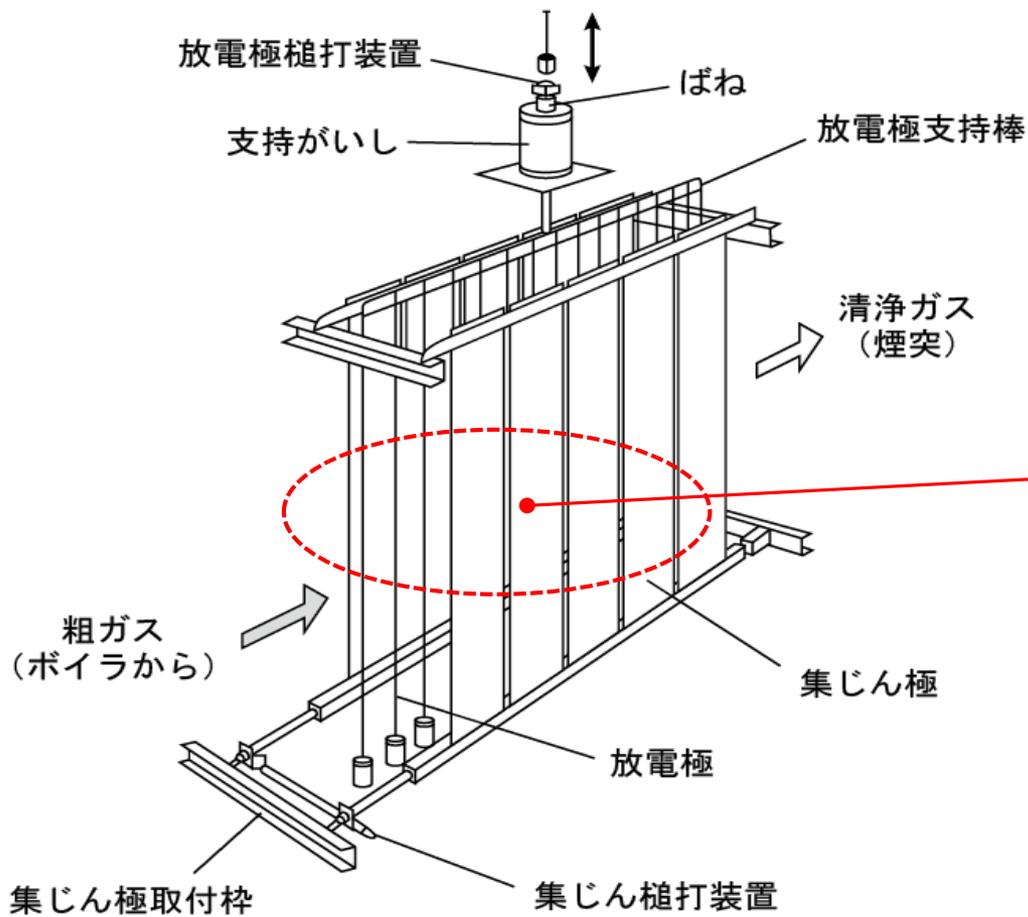
ボイラからの排ガスを触媒層が入った反応器に通し、アンモニア (NH_3) と反応させて、排ガス中の窒素酸化物を無害な窒素ガス (N_2) と水 (H_2O) に分解する処理を行います。



出典；小規模火力発電に係る環境保全対策ガイドライン（平成26年10月 環境省）

電気式集じん装置について

排煙脱硝装置で処理した排ガスを電気式集じん装置に通し、高圧の電気を流した放電極と集じん極の2つの電極で、排ガス中のばいじんを吸い寄せて取り除きます。

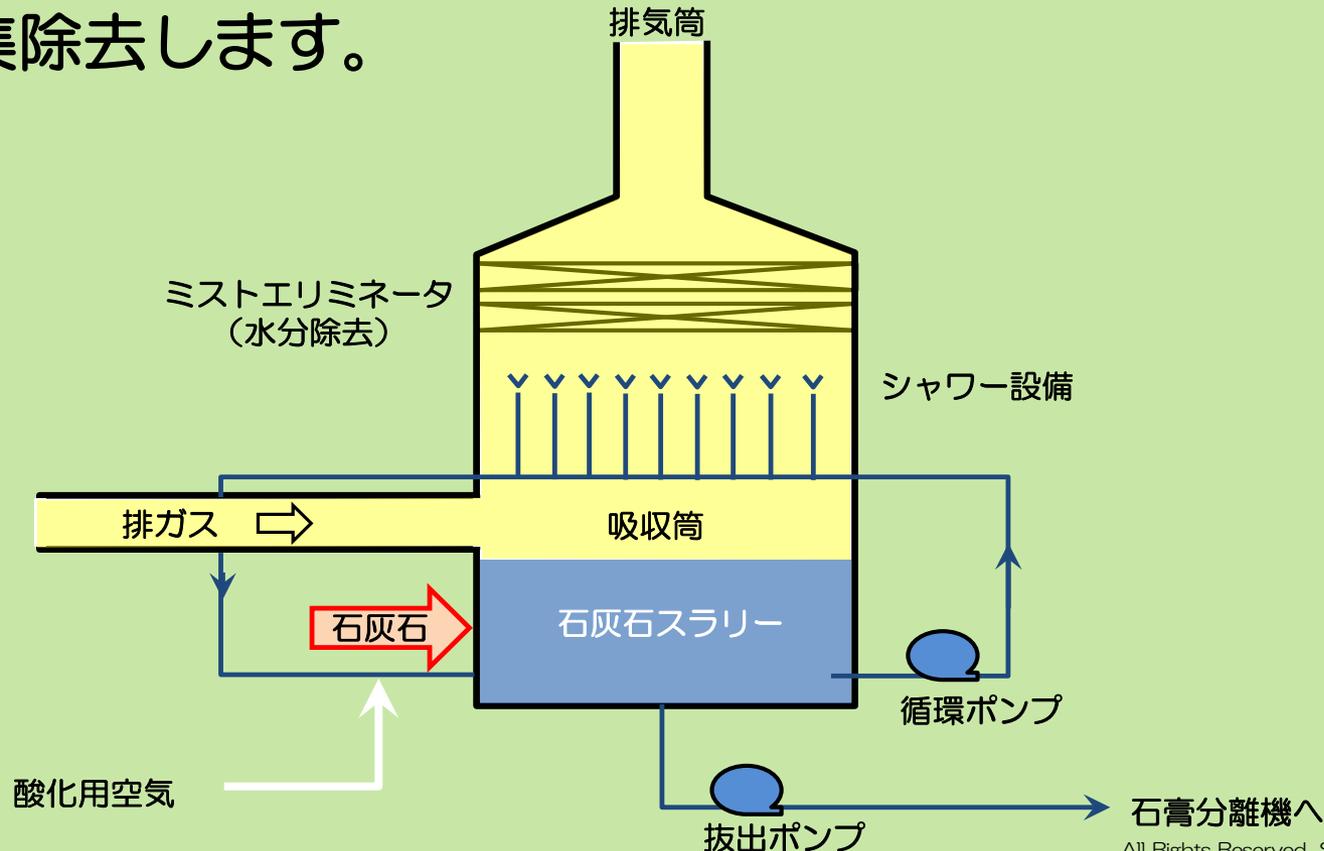


しくみのイメージ

排煙脱硫装置について

電気式集じん装置で処理した排ガスを排煙脱硫装置に通し、石灰石を水に混ぜた石灰石スラリーと排ガスを接触させて硫酸化物を吸収除去し、更に吸収塔に導入される空気中の酸素により石膏とします。

なお、吸収塔では、硫酸化物を吸収すると同時にばいじんも捕集除去します。



総合排水処理装置について

発電設備からの排水は排水槽に集水し、凝集沈殿等の過程を通じて、適切な排水水質に処理します。

〔ステップ〕

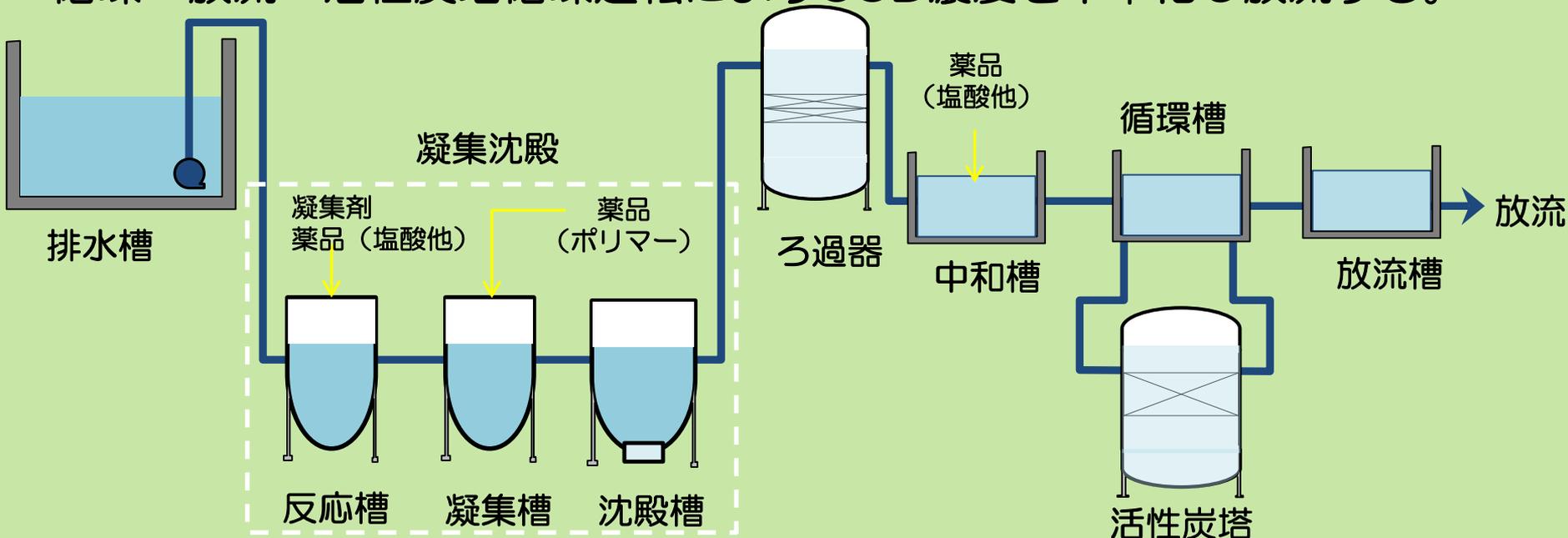
凝集沈殿：反応槽で浮遊物質をフロック化し、凝集槽でフロックを成長させ、沈殿槽でフロックを沈殿分離させる。

ろ過器：浮遊物質をろ材で捕捉し除去する。

中和槽：薬品を添加して、水質を調整する。

活性炭塔：活性炭により、化学的酸素要求量（COD）を除去する。

循環・放流：活性炭塔循環運転によりCOD濃度を平準化し放流する。



環境への取り組み〔大気〕

低NO_xバーナーや二段燃焼方式を採用することにより、石炭燃焼時の窒素酸化物の発生を抑制します。また、環境対策設備の排煙脱硝装置、排煙脱硫装置、電気式集じん装置にて、窒素酸化物、硫黄酸化物、ばいじんを除去することにより、環境への影響を低減します。

なお、ばい煙の排出は、大気汚染防止法よりもさらに厳しい排出値で設定した協定値を超えないように管理します。

項目	法・条例基準	公害防止協定値
窒素酸化物	250ppm	100ppm
硫黄酸化物	約250ppm (許容排出量) 97.4m ³ N/h	100ppm (計画排出量) 38.8m ³ N/h
ばいじん	0.1 g/m ³ N	0.05 g/m ³ N

環境への取り組み〔水質〕

発電所の稼動に伴い発生する排水は、排水処理装置を設置し、凝集沈殿、ろ過、中和等の処理を行なったうえで放流することにより、環境への影響を低減します。

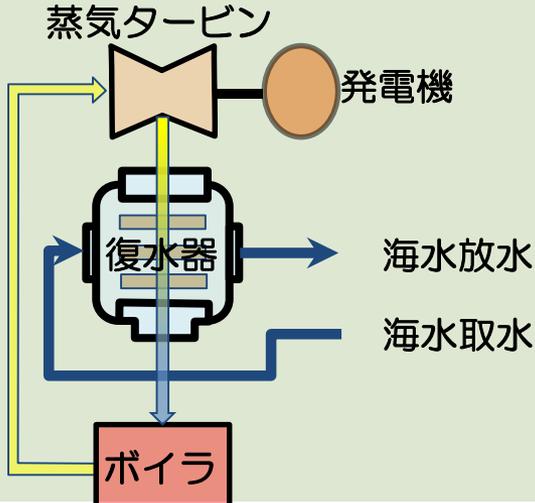
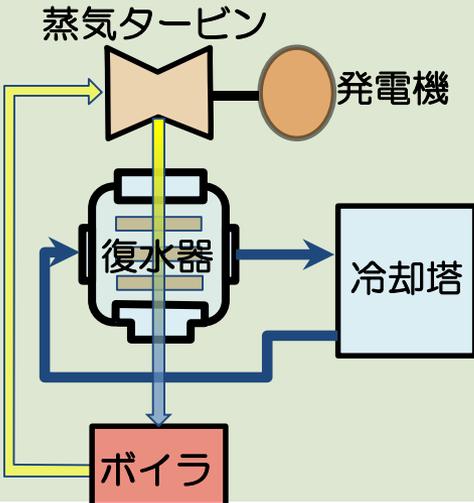
なお、排水の排出は、水質汚濁防止法よりもさらに厳しい排出値で設定した協定値を超えないように管理します。

項目		法・条例基準	公害防止協定値
排水量	m ³ /日	—	2, 300
pH (水素イオン濃度)	—	5.0 ~ 9.0	5.8 ~ 8.6
COD (化学的酸素要求量)	mg/ℓ	最大160	最大20
浮遊物質	mg/ℓ	最大200	最大30
ルルハサソ抽出物質 含有量	mg/ℓ	最大5	最大3 (日間平均1)

環境への取り組み〔温排水〕

発電に利用した蒸気の復水方法※は、海水冷却方式ではなく冷却塔方式を採用し、温排水による海域の温度上昇を回避します。

※：復水方法；タービンを回し終えた蒸気を冷却して、水に戻す方法

項目	海水冷却方式	冷却塔方式
海水の取水放水	有	無
取放水温度差	有 (一般的には7℃程度)	無
概念図	 <p>The diagram shows a cycle starting from a boiler (ボイラ) at the bottom, which pumps water to a steam turbine (蒸気タービン) at the top. The turbine is connected to a generator (発電機). The turbine exhausts steam into a condenser (復水器). In this seawater cooling system, the condenser draws in seawater (海水取水) from the bottom and discharges it (海水放水) to the right. The condensed water then returns to the boiler.</p>	 <p>The diagram shows a similar cycle to the seawater cooling system, but instead of seawater, the condenser (復水器) is connected to a cooling tower (冷却塔) on the right. The condenser discharges steam into the cooling tower, which then returns the condensed water to the boiler (ボイラ).</p>

環境への取り組み〔騒音〕

低騒音型機器の採用やボイラーに防音壁を設置し、騒音の発生を抑制することにより、環境への影響を低減します。

なお、騒音については、工業専用地域のため、騒音規制法の規制対象外ではありますが、宅地並みの規制値をクリアした協定値を超えないように管理します。

単位：dB（A）

項目	法・条例基準	公害防止協定値
朝 (午前6時から午前8時まで)	規定なし	50
昼間 (午前8時から午後7時まで)	同上	55
夕 (午後7時から午後10時まで)	同上	50
夜間 (午後10時から午前6時まで)	同上	45

環境への取り組み〔振動〕

低振動型機器の採用や機器を適切な基礎上に設置し、振動の発生を抑制することにより、環境への影響を低減します。

なお、振動については、工業専用地域のため、振動規制法の規制対象外ではありますが、宅地並みの規制値をクリアした協定値を超えないように管理します。

単位：dB

項目	法・条例基準	公害防止協定値
昼間 (午前8時から午後7時まで)	規定なし	65
夜間 (午後7時から午前8時まで)	同上	60

環境への取り組み〔その他〕

項目	内容
石炭粉じん	<p>石炭粉じんが周辺へ飛散しないように、石炭は屋内式の貯槽に貯蔵します。</p> <p>また、揚炭機および岸壁からボイラーまで石炭を運炭するベルトコンベアは密閉式を採用し、石炭の荷揚・運炭時の粉じん飛散を防止します。</p>
リサイクル	<p>石炭の燃焼に伴い発生する石炭灰等の副生成物は、セメント原材料等として可能な限り有効活用します。</p>

環境への取り組み〔その他〕

項目	内容
緑化	「工場立地法」等に基づき必要な緑地等を整備し、周辺環境に配慮した植栽を行う計画です。
車両台数の低減	石炭船を採用することにより、石炭運搬車両による周辺の交通量や粉じん飛散のリスクを低減します。

大気環境影響 予測評価

評価項目

項目	調査方法	測定局	期間
硫黄酸化物（二酸化硫黄）	公共データ	3局	平成22年から平成24年
窒素酸化物（二酸化窒素）	公共データ	13局	同上
浮遊粒子状物質	公共データ	14局	同上
重金属等の微量物質	公共データ	4局	平成24年

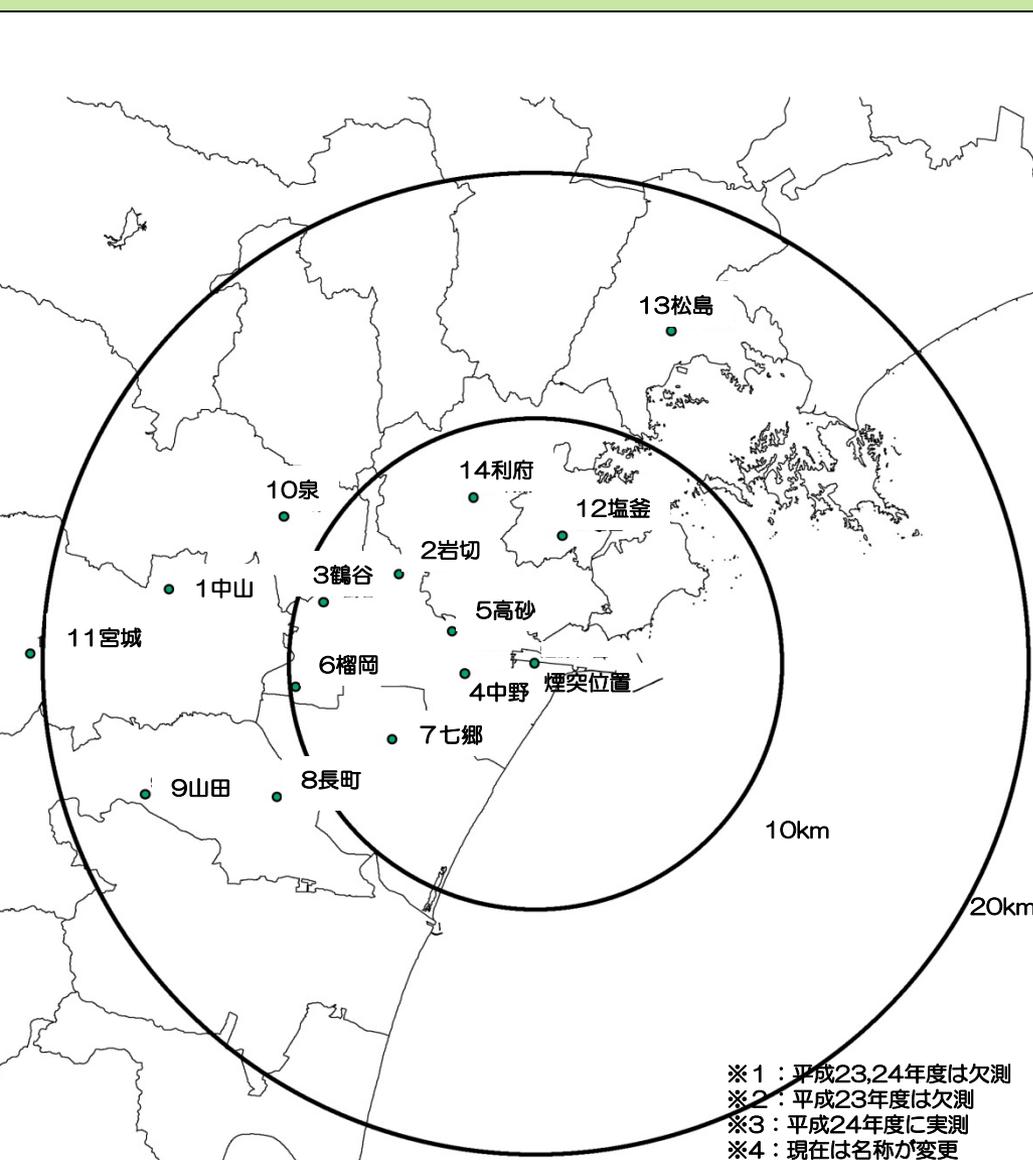
評価の基準

■環境基準に適合していることを確認する。

〔「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター平成12年）に基づく手法により評価〕

■なお、重金属等の微量物質については環境基準が定められていないため、環境省で定められた「環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値」（以下「指針値」という。）との比較により行う。

大気環境影響予測評価 測定局



※1：平成23,24年度は欠測
 ※2：平成23年度は欠測
 ※3：平成24年度に実測
 ※4：現在は名称が変更
 高砂⇒福室
 泉 ⇒七北田
 宮城⇒広瀬

No.	測定局	測定項目			
		二酸化硫黄	二酸化窒素	浮遊粒子状物質	重金属等
1	中山	○	○	○	
2	岩切			○	
3	鶴谷		○	○	
4	中野	○※1	○※1	○※1	○※3
5	高砂※4		○	○	○※3
6	榴岡	○	○	○	○※3
7	七郷		○	○	
8	長町		○	○	
9	山田		○	○	
10	泉※4		○	○	
11	宮城※4		○	○	
12	塩釜		○	○※2	○※3
13	松島		○※2	○	
14	利府		○	○	

大気環境 最大着地濃度の評価結果



◆最大着地濃度の予測結果

項目	二酸化硫黄	二酸化窒素	浮遊粒子状物質
最大着地濃度	0.00079ppm	0.00082ppm	0.00041mg/m ³
最大着地濃度地点	北北西約2.2km		

大気環境 予測評価結果

予測項目	測定局 評価対象 地点	平均値			環境基準 相当値	評価対象 地点の 選定根拠
		発電所 寄与濃度	バックグラウ ンド濃度	環境濃度		
		(a)	(b)	(c=a+b)		
二酸化 硫黄 (ppm)	中野	0.00019	0.001	0.00119	0.0170	寄与濃度、 環境濃度 の最大
二酸化 窒素 (ppm)	利府	0.00035	0.012	0.01235	0.0253	寄与濃度 の最大
	七郷	0.00009	0.013	0.01309		環境濃度 の最大
浮遊 粒子状 物質 (mg/m ³)	利府	0.00018	0.026	0.02618	0.0461	寄与濃度 の最大
	塩釜	0.00005	0.027	0.02705		環境濃度 の最大

評価結果

環境基準に適合している。〔環境濃度<環境基準〕

重金属等 大気環境 予測評価結果

環境省による有害大気汚染物質モニタリング調査の対象項目のうち、石炭中に含まれる重金属等の微量物質を対象として、予測評価を実施。(単位：ng/m³)

予測項目	評価対象地点	発電所寄与濃度	バックグラウンド濃度	環境濃度	指針値
		(a)	(b)	(c=a+b)	
ヒ素及びその化合物	塩釜	0.010	0.78	0.790	6
水銀及びその化合物	高砂	0.011	2.0	2.011	40
ニッケル化合物	塩釜	0.005	3.1	3.105	25
マンガン及びその化合物	中野	0.011	14.0	14.011	140
クロム及びその化合物	塩釜	0.051	2.0	2.051	—
ベリリウム及びその化合物	塩釜	0.004	0.14	0.144	—

排出条件は、財団法人電力中央研究所の「石炭火力発電所の微量物質排出実態調査」をもとに設定

評価結果

指針値に適合している。〔環境濃度<指針値〕

蒲生干潟と発電所の位置関係



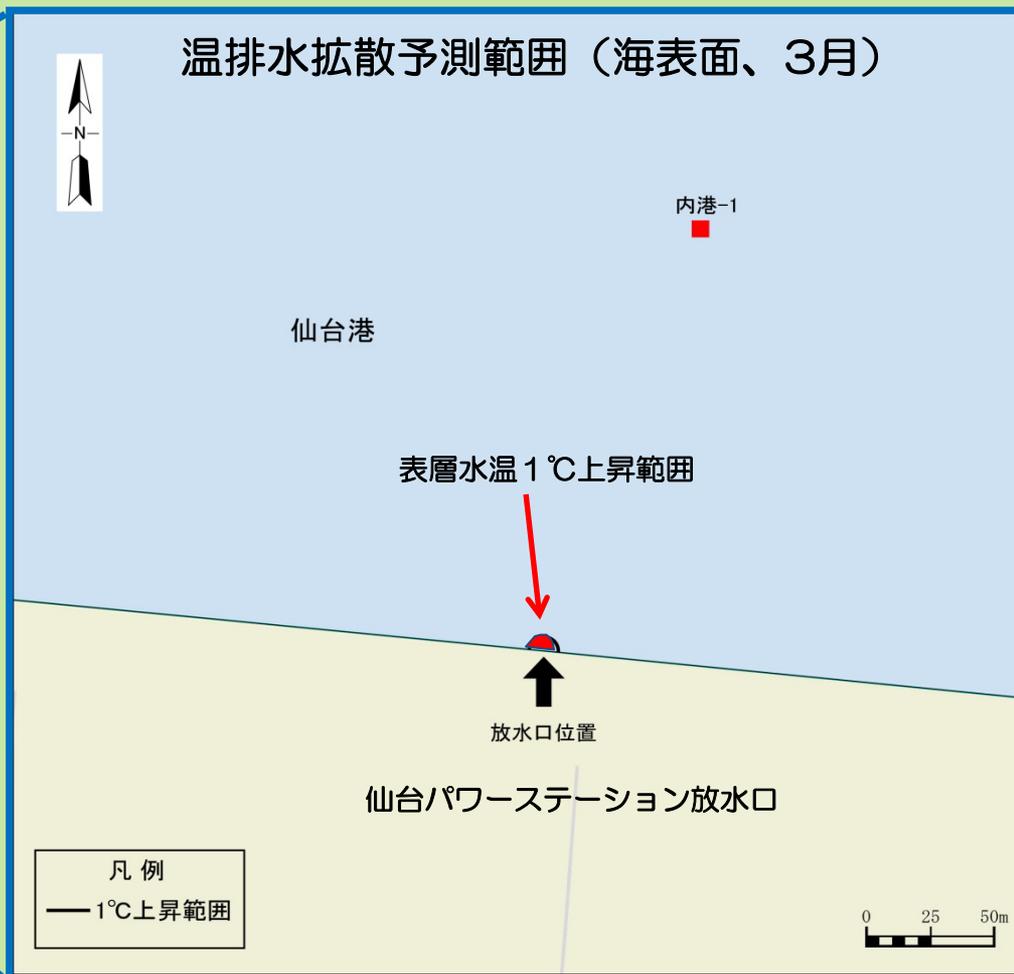
排水による海域水温の予測結果

発電所の排水が海域水温に与える影響を予測した結果、前面海域において水温が1℃上昇する範囲は、放水口の前面から最大で約5.7mまでの範囲となり、海域水温に与える影響はほとんどありません。



表層水温の1℃上昇域

	夏季	冬季
面積	20m ²	51m ²
距離	3.6m	5.7m



環境コミュニケーションの推進

公害防止協定に則り、以下の環境コミュニケーションを推進いたします。

項目	内容	時期 (予定・実績)
ホームページ の開設	会社概要、環境への取り組み、お知らせ等を掲載します。	H29.2.14
説明会の フォロー	説明会で頂いた質問は、集約のうえ回答を作成し、ホームページに掲載します。	集約 出来次第
環境情報の公表	環境負荷測定結果をホームページでお知らせします。	営業運転開始 以降、適宜