

福島復興大型石炭ガス化複合発電設備実証計画(広野)

# 環境影響評価準備書のあらまし



広野町・楡葉町の花「ヤマユリ」

平成 27 年 11 月

東京電力株式会社



平成 23 年の福島第一原子力発電所の事故により、4 年 8 ヶ月が経過した今なお、周辺地域の皆さまをはじめ、福島県の皆さま、さらには広く社会の皆さまには、多大なご迷惑とご心配をおかけしておりますことを心からお詫び申し上げます。

さて、当社は、平成 26 年 1 月に「世界最新鋭の石炭火力発電所プロジェクト」を立ち上げました。このプロジェクトには、福島県の経済復興や雇用回復・創出に少しでもお役に立ちたいとの思い、福島県を世界全体のエネルギー・環境問題に貢献するクリーンコール技術の発信地としてアピールさせていただきたいとの思いを込めております。

本プロジェクトは、石炭の更なる高度利用として高出力・高効率化に向けた技術開発が進められている 50 万 kW 級の石炭ガス化複合発電 (IGCC) 設備を当社の広野火力発電所構内に建設・運用するものです。

広野火力発電所が位置する広野町は、ご迷惑をおかけしている原子力発電所の周辺地域に位置することから、広野町の方々はもとより、避難を余儀なくされている地域の方々のご帰還に少しでもお役に立ちたいとの思いからこの地を選定いたしました。

IGCC は、石炭をガス化、精製したクリーンなガスをコンバインドサイクルで発電するシステムで、従来型石炭火力発電方式に比べて発電効率が高く、発電電力量あたりの二酸化炭素やばい煙の排出量を抑えることができます。また、従来型石炭火力発電では利用が困難な灰融点が高い低品位炭を利用できる等のメリットがあります。

これらは、環境性、エネルギーセキュリティおよび経済性に寄与するものであり、本プロジェクトの実現は、火力発電技術の高度化にも貢献できるものと考えております。

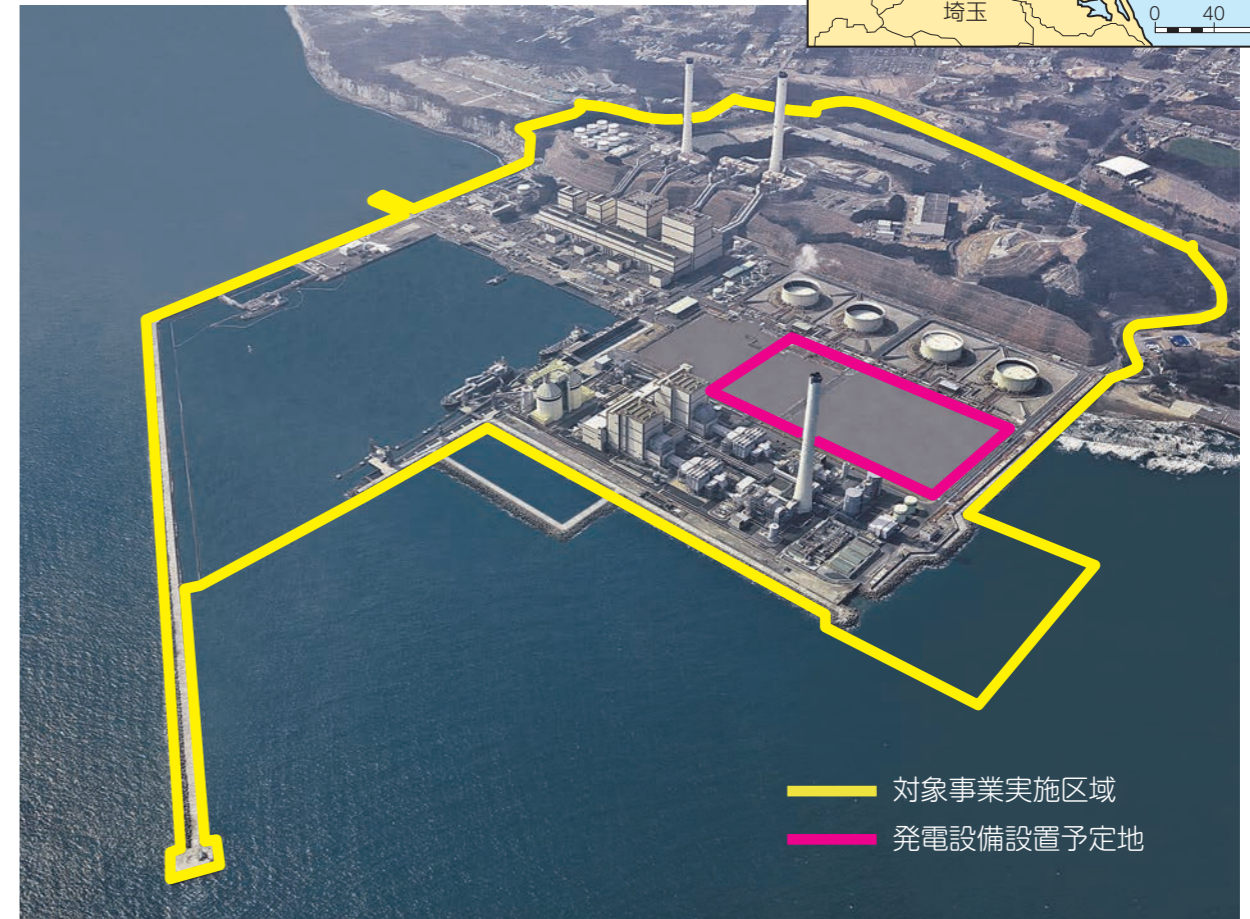
目次	
はじめに	1
事業計画の概要	2
環境影響評価結果の概要	6
環境監視計画	22
おわりに	22

## ■ 対象事業の内容

名称	福島復興大型石炭ガス化複合発電設備実証計画 (広野)
原動力の種類	ガスタービン及び汽力 (コンバインドサイクル発電方式)
出力	54 万 kW (気温 5℃における発電端出力)
燃料	石炭
位置	福島県双葉郡広野町大字北迫字二ツ沼 58 (広野火力発電所構内等)
運転開始時期	2021 年 (平成 33 年) 9 月 (予定)



## ■ 対象事業実施区域の鳥瞰図





# 事業計画の概要

## ■ 工事工程

全 体 工 程	1年目		2年目		3年目		4年目		5年目		
	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
	工事開始 <span style="float: right;">▶</span> 運転開始 <span style="float: left;">▶</span>										
ガス化設備工事											
ガス精製設備工事											
複合発電設備工事											
取放水設備工事											
揚貯運炭設備工事											
試 運 転											
既設設備改造工事											

(参考) 既設発電設備 工事工程の概要

石油タンク撤去工事											
5・6号機用貯炭場工事											

注：これらの工事は本事業とは別事業であり、平成 27 年 4 月に着工しています。本事業の環境影響評価においては、これら工事が本事業と重複する工事期間の影響も考慮しています。

## ■ 完成予想図



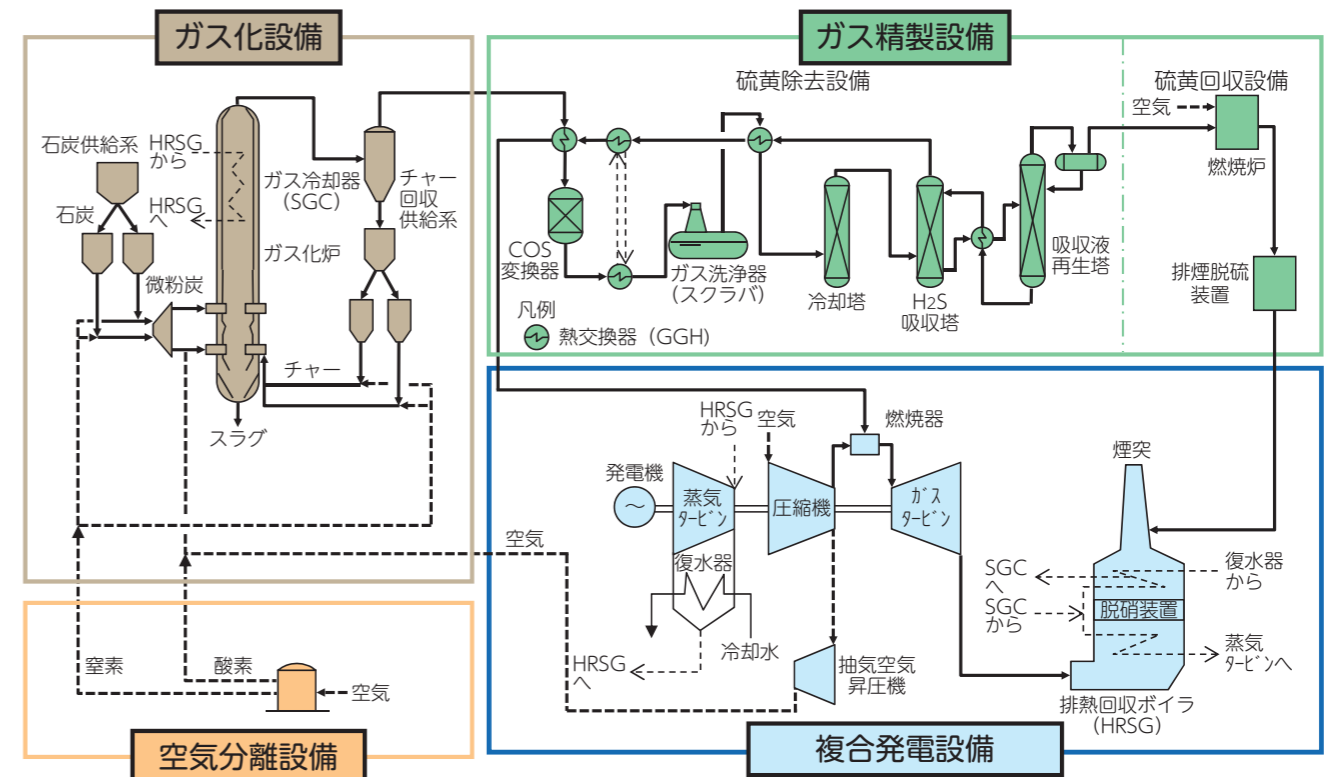
IGCC 設備

## ■ 発電設備の概要

項 目			IGCC 設備	備 考	
発 電 方 式			ガスタービン及び汽力 (コンバインドサイクル発電方式)		
発 電 出 力			54 万 kW	気温 5℃	
煙 突	地 上 高	(m)	80		
ばい煙	硫黄酸化物	排出濃度	(ppm)	19	ガス精製設備による湿式 ガス精製及び石灰石・石 膏回収による脱硫
		排 出 量	(m <sup>3</sup> N/h)	46	
	窒素酸化物	排出濃度	(ppm)	6	アンモニア接触還元法に よる脱硝
		排 出 量	(m <sup>3</sup> N/h)	28	
	ばいじん	排出濃度	(mg/m <sup>3</sup> N)	5	ポラスフィルタ及び湿 式ガス精製による除じん
		排 出 量	(kg/h)	23	
復水器冷却方式			海水冷却方式		
冷却水	冷却水使用量	(m <sup>3</sup> /s)	18		
	取放水温度差	(℃)	7 以下		

注：排出濃度は、硫黄酸化物は実ガス (O<sub>2</sub> 濃度 11.6%) ベース、窒素酸化物及びばいじんは乾きガス (O<sub>2</sub> 濃度 16%) ベースでの換算値です。

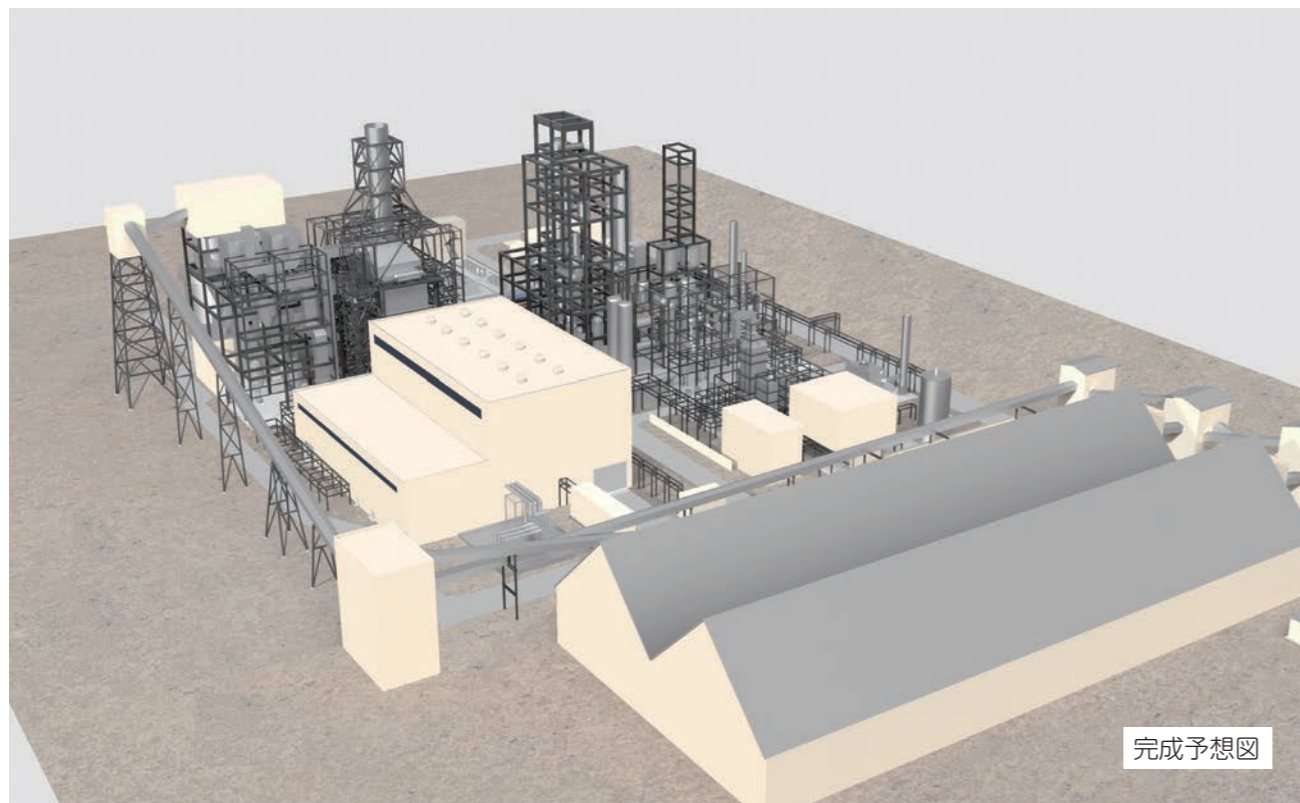
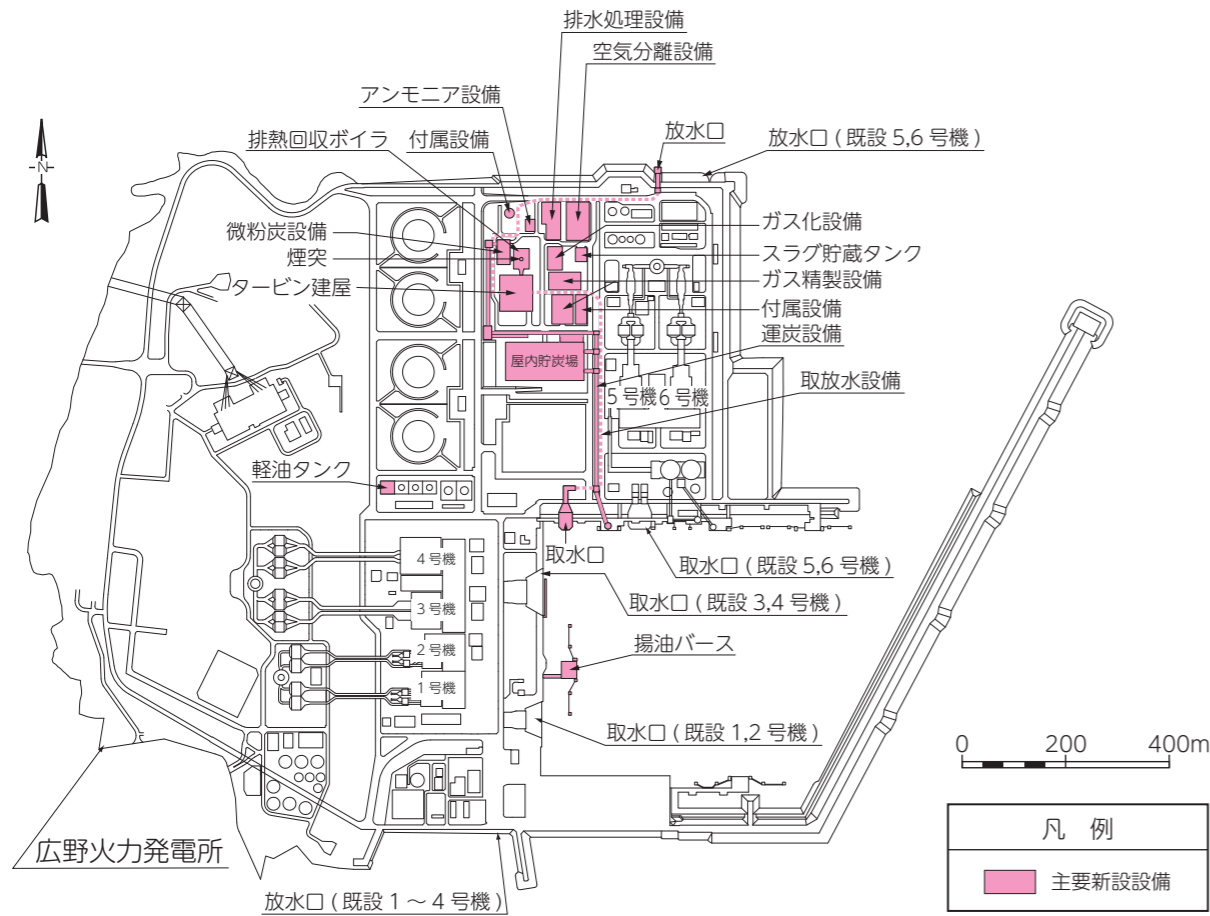
## ■ 石炭ガス化複合発電設備 (IGCC) の仕組み



石炭をガス化し、ガスタービン発電と汽力発電の長所を組み合わせた発電方式です。ガス化炉内で発生した燃料ガスを燃焼させることによりガスタービンを回転させると同時に、ガスタービンを回転させた後の高温の排ガスを排熱回収ボイラに導き、蒸気を発生させ、蒸気タービンを回転させて発電する仕組みです。



## 設備配置計画



対象事業実施区域及びその周辺において行った環境の現況を把握するための調査と環境保全措置を踏まえ、工事中及びIGCC設備の運転における環境への影響を予測し、評価を行いました。

## 大気環境 (大気質)

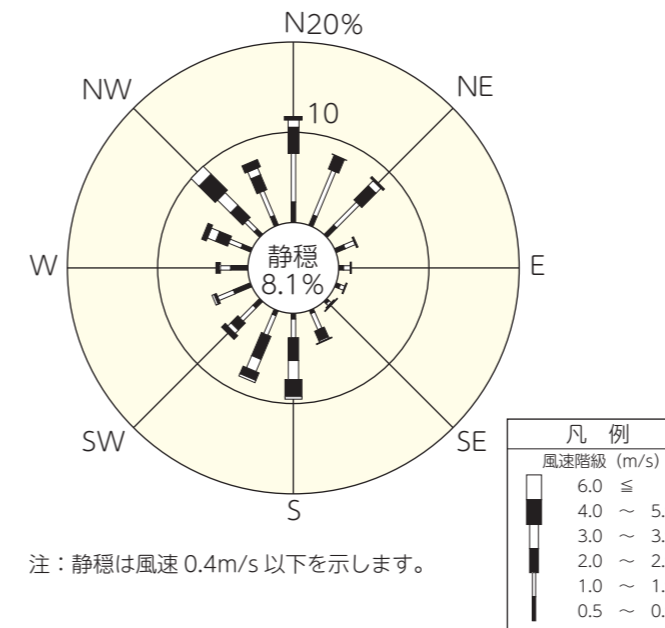
### 環境の現況

#### 気象

対象事業実施区域及びその近傍における1年間の地上気象観測、上層気象観測、並びに季節ごとの1週間の高層気象観測を行いました。

#### 地上気象観測結果

(年間(全日))



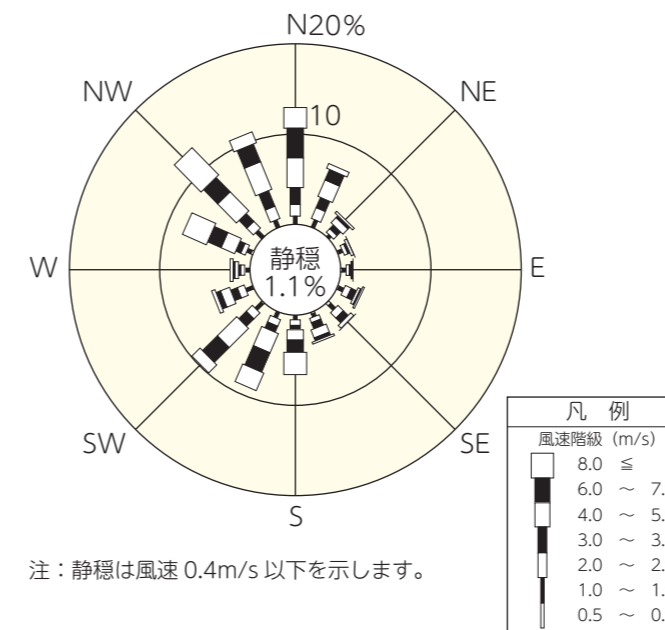
#### 地上気象 (風向・風速) 観測



観測項目	最多風向	平均風速	平均気温
地上気象	北	2.0m/s	12.8℃

#### 上層気象観測結果

(年間(全日))



#### 高層気象観測



観測項目	最多風向	平均風速
上層気象	北	5.3m/s

# 環境影響評価結果の概要

## 大気質

平成 26 年度の大気環境の概要は、次のとおりです（1 年間を通じて観測した測定局のみ示しています。）。

### 二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>)

測定局	年平均値 (ppm)	日平均値の 2% 除外値 (ppm)	環境基準の長期的評価の適合状況 (達成局数 / 測定局数)	環境基準 (ppm)
一般環境大気測定局	0.001 ~ 0.002	0.002 ~ 0.003	4 / 4	0.04 以下
現地調査	0.000	0.002	1 / 1	

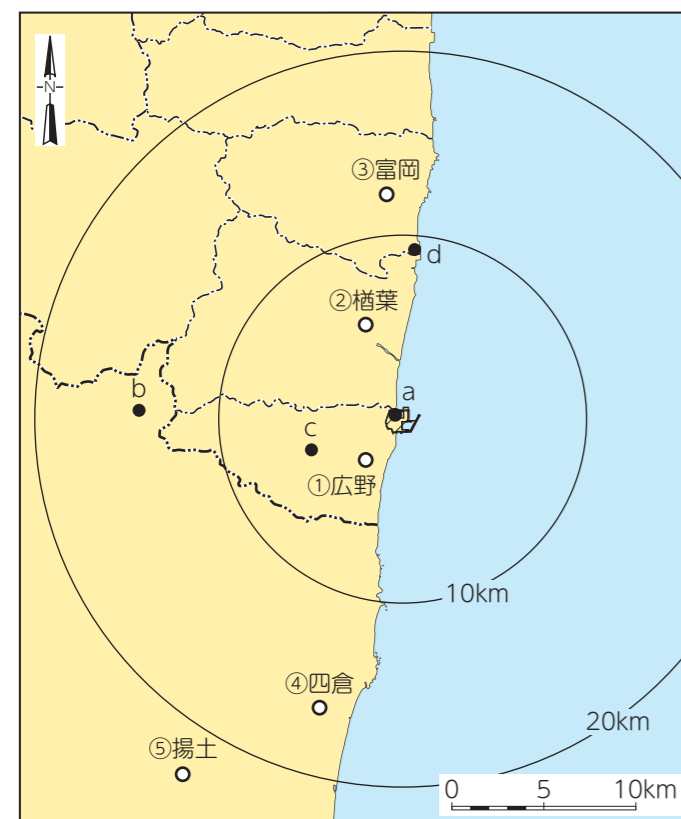
### 二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>)

測定局	年平均値 (ppm)	日平均値の年間 98% 値 (ppm)	環境基準の適合状況 (達成局数 / 測定局数)	環境基準 (ppm)
一般環境大気測定局	0.003 ~ 0.005	0.007 ~ 0.013	4 / 4	0.04~0.06 のゾーン内 又はそれ以下
現地調査	0.004	0.011	1 / 1	

### 浮遊粒子状物質 (SPM)

測定局	年平均値 (mg/m <sup>3</sup> )	日平均値の 2% 除外値 (mg/m <sup>3</sup> )	環境基準の長期的評価の適合状況 (達成局数 / 測定局数)	環境基準 (mg/m <sup>3</sup> )
一般環境大気測定局	0.011 ~ 0.013	0.032 ~ 0.037	4 / 4	0.10 以下
現地調査	0.011	0.037	1 / 1	

### 一般環境大気測定局と現地調査点



番号	測定局	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	SPM	重金属等の微量物質
一般環境大気測定局	① 広野	◇	◇	◇	
	② 榎葉	◇	◇	◇	
	③ 富岡			◇	
	④ 四倉	◇	◇	◇	
	⑤ 揚土	◇	◇	◇	◇
現地調査	a 広野火力	◎	◎	◎	▲
	b 戸渡	◆	◆	◆	
	c 小滝平				▲
	d 福島第二原子力				▲

※測定期間 ◇：通年 ◎：1年間 ◆：四季各1週間 ▲：四季各2日間

## 重金属等の微量物質

(単位：ng/m<sup>3</sup>)

物質名	一般環境大気測定局	現地調査			指針値
	揚土	広野火力	小滝平	福島第二原子力	
ヒ素及びその化合物	4.2	4.5	5.3	4.8	6
ベリリウム及びその化合物	0.016	0.037	0.038	0.038	—
クロム及びその化合物	—	2.4	3.9	2.2	—
水銀及びその化合物	5.4	1.8	2.9	1.6	40
マンガン及びその化合物	—	22	19	20	140
ニッケル化合物	1.6	3.1	2.3	1.8	25
カドミウム及びその化合物	—	0.45	0.54	0.45	—
鉛及びその化合物	—	9.6	9.8	8.7	—

注：1. 揚土は平成 25 年度、現地調査の 3 地点は平成 26 年度の測定結果を記載しています。  
2. 指針値とは、「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（指針値）」として、環境省が設定した環境目標値です。  
3. 一般環境大気測定局の欄の「—」は、測定されていないことを示しています。指針値の欄の「—」は、指針値が設定されていないことを示しています。

## 環境保全措置と影響の予測評価

### 工事中及び IGCC 設備運転開始後の関係車両による排ガス

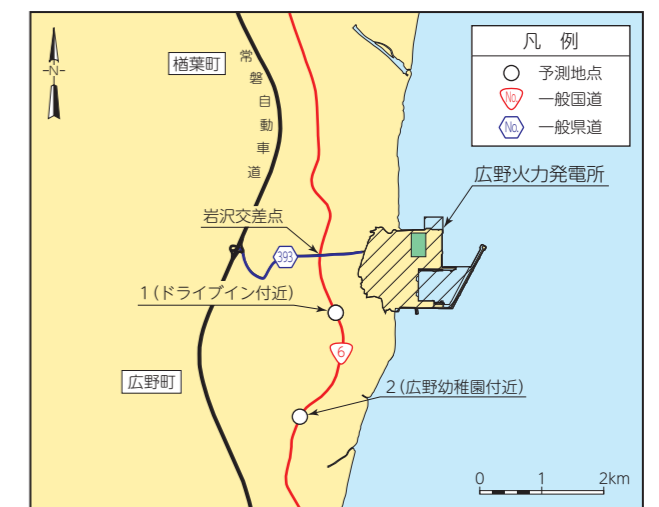
#### ◎主な環境保全措置

- ・大型機器類は可能な限り工場組立とし、海上輸送することにより工事関係車両台数の低減を図ります。
- ・工程等の調整による関係車両台数の平準化により、ピーク月の車両台数の低減を図ります。

#### ◎予測評価

工事中の関係車両による二酸化窒素の将来環境濃度は 0.00802、0.00841ppm、IGCC 設備運転開始後の関係車両による将来環境濃度は 0.00755、0.00777ppm と予測され、いずれも環境基準に適合していることから、大気環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

### 二酸化窒素濃度予測地点



### 工事中及び IGCC 設備運転開始後の関係車両による二酸化窒素予測結果 (日平均値)

(単位：ppm)

予測地点	寄与濃度 a	工事中		IGCC 設備運転開始後			環境基準
		バックグラウンド濃度 b (一般車両寄与濃度 + 環境濃度)	将来環境濃度 c=a+b	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b (一般車両寄与濃度 + 環境濃度)	将来環境濃度 c=a+b	
1 ドライブイン 付近	0.00009	0.00793	0.00802	0.00002	0.00753	0.00755	0.04~0.06 のゾーン内 又は それ以下
2 広野幼稚園 付近	0.00010	0.00831	0.00841	0.00002	0.00775	0.00777	

注：バックグラウンド濃度の環境濃度には、主要な交通ルート近傍の一般局（広野）の平成 22 ~ 26 年度における二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値の平均値を用いました。



# 環境影響評価結果の概要

## 工事中の建設機械による排ガス

### ◎主な環境保全措置

- ・大型機器類は可能な限り工場組立とし、建設機械の稼働台数の低減を図ります。
- ・排出ガス対策型建設機械を可能な限り使用します。

### ◎予測評価

工事中の建設機械による二酸化窒素の将来環境濃度は0.0421ppmと予測され、環境基準に適合していることから、大気環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

### 工事中の建設機械による二酸化窒素予測結果（日平均値）

（単位：ppm）

寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 c=a+b	環境基準
0.0311	0.011	0.0421	0.04～0.06の ゾーン内 又はそれ以下

注：1. 寄与濃度は最大着地濃度を用いました。  
2. バックグラウンド濃度は、平成26年度の対象事業実施区域における日平均値の年間98%値を用いました。

## IGCC設備の運転による排ガス

### ◎主な環境保全措置

- ・発電方式には効率の高いIGCCを採用することにより、発電電力量あたりの環境負荷の低減を図ります。
- ・硫酸化物排出量の低減のために、燃焼前の処理ガス量の少ない段階で、ガス精製設備により硫黄分の除去及び回収を行い、硫酸化物排出量の低減を図ります。
- ・窒素酸化物の低減のために、ガスタービンに低NOx型燃焼器を採用し、窒素酸化物の発生を抑制するとともに、排煙脱硝装置を設置することにより、窒素酸化物排出量の低減を図ります。
- ・ばいじんの排出量の低減のために、燃焼前の処理ガス量の少ない段階で、ポーラスフィルタ及びガス精製設備により除じんを行い、ばいじん排出量の低減を図ります。

### ◎予測評価

#### 【年平均値】

IGCC設備の運転開始後の二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の将来環境濃度の予測結果は、すべての項目で環境基準の年平均相当値に適合していること、重金属等の微量物質の予測結果は、すべての項目で指針値以下であることから、大気環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

## 大気汚染物質予測結果

### 二酸化硫黄予測結果（年平均値）

（単位：ppm）

予測地点	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 c=a+b	環境基準の 年平均相当値	評価対象地点の 選定根拠
榑葉	0.00004	0.001	0.00104	0.010	将来寄与濃度最大 将来環境濃度最大

注：バックグラウンド濃度は、各測定局の平成22～26年度における二酸化硫黄濃度の年平均値の平均値を用いました。

### 二酸化窒素予測結果（年平均値）

（単位：ppm）

予測地点	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 c=a+b	環境基準の 年平均相当値	評価対象地点の 選定根拠
榑葉	0.00003	0.005	0.00503	0.028	将来寄与濃度最大
揚土	0.00001	0.006	0.00601		将来環境濃度最大

注：バックグラウンド濃度は、各測定局の平成22～26年度における二酸化窒素濃度の年平均値の平均値を用いました。

### 浮遊粒子状物質予測結果（年平均値）

（単位：mg/m<sup>3</sup>）

予測地点	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 c=a+b	環境基準の 年平均相当値	評価対象地点の 選定根拠
広野	0.00002	0.014	0.01402	0.042	将来寄与濃度最大
榑葉	0.00002	0.016	0.01602		将来寄与濃度最大 将来環境濃度最大

注：バックグラウンド濃度は、各測定局の平成22～26年度における浮遊粒子状物質濃度の年平均値の平均値を用いました。

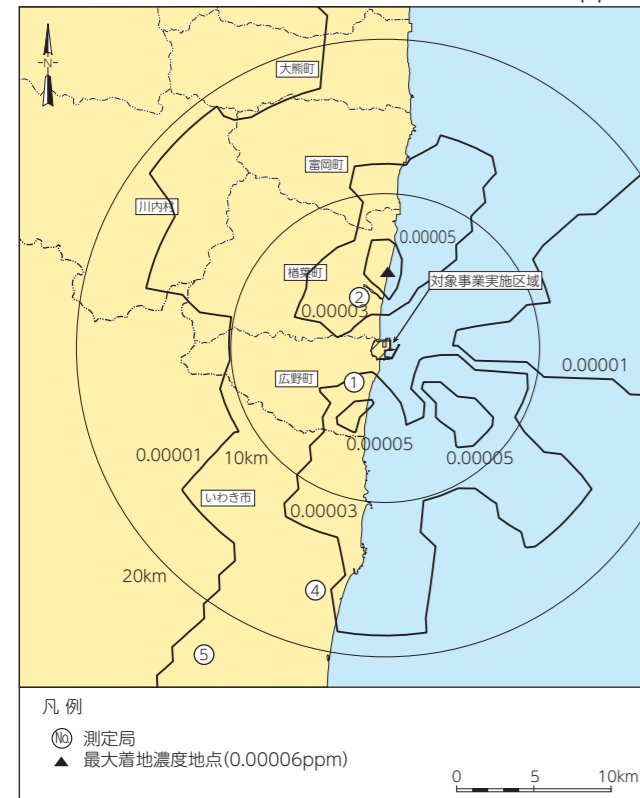
### 重金属等の微量物質予測結果（年平均値）

（単位：ng/m<sup>3</sup>）

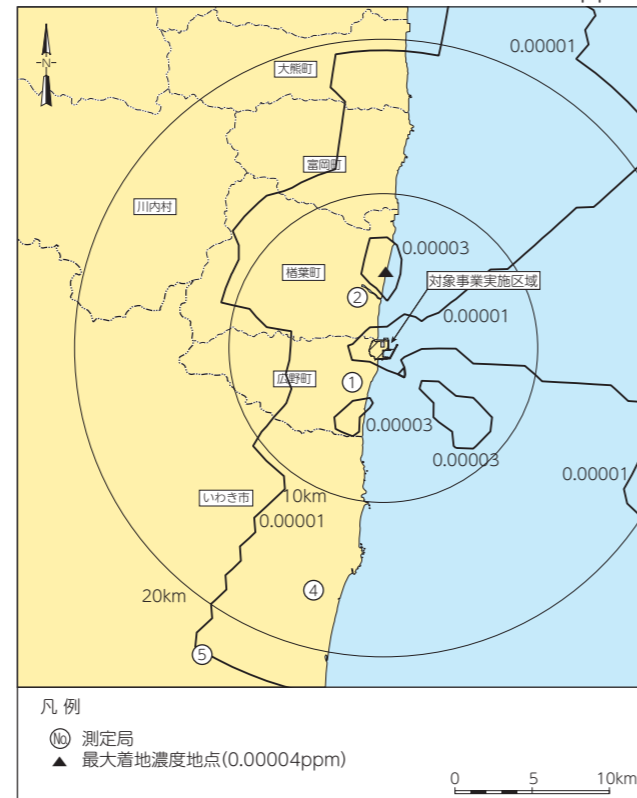
予測項目	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 c=a+b	指針値
ヒ素及びその化合物	0.0001	5.3	5.3001	6
水銀及びその化合物	0.0109	5.4	5.4109	40
マンガン及びその化合物	0.0004	22	22.0004	140
ニッケル化合物	0.0007	3.1	3.1007	25

注：バックグラウンド濃度は、調査地点（揚土、広野火力、小滝平、福島第二原子力の4地点）で測定された年平均値の最大値を用いました。

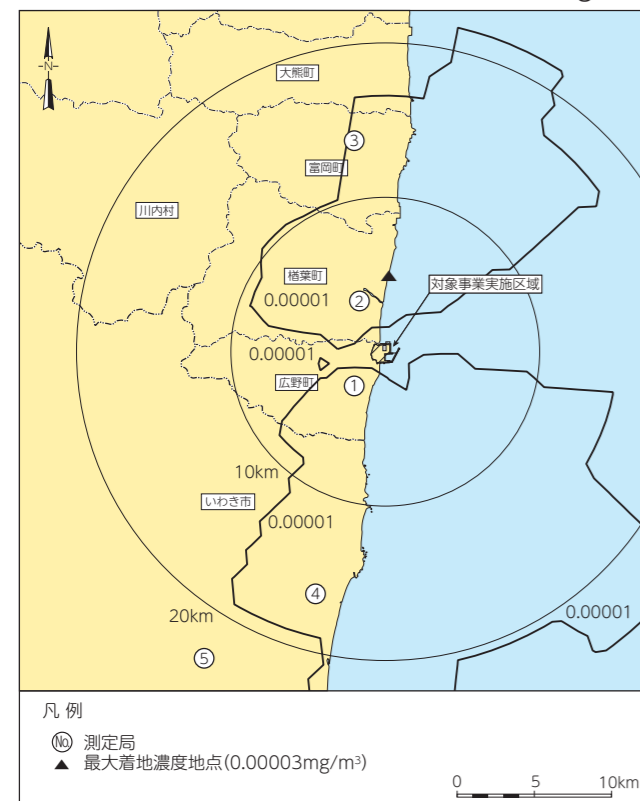
二酸化硫黄の寄与濃度予測結果 (単位:ppm)



二酸化窒素の寄与濃度予測結果 (単位:ppm)



浮遊粒子状物質の寄与濃度予測 (単位:mg/m³)



図中番号	測定局
①	広野
②	楢葉
③	富岡
④	四倉
⑤	揚土

## ■ 大気環境 (騒音・振動、低周波音)

### 環境の現況

道路交通騒音・振動の調査結果

(単位:デシベル)

調査地点	騒音		振動	
	昼間 (6~22時)	夜間 (22~6時)	昼間 (7~19時)	夜間 (19~7時)
1 ドライブイン付近	71	69	38	35
2 広野幼稚園付近	72	71	40	39

対象事業実施区域の境界における騒音・振動、低周波音の調査結果

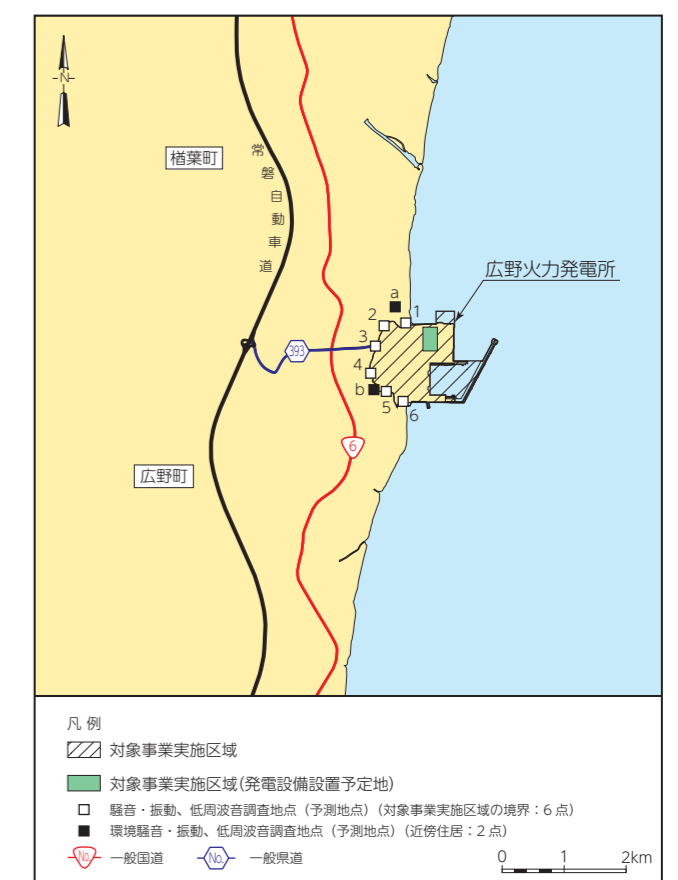
(単位:デシベル)

調査地点	騒音				振動		低周波音 (G 特性)	
	朝 (6~7時)	昼間 (7~19時)	夕 (19~22時)	夜間 (22~6時)	昼間 (7~19時)	夜間 (19~7時)	昼間 (6~22時)	夜間 (22~6時)
対象事業実施区域の境界 1~6	48~51	49~59	47~51	47~52	25未満	25未満	68~72	68~73
近傍住居 a, b	昼間			夜間	25未満	25未満	68, 65	66, 62
	51, 48			49, 46				

道路交通騒音・振動の調査位置



騒音・振動、低周波音の調査位置



# 環境影響評価結果の概要

## 環境保全措置と影響の予測評価

### 工事中及び IGCC 設備運転開始後の関係車両による道路交通騒音・振動

#### ◎主な環境保全措置

- ・大型機器類は可能な限り工場組立とし、海上輸送すること、鉄骨や配管等の工所用資材についても可能な限り海上輸送することにより、工事関係車両台数の低減を図ります。
- ・工程等の調整による関係車両台数の平準化により、ピーク時の車両台数の低減を図ります。

#### ◎予測評価

工事中及び IGCC 設備運転開始後の関係車両による騒音・振動レベルの増加は少ないことから、周辺環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

#### 道路交通騒音・振動の予測結果

(単位：デシベル)

予測地点	騒音 (昼間：6～22時)				振動 (昼間：7～19時)			
	将来予測値	関係車両による増加分	環境基準	要請限度	将来予測値	関係車両による増加分	要請限度	
工事中	1 ドライブイン付近	72	1	70	75	38	0	65
	2 広野幼稚園付近	73	1			40	0	60
IGCC 設備運転開始後	1 ドライブイン付近	72	1			38	0	65
	2 広野幼稚園付近	72	0			40	0	60

注：1. 予測地点は「騒音規制法」に基づく環境基準及び自動車騒音の要請限度は定められていませんが、準用して基準値及び要請限度を示しました。  
2. 予測地点は「振動規制法」に基づく道路交通振動の要請限度は定められていませんが、準用して要請限度を示しました。

### 工事中の建設機械による騒音・振動

#### ◎主な環境保全措置

- ・大型機器は、可能な限り工場組立とし現地据付のための建設機械使用台数の低減を図ります。
- ・騒音・振動の発生源となる建設機械は、可能な限り低騒音・低振動型機械を使用します。

#### ◎予測評価

建設機械の稼働による対象事業実施区域の境界及び近傍住居の将来の騒音・振動レベルは小さく、周辺の生活環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

#### 工事中の建設機械による騒音・振動の予測結果

(単位：デシベル)

予測地点	騒音 (昼間)				振動 (昼間：7時～19時)			
	現況	予測値	規制基準	環境基準	現況	予測値	規制基準	感覚閾値
対象事業実施区域の境界 1～6	49～59	70～80	85	—	25未満	25～62	75	—
近傍住居 a、b	51、48	61、63	—	65	25未満	25、37	—	55

注：1. 騒音について時間区分 (昼間) は、対象事業実施区域の境界では7～19時、近傍住居では6～22時としました。  
2. 予測地点は「騒音規制法」に基づく規制基準及び「騒音に係る環境基準について」に基づく環境基準は定められていませんが、準用して基準値を示しました。  
3. 予測地点は「振動規制法」に基づく規制基準及び振動に係る環境基準は定められていませんが、準用して基準値を示しました。また、振動感覚閾値 (「新・公害防止の技術と法規 2015 騒音・振動編」) を参考として示しました。  
4. 表中の「—」は基準等が定められていないことを示します。

## IGCC 設備の運転による騒音・振動、低周波音

#### ◎主な環境保全措置

- ・騒音・振動の発生源となる機器には、可能な限り低騒音型・低振動型機器を使用します。
- ・騒音、低周波音の発生源となる機器については、可能な限り屋内への設置を図るとともに、屋外に設置する場合には、必要に応じて防音カバーの取り付け等の防音対策を実施します。
- ・振動の発生源となる機器については、基礎を強固にし、振動伝搬の低減を図ります。

#### ◎予測評価

現況で基準等を超過している地点を除き、IGCC 設備の運転による対象事業実施区域の境界及び近傍住居の将来の騒音・振動、低周波音レベルはすべて基準等に適合していることから、周辺の生活環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

#### IGCC 設備の運転による騒音・振動、低周波音の予測結果

(単位：デシベル)

予測地点	時間の区分	騒音				振動				低周波音 (G 特性)		
		現況	将来	規制基準	環境基準	現況	将来	規制基準	感覚閾値	現況	将来	参考値
対象事業実施区域の境界 1～6	朝	48～51	49～51	55	—	/	/	—	—	/	/	100
	昼間	49～59	49～59	60	—	25未満	26～33	65	—	68～72	75～78	
	夕	47～51	48～51	55	—	/	/	—	—	/	/	
	夜間	47～52	48～52	50	—	25未満	26～33	60	—	68～73	75～78	
近傍住居 a、b	昼間	51、48	55、48	—	65	25未満	29、26	—	55	68、65	75	
	夜間	49、46	54、47	—	60	25未満	29、26	—	55	66、62	75、74	

注：1. 時間区分は、騒音については  
・対象事業実施区域の境界では「福島県生活環境の保全等に関する条例」(平成8年福島県条例第32号)に基づき、朝が6～7時、昼間が7～19時、夕が19～22時、夜間が22～6時  
・近傍住居では「騒音に係る環境基準について」に基づき、昼間が6～22時、夜間が22～6時  
振動については  
・「福島県生活環境の保全等に関する条例」(平成8年福島県条例第32号)に基づき、昼間が7～19時、夜間が19～7時  
低周波音については  
・「騒音に係る環境基準について」を準用し昼間が6～22時、夜間が22～6時としました。  
2. 近傍住居は、「騒音に係る環境基準について」及び振動に係る環境基準は定められていませんが、準用して基準値を示しました。また、振動感覚閾値 (「新・公害防止の技術と法規 2015 騒音・振動編」) を参考として示しました。予測地点は、低周波音に係る環境基準はありませんが、「低周波音の測定に関するマニュアル」で睡眠影響が現れはじめるとされる値を参考値としました。  
3. 表中の「—」は基準等が定められていないことを示します。  
4. 現況で基準等を超過している地点の将来予測値の増加はほとんどありません。



# 環境影響評価結果の概要

## ■ 水環境

### 環境の現況

#### 水質

対象事業実施区域の周辺海域の47調査点における四季各1回の水質の調査結果は、次のとおりです。

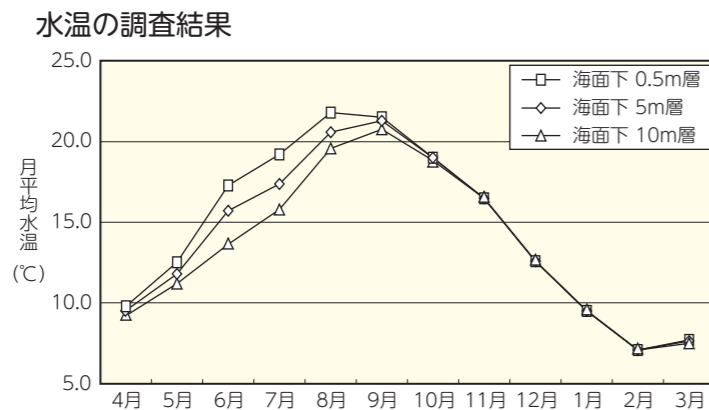
#### 水質の現地調査結果

項目	調査結果	環境基準
浮遊物質 [SS]	定量下限値 (1mg/L) 未満～61mg/L	なし
化学的酸素要求量 [COD]	定量下限値 (0.5mg/L) 未満～3.7mg/L	2mg/L 以下

注：環境基準に適合していない検体数は、1年間で524検体中9検体でした。

#### 水温

対象事業実施区域の周辺海域の近傍で1年間水温を測定した結果は、次のとおりです。



### 環境保全措置と影響の予測評価

#### 工事中の建設機械による水の濁り

##### ◎主な環境保全措置

- ・海域工事にあたっては、必要に応じ、海域工事場所の周囲に汚濁防止膜を設置することにより、水の濁りの拡散防止を図ります。
- ・捨石等を投入する場合は、施工速度を可能な限り落とすことにより、水の濁りの発生を低減します。
- ・投入する捨石等は濁りの発生が少ない材料を使用することにより、水の濁りの発生を低減します。
- ・水中コンクリート打設時には、水中不分離性コンクリートを使用することにより、コンクリートの材料分離による濁りの発生を抑制します。

##### ◎予測評価

これらの環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働による水の濁りが対象事業実施区域の周辺海域に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

#### 工事中の水の濁り

##### ◎主な環境保全措置

- ・主要な発電設備は石油タンク撤去跡地に設置することにより、新たな土地の造成を行いません。
- ・陸域の掘削工事等に伴う雨水排水や工事排水については、仮設排水処理設備により、機器類・配管類の洗浄排水については、仮設排水処理設備または新設する排水処理設備により浮遊物質 (SS) を適正に処理した後、排水口から海域に排出します。

##### ◎予測評価

これらの環境保全措置を講じることにより、工事中の水の濁りが対象事業実施区域の周辺海域に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

### IGCC 設備の運転開始後の水の汚れ

#### ◎主な環境保全措置

- ・プラント排水等は、新設する排水処理設備において凝集沈殿・ろ過等により処理し、生活排水については、浄化槽等で処理を行った後、海域に排出します。
- ・発電設備や排水処理設備等の適切な運用並びに維持管理により、可能な限り負荷量の低減に努めます。

#### ◎予測評価

これらの環境保全措置を講じることにより、IGCC 設備の運転開始後の水の汚れが対象事業実施区域の周辺海域に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

### IGCC 設備の運転開始後の温排水

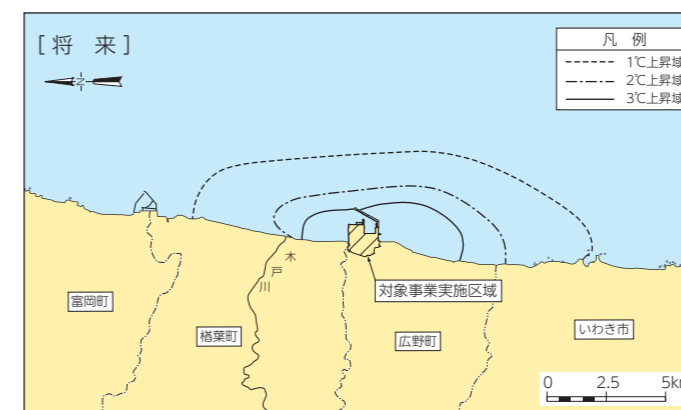
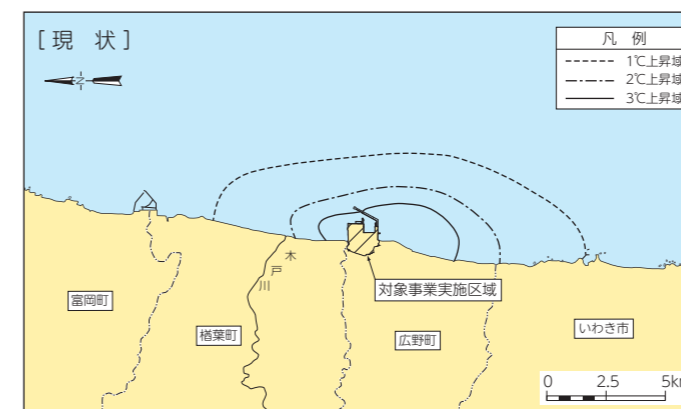
#### ◎主な環境保全措置

- ・復水器冷却水の取放水温度差を7℃以下とします。
- ・IGCC を採用することにより冷却水量の低減を図り、18 m<sup>3</sup>/s とします。
- ・取水口は広野火力発電所港湾内に、放水口は広野火力発電所北側に設け、取水口と放水口の位置を離すことにより、温排水の再循環の低減を図ります。

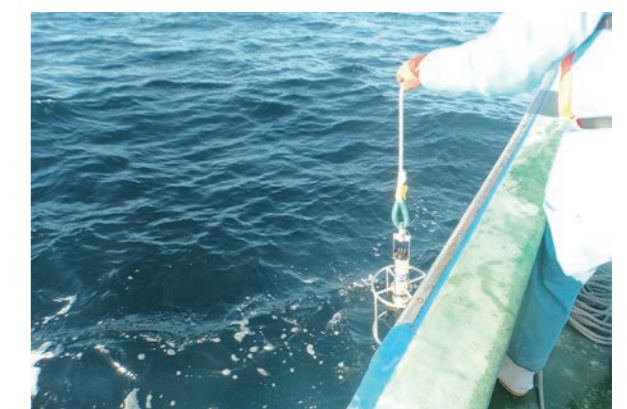
#### ◎予測評価

これらの環境保全措置を講じることにより、IGCC 設備の運転開始後の温排水が水質 (水温) に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

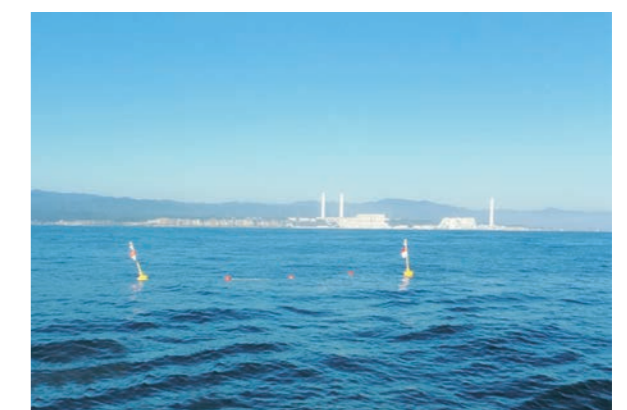
#### 温排水拡散予測結果



#### 水温塩分鉛直分布調査



#### 流況調査





## ■ 海の動物・植物

### 環境の現況

対象事業実施区域の周辺海域において現地調査を行った結果、確認された動物・植物は次のとおりです。

#### 海の動物の確認状況

項目	主な出現種	
魚等の遊泳動物	カタクチイワシ、イシカワシラウオ、ツマリカスベ、ヒラメ等	
潮間帯生物(動物)	付着生物	コガモガイ、ムラサキイガイ、イワフジツボ、エゾカサネカンザシゴカイ等
	砂浜生物	ヒメスナホリムシ、シキシマフクロアミ等
底生生物	マクロベントス	<i>Rhynchospio</i> sp.、バカガイ科、 <i>Urothoe</i> sp.、ヒサシソコエビ科等
	メガロベントス	ウバガイ、ガザミ、ヒラツメガニ等
動物プランクトン	<i>Paracalanus</i> 属のコペポダイト期幼生、 <i>Oithona</i> 属のコペポダイト期幼生、かいあし垂網のノープリウス期幼生等	
卵・稚仔	卵	カタクチイワシ、ウシノシタ亜目、メイタガレイ属、カレイ科等
	稚仔	カタクチイワシ、イソギンポ、イカナゴ等
藻場における動物	ガンギエイ科、リュウグウハゼ、ハゼ科、メバル属、ホウボウ、アイナメ、ヒラメ、ババガレイ、エゾチヂミボラ、ウミシバ科、海綿動物門等	

#### 海の植物の確認状況

分類	主な出現種
潮間帯生物(植物)	アオサ属、コンブ属、フダラク、ピリヒバ、無節サンゴモ類等
植物プランクトン	<i>Skeletonema costatum</i> complex 等
藻場における植物	アラメ、ハイウスバノリ属、無節サンゴモ類等

現地調査において重要な種として、シロウオ、オビクイ、モモノハナガイ等が確認されました。

#### 潮間帯生物調査



#### 底生生物(マクロベントス)調査



### 環境保全措置と影響の予測評価

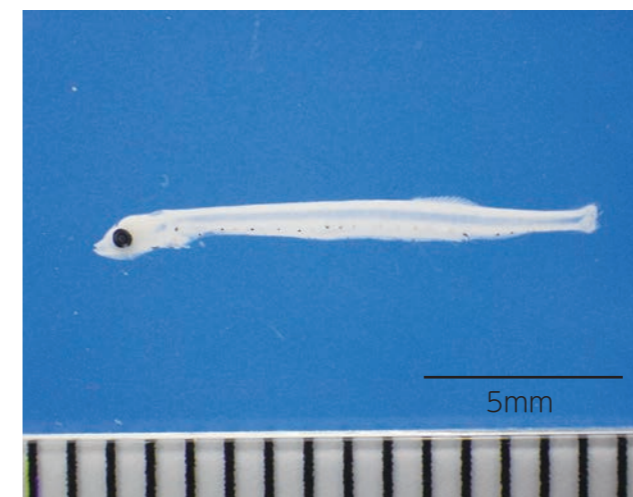
#### ◎主な環境保全措置

- ・冷却水の取放水温度差を7℃以下とします。
- ・IGCCを採用することにより冷却水量の低減を図り、18 m<sup>3</sup>/sとします。
- ・冷却水は、カーテンウォール方式により広野火力発電所5・6号機取水口の近傍に新たに設置する取水口から低流速(約0.2 m/s)で取水します。
- ・取水口は広野火力発電所港湾内に、放水口は広野火力発電所北側に設け、取水口と放水口の位置を離し、温排水の再循環の低減を図ります。
- ・冷却水系への海生生物付着防止のため、海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入しますが、放水口において残留塩素濃度を定量下限値(0.05mg/L)未満となるよう管理します。

#### ◎予測評価

これらの環境保全措置を講じることにより、海の動物及び植物に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

カタクチイワシ(稚仔)



ヒメスナホリムシ



ワカメ



ウバガイ





## ■ 景 観

### 環境保全措置と影響の予測評価

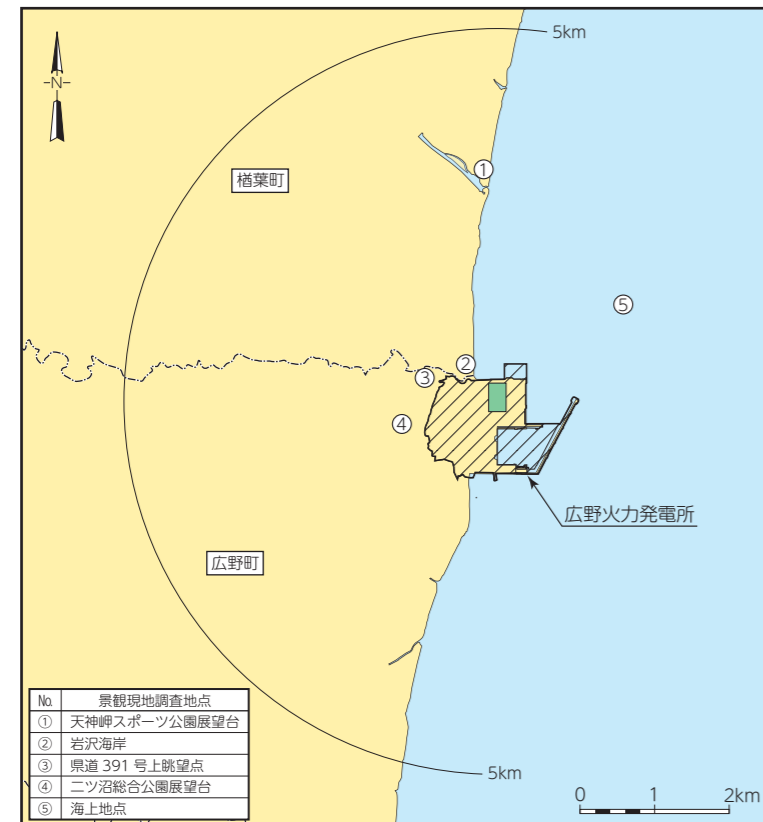
#### ◎主な環境保全措置

- ・ 主要な建物の色彩は壁面の基調色をホワイト系、架構の基調色をブラック系とすることにより、周囲との調和を図ります。
- ・ IGCC 設備は架構を主体とした構造とし、視覚的な平面を極力削減し圧迫感を無くしたデザインとします。

#### ◎予測評価

これらの環境保全措置を講じることにより、景観に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

#### 主要な眺望景観調査位置



#### 主な地点からの眺望景観

##### ①天神岬スポーツ公園展望台



##### ⑤海上地点



##### ③県道 391 号上眺望点



# 環境影響評価結果の概要

## ■ 人と自然との触れ合いの活動の場

### 環境保全措置と影響の予測評価

対象事業実施区域周辺の主要な人と自然との触れ合いの活動の場として、「二ツ沼総合公園」、「天神岬スポーツ公園」、「Jヴィレッジ」及び「岩沢海水浴場」を選定しました。

#### ◎主な環境保全措置

- ・関係者の通勤においては、可能な限り乗り合い等により、関係車両台数の低減を図ります。
- ・工程等の調整による関係車両台数の平準化により、ピーク時の車両台数の低減を図ります。
- ・環境保全会議等を通じて、上記環境保全措置を関係者へ周知徹底します。

#### ◎予測評価

これらの環境保全措置を講じることにより、人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスに及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

## ■ 廃棄物

### 環境保全措置と影響の予測評価

#### 工事中に発生する廃棄物

#### ◎主な環境保全措置

- ・石油タンク撤去跡地を利用することにより、敷地造成に要する工事量を抑制します。
- ・既設設備を活用するとともに、排熱回収ボイラ、ガスタービン及び蒸気タービン等の大型機器は、可能な限り工場組立することで、産業廃棄物の発生量を低減します。
- ・工事用資材等の搬出入時においては、梱包材の簡素化等を図ることにより、産業廃棄物の発生量を低減します。
- ・特定建設資材を含む建設工事の実施に伴い発生する産業廃棄物は、可能な限り有効利用に努め、埋立処分量を低減します。
- ・有効利用が困難な産業廃棄物については、産業廃棄物処理会社に委託して適正に処分します。

#### ◎予測評価

これらの環境保全措置を講じることにより、工事中に発生する産業廃棄物による環境への負荷は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

#### IGCC 設備の運転開始後に発生する廃棄物

#### ◎主な環境保全措置

- ・IGCC 設備の運転に伴い発生するスラグは、可能な限り有効利用に努めます。
- ・汚泥は脱水処理等により減容化を図ります。
- ・可能な限り有効利用に努めますが、有効利用が困難な産業廃棄物については、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処分します。
- ・マニフェストにて適正に処理されていることを確認するとともに、契約している産業廃棄物処理会社に出向き、産業廃棄物が適正に処理されているかについての追跡調査を随時実施します。

#### ◎予測評価

これらの環境保全措置を講じることにより、IGCC 設備の運転開始後に発生する産業廃棄物による環境への負荷は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

## ■ 温室効果ガス等

### 環境保全措置と影響の予測評価

#### ◎主な環境保全措置

- ・利用可能な最良の発電技術として、発電効率の高い 50 万 kW 級の石炭ガス化複合発電設備（発電端効率 50.0% [HHV：高位発熱量基準]）を採用することにより、同じ IGCC である常磐共同火力株式会社勿来発電所 10 号機よりさらに二酸化炭素の排出原単位を低減します。
- ・発電設備の適切な維持管理及び運転管理を行うことにより、発電効率の維持を図ります。

#### ◎予測評価

これらの環境保全措置を講じることにより、IGCC 設備の運転に伴う温室効果ガス等（二酸化炭素）の排出による環境への影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと考えられます。

## 環境監視計画

### 工事中

工事中は、以下の環境監視を行います。

- ・工事関係車両等の運行状況の把握
- ・工事排水の水質の測定
- ・産業廃棄物の種類、発生量、処分量及び処理方法の把握

### IGCC 設備の運転開始後

IGCC 設備の運転開始後は、以下の環境監視を行います。

- ・排ガス中の硫黄酸化物濃度及び窒素酸化物濃度の連続測定
- ・ばいじん濃度の測定
- ・排水処理設備出口における水質（pH 及び COD）測定
- ・取水温度及び放水温度の連続測定
- ・放水口における残留塩素濃度の測定
- ・産業廃棄物の種類、発生量、処分量及び処理方法の把握

## おわりに

福島復興大型石炭ガス化複合発電設備実証計画（広野）環境影響評価準備書につきまして、あらましをご紹介しました。当社は、本計画の実施にあたり、環境保全と安全確保に最善を尽くす所存でございます。

なにとぞ、本計画に対する皆さまのご理解とご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。



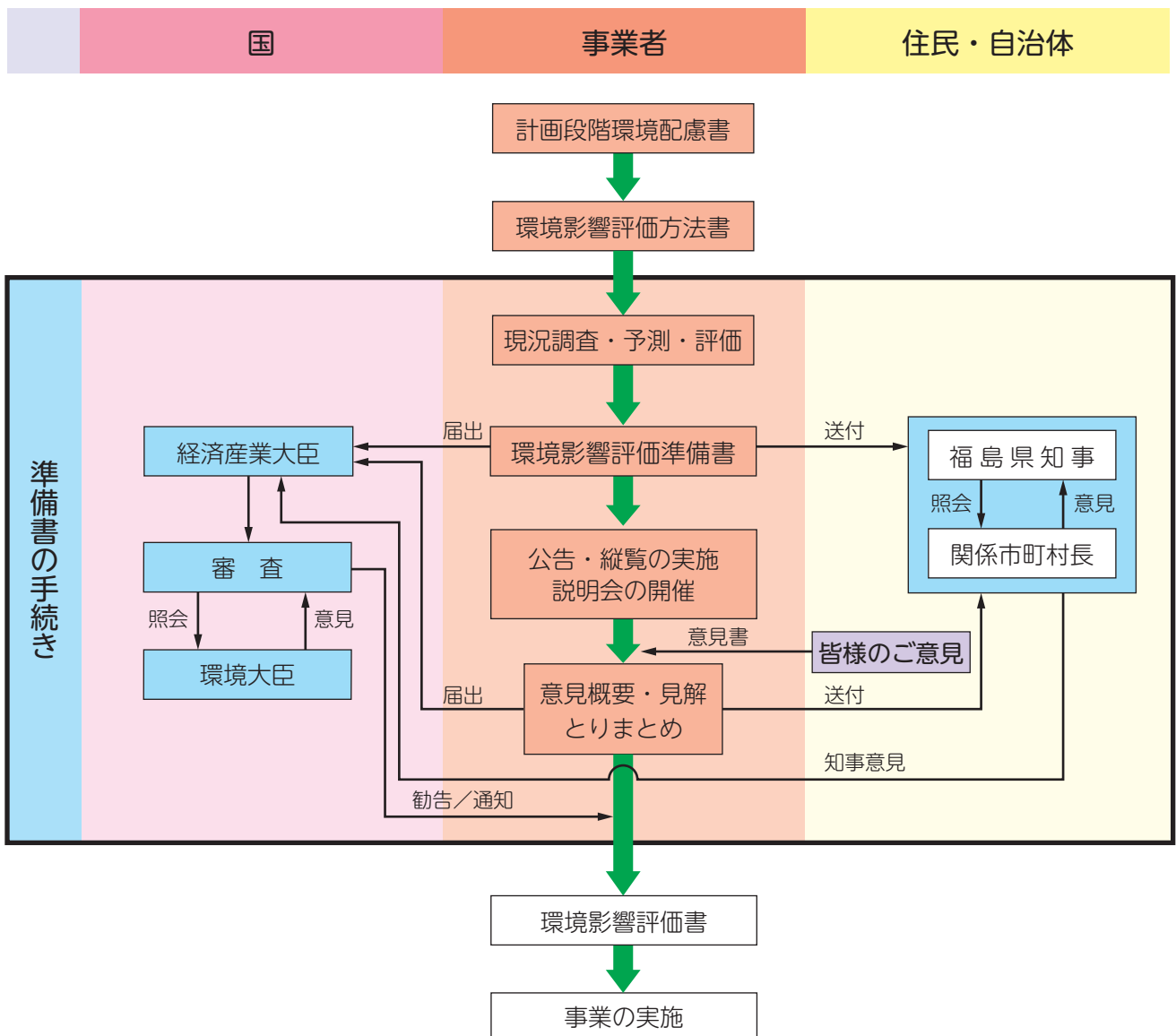
## ■ 経 緯

平成 26 年 5 月 計画段階環境配慮書の提出

平成 26 年 11 月 環境影響評価方法書の提出

平成 27 年 11 月 環境影響評価準備書の提出

## ■ 環境影響評価の手続き



環境影響評価準備書に関する問い合わせ先

東京電力株式会社 火力部 環境調査センター 福島環境調査グループ

〒100-8560 東京都千代田区内幸町一丁目1番3号

TEL03-6373-1111 (代表)



見やすく読みまちがえにくいユニバーサルデザインフォントを採用しています。



古紙パルプ配合率100%再生紙を使用



ベジタブルオイルインク