

八戸火力発電所緊急設置電源のコンバインドサイクル化  
に係る説明会の結果概要について

このたび、八戸火力発電所の敷地内に建設中の緊急設置電源（ガスタービン発電設備：5号機）をコンバインドサイクル化することについて、環境保全対策等の説明会を以下のとおり開催しました。

1. 説明会の結果概要

開催日：平成24年2月16日（木）  
開催場所：八戸市江陽公民館ホール  
開催時間：18:30～19:25  
ご来場者：23名

2. 質問と回答の概要

質問	回答
ガスタービンは高回転であるため、騒音対策として既設発電設備と違う対策を取っているのであれば、教えて欲しい。	ガスタービンについては、煙道にサイレンサーを設置します。 また、今回新設する蒸気タービンについては、建屋の中に設置するほか、ガスタービン、蒸気タービン建屋の南側には、高さ13m、横幅約230mの防音壁を設置します。
八戸火力発電所敷地内には、広く未利用地があるのに、あえて今回の設備を住宅地寄りに設置する理由を教えて欲しい。	発電所を建設する場合は、送電線、燃料、水等のインフラや設置スペースが必要であることから、これらが有効に活用できる発電所の南側を適地として選定しました。 また、建設にあたっては、できるだけ住宅地への騒音による影響がないよう、前述の回答のような対策を講じます。
説明資料P.7「運転開始後」の監視項目に振動がないのは何故か。	施設の稼動に伴い振動が発生しますが、民家等は海面を隔てた地域にあるため、影響はないと考え環境影響の評価及び監視項目に選定しませんでした。

質問等	回答
<p>大地震，大津波等に対しては，非常用電源設備や燃料タンクの配置等で考慮していると思われるが，特筆される点があれば教えて欲しい。</p>	<p>コンバインドサイクル発電設備の耐震設計は，阪神淡路大震災以降に見直された「火力発電所の耐震設計規定」に基づき設計しており，設備損傷等の被害が発生しないよう安全対策を施しています。</p> <p>津波対策としては，非常用電源設備を建屋の 3 階に設置し，電気設備等をグラウンドレベルから 2m に設置する計画です。</p> <p>また，燃料タンクは敷地内の比較的高い場所に設置しているほか，タンク周囲にある防液堤が浸水を防ぐ役割もしています。</p> <p>なお，東日本大震災等を踏まえて，国の基準等に見直しがあった場合は，必要な対策を講じます。</p>
<p>燃料のガスはどこから調達するのか。また，ガス化はいつ頃か。</p>	<p>将来のガス燃料化については，調達方法，時期等を検討中です。</p>

### 3．説明会で使用した資料

#### [ 配布資料 ]

添付 1 「八戸火力発電所緊急設置電源のコンバインドサイクル化について」

#### [ 説明資料 ]

添付 2 「八戸火力発電所 5 号機コンバインドサイクル化 事業計画及び環境保全対策の概要」

以 上

# 八戸火力発電所緊急設置電源の コンバインドサイクル化について

平成 24 年 2 月  
東北電力株式会社

# 1. 計画の概要

東日本大震災の災害復旧の事業として、八戸火力発電所の敷地内に建設中のガスタービン発電設備（5号機）について、平成24年7月に運転を開始した後、環境負荷低減等の観点から、コンバインドサイクル発電設備に変更するものです。

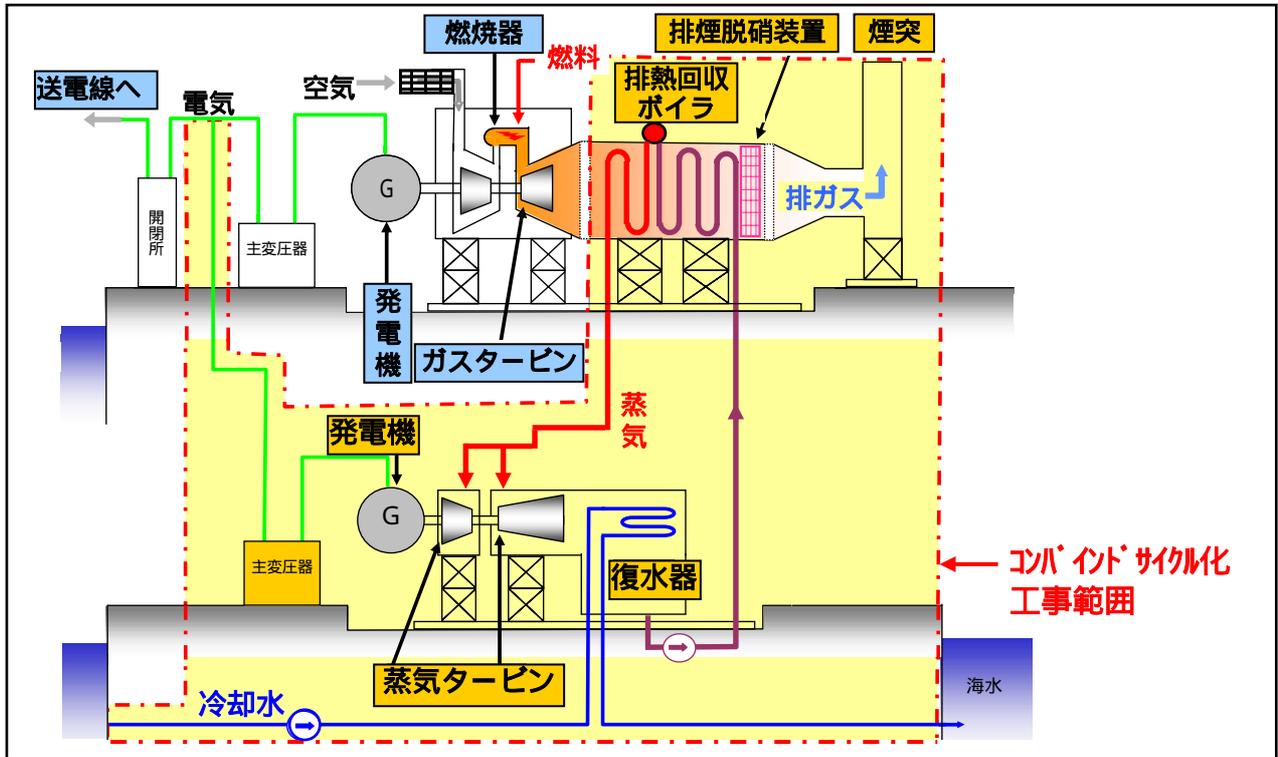
# 2. 設備の概要

軽油とガスが使用できる設備とし、将来は、発電燃料を軽油からガスに切り替える予定です。

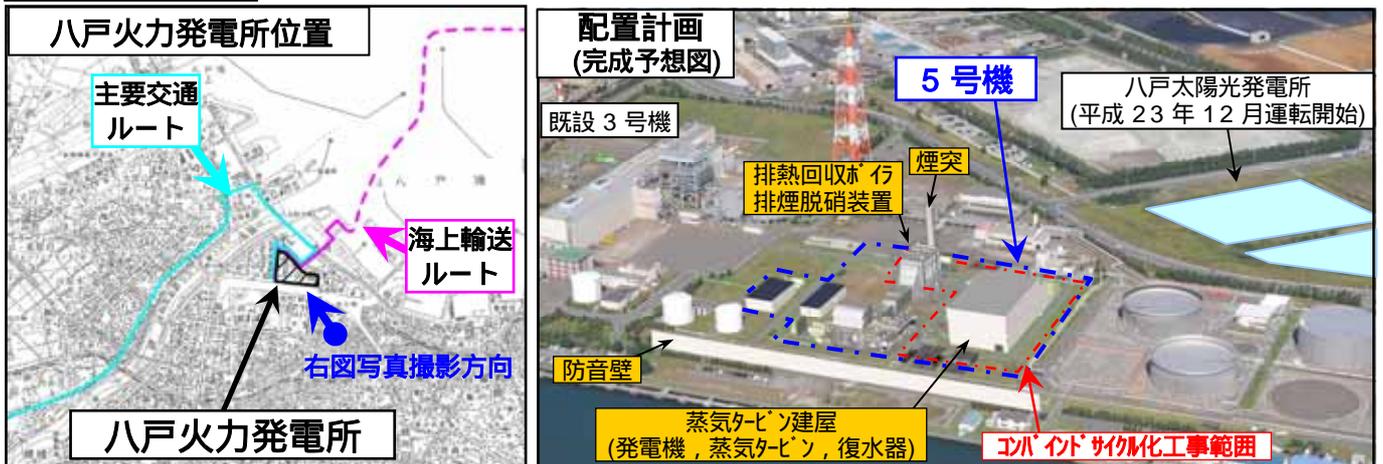
項目	変更前 (ガスタービン発電設備)	変更後 (コンバインドサイクル発電設備)
種類	ガスタービン	ガスタービン及び汽力
出力	27.4万kW	39.4万kW〔41.6万kW〕
使用燃料	軽油	軽油・ガス
運転開始	平成24年7月(予定)	平成26年8月(予定)

出力は気温-5 の値、〔 〕内はガスを燃料とした場合の計画値です。

## コンバインドサイクル発電設備のしくみ



# 3. 配置計画



地図は、「数値地図50000(地図画像)」(国土地理院)を使用したものです。



## 7. 環境配慮

本計画は環境影響評価法の手続の適用除外の対象となりますが、ガスタービン発電設備をコンバインドサイクル化することで、排煙脱硝装置設置による窒素酸化物排出量の低減や熱効率の向上に伴う発電電力量当たりの二酸化炭素排出量の低減を図るなど、環境影響評価法の趣旨に則り、実行可能な最大限の環境配慮を行ってまいります。

### (1) 工事における配慮

全 般	➤ 国等の基準以下に環境保全目標値を設定し、これを超過しないよう工事工程の調整を行います。
資材等の運搬	➤ 車両が集中する通勤時間帯を避けて運搬します。 ➤ 大型機器は八戸港河原木 2 号埠頭まで海上輸送し、陸上の交通量を低減します。 ➤ 急発進の禁止、アイドリングストップ等、運転上の対策を図ります。
建設機械の稼働等	➤ 低騒音・低振動型、排ガス対策型の建設機械を極力使用します。 ➤ 低騒音・低振動工法を極力採用します。
工事排水	➤ 仮設沈殿槽又は仮設排水処理装置で処理します。

### (2) 運転における配慮

全 般	➤ 国等の基準以下に環境保全目標値を設定し、これを超過しないよう最適な状態での運転に努めます。
ばい煙	➤ 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。
騒音・振動	➤ 騒音の発生源となる機器は、消音器等の防音対策を講じます。 ➤ 発電設備の南側に防音壁を設置します。 ➤ 機器の基礎を強固にし、振動の発生を抑制します。
プラント排水	➤ 既設の排水処理装置で処理します。
温排水	➤ 従来の蒸気タービン発電方式より冷却水量が少ないコンバインドサイクル発電方式を採用します。 ➤ 取放水温度差は 7 以下とします。
景 観	➤ 設置する煙突等の色彩は、周辺の景観に配慮します。
産業廃棄物	➤ 発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物の発生量の低減及び有効利用に努めます。 ➤ 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理します。
二酸化炭素	➤ 発電効率の高いコンバインドサイクル発電設備に変更することにより、発電電力量当たりの二酸化炭素の排出量を低減します。

## 8. 予測・評価

### (1) 施設の稼働

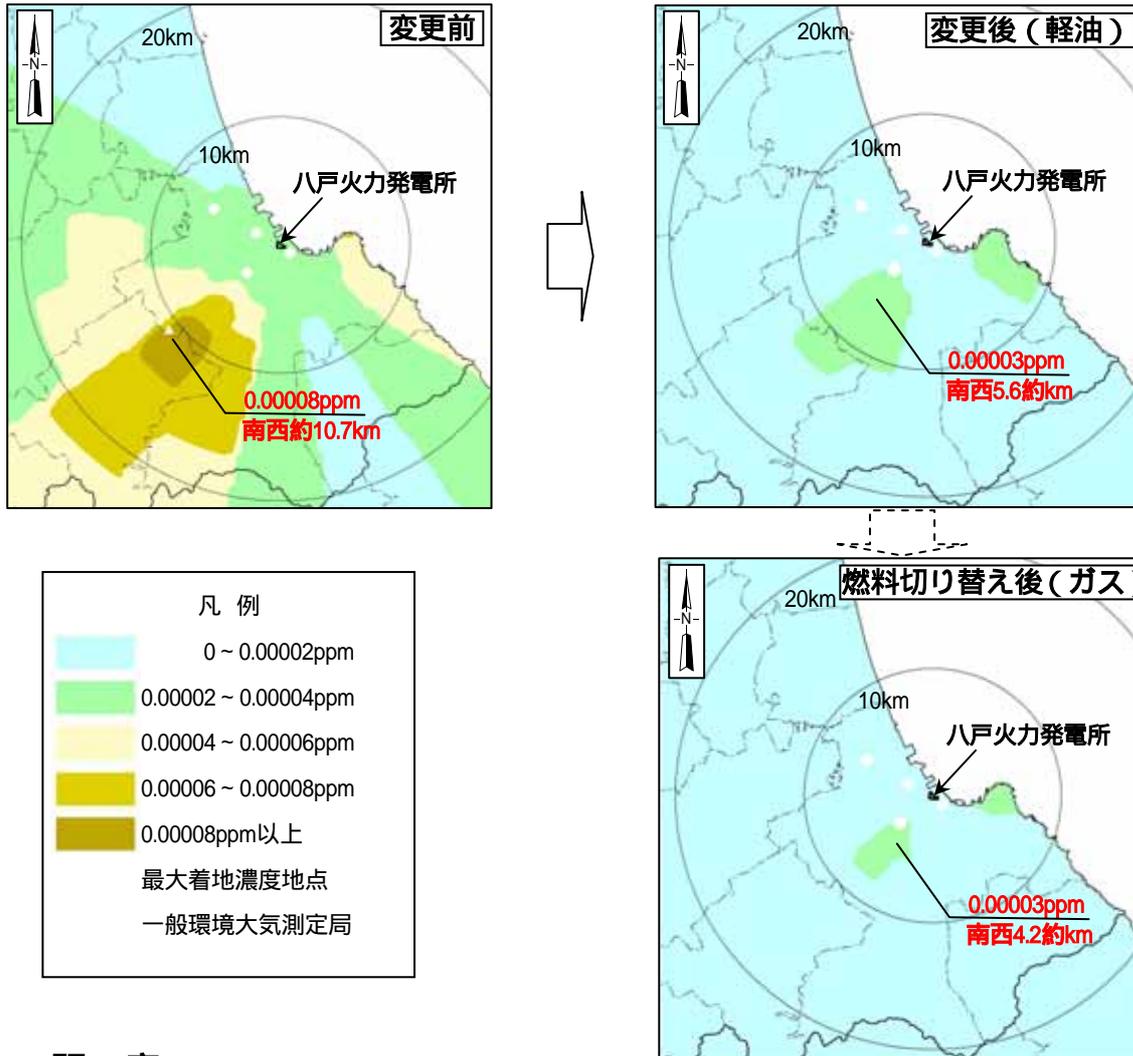
#### 大気質

二酸化窒素の拡散予測結果（年平均値）は、次のとおりです。

設備の変更後の最大着地濃度は、軽油時、ガス切り替え後とも 0.00003ppm で、変更前より低くなります。また、変更後の最大着地濃度を現状の環境濃度に加算した予測濃度（年間 98%値）は 0.02806ppm で環境基準\*に適合しており、大気質に及ぼす影響は少ないものと考えられます。

\*環境基準：0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下

#### 二酸化窒素の拡散予測結果（年平均値）



#### 騒音

5号機の運転に伴う騒音レベルは、防音壁を設置することから当初計画より低減され、現状からの増加は最寄りの民家で 1 ~ 3dB と予測されます。

その結果、最寄りの民家の騒音レベルは、昼間が 47dB、夜間が 43dB と予測され、環境基準（昼間：60dB 以下、夜間：50dB 以下）に適合することから、騒音の影響は少ないものと考えられます。

#### 騒音レベルの予測結果（最寄りの民家）

（単位：dB）

時間帯	現況 実測値	変更前（ガスタービン発電設備）		変更後 （コンバインドサイクル 発電設備）	環境基準
		当初計画 <防音壁なし>			
昼間（6 ~ 22 時）	46	51	51	47	60 以下
夜間（22 ~ 6 時）	40	50	50	43	50 以下

## 水環境

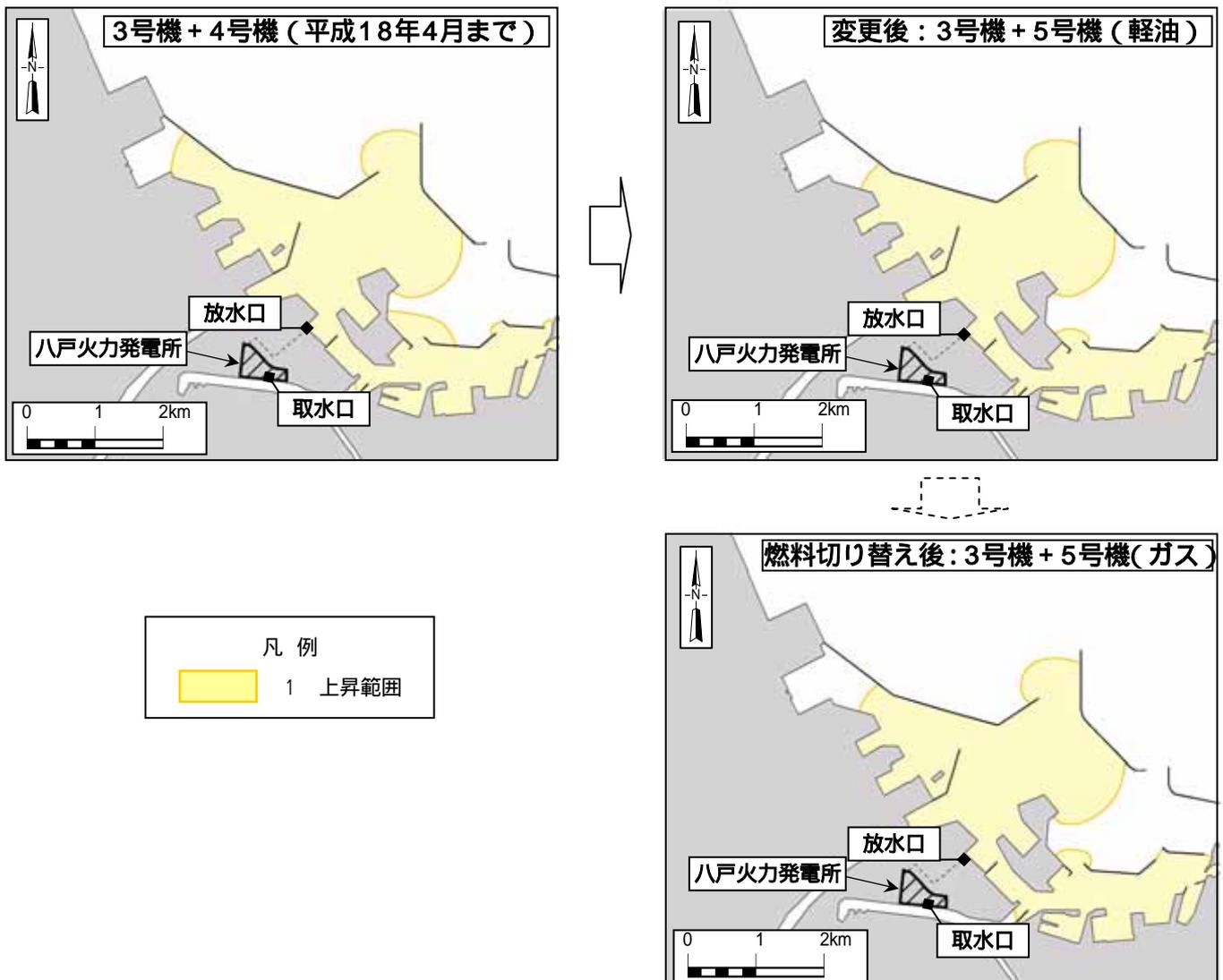
### <水質>

プラント排水については、現状と同様に既設の排水処理装置で処理した後、3号機の冷却水放水路を経て海域に排出します。日最大排水量及び水質は現状と変わらないことから、海域の水質に及ぼす影響は少ないものと考えられます。

### <水温，海生動物・植物，流況>

- 5号機のコンバインドサイクル化に伴う温排水の拡散予測結果は次図のとおりであり、3号機と4号機が運転していた当時よりも、1 上昇範囲は狭くなることから、水温に及ぼす影響は少ないものと考えられます。
- 動物・植物プランクトン、卵・稚仔は、冷却水の復水器通過により多少の影響を受けることも考えられますが、周辺海域に広く分布していることから、動物・植物プランクトン等に及ぼす影響は少ないものと考えられます。
- 潮間帯動物・植物は、一般に環境変化の大きい場に生息・生育しており水温等の変化に適応能力があることから、潮間帯動物・植物に及ぼす影響は少ないものと考えられます。
- 温排水による流況については、放水口100m先の表層流速が0.1m/s以下となるため、船舶の航行に及ぼす影響は少ないものと考えられます。

温排水の拡散予測結果（包絡線）



## 二酸化炭素

5号機の運転に伴い発生する発電電力量当たりの二酸化炭素の排出量は、設備の変更前 0.777kg-CO<sub>2</sub>/kWh から変更後の軽油燃料では 0.537kg-CO<sub>2</sub>/kWh に低減し、将来のガスへの燃料切り替え後は 0.363kg-CO<sub>2</sub>/kWh に低減することから、環境への負荷は低減されると考えられます。

## (2) 資材等の搬出入

資材等の搬出入を含めた発電所関係車両台数は、最大となる定期点検時で 480 台/日（片道）であり、現状の 3号機定期点検時より 30 台/日（片道）増加する計画です。

これらの車両が全て主要地方道八戸百石線を通行した場合の騒音・振動の予測結果は次表のとおりであり、騒音・振動レベルの増加は 0dB と予測されることから、資材等の搬出入に伴う環境への影響は少ないものと考えられます。

### 騒音・振動の予測結果

（単位：dB）

予測地点	項目	予測結果			環境基準	要請限度	<参考> 現況 騒音振動 レベル
		一般車両	一般車両 + 発電所 関係車両	増加分			
主要地方道 八戸百石線	騒音 レベル	71	71	0	70 以下	75 以下	73
	振動 レベル	48	48	0	-	65 以下	41

環境基準及び要請限度に対応した昼間時間帯の値です。

## (3) 産業廃棄物

5号機の運転に伴う産業廃棄物の年間発生量は約 1,072 t と予測され、そのうち約 1,042t を有効利用し、有効利用できない約 30t については法令に基づき適正に処理することから、環境への負荷は少ないものと考えられます。

## 9 . 環境影響の監視

### (1) 監視の内容

- 環境影響の監視については、次ページに示す内容を実施する計画です。
- 監視結果により、環境影響を低減させる必要がある場合には、追加の保全措置を検討し、所要の対策を講じます。
- 監視については、工事期間中及び運転開始後 1 年間実施することとし、その後については関係自治体と協議してまいります。

### (2) 監視結果の公表

- 監視結果及びそれにより講じた環境保全措置の内容については、青森県及び八戸市へ定期的に報告するほか、当社ホームページ及び八戸火力発電所で閲覧できるようにします。

## 環境影響の監視内容

### < 工事期間中 >

監視項目	対 象	監視方法等	環境保全目標	国等の基準
騒音 振動	騒音レベル 振動レベル	敷地境界で影響が大きい と想定される時期に月 1 回以上測定	騒音:85dB 以下 振動:75dB 以下	規制適用外 (騒音:85dB) (振動:75dB)
工事排水	水素イオン濃度(pH) 浮遊物質(SS)	仮設沈殿槽又は仮設排水 処理装置出口で影響が大 きいと想定される時期に 月 1 回以上測定	pH:5.0 ~ 9.0 SS:150mg/ 以下	規制適用外 (5.0 ~ 9.0) (200mg/ )
産 業 廃棄物	発生した産業廃棄物	種類, 発生量, 処分量及 び処分方法を把握	極力低減し,適正に処 分する	極力低減し,適正に処 分する

### < 運転開始後 >

監視項目	対 象	監視方法等	環境保全目標	国等の基準
ばい煙	硫黄酸化物 窒素酸化物 ばいじん	硫黄酸化物:常時監視 窒素酸化物:常時監視 ばいじん: 2 ヶ月に 1 回以上測定	0.50m <sup>3</sup> N/h 以下 70ppm 以下 0.0045g/m <sup>3</sup> N 以下	453m <sup>3</sup> N/h 70ppm 0.05g/m <sup>3</sup> N
一般環境	二酸化硫黄 二酸化窒素 浮遊粒子状物質	自治体の一般環境測定局 (4 局)における測定デー タを収集, 整理	国の環境基準以下	SO <sub>2</sub> : 0.04ppm NO <sub>2</sub> : 0.04ppm 浮遊粒子状物質: 0.10mg/m <sup>3</sup>
騒 音	騒音レベル	発電設備の稼働時に敷地境 界及び民家が存在する地域 で年 1 回以上測定	民家が存在する地域 昼間:60dB 以下 夜間:50dB 以下	昼間:60dB 夜間:50dB
温排水	取水及び放水温度	連続測定	取放水温度差 7 以下	-
プラント 排 水	排水量 水素イオン濃度(pH) 化学的酸素要求量 (COD) 浮遊物質(SS) ルマルキサン抽出物質含有 量(n <sup>々</sup> )	排水処理装置出口で月 1 回 以上測定	量: 1,500t/日以下 pH :5.8 ~ 8.6 COD:40mg/ 以下 SS :40mg/ 以下 n <sup>々</sup> :5mg/ 以下	規制適用外 - (5.0 ~ 9.0) (160mg/ ) (200mg/ ) (5 mg/ )
産 業 廃棄物	発生した産業廃棄物	種類, 発生量, 処分量及び 処分方法を把握	極力低減し,適正に処 分する	極力低減し,適正に 処分する
二酸化 炭 素	二酸化炭素排出量	燃料使用量から把握	0.537kg-CO <sub>2</sub> /kWh	-

規制適用外・・・騒音規制法, 振動規制法, 水質汚濁防止法の適用を受けませんが, 適用された場合の規制値を参考として( )内に示しております。

## 10. おわりに

本計画の実施にあたり, 実行可能な最大限の環境配慮を行ってまいります。  
何卒, 本計画に対するご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

< 本計画に関するお問い合わせ先 >

東北電力株式会社 環境部(環境管理) TEL022-799-6154

# 八戸火力発電所5号機コンバインドサイクル化 事業計画及び環境保全対策の概要

平成24年2月16日

東北電力株式会社

# 1 . 事業の背景

---

# 1.事業の背景 事業の目的

本事業は、環境負荷低減等の観点から、八戸火力発電所に設置する5号機ガスタービンに、**排熱を利用する蒸気タービン等を追加し**、コンバインドサイクル発電方式に変更して、**恒久的な供給力として有効に活用してまいります。**

蒸気タービン発電機の追加により**熱効率が向上するとともに供給力が増加します。**

**環境対策設備（排煙脱硝設備 / 効率90%）を設置し**、発電設備から発生する**環境影響の低減を図ります。**

なお、将来は発電燃料をガスに切り替える計画です。

	ガスタービン 発電設備	変更	コンバインドサイクル 発電設備	燃料をガスに 切り替えた 場合(計画値)
出力	27.4万 kW		39.4万 kW	41.6万 kW
熱効率	約33%		約48%	約55%
窒素酸化物濃度	70ppm		7ppm	4ppm

# 1.事業の背景 供給力確保への取組み

東日本大震災により損壊した供給力を賄うため、緊急設置電源の建設に取り組んでおります。

秋田火力  
5号機【33.3万kW】  
平成24年7月予定

東新潟火力  
5号機【33.9万kW】  
平成24年7月予定  
港3号系列【5.38万kW】  
平成23年8月

新潟火力  
6号機【3.4万kW】  
平成24年1月

八戸火力5号機  
平成24年7月予定【27.4万kW】  
平成26年8月予定【39.4万kW】  
12万kWの増加

八戸火力5号機については、  
コンバインドサイクル化を進  
めてまいります。

【       】内は出力

## 2 . 事業の内容

---

## 2.事業の内容 設置場所（八戸火力発電所）

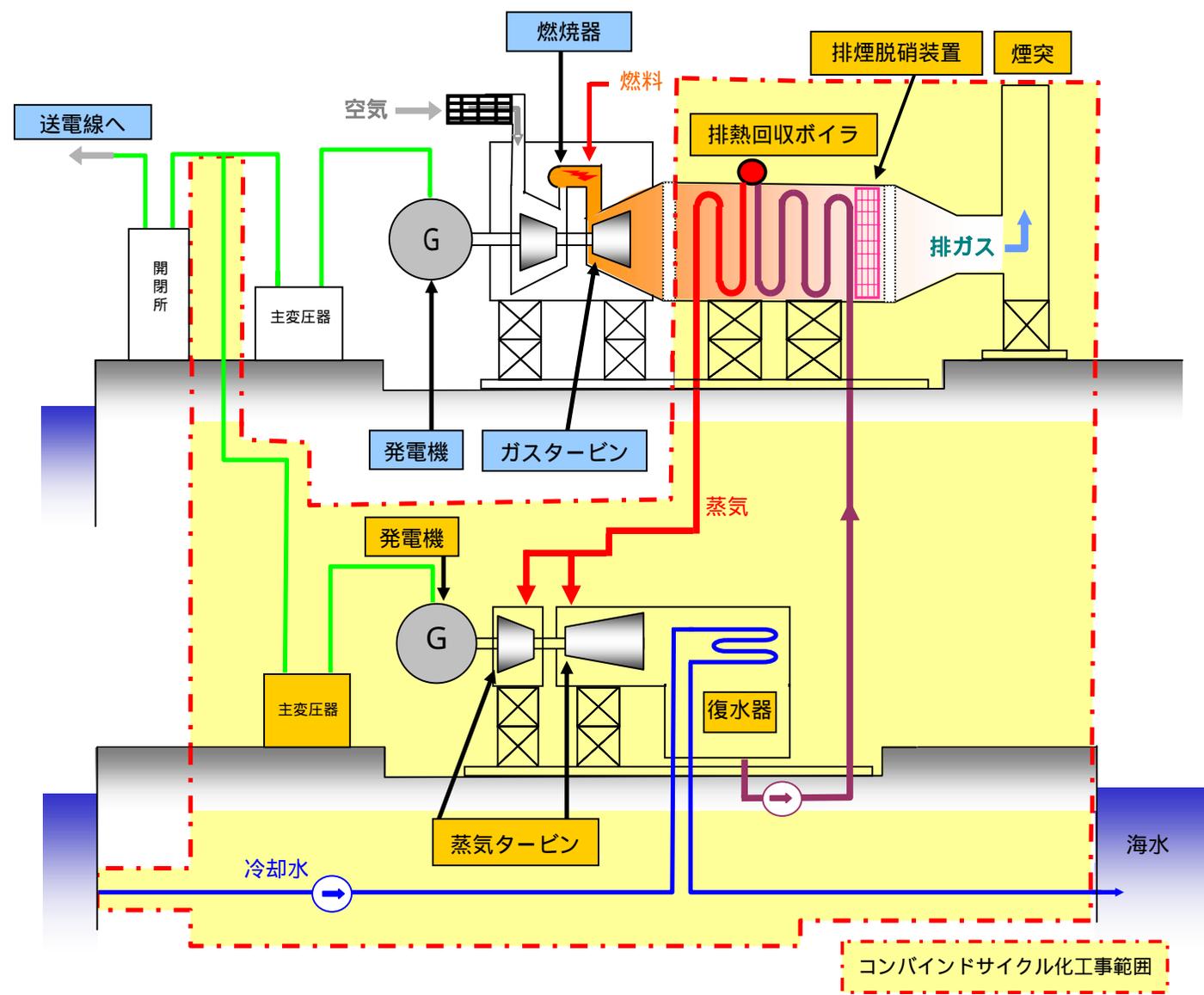


## 2.事業の内容 5号機の発電設備概要

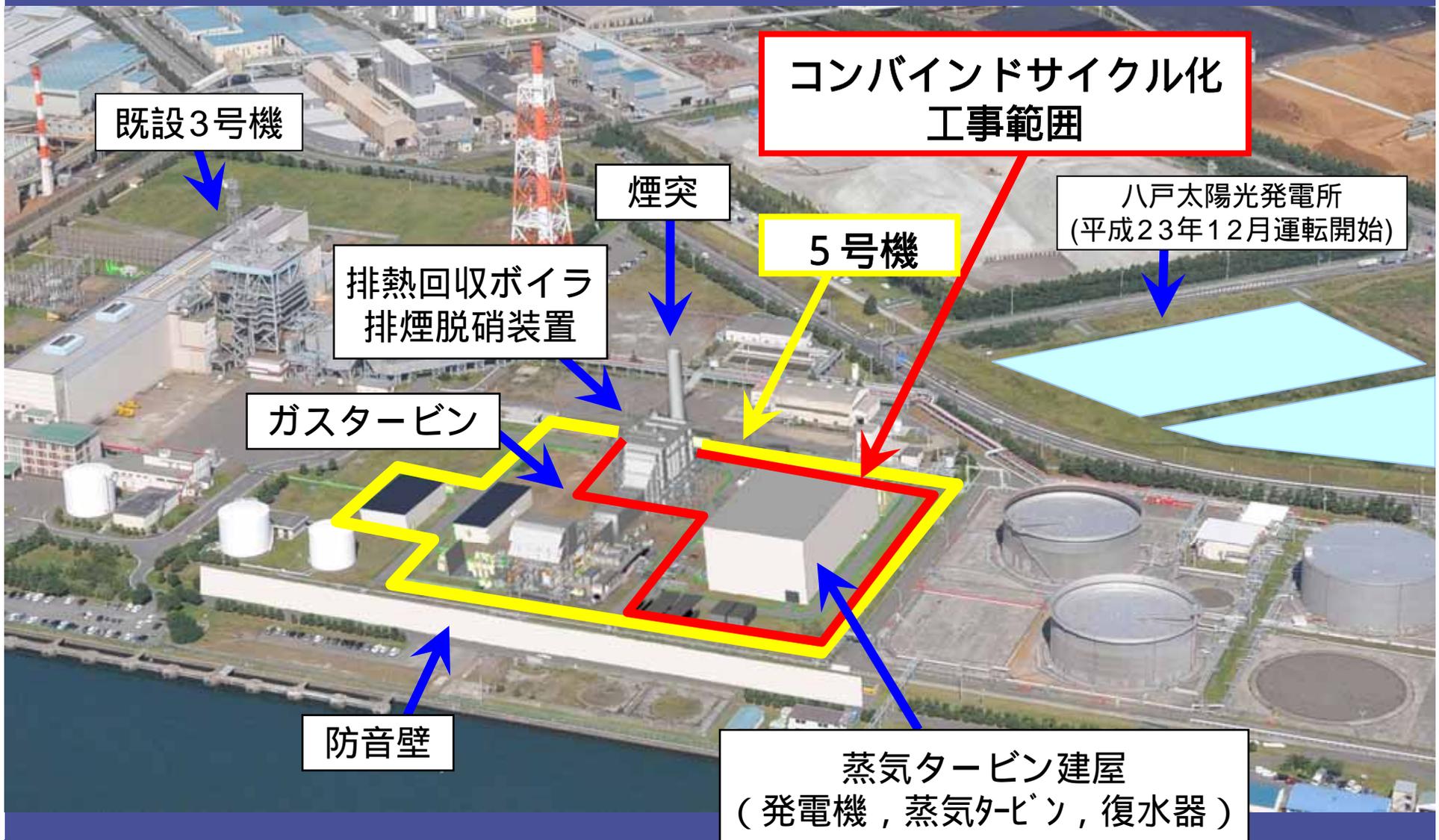
		変更前	変更後	将来
原動力の種類		ガスタービン	ガスタービン 及び汽力	ガスタービン 及び汽力
燃料	種類	軽油	軽油	ガス
	使用量	71.1 t/h	71.1 t/h	69,400m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h
出力		27.4万kW	39.4万kW	41.6万kW
熱効率		約33%	約48%	約55%
運転開始 (予定)		平成24年7月	平成26年8月	検討中

将来の欄の数値は、ガスを燃料とした場合の計画値です。

# 2.事業の内容 コンバインドサイクル発電のしくみ



# 2.事業の内容 5号機の配置計画（完成予想図）



## 2.事業の内容 大気環境に関する事項

項目		単位	変更前	変更後	[燃料:ガス]	
排出ガス	量(湿り)	$10^3\text{m}^3_{\text{N}}/\text{h}$	2,350	2,350	[2,160]	
	温度		538	130	[ 80 ]	
	速度	m/s	50.3	43.6	[ 35.1 ]	
煙突	地上高	m	30	59	[ 59 ]	
ばい煙	硫黄 酸化物	排出濃度	ppm	0.24	0.24	[ 0 ]
		排出量	$\text{m}^3_{\text{N}}/\text{h}$	0.50	0.50	[ 0 ]
	窒素 酸化物	排出濃度	ppm	70	7	[ 4 ]
		排出量	$\text{m}^3_{\text{N}}/\text{h}$	224	23	[ 11 ]
	ばい じん	排出濃度	$\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$	0.0045	0.0045	[ 0 ]
		排出量	kg/h	14	14	[ 0 ]
二酸化炭素		Kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.777	0.537	[0.363]	

## 2.事業の内容 水環境に関する事項

### 冷却水

項目		変更前	変更後 [燃料：ガス]
冷却方式		冷却水は 使用しない	海水冷却
取放水 方式	取水		深層取水
	放水		水中放水
冷却水量	m <sup>3</sup> /s		7.8 [9.5]
取放水温度差			7以下 [7以下]

### プラント排水

項目		変更前	変更後
排水量	m <sup>3</sup> /日	日最大1,500 (既設3号機を含む)	
化学的酸素要求量 (COD)	mg/	40	

## 2.事業の内容 運転の方針

- 設備の運転方針

災害復旧事業の緊急設置電源として建設中のガスタービン発電設備（5号機）について、平成24年7月運転を開始



環境負荷低減等の観点からコンバインドサイクル発電設備に変更し、恒久的に使用可能な設備として既設の当社発電設備と同様に運転する計画です。

## 2.事業の内容 工事概要

- 主な工事内容
- ・ 排熱回収ボイラ，煙突等の基礎工事
  - ・ 蒸気タービン建屋の建物工事
  - ・ 蒸気タービン等の機器据付工事

### 工事工程

コンバインドサイクル化は，平成24年6月に工事開始，平成26年3月に発電開始，平成26年8月に運転開始予定です。

年 度	24年度		25年度		26年度
	上 期	下 期	上 期	下 期	上 期
全体工程	ガスタービン発電設備 7 運転開始			コンバインドサイクル発電設備 発電開始 3	運転開始 8
基礎工事	■				
機器据付工事		■			
試運転				■	

工事最盛期に大型機器の据付等の夜間工事を実施する場合は，周辺地域に影響が及ばないように，騒音・振動の発生に最大限配慮しながら工事を行う計画です。

## 2.事業の内容 工事に当たっての環境配慮（1）

工事の実施に当たっては、以下の対策を講じ、周辺環境への影響に最大限配慮します。

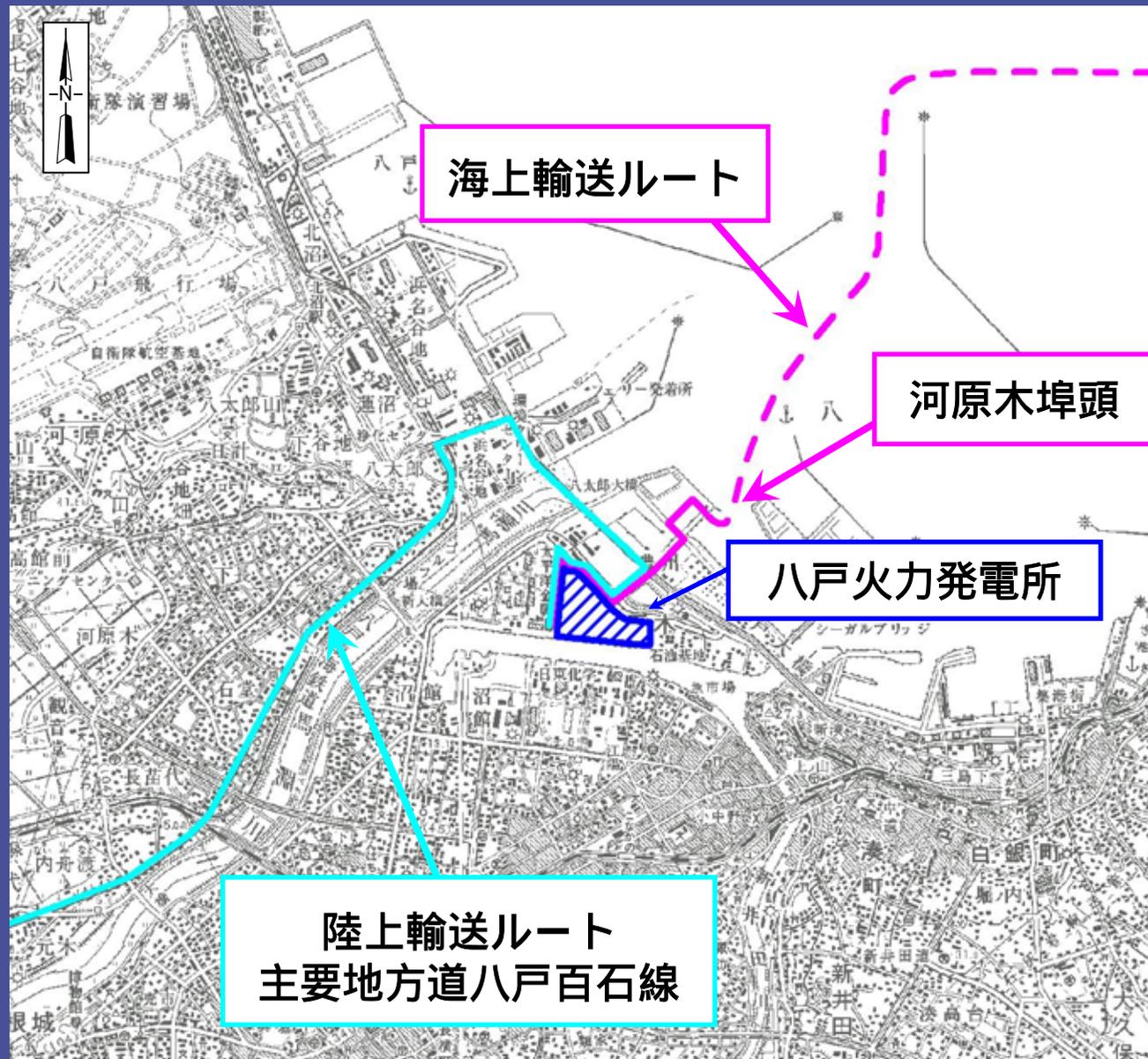
### 工所用資材等の運搬

- ・工所用資材等の運搬は、主として主要地方道八戸百石線から港湾道路を経由するルートを使用します。
- ・大型機器（蒸気タービン，排熱回収ボイラ，煙突，発電機，変圧器等）は海上輸送し，河原木2号埠頭から発電所に搬入します。

なお，主要地方道八戸百石線の交通量は，平成23年度で13,372台/12時間であり，工事関係車両の交通量が最大となる時期の増加率は，約3%とわずかです。

- ・車両が集中する通勤時間帯を避ける等の措置を講じます。
- ・車両の急発進・急加速の禁止及び車両停止時のアイドリングストップ等運転上の対策を図ります。

## 2.事業の内容 工事用資材等の主要な運搬ルート



## 2.事業の内容 工事に当たっての環境配慮（2）

### 建設機械の稼動

- ・ 発電所敷地は工業専用地域のため騒音規制法及び振動規制法の規制はありませんが、敷地境界において、同法の規制値（騒音85dB以下、振動75dB以下）を保全目標値として遵守します。
- ・ 排ガス対策型、低騒音・低振動型の建設機械の使用及びプレボーリング併用の杭打ち工法を採用することにより、大気、騒音・振動の環境負荷低減に努めます。

### 工事中の排水等

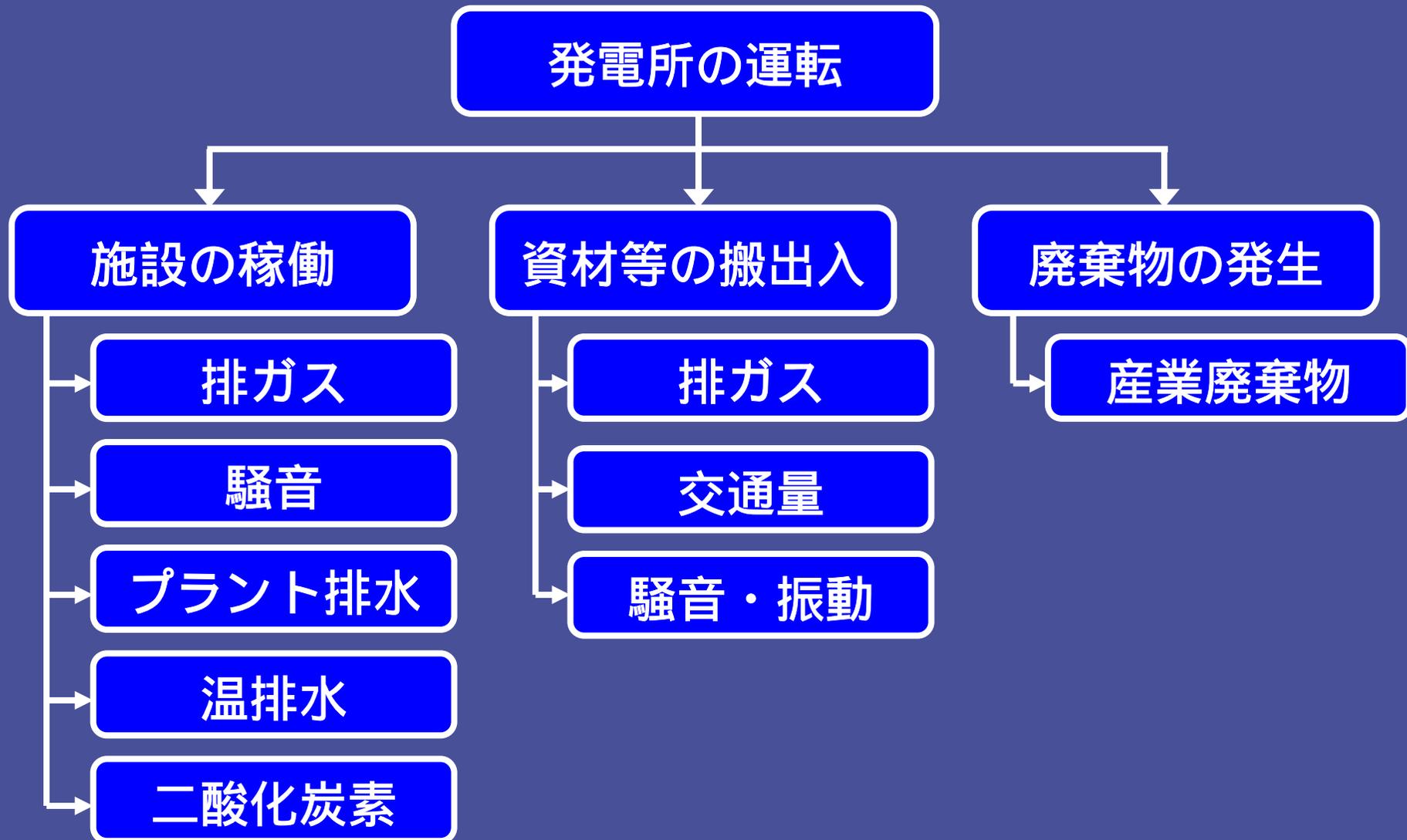
- ・ 工事による一時的な排水は水質汚濁防止法及び青森県公害防止条例の規制対象ではありませんが、水質汚濁防止法の排水基準（水素イオン濃度：5.0～9.0、浮遊物質濃度：日間平均値の150mg/以下）を保全目標値として遵守します。
- ・ 仮設沈殿槽又は仮設排水処理装置により適切に処理して海域に排水します。
- ・ 取水口設置工事に当たっては、必要に応じ汚濁防止膜等の設置により、水の濁りの拡散の低減を図ります。

# 3 . 環境影響の予測

---

### 3.環境影響の予測 環境に影響を与える要因

< 環境に影響を与える要因 >



### 3.環境影響の予測 施設の稼働 - 排ガス -

< 環境に影響を与える要因 >



< 調査・予測・評価の項目 >



< 環境保全措置 >

- ・ 排煙脱硝装置の設置や燃焼器への水噴霧により，窒素酸化物排出量の低減を図ります。
- ・ 硫黄分及び灰分の少ない軽油の使用や完全燃焼により，硫黄酸化物排出・ばいじんの低減を図ります。
- ・ 将来，燃料をガスに切り替えた場合は，硫黄酸化物・ばいじんの排出はありません。

### 3.環境影響の予測 排ガスの予測結果（1時間値）

二酸化硫黄・二酸化窒素・浮遊粒子状物質の予測結果  
（1時間当たり）は国の指針に適合

#### 二酸化硫黄

環境基準：  
0.1 ppm以下

#### 二酸化窒素

国の指針値：  
0.1 ~ 0.2 ppm以下

#### 浮遊粒子状物質

環境基準：  
0.20 mg/m<sup>3</sup>以下

0.0001 0.0001 排出  
以下 以下 しない

0.0030 0.0010 0.0008

0.0002 0.0006 排出  
しない

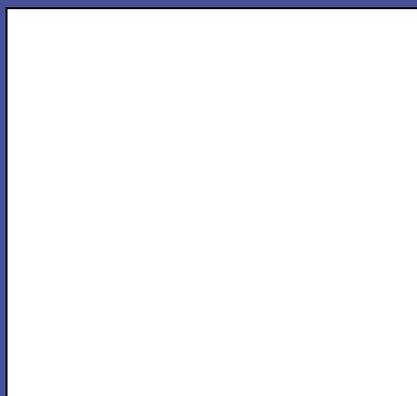
二酸化窒素の国の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値です。予測と同一の気象条件の設定が困難であるため、現状の環境濃度は表示していません。

## 3.環境影響の予測

## 二酸化窒素の予測結果（年平均値）

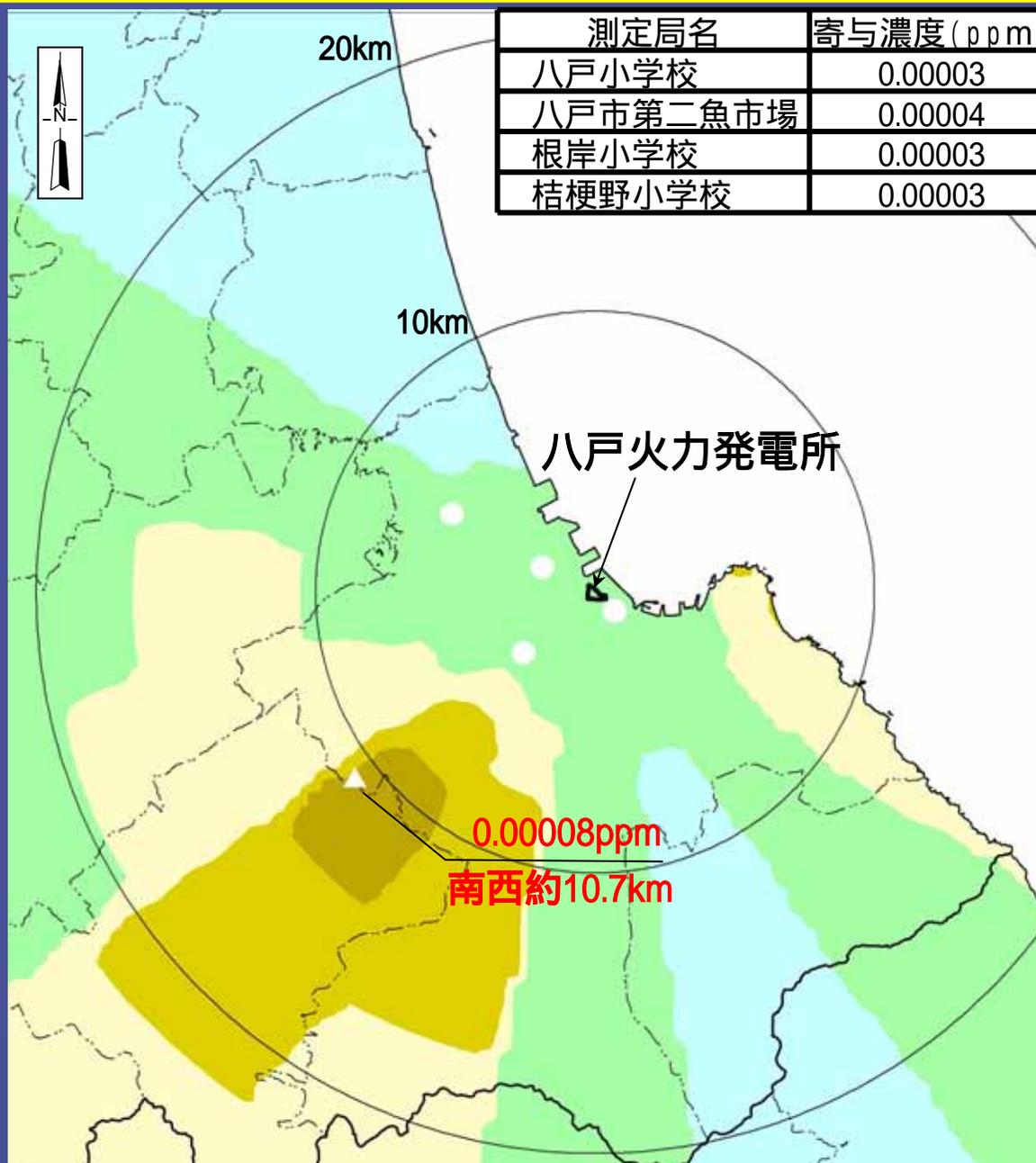
## 変更前

- ・煙突高さ：30m
- ・NOx排出濃度：70ppm



## 凡例

- : 0 ~ 0.00002 ppm
- : 0.00002 ~ 0.00004 ppm
- : 0.00004 ~ 0.00006 ppm
- : 0.00006 ~ 0.00008 ppm
- : 0.00008 ppm以上
- ▲ : 最大着地濃度地点
- ~ : 一般環境大気測定局

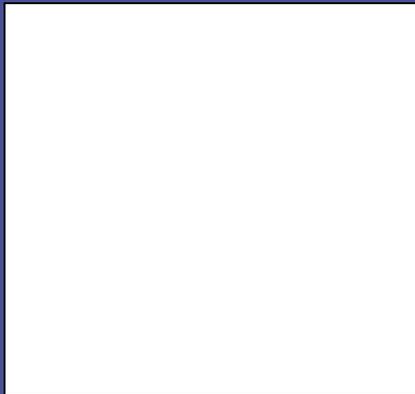


### 3.環境影響の予測

## 二酸化窒素の予測結果（年平均値）

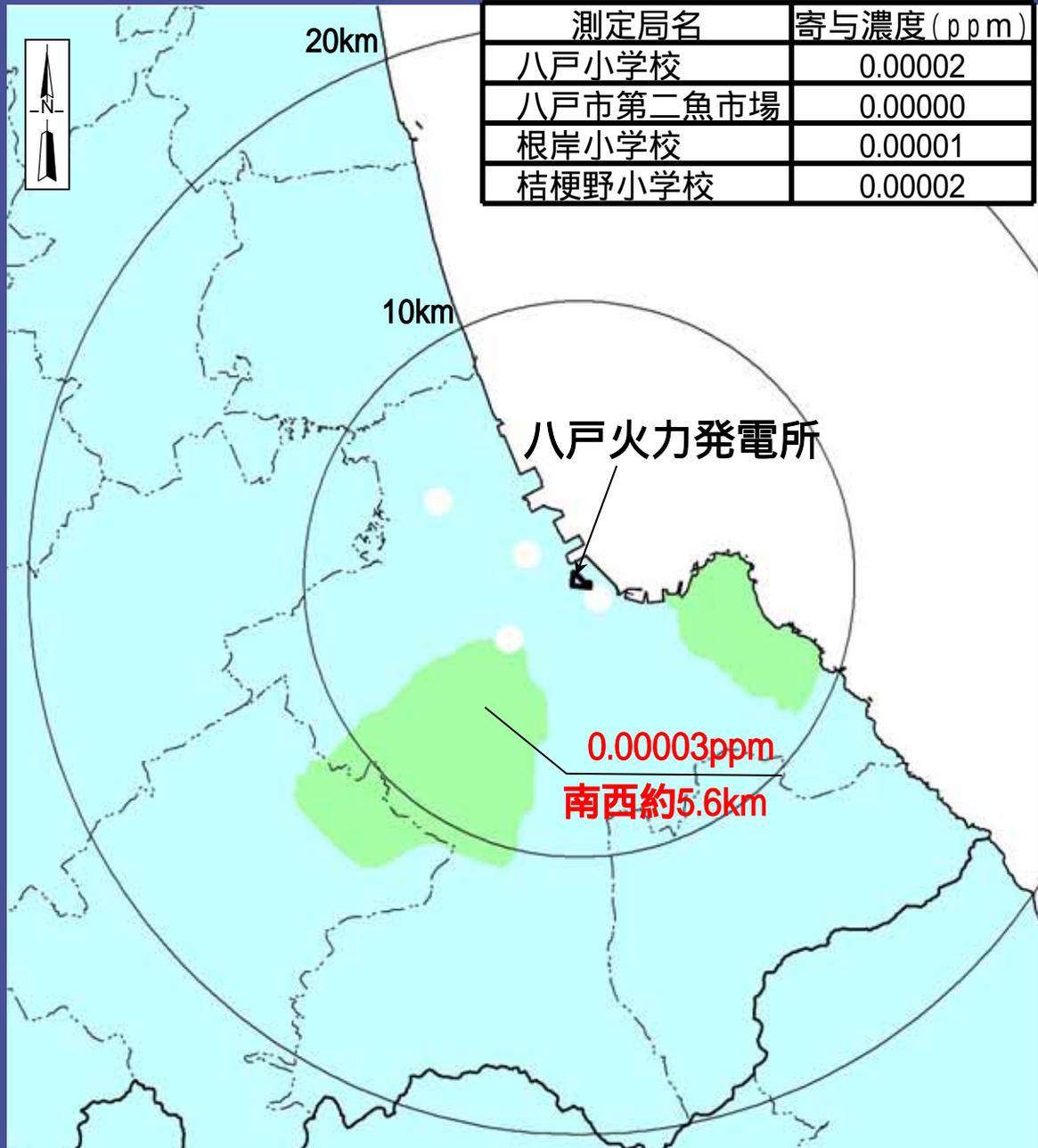
### 変更後 （燃料：軽油）

- ・煙突高さ：59m
- ・NOx排出濃度：7ppm



#### 凡例

- : 0 ~ 0.00002 ppm
- : 0.00002 ~ 0.00004 ppm
- : 0.00004 ~ 0.00006 ppm
- : 0.00006 ~ 0.00008 ppm
- : 0.00008 ppm以上
- : 最大着地濃度地点
- ~ : 一般環境大気測定局

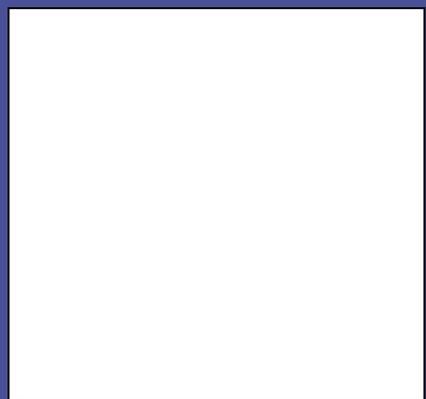


### 3.環境影響の予測

## 二酸化窒素の予測結果（年平均値）

### 変更後 （燃料：ガス）

- ・煙突高さ：59m
- ・NOx排出濃度：4ppm

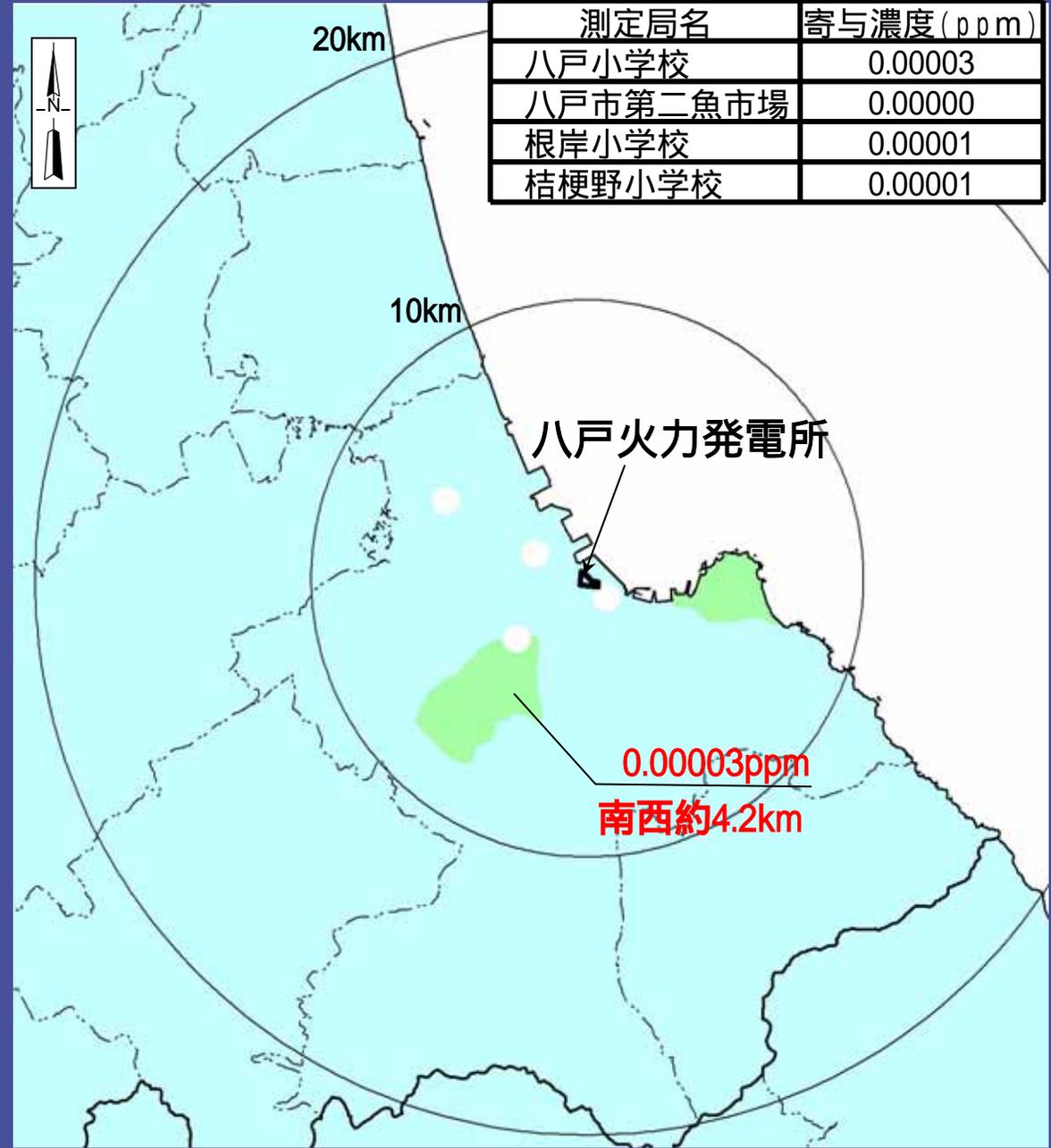


**凡例**

	: 0 ~ 0.00002 ppm
	: 0.00002 ~ 0.00004 ppm
	: 0.00004 ~ 0.00006 ppm
	: 0.00006 ~ 0.00008 ppm
	: 0.00008 ppm以上

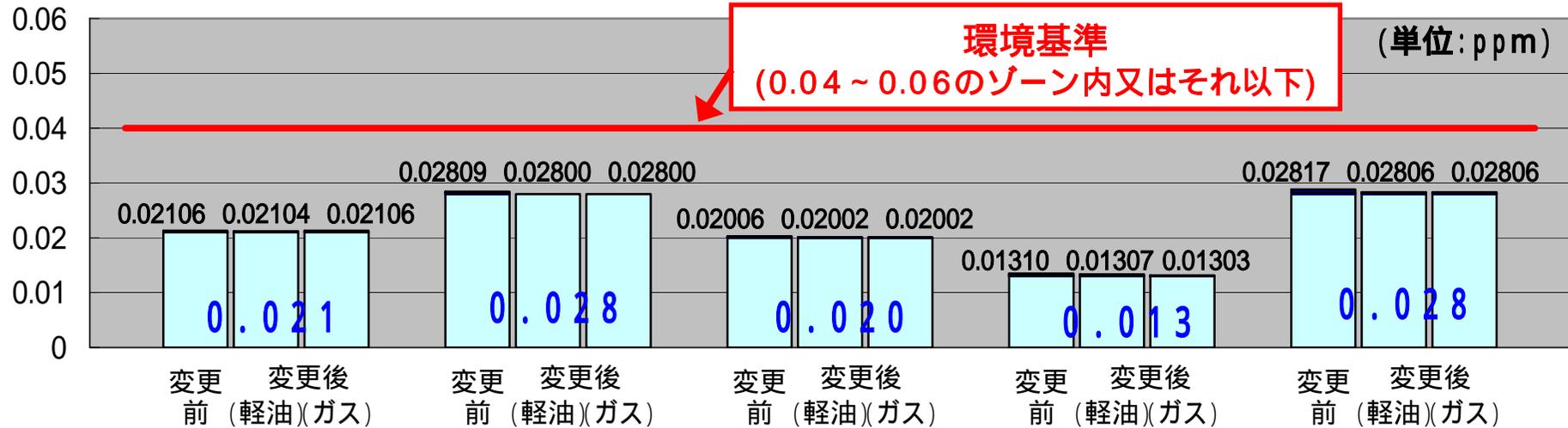
: 最大着地濃度地点  
 : 一般環境大気測定局

測定局名	寄与濃度(ppm)
八戸小学校	0.00003
八戸市第二魚市場	0.00000
根岸小学校	0.00001
桔梗野小学校	0.00001



# 3.環境影響の予測 予測結果の評価 (年間98%値による評価)

## 二酸化窒素の予測結果は 国の環境基準に適合

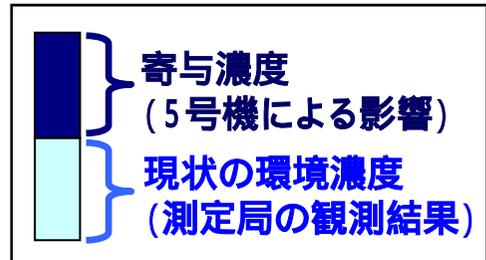


八戸小学校 八戸市第二魚市場 根岸小学校 桔梗野小学校

<最大想定>  
測定局のうち最大の濃度と最大着地濃度との合成

二酸化窒素の寄与濃度の年間98%値予測結果 (単位: ppm)

	八戸小学校	八戸市第二魚市場	根岸小学校	桔梗野小学校	<最大想定>
変更前	0.00006	0.00009	0.00006	0.00010	0.00017
変更後(軽油)	0.00004	0.00000	0.00002	0.00006	0.00006
変更後(ガス)	0.00006	0.00000	0.00002	0.00003	0.00006

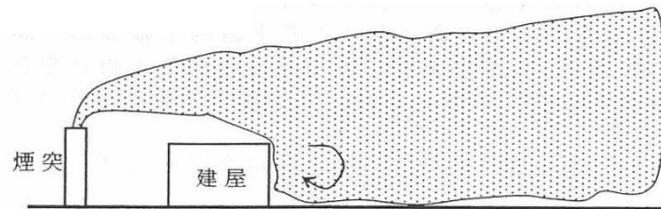


年間98%値 = 年平均濃度予測結果 × 各測定局における日平均値の年間98%値 / 年平均値

### 3.環境影響の予測 ダウンウォッシュの予測結果

## 特殊気象条件下における二酸化窒素の予測結果 (1時間当たり)は国の指針に適合

#### 建物ダウンウォッシュ



煙突から出た排煙が、風下にある建造物の後ろにできる空気の巻き込み渦の中に取り込まれて、地上濃度が高くなる現象

二酸化窒素の国の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値です。  
現状の環境濃度は、平成21年度における市内4測定局の1時間値の最大値（八戸市第二魚市場）です。

#### 二酸化窒素

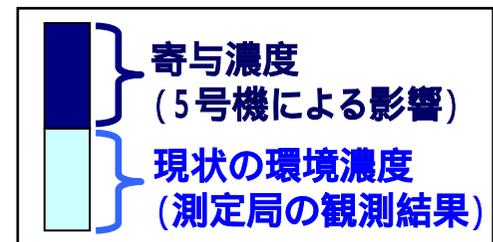
国の指針値：  
0.1 ~ 0.2 以下

0.0963

0.090

0.0063

(単位: ppm)



### 3.環境影響の予測 施設の稼働 - 騒音 -

< 環境に影響を与える要因 >

< 調査・予測・評価の項目 >



< 環境保全措置 >

- ・ 騒音の発生源となる機器は，消音器等の防音対策を講じるとともに，可能な限り屋内への設置を図ります。
- ・ 5号機の南側に防音壁を設置し，周辺地域への影響を低減します。

（防音壁の設置理由）

現在建設中のガスタービン発電設備は，電力需給が逼迫する**昼間に運転する**計画としておりました。

今般，**環境影響を低減しつつ冬季の点灯帯（朝夕）等の電力需要にも対応**できるようにするため，ガスタービン発電設備運転開始までに，発電所南側に防音壁を設置することとしました。

### 3.環境影響の予測 騒音の予測位置

#### 敷地境界



#### 最寄りの民家



凡 例

：予測地点

—：防音壁（高さ1.3m）

民家等の方向

### 3.環境影響の予測 騒音の予測結果

#### 敷地境界（地点）

(単位: dB)

項目 時間区分	現況 実測値	変更前(ガスタービン発電設備)				変更後 (コンバインドサイクル 発電設備)			
		当初計画 <防音壁なし>		防音壁設置	予測値 : 合成値		[規制基準]		
		予測値	合成値		予測値	合成値			
朝(6~8時)	55	67	67	59	60	54	58	[65以下]	
昼間(8~19時)	59		68				62	60	[70以下]
夕(19~21時)	56		67				61	58	[65以下]
夜間(21~6時)	55		67				60	58	[55以下]

#### 最寄りの民家（a地点）

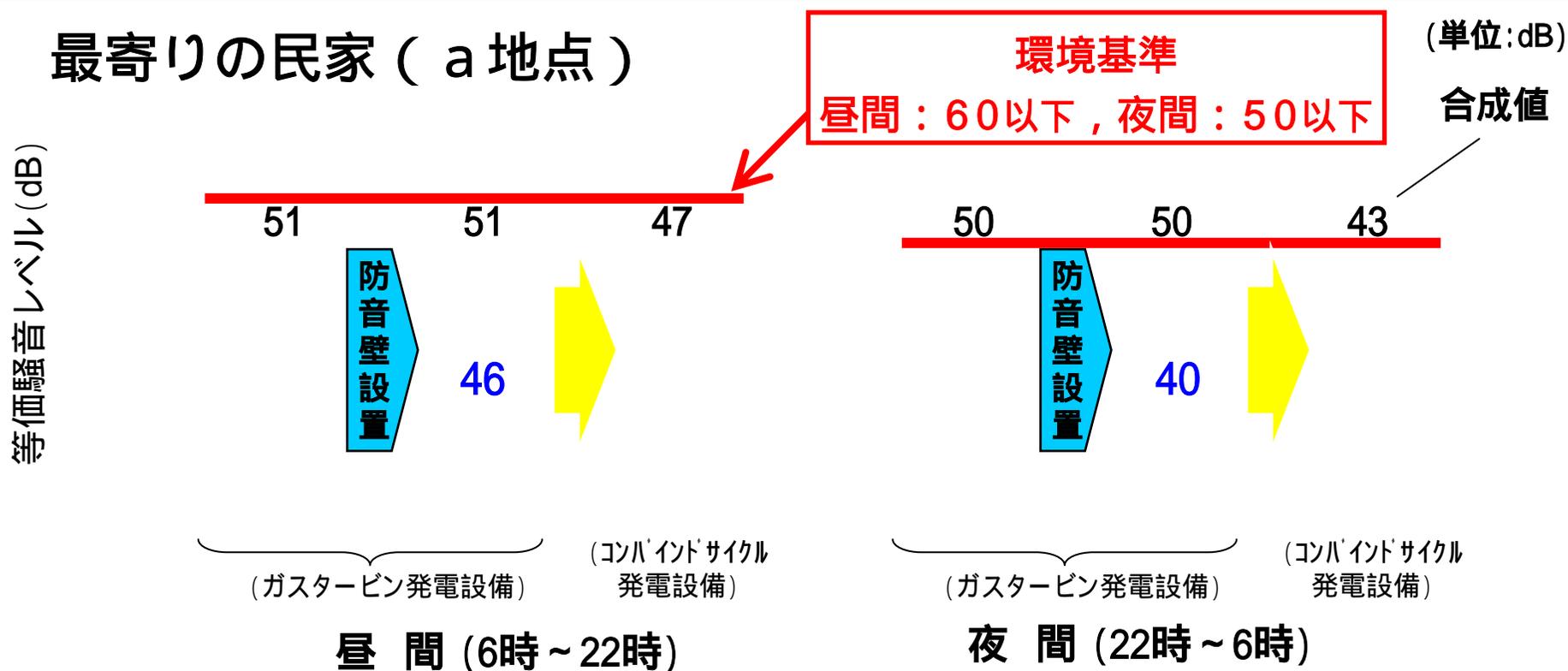
(単位: dB)

項目 時間区分	現況 実測値	変更前(ガスタービン発電設備)				変更後 (コンバインドサイクル 発電設備)		
		当初計画 <防音壁なし>		防音壁設置	予測値 : 合成値		環境 基準	
		予測値	合成値		予測値	合成値		
昼間(6~22時)	46	50	51	49	51	40	47	60以下
夜間(22~6時)	40		50				50	43

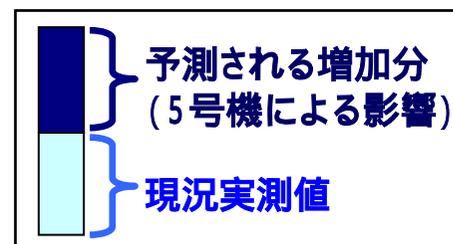
八戸火力発電所は、工業専用地域に位置するため、特定工場等の騒音規制の適用を受けませんが、第4種区域（工業地域）の規制基準を準用し、[ ]内に示しました。合成値は、予測値と現況実測値を合成した値です。

### 3.環境影響の予測 騒音の予測結果の評価

最寄りの民家における騒音レベルは  
昼間・夜間とも国の環境基準に適合



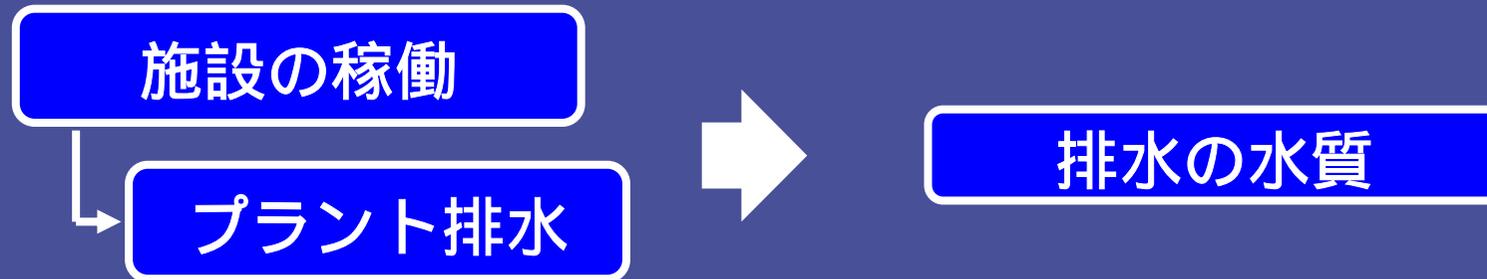
合成値は，予測値と現況実測値を合成した値です。  
環境基準は，最寄りの民家（工業地域）に適用されるC類型の基準値です。



### 3.環境影響の予測 施設の稼働 - 排水 -

< 環境に影響を与える要因 >

< 調査・予測・評価の項目 >



< 環境保全措置 >

- ・ プラント排水は、既設の排水処理装置で適切に処理を行った後、水の汚れの指標である化学的酸素要求量（COD）は40mg/以下で排水します。
- ・ 排水処理装置で処理した排水は、温排水と混合した後、放水口から海域に排出します。

### 3.環境影響の予測 水質の予測結果の評価

排水の量及び水質は現状と同様であり、  
周辺海域の水質に及ぼす影響は少ない。

プラント排水の排水量及び化学的酸素要求量（COD）の濃度

項目	単位	現 状 (3号機)	5号機 コンパクトサイクル発電設備 運転開始後 (3号機 + 5号機)		[排水基準]
			変更前	変更後	
排水量(日最大)	m <sup>3</sup> /日		1,500以下		-
排水の 水質	CODの 濃度	mg/	40以下		[ 160以下 ] [ 日間平均120 ]

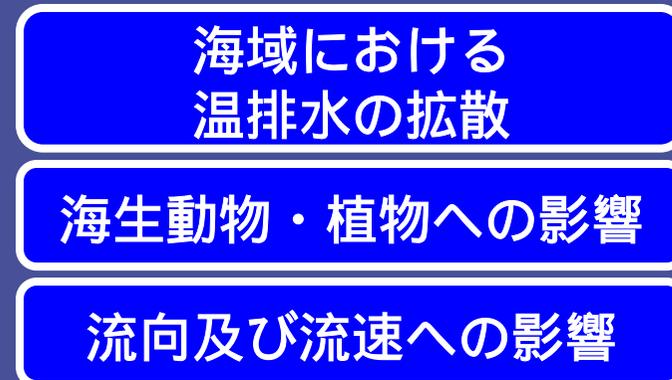
八戸火力発電所は、「水質汚濁防止法」に基づく特定施設及び「青森県公害防止条例」に基づく汚水関係施設を設置しないため、排水基準は適用されませんが、水質汚濁防止法の排水基準を参考値として[ ]内に示しました。

### 3.環境影響の予測 施設の稼働 - 温排水 -

< 環境に影響を与える要因 >



< 調査・予測・評価の項目 >



< 環境保全措置 >

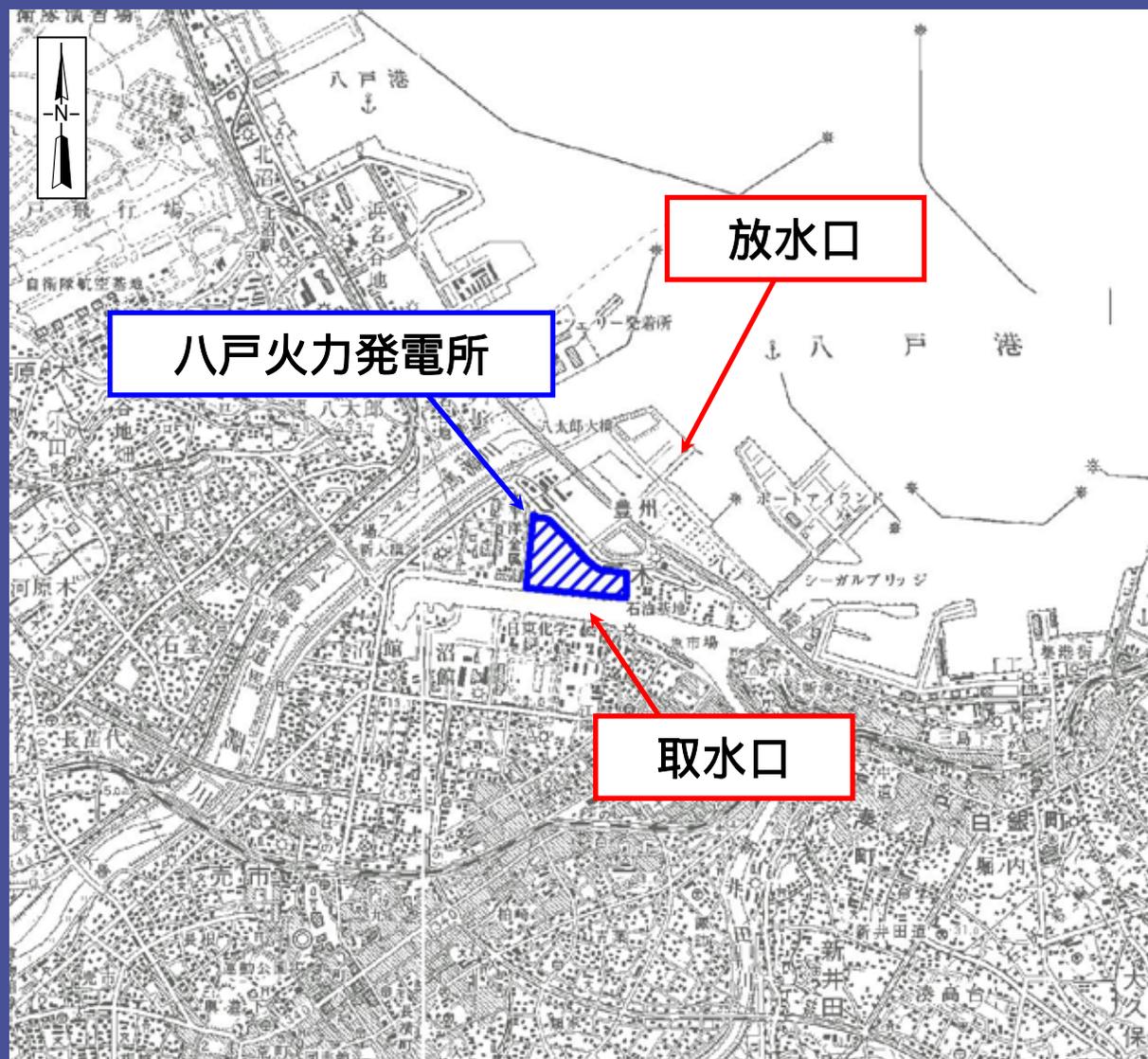
- ・ 従来の蒸気タービン発電方式より冷却水量が少ないコンバインドサイクル発電方式を採用します。
- ・ 5号機の取放水温度差は、7 以下とします。
- ・ 既設放水口を有効活用し、新たな放水口は設置しません。

### 3.環境影響の予測 温排水の予測

#### 予測条件

項目	放水量 ( $m^3/s$ )	取放水 温度差 ( )	
3号機	7.1	12.1	
5号機 (コンバインド サイクル 発電設 備)	軽油	7.8	7.0
	ガス	9.5	7.0
<参考> 4号機 (既廃止)	6.7	12.6	

#### 取放水口の位置

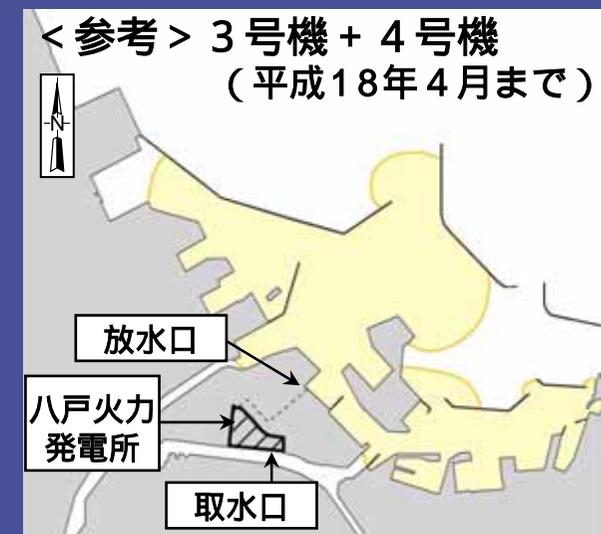
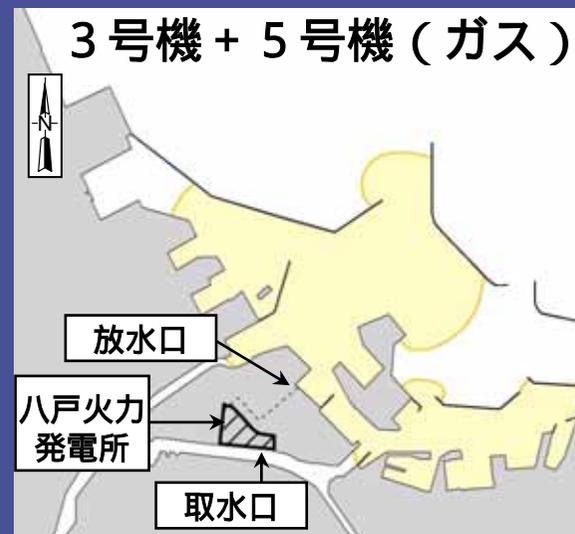
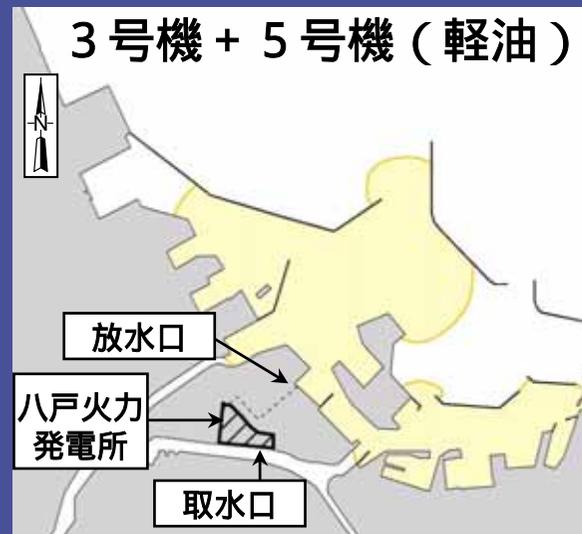


### 3.環境影響の予測 温排水の予測結果の評価（1）

温排水の1 上昇範囲は7.0～7.3km<sup>2</sup>で、  
4号機が運転していた時より狭い面積となる。

#### 温排水の拡散予測結果

項目	予測ケース	変更後 (3号機 + 5号機)		<参考> 3号機 + 4号機 (平成18年4月まで)
		燃料:軽油	燃料:ガス	
海表面の1 上昇範囲 (km <sup>2</sup> )		7.0	7.3	7.7



### 3.環境影響の予測 温排水の予測結果の評価（2）

#### 海生動物・植物への影響

動物・植物プランクトンや卵・稚仔は周辺海域に広く分布し、潮間帯動物・植物は水温等の変化に適応能力があることから、影響は少ない。

#### 流向及び流速への影響

放水口100m先の表層流速は0.10m/s以下となり、船舶の航行に及ぼす影響は少ない。

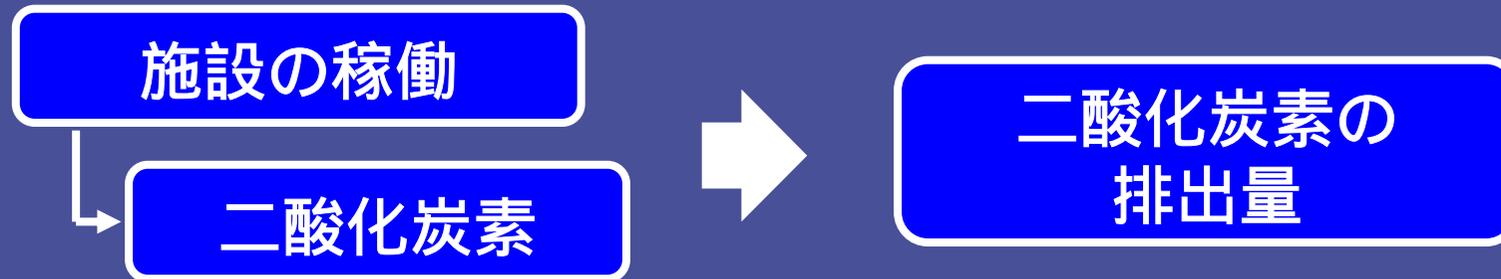
#### 表層流速予測結果

項目	予測ケース	変更後 (3号機 + 5号機)		< 参考 > 3号機 + 4号機 (平成18年4月まで)
		軽油	ガス	
放水口100m先表層流速(m/s)		0.09	0.10	0.08

### 3.環境影響の予測 施設の稼働 - 二酸化炭素 -

< 環境に影響を与える要因 >

< 調査・予測・評価の項目 >



< 環境保全措置 >

- ・ 発電効率の高いコンバインドサイクル発電設備に変更することにより，発電電力量当たりの二酸化炭素排出量を低減します。
- ・ 発電設備の適切な運転管理及び設備管理により発電効率を高く維持するとともに，所内電力量の低減に努めます。

### 3.環境影響の予測 二酸化炭素の予測結果の評価

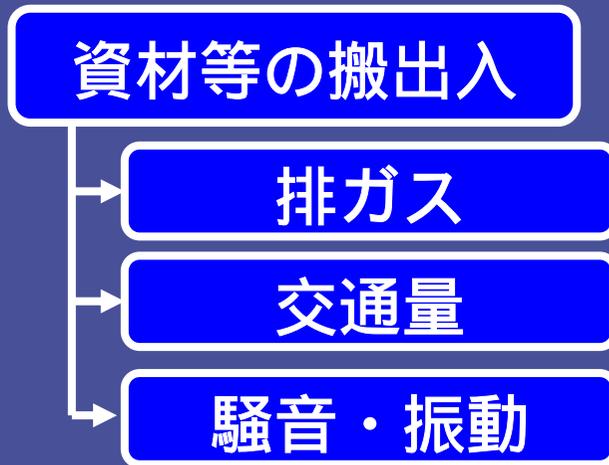
発電電力量当たりの二酸化炭素排出量は、  
軽油で0.537 kg-CO<sub>2</sub>/kWh，ガスで0.363 kg-CO<sub>2</sub>/kWh  
に低減される。

二酸化炭素の排出量（5号機）

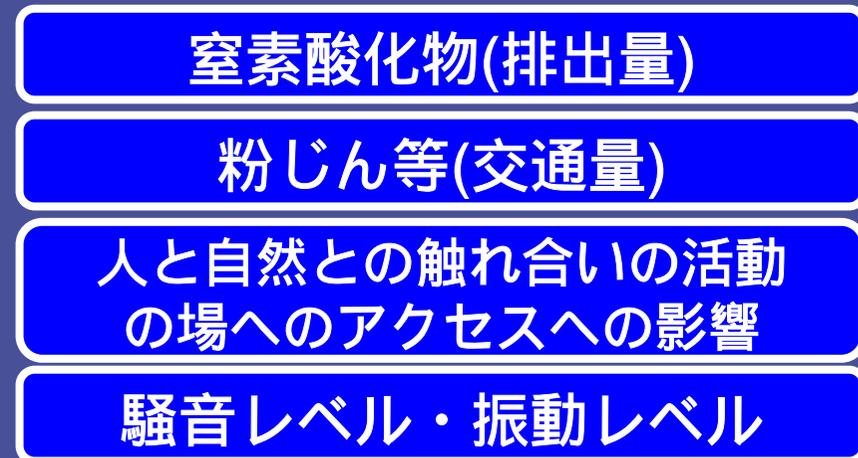
項目	変更前	変更後	
		燃料：軽油	燃料：ガス
出力 (万kW)	27.4	39.4	41.6
発電電力量当たりの 二酸化炭素排出量 (kg-CO <sub>2</sub> /kWh)	0.777	0.537	0.363

### 3.環境影響の予測 資材等の搬出入 - 排ガス・騒音・振動等 -

< 環境に影響を与える要因 >



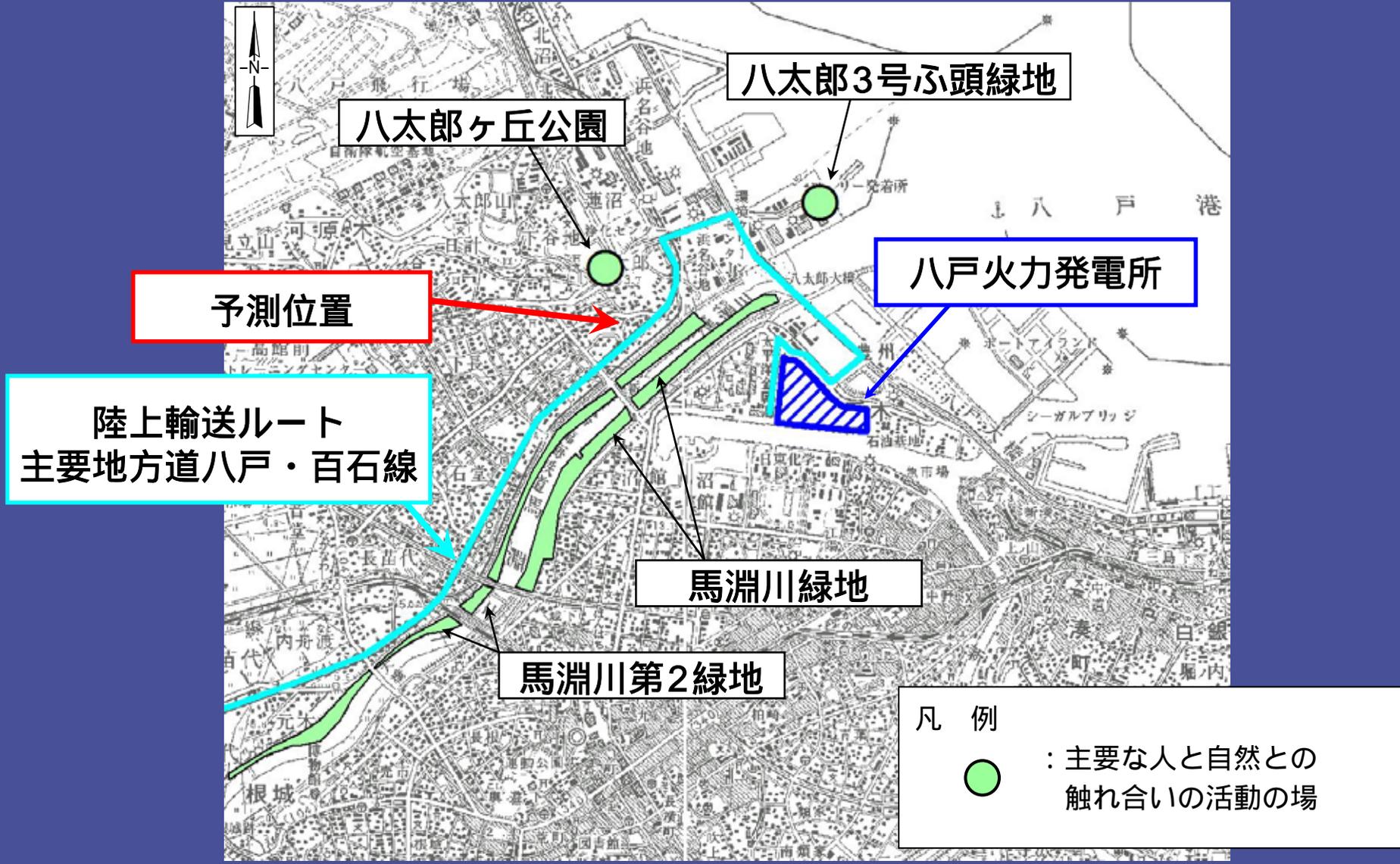
< 調査・予測・評価の項目 >



< 環境保全措置 >

- ・ 車両が集中する通勤時間帯は，資材等の搬出入車両台数の低減を図ります。
- ・ 定期点検時は，車両の集中を軽減するため，工程調整により資材等の搬出入車両台数の平準化を図ります。
- ・ 急発進・急加速の禁止，車両停止時のアイドリングストップ等運転上の対策を図ります。

# 3.環境影響の予測 資材等の搬出入による影響の予測位置



### 3.環境影響の予測 資材等の搬出入による影響の予測結果

#### 発電所関係車両の台数

(単位：台/日)

車種	現 状 (3号機)		5号機運転開始後 (3号機 + 5号機コバインド サイクル発電設備)		増加分	
	通常時	最大時 (3号機定期 点検時)	通常時	最大時 (5号機定期 点検時)	通常時	最大時
小型車	160	430	220	425	60	-5
大型車	20	20	20	55	0	35
合 計	180	450	240	480	60	30

### 3.環境影響の予測 資材等の搬出入による影響の評価(1)

窒素酸化物・粉じん等・人と自然との触れ合いの活動の場

発電所関係車両の占める割合は、全ての車両が  
予測地点を通行した場合でもそれぞれ  
4.2%、5.4%、6.7%であり、影響は少ない。

主要地方道八戸百石線の予測地点における予測結果(5号機定期点検時の最大を想定)

予測項目		一般車両	発電所 関係車両	合計	発電所 関係車両の 割合(%)
窒素酸化物	窒素酸化物の 日排出量 ( $m^3_N$ /日・km)	2,046	0.090	2,136	4.2
粉じん等	1日の交通量 (台/24時間)	16,945	960	17,905	5.4
人と自然と の触れ合い の活動の場	昼間の交通量 (台/12時間)	13,372	960	14,332	6.7

### 3.環境影響の予測 資材等の搬出入による影響の評価(2)

#### 騒音・振動

発電所関係車両が全て予測地点を通行した場合でも

騒音・振動レベルの増加はなく、影響は少ない。

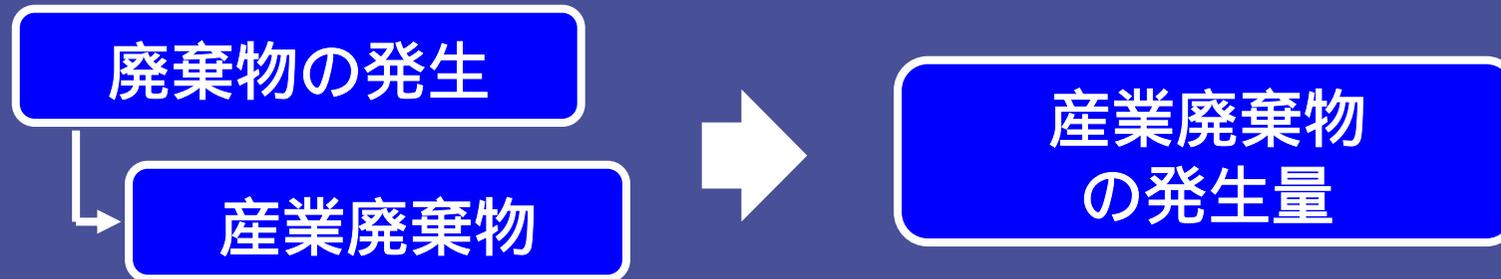
騒音・振動の予測結果(5号機定期点検時の最大を想定)

予測地点	項目	予測結果			環境基準	要請限度	<参考> 現況騒音振動レベル	
		一般車両	一般車両 + 発電所 関係車両	増加分				
主要地方道 八戸百石線	騒音	騒音レベル (dB)	71	71	0	70 以下	75 以下	73
	音	交通量 (台/16時間)	小型: 13,334 大型: 2,521 二輪: 7 合計: 15,862	小型: 14,184 大型: 2,631 二輪: 7 合計: 16,822	小型: 850 大型: 110 二輪: 0 合計: 960	-	-	-
		振動	振動レベル (dB)	48	48	0	-	65 以下
	動	交通量 (台/11時間)	小型: 9,702 大型: 2,134 合計: 11,836	小型: 10,552 大型: 2,244 合計: 12,796	小型: 850 大型: 110 合計: 960	-	-	-

### 3.環境影響の予測 廃棄物の発生

< 環境に影響を与える要因 >

< 調査・予測・評価の項目 >



< 環境保全措置 >

- ・ 発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物については、発生量の低減及び有効利用に努めます。
- ・ 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理します。

### 3.環境影響の予測 廃棄物の予測結果の評価

発生量の低減と有効利用に努めるとともに、法令等に基づき適正に処理することから、影響は少ない。

#### 産業廃棄物の予測結果

(単位：t/年)

種 類	5号機 (コンバインドサイクル発電設備)		
	発生量	有効利用量	処分量
汚 泥	約941	約939	約2
廃 油	約48	約48	0
廃プラスチック類	約12	0	約12
金属くず	約55	約55	0
ガラスくず, コンクリートくず及び陶磁器くず	約16	0	約16
合 計	約1,072	約1,042	約30

## 4 . 環境影響の監視

---

## 4.環境影響の監視 監視の内容（工事中）

環境要素	監視項目	実施内容
騒音・振動	騒音レベル 振動レベル	敷地境界6点で騒音・振動による影響が大きいと想定される時期に月1回以上測定
水質	工事排水	仮設沈殿槽または仮設排水処理装置出口において、水素イオン濃度、浮遊物質量の影響が大きいと想定される時期に月1回以上測定
産業廃棄物		種類、発生量、処分量及び処分方法を把握

## 4.環境影響の監視 監視の内容（運転開始後）

監視は運転開始後1年間実施することとし、その後については関係自治体と協議してまいります。

環境要素	監視項目	実施内容
大気質	ばい煙	硫黄酸化物，窒素酸化物を常時監視 ばいじんを2ヶ月に1回以上測定
	一般環境	硫黄酸化物，窒素酸化物，浮遊粒子状物質について，自治体の測定結果を収集・整理
騒音	騒音レベル	敷地境界6点及び民家が存在する地域1点で，発電設備の稼働時に年1回以上測定
水質	プラント排水	排水処理装置出口で，水素イオン濃度，化学的酸素要求量，浮遊物質等毎月1回以上（定期点検時を含む）測定
	温排水	取放水路に連続測定装置を設置し，取水及び放水温度を測定
産業廃棄物		種類，発生量，処分量及び処分方法を把握
二酸化炭素		排出量を燃料使用量から把握

## 4.環境影響の監視 環境影響低減のための措置及び公表

### 環境影響低減のための措置

監視の結果，環境影響を低減させるための措置を講じる必要があると考えられる場合には，速やかに関係機関との協議を行い，所要の措置を講じます。

### 監視結果の公表

監視結果及びそれにより講じた環境保全措置の内容については，青森県と八戸市へ定期的に報告するほか，当社ホームページ及び八戸火力発電所で閲覧できるようにします。

平成 24 年 2 月 17 日  
東北電力株式会社

八戸火力発電所緊急設置電源のコンバインドサイクル化に係る  
説明会のご報告（概要）について

このたび、八戸火力発電所の敷地内に建設中のガスタービン発電設備（5号機）をコンバインドサイクル化することについて、環境保全対策の説明会を開催しましたので、概要を報告いたします。

本計画の実施にあたっては、実行可能な最大限の環境配慮を行ってまいりますので、ご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

（1）説明会の概要

開 催 日：平成 24 年 2 月 16 日（木）

開催場所：八戸市江陽公民館 ホール

開催時間：18:30～19:25

ご来場者：23 名

（2）皆さまから頂戴したご質問と当社の回答

説明会で頂戴いたしましたご質問と当社の回答につきましては、1 週間を目途に当社ホームページに掲載させていただきます。

（3）説明会で使用した資料

[ 配布資料 ]

添付 1 「八戸火力発電所緊急設置電源のコンバインドサイクル化について」

[ 説明資料 ]

添付 2 「八戸火力発電所 5 号機コンバインドサイクル化 事業計画及び環境保全対策の概要」

（4）お問合せ先

東北電力株式会社 環境部 環境管理グループ （電話：022-799-6154）

お問合せは、平日（8:40～17:20）に対応させていただきます。

以 上