

八戸火力発電所敷地内に設置する緊急設置電源の
コンバインドサイクル化
環境影響への配慮について

平成24年2月

東北電力株式会社

目 次

第1章 事業の目的	1
第2章 事業の内容	1
2.1 発電設備の概要	1
2.2 発電所の位置	1
2.3 配置計画の概要	1
2.4 運転計画	1
2.5 運転開始後における環境保全に関する事項	6
(1) 発電用燃料の種類・使用量・性状・供給方法	6
(2) ばい煙	6
(3) 復水器の冷却水	7
(4) 用水及びプラント排水	9
(5) 騒音、振動	10
(6) 資材等の運搬の方法及び規模	11
(7) 産業廃棄物	12
(8) その他	12
2.6 工事計画	13
(1) 工事の概要及び工程	13
(2) 工事中における環境保全に関する事項	14
第3章 八戸火力発電所及びその周囲の概況	16
3.1 自然的状況	16
(1) 大気環境の状況	16
(2) 水環境の状況	20
(3) 陸域動物・植物の状況	22
(4) 海生動物・植物の状況	23
(5) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況	24
3.2 社会的状況	25
(1) 土地利用の状況	25
(2) 海域利用の状況	26
(3) 交通の状況	27
(4) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の 配置の状況等	28
(5) 環境の保全に係る法令、条例等の指定、規制の状況	29

第4章 環境影響評価の項目の選定	39
4.1 環境影響評価の項目	39
4.2 選定の理由	41
第5章 環境影響の予測評価	43
5.1 大気環境	43
(1) 大気質	43
① 施設の稼働（排ガス）	43
② 資材等の搬出入	61
(2) 騒音	64
① 施設の稼働（機械等の稼働）	64
② 資材等の搬出入	68
(3) 振動	70
① 資材等の搬出入	70
5.2 水環境	72
(1) 水質	72
① 施設の稼働（排水：水の汚れ）	72
② 施設の稼働（温排水：水温）	74
(2) 流向及び流速	77
① 施設の稼働（温排水）	77
5.3 動物、植物	78
(1) 海生動物・植物	78
① 施設の稼働（温排水）	78
5.4 人と自然との触れ合いの活動の場	80
(1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場	80
① 資材等の搬出入	80
5.5 廃棄物等	82
(1) 産業廃棄物	82
① 廃棄物の発生	82
5.6 温室効果ガス等	83
(1) 二酸化炭素	83
① 施設の稼働（排ガス）	83
第6章 講じる予定の環境保全措置	84
6.1 工事中	84
6.2 運転開始後	84
第7章 環境監視	86

第1章 事業の目的

本事業は、平成23年3月11日に発生した東日本大震災により被災した自社の発電設備の電気供給力を補うために、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、運転を開始（平成24年7月）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ある。

第2章 事業の内容

2.1 発電設備の概要

発電設備の概要及び概念図は、第2.1-1表、第2.1-1図のとおりである。

現在建設中のガスタービン発電設備（5号機）を出力27.4万kWで運転を開始した後、蒸気タービン、排熱回収ボイラ及び発電機を追加設置し、出力39.4万kWのコンバインドサイクル発電設備に変更する。変更後のコンバインドサイクル発電設備は、平成26年3月に発電開始、8月に運転開始を予定している。

また、ガスタービンは、軽油とガスが使用できる設備とし、将来は、燃料を軽油からガスに切り替える予定である。

第2.1-1表 発電設備の概要（5号機）

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)
原動力の種類	ガスタービン	ガスタービン及び汽力
燃 料	軽油	軽油・ガス
出 力	27.4万kW	39.4万kW〔41.6万kW〕
熱効率（低位発熱量）	約33%	約48%〔約55%〕
発電開始（予定）	平成24年6月	平成26年3月
運転開始（予定）	平成24年7月	平成26年8月

注：1. 出力は、気温-5℃の値を示す。

2. 〔 〕内は、ガスを燃料とした場合の計画値である。

2.2 発電所の位置

発電所の所在地及び敷地面積は以下のとおりであり、その位置及びその周囲の状況は第2.2-1図のとおりである。

所在地：青森県八戸市大字河原木字宇兵エ河原1-1

敷地面積：約26万㎡

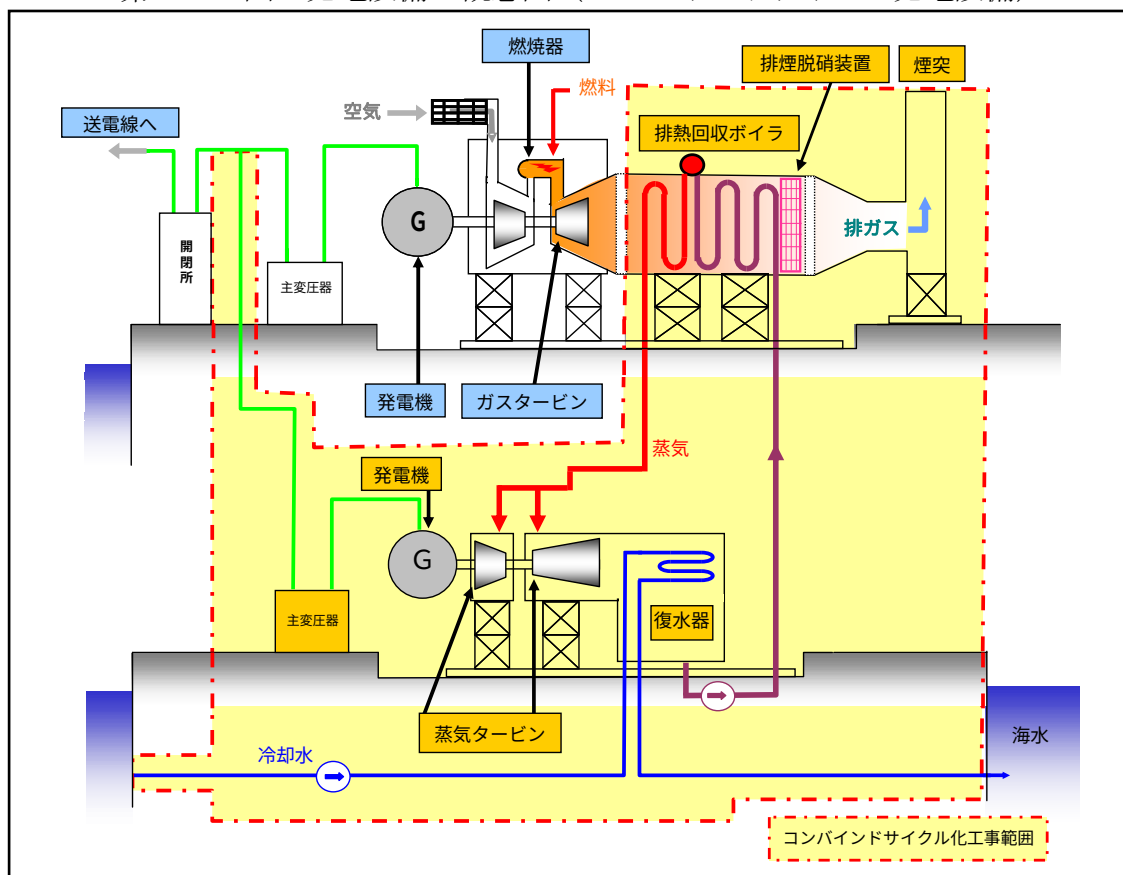
2.3 配置計画の概要

発電所の配置計画の概要は第2.3-1図、完成予想図は第2.3-2図のとおりであり、追加設置する蒸気タービン等はガスタービンの東側に配置する計画である。

2.4 運転計画

変更後のコンバインドサイクル発電設備は、恒久的に使用可能な設備とし、既設の当社発電設備と同様に運転する。

第 2.1-1 図 発電設備の概念図（コンバインドサイクル発電設備）



1. 発電方式の仕組み

変更後のコンバインドサイクル発電設備は、ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせた発電システムで、燃焼ガスの熱膨張エネルギーによる力でガスタービンを回転させるとともに、ここで生じた高温の排出ガスから熱を回収して蒸気を発生させ、蒸気タービンを回して発電します。

2. 主な特徴 ～環境負荷の小さい発電方式～

(1) エネルギー利用効率が低い

現在建設中のガスタービン発電設備、あるいは従来の蒸気タービン単独での発電と比較して熱効率が低く、エネルギーの有効活用が図れる発電システムです。

(2) 二酸化炭素排出量の低減

コンバインドサイクル発電設備への変更により発電効率が上昇することから、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出量が低減します。なお、将来は燃料を軽油からガスに切り替える予定であり、更なる排出量の低減を図る計画です。

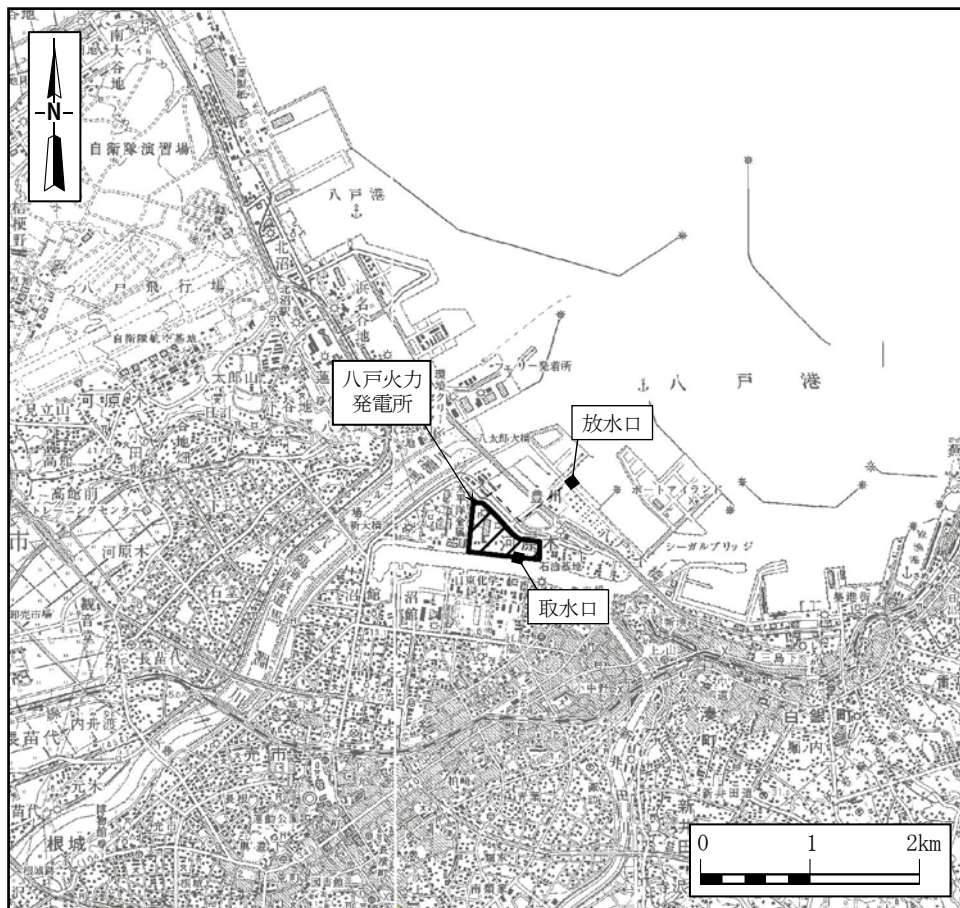
(3) 窒素酸化物排出量の低減

排煙脱硝装置を設置し、窒素酸化物の排出量を低減します。

(4) 温排水量の減少

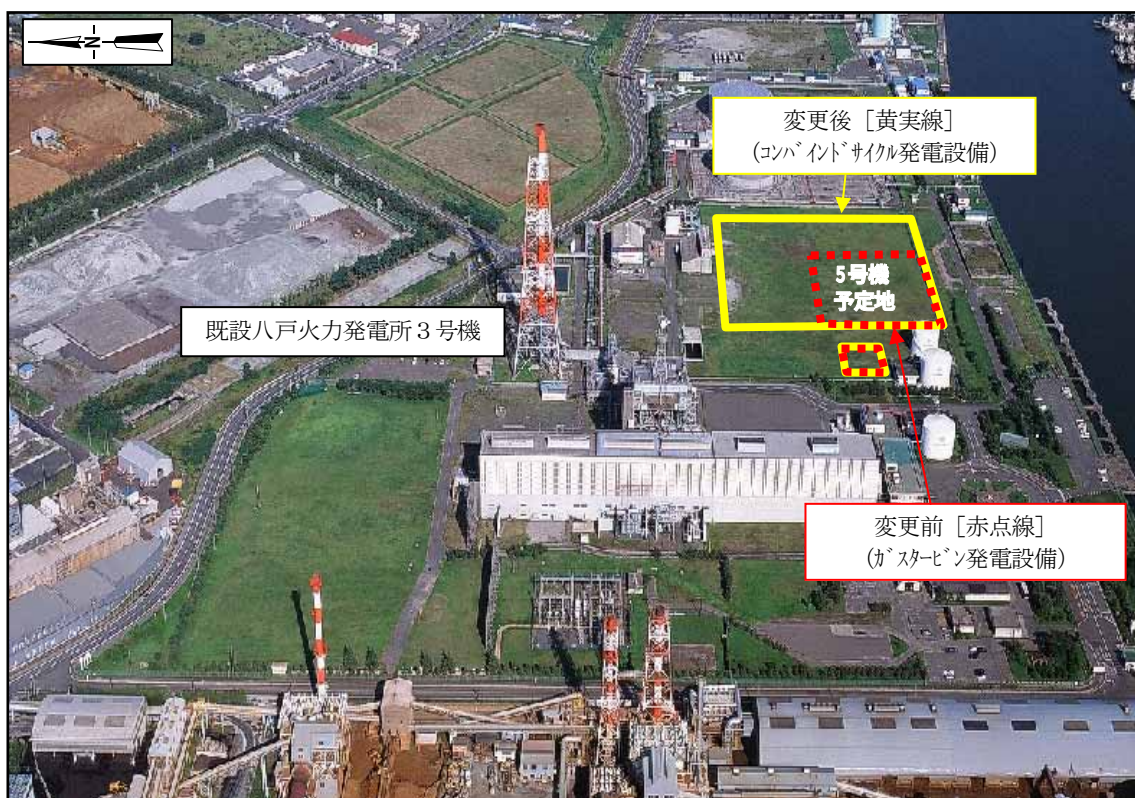
従来の蒸気タービン単独での発電と比較し、同じ電気出力を得る場合、ガスタービンから温排水を排出しないため温排水量は減少します。

第 2. 2-1 図(1) 発電所の位置及びその周囲の状況

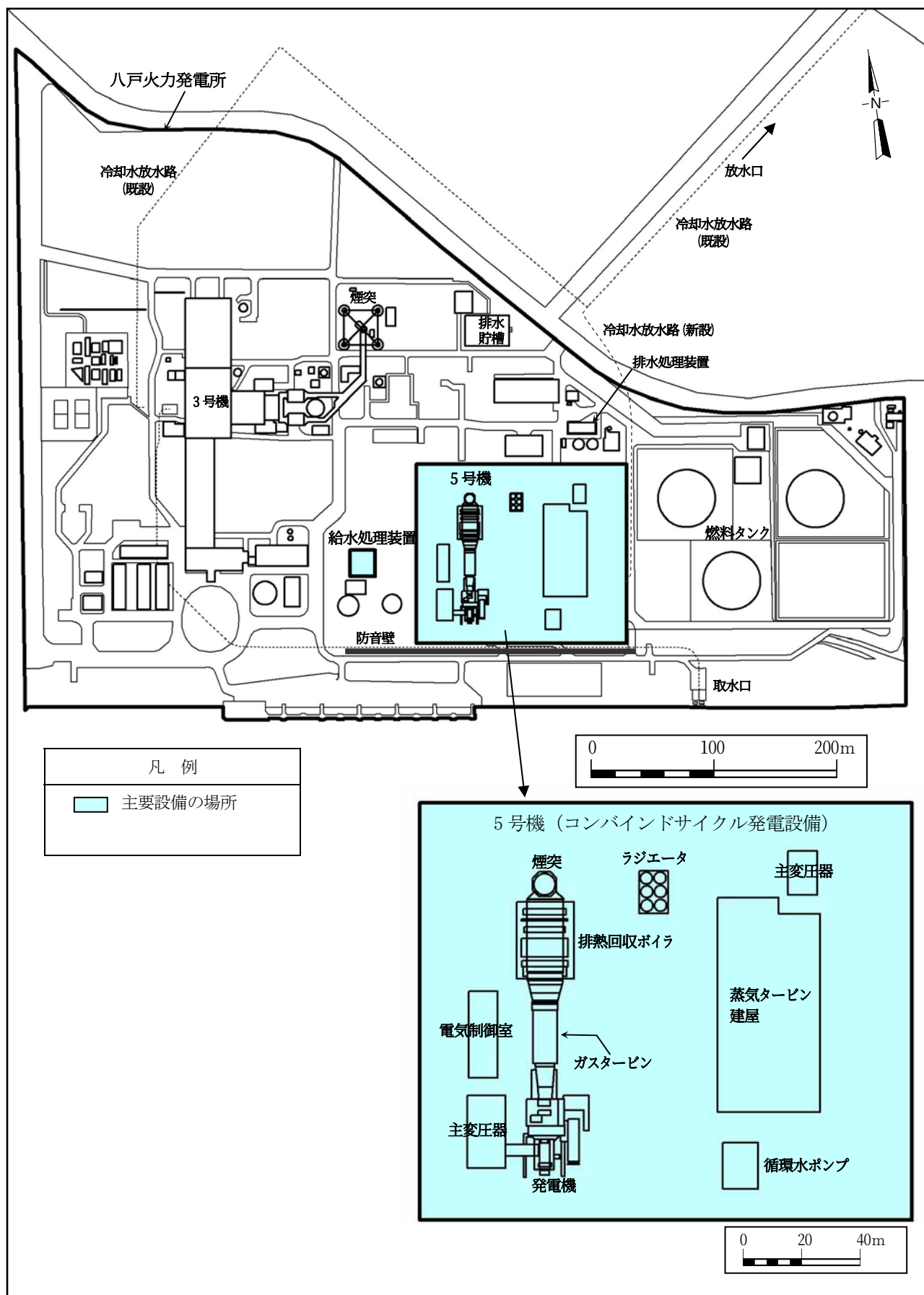


注：地図は、「数値地図 50000（地図画像） 青森」（国土地理院，平成 20 年）を使用したものである。

第 2. 2-1 図(2) 発電所の位置及びその周囲の状況



第 2.3-1 図 発電所の配置計画の概要



第 2.3-2 図 完成予想図



2.5 運転開始後における環境保全に関する事項

(1) 発電用燃料の種類・使用量・性状・供給方法

発電用燃料の種類・使用量・性状・供給方法は、第2.5-1表のとおりである。

第2.5-1表 発電用燃料の種類・使用量・性状・供給方法

項 目		既設設備 (3号機)	5号機	
			変更前 (カ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)
燃料の種類		重油, 原油	軽油	軽油 [ガス]
燃料の使用量		54.6 t/h	71.1t/h	71.1t/h [69,400m ³ /h]
発熱量 (低位)		41,305kJ/kg (重油) 42,336kJ/kg (原油)	41,570kJ/kg	41,570kJ/kg [39,590kJ/m ³ N]
燃料の成分	硫黄分	0.4% (重油) 0.4% (原油)	0.001%以下	0.001%以下 [0%]
	窒素分	0.3% (重油) 0.2% (原油)	0.02%	0.02% [0.1%]
	灰 分	0.03% (重油) 0.03% (原油)	0.02%	0.02% [0%]
供給方法		発電所敷地内の既設燃料タンクから供給	発電所敷地内の既設燃料タンク (重油タンクを軽油タンクへ流用) から供給 [ガス切り替え後については、検討中]	

注：1. ガスの性状は、代表的な数値を記載した。

2. 5号機の〔 〕内は、ガスを燃料とした場合の計画値である。

(2) ばい煙

ばい煙に関する事項は、第2.5-2表のとおりである。

コンバインドサイクル発電設備においては、排煙脱硝装置を設置することにより窒素酸化物の排出量低減を図る。

なお、ガスを燃料とした場合は、硫黄酸化物及びばいじんの発生はない。

第2.5-2表 ばい煙に関する事項

項 目		単 位	既設設備 (3号機)	5号機	
				変更前 (カ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)
排出ガス量	湿 り	10 ³ m ³ /h	721(重油) 717(原油)	2,350	2,350 [2,160]
	乾 き	10 ³ m ³ /h	644(重油) 643(原油)	2,130	2,130 [2,020]
煙 突	種 類	—	鋼製鉄塔支持型	鋼製鉄塔支持型	単筒身型
	地上高	m	120	30	59
	口径(内径)	m	3.5	7.0	5.3
煙突出口ガス温度		℃	130	538	130 [80]
煙突出口ガス速度		m/s	30.7	50.3	43.6 [35.1]
排ガス酸素濃度		%	2.7	13.5	13.5 [14.2]
硫黄酸化物	排出濃度	ppm	238	0.24	0.24 [0]
	排出量	m ³ /h	152	0.50	0.50 [0]
窒素酸化物	排出濃度	ppm	180	70	7 [4]
	排出量	m ³ /h	125	224	23 [11]
ばいじん	排出濃度	g/m ³ N	0.04	0.0045	0.0045 [0]
	排出量	kg/h	26	14	14 [0]

注：1. 3号機は、重油専焼時の値を示す。

2. 5号機の〔 〕内は、ガスを燃料とした場合の計画値である。

3. 窒素酸化物及びばいじんの排出濃度は、3号機がO₂=4%、5号機がO₂=16%換算値である。

4. 5号機のコンバインドサイクル発電設備への変更に伴い、所内ボイラを設置するが、発電設備の停止期間中及び起動時のみ使用するため、所内ボイラの稼働により、窒素酸化物の排出量が上表より増加することはない。

(3) 復水器の冷却水

復水器の冷却水に関する事項は第 2.5-3 表のとおりである。

取放水設備の概要は、第 2.5-1 図のとおりであり、既設設備の一部を有効活用し、新たな放水口は設置しない。

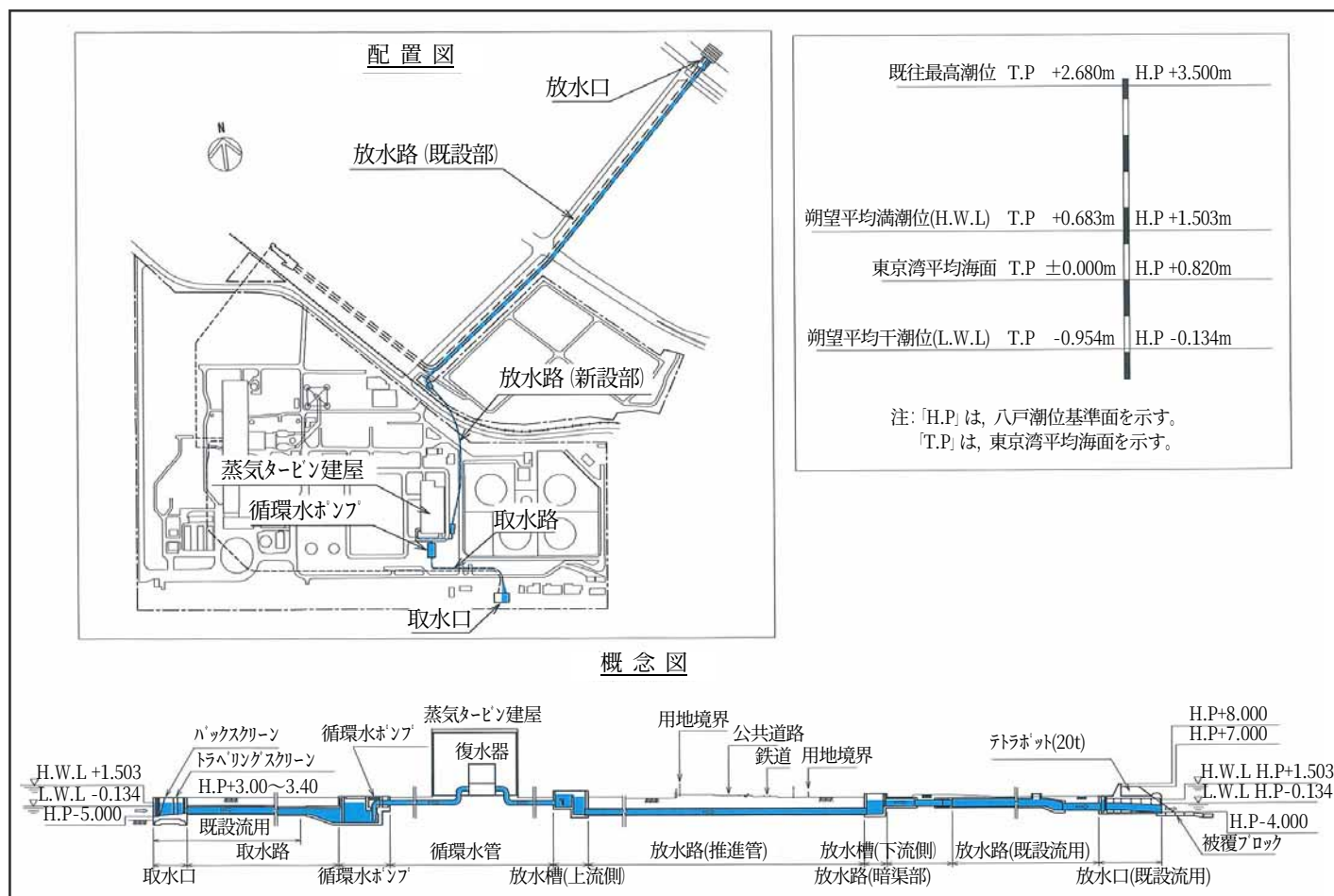
なお、冷却水への塩素注入は行わない。

第 2.5-3 表 復水器の冷却水に関する事項

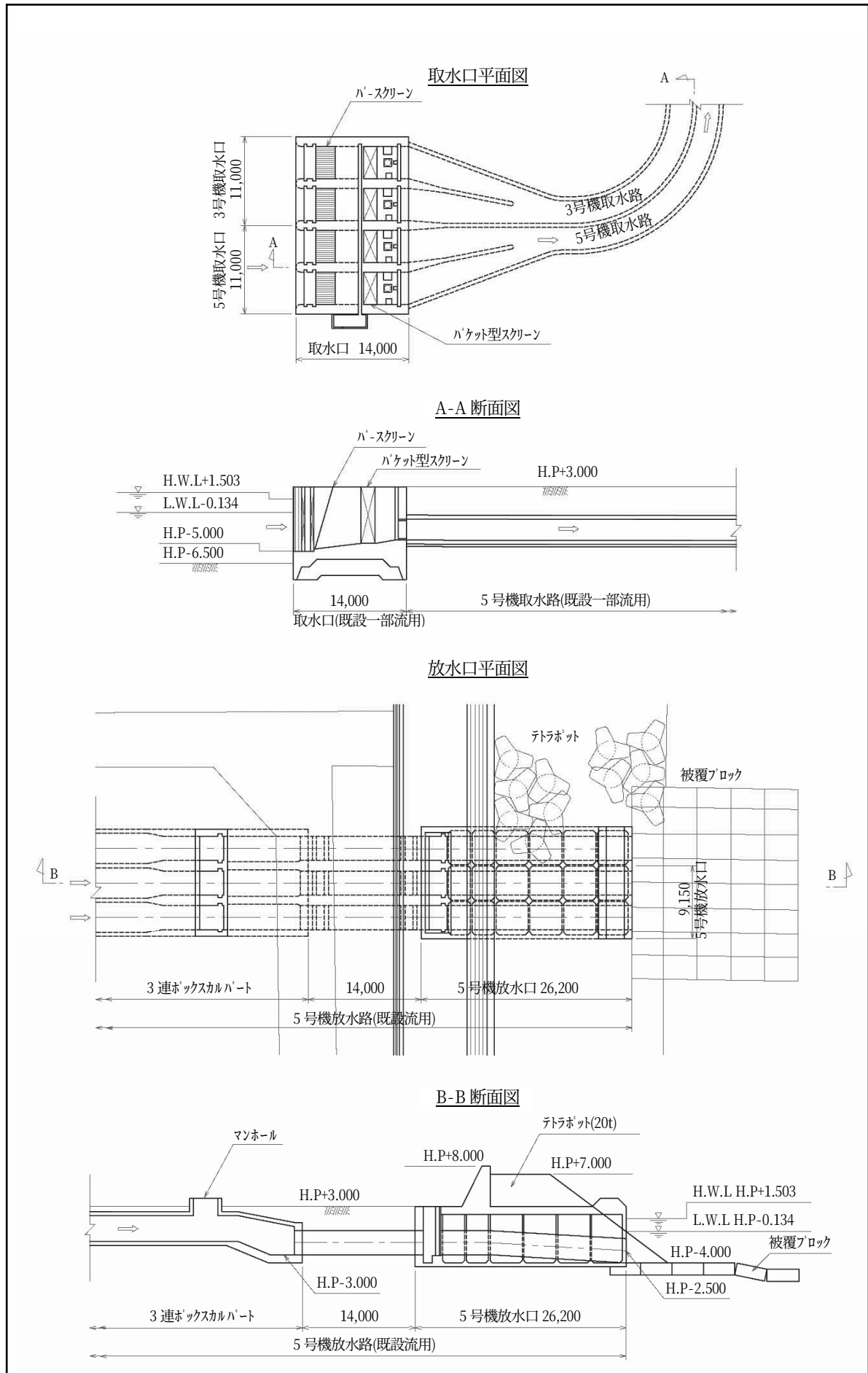
項 目	単位	既設設備 (3 号機)	5 号機	
			変更前 (ガスタービン 発電設備)	変更後 (コンバインドサイクル発電設備)
冷 却 方 式	—	海水冷却	冷却水は 使用しない	海水冷却
取放水方式	取 水	深層取水		深層取水
	放 水	水中放水		水中放水
冷 却 水 量	m ³ /s	7.1		7.8 [9.5]
取放水温度差	℃	12.1		7 以下 [7 以下]

注：5 号機の [] 内は、ガスを燃料とした場合の計画値である。

第 2.5-1 図(1) 取放水設備の概要（配置）



第 2.5-1 図(2) 取放水設備の概要 (取水口, 放水口)



(4) 用水及びプラント排水

用水については、既設設備と同様に青森県工業用水道から受水する。

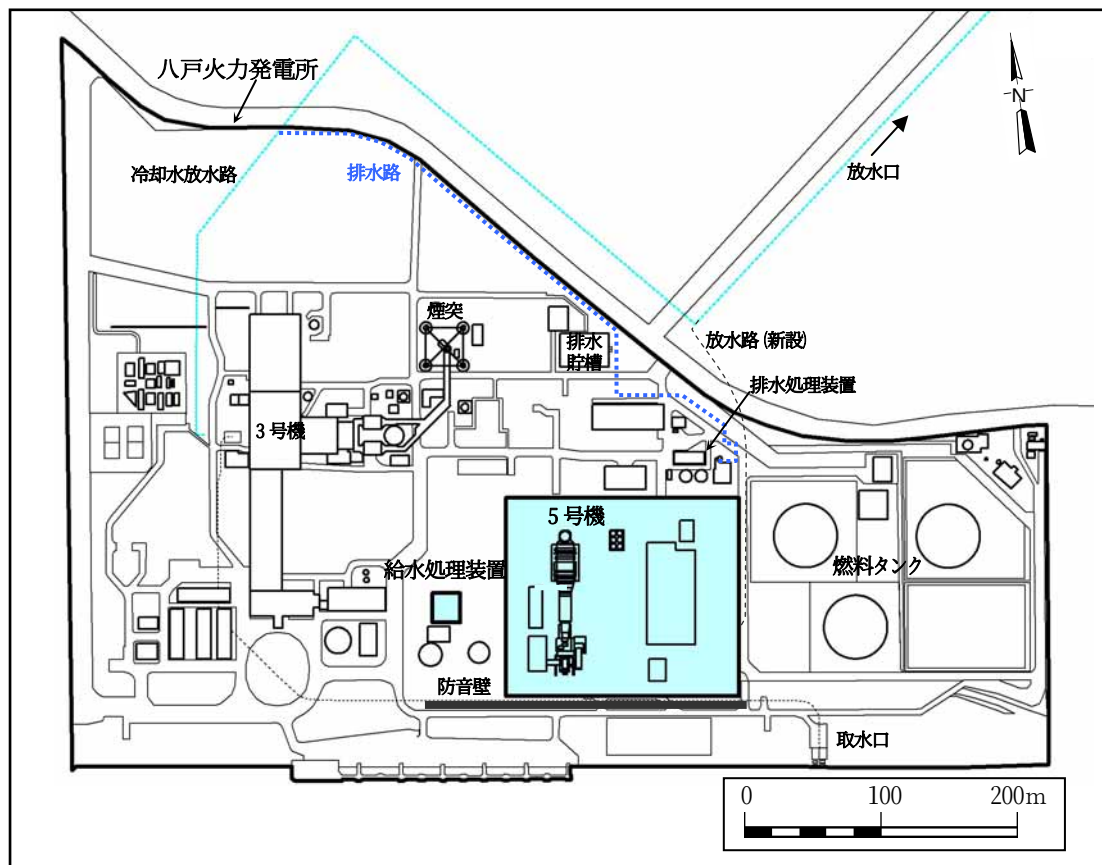
プラント排水の最大量は、ガスタービン発電設備（ガスタービン圧縮機翼洗浄排水等）に新たに設置する蒸気タービン発電設備（排熱回収ボイラ保有水のブロー水等）の排水量を加えた約 980 m³/日である。これらは、現状と同様に既設排水処理装置で第 2.5-4 表のとおり適切に処理を行った後、第 2.5-2 図のとおり 3 号機の冷却水放水路を経て海域に排出する。

排水に係る処理フローは、第 2.5-3 図のとおりである。

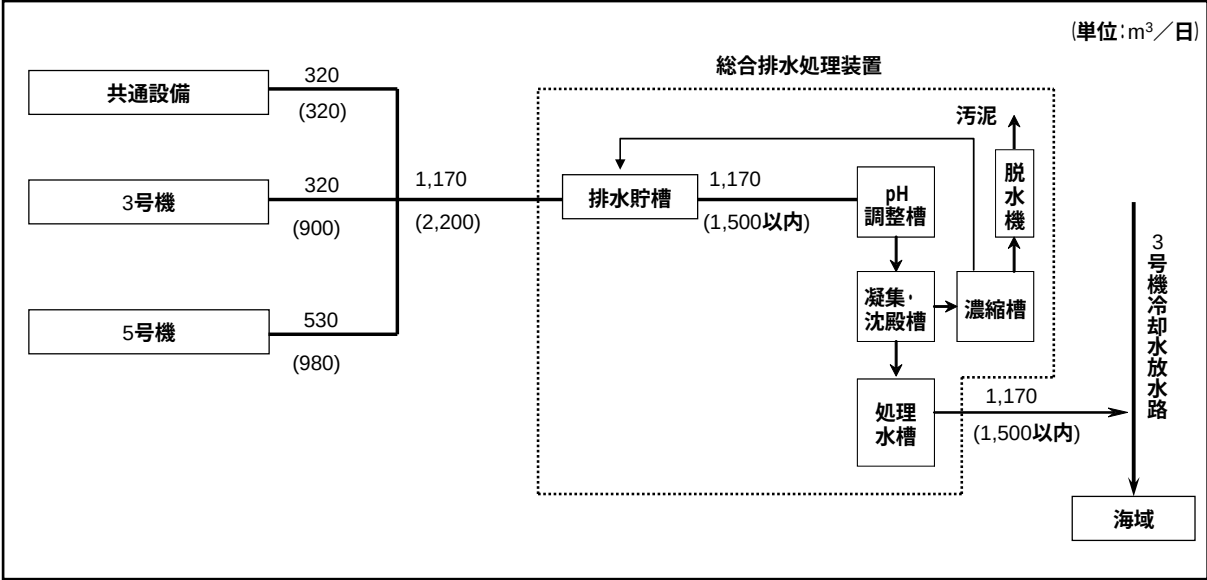
第 2.5-4 表 プラント排水に関する事項

項 目	単位	現 状 (3 号機)	5 号機運転開始後	
			変更前 [3 号機+5 号機 (ガスタービン発電設備)]	変更後 [3 号機+5 号機 (コンバインドサイクル発電設備)]
排水量(日最大)	m ³ /日		1,500	
排水の水質	水素イオン濃度(pH)	—	5.8～8.6	
	化学的酸素要求量(COD)	mg/ℓ	40 [定期点検時において化学洗浄を行う場合に限り 90 mg/ℓ以下]	
	浮遊物質(SS)	mg/ℓ	40	
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉍物油)	mg/ℓ	5	

第 2.5-2 図 プラント排水ルート図



第 2.5-3 図 排水に係る処理フロー



注：1. 上段の数値は、原則として共通設備，3・5号機を通常運用した場合の平均的な排水量を示す。

2. 下段の（ ）内の数値は、総合排水処理装置出口における排水量が最大となる排水量を示す。

(5) 騒音，振動

発電設備運転時における騒音及び振動の主要な発生機器は、第 2.5-5 表のとおりである。

騒音の発生源となる機器については、消音器や防音カバーの取り付け等の防音対策を講じ、振動の発生源となる機器については、基礎を強固にするなどの対策を講じる。

第 2.5-5 表 騒音及び振動の主要な発生機器

主要発生機器	騒音レベル (dB)	
	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)
ガスタービン (274,000kW)	89	89
空気圧縮機	89	89
吸気フィルタ	81	81
発電機 (ガスタービン側) (325,000kVA)	88	88
主変圧器 (ガスタービン側) (350,000kVA)	81	81
煙突頂部	107	91
蒸気タービン建屋	—	70
排熱回収ボイラ	—	83
主変圧器 (蒸気タービン側)	—	83
高中圧給水ポンプ	—	90
循環水ポンプ	—	83

(6) 資材等の運搬の方法及び規模

5号機運転開始後における資材等の運搬車両については、主として第2.5-4図に示す主要地方道八戸百石線から港湾道路を経由して発電所に至るルートを使用する計画である。

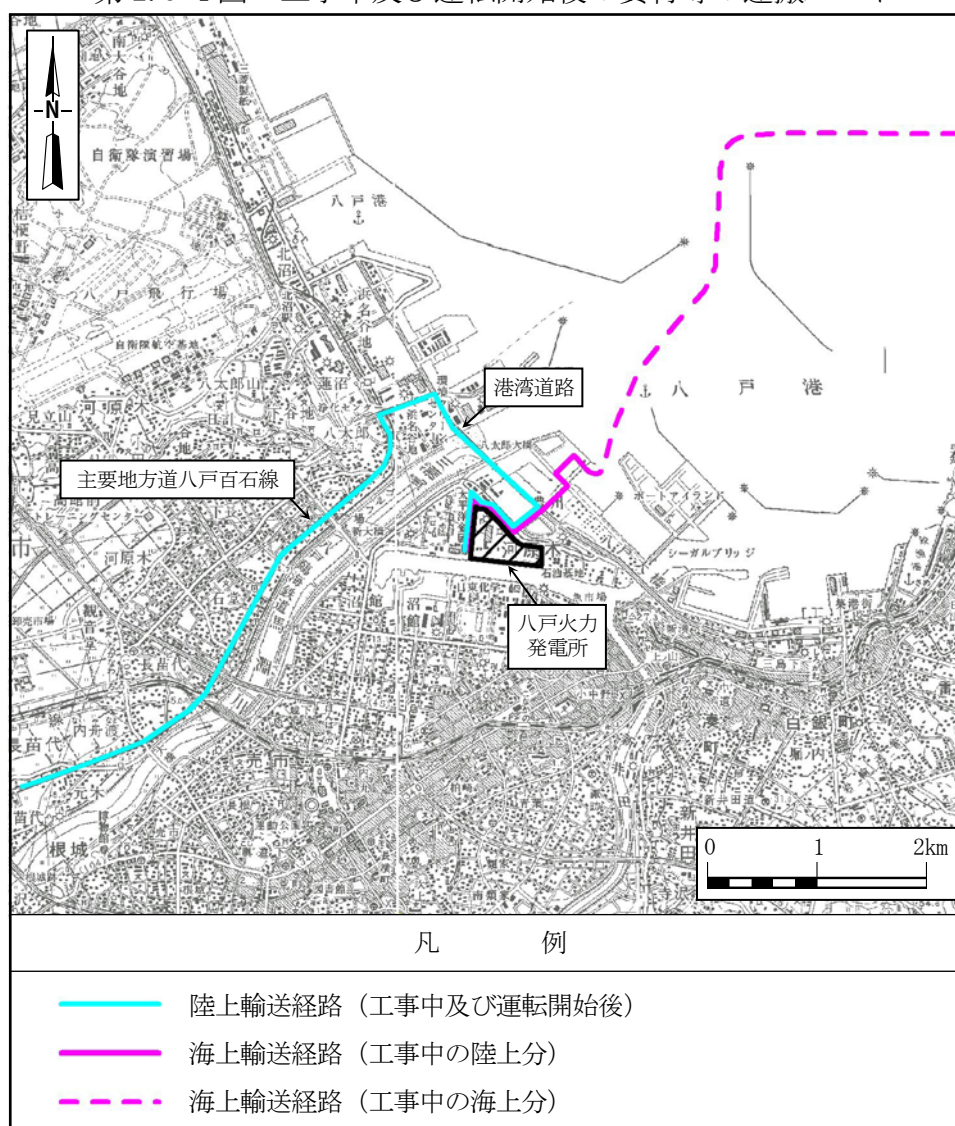
これら資材等の運搬を含めた発電所関係車両台数は、第2.5-6表のとおりであり、通常時で240台/日（片道）、最大となる定期点検時で480台/日（片道）の計画である。

第2.5-6表 資材等の運搬車両台数（片道）

（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 イト サイクル発電設備)]	
	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)
小型車	160	430	220	425
大型車	20	20	20	55
合 計	180	450	240	480

第2.5-4図 工事中及び運転開始後の資材等の運搬ルート



注：地図は、「数値地図50000（地図画像）青森」（国土地理院，平成20年）を使用したものである。

(7) 産業廃棄物

5号機から発生する廃棄物の種類及び発生量は、第2.5-7表のとおりであり、これまでどおり可能な限り発生量の低減及び有効利用に努めるとともに、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和45年法律第137号)及び「資源の有効な利用の促進に関する法律」(平成3年法律第48号)に基づき適正に処理する。

第2.5-7表 産業廃棄物の種類及び発生量

(単位：t/年)

種 類	既設設備 (3号機)			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	発生量	有効利用量	処分量
汚 泥	約 363	約 357	約 6	約 941	約 939	約 2
廃 油	約 6	0	約 6	約 48	約 48	0
廃プラスチック類	約 11	約 0	約 11	約 12	0	約 12
金属くず	約 9	約 7	約 2	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 19	約 5	約 14	約 16	0	約 16
がれき類	約 241	約 240	約 1	0	0	0
ばいじん	約 19	約 19	0	0	0	0
廃石綿等*	約 12	約 12	約 0	0	0	0
合 計	約 680	約 640	約 40	約 1,072	約 1,042	約 30

注：1. 「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」で定める産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物について、定期点検を含めた発生量が1t以上のものを記載した。

2. 表中の*印は、特別管理産業廃棄物を示す。

3. 5号機については、軽油を燃料とした発生量である。

(8) その他

① 悪 臭

排煙脱硝装置に使用するアンモニアは、適正な維持管理によって漏洩を防止する。

② 土壌汚染

土壌汚染の原因となる物質は使用しない。

③ 緑 地

5号機の設置に当たり一部緑地の改変を行うが、緑地率は、現状と同様に「工場立地法」(昭和34年法律第24号)に基づく「八戸市企業立地の促進等による地域における産業集積の形成および活性化に関する法律第10条第1項の規定に基づく準則を定める条例」に定められた5%以上を確保する。

④ 景 観

設置する煙突等の色は、周辺の環境に配慮する。

2.6 工事計画

(1) 工事の概要及び工程

工事開始:平成 24 年 6 月 (予定)

発電開始:平成 26 年 3 月 (予定)

運転開始:平成 26 年 8 月 (予定)

主要な工事の工程は第 2.6-1 表のとおりであり、工事の方法は第 2.6-2 表のとおりである。

なお、変更前のガスタービン発電設備は、平成 24 年 7 月に運転を開始する予定である。

第 2.6-1 表 工事工程

年 月	平成24年												平成25年												平成26年									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
全体工程	ガスタービン発電設備設置工事						▽運転開始																											
							▽コンバインドサイクル発電設備工事開始																		▽発電開始									
基礎工事																																		
機器据付工事																																		
試運転																																		

注：1. 主要な工事の準備として、ボーリングや測量などの調査・設計工事、支障物撤去や地盤改良などの準備工事がある。

2. 将来は、軽油からガスへの燃料切り替え工事を予定している。

3. ガスタービン発電設備は、平成 25 年冬頃まで運転を続けた後、コンバインドサイクル発電設備に変更し、平成 26 年 3 月から発電を開始する予定である。

第 2.6-2 表 主要な工事の方法

主要な工事		工事の方法
土木工事	排熱回収ボイラ・煙突等の機器基礎	基礎杭打ち込み後、鉄筋コンクリート製の基礎を構築する。
	取放水設備	取水口、取水路は、既設設備を一部使用し、水路を構築する。循環水ポンプ室、放水路は新設し、既設放水路へ接続する。
機器基礎・建物工事	蒸気タービン建屋、諸基礎	基礎杭設置、掘削後、基礎コンクリートを打設し蒸気タービン建屋の構築を行う。
機器据付工事	蒸気タービン・発電機据付工事	蒸気タービン建屋構築後、蒸気タービン・発電機等の主要機器類の搬入と据付を行う。
	排熱回収ボイラ据付工事	杭打設、基礎構築後、排熱回収ボイラ及び付属設備を搬入し、本体の組立及び付属品、配管類の取り付けを行う。
	煙突据付工事	分割した筒身を順次搬入し、据付・組立てを行う。

(2) 工事中における環境保全に関する事項

① 工事用資材等の運搬に関する事項

工事用資材等の運搬については、主として第 2.5-4 図に示す主要地方道八戸百石線から港湾道路を経由して発電所に至るルートを使用する計画である。また、蒸気タービン、排熱回収ボイラ、煙突、発電機、変圧器などの大型機器類については海上輸送し、河原木 2 号埠頭から港湾道路を経由して発電所に至るルートを使用する計画である。

工事関係車両の交通量が最大となる時期は、平成 24 年 9 月の蒸気タービン建屋基礎コンクリート打設時であり、約 200 台/日（片道）を予定している。

工事用資材等の運搬に当たっては、急発進・急加速の禁止、アイドリングストップ運転の励行、車両が集中する通勤時間帯を避ける等の措置を講じ、大気質・騒音・振動の環境負荷低減に努める。

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/12h 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%とわずかである。

② 建設機械の稼働

工事に使用するブルドーザ、バックホウ、ラフタークレーン等の建設機械は、排ガス対策型、低騒音・低振動型を採用するとともに、省エネ運転及び適切な整備の励行に努める。また、プレボーリング併用の杭打ち工法等の低騒音・低振動工法を採用するほか、工程調整により大気質・騒音・振動の環境負荷低減に努める。

発電所の設置場所は「都市計画法」に定める工業専用地域であり、騒音規制法及び振動規制法が適用されないが、敷地境界において同法に定める特定建設作業の騒音規制値 85dB、振動規制値 75dB 以下を保全目標値として遵守する。

なお、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、騒音・振動の発生に配慮しながら工事を行う。

③ 工事中の排水に関する事項

工事中の排水としては、コンクリート養生水等の工事排水、工事区域内の雨水排水等がある。これらの排水は仮設沈殿槽に一時貯留して砂泥を沈殿させた後、上澄みを海域に排出することを基本とするが、コンクリート養生水等、中和処理が必要な場合は、仮設排水処理装置で処理した後、海域に排水する。

なお、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る。

また、工事中の排水は、水質汚濁防止法及び青森県公害防止条例の規制が適用されないが、水質汚濁防止法の排水基準である水素イオン濃度 5.0～9.0 の範囲内、浮遊物質濃度については日間平均値の 150mg/ℓ以下を保全目標値として遵守する。

④ その他

a. 悪 臭

悪臭の原因となる物質は使用しない。

b. 地盤沈下

地盤沈下の原因となる地下水の汲み上げは行わない。

c. 土壌汚染

土壌汚染の原因となる物質は使用しない。

d. 産業廃棄物

工事中に発生する産業廃棄物は、可能な限り発生量の低減及び有効利用に努めるとともに、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成 12 年法律第 104 号）に基づき再資源化を図る。やむを得ず処理が必要なものについては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号）に基づき産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処分する。

第3章 八戸火力発電所及びその周囲の概況

八戸火力発電所及びその周囲の環境の状況について、既存資料等により把握した。

3.1 自然的状況

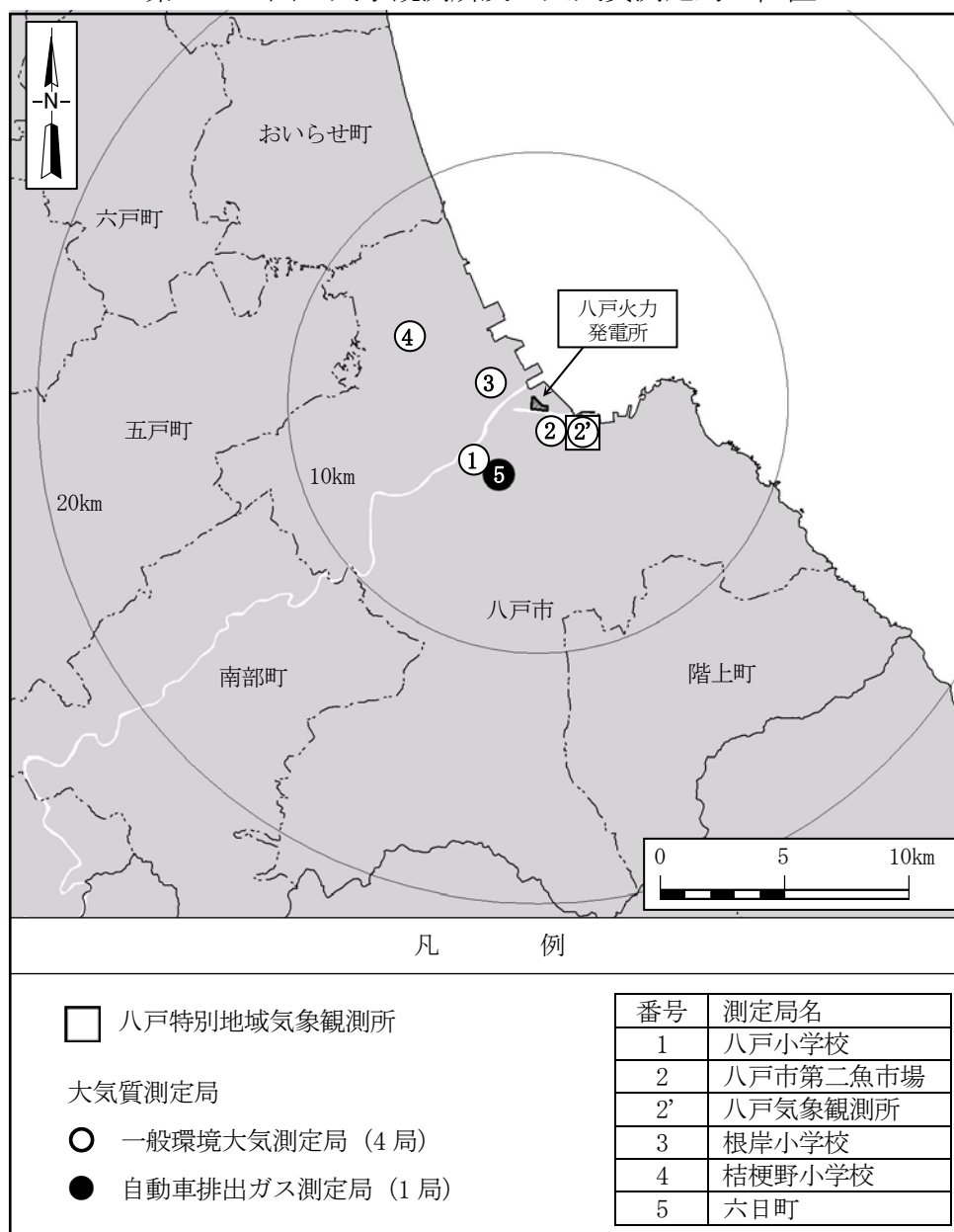
(1) 大気環境の状況

① 気象の状況

八戸火力発電所の最寄りの気象観測所は、第3.1-1図のとおり発電所の東南東約1.4kmに位置する八戸特別地域気象観測所である。

同観測所における平成22年の気象観測結果は、第3.1-1表のとおりであり、年間の平均気温は10.9℃、最多風向は西南西（WSW）、平均風速は4.7m/s、年間日照時間は1,724.5時間、年間降水量は1,179.0mmとなっている。

第3.1-1図 気象観測所及び大気質測定局の位置



注：八戸気象観測所局は、八戸市第二魚市場局を移設したもので、平成22年3月から測定を開始している。
「環境白書 平成22年版」（青森県、平成22年）、「環境白書 平成23年版」（青森県、平成23年）より作成

第 3.1-1 表 八戸特別地域気象観測所における気象の観測結果（平成 22 年）

項 目	単位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全 年
平均気温	℃	-0.3	-0.3	2.1	7.0	11.5	17.6	22.6	25.6	20.2	14.2	7.7	3.3	10.9
日最高気温の平均	℃	3.3	3.6	6.2	11.7	15.7	22.4	26.8	30.0	24.5	18.7	12.7	6.8	15.2
日最低気温の平均	℃	-3.2	-4.0	-1.7	2.9	7.8	13.9	19.6	22.2	16.7	10.3	3.5	0.0	7.3
最多風向	—	WSW	SSW	WSW)	WSW	WSW	NE	WSW	SSW	SSW	SSW	SSW	WSW)	WSW
平均風速	m/s	6.4	5.1	5.9	5.5	4.3	2.7	3.5	3.4	4.0	4.0	5.4	6.7)	4.7
日照時間	時間	123.9	128.3	145.8	147.1	159.0	181.2	113.6	194.7	167.9	129.8	128.4	104.8)	1,724.5
降水量	mm	85.5	9.0	67.5	21.5	140.5	124.0	131.0	70.0	175.0	120.5	81.0	153.5	1179.0

注：「）」は、準正常値（品質に軽微な問題があるか、または統計値を求める対象となる資料の一部が許容する範囲内で欠けている場合）を示す。

〔出典：「気象庁ホームページ 気象統計情報」〕

② 大気質の状況

八戸火力発電所を中心とする半径 20km の範囲内における大気質については、第 3.1-1 図の一般環境大気測定局（以下、「一般局」という。）4 局及び自動車排出ガス測定局（以下「自排局」という。）1 局により測定が行われている。

平成 21、22 年度の測定結果の概要は第 3.1-2 表のとおりであり、浮遊粒子状物質の 1 時間値が、平成 21 年度に一般局 1 局及び自排局 1 局、平成 22 年度に一般局 3 局で環境基準に適合していないが、それ以外は、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質とも全ての測定局で環境基準に適合している。

第 3.1-2 表 大気測定局における測定結果の概要（平成 21、22 年度）

区分	図中 番号	測定局名	年度	二酸化硫黄			二酸化窒素			浮遊粒子状物質		
				年平均 値	1 時間値 の最高値	日平均値 の 2% 除外値	年平均 値	1 時間値 の最高値	日平均値 の年間 98%値	年平均 値	1 時間値 の最高値	日平均値 の 2% 除外値
				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
一般局	1	八戸小学校	21	0.004	0.037	0.007	0.011	0.072	0.021	0.016	0.218	0.042
			22	0.002	0.031	0.006	0.010	0.051	0.020	0.017	0.166	0.042
	2	八戸市第二魚市場	21	0.002	0.044	0.008	0.013	0.090	0.028	0.020	0.123	0.048
	2'	八戸気象観測所	22	0.001	0.026	0.005	0.012	0.064	0.023	0.017	0.326	0.047
	3	根岸小学校	21	0.003	0.039	0.006	0.010	0.061	0.020	0.015	0.179	0.041
			22	0.003	0.040	0.007	0.009	0.047	0.020	0.015	0.370	0.042
	4	桔梗野小学校	21	0.003	0.019	0.006	0.004	0.073	0.013	0.016	0.153	0.042
			22	0.001	0.018	0.003	0.005	0.039	0.013	0.016	0.352	0.043
自排局	5	六日町	21	—	—	—	0.019	0.093	0.033	0.018	0.209	0.041
			22	—	—	—	0.017	0.095	0.031	0.019	0.192	0.044
環境基準			1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1ppm 以下であること。			1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。			1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。			

注：1. 図中番号は、第 3.1-1 図を参照。

2. 八戸気象観測所局は、八戸市第二魚市場局を移設したもので、平成 22 年 3 月から測定を開始している。

3. 「—」は、測定していないことを示す。

〔出典：「環境白書 平成 22 年版」（青森県、平成 22 年）、「環境白書 平成 23 年版」（青森県、平成 23 年）〕

③ 騒音の状況

a. 環境騒音の状況

八戸火力発電所周辺における環境騒音については、八戸市により第3.1-2図の6地点で測定が行われており、平成22年度の測定結果は、第3.1-3表のとおりであり、昼間、夜間とも全地点で環境基準に適合している。

第3.1-3表 環境騒音の測定結果（平成22年度）

図中番号	測定場所	用途地域	環境基準 の地域の 類型	騒音規制区域 の区分	環境基準との比較 (L _{Aeq})					
					昼間(6:00～22:00)			夜間(22:00～6:00)		
					測定値 (dB)	環境 基準 (dB)	適否	測定値 (dB)	環境 基準 (dB)	適否
①	沼館一丁目	準工業	C	第3種	54	60	○	46	50	○
②	類家五丁目	1種低層住専	A	第1種	48	55	○	41	45	○
③	小中野一丁目	近隣商業	C	第3種	44	60	○	43	50	○
④	江陽五丁目	工業	C	第4種	49	60	○	43	50	○
⑤	売市字長根	2種中高層住専	A	第2種	46	55	○	39	45	○
⑥	石堂一丁目	1種低層住専	A	第1種	45	55	○	42	45	○

注：1. 図中番号は、第3.1-2図を参照。

2. 適否欄の「○」は環境基準に適合を示す。

「平成23年版 八戸の環境」（八戸市、平成24年）

b. 道路交通騒音の状況

八戸火力発電所周辺における道路交通騒音については、八戸市により第3.1-2図の3地点で平成22年度に測定が行われており、測定結果は、第3.1-4表のとおり、3地点中1地点で昼間、夜間とも環境基準を超過しているが、要請限度は全地点で下回っている。

また、本事業の主要な輸送経路については、青森県により主要地方道八戸百石線の1地点で平成20年度に測定が行われており、測定結果は、第3.1-4表のとおり、昼間が環境基準を超過しているが、要請限度は昼間、夜間とも下回っている。

第3.1-4表 道路交通騒音測定結果

測定者 (測定年度)	図中 番号	路線名	測定地点	車 線 数	環境 基準 の 地域 の 類型	要請 限度 の 区域 の 区分	環境基準等との比較 (L _{Aeq})									
							昼間(6:00～22:00)					夜間(22:00～6:00)				
							測定 値 (dB)	環境 基準 (dB)	適 否	要請 限度 (dB)	適 否	測定 値 (dB)	環境 基準 (dB)	適 否	要請 限度 (dB)	適 否
八戸市 (22年度)	①	国道454号	長苗代 字元木	4	C	c	71	70	×	75	○	66	65	×	70	○
	②	市道白銀沼 館環状線	高洲2 丁目	4	B	b	68	70	○	75	○	63	65	○	70	○
	③	市道沼館百 石線	沼館3 丁目	4	C	c	66	70	○	75	○	58	65	○	70	○
青森県 (20年度)	④	主要地方道 八戸百石線	河原木 中島	4	B	b	73	70	×	75	○	65	65	○	70	○

注：1. 図中番号は、第3.1-2図を参照。

2. 適否欄の「○」は適合、「×」は不適合を示す。

〔出典：「環境白書 平成23年版」（青森県、平成23年）
「八戸港湾計画資料（その2）一改訂一」（青森県、平成21年）〕

④ 道路交通振動の状況

八戸火力発電所周辺における道路交通振動については、八戸市により第3.1-2図の3地点で平成22年度に測定が行われており、測定結果は、第3.1-5表のとおり、昼間、夜間とも全地点で要請限度を下回っている。

また、本事業の主要な輸送経路については、青森県により主要地方道八戸百石線の1地点で平成20年度に測定が行われており、測定結果は、第3.1-5表のとおり、要請限度を下回っている。

第3.1-5表 道路交通振動の測定結果

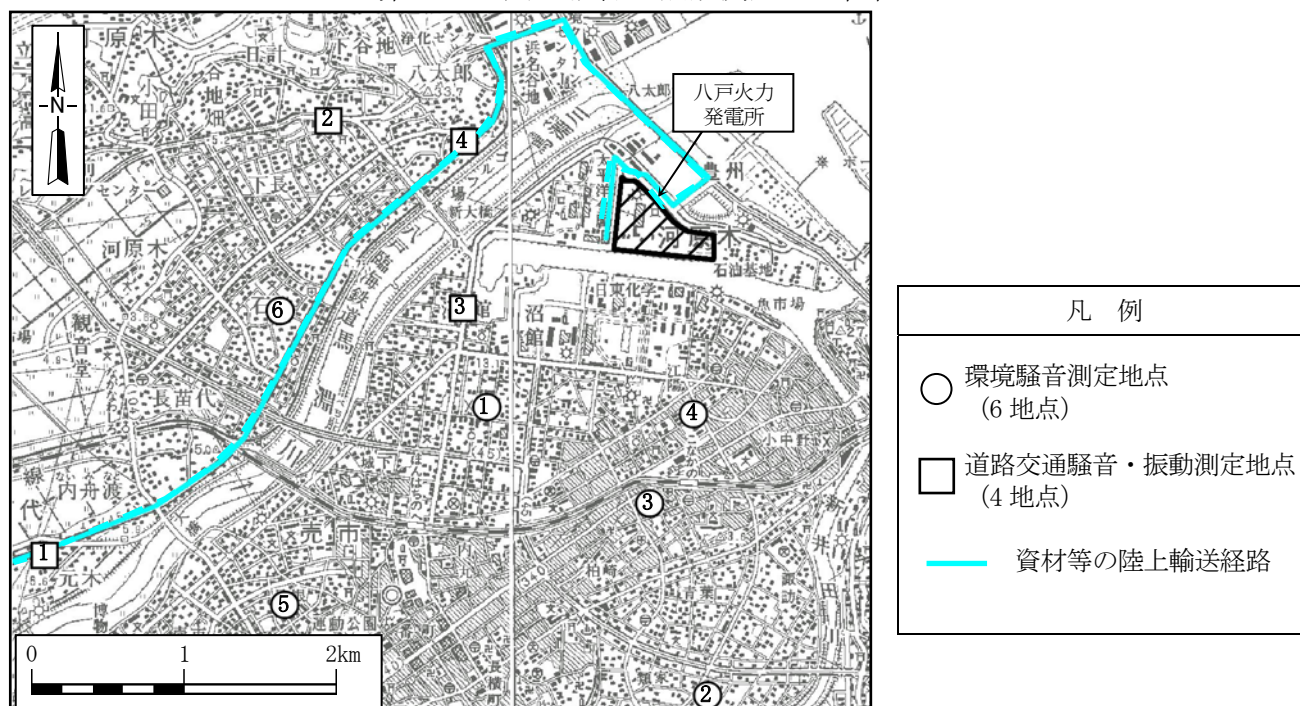
測定者 (測定年度)	図中 番号	路線名	測定地点	車 線 数	要請限度の 区域の区分	要請限度との比較 (L10)					
						昼間 (8:00～19:00)			夜間 (19:00～8:00)		
						測定 値 (dB)	要請 限度 (dB)	適 否	測定 値 (dB)	要請 限度 (dB)	適 否
八戸市 (22年度)	①	国道454号	長苗代字元木	4	第2種	47	70	○	43	65	○
	②	市道白銀沼館環状線	高洲2丁目	4	第1種	46	65	○	42	60	○
	③	市道沼館百石線	沼館3丁目	4	第2種	43	70	○	36	65	○
青森県 (20年度)	④	主要地方道八戸百石線	河原木中島	4	第1種	41	65	○	33	60	○

注：1. 図中番号は、第3.1-2図を参照。

2. 適否欄の「○」は要請限度に適合を示す。

〔出典：「平成23年版 八戸の環境」(八戸市、平成24年)、「八戸港湾計画資料(その2)一改訂一」(青森県、平成21年)〕

第3.1-2図 騒音・振動測定地点位置



注：地図は、「数値地図50000(地図画像) 青森」(国土地理院、平成20年)を使用したものである。

「環境白書 平成23年版」(青森県、平成23年)、「平成23年版 八戸の環境」(八戸市、平成24年)、「八戸港湾計画資料(その2)一改訂一」(青森県、平成21年)より作成

(2) 水環境の状況

① 水質の状況

八戸火力発電所の周辺海域における公共用水域の水質については、第 3.1-3 図の 11 地点で測定が行われており、平成 22 年度の測定結果（生活環境項目）は、第 3.1-6 表のとおりである。

水質汚濁の代表的な指標である化学的酸素要求量（COD）は、7 地点が環境基準に適合し、4 地点が不適合となっている。

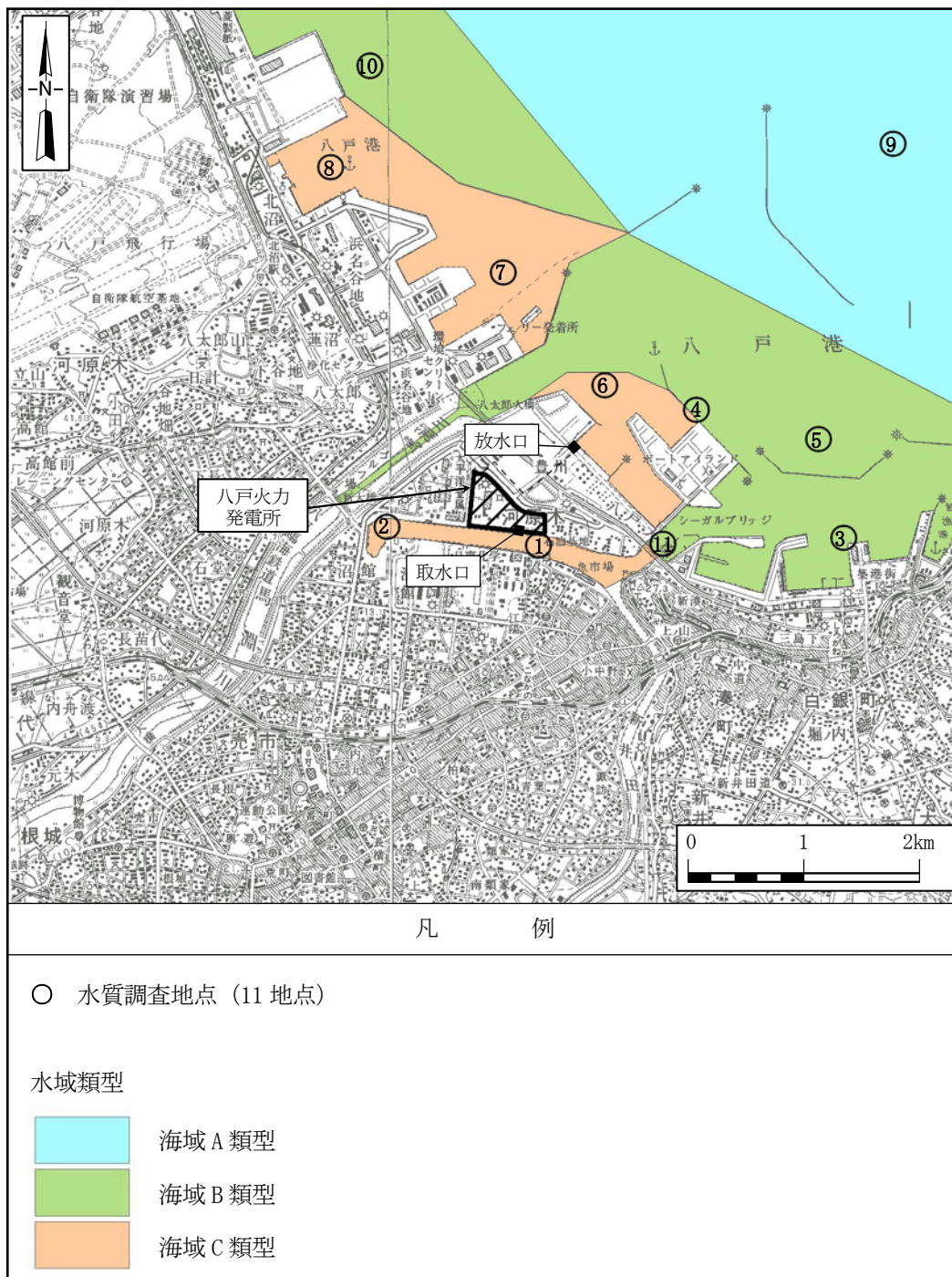
第 3.1-6 表 海域の水質測定結果（生活環境項目、平成 22 年度）

水域名	地点名	図中番号	類型	水素イオン濃度(pH) (一)			溶存酸素量(DO) (mg/ℓ)	
				最小	最大	環境基準	平均	環境基準
八戸前面海域	第一工業港	①	C	8.0	8.3	7.0 以上	8.9	2 以上
	第一工業港	②	C	7.8	8.3	8.3 以下	9.2	
	鮫・白銀前面	③	B	8.0	8.4	7.8 以上 8.3 以下	9.3	5 以上
	鮫・白銀前面	④	B	8.1	8.4		9.1	
	鮫・白銀前面	⑤	B	8.1	8.5		9.2	
	第三工業港	⑥	C	8.0	8.5	7.0 以上 8.3 以下	9.2	2 以上
	第二工業港	⑦	C	8.1	8.6		9.1	
	第二工業港	⑧	C	8.1	8.6		8.7	
	蕪島沖	⑨	A	8.2	8.4	7.8 以上 8.3 以下	8.9	7.5 以上
	北沼前面	⑩	B	8.2	8.3	7.8 以上 8.3 以下	8.6	5 以上
	八戸大橋下	⑪	B	8.1	8.3		8.9	

水域名	地点名	図中番号	類型	化学的酸素要求量 (COD) (mg/ℓ)					SS (mg/ℓ)	大腸菌群数 (MPN/100mℓ)	
				最小	最大	75%値	環境基準	環境基準 適否 (75%値)	平均	平均	環境基準
八戸前面海域	第一工業港	①	C	1.6	5.1	5.1	8 以下	○	5	8,500	—
	第一工業港	②	C	2.0	9.0	7.4		○	6	660	
	鮫・白銀前面	③	B	0.8	4.5	3.7	3 以下	×	3	2,500	—
	鮫・白銀前面	④	B	0.8	5.7	3.3		×	6	2,300	
	鮫・白銀前面	⑤	B	0.8	5.7	3.4		×	3	8,600	
	第三工業港	⑥	C	1.5	5.9	3.5	8 以下	○	6	3,500	—
	第二工業港	⑦	C	0.8	6.0	3.8		○	3	590	
	第二工業港	⑧	C	1.0	5.7	3.7		○	3	630	
	蕪島沖	⑨	A	0.5	2.4	2.0	2 以下	○	2	190	1,000 以下
	北沼前面	⑩	B	0.6	3.5	1.8	3 以下	○	2	250	—
	八戸大橋下	⑪	B	1.6	4.1	3.6		×	4	6,400	

〔出典：「平成 23 年版 八戸の環境」（八戸市、平成 24 年）〕

第 3.1-3 図 八戸火力発電所の周辺海域の水質測定位置



注：地図は、「数値地図 50000（地図画像） 青森」（国土地理院，平成 20 年）を使用したものである。

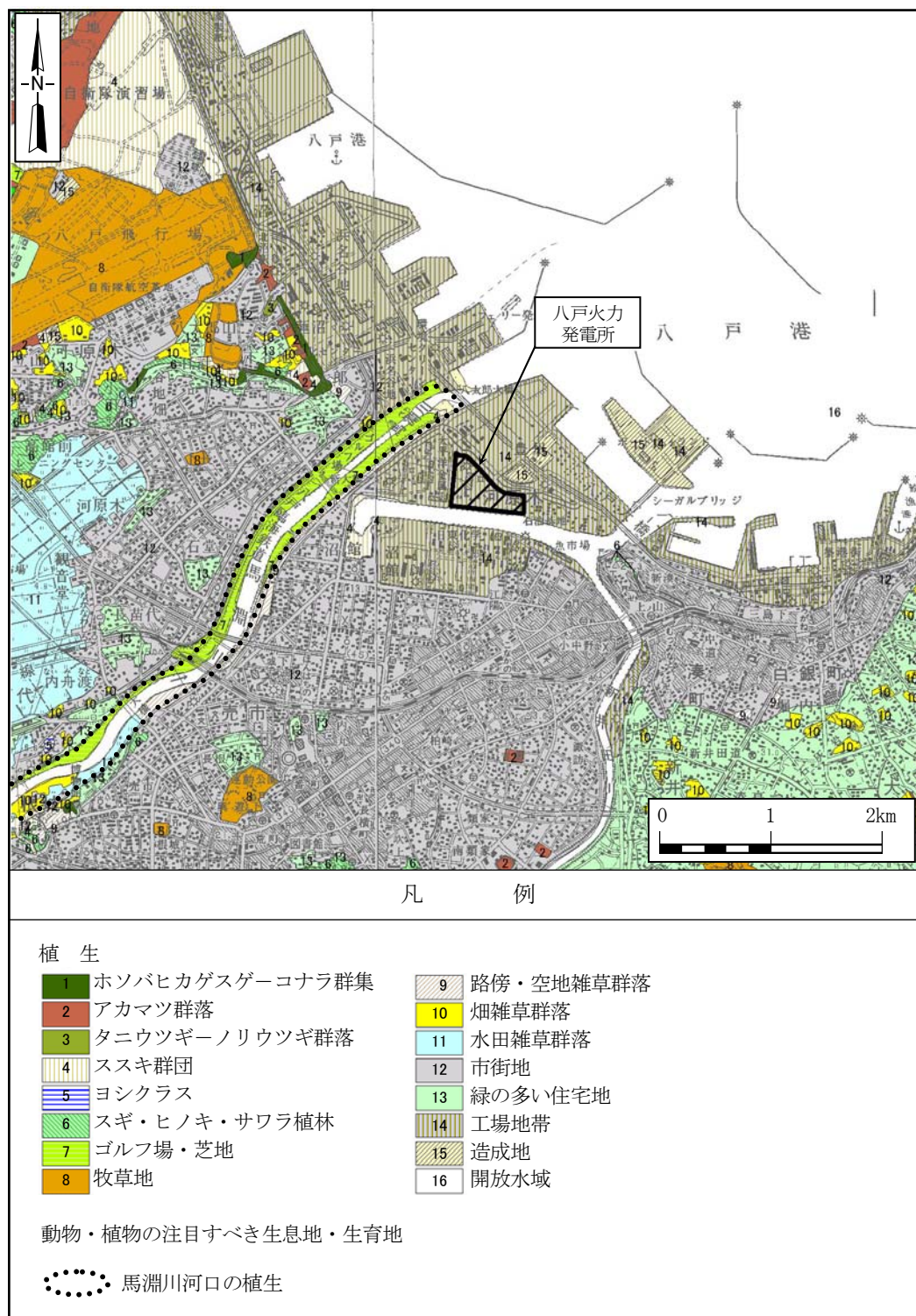
「平成 23 年版 八戸の環境」（八戸市，平成 24 年）より作成

(3) 陸域動物・植物の状況

八戸火力発電所周辺における現存植生は、「第6回・第7回自然環境保全基礎調査」(環境省)によれば、第3.1-4図の植生図のとおりである。

また、動物・植物の注目すべき生息地・生育地としては、「八戸市史 自然編」(八戸市、平成17年)に記載された「馬淵川河口の植生」(第3.1-4図)がある。

第3.1-4図 植生図及び動物・植物の注目すべき生息地・生育地の位置



注：地図は、「数値地図50000(地図画像) 青森」(国土地理院、平成20年)を使用したものである。

「第6回・第7回自然環境保全基礎調査」(環境省)、「八戸市史 自然編」(八戸市、平成17年)より作成

(4) 海生動物・植物の状況

八戸火力発電所の周辺海域における海生動物・植物については、平成 20 年度に青森県による調査が第 3.1-5 図の地点で行われている。主な出現種は第 3.1-7 表のとおりであり、学術上又は希少性の観点からの重要な種は確認されていない。

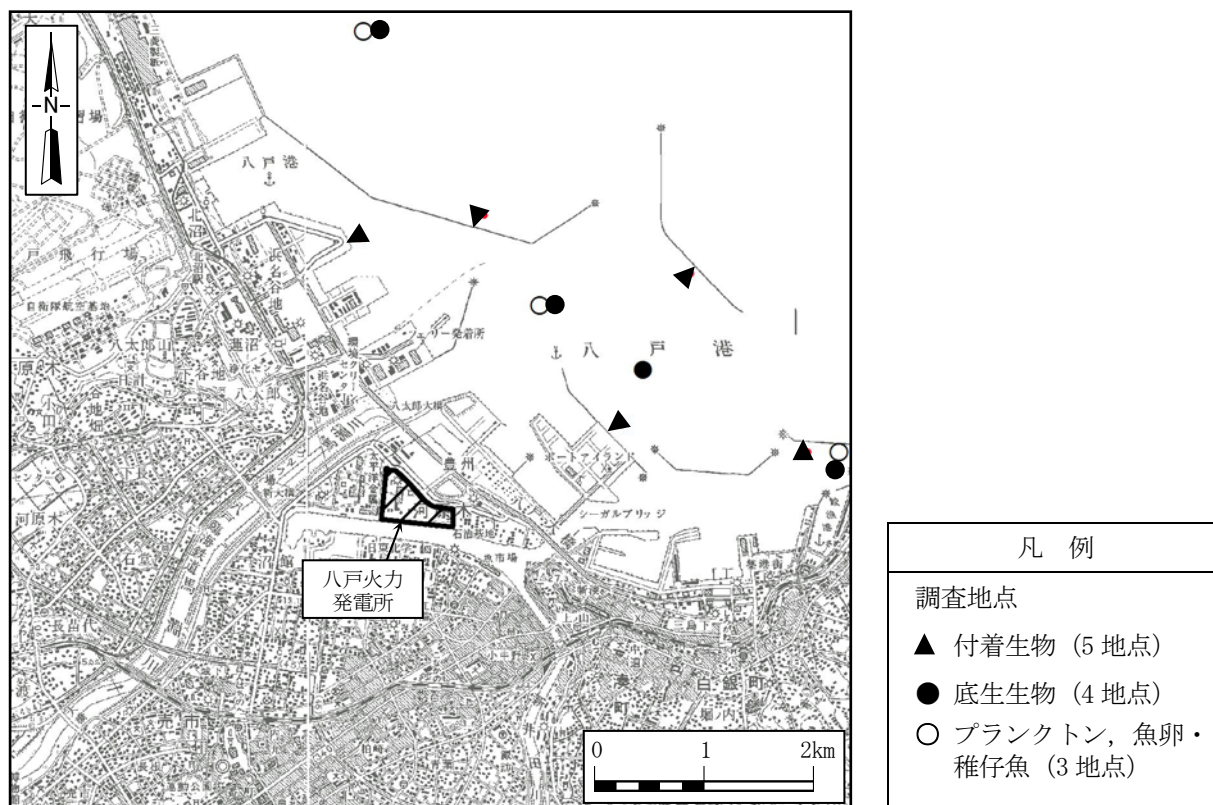
また、「第 4 回自然環境保全基礎調査 自然環境情報図 青森県」（環境庁，平成 7 年）によれば、藻場・干潟は分布していない。

第 3.1-7 表 海生動物・植物の調査結果概要（主な出現種）

項 目		主な出現種
プランクトン	動物	カイアシ亜綱のノープリウス幼生， <i>Oithona</i> 属の一種， <i>Paracalanus</i> 属の一種
	植物	<i>Cerataulina pelagica</i> ， <i>Skeletonema costatum</i> ，クリプトモナス目
底生動物	—	<i>Scoletoma longifolia</i> ，シズクガイ，タケフシゴカイ科の一種
魚卵・稚仔魚	魚卵	カタクチイワシ，ネズッポ科の一種
	稚仔魚	カタクチイワシ，フサギンボ属の一種
付着生物	動物	ムラサキイガイ，キタアメリカフジツボ，チシマフジツボ
	植物	イギス属の一種，イトグサ属の一種，藍藻綱

「八戸港湾計画資料（その 2）－改訂－」（青森県，平成 21 年）より作成

第 3.1-5 図 海生動物・植物調査地点の位置



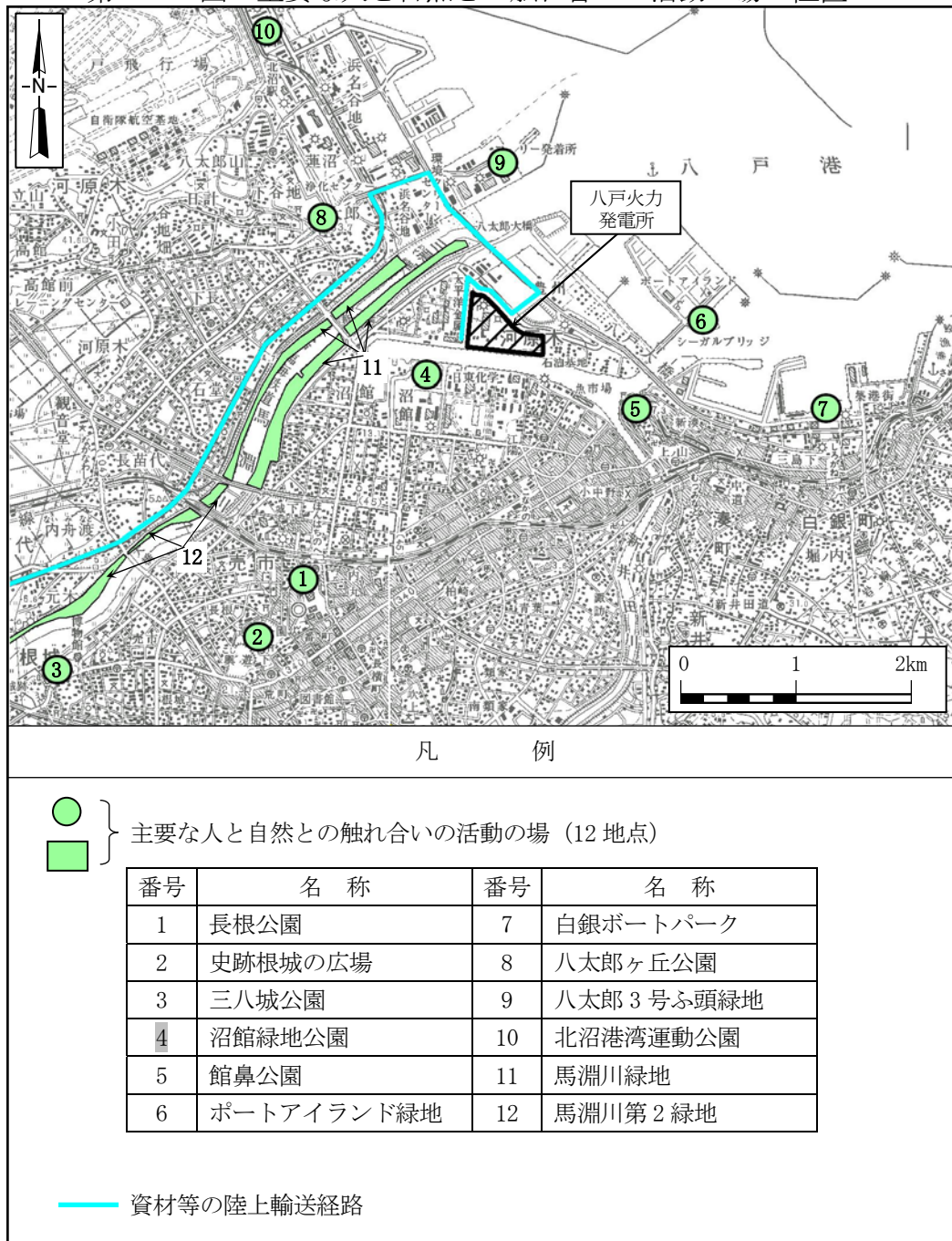
注：地図は、「数値地図 50000（地図画像） 青森」（国土地理院，平成 20 年）を使用したものである。

「八戸港湾計画資料（その 2）－改訂－」（青森県，平成 21 年），「第 4 回自然環境保全基礎調査 自然環境情報図 青森県」（環境庁，平成 7 年）より作成

(5) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況

八戸火力発電所周辺における人と自然との触れ合いの活動の場としては、第 3.1-6 図の緑地、公園等がある。

第 3.1-6 図 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の位置



注：地図は、「数値地図 50000 (地図画像) 青森」(国土地理院, 平成 20 年)を使用したものである。

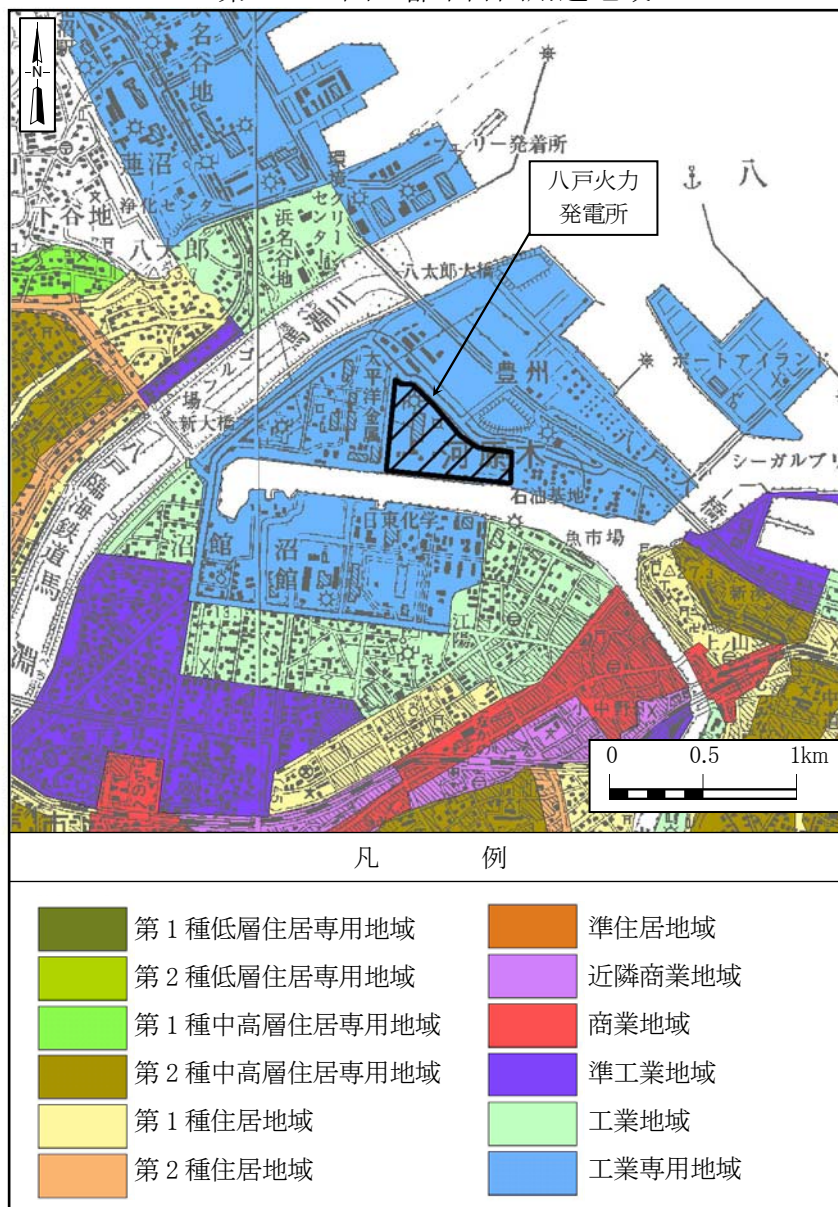
「八戸広域観光ガイド」(八戸広域観光推進協議会ホームページ), 「八戸市の公園」(八戸市ホームページ) 等より作成

3.2 社会的状況

(1) 土地利用の状況

八戸火力発電所及びその周辺における「都市計画法」（昭和 43 年法律第 100 号）に基づく都市計画区域の用途地域の状況は、第 3.2-1 図のとおりであり、八戸火力発電所は工業専用地域に指定されている。

第 3.2-1 図 都市計画用途地域

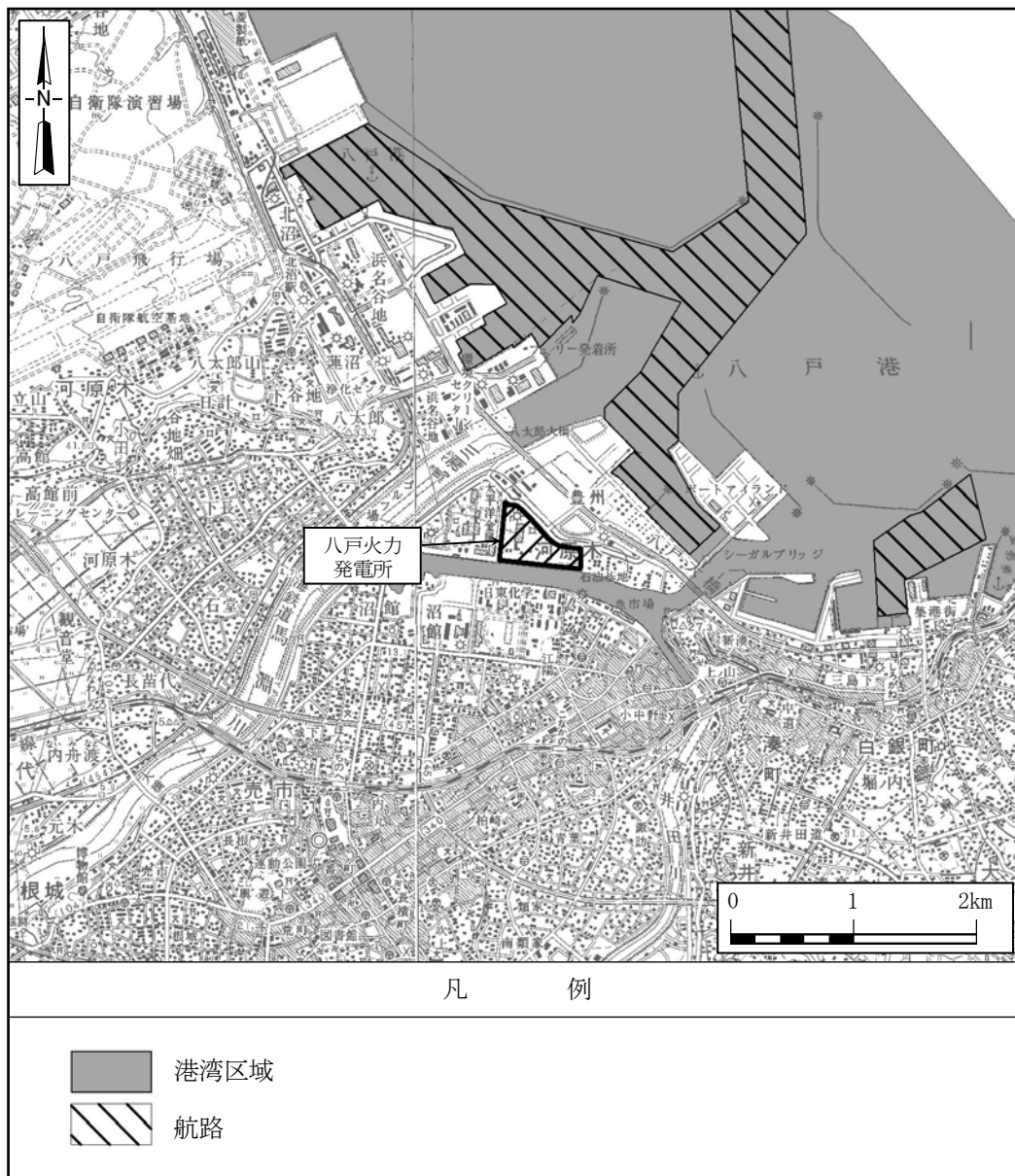


注：地図は、「数値地図 50000（地図画像） 青森」（国土地理院，平成 20 年）を使用したものである。
「八戸市都市計画図」（八戸市，平成 23 年）より作成

(2) 海域利用の状況

八戸火力発電所の放水口の周辺海域は、「港湾法」（昭和 25 年法律第 218 号）に基づく重要港湾の八戸港であり、港湾区域等の位置は第 3. 2-2 図のとおりである。

第 3. 2-2 図 港湾区域等の位置



注：地図は、「数値地図 50000（地図画像） 青森」（国土地理院，平成 20 年）を使用したものである。

「八戸港港湾計画図」（青森県，平成 23 年）より作成

(3) 交通の状況

八戸火力発電所周辺における主要な道路としては、国道 45 号、主要地方道八戸百石線等がある。主要な道路の交通量については、道路交通センサスにより平成 22 年度に第 3.2-3 図の 6 地点で調査が行われている。平日の交通量は、第 3.2-1 表のとおりであり、国道 45 号が 32,280 ～34,133 台/24 時間、主要地方道八戸百石線が 16,554 台/24 時間（推計値）となっている。

なお、本事業で供用後の資材等の運搬ルートとして使用する主要地方道八戸百石線については、道路交通センサスが 12 時間調査であるため、当社が平成 23 年度に 24 時間調査を行った結果、16,945 台/24 時間であった。

第 3.2-1 表 主要な道路の自動車交通量

(単位：台)

区 分		路線名	図中 番号	調査地点	交通量 (平日)	
					12 時間	24 時間
道路交通 センサス	国 道	45 号	①	城下 4 丁目	26,764	34,133
			②	原木字千莉田	25,838	32,280
		340 号	③	三日町	8,483	[13,403]
	県 道	八戸百石線	④	河原木字八太郎	13,350	[16,554]
		本八戸停車場線	⑤	大字番町	7,819	[10,087]
		妙売市線	⑥	根城 1 丁目	10,316	[13,204]
当社調査		八戸百石線	⑦	河原木中島	13,372	16,945

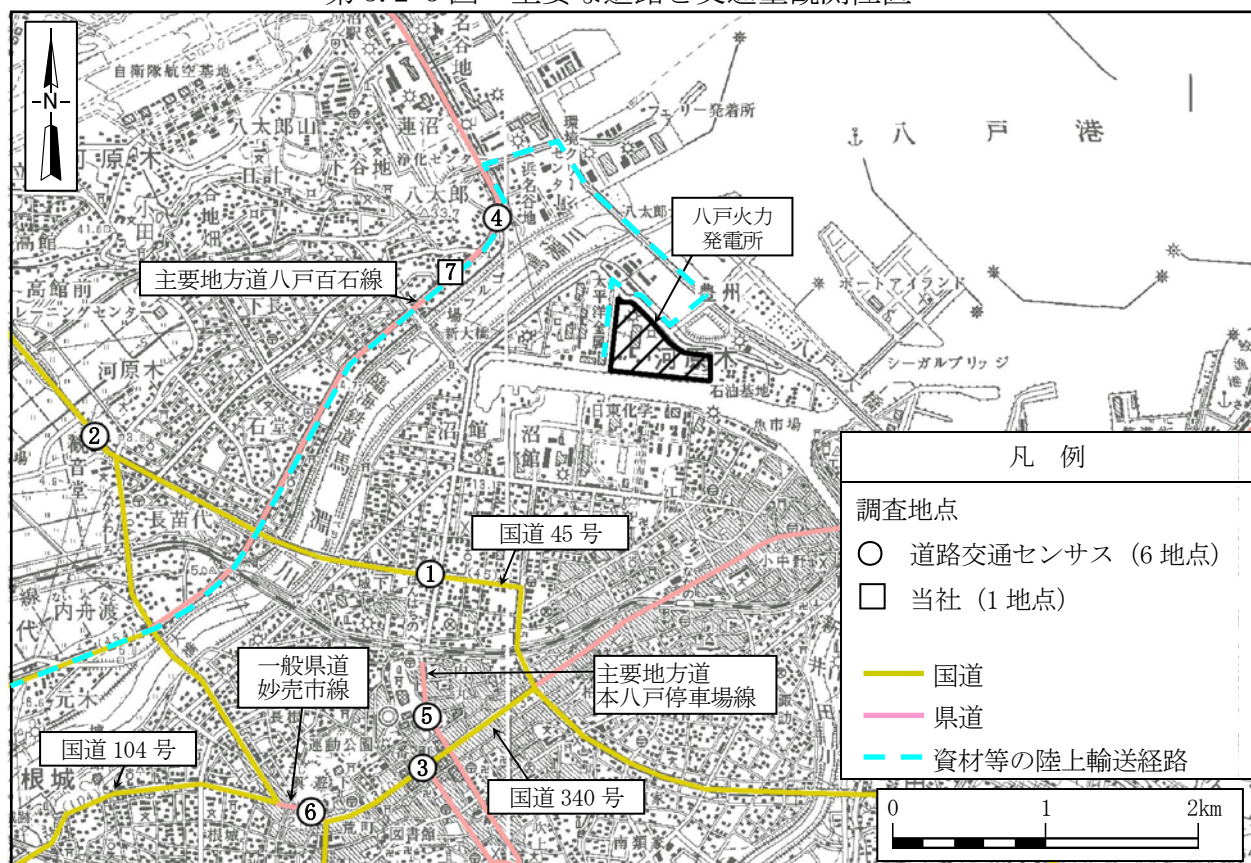
注：1. 交通量の 12 時間は 7～19 時であり、24 時間交通量の〔 〕内は推計値である。

2. 道路交通センサスは平成 22 年度の調査結果であり、当社調査は平成 23 年 12 月 20 日～21 日に行った。

3. 県道のうち、八戸百石線及び本八戸停車場線は主要地方道である。

〔出典：「平成 22 年度 道路交通センサス」(国土交通省)〕

第 3.2-3 図 主要な道路と交通量観測位置



注：地図は、「数値地図 50000 (地図画像) 青森」(国土地理院, 平成 20 年) を使用したものである。

「平成 22 年度 道路交通センサス」(国土交通省) より作成

(4) 学校，病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況等

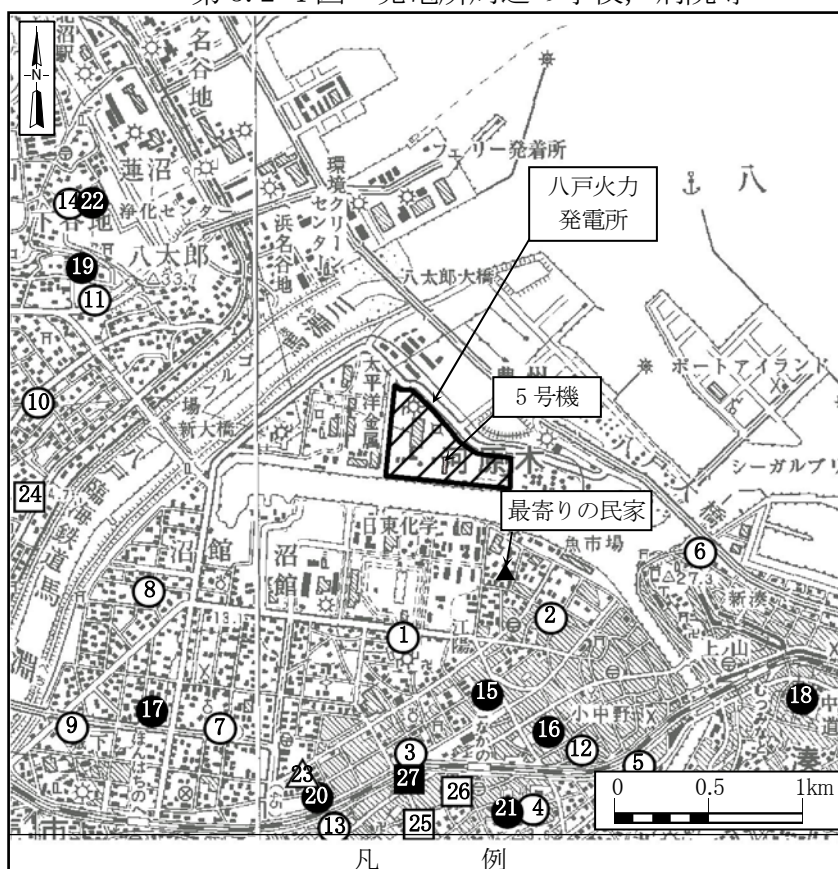
① 学校，病院等

八戸火力発電所周辺における学校及び病院等の施設は第3.2-4図のとおりであり，発電所（5号機）の最寄りの学校等としては，南東約900mにテレジア保育園，南約900mに江陽保育園，南約1.6kmにみちのく記念病院がある。

② 住 宅

八戸火力発電所は工業専用地域であり，周辺における用途地域は第3.2-1図のとおりである。また，発電所（5号機）から最寄りの民家までの距離は，南東約700mである。

第3.2-4図 発電所周辺の学校，病院等



区分	図中 番号	名称	区分	図中 番号	名称
○保育園	1	江陽保育園	●小学校	15	江陽小学校
	2	テレジア保育園		16	小中野小学校
	3	桐の葉保育園		17	城下小学校
	4	小中野保育園		18	湊小学校
	5	千草保育園		19	根岸小学校
	6	新湊はますか保育園	●中学校	20	江陽中学校
	7	城下保育園		21	小中野中学校
	8	こばと保育園		22	北稜中学校
	9	青葉保育園		23	八戸工業高等学校
	10	すぎのこ保育園	△高等学校	24	八戸城北病院
	11	根岸保育園		25	岸原病院
○幼稚園	12	八戸小中野幼稚園	□病院	26	みちのく記念病院
	13	イメルダ幼稚園		27	リハビリパーク
	14	第二千葉幼稚園	■介護老人 保健施設		

注：地図は，「数値地図50000（地図画像） 青森」（国土地理院，平成20年）を使用したものである。
「青森県ホームページ」，「八戸市ホームページ」より作成

(5) 環境の保全に係る法令、条例等の指定、規制の状況

① 公害関係法令等

a. 環境基準等

(a) 大気汚染

大気汚染に係る二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の環境基準は、「環境基本法」(平成5年法律第91号)に基づく「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和48年環境庁告示第25号)及び「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和53年環境庁告示第38号)により、第3.2-2表のとおり定められている。

なお、環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所には適用されない。

第3.2-2表 大気汚染に係る環境基準

物 質	環境上の条件	評価方法	
二酸化硫黄	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1ppm 以下であること。	短期的 評 価	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1ppm 以下であること。ただし、1 日平均値については、1 時間値の欠測が 1 日のうち 4 時間を超える場合には、評価の対象としない。
		長期的 評 価	1 日平均値の 2%除外値が 0.04ppm 以下であること。ただし、1 日平均値が 0.04ppm を超えた日が 2 日以上連続しないこと。
二酸化窒素	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	1 日平均値の年間 98%値が環境基準（環境上の条件）を超えないこと。なお、年間における測定時間が 6,000 時間に満たない測定局については、評価の対象としない。	
浮遊粒子状物質	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。	短期的 評 価	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。ただし、1 日平均値については、1 時間値の欠測が 1 日のうち 4 時間を超える場合には、評価の対象としない。
		長期的 評 価	1 日平均値の 2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下であること。ただし、1 日平均値が 0.10mg/m ³ を超えた日が 2 日以上連続しないこと。
備考 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が 10 μm 以下のものをいう。			

(b) 騒音

騒音に係る環境基準は、「環境基本法」（平成 5 年法律第 91 号）に基づく「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）により、第 3.2-3 表のとおり定められている。

また、八戸火力発電所及びその周辺における環境基準の類型指定の状況は、第 3.2-5 図のとおりである。

第 3.2-3 表 騒音に係る環境基準

地域の類型	基準値	
	昼間	夜間
AA	50 デシベル以下	40 デシベル以下
A 及び B	55 デシベル以下	45 デシベル以下
C	60 デシベル以下	50 デシベル以下

注：1. 時間の区分は、昼間を午前 6 時から午後 10 時までの間とし、夜間を午後 10 時から翌日の午前 6 時までの間とする。
2. AA を当てはめる地域は、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域等特に静穏を要する地域とする。
3. A を当てはめる地域は、専ら住居の用に供される地域とする。
4. B を当てはめる地域は、主として住居の用に供される地域とする。
5. C を当てはめる地域は、相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域とする。

ただし、次表に該当する地域については、上表によらず次表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

地域の区分	基準値	
	昼間	夜間
A 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域	60 デシベル以下	55 デシベル以下
B 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域 及び C 地域のうち車線を有する道路に面する地域	65 デシベル以下	60 デシベル以下
備考 車線とは、1 縦列の自動車が安全かつ円滑に走行するために必要な一定の幅員を有する帯状の車道部分をいう。		

この場合において、幹線交通を担う道路に近接する空間については、上表にかかわらず、特例として次表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

基準値	
昼間	夜間
70 デシベル以下	65 デシベル以下
備考 個別の住居等において騒音の影響を受けやすい面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認められるときは、屋内へ透過する騒音に係る基準（昼間にあっては 45 デシベル以下、夜間にあっては 40 デシベル以下）によることができる。	

注：「幹線交通を担う道路」及び「幹線交通を担う道路に近接する空間」については、環境庁大気保全局長通知（平成 10 年環大企第 257 号）により、次のとおり定められている。

- 「幹線交通を担う道路」とは、次に掲げる道路をいうものとする。
 - 道路法第 3 条に規定する高速自動車国道、一般国道、都道府県道及び市町村道（市町村道にあっては 4 車線以上の区間に限る。）。
 - 前項に掲げる道路を除くほか、一般自動車道であって都市計画法施行規則第 7 条第 1 項第 1 号に定める自動車専用道路。
- 「幹線交通を担う道路に近接する空間」とは、次の車線数の区分に応じ道路端からの距離によりその範囲を特定するものとする。
 - 2 車線以下の車線を有する幹線交通を担う道路 15 メートル
 - 2 車線を超える車線を有する幹線交通を担う道路 20 メートル

注：基準値は等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）である。

第 3.2-5 図 騒音の類型指定の状況



注：地図は、「数値地図 50000（地図画像） 青森」（国土地理院，平成 20 年）を使用したものである。
「騒音に係る環境基準の類型を当てはめる地域の指定」（平成 11 年青森県告示第 223 号）より作成

(c) 水質汚濁

海域の水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準は、「環境基本法」（平成 5 年法律第 91 号）に基づく「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）により、第 3.2-4 表のとおり定められている。また、八戸火力発電所周辺における水域類型の指定状況は、第 3.1-3 図（p21）のとおりであり、発電所放水路の前面海域は、「C 類型」に指定されている。

なお、全窒素、全燐に係る類型指定はない。

第 3.2-4 表 生活環境の保全に関する環境基準（海域）

項目 類型	利用目的の 適 応 性	基 準 値				
		水素イオン 濃 度 (pH)	化学的酸素 要 求 量 (COD)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	n-ヘキサン 抽出物質 (油分等)
A	水産 1 級, 水浴, 自然 環境保全及び B 以下 の欄に掲げるもの	7.8 以上 8.3 以下	2mg/ℓ以下	7.5mg/ℓ以上	1,000MPN/ 100ml以下	検出されないこ と。
B	水産 2 級, 工業用水及 び C の欄に掲げるも の	7.8 以上 8.3 以下	3mg/ℓ以下	5mg/ℓ以上	—	検出されないこ と。
C	環境保全	7.0 以上 8.3 以下	8mg/ℓ以下	2mg/ℓ以上	—	—
備考 1. 基準値は日間平均値とする。 2. 水産 1 級のうち, 生食用原料カキの養殖の利水点については, 大腸菌群数 70MPN/100ml以下とする。						

注：1. 自然環境保全;自然探勝等の環境保全

2. 水産 1 級;マダイ, ブリ, ワカメ等の水産生物用及び水産 2 級の水産生物用

水産 2 級;ボラ, ノリ等の水産生物用

3. 環境保全;国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

② 規制基準等

(a) 大気汚染

大気汚染については,「大気汚染防止法」(昭和 43 年法律第 97 号)に基づくばい煙発生施設及び一般粉じん発生施設等,「青森県公害防止条例」(昭和 47 年青森県条例第 2 号)に基づくばい煙関係施設等から排出されるばい煙等の規制基準が定められている。

なお,本事業で設置するガスタービン,「大気汚染防止法」に基づき,硫黄酸化物が K 値=6.0,窒素酸化物が 70ppm,ばいじんが 0.05mg/m³N の排出基準が適用される。

(b) 騒 音

騒音については,「騒音規制法」(昭和 43 年法律第 98 号)等により,規制地域を指定して事業活動並びに建設工事に伴って発生する騒音の規制基準及び自動車騒音に係る要請限度が定められている。

i. 工場騒音の規制基準

工場騒音の規制基準は,「騒音規制法」(昭和 43 年法律第 98 号)に基づく特定施設及び「青森県公害防止条例」(昭和 47 年青森県条例第 2 号)に基づく騒音関係施設を指定区域内に設置する工場又は事業場に対して定められている。

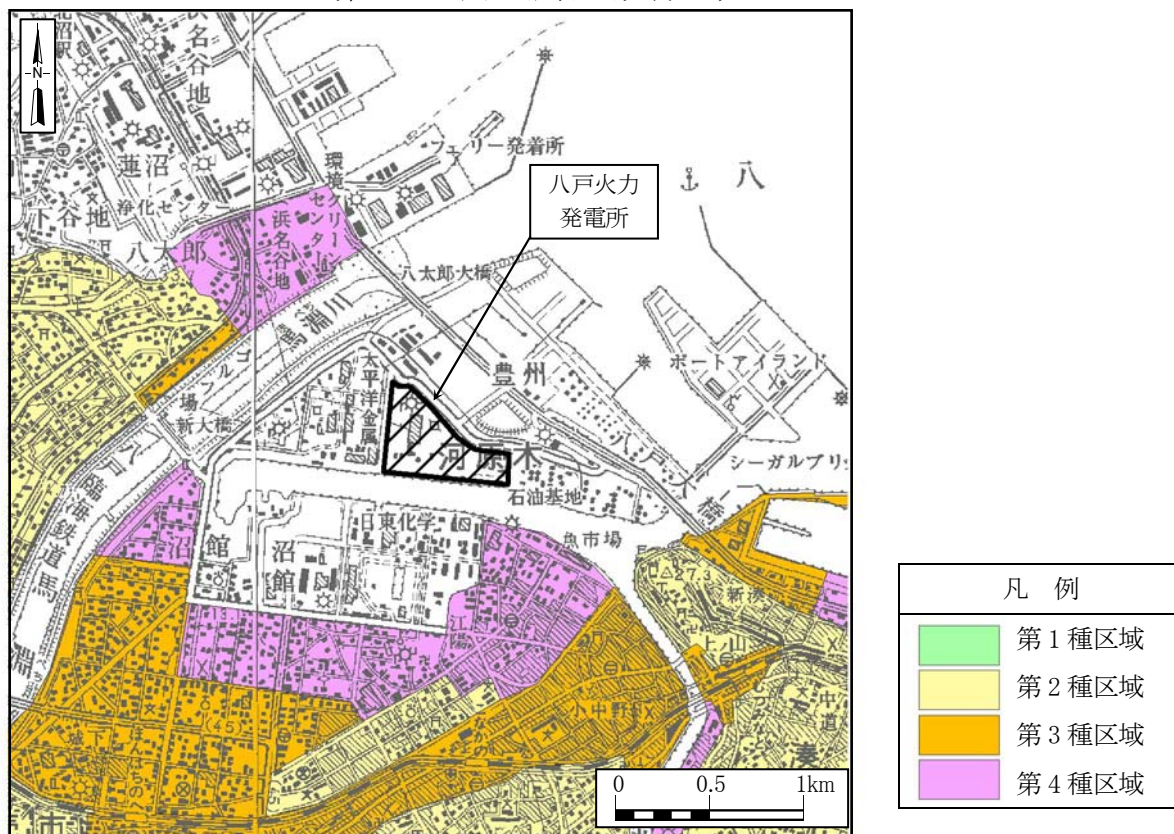
「騒音規制法」及び「青森県公害防止条例」に基づく騒音規制の区域の指定状況は第 3.2-6 図,その規制基準は第 3.2-5 表のとおりであるが,八戸火力発電所は「都市計画法」に定める工業専用地域に位置するため適用されない。

第 3.2-5 表 工場等の騒音に係る規制基準

区域の区分		時間の区分		
		昼 間	朝・夕	夜 間
		8 時 ～ 19 時	6 時 ～ 8 時 19 時～ 21 時	21 時 ～ 6 時
第 1 種区域	第 1 種低層住居専用地域, 第 2 種低層住居専用地域	50 デシベル	45 デシベル	45 デシベル
第 2 種区域	第 1 種中高層住居専用地域, 第 2 種中高層住居専用地域, 第 1 種住居地域, 第 2 種住居地域, 準住居地域	55 デシベル	50 デシベル	45 デシベル
第 3 種区域	近隣商業地域, 商業地域, 準工業地域	65 デシベル	60 デシベル	50 デシベル
第 4 種区域	工業地域	70 デシベル	65 デシベル	55 デシベル

注：1. 区域の区分は、「都市計画法」（昭和 43 年法律第 100 号）に基づく都市計画区域の用途地域である。
 2. 第 2 種及び第 3 種区域又は第 4 種区域のうち学校、保育所、病院、図書館、特別養護老人ホーム、介護老人保健施設の敷地の周囲 50m の区域内においては 5 デシベルを減じた値とする。
 〔出典：「騒音規制地域の指定、騒音規制基準の設定等」（平成 13 年八戸市告示第 98 号）、「青森県公害防止条例」（昭和 47 年青森県条例第 2 号）〕

第 3.2-6 図 騒音の規制地域



注：地図は、「数値地図 50000（地図画像） 青森」（国土地理院，平成 20 年）を使用したものである。
 「騒音規制地域の指定、騒音規制基準の設定等」（平成 13 年八戸市告示第 98 号），
 「青森県公害防止条例」（昭和 47 年青森県条例第 2 号）より作成

ii. 建設作業騒音の規制基準

建設作業騒音の規制基準は、「騒音規制法」（昭和 43 年法律第 98 号）に基づき、指定された地域において特定建設作業を行う場合に第 3.2-6 表のとおり定められているが、八戸火力発電所は「都市計画法」に定める工業専用地域に位置するため適用されない。

第 3.2-6 表 特定建設作業の騒音に係る規制基準

規制種別	1 号区域	2 号区域
基準値	85 デシベル（敷地境界線）	
作業禁止時間	19:00～7:00	22:00～6:00
1 日当たりの作業時間	10 時間以内	14 時間以内
作業期間	連続 6 日以内	
作業禁止日	日曜日その他の休日	
備考		
1 号区域		
(1) 「都市計画法」に定める用途地域のうち、住居専用地域、住居地域、準住居地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域。		
(2) 工業地域のうち、学校、保育所、病院、図書館、特別養護老人ホーム、介護老人保健施設の敷地の周囲 80m の区域。		
2 号区域		
(1) 工業地域のうち、上記 1 号区域以外の区域。		

〔出典：「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（昭和 43 年厚生省・建設省告示第 1 号）、「騒音規制地域の指定、騒音規制基準の設定等」（平成 13 年八戸市告示第 98 号）〕

iii. 自動車騒音の要請限度

自動車騒音の要請限度は、「騒音規制法」（昭和 43 年法律第 98 号）に基づき区域の区分ごとに第 3.2-7 表のとおり定められており、区域指定の状況は第 3.2-7 図のとおりである。

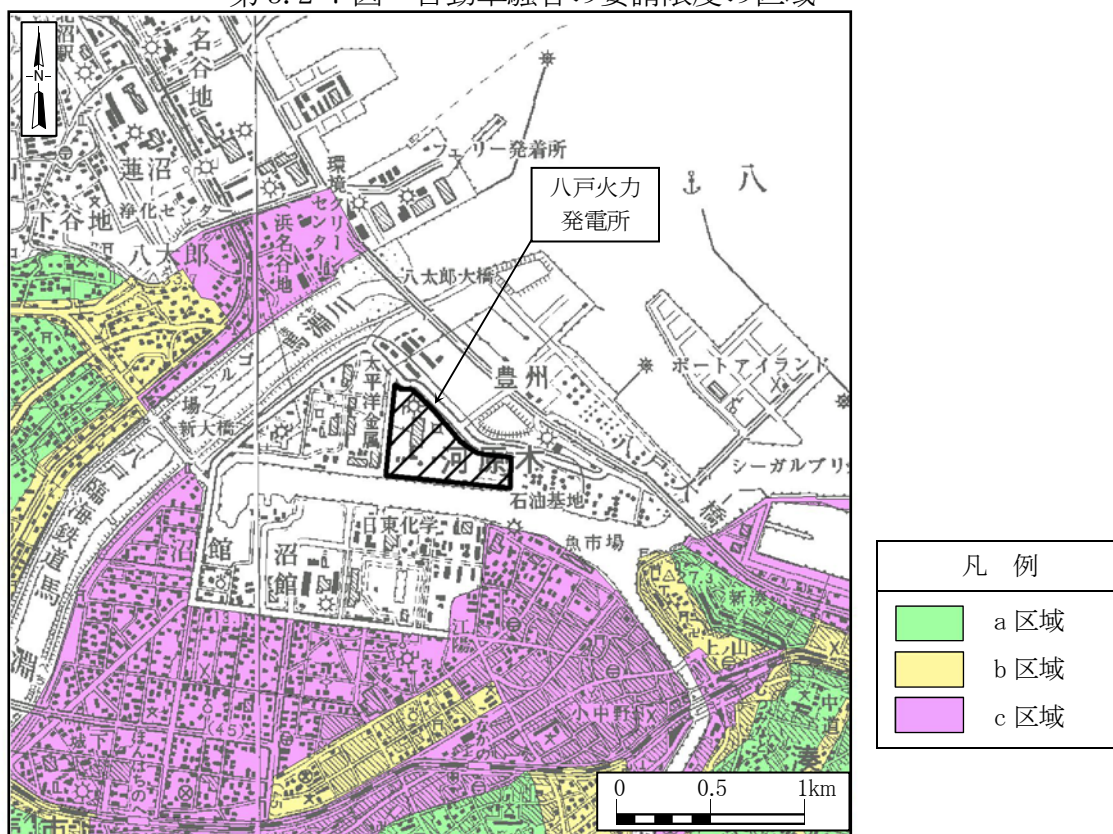
第 3.2-7 表 自動車騒音の要請限度

区域の区分		時間の区分	
		昼 間	夜 間
区域の区分		6 時～22 時	22 時～6 時
1	a 区域及び b 区域のうち 1 車線を有する道路に面する区域	65 デシベル	55 デシベル
2	a 区域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する区域	70 デシベル	65 デシベル
3	b 区域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する区域及び c 区域のうち車線を有する道路に面する区域	75 デシベル	70 デシベル
備考			
a 区域：第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域			
b 区域：第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域			
c 区域：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域			

注：1. 区域の区分は、「都市計画法」（昭和 43 年法律第 100 号）に基づく都市計画区域の用途地域である。
2. 上表に掲げる区域のうち幹線交通を担う道路に近接する区域（2 車線以下の車線を有する道路の場合は道路の敷地の境界線から 15m、2 車線を超える車線を有する道路の場合は道路の敷地の境界線から 20m までの範囲をいう。）に係る限度は上表にかかわらず、昼間においては 75 デシベル、夜間においては 70 デシベルとする。

〔出典：「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」（平成 12 年総理府令第 15 号）、「騒音規制地域の指定、騒音規制基準の設定等」（平成 13 年八戸市告示第 98 号）〕

第 3.2-7 図 自動車騒音の要請限度の区域



注：地図は、「数値地図 50000（地図画像） 青森」（国土地理院，平成 20 年）を使用したものである。

「騒音規制地域の指定，騒音規制基準の設定等」（平成 13 年八戸市告示第 98 号）より作成

(c) 振 動

振動については、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）等により，規制地域を指定して事業活動並びに建設工事に伴って発生する振動の規制基準及び道路交通振動に係る要請限度が定められている。

i. 工場振動の規制基準

工場振動の規制基準は，「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく特定施設及び「青森県公害防止条例」（昭和 47 年青森県条例第 2 号）に基づく振動関係施設を指定区域内に設置する工場又は事業場に対して定められている。

「振動規制法」及び「青森県公害防止条例」に基づく振動規制の区域の指定状況は第 3.2-8 図，その規制基準は第 3.2-8 表のとおりであるが，八戸火力発電所は「都市計画法」に定める工業専用地域に位置するため適用されない。

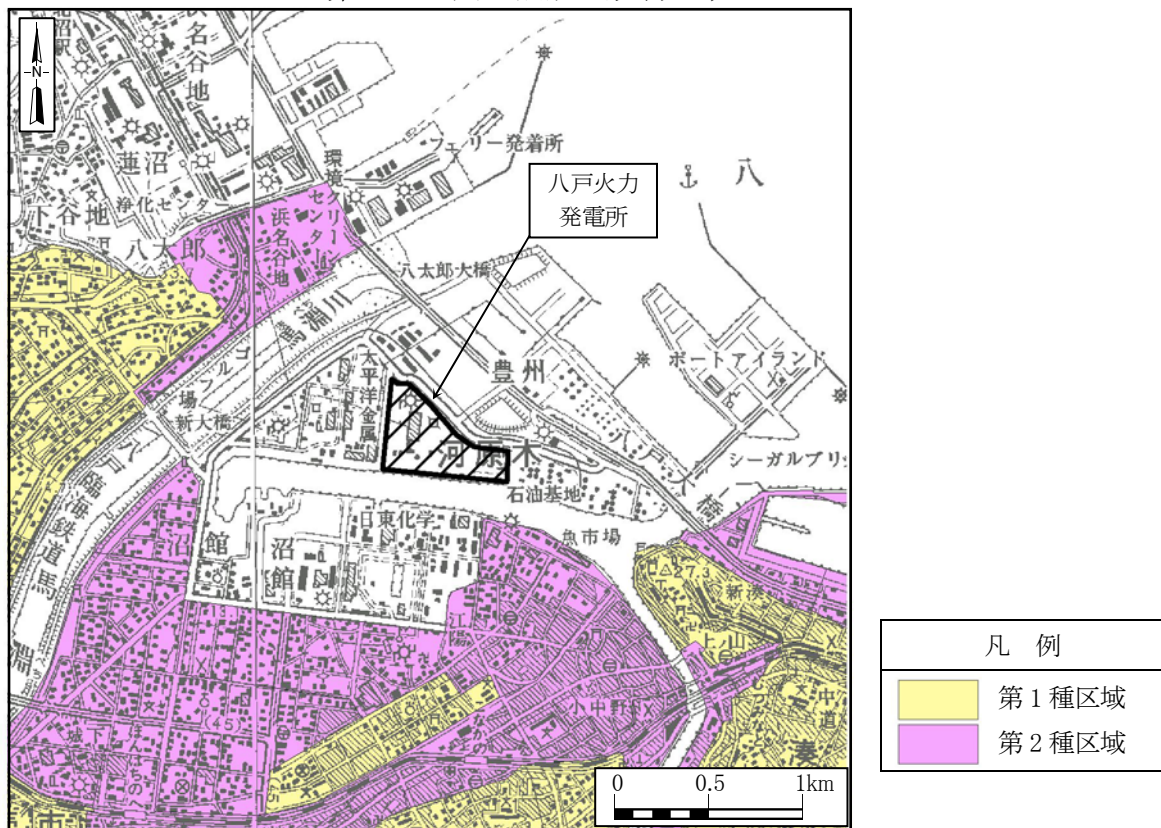
第 3.2-8 表 工場等の振動に係る規制基準

区域の区分		時間の区分	
		昼 間	夜 間
第 1 種区域	第 1 種低層住居専用地域，第 2 種低層住居専用地域，第 1 種中高層住居専用地域，第 2 種中高層住居専用地域，第 1 種住居地域，第 2 種住居地域，準住居地域	60 デシベル	55 デシベル
第 2 種区域	近隣商業地域，商業地域，準工業地域，工業地域	65 デシベル	60 デシベル

注：1. 区域の区分は，「都市計画法」（昭和 43 年法律第 100 号）に基づく都市計画区域の用途地域である。
2. 第 1 種及び第 2 種区域のうち学校，保育所，病院，図書館，特別養護老人ホーム，介護老人保健施設の敷地の周囲 50m の区域内においては 5 デシベルを減じた値とする。

〔出典：「青森県公害防止条例」（昭和 47 年青森県条例第 2 号），平成 13 年八戸市告示第 99 号〕

第 3.2-8 図 振動の規制地域



注：地図は，「数値地図 50000（地図画像） 青森」（国土地理院，平成 20 年）を使用したものである。
平成 13 年八戸市告示第 99 号，「青森県公害防止条例」（昭和 47 年青森県条例第 2 号）より作成

ii. 建設作業振動の規制基準

建設作業振動の規制基準は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づき、指定された地域において特定建設作業を行う場合に第 3.2-9 表のとおり定められているが、八戸火力発電所は「都市計画法」（昭和 43 年法律第 100 号）に定める工業専用地域に位置するため適用されない。

第 3.2-9 表 特定建設作業の振動に係る規制基準

規制種別	1 号区域	2 号区域
基準値	75 デシベル（敷地境界線）	
作業禁止時間	19:00～7:00	22:00～6:00
1 日当たりの作業時間	10 時間以内	14 時間以内
作業期間	連続 6 日以内	
作業禁止日	日曜日その他の休日	
備考		
1 号区域		
(1) 「都市計画法」に定める用途地域のうち、住居専用地域、住居地域、準住居地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域。		
(2) 工業地域のうち、学校、保育所、病院、図書館、特別養護老人ホーム、介護老人保健施設の敷地の周囲 80m の区域。		
2 号区域		
(1) 工業地域のうち、上記 1 号区域以外の区域。		

〔出典：「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）、平成 13 年八戸市告示第 99 号〕

iii. 道路交通振動の要請限度

道路交通振動の要請限度は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づき区域の区分ごとに第 3.2-10 表のとおり定められており、区域指定の状況は第 3.2-8 図のとおりである。

第 3.2-10 表 道路交通振動の要請限度

区域の区分		時間の区分	
		昼 間	夜 間
		8 時 ～ 19 時	19 時 ～ 8 時
第 1 種区域	第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域	65 デシベル	60 デシベル
第 2 種区域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域	70 デシベル	65 デシベル

注：区域の区分は、「都市計画法」（昭和 43 年法律第 100 号）に基づく都市計画区域の用途地域である。

〔出典：「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）、平成 13 年八戸市告示第 99 号より作成〕

(d) 水質汚濁

水質汚濁については、「水質汚濁防止法」(昭和 45 年法律第 138 号)に基づく特定施設及び「青森県公害防止条例」(昭和 47 年青森県条例第 2 号)に基づく污水関係施設に対して排水基準が定められているが、本事業ではこれらに該当する施設は設置しない計画である。

② 自然関係法令等

八戸火力発電所及びその周辺に係る自然関係法令等による指定の状況は、第 3.2-11 表のとおりであり、自然保護、文化財保護等に係る地域指定等はない。

第 3.2-11 表 自然関係法令等による指定の状況

地域その他の対象			指定の状況 (有：○，無：×)		関係法令等
			八戸火力 発電所	周囲 1km の 範囲	
自然保護	自然公園	国立公園	×	×	自然公園法
		国定公園	×	×	
		県立自然公園	×	×	県立自然公園条例
	自然環境保全地域	原生自然環境保全地域	×	×	自然環境保全法
		自然環境保全地域	×	×	
		県自然環境保全地域	×	×	自然環境保全条例
		県緑地環境保全地域	×	×	
	自然遺産		×	×	世界遺産条約
	緑地	特別緑地保全地区	×	×	都市緑地法
	希少種の保護	生息地等保護区	×	×	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律
	鳥獣の保護	鳥獣保護区	×	×	鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律
		鳥獣保護区（特別保護地区）	×	×	
	水鳥の保護	登録簿に掲げられる湿地の区域	×	×	ラムサール条約
水産資源の保護	保護水面	×	×	水産資源保護法	
文化財保護	史跡・名勝	国指定	×	×	文化財保護法
	天然記念物		×	×	
	史跡・名勝	県指定	×	×	文化財保護条例
	天然記念物		×	×	
景観保全	歴史的風土保存区域		×	×	古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法
	風致地区		×	×	都市計画法

「青森県内の自然公園」(青森県ホームページ),「青森県環境白書 平成 22 年度版」(青森県, 平成 22 年),「平成 22 年度鳥獣保護区等位置図」(青森県, 平成 22 年),「あおもりの文化財」(青森県ホームページ)より作成

第4章 環境影響評価の項目の選定

4.1 環境影響評価の項目

環境影響評価の項目は、「発電所の設置又は変更の工事の事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年通商産業省令第54号）（以下「発電所アセス省令」という。）の火力発電所に係る参考項目を踏まえるとともに、本計画の特性及び周辺地域の特性から5号機（コンバインドサイクル発電設備）の運転に伴う環境要素への影響の程度を検討し、第4.1-1表のとおり選定した。

また、工事中については、ガスタービン発電設備への追加工事であるとともに、既設設備の一部を有効活用（取放水路等）すること等により、新設の場合と比較して短期間で工事規模が小さいこと、低騒音・低振動型の建設機械の採用、低騒音・低振動工法の採用等により環境負荷の低減に努めることから、周辺環境への影響は小さいと考えられる。さらに工事中の騒音、振動、水質を監視し、その結果を踏まえて必要に応じて追加保全措置を実施することとした。

なお、本事業の特性としては、コンバインドサイクル発電方式の採用により発電電力量当たりの二酸化炭素排出量が低減されること、排煙脱硝装置の設置により窒素酸化物排出量が大幅に低減されること、温排水が発生することが挙げられる。

地域の主な特性としては、発電所周辺の環境の状況は概ね環境基準に適合していること、発電所は工業専用地域に位置していることが挙げられる。

第 4.1-1 表 環境影響評価の項目の選定

環境要素の区分 影響要因の区分				土地又は工作物の存在及び供用						
				地形 改変及び 施設の 存在	施設の稼働				資材等 の搬出入	廃棄物 の発生
					排ガス	排水	温排水	機械等 の稼働		
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	硫黄酸化物		○					
			窒素酸化物		○				○	
			浮遊粒子状物質		○					
			石炭粉じん							
			粉じん等						○	
		騒音	騒音					○	○	
		振動	振動						○	
	水環境	水質	水の汚れ			○				
			富栄養化							
			水の濁り							
			水温				○			
		底質	有害物質							
		その他	流向及び流速					○		
	その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質							
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く）								
		海域に生息する動物					○			
	植物	重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く）								
		海域に生育する植物						○		
生態系	地域を特徴づける生態系									
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観								
	人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場							○	
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	産業廃棄物							○	
	温室効果ガス等	二酸化炭素		○						

注：1. ○ は、環境影響評価項目として選定する項目を示す。

2. ■ は、「発電所アセス省令」の火力発電所に係る参考項目を示す。

4.2 選定の理由

環境影響評価の項目として選定した理由は第 4.2-1 表のとおりであり、参考項目のうち環境影響評価の項目として選定しない理由は第 4.2-2 表のとおりである。

第 4.2-1 表 環境影響評価の項目として選定した理由

項 目				環境影響評価項目として選定した理由
環境要素の区分		影響要因の区分		
大気環境	大気質	硫黄酸化物	施 設 の 稼 働 (排 ガ ス)	発電用燃料に軽油を使用する場合には、施設の稼働に伴い硫黄酸化物を排出することから、評価項目として選定した。
		窒素酸化物	施 設 の 稼 働 (排 ガ ス)	施設の稼働に伴い窒素酸化物を排出することから、評価項目として選定した。
			資材等の搬出入	資材等の搬出入に伴い運搬車両から窒素酸化物を排出し、計画している輸送経路沿いに民家等が存在することから、評価項目として選定した。
		浮遊粒子状物質	施 設 の 稼 働 (排 ガ ス)	発電用燃料に軽油を使用する場合には、施設の稼働に伴いばいじんを排出することから、評価項目として選定した。
		粉 じ ん 等	資材等の搬出入	資材等の搬出入に伴い運搬車両による土砂粉じん等の巻き上げが考えられ、計画している輸送経路沿いに民家等が存在することから、評価項目として選定した。
	騒音	騒 音	施 設 の 稼 働 (機械等の稼働)	施設の稼働に伴って騒音が発生し、発電所の周辺に民家等が存在することから、評価項目として選定した。
			資材等の搬出入	資材等の搬出入に伴い運搬車両から騒音が発生し、計画している輸送経路沿いに民家等が存在することから、評価項目として選定した。
	振動	振 動	資材等の搬出入	資材等の搬出入に伴い運搬車両から振動が発生し、計画している輸送経路沿いに民家等が存在することから、評価項目として選定した。
水環境	水質	水 の 汚 れ	施 設 の 稼 働 (排 水)	施設の稼働に伴い一般排水を排出することから、評価項目として選定した。
		水 温	施 設 の 稼 働 (温 排 水)	施設の稼働に伴い温排水を放水することから、評価項目として選定した。
	その他	流 向 及 び 流 速	施 設 の 稼 働 (温 排 水)	施設の稼働に伴い温排水を放水することから、評価項目として選定した。
動 物	海域に生息する動物	施 設 の 稼 働 (温 排 水)	施設の稼働に伴い温排水を放水することから、評価項目として選定した。	
植 物	海域に生育する植物	施 設 の 稼 働 (温 排 水)	施設の稼働に伴い温排水を放水することから、評価項目として選定した。	
人と自然との触れ合いの活動の場		主要な人と自然との触れ合いの活動の場	資材等の搬出入	計画している輸送経路周辺に、人と自然との触れ合いの活動の場が存在し、資材等の搬出入車両による影響が想定されることから、評価項目として選定した。
廃棄物等		産業廃棄物	廃棄物の発生	施設の稼働に伴い産業廃棄物が発生することから、評価項目として選定した。
温室効果ガス等		二酸化炭素	施 設 の 稼 働 (排 ガ ス)	施設の稼働に伴い二酸化炭素が発生することから、評価項目として選定した。

第 4.2-2 表 環境影響評価の項目として選定しない理由

項 目				環境影響評価項目として選定しない理由
環境要素の区分			影響要因の区分	
大気環境	大気質	石炭粉じん	地形改変及び施設の存在	発電用燃料に石炭を使用しないことから、評価項目として選定しない。
			施設の稼働（機械等の稼働）	発電用燃料に石炭を使用しないことから、評価項目として選定しない。
	振動	振動	施設の稼働（機械等の稼働）	施設の稼働に伴って振動が発生するが、民家等は海面を隔てた地域に存在することから、評価項目として選定しない。
水環境	水質	富栄養化	施設の稼働（排水）	施設の稼働に伴い一般排水を排出するが、日最大排水量及び水質は現状と変わらないことから、評価項目として選定しない。
	その他	流向及び流速	地形改変及び施設の存在	埋立や港湾施設の設置を行わないことから、評価項目として選定しない。
環境その他	地形及び地質	重要な地形及び地質	地形改変及び施設の存在	既造成地である発電所敷地内に設置することから、評価項目として選定しない。
動物		重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く）	地形改変及び施設の存在	既造成地である発電所敷地内に設置することから、評価項目として選定しない。
		海域に生息する動物	地形改変及び施設の存在	埋立や港湾施設の設置を行わないことから、評価項目として選定しない。
植物		重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く）	地形改変及び施設の存在	既造成地である発電所敷地内に設置することから、評価項目として選定しない。
		海域に生育する植物	地形改変及び施設の存在	埋立や港湾施設の設置を行わないことから、評価項目として選定しない。
生態系		地域を特徴づける生態系	地形改変及び施設の存在	既造成地である発電所敷地内に設置することから、評価項目として選定しない。
景観		主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	地形改変及び施設の存在	既造成地である発電所敷地内に設置すること、煙突及びタービン建屋は既設設備より十分小さいことから、評価項目として選定しない。
人と自然との触れ合いの活動の場		主要な人と自然との触れ合いの活動の場	地形改変及び施設の存在	発電所構内には、人と自然との触れ合いの活動の場が存在しないことから、評価項目として選定しない。

第5章 環境影響の予測評価

5.1 大気環境

(1) 大気質

① 施設の稼働（排ガス）

5号機から排出される大気汚染物質について拡散予測を行った。

a. 予測地点

八戸火力発電所を中心とする半径 20km の範囲内とした。

b. 予測対象時期

5号機の運転が定常状態となる時期とした。

c. 予測手法及び予測結果

(a) 短期拡散予測（1 時間値）

短期拡散予測（1 時間値）は、「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）（以下，「NO_x マニュアル」という。）に基づいて行った。

予測対象物質は，排ガス中の硫黄酸化物，窒素酸化物及びばいじんとし，予測評価に当たっては，それぞれ二酸化硫黄，二酸化窒素及び浮遊粒子状物質として取り扱った。なお，排ガス中の窒素酸化物は全て二酸化窒素に変換されるものとし，浮遊粒子状物質についてはガス状物質と同じ挙動をするものとして予測した。

i. 計算式

（i）有効煙突高さ

CONCAWE 式で求めた排煙の上昇高さを用いた。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

$$\text{CONCAWE 式} \quad \Delta H = 0.0855 Q_H^{1/2} \cdot u^{-3/4}$$

【記 号】

H_e : 有効煙突高さ (m)

H_0 : 煙突の実高さ (m)

ΔH : 排煙の上昇高さ (m)

Q_H : 排出熱量 (J/s)

$$Q_H = \rho \cdot Q \cdot C_p \cdot \Delta T$$

ρ : 0℃における排出ガス 密度 ($=1.293 \times 10^3 \text{ g/m}^3$)

Q : 排出ガス量 (湿り) (m^3/s)

C_p : 定圧比熱 ($=1.0056 \text{ J/K} \cdot \text{g}$)

ΔT : 排出ガス温度と気温 ($=15^\circ\text{C}$) との温度差 ($^\circ\text{C}$)

u : 煙突頭頂部付近の風速 (m/s)

(ii) 拡散計算式

ブルーム式を用いた。

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left(-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right] \cdot 10^6$$

【記号】

$C(x, y, z)$: 地点 (x, y, z) における濃度 (ppm又はmg/m³)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : 風向に直角な水平距離 (m)

z : 計算点の高さ (=0m)

Q_p : 汚染物質の排出量 (m³/s又はkg/s)

u : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高さ (m)

σ_y : 有風時の水平方向の拡散パラメータ (m)

σ_z : 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)

(iii) 拡散パラメータ

水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、第5.1-1表に示すパスキル・ギフォード線図の近似関数を用いた。

ただし、水平方向の拡散パラメータ σ_y は、以下のとおり評価時間に応じた修正をして用いた。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \cdot \left(\frac{t}{t_p} \right)^{0.2}$$

【記号】

σ_y : 補正された水平方向の拡散幅 (m)

σ_{yp} : パスキル・ギフォード線図による拡散パラメータ (m)

t : 評価時間 (=60分)

t_p : パスキル・ギフォード線図の評価時間 (=3分)

第 5.1-1 表 有風時における拡散パラメータ

(水平方向)

$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$			
大気安定度	α_y	γ_y	風下距離 X (m)
A	0.901	0.426	0 ~ 1,000
	0.851	0.602	1,000 ~
A-B	0.908	0.347	0 ~ 1,000
	0.858	0.488	1,000 ~
B	0.914	0.282	0 ~ 1,000
	0.865	0.396	1,000 ~
B-C	0.919	0.2235	0 ~ 1,000
	0.875	0.303	1,000 ~
C	0.924	0.1772	0 ~ 1,000
	0.885	0.232	1,000 ~
C-D	0.927	0.1401	0 ~ 1,000
	0.887	0.1845	1,000 ~
D	0.929	0.1107	0 ~ 1,000
	0.889	0.1467	1,000 ~
E	0.921	0.0864	0 ~ 1,000
	0.897	0.1019	1,000 ~
F	0.929	0.0554	0 ~ 1,000
	0.889	0.0733	1,000 ~
G	0.921	0.0380	0 ~ 1,000
	0.896	0.0452	1,000 ~

(鉛直方向)

$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$			
大気安定度	α_z	γ_z	風下距離 X (m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	300 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
A-B	1.043	0.1009	0 ~ 300
	1.239	0.03300	300 ~ 500
	1.602	0.00348	500 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
B-C	0.941	0.1166	0 ~ 500
	1.006	0.0780	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
C-D	0.872	0.1057	0 ~ 1,000
	0.775	0.2067	1,000 ~ 10,000
	0.737	0.2943	10,000 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.811	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000
	0.222	3.62	10,000 ~

「NOx マニュアル」より作成

ii. 計算条件

計算条件は第 5.1-2 表のとおりであり、設備変更後に係る煙突頭頂部付近の風速については、八戸特別地域気象観測所における平成 22 年の平均風速 (4.7m/s) から、煙突高さ (59m) での風速に補正し、大気安定度は中立 (C) とした。

第 5.1-2 表 短期拡散予測の計算条件 (5 号機)

項 目		単 位	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)	
			軽油	軽油	ガス
気象 条件	煙突頭頂部付近の風速	m/s	4.7 (平均風速)	5.5 (平均風速から補正)	
	大気安定度	—	C	C	
煙源 諸元	煙突高さ	m	30	59	
	排ガス速度	m/s	50.3	43.6	35.1
	排ガス温度	℃	538	130	80
	排ガス量 (湿り)	m ³ /h	2,350×10 ³	2,350×10 ³	2,160×10 ³
	排出量	硫黄酸化物	m ³ /h	0.50	0
		窒素酸化物	m ³ /h	224	11
		ばいじん	kg/h	14	0

注：煙突頭頂部付近の風速は、5 号機の変更前後の予測結果を比較するため、「八戸火力発電所敷地内に設置する緊急設置電源 環境影響への配慮について」(東北電力株式会社、平成 23 年 8 月)における予測と同じ気象データから算出した。

iii. 予測結果

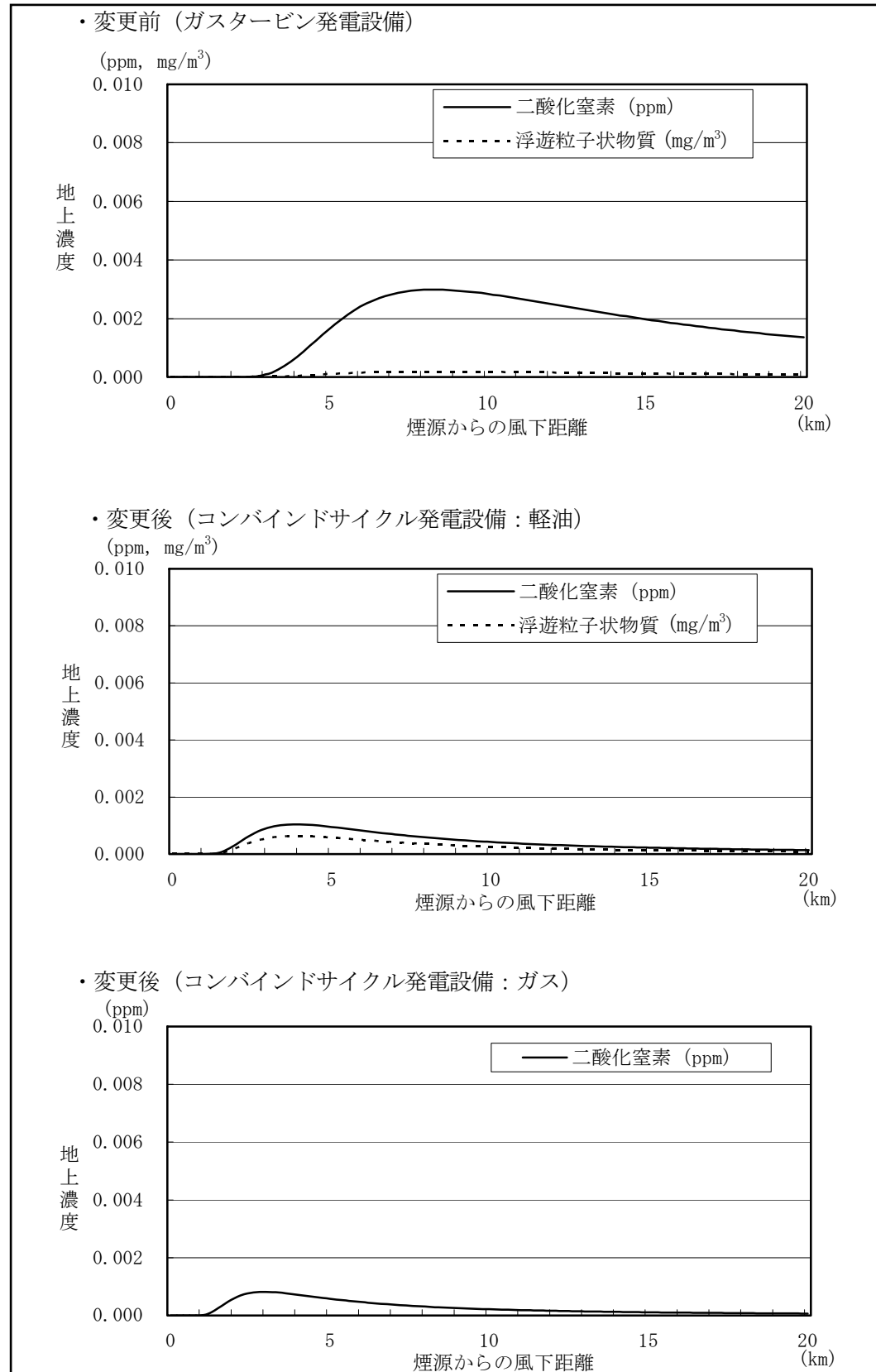
5 号機による最大着地濃度及び最大着地濃度出現距離は第 5.1-3 表、地上濃度曲線は第 5.1-1 図のとおりである。

設備変更後 (コンバインドサイクル発電設備) の最大着地濃度は、軽油時が 3.9km の距離で、二酸化硫黄 0.0001ppm 以下、二酸化窒素 0.0010ppm、浮遊粒子状物質 0.0006mg/m³、ガス切り替え後が 2.9km の距離で、二酸化窒素 0.0008ppm である。また、設備変更後の最大着地濃度は、軽油時の浮遊粒子状物質を除いて変更前 (ガスタービン発電設備) より低くなっている。

第 5.1-3 表 最大着地濃度及び最大着地濃度出現距離 (5 号機)

項 目		単位	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)	
			軽油	軽油	ガス
有効煙突高さ		m	594	294	229
最大着地濃度距離		km	8.3	3.9	2.9
最大 着地 濃度	二酸化硫黄	ppm	0.0001 以下	0.0001 以下	0
	二酸化窒素	ppm	0.0030	0.0010	0.0008
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.0002	0.0006	0

第 5.1-1 図 地上濃度曲線 (5 号機)



注：二酸化硫黄については、最大着地濃度が 0.0001ppm 以下のため、表示していない。

(b) 長期拡散予測（年平均値）

長期拡散予測（年平均値）の予測は、排ガス中の窒素酸化物、硫黄酸化物及びばいじんのうち、排出量の多い窒素酸化物を対象とし、「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）に基づいて行った。

なお，予測に当たっては，排ガス中の窒素酸化物は全て二酸化窒素に変換されるものとした。

i. 計算式

(i) 有効煙突高さ

- ・有風時（風速 2.0m/s 以上）

CONCAWE 式で求めた排煙の上昇高さを用いた。

- ・有風時（風速 0.5～1.9m/s）

Briggs 式（風速 0m/s）と CONCAWE 式（風速 2.0m/s）で求めた排煙の上昇高さを風速階級 0.5～1.9m/s の代表風速で線形内挿して求めた。

- ・無風時（風速 0.4m/s 以下）

Briggs 式（風速 0m/s）と CONCAWE 式（風速 2.0m/s）で求めた排煙の上昇高さを風速 0.4m/s で線形内挿して求めた。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

$$\text{CONCAWE 式} \quad \Delta H = 0.0855 Q_H^{1/2} \cdot u^{-3/4}$$

$$\text{Briggs 式} \quad \Delta H = 0.979 Q_H^{1/4} \cdot (d\theta/dz)^{-3/8}$$

【記号】

H_e : 有効煙突高さ (m)

H_0 : 煙突の実高さ (m)

ΔH : 排煙の上昇高さ (m)

Q_H : 排出熱量 (J/s)

$$Q_H = \rho \cdot Q \cdot C_p \cdot \Delta T$$

ρ : 0℃における排出ガス密度 ($= 1.293 \times 10^3 \text{ g/m}^3$)

Q : 排出ガス量 (湿り) (m^3/s)

C_p : 定圧比熱 ($= 1.0056 \text{ J/K} \cdot \text{g}$)

ΔT : 排出ガス温度と気温 ($= 15^\circ\text{C}$) との温度差 ($^\circ\text{C}$)

u : 煙突頭頂部付近の風速 (m/s)

$d\theta/dz$: 温位勾配 ($^\circ\text{C}/\text{m}$)

日中 (大気安定度: A～昼間のD) 0.003

夜間 (大気安定度: 夜間のD～G) 0.010

(ii) 拡散計算式

- ・有風時（風速 0.5m/s 以上）：ブルームの長期平均式

$$C(R, z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8} \cdot R \cdot \sigma_z \cdot u} \cdot F \cdot 10^6$$
$$F = \left[\exp\left(-\frac{(z - He)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z + He)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

- ・無風時（風速 0.4m/s 以下）：簡易パフ式

$$C(R, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2} \cdot \gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} \cdot (He - z)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} \cdot (He + z)^2} \right\} \cdot 10^6$$

【記 号】

$C(R, z)$: 地点(R, z)における濃度 (ppm)

R : 煙源からの水平距離 (m)

z : 計算点の高さ (= 0m)

Q_p : 汚染物質の排出量 (m^3/s)

u : 煙突頭頂部付近の風速 (m/s)

He : 有効煙突高さ (m)

σ_z : 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)

α : 無風時の水平方向の拡散パラメータ (m/s)

γ : 無風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m/s)

(iii) 拡散パラメータ

拡散パラメータは第 5.1-4 表のとおりであり、有風時（鉛直方向）はパスキル・ギフォード線図の近似関数を、無風時はパスキル安定度に対応した拡散パラメータを用いた。

第 5.1-4 表 拡散パラメータ

有風時（鉛直方向）				無風時		
$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$				大気安定度	α	γ
大気安定度	α_z	γ_z	風下距離 X (m)			
A	1.122	0.0800	0 ~ 300	A	0.948	1.569
	1.514	0.00855	300 ~ 500	A-B	0.859	0.862
	2.109	0.000212	500 ~	B	0.781	0.474
A-B	1.043	0.1009	0 ~ 300	B-C	0.702	0.314
	1.239	0.03300	300 ~ 500	C	0.635	0.208
	1.602	0.00348	500 ~	C-D	0.542	0.153
B	0.964	0.1272	0 ~ 500	D	0.470	0.113
	1.094	0.0570	500 ~	E	0.439	0.067
B-C	0.941	0.1166	0 ~ 500	F	0.439	0.048
	1.006	0.0780	500 ~	G	0.439	0.029
C	0.918	0.1068	0 ~			
C-D	0.872	0.1057	0 ~ 1,000			
	0.775	0.2067	1,000 ~ 10,000			
	0.737	0.2943	10,000 ~			
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000			
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000			
	0.555	0.811	10,000 ~			
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000			
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000			
	0.415	1.732	10,000 ~			
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000			
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000			
	0.323	2.41	10,000 ~			
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000			
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000			
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000			
	0.222	3.62	10,000 ~			

「NOx マニュアル」より作成

ii. 計算条件

計算条件は、第 5.1-5 表のとおりであり、気象条件については、八戸特別地域気象観測所における平成 22 年の観測値を用いて設定した。

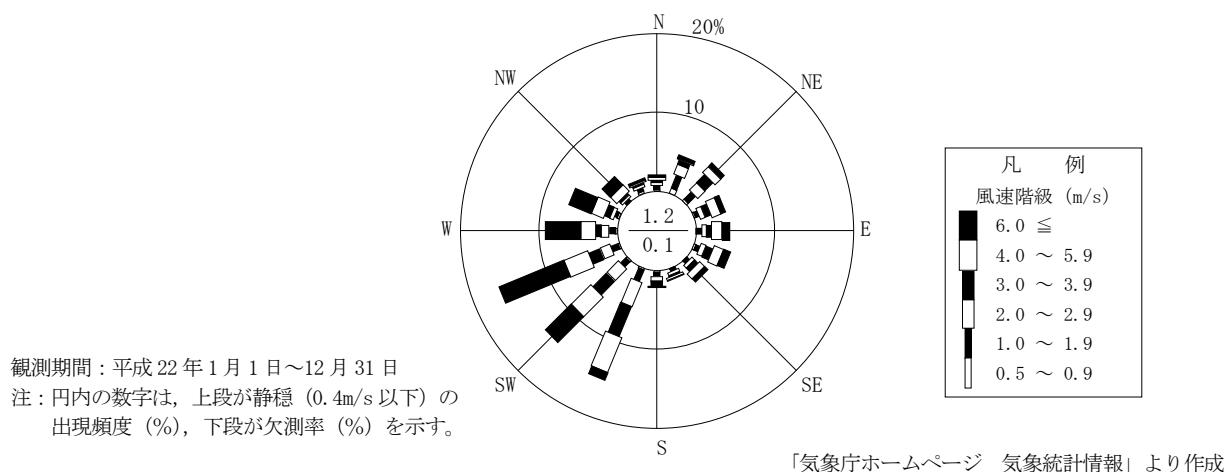
なお、風配図は、第 5.1-2 図のとおりである。

第 5.1-5 表 年平均値予測の計算条件

項 目		5 号機
気象条件	煙突頭頂部付近の風向・風速	八戸特別地域気象観測所の地上 27.3m の風向・風速（平成 22 年）から設定（設備変更後の風速は煙突高さ 59m での風速に補正）
	大気安定度	八戸特別地域気象観測所の日射量と風速（平成 22 年）から設定（日射量は日照時間から変換）
運転条件		24 時間連続運転（煙源の諸元は、第 5.1-2 表参照）

注：気象条件は、5 号機の変更前後の予測結果を比較するため、「八戸火力発電所敷地内に設置する緊急設置電源環境影響への配慮について」（東北電力株式会社、平成 23 年 8 月）における予測と同じ条件とした。

第 5.1-2 図 八戸特別地域気象観測所における風配図



iii. 予測結果

二酸化窒素年平均値の予測結果は第 5.1-6 表、地上濃度予測結果（コンター図）は第 5.1-3 図のとおりである。設備変更後（コンバインドサイクル発電設備）の最大着地濃度は、軽油時が八戸火力発電所の南西約 5.6km で 0.00003ppm，ガス切り替え後が八戸火力発電所の南西約 4.2km で 0.00003ppm であり，変更前（ガスタービン発電設備）の 0.00008ppm より低くなっている。

また、各測定局の二酸化窒素年平均値の予測結果は、第 5.1-7 表のとおりである。設備変更後の軽油時は、寄与濃度の最大が八戸小学校の 0.00002ppm，バックグラウンド濃度を含む年平均濃度予測結果の最大が八戸第二魚市場の 0.01300ppm であり，ガス切り替え後は、寄与濃度の最大が八戸小学校の 0.00003ppm，バックグラウンド濃度を含む年平均濃度予測結果の最大が八戸第二魚市場の 0.01300ppm である。

第 5.1-6 表 二酸化窒素年平均値の予測結果

項 目	単位	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)	
		軽油	軽油	ガス
最大着地濃度出現距離	km	南西約 10.7	南西約 5.6	南西約 4.2
最大着地濃度 a	ppm	0.00008	0.00003	0.00003
バックグラウンド濃度 b	ppm	0.013	0.013	0.013
年平均濃度 a+b	ppm	0.01308	0.01303	0.01303

注：バックグラウンド濃度は、5 号機の変更前後の予測結果を比較するため、「八戸火力発電所敷地内に設置する緊急設置電源 環境影響への配慮について」（東北電力株式会社、平成 23 年 8 月）における予測と同じ値とし、平成 21 年度における市内 4 測定局で最も濃度が高い八戸市第二魚市場とした。

第 5.1-7 表 測定局の二酸化窒素年平均値の予測結果

・変更前（ガスタービン発電設備）

市 名	図中番号	測定局名	5 号機 寄与濃度 (ppm) a	バックグラウンド 濃 度 (ppm) b	年平均濃度 予測結果 (ppm) a+b
八戸市	①	八戸小学校	0.00003	0.011	0.01103
	②	八戸市第二魚市場	0.00004	0.013	0.01304
	③	根岸小学校	0.00003	0.010	0.01003
	④	桔梗野小学校	0.00003	0.004	0.00403

・変更後（コンバインドサイクル発電設備：軽油）

市 名	図中番号	測定局名	5 号機 寄与濃度 (ppm) a	バックグラウンド 濃 度 (ppm) b	年平均濃度 予測結果 (ppm) a+b
八戸市	①	八戸小学校	0.00002	0.011	0.01102
	②	八戸市第二魚市場	0.00000	0.013	0.01300
	③	根岸小学校	0.00001	0.010	0.01001
	④	桔梗野小学校	0.00002	0.004	0.00402

・変更後（コンバインドサイクル発電設備：ガス）

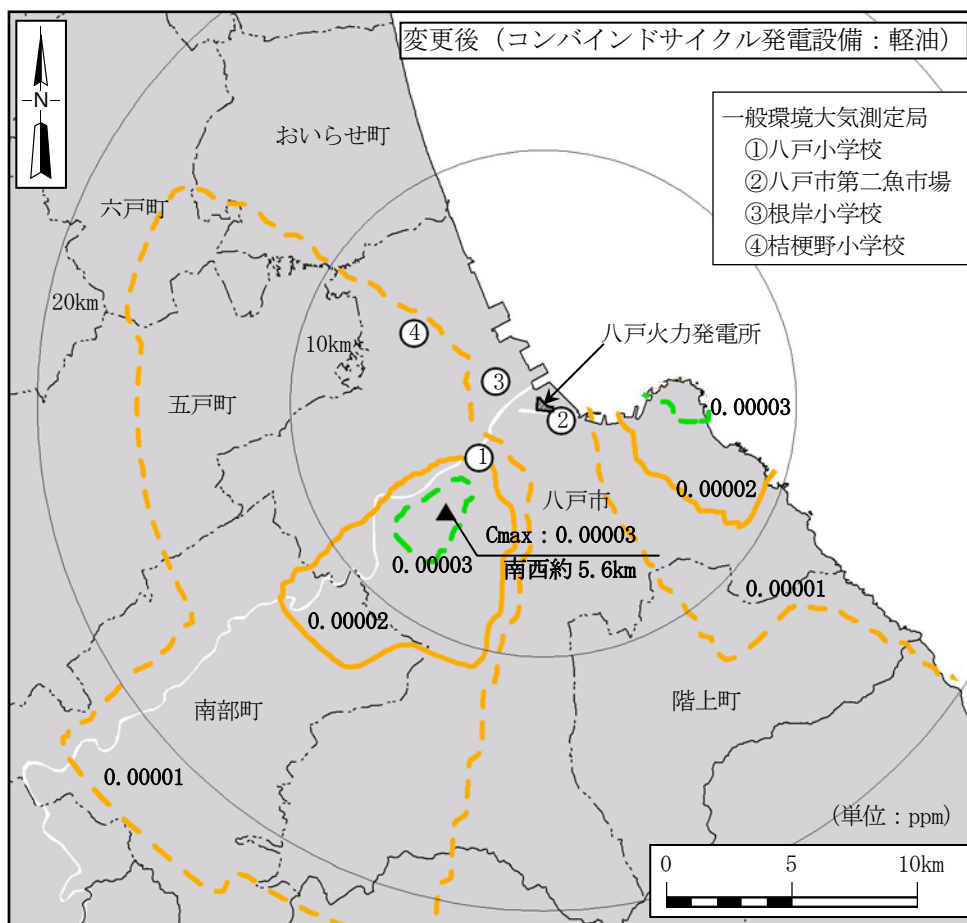
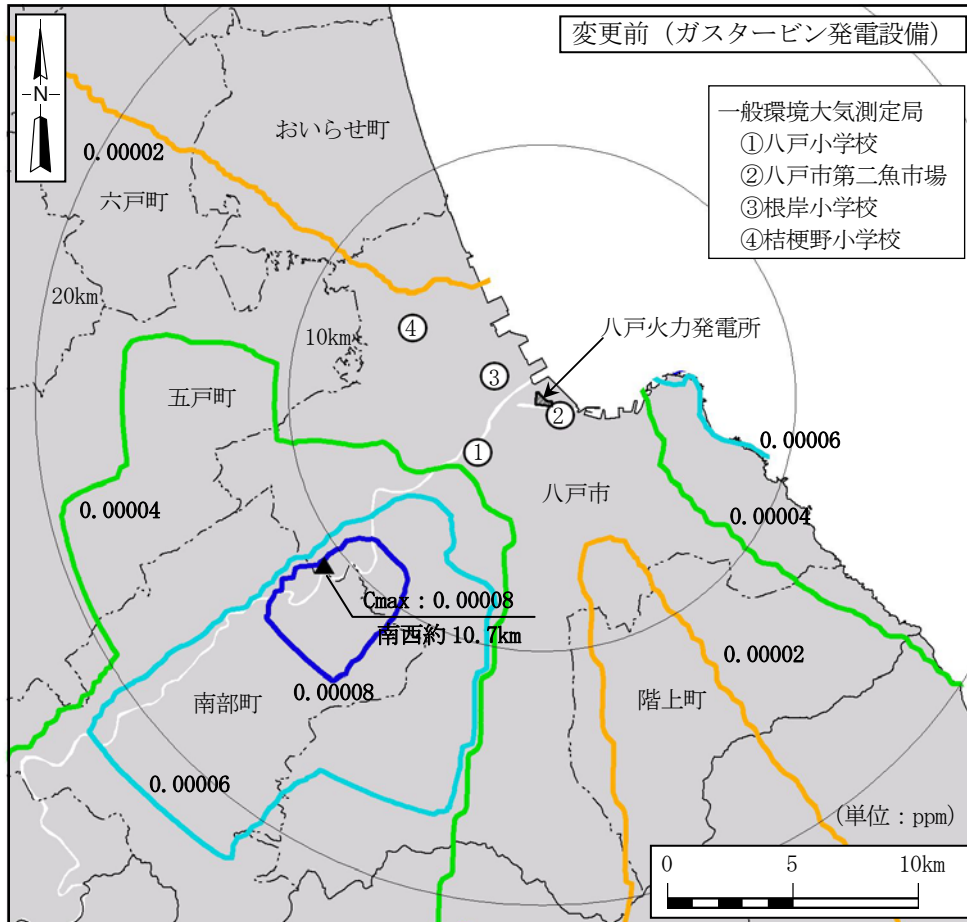
市 名	図中番号	測定局名	5 号機 寄与濃度 (ppm) a	バックグラウンド 濃 度 (ppm) b	年平均濃度 予測結果 (ppm) a+b
八戸市	①	八戸小学校	0.00003	0.011	0.01103
	②	八戸市第二魚市場	0.00000	0.013	0.01300
	③	根岸小学校	0.00001	0.010	0.01001
	④	桔梗野小学校	0.00001	0.004	0.00401

注：1. 図中番号は、第 5.1-3 図を参照。

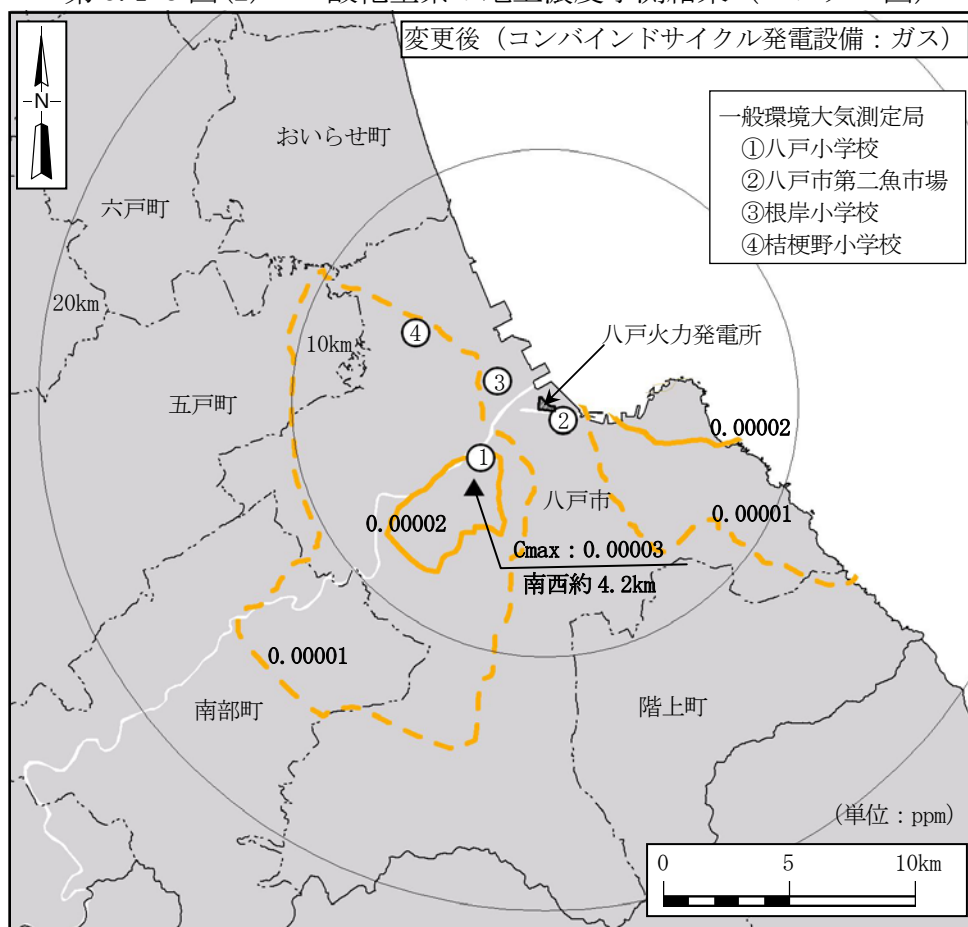
2. 既設設備からの窒素酸化物の寄与については、バックグラウンドに含めるものとした。

3. バックグラウンド濃度は、5 号機の変更前後の予測結果を比較するため、「八戸火力発電所敷地内に設置する緊急設置電源 環境影響への配慮について」（東北電力株式会社、平成 23 年 8 月）における予測と同じ値とし、平成 21 年度における二酸化窒素の年平均値を用いた。

第 5.1-3 図(1) 二酸化窒素の地上濃度予測結果（コンター図）



第 5.1-3 図(2) 二酸化窒素の地上濃度予測結果 (コンター図)



(c) 特殊気象条件下の予測（1 時間値）

設備変更後のコンバインドサイクル発電設備の煙突高さは 59m と低いことから，気象条件により発電所排煙の着地濃度が相対的に高くなるとされる煙突ダウンウォッシュ及び建物ダウンウォッシュについて，排出量の多い窒素酸化物（軽油時）を対象として，風下軸上の 1 時間値の高濃度の予測を行った。

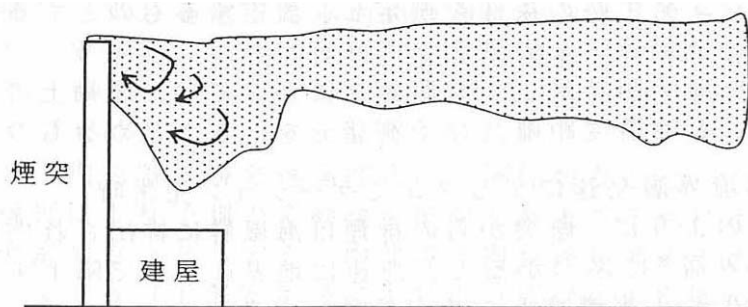
なお，予測に当たっては，排ガス中の窒素酸化物は全て二酸化窒素に変換されるものとした。

i. 煙突ダウンウォッシュ

煙突ダウンウォッシュの概念は，第 5.1-4 図のとおりであり，強風時に煙突から出た排煙が，煙突自体の背後にできる空気の巻き込み渦の中に取り込まれて地上に高濃度を及ぼす現象で，一般に風速が排出ガス速度の $1/1.5$ 倍を超える場合において生じるといわれている。

コンバインドサイクル発電設備においては排出ガス速度が 43.6m/s であり，「(b) 長期拡散予測（年平均値）」で用いた煙突高さ（59m）の推計風速の最大 27.3m/s は，排出ガス速度 43.6m/s の $1/1.5$ （ 29.1m/s ）以下となっているため，煙突ダウンウォッシュは発生しない。

第 5.1-4 図 煙突ダウンウォッシュの概念図



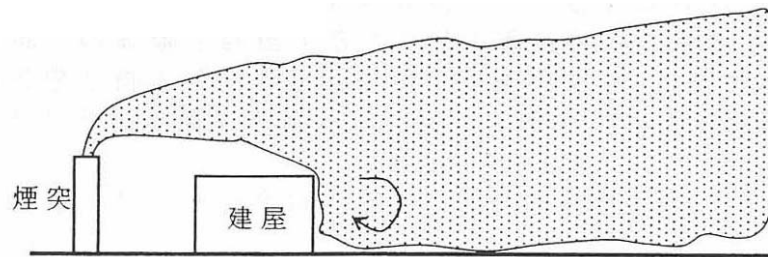
〔出典：「発電所に係る環境影響評価の手引 平成 19 年改訂」（原子力安全・保安院，平成 19 年）〕

ii. 建物ダウンウォッシュ

建物ダウンウォッシュの概念は、第 5.1-5 図のとおりであり、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に高濃度を及ぼす現象で、煙突が、煙突に近接する建物高さの 5 倍の距離以内に位置し、かつ、煙突高さが、煙突に近接する建物高さの 2.5 倍以下の場合に発生する可能性がある。

本事業では、煙突周辺で高さ 23.6m (煙突実高さ/2.5) 以上の建物が対象になるため、この条件に該当する 3 号ボイラ (高さ 42m)、5 号機蒸気タービン建屋 (高さ 30m) 等を対象として建物ダウンウォッシュ発生時の影響について予測を行った。

第 5.1-5 図 建物ダウンウォッシュの概念図



〔出典：「発電所に係る環境影響評価の手引 平成 19 年改訂」(原子力安全・保安院, 平成 19 年)〕

(i) 計算式

米国環境保護庁(EPA)の ISC-PRIME モデル(Industrial Source Complex Plume Rise Model Enhancements) を用いた。

$$\begin{aligned}
 C(x, y) &= C_N & (L_B \leq x_b < L_B + 0.85L_R) \\
 C(x, y) &= \lambda \cdot C_N + (1 - \lambda) \cdot C_F & (L_B + 0.85L_R \leq x_b < L_B + L_R) \\
 C(x, y) &= C_P + \lambda \cdot C_N + (1 - \lambda) \cdot C_F & (L_B + L_R \leq x_b < L_B + 1.15L_R) \\
 C(x, y) &= C_P + C_F & (L_B + 1.15L_R \leq x_b) \\
 \lambda &= \frac{L_B + 1.15L_R - x_b}{0.3L_R} \\
 C_N &= \frac{B \cdot f \cdot Q_P \cdot K \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{y}{\sigma_{yc}}\right)^2\right]}{u_H \cdot H_C \cdot W'_B} & C_F = \frac{f \cdot Q_P \cdot K \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{y}{\sigma_{yc}}\right)^2\right]}{\pi \cdot u \cdot \sigma_{zc} \cdot \sigma_{yc}} \\
 C_P &= \frac{(1-f) \cdot Q_P \cdot K \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{He}{\sigma_z}\right)^2\right] \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right]}{\pi \cdot u \cdot \sigma_z \cdot \sigma_y}
 \end{aligned}$$

【記号】

$C(x, y)$: 地点 (x, y) における地上濃度 (ppm)

C_N : near wake領域において取り込まれたプルームによるnear wake内の濃度 (ppm)

C_F : near wake領域において取り込まれたプルームによるfar wake内の寄与濃度 (ppm)

C_P : near wake領域において取り込まれた分を除くプルームによるfar wake内の寄与濃度 (ppm)

x : 煙突から風向に沿った風下距離 (m)

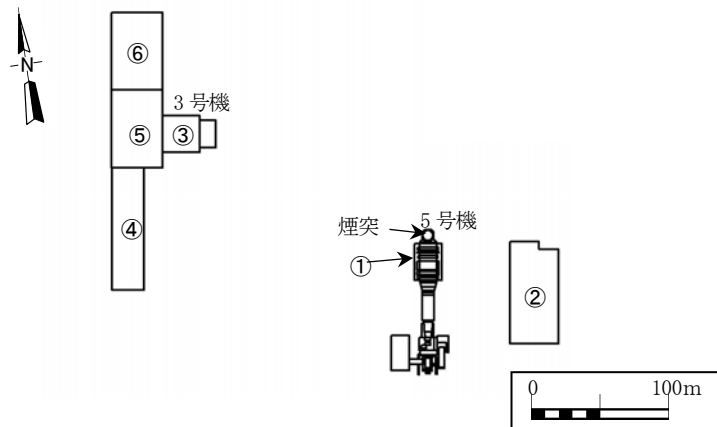
y : 風向に直角な水平距離 (m)

x_{badj} : 煙突から建物までの風向に沿った風下距離 (m)
 x_b : 建物から風向に沿った風下距離 (m) ($= x - x_{badj}$)
 Q_p : 汚染物質の排出量 (m^3_N/s)
 K : 単位換算係数 ($= 1 \times 10^6$)
 He : 質量, エネルギー, 運動の保存則の数値解から求められる有効煙突高さ (m)
 u : 煙突頭頂部付近の風速 (m/s) 風速1.0m/s未満の場合は1.0m/sとした。
 u_H : 建物頂部の風速 (m/s)
 σ_y : 煙突排煙の水平方向の拡散パラメータ (m)
 σ_z : 煙突排煙の鉛直方向の拡散パラメータ (m)
 σ_{yc} : 仮想排出源の水平方向の拡散パラメータ (m)
 σ_{zc} : 仮想排出源の鉛直方向の拡散パラメータ (m)
 B : near wake内の濃度の再循環係数 ($= 3$)
 L_B : 風向に沿った建物の奥行き (m)
 W_B : 風向に直角する建物の幅 (m)
 W'_B : $H_B/3 \leq W_B \leq 3H_B$ で抑えた値
 L_R : near wake領域の奥行きの長さ (m)
 H_C : near wake領域の高さ (m)
 f : near wake領域に取り込まれたブルームの割合

(ii) 計算条件

計算条件は、第 5.1-8 表のとおりである。

第 5.1-8 表 建物ダウンウォッシュ発生時の計算条件

項 目	5 号機																					
気象条件	「(b)長期拡散予測（年平均値）」で用いた毎時の気象データ																					
煙源の諸元	5 号機（変更後の軽油時）の定格出力運転時（第 5.1-2 表参照）																					
建物条件	 <table><thead><tr><th>番号</th><th>建物</th><th>高さ (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>①</td><td>排熱回収ボイラ</td><td>28</td></tr><tr><td>②</td><td>蒸気タービン建屋</td><td>30</td></tr><tr><td>③</td><td>3 号ボイラ</td><td>42</td></tr><tr><td>④</td><td>1, 2 号本館</td><td>34</td></tr><tr><td>⑤</td><td>3 号本館</td><td>30</td></tr><tr><td>⑥</td><td>4 号本館</td><td>30</td></tr></tbody></table>	番号	建物	高さ (m)	①	排熱回収ボイラ	28	②	蒸気タービン建屋	30	③	3 号ボイラ	42	④	1, 2 号本館	34	⑤	3 号本館	30	⑥	4 号本館	30
番号	建物	高さ (m)																				
①	排熱回収ボイラ	28																				
②	蒸気タービン建屋	30																				
③	3 号ボイラ	42																				
④	1, 2 号本館	34																				
⑤	3 号本館	30																				
⑥	4 号本館	30																				

(iii) 予測結果

建物ダウンウォッシュ発生時の予測結果は、第 5.1-9 表のとおりである。

5 号機による 1 時間値の最大着地濃度地点及び最大着地濃度は、風向 WNW、風速 2.3m/s、大気安定度 A の条件で、八戸火力発電所から 1.1km の地点における 0.0063ppm である。また、バックグラウンド濃度を含む環境濃度は、0.0963ppm である。

第 5.1-9 表(1) 建物ダウンウォッシュ発生時の予測結果（二酸化窒素）

項 目		単位	変更後 (コンバインドサイクル発電設備)
条 件	風 向	—	WNW
	風 速	m/s	2.3
	大気安定度	—	A
	影響建物	—	蒸気タービン建屋
予 測 結 果	最大着地濃度出現距離	km	1.1
	最大着地濃度 a	ppm	0.0063
	バックグラウンド濃度 b	ppm	0.090
	環境濃度 a+b	ppm	0.0963

注：1. 軽油を燃料とした予測結果である。

2. バックグラウンド濃度は、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）を用いた。

<参考> 地形影響

八戸火力発電所周辺の地形を考慮し、「電中研レビューNO. 38」（2000 年 電力中央研究所）に基づき地形影響の有無を判定した結果、半径 5km 圏内には影響を及ぼす高さの地形はない。また、半径 20km 圏内には発電所の南南東約 16km に標高 740m の階上岳があるが、平地モデルによる階上岳付近の二酸化窒素の拡散予測結果（軽油時）は 1 時間値 0.0002ppm、年平均値 0.00001ppm 未満であり、十分低濃度となっていることから、地形による影響は少ないものと考えられる。

d. 評 価

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

5 号機の稼働（排ガス）に伴う硫黄酸化物、窒素酸化物及びばいじんの影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・燃料は、低硫黄分である軽油を使用することにより、硫黄酸化物排出量の低減を図るとともに、燃焼器への水噴霧により窒素酸化物排出量の低減を図る。ばいじんについては、低灰分である軽油の使用と完全燃焼により排出量を抑制する。
- ・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る。

これらの措置を講じることにより、窒素酸化物排出量は、設備の変更前（ガスタービン発電設備） $224\text{m}^3/\text{h}$ から変更後（コンバインドサイクル発電設備） $23\text{m}^3/\text{h}$ に大幅に低減し、将来のガス燃料切り替え後は $11\text{m}^3/\text{h}$ に低減する。また、煙突の高さについては、早期に供給力を確保するため 59m を採用することとしたが、脱硝装置設置による窒素酸化物排出量低減等により、二酸化窒素の年平均最大着地濃度（ 0.00003ppm ）は、ガスタービン発電設備（ 0.00008ppm ）よりも更に低減されることから、5 号機の稼働（排ガス）が大気質に及ぼす影響は少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

(b) 環境保全の基準等との整合性

i. 短期拡散予測（1 時間値）

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の 1 時間値の最大着地濃度は、第 5.1-10 表のとおりであり、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

第 5.1-10 表 二酸化硫黄等の 1 時間値予測結果と環境基準等の対比

項 目	単位	最大着地濃度			環境基準 (1 時間値)	短期暴露指針値 (1 時間暴露)
		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)			
		軽油	軽油	ガス		
二酸化硫黄	ppm	0.0001 以下	0.0001 以下	—	0.1	—
二酸化窒素	ppm	0.0030	0.0010	0.0008	—	0.1～0.2
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.0002	0.0006	—	0.20	—

注：1. 最大着地濃度欄の「—」は、排出しないことを示す。

2. 二酸化窒素の短期暴露の指針値は、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を示す。

3. 予測に用いた気象条件と同一条件のバックグラウンド濃度の設定が困難であるため、バックグラウンド濃度は設定していない。

ii. 長期拡散予測（年平均値）

二酸化窒素の最大着地濃度について算出した予測濃度（98％値）は、第 5.1-11 表のとおりであり、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

第 5.1-11 表 二酸化窒素の年平均値予測結果と環境基準との対比

設 備		最大着地濃度 (ppm) a	バックグラ ウンド濃度 (ppm) b	年平均濃度 予測結果 (ppm) c=a+b	98％値 予測濃度 (ppm)	環境基準 (ppm)
変更前 (ガスタービン発電設備)		0.00008	0.013	0.01308	0.02817	0.04～0.06 のゾーン内又 はそれ以下 (98％値)
変更後 (コンバインドサイクル 発電設備)	軽油	0.00003		0.01303	0.02806	
	ガス	0.00003		0.01303	0.02806	

注：1. 寄与濃度は最大着地濃度を用いた。

2. バックグラウンド濃度は、5 号機の変更前後の予測結果を比較するため、「八戸火力発電所敷地内に設置する緊急設置電源 環境影響への配慮について」（東北電力株式会社、平成 23 年 8 月）における予測と同じ値とし、平成 21 年度における市内 4 測定局で最も濃度が高い八戸市第二魚市場とした。

3. $y = c \times d / b$

y：98％値予測濃度（ppm） d：八戸市第二魚市場局における日平均値の年間 98％値（ppm）

iii. 特殊気象条件下の予測（1 時間値）

特殊気象条件下における二酸化窒素の 1 時間値の予測結果は、第 5.1-12 表のとおりであり、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

第 5.1-12 表 二酸化窒素の 1 時間値予測結果と短期暴露の指針値との対比

区 分	単位	変更後（コンバインドサイクル発電設備：軽油）			短期暴露指針値 (1 時間暴露)
		最大着地濃度 a	バックグラウン ド濃度 b	環境濃度 a+b	
煙突ダウンウォッシュ発生時	ppm	発生しない			0.1～0.2
建物ダウンウォッシュ発生時	ppm	0.0063	0.090	0.0963	

注：1. 短期暴露の指針値は、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を示す。

2. バックグラウンド濃度は、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）を用いた。

② 資材等の搬出入

5号機運転開始後の資材等の搬出入に伴う窒素酸化物及び粉じん等の影響予測を行った。

a. 予測地点

資材等の搬出入車両及び通勤車両（以下、「発電所関係車両」という。）の主要な輸送経路は、主要地方道八戸百石線から港湾道路を経て発電所に至るルートを使用する計画であることから、予測地点は、民家等が存在する主要地方道八戸百石線の1地点とした（第5.1-6図）。

b. 予測対象時期

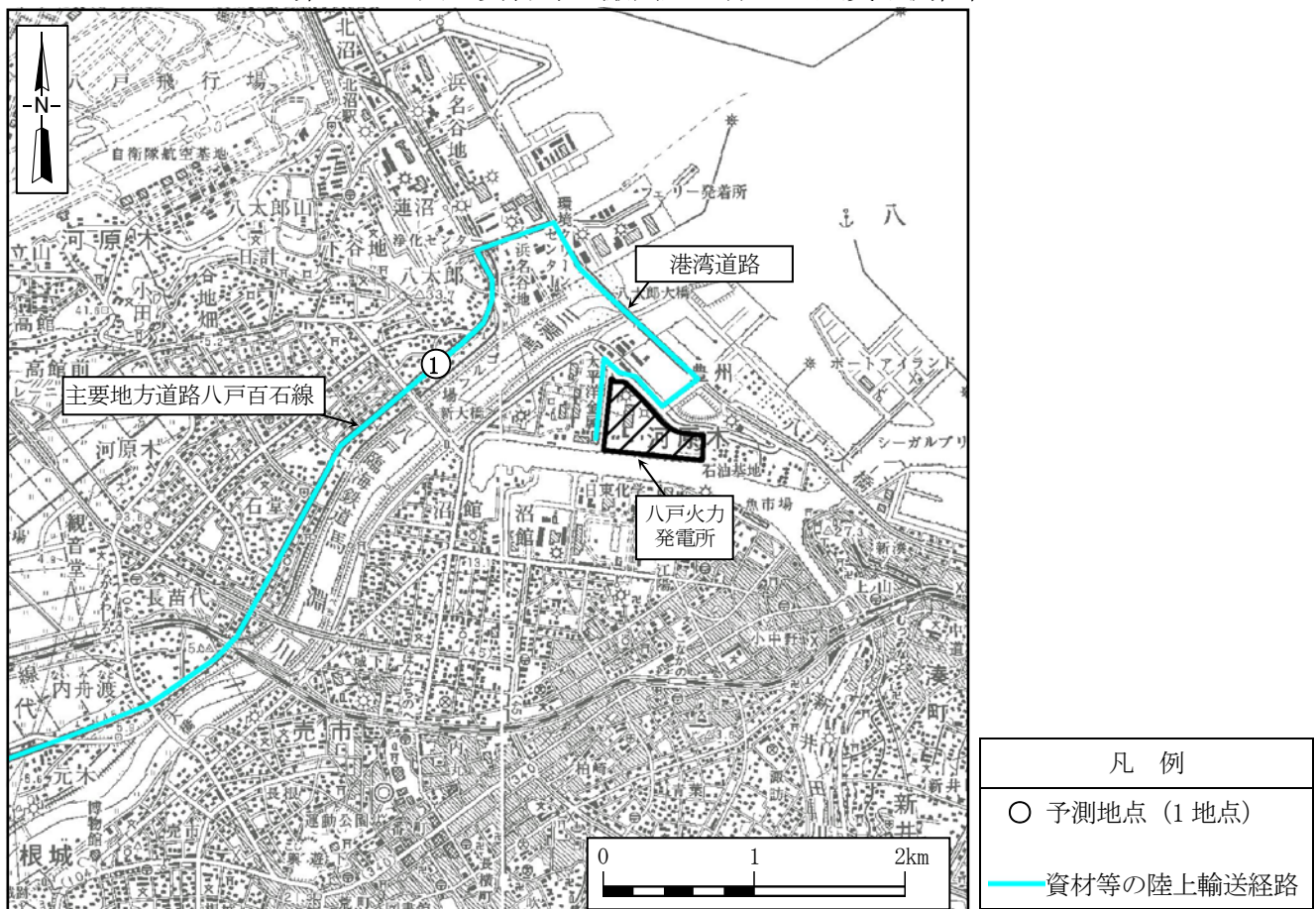
資材等の搬出入車両台数が最大となる発電所の定期点検時とした。

c. 予測手法

発電所関係車両台数について、現状と5号機運転開始後を比較した。

また、予測地点における将来の発電所関係車両及び一般車両の交通量を設定することにより、窒素酸化物については窒素酸化物排出量の割合を算出し、粉じん等については発電所関係車両と一般車両の交通量との比較を行い、周辺環境に及ぼす影響の程度を予測した。

第5.1-6図 資材等の搬出入に係る大気質予測位置



注：地図は、「数値地図50000（地図画像）青森」（国土地理院，平成20年）を使用したものである。

d. 予測結果

現状と5号機運転開始後の発電所関係車両台数は第5.1-13表のとおりであり、5号機定期点検時は、現状の3号機定期点検時より30台/日（片道）増加する。

また、全ての発電所関係車両が予測地点を通行することを想定した場合の将来交通量は、第5.1-14表のとおりであり、発電所関係車両の占める割合は5.4%である。

また、予測地点における自動車からの窒素酸化物排出量は、第5.1-15表のとおりであり、発電所関係車両の通行に伴う窒素酸化物排出量の占める割合は4.2%である。

第5.1-13表 現状と5号機運転開始後の発電所関係車両台数（片道）

（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 イト サイクル発電設備)]	
	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)
小型車	160	430	220	425
大型車	20	20	20	55
合 計	180	450	240	480

第5.1-14表 予測地点における将来交通量（5号機運転開始後）

予測地点	一般車両 (台/日)			発電所関係車両 (台/日)			合 計 (台/日)			発電所 関係車両 の割合 (%)
	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	
① (主要地方道 八戸百石線)	14,153	2,792	16,945	850	110	960	15,003	2,902	17,905	5.4

注：1. 交通量は、往復交通量を示す。

2. 一般車両交通量は、当社が平成23年12月20～21日に現地調査した結果を用いた。

第5.1-15表 予測地点における窒素酸化物の日排出量（5号機運転開始後）

予測地点	走行速度 (km/h)	窒素酸化物 排出係数 (g/台・km)	窒素酸化物の日排出量 (m³/日・km)			
			一般車両 (m³/日・km)	発電所 関係車両 (m³/日・km)	合 計 (m³/日・km)	発電所 関係車両の 割合 (%)
① (主要地方道 八戸百石線)	50	小型車：0.066 大型車：1.17	2.046	0.090	2.136	4.2

注：1. 窒素酸化物排出係数は、平成26年度を想定し、「国土技術政策総合研究所資料 No.141 自動車排出係数の算定根拠」（国土交通省国土技術政策総合研究所、平成15年）から引用した。

2. 窒素酸化物の日排出量は、次式により算出した。

$$\text{窒素酸化物の日排出量} = [\text{小型車 (車両台数} \times \text{窒素酸化物排出係数)} + \text{大型車 (車両台数} \times \text{窒素酸化物排出係数)}] \times 22.4/46/1000$$

e. 評 価

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

資材等の搬出入に伴う窒素酸化物及び粉じん等の影響を低減するため、定期点検時の工程調整により資材等の搬出入車両台数を平準化することにより、主要な輸送経路の主要地方道八戸百石線における自動車からの窒素酸化物排出量に占める発電所関係車両の割合は最大でも 4.2%、粉じん等については、将来交通量に占める発電所関係車両の割合は最大でも 5.4%である。さらに、以下の環境保全措置を講じることから、資材等の搬出入に伴う大気質に及ぼす影響は少ないと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

- ・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る。
- ・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運転を励行する。

(2) 騒音

① 施設の稼働（機械等の稼働）

5号機の稼働に伴う騒音の影響予測を行った。

a. 予測地点

予測地点は、第5.1-7図に示す敷地境界6地点及び最寄りの民家とした。

b. 予測手法

5号機の稼働に伴う騒音の影響予測は、幾何拡散、構造物の遮蔽による減衰、空気の吸収による減衰等を考慮したISO9613に基づき、騒音レベルを予測した。

・計算式

$$SPL = PWL - 10 \log_{10}(4\pi r^2) - A_{atm} - A_{ground} - A_{screen}$$

【記号】

SPL : 予測地点における騒音レベル (dB)

PWL : 音源の騒音パワーレベル (dB)

A_{atm} : 空気の吸収による減衰量 (dB)

A_{ground} : 地表効果による減衰量 (dB)

A_{screen} : 構造物の遮断による減衰量 (dB)

r : 音源と予測地点との直線距離 (m)

c. 計算条件

計算に用いた5号機の主要な騒音発生源の諸元は、第5.1-16表のとおりである。

第5.1-16表 5号機の主要な騒音発生源の諸元

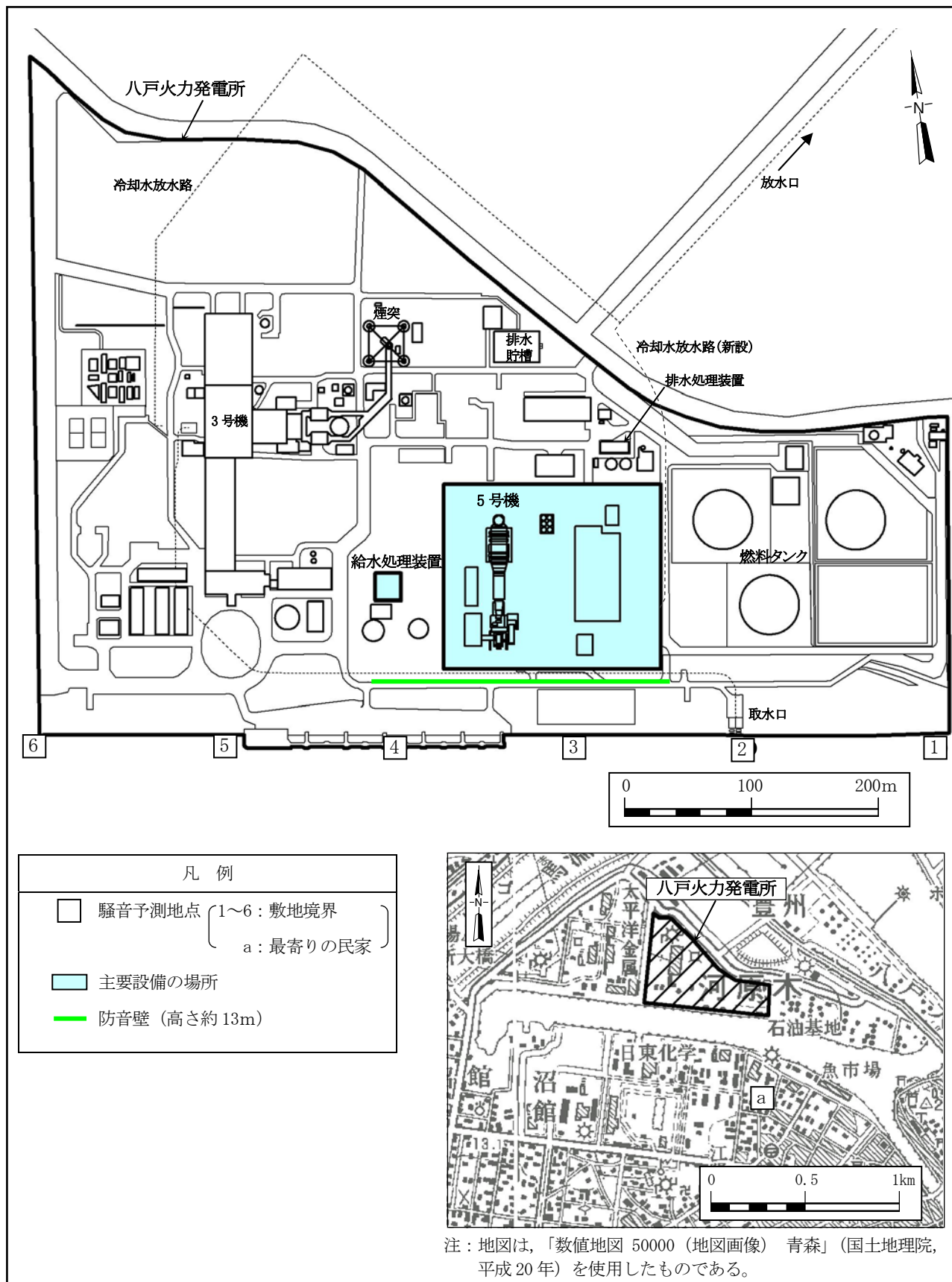
主要発生活機	騒音レベル (dB)	
	変更前 (ガスタービン発電設備)	変更後 (コンバインドサイクル 発電設備)
ガスタービン	89	89
空気圧縮機	89	89
吸気フィルタ	81	81
発電機 (ガスタービン側)	88	88
主変圧器 (ガスタービン側)	81	81
煙突頂部	107	91
タービン建屋	—	70
排熱回収ボイラ	—	83
主変圧器 (蒸気タービン側)	—	83
高中圧給水ポンプ	—	90
循環水ポンプ	—	83

注：騒音レベルは、機側から1m離れた地点での値を示す。

d. 防音対策

防音対策として、消音器及び防音カバーを設置する。なお、南側の敷地境界付近の防音壁は、ガスタービン発電設備建設時に設置する。

第 5.1-7 図 騒音の予測位置



e. 予測結果

5号機の稼働に伴う騒音の予測結果は、第5.1-17表のとおりである。

第5.1-17表(1) 施設の稼働による騒音の予測結果（敷地境界）

(単位：dB)

時間帯	予測地点	現況実測値 (L_{A5})	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)		
			予測値	合成値	(規制基準)	予測値	合成値	(規制基準)
朝 (6～8時)	1	53	56	58	(65)	50	55	(65)
	2	53	62	63		55	57	
	3	55	59	60		54	58	
	4	54	58	59		52	56	
	5	56	59	61		55	59	
	6	62	55	63		52	62	
昼間 (8～19時)	1	56	56	59	(70)	50	57	(70)
	2	57	62	63		55	59	
	3	59	59	62		54	60	
	4	59	58	62		52	60	
	5	63	59	64		55	64	
	6	66	55	66		52	66	
夕 (19～21時)	1	57	56	60	(65)	50	58	(65)
	2	56	62	63		55	59	
	3	56	59	61		54	58	
	4	54	58	59		52	56	
	5	58	59	62		55	60	
	6	62	55	63		52	62	
夜間 (21～6時)	1	55	56	59	(55)	50	56	(55)
	2	56	62	63		55	59	
	3	55	59	60		54	58	
	4	53	58	59		52	56	
	5	56	59	61		55	59	
	6	59	55	60		52	60	

注：1. 現況実測値は、当社が平成23年6月20～21日（既設3号機運転中）に調査した結果を用いた。

2. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。

3. 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ないが、第4種区域（工業地域）における基準を準用し、（ ）内に示した。

第5.1-17表(2) 施設の稼働による騒音の予測結果（最寄りの民家）

(単位：dB)

時間帯	予測地点	現況実測値 (L_{Aeq})	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)		
			予測値	合成値	環境基準 (C 類型)	予測値	合成値	環境基準 (C 類型)
昼間 (6～22時)	a	46	49	51	60	40	47	60
夜間 (22～6時)		40	49	50	50	40	43	50

注：1. 現況実測値は、当社が平成23年6月20～21日（既設3号機運転中）に調査した結果を用いた。

2. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。

f. 評 価

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

5号機の稼働に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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る。
- ・主要な発電設備の南側の敷地境界付近に防音壁を設置する。

これらの措置を講じることにより、予測地点における騒音レベルの現況からの増加は、敷地境界が0～4dB、最寄りの民家が1～3dBであり、5号機の運転に伴う騒音の影響は少ないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

(b) 環境保全の基準等との整合性

八戸火力発電所は、工業専用地域に位置するため「騒音規制法」（昭和43年法律第98号）及び「青森県公害防止条例」（昭和47年青森県条例第2号）に基づく工場騒音の規制基準は適用されないが、周辺に民家が存在することから、敷地境界について工場騒音の規制基準を準用して比較するとともに、周辺の民家について環境基準との整合が図られているかを検討した。

八戸火力発電所の敷地境界における騒音レベルの予測結果は、朝が55～62dB、昼間が57～66dB、夕が56～62dB、夜間が56～60dBであり、「騒音規制法」及び「青森県公害防止条例」に基づく第4種区域の規制基準（朝：65dB、昼間：70dB、夕：65dB、夜間：55dB）を準用した場合には、夜間が現状でも超過しており適合しないが、最寄りの民家における騒音レベルの予測結果は、昼間が47dB、夜間が43dBであり、環境基準（C類型：昼間60dB、夜間50dB）に適合している。

以上のことから、5号機の運転については、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

② 資材等の搬出入

5号機運転開始後の資材等の搬出入に伴う騒音の影響予測を行った。

a. 予測地点

資材等の搬出入車両の主要な輸送経路は、主要地方道八戸百石線から港湾道路を経て発電所に至るルートを使用する計画であることから、予測地点は、民家等が存在する主要地方道八戸百石線の1地点とした（第5.1-6図（p61）の大気質の予測地点と同じ）。

b. 予測対象時期

資材等の搬出入車両台数が最大となる発電所の定期点検時とした。

c. 予測手法

発電所関係車両台数について、現状と5号機運転開始後を比較した。

また、予測地点における道路交通騒音の予測を行い、発電所関係車両の騒音が周辺環境に及ぼす影響の程度を予測した。予測は、以下に示す社団法人日本音響学会提案の「ASJ RTN-Model 2008」に基づいて行った。

・計算式（ASJ RTN-Model 2008）

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(10^{L_{AE}/10} \cdot \frac{N_T}{T} \right)$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_0} \cdot \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{cor,i}$$

$$L_{WA} = a + b \log_{10} V + C$$

$$\Delta L_{cor} = \Delta L_{dif} + \Delta L_{grnd} + \Delta L_{air}$$

【記号】

L_{Aeq} : 等価騒音レベル (dB)

L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (dB)

N_T : T(s)内の交通量 (台)

T_0 : 基準時間 (=1s)

$L_{A,i}$: i番目の音源位置から予測点に伝搬する騒音のA特性音圧レベル (dB)

Δt_i : 音源がi番目の区間に存在する時間 (s)

$L_{WA,i}$: i番目の音源位置における自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル (dB)

a : 定数 (非定常走行区間; 大型車88.8, 小型車82.3, 二輪車85.2)

b : 定数 (非定常走行区間; 10)

V : 走行速度 (km/h)

C : 基準値に対する補正項

r_i : i番目の音源位置から予測点までの直達距離 (m)

$\Delta L_{cor,i}$: i番目の音源位置から予測点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (dB)

ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)

ΔL_{grnd} : 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB)

ΔL_{air} : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (dB)

d. 予測結果

現状と 5 号機運転開始後の発電所関係車両台数は第 5.1-13 表 (p62) のとおりであり、5 号機定期点検時は、現状の 3 号機定期点検時より 30 台/日 (片道) 増加する。

また、全ての発電所関係車両が予測地点を通行することを想定した場合の道路交通騒音予測結果は、第 5.1-18 表のとおりであり、発電所関係車両による増加分は 0dB である。

第 5.1-18 表 道路交通騒音の予測結果

予測地点	往復交通量 (台)		騒音レベル [L _{Aeq}] 予測結果 (dB) [5 号機 (コンパインドサイクル発電設備) 運転開始後]			環境 基準	要 請 限度	<参考> 現況騒音 レベル [L _{Aeq}] (dB)
	一般車両	発電所関係車両	一般車両 a	一般車両＋発 電所関係車両 b	増加分 b-a			
① (主要地方道 八戸百石線)	小型車：13,334 大型車：2,521 二輪車：7 合 計：15,862	小型車：850 大型車：110 二輪車：0 合 計：960	71	71	0	70	75	73

注：1. 環境基準に対応した昼間時間帯 (6～22 時) における予測結果を示す。

2. 一般車両交通量は、当社が平成 23 年 12 月 20～21 日に現地調査した結果を用いた。

3. 現況騒音レベルは、青森県による平成 20 年度の測定結果を用いた。

e. 評 価

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の影響を低減するため、定期点検時の工程調整により資材等の搬出入車両台数を平準化することにより、主要な輸送経路の主要地方道八戸百石線における発電所関係車両の通行に伴う騒音レベルの増加は 0dB である。さらに、以下の環境保全措置を講じることから、資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の影響は少ないと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

- ・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る。
- ・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運転を励行する。

(b) 環境保全の基準等との整合性

主要な輸送経路沿いには環境基準の地域類型の指定及び「騒音規制法」(昭和 43 年法律第 98 号)に基づく区域指定があることから、環境基準及び自動車騒音の要請限度との整合が図られているかを検討した。

主要な輸送経路の主要地方道八戸百石線における騒音レベルは、現況で 73dB であり、環境基準 (昼間：70dB) に適合していないが、発電所関係車両による増加はない。また、自動車騒音の要請限度 (昼間：75dB) については、下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

(3) 振 動

① 資材等の搬出入

5号機運転開始後の資材等の搬出入に伴う振動の影響予測を行った。

a. 予測地点

資材等の搬出入車両の主要な輸送経路は、主要地方道八戸百石線から港湾道路を経て発電所に至るルートを使用する計画であることから、予測地点は、民家等が存在する主要地方道八戸百石線の1地点とした（第5.1-6図（p61）の大気質の予測地点と同じ）。

b. 予測対象時期

資材等の搬出入車両台数が最大となる発電所の定期点検時とした。

c. 予測手法

発電所関係車両台数について、現状と5号機運転開始後を比較した。

また、予測地点における道路交通振動の予測を行い、発電所関係車両の振動が周辺環境に及ぼす影響の程度を予測した。予測は、以下に示す建設省土木研究所提案式に基づいて行った。

・計算式（建設省土木研究所提案式）

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_1$$

$$L_{10}^* = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_o + \alpha_f + \alpha_s$$

【記 号】

L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)

L_{10}^* : 基準点における振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)

Q^* : 500秒間の1車線当たり等価交通量 (台/500s/車線)

$$Q^* = \frac{500}{3,600} \cdot \frac{1}{M} \cdot (Q_1 + 13Q_2)$$

Q_1 : 小型車時間交通量 (台/h)

Q_2 : 大型車時間交通量 (台/h)

M : 上下車線合計の車線数

V : 平均走行速度 (km/h)

α_o : 路面の平坦性等による補正值 (dB)

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)

α_s : 道路構造による補正值 (dB)

α_1 : 距離減衰値 (dB)

a, b, c, d: 定数 (a = 47, b = 12, c = 3.5, d = 27.3)

d. 予測結果

現状と5号機運転開始後の発電所関係車両台数は第5.1-13表（p62）のとおりであり、5号機定期点検時は、現状の3号機定期点検時より30台/日（片道）増加する。

また、全ての発電所関係車両が予測地点を通行することを想定した場合の道路交通振動予測結果は、第5.1-19表のとおりであり、発電所関係車両による増加分は0dBである。

第 5.1-19 表 道路交通振動の予測結果

予測地点	往復交通量 (台)		振動レベル $[L_{10}]$ 予測結果 (dB) [5 号機 (コンバインドサイクル発電設備) 運転開始後]			要 請 限 度	<参考> 現況振動 レベル $[L_{10}]$ (dB)
	一般車両	発電所関係車両	一般車両 a	一般車両＋発 電所関係車両 b	増加分 b-a		
① (主要地方道 八戸百石線)	小型車： 9,702 大型車： 2,134 合 計： 11,836	小型車： 850 大型車： 110 合 計： 960	48	48	0	65	41

注：1. 要請限度に対応した昼間時間帯（8～19 時）における予測結果を示す。

2. 一般車両交通量は、当社が平成 23 年 12 月 20～21 日に現地調査した結果を用いた。

3. 現況振動レベルは、青森県による平成 20 年度の測定結果を用いた。

e. 評 価

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響を低減するため、定期点検時の工程調整により資材等の搬出入車両台数を平準化することにより、主要な輸送経路の主要地方道八戸百石線における発電所関係車両の通行に伴う振動レベルの増加は 0dB である。さらに、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ることから、資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響は少ないと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

(b) 環境保全の基準等との整合性

主要な輸送経路沿いには「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく区域指定があることから、道路交通振動の要請限度との整合が図られているかを検討した。

主要な輸送経路の主要地方道八戸百石線における振動レベルは、現況で 41dB であり、道路交通振動の要請限度（昼間：65dB）を下回っているとともに、発電所関係車両による増加はないことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

5.2 水環境

(1) 水 質

① 施設の稼働（排水：水の汚れ）

5号機の稼働に伴い発生するプラント排水による水質への影響予測を行った。

a. 予測地点

八戸火力発電所放水口の周辺海域とした。

b. 予測対象時期

5号機の運転が定常状態となる時期とした。

c. 予測手法

予測項目は、発電所全体の稼働により発生する化学的酸素要求量（COD）とし、排水量及び排水水質から周辺海域への影響を予測した。

d. 予測結果

プラント排水は、総合排水処理装置で処理し、温排水とともに放水口から海域に排出する。排水量及び排水水質は、第5.2-1表のとおり現状と同様であり、化学的酸素要求量（COD）は「水質汚濁防止法」（昭和45年法律第138号）の排水基準以下とすることから、周辺海域の水質に及ぼす影響は少ないものと予測する。

なお、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」（昭和47年青森県条例第2号）に基づく污水関係施設を設置しないため、排水基準は適用されないが、化学的酸素要求量（COD）の濃度は水質汚濁防止法の排水基準より低い40mg/ℓである。

第5.2-1表 プラント排水の排水量及び水質

項 目	単位	現 状 (3号機)	5号機運転開始後		(排水基準)
			変更前 〔3号機+5号機（ガスタービン発電設備）〕	変更後 〔3号機+5号機（コンバインドサイクル発電設備）〕	
排水量(日最大)	m ³ /日	1,500			—
排水の水 質	化学的酸素要求量 (COD)	mg/ℓ	40 〔定期点検時において化学洗浄を行う場合に限り90以下〕		(160) (日間平均120)

注：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」に基づく污水関係施設を設置しないため、排水基準は適用されないが、水質汚濁防止法の排水基準を参考値として（ ）内に示した。

e. 評 価

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働（プラント排水）に伴う水質への影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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、化学的酸素要求量（COD）は40mg/ℓ以下で排水する。

- ・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する。

これらの措置を講じることにより、排水中の化学的酸素要求量（COD）を十分低い濃度で海域に排出するため、海域の水質に及ぼす影響は少ないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

(b) 環境保全の基準等との整合性

施設の稼働（プラント排水）による水の汚れについては、「水質汚濁防止法」及び「青森県公害防止条例」に基づく排水基準は適用されないが、排水中の化学的酸素要求量（COD）は、「水質汚濁防止法」の排水基準（160mg/ℓ（日間平均 120mg/ℓ））を準用した場合でも適合する濃度（40mg/ℓ以下）に処理して排水することから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

② 施設の稼働（温排水：水温）

5号機の稼働に伴い発生する温排水による水温への影響予測を行った。

a. 予測地点

八戸火力発電所放水口の周辺海域とした。

b. 予測対象時期

5号機の運転が定常状態に達し、温排水の放水量が最大となる時期とした。

c. 予測手法

温排水簡易拡散プログラム（財団法人電力中央研究所）を使用して、温排水の拡散範囲を予測した。計算条件は、第5.2-2表のとおりである。

第5.2-2表 温排水拡散予測の計算条件

項 目	3号機	5号機（ガスタービン発電設備）	5号機（コンバインドサイクル発電設備）		参 考 4号機（既廃止）
			軽油	ガス	
放水量（m ³ /s）	7.1	0	7.8	9.5	6.7
取放水温度差（℃）	12.1	—	7.0	7.0	12.6
予測ケース	1. 変更前（3号機及び5号機（ガスタービン発電設備）同時稼働時） 2. 変更後（3号機及び5号機コンバインドサイクル発電設備（軽油）同時稼働時） 3. 変更後（3号機及び5号機コンバインドサイクル発電設備（ガス）同時稼働時） 4. 参考（3号機及び4号機同時稼働時）				

注：予測ケースの「参考（3号機及び4号機同時稼働時）」については、4号機が平成18年4月まで3号機と同時に運転した実績があることを踏まえて設定した。

d. 予測結果

温排水の拡散予測結果は、第5.2-3表及び第5.2-1図のとおりであり、3号機と4号機運転時の7.7km²に対して3号機と5号機では7.0～7.3km²となっている

第5.2-3表 温排水の拡散予測結果

予測ケース 項目	変更前 [3号機+5号機（ガスタービン発電設備）]	変更後 [3号機+5号機（コンバインドサイクル発電設備）]		参 考 (3号機+4号機)
		軽油	ガス	
海表面の 1℃上昇面積 (km ²)	5.6	7.0	7.3	7.7

注：1. 表中の「軽油」及び「ガス」は、5号機の燃料である。

2. 5号機（ガスタービン発電設備）からの温排水の発生はない。

e. 評 価

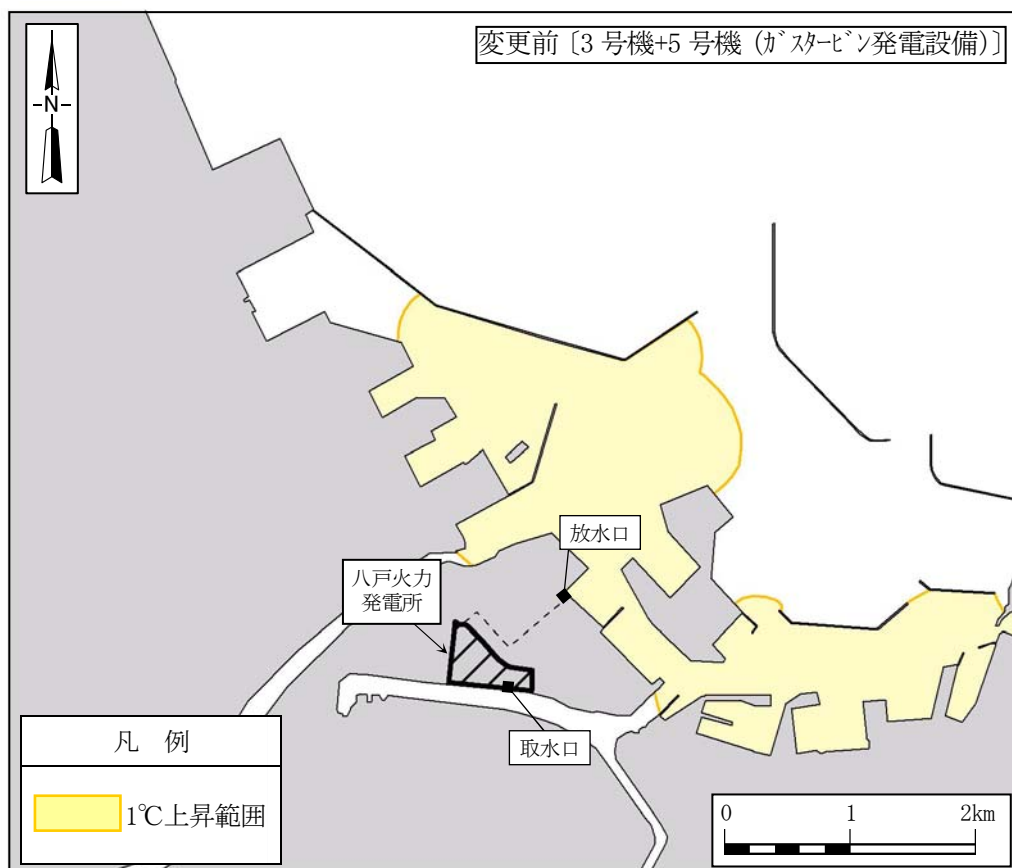
(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働に伴う温排水の放水による水温への影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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する。
- ・5号機の取放水温度差は、7℃以下とする。

現在運転中の3号機に加え5号機（コンバインドサイクル発電設備）が運転した場合、温排水拡散面積は増加するが、上記の措置を講じることにより水温に及ぼす影響は少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

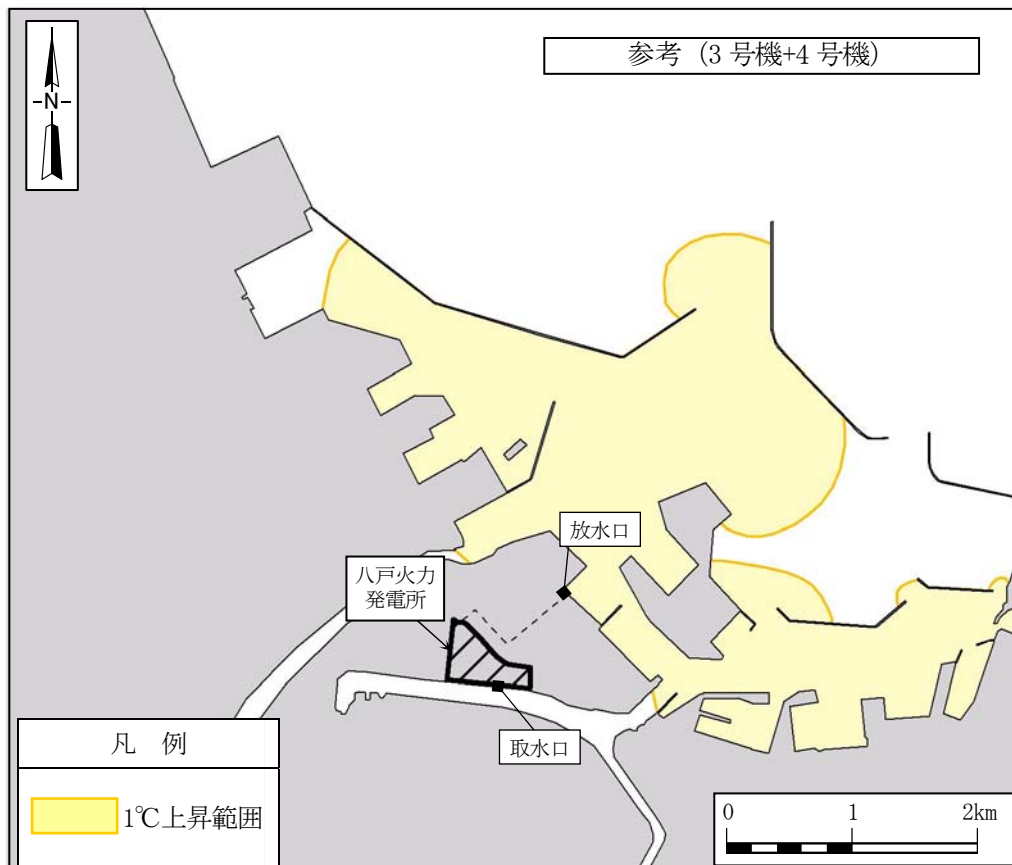
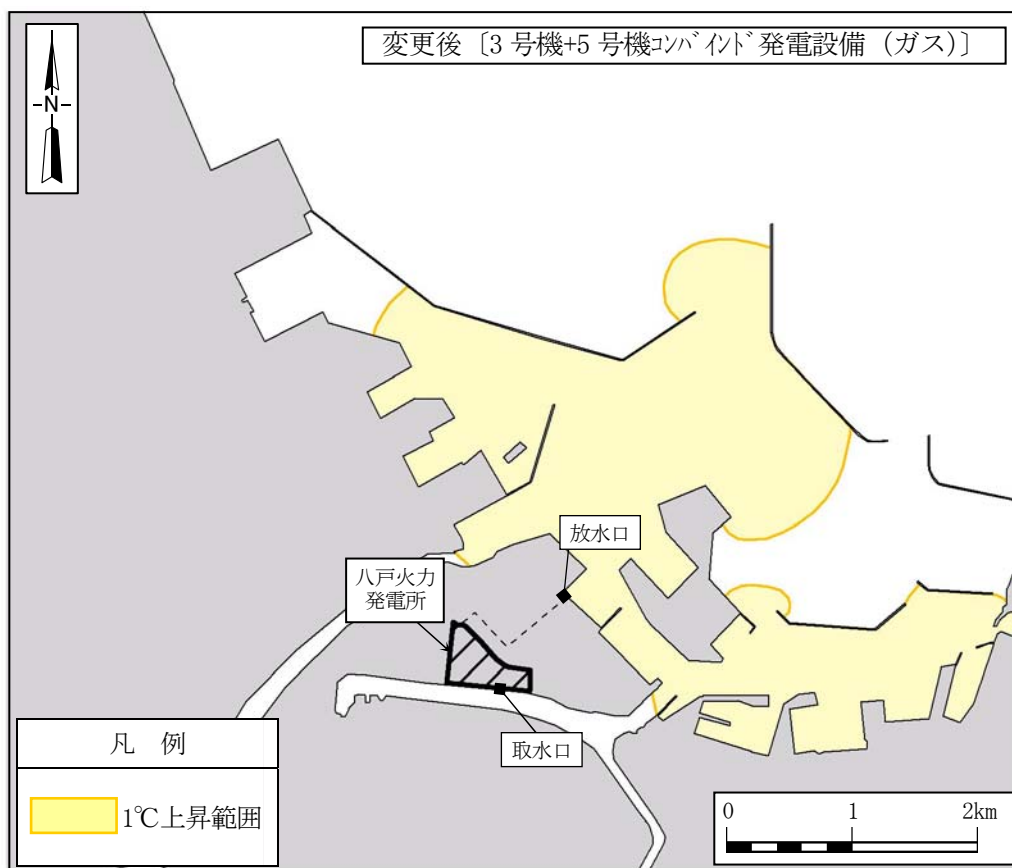
第 5.2-1 図(1) 温排水の拡散予測結果（包絡線：海表面）



注：5 号機 (ガスタービン発電設備) からの温排水の発生はない。



第 5.2-1 図(2) 温排水の拡散予測結果（包絡線：海表面）



(2) 流向及び流速

① 施設の稼働（温排水）

5号機の稼働に伴い発生する温排水による流向及び流速への影響予測を行った。

a. 予測地点

八戸火力発電所放水口の周辺海域とした。

b. 予測対象時期

5号機の運転が定常状態に達し、温排水の放水量が最大となる時期とした。

c. 予測手法

温排水の放水口における流速について、設備の変更前後を比較した。

また、放水口から海域へ温排水を放水した場合の表層流速について、温排水簡易拡散プログラム（財団法人電力中央研究所）により予測した。

d. 予測結果

設備の変更前後の温排水の放水口における流速及び表層流速予測結果は、第5.2-4表のとおりであり、設備変更後における放水口100m先の表層流速は、0.10m/s以下となっている。

第5.2-4表 温排水の放水口における流速及び表層流速予測結果

予測ケース 項目	変更前 [3号機+5号機（ガスタービン発電設備）]	変更後 [3号機+5号機（コンバインドサイクル発電設備）]		参 考 (3号機+4号機)
		軽油	ガス	
放水量 (m^3/s)	7.1	14.9	16.6	13.8
放水口出口 平均流速 (m/s)	0.35	0.70	0.78	0.65
放水口100m先 表層流速 (m/s)	0.04	0.09	0.10	0.08

注：1. 表中の「軽油」及び「ガス」は、5号機の燃料である。

2. 5号機（ガスタービン発電設備）からの温排水の発生はない。

3. 予測ケースの「参考（3号機+4号機）」については、4号機が平成18年4月まで3号機と同時に運転した実績があることを踏まえて設定した。

e. 評 価

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働に伴う温排水の放水による流向及び流速への影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・既設放水口を有効活用し、新たな放水口は設置しない。
- ・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する。

現在運転中の3号機に加え5号機（コンバインドサイクル発電設備）が運転した場合、放水口における流速は0.70m/s（軽油時）になるが、上記の措置を講じることにより、放水口100m先の表層流速は0.10m/s以下に低減されることから、船舶の航行に及ぼす影響は少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

5.3 動物、植物

(1) 海生動物・植物

① 施設の稼働（温排水）

5号機の稼働に伴い発生する温排水による海生動物・植物への影響予測を行った。

a. 予測地点

八戸火力発電所放水口の周辺海域とした。

b. 予測対象時期

5号機の運転が定常状態に達し、温排水の放水量が最大となる時期とした。

c. 予測手法

温排水拡散予測結果を踏まえ、海生動物・植物への影響を生態的特性に関する知見等を引用して予測した。

d. 予測結果

八戸火力発電所の周辺海域における海生動物・植物の状況及び温排水による影響の予測結果は、第5.3-1表のとおりである。

なお、文献の出現種には、学術上又は希少性の観点からの重要な種はない。

第5.3-1表 海生動物・植物の状況及び影響予測

項 目		文献*による主な出現種	温排水による影響の予測結果
プランクトン	動物	カイアシ亜綱のノープリウス幼生, <i>Oithona</i> 属の一種, <i>Paracalanus</i> 属の一種	確認された動物・植物プランクトンは、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るが、周辺海域に広く分布していることから、温排水が動・植物プランクトンに及ぼす影響は少ないものと予測する。
	植物	<i>Cerataulina pelagica</i> , <i>Skeletonema costatum</i> , クリプトモナス目	
底生動物	—	<i>Scoletoma longifolia</i> , シズクガイ, タケフシゴカイ科の一種	温排水は表層を拡散することから、温排水が底生生物に及ぼす影響は少ないものと予測する。
魚卵・稚仔魚	魚卵	カタクチイワシ, ネズッポ科の一種	確認された魚卵・稚仔魚は、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るが、周辺海域に広く分布していることから、温排水が魚卵・稚仔魚に及ぼす影響は少ないものと予測する。
	稚仔魚	カタクチイワシ, フサギンボ属の一種	
付着生物	動物	ムラサキイガイ, キタアメリカフジツボ, チシマフジツボ	温排水により確認された付着生物の生息・生育域の一部への影響が考えられるが、付着生物は、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、温排水が付着生物に及ぼす影響は少ないものと予測する。
	植物	イギス属の一種, イトグサ属の一種, 藍藻綱	

*：「八戸港湾計画資料（その2）一改訂一」（青森県，平成21年）

e. 評 価

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働（温排水）に伴う海生動物・植物への影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 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する。
- ・ 5号機の取放水温度差は、7℃以下とする。

現在運転中の3号機に加え5号機（コンバインドサイクル発電設備）が運転した場合、温排水拡散面積は増大するが、上記の措置を講じることにより海生動物・植物に及ぼす影響は少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

5.4 人と自然との触れ合いの活動の場

(1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場

① 資材等の搬出入

5号機運転開始後の資材等の搬出入に伴う主要な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の予測を行った。

a. 予測地点

資材等の搬出入車両の主要な輸送経路は、主要地方道八戸・百石線から港湾道路を経て発電所に至るルートを使用する計画であることから、予測地点は、周辺の公園等がある主要地方道八戸百石線の1地点とした（第5.4-1図）。

b. 予測対象時期

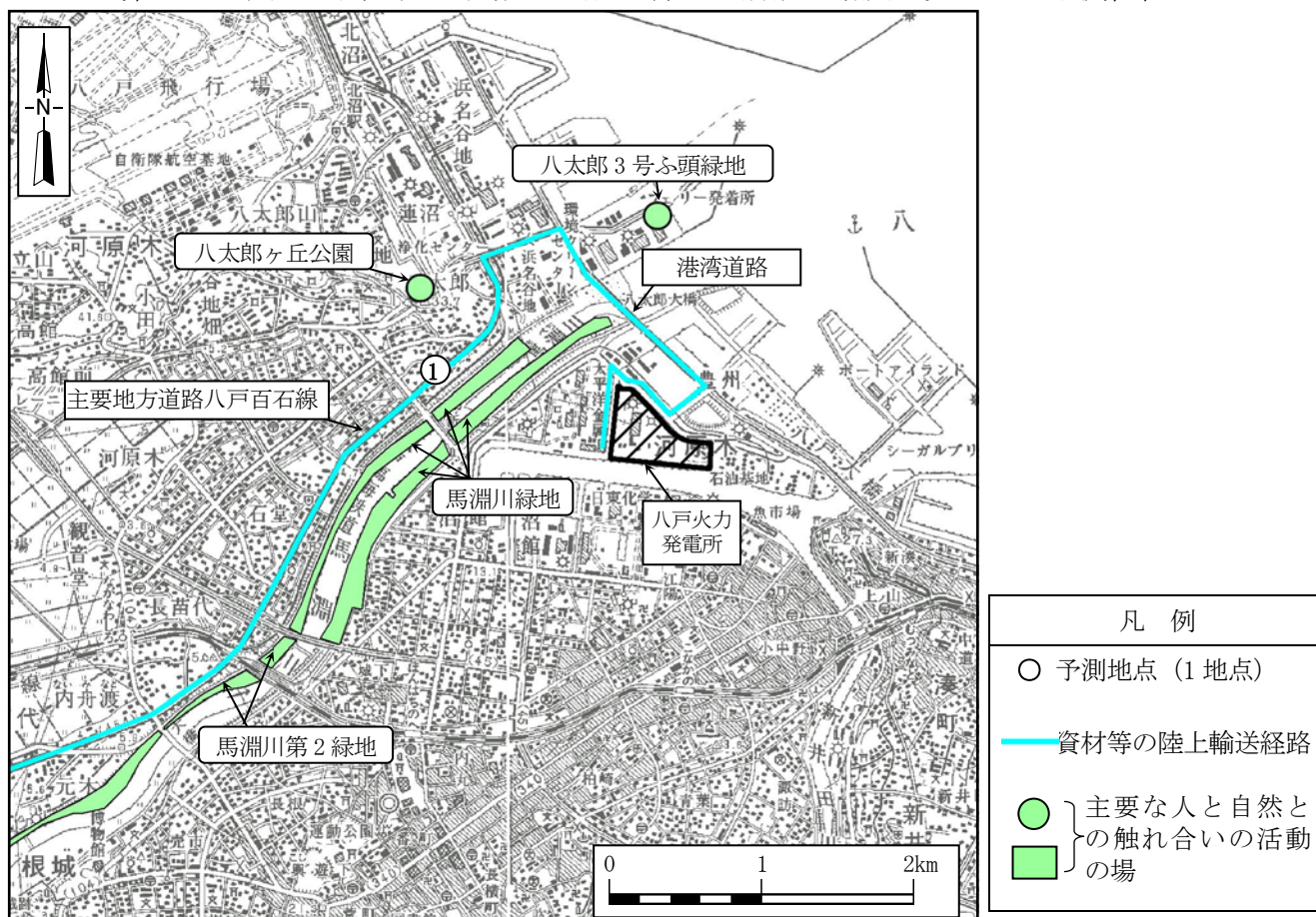
資材等の搬出入車両台数が最大となる発電所の定期点検時とした。

c. 予測手法

発電所関係車両台数について、現状と5号機運転開始後を比較した。

また、予測地点における発電所関係車両と一般車両の交通量との比較を行い、主要な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の程度を交通量の変化から予測した。

第5.4-1図 主要な人と自然との触れ合いの活動の場及び交通量の予測位置



d. 予測結果

現状と 5 号機運転開始後の発電所関係車両台数は第 5.1-13 表 (p62) のとおりであり、5 号機定期点検時は、現状の 3 号機定期点検時より 30 台/日 (片道) 増加する。

また、主要地方道八戸百石線がアクセスルートになっている主要な人と自然との触れ合いの活動の場としては、第 5.4-1 図のとおり、馬淵川緑地、八太郎ヶ丘公園等があり、全ての発電所関係車両が予測地点を通行することを想定した場合の将来交通量は、第 5.4-1 表のとおり、発電所関係車両の将来交通量に占める割合は 6.7%である。

第 5.4-1 表 予測地点における将来交通量
〔5 号機 (コンバインドサイクル発電設備) 運転開始後〕

予測地点	一般車両 (台)			発電所関係車両 (台)			合 計 (台)			発電所 関係車両の 割合 (%)
	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	
① (主要地方道 八戸百石線)	11,081	2,291	13,372	850	110	960	11,931	2,401	14,332	6.7

注：1. 交通量は、人と自然との触れ合いの活動の場の主な活動時間帯である昼間 (7～19 時) における平日の往復交通量を示す。

2. 一般車両台交通量は、当社が平成 23 年 12 月 20～21 日に現地調査した結果を用いた。

e. 評 価

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

資材等の搬出入に伴う交通量が主要な人と自然との触れ合いの活動の場のアクセスに及ぼす影響を低減するため、定期点検時の工程調整により資材等の搬出入車両台数を平準化することにより、主要な輸送経路の主要地方道八戸百石線において将来交通量に占める発電所関係車両の割合は、最大でも 6.7%である。さらに、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ることから、資材等の搬出入に伴う交通量が主要な人と自然との触れ合いの活動の場のアクセスに及ぼす影響は少ないと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

5.5 廃棄物等

(1) 産業廃棄物

① 廃棄物の発生

5号機の稼働に伴い発生する産業廃棄物の予測を行った。

a. 予測対象時期

5号機の運転が定常状態となる時期とした。

b. 予測手法

5号機の運転に伴い発生する産業廃棄物の種類ごとの発生量を当社の既設発電所の実績から算出し、処理・処分の方法を検討して有効利用量及び処分量を推定した。

c. 予測結果

5号機の運転に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量は、第2.5-7表（p12）のとおりである。

d. 評価

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

5号機の運転に伴い発生する産業廃棄物の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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る。
- ・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する。

これらの措置を講じることにより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を行うことから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

(b) 環境保全の基準等との整合性

5号機の運転に伴い発生する産業廃棄物については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき、適正に処理するとともに、可能な限り有効利用に努める。

また、「資源の有効な利用の促進に関する法律」に基づき、可能な限り再生資源の利用に努め、施設の稼働に伴って発生する廃棄物の再資源化に努める。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

5.6 温室効果ガス等

(1) 二酸化炭素

① 施設の稼働（排ガス）

5号機の稼働に伴い発生する二酸化炭素排出量の予測を行った。

a. 予測対象時期

5号機の運転が定常状態となる時期とした。

b. 予測手法

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排出量を燃料成分及び燃料使用量から算出した。

c. 予測結果

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排出量は、第5.6-1表のとおりである。

第5.6-1表 二酸化炭素の排出量（5号機）

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)	
		軽油	ガス (将来)
燃料の種類	軽油	軽油	ガス (将来)
出 力	27.4 万 kW	39.4 万 kW	41.6 万 kW
発電電力当たりの 二酸化炭素排出量	0.777kg-CO ₂ /kWh	0.537kg-CO ₂ /kWh	0.363kg-CO ₂ /kWh

d. 評 価

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

5号機の稼働（排ガス）に伴い発生する二酸化炭素排出量を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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する。
- ・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る。

これらの措置を講じることにより、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（ガスタービン発電設備）0.777kg-CO₂/kWh から変更後（コンバインドサイクル発電設備）0.537kg-CO₂/kWh に低減し、将来のガスへの燃料切り替え後は 0.363kg-CO₂/kWh に低減するため、環境への負荷は少なくなることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られていると評価する。

第6章 講じる予定の環境保全措置

当社は、平成23年3月11日に発生した東日本大震災により被災した自社の発電設備の電気供給力を早期に補うために、八戸火力発電所の敷地内に短期間で設置可能なガスタービン発電設備（5号機）の設置工事を進めている。

このガスタービン発電設備は、コンバインドサイクル化することで、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ことができることから、平成24年7月に運転開始した後、コンバインドサイクル発電設備に変更し、環境負荷低減等を図るものである。

6.1 工事中

工事中に講じる予定の環境保全措置は、以下のとおりである。

○工事用資材等の運搬

- ・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)は河原木2号埠頭まで海上輸送し、陸上の交通量の低減を図る。
- ・大型機器以外の工事用資材等の運搬は、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するが、車両が集中する通勤時間帯を避ける等の措置を講じる。
- ・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、運転上の対策を図る。

○建設機械の稼動

- ・排ガス対策型、低騒音・低振動型の建設機械を採用するよう配慮するとともに、省エネ運転及び適切な整備の励行に努める。
- ・プレボーリング併用の杭打ち工法等の低騒音・低振動工法を採用するほか、工程調整により大気質・騒音・振動の環境負荷低減に努める。

○工事中の排水

- ・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出する。

○環境監視

- ・騒音、振動、水質等を監視し、環境保全目標を超えないよう工程調整しながら工事を進める。

6.2 運転開始後

運転開始後に講じる予定の環境保全措置は、以下のとおりである。

○大気環境への配慮

- ・燃料は、低硫黄分である軽油を使用することにより、硫黄酸化物排出量の低減を図るとともに、燃焼器への水噴霧により窒素酸化物排出量の低減を図る。ばいじんについては、低灰分である軽油の使用と完全燃焼により排出量を抑制する。
- ・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る。

○騒音、振動への配慮

- ・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る。

- ・ 主要な発電設備の南側の敷地境界付近に防音壁を設置する。
- ・ 振動の発生源となる機器については、基礎を強固にする。

○交通量、道路交通に係る大気環境への配慮

- ・ 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る。
- ・ 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る。
- ・ 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運転を励行する。

○水環境、海生動物・植物への配慮

- ・ 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、化学的酸素要求量（COD）は 40mg/l 以下で排水する。
- ・ 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する。
- ・ 既設放水口を有効活用し、新たな放水口は設置しない。
- ・ 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する。
- ・ 5 号機の取放水温度差は、7℃以下とする。

○景観への配慮

- ・ 設置する煙突等の色は、周辺の景観に配慮する。

○廃棄物等への配慮

- ・ 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る。
- ・ 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する。

○温室効果ガス等への配慮

- ・ 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する。
- ・ 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る。

○環境監視

- ・ 大気質、騒音、振動、水質等を監視し、環境保全目標を超えないよう確認しながら運転する。

第7章 環境監視

工事中及び運転開始後の環境監視については、環境関連法令等の規定に基づいて実施するもののほか、事業特性及び地域特性を踏まえ、第7-1表のとおり実施する。

環境監視の結果、保全目標値を超過する恐れがあるなど環境影響を低減させるための措置を講ず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、出力抑制など所要の対策を講じることとする。

また、環境監視の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、発電実績等とともに、青森県及び八戸市へ定期的に報告するほか、当社八戸火力発電所及び当社ホームページで閲覧できるようにする。

第7-1表(1) 環境監視計画（工事期間中）

環境要素		監視項目	実施内容
大気環境	騒音・振動	騒音・振動レベル	第7-1図に示す発電所敷地境界6地点において、建設機械の稼働による騒音レベル及び振動レベルに影響が大きいと想定される時期に、月1回以上測定する。
水環境	水質	工事排水の水質	仮設沈殿槽又は仮設排水処理装置出口において、水素イオン濃度及び浮遊物質量に影響が大きいと想定される時期に、月1回以上測定する。
産業廃棄物			工事期間中に発生した産業廃棄物の種類、発生量、処分量及び処分方法を把握する。

第7-1表(2) 環境監視計画（運転開始後1年間）

環境要素		監視項目	実施内容
大気環境	大気質	ばい煙	煙道に連続測定装置を設置し、硫黄酸化物及び窒素酸化物の排出濃度を常時監視する。 煙道において、ばいじんの排出濃度を2ヶ月に1回以上測定する。
		一般環境	第3.1-1図(p16)に示す自治体の一般環境測定局(4局)における、二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の測定結果を収集、整理する。
	騒音	騒音レベル	3,5号機運転中に第7-1図に示す発電所敷地境界6地点及び民家が存在する地域1地点において、発電設備が定格運転している時期に騒音レベルを年1回以上測定する。
水環境	水質	一般排水	排水処理装置出口において、水素イオン濃度、化学的酸素要求量、浮遊物質量及びノルマルヘキサン抽出物質含有量を月1回以上測定する(定期点検時を含む)。
		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する。
産業廃棄物			産業廃棄物の種類、発生量、処分量及び処分方法を把握する。
二酸化炭素			二酸化炭素排出量を燃料使用量から把握する。

第 7-1 図 環境監視計画の位置

