

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

運転開始後の環境監視結果について
(平成26年3月～平成27年2月)

平成27年3月

東北電力株式会社

1. はじめに

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 5 号機（ガスタービン発電設備）を設置し、平成 24 年 6 月 22 日に発電開始、平成 24 年 7 月 2 日より運用しております。

その後、本設備の環境負荷低減等の観点から、排熱回収ボイラ、蒸気タービンおよび発電機を追加したコンバインドサイクル発電設備へ変更し、平成 26 年 3 月 1 日に発電開始、平成 26 年 8 月 6 日より運用しております。

本書は、コンバインドサイクル発電設備への変更にあたって、環境への配慮事項をまとめた「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）に基づき実施した発電開始後 1 年間の環境監視の結果をまとめたものです。

環境監視の結果、環境保全措置の実施により、保全目標を満足していることを確認するとともに周辺環境への影響は実行可能な範囲内で低減されていると評価しました。

今後は、LNG（天然ガス）への燃料転換によるさらなる環境負荷低減を講じ、環境に配慮した運用を行ってまいります。



排熱回収ボイラ・蒸気タービン建屋（平成 26 年 10 月 1 日撮影）

2. 環境保全措置の内容

「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）に基づき、環境保全措置を以下のとおり講じた。

（1）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ったとともに、燃焼器への水噴霧により窒素酸化物排出量の低減を図っている。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した。
- ・排煙脱硝装置の設置により窒素酸化物排出量の低減を図った。

（2）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たとともに、可能な限り屋内への設置を図った。
- ・主要な発電設備の南側の敷地境界付近に防音壁を設置した。
- ・振動の発生源となる機器については、基礎を強固にした。

(3) 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った。
- ・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した。

(4) 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 以下で排水した。
- ・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た。
- ・既設放水口を有効活用し，新たな放水口は設置していない。
- ・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した。
- ・5号機の取放水温度差は，7℃以下とした。

(5) 景観への配慮

- ・設置した煙突等の色は，周辺の景観に配慮した。

(6) 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た。
- ・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た。

(7) 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したことにより，発電電力量当たりの二酸化炭素排出量を低減した。
- ・発電設備の適切な運転管理および設備管理により発電効率を高く維持したとともに，所内電力量の低減に努めた。

(8) 環境監視

- ・大気質，騒音，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した。

3. 環境監視計画（発電開始後 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、硫黄酸化物およ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	自治体の一般環境測定局（4 局）における、二酸化硫黄、二酸化窒素およ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 号機運転中に発電所敷地境界 6 地点およ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、浮遊物質およ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、取水およ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。

4. 運転状況

5号機の運転実績（平成26年3月1日～平成27年2月28日）は、以下のとおりであった。

【平成25年度下期】

項 目	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	備 考
運転日数 (日)						17	平成26年3月1日より運転開始
運転時間 (時間)						227.3	

【平成26年度上期】

項 目	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	備 考
運転日数 (日)	運転実績なし	18	18	15	11	4	平成26年8月6日より営業運転開始
運転時間 (時間)	運転実績なし	296.2	257.9	248.5	202.6	64.3	

【平成26年度下期】

項 目	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	備 考
運転日数 (日)	6	15	運転実績なし	運転実績なし	運転実績なし		
運転時間 (時間)	84.7	191.2	運転実績なし	運転実績なし	運転実績なし		

5. 環境監視結果

(1) ばい煙

5号機運転中のばい煙測定結果の最大値および平均値は以下のとおりであり、環境保全目標値を下回っていた。

また、燃料に軽油を使用し、排煙脱硝装置の設置および燃焼器への水噴霧を行う等の環境保全措置を講じたことから、運転開始後の大気環境への影響は、実行可能な範囲内で低減されていたと評価する。

【平成25年度下期】

項 目		10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	環境保全目標値
硫黄酸化物	最大値(ppm)						<1	0.24 以下
	平均値(ppm)						<1	
窒素酸化物	最大値(ppm)						6	7 以下
	平均値(ppm)						5	
ばいじん(g/m ³ _N)							—	0.005 以下

【平成 26 年度上期】

項 目		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	環境保全 目標値
硫黄酸化物	最大値 (ppm)	運 転 実 績 な し	<1	<1	<1	<1	<1	0.24 以下
	平均値 (ppm)		<1	<1	<1	<1	<1	
窒素酸化物	最大値 (ppm)		5	4	4	4	4	7 以下
	平均値 (ppm)		4	4	4	4	4	
ばいじん (g/m ³ _N)				0.002 未満	0.002 未満	—	—	0.002 未満

【平成 26 年度下期】

項 目		10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	環境保全 目標値
硫黄酸化物	最大値 (ppm)	<1	<1	運転実績なし	運転実績なし	運転実績なし		0.24 以下
	平均値 (ppm)	<1	<1					
窒素酸化物	最大値 (ppm)	4	4					7 以下
	平均値 (ppm)	4	4					
ばいじん (g/m ³ _N)		—	0.002 未満					0.005 以下

注 1: 大気汚染防止法に定めるばい煙発生施設であり、同法に基づく届出書の値を環境保全目標値とした。

2: 硫黄酸化物の値「<1」は、記録用紙の最小目盛（1 ppm）を示す。なお、定期的に手分析を実施し 0.24ppm 未満であることを確認した。

3: 窒素酸化物濃度及びばいじん濃度は、O₂=16%換算値である。

4: 定格で運転するのが困難な状態（起動・停止時等）での測定値を除外した。

(2) 一般環境（大気質）

5 号機が運転した日の一般環境（大気質）の状況を、発電所周辺自治体の一般測定局（4 局）で確認した結果は以下のとおりであり、環境基準値に適合していた。

また、燃料に軽油を使用し、排煙脱硝装置の設置および燃焼器への水噴霧を行う等の環境保全措置を講じたことから、運転開始後の大気質への影響は、実行可能な範囲内で低減されていたと評価する。

項 目		監視結果	環境基準値
二酸化硫黄 (ppm)	1 時間値	0.000～0.054	0.10 以下
	日平均値	0.000～0.013	0.04 以下
二酸化窒素 (ppm)	1 時間値	0.000～0.071	—
	日平均値	0.000～0.024	0.04～0.06 以下
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	1 時間値	0.005～0.124	0.20 以下
	日平均値	0.001～0.074	0.10 以下

注 1: 1 時間値は 5 号機が運転した 104 日間における日最大値の範囲を示す。また、日平均値は 104 日間における範囲を示す。

2: 監視結果は、環境省大気汚染物質広域監視システムの確定前の速報値であり、後日修正されることがある。

(3) 騒音

3, 5号機運転中(平成26年8月26～27日)の最寄り民家の騒音レベル(L_{Aeq})は、昼間が43 d B、夜間が48 d Bであり、環境基準値(C類型)に適合していた。

なお、八戸火力発電所は騒音規制法の指定地域外であるが、第4種区域の規制基準を準用した場合の、敷地境界の騒音レベル(L_{A5})は、朝が55～59 d B、昼が54～63 d B、夕が54～64 d Bであり、規制基準値を下回っていた。また、夜間は54～58 d Bと規制基準値(55 d B)を上回っているものの、5号機設置前の夜間騒音レベル(最大59 d B)と同等であった。

騒音の発生源となる機器への消音器等および防音壁設置等の環境保全対策を講じたことから、運転開始後の騒音の影響は、実行可能な範囲内で低減されていたと評価する。

【最寄り民家 騒音測定結果】

単位：d B

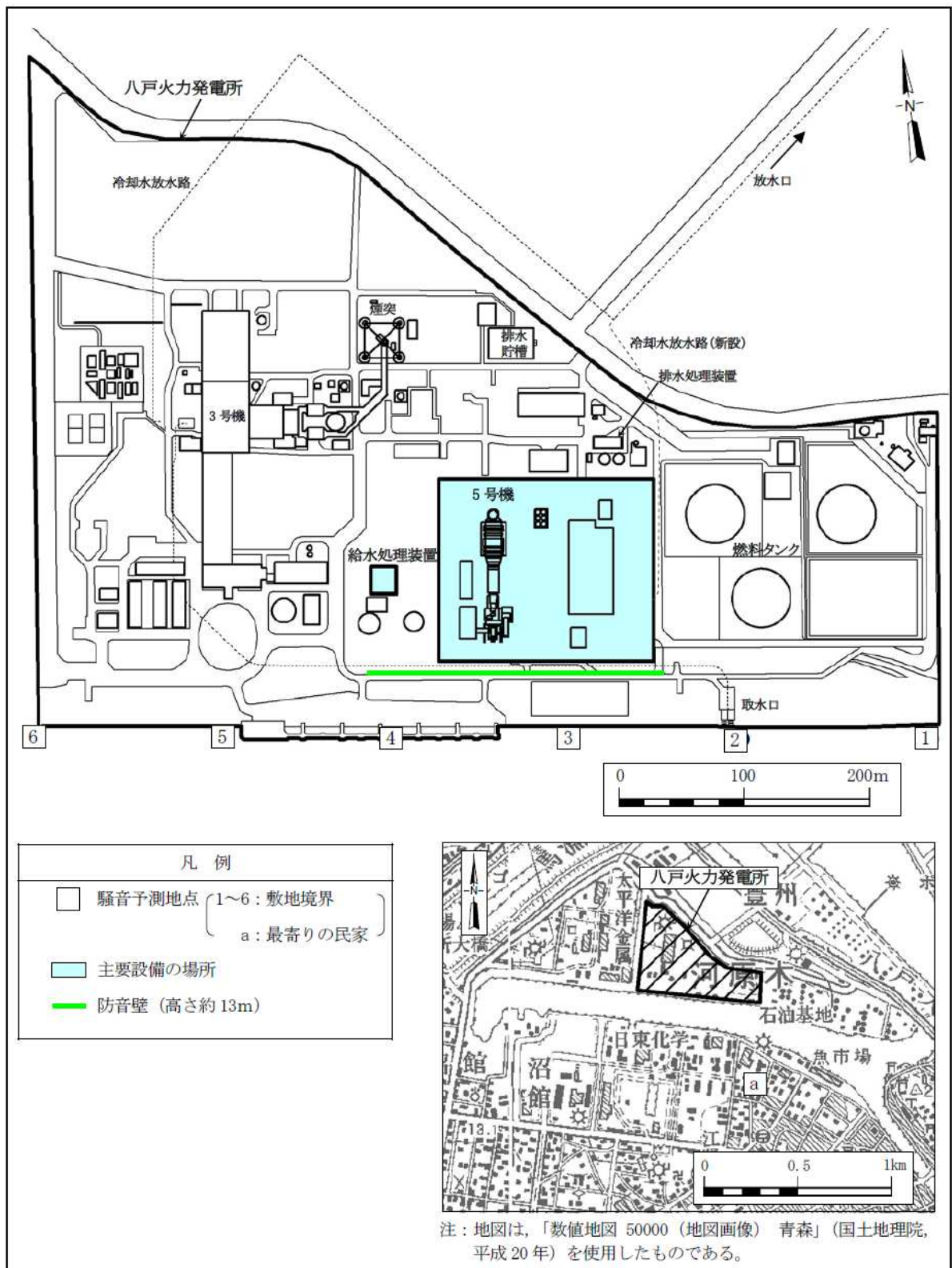
測定地点 時間区分	a	環境基準値 (C類型)
昼間 (6～22 時)	43	60 以下
夜間 (22～6 時)	48	50 以下

【敷地境界 騒音測定結果】

単位：d B

測定地点 時間区分	①	②	③	④	⑤	⑥	(規制基準値)
朝 (6～8 時)	55	59	55	58	59	59	(65 以下)
昼間 (8～18 時)	58	55	54	58	59	63	(70 以下)
夕 (18～21 時)	64	55	54	55	57	57	(65 以下)
夜間 (21～6 時)	58	54	55	55	56	56	(55 以下)

注 1:騒音規制法の指定地域外であるが、同法に定める第4種区域の基準を()内に示す。



騒音測定位置図

(4) 一般排水

一般排水の測定結果は以下のとおりであり、各項目とも環境保全目標値を満足していた。

また、環境保全措置として、既設の排水処理装置により適切に処理して海域に排出していることから、運転開始後の一般排水による水環境への影響は、実行可能な範囲内で低減されていたと評価する。

【平成25年度下期】

項 目	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	環境保全目標値
排水量(m ³ /日)						1,310	1,500 以下
水素イオン濃度						7.0	5.8～8.6
化学的酸素要求量(mg/ℓ)						5.6	40 以下
浮遊物質(mg/ℓ)						18	40 以下
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(mg/ℓ)						<0.5	5 以下

【平成26年度上期】

項 目	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	環境保全目標値
排水量(m ³ /日)	290	720	720	670	750	550	1,500 以下
水素イオン濃度	7.0	7.3	7.2	7.1	7.4	7.2	5.8～8.6
化学的酸素要求量(mg/ℓ)	2.6	4.3	9.2	6.6	3.1	2.4	40 以下
浮遊物質(mg/ℓ)	2	4	10	4	1	2	40 以下
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(mg/ℓ)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5 以下

【平成26年度下期】

項 目	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	環境保全目標値
排水量(m ³ /日)	610	730	680	610	590		1,500 以下
水素イオン濃度	7.2	7.0	6.8	7.2	7.2		5.8～8.6
化学的酸素要求量(mg/ℓ)	3.0	3.4	3.0	2.0	5.0		40 以下
浮遊物質(mg/ℓ)	3	8	6	4	15		40 以下
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(mg/ℓ)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		5 以下

注1：自治体との公害防止協定に定める値を環境保全目標値とした。

2：既設設備の排水と合わせて排水処理装置で処理しているため、排水量・水質は発電所全体で管理した。

(5) 温排水

5号機運転中における取放水温度差は以下のとおりであり、環境保全目標値を満足していた。

適正な運転監視に努めたことから、運転開始後の温排水による水環境への影響は、実行可能な範囲内で環境影響は低減されていたと評価する。

【平成25年度下期】

項 目	10月	11月	12月	1月	2月	3月	環境保全 目標値
取水路海水温度(℃)						3.8	—
放水路海水温度(℃)						9.8	—
取放水温度差(℃)						6.0	7℃以下

【平成26年度上期】

項 目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	環境保全 目標値
取水路海水温度(℃)	運転実績なし	10.8	12.8	16.6	19.9	21.0	—
放水路海水温度(℃)		16.4	18.5	21.6	25.8	24.6	—
取放水温度差(℃)		5.6	5.7	5.0	5.9	3.6	7℃以下

【平成26年度下期】

項 目	10月	11月	12月	1月	2月	3月	環境保全 目標値
取水路海水温度(℃)	20.4	15.6	運転実績なし	運転実績なし	運転実績なし		—
放水路海水温度(℃)	23.5	19.7					—
取放水温度差(℃)	3.1	4.1					7℃以下

注：測定結果は、運転した日の日平均値のうち、取放水温度差が最も高い日のデータを記載している。

(6) 産業廃棄物

5号機運転開始後（平成26年3月～平成27年2月）の産業廃棄物は汚泥のみであり、その発生量は74.3tであった。

発生した産業廃棄物の全量を有効利用に努めたことから、実行可能な範囲内で環境影響は低減されていたと評価する。

単位：t

種 類	発生量	有効利用量	処 分 量	有効利用および処分方法等
汚 泥	74.3	74.3	—	路盤材として有効利用
合 計	74.3	74.3	—	

注1：「—」は実績が無いことを示す。

2：汚泥は排水処理装置からの発生量であり、発電所全体の量を示す。

(7) 二酸化炭素

5号機の運転に伴い発生した二酸化炭素は、燃料使用量から算出した結果、約218,400tであった。