

「(仮称)石巻港バイオマス発電事業 環境影響評価準備書」に対する3月19日技術審査会の指摘事項と事業者回答

項目	審査会当日意見 (※Pは方法書のページ番号)	事業者回答 (※Pは添付資料ページ番号)
全般的事項	<p>① 環境保全措置の検討に当たっては、実施による効果を定量的に判断し、必要に応じて、準備書に記載の環境保全措置の見直しを検討すること。</p> <p style="text-align: right;">【永幡委員，平野委員】</p>	<p>準備書に記載した環境保全措置について、その効果の程度の観点から精査を行いました。以下に示す環境保全措置については、効果が定量的に説明できないことから、評価書において削除することといたします。なお、審査会にてご指摘のありました乗り合い通勤については、別紙1のとおり効果が数値に現れるため、評価書でも継続して記載したいと考えております。</p> <p>【評価書で削除する環境保全措置】</p> <p>○建設機械の稼働（大気質）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事工程等の調整により、建設機械の稼働台数を平準化することにより、ピーク時の稼働台数を削減する。 ・工事規模に合わせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。 ・点検、整備により建設機械の性能維持に努める。 <p>○工事用車両の運行（大気質・騒音・振動・人と自然との触れ合いの活動の場）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事工程等の調整により、工事関係車両台数を平準化することにより、ピーク時の台数を削減する。 ・車両が集中する通勤時間帯には、可能な限り工事用資材等の搬出入を行わない。 <p>○資材等の搬出入（大気質・騒音・振動・人と自然との触れ合いの活動の場）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期点検工程等の調整により、発電所関係車両台数を平準化することにより、ピーク時の台数を削減する。 <p>【評価書で修正する環境保全措置】</p> <p>○工事用車両の運行・資材等の搬出入（騒音・振動）：</p> <p>下記の文章からエコドライブを削除</p> <ul style="list-style-type: none"> ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等、エコドライブの実施を発電所関係者に徹底する。

項目	審査会当日意見 (※P は方法書のページ番号)	事業者回答 (※P は添付資料ページ番号)
大気質	<p>② 本事業と（仮称）仙台港バイオマス発電事業における排出ガス（硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじん等）濃度及び排出量の予測値の違いについて、技術的な理由や検討経緯を説明いただきたい。</p> <p style="text-align: right;">【山本会長，平野委員】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・当初計画において、石巻は、ボイラー蒸気冷却方式として、国内で一般的な方法である海水冷却方式にて技術検討をしておりました。しかし、地元の方々の声を受けて、排水量の最小化を図るため、海外の事例を含めた技術検討を行い、空気冷却方式を採用し、設備設計を進めてきました。一方、仙台においては、地元の方々の声を受けて、排気ガスの濃度の最小化を図る設備設計を進めてきました。このような、地元からの声を受けての当初計画の設計思想の違いにより、排出ガス濃度及び排出量の予測値の違いが生じております。 ・上記、設計思想より、脱硫に関しては、仙台の設備では、石巻の炉内脱硫に加え、高性能な脱硫装置を導入しております。また、脱硝に関しては、石巻の低温燃焼と炉内脱硝に加え、アンモニア選択触媒還元脱硝装置を導入しております。 ・アセスの大気質の評価は仙台、石巻のそれぞれのメーカー保証値にて行っております。 ・バイオマス発電所の排ガス対策については、石巻における炉内脱硫、炉内脱硝及びバグフィルターの設置が一般的であり、仙台の脱硫装置、アンモニア選択触媒還元脱硝装置の導入は極めて稀なケースとなります。 ・硫黄酸化物については、木質バイオマスに含まれる硫黄分が化石燃料と比較し少ないこと、また、既存バイオマス発電所の運転実績から、石巻においても、炉内脱硫により、仙台と同水準の排出濃度での運用が可能と考えられます。また、ばいじんについては、既存バイオマス発電所の運転実績から、バグフィルターを設置している石巻の既存設備で仙台と同水準の排出濃度での運用が可能と考えております。 ・窒素酸化物については、木質バイオマスに窒素分が多く含まれることから、大幅な除去が困難な物質ではありますが、石巻では、窒素酸化物の除去方法として、炉内の燃焼温度帯を低く制御し、窒素酸化物の生成を抑制する「低温燃焼」と、炉内にアンモニアもしくは尿素を噴霧し、窒素酸化物を窒素に還元し除去する「炉内脱硝法」を組み合わせた方法を行います。とくに炉内脱硝法は、炉内で、アンモニアもしくは尿素を吹込み、脱硝反応により窒素酸化物を除去する為、吹込み方式が重要となります。現在、より効率的な脱硝反応が可能となる吹込み方式を検討しております。 ・脱硝反応には、理論上、反応の限界値がありますが（脱硝反応の理論値以上となる大幅な窒素酸化物の除去が必要な場合は、仙台と同様に脱硝設備の導入が必要）、より効率的な吹込み方式の検討により、石巻においても、仙台の窒素酸化物の排出濃度に近づけた運用が可能になるものと考えております。 ・上記状況の中、仙台、石巻ともに、十二分に排出規制値を下回るよう配慮しております(石巻においては大気汚染防止法の排出基準の約 1/4～1/10)。また、石巻では準備書の予測において、予測値は環境基準値を十二分に下回ることを確認しております。
騒音	<p>③ L_{Aeq}, L_{A5} 等の「L」は斜字体「L」とし、JISに従った表記にすること。</p> <p style="text-align: right;">【永幡委員】</p>	<p>評価書においてご指摘のとおり修正致します。</p>

項目	審査会当日意見 (※P は方法書のページ番号)	事業者回答 (※P は添付資料ページ番号)
	④ 現況実測値(L _{A5})及び予測値(L _{A5})の合成値は、予測値として適切ではないため、参考値として記載する場合は、説明を加えること。 【永幡委員】 P430	評価書においてご指摘のとおり説明を追記致します。
水質	⑤ 現地調査(2カ所)の結果は、いずれも環境基準を満たしているが、排水先はC類型の中でも比較的清浄な海域であることから、排水の管理(特にCOD)は十分に注意して行うこと。 【原専門委員】	ご指摘のとおり、CODを初めとする排水の管理を、十分注意して実施してまいります。
	⑥ 用水が340m ³ /日と排水量110m ³ /日の差の理由について、説明いただきたい 【原専門委員】 P24, P25	用水のうち排水として排出されるものの他に、排出ガスを処理する尿素希釈水等多くが排気筒から蒸気として大気中に排出されます。そのため、用水量と排水量に差分が生じることになります。
	⑦ 排水及び用水に関する事項において、日最大値を記載すること。また、水質の予測に当たっては、日最大値を用いて、より安全側で予測計算を行うよう検討すること。 【原専門委員】 P24, P25	準備書に記載した排水濃度は、日平均値ではなく日最大値の誤りでしたので、評価書において修正致します。 排水量については、準備書では運転時の最大値110m ³ /日を示し、予測しておりましたが、評価書においては運転時の平均値64.5m ³ /日による予測結果についても追記致します。これら2ケースの予測結果を別紙2に示します。
	⑧ パーム椰子殻からの油分流出を防止する方法として、グリストラップの使用を検討すること。 【原専門委員】	ご助言いただいたグリストラップの採用を前提として検討しております。併せて、パーム椰子殻からの油分流出を効果的に防止するため、油膜検知器の設置等も併せて検討して参ります。
景観	⑨ パーム椰子殻由来のタンニンによって排水が黒ずむ可能性があるため、排水のモニタリング等の対応を検討すること。 【原専門委員】	燃料保管場所からの排水については、ご指摘のタンニンによる排水の黒ずみを含め、日々の目視点検等、モニタリング方法を検討して参ります。
	⑩ 発電所の色彩については、グレー系の色の使用を検討すること。また、設備の表面には、太陽光の反射が少なくなるような加工を検討すること。 【平野委員】 P503	発電所の設備について、グレー系の色の使用を検討するとともに、太陽光の反射の少ない表面材質とすることを検討いたします。
廃棄物等	⑪ 発電所の運転に伴う産業廃棄物等については、ほぼ全量が有効利用となっているが、種類ごとの具体的な利用方法や処分方法について説明いただきたい。 【平野委員】 P521	産業廃棄物処理業者に委託し、下記用途での有効利用を検討しております。 ・燃え殻；ばいじん；路盤材等 ・がれき類；再生砕石 ・紙くず；古紙再生 ・廃油；再生燃料（ボイラー用等）

項目	審査会当日意見 (※P は方法書のページ番号)	事業者回答 (※P は添付資料ページ番号)
温室効果ガス	<p>⑫ 海外から輸入するパーム椰子殻については、熱帯林保全の観点から、現地において、環境に配慮して生産されたものであることを確認した上で使用すること。</p> <p style="text-align: right;">【由井委員】</p>	<p>パーム椰子殻については、準備書 p2-15 にお示しするとおり、サプライヤーの現地確認を実施した上で現地の環境に配慮した生産が行われているものを使用してまいります。</p>

乗り合い通勤の効果について

・準備書の予測条件のうち、工事作業員の通勤車両台数、供用時の定期点検時の作業員の通勤車両台数は、平均 2.3 人が小型車 1 台に乗車するとして算定したものです。

・乗り合い通勤をしない場合は、小型車車両台数が以下のとおり増加します。

工事中：通勤車両最大時 520 台/日→1,200 台/日（往復台数）

供用時：定期点検時 100 台/日→ 178 台/日（往復台数）

※ 定期点検時の 100 台/日のうち、40 台/日は通常時の通勤車両であり乗り合い対象外

・乗り合い通勤をしない場合の大気質排出量、交通量（粉じん等、人ふれ）、騒音レベル、振動レベルの増加は以下のとおりです。

・環境保全措置の効果が数値に表れるため、乗り合い通勤については引き続き環境保全措置として評価書に掲載したいと考えております。

表 乗り合い通勤をしない場合の環境負荷の検討結果

環境要素	予測対象 時期	検討項目	予測地点				まとめ
			A	B	C	D	
大気質	工事中	窒素酸化物排出量	1.0%増	3.8%増	2.1%増	0.9%増	0.9%～3.8%増
		浮遊粒子状物質排出量	0.4%増	1.9%増	0.9%増	0.4%増	0.4%～1.9%増
		総交通量に対する工事関係車両の割合	0.5%増	0.8%増	0.6%増	0.5%増	0.5%～0.8%増
	供用時	窒素酸化物排出量	0.1%増	0.5%増	0.3%増	0.1%増	0.1%～0.5%増
		浮遊粒子状物質排出量	0.1%増	0.5%増	0.2%増	0.1%増	0.1%～0.5%増
		総交通量に対する発電所関係車両の割合	0.4%増	0.7%増	0.4%増	0.5%増	0.4%～0.7%増
騒音	工事中	等価騒音レベル計算値	0.2dB増	0.4dB増	0.3dB増	0.1dB増	0.1～0.4dB増
	供用時	等価騒音レベル計算値	0.0dB	0.1dB増	0.0dB	0.0dB	0.0～0.1dB増
振動	工事中	振動レベル計算値	0.3dB増	0.3dB増	0.3dB増	0.2dB増	0.2～0.3dB増
	供用時	振動レベル計算値	0.1dB増	0.1dB増	0.1dB増	0.1dB増	0.1dB増
人ふれ	工事中	総交通量に対する工事関係車両の割合	0.5%増	0.8%増	0.6%増	0.5%増	0.5%～0.8%増
	供用時	総交通量に対する発電所関係車両の割合	0.4%増	0.7%増	0.4%増	0.5%増	0.4%～0.7%増

排水量 2 ケースによる水質予測結果

準備書からの変更点抜粋、変更箇所赤文字

a. 予測条件の変更箇所

(a) 排水諸元

予測に用いた排水量及び排水濃度は、表 -1 に示すとおりである。

排水量は、**平均値及び最大値の 2 ケース**とした。

表 -1 予測に用いた排水諸元

項目	単位	諸元	
		平均値	最大値
排水量	m ³ /日	64.5	110
水質	化学的酸素要求量 (COD)	120	120
	水素イオン濃度 (pH)	5.0~9.0	5.0~9.0

(b) 拡散パラメータ

予測式に適用した拡散パラメータは、表 -2 のとおりである。

表 -2 施設の稼働（排水）の予測に係る拡散パラメータ

係数	条件値	備考
θ	π rad (=180 度)	排水は直線的な岸壁の地先に排出されることから、拡散角度は 180 度とした。
n	0.66m	混合深については、干満の差分は混合するものと仮定し、干満差を混合深とし、石巻港の M2 分潮の振幅 (32.88cm) を 2 倍した 66cm とした。
p	2,592m/day	拡散速度については、「第 3 章 3.1.2 水環境の状況」に示す潮流の状況より、放流先近傍の地点における平均流速値から設定した。 拡散速度：3.0cm/s=2,592m/day (夏季)
r	平均値	11.33
	最大値	15.71

(イ) 予測の結果

a. 水の汚れ（化学的酸素要求量）

化学的酸素要求量の寄与濃度の予測結果は図 -1 のとおりである。設備排水による影響範囲は、排水口から約 11m～約 16m までの範囲に限られる。寄与濃度は約 6m～約 10m の地点までに 0.1mg/L 未満まで希釈されることから、設備排水の影響は周辺海域に及ばないものと予測する。

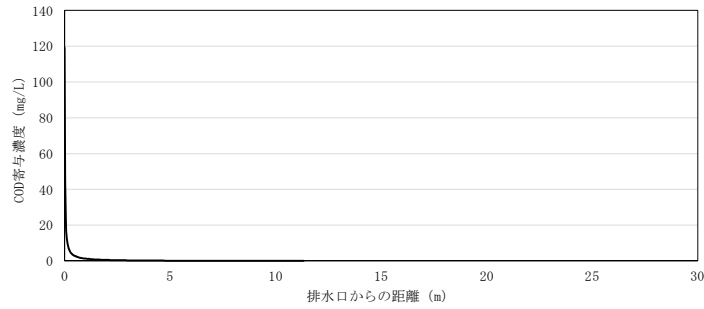


図 -1(1) 化学的酸素要求量寄与濃度の予測結果（排水量平均値）

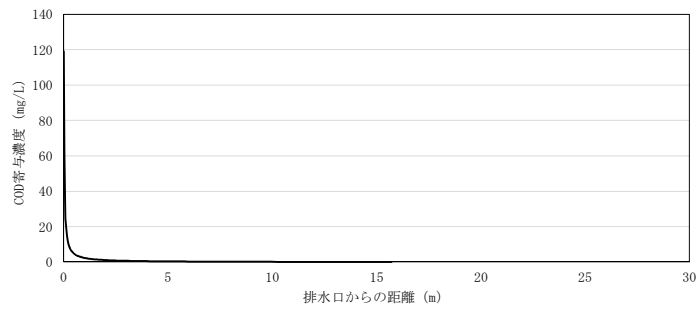


図 -1(2) 化学的酸素要求量寄与濃度の予測結果（排水量最大値）

b. 水素イオン濃度

水素イオン濃度の変化量の予測結果は図 -2 に示すとおりである。設備排水による影響範囲は、排水口から約 11m～約 16m までの範囲に限られることから、設備排水の影響は周辺海域に及ばないものと予測する。

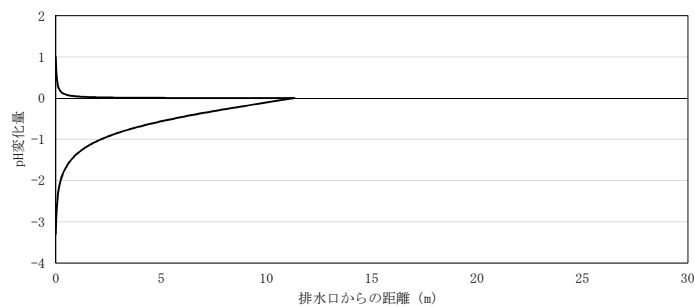


図 -2 (1) 水素イオン濃度変化量の予測結果 (排水量平均値)

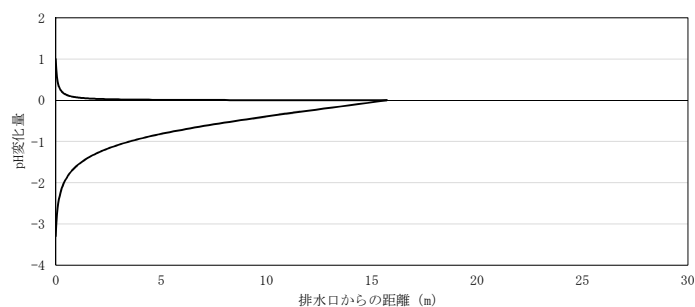


図 -2 (2) 水素イオン濃度変化量の予測結果 (排水量最大値)