

周南市環境審議会(令和2年9月10日～9月25日)各委員の意見に対する回答  
 「出光興産株式会社徳山事業所 バイオマス発電所新設に伴う環境保全対策について」

委員名	内容	回答
A	資料1.P27-29 ～市内中心部を利用する運搬ルートについて～ 運搬量、手段、交通量等、市内中心部の交通量増大、市民生活への影響等について調査の有無及びその内容・結果を示されたい。 尚、海上輸送等の代替案の検討についても同様の内容で示されたい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ バイオマス発電所新設に伴う交通影響について検討しております。</li> <li>・燃料運搬車輛台数は、木質ペレット:22台/日、PKS:20台/日、合計42台/日になる予定です。運搬時間は朝・夕方の交通量の多い時間帯を避ける事とし、8時～16時の間を予定しております。1時間当たりの最大運搬台数は6台になる見込みですが、この増加後の台数は、2014年の旧徳山製油所原油処理停止前の石油運搬ローリー等の最大運搬台数以下であり、交通量増大等の影響は小さいものと考えております。</li> <li>・燃焼灰搬出車輛、廃棄流動砂搬出車輛については、各2台/日で計画しております。両車輛ともに市内中心部の道路を使用しない事及び交通量の多い時間帯は避けるように調整し、市民生活への影響を最小限とするようにしていきます。</li> <li>■ 海上輸送については、弊社の護岸は喫水が浅いためPKS及び木質ペレット運搬船が着棧できません。その為、晴海埠頭に着岸荷卸しを行い、車輛で輸送する事としております。</li> </ul>
B	発電出力の表記は50MWというよりも、キロワットの方がなじみやすいのでは。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ kW(キロワット)の方がなじみやすいと思います。今回の資料1,資料3では表のスペース上、MW(メガワット)で便宜的に表記しておりました。資料を修正するように致します。</li> </ul>
	年間発電量が示されているが、HPでは10万世帯分の電力とあるが、3.5億kWhは家庭用、産業用と使用量は決めているのか。(10万世帯分の表記があれば理解しやすい。) HP(出光興産株式会社 徳山事業所)と提出された事業概要は数値の誤差があるがどう見たらいいのか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 本発電所で発電した電力は中国電力様を経由し、電力小売業者様へ供給されます。その為、家庭用、産業用での使用比率は電力小売業者様に依存されます。資料1に約10万世帯分の発電量であることを明記します。</li> <li>■ 2018年に弊社HPにて公表した数値は、年間発電量3.6億kWhとなっており、この値は設計初期段階の数値になります。その後の設計進捗により本発電所運転の為の自家消費電力量が増加することが判明し、数値を3.5億kWhに修正しましたが、この背景については記載しておりませんでした。正しい数値としては、今回提出した資料1記載の3.5億kWhになります。</li> </ul>
	事業期間は20年間となっているが、FIT期間が終了すればその後はどうなるのか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FIT法(再生可能エネルギーの固定価格買取制度)の適用期間が『20年間』であることから、これを一つの事業期間と考えております。語句説明を追記致します。</li> <li>■ FIT期間終了後の発電所の運用については、FIT制度の有無に関わらず、発電事業が継続できるように国産材導入比率を上げる等の自己努力を進めて参ります。</li> </ul>
	パーム椰子殻(PKS)は外置き可能としているが、小火が発生している事例があるようだが大丈夫か。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 他社様にてPKS屋外貯蔵所にて小火災が発生しているようです。PKS小火災の主原因は、長期保存における底部での生物発酵にともなう発熱によるものです。</li> <li>■ 本発電所で使用するPKSは晴海埠頭にある商社様の屋外貯蔵所からの購入品となります。この商社様の屋外貯蔵所は弊社を含め複数社の顧客を抱えており、PKSが長期保存されることはございません。また、商社様に定期的な温度管理を行っておりますので、小火災に至る可能性は極めて低いと判断しております。</li> </ul>
	使用燃料はペレットとPKSで2:1の比率で混焼可能とあるが、この配分で行うのか。また、木質ペレットの調達に長期契約が可能で10年間となっているが、FIT期間の20年間は大丈夫か。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通常運転においては、木質ペレットとPKSが重量比率2:1で運転する予定です。</li> <li>■ 木質ペレット調達の標準契約期間が10年となっておりますので、その期間で契約しております。10年後に契約更新する予定です。</li> </ul>
	カーボンニュートラルの考え方が、出発点をどこに設定しているのか。植林から木質ペレットにするまで、熱帯雨林を伐採してPKSになるまで、輸送を含め日本で発電が終わるまでの過程か、どうか。資料3には林業サイクル循環のカーボンニュートラルの図はある。PKSのカーボンニュートラルの図も示したらどうか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 植林が出发点であり、発電が終わるまでの過程になります。カーボンニュートラルの考え方としては、植林・成長(CO<sub>2</sub>吸収)～木質ペレット/PKS製造～バイオマス発電(CO<sub>2</sub>発生)までの一連のサイクルによりCO<sub>2</sub>量は変化しない事を指します。</li> <li>■ PKSのカーボンニュートラルの図を資料3に追記しました。カーボンニュートラルの考え方は木質ペレットと同じです。</li> </ul>

委員名	内容	回答
C	<p>バイオマス燃料取り扱い、粉じん発生要因となるが、PKS使用において「粉じん爆発」の危険性はないか。</p> <p>流動砂を污泥と混合して成分調整する中間処理会社の調整能力は十分あるのか。</p>	<p>■文献『工場電気防爆指針(粉じん)』より、PKSの雲状粉塵発火温度450℃、爆発下限濃度44～59g/m<sup>3</sup>(電燈の灯を通さない濃度)となります。PKSに対しては以下の粉じん対策を講じますので、粉じん爆発の危険性は極めて低いと判断しております。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 晴海埠頭での屋外貯蔵：周囲を擁壁とネットで囲むことで飛散防止</li> <li>2. 事業所迄の運搬：飛散防止シートを設置した専用ダンプで運搬</li> <li>3. 事業所内の荷卸し：粉塵が大気中に放出しない様に受入ビッドに集塵機を設置</li> <li>4. 事業所内の貯蔵：密閉式の専用貯槽に貯蔵</li> <li>5. 事業所内の輸送：密閉式のコンベアで輸送</li> </ol>
D	<p>PKSは産地や水分等によって臭気強度が大きく異なるため、船から荷揚げする際には都度事前チェック対応をお願いする(環境保全の課題ではありませんが、、、)。</p> <p>木質ペレットは最小着火エネルギーが石炭の1/10程度、爆発下限濃度が石炭の約40%であり、万が一の粉塵爆発を起こさないために、払出・供給コンベアやペレット貯槽での着火源(静電気など)の排除、駆動部への粉じんの堆積、温度管理等に留意して頂きたい。 ※循環流動層ボイラーであり、微粉碎ミルがないため粉塵爆発リスクは殆どないと思う。</p>	<p>■承知しました。 荷揚げ時には事前に臭気チェックをするように関係者への周知徹底を商社様に依頼致します。</p>
E	<p>資料1目次 P25 付図-3バイオマス発電所 補足が抜けており、それ以降のページ記載がずれております。修正願います。</p> <p>資料1 P1 「中長期的には国産材へシフト」の記述があり、資料4では「国産材へのシフトの見通し」について、「運転開始10年以内を目途に、国内間伐材を10%程度使用できるように取り組み中」との事。 …年間のチップ使用量は推定可能なはずですので、「どの程度の広さの森林・林の間伐材を使用して」目標が達成出来るか明示が必要と感じます。</p> <p>資料1 P2 表-1中「年間稼働日数」:330日(4年間平均、年2回停止) 表-2中「年間設備利用率」:90.4% …予定停止の理由を明示頂けたら幸いです。</p> <p>資料1 P2 表-1中「事業期間」:運転開始から20年間(FIT期間) …語句説明が必要と考えます。又、20年で操業終了となるのでしょうか。</p> <p>資料1 P3 ページ追加のためか付図ページ記述が一部がずれている様ですので修正願います(前述)。</p> <p>資料1 P3 表-4と付図-6,7フライアッシュと使用済流動砂、双方「セメント原料化」なのに運搬先が別なのは、P9を読めばわかるのですが、何らかの説明が当表内または付記にて明示頂ければ、と感じます。</p>	<p>■資料1 目次のページ番号を修正致します。</p> <p>■運転開始10年以内を目途に、国産間伐材10%使用を目標としておりますので、数量は約2.5万トン/年になります。具体的な検討はこれからとなること、また対象となる木材の種類によって必要な森林の面積は大きく変わることから現時点で明文化することが困難なため、この点はご容赦頂きたいと存じます。 今後、各地方自治体様と協議をしていきます(市有林・公園の樹木・街路樹伐採のチップや製材所の端材等)。</p> <p>■設備を停止する必要があるのは法令により要求されるボイラ、蒸気タービン、発電機等の法定点検と、設備の健全性を自主的に確認する自主点検の2つがあります。 法令点検は1回/2年、自主点検は2回/年の頻度で平均して稼働率を算出しております。</p> <p>■FIT法(再生可能エネルギーの固定価格買取制度)の適用期間が『20年間』であることから、これを一つの事業期間と考えております。語句説明を追記致します。</p> <p>■FIT期間終了後の発電所の運用については、FIT制度の有無に関わらず、発電事業が継続できるように国産材導入比率を上げる等の自己努力を進めて参ります。</p> <p>■申し訳ございませんでした。 目次を正とし本文中の(PXX)は削除致します。</p> <p>■表-4に以下の付記を致します。 フライアッシュ:セメント会社様へセメント原料として直接納入 使用済流動砂:セメント原料の成分に適合するように中間処理会社で成分調整後にセメント会社様へ納入</p>

委員名	内容	回答
E	<p>資料1 P3 表-3,4各品目の使用量・発生量(予定・推定)を当表に明示頂けたら幸いです。</p>	<p>■表-3、4に以下の内容を明記致します。          ・木質ペレット使用量:約520トン/日    PKS使用量:約260トン/日          ・フライアッシュ発生量:約30トン/日    使用済流動砂発生量:約5トン/日</p>
	<p>資料1 P3 今後の予定と関係法令・許可申請・届出等は当ページとP17,19-21で確認出来ると認識致しました。</p>	
	<p>資料1 P4 「ばい煙については、連続測定計を設置して常時監視を行う」 …他項目/排出物質は常時監視は行わない/法的に実施必要がないのでしょうか。</p>	<p>■本資料は周南市様との事前協議書のため本発電所設備に関与しない文言を省いておりました。判りづらく申し訳ございません。</p> <p>・大気汚染防止法ではばい煙を以下のように定めております。          「ばい煙」とは、物の燃焼等に伴い発生するいおう酸化物、ばいじん(いわゆるスス)、有害物質「(1)カドミウム及びその化合物、(2)塩素及び塩化水素、(3)弗素、弗化水素及び弗化珪素、(4)鉛及びその化合物、(5)窒素酸化物)」をいう。</p> <p>・これら7つのばい煙のうち、当該発電所で発生するばい煙が、「ばいじん」「いおう酸化物」「窒素酸化物」の3項目となります。これらは法的に連続測定計の設置が定められており、測定機器を設置して常時監視を致します。</p> <p>・ばい煙のその他の4項目については該当しないため測定を致しません。</p> <p>・原料については定期的に組成分析を行い該当する不純物が含まれないことを確認します。</p>
	<p>資料1 P5 「排水の水質(略)については、連続測定計を設置して常時監視を行う」 …他項目/排出物質は常時監視は行わない/法的に実施必要がないのでしょうか。</p>	<p>■バイオマス発電所排水の常時監視は法的に要求されておりません。しかしながら、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)については発電所出口箇所に連続測定計を自主設置して常時監視します。</p> <p>■バイオマス排水は他装置からの排水(海水)と第4セパレーターで合流して、徳山湾に放流されることとなりますが、放流口の水質として、pHは連続測定し、その他の項目であるCOD、浮遊物質(SS)、T-N、T-P、油分、水温等については定期的に測定を行い監視していきます。</p>
	<p>資料1 P5 SS: 語句説明が必要と感じます。</p>	<p>■資料1は周南市様との事前協議書のため、専門用語で記載している箇所がございました。配慮不足で申し訳ございませんでした。          SSとは『Suspended Solid』の略であり、水中に懸濁している浮遊物質のことです。語句説明を追記致します。</p>
	<p>資料1 P9 「(9)その他(CO<sub>2</sub>排出)」の記述については前述</p>	

委員名	内容	回答
E	資料1 P18,19 各化学物質の施設内(最大)保管量・使用量(予定/推定)を当表に追加すべきと感じます。	<p>■最大保管量は付表-3に追記しますが、使用量は実運転により決まってくるので付表には記載せず、以下に予定量を記載いたします。</p> <p>【最大保管量】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・A重油:380ℓ(非常用発電機)</li> <li>・塩酸:3,000ℓ</li> <li>・苛性ソーダ:3,000ℓ</li> <li>・清缶剤(ミラクルPC26):300ℓ</li> <li>・脱酸素剤(ヒドラジン):200ℓ</li> <li>・pH調整剤(アンモニア):200ℓ</li> <li>・防食・防スケール剤:1,500ℓ</li> <li>・防スライム剤:3,000ℓ</li> </ul> <p>【使用量】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・A重油:69.3ℓ/h(間欠_非常用発電機用)、6,100ℓ/h(間欠_ボイラ起動・停止時のみ)</li> <li>・塩酸:51ℓ/回(間欠_純水装置樹脂再生頻度:2回/週)</li> <li>・苛性ソーダ:67ℓ/回(間欠_純水装置樹脂再生頻度:2回/週)</li> <li>・清缶剤(ミラクルPC26):74kg/h</li> <li>・脱酸素剤(ヒドラジン):1.0ℓ/h</li> <li>・pH調整剤(アンモニア):0.7ℓ/h</li> <li>・防食・防スケール剤:1.1ℓ/h</li> <li>・防スライム剤:7.9ℓ/h</li> </ul>
	全般 法律上環境保全対策が必要な項目(P10-11)には含まれないと思われませんが、燃料・廃棄物輸送に伴う交通量増加影響に留意願います。	<p>■承知しました。</p> <p>■交通量影響については以下のように検討しております。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料運搬車輛台数は、木質ペレット:22台/日、PKS:20台/日、合計42台/日になる予定です。運搬時間は朝・夕方の交通量の多い時間帯を避ける事とし、8時～16時の間を予定しております。</li> <li>1時間当たりの最大運搬台数は6台になる見込みですが、この増加後の台数は、2014年の旧徳山製油所原油処理停止前の石油運搬ローリー等の最大運搬台数以下であり、交通量増大等の影響は小さいものと考えております。</li> <li>・燃焼灰搬出車輛、廃棄流動砂搬出車輛については、各2台/日で計画しております。両車輛ともに市内中心部の道路を使用しない事、及び交通量の多い時間帯は避けるように調整していきます。</li> </ul>
	環境保全対策とは別項目となりますが、バイオマス発電所、「本計画は地球温暖化防止を目的とした非化石エネルギーの活用であり、CO <sub>2</sub> 排出削減に大きく寄与することに繋がる」(P11)と言うのであれば、災害廃材・災害倒木(周辺・遠方)の利用について今後御検討頂けましたら幸いです。	<p>■承知致しました。</p> <p>国産間伐材導入の一環として検討していきます。</p>
	資料全般 説明必要語句(一部前述)の再精査を御願いたします。	<p>■承知致しました。</p> <p>語句説明が必要な箇所を再精査致します。</p>
	年表記が一部元号のみの箇所がありました。西暦併記頂けましたら幸いです。	<p>■承知しました。</p> <p>配慮不足で申し訳ございませんでした。西暦に統一するよういたします。</p>
	資料-2は詳細数値資料 資料-3は補充資料/要点抽出資料 資料-4の結果を以て各資料修正済と認識しております。特に意見等ありません。	

委員名	内容	回答
F	<p>資料-1のP1表1全般 発電設備欄のボイラ本体構造は循環流動層型ではなく、循環流動床型の誤りではないか。英語でもFluidized Bedとなっている。 なお微粉炭焼き流動床ボイラでは水管の耐摩耗性向上が課題とされているが、バイオマス(木質ペレットとPKS)では問題なさそうである。</p>	<p>■今回採用するボイラは三菱パワー社製です。 同社ではボイラ名称「CFB 循環流動層」と定義しております。誤記ではありません。 このままの表現とさせていただきます。 尚、同社では循環流動層(CFB: Circulating Fluidized Bed)ボイラと、流動床(BFB: Bubbling Fluidized Bed)ボイラと区別しているようです。(三菱パワー社HPより抜粋)</p>
	<p>資料-1のP12付表-1バイオマス発電所主要設備一覧 ボイラ設備1.4のスーツブロウは、英語の発音なので誤りとは言えないが、スーツブロウの方がよい。(Soot: 煤)</p>	<p>■ご指摘の通り、スートとスーツの2つの呼び名があるようです。 三菱パワー社は機器名称「スーツブロウ」を記載しておりますので、このままの表現とさせていただきます。</p>
	<p>バイオマス燃料の安定供給は本事業の大前提なので、その中長期見通しについてぜひ触れてほしい。帝人のBTB事業撤退の原因が原料調達問題であった事を考えれば、安易な見通しはできない。 ・PKSはパーム油生産の副産物であり、原産国の事情に左右されやすい ・国内森林からの間伐材供給は、林業家の意欲減退、作業従事者の減少、集積地・加工所迄の輸送距離等幾多の課題がある。放置林の伐採まで考えることは別の大問題を生じる。</p>	<p>■バイオマス燃料の安定供給について商社様、現地サプライヤー様に確認しております。</p> <p>【木質ペレット】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナムのアカシヤの木を用います。</li> <li>・アカシヤは、成長速度が非常に速い(3年程度)ことから造林を行っています。具体的には、複数区画された用地を準備し、そこで植林～伐採のサイクルを繰り返しています。今ある木を伐採するようなことはなく、木質ペレットを作る作業を行っており、環境面、安定供給面で問題ない事は確認出来ています。</li> <li>・木質ペレットは通常3～5年が一般的な契約更新周期ですが、弊社では10年間の調達契約を取り付けることができております。その後は都度契約更新とします。</li> </ul> <p>【PKS】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・インドネシアのパームヤシの殻を用います。現地では、廃棄物として余っているものなので、安定供給面で問題ない事は確認出来ています。10年間の調達契約をしており、その後、都度契約更新とします。</li> </ul> <p>【国内間伐材等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転開始10年以内を目途に、国産間伐材10%使用を目標としております。調達に向けた取り組みは、今後各地方自治体様と協議をしていきます(市有林・公園樹木・街路樹のチップや製材所の端材等)。</li> </ul>
	<p>PKSの保管はSBT社の申請の時、屋外貯蔵を強風飛散対策関連で質問されたが、悪臭は言及がなかった。悪臭防止のため、貯蔵方法に雨水・海水飛沫遮断などの対策が望ましい。</p>	<p>■資料1 P9(6)悪臭関係の項に記載している通り、周辺環境への影響はほとんどないと判断しておりますが、万が一、悪臭により周辺環境に影響が出る場合は以下1、2のハンドリング対応を予定しております。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 悪臭はハンドリング時に発生しやすいので、発生時は運搬車への積込みを中断し、悪臭が納まらない場合はハンドリングを中止する。</li> <li>2. 同じく風向(海風)が悪かったり、風速が大きい場合も悪臭発生に繋がるのでハンドリングを控える。</li> </ol> <p>上記1,2でも改善しない場合は、雨水・海水飛沫遮断などの対応を検討していきます。また、在庫量を最小にするよう管理して悪臭が堆積しないように徹底することで悪臭対策を講じていきます。</p>

委員名	内容	回答
G	<p>徳山湾は、古来より天然の好漁場であります。又湾内は大島半島と仙島、大津島に囲まれた閉鎖湾内うる徳山湾内で主に生活の糧を漁業で生計維持している者として下記の通り意見を述べます。又、湾内は富栄養化が進み、毎年赤潮が発生している状況である。今般出光興産(株)徳山事業所において新設の発電所を計画されるにあたり、水質予測として軽微な変化しか無いとの調査結果であるが、魚介類にとって一番重要な水温の影響が評価されていない。現在(株)トクヤマは30万kwの発電所が建設されており2022年4月から発電を計画されている。</p> <p>出光発電所計画では新たな温排水は900トン/日となっている。</p> <p>現在建設中の(株)トクヤマの発電所では広大な遊水場へ導かれ排水されるが、出光興産(株)徳山事業所の新規発電所からの排水は第4セパレーター(容量は如何ほどか)から他装置の冷却水と混ざり合うとのことであるが、排水計画の温排水範囲と取水と排水温度はいかほどであろうか示されたい。計測は常時観測するのか。水産産物、漁業への悪影響がない事を説明されたい。</p>	<p>■第4セパレーター容量は約550m3になります。</p> <p>■排水計画は以下のとおりです。</p> <p>【バイオマス発電所】 排水温度(夏場):39℃、排水量:900トン/日</p> <p>【他装置】 排水温度(夏場):32℃、排水量:約134,400トン/日</p> <p>この排水の夏場の合流後の温度は32.05℃になります。以上のことから、水産物、漁業への影響は無いと判断します。また、放流口における取水と排水の温度差は市協定値の15℃以下を遵守するように取り組んでいきます。</p> <p>■第4セパレーターで常時計測するのは、水素イオン濃度(pH)のみです。、その他の項目である化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質量(SS)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)、油分、水温等については定期的に測定を行い監視していきます。</p>