

環境審査顧問会火力部会
議事録

1. 日時：平成17年8月26日（金） 13：30～17：30

2. 場所：経済産業省別館11階1120共用会議室

3. 出席者：

（顧問）

横山会長、四方部会長、安達部会長代理、阿部顧問、植田顧問、沖山顧問、北林顧問、河野顧問、能川顧問、森川顧問、山口顧問、山下顧問、吉澤顧問、和田顧問、渡辺顧問

（経済産業省）

高取統括環境保全審査官、金子環境審査班長 他

4. 議題：(1)前回議事録（案）の確認について

(2)環境影響評価準備書の審査について

- ・川崎天然ガス発電(株)川崎天然ガス発電所
- ・大阪ガス(株)泉北天然ガス発電所

5. 議事概要：

(1)開会の辞

(2)配布資料の確認

(3)前回議事録（案）について、平成17年4月20日に開催された火力部会、平成17年6月9日に開催された大気環境分科会及び平成17年7月5日に開催された自然環境分科会の議事録（案）について説明がなされ、了承された。

(4)川崎天然ガス発電(株)川崎天然ガス発電所の環境影響評価準備書に係る審査に当たり、事務局から質問事項への回答、補足説明資料、審査書（案）の修正比較表及び審査書（案）に基づき説明がなされた。

<質問事項への回答及び補足説明資料について>

【顧問】補足説明資料p4で冷却塔の諸元が書いてあるが、羽根数と回転数を教えていただきたい。一列に並んだクーリングタワーだと騒音の苦情がくることがある。

【経産省】事業者を確認する。

【顧問】補足説明資料p3で、修正案にもある「BLPモデルを拡張したFOGモデル」とあるが、「拡張した」という具体的な内容は「セル毎に分けた」ということなのか、それ以外に拡張箇所があるのか。あるのであれば明記した方がよい。

【経産省】拝承。

【顧問】補足説明資料p10表2について、2号機の連続運転期355日とあるが、年間止まる日数が10日というのは極めて少ない。恐らく燃焼器関連の消耗品の取り替え期間だけを想定した数字なのだろう。運転日数は排出量が最大となるケースを想定している計算なのでそれ自体はよいが、メーカーとのやりとりにおいては、ガスタービンの車室のオーバーホールの時期を3万時間あるいは4万時間毎に取るのか、ユーザーの選択に基づいてメーカー側は車室全体を分解してオーバーホール点検するメンテナンス作業を用意するので、今後、何万時間毎に全体をオーバーホールするのか事業者として計画を固め、メーカーに提示することを勧める。

【経産省】事業者に伝える。

【顧問】以前の火力部会で海上の濃度分布を出していただけないかと申し上げたが。

- 【経産省】現地調査において説明資料を提示し、欠席の顧問には当該資料を送付している。
- 【顧問】p8.1.9-20のヒヨドリ、ムクドリの(イ)移動経路について、「周辺や上空を飛翔していることも確認されていることから」、とあるが理由が分からない。同じような建物だからいいということか。文章としてももう少し付け加えるべき。
- 【経産省】近傍地域に工場がたくさんあり、その周辺や上空を飛翔していることから、新たに発電所ができて飛翔に影響は少ないだろうということだが、言葉が足りないところがあるので追加したい。
- 【顧問】補足説明資料p9の熱効率について、発電効率が52%でかなり高いということだが、復水器放熱、冷却塔へのエネルギーの損失が約30%、これは年間平均値だと思うが、特に夏場の気温が高いときの熱効率はどうか。夏気温が高いと復水器の効率が悪くなって出力は100%出ないと思うが。
- 【顧問】顧問限りとして配布されている気温と発電効率のことではないか。
- 【顧問】これを見るとほとんど差がなく1%位だが、こんなに気温の影響受けないのか。これならほぼ直線とみなしてよいが、考えにくい。
- 【経産省】夏場の数字については確認する。
- 【顧問】補足説明資料p3の白煙の排気口の予測の計算について、の個別計算方法だと予測精度が高まるということを想定しているようだが、このような冷却塔の配置だと、隣同士の相互作用があってむしろラインソースになっている。1個1個計算するとブルームが薄まる方向になるので、予測精度が高まるためという理由は疑問。でもでも計算していると思うので、どちらかの安全サイドを取ったというような書き方にした方がよいのでは。
- 【顧問】もも精度が高い方法ではないので、資料には精度が高いと書かない方がよい。
- 【経産省】拝承。
- 【顧問】p8.1.9-21の生態系について、決まり文句のように緑化によって「採餌環境への影響は少ない」としているが、生態系はそれほど単純ではない。緑化はある意味で効果があり、悪い方の影響は少ないということ表現したいのだろうが、生態学的な知見に則った表現を工夫していただきたい。
- 【経産省】検討する。
- 【顧問】補足説明資料p10で、CO2原単位が川崎天然ガスは0.387kg-CO2/kWhとあるが、泉北は0.357であり、0.387はかなり省エネタイプなのか。
- 【経産省】0.387はCO2原単位からすると省エネに寄与していると考える。
- 【顧問】補足説明資料p9について、廃熱回収ボイラについて、ボイラ給水が燃料ガスを加温する時は300 で、タービン冷却空気の際はボイラ給水200 となっている。ボイラ給水の温度を変えているという意味か。
- 【経産省】準備書p2-12で、高圧蒸気、中圧蒸気、低圧蒸気とあり、ボイラ内の温度も違うので、300 あるいは200 のところから持ってくるということ。
- 【顧問】高圧蒸気などはボイラで蒸気を出してからの話であって、復水器からきてボイラに入るのが給水。それが2種類あるということか。
- 【経産省】給水システムのそれぞれの温度から抽出すると考えるが、事業者を確認する。

< 審査書(案)新旧比較表について >

- 【顧問】p2で、67dB~75dBとあるが、他に67~80dBという表記があるので統一を。
- 【経産省】修正する。
- 【顧問】p8の冷却塔白煙について、湿度98%以上あるいは静穏時を計算から除外していることについて、白煙化するかどうかの年間発生率1.33%についても条件として除外しているのか確認したい。この数字だけを見ると白煙の頻度が非常に少なく感じられるが、住民が感じる実態と合っているかどうかという問題がある。乾湿の運転を年間通してやった場合の条件になっているのか。実態は、そのシーズンだけ、その日だけ乾湿に切り替えるはず。「静穏及び湿度98%以上の場合を除いて」

などの記述を加えないと実態と違ってくる可能性がある。

【経産省】準備書p8.1.5-6に記載しているが、湿度98%以上の場合は除いている。

【顧問】発生率の計算でも除いているのか確認して欲しい。このままの書き方だと実態と離れて小さくなる。

【経産省】確認する。

< 審査書(案)について >

【顧問】京都議定書の約束年に稼働するというところで、これだけ地球温暖化が言われている時、温室効果ガスについて「所内の電力エネルギー使用の節約により」とさらりと書かれるだけであり、もう少し具体的に企業の努力を書くべき。発電量からすればわずかでも企業努力を示すべき。

審査書の「はじめに」の審査に当たっての文章は句点がなく大変読みづらい。分かりやすく文章整理をしていただきたい。

【顧問】p12の二酸化炭素について、補足説明資料p9図2のボイラ給水の温度がなぜ2つあるのか、という質問があったが、この図はタービンで仕事をした蒸気が復水する復水器のラインが全く描いていないので分からなくなっている。熱力学上のプラントとしてサイクルが分かるような図に改めるとよい。復水器で復水した後の温度はどれくらいで、ボイラに入る時給水ヒーターがあるのならそれも描いた方がよいし、廃熱回収ボイラで自ら蒸気になる過程、自ら温度が上がる過程で水を抜いていくラインの取り出し口が違うなど、はっきり分かるようにした方がよい。ガスタービンからの燃焼ガスのルートは、廃熱回収ボイラを通ったら上の方に抜けるという排気系を描かないと、ガスタービンの排気ガスが蒸気タービンへ真っ直ぐ行くようにも取れるので、ガスタービンの燃焼は排気系として示すべき。タービンへ入る蒸気は復水器で復水したラインが蒸気となる、という説明をするとよい。

所内動力の低減についても書くべき、という御意見は御指摘のとおりであり、二酸化炭素、温室効果ガスの削減に際しては、発電端の発電効率を上げる行為と、送電端に着目して送電電力量に切り口を当てた時どれだけ努力をしているか、どのプラントにおいても共通・公平なルールとして顧問会として意見を述べてきたので、行政側も発電端と併せて送電端で見た場合どうなのか、という趣旨で書いていくべき。

「はじめに」についていくら読んでも分からない、というご意見は顧問会の度にいただくが、これは20年の歴史のある文章であり、通産省内の法令審査をクリアしようとするところこういう表現になる。環境審査における審査の客体である事業者から出てきた方法書、準備書、評価書と審査をする行政側の立場、審査の途中で顧問の意見を聴くこと、審査基準、公開周知の意見に対する事業者の見解、補足説明資料も正式に行政手続上事業者から提出された文書として審査の対象として位置づけて公開するという制度である。補足説明資料に技術的なポイントが入っているので補足説明資料を認知する必要がある。そういう趣旨でこのような文章になっており、読みにくい間違いではない。次回、環境審査のプロセスフローチャートを作って部会で配ったらよいのではないか。

【経産省】拝承。

【顧問】単位の表記をもう一度見直すべき。「現況に対する増加」と「現状騒音からの増加」という紛らわしい表現があるので揃えるべき。

【経産省】修正する。

【顧問】p10でウバメガシとサツキについて記述があるが、ウバメガシ、サツキがそれほど重要な種とは思えないので削除した方がよいのではないか。

p11の6行目の「検討に辺り」は「当たり」の間違い。

【経産省】ウバメガシ、サツキについては人工植栽でありそれほど重要なものではないがそれでも移植するという事業者の姿勢を示したものであり、できれば残したい。

【顧 問】記載についてはこだわらないが、両種を残すあるいは移植することが必要な条件に該当しているといった誤った認識で捉えられるおそれがある。人文環境の保全など、どうしても分かるような記述を併せてすると望ましい。

【経産省】拝承。

【顧 問】p8の「低周波音」の表記について、以前「低周波音」とするか「低周波空気振動」とするかが議論となり、「低周波空気振動」ということで整理された。どちらを使うか考え方を決めた方がよい。

【経産省】山下顧問や環境省とも相談し、新居浜西火力評価書から「低周波音」で統一している。

【顧 問】p4やp5の環境監視について、環境監視も含めて影響が少なく抑えられる、という方が行政としてはいいのではないか。工事関係と運開後でニュアンスが違ってもかもしれないが、少なくとも工事段階では監視もきちんとやるから影響が小さいと考える、という考えの方がいいのではないか。

【経産省】検討する。

(5) 大阪ガス(株)泉北天然ガス発電所の環境影響評価準備書に係る審査に当たり、事務局から住民意見の概要及び事業者の見解、準備書の要約書について説明がなされた。

< 住民意見の概要及び事業者の見解について >

【顧 問】二酸化窒素について環境基準の60ppb以下を満たしているのよという事業者の考えは正しくないのでは。環境基準はゾーンで決めてあるのが特徴なので、市民のコメントの方がより真実に近いと感じる。

ガスタービンコンバインドサイクル方式は環境に優しいというように書いてあるが、天然ガスを100万t使ってNOxの排出量が507t、関西電力が天然ガス180万tでNOxが917tであれば全く同じレベルではないか。この数字だけで見ればほとんど改善されていないように思える。

煙突を高くして拡散させるという方式だが、本来は汚染物質を根元で絶つのが基本的な考え方だと思うので、煙突を高くして拡散し着地濃度をできるだけ低くするやり方は根本的に正しくないのではないか。特に大都市圏でこういうことをやるのは好ましくないのではないか。

【経産省】1点目については、基準がゾーン内又それ以下と定められており、考え方については顧問のおっしゃるとおり。基準を満足しているかということでは上限値以下ということで評価しているのが現状。2点目については、関西電力との比較については明確な試算の根拠が分からないということもあり、単純に関西電力と比較することは困難なので、ここでは大阪ガスとしてはこうだということを示している。3点目については、排出濃度5ppmと小さい値で排出し、有効煙突高さを高くしてNOxの着地濃度を低くすることを考えている。

【顧 問】既に環境基準をオーバーしているところに施設を作ることについては、横山会長からも行政として考え方をしっかり持ったらどうかという御指摘があり、事務局から回答があった。設備の環境影響の妥当性についてはこれから中身に入るのでそこでご意見をいただきたい。

【顧 問】煙突を高くすると広がりが大きくなるので薄く広く汚すことになるが、それは意図的なことで、有効煙突高さを高くすることにより局地的な濃度を抑えて環境基準以下にするというのが非常に実際的な対策になる。そこも考慮してお考えいただきたい。

< 準備書要約書について >

【顧 問】風速計の高度が14mで、実際は110mあるいは149mから煙が出るという計算をしているが、14mで図った風向と、煙が実際流れる煙突の高さ、有効煙突高さなどで風向のずれはないか。普通のやり方だと高さ別に風配図を作る方式で、それは準

備書に載っていると思うが、更に追加して、同時に2つの高度を眺めて何方位ずれているかを集計してほしい。上と下のずれがよく分かると思う。

フュージョンあるいは内部境界層に関して、煙突が110mと149mで、高くなったとはいえ低めの煙突なので、煙突から出た煙が有効煙突高高度に安定して定常状態になるまでに風下に少し動く。その風下に動いている間に内部境界層に突入しないか。もしそういうことがあれば高い濃度になるのではないか。その心配があればそういう拡散計算もしてもらいたい。

【経産省】事業者に伝える。

【顧問】白煙について、白煙の予測で蒸発水分量や排気温度について幅を持たせて書いてあるだけなので、もう少し個別の条件での図を参考資料として出していただきたい。到達距離が3,750mとあるが、白煙化をどういう視点で見たらよいのか。道路に影響が出なければよいのか、景観や眺望の点からも考えなければいけないのではないかと。少なくとも条件毎の白煙の流れを資料として出していただきたい。ラインソースという記述があったが、ラインソースであっても浮力の上昇の部分はラインとして考慮されていないと思う。単機の排気筒の上昇に湿度の部分だけを全部合わせる、つまり、隣り合う排気筒の煙は重なってくるということしか入っていないと思う。排気筒列に対して平行風になると二次元的な拡散になるので上昇も変わってくる。

事後調査について、白煙は監視だけになっているが、監視した1年間ほどの結果を報告していただかないと顧問会として責任の取りようがないので、ただ監視するだけでなく報告をする形が望ましい。

【顧問】蒸発水分量と飛散水滴量の量的関係について、川崎天然ガスの場合と大阪ガスの場合とで一桁違い、川崎天然ガスの場合が異常に少ない。メーカーの数字を持ってきていると思うが、粒径分布も含めてその根拠を示して欲しい。将来的には排出条件に対して統一したものを作らないと、ブラックボックスのまま排気条件を捉えて排出後の細かい議論になってしまうので、後の計画になるほど大変だろうが、何をもってこういう数字になったのか根拠を示して欲しい。一桁も違うので、単にプラントの違いだけによるものか分からない。

「湿度98%以上は自然の霧とみなす」というのは表記そのものもおかしいが、少なくとも無風の際は白煙化するかどうかも判定できる。98%以上の場合を計算から外すのは、雨が降っているから白煙化しても目立たないからいいだろうということだろうが、理由付けを明確にしておくべきではないか。

【経産省】事業者を確認する。

【顧問】白煙の影響のパーセンテージについて、パーセンテージというのは統計的な数値であり、一般の地域住民からすれば、どこまで影響するのか最大影響距離をコメントした方がよい。

大阪ガスに限らず全ての冷却塔に共通するが、湿式運転をしていて白煙が出たら乾湿運転へ切り替えれば白煙が出ないというのは本当なのか。実績はあるのか。熱エネルギーの保存の原則から見れば、湿式から乾湿へ切り替えれば必ず熱エネルギーが減るはずであり、発電効率が変わる。大気環境分科会等で議論していただきたい。

【経産省】白煙が出そうになった段階で湿式から乾湿へ運転を切り替えるが、本当に白煙が出なくなるかどうかは冷却塔本来の性能の問題であり、きちんと出なくなるということをメーカー側に保証を求めていくということになる。

【顧問】p68、69で、煙突がグリーン系であるが、人工的で大地から空に飛び出ているものはかえって目立ち、地域にとけ込むというより自己主張をかなり強くしている。地域の人にアンケートを採るなり専門家の話を聞くなどして御検討いただきたい。

【経産省】写真上の色は周囲と極端に違うように見えるが、実際は薄い緑色に見え周辺に調和したものとなる。泉北製造所内のLNGタンクの色に合わせている。

【顧 問】緑化について、写真を見ると既に樹林タイプがあって、グリーンベルトを植栽計画として切り替えるようなことにしているが、今ある緑で十分ではないか。草地タイプという大面積の所はなぜ草地でなければいけないのか、なぜ普通の樹林にしないのか。草刈り頻度に変化をつけチガヤ草地に移行させるとあるが、理由が分からない。緑化計画の意図、何を目的としているのか書き込んで欲しい。

【経産省】現在のグリーンベルトは単に周りから見えなくする目隠しのために植えられたもので、郷土種的なものを増やしていく。

【顧 問】この幅ではそんなおおげさなことはできないので現状が緑であれば十分なベルト幅だと思う。わざわざ草地で維持するのも大変なことで、チガヤにするより放っておいた方がいいのでは。草地で維持する理由は何か。

【経産省】事業者を確認する。

【顧 問】生態系について、川崎天然ガスと構成が全く同じである。事業者の見解としては、「現地調査等の結果を踏まえて生態系の概況を把握していることから、項目として選定しない」としているが、情報としてすでにあるものを整理した現況と、現地調査で確認するところが混在している。生態系の影響評価をする必要性は別としても、生態系の現況を把握するための調査はなく、既存の知見としての現況と、現況を把握した上での生態系の記述はきちんと分けるべきと考える。

【経産省】検討する。

【顧 問】p5の表に補助ボイラがあるが、環境影響評価をするまでもないということだろうが、使用方法等の説明資料を準備して欲しい。

p10、p20に浮遊粒子状物質の環境濃度の概要という表があり、それぞれ観測地点が違うが、両方とも13年度と14年度、環境基準への適合状況が2点とも適合していないことになっている。両方とも、2日間継続したから環境基準を満足していないということか。1日平均値が0.1を越えた日が2日間以上連続しないこと、というのが環境基準にあるが、少なくとも日平均値の2%除外値を見た限りではクリアしている。さらに言うと、2日連続に関する環境基準は、将来予測との関係でどうなのか。少なくとも予測評価は98%値に予測値を足してもクリアしているからという論法になっているが、それはそれでいいとして、どうすることで環境基準を満たしていないのか調べて欲しい。

【経産省】拝承。

【顧 問】資料を6点お願いしたい。

事業者見解のp8で、泉北製造所における環境対策の取組をやってきたとあるので、1点目に、泉北製造所における環境対策の取り組みに関する資料をお願いしたい。一般事項として大阪ガス(株)の努力を拝聴したいという趣旨。

事業者見解p9及び要約書p38について、NOxを下げて欲しいというのが地元住民の意見であり、審査当局は公開周知における地元住民の意見は審査に反映するという事なので、2点目に、NOx削減対策の具体的な資料が必要。

要約書p41のCO2排出量原単位に関して、川崎天然ガスの0.387kg-CO2/kWhに対して泉北は0.357 kg-CO2/kWhと大きく1割違う。両方のプラントを並べるとシステム構成はほとんど同じであり、現状におけるガスタービンコンバインドサイクルの最高の熱効率を出すようなシステム構成となっているように見受けられる。違うのは発電所の熱効率の取り方であり、川崎天然ガスは2台あり、一つはDSS、一つはベースロードであり、DSSについてはパーシャルロードの部分の熱効率の低下を織り込んで具体的な検討がしてある。泉北については4台とも年間利用率は80%としてあるという記述だけ。277,000kWのユニット4台すべての負荷がベースロードとは到底考えられず、4ユニットのうちにDSSやWSSの運転形態があるはず。よって、3点目に、1～4号までのユニットの運転形態についてどのような計画が説明して欲しい。

また、燃料について、燃料からの炭酸ガス発生量の原単位が違うことが考えられる。泉北の場合はp41の表の注2で天然ガスの排出量原単位は50.8gCO₂/MJとしているが、天然ガスを燃やした場合のCO₂発生量の原単位は燃料の組成・構成の差異によって明らかに違って来るはず。東京ガスと大阪ガスの天然ガスでは恐らく産地が違うので、審査当局は使用燃料の成分組成を具体的に確かめる必要がある。よって、4点目に、使用燃料の成分の組成の詳細を示していただきたい。また、CO₂排出量原単位を環境省の基準から取ってきた妥当性を説明して欲しい。具体的に泉北で使う天然ガスの組成と環境省の検討会のマニュアルで想定しているものと違うのであれば、実際に使う天然ガスの組成に改めていただきたい。主にプラントの熱効率の取り方、ユニット別の運転利用形態の考え方、天然ガスの排出量原単位の取り方などに1割の差が出たと思われる。

5点目に、発電所の熱精算と発電効率に関する説明資料を出していただきたい。発電所の効率の取り方の妥当性を確認する必要がある。

6点目に、ガスタービン入口ガス温度の取り方に関する資料をいただきたい。1割違うというのはタービン入口温度を相当高く設定しているのではないか。事業者の選択として高く取りましたということであればそれはそれでリーズナブルであると考える。

審査書の「始めに」を裏付ける審査のフローチャートを次回提示していただきたい。幾多の経緯があって法令審査を受けたところこうなりましたというのを説明していただきたい。

冷却塔について審査をルール化すべきというご意見があったが、4月20日の火力部会で冷却塔分科会の設置について意見を述べたところ「今後の検討課題とする」との回答があった。冷却塔分科会あるいは検討会については早期に立ち上げた方がいいのではないか。

【経産省】 拝承。

【顧問】 特別気象観測について、準備書では内陸地点で上げたデータが載っていないので、内陸地点で上げた鉛直分布のデータも示していただきたい。

(6) 閉会の辞

以上