西条発電所１号機リプレース計画
環境影響評価準備書についての
意見の概要と事業者の見解

平成３０年６月

四 国 電 力 株 式 会 社

目　　次

第１章　環境影響評価準備書の公告及び縦覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

　１．環境影響評価準備書の公告及び縦覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

　　(1)　公告の日・・・1

　　(2)　公告の方法・・・1

　　(3)　縦覧場所，縦覧期間及び縦覧時間・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

　　(4)　縦覧者数・・・2

　２．環境影響評価準備書についての説明会の開催・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2

　３．環境影響評価準備書についての意見の把握・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3

　　(1)　意見書の提出期間・・・3

　　(2)　意見書の提出方法・・・3

　　(3)　意見書の提出状況・・・3

第２章　環境影響評価準備書について提出された環境の保全の見地からの
　　　　意見の概要とこれに対する事業者の見解・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・16

第１章　環境影響評価準備書の公告及び縦覧

１．環境影響評価準備書の公告及び縦覧

「環境影響評価法」第 16 条の規定に基づき，当社は，環境の保全の見地からの意見を求めるため，環境影響評価準備書（以下「準備書」という。）を作成した旨及びその他の事項を公告し，準備書及びこれを要約した書類（以下「要約書」という。）を公告の日から起算して１月間の縦覧に供するとともに，インターネットの利用により公表した。

（１）公告の日

平成 30 年 4 月 3 日（火）

（２）公告の方法

① 日刊新聞紙による公告

平成 30 年 4 月 3 日（火）付けの次の日刊新聞紙に「公告」を掲載した。

〔別紙 1 参照〕

・愛媛新聞（朝刊　2 面）
・読売新聞（愛媛版，朝刊　27 面）
・毎日新聞（愛媛版，朝刊　24 面）
・朝日新聞（愛媛版，朝刊　21 面）
・産経新聞（愛媛版，朝刊　22 面）
・日本経済新聞（四国経済版，朝刊　39 面）

② 県報による公告

平成 30 年 4 月 3 日（火）付けの愛媛県報に「公告」を掲載した。〔別紙 2 参照〕

③ お知らせの掲載

上記の公告に加え，平成 30 年 4 月 3 日（火）より次のホームページに「お知らせ」を掲載した。

・愛媛県ホームページ〔別紙 3-1 参照〕
・西条市ホームページ〔別紙 3-2 参照〕
・当社ホームページ　〔別紙 3-3 参照〕

（３）縦覧場所，縦覧期間及び縦覧時間

自治体庁舎 2 箇所，当社事業場 1 箇所の計 3 箇所において縦覧を実施した。

当社ホームページにおいてインターネットの利用により公表した。〔別紙 4 参照〕

また，当社西条発電所にて，準備書及び要約書の 3 日間以内の貸出しを受け付けた。

縦覧場所，縦覧期間及び縦覧時間は，第 1 表のとおりである。

第 1 表　準備書の縦覧場所，縦覧期間及び縦覧時間

縦覧場所	縦覧期間	縦覧時間	備考
愛媛県庁 県民環境部 環境局 環境政策課 （愛媛県松山市一番町四丁目 4-2）	平成 30 年 4 月 3 日（火） ～ 5 月 7 日（月）	午前 9 時 ～ 午後 5 時	土曜日，日曜日，祝日及び閉庁日を除く。
西条市役所 市民環境部 環境衛生課 （愛媛県西条市明屋敷 164 番地）			
四国電力株式会社　西条発電所 （愛媛県西条市喜多川 853）			―
インターネットの利用による公表 (http://www.yonden.co.jp/energy/environ/highlight/saijyo_replace_02.html)		常時	―

なお，当社西条発電所及びインターネットの利用による公表については，縦覧期間終了後も平成 30 年 5 月 21 日（月）まで閲覧可能とした。

（4）縦覧者数

① 縦覧者名簿記載者数

縦覧場所において，縦覧者名簿に記載した者の数は，5 名であった。

（内訳）　愛媛県庁　　0 名
　　西条市役所　　3 名
　　西条発電所　　2 名

② 準備書及び要約書を公表したウェブサイトへのアクセス数

当該ウェブサイトへのアクセス件数（平成 30 年 5 月 21 日までの延べ件数）は，567 件であった。

③ 準備書及び要約書の貸出し利用者数

準備書及び要約書の貸出しの利用者は，0 名であった。

2．環境影響評価準備書についての説明会の開催

「環境影響評価法」第 17 条の規定に基づき，準備書の記載事項を周知するための説明会を開催した。

説明会開催の公告及びお知らせは，準備書の縦覧等に関する公告及びお知らせと同時に行った。〔別紙 1，2，3-1，3-2，3-3，4 参照〕

開催日時，開催場所及び来場者数は，第 2 表のとおりである。

第 2 表　説明会の開催日時，開催場所及び来場者数

開催日時	開催場所	来場者数
平成 30 年 4 月 18 日（水） 18 時 30 分～21 時 00 分	西条市総合文化会館 小ホール （愛媛県西条市神拝甲 79 番地 4）	45 名

３．環境影響評価準備書についての意見の把握

「環境影響評価法」第 18 条の規定に基づき，環境の保全の見地からの意見を有する者の意見書の提出を受け付けた。

（１）意見書の提出期間

平成 30 年 4 月 3 日（火）から平成 30 年 5 月 21 日（月）（縦覧期間及びその後 2 週間）までの期間とした。

なお，郵送受付は，平成 30 年 5 月 21 日（月）当日消印有効とした。

（２）意見書の提出方法

① 当社への郵送による書面の提出〔別紙 5 参照〕

② 説明会での口頭意見

（３）意見書の提出状況

意見書の提出は，9 通（意見の総数は 123 件）であった。

・郵送による意見　　：4 通（106 件）

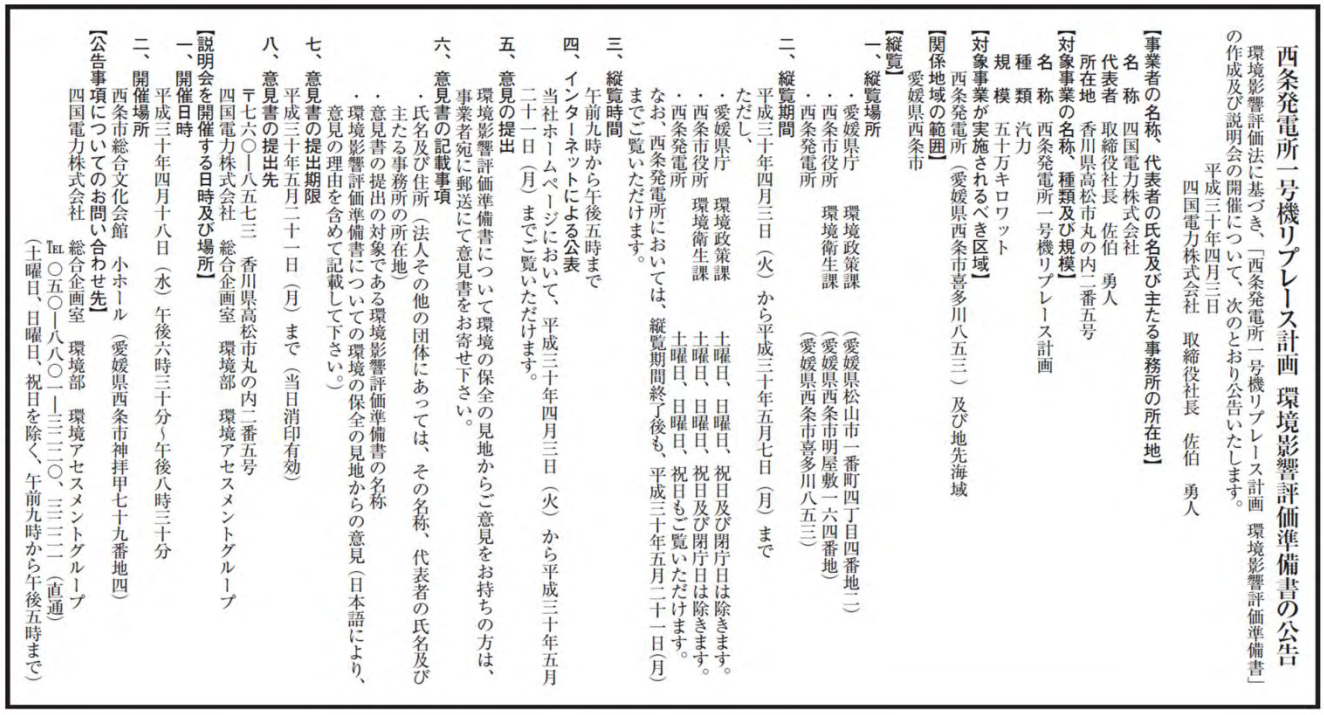
・地元説明会での意見：5 名（ 17 件）

別紙１

日刊新聞紙に掲載した公告

○平成 30 年 4 月 3 日（火）掲載

・愛媛新聞（朝刊　2 面）
・読売新聞（愛媛版，朝刊　27 面）
・毎日新聞（愛媛版，朝刊　24 面）
・朝日新聞（愛媛版，朝刊　21 面）
・産経新聞（愛媛版，朝刊　22 面）
・日本経済新聞（四国経済版，朝刊　39 面）



西条発電所一号機リプレース計画　環境影響評価準備書の公告

環境影響評価法に基づき、「西条発電所一号機リプレース計画　環境影響評価準備書」の作成及び説明会の開催について、次のとおり公告いたします。

平成三十年四月三日

四国電力株式会社　取締役社長　佐伯　勇人

【事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地】

名　称　四国電力株式会社
代表者　取締役社長　佐伯　勇人
所在地　香川県高松市丸の内二番五号

【対象事業の名称、種類及び規模】

名　称　西条発電所一号機リプレース計画
種　類　汽力
規　模　五十万キロワット

【対象事業が実施されるべき区域】

西条発電所（愛媛県西条市喜多川八五三）及び地先海域

【関係地域の範囲】

愛媛県西条市

【縦覧】

一、**縦覧場所**
・愛媛県庁　環境政策課（愛媛県松山市一番町四丁目四番地二）
・西条市役所　環境衛生課（愛媛県西条市明屋敷一六四番地）
・西条発電所（愛媛県西条市喜多川八五三）

二、**縦覧期間**
平成三十年四月三日（火）から平成三十年五月七日（月）まで
ただし、
・愛媛県庁　環境政策課　土曜日、日曜日、祝日及び閉庁日は除きます。
・西条市役所　環境衛生課　土曜日、日曜日、祝日及び閉庁日は除きます。
・西条発電所　土曜日、日曜日、祝日もご覧いただけます。
なお、西条発電所においては、縦覧期間終了後も、平成三十年五月二十一日（月）までご覧いただけます。

三、**縦覧時間**
午前九時から午後五時まで

四、**インターネットによる公表**
当社ホームページにおいて、平成三十年四月三日（火）から平成三十年五月二十一日（月）までご覧いただけます。

五、**意見の提出**
環境影響評価準備書について環境の保全の見地からご意見をお持ちの方は、事業者宛に郵送にて意見書をお寄せ下さい。

六、**意見書の記載事項**
・氏名及び住所（法人その他の団体にあっては、その名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地）
・意見書の提出の対象である環境影響評価準備書の名称
・環境影響評価準備書についての環境の保全の見地からの意見（日本語により、意見の理由を含めて記載して下さい。）

七、**意見書の提出期限**
平成三十年五月二十一日（月）まで（当日消印有効）

八、**意見書の提出先**
〒七六〇―八五七三　香川県高松市丸の内二番五号
四国電力株式会社　総合企画室　環境部　環境アセスメントグループ

【説明会を開催する日時及び場所】

一、**開催日時**
平成三十年四月十八日（水）午後六時三十分～午後八時三十分

二、**開催場所**
西条市総合文化会館　小ホール（愛媛県西条市神拝甲七十九番地四）

【公告事項についてのお問い合わせ先】

四国電力株式会社　総合企画室　環境部　環境アセスメントグループ
TEL ○五○―八八○一―三三二○、三三二一（直通）
（土曜日、日曜日、祝日を除く、午前九時から午後五時まで）

別紙２

愛媛県報に掲載した公告

○平成 30 年４月３日（火）掲載

平成30年４月３日　愛　媛　県　報　第2963号

雑　　報

○公　告

環境影響評価準備書について

環境影響評価法（平成９年６月13日法律第81号）第14条第１項の規定により、次の対象事業について環境影響評価準備書（以下「準備書」という。）を作成しましたので、同法第16条の規定により、次のとおり公告します。

また、同法第17条の規定により、準備書の説明会を開催することとしたので、併せて公告します。

なお、準備書について、環境の保全の見地からの意見を郵送により提出することができます。

平成30年４月３日

四国電力株式会社

取締役社長　佐　伯　勇　人

1　事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

(1)　事業者の名称　四国電力株式会社

(2)　代表者の氏名　取締役社長　佐伯　勇人

(3)　主たる事務所の所在地　香川県高松市丸の内２番５号

2　対象事業の名称、種類及び規模

(1)　名称　西条発電所１号機リプレース計画

(2)　種類　汽力

(3)　規模　出力　500,000キロワット

3　対象事業が実施されるべき区域

西条発電所（愛媛県西条市喜多川853）及び地先海域

4　関係地域の範囲

愛媛県西条市

5　準備書及び要約書の縦覧場所、期間及び時間

(1)　縦覧場所

愛媛県庁環境政策課（愛媛県松山市一番町四丁目４番地２）

西条市役所環境衛生課（愛媛県西条市明屋敷164番地）

西条発電所（愛媛県西条市喜多川853）

(2)　縦覧期間

平成30年４月３日（火）から平成30年５月７日（月）まで（土曜日、日曜日及び「国民の祝日に関する法律」に規定する休日並びに閉庁日は除く。ただし、西条発電所においては、縦覧期間終了後も、平成30年５月21日（月）まで、全日、縦覧可能。）

(3)　縦覧時間

午前９時から午後５時まで

6　準備書についての意見書の提出期限及び提出先並びに意見書に記載すべき事項

(1)　提出期限　平成30年５月21日（月）まで（当日消印有効）

(2)　提出先　〒760-8573　香川県高松市丸の内２番５号

四国電力株式会社　総合企画室　環境部　環境アセスメントグループ

(3)　意見書に記載すべき事項

ア　意見書を提出しようとする者の氏名及び住所（法人その他の団体にあっては、その名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地）

イ　意見書の提出の対象である準備書に記載された対象事業の名称

ウ　準備書についての環境の保全の見地からの意見（日本語により、意見の理由を含めて記載すること。）

7　説明会の開催を予定する日時及び場所

(1)　日時　平成30年４月18日（水）午後６時30分から午後８時30分まで

(2)　場所　西条市総合文化会館　小ホール（愛媛県西条市神拝甲79番地４）

別紙 3-1

愛媛県ホームページに掲載したお知らせ

愛媛県 Ehime Prefecture

文字サイズ 標準 縮小 拡大 色の変更 標準 青 黄 黒 Foreign Language

分類から探す 組織から探す 携帯サイト リンク集 サイトマップ

サイト内検索 Google™カスタム検索 検索 サイトの使い方

ホーム | くらし・防災・環境 | 健康・医療・福祉 | 教育・文化・スポーツ | 仕事・産業・観光 | 社会基盤 | 県政情報

ホーム > くらし・防災・環境 > 環境 > 環境保全 > 環境アセスメント > 影響評価の実施状況

更新日：2018年2月6日

環境政策課 お知らせ・新着情報 環境政策に関する情報 環境白書 リンク

地球温暖化対策 バイオマス 環境教育 学習情報 環境アセスメント 大気・水・土壌 化学物質 関連情報

影響評価の実施状況

愛媛県環境影響評価条例の事案

- 松山広域都市計画都市高速鉄道　1四国旅客鉄道　予讃線
- 富郷ダム工業用水取水設備計画
- 東予工場硫酸設備増強計画
- 残油流動接触分解装置等整備事業
- 西クリーンセンター（熱回収施設）建替事業
- オオノ開発株式会社東温処分場廃棄物焼却施設整備事業
- 今治市新ごみ処理施設整備事業
- 宇和島地区広域熱回収施設等整備事業
- 汚泥再生処理センター整備事業
- 株式会社松山パーク廃棄物焼却施設整備事業
- 協同組合クリーンプラザ産業廃棄物焼却施設整備事業

環境影響評価法の事案

- 今治新都市第1地区土地区画整理事業
- 今治新都市第2地区土地区画整理事業
- 新居浜西火力発電所3号発電設備設置工事
- 肱川水系山鳥坂ダム建設事業
- 新居浜東第二火力発電所1号発電設備建設工事
- 僧都ウィンドシステム発電事業
- 新居浜北火力発電所建設計画
- 槻川正木ウィンドファーム
- 南愛媛第一風力発電事業
- 南愛媛第二風力発電事業
- 南愛媛第二風力発電事業（仮称）
- （仮称）西予風力発電事業
- 西予ウィンドシステム発電事業
- 西条発電所1号機リプレース計画
- （仮称）西予椿原風力発電事業

お問い合わせ

県民環境部環境政策課 大気・環境評価係
〒790-8570　松山市一番町4-4-2
電話番号：089-912-2345
ファックス番号：089-912-2354
お問い合わせフォーム

更新日：2018年4月3日

西条発電所1号機リプレース計画

手続状況

準備書

対象事業の区分

火力発電所の設置の工事

事業名称

西条発電所1号機リプレース計画

事業規模

出力：50万kW

事業実施区域

西条発電所（愛媛県西条市喜多川853）、同発電所北側隣接埋立地及び地先海域

関係地域

西条市

事業者

四国電力株式会社

公告・縦覧日

- 配慮書公告・縦覧　平成28年4月1日から平成28年5月2日まで
- 方法書公告・縦覧　平成28年9月2日から平成28年10月3日まで
- 準備書公告・縦覧　平成30年4月3日から平成30年5月7日まで
- 評価書公告・縦覧

更新日：2018年4月3日

環境影響評価図書

- （仮称）西予椿原風力発電事業（外部サイトへリンク）
- 西条発電所1号機リプレース計画（外部サイトへリンク）

利用上の留意事項

- 方法書、準備書、評価書などの著作権は事業者等が所有しています。
- 著作権者の許諾を得ないで、複製、販売、貸与、他のホームページへの掲載等を行うと、著作権法違反になる場合がありますので、ご留意ください。

お問い合わせ

県民環境部環境政策課 大気・環境評価係
〒790-8570　松山市一番町4-4-2
電話番号：089-912-2345
ファックス番号：089-912-2354
お問い合わせフォーム

別紙 3-2

西条市ホームページに掲載したお知らせ

5.意見の提出

環境影響評価準備書について環境の保全の見地からご意見をお持ちの方は、事業者宛に郵送にて意見書をお寄せください。

6.意見書に記載いただく内容

・氏名、住所（法人その他の団体にあっては、その名称、代表者の氏名および主たる事務所の所在地）

・意見書の提出の対象である環境影響評価準備書の名称

・環境影響評価準備書についての環境の保全の見地からの意見（日本語により、意見の理由を含めて記載してください。）

7.意見書の提出期限

平成30年5月21日（月曜日）まで　（当日消印有効）

8.意見書の提出先

〒760-8573　香川県高松市丸の内2番5号
四国電力株式会社総合企画室　環境部　環境アセスメントグループ

事業者が行う説明会について

1.開催日時

平成30年4月18日（水曜日）　18時30分から20時30分

2.開催場所

西条市総合文化会館　小ホール（愛媛県西条市神拝甲79番地4）

公告事項についてのお問い合わせ先

四国電力株式会社　総合企画室　環境部　環境アセスメントグループ

Tel　050-8801-3220、3221（直通）

（土曜日、日曜日、祝日を除く、午前9時から午後5時まで）

このページに関するお問い合わせ先

環境衛生課
〒793-8601 愛媛県西条市明屋敷164番地　西条市庁舎新館2階
西条市役所　環境係
Tel：0897-52-1382
Fax：0897-52-1386
お問い合わせはこちらから

別紙 3-3

当社ホームページに掲載したお知らせ

西条発電所１号機リプレース計画 環境影響評価準備書の届出、縦覧及び説明会について

平成３０年４月３日

当社は、平成３０年４月２日に、環境影響評価法及び電気事業法に基づき、「西条発電所１号機リプレース計画 環境影響評価準備書」（以下、「準備書」）及びこれを要約した書類（以下、「要約書」）を経済産業大臣に届け出るとともに、愛媛県知事及び西条市長に送付いたしましたので、お知らせいたします。

届出・送付した準備書及び要約書につきましては、環境影響評価法に基づき、平成３０年４月３日から平成３０年５月７日まで縦覧に供するとともに、当社ホームページにて公表いたします。また、平成３０年４月１８日に準備書の説明会を開催いたします。

準備書について、環境の保全の見地からご意見をお持ちの方は、当社宛に郵送にて意見書をお寄せいただきますようお願いいたします。

１．準備書の縦覧方法

（１）縦覧場所

【自治体施設】

・愛媛県庁　環境政策課（愛媛県松山市一番町４丁目４番地２）

・西条市役所　環境衛生課（愛媛県西条市明屋敷１６４番地）

【当社施設】

・西条発電所（愛媛県西条市喜多川８５３）

（２）縦覧期間

平成３０年４月３日（火）～ 平成３０年５月７日（月）

※愛媛県庁及び西条市役所においては、土曜日、日曜日、祝日及び閉庁日は除きます。

※西条発電所においては、縦覧期間終了後も住民意見の受付期間である平成３０年５月２１日（月）まで土曜日、日曜日、祝日も含めご覧いただけます。

（３）縦覧時間

午前９時～午後５時

（４）インターネットによる公表

当社のホームページにおいて、平成３０年４月３日（火）午前９時から平成３０年５月２１日（月）午後５時までの間、ご覧いただけます。

2．準備書の説明会

（1）開催日時

平成３０年４月１８日（水）午後６時３０分～午後８時３０分

（2）開催場所

西条市総合文化会館 小ホール（愛媛県西条市神拝甲７９番地４）

※説明会の参加にあたって、事前のお申し込みは不要です。

3．意見書の提出方法

（1）意見書の記載事項

・氏名及び住所（法人その他の団体にあっては、その名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地）
・意見書の提出の対象である準備書の名称
・準備書についての環境の保全の見地からの意見（日本語により、意見の理由を含めて記載して下さい。）

（2）意見書の提出期限

平成３０年５月２１日（月）まで（当日消印有効）

（3）意見書の提出先

〒７６０－８５７３
香川県高松市丸の内２番５号
四国電力株式会社　総合企画室　環境部　環境アセスメントグループ

※意見書に記載されている個人情報は、本件においてのみ使用し、それ以外には使用いたしません。

以　上

別紙４

当社ホームページでの準備書等の公表

四国電力株式会社
YONDEN しあわせのチカラになりたい。

文字サイズ変更 小 中 大　サイト内検索　検索

お問い合わせコーナー　よくあるご質問　サイトマップ　リンク集　English

HOME　電気料金のご案内　暮らしのサポート　ビジネスサポート　エネルギー・環境　会社情報

HOME > エネルギー・環境 > 環境問題への取り組み > 環境トピックス > 西条発電所1号機リプレース計画　環境影響評価準備書の公表について

環境問題への取り組み

西条発電所1号機リプレース計画　環境影響評価準備書の公表について

エネルギー・環境

- 原子力情報
- 発電所情報
- 環境問題への取り組み
- 環境トピックス
- よんでん環境方針
- よんでんグループ環境方針
- 環境保全活動レポート
- 環境関連データ集
- 子ども向け環境小冊子等
- 環境月間について
- 環境家計簿
- 省エネでCO2ダイエット
- 地球に優しい車「電気自動車」
- 石炭灰有効利用への取り組み
- 石綿に関する使用状況等について
- 再生可能エネルギーからの電力購入
- 電磁界について

西条発電所1号機リプレース計画について、「環境影響評価準備書」、「環境影響評価準備書〔要約書〕」及び「環境影響評価準備書のあらまし」を以下のとおり公表いたします。

※「準備書」及び「要約書」は、平成30年5月21日（月）午後5時までご覧いただけます。なお、ファイルの保存・印刷は、「お知らせ」、「あらまし」及び「意見書様式」のみとさせて頂きます。

また、西条発電所にて「準備書」及び「要約書」の貸出を平成30年5月21日（月）まで実施します。貸出部数に限りがあるため、お一人さま3日間以内とさせていただきます。
希望される方は、事前にお問い合わせ先（総合企画室　環境部　環境アセスメントグループ）までご連絡願います。

【環境影響評価準備書の届出、縦覧及び説明会に関するお知らせ】

西条発電所1号機リプレース計画　環境影響評価準備書の届出、縦覧及び説明会について

【環境影響評価準備書】

表紙・目次
第1章　事業者の名称，代表者の氏名及び主たる事務所の所在地
第2章　対象事業の目的及び内容
第3章　対象事業実施区域及びその周囲の概況
3.1　自然的状況
3.2　社会的状況
第4章　計画段階配慮事項ごとの調査，予測及び評価の結果
第5章　配慮書についての関係地方公共団体の長の意見及び一般の意見の概要，並びに，事業者の見解
第6章　配慮書に対する経済産業大臣の意見及び事業者の見解
第7章　発電設備等の構造若しくは配置，事業を実施する位置又は事業の規模に関する事項を決定する過程における環境の保全の配慮に係る検討の経緯及びその内容
第8章　方法書についての意見と事業者の見解
第9章　方法書に対する経済産業大臣の勧告
第10章　環境影響評価の項目並びに調査，予測及び評価の手法
第11章 環境影響評価の項目並びに調査，予測及び評価の手法についての経済産業大臣の助言

第12章 環境影響評価の結果

12.1 調査結果の概要並びに予測及び評価の結果

12.1.1 大気環境

12.1.2 水環境

12.1.3 動物

12.1.4 植物

12.1.5 景観

12.1.6 人と自然との触れ合いの活動の場

12.1.7 廃棄物等

12.1.8 温室効果ガス等

12.2 環境の保全のための措置

12.3 事後調査

12.4 環境影響の総合的な評価

第13章 環境影響評価を委託した事業者の名称，代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

○本書に掲載した地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の20万分の1地勢図、5万分の1地形図及び2万5千分の1地形図を複製したものです。(承認番号 平29四複 第71号)
本書に掲載した地図を複製する場合には、国土地理院長の承認を得る必要があります。

○本書は、平成30年4月3日から平成30年5月21日まで閲覧可能(保存・印刷不可)です。

○本書の閲覧には、Microsoft Internet Explorer 11の使用を推奨します。

【環境影響評価準備書〔要約書〕】

環境影響評価準備書〔要約書〕

○本書に掲載した地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の20万分の1地勢図、5万分の1地形図及び2万5千分の1地形図を複製したものです。(承認番号 平29四複 第70号)
本書に掲載した地図を複製する場合には、国土地理院長の承認を得る必要があります。

○本書は、平成30年4月3日から平成30年5月21日まで閲覧可能(保存・印刷不可)です。

○本書の閲覧には、Microsoft Internet Explorer 11の使用を推奨します。

【環境影響評価準備書のあらまし】

環境影響評価準備書のあらまし

【意見書様式】

意見書様式

意見書様式

【お問い合わせ先】

総合企画室 環境部 環境アセスメントグループ
TEL 050-8801-3220、050-8801-3221(直通)
(土曜日、日曜日、祝日を除く、午前9時から午後5時まで)

(参考)環境影響評価手続きの経緯

平成28年 3月31日 計画段階環境配慮書の送付
平成28年 6月24日 計画段階環境配慮書に対する経済産業大臣意見
平成28年 9月 1日 環境影響評価方法書の届出・送付
平成29年 1月25日 環境影響評価方法書に対する通知
平成30年 4月 2日 環境影響評価準備書の届出・送付

別紙５

郵送による意見書（様式）

(No.　　)

西条発電所１号機リプレース計画 環境影響評価準備書に対する意見書

平成 30 年　　月　　日

（住　所）

（フリガナ）
（氏　名）

（連絡先）

環境影響評価法第 18 条の規定に基づき、環境の保全の見地から、次のとおり意見を提出する。

【備　考】

１．意 見 書：氏名及び住所（法人その他の団体にあっては、その名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地）は、必ず記入してください。なお、1 枚目に記載できない場合は、複数枚をご使用ください。その際は、意見書右上の（No.　）にページをふり、2 枚目以降にも氏名及び住所を必ずご記入願います。（環境影響評価法施行規則第 12 条の規定により、必ずご記入願います。）

２．提 出 先：〒760-8573　香川県高松市丸の内２番５号
四国電力株式会社　総合企画室　環境部　環境アセスメントグループ

３．提出期限：平成 30 年５月 21 日（月）［当日消印有効］

【注】

・ご記入いただいた個人情報は、環境影響評価法に基づく手続きのためだけに使用し、他の目的に使用することはございません。

・当社では、個人情報保護の重要性を十分認識し、ご記入いただいた個人情報は適正に取り扱うこととしております。

第２章　環境影響評価準備書について提出された環境の保全の見地からの意見の概要とこれに対する事業者の見解

「環境影響評価法」第 18 条第 1 項の規定に基づき，準備書について意見書の提出により述べられた環境の保全の見地からの意見は，123 件であった。

「環境影響評価法」第 19 条及び「電気事業法」第 46 条の 12 の規定に基づく，準備書についての意見の概要及びこれに対する事業者の見解は，次のとおりである。

準備書について述べられた意見の概要と事業者の見解

１．事業計画

No.	意見の概要	事業者の見解
1	将来的には代替電源が必要となるということが，今回のリプレース計画の一番の理由として挙げられているが，その根拠をもう少しはっきり示してほしい。電力需要全体が日本国内で低下している。この地域だけではないと思うが，少子化や地方の過疎化を加味すると，需要がさらに低下していくと考えるのが普通ではないか。現に愛媛県の水道の需要は低下しているという話を聞いている。そうなると電力も同様に低下していくことは当然だと思うのだが，その中で電源の代替開発の必要性や，これまで以上の規模の発電所を作らなくてはいけない理由を教えてほしい。	当社としては，四国内の今後の電力需要は横ばいもしくは微減傾向と想定しており，今後も長期にわたって信頼性のある供給力の確保が重要であると考えております。西条発電所 1 号機は，運転開始以来すでに 50 年以上が経過し，今後，長期にわたって継続活用することが困難であることに加え，最新鋭の発電設備に比べ熱効率が低い状況にあるため，今回リプレースすることとしました。リプレース後の新設 1 号機については，環境への影響を考慮し，熱効率が高い最新鋭の超々臨界圧（USC）発電設備を採用することとしており，超々臨界圧の場合，出力は 50 万 kW 級以上となることに加え，当社の火力設備には西条 1 号機の他にも経年化が進行したユニットが多数あり，将来的にはその代替としての役割も考慮し，出力規模は 50 万 kW としました。
2	石炭火力の増強姿勢，再エネ受け入れ制限姿勢に疑問。 石炭火力は現在のところ安価といいますが将来もそうですか？ かつて，いや今でも資源エネルギー庁は原発電気は安いと言っているようですが今やそれを信用している人は無知と言われています。長期に渡る放射性廃棄物の管理費用・廃炉費用・事故処理費用を加算すると一番高い電気というのが真実でしょう。 石炭火力も今は安いと言われますが CO_2 排出規制が高まると一番厳しい目にさらされるのが石炭火力でしょう。時間の問題で高い電気になりつつあります。 四国電力はエネルギーベストミックス論を石炭火力を大きくする根拠にしている一方，257 万 kW に再エネ導入量に達したとして無制限の買い取り拒否契約の受け入れがなければ再エネ接続をしない姿勢をとっている。 http://www.yonden.co.jp/energy/n_ene_kounyu/renewable/pdf/pv_important_news_1601.pdf 太陽光発電を制限する一方，西条火力 1 号の更新で 15.6 万 kW から 50 万 kW に増強しようとしているだけでなく伊方原発 3 号稼働に期待しているのは時代錯誤ではないでしょうか？ 火力や原発に依存する旧態依然とした方針では日本を含む世界中で発生している気候変動被害や巨大原発災害危険性の増加が大きくなっていくのみです。 （次頁に続く）	（再生可能エネルギー発電設備の接続） 再生可能エネルギー発電設備の接続可能量（30 日等出力制御枠）は，国の審議会によって決められた算定ルールに基づき，より多くの太陽光発電設備が接続できるよう，必要な調整力を確保したうえで，可能な限り火力発電設備を停止させる条件で算定しており，西条 1 号機リプレースに伴う出力増加と関係なく，現状で今以上に接続可能量を増やすことは難しい状況です。 四国エリアにおける太陽光発電をはじめとした再生可能エネルギーの導入量は急速に増加しております。電力系統については，常に需要と供給を一致させ需給バランスを維持する必要があり，このバランスが崩れると，周波数を一定に維持できなくなり，最悪の場合，大停電が発生する恐れがあります。このため，当社は，天候状況により再生可能エネルギーの出力が大きくなる場合には，火力電源の抑制や，揚水発電所の揚水運転，また連系線を活用した四国外への送電等により，需給バランスの維持に努めますが，このような対策を行っても，軽負荷期等において供給力が過剰となり，需給バランスを維持できない場合には，再生可能エネルギーの出力抑制が必要となります。 （次頁に続く）

No.	意見の概要	事業者の見解
	原発は真実を述べると一番高い電気でしかも危険，石炭は現在のところ，安く見えるが自然災害を引き起こし多くの人命，財産を失っています。これらを計算すると石炭は高い燃料です。 この 1 号機を調整用火力と位置付けると書いていますが石炭火力は火力発電方法の中では負荷変動への追従性が原発に次いで悪く，停止後の起動にも時間がかかります。 再エネを火力を不安定にするという理由で系統接続制限しても再エネの増加は避けられないことですし，民間電力需要者は自家消費再エネに向かう時代が来ます。 この計画は未来の脱炭素化，脱原発社会への移行を妨害するものであり，石炭火力新設，増強は取りやめるべきです。 太陽光発電の気候や夜間発電できない欠点は遠くない将来に蓄電システム，VPP 技術，送電連携網の整備，揚水発電の増強，少数の最新 GCC などで克服されますし，変化せざるを得ない地球環境と認識する必要があります。 いつまでも徳川時代は続かないと知るべきです。時代錯誤の建設を強行し西条に鉄の世界遺産を残されても市民としては困ります。	（電源構成の考え方） エネルギー政策については，S（安全性）＋3E（安定供給，経済効率性，環境適合）の観点から，特定の電源や燃料源に過度に依存しない，バランスのとれた供給体制を構築することが極めて重要であり，国のエネルギーミックスでは，そうした電源構成が示されたものと受け止めています。特に，エネルギー自給率が極めて低い我が国の実情を考えれば，原子力を含め，多様なオプションを持っておくことが重要であり，また，安全の確保，技術・人材基盤の維持の観点からも，将来にわたって一定規模の原子力を維持していくことが必要と考えております。 （リプレースの必要性） 当社の火力発電所においては，これまでもベース電源として安定・安価に活用できる石炭火力と環境性や機動性に優れる LNG 火力をうまく組み合わせて，経済性と環境の両立を図ってまいりました。このうち，ベース電源として運用中の西条 1 号機については，運転開始後 50 年が経過し，今後，長期にわたって信頼性のある供給力として継続活用することが困難であることや，経年化が進行する当社火力発電設備の経年化対策として，リプレースすることといたしました。また，新設 1 号機につきましては，再生可能エネルギーの導入拡大等を踏まえ，将来的に調整電源として活用することを想定し，起動停止や負荷変化特性等の運用性も考慮した設備仕様で計画しております。
3	最近の石炭火力をめぐる環境影響評価・準備書に対する経産省勧告では，どの事業においても「石炭火力発電を巡る環境保全に係る国内外の状況を十分認識し，本事業を検討すること」とあり，これまでにない異例の勧告が続いています。国内外の状況をどう認識しているのでしょうか。	石炭火力発電を巡る環境保全に係る国内外の状況につきましては，当社としても情報収集に努めており，本計画における環境保全措置等へ可能な範囲で反映しております。

No.	意見の概要	事業者の見解
4	準備書 p.3 に「電力は全量，当社が小売供給する計画であり，将来的には再生可能エネルギーの導入拡大を踏まえ，調整電源として活用することを想定している」とあります。 将来的とは，いつの時点を指すのでしょうか。「火力発電に係る昨今の状況 2017.10,10 資源エネルギー庁 p.9 設備利用率と発電コストの相関関係（石炭・LNG 火力）」 http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shoene_shinene/sho_ene/karyoku/pdf/h2_9_01_04_00.pdf には年間の設備利用率が 60%以上でなければ，石炭火力は LNG 火力に比べ，発電単価が安くならないと記されています。 再生可能エネルギー導入拡大下では，火力は頻繁な起動停止，過激な出力変化運用，低出力帯での運用を求められます。この運用を担う調整電源として，石炭火力は LNG 火力に劣っています。出力変化速度を比べると USC は最大 3%/分，GTCC は最大 5%/分。起動時間は石炭 4 時間以上，GTCC は 40 分以上。最低出力，石炭 30%程度，GTCC50%程度（多軸型では，1 軸の出力が小さいため石炭より低出力で運用できる）です。もちろん熱効率は低下しますので，二酸化炭素排出原単位も低下します。 これらのことを考慮しても，石炭火力の導入を適切と考えられるのでしょうか。	新設 1 号機につきましては，再生可能エネルギーの導入拡大等を踏まえ，将来的に調整電源として活用することを想定し，起動停止や負荷変化特性等の運用性も考慮した設備仕様で計画しております。
5	第 2 章対象事業の目的及び内容に「また，将来的には再生可能エネルギーの導入拡大等を踏まえ調整電源として活用することも想定しているとあります。」と記載されています。 御社は平成 29 年 5 月 24 日のプレスリリース「太陽光発電の普及拡大に伴う今春の需給への影響について」を発表されています。 http://www.yonden.co.jp/press/re1705/data/pr006.pdf この中で御社の需給バランスは「太陽光発電の普及拡大により，本年 4 月 23 日における太陽光発電の最大出力は 12 時～13 時の間に 161 万 kW を記録し，当該時間の電力重要に占める割合は 66%にまで達しました。当社では，火力発電の抑制や揚水発電所の揚水運転，また連系線の活用により，需給バランスの維持を図り，電力の安定供給を確保しました。」と発表されています。 （次頁に続く）	

No.	意見の概要	事業者の見解
	国際環境経済研究所の記事によると 「再エネ拡大で注目される火力発電の柔軟性 Advanced Power Plant Flexibility Campaign について (2)」http://ieei.or.jp/2018/04/expl180410/ の図 3 代表的な国，地域の変動制再エネ発電割合と導入フェーズ（2016 年実績）では，目本は「フェーズ 2」に位置づけられており，IEA の変動性再エネ導入フェーズの分類と定義表 1 によると「系統運用者が変動性再エネ要領を認識するようになる」とあります。 また，「再エネ拡大で注目される火力発電の柔軟性 Advanced Power Plant Flexibility Campaign について (3)」http://ieei.or.jp/2018/04/exp1180416/ では「再エネ導入の進むドイツでは，需要と風力＋太陽光発電の差を埋めるために，褐炭，石炭，ガスの発電電力量は大きく変動していることが示され，最もコストの低い褐炭がベースとなっているが低負荷時には部分負荷運転をしており，石炭は日間起動停止（DSS），週末起動停止（WSS），ガスはコジェネを除いて短い周期でオンオフ運転と，それぞれ柔軟性を発揮している事が示されている」とあります。 今後，更に再エネ導入が進みフェーズ 3，フェーズ 4 へと進んでいくことが予想されます。 西条発電所 1 号機リプレース計画は，柔軟性に乏しく気候変動に大きな影響がある二酸化炭素を大量に排出する石炭火力発電ではなく，他の電源を採用した方が良いのではないでしょうか。	
6	2016 年 5 月 4 日の九州電力の事例などに見られるように，接続制限値を超えるほど再生可能エネルギーが成長してきており，それは四国電力管内でも同様である。このような状況では，調整能力に優れた LNG 火力の方が石炭火力よりも使い勝手が良い。現在の石炭火力や原発に偏った設備構成では調整能力が低く，設備利用率が下がって採算割れを起こす危険性が高いと考える。	
7	準備書 p.3 に「現在商用化されている超々臨界圧発電設備（USC）が 50 万 kW 以上であること等を総合的に勘案し，50 万 kW とした」とあります。BAT 参考表（2017 年 2 月）では，商用化されている 50 万 kW 級は，超臨界圧（SC）となっています。本当に，50 万 kW の USC が商用化されているのでしょうか。発電所名を示して下さい。また，西条新 1 のタービン圧力，主蒸気温度を示してください。	国内の微粉炭火力において，発電出力 50 万ｋW 級 USC の導入実績は今のところございませんが，経済的に導入できる USC の発電出力の下限は 50 万 kW であると考えております。なお，新設 1 号機の主蒸気圧力は 25MPa，主蒸気温度は 600℃で計画しております。

２．大気環境

No.	意見の概要	事業者の見解
8	ばい煙に関する事項について，電源開発(株)磯子火力発電所と比較してみると非常に悪い排出濃度であると思う。環境に一番良いものという視点で，先行の他地点のばい煙諸元や，活性コークス法の乾式の脱硫装置などについて本当に調査したのかどうか伺いたい。なぜ企業努力として乾式脱硫装置を採用しないのか。	ばい煙の諸元については，トップランナーという観点だけでなく，使用する石炭の性状等の事業特性に加え，当社として技術的，経済的に成立すると考えられる値を設定していますが，近年運開した設備の導入実績から判断して，最新鋭の水準であると考えております。 排煙脱硫装置に関しては，近年国内の石炭火力に採用されている方式には乾式活性炭吸着法と湿式石灰石-石こう法の 2 方式がありますが，いずれの方式を採用しても脱硫性能に違いはないことから，本計画では，採用実績が豊富で，当社も運用ノウハウを所有している，湿式石灰石-石こう法の排煙脱硫装置を採用することと致しました。 なお，準備書第 12 章の「12.1.1 大気環境」において，1 号機リプレース後の着地濃度が非常に低く，環境基準等以下であることを確認しており，大気環境に及ぼす影響は実行可能な範囲内で低減されていると評価しております。
9	磯子，横須賀，神戸製鉄所の SOx は低く横須賀は NOx も低いのに対し西条 1 号はどちらも高い!! また，2009 年 7 月から運転開始した磯子火力は横浜市との協定値を大きく実運転データが下回っています。 横須賀の準備書に SOx 14ppm，NOx 15ppm，煤塵 5mg/m^{3}N と記載されていて出力も横須賀 65 万 kW，西条 1 号 50 万 kW ということですから日本にたくさんはない脱硫装置メーカーに問い合わせば横須賀に設置する優秀なメーカーと製品が見つかりますから湿式脱硫法にこだわりたいのなら横須賀と同じ設備を導入すれば良いはずです。	
10	石炭火力発電所は，大気環境への影響が大きな火力発電である。大気汚染や健康リスク，温暖化対策コストなどの外部費用を含まない見かけ上のコスト安による石炭利用の推進は，事業者の事業性メリットの最大化でしかなく，「最悪の発電方法」である。例えば，再生可能エネルギーであれば，大気汚染物質の排出はほぼゼロである。LNG 火力発電所であれば，窒素酸化物(NOx)，硫黄酸化物(SOx)，ばいじん，水銀については，石炭火力と比べて極めて低減されるか，もしくは排出がない。環境負荷の低い発電方法があるにも関わらず検討を怠っている。さらに，2023 年運転開始である本事業のばい煙処理装置は，横浜市で 2009 年から運転している磯子火力発電所新 2 号機(石炭)と比較しても，SOx や NOx の排出濃度が高いことから，石炭火力の中でも最新鋭の大気汚染除去装置を導入しているとは言えない。少なくとも磯子新 2 号機以上の水準でなければ，最新鋭とは呼べない。磯子新 2 号機以上の環境対策を導入すべきである。	
11	準備書 p.1270 に「硫黄酸化物，窒素酸化物，ばいじんは，最新鋭の排煙脱硫装置，排煙脱硝装置，電気集じん装置を設置することにより，排出濃度及び排出量を現状より低減する計画とした」と記されています。本当に最新鋭なのでしょうか。 西条新 1 の大気汚染物質濃度は，設計値で硫黄酸化物 25ppm，窒素酸化物 22ppm，ばいじん 5mg/m^{3}N となっています。最新鋭の装置は，磯子火力 2 号機（60 万 kW）で，設計値で硫黄酸化物（10ppm）窒素酸化物（13ppm），ばいじん（5mg/m^{3}N）です。実績では，さらに減少します。 西条火力の公害防止機器は本当に「最新鋭」となっているのでしょうか。見解を述べて下さい。	

No.	意見の概要	事業者の見解
12	燃料は褐炭を使用すると見えますがいかがでしょうか？亜瀝青炭は中部電力で利用していますが褐炭という低品質炭を使うのは 9 電力会社では四国電力だけではないでしょうか？ 現 1 号機 2 号機の設備利用率は 84%，83%なのに意図的に新 1 号機の設備利用率を低くしている理由はなんですか？ 現 2 号機の設備利用率を意図的に 30%と極端に下げて発電所全体の CO_2 排出係数を下げた理由はなんですか？ CO_2 排出量もそれほど増えないことを強調したい意図があるのではないか？と思いますが今後，ずっと 2 号機は 30%以下で運用するのでしょうか？そうでないなら双方とも普通年の利用率を記載すべきでしょう，アセスメントのために印象をよくする目的で作った数字と見えますがいかがでしょうか？ 環境配慮といいながら低品質な石炭を使用していることについて説明をしてください。低品質炭を使えばボイラーの火炉を大きく設計し，公害防止装置も発電量に比し大きい能力のものにしないと世間並みの排ガス値になりませんが悪い排ガスの値からゆとりある火炉，公害防止装置にしていないと見えます。 世間の新設事業者は有害物質低減の観点から高品質な燃料を使用するようにとの意見に対し，瀝青炭を使用すると説明していますが四国電力では環境軽視，経済優先姿勢なのですか？ 窒素酸化物排出量 41 m^3N/h を 22ppm で割り算すれば乾き排ガス量 1,836 m^3N/h となる。湿り排ガス量は 1,797 m^3N/h と記載されており，乾きガスよりも少なく矛盾する感じがします。 NOx，煤塵の乾きガス量は 6%O_2 換算で第 12.1.1.1-55 表の湿りガス量は理論湿りガス量でしょうか？NOx，ばいじんは乾きガスの 6%酸素濃度とありますが乾きガス量は？燃料の組成が書かれていないのであいまいです。化学分析値，工業分析値を明らかにしてください。 排ガス脱硫率は何%ですか？　低品質燃料からの硫黄分が多いとしても能力の高い装置ならもっと低い値になると思うので脱硫率の悪い装置ではないかと見えますので脱硫率を教えてください。	（使用する石炭の種類） 新設 1 号機では，瀝青炭及び亜瀝青炭を使用する計画であり，褐炭を使用する計画はございません。燃料の石炭は，新設 1 号機に適した種類の内，運用可能な範囲で極力良質な石炭を使用するよう努めてまいります。 準備書では，発電所によるばい煙の排出量が最大となる時期について予測・評価を行うため，発電所の運転に使用が予定されている石炭の中で大気環境への負荷が最大となる炭種の使用を想定して排ガス諸元を設定しております。この場合においても，大気環境に及ぼす影響が小さいことを確認しております。 （設備利用率） 設備利用率については，現状は過去 5 年間(平成 24 年～28 年度)の平均実績値とし，将来の設備利用率については，当社の供給計画を踏まえ，1 号機リプレース後に想定される，新設 1 号機及び既設 2 号機の設備利用率を記載しており，意図的に 2 号機の将来の設備利用率を下げているものではございません。 （ばい煙諸元） 硫黄酸化物については，「大気汚染防止法」により排出量が規制されていることから，実濃度を記載しております。また，窒素酸化物及びばいじんについては，「大気汚染防止法」により排出濃度が規制されていることから O_2 濃度 6%の換算値を記載しております。このため，乾きガス量を計算するためには，O_2 濃度換算が必要であり，O_2 濃度換算をして算出した乾きガス量は，1,654,000m^3N/h となります。(準備書第 2 章の「第 2.2-14 表 ばい煙に関する事項」を参照。) 第 12.1.1.1-55 表の排出ガス量（湿り）は，理論湿りガス量ではなく，過剰空気率も考慮した燃焼ガス量です。また，ばい煙諸元の前提となる使用燃料の性状については，工業分析値は準備書第 2 章の「第 2.2-13 表 発電用燃料の性状」，元素分析値は準備書第 12 章の「第 12.1.1.1-80 表 排煙中の重金属等の微量物質濃度」に記載しております。 （脱硫率） 定格運転時における脱硫率は，96.5%で計画しており，最新鋭の排煙脱硫装置として遜色のない水準であると考えております。
13	ばい煙の硫黄酸化物の濃度について，他地点の諸元と比較できるよう，実濃度ではなく O_2 濃度 6%の換算値で統一して示してほしい。	
14	ばい煙諸元の前提となる燃料の組成等の根拠が明らかでないと，ばい煙諸元や予測結果が妥当かどうか判断できないので明らかにしてほしい。	

No.	意見の概要	事業者の見解
15	大気汚染物質の排出量の総量を示すべきである。 既設発電設備より大気への影響も低減するという説明であるが，大気汚染物質の評価については，総量も説明されるべきである。想定される設備稼働率を複数おき，大気汚染物質の排出量が年間でどのようになるのかも示すべきである。濃度基準を守るのは法で定められたもので，当然守られるべきものであり，排出される総量との比較をもってして，「低減」とされなければならないと考える。	ばい煙の年間総排出量については，電力需要等により変動するため，準備書に記載しておりませんが，排出量及び年間設備利用率については，準備書第 12 章の「第 12.1.1.1-55 表　煙源の諸元」に記載しております。また，年平均値については，過去 5 年間（平成 24 年～28 年度）の平均実績値である現状の設備利用率，及び 1 号機リプレース後に想定される将来の設備利用率を考慮した予測を行い，将来の発電所からの年間総排出量及び寄与濃度が現状よりも低減されることを確認しております。 なお，運転開始後には，準備書記載の排出量及び排出濃度を遵守するとともに，少しでも低減できるよう努めて参ります。
16	排出濃度及び排出量を現状より低減しているのでしょうか。 西条新 1 の大気汚染物質濃度は，設計値で硫黄酸化物 25ppm，窒素酸化物 22ppm，ばいじん 5mg/m^{3}N となっています。1983 年度に石炭に燃料転換した西条 1，西条 2 の排出濃度（設計値）は硫黄酸化物 175ppm，188ppm，窒素酸化物 160ppm，140ppm，ばいじん 46mg/m^{3}N，45mg/m^{3}N です。設計値で比較すると確かに低減しています。 実際の排出量（管理目標値での値）と比較して，低減するか，どうか明らかにして下さい。	準備書では，発電所によるばい煙の排出量が最大となる時期について予測・評価を行うため，発電所の運転に使用が予定されている石炭の中で大気環境への負荷が最大となる炭種の使用を想定して排ガス諸元を設定しております。この場合においても，大気環境に及ぼす影響が小さいことを確認しております。 なお，運転開始後には，準備書記載の排出量及び排出濃度を遵守するとともに，少しでも低減できるよう努めて参ります。
17	西条市周辺の地形を考えると瀬戸内海が前面にあり，隣に新居浜市工場地帯，そして陸側には山があります。この環境で極めて弱い海から山側にばい煙が流れる状態で逆転層が発生するとばい煙は高濃度のまま山地に到達し，山地住民に被害を及ぼす可能性があります。 東電の石炭火力の常陸那珂発電所煙突は 230m です。西条火力と同じ土地環境です。発電所から 10km 以内で山地になりますので排煙は山地に当たって滞留する事象が想像できます。逆転層と高山の評価は不十分と内部で議論されなかったのですか？ 山地の植生実態を調査しましたか？現状でも落葉樹枝先が枯れているのが多く発見されるはずです。	（新設煙突の高さ） 新設煙突の高さについては，配慮書において高さ 180m，200m の 2 案を設定し，大気質及び景観への影響について比較検討したうえで 180m としております。将来の大気環境への影響については，最新鋭の排煙脱硫装置，排煙脱硝装置及び電気式集じん装置を導入することで，硫黄酸化物，窒素酸化物及びばいじんの排出量及び排出濃度とも現状よりも低減することから，小さくなるものと考えております。 （逆転層形成時の予測） 逆転層形成時の予測については，より安全側での評価となるよう，「NOx マニュアル」に示される方法に基づき，上層逆転層の下端高度まで有効煙突高さを下げた条件で拡散予測を行っております。この条件の予測でも，最大着地濃度出現距離は 5km 程度と山地まで到達しておりません。 （次頁に続く）

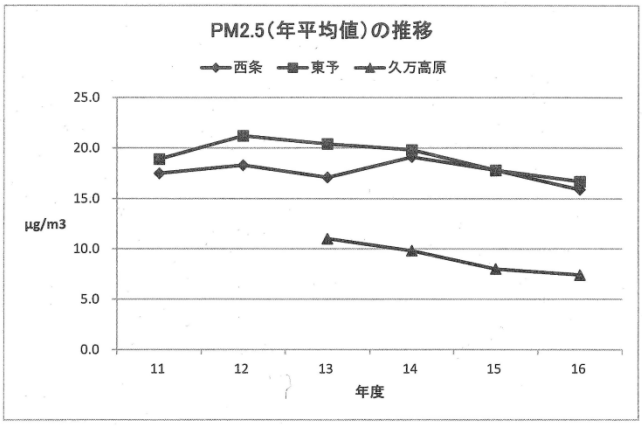
No.	意見の概要	事業者の見解
		なお，地形影響については，「発電所に係る環境影響評価の手引　平成29年5月」(平成 29 年　経済産業省）（以下「発電所アセスの手引」という。）に示されている判断手順に基づき，地形の影響を受けやすい 3 風向について拡散予測を行い，地形影響を考慮した場合でも環境基準等に適合しており，大気環境に及ぼす影響が小さいことを確認しております。 （植生調査） 山地の植生調査は行っていないため，現状の落葉樹の生育状況は把握できておりませんが，本リプレースにより，最新鋭の排煙脱硫装置，排煙脱硝装置及び電気式集じん装置を導入することで，硫黄酸化物，窒素酸化物及びばいじんの排出量及び排出濃度とも現状よりも低減することから，大気環境への影響は小さくなると考えております。
18	新設 180m 煙突の近くに既設 200m 煙突が存在しているが，強風時に新設煙突の排ガスが既設煙突に衝突するなど，排ガスの大気拡散への影響はないのか。	既設 200m 煙突は，大きな建物と異なり横幅が狭く，また 3 筒身多脚型の中抜け構造となっていることから，建物ダウンウォッシュ等の影響はないと考えております。
19	準備書 p.761 に建物ダウンウオッシュの発生条件があります。新 1 ボイラの場合，高さ判定 HS（180m）>175m＝HB（70m）＋1.5LB（70m）で○とありますが，判定に余裕がないことから不確実性を考慮し，煙突にも近いことを踏まえて予測評価すべきです。	建物ダウンウォッシュ発生時の予測については，「発電所アセスの手引」において，煙突の高さや煙突と周辺建物の配置関係が発生条件（建物ダウンウォッシュの発生条件）に該当する場合，必要に応じて予測を行うこととされております。新設 1 号機ボイラを含む新設煙突周辺の主な建物については，準備書第 12 章の「第 12.1.1.1-74 表 建物ダウンウォッシュ発生の判定結果」に示しますとおり，発生条件に該当しないことから，建物ダウンウォッシュ発生時の予測は行っておりません。

No.	意見の概要	事業者の見解
20	重金属等微量物質の排出量の予測では，石炭中の微量物質濃度，排出割合が必要となります。準備書では，排出割合は，「石炭火力発電所の微量物質排出実態調査 2002 年　電中研」のデータを用いています。大気への排出割合＝排出量/供給量，排出量＝排出濃度×排ガス量，供給量＝石炭中濃度×石炭供給量（無水ベース）から，排出割合を算出し，9 発電所，14 ユニットのデータ（電力 10 社及び電源開発株式会社）の算術平均値を用いています。論文では，データの幅は示してありません。 また，この文献を注意深く読むと，マスバランス（それぞれの物質の石炭中濃度，大気排出中濃度，排水中濃度，汚泥中濃度，石炭灰中濃度を測定し，整合性を確かめる）をとっているデータは 2 発電所 3 ユニットしかなく，我が国の石炭火力発電所全体を代表するものでないと但し書きが添えられています。データに，どこまで信頼性があるのでしょうか。 以下の文献は，カナダの石炭火力での水銀排出規制のまとめです。マスバランスをとる方法が採用されています。大気から排出濃度だけを測定するのでは，不十分だとして，マスバランスを実測しています。 CANADA-WIDE STANDARD FOR MERCURY EMISSIONS FROM COAL-FIRED ELECTRIC POWER GENERATION PLANTS 2012 PROGRESS REPORT https://www.ccme.ca/files/Resources/air/mercury/PN_1518_CWS_Hg_Coal_Prgrs_Rpt_2012.pdf	石炭中及び排ガス中の重金属等の微量物質濃度については，当社の石炭火力発電所においても測定を行っておりますが，物質収支を確立するデータとしては検体数が少ないことから，大気への排出割合は，環境アセスメントにおいて実績のある「石炭火力発電所の微量物質排出実態調査」(平成 14 年　財団法人電力中央研究所）を基に設定し，予測評価を行っております。 なお，「石炭火力発電所の微量物質排出実態調査」の大気への排出割合については，電力会社 10 社及び電源開発（株）の調査データ（データ数として 13～44）を基に算定していることから，湿式脱硫装置，脱硝装置，電気式集じん装置を備えた石炭火力発電所の代表的なデータであるものと考えております。また，石炭火力発電所に係る環境アセスメントにおいて，この大気への排出割合を使用した国による審査実績も十分あるため，一定の信頼性が認められているものと認識しております。
21	最近の石炭火力の準備書では，実測値を用いている例が多く見られます。竹原新 1 は 2007～2011 年の磯子新 1 及び新 2 の平均値，武豊は碧南火力の 2015～2016 年で最も高い値，常陸那珂共同は常陸那珂火力の 2011～2014 年の実測値で最も高いものです。マスバランスをとっているかは，不明です。四国電力の西条火力，橘湾火力で，石炭中の重金属濃度，重金属排出濃度の調査は，過去一度もなされていないのでしょうか。1987 年に「石炭火力発電所微量物質モニタリング要項」という通産省通達が出されてから各地で，モニタリングがなされています。 マスバランスをとった既設の四国電力の石炭火力発電所のデータを用いるべきです。	

No.	意見の概要	事業者の見解
22	改正大防法が施行され，2018 年 4 月水銀排出量規制が始まりました。既に設置しているものは，水銀に開する説明書（水銀排出施設の種類，構造，使用方法等）を施行日から 30 日以内に届出，排ガス量 4 万 m^3N/h 以上の施設は 4 ヶ月をこえない作業期間に 1 回の測定が必要とされています。水銀の排出量の評価は，有害大気汚染物質の指針値との比較だけになっています。が，水銀に関する水俣条約の発効に伴い，整備された改正大気汚染防止法での排出基準と比較が必要です。明らかにしてください。また，既設の西条火力で既に測定されているのでしょうか。測定値を明らかにして下さい。	石炭中の重金属等の微量物質の濃度については，炭種により変動することから，準備書では，使用が予定されている炭種の中で物質ごとに想定される最大濃度を用いて，排煙中の重金属等の微量物質の排出濃度を設定しております。この方法により算出した排煙中の水銀濃度は 5.1μg/m^3 であり大気汚染防止法で定められた排出基準（新設施設：8μg/m^3）以下であること，及びこの水銀濃度を用いて予測した場合においても大気環境に及ぼす影響が小さいことを確認しております。 また，既設１，２号機及び新設 1 号機については，平成 30 年（2018 年）4 月に施行された「大気汚染防止法の一部を改正する法律」に基づき，定期的（1 回/4 ヶ月）に排ガス中の水銀濃度を測定し，排出基準の適合について確認してまいります。
23	環境監視計画では，重金属は水銀の排出濃度の測定だけです。石炭中の重金属濃度は産地によって，ロットによって大きく変化します。例えば，準備書に示してあるクロムの石炭中濃度は 400μg/g で，最近の石炭火力の環境影響評価で示された 8 地点の値（8～45μg/g）と大きく違います。このことを考慮すると，石炭中の微量物質の測定，排出濃度も炭種が変わる毎に必要です。	
24	方法書知事意見に対する見解で「排ガス中の水銀等を含む重金属等の微量物質については，最新鋭の排煙脱硫装置，排煙脱硝装置，電気式集じん器を導入することにより，可能な限り低減します」と記されています。最近，石炭火力で環境影響評価が行われた 9 地点の水銀排出濃度は，6.5～0.91μg/m^3 ですが，西条新 1 は 5.1μg/m^3 であり，高い方から 2 番目です。また，排出原単位は，16.6～2.8μg/kWh であり，西条新 1 は一番高い値です。現在の技術を用いても，さらに低減可能です。	新設 1 号機の環境設備については，「水銀大気排出抑制対策について」（平成 28 年 3 月 22 日 水銀大気排出抑制対策調査検討会）において水銀の排出抑制に効果があり，石炭火力発電所の新規施設に対する BAT（利用可能な最良の技術）として想定されている「脱硝設備，除じん設備及び脱硫設備」を導入する計画です。これらの環境設備を導入することにより，発電所の運転に使用が予定されている石炭の中で水銀濃度が高いものを燃焼した場合でも，将来環境濃度（2.71ng/m^3）が指針値（40ng/m^3）以下であることから，環境保全の基準等の確保に及ぼす影響はほとんどないことを確認しております。
25	委託研成果報告書「エネルギーイノベーションプログラム戦略的石炭ガス化・燃焼技術開発（STEP-CCT）石炭利用プロセスにおける微量成分の環境への影響低減手法の開発　高度除去技術（2007 年度～2010 年度）2011 年 3 月　新エネルギー・産業技術総合開発機構」によると，「脱硝触媒と集塵部の温度を 90℃まで低減する GGH と集塵器と湿式脱硫装置とを設置するシステム」で，水銀排出量を 90～95%削減する技術を詳細に述べています。西条新 1 準備書では，水銀の排出割合を 27.1%（電中研 2002 論文）としてありますが，5～10%に抑えることができます。 本当に，微量物質を可能な限り低減するといえるのでしょうか。	

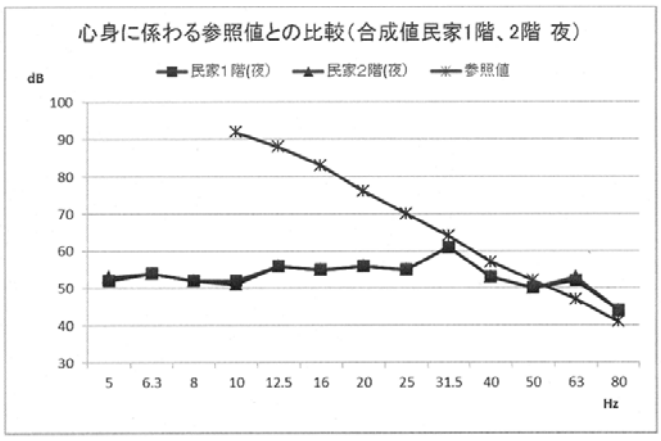
No.	意見の概要	事業者の見解
26	準備書 p.678 にある重金属の現地調査で，ヒ素濃度は調査地点 1（禎瑞小学校），2（鍋倉新開水源地）3（西条市天皇）でほぼ指針値，調査地点 4（西条変電所）では 10μg/m³N と指針値（6μg/m³N）を超えています。また，公共の測定データでは，西条市内の新居宇摩共済組合で，12μg/m³N（2014 年度）12μg/m³N（2015 年度）7.5μg/m³N（2016 年度）と指針値を超え続けています。準備書 p.781 で示された拡散予測結果では，どの測定地点も西条新 1 の寄与率は 0.1%と小さいとしています。 一方，PRTR インフォメーション広場 http://www.env.go.jp/chemi/prtr/about-1.html で確認した西条市，新居浜市で年間 1kg 以上の事業者は，A 社だけです。その排出量は 26kg（2014 年），48kg（2013 年）と報告されています。石炭火力からの排出量は，製品の使用に伴う低含有率物質の排出量で「製品の質量に対する割合が 1%未満の第一種指定化学物質については，年間取扱量に算入されないことから，排出量の把握及び届出の対象とはならない」と規定されているため報告対象になっていません。しかし，PRTR 法でも推計値が排出原単位（電中研 2002 論文）の値を用いて示されています。 準備書の数値，ヒ素の排出濃度 0.0029mg/m³N を用いると，現状は，1 号機は排ガス量（乾き）594×103m³N/h×365 日×24h×年間稼働率 84%×0.0029mg/m³N=12.7kg，2 号機も同様にして，17.7kg。計 40.4kg/年となります。将来は，新 1 号機は，31.5kg，2 号機 6.4kg，計 37.9 kg/年。西条火力からのヒ素の年間排出量は，約 40kg。A 社と同程度ですから，準備書 p.781 に示されている寄与率が 0.1%であることが理解できません。 拡散予測が妥当なのでしょうか。妥当であることを示すためには，バックグラウンドの値，A 社の拡散予測との重畳を示すべきです。	バックグラウンド濃度については，重金属等の微量物質調査地点（新居宇摩農業共済組合，東予子ども・女性支援センター，禎瑞小学校，鍋倉新開水源地，西条市天皇，西条変電所）における平成 28 年度の年平均値の最大値である 10ng/m³ を予測評価に用いております。 なお，既設 1，2 号機を含む対象事業実施区域周辺の発生源からの寄与については，バックグラウンド濃度に含まれており，このバックグラウンド濃度に新設 1 号機の寄与濃度（0.0058ng/m³）を足し合わせた将来環境濃度は 10.0058ng/m³ であり指針値（6ng/m³）を超過しておりますが，新設 1 号機の稼働に伴う寄与率は 0.1%であることから，環境保全の基準等の確保に及ぼす影響はほとんどないことを確認しております。 なお，寄与濃度及び寄与率は，排出源の排出条件等によっても変動することから，排出量のみで判断できるものではないと考えております。
27	光化学オキシダントと PM2.5 の問題は西条市だけの測定点と西条火力を基準に考えてはいけないと思います。それは新居浜工高の汚染が高いことからも言えることです。もっと広域的に瀬戸内海レベルの発生源を考慮し対策すべきです。 西条火力のばい煙，新居浜のばい煙だけでなく，瀬戸内海対岸からのばい煙，自動車，化学工場からの炭化水素などが例えば瀬戸内海上空で反応し遠く離れたところに被害を及ぼします。 ですから NOx やばいじん濃度などは西条市内の地上に設置された測定器で測って基準以下と判断しても風の弱い晴天時は上空の大気は他社のばい煙との複合汚染でオキシダントが発生しやすい高濃度汚染になる条件になっている可能性が高いと考えます。 （次頁に続く）	光化学オキシダント及び PM2.5 については，現時点では個別の発電所による大気環境への影響に関する予測手法が確立されていないため，発電所の寄与を定量的にお示しすることはできませんが，本事業の実施により，硫黄酸化物（PM2.5 の二次粒子の原因物質），窒素酸化物（光化学オキシダント及び PM2.5 の二次粒子の原因物質），ばいじんの排出量及び排出濃度とも現状よりも低減することから，光化学オキシダント及び PM2.5 に対する発電所の寄与は小さくなると考えております。 （次頁に続く）

No.	意見の概要	事業者の見解
	しかし，事業者は自身の発生させた一次汚染物質と二次汚染物質の光化学オキシダントや PM2.5 との因果関係，生成プロセスがあいまいであるとし，環境影響評価項目に選定しないだけでなく一次汚染物質の削減努力に背を向けていますが　もっと広域的に考え，排出濃度の削減だけでなく絶対排出量の削減をしないと広域に渡る排出源からの被害を防ぐことはできません。 テレビ報道によれば大気汚染の世界的な拡大による肺がんや呼吸器の疾患などで年間およそ 700 万人が死亡しているとする調査結果を発表しました。WHO が世界 4300 以上の都市で行った調査によりますと，大気汚染物質「PM2.5」などによる世界的な大気汚染の拡大が原因で，年間およそ 700 万人が肺がんや呼吸器の疾患などで死亡しているという報道があります。 この観点で，今回の更新計画では SOx　25ppm（41m^{3}N/h），NOx　22ppm（41m^{3}N/h），煤塵 5mg/m^{3}N（9kg/h）と濃度と排出量が大きく，横須賀火力の 65 万 kW の濃度と排出量を比較して，とても悪い値ですし，他市にも被害を及ぼす可能性が大きく，環境に配慮したと言えるものではありません。そう思いませんか？	また，PM2.5 については，（一財）電力中央研究所による研究「トレーサー法を用いたわが国の PM2.5 濃度に対する発電所の寄与評価（平成 27 年 4 月）」によると，我が国の PM2.5 濃度に対する国内発電所の寄与率は約 3%とされており，国外の発生源（47%），発電所，自動車以外の国内人為起源（21%），自然起源（16%），自動車（7%），船舶（6%）と比較して影響は小さいと評価されております。 なお，ご指摘の新居浜工高（一般局）において測定している二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については，長期的評価，短期的評価ともに環境基準に適合しております。
28	方法書の県知事意見に対する見解で「PM2.5 については，(財) 電中研による研究「トレーサー法を用いたわが国の PM2.5 濃度に対する発電所の寄与評価 (2015.4)」によると，我が国の PM2.5 濃度に対する国内寄与率は約 3%としている」と記されています。この見解は，西条新 1 の方法書の環境審査顧問会議（2017 年 1 月）での顧問から助言を反映した見解なのでしょうか。 「顧問　PM2.5 に関して，住民意見の見解に，寄与は小さいと思われますというような書き方をされていますが，最近 PM2.5 に関して，板橋さんと速水さんが論文を出されていまして，電気事業は全体の寄与として 3%ぐらいしかないと言っています。ですから，仮に 1 事業にすれば，測定できないぐらいの値になります。そういう知見も得られているので，そういう根拠を示した上で，寄与が小さいというような話をされた方がいいのではないかと思います。これは意見ですので，参考にしていただければと思います」 議事録 P.5 参照 http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/safety_security/kankyo_karyoku/pdf/h28_11_gijiroku.pdf	PM2.5 については，現時点では個別の発電所による大気環境への影響に関する予測手法が確立しておらず，定量的な予測結果をお示しすることができないことから，発生源寄与について整理されている文献を紹介させていただきました。

No.	意見の概要	事業者の見解
29	PM2.5 についての方法書に対する事業者の見解は，同じ著者により，発表された「2010 年度を対象としたトレーサー法によるわが国の微小粒子状物質（PM2.5）の発生源寄与評価」板橋秀一,速水洋　大気環境学会誌　第 51 巻　第 5 号（2016）で，疑問視されていることをご存じでしょうか。 「SO_4^{2-}は国内の寄与としては製造業が 10%前後であり，次に電気業が約 3-5%，業務が 2-3%，廃棄物処理が 1-2%と続いた。排出総量では，製造業と電気業で SO_2 排出量の 8 割以上が占められていたが，電気業の寄与は製造業に比べて小さく，排出総量と発生源寄与率が整合しない結果となった。電気業の排出量の特徴を考えれば，この要因として煙突高さと沿岸部に立地しているという地理的分布が考えられる。二次粒子である SO_4^{2-}については，上述の要因などから発生源寄与の評価結果となったと考えられる。本研究では個別の煙突高さまでは考慮されておらず，煙突高さに対する感度などのより詳細な解析は今後の課題としたい」 元の論文，その後の研究成果に自らがあたり，見解を述べるべきです。	PM2.5 濃度に対する国内発電所の寄与率については，2005 年を対象とした「トレーサー法を用いたわが国の PM2.5 濃度に対する発電所の寄与評価」（平成 27 年 4 月　（一財）電力中央研究所）によると約 3%,「2010 年度を対象としたトレーサー法によるわが国の微小粒子状物質（PM2.5）の発生源寄与評価」（板橋秀一，速水洋　大気環境学会誌　第 51 巻　第 5 号（2016））によると約 2%であり，発電所の寄与率が小さいという評価結果に変わりはなく，研究成果が疑問視されているという事実は無いものと認識しております。 なお,PM2.5 濃度に対する個別の発電所の寄与に関する予測評価手法等については，引き続き情報収集に努めて参ります。
30	PM2.5 の原因として，越境汚染ばかりが話題に上りますが，地域汚染を見逃すことはできません。四国山脈の久万高原町と西条，東予を比較すると，年平均値は大きくことなります。その差は，東予地区の臨海工業地帯の固定発生源から排出されている大気汚染物質による地域汚染によるものと考えられます。  	PM2.5 については,現時点では個別の発電所による大気環境への影響に関する予測手法が確立されていないため，発電所の寄与を定量的にお示しすることはできませんが，本事業の実施により，一次粒子が含まれる浮遊粒子状物質，二次粒子の原因物質とされている硫黄酸化物及び窒素酸化物の排出量及び排出濃度とも現状よりも低減することから， PM2.5 に対する発電所の寄与は小さくなると考えております。
31	2017 年 4 月 8 日，東予地域で注意喚起が発令されましたが，以下論文で,「当事例は大陸からの移流によるものではなく，本県東予地域の非常に局所的な事例」と結論づけられています。(4 月 8 日の日平均値は，伊予三島 102.6μg/m^3，川之江 87.2μg/m^3，西条 56.5μg/m^3，中村 47.4μg/m^3，金子 46.2μg/m^3，東予 30.5μg/m^3，今治旭 27.4μg/m^3，中予地域 24.4μg/m^3，南予地域 8.7μg/m^3 であり，東予地域の臨海工業地帯で濃度が高くなっています。) （次頁に続く）	

No.	意見の概要	事業者の見解
	「2017年4月，愛媛県東予地域においてPM2.5が高濃度となったため，燧灘周辺の各常時監視測定局のデータを解析したところ，本県東予地域の局所的な地域においてPM2.5が高濃度となる気象条件が重なり，二次生成粒子であるNH_4NO_3の生成が促進されたことでPM2.5が高濃度となったことが示唆された」（愛媛県東予地域におけるPM2.5高濃度発生状況の解析について全国環境研会誌 Vol.43 No.1（2018）） 地域汚染を注目すべきです。また，今回のPM2.5の高濃度汚染を考えると，西条火力を含め固定発生源からの大気汚染物質を削減することは重要です。	
32	環境影響評価の中では，光化学オキシダント，PM2.5の影響評価はされません。これらの物質は，硫黄酸化物，窒素酸化物，ばいじんによる2次汚染物質ですから，年間総量を削減することに意味があると考えます。現在，環境省はPM2.5等の低減策の基礎資料とするため，大気汚染物質排出量総合調査で，固定発生源からのSOx，NOx，ばいじん排出量を集計しています。2014年度の実績では，SOx総排出量で電気業が占める割合は，48%，NOx総排出量では37%，ばいじん総排出量では15%と，最大の排出源です。 ほとんどの発電所では，実際の運転では，管理目標値を決めています。西条新1号機での目標値を明らかにしてください。この管理目標値は重要です。年間の総排出量の目標値を決められるからです。年間総排出量を明らかにすることで，光化学オキシダント，PM2.5対策を見通して下さい。	硫黄酸化物，窒素酸化物及びばいじんの年間排出量は，電力需要等により変動するため，年間排出量について自主管理目標を設定することは困難であると考えておりますが，運転開始後には，準備書記載の排出量及び排出濃度を遵守するとともに，少しでも低減できるよう努めて参ります。
33	騒音，振動，低周波音の調査・予測地点としている最寄りの民家は，どのような基準で選定したのか。また，発電所からどの程度離れた場所に位置しているのか。	発電所に一番近い民家を調査・予測地点に選定しております。最寄りの民家は，発電所の西側の道路を挟み隣接していますが，主要な発電設備を設置する燃料タンク撤去跡地からは，約350m程度離れています。
34	供用時の最寄りの民家における騒音モニタリングの頻度について，運転開始後1回というのは少ないのではないか。より疫学的な調査を長期にわたり行うことが電力会社の責務ではないか。	発電所の運転により発生する騒音は，発電所の運転状況により大きく変動するものでないことから，運転開始後，発電所出力が最大となる適切な時期に1回測定することで，1号機リプレース後の最寄りの民家における騒音レベルをきちんと把握できると考えております。なお，準備書では，騒音影響が最大となる運転状態を想定して予測を行っておりますが，測定の結果，環境保全上特に配慮を要する事項が判明した場合には，適切に対応していきたいと考えております。

No.	意見の概要	事業者の見解
35	低周波音の評価は，環境基準がないため，環境影響評価では，①低周波音を感じ，睡眠影響が現れ始めとされている 100dB（G 特性）②建物等のがたつきが始まる低周波音レベル（低周波音の測定方法に関するマニュアル，2000 年環境省）③圧迫感振動感を感じる低周波音レベル（環境アセスメントの技術 1999 年　社団法人環境情報科学センター）で評価されています。（③の文献は昭和 55 年度　文部省科学研究費「環境科学」特別研究:超低周波音の生理・心理的影響に関する研究班報告書（1.低周波音に対する感覚と評価に関する基礎研究）の研究結果から引用） ところが，環境アセスメント技術の検討後の 2004 年，相次ぐ低周波音の被害訴えに対して，環境省は，「低周波音問題の手引き書（環境省）」で，参照値を示しました。低周波音による建具等のがたつき，室内での不快感などについて苦情申し立てがあった場合に，低周波音によるものかどうかを判断する目安となる値とされています。 その後も，低周波音による被害の訴えは続いています。最近では，2017 年 12 月 21 日，消費者安全調査委員会は「消費者安全法第 23 条第 1 項の規定に基づく事故等原因調査報告書家庭用コージェネレーションから生じる運転音により，不眠等の症状が発生したとされる事案」を提出しました。 http://www.caa.go.jp/policies/council/csic/report/index.html 家庭用コジェネで訴えがあった 73 件（2009 年 9 月から 2017 年 9 月まで）中，調査の協力が得られた 8 件について現地実態調査を実施，人体への影響を分析し，環境省へは「現場での音の測定値が「低周波音による心身に係る苦情に関する参照値」以下であっても低周波音の影響の可能性について慎重な判断を要する場合があることを，引き続き周知徹底すること」経産省へは「家庭用コジェネの運転音に含まれるピーク周波数の音圧レベルの低減に一定の効果がみられたことを示した本報告書も参考にしながら，家庭用コジェネの運転音の改善の検討を続けるよう，製造事業者を促すこと。」等の意見を提出しました。 （次頁に続く）	「低周波音問題対応の手引書」（平成 16 年 6 月　環境省）における参照値については，環境省より 3 回にわたり， 1. 参照値は，固定発生源（ある時間連続的に低周波音を発生する固定された音源）から発生する低周波音について苦情の申し立てが発生した際に，低周波音によるものかを判断するための目安として示したものである 2. 参照値は，低周波音についての対策目標値，環境アセスメントの環境保全目標値，作業環境のガイドラインなどとして策定したものではない と周知されていることから，準備書では本参照値を用いた評価を行っておりません。 低周波音による人への影響について，環境基準等の基準が定められていないことから，環境アセスメントにおいて国等による審査実績のある ・「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成 12 年　環境庁大気保全局）に示されている，低周波音を感じ，睡眠影響が現れ始めるとされている 100dB ・「環境アセスメントの技術」（平成 11 年　社団法人　環境情報科学センター）等に示されている圧迫感・振動感を感じるＦ特性音圧レベル を参考値として評価を行うことで，周辺の生活環境に及ぼす影響が少ないことを確認しております。

No.	意見の概要	事業者の見解
	また，同年 12 月 27 日，環境省水・大気環境局大気生活環境室は，「低周波音問題対応の手引書における参照値の取扱いについて」 http://www.env.go.jp/air/teishuha/tebiki/attach/H291227jimurenraku.pdf で三度目の周知徹底を行っています。「参照値は，環境アセスメントの環境保全目標値ではない」としながらも，「心身に係る苦情に関する参照値は，低周波音に関する感覚については個人差が大きいことを考慮し，大部分の被験者が許容できる音圧レベルを設定したものである。なお，参照値は低周波音の聴感特性に関する実験の集積結果であるが，低周波音に関する感覚については個人差が大きく，参照値以下であっても，低周波音を許容できないレベルである可能性が 10%程度ではあるが残されているため，個人差があることも考慮し判断することが極めて重要である」と記されています。 本来ならば，「環境アセスメントの技術・評価の方法」を再検討すべきです。これまでの低周波音の知見に基づいて評価すべきです。	
36	「消費者安全法第23条第1項の規定に基づく事故等原因調査報告書　家庭用コージェネレーションから生じる運転音により，不眠等の症状が発生したとされる事案」では，FFT 分析（どの周波数の音がどの程度含まれているか）を実施し，ピーク周波数（前後の周波数を比べて音圧レベルが 6dB 以上。純音，卓越周波数とも呼ぶ）を取り出し，健康被害との関連性を考察しています。この報告書は，以前から汐見文隆さんが指摘してきた「参照値以下であっても卓越周波数があれば，健康影響があらわれる」という主張と合致しています。 民家 1,2 階（夜）の予測値と参照値を比較したグラフを示しました。参照値以下ですが，明らかに 31.5Hz に卓越周波数があることが解ります。準備書で示された卓越周波数 31.5Hz は，ボイラ，煙道，電気集じん器です。純音に対する対策を検討してください。参照値より低い，「圧迫感・振動感を感じる低周波レベル」より低いという判断でなく，このような低周波音の卓越周波数について環境影響評価の中で評価し，対策を立てるべきです。 準備書の評価では，「すべての周波数帯で不快な感じがしない F 特性音圧レベルになっており，圧迫感，振動感を感じる F 特性音圧レベルに達していない」として事後調査もなく，環境監視の項目にも入っていません。消費者庁の報告に従えば，最低限，環境監視として，低周波音の測定，健康被害の聞き取り調査をすべきではないのでしょうか。 （グラフは大切な説明資料です。必ず掲載してください）  	

３．水環境

<table>
<tr><th>No.</th><th>意見の概要</th><th>事業者の見解</th></tr>
<tr><td>37</td><td>脱硫装置から出た有害物質を含んでいる排水は，海域に排出すべきではない。三菱日立パワーシステムズ（株）が脱硫排水をボイラの空気予熱器の後段に噴霧し，高温の排ガスで瞬時に乾かして電気集じん器で捕捉するという方式を製品化している。そういった設備の採用は検討しなかったのか。</td><td>脱硫排水を無排水化する技術については，脱硫排水を排ガス中に噴霧する方式や煙道から分岐した高温の排ガスを使用して脱硫排水を蒸発乾燥させる方式などがあり，当社の他発電所で一部実用化している例もありますが，運用実績として噴霧ノズルの固着や煙道での灰の固着，電気集じん器の詰まり等のトラブルが発生していることなども踏まえ，脱硫排水については，今回のリプレース計画で処理能力の増強を行う総合排水処理装置において，適切に処理することといたしました。</td></tr>
<tr><td>38</td><td>一般排水の測定点について，有害物質を含んでいる脱硫排水に生活排水を混ぜて薄まったところで測定するのはおかしいのではないか。</td><td rowspan="2">（一般排水の処理系統）
発電所の一般排水には，ボイラーブロー水，脱硫装置排水・石膏脱水排水，純水装置排水等の発電設備からの排水，灰処理装置からの排水，生活排水及び灰捨場の雨水排水など色々な種類の排水がありますが，それらの排水を効率的に処理するため，一般排水は全て総合排水処理装置に受け入れて適切に処理（生活排水は生活排水処理装置で処理した後に受け入れ）する計画としており，処理後の水質については総合排水処理装置の出口において適切に測定，管理することとしております。

（排水の管理基準）
総合排水処理装置出口の排水水質については，「水質汚濁防止法」に基づく排水基準及び「愛媛県公害防止条例」に基づく上乗せ排水基準以下に処理することとしており，また，その影響範囲は一般排水排水口（将来）から約 117m と近傍に留まることから，一般排水が海域の水質に及ぼす影響は少ないと考えております。

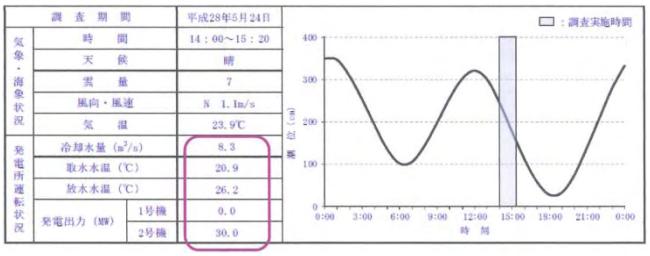
（脱硫装置の排水量バランス）
新設 1 号機の脱硫装置に係る排水量（計画値）等については，以下のとおりです。

<table><tr><th>項　目</th><th>日最大値</th></tr><tr><td>①　脱硫装置補給水量</td><td>1,300m³/日</td></tr><tr><td>②　脱硫装置排水量</td><td>230m³/日</td></tr><tr><td>③　脱硫装置蒸発量</td><td>1,070m³/日</td></tr></table>
（次頁に続く）</td></tr>
<tr><td>39</td><td>漁業者の生活の場，水質保全姿勢に疑問。
既設排水処理水と雨水排水，生活排水を混合して海に排水する地点を水質測定点としている。
また，雨水やトイレや食堂からの生活排水と灰処理装置や発電設備からの排水が一緒になって薄まった地点で計測される仕組みとなっています。
しかし，これは以下の点でとてもおかしく環境無視で危険です。
1）発電設備からの排水には水銀やクロム，カドミウムなどを高濃度に含む脱硫装置排水や石膏脱水排水があります。この排水を総合排水装置を通しても汚い水であることに変わりありません。
2）この 1）の排水と生活排水・雨水排水と混合して薄まった最終放水箇所で測定して基準以下と言っても汚い水の量は同じです。薄めて濃度が下がっても正しいデータとは言えません。
たとえ話で言えば，山地の住民が上の家のトイレ排水が川に流れていたら，薄まっていても下の家では飲み水として使いたくありません。
発電設備排水は別系統で測定すべきです。
3）一般的に石炭を燃焼させると 100 万 kW 当たり水俣病原因物質の水銀が 190kg 何らかの形で環境に排出されます。産業革命以降，全世界から発生した水銀によって妊婦はマグロを週一回しか食べられないほど汚染された時代に現代人は生きているなかでこれ以上，環境汚染することは問題です。

ボイラーブロー水，脱硫装置廃水・石膏脱水廃水，純水装置廃水は，系統を別ラインとして計測管理しますか？それぞれの管理基準を教えてください。

（次頁に続く）</td></tr>
</table>

No.	意見の概要	事業者の見解
	①脱硫装置に補給される水の量②脱硫装置から海に流す排水量③脱硫装置から水蒸気として煙突から出る水の排出量の物質収支バランスを教えてください。新 1 号の計画値でも現状 1 号の実績でも結構です。 ホームページで公表している灰捨場放流水（総排排水口）水質試験結果には“灰捨て場周縁地下水水質試験結果”の記録がありませんがどうしてないのでしょうか？ 前にも述べたように石炭灰には水銀やクロム，カドミウム，セレン，フッ素，ホウ素など多くの有害物質が含まれており，漏洩する可能性があります。 脱硫汚泥など高濃度汚染物は自社できちんとキレート処理し，所内で管理しているのでしょうか？そのデータを公開していますか？あるいは公開要求に応じるでしょうか？	（灰捨場周縁地下水水質試験結果） 灰捨場周縁地下水については，「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき定期的に測定を行っており，その結果については当社ホームページ上で公表しております。 （脱硫汚泥の処理） 脱硫汚泥は脱水処理したのち，産業廃棄物として適切に処理しております。なお，脱硫汚泥を含む産業廃棄物の種類，発生量等については，環境監視において把握するとともに当社ホームページに掲載し公表いたします。
40	準備書 P.41 を読むと生活排水が現状の 280㎥/日から 320㎥/日に増加しています。理由を説明すべきです。	生活排水の排水量については，発電規模の拡大に伴い発電所での就業者が増えるため，その分増加する計画としております。
41	現在，地下水の揚水量 660㎥/日のうち，380㎥/日が純水タンクに入り，残りが生活用水として使用されています。将来は，揚水量を 320㎥/日に減らし，すべて生活用に利用する計画です。なぜ，揚水量を減らすのでしょうか。西条地区県工業用水道事業で未だに赤字が続いていること，工業用水受入量の増加との関連があるのでしょうか。また，地下水年報（2016 年）によると，2016 年の揚水量は 595㎥/日となっています。数値がなぜ違うのでしょうか。	本計画では，発電規模の増加に伴い発電設備で使用する用水量が増加しますが，地下水の使用による環境への影響を極力低減する観点から，既設設備も含め発電設備の用水には工業用水を使用することといたしました。 また，準備書記載の揚水量 660㎥/日は，発電所の運用における計画値を示しておりますが，地下水年報（2016 年）に記載の揚水量は，2016 年の実績値であるため値が異なっております。
42	西条発電所における産業廃棄物処理施設の維持管理に関する情報によると，灰捨場処理水放流水の水質検査を A 遮断ピットで実施していますが，排水処理装置に入る手前なのでしょうか。この検査は，新 1 号機運開後も実施されるのでしょうか。他の地点の灰捨場余水の処理は，蒸発，汲み上げ散水によりできるだけ排水量を少なくすることが前提になっていますが，西条発電所では，どのような方法がとられているのでしょうか。 灰捨場雨水排水を受け入れることが排水処理の不安定化を招かないか説明すべきです。	灰捨場処理水の水質測定については，総合排水処理装置の出口で実施しており，本測定については，新設 1 号機の運開後も実施いたします。 また，灰捨場雨水排水の総合排水処理装置への受け入れが，排水の処理に支障を及ぼした実績はなく，排水量も現状と変わらないことから，排水処理への影響はありません。
43	灰捨場からの雨水排水量を 90㎥/日（最大 180㎥/日），工事中の仮設沈殿池からの排水量は，前提として日最大降雨量を何㎥/日と考えられているのでしょうか。近年頻繁になっている短時間強雨を考慮しているのでしょうか。	工事中の仮設沈澱池において処理する雨水排水量の算定に用いた最大降雨量は 290㎜/日（西条市での観測史上最大値）であり，短時間強雨を考慮しております。

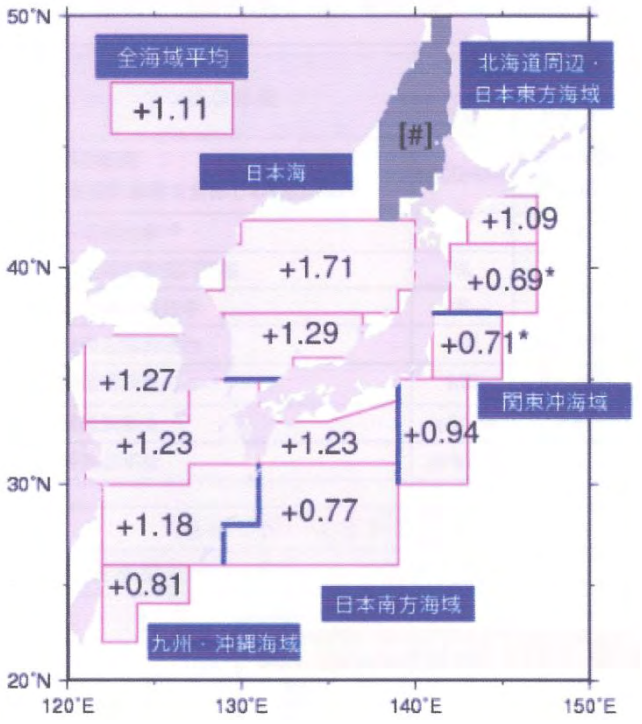
<table>
<tr><th>No.</th><th>意見の概要</th><th>事業者の見解</th></tr>
<tr><td>44</td><td>発電出力と冷却水諸元（温度差，流量）の信ぴょう性に疑問。
準備書の記載から7月から9月頃が取水温度25℃以上，8月は30℃と分かる。また1号の取水量設計値は5.8m³/s，2号は8.4m³/s 合計14.2m³/sです。
準備書 928 ページ，12.1.2.30 に掲載されたこの表とグラフ
 
<table>
<tr><td colspan="2">調　査　期　間</td><td>平成28年5月24日</td></tr>
<tr><td rowspan="5">気象・海象状況</td><td>時　　間</td><td>14：00～15：20</td></tr>
<tr><td>天　　候</td><td>晴</td></tr>
<tr><td>雲　　量</td><td>7</td></tr>
<tr><td>風向・風速</td><td>N　1.1m/s</td></tr>
<tr><td>気　　温</td><td>23.9℃</td></tr>
<tr><td rowspan="4">発電所運転状況</td><td>冷却水量（m³/s）</td><td>8.3</td></tr>
<tr><td>取水水温（℃）</td><td>20.9</td></tr>
<tr><td>放水水温（℃）</td><td>26.2</td></tr>
<tr><td>発電出力（MW）</td><td>1号機 0.0
2号機 30.0</td></tr>
</table>

この5月の冷却水量，取水水温，放水水温，発電出力（1号2号)のデータは何を表現しているのでしょうか？1号機は停止で2号機が運転しています。しかし，2号機の14時から15時20分までの発電出力はたったの30.0MWです。つまり定格出力の8分の1のときに記録した取水水温，放水水温の温度差が（26.2℃－20.9℃）5.3℃，冷却水量はポンプ設計値の8.4に近い8.3m³/sですから，これはおかしな話です。
どのような理由で1時間以上定格出力の通常運転状態で記録しなかったのですか？
定格出力250MWの2号基が30MWという少ない出力で取水と放水の温度差 5.3℃になった理由はなんでしょうか？
次に7月，10月，2月のデータを見てみると冷却水量は1，2号定格の合計に変化しています。5月データでは2号取水量は8.3m³/sでしたのに合計14.2m³/sですから1号5.8m³/s,2号8.4m³/s の定格取水量に変化しています。多分5月の2号取水量の8.3m³/sが間違いと思いますが？
この7月と10月のデータを見比べるとおかしいと気づきます，2基運転で7月，10月とも発電出力がほぼ同じにも関わらず，取水と放水の温度差が7月だけ5.2℃で放水水温が放水温度30.5℃，10月は7.3℃の温度差で放水温度28.9℃,2月は6.7℃の温度差で放水温度は18.0℃です。
どちらも冷却水量は14.2m³/sと同じですからほぼ同じ熱量を海水に捨てたら設計値温度差 9.2℃ですから 7℃上がったとしても7月の放水温度は32℃以上になるはずです。どうしてそうなっていないのでしょうか？</td><td>（平成28年5月24日の水温調査時における発電所運転状況について）
ご指摘のありました平成28年5月24日の水温調査時における発電所運転状況については，冷却水量及び2号機の発電出力の記載内容に誤りがありましたので評価書において修正いたします。
正しくは以下のとおりであり，当該水温調査は1号機停止，2号機定格運転時に行っております。
<table>
<tr><td colspan="2">調　査　期　間</td><td>平成28年5月24日</td></tr>
<tr><td rowspan="5">気象・海象状況</td><td>時　　間</td><td>14：00～15：20</td></tr>
<tr><td>天　　候</td><td>晴</td></tr>
<tr><td>雲　　量</td><td>7</td></tr>
<tr><td>風向・風速</td><td>N　1.1m/s</td></tr>
<tr><td>気　　温</td><td>23.9℃</td></tr>
<tr><td rowspan="4">発電所運転状況</td><td>冷却水量（m³/s）</td><td>8.4</td></tr>
<tr><td>取水水温（℃）</td><td>20.9</td></tr>
<tr><td>放水水温（℃）</td><td>26.2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">発電出力（MW）</td><td>1号機</td><td>0.0</td></tr>
<tr><td>2号機</td><td>250.7</td></tr>
</table>
（平成27年7月30日（夏季）の取放水温度差について）
平成27年7月30日（夏季）の調査時において取水と放水の温度差が他の季節に比べて低い理由については，取水温度は海表面下2.0mで測定しているため，日射による表層水温の上昇の影響を受けていること，放水温度の測定位置は，復水器出口から距離が離れており，その間に放熱による温度低下があること等が主な要因と考えられます。
つまり，夏場は特に
・日射により取水温度が実際の取水温度よりもやや高くなる
・拡散槽や放水路における大気への熱拡散が多い
ことなどが主な要因と考えております。</td></tr>
<tr><td>45</td><td>準備書 p.930，p.932，p.934 の水温調査の前提として発電所の稼働状況が示されています。夏季・秋季・冬季は，発電所はフル出力で，冷却水量は14.2m³/sですが，取放水温度差は，5.2℃，7.3℃，6.7℃となっています。現状は取放水温度差は 9.2℃以下ですから，放水水温は大幅に低下しています。この理由を明らかにしてください。
（次頁に続く）</td><td></td></tr>
</table>

No.	意見の概要	事業者の見解
	復水器設計水温上昇値 9.0℃～9.2℃，取放水口の温度差が，5.2℃～7.3℃ですから，拡散槽での水温低下を示していることになります。温排水拡散予測で重要な条件です。理由を明らかにしてください。	
46	1 号機の復水器設計水温上昇値は，現状 9.0℃です。1,2 号機合わせて，取放水温度差は 9.2℃以下となっています。将来の 1,2 号機合わせての取放水温度差は何℃になるのでしょうか。	将来の取放水温度差については，新設 1 号機，既設 2 号機の運転状態によって変化しますが，新設 1 号機単独運転では最大 7.0℃，既設 2 号機単独運転では最大 9.2℃であり，1，2 号機ともが運転している場合には最大で 7.6℃程度（1，2 号機の加重平均値）になります。
47	温排水拡散予測条件として，取放水温度差は現状 9.2℃，将来新 1 号機 7℃となっています。準備書 p.11 の発電所配置図には，放水口の手前に拡散槽を図示してあります。この拡散槽による温度低下を考慮した拡散予測になっているのでしょうか。予測条件が変わりますから，拡散範囲も大幅に変化します。拡散槽での温度低下を含めた温排水拡散予測をすべきです。	温排水の拡散予測においては，拡散槽での温度低下を加味せず，放水口において新設 1 号機の冷却水は 7.0℃，既設 2 号機の冷却水は 9.2℃温度上昇して放水されるものとして，より厳しい予測条件を設定してシミュレーションを実施しております。
48	「発電所に係わる環境影響評価の手引き　経産省」には，水温[影響要因の区分:施設の稼働（温排水）]の調査区域として，「水温の拡散の特性及び流況特性を踏まえ，水温に係る環境影響を受けるおそれがある地域及び冷却水の取水口前面」と明記してあります。 しかし，準備書 p924 にある水分・塩分調査位置図をみると，調査地点は，既設放水口前面から，放射線状に広がっており，新設放水口前面にはありません。再調査すべきです。	発電所周辺海域における水温，塩分の調査地点については，現状における周辺海域の状況を把握するため既設放水口を基点として放射線状に設定しておりますが，調査地点の設定にあたっては，将来の放水口の配置（複数案）も考慮して新設放水口近傍にも調査地点(調査地点 4)を設定しており，周辺海域の水温，塩分の分布や温水層の厚さは適切に把握できていると考えております。
49	放水口の位置が現状と変わると，温排水の鉛直分布について，新設放水口前面のデータを用いる必要があります。既設放水口前面のデータと同じでよいという根拠を示して下さい。「当該海域における温排水の放水に伴う水温上昇値及び温水層の鉛直方向の厚さ，その分布形状については，既に温排水の放水されている地点においては，その観測された結果より判断し，新規地点については当該海域の流動及び拡散特性を考慮して判断する。」 （発電所に係わる環境影響評価の手引き経産省）	

No.	意見の概要	事業者の見解
50	包絡線は正しいですか？環境に十分な対策ですか？ このような疑問を持つ理由はコンピュータソフトによって予測されたものだけで準備書に記載され，まかり通っているからです。 1）問題点 ①この現状の包絡線も将来の包絡線もコンピュータソフトによる解析結果です。この結果は解析ソフトに与える水温，流速などの条件次第でどのようにでも変わるわけです，現状の包絡線を季節ごとに実際の満ち潮，引き潮，大潮，小潮と状況ごとの赤外線写真で温排水表層水の拡散を目で理解できるようにしたうえで解析ソフトが書いた絵を見せないとそれが正しいのか不明です。 現在はドローンとか安価に撮影できる時代ですからそれを利用すべきと考えます。 ②B 案では干潟から温排水は外れていますが海苔養殖場側に伸びています。面積も増加しています。この辺の問題について漁協とか関係者と協議されましたか？	温排水の拡散範囲については，「発電所アセスの手引」に基づき，発電所周辺海域において実施した現地調査結果から，当該海域の水温，流況等の予測条件を設定したうえで，表層放水による温排水拡散予測で多くの実績がある数理モデル（平面 2 次元モデル）によるシミュレーション解析を用いて適切に予測を行っていることから，予測の不確実性は小さいものと考えております。 なお，将来の温排水拡散範囲については，新設 1 号機運転開始後に水温測定を実施し，確認いたします。 また，これらの温排水に係る調査，予測の結果及び放水口の配置の複数案を含む環境保全措置の内容については，地元の漁協関係者の皆さまにも説明させていただいております。
51	拡散予測は，小型船だまりの設置を前提にしています。準備書 p.9 に小型船だまりは 2025 年 3 月完成予定と記されており，2023 年 3 月が西条新 1 の運転開始（試運転は運開 1 年前）です。拡散予測の境界条件が大幅に変わると考えられます。設置していない場合の拡散予測も必要です。	温排水の拡散予測については，小型船だまり施設が平成 37 年度（2025 年度）に完成予定であることから，同施設が存在するものとして予測評価を行っておりますが，設置されない場合についても予測し，B 案が最も優れていることを確認しております。
52	準備書 p.1266 表，放水口の配置の複数案による評価結果で，温排水流動による港湾施設や海上交通への影響は A 案△，B 案〇，C 案△となっています。本文を詳しく読むと，港湾施設への影響は A，C は「小型船だまり施設の西に導流壁を設置するため，工事工程などについて，港湾管理者との綿密な調整が必要」という理由で，△になっています。しかし，海上交通への影響，すなわち西条港に入出する船舶の航行は，A 案では〇，B，C 案では「少ない」，△の評価ですから，総合的には，すべて△の評価になるはずです。誤解を生まないためにも，港湾施設，海上交通への影響を別々に表記すべきではないのでしょうか。	港湾施設への影響については，A 案及び C 案の場合，小型船だまり施設の西側に導流壁を設置することになるため，導流壁の工事工程等について港湾管理者と綿密な調整を要するなど，小型船だまり施設の施工計画への影響が懸念されます。一方，B 案の場合，小型船だまり施設の東側に導流壁を設置することになりますが，小型船だまり施設の東側護岸は既に設置されていることから，小型船だまり施設の施工計画への影響は少ないと考えられます。このため，港湾施設への影響については，A 案及び C 案よりも B 案が優れていると評価しております。 一方，海上交通への影響については，B 案及び C 案の場合，西条港側に放水することになるものの，温排水の流動予測結果によれば，航路上における流速は，10cm/s 又は 5cm/s 程度と小さいことから，西条港に入出する船舶の航行への影響は，A 案，B 案，C 案とも大差はないと評価しております。 以上のことから，港湾施設や海上交通への影響は，準備書に記載のとおり，A 案「△」，B 案「〇」，C 案「△」の評価になると考えております。

No.	意見の概要	事業者の見解
53	準備書 p.1262 に，「B 案では導流壁出口の流速は 30cm/s，現状 10cm/s よりも速くなるが，その後沖合に向かうにつれて低下し，導流壁出口から 250m 離れると 10cm/s 程度となる。西条港の航路上の流速は 10cm/s と小さい」と記されています。また，準備書 p956 にある流況の現況調査結果によると，調査地点 3 では，満潮～上げ潮時，満潮では 2.5～5.2cm/s，上げ潮 8.9～15.6cm/s，満潮～下げ潮時，満潮では 3.0～3.6cm/s，下げ潮時では 12.2～14.6cm/s となっています。導流壁出口の周辺は現状に比べて大幅に流れが速くなるのではないのでしょうか。漁船の航行に影響はないのでしょうか。	B 案における導流壁出口近傍の流速は，30cm/s 程度となっておりますが，その範囲は導流壁出口近傍に限られたものであり，西条港の航路上では 10cm/s 程度まで低下することから船舶の航行への影響は少ないと考えております。
54	方法書意見で「水温上昇範囲の拡大，成層の強化が予想されることから夏季の底層における貧酸素化現象への悪影響に関わる現況調査及び予測評価の項目を追加すべきである。発電所東側の水路のような海域を筆頭に周辺海域における貧酸素化の現状把握をする（貧酸素海域の形成や崩壊過程を含む）」を求めましたが，夏季（2015.7.31），秋季（2015.10.26），2 日のデータだけで，底層 DO は基準を満たしているとしただけで，貧酸素海域の拡がりやその形成，崩壊過程は何も明らかにされていません。底層 DO の夏季（6 月～9 月末）における変遷とそのメカニズムについて議論するデータを有していないことこそ問題です。現状を確認すれば，温排水の影響は議論可能です。	発電所周辺海域の表層及び底層の溶存酸素量については，準備書第 10 章の「第 10.2.-2 図(1)　水環境調査位置（水質）」に示す 3 地点及び「第 10.2-3 図（5)　海生生物調査位置（干潟動植物の生息・生育環境）」に示す 15 地点において，四季の調査を行っておりますが，底層の溶存酸素量は，閉鎖性の高い港内や温排水が及んでいる調査地点を含め，全ての地点で底層溶存酸素に係る環境基準（生物 1 類型:4.0mg/L 以上，生物 2 類型：3.0mg/L 以上，生物 3 類型：2.0mg/L 以上）に適合しております。 また，将来は，新設放水口に導流壁を設置し，できるだけ沖合の潮流の速い海域へ放水するとともに，新設 1 号機の取水口には深層取水方式を採用することにより，一般的に貧酸素化が生じやすい流れの弱い西条港内の海水が，港外へ放水されることから海水交換が促されることも期待されると考えております。以上のことから，温排水による底層の貧酸素化への影響は少ないものと考えております。
55	方法書に対する住民意見 No.4 に対する見解で「底層溶存酸素量の低下については，水温上昇以外にも様々な影響要因が考えられることに加え，夏季は日射の影響による表層水温の上昇も強く現れることから，西条発電所の温排水による影響だけを特定して予測評価を行うことは困難である」と述べ，底層の溶存酸素量の予測評価を実施していませんが，神戸製鉄所火力発電所のアセスでは，予測評価を実施しています。予測評価をすべきです。 以下 HP 参照。 http://www.city.kobe.lg.jp/information/committee/environment/eia/img/mat10-160th.pdf	

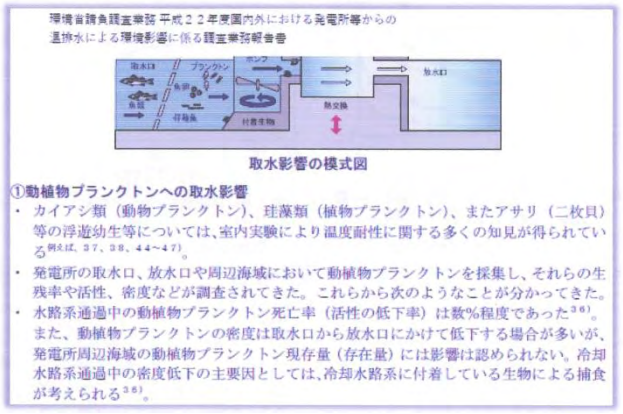
No.	意見の概要	事業者の見解
56	温排水は干潟と海苔養殖場の環境破壊! 今回の準備書は方法書に対する事業者見解で空冷方式を否定している考えをもって作成されています。 確かに空冷に欠点があるが事業者の見解より意見者に理があると思える。さらに事業者は冷却塔方式のみ検討しラジエータ方式を検討していない。真岡発電所のような方式であっても油タンクヤードの面積があれば十分でしょう。 真岡発電所は 120 万 kW, GCC で 3 分の 1 の復水器放熱量として考えれば 50 万 kW の復水器放熱量に合わせるのは多少のサイズアップで足りるはずです。 そもそも干潟や海苔養殖海域にある発電所でありながら海の環境変化を考慮せず温排水を流すのは無神経と言わざるを得ない。気象庁によれば黒潮温度は 1.23℃すでに上昇している。 http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/shindan/a_1/japan_warm/japan_warm.html  この図のように水温が上昇しています。そして四国・東海沖の上昇率は，世界全体や北太平洋全体で平均した海面水温の上昇率の 2 倍以上大きくなっています。と記載されています。 海苔養殖をする漁民に聞いたところ 1℃水温上昇することはアラスカからサハラ砂漠に移動したくらいのショックだと真顔で言っています。このような状況において最初から海水冷却方式を念頭において計画していることは環境重視姿勢とは言えない。 （次頁に続く）	（空気冷却方式の検討） 復水器の冷却方式については，方法書についての意見に対する事業者見解でも記載したとおり，海水冷却方式の他，冷却塔（水冷）方式及び空気冷却方式について検討を行っておりますが，空気冷却方式は，検討した方式の中で最も熱交換率が低いために，復水器真空度，発電効率も低く，二酸化炭素排出原単位が増加いたします。また，真岡発電所の例を踏まえても設備の設置には約 2ha の面積が必要と考えられることから，工事に伴う環境影響が増大するとともに，設備の配置や建設ヤードの確保に支障をきたすことが考えられます。以上のことから，本計画では海水冷却方式を採用することといたしました。 （海水冷却方式における環境保全措置） 本計画で採用することとした海水冷却方式では，温排水を海域に放水することから，その内容について地元の漁業関係者の皆さまにご説明させて頂くとともに，ご意見をお聞きしながらノリ養殖漁場を含む周辺海域への影響を極力低減できるよう放水口の配置の複数案に係る検討を行いました。放水口の配置については，準備書に記載のとおり，A,B,C の 3 案について検討を行い，温排水拡散面積の現状からの増加割合が最も抑制される B 案を採用することとしております。加えて，新設 1 号機の復水器設計水温上昇値を現状 9.0℃から将来 7.0℃に低減すること，新設 1 号機の取水口には深層取水方式を採用して，出来るだけ深層の冷たい海水を取水することなどの環境保全措置を講じることにより，温排水が周辺海域の水温に及ぼす影響を実行可能な範囲内で低減するよう努めることとしております。

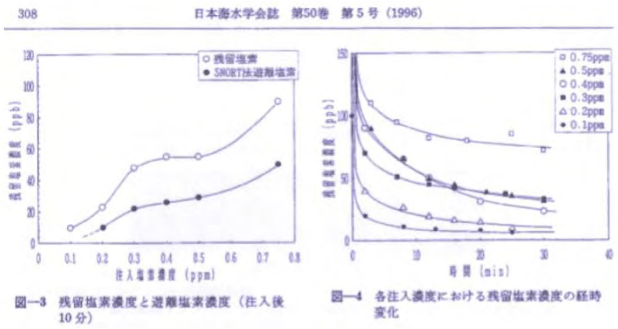
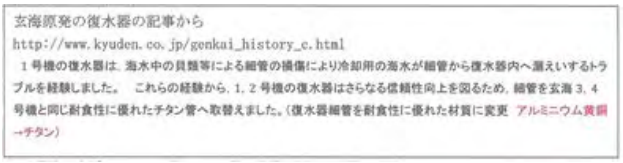
No.	意見の概要	事業者の見解
	そもそも発電方式当たり温排水発生量は100万kWあたり原発 70 トン毎秒，石炭火力 43 トン毎秒，GCC23 トン毎秒，再エネ ゼロです。御社のホームページを参照すると再エネの増加に伴ってCO_2排出係数が低下しています。 気候変動をもたらす石炭火力ではなく再エネの積極導入で四国電力の温排水を減少させるべきではないですか？ 御社の公開情報 http://www.yonden.co.jp/energy/environ/data/pdf/data_2017.pdf 太陽光などの再エネは温排水を出しません。 海水温度を上げないので気候変動の心配もないし漁業の衰退もないのです。	
57	温排水拡散予測で，「生物多様性の観点から重要度の高い海域」，ノリ養殖漁場をはじめとする区画漁業権，共同漁業権が設定されている場所まで，温排水が拡散することが明らかにされています。再度，冷却方法を検討すべきです。 方法書住民の意見No.12「冷却方法の再検討について」で，真岡発電所，新居浜北発電所で採用されている冷却塔方式の採用を求めました。事業者の見解は，「二酸化炭素排出量が増加することに加えて，設備の設置に約2haの面積が必要となり，工事による影響も増大する」となっています。二酸化炭素の増加を理由にあげるなら，LNGに燃料転換すべきです。また，設備の設置に必要な土地は，方法書段階以後，取得した発電所北側エリアがあります。 海水冷却方式でも，これまで様々な対策が立てられています。苓北発電所では，岩礁域藻場を避けて放水口を沿岸から離れた地点に設けています。また，新仙台火力発電所では「冷却水は，のり養殖等の地先公共用水域の利用目的に配慮し，現状と同様に5月から9月の期間は外港放水口，10月から4月の期間は内港放水口から放水する計画である」（新仙台火力発電所リプレース計画環境影響評価準備書に係る審査書〉とあります。 また，三隅火力（200万kW，冷却水量45m^3/s×2）では，深層取水，水中放水を採用し1℃上昇の拡散範囲を，海面下1mで0.61km^2と極端に少なくしています。（西条新1では冷却水量29.4m^3/s，1℃上昇の拡散範囲は海表面で7.0km^2　海面下1mで4.2km^2）	

No.	意見の概要	事業者の見解
58	「2013 年度　発電所環境モニタリング手法検討調査　報告書　公益財団法人　海洋生物環境研究所」には，10 地点のモニタリング調査を解析し，①水質:閉鎖性海城に立地する発電所の放水口近傍の水温上昇域で，DO が低い場合があった。②底質:放水口近傍で周辺よりシルト・粘土分が低く，強熱減量・COD・全硫化物も低い場合があった。③潮間帯生物，植物:発電所放水口付近（放水口から距離で約 100m）の測点で，海藻類の出現頻度が少ない傾向が認められた。④潮間帯生物，海藻草類:放水口付近の海面下 1m の測点で，発電所運開後の海藻類が出現しない場合があった。⑤底生生物，マクロベントス:内湾・内海域，湾内および港湾内に立地する発電所で放水口付近の測点で変化が認められたと発電所取放水口との関係を述べています。影響がないという判断根拠がないなら，温排水の影響について，事後調査をすべきです。	温排水に係る発電所周辺海域への影響については，科学的知見に基づき（一財）電力中央研究所で開発され環境影響評価で多くの実績がある数理モデルを用いて温排水の拡散範囲を予測するとともに，発電所周辺海域において実施した現況調査の結果を踏まえ，海生動植物への影響を予測していることから，予測の不確実性は小さいものと考えております。 また，温排水拡散面積の現状からの増加割合が最も抑制されるとともに，干潟上への拡散範囲が現状よりも大幅に低減される放水口の配置を採用する等の実効性のある環境保全措置を講じることに加え，新設 1 号機の運転開始後には，取放水温度の連続測定及び発電所周辺海域における水温測定（運転開始後 1 年間）を実施することから，事後調査の必要はないと考えております。

４．動物・植物・生態系

No.	意見の概要	事業者の見解
59	陸上の動植物については，対象事業実施区域には重要な種があるが，影響は少ないことを確認しているという理由で，環境影響調査の項目からはずしています。2018 年 1 月に取得した北側エリアについては，方法書検討段階では，対象事業実施区域でなかったため，第 3 章対象事業実施区域の周囲の状況，自然状況の中では，触れられていません。北側エリアの動植物調査はあるのでしょうか。軽微な変更，工業専用地域という理由だけで，調査は不必要というのは納得できません。そうであれば，発電所構内の動植物調査をしなくてもよいことになります。北側エリアの動植物調査を追加実施すべきです。重要度の高い海域の中で，基準 2　種の生活史における重要性【鳥類】でとりあげられている，コアジサシ，コチドリ，シロチドリの産卵場所になっていないのでしょうか。	発電所北側エリアについては，平成 30 年(2018 年)1 月に愛媛県から更地の状態で購入したため，動植物調査は実施しておりません。
60	復水器の冷却水には次亜塩素酸ソーダを注入するとの記載があるが，冷却水に次亜塩素酸ソーダを注入すると取水口から冷却水と一緒に取り込まれたプランクトンや卵・稚仔が若干死んでしまい，漁業資源に影響するため，注入しないでほしい。	冷却水の取水に伴う動植物プランクトン及び卵・稚仔への影響については，「環境省請負調査業務 平成 22 年度国内外における発電所等からの温排水による環境影響に係る調査業務報告書」（平成 23 年 3 月 財団法人海洋生物環境研究所，日本エヌ・ユー・エス株式会社）によると，冷却水の取水に伴い，水温上昇，流れの乱れ，配管壁面への接触，塩素注入等の生物付着防止対策などの影響を受けると考えられるが， ・水路系通過中の動植物プランクトンの死亡率（活性の低下率）は数%程度であり，発電所周辺海域の現存量に影響は認められない ・冷却水路系に取り込まれた魚卵及び稚仔魚については，すべてが死亡するわけではなく，仮に全て死亡したとしても，その死亡量は自然死亡や漁業による減耗の数%以下と推定され，資源影響はほとんどないと判断できる ・塩素注入により，動物プランクトンでは生残率が数%低下し，植物プランクトンでは活性が約 30%低下したが，発電所前面海域のプランクトン現存量には影響が見られなかった とされております。 以上のことから，冷却水への次亜塩素酸ソーダの注入を含め，冷却水の取水が動植物プランクトン及び卵・稚仔に及ぼす影響は少ないと考えております。 なお，冷却水は取水口からなるべく低流速（約 0.2m/s）で取水する等の環境保全措置を講じるとともに，次亜塩素酸ソーダの注入濃度については，現状同様，放水口までの間に分解される濃度とし，放水口において残留塩素が検出されないよう今後も管理してまいります。
61	「2003 年大規模発電所取放水影響調査（取水生物影響調査）報告書」には「植物プランクトンの死亡率は，塩素注入時に大きく約 30%であって魚卵，稚仔魚が受ける水路通過による影響は，従来，動・植物プランクトンより大きく，（中略）放水口から放出されたときの生存率は少なくても 30%以上であると推定された」とあります。西条火力の監視計画で，次亜塩素酸ナトリウム注入による植物プランクトン影響調査が必要です。	

No.	意見の概要	事業者の見解
62	次亜塩素酸ソーダ注入は干潟と海苔養殖場の環境破壊! 復水器冷却水チューブはチタン管か？  環境省調査事務 平成２２年度国内外における発電所等からの温排水による環境影響に係る調査事務報告書 取水影響の模式図 ①動植物プランクトンへの取水影響 ・カイアシ類（動物プランクトン）、珪藻類（植物プランクトン）、またアサリ（二枚貝）等の浮遊幼生等については、室内実験により温度耐性に関する多くの知見が得られている（例えば、37、38、44～47）。 ・発電所の取水口、放水口や周辺海域において動植物プランクトンを採集し、それらの生残率や活性、密度などが調査されてきた。これらから次のようなことが分かってきた。 ・水路系通過中の動植物プランクトン死亡率（活性の低下率）は数%程度であった[36]。また、動植物プランクトンの密度は取水口から放水口にかけて低下する場合が多いが、発電所周辺海域の動植物プランクトン現存量（存在量）には影響は認められない。冷却水路系通過中の密度低下の主要因としては、冷却水路系に付着している生物による捕食が考えられる[36]。 海洋生物環境研究所という組織があります。この研究所による冷却水に次亜塩素酸ソーダの注入影響などの調査結果をもって注入の正当化をするのはどうか？と思います。 その理由は取水に注入した次亜塩素酸ソーダの濃度が放水時に濃度が下がっている分だけ生物にダメージを与える結果，水路や配管内部に藻や貝がつかないという簡単な理屈です。 海洋生物環境研究所の見解は出口でプランクトンなどのダメージがあるがそれは食害と配管内部の摩擦などでの物理的な損耗と書いている，そして発電所外にでればまもなく損耗はもとに戻るとも言っていますがおかしな話です。 当然一定の期間でみれば他からの海流とかでプランクトンは補給されるでしょうが，放水海域 24 時間ほぼ 365 日運転される発電所からの放水にさらされるわけで，その放水中の生物にダメージがある以上，次亜塩素酸ソーダを入れない場合に比較すれば生物環境は悪いはずでしょう。 研究所は依頼主からお金をもらって研究・調査結果を出す訳ですから，例え依頼主が環境省であっても経済産業省の立場を考慮して不都合な結果を報告しない場合もあるでしょう。 従ってこの調査結果を鵜呑みにして温排水や次亜塩素酸ソーダを注入しても影響は少ないと短絡的に考えて主張してはいけないのではないしょうか？ まずは発電所ができる前と出来た後の変化を漁協に聞いて影響の有無を判断すべきです。 （次頁に続く）	（次亜塩素酸ソーダ注入） 新設1号機の復水器にはチタン管やボール洗浄装置を採用する計画ですが，これらの設備を設置しても，取水ピットや冷却水配管への海生生物の付着を抑制できるわけではありません。このため，次亜塩素酸ソーダを注入しなければ，取水ピットや冷却水配管に多量の貝が付着し，ポンプ負荷が増大するなど，運転に支障を来すおそれがあることから，復水器の冷却水には次亜塩素酸ソーダを注入することとしておりますが，放水口において残留塩素が検出されないよう適切に管理してまいります。 また，既設1,2号機の復水器冷却水への次亜塩素酸ソーダの注入については，これまでの運用実績等をもとに注入点（取水口）から放水口までの間に分解され残留塩素が検出されなくなる量を注入しており，放水口において定期的に残留塩素を測定して，検出されないことを確認しております。 （漁協関係者への説明） 次亜塩素酸ソーダの注入については，準備書のあらまし等により，地元の漁協関係者の皆さまにもご説明させて頂いております。また，準備書のあらましについては，当社ホームページにも掲載しております。

No.	意見の概要	事業者の見解
	https://www.jstage.jst.go.jp/article/swsj1965/50/5/50_305/_pdf では  308 日本海水学会誌 第50巻 第5号 (1996) 図—3 残留塩素濃度と遊離塩素濃度（注入後10分） 図—4 各注入濃度における残留塩素濃度の経時変化 と注入量に比例し残留濃度が上がり，長い残留時間となります。 復水器冷却水チューブ材質をアルミ黄銅管からチタン管にすることで次亜塩素酸ソーダ注入は必要なく，次亜塩素酸ソーダに頼らずに循環ボールによる洗浄システムで維持管理している発電所が多くあります。  玄海原発の復水器の記事から http://www.kyuden.co.jp/genkai_history_c.html 1号機の復水器は，海水中の貝類等による細管の損傷により冷却用の海水が細管から復水器内へ漏えいするトラブルを経験しました。 これらの経験から，1，2号機の復水器はさらなる信頼性向上を図るため，細管を玄海3，4号機と同じ耐食性に優れたチタン管へ取替えました。（復水器細管を耐食性に優れた材質に変更 アルミニウム黄銅→チタン） 四国電力は都合のいい理由をつけずに玄海原発を見習って注入をやめてください。 漁業者の生活と干潟環境保護のため温排水をたくさん出す石炭火力をやめることを真剣に検討するべきでしょう。 復水器冷却水チューブの材質がチタンなら次亜塩素酸ソーダ注入しないで済むこと。 次亜塩素酸ソーダの注入について漁協説明会で説明されていますか？ 現在の 1，2 号の注入量制御方式は出口濃度連続測定方式で自動制御でしょうか？ その時の説明資料など漁協に提出あるいはホームページに上げているでしょうか？	

No.	意見の概要	事業者の見解
63	付着生物防止対策は，過去何度も変更されています。70年代，復水器細管材質はアルミブラス，硫酸第一鉄注入を行い，取水路には有機スズ系の防汚塗料の塗布と高濃度の塩素注入が行われました。省議アセスの開始後，塩素等の薬品注入に影響軽減対策が求められるようになり，80年代には復水器材質をチタンに，補機系を除き塩素注入を中止しています。また，有機スズ系防汚塗料をシリコン系塗料に切り替えています。2000年代に入り，定検時に出る汚損生物が数百 m^3 もなること，その処理方法や作業環境が問題になり，再度，低濃度の塩素注入を開始し，復水器はチタン管とし，シリコン系塗料も併用しています。 西条新1では，取水路，放水路の付着防止剤として，海水を電気分解して得られる次亜塩素酸ナトリウムを取水口で注入する予定ですが，既設の発電所で，付着防止剤は用いられているのでしょうか。注入の濃度は，どの程度なのでしょうか。また，西条火力で年何トン程度，ムラサキイガイ，カキ，フジツボ等の付着生物が廃棄されているのでしょうか。 斃死した付着生物が水質・底質の悪化につながらないようにどのような対策をとられているのでしょうか。	既設1号機及び2号機とも，海生生物の付着防止のために，水路内面には付着防止塗料を塗装するとともに，復水器の冷却水には海水電解装置で発生させた次亜塩素酸ソーダを注入しております。次亜塩素酸ソーダの注入濃度については，放水口までの間に分解される濃度とし，放水口において残留塩素が検出されないよう適切に管理してまいります。 また，水路や復水器に付着した貝類等については，定期的に清掃し，水路の底部に溜まった汚泥とともに，産業廃棄物として適切に処理するなど，水質・底質の悪化につながらないよう対策しております。
64	残留塩素は，遊離残留塩素＜水中で次亜塩素酸や次亜塩素酸イオンとして存在するもの。Cl_2（塩素ガス） HOCl（次亜塩素酸） OCl-（次亜塩素酸イオン）＞と，結合残留塩素＜遊離塩素がアンモニアと結合したもの。NH_2Cl（モノクロラミン） $NHCl_2$（ジクロラミン） NCl_3（トリクロラミン）＞とに分けられます。この中で，ノリの生育に強い阻害を与える化学物質はモノクロラミンとされています。 以下文献では，「その環境目標値については，ノリ漁期が低水温期であること，ノリ漁場が河口域近傍に展開されていて，モノクロラミンの半減期が長いことを勘案し，急性毒性値である48h-LC_{50}値0.011mg/Lに安全係数10分の1を適用して，モノクロラミン0.001mg/Lが妥当であるとしている。（中略）文献に全残留塩素の80%がモノクロラミンであることが述べられているため（中略）環境目標値として差し支えない」 「漁業集落排水施設に係る環境配慮型の計画策定手法 大賀 之総 http://www.jific.or.jp/dispatch/ronbun/pdf_h21/2112.pdf （財）漁港漁場漁村総合研究所 2009年度調査 調査研究論文集 No.21」 とあります。 西条新1号機では，放水口において残留塩素量が検出限界値（DPD法0.05mg/L）未満となるように注入量を管理される予定となっているのでは，上記文献の環境目標値0.001mg/Lと比べると高い値になっています。残留塩素の成分を分析したことがあるのでしょうか。本当にノリ養殖に影響を与えないのでしょうか。	本計画では，放水口において DPD 比色法（JIS K0102 工場排水試験方法：定量下限値 0.05mg/L）により残留塩素を測定し，検出されないことを確認することとしております。 海域に放水される冷却水中には定量下限値未満の残留塩素がわずかに残っていることも想定されますが，それらの残留塩素は周辺海水によって希釈されるとともに，海水の成分により早期に還元され消失すると考えられるため，周辺海域のノリ養殖への影響はほとんどないと考えております。

No.	意見の概要	事業者の見解
65	他地点では，付着生物対策として，他の対策がとられている地点もあります。秋田港火力では，鮎の稚魚対策のために付着防止剤を使用していません。住友金属鹿島1号機では過酸化水素系の付着防止剤を使用しています。検討すべきです。	付着生物対策としては，次亜塩素酸ソーダや過酸化水素系薬剤の注入等がありますが，本計画では，採用実績が豊富で生態系に対する知見が多く，運用ノウハウも持ち合わせている，次亜塩素酸ソーダの注入を採用することといたしました。
66	ノリ養殖漁場では，以下の文献で明らかにされているように，秋季における水温低下の鈍化が深刻なっています。愛媛県水産研究センター栽培資源研究所は，西条地区のノリ養殖漁場において，1979年からノリ養殖期間に毎週漁場環境調査を行っています。「ノリ養殖は果胞子の放出適水温である23℃になる10月中旬ごろに採苗（種付け）が行われますが，10月旬別の水温の経年変動をみると，37年間で約2℃上昇しており，採苗適期も10日程度遅くなっています。また，1995年以前は10月中旬に水温が23℃を越えることはほとんどありませんでしたが，近年は10月中旬の平均水温が23℃を越えています。このように，以前に比べ，採苗から育苗時期の水温低下が鈍化していることから，採苗時期が遅れるだけでなく，水温低下に伴い成長するノリ芽が，高水温が持続するために伸びが鈍化するとともに芽落ちしやすくなっています」（水研センターだより　2017.3「施肥によるノリ養殖漁場への栄養塩添加について」） また「温排水環境影響調査暫定指針（海生生物・漁業影響調査関係）」（昭和62年3月制定　資源エネルギー庁）には，温排水による影響評価の基本的考慮事項として，「特にノリ漁場については，水温上昇1℃以上の拡散予測範囲をノリ漁場に対する検討対象の海域範囲とする。」との記載があり，1℃の拡散範囲を考慮することでノリ漁場に対する温排水影響は評価されるとあります。 準備書p.236にのり養殖業の区画漁業権の範囲が図示してあります。今回計画されているB案の温排水拡散予測結果と比べると，燧特区第7～8，10～14号は温排水の拡散域と重なっています。対策が必要です。また，現状でも，温排水拡散範囲はノリ養殖漁場の場所と重なっていますので，聞き取りを含めた綿密な影響調査が必要です。	本計画では，発電出力の増加に伴い，温排水量が増えることから，その内容について地元の漁業関係者の皆さまにご説明させて頂くとともに，ご意見をお聞きしながらノリ養殖漁場を含む周辺海域への影響を極力低減できるよう放水口の配置の複数案に係る検討を行いました。放水口の配置については，準備書に記載のとおり，A,B,Cの3案について検討を行い，温排水拡散面積の現状からの増加割合が最も抑制されるB案を採用することとしております。加えて，新設1号機の復水器設計水温上昇値を現状9.0℃から将来7.0℃に低減すること，新設1号機の取水口には深層取水方式を採用して，出来るだけ深層の冷たい海水を取水することなどの環境保全措置を講じることにより，温排水が周辺海域の水温に及ぼす影響を実行可能な範囲内で低減するよう努めることとしております。 また，将来の温排水拡散範囲については，新設1号機運転開始後に水温測定を実施し，確認いたします。
67	今回の環境調査で，小型船だまり施設予定地に重要な種（底生生物）サクラガイ，チワラスボ，クシケマスオ，ヒメムシアシガニ，ウモノマメガニ，トリウミアカイソモドキ，重要な種（魚等の遊泳動物）イイダコ，アイナメ，ナルトビエイ，重要な種（潮間帯生物）イソチドリが確認されています。県は2002年に公有水面埋立免許を取得していますが，当時は，環境調査で海域の動植物調査を行っていません。埋立，浚渫を伴う工事ですから，希少生物への影響が大きいと考えられます。詳細な情報を愛媛県に提供すべきであると考えますが，いかがでしょうか。	今回実施した海生生物等の調査結果については，小型船だまり施設の設置にあたり，愛媛県等からの提供依頼があれば，提供したいと考えております。

No.	意見の概要	事業者の見解
68	小型船だまり施設での水温上昇は，3℃以上となっていますが，最大何℃でしょうか。漁船のいけすに魚を入れておけるのでしょうか。対策をたてられるのでしょうか。他地点で，漁業関係者の「タコ漁から戻り，漁船のいけすにタコを入れ，翌日取り出そうとしたところ，死んでいた。何度もあった」という証言があります。放水口近くの漁港です。	将来の温排水拡散予測結果では，小型船だまり施設に 3℃上昇域が及んでおりますが，今後，小型船だまり施設の完成後の状況を踏まえ，必要に応じて地元の漁業関係者の皆さまと協議してまいります。
69	取水口，放水口で確認されたイソチドリ（潮間帯生物・重要な種）は，「タイラギ，イタヤガイ等大型二枚貝の腹縁付近に付着し，口吻を伸ばして宿主の体液を吸う」と解説されています。宿主となるタイラギ等の保全が重要です。準備書では，タイラギ等の生息状況が明らかにされていないのですが，調査で確認されているのでしょうか。 また，イソチドリの生活史で考えると，浮遊幼生の段階で取水口から取り込まれ，物理的・熱的衝撃を受けて死亡することが考えられます。影響は本当にないのでしょか。	現地調査結果では，文献において宿主の例として挙げられているタイラギ，イタヤガイ，イタボガキ等の生息は確認されておりません。 また，イソチドリを含む多くの海生生物が生活史において浮遊幼生のステージを持っており，発電所の取水口から取り込まれて影響を受ける可能性がありますが，「平成 22 年度国内外における発電所等からの温排水による環境影響に係る調査業務報告書」（財団法人海洋生物環境研究所　日本エヌユーエス株式会社　平成 23 年）によると， ・水路系通過中の動物プランクトンの死亡率（活性の低下率）は数%程度であり，発電所周辺海域の現存量に影響は認められない とされていることから，影響は少ないものと考えております。
70	採用予定の放水口の配置 B 案での温排水拡散予測シミュレーションでは，将来の海表面における 1℃上昇域の面積が 1.3 倍ほどに増加すると記載されているが，それによる生態系への影響が正しく評価されていないように思われる。海域の生態系への影響予測手法がないからといって放置するのではなく，影響がないということを正しく判断してから，このような開発を進めるべきである。	海域の生態系については，「発電所アセスの手引」において，「種の多様性や種々の環境要素が複雑に関与し，未解明の部分もあることから，参考項目として設定しない」とされており，評価項目として選定しておりません。ただし，現地調査で確認された海域の動植物毎に影響を予測評価し，影響が少ないことを確認しております。これらの結果については，準備書第 12 章の「12.1.3 動物」及び「12.1.4 植物」に記載いたしました。 なお，温排水の拡散範囲については，「発電所アセスの手引」に基づき，発電所周辺海域において実施した現地調査結果を元に，当該海域の水温，流況等を反映して予測条件を設定したうえで，表層放水による温排水拡散予測で多くの実績がある数理モデル（平面 2 次元モデル）によるシミュレーション解析を用いて適切に予測を行っております。
71	海水温上昇による生態系への影響の評価が不十分である。 準備書において温排水の拡散，海水温上昇のシミュレーションは行っているが，それによる生態系への影響については定量的な評価がない。本事業によって温水拡散面積が 1.3 倍に増えるにも関わらず，周辺海域に及ぼす影響は少ないと判断することは根拠が不十分である。また，準備書において「現状と比べて改善させる」ことを環境影響が少ないことの根拠とするような記述があるが，発電所が立地したことによる環境影響からも考慮すべきである。なぜなら現状(既設稼働)により海洋生物へ影響を与えている可能性もあり，「現状と比べてどうか」という比較だけでは不十分である。海水温が上昇すれば，赤潮や青潮が発生するなど，漁業へ影響が出る可能性があり，平面シミュレーションだけでなく，生態影響を考慮した 3 次元シミュレーションなどを用いて評価をすることが必須である。	

No.	意見の概要	事業者の見解
72	「気候変動の影響への適応計画」(2015 年 11 月，閣議決定)，「気候変動適応法案」(2018 年 2 月，閣議決定)と気候変動は避けられないとして，様々な計画が税金を使って立てられています。一方で，地球温暖化の原因物質である二酸化炭素を大量に排出する石炭火力の建設ラッシュ（全国で 1,530 万 kW）が起こっています。矛盾した政策の中で私たちは暮らしています。 愛媛県リーフレット「気候変動の影響と適応の推進」でも自然環境の変化，農業への影響が記されています。松山地方気象台では，年平均気温は 100 年当たり 1.74℃（統計期間:1890～2012 年）の割合で上昇。松山での熱中症搬送者数の増加をもたらしています。海水温（宇和海水深 10m 層の水温データ）も，30 年間で約 0.8℃上昇しており，漁場環境が大きく変化しています。愛媛県内の 1 時間降水量 50mm 以上の発生回数は，30 年前と比べると 2.3 倍。短時間強雨が増加しています。果実の成熟期（概ね秋頃）に高温・多湿化することで発生する浮皮，高温・強日射化で発生する日焼け果が温州みかんで生じています。また，夏の結実時の高温で水稲の白未熟粒が生じています。そのため，高温耐性の品種「にこまる」が推奨されつつあります。西条の特産品である海苔は，高水温が続くことで，養殖に適した期間が短縮，生産量の減少が予想されます。西条市の地下水年報によれば，加茂川表流水が河口まで到達しなかった日数が増加傾向にあります。様々影響が考えられますが，気候変動も一因とされています。生物多様性えひめ戦略（2011 年）では，「海水温の上昇で南方系の貝の確認が増えており，分布域が増加している」と記されています。 気候変動は単一の火力発電所の影響ではありませんが，地域の将来の環境を考えるとき，気候変動による環境影響を記載すべきではないのでしょうか。環境調査でもっと明らかにすべきです。	ご指摘のとおり，気候変動は単一の火力発電所の影響だけではないため，本事業の環境影響評価において気候変動に伴う動植物生態系への環境影響について記載することは困難であると考えており，準備書では本事業の実施に伴う工事及び供用後の環境への影響について予測・評価を行い，影響が少ないことを確認しております。
73	新設放水口付近には，動植物調査地点がありません。「発電所に係わる環境影響評価の手引き　経産省」には，底生生物，動物プランクトン，卵・稚仔，植物プランクトンの調査地点について，「温排水拡散推定範囲を包含する範囲及び取水口前面の海域において，調査地点を格子状又は放射状に配置し，調査地点の間隔は放水口及び取水口に近いほど密に，離れるにしたがって粗とすることを標準とする」と放水口との関係を明記してあります。 動植物調査がないのですから，温排水の影響を評価することはできません。まして，導流壁付近の調査もありませんから，浚渫工事で底生生物の重要種（動植物）が大きく影響を受ける可能性が大きいといえます。手引きに従って再調査すべきです。	発電所周辺海域における現地調査については，取放水口の近傍も含め周辺海域全体の海生動植物の状況を網羅的に把握できるよう調査地点を設定しております。

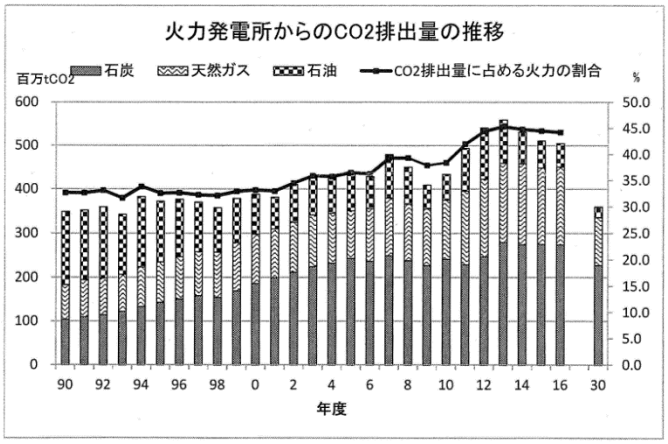
No.	意見の概要	事業者の見解
74	西条火力周辺海域は「生物多様性の観点から重要度の高い海域」に抽出されています。 その目的は，海洋の生物多様性の保全と持続可能な利用の推進に資することで，今後，この海域での施策が具体化すると考えられます。しかし，準備書の中では，住民意見，知事意見に対する見解でしか取りあげられていません。 準備書の中で，評価されてないのは，2 番目の目的，持続可能な利用の推進に関わる基準 2 の視点です。生物情報の例として，2.種の生活史における重要性（個体群の存続・生息/生育のために必要な場所）があげられ，【魚類】イカナゴ（産），カタクチイワシ（産）が明記してあります。この海域は，瀬戸内海のカタクチイワシの産卵場所として，重要な場所であるという認識です。 準備書で卵の季節別出現状況を読むとカタクチイワシは，春季，出現平均個体数（個体数/1,000m^3）17,796 個の 43.3%，夏 64,459 個の 15.7%，秋 830 個の 98.4%。数多くの卵があり，この場所は産卵海域になっていると推定できます。稚仔の季節別出現状況を読むと，カタクチイワシは春季，出現平均個体数（個体数/1,000m^3）1,293 個の 60.4%です。また，準備書 p.1072，夏季調査地点 2～3 にカタクチイワシの卵が多数あることから，ほぼこの海域だと考えられます。また，漁業関係者の話では，ノリ養殖漁場栄養塩速報（愛媛県水産研究センター）に示されている禎瑞 2,（浮き流し）地点は，ノリ養殖の後，シラス，カエリ漁の場所になるとのことです。 稚仔の季節別出現状況，冬季の分布図で，調査地点 2,3,6 でイカナゴが多くなっていることから，この海域がイカナゴの産卵場所と考えられます。 また，成魚の段階だけで評価するものではなく，生活史の中で，検討する必要があります。卵，稚仔，シラス，カエリ，カタクチイワシの各段階での評価を述べてください。	「生物多様性の観点から重要度の高い海域」（環境省ホームページ）では，発電所の周辺海域を含む 48km^2 が海域番号 13610，名称「高須海岸・河原津干潟」として選定されておりますが，本事業では新たな埋立による地形改変は行わないこと，浚渫及び取放水設備等の設置範囲は必要最小限にとどめること，海域への濁りが懸念される工事においては，施工区域周辺に汚濁防止膜等を施工状況に合わせて適切に配置し，濁りの拡散防止に努めることから，地形改変及び施設の存在が当該海域における個体群の存続・生息/生育のために必要な場所に及ぼす影響は少ないと考えております。 温排水による影響については，放水口の配置について A,B,C の複数案の検討を行い，温排水拡散面積の現状からの増加割合が最も抑制される B 案を採用するとともに，新設 1 号機の復水器設計水温上昇値を現状 9.0℃から将来 7.0℃に低減するなどの環境保全措置を講じることにより，実行可能な範囲で影響を低減しております。 また，発電所周辺海域における現地調査では，生活史の形態である卵，稚仔，成魚の各成長段階を網羅的に調査し，温排水の拡散予測結果を踏まえて予測・評価していることから，カタクチイワシやイカナゴ等の各成長段階の影響についても適切に予測・評価できているものと考えております。 なお，「生物多様性の観点から重要度の高い海域」（環境省ホームページ）や「平成 29 年度我が国周辺水域の漁業資源評価」（水産庁）などによれば，イカナゴ，カタクチイワシの産卵場は当該海域以外にも瀬戸内海に広く分布しているものと考えられます。

５．廃棄物等

No.	意見の概要	事業者の見解
75	燃料タンク撤去工事で，廃石綿等が 190t 排出される予定となっています。飛散性の石綿なのでしょうか。地域住民へ説明はどのようにして行うのでしょうか。また，石綿の飛散調査を行うのでしょうか。 和歌山県環境管理課による 2015 年度の大気環境調査結果では，石綿を含有する断熱材（煙突内部の除去作業）で，「海南市（2015 年 6 月 20 日）の測定結果について，敷地境界（南東側）付近で 46 本/リットルが検出されましたが，測定結果が出た時点で徐去作業が既に終了していたため，元請及び下請事業者に対して原因究明及び再発防止策を指導しました。 なお，当該工事現場の南側 100m に水田をはさんで民家がありますが，石綿徐去作業時間が短時間であり拡散と湿気による沈降により人が吸入する可能性が限りなく低いことから周辺住民の健康被害の可能性は低いと考えられる」と飛散調査結果を明らかにしています。	撤去工事において発生した石綿含有廃棄物は，主に飛散性の石綿（石綿含有保温材）です。撤去作業に際しては，法令に基づき，石綿の飛散性及び用途，形状に応じた作業箇所の隔離，負圧排気装置の設置，撤去部に対する湿潤化，隔離除去前の真空掃除機等での清掃，二重梱包による搬出時の飛散防止などの対策を行うとともに，作業区画ごとに粉じん測定を実施し，周辺への飛散がないことを確認しております。なお，地域住民への説明は行っておりませんが，作業の実施に当たっては，愛媛県及び労働基準監督署への届出を行っております。
76	発生する石炭灰の受け入れ先が確保できない可能性がある。 四国電力は，石炭灰(ばいじんおよび燃え殻)は現状と同様にセメント原料等としてほぼ全量(99%)を有効利用するとしている。しかし，現在各地で発生する石炭灰はセメント工場だけでは受け入れきれず，大量の石炭灰の処理先がない状況であり，本当に 99%を有効利用できるのか疑問が残る。韓国などに石炭灰を販売することで現地の環境破壊を引き起こしていることや，下水道工事などの際に埋めて処分しているなどの現状があり，計画の整合性がないと言わざるを得ない。	将来の石炭灰発生量は，現状から増加する予定ですが，将来についても，現在当社が活用しているセメント会社等での有効利用を想定しております。引き続き，将来にわたり継続的に石炭灰を有効利用できるよう，受け入れ先を着実に確保するとともに，更なる有効利用の用途拡大のための研究開発にも取り組んでまいります。
77	2017 年 10 月の産廃法施行令改正で新しい産廃物区分として，水銀含有ばいじん等を設定しています。水銀含有ばいじんとは「燃え殻，ばいじん，鉱滓，汚泥，廃酸，廃アルカリのうち，水銀を 15mg/kg をこえて含有するもの」。2014 年 6 月 4 日開催，水銀廃棄物適正処理検討専門委員会（第 1 回），参考資料 3-2（参考資料）水銀廃棄物の環境上適正な管理に関する検討報告書.pdf に石炭火力発電所からの水銀排出フローが示されています。その資料の p.14 に，「石炭火力発電所から発生する汚泥のフロー」が示されています。 これは，2013 年度ヒアリング調査によるもので，汚泥の水銀濃度（平均値）は 6.81ppm とされています。この値は，平均値であること，石炭性状で水銀濃度が大幅に変わるため，脱硫汚泥の水銀濃度が 15ppm を超える可能性があります。廃棄物の区分の中に水銀含有ばいじんを加えるべきです。	当社の石炭火力発電所から発生する汚泥については，これまで水銀含有量が 15mg/kg を超えた実績はありません。なお，今後，水銀含有ばいじん等に該当する汚泥が確認された場合には，「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき適正に対応いたします。

No.	意見の概要	事業者の見解
78	準備書 p.47 表，発電所運転に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量に，「木くず・紙くず」が書かれています。産業廃棄物の木くず・紙くずは特定の業種から排出されたもののみが該当し，発電所の場合考えられるのは木製パレットのみです。発電所から排出される紙くずはすべて一般廃棄物です。訂正してください。 愛媛県に毎年届けている産業廃棄物処理計画書，報告書では，木くず・紙くずは含まれず，廃棄物処理法を理解した記述となっています。	発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量については，当社が排出事業者となる産業廃棄物だけでなく，工事の元請業者が排出事業者となる修繕工事等の産業廃棄物も含めて記載していることから，木くず・紙くずが発生しております。
79	準備書 P.25 で「H28 年度から発電所構内において自主的に土壌調査を開始しており，土壌汚染が確認されたものについては，関係法令にもとづき適切に処理する」と記されています。他県では，土壌対策汚染防止法にもとづき，3,000㎡以上の形質変更時，事業者は形質変更時届を県に提出し，調査を行うことになっています。形質変更時要届出区域については，県及び管轄地域の保健所で台帳を縦覧できるのですが，愛媛県に問い合わせたところ，「縦覧できる台帳はない」とのことでした。詳細を明らかにしてください。	西条発電所は，現在，形質変更時要届出区域に指定されておりません。 なお，西条発電所 1 号機リプレース工事において，3,000㎡を超える掘削を計画していることから，「土壌汚染対策法」の手続きとして工事着工の 30 日前までに「一定規模以上の土地の形質の変更届出書」を届け出る予定です。
80	横須賀火力の方法書を巡る県環境影響評価審査会での議論で，土壌の搬出を伴う場合は，環境影響評価の項目に入れるべきであると強い意見が出され，県知事意見にも明記され，準備書で詳細に説明され，評価されています。搬出してないのでしょうか。 また，武豊火力リプレースでの自主的な土壌調査の結果は，HP 上で公開されています。少なくとも，この程度の情報公開をすべきです。	現在，汚染土壌の搬出実績はありません。また，平成 28 年度から発電所構内で実施している自主調査の結果の公表については，調査結果を踏まえ，検討いたします。
81	準備書 p.113 にある対象事業実施区域の土地利用履歴には，「発電所北側エリアは同様に当社が S20 年代から埋立工事を実施していたが，S53 年に埋立権を愛媛県に譲渡し，県によって埋立工事が続けられ，H27 年 3 月に竣工している。その後愛媛県が H29 年 10 月に当該エリアの売り払いに関する一般競争入札を実施し，当社はそれを応札，H29 年 10 月に落札，H30 年 1 月に取得した。尚，当該エリアについては，当社が取得するまでの間において，県以外の利用はない」この北側エリアについては，四国電力，愛媛県は，それぞれ何を埋め立てたのでしょうか。土壌汚染の可能性がない土地なのでしょうか。明らかにしてください。	発電所北側エリアの埋立は，指定調査機関が実施した地歴調査によると，浚渫土で行われたものと認識しております。
82	発電所北側エリアは，産業廃棄物の最終処分場跡地ではないのでしょうか。現在，最終処分場跡地は指定の手続きが進行中です。企業の社会的責任を果たすために最終処分場跡地であるとすれば「最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン　廃棄物最終処分場跡地形質変更に係る基準検討委員会」に従って，対策を立てるべきです。	発電所北側エリアは，「公有水面埋立法」で許可を得て，造成した土地で最終処分場跡地ではございません。

６．温室効果ガス等

No.	意見の概要	事業者の見解
83	パリ協定が策定され，世界的に脱炭素化に向けた流れが加速している中で，石炭火力発電所に対する風当たりも強くなっている。御社も参画している電気事業低炭素社会協議会の低炭素社会実行計画では，2030 年度に CO_2 の排出係数 0.37kg-CO_2/kWh を目標として掲げているが，それに対して本計画では CO_2 排出係数が 2 倍以上の 0.781 kg-CO_2/kWh（発電所全体）となっており，本当に達成できるのか疑問に感じる。目標を確実に達成させるための今後の取り組みについてどのように考えているのか。	地球温暖化対策については，平成 27 年 12 月 12 日に国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議において採択された「パリ協定」が平成 28 年 11 月 4 日に発効し，我が国は，同協定を締結するとともに，同協定に基づく我が国の貢献として 2030 年度に 2013 年度比 26.0%減（2005 年度比 25.4%減）という温室効果ガス削減目標を掲げており，これを含む「地球温暖化対策計画」を平成 28 年 5 月 13 日に閣議決定しています。 一方，当社を含む電気事業者は，平成 27 年 7 月，国の二酸化炭素排出削減目標と整合した目標を含む「電気事業における低炭素社会実行計画」を策定し，電気事業全体の 2030 年度の排出抑制目標（2030 年度に排出係数 0.37kg-CO_2/kWh 程度を目指す）を掲げるとともに，目標達成に向けた取り組みが実効性のあるものとなるよう，平成 28 年 2 月に「電気事業低炭素社会協議会」（協議会）を設立しました。 また，国はこれらの目標達成に向けた取り組みを促すために，「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」（省エネ法）の火力発電効率ベンチマーク指標や，「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」（高度化法）の非化石電源比率を設定し，政策的な対応措置に取り組むことで，電力業界全体の取組みの実効性を確保することとしております。 当社は協議会に参画する事業者として，これら国の計画と整合した目標達成に向けて，老朽火力プラントの廃止・更新等による火力発電の高効率化と適切な維持管理，安全確保を大前提とした伊方発電所の安定運転，再生可能エネルギーの活用等により，引き続き，二酸化炭素の排出削減に取り組んでまいります。 なお，今後の当社全体の石炭使用量につきましては，原子力発電所や再生可能エネルギー電源を含む当社全体の発電設備の稼働状況により変動するため，お示しできません。
84	地球温暖化問題については，CO_2 の排出によって世界的に影響が広がっており，日本で排出した CO_2 によって気候変動がどんどん進み，遠く離れた海外の地でその影響が出るというようなことも起こっている。日本だけの問題ではなく，地球全体でその責任について考える必要があり，四国電力を含む電力業界は CO_2 をたくさん排出する業界として責任を持つべきと思っているので，その点についてもぜひ検討いただきたい。	
85	グラフで示したように，2016 年度，火力発電所からの CO_2 排出量は，エネルギー起源 CO_2 排出量の 44.6%を占めています。震災前 10 年平均でも 36.7%を占めています。火力での CO_2 対策が如何に重要かを示すデータです。 火力からの CO_2 排出量の中で石炭火力の割合は，2001 年 50%を超えています。2011 年度から 2013 年度は，石油火力の設備利用率が増大したため，50%を切りましたが，2014 年度，再び，50%を超えています。火力の中で石炭火力の対策が重要であるデータです。  エネルギー起源 CO_2 排出量（1990～2016）日本国温室効果ガスインベントリ報告書 火力からの CO_2 排出量　総合エネルギー統計（事業用＋自家用）から作成。 （次頁に続く）	

No.	意見の概要	事業者の見解
	環境影響評価における審査指針は, ア）新設火力は，BAT 参考表に示された最高の効率を採用すること イ）電気事業低炭素協議会に参加すること（国の計画との整合性） 協議会では，小売り段階で排出原単位 0.37kg-CO_2/kWh を目指す（2018 年度より,省エネ法のベンチマーク指標を満たすことが付け加えられています。） この二つの条件が満たされていれば,自動的に環境影響評価書は認められます。2013 年 4 月「東京電力入札に関わる関係局長級会議」で，環境省，経産省が，この方針を合意事項としたにもかかわらず，二酸化炭素については厳しい意見，勧告が続いてることを考えると，現在の指針が不十分であることを示しています。 今後，新増設される石炭火力は，1,530 万 kW（小規模火力除く），二酸化炭素排出量は約 8,400 万 t- CO_2 増加（各地点，環境影響評価書の数値の合計）となっています。 また,2016 年の石炭火力からの二酸化炭素排出量は 2 億 7,400 万 t- CO_2，長期エネルギー需給見通しでは，2030 年 2 億 2,800 万 t-CO_2 に削減，差し引き 4,600 万 t- CO_2 削減。つまり，環境影響評価で記された排出量が 2030 年にも排出されるとすれば，既設の石炭火力で 1 億 3,000 万 t- CO_2 削減する必要があります。2016 年の排出量の約半分に相当します。 西条新 1 計画を含めて,本当に政府計画の整合性がある計画といえるのでしょうか。電気事業低炭素協議会に参加している事業者として見解を示して下さい。	
86	パリ協定で合意された「脱炭素化」の動きに反する。 パリ協定において合意された，産業革命前からの気温上昇を 1.5～2 度未満に抑えるという目標を達成するためには，各国が現在の 2030 年の削減目標をさらに高めることが求められている。このことから，国の 2030 年目標を達成,あるいは目指しさえすれば石炭火力の新設が認められるというものではないことを考慮すべきである。また，新設 1 号機の年間 CO_2 排出量は 246 万 t となり，一般家庭 49 万世帯分の年間 CO_2 排出量に相当する。排出割合が大きく，多方面へ影響を与える電力部門においては低炭素化,脱炭素化が急務であるということを事業者は強く認識する必要がある。 現在，日本各地で石炭火力発電所の新増設計画が大小 50 基も進められている。これらが全て稼働，老朽火力の一定の廃止を含めた環境省の試算によると，日本の 2030 年の温室効果ガス削減目標を約 6,800 万トン超過するとされている。2030 年の削減目標を達成することが困難な状況にある。 中川雅治環境大臣は，世界の「脱石炭」の流れを受けて，各地で新増設計画を進める事業者に対して事業の再検討を要請している。事業者は環境大臣の指摘を踏まえ，ただちに事業を再検討し，中止を決断直ちに実施すべきである。	

No.	意見の概要	事業者の見解
87	電力業界が策定した「実行計画」との整合性が取れない。 四国電力を含む電力業界の自主的枠組みである「電気事業低炭素社会協議会」の「実行計画」では，2030 年度に「排出係数 0.37kg-CO_2/kWh」を達成することを目指しているところである。本事業では 1 号機新設後，西条発電所全体で「排出係数 0.781kg-CO_2/kWh」となるとされている。これは極めて高炭素な電源であり，目標達成への悪影響が強く懸念される。四国電力は「協議会に参加し取組を着実にすすめていることから，国の目標・計画との整合性は取れている」との説明があった。しかし，環境省がとりまとめた「電気事業分野における地球温暖化対策の進捗状況の評価結果」（電力レビュー）においては，「電力業界の自主的枠組である「電気事業低炭素社会協議会」は，今年度初めて，会員企業の取組状況の評価を実施。この評価は，1 年間の取組を各社が自らチェックしたことを協議会として確認したもの。定量的な目標設定を始め，具体的な評価基準を明確にしなければ，自主的枠組みの実効性には疑問」（協議会が業界全体の目標達成に向かっているかを評価する，という意味での PDCA サイクルになっているとは必ずしも言えない）などと，自主的枠組みの実効性に大きな疑問が呈されている。目標達成へ向けた道筋が具体化されていない状況で，協議会に参加していることを理由に事業の社会的正当性を訴えるには不十分である。四国電力は，協議会に参加する事業者として目標達成へ向けた責任ある説明を行う必要がある。 また，4/18 に行われた事業者主催の住民説明会において，「伊方原発 3 号機の再稼働が必須」であるとも述べた。 しかし，同原発については計画時から幾度にもわたって住民側から訴訟が提起されている。現在も，複数の地域において稼働差し止めを求める訴訟が提起されており，国民的理解が得られていない。ひとたび事故が発生すれば，人命・環境に重大な影響があることは言うまでもない。排出係数の低減に原発を据えること自体に極めて大きな問題があり，原子力に依存しない低減策が示されなければならないと考える。	
88	長期エネルギー需給見通し（2015）では，「ベースロード電源である石炭火力は高効率化によって投入燃料を増やさずに（= CO_2 排出量を増やさずに）発電電力量が増やせるため，その分で原発を代替」できるとし，USC 並みにすれば，石炭火力の効率が 6.7%向上，169 億 kWh，原発代替となるとしています。さらに，2013 年の実績を踏まえて，2030 年に発電電力量を 270 億 kWh（震災前 10 年間の平均と比べ）増加させるとなっています。（震災後，広野 6（60 万 kW）　常陸那珂 2（100 万 kW）が運転開始しました。そのため，すでに 100 億 kWh 程度発電電力量が増加しています）石炭火力新増設解禁は，石炭火力の投入燃料を増やさず，発電設備容量もこれ以上増やさないことが前提となっています。 省エネ法では，発電効率を問題にしますが，温対法では，排出原単位を問題にします。 別々に議論する限り，見通しが曖昧になります。両者を繋ぐ量は，エネルギー消費量（発熱量）と考えます。長期エネルギー需給見通しで，石炭による発電量の見通しは，2,810 億 kWh，発電効率は USC 並み，熱効率 41%ですから，約 9,500 万トンの消費量に抑制する計画となります。 西条発電所の石炭消費量は，現状で 110 万 t/年，将来 157 万 t/年と増加します。四国電力全体で，消費量を増加させない計画となっているのでしょうか。それとも増加量を他の事業者の削減量で帳消しにしようと考えているのでしょうか。	

No.	意見の概要	事業者の見解
89	環境大臣は，省エネ法のベンチマーク指標について，満たせない場合は容認されるべきものではないと言っているが，現在の四国電力の省エネ法における火力発電効率 B 指標はどのような値になっているのか。	省エネ法に基づくベンチマークの達成状況については，毎年度公表することとしておりましたが，平成 29 年度に国の審議会（総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会火力発電に係る判断基準ワーキンググループ）においてベンチマーク指標の算定式を見直す検討が行われていたため，平成 28 年度実績の公表を控えておりました。 見直し後の算定式については，平成 30 年 3 月 30 日に公表されたことから，平成 28 年度実績については，平成 29 年度実績と合わせて出来るだけ早い時期に公表する予定です。 なお，2030 年に向けたベンチマーク目標達成に向け，当社として，まずは西条 1 号機のリプレースを確実に進めるとともに，既設設備の適切な維持管理による発電効率の低下防止，設備改善による発電効率改善に努めるなど，今後も引き続き，火力発電の効率向上について検討してまいります。
90	西条新 1 号機の計画段階配慮書の経産省勧告，「省エネ法に基づくベンチマーク指標の目標達成に向けて計画的に取り組み，2030 年度に向けて確実に遵守すること。その達成状況を毎年度自主的に公表するとともに，その取組内容を検討し，可能な限り，準備書に記載すること。本事業者が目標を達成できないと判断した場合には，本事業の見直しを検討すること」の回答で四国電力は「ベンチマーク指標の達成状況を毎年自主的に公表する」としながらも，未だにベンチマーク指標を公表していません。従って，目標を達成できるか，どうか準備書の内容で判断することは不可能です。約束を守ってください。	
91	長期エネルギー需給見通し策定後，経産省は，石炭火力の建設ラッシュに対応するため発電所に関わる省エネ法ベンチマーク指標を改定しました。環境省の 2030 年見通しとの整合性がないという批判にこたえるものです。法の中では，CSR 等で公表に努めるとあるので，電気事業者は公表するものと考えていました。ところが，昨年 7 月末の発電所事業者毎の省エネ法ベンチマーク指標の届出後，公表したのは，東電だけです。政府計画との整合性を問うためには必ず必要なものです。経産省だけが，数値を知り，整合性があると判断するのは，情報の透明性がありません。 四国電力は，どのようにして，熱効率 39.3%（2016 年度）を 44.2%（2030 年度）に上げるのでしょうか。四国電力の昨年度のベンチマーク指標を明らかにし，2030 年までの見通しを詳細に説明してください。	
92	西条新 1 では，発電効率は低位発熱量基準で 45.7%を計画しています。ベンチマーク指標では，高位発熱量基準の値を用いるので，換算すると，43.4%（推定値）となり，目標値 44.2%に届きません。石炭火力を建設すれば，新たに高効率の LNG 火力を建設する必要があります。本当に，2030 年，ベンチマーク指標の目標値を達成できるのでしょうか。	

No.	意見の概要	事業者の見解
93	四国電力は，ノルウェー政府年金基金から投資を引き揚げられており，世界中の金融業界はこのことを知っている。その中で今回大規模な石炭火力発電所を建設するということは，レピュテーションは傷ついたままで，さらにその傷口を広げることになるが，それを承知で本事業に取り組むのか。	石炭はCO_2排出量が多いものの，一方で燃料供給の安定性やコストが安いといったメリットがあることから，経済産業大臣主催の「エネルギー情勢懇談会」においても，火力電源について「エネルギー転換・脱炭素化が実現するまでの過渡期において，化石エネルギー源はなお主力であり，非効率石炭のフェードアウト，高効率クリーンコールへの傾注を図る」とされており，当社としては他の電源とのバランスを踏まえつつ，今後も活用したいと考えております。
94	ダイベストメントに関連して，座礁資産という言葉があるが，石炭火力発電も座礁資産の一つと言われている。パリ協定の流れを受けCO_2をたくさん排出するような設備に対する風当たりは日に日に強くなっている。具体的にはCO_2の排出規制が一層強まり，金融機関が石炭火力を進めている会社に出資しなくなる流れが今後，一層強まることが予想される。四国電力は，ダイベストメントや世界的な脱炭素化に向けた流れを認識した上で本事業を計画しているものと思うが，実際に投資が回収できると本当に思っているのか。	
95	時代遅れの石炭火力を用いるべきではない。 本事業は既存の1号機の老朽化に伴うリプレースであるが，パリ協定発効以降，脱炭素化の動きが加速しているなかで，とりわけCO_2排出量の大きい石炭火力発電が大きな問題となっている。このような世界情勢を鑑みると，石炭を利用し続けることは，時代に逆行する先見性のない選択である。折しも四国電力は，石炭火力事業に力を入れていること等を理由に，複数の公的年金基金より，投資撤退(ダイベストメント)の対象事業者となっている。 このことから，化石燃料依存，特に石炭火力に対する風当たりが世界的に強まっており，経営上の大きなリスクであることは，自らが経験しているはずである。 四国電力は石炭を選択した理由として，国のエネルギー基本計画の中でベースロード電源として位置づけられていることをあげている。しかし，石炭火力発電所からのCO_2排出量，大気汚染物質の排出量は膨大であり，地球温暖化対策への悪影響，周辺住民への健康影響を考慮すると最悪の選択」である。事業そのものを撤回すべきである。安くて環境に悪い燃料ではなく，再生可能エネルギーを用いることを求める。	
96	環境省の「カーボンプライシングの在り方に関する検討会」 https://www.env.go.jp/earth/ondanka/cp/arikata//index.html 「カーボンプライシングの在り方に関する検討会」取りまとめ概要 https://www.env.go.jp/earth/ondanka/cp/arikaka/cp_report_summary.pdf によると，気候変動問題の現状・世界の動きは「気候変動はビジネスリスク・ビジネスチャンスであることを企業や投資家が認識」とあります。 （次頁に続く）	

No.	意見の概要	事業者の見解
	また，「パリ協定の掲げる 2℃目標の実現に向けて，累積排出量の低減を目指し，可能な限り早期の削減を進めていく必要。しかし，2050 年 80%削減は現行政策の延長線上では実現は困難。世界ビジネスは脱炭素社会に向けて舵を切っており，わが国もこの潮流に乗り遅れる事になるのではないか。特に，我が国にとって，気候変動問題と経済社会的課題の同時解決に向けた視点は重要。社会の隅々で経済社会システムと技術のイノベーションを起こし，また，脱炭素社会に向けた円滑な移行を誘導していくためには，カーボンプライシングが有効」とあり，カーボンプライシングの導入を進めていくようです。 御社は平成 30 年 4 月 10 日プレスリリース「仙台市における石炭バイオマス混焼発電所計画の検討取り止めについて」を発表されました。 http://www.yonden.co.jp/press/re1804/data/pr006.pdf この中で「本計画には十分な事業性が見込めないとの判断に至ったことから，当社としては本計画の事業化に向けた検討を取りやめることとしましたので，お知らせいたします。」と記載されています。 現在，石炭火力発電のコストは安いとされていますが，本格的にカーボンプライシングが導入された場合，石炭火力発電の価格競争力は無くなり，御社が進める西条発電所 1 号機リプレース計画はビジネスリスクになるのではないでしょうか。	
97	外務省有識者会議のメンバーから話を直に聞いてみようと思いませんか？ 今年の COP 会議に社員を派遣して実態を把握し世界を知る計画を組みますか？ 外務省の河野大臣の私的有識者会議の記録に書かれている内容はまさしく今回の更新計画において，燃料は石炭のまま，発電容量を大きくしようとする計画が世界の情勢に会わないものであるということであり，日本の国際的な評価と位置を貶め，日本の経済・製品の見えない価値を下げるものであります。 それはまた 2017 年 12 月 17 日 21 時過ぎから報道された，NHK スペシャル「激変する世界ビジネス“脱炭素革命”の衝撃」の内容，世界企業が取引相手を認定する条件に環境への取り組みが入っていることに気づかされ，担当者が涙を流している状況が日本を取り巻く情勢であることを気づくべきでしょう。 これはまた，電力の作られ方の問題だけでなく“労働のさせかた”が，人道に反していないか？ また“企業の考え方”ということも評価基準に入っており，明らかに世界のビジネスにおける取引先評価の考え方の標準が変わっているのだということに気づくべきでしょう。 日本は黒船によって開国され，敗戦によって“民主化？”されましたがこの環境問題への対応は外圧でなく，人道と科学という秤で政治・企業指導者，全国民の自覚と選択によって正しい方向を決めるべきではないでしょうか？ （次頁に続く）	平成 30 年 12 月に開催される COP24（国連気候変動枠組条約第 24 回締約国会議）をはじめ，国際的な温暖化対策の動向や気候変動に関する課題等については，引き続き電気事業連合会や電気事業低炭素社会協議会等を通じ，情報収集に努めてまいります。

No.	意見の概要	事業者の見解
	4 月 18 日夜に西条総合文化会館で行われた，準備書説明会でのビデオ説明と火力部長など四国電力指導部の話を聞いていると，口先だけ環境に配慮と言いながら，旧態依然とした考えのままであり，市民の健康，国の行く末を考えている姿を見ることはできず，目先の利益追求と現在の技術手法の踏襲というレールから外れられない姿勢のままと感じました。 経産省のエネルギーミックスを頼りに経営計画を立てるならば，遠くない将来に信じていた経産省に突然裏切られることだってゼロではないはずですし，“黒船”で中止を余儀なくされることは高い確率であり得ます。そしてまた，スリーマイル島原発事故，チェルノブイリ原発事故の例がありながら，原発は安全と言い張り福島原発事故を起こしたこと，カルフォルニア大地震で高速道路倒壊があった際も日本は大丈夫と有識者を利用して嘘を信じ込ませた日本の政府とマスコミ，これらの嘘は阪神淡路大地震と 3.11 大地震でみごとに覆りました。 この経験があるにも関わらず四国電力の取締役は原発再稼働による CO_2 排出係数低減を期待していました。しかし伊方原発は瀬戸内海の入り口にあり，何かあれば日本を壊滅させる最悪の事態が起こるということをまず知るべきです。 一方，“自然災害か？”と言われる昨今の災害として茨城県常総市の大洪水，広島県の大規模山崩れ，北九州の大洪水というように毎年大水害が発生しています。 経営陣は移動に飛行機や新幹線，車をよく使うでしょう。目が悪くなければ急斜面の山があちこち崩壊していることが分かるはずです。気候変動による大雨での国土崩壊の無残な姿です。 人が死ななければこのような急斜面崩壊はニュースにはなりませんが多くの税金が道路や橋の修復に使われています 。 さらに四国電力経営陣は化石燃料を大量に消費していることがその遠因であることから，もはや温室効果ガスを大量排出することは犯罪との認識が必要です。 今の地球の変化状況は各地で起きる水害，極地方の氷解，シベリア・アラスカの永久凍土からのメタン噴出から危機がせまっていることを示しています。近年の国内災害については上に書いた通りです。CO_2 による海水温度上昇からの気候変動で多くの人命と財産が失われ，子孫の幸せを奪っています。間接的に人命を奪い財産を破壊するという犯罪を犯しているのです。 それを知りつつ，CO_2 を大量に発生させる石炭火力を建設しようとする電力会社指導者。 私はこのような指導者に率いられている四国電力の行く末を憂い，従業員とその家族，四国県民，世界市民の将来のために石炭火力建設中止の意見を述べたものです。	

No.	意見の概要	事業者の見解
98	西条新1号機の運転開始は，2023年3月に予定されています。火力は稼働年数40年～50年ですから，事業を検討する際に長期的な視点，2030年のみならず，2050年に向けて舵をどう切るのかが求められています。 今年，4月のエネルギー情勢懇談会の提言でも，「戦後，5回目のエネルギー選択を構想する時期にきている。60年代の第一の選択，国内石炭から石油へ，70年代の第二の選択，2回の石油危機，90年代の第三の選択　自由化と温暖化，2011年からの第四の選択，東日本大震災と1F事故，2030年からの第五の選択，パリ協定50年目標」とし，「エネルギー転換・脱炭素化の選択肢の検証には，電源別のコスト検証から脱炭素化のシステム間でのコスト・リスク評価」に転換することが重要」としています。石炭火力に限れば，非効率石炭のフェードアウト，CCSの早期導入という提言です。この考え方に従えば，西条火力2号機は，廃止。瀬戸内海に二酸化炭素貯留場所の適地がないこと，二酸化炭素の回収，輸送コスト，発電効率の大幅低下を考えると，新1号機へのCCSの導入を目指しても，コスト面で採算がとれず，大幅に電気料金の値上げにつながります。このような状況を認識し，西条新1リプレースの計画の見直しを検討すべきです。	経済産業省「エネルギー情勢懇談会提言」（平成30年4月10日）（以下，「提言」という。）において，石炭火力の課題解決方針については，エネルギー転換・脱炭素が実現するまでの過渡期の方針として「非効率石炭火力のフェードアウト」「高効率クリーンコールに傾注」等が示されております。 本リプレース計画は，運転開始以来すでに50年以上が経過し最新鋭の発電設備に比べ熱効率が低い既設1号機をリプレースするものであり，リプレース後の新設1号機については，熱効率が高い最新鋭の超々臨界圧（USC）発電設備を採用することとしております。また，当社の火力設備には西条1号機の他にも経年化が進行したユニットが多数あり，将来的にはその代替としての役割も考慮し，出力規模を50万kWとしていることから，本リプレース計画は提言の過渡期の方針に沿っているものと考えております。 World Energy Outlook 2012において，IEAは，将来CCSの大規模な展開が無ければ，埋蔵されている化石燃料が商用化できなくなる可能性があるため，CCS技術の広範な普及を推進する重要性を指摘するとともに，設置されたエネルギー関連施設へ今後排出が許容できるCO_2排出量が「ロックイン」（固定化）してしまうことへの対応から，施設の新設にあたってはエネルギー効率の高い技術の導入を図ることで，ロックインされる時期をできるだけ先送りする必要性を指摘しています。 CCSについては，将来的には地球規模の二酸化炭素排出量削減の可能性がある革新的技術ではありますが，実用化に向けては法整備面・技術面・コスト面・社会受容性等の課題がまだ整理されていないと認識しております。このため，課題解決に向けて国は，CCSに係る調査・実証試験を進めており，その検討を受託している「日本CCS調査株式会社」が，北海道苫小牧市において大規模CCS実証試験や二酸化炭素貯留適地の調査を進めている段階です。当社としては，「日本CCS調査株式会社」への出資を通じて，技術開発に継続的に取り組んでいくとともに，国による調査・実証試験等の検討結果を踏まえ，所要の検討を行っていきたいと考えております。 （次頁に続く）
99	2014年IPCC第一作業部会の五次評価報告書には，「人為起源の二酸化炭素の累積排出量は，世界平均気温上昇と比例関係にある」という知見が述べられています。つまり，二酸化炭素を排出した量で，気温上昇量が決まってしまうのです。このことに関連して，IEAも，ア）炭素リザーブに関するリスク（化石燃料埋蔵量の3分の2以上が，将来，貯留回収なしでは，利用できなくなる）イ）インフラ施設へのCO_2固定化のリスク（世界のエネルギー関連の既設，新設のインフラ施設は，2035年までに累積ベースで許容量の81%のCO_2を排出することになる）と警告を発しています。 排出量削減の考え方は，二酸化炭素排出量を自然界における吸収量と同程度にすればよいという，これまでの考え方から，累積排出量で気温上昇が決まるという考え方に変更されています。私たちが日々感じている気候変動の影響が加速する時期が間近に来ています。私たちの世代のツケを次世代へ払わせることを少しでも少なくするために，事業の再検討をすべきです。IEAの警告に対する見解をのべてください。	
100	準備書p.1245に，「CCSは地球温暖化対策計画に位置付けられた地球温暖化対策と経済成長を両立させながら長期目標として2050年までに80%の温室効果ガス削減を目指す国の長期目標との整合性を確保するための革新的技術であるものの，実現に向けては適地が少なく輸送インフラの未整備・安全性・発電コストの増加など課題の克服が不可欠である」と二酸化炭素の貯留回収に触れています。 （次頁に続く）	

No.	意見の概要	事業者の見解
	課題としてあげている適地は瀬戸内地域にはありません。現在の構想はシャトルシップによる輸送ですが，北九州沖までとなります。瀬戸内地域は，「基盤岩が露出しており，堆積岩の孔隙への貯留モデルは適さない」（大規模排出源近傍における二酸化炭素地中貯留の可能性」電中研報告:NO6035　2007年）とあります。 次世代火力発電に係る技術ロードマップ（2016.6）では，物理吸収法は2020年度頃，酸素吹IGCC実証試験で技術確立，回収コスト2,000円台/t-CO_2を実現。コストは新設火力の燃焼後回収で試算。2030年膜分離法技術確立，回収コスト1,000円台（IGCCで試算）とあります。回収コストを考えねばなりません。事業の採算性に直結します。また，2014年度環境配慮型CCS導入検討事業委託業務報告書（産総研他）では，全般的な経済性評価がなされています。シャトルシップ輸送で，輸送距離185km，USC75万kW，利用率80%の場合，設備追加費用は2,470億円，発電所建設費用に匹敵する額です。そのため発電コストは7.9円/kWhから15.4円/kWhに上昇。また，CCS配備後には，発電効率は，所内率が上がるため，44.5%から37%に低下します。このような経済性評価，発電効率低下も加味してCCSを検討されているのでしょうか。誰が，CCSコストを負担するのかという問題も避けて通れません。安易な将来見通しではなく，現時点でCCSの経済性を含めた見通しにすべきです。	また，エネルギー効率の高い技術の導入については，リプレース後の新設1号機では「東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議取りまとめ」（経済産業省・環境省，平成25年）の「BATの参考表【平成26年4月時点】（経済産業省・環境省）」に掲載されている「(B)商用プラントとして着工済み（試運転期間等を含む）の発電技術」以上の高効率の発電設備を採用することで，可能な限り環境負荷低減に努めることとしております。
101	本事業は，老朽火力の置き換え(リプレース)であるとしているが，発電規模は3倍以上に増強されるもので石炭火力の利用を拡大させる計画である(15.6万kWから50万kWに増強)。しかし，日本の電力需要は，長期エネルギー需給見通しにおける拡大予測とは乖離しており，低下もしくは頭打ちの状況にある。また，四国電力は3月30日に「平成30年度供給計画(一般送電事業者分)に基づく四国エリアの電力需給見通しについて」を公表した。その中で，需要見通しは，四国電力管内においても平成29年度の実績見込み値が，需要電力量が年間262億kWh，最大電力517万kWであるのに対し，平成34年度にはそれぞれ257億kWh，501万kW，平成39年度には254億kWh，497万kWと減少する見込みとされている。しかし，4月18日に開催された準備書に関する説明会では，電力需要の質問について「今後，10年間は需要が伸びると予測している」と回答された。一体，どちらが四国電力としての見解なのかお答えいただきたい。 人口減少や再生可能エネルギーの普及，省エネの進行を加味すると，本事業が開始する2023年以降に大きな電力需要が追加で発生するとは考えにくい。将来的に供給過多となるリスクを内包しており，発電規模の拡大の正当性については凝問を抱かざるを得ない。発電設備の建設による影響は多岐に及ぶことから，広域的な観点，地球環境への影響を含む視点からの説明が必要不可欠である。また，すでに公表している見通しと矛盾する説明をアセス説明会で行う姿勢は極めて不誠実と思われる。	国内の電力需要は，「長期エネルギー需給見通し」（平成27年7月　経済産業省）によると，微増となっております。 また，四国エリアの需要電力量は，平成28年～39年の年平均伸率でマイナス0.2%と微減であり，当社としては，今後も長期にわたって信頼性のある供給力の確保が重要であると考えております。 西条発電所1号機は，運転開始以来すでに50年以上が経過し，今後，長期にわたって継続活用することが困難であることに加え，最新鋭の発電設備に比べ熱効率が低い状況にあるため，今回リプレースすることとし，リプレース後の新設1号機については，環境への影響を考慮し，熱効率が高い最新鋭の超々臨界圧（USC）発電設備を採用することとしており，超々臨界圧の場合，出力は50万kW級以上となることに加え，当社の火力設備には西条1号機の他にも経年化が進行したユニットが多数あり，将来的にはその代替としての役割も考慮し，出力規模は50万kWとしました。

No.	意見の概要	事業者の見解
102	石炭火力を高効率にすれば，二酸化炭素の削減につながるという宣伝を政府，事業者は行い，あたかも解決策であるように考えられています。 西条新 1 号機の対象事業の目的でも「超々臨界圧（USC）を採用し，二酸化炭素の削減に努める」とあります。西条新 1 の熱効率を 45.9%（LHV），43.6%（HHV，推定値）としていますが，20 年前の 1998 年に運転開始した原町火力，熱効率 43.3%（設計値，発電端 HHV）とほとんど熱効率は変わりません。技術開発の遅れです。現在 700℃級の A-USC を 2020 年代実用化に向けて開発中ですが，送電端発電効率で 46%（USC は 40%）と見込まれています。一歩譲っても，本当に石炭火力の二酸化炭素の削減を技術革新で達成すると考えているのなら，A-USC の技術開発を待つべきです。	本計画は，運転開始以来すでに 50 年以上が経過し最新鋭の発電設備に比べ熱効率が低い既設 1 号機をリプレースするものであり，リプレース後の新設 1 号機については，「東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議取りまとめ」（経済産業省・環境省，平成 25 年）の「BAT の参考表【平成 26 年 4 月時点】（経済産業省・環境省）」に掲載されている「(B)商用プラントとして着工済み（試運転期間等を含む）の発電技術」以上の高効率の発電設備を採用することで，可能な限り環境負荷低減に努めることとしております。
103	固定価格買取制度の事業計画認定情報　公表用ウェブサイト　2018 年 3 月 31 日時点 http://www.fit-portal.go.jp/PublicInfo によると，西条火力 50 万 kW が認定されています。これは，新 1 号機の事業認定なのでしょうか。	西条発電所新設 1 号機について，事業計画認定がされております。
104	準備書 p.1243 で，「木質ペレット等によるバイオマス混焼を検討している」と記されていますが，バイオマス混焼については，一切明らかにされていません。FIT の事業計画認定を考えると，詳細検討がされていると考えられます。バイオマス使用燃料，大気諸元，バイオマス受入設備等，詳細を明らかにしてください。	既設 1 号機，2 号機においては，木質チップによるバイオマス混焼を実施中であり，リプレース後の新設 1 号機についても同様に活用する予定です。現在，木質ペレット等によるバイオマス混焼について検討を進めておりますが，現状では，混焼率等，具体的なことをお示しすることは難しい状況です。このため，今後，具体的な計画が定まった段階でアセス手続き上の対応について検討してまいります。 なお，準備書では，環境影響が最も大きい石炭専焼時で予測評価を実施しております。
105	武豊火力の環境影響評価の手続きでは，準備書縦覧終了後，バイオマス混焼計画の詳細が明らかにされました。審議会では意見のやりとりはありましたが，住民の意見を述べる機会は一切ありませんでした。住民を無視した環境影響評価の手続きだと言わざるを得ません。西条火力で FIT での事業計画認定がありますから，混焼計画について，再度縦覧手続きを再開すべきです。	
106	8.2.1 方法書について述べられた愛媛県知事の意見　別紙第 2，個別事項 6，温室効果ガス (3)「二酸化炭素の回収・貯留対策について，国の技術開発状況等を踏まえ，将来の導入の可能性を含め検討すること。また，バイオマス燃料の更なる利活用等についても引き続き検討すること」に対する事業者の見解に「バイオマス燃料の更なる利活用等についても引き続き検討してまいります。」と記載されています。 御社は平成 17 年 7 月 4 日プレスリリース「西条発電所における木質バイオマス混焼の本格運用開始について」を発表されています。 http://www.yonden.co.jp/press/re0507/j0ypr001.htm （次頁に続く）	

No.	意見の概要	事業者の見解
	この中で「当社では，従来から地球温暖化などの環境問題への対応を経営の重要課題の一つに位置づけ，積極的に取り組んでおります。こうした取り組みの一環として，当社では，石炭火力発電所である西条発電所において，発電用燃料に木質バイオマスを混焼して発電することとし，バイオマス貯蔵タンク等の建設を進めてまいりましたが，本日，試運転が完了し，本格運用を開始いたしましたのでお知らせいたします。電気事業用火力発電所における木質バイオマスの本格導入は，西条発電所が全国で初の事例であります」と記載されています。 第2.2-12表発電用燃料の種類及び年間使用量の将来注3には「既設1号機2号機において木質チップによるバイオマス混焼を実施中であるが，本予測では現状将来ともに木質チップの使用量は算定に見込んでいない」とあります。また，第2.2-13表発電用燃料の性状には，燃料の種類として石炭しか記載されていません。 御社の西条発電所は，地球温暖化などの環境問題への対応として，電気事業用火力発電所における木質バイオマスの本格導入を全国で初めて開始した実績があります。 新 1 号機では木質バイオマス混焼発電を実施しない，2号機は年間設備利用率が現状 83%から新 1 号機完成後の将来 30%に低下していることから電力需要ピーク時のみの運転で，木質バイオマス混焼発電は大幅に減少，または取りやめるように見えますが，いかがですか。	
107	現在の木質バイオマスの買取価格は24円/kWhですので，四国電力は年間約24億円（稼働率75%で試算）再エネ特措法交付金収入が入ることになります。その交付金は，「再生可能エネルギー発電促進」のために，電気料金の中で直接支払っているものです。本来，小規模バイオマス専焼火力のための制度です。大規模石炭火力でのFIT申請は撤回すべきです。	当社としては新設 1 号機におけるペレット等によるバイオマス混焼の詳細検討に先行して，適切に国にFIT申請を行い，事業計画認定を得ているものであり，現時点で申請を撤回する考えはございません。 なお，現在，国の審議会等において，FIT制度におけるバイオマス混焼の取扱いについて議論がなされているところであり，当社としては，その動静について注視している段階です。今後，本件に関する国の方針が定まった段階で必要に応じ，対応について検討してまいります。
108	2012年に始まった固定価格買取制度の目的は，①エネルギー資源の安定供給のために国産エネルギー資源を増やす②温暖化対策③再生可能エネルギーに係わる産業の育成です。バイオマスでのFIT適用は，国内での林地残材を利用する木質バイオマス発電所を増やすことが本来の目的でした。ところが，海外から輸入した木質バイオマス燃料（輸入材，パーム椰子殻等）を準国産エネルギーであると主張し，大規模石炭火力発電所でFITの適用を受ける事業者が次々と現れてきています。 （次頁に続く）	

No.	意見の概要	事業者の見解
	「H29 年度以降の調達価格等に関する意見 H28 年 12 月調達価格等算定委員会」の p.45 には「これまでは主に専焼のプラントを前提に調達価格の算定を行っていたが，石炭混焼の発電所については，より低コストで実施できているとの指摘もあることから，FIT 外の案件等を含め，既設の改造と新設の違い，混焼比率による違いなど，そのコストの実態を把握していく必要がある」とあります。 http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/statistics/index.html 24 円/kWh という交付金の額の妥当性が疑われているのです。電気事業者は交付金前提に議論をしているのです。コスト削減のためにバイオマス混焼をする計画が見え隠れします。FIT 申請を撤回すべきです。	
109	現役の 1 号機は設備利用率が 84%であるが，CO_2 の排出量を予測した準備書においては，設備稼働率を 75%に設定している。設備利用率を意図的に低くして CO_2 排出量を低く見せているとの誤解を招きかねず，規状の稼働率よりも低く設定した理由を明確に示すべきである。	設備利用率については，現状は過去 5 年間（平成 24 年～28 年度）の平均実績値とし，将来の設備利用率については，当社の供給計画を踏まえ，1 号機リプレース後に想定される，新設 1 号機及び既設 2 号機の設備利用率を記載しており，意図的に将来の設備利用率を下げているものではございません。
110	将来の CO_2 排出量は，新 1 号機は約 246 万 t-CO_2，2 号機は約 62 万 t-CO_2 と算出されています。その算出方法は，準備書で，「年間燃料使用量×単位発熱量×炭素排出係数（0.0247t-C/GJ）×44/12」，単位発熱量 21,600kg/kJ（到着ベース・設計炭）と記されています。計算を確認したのですが，新 1 号機（年間燃料使用量　約 126 万 t）は 256.5 万 t-CO_2，2 号機（年間燃料使用量　約 32 万 t）は 65.1 万 t-CO_2 となり，一致しません。理由を明らかにしてください。燃料性状で示されている発熱量は恒湿ベースの値 23,230kJ/kg で，使用時の湿分率がわからないと計算できません。湿分率はいくらなのでしょうか。電力需給の概要では，湿分率が示されていました。電力調査統計でも，2015 年まで燃料消費実績で発熱量（乾炭ベースまたは恒湿ベース）と湿分率が示されています。総発熱量は本来，石炭性状から計算しているはずです。温暖化対策推進法に示されている計算式で算出を示して下さい。	CO_2 排出量につきましては，「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」に基づき，「年間燃料使用量（到着ベース:新設 1 号機 126 万 t/年，既設 2 号機 31.6 万 t/年）×単位発熱量（到着ベース：21.6 GJ/t）×炭素排出係数（0.0247tC/GJ）×44/12」の計算式で算定し，準備書に記載しております。なお，本算定には用いませんが，全水分は準備書第 2 章の第 2.2-13 表に記載の通り 9.05%（到着ベース）です。
111	2 号機の排出原単位を比較すると現状では，0.853kg-CO_2/kWh，将来は 0.930kg-CO_2/kWh と低下しています。但し書きで，「木質チップの混焼をしているが，本予測では現状，将来ともに木質チップの使用量は算定に見込んでいない」とありますから，バイオマス混焼を考慮した計算とは考えられません。そうすると，発電効率の低下しか考えられません。 石炭火力の環境影響評価では，二酸化炭素排出量の試算は重要です。理由を詳細に明らかにしてください。	既設 2 号機の排出原単位につきましては，既設 2 号機の年間設備利用率が現状の 83%から，将来 30%に減少する見込みであるため，部分負荷での運転頻度の増加等による効率低下に伴い，排出原単位は現状の 0.852kg-CO_2/kWh から，将来は 0.930 kg-CO_2/kWh に増加する見込みです。なお，ご指摘の通り予測評価にあたっては，環境への影響が最大となるバイオマス混焼による排出原単位等の改善を見込まない条件で算定を行っております。

No.	意見の概要	事業者の見解
112	長期エネルギー需給見通し（2015）の電源構成で，2030年の石炭火力の発電電力量は2,810億kWhと見込まれています。設備容量は稼働率 80%で 4,010 万 kW，70%で 4,583 万 kW,60%で 5,346 万 kW となります。電力調査統計 2017.10では，石炭を燃料とする事業用発電設備は 4,634 万 kW。その他のガスのうち，石炭製品を燃料とする発電設備は約564 万 kW で,計 5,198 万 kW となります。現在の計画は 1,530 万 kW，計 6,720 万 kW。2030 年，40 年以上稼働している発電所を全部廃止してとしても，5,635.4 万 kW となり，長期エネルギー需給見通しとの整合性を考えると，稼働率 60%を切る規模の計画です。 長期エネルギー需給見通しとの整合性を考えると，西条新 1 号機が稼働率 75%は不可能です。将来，稼働率を下げる計画なのでしょうか。また，2030 年，西条火力 2 号機は廃止するのでしょうか。 昨年の総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー・小委員火力発電に係る判断基準 WG で資源エネルギー庁が警告しているように,現在の新増設計画は，2030 年 50 年以上稼働している石炭火力を全廃しても，政府計画との整合性がある稼働率は 63%と試算されています。西条 2 号機は，政府計画との整合を満たすためには，廃止電源とすべきです。(第 2 回 WG　資料 4　火力発電に係わる昨今の状況 2017.10.10　資源エネルギー庁参照)	温室効果ガス等の予測評価にあたっては,当社の供給計画等を踏まえ設備利用率を設定しており,リプレース後の新設 1 号機の運用につきましては,老朽設備を廃止するまでの間も熱効率が高く環境負荷低減に資するため,優先的に活用してまいりたいと考えております。 なお，既設 2 号機については，昭和 59 年にボイラを更新しており,当面継続して活用する予定ですが,廃止時期につきましては,設備の老朽度合や今後の需要動向を考慮しつつ,再エネ拡大に対する調整力や電源トラブル時などにおける供給力確保の必要性も踏まえ,慎重に検討を進めてまいります。
113	40 年以上の稼働の石炭火力をすべて廃止しても，現在の設備容量より増加します。これは，長期エネルギー需給見通しと整合性がない計画であることを示しています。 ある事業者の新増設が，他の事業者の稼働率の低下につながるという企業間の対立を生みます。また，老朽化火力の休廃止は，全事業者での枠組みであるため，石炭火力の新設は，他の事業者の石炭火力の廃止または燃料転換を強いることになります。 長期エネルギー需給見通しは，Sub-C を中心とする廃止対象電源地点で，これ以上，石炭へのリプレースができないという仮定に基づいています。競争環境下の電力事業の時代に入りました。コストの安い石炭火力建設は早い者勝ちとなってます。企業責任として，少なくとも自社の石炭火力の設備容量を増加させない計画を立て，他事業者の存続に影響を及ぼす計画は避けるべきです。	他の事業者の個別計画の詳細につきましては承知しておりませんが,当社を含む電気事業者は，平成 27 年 7 月，国の二酸化炭素排出削減目標と整合した目標を含む「電気事業における低炭素社会実行計画」を策定し，電気事業全体の 2030 年度の排出抑制目標（2030 年度に排出係数 0.37kg- CO_2/kWh 程度を目指す）を掲げるとともに,目標達成に向けた取り組みが実効性のあるものとなるよう，平成 28 年 2 月に「電気事業低炭素社会協議会」（協議会）を設立しました。 当社は協議会に参画する事業者として,これらの目標達成に向けて,老朽火力プラントの廃止･更新等による火力発電の高効率化と適切な維持管理,安全確保を大前提とした伊方発電所の安定運転,再生可能エネルギーの活用等により,協議会目標の達成に貢献していきたいと考えております。

７．その他

No.	意見の概要	事業者の見解
114	１号機の撤去工事は，いつ行うのでしょうか。環境影響評価をする必要はないのでしょうか。	既設１号機の撤去については，安全性や作業の効率性の観点から，新設１号機の建設終了後に，設備の劣化状況や跡地の利用計画等を踏まえ検討を開始する予定であるため，現時点で具体的な時期は決まっておりません。
115	既存設備の休廃止の具体的なスケジュールを示すべきである。 事業の必要性がある場合は，少なくとも四国電力管内における既存設備の休廃止の具体的なスケジュールを示すなど，国の温暖化対策との整合性が十分に確保されなければならないと考える。	老朽施設の廃止等につきましては，設備の老朽度合や今後の需要動向を考慮しつつ，再エネ拡大に対する調整力や電源トラブル時などにおける供給力確保の必要性も踏まえ，慎重に検討を進めていく予定であり，現時点で具体的なスケジュールが確定しているものではございませんが，当社は協議会に参画する事業者として，国の二酸化炭素排出削減目標の達成に向けて，老朽火力プラントの廃止・更新等による火力発電の高効率化と適切な維持管理，安全確保を大前提とした伊方発電所の安定運転，再生可能エネルギーの活用等により，引き続き，二酸化炭素の排出削減に取り組んでまいります。
116	西条火力の出力増強に伴う送電線工事はあるのでしょうか。新たに高圧送電線を建設するのであれば，電磁波等，様々な問題が生ずると考えれます。	送電線については，発電所の出力増加に伴い既設鉄塔のままで電線を張り替え，送電容量を増強する計画ですが，「電気設備に関する技術基準を定める省令」に基づき施設することで，送電線が人の健康に有害な影響を及ぼすことはないものと考えております。 なお，電力設備（送電線や配電線，変電所など）から発生する電磁界が人の健康に与える影響については，世界保健機関（WHO）や経済産業省などの公的機関が，様々な調査研究を総合的に評価して，「居住環境で生じる電磁界により人の健康に有害な影響があるという証拠は認められない」との見解を示しています。
117	石炭火力で相次いで火災が起こっています。微粉炭機や石炭ベルトコンベアーなどで発火したものですが，亜瀝青炭の自然発火が原因で起こっているものと思われます。対策を立てられているのでしょうか。また，亜瀝青炭の使用はあるのでしょうか。 設計炭だけでなく，使用予定の亜瀝青炭の燃料性状を明らかにし，低品位炭で起こる環境影響を論じるべきです。	現在，既設１，２号機において瀝青炭及び亜瀝青炭を使用しているため，火災予防対策には特段の配慮を行い，火災検知器や水消火設備を設置するなど，監視強化を図っております。新設１号機においても，既設同様，瀝青炭及び亜瀝青炭を使用する計画であるため，新設するベルトコンベア等について同様の火災予防対策を実施してまいります。 また，準備書では，発電所によるばい煙の排出量が最大となる時期について予測・評価を行うため，発電所の運転に使用が予定されている石炭の中で大気環境への負荷が最大となる炭種の燃焼を想定して排ガス諸元を設定しております。この場合においても，大気環境に及ぼす影響が小さいことを確認しております。

No.	意見の概要	事業者の見解
118	準備書 p.1289 に「環境監視の結果，事業者の行為により特に配慮を要する事項が判明した場合，速やかに関係機関と協議を行い」とありますが，関係機関と協議を行う前に「直ちに工事を中止する」旨の一文を加えるべきです。	「環境監視の結果，事業者の行為により特に配慮を要する事項が判明した場合は，速やかに関係機関と協議を行うとともに，環境保全措置の見直しも含めた所要の対策を講じる」旨を，評価書に記載いたします。
119	情報公開に制限を設けるべきではない。 環境アセスメント手続きでのアセス図書の縦覧について，「環境影響評価法等に基づき，定められた期間実施している」との事業者の見解が示されているが，それは法で定められたものであり，当然実施すべきことである。環境アセスメントにおいては，環境影響を正確に把握する上でも，情報公開が極めて重要である。それにも関わらず，「事業者のノウハウが含まれている」ことを理由にアセス図書の印刷を制限し，「あらまし」のみを閲覧可能とするだけでは，情報公開に消極的と言わざるを得ない。事後も公開される「あらまし」では十分な情報は得られないことから改善を強く求める。 環境省は 2018 年 3 月に，環境アセスメントに関する図書を縦覧間終了後も環境省のウェブサイトなどに掲載することについて事業者の協力を求めるとしており，四国電力は公開に協力するべきである。	環境省は，国民の情報アクセスの利便性を向上させることにより，情報交換の拡充を図るとともに，環境影響予測・評価技術を向上させるため，環境影響評価法に規定される縦覧又は公表期間が終了した後についても，事業者の協力を得て，環境省ウェブサイトや国立国会図書館支部環境省図書館において，環境影響評価図書の公開を進めており，当社としても地域の皆さまとのコミュニケーションの推進に資することから，これに協力することとしました。 なお，西条発電所 1 号機リプレース計画環境影響評価準備書については，縦覧期間終了後の平成 30 年（2018 年）5 月 22 日より，環境省ウェブサイト（環境影響評価情報支援ネットワーク： http://www.env.go.jp/policy/assess/index.php）及び国会図書館支部環境省図書館で公開しております。
120	第 8 章方法書についての意見，第 8.1-3 表 5.その他の情報公開についての事業者の見解に，「縦覧期間終了後も継続してインターネット上にアセス図書を公表した場合，情報の加工等による目的外の使用を防止することが困難であり，アセス図書に含まれている御社のノウハウ等が流出する可能性があることから，期間を限定して公表している」とあります。 地域住民やステークホルダーとの良好なコミュニケーションを維持するためにも，御社自ら積極的に期間を限定せず情報公開すべきではないでしょうか。	
121	きちんとした発電所であれば廃水処理施設や中央制御室の見学ができると思いますが可能ですか？（計器盤，チャートも参照）	排水処理設備の見学や中央制御室での計器類やチャートの参照については，保安等の観点より一般の見学ルートには入っておりません。 使用目的を明らかにしたうえで，事前に連絡・質問いただければ，調整のうえ対応させていただきます。
122	住民からの意見は，どのように事業計画に反映されるのか。住民意見をもう少ししっかりと事業計画に反映すべきではないのか。	住民の皆様から頂いたご意見は内容を検討し，事業者の見解を付して，国，愛媛県及び西条市に提出することとなっており，審査を経て適切に事業計画に反映されることとなっております。

No.	意見の概要	事業者の見解
123	意見書の様式で，「氏名及び住所（法人その他の団体にあっては，その名称，代表者の氏名及び主たる事務所の所在地）は，必ず記入してください。なお，1枚目に記載できない場合は，複数枚をご使用ください。その際は，意見書右上の（No.）にページをふり，2 枚目以降にも氏名及び住所を必ずご記入願います。（環境影響評価法施行規則第 12 条の規定により，必ずご記入願います。）」と明記されています。「2 枚目以降にも氏名及び住所を必ず，記入お願いします」とあり，その根拠として「環境影響評価法施行規則第 12 条の規定」をあげておられます。確かに氏名及び住所を書くことは明文化されていますが，施行規則を読む限り，2 枚目以降まで書くことは，明文化されていません。何を根拠に，「2 枚目以降も必ずお願いします」と書かれているのでしょうか。	「環境影響評価法施行規則」に氏名及び住所の記載を省略できる旨の記載がないため，皆さまから頂いた貴重な意見を適切に管理するとともに，法令で定められた意見書として疑義が生じないよう，2 枚目以降にも氏名等の記載をお願いしております。