

環 評 審 第 3 2 号  
平 成 1 5 年 2 月 2 5 日

沖 縄 県 知 事  
稲 嶺 恵 一 殿

沖 縄 県 環 境 影 響 評 価 審 査 会  
会 長 津 嘉 山 正 光

吉の浦火力発電所に係る環境影響評価方法書の審査について（答申）

平成14年11月28日付け沖縄県諮問文第13号で諮問のあったみだしの  
ことについて、別添のとおり答申します。

(別 添)

吉の浦火力発電所に係る環境影響評価方法書の審査について(答申)

【全体的事項】

- 1 本計画は燃料として環境負荷の比較的少ない液化天然ガスを採用しているが、約 100 万 kW という県内で最大規模の火力発電所の建設事業であることから、計画地周辺の極めて良好な大気質を保全するため、ばい煙排出量の低減については十分な配慮が求められるとともに、大規模発電所として二酸化炭素の排出量の低減についても十分な配慮が求められるところである。  
また、本発電所は既存の埋立地に建設される計画となっているが、中城湾は環境省が選定した「日本の重要湿地 500」に含まれ、また前面海域には干潟、藻場が分布し、県の「自然環境の保全に関する指針」においても、対象事業実施区域の一部が評価ランク (自然環境の保護・保全を図る区域) に指定されている。  
さらに、計画地から約 1 km の地点には世界文化遺産、国指定史跡等である中城城跡があり、同城跡からの景観に対しても十分な配慮が求められる。  
これらのことに十分留意させた上、環境影響評価を実施させること。
- 2 予測に当たっては、工事計画の概要に関し、工法、工事工程、運土計画(土量も含む)、資機材搬入計画(搬入経路を含む)、重機投入計画(時期毎の搬入車両の種類と稼働台数を示す)、工事施工ヤード及び工事用道路の位置及び面積、給排水計画、赤土等流出防止計画、濁水拡散防止対策について、より具体的に示させること。
- 3 本事業で計画されている約 100 万 kW の発電所は県内最大級の施設であり、しかも、全体計画が 12 年余りにも及ぶ長期の計画である。  
については、事業の途中段階においても予測時期を設定し、事業の実施による環境影響をできるだけ低減させるように、施設配置等の事業計画や事業途中の環境配慮に反映させること。
- 4 準備書においては、環境影響評価に係る現地調査が油槽所の施設が存在する状態で行うことを明記させること。また、その現地調査により、現有施設が存在しない状態である「現況」を十分把握できるのかについて記述させること。

【大気環境関係】

- 5 大気質について
  - (1) 対象事業が集落に近接して計画され、工事用資材の搬出入車両及び建

設機械から排出される浮遊粒子状物質による影響が懸念されることから、それらについても環境影響評価の項目として選定させること。

- (2) 一般的な大気質の予測条件である風向・風速については、強風時の条件として風速の大きな方から5%及び10%の風速を設定させること。

また、汚染物質の濃度が高くなり易い(0.3m/s程度の)弱風時についても予測条件とさせること。

さらに、常風については、事業実施区域が海岸に位置していることから、海陸風の交替による風向・風速の日変化も予測条件として設定させること。

- (3) 大気環境の予測の前提となる道路交通量の現地調査を「道路交通を代表する平日1日」としているが、本県の地域特性として、夏期は観光シーズンであり交通量が増加することが考えられることから、道路交通量の季節変動を把握した上で、大気環境の予測対象時期を設定させること。

- (4) 建設機械の稼働による大気質の予測地点については、最大着地濃度地点も含めて設定させること。

- (5) 施設の稼働による窒素酸化物の排出濃度を25ppm以下としているが、脱硝前の排出濃度、脱硝性能、それらの根拠なども併せて明らかにさせたい。同形式の発電所と比較することにより、実行可能なより良い技術が採用されているか否かについて評価させること。

- (6) 集落及び中城城跡に近接していることから、高さ約120mの煙突の設置は、景観への影響も大きいと考えられることから、煙突の高さの決定にあたり複数の条件を設定させ、それらについて大気質と景観への影響の予測・評価を併せて行わせること。

また、煙突の高さを決める根拠となる大気拡散に関する予測手法は、3次元シミュレーションを行わせ、その際は、大気の拡散係数に関する入力条件を明確に示させること。

さらに、3次元のシミュレーションは中城城跡の位置する断崖を含めて行わせること。

- (7) 当該発電所は臨海部の埋立地に存在することから内部境界層形成型のフュミゲーション<sup>注1</sup>や強風によるダウンウオッシュ<sup>注2</sup>などが懸念される。これら短期高濃度汚染について、気象条件を十分検討させるとともに、発生する恐れがある場合はそれらのケースについて、予測・評価させること。

また、その場合は、施設の稼働による窒素酸化物の着地濃度の調査、予測地点については、当該発電所の周辺には学校、病院その他の環境の保全

についての配慮が特に必要な施設が存在することから、それらの状況を十分に把握したうえ再度検討させること。

(8) 各炉について、年間及び1日の稼動パターン及び稼動率及び、起動、停止時の大気汚染物質の排出量について考慮させたいえ、起動、停止時の予測、評価を行うことを検討させること。

(9) 工事中の大型重量物及び運転開始後の燃料の輸送については海上輸送する計画であることから、船舶から排出されるガスが大気質に影響を及ぼすおそれがある。そのことから、工事用資材等の搬出入及び発電施設供用後の資材等の搬出入の際の船舶からの排出ガスによる大気環境への影響について、環境影響評価の項目として選定することを検討させること。また、その際は、硫黄酸化物についても考慮させること。

さらに、当該事業の工事の実施の際、その他の工事用船舶の航行が予定されるのであれば、そのことについても影響要因として選定することを検討させること。

6 対象事業が集落に近接して計画され、保育所、老人福祉センター等もあり、発電設備や変圧器など施設の稼働に伴う「低周波音」による影響が懸念されることから、低周波音について環境影響評価の項目として選定させること。

#### 【水環境関係】

7 LNG バース・配管橋工事があるとされているが、本計画で利用する既存のバース部分と、新たに LNG バース・配管橋工事として行う部分及び工事の具体的な内容を踏まえた予測、評価を行わせること。

その際は、海域の改変面積の縮小のための検討をさせた上で予測・評価をさせること。

8 工事中の大型重量物及び運転開始後の燃料については海上輸送する計画であることから、船舶からの排水が水環境に影響を及ぼすおそれがある。そのことから、工事用資材等の搬出入及び発電施設供用時の資材等の搬出入の際の船舶からの排水による水環境への影響について、環境影響評価の項目として選定することを検討させること。

また、当該事業の工事の実施の際、その他の工事用船舶の航行が予定されるのであれば、そのことについても影響要因として選定することを検討させること。

さらに、影響があるとして水環境の予測・評価をする場合は、海生生物に及ぼす影響についても環境影響評価の項目として選定すること。

9 水の汚れ、水の濁り、水温及び流況に係る調査においては、当該海域の海

底地形が複雑であることを考慮のうえ、調査地点の他、調査層（深度）についても十分検討させること。

#### 10 水の汚れについて

(1) 造成等の施工による一時的な水の汚れについては、杭打ち及び基礎コンクリート打設の際のアルカリ排水が水の汚れ（pH）に影響を及ぼすおそれがあることから、そのことについて予測・評価を行うことを検討させること。

また、予測・評価を実施するとした場合は、環境保全措置を講じた結果から想定される pH と排水量を考慮した上で、定量的に予測することを検討させること。その際、予測地点は排水の位置や潮流の状況等を考慮させて適切に設定させること。

(2) 配管系の洗浄に薬品等が使用されるのであれば、その成分についても考慮させて予測・評価を実施させること。

さらに、復水器、取放水設備に関して、防食・防スケール剤、防スライム剤の使用があれば、そのことについても考慮して予測・評価を実施させること。

(3) 公共用水域水質測定結果の COD の経年変化において、最大値及び 75 % 値が年々悪化しているかどうかを留意させて、予測、評価を行わせること。

11 施設の稼動に伴う富栄養化については、当該事業における排水量、排水中の窒素、りん濃度、海域環境（水質、流況等）の状況等を考慮して、その排水が富栄養化に与える影響の程度から選定するかどうかを検討させること。

また、窒素、りんについては、周辺に藻場・干潟が分布することなどから、排水中の濃度、海域の状況等も十分に踏まえ、環境への負荷低減の観点から、予測・評価を実施することを検討させること。

#### 12 水の濁りについて

(1) 水の濁りの原因となる赤土等の流出は、降雨の状況と密接に関わるものであることから、調査すべき時期として、平常時及び降雨時を設定させること。また、調査すべき情報に「降雨の状況」、「降雨時の海域における濁水の拡散の状況」を追加させること。さらに、その際は降雨と流出の状況の調査時期を一致させること。

(2) 予測地点については、赤土等流出防止対策施設の配置（最終濁水処理対策）及び潮流の状況等を考慮して、適切に設定させること。また、赤土等流出防止対策施設の配置については、準備書において具体的に示させる

こと。

(3) 造成等の施工による一時的な影響の予測対象時期等を「造成等の施工による水の濁りが最大となる時期」としているが、水の濁りの状況は、降雨、地形、土壌の状況及び裸地の状況によって変化するものである。このうち、裸地の状況が人為的な要因であり、事業の実施によって変化するものであることから、予測対象時期等については「裸地が最大となる時期」とさせること。

(4) しゅんせつがあるのであれば、その土砂の取り扱い及び発生する濁水の処理について考慮した上で、予測・評価をさせること。

### 13 温排水について

(1) 温排水による水温への影響については、深層取水、水中放水以外の方式を含めて環境への影響を比較検討の上、予測・評価を行わせること。

また、予測の手法として水理模型実験により拡散予測を行う場合、浅水域での流動・拡散の特性を再現できるように、模型縮尺を十分に検討させること。

(2) 温排水の影響範囲の予測については、夏期には僅かな水温上昇がサンゴの生息に影響を及ぼし白化を招くおそれがあることから、1度以下の温度上昇範囲についても予測を実施させること。

(3) 大量の温排水の放水により、事業予定地東側海域の干潟、藻場、サンゴに影響を及ぼすおそれがあることから、これらのことについても予測・評価ができるよう、流況、水温、塩分濃度の調査地点を事業予定地東側海域に増やさせること。

(4) 温排水は長期に渡って放流され続けるものであり、また、当該事業実施予定区域の前面海域はリーフ地形であり波浪流が大きいことから、荒天時の沿岸流等も考慮に入れ、予測・評価を実施することを検討させること。

#### 【土壌環境・その他の環境関係】

14 造成工事において搬出入される土砂に含まれる有害物質による土壌汚染について、土地の履歴も考慮して環境影響評価の項目として選定することを検討させること。

15 本事業は既存の埋立地において実施されるものであるが、埋め立ての経緯を考慮して埋立前の海岸線の地形及び底質について調査し、準備書に記載させること。

## 【自然環境関係】

### 16 陸域動物、植物及び生態系について

(1) 工事中の騒音や振動等が動物及び生態系に影響を与えるおそれがあることから、「造成等の施工による一時的な影響」が「動物」及び「生態系」に与える影響について、環境影響評価の項目に加えさせること。

(2) 煙突からの排ガスの噴出速度が約 30m/s と大きいものであることから、排ガスの噴出による上空を飛翔する鳥類への影響について、環境影響評価を実施させること。

(3) 中城城跡には、石灰岩の崖の上や石垣上に風衝低木林が分布すること、また、地衣植物のカラタチゴケ属の *Romalina littoralis* を含む特殊な着生植物の群落が分布し、当該植物群落は地域を代表する貴重な環境である一方、大気汚染に非常に脆弱であることから、陸域の動物・植物、生態系の調査地域に中城城跡を含め、予測・評価を実施させること。

なお、陸域の動物・植物、生態系の調査範囲の設定については、施設からの排ガスの拡散シミュレーションの結果も踏まえて、再度検討させること。

17 当該地域の生態系においては、マングースが現況において上位に位置するものと考えられるが、外来種であることから、地域の生態系の構造・機能を考慮させて、その生態系を維持するために重要と考えられる在来の種及び群集を選定させること。

### 18 海生動植物について

(1) 環境要素の区分「海域に生息する動物」「海域に生育する植物」について、影響要因の区分として、「造成等の施工による一時的な影響」の項目が選定されていないが、「LNG バース・配管橋工事」により濁水が発生するおそれがあり、海域の動植物へ影響を及ぼすおそれがあることから、環境影響評価の項目に加えることを検討させること。

また、工事中における大型重量物については海上輸送する計画であるが、既存のバースで対応できない場合、バースの補強工事やしゅんせつが必要なことが考えられることから、その場合についても、環境への影響について予測・評価を実施する必要があるか検討させること。

(2) 海生動植物に関する調査・予測地域については、事業による直接的及び間接的な影響があると推定される区域、また、濁りの拡散や温排水の拡散などの変化が予測される区域を含めて、事業による影響が想定される範囲より広めの海域を対象として設定させ、準備書において図示させること。

- (3) 施設の稼働による一般排水が近傍のサンゴ・藻場・干潟環境に影響を及ぼすおそれがあることから、一般排水についても影響要因とし、水質、底質の調査地点は一般排水の排水位置も考慮して設定させること。
- (4) 藻場の分布状況は、気象条件や潮流の条件により常に変動するものであること、海草藻類の繁茂期、衰退期が種によって異なることが考えられることから、四季の調査を実施させること。
- (5) 当該事業実施予定区域が面する中城湾には、絶滅が危惧されるトカゲハゼが生息することから、予測・評価に当たっては、当該種の生息状況や生態についても考慮させること。また、そのために必要な調査を実施させること。
- (6) 調査すべき情報に、ウミガメや海生哺乳類の生息状況を追加させ、それらの採餌、産卵、回遊等の状況について調査させること。

#### 【人と自然の触れ合い活動関係】

##### 19 景観について

- (1) 本計画地は、世界遺産に登録されている中城城跡から中城湾を見下ろしたとき正面に位置することから、景観との調和を図ることが特に必要である。したがって、景観の調査、予測、評価にあたっては、景観の保全方針や保全措置の対象などを明確にさせた上で、施設の配置、規模・構造、デザイン、色彩、形状等を検討させること。  
また、景観の予測にあたっては、検討の結果得られた複数の発電施設完成予想図（フォトモンタージュなどの手法で作成した視覚的な予想図）等を基に、計量心理学的手法も活用して可能な限り定量的な予測、評価を行わせること。  
なお、施設の配置、規模・構造、デザイン、色彩、形状等の検討並びに景観の調査、予測及び評価は、検討委員会の設置等によって、専門家の指導・助言を得て実施させること。
- (2) 景観を予測する視点場は事業予定地周辺の歴史的環境も考慮して選定させること。その際は、法令で指定された文化財ばかりでなく、「歴史の道」など広く情報を調査させること。
- (3) 対象事業は集落に近接して計画されており、巨大な LNG 貯槽や発電施設が集落の間近に出現して、集落からの圍繞景観へ大きく影響することが考えられることから、そのことについても調査、予測及び評価を実施させること。

(4) 発電施設の設置と併せて中城城跡周辺に送電塔を設置する場合、その設置は本事業と密接に関連を有するものであり、景観に大きな影響を与えるものであることから、そのことについても考慮して予測・評価を実施させること。

(5) 本事業実施区域は沿岸域であることから、緑化については、沖縄島の海岸の自然植生を基本とした植栽計画を検討させること。また、景観の予測に当たっては、当該植栽計画も考慮させること。

20 名勝・史跡等が国道 329 号沿いに存在することから、資機材運搬車両等、交通量の増加によるアクセス特性への影響について、予測・評価することを検討させること。

#### 【廃棄物等】

21 工事中の廃棄物等に係る予測に当たっては、廃棄物及び建設発生残土の受け入れ先の処理並びに処分の状況について調査させること。

また、排出される建設副産物の再資源化等を行う施設について、その処理能力及び受入可能性等について調査させるとともに、建設副産物の発生抑制及び再資源化等に係る具体的な方針を検討し、再資源化率等の目標値を設定させること。

#### 【温室効果ガス等】

22 発電効率及び単位発電量あたりの二酸化炭素排出量 (  $g\text{-CO}_2 / \text{kWh}$  ) を明らかにさせたいうえ、在来の石油火力、石炭火力に比較することにより、どれだけ二酸化炭素の量が低減されるかについて評価させること。

また、発電効率等を同形式の発電所と比較することにより、実行可能なより良い技術が採用されているか否かについても評価させること。

23 単位発電量あたりの二酸化炭素排出量の削減の観点から、LNG の冷熱を利用した発電技術の導入可能性について検討させること。

#### 【その他】

24 電磁波による人の健康への影響については、科学的知見が乏しく予測・評価の手法が確立されていない状況にあるが、可能な限り事例を収集したうえで、その影響に関して解析を行うことは可能であり、こうした観点から環境影響評価の項目として選定することを検討させること。

注 1 ) フュミゲーション

風速や大気の成層条件により、煙源の風下に高濃度の着地濃度が出現する現象。いぶし現象ともいう。

注2) ダウンウォッシュ

強風時に煙突や建物背後の渦領域に排煙が取り込まれ、排煙の上昇が妨げられるとともに渦領域での拡散が大きくなり、地上に高濃度を生じる現象。