

アンモニア活用火力発電所整備事業

環境影響評価実施計画書(要約書)



令和 6 年 7 月

マツダ株式会社
三菱商事クリーンエネルギー株式会社

1. 対象事業の目的

マツダ株式会社は 1920 年に創業し、グローバル生産・販売台数 約 120 万台を超える自動車メーカーです。

事務、開発、生産の全てが 1 拠点に集約された本社工場（安芸郡府中町及び広島市）では、使用する電力・蒸気のほとんどを、工場内に立地する MCM エネルギーサービス株式会社が保有する石炭火力発電設備からの調達で賄っており、マツダの「クルマづくり」を支える原動力となっています。しかしながら、当該発電設備は老朽化が進んでおり、同時にその稼働による CO₂ 排出量が国内自社工場・事業所の約 56%（2022 年度実績）を占めており、削減が課題となっています。

本事業は、マツダのカーボンニュートラルに向けた大きな施策として、三菱商事クリーンエナジー株式会社協働のもと、マツダ本社工場内における石炭火力発電設備に替わり、アンモニアを燃料としたガスタービンによる火力発電設備を建設するものです。

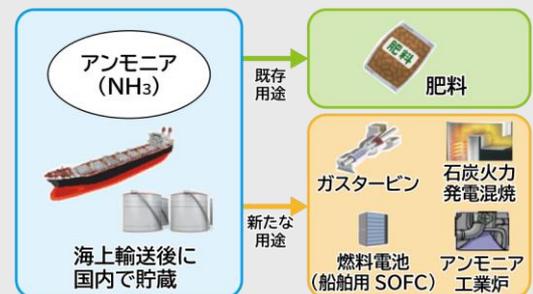
アンモニアを活用した発電設備を設置することはマツダだけでなく、広島市、ひいては日本におけるカーボンニュートラルの実現に大きく貢献すると考えています。



アンモニア発電とは

アンモニアは常温常圧では無色透明の気体であり、分子式は「NH₃」で、水素(H)と窒素(N)で構成されている化学物質です。

アンモニアは、昔から肥料として利用されてきましたが、近年では燃料としての利用の研究も進んでいます。アンモニアは燃焼しても CO₂ を排出しません。石炭火力発電のボイラーにアンモニアを混ぜて燃焼させる「火力混焼」のほか、アンモニアを燃焼させてガスタービン発電に使う方法の研究も進んできました。



[参考資料:「アンモニアが“燃料”になる?! ~カーボンフリーのアンモニア火力発電」(経済産業省 資源エネルギー庁 HP、令和 3 年 1 月 29 日)]

環境影響評価の目的

本事業は、広島市環境影響評価条例の対象事業(出力5万 kW 以上の火力発電所)となっており、同条例に基づき環境影響評価の手続きを進めていきます。

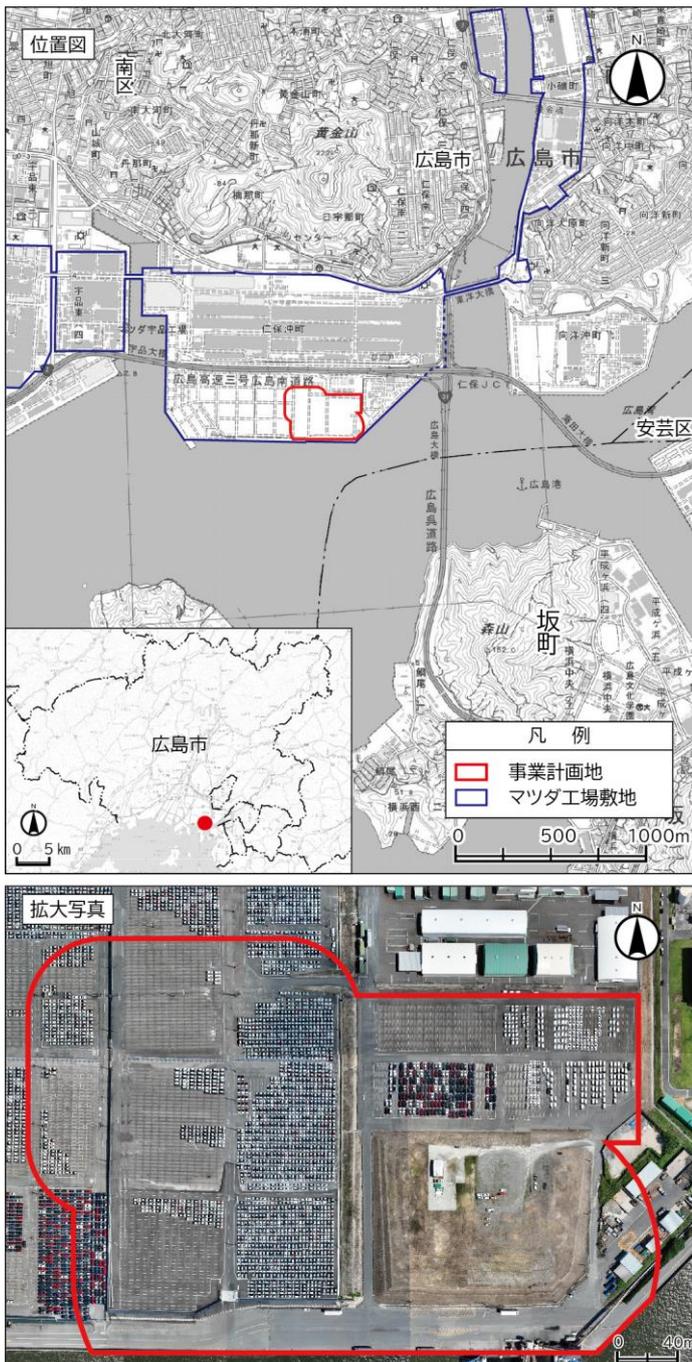
環境影響評価は、新たな開発行為が地域の生活環境や自然環境に与える影響を事前に調査、予測及び評価するものであり、行政や地域住民の皆さまから頂くご意見を踏まえながら、より環境に配慮した事業となるよう計画を進めていく手続きです。これにより、環境保護と経済発展のバランスを取り、持続可能な社会の実現に繋がっていきます。



2. 対象事業の内容

(1) 対象事業の概要

本事業では、マツダ工場内においてアンモニアを活用した火力発電施設を建設・設置します。発電出力は約 11 万 kW を計画しています。事業計画地は工業専用地域にあたり、現在は工場内の完成車置き場などに利用しています。マツダ工場の周辺には主に北側に住宅が分布していますが、事業計画地は最も近い住宅から約 600m 以上離れた場所に位置しています。



事業の概要

【事業者の名称】

マツダ株式会社

三菱商事クリーンエナジー株式会社

【事業の名称】

アンモニア活火力発電所整備事業

【事業の種類】

電気工作物(火力発電所)の設置

【事業の規模】

約 110,000kW

【事業計画地】

広島市南区仁保沖町 1 番 1 号

【敷地面積】

約 100,000m²(最大時)

【操業時間】

24 時間/日

【発電方式】

アンモニア専焼 GTCC※ または
アンモニア分解ガス専焼 GTCC※

※GTCC: ガスタービン・コンバインドサイクル
発電プラント

図 1 事業計画地の位置及び事業の概要

(2) 発電工程の概要

発電方式はガスタービン・コンバインドサイクル発電プラント（GTCC）によるものであり、現時点ではアンモニアを直接燃焼する専焼方式（ケース1）、アンモニア分解ガスを燃焼する専焼方式（ケース2）の2案を検討中です。

本事業で設置する発電プラント（GTCC）では、受け入れたアンモニアを貯蔵タンクで保管した後、燃料を燃焼器に注入して燃焼させ、高温高圧となった気体でガスタービンを回転させて発電します。さらに、その排ガスは排熱回収ボイラーに導入し、熱回収によって発生した蒸気により蒸気タービンを駆動して発電します。

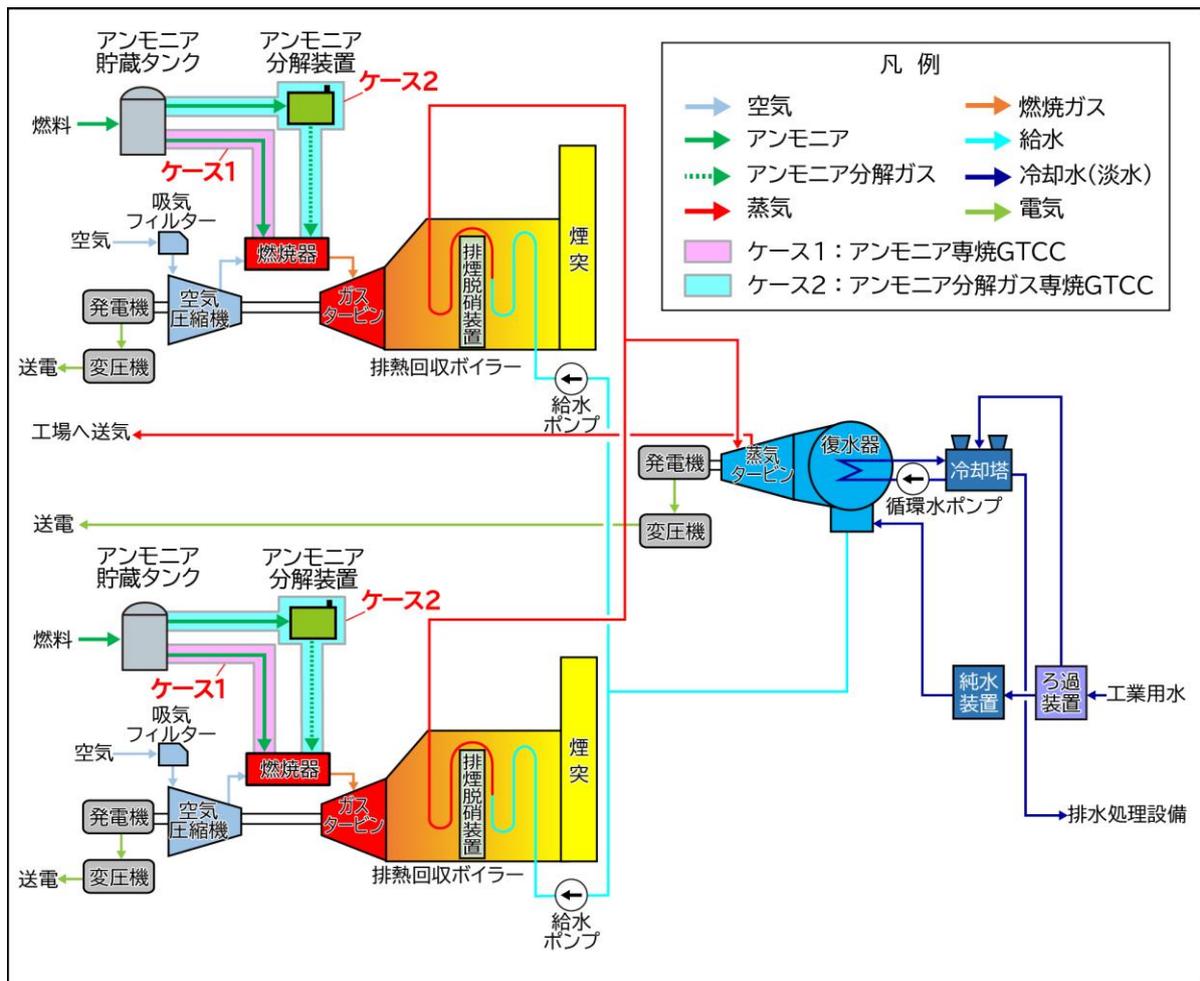
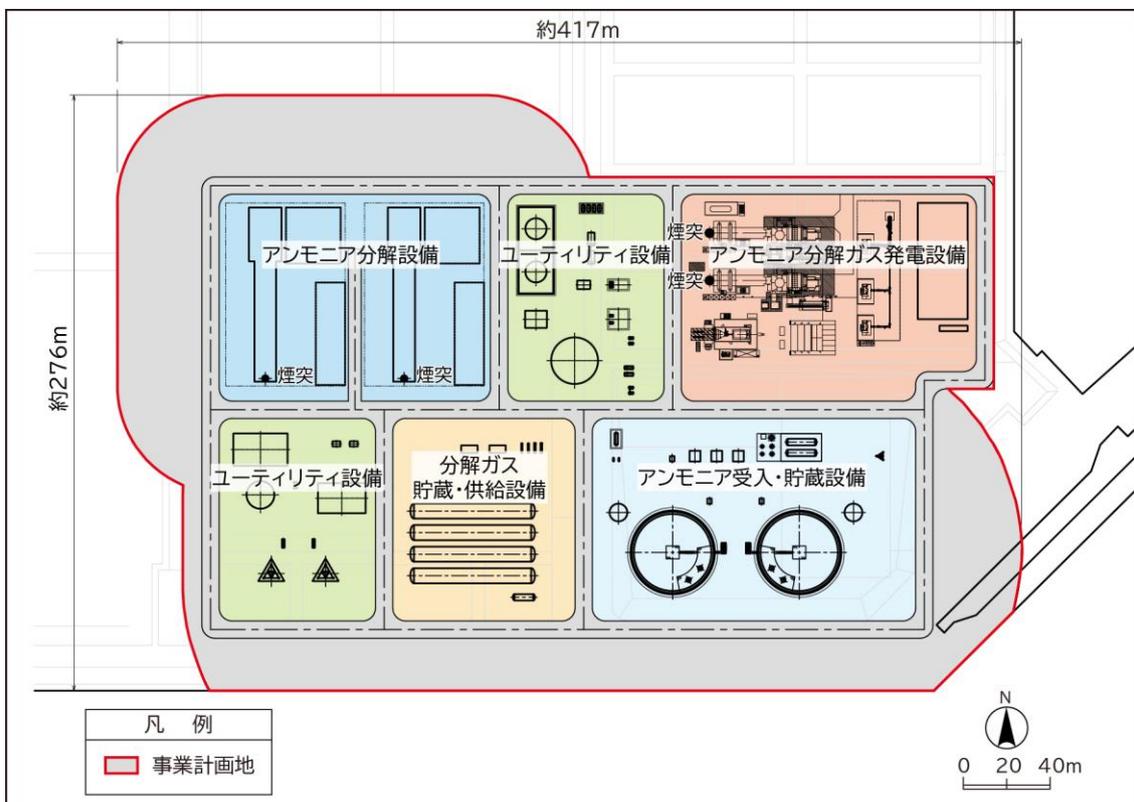


図2 発電工程の概要

(3) 操業計画の概要

- 本事業で燃料とするアンモニアは、愛媛県今治市に位置する波方ターミナルからの海上輸送で確保し、ブルーアンモニア*などを利用することを計画しています。
- 海上輸送にあたっては、輸送船の係留施設として、現時点では事業計画地に近接する位置にドルフィン型の棧橋を1箇所設置することとしており、周辺海域の浚渫や埋立ては実施しません。
- 煙突からの排出ガスの処理にあたっては、乾式アンモニア接触還元法による排煙脱硝装置を導入することで窒素酸化物の規制値等を遵守します。なお、燃料としてアンモニアを使用するため、硫酸化物の発生はありません。
- 施設では、工業用水は広島県から、上水は広島市から供給を受けて使用する計画です。本事業で新設する発電施設と現在稼働している既設の石炭火力発電施設を比較すると、施設全体での用水量と排水量はおよそ6割～7割程度に減り、水質の負荷量も減少する見込みです。施設からの排水は、現施設と同様にマツダ工場内の総合排水処理施設で処理した後、公共用水域に放流する計画です。
- 燃料として使用するアンモニアについては、ハード面・ソフト面から徹底した安全対策を講じることで、漏洩を防止するとともに、万一の事態における被害拡大のリスクを最大限回避・低減します。

※ブルーアンモニア:天然ガスから製造されるアンモニアで、製造過程で排出される二酸化炭素を分離・回収して地下に貯蔵することでカーボンフリー化したもの。



備考)ケース1での施設配置は検討中であるが、ケース2の事業計画地内に収まる形での配置を計画している。

図3 主要施設の配置イメージ(ケース2)

(4) 工事計画の概要

- 施設の設置にあたっては、造成工事、基礎工事、建屋工事を行いつつ、プラント工事により各設備を順次設置する計画です。工事期間は4年間を計画しています。なお、事業計画地の一部は、過去にヘリポートなどで利用された高台に位置するため、造成工事では切土等を行う計画です。
- 主に造成工事時に発生する雨水などの排水は、事業計画地内の仮設排水柵に集水した上で水質測定を行い、必要に応じて濁水対策を講じた上で公共用水域に放流する計画です。
- 工事用資材は海上輸送、陸上輸送を併用する計画です。海上輸送は事業計画地の南側に運搬船を着岸し、事業計画地に資材を搬入します。陸上輸送にはトレーラーや生コン車等を使用し、マツダ工場に通じる主要地方道 翠町仁保線（県道 86 号線）を主要運搬ルートとして工事用資材等を搬入する予定です。工事用資材の運搬や残土の搬出で使用する車両台数は最大で約 70 台/日を計画しています。

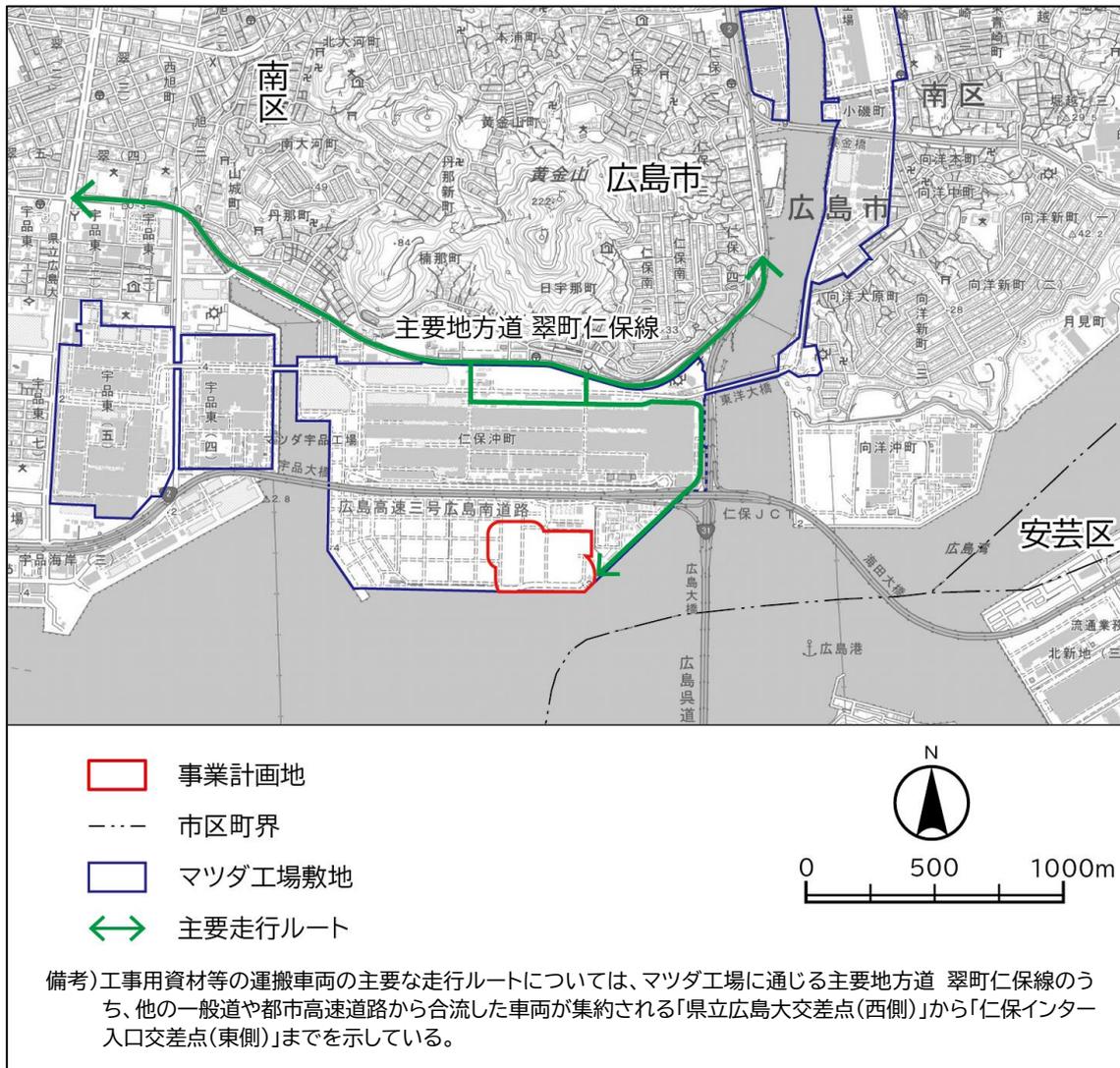


図 4 工事用資材等の運搬ルート

3. 事業の実施を予定している区域及びその周辺の概況

事業計画地及びその周辺の概況について、広島市、坂町、広島県、国が公表している入手可能な最新の文献その他の資料により把握しました。

主な自然的状況

- 事業計画地周辺の一般環境大気測定局である皆実小学校、海田高校の測定結果によると、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質は、環境基準に適合しています。
- 事業計画地に通じる路線である主要地方道 翠町仁保線（県道 86 号線）の道路交通騒音は、令和 4 年度の環境基準適合率が 100%となっています。
- 事業計画地周辺の広島湾（海田湾）では、COD、全りんが過去 10 年間で概ね横ばいであり、環境基準に適合していない年度が多くみられます。
- 事業計画地の北側には黄金山を中心にコナラ群落、竹林、緑の多い住宅地等が存在していますが、人工埋立地（工場地帯）である事業計画地には植物群落はありません。また、事業計画地近傍は全て垂直護岸となっており、水生生物の生息場となる藻場、自然海岸、干潟などはありません。
- 事業計画地周辺は、「広島市景観計画」に基づく景観計画重点地区（景観上特に重要であり景観形成の優先性の高い地区）の「シーフロント地区」に指定されています。
- 事業計画地周辺の主要な眺望点や人と自然との触れ合いの活動の場として、黄金山公園、横浜公園、宇品波止場公園、森山遊歩道の 4 箇所が存在しています。

主な社会的状況

- 事業計画地は工業専用地域（マツダ工場内）にあり、工業用地として利用されています。
- 事業計画地の周辺では、北側の楠那町、日宇那町、仁保南二丁目などに住宅が分布していますが、事業計画地から約 600m 以内に住宅、文教施設、福祉施設及び医療施設は存在しません。
- 事業計画地南側の広島湾では、共同漁業権及び区画漁業権が設定されており、主にカキ、ノリ、ワカメなどが漁獲対象となっています。
- 事業計画地及びその周辺の主要な道路のうち、事業計画地に接続する主要地方道 翠町仁保線の 12 時間交通量（7～19 時）は、16,161 台となっています。



図 5 事業計画地の外観（広島大橋より撮影）

4. 環境配慮事項

広島市環境配慮指針に基づく、本事業における主な環境配慮事項は以下のとおりです。

事業計画地の選定、工事に係る配慮

- 事業計画地は、マツダ工場内(工業専用地域)の土地を利用し、新たな土地の開発を行わないことで、周辺地域の生活環境及び自然環境への影響を回避します。
- 工事資材等の運搬にあたっては、計画地に隣接するバースを活用した海上輸送を行うとともに、陸上輸送も平準化した運行管理を行うことで、工事用車両の走行台数の削減や一時的な集中を回避し、工事用車両の走行による周辺地域の生活環境への影響を低減します。
- 工事区域から退場する車両については、必要に応じてタイヤ洗浄などの対策を講じることで、工事用車両による粉じんの影響を低減します。
- 建設廃棄物や建設発生土については、その発生を可能な限り抑制した上で、有効利用に努めます。

大気環境、水環境の保全

- 排出ガス中の大気汚染物質対策として、適切な排ガス処理設備を導入することで、ばい煙の排出量を可能な限り低減します。
- 燃料となるアンモニアは海上輸送とすることで、供用時における資材搬入出車両による大気質、騒音、振動の影響を低減します。
- 発電設備は、至近民家から600m以上離れたマツダ本社工場内に設置することで、施設の稼働による騒音、振動の影響を低減します。また、必要に応じて防音対策を講じます。
- 燃料として使用するアンモニアについては、ハード面・ソフト面から徹底した安全対策を講じることで、漏洩を防止するとともに、万一の事態における被害拡大のリスクを最大限回避・低減します。
- 施設内で発生する排水は、マツダ工場内の総合排水処理施設で水処理を行い、公共用水域に排出する水質汚濁物質の負荷量が現在から増加することがないよう適切な措置を講じます。

沿岸生態系への配慮

- アンモニア輸送船舶の着岸にあたっては栈橋形式を採用するなど、本事業に伴う新たな埋立や浚渫を実施しないことで、地形の改変による流況変化や沿岸生態系への影響を低減します。

潤いと安らぎのある海辺景観の保全・創造

- 広島市景観計画に基づき、景観重点地区(シーフロント地区)として周辺の風景に調和した施設のデザイン及び色彩を採用するとともに、敷地内に緑地を設置することで、景観の維持に努めます。

CO₂ 排出量の削減、廃棄物の3R

- アンモニア燃料を活用した発電設備を導入することで、既存発電設備に比べて二酸化炭素排出量を大幅に削減します。
- 事業により発生する廃棄物については、可能な限りの発生抑制、再利用、再生利用及び適正処理を行います。

5. 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法

(1) 環境影響評価項目

事業計画や事業計画地及びその周辺の特性を踏まえ、下表に示すとおり大気質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質、粉じん等）、騒音、振動、水質（水の濁り）、景観、廃棄物等（廃棄物及び残土）、温室効果ガス等（二酸化炭素）の7項目を環境影響評価項目として選定しました。

表1 選定した環境影響評価項目

環境影響要因の区分 環境要素の区分			工事の実施		土地又は工作物の存在及び供用				
			工 事 用 資 材 等 の 搬 出 入	造 成 等 の 施 工 に よ る 一 時 的 な 影 響	地 形 改 変 後 の 土 地 及 び 施 設 の 存 在	施設の稼働		廃 棄 物 の 発 生	
						排 出 ガ ス	機 械 等 の 稼 働		
環境の自然的構成要素の 良好な状態の保持	大気環境	大気質	窒素酸化物(二酸化窒素)	○			○		
			浮遊粒子状物質	○			○		
			粉じん等	○					
	騒音	騒音	○						
	振動	振動	○						
水環境	水質	水の濁り		○					
人と自然との豊かな 触れ合いの確保	景観	主要な眺望点及び 景観資源並びに 主要な眺望景観			○	○			
環境への負荷	廃棄物等	廃棄物		○				○	
		残土		○					
	温室効果ガス等	二酸化炭素				○			

備考)「○」は、環境影響評価項目として選定した項目を示す。

(2) 調査、予測及び評価の手法

1) 大気質

工事用資材等の搬出入及び施設の稼働（排出ガス）に伴う大気質の影響を予測・評価するため、既存資料を収集するほか、事業計画地内の1地点で気象の現地調査を1年間、事業計画地周辺の人家等が存在する2地点で大気質の現地調査を年4回（4季）実施します。また、工事用車両の主要な走行ルートである主要地方道 翠町仁保線などの2地点で、降下ばいじん（粉じん等）を年4回（4季）調査します。

これらの調査の結果をもとに、大気拡散式に基づく数値計算を行い、事業による影響を定量的に予測し、環境基準との比較等により評価します。



【地上気象】



【高層気象】



【大気質(二酸化窒素、浮遊粒子状物質)】

図6 大気質の調査イメージ

2) 騒音・振動

工事用資材等の搬出入に伴う騒音・振動の影響を予測・評価するため、工事用車両の主要な走行ルートである主要地方道 翠町仁保線のうち、沿道に人家等が存在する2地点で、騒音・振動・交通量などの現地調査を平日と休日の各1回実施します。

調査結果をもとに、予測モデルなどに基づく数値計算を行い、工事用車両の走行による影響を定量的に予測し、環境基準との比較等により評価します。



【騒音レベル、振動レベル】



【交通量(カウンター計数)】

図7 騒音・振動の調査イメージ

3) 水質

工事の実施による一時的な水の濁りの影響を予測・評価するため、事業計画地周辺の海域で広島市が実施している公共用水域の水質調査結果を収集・整理します。

調査結果や本事業の濁水対策の内容をもとに、工事による水の濁りの影響を定性的に予測・評価します。

4) 景観

施設の存在及び稼働による景観への影響を予測・評価するため、事業計画地周辺の主要な眺望点4地点で現地調査を春季と秋季の2回実施します。現地では、眺望点の整備状況や利用特性を調査するほか、写真撮影などにより眺望景観の状況を調査します。

撮影した現況の眺望景観に、フォトモンタージュ法により将来の施設完成図を重ね合わせ、眺望の変化の程度を視覚的に予測・評価します。なお、予測の対象地点は、事業計画地の見えやすさや利用特性などを踏まえて複数地点を選定します。



【L-1(黄金山展望台)】

【L-2(横浜公園展望台)】

図8 主要な眺望点からの事業計画地の視認状況(一例)

5) 廃棄物等

工事の実施及び施設の稼働に伴い発生する廃棄物、残土について、事業計画や類似事例等から発生量を算出し、そのうちの有効利用量などを把握した上で、環境保全への配慮が適正になされているかを評価します。

6) 温室効果ガス等

施設の操業に伴い発生する二酸化炭素（CO₂）について、燃料のライフサイクルに基づき排出量を算出するとともに、既設発電所の排出量との比較によりCO₂削減量を算出し、環境保全への配慮が適正になされているかを評価します。

(3) 調査地点図

