

住友金属工業株式会社  
住友金属鹿島火力発電所

環境影響評価方法書に係る  
審 査 書

平成 12 年 8 月

通 商 産 業 省

資 源 エ ネ ル ギ ー 庁

# 目 次

1. はじめに
2. 事業特性の把握
  - (1) 特定対象事業に関する事項
  - (2) 環境影響が変化する事項
  - (3) 工事の場所、内容、方法等工事の計画に関する事項
3. 地域特性の把握
  - (1) 自然的状況
  - (2) 社会的状況
4. 環境影響評価項目
  - (1) 事業者が選定した環境影響評価項目
  - (2) 事業者が選定した環境影響評価項目の妥当性の検討
5. 事業者が選定した調査、予測及び評価手法の妥当性の検討

## 補足資料

1. 地形影響について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・資料 1
2. フュミゲーションについて・・・・・・・・・・・・・・・・資料 2
3. ダウンドラフトについて・・・・・・・・・・・・・・・・資料 3
4. 水温調査地点の選定について・・・・・・・・・・・・資料 4
5. 生態系の調査、予測及び評価手法について・・・・資料 5

## 1. はじめに

住友金属工業株式会社から平成12年2月29日に提出のあった住友金属鹿島火力発電所建設計画に係る環境影響評価方法書について、事業特性の把握、地域特性の把握を行った上で、環境影響評価法第10条第1項の茨城県知事の意見を勘案するとともに、電気事業法第46条の6第2項の規定による届出に係る環境影響評価法第8条第1項の意見の概要及び当該意見についての事業者の見解に配慮して、事業者が選定した環境影響評価項目の妥当性の検討、並びに事業者が選定した調査、予測及び評価手法の妥当性の検討を行った。

## 2. 事業特性の把握

### (1) 特定対象事業に関する事項

#### ① 発電所の名称及び所在地

名 称：住友金属鹿島火力発電所

所在地：茨城県鹿嶋市大字新浜 1 8 番地の 1 他

#### ② 原動力の種類

汽 力

#### ③ 出 力

約 5 0 0, 0 0 0 k W (発電端)

#### ④ 燃料の種類

石 炭

#### ⑤ 主要設備の概要

ボ イ ラ ー：微粉炭燃焼方式

蒸気タービン：再熱再生復水型

発 電 機：三相交流式

環境保全設備

脱 硫 装 置：湿式石灰石膏法

脱 硝 装 置：乾式アンモニア接触還元法

集じん装置：電気集じん器

煙 突：1 8 0 m

復水冷却方式：海水冷却方式（深層取水、表層放水方式）

貯 炭 場：既存の屋外貯炭場を利用

### (2) 環境影響が変化する事項

#### ① ばい煙

ばい煙に関する排出諸元は以下のとおり。

項 目		数 値
排ガス量	湿 り (m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h)	1, 6 0 0, 0 0 0
	乾 き (m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h)	1, 4 0 0, 0 0 0
排ガス温度	(°C)	9 0
硫黄酸化物	排出濃度 (ppm)	2 5 (実ガス濃度)
	排 出 量 (m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h)	3 5
窒素酸化物	排出濃度 (ppm)	3 0 (O <sub>2</sub> = 6 %)
	排 出 量 (m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h)	4 8
ばいじん	排出濃度 (mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	1 0 (O <sub>2</sub> = 6 %)
	排 出 量 (kg/h)	1 6

## ②復水器の冷却水

冷却水については、鹿島港内に取水設備を新設し、約 22.2m<sup>3</sup>/s の海水を深層取水し、温排水を既設放水口（鹿島共同火力(株)鹿島共同発電所 3、4号機と共用）から表層放水する計画となっている。また、取放水温度差は7℃以下とし、放水流速は17.8cm/s（鹿島共同発電所 3、4号機と合わせた放水口平均流速は 21.1cm/s）とする計画となっている。

## ③用水

用水使用量は約 3,000m<sup>3</sup>/日の予定であるが、既設製鉄所の工業用水権利枠内で確保する計画となっている。

## ④一般排水

発電所の設置に伴い、ボイラーブロー水や排煙脱硫設備排水などが発生するが、排水処理設備を設け、以下の諸元で排水する計画となっている。

項 目		単 位	数 値
排 水 量		(m <sup>3</sup> /日)	1, 0 0 0
排 水 の 水 質	水素イオン濃度 (pH)	—	5. 0～9. 0
	化学的酸素要求量(COD)	(mg/l)	25以下
	浮遊物質 (SS)	(mg/l)	60以下
	窒素含有量 (N)	(mg/l)	120以下
	磷含有量 (P)	(mg/l)	16以下
	ノルマルヘキサン抽出物質	(mg/l)	3以下

## ⑤騒音・振動

発電所の設置に伴い、新たな騒音・振動発生源となるボイラー、蒸気タービン、発電機、送風機、ポンプなどに防音・防振対策を施す計画となっている。

## ⑥石炭粉じん

燃料の石炭は、製鉄所の既設屋外貯炭場を利用し、隣接する当該発電所へコンベアにより搬送する予定であるが、新設する運炭コンベアには防じんカバーを設けるなど、石炭粉じん飛散防止対策を行う計画となっている。

## ⑦石炭灰

発電所の稼働に伴い発生する石炭灰は、セメント原料等として全量有効利用する計画となっている。

(3) 工事の場所、内容、方法等工事の計画に関する事項

① 工事の場所

住友金属工業(株)鹿島製鉄所構内の発電設備を設置する場所

② 工事の内容、方法等

主要な工事としては、ボイラー、蒸気タービン、発電機、冷却水取放水設備及び環境保全設備の据付工事がある。

工事は、整地、杭打ちを行い、引き続き基礎を構築し、基礎構築後設備の据付を行う計画となっている。

③ 工事期間及び工事工程

着工予定時期：平成15年5月

運転開始予定時期：平成19年6月

工事工程表

年 月	1		2		3		4		5	
	0	6	14				41		49	
工事内容	着工		整地等		機械装置据付				運転開始	
全体工程	▼		▼		▼				▼	
諸準備	6									
整地、杭打ち		8								
機械装置据付			27							
試運転							8			

### 3. 地域特性の把握

#### (1) 自然的状況

##### ① 大気環境の主な状況

対象事業実施区域が位置する鹿嶋市及び神栖町周辺の気候は、東日本型気候区に属し、また、沿岸に位置しているため、海洋の影響を受け、比較的温暖な気候を呈している。

計画地周辺地域の気象庁所管の気象観測地点は、銚子地方気象台があり、1961年から1990年までの全年の平均気温は15.0℃、平均風速は4.3m/s、平均降水量は1,557.6mm、最多風向は北北東となっている。

大気質の平成10年度の状況は、二酸化硫黄及び二酸化窒素については鹿嶋市及び神栖町内の18測定局で測定されているが、全ての測定局において環境基準に適合している。

浮遊粒子状物質については18測定局で測定されているが、1測定局を除き1時間値が0.20mg/m<sup>3</sup>を超えた時間がみられ、日平均値の2%除外値は5測定局で環境基準に適合していない。

また、降下ばいじんについては、鹿嶋市及び神栖町内の10地点で測定されており、測定結果は、5.2～13.8t/km<sup>2</sup>/月と測定地点によりバラツキがみられる。なお、当該10地点の平成6～10年度の年平均値をみると、年々増加傾向にある。

騒音については、鹿嶋市及び神栖町内において一般環境騒音10地点、道路に面する地域9地点で測定されているが、いずれも環境基準に適合していない測定点が多い。また、道路に面する地域においては、一部で騒音規制法に基づく要請限度を超過している。

##### ② 水環境の主な状況

対象事業実施区域が位置する鹿嶋市及び神栖町は、太平洋（鹿島灘）に面し、西には霞ヶ浦（北浦）、常陸利根川が流れている。

対象事業実施区域は、人工的に掘削された鹿島港に面しているが、鹿島港内には主要な河川は流入していない。

対象事業実施区域周辺海域の公共用水域水質測定点における平成10年度の水質の状況は、水素イオン濃度、ノルマルヘキサン抽出物質質量及び大腸菌群数は環境基準に適合しているが、溶存酸素量及び化学的酸素要求量については、一部で環境基準に適合していない。また、健康項目については、環境基準に適合している。

##### ③ 土壌及び地盤の状況

「平成11年版 環境白書」（茨城県 平成11年6月）等によれば、対象事業実施区域周辺の土壌汚染及び地盤沈下について、報告されていない。

発電所計画地は埋立地であり、現在は未利用地となっているが、平成10年まで試験研究プラントが設置されていたが、土壌汚染は生じていない。

#### ④地形及び地質の状況

鹿嶋市及び神栖町の地形は概ね平坦であるが、鹿嶋市内では、河川と海域に挟まれて台地が形成されている。

地質は第三紀鮮新世から第四紀更新世にかけて堆積した上総層を基盤層として、その上に堆積した成田層、関東ローム層、洪積砂～砂礫層並びに沖積層によって構成されており、発電所計画地周辺における表層土壌は、縄文期に形成された砂・砂礫層が主体である。

発電所計画地は埋立地であることから、重要な地形及び地質は存在していない。

#### ⑤動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況

対象事業実施区域が位置する鹿嶋市及び神栖町において生息が報告されている重要な動物としては、レッドリスト（環境庁編）において危急種に分類されている鳥類のミサゴなどがあり、また、重要な植物群落としては、「第3回自然環境保全基礎調査」（環境庁 平成2年）に特定植物群落として記載されている「鹿島神宮の森林」及び「鹿島郡のシイ・タブ林」があるが、周辺の海域においては、重要な海生生物、藻場、干潟等の存在はないと報告されている。

#### ⑥景観及び人と自然との触れ合いの活動の状況

対象事業実施区域は、鹿島港に面し、昭和40年代の鹿島港開発時から工業用地として利用されてきており、また、北西側は市街地、住宅地等となっているが、南側は鹿島港中央航路を挟んで工業用地であり、石油精製工場や火力発電所等が立地されている。

鹿嶋市及び神栖町には、主要な人と自然との触れ合いの活動の場として、下津海岸、平井ハイアメニティービーチ、日川浜海岸等の海水浴場があり、対象事業実施区域の近くには、鹿島港魚釣園、鹿島港外港緑地などの施設等がある。

### (2) 社会的状況

鹿嶋市及び神栖町の人口は微増傾向にあり、平成10年10月1日現在、鹿嶋市62,090人、神栖町46,775人となっている。

対象事業実施区域は、「都市計画法」（昭和43年法律第100号）に基づく工業専用地域に指定されており、前面海域である鹿島港は、「港湾法」（昭和25年法律第218号）に基づく重要港湾に指定されている。

また、発電所計画地の北西約2.2kmに平井保育園があり、最も近い住宅地は北西約1.5kmである。

4. 環境影響評価項目

(1) 事業者が選定した環境影響評価項目

事業者が選定した環境影響評価項目は以下のとおり。

環境影響評価の項目の選定

環境要素の区分 影響要因の区分				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	建設機械の稼働	造成等の施工による一時的な影響	施設の稼働				資材等の搬出入	廃棄物の発生
							排ガス	排水	温排水	機械等の稼働		
1 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	硫黄酸化物				○					
			窒素酸化物	○	○			○			○	
			浮遊粒子状物質					○				
			石炭粉じん				○				○	
		粉じん等	○	○							○	
			騒音	騒音	○	○					○	○
			振動	振動	○	○					○	○
	水環境	水質	水の汚れ					○				
			富栄養化					○				
			水の濁り		○	○						
			水温						○			
		底質	有害物質		○							
	その他	その他	流向及び流速						○			
	その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質				×					
2 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動物	重要な種及び注目すべき生息地(海域に生息するものを除く)					○					
		海域に生息する動物					○		○			
	植物	重要な種及び重要な群落(海域に生育するものを除く)					○					
		海域に生育する植物					○		○			
生態系	地域を特徴づける生態系					○						
3 人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観					○					
	人と自然との触れ合いの活動の場	人と自然との触れ合いの活動の場		○			×				○	
4 環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	産業廃棄物					○				○	
		残土					○					
	温室効果ガス等	二酸化炭素					○					

注) □は標準項目を示す。

○：影響があり、現況調査・予測・評価を実施する項目

×：標準項目であるが、影響がほとんどないため実施しない項目

(2) 事業者が選定した環境影響評価項目の妥当性の検討

発電所に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令（平成 10 年通商産業省令第 54 号）（以下「発電所アセス省令」という。）第 7 条第 1 項第 2 号に定める火力発電所（地熱を利用するものを除く。）及び原子力発電所の環境影響評価の標準項目（以下「標準項目」という。）を基に環境影響評価項目が選定されており、事業特性及び地域特性を踏まえると概ね妥当なものと考えているが、以下の事項については、評価項目に追加することを再度検討する必要があるものと考えている。

- ① 燃料として使用する石炭の成分（重金属等）を充分把握すること。その結果、有害物質等による大気環境及び水環境への影響が懸念される場合には、その程度を踏まえ、発電所の稼働による有害物質等に係る影響について、評価項目に追加することが必要であると考えられる。
- ② 対象事業実施区域周辺では、多くの一般大気測定局において浮遊粒子状物質が環境基準を達成していないことから、工所用資材等の搬出入等に伴い発生する浮遊粒子状物質による影響が懸念される場合には、その程度を踏まえ、粉じん等に加え、浮遊粒子状物質についても、評価項目とすることが必要であると考えられる。

## 5. 事業者が選定した調査、予測及び評価手法の妥当性の検討

発電所アセス省令第9条第1項第2号に定める標準項目に係る標準的な調査及び予測の手法（以下「標準手法」という。）を基に調査及び予測の手法が選定されており、評価の手法についても発電所アセス省令第12条に定める評価の手法の選定の留意事項を踏まえたものとなっていることから、事業特性及び地域特性を踏まえると概ね妥当なものとするが、以下の事項については、調査、予測及び評価手法について再度検討する必要があると考える。

なお、資料1から資料5を用い、調査、予測及び評価手法についての情報を補い、審査を行った。

- (1) 工所用資材等の搬出入及び発電所供用後の資材等の搬出入に伴う騒音による環境への影響は、関係車両の運行が予定されているルート状況によっては、対象事業実施区域の周辺5 kmの範囲を超えて及ぶことも想定されることから、関係車両の運行ルートにおける交通量、環境基準の達成状況、病院・学校等環境保全上特に配慮が必要な施設の設置状況を勘案し、調査及び予測地点の設定の妥当性について検討する必要があると考えられる。
- (2) 地域を特徴づける生態系については、注目種等に係る環境影響を適切かつ効果的に調査、予測及び評価するため、対象事業実施区域周辺の動植物その他自然環境の特性を踏まえ、注目種の選定について検討するとともに、注目種に応じた適切な調査、予測及び評価の手法について検討する必要があると考えられる。



## 1. 地形影響について

(1) 対象事業実施区域は茨城県南東部に位置し、東は太平洋、西は北浦、常陸利根川を有し、概ね平坦な地形である。発電所計画地点から半径 5 km 以内の最大標高は、41 m、半径 20 km 以内の最大標高は 54 m である。(図 1-1 参照)

(2) ばい煙の大气拡散予測にあたり、地形影響を考慮すべきか判断するため、「発電所に係る環境影響評価の手引」(資源エネルギー庁編) 参考資料「Ⅲ. 新法アセス対応解説書における補足説明(地形影響)について」に基づき、判定を行った。

(3) 地形影響についての判定結果は、以下のとおり。

①有効煙突高さ (He)  $He = 309 \text{ m}$  (ボサンケ I 式)

②半径 5 km 以内の最大標高と煙源基礎部分の標高との差 (H5max)

$$H5max = 41 \text{ m}$$

③半径 20 km 以内の最大標高と煙源基礎部分の標高との差 (H20max)

$$H20max = 54 \text{ m}$$

④地形影響を考慮すべき判定は、

$H5max / He \geq 0.6$  あるいは  $H20max / He \geq 1.0$   
の場合である。

⑤本計画は、

$$H5max / He = 0.13 < 0.6$$

$$H20max / He = 0.17 < 1.0$$

と判定値を下回ることから、地形影響を考慮しない。

(周辺の地形図)

## 2. フュミゲーションについて

(1) 住友金属鹿島火力発電所（以下「住金鹿島」）が立地する鹿島地域においては、公害資源研究所（現資源環境技術総合研究所）が航空機を用いて、当該地域を対象にフュミゲーションの原因となる内部境界層の研究を行っている。また、国立環境研究所が鹿島地域の内部境界層について観測を行っている等の研究成果がある。

これらの研究成果によればフュミゲーションの原因となる内部境界層の出現が確認されている。<sup>1) 2)</sup>

(2) 内部境界層の構造を把握するためには、海岸部から内陸に向かって複数点での高層気象観測が必要となるが、当該地域では上記(1)に示すような研究成果が報告されているため、これらの文献による情報を整理して、内部境界層の構造を把握する予定である。

(3) フュミゲーションの予測における内部境界層高さは、上記(1)の観測結果から設定するものと、Hanna(1987)の式により設定するものを用いる予定である。

また、内部境界層出現時の拡散予測式は、Lyons のモデル (Lyons and Cole, 1973) を用いて短期（1時間値）予測を実施する。

---

### 文献

- 1) 「海風に伴い発達する自由対流内部境界層に関する研究」蒲生 稔、工業技術院公害資源研究所(S56.7)
- 2) 「環境計測用レーザーレーダの研究開発Ⅱ」財団法人光産業技術振興協会(H7.3)

### 3. ダウンドラフトについて

「窒素酸化物総量規制マニュアル」（環境庁、平成7年）によれば、煙突近傍の建屋が煙突実高さの 1/2.5 を超えるとダウンドラフトが出現するとされている。住金鹿島の煙突実高さは 180m と計画しているため、周辺で 72m を超える高さの建屋が対象となる。

住金鹿島の付近には、鹿島共同火力(株)鹿島共同発電所（以下「共火」）が立地しており、それぞれの建屋高さと住金鹿島煙突からの距離は表 3-1 に示すとおりである。（図 3-1 参照）

住金鹿島の周囲には、高さ 72m を超える建屋は存在しないため、ダウンドラフトについて検討する必要はないと考える。

表 3-1 住金鹿島及び共火の建屋高さと住金鹿島煙突からの距離

事業者名	建屋名称	高さ(m)	住金鹿島煙突からの距離(m)
住金鹿島	ボイラ建屋	(62)	120
	タービン建屋	(40)	160
共 火	1号ボイラ建屋	51	800
	1号タービン建屋	30.4	840
	2号ボイラ建屋	51.8	760
	2号タービン建屋	30.4	800
	3号ボイラ建屋	60.7	710
	3号タービン建屋	30.4	750
	4号ボイラ建屋	57	680
	4号タービン建屋	30.4	720

( ) 内は計画中の値であり、変更となることもあり得る。

(周辺の建物等構造物の配置図)

#### 4. 水温調査地点の選定について

(1) 方法書に記載した水温の調査地点は下記理由により変更する予定である。

水温調査の目的は、

①温排水拡散範囲を包含する範囲の水温特性の把握

②温排水の影響による水温分布を把握

することである。

調査範囲は、簡易拡散予測手法に基づき温排水による1℃上昇範囲（以下「温排水拡散推定範囲」という。）を求め、これを包含する範囲及び取水口前面の海域とした。方法書作成時は、安全性を見込んで調査範囲を大きめに設定していた。これについて、再度検討した結果、沖合7地点と南防波堤外側6地点の13地点を除外しても、調査範囲は温排水拡散推定範囲を包含し、水温特性や水温分布を把握することができることから、調査地点を72地点（可搬型水温計による）から59地点に変更する。

また、同様の理由により、南防波堤外側の2測線を除外しても、調査範囲内の水温分布を把握できることから、9測線（曳航式水温計による）から7測線に変更する。

変更前後の水温の調査地点は、図4-1に示すとおりである。

(2) 調査地点の配置の考え方は以下に示すとおりである。

##### ①水温の水平・鉛直分布調査

当該海域では、既設発電設備から温排水が放水されているので、温排水による温度変化が大きいと考えられる放水口付近では密に、比較的溫度変化が小さいと考えられる遠方では粗となるよう格子状に調査地点を配置した。

##### ②水温の水平分布調査測線

平面的に広がりをもった水温分布（温排水拡散範囲）を把握できるよう放水口を中心に放射状に配置した。

(調査地点の比較図)

## 5. 生態系の調査、予測及び評価手法について

- (1) 地域を特徴づける生態系について、注目種として、上位性の観点からミサゴを、典型性の観点からヒバリを選定している。

発電所計画地は海に面しており、レッドリスト（環境庁）において準絶滅危惧種に指定されているミサゴが現地調査等で確認されていることから、上位性の観点からミサゴを選定した。

また、発電所計画地は製鉄所構内の未利用地を、送電施設は製鉄所構内の草原地等を利用することから、製鉄所構内の緑地等において確認されているヒバリを典型性の観点から選定した。

なお、方法書で上位性の注目種として記載したトビについては、ゴミや動物の死肉等を食するため、上位性の注目種として相応しくないことから調査の対象外とする。同じく、典型性の注目種として記載した草原性のバツタ類については、生息場所との因果関係や他の生物との関係が捉えにくいことから調査の対象外とし、草原を利用する代表種としてヒバリに変更する。

- (2) 調査の手法としては、半径 20km 圏内の文献調査の他に対象事業実施区域周辺 1km の範囲について現地調査を実施することとしているが、ミサゴについては現地調査の範囲を海域については温排水拡散推定範囲を勘案し、鹿島港内の全域とする。

調査は、これら注目種の生息環境についても調査を行う。具体的には、ミサゴについては営巣時期の採餌状況等、ヒバリについては営巣時期の草原地の利用状況を調査する。（表 5-1 参照）

なお、ミサゴの生息状況の調査（営巣地の確認）については、ミサゴの行動圏が広範囲に亘ることから、現地調査により全てを把握することは困難であると考えられる。したがって、事業に伴う騒音の影響が及ぼすおそれのある範囲内で営巣の有無の確認調査や、温排水拡散推定範囲の鹿島港内での採餌状況について調査を行うこととしている。

- (3) 上記の調査結果を基に予測を行う。ミサゴについては餌資源に与える影響から予測を行うこととし、ヒバリについては地形改変（小規模な掘削）による影響から予測する。
- (4) 評価については、方法書記載のとおり、環境影響が事業者の実行可能な範囲で回避、低減されていることや、地域を特徴づける生態系の保全に支障を及ぼすものではないことについての観点から行う。

表 5 - 1 生態系に係る調査内容

1. ミサゴ

調査種別	調査目的	調査場所	調査手法	調査時期
営巣調査	事業の実施に伴う騒音による営巣への影響を把握する	騒音による影響を勘案して、発電所計画地及び送電線工事区域から 1km の範囲に含まれる製鉄所構内及び高松緑地	目撃例の聞き取り調査及び歩行による目視確認調査	ミサゴの営巣時期を考慮して、3月～7月にかけての2回
採餌調査	事業の実施に伴う温排水による採餌への影響を把握する	温排水拡散推定予測範囲を勘案した鹿島港内	定点観察により、調査範囲におけるミサゴの採餌行動（出現数）調査	四季調査の他、ミサゴの採餌行動が盛んになる営巣時期を考慮して3月～7月にかけての2回（合計6回）

2. ヒバリ

調査種別	調査目的	調査場所	調査手法	調査時期
草原地 利用状況 調査	小規模な掘削に伴う影響を把握する	掘削区域及びその周辺の草原地	ヒバリの営巣期に見られるなわばり行動を観察し、草原地の利用状況（営巣場所・利用面積）を調査	ヒバリのなわばり行動が強くなる営巣時期を考慮して3月～7月にかけての2回

