

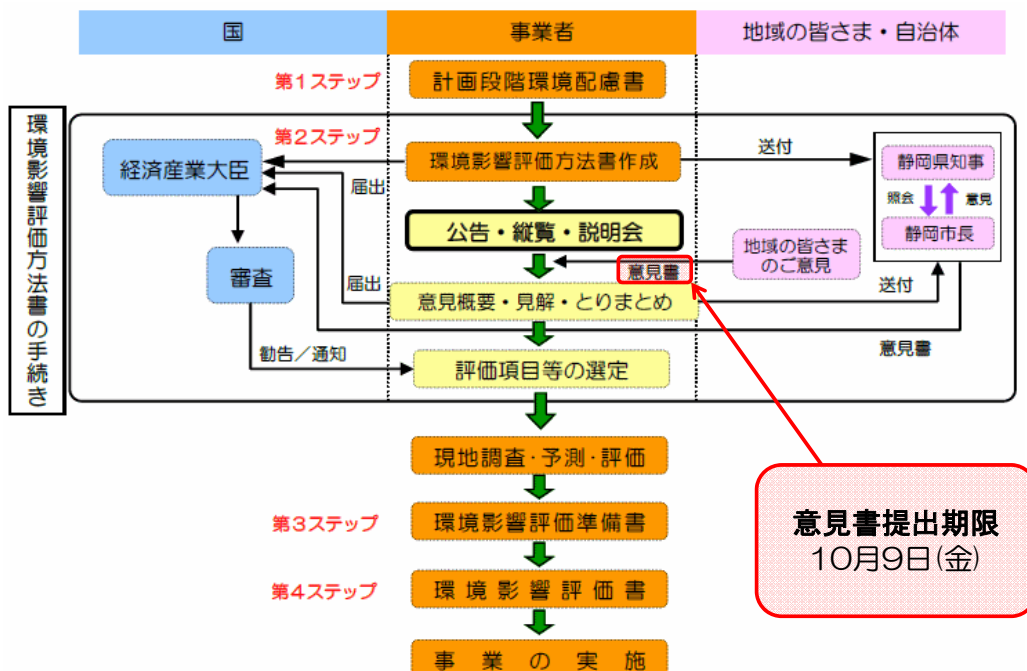
# 清水天然ガス発電所(仮称)建設計画

## 環境影響評価方法書の概要

平成27年9月

 東燃ゼネラル石油株式会社

### 環境影響評価の手続きについて



# 環境影響評価方法書の縦覧について

## 環境影響評価方法書の縦覧について

縦覧場所	縦覧期間	縦覧時間	特記事項
静岡県 暮らし・環境部 環境局 生活環境課	平成27年 8月25日（火） ～ 9月25日（金）	午前8時30分 ～ 午後5時15分	土曜日、 日曜日、 祝日は除く
静岡市葵区役所 市政情報コーナー			
静岡市駿河区役所 市政情報コーナー			
静岡市清水区役所 市政情報コーナー			

当社ホームページでもご覧になれます。 (<http://www.tonengeneral.co.jp/>)

なお、当社ホームページでは、意見書提出期限の10月9日(金)まで閲覧可能。

## 事業の概要

### 事業目的

低廉で環境負荷の少ない電力の安定供給

清水地域の経済発展への貢献

### 事業内容

約58万kW 2基、約54万kW 1基の3基構成からなる  
合計約170万kWの天然ガス発電所

### 特長

50Hz/60Hzの両方の送電が可能な立地

土地・港湾設備等の既存インフラ活用で地形改変が不要

隣接するLNG基地から天然ガスの供給

効率に優れたコンバインドサイクル発電方式を採用しCO<sub>2</sub>低減

復水器の冷却に冷却塔方式を採用することで排水量を低減

# 対象事業実施区域の位置及び周囲の状況(1)



静岡県のほぼ中心で清水港に面する

対象事業実施区域の北北東に、世界文化遺産でもある富士山が位置している



# 対象事業実施区域の位置及び周囲の状況(2)



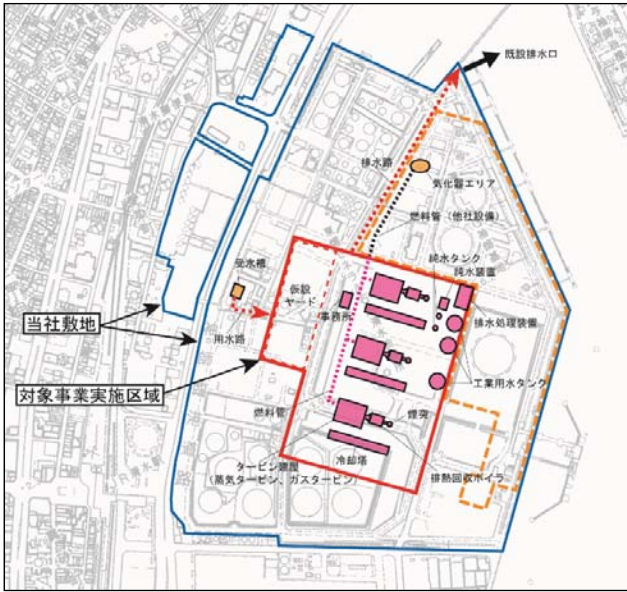
所在地	静岡県静岡市清水区袖師町1900番地
当社敷地	約55万m <sup>2</sup> (清水エル・エヌ・ジー株式会社への貸与地を含む)
対象事業実施区域	約13万m <sup>2</sup>

## [位置の選定]

- 当社敷地内においてできるだけ設備を海側に寄せることにより、周囲への影響を低減できること
- 現在遊休地であり必要な設備の設置面積が確保できること
- 天然ガスを隣接LNG基地から調達できること

注) 本図は「空中写真画像データ」(国土地理院、平成21年6月撮影)を用いて作成した。

# 発電所の配置計画



## 【配置に関する考え方】

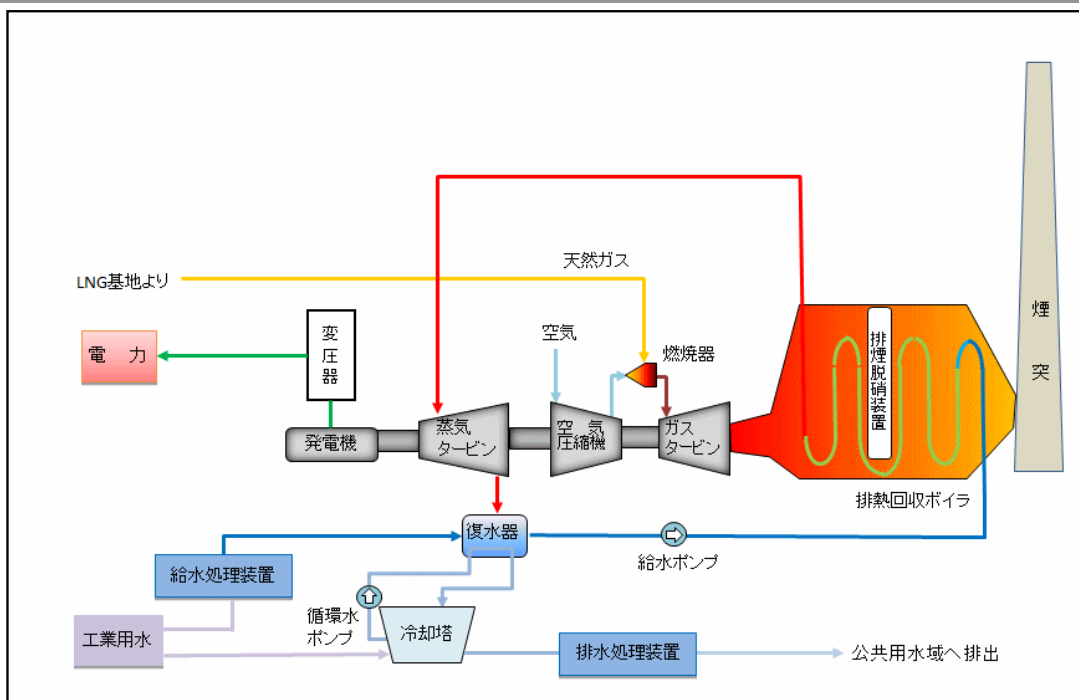
- ▶ 騒音・振動源となる主要設備をできるだけ海側に配置する。
- ▶ 冷却塔は、海側の二列配置から東西に一列配置に変更した。これにより熱交換の効率が上がるため設備の高さを低くでき、白煙の影響を小さくできる。
- ▶ 煙突高さは、大気質及び景観の影響を考慮して80mとした。

### 凡例



# 発電設備の概念図

(ガスタービン・コンバインドサイクル発電方式)



# 主要機器等の種類及び年間燃料使用量

[主要機器等の種類]

項目	仕様	基数
ガスタービン	開放サイクル型	3
蒸気タービン	再熱復水型	3
排熱回収ボイラ	排熱回収自然循環型	3
発電機	三相交流同期型	3
主変圧器	三相変圧器	3
煙突	鋼製円筒型	3
冷却塔	強制通風式冷却塔 (乾湿併用型)	3

[発電用燃料の種類と年間燃料使用量]

項目	発電所
燃料の種類	天然ガス (LNG)
年間使用量	約135万t (LNG換算)

## ばい煙に関する事項

項目	単位	1号機	2号機	3号機
出力	万kW	約58	約54	約58
排出ガス量 (湿り)	千m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	2,322	2,024	2,322
排出ガス量 (乾き)	千m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	2,112	1,833	2,112
煙突高さ	m	80	80	80
煙突口径	m	5.9	5.5	5.9
煙突出口ガス温度	°C	90	90	90
煙突出口ガス速度	m/s	30	30	30
窒素酸化物濃度	ppm	5	5	5
窒素酸化物排出量	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h	17.7	16.3	17.7

# 復水器の冷却水、用水に関する事項

## [復水器の冷却水に関する事項]

項目	単位	1～3号機合計
循環水量	m <sup>3</sup> /h	82,800
補給水量	m <sup>3</sup> /日	42,700
冷却塔ブロー水量	m <sup>3</sup> /日	13,300
循環水温度差	℃	10
薬液注入の有無	—	スライム防止剤、スケール防止剤

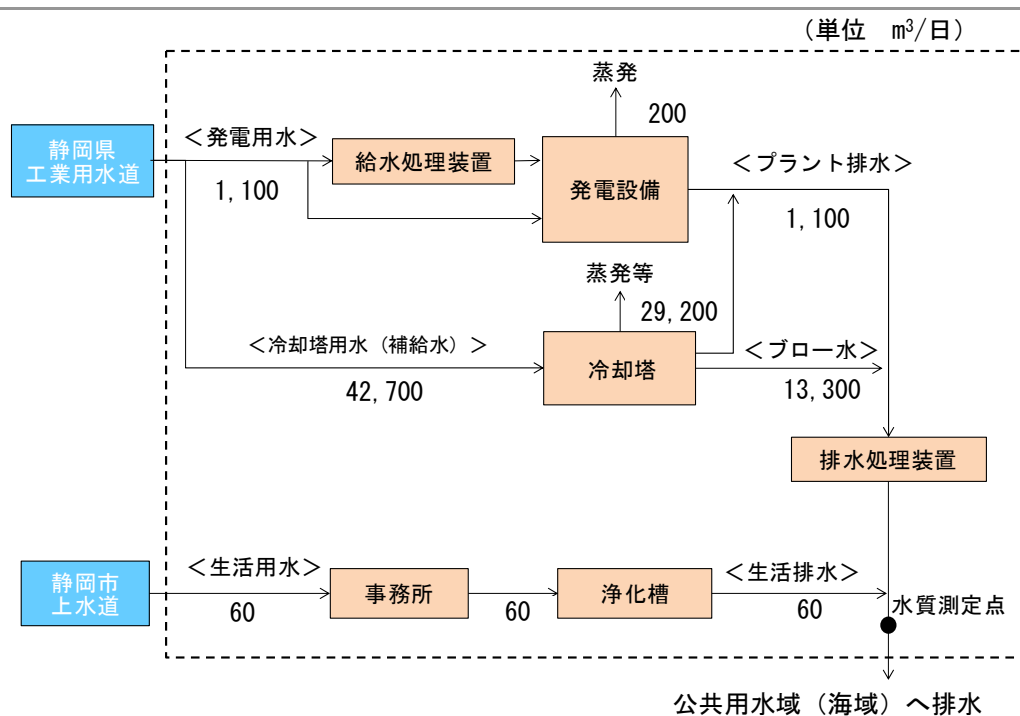
## [用水に関する事項]

項目		単位	発電所
発電用水	日平均使用量	m <sup>3</sup> /日	1,100
	日最大使用量	m <sup>3</sup> /日	1,700
	取水源	—	静岡県工業用水
冷却塔用水 (補給水)	日平均使用量	m <sup>3</sup> /日	42,700
	日最大使用量	m <sup>3</sup> /日	42,700
	取水源	—	静岡県工業用水
生活用水	日平均使用量	m <sup>3</sup> /日	60
	日最大使用量	m <sup>3</sup> /日	60
	取水源	—	静岡市上水道

# 一般排水に関する事項

項目		単位	排水量及び排水の水質
排水量	プラント排水	m <sup>3</sup> /日	日間平均 1,100 最大 1,600
	冷却塔ブロー水	m <sup>3</sup> /日	日間平均 13,300 最大 13,300
	生活排水	m <sup>3</sup> /日	日間平均 60 最大 60
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	日間平均 10以下 最大 15以下
	浮遊物質 (SS)	mg/L	日間平均 20以下 最大 30以下
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量	mg/L	最大 2以下
	窒素含有量	mg/L	最大 20以下
	燐含有量	mg/L	最大 2以下

# 一般排水のフロー図



## 騒音、振動に関する事項

区分	主要な発生機器	対策
騒音	ガスタービン、蒸気タービン、排熱回収ボイラ、発電機、空気圧縮機、冷却塔、送風機及びポンプ類がある。	建屋内の設置又は低騒音型機器の採用等適切な防音対策を講じた低減
振動	ガスタービン、蒸気タービン、発電機、空気圧縮機、送風機及びポンプ類がある。	強固な基礎の上に設置すること等による振動対策を講じた低減

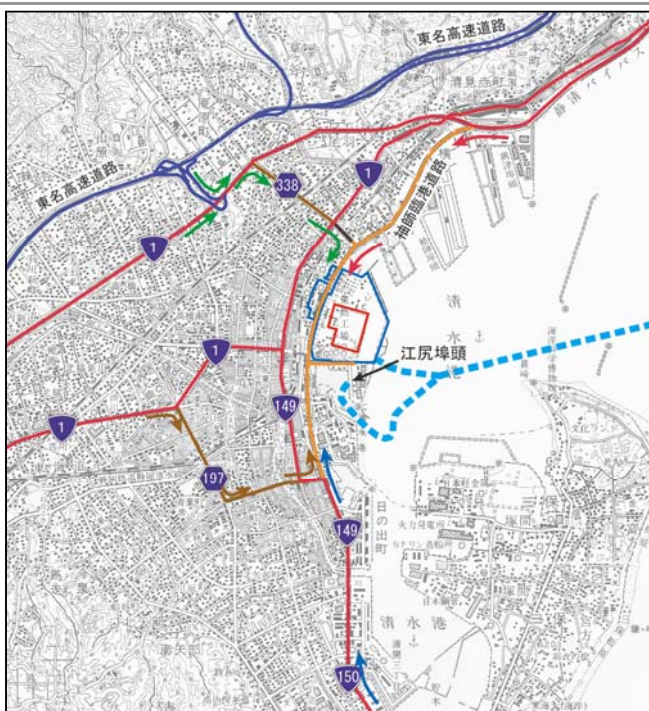
# 工事期間及び工程計画

工事開始時期	平成30年4月（予定）
運転開始時期	1号機 平成33年7月（予定）
	2号機 平成33年11月（予定）
	3号機 平成36年7月（予定）

## [工事工程]

工事開始後の年数	1		2		3		4		5		6		7					
工事開始後の月数	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78				
全体工程	▼ 工事開始												1号機運転開始		▼ 2号機運転開始		3号機運転開始	
土木建築工事	■ (35ヶ月)												■ (14ヶ月)					
機器・据付工事													■ (14ヶ月)		■ (14ヶ月)			
試運転													■ (4ヶ月)		■ (4ヶ月)			

# 工事中及び運転開始後の主要な交通ルート



- 陸上輸送は、東名高速道路、国道1号、国道149号、県道338号、県道197号、袖師臨港道路等を利用
- 海上輸送は、大型機器及び大型重量物を江尻埠頭あるいは当社敷地南東角地等から搬入

凡例

■ 対象事業実施区域      □ 当社敷地

主要な交通ルート

陸上交通

- ルート1
- ルート2
- ルート3
- ルート4

海上交通

→



# その他の事項

項目	環境への配慮等
地盤沈下	地盤沈下の原因となる地下水のくみ上げは行わない。
悪臭	排煙脱硝装置で使用するアンモニアは、適正な維持管理により漏洩を防止する。
排水	工事排水及び雨水排水は、適宜水質管理するとともに仮設沈殿槽等により処理した後、公共用水域（海域）へ排水する。
土壌汚染	土壌汚染の原因となる特定有害物質は使用しない。
景観	静岡県景観条例等に基づいたものとし、建屋の色彩等は周辺環境及び富士山の眺望との調和に配慮する。
緑化	工場立地法及び静岡県みどり条例に基づき、必要な緑地等の環境施設を整備する。
廃棄物等	基礎掘削工事等に伴って発生する土砂は、当社敷地内の埋戻し等に利用し、敷地外に搬出しない。
温室効果ガス（二酸化炭素）	最新鋭の発電設備を設置することにより、発電電力あたりの二酸化炭素排出量を低減する。

## 環境影響評価の項目の選定(1)

環境要素の区分			工事の実施			土地また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	地形改変及び施設の存在	施設の稼働			資材等の搬出入	廃棄物の発生
影響要因の区分						排ガス	排水	温排水	機械等の稼働		
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	○	○						○	○
	その他	低周波音								○	
		冷却塔白煙							○		

■ 火力発電所に係る参考項目

○ 選定する項目

## 環境影響評価の項目の選定(2)

影響要因の区分 環境要素の区分			工事の実施			土地また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	地 形 改 変 及 び 施 設 の 存 在	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		
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	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										

■ 火力発電所に係る参考項目      ○ 選定する項目

## 環境影響評価の項目の選定(3)

影響要因の区分 環境要素の区分			工事の実施			土地また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	地 形 改 変 及 び 施 設 の 存 在	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		
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											

■ 火力発電所に係る参考項目      ○ 選定する項目

# 環境影響評価の項目の選定(4)

環境要素の区分		工事の実施			土地また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	地 形 改 変 及 び 施 設 の 存 在	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		
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	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	○								○	
廃棄物等	産業廃棄物			○							○
	残土										
温室効果ガス等	二酸化炭素					○					

火力発電所に係る参考項目
 ○ 選定する項目

## 調査、予測及び評価の手法 (窒素酸化物、粉じん等)

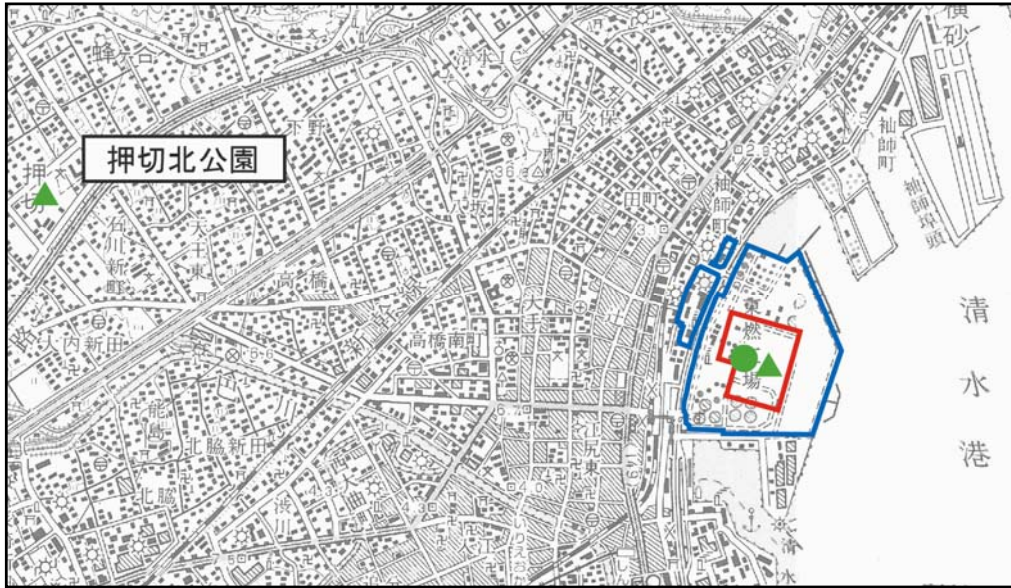
### [窒素酸化物]

区分	調査項目	予測方法	評価方法
工 事 用 資 材 等 の 搬 出 入 資 材 等 の 搬 出 入	<ul style="list-style-type: none"> <li>地上気象(現地調査)</li> <li>濃度(文献その他)</li> <li>交通量(現地調査)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日平均値予測(窒素酸化物総量規制マニュアル)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境保全への配慮</li> <li>環境基準との整合</li> </ul>
建 設 機 械 の 稼 働	<ul style="list-style-type: none"> <li>地上気象(現地調査)</li> <li>濃度(文献その他)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日平均値予測(窒素酸化物総量規制マニュアル)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境保全への配慮</li> <li>環境基準との整合</li> </ul>
施 設 の 稼 働 (排ガ ス)	<ul style="list-style-type: none"> <li>地上気象(現地調査)</li> <li>高層気象(現地調査)</li> <li>濃度(文献その他)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>年平均値予測</li> <li>日平均値予測</li> <li>短期高濃度予測(窒素酸化物総量規制マニュアル)</li> <li>地形影響予測</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境保全への配慮</li> <li>環境基準等との整合(環境基準の年平均相当値や短期暴露の指針値)</li> </ul>

### [粉じん等]

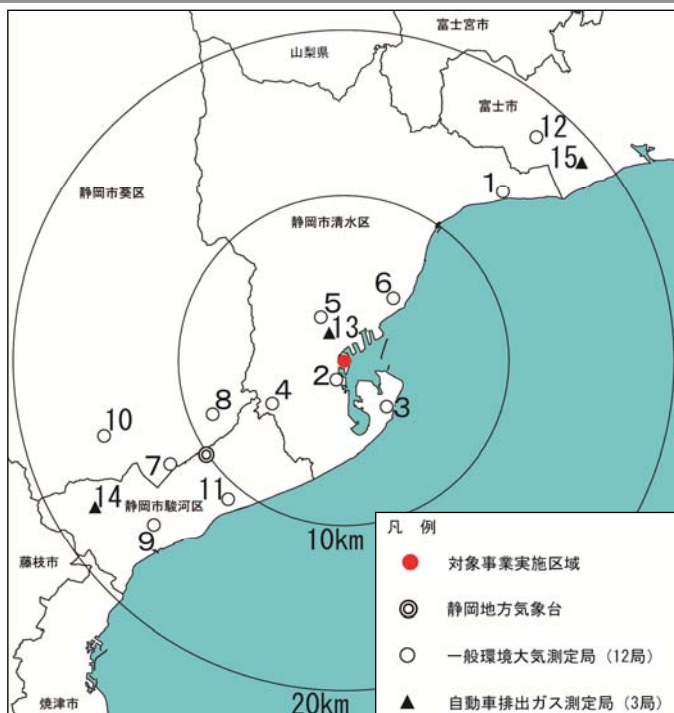
区分	調査項目	予測方法	評価方法
工 事 用 資 材 等 の 搬 出 入 資 材 等 の 搬 出 入	<ul style="list-style-type: none"> <li>地上気象(現地調査)</li> <li>交通量(現地調査)</li> </ul>	一般交通量と発電所関係車両台数の比較	環境保全への配慮
建 設 機 械 の 稼 働	<ul style="list-style-type: none"> <li>地上気象(現地調査)</li> </ul>	環境保全措置を検討し、周辺環境に及ぼす影響を定性的に予測	環境保全への配慮

# 調査地点（気象）



● 地上気象観測地点(1地点) ▲ 高層気象観測地点(2地点)

# 調査地点（窒素酸化物）



区分	图中番号	測定局名
一般局	1	元蒲原支所
	2	清水区役所
	3	三保第一小学校
	4	第七中学校
	5	庵原中学校
	6	興津北公園
	7	常盤公園
	8	千代田小学校
	9	長田南中学校
	10	服織小学校
	11	南中学校
	12	富士川第一中学校
自排局	13	自排神明
	14	自排丸子
	15	自排宮島

# 調査、予測及び評価の手法 (騒音)

区分	調査項目	予測方法	評価方法
工所用資材等の搬出入 資材等の搬出入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道路交通騒音</li> <li>・ 地上気象</li> <li>・ 沿道の配置状況</li> <li>・ 道路構造</li> <li>・ 交通量</li> </ul> (以上、現地調査)	(社)日本音響学会 ASJ RTN-Model 2013の方法による等価騒音レベルの予測計算	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境保全への配慮</li> <li>・ 環境基準及び要請限度との整合</li> </ul>
建設機械の稼働	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 騒音レベル</li> <li>・ 地表面の状況</li> </ul> (以上、現地調査)	(社)日本音響学会 ASJ CN-Model 2007の方法による騒音レベルの予測計算	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境保全への配慮</li> <li>・ 騒音の規制基準等との整合</li> </ul>
施設の稼働 (機械等の稼働)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 騒音レベル</li> <li>・ 地表面の状況</li> </ul> (以上、現地調査)	音の伝搬理論に基づく、騒音レベルの予測計算	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境保全への配慮</li> <li>・ 騒音の規制基準等との整合</li> </ul>

# 調査、予測及び評価の手法 (振動)

区分	調査項目	予測方法	評価方法
工所用資材等の搬出入 資材等の搬出入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 振動レベル</li> <li>・ 地盤卓越振動数</li> <li>・ 沿道の状況</li> <li>・ 道路構造</li> <li>・ 交通量</li> </ul> (以上、現地調査)	旧建設省土木研究所提案式による振動レベルの予測計算	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境保全への配慮</li> <li>・ 振動規制法に基づく要請限度との整合</li> </ul>
建設機械の稼働	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 振動レベル (現地調査)</li> <li>・ 地盤の状況 (文献調査)</li> </ul>	振動の伝搬理論に基づく、振動レベルの予測計算	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境保全への配慮</li> <li>・ 振動規制法施行規則に基づく基準との整合</li> </ul>
施設の稼働 (機械等の稼働)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 振動レベル</li> <li>・ 地表面の状況</li> </ul> (以上、現地調査)	振動の伝搬理論に基づく、振動レベルの予測計算	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境保全への配慮</li> <li>・ 振動規制法に基づく基準等との整合</li> </ul>

# 調査、予測及び評価の手法 (低周波音・冷却塔白煙)

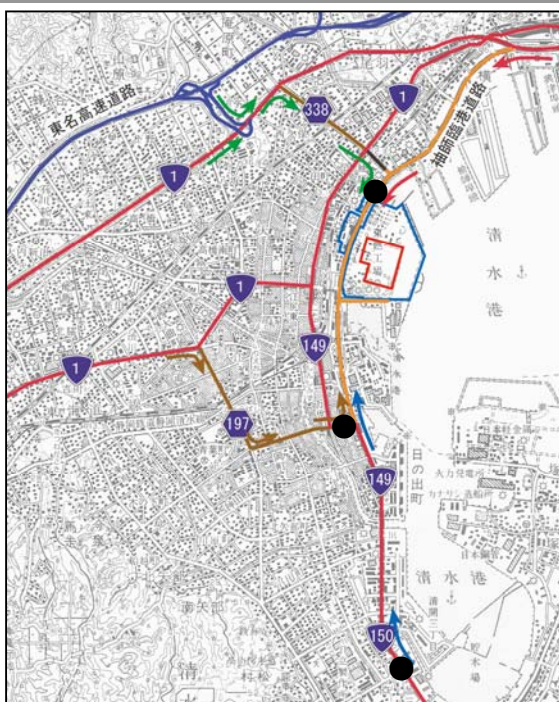
## [低周波音]

区分	調査項目	予測方法	評価方法
施設の稼働 (機械等の稼働)	・低周波音レベル (現地調査)	音の伝搬理論に基づく、低周波音レベル	環境保全への配慮

## [冷却塔白煙]

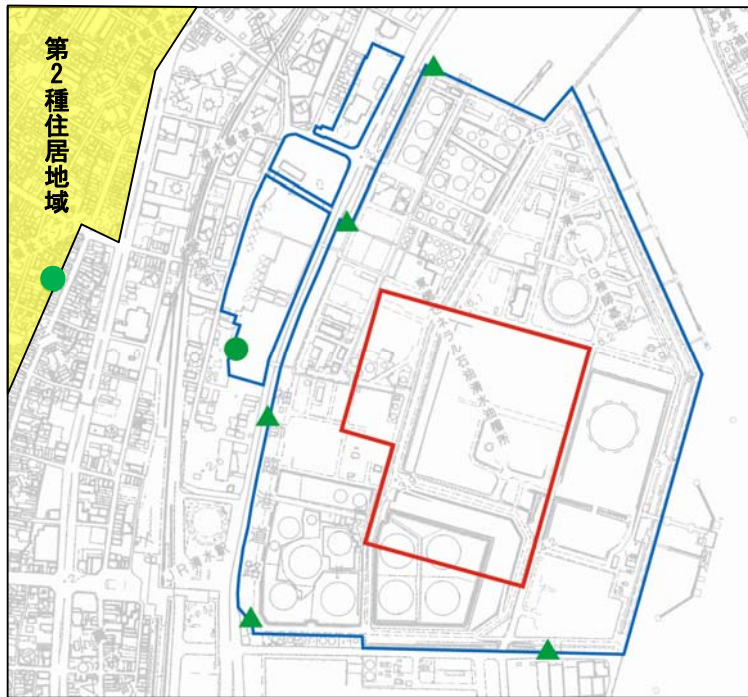
区分	調査項目	予測方法	評価方法
施設の稼働 (機械等の稼働)	・地上気象 (現地調査)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間の白煙出現頻度</li> <li>・FOGモデルによる到達距離や高度等</li> <li>・SACTIモデルによる飛散水滴の影響</li> </ul>	環境保全への配慮

# 調査地点 (道路交通騒音・振動・交通量)



- 道路交通騒音・振動及び交通量測定地点 (3地点)

# 調査地点（騒音・振動・低周波音）



▲対象事業実施区域の敷地境界（5地点）

●周辺の住居等が存在する地域（2地点）

## 調査、予測及び評価の手法 （水環境：水の汚れ・水の濁り）

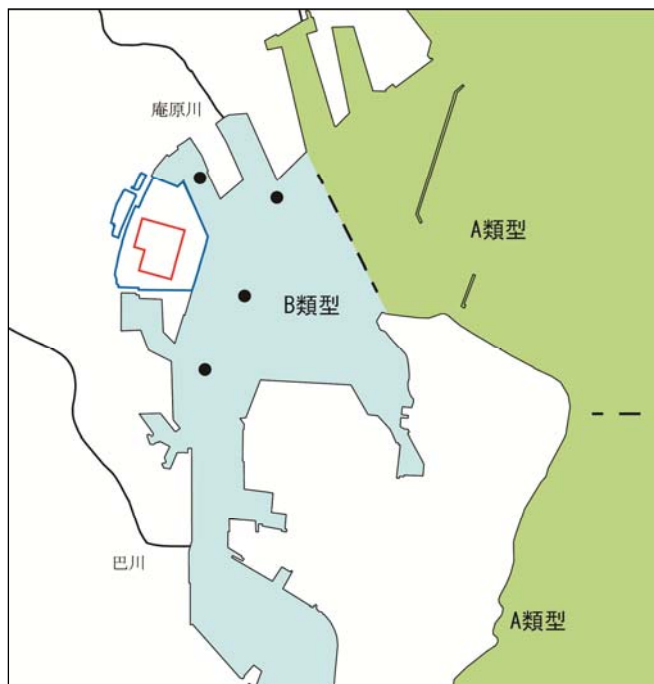
### 【水の汚れ】

区分	調査項目	予測方法	評価方法
施設の稼働 （排水）	・ 化学的酸素要求量 （COD） （文献調査）	ジョセフセンドナーの式及び 新田の式	・ 環境保全への配慮 ・ 水質汚濁に係る環境基準と の整合

### 【水の濁り】

区分	調査項目	予測方法	評価方法
造成等の施工による一時的な影響	・ 浮遊物質（SS） （文献調査）	環境保全のために講じようとする対策を踏まえた定性的予測	環境保全への配慮

# 調査地点（水質）



●調査地点（4地点）

# 陸生動植物の予備調査結果

項目	当社敷地		当社敷地近傍(約1km圏内)		
	確認種数	重要種の確認状況	確認種数	重要種の確認状況	
陸生動物	哺乳類	0種	—	5種	—
	鳥類	42種	ケリ、イカルチドリ、オオジシギ、ミサゴ、ハヤブサ	48種	チュウサギ、ミサゴ、ハヤブサ
	爬虫類	0種	—	4種	ニホンヤモリ、ニホントカゲ
	両生類	0種	—	1種	—
	昆虫類	73種	—	51種	—
陸生植物	170種	ミゾコウジュ、カワヂシャ	254種	マツバラシ、カワヂシャ	

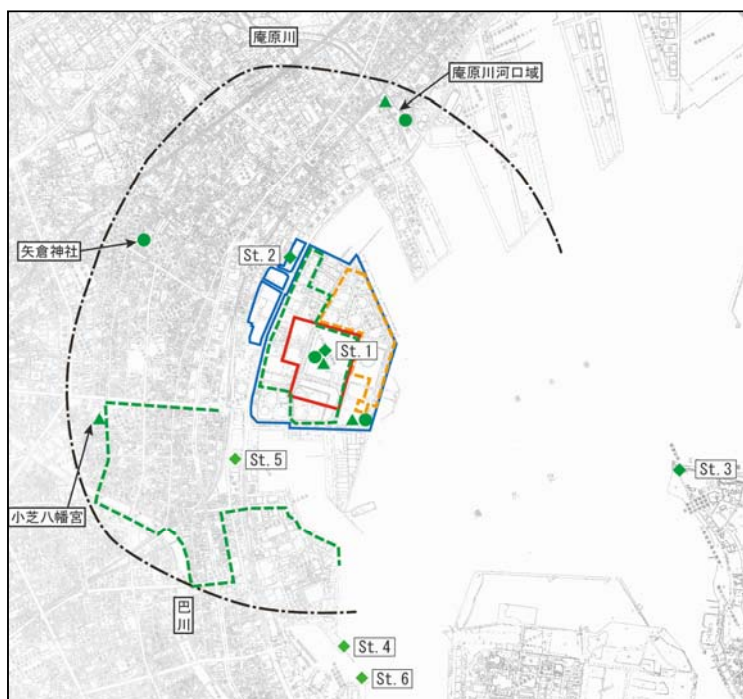


# 調査、予測及び評価の手法 (陸生動物・植物)

区分	調査項目	予測方法	評価方法
陸生動物 ・造成等の施工による一時的な影響 ・地形改変及び施設 の存在	<ul style="list-style-type: none"> <li>・哺乳類</li> <li>・鳥類</li> <li>・爬虫類</li> <li>・両生類</li> <li>・昆虫類</li> </ul> (以上、現地調査)	事例の引用または解析	環境保全への配慮
陸生植物 ・造成等の施工による一時的な影響 ・地形改変及び施設 の存在	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物相</li> <li>・植生の状況</li> </ul> (以上、現地調査)	事例の引用または解析	環境保全への配慮

注) 予備調査において対象事業実施区域及びその近傍で確認されたハヤブサ等の稀少な猛禽類については、専門家の助言を受け猛禽類の特定調査として、ポイントセンサス調査を行う。

## 調査地点 (動物・植物)



動物・植物調査範囲

鳥類ラインセンサスルート  
(2ルート)

鳥類ポイントセンサス  
(4地点)

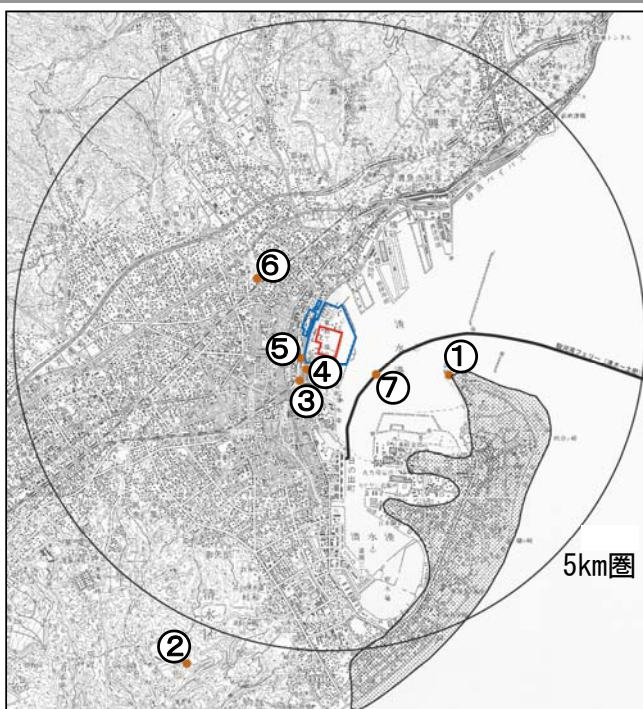
捕獲法、自動撮影(哺乳類)、  
ペイト・ライトトラップ(昆虫類)  
(4地点)

猛禽類ポイントセンサス  
(6地点)


# 調査、予測及び評価の手法 (景観)

区分	調査項目	予測方法	評価方法
地形改変及び施設の存在	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主要な眺望点 (文献調査)</li> <li>・ 景観資源の状況 (文献調査)</li> <li>・ 主要な眺望景観の状況 (現地調査)</li> </ul>	フォトモンタージュ法による景観変化の程度	環境保全への配慮

## 調査地点 (景観)



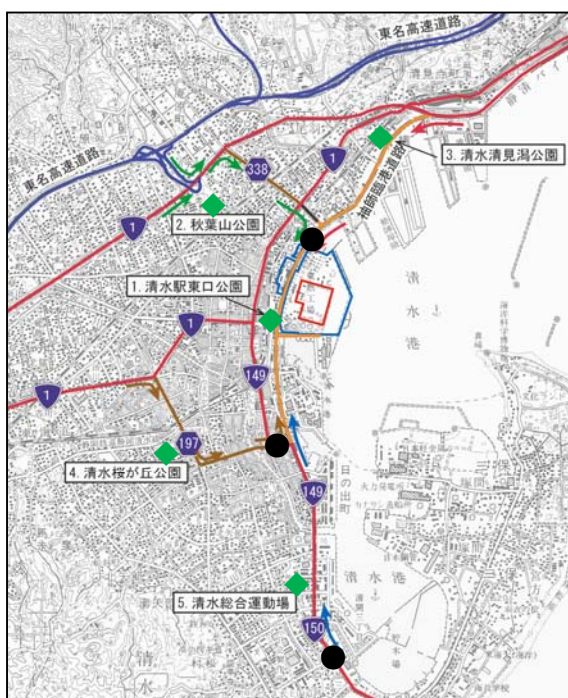
- 眺望点
- ① 三保真崎
  - ② 日本平さくら通り
  - ③ 清水テルサ
  - ④ 清水魚市場 河岸の市
  - ⑤ JR清水駅改札口
  - ⑥ 秋葉山公園
  - ⑦ 駿河湾フェリー航路

景観資源  
 三保の分枝砂嘴

# 調査、予測及び評価の手法 (人と自然との触れ合いの活動の場)

区分	調査項目	予測方法	評価方法
工事中資材等の搬出入 資材等の搬出入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活動の場の状況 (文献調査)</li> <li>・分布、利用の状況及び 利用環境の状況 (現地調査)</li> <li>・交通量 (現地調査)</li> </ul>	それぞれの搬出入車両の運行による交通量の変化	環境保全への配慮

## 調査地点 (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調査地点 (5地点)

●交通量調査地点 (3地点)

# 調査、予測及び評価の手法 (産業廃棄物)

区分	予測方法	評価方法
造成等の施工による一時的な影響	建設工事に伴って発生する産業廃棄物の種類ごとの発生量、有効利用量及び最終処分量を、工事計画等から予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境保全への配慮</li> <li>・法律を踏まえた上で適切な処理及び有効利用がなされていること</li> </ul>
廃棄物の発生	発電所の運転に伴って発生する産業廃棄物の種類ごとの発生量、有効利用量及び最終処分量を、事業計画等から予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境保全への配慮</li> <li>・法律を踏まえた上で適切な処理及び有効利用がなされていること</li> </ul>

# 調査、予測及び評価の手法 (温室効果ガス等：二酸化炭素)

区分	予測方法	評価方法
施設の稼働(排ガス)	発電所の運転による発電用燃料の燃焼に伴って発生する二酸化炭素の排出量及び排出原単位について、燃料使用量及び燃料成分等から算出	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境保全への配慮</li> <li>・「東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議とりまとめ」(平成25年4月25日経済産業省・環境省)との整合</li> </ul>

# おわりに

---

当社は、本事業の実施に当たり、環境保全と安全確保に最善を尽くす所存です。

何卒、本事業に対する地域のみなさま方のご理解とご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。