

三菱日立パワーシステムズ高砂工場
実証設備複合サイクル発電所更新計画
事後監視調査結果報告書
(2019年度)

2020年6月

三菱日立パワーシステムズ株式会社

はじめに

「環境影響評価に関する条例」（平成9年兵庫県条例第6号）第30条の規定に基づき作成した、「三菱日立パワーシステムズ高砂工場実証設備複合サイクル発電所更新計画に係る環境影響評価書」（三菱日立パワーシステムズ株式会社、平成26年12月）（以下「評価書」という。）に係る「三菱日立パワーシステムズ高砂工場実証設備複合サイクル発電所更新計画 事後監視調査計画書」（三菱日立パワーシステムズ株式会社、平成29年4月）（以下「計画書」という。）に従って、平成29（2017）年10月の工事着工以降（一部調査項目は2017年度の工事着工以前から）、事後監視調査を実施してきた。

本報告書は、2019年度に実施した事後監視調査の結果（3年度目）についてとりまとめたものである。

目 次

1. 事業者の名称及び主たる事務所の所在地	1
2. 対象事業の目的及び内容	1
2.1 対象事業の目的.....	1
2.2 対象事業の内容.....	2
3. 事後監視調査の実施状況	6
4. 事後監視調査結果	6
4.1 対象事業等の工事の進行状況	6
4.2 工事関係車両等の運行状況	12
4.3 仮設防音壁の設置状況	14
4.4 水環境の状況.....	17
4.5 重要な動物（鳥類）の繁殖状況	21
4.6 重要な植物の生育状況及び生育環境	24
4.7 産業廃棄物の発生量、処分量、処分方法等の状況	27
5. 事後監視調査の実施	28
5.1 事後監視調査の業務フロー	28
5.2 事後監視調査の業務体制	28
6. 原因の究明及び環境の保全と創造についてさらに講ずべき措置の実施.....	28
7. その他.....	28

【補足説明資料】

「4.5 重要な動物（鳥類）の繁殖状況」の補足説明資料

1. 事業者の名称及び主たる事務所の所在地

事業者の名称 : 三菱日立パワーシステムズ株式会社
主たる事務所の所在地 : 兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

2. 対象事業の目的及び内容

2.1 対象事業の目的

三菱重工業株式会社（以下「三菱重工」という。）と株式会社日立製作所（以下「日立」という。）は、平成26年2月1日、両社の火力発電システムを主体とする事業を統合し、新たに発足した三菱日立パワーシステムズ株式会社（以下「当社」という。）へ事業の承継を行った。これに伴い、環境影響評価の対象事業は三菱重工から当社へ承継されるとともに、既設実証設備を表わす発電所名称も、「三菱高砂製作所実証設備複合サイクル発電所」から「三菱日立パワーシステムズ高砂工場実証設備複合サイクル発電所」（以下「実証設備」という。）へと変更された。

当社の母体である三菱重工では、平成9（1997）年、高砂製作所構内（現在の当社高砂工場内）において、当時最新鋭の燃焼ガス温度1,500℃級ガスタービン（G形ガスタービン）、蒸気タービン及び付属設備からなる「三菱高砂製作所実証設備複合サイクル発電所」の実証試験運転を開始し、省エネルギー・低公害化の社会的ニーズに応えるべく、高効率のコンバインドサイクル発電設備の技術開発に役立ててきた。さらに、平成22（2010）年、世界最高効率を目指して新たに開発された燃焼ガス温度1,600℃級新形ガスタービン（J形ガスタービン）に換装し、順調に実証試験運転を行ってきた。

一方、昨今、海外においては主に発展途上国における急速なエネルギー消費量の増加、国内においては原子力発電所の停止に伴う火力発電設備の稼働率の増加が顕著であり、温室効果ガスの排出量の増加に伴う地球温暖化の懸念及び化石燃料の供給不安がクローズアップされており、温室効果ガスの排出量削減及び燃料量の削減の観点から、さらなる高効率の発電設備の開発が求められている。

このような背景のもと、三菱重工から火力発電システム事業を引き継いだ当社では、現在、さらに高効率のコンバインドサイクル発電設備を実現するために、その中心機器として、燃焼ガス温度1,650℃級次世代ガスタービンの開発を計画している。しかしながら、新たに開発するガスタービンの実証試験運転を行うには、既存の発電機、主変圧器、蒸気タービン、排熱回収蒸気発生器（HRSG）、空冷復水器等の主要機器を、ガスタービンの仕様に合わせて更新する必要があるため、燃焼ガス温度1,650℃級次世代ガスタービンの開発時期及び仕様に合わせて、既設の実証設備（第1号発電設備）を更新（第2号発電設備へリプレース）することを計画するに至ったものである。

なお、既設の第1号発電設備は、2019年10月に廃止を届け出ているが、既設設備の一部は2020年1月より試運転を開始している第2号発電設備に流用、活用をしている。

実証試験運転開始時期は、令和2（2020）年7月頃を見込んでいる。

2.2 対象事業の内容

(1) 対象事業の名称

三菱日立パワーシステムズ高砂工場実証設備複合サイクル発電所更新計画

(2) 発電所の原動力の種類

ガスタービン及び汽力（コンバインドサイクル発電方式）

(3) 発電所の出力

既設の実証設備（38.9万kW）を廃止し、新たな実証設備（56.6万kW）に変更する。

(4) 対象事業実施区域

所在地：兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

対象事業実施区域面積：約9万m²

（当社及び三菱重工敷地（工場区域）内、敷地面積：約114万m²）

対象事業実施区域の位置及びその周辺の状況は図2-1、対象の実証設備の配置計画の概要は図2-2のとおりである。



図2-1 対象事業実施区域の位置及び周辺の状況

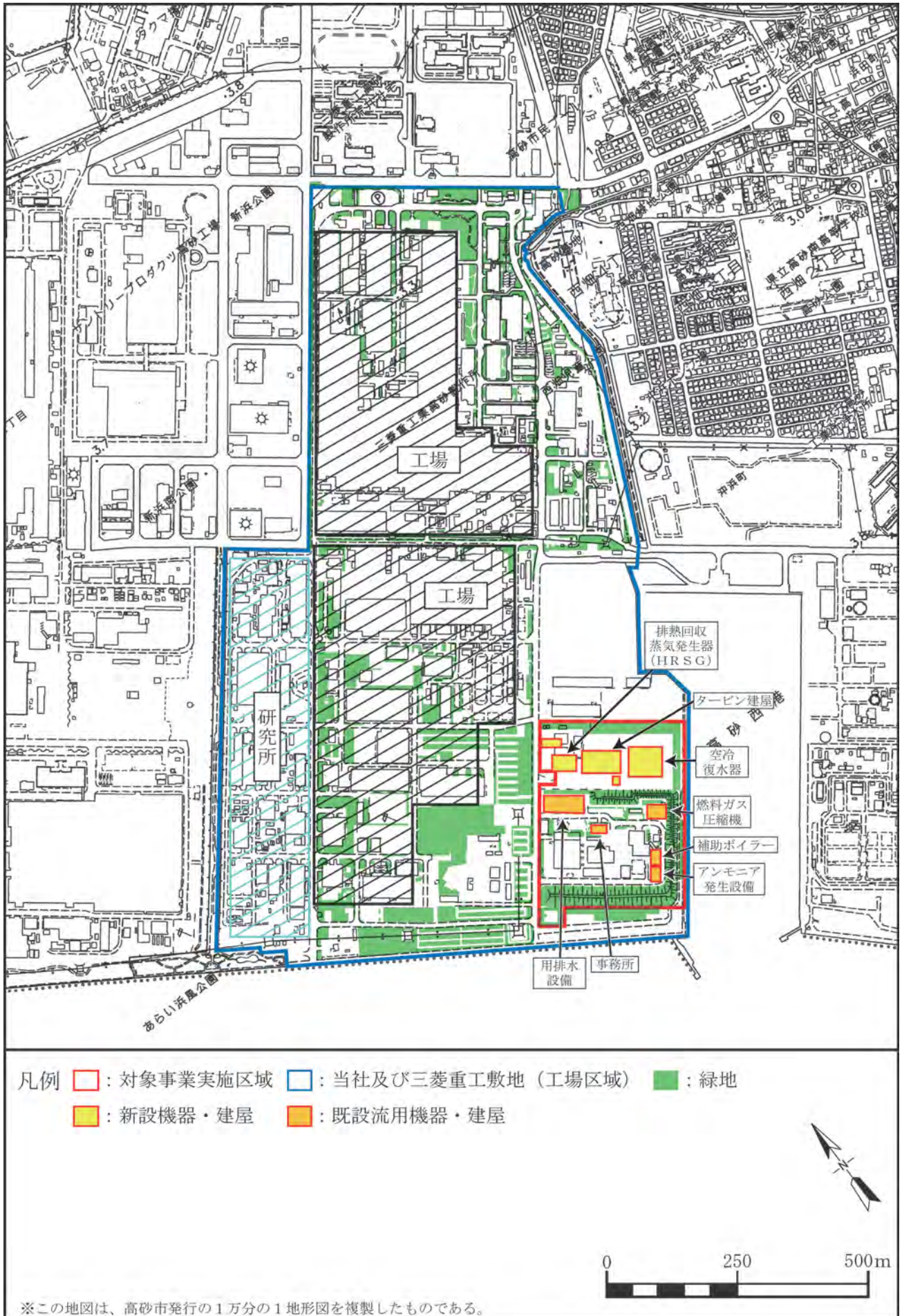


図 2-2 実証設備の配置計画の概要

(5) 工事内容

① 工事期間

工事開始時期 : 平成29 (2017) 年10月
 実証試験開始時期 : 令和 2 (2020) 年 7 月 (予定)

② 工事工程

主要な工事の工程は表 2-1 のとおりである。

主要な工事として、土質改良工事、土木建築工事、機械装置据付工事があり、工事の完了後に試運転を行う。

なお、既存の敷地や排水設備等の既設設備を有効活用する計画であることから、地形改変及び埋立等の海域工事は実施しない。

表 2-1 主要な工事の工程

工事開始後の年数	1	2	3		
工事開始後の月数	6	12	18	24	30
全体工程	工事開始 ▼				実証試験開始 ▼
土質改良工事	■				
土木建築工事 機械装置据付工事		■			
試運転					■

③ 主要な工事の方法及び規模

主要な工事の方法及び規模は表 2-2 のとおりである。

表 2-2 主要な工事の方法及び規模

主要な工事	工事の規模	工事の方法
土質改良工事	主要機器エリアの地盤改良 (地盤改良面積 : 約 3 万 m ²)	液状化対策を目的として実施する。工事は、地盤中に締め固めた砂杭を造成し、砂地盤の密度増大を図る砂圧入工法により行う。砂圧入工法は S A V E 工法 (Silent, Advanced Vibration-Erasing) と呼ばれ、低振動・低騒音での施工が可能であり周辺環境への影響が少ない工法である。
土木建築工事	タービン建屋基礎及び鉄骨建方、排熱回収蒸気発生器 (H R S G) 基礎、空冷復水器基礎、変圧器基礎 (掘削 : 約 5 万 m ²)	機器基礎、主要機器及び補機等の機械装置や電気品を収納する建屋とその基礎並びに道路、舗装、排水等の外構構造物を構築する工事である。
機械装置据付工事	ガスタービン : 1 基 蒸気タービン : 1 基 発電機 : 1 基	ガスタービン、蒸気タービン等の主要機器の搬入、据付後、付属品、配管の取付を行う。 また、電気品の搬入、据付後、電気配線工事等を行う。
	排熱回収蒸気発生器 (H R S G) : 1 基	排熱回収蒸気発生器 (H R S G)、付属設備を搬入、本体の組立及び据付後、付属品、配管の取付を行う。 また、電気品の搬入、据付後、電気配線工事等を行う。

(6) 環境影響評価項目

評価書の環境影響評価項目は、表 2-3 のとおりである。

表 2-3 評価書の環境影響評価項目

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	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				
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	○	○							○	○	
			その他	低周波音								○		
		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										
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												
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	主要な人と自然との触れ合いの活動の場		○							○			
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：1. ■ は、発電所アセス省令の参考項目を示す。
 2. ○ は、評価書で選定した環境影響評価項目を示す。

3. 事後監視調査の実施状況

事後監視調査項目（年度毎）は、表 3-1 のとおりである。

表 3-1 事後監視調査項目（年度毎）

調査項目	年度						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
対象事業等の工事の進行状況	■	■	☑	□			
工事関係車両等の運行状況	■	■	☑	□			
仮設防音壁の設置状況	■	■	☑	□			
防音壁の設置状況（低周波音）				□	□	□	
大気環境の状況				△	△	△	
水環境の状況	■	■	☑	□	△	△	
重要な動物（鳥類）の繁殖状況	■		☑	□			
重要な植物の生育状況及び生育環境	■	■	☑	□			
侵略的外来植物の除去等	■						
産業廃棄物の発生量、処分量、処分方法等の状況	■	■	☑	□	□	□	

注：1. 調査項目は計画書の記載の事後監視調査項目を示し、各凡例は以下のとおりである。

■：報告済み ☑：今回報告対象、□：実施予定、△：環境保全協定書に記載の調査項目（実施予定）

2. 重要な植物の生育状況及び生育環境については、これまで重要な種の生育の継続が確認されており、2020 年度も同様な状況が確認された場合は、事後監視調査を終了し、2021 年度以降もこれまでと同様な生育管理を継続する。

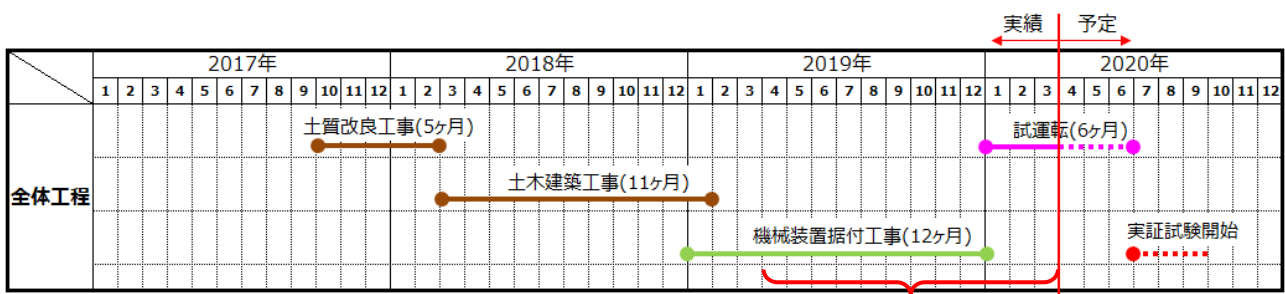
4. 事後監視調査結果

4.1 対象事業等の工事の進行状況

工事工程は表 4-1、工事の進行状況（2019 年度）は写真 4-1 のとおりである。

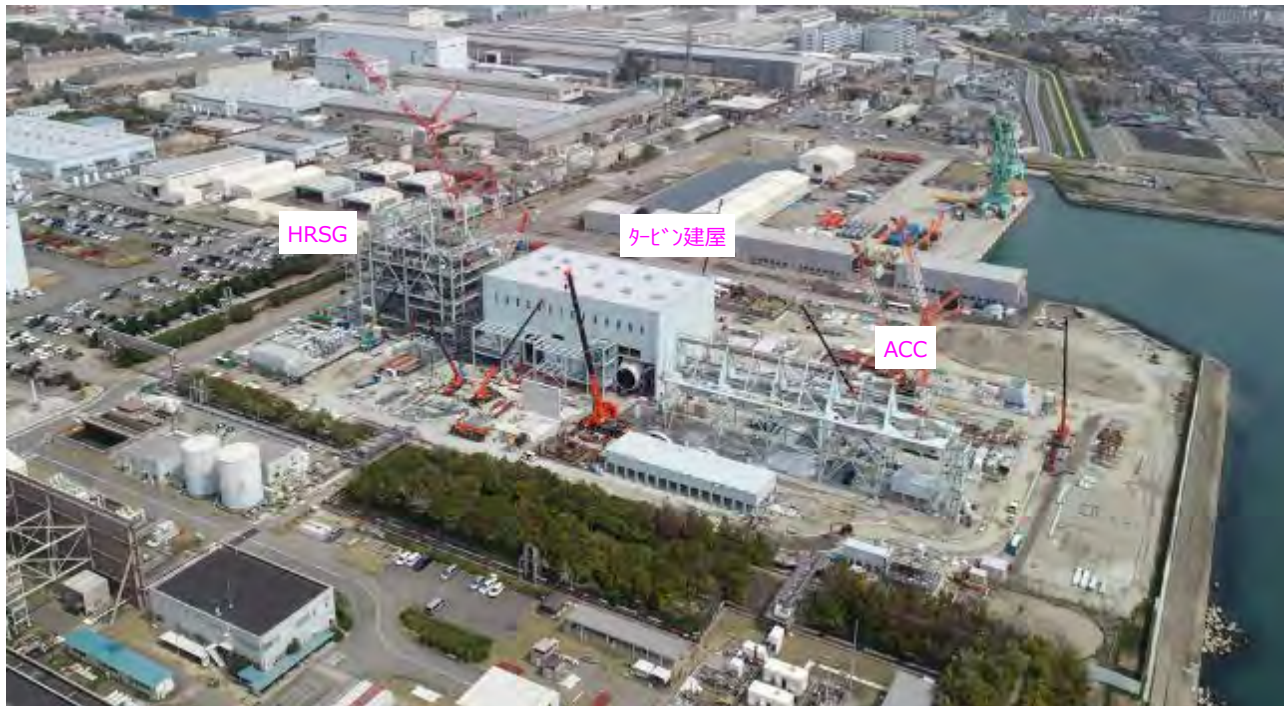
2019 年 1 月より機械装置据付工事を開始し、タービン建屋内の機器、排熱回収蒸気発生器、空冷復水器、主変圧器、所内冷却水冷却器、防音壁等の設置を完了し、2020 年 1 月より試運転を開始した。

表 4-1 工事工程表



今回の報告対象期間

①2019年4月



- ・タービン建屋にて外壁・屋根工事を完了し、外部仮設足場材を解体完了。
- ・空冷復水器（ACC：Air Cooled Condenser）では南側1列目を組立施工中（全4列施工予定）。
- ・排熱回収蒸気発生器（HRSG：Heat Recovery Steam Generator）では本体部分の組込を完了し、煙突部分の組立準備を作業中。

②2019年5月



- ・ACCにて南側1列目、熱交換用チューブの取付施工中。発電機用主変圧器の据付を完了。

写真 4-1(1) 工事の進行状況（2019年度）

③2019年6月



- ・主変圧器～タービン建屋内発電機間の高圧電線管を施工中。HRSGでは本体上蓋部分取付完了。ACCでは1列目の熱交換用チューブ取付ほぼ完了し、2列目の架台を組立施工中。

④2019年7月



- ・タービン建屋内にて主機組立中。ガスタービン用吸気ダクト一部取付中。HRSGでは煙突サイレンサー一部分の取付完了。ACCにて2列目の熱交換用チューブ取付施工中。所内冷却水冷却器組立開始。

写真 4-1(2) 工事の進行状況 (2019年度)

⑤2019年8月



- ・タービン建屋内にて主機組立中。各種配管類施工、接続中。HRSG では煙突部分組込施工中。ACC にて2列目の熱交換用チューブ取付完了し、3列目の架台を組立施工中。所内冷却水冷却器組立中。

⑥2019年9月



- ・タービン建屋内にて主機組立中。各種配管類施工、接続中。HRSG では煙突最長部の取付完了。
- ・ACC では3列目の熱交換用チューブ取付中、並行で4列目の架台を組立施工中。所内冷却水冷却器にて熱交換用チューブ組立中。

写真 4-1(3) 工事の進行状況 (2019年度)

⑦2019年10月



- ・タービン建屋内にて主機組立中。各種配管類施工、接続中。ACCでは4列目架台組立中。所内冷却水冷却器の組立をほぼ完了。ACC用防音壁と所内冷却水冷却器用防音壁の組立施工開始。

⑧2019年11月



- ・タービン建屋内の主機組立ほぼ完了し、各種配管類の施工、接続中。ACCでは最終4列目の熱交換用チューブの取付ほぼ完了し、外周板取付施工中。ACC用防音壁と所内冷却水冷却器用防音壁の鉄骨部組立完了し、防音壁の取付工事施工中。

写真 4-1(4) 工事の進行状況 (2019年度)

㊟2019年12月



・12/19（木）に消防完成検査を受検し、翌12/20（金）検査合格証受理。

㊠2020年1月



・1/15（水）より試運転開始。外構工事（緑化マウンド、外周道路、フェンスなど）一部以外工事完了。

写真 4-1(5) 工事の進行状況（2019年度）

4.2 工事関係車両等の運行状況

(1) 工事関係車両の主要交通ルート

工事中における主要な交通ルートは、図 4-1 のとおりである。

工事関係車両は、主要な交通ルートである市道沖浜・荒井幹線（北ルート）と市道宮前幹線（東ルート）に分散し、特定の交通ルートへの工事関係車両の集中を低減した。

また、工事関係車両は市民生活道路へ進入しないことを、元請業者及び各パートナー業者へ周知徹底した。

さらに、工場周辺の渋滞対策として 2017 年度から継続している工事関係車両への専用 I D カードの配布による入門手続き時の待機時間解消、工事（土木建築工事、機械装置据付工事）毎の開始時間差の設定、入構箇所の分散化を行った。



注：原則、復路も同じ経路を通行する。

図 4-1 工事中における主要な交通ルート

(2) 工事関係車両の運行状況

工事関係車両の運行状況（2019年度等）は表4-2、民家等が存在する地域における騒音及び振動レベルの調査結果（2019年11月）は表4-3のとおりである。

2019年度における工事関係車両の小型車換算台数は実績最大で476台/日（2019年11月）であり、全工事期間中における同台数の実績最大1,073台/日（2018年11月）及び計画最大1,249台/日（2018年7月）を下回っていた。

また、実績最大となった2019年11月の民家等が存在する地域における騒音の測定結果は平日・休日（昼間）ともに評価書の予測結果及び環境基準を下回っており、振動の測定結果も同様に評価書の予測結果及び参考とした振動感覚閾値を下回っていた。

表4-2 工事関係車両の運行状況（2019年度等）

（単位：台）

工事開始後の月数 年月 区分	10	14	19	20	21	22	23	24	25	26	27	試運転期間		
	2018		2019									2020		
	7	11	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
計画(大型車)	261	82	30	30	16	15	15	12	5	5	2	3	4	2
計画(小型車)	82	54	103	101	104	114	125	131	123	123	110	46	42	35
計画(小型車換算)	1,249	421	237	235	176	181	192	185	145	145	119	59	60	44
実績(大型車)	195	230	40	37	38	30	41	33	27	27	27	18	18	8
実績(小型車)	38	45	139	138	186	195	290	288	337	355	302	161	127	70
実績(小型車換算)	910	1,073	318	303	356	329	473	436	458	476	423	241	207	106

注：1. 大型車の小型車換算係数4.47は、評価書の道路交通騒音の予測に用いた「ASJ RTN-Model2008」に基づく。
2. 表中の数値は、各月の1日当たりの運行台数が小型車両換算で最大となった日の各工事関係車両台数を示す。

表4-3 民家等が存在する地域における騒音及び振動レベルの調査結果（2019年11月）

（単位：dB）

調査地点	調査項目	調査結果		評価書の予測結果		環境基準 (振動感覚閾値)
		11月15日(金)	11月10日(日)	平日昼間	休日昼間	
環境1	騒音レベル (L_{Aeq})	43	40	50	46	55
	振動レベル (L_{10})	26	25 未満	28	26	(55 以下)
環境2	騒音レベル (L_{Aeq})	42	40	51	47	60
	振動レベル (L_{10})	33	28	47	34	(55 以下)

注：1. 調査地点の位置は、図4-3を参照。
2. 騒音レベルの時間の区分は、「騒音に係る環境基準について」に基づく昼間の6～22時とした。
3. 振動レベルの時間の区分は、「振動規制法の規定に基づく時間及び区域の区分ごとの規制基準の設定について」に基づく昼間の8～19時とした。
4. 振動レベルの測定下限値未満は、「25 未満」と記載した。
5. 環境1地点はC類型に分類されるが、直近民家はA類型に分類されるため、当該地点の騒音レベルの環境基準はA類型を準用した。
6. 振動に係る環境基準が定められていないことから、一般的に振動を感じる感じないの境の値である振動感覚閾値（「新・公害防止の技術と法規2017 騒音・振動編」）を参考として（ ）内に示した。

4.3 仮設防音壁の設置状況

(1) 仮設防音壁の設置状況

仮設防音壁の配置は図 4-2、設置状況は写真 4-2 のとおりである。

工事着手前（2017 年 9 月）に、工事区域の北東側に仮設防音壁及び工事用パネルを設置した。

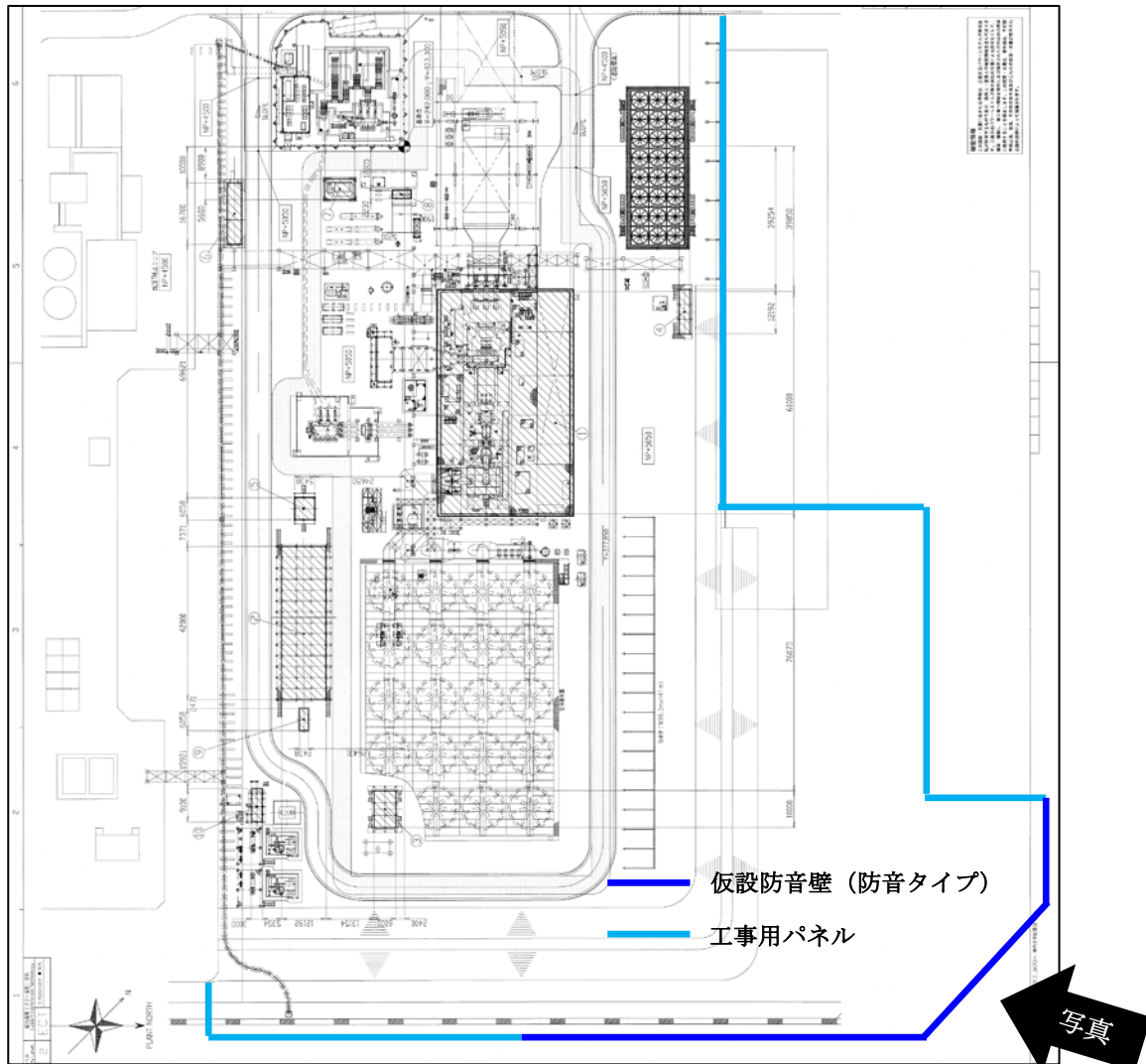


図 4-2 仮設防音壁の配置



写真 4-2 仮設防音壁の設置状況 (2020 年 3 月 13 日撮影)

(2) 建設機械の稼働に伴う騒音調査結果

騒音・振動・道路交通量等の調査地点の位置は、図4-3のとおりである。

2019年度の建設機械の稼働に伴う騒音調査は、敷地1～5の5地点において、4季（2019年6月20日（木）、9月5日（木）、12月5日（木）、2020年3月6日（金））行った。



図4-3 騒音・振動・低周波音・道路交通量等の調査地点

建設機械の稼働に伴う騒音調査結果（敷地境界）（2019年度）は、表4-4のとおりである。
 2019年度の測定結果は、いずれの時期も評価書の予測結果及び特定建設作業騒音規制基準を下回っていた。

表4-4 建設機械の稼働に伴う騒音調査結果（敷地境界）（2019年度）

（単位：dB）

調査地点	時間の区分	調査結果（ L_{A5} ）				評価書の予測結果（ L_{A5} ）	特定建設作業騒音規制基準
		6月20日(木)	9月5日(木)	12月5日(木)	3月6日(金)		
敷地1	昼間	54	55	52	53	65	85
	夕	55	55	55	57	64	
敷地2	昼間	52	54	55	55	60	
	夕	48	50	46	51	60	
敷地3	昼間	59	52	61	59	65	
	夕	59	56	57	50	64	
敷地4	昼間	60	59	59	56	71	
	夕	53	57	55	49	69	
敷地5	昼間	52	53	54	59	66	
	夕	50	52	49	52	64	

注：1. 時間の区分は、「騒音規制法の規制に基づく時間及び区域の区分ごとの規制基準の設定について」に基づき、昼間8～18時、夕が18～22時とした。

2. 評価書の予測結果（ L_{A5} ）は、実測値と予測値を合成した値である。

4.4 水環境の状況

(1) 工事中の排水処理の状況

工事中の排水系統図は図 4-4、浄化槽設備の配置図は図 4-5 のとおりである。

対象事業実施区域の造成等の施工に伴う一時的な工事排水は、実証設備の既設流用した排水処理設備で処理後に、総合廃水処理場で当社及び三菱重工（工場区域）の他の排水と併せて再処理を行い、瀬戸内海環境保全特別措置法（以下「瀬戸法」という。）の許可値及び環境保全協定書及び細目書（以下「協定」という。）の許容限度以下にして、海域に排出している。

建設事務所の生活排水は、実証設備（2号）の浄化槽で処理後、総合廃水処理場で当社及び三菱重工（工場区域）の他の排水と併せて再処理を行い、瀬戸法の許可値及び協定の許容限度以下にして、海域に排出している。

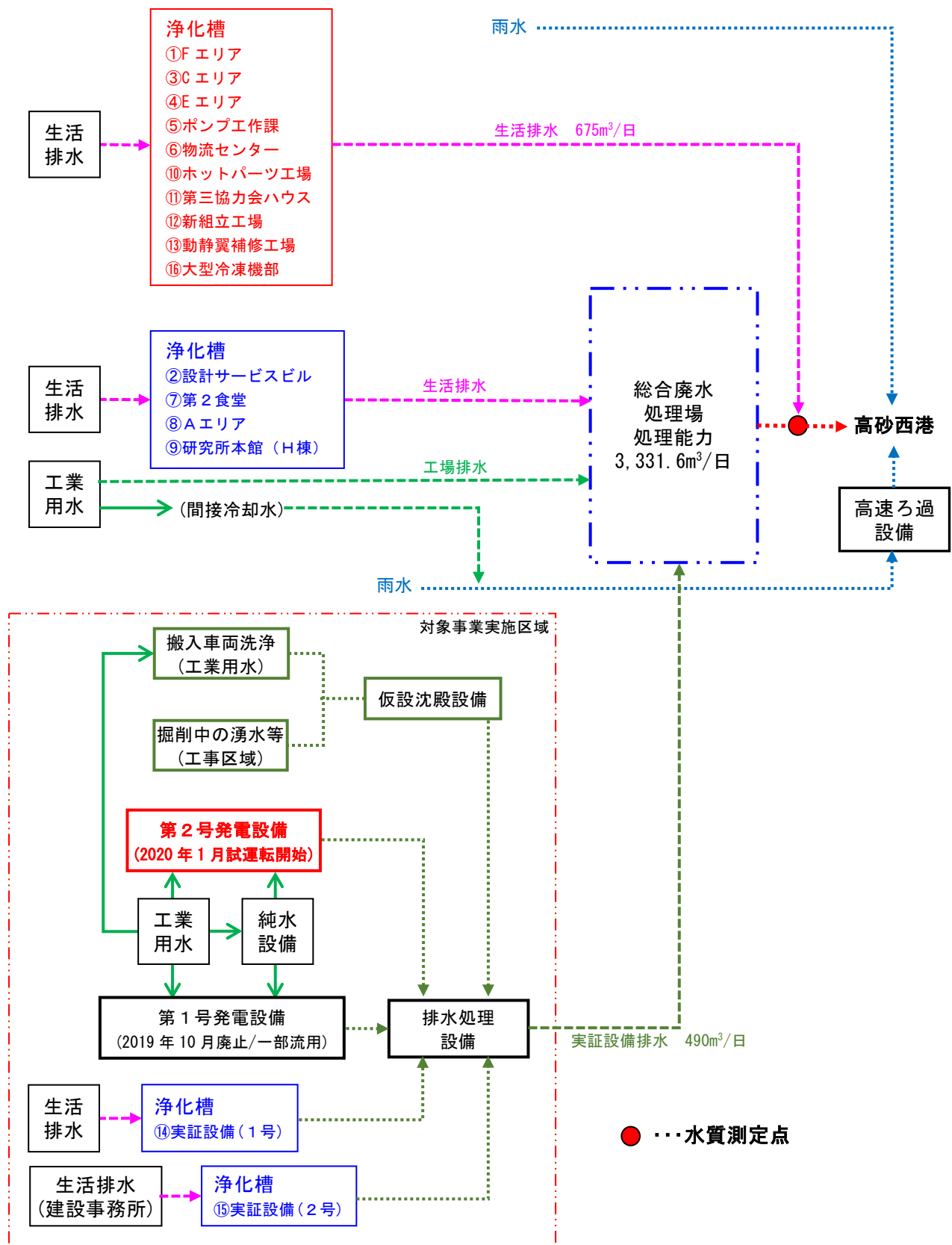
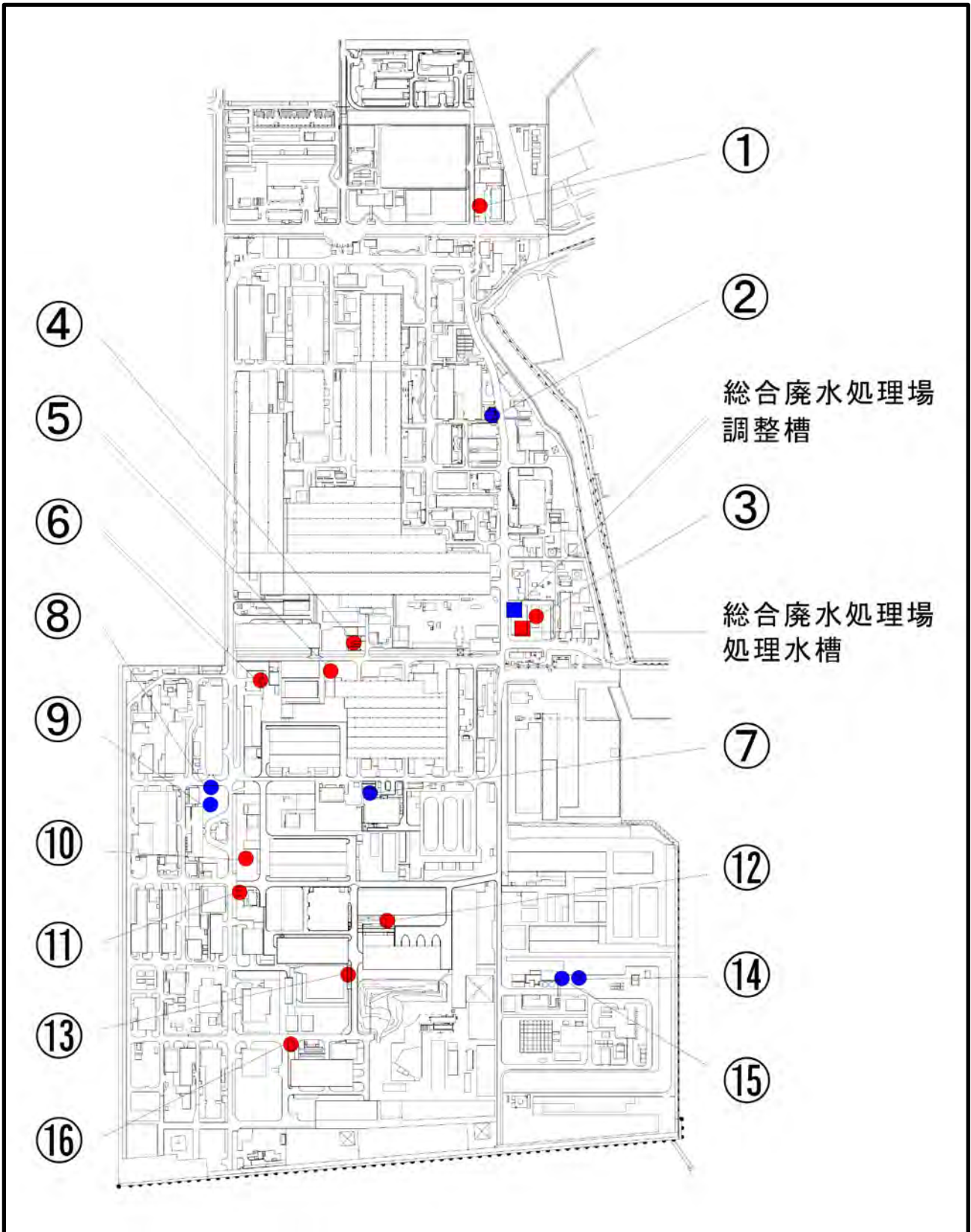


図4-4 工事中の排水系統図



注：図中の浄化槽の○数字は、図 4-4 の○数字に対応する。

図 4-5 浄化槽設備の配置図

(2) 工事中の排水処理水の測定結果

総合廃水処理場における処理水の測定結果（2019年度）は表4-5のとおりであり、毎月1回の測定を行った。

2019年度の工事排水の処理水を含む総合廃水処理場における処理水の測定結果は、全ての項目でいずれの月も瀬戸法の許可値（最大値）及び協定の許容限度を下回っていた。

表4-5 総合廃水処理場における処理水の測定結果（2019年度）

調査項目		水素イオン 濃度	浮遊物質 量 (mg/L)	化学的酸素 要求量 (mg/L)	N-ヘキサン 抽出物質 (mg/L)	全窒素 (mg/L)	全りん (mg/L)
瀬戸法の 許可値	通常値	6.5～8.0	13.7	11.4	1.5	12.9	0.4
	最大値	6.5～8.0	20.0	20.0	2.0	29.0	3.0
協定の許容限度		6.5～9.0	20.0	20.0	2.0	—	—
2019年4月3日		7.4	3	6.9	<0.5	12.0	0.140
2019年5月8日		7.4	<1	4.5	<0.5	9.5	0.260
2019年6月19日		7.1	2	5.7	<0.5	5.8	0.069
2019年7月3日		7.4	2	6.5	0.5	5.2	0.150
2019年8月21日		7.4	<1	5.8	<0.5	6.6	0.170
2019年9月4日		7.4	1	4.4	<0.5	5.1	0.110
2019年10月2日		7.1	2	6.2	<0.5	4.6	0.088
2019年11月6日		7.5	<1	4.5	<0.5	4.5	0.033
2019年12月4日		7.0	<1	4.6	<0.5	5.1	0.025
2020年1月8日		7.2	2	5.6	<0.5	8.3	0.044
2020年2月5日		7.2	1	5.5	<0.5	7.6	0.160
2020年3月4日		7.2	2	5.6	<0.5	4.1	0.092

注：1. 処理水の測定結果は、外部機関の分析値を示す。

2. 排水口は3ヶ所ある三菱日立パワーシステムズ高砂工場の排水口のうち、総合廃水処理場処理水及び浄化槽処理水が排出されるものを示す。

4.5 重要な動物（鳥類）の繁殖状況

(1) 調査の実施状況

重要な鳥類の調査地点（定点調査）は、図4-6のとおりである。

工事中に対象事業実施区域で繁殖の可能性のある重要な鳥類（イソシギ、コアジサシ、ミサゴ）の繁殖状況を確認するため、2019年4～7月（4月22日、23日、5月16日、17日、27日、6月7日、17日、18日、7月3日）に踏査及び定点調査を行った。

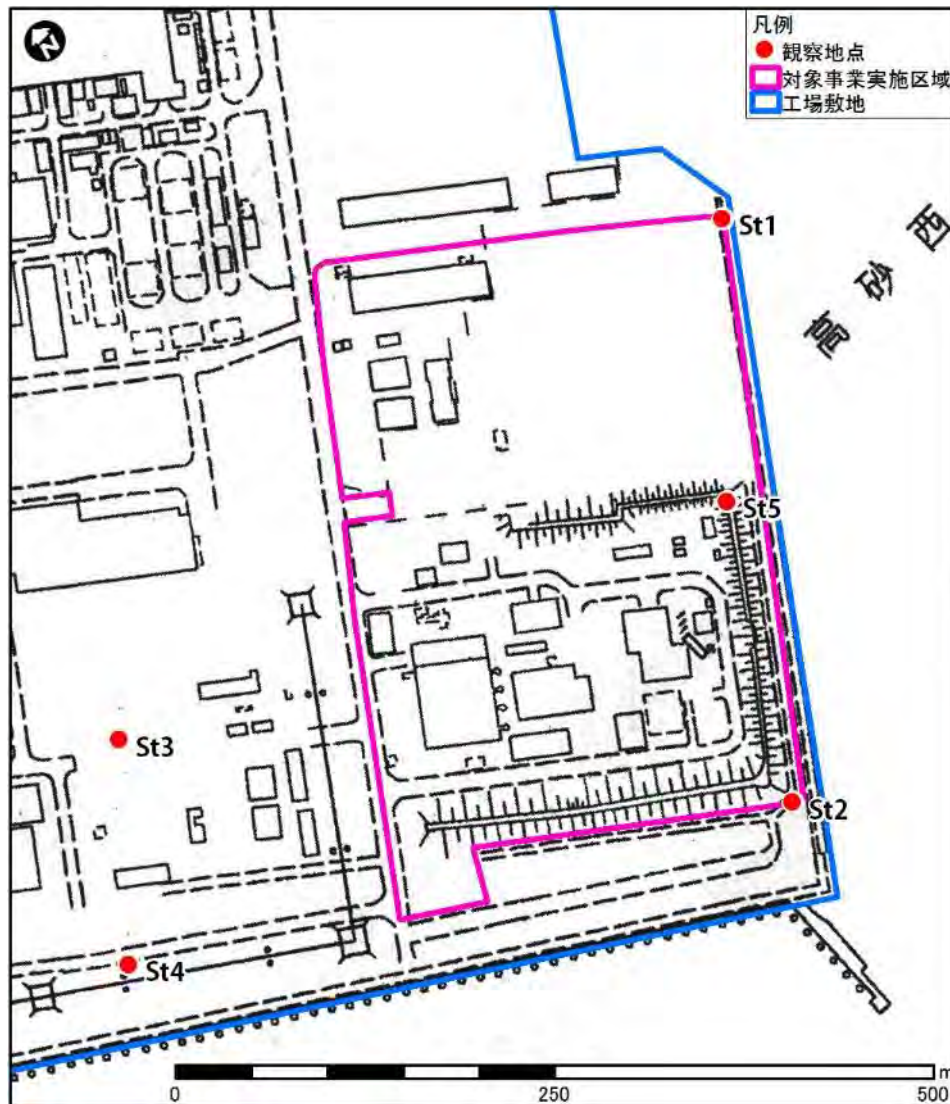


図4-6 重要な鳥類の繁殖状況の調査地点（定点調査）

(2) イソシギの確認状況

イソシギの確認位置は図 4-7 のとおりであり、計 7 回（4 月 1 回、5 月 2 回、7 月 4 回）確認され、繁殖行動及び営巣は確認されず、採餌行動が 1 回（7 月）確認された。また、騒音に対する反応などの建設作業による行動変化は確認されなかった。

本種の繁殖行動及び営巣は 2013 年度（評価書の調査結果）及び 2017 年度（1 年度目の事後監視調査結果）とも確認されず、採餌行動は 2013 年度に確認され（2017 年度は 1 回のみの確認で採餌行動は未確認）、これまでと比較して、2019 年度の本種の確認状況に大きな変化は見られなかった。



図 4-7 イソシギの確認位置

(3) コアジサシの確認状況

2019 年度にコアジサシは確認されなかった。

本種は 2013 年度に海上で 1 回（2 個体）及び 2017 年度に海上で 1 回確認されており、繁殖行動、営巣及び採餌行動は確認されておらず、これまでと比較して、2019 年度の本種の確認状況に大きな変化は見られなかった。

(4) ミサゴの確認状況

ミサゴの確認位置は図 4-8 のとおりであり、2019 年度に計 31 回（4 月 8 回、5 月 9 回、6 月 9 回、7 月 5 回）確認され、繁殖行動及び営巣は確認されず、採餌行動が計 15 回（4 月 3 回、5 月 3 回、6 月 5 回、7 月 4 回）確認された。また、騒音に対する反応などの建設作業による行動変化は確認されなかった。

本種の繁殖行動及び営巣は 2013 年度及び 2017 年度とも確認されず、採餌行動は 2013 年度及び 2017 年度とも頻繁に確認され、これまでと比較して、2019 年度の本種の確認状況に大きな変化は見られなかった。

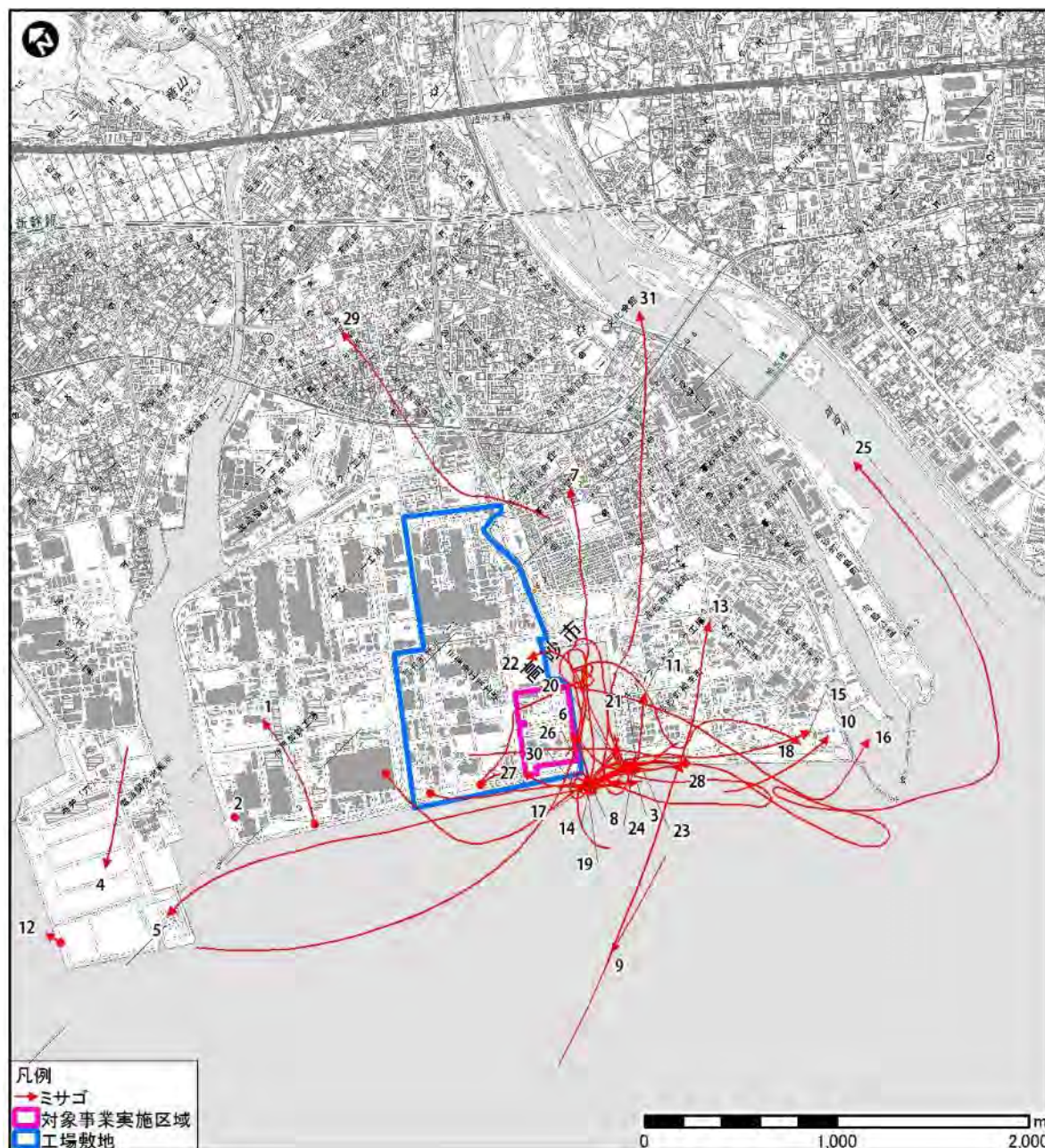


図 4-8 ミサゴの確認位置

4.6 重要な植物の生育状況及び生育環境

(1) 調査の実施状況

重要な植物の確認状況（評価書の調査結果）は表 4-6、確認位置（評価書の調査結果）及び保全地は図 4-9 のとおりである。

評価書の調査結果を踏まえ、対象事業実施区域及びその周辺で生育している重要な植物（ミゾコウジュ及びミコシガヤ）の生育状況及び移植環境における生育監視を4季（2019年5月14日、7月30日、10月16日、2020年1月21日）行った。

表 4-6 重要な植物の確認状況（評価書の調査結果）

種名 (科名)	対象事業 実施区域	対象事業 実施区域外	確認状況	選定根拠	
				全国	兵庫県
ミゾコウジュ (シソ科)	○	○	当社敷地の対象事業実施区域外において320株、対象事業実施区域の改変地において25株の生育を確認した	NT	C
ミコシガヤ (カヤツリグサ科)	○	○	当社敷地の対象事業実施区域外において2株、対象事業実施区域及びその近傍の緑化マウンド(非改変地)において65株の生育を確認した	—	B

注：選定根拠は、以下のとおりである。

全国のNT：環境省の「レッドリスト」に掲載されている準絶滅危惧

兵庫県のB：兵庫県の「レッドデータブック」に掲載されているBランク（環境省の「レッドリスト」の絶滅危惧Ⅱ類に相当）

兵庫県のC：兵庫県の「レッドデータブック」に掲載されているCランク（環境省の「レッドリスト」の準絶滅危惧に相当）

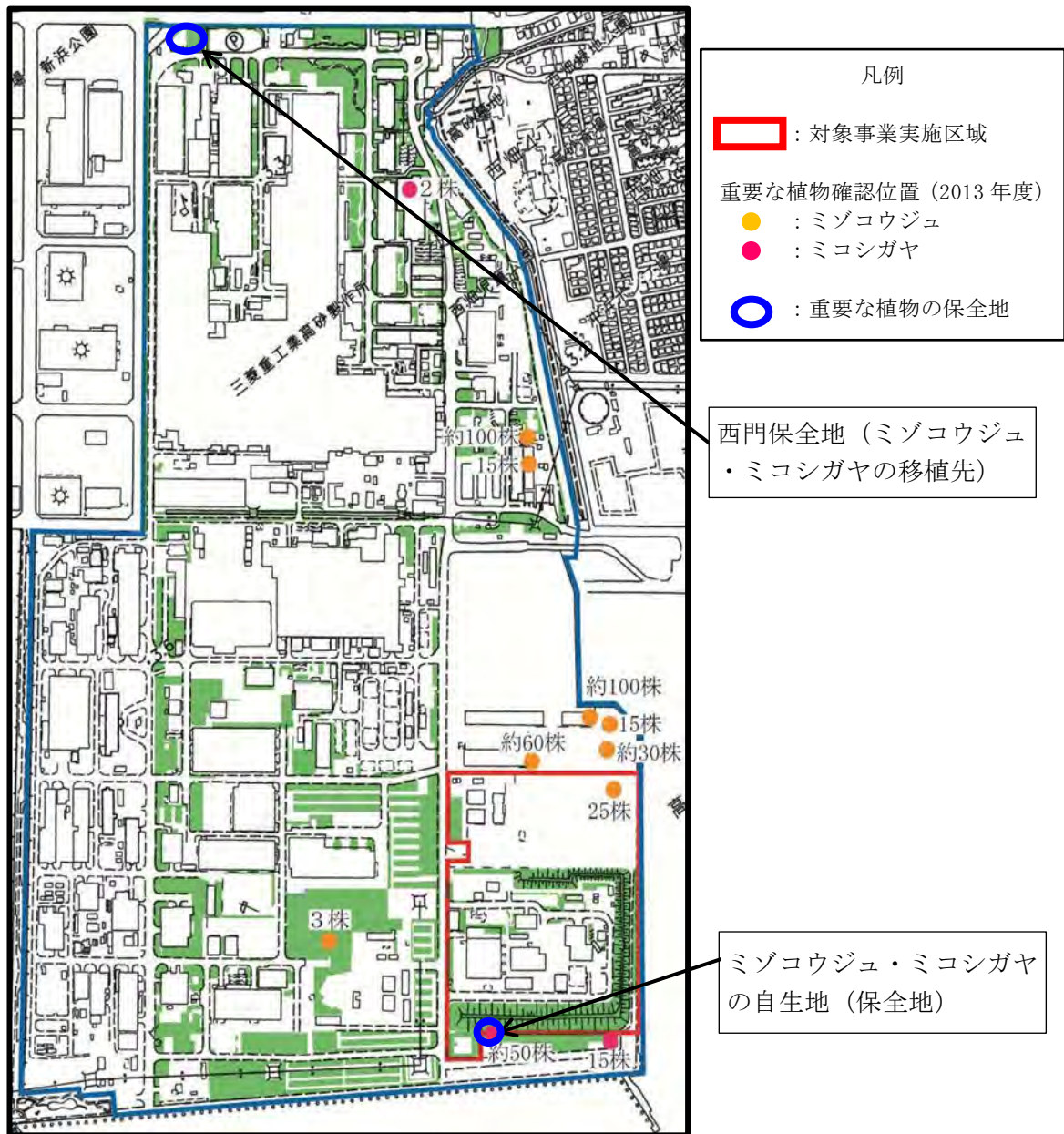


図 4-9 重要な種の確認位置 (評価書の調査結果) 及び保全地

(2) ミゾコウジュ及びミコシガヤの確認状況

西門保全地の状況は写真 4-3、自生地の状況は写真 4-4 のとおりである。

対象事業実施区域内に生育していたミゾコウジュ及び対象事業実施区域外南側 (緑化マウンド) に生育していたミコシガヤは、工事開始前 (2017 年度) に当社工場の空地に保全地 (西門保全地) を新たに創造して移植を行った。その後、2 種は順調に成長して、開花、結実を行い、生育を継続している。特にミゾコウジュは周辺に種子が飛来し、新たな生育個体が増加している。ミコシガヤについては、雑草の侵入により一部に活力低下がみられたため、次年度の生育状況を確認した上で、植替え等の対策を講じる予定である。また管理面においては春季や冬季の高温に対して灌水期間の延長を行う予定である。

また、緑化マウンド南側の自生地については、工事開始前 (2017 年度) に囲いを行い立ち入り禁止区域として保全を行っており、2 種とも生育を継続しており、増加が確認されている。



ミゾコウジュの開花状況 (2019/5/14)



ミゾコウジュのロゼット株及び周辺への分布拡大の状況 (2019/10/16)



ミコシガヤの生育状況 (2019/5/14)

写真 4-3 西門保全地の状況



ミゾコウジュ当年生実生の状況 (2019/10/16)



ミコシガヤ結実期の状況 (2019/7/30)

写真 4-4 自生地の状況

4.7 産業廃棄物の発生量、処分量、処分方法等の状況

(1) 工事に伴い発生する産業廃棄物の対応状況

工事に伴い発生する産業廃棄物は、施工業者が産業廃棄物の種類ごとに分別し、処理を委託する産業廃棄物処理業者を適切に選定し、最終処分量を低減するよう事業者（当社）として管理している。当社は、施工業者に対し、工事着手までに産業廃棄物処理計画書を提出させ、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「建設工事に係る資源の再資源化に関する法律」に基づき、産業廃棄物による影響を低減するため、適切な環境保全措置を講じている。引き続き産業廃棄物の有効利用に努め、最終処分量を低減するように努める。

(2) 工事に伴い発生する産業廃棄物の発生量等

工事に伴い発生した産業廃棄物の発生量等は、表 4-7 のとおりである。

工事中（2017～2019 年度）の産業廃棄物の有効利用率は 90%（発生量 1,012.3 t、有効利用量 915.1 t）であり、評価書の予測結果の有効利用率 85%（発生量 1,184.8 t、有効利用量 1,007.8 t）を上回っている。

表 4-7 工事に伴い発生した産業廃棄物の発生量等

（単位：t）

種類	調査結果			評価書の予測結果		
	発生量	有効利用量	処分量	発生量	有効利用量	処分量
廃油	6.8	6.8	0.0	40.0	36.0	4.0
廃プラスチック類	200.2	131.2	69.0	71.2	46.6	24.6
紙くず	24.3	24.1	0.2	72.5	52.2	20.3
木くず	303.9	301.9	2.0	256.0	205.0	51.0
金属くず	28.2	28.1	0.1	21.1	18.0	3.1
ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	45.0	22.6	22.4	724.0	650.0	74.0
がれき類	404.0	400.4	3.6			
合計	1,012.3	915.1	97.2	1,184.8	1,007.8	177.0

- 注：1. がれき類については、評価書ではガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くずに含めていたが、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」の規定に基づき、分割して示す。
2. 四捨五入の関係で数値が合わないことがある。
3. 調査結果は、工事中（2017～2019 年度）の実績を示す。
4. 工事中（2017～2019 年度）の廃プラスチック類、木くず及び金属くずの発生量は評価書の予測結果を上回っているが、有効利用率（それぞれ、66、99 及び 100%）は評価書の予測結果（それぞれ、65、80 及び 85%）を上回っている。
5. 廃プラスチック類及び木くずの発生量については、評価書の予測結果（過去の類似工事：工事業者の聞き取りに基づく）に比べ、国内品よりも輸送用の梱包がより強固となる海外調達品を多用したため養生シート等（廃プラスチック類）や木箱等（木くず）が増加した。金属くずの発生量については、2018 年度において土木建築工事関連により評価書の予測結果を既に超過しており、2019 年度においては機械工事及び電気工事の実施に伴う溶接棒くず、ケーブルトレイ及びサポート関連の残材により金属くずが 6.5 t 発生した。

5. 事後監視調査の実施

5.1 事後監視調査の業務フロー

事後監視調査結果については、計画書に基づき、年度単位で報告書を取りまとめ、毎年6月末までに、兵庫県に報告する。

報告書の当社ウェブサイトへの公開についても、兵庫県報告後に速やかに行う。

5.2 事後監視調査の業務体制

事後監視調査業務の一部を委託した専門業者は、以下のとおりである。

(1) 騒音・振動調査（民家等が存在する地域）

業者名：中外テクノス株式会社 関西技術センター

事業者所在地：兵庫県神戸市西区井吹台東町7丁目3番7号

事業者代表者名：所長 永曾 将人

(2) 水質、騒音調査（敷地境界）

業者名：株式会社神戸工業試験場 化学試験部

事業者所在地：兵庫県加古郡播磨町北野添1丁目12番2号

事業者代表者名：化学試験部長 黒川 智博

(3) 動植物調査

業者名：株式会社環境総合テクノス

事業者所在地：大阪市中央区安土町1丁目3番5号

事業者代表者名：代表取締役社長 大石 富彦

6. 原因の究明及び環境の保全と創造についてさらに講ずべき措置の実施

事後監視調査の結果、次に示す場合はその原因を究明し、環境に及ぼす影響について把握するとともに、原因究明の結果、対象事業等の実施等による影響が認められる場合は、さらに講ずべき措置を検討し、実施する。

(1) 事後監視調査結果が予測及び評価の結果と異なる場合（環境への影響が増大し、環境影響評価書に記載した環境保全目標を超えた場合、または超えるおそれがある場合に限る。）

(2) 環境保全措置の実施が不十分と判断される場合

(3) 環境影響評価に関する条例第30条第3項の規定に基づき、知事から環境の保全と創造について必要な措置を講ずることを求められた場合

7. その他

事業の実施にあたっては、環境影響評価項目の予測・評価の前提となった環境保全措置を確実に実施し、適切な事後監視調査を行うこと等により、周辺環境の保全に努める。

また、詳細な調査計画や環境保全措置等については、必要に応じて専門家の指導・助言を踏まえて検討・実施する。