

第 2 章 対象事業の目的及び内容

2.1 対象事業の目的

エア・ウォーター&エネルギー・パワー山口株式会社（以下「当社」という。）は、エア・ウォーター株式会社及び中国電力株式会社が出資して、発電所の建設・運転・保守を主たる事業とする共同会社として、平成27年2月に設立された。

本事業は、東日本大震災以降の電力コスト上昇及び将来的な電力の全面自由化に対応し、燃料運搬に利用可能な三田尻港に隣接する、山口県防府市のエア・ウォーター株式会社防府工場内の遊休地を活用して、バイオマス・石炭混焼発電設備を設置することで、低廉で安定した電力の供給を目的としている。

対象事業実施区域は、平成17年に閉鎖した旧カネボウ防府工場の跡地であり、遊休地において発電事業を実施することにより、地域の活性化、新規雇用の創出を図ることは、地元からも期待が寄せられている。

また、長期にわたり低廉かつ安定した電力を供給する観点から、コスト・供給安定性の面で優れたエネルギー源である石炭を燃料とする一方で、バイオマス発電を導入することにより、再生可能エネルギーの普及拡大に寄与するとともに、単位発電量あたりのCO₂排出量を削減することで電源の低炭素化を図ることとしている。バイオマス燃料としては、山口県内で生産される間伐材等の未利用木材や竹材、更には海外の木質系バイオマスの利用を想定しており、未利用木材や竹材については、山口県森林組合連合会などから調達することにより、山口県の山林整備に寄与できるものである。

国の『エネルギー基本計画』（平成26年4月11日閣議決定）において、石炭は「安定供給性や経済性に優れた重要なベースロード電源の燃料として再評価されており、環境負荷を低減しつつ活用していくエネルギー源」とされており、木質系バイオマス発電についても「安定的に発電を行うことが可能な電源となりうる、地域活性化にも資するエネルギー源」とされていることから、本事業は国の方針に合致するものである。

なお、バイオマス燃料の調達量や燃料貯蔵に必要な用地を考慮し、発電所の出力は11.2万kWにて計画している。

着工は平成28年後半、運転開始は平成30年後半を予定している。

2.2 対象事業の内容

1. 対象事業の名称及び種類

対象事業の名称：防府バイオマス・石炭混焼発電所建設計画

対象事業の種類：火力発電所の設置の事業

2. 対象事業実施区域の位置

対象事業実施区域の位置及びその周辺の状況は、図2.2-1及び図2.2-2に示すとおりである。対象事業実施区域は、工業専用地域に指定された造成済みの既存の工場用地であり、主な設備が設置されるエリアは、エア・ウォーター株式会社の遊休地を利用する。

また、三田尻中関港に燃料受入設備を設置し、密閉構造のベルトコンベアにより県道58号線を越えて運搬する計画である。

所在地：山口県防府市鐘紡町3番1号 （エア・ウォーター株式会社防府工場内）

山口県防府市新築地町6番8号 （是則運輸倉庫株式会社山口営業所内）

山口県防府市新築地町 （三田尻港新築地埠頭内）

面積：約40,000m²

3. 対象事業の規模

発電設備の出力（発電端）：112,000kW

4. 発電所の原動力の種類

原動力の種類：汽力



図 2.2-1 対象事業実施区域の位置

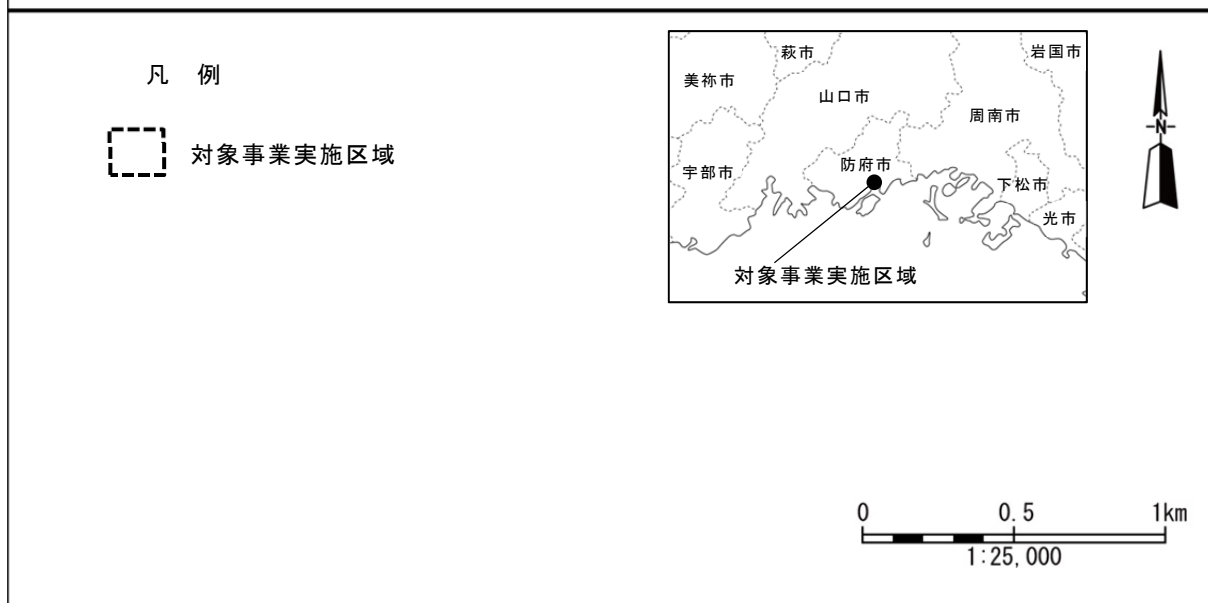




図 2.2-2 対象事業実施区域の鳥瞰図

5. 対象事業の工事計画の概要

(1) 主要な工事

主要な建設工事としては、主要機器の基礎構築を行う土木基礎工事、燃料受入設備、ボイラ設備、発電設備等を設置するための鉄骨・建屋建築工事、各機器を搬入して据付ける機器据付工事並びに各機器を接続する配管・電気計装工事等がある。

なお、石炭及びバイオマスのうちPKS（Palm Kernel Shells: パーム椰子の種から核油を搾油した後の殻）等の海外バイオマスは海上輸送により受け入れる予定であるため、三田尻中関港の公共岸壁後方地に受入ホッパを設置し、燃料貯槽まで搬送するコンベアを設置する計画である。

(2) 工事期間

着工時期 : 平成28年12月（予定）

運転開始時期 : 平成30年度（予定）

(3) 主要な工事工程

主要な工事工程は表2.2-1のとおりである。

表2.2-1 工事工程

着工後の年数 月		1		2		3		
項 目	0	6	12	18	24	30	36	
	着工 ▽							
土木基礎工事								
鉄骨・建屋建築工事								
プラント建設工事								
試運転								

(4) 工事用資材等の運搬に関する事項

工事用資材等の搬出入に係る車両及び船舶の内容は表2.2-2に、運行経路は図2.2-3に示すとおりである。

小型機器類や一般の工事用資材等の搬出入は、トレーラ、生コン車、ダンプなどの陸上輸送となり、主な経路として国道2号、国道262号、県道54号防府停車場線、県道58号防府環状線、県道184号三田尻港徳地線、県道185号防府停車場向島線、市道牟礼中関線を運行する。

ボイラ等の大型機器、鉄骨等の資材等の搬入は、海上輸送となり、三田尻中関港に運搬船を着岸して運搬する計画である。

陸上輸送による搬出入車両の台数は、最大時で一月当たり約1,950台（片道台数）となり、海上輸送による搬入船舶の隻数は、一月当たり4隻程度となる。

表2.2-2 工事用資材等の搬出入に係る車両及び船舶

工事区分等	種 類	仕 様	台数又は隻数
土木工事 建設工事 等	ダンプ車	—	30（台/日）
	生コン車	—	240（台/日）
プラント建設工事	クレーン類	25t～500t	11（台/日）
	トレーラ	10t～30t	5（台/日）
	トラック	4t～15t	10（台/日）
	フォークリフト	3t	2（台/日）
海上輸送	バラ積み船	—	4（隻/月）

注：工事期間の最大稼働台数を示したものである。

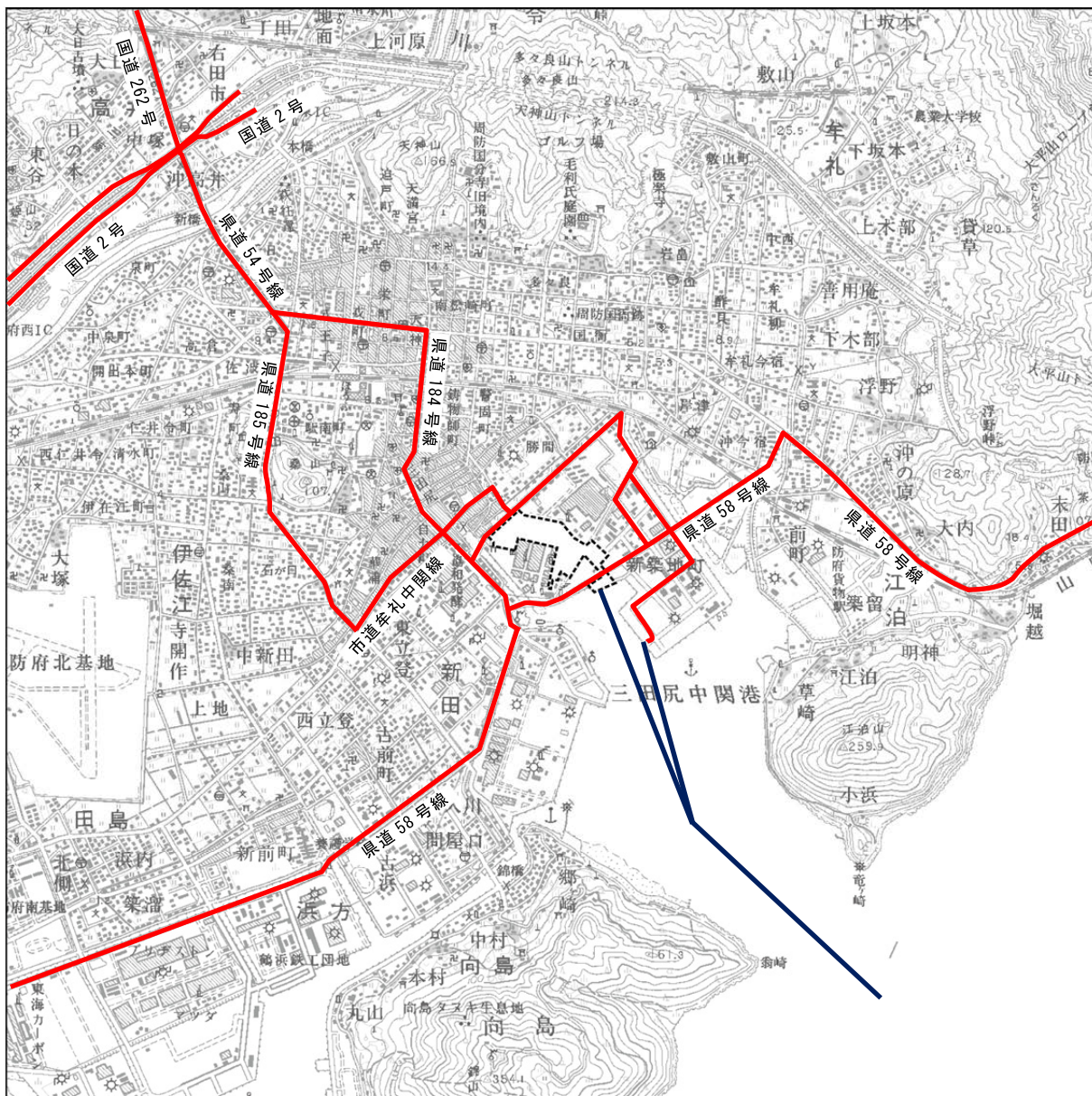
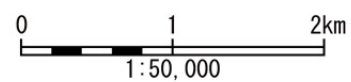


図 2.2-3 工事用資材等の主要な運行経路

凡 例

- 対象事業実施区域
- 陸上輸送ルート
- 海上輸送ルート



(5) 工事中の環境保全措置

①大気質

土木基礎工事等で発生する建設発生土は、可能な限り対象事業実施区域内で有効利用することにより残土の運搬に係る工事関係車両台数の低減を図る。

工事に使用する建設機械等は運用の効率化、アイドリングストップの徹底等の対策を講じる。

②騒音・振動

土木基礎工事等で発生する建設発生土は、可能な限り対象事業実施区域内で有効利用することにより工事関係車両台数の低減を図る。

工事に使用する建設機械等は低騒音型、低振動型のものの使用に努め、運用の効率化により稼働台数の削減を図る。

③水 質

土木基礎工事時の掘削時においては、発生する濁水を抑制する工法を採用する。

工事排水は仮設沈殿槽等を設け、適切に処理した後、排水溝へ放流する。

④廃棄物

建設工事に伴い発生する廃棄物は、可能な限り有効利用、再資源化に努め最終処分量の低減を図る。また、再利用が困難な廃棄物については適正に処理を行う。

掘削工事に伴う建設発生土は、可能な限り対象事業実施区域内で埋戻し等、有効利用を図る。

6. 対象事業の供用時において使用される機材及び設置されることになる建築物の種類並びに配置計画の概要

(1) 配置計画等の概要

発電設備の配置計画の概要を図2.2-4に、類似施設の外観を図2.2-5に、発電設備のフローを図2.2-6に示した。なお、本計画ではボイラ上部に、排気筒（地上からの高さ100m）を設置する計画である。

①受入供給設備

燃料を燃料受入設備から燃料供給設備を通じて、ボイラ設備へ密閉構造のコンベアにより搬送する。

②発電設備

ボイラにてバイオマスと石炭を流動燃焼し、発生した蒸気をタービンへ送り、発電機により発電する。タービンを回した蒸気は、復水器において冷却・凝縮し、再度ボイラへ給水される。なお、復水器で冷却に使用された循環水は、冷却塔により冷却する。

③排ガス処理設備

燃料の燃焼により発生した排ガスは、火炉内において脱硫、脱硝を行い、煙道上のバグフィルタにより除塵し、排気筒より大気へ排出する。

④灰貯蔵設備

火炉底部より排出されるボトムアッシュ及びバグフィルタにより除塵されたフライアッシュは灰貯蔵設備で保管する。

⑤排水処理設備

プラント排水は排水処理設備で処理した後、総合排水口より排水する。

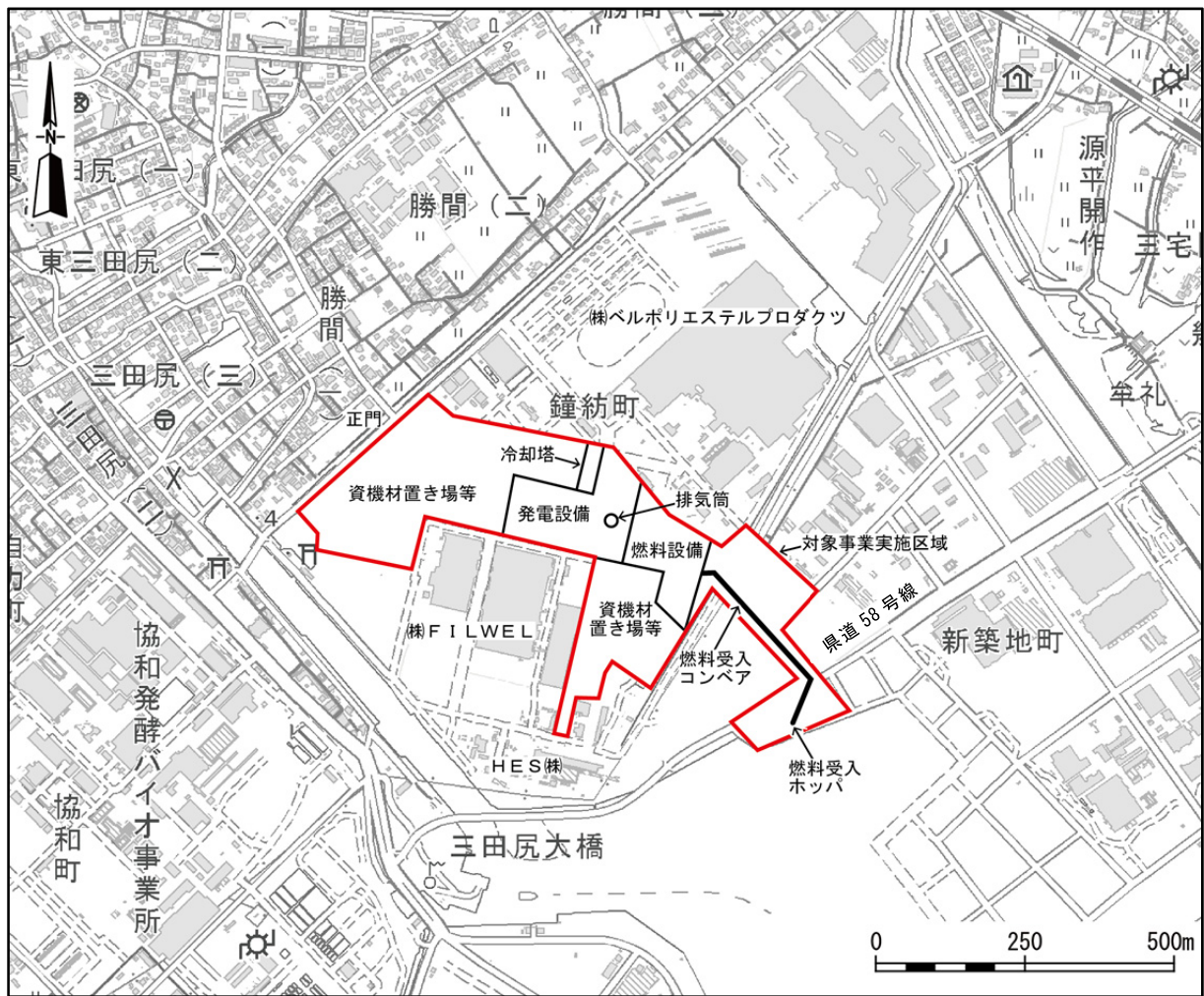


図2.2-4 施設配置



図2.2-5 類似施設の外観

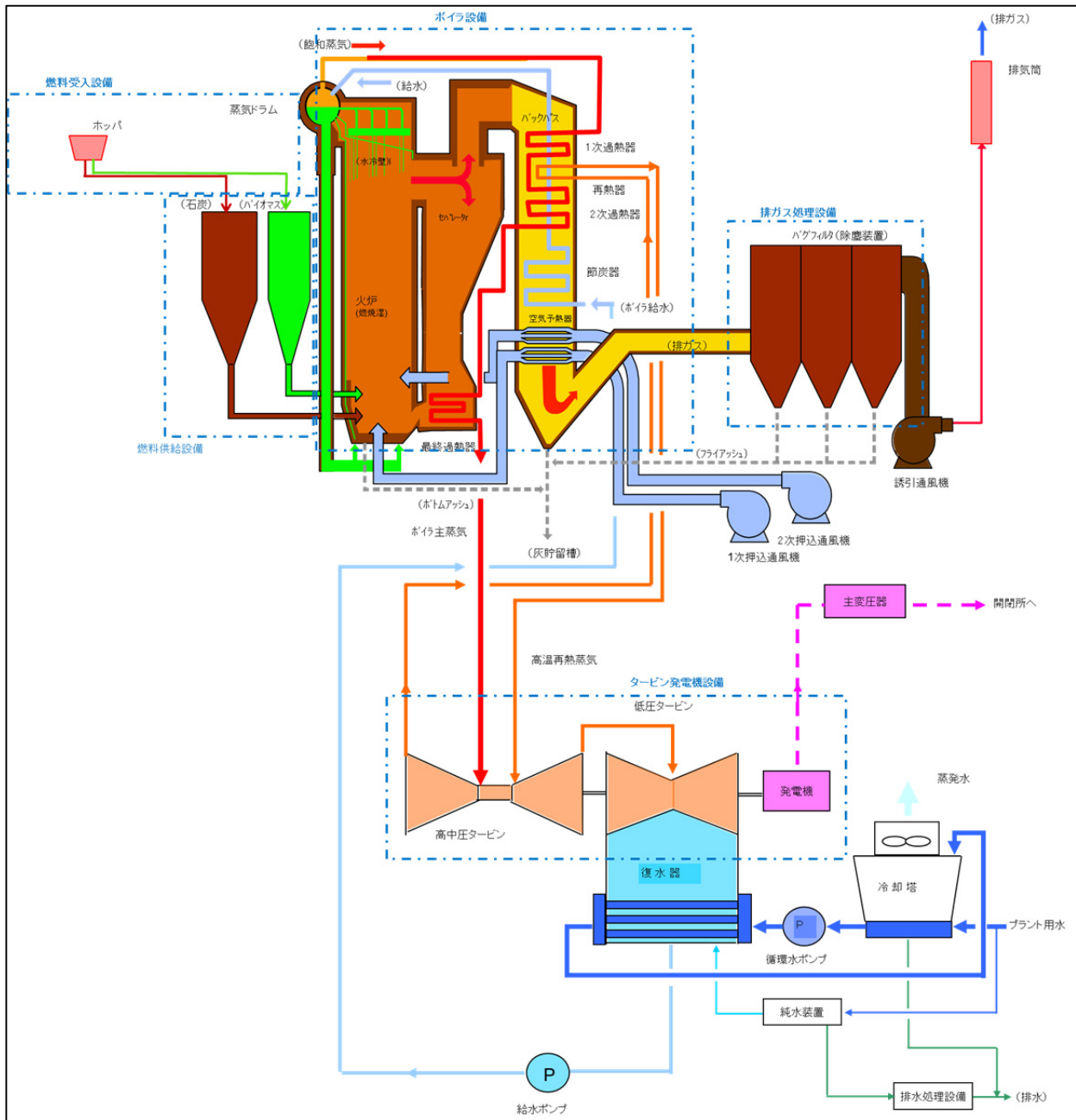


図2.2-6 発電設備フロー

(2) 主要な機器の種類

主要な機器の概要は、表2.2-3のとおりである。

表2.2-3 主要な機器の種類・概要

機器名		概 要
ボイラ	種 類	循環流動層
	蒸気量	375 t/h (最大)
蒸気タービン	種 類	再熱抽気復水型
	出 力	112,000kW
発電機	種 類	3相同期発電機
	容 量	125,000kVA
主変圧器	種 類	屋外3相2巻形
	容 量	112,000kVA
復水器冷却器	種 類	乾湿併用型強制通風吸引式
ばい煙処理装置	排煙脱硫装置	乾式炉内脱硫方式
	排煙脱硝装置	無触媒脱硝方式
	集じん装置	バグフィルタ
	排気筒	種 類 高 さ
		鉄骨支持鋼製排気筒 100m
排水処理装置	中和処理装置	塩酸（硫酸）、苛性ソーダ中和
	凝集沈殿装置	凝集沈殿方式
	ろ過装置	砂ろ過方式
燃料貯蔵	石炭	貯槽（下部コンクリート、上部鋼製）
	バイオマス	貯槽（下部コンクリート、上部鋼製）

(3) 発電用燃料に関する事項

発電用燃料の概要は、表2.2-4に示すとおりである。

石炭及びPKS等の海外バイオマスは、海上輸送により三田尻中関港の公共岸壁の受入ホッパから密閉式のコンベアにより燃料貯槽まで搬送し、貯蔵する計画である。

表2.2-4 発電用燃料の概要

燃料に関する事項	数 量
種類及び年間最大使用量	石炭：約34万t バイオマス：約20万t
貯蔵方法	バンカ貯蔵方式

(4) ばい煙に関する事項

ばい煙に関する事項は表2.2-5のとおりである。

表2.2-5 ばい煙に関する事項

ばい煙に関する事項		単 位	数量等
排出ガス量（湿りガス量）		$\text{m}^3_{\text{N}}/\text{h}$	445,000
排ガス温度		℃	約150
排ガス排出速度		m/s	約23
排気筒高さ		m	100
硫黄酸化物	排出濃度（実 O_2 基準）	ppm	175 以下
	排出量	$\text{m}^3_{\text{N}}/\text{h}$	70 以下
窒素酸化物	排出濃度（ O_2 ：6％換算値）	ppm	100 以下
	排出量	$\text{m}^3_{\text{N}}/\text{h}$	47 以下
ばいじん	排出濃度（ O_2 ：6％換算値）	$\text{mg}/\text{m}^3_{\text{N}}$	30 以下
	排出量	kg/h	14 以下

(5) 粉じんに関する事項

粉じんの発生源としては、バイオマス、石炭及び燃焼灰が考えられる。

燃料は、密閉構造のコンベアにて貯蔵バンカへ搬送することで、粉じんの飛散を防止する。

ボイラから発生した燃焼灰は、灰貯蔵設備にて貯蔵し、ジェットパック車または粉じん飛散対策を施したうえでダンプトラックにて場外へ搬出する。

(6) 復水器の冷却水に関する事項

復水器の冷却には、工業用水を利用した循環冷却方式の冷却塔を採用する。

冷却塔は海水冷却の場合よりも冷却水量が少なく、多量の温排水は海域に放水されない。

(7) 用水に関する事項

用水の供給先及び使用量は表2.2-6のとおりである。

発電設備に必要な水は、工業用水は佐波川工業用水道より $9,400 \text{ m}^3/\text{日}$ 、生活用水は防府市上水道より $10 \text{ m}^3/\text{日}$ の供給を受ける計画である。

なお、工業用水は主に冷却塔の循環水として利用され、外気と熱交換される際にその一部は蒸発し、冷却塔の上部より排出する。

表2.2-6 用水の供給先及び使用量

種 類	供給先	使用量 (m ³ /日)
工業用水	冷却塔	8,800
	その他	600
上 水	生活用水	10

(8) 一般排水に関する事項

一般排水に関する事項は、表2.2-7のとおりである。また、用水から排水までの過程は図2.2-7、排水口位置は図2.2-8のとおりである。

プラント排水、生活排水等は、新たに設置する排水処理設備や浄化槽で適切な処理を行った後、エア・ウォーター株式会社防府工場敷地内の既設排水溝へ排出する計画である。

排水は、旧カネボウ防府工場敷地内の5社（防府エネルギーサービス株式会社、株式会社FILWEL、株式会社ベルポリエステルプロダクツ、エア・ウォーターベルパール株式会社、エア・ウォーター株式会社）共通の総合排水口より海域へ排出される。

表2.2-7 一般排水に関する事項

項 目		単 位	数量等
排水の量		m ³ /日	2,805 (3,105)
排水の水質	水素イオン濃度 (pH)	-	5.5～8.5
	化学的酸素要求量 (COD)	mg/ℓ	60 以下 (80 以下)
	浮遊物質	mg/ℓ	75 以下 (100 以下)
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量	mg/ℓ	5 以下
	大腸菌群数	個/cm ³	3,000 以下
	ふっ素含有量	mg/ℓ	15 以下
	窒素含有量	mg/ℓ	30 以下 (60 以下)
	磷含有量	mg/ℓ	4 以下 (8 以下)
	水 温	℃	28 以下 (年平均) 36 以下 (年最大)

注：数量等は日平均値を示し、() は日最大値を示す。

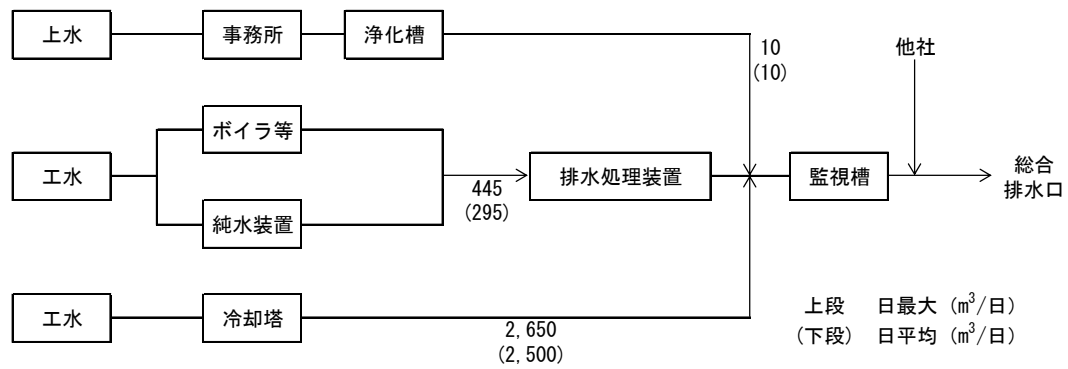


図2.2-7 排水フロー

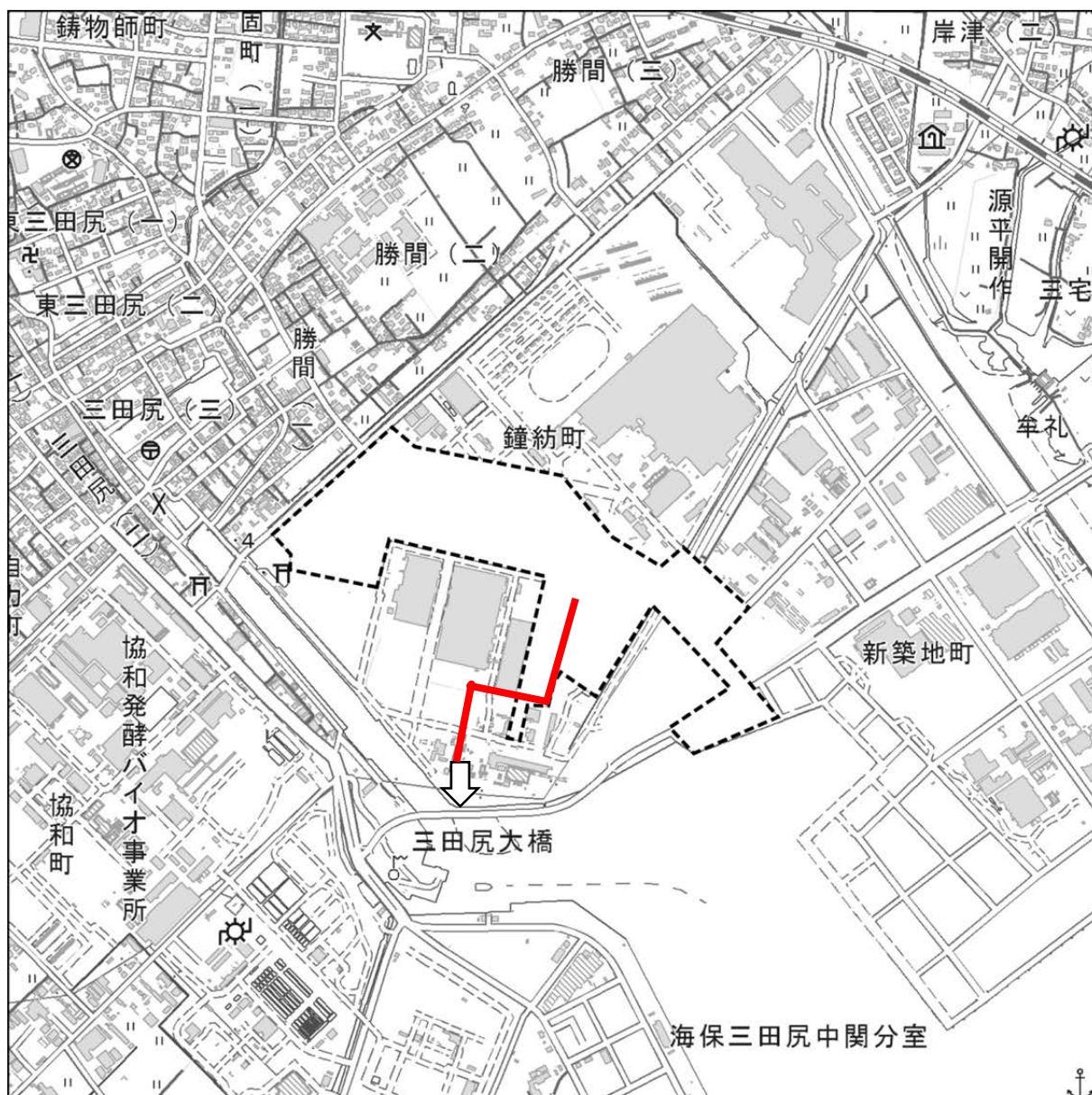


図 2.2-8 排水口位置

凡 例

- 対象事業実施区域
- 総合排水口位置
- 既設排水側溝



0 250 500m
1:12,500

(9) 騒音及び振動の発生する機器

騒音・振動の主要な発生源となる機器は、表2.2-8に示すとおりである。

主要な発生源は、ボイラ、通風機類、タービン発電機、ボイラ給水ポンプ、空気圧縮機、冷却塔、主変圧器等がある。

最適な配置を計画すると共に、必要に応じて防音ラギング、屋内設置を計画する。

表2.2-8 操業中の主要な発生源

設備名称	設置台数 (台)	騒音レベル 〔負荷時、機側1m〕 (dB)	基礎振動レベル 〔負荷時、機側1〕 m (dB)
ボイラ本体	1	70	35
石炭粉碎機	2	90	52
1次押込通風機	1	96	60
2次押込通風機	1	101	55
誘引通風機	1	93	50
高圧通風機（流動化用）	3	100	75
タービン発電機	1	93	70
ボイラ給水ポンプ	2	92	56
冷却水循環ポンプ	3	91	54
雑用空気圧縮機	3	89	41
冷却塔ファン	6	90	－
主変圧器	1	80	－

注：騒音レベル、振動レベルは推定値である。

(10) 廃棄物に関する事項

燃料の燃焼に伴って発生する燃焼灰は、フライアッシュとして約6万t/年、ボトムアッシュとして約2万t/年発生する見込みである。

排水処理装置から発生する排水汚泥は、1t/日発生する見込みである。

(11) 燃料の運搬に関する事項

燃料となる石炭やバイオマスは、海上輸送により搬入する。運搬方法は表2.2-9に示すとおりである。

また、バイオマス燃料のうち国内産の竹及び木質チップは、陸上輸送により搬入する。運行経路は図2.2-3に示すとおりである。

これらの陸上輸送は、通勤時間帯の混雑を可能な限り避けるとともに、大型車両の利用など効率的な運用により輸送車両台数の低減を図る計画である。

表2.2-9 燃料の運搬方法

運搬方法	対象	種類	運搬頻度 (最大時)	運搬量
陸上輸送	バイオマス (国内)	ダンプトラック (10～20t)	16 (台/日)	10～20t
海上輸送	バイオマス (海外)	内航船 (2,500DWT)	12 (隻/月)	約1,300 t / 隻
	石炭		20 (隻/月)	約2,000 t / 隻

(12) 操業時の環境保全措置

①大気質

排煙脱硫装置に乾式炉内脱硫方式を採用することにより、排ガス中の硫黄酸化物を $70\text{m}^3/\text{h}$ 以下に低減する。

排煙脱硝装置に無触媒脱硝装置を採用することにより、排ガス中の窒素酸化物を100ppm以下に低減する。

集じん装置にバグフィルタを採用することにより、排ガス中のばいじんを $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下に低減する。

②石炭粉じん

石炭貯槽及び運炭用のベルトコンベアは密閉構造とし、粉じんの飛散防止を図る。

③騒音・振動

騒音発生源となる機器は、必要に応じて防音カバーの設置や、低騒音型機器を採用する等の対策を行う。

振動発生源となる機器は強固な基礎の上に設置する。

④水 質

プラント排水、生活排水等は、新たに設置する排水処理設備や浄化槽で適切な処理を行った後、エア・ウォーター株式会社防府工場敷地内の既設排水溝へ排出する。

⑤冷却塔白煙

周辺工場への影響を考慮し、乾湿併用型強制通風吸引式の冷却塔を採用することで冷却塔から発生する白煙を低減する。

⑥重要な地形及び地質

造成済みの工場敷地の遊休地を利用することから、地形改変を行わない。

⑦廃棄物

廃棄物等の発生量と処理方法については、表2.2-10に示すとおりである。

燃焼灰等の副産物については、有効利用を図り、廃棄物の発生抑止及び適正処理を行う。

表2.2-10 廃棄物等の発生量と処理方法

種 類	発生量	保管方法	有効利用と処理の方法
ボトムアッシュ	2万t/年	貯蔵タンクに一時貯蔵	セメント原料等として、最大限有効利用を図る。
フライアッシュ	6万t/年		
脱水汚泥	1t/日	場内に一時貯蔵	産業廃棄物として、適正に処理する。

⑧温室効果ガス

最新鋭の循環流動層ボイラを採用するとともに、バイオマスを混焼することにより、二酸化炭素排出量の削減を図る。