

第 1 章 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

事業者の名称：株式会社 MOT 総合研究所

代表者の氏名：代表取締役 木村 俊之

主たる事務所の所在地：山口県宇部市常盤台 2 丁目 16 番 1 号

(余 白)

第2章 事業の名称、目的及び内容

2.1 事業の名称

響バイオマス発電所整備事業

2.2 事業の目的

当社を中核とする MOT グループは、「環境・エネルギー分野」、「食料・バイオ分野」、「金融・ICT 分野」、「医療・ヘルスケア分野」における社会的課題の解決に貢献できるビジネスの創出に取り組んでいる。「環境・エネルギー分野」では再生可能エネルギーの普及拡大に注力しており、これまで大規模太陽光発電事業（メガソーラー）の企画・建設・運営を行い、ノウハウを蓄積してきたところである。

本事業は、再生エネルギーの多角化を目指し、北九州市響灘地区の工業地域に出力 7 万 5 千 kW のバイオマス専焼火力発電所を整備するものである。現時点での発電端熱効率は約 37～39%を想定している。

(1) 社会的要請と安定電源の確保

平成 23 年 3 月の東京電力・福島第一原子力発電所事故によってベース電源としての原子力発電への信頼が崩壊し、日本のエネルギー政策は根本から見直されることになった。同年 8 月、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（再生可能エネルギー特別措置法）」が成立し、翌平成 24 年 7 月、固定価格買取制度（FIT: Feed-inTariff）が施行され、新たな電力供給源としてバイオマス発電事業への期待が高まっている。

バイオマス火力発電は一般的にはベース電源～ミドル電源に分類され、品質や量が安定した木質ペレットや木質チップを燃料とするものはベース電源に近い。また、地球温暖化対策の観点から、バイオマス専焼発電によって CO₂ 排出量を削減するとともに、北九州市内企業との協業により輸送エネルギーを削減し、地球環境の保全に貢献するものである。

(2) 北九州市の活性化

本事業では、北九州市所有の土地を購入し、一部は工事中の仮設用地として借用する計画である。

運営にあたっては、発電所の従業員として北九州地区で 20 名程度の雇用を予定しているほか、関連企業も含めて更なる新規雇用も想定される。このように、本事業は北九州市の活性化に寄与できるものである。

2.3 事業の種類

本事業は、北九州市環境影響評価条例施行規則（平成 11 年 6 月 10 日北九州市規則第 33 号、最終改正平成 25 年 9 月 10 日規則第 48 号）第 2 条別表第 1 に掲げられた次の種類に該当する。

- ・工場又は事業場の建設事業¹
- ・事業用電気工作物であって発電用のものの設置又は変更の工事の事業²

2.4 複数案の選定及び計画段階配慮書段階からの変更事項

本事業の計画段階配慮書（以下、「配慮書」という）では、施設の構造に関する複数案を設定し、A 案：湿式脱硫方式+煙突高 80m、B 案：炉内脱硫方式+煙突 59m の 2 案について周辺の大気環境に及ぼす影響を検討した。その結果、いずれの案も重大な影響を及ぼすものではないと評価した。この結果や脱硫設備の実績をもとに、方法書段階においては、A 案：湿式脱硫方式+煙突高 80m を採用することとした。

また、配慮書段階で計画していた発電設備出力 50,000kW については、国の制度上の外的要因を受け、事業採算性の観点から事業実施が困難になったことにより、最低限の事業採算性を見込むことができる発電設備出力 75,000kW に変更した。

発電出力の変更に伴う主な諸元の変更点を表 2-1 に示す。排ガスに関する諸元が変更となったため、配慮書段階で検討した大気質の影響（第 4 章参照）については、変更した計画値で再予測した（巻末資料参照）。その結果、周辺の大気環境に重大な影響を及ぼすものではないと評価した。

¹排出ガス量が 40,000 m³_N/h 以上である工場又は事業場の設置に該当する。

²出力が 75,000kW 以上である火力発電所（地熱を利用するものを除く）の設置に該当する。

表 2-1 発電出力変更に伴う主な諸元の比較

項 目			単位	諸 元	
				配慮書（変更前：A 案）	方法書（変更後）
発電出力（発電端）			kW	<u>50,000</u>	<u>75,000</u>
煙突高さ			m	80	80
頂部内径			m	<u>2.65</u>	<u>3.4</u>
排ガス	排ガス量	湿り	m ³ _N /h	<u>252,000</u>	<u>391,000</u>
		乾き	m ³ _N /h	<u>184,000</u>	<u>300,000</u>
	ガス温度		℃	<u>67</u>	<u>約 64</u>
	排出速度		m/s	約 15	約 15
	排ガス中の酸素濃度		%Dry	—	4
	硫黄酸化物		ppm	19	19
	窒素酸化物		ppm	40	40
	ばいじん		mg/m ³ _N	10	10
排水	排水量		m ³ /日	<u>約 2,300</u>	<u>約 3,515</u>
	pH		—	—	6～9
	SS		mg/L	—	25 以下（日平均）
	COD		mg/L	10 以下（日平均）	15 以下（日間平均 10）
	T-N		mg/L	10 以下（日平均）	10 以下
	T-P		mg/L	1 以下（日平均）	1 以下

備考）表中の太字は、配慮書からの変更箇所を示す。

2.5 事業の規模

- ・ 発電出力 ： 約 75,000kW
- ・ 排ガス量 ： 湿り 391,000m³_N/h、乾き 300,000m³_N/h

2.6 事業実施区域

事業実施区域は、響灘埋立地の工業地域にある市有地である。供用後のプラント用地は 46,000m²（南北 184m×東西 250m）を計画している。また、プラント用地の他、工事中の資材置場、仮設現場事務所、残土置場等として工事中の一時的な土地の使用も想定している。

所 在 地：北九州市若松区響町 2 丁目（図 2-1、図 2-2 参照）

敷地面積：プラント用地 46,000m²、工事資材置場等：33,000m²

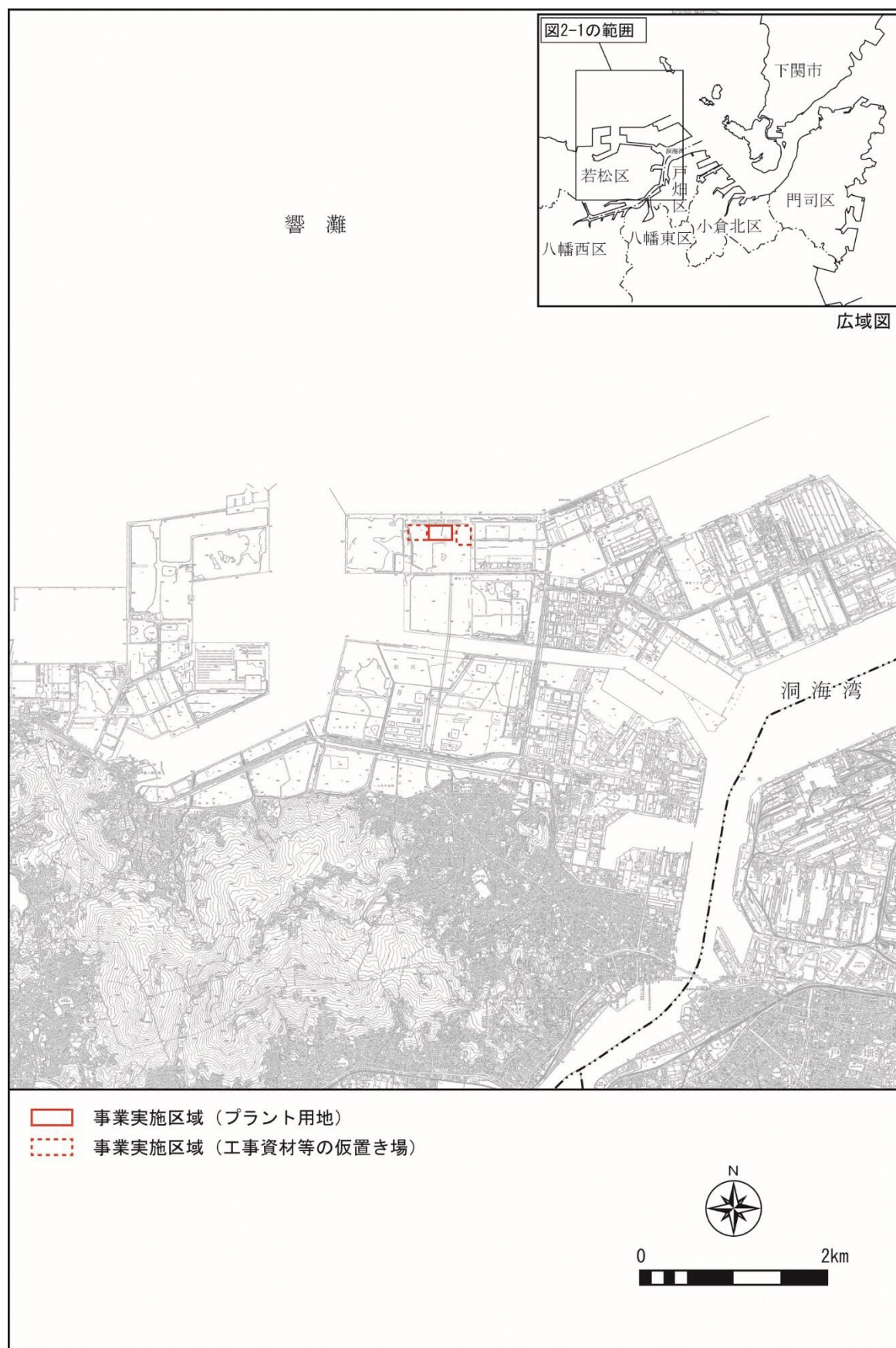


図 2-1 事業実施区域の位置



[資料：上段の写真は北九州市港湾空港局提供資料]

図 2-2 事業実施区域付近の状況（西側より撮影）

2.7 環境影響評価にあたって

本事業は、北九州市の「響灘地区におけるバイオマス専焼火力発電所の設置・運営事業」の公募を受けて選定された事業である。本公募では当社も含めて 2 社が選定され、図 2-3 に示すように事業実施区域に隣接して他社が同規模のバイオマス専焼発電所の建設を計画している。

そこで、本事業の環境影響評価にあたっては、当社事業と他社事業の同時稼働による環境影響を予測及び評価することとする。

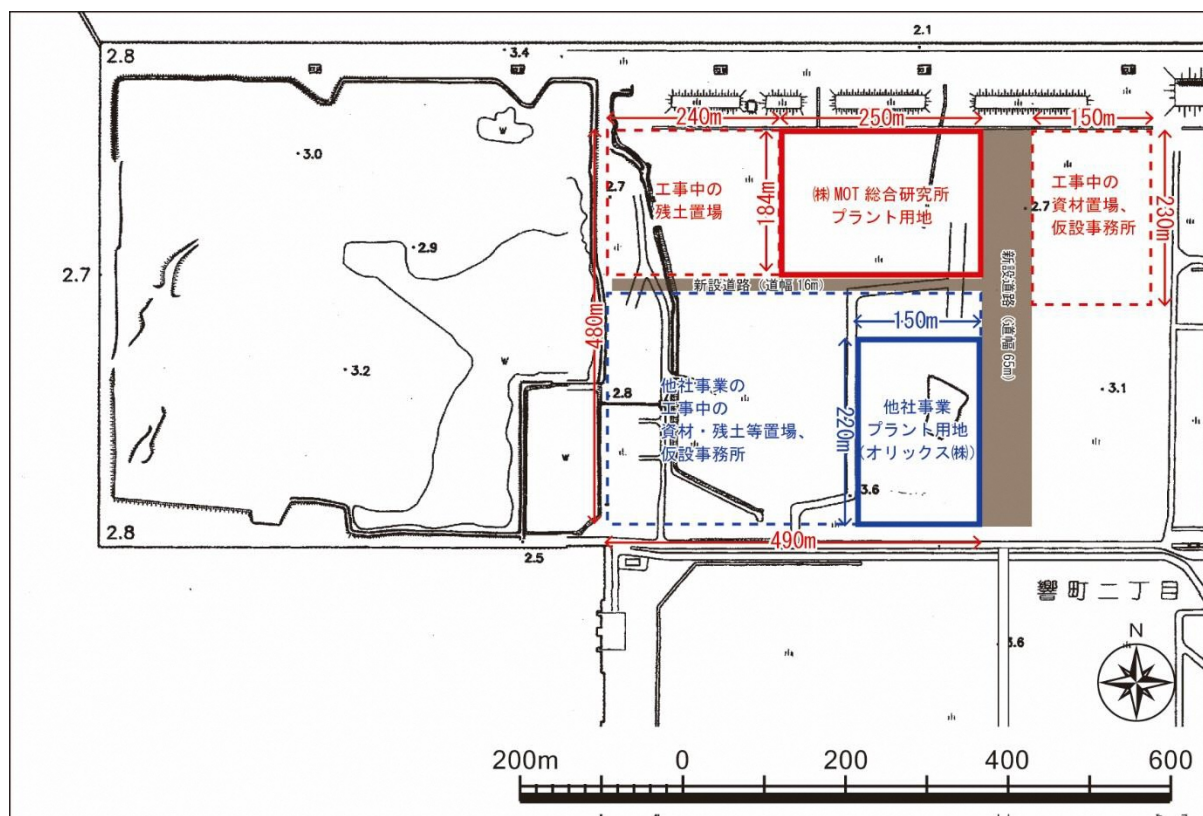


図 2-3 当社事業と他社事業の事業実施区域の位置

2.8 事業計画の概要

2.8.1 事業概要

(1) 発電設備等の概要

発電設備等の概要を表 2-2 に示す。現時点で想定するプラント用地の施設配置計画案は図 2-4 に、発電系統図は図 2-5 に示すとおりである。

表 2-2 発電設備等の概要

項 目		内 容
発電方式		汽力
発電量		約 75,000kW
予定操業時間		24 時間/日
ボイラー設備	型式	循環流動層ボイラー (CFB) MF-RCX (単胴自然循環屋外式)
	発電用燃料	バイオマス (木質ペレット、木質チップ)
	点火用燃料	A 重油 (予定)
	蒸気発生量	約 260t/h
	排ガス量	湿り : 391,000 m ³ _N /h、乾き : 300,000 m ³ _N /h
タービン設備	型式	再熱再生復水式
	出力	約 75,000kW
	冷却方式	空気冷却方式
発電機設備	型式	三相同期発電機
	容量	約 83,333kVA
排ガス処理設備	脱硫設備	湿式脱硫方式 (水酸化マグネシウムスラリー液)
	脱硝設備	乾式アンモニア接触還元方式
	集塵設備	バグフィルター方式
排水処理設備	中和設備	塩酸または水酸化ナトリウム添加方式
	凝集沈殿設備	高分子凝集剤添加方式
	ろ過設備	砂ろ過方式

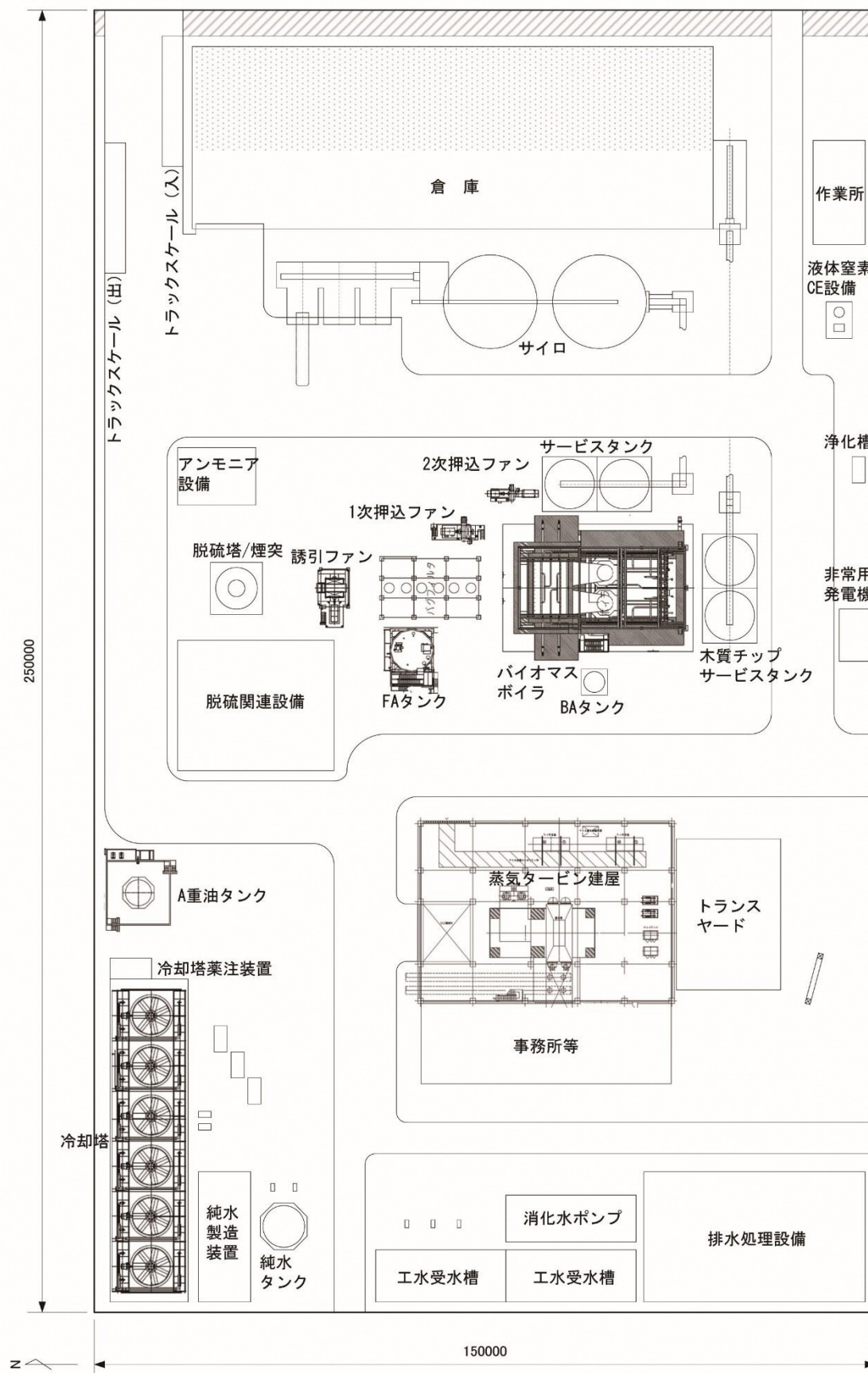


図 2-4 プラント用地の施設配置計画案

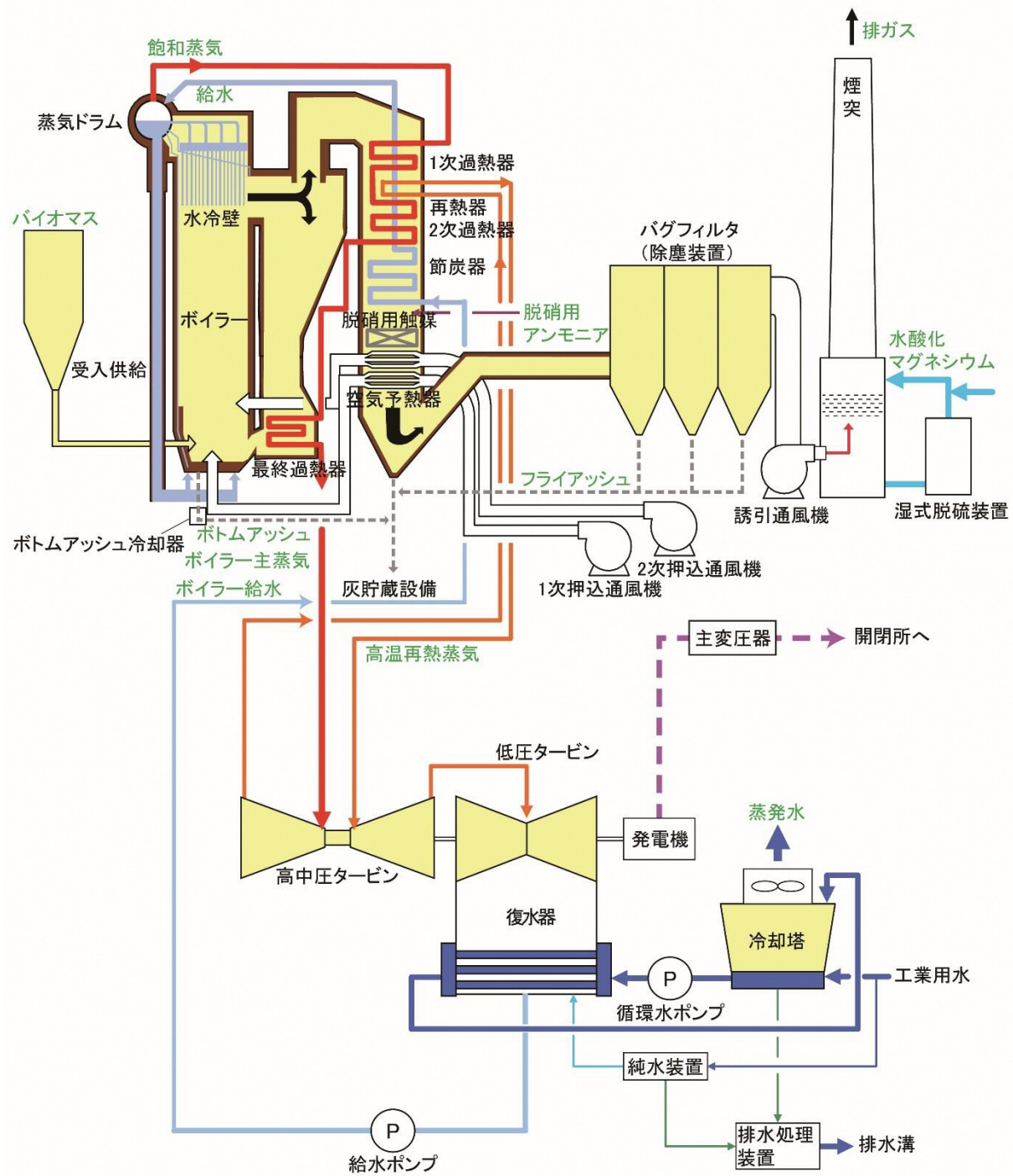


図 2-5 発電系統図

2.8.2 施設の稼働に関する計画

(1) 発電用燃料の種類

発電用燃料の概要を表 2-3 に示す。本事業で使用する燃料は全てバイオマスであり、木質ペレット、木質チップを使う計画である。バイオマスの調達にあたっては、木質ペレットがベトナム、スリランカ、木質チップがインドネシアより輸入する計画である。

表 2-3 発電用燃料の概要

燃料の種類	燃料の輸入先	年間消費量 (万トン)
木質ペレット	ベトナム、スリランカ	22～32
木質チップ	インドネシア	10～32

備考)・木質ペレットとチップは、カロリーベースで 7:3 の消費を想定している。
・最大値は 100% 専焼を 1 年間継続した場合を想定した場合の値である。



図 2-6 木質ペレット（左）、木質チップ（右）

(2) ばい煙に関する事項

ばい煙に関する諸元は表 2-4 に示すとおりであり、バイオマス燃料が変化しても、排ガス処理設備等の性能を調整することにより、すべての条件について同値を維持する。

表 2-4 ばい煙に関する諸元

項 目		単位	諸 元	備 考
煙突形状	頂部内径	m	3.4	—
	地上高	m	80	—
排出ガス量	湿り	m ³ _N /h	391,000	—
	乾き	m ³ _N /h	300,000	—
煙突出口	ガス温度	℃	約 64	—
	排出速度	m/s	約 15	—
排出ガス中の酸素濃度		%Dry	4	—
硫黄酸化物	排出濃度	ppm	19	—
	排出量	m ³ _N /h	7	—
窒素酸化物	排出濃度	ppm	40	触媒還元方式
	排出量	m ³ _N /h	15	—
ばいじん	排出濃度	mg/m ³ _N	10	バグフィルター方式
	排出量	kg/h	4	—

備考) 1. 排出濃度は、乾きガスベースで O₂ 濃度が 6% の換算値である。
 2. 排ガス濃度等は暫定値であり、記載の数値以下で計画している。
 3. 排出量の算出は下記の式で行った。

$$A_e = C \times 10^{-6} \times V_d \times \{ (21 - O_p) / (21 - 6) \}$$

A_e : 排出量

C : 排出濃度 (酸素濃度 6% 換算値)

V_d : 乾きガス量

O_p : 設計排ガス中の酸素濃度

(3) 排水に関する事項

本事業場は、水質汚濁防止法に基づく特定事業場に該当しない。しかしながら、施設からの排水については、水質汚濁防止法の排水基準に適合するよう水処理を行い、排水監視槽で pH、SS、COD の適合状況を確認後、共通排水溝を経て海域に放流する計画である（図 2-7）。

排水処理設備については設計中であるものの、排水の諸元は表 2-5 のように想定している。



図 2-7 排水位置

表 2-5 排水の諸元

項 目	単位	諸 元
排水量	m ³ /日	約 3,515
水素イオン濃度 (pH)	—	6～9
化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	15 (日間平均 10) 以下
浮遊物質 量 (SS)	mg/L	25 以下
全窒素 (T-N)	mg/L	10 以下
全りん (T-P)	mg/L	1 以下

(4) 用水に関する事項

施設で使用する用水は、工業用水と上水であり、工業用水（主に発電設備で使用）量は平均 8,670m³/日、上水（生活用水）量は平均 5m³/日を想定している。

なお、地盤沈下の原因となる地下水等の採水は行わない。

表 2-6 施設で使用する用水量

項 目	単位	諸 元
工業用水	m ³ /日	日平均：約 8,670 日最大：約 9,020
上 水	m ³ /日	5（日平均）

(5) 騒音・振動に関する事項

主要な騒音・振動発生機器として、ボイラー設備、蒸気タービン設備、発電機設備、ポンプ類等がある。敷地外周に管理用道路を設けて、敷地境界からこれら機器までの距離を確保し、外縁には緑地帯を設ける。

必要に応じて、敷地境界で騒音レベルを測定し、規制基準を超過する場合には追加の対策を講じる。

(6) 悪臭に関する事項

運転開始後において、触媒脱硝のためにアンモニアを使用するため、施設の機密性を確保し、適切な維持、管理を行うことでアンモニア漏洩による悪臭の発生を防止する。

必要に応じて、敷地境界または煙道で悪臭物質を測定し、規制基準を超過する場合には追加の対策を講じる。

(7) 廃棄物に関する事項

運転開始後に発生する廃棄物はボトムアッシュとフライアッシュ等でありそれぞれ 0.4t/年、1.6t/年を想定している。これらはセメント原材料等として可能な限り有効利用を推進する。

(8) 交通に関する事項

発電用燃料のバイオマスは海外（ベトナム、スリランカ、インドネシア等）より輸入する計画であり、海上輸送を基本とする。陸揚げは、事業実施区域から東に約 4km 離れた北九州市の響灘南埠頭を利用する計画である。陸揚げしたバイオマスは、事業実施区域から南西に約 3km 離れた位置に他の事業者が建設するバイオマス燃料集配基地に一旦保管され、これを発電所まで運搬する。燃料集配基地から発電所までの運搬は陸上輸送とし、主要な運搬経路は一般国道 495 号を経由する片道約 8km のルート（図 2-8）、交通量は積載容量 20m³ のトラック 11 台で 113 往復/日を計画している。

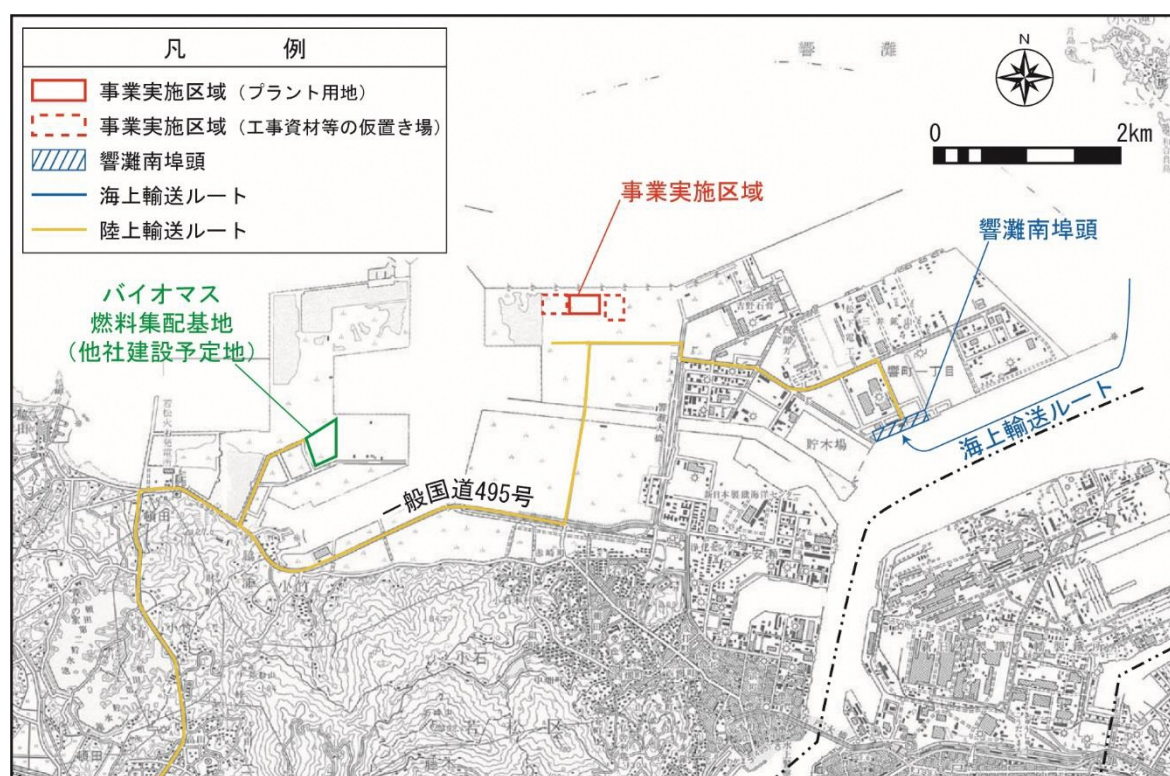


図 2-8 バイオマスの運搬経路

2.8.3 工事に関する計画

(1) 主要な工事の方法

主要な工事としては、伐採・整地工事、基礎・建屋工事、機器据付工事がある。

伐採・整地工事では、事業実施区域内の植生を伐採したうえで敷地の凹凸を敷き均す。基礎・建屋工事では、地盤改良、杭打ち、掘削等によりプラント設置や機器据付に必要な基礎を構築し、建屋を建築する。機器等据付工事では、機器製作工場で組立てが完了した機器等を搬入し、据付、配管及び配線等を行う。

なお、本工事において土砂の搬出入は想定していない。

(2) 工事工程

主要工事工程は表 2-7 のとおりであり、着工から運転開始まで約 24 月（約 2 年）を計画している。

表 2-7 主要工事工程

年	1年目												2年目											
延べ月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
全体工程						▼ 立柱			▼ ドラム揚							▼ 水圧試験			▼ 受電	▼ 火入れ	▼ 燃料投入, 通気			▼ 運転開始
																			▼ 建築確認完了検査					
土木工事	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→												
基礎・建築工事 外構工事			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
機器等据付工事						→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
水圧・火入れ・ 通気、試運転																			→	→	→	→	→	→

(3) 主な建設機械の種類

主な建設機械の種類は、表 2-8 に示すとおりである。

表 2-8 主な建設機械の種類

工事区分	種類	仕様	台数 (台/日)
土木工事、 建設工事、 外構工事	コンクリートポンプ車	60 m ³ /h	3
	トラック	4～10t 積	5
	ダンプトラック	10t 積	20
	杭打機	45kW～180kW	5
	バックホウ	0.25～1.5 m ³	6
	ラフタークレーン	25～65t 吊	2
	ホイールローダー	4t	2
	ブルドーザー	5～50t	4
	生コン車	10t	10
	散水車	4t	1
プラント設備工事 (ボイラー、 発電機の据付等)	クローラクレーン	200～450t 吊	2
	トラッククレーン	5～550t 吊	2
	ラフタークレーン	10～70t 吊	2
	トレーラー	10～30t 吊	6
	トラック	4～15t	8
	ユニック車	10t	4
	フォークリフト	3t	1
	高所作業車	トラック式	2

備考) 台数は、工事期間の最大稼働台数を示したものである。

(4) 交通に関する事項

建設工事に係る車両（工事用資材及び小型機器の搬出入車両、建設重機等）は、主に国道 199 号及び一般国道 495 号を経由し、臨港道路で事業実施区域にアクセスする計画である。資材等の運搬車両は、1 日あたり最大で 35 台を計画している。

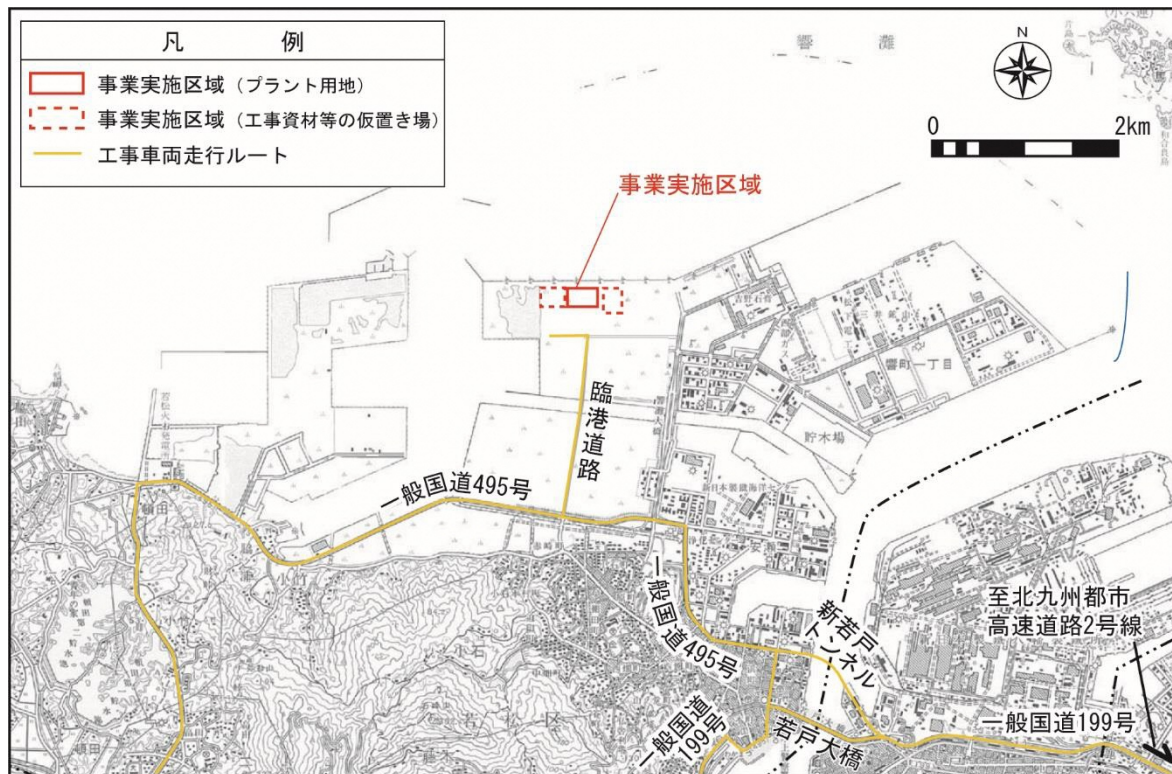


図 2-9 工事用車両の運搬経路

(5) 廃棄物処理に関する事項

工事に発生する廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号）及び「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成 12 年法律第 104 号）等に基づいて適切に処理する。

基礎掘削工事等に伴って発生する建設発生土は、全量を埋戻し土と盛土に再利用し、敷地外へは搬出しない。

表 2-9 廃棄物処理量

種 類	発生量	処理量	
		再利用率	処理量
建設発生土（ m^3 ）	31,400	31,400	0
廃梱包材等（t）	750	0	750

(6) 工事排水に関する事項

降雨時の地表水については、適切に集水域を管理することにより排水量を抑える。また、排水時には適宜濁度を監視し、濁りの程度に応じて濁水処理を行う。

2.9 その他の環境に関する事項

(1) 土壤汚染物質の拡散の防止

[工事中]

- ・事業実施区域は、土壤汚染対策法に基づく「形質変更時要届出区域」に該当するため、建設発生土は可能な限り工事区域に埋め戻し、余剰分は敷地内の他所へ移動する計画であり、敷地外には搬出しない。
- ・掘削時に発生する地下水は、難透水性の地層等への山留壁を根入れする方法などを用い、発生量の抑制に努める。また排水時には土壤汚染の項目及び適宜濁度を監視し、必要に応じて濁水処理を行い、水質汚濁防止法の排水基準に適合していることを確認する。

(2) 動物（チュウヒ）への配慮

[工事中]

- ・事業実施区域の周囲では猛禽類であるチュウヒの生息が確認されている。本種が造巣など繁殖を開始した後に工事に入った場合には、巣が放棄されるなど繁殖が阻害される可能性が高い。そのため、繁殖期前に敷地内の草地を伐採し、チュウヒの繁殖を事業実施区域外に誘導するなど対策をとる。
- ・工事中は、チュウヒのモニタリングを行い、隣接地での本種の繁殖状況によっては工事計画の見直しや環境保全措置の実施を検討する。

(3) 緑化対策

[存在及び供用時]

- ・本事業計画地は響灘臨海工業団地の一部であり、隣接する響灘ビオトープが緑地として位置づけられていることから、工場ごとに「工場立地法第4条の2第2項の規定に基づく地域準則を定める条例」（平成11年北九州市条例第33号）に規定された緑地面積を確保する必要はない。しかしながら、本事業では「北九州市環境モデル都市行動計画」で推進されている「響灘・鳥がさえずる緑の回廊創成事業」に配慮し、また景観の保全の観点から緑地帯を確保するとともに、維持管理に努める。
- ・計画する緑地帯としては、敷地の道路に面する部分を中心に緑化を施し、外部からの景観に配慮する。緑化には、北部九州在来の常緑樹を使用する。

(4) 二酸化炭素の低減

[存在及び供用時]

- ・本事業では、カーボンニュートラル※なバイオマスを燃料とした発電を行うことにより、燃焼で発生する二酸化炭素量をオフセットし、大気中の二酸化炭素を増加させない。
- ・燃料に使用するバイオマスは、発熱量の高いものを可能な限り優先して使用する。
- ・熱効率の高い最新鋭の発電技術の採用に努め、発生する二酸化炭素の低減を図る。

※カーボンニュートラル：バイオマスは生物が光合成によって生成した有機物であり、バイオマスを燃焼すること等により放出される CO₂ は、生物の成長過程で光合成により大気中から吸収した CO₂ であることから、バイオマスはライフサイクルの中では大気中の二酸化炭素を増加させない。この特性を称して「カーボンニュートラル」という。