

第1章

対象事業の概要

第1章 対象事業の概要

1.1 事業者の氏名及び住所

事業者の名称及び住所は以下のとおりである。

- ・事業者の名称 : 株式会社レノバ（以下、「当社」という。）
- ・代表者の氏名 : 代表取締役社長 木南 陽介
- ・主たる事務所の所在地 : 東京都中央区京橋 2-2-1 京橋エドグラン 18 階

1.2 対象事業の名称、種類及び目的

1.2.1 事業の名称

（仮称）仙台バイオマス発電事業
（以下、「本事業」という。）

1.2.2 事業の種類

火力発電所の設置事業

1.2.3 対象事業の目的

仙台市の再生可能エネルギー導入促進、温室効果ガスの削減、さらには、安定的な分散型電源の設置により防災力の向上に寄与するとともに、新たに整備された都市基盤を活用することで地域経済の活性化に貢献し、仙台市の復興、未来に向けたまちづくりに資することを目的として、本地区において、出力 74,950kW のバイオマス発電事業を実施する。

本事業で発電した電気は、全量を「再生可能エネルギー固定価格買取制度」により東北電力に売電する計画である。また、本地区は災害危険区域に指定されていることから、災害時には、ボイラ棟及び管理棟最上階を緊急避難所として近隣の事業者や地区来訪者等を受け入れるとともに、被災時の緊急電源として、太陽光発電（10kW 程度）、蓄電池（15kWh 程度）を設置する計画である。

発電設備の運転開始時期は、令和 5 年 9 月を予定している。

1.3 事業実施の位置

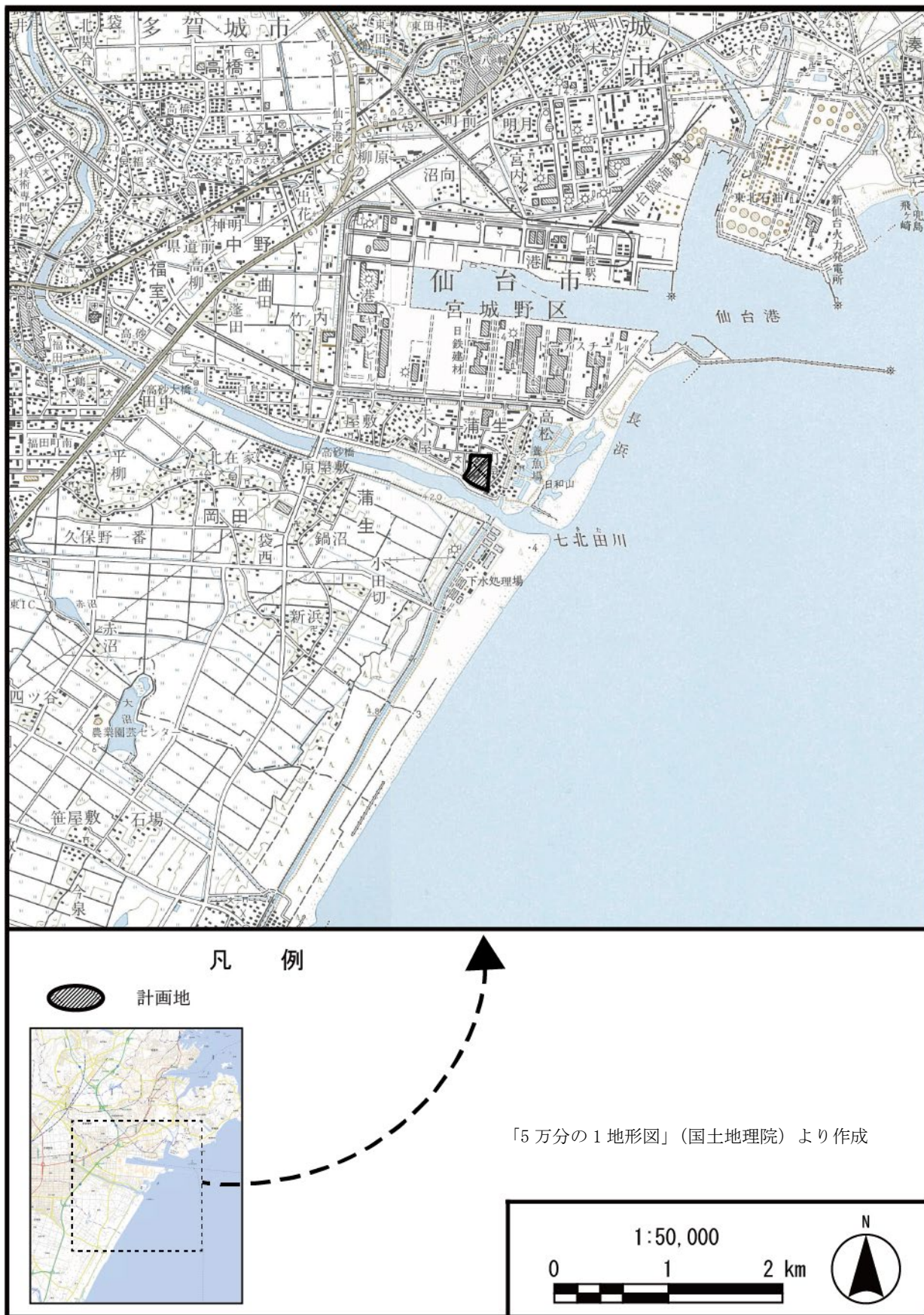
対象事業計画地（以下、「計画地」という。）の位置は、第 1-1 図(1)～(2)、空中写真による計画地及び周囲の状況は第 1-2 図のとおりである。また、計画地の位置と都市計画図は第 1-3 図に示すとおりである。

計画地所在地：仙台市宮城野区蒲生字荒田 1 番 1 号 外（第 1-1 図）

仙台市蒲生北部被災市街地復興土地地区画整備事業地区内

面 積：約 5.0 万 m²

第 1-1 図(1) 計画地の位置及び周囲の状況



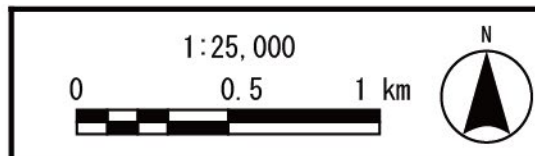
第 1-1 図(2) 計画地の位置及び周囲の状況



凡 例

 計画地

「電子地形図 25000」(国土地理院) より作成



第 1-2 図 計画地の位置(空中写真)



凡 例

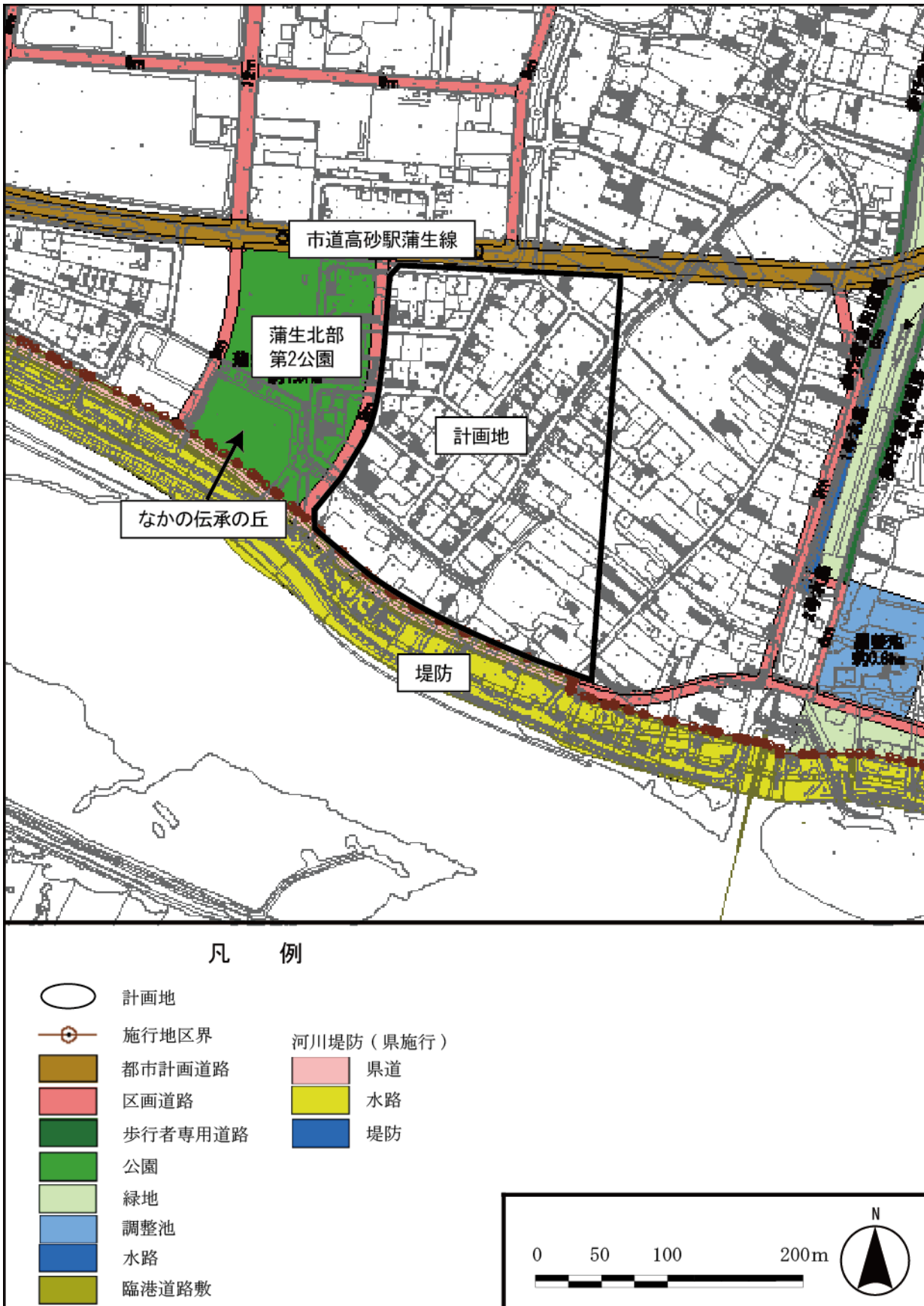
 計画地

【空中写真】
（「地図・空中写真閲覧サービス」2015年7月2日撮影、
国土地理院より作成）

0 100 200 m



第1-3図 計画地の位置と都市計画図



1.4 事業計画の検討経緯

1.4.1 事業計画の検討経緯

バイオマス発電をはじめとする再生可能エネルギーは、地球温暖化防止に貢献する発電技術として期待されており、我が国の「エネルギー基本計画」（平成 26 年 4 月）においても積極的な導入を推進する方向性が示されている。特に、バイオマス発電については、自然条件によらず安定的な運用が可能であることから、平成 28 年 11 月に発効した「パリ協定」において示した国の温室効果ガス削減目標の達成に向けて、導入促進が期待される場所である。

また、仙台市では、東日本大震災の経験を踏まえ、「政策重点化方針 2020」（平成 27 年 12 月）」において、「防災と環境を基軸とした未来を創るまちづくり」を掲げるとともに、「仙台市地球温暖化対策推進計画 2016-2020」（平成 28 年 3 月）に基づき、国の目標を上回る削減目標を定め、防災の視点を取り入れた新たな地球温暖化対策の取り組みを進めているところである。

計画地である本地区については、「仙台市震災復興計画」（平成 23 年 11 月）に基づき、防災集団移転促進事業が進められ、防災集団移転促進事業後の本地区の復興にあたっては、土地区画整理事業により、港地区復興特区ゾーンの一部として、業務系土地利用にふさわしい都市基盤の再整備と土地の整理集約を図ることとされている。震災復興計画の理念を発展的に継承した「政策重点化方針 2020」（平成 27 年 12 月）においても、新たな産業集積を推進するため、業務系土地利用にふさわしい都市基盤の再整備と、土地の整理集約を図る土地区画整理事業を進める地区と位置付けられ、今般、仙台市によって事業の募集がなされ、本計画が採択された。

以上の背景のもと、本地区において、国内最大級となる出力 74,950kW のバイオマス発電事業を実施することにより、仙台市の再生可能エネルギー導入促進、温室効果ガスの削減、さらには、環境負荷が少なく安定的な分散型電源の設置により防災力の向上に寄与するとともに、新たに整備された都市基盤を活用することで地域経済の活性化に貢献し、仙台市の復興、未来に向けたまちづくりに資することを目的として計画を策定した。

1.4.2 環境影響評価手続き

「仙台市環境影響評価条例」第7条第1項に基づき平成29年6月に「事前調査書」及び「方法書」並びにその「要約書」を仙台市長宛てに提出した。

事前調査書及び方法書において事業計画や文献等から整理した環境配慮事項は、以下のとおりである。

(1) 水象

事前調査の結果から、計画地及びその周辺には事業計画の立案及び環境影響評価の実施に際して留意すべき湧水や温泉はないが、本事業においては、施設の稼動に伴う排水は下水道に排水するが、工事中及び供用時の雨水排水は既設の雨水排水溝に排水するため、事業計画の立案に際しては、適切に排水処理することで周辺への影響の低減に留意すると共に、水質に係る環境影響評価の実施に際して留意するものとする。

(2) 地形・地質

事前調査の結果から、計画地及びその周辺には事業計画の立案及び環境影響評価の実施に際して留意すべき地形・地質として蒲生干潟が確認されているが、直接的な改変は行わないことから立地を回避するものではないが、間接的な影響が懸念されるため、事業計画の立案にあたっては、当該地形への影響がないよう適切な配慮が必要である。

(3) 植物

計画地は土地区画整備事業で既に造成された用地であるため、注目すべき群落や樹林等は分布していないものの、事前調査の結果、計画地の南側には植物生育地として重要な地域である「七北田川下流域の河畔植生」があり、植生自然度9のヤナギ低木群落、マサキ・トベラ群落が分布するため、事業計画の立案にあたっては、工事中の粉じんや排水に対する適切な配慮が必要である。

また、計画地の東側には、注目すべき群落である「蒲生の塩生植物群落」が存在することから、事業計画の立案に際しては、可能な限りの環境負荷低減に取り組むとともに、植物に係る環境影響評価の実施に留意する必要がある。

(4) 動物

事前調査の結果、計画地の南側には動物生息地として重要な地域である「七北田川(中流域～河口)の哺乳類及び鳥類生息環境」が存在する。

また、計画地の東側には、蒲生干潟が存在し、天然記念物のコクガン等も含め、計画地周辺への鳥類の飛翔等が考えられる。以上のことから、事業計画の立案に際しては、可能な限りの環境負荷低減に取り組むとともに、動物に係る環境影響評価の実施に留意する必要がある。

(5) 景観

計画地は土地区画整備事業で整備された工業地域であり、近傍には工場が存在しているが、計画地の周辺には、自然的景観資源の長浜、仙台港砂浜海岸（深沼海岸）及び蒲生干潟、文化的景観資源の天照大神宮及び「なかの伝承の丘」が存在し、施設の存在により計画地周辺の眺望の変化が生じることが考えられるため、事業計画の立案に際しては周囲の景観との調和に留意すると共に、景観に係る環境影響評価の実施に際して留意するものとする。

(6) 自然との触れ合い

計画地は土地区画整備事業で整備された工業地域であり、近傍には工場が存在しているが、計画地の周辺には、自然との触れ合いの場として向洋海浜公園、長浜、蒲生干潟が存在する。本事業は、これら自然との触れ合いの場を改変するものではないが、事業計画の立案に際しては工事時及び供用時における車両の通行ルートを選定等に留意するものとする。

(7) 文化財

事前調査の結果、計画地の周辺には埋蔵文化財包蔵地である蒲生御蔵跡が存在するため、事業計画の立案にあたっては、当該文化財への影響がないよう適切な配慮が必要である。

(注. 蒲生御蔵場の跡地付近は 2011 年の東北地方太平洋沖地震の津波により更地となっていた。)

(8) その他（大気質）

本事業の施設の稼働に当たり、窒素酸化物等の大気汚染物質を排出することから、事業計画の立案に際しては、大気汚染物質の排出低減に可能な限り取り組むとともに、大気質に係る環境影響評価の実施に際して留意するものとする。

1.5 事業の内容

1.5.1 事業概要

本事業の内容は第 1-1 表のとおりである。

本事業は、蒲生北部被災市街地復興土地画整備事業地内の用地に、出力 74,950kW のバイオマス専焼の火力発電所を設置する計画である。

第 1-1 表 事業内容

項 目	内 容
事業の名称	(仮称) 仙台バイオマス発電事業
事業の種類	火力発電所の設置 (木質バイオマスを燃料とした汽力発電所)
位 置	仙台市宮城野区蒲生字荒田 1 番 1 号 外 仙台市蒲生北部被災市街地復興土地画整備事業地区内
面 積	約 5.0 万 m ²
用 途	火力発電所
規 模	74,950kW
環境影響評価を実施することとなった要件	「仙台市環境影響評価条例」(平成 10 年仙台市条例第 44 号) 第 2 条第 3 項第 6 号 電気工作物の設置又は変更の事業

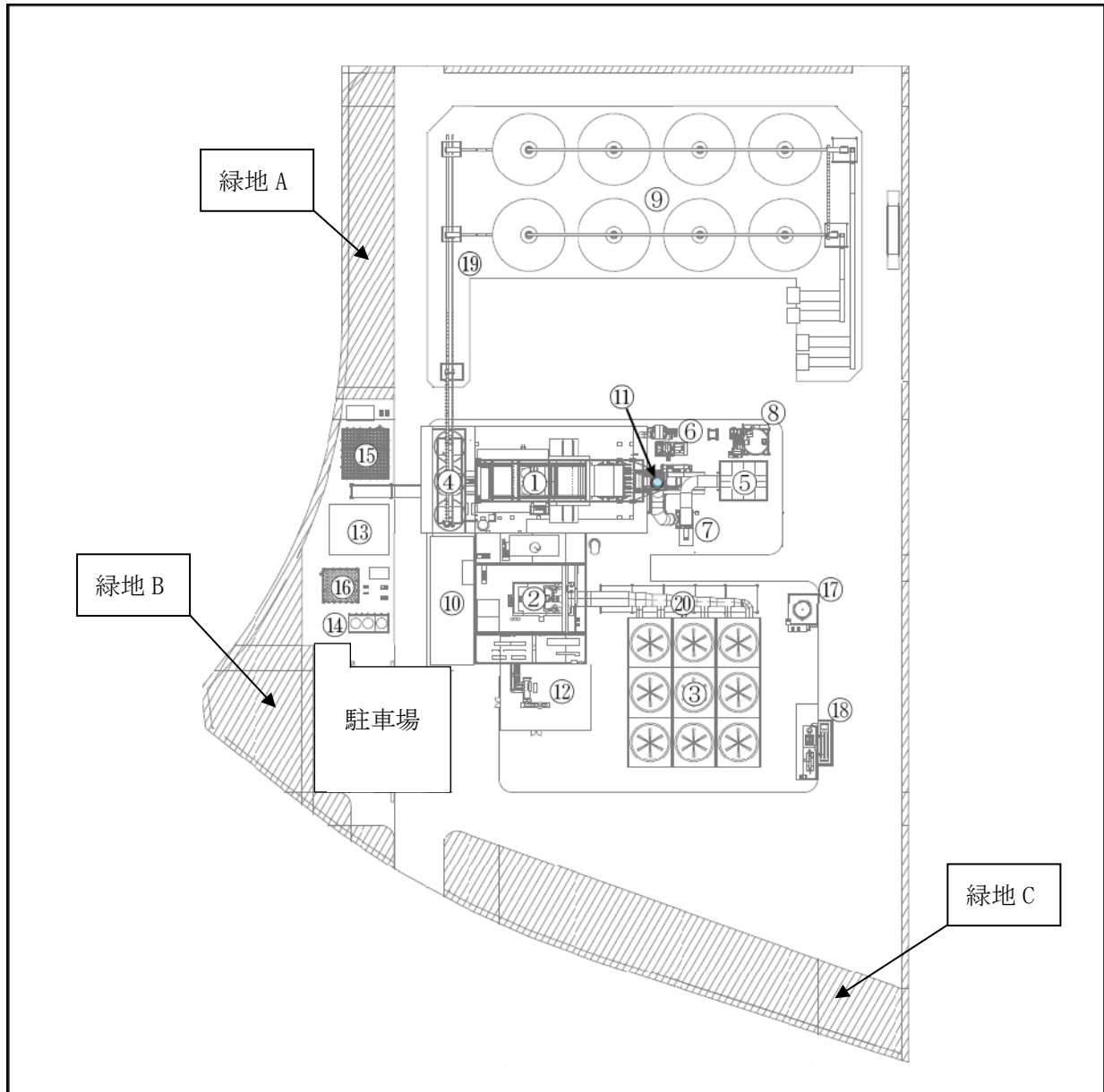
1.5.2 施設配置計画

本事業の発電設備の配置計画は第 1-4 図のとおりである。

計画地の中央にボイラ、その西側に燃料供給設備、東側に排気筒及び排ガス処理設備を設置、南東側に復水器(空冷式)、南西側にタービン建屋・事務棟、敷地の北側に燃料保管倉庫を設置する計画である。

また、発電設備の鳥瞰図は第 1-5 図(1)～(2)のとおりである。

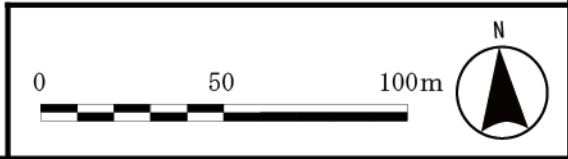
第1-4図 施設の配置計画



凡 例

No	設備	No	設備
①	ボイラ	⑪	排気筒
②	タービン建屋	⑫	主変圧器
③	復水器	⑬	純水・排水装置
④	燃料供給設備	⑭	補機冷却塔
⑤	バグフィルター	⑮	工水タンク
⑥	押込通風機	⑯	純水タンク
⑦	誘引通風機	⑰	A重油タンク
⑧	フライアッシュタンク	⑱	アンモニア供給設備
⑨	燃料保管倉庫	⑲	ベルトコンベア
⑩	事務棟	⑳	復水器配管

緑地：高木を周囲の敷地境界に植栽する。
 植栽樹種としては、高木はスダジイ、
 タブノキ、エノキ、中低木ではウバ
 メガシ、ヒメユズリハ、ヤブツバキ、
 低木ではシャリンバイ、トベラ、マ
 サキ等を予定している。



第 1-5 図 発電設備計画地の鳥瞰図

【西南西からの眺望】



【東南東からの眺望】



1.5.3 供用開始後の定常状態における燃料使用量等操業に関する事項

1. 主要機器等の種類及び容量

発電設備等の概要は第 1-2 表のとおりである。

本事業では、バイオマス専焼発電に適している循環流動層方式（CFB）を採用する。バイオマス専焼の発電設備としては国内最高水準となる発電効率 40.0%以上（低位発熱量（LHV）ベース）の高効率な発電設備を採用する。

また、発電システムの概要は第 1-6 図のとおりである。

第 1-2 表 主要機器等の種類及び容量

主要機器		概要	数量
ボイラ	種類	循環流動層ボイラ（CFBボイラ）	1基
	燃焼方式 蒸発量	バイオマス専焼方式 約250t/h	
蒸気タービン	種類 出力	単気筒再熱抽気復水 軸流排気型 74,950 kW	1基
発電機	種類 容量	三相同期発電機 83,278kVA	1基
主変圧器	種類 容量	屋外三相二巻型 83,500kVA	1基
開閉所	方式	ガス絶縁式	1基
復水器	冷却方式	空気冷却式 タービン排気蒸気流量150t/h	1式
燃料供給設備	設備方式	燃料受入ホップ、燃料ビン・燃料バンカ（木質バイオマス用）機械搬送式	1式
処理設備	脱硫方式	消石灰による炉外乾式脱硫式	—
	脱硝方式	・二段階燃焼によりフューエルNO _x の生成を低減 ・低温燃焼によりサーマルNO _x の生成を抑制 ・アンモニア選択触媒還元脱硝	—
	集じん装置	バグフィルタ	1基
燃料保管倉庫	種類、面積、 容積等	円筒鋼板構造自立式 11,000 m ³ ×8 基 φ22m×高さ 35.5m または倉庫 12,000 m ³	1式
排気筒		鋼製排気筒、高さ約59m	1基
一般排水処理設備		中和式	1基

注：1. 現時点での計画である。

2. 燃料ビン：燃料を安定供給するための小容量のタンク

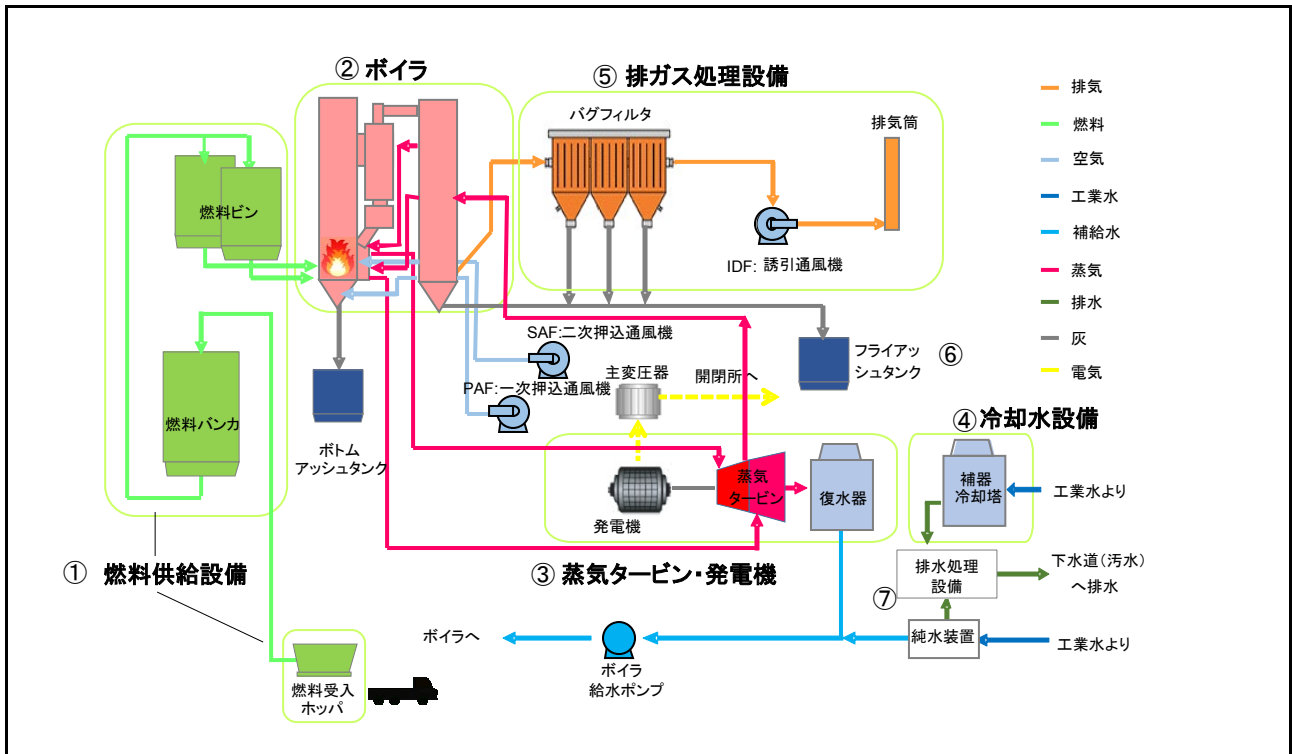
3. 燃料バンカ：燃料を複数日分保管するための貯蔵設備

第1-3表 循環流動層方式（CFB）と微粉炭方式（PC）の特徴

発電方式 (原動力の種類)	汽力【循環流動層方式（CFB）】	汽力【微粉炭方式（PC）】
構造図		
規模 (単機出力)	～ 15 万 kW 程度	～110 万 kW 程度
主な燃料種	<ul style="list-style-type: none"> ・石炭 ・バイオマス、廃棄物等（高品位から低品位、均質・不均質等の多様なもの） 	<ul style="list-style-type: none"> ・石炭（瀝青炭等灰融点の高いもの） ・バイオマス（ペレット等高品質・均質のもの） ・石油（重油・軽油等） ・天然ガス ・副生ガス
熱効率（発電端・高位発熱量（HHV）ベース）	・ 10 万 kW 程度 ～37.5%（※）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10 万 kW 程度 ～41% ・ 20～110 万 kW 41～43%
環境上の特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ 石炭を燃料とする場合、二酸化炭素や大気汚染物質が多量に発生する。 ・ バイオマスや廃棄物燃料等多様な燃料種を、専焼若しくは高い混焼率で利用できることから、地球温暖化対策・廃棄物等の循環利用の点で有利。 ・ 所内率は PC よりも 2%ほど高く、送電端効率はより差が大きくなる。 ・ 復水冷却が必要な場合がある。 ・ コージェネレーションに当たっては、タービンの種類により、目的に応じた蒸気の量等を取り出すことが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 石炭を燃料とする場合、二酸化炭素や大気汚染物質が多量に発生する。 ・ バイオマス燃料においては、比較的高品位なものが必要。30%の高混焼率の計画がある。 ・ 復水冷却が必要な場合がある。 ・ コージェネレーションに当たっては、タービンの種類により、目的に応じた蒸気の量等を取り出すことが可能。

参照：「小規模火力発電等の望ましい自主的な環境アセスメント 実務集」（環境省、平成 29 年 3 月）
 ※石炭にバイオマス 50%を混焼する火力発電所の事例で、便宜的に石炭の式で LHV から HHV に換算された数値。

第 1-6 図 発電システムの概要



2. 主要な建物等

主要な建物の概要は第 1-4 表のとおりである。

第 1-4 表 主要な建物の概要

施 設		計画の概要
タービン建屋等 (管理棟一体型)		鉄骨造 縦 39(m) × 横 33(m) × 高さ 36(m)
		管理棟 縦 39(m) × 横 14(m) × 高さ 9(m)
ボイラ		鉄骨造 縦 32(m) × 横 53(m) × 高さ 54(m)
燃料供給設備		縦 32(m) × 横 13(m) × 高さ 45(m)
復水器 (空気冷却式)		自立構造型 縦 46(m) × 横 40(m) × 高さ 18(m)
補機冷却塔		自立構造型 縦 6(m) × 横 13(m) × 高さ 6(m)
ダクト (排気筒)		鋼製排気筒 直径 ϕ 2.7(m) × 高さ 59(m)
燃料受入棟	木質ペレット等	円筒鋼板構造自立式 11,000 m ³ × 8 基 直径 ϕ 22(m) × 高さ 35.5(m) 面積 380 m ² × 8 基=3,040 m ²
	A 重油	縦置円筒型 100m ³ × 1 基 直径 ϕ 5(m) × 高さ 5.5(m)

注：1. A 重油は起動時助燃料として使用する。

2. 現時点での計画である。

3. 発電用燃料の種類及び年間使用量

燃料の種類及び年間使用量は第 1-5 表のとおりである。

主要な燃料としては海外から輸入する木質ペレットを使用する。また、市場の動向に応じて海外から輸入するパーム椰子殻や周辺地域のバイオマス市場に配慮しながら、東北地域の未利用木材の木質チップの受け入れを行う。

発電設備の起動時には A 重油を使用する。A 重油の年間の使用量は、年 1 回程度のメンテナンス時の停止からの起動を予定していることから約 60kL である。なお、発電設備の運用に際しては、発電設備を適切に維持管理する等により、できる限り連続運転に努めることで、重油を用いたボイラの起動回数を低減させる。

木質ペレット及び木質チップの原料は、製材の端材、林地残材等の林業・製材業の副産物である。パーム椰子殻は、パームオイル精製過程で発生する副産物である。燃料の産地は、木質ペレットが主に北米及び東南アジア、パーム椰子殻が東南アジア、また、木質ペレットについては森林認証等を得ている木材を使用し、現地の環境保全へ配慮するとともに、パーム椰子殻は現地の環境に配慮した生産が行われているものを使用する。燃料の調達においては可能な限り排出ガス濃度を下げないように、含有物質の性状等に配慮する。使用する燃料の産地や性状等については、適宜情報公開することを検討する。

第 1-5 表 燃料の種類及び年間使用量

燃料名	年間使用量 (t/年)	年間稼働率
木質ペレット	最大約 350,000t/年 (主に木質ペレット)	92%以上
パーム椰子殻		
木質チップ		

注：1. 起動時助燃料：A 重油使用量は年間 60kL/年、(60kL/回×1 回)
2. 現時点での計画である。

燃料の性状例は第 1-6 表のとおりである。また、参考として、木質ペレット、パーム椰子殻、木質チップの写真例は第 1-7 表のとおりである。

第 1-6 表 燃料の性状例

項目	単位	木質ペレット	パーム椰子殻	木質チップ
発熱量 (低位)	kcal/kg	4,000 以上	3,500 以上	2,000 以上
水分	%	10 以下	20 以下	50 以下
灰分 (気乾)	%	3.0 以下	6.0 以下	3.0 以下
硫黄	%	0.05 以下	0.2 以下	0.05 以下
窒素	%	0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下

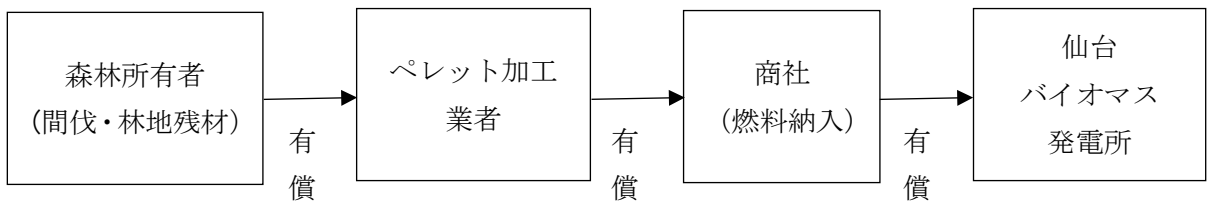
第1-7表 木質ペレット、パーム椰子殻、木質チップの写真例



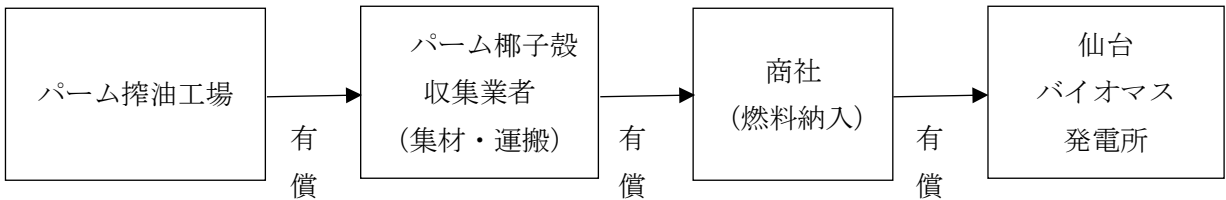
燃料の流通フロー図は第1-7図のとおりであり、各燃料は燃料加工及び収集業者から商社を経由して入手する。また、燃料は船舶で輸送され、仙台港の埠頭で荷揚げされる。

第1-7図 燃料の流通フロー図

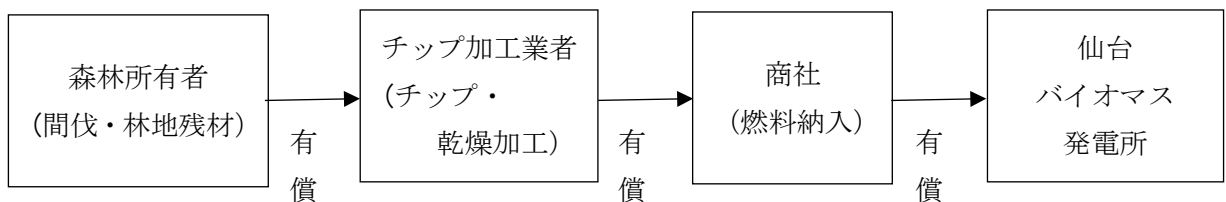
木質ペレット



パーム椰子殻



木質チップ (間伐材由来)



4. ばい煙に関する事項

ばい煙に関する事項は第1-8表のとおりである。

燃料として、石炭などの化石燃料より、硫黄、窒素及び灰分の含有量が少なく、大気汚染物質の排出量が少ない木質ペレット等（バイオマス燃料）を使用する。また、排ガス濃度は、国内最高水準の環境設備を設置して、硫黄酸化物 19ppm 以下、窒素酸化物 40ppm 以下、ばいじん 10g/m³_N 以下とし排出量を抑制する。

環境設備としては、硫黄酸化物に対しては、低硫黄分の燃料の使用、石灰石による乾式脱硫を行う。窒素酸化物に対しては、二段階燃焼によるフューエル NO_x の生成の低減、低温燃焼によるサーマル NO_x の生成の抑制、及びアンモニア選択触媒還元脱硝を行う。また、ばいじんに対しては、バグフィルタによる集じん設備を設置する。

ばい煙の処理装置に関する能力は、窒素酸化物、硫黄酸化物については、効率的脱硝、脱硫条件を管理し、硫黄酸化物 19ppm 以下、窒素酸化物 40ppm 以下に抑制する。また、ばいじんについては、バグフィルタの選定等を適切に行い、ばいじん 10 mg/m³_N 以下に管理する。

第1-8表 ばい煙に関する事項

項 目		単 位	内 容
排出ガス量	湿 り	m ³ _N /h	299,300
	乾 き	m ³ _N /h	252,300
基 数		基	1
排ガス温度		℃	160
排気筒実高さ		m	59
排気筒頂部内径		m	2.7
排ガス速度		m/s	23.0
排出濃度	硫黄酸化物	ppm	19.0
	窒素酸化物	ppm	40.0
	ばいじん	mg/m ³ _N	10.0
排 出 量	硫黄酸化物	m ³ _N /h	4.8
	窒素酸化物	m ³ _N /h	10.2
	ばいじん	kg/h	2.5

注：1. 現時点の計画である。

2. 窒素酸化物及びばいじんの排出濃度は、酸素濃度 6%換算値を示す。

5. 復水器等の冷却に関する事項

空冷式復水器の主な諸元は第 1-9 表、空冷式復水器の概要は第 1-8 図のとおりである。

復水器の冷却方式は、方法書では冷却塔による淡水循環冷却方式としていたが、排水量を抑制するため、空気との熱交換で復水させる空気冷却方式を採用した。

空気冷却方式の復水器の採用により、冷却水を使用しないため、温排水及び白煙は発生しない。

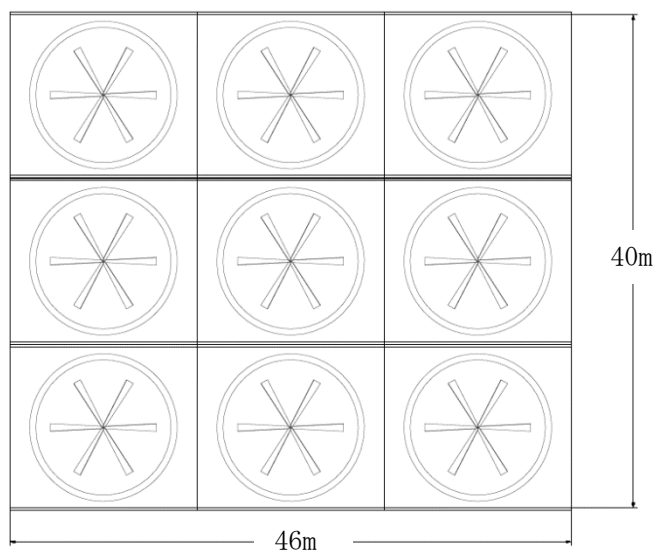
第 1-9 表 空冷式復水器の主な諸元

項目	単位	空冷式復水器の諸元
冷却方式	—	空気冷却方式（空冷式）
処理熱量	MW	92.62
ファン風量	m ³ /s	6,560
ファン台数（基数）	台	9
ファン出口高さ	m	17.4
排気口内径（ファン）	m	11.0
排気温度	℃	大気温度13℃の場合で約25℃

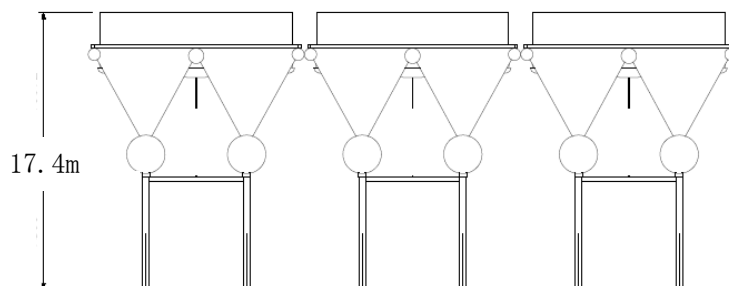
注：現時点での計画である。

第 1-8 図 空冷式復水器の概要

〔平面図〕



〔立面図〕



6. 用水に関する事項

用水に関する事項は第 1-10 表のとおりである。

使用する用水は、仙台圏工業用水道から供給を受ける計画である。また、地下水の汲み上げによる用水の使用はない。

第 1-10 表 用水に関する事項

項目		単位	諸元
工業用水	プラント等用水	日最大使用量	m ³ /日
	取水源		約600
上水	生活用水	日最大使用量	m ³ /日
	取水源		約10
			仙台圏工業用水道
			仙台市上水道

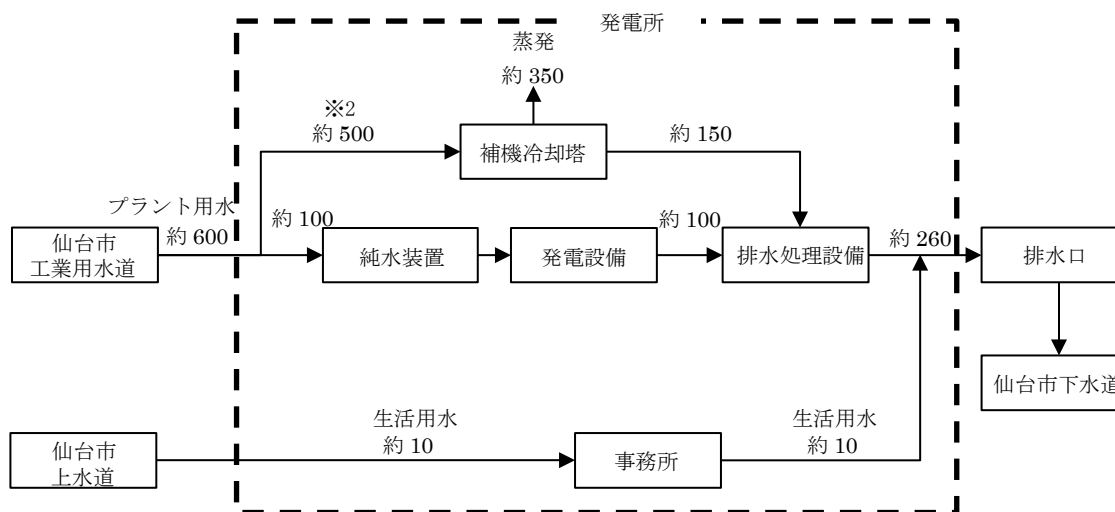
注：現時点での計画である。

7. 一般排水に関する事項

一般排水の排水フロー図は第 1-9 図のとおりである。

発電所からの排水は、プラント排水、補機冷却塔排水及び生活排水である。プラント排水及び補機冷却塔排水は排水処理設備により適切に処理したのち、生活排水と合わせて排水口から仙台市下水道に排水する計画である。

第 1-9 図 排水処理のフロー図



※単位：m³/日

8. 騒音、振動に関する事項

発電設備の設置に伴う騒音及び振動の主要な発生機器は第 1-11 表のとおりである。

第 1-11 表 騒音及び振動の主要な発生機器

主要機器	容 量
蒸気タービン	74,950kW × 1 基
ボイラ	約 250t/h
発電機	83,278kVA × 1 基
主変圧器	224,000kVA × 1 基
ボイラ給水ポンプ	1975kW × 2 台(内 1 台予備)
復水ポンプ	170kW × 2 台(内 1 台予備)
真空ポンプ	75kW × 2 台(内 1 台予備)
補機冷却水ポンプ	160kW × 2 台(内 1 台予備)

9. 資材等の運搬の方法及び規模

資材・製品・人等の運搬・輸送の方法及び予定規模は第 1-13 表のとおりである。また、車両が走行する主要な交通ルートは第 1-10 図のとおりである。

施設稼働時は、従業員の通勤車両、燃料に使用する木質ペレット、パーム椰子殻及び木質チップ等を輸送するためのダンプトラック、ボトムアッシュ及びフライアッシュ等の運搬車両、及び純水設備用薬剤等を搬出入するタンクローリー車等が走行する。定期点検時は、定期点検従事者の通勤車両、資機材及び産業廃棄物等の運搬車両がある。これらの車両の走行は、交通量の分散を図る観点から、県道 10 号から臨港道路蒲生幹線を利用するルート 1、県道 139 号を走行するルート 2 及びその間を走行する高砂駅蒲生線を利用するルート 3 を計画している。また、向洋埠頭～荷揚げした燃料は臨港道路蒲生幹線から高砂駅蒲生線を経由するルート 4 を予定している。

海外からの燃料は、バルク船で輸送され、十分な水深の岸壁を有する仙台港の向洋埠頭で荷揚げされる。また、船舶の入港は 10 隻/年（最大 1 隻/月程度）を想定している。

運転開始後の車両台数は、第 1-13 表のとおりであり、燃料輸送時のダンプトラックの台数が最大で 250～500 台/日、運転員の通勤車両は 30 台/日、資材等運搬車両は小型車 2 台、大型車 12 台を想定している。また、定期点検時の通勤車両等は延べ 2,230 台（小型車 2,118 台、大型車 112 台）で、日最大で小型車 88 台/日、大型車 7 台/日を想定している。また、車両のルート配分は第 1-12 表のとおりである。

第 1-12 表 資材・製品・人等の運搬・輸送の関係車両台数のルート配分

時期	車種	ルート配分
運転開始	小型車	臨港道路蒲生幹線 33.3%、高砂駅蒲生線 33.3%、県道 139 号 33.3%
	大型車	同 上
定期点検	小型車	同 上
	大型車	同 上

第1-13表 資材・製品・人等の運搬・輸送の方法及び予定規模

(1) 運転開始時の車両台数 (11ヶ月/年)

用途	種類	区分	予定走行距離 (片道 km)	月																														合計	走行距離 計(往復) (km)
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
				月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火		
通勤	乗用車	小型	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	900	18,000	
木質ペレット/PKS輸送	トラック	大型	3	500	500	500	500	500									250	250	250	250													4,000	24,000	
地域材輸送	トラック	大型	10	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	10	200	
ボトムアッシュ輸送	ジャットパック車	大型	10	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	22	440
フライアッシュ輸送	ジャットパック車	大型	10	7	5	5	5	6	0	0	7	5	5	5	6	0	0	7	5	5	5	6	0	0	7	5	5	5	6	0	0	7	5	124	2,480
砂搬入	ジャットパック車	大型	10	2	0	1	0	2	0	0	2	0	1	0	2	0	0	2	0	1	0	2	0	0	2	0	1	0	2	0	0	2	0	22	440
アンモニア搬入	タンクローリー	大型	10	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	100
その他薬品搬入	小型トラック	小型	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	40
小型車 計				30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	902	18,040
大型車 計				512	506	507	506	510	500	0	12	6	7	6	10	0	0	262	256	257	256	10	0	0	12	6	8	6	10	0	0	12	6	4,183	27,660
合 計				542	536	537	536	540	530	30	42	36	37	36	40	30	30	292	286	287	286	40	30	30	42	36	38	36	40	30	30	44	36	5,085	45,700

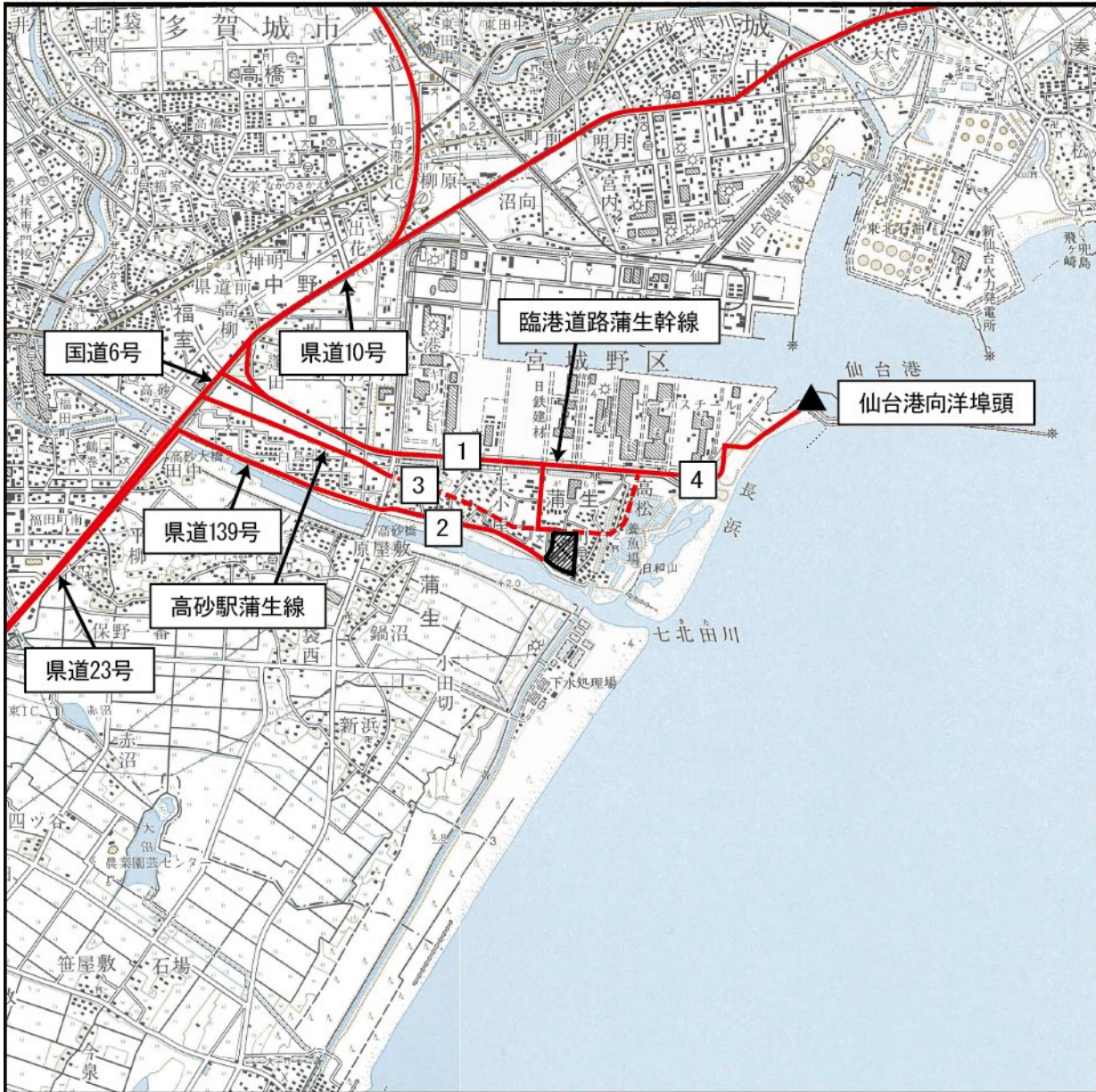
(2) 定期点検時の車両台数 (1ヶ月/年)

用途	種類	区分	予定走行距離 (片道 km)	月																														合計	走行距離 計(往復) (km)
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
				月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火		
通勤	乗用車	小型	10	75	75	75	75	75	30	15	75	75	75	75	75	30	15	75	75	75	75	75	30	15	75	75	75	75	75	30	15	75	75	1,830	36,600
資材等運搬	ラフタークレーン(25-50t)	大型	10	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	80	
	トレーラー(10~20t)	大型	10	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	10	200	
	トラック	大型	10	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	1	0	3	3	50	1,000
	ユニック	大型	10	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	1	0	2	2	48	960
	小型貨物車	小型	10	13	13	13	13	13	1	0	13	13	13	13	13	1	0	13	13	13	13	13	0	0	13	13	13	13	13	0	0	13	13	288	5,760
小型車 計				88	88	88	88	88	31	15	88	88	88	88	88	31	15	88	88	88	88	88	30	15	88	88	88	88	88	30	15	88	88	2,118	42,360
大型車 計				5	5	5	5	5	2	0	6	4	4	4	4	2	0	4	4	4	4	4	2	0	4	4	5	5	7	2	0	6	6	112	2,240
合 計				93	93	93	93	93	33	15	94	92	92	92	92	33	15	92	92	92	92	92	32	15	92	92	93	93	95	32	15	94	94	2,230	44,600





(3) 燃料輸送船の隻数

出荷地域	年間航行隻数	年間輸送量	年間輸送距離	年間輸送トンキロ
	(隻)	(t/年)	(km/年)	(t/km・年)
最も遠いカナダを想定	10	350,000	80,000	2,800,000,000

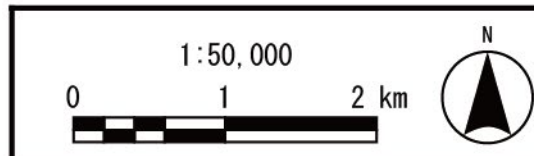
第 1-10 図 供用後の主要な交通ルート



凡 例

-  計画地
-  } 主要な交通ルート
-  } (但し、破線区間は2020年3月完成予定) 1 2 3 4
-  仙台港向洋埠頭

※車両のルート配分は、ルート 1、2 及び 3 を各三等分とする。



10. 産業廃棄物の種類及び量

運転時の木質ペレット等の燃焼により発生する燃焼灰（約 10,400t/年、燃え殻 2,400t/年）については、セメント原料、土木工事の路盤材などへのできる限りの再生利用を検討していく。再生利用できないものについては、産業廃棄物処理会社に委託して最終処分場での適正な埋立処理を行う。

廃油、廃プラスチック類、紙くず、木屑は、可能な限り分別回収し、燃料や原料として有効利用する。

11. 緑化計画に関する事項

緑化については、「仙台市工場立地法に基づく準則を定める条例」（平成 24 年 10 月 5 日仙台市条例第 52 号）に定める準工業用地として発電所建設用地が指定されていることから、当該条例に基づき、14%以上の緑地を構内に設置する。本事業の緑地の位置は第 1-4 図とおりである。

緑地は、在来種の常緑樹を植栽するなど、できる限り周囲の生態系や景観に配慮した緑化計画とする。また、雨水の一部を貯留し、緑地への散水を行い、水の有効利用を行う。壁面緑化も検討する。緑地の概要は第 1-14 表のとおりであり、緑地面積の割合は 14.0%である。

なお、植栽樹種としては、高木はスタジイ、タブノキ、エノキ、中低木ではウバメガシ、ヒメユズリハ、ヤブツバキ、低木ではシャリンバイ、トベラ、マサキ等を予定している。

第 1-14 表 緑地計画

緑地	名 称	緑地面積 (m ²)
A	計画地西側の北側半分	約 7,000 (緑化率：14.0%)
B	計画地西側の南側半分	
C	計画地の南東側で、七北田川の間に設置する緑地	

注：1. 緑地の記号の位置は第 1-4 図のとおりである。

2. 高木を周囲の敷地境界に植栽する。

12. 防災計画に関する事項

発電設備の主要な構造物は、電気事業法等の法令に基づき適切な耐震設計を行い、必要に応じて構造物の基礎を杭基礎とする。軟弱な地盤の場合には地盤改良を行うなど地震動に耐え得る構造とする。

地震・津波発生時等の災害に備え、必要となる組織、連絡体制、避難経路の確保等の防災体制を確立する。

ボイラ及び管理棟最上階を緊急避難所として利用可能とする。災害時には、近隣の事業者や地区内来訪者等も受入れる。被災時の緊急電源として、太陽光発電（10kW 程度）、蓄電池（15kWh 程度）を設置する計画である。

1.6 環境の保全・想像等に係る方針

本事業における環境の保全及び創造等に係る方針は第 1-15 表(1)～(2)のとおりである。

本事業の計画地は、「杜の都環境プラン」（仙台市環境基本計画）に示されている市街地地域に位置していることから、同プランに基づく同地域における土地利用に対する配慮の指針を考慮しつつ、できる限り環境負荷の低減に努める。

計画地内の緑化においては、周辺の既存樹木と同一樹種の採用に努め、地域に根付いた緑豊かな空間を整備する。

第 1-15 表 (1) 環境の保全・創造等に係る方針

項目	管理計画の方針
施設配置計画・設備計画	<ul style="list-style-type: none"> ・「なかの伝承の丘」が存在する蒲生北部 2 号公園が近接していることから、公園からの景観に配慮した建物のデザイン及び配置とする。 ・発電設備は、バイオマス専焼の発電設備としては国内最高水準となる発電効率 40.0% 以上の高効率な発電設備を設置する。 ・排ガス処理設備として、脱硫・脱硝装置及びバグフィルタを設置し、適切な運転管理及び定期点検を行うことにより、処理効率を高く維持し、排ガス濃度を低減する。 ・定期的な設備の点検・整備を行うことにより、排出ガス濃度を基準値内に抑える。 ・排出ガス濃度は、ばい煙発生施設に硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじんの排出濃度等に関わる自動測定装置を設置し、常時監視を行う。 ・燃料のうち木質ペレット等は屋内式の燃料保管倉庫を設置することで粉じんの飛散の生が抑制される。 ・主燃料となる木質ペレットは、発電所到着後、屋根壁付きの受け入れホッパにて受入後、密閉式コンベアによりボイラまで搬送し、発電所外に臭気を発生させないように運用する。 ・主燃料となる木質ペレット、パーム椰子殻及び木質チップは悪臭の発生を避けるため屋内保管とする。 ・木質ペレットは、大きな悪臭を発生させないが、仙台港で荷揚げした木質ペレットの輸送・搬送においてはカバー付きの防じん及び臭気防止対策を施したトラック又は密閉式トラックを用いる。
緑化計画	<ul style="list-style-type: none"> ・緑地は在来種の常緑樹を植栽するなどできる限り周囲の生態系や景観に配慮した緑化計画とする。 ・壁面緑化も検討する。 ・緑地は、設置後 3 年程度は生育状況を確認し、活着状況を踏まえて追加植栽する。 ・緑地については、剪定・施肥・病害虫防除・除草等の適切な維持管理を行い、樹木等の健全な育成を図る。
交通計画	<ul style="list-style-type: none"> ・定期点検時の関係車両及び燃料輸送の車両については、工程の平準化を図り、効率的（台数・時間の削減、一度の輸送量を可能な限り大きくするなど）な運行に努める。 ・車両の運転者へは、不要なアイドリングや空ふかし、過積載や急発進・急加速等の高負荷運転をしないように指導・教育する。 ・車両は、低排出ガス認定車両や低燃費車（燃費基準達成車）の採用に努める。 ・車両のアクセスルートは可能な限り複数ルートに分散する。 ・車両の点検・整備を適切に行う。
騒音・振動計画	<ul style="list-style-type: none"> ・可能な限り低騒音型機器、低振動型機器を採用することにより騒音・振動の発生を抑制する。 ・騒音・低周波音の発生源となる機器は可能な限り屋内に設置し、必要に応じて防音壁や防音カバーの取り付け等の防音対策を行うことにより騒音の影響を低減する。 ・振動源となる機器は基礎を強固にし振動伝播の低減を図ることにより振動の影響を低減する。 ・設備の設置計画に当たり、騒音・振動発生源となりうる機器を設備の中心付近に配置することで、敷地境界での騒音の低減を図る。

第 1-15 表 (2) 環境の保全・創造等に係る方針

項目	管理計画の方針
景観計画	<ul style="list-style-type: none"> ・「なかの伝承の丘」が存在する蒲生北部 2 号公園が近接していることから、公園からの景観に配慮した建物のデザイン及び配置とする。 ・計画地の周辺には向洋海浜公園、蒲生干潟、日和山があり、そこから見える位置に工作物等を計画しているが、建屋及び排気筒の高さは可能な限り抑えるとともに、計画構造物は街並みと違和感のない形態・意匠とすることで、周辺に調和するように配慮する。 ・発電設備の最も高い構造物のボイラを「なかの伝承の丘」の背後への設置を避けることで、圧迫感の低減に努める。 ・緑地は設置後、3 年程度は生育状況を確認し、必要に応じて追加植栽する計画である。 ・敷地境界付近に高い木を植えることで圧迫感を緩和する。
給水排水計画	<ul style="list-style-type: none"> ・生活排水は上水を利用し、プラント用水は工業用水を使用する。 ・発電所等から排出されるプラント排水は、中和処理等の適切な処理を実施し下水道排除基準に適合した水質とした後、下水道（汚水）に排水する。 ・生活排水は、下水道（汚水）に排水する。 ・水質の維持管理にあたっては、行政の指導の下で測定項目ごとに定期的に水質測定を実施する計画である。 ・浸透性アスファルトの利用や緑地の設置により雨水浸透を促す等、適切な排水設計を行うとともに、雨水の一部を貯留し、緑地への散水を検討する。 ・透水性アスファルトについては、従業員駐車場の他、場内の歩行帯等、重量車両の動線とならない部分に採用を検討し、使用率を向上させるよう配慮する。 ・事務所棟においては、節水型のトイレを設置するなど、生活排水の節水に配慮する。 ・温排水による公共用水域への影響を緩和するために、空冷方式の復水器を採用する。
廃棄物の発生抑制処理計画	<ul style="list-style-type: none"> ・運転時の木質ペレット及び木質チップ等の燃焼により発生する燃焼灰については、適切な産業廃棄物処理事業者に委託しての最終処分場での埋立を行うことを基本とするが、セメント原料、土木工事の路盤材などへのできる限りの再生利用を行う。 ・発電所や事務所棟で発生する廃棄物については、廃プラスチック類、紙くず、木くずなどに可能な限り分別回収し、適切なりサイクル事業者に委託して燃料や原料として再生利用する。 ・ガラスくずは、蛍光灯、ナトリウム灯を寿命の長い LED に可能な範囲で更新することにより、現地での発生量の低減を図る。
省エネルギー対策	<ul style="list-style-type: none"> ・本事業は、二酸化炭素の排出を伴わない国内最大級のバイオマス専焼の発電施設であり、石炭火力等の化石燃料を代替するエネルギー源として、地域の温室効果ガス削減に寄与するものである。 ・バイオマス専焼の発電設備としては国内最高水準となる、発電効率 40.0% (LHV) 以上の高効率な発電設備の採用を行う。設備の適切な維持管理等によりできる限り発電設備の効率的な運転に努めることで、地域の温室効果ガス削減につなげる。 ・設備の適正な維持管理に努め、可能な限り連続運転に努めるとともに、重油を用いた発電設備の起動回数を低減することにより、発生する二酸化炭素の排出量を抑制する。 ・施設の照明は、LED 照明を採用する。 ・事務所棟への太陽光発電 (10kW) の設置により、平時の低炭素化にも取り組む。 ・木質ペレット等の原料は木材片など副産物を用いる。 ・燃料は、森林認証等を得ている木材を使用することとし、亜熱帯材を直接利用しないことを明らかにする。 ・資材・製品・人等の運搬・輸送車両の点検・整備を適切に行うとともに、可能な限り低排出ガス認定車両や低燃費車（燃費基準達成車）の採用に努める。

1.7 工事計画の概要

既存の土地区画整備用地を使用するため、新たな埋立造成は行わず、掘削、埋め戻し、盛土等による敷地の整備を行う。また、既存道路を使用するため、新たな搬入道路の造成はない。なお、排水は下水道（汚水）又は既設の雨水排水路に排出するため、排水口設備に係る海域及び河川工事は行わない。

主要な工事としては、基礎・建屋工事、機械等の据付及び燃料保管倉庫工事がある。

基礎・建屋工事では、発電設備計画地の敷地の整地を行うとともに、主要機器の配置に基づいて、機械等の据付に必要な杭打ち、掘削等により基礎を構築し、建屋を設置する。機械等の据付工事では機器製作工場より主要設備（ボイラ、蒸気タービン等）を搬入し、据付工事、配管工事、ダクト工事及び配線工事等を行う。また、燃料保管倉庫及び排水配管敷設工事等を行う。

1.7.1 工事期間及び工事工程

工事工程の概要は第 1-16 表のとおりである。工事期間は、土木建築工事から発電所の運転開始までの 33 ヶ月を見込んでいる。

主要な工事としては、土木建築工事、機械等の据付工事、燃料保管倉庫工事がある。

土木建築工事では、発電設備計画地の敷地の整地を行うとともに、主要機器の配置に基づいて、機械等の据付に必要な杭打ち、掘削等により基礎を構築し、建屋を設置する。機械等の据付工事では機器製作工場より主要設備（蒸気タービン等）を搬入し、据付工事、配管工事、ダクト工事、配線工事及び燃料保管倉庫工事等を行う。また、施設の利用に伴う用水は上水を使用することから、地下水工事や海域の工事は行わない。

- ・着工予定時期：令和 2 年 12 月頃予定(2020 年 12 月)
- ・運転開始予定時期：令和 5 年 9 月頃を予定(2023 年 9 月)

第 1-16 表 工事工程の概要

月数	0	6	12	18	24	30	36
年数		1		2		3	
全体工程	▼着工(2020.12)						運転開始▼
土木建築工事		<u>23 ヶ月(2020.12-2022.1)</u>					
機械等据付工事				<u>16 ヶ月(2022.2-2023.5)</u>			
燃料保管倉庫工事				<u>13 ヶ月(2022.3-2023.3)</u>			
試運転						<u>3 ヶ月(2023.6-8)</u>	

1.7.2 工事管理計画

本事業における工事管理計画の内容は第 1-17 表のとおりである。

本事業における具体的な安全対策や環境保全対策等は、工事着手前に関係住民及び関係機関と十分な協議を行い、工事中の安全確保と環境保全を図る計画とする。

第 1-17 表 工事管理計画の内容

項目	管理計画の内容
安全対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事実施に先立ち、指揮・命令系統の組織票を作成して責任体制を明確にするとともに、外部からの問い合わせにも適切、かつ迅速に対応できるようにする。 ・ 工事用車両運転者へ、走行ルートや運行時間等を周知させるとともに安全教育を実施し、交通法規の遵守及び安全運転を徹底させる。 ・ 搬入ゲートには誘導員を配置し第三者災害を未然に防止する。
環境保全対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事用車両は、低排出ガス認定車両や低燃費車（燃費基準達成車）の採用に努めるとともにアイドリングストップの徹底を図る。また、重機の使用については、排ガス対策型・低騒音振動型の建設機械をできる限り使用する。 ・ 蒸気タービンやボイラ等の大型機器は、可能な限りメーカーの工場で組立てて搬入することで、民家近傍を走行する関係車両台数を低減する。 ・ 工事工程等の調整により、工事車両や重機の稼働台数を平準化することにより、ピーク時の稼働台数の削減に努める。 ・ 工事用車両及び重機の点検・整備を適切に行う。 ・ 工事に伴い発生する掘削土は、できる限り計画地内で有効利用することにより、残土運搬車両台数を削減する。 ・ 残土等の輸送においては、粉じん飛散防止カバー等の措置を講じたトラックにより陸上輸送することで、粉じん等の飛散を防止する。 ・ 工事区域では、転圧及び散水を適宜行い粉じん等の飛散の抑制を行う。又、工事用車両が計画地外に出る際には適宜タイヤ洗浄を行う。 ・ 工事に伴い発生する生活排水は、公共下水道に排水する。又、工事中の地下水は、沈殿槽等により適切に処理をした後、雨水排水柵又は側溝に放流する。 ・ 沈殿槽等の出口において濁りを監視すると共に、水質を定期的に検査する。 ・ 公共下水道への排水については、下水道担当部局と協議を行う。 ・ 掘削工事に伴う降雨時の濁水は、処理水槽で下水排除基準以下に処理して下水（汚水）に排水する。 ・ 熱帯木材を原料とする型枠は極力使用を控える。 ・ 非木質の型枠を極力採用し、基礎工事においては、計画的に型枠を転用することに努める。 ・ 木材型枠を使用する場合でも、転用回数を増やすことなどにより、使用量削減を図る。
廃棄物等 処理計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事用資材等の搬出入時の梱包材を簡素化する。 ・ 再生砕石やコンクリート用型枠の再利用など、できる限り再生資源の利用に努める。 ・ 廃油、廃プラスチック類、紙くず、木くずは、可能な限り分別回収し、燃料や原料として有効利用する。 ・ 分別回収、有効利用等が困難な産業廃棄物等については、産業廃棄物等の種類ごとに専門の処理業者に委託し、適正に処理する。 ・ 掘削範囲を必要最小限とすることで、掘削土の発生を低減する。 ・ 基礎掘削工事等に伴い発生する土砂は、敷地内の埋め戻し等に利用し、敷地外への搬出を低減する計画とする。
作業時間等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業時間は、原則として 8 時から 17 時までの 8 時間とする。 ・ 日曜日は原則として作業を行わない計画とする。 ・ 日曜日及び休日は騒音規正法及び振動規正法に定められた特定建設作業、仙台市公害防止条例に定められた指定建設作業は行わない計画とする。

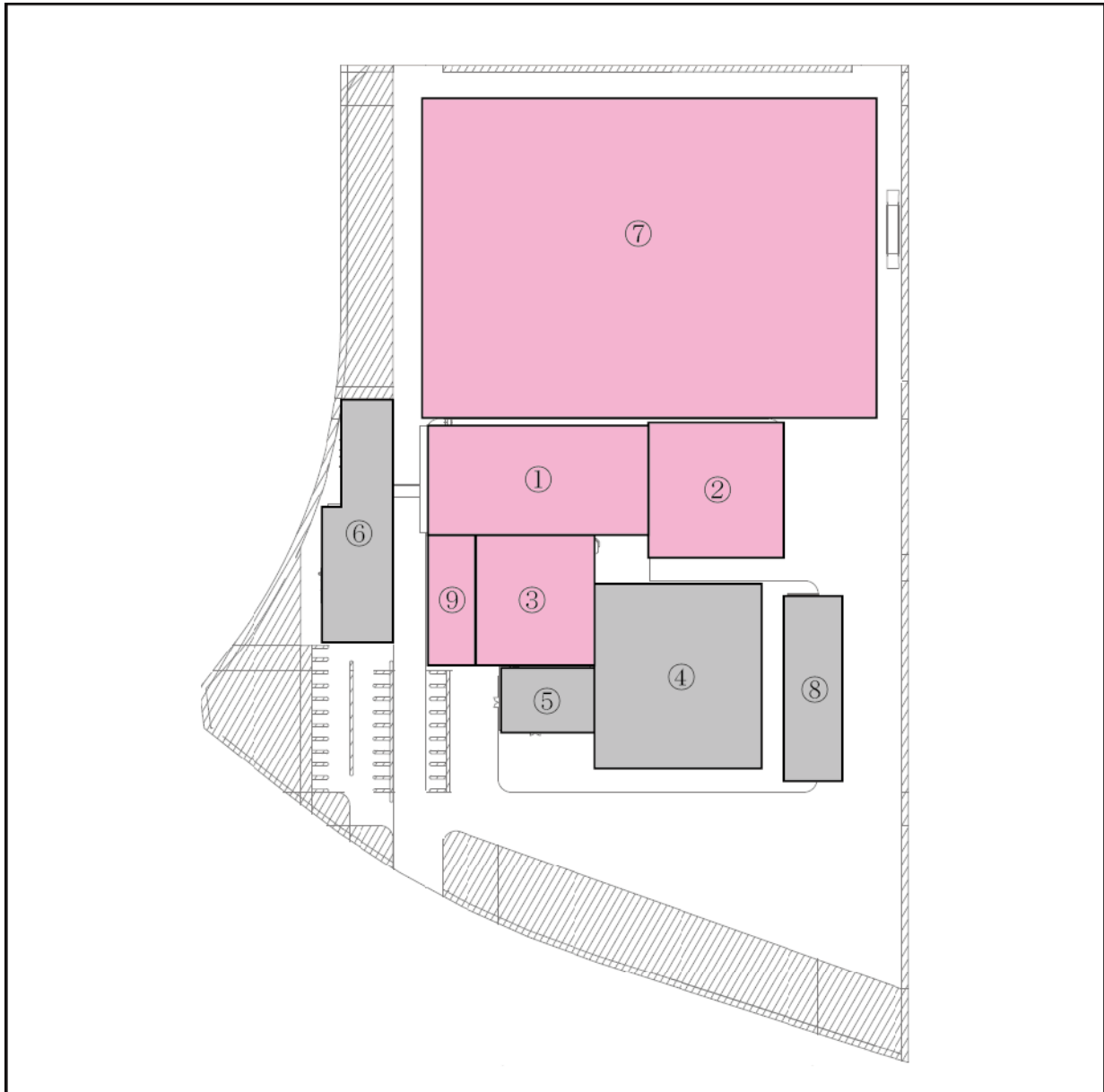
1.7.3 主要な工事の方法及び規模

主要な工事の方法及び規模は第 1-18 表のとおりである。また、主要な工事の施工手順は第 1-11 図(1)～(4)のとおりである。

第 1-18 表 主要な工事の方法及び規模

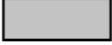



項目	工事の規模	工事の方法
土木建築工事	ボイラ及びタービン建屋の基礎部分、主要機器及び排気筒の基礎部分	杭・地業工事後、所定の深さまで掘削し、鋼管杭を打設し、鉄筋コンクリート基礎を構築する。
	タービン建屋 (長さ約 33m×幅約 39m×高さ約 31m)	基礎工事施工後、鉄骨の建方工事及び外装工事を行う。
機器等据付工事	蒸気タービン(約 200t)、発電機(約 170t)、ボイラ(約 4,000t)、主変圧器(約 90t)	基礎工事施工後、蒸気タービン、ボイラ等の機器類の据付工事を行う。 機器類据付後、配管工事を行う。
排気筒工事	排気筒(高さ 59m、1 筒身)	基礎工事施工後、筒身の建方、ライニング工事を行う。
排水処理設備工事	排水処理設備新設 処理量：350m ³ /日 管直径：125mm、管路長さ約 150m 排水配管工事 管直径：125mm、管路長さ約 150m	基礎工事施工後、機器据付、配管工事を行う。配管はラックに設置する。
燃料受入設備工事	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料受入設備 燃料保管倉庫(サイロ)、自動払出装置、油圧排出装置、緊急排出装置、温度管理システム、換気システム ・燃料搬送設備工事 集塵機、磁気選別機 トラック受入ステーション (長さ約 13.8m×幅約 5.2m×高さ約 8m) バケットエレベーター (縦 1.5m×横 1.5m、揚程高さ 38m) シングルチェーンコンベア (縦 0.6m×幅 0.6m、長さ 37m) ダブルチェーンコンベア (縦 0.6m×幅 1.2m、長さ約 24m×2 台・54m×3 台) ベルトコンベア (縦 1.5m×横 0.8m、長さ約 65m×3 台・82m) パイプベルトコンベア (縦 1.5m×横 1.2m、長さ約 230m、斜度約 10.2°) 	<p>基礎工事施工後、燃料保管倉庫の組立、トラック受入ステーションの建方工事・外装工事、バケットエレベーター、ベルトコンベアの据付工事を行う。</p> <p>ベルトコンベアは密閉式とする。</p>

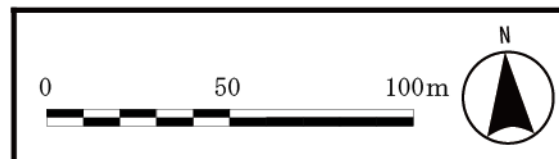
第 1-11 図(1) 主要な工事の施工手順 (工事開始後 6 ヶ月目)



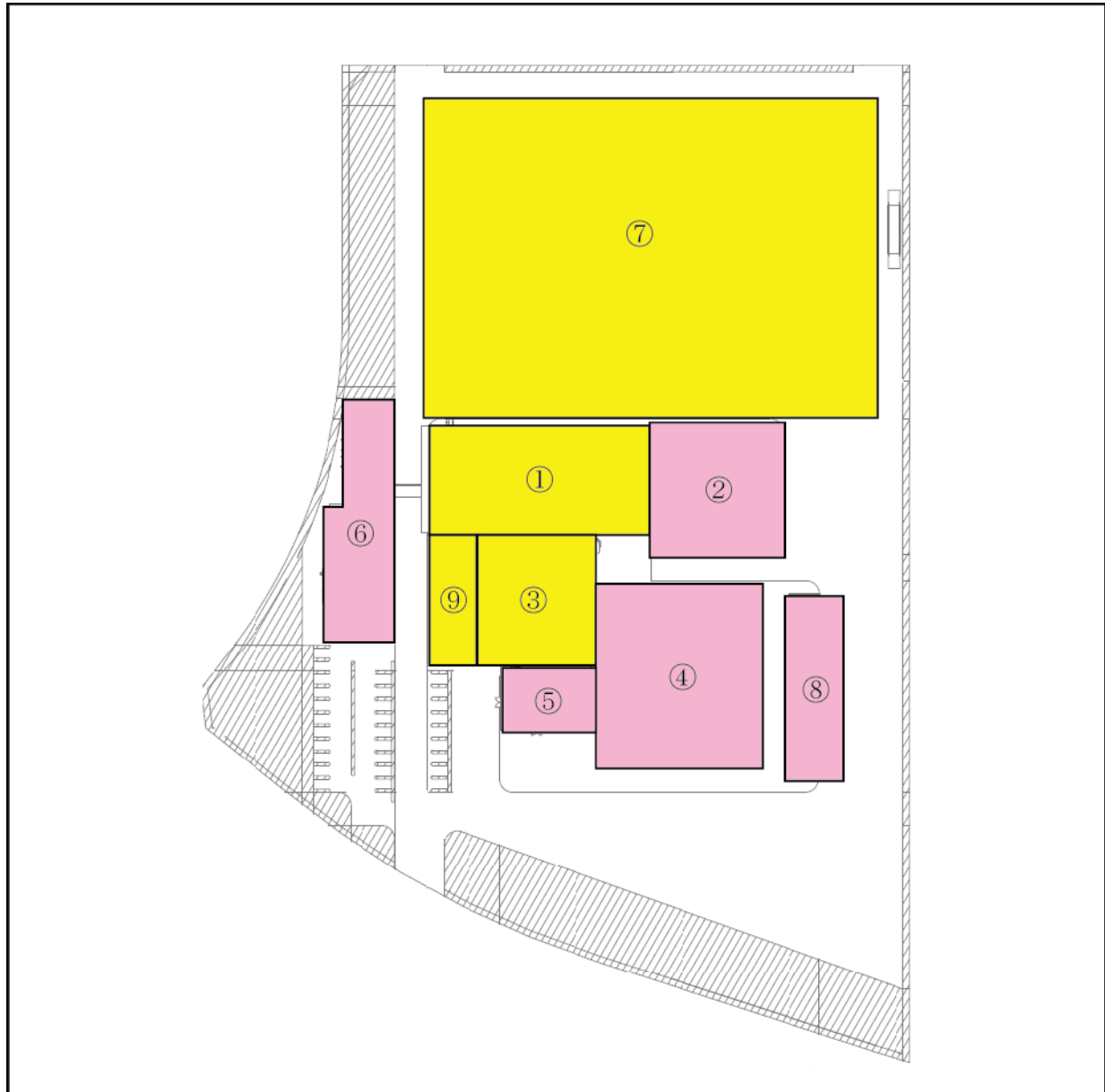
凡 例

No	設 備	工事の状況
①	ボイラ	掘削基礎工事中
②	排ガス処理設備	掘削基礎工事中
③	タービン建屋	掘削基礎工事中
④	復水器	未施工
⑤	主変圧器	未施行
⑥	純水・排水装置	未施工
⑦	燃料保管倉庫	掘削基礎工事中
⑧	アンモニア供給設備	未施工
⑨	事務棟	掘削基礎工事中

-  未施工範囲
-  掘削基礎工事
-  機器据付工事
-  完成範囲

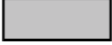





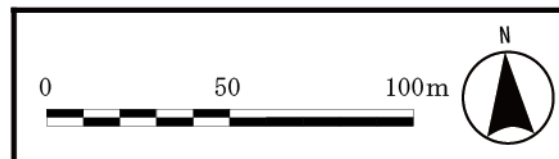
第 1-11 図 (2) 主要な工事の施工手順 (工事開始後 13 ヶ月目)



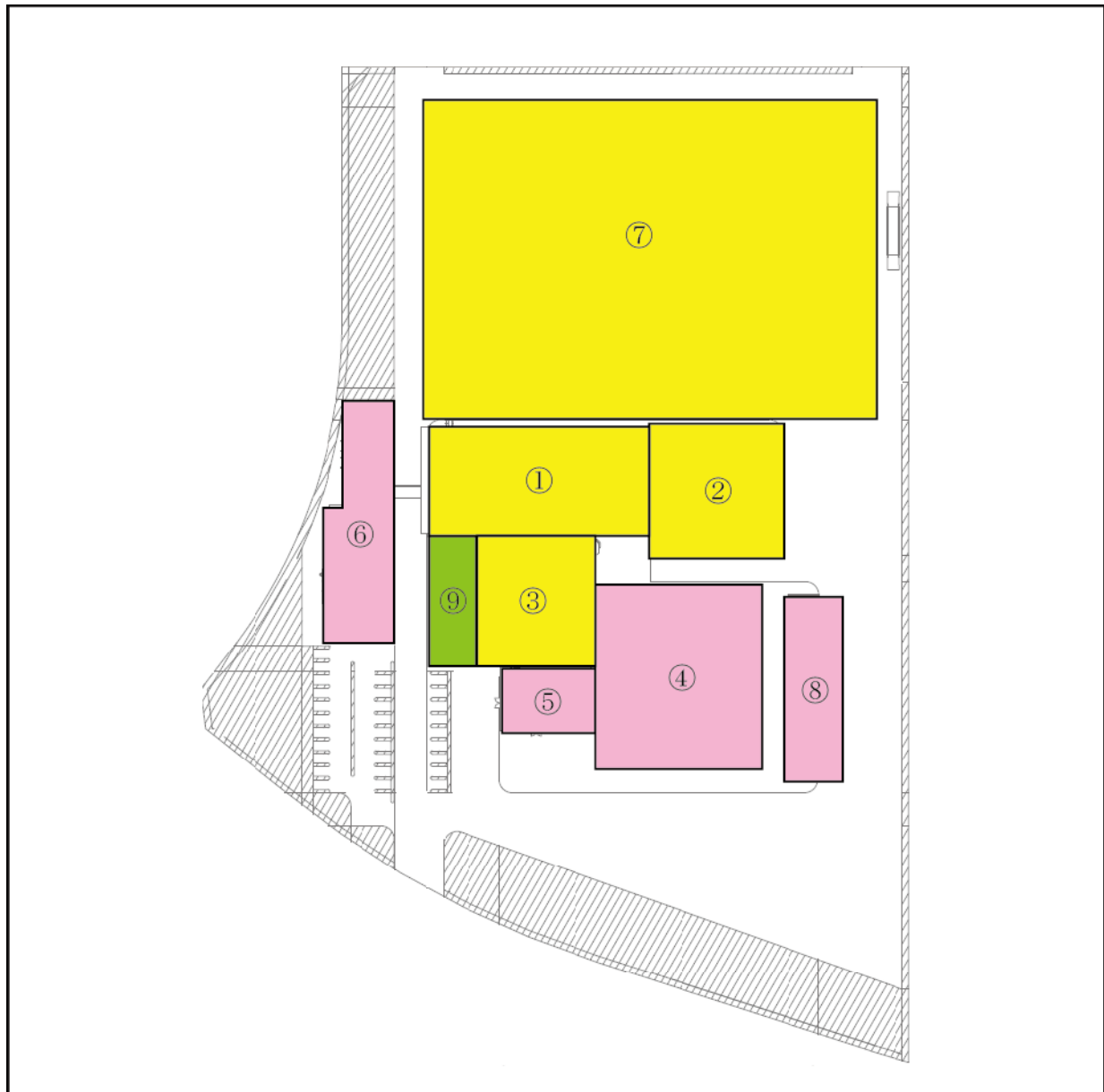
凡 例

No	設 備	工事の状況
①	ボイラ	機器据付中
②	排ガス処理設備	掘削基礎工事中
③	タービン建屋	機器据付中
④	復水器	掘削基礎工事中
⑤	主変圧器	掘削基礎工事中
⑥	純水・排水装置	掘削基礎工事中
⑦	燃料保管倉庫	機器据付中
⑧	アンモニア供給設備	掘削基礎工事中
⑨	事務棟	機器据付中

-  未施工範囲
-  掘削基礎工事
-  機器据付工事
-  完成範囲







第 1-11 図 (3) 主要な工事の施工手順 (工事開始後 18 ヶ月目)



凡 例

No	設 備	工事の状況
①	ボイラ	機器据付中
②	排ガス処理設備	機器据付中
③	タービン建屋	機器据付中
④	復水器	掘削基礎工事中
⑤	主変圧器	掘削基礎工事中
⑥	純水・排水装置	掘削基礎工事中
⑦	燃料保管倉庫	機器据付中
⑧	アンモニア供給設備	掘削基礎工事中
⑨	事務棟	完成

-  未施工範囲
-  掘削基礎工事
-  機器据付工事
-  完成範囲

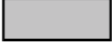





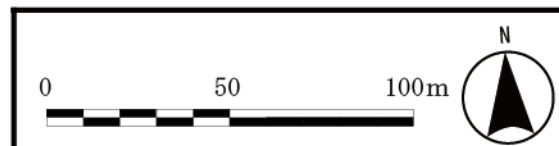
第 1-11 図(4) 主要な工事の施工手順 (工事開始後 21 ヶ月目)



凡 例

No	設 備	工事の状況
①	ボイラ	完成
②	排ガス処理設備	機器据付中
③	タービン建屋	完成
④	復水器	完成
⑤	主変圧器	完成
⑥	純水・排水装置	完成
⑦	燃料保管倉庫	完成
⑧	アンモニア供給設備	機器据付中
⑨	事務棟	完成

-  未施工範囲
-  掘削基礎工事
-  機器据付工事
-  完成範囲



1.7.4 工事用資材等の運搬の方法及び規模

資材等の運搬の方法及び予定規模並びに車両の日最大台数は第 1-21 表のとおりである。また、工事中の主要な交通ルートは第 1-12 図(1)～(2)に示すとおりである。

工事用資材等の搬出入に当たっては、陸上交通量を低減するため、大型機器類の多くを海上輸送することとした。民家近傍を通過する工事用資材等の運搬量の合計は、約 67,000 t（海上輸送が約 8,000t）である。

1. 陸上輸送

工事用資材等の運搬車両は、交通量の分散を図る観点から、県道 10 号から臨港道路蒲生幹線を利用するルート 1、県道 139 号を走行するルート 2 及びその間を走行する高砂駅蒲生線を利用するルート 3 を計画している。また、仙台港から荷揚げした機器は臨港道路蒲生幹線から高砂駅蒲生線を経由するルート 4 を予定している。

資材等運搬車両の日最大台数は 409 台/日（片道）であり、コンクリート打設時の工事開始 12 ヶ月目である。その内訳は走行ルートを分散するように工事業者に指示した上で、ヒアリングした結果第 1-20 表のとおりとした。なお、大気質、道路交通騒音、道路交通振動の予測を実施する時期は第 8 章で示すとおり、工事関係車両の台数のピークと同じ、工事開始 12 ヶ月目である。

また、月延べ車両台数のルート配分は、それぞれが三等分となるように調整する。

2. 海上輸送

工事用資材等の運搬の方法及び規模は第 1-19 表のとおりである。

主要な工事用資材のうち、大型機器及び重量物は海上輸送し、仙台港の岸壁から搬入する計画である。運搬船舶隻数は、延べ約 33 隻、最大時で 1 隻/日程度である。海上輸送用のトラックは延べ 1,000 台、最大時で 12 台/日である。

第 1-19 表 工事用資材等の運搬方法及び規模

運搬方法	主要な工事用資材	規 模	
		運 搬 量	最大時の 台数・隻数
陸上輸送	一般工事用資材（生コンクリート、鉄骨材）、 小型機器類、大型機器類の一部、 配管、配管サポート類	約 67,000 t	409 台/日
海上輸送から トラック輸送	大型機器類 （ボイラ、蒸気タービン、発電機、変圧器等）	約 8,000 t	1 隻/日 12 台/日
合 計		約 75,000 t	—

第 1-20 表 工事関係車両台数

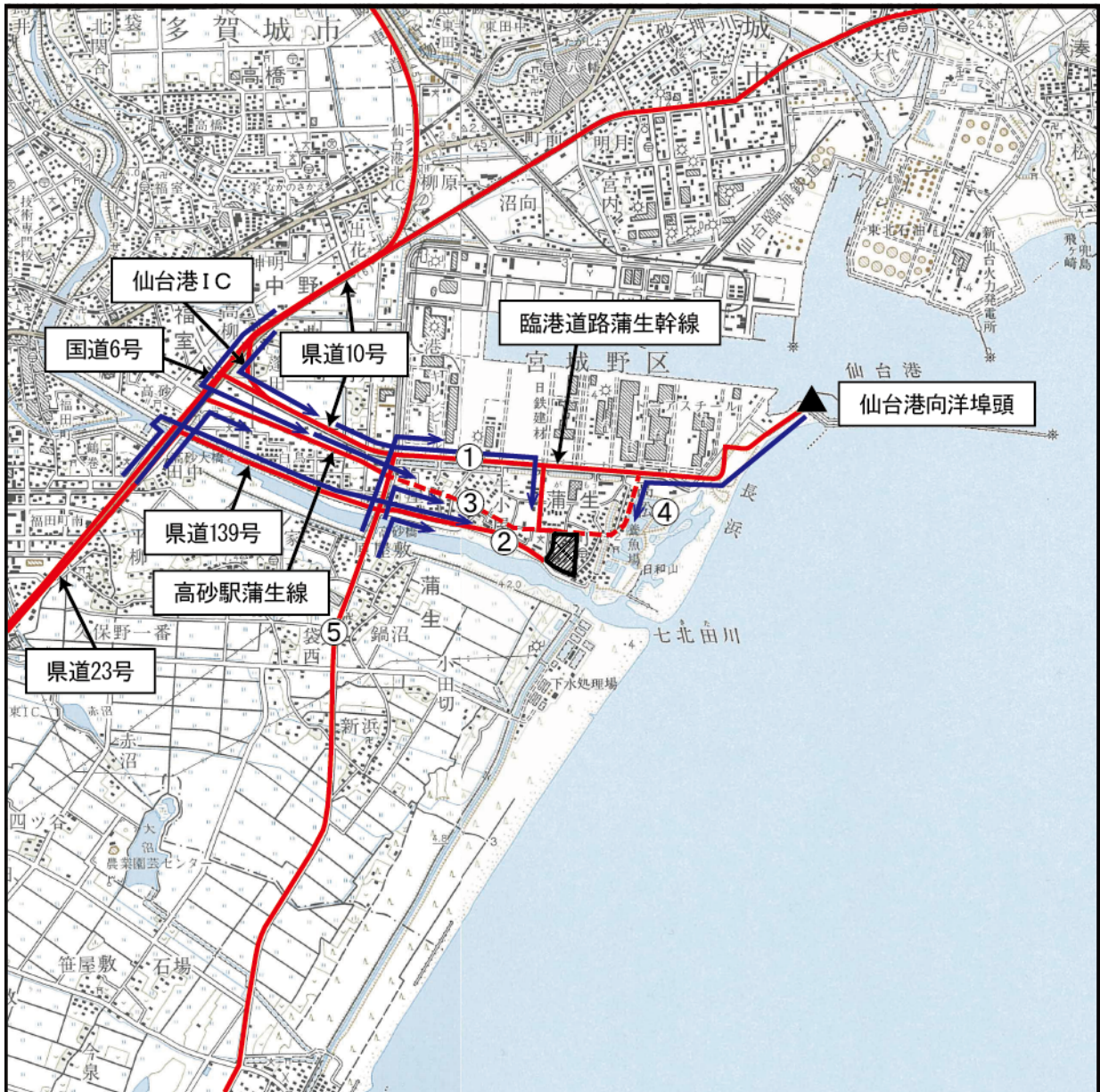
（単位：台/日）

ルート	経 路	最大時の車両台数（片道）			合計	最大月
		大型車	小型車	合 計		
1	臨港道路蒲生幹線	68	64	132	409	12 ヶ月
2	県道 139 号	86	28	114		
3	高砂駅蒲生線（計画道路）	129	34	163		
4	向洋埠頭から計画地	12	0	12	12	15～18 ヶ月目

注：1. ルート 1 からルート 3 の車両台数ピーク月は工事開始後 12 ヶ月目である。ルート 4 は 15 ヶ月目～18 ヶ月目である。

2. 工事開始 12 ヶ月目の大型車の内訳は、コンクリートミキサ 126 台、コンクリートポンプ 3、ダンプトラック 122 台、トラッククレーン 26 台、ラフタークレーン 10 台、トレーラーの合計 8 台である。

第 1-12 図 (1) 工事中の主要な交通ルート (往路)



凡 例

計画地

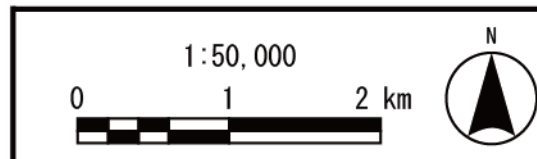
} 主要な交通ルート
 } (但し、破線区間は2020年3月完成予定)

車両の走行方向

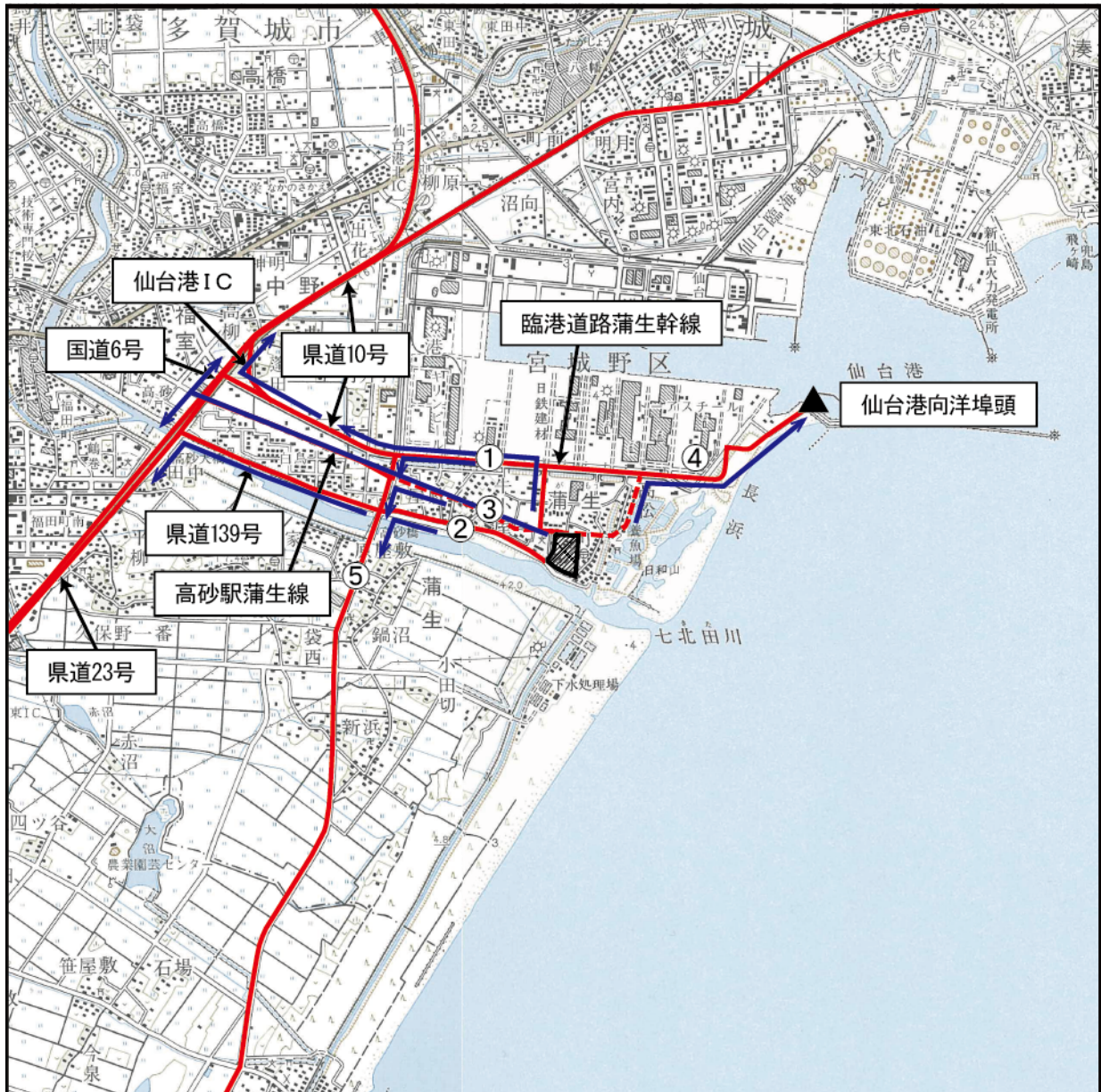
仙台港向洋埠頭

- ① 県道 10 号から臨港道路蒲生幹線
- ② 県道 139 号を直進
- ③ 高砂駅蒲生線を直進
- ④ 仙台港向洋埠頭から計画地
- ⑤ 県道 10 号を右折して計画地へ
 (工事中の残土処分ダンプトラック走行ルート)

※車両のルート配分は、ルート①、②及び③を各三分とするが、最大月はルート分散を工事業者に指示の上、事業者からのヒアリングから設定した。



第 1-12 図(2) 工事中の主要な交通ルート (復路)



凡 例

計画地

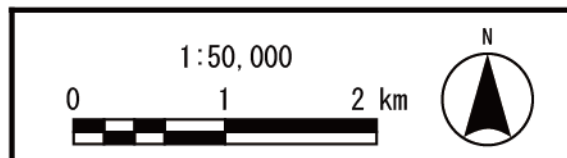
} 主要な交通ルート
 (但し、破線区間は2020年3月完成予定)

車両の走行方向

仙台港向洋埠頭

- ① 臨港道路蒲生幹線から県道10号
- ② 県道139号を直進
- ③ 高砂駅蒲生線を直進
- ④ 計画地から仙台港向洋埠頭
- ⑤ ①～③を左折して県道10号
(工事中の残土処分ダンプトラック走行ルート)

※車両のルート配分は、ルート①、②及び③を各三等分とするが、最大月はルート分散を工事業者に指示の上、事業者からのヒアリングから設定した。



1.7.5 工業用水の配管工事及び送電に係る工事

本事業の計画地は、蒲生北部被災市街地復興土地区画整備事業地区内であることから、工業用水の配管工事を行う必要がある。また、送電のための中継所としての開閉所・鉄塔等の送電設備の設置工事を行う。

送電に係る工事については、環境影響評価法では事業の対象外として取り扱われていることから、本事業でも同様の取扱いとし、工業用水の配管工事についても同様とする。

1.7.6 工事中用水の取水方法及び規模

工事中の排水としては、散水、車両洗浄、配管系洗浄等に仙台圏工業用水を日最大約 1,200m³/日、生活用水として、上水を日最大約 30m³/日使用する。

工事中用水の取水方法及び規模は第 1-22 表のとおりである。

第 1-22 表 工事中用水の取水方法及び規模

項目	使用量	水道名称
	(m ³ /日)	
工事用水	1,200	仙台圏工業用水
生活用水	30	仙台市上水道
合計	1,230	—

1.7.7 騒音及び振動の主要な発生源となる機器の種類及び容量

工事中における騒音及び振動の主要な発生源となる機器は第 1-23 表のとおりである。また、重機の工事経過月別日最大稼働台数は第 1-24 表のとおりである。

第 1-23 表 工事中における騒音及び振動の主要な発生源となる機器

	主要機器	容 量	用 途
土木 工事 ・ 建築 工事	アースオーガ	150kW	掘削
	バックホウ	0.2～1.0m ³	掘削、土砂積み込み、埋戻し
	ブルドーザ	3t 級	
	ホイールローダ	1.3～1.4m ³	
	タイヤローラ	8～20t	
	ロードローラ	10～12t	
	アスファルトフィニッシャ	3.0～8.5m	
	ミキサー車	4.4m ³	コンクリート運搬
	コンクリートポンプ車	115～125m ³ /h	コンクリート打設
	発電機	200～600kVA	電源供給
	クローラクレーン	100～350t	陸上杭打設、資機材吊上げ
	ダンプトラック	10t	掘削土運搬
	トレーラー	32t	資機材運搬
	トラッククレーン	4t	資機材吊上げ・運搬
ラフタークレーン	25, 51t 吊	資機材吊上げ・据付	
機器等 据付 工事	高所作業車	15m, 25m	資機材運搬
	フォークリフト	3t	資機材運搬
	トラッククレーン	2.9t	資機材吊上げ・運搬
	クローラクレーン	200t～500t 吊	資機材吊上げ・据付
	油圧クレーン	220t～360t 吊	
	ラフタークレーン	25t, 60t 吊	
	発電機	25～220kVA	電源供給
	コンプレッサー	35～100HP	はつり
高圧洗浄機	2.2kW	洗浄	

第1-24表 重機の工事経過月別日最大稼働台数

建設機械の種類	年 月	2020					2021											2022						
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	1	2	3	
	規模・経過月	工業用水配管工事											1	2	3									
油圧クレーン	220～360t																							
アースオーガ	ホカ出力150kW						2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1				
コンクリートミキサー車	4.4m3										8	8	8	8	8	9	9	9	5	5	5	5		
アスファルトフィニッシャー	3.0～8.5m																							
クローラクレーン	100～500t吊						1	1	1	1	1	8	8	8	8	8	8	8	4	4	4	4		
高圧洗浄機	2.2kW																				1	1	1	
高所作業車	12～25m																							
コンクリートポンプ車	115～125m3/h										3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2		
コンプレッサー	35～100HP																				1	3		
タイヤローラ	8～20t				1	3										1	1	2	2					
ダンプトラック	10t積級	1	1	1	1	1	7	8	8	7	11	14	7	7	7	14	14	14	9	6	6	6		
トラッククレーン	2.9～4t級	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	2	8	8				
トレーラー	32t積						6	6	6	4	4	4	4	4	2	4	4	2	8	8				
バックホウ	0.28～1.0m3	3	3	3	8	8	2	3	3	5	5	9	8	8	8	15	16	15	12	11	11	1		
発電機	3KVA～600KVA	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	4	5	6	6		
フォークリフト	3t																				2	2		
ブルドーザ	3t級				2	2										1	1	1	1					
ホイールローダ	1.3～1.4m3				1	2										1	1	1	1	1	1	1		
ラフテレーンクレーン	25～60t						2	2	2	4	4	5	5	7	8	8	8	8	6	7	6	6		
ロードローラ	10～12t																							
合計		8	8	8	17	20	22	27	27	25	40	56	48	50	49	72	73	71	61	56	49	41		

建設機械の種類	年 月	2022										2023												小計 (台)
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	規模・経過月	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
油圧クレーン	220～360t	1	1	1	1	1	1	2	2	2													12	
アースオーガ	ホカ出力150kW																						24	
コンクリートミキサー車	4.4m3	5	5	5	5	5	5	2	2	1	1	1	1	1	1							128		
アスファルトフィニッシャー	3.0～8.5m														1	1	1					3		
クローラクレーン	100～500t吊	3	3	4	4	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1						113		
高圧洗浄機	2.2kW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23		
高所作業車	12～25m																					16		
コンクリートポンプ車	115～125m3/h	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1							46		
コンプレッサー	35～100HP	3	3	3	3	3	3	5	5	5	2	2	2	2	2							47		
タイヤローラ	8～20t														1	1	1					13		
ダンプトラック	10t積級	6	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2					201		
トラッククレーン	2.9～4t級	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	3	3	3	2	2	1	130	
トレーラー	32t積																					66		
バックホウ	0.28～1.0m3	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	3						236		
発電機	3KVA～600KVA	5	5	5	6	5	5	7	6	6	5	5	4	4	4	2	2					148		
フォークリフト	3t	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1			49		
ブルドーザ	3t級														1	1						10		
ホイールローダ	1.3～1.4m3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						26		
ラフテレーンクレーン	25～60t	6	8	8	8	7	7	7	7	7	7	4	3	3	3	3	2	2	2	2	1	192		
ロードローラ	10～12t														1	1	1					3		
合計		47	47	48	50	48	48	48	46	42	36	35	31	29	33	25	17	8	7	6	5	2	1,486	

1.7.8 工事中の排水に関する事項

工事中の排水方法及び規模は第 1-25 表、工事中の排水の管理基準は第 1-26 表のとおりである。
また、工事中の排水に係るフローは第 1-13 図、工事中の排水に係る仮設沈殿槽及び処理水槽の位置は第 1-14 図のとおりである。

第 1-25 表 工事中の排水方法及び規模

項目	排水量(m ³ /日)	排水先	備考
工事排水	16,000	雨水枡 (雨水排水路)	地下水(ウェルポイント工法)
	620	公共下水道 (汚水)	建設工事排水(雨水濁水等)
	1,200		ボイラ水圧試験時等の排水
生活排水	30	—	—

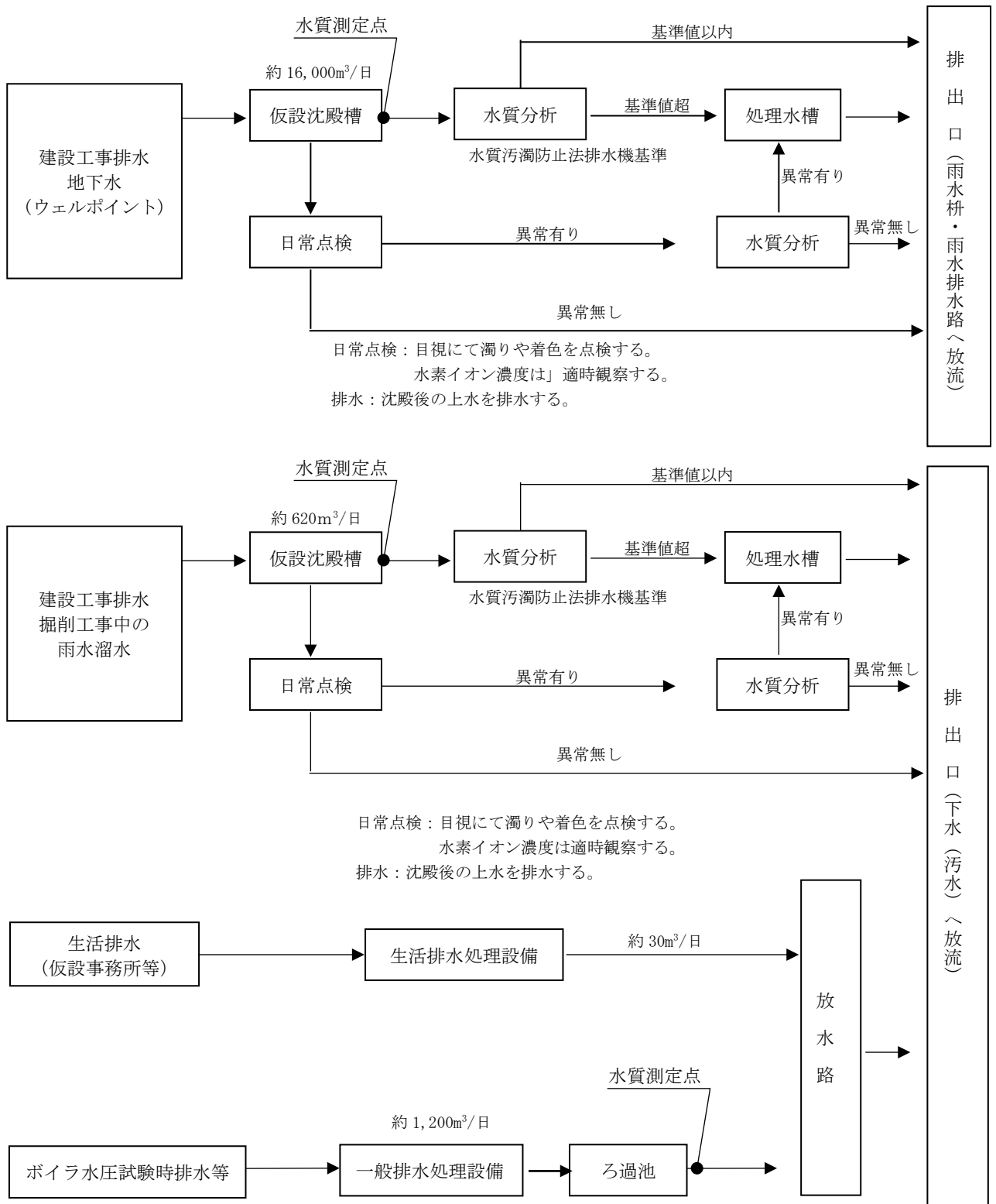
- 注：1. 生活排水の排水日数は 22 日、他は 30 日として日排出量を算出した。
2. ウェルポイント工法は地下水の多い地盤を掘削する際にポンプで強力で地下水を吸収低下させ必要な区域の地下水を揚水し、地下水位を低下させることにより掘削を容易にする工法である。

第 1-26 表 工事中の排水の管理基準

区分	水質測定場所	基準値	水質項目	単位	許容限度等
工事排水 (地下水)	仮設沈殿槽出口	排水基準	浮遊物質量(SS)	mg/L	200 未満
			水素イオン濃度(pH)	—	5.8~8.6
雨水濁水等	仮設沈殿槽出口	下水排除基準	浮遊物質量(SS)	mg/L	600 未満
試験等排水	ろ過池		水素イオン濃度(pH)	—	5 を超え 9 未満
生活排水	—				

- 注：1. 排水基準 200mg/L は水質汚濁防止法施行令で指定された「特定施設」を設置している「特定事業場」からの公共用水域への排水基準であるが、ここではその値を準用する。
2. 工事排水(地下水)は仮設沈殿槽で処理し、排水基準以下は雨水枡(雨水排水路)へ排水する。建設工事排水(雨水濁水)等は処理水槽等で下水排除基準以下に処理して下水(汚水)排水する。また、生活排水は全て下水(汚水)排水する。

第 1-13 図 工事中の排水に係る処理フロー






注：図中の各排水量は、日最大値である。

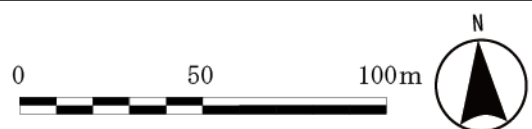
第 1-14 図 仮設沈殿槽及び処理水槽の位置



凡 例

No	設備	No	設備
①	ボイラ	⑪	排気筒
②	タービン建屋	⑫	主変圧器
③	復水器	⑬	純水・排水装置
④	燃料供給設備	⑭	補機冷却塔
⑤	バグフィルター	⑮	工水タンク
⑥	押込通風機	⑯	純水タンク
⑦	誘引通風機	⑰	A 重油タンク
⑧	フライアッシュタンク	⑱	アンモニア供給設備
⑨	燃料保管倉庫	⑲	ベルトコンベア
⑩	事務棟	⑳	復水器配管

-  仮設沈殿槽
-  処理水槽
-  生活排水処理設備



1.7.9 切土、盛土その他の土地の造成に関する事項

1. 土地の造成の方法及び規模

発電設備計画地は、蒲生北部被災市街地復興土地区画整備事業用地内であり、新たな土地の造成は行わない。

2. 切土、盛土に関する事項

主要な掘削工事に伴う土量バランスは第 1-27 表、掘削及び埋戻しの範囲は第 1-15 図のとおりである。

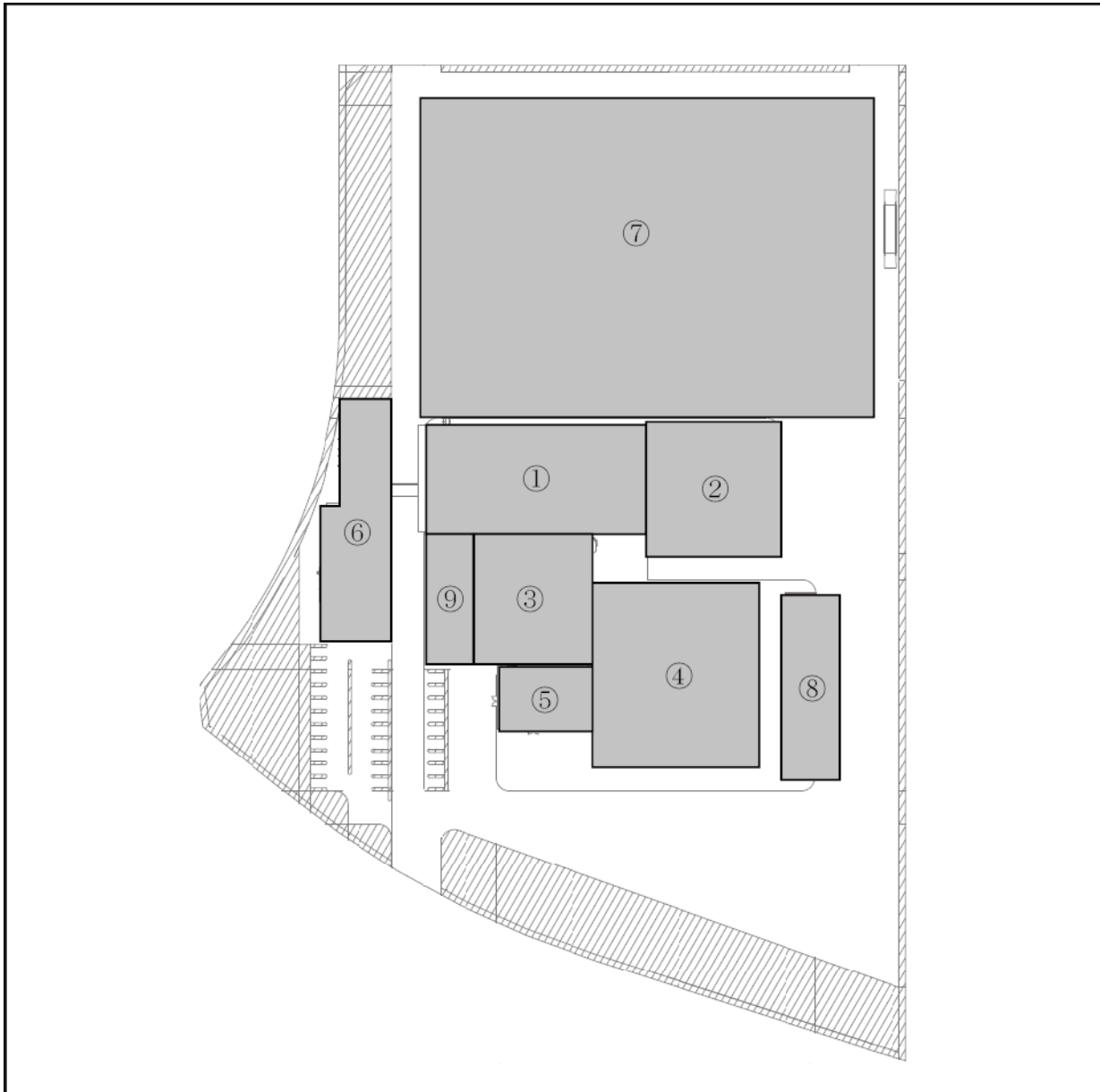
主要な掘削工事は、タービン建屋、ボイラ、排気筒、集じん機等の基礎工事及び配管の敷設に伴う工事がある。これらの掘削に伴う発生土は、埋戻し、緑地等の盛土として約 1.3 万 m³ を利用する計画であるが、約 3.6 万 m³ の残土が発生する。

第 1-27 表 主要な掘削工事に伴う土量バランス

(単位：万 m³)

発生土量	利用土量			残土量
	基礎工事 埋戻し	緑地等	合計	
約 4.9	約 1.3	約 0.0	約 1.3	3.6

第 1-15 図 掘削及び埋戻しの範囲



凡 例

No	設 備
①	ボイラ
②	排ガス処理設備
③	タービン建屋
④	復水器
⑤	主変圧器
⑥	純水・排水装置
⑦	燃料保管倉庫
⑧	アンモニア供給設備
⑨	事務棟

 掘削範囲



1.7.10 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

工事に伴う産業廃棄物の種類及び量は第 1-28 表のとおりである。

工事の実施に当たっては、可能な限りメーカーの工場製作・組立品の割合を増やすことにより現地での工事量を低減し、廃棄物の発生抑制に努めるとともに、「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）に基づいて極力再資源化に努めるほか、「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）に基づいて、適正な処分を行う計画である。その対応の中で、産業廃棄物の有効利用を行う。

第 1-28 表 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

(単位：t)

項目	発生量	有効利用量	最終処分量
汚泥（主に杭工事汚泥）	33,100	33,100	0
廃油	40	40	0
廃アルカリ	80	0	80
廃プラスチック	140	112	28
木くず	54	54	0
紙くず	18	15	3
金属くず	102	102	0
ガラスくず、陶器くず	202	0	202
がれき類（既存側溝他）	54	37	17
燃え殻	0	0	0
合計	33,790	33,460	330

注： 廃棄物の種類は、「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）に定める産業廃棄物の区分とした。

1.7.11 当該土砂の捨場又は採取場に関する事項

1. 土捨場の場所及び量

工事に伴う発生土は、可能な限り埋戻しとして利用するが、現場に置ききれない土砂は、残土置き場に排出する。残土置き場は現場から極力近い場所を選定する。

2. 材料採取の場所及び量

工事に使用する土石及び骨材等は市販品を購入することから、土石及び骨材の採取は行わない。

<設備の名称と概要>

設備名	設備の概要
燃料供給設備	木質バイオマス燃料は、仙台港（向洋埠頭）で荷揚げし、港での一次保管はせずに発電所までピストン輸送を行う。荷揚げの際には粉じん飛散防止措置を行う。また、燃料は粉じん飛散防止カバー等の措置を講じたトラックで輸送し、発電所敷地内の燃料バンクまたは倉庫に保管する。その後、燃料は燃料ビン内に密閉式コンベアを使って移送する。各燃料ビンに送られた燃料は、発電による使用量に応じてボイラへ供給される。
ボイラ	ボイラは、燃料の燃焼により発生した熱で、供給された水を加熱し蒸気を発生させる装置である。発生した蒸気は、ボイラに設置した過熱器や再熱器でさらに過熱し、所定の温度・圧力の蒸気条件にして蒸気タービンに供給する。
蒸気タービン・発電機	ボイラで発生した蒸気は蒸気タービンに送られ、その蒸気で蒸気タービンを回転させることで蒸気のエネルギーを蒸気タービンの回転エネルギーに変換する。蒸気タービンの回転エネルギーは、連結している発電機を駆動して電気エネルギーに変換する。タービンを駆動した後の蒸気を、いったんボイラの再熱器に戻し、過熱した後に再度タービンに送りタービンを駆動する。これにより、蒸気が有している熱を有効利用し蒸気タービンの熱効率向上を図る。
復水器	復水器の冷却方法として、冷却水を使用せずに空気との熱交換で復水させる空冷式復水器を採用する。空冷式復水器では、蒸気タービンで発電に利用した後の蒸気をフィンつきチューブ内に送り、大気との間接的な熱交換により蒸気を冷却する。
排出ガス処理設備	<p>排出ガス処理装置として排煙脱硫装置、排煙脱硝装置、集じん装置を備え、国内における同種・同規模のプラントの中では最高水準の排出ガス濃度値を達成する。排出ガスについては、硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじんの常時監視を行う。排出ガス濃度については、適切な方法で定期的に情報公開することを検討する。</p> <p>窒素酸化物に対しては、二段階燃焼によるフューエル NO_x の生成の低減、低温燃焼によるサーマル NO_x の生成の抑制及びアンモニア選択触媒還元脱硝を行う。</p> <p>硫黄酸化物に対しては低硫黄分の燃料の使用、及び消石灰による乾式脱硫を行う。</p> <p>ばいじんに対しては、バグフィルタによる集じん設備を設置する。</p>
燃焼灰処理設備	ボイラ底部から回収される燃え殻は、ボトムアッシュタンクに保管する。集じん装置で捕集したばいじんは、密閉構造のフライアッシュタンクで保管する。燃焼灰は、セメント原料、土木工事の路盤材などへのできる限りの再生利用を検討していく。再生利用できないものについては、産業廃棄物処理会社に委託して最終処分場での適正な埋立処理を行う。
排水処理設備	冷却塔ブロー水などのプラント排水及び生活排水が発生する。これらの排水は排水処理設備を設置し、下水排除基準を満足するように排水処理して下水道（汚水）に放流する。

