

## (20) 次期中間処理施設の機能との連携



## 次期中間処理施設の機能との連携

連携事項	連携概要【本編(3)参照】
<p>1. 次期中間処理施設で生み出されるエネルギー（電気・排熱等）を活用</p>	<p><b>2-1 多機能な複合施設</b></p> <p>(1) 余暇関係（屋内） <u>No.21 サンセットスパ&amp;リゾート等、一式</u></p> <p>(2) 公募関係（屋内） <u>No.23 全国公募による外食店等、一式</u></p> <p>(3) 販売関係（屋内） <u>No.27 農産物等の直売所等、一式</u></p> <p>(4) 環境・芸術・文化関係等（屋内） <u>No.32 スコーラ（学校）機能等、一式</u></p> <p>(5) 保管関係（屋内） <u>No.38 サイクル駐輪場等、一式</u></p> <p>(6) 実現可能性の高い夢の創出（屋内） <u>No.42 屋内カーリング場</u></p> <p>(7) 余暇関係（屋外） <u>No.45 水遊びの池・No.51 足湯</u></p> <p>(8) 農業関係（屋外） <u>No.52 もぎとり農園等、一式</u></p> <p>(10) 利用に応じて地域通貨を付与する施設（屋外） <u>No.62 EV充電ステーション等、一式</u></p> <p><b>2-2 排熱利用事業等</b></p> <p>(1) 排熱等の周辺利用 <u>No.72 排熱利用事業者の誘致等、一式</u></p> <p>(2) 排熱等の外部供給 <u>No.74 トランスヒートコンテナ等、一式</u></p> <p>※次期中間処理施設整備基本計画における「発電・熱利用の方向性及びエネルギーバランス」を2-(20)-3に添付</p>

<p>2. 次期中間処理施設が持つ防災拠点機能との連携</p>	<p><b>2-1 多機能な複合施設</b></p> <p>(1) 余暇関係 (屋内)  <u>No.21 サンセットスパ&amp;リゾート → 宿泊・風呂</u></p> <p>(3) 販売関係 (屋内)  <u>No.27 農産物等の直売所 → 大規模駐車場・食料</u></p> <p>(4) 環境・芸術・文化関係等 (屋内)  <u>No.33 多目的研修室 → 宿泊</u></p> <p>(8) 農業関係 (屋外)  <u>No.54 クラインガルテン → 宿泊</u></p> <p>※次期中間処理施設整備基本計画における「災害対策、防災拠点化及び耐震構造」を2-(20)-6に添付</p>
<p>3. 次期中間処理施設が持つ各種機能の活用</p>	<p><b>2-2 排熱利用事業等</b></p> <p>(3) 次期中間処理施設の機能の活用</p> <p><u>No.79 猛禽類の営巣場 (煙突の壁面に設置)</u></p> <p><u>No.80 煙突展望台</u></p> <p><u>No.81 清掃工場壁面等の活用 (屋外クライミング等)</u></p> <p><u>No.83 調整池の活用 (ビオトープ)</u></p>
<p>4. その他</p>	<p><b>2-1 多機能な複合施設</b></p> <p>リサイクルプラザを構成する機能のうち、リユース・リサイクル品の展示販売は、多くの集客が見込める多機能な複合施設内で取り組んだほうが、啓発効果等が高い場合もあると考えられる。</p> <p><b>残土の有効活用</b></p> <p>次期中間処理施設の造成計画において、基盤切下方式を採用する場合、大量の残土が発生するが、当該残土については多機能な複合施設を展開する場所で「見晴らし山」を築造するなど、有効活用できる可能性があると考えられる。</p> <p>また、埋蔵文化財包蔵地内で地域振興策を展開する場合、30cm以上離隔する土木工事であれば、本調査を実施する必要がない。</p> <p>については、当該残土を一定程度敷き均したうえで土木工事を施工する計画とすることで、埋蔵文化財調査の期間短縮及び費用縮減が見込める。</p>

## 2. 発電、熱利用の方向性及びエネルギーバランス

### 2-1 熱利用の形態

焼却炉で発生した熱はボイラで回収した後に、電気、温水に変換し、次期中間処理施設や余熱利用施設で利用する。図 2-2-1 に熱利用の形態のイメージ図を示す。

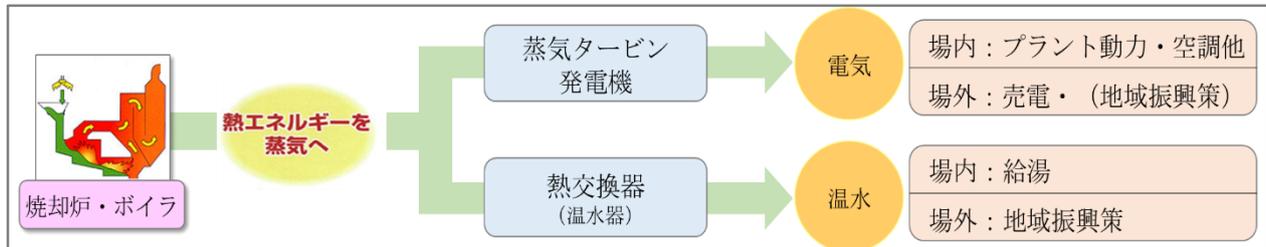


図 2-2-1 熱利用の形態 (イメージ図)

### 2-2 余熱利用施設への熱供給システムの前提条件

地域振興策の余熱利用施設に供給可能な熱量は、焼却施設から排出される熱エネルギーを熱利用と発電利用にどう分配するかにより決定する。熱エネルギーの熱利用と発電利用の分配に対する基本的な条件を以下に示す。

- (1) 安定したエネルギー回収のために、年間を通じて熱量の変動が少ない一定した熱量を供給できるシステムとする。
- (2) 熱供給量が最小となる 1 炉運転時においても、場内の施設負荷を賄い、余熱利用施設へ熱を供給することができるシステムとする。また、2 炉運転時に買電を行わずに運転できるシステムとする。
- (3) 循環型社会形成推進交付金の交付要件（交付率 1/2）を満たすために、エネルギー回収率 17.5%以上の施設とする。
- (4) 年間 85 日の稼働停止を見込み、年間稼働日数は、280 日とする。

### 2-3 余熱利用施設への熱供給システム

#### (1) 抽気復水タービンによる熱供給システム

図 2-2-2 に、抽気復水タービンより蒸気を抽気して場外へ熱供給するシステムを示す。この抽気蒸気を余熱利用の熱源として利用するシステムは、熱供給量を多く得ることができ、発電量も多く得たい場合に適していることから、本計画では、抽気復水タービンの設置を前提とする。

図 2-2-2 の下に、抽気復水タービンから抽気し、熱を供給するフローの各設備とその機能を示す。

施設整備基本計画検討委員会 答申書（抜粋）  
 【発電・熱利用の方向性及びエネルギーバランス】

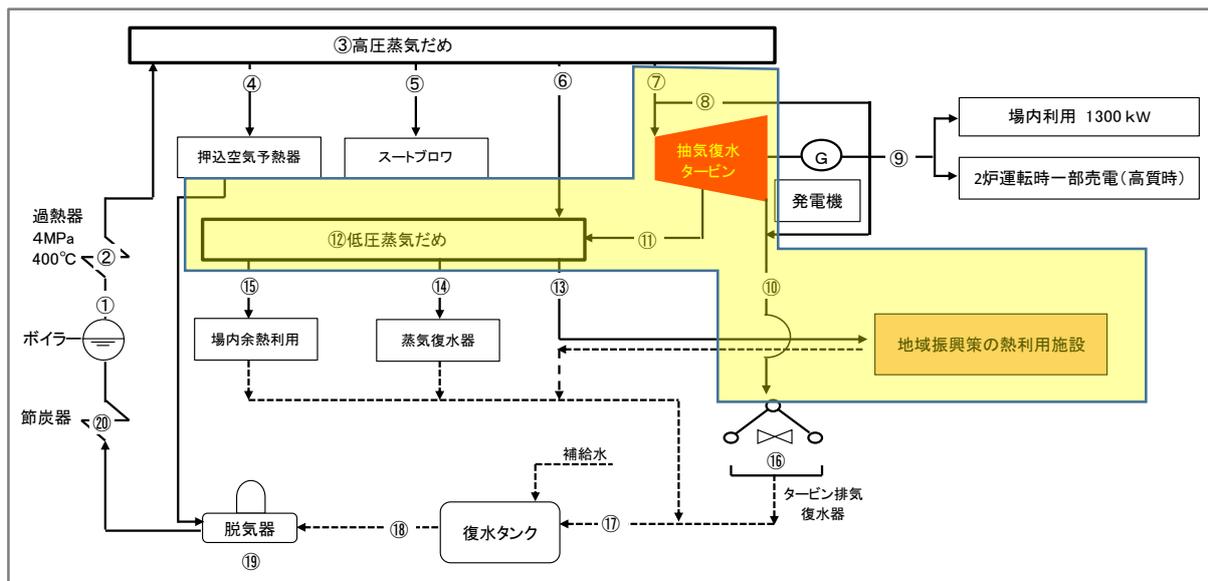


図 2-2-2 抽気復水タービンによる熱供給システム

⑦抽気復水タービン

抽気復水タービンは、高圧蒸気により蒸気タービンを回転させるものである。タービンから抽気する蒸気を復水器で冷却することにより、蒸気が水となり圧力が下がることで復水器内は真空に近づきタービンの排気を引き込むため、タービン排気圧は高真空となり、タービンの回転駆動力が強まる。このため、抽気した蒸気を熱利用しつつ、効率よくタービン回転を得ることができる。ただし、高真空に耐える復水効率の高い復水器、排気復水タンク等が必要となる。

⑪抽気蒸気

抽気復水タービンから抽気された蒸気で、余熱利用施設に供給する熱を抽気する。

⑫低圧蒸気だめ

場内及び余熱利用施設へ送る低圧蒸気を一時貯める装置

⑬余熱利用施設への配管

余熱利用施設へ低圧蒸気または温水を送るための配管

(2) エネルギー回収率

メーカーアンケートの回答を参考に、1 炉運転時及び 2 炉運転時のエネルギー回収率とその利用（熱利用と発電利用の割合）及び年間稼働日数を図 2-2-3、図 2-2-4 に示す。

余熱を最大利用する場合、基準ごみでのエネルギー回収率は 28%となる。そのうちの 34.9%が発電（場内利用）、65.1%が場外熱利用となる。場外への供給可能熱量は 14.7GJ/h となる。

エネルギー回収率 28%は、高効率エネルギー回収型の要件である 17.5%を大きく上回り、エネルギー回収率の高い施設に位置付けられる。

さらに、今後の技術動向を反映して、未回収エネルギーの回収についても継続して検討する必要がある。

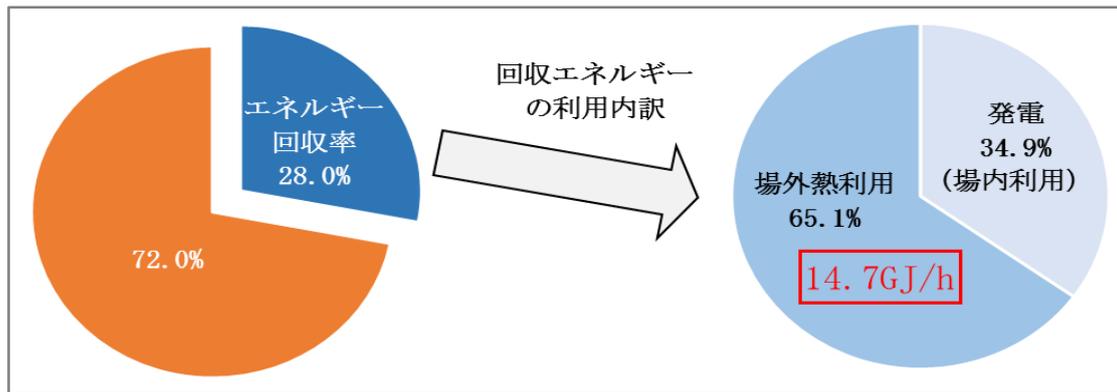


図 2-2-3 1 炉運転時のエネルギー回収率（基準ごみ）

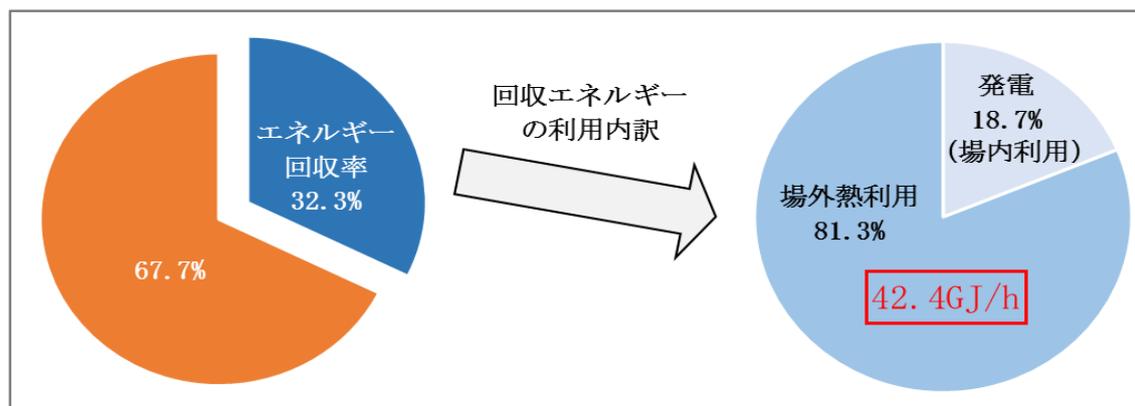


図 2-2-4 2 炉運転時のエネルギー回収率（基準ごみ）

法定点検等による全炉停止期間（7 日）は熱供給が図れないため、補助ボイラ等の熱源確保等の検討が必要となる。

現施設において、故障が想定される箇所については、事前に点検を行っており、過去の実績からも故障等による全炉停止はほとんどない状況である。

年間稼働日数は、1 炉運転 192 日、2 炉運転 166 日、全炉停止 7 日を想定している。2 炉運転時の余剰熱エネルギーは「発電利用」を基本とし、地域振興との連携を図る。

### （3）熱利用の形態

熱をオンライン供給するための熱媒体には、低温水、温水、高温水及び蒸気の 4 種類があるが、余熱利用施設での利用形態が決まっていないため、今後検討するものとする。

なお、1 炉運転時における供給可能熱量 14.7GJ/h を活用して発電した電力を供給すること及び 2 炉運転時に発電した電力を供給することは、発電規模を大きくすることで可能となる。

地域振興策の施設規模は未定であるが、2 炉運転時における熱エネルギーを最大限活用することを念頭に置き、具体的な発電規模、発電後の温度の下がった蒸気の再利用（ヒートポンプ等）、カスケード利用については、次期中間処理施設の発注までの検討により決定するものとする。

また、補助ボイラ等のバックアップ設備については、最低でも法定点検時の全炉停止期間の 7 日程度は熱エネルギーが供給できないことも踏まえ、熱エネルギー供給元（供給側）または供給先（需要側）で確保するかについても、併せて検討し決定するものとする。

## 5. 災害対策、防災拠点化及び耐震構造

### 5-1 基本方針

災害対策の強化については、「廃棄物処理施設整備計画 平成25年5月31日 閣議決定」において、「地域の核となる廃棄物処理施設においては、地震や水害によって稼働不能とならないよう、施設の耐震化、地盤改良、浸水対策等を推進し、廃棄物処理システムとしての強靱性を確保する。これにより、地域の防災拠点として、特に焼却施設については、大規模災害時にも稼働を確保することにより、電力供給や熱供給等の役割も期待できる。」とされている。

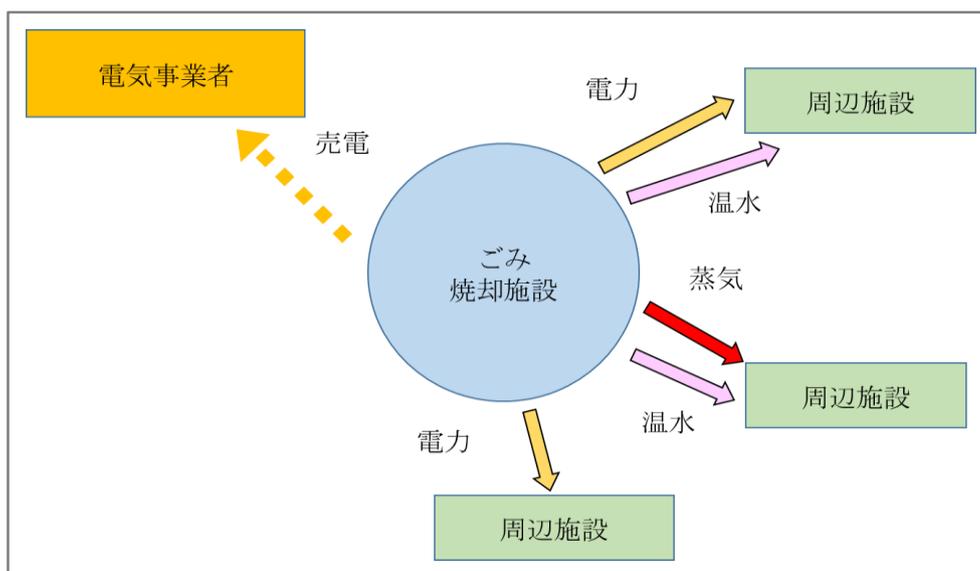


図 2-5-1 ごみ焼却施設とエネルギー供給を受ける周辺施設等の関係

さらに、「市町村等においては、災害廃棄物を処理する具体的な計画を策定し、災害時の円滑な廃棄物処理体制の確保に努める。その際必要に応じて、震災等により発生した災害廃棄物を保管するためのストックヤードの整備を推進する。」とされている。

なお、「ごみ処理基本計画」における次期中間処理施設整備事業の推進にあたっては、この考えを踏襲し、以下のように示されている。

#### 【ごみ処理基本計画における基本方針案】

大規模災害時にも稼働を確保し、その役割を継続できる強固な施設とします。また、災害廃棄物の処理を考慮した一定程度の余裕をもった能力、ストックヤードの整備などによる防災拠点化を目指します。

本計画における次期中間処理施設整備の基本方針では、上記を踏まえ、「地域の特性や資源を活かし、地域活性化に寄与するほか、大規模災害時には避難・救護のための防災拠点の役割と災害廃棄物を迅速に処理する復興拠点としての役割を果たす施設として整備を図る。」としていることから、本章第5項では、「強靱な施設」、「防災拠点化」の検討をするものとする。

施設整備基本計画検討委員会 答申書（抜粋）  
【災害対策、防災拠点化及び耐震構造】

5-2 災害対策、防災拠点としての循環型社会形成推進交付金交付要件

災害対策、防災拠点となる廃棄物処理施設の要件は、「平成25年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討委託業務 報告書 平成26年3月 公益財団法人廃棄物・3R 研究財団」に示されている。

また、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル 平成26年3月 平成27年3月改訂 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課」では、循環型社会形成推進交付金交付要件として、「整備する施設に関して災害廃棄物対策指針を踏まえて地域における災害廃棄物処理計画を策定して災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること。」とされ、具体的に、次のとおりとしている。

災害廃棄物の受け入れに必要な設備として、下記の設備・機能を装備すること。

1. 耐震・耐水・耐浪性
2. 始動用電源、燃料保管設備
3. 薬剤等の備蓄倉庫

【解説】

災害廃棄物対策指針を踏まえ、交付要件として、災害廃棄物の受け入れに必要な設備・機能を定める。なお、上記全ての設備・機能を一律に整備する必要はなく、地域の実情に応じ、災害廃棄物処理計画において必要とされた設備・機能を整備すること。

### 5-3 建設候補地の災害と被害の想定及び災害対策強化要件

#### (1) 建設候補地の災害と被害の想定

建設候補地の位置を図2-5-2～図2-5-5に示すとおりハザードマップ上で確認し、想定される災害と被害のまとめを表2-5-1に示す。

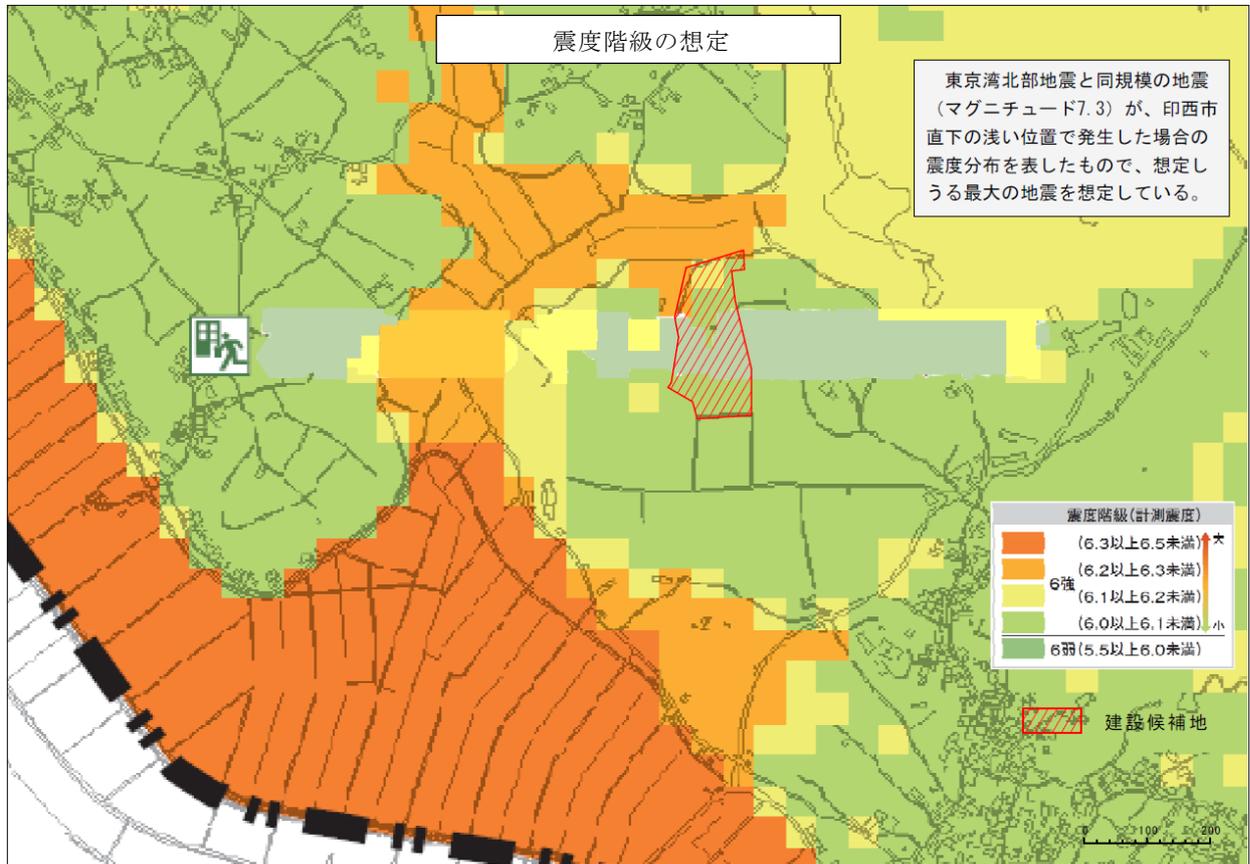


図 2-5-2 建設候補地・ハザードマップ（震度階級）合図

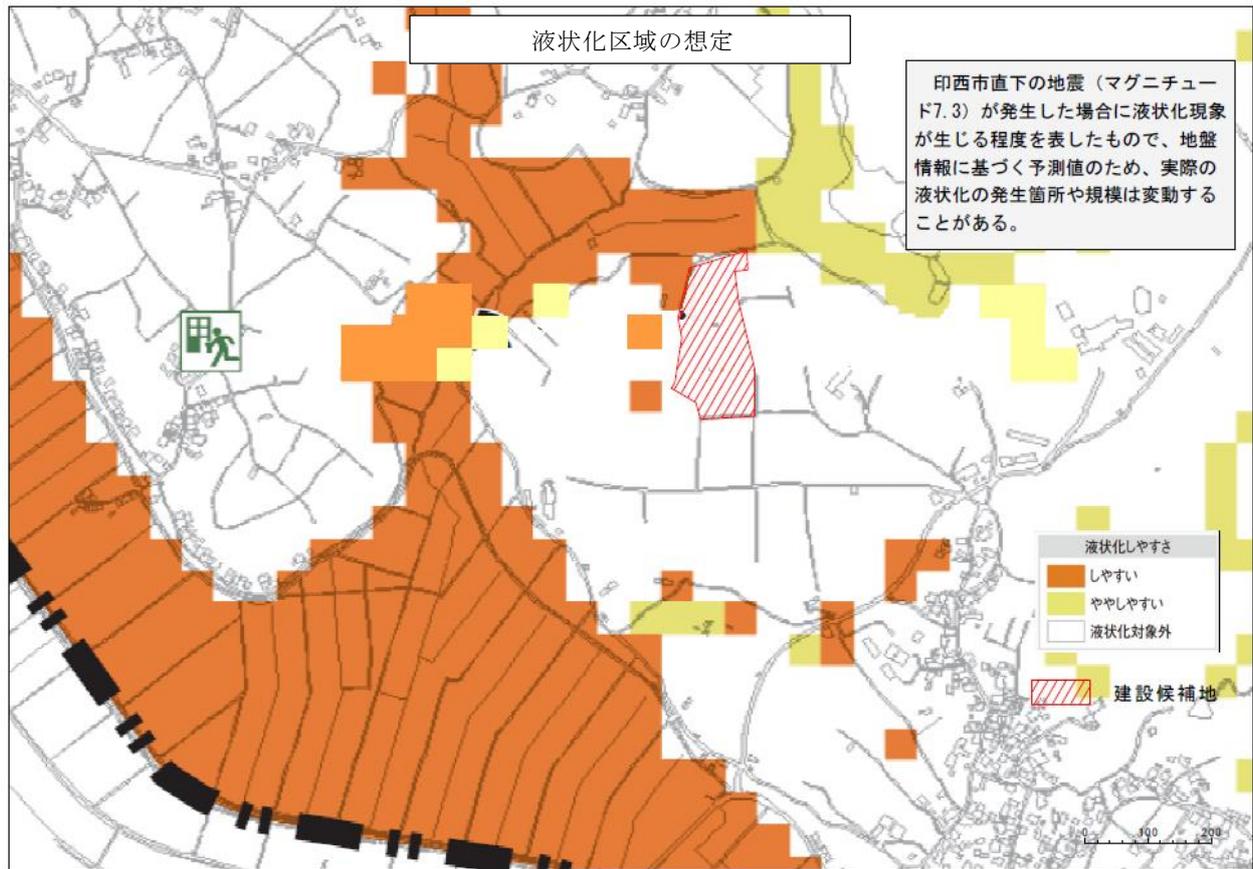


図2-5-3 建設候補地・ハザードマップ（液状化）合図

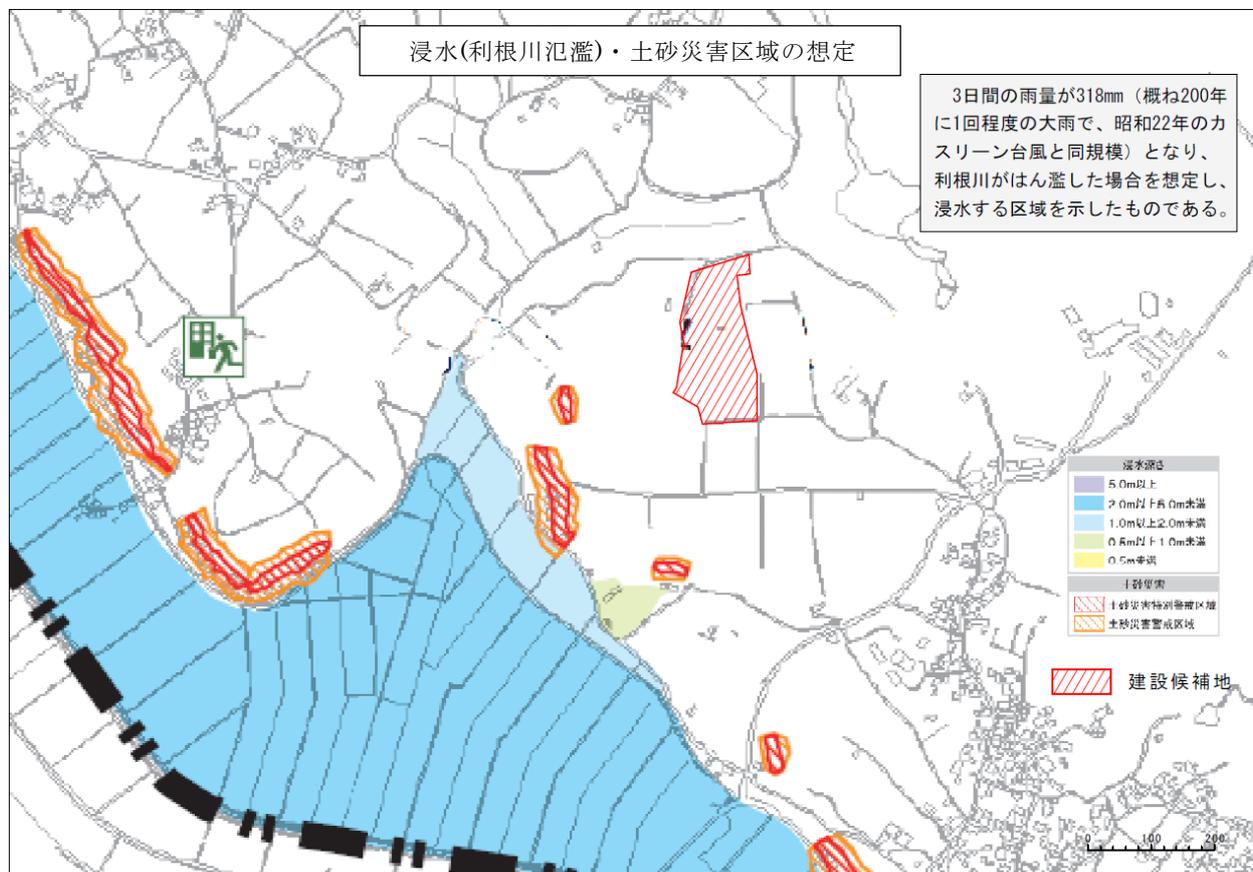


図2-5-4 建設候補地・ハザードマップ（浸水(利根川氾濫)）合図

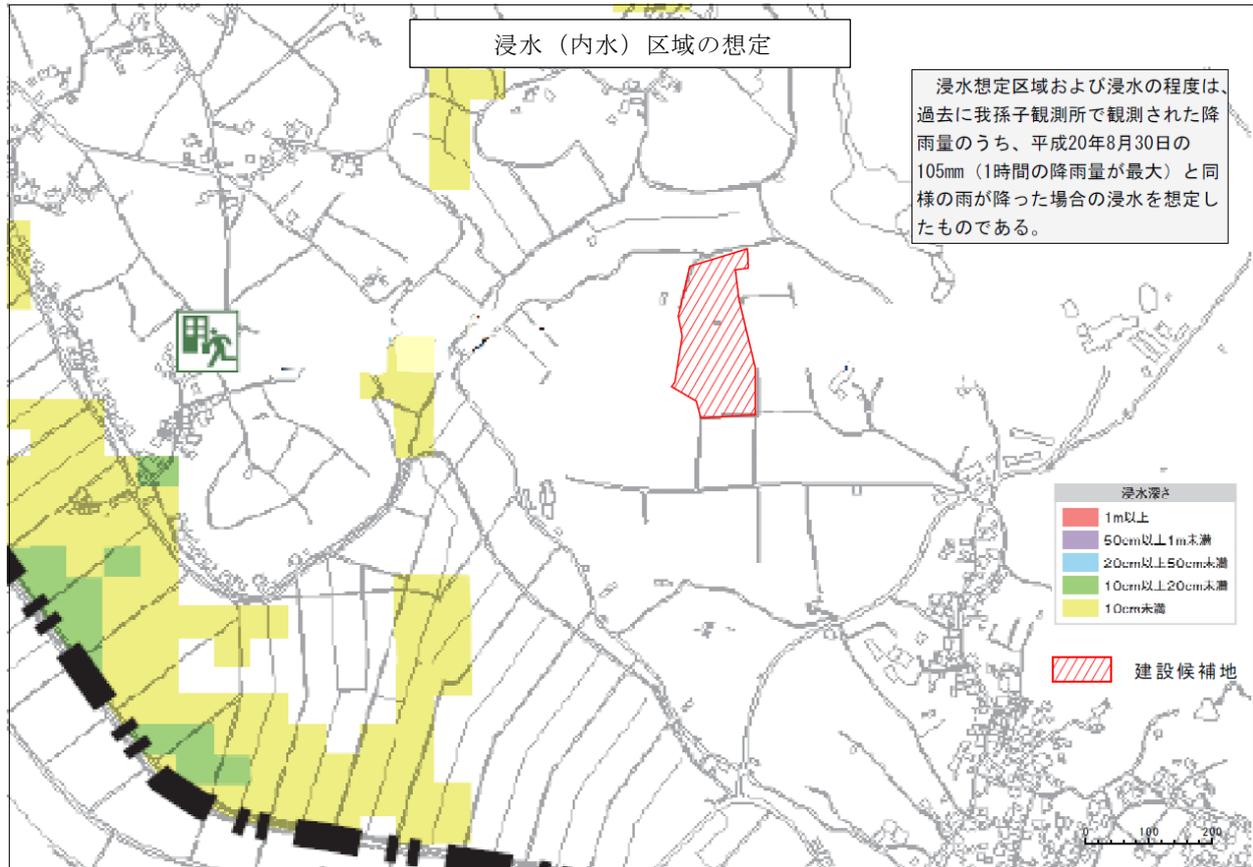


図2-5-5 建設候補地・ハザードマップ（浸水(内水)）合図

表2-5-1 想定される災害と被害のまとめ

自然災害	想定災害	想定被害
地震	直下型地震 M7.3	6強（6.0以上6.1未満）
液状化	直下型地震 M7.3	被害想定区域外
浸水（利根川氾濫）	利根川氾濫	被害想定区域外
土砂災害	大雨・長雨	被害想定区域外
浸水（内水）	大雨	被害想定区域外

建設候補地は、想定される『印西市直下に震源をもつ地震（M7.3）』発生時に震度6強の中で、最も小さい（6.0以上6.1未満）の区域に位置する。

液状化及びその他の災害に対しては、被害想定区域外となっており、災害に対し安全な区域と評価できる。

**施設整備基本計画検討委員会 答申書（抜粋）**  
**【災害対策、防災拠点化及び耐震構造】**

（２）災害対策強化要件

地震に対する耐震構造では、都市施設管理関係施設として位置付け、構造計算に際して表2-5-2より、用途係数1.25の耐震設計を行う計画であり、その他の災害への対策は特に必要ないものと考えられる。

なお、アクセス道路についても、本章第7項に示すとおり災害への対応が必要である。

表 2-5-2 公共建築物構造設計の用途係数基準（国土交通省）

用途係数 区分	施設の用途係数適用の理由	当該施設
1.5	大震災時には、消火・援助・復旧及び情報伝達等の防災に係る業務の中心的拠点として機能する施設であるため。 放射性物質はまたは病原菌類を貯蔵または使用する施設及びこれらに関する試験研究施設で災害時に施設及び周辺の安全性を確保するため。	市庁舎関係施設、区庁舎関係施設、消防施設、土木関係施設、病院関係施設、災害対策関係その他の施設、小中学校の体育館、試験研究施設、その他これらに類するものとする。
1.25	大震災時には、救護・復旧及び防災業務を担当するもの。 市民共有の貴重な財産となるものを収蔵している施設であるため。	都市施設管理関係施設、衛生関係施設、学校関係施設（小中学校の体育館を除く）、社会福祉関係施設、文化的施設、市民生活関係施設、その他施設、その他これらに類するものとする。
1.0	用途係数区分が、1.5 及び 1.25 区分に該当している施設以外の施設であるため。	公営住宅関係施設、印西市の住宅系施設、事務所系施設、付属的施設、その他これらに類するものとする。

説明：用途係数とは、建物の設計時に地震力を割増す係数である。建物の用途によって大地震時に要求される性能は異なる。一般の建物は、大地震時に損傷を受けるものの倒壊はせずに人命を守ることを設計目標としている。一方、防災拠点やデータセンターは、大地震後も機能を保持することが求められる。このような建物では構造体だけでなく設備機器も併せて軽微な損傷に留める必要がある。このためには、一般の建物より設計時の地震力を割増す必要があり、この用途に応じて割増す係数を「用途係数」または「重要度係数」と呼ぶ。

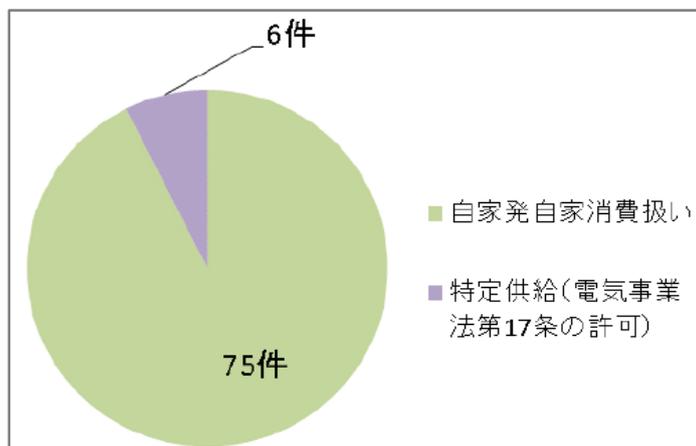
以上より、建設候補地における災害対策の強化に求められる要件を以下に示す。

- ・安定したエネルギー供給（電力、熱）
- ・災害時にエネルギー供給を行うことによる防災活動の支援
- ・避難所機能としての活用が期待できる

#### 5-4 防災拠点化の検討

##### (1) 安定したエネルギー供給（電力、熱）

電力の供給の実態は、図2-5-6に示すとおりとなっており、自家発自家消費扱いが一般的となっている。また、電力供給方法を表2-5-3に示す。



出典) 平成 25 年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討委託業務報告書 平成 26 年 3 月 公益財団法人廃棄物・3R 研究財団

図 2-5-6 周辺施設への電力供給方法

表2-5-3 電力供給方法

供給方法	概要
自家発自家消費扱い	特定の周辺施設への電力の供給をごみ焼却施設と、同一構内の需要に対する供給または隣接する構内の需要であり、そこで営む事業の相互の関連性が高いものに供給する場合。
特定供給（電気事業法第17条の許可）	電気事業法第17条に基づく経済産業大臣の許可を受け「特定供給」として供給を行っているもの。

出典) 平成 25 年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討委託業務報告書 平成 26 年 3 月 公益財団法人廃棄物・3R 研究財団

また、今後、防災拠点になり得ると見なせる施設の事例を、表2-5-4に示す。

施設整備基本計画検討委員会 答申書（抜粋）  
【災害対策、防災拠点化及び耐震構造】

表2-5-4 防災拠点になり得ると見なせる施設の事例

施設名	電力供給		熱供給	
	供給先	供給方法	供給先	供給方法
新武蔵野 クリーン センター	敷地内：環境啓発施設	ごみ焼却施設の 自家発自家消費 扱い	敷地内：未定	—
	敷地外：市本庁舎 ：体育館 ：集会施設		敷地外：市本庁舎 ：体育館	蒸気 蒸気
クリーン プラザ ふじみ	敷地内：リサイクルセンター	ごみ焼却施設の 自家発自家消費 扱い	—	—
	敷地外：防災公園 ：多機能防災施設		敷地外：防災公園 ：多機能防災施設	温水
横浜市 都筑工場	敷地内：収集事務所	ごみ焼却施設の 自家発自家消費 扱い	敷地内：収集事務所	蒸気
	敷地外：プール ：老人福祉施設 ：障害者施設 ：地区センター ：療養センター		敷地外：プール ：老人福祉施設 ：障害者施設 ：地区センター ：療養センター	蒸気 蒸気 蒸気 蒸気 蒸気

注：廃棄物処理施設の防災拠点としての役割が重視されるようになったのは、平成23年3月に発生した東日本大震災以降であり、現時点では防災拠点の役割が明確ではないため、周辺施設へのエネルギー供給の状況等から、今後、防災拠点となり得ると見なせる施設として対象事例を示すものである。

本計画は「防災拠点化」の整備を目指すものであり、次期中間処理施設と同一構内または隣接する構内への電気・熱の供給を行うことが求められる。

（2）災害時にエネルギー供給を行うことによる防災活動の支援

次期中間処理施設からのエネルギー供給は、次期中間処理施設と同一構内または隣接する構内への供給が現実的と考えられる。

また、本計画では、次期中間処理施設と現在地域振興策検討委員会で検討している施設（周辺住民との協議により決定）と連携することで災害時における施設の機能の活用が図られる。

（3）避難所機能としての活用

吉田区の位置する印西市宗像地区の避難場所については、「印西市地区別防災カルテ 平成25年3月 印西市」に以下のように記載されている。

指定避難場所としては、岩戸地域の宗像小学校のみが指定されており、避難が集中すると予想され、圧倒的に収容量が不足する。谷筋を挟んで東西に分散する他集落からの避難は、特に東部で避難距離が非常に長くなり、困難を伴う。また、災害時要援護者を収容する特別避難場所が指定されていない。

宗像地区の防災施設図を図2-5-7に示す。

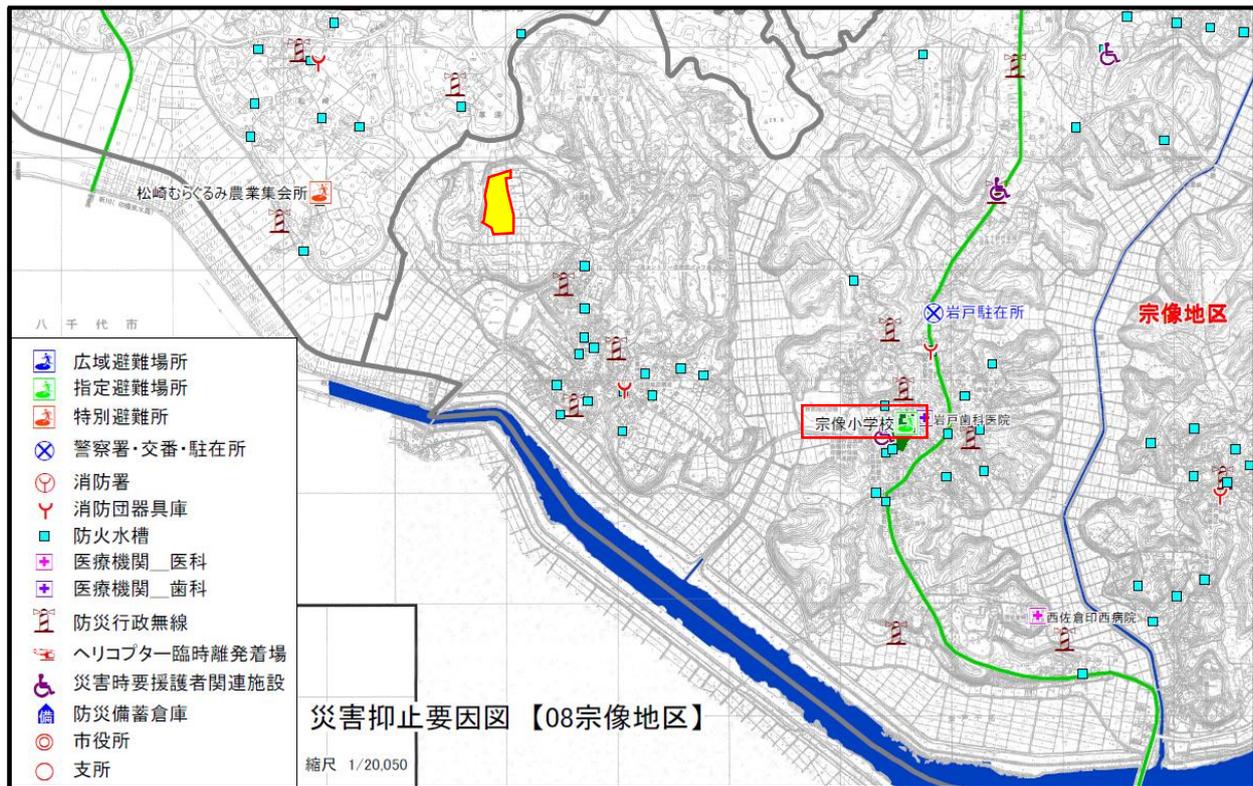


図2-5-7 宗像地区防災施設図

こうした避難場所の不足を解消する観点から、次期中間処理施設と一体として整備される地域振興エリアには避難所機能等としての活用が期待される。

### 5-5 始動用電源の整備（非常用発電機）

従来の焼却施設では、緊急時に安全に自動停止するために必要な電力を供給する非常用発電機は整備されているが、立上げに必要な電力を供給できるものではなかった。そのため災害時等に電力会社からの電力供給がストップした場合、焼却施設を立上げることができない状況であった。

そのため災害時には、災害廃棄物の受入れに必要な設備と外部電力の供給なしに焼却ができる施設の整備が求められている。

表 2-5-5 に災害時に電力会社からの電力供給がストップした場合でも、焼却施設を立上げられるガスタービン等の非常用発電機の運用例を示す。ガス中圧導管は、耐震性が高く災害時においても破損することはなく、災害廃棄物を受入・処理することができる。

### 5-6 まとめ

次期中間処理施設は防災拠点機能を有する強靱な施設とし、下記の要件で整備する。

- ・耐震設計においては、重要度係数 1.25 を適用する。
- ・災害時の始動用電源を確保する。
- ・熱エネルギー供給先となる地域振興施設においては、今後、避難所機能等の検討を行い、次期中間処理施設と一体となった防災拠点化を図る。
- ・建替え用地等を災害廃棄物等のストックヤードとして活用することを検討する。