

朝日環境センターにおける災害への備え（再整備後）

近年、地震や大雨などの自然災害が毎年のように発生し、廃棄物処理施設も被災しています。新芝川沿いに立地している朝日環境センターも例外ではなく、過去に水害などの被災経験をしています。

「廃棄物処理施設整備計画（令和 5 年 6 月閣議決定）」では、廃棄物処理施設整備および運営の基本理念の一つとして「災害時も含めた持続可能な適正処理の確保」が定められています。重点施策一つとして、「地域の核となる廃棄物処理施設においては、災害の激甚化・頻発化、地震や水害、それらに伴う大規模停電等によって稼働不能とならないよう対策の検討や準備を実施し、施設の耐震化、地盤改良、浸水対策等についても推進することで、災害発生からの早期復旧のための核として、廃棄物処理システムとしての強靱性を確保する」ことが求められています。

以上を踏まえ、環境省発行の「廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き」（以下、「耐震・浸水対策の手引き」といいます。）などに基づいて、朝日環境センターの耐震・防災計画を項目ごとに整理します。

1. 耐震性について

「川口市防災ハンドブック」（令和 3 年 5 月）によると、地震ハザードマップでは朝日環境センターの最大震度は 6 弱とされています。これにより建築構造物の損傷やプラント設備の故障といった被害が想定されます。また、地盤の液状化現象の懸念もあります。

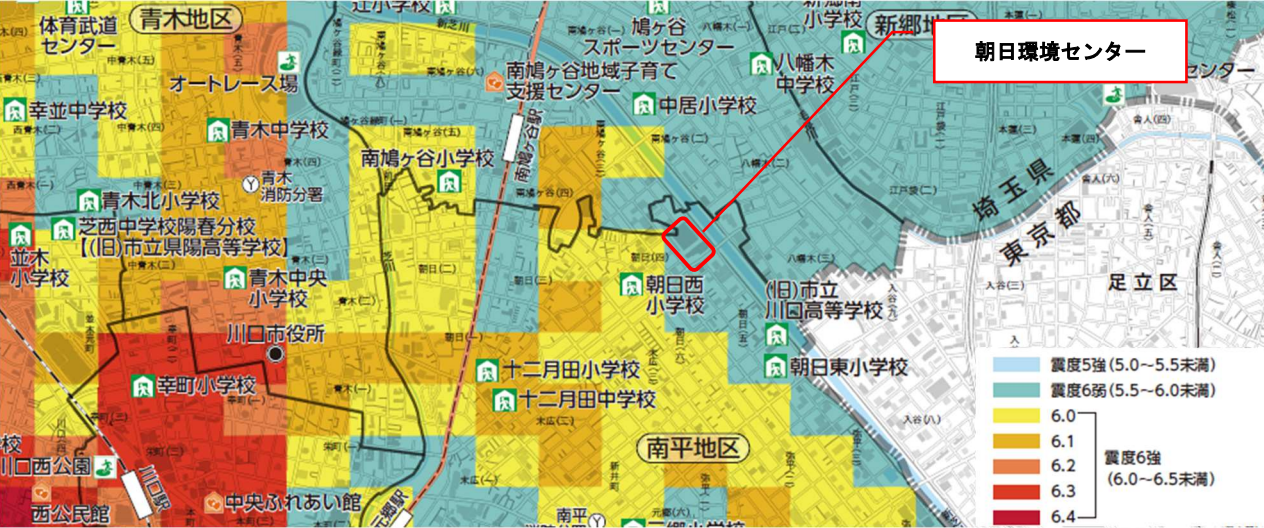


図 1 地震ハザードマップ（抜粋）

「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（平成 26 年 3 月 公益財団法人廃棄物・3 R 研究財団）」では、官庁施設の総合耐震・対津波計画基準に基づく廃棄物処理施設の建築構造物の耐震化方策がまとめられています。この方策では、構造体の耐震安全性を「Ⅱ類」、建築非構造部材の耐震安全性を「A類」、建築設備の耐震安全性を「甲類」とする考え方が示され、これらを本施設にも採用します。

表 1 耐震安全性の目標

部位	分類	耐震安全性の目標	備考
構造体	Ⅰ類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする。	重要度係数 1.5
	Ⅱ類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく、建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られる。	重要度係数 1.25
	Ⅲ類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られるものとする。	重要度係数 1.0
建築非構造部材	A類	大地震動後、災害応急対策活動や被災者の受け入れの円滑な実施、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。	—
	B類	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。	—
建築設備	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていると共に、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できる。	—
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていることを目標とする	—

- ※ 重要度係数：施設の用途に応じて、建築基準法に基づく必要保有水平耐力（大地震時に建築物が崩壊しないために要求される建物の耐力）を割り増すための係数。
- ※ 耐震安全性：耐震部位に応じて、どこに安全性の重点を置くか定められたもの。
- ※ 耐震安全性の大地震は兵庫県南部地震、東日本大震災相当の震度 6 を想定している。

表 2 耐震安全性の分類

本基準	位置・規模・構造の基準	耐震安全性の分類		
		構造体	建築非構造部材	建築設備
災害応急対策活動に必要な施設	病院であって、災害時に拠点として機能すべき施設	Ⅰ類	A類	甲類
多数の者が利用する施設	学校、研修施設等であって、地域防災計画において避難所として位置付けられた施設	Ⅱ類	A類	乙類
	社会教育施設、社会福祉施設として使用する施設	Ⅱ類	B類	乙類

出典：『官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説』、一般社団法人 公共建築協会、令和 3 年版、p28-29, 37

2. 耐水性

大規模な浸水が発生した場合でも、ごみ処理機能を確保する必要があるため、朝日環境センターの再整備においては、過去の被災経験（リサイクルプラザ地下駐車場での 1m の浸水など）を踏まえ、近年多く発生しているゲリラ豪雨も見越した浸水対策が求められます。

(1) 川口市における洪水ハザードマップ

川口市では、東日本大震災や熊本地震などの大災害を背景に、防災の備えや避難方法を周知するため、「川口市防災ハンドブック」を平成 30 年 1 月に発刊しています。その後、令和 3 年 5 月に新たな「避難情報」や最新のハザードマップ、防災情報を盛り込んだ改訂版が作成されています。

この改訂版では、72 時間の総雨量を 632mm と想定する最大規模の降雨により、荒川の堤防の決壊等が発生した場合に想定される浸水範囲と深さを示した荒川洪水ハザードマップが掲載されています。荒川の氾濫時には、市内南部および西部が浸水する可能性があります。朝日環境センターが立地する朝日 4 丁目付近では、0.5～3.0m 未満の浸水が想定されています。



図 2 荒川洪水ハザードマップ（抜粋）

(2) 対策方針

「耐震・浸水対策の手引き」では、浸水対策として盛土（嵩上げ）、重要機器の上層階への配置、止水板等の浸水防止用設備の設置を複合的に検討・採用することが経済的かつ効果的であるとされています。リスク評価は「①ハザードマップと立地場所」、「②浸水に対する暴露性（高さ）」、「③脆弱性（浸水対策の有無）」の 3 つの組み合わせで行われます。この 3 つのリスクに対し、①について朝日環境センターは新芝川沿いの原位置に再整備を行う条件であること、②については荒川洪水ハザードマップに示されている 0.5～3.0m 未満の浸水の被害に遭うリスクが確実であることを踏まえ、その脆弱性を克服するため浸水対策が必須と考えられます。

(3) 対策内容

川口市が発行する「川口市の内水害に関する情報について（内水氾濫履歴）」によると、朝日環境センターが立地する朝日 4 丁目付近では、台風や豪雨時に道路冠水の被害が発生しています。このため、「耐震・浸水対策の手引き」に基づき次の対策を講じます。

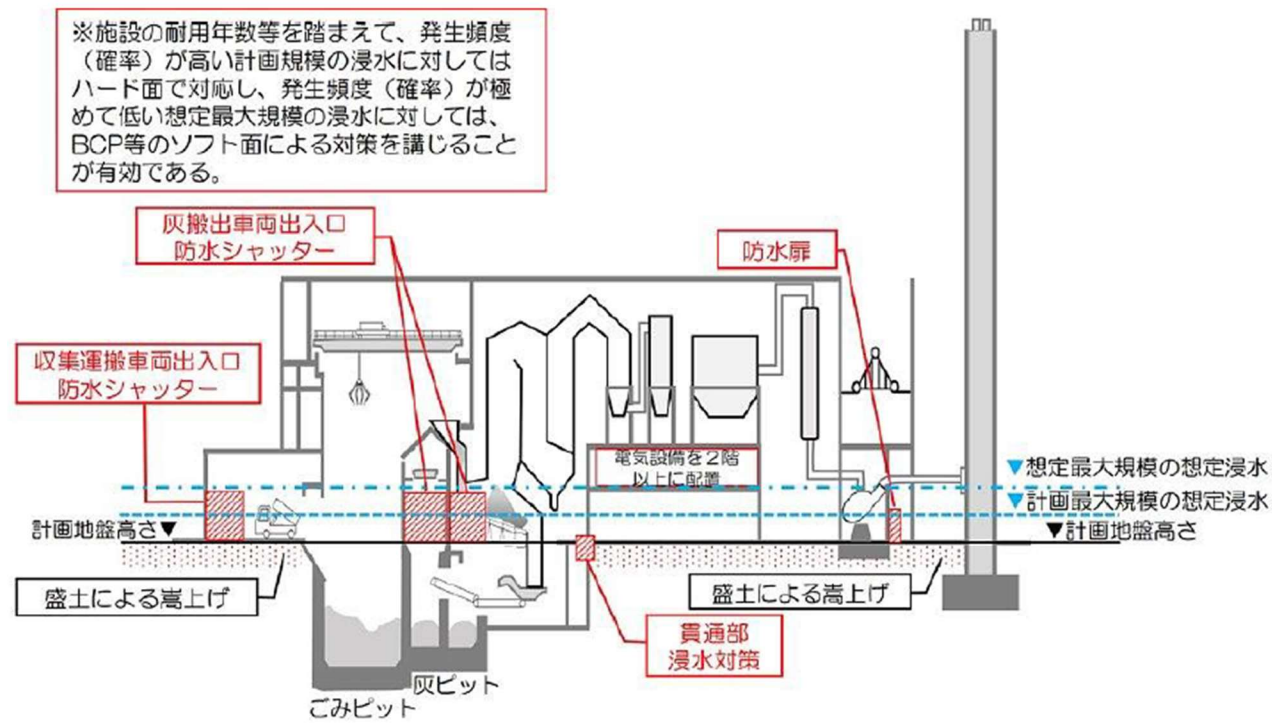


図 3 焼却施設における浸水対策のイメージ

上記の点を考慮すると、盛土による嵩上げについては、狭小な敷地条件を踏まえ現状においても 50 cm 程度に留まっています。盛土後の計画地盤高さへアクセスするための車路長さが十分に確保できません。したがって、建築物に対する対策を中心に浸水対策を行います。

表 3 建築的な耐水対策と想定される効果

対策内容	想定される効果
ランプウェイの設置	ごみ受入の中心となるプラットホームを嵩上げし機能を維持する
RC 壁の設置	1 階レベルは躯体壁とし壁面目地を無くし壁面からの浸水を避ける
止水板の設置	1 階大開口部（シャッター前）に設置し浸水が地下等へ流れ込むのを防ぐ
水密性建具	扉および窓は水密性の高いものとし、建具隙間からの浸水を防止する
地下部の最小化	浸水の溜まり場を最小限度にする（緊急用の排水ポンプを設ける）
電気室の高階設置	高階に電気室を設置し水没による機能喪失を防ぐ

表 4 止水板の設置による対策方式（耐震・浸水対策の手引きより引用）

起伏式	起伏式（浮力方式）	スイング式	スライディング式	スイング式

3. 始動用電源

(1) 停電時における対策

施設の安全を確保のために、次の設備を導入します。また、施設全体の始動電源には非常用発電設備を使用します。

① 非常用照明設備及び非常用放送設備

火災や地震などによる停電時に、避難経路を照らす照明器具として建築基準法の定めに基づき非常用照明設備を設けます。また、建物内に緊急放送を行い音声で警報や避難誘導を行うために非常用放送設備を設けます。

② 非常用発電設備

電力会社の事情による送電停止や施設内の故障等によって停電が発生した場合は、消防法に定められている自家発電設備（ディーゼルエンジン、ガソリンエンジン又はガスタービンなど）を使用して約 40 秒以内に所定の電圧を確立します。

③ 無停電電源設備（UPS）

停電時に自動的に蓄電池などから電力を供給し、復電時は自動的に常用電源に切り換わります。また、蓄電池は自動的に充電状態に復帰します。

(2) 非常用発電による復電

東日本大震災からの教訓を踏まえ、大規模震災直後には、停電や電力不足が予想されます。これにより、施設が耐震性を有していても、電力不足により一部機能が喪失する恐れがあります。

そこで、大規模地震が発生し停電等の不測の事態には、1 炉立上げ可能な電力容量をもった非常用発電設備を始動用電源として確保します。

大規模地震により停電等が発生した場合にも 1 炉を立上げ、再度発電することにより、炉の再立ち上げをはじめとする所内動力を賄いつつ全炉運転できるように計画します。これにより、電力会社からの電力供給状態によらず、朝日環境センターが単独で発電を行い施設の継続供用を可能とします。

(3) 燃料保管設備

朝日環境センター（焼却棟）に必要な燃料（灯油・重油等）は、消防法の定めにより危険物として取り扱われます。消防法に準じた基準に適合する燃料保管設備に貯留します。

燃料保管設備の容量は、炉の立ち上げ・停止に必要な量とし、前記した大規模震災の直後や緊急停電時に非常用発電設備を活用して 1 炉を立ち上げ、施設が単独で運転できる容量とします。

4. 薬剤等の備蓄

「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」および「廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル」では、『薬剤等の補給ができなくても運転が継続できるように、貯留等の容量を決定する。』とされています。

そのため、朝日環境センター（焼却棟）の再整備後も、外部からの薬剤等の補給が途絶えた場合に備え、7 日間以上継続して運転ができる量の薬剤を備蓄する計画をします。

5. 災害時に求められる焼却棟の機能とリサイクルプラザの役割

朝日環境センター周辺で災害等が発生した場合、リサイクルプラザは一時的な避難施設としての役割が期待されます。例えば水害時には、周辺住民が避難できなかった場合に高台として利用することが予想されます。

また、リサイクルプラザは平常時だけでなく発災時においても川口市の廃棄物処理の司令塔としての機能を果たす必要があります。これに伴い、焼却棟は十分な耐震性と耐水性を有することに加え、非常用発電機による早期復旧および稼働できるように計画します。また、避難所生活に必要な電源（100V コンセント）や熱源（浴室等）をリサイクルプラザにおいて利用できるように計画します。

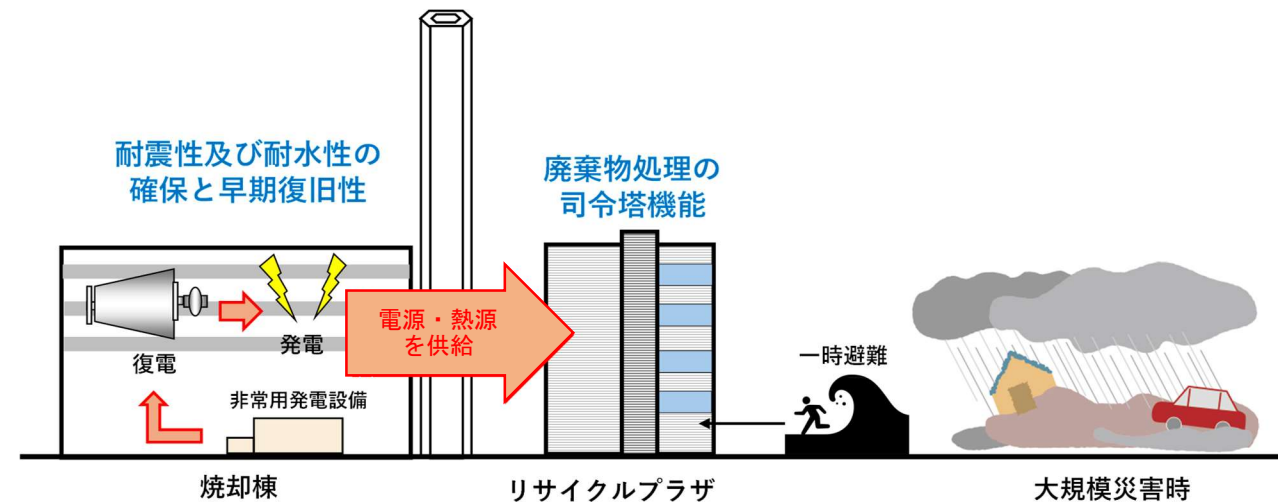


図 4 災害時における朝日環境センター（焼却棟及びリサイクルプラザ）の機能と役割イメージ^{※1}

※1 国立環境研究所「気候変動適応情報プラットフォーム」に公開されているイラストを基に作成。

6. ごみピット火災

(1) ごみピット火災への対策の必要性

ごみピットには多量のごみを貯留することができるため、何らかの原因によって発火し延焼した場合には、設備の損傷やごみの受入停止といった甚大な被害をもたらします。特に近年では、リチウムイオン電池が原因と推測されるごみピット火災が全国で発生しており、朝日環境センターも甚大な被害を受けました。

ごみ処理施設に搬入されるごみの性状は、生活に用いる道具の変化の影響を受けます。そのため、長期間の施設運営においては、リチウムイオン電池のような火災の原因となり得る新たなごみが混入する可能性も考慮する必要があります。したがって、ごみピットにおいては万全な火災対策が必要です。

<火災の状況> 令和7年1月3日（金曜日）20時55分発火 令和7年1月4日（土曜日）23時49分鎮火 発火原因：不明 （可能性として考えられるのは、リチウムイオン電池、自然発火するオイルが付着したボロ布）		<被害箇所> ・ごみクレーン2台、電気ケーブル、位置センサー、レール ・ごみ投入扉 ・ごみピット内照明設備 ・放水銃
ごみピット全体	No.1 ごみクレーン	ITVカメラ
		
放水銃	No.2 ごみクレーン	天井ブレース変形
		

図5 朝日環境センターごみピット被災状況

(2) ごみピット火災対策基本方針

ごみピット火災対策にかかる基本方針は次のとおりとします。

<基本方針>

- 早期発見・初期消火（初動対応）を重視して計画します。
- 設備面（ハード面）、運営面（ソフト面）の両面から計画します。

(3) ごみピット火災対策

基本方針を踏まえたごみピット火災対策のイメージを下記に示します。

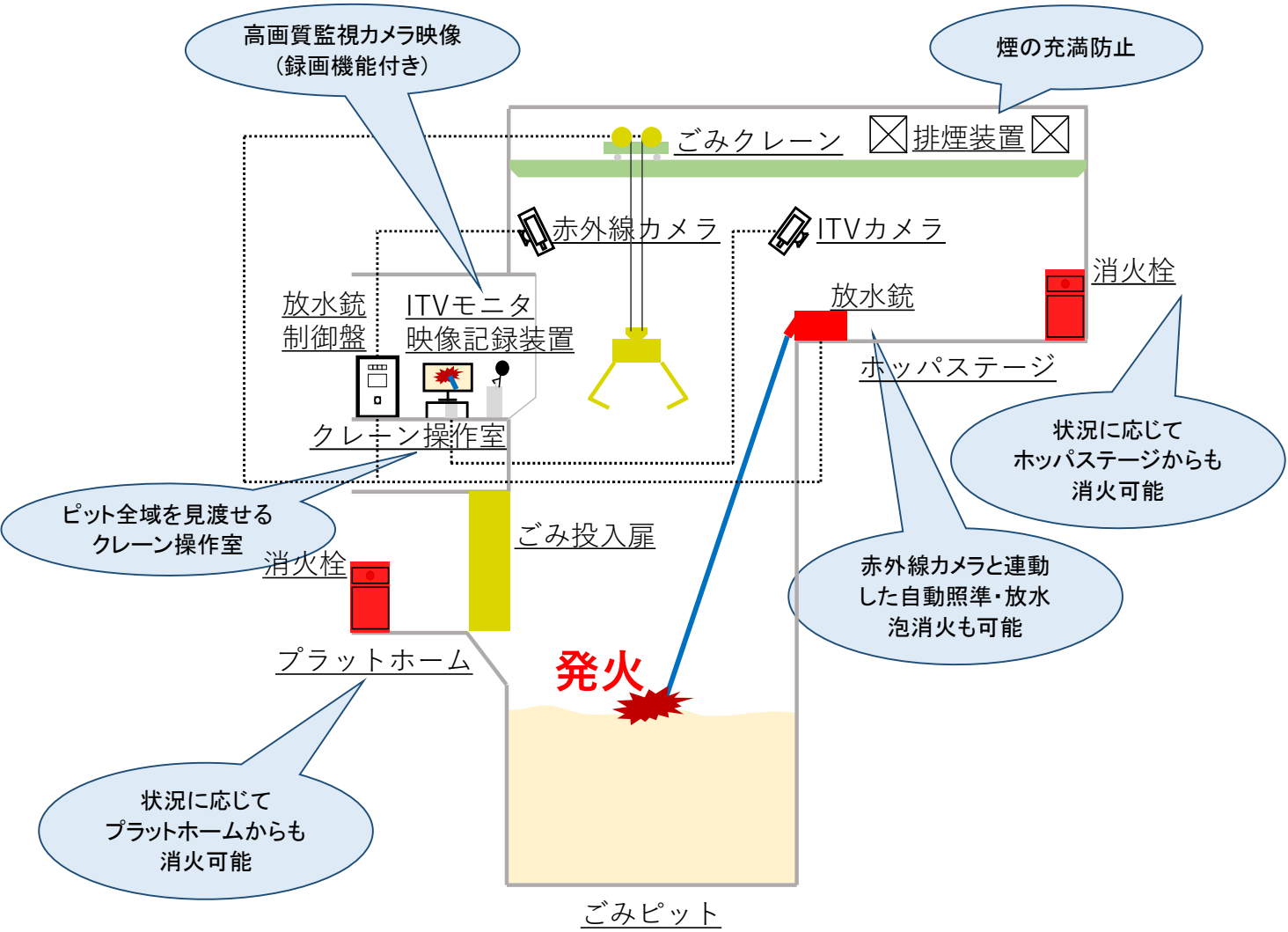


図6 火災対策のイメージ