

令和3年度環境省請負業務

令和3年度循環型社会形成推進交付金事業における
耐震設計基準等策定業務
報告書

令和4年3月



株式会社 エックス都市研究所

EX Research Institute Ltd.

Environmental and Regional Planning, Research and Consulting

要旨

近年、地震や洪水等の自然災害が毎年のように発生し甚大な被害が発生しており、廃棄物処理施設についても被災している事例が見受けられる。

廃棄物処理施設は、廃棄物の適正処理を前提として、地域における循環型社会の形成の推進や災害対策等の拠点となるインフラとして、その役割が期待されている。廃棄物の処理については、廃棄物処理施設整備計画（平成30年6月閣議決定）において「気候変動や災害に対して強靱かつ安全な一般廃棄物処理システムの確保」することが示されている。

しかしながら、各事業主体において、耐震設計に関し、大地震動後の機能確保が目標とされていない事例が確認されたほか、保有水平耐力計算の重要化係数や耐震安全性の適用に差異があることが散見され、また洪水浸水想定区域内に所在する処理施設について浸水対策が執られていない事例が確認されている。

一方、建築物等は建築基準法などで耐震設計基準は定められているものの、循環型社会形成推進交付金（※エネルギー特別会計二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金を含む。）を活用した廃棄物処理施設の耐震や浸水対策に関する基準が明確になっていない課題もある。

廃棄物処理施設は、国や各地方公共団体等の予算が入って整備されている地域住民の大事な財産であり、地方公共団体の担当職員、地方公共団体の廃棄物処理施設整備に関する支援を行うコンサルタント、施設の設計・施工請負企業、施設の運営維持管理者（地方公共団体・運営維持管理業務受託者）が施設設置場所の地域特性、施設の位置づけ、役割、機能に基づいた対策を確認及び運用することが可能な手順書（マニュアル）を策定することが有用であると考えられる。

以上のことから、本業務では以下の検討を行った。

（1）基本となる計画、基準の整理

基準策定に係る基本となる計画、基準を体系的網羅的に整理した。また、廃棄物処理施設の構造に近似する施設や設備の耐震設計基準及び浸水対策設計基準を抽出して整理した。

（2）プラントメーカーヒアリング

廃棄物処理施設の設計を行っているプラントメーカー等へ耐震設計や浸水対策の実態把握と課題解消を念頭に置いたヒアリングを実施し現状における課題等を整理した。

（3）有識者ヒアリング

耐震設計や浸水対策に知見を有する有識者にヒアリングを実施し、マニュアル作成に際しての課題、留意点等を整理した。

（4）浸水により被災した廃棄物処理施設へのヒアリング調査

近年、浸水により被災した廃棄物処理施設を所有する自治体職員に対して、被災状況、復旧方法、復旧後における浸水対策等のヒアリングを実施、整理した。

(5) 設計基準案、マニュアル案の策定

(1) ～ (4) の内容を踏まえて設計基準案、マニュアル案を整理した。

(6) 循環型社会形成交付金事業に係る設計積算の課題整理・分析

廃棄物処理施設の整備を計画している地方公共団体に対して実施した循環型社会形成交付金事業に係る設計積算等のアンケート調査結果から課題の整理と分析を実施した。

Summary

In recent years, natural disasters such as earthquakes and floods have occurred almost every year in our country, causing extensive damage. Several waste treatment facilities have already been damaged by the disasters.

In addition to their essential role of proper disposal of waste, waste treatment facilities are also expected to play a role in establishing a Sound Material-Cycle Society in the region and as a base for disaster countermeasures. In its Waste Treatment Facility Development Plan, approved by the Cabinet in June 2018, the government has shown its commitment regarding waste treatment to "ensure a robust and safe municipal waste treatment system against climate change and disasters."

However, in each operating entity, some cases were found in which the target was not set to ensure functionality after a major earthquake in terms of seismic design. In addition, it was confirmed that there were differences in the application of materialization factors in the calculation of the horizontal load-carrying capacity and seismic safety. Furthermore, it was also confirmed that some waste treatment facilities located within the expected inundation area have not taken any measures against flooding.

While the Building Standard Law and other regulations stipulate seismic design standards for buildings and other structures, there are no clear standards for earthquake-resistance or flood countermeasures for waste treatment facilities that utilize the Grant for Establishing a Sound Material-Cycle Society (including grants for carbon dioxide emission control programs from the Energy Special Account).

Waste treatment facilities are important assets of the residents, which are developed using funds from the national and local governments. In order to secure these assets, the staff of local governments, consultants who provide support to local governments in the development of waste treatment facilities, companies that design and construct facilities, and facility operation and maintenance managers (local governments and companies that contract operation and maintenance management services) are expected to take measures according to the characteristics of the facility location, the role of the facility, and its functions. It is useful to develop a manual for identifying and implementing the procedures. For this reason, a draft manual was developed, and the necessary studies were conducted in this project.

The contents of this work are as follows:

(1) Organization of plans and standards as the basis

Plans and standards that would serve as the basis for formulating standards were systematically

and comprehensively identified and organized. In addition, seismic design standards and design standards for flooding countermeasures for facilities and equipment similar in structure to waste treatment facilities were extracted and organized.

(2) Interviews with plant manufacturers

Interviews were conducted with plant manufacturers and others who design waste treatment facilities to ascertain the actual conditions of seismic design and flooding countermeasures, and to resolve problems in implementing these measures, and current issues were organized.

(3) Interviews with experts

Interviews were conducted with experts in seismic design and flooding countermeasures to identify problems and points to be considered when developing the manual.

(4) Interviews with flooded waste treatment facilities

Interviews were conducted with local governments who own waste treatment facilities that have recently been inundated regarding the damage, restoration methods, and post-restoration flooding countermeasures, and the results were organized.

(5) Development of draft design standards and manuals

Based on the results of (1) through (4), draft design standards and a draft manual were developed.

(6) Organize and analyze issues of design and cost estimation related to the Grant Program for Establishing a Sound Material-Cycle Society

A questionnaire survey was conducted on design and cost estimation related to the Grant Program for Establishing a Sound Material-Cycle Society to local governments planning to develop waste treatment facilities. Based on the results, the issues were organized and analyzed.

目次

1. 業務の内容	1
1. 1 背景と目的	1
1. 2 主な業務内容	2
(1) 基本となる計画、基準の整理	2
(2) プラントメーカーへのヒアリング	13
(3) 有識者ヒアリング	54
(4) 浸水により被災した廃棄物処理施設へのヒアリング調査	56
(5) 設計基準、マニュアル案の策定	63
(6) 循環型社会形成推進交付金事業に係る設計積算の課題整理・分析	64
(7) 設計基準等に係る検討委員会の設置、運営	86
2. 作成資料	87

1. 業務の内容

1. 1 背景と目的

近年、地震や洪水等の自然災害が毎年のように発生し甚大な被害が発生しており、廃棄物処理施設についても被災している事例が見受けられる。

廃棄物処理施設は、廃棄物の適正処理を前提として、地域における循環型社会の形成の推進や災害対策等の拠点となるインフラとして、その役割が期待されている。廃棄物の処理については、廃棄物処理施設整備計画（平成30年6月閣議決定）において「気候変動や災害に対して強靱かつ安全な一般廃棄物処理システムの確保」することが示されているところである。

しかしながら、各事業主体において、耐震設計に関し、大地震動後の機能確保が目標とされていない事例が確認されたほか、保有水平耐力計算の重要化係数や耐震安全性の適用に差異があることが散見され、また洪水浸水想定区域内に所在する処理施設について浸水対策が執られていない事例が確認されている。

一方、建築物等は建築基準法などで耐震設計基準は定められているものの、循環型社会形成推進交付金（※エネルギー特別会計二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金を含む。）を活用した廃棄物処理施設の耐震や浸水対策に関する基準が明確になっていない課題もある。

廃棄物処理施設は、国や各地方公共団体等の予算が入って整備されている地域住民の大事な財産であり、地方公共団体の担当職員、地方公共団体の廃棄物処理施設整備に関する支援を行うコンサルタント、施設の設計・施工請負企業、施設の運営維持管理者（地方公共団体・運営維持管理業務受託者）が施設設置場所の地域特性、施設の位置づけ、役割、機能に基づいた対策を確認及び運用することが可能な手順書（マニュアル）を策定することが有用であると考えられる。

本業務では、耐震設計等基準の策定、手順のマニュアル化を行うため、基本となる計画、基準の整理、プラントメーカーヒアリング、有識者ヒアリング、浸水により被災した廃棄物処理施設へのヒアリング調査を実施することにより、設計基準案、マニュアル案を整理した。また、循環型社会形成交付金事業に係る設計積算の課題整理・分析についても都道府県アンケートを基に整理を行った。

1. 2 主な業務内容

(1) 基本となる計画、基準の整理

1) 基本となる計画基準

既存の耐震・浸水に関する制度、基準等を表1に整理した。参考となる資料は膨大であるが、特に重要な基準・指針・ガイドライン等は網掛けで示した資料であり、これらは、施設の位置づけや耐震・浸水対策の設計に活用されるべきものである。

表1 基本となる計画・基準等 (1/2)

カテゴリー：①破砕・選別・運搬関連施設関連、②生物化学的処理施設関連、③ごみ焼却施設関連、④水処理施設関連、⑤埋立施設関連
 ；特に重要な基準・指針・ガイドライン等（施設の位置づけ、耐震・浸水の設計で活用）

No.	基準・指針・ガイドライン等の名称	時期	策定主体	対応している災害	対象となる建物用途・設備	対策等	対象カテゴリー及び代表的な対象設備等
1	建築基準法 耐震基準（新耐震基準）	昭和56年改正	国会	地震	建築物、建築設備・工作物	【耐震能力保証・建築物の耐震基準】 （震度5強程度の中規模地震では軽微な損傷、震度6強から7に達する程度の大規模地震でも倒壊は免れる。）	・①～⑤ ・建築物、建築設備
2	官公庁施設の建設等に関する法律	平成28年改正	国会	災害全般	官公庁施設	【官公庁施設の建設等に関する位置、構造、営繕及び保全】	・①～⑤ ※①の中継施設（単独の場合）、⑤処分場は都市施設に該当無し（以下No.11まで同じ） ・建築物
3	国家機関の建築物及びその附属施設の位置、規模及び構造に関する基準	平成25年改正	国土交通省	地震、津波	官庁施設	【官公庁施設の建設等に関する位置、構造、営繕及び保全】 ・官庁施設の種別に構造体、建築非構造部材、建築設備の耐震性能	・①～⑤ ・建築物、建築設備
4	官庁施設の基本的性能基準	令和2年改正	国土交通省	洪水・高潮	官庁施設	【官公庁施設の性能の水準並びに技術的事項及び検証方法】 ・対浸水に関する基本的性能、技術的事項（高さ、水防設備、配線、配管の措置等）	・①～⑤ ・建築物、建築設備
5	官庁施設の総合耐震計画基準	平成8年版	国土交通省	地震	官公庁施設の構造体、建築非構造部材、建築設備	【耐震能力保証・建築物の耐震基準】 （大地震動に対して官庁施設が持つべき耐震安全性の目標を定め、その確保を図る。）	・①～⑤ ・建築物、建築設備
6	官庁施設の総合耐震・対津波計画基準	平成25年制定	国土交通省	地震、津波	官公庁施設（建築物・建築設備）	【官庁施設の地震災害、津波災害及び二次災害に対する安全性の確保】 ・地震及び津波による災害時に官庁施設として必要な機能の確保 ・災害応急対策活動に必要な干潮施設の位置の選定、配置及び規模の確保 ・地震災害、津波災害及びそれらの二次災害に対する安全性に關する基本的事項を定め官庁施設として必要な機能を図る。）	・①～⑤ ・建築物、建築設備
7	建築設計基準	令和元年3月改正	国土交通省	記載なし	官庁施設建築物の建築設計	【官庁施設の基本的性能の確保】 ・官庁施設として有すべき性能の確保 （建築非構造部材その他の耐震設計に関し、「基本的性能基準」に定める性能の水準を満たすための確率的な手法及びその他の技術的事項を定め、官庁施設として有すべき性能を確保する。）	・①～⑤ ・建築物、建築設備
8	建築構造設計基準	令和3年3月改正	国土交通省	地震・防風・津波	官庁施設の構造体・建築非構造部材・建築設備	【官庁施設の基本的性能の確保】 ・官庁施設として有すべき性能の確保 （構造体の耐震安全性を確保するため目標に応じた耐力の割増し、耐風に関する性能の水準に依り耐圧力の割増し、津波による波浪及び液力の構造計算、により「官庁施設の基本的性能基準」に定める基本的性能その他の官庁施設として有すべき性能を確保する。）	・①～⑤ ・建築物
9	建築設備計画基準	令和3年改正	国土交通省	地震	官庁施設建築物の設備計画	【官庁施設の基本計画性能基準】 ・官庁施設として有すべき性能の確保	・①～⑤ ・建築設備
10	建築設備設計基準	令和3年改正	国土交通省	地震	官庁施設建築物の設備設計	【官庁施設の美観設計性能基準】 ・官庁施設として有すべき性能の確保	・①～⑤ ・建築設備

表1 基本となる計画・基準等 (2/2)

カテゴリー：① 破碎・選別・運搬関連施設関連、② 生物化学的処理施設関連 (メタンガス化等)、③ ごみ焼却施設関連、④ 水処理施設関連、⑤ 埋立施設関連
 □：特に重要な基準・指針・ガイドライン等 (施設の位置づけ、耐震・浸水の設計で活用)

項目	令和2年6月	国土交通省	地震・洪水・津波・高潮	官公庁施設	【官公庁施設の耐震・浸水・津波対策】	①～⑤ ・建築物、建築設備、プラント 機械設備、電気設備
11 災害に強い官庁施設づくりガイドライン	令和2年6月	国土交通省	地震・洪水・津波・高潮	官公庁施設	【官公庁施設の耐震・浸水・津波対策】	①～⑤ ・建築物、建築設備、プラント 機械設備、電気設備
12 防災の拠点等となる建築物に係る機能継続ガイドライン	平成30年5月	国土交通省	地震	庁舎、避難所、病院	【防災拠点等となる建築物の倒壊・崩壊防止】 ・大地震に見舞われた場合に倒壊・崩壊の防止、機能継続に係る技術的要件 (構造体、非構造部材、建築設備の耐震設計)	①、③ ・建築物、建築設備
13 地下空間における浸水対策ガイドライン	平成14年3月28日	国土交通省	洪水、高潮	建築物の地階に設けられる居室、地下街等	【地下空間における浸水対策】 ・地下空間での豪雨・洪水に対する危険性、洪水情報、地下施設への流入防止、浸水対策 (浸水対策上必要な措置)	①～④ ・建築物
14 建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン	令和2年6月	国土交通省、経済産業省	洪水	特別高圧又は高圧で電力供給され、特別高圧変電設備又は高圧変電設備の設置が必要となる建築物	洪水対策	①～⑤ ・建築設備、電気設備
15 建築設備耐震設計・施工指針	平成26年版 (2014年版)	日本建築センター	地震	建築設備の耐震措置	【建築物に設置される建築設備の耐震支持】 ・重量100kg以上の機器・配管等の耐震支持性能の確保	①～⑤ ・建築設備、プラント機械設備、電気設備
16 煙突構造設計指針	平成19年版 (2007年版)	日本建築学会	地震	煙突		③ ・工作物
17 下水道施設の耐震対策指針と解説	平成26年版 (2014年版)	日本下水道協会	地震	下水処理場・ポンプ場、管路	【下水道施設の構造面での耐震性能、耐津波性能】 ・下水道施設の耐震対策、津波対策性能の確保	④、⑤ ・建築物、プラント機械設備、電気設備
18 下水道の耐水化計画および対策立案に関する手引き	2021年3月	日本下水道技術機構	豪雨	下水処理場・ポンプ場	洪水対策	④、⑤ ・建築物、プラント機械設備、電気設備
19 火力発電所の耐震設計規定	令和元年6月	(一社)日本電気協会	地震	火力発電施設	耐震対策	③ ・プラント機械設備、電気設備
20 津波避難ビル等の構造上の要件の解説	平成24年3月	国土技術政策総合研究所	津波	津波避難ビル	【津波避難ビルの選定基準及び構造設計手順】	①、③ (避難場所として位置づけられている場合) ・建築物
21 大規模災害発生時における地方公共団体の業務継続の手引き	平成28年2月	内閣府	地震のみならず自然災害一般を対象	地方公共団体の施設	【災害発生時における業務継続性の確保】	①～⑤ ・運営維持管理
22 配電規定 (行録：供給用変圧器室の設備基準)	昭和46年12月	(一社)日本電気協会	洪水等	供給用変圧器室 (電力会社が設置するもの)	【変圧器室の浸水対策】	①～⑤ ・電気設備
23 高圧受電設備規定	令和3年2月	(一社)日本電気協会	洪水等	高圧受電設備	【高圧で受電する自家用電気工作物の電気保安確保】	①～⑤ ・電気設備
24 土木構造物の耐震性能設計における新しいレベル1の考え方 (案)	平成15年11月	土木学会	地震	土木構造物	【地震時及び地震後に構造物の機能が経済的に維持】	⑤ ・土木構造物
25 土木構造物の耐震設計ガイドライン (案)	平成13年9月	土木学会	地震	土木構造物	【地震時及び地震後に構造物の耐震設計】	⑤ ・土木構造物土木構造物
26 災害拠点建築物の設計ガイドライン (案)	平成30年1月	国土交通省 国土技術政策総合研究所	自然災害全般	地方公共団体の施設		①、③ ・建築物、建築設備
27 天井等の非構造部材の落下に対する安全対策指針・同解説	平成27年1月	日本建築学会	地震	建築物全般		①～⑤ ・建築物、建築設備

2) 国土交通省の耐震設計の基準等

国土交通省では、国家機関の建築物の整備や保全指導等を効率的かつ的確に実施するため、計画、設計、施工、保全等の各分野において、技術基準(基準・要領・資料)を定めている。また、官庁営繕関係の「統一基準」を定めており、廃棄物処理施設を含む官庁の設置する施設に対して、「統一基準」の仕様を徹底することが求められている。耐震・浸水対策については、「官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準」が策定されている。

重要な基準として、国家機関の建築物及びその附帯施設の位置、規模及び構造に関する基準(改正平成25年3月29日国土交通省告示第309号)において、構造体の耐震性能(構造体の耐震性能の目標に関し、Ⅰ類、Ⅱ類、Ⅲ類の規定と水平震度の割増係数(1.5、1.25等))、建築非構造部材の耐震性能(建築非構造部材の耐震性能の目標(A類、B類)、建築設備の耐震性能(建築設備の耐震性能の目標(甲類、乙類))が規定されている。

建築構造設計基準と関連図書との関係については、令和3年3月30日国営建技第21号において、明示されている。

これらの資料を次ページ以降に示す。

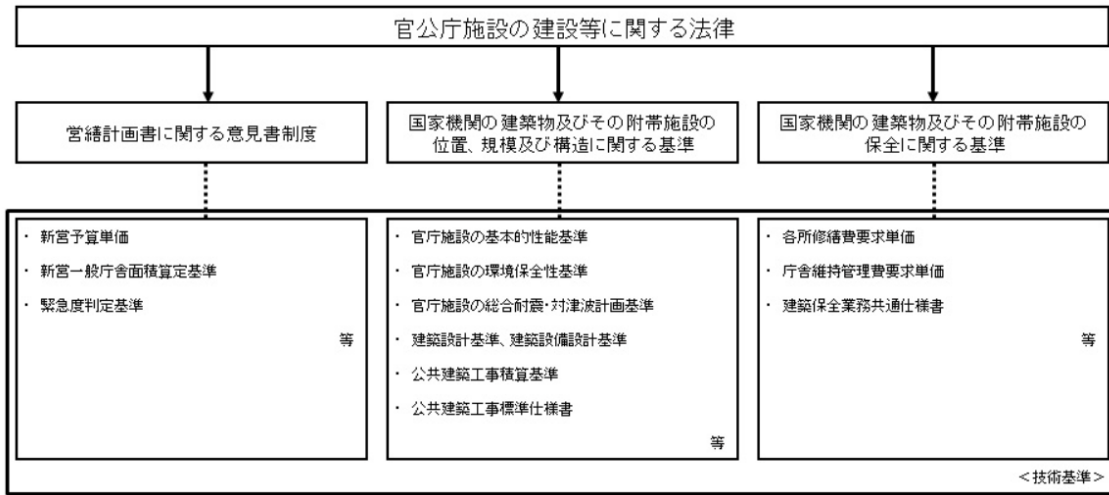
官庁営繕の「技術基準」(国土交通省ホームページ)

国土交通省では、国家機関の建築物の整備や保全指導等を効率的かつ的確に実施するため、計画、設計、施工、保全等の各分野において、技術基準(基準・要領・資料[※])を定めている。

これらの技術基準を活用することにより、国家機関の建築物の整備や保全について一定の方向性と水準の確保を図るとともに、災害に対する安全の確保、利用者の利便性の向上、環境への配慮等、社会的要請に的確に対応するよう努めている。

※ 基準・要領・資料について

- ・基準：統一的かつ効率的に官庁施設の営繕等を実施するために必要な技術的事項等を定めたもの。
- ・要領：営繕等の業務を統一的又は効率的に行うための業務管理に係る事項等を定めたもの。
- ・資料：基準又は要領を円滑かつ適切に実施するために必要となる資料、官庁施設の営繕等に当たっての指針となる事項等を取りまとめたもの。



官庁営繕関係「統一基準」

統一基準とは、国家機関による営繕事務の一層の合理化・効率化のため、各府省庁の使用する基準類を統一化したもの。これらの基準類は国家機関の建築物の整備の計画、設計、工事に関連する主要なものであり、統一化により、事務の合理化・効率化の他、品質確保、コスト縮減、生産の効率化及び受注者の利便性向上等を図るもの。

平成14年4月、営繕事務の一層の合理化・効率化のために、副大臣会議に「官庁営繕に関するプロジェクトチーム」が設置され、同年7月に「基準類の統一化等の方向について」が決定された。具体的手続のために、「官庁営繕関係基準類等の統一化に関する関係省庁連絡会議」が設置され、平成15年3月の同連絡会議において、技術基準類及び工事書式類が「統一基準」として決定されたのを皮切りに、順次必要な基準を統一基準として追加している。

各府省庁においては、公社、独立行政法人等に移行する組織も含め、「統一基準」の使用を徹底し、今後とも営繕事務の合理化・効率化を推進することとしている。

【設計関連】(他に計画関連、工事関連がある)

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・官庁施設の総合耐震・対津波計画基準 ・公共建築設計業務委託共通仕様書 ・公共建築工事標準単価積算基準 ・公共建築設備数量積算基準 ・公共建築工事内訳書標準書式 ・公共建築設計等委託業務成績評定基準 | <ul style="list-style-type: none"> ・官庁施設の環境保全性基準 ・公共建築工事積算基準 ・公共建築数量積算基準 ・公共建築工事共通費積算基準 ・公共建築工事見積標準書式 |
|--|--|

国家機関の建築物及びその附帯施設の位置、規模及び構造に関する基準
(改正 平成 25 年 3 月 29 日国土交通省告示第 309 号)

第一 趣旨 (省略)

第二 位置に関する基準 (省略)

第三 規模に関する基準 (省略)

第四 構造に関する基準

(「1」について省略)

2 地震に対する安全性の確保を図るため、官庁施設の構造は、前項に定める事項のほか、次に定める事項を勘案して決定されているものとする。

一 基本事項

構造体、建築非構造部材及び建築設備については、官庁施設が有する機能、地震により被害を受けた場合の社会的影響及び立地する地域的条件を考慮した官庁施設の重要度に応じて、それぞれ次号から第 4 号までに規定する極めて稀に発生する地震動 (以下「大地震動」という。) に対する耐震性能の目標の達成が図られたものであること。

二 構造体の耐震性能：構造体の耐震性能の目標に関し、Ⅰ類、Ⅱ類、Ⅲ類の規定と水平震度の割増係数 (1.5、1.25 等) を規定。

三 建築非構造部材の耐震性能：建築非構造部材の耐震性能の目標 (A類、B類) を規定。

四 建築設備の耐震性能：建築設備の耐震性能の目標 (甲類、乙類) を規定。

建築設計技術、建築設備設計基準関連

1. 建築設計関連

- ・ 建築設計基準
- ・ 建築設計基準の資料
- ・ 建築構造設計基準
- ・ 建築構造設計基準の資料
- ・ 構内舗装・排水設計基準
- ・ 構内舗装・排水設計基準の資料
- ・ 建築工事標準詳細図 (1) ～ (6)

2. 設備設計関連

- ・ 建築設備計画基準
- ・ 建築設備設計基準
- ・ 雨水利用・排水再利用設備計画基準
- ・ 官庁施設における雪冷房システム計画指針
- ・ 官庁施設におけるクールビズ/ウォームビズ空調システム導入ガイドライン

3. 木造設計関連

- ・ 木造計画・設計基準
- ・ 木造計画・設計基準の資料

名	称	告示	目 的
1	建築設計基準	令和元年6月17日 国営整第24号	建築設計（建築構造又は建築設備に関する設計を除く）に関し、「官庁施設の基本的性能基準」（平成25年3月29日国営整第197号、国営設第134号）に定める性能の水準を満たすための標準的な手法及びその他の技術的事項を定め、官庁施設として有すべき性能を確保することを目的とする。
2	建築設計基準の資料		「建築設計基準」を円滑かつ適切に運用するために必要な事項をとりまとめたもの。
3	建築構造設計基準	令和3年3月30日 国営建技第21号	建築構造設計に関する標準的手法その他の技術的事項を定めることにより、「官庁施設の基本的性能基準」に定める基本的性能その他の官庁施設として有すべき性能を確保することを目的とする。
4	建築構造設計基準の資料		「建築構造設計基準」を円滑かつ適切に運用するために必要な事項をとりまとめたもの。
5	建築設備計画基準	令和3年3月16日 国営設第135号	建築設備の基本計画に関し、「官庁施設の基本的性能基準」に定める性能の水準を満たすための標準的な手法を定め、官庁施設として有すべき性能を確保することを目的とする。
6	建築設備設計基準	令和3年3月16日 国営設第137号	建築設備の実施設計に関し、「官庁施設の基本的性能基準」に定める性能の水準を満たすための標準的な手法を定め、官庁施設として有すべき性能を確保することを目的とする。

【建築構造設計基準】：令和3年3月30日国営建技第21号

建築構造設計基準は、建築構造設計に関する標準的手法その他の技術的事項を定めることにより、「官庁施設の基本的性能基準」（平成25年3月29日国営整第197号、国営設第134号）に定める基本的性能その他の官庁施設として有すべき性能を確保することを目的とする。

- 第1章 総則
- 第2章 構造計画
 - 2.1 一般事項
 - 2.2 構造形式及び構造種別
 - 2.3 地震応答の計測及び記録をする装置等の設置
- 第3章 構造材料
 - 3.1 構造材料の種類等
 - 3.2 構造材料の組合せ
 - 3.3 許容応力度及び材料強度：B, C参照
- 第4章 荷重及び外力：H参照
- 第5章 構造計算
 - 5.1 一般事項：工作物等の構造計算関係はH, D, I, J参照
 - 5.2 耐震に関する性能の確保
 - 5.3 耐風に関する性能の確保：A参照
 - 5.4 対津波に関する性能の確保：P, Q, R, S
 - 5.5 常時荷重に関する性能及び振動に関する性能の確保：K, L参照
- 第6章 鉄筋コンクリート造
 - 6.1 構造計算：A, B参照
 - 6.2 各部設計：梁貫通孔はB参照
- 第7章 鉄骨鉄筋コンクリート造
 - 7.1 構造計算：A, C参照
 - 7.2 各部設計：接合部での応力伝達はC参照
- 第8章 鉄骨造
 - 8.1 構造計算：A, D, E参照
 - 8.2 各部設計：合成梁はT、貫通孔補強設計はD、接合部はF、H形鋼の継ぎ手はG参照
- 第9章 基礎構造
 - 9.1 一般事項
 - 9.2 液状化等の検討；M参照
 - 9.3 直接基礎の設計：A, M, N参照
 - 9.4 杭基礎の設計：A, L, M, O参照

※A～Tは、「建築構造設計基準」で参照することとしている各種規定等

建築構造設計基準関連図書

名 称	発 行	内 容
A	建築物の構造関係技術基準解説書 国土交通省国土技術政策総合研究所他監修	建築基準法やその関連法令、国土交通省告示等における建築物の構造に関する規定について解説したもので、これらの規定に適合する必要がある構造設計に用いられる。また、建築確認及び構造計算適合性判定等の手続きでは、本書に即して判断が行われる。かつての『構造計算指針・同解説』や『建築物の構造規定』の後継にあたる。
B	鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 日本建築学会	RC 造の構造計算に関する規定を示す図書。
C	鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 日本建築学会	SRC の構造計算に関する規定を示す図書。
D	鋼構造許容応力度設計規準 日本建築学会	S の構造計算に関する規定を示す図書。
E	鋼構造塑性設計指針 日本建築学会	許容応力度による設計に対して、塑性変形能力の基準を明確に定義し、「鋼構造限界状態設計指針・同解説（1998, 2010 年）の耐力評価式との統合化を図り、「建築耐震設計における保有耐力と変形性能」（1981, 1990 年）の後継としてまとめられた。
F	鋼構造接合部設計指針 日本建築学会	鋼構造建築物の接合部に関する設計指針を可能な限り網羅的に記述することを意図し、2001 年に初版が刊行され、その後蓄積された技術的知見を反映させ、第 4 版が刊行されている。
G	鉄骨構造標準接合部 H 形鋼編 (SCSS-H97) 鉄骨構造標準接合部委員会	それまでの各団体提唱の接合部仕様が、基本部分では同じでありながら、計算手順や数値の扱いなどに差異があり、関係者を混乱させてきたことから、統一仕様の実現をはかって、関係 8 団体が「鉄骨構造標準接合部委員会」を設け、とりまとめた。
H	建築物荷重指針・同解説 日本建築学会	2004 年以來の改定で、建物性能にロバスト性を追加し偶発荷重の考え方を導入。さらに「津波荷重」「衝撃荷重」の章を新設し東日本大震災等からの新しい教訓も組入れ、従来に過去 10 余年に得られた知見、新しい情報を反映させている。
I	建築設備耐震設計・施工指針 日本建築センター	建築設備の耐震支持方法の設計に必要な地震力の考え方、アンカーボルト、設備用基礎の選定方法や施工を行う際の指針を示したものの。
J	通信鉄塔設計要領・同解説/通信鉄塔・局舎耐震診断基準(案)・同解説(平成 25 年版) 国交省電気通信室監修 建設電気技術協会、日本建築防災協会	国土交通省が設置する鋼構造の通信鉄塔及び反射板の計画及び設計に適用される。
K	建築物の振動に関する居住性能評価指針・同解説 日本建築学会	居住性能の評価ラインを確定的に定めるのではなく、個々の居住者の要求に応じた設計条件を個別に設定するという設計行為を支援するべく、評価に必要な技術資料を提示する。
L	デッキプレート床構造設計・施工規準 日本鋼構造協会	デッキプレートの特長を活かした構造方法としてデッキ合成スラブ、デッキ複合スラブおよびデッキ構造スラブの三種類を対象とした技術的背景を含む実務者向け設計・施工規準。
L	建築耐震設計における保有耐力と変形性能 (1990) 日本建築学会	1980 年、新耐震設計法制定以來、同法の考え方・研究成果を基に、改定・制定が行われた。

M	建築基礎構造設計指針	日本建築学会	直接基礎、杭基礎、地下外壁・擁壁など、基礎構造の設計法について規定している。
N	建築基礎設計のための地盤調査計画指針	日本建築学会	建築基礎の設計および施工計画に必要な地盤情報を取得するために実施する地盤調査を計画立案するための指針。「地盤種別」に応じた調査計画の立案、精度の良い試験の実施などについて解説している。
O	地震力に対する建築物の基礎の設計指針	日本建築センター	建築基礎として、直接基礎、杭基礎に関する外力や設計方法等を規定している。
P	告示：平 23 国交告第 1318 号)		津波防災地域づくりに関する法律施行規則第 31 条に基づき、津波浸水想定を設定する際に想定した津波に対して安全な構造方法等を規定。
Q	通知：平成 24 年 3 月 9 日付府政防第 256 号、国総参社第 5 号、国土企第 48 号、国都計第 138 号、国水政第 102 号、国住街第 226 号、国住指第 3755 号「津波防災地域づくりに関する法律等の施行について」		東北地方太平洋沖地震（H23. 3. 11）の津波を受け、津波防災地域づくりに関する法律交付に伴う通知。法律施行に伴う留意事項等を規定。
R	通知：平成 23 年 11 月 17 日付国住指第 2570 号「津波に対し構造耐力上安全な建築物の設計法等に係る追加的知見について（技術的助言）」		各都道府県が津波避難体制の整備、建築基準法第 39 条に基づく災害危険区域の指定等に当たり、参考となる知見を規定。
S	同上別添：東日本大震災における津波による建築物被害を踏まえた津波避難ビル等の構造上の要件に係る暫定指針		津波避難ビル等に係るガイドライン巻末資料②「構造的要件の基本的な考え方」に基づく、津波避難ビル等の構造上の要件を暫定指針として取りまとめたもの。
T	各種合成構造設計指針・同解説	日本建築学会	合成梁、デッキ合成スラブ、鉄骨骨組と鉄筋コンクリート耐力壁との合成構造、各種アンカーボルト等に関する設計指針と解説。

その他利用されている図書等（参考）

名 称	発行	内 容
鋼構造設計規準	日本建築学会	
津波避難ビル等に係るガイドライン	※ 1	津波避難ビル等の普及と、従来からの総合的な防災対策とを地域の中で効果的に融合させていくためのガイドライン。
津波避難ビル等の構造上の要件の解説	国土技術政策総合研究所建築研究部国土技術政策総合研究所資料	
壁式構造関係設計規準集・同解説	日本建築学会	
プレストレストコンクリート設計施工基準・同解説	日本建築学会	
建築物の構造関係技術基準解説書	※ 2	
非構造部材の耐震設計施工指針・同解説および耐震設計施工要領	日本建築学会	
建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針	※ 3	
設計基準	東京都財務局	
構造設計指針・同解説	東京都財務局	「設計基準（東京都財務局）」に基づいて建設する都立建築物の構造設計の目標水準を示すことにより、必要な性能を確保することを目的とする。
建築構造設計指針	東京都建築構造行政連絡会 監修 東京都建築士事務所協会	構造設計と建築確認審査が円滑に行われるように、一般社団法人東京都建築士事務所協会と東京都建築構造行政連絡会が協力して執筆
建築構造審査・検査要領実務編 審査マニュアル 2018年版	日本建築行政会議編、一般財団法人建築行政情報センター	
既存壁式プレキャスト鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断指針	日本建築防災協会	

※ 1：津波避難ビル等に係るガイドライン検討会、内閣府政策統括官（防災担当）

※ 2：国土交通省国土技術政策総合研究所，建築研究所，監修；国土交通省住宅局建築指導課日本行政会議，日本建築構造技術者協会編集協力編；日本建築防災協会，建築行政情報センター，編集 出版社：全国官報販売協同組合

※ 3：国土交通省国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人建築研究所監修、（一財）日本建築センター（一財）ベターリビング発行

(2) プラントメーカーへのヒアリング

1) 目的

廃棄物処理施設の耐震設計基準及び浸水対策設計基準の策定にあたり、設計基準等の実態の把握と現状における課題を把握することを目的としてヒアリング調査を実施した。

2) 方法

以下に示す会社を対象に、事前に調査票を送付し、面談形式と WEB を併用してヒアリングを実施した。

調査対象会社	調査実施日
焼却施設プラントメーカー (3社) マテリアルリサイクル施設プラントメーカー (1社) 水処理施設プラントメーカー (1社) 被覆型最終処分場設計施工ゼネコン (2社)	2022年 1月下旬～2月上旬

対象施設は、以下のカテゴリー別に「◎」「○」に該当する交付対象施設・事業について回答を頂いた。(◎：必須、○：ヒアリング対象だが可能な範囲、△：情報があれば)

カテゴリー	交付対象施設・事業(詳細)	ヒアリング対象						
		A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社
① 破碎・選別・運搬関連	マテリアルリサイクル推進施設							
	廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業(リサイクルセンター)	△	△	△	◎	○		
	廃棄物運搬中継施設							
	漂流漂着ごみ処理施設							
② 生物化学的処理関連	エネルギー回収型廃棄物処理施設(メタンガス化施設)			○(メタンガス化施設)	○(燃料化施設、堆肥化施設)	○(汚泥再生処理センター)		
	エネルギー回収推進施設(ごみ燃料化施設)							
	有機性廃棄物リサイクル推進施設(汚泥再生処理センター、ごみ堆肥化施設)							
③ ごみ焼却関連	高効率ごみ発電施設							
	エネルギー回収型廃棄物処理施設(ごみ焼却)、エネルギー回収推進施設(ごみ焼却施設)	◎	◎	◎		△		
	廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業(焼却施設(熱回収を行わない施設・対象地域有))							
④ 水処理関連	コミュニティ・プラント							
	廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業(し尿処理施設)			△		◎		
⑤ 埋立施設関連	最終処分場※(可燃性廃棄物の直接埋立施設を除く)							
	最終処分場再生事業						◎	◎
	可燃性廃棄物の直接埋立施設(対象地域有)							

※最終処分場は被覆型処分場設計施工一括発注の場合を対象にヒアリングを行った。

3) ヒアリング結果

以下にヒアリング結果を示す。個別の回答を一覧表で示した後、項目ごとのまとめを二重枠で囲んで示した。

1. 耐震設計に関する発注条件

(1) 建築設計の重要度係数の明示

建築設計の重要度係数は、要求水準書等（発注仕様書等含む）に示されている事例（受注していないものも含む）が多いですか。

①【・全て示されていた・示されている例が多い・示されていない例が多い・示されていたことはない】

②【事例数：約 件】

①回答	②事例数
全て示されていた	【事例数：8件／8件】
全て示されていた	【事例数：19件／19件】
示されている例が多い	【事例数：約35件／38件】見積案件38件
示されている例が多い	【事例数：約42件／75件】※平成25年以降の非受注を含む全75件より調査
示されている例が多い	【事例数：約29件／45件】 応札案件数：59（内、基幹・リニューアル14件(基幹改良工事は建築を触らないので対象外)）
示されている例が多い	今回ヒアリングでは、1件の一般廃棄物最終処分場（被覆型処分場）を対象案件として、回答を行う。この案件では被覆施設はⅡ類での設計が指定されていた。
示されている例が多い	【事例数：3件／10件】 10件のうち8件は施工実績のあるもの(うち3件が設計・施工)、2件は震災以降で受注にいたらなかったもの。震災以降の被覆施設についてはすべて示されている。

建築設計の重要度係数は、焼却施設ではほぼすべての事例、それ以外の施設でも多くの事例での要求水準書等に記載されている。

上記の事例の内、要求水準書等で重要度係数がⅡ類と示されていた事例で複数の建物がある場合において、すべての建物をⅡ類として設計しましたか。

①【・すべての建物をⅡ類で設計した ・主要建物のみⅡ類で設計し雑棟はⅢ類で設計した】

②【Ⅲ類として設計した建物用途： Ⅱ】

①すべての建物をⅡ類で設計した	①主要建物のみⅡ類で設計し雑棟はⅢ類で設計した	②Ⅲ類として設計した建物用途
	主要建物のみⅡ類で設計し雑棟はⅢ類で設計した	ルート 1or2 で重要度係数を考慮せずに設計した建物：車庫等、洗車棟、駐車場、駐輪場、ポンプ棟、油脂庫等
18/19 件	1/19 件	燃料ポンプ庫
	主要建物のみⅡ類で設計し雑棟はⅢ類で設計した	計量棟、車庫棟、洗車棟、ストックヤード棟等□ 要求水準書で「すべての建屋」等と記載されていない場合は、客先協議の上プラントの主要な用途の機器を収納していない建屋はⅢ類とする事例が多い。
	主要建物のみⅡ類で設計し雑棟はⅢ類で設計した	ストックヤード棟、計量棟など
	主要建物のみⅡ類で設計し雑棟はⅢ類で設計した	車庫棟、倉庫、計量棟等
		重要度係数が指定されていない建築物・構造物はⅢ類で設計している。
1/1 件 管理施設(水処理施設を含む)には指定がなかったが、当社の設計の判断として、被覆施設のⅡ類に合わせて、管理施設もⅡ類として設計した。		
すべての建物をⅡ類で設計した	付属棟などの建物で要求水準書に記載がない場合は、Ⅱ類で扱うかⅢ類で扱うかは応札前の質疑で確認をする。 要求水準書で指定がなかった場合でも設計協議にて重要度係数の設定が客先の想定と一致していることを確認しながら進める。仕様が変更の場合は変更契約を行う。	

要求水準書等で重要度係数がⅡ類と示されていた事例で複数の建物がある場合において、すべての建物をⅡ類として設計する場合と、主要建物のみⅡ類で設計し、計量棟、車庫棟、ストックヤード棟等の雑棟はⅢ類で設計する場合がある。

また、要求水準書や要求水準書添付資料等に「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に示されている官庁施設の種類の耐震安全性の目標等、発注者が求める耐震設計の理由が示されていますか。

①【・全て示されていた・示されている例が多い・示されていない例が多い・示されていたことはない】

②【事例数：約 件】

①回答	②事例数
示されていたことはない	【事例数：8 件】この施設は重要な施設で止まってはいけないという定性的なことは要求水準書に書かれているが、具体的にどうするかが書かれていない。
示されていたことはない	官庁施設の種類 19/19
示されていたことはない	見積案件 38 件 官庁施設の種類の耐震安全性の理由が示されている発注仕様書は見たことがない。
示されていたことはない	約 42 件：官庁施設の種類の耐震設計の理由は示されていない。
示されていたことはない	耐震安全性の目標や理由が具体的に設定されている案件はなく、受注者側で設定する（提案）とされているものがある。
示されていなかった	ヒアリング対象案件では官庁施設の種類の記載はなかった。構造体Ⅱ類、建築設備甲類の指示があり、重要度係数 1.25 として設計を行った。
示されていたことはない	

「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に示されている官庁施設の種類の（一）～（十二）や耐震安全性の分類の理由が要求水準書等に示されていた例はない。

(2) 「官庁施設の種類」

要求水準書等で「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に示す「耐震安全性の分類」が示されている場合、表1（次ページ掲載）の分類のどれに該当していますか。

回答
ごみ処理施設にダイレクトに該当するものは、(七)の避難所に位置付けられた施設と思われるが、これまでの案件では示されたことはない。
耐震安全性の分類がⅡ類であることは要求水準で示されていますが、表1の分類は示されていないため、不明です。 ほとんどがⅡ類、A類、甲類の組み合わせである。
「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に準拠するものとの記載はあるが、分類まで明記されている例はない。(見つけられなかった) 該当するとすれば、(十一)と考えられる。 (案件ごとの耐震安全性の分類を整理した一覧表を受領) Ⅱ類、A類、甲類を指定した案件が一番多い(20件)。 Ⅱ類、A類、乙類を指定した案件が5件、Ⅰ類、A類、甲類を指定した案件が1件あった。
官庁施設の種類は書かれず、耐震安全性の分類のみ示される例が多い。 (案件ごとの耐震安全性の分類を整理した一覧表を受領) Ⅱ類、A類、甲類を指定した案件が一番多い(16件)。 Ⅱ類、A類、乙類を指定した案件、Ⅲ類、B類、乙類を指定した案件も3、4件ずつある。 見積もり段階と発注仕様書で変更になっている可能性もある。
Ⅱ類-A類-甲類もしくはⅡ類-A類-乙類の場合があるので、(四)、(七)、(十一)に該当すると判断している。
要求水準書では、施設の種類について(一)から(十二)の明記はなく、Ⅱ類、甲類の指示のみであり、(四)に該当するとして設計した。
示されていた例はない。重要度係数1.25というような数値が示されている例が多い。

要求水準書等では、Ⅱ類、A類、甲類を指定した案件が一番多い。
メーカーでは「官庁施設の種類」に当てはめるとすれば、Ⅱ類、A類、甲類の場合は(四)、(十一)、Ⅱ類、A類、乙類の場合や避難所指定がある場合は(七)に該当していると判断している。

参考として、アンケート調査票で参照した「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」及び「建築設備耐震設計・施工指針」に掲載されている表を、表1～表3-2として以下に示す。

【官庁施設の総合耐震・対津波計画基準】

表1 耐震安全性の分類

官庁施設の種類			耐震安全性の分類		
本基準	位置・規模・構造の基準*		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官庁施設	(一)	災害対策基本法(昭和三十六年法律第二百二十三号)第二条第三号に規定する指定行政機関が使用する官庁施設	I類	A類	甲類
	(二)	災害対策基本法第二条第四号に規定する指定地方行政機関(以下「指定地方行政機関」という。)であつて、二以上の都府県又は道の区域を管轄区域とするものが使用する官庁施設及び管区海上保安本部が使用する官庁施設	I類	A類	甲類
	(三)	東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、愛知県、大阪府、京都府及び兵庫県並びに大規模地震対策特別措置法(昭和五十三年法律第七十三号)第三条第一項に規定する地震防災対策強化地域内にある(二)に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設	I類	A類	甲類
	(四)	(二)及び(三)に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設並びに警察大学校等、機動隊、財務事務所等、河川国道事務所等、港湾事務所等、開発建設部、空港事務所等、航空交通管制部、地方气象台、測候所、海上保安監部等及び地方防衛支局が使用する官庁施設	II類	A類	甲類
	(五)	病院であつて、災害時に拠点として機能すべき官庁施設	I類	A類	甲類
	(六)	病院であつて、(五)に掲げるもの以外の官庁施設	II類	A類	甲類
多数の者が利用する官庁施設	(七)	学校、研修施設等であつて、災害対策基本法第二条第十号に規定する地域防災計画において避難所として位置づけられた官庁施設((四)に掲げる警察大学校等を除く。)	II類	A類	乙類
	(八)	学校、研修施設等であつて、(七)に掲げるもの以外の官庁施設((四)に掲げる警察大学校等を除く。)	II類	B類	乙類
	(九)	社会教育施設、社会福祉施設として使用する官庁施設	II類	B類	乙類
危険物を貯蔵又は使用する官庁施設	(十)	放射性物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	I類	A類	甲類
	(十一)	石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する官庁施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	II類	A類	甲類
その他	(十二)	(一)から(十一)に掲げる官庁施設以外のもの	III類	B類	乙類

※(一)から(十一)の官庁施設は、災害応急対策を行う拠点となる室、これらの室の機能を確保するために必要な室及び通路等並びに危険物を貯蔵又は使用する室を有するものに限る。

【官庁施設の総合耐震・対津波計画基準】

表2 耐震安全性目標

部位	分類	耐震安全性の目標
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ている。
	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機能確保が図られている。
	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ている。
建築非構造部材	A類の外部及び特定室*	大地震動後、災害応急対策活動等を円滑に行ううえ、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、人命の安全確保と二次災害の防止に加えて十分な機能確保が図られている。
	B類及びA類の一般室	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ともに、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。

*特定室：活動拠点室、活動支援室、活動通路、活動上重要な設備室、危険物を貯蔵又は使用する室等をいう。以下、本基準の解説において同じ。

官庁施設の総合耐震・対津波計画基準 P37

耐震安全性の分類と重要度係数の対応

耐震安全性の分類	重要度係数
I類	1.5
II類	1.25
III類	1.0

重要度係数：必要保有水平耐力の割増し係数

【官庁施設の総合耐震・対津波計画基準】施設・機器別設計用標準水平震度（抜粋）

表 3-1 ① 設備機器（水槽類除く）

設置場所	特定の施設		一般の施設	
	重要機器	一般機器	重要機器	一般機器
上層階、屋根及び塔屋	2.0 (2.0)	1.5 (2.0)	1.5 (2.0)	1.0 (1.5)
中間階	1.5 (1.5)	1.0 (1.5)	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)
1階及び地下階	1.0 (1.0)	0.6 (1.0)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)

() 内の数値は防振支持の機器の場合に適用

表 3-1 ② 水槽類の設計

設置場所	特定の施設		一般の施設	
	重要機器	一般機器	重要機器	一般機器
上層階、屋根及び塔屋	2.0	1.5	1.5	1.0
中間階	1.5	1.0	1.0	0.6
1階及び地下階	1.5	1.0	1.0	0.6

官庁施設の総合耐震・対津波計画基準 P37

耐震安全性の分類と重要度係数の対応

特定の施設	表 1 官庁施設の種類の (一) ~ (十一) に該当する施設
一般の施設	同表 (十二) に該当する施設
重要機器	①災害応急対策活動に必要な機器、②危険物被害防止機器、③防災機能機器、④破損等により二次災害・避難障害の恐れのある機器
一般機器	重要機器以外

【建築設備耐震設計・施工指針】耐震クラス別設計用標準水平震度（抜粋）

表 3-2 標準設計水平震度

設置場所	設備機器の耐震クラス		
	耐震クラス S	耐震クラス A	耐震クラス B
上層階、屋根及び塔屋	2.0	1.5	1.0
中間階	1.5	1.0	0.6
地階及び1階	1.0(1.5)	0.6(1.0)	0.4(0.6)

() 内の値は地階および1階（あるいは地表）に設置する水槽の場合に適用する。

建築設備耐震設計・施工指針 P12~P13

設備機器の重要度に応じて、S、A、Bクラスの中から選択する。
大地震後にも機能維持を必要とされる建築物内の設備機器類や、特に重要な設備機器に対しては、耐震クラス S あるいはそれ以上の値を採用することが望ましい。

(3) 図面発注の場合の施設の種類や耐震安全性の目標等

図面発注の場合において、被覆施設及びその基礎（被覆型処分場の場合）、浸出水処理施設等の建築構造物の設計基準に用いる重要度係数は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に示されている施設の種類や耐震安全性の目標等、求める耐震設計の理由が示されている事例（受注していないものも含む）が多いですか。

回答
今回のヒアリング案件は性能発注であるので該当しない。
基本的に図面通りの施工を行うので質問にあるような記載はない。

(4) 図面発注の場合の「耐震安全性の分類」

図面発注において設計書等で「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に示す「耐震安全性の分類」が示されている場合、表1の分類のどれに該当していますか。

回答
今回のヒアリング案件は性能発注であるので該当しない。
示されていることはなかった。

図面発注では、重要度係数や耐震安全性の分類が示されていない。

(5) 要求水準書等の設計基準に関する記載内容不整合事例

要求水準書等で「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に示す「耐震安全性の分類」が示されている場合において、要求水準書等の設計基準に関する記載内容に不整合がある事例はありますか。

回答
甲類で規定されている内容のうち一部は除外している事例あり。（商用電力対策、電力設備信頼性及び通信途絶対策の規定は該当しない。）
「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」を適用する分野（建築・設備）、対象構造物など具体的な記載内容がないケースがある。この場合、要求水準書等（発注仕様書等含む）に対する質問書で明確な指示を問うが「詳細設計で協議」と回答され建設コストに係る発注者の条件明示が不明瞭な場合がある。（基準の指示を明確にしていきたい）
構造体Ⅱ類、建築設備甲類のみ指定されていたので受注者判断で実施設計を行った。
要求水準書に表1が示されていないため、確認したことがない。

建設コストに係る発注者の条件明示が不明瞭な場合があり、基準の指示の明確化が望まれている。
--

(6) 擁壁、堰堤、貯留構造物の設計基準

擁壁、堰堤、貯留構造物の設計基準は土木構造物の設計基準と建築基準のどちらの事例が多いですか。また、設計施工一括発注の場合における貴社の設計基準の考え方を教えてください。

回答(陸上のオープン型)

擁壁、堰堤等の土木構造物の耐震設計については、貯留構造物がオープン処分場の場合は土木基準に基づいて設計するが、道路土工の盛土工指針や擁壁工指針等で設計することが多い。堰堤の高さが15mを超えるとダム基準が適用になるため、堰堤の高さが15mにならないように設計するのが一般的と思う。ダム基準を適用するとすごく大変と聞いている。

貯留構造物は土木基準

回答(陸上の被覆型)

ヒアリング案件は貯留構造物を建築設計基準で行った。

別案件のクローズド処分場では被覆施設の地下に貯留構造物があったが、地盤が岩盤であったため、貯留構造物基準は土木で、上物の設計は建築基準とした。

所轄行政の建築主事判断により建築の基礎に該当する場合は建築基準、それ以外の場合は土木基準となる。

九州の被覆施設では、掘削部分は土木基準で設計したが、建築の基礎は単独で基礎を取っている。

回答(その他)

建築構造の設計では、建築物の構造関係技術基準解説書(黄色本)を参考にしている。それに加えて官庁施設指針を満足することが性能発注書に記載されていた。容器構造設計指針に関する記載はなかったと記憶している。

陸上のオープン型処分場では、貯留構造物は土木基準で設計する。

陸上の被覆型処分場では、貯留構造物を建築設計基準で設計する場合と土木基準で設計する場合がある。設計基準は計画通知を審査する行政区の主事判断による。

(2) 「特定の施設」と「一般の施設」、重要機器と一般機器の分類方法

上記(1)の「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」による場合において「特定の施設」と「一般の施設」のそれぞれの重要機器と一般機器はどのように分類されている事例が多いですか。また、廃棄物処理施設において、住居等一般の建築設備に対して、特に「重要/一般」の分類区分を変えている設備があれば、その設備名称と理由をお教えてください。

1) 特定の施設

①重要機器	②一般機器
特定/一般は表 1 の分類が発注元から明確化されていないが特定の施設として設計している。	
インフラに関わる 受水槽・加圧給水ポンプや、防災に関わる消火ポンプ・自火報受信機・非常用照明など	空調機、換気送風機、給湯器、一般照明等（停止しても直ちに困らない機器）
給水装置、熱源機器、防災設備、監視制御設備、配電盤、交換機、自動火災報知受信機、中央監視装置、設備総合盤	左記重要機器以外
	建築設備機器はすべて
該当なし	該当なし
<p>「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」の内容に従って区分をしている。（重要度係数 1.25 以上の指定がない場合はその他として一般施設として区分する。）</p> <p>本稿 表 1 の「災害応急対策活動に必要な官庁施設」及び「危険物を貯蔵又は使用する官庁施設」の甲類に該当する施設を特定の施設と区分しています。</p> <p>下記のいずれかに該当すると考えられる機器を重要機器としている。</p> <p>①災害応急対応活動を行うために必要な設備機器</p> <p>②危険物による被害を防止するための設備機器</p> <p>③避難、消火等の防災機能を担う設備機器</p> <p>④破損、機器停止等により火災、水損等の二次災害及び避難の障害を引き起こすおそれのある設備機器</p> <p>⑤その他これらに類する機器</p> <p>⇒一例として、防災機器（自火報、消火設備）、生活用水槽、非常用発電機、燃料貯留・供給設備、薬品設備、給水・給湯設備などを重要機器としている。実際には明確な指定はないため、詳細設計時に客先と協議して設定している。</p>	重要機器以外の機器
消火設備その他火災防止に必要な設備、インフラ設備	左記重要機器以外

(3) 耐震クラス別の建築設備分類方法

上記(1)の「建築設備耐震設計・施工指針（2014年版）」による場合において耐震クラス別の建築設備はどのように分類されている事例が多いですか。また、廃棄物処理施設において、住居等一般の建築設備に対して、特に「耐震クラスをS/A/B」の分類区分を変えている設備があれば、その設備名称と理由をお教えてください。

1) 建築設備（水槽以外）

耐震クラス S	耐震クラス A	耐震クラス B
上記 1)①を重要機器として S ランク、②一般機器は A ランクとしている。		
インフラに関わる 受水槽・加圧給水ポンプや、防災に関わる消火ポンプ・自火報受信機・非常用照明など	空調機、換気送風機、給湯器、一般照明等（停止しても直ちに困らない機器）	なし
「官庁施設の総合計画耐震計画基準」における「特定の施設」の「重要機器」	「官庁施設の総合計画耐震計画基準」における「特定の施設」の「一般機器」もしくは「一般の施設」の「重要機器」	「官庁施設の総合計画耐震計画基準」における「一般の施設」の「一般機器」
	建築設備機器はすべて	
	受変電設備、非常用発電設備、消防設備関連設備	左記以外
建築設備については【官庁施設の総合耐震・対津波計画基準の施設・機器別設計用標準水平震度（抜粋）】を採用しています。		
「建築設備耐震設計・施工指針（2014年版）」に則り設計する場合、災害応急対策活動に必要な施設及び人命・物品の安全性確保が必要な施設のグレードに該当する場合（重要度係数 1.25）には、耐震クラス A（または耐震クラス S）を適応し、それ以外の一般の官公庁施設に該当する場合には、耐震クラス B を適応しています。（避難施設の対象という視点も配慮してクラス設定）		
消火設備その他火災防止に必要な設備、インフラ設備		

「官庁施設の総合計画耐震計画基準」の分類が耐震クラスに対応している。

「特定の施設」の「重要機器」→耐震クラス S

「特定の施設」の「一般機器」→耐震クラス A

「一般の施設」の「重要機器」→耐震クラス A

「一般の施設」の「一般機器」→耐震クラス B

ただし、建築設備機器はすべて耐震クラス A として扱っているメーカーもある。

2) 水槽類

耐震クラス S	耐震クラス A	耐震クラス B
水槽本体の水平震度も設置階別に表に基づき耐震性を確保している。(メーカー側で設計されておりカタログ等に記載あり。)		
「官庁施設の総合計画耐震計画基準」における「特定の施設」の「重要機器」	「官庁施設の総合計画耐震計画基準」における「特定の施設」の「一般機器」もしくは「一般の施設」の「重要機器」	「官庁施設の総合計画耐震計画基準」における「一般の施設」の「一般機器」
	建築設備機器はすべて	
該当なし	該当なし	水槽類はクラス B で計画している。
特になし		

マテリアルリサイクル施設では、水槽類はクラス B で計画している。

3) 廃棄物処理施設特有の建築設備（耐震クラスを変えている設備）

①【耐震クラスを変えている設備名称： 理由： 】

①回答
事例なし
建築設備はほとんど一般機器で、耐震クラス A が多い。客先指定によりクラス S のこともあるが、クラス B はない。
要求水準書には特に指示がないので、耐震クラス A で設計することが多い。耐震クラス S で行うことはない。

焼却施設の例：建築設備はほとんど一般機器で、耐震クラス A が多い。客先指定によりクラス S のこともあるが、クラス B はない。
 最終処分場の例：要求水準書には特に指示がないので、耐震クラス A で設計することが多い。耐震クラス S で行うことはない。

(4) プラント機械設備や電気設備で重要設備等の分類

要求水準書等に重要度係数 1.25 以上の記載がある場合においてプラント機械設備や電気設備で重要設備等の分類を設けていますか。また、重要度係数が示されていない場合においても重要設備等の分類を設けていますか。

①【重要度係数 1.25 以上の記載がある場合 : ・設けている ・設けていない】

②【重要度係数 1.25 以上の記載がない場合 : ・設けている ・設けていない】

①回答	②回答
設けている	設けている
設けている	対象事例なし
設けている	設けている
設けていない	設けていない
設けている	設けている
プラント機械設備の重要設備の分類は、発注者と協議の上、下水道事業団の重要度による分類を参考にすることがある。	
設けている	設けている
設けていない	

重要度係数 1.25 以上の記載の有無に関わらず、重要設備等の分類を設けているメーカーが多い。

※(4)で設けている場合、本調査票対象施設毎に重要設備の有無、機器等の名称、理由、準拠基準等をヒアリングさせてください。

(5) 重要設備の考え方

重要設備等を分類している場合の主要設備と機器及び重要設備とする理由並びに準拠する代表的な基準について教えてください。なお、準拠基準は下記 A～D から選択いただきその他につきましては別途準拠基準を教えてください。

- A 建築基準法新耐震基準
- B 建築設備耐震設計・施工指針（2014年版）
- C 火力発電所の耐震設計規定 JEAC3605-2019
- D その他

1) カテゴリー①

・マテリアルリサイクル推進施設

主要設備	機器等の名称	重要設備の有無	重要設備とした理由	準拠基準
①受入・供給設備				
②破砕・破袋設備				
③圧縮設備				
④選別設備・梱包設備等				
⑤灰溶融設備、その他焼却残さ及び破砕残さ溶融に必要な設備				
⑥燃焼ガス冷却設備				
⑦排ガス処理設備				
⑧余熱利用設備（発生ガス等の利用設備を含む）				
⑨通風設備				
⑩スラグ・メタル・残さ等処理設備（資源化、溶融飛灰処理設備を含む。）				
⑪搬出設備				
⑫排水処理設備				
⑬換気、除じん、脱臭等に必要な設備				
⑭冷却、加温、洗浄、放流等に必要な設備				
⑮前各号の設備に必要な電気、ガス、水道等の設備				

2(2)回答：受変電設備、非常用発電設備、消防設備関連設備は一般の施設の重要機器

・廃棄物運搬中継施設

主要設備	機器等の名称	重要設備の有無	重要設備とした理由	準拠基準
①受入・供給設備				
②破碎・破袋設備				
③圧縮設備				
④選別設備・梱包設備等				
⑤搬出設備				
⑥排水処理設備				
⑦冷却、加温、洗浄、放流等に必要設備				
⑧前各号の設備の設置に必要な電気、ガス、水道等の設備				

・漂流・漂着ごみ処理施設

主要設備	機器等の名称	重要設備の有無	重要設備とした理由	準拠基準
①受入・供給設備				
②破碎・破袋設備				
③圧縮設備				
④選別設備・梱包設備等				
⑤除塩設備				
⑥前各号の設備の設置に必要な電気、ガス、水道等の設備				

2) カテゴリー②

・エネルギー回収型廃棄物処理施設（メタンガス化施設）

主要設備	機器等の名称	重要設備の有無	重要設備とした理由	準拠基準
① 受入・供給設備		無		
② 前処理設備		無		
③ メタン等発酵設備		無		
④ 余熱利用設備（発生ガスの利用設備）	ガスエンジン	有	緊急時のエンジン停止	B
⑤ 残さ物等処理設備（発酵残さ等）		無		
⑥ 換気、除じん、脱臭等に必要設備		無		
⑦ 冷却、加温、洗浄、放流等に必要設備		無		
⑧ 薬剤、水、燃料の保管のための設備	薬品貯留槽	有	漏洩被害の防止	B
⑨ 前各号の設備の設置に必要な電気、ガス、水道等の設備		無		

メタン発酵槽の基礎は日本ガス協会の基準に基づく。ガスホルダが工作物申請対象機器。

準拠基準は B 建築設備耐震設計・施工指針（2014年版）

メタン発酵槽の基礎は日本ガス協会の基準に基づく。ガスホルダが工作物申請対象機器。

・エネルギー回収型廃棄物処理施設（ごみ燃料化施設）

主要設備	機器等の名称	重要設備の有無	重要設備とした理由	準拠基準
①受入・供給設備				
②前処理設備				
③固形燃料化設備				
④換気、除じん、脱臭等に必要な設備				
⑤冷却、加温、洗浄、放流等に必要な設備				
⑥薬剤、水、燃料の保管のための設備				
⑦前各号の設備の設置に必要な電気、ガス、水道等の設備				

・有機性廃棄物リサイクル施設（汚泥再生処理センター）

主要設備	機器等の名称	重要設備の有無	重要設備とした理由	準拠基準
①受入・貯留・供給設備		無		
②前処理設備（汚泥濃縮装置（移動式を含む））	無機系調質剤貯槽、無機系調質剤注入ポンプ	有	・災害発生時に二次災害を引き起こす可能性がある設備が含まれているため。	B
③発酵設備・その他有機性廃棄物のたい肥化、飼料化等の資源化に必要な設備	メタン発酵槽 メタン発酵槽攪拌機 燃料タンク 燃料移送ポンプ 燃料サービスタンク 給水ポンプ リン回収薬液貯槽 リン回収薬液注入ポンプ	有	・災害発生時に二次災害を引き起こす可能性がある設備が含まれているため。	B
④嫌気性消化処理設備、好気性消化処理設備及び湿式酸化処理設備等し尿等の処理に必要な設備	加温ボイラ、燃料設備	有	・災害発生時に二次災害を引き起こす可能性がある設備が含まれているため。	
⑤活性汚泥法処理設備	アルカリ貯槽 アルカリ注入ポンプ 消泡剤貯槽 消泡剤注入ポンプ 脱窒補助剤貯槽	有	・災害発生時に二次災害を引き起こす可能性がある設備が含まれているため。	B

主要設備	機器等の名称	重要設備の有無	重要設備とした理由	準拠基準
	脱窒補助剤注入ポンプ 無機凝集剤注入ポンプ 無機凝集剤薬液貯槽			
⑥排ガス処理設備	余剰ガス燃焼装置	有	・災害発生時に二次災害を引き起こす可能性がある設備が含まれているため。	B
⑦余熱利用設備 (発生ガス等の利用設備を含む。)	ガスホルダ バイオガスボイラ ガス発電機	有	・災害発生時に二次災害を引き起こす可能性がある設備が含まれているため。	B
⑧残さ処理設備	無機系調質剤貯槽 無機系調質剤注入ポンプ	有	・災害発生時に二次災害を引き起こす可能性がある設備が含まれているため。	B
⑨搬出設備		無し		
⑩排水処理設備 (消毒設備を含む。)	次亜塩素酸ソーダ貯槽 次亜塩素酸ソーダ注入ポンプ 紫外線滅菌装置	有	・災害発生時に二次災害を引き起こす可能性がある設備が含まれているため。	B
⑪換気、除じん、脱臭等に必要設備	臭気捕集ファン 脱臭塔 脱臭塔循環ポンプ	有	・災害発生時に二次災害を引き起こす可能性がある設備が含まれているため。	B
⑫希釈、冷却、加温、洗浄、放流等に必要設備		無し		
⑬前各号の設備の設置に必要な電気、ガス、水道等の設備	高圧受変電設備盤 非常用発電機	有	・災害応急対応活動を行うために必要な設備機器	B

準拠基準は B 建築設備耐震設計・施工指針 (2014 年版)

3) カテゴリー③

・エネルギー回収型廃棄物処理施設（焼却施設）

主要設備	機器等の名称	重要設備の有無	重要設備とした理由	準拠基準
①受入・供給設備		無		B
		無		
②燃焼設備	焼却炉	有 (一般施設)	高温ガスを取り扱う設備であるため、類似施設の火力発電所耐震設計規定に準拠	C
				C
	ボイラ支持架構 油ポンプ類	有	緊急時の焼却炉停止 緊急時の焼却炉停止	AorC B
③燃焼ガス冷却設備	ボイラ	有 (一般施設)	高温ガスを取り扱う設備であるため、類似施設の火力発電所耐震設計規定に準拠	C
	ボイラ給水ポンプ、脱 気器給水ポンプ		ボイラドラムへの給水確保のため	
	ボイラ支持架構 ポンプ類	有	緊急時の焼却炉停止 緊急時の焼却炉停止	AorC B
④排ガス処理設備		無		B
	排ガス共通架構	有	緊急時の焼却炉停止	AorC
⑤余熱利用設備		無		B
	蒸気タービン、タービン 発電機		ごみ焼却発電施設における重要度を考慮	
	蒸気タービン	有	緊急時の焼却炉停止	B
⑥通風設備		無		B
		無		
⑦灰出し設備		無		B
		無		
⑧残さ物等処理設備（資源化設備を含む。）		無		B
		無		
⑨排水処理設備		無		B
		無		
⑩換気、除じん、脱臭等に 必要な設備		無		B
		無		
⑪冷却、加温、洗淨、放流等に 必要な設備	機器冷却水設備	有 (一般施設)	非常時のプラント設備の安全性確保に必要なため	B
	冷却塔 空気圧縮機	有	緊急時の焼却炉停止 緊急時の焼却炉停止	B B
⑫薬剤、水、燃料の保管のための 設備	薬品・燃料タンク類	有 (特定施設)	危険物（石油類・毒物・劇物等）を貯蔵するため	B
	プラント給水設備	有 (一般施設)	非常時のプラント設備の安全性確保に必要なため	B
	燃料貯留槽 薬品貯留槽 高置水槽	有	漏洩被害の防止 漏洩被害の防止 漏洩被害の防止	B B B
⑬前各号の設備の設置に必要な電気、ガス、水道等の	特別高圧・高圧受配電設備、非常用発電設備ほか	有 (特定施設)	多数の者が利用する施設（社会教育施設に準じる）で、非常時の安全のための電源確保に必要なため	B

設備	プラント用水ポンプ、 機器冷却水ポンプ、冷 却水冷却塔、受変電機 器、電気室機器、燃料輸 送ポンプ		電気、用水など施設稼働に必要 なユーティリティ確保のため	
	発電機 盤類	有	緊急時の焼却炉停止 緊急時の焼却炉停止	B B

・基本的な考え方として、「表 3-1 ① 設備機器」に示された重要機器の水平震度を用いてアンカーボルトを設計する機器をお示しします。

・準拠基準 AorC: お客様の要望があれば A 建築基準法新耐震基準に準拠するが、基本は C 火力発電所の耐震設計規定で構造計算を行う。準拠基準が空欄のところは、構造物は C、設備物は B 建築設備耐震設計・施工指針を用いる。

焼却炉、ボイラ、排ガス共通架構等は C 火力発電所の耐震設計規定で設計することがある。他の機器は B 建築設備耐震設計・施工指針で設計する。

4) カテゴリー④

・コミュニティ・プラント⇒近年（10年以上）、コミュニティ・プラントの新規発注はない。（工業会他社も同様）

主要設備	機器等の名称	重要設備の有無	重要設備とした理由	準拠基準
①スクリーン、脱水機、沈砂池、その他汚水の前処理に必要な設備				
②散水炉床法処理設備、活性汚泥法処理設備その他汚水の処理に必要な設備				
③消毒設備				
④汚泥処理設備				
⑤脱臭設備				
⑥換気、除じん等に必要な設備				
⑦冷却、加温、洗浄、放流等に必要な設備				
⑧幹線管渠（内径150mm以上のものに限る。）及びこれに付属する枡、取付管、マンホール等の設備				
⑨管理・計量設備、ポンプ設備等の設備				
⑩前各号の設備の設置に必要な電気、ガス、水道等の設備				

過去10年以上、コミュニティ・プラントの新規発注はない（施設工業会各社）。

5) カテゴリー⑤

・最終処分場

主要設備	機器等の名称	重要設備の有無	重要設備とした理由	準拠基準
①管理・計量設備				
②覆蓋設備、雨水排除溝その他雨水及び表流水の排除に必要な設備				
③浸出液集水管その他浸出液の集水に必要な設備				
④沈でん槽その他浸出液の処理に必要な設備				
⑤破碎設備その他埋立処分の前処理に必要な設備				
⑥消火設備その他火災防止に必要な設備	動力消防ポンプ	○	震災等有事の際に活用することが必須のため	B
⑦前各号の設備の設置に必要な電気、ガス、水道等の設備				
指示がない限り、重要設備はないと考えている。準拠する基準はBになる。				

準拠基準はB 建築設備耐震設計・施工指針（2014年版）

(6) 設計者の判断による重要度係数設定

要求水準書等に重要度係数が示されていない場合において、設計者の判断で重要度係数 1.25 以上を採用した事例があるか。また、採用した事例がある場合、採用した重要度係数と採用理由を教えてください。

回答
なし（必ず重要度係数が示されている）
該当事例なし
特になし
採用した係数=1.25 理由【技術提案案件に於いて、他社と差別化を図るため】
指定が無くとも重要度係数 1.25 を採用した事例がある。理由としては、他のし尿処理施設で 1.25 以上の指定が多いため、同様の数値を採用した。

技術提案案件にて、他社と差別化を図るため、重要度係数 1.25 を採用することがある。

(7) 地下構造物の耐震設計

地下構造物の耐震設計の考え方と採用している基準、指針等を教えてください

回答
建築基準法 平成 16 年国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課監修建築構造設計基準及び同解説 建築物の構造関係技術基準解説書、日本建築学会指針（鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説書 建築基礎構造設計指針）等 厚労省の水道施設について地下の基準があるのは知っているが、地下は地震の揺れは大きくないので、建築基準で設計をして問題ないと思っている。実害も起きていない。
建築基準で設計している。
建築構造設計基準・同解説 鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説 建築基礎構造設計規準・同解説 建築基礎構造設計指針・同解説
建築基準法に基づき耐震設計を行っている。
発注仕様書で地下構造物は土木構造物として限界状態設計法を採用する指定がない限り、建物全体を建築基準法に準拠し耐震設計している。
ヒアリング対象案件の仕様書の耐震設計に、地下の構造は土木の基準も満足するという一文があったので、道路橋示方書のレベル 1 での耐震検討を行った。レベルの指示は要求水準書に記載はなかった。 被覆施設の GL より上は建築で、下の部分だけ土木の設計をした。地下は建築の基礎の兼用となっているので、土木の基準と建築の基準を両方満足するようにした。 地下構造物が建築扱いになるか、土木扱いになるかは、その地域の建築主事のお考えもある。
被覆施設が地下の構造物に乗っている場合の基礎は建築基準に従う。水処理施設も同様。 上部に建物に乗っていない擁壁などの地下構造物は土木の基準が使われる。 8 m を超える擁壁は道路土工 擁壁工指針に基づき、レベル 2 地震動を想定して設計している。

建物の地下構造物の耐震設計は建築基準法に基づくこと、上部に建物がない擁壁などの地下構造物は土木の基準に基づくことが基本である。

(8) 地域係数

重要度係数以外の地域係数等、設計者の判断で諸条件を変更し設計した特殊な事例はありますか。特殊な事例がある場合の係数等の変更内容と変更した理由を教えてください。

回答
設計者の判断で変更した事例はない。
該当事例なし
特になし
なし
設計者の判断で諸条件を変更し設計した特殊な事例はない。
ヒアリング案件の所在する県の指定する地域係数は0.9であった。 しかしながら、活断層が近隣に存在する可能性があることと最大震度7の地震もあったので、発注者指示により地域係数は1.0とした。なお当該指示は要求水準書に記載があった。
建築基準法や条例で決められている地域係数を変えた事例はない。

地域係数等は発注者指示がない限り、変更しない。

(9) 機械基礎

機械基礎に関して建築の工作物として扱った事例はありますか。また、工作物として扱った理由を教えてください。

① 【ある、ない】、【ある場合の基礎名称及びその理由： 】

①回答	名称及び理由
ない	基礎は一体になっているので、建築のⅡ類として設計している。工作物として扱っていない。煙突については、屋根から上の部分は突出物として取り扱って設計している。 焼却炉まわりの架台、メンテ通路については、建築扱いにするようにと言われたことはない。
ない	焼却施設の点検用歩廊はグレーチングであり、建築の扱いをされたことはない。一方、見学者用の通路は建築の床として設計している。
ない	
ある	プラント機械基礎：建築と一体とする配筋が必要なため 建築と一体として強度を保つために建築側で基礎を作り、そこにプラント機械をアンカーで止めるという考え方である。 高速回転破砕機は要求水準書では独立基礎を採用するよう記載されており、建築のフレームには荷重をかけないという考え方である。
ない	
該当しない	
ない	

機械基礎に関して建築基準法上で規定される工作物としてではなく建築構造で荷重を負担するといった事例回答が多いが、1社から「プラント機械基礎を建築と一体とする配筋が必要なため、建築基準法で規定される工作物として扱った。」という回答があった。どちらにしても建築本体に及ぼす構造強度の差はない。

(10) ケミカルアンカー

ケミカルアンカーを使用する場合、「日本建築あと施工アンカー協会」の基準に準じた設計と
していますか。

①【・している、・していない場合がある、・していない】

②【準拠しない場合、採用基準：〇〇…、その基準の採用理由：〇〇…】

①回答	②採用基準、理由
している	
している	
していない	採用基準：自家用発電設備耐震設計のガイドライン その基準の採用理由： 建築設備耐震設計・施工指針（2014年版）-第4章__アンカーボルトの許容耐力と選定 4.1.1 アンカーボルトの許容引抜き荷重 アンカーボルトの許容引抜き荷重は、原則として付表1「自家用発電設備耐震設計のガイドライン」に示された値を使用する。ただし、特別に品質管理が十分行われて基礎コンクリートが打設され、(社)日本建築あと施工アンカー協会の「あと施工アンカー施工指針(案)・同解説」により、同協会の施工資格者、製品認定制度に基づいて施工されたものは、同指針に基づく許容荷重を使用してもよい。
していない	アンカーの設計は「建築設備耐震設計・施工指針」の設計基準に基づき設計している。施工図面は、建築基礎配筋とプラントアンカー位置の調整をしながら作成する。アンカーの施工は施工図面に基づき、施工業者が行う。その施工の際に「あと施工アンカー協会」の基準に準じていると考えている。
している	
している	アンカーは総じてあと施工アンカー協会の基準で行い、ケミカルアンカーについてはケミカルアンカーメーカーの施工要領に基づいて施工している。アンカーの方法は設計ではなく、施工側で決める。天井のインサートのねじは不可という例はあるが、床側での指示の記憶はない。アンカーの種類は、引抜き荷重、機器の強度等から、アンカーの指針を参考に選定している。機器の種類によって、例えば大物の冷凍機は、後うちアンカーではなく、最初から基礎に鉄筋を出すとか、大物の機器と小物の機器で変えている。
している	設計の範疇ではないが、設備業者が施工する際に、発注者から承認を頂いて実施する。

アンカーの設計は「建築設備耐震設計・施工指針」の設計基準に基づき設計している。施工図面は、建築基礎配筋とプラントアンカー位置の調整をしながら作成する。アンカーの施工は施工図面に基づき、施工業者が行う。その施工の際に「あと施工アンカー協会」の基準に準じていると考えている。

(11) 独自の耐震対策

廃棄物処理施設的设计・建设において独自の耐震対策があれば教えてください。

回答
重要機器の位置付けにはしてないが、高速回転破碎機については、振動伝搬を抑制するため、独立基礎、転倒防止などのため、独自の基準を採用している。
<ul style="list-style-type: none">・薬液タンクが被災し漏洩した場合、混合して有毒ガスが発生する場合があるので、混合しないように防液堤を区分する。・同様に薬液配管が漏洩する場合を考慮し、人が歩く箇所の上部の薬液配管には受け樋を設置する場合がある。
陸上の被覆型処分場 上物と一体の地下構造である場合は地下構造物も建築物扱いとして設計についても建築基準で行うが、浸出水調整槽が単独で規模の大きいものについては土木基準によって耐震性を評価するために動水圧を考慮した設計としている。 ヒアリング案件では、事務室、見学者ホール、見学者が避難する通路など、重要な部屋では耐震天井を採用している。
陸上の被覆型処分場 重要度係数を増した設計で技術提案を行ったことはある。

<ul style="list-style-type: none">・薬液タンクが被災し漏洩した場合、混合して有毒ガスが発生する場合があるので、混合しないように防液堤を区分する。・薬液配管が漏洩する場合を考慮し、人が歩く箇所の上部の薬液配管には受け樋を設置する。・事務室、見学者ホール、見学者が避難する通路など、重要な部屋では耐震天井を採用している。

3. 浸水対策の発注条件

(1) 浸水対策の必要性明示例

要求水準書等（発注仕様書等含む）に浸水対策の必要性が具体的に示されている事例にはどのようなものがありますか。

- ・ハザードマップ（洪水・津波・高潮対策等）
- ・ハザードマップ以外（過去の事例など）

回答
ハザードマップ（洪水・津波・高潮対策等） 要求水準書に記載がない場合は行政資料に基づき設計・建設している。
事例としては次のようなものがある。 ・建物の1階部分の構造指定（RC）、ドアの水密化指定、防潮堤設定指定 ・想定浸水レベルの提示と、指定地盤レベルまでの嵩上げ指示 ・具体的な条件なく、浸水に対する有効な対策の提案を求めるケース（総合評価方式で、災害対策の配点が高く設定されている）
ハザードマップ（洪水・津波・高潮対策等） ほとんどハザードマップだが、1件だけ水害の記録があった。
ハザードマップ（洪水・津波・高潮対策等） ハザードマップもしくは過去の事例を紹介し、受注者側からの提案を求めるケースがある。
ヒアリング案件では要求水準書に記載はなかった。当該施設の建設地が高台にあったためである。 発注前の計画段階の案件で、高潮、津波を考慮して、地盤を2mかさ上げする事例を聞いている。
ハザードマップ（洪水・津波・高潮対策等） 中間貯蔵施設については環境省から津波対策、浸水対策が示されていたが、被覆型処分場については、示されたことはない。基本的に浸水地域は適地選定で選ばれていないと認識している。

ハザードマップ（洪水・津波・高潮対策等）の提示の他、次の事例がある。 ・建物の1階部分の構造指定（RC）、ドアの水密化指定、防潮堤設定指定 ・想定浸水レベルの提示と、指定地盤レベルまでの嵩上げ指示 ・具体的な条件なく、浸水に対する有効な対策の提案を求めるケース（総合評価方式で、災害対策の配点が高く設定されている）
--

(2) 降雨規模

洪水対策の基準となる降雨規模は、「想定最大規模（1000年に1回）程度」か「計画規模（10～100年に1回程度）」のどちらを採用している事例が多いですか。若しくはそれ以外の基準を採用している事例があれば教えてください。

回答
不明（ハザードマップを作成した行政の設定による）
「計画規模（10～100年に1回程度）」の事例が多い。
降雨規模は明示されている案件が少ない。 明示されている場合は、所轄の都道府県の基準が多い。 その場合は、「計画規模（10～100年に1回程度）」のケースが多い。
「計画規模（10～100年に1回程度）」
計画規模もしくは近年の最大降雨量を参考とする事例がある。
計画規模（10～100年に1回程度）で考えられている事例が多い。
なし

洪水対策の基準となる降雨規模は「計画規模（10～100年に1回程度）」の事例が多い。

(3) 浸水対策不要地域での浸水対策

浸水対策が必要のない地域（ハザードマップに示されていない）で要求水準書等に浸水対策が示されている事例はありますか。

回答
事例なし
原則ないと認識しているが、ハザードマップと要求水準書の整合は必ずしも確認していないため例外はあると考える。
特になし
なし
なし
ヒアリング案件ではないが、福島の間蔵貯蔵施設では要求水準書に示されている例があった。特殊事情の案件であると思われる。
なし

浸水対策が必要のない地域（ハザードマップに示されていない）で要求水準書等に浸水対策が示されている事例はない。

(4) 採用した浸水対策

浸水対策が必要な地域若しくは要求水準書等で浸水対策が求められている場合で具体的に採用した浸水対策はどのようなものがありますか。

用地造成	盛土・擁壁による建設地盤の嵩上げ
建築	プラットフォーム上階設置 1階 RC 擁壁設置 防水板・防水扉・防水シャッター・防潮堤の設置 津波想定高さ以上の箇所に避難場所を設ける。 浸水が想定される用地では灰コンベア室を地下にしない等の配置計画をする。
建築設備	排水ポンプ設置 建屋貫通部（配管）の防水対策 給排気口位置 空調室外機は浸水高さ以上に設置
プラント機械設備	重要機器は上階に設置 薬液貯槽は地上に設置 再製作、再調達にかなりの時間を要するものは、上階に上げるように配置する。
電気・計装設備	電気室、非常用発電機室、動力盤を2階以上に配置
運営維持管理	浸水して孤立した場合を想定し、3日以上避難（滞在）ができるような器材、食料、飲料水を用意する。 土嚢、水嚢などの準備 R階を避難場所として使用するため避難経路を確保できる設計とする。

4.浸水対策の考え方

(1) 浸水対策の採用基準

浸水対策で採用している条例、基準、指針、マニュアル、ガイドライン等がありますか。

客先から提供される要求水準書やマニュアル等に従った設計を行っている他、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」を基本に考えているとの回答があった。

(2) 浸水対策で重要な機器設備

浸水対策で特に重要と考えている建築設備、プラント設備、電気・計装設備の機器の有無と重要と考えている理由を教えてください。

ごみピット	プラットホームを上階配置することで、周囲へのごみ流出を防止
建築設備	屋外設置の機器用の電気盤の設置位置
	空調設備（居室）、生活用水受水槽・ポンプ：避難場所としての機能を維持するため。
プラント設備	電動機やセンサー等：浸水すると復旧に時間を要する機器
	脱臭設備、薬液貯槽：臭気の滞留による酸欠事故防止、薬液漏洩による事故防止
電気・計装設備	受変電盤、中央監視装置、UPS、非常用発電機：避難場所としての機能維持、二次災害防止の最低限の機能確保、制御方案のバックアップ、運転管理データの保存、復旧を迅速にするため

(3) 浸水してもやむを得ない機器設備

浸水してもやむを得ない建築設備、プラント設備、電気・計装設備等の機器の有無とその理由を教えてください。

建築設備	屋外エリア設置の機器：浸水対策より交換で対応
	スラグヤード：スラグは土壌基準を満足しており、過剰な対策は必要ない。
プラント設備	浸水しても復旧に時間を要しない機器
	計量機：トラックスケールは浸水してもロードセルが防水になっているので、水さえ引けばまたすぐ使える可能性が高い。
	搬送コンベヤ：早期復旧が可能なため
	浄化槽：下水本管からの逆流を防止できないため

(4) 独自の浸水対策の有無

用地造成で浸水深さより高くすることが基本であるが、想定浸水深さが深い場合は、例えば 4m の想定の場合、2m のかさ上げ+2m の防潮堤、防水扉等による対応など、組み合わせて対応することが多い。

5. 実際に被災した事例

回答（地震）
<ul style="list-style-type: none"> ・地震による自動停止（加速度 120 ガル以上）事例は、東日本大震災、阪神淡路大震災などにおいて、多数の事例あり。外壁 ALC の一部破損などの損傷事例はあるものの、ごみ処理再開が大幅に遅れるような施設の損傷・被災事例はなし。 ・東日本大震災における岩手県内施設/性能試験完了後引渡前 電力・用水の復旧やごみ収集の本格化に時間を要したため、本格的な処理再開までに 1 ヶ月程度を要した。他でも、電力復旧などの待ちにより、処理の本格再開までに数日間要した施設あり。
<p>軽微は被害事例のみとなります。いずれも事前に講じていた対策や、被災後に講じた対策はございません。</p> <p>東日本大震災 2011.3.11 発生：3/16 以降順次再稼働 熊本地震 2016.4.16 発生：目立った被害なく運転継続</p>
<p>地震 し尿処理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東日本大震災で震度 6 弱の揺れ ・外壁に多数のクラック ・外構（周回道路、ルーフドレイン管等）の損傷 ・汚泥熱分解装置（資源化設備）の燃料ライン、煙突等 ・冷却塔固定部 ・各種ダクト ・主処理に係るラインは大きな被害が無かった。 <p>復旧まで⇒受入開始（3 日目）、電源復旧・機器立上げ（4 日目）、処理再開（5 日目） 事前対策⇒外部配管との接続部は可とう管としていた。⇒地盤変位にも対応</p>

<p>地震 汚泥再生処理センター（建設中）東日本大震災</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土木・建築設備：被災なし。 ・機械設備：被災なし。 ・電気設備：引込電柱が傾く。 ・付帯工事：建物の際が地盤沈下、歩車道境界ブロック・雨水柵の破損、舗装に亀裂、既設水道管の破裂。 ・その他工事：実験室の棚が転倒。 <ul style="list-style-type: none"> ・復旧までに要した時間（日数） <p>復旧まで⇒電源復旧（7日目）、受入開始（7日目）：新設処理場の脱水分離液を受入槽として利用。7日間受入を行った後、2週間かけて山形県へ外部搬出。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新設処理場建設工事は2011年3月末までの工期を9月末まで延長し、本工事と復旧工事を行った。 ・既設処理場へ新設処理場の汚泥を搬送し、既設処理場を運転再開（30日目）。 ・事前に講じていた対策の有無とその効果 <p>⇒土木・建築設備：「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」及び「建築設備耐震設計・施工指針」に基づいて設計⇒躯体のひび割れ無し、機器の転倒等なし。</p> <p>⇒機械設備：「建築設備耐震設計・施工指針」に基づいて設計⇒機器の転倒等なし。</p> <p>⇒配管設備：配管が構造物を貫通して地中部に埋設される箇所にて可とう管等を設置⇒配管等の破損なし。</p> <p>⇒電気設備：動力盤等は「建築設備耐震設計・施工指針」に基づいて設計⇒盤等の転倒なし。</p> <p>被災した事例はない。地震により外周のり面がすべるなど軽微な災害はいくつか聞いたことがあるが、貯留堰堤が崩壊して廃棄物が流出したとか、大事故に至った事例はない。</p>
--

地震による廃棄物処理施設への影響は軽微なものにとどまっており、処理機能に甚大な影響を及ぼした事例は今回のヒアリング調査ではなかった。

回答（洪水・津波・高潮）
<p>・東日本大震災 性能試験完了後引渡前施設 工場自体は周囲より1m高く盛土していたこともあり、シャッターからの水の侵入はあったものの、床表面が部分的に濡れた程度で、設備損傷はなし。 低い位置にあった仮設事務所、駐車車両や計量機には津波による水没や流出あり。水没した計量機ロードセルなどは後日更新（津波高さ5m程度と推定）</p> <p>特になし 2mかさ上げしたことで浸水の被害を受けなかった施設がある。周囲は1週間水浸しで、ごみは来ないし、薬品も来ない。</p> <p>平成28年台風の大雨による洪水 1FL+1m程度が水没した。被災設備はエプロンコンベヤ3本、各地下ピットの排水ポンプおよび制御盤、計量機の損傷 応急対策による稼働までの日数＝約12日。本復旧は部品調達等の関係で6か月程度となった。 電気室が2階に設置してあったため、大きな被害はなし。エプロンコンベヤもテール部が浸水したが、モータ等はヘッド側にあり、運転可であった。 排水ポンプの制御盤が元々地下ピットに設置しており被災したため、制御盤の配置を1FL以上に変更した。</p> <p>洪水 し尿処理施設 ・建屋含む敷地全体が最大で約2.6m水没した ・施設全域が水没したため地下及び1階に設置の機器・電気設備は全て使用不能となった</p>

復旧まで⇒仮復旧まで約 4 ヶ月、本復旧まで約 15 ヶ月
洪水 処理施設 <ul style="list-style-type: none"> ・ 豪雨による浸水 ・ 機械設備および電気設備水没(一部架台上に設置の機器は被害なし) ・ 復旧までに要した時間 (日数) ⇒17 ヶ月 ・ 被災後に講じた対策⇒止水板の設置

洪水による浸水では、地下及び1階に設置の機器・電気設備への影響が大きく、復旧までに長時間要する例が多くみられる。

6. 東日本大震災以降で独自に採用している対策、変更した対策等の有無

回答
特になし。東日本大震災での地震・津波に対応できたため。
東日本大震災以降に標準的に採用している対策等はありません。
特になし
特になし
特になし
東日本大震災以降、発注者が耐震について気にされており、それが要求水準書に反映されていると思ったことはあるが、我々が東日本大震災を受けて対策していることは特にないと認識している。
なし

東日本大震災以降で独自に採用している対策は特にない。

7. 耐震設計や浸水対策の課題及び意見・要望

耐震設計や浸水対策についての課題や意見・要望について、項目に分類して整理した。

(1)耐震設計基準

①プラントの基準	・建築側は基準がしっかりしているが、プラント側は客先によって対応が異なったり、ばらつきがあるので、見直しが必要と思っている。
②プラント機器の耐震設計基準の明確化	・廃棄物処理施設のプラント機器については、耐震設計基準を明確にした拠り所がないと認識している。設計・建設の実態を踏まえた合理的な指針があると、発注者様・受注メーカーの設計協議が円滑に進められるとともに、各施設の安全性がより確実に担保されるものと考えられる。
③建築の基準	・Ⅲ類で、構造体の部分的な損傷と言う記載があるが、部分的というのは明確でない。
④土木の耐震基準	・土木に関して、処分場の計画・設計・管理要領が一般的に広く使われているが、そこに耐震基準が明確に記載されていないので、その都度最適なものを我々が選定している。基準が明記されていれば、労力を使わなくて済む。
⑤基準の明確化	<p>・建屋を計画するための基準が「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」によることを明示するようにしてほしい。</p> <p>また、「耐震安全性の分類」も根拠を含めて決定してほしい。</p> <p>・特に付近住民の避難先にする場合の取扱いについては明確化してほしい。</p> <p>・工場棟、管理棟など棟ごとに明確化してほしい。</p> <p>・附属棟はその他（十二）になるのではと考えます。</p> <p>・液状化対策の有無などの条件を決めるようガイドに記載して欲しい。</p>

(2)耐震設計基準の適用

①マテリアルリサイクル推進施設	<p>・マテリアルリサイクル推進施設は、不燃ごみや粗大ごみから可燃物を選別し、ごみ焼却施設に供給する前処理設備として活用される場合もあるが、施設の特性として処理運転中に設備全体が急停止（電源喪失）しても処理物が設備や建物に被害を与えることない。また処理時間も昼間 5 時間運転が一般的であり、夜間災害の危険性は低く、処理をしない残りの 19 時間でトラブル対応が可能であり、処理対象物も腐敗しにくい廃棄物を処理することから、復旧に対する緊急性や重要度は、ごみ焼却施設より低いと考える。</p> <p>・マテリアルリサイクル施設は通常はⅢ類に該当し、不特定多数の見学者が多い、避難施設の位置づけとされている場合にⅡ類に上げると</p>
-----------------	--

	<p>いう認識でいる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マテリアルリサイクル施設がⅢ類で設計し、隣の焼却施設がⅡ類で設計されている場合、同じ敷地内で不整合ではないかと会計検査院等から問われる事例がある。カテゴリーごとの基準を整備していただくとありがたい。
②事業継続性・避難所機能	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震については災害時の処理の継続性（実際バキューム車による収集が継続するかなど）や、避難所機能の有無について発注仕様書で具体的な内容で示すようなガイドを盛り込んで欲しい。それによって建築設備は甲類が妥当なのか、乙類が妥当なのかを決定して欲しい。
③被覆型施設	<ul style="list-style-type: none"> ・被覆型施設は一般的に屋根架構がロングスパンとなることが多く、上載荷重も殆どないので、重要度係数を 1.25 にする必要はなく、逆に浸出水処理施設の方が業務計画を維持するという面で重要であると思う。
④非構造部材	<ul style="list-style-type: none"> ・Ⅲ類では重要度係数 1.0 となるが、層間変形角を 120 分の 1 までに抑える等の指定をすれば、非構造部材の脱落は抑えられる傾向にある。Ⅱ類、Ⅲ類という指定だけではなく、Ⅲ類と指定した場合でも層間変形角の指定をする考え方が一番良いのではないかと。普段行う構造設計業務においてもそれを考慮しながら、耐震壁付きの構造としたり、ラーメン構造としたり判断している。
⑤各室の設計用震度	<ul style="list-style-type: none"> ・天井や設備機器を設計する上でも、各室の設計用震度等を明記してもらおうとよい。国土交通省の建物では、各部屋について、天井の仕様は基準が明確に指定してあった。こうした指定がある方が設計しやすい。
⑥耐震基準の緩和	<ul style="list-style-type: none"> ・「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説令和 3 年版」2.2.2 構造体の耐震安全性確保②確認方法（p36）に記載されている「…保有水平耐力計算等の場合には、別途、適切なモデルを構築して時刻歴応答解析や限界耐力計算を行う等、適切な方法により大地震動時の層間変形角を算出し、制限値以下であることを確認する。」については躯体コストへの影響が大きいため適用を除外していただくことを希望します。

(3)発注者の考え方

①施設の立地	<ul style="list-style-type: none"> ・候補地の選定（特に浸水）が重要である。施設の立地が、施設までの道路、水、電気の供給、薬品の搬入にも影響を与える。
②費用対効果の観点（耐震）	<ul style="list-style-type: none"> ・地下構造物等を土木構造物として設計するように要求水準書で指定される場合があるが、震災での経験からも建築基準で十分な強度がある。過剰な施設にならないためにも建築基準で十分なことを証明

	<p>し、推奨して欲しい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どのレベルの災害まで対応するか？あまり過大なものになるとコストに跳ね返る。東日本大震災で耐えたので、それ以上頑丈にしても、ごみ処理場だけ生き残って意味があるのか。 ・頻度の低い災害に対する対策をどこまで実施するか？
③費用対効果の観点（浸水高さの設定）	<ul style="list-style-type: none"> ・3mの浸水高さに対して3mの遮水対策は果たして必要か。対策をしっかりとすればするほど高額になる。 <ul style="list-style-type: none"> ・浸水対策において、遮水板の置場や、その維持メンテナンス費用に対して発注者は認識不足ではないか。またそれらの対策費用は高額となる。 ・浸水対策でハザードマップによる浸水高さ以上にGLを設定すると、かさ上げ、地上水槽化などの費用がかかることになり、発注者側で予算が確保できないケースが多い。特にし尿処理施設は敷地が海岸、河岸近くにある（なる）場合が多く、基幹改良時はもちろん、新設でも対応が難しくなる。 <ul style="list-style-type: none"> ・災害時も当該施設だけで処理を継続するという考えではなく、周辺地域で災害協定を結ぶなど相互補助を行えるような体制を検討することを推奨し、施設計画については浸水確率・建設費を考慮した浸水高さを設定して対策を施すような基準としていただきたい。

(4)要求水準書

①指示の明確化（耐震）	<ul style="list-style-type: none"> ・適用すべき基準を要求水準書に明確に記載して欲しい。特に設備機器の耐震安全性、重要設備の種類等は今までほとんど指示がなかった。 ・全施設について分類の明確化 ・公平性を保つという観点から、要求水準書で、耐震クラスの明示、重要機器の明確化 ・競争入札の場合、耐震安全性の分類及び耐震、浸水対策の方法は、明確に指示して欲しい。明確でない場合、価格競争であるがゆえ、一般（下位）基準を前提に設計せざるを得ない。
②指示の明確化（浸水対策）	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水対策の可否を敷地条件で明示してほしい。 ・対策が必要な場合は、浸水想定レベルを明示してほしい。 ・浸水対策が必要な高さを明確に示して欲しい。 ・浸水レベルについては、全国版「ハザードマップポータルサイト」と各都道府県、市町村のハザードマップのどちらを採用するかを明示してほしい。 ・またハザードマップでは3～5mなどの幅のある条件設定になっ

	<p>てしまう事もあるため、明確に〇〇mと明示してほしい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準となる高さも曖昧であるので現状地盤高さ、または絶対高さが明示してほしい。 ・対策は各社で計画するものであるが、特に検討してほしい対策案や採用不可の対策があればそれも明示してほしい。（過去の事例では堤防付近では地盤の嵩上げ高さに制限があった場合もある。） ・発注仕様書にハザードマップ 2m 浸水の対策をしなさいと漠然と書かれるよりも、2m の遮水板を設けなさいと明確に書いてもらう方がありがたい。
<p>③指示の明確化 (災害対応)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・災害発生時に汚泥再生処理センター（し尿処理施設）をどう使いたいかについて方針が示されずにメーカー提案とされ、要求水準書等の内容が非常に抽象的な表現になることが多い。

8. 追加質問

(1) 建物の躯体とプラントの配管

- 東日本大震災時に、建物の躯体とプラントの両方に配管を支持させていたために、それぞれの揺れの違いで損傷して炉が止まった事例がありました。

これを防ぐための方策として、どのような対応が考えられるでしょうか。また、これに関連して、プラントメーカーからみた建築物に対する御意見（あるいは建築側からみたプラントに対する御意見）がありましたらお聞かせください。

回答
プラントと建物で変形量の計算をし、配管で吸収できるように設計をする。 煙道について、プラント構造と建築の層間変位差を吸収するために、伸縮管を2か所に設置して、変位を吸収するように設計した事例はある。
配管形状（曲がり部の設置）やサポート間隔の工夫により、揺れを吸収しやすくする工夫が有効と考えます。
配管のループ、伸縮管、スライド支持等で対応できる。蒸気配管はループ、風道、煙道ダクトは伸縮管で対応する。熱伸びを逃がす役割もある。 建築の構造躯体とプラント架構の梁は高さに応じた変位量が計算できるので、その変位量以上に間をあける。梁と梁の間は変位量以上離すが、歩廊は隙間が開けられないので、スライド床等の壊れてもよい歩廊を作る。
⇒防ぐための方策：振動特性が変わることが予想される場所（S造→RC造）に設ける配管等には地震の変位を吸収する材料、継手、納まりを採用する。 ⇒建築物に対する意見：プラント機器（配管等を含む）を含めた総合的な構造計画が望まれる。
被覆施設ではないが、配管等の耐震対策をしてない比較的古い工場で、地震で配管が壊れて、生産ができなくなったという事例を聞いている。 被覆施設では、建物によって振動性状が変わってくるので、振動解析、応答解析により配管の揺れを計算して対策をすることも考えられるが、振動解析・応答解析は高度な設計技術で設計期間が長くなる上に設計費も高むため、これらを行わなくて良い仕様にしていただくことが望ましい。 要求水準書に配管等を含めた基準、要求を明記してもらいたい。

プラントと建物で変形量の計算をし、配管で吸収できるように設計をする。
配管のループ、伸縮管、スライド支持等で対応できる。

(2) 代替施設有無による設計基準の違い

- 建設する廃棄物処理施設の近辺に代替施設がある場合とない場合において、新規の施設発注時の耐震性・強靭性に関する設計基準の違いについて、何か知見をお持ちでないでしょうか。

耐震性強靭性には違いはないが、重油や水等の貯留日数の設定で違いが出てくる。
ごみピットの大きさは周辺の施設の状況に影響される。

(3) 有識者ヒアリング

耐震設計基準、浸水対策設計基準の策定に当たり、耐震設計や浸水対策に知見を有する有識者ヒアリングを実施した。

有識者ヒアリングの概要を表1に示す。ヒアリングについては、第1回検討会（1月31日開催）の資料を用いて、資料説明及び意見聴取を行った。

表1 有識者ヒアリングの概要

ヒアリング対象	日時・場所	ヒアリング事項
荒井 喜久雄 全国都市清掃会議 技術指導部長	日時:令和4年1月28日(金) 10時～11時 場所:Web会議	資料1.導入の説明について 資料2.制度、基準等の整理方針について 資料3.企業ヒアリングについて 資料4.浸水被災施設調査について
木内 望 国立研究開発法人 建築研究所住宅・都市研究グループ 主席研究監	日時:令和4年2月7日(月) 10時～11時30分 場所:Web会議	資料1.導入の説明について 資料2.制度、基準等の整理方針について 資料3.企業ヒアリングについて 資料4.浸水被災施設調査について

ヒアリングにて得られたコメントを表2に示す。

表2 有識者ヒアリングで得られた主なコメント

資料1.導入の説明について	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物処理施設の整備で総合評価落札制度を採用し、要求水準書の中で具体的な耐震安全性の重要度係数等を示さず、提案書の評価項目として設定している場合も結構ある。 ・地域防災計画に位置づけられているかなどで設計の考え方も異なってくる。 ・同じ自治体でも担当職員に技術レベルのばらつきがあるのが実情であり、そのような自治体の参考となる手順書等を策定する必要がある。 ・浸水対策については、特に地域間の考えも異なる。例えば、ハザードマップについても、「想定最大規模（1000年に1回）程度」や「計画規模（10～100年に1回程度）」で考えるかでも対応が異なる。 ・平成30年に閣議決定された廃棄物処理施設整備計画には、「地域に新たな価値を創出する廃棄物処理施設の整備」という視点が示され、廃棄物処理施設への要求も多様化してきている。 ・施設の中の設備には、被災したら取り換えればよいもの、水は絶対入ってこない方がよいもの等、機能との関係であると思うが、カテゴリそれぞれに、機能、設備を分けるという作業が必要である。
資料2.制度、基準等の整理方針について	<ul style="list-style-type: none"> ・法律や基準があればそれを遵守するのが基本となる。 ・廃棄物処理施設の特異性も踏まえて、基準等を定めていく必要がある。 ・建築基準法など基本的に守らないといけないものと、そうではなく参考になるものや業界基準など、位置づけと作成主体・所管によって整理したほうが

	<p>良い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備によって、回収施設は市街地に近く、焼却施設は市街地にもあるが、遠隔地にもあり、水処理施設は低い土地に置かざるを得ないなど、立地的な違いがある。水害対策を考えた時の立地を整理されるとよい。 ・被災した場合に、復旧に1年かかるもの、取り換えればよいものがあり、また、浸水により周囲に薬物が漏れて悪影響があるなど、何を防がないといけないのかの観点から、設備のランク分けをされるとよい。 ・浸水が時々おきることが避けられない立地に、廃棄物処理施設がどれくらいあるのかのデータが議論の前提としてあった方がよいと思う。
資料3.企業ヒアリングについて	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒアリング先が大手に偏っているので、中小からも情報を聞いてもよいのではないか。 ・ヒアリング項目で被災情報を聞いているが、メーカーからの情報だけでなく、自治体等別のルートからも、情報を収集した方がよい。 ・地域性に任せるのがいい。総合計画⇒ごみ処理基本計画⇒地域計画⇒施設整備計画という流れで、施設整備が進むが、この中の早い段階で、防災、エネルギーなどの計画を検討すべきである。
資料4.浸水被災施設調査について	<ul style="list-style-type: none"> ・過去の被災施設の中には、施設側の対策だけではなく、河川に対する治水対策を行い、まち作りの中で総合的な対応をした事例もある。そのような視点でも事例を探してみてもよいかもしれない。 ・施設のカテゴリーによるだろうが、耐震、耐水は建物の新築時及び建替時には対策をしやすいが、改修時の対策はなかなか難しいし、工夫が必要と思う。改修時にもなるべく取り組んでほしいというメッセージを出した方がよい。 ・全面的なレベルアップは難しいと思うが、それぞれの施設の中で、これだけは守ってほしいという対策については、アウトプットの中で簡単にでもいなので、示されるとよいと思う。 ・L1の浸水想定とL2の浸水想定があって、L2の浸水想定は国が管理するような河川では、それなりに示されているが、まだ全国的に県管理河川まで示される場所まで行っていない。発生頻度に応じてどこまでの対策を考えるかは施設の重要性、周辺への影響、あるいは施設の寿命も関係すると思う。ハザードマップを見ると、想定最大が5m、10mなど大きな浸水深に目を奪われてしまって、それは確かに大きいですが、頻度は高くないので、L2をみて思考停止するのではなく、頻度の高いL1とか、L1の中でも氾濫実績のある河川への対策から順番にステップを追って考えていくことが重要と思っている。そういう整理ができればよいと思っている。 ・河川の専門の先生に話を聞くと、ハザードマップを見るだけでなく、河川の施設管理者に情報を聞けば、ハザードマップ以外の想定される浸水の情報が得られる場合が多いとのことだった。廃棄物処理の部門と河川管理、防災の組織との情報連携を密にするとよいと思う。

(4) 浸水により被災した廃棄物処理施設へのヒアリング調査

1) 目的

手順書（マニュアル）において、近年の豪雨等で被災した廃棄物処理施設における浸水対策に関する事例を示すために調査を行った。

2) 方法

被災施設管理者（自治体職員等）に対して、復旧後の浸水対策等の取組についてヒアリング調査を行った。

ヒアリングは下表の施設を対象に行った。

九州地方の施設に対しては Web ヒアリング調査を行い、東北地方の施設に対してはメール及び電話、書面回答、文献から情報を整理した。

地域	区分	能力等	災害/状況
1	九州地方	汚泥再生処理センター 96 kL/日 (し尿・浄化槽汚泥、農集排汚泥) 竣工：平成 18 年度	令和 2 年 7 月豪雨 / 地下ポンプ室と 1 階が甚大な浸水被害
2	東北地方	焼却施設、粗大ごみ処理施設、し尿処理施設 300 t / 日 ストーカー式（全連続） 発電能力：1, 995kW 粗大ごみ処理施設、リサイクルプラザ、し尿処理施設を併設	令和元年台風第 19 号 / 各施設・設備で浸水被害

3) 主なヒアリング項目

(1) 被害施設の立地条件

- ・洪水浸水想定区域等の状況

(2) 浸水被害の概要

- ・被害設備
- ・停止期間
- ・復旧対応の内容

(3) 被災前に施設で行っていた浸水対策

- ・初期の発注/設計段階の対策（特に効果的だった対策）
- ・運転開始後/基幹改良等の段階での追加対策

(4) 復旧後の浸水対策の取組内容とその対策費用

(5) その他、他都市の施設への浸水対策の参考となる情報

- ・浸水対策として推奨する方策など

ヒアリング、書面回答結果の概要を以下に示す。

4) 調査結果

以下に各事例の調査結果を示す。

事例①：＜H 組合（九州地方）＞（調査方法：Web ヒアリング）

1. 被災施設の概要

被災施設の概要を表 1 に示す。

表 1 施設概要

項目	内容
施設区分	汚泥再生処理センター
処理方式	浄化槽汚泥の混入比率の高い脱窒素処理方式（膜分離方式）＋汚泥堆肥化方式 ＜処理設備の概要フロー＞ 受入貯留設備→前凝集分離設備→硝化・脱窒素設備→凝集膜分離設備→高度処理設備→消毒・放流設備
処理能力	96 k L/日（し尿・浄化槽汚泥・集落排水汚泥）
建設年度	平成 16 年度～平成 18 年度
建設費	3,349,500 千円
立地条件	<ul style="list-style-type: none">・一級河川本流と支流が合流する地域に立地し、被災前の時点では、想定浸水深 0.5～1.0m 未満とされていた。・現在の施設は、旧施設の隣接地で建替え更新が行われており、過去に施設への浸水被害はなかった。・地面高は堤防高さと同じであり、堤防高以上の盛土等の事前対策は行われていなかった。・被災翌年度に見直されたハザードマップでは想定浸水深は 5.0～10.0m 未満に見直されている。

2. 浸水被害の概要

被災状況を図 1 に、事業費及び財源内訳を表 2 に示す。

（令和 2 年度）豪雨によって隣接する河川が氾濫し、汚泥再生処理センターは GL2.4m 浸水し、地下ポンプ室（ポンプ類、制御盤等）、主処理棟 1 階部分（受入等各槽、機械設備、計装、制御盤等）及び資源化棟 1 階部分（操作室、自動整袋機、制御盤等）が浸水し、受入処理に必要な設備が使用不能となり、完全に施設機能を喪失し、約 2 ヶ月間完全停止した。同時に、管理棟の事務室も浸水し、管理機能も停止していた。



図1 被災状況
(出所：組合提供資料)

表2 事業費及び財源内訳

総事業費	財源内訳				備考
	国庫補助金	組合債	一般会計	その他	
1,905,200,000 円	773,406,000 円	193,300,000 円	51,731 円	938,442,269 円	その他：建物 災害共済

※1 補助対象額：966,757,731円（総事業費－その他（建物災害共済保険））

※2 国庫補助金の補助率 補助対象額の8/10（80%）：773,406,000円（千円未満切り捨て）

（出所：組合提供資料）

3. 被災後の施設復旧対応

浸水した施設の排水、清掃を実施し、被害状況調査を実施後に、復旧計画の作成を行った。

災害復旧工事計画に伴い一部の施設復旧により受入処理量を段階的に調整しながら一部復旧稼働を行い、既存中継槽を一時貯留槽として活用し、健全かつ計画的な収集運搬を確保し、被災後約9か月の短期間で、施設の完全復旧を果たし、被災前の通常状態において受入処理を行えることとなった。

施設の復旧は原形復旧であったが、現在、止水板の設置等について、対応を検討中である。

●停止期間

2020年7月4日から9月13日完全停止

2020年9月14日から一部復旧運転開始

2020年12月1日から一部復旧運転第2段開始

2020年3月15日から通常運転

※完全停止期間及び一部復旧運転開始後の施設で受け入れできない余剰分については、外部処理委託を実施。

4. 復旧までの処理対応

施設被災後に一般収集されるし尿等を迅速かつ適正に処理するため、県と協議調整を行い、下水処理施設での処理を行うにあたり、下水処理施設指定管理者と災害時の処理協定を締結し、緊急に協力を要請し処理を行った。

また、同下水処理施設での受入処理量に制限があるため、受入れ余剰分の処理については、民間処理施設に処理を委託した。

更に、施設の一部復旧稼働（9月中旬）にあつては、主処理施設の部分復旧であることから、水処理脱水時に発生する脱水汚泥については本来資源化施設で堆肥化するものであるが、資源化施設の復旧に当時は、相当の時間を要する状況であったので、脱水汚泥の処理処分にあつては、民間処理施設へ運搬処分を委託した。

このような緊急対応策を講じ、市町村から収集されるし尿等を適正に代替処理した。

復旧時の参考となる取組

- ・ 既存中継槽の一次受入施設としての活用。
- ・ 施設の一部復旧時は処理フローを変更し、県との調整により排水基準は、県の上乗せ基準として、通常時の排水基準とは異なる管理体制とする柔軟な対応。
- ・ 突発的な財政支出への平準化のため、建物災害共済保険へ加入。

被災事例から見える今後の浸水対策として留意すべき事項

- ・ 新規に用地確保する際には、ハザードマップを確認し、災害リスクも考慮した用地選定を進める。
- ・ 施設の機能が停止した場合でも、迅速に処理の継続性を確保できるように、周辺自治体等と

災害時の処理協定を平常時に締結しておく。

- ・浸水想定深を確認し、盛土や受電設備等の重要設備は2階以上への設置等ハード面の対策を検討する。その他、重要設備のある区画への耐水扉、止水板等の設置が考えられる。特に、制御盤等の特注品の納期には時間を要するため、各設備の代替品確保の容易性も考慮することも重要である。
- ・氾濫した河川水（泥含む）が流入した施設の清掃に時間を要するため、主要設備への浸水対策が早期復旧に綱がる。
- ・管理棟の事務室にデータ、図書類が保管されている場合は、2階以上での保管やサーバ等での管理も検討する。
- ・事前対策費用の評価には、復旧工事費以外にも外部処理委託費も考慮する必要がある。

事例②：＜K市（東北地方）＞（調査方法：書面回答、文献調査）

1. 被災施設の概要

被災施設の概要を表1に示す。

表1 施設概要

項目	内容
施設区分	ごみ焼却施設 (同敷地内に粗大ごみ処理施設、リサイクルプラザ、し尿処理施設を併設)
処理方式	全連続ストーカー式焼却炉
処理能力	300 t/日 (150 t/24h×2基)
竣工年度	平成8年3月 (基幹改良工事：平成26年6月から平成30年3月)
建設費	【焼却施設】約159億9,000万円
立地条件	・一級河川と支流が合流する地域に立地し、想定浸水深3.0～5.0m未満とされていた。

2. 浸水被害の概要

・被害設備

- ①焼却施設：0.6m 浸水（排水処理設備、電気設備、給水設備、ポンプ類、コンプレッサー）
- ②管理棟：2.5m 浸水
- ③リサイクルプラザ：1.0m 浸水（ガラスびん受入装置、ペットボトル圧縮梱包機、プラスチック類圧縮装置）
- ④し尿処理施設：（第1施設）2.7m 浸水、（第2施設）0.7m 浸水
(曝気ブロワ等各機器、電気盤、非常用発電設備)

●停止期間

- ・ごみ焼却施設 2019年10月13日から12月16日
 - ・粗大ごみ処理施設・リサイクルプラザ 2019年10月13日から11月29日
 - ・し尿処理施設施設（第1施設） 2019年10月13日から2020年1月27日
 - ・し尿処理施設施設（第2施設） 2019年10月13日から2020年2月14日
- ※いずれも仮復旧による。（ごみ焼却施設：2021年3月完全復旧）

3. 復旧対応の内容

ごみ処理及びし尿処理は、近隣処理施設での広域処理により対応した。

施設の復旧には、仮復旧のための仮設装置の設置、各種設備の分解・清掃・整備を行い、本復旧においては、仮設装置の撤去・設備更新等を行った。

4. 被災前に施設で行っていた浸水対策

- ・初期の発注 設計段階 の対策： 計画当初の書類に浸水対策の記載はない。
- ・運転開始後 基幹改良等の段階での追加対策：特に浸水対策は行っていない。

5. 復旧後の浸水対策の取組 内容

応急処置として、簡易的な止水板や土のう袋を随時購入し、開口部の浸水対策を講じている。

6. その他、他都市の施設への浸水対策の参考となる情報

なし

(5) 設計基準、マニュアル案の策定

上記で件とした結果を踏まえ本年度は、作成資料に示す（仮称）循環型社会形成推進交付金事業における廃棄物処理施設の耐震・浸水対策設計マニュアル（案）を整理した。

(6) 循環型社会形成推進交付金事業に係る設計積算の課題整理・分析

廃棄物処理施設の整備を計画している地方公共団体に対して実施した循環型社会形成交付金事業に係る設計積算等のアンケート調査結果から課題の整理と分析を実施した。

①調査方法

廃棄物処理施設の整備を実施中あるいは計画している地方公共団体・一部事務組合を対象として、平成4年2月～3月にかけて環境省によるヒアリング調査が実施された。ここでは、ヒアリング調査のために事前に都道府県を通じて実施したアンケート調査回答をもとに、循環型社会形成交付金事業に係る設計積算等に関する現状と課題の整理及び分析を実施した。

調査方法の概要を表1に示す。

表1 調査方法

項目	内容
調査対象	都道府県及び廃棄物処理施設の整備を実施中あるいは計画している地方公共団体・一部事務組合（令和4年度から令和9年度の循環型社会形成推進交付金等を10億円以上要望している市町村等に限る。）
調査方法	環境省から都道府県を通じて、電子メールにて調査票送付、電子メールにて回答受領
調査時期	令和4年2月～3月
調査項目	<ul style="list-style-type: none">・事業開始時期設定の考え方・要望額調査登録額（規模の考え方、トン単価、算定方法等）・二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金活用余地・取扱要領改善点 等

②調査結果

②-1.回答概要

集計対象とした回答の件数を表2に示す。対象とする43すべての都道府県から回答があり、調査票の回答件数は都道府県が13件、市町村・一部事務組合が143件であった。

表2 回答件数

対象		件数
都道府県数		43
回答数	都道府県	13
	市町村・組合	143

市町村・一部事務組合から回答のあった実施事業の内訳を表 3 に示す。施設の整備事業では、焼却施設が最も多く 42 件、次いでリサイクル施設 10 件、焼却施設・リサイクル施設（併設）が 7 件等であった。基幹的設備改良事業では焼却施設が 20 件、汚泥再生センターが 1 件であった。

回答数の少ない事業もあるため、以下の集計では、事業分類として、表 3 に示すように 1:焼却施設、2:リサイクル施設、3:その他施設整備、4:基幹的改良事業に分けて集計を行うこととした。

表 3 実施事業別回答数

事業分類	実施事業名	回答数	小計
1:焼却施設	焼却施設	67	79
	焼却施設・リサイクル施設	10	
	焼却施設・リサイクル施設・基幹的改良焼却施設	1	
	焼却施設・最終処分場	1	
2:リサイクル施設	リサイクル施設	15	15
3:その他施設整備	エコセメント化	1	15
	汚泥再生処理センター	5	
	固形燃料化方式	1	
	最終処分場	7	
	最終処分場・基幹的改良焼却施設	1	
4:基幹的改良事業	基幹的改良汚泥再生処理センター	1	34
	基幹的改良焼却施設	33	
合計			143

②-2.事業開始時期設定の考え方

1)事業開始時期見直し可否

事業開始時期が令和 4 年度以降の事業について、事業開始時期見直しの可否の回答を表 4、図 1 に示す。

108 件の回答のうち、見直し可との回答は 7 件のみで、101 件が見直し不可との回答であった。

表 4 事業開始時期見直し可否

事業分類	1:見直し可	2:見直し不可	合計
1:焼却施設	3	51	54
2:リサイクル施設	2	10	12
3:その他施設整備	1	12	13
4:基幹的改良事業	1	28	29
合計	7	101	108

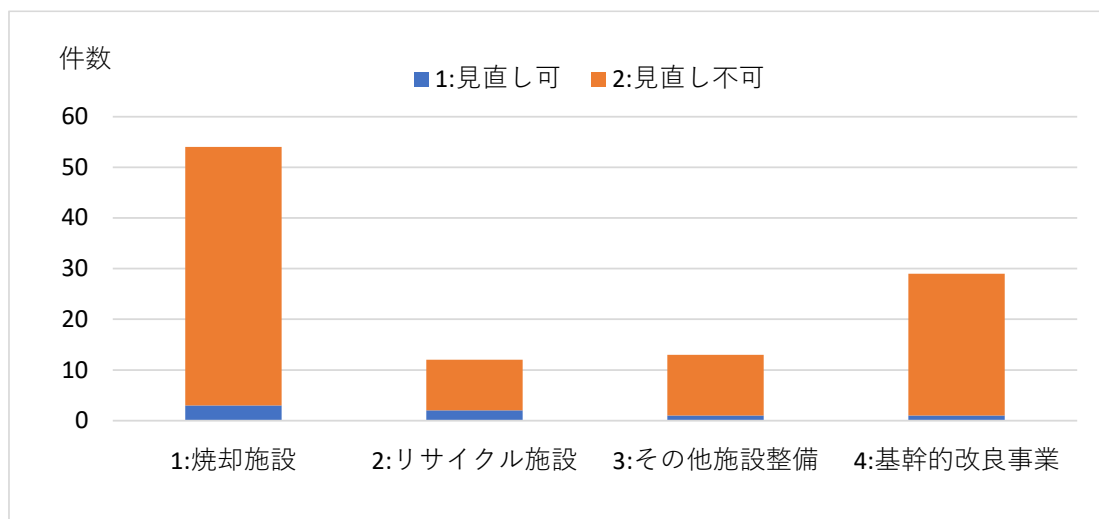


図1 事業開始時期見直し可否

2)今後締結予定の契約

表5、図2は、事業開始時期が令和3年度以前の事業について、交付対象事業費の今後の締結予定の契約の存否、及び、契約が存在する場合は契約締結時期の見直しの可否、及び契約が存在しない場合、契約額が要望額調査で登録した要望額との合致状況の回答を集計したものである。

今後契約予定のある28件のうち、時期見直し可能は3件、見直し不可は25件であった。見直しが可能な回答のうち、焼却施設は「事業を延期しているため」、基幹的改良を行っている焼却施設は、「現在、工事対象機器の選定を行っているため、契約時期や工事内容等の計画が定まっていない」との回答であった。

今後契約がない場合、契約額が要望額と合致しているのは23件、合致していないのは9件であった。合致していない理由は、「契約後の落札差金の発生によるもの」「契約期間が令和3年度から令和11年度までとなっているため」「用地交渉が難航しているため」「交付金対象外工事についても一括契約としているため」「契約後の落札差金発生によるもの」「地質調査の土質区分等が当初計画と相違があったため」等の回答があった。

表5 交付対象事業費の今後の締結予定の契約の存否

事業分類	今後契約あり		今後契約なし		
	時期見直し可	見直し不可	契約額合致	合致しない	
1:焼却施設	17	1	20	14	6
2:リサイクル施設	1	0	2	2	0
3:その他施設整備	1	0	2	1	1
4:基幹的改良事業	9	2	8	6	2
合計	28	3	32	23	9

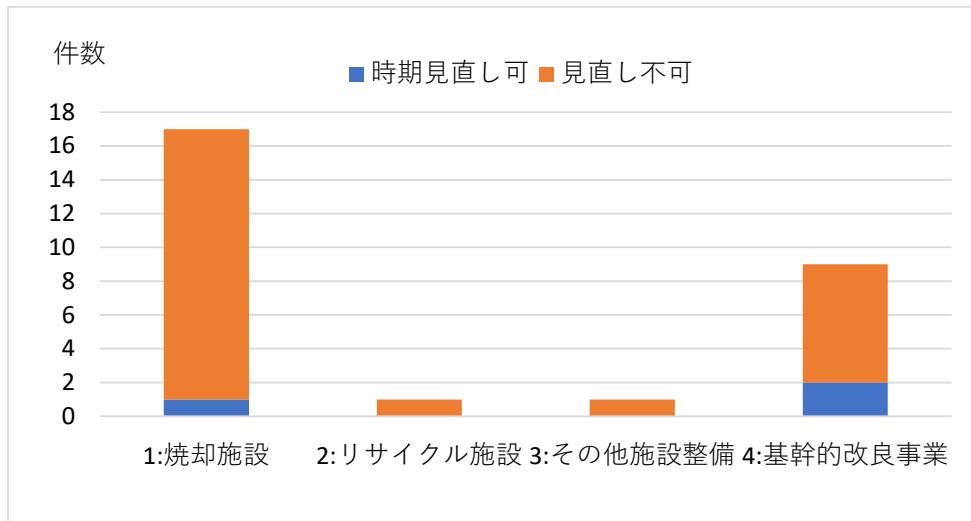


図 2(1) 今後の締結予定契約ありの時期見直し可否

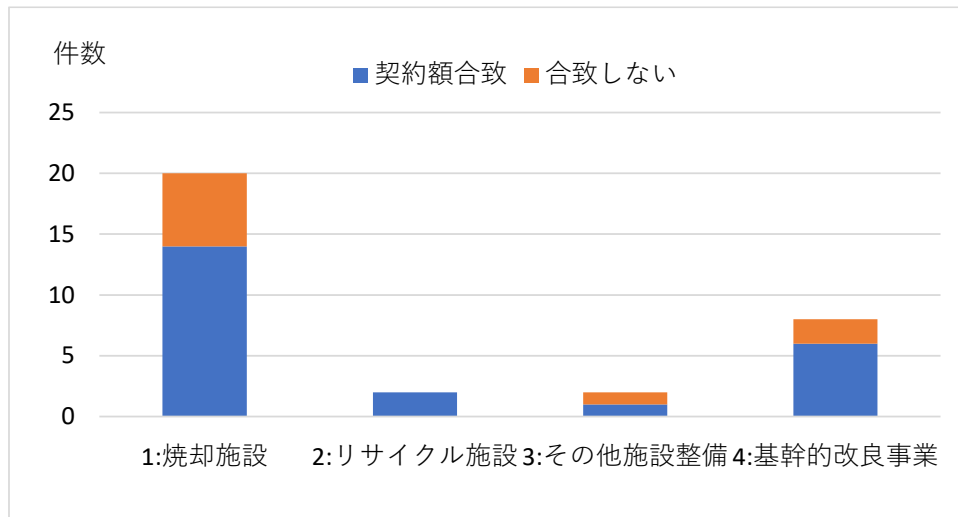


図 2(2) 今後の締結予定契約なしの契約額合致状況

②-3.要望額調査登録額

1)施設規模の考え方

表 6、図 3 に施設規模の設定方法の回答を示す（重複回答あり）。将来の人口推計とごみ排出量のトレンドから施設規模を設定しているとの回答が最も多く 86 件あり、それに加えて、ごみ減量施策を考慮していると明記している回答が 66 件あった。災害廃棄物の発生を考慮しているとの回答も焼却施設でみられた。その他は、「観光地のため人口は考慮せずごみ排出量のトレンドと災害廃棄物対応分で推計している」焼却施設、「ここ数年の搬入量の増減がないため同規模で設定した」汚泥処理再生センター、「プラスチック資源回収の方針変更のため規模未定」のマテリアルリサイクル推進施設等があった。

基幹的改良工事では、規模を変更しない回答が多いが、「現状の処理量と人口の状況から、3 炉のうち、基幹的設備改良工事を実施するのは 2 炉としている」施設もある。

表 6 施設規模の設定方法 重複回答あり

事業分類	人口推計とごみ排出量トレンド	ごみ減量施策考慮	災害廃棄物考慮	その他	基幹改良工事で変更なし	基幹改良工事で減少考慮
1:焼却施設	58	46	14	4	0	0
2:リサイクル施設	10	6	1	2	0	0
3:その他施設整備	9	8	2	2	0	0
4:基幹的改良事業	9	6	1	0	14	2
合計	86	66	18	8	14	2

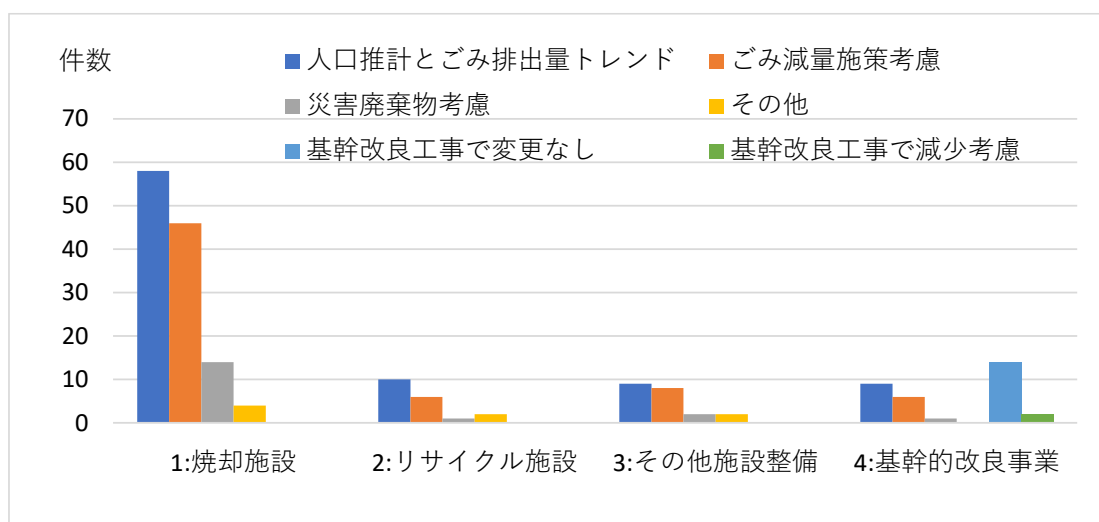


図 3 施設規模の設定方法 重複回答あり

2) トン単価

整備する施設のトン単価を図 4(1)~(3)、過去に整備した施設のトン単価を図 5(1)~(2)に示す。トン単価は総事業費（イニシャルコスト）を施設規模（1日当たりの処理量）で除して算出したものである。

図 4(1)の焼却施設のトン単価と図 5(1)の過去の情報と比較すると、例えば 200t/日では、過去の整備費トン単価は 5000 万円程度であったが、現在の施設整備費トン単価は 1 億円を超えており、約 2 倍に上昇していることがわかる。なお、過去の施設整備費は 1980 年代~1990 年代ではトン単価の低い施設も多く傾向が把握しにくかったため、2000 年以降に整備された施設に限定して図示している。

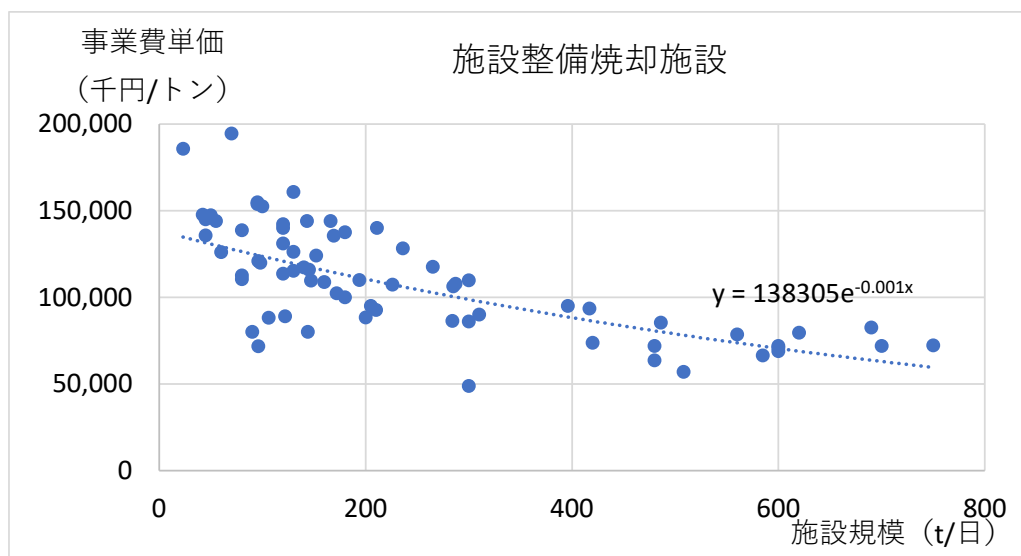


図 4(1) 施設整備費トン単価（焼却施設）

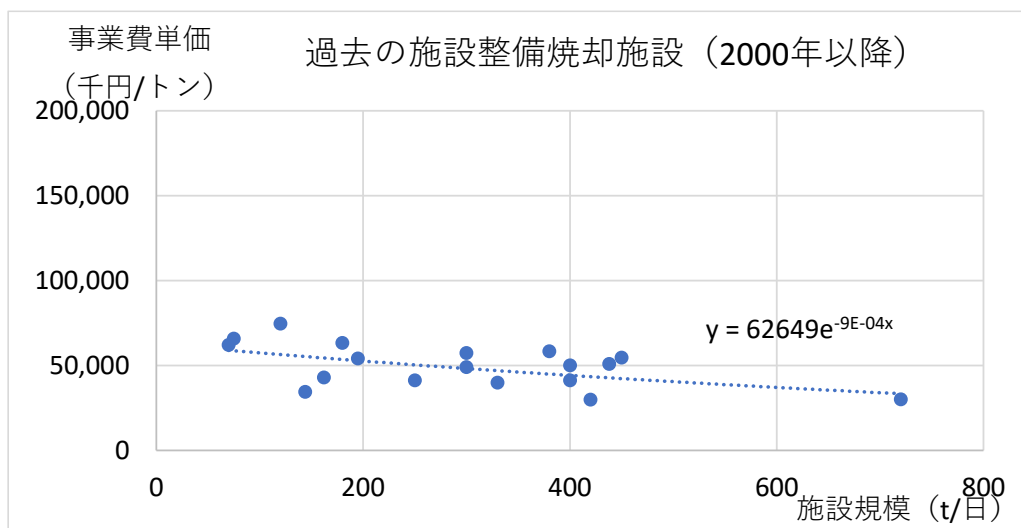


図 5(1) 過去の施設整備費トン単価（焼却施設）

リサイクル施設の施設整備トン単価を図 4(2)、過去のトン単価を図 5(2)に示す。リサイクル施設は焼却施設よりも規模が小さい施設が多いが、トン単価は 10~20t/日の規模で 2~3 億円を超える施設もある。過去の施設整備は規模の小さい施設の情報が見られなかったが、50~100t/日規模では 5000~6000 万円程度であったところ、現在の施設整備費は 1~2 億円程度となっており、2 倍以上に上昇していることがわかる。

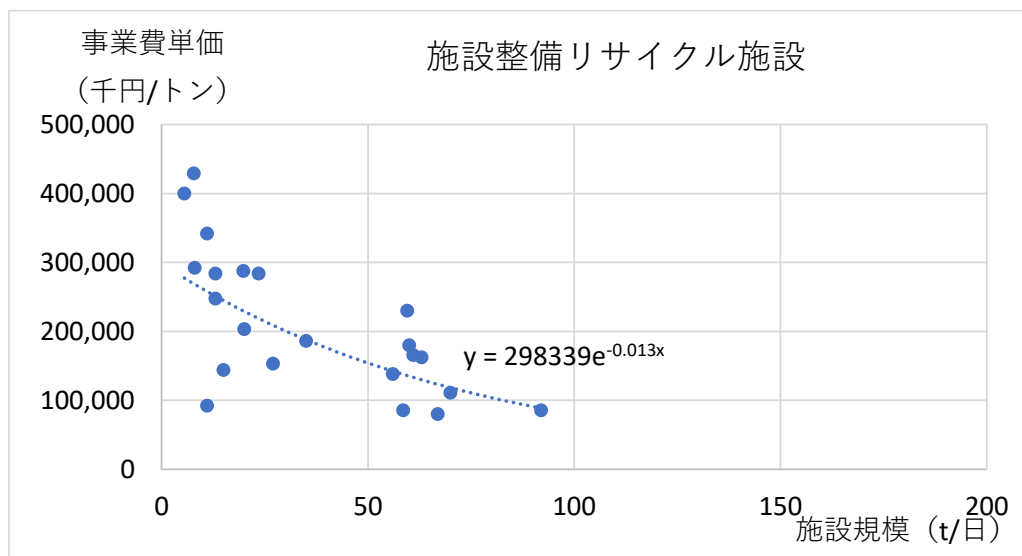


図 4(2) 施設整備費トン単価 (リサイクル施設)

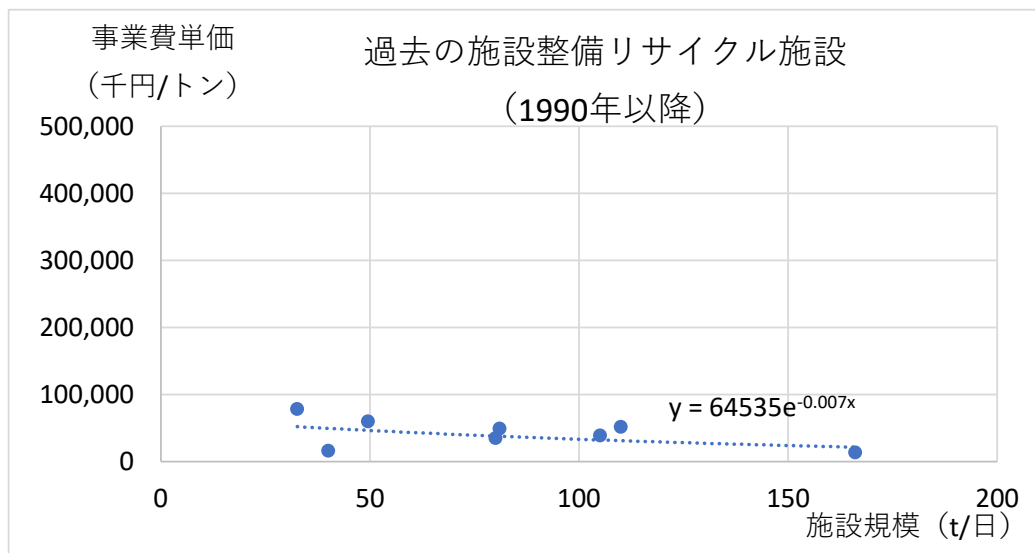


図 5(2) 過去の施設整備費トン単価 (リサイクル施設)

基幹的改良を行う焼却施設のトン単価を図 4(3)に示す。過去の基幹的改良のトン単価は今回の調査では得られなかったが、廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き（ごみ焼却施設編）環境省令和 3 年 3 月改訂の参考資料 6 に長寿命化総合計画における延命化工事費の単価が記載されており、今回の調査結果はその範囲の中では上限のレベルに近い結果となっており、単価が上昇していると考えられる。

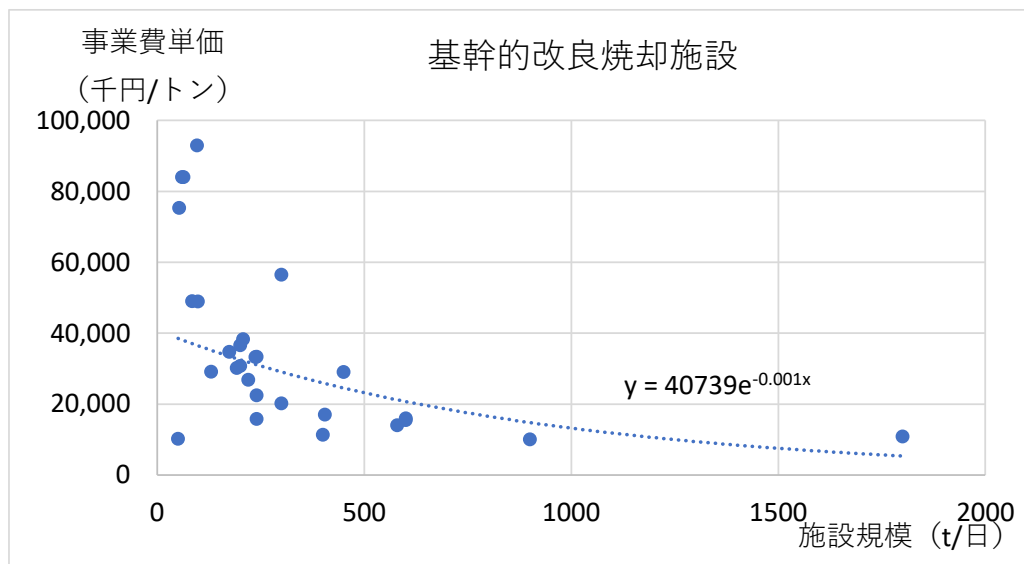


図 4(3) 施設整備費トン単価（基幹的改良焼却施設）

なお、バイオガス化施設、汚泥再生処理センター等の施設整備費やリサイクル施設の基幹的改良費用については、図示できるほどのデータが得られなかった。

3)単価上昇理由

トン単価上昇の理由についての回答を表7、図6に示す（重複回答あり）。

資材費上昇や人件費高騰など物価の上昇を挙げる回答が多いが、物価上昇以外の回答としては、「要求水準アップ」、「ごみ質変化」、「解体費等込み」という回答も見られた。

「要求水準アップ」は、「環境基準及び技術基準が高くなっているため」、「循環型社会にふさわしい廃棄物リサイクル・処理システム構築のため」、「脱炭素・自然共生・地域振興・災害対策・迷惑施設の脱却が実現できる施設を目指しているため」等がその内容である。

「ごみ質変化」は、「ごみ種の多様化によるプラスチック処理ライン等の増加」、「処理対象物の単位体積重量の低下に伴う処理ラインの増加」、「施設規模を小さくしたことにより単価が割高となった」等の回答があった。

「解体費等込み」は、「旧施設の解体費込み」、「土壌汚染対策工事を含むため」、「造成工事を含むため」、「地盤の条件の違い」等の回答があった。

その他の回答として、「消費税率アップ」、「働き方改革による工期長期化」、「半導体不足による機械類の供給が不安定なことも影響がある」、「以前の実勢価格より安く落札されていること」等の回答があった。

表7 トン単価上昇の理由 重複回答あり

事業分類	資材費 上昇	人件費 高騰	要求水準 アップ	ごみ質 変化	解体費等 込み	その他
1:焼却施設	46	41	22	1	3	12
2:リサイクル施設	6	6	3	3	2	2
3:その他施設整備	6	6	1	1	1	2
4:基幹的改良事業	6	6	3	0	1	1
合計	64	59	29	5	7	17

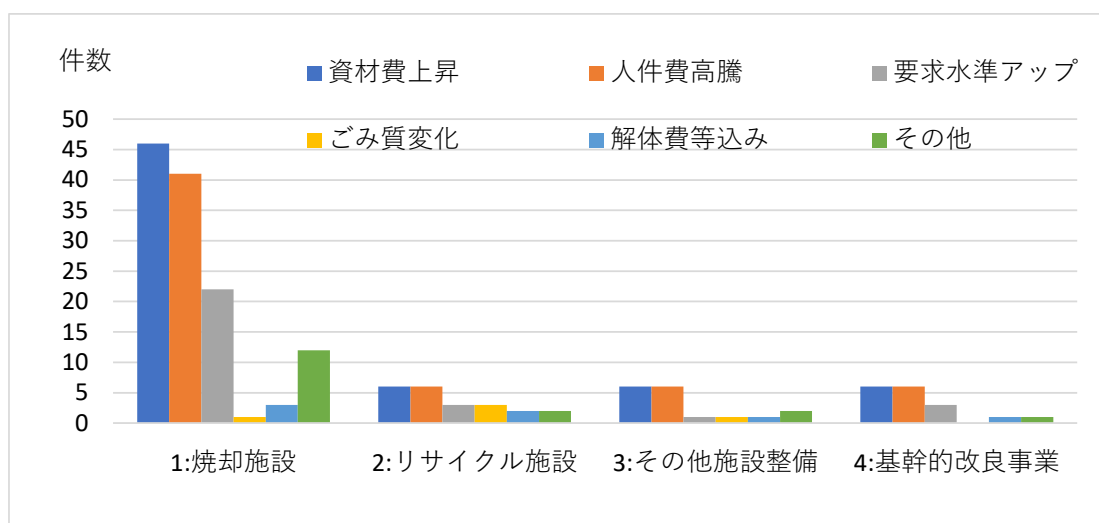


図6 トン単価上昇の理由 重複回答あり

4)登録額算出方法

登録額の算出方法についての回答を表 8、図 7 に示す。

「コンサル算出後事業者確認」の回答が最も多く、「事業実施主体自らが算出」は「事業実施主体自らが算出(コンサル相談)」、「プラントメーカーから見積」との回答も多くみられた。

実態として、焼却施設など性能発注の場合の多くがコンサルへ支援業務を委託しており、コンサルがプラントメーカーへ見積依頼を行っているので「事業実施主体自らが算出」、「類似実績から算出」、「請負者が算出」を除いて、コンサルがプラントメーカーに見積を依頼し提出された見積をコンサルが確認、精査した後、最終的には事業実施主体が登録額を算出している事例が多いと思われる。

表 8 登録額の算出方法

事業分類	事業実施主体自らが算出	事業実施主体自らが算出(コンサル相談)	コンサル等が算出	コンサル算出後事業者確認	プラントメーカーから見積	類似実績から算出	請負者が算出	合計
1:焼却施設	12	10	6	27	11	3	6	75
2:リサイクル施設	6	1	1	6	1	0	0	15
3:その他施設整備	1	0	2	6	3	0	1	13
4:基幹的改良事業	3	4	2	16	6	1	2	34
合計	22	15	11	55	21	4	9	137

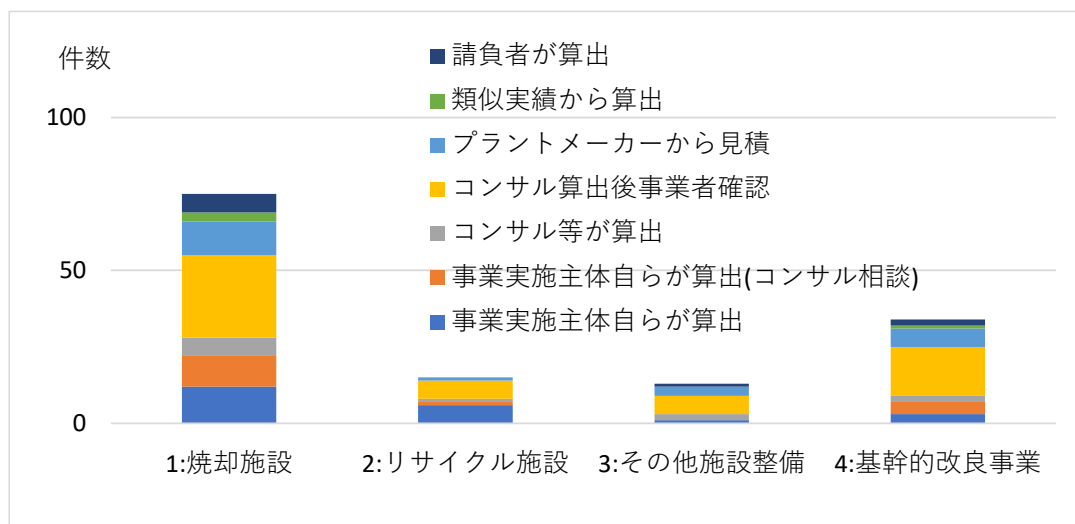


図 7 登録額の算出方法

5) 要望額算出方法

要望額算出方法に関連する 2-4～2-6 の回答を表 9、図 8 に示す。

2-4 要望額算出方法は、循環型社会形成推進交付金交付要綱及び同交付取扱要領に従い要望額を算出しているかについての回答で、「従っている」が多くを占め、「今後従う」を含めると 95% を占める。「その他」は「地域計画未提出のため」、「見積平均額を総事業費とし、そのうち約 7 割を交付対象」「プラントメーカーの見積額をもとに、本市独自の査定を行う等により積算」等の回答があった。

2-5 要望額通知準拠は、平成 18 年 2 月 20 日付け環廃対発第 060220001 号環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部長通知「循環型社会形成推進交付金事業及び廃棄物処理施設整備費国庫補助金事業に係る交付申請において使用する主要資材単価、職種別賃金日額及び工事設計標準歩掛表について」に従って要望額を算出しているかについての回答で、「従っている」よりも、「今後従う」が多くなっている。これは、「事業者決定前の段階で、プラントメーカーからの見積書に基づいて概算で算出している」との回答が多い。「その他」は「国土交通省土木工事積算基準」を用いて要望額を算出している」「公共工事設計労務単価表等では算出できず、見積を採用」「通知に基づいた算出を行っていない」等の回答があった。

2-6 現場管理費率は、現場管理費等について、予定価格の積算に際して、交付取扱要領に定める率以外の率を用いている場合、交付取扱要領で定める率に置き換えて再計算の上、要望額を算出しているかについての回答で、2-5 の回答と同様の理由で、「従っている」よりも、「今後従う」が多くなっている。「その他」として「現場管理費、一般管理費等については本市で算出した率と交付取扱要領に定める率とで率の低い方で算出している」「国土交通省土木工事積算基準」を用いて要望額を算出している」等の回答があった。

表 9 要望額算出方法に関連する回答

	1:従っている	2:今後従う	3:その他	合計
2-4要望額算出方法	101	30	7	138
2-5要望額通知準拠	56	74	10	140
2-6現場管理費率	56	76	8	140

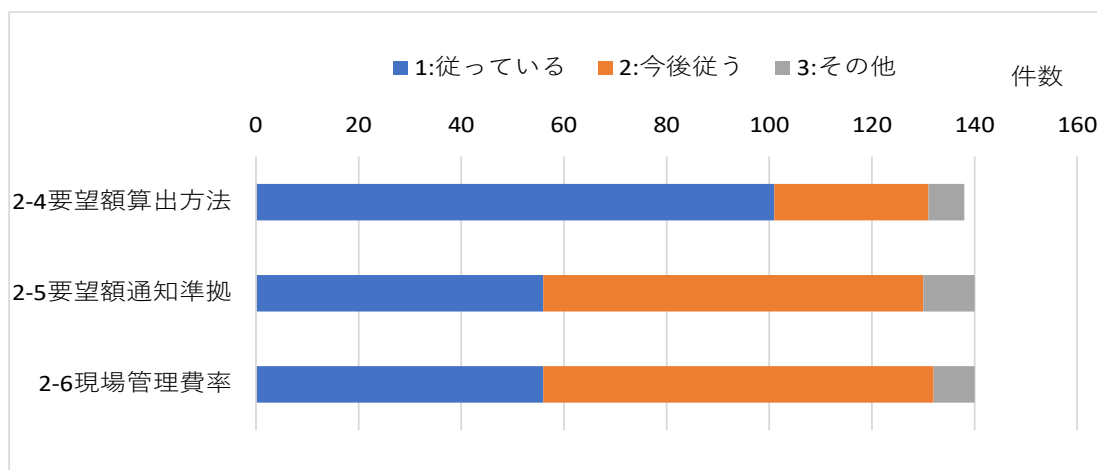


図 8 要望額算出方法に関連する回答

焼却施設など性能発注の場合、設計・施工業者決定後に実施設計を行うことが一般的である。特に複数年度事業においては、設計書がまとめられるのは後年度となる場合が多い。従って、要望額決定時点では詳細な内訳や積算根拠を示せないことが実態となっている。

6) 疑義解消状況

疑義解消状況の回答を表 10、図 9 に示す。

2-7 疑義解消状況は、要望額の算出に際して、経費計上における疑義は循環型社会形成推進交付金制度 Q&A または疑義照会で解消しているかについての回答で、「解消している」、「今後参照する」が大多数を占める。「その他」は「大まかなものは交付金制度 Q&A など疑義は解消するが、細部になると疑義照会においても判断できないところがある」、「工事中の仮設の設備について交付対象となるか不明である」「共通仮設費が不明確」「細部になると疑義照会においても判断できないところがある」などの回答があった。

表 10 疑義解消状況の回答

	1:解消している	2:今後参照する	3:その他	合計
2-7疑義解消状況	110	17	7	134

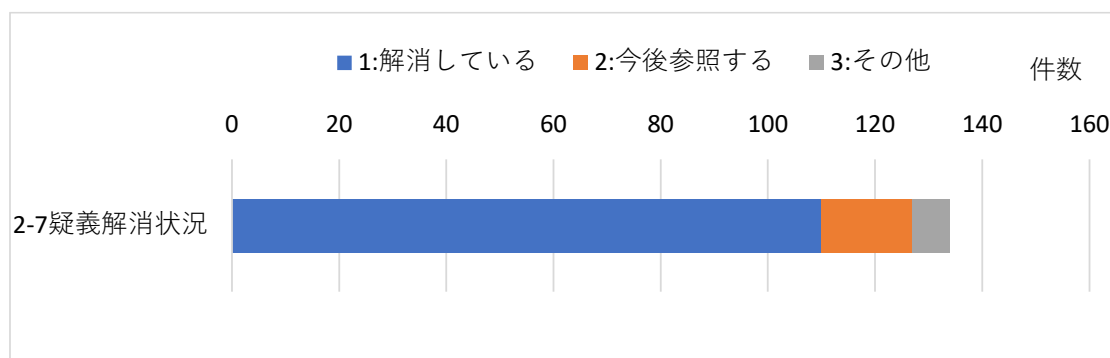


図 9 疑義解消状況の回答

7) 交付対象外経費

交付対象外経費に関連する 2-8～2-9 の回答を表 11、図 10 に示す。

2-8 交付対象外経費除外は、要望額の算出に当たっては、交付対象外経費を除外しているかについての回答で、「除外している」、「今後精査する」が大多数を占める。「その他」は「現行施設の国費対象を参考に試算した」の回答があった。

2-9 特殊製品費除算は、現場管理費の算出に当たって、算出基礎となる純工事費から特殊製品費の 1/2 除算を行っているかについての回答で、「除算している」よりも「今後精査する」が多くなっており、これは、2-5 要望額通知準拠、2-6 現場管理費率と同様の理由である。

この段階においても焼却施設等の性能発注では、設計・施工業者決定後に実施設計を行うこととなり、設計書ができてくる。したがって、今後精査するとした回答が多いものと考えられる。

表 11 交付対象外経費に関する回答

	1:除外・除算 している	2:今後 精査する	3:その他	合計
2-8交付対象外経費除外	104	32	1	137
2-9特殊製品費除算	57	81	0	138

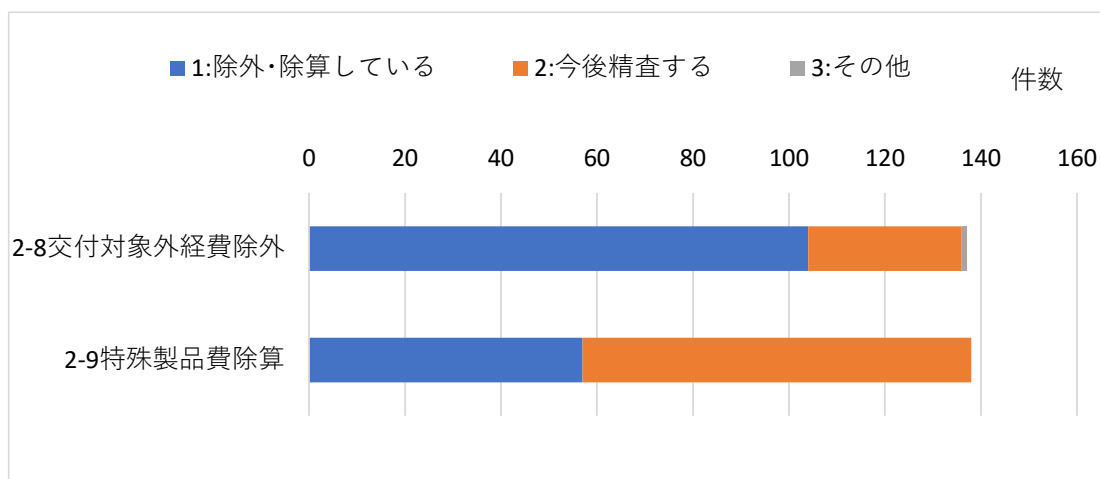


図 10 交付対象外経費に関する回答

8)会計検査院からの指摘事項等

会計検査院からの指摘事項等に関する 2-10～2-12 の回答を表 12、図 11 に示す。

2-10 構内道路対象外認識は、近年会計検査院からの指摘が続いている構内道路について、交付対象とされている事業と交付対象とされていない事業について認識しているかについての回答で、7 件を除いて、「認識している」との回答であった。

2-11 指摘事項把握は、循環型社会形成推進交付金等に係る近年の指摘事項について、内容を把握されているかについての回答で、5 件を除いて、「把握している」との回答であった。

2-12 国庫返還認識は、個別不当事項に掲記された国庫交付金相当額について、国庫に返還が必要であることを認識しているかについての回答で、すべて「認識している」との回答であった。

表 12 会計検査院からの指摘事項等に関する回答

	1:認識・把握している	2:認識・把握していない	合計
2-10構内道路対象外認識	130	7	137
2-11指摘事項把握	132	5	137
2-12国庫返還認識	135	0	135

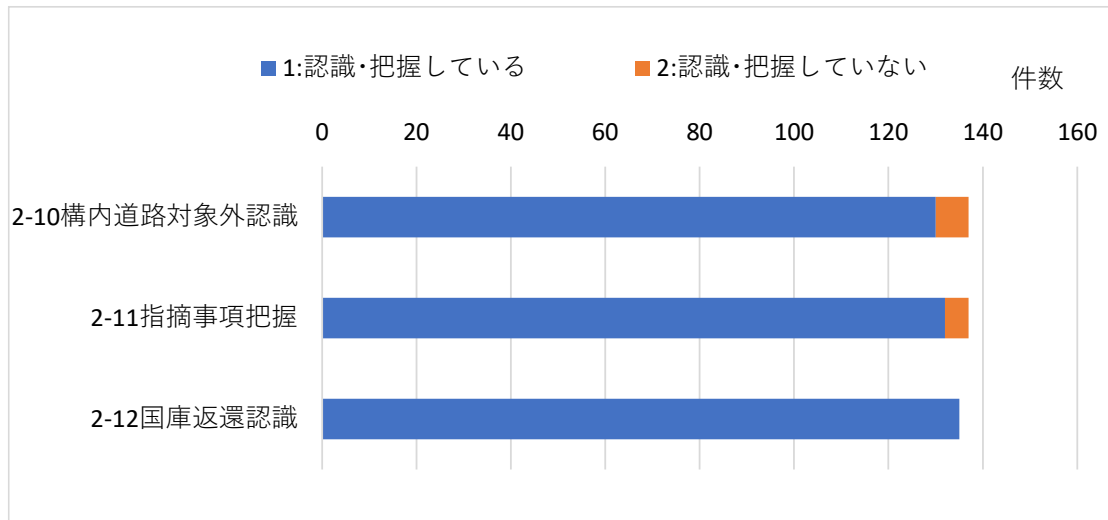


図 11 会計検査院からの指摘事項等に関する回答

②-4.二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金活用余地

令和7年度以降に開始予定の事業について、二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金を活用する余地があるかについての回答を表13(1)、図12(1)に示す。

「1:活用の余地あり」の回答は、焼却施設で16件、基幹的改良事業で6件などで、合計26件、「2:活用の余地なし」が90件であった。

表13(1) 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金活用余地

事業分類	1:活用の余地あり	2:活用の余地なし	合計
1:焼却施設	16	50	66
2:リサイクル施設	2	8	10
3:その他施設整備	2	9	11
4:基幹的改良事業	6	23	29
合計	26	90	116

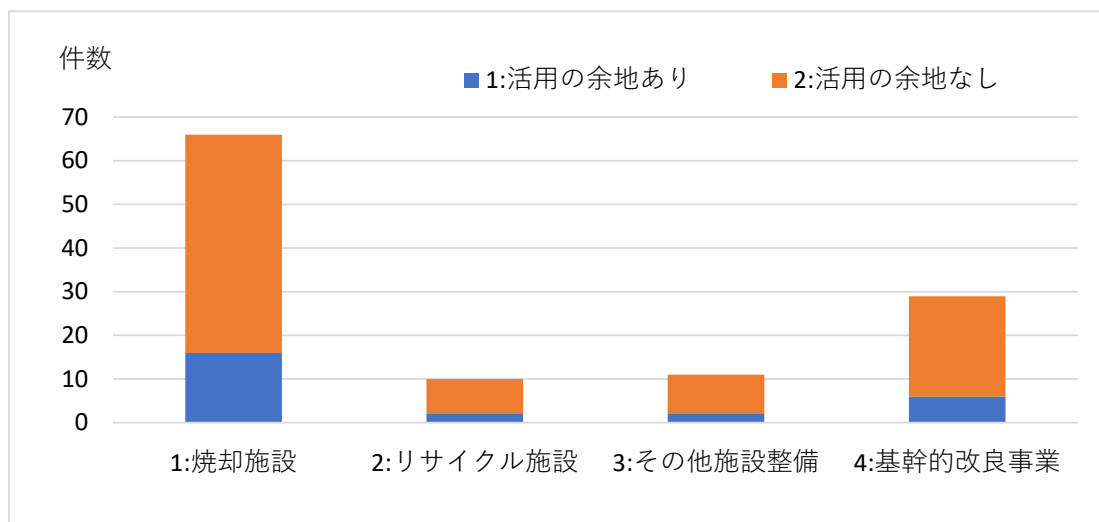


図12(1) 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金活用余地

なお、「2:活用の余地なし」のうち理由が明記されている回答を集計して、表13(2)、図12(2)に示した。

「時期が合わない」「整備予定なし」の回答が多いが、制度上の制約（「FIT/FIP 制度が利用できないため」、「焼却施設のみ補助対象のため」）があるためとの回答も12件あった。「その他」としては、「3月の事業実施ができない・単年度採択・事業期間が最大4年間」、「本事業に関する情報がないため活用の余地について判断できない」等の回答があった。

表 13(2) 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金を活用できない理由

	時期が合わない	整備予定なし	焼却施設のみ補助対象のため	FIT/FIP制度利用できないため	その他	合計
二酸化炭素補助金活用できない理由	21	36	4	8	11	80

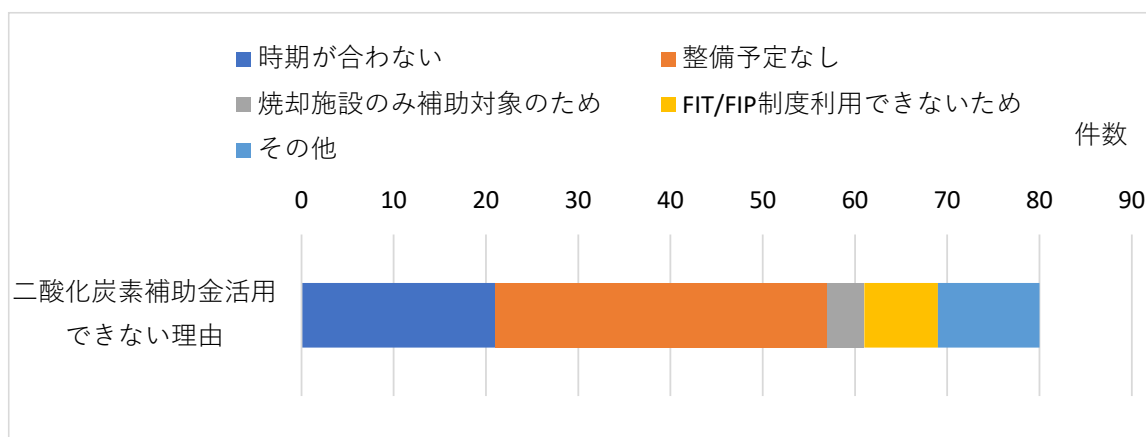


図 12(2) 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金を活用できない理由

②-5 会計検査院関係

1) 会計検査院からの指摘事項

過去の実地検査での会計検査院からの質問事項及び指摘事項について不当事項として決算検査報告に掲記されなかった事項も含めた回答を、表 13 に項目ごとに整理して示す。

構内道路、受入設備、管理棟、見学者ホールなど、交付金適用外に関する指摘事項が最も多く挙げられた。次いで、特殊製品費、環境対策費、直接工事費、経費率、請負率、現場管費率などの費用計上や売却益等に関する指摘が多くあった。経費に関する指摘は、現場管理費積算に影響する特殊製品費や諸経費率、共通仮設費への誤計上と思われる環境対策費など諸経費率に関する指摘が多い。売却益については、基幹的設備改良事業において既存設備等の撤去が伴うものの売却益が考慮されていなかったと思われる。また、耐震性や浸水対策に対する指摘もあった。年度間調整や事業間調整された交付金の充当が不適切、廃棄物処理施設災害復旧事業費補助金と災害等廃棄物処理事業費補助金の区分が不適切など、交付金の運用に関する指摘もあった。

表 13 会計検査院からの指摘事項

項目分類	指摘事項（カッコ内は回答件数）
交付金適用外	構内道路(5)
	受入設備
	前処理設備， 燃焼設備等に係る建築物
	受入・貯蔵・供給施設や換気・除じん・脱臭等に必要な設備等に係る建築物（有機性廃棄物リサイクル施設）
	管理棟の屋上防水
	管理事務所棟の建設工事費
	管理棟に係る基礎杭工事
	外壁等の改修費(廃棄物処理に必要ない設備部分)
	外壁塗装及び屋上防水工事の一部
	ランウェイガーターの塗装等の補修
	工場棟内で使用する机やカーテン、災害時の非常食等の交付対象とならない備品、消耗品等の費用を工場棟建設にかかる費用に含めて交付対象事業費を計算
	事務に使用する物品及び機器の費用
	太陽光発電設備
	見学者ホール
	見学者ホール等の廃棄物の処理に直接必要な設備に該当しない建築物等の整備費
	共用見学者説明施設の建築工事費
多目的広場等の土地造成費相当額	
特殊製品費	特殊製品費の減額不適正(5)
	純工事費から特殊製品費の1/2に相当する額の減額なし

	再生切込砕石が特殊製品でない
環境対策費	「環境対策費」誤計上。
	環境対策費を共通仮設費として計上し、交付対象事業費に含めていた
直接工事費	ダイオキシン類・アスベスト除去対策工事を直接工事費に含めていた
	ダイオキシン類の調査費を直接工事費に計上しているが、共通仮設費として計上されるべき
	工事費算定誤り（事務費区分の物を工事費に計上）
経費率等	経費率(2)
	土木工事諸経費率
	請負率の考え方
	共通仮設費について、廃棄物処理施設整備費国庫補助事業に係る歩掛表（H15通知）により積算
	現場管理費率
売却益	処分に伴う鉄くず等の売却益
	鉄くずなどの売却収入を未算定
	解体工事で撤去して出た有価物の売却益を交付対象事業費から除く際、設計段階の予測価格と実際の売価価格の差
	売電を用途を特定せず一般財源収入としているのは適切でない(3)
	交付対象内の設備に係る廃棄物処分費について交付対象外とし、当該売却益を交付対象事業費から控除せず
耐震性	耐震性能の扱いが不統一
	耐震性不十分の施設
	浸水対策、耐震化対策について対策が講じられていない
浸水対策	浸水対策具体的検討なし
	洪水浸水想定区域立地施設の対策不十分
	蓄電池設備が浸水恐れ
交付金の運用	年度間調整や事業間調整された交付金の充当が不適切(4)
	廃棄物処理施設災害復旧事業費補助金と災害等廃棄物処理事業費補助金の区分が不適切
	震災復興特別交付税過大交付
	発注者支援業務の経費記載なし
	施設整備の計画支援事業を実施しているが、直ちに事業実施効果が発現しておらず、本対策の目的に則していない
	汚泥の資源化設備の処理実績が70%未満の設備
	太陽光発電CO2削減達成7割未満

2) 交付取扱要領について

交付対象経費の内外、間接工事費の算定誤り、特殊製品費の現場管理費からの除算について、取扱要領においてどの部分の記載が分かりづらいために、誤りが発生すると考えるかについての

回答を、表 14 に項目ごとに整理して示す。

交付対象設備について、具体的詳細な機器の記載を求める意見が多く、マニュアルとの整合性を指摘する意見もあった。別表では共通仮設費と特殊製品費についての記載についての意見が多く挙げられた。

実態として、共通仮設費の積み上げや各項目の積算方法（率）が示されていないことから、コンサルタントや設計・施工業者が所有している過去の実務必携に記載されている率等から積算しており、発注者である地方公共団体が必ずしも過去の実務必携を所有しているわけではないので共通仮設費の積算方法を把握できないことも課題である。

表 14 交付取扱要領の改善事項

項目分類	改善事項
交付対象設備	交付対象となる設備が一覧で記載されているが、さらに詳細な機器の記載があるとよい。要領に交付対象設備が列挙されているが、補足の説明が少なく、誤った解釈が生じやすい。
	交付対象経費の内外等について、具体的な例示等で示していただくと有難い。
	新設と基幹的改良、焼却施設とマテリアルリサイクル推進施設 などとで交付対象が異なるものがあるため、間違いやすい。マニュアル等に交付対象内 外の具体例を増やしていただきたい。
	個別具体的に各設備が交付対象なのか判断が難しい場合がある。
	交付対象内外が混在している場合積み上げに注意を要する。
	マニュアルでは交付対象だが、取扱要領等に記載がないため交付対象外であるという見解が示されている。
	取扱要領の交付対象設備に雑設備を追記する等、取扱要領と改良マニュアルとの整合性を図ってほしい。
	「(13) 焼却施設」の「イ. 焼却施設に係る交付対象とならない建築物等の設備は、ア. ⑯の建築物のうち、①、⑥、⑧、⑨、⑫及び⑭の設備に係るもの（これらの設備のための基礎及び杭の工事に係る部分を除く。）。」という部分の記載が分かりづらい
別表	別表関係について、記載内容は全て原則部分の内容となっている。
別表1	交付要領別表 1 における工事雑費と事務費が何を指しているかわかりづらい。
共通仮設費	取扱要領の別表 1 の算定基準のうち、共通仮設費に関する率が記載されていない。
	積み上げの共通仮設費は取扱要領において 1 行のみの経費説明になっており、共通仮設費とするのか、直接工事費として計上するのか判断を誤る可能性がある。
	要綱では積み上げの共通仮設費については、限度額がないため混乱を招くと思う。
	共通仮設費を積算するための具体的な方法が定められておらず、「平成 15 年度廃棄物処理施設整備費国庫補助事業に係る歩掛表」を用いる必要がある。
特殊製品費	特殊製品費の定義が分かりにくい。

	<p>特殊製品」については、文言が与える印象と実際の対象物がかけ離れている。</p> <p>現場管理費については、土木工事等における算定と異なることから、特殊製品費について見落としがちになる。計算例をマニュアル等に提示していただきたい。</p> <p>特殊製品費の現場管理費からの除算について、どこまでが「現場加工」となるかの判断が難しい。</p> <p>特殊製品の説明において「現場加工されているものを除く」とあるが、わかりにくいため具体例を提示していただきたい。</p> <p>特殊製品費の現場管理費からの除外チェックに注意を要する。</p> <p>特殊製品費の現場管理費を交付対象としても良いのではないかという感覚に陥りやすい。</p>
間接工事費	<p>間接工事費については、算定方法の具体的な事例や経費計算例をマニュアル等に提示していただきたい。</p> <p>間接工事費、特殊製品費の現場管理費からの除算については、具体的な計算方法等の例示があると分かりやすい。</p>
一般管理費、現場管理費	<p>一般管理費、現場管理費について、同様に積算する土木工事と比較して、用いる率が小さく実態に即していない。そのため、要綱・要領に基づく値で算出すると落札されない可能性があり、入札用、交付金申請用と積算を2回行う手間が生じている。</p> <p>「水道施設整備費国庫補助事業に係る歩掛表」の歩掛表が平成21年度に改正され交付金交付取扱要領と不整合になっている。</p>
取扱要領全般	<p>取扱要領の記載を分かりやすくしてほしい。</p> <p>取扱要領に「各設備の詳細は廃棄物処理施設の発注仕様書の手引き参照」などの一文があればありがたい。</p>
その他	<p>国通知文において、すべての工事費について他省歩掛で算出できるという誤解が生じやすい。</p> <p>要綱、要領以外で参考する通知が多い。（要領改訂の際に通知の内容を反映させ、参照する資料の数を減らしてほしい。別に定める場合は、日付、文書番号等を記載するか、HPで見だしをつけてわかりやすくしてほしい）</p> <p>交付金と補助金は交付要件に違いはあるが、交付内容は基本的に同じ内容であるため、どちらの疑義に対しても同じ見解が示されるようお願いしたい。</p> <p>工事費の積算については自治体が作成する内訳書を正としても良いのではないか。これで歩掛や間接工事費に係る会計検査の指摘を元から絶つことができる。</p> <p>「アンカーボルトの耐震性」等、専門的な知識を持っていないと判断が難しい部品について、算定誤りが生じているように感じる。</p> <p>工種、歩掛の違う工事に対して、諸経費を一括りにして適用するのは、適切な事業費算定の妨げになるのではないか。</p> <p>[市町村等]→[県]→[環境省]というルートを通じて問い合わせる必要が生じており、[県]が[市町村等]の疑義を正確にくみ取れていない場合があるのではないか。</p>

3)必要な Q&A

交付取扱要領とは別に、どのような Q&A があれば、会計検査院からの指摘を減らせると考えるかについての回答を、表 15 に項目ごとに整理して示す。

交付対象経費の内外を機器、材料で具体的に示すことの見解や該当しないものの例を挙げること、事務費、現場加工、売却益など具体例で示す等の要望があった。

過去の会計検査院からの指摘事項や疑義解答例を示すことも有効であると考えられる。また、チェックリストやチェックシート、算定例・試算例の作成、Q&A の検索機能についての提案もあり、今後必要性、有効性について検討していく必要がある。

表 15 必要な Q&A

項目分類	必要なQ&A
交付対象経費の内外	交付対象経費の内外について、設備機材名による一覧表や交付対象内外事例集をいただきたい。
	交付対象内外の機器や材料について、特に具体的な例があればより明確に認識できる。
	交付対象・対象外の早見表
	交付金対象内外の明確な基準について、具体例を交えた解説
	灰出し設備の建築物が交付金の対象外の理由がわからない。より具体的に設備毎に対象内と対象外をお示しいただくと理解度が高まる。
	「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領」や「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」で説明されている設備、機器に対しての交付対象可否や注意事項。
交付対象経費の按分	交付対象となるかならないかという 2 択ではなく、按分をして判断する場合もあるというようなQAを追加する。
交付対象経費の外	交付金の取り扱いとならない付帯施設を羅列したものを作成いただく。
	過去に交付対象外となった事業、対象等の一覧
	Q&Aなどにおいて「該当しないもの」の例を挙げてもらえると分かりやすい。
事務費	事務費の対象がどういうものであるか具体例を示していただきたい。"
現場加工	要領ただし書きの「現場加工されるものを除く」について、何が現場加工とされるのかについて基準を示してほしい。また、誤りやすいものについて具体的に例を挙げて掲載してほしい。
売却益	工事で発生した鉄くずなどを売却した際に得た売却益の取扱い（事業費から売却収入を控除して交付対象事業費を算定）
過去の指摘事例	検査院から指摘のあった内容を収集し、Q&Aを追加更新する。
	過去の指摘事例集
	過去の指摘事例をとりまとめ、要綱や要領等の項目から参照できるようにする。
	会計検査での指摘内容や、自治体からの問い合わせ内容等をできる限り掲載してもらえれば、交付対象経費内外の判断の参考となる。
	会計検査院からの指摘事項と適切な対応方針を取りまとめた資料
	指摘箇所に対する改善事例

疑義回答例	個別具体的な疑義への回答事例等のうち、全国的に周知することがふさわしい案件
	各都道府県からの疑義照会を現行のQ&Aに追加
	項目ごとに分冊化、市町村問い合わせ内容が全て記載されているQ&A。
	市町村からの質疑等について、代表的なもの以外もQ&A集に掲載
	環境省のHPに取扱要領での問い合わせの多い事項や補足が必要な事項、また、会計検査院からの指摘事項について、Q & A方式にて、随時とりまとめたものを掲載
通知文補足	「交付対象経費の算出の際には、直接工事費を他省歩掛で算出してもよいが、間接工事費については、要領の所定の率を用いる必要がある。」など、通知文を補足する内容のQ&Aを掲載してほしい。
チェックリスト・チェックシート	都道府県による審査及び現地調査等のチェック要領や事例等の共有
	各施設区分ごとに誤りの多い箇所をピックアップしたチェックリスト等の作成
	共通仮設費、現場管理費、一般管理費算出（チェック）シート
算定例	代表的な施設整備に関する交付対象経費の算定例（交付申請書・実績報告書記載例のもとになるもの）等を示す。
試算表	交付対象経費を精査するための試算表（各経費の入力により、交付対象額を算出することができるExcel様式）
3段対照	交付要綱、要領（又はマニュアル）及びQ&Aを3段対照とする。
検索機能	現在のQ&Aについて、今後も追加し、簡易に検索できるようにする。
	現在の項目毎のQ & A整理に加え、「交付の対象となる廃棄物処理施設等の範囲」等で整理し、検索しやすい様式としてほしい。
リスト化	各種マニュアルのリストなどがあると会計検査に対応可能な審査につながる。
説明会	都道府県に対する説明会が年1回開催されていますが、本説明会を市町村等の事業主体も対象として、交付対象の内外や算定の考え方や注意点、その他にも交付金における全体的な流れ、年度間調整や繰越し制度、要望額調査回答時の注意点、交付申請書や実績報告書の記載方法などを説明
その他施設	計画支援事業・マテリアルリサイクル施設・汚泥再生センターの整備マニュアルやQ&A集を作成
疑義対応	疑義がある際には、都道府県経由で質疑をご回答いただく。
	環境省に問い合わせに対応する専門的な職員を配置し、主にメールで問い合わせをすることで、国と地方の見解の齟齬が少なくなる。

(7) 設計基準等に係る検討委員会の設置、運営

本業務の検討、とりまとめに当たっては、「廃棄物処理施設に係る耐震設計基準等検討委員会」(有識者による検討会)を設置し、助言を頂いた。以下に検討会の構成委員と検討事項を示す。

①検討会の構成委員

[委員・座長]	
大迫 政浩	国立研究開発法人 国立環境研究所資源循環領域長
[委員]	
荒井 喜久雄	全国都市清掃会議技術指導部長
木内 望	国立研究開発法人 建築研究所住宅・都市研究グループ 主席研究監
高垣 克好	東京二十三区清掃一部事務組合建設部長
藤原 周史	日本環境衛生センター環境事業第三部長
向井 智久	国立研究開発法人 建築研究所構造研究グループ 主任研究員
[協力団体]	
一般社団法人	日本環境衛生施設工業会

②検討会での検討事項

開催回	日時・場所	検討事項
第1回	日時：令和4年1月31日(月) 10時～12時 場所：Web会議	1.導入の説明について 2.制度、基準等の整理方針について 3.企業ヒアリングについて 4.浸水被災施設調査について
第2回	日時：令和4年3月4日(金) 18時～20時 場所：Web会議	1.第1回検討委員会振り返り 2.企業ヒアリングの結果について 3.浸水被災施設調査の中間報告について 4.(仮称)廃棄物処理施設の耐震設計・浸水対策マニュアル(案)について 5.次年度の作業について

2. 作成資料

本業務での検討を踏まえ、以下の資料を作成した。資料を次頁以降に示す。

- (1) (仮称) 循環型社会形成推進交付金事業における廃棄物処理施設の耐震・浸水対策設計マニュアル (案)

(仮称) 循環型社会形成推進交付金事業における
廃棄物処理施設の耐震・浸水対策設計マニュアル
(案)

はじめに

➤ **廃棄物処理施設等の耐震・浸水対策のマニュアルを策定する背景について記載**

- ・近年、地震や洪水等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る事例が見受けられる。
- ・廃棄物処理施設は、廃棄物の適正処理を前提として、地域における循環型社会の形成の推進や災害対策等の拠点となるインフラとして、その役割が期待されている。
- ・そのため、環境省では廃棄物の処理については、廃棄物処理施設整備計画（平成30年6月閣議決定）において「気候変動や災害に対して強靱かつ安全な一般廃棄物処理システムの確保」することを示している。
- ・しかしながら、各事業主体において、耐震設計に関し、大地震動後の機能確保が目標とされていない事例が確認されたり、保有水平耐力計算の重要化係数や耐震安全性の適用に差異があることが散見され、また洪水浸水想定区域内に所在する処理施設について浸水対策が執られていない事例が確認されている。
- ・一方、建築物等は建築基準法などで耐震設計基準は定められているものの、循環型社会形成推進交付金（※エネルギー特別会計二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金を含む。）を活用した廃棄物処理施設の耐震や浸水対策に関する基準が明確になっていない課題もある。
- ・廃棄物処理施設は、国や各地方公共団体等の予算が入って整備されている地域住民の大事な財産ですので、地方公共団体の担当職員、地方公共団体の廃棄物処理施設整備に関する支援を行うコンサルタント、施設の設計・施工請負企業、施設の運営維持管理者（地方公共団体・運営維持管理業務受託者）が施設設置場所の地域特性、施設の位置づけ、役割、機能に基づいた対策を確認及び運用することが可能な手順書（マニュアル）を策定することが有用であると考えられる。
- ・そのようなことから、廃棄物、耐震、浸水対策の専門家で構成する「廃棄物処理施設に係る耐震設計基準等策定検討委員会」における議論を踏まえて本マニュアルをとりまとめた。
- ・マニュアルは、循環型社会形成推進交付金事業等の交付対象事業と施設を対象とし施設の特徴別にカテゴリー別に策定した。

第1章 総則

1. 目的

➤ 廃棄物処理施設等の耐震・浸水対策のマニュアルを策定・活用に関する目的について記載

・廃棄物処理施設は、重要な社会インフラであり地域特性及び施設の役割や機能に応じた適切な耐震と浸水対策を講じる必要がある。特に、廃棄物処理施設は、公衆衛生の確保のほかに災害廃棄物の処理、避難等の防災の拠点機能という役割も担っていることから、減災や施設の早期復旧が可能な対策を講じる必要がある。

一方で、想定されている大規模な自然災害に対しては、地方公共団体が所有する廃棄物処理施設単独で対策することは、限界もあり経済的にも過大な施設となることが考えられる。したがって、大規模な自然災害に対しては、広域圏及び広域圏を越えた廃棄物処理の多重性や代替性を第一優先に検討する必要がある。また、国、都道府県における治水対策等の計画も踏まえて廃棄物処理施設の耐震及び浸水対策を検討する必要がある。

・よって、地方公共団体の廃棄物処理に関する担当者が本マニュアルを活用することにより、廃棄物処理施設に係る適切な耐震設計及び浸水対策設計に資することを目的に策定した。

・なお、本マニュアルは今後の関係法令及び基準等の改正、技術革新、気候変動等の環境変化を踏まえて必要に応じて見直しを行う。

2. 用語の定義

➤ 本マニュアルにおける耐震、浸水に関する用語の定義を記載

【基本用語】

- 地域特性
- 広域圏
- 廃棄物処理の代替性及び多重性
- 施設の基本的性能基準（要求性能）
- 耐震対策及び浸水対策
- 中地震、大地震
- レベル1津波高さ、レベル2津波高さ
- 想定浸水深
- 想定最大規模（1000年に一回）程度、計画規模（10～100年に1回程度）
- ハザードマップ、津波、洪水、内水、高潮

【耐震設計・浸水対策設計】

- 建築物（建築基準法第2条一号～四号）
- 主要構造部（壁、柱、床、梁、屋根、階段）
- 構造耐力上重要な部分（建築基準法施行令1条三号）
- 建築設備
- 構造体、建築非構造部材
- 重要度係数
- 1次設計、2次設計
- 複合構造、混構造
- 耐震設計、浸水対策設計
- 耐震診断
- 水防ライン
- 止水板

【事業継続性】

- BCP（Business Continuity Plan、事業継続計画）
- BCM（Business Continuity Management、事業継続管理）
- リスクマネジメント
- リスクレベル

【その他】

- 循環型社会形成推進交付金制度
- 性能発注方式
- 図面発注方式
- 工場棟、付属棟
- プラント機械設備
- プラント電気・計装設備 等

3. 適用範囲

➤ **本マニュアルの適用範囲について記載**

- 対象施設と事業は、「循環型社会形成推進交付金事業」の交付対象施設・事業

カテゴリー	交付対象施設・事業(詳細)
① 破碎・選別・運搬関連	マテリアルリサイクル推進施設
	廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業(リサイクルセンター)
	廃棄物運搬中継施設
	漂流漂着ごみ処理施設
② 生物化学的処理関連	エネルギー回収型廃棄物処理施設(メタンガス化施設)
	エネルギー回収推進施設(ごみ燃料化施設)
	有機性廃棄物リサイクル推進施設(污泥再生処理センター、ごみ堆肥化施設)
③ ごみ焼却関連	高効率ごみ発電施設
	エネルギー回収型廃棄物処理施設(ごみ焼却)、エネルギー回収推進施設(ごみ焼却施設)
	廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業
	焼却施設(熱回収を行わない施設・対象地域有)
④ 水処理関連	コミュニティ・プラント
	廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業(し尿処理施設)
⑤ 埋立施設関連	最終処分場(可燃性廃棄物の直接埋立施設を除く)
	最終処分場再生事業
	可燃性廃棄物の直接埋立施設(対象地域有)

- 対象となる建築物等は、工場棟及び管理棟等を含む建築物、建築機械設備、建築電気設備、プラント機械設備、プラント電気・計装設備、土木工作物とする。

4. 関係者の役割

➤ **国、都道府県、地方公共団体、コンサルタント、設計・建設請負企業、施設の運営維持管理者(地方公共団体・運營業務受託者)のそれぞれの役割を記載**

① 施設整備基本構想や計画段階

発注者である地方公共団体が廃棄物処理施設の整備事業の目的を定めるとともに、整備(基幹的設備改良事業含む)すべき施設の種類、位置づけ、役割、機能を定める。また、国・都道府県等が提供している設置場所に関する地域特性を把握するとともに必要に応じて国、都道府県等と設置場所に関する協議を行い発注者である地方公共団体が求める耐震及び浸水対策の安全目標水準を定める。なお、検討にあたり専門技術者(地域特性や耐震、浸水対策に詳しい有識者や地方公共団体の支援を行うコンサルタント)のサポートを受ける。

② 施設の設計・建設及び運営維持管理段階

- ・地方公共団体は、①で定めた施設の安全目標水準等を発注図書に盛り込む。なお、施設の種類や構造により、採用する設計基準の選択肢が分かれることも考えられることから地方公共団体の審査機関と協議を行う必要がある。
- ・設計・建設請負企業は発注図書に基づき設計・施工を行い、発注者及び発注者を支援しているコンサルタントは、発注図書に基づいて設計・施工されているかを確認する。
- ・運営段階においては、施設の運営維持管理者が発注図書やBCP等に準拠して施設の運営を行う。

第2章 廃棄物処理施設の位置づけと関連法規等

➤ 廃棄物処理施設の位置づけについて記載

- ・廃棄物処理施設は、地域における循環型社会の形成の推進や災害対策等の拠点となる重要な社会インフラとしての施設と位置づけられる。
- ・また、地域の特性や求める安全目標水準を踏まえた廃棄物処理施設を位置づける必要がある。

➤ 関連法規等

- ・建築物等の設計は、建築基準法で定められているものの最低限の基準であり、廃棄物処理施設が重要な社会インフラ施設であることから、施設整備や基幹的設備改良事業の実施にあたっては、施設の役割や機能を定め「官公庁施設の建設等に関する法律」に基づいた「国家機関の建築物及びその附帯施設の位置、規模及び構造に関する基準」、「官公庁の基本的性能基準」及び「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に基づき、耐震設計及び浸水対策設計を行う必要がある。
- ・なお、最終処分場や廃棄物運搬中継施設（単独整備の場合）は、一般的に都市計画法の規定により都市施設として位置づけないが、地域の特性や施設の役割・機能及び広域的観点から施設の安全目標水準を定める必要がある。

第3章 耐震設計及び浸水対策の基本的考え方

1. 耐震設計と浸水対策の基本的考え方と検討フロー

(1) 耐震設計と浸水対策の基本的考え方

➤ 整備する施設や基幹的設備改良事業の検討にあたり、耐震と浸水対策の基本的考え方を記載

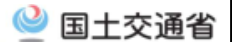
- ・建築基準法による耐震設計の基本的考え方を記載する。
- ・また、事業の目的を踏まえて、自然環境、社会環境等の地域特性を把握し廃棄物処理施設に求める役割や機能を整理するとともに広域的な視点で処理の代替性、多重性を整理する必要がある。
- ・なお、被覆型最終処分場の設計においては、特定行政庁及び都道府県の出先機関の建築審査に係る部署の判断によっては土木基準による設計を求められる場合がある。

➤ 建築基準法による耐震設計の概要

・建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）の規定では、1 次設計においては中地震に対しての耐震性を確認し、建築物の構造や高さ、面積等のほかに建築物に避難所機能等の機能を有する場合等は、2 次設計によって大地震に対しての耐震性を確認することとされている。その耐震設計の確認は、必要保有水平耐力に「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説（平成 8 年版）」及び「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成 25 年制定）」（いずれも国土交通省大臣官房官庁営繕部制定）で定められている建築物の機能別に定められている重要度係数を乗じた数値以上の保有水平耐力を確保できるよう耐震設計を行うこととされている。

区分	想定する地震	気象庁の震度階	目標安全性能
1 次設計	中地震（希に発生する地震） （耐用年限中に 2～3 回発生する地震）	5 弱	小破せず
—	大地震 （耐用年限中に 1 回発生するかもしれない地震）	5 強～6 弱	中破せず
2 次設計	大地震（極めて希に発生する地震） （500 年に 1 回程度の大地震）	6 強～7	大破・崩壊せず

建築基準法の耐震基準の概要

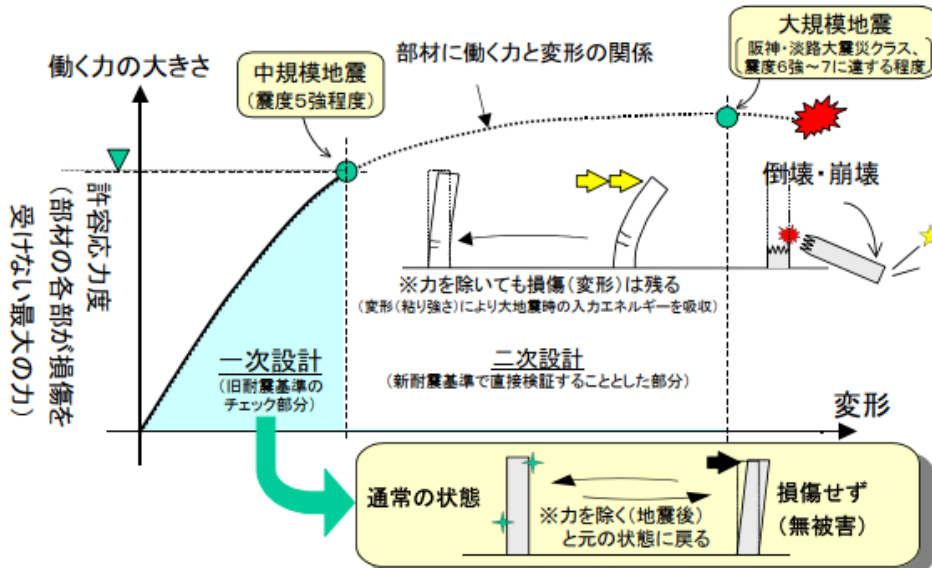


○許容応力度計算（一次設計）

特徴「中規模の地震動でほとんど損傷しない」ことの検証を行う。（部材の各部に働く力 ≤ 許容応力度）
⇒数十年に1度程度発生する地震動に対してほとんど損傷が生ずるおそれのないこと。

○保有水平耐力計算（二次設計※）

特徴「大規模の地震動で倒壊・崩壊しない」ことの検証を行う。（保有水平耐力比 $Q_u/Q_{un} \geq 1$ ）
⇒数百年に1度程度発生する地震動に対して倒壊・崩壊するおそれのないこと。



※ 二次設計には、保有水平耐力計算の他、より略率的な許容応力度等計算やより高度な構造計算方法である限界耐力計算等がある。

➤ 許容応力度、保有水平耐力、層間変形角についての説明を記載

➤ **建築設備の耐震設計の概要**

・建築設備の耐震設計に関する基準は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説」と「建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版」に示されている。

既存資料やプラントメーカーへのヒアリングによると、一般的に建築物の耐震安全性の分類については、「官庁施設の総合耐震・対津波計画」により、耐震の設計方法は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画」及び「建築設備耐震設計・施工指針」（日本建築センター）によることとしている。

建築設備に関する官庁施設の種類の「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」によると「特定の施設」と「一般の施設」に分類し、「特定の施設」とは、「災害他応急対策活動に必要な官庁施設」、「多数の者が利用する官庁施設」及び「危険物を貯蔵又は使用する官庁施設に」該当する施設をいい、「一般の施設」とは「その他」に該当する施設とされている。

また、設備機械の重要度は「重要機器」と「一般機器」に分類し「重要機器」配下のいずれかに該当するものをいい、それ以外を「一般機器」という。

- ① 災害応急対策活動等を行うために必要な設備機器
- ② 危険物による被害を防止するための設備機器
- ③ 避難、消火等の防災機能を担う設備機器
- ④ 破損、機能停止等により火災、水害等の二次災害及び避難の障害を引き起こすおそれのある設備機器
- ⑤ その他これらに類する機器

【官庁施設の総合耐震・対津波計画基準の施設・機器別設計用標準水平震度（抜粋）】

表 設備機器（水槽類除く）

設置場所	特定の施設		一般の施設	
	重要機器	一般機器	重要機器	一般機器
上層階、屋根及び塔屋	2.0 (2.0)	1.5 (2.0)	1.5 (2.0)	1.0 (1.5)
中間階	1.5 (1.5)	1.0 (1.5)	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)
1階及び地下階	1.0 (1.0)	0.6 (1.0)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)

() 内の数値は防振支持の機器の場合に適用

表 水槽類の設計

設置場所	特定の施設		一般の施設	
	重要機器	一般機器	重要機器	一般機器
上層階、屋根及び塔屋	2.0	1.5	1.5	1.0
中間階	1.5	1.0	1.0	0.6
1階及び地下階	1.5	1.0	1.0	0.6

➤ **プラント機械設備、プラント電気・計装設備の設計についても記載**

・「建築設備耐震設計・施工指針」（日本建築センター）の耐震基準（抜粋）

【建築設備耐震設計・施工指針の耐震クラス別設計用標準水平震度（抜粋）】

表 標準設計水平震度

設置場所	設備機器の耐震クラス		
	耐震クラス S	耐震クラス A	耐震クラス B
上層階、屋根及び塔屋	2.0	1.5	1.0
中間階	1.5	1.0	0.6
地階及び1階	1.0(1.5)	0.6(1.0)	0.4(0.6)

() 内の値は地階および1階（あるいは地表）に設置する水槽の場合に適用する。

上層階の定義

- ・ 2～6階建ての建築物では、最上階を上層階とする。
- ・ 7～9階建ての建築物では、上層の2層の階を上層階とする。
- ・ 10～12階建ての建築物では、上層の3層を上層階とする。
- ・ 13階建て以上の建築物では、上層の4層を上層階とする。

中層階の定義

- ・ 地階、1階を除く各階で上層階に該当しない階を中層階とする。
- ・ 水槽とは、受水槽、高層水槽などをいう。

・ 耐震クラスは、その設備機器の重要度に応じて、S、A、Bクラス中から選択することとされており、建築主（地方公共団体）や設計者（プラントメーカー等）が地震時あるいは地震後の用途を考慮して設定することとされている。

(2) 検討フロー

➤ 耐震設計及び浸水対策の検討フロー（例）を記載

・施設整備の構想・計画段階、設計・施工発注段階から施設の運営維持管理段階における耐震や浸水対策で検討する事項等をフローとして記載

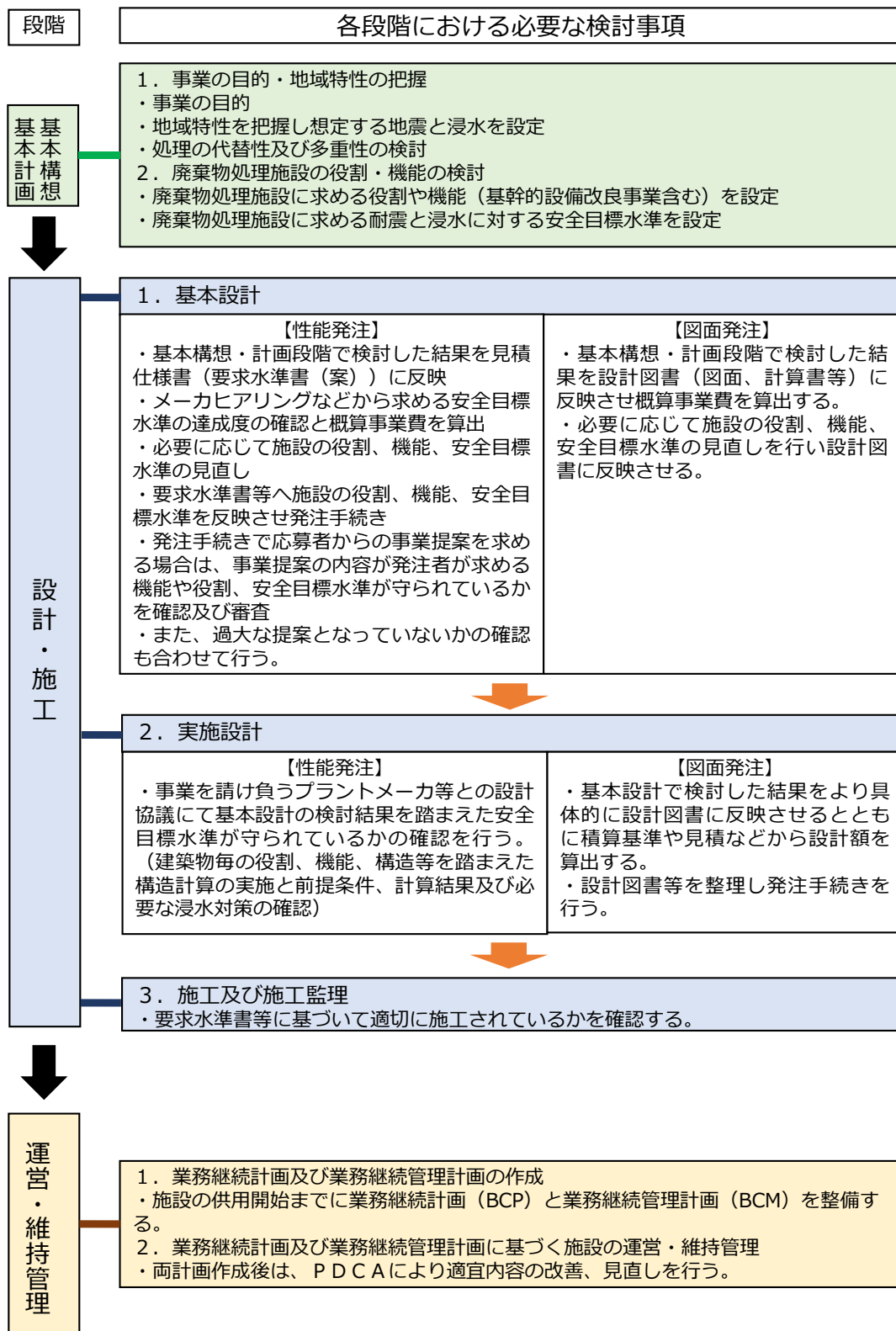


図 検討フロー例

2. 地域特性の把握

(1) 自然・社会環境に関する事項

➤ **事業の目的を踏まえて廃棄物処理施設の設置場所及びその周辺の自然環境・社会環境について把握し整理することを記載**

・設置場所及び広域圏における自然環境、社会環境を把握することは、廃棄物処理施設の役割や機能、施設に求める安全目標水準を検討する上で最も重要なことである。

・特に広域圏における廃棄物処理施設の整備状況や周辺自治体と災害時における協定の有無を確認することは災害時における廃棄物処理の代替性及び多重性を検討する上で重要な情報である。

・地域特性の把握する項目としては、以下に示す内容が考えられる。

① 自然環境

- ・活断層、地形・地質、気候
- ・過去の自然災害等

② 社会環境

・人口分布、学校、病院等の設置状況、電気、上下水道等のユーティリティ、道路網等の整備状況

- ・周辺自治体における廃棄物処理施設の整備状況
- ・災害時における協定等

なお、周辺自治体と災害時における協定がない場合は、平時において災害時における協定を結ぶことは廃棄物処理の代替性や多重性の確保に有効である。

(2) 地震・浸水に関する事項

➤ **設置場所で想定されている耐震、浸水（洪水・津波・高潮）に関する状況を把握し整理することを記載**

① 耐震

- ・想定されている地震と想定震度
- ・建築基準法で定められている地域係数等
- ・地震による被災履歴

② 浸水

- ・ハザードマップ
- ・津波、洪水、内水、高潮等による想定浸水深（洪水などの確率年は1000年と100年）
- ・浸水による被災履歴

③ 都道府県又は市町村で定められている地震や浸水に関する条例

※浸水（洪水）に対する安全目標水準の設定にあたり、想定する降雨量を想定最大年（1000年に1回程度）とすると浸水に対しての安全は向上する一方で過大な施設となる。したがって、想定する降雨量については、施設の耐用年数、広域圏における処理の代替性及び多重性及び運用面での対応を含めて検討することが望ましい。

➤ 国等が想定している災害

① 地震災害

都道府県や地方公共団体で想定している地震の規模や発生確率及び想定被害などは、地域によって異なっているので注意が必要。

参考までに内閣府が想定している大規模地震は、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震」、「首都直下地震」、「相模トラフ沿いの海溝型地震」、「南海トラフ地震」、「中部圏・近畿圏直下地震」となっている。

② 浸水被害

浸水被害は、津波、洪水、高潮等によって発生するが、災害の種類や確率によって被害が異なっている。

津波：レベル2の津波高さ（最大クラス高さ）、レベル1の津波高さ（比較的頻度が高い）

洪水：想定最大規模（降雨規模は1000年に1回程度）、計画規模（降雨規模は10～100年に1回程度）

高潮：高潮浸水想定区域図作成の手引き（Ver.2.10 令和3年7月）によると高潮浸水想定区域図は、最悪の事態を想定して作成することとなっている。

（室戸台風、伊勢湾台風、台風の進路、想定している低気圧の気圧など）

3. 廃棄物処理施設の特徴と施設に求める役割や機能

(1) 廃棄物処理施設の特徴

- **カテゴリー別に廃棄物処理施設の特徴について記載する。(キーワードのみ)**
- ① **マテリアルリサイクル推進施設**
不燃ごみ、粗大ごみ、資源ごみ、破碎機、選別機、手選別、見学者の受入
 - ② **廃棄物運搬中継輸送施設**
可燃ごみ、圧縮・積み込み、コンテナ車両
 - ③ **漂流漂着ごみ処理施設**
可燃ごみ（海面を浮遊・海中を漂うごみ）、破碎機、選別機、ストックヤード
 - ④ **エネルギー回収型廃棄物処理施設（メタンガス化施設）**
有機性廃棄物、メタン発酵、メタンガス、ガスフォルダ、ガス発電機、熱利用
 - ⑤ **エネルギー回収型廃棄物処理施設（ごみ燃料化施設）**
可燃ごみ、乾燥機、圧縮成形機、助燃剤、見学者の受入
 - ⑥ **有機性廃棄物リサイクル推進施設（汚泥再生処理センター、ごみ堆肥化施設）**
再生処理センター：し尿、浄化槽汚泥、水処理、助燃剤（汚泥）
ごみ堆肥化施設：有機性廃棄物、堆肥化、肥料
 - ⑦ **高効率ごみ発電施設及びエネルギー回収型廃棄物処理施設（ごみ焼却施設）**
可燃ごみ、焼却処理、ごみピット、ごみクレーン、焼却炉、ボイラ、排ガス処理設備、煙突、蒸気タービン発電機、エネルギー回収、売電、非常用発電設備、災害廃棄物の受入処理、見学者の受入
 - ⑧ **コミュニティ・プラント**
し尿、水処理施設
 - ⑨ **最終処分場**
焼却灰、不燃残さ、被覆型最終処分場、オープン型最終処分場、土木工作物、屋根、しゃ水設備、浸出水調整池、浸出水処理施設、災害廃棄物の仮置場
- ※見学者の受入は、他の施設と比べて特に小学生を対象に多く受け入れている施設に記載

(2) 廃棄物処理施設に求める役割や機能

- **地域特性と廃棄物処理施設の特徴を踏まえて廃棄物処理施設に求める役割や機能について検討する必要があることを記載する。**
- ① 避難所（指定避難所、災害時指定避難所、いわゆる避難所 等）
 - ② 災害廃棄物の仮置場
 - ③ 災害廃棄物の受入処理
 - ④ エネルギーの供給（電気、蒸気、温水等）
 - ⑤ 防災備蓄（飲料水、食糧、薬品等）
 - ⑥ 見学者の受入、地域コミュニティの活動の場
 - ⑦ 情報発信の拠点機能
 - ⑧ その他

4. 施設に求める耐震及び浸水対策の安全目標水準設定の考え方

(1) 施設に求める耐震安全目標水準

➤ 廃棄物処理施設に求める耐震の安全目標水準設定の考え方について記載

上記で検討した結果から廃棄物処理施設に求める耐震安全は「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に示されている耐震安全性の分類、目標を定める必要がある。

廃棄物処理施設は、施設の特徴から燃料や薬品を使用・貯蔵している場合が多いほかに小学生による見学者を受け入れている施設も多い。また、比較的広い敷地と堅牢な建築物で建設されることと焼却施設などは熱や電気の供給も可能なことから防災の拠点機能を有している施設もある。

代表的な廃棄物処理施設の特徴及び役割、機能から次頁に示す「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」の耐震安全性の分類と比較すると以下の官庁施設相当に分類できる。

廃棄物処理施設の特徴や 想定される建築物		官庁施設の種類の	耐震安全性の分類		
			構造体	建築非構造部材	建築設備
燃料、高圧ガス等を使用・貯蔵	工場棟 水処理施設 倉庫	危険物を貯蔵又は使用する官庁施設 (十一)	Ⅱ類	A類	甲類
指定緊急避難所や指定避難所	管理棟	多数の者が利用する施設官庁施設 (七)	Ⅱ類	A類	乙類
見学者を受入、地域コミュニティの活動拠点、避難所機能	工場棟 管理棟	多数の者が利用する施設官庁施設 (九)	Ⅱ類	B類	乙類
防災備蓄倉庫	工場棟 管理棟 倉庫	多数の者が利用する施設官庁施設 (九)	Ⅱ類	B類	乙類
災害廃棄物の仮置場、処理(不特定多数の人の出入り)	工場棟 最終処分場	多数の者が利用する施設官庁施設 (九)	Ⅱ類	B類	乙類
上記以外	—	その他	Ⅲ類	B類	乙類

また、廃棄物処理施設の建築物は、工場棟の他に付属棟として管理棟、計量棟、車庫棟、倉庫等も整備される場合があるので、建物毎に求められる役割や機能等に合わせて耐震に関する安全目標水準を定めることが望ましい。(※環境省が関係機関へ確認中)

表 耐震安全性の分類

官庁施設の種類			耐震安全性の分類		
本基準	位置・規模・構造の基準*		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官庁施設	(一)	災害対策基本法(昭和三十六年法律第二百二十三号)第二条第三号に規定する指定行政機関が使用する官庁施設	I類	A類	甲類
	(二)	災害対策基本法第二条第四号に規定する指定地方行政機関(以下「指定地方行政機関」という。)であって、二以上の都府県又は道の区域を管轄区域とするものが使用する官庁施設及び管区海上保安本部が使用する官庁施設	I類	A類	甲類
	(三)	東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、愛知県、大阪府、京都府及び兵庫県並びに大規模地震対策特別措置法(昭和三十五年法律第七十三号)第三条第一項に規定する地震防災対策強化地域内にある(二)に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設	I類	A類	甲類
	(四)	(二)及び(三)に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設並びに警察大学校等、機動隊、財務事務所等、河川国道事務所等、港湾事務所等、開発建設部、空港事務所等、航空交通管制部、地方気象台、測候所、海上保安監部等及び地方防衛支局が使用する官庁施設	II類	A類	甲類
	(五)	病院であって、災害時に拠点として機能すべき官庁施設	I類	A類	甲類
	(六)	病院であって、(五)に掲げるもの以外の官庁施設	II類	A類	甲類
多数の者が利用する官庁施設	(七)	学校、研修施設等であって、災害対策基本法第二条第十号に規定する地域防災計画において避難所として位置づけられた官庁施設((四)に掲げる警察大学校等を除く。)	II類	A類	乙類
	(八)	学校、研修施設等であって、(七)に掲げるもの以外の官庁施設((四)に掲げる警察大学校等を除く。)	II類	B類	乙類
	(九)	社会教育施設、社会福祉施設として使用する官庁施設	II類	B類	乙類
危険物を貯蔵又は使用する官庁施設	(十)	放射性物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	I類	A類	甲類
	(十一)	石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する官庁施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	II類	A類	甲類
その他	(十二)	(一)から(十一)に掲げる官庁施設以外のもの	III類	B類	乙類

※(一)から(十一)の官庁施設は、災害応急対策を行う拠点となる室、これらの室の機能を確保するために必要な室及び通路等並びに危険物を貯蔵又は使用する室を有するものに限る。

表 耐震安全性の目標

部位	分類	耐震安全性の目標
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ている。
	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機能確保が図られている。
	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ている。
建築非構造部材	A 類の外部及び特定室*	大地震動後、災害応急対策活動等を円滑に行ううえ、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、人命の安全確保と二次災害の防止に加えて十分な機能確保が図られている。
	B 類及び A 類の一般室	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ともに、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。

* 特定室：活動拠点室、活動支援室、活動通路、活動上重要な設備室、危険物を貯蔵又は使用する室等をいう。以下、本基準の解説において同じ。

(2) 施設に求める浸水安全目標水準

➤ 廃棄物処理施設に求める浸水の安全目標水準設定の考え方について記載

地域特性の把握において、廃棄物処理施設の設置場所が浸水区域であると判明した場合は、浸水対策を講じる必要がある。

しかし、想定されている浸水深が高い場合や設置場所の条件によって想定浸水深に対して完全に対応することが困難な場合がある。また、技術的に対応可能な場合においても莫大な工事費を要することから経済的に過大な施設になることも考えられる。

したがって、浸水対策は建築物毎の役割や機能を踏まえた安全目標水準とし、建築物毎で重要となる機械や電気設備等を設定し、それぞれに安全目標水準を設ける必要がある。

その他、平時から周辺自治体と災害時における協定を結ぶことにより、災害時の廃棄物処理の代替性や多重性を確保することが重要である。また、大規模な浸水が想定されている地域では、国等における河川改修等の治水工事の計画がされているか確認しておくことにも浸水対策を検討する上で重要である。

5. 設計・施工段階における確認事項

(1) 基本設計及び実施設計の概要及び留意点

➤ 基本設計及び実施設計段階で必要な手続きや確認事項について記載

基本構想や基本計画で整理した情報や定めた目標安全水準を具体的に要求水準書（見積仕様書含む）に発注者が求める施設の役割や機能、目標安全水準を明確に落とし込む必要がある。ただし、全ての建築物に同様の目標安全水準を適用するか建築物毎の役割や機能を勘案して建築物別に目標安全水準を設定するかの検討も必要である。

なお、基本設計の段階において、予算化及び要求水準を確定するためにプラントメーカー等へのヒアリングを実施する場合があるが、その際、経済面で過大な設計となっていないか確認する必要がある。仮に過大な設計となっていると思われる場合は、ヒアリング先のその理由を確認するとともに必要に応じて目標安全水準の見直しを行う。

また、廃棄物処理施設の発注方式は「性能発注方式」が多く採用されており、基本設計段階では発注手続きが含まれ、実施設計は設計・施工企業が決定後に請負企業が実施する。

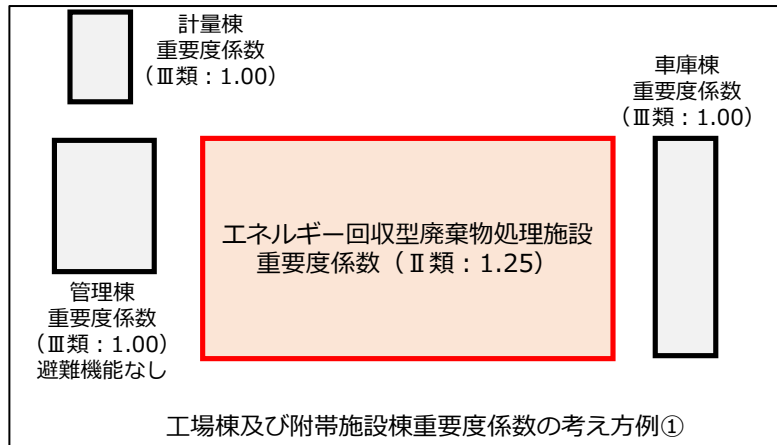
この発注手続きに「総合評価落札方式」や「プロポーザル方式」を採用する場合において、応募者に技術提案を求めるが、その際、発注者である地方公共団体が求める目標安全水準を上回る提案を妨げるものではなく、提案された場合は加点要素として評価を行うことが望ましい。

実施設計の段階においては、請負企業へ耐震設計の考え方、浸水対策の考え方を求め要求水準書や提案内容に準じて設計されているかの確認が重要である。

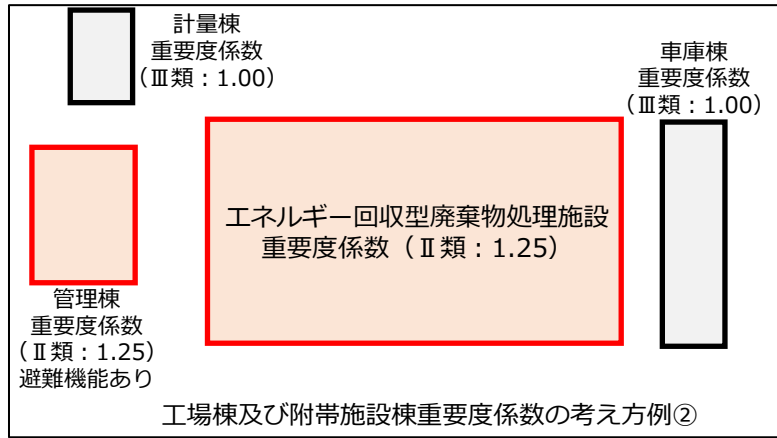
具体的な確認事項については、第4章の手順書を参照のこと。

建築物毎の役割・機能別の耐震設計の考え方の例を示す。（次頁参照）

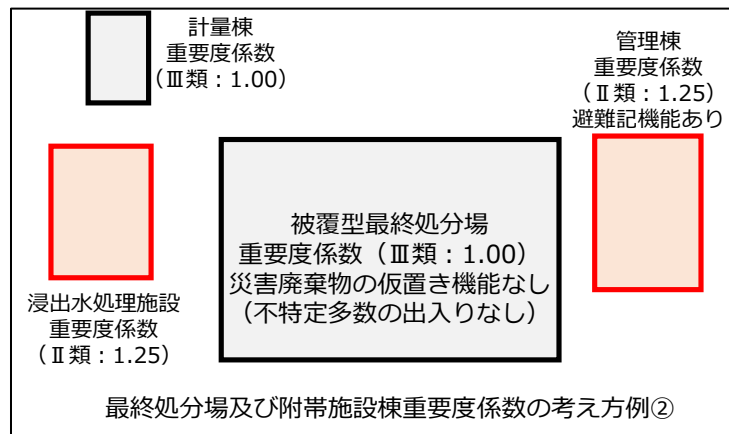
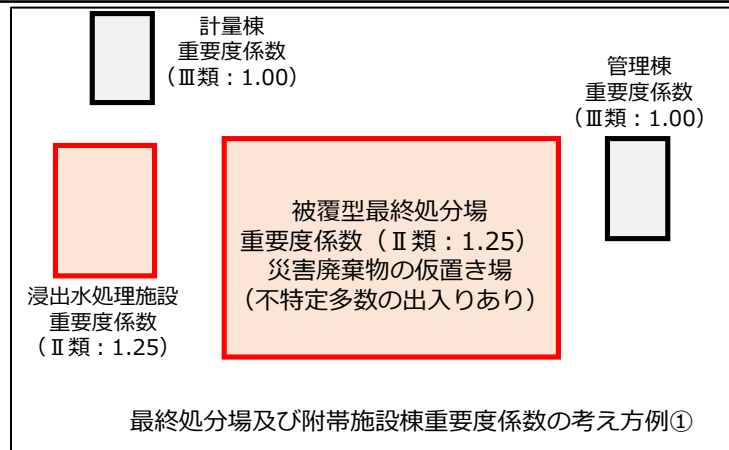
エネルギー回収型廃棄物処理施設の例



注記：管理棟に防災備蓄機能を設ける場合は耐震性を向上させる必要がある。



最終処分場の例



(2) 設計段階における確認事項

1) 耐震設計における確認事項

・具体的な構造計算の流れ

具体的な構造計算の流れを示し地方公共団体の担当者が確認すべき段階と項目を示す。
なお、その内容は手順書に反映させる。

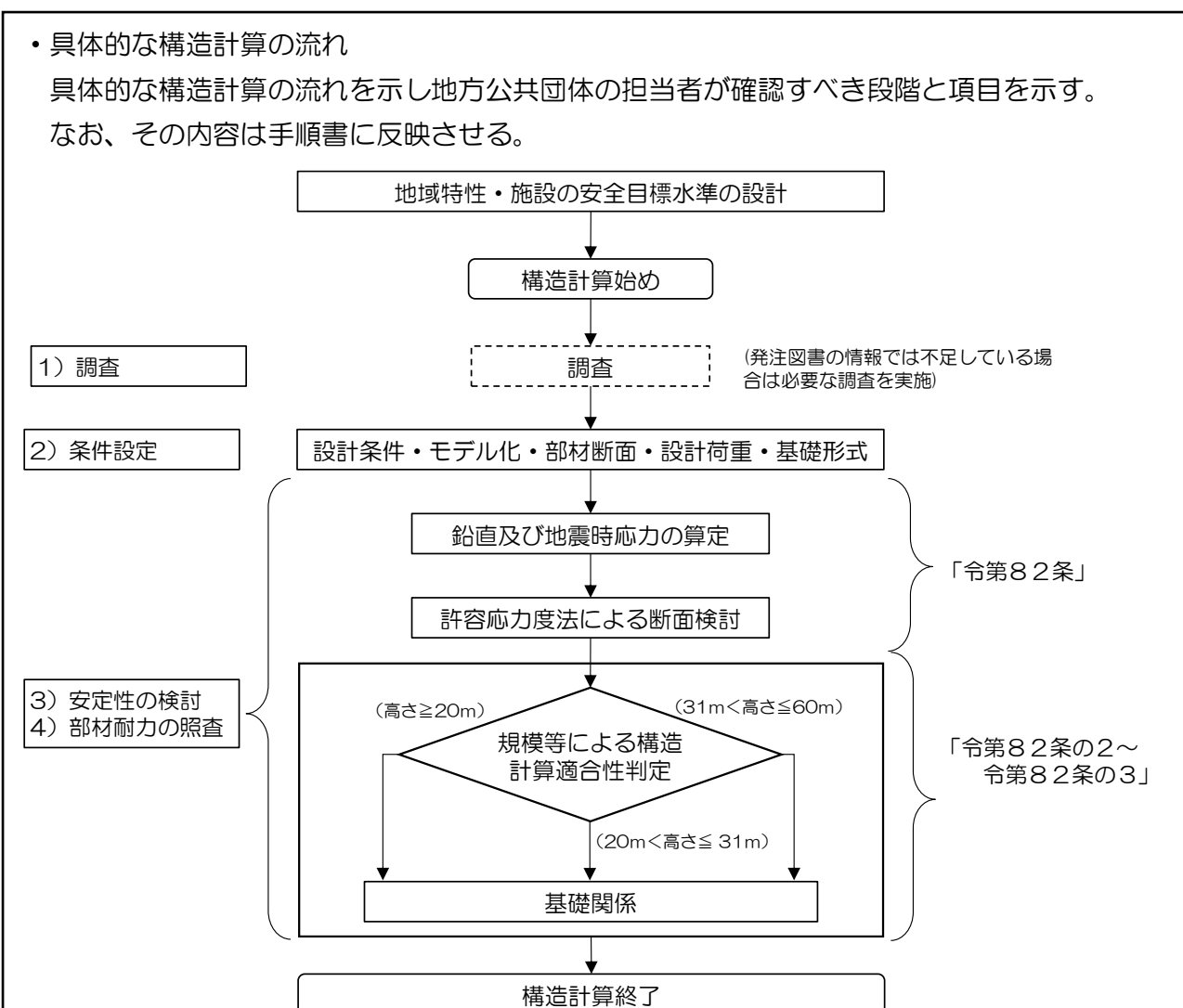


図 構造計算の具体的な流れ

➤ 確認事項

・地域特性や施設の目標安全水準を定めた後は、その条件設定を行い耐震設計を行うこととなる。

① 条件設定

- ・工場棟、付属棟別の安全目標水準（Ⅰ類（1.5）、Ⅱ類（1.25）、Ⅲ類（1.00））
- ・工場棟、付属棟の構造
- ・地域係数（固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧、積雪荷重、風圧荷重、地震荷重）
- ・準拠した基準、指針 等

② 計算結果

・なお、具体的な確認事項については、第4章の手順書に示すが、設計の確認にあたり代表的な構造の種類や建築設備、プラント機械設備及びプラント電気・計装設備の重要設備の考え方の例について次頁以降に示す。

➤ 施設の主要構造と重要施設

• 主要構造について記載

耐震設計の確認に必要となる廃棄物処理施設の代表的な構造例を示し設計の考え方を記載する。

【施設の構造】

- 地下部を有する「複合施設」の設計の考え方について記載する。

(最終判断は、地方公共団体の審査機関の判断による。)

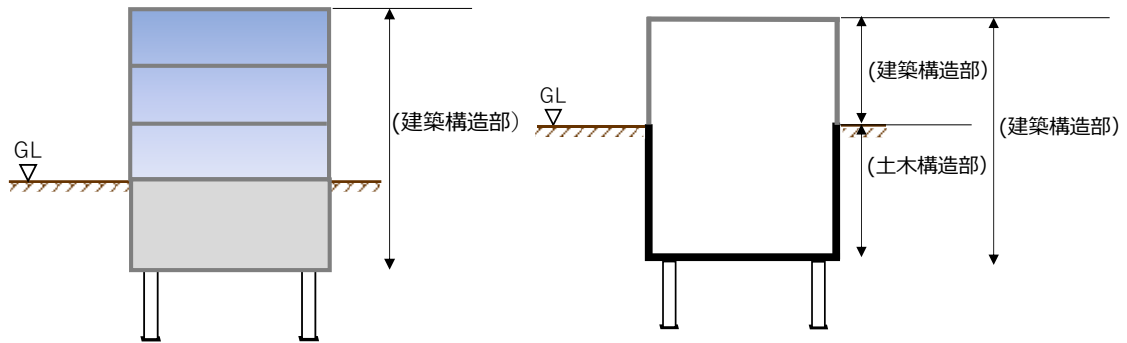
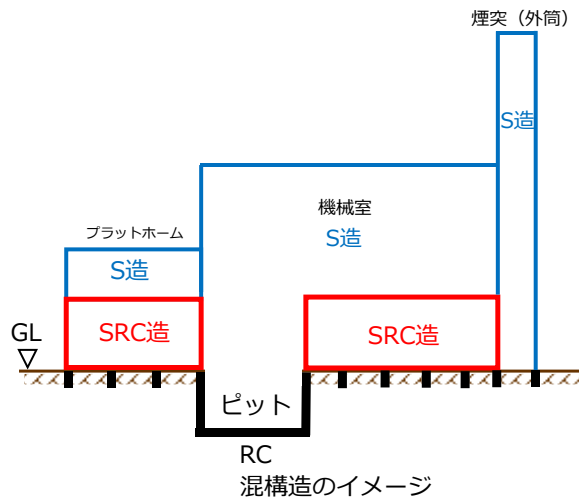


図 地下を有する建築物

図 被覆型最終処分場の複合構造物の構造区分

- 構造体異なる「混構造」の設計の考え方について記載する。

(工場棟等は混構造となる場合が多いが、管理棟、車庫棟等の付属棟は単一構造が多い。)

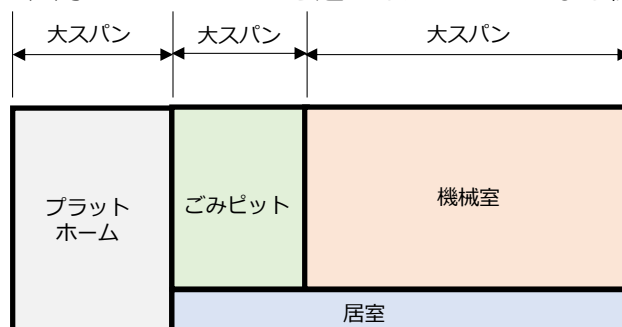


混構造のイメージ

※混構造建築物とは、異なる構造種別毎に高さ方向、平面方向に対し組合せて一体の建築物として構成したものと解されます。

【柱スパン】

- プラットホーム等は柱間スパンが12mを超える大スパンとなる例が多い。



➤ **重要施設と設備の考え方について記載**

・建築設備の耐震設計については「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説」に基づいて特定の施設と一般の施設に分類して計画することを基本としつつ「建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版」に基づく設計についても設備機器の耐震クラスの考え方を整理した上で採用することは問題ないことを記載する。

【重要設備（建築機械設備・建築電気・計装設備設備）】

・カテゴリ別の建築機械設備、建築電気・計装設備のうち重要設備や機器の考え方

『プラントメーカー等の考え方例（ヒアリング結果）』

発注者である地方公共団体の発注図書に「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」にもとづく基準は明確に記載されている事例は少ないが、特定施設として設計している事例では、次の建築設備が重要機器として計画されている事例がある。

重要機器	一般機器
<ul style="list-style-type: none"> ・インフラ設備（受水槽、給水ポンプ・類）、防災設備（消火ポンプ、非常用照明、自動火災報知受信機等） ・監視制御盤、中央監視盤 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・空調設備 ・換気送風機 ・一般照明 ・重要機器以外

『プラントメーカー等の考え方例（ヒアリング結果）』

「建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版」にもとづく基準は明確に記載されている事例は少ないが、水槽以外の建築設備は次の耐震クラス別に計画されている事例がある。

耐震クラスS	耐震クラスA	耐震クラスB
<ul style="list-style-type: none"> ・インフラ設備（受水槽、給水ポンプ・類）、防災設備（消火ポンプ、非常用照明、自動火災報知受信機等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・空調設備 ・換気送風機 ・一般照明 ・給湯器 	左記以外

・プラント機械設備とプラント電気・計装設備についても「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説」に基づいて特定の施設と一般の施設に分類して計画することを基本としつつ「建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版」に基づく設計についても考え方を整理した上で採用することは問題ないことを記載する。

【重要設備（プラント機械設備・プラント電気・計装設備）】

・カテゴリ別のプラント機械設備、電気・計装設備のうち重要設備や機器の考え方の事例は、別途整理して示す。

- ①焼却施設：焼却炉、ボイラ、排ガス処理設備、蒸気タービン発電機、復水器、受変電設備等
- ②マテリアルリサイクル推進施設：受入供給設備、選別設備、受変電設備等

2) 浸水対策における確認事項

➤ 目標安全水準に対する設計で必要な確認事項を記載

- 浸水（想定浸水深）に対する対策としては、鉛直方向への対策が有効であり、用地造成による高上げ、重要機器等の設置場所を想定浸水深以上の設置等が考えられる。また、建築物としては、プラットホーム（廃棄物を搬入し、ごみピット等へ導入する場所）自体を想定浸水深以上に設けるなどの対策も有効である。
- また、設備機器に関しては、「電気設備等の共通設備で重要な機器」、「特殊な機器または調達に時間を要する機器」、「汎用性があり調達が比較的容易な機器」、「防水性能を有する機器」等に分け、設計段階において重要機器と一般的な機器に分けて対策を講じる必要がある。これらの考え方は、廃棄物処理施設の種類、プラントメーカー等によっても異なることから、設計段階において、プラントメーカー等と協議して重要機器と選定の考え方（設計の考え方）について確認する必要がある。

なお、本マニュアル策定にあたりプラントメーカー等へのヒアリングでは、以下の機器・設備が重要であるとの考え方の例が示されているので、浸水対策の検討にあたり地域特性や施設に求める役割や機能を踏まえて参考にして検討する必要がある。

表 重要設備とその考え方の事例

重要と考える建築物・設備	重要と考える理由
ごみピット	プラットホームを上階配置することで、周囲へのごみ流出を防止
建築設備	屋外設置の機器用の電気盤の設置位置 空調設備（居室）、生活用水受水槽・ポンプ：避難場所としての機能を維持するため。
プラント設備	電動機やセンサー等：浸水すると復旧に時間を要する機器 脱臭設備、薬液貯槽：臭気の滞留による酸欠事故防止、薬液漏洩による事故防止
電気・計装設備	受変電盤、中央監視装置、UPS、非常用発電機：避難場所としての機能維持、二次災害防止の最低限の機能確保、制御方案のバックアップ、運転管理データの保存、復旧を迅速にするため

➤ 浸水対策の事例

プラントメーカー等へのヒアリングによる廃棄物処理施設における浸水対策の事例

表 浸水対策の事例

建築物・設備等	具体的な対策
用地造成	盛土・擁壁による建設地盤の嵩上げ
建築	プラットホームを上階に設置 1階にRC（コンクリート構造）による擁壁を設置 防水板・防水扉・防水シャッター・防潮堤の設置 津波想定高さ以上の箇所に避難場所を設置 浸水が想定される用地では灰コンベア室を地下にしない等の配置計画
建築設備	排水ポンプの設置 建屋貫通部（配管）の防水対策 給排気口の設置位置 空調室外機は浸水高さ以上に設置
プラント機械設備	重要機器は上階に設置 薬液貯槽は地上に設置 再製作、再調達にかなりの時間を要するものは、上階に上げるように配置
電気・計装設備	電気室、非常用発電機室、動力盤を2階以上に配置
運営維持管理	浸水して孤立した場合を想定し、3日以上避難（滞在）ができるような器材、食料、飲料水を用意する。 土嚢、水嚢などの準備 屋上を避難場所として使用するため避難経路を確保できる設計

その他の浸水対策や止水設備の事例を次頁以降に示す。

事例1



洪水時の状況

- ① 計画地盤高さを想定浸水の水位以上で計画
- ② 電気室、発電機室、中央制御室は、2階以上に設置
- ③ 管理棟の居室部は、2階に設置 など



用地の盛土、部屋や設備の鉛直方向による対策事例

事例2

栗原工業本社ビル（大阪府大阪市）

2019年（平成31年）3月に竣工した、地上8階建て、免震構造の中規模オフィスビル。建物付近は、水害ハザードマップにおいて河川氾濫の際に最大で地盤面から0.3mの深さの浸水が予測されており、事業継続性を向上させるための取組の1つとして、以下のような浸水対策が実施されている。

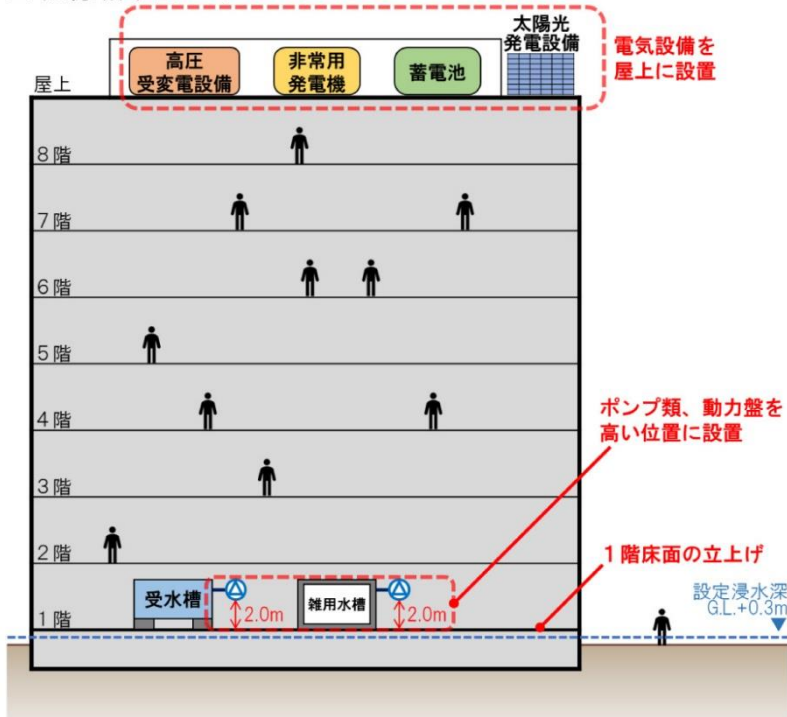
- 設定浸水深以上の高さに重要設備を設置

高圧受変電設備、非常用発電設備などの電気設備は屋上に設置されている。また、1階の受水槽・消火水槽・雑用水槽・雨水槽に付属するポンプ類や動力盤は、床面から2.0mの高さに設置されている。

- 1階床面の嵩上げ

道路から建物内部に入るまでに約0.3m、さらにエレベータホールに至る部分に約0.3mの高低差があり、1階床面の高さが地盤面よりも約0.6m高く設定されている。

■ 建物断面イメージ



■ 建物外観写真



■ 屋上の高圧受変電設備



■ 屋上の非常用発電機



■ 建物1階床面の嵩上げ



■ 建物1階床面の嵩上げ



■ 1階の加圧給水ポンプ



資料：建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン

▶ 浸水防止設備の事例を示す。

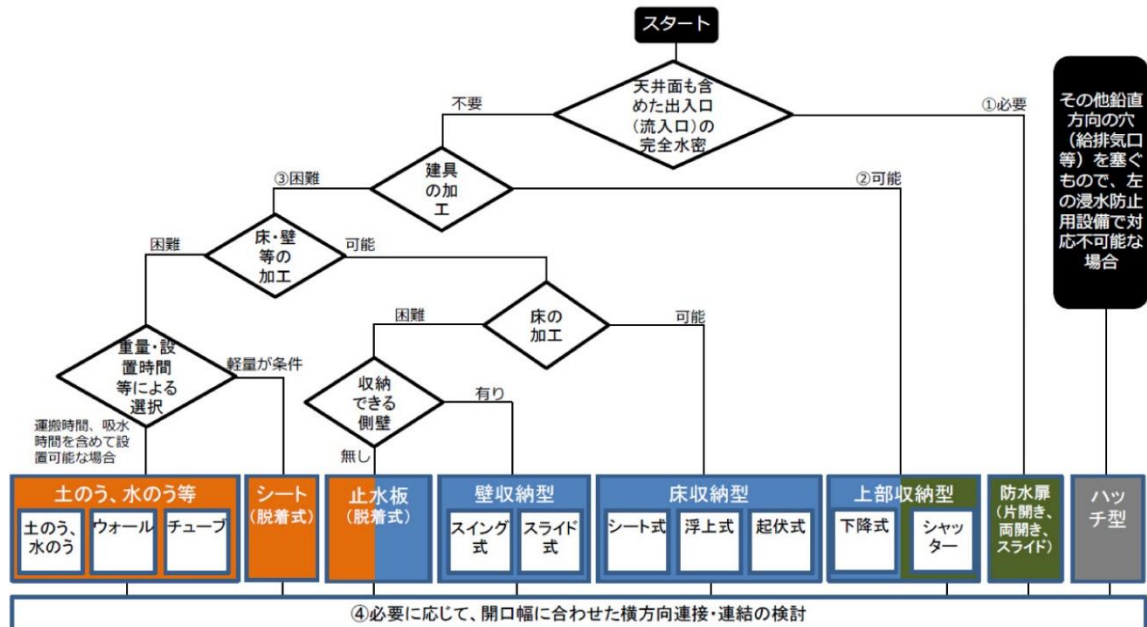
解説 浸水防止用設備の概要

止水板や防水扉などの浸水防止用設備には、下表に示すように様々な種類があり、それぞれ特徴が異なるため、設置場所や建物の用途に応じて適切な製品を選定する必要がある。

■ 浸水防止用設備の種類

止水板・土嚢 ・開口部のうち、途中の高さまでを塞ぐ ・高さによっては上を跨いで通行可能	脱着型 ・非常時のみ設置するタイプ ・手動での操作が必須 ・保管場所が別途必要になる	・土嚢 ・止水板（脱着式・単一構造） ・止水板（脱着式・連続構造） ・止水シート
	開口部設置型 ・床や側壁に収納しておき、非常時のみ開閉するタイプ ・手動式のほか、自動で開閉する電動式のものもある ・落ち葉などが動作障害になるため定期的な清掃、点検が必要	・止水板（起伏式） ・止水板（浮力式） ・止水板（スイング式） ・止水板（スライディング式）
防水扉・防水シャッター ・開口部全体を塞ぐ ・内部を水密化できるが、通行できなくなる	建具型 ・通常時からドア、シャッターとして使用するタイプ ・止水材の変形、破損、劣化など動作時点検が必要	・防水扉（スイング式） ・防水扉（スライディング式）
		・防水シャッター（単一構造） ・防水シャッター（連続構造） ・防水扉（スイング式） ・防水扉（スライディング式）

■ 出入口の条件による浸水防止用設備の選択フロー








出典：国土交通省水管理・国土保全局河川環境課水防企画室(2016)「地下街等における浸水防止用設備整備のガイドライン」

■ 脱着型の浸水防止用設備の例

写真				
種類	土嚢式	脱着式 単一構造	脱着式 連続構造	シート式
操作方法	手動	手動	手動	手動
用途	一般的に使用	玄関・コンビニの自動扉	地下出入口・建物外構	シャッター・建具
留意点	設置するのに時間と手間がかかる。	セットの仕方で性能が確保されない。 保管場所が必要。 ガラスサッシ部分について、水圧や漂流物による影響に留意が必要。	セットの仕方で性能が確保されない。 保管場所が必要。	使用材質により耐久性に差が出る。 保管場所が必要。
特徴	脱着式には、多種多様な製品があり代表的なものを掲載。 通常は、別の場所に収納されているため、非常時使用できるよう講習が必要。 JISA4716 で浸水防止性能が規定されていますので、これに準拠して漏水量など等級比較が可能。			
備考	非常時に使用する締付機構など年1回作動・破損劣化などの点検が必要。			

■ 開口部設置型の浸水防止用設備の例

写真					
種類	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
操作方法	手動・電動	自動	手動	手動・電動	手動
用途	地下駐車場・建物外構 地下鉄出入口	地下駐車場・建物外構 地下鉄出入口	地下駐車場・建物外構	地下通路 地下街ビル出入口	地下通路・地下鉄 地下街ビル出入口
留意点	床に埋設されるため、落ち葉やヘドロなど動作障害となる。定期的な清掃点検が必要。	床に埋設されるため、落ち葉やヘドロなど動作障害となる。定期的な清掃点検が必要。	側壁に収納され可動範囲が大きいので、開閉操作に注意が必要。	側壁に収納され重量があるため、開閉操作に注意が必要。	側壁に収納され可動範囲が大きいので、開閉操作に注意が必要。
特徴	通常は、建物の壁・床に収納、非常時にセット。 スイング式・スライディング式は、締付機構にて止水する構造です。(非常時使用できるよう講習が必要。) 建具型では、JISA4716 で浸水防止性能が規定され、これに準拠して漏水量 0.2 m ³ /h・m ² 以下で 6 等級に区分、比較が可能。				
備考	非常時に使用する締付機構など年1回作動・破損劣化などの点検が必要。				

資料：建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン

■ 建具型の浸水防止用設備の例

写真				
種類	シャッター型 連続構造	シャッター型 単一構造	ドア型 スイング式	ドア型 スライディング式
操作方法	電動（停電時手動） 非常時締付機構使用	電動（停電時手動） 非常時締付機構使用	手動 非常時締付機構使用	手動 非常時締付機構使用
用途	地下鉄・地下街 建物の出入口	地下鉄・地下街 建物の出入口	建物の通用口 電気室など	建物の通用口 電気室など
留意点	通常は建物の管理に使用されているため、止水材の変形・破損・劣化など動作時点検が必要。比較的高い浸水高さに対応可能。	通常は建物の管理に使用されているため、止水材の変形・破損・劣化など動作時点検が必要。	通常は建物の管理に使用されているため、止水材の変形・破損・劣化など動作時点検が必要。比較的高い浸水高さに対応可能。	通常は建物の管理に使用されているため、止水材の変形・破損・劣化など動作時点検が必要。比較的高い浸水高さに対応可能。
特徴	管理用のシャッター、ドアで常用、開閉性能は JISA4705 重量シャッター, JISA4702 ドアセットに準拠。 非常時に締付機構にて止水する構造。（非常時使用できるよう講習が必要。） 建具型は、JISA4716 で浸水防止性能が規定され、漏水量 $0.2 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ 以下で 6 等級に区分。			
備考	非常時に使用する締付機構など年 1 回作動・破損劣化などの点検が必要。			

資料：建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン

(3) 施工段階における確認事項

➤ 施工段階における確認事項を記載

- 施工段階では、要求水準書、術提案書（発注者が求めた場合）等に準じて施工されているか適宜確認する必要がある、特に施工承諾函書の仕様等の確認、現場における機器類の基礎ボルトの状況や吊金具のピッチ等の確認が重要となる。
- なお、監理する分野も建築、建築設備、プラント機械設備、電気・計装設備と多岐にわたるため必要に応じて専門家（学識経験者やコンサルタント）の支援を受けて進めることが有効である。

(4) 運営段階における確認事項

➤ 耐震及び浸水共通の確認事項

- BCP、BCM を作成対応している事例を含めて運営・維持管理時における対策、PDCA による運用及び見直しの実施について記載

➤ 耐震に関する確認事項

- 震災してしまった場合や構造計算方法の変更（見直し）が行われた場合は、耐震診断を行う必要がある旨を記載する。

➤ 浸水対策に関する確認事項

- 浸水対策も浸水に被災した場合やハザードマップの見直しがされた場合は、浸水対策の見直しを行う旨を記載する。

6. 関係法令・基準・ガイドライン等

(1) 共通

- 官公庁施設の建設等に関する法律
- 国家機関の建築物及びその附帯施設の位置、規模及び構造に関する基準
- 官庁施設の基本的性能基準
- 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準
- 災害に強い官庁施設づくりガイドライン
- 防災の拠点等となる建築物に係る機能継続ガイドライン
- 災害拠点建築物の設計ガイドライン（案）

(2) 耐震関係

- 建築基準法 耐震基準（新耐震基準）
- 官庁施設の総合耐震計画基準
- 建築設計基準
- 建築構造設計基準
- 建築設備計画基準
- 建築設備設計基準
- 建築設備耐震設計・施工指針
- 火力発電所の耐震設計規定
- 下水道施設の耐震対策指針と解説

- ・下水道の耐水化計画および対策立案に関する手引き
- ・土木構造物の耐震性能設計における新しいレベル1の考え方（案）
- ・土木構造物の耐震設計ガイドライン（案）
- ・天井等の非構造部材の落下に対する安全対策指針・同解説
- ・高圧受電設備規定

(3) 浸水関係

- ・建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン
- ・津波避難ビル等の構造上の要件の解説
- ・配電規定（付録：供給用変圧器室の設備基準）

(4) 事業継続関係

- ・防災の拠点等となる建築物に係る機能継続ガイドライン
- ・大規模災害発生時における地方公共団体の業務継続の手引き

第4章 耐震・浸水対策手順書

1. 耐震

耐震設計に関する共通のチェックリスト（案）は次のとおりである。

建築構造計算書等チェックリスト（案）

確認事項		チェック	備考
I 地域特性等			
1	周辺自治体との廃棄物処理の代替性及び多重性の可能性の有無		
2	整備する施設の役割及び機能		
	(1) 石油等の使用及び貯蔵の有無		
	(2) 指定緊急避難所の指定の有無		
	(3) 見学者等不特定多数の出入りの有無		
	(4) 避難所機能		
	(5) 災害廃棄物の受入		
	(6) その他の機能		
2	官庁施設の耐震安全性の分類		
II 構造計算			
1	工事名称,工事場所,主要用途,規模などの記載内容が意匠図と整合が取れているか		
2	構造架構形式は適切な構造が選定されているか		S,RC,SRC 造
3	構造体の普通コンクリートの設計基準強度は、24 N/mm ² 以上で設計されているか		

	るか		
4	D19 以上の鉄筋を使用する場合には、原則として SD345、D29 以上の鉄筋を使用する場合には、原則として SD390 を選定しているか		
5	鋼材は SN 材を原則とし、SM 材、SS 材は適用範囲を考慮し選定しているか		
6	基礎の選定は敷地内でおこなわれた地盤調査結果をもとに適切に選定されているか		ボーリングデータの添付
7	基礎の支持層を直接基礎又は地盤改良で行う場合、平板載荷試験を行うことが記載されているか、また試験位置が図面に記載されているか		
8	解析プログラムは認定プログラムまたは旧認定プログラムを使用しているか		
9	建築物の規模、構造体の特性、構造の種類と架構形式、壁量、柱量等に応じた構造計算のフローに従ってルートを選定しているか		構造計算フロー参照 ルートの選定
10	固定荷重は令 84 条の表の数値を採用しているか		
11	積載荷重は令 85 条の表の数値及び建築構造設計基準の資料の表の数値を採用しているか		
12	積雪荷重は令 86 条及び平 12 建告第 1455 号の表の数値を採用しているか 第 6 項の規定に定められている雪下ろしによる荷重の低減は、原則として、行わない		融雪装置、落雪装置等有効な手段が講じられていれば、垂直積雪量を減らして計算できる場合がある。具体的には特定行政庁に確認する
13	風圧力については、耐風に関する性能の分類に応じ、「令」第 87 条及び「告示」(平 12 建告第 1454 号)の規定により算定しているか 耐震安全性の分類Ⅱ類の建築物の場合は、風圧力の割増し 1.15 倍を行っているか		I 類は 1.3 倍
14	地震荷重として昭 55 年建告第 1793 号の地震地域係数の表の数値を採用してい		地域により条例による割増あり

	るか		
15	プラント機械荷重は、運転時荷重・メンテナンス荷重が考慮されているか		
16	一次設計用（許容応力度設計）標準せん断力係数は $C_0 \geq 0.2$ （ルート1のS造は0.3）で計算されており、それ以外の場合は根拠が明記されているか		
17	二次設計の保有水平耐力計算を行う上で、耐震安全性の分類フローにおける適切な重要度係数を採用しているか		
18	保有水平耐力計算を行う上で、層間変位角はRC造及びSRC造で1/200、S造で1/100以下となっているか		条件
19	保有水平耐力計算結果は、 Q_u （保有水平耐力）/ Q_{un} （必要保有水平耐力） ≥ 1.0 となっているか		結果
20	液状化の判定が行われているか		液状化の発生の可能性がある場合は、「基礎構造指針」等を参考に、液状化の発生を防止する対策、あるいは液状化の発生は許容するが被害を低減する対策を行い、上部構造へ及ぼす影響をできる限り少なくする
21	杭基礎と直接基礎、異なる杭工法の基礎等、異種基礎の併用はされていないか 直接基礎を採用している場合、圧密沈下の検討がなされているか 摩擦杭を採用している場合、圧密沈下及び液状化による影響の検討がなされているか 支持杭を採用している場合、液状化による影響の検討がなされているか 基礎の浮き上がりの検討で、地下水圧の影響が考慮されているか		併用する場合は構造計算で構造耐力上問題ないことを証明する必要がある

- (1) カテゴリー1
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)

2. 浸水対策

- (1) カテゴリー1
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)

参考資料集

- 1. 被災事例
- 2. 耐震対策事例
- 3. 浸水対策事例
- 4. 災害時における一般廃棄物の処理に関する協定書例
- 5. BCP の例
- 6. 建築構造設計基準（令和3年3月30日国営県技第21号）の抜粋
- 7. その他耐震設計及び浸水対策の参考図書
- 8. 本マニュアルに関する Q&A

検討委員会名簿

所属・役職	氏名(敬称略)
全国都市清掃会議技術指導部長	荒井 喜久雄
国立研究開発法人 国立環境研究所資源循環領域長	座長 大迫 政浩
国立研究開発法人 建築研究所住宅・都市研究グループ主席研究監	木内 望
東京二十三区清掃一部事務組合建設部長	高垣 克好
日本環境衛生センター環境事業第三部長	藤原 周史
国立研究開発法人 建築研究所構造研究グループ主任研究員	向井 智久

協力団体

一般社団法人 日本環境衛生施設工業会

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔Aランク〕のみを用いて作製しています。