

# 神戸市鷗越斎場建替計画

令和 5 年 2 月

神戸市



## 目次

<b>1. 計画目的</b> .....	1
(1) 計画目的	1
(2) 計画の位置付け	1
(3) 上位計画	1
(4) 関係法令などの整理	2
(5) 環境への影響	5
<b>2. 既設鶴越斎場の概要</b> .....	6
(1) 施設概要	6
(2) 現況の整理	9
<b>3. 課題の抽出</b> .....	13
(1) 施設の老朽化	13
(2) 火葬需要の増加への対応	13
(3) バリアフリーへの対応	13
(4) プライバシーの確保	13
(5) 火葬炉環境性能の向上	13
(6) 非常時への対応	13
(7) 労働環境の改善	13
(8) 火葬業務を継続しながらの建替の実施	13
<b>4. 基本方針の策定</b> .....	14
(1) ひとにやさしく、葬送の場にふさわしい施設づくり	14
(2) 環境性能に優れた施設づくり	14
(3) 災害に強く、ライフサイクルコストを抑えた施設づくり	14
<b>5. 火葬件数</b> .....	15
<b>6. 必要火葬炉数</b> .....	18
(1) 必要火葬炉数	18
(2) 火葬スケジュールと待合室の検討	21
<b>7. 想定業務と施設概要</b> .....	24
(1) 想定業務	24
(2) 施設概要	24
(3) 地域の習慣の理解	25
(4) 必要諸室の整理	26
<b>8. 配置計画の検討</b> .....	28
(1) 配置計画の検討	28

(2)	車両動線計画の検討	29
(3)	造成計画の検討	30
(4)	駐車場計画の検討	31
(5)	配置計画のイメージ	32
<b>9.</b>	<b>平面・断面計画の検討</b> .....	<b>34</b>
(1)	動線計画	34
(2)	告別・見送り・収骨の検討	35
(3)	平面計画のイメージ	36
(4)	断面計画のイメージ	38
(5)	概略面積	38
(6)	イメージ図	39
<b>10.</b>	<b>建築物計画の検討</b> .....	<b>40</b>
(1)	ファシリティマネジメントの検討	40
(2)	CO <sub>2</sub> 削減対策の検討	40
(3)	ユニバーサルデザインの検討	41
(4)	BCP計画の検討	41
(5)	建築物の構造、耐震性能などの整理	44
<b>11.</b>	<b>設備計画の検討</b> .....	<b>45</b>
(1)	電気設備	45
(2)	機械設備	47
(3)	予約システム	48
(4)	建築設備の耐震安全性	48
<b>12.</b>	<b>火葬炉設備計画の検討</b> .....	<b>49</b>
(1)	火葬炉設備の計画	49
(2)	仕様の検討	52
(3)	公害防止・環境保全対策	55
<b>13.</b>	<b>その他斎場建設に伴う必要諸条件の検討</b> .....	<b>59</b>
(1)	景観計画の検討	59
(2)	植栽計画の検討	60
<b>14.</b>	<b>既設建物解体工事及び工事ローリング計画の検討</b> .....	<b>61</b>
(1)	既設建物の整理	61
(2)	有害物質除去の検討	62
(3)	アスベスト含有建材除去の検討	62
(4)	仮設建物の検討	63
(5)	工事ローリング計画(案)	64

15. 概算事業費 .....	68
16. 最適事業手法の選定 .....	69
(1) 適用可能な民間活用事業手法の整理	69
(2) 民間事業者ヒアリング	74
(3) VFM の検討	77
(4) 最適事業手法の選定	80
17. 事業スケジュール(案) .....	82

## 1.計画目的

### (1) 計画目的

鶴越斎場は、本市の火葬の7割を担う主力斎場であるが、昭和49年の開設から48年が経過し老朽化が進行している。また、高齢化の進展により、今後も火葬需要は増加し、火葬能力を超えることが予想される。このような状況から、現敷地内で火葬を継続しながら建替を行うことを前提として鶴越斎場の建替計画を策定する。新斎場は、神戸の豊かな自然環境を活かし、震災の経験を踏まえ、環境性能に優れた災害に強い安全安心な施設整備を目指す。あわせて、新しい施設の整備及び運営・維持管理について、民間事業者のノウハウの活用を検討し、サービスの向上とコストの縮減が可能となるような事業手法を決定する。

### (2) 計画の位置付け

鶴越斎場の建替計画の基本的な方針を示すものである。施設整備に関わる条件などを具体的に整理し、今後の施設整備の基礎となるが、設計や工事の具体的な仕様を決めるのは今後の作業となる。

### (3) 上位計画

神戸市総合基本計画、神戸市公共施設等総合管理計画、神戸市災害時業務継続・受援計画などの上位計画における鶴越斎場建替計画に係る位置づけについて整理する。

#### ① 神戸市総合基本計画

神戸市総合基本計画（マスタープラン）は、「新・神戸市基本構想(計画期間：1993～2025年)」と、「第5次神戸市基本計画（計画期間：2011～2025年）」及び「神戸2025ビジョン（計画期間：2021～2025年）」により構成されている。

このうち、「神戸2025ビジョン」においては、「海と山が育むグローバル貢献都市」がテーマに掲げられ、7つの基本目標が定められている。このうちの基本目標6は「将来にわたって持続可能な都市空間・インフラ」であり、老朽化した施設の再生の取り組みを加速することや、持続可能な社会を構築することの必要性が述べられている。

#### ② 神戸市公共施設等総合管理計画 平成28年3月

神戸市の公共施設などの維持管理に関する基本的な方針や考え方を取りまとめたものである。公共施設などの管理に関する基本的な考え方として、下記4点が掲げられている。

- 1.安全を第一とし、市民の生命と暮らしを守る。
- 2.時代の変化にも対応しながら、必要な行政サービスの水準を維持する。
- 3.トータルコスト（ライフサイクルコスト「LCC」）を最小限にする方策を行う。
- 4.最適な公共施設などのあり方、数量、大きさなどを絶え間なく検討し、総量の縮小に努める。

③ 神戸市災害時業務継続・受援計画 令和3年8月

災害時における適切な業務体制を運用するための基本事項を、業務継続と災害受援の両面から定めたものである。非常時優先業務（大規模な災害時であっても優先して実施すべき業務）について、「行方不明者の把握・捜索/遺体の埋葬」は、フェーズ2（発災後 24 時間～1 週間）に指定されている。

(4) 関係法令などの整理

建替を行うにあたり、関連する法令・条例や指針などを列挙し、必要な手続きの概要を示す。詳細は基本設計以降に協議を行い進めるものとする。

【表 1-1：関係法令】

火葬事業関係	主な手続き
都市計画法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・法第 11 条第 1 項 7 号により、都市施設の火葬場として位置づけられる。</li> <li>・既設斎場の残骨灰処理施設は都市計画決定線を越境しているが、隣接墓園共に残骨保管(埋蔵)が可能のため、変更許可は不要。</li> </ul>
墓地、埋葬等に関する法律	<ul style="list-style-type: none"> <li>・法第 11 条により、都市計画事業として施行する火葬場の変更などについては、都市計画法第 59 条の許可又は承認をもって、法第 10 条の火葬場の経営などの許可があったものとみなされるため、手続きは不要。</li> </ul>
神戸市墓地、埋葬等に関する法律施行細則	
開発・造成	主な手続き
都市計画法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開発行為の許可</li> <li>火葬場は法第 29 条第 1 項第 3 号「公益上必要な建築物」に該当するため開発許可は不要。その根拠法文は下記 2 つの施行令による。</li> <li>(1) 施行令第 21 条第 20 号：「墓地、埋葬等に関する法律に規定する火葬場である建築物」</li> <li>(2) 施行令第 21 条第 26 号「国、市町村が直接その事務又は事業の用に供する建築物」</li> <li>・消防水利、活動空地などの消防指導は、開発許可不要の為基本的に行わない。</li> <li>・条例に基づく、樹木の保存・表土の保全等に関する指導は開発許可不要の為基本的に行わない。</li> </ul>
神戸市開発事業の手続及び基準に関する条例	
総合治水条例	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開発行為が 1ha を超えるため協議が必要。協議により、現状から流量が大きく変わる場合は流量調整のため調整池が必要となる。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>調整池は兵庫県「重要調整池の設置に関する技術的基準及び解説」に基づく調整となる。</li> </ul>
がけ条例（神戸市建築物安全性の確保等に関する条例第 20 条第 1 項）	<ul style="list-style-type: none"> <li>斜面勾配が 30°を超え、高低差が 1m を超える箇所が対象となる（敷地外含む）。</li> </ul>
宅地造成等規制法	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地の一部が規制区域に該当するため、協議が必要。</li> </ul>
土壌汚染対策法	<ul style="list-style-type: none"> <li>3,000 m<sup>2</sup>以上土地の形質を変更する場合、着工 30 日前までに届出が必要。</li> <li>届出は着工の 1 年前から可能。</li> </ul>
兵庫県 砂防指定地管理条例	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地が砂防指定地内であり、「建築物その他の工作物を新築」に該当するため許可申請が必要。</li> </ul>
神戸市土砂の埋立て等による不適正な処理の防止に関する条例	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部から土砂を搬入し、1,000 m<sup>2</sup>以上かつ高低差 1m を超える土砂埋め立てなどを行う場合、特定事業に該当するため許可が必要。</li> <li>敷地内の土砂のみでの切り盛りの場合は許可不要。</li> </ul>
建設一般	主な手続き
建築基準法	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画通知の提出が必要。</li> </ul>
神戸市建築基準法施行細則	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設建物解体時は建築物の除去届が必要。</li> </ul>
神戸市民の住環境等をまもりそだてる条例	<ul style="list-style-type: none"> <li>高さが 10m を超える場合「指定建築物」となり標識設置、近隣説明および指定建築物建築届の届出が必要。</li> </ul>
消防法	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画通知の手続きにおいて消防同意が必要。</li> <li>防火対象物用途は計画が具体的になった時点で要協議。</li> </ul>
緑地の保全、育成及び市民利用に関する条例	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地が「緑地の育成区域」内のためあらかじめ協議・届出が必要。市の施設であるため樹林地率などの基準は適用されないが、計画内容の説明が必要。</li> </ul>
近畿圏の保全区域の整備に関する法律	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地が「近郊緑地保全区域」内の為、行為着手前に届出が必要。</li> </ul>
景観法 （景観計画区域内における行為の届出）	<ul style="list-style-type: none"> <li>市街化調整区域において、建築面積が 1,000 m<sup>2</sup> を超えるため着工 30 日前までに届出が必要。</li> <li>「景観形成基準チェックリスト」に沿って色彩など計画を行うこと。</li> </ul>
兵庫県 環境の保全と創造に関する条例	<ul style="list-style-type: none"> <li>「送風機」と「重油バーナー」について、廃止届の提出が必要。</li> </ul>



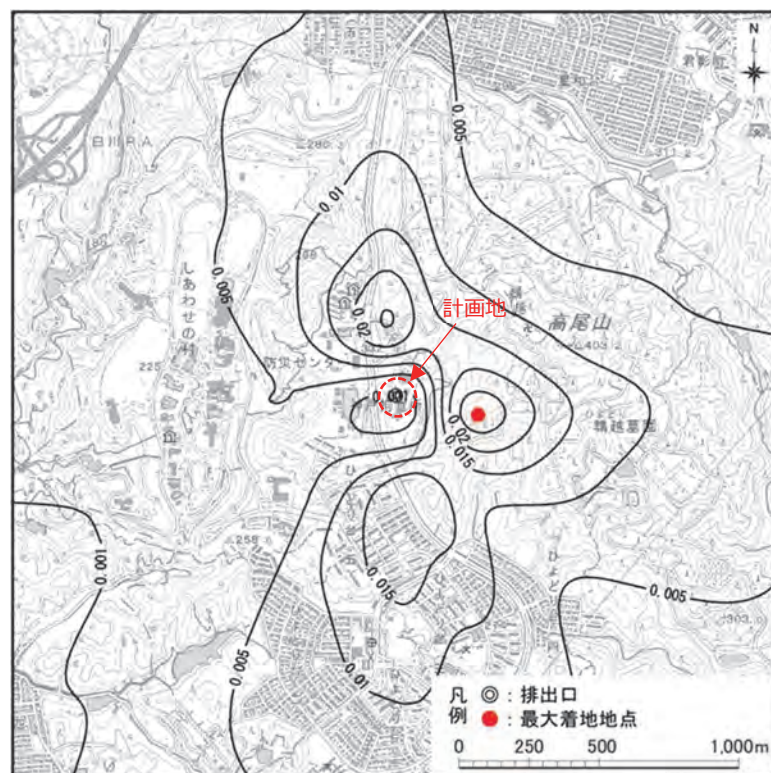
建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律	<ul style="list-style-type: none"> <li>床面積 80 m<sup>2</sup>以上の建築物の解体工事および、床面積 500 m<sup>2</sup>以上の建築物の新築・増築工事の場合に該当するため、着工の7日前までに届出が必要。</li> </ul>
兵庫県福祉のまちづくり条例	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定施設に該当するため着工前に届出が必要。建物用途は「集会場」に準じて規則を適用すること。</li> </ul>
高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律（バリアフリー法）	<ul style="list-style-type: none"> <li>特別特定建築物に該当し、延べ面積が2,000 m<sup>2</sup>以上の場合適合義務が発生。</li> </ul>
神戸市廃棄物の適正処理再利用及び美化に関する条例	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物用途「文化・娯楽施設」に順じ、廃棄物保管場所と資源化物保管場所を設置の上届出が必要。</li> </ul>
神戸市建築物等における環境配慮の推進に関する条例	<ul style="list-style-type: none"> <li>延べ面積が2,000 m<sup>2</sup>以上の場合。神戸市建築物総合環境評価制度（CASBEE 神戸）の届出が必要。</li> </ul>
建築物における衛生的環境の確保に関する法律	<ul style="list-style-type: none"> <li>火葬場は特定建築物に該当しない。</li> </ul>
建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律	<ul style="list-style-type: none"> <li>非住宅建築物で2,000 m<sup>2</sup>以上の新築の場合、基準適合義務の対象となる。</li> </ul>
騒音規制法	<ul style="list-style-type: none"> <li>建替時に、既設施設の「送風機」「重油バーナー」の廃止届を提出後、新たに設置届の提出が必要。</li> </ul>
振動規制法	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設施設には規制対象となる機器の設置なし。建替時に、規制対象となる機器の設置が無ければ届出の必要なし。</li> </ul>
大気汚染防止法	<ul style="list-style-type: none"> <li>火葬場は「ばい煙発生施設」及び条例の「特定施設」には該当しない。</li> <li>石綿を飛散させる原因となる建築材料（特定建築材料）が使用されている建築物を解体する場合届出が必要。</li> </ul>
石綿障害予防規則	<ul style="list-style-type: none"> <li>石綿などが使用されている既設建築物の解体作業時に届出が必要。</li> </ul>
悪臭防止法	<ul style="list-style-type: none"> <li>市街化調整区域は「第3種区域」に該当し、敷地境界線上の臭気指数を18未満としなければならない。</li> <li>届出は必要なし。</li> </ul>
駐車場法	<ul style="list-style-type: none"> <li>駐車場面積が500 m<sup>2</sup>以上の場合、駐車場法施行令で定める技術的基準によらなければならない。</li> <li>駐車料金を徴収しない場合は届出不要。</li> </ul>

## (5) 環境への影響

### ① 周辺環境への影響

- ・新斎場に採用される火葬炉設備は、現状設備より技術的進歩を遂げて、排ガスの有害物質の更なる低減化や無煙・無臭化を実現している。敷地内をはじめ周囲に及ぼす排ガスの影響は改善されることが明らかである。
- ・鶴越斎場の周辺状況は、敷地の西側が市道長田箕谷線に接し、この幹線道路を介して南側に住宅地、北側に公共施設が存在している。敷地の残る三方は、里山に囲まれている。このような地形と風向・風速などの気象データを併せて机上で排ガスの滞留状況を予測した結果、周辺住環境に与える影響は、極めて少ないことを確認している。（平成 28 年神戸市斎場再整備検討調査業務により調査）

【図 1-1：鶴越斎場における排ガス滞留濃度予測結果】



### ② 幹線道路への影響

- ・市道長田箕谷線より構内道路に進入あるいは退出する交通量については、将来の火葬需要は増すが、火葬予約枠を平準化することで交通量への影響を最小限となるような計画とする。

## 2. 既設鴨越斎場の概要

### (1) 施設概要

#### ① 敷地概要

敷地の法的な規制などを整理する。

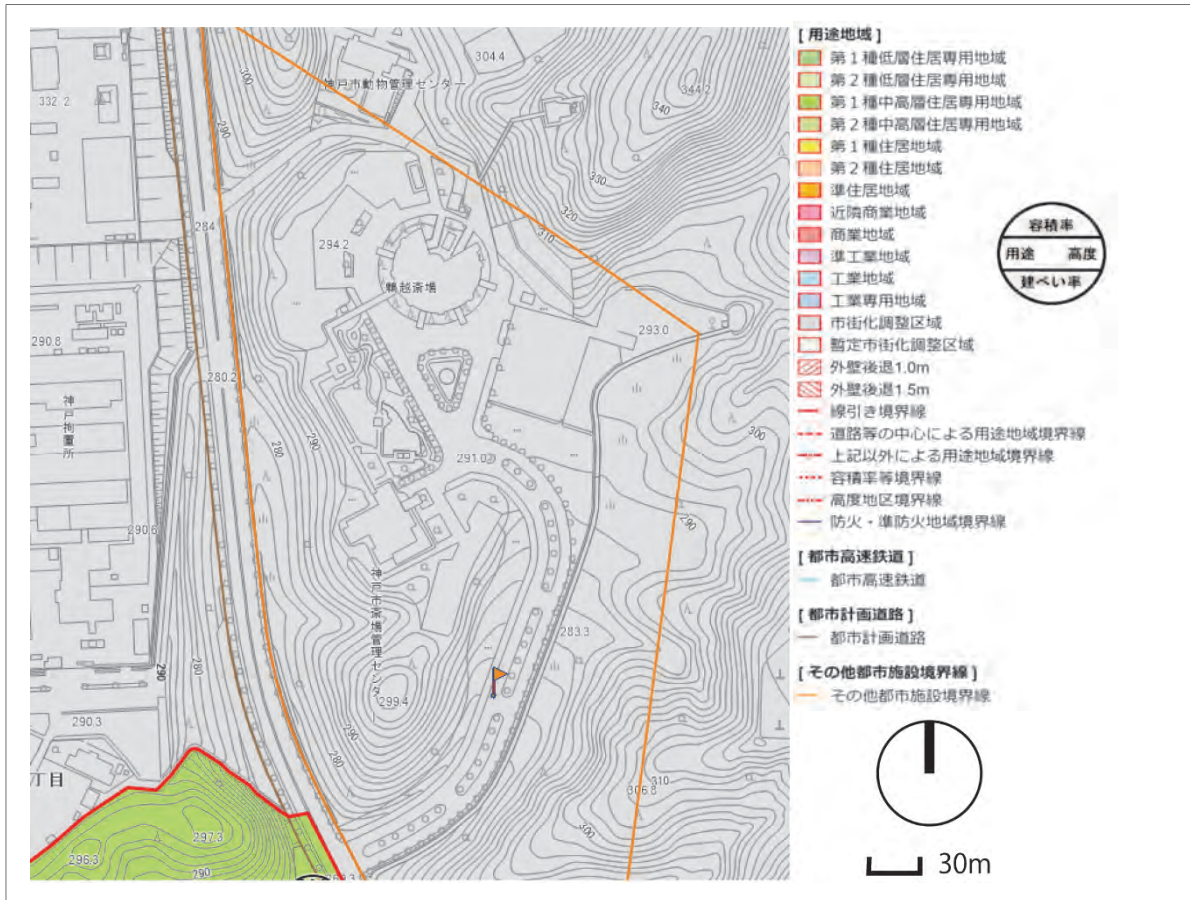
【表 2-1：敷地概要】

所在地	兵庫県神戸市北区山田町下谷上字中一里山
都市計画区域	市街化調整区域
用途地域	指定なし
防火地域	指定なし
その他区域など	景観計画区域、緑地の育成区域、近郊緑地保全区域、砂防指定地、宅地造成工事規制区域
道路	市道長田箕谷線：幅員21.7m
敷地面積	93,442㎡
容積率・建蔽率	100%・60%
道路斜線制限	1:1.5
隣地斜線制限	20m + 1:1.25
日影規制	建築物の高さが10m越え：規制対象
都市施設	火葬場

【図 2-1：付近見取図】



【図 2-2 : 都市計画図】



## ② 既施設概要

昭和 49 年に開設された鶴越斎場は、必要な修繕は行われてきたが、老朽化による物理的・機能的劣化が進んでいる。今後の火葬需要の増加や、バリアフリー対応、火葬炉設備の環境性能の向上など、様々な課題への対応が求められている状況にある。

【表 2-2：施設全体概要】

主要用途	火葬場	
建築面積	2,854.96㎡	
延床面積	3,545.48㎡	
開設年月日	昭和49年(1974年)4月	
駐車場	普通乗用車150台、大型バス2台	
職員数	事務7人、技術15人（令和4年4月）	
令和 3年度	火葬件数	11,978件 （356日開業 うち5日臨時） ※1日平均33.6件
	うち市外分	455件
	1日最多火葬件数	62件
	主な利用者	市内全域
休業日	1月1日、毎月第1日曜日、8月・12月の各1日	
受付体制	出棺時刻ごとに先着順で毎日受付 受付時間：8:45～17:00	

【表 2-3：建物別概要】

建物名称	構造	建築面積	延床面積	施設概要
管理棟	RC造2階建	864.29㎡	1,438.12㎡	・有料待合室7室 ・仏具店、軽食喫茶室 ・事務室
業務棟	RC造2階建 一部地下1階	1,464.86㎡	1,581.55㎡	・火葬炉30炉 ・炉前ホール5室 ・遺体保管室2室
渡り廊下	S造平屋建	525.81㎡	525.81㎡	
合計		2,854.96㎡	3,545.48㎡	

【表 2-4：火葬炉設備概要】

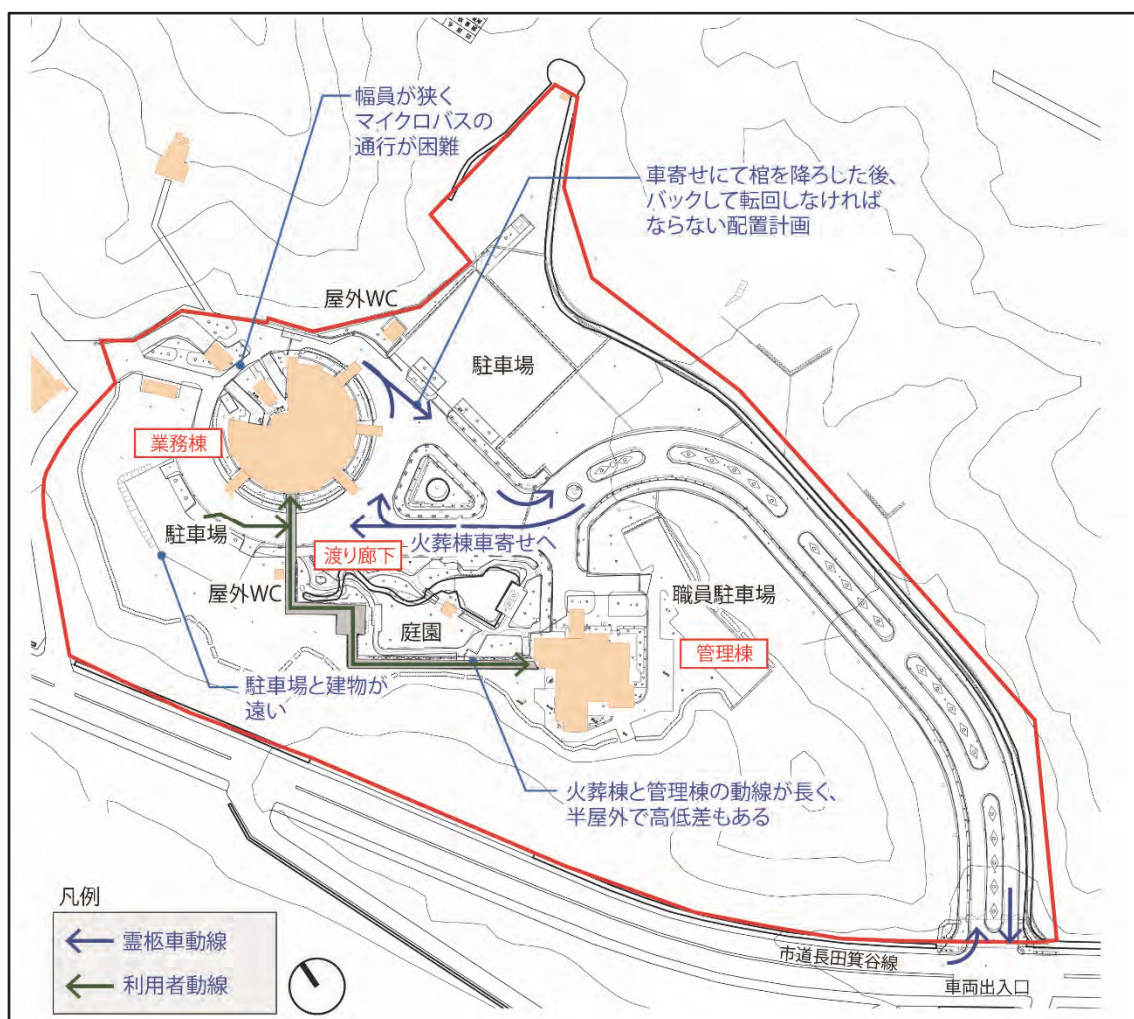
炉数	人体炉30炉
炉内寸法	標準炉 22炉 長さ185cm、幅55cm 大型炉 8炉 長さ205cm、幅60cm (1, 2, 10, 15, 16, 21, 29, 30号炉)
系統	1炉1系統
使用燃料	灯油
火葬型式	台車式

(2) 現況の整理

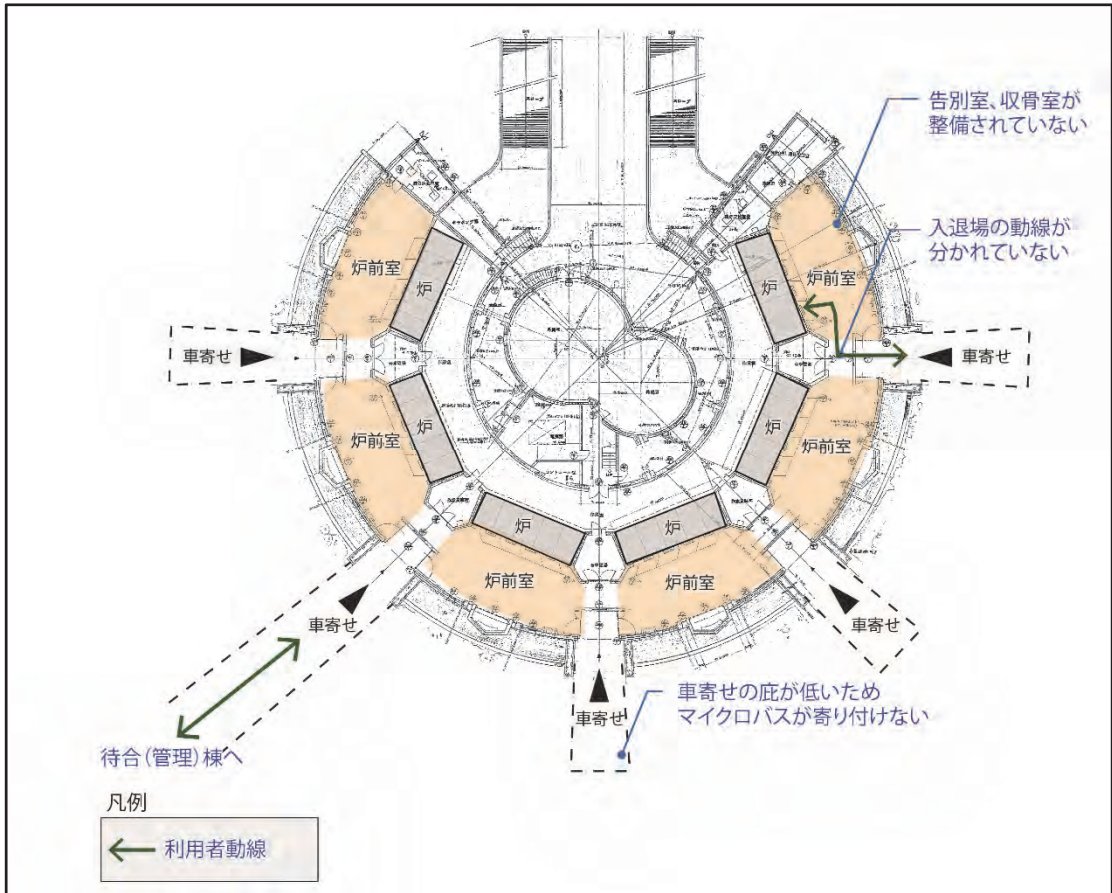
① 建物・屋外施設

既設斎場の現況・課題点を整理する。

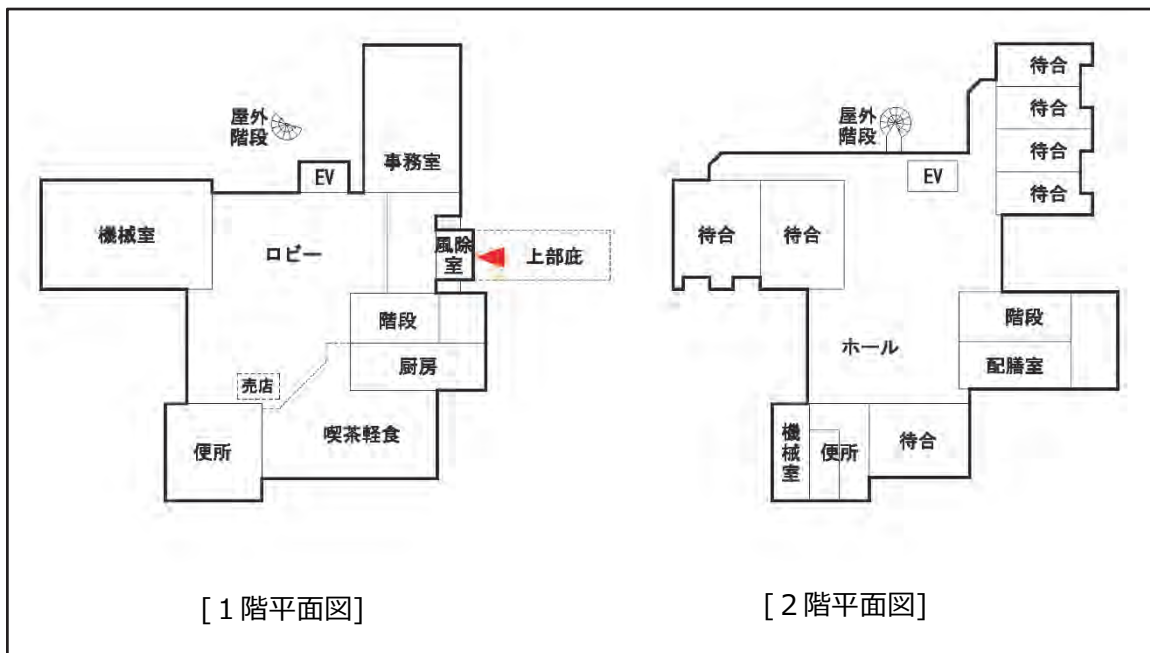
【図 2-3：配置図】



【図 2-4 : 既設業務棟 1 階平面図】



【図 2-5 : 既設管理棟平面図】



② 設備インフラ状況

【表 2-5 : インフラの敷設状況】

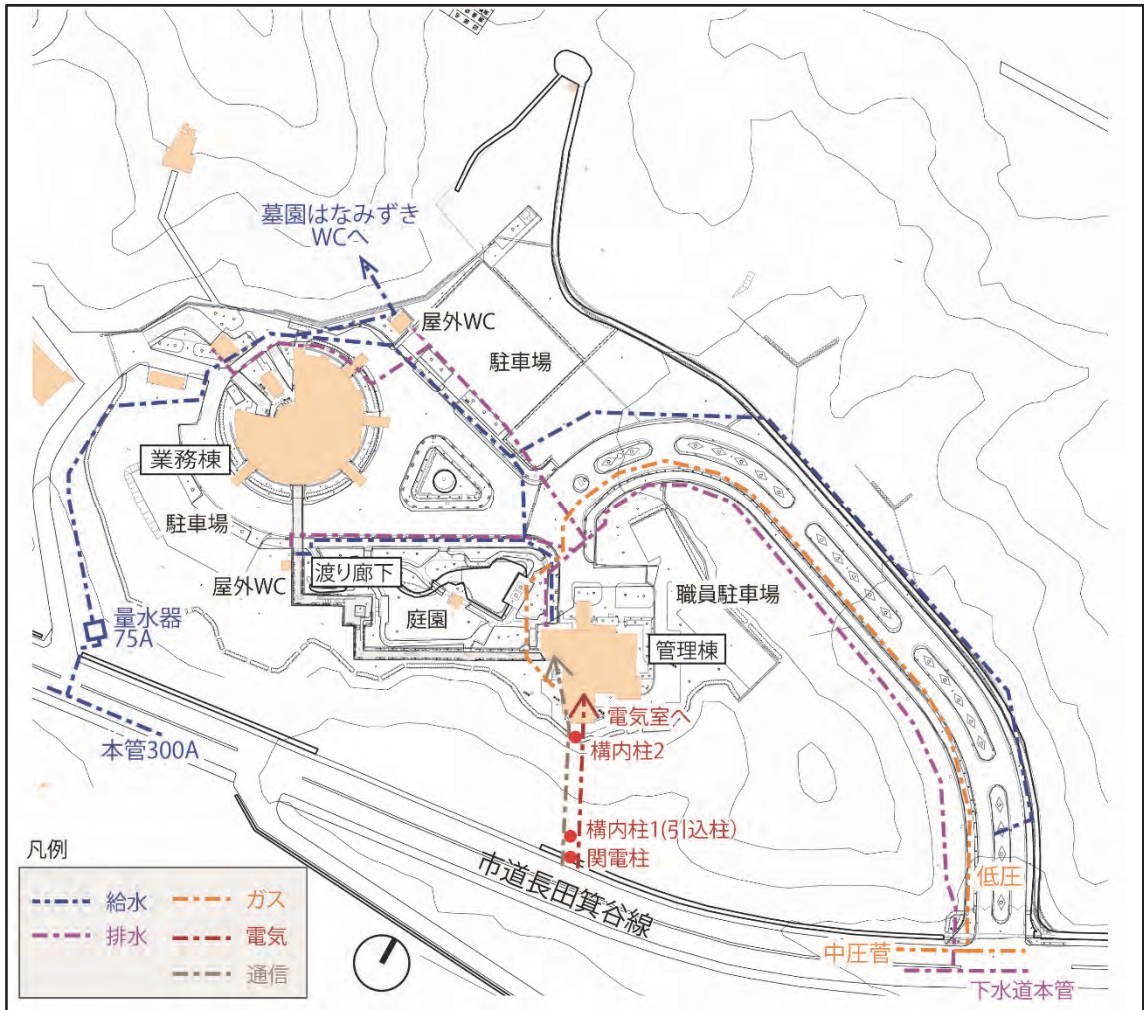
給水	市道長田箕谷線 給水本管300A から敷地西側より100Aを敷地内に引き込んでいる。敷地西側に量水器(75A)を設置している。
汚水・雑排水	敷地は下水道処理区域にあり、敷地内は下水管(100,200,250)が敷設され、市道長田箕谷線 下水本管(250)へ放流している。
雨水	敷地内に降った雨水は、市道長田箕谷線の側溝及び進入路側溝に集約され、河川へ放流されている。
ガス	市道長田箕谷線より敷地南側から低圧150A を敷地内に引き込んでいる。 中圧管は市道長田箕谷線に本管(B400)がある。
電力	市道長田箕谷線の関電柱より、敷地内の構内柱 1 を経由して構内柱2まで架空にて高圧ケーブルを引込み、以降はハンドホール及び埋設配管にて業務棟電気室まで引き込んでいる。
通信(電話・情報)	市道長田箕谷線の関電柱より、敷地内の構内柱 1 を経由して構内柱2まで架空にて高圧ケーブルを引込み、以降はハンドホール及び埋設配管にて管理棟事務室内まで引き込んでいる。

【図 2-6 : 現況写真】

<p>給水 現況写真</p> 	<p>ガス 現況写真</p> 
<p>関電柱・構内柱 1 現況写真</p>  <p>写真左が構内柱 1 (引込柱)、右が関電柱</p>	<p>構内柱 2 現況写真</p> 



【図 2-7 : インフラ状況図】



【図 2-8 : 現況写真図】



### 3. 課題の抽出

既設斎場の課題を以下に示す。

#### (1) 施設の老朽化

- ・昭和 49 年に建設された管理棟、業務棟は共に老朽化が進んでおり、必要な改修は行われてきたが、今後の長期利用を想定した場合、不安が残る。
- ・既設建物にはアスベスト建材が使用されているが、予備調査の結果では通常の利用で危険性を及ぼす建材は確認されておらず、建替にあたっては適切な処分を行い、周辺への飛散がないよう配慮する。

#### (2) 火葬需要の増加への対応

- ・既設火葬炉は旧式のため冷却機能を有しておらず火葬時間が 2 時間半～3 時間近く必要であり、一日に受け入れられる火葬件数に限界がある。そのため、令和 22 年にピークを迎える火葬需要に対応するべく新たな施設整備が必要である。

#### (3) バリアフリーへの対応

- ・火葬を行う業務棟と火葬時間を過ごす管理棟は分棟となっており、渡り廊下にて接続はされているが、動線が長く、半屋外を移動することになる。
- ・建物と駐車場が遠く、車いす利用者には不便なゾーニングとなっている。
- ・建物内にはキッズルームの設置が無く、会葬者の利便性向上が望まれる。

#### (4) プライバシーの確保

- ・火葬炉前のスペースは 6 炉ごとで炉前ホールを共有しており、告別室及び収骨室も設置されていないため、告別と収骨を同じ空間で行うことになる。そのため、会葬者グループ同士の利用が重なることもあり、葬送の場にふさわしいプライバシーが確保されていない。

#### (5) 火葬炉環境性能の向上

- ・建設当時から炉室は拡張されておらず、主燃焼炉及び再燃焼炉の設置スペースしか確保されていないため、集塵装置を設置することができず旧仕様での運用を余儀なくされている。建替にあたっては周辺環境に配慮し、より環境性能に優れた設備を導入する。

#### (6) 非常時への対応

- ・既設斎場には災害発生時点の火葬が完了する程度の自家発電設備しか設置されておらず、災害発生時に電源喪失した場合には火葬の継続を他斎場や他都市への応援依頼を要する。また、受水槽など上下水道の途絶に備えた施設も整備されておらず、大規模災害後の継続業務を担うには不十分である。

#### (7) 労働環境の改善

- ・旧式の火葬炉であるため自動化が進んでおらず、火葬時間も長く、職員の業務の負担が大きい。また、安全装置も最新式の火葬炉に劣る。
- ・予約システムと火葬スケジュールが連動しておらず、より効率的な運用の余地がある。

#### (8) 火葬業務を継続しながらの建替の実施

- ・火葬業務を継続しながらの現地建替のため、業務棟を残し、運営に必要な屋外施設を確保した工事範囲を設定する必要がある。
- ・既設の建物が敷地内に点在しているため、新斎場を配置するためには仮設を含めた検討が必要である。

## 4. 基本方針の策定

既設斎場の課題や施設特性を踏まえ、新斎場の基本方針を以下に示す。

### (1) ひとにやさしく、葬送の場にふさわしい施設づくり

- ① 全てのひとが快適に利用できるユニバーサルデザインの導入
  - ・高齢者や車いす利用者などあらゆる方が利用される施設であるため移動などの負担を軽減するなど機能の向上を図る。
  - ・「くらしの質」を担う重要な都市施設として、身体能力の違いや国籍を問わず、全てのひとが快適に利用できるホスピタリティ（思いやりのあるおもてなし）を確保する。
- ② 緑豊かな敷地特性を活かした計画
  - ・周辺の景観を活かしつつ、既存樹木も活用し、敷地内の緑化を図る。
  - ・敷地への進入、建物へのアプローチなど会葬のシーンに沿った景観計画を行う。

### (2) 環境性能に優れた施設づくり

- ① 高い環境性能を確保した建物づくり
  - ・自然採光や通風など自然エネルギーを活用するとともに、太陽光発電などのエネルギー創出や木質材料の採用などを積極的に取り組んだ建物計画とする。
  - ・断熱性能を高め、空調負荷を低減するなど、建物の省エネルギー化を図る。
- ② 環境性能に優れた設備の導入
  - ・最新仕様の火葬炉設備を導入し、適正なメンテナンスにより排ガスや二酸化炭素削減につながる運転・制御を図る。
  - ・省エネルギー仕様の設備機器を選定するとともに、設備の保守管理作業と将来の設備更新工事の容易性に配慮する。

### (3) 災害に強く、ライフサイクルコストを抑えた施設づくり

- ① 震災の経験を活かした災害に強い施設整備
  - ・耐震性能に優れた中圧管の導入、予備燃料の備蓄、十分な容量の自家発電設備の設置、災害用受水槽の設置など、火葬を継続できる設備能力を確保する。
  - ・想定外の災害にも強い施設を目指すため、定期的なマニュアルの見直しや災害訓練など危機管理体制を常に見直す。
- ② 長寿命化への取り組み
  - ・民間事業者のノウハウを活用して、サービスの向上、コストの縮減、長寿命化に向けた、施設整備と管理運営体制を整備する。
  - ・適切な設備更新及びメンテナンスなどの維持管理計画により、機器の長寿命化を図る。

## 5. 火葬件数

鶴越斎場の将来の火葬件数について、「火葬場の建設・維持管理マニュアル－改訂新版－（日本環境斎苑協会）」（以下「マニュアル」という。）に基づいて、次の式により算出する。

将来年間火葬件数 <sup>①</sup> = 将来市内年間死亡者数 <sup>①</sup> × 火葬率 <sup>②</sup> × 持込率 <sup>③</sup> ÷ (1 - 管外率 <sup>④</sup> )	
・将来市内年間死亡者数 <sup>①</sup>	: 神戸市の将来死亡者数（予測値）
・火葬率 <sup>②</sup>	: 全火葬のうち、鶴越斎場で火葬した割合
・持込率 <sup>③</sup>	: 市内年間死亡者数の内、市内斎場にて火葬された割合
・管外率 <sup>④</sup>	: 全火葬に対する市外からの利用者の火葬の割合

### 【将来市内年間死亡者数 ①】

神戸市の将来死亡者数（予測値）は、国立社会保障・人口問題研究所（以下「社人研」という）の推計値（H30（2018）年推計値）をベースに、次の式により算出する。

将来市内年間死亡者数 = 神戸市の将来人口 × (1 - 生残率)

具体的には、社人研の公表資料には死亡者数が公表されていないため、社人研が地域別に推計した神戸市の将来人口と生残率を用いることとし、前者に（1 - 生残率）を乗じて将来死亡者数とし、その計算を男女別・5歳階級別に行い、将来市内年間死亡者数とした。

参考＜神戸市の将来人口＞

(人)

R7 2025	R12 2030年	R17 2035	R22 2040	R27 2045	R32 2050	R37 2055	R42 2060	R47 2065	R52 2070
1,498,059	1,458,926	1,410,388	1,354,561	1,295,786	1,241,409	1,184,697	1,123,878	1,058,990	998,169

なお、神戸市人口ビジョン R2(2021).3 改訂版の人口予測は、社人研の推計値をベースにしつつ、独自の人口推計を行っているが、両者から計算される将来の死亡者数の差は小さいため、火葬件数が（わずかながら）多く計算される社人研の推計値を採用した。

【火葬率 ②：鶴越斎場火葬件数 (d) ÷ 神戸市火葬件数 (a)】

	H25年 2013年	H26年 2014年	H27年 2015年	H28年 2016年	H29年 2017年	H30年 2018年	R1年 2019年	R2年 2020年	R3年 2021年	平均
火葬率 ②	70.2%	70.0%	69.1%	68.9%	67.8%	68.7%	68.0%	67.5%	67.4%	68.6%

【持込率 ③：神戸市火葬件数のうち市内利用者数 (b) ÷ 市内年間死亡者数(e)】

	H25年 2013年	H26年 2014年	H27年 2015年	H28年 2016年	H29年 2017年	H30年 2018年	R1年 2019年	R2年 2020年	R3年 2021年	平均
持込率 ③	93.3%	95.8%	92.9%	94.2%	94.7%	93.2%	94.2%	96.5%	96.2%	94.6%

【管外率 ④：神戸市火葬件数のうち市外利用者数 (c) ÷ 神戸市火葬件数 (a)】

	H25年 2013年	H26年 2014年	H27年 2015年	H28年 2016年	H29年 2017年	H30年 2018年	R1年 2019年	R2年 2020年	R3年 2021年	平均
管外率 ④	5.7%	5.6%	5.6%	5.3%	5.1%	5.1%	4.8%	4.6%	5.0%	5.2%

<火葬件数>

(件)

	H25年 2013年	H26年 2014年	H27年 2015年	H28年 2016年	H29年 2017年	H30年 2018年	R1年 2019年	R2年 2020年	R3年 2021年
神戸市火葬件数 (a)	14,851	15,313	15,329	15,642	15,653	15,497	15,954	16,345	17,782
うち市内利用者数 (b)	14,011	14,455	14,471	14,810	14,852	14,714	15,185	15,592	16,892
うち市外利用者 (c)	840	858	858	832	801	783	769	753	890
鶴越斎場 火葬件数 (d)	10,421	10,718	10,589	10,775	10,613	10,651	10,854	11,037	11,978
うち市内利用者数	9,939	10,223	10,094	10,321	10,170	10,202	10,435	11,627	11,523
うち市外利用者	482	495	495	454	443	449	419	410	455

(市提供資料)

<市内年間死亡者数 (e) >

(人)

	H25年 2013年	H26年 2014年	H27年 2015年	H28年 2016年	H29年 2017年	H30年 2018年	R1年 2019年	R2年 2020年	R3年 2021年
死亡者数 (e)	15,023	15,081	15,575	15,718	15,675	15,785	16,113	16,164	17,563

(神戸市「人口の動き」より)

【鶴越斎場の将来年間火葬件数 ①】

(件)

	R7年 2025年	R12年 2030年	R17年 2035年	R22年 2040年	R27年 2045年	R32年 2050年	R37年 2055年	R42年 2060年	R47年 2065年	R52年 2070年
将来 火葬件数 ①	12,956	14,075	15,028	15,702	15,243	14,352	14,275	14,341	14,322	13,258

## 6. 必要火葬炉数

### (1) 必要火葬炉数

鴨越斎場の将来必要な火葬炉数について、マニュアルに基づいて、次の式により算出する。

理論的必要炉数 = 年間火葬件数(A) ÷ 年間稼働日数(B) × 火葬集中係数(C) ÷ 1基1日当たり平均火葬数(D)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間火葬件数 (A) : 前項で求めた将来火葬件数</li> <li>・年間稼働日数 (B) : 火葬場の開場日数</li> <li>・火葬集中係数 (C) : 特定の日に集中するケースを想定する係数</li> <li>・1基1日当たり平均火葬数 (D) : 1基の1日当たりの平均火葬件数(回転数)</li> </ul>

【年間稼働日数 (B)】 (日)

	H25年 2013年	H26年 2014年	H27年 2015年	H28年 2016年	H29年 2017年	H30年 2018年	R1年 2019年	R2年 2020年	R3年 2021年	平均
稼働日数 (B)	349	349	350	349	349	349	349	350	351	350

※稼働日数には、新型コロナウイルス感染症により亡くなられた方の火葬のために臨時開場した日は含めない。

【火葬集中係数 (C) (想定日最大件数 (f) ÷ 日平均件数 (g) )】

	H25年 2013年	H26年 2014年	H27年 2015年	H28年 2016年	H29年 2017年	H30年 2018年	R1年 2019年	R2年 2020年	R3年 2021年	平均
火葬 集中係数 (C)	1.54	1.50	1.52	1.49	1.51	1.51	1.48	1.62	1.52	1.52

※火葬集中係数とは、火葬炉数を算定するときの係数で、後述の「想定日最大件数 f」を用いて求める。

【火葬集中係数 (C)】

火葬集中係数(C)	1.60
-----------	------

※2019年までの火葬集中係数は約1.5でほぼ一定で、2020年と2021年の平均は約1.6となっているため、直近の傾向を重視し、鴨越斎場の火葬集中係数は1.6と想定。

<想定日最大件数 (f)> (件)

	H25年 2013年	H26年 2014年	H27年 2015年	H28年 2016年	H29年 2017年	H30年 2018年	R1年 2019年	R2年 2020年	R3年 2021年
想定日最大件数(f)	46	46	46	46	46	46	46	51	52

※想定日最大件数とは、過去の火葬実績から件数の多い順に3～5%の稼働日を除外した稼働日の火葬件数のこと。火葬件数が増加した特殊要因を除外して過大設備となることを避けるため。

<日平均火葬件数 (g) (a 神戸市火葬件数 (a) ÷稼働日数 (B)) > (件/日)

	H25年 2013年	H26年 2014年	H27年 2015年	H28年 2016年	H29年 2017年	H30年 2018年	R1年 2019年	R2年 2020年	R3年 2021年
日平均火葬件数 (g)	29.9	30.7	30.3	30.9	30.4	30.5	31.1	31.5	34.1

【1基1日当たり平均火葬数 ①】

1基1日当たり平均火葬数①	2.5 (件/日基)
---------------	------------

※平均火葬数は、マニュアルでは、「総合的に判断して設定する必要がある」「近年の計画では1.0～3.0 (件/日基) の範囲で設定されることが多い」「集中日の火葬スケジュールを作成し設定することが望ましい」と記載されている。

- ・そこで、まず、既設斎場の集中日を確認すると、1日の最大火葬件数が62件であった（令和3年1月3日実績）ため、1基1日当たりの平均火葬数は2.07 (件/日基) となる。
- ・次に、今後の火葬件数の増加により、1基1日当たりの平均火葬数も増加することが予想される。
- ・ここで、1基1日当たりの平均火葬数は、近年の計画では1.0～3.0 (件/日基) の範囲で設定されることが多いため、火葬件数の増加を見込んで、2.5 (件/日基) 及び3.0 (件/日基) を検討する。

<一日最大件数 (過去最多) >

鴨越斎場	62 (件/日)
------	----------

<既設の火葬炉数>

火葬炉数	30 (基)
------	--------

<1基1日当たりの平均火葬数ごとの必要火葬炉数>

		R3年 2021年	R7年 2025年	R12年 2030年	R17年 2035年	R22年 2040年	R27年 2045年	R32年 2050年	R37年 2055年	R42年 2060年	R47年 2065年	R52年 2070年
火葬件数		11,978	12,956	14,075	15,028	15,702	15,243	14,352	14,275	14,341	14,322	13,258
1基1日当たり 平均火葬数	2.0 必要 炉数	28	30	33	35	36	35	33	33	33	33	31
	2.5	22	24	26	28	<b>29</b>	28	27	27	27	27	25
	3.0	19	20	22	23	24	24	22	22	22	22	21

・それぞれの平均火葬数について、火葬スケジュールを検討（後述の（2）火葬スケジュールと待合室の検討を参照）したところ、いずれも問題なく運営は可能である。

・1基1日当たりの平均火葬数が3.0 (件/日基) の場合は、必要火葬炉数を少なくできるものの、



予測される火葬件数のピーク時においては、火葬スケジュールが過密となり遅延の恐れが生じ、過密解消のため運営時間を長くすると効率が悪くなることから、より無理なく効率の良い火葬スケジュールとなる1基1日当たりの平均火葬数2.5（件/日基）に優位性があると判断した。

【必要火葬炉数】

	R7年 2025年	R12年 2030年	R17年 2035年	R22年 2040年	R27年 2045年	R32年 2050年	R37年 2055年	R42年 2060年	R47年 2065年	R52年 2070年
将来火葬件数(件) (A)	12,956	14,075	15,028	15,702	15,243	14,352	14,275	14,341	14,322	13,258
年間稼働日数(日) (B)	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
火葬集中係数 (C)	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
1基1日当たり平均火葬数(件/日基) (D)	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
理論的必要炉数 ((A)÷(B)×(C))÷(D)	30	26	28	29	28	27	27	27	27	25
日平均件数(件/日) (A)÷(B)	37.0	40.2	42.9	44.9	43.6	41.0	40.8	41.0	40.9	37.9
想定日最多件数(件) (A)÷(B)×(C)	59.2	64.3	68.7	71.8	69.7	65.6	65.3	65.6	65.5	60.6

火葬件数が最大となる令和22年では29炉が必要となるが、市内7割の火葬を受け持つ主力斎場であることから、大規模災害時の対応なども勘案し、30炉とする。

新斎場の1日当たりの火葬件数は、1基1日当たりの平均火葬数2.5（件/日基）とすると、約75件である。火葬能力的には、1基1日当たり平均火葬数3.0（件/日基）とすると、最大で90件程度まで対応可能となる。（現状約60件のおおむね1.5倍）

なお、新斎場の整備は令和12年を予定しているため（後述の17. 事業スケジュール（案）参照）令和7年の1基1日当たり平均火葬数を2.0としている。

## (2) 火葬スケジュールと待合室の検討

30 炉設置した場合、令和 22 年に迎える火葬需要のピーク時に問題なく想定日最大件数を運営できるかを火葬スケジュールにて検討する。また、その場合に必要となる待合室数を検討する。

まず、令和 22 年の想定日最大件数は、71.8 件と計算される（前述の 6.必要火葬炉数参照）次に想定する火葬スケジュールは、以下の条件にて行う。

- ・火葬時間は 105 分とする（後述の 9.平面・断面計画の検討(1)動線計画参照）
- ・受付時間は 9：00～16：00 とし、特に要望の多い 10：00～15 時台の受付をメインの時間帯として重視する。
- ・受入間隔は 以下の 3 パターンにて検討する。
  - ①終日の受入間隔を 30 分
  - ②11:00～15:00 までの受入間隔を 20 分
  - ③終日の受入間隔を 20 分
- ・告別・収骨室は、2 炉に対して、1 室設置した場合とする。（後述の 9.平面・断面計画の検討(1)告別・見送り・収骨の検討参照）
- ・待合室は全ての会葬グループが利用することを想定して火葬スケジュールから必要室数を算出する。
- ・新斎場は 30 炉であり、6 炉 1 ユニットとし、新斎場全体で 5 ユニット(6 炉×5 ユニット=30 炉)として検討する。

1 ユニット当たりの必要受入件数：71.8÷5=15 件

① 終日の受入間隔を 30 分とした火葬スケジュール案

火葬時間は受入から収骨まで 105 分。

告別	火葬	冷却	収骨
15分	60分	15分	15分

一日当たりの受入件数は 75 件(2.5 回転)となる。(メインの時間帯は 60 件)

		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮							
		09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00			
ユニット	告別兼 収骨室 A 炉	No. 1			告別	火葬	冷却	収骨				告別	火葬	冷却	収骨				告別	火葬	冷却	収骨	
		No. 2				告別	火葬	冷却	収骨				告別	火葬	冷却	収骨							
	告別兼 収骨室 B 炉	No. 3			告別	火葬	冷却	収骨				告別	火葬	冷却	収骨								
		No. 4				告別	火葬	冷却	収骨				告別	火葬	冷却	収骨							
	告別兼 収骨室 C 炉	No. 5	告別	火葬	冷却	収骨				告別	火葬	冷却	収骨				告別	火葬	冷却	収骨			
		No. 6		告別	火葬	冷却	収骨				告別	火葬	冷却	収骨				告別	火葬	冷却	収骨		
同時受入数：5 枠であるが、同じタイムテーブルのため以下省略																							
現施設予約枠	-		8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
告別数	(10)		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
収骨数	-		5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
使用待合室数	5	10	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	15	10	5	5	5	
炉前従業員数	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	

検討の結果、9:00 から 16:00 の間に 30 分間隔での受入れは可能であり、その場合、時間当たりの受入れ枠が同数となる。1 日 1 ユニット当たりの受入は 15 件となり、新斎場全体で想定日最大件数 71.8 件を上回る 75 件の火葬が可能である。必要となる待合室数は全てのグループが待合室を利用すると仮定すると、20 室となる。

② 11:00~15:00 までの受入間隔を 20 分とした火葬スケジュール案

火葬時間は受入から収骨まで 105 分。

告別	火葬	冷却	収骨
15分	60分	15分	15分

一日当たりの受入件数は 75 件(2.5 回転)となる。

		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮									
		09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:20	11:40	12:00	12:20	12:40	13:00	13:20	13:40	14:00	14:20	14:40	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	
ユニット	告別兼 収骨室 A 炉	No. 1			告別	火葬	冷却	収骨		告別	火葬	冷却	収骨		告別	火葬	冷却	収骨							
		No. 2				告別	火葬	冷却	収骨		告別	火葬	冷却	収骨		告別	火葬	冷却	収骨						
	告別兼 収骨室 B 炉	No. 3					告別	火葬	冷却	収骨		告別	火葬	冷却	収骨										
		No. 4				告別	火葬	冷却	収骨		告別	火葬	冷却	収骨											
	告別兼 収骨室 C 炉	No. 5	告別	火葬	冷却	収骨		告別	火葬	冷却	収骨		告別	火葬	冷却	収骨									
		No. 6		告別	火葬	冷却	収骨		告別	火葬	冷却	収骨		告別	火葬	冷却	収骨								
同時受入数：5 枠であるが、同じタイムテーブルのため以下省略																									
現施設予約枠	-		8	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
告別数	-		10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
収骨数	-		-	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
使用待合室数	-	-	5	10	15	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20	20	15	10	-
炉前従業員数	-	-	5	5	5	10	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	5	-

検討の結果、10:00 から 15:00 の間に 20 分間隔での受入れは可能であり、その場合、時間当たりの受入れ枠が既設斎場と同様、昼間が多くなる。1 日 1 ユニット当たりの受入は 15 件となり、新斎場全体で想定日最大件数 71.8 件を上回る 75 件の火葬が可能である。必要となる待合室数は全てのグループが待合室を利用すると仮定すると、25 室となる。

③ 終日の受入間隔を 20 分とした火葬スケジュール案

火葬時間は受入から収骨まで 105 分。

告別	火葬	冷却	収骨
15分	60分	15分	15分

一日当たりの受入件数は 90 件(3.0 回転)となる。

		① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱																							
		09:00	09:30	10:00	10:20	11:00	11:20	11:40	12:00	12:20	13:00	13:20	13:40	14:00	14:20	14:40	15:00	15:20	15:40	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	
ユニット	告別兼 収骨室 A 炉	No. 1			告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃						
		No. 2			告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃						
	告別兼 収骨室 B 炉	No. 3			告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃						
		No. 4			告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃						
	告別兼 収骨室 C 炉	No. 5			告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃						
		No. 6			告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃	収骨	告別	火葬 待合	冷却 清掃						
同時受入数：5枠であるが、同じタイムテーブルのため以下省略																									
現施設予約枠	—	—	8	10	12	8	10	—	—																
告別数	—	—	15	15	15	15	15	15	15																
収骨数	—	—	—	10	15	15	15	15	15																
使用待合室数	—	—	5	10	15	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20	15	10	5	—
炉前従業員数	—	—	5	5	5	5	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	5	—	

検討の結果、10:00 から 15:00 の間に 20 分間隔での受入れは可能であり、時間当たりの受入枠は同数となるが、全ての受入れが 15 分の遅延猶予しか確保されていない。この場合、1 日 1 ユニット当たりの受入は 18 となり、新斎場全体で想定日最大件数 71.8 件を上回る 90 件の火葬が可能である。必要となる待合室数は全てのグループが待合室を利用すると仮定すると、25 室となる。

- ※ 平均火葬数 3.0 (件/日基) の場合、一日に亘って 20 分間隔での受入れスケジュールのため、遅延対策の猶予が比較的小さく、火葬受付時間を延長するなどの対応の必要があることから不採用とし、より無理のない 2.5 (件/日基) とする。
- ※ モデルプランでは、既設斎場と同様、要望の多い昼間の受入件数を重視したスケジュール②を想定し、待合室 25 室を採用する。

## 7. 想定業務と施設概要

### (1) 想定業務

本計画で、想定される業務を以下に示す。

【表 7-1：想定業務】

業務	概要	備考
【施設整備業務】		
設計業務	事前調査・設計・申請業務	
建設工事	新斎場の新築工事	
造成工事		
仮設管理棟工事	仮設管理棟の新設及び撤去	リース契約
既設建屋解体撤去工事	既設管理棟及び業務棟の撤去	
火葬炉整備工事	30 炉の火葬炉新設及び撤去	
工事監理業務	新斎場の設計・監理業務	
【運営業務】		
運営業務	受付・案内・告別・収骨 火葬炉運転	
【維持管理業務】		
維持管理業務	日常的な保守点検及び修繕	定期的な修繕 定期点検及び保守、運転・監視及び日常点検・保守、清掃
火葬炉維持管理業務	火葬炉に係る維持管理	定期的な修繕及び長期修繕・部品交換 定期点検及び保守、運転・監視及び日常点検・保守、清掃

### (2) 施設概要

本計画で、想定される施設を以下に示す。

【表 7-2：想定施設】

部門	機能（エリア、用途）	内容
管理部門	管理業務	・斎場利用者の申込み予約受付、火葬証明書発行などの事務手続きに加えて、施設管理などの機能を担う。 ・主な必要諸室は、事務室、会議室、書類庫、更衣・休憩室など。
	清掃業務	・待合室の清掃をはじめ、施設内の日常清掃を担う。 ・主な必要諸室は、清掃員控室、清掃用具及びごみ保管庫など
	建築設備諸室	・主に空調設備と電気設備に係る諸室

	エレベータ、階段、通路 便所など	・各階に用途に応じて適宜設置。
火葬部門	炉前業務(エリア)	・入場時の柩搬入をはじめ、告別及び収骨を執り行い、会葬者の誘導、案内の役割を担う。 ・主な必要諸室は、エントランスホール、告別・収骨室、一時控室、更衣・休憩室など。
	炉裏業務(エリア)	・火葬炉の運転・監視をはじめメンテナンスや残灰などの清掃・収集、炉室内の清掃などを担う。 ・主な必要諸室は、炉室、集塵機械室、監視室、残灰・飛灰処理室、更衣・休憩室など。
待合部門	会葬者用諸室	・主な必要諸室は、待合室、待合ホール、キッズコーナー、授乳室など
	葬祭業者用諸室	・主な必要諸室はスタッフ控室、運転手控室の他、必要に応じてパントリー・倉庫など
	売店、喫茶・軽食提供 業務 自販機コーナー コインロッカー	・会葬者に物品販売や飲料、飲食を提供するなどの利便機能。 ・主な必要諸室は、売店、厨房、倉庫、飲食スペース、（これらの機能がない場合は自販機コーナー）など。
屋外施設	駐車場 構内道路	駐車場は、会葬者用（自家用車、マイクロバス、大型バスなど）と職員用・サービス用に区分する。

### (3) 地域の習慣の理解

#### ① 葬送における全国的な変化

- ・昨今の葬送のあり方として「家族葬」や「直葬」にみられるような「簡略化」の流れは、見逃せない要因である。故人に縁故がある会葬者を幅広く迎えるような従来型の葬送を踏襲する遺族に加えて、少人数・質素を優先する葬送を目指す遺族が増えているため、将来は葬送の形が従来の形式と簡素な形式に二分化すると専門家の指摘もある。
- ・また、家族や親類縁者の少ない「独居高齢者世帯」の増加などにより「直葬」が増えるという予測もある。

#### ② 既設斎場に見られる習慣など

- ・既設斎場には葬儀場がないため、葬儀は市中の民間施設で済ませ、斎場に柩が運ばれてくる。
- ・柩と会葬者は、車寄せから直接、炉前に進んで読経などをするなか、柩の入炉を見送っている。また火葬中は、炉前に遺影などを置く習慣はないので、遺族が携えて待合に運んでいる。
- ・既設斎場には待合があるが、火葬時間が長いため一旦退場して、葬祭業者の施設で食事などを済ましたのち、再び来場して収骨を行う会葬者も多い。
- ・収骨は、入炉を見送った同じ炉前で行う。炉内台車上で収骨を行い、一般的には遺骨の主要部を骨壺に収める“部分収骨”である。
- ・既設斎場における霊安室の利用は、手術にて切除された部位などの冷蔵保管が多く、遺体自体の持ち込みは殆どない。

#### (4) 必要諸室の整理

本計画で、想定される室を以下に示す。

【表7-3：想定室と面積】

階	部門	室名	面積 (㎡)	
1 階	管理部門	事務室	500	4,000
		会議室		
		書類庫		
		更衣・休憩室		
		清掃員控室		
		清掃用具・ごみ保管庫		
		空調機械室		
		エレベータ		
		便所		
		その他（通路・階段など）		
		火葬部門		
	告別兼収骨室			
	一時控室（炉前スタッフ）			
	更衣・休憩室（炉前スタッフ）			
	炉機械室			
	監視室			
	更衣・休憩室（炉裏スタッフ）			
	残灰・飛灰処理室			
	霊安室			
	倉庫・予備台車庫			
運転手控室				
2 階	管理部門	機械室	600	4,500
		発電機・電気室		
		清掃員控室		
		倉庫		
		エレベータ		
		便所・湯沸室		
		その他（通路・階段など）		
		待合部門		
	待合個室			

		キッズコーナー・授乳室		
		売店		
		喫茶・軽食コーナー		
		葬祭業者控室		
		エレベータ		
		その他（通路・階段など）		
	火葬部門	炉機械室	1,300	
3 階	待合部門	待合ホール	850	2,000
		エレベータ		
	その他（通路・階段など）			
	火葬部門	炉機械室	1,150	
合計			10,500	

※建替計画時の想定であり、今後の詳細な検討により増減がある。



## 8. 配置計画の検討

### (1) 配置計画の検討

・西側と東側に建物を配置した際の検討結果を以下に示す。

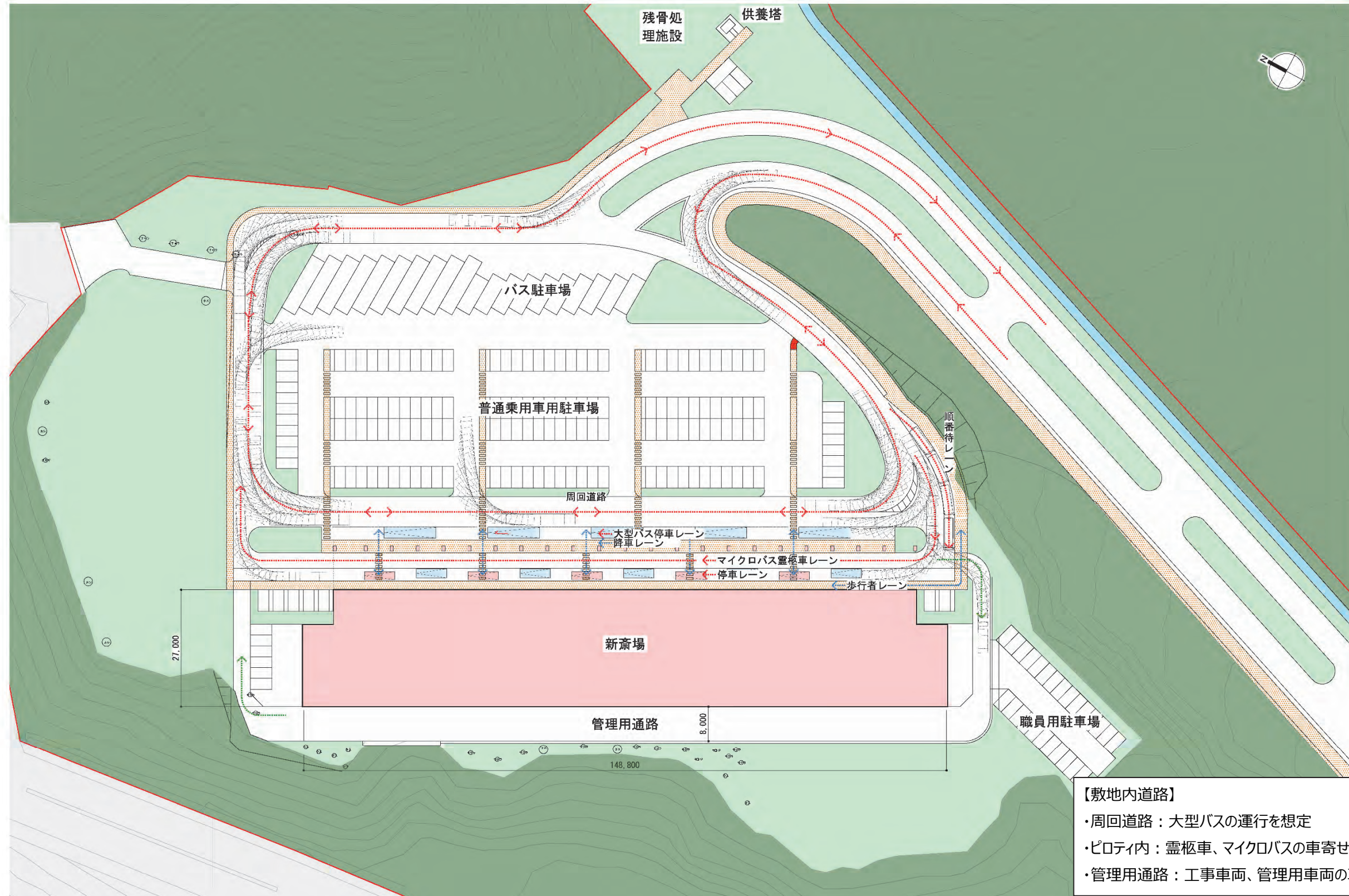
【共通事項】  
 建物：約 150×36m H17m  
 バス乗降スペースの底を含める  
 炉数：30 炉

		A 案（西側配置）	B 案（東側配置）				
配置図							
断面図							
景観イメージ							
評価項目	造成	現状は緩斜面地であり、平坦な地盤にする必要がある。そのため、掘削と盛土が必要となり、搬出・入の土量をできるだけ少なくする検討が必要。管理棟の仮設が必要となり工事費が増加。	△	尾根部の掘削と約 5m 程度の高い擁壁の設置が必要のため、工事費が増加。	△		
	会葬者用車両動線	アプローチ路は比較的単純で円滑な形状となる。	○	アプローチ路は、Uターンを繰り返す複雑な形状となる。	△		
	工事車両動線	分離が可能。	○	分離が困難。	△		
	景観	前面道路から 建物の頂部が見える。	構内アプローチ路から 建物頂部の一部がわずかに見える。	○	前面道路から ほとんど見えない。	構内アプローチ路から 建物の正面及び車寄せが良く見えるため現状の趣ある景観が損なわれる。	△
	その他	特になし。	-	水路の一部を建物が覆うため、暗渠となり管理上課題が残る。	△		
総合評価	評価項目全てにおいて概ね良好。	○	A 案（西側配置）に比べて全ての評価項目で劣る。	△			

## (2) 車両動線計画の検討

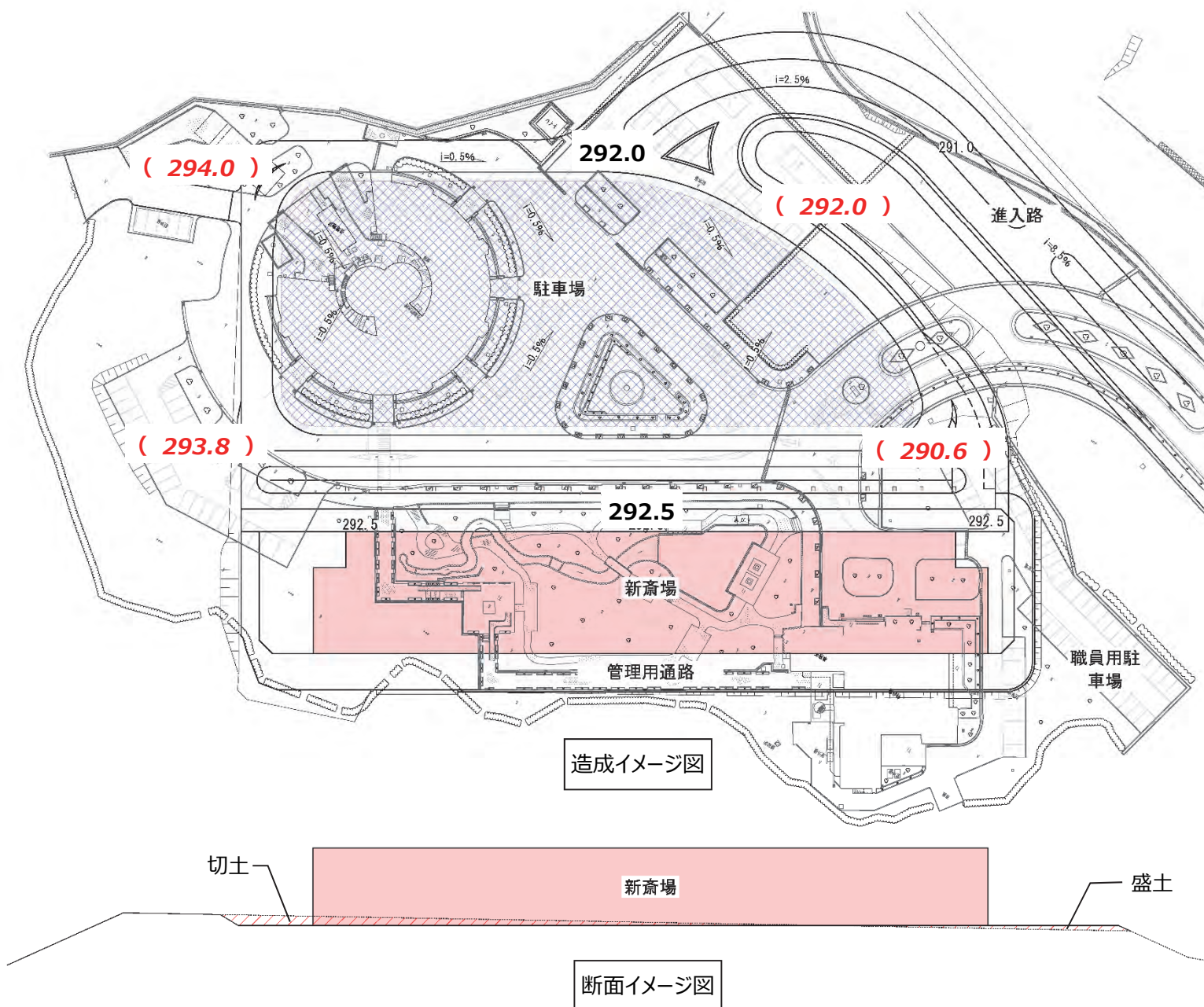
※以下、A案(西側配置)にした場合を示す

- ・周回動線の設置により、スムーズな運行と建物への安全な寄り付きを確保する。
- ・「統合治水条例」を順守し、現況より流出量を増加させない敷地利用を行う。
- ・敷地西側に現存する樹木をできるだけ残し、新斎場が前面道路から見えにくい計画とする。
- ・火葬炉の入替に配慮し、炉裏にメンテナンス用の空地（以下「管理用通路」）を確保する。



### (3) 造成計画の検討

- ・駐車場から建物まで段差の無いレベル設定とする。
- ・場外処分を発生させないよう切土と盛土のバランスを図る。
- ・稼働している既設建物への寄り付きに配慮したレベル設定とローリング計画を行う。
- ・以下に想定したレベル設定を記載する。(建物基礎形状にて変更あり)
- ・292.0 寸法は計画レベル、( 292.0 ) 寸法は既設レベルを示す。



#### (4) 駐車場計画の検討

- ・駐車場の規模については、マニュアルに基づいて台数を算定する。
- ・会葬者用車両の必要台数は、既設斎場の利用状況から1会葬グループ当たり4台を想定して算定する。
- ・用途別の必要台数を下表に示す。

##### ■ 駐車台数

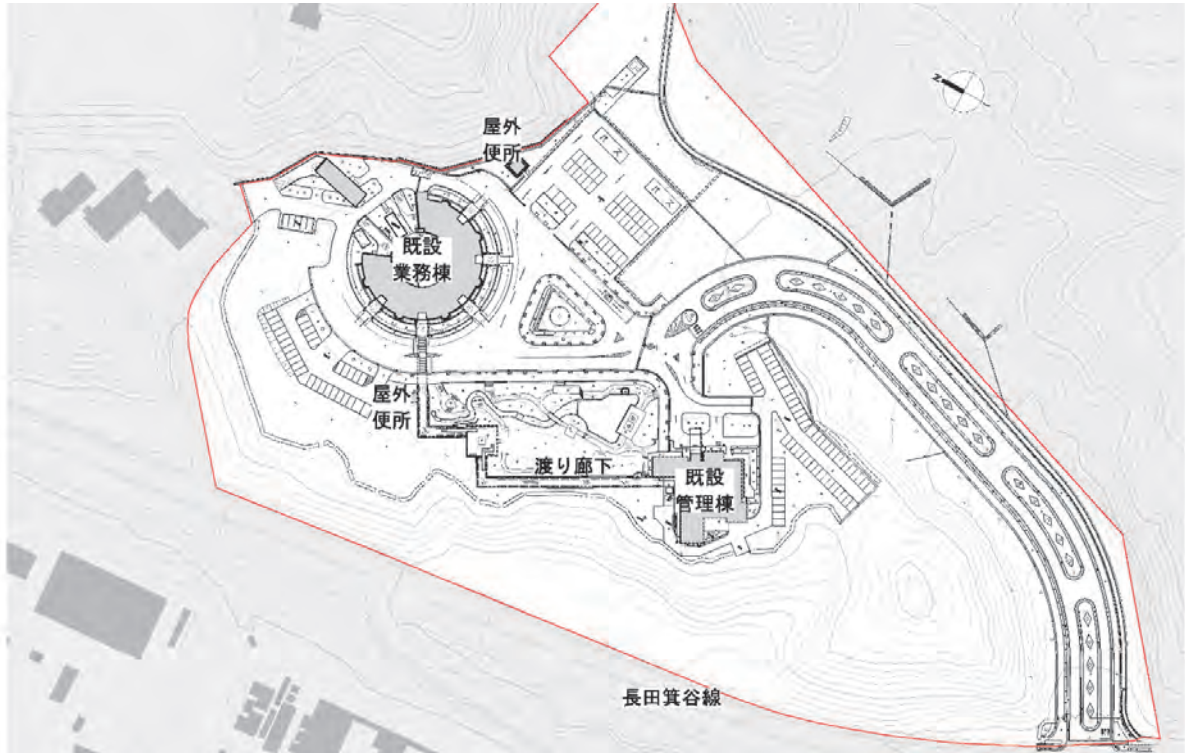
車種	台数 (案)	根拠	現況 台数
<b>ア.普通乗用車など</b>	180台		150台
火葬会葬者用車両	100台	平均的乗用車台数×同一時間帯稼働炉数 4台×25	133台
身障者用車両	10台	2台×5か所(出入口)	
僧侶(神官、牧師、その他)用車両	20台	同一時間帯稼働炉数	
予備スペース	28台	普通乗用車必要台数の約20%	
従業員用車両	22台	職員数	17台
<b>イ.マイクロバス・大型バス</b>	20台	同一時間帯稼働炉数程度	2台
マイクロバス	10台	同一時間帯稼働炉数程度の50%	0台
大型バス	10台	同一時間帯稼働炉数程度の50%	2台

※6炉×5ユニットの場合：同一時間帯稼働炉数25件

- ・工事中の駐車場については稼働している既設業務棟と新斎場の工事範囲により利用できる敷地に制限があるため、屋外整備が完了するまでの台数確保が課題となる。
- ・先行工事として、既設ロータリーを駐車場として整備することにより普通乗用車用は現況の5割程度確保できるが、大型バスについては、専用駐車スペースの確保が困難なため、送迎の乗り入れに際しては注意を要する。また、会葬者が待合室を利用している時間帯は敷地外に駐車するなどの対応が必要となる。
- ・敷地北側の市有地を駐車場として整備することも含めてさらに検討が必要である。

## (5) 配置計画のイメージ

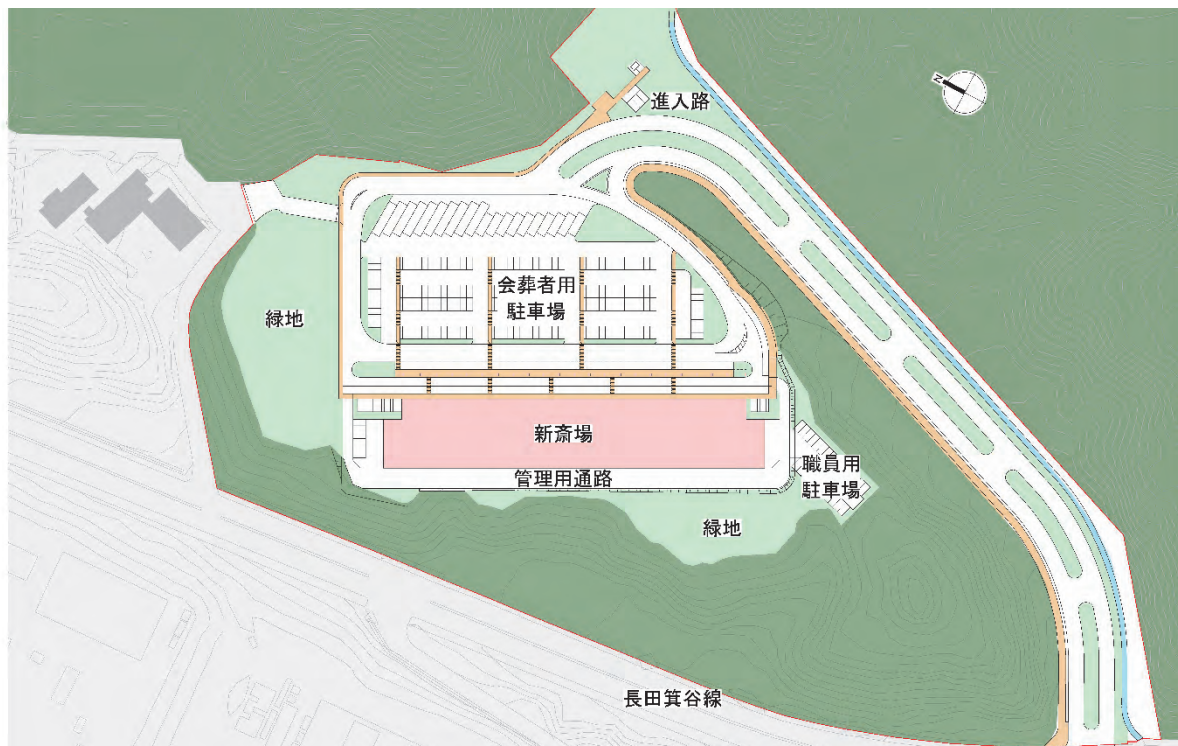
建替計画で示す新斎場の配置計画イメージは、あくまでも現段階におけるイメージであり、今後、民間事業者からの提案を受けて決定していく。



既設配置図



新設(仮設)配置イメージ図



新設予定配置イメージ図

## 9. 平面・断面計画の検討

### (1) 動線計画

#### ① 火葬時間の比較

・既設斎場の火葬時間を以下に示す。

告別 15 分、火葬 70 分、冷却 60 分、収骨 15 分、計 160 分

・新斎場では、火葬炉が新しくなるため、火葬時間が以下のように短縮される予定である。

告別 15 分、火葬 60 分、冷却 15 分、収骨 15 分、計 105 分

#### ② 会葬者の動線

・現在の火葬時間（告別・収骨を除く）は 130 分（火葬 70 分、冷却 60 分）であるため、一旦場外の葬儀業者施設へ帰り、休憩又は会食を済ませて収骨のために再度斎場へ移動するパターンが多いが、新斎場では火葬件数の増加を処理するために 75 分（火葬 60 分、冷却 15 分）に短縮される予定であり、現在のような移動は困難となる。そのため、待合室の利用が増えると予想される。

## (2) 告別・見送り・収骨の検討

・火葬炉数の多さから建物面積が大きくなるが、既設業務棟を運営しながらの現地建替のため、コンパクトなレイアウトが求められる。会葬グループの動線が交錯しにくいなどプライバシーの確保が必要なことから告別室や収骨室が必要となる。また、動線を短くするなどのバリアフリーへの配慮も必要である。

【表 9-1：告別・見送り・収骨 比較表】

	告別・見送り・収骨 「完全分離型」	告別・見送り・収骨 「炉前個室型」	告別・見送り・収骨 「収骨分離型」
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・告別は「告別室」で行い、全ての炉が並ぶ「炉前ホール」に移動して「見送り」を行う。</li> <li>・収骨は「収骨室」で行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・告別と見送りを「告別・収骨室」(炉前)で連続して行い収骨も同じ部屋で行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・告別と見送りを「告別室」(炉前)で行い、収骨は「収骨室」で行う。</li> </ul>
諸室配置			
建替スペースへの影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「告別室」-「炉前ホール」-「炉室」と並ぶため、奥行方向の距離が長くなる。</li> <li>・室数が多く面積が大きくなるため、工事費が高くなる。</li> </ul> <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「炉前ホール」の存在がなく「炉室」に直に「告別室」が並ぶため、奥行方向の距離は短くなる。</li> <li>・コンパクトな計画が可能。</li> </ul> <p style="text-align: center;">◎</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「炉」の間に「収骨室」を挟むため間口方向の距離は長くなる。</li> <li>・室数が多く面積が大きくなるため、工事費が高くなる。</li> </ul> <p style="text-align: center;">△</p>
ユニバーサルデザインへの配慮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・室数が多くなるため、会葬者の移動距離が長くなる。また告別と見送りは“一続きの儀式”であるため、不自然さがある。</li> </ul> <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・室数が少ないため、会葬者の移動距離は短くなる。</li> <li>・告別と収骨が同室のため、分かりやすい。</li> </ul> <p style="text-align: center;">◎</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・室数が多くなるため、会葬者の移動距離は長くなる。</li> <li>・告別と収骨が別室となるため丁寧な案内が必要となる。</li> </ul> <p style="text-align: center;">△</p>
プライバシーの確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の「炉」が並ぶ炉前ホールでは、複数の会葬者グループが居合わせないよう運営上の配慮が必要。</li> </ul> <p style="text-align: center;">○</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・告別と収骨が同じ個室で執り行われるため会葬者には、プライバシー確保に加えて安心感がある。</li> </ul> <p style="text-align: center;">◎</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・告別と収骨の其々の儀式に応じた空間の演出が可能である。</li> </ul> <p style="text-align: center;">◎</p>
運営	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「告別室」-「炉前ホール」-「収骨室」に会葬者グループを分散・隔離できるため、多数グループの受入れが容易で火葬スケジュールに制約が生じない。</li> </ul> <p style="text-align: center;">◎</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・火葬スケジュールでは、会葬者グループ相互で前の「収骨」と後の「告別」が重ならないようにする工夫が必要。</li> </ul> <p style="text-align: center;">○</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・告別室と収骨室の同時利用が可能のためその分、火葬スケジュールに制約を生じない。</li> </ul> <p style="text-align: center;">◎</p>
総合評価	△	◎	○

モデルプランでは、コンパクトな平面計画によるコスト抑制、会葬者には移動が少なく安心感も得られるため、告別と見送り及び収骨を同じ個室で執り行う「炉前個室型」を、また、コスト抑制の観点から火葬炉 2 炉につき 1 室を採用する。



### (3) 平面計画のイメージ

#### ① 平面計画作成の考え方

##### 【利便性の向上】

- ・会葬者が入場して、告別・待合・収骨を行い、退場するまでの一連の動線を、短く分かりやすいものとする。
- ・火葬時間の短縮により、会葬者の滞在時間が増えることが予想されるため、会食等も可能な待合室を設ける。

##### 【プライバシーの確保】

- ・葬送の場にふさわしい空間とするため、新たに告別室・収骨室を設ける。

##### 【環境への配慮】

- ・自然エネルギーの活用、太陽光発電などのエネルギー創出、木材の活用などに取り組むとともに、長寿命化に向けた施設整備・維持管理を行う。
- ・火葬に用いる燃料は、環境面や安全面等に優位性があることから、灯油に代えて都市ガスとする。排出ガスについては、国が定める各種規制を遵守するとともに、ダイオキシン類は国の基準よりもさらに厳しい環境保全目標値を設ける。

##### 【災害時の対応】

- ・災害に備え、耐震性能に優れたガス管を導入するほか、十分な容量の予備燃料と自家発電設備を設置し、必要な受水槽と汚水槽の設置を行う。

② モデルプラン

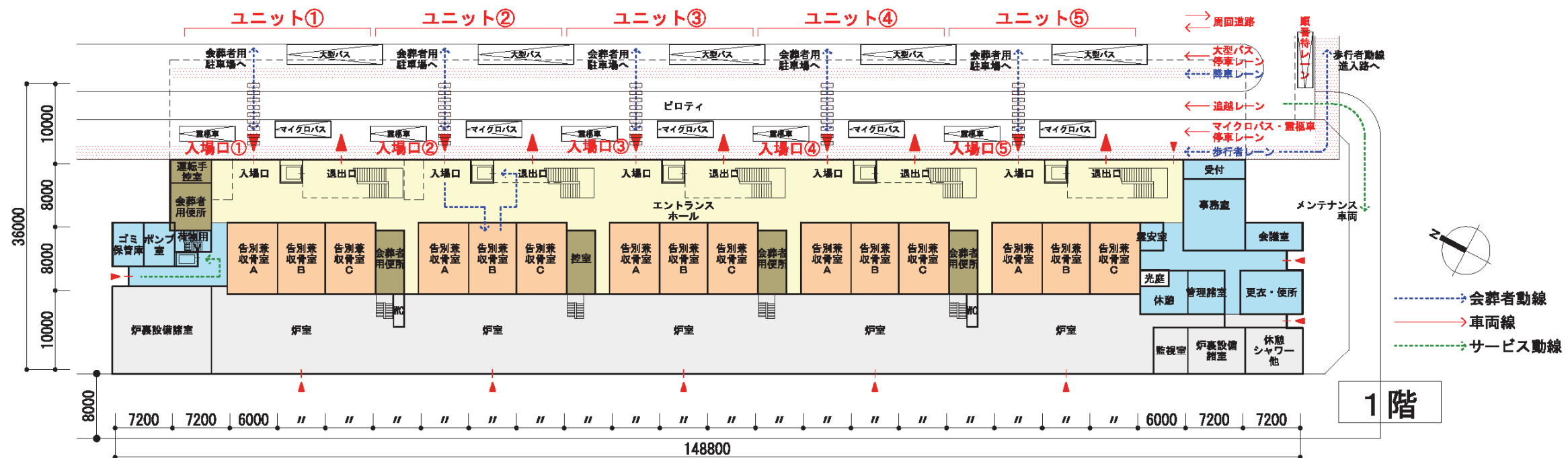
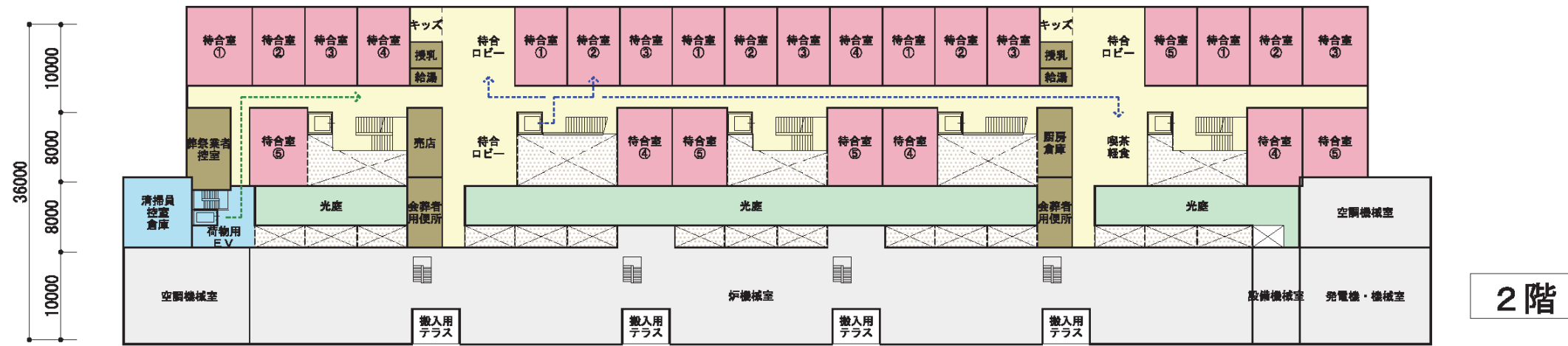
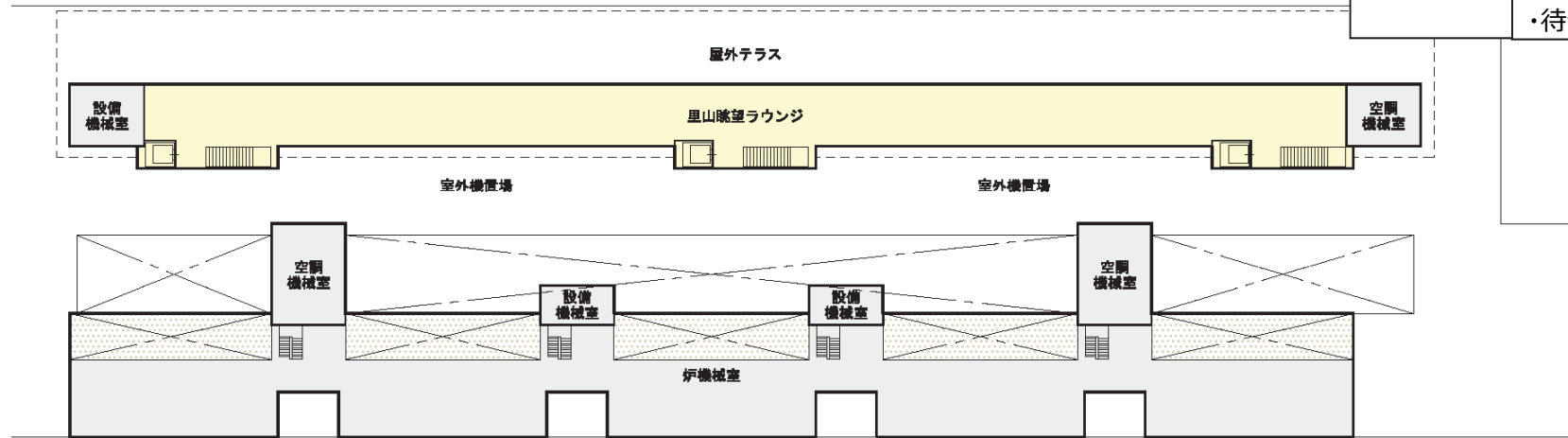
・すべてのひとが利用しやすい新斎場を目指してユニバーサルデザインを導入する。火葬炉6炉をユニット単位とし同時受入れ数5グループに対応できるユニット数を確保する。また告別兼収骨室、待合室はユニット単位を考慮して配置し、会葬者動線を分かりやすくし、同時に短くする。

(告別兼収骨室には火葬炉2炉が一室に対応するため、火葬炉6炉に3室設置)

・建替計画で示す新斎場の平面・断面イメージは、あくまでも現段階におけるイメージであり、今後、民間事業者からの提案を受けて決定していく。

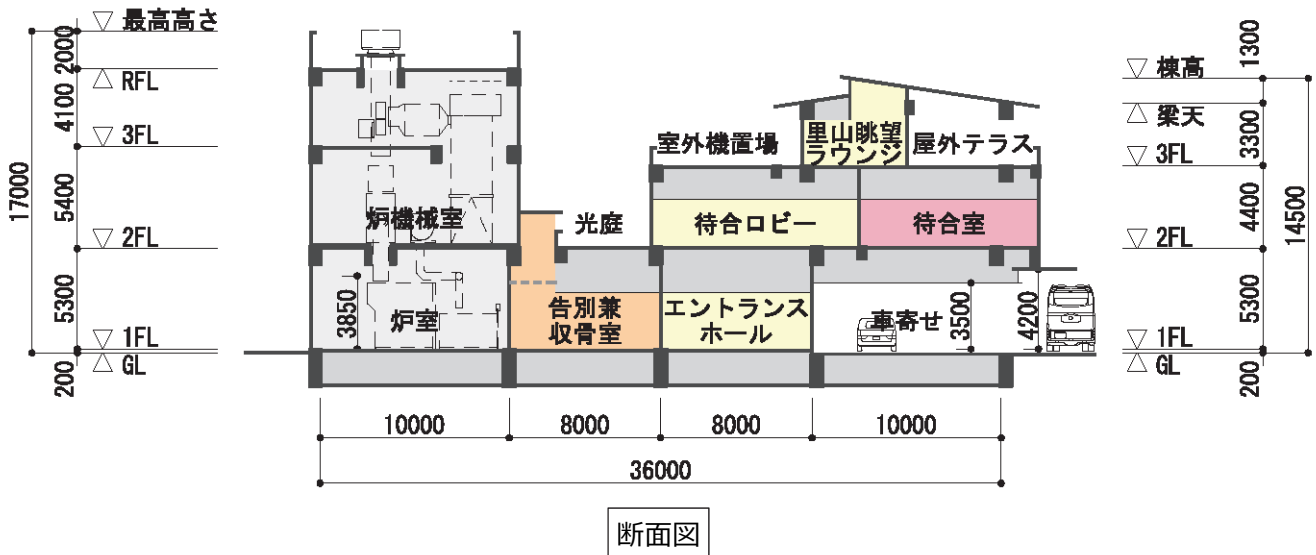
・右に30炉で整備した際のモデルプランを示す。

【主な仕様】	・火葬炉：6炉×5ユニット
	・火葬炉サイズ：大型炉 (L2,300×W750×H650)
	・告別・収骨室：約54㎡(35人想定)×15室
	・待合室：約54㎡(35人想定)×25室



#### (4) 断面計画のイメージ

- ・稼働しながらの敷地内建替となるため、既設建物への車両寄り付き空間及び火葬炉設備の更新時に必要なメンテナンス空地を確保し、建物の奥行きを36m程度とした計画とする。
- ・光庭やトップライトを計画し、1階の会葬者が利用するエリアに自然光を取り入れ、お別れの場にふさわしい演出を検討する。2階は六甲山系の山並みを臨める開放的な東側に待合ロビー及び待合室を多く並べるなど、周辺の豊かな自然を活かした空間を検討する。
- ・炉室及び炉機械室は奥行きを小さくするため、垂直方向にスペースを有効利用するなど、炉設備のレイアウトを工夫する。



#### (5) 概略面積

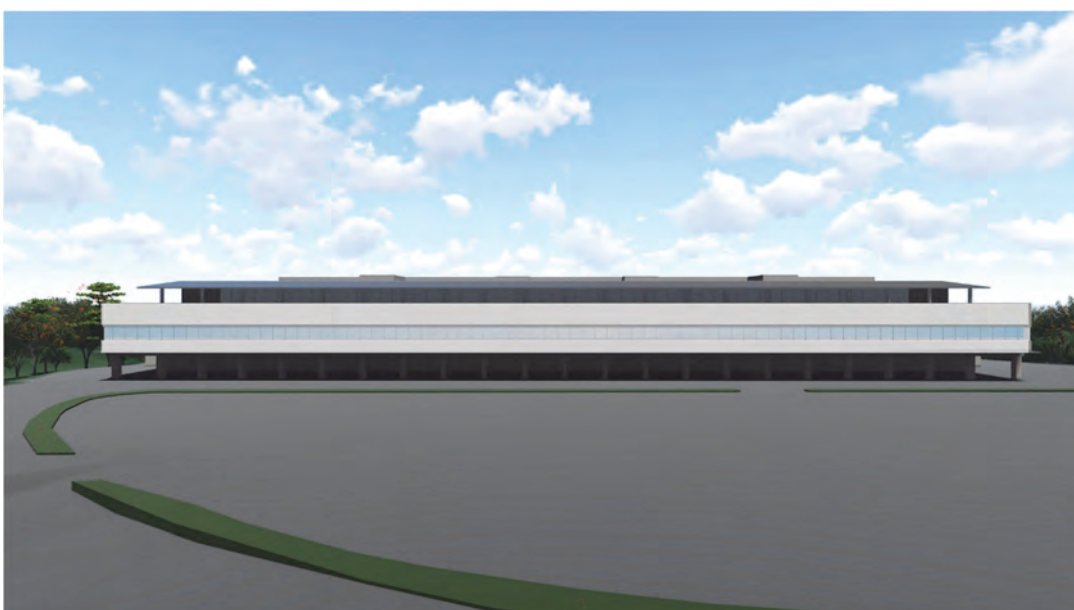
【表 9-2：概要面積表】

階数	面積	主な用途
1階	4,000 m <sup>2</sup> (ピロティ 1,550 m <sup>2</sup> 除く)	火葬エリア, 炉室, 管理諸室
2階	4,500 m <sup>2</sup> (炉機械室床含む)	待合エリア, 炉機械室
3階	2,000 m <sup>2</sup> (炉機械室床含む)	展望ロビー, 炉機械室
合計	10,500 m <sup>2</sup>	

(6) イメージ図



鳥瞰イメージ



立面イメージ

## 10. 建築物計画の検討

### (1) ファシリティマネジメントの検討

- ・市有施設を適切な量に抑えたうえで合理的で効率的な運営・維持管理を目指すことにより、コスト削減に配慮することが求められる。
- ・新斎場は、将来の火葬需要のピークに対応可能な炉数を確保すると共に、人口減少によるその後の需要にも配慮する必要がある。
- ・建物は、高い環境性能を確保すると共に省エネルギー機器などの採用によるランニングコストの削減に加えて、構造や外装などの長寿命化と将来の設備更新や大規模修繕に備える保全性を確保することにより、建物利用における生涯費用を意味するライフサイクルコストの削減を図る。
- ・同じく火葬炉も、最新設備による環境性能の向上を図ったうえで、設備の長寿命化と適正なメンテナンスにより、ライフサイクルコストの削減を図る。

### (2) CO<sub>2</sub>削減対策の検討

- ・地球温暖化防止のため、公共施設への再生可能エネルギーの最大限の導入・活用、徹底した省エネルギーの推進を図ることが求められている。斎場は、多量な一次エネルギーを消費してCO<sub>2</sub>を排出する火葬炉に加えて、建築物の利用(冷暖房・換気・給湯・照明)でもエネルギーを消費する。

#### ① 炉設備のCO<sub>2</sub>削減対策

- ・新斎場では、燃焼効率の良い火葬燃料に転換することに加えて、最新性能を備える設備を採用したうえで適正な運転制御やメンテナンスを施すことにより、CO<sub>2</sub>発生量の削減を図る。
- ・将来的にはCO<sub>2</sub>を排出しない燃料となる水素ガスへの転換に備えて、炉室については設備更新の容易な構造を採用するなどの配慮をする。

#### ② 建築物のCO<sub>2</sub>削減対策

- ・エネルギー消費量が大きな大規模建物であるためそれをゼロにすることは難しいが、できる限り減らすことが求められている。
- ・例えば冷暖房と給湯設備、照明は電力を多く消費するため、高効率な機器やLED照明器具を導入することにより、電力使用量を削減できる。さらに日射遮蔽、自然光利用、自然換気、断熱性能向上、雨水の散水利用により省エネルギー化を図る。
- ・創エネルギーについても、設置面積が限られるので小電力であるが、太陽光発電パネルにより外灯や災害時の補助的な供給などが考えられる。
- ・CO<sub>2</sub>を吸収する樹木を植える緑地の整備や木質材料を採用することで木材の活用や森林整備を支援する。

### (3) ユニバーサルデザインの検討

- ・すべてのひとが利用しやすい新斎場を目指して、身体能力の違いや年齢、性別、国籍に関わらず、誰もが安心して利用できるようユニバーサルデザインを採用し、会葬者に不自由を感じさせない施設整備を行う。
- ・建築計画においては「兵庫県福祉のまちづくり条例」に基づく整備基準を順守する。
- ・子育て世代から高齢者まで様々な利用者を想定し、利便性に配慮したスペースの確保や機能の充実を図る。

#### ① 利用経路（出入口、廊下、階段、エレベーター、通路）

車いす利用者や高齢者の利用に配慮し、段差の解消、車いす対応エレベータの導入などを検討する。出入口は車いす利用者がスムーズに通行できる扉の開閉装置を検討する。

#### ② 便所

車いす利用者、高齢者及びオストメイト使用者に配慮した多目的トイレをアクセスしやすい場所に設置する。

#### ③ 授乳室、キッズコーナー

子育て世代に配慮し、待合スペース付近に授乳室及びキッズコーナーの設置を検討する。おむつ替えのスペース、給湯設備及び流し台など必要な設備を付帯させる。

#### ④ サイン計画

会葬者が迷わないよう案内・誘導のための表示は大きさ・色使いに十分な配慮をする。また、外国人居住者の方々が安心して施設を利用できるよう多言語対応やピクトグラムによる表記を行う。

#### ⑤ 外構

屋外の利用者通路は、段差の解消、必要に応じて手すりの設置、雨天時の転倒を防止する滑りにくい舗装などを検討する。車いす用駐車場や庇の設置など会葬者の安全性と利便性の向上を図る。

### (4) BCP 計画の検討

災害時の火葬場では、例えば地震発生直後には火葬を中断することなく継続する必要があり、また復旧・復興期には当然、火葬業務を継続する必要があるため、あらかじめ、以下の内容を考慮の上、BCP 計画（業務継続計画）を策定しておく必要がある。

#### ① 防災計画

- ・防災に関する業務や対策は「神戸市地域防災計画」により規定されている。

そのうちの防災対応マニュアルで、遺体の埋火葬マニュアルが規定されている。

兵庫県に被害状況を報告し、必要があれば、市外斎場の協力依頼を申し出ることとなっている。

- ・災害後の火葬場運営は、「災害時業務継続・受援計画」では フェーズ 2 ② 応急期(24 時間～1 週間)：7 日以内に着手しなければ、被災者及び社会経済活動に重大な影響を及ぼす業務のうち「被災者の生活を支援する」業務に位置付けられている。
- ・神戸市では、大阪市や京都市と「災害時における火葬等の相互応援に関する協定書」を結び、災害が

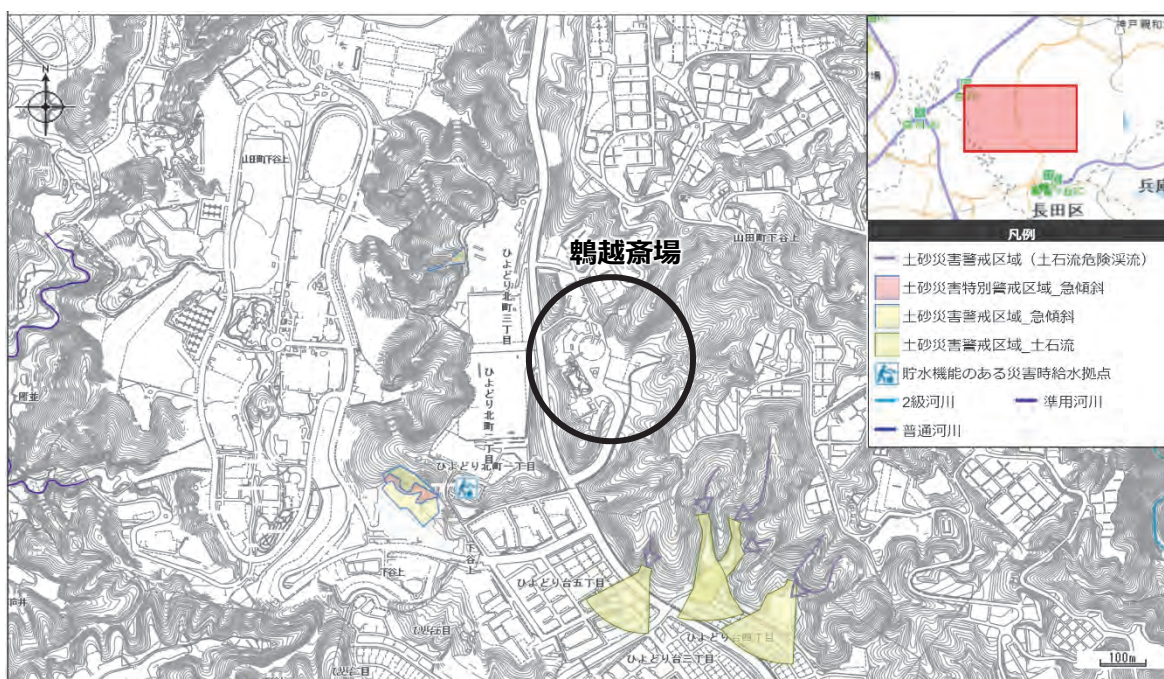
発生し十分な火葬ができない場合に火葬の応援を要請することができる（火葬依頼、物資の提供、人員の派遣など）ことになっている。

- ・神戸市では、一般社団法人兵庫県 LP ガス協会と LPG の供給・兵庫県石油商業訓戒と石油類燃料の供給について、それぞれ、「災害時における支援協力に関する協定」を結び、災害が発生し、LPG や石油類燃料の供給ができない場合に、優先的な供給を要請することができることになっている。

## ② 水害対策

- ・土砂災害、洪水及び内水はん濫による浸水のおそれがある区域に該当しない。

【図 10-1：神戸市ハザードマップ】



## ③ 土砂災害対策について

「神戸市砂防三法・土砂災害防止法指定区域図」砂防指定地に該当する。

### ■ 禁止行為（兵庫県条例第30号 平成15年4月1日）

何人も砂防設備を損壊する行為をしてはならない（第3条）

【図 10- 2 : 神戸市 砂防三法・土砂災害防止法指定区域図】



④ その他

新斎場では、以下の対策を行い、施設整備や運営維持管理を行う。

(ア) 停電時の対策について

都市ガスが供給可能な場合は 3 日間、1 日・1 火葬炉当たり 3 件程度の連続火葬・施設運営に対応できるよう非常用発電設備による電源供給を含め、必要物品などの備蓄を行う。

(イ) ガス途絶時の対策について

都市ガスが途絶した場合は LPG の設置により火葬継続が可能な設備を整備する。

(ウ) 上下水途絶時の対策について

上水が断水した場合は炉裏業務が 3 日間継続して運営できるよう受水槽を設置する。また、緊急汚水槽設置により、下水道の断絶に対応する。

(エ) 防災用備蓄について

飲料水、食料、担架や工具などの救出用資器材、包帯、三角巾などの救急セット、医薬品などを耐震上問題がない場所に保管し、定期的な点検を行う。

水や食料の備蓄は、3 日分程度を目安とする。



## (5) 建築物の構造、耐震性能などの整理

### ① 建築物の構造

#### (ア) 主要構造

新斎場は、防火区画を形成しやすいこと、炉設備の振動・騒音の伝播を抑えられやすいことに留意し、火葬場における実績が豊富な鉄筋コンクリート造を原則、採用することとする。

建物の構造形式は、耐震壁を各所に適切に配置し、剛性の高い耐震壁付きラーメン架構の採用を検討する。

#### (イ) 基礎構造

本敷地は、明治時代は標高 280m～300m 程度の丘陵地となっていたが、現在は標高 291m～293m 程度の平坦な敷地に造成されている。令和 3 年および、本計画にて実施した地質調査報告書によると、新斎場計画位置において、過去の造成工事の結果、既設の業務棟と管理棟が位置する両棟部分では切土により、両棟に跨る中央部では盛土により、既設地盤を平坦としていることが予想される。ボーリング調査の結果より、切土とした部分では、深度 1.0m 付近より支持層となる砂岩層が出現しており、盛土とした部分では、深度 11.5m まで盛土層や軟弱な粘土層が存在し、深度 13.3m まで風化の著しい泥岩層が続き、それ以深より支持層となる泥岩層・礫岩層が出現している。よって、切土とした部分では直接基礎を、盛土とした部分では、杭基礎あるいは基礎下の地盤改良を想定するが、今後、更なる詳細な調査を実施した上で決定する。また、液状化については、盛土層以浅で地下水位が確認されていないこと、盛土層以深の地層は、細粒分含有率が 75%以上となる粘土層や、N 値の非常に高い砂岩・泥岩層であるため、液状化の可能性はないものと判断される。

#### (ウ) 炉室の床構造

火葬炉設備を支持する床架構は、火葬炉設備更新時の機器サイズの変更に対応できるよう配慮する。

### ② 耐震性能などの整理

・耐震性能は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（国交省）」に基づき以下のとおりとする。

【表 10-1：耐震性能目標】

対象部位	耐震安全性の分類	耐震安全性の目標
構造体	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るものとする。
建築非構造部材	A類	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、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする。

## 11. 設備計画の検討

設備計画は以下に留意し計画する。

- ・必要な機能と快適な環境を確保すると共に、ライフサイクルコストの低減が図られる計画とする。
- ・省エネルギー、省資源、高効率な機器を採用し、環境負荷低減に資する計画とする。
- ・施設規模や用途を考慮し、運用及び保守管理が容易に行える計画とする。
- ・維持管理や修繕がしやすく長寿命な計画とし、ランニングコストの低減が図られる計画とする。
- ・災害時に火葬業務遂行が可能なよう施設機能を最低限維持できる計画とする。

### (1) 電気設備

#### ① インフラ計画

- ・ローリング計画に整合するよう周囲のインフラ状況を考慮して、電力・通信（電話・情報）引込みの盛替え時期、方式、経路などの検討を行う。
- ・各工事段階において、既設建物、新築建物、及び仮設建物の機能維持が可能なよう電力・通信幹線の盛替えを計画する。
- ・既設受変電設備から仮設電力供給が必要となる場合は、変電容量に応じて、既設受変電設備の増設を考慮して計画する。

#### ② 電灯設備

- ・照明設備は、室用途に応じた照度及び光環境が確保できるよう検討するとともに、LED 照明などの採用により、省エネルギー及び長寿命に配慮した計画とする。
- ・外灯は自動点滅及び時間点滅が可能な計画とする。
- ・各室において点灯操作できるものとし、事務室などで中央管理できる計画とする。
- ・非常用照明や誘導灯は建築基準法、消防法など関係法令などに順守し設置を計画する。
- ・コンセント設備は各室の業務内容に応じた形式及び容量を選定し、適切な位置に適切な数量を計画する。

#### ③ 動力設備

- ・動力機器及び装置への電力供給を行うとともに、適切な運転の制御及び保護が図られるものとする。
- ・機器の異常警報は事務室などで受信できるようにし、制御も事務室などで中央管理できる計画とする。

#### ④ 受変電設備

- ・高圧受電計画とする。
- ・受変電設備は、電気事業法、消防法など関係法令などを順守し、負荷に応じた適切な電力を供給できる規模・仕様にて計画する。
- ・配電盤形式及び設置場所は、安全性、保守性などを考慮して計画する。

#### ⑤ 発電設備

- ・消防法など関係法令などを順守し、必要となる消防設備の非常電源、及び災害時において火葬炉稼働と火葬業務遂行のための保安電灯・動力電源の確保のため、非常用発電設備の設置を計画する。

- ・非常用発電設備の連続運転可能時間は、最低3日間以上とし、非常用発電設備の仕様・出力に応じた燃料及び備蓄量の検討を行う。
  - ・原動機種別、燃料種別はそれぞれの特徴、信頼性、保守管理性、効率、環境性、コストなどを考慮し、比較検討の上、決定する。
  - ・その他、発電設備（太陽光発電設備など）の設置を検討する。
- ⑥ 構内情報通信網設備
- ・引込回線数に応じた空配管を敷設する計画とする。
  - ・運営支援システムの使用に適切なLAN設備などを計画する。
- ⑦ 構内交換設備
- ・引込回線数に応じた空配管を敷設する計画とする。
  - ・業務特性、運用管理方法などを考慮して計画する。
  - ・室用途に応じて適正な位置に電話用モジュラ及び電話機などの設置を計画する。
- ⑧ 情報表示（時計）設備
- ・電波時計などの採用を検討し、管理事務室に親時計を、施設内要所に子時計を設置する。
- ⑨ 拡声設備
- ・炉前サービスなどの運営に対応できる融通性のある放送設備を計画する。
- ⑩ 監視カメラ設備
- ・防犯用及び火葬炉監視用として監視カメラ設備を計画する。
  - ・火葬場として適切なセキュリティレベルが確保できるよう防犯設備を計画する。
- ⑪ 防犯設備
- ・機械警備用空配管などを適切に設置する計画とする。
- ⑫ 誘導支援設備
- ・昇降機、トイレなどに、異常があった場合に表示窓の点灯と音などにより知らせることのできる呼出ボタンなどの設備を設置する。また、事務室などへの移報・表示を行う計画とする。
  - ・必要な誘導又は支援の提供が可能なよう施設利用者の動線などに応じたインターホンを計画する。
- ⑬ テレビ共同受信設備
- ・地上波テレビ放送が視聴できるよう整備し、受信状況などに応じて適切に受信及び分配できるよう計画する。
- ⑭ テレビ電波障害防除設備
- ・建築物によるテレビ電波障害が発生しないよう留意すること。なお、工事期間中に施設建設に伴う近隣のテレビ電波障害が発生した場合は、テレビ電波障害防除設備を設ける計画とする。
- ⑮ 自動火災報知設備
- ・消防法など関係法令などを順守し、受信機、感知器などを設ける計画とする。
- ⑯ 中央監視制御設備
- ・中央制御方式とし、火葬炉に関する事項は監視室で、空調設備、昇降機などの監視、防犯設備、監視カメラ、火災報知機などは事務室などでの監視及び制御が行うことができる設備を設ける計画とする。
  - ・監視及び制御についての記録を適切に残すことができる計画とする。

⑰ 計量設備

- ・適切な系統分けを行い、必要な電力メーターなどを確認しやすい場所に設置する。
- ・自動販売機など、物品販売に使用する光熱水費を別途計量できるようにする。

⑱ 昇降機設備

- ・高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律、兵庫県福祉のまちづくり条例に適合した仕様とする。

## (2) 機械設備

① インフラ計画

- ・ローリング計画と周囲のインフラ状況を考慮して、給水・排水・ガスの盛替え時期、方式、経路などを検討する。
- ・各工事段階において、既設建物、新築建物、及び仮設建物の機能維持が可能な計画を行う。
- ・インフラ計画の方針は以下の通りとする。

給水：建替計画に合わせて盛替えを行う。器具数や同時使用の検討、最適な器具の選定を行い、既設引込75A で足りるか検討を行う。不足する場合は引込口径の変更を行う。

排水：建替計画に合わせて盛替えを行う。器具数や同時使用の検討、最適な器具の選定を行い、既設下水管の口径で足りるか検討を行う。不足する場合は配管径の変更を行う。下水道処理区域のため、汚水雑排水は下水道へ放流する。

ガス：火葬炉設備などのガス消費量を検討し敷地までの中圧ガス本管径を確認する。  
敷地内引込は消費量検討により管径を決定する。

② 空気調和設備

- ・機器容量や機器特性、経済性を考慮して熱源方式を決定する。
- ・炉室は、室内温度が高くなることから良好な室内作業環境を確保する。
- ・空調のゾーニングは、温湿度条件、使用時間、用途、負荷傾向、階層、方位などを考慮する。
- ・高効率、省エネルギー、省資源、長寿命などが可能なものを積極的に採用する。

③ 換気設備

- ・換気設備は、建築基準法などの関係法令の定めるところにより、各室に必要な換気設備を設置する。
- ・特に、告別室、収骨室、霊安室、炉室などは、火葬による熱気や臭気など火葬場の特性を考慮して換気量の設定及び脱臭設備の設置などを検討する。
- ・外気取入口及び排気口の位置は、周囲への影響などを考慮し、各室について臭気、熱気などがこもらないようまた、騒音についても十分配慮する。
- ・新型コロナウイルス感染症対策を講じる。

④ 排煙設備

- ・自然排煙を基本とし、建築計画に応じて必要箇所に機械排煙を設ける。

⑤ 自動制御設備

- ・空調・衛生設備を事務室または制御室で監視及び制御ができる計画とする。

- ⑥ 給水設備
  - ・給水方式は建物内の給水需要や経済性などを考慮して決定する。
  - ・給水設備の機器及び配管類は保守点検、清掃、維持管理が容易な構造、材料とする。
  - ・災害時などにインフラ途絶となった場合に対応できる水量を確保する。
- ⑦ 給湯設備
  - ・給湯方式は給湯負荷特性や経済性などを考慮して決定する。
- ⑧ 排水設備
  - ・下水道処理区域のため、汚水雑排水は下水道へ放流する。
- ⑨ 衛生器具設備
  - ・高齢の人や身体能力の違いなど、多くの人を使い易い器具を選定する。
  - ・節水器具を積極的に採用する。
- ⑩ ガス設備
  - ・計画に合わせ中圧管の引込を行い、火葬炉設備に接続する。
  - ・計画に合わせ既設ガス管の盛替えを行い、各必要箇所へ供給する。
- ⑪ 消火設備
  - ・消火設備は、消防法及び火災予防条例、所轄消防署の指導などに従い各種設備を設置する。

### (3) 予約システム

新斎場の予約システムは既設斎場の予約システムとの整合を図るとともに、葬祭業者などの利便性にも配慮された予約システムを構築する。

予約システムの受付情報と連携して、炉の稼働状況や、告別室・収骨室・待合室の利用状況などを統合的に管理し効率よく運営できるシステムを検討する。また会葬者の入場から退場までの経過状況を場内の必要各所に速やかに表示し、施設職員をはじめ会葬者に情報を提供する。

### (4) 建築設備の耐震安全性

新斎場は、大規模地震発生後、速やかに通常運転に戻す必要があり、かつ火葬炉をはじめとして大規模な設備が設置されている施設であることから、耐震性能は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（国交省）」に基づき以下のとおりとする。

【表11-1：耐震性能目標】

対象部位	耐震安全性の分類	耐震安全性の目標
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ことを目標とする

## 12. 火葬炉設備計画の検討

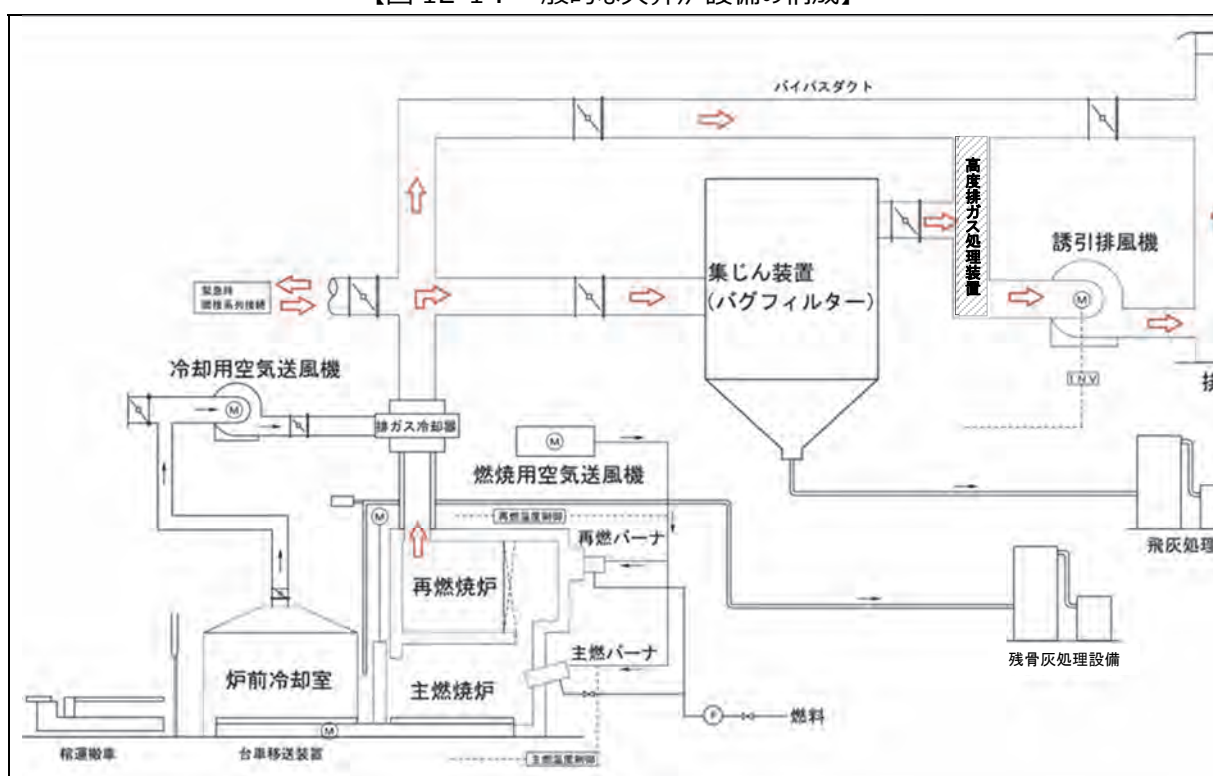
### (1) 火葬炉設備の計画

#### ① 火葬炉設備の構成など

火葬炉は、一般的な火葬炉設備の構成は、炉前冷却室・主燃焼炉・再燃焼炉・排ガス冷却器・集じん装置・誘引排風機・排気筒などで構成されている。

なお、運転方法や寸法などの細部は、メーカーによる違いがあるが、運転の自動化が進んでいる。

【図 12-1：一般的な火葬炉設備の構成】



(出典：「マニュアル」)

【表 12-1：一般的な火葬炉設備の設備構成】

項目	設備構成
(ア) 搬送設備	枢運搬車、炉内台車運搬車
(イ) 燃焼・排気設備	炉内台車、炉前冷却室、主燃焼炉（主燃バーナ）、再燃焼炉（再燃バーナ）、燃焼用空気送風機、燃料供給装置、誘引排風機、排気筒
(ウ) 排ガス処理設備	排ガス冷却器、冷却用空気送風機、集じん装置、高度排ガス処理装置
(エ) 付帯設備	残骨灰・飛灰輸送装置、残骨灰・飛灰処理設備

(ア) 搬送設備

i. 柩運搬車

柩を運ぶ電動の運搬車。霊柩車から柩を受け取り、火葬炉へ入炉するところまで柩を運搬。

ii. 炉内台車運搬車

炉内台車を運ぶ電動の運搬車。火葬終了後、遺骨を収骨場所まで運搬。

(イ) 燃焼・排気設備

i. 炉内台車

炉前冷却室内で柩を乗せ、主燃焼炉に柩を移送。火葬終了後、焼骨を炉前冷却室へ移動。

ii. 炉前冷却室

火葬炉の前側に設置。火葬終了後、焼骨を収骨可能な状態まで冷却。

iii. 主燃焼炉（主燃バーナ）

内部が耐火材で内張された、ご遺体を火葬する燃焼室。確実に収骨できる状態まで焼骨する必要がある。自動制御が進んでいる。

耐火材としては耐火煉瓦が一般的だが、維持管理が容易な耐火セラミックが用いられるケースもみられる。

iv. 再燃焼炉（再燃バーナ）

排ガスのばいじん、臭気及びダイオキシン類対策のため、火葬中 800℃を維持し、再燃焼炉出口の残存酸素濃度が 6%以上確保でき、最大ガス発生時に 1 秒以上の滞留時間を確保できる性能が求められる。

v. 燃焼用空気送風機

主燃焼炉・再燃焼炉で適切な燃焼をコントロールするための空気送風機。

vi. 燃料供給装置

主燃焼炉・再燃焼炉での燃焼用燃料を供給する装置。

vii. 誘引排風機

排ガスを強制排出するための装置。

viii. 排気筒

排ガスを排出するための装置。

(ウ) 排ガス処理設備

i. 排ガス冷却器

ダイオキシン類対策（再合成の防止）のため、再燃焼炉から排出された排ガスを 200℃程度まで急冷する装置。

空気混合式と熱交換式がある。空気混合式は設備容量が大きくなり、熱交換式はダイオキシン類再合成抑制能力が比較的劣るとされている。

ii. 冷却用空気送風機

炉前冷却室内、排ガス冷却器への冷却用の送風機。

### iii. 集じん装置

ばいじんやダイオキシン類などを除去するための装置。ろ過式(バグフィルター)や電気式の装置がある。

### iv. 高度排ガス処理装置

触媒、活性炭吸着装置、酸性ガス中和処理設備など、排ガスの環境保全目標値を達成するための高度処理装置。

ダイオキシン類や水銀の低減・除去効果、NO<sub>x</sub>（窒素酸化物）の低減、塩化水素中和処理などの効果がある。

## (工) 付帯設備

### i. 残骨灰・飛灰輸送装置

炉室内などの残骨灰や飛灰を飛散・拡散させずに吸引し、残骨灰・飛灰を保管室に送る真空掃除機。

### ii. 残骨灰・飛灰処理設備

残骨灰・飛灰輸送装置で吸引・輸送された残骨灰・飛灰を処理し、保管する設備。残骨灰・飛灰は別々に保管する必要がある。

## ② 火葬炉のサイズ

火葬炉のサイズは、標準炉と大型炉が一般的であり、対応可能な柩のサイズが異なる。柩（ご遺体）の大型化により超大型炉を備える斎場も出ている。

一つの施設において、複数の炉を整備する場合に火葬炉のサイズが混在していると、部品の互換性がなく維持管理が非効率であること、運営面における効率性（大きいサイズの柩を小さいサイズの炉で火葬できない）などから、どちらかに統一することが通常である。なお、火葬炉メーカーへのヒアリングでは、整備費用、燃費効率に火葬炉のサイズによる大きな差異はないとのことである。

これらを踏まえ、新しい斎場では、大型炉を採用する。

【表 12-2：火葬炉サイズ別・柩サイズ対応表】

火葬炉サイズ	柩サイズ
標準炉	L 2,100×W650×H650
大型炉	L 2,300×W750×H650
超大型炉	L 2,480×W850×H800

## ③ 火葬時間

火葬炉設備の燃焼性能については、遺体重量 80kg 以下の場合、主燃バーナー着火から消火までの時間は通常 60 分とする。

また、冷却時間（炉内冷却＋前室冷却）は、冷却を開始してから平均 15 分で収骨可能な温度となることとする。



## (2) 仕様の検討

### ① 排気方式

火葬炉の排気方式には、排ガス処理設備（集じん装置、高度排ガス処理装置など）を火葬炉 2 炉に対して 1 系統配置する「2 炉 1 系列」とする場合と、火葬炉 1 炉に対して 1 系統配置する「1 炉 1 系列」とする場合がある。

2 炉 1 系列の優位点は、コストが低い、設置面積・容積が小さい点であり、1 炉 1 系列の優位点は、運転・稼働の制約がない点である。

【表 12-3：排気系列の比較】

	2 炉 1 系列	1 炉 1 系列
性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 系列の 2 炉のうち片方ずつ稼働させるのが前提。</li> <li>• 2 炉分の排気容量があれば同時運転も可能だが、この場合、制御がやや複雑になる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 他炉の稼働状況の影響を受けず自在に運転できるため、火葬件数の増加への対応などが容易。</li> <li>• 炉圧制御も比較的容易である。</li> </ul>
コスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 排気設備を 2 炉で共有するため、インシャルコスト、メンテナンスコストが下がる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 排気設備を各炉で持つため、インシャルコスト、メンテナンスコストが上がる。</li> </ul>
大きさ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 火葬炉の設置間隔を狭めることが可能で、設置スペースは小さくなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 設置スペースは大きくなる。</li> </ul>
メンテナンス性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同一系統の 2 炉単位で点検・整備する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 他炉の稼働状況の影響を受けずに点検・整備が可能。</li> </ul>
メンテナンス周期	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 排気設備のメンテナンス周期は短くなる。（メンテナンスの頻度が増える。）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• メンテナンス周期は、比較的長くなる。</li> </ul>
非常時の対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 稼働能力が設置火葬炉の半分になる。</li> <li>• 非常時の対応として全炉稼働させた場合、火葬時間が長くなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全炉同時稼働が可能のため、大規模災害などの非常時に最大火葬受け入れ数が大きくなる。</li> </ul>

モデルプランでは、コンパクトな平面計画が求められること、インシャルコスト・メンテナンスコストが下がることから、「2 炉 1 系統」を採用する。

## ② 高さの制限

火葬炉設備は、一般的に高さ 15m程度が必要とされる。敷地の制限などにより、必要に応じて 10m程度の奥行で設備ユニットを構成することも可能であるが、このとき高さを大きくとる必要がある。

【表 12-4：炉室の高さ】

	一般的な場合	奥行を抑えた場合
断面イメージ		
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>高さ：約 15m</li> <li>奥行：約 15m</li> <li>炉心間：約 3.5m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高さ：約 17m</li> <li>奥行：約 10m</li> <li>炉心間：3.0～3.5m</li> </ul>
採用ポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地上の制限などがない場合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地の制約上、奥行きが十分に取れない場合。</li> </ul>
懸念事項	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>3層となるためメンテナンスのための移動距離が長くなる。</li> </ul>

## ③ 燃料

火葬炉の燃料としては、都市ガス若しくは灯油が一般的であり、都市ガスが整備されていない地域においては、LP ガスを燃料とする場合もある。

都市ガスと灯油を比較すると、都市ガスは、燃焼性能が比較的高い、貯蔵リスク・コストが不要、窒素酸化物や二酸化炭素の排出量が小さい、環境面で比較的優位、大規模災害に比較的強いなどのメリットがある。一方、灯油の最大のメリットは燃料コストが安価なことであったが、直近の市場では都市ガスが灯油を下回っており、都市ガスが優位となっているため、火葬炉燃料は都市ガスとする。

【表 12-5：火葬燃料の比較】

	都市ガス	灯油
燃焼機構	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 気体燃料のため、燃焼機構はシンプル</li> <li>• 燃料の成分が安定して燃焼阻害の要因がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 着火までに、気化、蒸発を要する。</li> <li>• 水分・異物混入などの燃焼阻害要因があり、発煙のリスクが若干ある。</li> </ul>
発熱量	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10,700 (kcal/m<sup>3</sup>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8,700 (kcal/ℓ)</li> </ul>
貯蔵性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 貯蔵施設は不要。(敷地内配管整備が必要)</li> <li>• ガバナ(調圧設備)が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 貯蔵タンクが必要。(搬入が必要)</li> </ul>
管理資格	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 不要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 危険物取扱責任者</li> </ul>
配置スペース	<ul style="list-style-type: none"> <li>• バーナーへの配管ラインは安全機器が多く使われ、広い配管スペースが必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安全機器サイズがコンパクトなため、レイアウトは比較的スリムに収まる。</li> </ul>
環境性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub>(二酸化炭素)発生量が少ない。(CO<sub>2</sub>排出係数: 0.180kg-CO<sub>2</sub>/kWh)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub>発生量は都市ガスよりやや多い。(CO<sub>2</sub>排出係数: 0.244kg-CO<sub>2</sub>/kWh)</li> </ul>
緊急時の対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 大規模震災時など、都市ガス供給の幹線本管に被害が発生した場合は、復旧までの時間を要する。</li> <li>• ただし、東日本大震災などでは、幹線である高圧・中圧管の破断によるガス供給停止はなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 敷地内に燃料タンクがあり、比較的短期間で復旧可能だが、施設までの灯油配送にトラブルが発生した場合、稼働再開に時間を要する。</li> <li>• タンクの耐震化により被害の減少を図ることが可能。</li> </ul>
代替性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LPガスでの代替は可能。</li> <li>• 都市ガスとカロリー差があるため、代替用とするための設備が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• バーナー交換などによりガスを代替することは技術的には可能。</li> </ul>
燃料コスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 火葬1体当たりの使用燃料: 約 45 m<sup>3</sup></li> <li>• 火葬1体当たりの費用約 5,300 円 (R4年11月時点の単価 118 円/m<sup>3</sup>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 火葬1体当たりの費用: 約 55 ℓ</li> <li>• 火葬1体当たりの費用 6,100 円 (R4年11月時点の単価 111 円/ℓ)</li> </ul>

#### ④ 非常時対応

いったん開始した火葬を途中で止めることはできないため、最後まで火葬できる備えが必要である。

また、大規模災害などの非常時に備えて、一定の火葬受け入れ(非常時の火葬運転)を見込んで、必要に応じて燃料を備蓄するなどの対応が必要である。このため、火葬炉設備の非常時の対応としては、非常用電源の確保などについて【表 12-6】のような対応レベルが求められる。

なお、都市ガスの中圧管については、阪神淡路大震災、東日本大震災クラスの大地震にも十分耐えられる構造となっており、現に阪神淡路大震災や東日本大震災でもガス漏れは発生していない。

【表 12-6：一般的な非常時対応レベル（例）】

都市ガス+LPG(代替燃料)	灯油
<ul style="list-style-type: none"> <li>条件：3 日間で火葬炉を一日当たり 3 回転／基できる発電設備</li> <li>条件を満たす火葬件数に対応できる必要物品などの備蓄</li> <li>条件を満たす運転可能な燃料の備蓄（非常用発電用の燃料としての検討も必要）</li> </ul> ※代替燃料を想定する場合は代替燃料も備蓄。	<ul style="list-style-type: none"> <li>条件：3 日間で火葬炉を一日当たり 3 回転／基できる発電設備</li> <li>条件を満たす火葬件数に対応できる必要物品などの備蓄</li> <li>条件を満たす運転可能な燃料の備蓄（通常燃料備蓄に加味）</li> </ul>

(ア) 火葬炉用備蓄燃料

想定外の災害により都市ガスが途絶した場合に備え 3 日間、1 日・1 火葬炉当たり 3 件程度の連続火葬に対応できるよう代替燃料を備蓄する。代替燃料は都市ガス設備との互換性に優れた LPG とする。都市ガスから LPG へ移行させるために必要な付帯設備も整備する。

(イ) 自家発電設備用備蓄燃料

停電が発生した場合は最低 3 日間、1 日・1 火葬炉当たり 3 件程度の連続火葬・施設運営に対応できるよう非常用発電設備による電源供給を想定し、敷地内に燃料を備蓄する。自家発電設備の容量、備蓄燃料、備蓄量は火葬炉用燃料、代替備蓄燃料、電気使用量のピークカット効果など省エネルギーの観点から総合的に判断する。

⑤ 労働安全対策などの検討

火葬炉の運転は、高温の火葬を取り扱うため、労働災害や火災などの事故防止のため、労働安全衛生法、消防法、電気事業法などの関係法令を順守し、快適な作業環境の整備により、作業者の健康と安全の確保に努める。

また、ペースメーカーの爆発（火葬開始から概ね 20 分程度で爆発する恐れがある。）による危険性が指摘されており、事前にご遺体のペースメーカー使用の有無を確認することが望ましい。副葬品による排ガスへの影響なども大きいので、副葬品を柩に入れないことを葬祭業者などへ周知徹底する必要がある。

感染症対応が必要なご遺体の火葬については、「一類感染症により死亡した患者の遺体の火葬の実施に関するガイドライン」（通知：平成 27 年 9 月）などを踏まえて、当該ガイドラインに従って対応する必要がある。

(3) 公害防止・環境保全対策

火葬場における主な公害防止対策は、排ガスのばい煙（ばいじん、窒素酸化物、硫黄酸化物、塩化水素など）、悪臭、騒音、振動などが考えられる。

ただし、火葬場は、環境汚染防止に係る規制基準は定められていないため、大気汚染防止法、悪臭防止法、騒音防止法、振動規制法などの関係法令規制基準を参考に、自主的な規制基準を定める必要があり、また、規制順守の状況を自主的に監視することを検討する。

① 大気汚染防止対策

【表 12-7：大気汚染防止対策】

	対策の内容
ばいじん対策－① (臭気対策も同様)	<p>【再燃焼炉の設置】</p> <p>ばいじんの主成分は、ご遺体及び副葬品などの未燃炭化物であり、再燃焼炉を設置し、直接燃焼法による分解が効果的。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・完全に分解するため、火葬中の再燃焼炉を 800℃以上に維持。</li> <li>・再燃焼炉出口の残存酸素濃度を 6%以上保持。(主燃焼炉排気口付近への送風口設置)</li> <li>・最大ガス発生時に 1 秒以上の滞留時間を確保。</li> </ul>
ばいじん対策－②	<p>【集じん装置の設置】</p> <p>ろ過型集じん器（バグフィルター）、電気型集じん器など高効率集じん器の設置が有効（微小粒子状物質の排出低減にも寄与する）。</p>
硫黄酸化物対策	<p>【－対策不要－】</p> <p>通常、火葬 1 回当たり平均 30ppm 以下。</p> <p>低硫黄燃料（灯油、都市ガスなど）を採用する場合、特別な対策は不要。</p>
窒素酸化物対策	<p>【低 NO<sub>x</sub> バーナーの採用と炉内温度の制御】</p> <p>燃焼制御により発生を抑制するためのバーナーを設置。炉温の制御は高度な技術を要するとされている。</p> <p>【排煙脱硝法】</p> <p>排ガスから除去する方法。触媒分解、無触媒還元、吸着、ビーム照射などの方法がある。</p>
塩化水素対策	<p>【－対策不要－】</p> <p>通常、火葬 1 回当たり平均 50ppm 以下のため、特別な設備は不要。</p> <p>【酸性ガス中和処理設備の設置】</p> <p>ただし、環境目標値の設定が厳しい場合、消石灰などアルカリ性薬剤の噴霧などによる中和処理が必要。</p>
ダイオキシン類対策	<p>【再燃焼炉の設置】★</p> <p>未燃を防止（ばいじん対策と同じ）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・完全に分解するため、再燃焼炉を 800℃以上に維持。</li> <li>・最大ガス発生時に 1 秒以上の滞留時間を確保。</li> <li>・1 つの主燃焼室に対して 1 つの再燃焼炉を設置。</li> </ul> <p>【排ガス冷却装置の設置】</p> <p>再燃焼炉から排出された排ガスを 200℃程度まで急冷することで、再合成を防止。</p> <p>【集じん装置の設置】★</p> <p>高効率な集じん機を設置。集じん灰は残骨灰と区分処理。</p>

	<p>【環境保全目標値】</p> <p>近年、ダイオキシン類濃度の環境保全目標値を 1.0 から 0.1 にする事例も増えており、鶴越斎場についても、周辺環境に配慮し、より環境性能に優れた 0.1 とする。</p>
水銀対策	<p>【触媒の設置と活性炭吸着設備の設置】</p> <p>触媒だけでも一定の効果あり。活性炭吸着設備により、さらに効果が安定化。</p>
六価クロム対策	<p>【集じん装置の設置】</p> <p>高効率の集じん器が望ましい。</p> <p>熱交換による排ガス冷却を行っている場合は、集じん灰への六価クロム吸着に留意。</p>

※ 都市ガスは、硫黄化合物を含有しておらず、燃料由来のばいじんも発生しない。

※ ダイオキシン類対策の★印は「火葬場から排出されるダイオキシン類削減対策指針」による。

## ② 臭気対策

悪臭は、発生源や主成分が【表 12-7】中の「ばいじん対策-①」と同じであり、効果的な対策も同様である。

- ・主に主燃焼炉で発生
- ・主成分はご遺体及び副葬品などの未燃炭化物
- ・対策は、再燃焼炉を設置し、直接燃焼法による分解が効果的

## ③ 騒音対策

騒音の主な発生源は、火葬炉設備の燃焼バーナーや送風機、建築設備の空調機などであり、基本的に低騒音機器の採用などで対策する。

また、建物の防音対策（適切な壁厚と遮音材の使用、開口部の向き・位置、室外機の不採用など）は、周辺環境を踏まえて総合的に検討し、騒音対策を実施する。

## ④ 振動対策

振動は騒音と同一の発生源から発生するケースが多く、基本的に防振架台や免振装置を採用することなど、周辺環境を踏まえて総合的に検討し、防振対策を実施する。

【参考】火葬場における環境保全目標値（案）

		目標値
排ガス濃度 ※1	ばいじん	0.01 g/m <sup>3</sup> N 以下（排気筒出口）
	硫黄酸化物	30 ppm 以下（排気筒出口）
	窒素酸化物	250 ppm 以下（排気筒出口）
	塩化水素	50 ppm 以下（排気筒出口） 副葬品抑制
	一酸化炭素	30 ppm 以下（排気筒出口）
	ダイオキシン類濃度	0.1 ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下（排気筒出口） ※2
悪臭物質濃度（排気筒出口）	アンモニア	1 ppm 以下
	メチルメルカプタン	0.002ppm 以下
	硫化水素	0.02ppm 以下
	硫化メチル	0.01 ppm 以下
	二硫化メチル	0.009 ppm 以下
	トリメチルアミン	0.005 ppm 以下
	アセトアルデヒド	0.05 ppm 以下
	プロピオンアルデヒド	0.05 ppm 以下
	ノルマルブチルアルデヒド	0.009 ppm 以下
	イソブチルアルデヒド	0.02 ppm 以下
	ノルマルバレールアルデヒド	0.009 ppm 以下
	イソバレールアルデヒド	0.003 ppm 以下
	イソブタノール	0.9 ppm 以下
	酢酸エチル	3 ppm 以下
	メチルイソブチルケトン	1 ppm 以下
	トルエン	10 ppm 以下
	スチレン	0.4 ppm 以下
	キシレン	1 ppm 以下
	プロピオン酸	0.03 ppm 以下
ノルマル酪酸	0.001 ppm 以下	
ノルマル吉草酸	0.0009 ppm 以下	
イソ吉草酸	0.001 ppm 以下	
臭気濃度	排気筒出口	500 以下
	敷地境界	10 以下
飛灰	ダイオキシン類	3 ng-TEQ/g 以下
騒音	作業室内	70 dB (A) 以下（1 炉稼働時）
		80 dB (A) 以下（全炉稼働時）
	炉前ホール（告別室）	60 dB (A) 以下（全炉稼働時）
	敷地境界	50 dB (A) 以下（全炉稼働時）
振動	敷地境界	60 dB (A) 以下（全炉稼働時）

※1 「排ガス濃度」は酸素濃度 12%換算値

※2 ダイオキシン類濃度は、より環境に配慮するため、0.1 とする  
（出典：「マニュアル」）

## 13. その他斎場建設に伴う必要諸条件の検討

### (1) 景観計画の検討

- ① 周辺から計画地を望む景観
  - ・計画地は高台に位置するが、幹線道路である長田箕谷線沿いには樹木が茂り、施設建築物は直に見えないため、建替計画においても緑に隠れる景観を維持するように努める。
- ② 構内道路沿いの景観
  - ・現状は、植栽の維持管理が行き届いており、非常に美しく趣のあるアプローチ景観となっている。新斎場においても維持、継承すべき景観である。
- ③ 敷地東側に広がる里山景観
  - ・穏やかな尾根上に広がる里山景観である。新斎場の待合室の窓から、北向きにあたるこの景色を眺めた時には、順光のなか自然の緑や空が美しく映る静かな景観となる。
- ④ 敷地内の景観
  - ・雨水流出抑制のためにも敷地内には、新たな植栽の整備が不可欠である。また大規模な駐車場も殺伐とした景観とならぬよう周囲の里山に馴染む緑の景観が求められる。





## (2) 植栽計画の検討

植栽計画については、以下の内容を検討する。

【表 13-1：植栽の整備方針】

整備方針	内容
六甲山系に広く自生する植生による自然林の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・六甲山地の西側に位置する計画地では、尾根筋にはアカマツ林(モチツツジ-アカマツ群集)が、麓に近づくにつれてコナラ林(アベマキ-コナラ群集)が分布している。</li> <li>・新たに整備する緑地は、これらの植生を有する自然林を整備し、環境に配慮すると共に維持管理作業の抑制を図る。</li> </ul>
生物多様性への配慮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然林は、生物多様性保全の観点から樹種選定の内容を検討する。</li> <li>・良好な状態にあるコナラ林(コナラ-アベマキ群集)は植物、鳥類、昆虫類の生物が多く生息するとの指摘があるため、整備目標とする。</li> </ul>
季節の移ろいを感じさせる花木の導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・六甲山系でよく目にする花木を導入する。</li> <li>・自然樹形を保って成長するなど、剪定などの手間がなるべく掛からない樹種を選定し、維持管理の効率化を図る。</li> </ul>

【図 13-1：六甲山系に自生する花木】

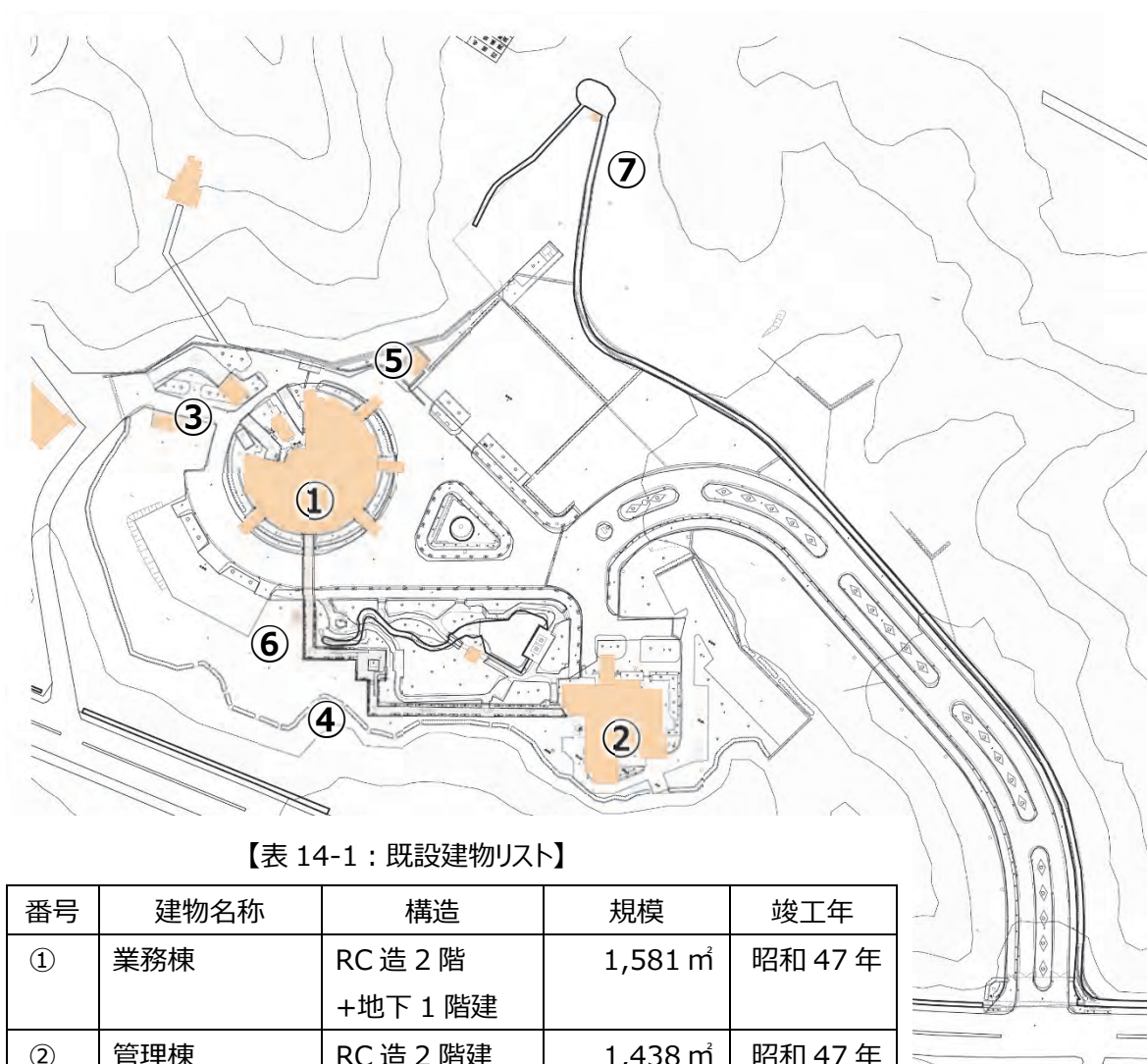


## 14. 既設建物解体工事及び工事ローリング計画の検討

### (1) 既設建物の整理

- ・敷地内の既設建物はすべて解体撤去とする。
- ・廃棄する火葬炉に含まれる有害な付着物質と堆積物及び解体建屋に含まれるアスベスト含有建材などに対する安全な作業環境の確保、適切な工期の設定をする。
- ・敷地内既設建物は以下のとおりである。

【図 14-1：敷地内の既設建物】



【表 14-1：既設建物リスト】

番号	建物名称	構造	規模	竣工年
①	業務棟	RC造2階 +地下1階建	1,581 m <sup>2</sup>	昭和47年
②	管理棟	RC造2階建	1,438 m <sup>2</sup>	昭和47年
③	獣屍炉棟	RC造2階建	183 m <sup>2</sup>	昭和47年
④	渡り廊下	鉄骨平屋建て	525 m <sup>2</sup>	昭和47年
⑤	東屋外便所	CB造平屋建	25 m <sup>2</sup>	
⑥	西屋外便所	CB造平屋建 (男女別棟)	合計 25 m <sup>2</sup>	令和2年
⑦	ポンプ小屋	CB造平屋建	約 3 m <sup>2</sup>	

## (2) 有害物質除去の検討

・「ダイオキシン類対策特別措置法」「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」「労働安全衛生法」を順守した調査及び除去を行う。

### ① ダイオキシンの含有について

#### (ア) 業務棟

- ・火葬炉設備は、平成29年～31年にかけての補修工事の際にサンプル採取による分析調査の結果、ダイオキシンは検出されていないが、六価クロムが検出されている。
- ・煙突は昭和47年に建設された当初から改修はされていないため、有害物質が検出される可能性が高い。
- ・建物撤去に先立ち、煙突の調査が必要である。

#### (イ) 獣屍棟

- ・隣接動物管理センターに運営が移行し、昭和58年頃に業務を停止し、建物・火葬炉設備が残っている。
- ・建物解体撤去に先立ち、火葬炉などの調査が必要である。

## (3) アスベスト含有建材除去の検討

・「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」「労働安全衛生法」「石綿障害予防規則」「環境確保条例」を順守した調査及び除去を行う。

### ① アスベストの含有について

#### (ア) 業務棟及び管理棟

- ・昭和49年に建設されてから、複数回の内装改修を行っているが、「労働安全衛生法施行令」の改正が行われた平成23年以前の建材も多い。
- ・令和3年度に抜き取り調査の結果、一部、アスベスト含有があった。
- ・建物解体撤去に先立ち、全数調査を行い、書類及び目視による「みなし含有」を含めて適正な除去が必要となる。

#### (4) 仮設建物の検討

##### ① 仮設計画の方針

- ・既設管理棟撤去に先立ち、管理・待合機能を有する仮設建物を検討する。既設業務棟との連携を考慮した配置とし、会葬者用駐車スペースを確保した規模・階数とする。
- ・仮設置から仮設建物及び既設業務棟の解体撤去までのローリング計画に支障がないよう敷地内の計画を行う。
- ・今回事業で、想定される仮設建物に必要な施設は以下のとおりである。

【表 14-2：仮設建物に必要な施設】

部門	機能（エリア、用途）	内容
管理部門	管理業務	・斎場利用者の申込み予約受付、火葬証明書発行などの事務手続きに加えて、施設管理などの機能を担う。 ・主な必要諸室は、事務室、応接室、書類庫、更衣・休憩室など。
	清掃業務	・待合室の清掃をはじめ、施設内の日常清掃を担う。 ・主な必要諸室は、清掃員控室、清掃用具及びごみ保管庫など
	建築設備諸室	・主に空調設備と電気設備に係る諸室
	その他諸室	・相談スペースなど。
	エレベータ、階段、通路 便所など	・各階に用途に応じて適宜設置
待合部門	会葬者用諸室	・主な必要諸室は、待合室、ロビーなど
	葬祭業者用諸室	・主な必要諸室はロッカースペースなど
	売店、喫茶・軽食提供 業務 自販機コーナー コインロッカー	・会葬者に物品販売や飲料、飲食を提供するなどの利便機能。 ・主な必要諸室は、売店、喫茶・軽食、厨房、倉庫、飲食スペース（これらの機能がない場合は自販機コーナー）など
屋外施設	渡り廊下	既設業務棟から会葬者の移動に配慮した計画とする。

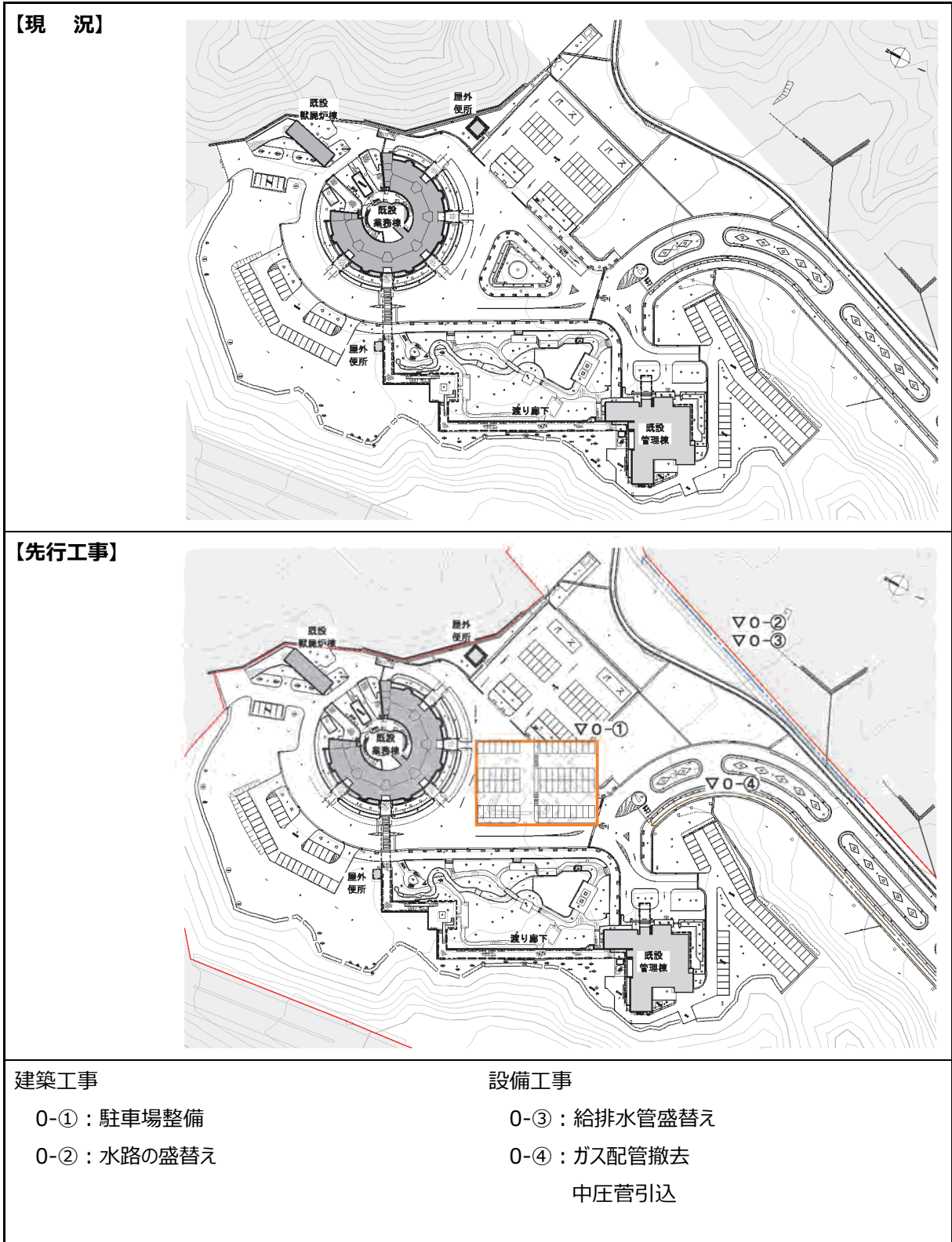
##### ② 管理棟の検討

- ・会葬者へ供用する新斎場建設期間は約3年半と長期となるため、施設内容は既設管理棟と同等の施設とする。
- ・待合室数は既設業務棟の稼働率を勘案し、運営に支障のない室数とサイズを検討する。
- ・待合室の形態は洋室とし、車いすでの利用も考慮する。また部屋のサイズは既設に準ずる。
- ・工事期間中の駐車場確保のため、2階建てとする場合は車いす対応エレベータを設置する。

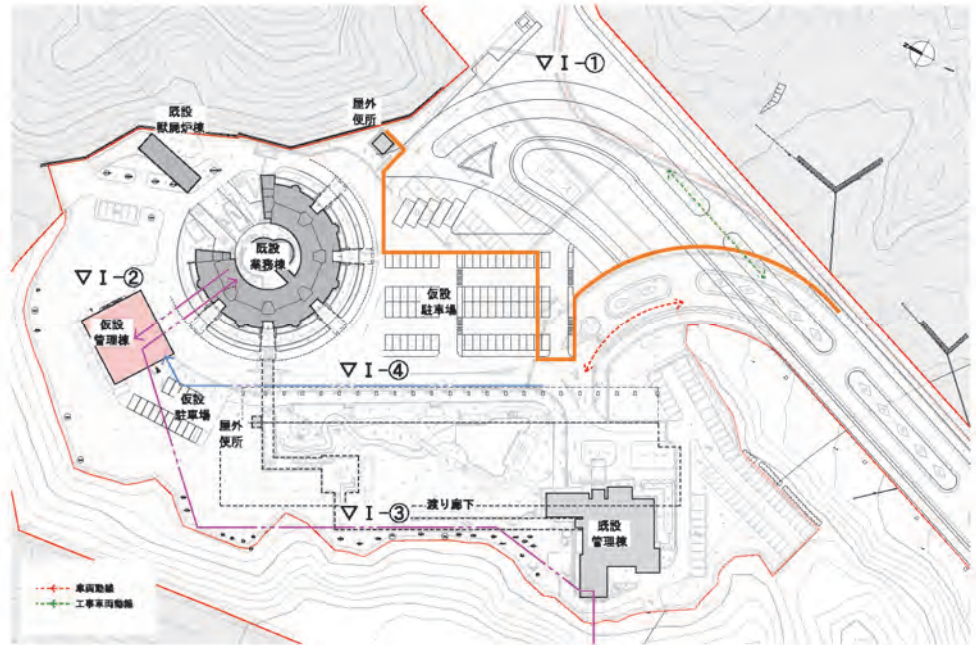
## (5) 工事ローリング計画(案)

・想定している工事中のローリング計画(案)を以下に示す。

【表 15-1 : 工事ローリング計画(案)】



【Ⅰ期工事】



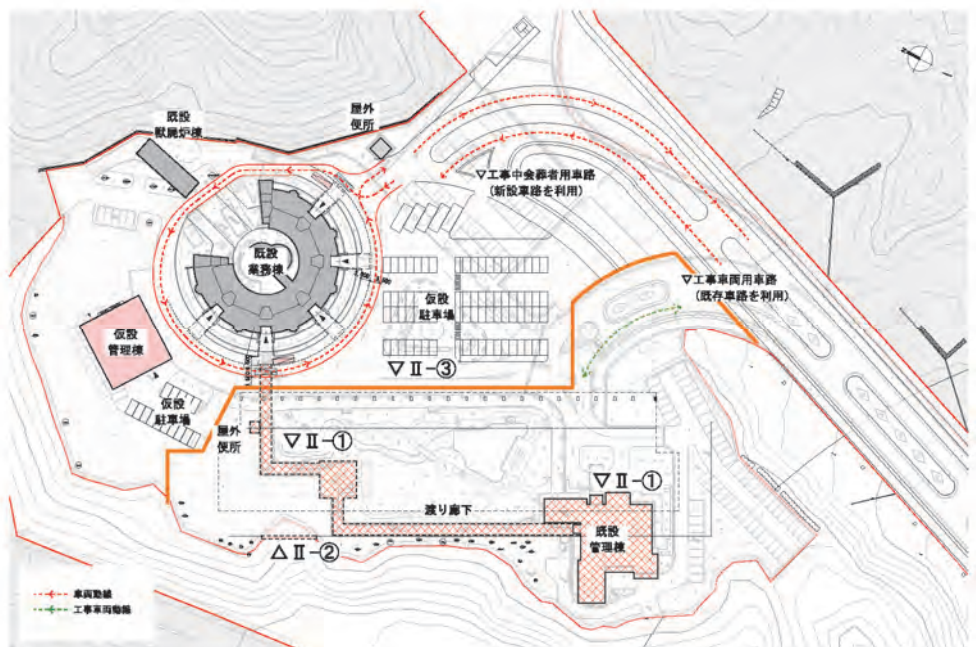
建築工事

- I-①：進入路の延長
- I-②：仮設管理棟の新設

設備工事

- I-③：電気設備の盛替え  
(業務棟への迂回工事)
- I-④：仮設用給排水管盛替

【Ⅱ期工事】



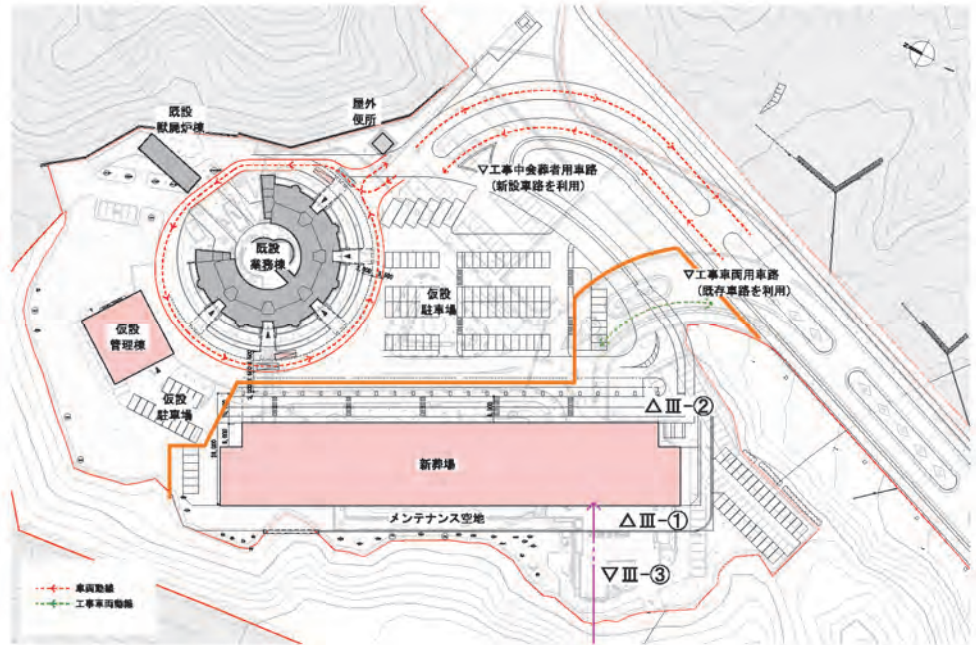
建築工事

- II-①：管理棟・屋外便所撤去
- II-②：擁壁の新設

設備工事

- II-③：電気設備撤去  
(既設地中埋設管)

【Ⅲ期工事】



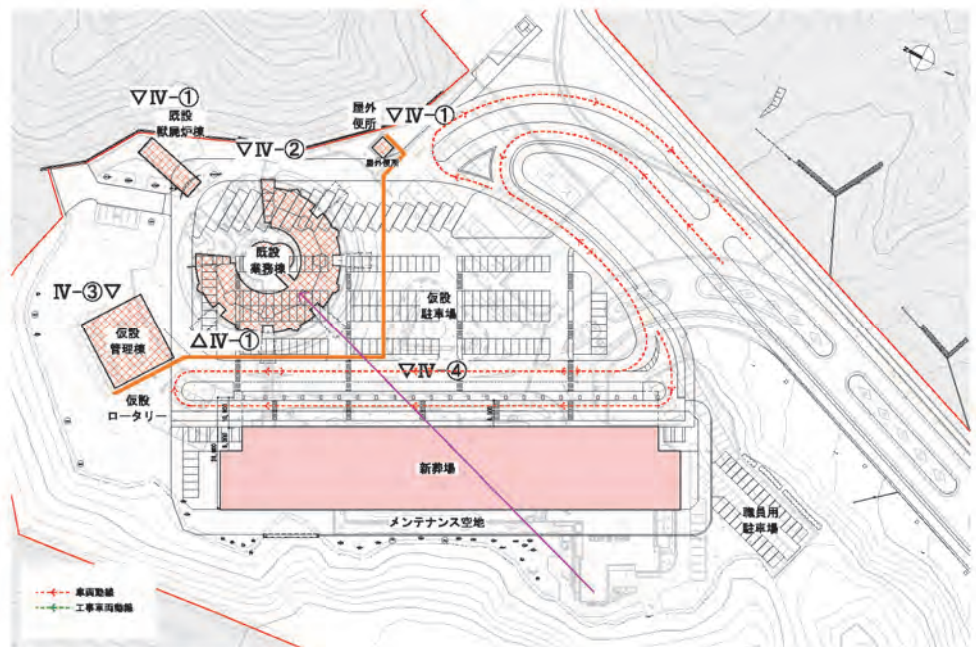
建築工事

- Ⅲ-①：新斎場新設（火葬炉設置）
- Ⅲ-②：屋外整備  
（仮囲い内）

設備工事

- Ⅲ-③：新斎場敷設  
（受電開始）

【Ⅳ期工事】



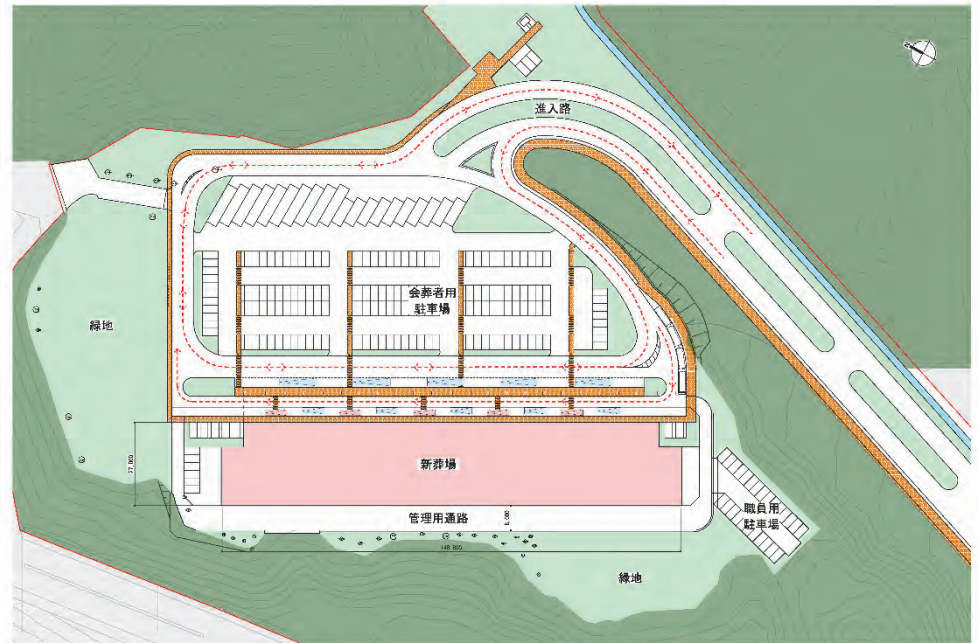
建築工事

- Ⅳ-①：既設業務棟・既設獣屍炉棟・  
東側屋外便所撤去
- Ⅳ-②：屋外整備
- Ⅳ-③：仮設管理棟撤去

設備工事

- Ⅳ-④：電気設備撤去  
（業務棟への迂回）

【完成】



・想定している工事スケジュール(案)を以下に示す。

年度	R 8 2026年		R 9 2027年		R 10 2028年		R 11 2029年		R 12 2030年		R 13 2031年	
	待合棟：既設	業務棟：既設	待合棟：仮設	業務棟：既設	待合棟：仮設	業務棟：既設	待合棟：仮設	業務棟：既設	新火葬場 屋外：仮運用	待合棟：仮設	業務棟：既設	全面供用
0期工事	4か月								引越シ			
I期工事	7か月								汚染物質除去			
II期工事		1	3か月									
III期工事				25か月								
IV期工事								1	3か月	11か月		
火葬炉設置工事							12か月	1				



## 15. 概算事業費

概算事業費は、建替計画で設定した配置計画や平面計画に基づき、積算基準や見積などにより算出する。なお、建築計画や仕様が未確定な部分が多々あるため、試算は概ねの事業規模を把握する目的で従来型にて算出する。

なお物価上昇が予測されるため、上昇率を想定し加算している。

・事業期間：維持管理運営 15 年間

(税込み)

項目	金額
(1)施設整備費	約 132 億円
(2)運営維持管理費(15 年)	約 70 億円
(3)事業費合計 (15 年)	約 202 億円

## 16. 最適事業手法の選定

鴨越斎場の建替は、神戸市 PFI 指針により、事業費の総額が 10 億円以上となるため、民間活力導入の検討を行う。

### (1) 適用可能な民間活用事業手法の整理

斎場整備の民間活用事業手法（以下、民活手法という。）としては、一般的に DB+O 方式、DBO 方式、PFI 方式が考えられる。

#### ① 民活手法の概要

事業手法のイメージ	概要
<p>【従来型】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の設計、建設、運営、維持管理業務を個別に行う分離発注型の方式</li> </ul>
<p>【DB+O】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design Build + Operate</li> <li>施設の設計、建設を一括して発注する設計施工一括発注方式、その後、運営・維持管理を民間委託する方式</li> </ul>
<p>【DBO】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design Build Operate</li> <li>施設の設計、建設、維持管理・運営業務を一括して発注する方式</li> <li>※DBO の場合、建設・工事の契約、運営・維持管理の契約をまとめる基本契約を締結し、施設の設計、建設を一括して発注する設計施工一括発注方式、維持管理運営を長期民間に託する方式</li> </ul>
<p>【PFI】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Private Finance Initiative</li> <li>施設の設計、建設、維持管理、運営業務を一括して発注する方式</li> <li>PFI 法（民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律）に基づき民間資金を活用する方式</li> <li>※SPC とは、PFI 事業を行う際に設立する特別目的会社をいう</li> </ul>

## ② 事業方式の比較

民間活用手法における各事業手法について、「整備期間」「資金調達コスト」「財政支出の平準化」「事業コストの削減効果」「事業の安定性・継続性」の視点から比較し評価する。

定性的比較において、検討した結果、DBO方式とPFI方式が最も優れている。

【表 16-1：事業方式の比較】

	従来	民活手法		
		DB+O (設計施工一括)	DBO (全業務一括)	PFI (全業務一括)
選定・整備 期間	業務ごとに、各業務 終了後に発注するため、 民活手法より供用開始が 遅くなる可能性がある。	一部を一括することにより 従来型より供用開始が早 くなる可能性がある。	一括することにより従来 型より供用開始が早くな る可能性がある。	同左 PFI法に基づく手順で 公募するため、DBO より選定期間が長くな る。
	△	○	○	△
民間ノウ ハウの発 揮	個別の発注となり、あ まり期待できない。	設計と建設を一括発注 する部分で効果が期待 できる。	全ての業務を一括発注 するため効果が期待 できる。	同左
	△	○	◎	◎
資金調達	公共負担（起債＋ 一般財源）で、起債 のため金利負担は低 い。	同左	同左	民間調達分の金利 負担は起債より大き い。
	○	○	○	×
事業の安 定性・継 続性	公設公営のため安定 性・継続性が高い。	別途発注の維持管 理運營業務委託 （指定管理）公募 が数年ごとに生じるた め、やや安定性・継続 性に不安がある。	長期契約、および、 事業収益に依存しな い形を取るため、安定 性・継続性は公設公 営と同程度と考えら れる。	同左 融資した金融機関に よる監視機能も働く。
	○	△	○	○
財政支出 の平準化	平準化できない。	同左	同左	平準化できる。
	×	×	×	○
災害時の 対応	業務ごとに事業者 対応を定める。	公募時に、民間事業 者の対応内容を位 置づける。	同左	同左
	○	○	○	○
総合評価	△	△	○	○

#### <評価の補足>

- ・【選定・整備期間】については、従来型では先に火葬炉選定を行う必要があり、施設の建設工事と火葬炉の設置工事をすり合わせながら別契約として実施することとなるため、一括発注で行う民活手法の方が期間短縮される可能性を評価することとした。ただし、PFI では、DB+O、DBO では不要な手続きもあるため、一段下の評価とした。
- ・【民間ノウハウの発揮】については、一般的に民間に委ねる事業範囲が大きくなるほど、コストの縮減などの効果が期待できると見なされる。従って「設計」・「建設」・「維持管理」・「運営」を一括委託する場合を最も優れる評価とする。
- ・【資金調達】については、全て「公共」で賄う DB+O、DBO では、主に起債によることとなる（起債対象額の 75%）。PFI における「民間」が調達する資金は、金融機関から調達される（プロジェクトファイナンスによる調達）。一般的に起債金利より民間調達の金利の方が高いため、公共で資金調達を行う従来型、DB+O、DBO が総事業費では有利となる。
- ・【財政支出の平準化】を図る必要がある場合は、唯一、設計・建設費を事業期間内の割賦払いとすることができる PFI が適している。
- ・【事業の安定性・継続性】については、金融機関の監視機能が発揮される PFI の方が DBO よりも比較的高い効果が期待できる。DB+O については、複数年ごと（3～5 年ごと）に業務委託（もしくは指定管理）公募により維持管理運営事業者を選定する必要があるため、継続性の観点から若干低い評価とした。なお、DB+O の維持管理運営部分を直営とする場合は、公設公営と同などの安定性・継続性と評価されることが考えられる。
- ・【災害時の対応】については、従来型では公共が対応し、一部委託などがある場合は災害時の対応を委託契約などで定めるなど安心感が高いと考えられる。一方、DB+O、DBO、PFI においては、発注時に災害時の対応内容を位置づけたり、対応内容の提案を受けたり、災害時の対応計画を作成させたりすることが一般的となっており、その内容を含めて契約するため、従来型と遜色のない対応が得られると考えられる。

### ③ 業務範囲

民活手法の斎場整備事業で一般的と考えられる業務範囲は次のとおりである。

【表 16-2：民活手法の業務範囲】

	DB+O	DBO	PFI
ア 施設整備業務（設計・建設） ・事前調査等業務 ・設計業務 ・建設業務（外構整備、仮設待合棟の整備を含む） ・火葬炉整備業務 ・工事監理業務 ・既設施設解体業務 ・確認申請等の手続業務 ・所有権移転に関する業務（PFI 事業の場合のみ）	○	○	○
イ 運営業務 ・予約受付業務 ・利用者受付業務 ・告別業務 ・収骨業務 ・火葬炉運転業務 ・待合関連業務 ・自販機等（物販、喫茶等）運営業務 ・公金収納代行業務 ・その他運営上必要な業務	（別途）	○	○
ウ 維持管理業務 ・建築物保守管理業務 ・建築設備保守管理業務 ・火葬炉設備保守管理業務 ・植栽・外構等維持管理業務 ・清掃業務 ・環境衛生管理業務 ・備品等管理業務 ・警備業務 ・残骨灰、集じん灰の管理及び処理業務 ・事業終了時の引継ぎ業務 ・その他維持管理上必要な業務	（別途）	○	○

※ DB+O の業務範囲について、運営業務および維持管理業務は、一括で指定管理者などに委ねるケースもある。

#### ④ 事業期間（維持管理・運営期間）

事業期間の設定方法は、PFI については「PFI 事業導入の手引き」（内閣府民間資金等活用事業推進室）において、「事業の業務範囲や PFI 事業とした場合の毎年の支払額（サービス対価）などから総合的に判断」とされている。DBO については、期間に関する規定等は特に設けられていない。一般的に斎場整備事業では、PFI・DBO ともに 15～20 年と設定されていることが多く、ここでは、15 年と 20 年について、比較する。事業期間を検討する際のポイントは下表のとおりである。

【表16-3：事業期間検討のポイント】

	検討のポイント	事業期間	
		15年	20年
資金調達	PFI 事業の場合、事業期間が長いほど金利の利率が高いことが一般的であるが、15～20 年の長期に渡る固定金利の設定は、たとえば 10 年毎に金利の見直しを行うなどの検討が必要である。 DBO は、民間の資金調達に関する検討の必要がない。	○	△
財政負担の平準化	PFI 事業の場合は、事業に必要な建設費は割賦払いの形をとるため、事業期間がほぼ割賦期間となることから、事業期間が長いほど市の毎年の財政負担額は抑えることができる。 DBO は民間資金調達によらないかわりに、平準化はできない。	△	○
物価変動対応	物価変動への対応は、基本的に国土交通省の建設工事費デフレーターや日本銀行の企業向けサービス価格指数などを使用した見直し計算式を契約時に定める。ただし、長期的にはこれらの指数のベースが見直される可能性もあるなど、期間が長いほどリスクが大きいと考えられる。	○	△
大規模修繕	大規模修繕は事業期間が長いほど発生の可能性が高くなる。建設時に大規模修繕の発生時期や必要な修繕費用などを定めることが困難であるため、DBO や PFI では業務範囲から除外し、発生時に発注者が別途対応することが一般的となっている。	○	△

PFI では、支払額の平準化が可能となるが、事業期間が長いほど毎年の支払額を小さくすることができる。ただし、調達した資金の金利は長期間の方が一般的に高く、金利分の財政負担は大きくなる。DBO では、支払額の平準化はできないが、民間資金調達の金利負担が発生しないため、金利負担に伴う期間設定を考慮する必要がない。

物価変動に関しては、契約時に変動対応方法を定めるが、長期的に合理性が損なわれる可能性があるため、事業期間が短い方を評価することとした。

大規模修繕は、事業の範囲外とした場合は優劣をつけ難いが、20 年間の場合は、15 年間のときよりも建築の大規模修繕が期間中に発生する可能性が高く、少なからず対応工事で影響を受けることとなる。なお、火葬炉設備の耐用年数はおおむね 30 年と言われている。

以上より、本計画では維持管理運営期間は 15 年間と想定する。

## (2) 民間事業者ヒアリング

### ① 対象事業者の抽出

本事業に関連する民間事業者に対して、本事業を民活手法で実施した場合の参入の可能性などについてヒアリングを行った。ヒアリング対象は、次のとおり抽出した。

【表 16-4 : ヒアリング対象】

建設事業者	民活手法での斎場整備事業の実績がある企業、本事業（鶴越斎場の再整備）に関心を有する企業を5社抽出した。
火葬炉メーカー	民活手法での斎場整備事業の実績があり、本事業（鶴越斎場の再整備）に関心を有する火葬炉メーカーから3社を抽出した。

### ② ヒアリング内容

建設事業者および火葬炉メーカーへの設問項目は下記のとおりである。

【表 16-5 : 設問項目】

建設事業者
(1) 神戸市鶴越斎場整備運営事業（仮称）への関心 (2) 物価変動（3年後の凡その上昇率） (3) 斎場 PPP 事業（民活手法での斎場整備運営事業）における固有の課題 (4) リスク分担についての考え方 (5) 斎場の施工実績について (6) その他
火葬炉メーカー
(A) 神戸市鶴越斎場整備運営事業（仮称）への関心 (B) 事業期間について（30年間など長期間とすることの可能性） (C) 非常時対応などへの対策について

### ③ 結果概要

建設事業者 5 社、火葬炉メーカー 3 社へヒアリングを行った。

建設事業者は全 5 社中 4 社が関心あり、火葬炉メーカー 3 社は全社が本事業への関心は高いという回答だった。

建設事業者からは、物価は今後も上昇する見込みであることから、物価上昇リスクは発注者側に見てもらいたい旨の回答があった。

火葬炉メーカーからは、事業期間を通常の民活手法より長い 30 年間とする場合については、対応は可能だが、条件付きとする意見もあった。

建設事業者、火葬炉メーカーの回答の概要は、次のとおりである。

【表 16-6：建設事業者 設問と回答概要】

(1) 神戸市鶴越斎場整備運営事業（仮称）への関心			
回答概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 社中 4 社から「条件次第だが、現時点では関心がある。」という回答だった。</li> <li>1 社は「現時点では、参画を検討していない。」という回答であった。</li> </ul>		
(2) 物価変動（3 年後の凡その上昇率）			
回答概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>「近年急速に上昇しており、予想がつかない。」という意見が大半だった。</li> <li>中には、「10%程度は上昇すると考えられる。」という意見もあった。</li> </ul>		
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>本計画では、事業費の概算で一定の物価上昇を見込んでいるが、建設事業者の回答にあるように上昇の幅は予測がつかないため、公募段階であらためて概算検討することが望ましいと考えられる</li> </ul>		
(3) 斎場 PPP 事業（民活手法での斎場整備運営事業）における固有の課題			
	DB+O	DBO	PFI
回答概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>「特に課題はない。」という意見が多かった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「対象業務が増えるので、参加グループを組成するためのハードルが DB よりも高くなる。」という意見が多かった。</li> <li>「特に課題はない。」という意見もあった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「参加のハードルは比較的高い」とする意見が多かった。</li> <li>「特に課題はない。」という意見もあった。</li> </ul>
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 つの事業手法共通の課題として「火葬炉メーカー数が限定的で、火葬炉メーカーとグループを組めなければ参加できない。」ことを挙げる意見もあった。</li> <li>なお、「火葬場の運営リスクを負えないので、DBO の場合は「O」の部分の契約が分離してほしい。」という意見もあった。</li> <li>これらについては、公募の段階で応募の条件・契約の条件として検討する必要があると思われる。</li> </ul>		



(4) リスク分担についての考え方	
回答概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>•「物価上昇リスクは市の負担としてほしい。」という意見が多かった。</li> <li>•「設計施工に関しては、通常公共工事の分担で問題ない。」とする意見もあった。</li> <li>•「地中障害や災害時のリスクも市の負担としてほしい。」という意見もあった。</li> </ul>
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リスク分担は契約に定める事項となるため、市全体の本事業以外の契約条件なども勘案しながら、どのような契約内容にするか判断する必要があると考えられる。</li> </ul>

【表 16-7：火葬炉メーカー 設問と回答概要】

(A) 神戸市鶴越斎場整備運営事業（仮称）への関心					
回答概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>•3社とも「現時点では関心がある。」という回答だった。</li> </ul>				
(B) 事業期間について（30年間など長期間とすることの可能性）					
回答概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>3社とも基本的には対応可能という回答だった。</li> <li>•PFI事業・DBO事業・DB+O事業などで可能。</li> <li>•対応可能だが、通常の事業期間（15～20年）より長いためリスク予測が難しくなるため、契約変更（適切な物価補正、適切な業務報酬の改定方法の設定）の位置づけが必要と考えられる。</li> <li>•対応可能だが、DBOはSPCを設立する形としてほしい。</li> </ul>				
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長期の事業期間を設定した場合を想定した質問で、参加不可能という回答はなかった。</li> <li>・物価変動に対応した支払金額の変更方法については、通常のDBO・PFIでも定められるが、長期間の事業として適切かどうか、さらなる検討が必要と考えられる。</li> </ul>				
(8) 非常時対応などへの対策					
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:50%; text-align: center;">通常時の確実な火葬</th> <th style="width:50%; text-align: center;">大規模災害時の対策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>•電源の確保と電源用燃料の備蓄</li> <li>•代替燃料を位置づける場合は、代替燃料用に取り換えるバーナー（必要に応じて）と代替燃料の備蓄設備</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>•必要設備は同じだが、火葬件数をどの程度見込むのか、代替燃料を位置づけるのかによって必要設備の規模が異なる。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	通常時の確実な火葬	大規模災害時の対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>•電源の確保と電源用燃料の備蓄</li> <li>•代替燃料を位置づける場合は、代替燃料用に取り換えるバーナー（必要に応じて）と代替燃料の備蓄設備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•必要設備は同じだが、火葬件数をどの程度見込むのか、代替燃料を位置づけるのかによって必要設備の規模が異なる。</li> </ul>
通常時の確実な火葬	大規模災害時の対策				
<ul style="list-style-type: none"> <li>•電源の確保と電源用燃料の備蓄</li> <li>•代替燃料を位置づける場合は、代替燃料用に取り換えるバーナー（必要に応じて）と代替燃料の備蓄設備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•必要設備は同じだが、火葬件数をどの程度見込むのか、代替燃料を位置づけるのかによって必要設備の規模が異なる。</li> </ul>				
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「大規模災害時は、環境保全性能を一部解除すれば、備えとする設備がコンパクトにできる。」という意見があった。</li> <li>・「都市ガスの場合は、中圧管で供給されていれば途絶しないのではないか。その場合は代替燃料の備蓄は不要。」という意見もあった。</li> <li>・採用する火葬燃料に応じて、どのような災害を想定するか、また、燃料供給の継続性や備蓄の必要性など、総合的な判断により対応を定めていく必要があると考えられる。</li> </ul>				

### (3) VFMの検討

#### ① VFMの定義

「VFM」とは、「Value For Money」の略称で、支払い(Money)に対して最も価値の高いサービス(Value) を供給するという考え方のもと、民活手法の導入に際し、従来型とVFMを比較検証する。

VFMの算定では、従来型と民活手法それぞれにおいて、事業期間中の各年度に発生する財政負担額の現在価値(事業初年度まで一定の利子率(割引率)で割り戻したものの事業期間中の総合計)を求め、比較することとなっている。

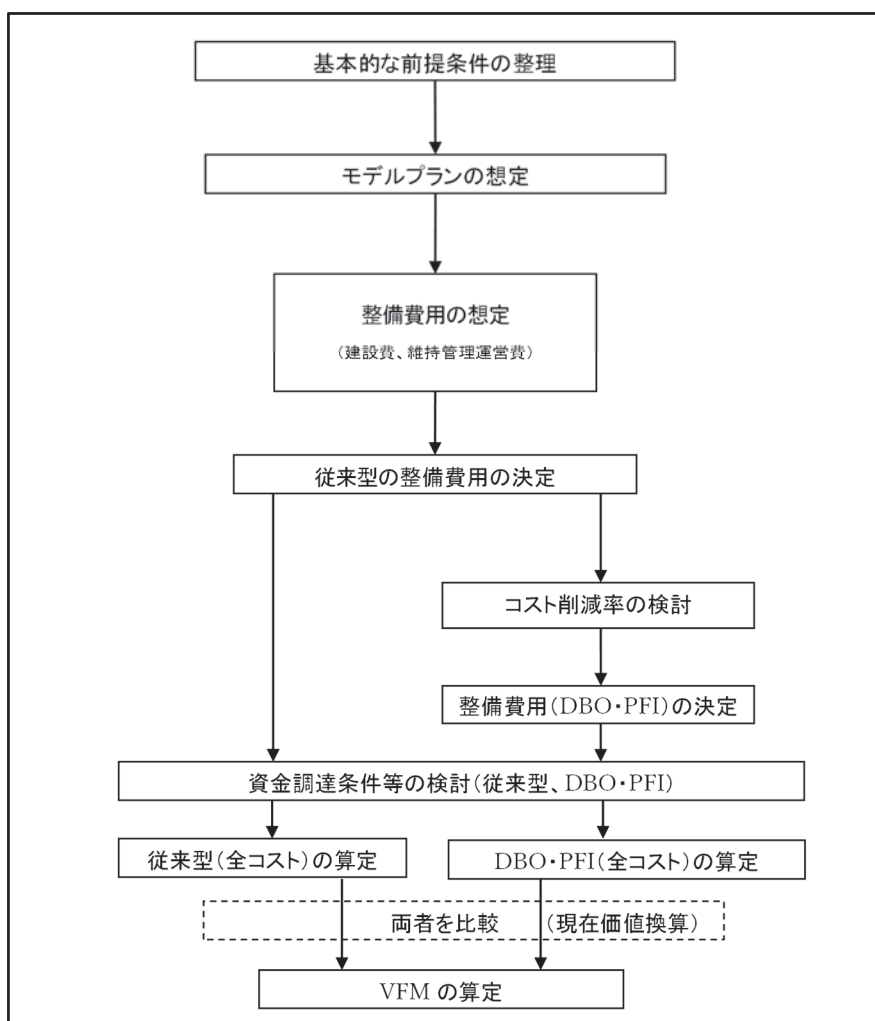
現在価値を求めて比較するのは、民活手法では、施設整備費などの支払いのタイミングが従来型とは異なって長期間となるためであり、単純な合計額の比較よりも合理的とされている。

#### ② VFM算定フロー

VFMの算定では、従来型で事業を進める場合と、民間事業者が一括で事業を実施する場合を比較することとされている。

今回は、DBOとPFIについて検討する。

【図16-1：VFM算定フロー】



③ VFM 算定の前提条件

【表16-8：前提条件】

施設整備費	鶴越斎場建替の概算検討の結果より想定
維持管理運営費	同上
火葬炉維持管理修繕費	同上
民活手法のコスト縮減率	<p>DBO、PFI の縮減率は 95%と想定</p> <p>&lt;補 足&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「VFM に関するガイドライン」において、民間事業者がそれらの段階すべてを一元的に推進する公共施設などの設計、建設、維持管理、運営を一体的に扱うことによって、事業コストの削減、財政負担の縮減が期待できるものとして民活事業の総事業費を想定することとされている。</li> <li>・「PPP/PFI 手法導入優先的検討規程策定の手引（平成 28 年 3 月 内閣府民間資金等活用事業推進室）」（以下、「策定の手引」とする。）で用いられている削減率は、施設整備費、維持管理運営費とも 10%減となっている。</li> <li>・今回は、建築物価の上昇、労務費の上昇などの情勢を踏まえ、5% 減と想定した。</li> </ul>
事業期間	維持管理運営期間を 15 年間と想定
起債充当	75%
起債利率	0.8%
起債償還期間	30 年
うち元本据置期間	5 年
返済方法	元金均等返済
民間資金調達利率	起債利率プラス 1%（プロジェクトファイナンスによる）
SPC の有無	DBO は SPC なしと想定
割引率	<p>0.91%（15 年国債の過去 15 年間平均）</p> <p>&lt;補 足&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・割引率とは、「ディスカウントレート」とも呼ばれ、将来受け取れる金銭や収益などの価値（将来価値）を、現在受け取れるとしたらどの程度の価値（現在価値）を持つかを表す金融用語</li> <li>・内閣府の「VFM に関するガイドライン」によれば、割引率は「リスクフリーレートを用いることが適当である。例えば、長期国債利回りの過去の平均や長期的見通しなどを用いる方法がある。」とされている。</li> </ul>

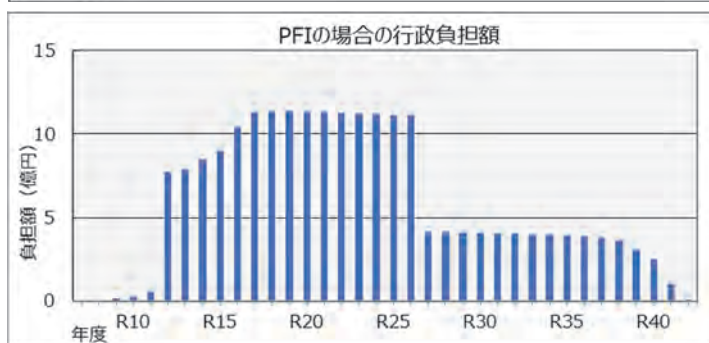
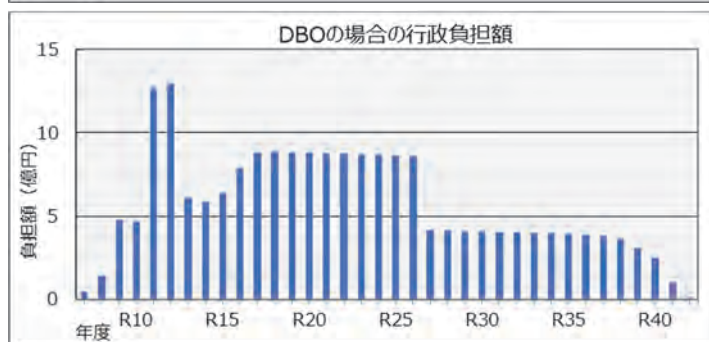
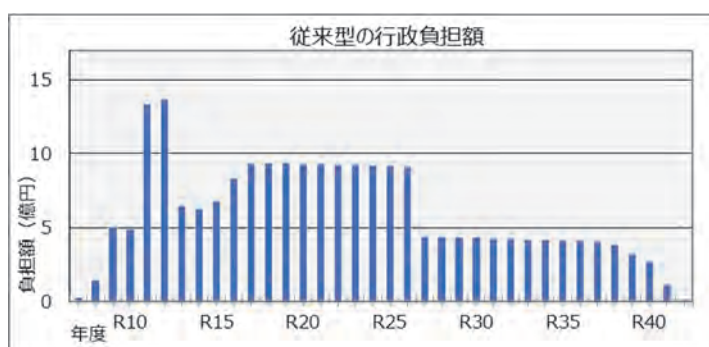
④ VFM の算定

VFM の算定結果は下記のとおりである。

【表16-9 : VFM算定結果】

(億円)

項目	従来型	DBO	PFI
施設整備費用	132	126	126
維持管理運営費	70	66	66
計	202	192	192
支払い金利	14	13	18
期間中の財政負担額	216	205	210
同現在価値	188	178	182
VFM	-	5.3%	3.1%
VFM 金額	-	9	6



#### (4) 最適事業手法の選定

##### ① 定量的評価

- ・VFM 算定結果は、DBO が 5.3%、PFI が 3.1%となった。（※VFM は現在価値に換算した値で計算する。）
- ・実際の事業費総額である「期間中の財政負担額」は、DBO が約 205 億円、PFI が約 210 億円で、DBO が有利と考えられる。

##### ② 定性的評価

- ・PFI の場合、募集段階からあらかじめリスクを明確にし、公共と民間で互いに適切に分担することで、従来型に比べ、公共側のリスク負担を減らすことができる。DBO の場合も同様の効果が期待できる。
- ・資金調達については、一般的に市中金利よりも起債金利の方がコスト面で安価であるため、DBO は従来型と同様に有利。なお、PFI の場合でも、資金調達手段の一つとして起債を活用することができる。
- ・PFI は、事業期間にわたり建設費を平準化することができる。
- ・サービス水準確保については、PFI ではモニタリングを実施することで、適切なサービス水準が確保される仕組みが整っている。DBO においても PFI と同様に、モニタリングを位置づけることができる。
- ・また、金融機関によるモニタリングとステップイン※については、民間から資金調達する PFI でのみ機能する。
  - ※ステップインとは、PFI において、債務不履行発生など非常の場合に、プロジェクトに対して貸手が介入すること。
- ・透明性・公平性の確保について、PFI 事業では、PFI 法に則って実施されるため透明性・公平性が確保される。なお、盛岡市斎場のように DBO を PFI 法に則って実施した例もあるように、DBO でも PFI と同様の公募選定手続きが取ることができ、PFI と同等の透明性・公平性を確保することができる。
- ・運営期間中の行政事務手続きについては、基本的に単年度毎の仕様発注による従来型に比べ、DBO・PFI では長期間の一括契約によるため簡素化される。
- ・民間事業者の参入意向については、高い関心を得られている。

##### ③ 総合評価

本事業に適用する事業方式について、上記の定量的評価及び定性的評価の結果を総合的に判断すると、DBO を選定することは適切であると考えられる。

なお、大規模な事業であることから、より効果的な発注方式について、さらなる検討を行うことが必要と考えられる。

#### ④ 課題の整理

##### 【燃料費に関する対応】

- ・事業期間中において、燃料費が変動する可能性は十分想定されるが、燃料費の変動は民間事業者がコントロールできるものではないため、燃料費に関するリスクを全て民間事業者に負わせることは適切ではないと考えられる。
- ・民活手法の斎場事業においては、燃料費は事後精算（サービス購入量の対象外）とする傾向にあることも踏まえ、本事業においても実際の火葬件数と燃料費の物価変動に応じて精算を行うなどの対応を検討する必要がある。

##### 【建築資材・労務費などの高騰（物価変動）への対応】

- ・建設資材費、労務費の高騰や職人不足の懸念があるため、本事業の実施にあたっては、想定した事業費が現状より高くなる可能性がある。今後も市場の動向を注視し、事業者募集段階には、再度 VFM を算定し民間事業者の関心や参入意欲を確認するなどの必要性が生じる可能性がある。
- ・民活事業における建設工事費について、施設整備期間中に、特別な要因によって契約時点では想定できなかった主要な工事材料の価格に著しい変動が生じる場合や、予想することができない特別な事情により急激なインフレーションまたはデフレーションを生じる場合に支払金額が著しく不相当となったときは、支払金額の変更を請求することができ、その変更額は市と協議して定める旨を事業契約書に規定する必要がある。

##### 【限定的な火葬炉メーカー数に関する対応】

- ・火葬炉メーカーは、民活手法の斎場整備事業において民間事業者グループの重要な構成員だが、企業数が限定されるため、先行事例では、火葬炉メーカーは構成企業ではなく協力企業として、複数の応募グループへ参画することを認めるケースがあったことから、本事業においても、参画グループ数の動向などを十分に勘案しつつ、参加要件を設定することも検討課題と考えられる。

##### 【財政支出の平準化の必要性への対応】

- ・財政支出を平準化する必要がある場合は、PFI を導入する必要がある。

## 17. 事業スケジュール(案)

- ・今後想定される事業スケジュール(案)を以下に示す。
- ・新斎場は令和12年の供用開始を目指す。

年度	令和4年 2022年	令和5年 2023年	令和6年 2024年	令和7年 2025年	令和8年 2026年	令和9年 2027年	令和10年 2028年	令和11年 2029年	令和12年 2030年	令和13年 2031年	令和14年～ 2032年～	令和26 2044年
事業内容	[紫色帯]		[紫色帯]		[緑色帯]	[緑色帯]	[青色帯] 新斎場建設			[青色帯] 撤去・屋外		[オレンジ色帯]
	建替計画 事業手法	発注準備・入札・ 事業者契約		DBO契約								
			基本設計・実施設計		工事(撤去含む)				運営、維持管理(15年)			