

浦安市斎場長寿命化計画策定業務
報 告 書

令和6年 12月

株式会社日産技術コンサルタント

目 次

1	長寿命化計画の策定	1-1
1.1	背景	1-1
1.2	目的・目標年次	1-1
1.3	計画策定の枠組み	1-2
2	基本的事項の整理	2-1
2.1	施設の概要	2-1
2.1.1	施設諸元	2-1
2.1.2	運営状況	2-3
2.1.3	維持補修履歴	2-6
2.2	人口推移、火葬件数の現状及び将来動向	2-9
2.2.1	人口推移	2-9
2.2.1	火葬件数	2-10
2.3	将来必要となる火葬炉数	2-13
2.3.1	火葬集中係数	2-13
2.3.2	月間稼働日数	2-13
2.3.3	1炉当りの最大火葬件数	2-14
2.3.4	必要火葬炉数	2-14
2.4	市の計画	2-16
2.5	政策動向及び法制度上の課題等の整理	2-17
2.6	運営管理に関する社会的動向	2-19
3	現況調査と課題の整理	3-1
3.1.1	主要施設現況調査	3-1
3.1.2	劣化度の評価、劣化の予測	3-4
3.1.3	課題の整理	3-5
4	長期修繕計画の策定	4-1
4.1	改修計画の前提条件の整理	4-1
4.1.1	火葬炉の増設に係る方針	4-1
4.1.2	空調設備に係る方針	4-6
4.2	改修計画	4-7
4.2.1	修繕対象項目の整理	4-7
4.2.2	火葬炉における延命化の検討	4-8
4.2.3	改修計画のまとめ	4-8
4.3	保全計画の策定	4-15
5	その他の事項	5-1
5.1	火葬件数と火葬施設	5-1
5.2	運営体制	5-1
5.3	建物の診断	5-5
5.3.1	コンクリートの強度	5-5
5.3.2	コンクリートの中性化	5-5

1 長寿命化計画の策定

1.1 背景

浦安市（以下「本市」という。）では、公共施設の多くが昭和 55（1980）年前後に集中的に整備されている。これらの建築物や道路、橋梁、下水道施設、公園などの公共施設（以下「公共施設等」という。）の老朽化が進行しており、近い将来、多くの公共施設等が改修・更新時期を迎え、多額の改修・更新費用が必要になる。

このような状況において、本市が所有する公共施設等について、維持管理・更新等を着実に推進するための、長期的な取り組みの方向性を明らかにする計画として「浦安市公共施設等総合管理計画（H29.3）」を策定した。さらに、令和 3 年 3 月には、「浦安市公共施設個別施設計画」を策定し、本市が所有するすべての公共施設（令和 2 年 10 月末時点で竣工・運用されている施設）を対象に、これまでの施設管理の取り組みや FM 調査の結果などによる各施設の現状を踏まえながら、個別施設ごとに対策の内容や時期などを定めている。

1.2 目的・目標年次

浦安市斎場長寿命化計画策定業務（以下「本業務」という。）は、本市が所管する浦安市斎場を対象に、適切な施設運営と長寿命化を図るため、建物施設の状況を調査し、改修工事と工事以降の保全業務を含めた長寿命化計画を策定するものである。

また、今後 40 年間（竣工後 60 年）の稼働を見据えた計画とした。（目標年度令和 47 年度）

1.3 計画策定の枠組み

目標（令和 47 年度）まで施設機能を維持する為、現状を現地目視調査、躯体調査、配管検査、及び補修履歴等から把握し劣化状況を整理する。

現状の評価は、機器設備等の施設運用にかかる重要性・健全性と更新年の指標をもとに定量的に行い、さらに施設の斎場という観点から来客エリアにおいては設え（劣化などによる見栄え）という評価軸を考慮する。

また、建設から 20 年が経過し、大規模修繕の時期を迎えていることから数年内に大規模修繕を実施することを念頭に改修計画を立案する。

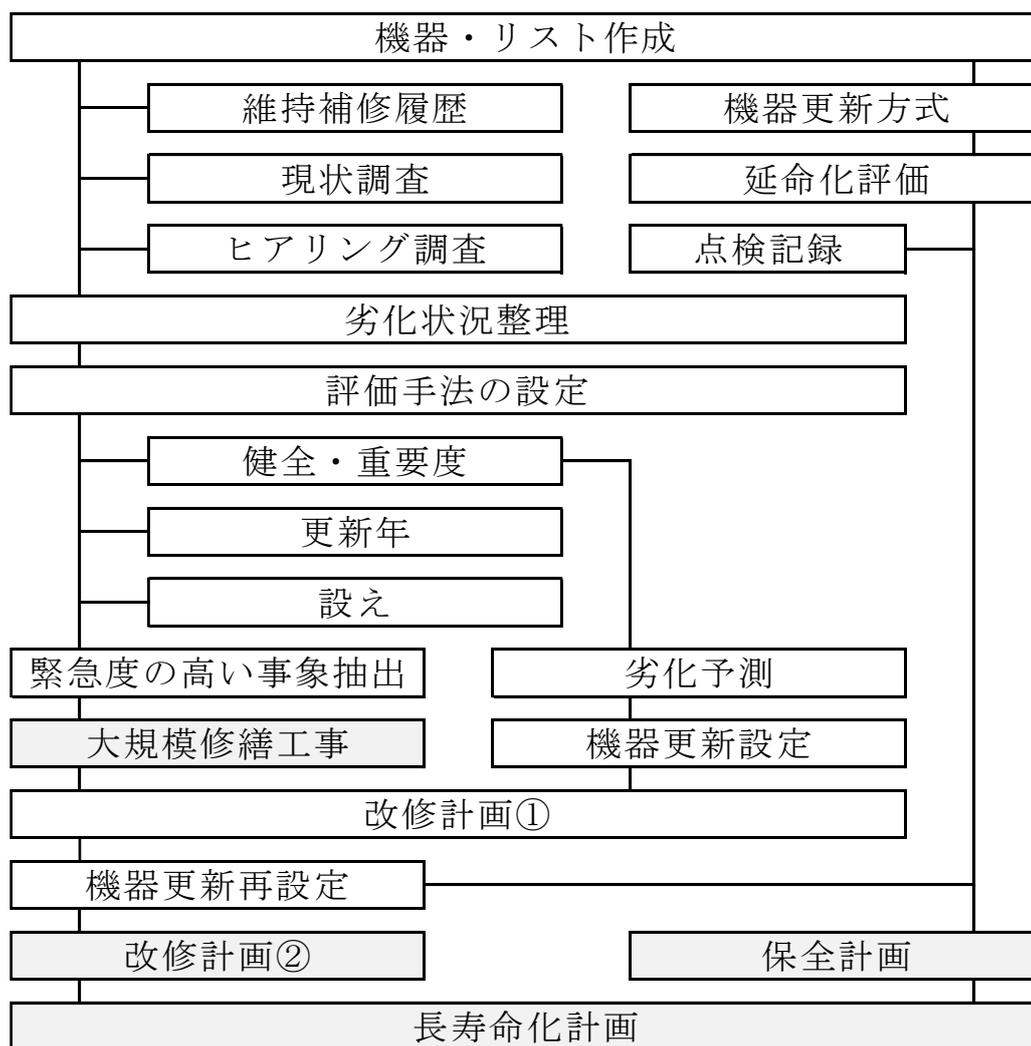


図 1 策定フロー

2 基本的事項の整理

2.1 施設の概要

2.1.1 施設諸元

当該敷地には、既存棟、増築棟、慰霊塔が立地している。

施設の供用開始は平成 17 年であり、増築棟は令和 4 年に供用開始されている。

既存棟は、一部化粧型枠によるコンクリートの打ち放しがアクセントとして設えられ、建築各部の納まりも洗練され、来訪者が親しみを持てる工夫がなされている建物となっている。内部 2 階待合廊下からは東京湾を見渡せるなど立地に合わせて計画されている。

増築棟は、鉄骨造のサイディング仕上げとなっているが、既存棟との調和に配慮されている。駐車場も一部では緑化ブロックが用いられるなど親しみやすさを演出している施設である。

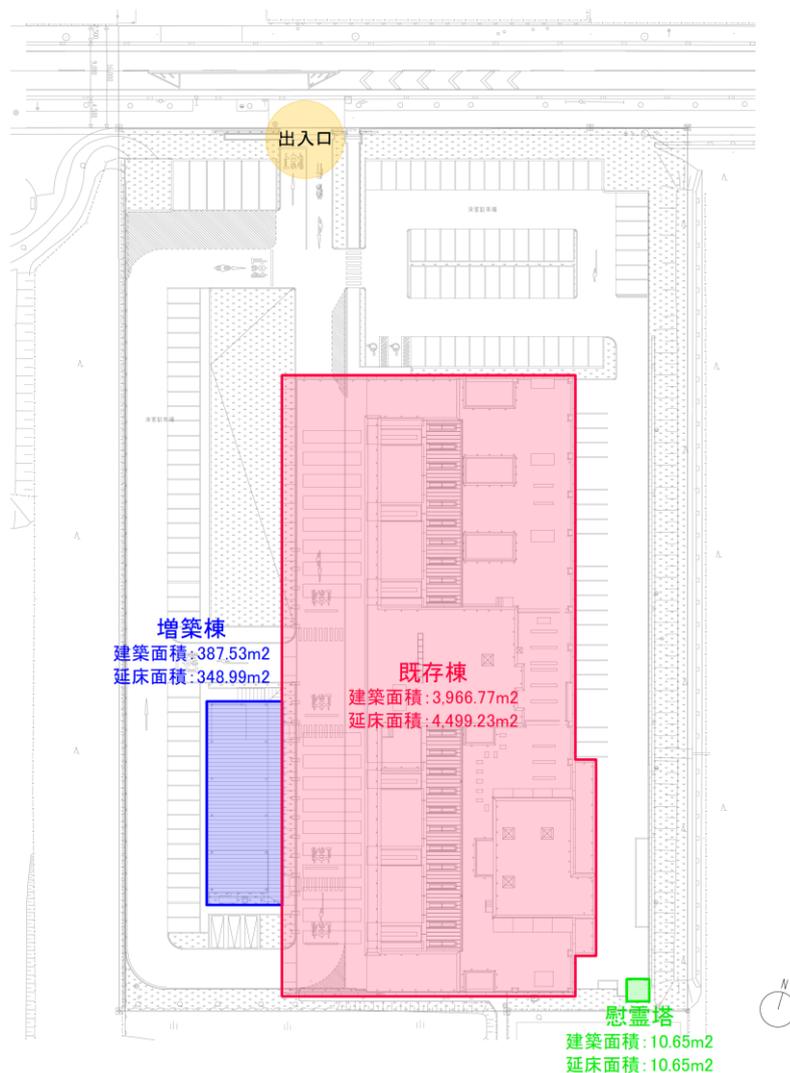


図 2 施設配置図

表 1 既存棟

施設名称	浦安市斎場
施設所管	浦安市 環境部 斎場
所在地	千葉県浦安市千鳥 15 番地 3
施設規模	鉄筋コンクリート造 2階建て
	延床面積 4,499.23 m ²
	建築面積 3,966.77 m ²
	最大 11 体/日 (火葬炉 4 炉、排気系統 2 系統)
竣工年月	平成 17 年 3 月
供用開始	平成 17 年 7 月
受電設備	キュービクル方式 (パス設置)
空調設備	中央制御 (冷水発生器・蒸気熱交換器、緊急時対応ボイラー併設)
	個別空調 (電気式ヒートポンプ)
火葬方式	バーナー式 (都市ガス)
火葬件数	延べ 27,170 体 (令和 5 年 3 月末現在)
その他	非常用発電設備 (250kVA)
	保冷库 4 体用

表 2 増築棟

施設規模	鉄骨造 平屋建て
	延床面積 348.63 m ²
	建築面積 387.23 m ²
竣工年月	令和 4 年 7 月
供用開始	令和 4 年 10 月
受電設備	既存棟より供給
空調設備	個別空調 (電気式及びガスヒートポンプ)
その他	保冷库 6 体用

表 3 慰霊塔

施設規模	鉄筋コンクリート造 平屋建て
	延床面積 10.65 m ²
	建築面積 10.65 m ²
竣工年月	平成 17 年 3 月
供用開始	平成 17 年 7 月
受電設備	既存棟より供給
その他	特になし

表 4 外構

主要設備	場内道路 アスファルト舗装仕上げ
	駐車場 マイクロバス 6 台 普通車 100 台
	囲障 主要出入口、通用口
	外灯 18 台 (HID 球 : 1 灯式 11 台、2 灯式 2 台、LED : 1 灯式 3 台、太陽光外灯 2 台)

2.1.2 運営状況

1) 施設の使用状況

施設の平成 26 年度から令和 5 年度までの 10 年間における使用状況を整理する。
火葬件数は、市内と市外がほぼ同数で推移し平成 30 年以降増加傾向を示している。

表 5 施設の使用状況

上段：合計、中段：市内、下段：市外（単位：件）

項目	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
火葬炉	1,797	2,092	1,784	1,756	1,723	1,790	1,845	2,028	2,211	2,249
	835	885	900	955	961	1,044	1,081	1,230	1,207	1,023
	962	1,207	884	801	762	746	764	798	1,004	1,226
火葬 待合室	1,049	1,178	957	921	866	851	869	993	1,058	1,014
	271	276	281	303	302	296	348	445	373	300
	778	902	676	618	564	555	521	548	685	714
式場 (通夜)	522	624	596	640	651	691	650	702	739	776
	477	532	520	563	563	610	572	611	644	687
	45	92	76	77	88	81	78	91	95	89
式場 (告別式)	542	637	616	664	670	730	693	763	817	865
	494	544	535	584	579	645	609	663	716	769
	48	93	81	80	91	85	84	100	101	96
控室	574	669	643	694	698	757	710	763	816	864
	518	572	560	613	606	671	624	663	715	769
	56	97	83	81	92	86	86	100	101	95
霊安室	178	218	190	204	222	238	211	196	234	234
	158	179	173	183	206	214	195	183	215	216
	20	39	17	21	16	24	16	13	19	18

1 日のタイムスケジュールは図 3 に示す通りで各葬家が交錯しないことを前提とし最大 11 件での運用を行っている。各式場ホール、控室は通夜、告別式を通して使用するため、火葬時間中における控室の使用は 1 日 1 葬家のみとなり、1 日最大 4 葬家までとなっている。火葬のみを行う場合は、控室ではなく待合室を使用するが、図 3 における葬家 11 は待合室なしでの火葬となる。(午後火葬は葬家 8~11 のうち、待合室を使用できるのは 3 葬家までということ)

現斎場は、設計条件として、1 日最大火葬数を 11 件としており、収骨室やその他の諸室などの配置計画もこの条件に基づいた計画をしている。そのため、火葬件数を増やすには、これらの諸室の再配置や増設が必要となる。

なお、火葬炉の増設スペースは、一日の火葬件数が建設当初は少ないと想定して 4 炉としているが、高齢化が進むにつれ徐々に件数が増えることを想定し、火葬炉への負担軽減を目的に増設スペースを計画している。

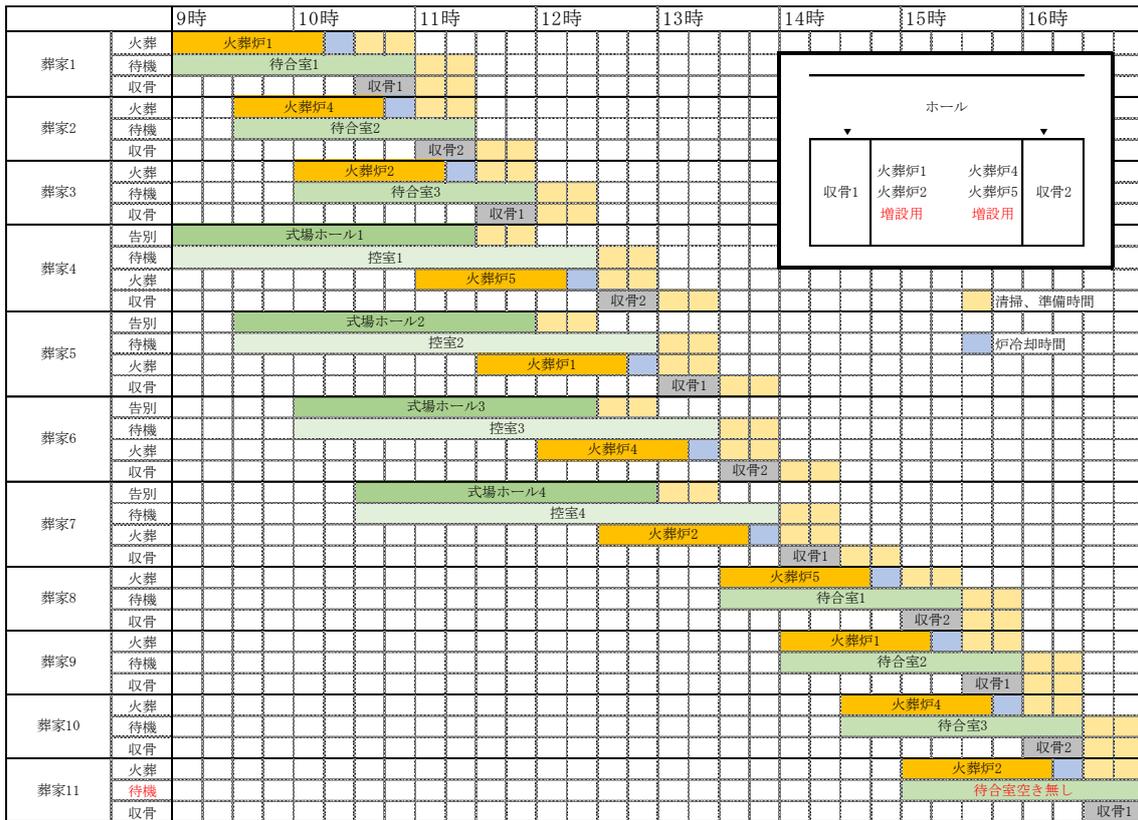


図 3 タイムスケジュール

2) 業務運営体制

市の職員他、施設は以下の通り委託等で運営している。

表 6 業務運営体制

項 目	形 態	内 容
受付・施設維持管理	委託	常駐人数：8名 業務内容：統括業務 建物・設備保守管理業務 受付業務 待合室業務 夜間警備業務 夜間管理業務 植栽管理業務 定期清掃業務
火葬・火葬炉保守業務	委託	常駐人数：4名（内1名を現場責任者とする。） 業務内容：火葬業務及び火葬炉管理 年1回の保守点検 年3回の巡回点検
日常清掃業務 及び 祭壇組替業務	委託	業務内容：一般清掃及び祭壇組替業務 1) 日常清掃 実施日：1/1～1/3を除き毎日 実施時間：早番 8：30～12：30 3名 ・人数 遅番 12：30～17：00 3名 2) 祭壇組替 実施日：月平均5回程度 実施要件：葬家よりの依頼により
売店運営	貸付	業務内容：お通夜や告別式で飲料の提供、レンタル寝具の貸し出し、売店販売 実施日：1/1～1/3を除き毎日 実施時間：平 日 9：00～20：00 友引前日 9：00～17：00 友 引 15：00～20：00 実施人数：2名（内1人が障がい者雇用）

2.1.3 維持補修履歴

修繕履歴を表 7 及び表 8 に示す。

機械設備においては空調設備関連の補修が特に多い。約 20 年経過しているため空調換気機器の更新が必要と思われる。

電気設備と弱電設備は日常的に管理会社により維持管理点検を行っており、不具合部品は都度交換している。特に、重要となる受変電設備、非常用発電機設備、蓄電池設備の蓄電池は点検により、必要により部品交換を行っている。整備・維持管理点検は現状のとおり継続が必要である。

火葬炉において、炉内台車 4 台共フレームが断裂している等の劣化が深刻である。修繕を業務に支障をきたすことなく行うためには、炉内台車等の設備機器の予備機又は代替機等があることが望ましい。

また、点検にてクリンカが確認された。火葬炉内のクリンカは、火葬効率を左右するため除去することが好ましいが、除去による補修やその耐久性など、レンガへの影響を加味した保守が必要である。火葬炉は、操炉や運転状況を踏まえた適切な判断が必要とされる設備である。

表 7 設備修繕履歴

修繕内容	修繕箇所	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
建物設備保守点検	エレベーター						○						○	
	エスカレーター						○							
	自動扉	○					○	○	○			○	○	○
	パイプシャッター													
	建築設備定期検査									○				
	電動ブラインド													○
	可動間仕切													○
電気設備保守点検	油圧電動リフト			○										○
	電灯・動力設備													
	受変電設備													
	非常用発電機		○				○							
弱電設備保守点検	蓄電池 (直流電源装置)													
	放送設備		○				○		○					
	式場音響設備													
	ITV設備	○						○				○		
	電気時計設備						○							
	インターホン設備													○
	トイレ呼び出し設備													
空調設備保守点検	電話交換設備						○							
	冷凍機				○									
	冷却塔													
	薬液注入装置													
	蒸気ボイラー						○		○					
	空気調和機						○	○					○	○
	パッケージエアコン								○					
	ファンコイルユニット										○			
	全熱交換器													
	給排気ファン													
	ポンプ類							○	○	○				
酸素クラスター		○				○							○	
環境衛生	電気集塵機													
	上水受水槽清掃													
	雨水貯留槽													
	水質検査													
	空気環境測定													
消防	害虫防除													
	消防設備						○	○		○	○	○		○
その他保守点検	ガス湯沸器 (貯湯)													
	ガス湯沸器 (瞬間)													
	電気湯沸器						○							
	中央監視・自動制御			○									○	
	加圧給水ポンプユニット (上水)													
	加圧給水ポンプユニット (雑用水)													
	照明制御						○				○			
	遺体貯蔵庫							○						○
	蒸気ボイラーばい煙測定		○											
	定期清掃													
	ガラス清掃													
車路天井パネル清掃														

表 8 火葬炉修繕履歴(1/2)

分類	部位・名称	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	
主燃炉	炉床																			
	腰壁																			
	炉内レール																			
	バーナータイル																			
	バーナーコンバスター									○							○	○		
	フレームコーン																			
	バーナー前受け金物																			
	Nブロック						○			○							○	○		
	側壁耐火材																			
	側壁セラミック									○										
	天井アーチ																			
	バーナータイル上部																			
	排煙吸込口アーチ																			
	入口アーチ																			
	天井セラミック							○												
	断熱扉耐火材																			
	鋳物前板																			
	炉内台車耐火材		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
炉内台車金物本体																				
ピロブロック																				
フックスプリング																				
耐火材全面積替							○						○	○					○	
再燃炉	バーナータイル周辺																			
	前絞り																			
	側壁								○											
	点検口周り																			
	天井																			
	後絞り (チェッカー含)																			
	端面壁																			
	立上煙道 (共通煙道へ)																			
	点検口蓋																			
	炉床																			
耐火材全面積替									○											
燃焼機器関係	ガス圧カスイッチ																			
	ガストレーナ																			
	ガス減圧弁																			
	ガス流量計						○													
	ガス電磁弁 (クイック)																			
	ガス電磁弁 (スロー)																			
	ガス均圧弁																			
	アジャストポートオリフィス																			
	スィベルジョイント																			
	点火トランス																			
	主燃炉バーナー													○						
	主燃温度コントロールモータ																			
	再燃炉バーナー																			
	再燃炉温度コントロールモータ																			
	熱電対 (主燃炉)																			
	熱電対 (再燃炉)																			
	パワーシリンダー																			
	酸素濃度計																			
補助空気コントロールモータ																				
炉圧発信器																○	○			
炉圧制御用コントロールモータ														○						
炉圧ダンパー																				
燃焼プロワ 本体外観																				
〃 モーター																				
燃焼空気圧カスイッチ																				
安全装置・駆動機器	炎検知器 (フレイムアイ)																			
	光電スイッチ																			
	電動チェーンブロック																			
	〃 リミットスイッチ																			
	炉内台車駆動装置																			
〃 リミットスイッチ																				
〃 モータ																				

表 8 火葬炉修繕履歴 (2/2)

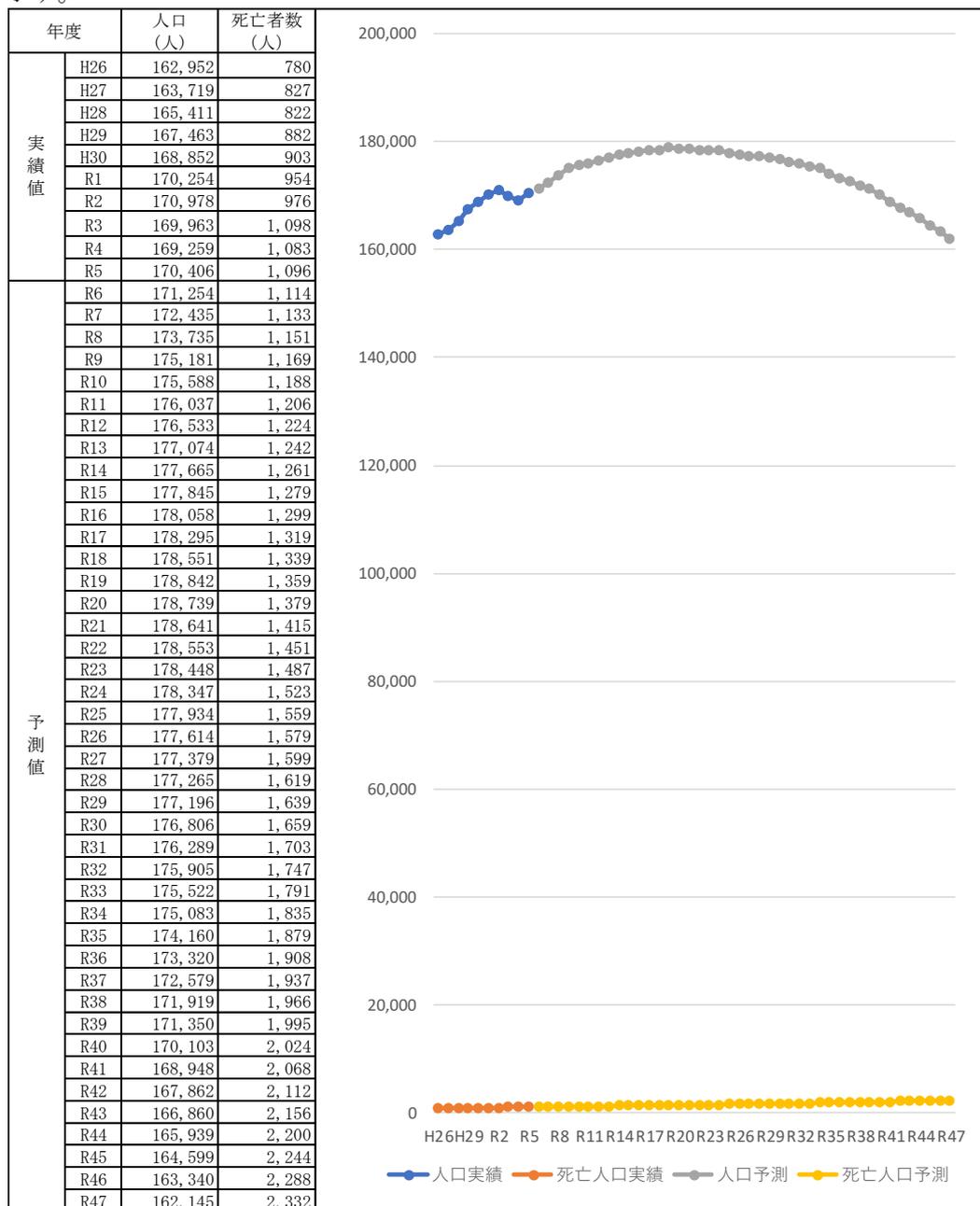
分類	部位・名称	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
冷却装置	前室冷却空気コントロールモータ																		
	冷却ファン 本体外観																		
	〃 インペラ																		
	〃 モーター																		
	〃 Vベルト																		
	熱交換器						○		○	○					○		○		
	熱電対 (1次冷却後)																		
熱電対 (熱交換出口)																			
1次冷却用コントロールモータ (希釈)																			
2次冷却用コントロールモータ (熱電)																			
排ガス処理装置 他	熱電対 (バッグ入口)																		
	バッグフィルター 本体外観																		
	バッグフィルター 内部状態																		
	逆洗用コンプレッサー																		
	レシーバータンク																		
	触媒装置 本体外観																		
	触媒装置 内部								○								○		
	バッグフィルター 入口ジャバラ																		
	バッグフィルター 出口ジャバラ																		
	排気ファン 本体																		
	〃 インペラ														○				
	〃 ビロブロック																		
	〃 Vベルト																		
	〃 接続ジャバラ																		
〃 インバータ										○									
熱電対 (排気温度)																			
排気筒																			
煙道差圧発信器																			
バイパス用セレックスシリンダ																			
バイパス用セレックスバルブ																			
残灰・飛灰処理真空輸送装置	残灰集塵装置 バルスエアー																		
	〃 ろ布																		
	〃 ルーツブロワ																		
	〃 ロータリーバルブ																		
	〃 コンプレッサー					○						○			○		○		
	〃 差圧発信器																		
	〃 安全弁 他																		
	〃 吸引圧コントロールモータ																		
	飛灰集塵装置 バルスエアー																		
	〃 ろ布						○		○						○				
	〃 ルーツブロワ																		
	〃 ロータリーバルブ									○			○	○					
	〃 差圧発信器																		
	〃 安全弁 他																		
〃 吸引圧コントロールモータ																○			
残灰・飛灰制御盤																			
制御盤・監視装置	炉制御操作盤																		
	操作盤 (タッチパネル)																		
	温度・炉圧調節計																		
	単動操作盤																		
	動力制御盤																		
	中央監視盤																		
	中央監視 PC																○		
	モニター監視装置																		
監視用カメラ																			
地震感知器																			
付帯装置	取骨台車																		
	棺運搬車						○												
	炉前化粧扉用操作盤																		
	排ガス濃度測定装置						○				○								
代替燃焼装置																			

2.2 人口推移、火葬件数の現状及び将来動向

本項では目標年度である40年後（竣工後60年）まで現行施設（1日11件の火葬）能力で市内及び市外の受入について、将来人口より死亡者数、必要火葬炉数を推定、検証する。

2.2.1 人口推移

浦安市の将来人口は、数年にわたり増加傾向を示し、令和19年度をピークに減少傾向を示すことが見込まれている。死亡者数は、年齢構成の関係で計画期間は増加傾向を示す。



出典：将来人口 令和4年度浦安市人口推計業務委託報告書

図4 人口推移

2.2.2 火葬件数

市内の死亡者数と市内対象とした火葬件数を図5に示す。近隣区市へのヒアリング結果からも浦安市民が他施設で火葬されている件数は数件であり、市民の大多数が本施設で火葬が行われていることが伺える。また、市内対象は2親等まで含まれることから市民の死亡者数を10%程度上回る件数となっている。

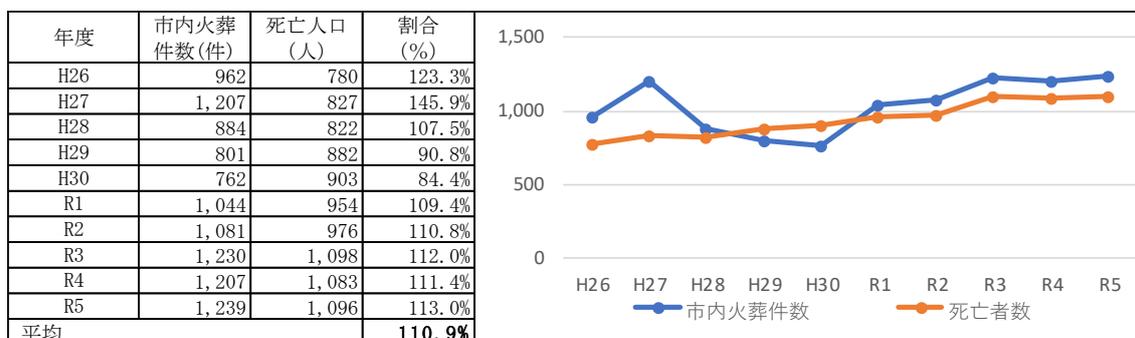


図5 市内の死亡者数と市内の火葬件数

市内と市外の火葬件数は50%前後で推移をしている。

なお、市外45%の構成は23%が江戸川区、市川市11%、その他11%となっている。

市外の火葬件数は、年齢階層別の人口が図6に示す通り、浦安市と同様の傾向が示されていることから、火葬件数の推移も将来人口に比例して増減が生じることが想定できる。

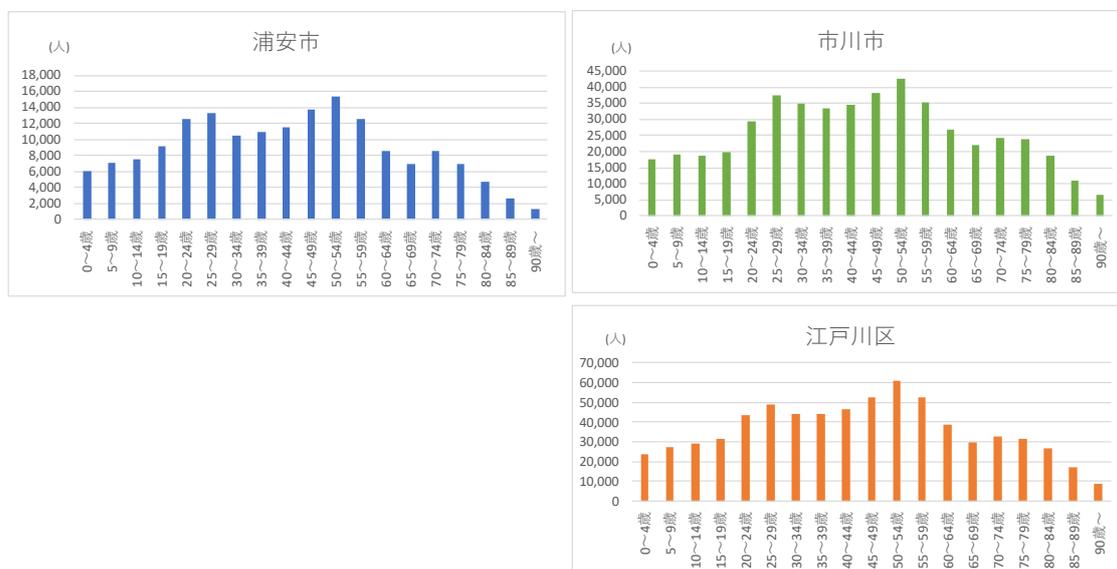


図6 階層別年齢人口割合

将来人口に対する死亡率を同等と想定して市外からの火葬件数を将来的に受け入れる場合と、令和5年度と同等の市外件数とした場合について検証する。

現在と同様に制限なく市外からの火葬を受け入れて予測を行った場合では、令和5年度の年間2,249件に対し、令和47年度には4,607件と約2倍の増加が想定される。

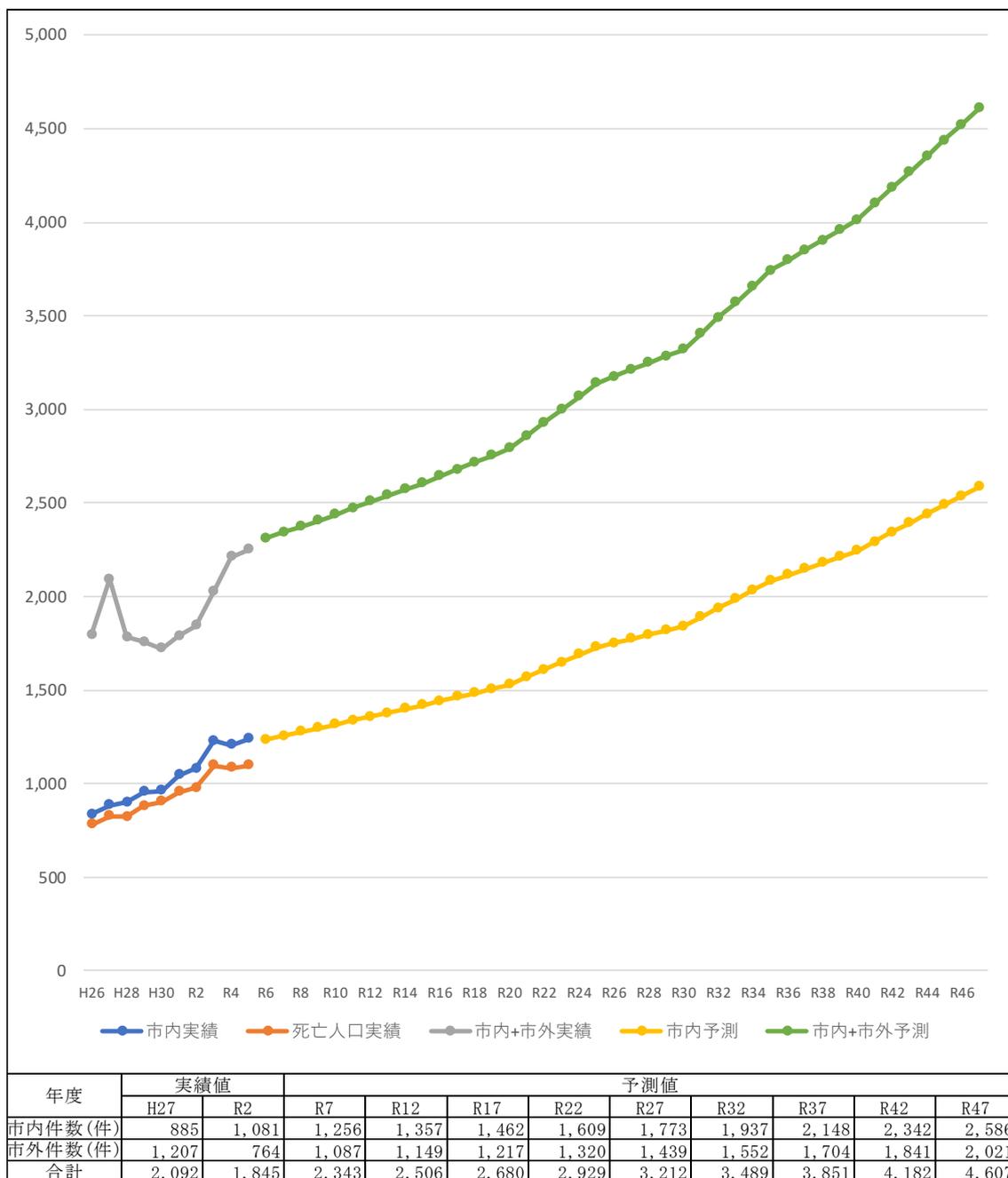
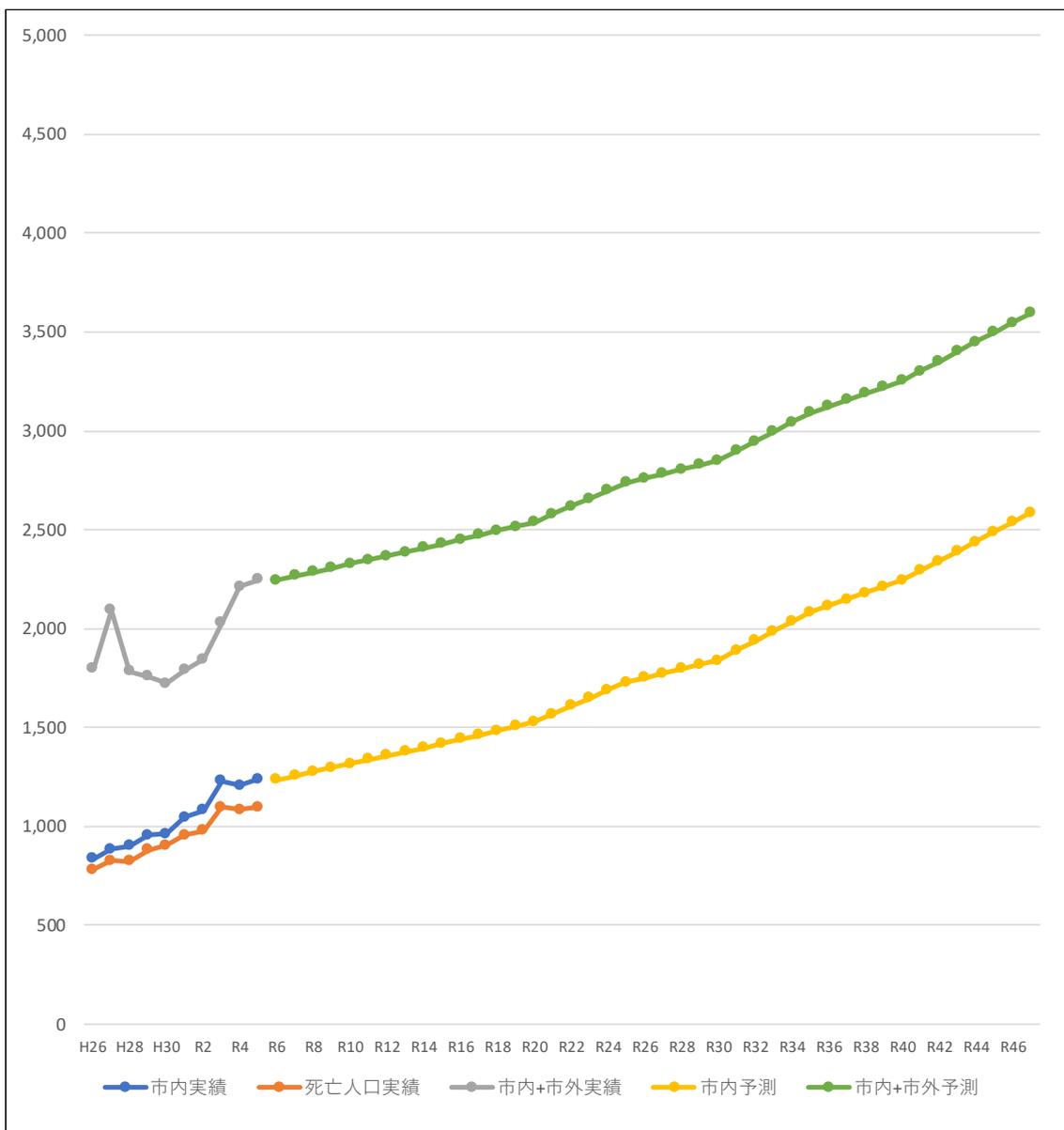


図 7 火葬件数推移（市外枠受入件数：制限なし）

また、市内件数に加え、市外からの受入については市外枠を年間 1,000 件程度に制限して受入れ運用した場合、令和 47 年度には 3,596 件となり、市外枠を現状と同様に制限せずに受入れた場合の件数と比較すると約 1,000 件減少することが想定される。



年度	実績値		予測値								
	H27	R2	R7	R12	R17	R22	R27	R32	R37	R42	R47
市内件数(件)	885	1,081	1,256	1,357	1,462	1,609	1,773	1,937	2,148	2,342	2,586
市外件数(件)	1,207	764	1,010								
合計	2,092	1,845	2,266	2,367	2,472	2,619	2,783	2,947	3,158	3,352	3,596

図 8 火葬件数推移 (市外枠受入件数：制限あり)

2.3 将来必要となる火葬炉数

火葬件数は季節によって変動し、特定月に集中する傾向があるため、必要火葬炉数を算定する上で、火葬件数が最も多い月に対応できる火葬炉数とする必要がある。そのため、集中係数（＝月最大火葬件数/月平均火葬件数）を算出し、必要火葬炉数を算定しなければならない。

必要火葬炉数は以下の算定式より算定する。

$$\text{必要火葬炉数} = \frac{\text{月間火葬件数} \div \text{月間稼働日数} \times \text{火葬集中係数}}{1 \text{ 基 } 1 \text{ 日あたりの火葬数}}$$

出典：火葬場の建設・維持管理マニュアル改訂版
特定非営利活動法人 日本環境斎苑協会

2.3.1 集中係数

集中係数は、過去5年間の実績より算定するものとした。なお、火葬件数で見ても死亡者数から見ても、火葬件数の偏りは1月が最も大きく、他の月を比較しても偏りの傾向は同様であった。

表 9 集中件数

火葬件数より算定

(単位：件)

年度	R1	R2	R3	R4	R5	合計(a)	集中係数	集中係数=a/b
4月	163	158	140	160	172	793	0.94	
5月	143	129	172	149	168	761	0.90	
6月	115	120	146	143	166	690	0.82	
7月	131	128	143	139	181	722	0.86	
8月	143	153	187	204	180	867	1.03	
9月	134	134	190	183	202	843	1.00	
10月	146	164	149	173	180	812	0.96	
11月	152	153	146	187	167	805	0.95	
12月	187	161	160	205	214	927	1.10	
1月	174	205	176	229	216	1000	1.18	
2月	147	181	205	225	197	955	1.13	
3月	155	159	214	214	206	948	1.12	
合計	1,790	1,845	2,028	2,211	2,249	10,123		
平均(b)	-	-	-	-	-	844	-	

市内死亡者数より算定

(単位：人)

年度	R1	R2	R3	R4	R5	合計	集中係数	集中係数=a/b
4月	88	74	85	74	79	400	0.92	
5月	109	59	98	93	79	438	1.01	
6月	61	70	84	61	81	357	0.82	
7月	68	78	83	81	86	396	0.91	
8月	79	77	99	92	92	439	1.01	
9月	80	81	101	87	101	450	1.04	
10月	71	93	75	98	94	431	0.99	
11月	90	90	88	92	86	446	1.03	
12月	70	79	84	97	90	420	0.97	
1月	93	96	100	111	114	514	1.18	
2月	67	95	111	88	93	454	1.05	
3月	78	84	90	109	101	462	1.06	
合計	954	976	1,098	1,083	1,096	5,207		
平均	-	-	-	-	-	434	-	

2.3.2 月間稼働日数

一般的に、1月及び2月の死亡者数は他月に比較して多くなる傾向を示している。また、友引に火葬を行わない風習を考慮し23日を採用する。

1月 23日 (31日-正月3日間-友引5日間)

2月 23日 (28日-友引5日間)

2.3.3 1炉当りの最大火葬件数

現状4炉で1日最大11件の火葬が行われている。
この為、実績より1日1炉当たり2.75件を採用する。

2.3.4 必要火葬炉数

市外から制限を設けずに受入を行う場合、図7に基づく必要火葬炉数は、表10に示す通りとなる。

令和19年度に火葬炉は不足することが想定される。

表10 将来火葬炉数（市外枠受入件数：制限なし）

年度	市内		市外月 平均件数	合計	炉日平均 火葬件数	稼働日数 (日)	必要炉数		
	市内月 平均件数	集中係数 考慮件数					市内	市外	市内+市外
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	-	a*1.18	-	b+c	-	-	b/(e*f)	c/(e*f)	d/(e*f)
R6	103	122	90	212	2.75	23	1.93	1.42	3.35
R7	105	124	91	215			1.96	1.44	3.40
R8	107	127	92	219			2.01	1.45	3.46
R9	109	129	93	222			2.04	1.47	3.51
R10	110	130	94	224			2.06	1.49	3.54
R11	112	133	95	228			2.10	1.50	3.60
R12	114	135	96	231			2.13	1.52	3.65
R13	115	136	97	233			2.15	1.53	3.68
R14	117	139	98	237			2.20	1.55	3.75
R15	119	141	99	240			2.23	1.57	3.79
R16	121	143	101	244			2.26	1.60	3.86
R17	122	144	102	246			2.28	1.61	3.89
R18	124	147	103	250			2.32	1.63	3.95
R19	126	149	104	253			2.36	1.64	4.00
R20	128	152	106	258			2.40	1.68	4.08
R21	131	155	108	263			2.45	1.71	4.16
R22	135	160	111	271			2.53	1.75	4.28
R23	138	163	113	276			2.58	1.79	4.36
R24	141	167	115	282			2.64	1.82	4.46
R25	145	172	118	290			2.72	1.87	4.58
R26	146	173	119	292			2.74	1.88	4.62
R27	148	175	120	295			2.77	1.90	4.66
R28	150	177	122	299			2.80	1.93	4.73
R29	152	180	123	303			2.85	1.94	4.79
R30	154	182	124	306			2.88	1.96	4.84
R31	158	187	127	314			2.96	2.01	4.96
R32	162	192	130	322			3.04	2.06	5.09
R33	166	196	133	329			3.10	2.10	5.20
R34	170	201	136	337			3.18	2.15	5.33
R35	174	206	139	345			3.26	2.20	5.45
R36	177	209	141	350			3.30	2.23	5.53
R37	179	212	142	354			3.35	2.25	5.60
R38	182	215	144	359			3.40	2.28	5.68
R39	185	219	146	365			3.46	2.31	5.77
R40	188	222	148	370			3.51	2.34	5.85
R41	192	227	151	378			3.59	2.39	5.98
R42	196	232	154	386			3.67	2.43	6.10
R43	200	236	157	393			3.73	2.48	6.21
R44	204	241	160	401			3.81	2.53	6.34
R45	208	246	163	409			3.89	2.58	6.47
R46	212	251	166	417			3.97	2.62	6.59
R47	216	255	169	424			4.03	2.67	6.70

市内月平均件数：年間火葬件数÷12
 集中係数考慮件数：1月の件数の多い月の火葬件数
 炉日平均火葬件数：現状施設と同等とし11件÷4炉より設定
 稼働日数：1月を対象とし、友引5日間、年始3日間を除いた日数

図 8 に基づく必要火葬炉数は、表 11 に示す通りとなる。

市外からの受入を年間 1,000 件程度に制限して行う場合は令和 25 年度に、市外を受入れずに市内のみの火葬を行う場合においても令和 47 年度に火葬炉は不足することが想定される。

表 11 将来火葬炉数（市外枠受入件数：制限あり）

年度	市内		市外月 平均件数	合計	炉日平均 火葬件数	稼働日数 (日)	必要炉数		
	市内月 平均件数	集中係数 考慮件数					市内	市外	市内+市外
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	-	a*1.18	-	b+c	-	-	b/(e*f)	c/(e*f)	d/(e*f)
R6	103	122	85	207	2.75	23	1.93	1.34	3.27
R7	105	124	85	209			1.96	1.34	3.30
R8	107	127	85	212			2.01	1.34	3.35
R9	109	129	85	214			2.04	1.34	3.38
R10	110	130	85	215			2.06	1.34	3.40
R11	112	133	85	218			2.10	1.34	3.45
R12	114	135	85	220			2.13	1.34	3.48
R13	115	136	85	221			2.15	1.34	3.49
R14	117	139	85	224			2.20	1.34	3.54
R15	119	141	85	226			2.23	1.34	3.57
R16	121	143	85	228			2.26	1.34	3.60
R17	122	144	85	229			2.28	1.34	3.62
R18	124	147	85	232			2.32	1.34	3.67
R19	126	149	85	234			2.36	1.34	3.70
R20	128	152	85	237			2.40	1.34	3.75
R21	131	155	85	240			2.45	1.34	3.79
R22	135	160	85	245			2.53	1.34	3.87
R23	138	163	85	248			2.58	1.34	3.92
R24	141	167	85	252			2.64	1.34	3.98
R25	145	172	85	257			2.72	1.34	4.06
R26	146	173	85	258			2.74	1.34	4.08
R27	148	175	85	260			2.77	1.34	4.11
R28	150	177	85	262			2.80	1.34	4.14
R29	152	180	85	265			2.85	1.34	4.19
R30	154	182	85	267			2.88	1.34	4.22
R31	158	187	85	272			2.96	1.34	4.30
R32	162	192	85	277			3.04	1.34	4.38
R33	166	196	85	281			3.10	1.34	4.44
R34	170	201	85	286			3.18	1.34	4.52
R35	174	206	85	291			3.26	1.34	4.60
R36	177	209	85	294			3.30	1.34	4.65
R37	179	212	85	297			3.35	1.34	4.70
R38	182	215	85	300			3.40	1.34	4.74
R39	185	219	85	304			3.46	1.34	4.81
R40	188	222	85	307			3.51	1.34	4.85
R41	192	227	85	312			3.59	1.34	4.93
R42	196	232	85	317			3.67	1.34	5.01
R43	200	236	85	321			3.73	1.34	5.08
R44	204	241	85	326			3.81	1.34	5.15
R45	208	246	85	331			3.89	1.34	5.23
R46	212	251	85	336			3.97	1.34	5.31
R47	216	255	85	340			4.03	1.34	5.38

市内月平均件数：年間火葬件数÷12
 集中係数考慮件数：1月の件数の多い月の火葬件数
 炉日平均火葬件数：現状施設と同等とし11件÷4炉より設定
 稼働日数：1月を対象とし、友引5日間、年始3日間を除いた日数

以上を踏まえると、市外からの受入を制限した場合においても、将来的に施設の能力を超える火葬件数となることから、市外枠の調整（料金体系等も含め）や新たな施設の整備などを検討していくことが必要となる。

2.4 市の計画

浦安市公共施設個別施設計画において短期的な計画は令和3年度（2021年度）から令和12年度（2030年度）までの10年間、中長期的な見通しは令和3年度（2021年度）から令和42年度（2060年度）までの40年間と定めている。同計画で当該施設は図に示す建築資産の環境関連施設に含まれ今後40年間、健全に機能を保持し運用していくことが求められている。また、施設の性質上運用を休止することが困難なことから、予防保全により運用することが示されている。また、重構造物にあっては耐用年数75年を目指し長寿命化を図るものと定めている。

表11より、令和47年度には、市外からの受入を行わずに市民のみの火葬としても、火葬炉の不足が起こることが想定される。不足する火葬炉数に対応するためには、増築や建て直し等が必要であり、新たな整備計画等を検討する必要がある。

そのため、本計画では令和47年度を目標とし、耐用年数60年を目指すこととする。

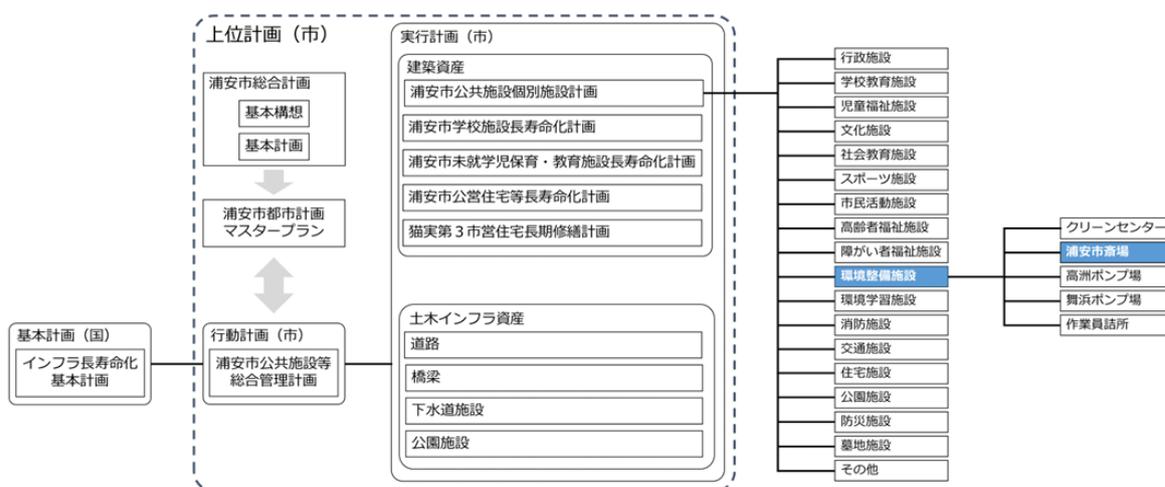


図9 計画の位置づけ

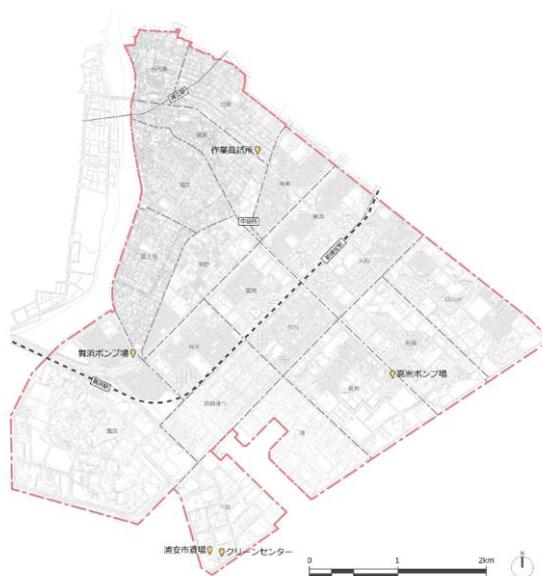


図10 浦安市公共施設個別計画

2.5 政策動向及び法制度上の課題等の整理

火葬場に関する法律として、「墓地、埋葬等に関する法律」（以下「墓埋法」という。）がある。これは墓地、火葬場等についての定義や扱いについて定めたものであり、火葬場は「火葬を行うために、都道府県知事の許可を受けた施設をいう」と定義されている。また、墓埋法第12条の規定により、必ず火葬場管理者を置かねばならないとされている。しかし廃棄物処理施設にみられる技術管理者の配置義務（廃棄物の処理及び清掃に関する法律第21条）はなく、火葬作業を行う職員についても特別な資格は不要である。

火葬場の位置に関する法律として、建築基準法と都市計画法があり、そこでは火葬場の位置については、都市計画決定を原則とすることが定められている。しかし、火葬炉の仕様に関する事項は、法令等に定められていないので、火葬炉設備の設計・施工にあたっては関連する法令等を参考にする必要がある。現在、火葬炉は大気汚染防止法の対象施設とはなっていないが、各地方公共団体とも同法及びその他関連条例等に定めている規制基準値を目標値としている。その他に、各地方公共団体の条例及び技術基準等がある場合はそれに準じている。

火葬並びに火葬場に関連する法律・規定・基準等を以下に示す。

- ① 墓地、埋葬等に関する法律（昭和23年法律第48号）
- ② 都市計画法（昭和43年法律第100号）
- ③ 建築基準法（昭和25年法律第201号）
- ④ 消防法（昭和23年法律第186号）
- ⑤ 宅地造成等規制法（昭和36年法律第191号）
- ⑥ 電気事業法（昭和39年法律第170号）
- ⑦ 大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）
- ⑧ 悪臭防止法（昭和46年法律第91号）
- ⑨ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）
- ⑩ 騒音規制法（昭和43年法律第98号）
- ⑪ 振動規制法（昭和51年法律第64号）
- ⑫ 労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）
- ⑬ 高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律（バリアフリー新法）（平成18年法律第91号）
- ⑭ 農地法（昭和27年法律第229号）
- ⑮ 森林法（昭和26年法律第249号）
- ⑯ 健康増進法（平成14年法律第103号）
- ⑰ 建築物における衛生的環境の確保に関する法律（昭和45年法律第20号）

前出の⑩騒音規制法、⑪振動規制法により、工場や事業場において発生する騒音・騒動について規制基準が設けられている。本齋場は黒枠で囲まれた規制基準に該当する。

表 12 騒音に係る規制基準（特定施設・特定作業）

(単位：デシベル)

用途地域	8:00～19:00	6:00～8:00 19:00～22:00	22:00～翌 6:00
第1種低層住居専用地域 第1種中高層住居専用地域	50	45	40
第1種住居地域 第2種住居地域	55	50	45
近隣商業地域 商業地域 準工業地域	65	60	50

表 13 振動に係る規制基準（特定施設・特定作業）

(単位：デシベル)

用途地域	8:00～19:00	19:00～翌 8:00
第1種低層住居専用地域、第1種中高層住居専用地域 第1種住居地域、第2種住居地域	60	55
近隣商業地域、商業地、準工業地域	65	60

また、千葉県では⑧悪臭防止法に基づき、地域ごとに「特定悪臭物質濃度規制」または「臭気指数規制」を行っている。本市は「臭気指数規制」を行っている。

表 14 悪臭に係る規制基準

用途地域	大気の臭気指数の許容限度
第1種低層住居専用地域、第1種中高層住居専用地域 第1種住居地域、第2種住居地域	12
近隣商業地域、商業地、準工業地域	13

2.6 運営管理に関する社会的動向

故人を偲び送るという火葬場の性格上、遺族の心情に配慮するとともに、オペレーションミスは許されない。以前までの火葬場は、市街化地域から離れた場所において、火葬を行うための施設として建設されたため、イメージの悪い施設であった。近年では市街化地域または近隣地域に建設される例が多くなり、地域社会における不可欠な都市施設として重要性が増大している。また、建設される火葬場の多くは住民に対して違和感を与えないよう明るく、清潔な施設として建設されている。そのため、維持管理では、環境汚染や災害事故の防止、施設・設備の保全、作業効率の向上等が目標となり、維持管理を欠く場合は、遺族や周辺住民の苦情の対象となり易く社会問題化することさえある。

したがって、施設の構成要素である建物や火葬炉及び庭園などが、機能や性能を十分に発揮できる状態を保持するため、維持管理予算の確保並びに適切な人員の配置と教育訓練の実施等を積極的に行い、環境保全対策と周辺環境との調和を保つ必要がある。

なお、施設の維持管理における保守点検、修理及び補修を要する項目は、建物と給排水設備、電気設備、空調設備、採光設備、臭気・騒音防止設備及び内装等の建物に関係するもの並びに庭園、植樹、専用路、駐車場、門、塀、石垣、排水路、調整池等の敷地に関するものなどがある。

火葬場の運営管理の円滑化を図るために、火葬場経営者（市町村長）は管理指導責任者（市町村の火葬場主管課長）の意見を聞いて火葬場の運営管理に必要な予算の確保に努めるとともに、火葬場の運営管理責任者として火葬場管理者を任命する必要がある。さらに火葬に関する技術上の責任者として火葬技術管理者を任命する等技術的な管理体制を整備することが望ましい。また、火葬技術管理士は特定非営利活動法人日本環境斎苑協会が認定を行っている民間資格であり、火葬技術管理士の配置の義務はないが、近年火葬技術管理士を配置する動きがある。

火葬場の経営者、管理指導責任者、火葬場管理者及び火葬技術管理士は、常に職員の安全管理に注意を払い、快適な作業条件と作業環境の形成に努め、災害防止のための設備や保護具及び諸規定に元づく整備、責任体制の明確化、作業マニュアルの策定と徹底、安全教育・安全訓練の励行などによって、職員の健康と安全を確保しなければならない。同時に、職員自らも定められた作業マニュアルや安全に関しては遵守しなければならない。

運転管理するに当たっては、常に操作指導書や取扱要領などに適合した火葬炉の操作を行い、ダイオキシン類をはじめとして、ばいじん、排出ガス、臭気及び騒音による環境への悪影響及び燃焼効率や作業効率の低下又は装置・機器の損耗等を招かないように努めなければならない。

3 現況調査と課題の整理

3.1.1 主要施設現況調査

1) 調査概要

調査項目及び内容を表 15 に示す。

表 15 調査概要

項目	調査内容	調査方法
建築外装	外壁ひび割れ	・目視 ・計測
	劣化状況等	・目視
建築内装・建具等	劣化状況等	・目視
建築内部配管類	配管内部の状況	・レントゲン
建築電気設備	劣化状況等	・目視 ・ヒアリング
建築設備	劣化状況等	・目視 ・ヒアリング
火葬炉設備	劣化状況等	・目視 ・ヒアリング
建築躯体	コンクリート強度	・コア抜きによる圧縮試験
	コンクリート中性化	・深度計測
外構設備	劣化状況等	・目視
雨水配管	配管内部の状況等	・カメラ
	排水勾配	・柵内管底測定
汚水配管	配管内部の状況等	・既存報告書
	排水勾配	・柵内管底測定

2) 調査結果

項目別の調査結果概要を以下に示す。

既存棟（火葬施設、慰霊塔含む）

部位	調査結果概要
建築外部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建具など鉄部の錆が進行し、一部には開閉に支障のあるものもある ・ 空調ガラの錆が進行している ・ シーリングにひび割れが見受けられる ・ 外壁に3mm程度のクラックが各所見受けられる ・ 屋上防水は、防水層上部に保護層が敷設されていることから確認を行うことが出来なかったが漏水等の経歴が無いことから健全と想定される
建築内部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仕上げ壁面に亀裂が見受けられる ・ 床石張り部で台車の通る部分に空洞による割れが見受けられる ・ 床に漏水による染みが見受けられる
電気設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気室、自家発電室に設置の電気設備に顕著な劣化は見受けられないが、耐用年数を超過しているため、更新が望まれる ・ 防塵設備機械室に設置の分電盤は、塵埃付着・発錆・腐食があり、更新が急務である。また、設置環境の改善が必要である ・ 動力制御盤にインバータ収納のものがあり、更新が望まれる ・ 全般的に、電子部品を使用した機器（インバータ、リレー、総合監視盤機器、放送アンプ等）は、更新が望まれる ・ 蛍光灯・電球は、メンテ維持・供給観点、省エネ観点から、LED灯への更新を優先することが望まれる
機械設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 冷却塔及び周辺配管付近において漏水跡や汚れが見受けられる。ヒアリングにより使用できる状況ではあるが更新が望まれる ・ パッケージエアコンの故障があったが修繕は完了している ・ 屋上室外機機器に錆が確認できるが機能に支障は今のところないと見受けられる ・ 天井換気扇の一部に経年劣化が見受けられる ・ 掃除流し用水栓の一部に劣化が見受けられる ・ 除塵機械室内ダクトに錆があり、結露が想定される
火葬炉設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主燃炉及び再燃炉の耐火材に焼損が見受けられる ・ 排ガス処理装置に錆や経年劣化が見受けられる ・ 制御盤、監視装置及び付帯装置に経年劣化が見受けられる
躯体調査	<ol style="list-style-type: none"> 1) コンクリートのコア抜きによる強度試験 <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計基準強度以上の結果が得られ、健全と判断される 2) 中性化試験 <ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄筋のかぶり厚さまで進行せず、現状健全と判断される
レントゲン	<ul style="list-style-type: none"> ・ スケール付着も無く、摩耗も見受けられず健全な状況であった

増築棟

部位	調査結果概要
建築外部	季節によって結露が発生する
建築内部	不具合等は特になし
電気設備	不具合等は特になし
機械設備	不具合等は特になし

外構

部位	調査結果概要
全般	<ul style="list-style-type: none"> ・建物周囲の地盤沈下による段差が生じている、配管支持金物の固定が外れている部分がある ・白線のかすれが見受けられる
外部埋設雨水カメラ	<ul style="list-style-type: none"> ・建築内外をつなぐ支線が建物外部からカメラを走行させることが困難な部位が数か所あった ・配管のたわみ、土砂堆積、逆勾配となっている箇所があったが排水機能は保たれている
汚水配管 (既存調査報告書より)	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤沈下による断裂7か所

3.1.2 劣化度の評価、劣化の予測

1) 緊急度の高い事象評価

緊急性を定量的に図るため、劣化度は健全度と重要度の2軸で評価を行う。
健全度1又は2及び重要度A又はBを緊急度の高い事象として整理する。

(1) 健全度

健全度	状態	措置
4	支障なし。	対処不要
3	軽微な劣化があるが、機能に支障なし。	経過観察
2	劣化が進んでいるが、機能回復が可能である。	部分補修・部分交換
1	劣化が進み、機能回復が困難である。	全交換

出典) 廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き
環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課

(2) 重要度

建築においては地震等による被害の大きさを元に重要度を設定するものとする。

A	<ul style="list-style-type: none"> 故障した場合に炉の運転停止に結びつく設備・機器 建物の倒壊につながる（構造体）※ 故障した場合に斎場の運営に結びつく設備・機器※
B	<ul style="list-style-type: none"> 故障した場合でも、予備機で対応することができるなど、ある程度の冗長性を有するもの。炉の運転に重要で、修繕に日数を要し、かつ、高価な設備・機器 建物からの避難に支障が生じる（建具等）※ 故障した場合でも、予備機で対応することができるなど、ある程度の冗長性を有する設備・機器※
C	<ul style="list-style-type: none"> A及びBに分類されるもの以外の設備・機器

出典) 廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き
環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課
※上記出典に含まれない

2) 劣化度の予測

経過年数より定量的に評価を行う。

施設の性質より更新期間を分類A（高級ホテルと同等）とする。なお、バックヤードや設備関連は分類C（自社ビルと同等）とする。

分類	集客力	該当建築物用途等
A	高	高級ホテル、高級店舗等
B	中	一般テナントビル、商業建築、ビジネスホテル等
C	低	自社ビル、工場、倉庫等

出典) 建築物のファールサイクルマネジメント用データ集改訂版
公益社団法人ロングライフビル水深協会

3.1.3 課題の整理

1) 劣化等による緊急性の高い事項

3.1.2 1) の項目として、健全度 1 又は 2 及び重要度 A 又は B に該当する項目を対象とする。

2) 経年劣化等による更新が望まれる事項

3.1.2 2) の項目として、更新期間を超過している項目を対象とする。

3) その他斎場としての設えに関わる事項

主に来客諸室の汚損等で更新が望ましい項目を対象とする。

4) 躯体劣化における事項

コンクリートの中性化予測より、供用期間中（最短 1 年後）に中性化深度が鉄筋に到達することが示された。鉄筋の腐食膨張によるコンクリートの爆裂等が想定され、建物の構造耐力にも影響することから塗膜等での中性化抑制が必要となる。

5) 維持管理・運営における事項

職員の配置異動や業務受託者更新が、サービスの低下や設備機器へのメンテナンス対応など施設全体として質の低下につながる可能性があり、長期的に活用する施設においては安定した質・機能保持確保に向けて運営を行っていくことが必要となる。また、近年では公害防止や有害物質の管理等の科学的知見を有する火葬技術管理者を設置する動きがあるため、設置等に関して検討する必要がある。

6) 火葬件数と火葬炉数

将来予測より、近隣区市も死亡者数に比例して火葬件数が増加し本施設で火葬するうえで、市外からの受入れを制限しない場合は、令和 19 年度に本施設の火葬可能件数を超えていくことが想定された。また、市外からの受入れを年間 1,000 件程度に制限した場合は、令和 25 年度に同様に火葬件数を超過していくことが見込まれた。不足に対する対応について検討を行っていくことが必要となる。

4 長期修繕計画の策定

4.1 改修計画の前提条件の整理

改修計画の立案において、火葬炉の増設や更新は運用上最も考慮すべき事項となる。

また、施設の休止を最小限に留めることが重要な要素となり、空調設備の更新等が大きく関わってくる。

まず、この 2 つの方針決定を行った上で他の設備や内外装等について方向性を定めるものとする。

4.1.1 火葬炉の増設に係る方針

表 10 将来火葬炉数（市外枠受入件数：制限なし）及び表 11 将来火葬炉数（市外枠受入件数：制限あり）より、本斎場において将来的に、火葬件数に対し火葬炉数が不足することが読み取れる。増加する火葬件数に対応するため、火葬炉の増炉及び最新火葬炉への更新を検討する。

1) 火葬炉増設による火葬件数

本斎場は、1 日最大火葬数を 11 件とし、収骨室やその他の諸室などの配置計画をしている。また、設計では 2 炉増設のスペースが確保されている。これは、更なる高齢化とともに 1 日の火葬件数が増えた場合に備え、火葬炉の負担軽減を図る目的で計画されたものである。図 11 は現状の稼働状況と居室等の使用状況を示すものであり、繁忙期や火葬件数が多い日には、火葬件数に対して控室が不足する状況にあるが、売店前のホールを利用するなどの対応をとって運営している。最大火葬件数を増やすには、火葬炉のみならず、収骨室、控室等の諸室数も増設が必要となり、動線や配置を大きく見直さなければならない。

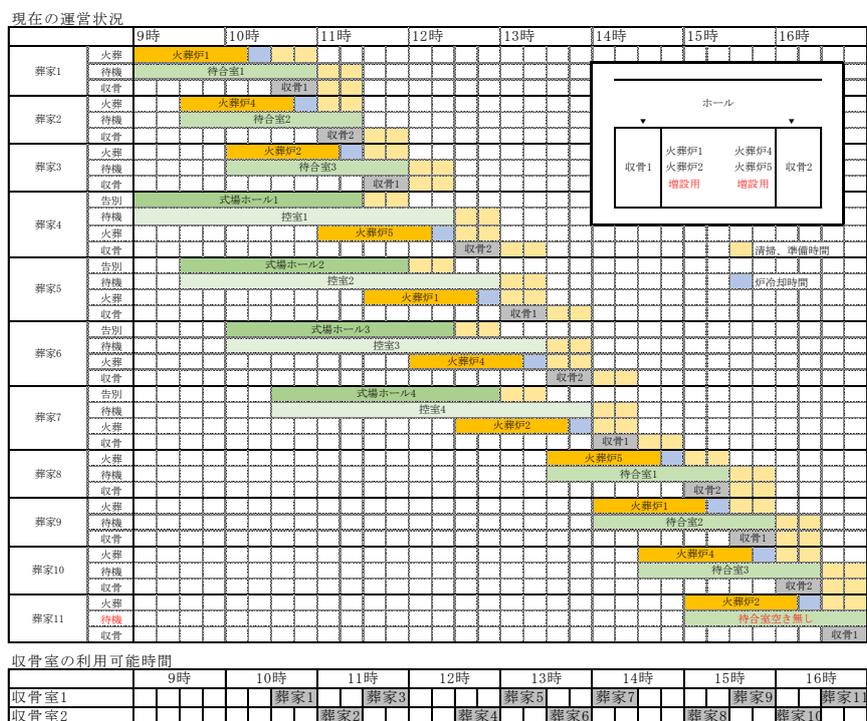


図 11 タイムスケジュール

2) 火葬炉増設による延命化及び費用

火葬炉には煉瓦炉とセラミック炉が存在し、現在浦安市斎場では煉瓦炉を使用している。煉瓦炉は耐火物に耐火レンガを使用しており、現場にて煉瓦積職人によって煉瓦を1丁ずつ積み上げて作られる。煉瓦を使用しているため、壁面に凹凸があり、角から熱損傷を受けやすい。壁面にセラミックファイバー等で保護を行っているが、定期的に補修が必要であり、煉瓦等の損傷の状況によっては、交換する必要がある。

煉瓦炉は煉瓦職人の減少とともに、炉の維持費が高額になることが想定されている。近年では新設の場合、維持費が安定的なセラミック炉が導入されている状況にある。

セラミック炉は耐火物にセラミックを使用しており、工場にて作られる。継目等は存在しないため、煉瓦炉より耐久性に優れており、耐用年数も長くなっている。また、壁面は煉瓦炉と同様にセラミックで保護されているため、定期的に補修を行う必要がある。

現斎場にて、煉瓦炉からセラミック炉に更新する場合、セラミック炉の搬入のため新しく搬入口を設ける必要がある。それに伴い、建物に開口を設ける解体や諸室配置の変更が必要となる。火葬炉の制御系にも関わる工事となることから営業を停止する必要も生じる。また、新設にて煉瓦炉を取り扱っているメーカーはあるが、火葬炉はメーカーごとに独自の構造をしている。そのため、他メーカーの煉瓦炉が現斎場にて導入できる可能性は低いと考える。

これらの事情を考慮した結果、炉の増設はセラミック炉として見込むものとし、現在使用している煉瓦炉4炉を今後も使用する場合をパターン1、煉瓦炉4炉を全てセラミック炉に更新する場合をパターン2、煉瓦炉4炉を使用し、セラミック炉を2炉増設する場合をパターン3、煉瓦炉4炉を全てセラミック炉に更新し、セラミック炉を2炉増設する場合をパターン4とする。なお、火葬件数は月によりばらつきがあることから、市外からの受入れを制限しない年間3,311件、市外からの受入れを年間1,000件程度に制限した年間2,300件の2ケースにおいて試算する。この時、セラミック炉の築炉費には監視室移動に係る費用等の増設に付随するその他費用は含まないとする。

結果は、パターン1がケース1及び2に金額面において優位な結果となった。

ケース1及び2において、

- ・ **パターン1:4炉煉瓦炉のまま稼働** <最も優位>
- ・ パターン2:4炉セラミック炉に更新して稼働
- ・ パターン3:2炉セラミック炉を増設し既設は煉瓦炉のまま稼働
- ・ パターン4:2炉セラミック炉を増設し既設もセラミック炉に更新の比較評価を行う。

ケース 1 年間火葬件数 3,311 件
 日件数 11 件/日
 稼働 301 日/年
 市外からの受入れ 制限しない

		煉瓦炉	セラミック炉
費用	更新費	800 万/炉	2,000 万/炉
	維持補修費	310 万/年・炉	300 万/年・炉
火葬件数による更新周期		4,000 件/炉	6,000 件/炉
更新周期 4 炉		4.9 年 $4,000 \div (3,311/4)$	7.2 年 $6,000 \div (3,311/4)$
更新周期 6 炉		7.2 年 $4,000 \div (3,311/6)$	10.9 年 $6,000 \div (3,311/6)$
修繕周期		毎年	毎年

ケース 2 年間火葬件数 2,300 件
 日件数 8 件/日
 稼働 301 日/年
 市外からの受入れ 年間 1,000 件程度

		煉瓦炉	セラミック炉
費用	更新費	800 万/炉	2,000 万/炉
	維持補修費	310 万/年・炉	300 万/年・炉
火葬件数による更新周期		4,000 件/炉	6,000 件/炉
更新周期 4 炉		7.0 年 $4,000 \div (2,300/4)$	10.4 年 $6,000 \div (2,300/4)$
更新周期 6 炉		10.4 年 $4,000 \div (2,300/6)$	15.7 年 $6,000 \div (2,300/6)$
修繕周期		毎年	毎年

表 16 ケース 1 年間 3,311 件

単位：千円

年度	4炉維持の場合				6炉増設の場合			
	パターン1		パターン2		パターン3		パターン4	
	煉瓦炉：4炉 (更新周期：5年)		セラミック炉：4炉 (更新周期：8年)		煉瓦炉：4炉 (更新周期：8年) セラミック炉：2炉 (更新周期：11年)		セラミック炉：6炉 (更新周期：11年)	
	維持 補修費	耐火材 更新費	維持 補修費	築炉/耐火 材更新費	維持 補修費	築炉/耐火 材更新費	維持 補修費	築炉/耐火 材更新費
R6	12,040		12,040		12,040		12,040	
R7	12,040		12,040		12,040		12,040	
R8	12,040		12,040		12,040		12,040	
R9	12,040	16,000	12,040	140,000	12,040	16,000	12,040	16,000
R10	12,040	16,000	12,000	140,000	12,040	16,000	12,040	16,000
R11	12,040		12,000		12,040		12,040	
R12	12,040		12,000		12,040		12,040	
R13	12,040		12,000		12,040		12,040	
R14	12,040	16,000	12,000		12,040		12,040	
R15	12,040	16,000	12,000		12,040	16,000	12,000	16,000
R16	12,040		12,000		12,040	16,000	18,000	16,000
R17	12,040		12,000	40,000	12,040		18,000	
R18	12,040		12,000	40,000	12,040		18,000	
R19	12,040	16,000	12,000		12,040		18,000	
R20	12,040	16,000	12,000		18,040	140,000	12,040	140,000
R21	12,040		12,000		18,040	16,000	12,000	140,000
R22	12,040		12,000		18,040	16,000	18,000	140,000
R23	12,040		12,000		18,040		18,000	
R24	12,040	16,000	12,000		18,040		18,000	
R25	12,040	16,000	12,000	40,000	18,040		18,000	
R26	12,040		12,000	40,000	18,040		18,000	
R27	12,040		12,000		18,040		18,000	
R28	12,040		12,000		18,040		18,000	
R29	12,040	16,000	12,000		18,040	16,000	18,000	
R30	12,040	16,000	12,000		18,040	16,000	18,000	
R31	12,040		12,000		18,040	40,000	18,000	40,000
R32	12,040		12,000		18,040		18,000	40,000
R33	12,040		12,000	40,000	18,040		18,000	40,000
R34	12,040	16,000	12,000	40,000	18,040		18,000	
R35	12,040	16,000	12,000		18,040		18,000	
R36	12,040		12,000		18,040		18,000	
R37	12,040		12,000		18,040	16,000	18,000	
R38	12,040		12,000		18,040	16,000	18,000	
R39	12,040	16,000	12,000		18,040		18,000	
R40	12,040	16,000	12,000		18,040		18,000	
R41	12,040		12,000	40,000	18,040		18,000	
R42	12,040		12,000	40,000	18,040	40,000	18,000	40,000
R43	12,040		12,000		18,040		18,000	40,000
R44	12,040	16,000	12,000		18,040		18,000	40,000
R45	12,040	16,000	12,000		18,040	16,000	18,000	
R46	12,040		12,000		18,040	16,000	18,000	
R47	12,040		12,000		18,040		18,000	
合計	761,680		1,104,160		1,085,680		1,408,400	
年当り	18,135		26,290		25,850		33,533	

表 16 のパターン 2 では、増炉はせず既存の火葬炉をセラミック炉へ更新するため、大規模修繕と同時期にセラミック炉に更新することとする。パターン 3、パターン 4 では、表 10 より、市外からの受入れを制限しない場合、令和 19 年度にて、火葬炉数が不足することから、令和 19 年度にてセラミック炉への更新及び増炉を行うこととする。また、セラミック炉への更新時期に関しては、表 17 においても同様である。

表 17 ケース 2 年間 2,300 件

単位：千円

年度	4炉維持の場合				6炉増設の場合			
	パターン1		パターン2		パターン3		パターン4	
	煉瓦炉：4炉 (更新周期：7年)		セラミック炉：4炉 (更新周期：11年)		煉瓦炉：4炉 (更新周期：11年) セラミック炉：2炉 (更新周期：16年)		セラミック炉：6炉 (更新周期：16年)	
	維持 補修費	耐火材 更新費	維持 補修費	築炉/耐火 材更新費	維持 補修費	築炉/耐火 材更新費	維持 補修費	築炉/耐火 材更新費
R6	12,040		12,040		12,040		12,040	
R7	12,040		12,040		12,040		12,040	
R8	12,040		12,040		12,040		12,040	
R9	12,040	16,000	12,040	140,000	12,040	16,000	12,040	16,000
R10	12,040	16,000	12,000	140,000	12,040	16,000	12,040	16,000
R11	12,040		12,000		12,040		12,040	
R12	12,040		12,000		12,040		12,040	
R13	12,040		12,000		12,040		12,040	
R14	12,040		12,000		12,040		12,040	
R15	12,040		12,000		12,040		12,040	
R16	12,040	16,000	12,000		12,040	16,000	12,040	16,000
R17	12,040	16,000	12,000		12,040	16,000	12,040	16,000
R18	12,040		12,000		12,040		12,040	
R19	12,040		12,000		12,040		12,040	
R20	12,040		12,000	40,000	18,040	140,000	12,040	140,000
R21	12,040		12,000	40,000	18,040		12,000	140,000
R22	12,040		12,000		18,040		18,000	140,000
R23	12,040	16,000	12,000		18,040	16,000	18,000	
R24	12,040	16,000	12,000		18,040	16,000	18,000	
R25	12,040		12,000		18,040		18,000	
R26	12,040		12,000		18,040		18,000	
R27	12,040		12,000		18,040		18,000	
R28	12,040		12,000		18,040		18,000	
R29	12,040		12,000		18,040		18,000	
R30	12,040	16,000	12,000		18,040		18,000	
R31	12,040	16,000	12,000	40,000	18,040		18,000	
R32	12,040		12,000	40,000	18,040		18,000	
R33	12,040		12,000		18,040		18,000	
R34	12,040		12,000		18,040	16,000	18,000	
R35	12,040		12,000		18,040	16,000	18,000	
R36	12,040		12,000		18,040	40,000	18,000	40,000
R37	12,040	16,000	12,000		18,040		18,000	40,000
R38	12,040	16,000	12,000		18,040		18,000	40,000
R39	12,040		12,000		18,040		18,000	
R40	12,040		12,000		18,040		18,000	
R41	12,040		12,000		18,040		18,000	
R42	12,040		12,000	40,000	18,040		18,000	
R43	12,040		12,000	40,000	18,040		18,000	
R44	12,040	16,000	12,000		18,040		18,000	
R45	12,040	16,000	12,000		18,040	16,000	18,000	
R46	12,040		12,000		18,040	16,000	18,000	
R47	12,040		12,000		18,040		18,000	
合計	697,680		1,024,160		1,013,680		1,264,600	
年当り	16,611		24,385		24,135		30,110	

3) 結論

市川斎場や瑞江斎場では、令和8,9年で火葬件数を増やすため、2炉の増炉や10基を最新火葬炉に更新する計画がある。他市でも火葬炉件数の増加に対応していることから、市外枠の火葬件数の増加を抑止されることが考えられる。これらのことから、火葬炉の方式、増設について比較検討した結果、**現行方式により増設せずに運用**することが有効であると判断する。

しかし、本斎場においても増加する死亡者数に対応するため、市外の受入れに対して、制限等を設ける必要がある。

4.1.2 空調設備に係る方針

現状、共用ホール等の大空間部分にエアハンドリングユニット方式（AHU）を、それ以外の居室等にセントラル空調方式（FCU）が採用されている。

ダクトや配管は、ヒアリング及び目視調査結果より全面更新を行う必要は無く、部分修繕により今後も使い続けることが可能と判断された。また、機器については今後更新期間を超過してくことから今後 10 年以内の更新が必要と想定される。

空調方式は、上記の他に空冷ヒートポンプパッケージ方式（PAC）があるが以下に問題点をあげる。

- ・ 斎場の長期の休業を必要とされる
 - ・ 室外機の台数が多くなる
 - ・ インitial金額において機器だけで現状の空調更新機器と同等の金額となる（冷媒配管を新設する必要があるため増となる）
 - ・ 機器の選定において大空間には不向きである
 - ・ 室外機置場のスペース確保やそれに伴う建築改修工事も発生する
- 以上のことから現行方式で機器更新を行うことが望ましいと判断される。

以上より、空調方式は現状方式を継続するものとし機器更新の際は

- ・ 冷温水ポンプのインバータ化
 - ・ 高効率型空調機の更新
- を考慮し省エネ化を図っていくこととする。

4.2 改修計画

4.2.1 修繕対象項目の整理

1) 対象項目

修繕及び更新の対象項目を工種別に整理する。増築棟は、建設時の改修計画に基づく計画とする。なお、建築に関しては来客部とバックヤード（慰霊塔含む）を分割して整理する。

2) 定量評価

対象項目に対し、定量評価を行った事項を整理し、大規模修繕等の対象項目として計画を立案するものとする。

なお、増築棟においては特に不具合も見受けられないことから竣工時の改修計画に準ずるものとする。

また、設えについては建築の来客部のみを対象とする。

定量評価を行う際に採用した評価項目を表 18 に示し、定量評価を行った結果を表 19 に示す。

表 18 定量評価項目

	定量評価項目		
	健全・重要度	更新年	設え
建築来客部	○	○	○
建築バックヤード 慰霊塔	○	○	—
電気設備	○	○	—
機械設備	○	○	—
火葬炉設備	○	○	—
外構	○	○	—
増築棟	—	—	—

表 19 対象項目該当数

	健全・重要度	更新年	設え	評価項目数
建築来客部	9 件	184 件	154 件	443 件
建築バックヤード 慰霊塔	1 件	42 件	—	280 件
電気設備	3 件	12 件	—	46 件
機械設備	2 件	24 件	—	57 件
火葬炉設備	0 件	28 件	—	34 件
外構	2 件	1 件	—	23 件
増築棟	—	—	—	
合計	17 件	291 件	154 件	883 件
	2%	33%	17%	100%

4.2.2 火葬炉における延命化の検討

火葬炉は、耐火材は材質により寿命が異なり、現行の煉瓦炉では火葬件数 4,000 件程度、セラミック炉では 6,000 件程度で更新が必要となる。

延命化は、通常の保守点検を継続して行う他、増設により 1 炉当りの件数を減らす方法及び耐火材の変更が有効な手段となる。

本施設においては、先の検討結果より 4 炉煉瓦炉で運用することが総合的に優位と判断されるため、現行運用を継続するものとする。

4.2.3 改修計画のまとめ

1) 改修計画の策定方針

まず、調査結果の定量評価及び文献より、更新及び修繕に係る費用を令和 6 年度以降で計上する。なお、火葬炉設備は、一般的な機器と異なりマニュアルに合致しないことが想定されるためメーカーヒアリングの結果を採用するものとした。

次いで、更新回数の軽減、実情に即した修繕周期、工事の年度集約を行うことで運用への負荷や費用縮減を図るものとする。

本施設は建設から 20 年を経過し、一般的には大規模修繕の時期を迎えていることから令和 9 年度に大規模修繕を見込み、施設の健全化を図るものとして立案するものである。

今回の配管調査結果を踏まえ、配管更新を見込んではいないものの、今後の配管劣化状況によっては配管の更新が必要となることを留意する必要がある。

また、本改修計画を策定するに当たり、斎場という施設の特性上、施設の休業は極力避ける必要がある。そのため、工事中においても運営が行えるよう仮設設備を設置する等の工夫が必要となる。

2) 事業費の算定

改修や修繕に係る費用は、建設当時の価格、各種係数、見積、公表単価、査定率より設定するものとし、設定方法を以下に示す。

なお、将来の物価動向は現在と同等で推移するものとする。

【建築工事費】

	項 目	内 容
更新	建設時設計額	建設時の直接工事費
	① 物価考慮	建設時の直接工事費に建設物価指数（建設総合、非木造）より現在価格へ補正した費用
	② 付帯工事	更新工事に付随する解体工事や廃棄処分に係る費用
	更新費用 (①+②)	直接工事費と付帯工事費の合計金額
	採用額	更新に係る費用
修繕	対象数量係数	新築時の工事数量に対する修繕の対象とする数量を算定する係数
	修繕単価係数	新築時の直接工事費に修繕費用
	修繕費用	更新の採用額に対し、対象数量係数と修繕単価係数を乗じた費用
諸経費		直接工事費の 30%を計上
消費税		直接工事費及び諸経費に対し 10%を計上

【電気設備、機械設備】

項 目		内 容
更新	建設時設計額	建設時の直接工事費
	物価考慮額	建設時の直接工事費に建設物価指数（建設総合、非木造）より現在価格へ補正した費用 ※デフレーターは別冊参照
	更新単価係数	更新による割増係数
	更新費用	物価考慮額×更新単価係数
	査定率	建設時の直接工事費に乗じた割合
	採用額	見積を採用する場合は、見積額×査定率 その他は更新費用
修繕	修繕単価係数	修繕による割増係数
	修繕費用	更新の採用額に対し、修繕単価係数に乗じた費用
諸経費		直接工事費の30%を計上
消費税		直接工事費及び諸経費に対し10%を計上

【火葬炉】

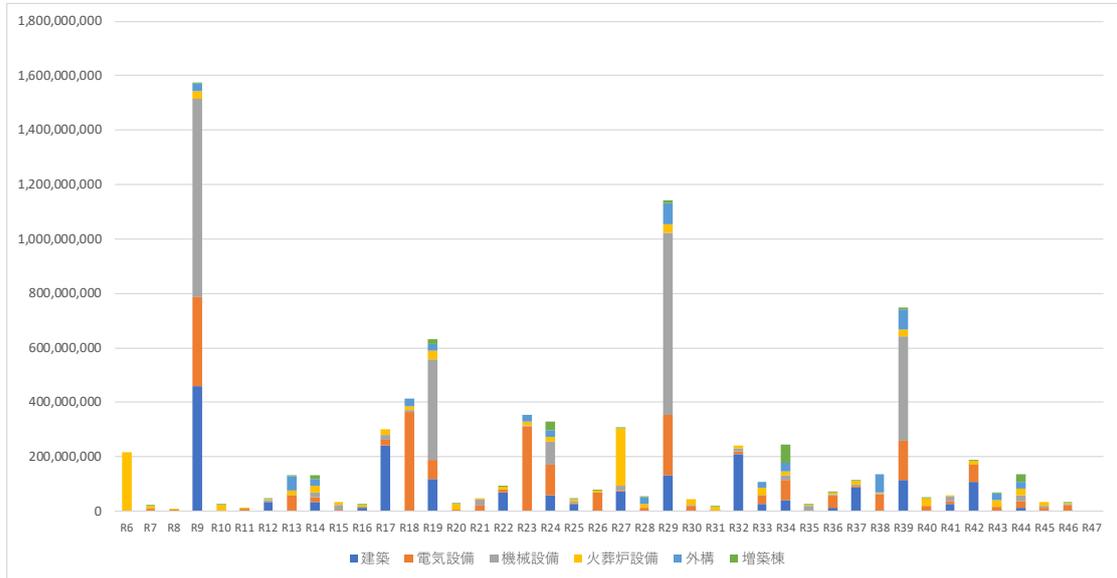
項 目		内 容
更新	建設時設計額	—
	物価考慮額	—
	更新単価係数	—
	更新費用	—
	査定率	—
	採用額	メーカー資料（諸経費含む）
修繕	修繕単価係数	—
	修繕費用	メーカー資料（諸経費含む）
諸経費		上記に含めて計上
消費税		上記に対し10%を計上

【外構】

項 目		内 容
更新	建設時設計額	建設時の直接工事費
	物価考慮	建設時の直接工事費に建設物価指数（建設総合、非木造）より現在価格へ補正した費用 ※デフレーターは別冊参照
	更新単価係数	更新による割増係数
	更新費用	物価考慮額×更新単価係数
	採用額	更新に係る費用
修繕	対象数量係数	新築時の工事数量に対する修繕の対象とする数量を算定する係数
	修繕単価係数	新築時の直接工事費に修繕費用
	修繕費用	更新の採用額に対し、対象数量係数と修繕単価係数に乗じた費用
諸経費		直接工事費の30%を計上
消費税		直接工事費及び諸経費に対し10%を計上

3) 改修計画の事業費及びスケジュール

(1) マニュアルに即した改修計画



	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
建築 来客部				○●		○●	●		○		●	○●
建築 バックヤード				○●			●		○			○●
電気設備		○	○	○●		○	○	○●	○	○	○	○
機械設備				○●		○	○	○	○	○	○	○
火葬炉設備	○●	○	○	○●	○●	○	○	○●	○●	○●	○●	○●
外構				○●				●	○			
増築棟		○		○	○		○	○	○●		○	

	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29
建築 来客部		○●		○	○●		○●	●	○●	○		○●
建築 バックヤード		○			○●		○●		○●	○●	○	○●
電気設備	○●	○●	○	○	○	○●	○●	○	○	○	○	○●
機械設備	○	○●		○	○	○	○●	○	○	○	○	○●
火葬炉設備	○●	○●	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
外構	○●	○●				○	○	○				○●
増築棟		○●	○		○		○●	○	○	○	○	○●

	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41
建築 来客部	○	○	○●	○●	○●		○●	○●	○	○●		○●
建築 バックヤード			○●	○	○		○●	○●	○	○●		○●
電気設備	○	○	○	○	○	○	○	○	○●	○●	○●	○
機械設備	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○●	○	○
火葬炉設備	○	○●	○●	○●	○●	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●
外構				○	○●				○●	○●		
増築棟		○		○	○●	○	○	○	○	○●	○	

	R42	R43	R44	R45	R46	R47
建築 来客部	○		○		○●	
建築 バックヤード	○●	○	○			
電気設備	○	○	○	○	○●	
機械設備	○	○	○	○	○●	
火葬炉設備	○●	○●	○●	○●	○●	
外構		○	○			
増築棟	○	○	○●		○	

単位:円

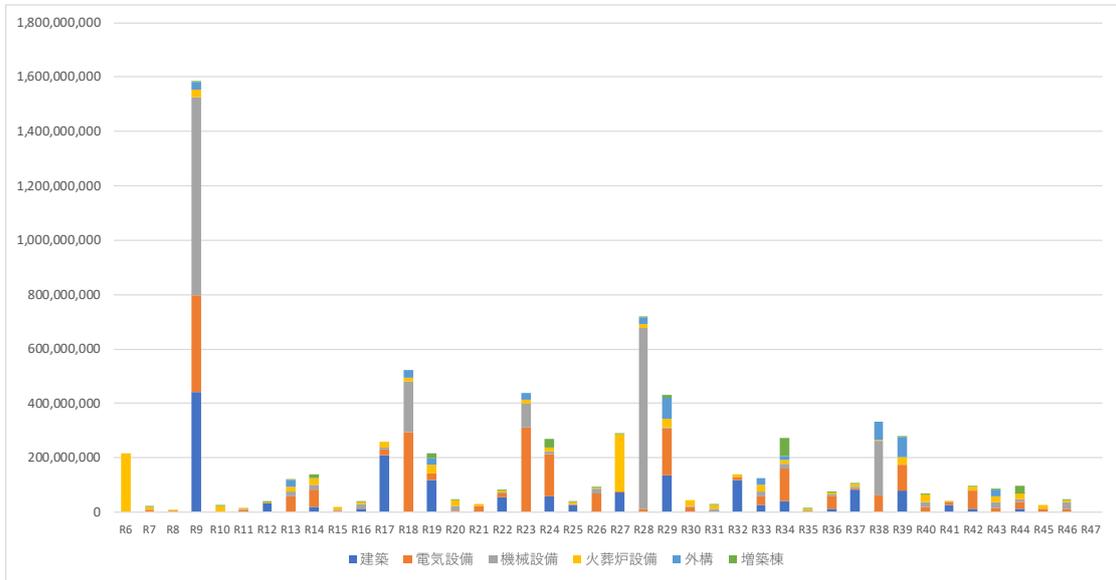
合計	1,214,988,145
	676,613,700
	2,220,436,542
	2,461,863,610
	1,006,148,000
	555,378,973
	196,914,831
	8,332,343,802

凡例	
●	更新
○	修繕

図 12 マニュアルに即した改修計画

(2) コストを縮減した改修計画

稼働終盤に更新時期となる機器については修繕対応とし、更新や修繕周期も現状とマニュアルの中間の期間（マニュアル上5年間隔、実績10年間隔であれば7年）を採用した場合の修繕計画を以下に示す。



	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
建築 来客部				○●		○●	●			○	●	○●
建築 バックヤード				○●			●					○●
電気設備		○	○	○●		○	○	○●	○●	○	○	○
機械設備				○●		○	○	○	○	○	○	○
火葬炉設備	○●	○	○	○●	○●	○	○	○●	○●	○●	○●	○●
外構				○●				○				
増築棟		○		○	○		○	○	○●		○	

	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29
建築 来客部		○●		○	○●		○●	●	○●	○		○●
建築 バックヤード		○			○●		●			○●		○●
電気設備	○●	○	○	○	○●	○●	○●	○	○●	○	○	○●
機械設備	○●	○	○	○	○●	○●	○	○	○●	○	○●	○●
火葬炉設備	○●	○●	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
外構	○●	○●			○	○					○	○●
増築棟		○●	○		○		○●	○	○	○	○	○●

	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41
建築 来客部	○	○	○●	○●	○●		○●	○●	○	○●		○●
建築 バックヤード			○●					○●	○	○●		
電気設備	○	○	○	○	○●	○	○	○	○●	○●	○●	○
機械設備	○	○	○	○	○●	○	○	○	○●			○
火葬炉設備	○	○●	○●	○●	○●	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●
外構			○		○●				○●	○●		
増築棟		○			○●	○	○	○	○●	○●	○	

	R42	R43	R44	R45	R46	R47
建築 来客部	○		○		○●	
建築 バックヤード	●					
電気設備	○	○	○	○	○	
機械設備	○	○	○	○	○	
火葬炉設備	○●	○●	○●	○●	○●	
外構		○	○			
増築棟	○	○	○●		○	

単位:円

合計	1,130,743,318
	465,219,436
	2,162,094,751
	2,123,959,584
	1,006,148,000
	435,887,067
	196,914,831
	7,520,966,988

凡例	
●	更新
○	修繕

図 13 コストを縮減した改修計画

マニュアルでは、多数の事例に基づき修繕や更新周期の設定が行われている。しかし、実際の劣化等は個別に設備等の使用頻度・負荷状況により変動することから、本計画においては過去の実績を考慮した「(2)コストを縮減した改修計画」を採用する。

4) 大規模修繕計画

改修計画における令和9年度で想定する大規模修繕工事の概要を工種別に整理する。空調設備は中間期に工事を行い、建築は工事個所をエリア分けし、部分的に工事を実施することで、休止期間を最小限に収める計画とする。

(1) 建築

R9年度 来客エリア

大分類	小分類	対象	備考
床 (内部)	天然石	風除室4~6、共用ホール2、炉前ホール1、収骨室1・2、収骨準備室2	撤去+新規 ※台車を通る部分
	フローリング	兼用控室1~3 (WC・脱衣)	撤去+新規
	ビニル床シート	式場控室1~3 (踏込)、WC1~4、売店	撤去+新規
	畳	式場控室1~3 (和室)、兼用控室1~3 (和室)	撤去+新規
	タイルカーペット	更衣室1・2、待合ホール1~3、待合室1~3、兼用控室1~3 (椅子席)、自販機コーナー、階段1~3	撤去+新規
巾木 (内部)	塗装	風除室1~7、収骨室1・2、収骨準備室1・2、共用ホール1~3、炉前ホール1・2、収骨前室、式場ホール1・2、廊下1~3・5	塗替え
	木製巾木	式場ホール1・2 5通り壁面、式場1・2 5通り壁面	撤去+新規
	ビニル巾木	式場控室1~3 (踏込)、売店	撤去+新規
	ステンレス巾木	WC1~4	撤去+新規
壁 (内部)	塗装	風除室1~6、光庭1~6	塗替え
	左官仕上	風除室7、共用ホール1・2、炉前ホール1・2、廊下1~3、式場3 (遺族席)、待合ホール1~3、待合室1~3、兼用控室1~3 (椅子席・WC)、兼用控室1・2 (和室)	撤去+新規
	化粧板	式場ホール1・2 5通り壁面、式場ホール3 4通り壁面、式場1・2 5通り壁面、兼用控室1~3 (椅子席)、廊下1 P通り壁面、廊下2 N通り壁面、廊下3 L通り壁面、式場1~3 (遺族席)、WC1~4、待合室1~3	撤去+新規
	クロス	式場控室1~3 (踏込)、更衣室1・2	撤去+新規
壁 (外部)	塗装	外壁	塗替え
天井 (内部)	塗装	風除室1~6、共用ホール1~3、炉前ホール1・2、収骨前室、収骨準備室1・2、式場ホール1・2、式場1~3 (遺族席)、式場3 (元式場ホール3)、待合室1~3、兼用控室1~3 (椅子席・和室・WC・脱衣)、廊下5、式場1~3 (祭壇)、待合ホール1~3、自販機コーナー、階段1~3	塗替え
	クロス	収骨室1・2	撤去+新規

	化粧吸音板	風除室7、廊下1~3、式場控室1~3(踏込・和室)、更衣室1・2、WC1~4、売店	撤去+新規
建具・サッシ	ステンレス製建具(外部)	SSD-7×6、SSD-4	撤去+新規
	鋼製建具(外部)	SD-1×3、SW-1×2、SW-2×3、SW-3×2、SW-4×2、SE-5、SW-1	撤去+新規
	鋼製建具(内部)	SD-3×3、SD-10×3	撤去+新規
	木製建具(外部)	WD-1×3	撤去+新規
	スライディングウォール	SL-2、SL-3×3、SL-4×3	撤去+新規
	襖	F-1×3、F-2×3、F-3×3、F-4×3、F-6×3	撤去+新規
	その他	シャワーユニット	撤去+新規
更新費用			308,700,000円

R9年度 バックヤード

大分類	小分類	対象	備考
床(内部)	畳	作業員控室(和室)、守衛コーナー兼休憩コーナー(和室)、配膳休憩室(和室)、	撤去+新規
	タイルカーペット	監視室、事務室、事務用更衣室、守衛コーナー兼休憩コーナー(踏込)、会議室兼運転手控室	撤去+新規
巾木(内部)	塗装	面会室(霊安室)	塗替え
壁(内部)	塗装	台車置場1・2、給湯室、倉庫1~10、階段4・5	塗替え
	クロス	監視室、作業員控室(脱衣)、事務室、事務用更衣室、守衛コーナー兼休憩コーナー(踏込)、会議室兼運転手控室、清掃員控室、食器室	撤去+新規
天井(内部)	塗装	倉庫1~10、給湯室	塗替え
建具・サッシ	鋼製建具(外部)	SD-34	撤去+新規
更新費用			6,100,000円

(2) 電気設備

R9年度 電気設備更新対象

機器		対象	備考
大分類	小分類		
高圧引込設備		PAS, SOG 制御箱, 高圧地中線	
直流電源設備		整流器, 蓄電池	外線ケーブル除外
幹線動力設備	動力制御盤	2P-4, RP-1, RP-2 の各盤	同上
		1P-3A, 1P-3B, 2P-1B の各盤 (インバータ収納盤)	同上
電灯設備	電灯分電盤	2L-5	同上
	照明制御盤(監視・制御)	同左	同上
照明器具設備	建屋屋内照明LED化	蛍光灯すべて	同上 2027年蛍光灯が製造中止のため
電話配管配線設備		端子盤(1T-1~5, 2T-1~3) 事務室総合盤	外線ケーブル除外
ローカル放送設備		式場音響ワゴンアンプ, マイク他	同上

ITV 設備		ITV 架(事務室, 監視室), ITV カメラ	同上
インターホン設備		親機, 子機	同上
トイレ呼出表示設備		呼出表示器, 呼出・復旧ボタン	同上
自動火災報知設備		受信機, 発信機, 中継器, 感知器	同上
防火戸・防排煙設備		感知器, 自動閉鎖装置, 連動中継器	同上
ガス漏れ検知設備		ガス漏れ検知器	同上
外灯設備	LED 化	庭園灯 LED 球(球交換のみ) ポール灯(ポールごと全交換)	同上
更新費用			321,000,000 円

(3) 機械設備

R9 年度 機械設備更新対象

機器		対象	備考
大分類	小分類		
空調設備	冷凍機	防振装置まで含む	交換に伴う配管類は見込む
	冷却塔	防振装置まで含む	
	薬剤注入装置	防振装置まで含む	
	熱交換器	熱交換器	
	ヘッダー	-	
	タンク類	環水タンク 膨張タンク	
	ポンプ類	冷温水ポンプ 蒸気環水ポンプ 冷却水ポンプ	
	ボイラー	蒸気ボイラー ボイラー軟水装置	
	空調機	エアハンドリングユニット ファンコイルユニット パッケージエアコン	
ダクト	変风量装置 除塩フィルターユニット		
換気設備	換気扇	全熱交換機 給排気ファン	交換に伴う配管取換は見込む
自動制御装置設備	-	中央監視盤 自動制御盤	-
給排水設備	給水ポンプ類	給水ポンプ 雑用水ポンプ 湧水排水ポンプ	交換に伴う配管取換は見込む
衛生器具設備	-	温水洗浄便座 浄水器 水栓	交換に伴う配管取換は見込む
厨房設備	-	冷蔵庫・製氷機	交換に伴う配管取換は見込む
更新費用			729,400,000 円

(4) 火葬炉設備

R9年度 火葬炉設備更新対象

機器		対象	備考
大分類	小分類		
火葬炉設備機器	排気制御機器	CO/O2 濃度計(3 系列)	交換
火葬炉計装機器	PLC 関連	UPS(3 系列)	交換
	-	INV(3 系列)	交換
更新費用			4,500,000 円

4.3 保全計画の策定

過年度の保守点検費用の平均値を表 20 に示す。

なお、過年度において毎年同様の点検が行われ、現行の点検頻度で運用上の支障が発生していることが無いことを踏まえ現行同様の保守点検を継続していくものとする。

現行の保守点検実施月を表 21 に示す。

表 20 保守点検費用

単位：千円(消費税含む)

	年間費用	月費用
建設設備保守点検	8,534	711
電気設備保守点検	2,714	226
弱電設備保守点検	2,009	167
空調設備保守点検	3,959	330
火葬炉設備保守点検	2,451	204
環境衛生	937	78
消防	784	65
その他保守点検	2,260	188
統括・建物・設備保守管理業務(運転管理・日常点検)	28,503	2,375
合計	52,151	4,346

表 21 保守点検

点検内容	点検箇所	仕様回数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
建物設備保守点検	エレベーター	年4回			●			●			●			●
	エスカレーター	年12回	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	自動扉	年2回				●					●			
	パイプシャッター	年2回		●						●				
	建築設備定期検査	年1回										●		
	電動ブラインド	年1回								●				
	可動間仕切	年1回								●				
	油圧電動リフト	年1回						●						
	電灯・動力設備	年1回											●	
電気設備保守点検	受変電設備	年12回	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	非常用発電機	年2回		●						●				
	蓄電池（直流電源装置）	年1回											●	
	放送設備	年2回						●						●
弱電設備保守点検	式場音響設備	年1回												●
	ITV設備	年1回							●					
	電気時計設備	年1回							●					
	インターホン設備	年1回							●					
	トイレ呼び出し設備	年1回							●					
	電話交換設備	年6回		●		●		●		●		●		●
	冷凍機	年3回	●			●					●			
	冷却塔	年2回	●								●			
空調設備保守点検	薬液注入装置	年3回	●			●	●							
	蒸気ボイラー	年1回			●									
	空気調和機	年1回			●									
	パッケージエアコン	年1回			●									
	ファンコイルユニット	年1回			●									
	全熱交換器	年1回	●											
	給排気ファン	年1回			●									
	ポンプ類	年1回				●								
	酸素クラスター	年1回					●							
	電気集塵機	年1回				●								
火葬炉設備保守点検	火葬炉設備	年1回			●									
	バグフィルター設備	年1回			●									
	飛灰集塵機装置	年1回			●									
	燃焼設備	年1回			●									
	排気設備内部整備	年1回			●									
環境衛生	巡回点検	年3回						●			●			●
	上水受水槽清掃	年1回										●		
	雨水貯留槽	年1回										●		
	水質検査	年3回	●				●				●			●
消防	空気環境測定	年6回		●		●		●		●		●		●
	害虫防除	年2回											●	
その他保守点検	消防設備	年2回		●						●				
	ガス湯沸器（貯湯）	年1回								●				
	ガス湯沸器（瞬間）	年1回								●				
	電気湯沸器	年1回									●			
	中央監視・自動制御	年10回			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	加圧給水ポンプユニット（上水）	年1回							●					
	加圧給水ポンプユニット（雑用水）	年1回							●					
	照明制御	年1回							●					
	遺体貯蔵庫	年1回				●								
	蒸気ボイラーばいり測定	年2回							●				●	
	定期清掃	年12回	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ガラス清掃	年4回	●			●				●		●		●
車路天井パネル清掃	年1回									●	●			

5 その他の事項

5.1 火葬件数と火葬施設

火葬件数は増加傾向を示し、市外の受入を現行通り行う場合、令和19年度には現施設の許容件数を超えていく状況となる。市外の受入を制限した場合でも、令和25年度には許容件数を超えていく状況となる。市外の受入を全く行わなかった場合でも、令和47年度には許容件数を超えていく状況となる。

なお、新たな用地で施設を整備する場合は、供用開始に至るまで10年程度の期間を要することから令和16年頃には着手することが必要となる。

表 22 火葬場新設スケジュール

	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
方針検討	●									
基本構想		●								
候補地選定			●							
用地取得				●	●					
基本計画				●						
基本設計					●					
事業者選定						●				
都市計画手続き			●	●	●					
実施設計							●			
建設工事								●	●	
供用開始										●

5.2 運営体制

課題で示した通り、サービス品質を継続的に確保していくことが必要となる。

清掃や式場セッティングなどタイトなスケジュールで運用が現状も行われ、一括してある程度の期間を設けて委託することが有効と想定される。

外部委託を行う場合の契約形態には、フルメンテナンス契約、P.O.G (Parts Oil Grease) 契約があり、一般的に部品交換等も含めるフルメンテナンス契約が P.O.G 契約に比べ長寿命化を図ることができると言われている。

なお、指定管理者制度や包括管理制度などの官民連携手法を活用し、長期包括委託により安定的なサービスの質の確保並びに、建物や設備等の維持管理を行うことが有効と考えられる。火葬場における民間活用の事例 (PFI と指定管理者制度) は表 23～表 25 に示すとおり、火葬場の民間活用の手法としては、指定管理者制度のほうが多い状況である。

表 23 火葬場における PFI の採用状況（令和 5 年 4 月現在）

都道府県名	事業主体名	主管課	火葬場名	竣工年	人体炉数	式場室数	P F I 運営者名	期 間	募集方法	備考
北海道	札幌市	生活環境課	山口斎場	2006	29	0	PFI斎場運営㈱	2006年4月～20年間	公募	B O T
岩手県	盛岡市	市民登録課	盛岡市斎場やすらぎの丘	2011	9	0	不來方やすらぎの森事業グループ	2012年2月～20年間	公募	D B O
	紫波町	環境課	紫波斎苑かたくりの丘	2009	2	0	㈱故郷の山	PFI期間終了(2009年4月～10年間)	公募	B T O
宮城県	仙南地域広域行政事務組合業務課		柴田斎苑	2018	4	0	S P C を設立せず	2019年4月～15年間	公募	D B O
			白石斎苑	2019	3	0		2019年10月～14年6ヶ月間	公募	D B O
栃木県	宇都宮市	生活安心課	悠久の丘	2009	16	2	宇都宮郷の森斎場㈱	2009年4月～20年間	公募	B T O
	栃木市	環境課	栃木市斎場	2023	8	1	栃木新斎場整備運営㈱	2023年10月～15年6ヶ月間	公募	B T O
埼玉県	越谷市	市民課	越谷市斎場	2005	14	4	PFI越谷広域斎場㈱	2005年8月～20年間	公募	B T O
千葉県	木更津市	生活衛生課	きみさらず聖苑	2022	10	0	かずさまごころサービス㈱	2022年12月～15年4ヶ月間	公募	B T O
神奈川県	小田原市	環境政策課	小田原市斎場	2019	9	0	小田原斎場 P F I ㈱	2019年4月～15年間	公募	B T O
富山県	富山市	環境保全課	富山市斎場	2021	11	0	㈱あおぎの	2021年9月～19年7ヶ月間	公募	B T O
岐阜県	可茂衛生施設利用組合		可茂聖苑	2019	11	0	PFI可茂サービス(株)	2019年4月～15年間	公募	B T O
静岡県	浜松市	市民生活課	未定	2027			未定	2025年4月～16年間	公募	B T O
愛知県	岡崎市	保健総務課	岡崎市斎場	2016	13	0	岡崎メモリアルパートナーズ㈱	2016年6月～15年間	公募	B T O
	一宮市	墓園管理事務所	一宮市一宮斎場	2011	13	0	PFI一宮斎場㈱	2011年4月～15年間	公募	B T O
	豊川宝飯衛生組合		永遠の森	2007	8	1	PFI豊川宝飯斎場㈱	2006年4月～20年間	公募	B O T
	豊橋市	福祉政策課	豊橋市斎場	2021	12	0	PFI豊橋市斎場㈱	2021年4月～20年間	公募	B T O
三重県	津市	市民課	いつくしみの杜	2015	12	2	PFI津市斎場㈱	2015年1月～平成42年3月	公募	B T O
滋賀県	湖北広域行政事務センター		こもれば苑	2021	8	0	湖北斎場PFI㈱	2021年4月～15年間	公募	B T O
大阪府	大阪市	事業管理課斎場・墓園担当	未定	2028	14		未定	2028年4月～20年間	公募	B T O
	泉佐野市	環境衛生課	泉佐野市火葬場	2012	4	0	泉佐野つつみの杜㈱	2012年4月～20年間	公募	B T O
奈良県	奈良市	市民課	奈良市斎苑旅立ちの杜	2022	11	0	㈱まほろばの杜	2021年4月～15年間	公募	D B O
岡山県	倉敷市	環境衛生課	倉敷市中央斎場	2024	13	1	PFI倉敷中央斎場㈱	2024年4月～20年間	公募	B T O
広島県	呉市	環境政策課	呉市斎場	2006	12	0	PFI呉斎場㈱	2006年4月～20年間	公募	B T O
山口県	周南地区衛生施設組合		未定	2025	8	0	未定	2025年4月～20年間	公募	B T O

資料：火葬場における指定管理者制度導入実績
特定非営利活動法人日本環境斎苑協会

表 24 指定管理者制度（令和5年7月現在）

事業主体	事業主体数	施設数	導入年度	施設数	募集方法	施設数	契約期間	施設数
都	1	1	2010年度以前	182	公募	278	3年間未満	2
市町村	196	273	2011年度	11	非公募	34	3年間以上 ～4年間未満	17
一部事務組合	32	38	2012年度	22	合計	312	4年間以上 ～5年間未満	3
合計	229	312	2013年度	16			5年間	249
次期更新時期			2014年度	20	公募施設のみ	6年間以上	7	
更新年度	施設数	2015年度	9	合計		278		
2024年度	61	2016年度	11					
2025年度	56	2017年度	4					
2026年度	53	2018年度	7					
2027年度	58	2019年度	6					
2028年度以降	50	2020年度	8					
合計	278	2021年度	6					
公募施設のみ			2022年度	6				
			2023年度	2				
			合計	310				
			不明	2				

不明は三重県津市地元自治会火葬場2施設を示す

資料：火葬場における指定管理者制度導入実績
特定非営利活動法人日本環境斎苑協会

表 25 火葬場への指定管理者制度導入実績の集計（令和5年7月現在）

区分 都道府県名	施設数			事業主体数			区分 都道府県名	施設数			事業主体数		
	施設数	導入 施設数	導入率 %	事業 主体数	導入 主体数	導入率 %		施設数	導入 施設数	導入率 %	事業 主体数	導入 主体数	導入率 %
北海道	174	20	11.5	152	15	9.9	滋賀県	12	5	41.7	10	4	40.0
青森県	36	9	25.0	26	8	30.8	京都府	12	2	16.7	12	2	16.7
岩手県	30	9	30.0	26	8	30.8	大阪府	54	17	31.5	44	11	25.0
宮城県	27	7	25.9	15	5	33.3	兵庫県	50	16	32.0	38	16	42.1
秋田県	25	3	12.0	17	3	17.6	奈良県	37	3	8.1	36	3	8.3
山形県	26	7	26.9	23	7	30.4	和歌山県	26	1	3.8	23	1	4.3
福島県	24	4	16.7	23	3	13.0	鳥取県	5	3	60.0	5	3	60.0
茨城県	31	11	35.5	28	8	28.6	鳥根県	26	12	46.2	17	7	41.2
栃木県	13	6	46.2	12	5	41.7	岡山県	29	7	24.1	19	5	26.3
群馬県	19	7	36.8	15	6	40.0	広島県	51	23	45.1	19	10	52.6
埼玉県	22	12	54.5	21	12	57.1	山口県	41	7	17.1	16	4	25.0
千葉県	29	9	31.0	25	7	28.0	徳島県	17	1	5.9	14	1	7.1
東京都	26	3	11.5	19	3	15.8	香川県	28	2	7.1	18	2	11.1
神奈川県	20	6	30.0	16	5	31.3	愛媛県	42	8	19.0	19	5	26.3
新潟県	37	22	59.5	22	11	50.0	高知県	14	2	14.3	14	2	14.3
富山県	17	1	5.9	11	1	9.1	福岡県	39	8	20.5	32	6	18.8
石川県	13	0	0.0	11	0	0.0	佐賀県	16	1	6.3	9	1	11.1
福井県	15	2	13.3	15	2	13.3	長崎県	31	2	6.5	16	1	6.3
山梨県	13	1	7.7	13	1	7.7	熊本県	28	4	14.3	19	4	21.1
長野県	26	9	34.6	22	6	27.3	大分県	23	7	30.4	15	4	26.7
岐阜県	43	6	14.0	31	3	9.7	宮崎県	11	1	9.1	11	1	9.1
静岡県	36	4	11.1	23	2	8.7	鹿児島県	35	10	28.6	26	6	23.1
愛知県	35	6	17.1	30	6	20.0	沖縄県	22	2	9.1	21	1	4.8
三重県	38	5	13.2	25	3	12.0	合計	1,424	313	22.0	1,074	230	21.4

資料：火葬場における指定管理者制度導入実績
特定非営利活動法人日本環境斎苑協会

民間委託における長期包括制度と指定管理者制度の主な相違点は、長期包括制度の場合、リスク分担と要求水準を定め、入札等により事業者を選定するのに対し、指定管理者制度の場合、新たに「選定の手続」を条例によって定め、指定管理者の指定にあたっては議会の議決を経ること、「業務の範囲」「管理の基準」についても条例で定めることが必要となる点である。

本市では、すでに、保育園、デイサービスセンター、高齢者入所施設、障がい者福祉施設、交通施設、スポーツ施設、文化施設、社会教育施設、その他の施設（墓地公園含む）で合計 26 施設に指定管理者制度を導入しており、制度に関するノウハウを十分に持っていると考えられるため、有効な手法であるといえる。ただし、どちらの手法がより最適な火葬場運営が可能となるかについては今後、十分な検討が必要である。

どのような民間活用を採用するにしても、適切かつ健全な事業運営を確保するためにはモニタリングを実施することが必要になる。モニタリング項目としては、以下の項目が考えられる。

表 26 モニタリング内容（案）

項目	モニタリング内容
運営モニタリング	
作業標準マニュアル整備状況	労働安全規則を準用したマニュアルの整備状況
火葬執行状況	火葬件数計画及び実績
運転管理状況	人員配置・シフト体制
保守・点検状況	火葬炉ごとの修理・点検計画及び実績
残骨灰、集じん灰の処理状況	灰の処分計画及び実績
安全衛生状況	安全衛生活動等の計画及び実績
儀社との連携状況	葬儀社との連絡、啓発等の計画及び実績
防災状況	防災計画及び実績
環境モニタリング	
大気質	定期的な大気質の測定・分析
騒音・振動	定期的な騒音・振動の測定
悪臭	定期的な悪臭の測定・分析
周辺からの苦情	苦情を受けた件数及び内容
財務モニタリング	
収支予算状況	収支予算計画及び実績、財務諸表の確認

なお、同方式の採用に向けヒアリングを踏まえた現状の委託先の集約案を図 14 に示す。

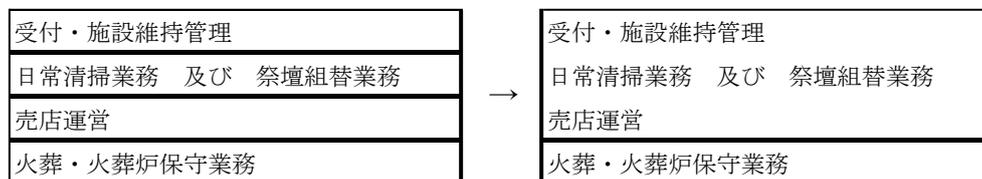


図 14 委託先集約

5.3 建物の診断

5.3.1 コンクリートの強度

3 検体による圧縮強度試験結果は、26.3～31.9N/m²であった。

これは設計基準強度 24N/m² 以上で現状は問題無いと判断される。

なお、将来的には経年劣化により強度低下も想定されることから、15年以内を目途に調査を行うことが望ましい。

5.3.2 コンクリートの中性化

鉄筋はコンクリートに覆われ、建築基準法の定めにより所定のかぶりを設けられている。今回の調査対象は地上部で、最低かぶり厚さは20mmと規定されている。

中性化の深度は今までの経過年数を元に中性化速度係数により算定できる（コンクリート標準示方書 土木学会より）。なお、鉄筋への影響は10mm以下に中性化が進行した場合とされている。

7か所の調査結果は、中性化深度が1mm～8mmであり、現状では中性化による鉄筋腐食の影響は無いと判断された。しかし10mmまで到達する年数を試算した結果を以下に示すとおり、最短1年で鉄筋への影響深度に到達することが示された。

		中性化 深度	経過 年数	中性化 速度係数	かぶり 厚さ	到達年数
		X	t	A	T=10mm	t0
		①	②	③	④	⑤
		mm	年	①÷√②		(((④-①)/③) ²
C-1	熱源機械室	8.0	18	1.885618	10	1
C-2	1階外壁北側壁面	7.5	18	1.767767	10	2
C-3	2階排ガス処理室	5.0	18	1.178511	10	18
No2	1階炉室壁面	5.0	18	1.178511	10	18
No4	屋上北向き壁面	7.0	18	1.649916	10	3
No5	屋上東向き壁面	5.0	18	1.178511	10	18
No7	2階PS内	1.0	18	0.235702	10	1,458

$$X = A \sqrt{t}$$

X 中性化深度

t 経過年数

A 中性化速度係数

出典：コンクリート標準示方書 土木学会

C-2、No4 は外壁であり、海に面する壁面であることが影響していると想定される。

No4 は屋内であるが空気の流動が大きいことが要因と考えられる。

一般的に中性化は水分や二酸化炭素との接触が大きく影響することから、コンクリートのひび割れ箇所の補修や塗膜防水による接触を防止する対策を行っていくことが重要と考えられる。