

## 1. 本計画の目的等

### 本計画の目的

本施設は平成 11 年 10 月の供用開始以来 23 年が経過しています。これまでは、毎年増加する火葬需要への対応、施設の老朽化への対応として、事後保全的な維持管理を実施してきました。

また、葬祭場は故人への最後のお別れを行う厳粛な場として、市民生活において必要不可欠な施設であり、あらゆる人が利用しやすく、継続した施設運営が求められます。

今後は、変化する社会情勢への適用を図りつつ、さらに計画的かつ継続的に施設運営を行っていくことが重要です。そのため、将来を見据えた予防保全的な施設維持管理や環境配慮を目指し、長寿命化計画を策定しました。

### 計画期間と見直し時期

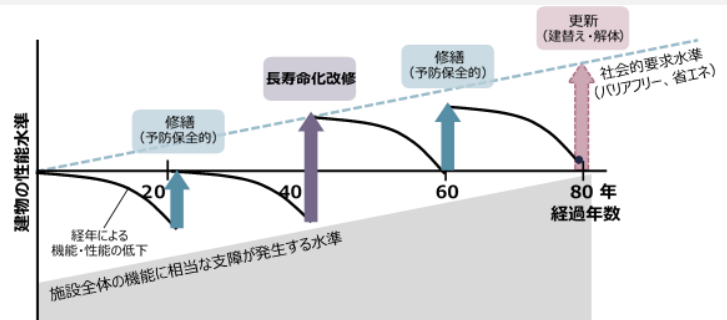
計画期間は、令和 5 年度（2023 年度）から令和 61 年度（2079 年度）までの 57 年間とします。

また、将来的な社会経済情勢の変化を考慮するため、本市における関連計画の見直し時期や、国勢調査等による統計データ取得可能な時期を踏まえ、約 10 年毎の計画見直しを適宜実施していきます。

### 施設長寿命化の基本的な考え方

施設の長寿命化を図るため、これまでの事後保全的な施設整備から、長期的な視点に基づく予防保全を実施します。

また、本施設は火葬機能が施設の主たる機能であることから、建物全体の長寿命化（建築・設備・外構等）と、火葬炉関係設備の 2 つに対する整備計画としています。



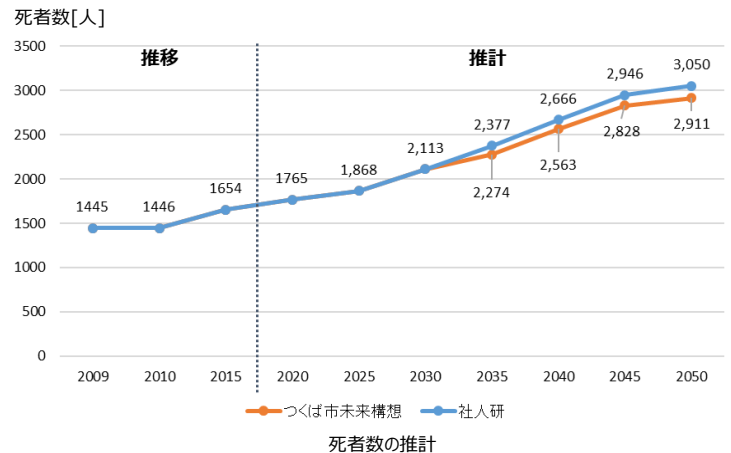
## 2. つくばメモリアルホールを取り巻く状況の把握

### 施設利用者数の見込み

#### (1) つくば市の人口推計

つくば市の総人口は 2022 年まで、微増傾向が続いており、2025 年からさらに増加すると見込まれています。

本計画は「つくば市未来構想」と「社人研」の人口推計を比較した結果、推計死者数が多く見込まれる社人研の推計値を採用します。



#### (2) 死者数の推計（社人研による）

2050 年頃には死者数が 3,000 人を超える見込みです。それ以降は減少傾向に転じることから、死者数のピークは 2050 年頃と考えられます。

※社人研：国立社会保障・人口問題研究所

#### (3) 火葬炉の稼働状況

過去 5 年間の火葬件数及び施設の稼働状況を右表に示します。

2021 年時点で 1 日平均 6.15 回、最大件数は 12 回であり、本施設の最大能力です。ただし、最大件数に対応した日数は年間 1 日と、まれな対応になっています。

火葬件数	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
合計（人数）	1,658	1,704	1,716	1,753	1,850
1 日あたり平均	5.49	5.70	5.64	5.84	6.15
1 日あたり最大	12	12	11	12	12
最大件数の日数	1	3	3	2	1
1 日あたり最小	1	1	1	1	1
稼働日数	302	299	303	300	301

#### (4) 必要火葬炉数の設定

過去 5 年間の傾向から、将来の死者数、集中係数、1 日あたりの件数を算出し、将来人口に対して必要火葬炉数を算定した結果を以下に示します。

- ✓ 現状の 1 日あたり 2 回転のままでは、ピーク時には最大 10 基必要（4 基不足）になると見込まれます。
- ✓ 2.5 回転で実施した場合は、6 基のままとしてもピーク時の件数に対応可能と考えられます。
- ✓ 以上のことから、火葬炉の増設もしくは運営方法の変更によるピーク時対応が望まれます。

## 3. 各種調査結果概要

### 現地調査結果まとめ

#### (1) 建物全体の劣化状況

全体的に劣化状況は良好であり、部分的な劣化やコンクリート打放部分のひび割れ、雨漏り状況等が確認できたものの、すぐさま処置が必要な室・部位は存在しません。また、部分的な劣化部分についても、将来的な施設整備内容に反映する項目として整理します。

なお、築 23 年であることから、屋上防水や外壁などの外部仕上や、機械・電気設備は耐用年数を迎えています。そのため、それら該当箇所については大規模改修工事対象として見込みます。

#### (2) 火葬炉設備の劣化状況

これまでの火葬炉設備は定期点検による保全に加え、中央監視盤や燃焼炉等の付帯する設備機器やダイオキシンの汚染物質低減を図るための集塵設備の更新、炉内の耐火レンガ張替え等を実施してきました。

以上のように日常的なメンテナンスを実施しているため大きな劣化は見られません。

今後も、火葬炉設備の新たなシステムへの更新や、設計上の耐用年数である 40 年前後を見据えた炉の入替などの整備を計画的に実施していきます。

### コンクリートコア抜き調査の結果

既存の施設の 8 か所からコンクリートコア試験体を採取し、圧縮強度試験と中性化試験を実施しました。それらの結果を以下に示します。

- 圧縮強度は十分に確保されています。
- 中性化深さについては、中性化の予測式より算定した結果、築 80 年時点で最大 56mm 程度になる見込みです。

仮に、長寿命化改修を実施せずに、築 80 年まで使用し続けた場合、鉄筋のサビ等による構造躯体の劣化が生じると見込まれます。そのため、施設の長寿命化を図る目的から、長寿命化改修工事を築 40 年ころを目安に実施する必要があります。

### 利用者アンケート結果

施設利用者 17 名からアンケートに回答いただきました。それら結果概要は以下のとおりです。

- 照明が暗い・空調が効きにくい・火葬時間が長いといった意見が共通して得られました。
- その他、施設内での通信環境（携帯回線）への不満がありました。
- また、友引日の火葬実施については、8 割の方が否定的な意見でした。

### 事業者アンケート結果

施設を利用する事業者 31 社に対してアンケート調査を実施しました。それらの結果を以下に示します。

- 式場棟と火葬棟との動線が不便である・バックヤード機能が不足しているといった意見が共通して得られました。
- 施設機能については、全体的な照度不足の指摘、設備機器（備品含む）の不具合への指摘がありました。

この他、自由意見にて、より具体的な意見をいただきました。

### メーカーヒアリング概要

火葬炉メーカーに対し、アンケート調査及び対面でのヒアリングを実施しました。以下に主な意見を示します。

**(ピークへの対応)** 各社共通して、**現状の火葬炉数、仕様であれば、2.5 回転は可能であり、増築せずとも 3200 回転程度であれば問題なく稼働できる**との意見でした。集中係数は 1.2 程度が一般的との意見です。

**(炉の耐用年数)** 設計上の**耐用年数は 40 年程度**と見込まれます。維持管理し続ければ 50 年以上使用している例もあります。ただし、炉周りの機械機器が新しいシステムに置き換わっていくため、燃費や火葬時間、火葬方式などの問題から使い続けることが難しくなり、更新することが多いとの意見が得られました。

**(炉の更新方法)** 現状の施設のままで運転を止めて入替工事を行う必要があります。ただし、**既存の構造躯体に開口を開けることができれば、炉の後ろ側から系統別に改修し、炉の運転を止めずに（4/6 運転など）入替が可能**と見込まれるとの意見です。これらの対応については将来的な計画見直し時点における必要火葬炉数の見込みに応じて、建物構造の詳細検討を実施したうえで、既存の構造躯体開口の設置を行う必要があります。

**(環境負荷低減)** 20 年前から技術が進んでいる点として排煙や臭気に対する技術向上、燃費の向上があげられました。使用燃料は、水素などの CO2 排出低減に資する技術開発が行われていますが、実用化には至っていません。

## 4. 長寿命化計画

### 施設の整備方針

施設の長寿命化に向けた4つの整備方針を示します。

#### 整備方針 1 利用者の利便性向上を目指す施設整備の推進

本施設は式場、火葬場、法要などの火葬以外の機能も有する葬祭場です。そのため、施設の規模も大きく、複数の利用者動線が存在します。現状ではアンケート調査の結果にもあるように、利用者、事業者共に動線の改善に対する意見があります。まずは誰もが利用しやすいユニバーサルデザインの考え方のもと、利用者の利便性向上を目指す施設整備を進めます。

#### 整備方針 2 環境に配慮した施設整備の推進

建設後23年が経過する本施設は、各設備機器の更新時期を迎えています。また、火葬という機能の特性上、他の公共施設に比べて多くのエネルギーを消費する施設です。今後実施する各設備機器の更新に関しては、環境に配慮した機器への更新や再生可能エネルギーの導入など、施設を長く使い続けるためにも、環境に配慮した機器やシステムの導入を図ります。

#### 整備方針 3 既存施設の有効活用を図るための施設長寿命化整備の推進

本市では公共施設の長寿命化を推進しています。本施設も同様に、施設の長寿命化を図るための整備を進めます。構造躯体の劣化状況からは、築40年ころには鉄筋コンクリート部分の中性化の進展により、鉄筋のサビが生じるリスクが発生すると考えられます。施設の長寿命化には、構造躯体の健全性を保つことが重要になるため、築40年を目安に構造躯体の延命化を図る長寿命化改修工事の実施を計画します。本施設の主要な役割を果たす火葬炉設備については、火葬炉の入替も検討しつつ、施設の目標使用年数に合わせて使用し続けられるように整備を計画します。

#### 整備方針 4 将来的な社会情勢を見据えた施設整備の推進

施設の長寿命化を図ることで、施設の目標使用年数を築80年程度と設定します。また、構造躯体の健全性だけでなく、長期間に渡って火葬場としての役割を果たすため、社会情勢や需要・ニーズに対応した施設整備を実施し、長く利用してもらえる施設を目指します。

### 施設の目標使用年数

施設の長寿命化改修の実施により、主に日本建築学会の示す耐久計画を参考に、築80年以上とする公共施設が一般的です。

さらに、これから建設する建物は100年建築を目指し、設計・建設を実施する例もあります。本計画では、長寿命化改修を実施した場合の目標使用年数を築80年と定め、長期修繕計画を作成しています。

## 長期的な施設運用にあたっての課題

人口推計や火葬炉稼働状況、各種調査の結果から、つくばメモリアルホールの抱える課題を以下に示します。

### (1) 施設面の課題

主に施設の整備（改修、増築、新築など）に対する課題は以下のとおりです。

- ① 既存施設のまま火葬炉を入替える場合、式場一部撤去するため半年以上の工事期間が必要であり、その間は施設運営を休止する必要がある。そのため、既存施設を運営したまま、火葬炉の更新、増設は困難となる。
- ② 火葬炉と目標とする施設・設備の寿命が異なる。（火葬炉 40 年前後 施設 80 年以上）
- ③ 長寿命化改修を実施する場合、構造躯体を改修するため、施設運営の休止期間が発生する。
- ④ ピーク後は求められる施設規模が減少すると見込まれる。
- ⑤ 式場棟から火葬棟までの移動は、利用者に負担をかける動線になっている。
- ⑥ 主に設備機器（電機等・空調機器・給排水設備等）の老朽化が進んでいる。
- ⑦ バックヤードスペースが不十分なため、利用入替時等で裏方の動線が混雑する。

### (2) 運営面の課題

主に施設の運営に関して、火葬炉の回転数（一日あたりの対応数）や提供するサービスに対する課題は以下のとおりです。

- (ア) 長期間（1 週間以上）の施設運営の休止が難しい。
- (イ) 死者数の増加に伴う、火葬件数の増加対応により、運営方法の変更が望まれる。
- (ウ) 既存の火葬炉数のままとする場合は、現状の最大 2 回転から 2.5 回転が必要になる。
- (エ) 葬祭場利用の形態が変化してきており、利用頻度が低い施設機能を見直す必要がある。
- (オ) 施設が広く維持管理費用がかかる。（特に共用部分が周辺他施設に比べて過大傾向にある）
- (カ) 人口推計は毎年、もしくは国勢調査の度に見直し、ピーク時の件数を精査する必要がある。

## 課題解決策の検討

施設面と運営面の課題を踏まえ、本長寿命化計画にて対応可能な解決策を以下に示します。

解決策	関連する課題	メリット	デメリット
1. 建替え（新築）	①③⑥⑦ アイウエオカ	施設運営を止めることなく、現状の施設面の課題をすべて解決した施設を整備することができる	最も費用が掛かる
2. 不足する機能の増築	③④ アイウオ	既存施設を活用しつつ、ピーク時に見込まれる火葬件数に対応できる	施設規模がさらに大きくなるため、既存施設解体による規模縮小が求められる
3. 既存施設の改修及び火葬炉入替	②③ アイ	最も費用が掛からない 既存施設を長寿命化し、使用し続けることができる	施設の休止期間が発生する バックヤードスペースの改善は困難、解決のためには式場棟の解体などが求められる
4. 既存施設の改修及び躯体開口設置による、火葬炉入替	①③ アイオ	工事工区を分けることで、施設を運営したまま改修できる可能性がある	複数年の改修工事になる 既存施設の一部を解体・新設する必要があり、構造の詳細検討や法対応による設計費用・期間が必要になる
5. 仮設火葬棟の建設	①③ アイオ	施設運営を止めることなく、現状の運営のままピーク時に対応できる	仮設のため、既存施設との統一性は図りにくい、既存施設の課題は解決されない
6. 新規動線の整備（動線改善）	⑤	既存施設への影響を最小限に動線を改善する	延面積増加による確認申請が必要になる
7. 既存予備スペースを活用した火葬炉の増築	①② イウ	現状の回転数のまま、対応可能な火葬炉数が増加する	将来的な火葬炉メンテナンススペースが無くなる 火葬炉の入替は躯体開口もしくは施設休止が必要

# つくばメモリアルホール長寿命化計画 概要版

解決策	関連課題	メリット	デメリット
8.運営方法の変更 (営業時間・炉回転数の変更)	①② イウエオ	既存火葬炉数まま死者数ピークに対応できる 最も改修費用が低くなる見込み	運営の負担が増加する 人員の増減配置計画が必要となる (火葬、清掃)
9.民間活力の導入 (RO 方式、建替え BOT 方式)	① イウエオカ	民間ノウハウの導入により、民間主導による施設維持管理、運営が期待できる	施設整備方法は市が決める必要がある 導入の検討にあたっては別途コンサル費用・検討期間が必要 検討結果によっては、導入できない可能性がある

## 課題と解決方法を踏まえた施設整備案

9つの解決策の考え方による4つの施設整備案を示します。

A案は長寿命化改修を実施する場合です。B案は既存施設を長寿命化せず、建替えによる施設整備を実施する場合です。また、解決策6新規動線の整備、解決策9民間活力の導入は案によらず実施する前提とします。

以下の4案を比較した場合、A2案が最も課題の解消が可能であり、将来も柔軟に対応可能と考えられることから、A2案の計画を採用します。ただし、計画の見直しにあたっては、本市を取り巻く状況の変化、社会環境の変化に応じて、施設の改修により長寿命化を図る案(A案)、建て替え案(B案)の両面の検討、また、計画A案の式場棟等の撤去については、今後の技術革新を考慮したうえで、式場棟等を撤去しない場合も含め検討します。

検討案	○ 特徴 ◆ メリット ▲ デメリット	評価
A案 長寿命化整備	<b>A1案 既存施設整備 (式場棟解体)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ピーク時は既存火葬炉を2基増設して対応する(運営のみの対応も可) 運営を休止しない場合は、火葬炉入替にあたり、式場棟の解体が必要になる</li> <li>◆ 整備費用が最も低くなる見込み 既存施設を最も長く使い続けることができる 建替え時はピークアウト後になるため、将来的な適正規模対応も可能</li> <li>▲ 施設運営の休止期間が発生する(長寿命化改修) 2040年ごろに火葬炉入替検討が必要になる</li> </ul>	課題解決 △ コスト ○
	<b>A2案 既存施設増築 整備(一部撤去・一部新設)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ピークに向けて対応困難な時期を目安に増築を行い、既存施設は長寿命化改修を実施かつ式場棟を解体する</li> <li>◆ 施設運営は現状のままとすることができる 将来的に死者数見込みが増加、減少した際、施設規模の対応がしやすい 式場棟の縮小や改善、火葬炉が不足する場合の対応なども個別対応ができる 増築棟を活用し、休止期間を設けずに改修を実施できる可能性がある</li> <li>▲ 既存火葬炉入替のために既存棟の躯体開口設置が必要</li> </ul>	課題解決 ○ コスト △
B案 建替え整備	<b>B1案 ピーク後 建替え整備</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ピーク時は火葬炉の改修・回転数の増加・2基増設によって対応し、ピークアウト後の必要規模に適合した施設規模で建替える(現状より縮小見込み)</li> <li>◆ 将来的に課題(動線問題やユニバーサルデザインおよび施設管理向上)解決した適正規模の施設とすることができる。施設の休止期間が発生しない</li> <li>▲ 費用はB2案よりも低くなるが、施設面の課題解決が困難 施設規模縮小のためには、式場棟の解体が求められる ピーク時に向けて運営の負担が大きくなる</li> </ul>	課題解決 △ コスト ×
	<b>B2案 ピーク前 建替え整備</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ピーク前に建替えを行い、既存施設改修は最小限とする</li> <li>◆ 施設の休止期間が発生しない</li> <li>▲ 従来よりも短い築年数で施設を建替えることになる 最も費用がかかる見込みであり、ピークアウト後に対して過大施設になる</li> </ul>	課題解決 ○ コスト ×

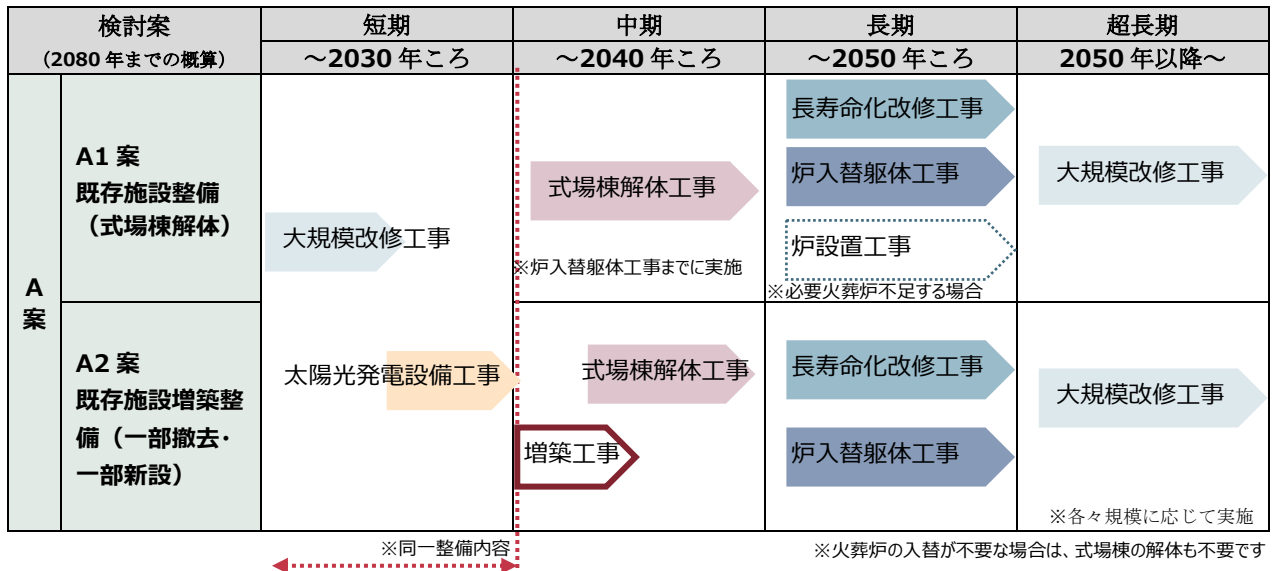
# つくばメモリアルホール長寿命化計画 概要版

※施設運営が止まる理由は2点、①火葬炉の入替の場合、②長寿命化改修の実施の場合です。

## 長期修繕計画

短期に示す工事はA1案、A2案、同一の工事内容とし、中期以降の段階で人口推計を見据えつつ、必要な火葬炉数や施設需要に応じた整備手法を選択する計画です。将来的に現状の死者数見込みを上回る場合など、火葬炉増設での対応が困難な場合は、A2案の増築対応が必須です。

なお、A1案では式場棟の解体により式場機能が失われますが、A2案では式場機能の増築や火葬炉増設を考慮した計画となっています。



## 長期的な概算費用

2080年までの整備費用試算結果を示します。A1案とA2案で比較すると全体で約1000百万（10億）の差額が生じると考えられます。これらの差は、A1とA2案で実施する工事内容はほぼ同様であることから、大きく異なる増築棟建設の有無による費用が該当します。

	対象棟	整備内容	A1案（工事別の概算費用）			A2案（工事別の概算費用）		
			対象面積	費用	実施年	対象面積	費用	実施年
A案 長寿命化整備	式場棟 1093.2 m <sup>2</sup>	大規模改修工事	1093.2	121 百万	2026	1093.2	121 百万	2026
		解体工事	1093.2	17 百万	2036	1093.2	17 百万	2036
	火葬棟 4133.43 m <sup>2</sup>	大規模改修工事	4133.43	918 百万	2026	4133.43	918 百万	2026
		太陽光設置工事	123.48KW	209 百万	2029	123.48KW	209 百万	2029
		長寿命化改修工事	4133.43	2140 百万	2041	4133.43	2140 百万	2041
		炉躯体改修工事	1 式	100 百万	2041	1 式	100 百万	2041
		火葬炉設置工事	8 基	640 百万	2041	6 基	480 百万	2041
		大規模改修工事	4133.43	918 百万	2060	4133.43	918 百万	2060
	増築棟 910 m <sup>2</sup>	増築工事（式場機能）	-	-	-	910	624 百万	2038
		火葬炉設置工事	-	-	-	4 基	320 百万	2038
		太陽光設置工事	-	-	-	20KW	34 百万	2038
		大規模改修工事	-	-	-	910	202 百万	2058
	火葬炉 設備機器	バグフィルタ交換 (10年毎)	3 箇所	30 百万	10年毎	3 箇所	30 百万	10年毎
		火葬炉電気機器 (20年毎)	1 式	10 百万	20年毎	1 式	10 百万	20年毎
		上記他、維持管理費	年間	18 百万	毎年	年間	18 百万	毎年
	2080年までの試算費用			-	6464 百万	-	-	7385 百万

## 5. 長寿命化計画の推進

PDCAサイクルに則り計画の実施状況を確認し、進捗状況を把握・分析したうえで、市民文化系施設や本市を取り巻く状況の変化、社会環境の変化に応じて定期的に計画の見直しを行い、効率的で効果的な施設の維持管理を推進します。