

6. 改修計画

6. 1. 大規模改修工事案の比較

6. 1. 1. 方針

前章にて示した機能向上改修案のうち、アジア競技大会への対応は最優先とする。その内容を機能向上改修案Aとし、その他をBとする。また、その内容に、劣化調査をもとに劣化度の進行度ごとの概算工事費および長寿命化改修の概算工事費を累計する。

機能向上改修案を基本に、劣化改修内容の程度別内容と長寿命化改修内容を順次加えることで、改修工事の内容を精査し、工事費を想定する。

表 6. 1. 1. 1. 機能向上改修案の優先度

優先度	項目	概算(千円)
A (アジア競技 大会対応)	③トイレ改修	145,000
	④バリアフリー、ユニバーサルデザイン対応	35,000
	⑤ドーピングコントロール室の設置	1,300
	⑨通信環境整備	35,000
	計	216,300
B (その他)	①整備事例を踏まえた改修(キャノピー設置)	46,000
	②ニーズへの対応(第2競技場空調設備新設)	156,000
	⑥観覧席の改修	436,000
	⑦電気設備改修(LED化、太陽光発電)	113,300
	⑧機械設備改修(空調熱源の細分化)※劣化改修b2以上必要	11,000
	計	762,300
合計		978,600

表 6. 1. 1. 2. 劣化改修の概算工事費

項目	概算(千円)
劣化度 c	747,500
劣化度 b2	1,205,500
劣化度 b1	1,300,200

表 6. 1. 1. 3. 長寿命化改修案の概算工事費

項目	概算(千円)
長寿命化改修案	240,000

6. 1. 2. 大規模改修工事案

前項の方針をもとに以下の3パターンで工事費を想定する。

- ① 機能向上改修案A+劣化改修c
- ② 機能向上改修案A+劣化改修c+b2
- ③ 機能向上改修案A+劣化改修c+b2+b1+長寿命化改修（全館リニューアル）

機能向上改修案Bを工事に加える場合は、各パターンに採用する改修工事費を加算する。
ただし⑧機械設備改修は劣化改修b2以上において採用できる。

表6.1.2 大規模改修工事案 ※概算金額は税込みとする

パターン	項目	内容	単位	概算（千円）	備考
①	機能向上改修案A		一式	216,300	
	劣化改修c		一式	747,500	
	計		一式	963,800	

パターン	項目	内容	単位	概算（千円）	備考
②	機能向上改修案A		一式	216,300	
	劣化改修c		一式	747,500	
	劣化改修b2		一式	1,205,500	
	計			2,169,300	

パターン	項目	内容	単位	概算（千円）	備考
③	機能向上改修案A		一式	216,300	
	劣化改修c		一式	747,500	
	劣化改修b2		一式	1,205,500	
	劣化改修b1		一式	1,300,200	
	長寿命化改修		一式	240,000	
	計			3,709,500	

6. 1. 3. 大規模改修工事の効果の評価

パターン①は、最も低コストであるが、緊急性が高い劣化改修とアジア競技大会対応のみに工事内容を限定した、いわゆる対症的な工事である。

パターン②は、緊急性は低いが使い勝手に影響する劣化改修を含めており、施設の機能性を回復できる工事である。

パターン③は、内装全面改修と長寿命化改修を加えることで施設内外の美観を回復し、また今後長く施設を利用することにも対応できる工事である。

6. 2. 仮設計画（改修スケジュール）

6. 2. 1. 方針

本施設の改修工事ごとに工事期間を想定し、第1及び第2競技場の不使用期間の短縮を図ることを目的に検討する。

検討における前提条件として、着工は2024年度7月から（入札手続きを考慮）、完了を2025年度2月（2026年度からのアジア競技大会を考慮）とする。

また、工事期間中も施設を継続運営することを考慮し、第1競技場と第2競技場のどちらかは使用できる状態をつくることを目標とする。

6. 2. 2. 改修工事内容

- ①案 機能向上改修案A＋劣化改修c
- ②-1案 機能向上改修案A＋劣化改修c＋b2
- ②-2案 機能向上改修案A＋劣化改修c＋b2短縮案
- ③案 機能向上改修案A＋劣化改修c＋b2＋b1＋長寿命化改修（全館リニューアル）

機能向上改修案Bについては、付加的に加算するものとする。

次頁に上記①～③について具体的なスケジュールを示す。

6. 2. 3. 各改修案（工事期間）の考察

- ①案 主に機能向上改修の期間と劣化改修の設備工事がメインとなっている。
第1競技場と第2競技場の工事内容を分別することで、それぞれの不使用期間を短縮し同時不使用を最小限としている。
- ②-1案 ①案と比較して劣化改修の内容が多岐にわたり、第1競技場の不使用期間が長くなり、第2競技場では不使用期間が2期に渡り、又、管理棟部分の改修も行なわれることで全館不使用期間が必要となる。
- ②-2案 上記②-1案の工事期間を短縮して、不使用期間を一度にまとめて設ける案とした内容としている。
- ③案 全館リニューアルの案である。工事期間中は、ほぼ全館不使用となる。

①案 機能向上改修案A+劣化改修c (工期15か月)

項目	2024年度												2025年度																	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3						
全体	準備2か月						工事11か月												検査2か月											
Aブロック (管理棟)																														
機能向上改修A	準備						撤去						機能向上改修A						検査											
	<ul style="list-style-type: none"> ・トイレ改修 ・バリアフリー化、ユニバーサルデザイン対応 																													
劣化改修c	準備						撤去						劣化改修c						検査											
	<ul style="list-style-type: none"> ・陸屋根防水 ・室内仕上 ・弱電設備 (構内交換機器、監視カメラ機器) ・空調設備 (空調機器、自動制御等) ・換気設備 (換気機器等) 																													
機能向上改修B	準備						撤去						機能向上改修B						検査											
	<ul style="list-style-type: none"> ・LED化、太陽光発電 																													
<p>Aブロック内で工事エリアを分割し、工事中の全館使用不可を無くす想定。 仮設計画(仮囲い、利用者・工事動線等)は基本設計において詳細な検討が必要。</p>																														
Bブロック (第1競技場)																														
機能向上改修A	準備												撤去						機能向上改修A						検査					
	<ul style="list-style-type: none"> ・トイレ改修 ・バリアフリー化、ユニバーサルデザイン対応 ・ドーピングコントロール室 ・通信環境整備 																													
劣化改修c	準備												撤去						劣化改修c						検査					
	<ul style="list-style-type: none"> ・金属屋根改修 ・陸屋根防水 ・室内仕上 ・空調設備 (空調機器、自動制御等) ・換気設備 (換気機器等) ・衛生設備 (受水槽等) 																													
機能向上改修B	準備												撤去						機能向上改修B						検査					
	<ul style="list-style-type: none"> ・LED化 ・観覧席の改修 																													
Cブロック (第2競技場)																														
劣化改修c	準備						撤去						劣化改修c						検査											
	<ul style="list-style-type: none"> ・金属屋根改修 ・陸屋根防水 ・室内仕上 																													
機能向上改修B	準備						撤去						機能向上改修B						検査											
	<ul style="list-style-type: none"> ・空調設備新設 																													
Aブロック 使用不可期間																														
Bブロック 使用不可期間													使用不可8か月																	
Cブロック 使用不可期間							使用不可7か月																							

②-1案 機能向上改修案A+劣化改修c+b2 (工期20か月)

項目	2024年度												2025年度																							
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3												
全体	準備2か月						工事16か月												検査2か月																	
Aブロック (管理棟)																																				
機能向上改修A	準備						撤去						機能向上改修A						検査																	
													<ul style="list-style-type: none"> ・トイレ改修 ・バリアフリー化、ユニバーサルデザイン対応 																							
劣化改修c+b2	準備												撤去						劣化改修c+b2						検査											
													<ul style="list-style-type: none"> ・陸屋根防水 ・室内仕上 ・外構 ・弱電設備 (構内交換機器、監視カメラ機器) ・空調設備 (空調機器、自動制御等、ポンプ、ファンコイル) ・換気設備 (換気機器等) ・衛生設備 (電気給湯器等) 																							
機能向上改修B	準備												撤去						機能向上改修B						検査											
													<ul style="list-style-type: none"> ・LED化、太陽光発電 																							
Bブロック (第1競技場)																																				
機能向上改修A							準備						撤去						機能向上改修A						検査											
													<ul style="list-style-type: none"> ・トイレ改修 ・バリアフリー化、ユニバーサルデザイン対応 ・ドーピングコントロール室 ・通信環境整備 																							
劣化改修c+b2							準備						撤去						劣化改修c+b2						検査											
													<ul style="list-style-type: none"> ・金属屋根改修 ・陸屋根防水 ・室内仕上 ・受変電設備 ・空調設備 (空調機器、自動制御等、ポンプ、ファンコイル) ・換気設備 (換気機器等) ・衛生設備 (電気給湯器等、受水槽等) 																							
機能向上改修B	劣化改修工事として受変電設備改修があるため、全館使用不可とした方が効率的に改修できる。よって、工事時期を2025年度に揃えるものとする。												準備						撤去						機能向上改修B						検査					
													<ul style="list-style-type: none"> ・LED化 ・観覧席の改修 																							
Cブロック (第2競技場)																																				
劣化改修c+b2													準備						撤去						劣化改修c+b2						検査					
													<ul style="list-style-type: none"> ・金属屋根改修 ・陸屋根防水 ・室内仕上 																							
機能向上改修B	準備						撤去						機能向上改修B						検査																	
													<ul style="list-style-type: none"> ・空調設備新設 																							
Aブロック 使用不可期間													使用不可7か月																							
Bブロック 使用不可期間													使用不可13か月																							
Cブロック 使用不可期間	使用不可7か月												使用不可7か月																							

②-2案 機能向上改修案A + 劣化改修c + b 2短縮案 (工期17か月)

項目	2024年度									2025年度															
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
全体									準備4か月				工事11か月										検査2か月		
Aブロック (管理棟)																									
機能向上改修A											準備	撤去	機能向上改修A											検査	
劣化改修c+b2											準備	撤去						劣化改修c+b2							検査
機能向上改修B											準備	撤去						機能向上改修B							検査
Bブロック (第1競技場)																									
機能向上改修A											準備	撤去	機能向上改修A											検査	
劣化改修c+b2											準備	撤去						劣化改修c+b2							検査
機能向上改修B																		機能向上改修B							検査
																		LED化							観覧席の改修
Cブロック (第2競技場)																									
劣化改修c+b2													準備	撤去	劣化改修c+b2									検査	
機能向上改修B											準備	撤去	機能向上改修B											検査	
Aブロック 使用不可期間																									
Bブロック 使用不可期間																									
Cブロック 使用不可期間																									

劣化改修工事として受変電設備改修があるため、全館使用不可とした方が効率的に改修できる。よって、工事時期を2025年度に揃えるものとする。

6. 3. 発注方式の比較検討

6. 3. 1. 発注方式の種類

本施設整備の発注方式としては、「設計・施工分離発注方式（従来方式）」、「設計・施工一括発注方式(DB方式）」、「技術協力・交渉方式（ECI方式）」が想定される。ここでは各方式の特徴を整理し、望ましい発注方式について検討する。

ア. 設計・施工分離発注方式（従来方式）

- ・公共施設の設計、改修工事を業務ごとに個別に発注する方式。従来、一般的に採用されてきた方式。

イ. 設計・施工一括発注方式（DB方式）

- ・民間事業者が設計、改修工事を一括に発注する方式。

ウ. 技術協力・交渉方式（ECI方式）

- ・概ね従来方式と同じだが、設計段階から改修施工企業が参画し、改修の実施を前提として設計に対する技術提案を行う手法。

6. 3. 2. 発注方式の評価項目

①財政負担の軽減

財政負担の抑制という観点から、市の初期投資額や事業費特性の可能性、財政支援の有無等について比較。

②市や市民の意向反映、設計の質の確保

市民や行政の意向の反映という観点から、設計及び改修工事段階における意見反映のしやすさについて比較。また、市民や行政の意向を柔軟に反映するための設計の質を確保出来るプログラムかどうかについても評価。

③事業スケジュール

改修工事を予定通りに進めるという観点から、スケジュールの見通しの立てやすさを比較。

④民間能力の活用

事業の効率化や効果的な施設整備、維持管理・運営の実現という観点から、民間の能力等の活用のしやすさを比較。

⑤地元企業の参画

地元経済への波及という観点から、地元企業の参画のしやすさを比較。

6. 3. 3. 発注方式の比較検討

発注方式の評価項目に従って、各手法の比較検討を行った。検討内容は次項の表にまとめている。

表 6. 3. 3. 1. 発注方式の比較表

発注方式の比較検討

発注方式	従来方式	DB方式	ECI方式	
概要	設計、施工を個別に発注する方式	設計、施工を一括で発注する方式	設計段階から施工者が参画し、設計に対する技術提案を行いながら計画を進める方式	
発注形態	仕様発注・分離分割発注	性能発注・一括発注	仕様発注・分離分割発注	
財政負担の軽減	・公平性、競争性が確保できるため、工事費の削減の可能性がある。	○ ・施工に適した設計によるコスト削減が期待できる。	○ ・施工に適した設計によるコスト削減が期待できるが、競争性を確保しづらい。	△
事業スケジュール	・市が施設整備事業の発注を行う際の標準的な手法であるため、スケジュールの見通しがたてやすい。	○ ・DB方式は、事例が少なく全体のスケジュールの見通しがたてにくい。	△ ・ECI方式は、事例が少なく全体のスケジュールの見通しがたてにくい。	△
市や市民の意向の反映 設計の質の確保	・各段階で発注を行うため市民、行政の意見を柔軟に計画に反映しやすく、品質や柔軟性が確保されやすい。	◎ ・契約時点で設計内容と価格を決めてしまうため、設計変更の対応が難しい。 ・施工者に偏った設計になる可能性がある。	△ ・建設企業との技術協力の契約時に、設計内容と価格を決めてしまうので、設計変更への対応が難しい。	△
民間能力の活用	・設計、施工が個別発注となるため民間の創意工夫は限定的となる。	△ ・設計、施工が一括発注となるため施設整備では民間の創意工夫は発揮できる。	◎ ・設計段階から建設企業が参画するため、施設整備では民間の創意工夫は発揮されやすい。	◎
地元企業の参画	・設計、施工が個別発注となるため地元企業が参画しやすい。	◎ ・設計、建設が一括で事業を推進できる地元企業が限定的だが、JVでの参画の可能性がある。	○ ・ECI方式で事業を推進できる地元企業が限定的だが、JVでの参画の可能性がある。	○
課題	・改修工事の入札の時点で、不落となりスケジュール遅延の恐れがあるため、各段階においてコスト削減の工夫が必要。	・要求水準をまとめる労力が大きい。 ・基本設計後の変更が困難。 ・参画できる地元企業が限定的。 ・改修ではあまり事例がない。	・要求水準をまとめる労力が大きい。 ・基本設計後の変更が困難。 ・参画できる地元企業が限定的。 ・先行事例が少なくスケジュールの見通しがたてにくい。	

◎：とても優れている ○：優れている

△：課題がある ×：適さない可能性がある

表 6. 3. 3. 2. スケジュールの比較表

スケジュールの比較検討

	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度
従来方式	調査	基本設計	実施設計	発注	改修工事	アジア大会開催
DB方式	調査	基本設計	要求水準書 作成	仕様書決定 手続き	実施設計	改修工事
ECI方式	調査	基本設計	民間委託 工務	実施設計	改修工事	
			技術支援			

6. 3. 4. 発注方式の選定

以下に項目ごとの検討内容をまとめる。

①財政負担の軽減

DB方式では、一括発注によるコスト削減の可能性はあるが、従来方式でも競争性を確保することで、一定のコスト削減が期待できる。

②市や市民の意向反映、設計の質の確保

本施設の整備に関しては、設計、施工の各段階で、出来るだけ市や市民の意向を確認しながら「みんなでつくる」ことが求められている。DB方式では、建設コスト、性能（要求水準）を発注時に確定させることが必要であるため、設計段階における協議に基づいた変更が行いにくい面があり、各段階で柔軟に対応できる従来方式の方に利点がある。

③事業スケジュールの柔軟性

従来方式では、業務毎に建設物価の動向をふまえて各段階で柔軟にスケジュールを見直すことが出来るが、DB方式では設計と工事を一括で発注することから、契約後に工期等を見直す等の対応は困難である。

④民間能力の活用

DB方式は、設計、施工が一体となるため最も民間の能力が発揮できる。

⑤地元企業の参画

従来方式は、設計、施工が個別の発注となるため、地元企業が最も参画しやすい。

6. 3. 5. 総合評価

今回の改修工事では、市や市民の意向を確認しながら工事の内容や範囲及び工期を考慮して、各段階で柔軟に対応できることが求められる。

発注方式の選定において、DB方式やECI方式では、その点事例が少なく同様な対応は難しいと推察されるので、一定のコスト削減が期待できる従来方式が優位であると思われる。

6. 4. 今後の改修方針のまとめ

6. 4. 1. 改修に向けての基本的な考え方

現在、本施設は築 30 年以上経過（令和 4 年 3 月時点で約 34 年）しており、過去の改修からは外壁改修など一部の保全工事を行っているものの、全面的な予防保全及び改良保全は行っていない状況であるため、建築・電気設備・機械設備の各所に老朽化が進んでいる状況が見て取れた。

特に、劣化度調査の結果から受水槽や冷温水発生機などの機械設備は施設の使用性や安全性に大きく影響が及ぼすものとして劣化度「c」に位置付けられており、改修による更新が求められている状況が確認できた。

また、ただちに改修が求められないとしても、施設の使用性に支障があるものとして劣化度「b2」に位置づけられているものは、建築では競技場の床や壁部分、設備においては、受変電設備、非常用発電機のほかポンプ類等が位置付けられる結果となった。

こうした結果は、設備機器の種類にもよるが、更新目安が 20 年から 30 年程度が標準的な周期と考えられているなかで、客観的にも設備全般的に更新時期が迫っていることが見て取れる結果となった。（下図 6. 4. 1. 参考）

ただ、これらのような設備の劣化進行状況が目立つ中でも構造体の健全度調査からは、今後 30 年以上利用することが可能との結果が得られた。この結果を受けて、改めて本施設は適切な時期に予防保全・改良保全を行いながら、今後も施設を継続利用していくものとして改修の検討を進めていくことを基本的な考えとする。

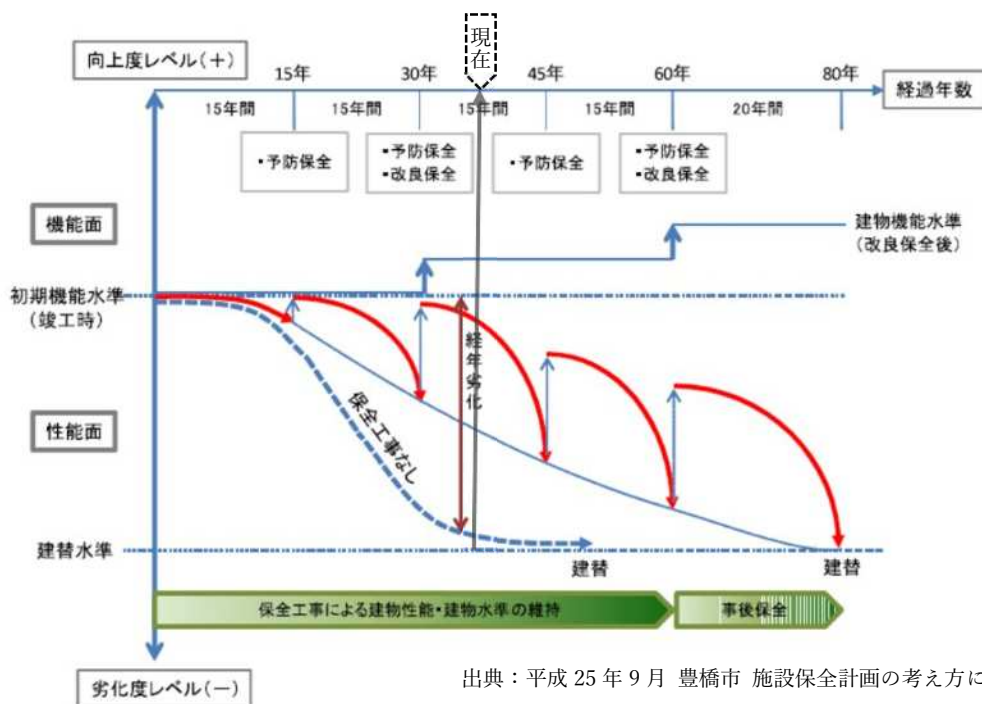


図 6. 4. 1. 施設保全の工事周期イメージ図

6. 4. 2. 改修検討のまとめ

本調査では、劣化改修検討、長寿命化改修検討、機能向上改修検討とそれぞれの視点から改修検討を行った。

それぞれの改修検討を行った結果、その改修に伴う概算工事費や改修スケジュールをまとめたが、限りある財源の中で改修していくには、優先順位を考え、またコスト縮減を図りながら今後検討を進める必要がある。

その優先順位を考えるうえでは、劣化状況に対応した改修であることが根底にあるなかで、時代のニーズなどにあった機能向上をどこまで付加できるかが今後行う改良保全に向けての大きな課題である。

また、今後の改修内容を決める欠かせないことの一つとして、本施設は2026年に予定されているアジア競技大会の開催を見据えているため、短期的には大会開催までに対応する改修を行うことが求められることになる。

その改修に合わせて、長寿命化を図れる大規模改修を行うことが効率的な改修に繋がるものとするが、その一方で改修規模が大きくなればなるほど施設の閉館期間も長くなり、普段利用されている利用者の方に大きな影響を及ぼすことになる。

それに加えて、本施設は市内の利用だけでなく市外の利用者も多く広域性が高い施設であり、他施設では代替えができない施設であるため、そのことも考慮しながら改修の際には施設を閉館する期間をなるべく抑えながら改修を進める必要がある。

さらに、本施設の改修内容や改修スケジュールに大きな影響を及ぼすものとして、現在検討が行われている本施設の代替え施設となり得る新たな施設整備の動向が挙げられるが、本検討が進む場合は、改めて本市における本施設の役割を明確にして、今後改修設計に進む必要があると思われる。

以上のことを踏まえて、本施設の改修内容及びスケジュールを見定めていくものとする。

6. 4. 3. 今後の改修方針

改修に向けての基本的な考え方や改修検討のまとめを踏まえて、今後の改修方針としては、下記に示すことを基本に改修設計に向けて検討を進めるものとする。

- 劣化度調査の結果及び劣化改修検討を踏まえた改修（主に設備改修）
- アジア競技大会開催を見据えた改修
- 施設閉鎖期間（施工期間）・コスト縮減を意識した効率的な改修
- 新たな施設整備（多目的屋内施設）の動向も踏まえた改修