

## 5. 機能向上改修案検討

### 5. 1. 検討方針

検討の方針として、2026年に予定されているアジア競技大会の開催に向けた改修を最優先と捉え改修案を検討する。そして大規模改修に併せて、より市民の日常的なスポーツ活動の場としての機能を向上させられる付加的な改修について立案する。

#### 1) アジア競技大会に向けた施設改修補助の対象項目と本施設における整備状況

表 4.1. アジア競技大会に向けた施設改修補助の対象項目と本施設における整備状況

補助対象項目	内容	整備状況
①大型表示装置	・老朽化している既存の大型表示装置の改修	4方向スクリーン設置済(プロジェクターにより投射)。 ただし、リース品のため整備については、今後検討が必要。
②照明	・照明のLED化(照度1,500ルクス以上)	整備済
③通信環境整備	・Wi-Fiの設置(約170席に1つの割合でアクセスポイントを設置) ・改修時の最新の通信機器の整備	未整備
④トイレ	・トイレの洋式化(屋内施設:洋式化率80%) ・男女共用多機能トイレの設置(各フロア1か所)	未整備
⑤バリアフリー化	・人にやさしい街づくりの推進に関する条例及び高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律の基準に適合するための整備	未整備
⑥ドーピングコントロールルーム	・ドーピング検査室設置マニュアルに基づく待合室、作業室、トイレの整備	未整備
⑦その他	・OCA、アジアの競技連盟等からの指摘事項に対応するための整備	

#### 2) アジア競技大会の開催に向けた改修

4.1.において未整備とした以下の項目について検討する。

- ・通信環境整備(Wi-Fi環境整備)
- ・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の設置
- ・その他（他都市同規模体育施設の整備事例を視察したうえで検討）

### 3) 機能改善案

- ・第2競技場の空調整備
- ・電気設備改修（照明器具のLED化）
- ・機械設備改修（空調熱源方式の見直し）

### 4) 付加的な改修

- ・他都市同規模体育施設の整備事例を踏まえた改修
- ・観覧席の改修（観る機能の向上）

また、本施設が現状において B リーグ基準を満たす仕様となっていないため、上記に加え、基準を満たすために必要な改修の内容を明らかにし、その改修が可能か否かを検証する。

### 5) 近年における法改正による施設改修の対応について

#### ①特定天井

本施設の第1競技場および第2競技場は、床面積 200 m<sup>2</sup>かつ天井高さ 6m 以上であるため、特定天井（建築基準法平成 25 年 7 月改正）とすべき規模に該当する。しかし、両競技場とも吊天井は用いておらず、構造体に直接天井材を固定する、いわゆる直天井方式としているため、特定天井の基準を満たすための改修は不要である。

#### ②アスベスト

大気汚染防止法の改正（大気汚染防止法令和 2 年 6 月改正、令和 3 年 4 月施行）により、工事の規模・内容に応じて石綿含有建材について事前調査・報告を行うことが義務付けられた。改修時においては、石綿含有建材について精査する必要があるため、留意するとともに適切な対処が必要である。

アスベスト含有の可能性が高い建材としては、下記のものが挙げられる。

- ・壁仕上：吹付タイル
- ・天井仕上：岩綿吸音板
- ・床仕上：ビニルタイル

## 5. 2. 他都市同規模体育施設の整備事例を踏まえた改修計画

### 5. 2. 1. 事例1：福山市総合体育館

#### 1) 施設概要

- ・所在地：広島県福山市千代田町一丁目1番2号
- ・用途：観覧場、スポーツの練習場
- ・竣工年：2019年12月
- ・敷地面積：33,674.02 m<sup>2</sup>
- ・延べ面積：16,238.31 m<sup>2</sup>
- ・建築面積：13,868.89 m<sup>2</sup>
- ・主要諸室：メインアリーナ：観客席3,052席（固定2,142、可動880、車椅子30）、サブアリーナ：観客席307席（固定304、車椅子3）、柔道場：（2面、観客スペース約70人）剣道場：（2面、観客スペース約70人）トレーニングルーム、スタジオ、多目的ルーム、クライミング広場



#### 2) 環境負荷への配慮

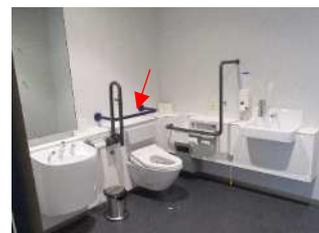
太陽光パネルや集熱パネル、コージェネ発電システムを導入し、環境負荷軽減とともに、維持管理コストの縮減を図っている。

#### 3) 観覧しやすい座席設計

メインアリーナにおいて、バスケットボールの試合を行う際、固定席及び可動席すべての席から一番近いエンドラインが見えるように段床を設計している。

#### 4) 誰もが使いやすい施設に向けたバリアフリー化

- ・多機能トイレでは、障害者団体からの意見をもとに多機能トイレの手すりをトイレユニットとは別に追加して取り付けしており、利用者の利便性の向上を図っている。
- ・諸室の出入口の点字案内について、文字だけでなく凹凸をつけた配置図を設置することで目の不自由な方にとって設備の場所がより分かりやすい工夫をしている。
- ・点字ブロックを施設の出入口から設置するのではなく、敷地の出入口（公道との境界）から設置している。
- ・車椅子利用者だけでなく、体の不自由な方や妊婦の方なども利用できる「思いやり駐車場」を設置し、使いやすい施設となるよう利用者への配慮を図っている。



手摺を追加した多機能トイレ



凹凸付の諸室案内板

## 5) 駐車場から館内出入口までの屋根付き通路設

思いやり駐車場をはじめとした施設利用者駐車場から館内出入口まで屋根が設置されており、車いすの方やその他利用者の方も雨天時において傘を使わずに施設利用ができるようになっている。



思いやり駐車場

## 6) 歴史をつなぐ建物や公園全体のデザイン

旧体育館と同様の仕上げ（コンクリート打ち放し）としたり、体育館前の公園についても競馬場跡地を連想させるデザインを取り入れるなど、後世に建設地の歴史を伝えられるような工夫をしている。

## 7) 今後の検討事項（環境負荷軽減やバリアフリーに配慮した施設整備計画）

本施設は多くの市民利用があることから、福山市総合体育館と同様に、下記の内容について検討を行う。

- ・太陽光パネル等を導入し、環境負荷軽減とともに、維持管理コストの縮減。
- ・多機能トイレや駐車場を誰もが安心して利用できるように利便性を向上。

## 5. 2. 2. 事例2：横浜武道館

### 1) 施設概要

- ・所在地：神奈川県横浜市中区翁町二丁目9番地10
- ・用途：観覧場、スポーツの練習場
- ・竣工年：2020年7月
- ・敷地面積：5,702.46 m<sup>2</sup>
- ・延べ面積：14,981.11 m<sup>2</sup>
- ・建築面積：4,929.97 m<sup>2</sup>
- ・主要諸室：アリーナ：観客席3,010席

(2階：移動観覧席1,312、スタッキング椅子562、3階：固定観覧席580(うち車椅子席14)、移動観覧席520、スタッキング椅子20 4階：VIP席16)  
武道場：観客席503席(車椅子席3)、多目的室、VIPラウンジ、本部室



## 2) パーティションや可動できる備品の導入による利用者ニーズへの柔軟な対応

- ・ 武道場や多目的室にはパーティションを設置しており、用途や規模により諸室の拡大や縮小ができる。また、柔道用の畳は移動式を採用しており、大会時には武道場全面に敷いて利用されている。反対に、剣道など畳が不要である場合は畳を撤去し、全面板張りにして利用されている。
- ・ 控室と更衣室・シャワー室の間もパーティションが導入されており、用途や規模により部屋の設定ができる。
- ・ アリーナ3階移動観覧席は段差調整が可能であり、地面を平らにすることで観覧席から機能を転換することができる。



武道場



多目的室



アリーナ可動席

## 3) 環境への配慮

太陽光発電設備やLED照明など、環境負荷軽減を図る設備を導入している。また、空調設備は省エネ性を満たしながら、競技に応じた風速に調整できる機能性や利用者の快適性の向上させるため、置換空調方式を採用している。

## 4) 男性用トイレを女性用トイレへ転換（混雑緩和のための工夫）

男性用トイレの小便器の上にロールカーテンを設置している。女性が多く来場することが見込まれるイベント等では、カーテンを下ろして小便器を隠すことで女性用トイレへ転換し、トイレ待ちによる混雑緩和を図っている。



パーティションのある男性トイレ

## 5) 民間収益施設（病院）の併設

武道館の隣の敷地に総合病院の建設が予定されており、施設の複合化を行うことで横浜市におけるスポーツと健康・福祉を担う中心的な役割を果たすことを目指している。

## 6) 今後の検討事項（利用者のニーズに対応した施設整備計画）

本施設は多くの市民利用があることから、横浜武道館と同様に、下記の内容について検討を行う。

- ・ 利用者の多様な施設利用のニーズに対応できるように、用途や活動規模に合わせて諸室の拡大、縮小ができるパーティション等の設置を検討。

## 5. 2. 3. 事例3：四日市市中央緑地スポーツ施設

### 1) 施設概要

- ・所在地：三重県四日市市日永東 1-3-21
- ・用途：観覧場
- ・竣工年：2020年4月
- ・敷地面積：251,312.24 m<sup>2</sup>
- ・延べ面積：17,548.08 m<sup>2</sup>
- ・建築面積：14,426.79 m<sup>2</sup>
- ・主要諸室：  
アリーナ：観客席約3,500席  
多目的室  
スポーツフォーラム、弓道場



### 2) 中央緑地自然環境の保存

既存樹木の保存や移植により市民に慣れ親しまれた中央緑地の自然環境を保存し、緑地景観の記憶を市民に感じてもらえる場を計画している。

### 3) 公園全体をつなぐランドスケープ計画

メインアプローチとなる国道1号から新正駅へ抜ける「弓形プロムナード」をつくり、アリーナ、弓道場、広場、フィールド施設をつなぐ構成とし、プロムナードを介して市民のスポーツ活動がつながり広がっていく計画としている。

### 4) バリアフリーに配慮したアプローチ

施設のエントランスと駐車場をつなぐようにキャノピーを設置している。車椅子用駐車場から雨に濡れずにアプローチできバリアフリーが確保されているほか、夏期にイベント等で入場者が行列をつくる際も日除けとなって熱中症対策となる。



キャノピーのかかるアプローチ

5) 今後の検討事項（スポーツ公園全体をつなぐ外構整備計画）

本施設は豊橋総合スポーツ公園内に立地していることから、四日市市中央緑地スポーツ施設と同様に、下記の内容について検討を行う。

- ・公園のメイン施設である総合体育館とアクアリーナ、また車椅子用駐車場をつなぐキャノピー（約 150m）を計画することによって、雨に濡れずに各施設にアプローチできるとともに、バリアフリー性をさらに高めることが可能。



## 5. 2. 4. 事例4：横浜アリーナ

### 1) 施設概要

- ・所在地：神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目10番地
- ・用途：観覧場
- ・竣工年：1989年4月

※2022年1月～7月 大規模改修実施予定

(天井耐震化工事や屋根防水更新工事、空調設備・熱源設備の改修工事など)

- ・敷地面積：26,691 m<sup>2</sup>
- ・延べ面積：45,800 m<sup>2</sup>
- ・建築面積：20,373 m<sup>2</sup>
- ・主要諸室：メインアリーナ：最大17,000席（立ち見席含む）  
サブアリーナ、センテニアルホール（小ホール）  
スイート（2室）・ボックス（8室）、会議室



### 2) エネルギー効率向上に向けた設備改修

空調設備については高効率モーターへ更新することで消費エネルギーの低減を図っている。また、熱源機器については氷蓄熱を廃止してヒートポンプ式を増設し、吸引式と併用して運用することで高効率化による消費エネルギー低減を図っている。

### 3) 長寿命化に向けた天井や屋根の改修

施設内の一部が特定天井に該当しているため、法への適合化及び耐震化を図るための改修が行われている。また、屋根についてはシート防水による屋根防水更新工事が行われ、施設の長寿命化が図られている。

### 4) 男性用トイレを女性用トイレへ転換（混雑緩和のための工夫）

男性用トイレの小便器の上にロールカーテンを設置している。女性が多く来場することが見込まれるイベント等では、カーテンを下ろして小便器を隠すことで女性用トイレへ転換し、混雑緩和を図っている。また、ピクトグラム部分にもロールカーテンを設置しており、女性用トイレに転換する場合にカーテンを下ろすことで女性用トイレを示すピクトグラムに変換できるようにしている。



ピクトが変更できるサイン

#### 5) 用途に合わせた会場づくりができる可動観客席システム

アリーナ部分の床をコンピュータ操作にて変更できるシステムを導入している。これにより、アリーナに段差を付けてステージにするなど、イベントの企画や演出に合わせた会場づくりが可能となっている。



可動観覧席

#### 6) 来場者の期待感を上げる大画面の設置

アリーナ正面出入口の上部に大型モニター（LED サイネージ）を設置し、PR 動画や来場者の気分を高揚させる動画を放映している。



正面大型モニター

（左：外から撮影 右：館内から撮影）

#### 7) 今後の検討事項（観覧機能を強化する施設整備計画）

本施設は大規模なスポーツ観覧の利用があることから、横浜武道館と同様に、下記の内容について検討を行う。

- ・スポーツ観戦やイベントに合わせた会場づくりが可能な観覧席や、PR 動画等を映し出せる大型モニター（デジタルサイネージ）を検討することで、施設の観覧場としての機能をさらに高めることが可能。

## 5. 2. 5. 事例5：植村記念加賀スポーツセンター

### 1) 施設概要

- ・所在地：東京都板橋区加賀一丁目10番5号
- ・用途：スポーツの練習場、博物館との複合施設
- ・竣工年：1981年

(2021年9月 体育館部分リニューアルオープン)

- ・敷地面積：6,242.90 m<sup>2</sup>
- ・延べ面積：3,812.75 m<sup>2</sup>
- ・建築面積：7,560.28 m<sup>2</sup>
- ・主要諸室：アリーナ、武道場、トレーニングルーム、スタジオ、温水プール、会議室、キッズスペース、植村冒険館、ギャラリー



### 2) ユニバーサルデザインの導入及びアドバイザーの活用

障害者や体の不自由な方でも使いやすいシャワー付きの多目的更衣室を設置している。多機能トイレ(だれでもトイレ)はだれでもトイレの便座の向きを1階と2階で異なるようにしており、右半身が不自由な方でも左半身が不自由な方でも対応できるようにしている。バリアフリー化やユニバーサルデザインの導入に際し、基本設計時に区のユニバーサルデザインアドバイザーに相談し、助言をもらいながら機能向上を検討している。

### 3) フローリングから弾性シート床への改修

アリーナやトレーニングルーム、スタジオの床には長尺弾性塩ビシートを採用しており、衝撃吸収性が高く、利用者の体への負担軽減を図っている。また、シート床は耐久性も高く、フローリングのささくれによるけがの解消やワックス掛けが不要であるため、維持管理コストの削減や管理者の負担軽減も期待できるものとして採用されている。

### 4) 音響設備の更新、音響対策

音響設備について、かつてはアリーナ天井中央部に大型スピーカー4台が吊り下げられていたが、改修により35台のスピーカーをアリーナ内に分散して設置することにより機能向上が図られた。アリーナ内の部材についても、音響を阻害しないものが選ばれている。また、スタジオや外部に面したガラスについては防音対策としてペアガラスが採用されている。



スタジオにペアガラスを設置

5) 環境負荷軽減や維持管理コストを見据えた設備の導入

施設屋上には10kW分の太陽光パネルが設置されており、室内照明に活用されている。また、空調設備について、改修前は全館空調方式だったが、改修により個別空調方式に変更され、機器についても省エネが期待されるものに変更されている。



太陽光パネルの設置

6) 今後の検討事項（利用者が安全・快適に利用できる施設整備計画）

本施設は多くの市民利用があることから、植村記念加賀スポーツセンターと同様に、下記の内容について検討を行う。

- ・利用者が安全に活動できるように、身体への負担軽減につながる床の仕上材の選定検討を行うことで、施設の安全性や快適性をさらに高めることが可能。

### 5. 3. トイレ改修計画

#### 5. 3. 1. トイレの現状

本施設では、来館者及び観客者用としてトイレA～Hの8か所と選手専用トイレI・Jの2か所及び多目的トイレA～Dの4か所が計画されている。トイレの設備は、男女共和便器を主に洋便器を各1か所設置した内容となっている。(一覧表参照)

現在の観客者数3,332人(建設当時は3,152人)に対して施設に設置されている設備は、男性は小便器38か所、大便器18か所、手洗い18か所で、女性は大便器31か所、手洗い18か所となっており、女性大便器以外は、アリーナ標準(一般社団法人アリーナスポーツ協議会)で推奨される設置数以上となっている。

表5.3.1.1. 現在のトイレ便器数一覧表(選手・多目的トイレを除く)

内容 室名	現状						
	男性				女性		
	小便器	洋便器	和便器	手洗い	洋便器	和便器	手洗い
便所A	4	1	1	2	1	2	2
便所B	6	1	2	3	1	5	3
便所C	6	1	2	3	1	5	3
便所D	6	1	1	2	1	3	2
便所E	4	1	1	2	1	2	2
便所F	4	1	1	2	1	2	2
便所G	4	1	1	2	1	2	2
便所H	4	1	1	2	1	2	2
計	38	8	10	18	8	23	18

表5.3.1.2. 設置数の検証(観客数3,332人での算定、男女比50:50)

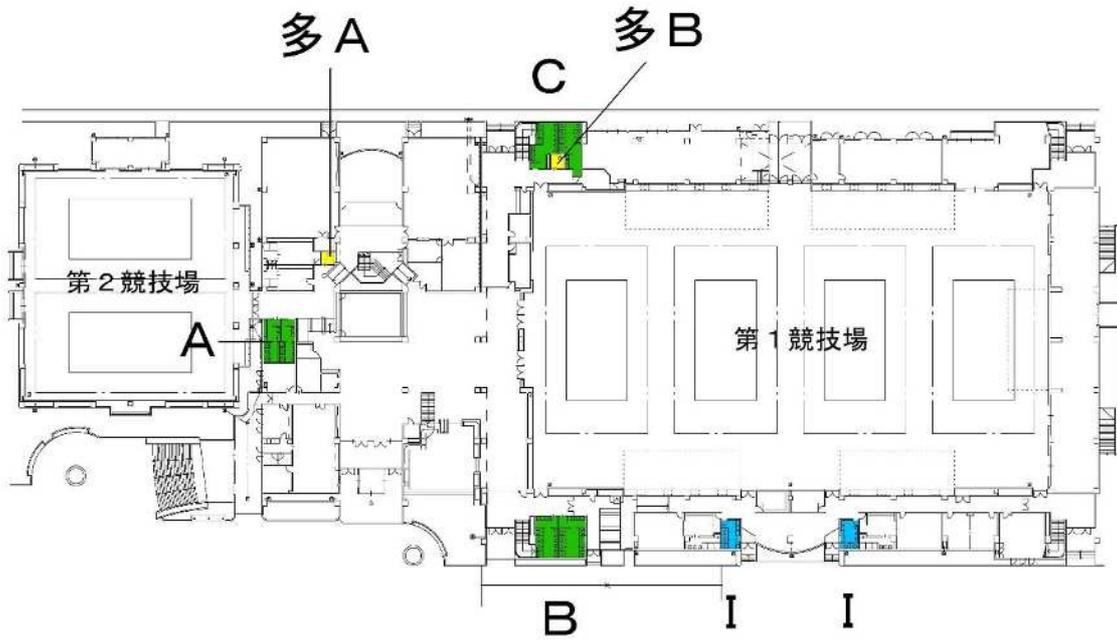
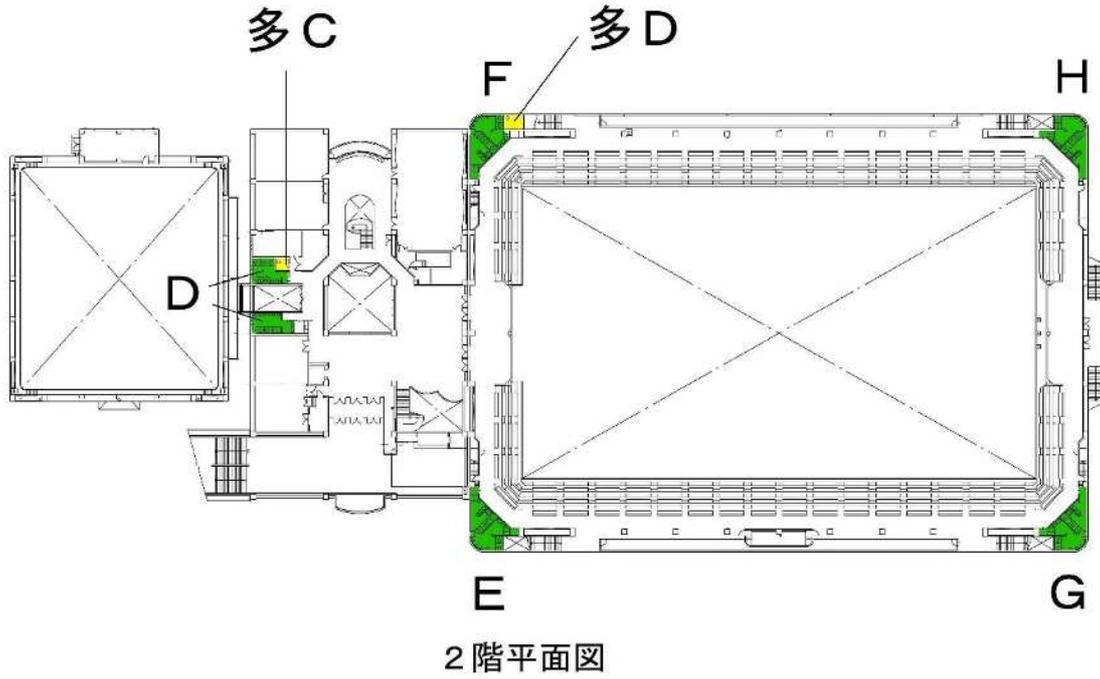
	アリーナ標準	現状	アリーナ標準	比率(%)
男性：小便器	10器/1,000人	38	17	223
大便器	5室/1,000人	18	9	200
手洗い	5台/1,000人	18	9	200
女性：大便器	20室/1,000人	31	34	<b>91(不足)</b>
手洗い	7台/1,000人	18	12	150

#### 5. 3. 2. トイレの改修方針

アジア競技大会(2026.9開催)及び時代のニーズを考慮して、トイレの洋式化を図ることが求められている。「5.2.他都市同規模体育施設の整備事例を踏まえた改修計画」にて取り上げた他都市同規模施設においても、洋式化及び多目的トイレの充実化が図られていた。

- ①男女共、和便器は全て洋便器に改修する上で、設置数の減少を最小限にできるレイアウトを検討する。
- ②多目的トイレについては、多機能トイレ化するための設備として、オストメイト機能やベビーベット等の設置も検討する。
- ③バリアフリー化に伴い、床段差がある部分はフラットに改修する為、小便器や手洗いについても同時に取替の必要があるので、内装仕上げも含めて改修を検討する。

5. 3. 3. トイレの位置図



- 来館者・観客者トイレ
- 選手用トイレ
- 多目的トイレ

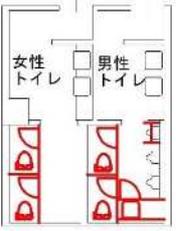
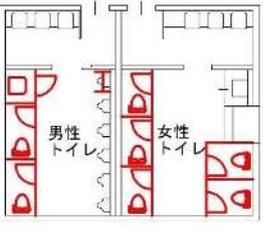
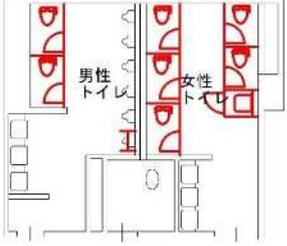
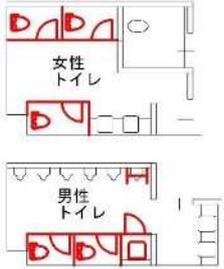
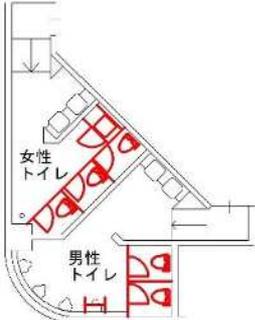
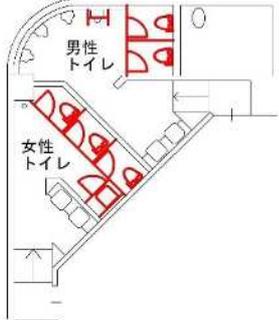
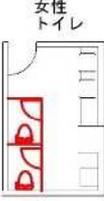
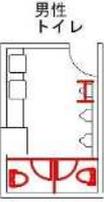
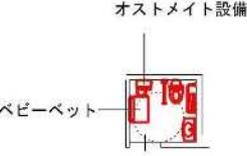
図4. 3. 3. トイレ位置図

5. 3. 4. トイレの改修プラン

下記に各トイレの改修案を示す。

トイレ改修案

表 4. 3. 4. トイレ改修案

トイレA	トイレB	トイレC
		
トイレD	トイレE	トイレF
		
トイレG	トイレH	トイレI
		
トイレI	多目的トイレA~D	
		

### 5. 3. 5. 改修案の検証

改修案における設備は、男性は小便器 37 か所、大便器 16 か所、手洗い 18 か所で、女性は大便器 27 か所、手洗い 18 か所となっており、この結果、改修後も現在の設置状況と同様に女性大便器以外は、アリーナ標準で推奨される設置数以上とできることが確認できた。

表 5. 3. 5. 1. 改修案のトイレ便器数一覧表（選手・多目的トイレを除く）

内容 室名	改修案						
	男性				女性		
	小便器	洋便器	和便器	手洗い	洋便器	和便器	手洗い
便所 A	3	2	0	2	2	0	2
便所 B	6	2	0	3	5	0	3
便所 C	6	2	0	3	5	0	3
便所 D	6	2	0	2	3	0	2
便所 E	4	2	0	2	3	0	2
便所 F	4	2	0	2	3	0	2
便所 G	4	2	0	2	3	0	2
便所 H	4	2	0	2	3	0	2
計	37	16	0	18	27	0	18

表 5. 3. 5. 2. 設置数の検証（観客数 3,332 人での算定、男女比 50 : 50）

	アリーナ標準	改修案	アリーナ標準	比率 (%)
男性：小便器	10 器/1,000 人	37	17	217
大便器	5 室/1,000 人	16	9	177
手洗い	5 台/1,000 人	18	9	200
女性：大便器	20 室/1,000 人	27	34	<b>79 (不足)</b>
手洗い	7 台/1,000 人	18	12	150

## 5. 4. バリアフリー対応改修計画

### 5. 4. 1. バリアフリーの現状

本施設のバリアフリーに関する整備について、愛知県「人にやさしい街づくりの推進に関する条例」に照らし合わせて項目ごとに内容を確認する。

- ・利用円滑化経路（廊下） ----- 幅員は確保されている。  
段差部にスロープ設置あり、手摺未設置。  
ラウンジへのスロープ勾配不足、手摺未設置。  
玄関内に視覚障害者誘導ブロックが未設置  
受付カウンターの高さが不適。
- ・利用円滑化経路（出入口） ----- 出入口幅は確保されているが一部不足あり。
- ・利用円滑化経路（階段） ----- 手摺設置あり。  
視覚障害者誘導ブロックが未設置。
- ・利用円滑化経路（エレベーター） --- 車椅子エレベーター仕様、  
視覚障害者対応が不足。
- ・不特定多数が利用するトイレ ----- 各トイレ内に段差あり。  
多目的トイレあり。  
オストメイト設備、案内表示が未設置。

### 5. 4. 2. バリアフリー改修方針

本施設のバリアフリーに関する整備について、愛知県「人にやさしい街づくりの推進に関する条例」に照らし合わせて項目ごとに改修を検討する。

- ①各スロープ：手摺を設置。
- ②ラウンジスロープ：スロープを改修、手摺の設置。
- ③風除室ロビー床：視覚障害者誘導ブロックの設置。
- ④受付カウンター：風除室内に案内表示およびインターホンを設置。
- ⑤2階会議室：出入り口幅 900mmに改修。
- ⑥各階段：踊り場に視覚障害者誘導ブロックの設置。
- ⑦エレベーター：新しい設備（音声案内）に対応するため、新規に取り換え。
- ⑧各トイレ：床段差解消、案内表示の設置。
- ⑨多目的トイレ：オストメイトの設置、案内表示の設置。
- ⑩サイン共通：点字サインの設置。

5. 4. 3. バリアフリー改修位置図

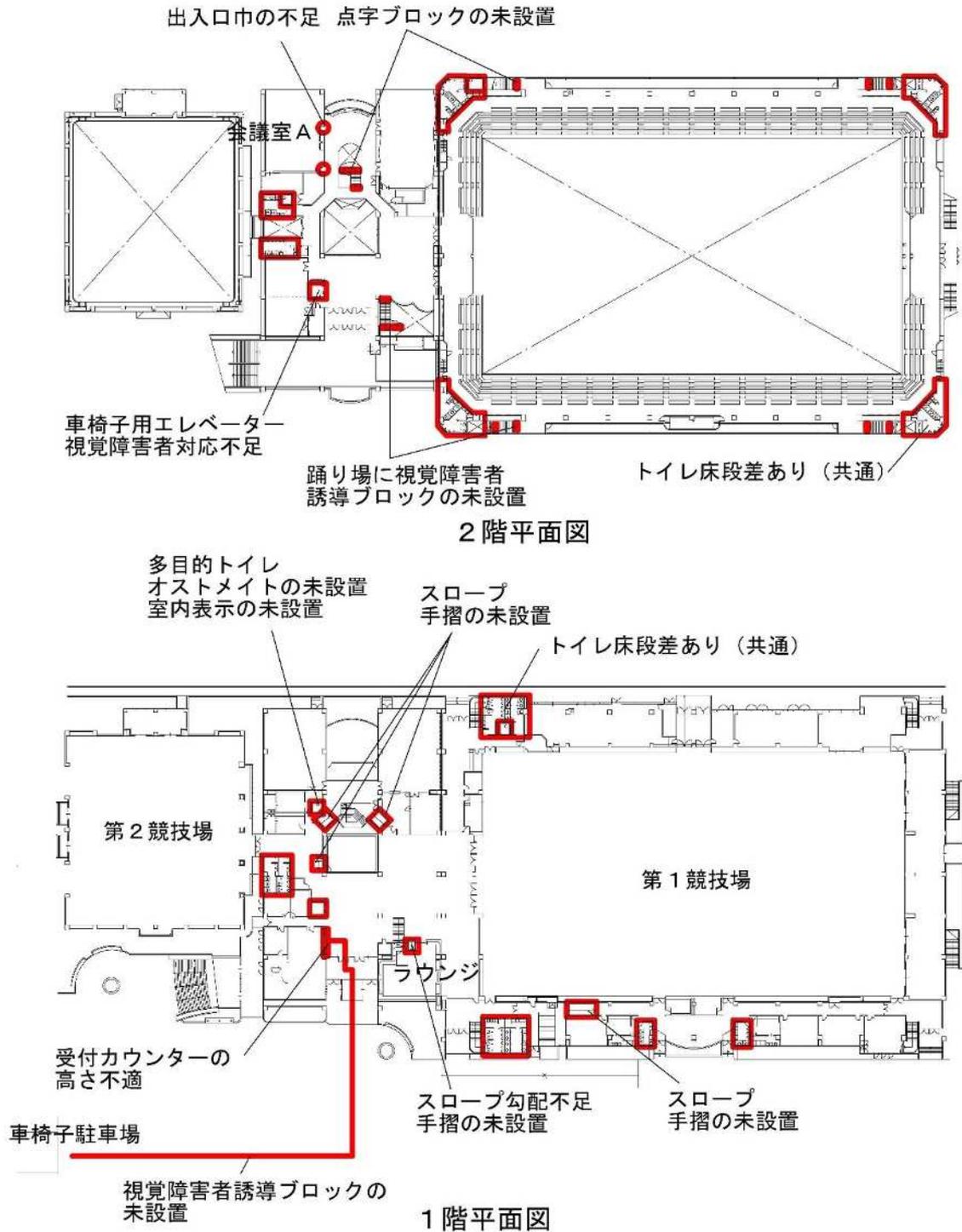


図5. 4. 3. バリアフリー改修位置図

## 5. 5. ドーピングコントロール室の設置計画

### 5. 5. 1. 本施設の現状

本施設では、現状ドーピング検査ができる専用室は設置されていない。

アジア競技大会を開催するにあたって、ドーピングコントロールルームの設置が求められている。

### 5. 5. 2. ドーピングコントロール室の仕様

ドーピング検査室設置マニュアル（(財)日本アンチ・ドーピング機構 2010）に定められた諸室で構成される。

（1）待合室：同時に10～15人程度が座れるスペース確保。

（2）作業室：検査員2名、競技者1名、競技者の同伴者1名が着席し、テーブルの上で書類作業と検体密封作業ができる程度のスペースが必要。

（3）トイレ：競技者1名と検査員1名が個室に一緒に入れるスペース。

### 5. 5. 3. ドーピングコントロール室の設置検討

本施設では、アジア競技大会期間中の運用を主に、会議室等を利用して設置する仮設的な対応を検討する。

設置場所としては、通告場所（競技者が競技場から出てくる出入口）から検査室までの移動距離が短い方が好ましいので、本施設では、選手エリアの南に位置する役員室及び選手控室で設置検討する。

### 5. 5. 4. ドーピングコントロール室の設置案

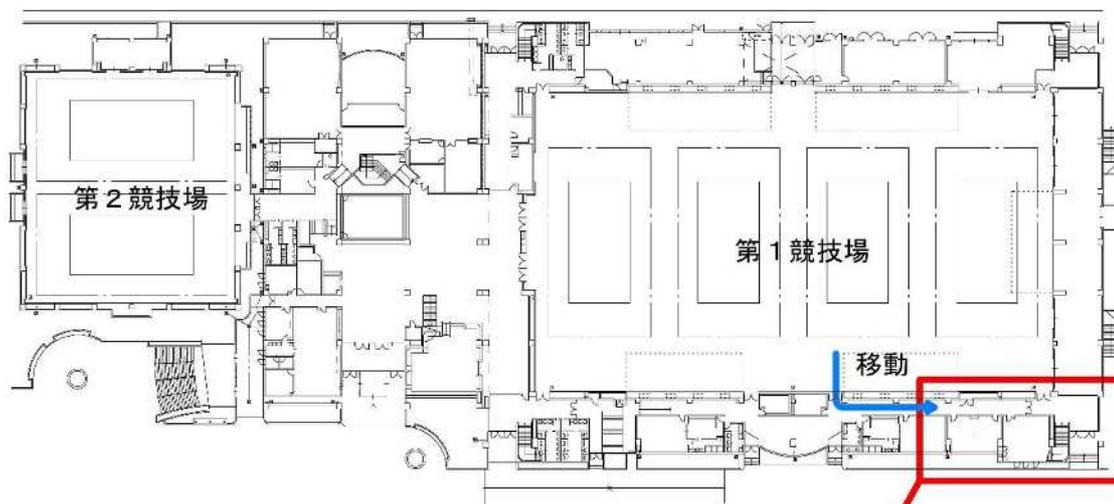
（1）待合室：役員室を利用して、既設家具を移動し待合用の休憩椅子に取替る。

（2）作業室：選手控室を利用して、パーティションで2ブースに区画し、作業スペースを確保する。

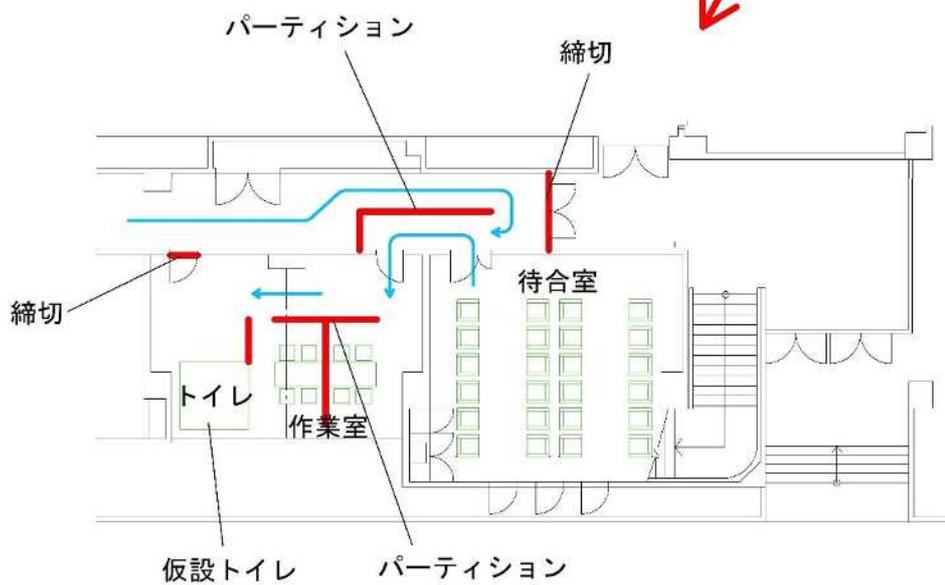
（3）トイレ：選手控室内に仮設トイレを設置し、パーティションで目隠しする。  
仮設トイレは、現地組み立て式車椅子利用サイズとする。

第1競技場からの移動に際して、パーティションで仕切りを設け、待合室へ誘導する。  
次項に計画図を示す。

5. 5. 5. ドーピングコントロール室の検討案



1階平面図



拡大図

図5. 5. 5. ドーピングコントロール室の検討案

## 5. 6. 観覧席の改修計画

### 5. 6. 1. 観覧席の現状

本施設では、1階に移動観覧席（ロールバック）1,152席及び移動観覧席（可動式）180席、2階に固定観覧席2,000席を設置している。各観覧席の仕様は以下の通りである。

表5. 6. 1. 各観覧席の仕様（現状）

	設置階	席数	仕様	席幅 (1人当り)	備考
移動観覧席 (ロールバック)	1階	1,152席	・ 手動壁面収納型8段 ・ 木製ベンチシート	400mm	
移動観覧席 (可動式)	1階	180席	・ 手動式6段 ・ 背もたれ付ファブリック張 ・ カップホルダー付	500mm	近年増設
固定観覧席	2階	2,000席	・ 背もたれ付FRP成形イス	420mm~450mm	
合計		3,332席			

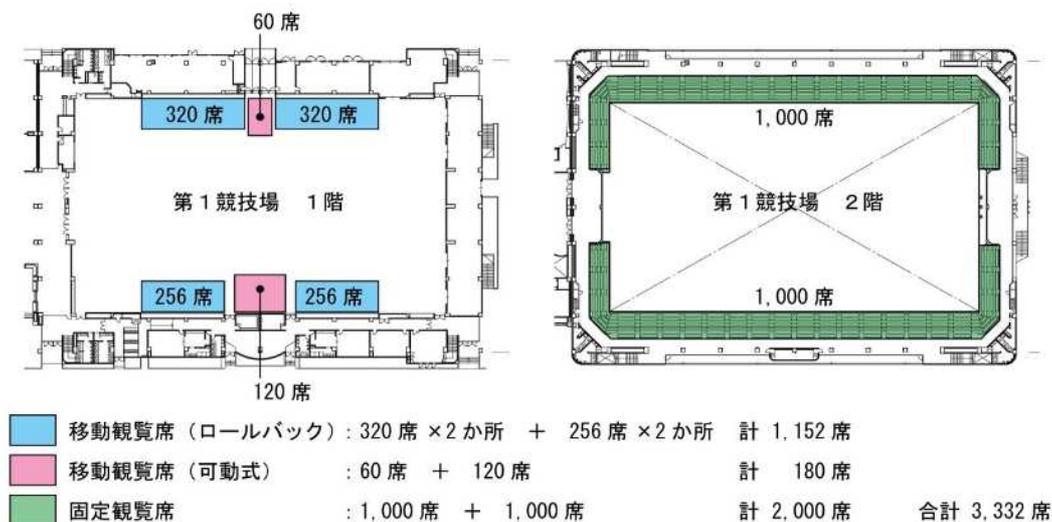


図5. 6. 1. 観覧席平面図（現状）

移動観覧席（可動式）は近年増設されたことから、専用椅子とカップホルダーを備えており十分なアメニティを有しているといえるが、移動観覧席（ロールバック）は背もたれや専用椅子ではなく、固定観覧席はカップホルダー等の設備が無く、最近の施設に比較してアメニティ性に劣っている。

### 5. 6. 2. 観覧席の改修方針

スポーツ観戦の観覧席としてのアメニティ性の向上として、移動観覧席（ロールバック）は背もたれ付の専用椅子へ全面改修、固定観覧席には現状の座席を残してカップホルダーを増設することによりアメニティ向上を図る。

### 5. 6. 3. 観覧席の改修案

改修方針に基づく仕様を以下に示す。移動観覧席（ロールバック）は、改修によって一人当たりの席幅が増すため席数が減少する。減少数についても示す。移動観覧席（ロールバック）の収納スペースは構造躯体に囲まれており、現状席数を維持するために装置全体の幅を大きくすることは難しい。以下に示す内容は一例であり、現在利用している席数を考慮して計画する必要がある。

表 5. 6. 3. 改修する観覧席の仕様

	設置階	席数	仕様	席幅 (1人当たり)	備考
移動観覧席 (ロールバック)	1階	1,040席 <b>112席減</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 手動壁面収納型 8段</li> <li>・ 背もたれ付ファブリック張</li> </ul> 	480mm	
固定観覧席	2階	2,000席 現状のまま	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ カップホルダー増設</li> </ul> 	420mm~450mm 現状のまま	
合計		3,220席 <b>112席減</b>			

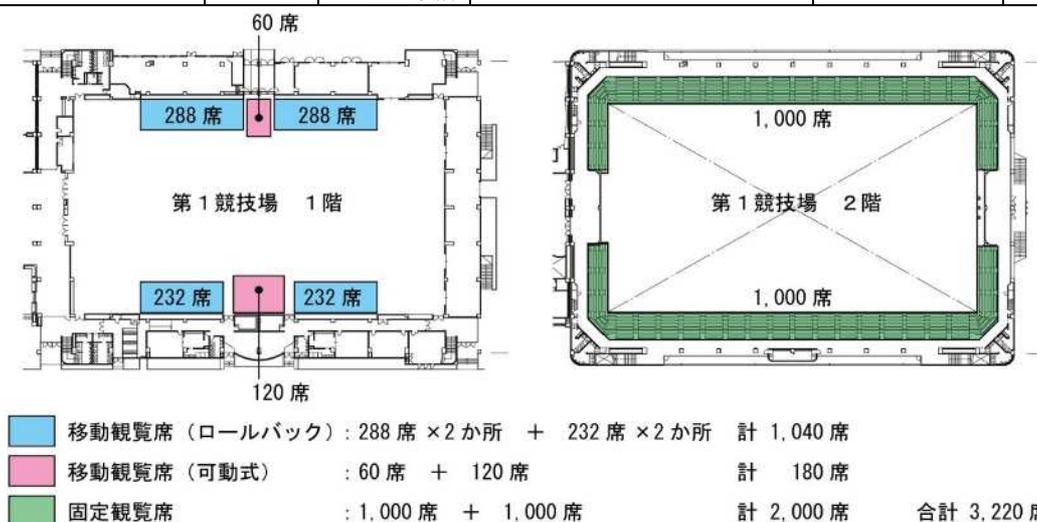


図 5. 6. 3. 観覧席平面図 (改修案)

## 5. 7. 建築設備の改善提案

建築設備に関して、機能向上を踏まえた利便性向上、利用者のニーズへの対応、環境負荷低減、建設・維持管理コストについて、効果の高い改善検討・提案を行う。

### 5. 7. 1 空調熱源方式の見直し

#### ■現況概要

現在の空調熱源方式は、下記の2方式が採用されている。

#### 【方式1】中央熱源方式

##### 1) 機器仕様

吸収式冷温水発生機

R-1：冷凍能力 500USRT×1 基

R-2：冷凍能力 300USRT×1 基の計 2 基による運転

##### 2) 各諸室の空調換気方式

・空気調和機AHU+全熱交換機

1・2階：第1競技場、観覧席、

・空気調和機AHU+排気ファン

1階：トレーニングルーム、卓球室、エントランスホール、

2階：研修室、会議室A、エントランスホール、

・空気調和機AHU+全熱交換ユニット

2階：会議室B

・ファンコイルユニット+全熱交換ユニット

1階：男子更衣室B、女子更衣室B、選手控室、役員室

・ファンコイルユニット+排気ファン

1階：休憩ホールC、第1放送室、本部室、選手ロビー、休憩ホールA、

休憩ロビー、記者室、清掃員室、休憩ホールB（売店）、休憩ホールD、

スポーツサロン、体力測定室、ラウンジ、男子更衣室A、女子更衣室A、

医務救護室、健康相談室、女子更衣室B前室、男子更衣室B前室

2階：第2放送室

#### 【方式2】個別熱源方式

##### 1) 機器仕様

・空冷ヒートポンプ式空調機

RC-1～7（別紙-機器表参照）

## 2) 各空調換気方式

- パッケージ+全熱交換ユニット

1 階：事務室、管理人室、応接室、コントロール室

2 階：喫茶室

- パッケージ+排気ファン

1 階：幼児体育室、トレーニングルーム

## ■現況空調熱源方式の問題点

### 1) 問題点-1

- 第1競技場エリア（観覧席含む）と各諸室の熱源機が共通となっているため、小部屋の空調のみ行う際にエネルギーロスが生じる。

エネルギー占有率：第1競技場（観覧席含む）77%、その他23%

※空調熱源能力集計表を参照

### 2) 問題点-2

- 吸収式冷温水発機の更新時期を経過しており、不具合も近年頻繁に起こっているため更新が必要。R-1が故障した際には、施設の殆どが空調を利用できなくなる。

■空調熱源能力集計表

1. 既存熱源システム

A. 中央熱源系統の空調系統

既設熱源機器	冷凍能力	台数	
R-1	ガス焚き冷温水発生機	500USRT	1
R-2	ガス焚き冷温水発生機	300USRT	1
合計		800USRT	

系統	階	室名	空調+換気方式	記号	空調設備概要				系統別						
					空調機器仕様				空調能力合計						
					室内機				冷房能力 kw	台数	計 kw	全体の占有率 %	kw	USRT	全体の占有率 %
1	B-1階	第1競技場	AHU+全熱交換機	AHU-1・2	590.8	2	1,181.6	41.52%							
	B-2階	観覧席/通路兼ランニングコース/ホール	AHU+全熱交換機	AHU-3・4	511.2	2	1,022.3	35.93%							
			AHU+全熱交換機	〃											
			AHU+全熱交換機	〃					2,203.9	626.8	77%				
2	A-1階	エントランスホール・ロビー	AHU+排気ファン	AHU-5	69.5	1	69.5	2.44%							
	A-2階	エントランスホール・ロビー	AHU+排気ファン	AHU-8	89.4	1	89.4	3.14%	159.0	45.2	6%				
3	A-1階	卓球室1	AHU+排気ファン	AHU-7	29.8	1	29.8	1.05%							
		トレーニング室	AHU+PAC+排気ファン	AHU-6	37.7	1	37.7	1.32%							
				RC-11	36.6	1	36.6	1.29%							
		スポーツサロン	FCU+排気ファン	FCC-4	5.1	4	20.5	0.72%							
				FCL-5	5.1	1	5.1	0.18%							
		医務救護室	FCU+排気ファン	FC-2	2.5	1	2.5	0.09%							
		健康相談室	FCU+排気ファン	FC-1	1.8	1	1.8	0.06%							
		ラウンジ	FCU+排気ファン	FC-5	7.1	4	28.4	1.00%							
		体力測定室	FCU+排気ファン	FC-2	2.5	1	2.5	0.09%							
		男子更衣室A	FCU+排気ファン	FC-2	2.5	1	2.5	0.09%							
		女子更衣室A	FCU+排気ファン	FC-2	2.5	1	2.5	0.09%							
	B-1階	休憩ロビー	FCU+排気ファン	FCC-4	5.1	4	20.5	0.72%							
		休憩ホールA	FCU+排気ファン	FC-5	7.1	2	14.2	0.50%							
		休憩ホールB	FCU+排気ファン	FC-5	7.1	2	14.2	0.50%							
		休憩ホールC	FCU+排気ファン	FC-4	5.1	2	10.2	0.36%							
		休憩ホールD	FCU+排気ファン	FC-5	7.1	2	14.2	0.50%							
		廊下・選手ロビー	FCU+排気ファン	FC-5	7.1	4	28.4	1.00%							
		第1放送室	FCU+排気ファン	FC-1	1.8	1	1.8	0.06%							
		本部室	FCU+排気ファン	FC-1	1.8	1	1.8	0.06%							
		記者室	FCU+排気ファン	FC-2	2.5	1	2.5	0.09%							
		清掃員控室	FCU+排気ファン	FC-1	1.8	1	1.8	0.06%							
		男子更衣前室B	FCU+排気ファン	FC-2	2.5	2	5.0	0.17%							
		女子更衣前室B	FCU+排気ファン	FC-2	2.5	2	5.0	0.17%							
		選手控室	FCU+全熱交換ユニット	FC-6	9.7	2	19.3	0.68%							
		役員室	FCU+全熱交換ユニット	FC-5	7.1	1	7.1	0.25%							
		男子更衣室B	FCU+全熱交換ユニット	FC-5	7.1	2	14.2	0.50%							
		女子更衣室B	FCU+全熱交換ユニット	FC-5	7.1	2	14.2	0.50%	344.1	97.9	12%				
4	A-2階	会議室A	AHU+排気ファン	AHU-10	46.9	1	46.9	1.65%							
		研修室	AHU+排気ファン	AHU-9	49.8	1	49.8	1.75%							
	A-2階	会議室B	AHU+全熱交換ユニット	AHU-11・12	16.6	2	33.1	1.16%							
	A-2階	映写室	FCU+排気ファン	FC-1	1.8	1	1.8	0.06%							
	B-2階	第2放送室	FCU+排気ファン	FC-3	3.5	2	7.1	0.25%	138.7	39.4	5%				
								計	2,845.7	809.3	100%				

B. 個別熱源系統の空調系統

系統	階	室名	空調+換気方式	記号	空調設備概要				系統別						
					空調機器仕様				空調能力合計						
					室内機				冷房能力 kw	台数	計 kw	全体の占有率 %	kw		全体の占有率 %
	A-1階	事務室	PAC+全熱交換ユニット	RC-2	29.1	1	29.1		29.1						
		応接室	PAC+全熱交換ユニット												
	A-1階	幼児体育室	PAC+排気ファン	RC-12	14.0	1	14.0		14.0						
	A-2階	喫茶軽食室	PAC+全熱交換ユニット	RC-1	43.6	1	43.6		43.6						
	B-1階	コントロール室	PAC+全熱交換ユニット	RC-4	2.6	1	2.6		2.6						
	A-1階	管理人室	PAC+全熱交換ユニット	RC-3	3.3	1	3.3		3.3						
								計	92.5						

2. 改修案一熱源システム

A. 中央熱源システムの空調系統

既設熱源機器		冷凍能力	台数
R-1	ガス焚き冷温水発生機	360USRT	1
R-2	ガス焚き冷温水発生機	360USRT	1
合計		720USRT	

系統	階	室名	空調方式	換気方式	空調設備概要						
					空調機器仕様				系統別空調能力合計		
					室内機		計		全体の占有率		
冷房能力 kw	台数	計 kw	全体の占有率 %	kw	USRT	全体の占有率 %					
1	B-1階	第1競技場	AHU	全熱交換機	590.8	2	1,181.6	50.01%			
	B-2階	観覧席/通路兼ランニングコース/ホール	AHU	全熱交換機	511.2	2	1,022.3	43.27%	2,203.9	626.8	93%
2	A-1階	エントランスホール・ロビー	AHU	排気ファン	69.5	1	69.5	2.94%			
	A-2階	エントランスホール・ロビー	AHU	排気ファン	89.4	1	89.4	3.78%	159.0	45.2	7%
					計				2,362.9	672.0	100%

B. 個別熱源システムの空調系統

系統	階	室名	空調設備概要								
			空調換気方式		空調機器仕様				系統別空調能力合計		
			空調	換気	室内機		計		全体の占有率		
冷房能力 kw	台数	計 kw	全体の占有率 %	kw	USRT	全体の占有率 %					
1	A-1階	卓球室	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	29.8	1	29.8		29.8		
2	A-1階	トレーニング室	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	37.7	1	37.7		37.7		
3	A-1階	スポーツサロン	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	5.1	5	25.6		25.6		
4	A-1階	医務救護室	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	2.5	1	2.5				
		健康相談室	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	1.8	1	1.8				
		ラウンジ	ビル用マルチエアコン	排気ファン	7.1	4	28.4				
		体力測定室	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	2.5	1	2.5				
		男子更衣室A	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	2.5	1	2.5				
		女子更衣室A	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	2.5	1	2.5		40.2		
5	B-1階	休憩ロビー	ビル用マルチエアコン	排気ファン	5.1	4	20.5				
		休憩ホールB	ビル用マルチエアコン	排気ファン	7.1	2	14.2				
		記者室	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	2.5	1	2.5				
		清掃員控室	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	1.8	1	1.8		39.0		
6	B-1階	休憩ホールA	ビル用マルチエアコン	排気ファン	7.1	2	14.2				
		女子更衣室B	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	7.1	2	14.2				
		女子更衣前室B	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	2.5	2	5.0		33.3		
7	B-1階	休憩ホールC	個別パッケージエアコン	排気ファン	5.1	2	10.2		10.2		
8	B-1階	休憩ホールD	ビル用マルチエアコン	排気ファン	7.1	2	14.2				
		男子更衣前室B	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	2.5	2	5.0				
		男子更衣室B	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	7.1	2	14.2				
		選手控室	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	9.7	2	19.3				
		役員室	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	7.1	1	7.1		59.7		
9	B-1階	廊下・選手ロビー	ビル用マルチエアコン	排気ファン	7.1	4	28.4				
		第1放送室	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	1.8	1	1.8				
		本部室	ビル用マルチエアコン	全熱交換ユニット	1.8	1	1.8		32.0		
10	A-2階	会議室A	個別パッケージエアコン	全熱交換ユニット	46.9	1	46.9		46.9		
11	A-2階	研修室	個別パッケージエアコン	全熱交換ユニット	49.8	1	49.8		49.8		
12	A-2階	会議室B	個別パッケージエアコン	全熱交換ユニット	16.6	2	33.1		33.1		
13	A-2階	映写室	個別パッケージエアコン	全熱交換ユニット	1.8	1	1.8		1.8		
14	B-2階	第2放送室	個別パッケージエアコン	全熱交換ユニット	3.5	2	7.1		7.1		
15	A-1階	事務室・応接室	個別パッケージエアコン	全熱交換ユニット	29.1	1	29.1		29.1		
16	A-1階	幼児体育室	個別パッケージエアコン	排気ファン	14.0	1	14.0		14.0		
17	A-2階	喫茶軽食室	個別パッケージエアコン	全熱交換ユニット	43.6	1	43.6		43.6		
18	B-1階	コントロール室	個別パッケージエアコン	全熱交換ユニット	2.6	1	2.6		2.6		
19	A-1階	管理人室	個別パッケージエアコン	全熱交換ユニット	3.3	1	3.3		3.3		
					計				538.8		

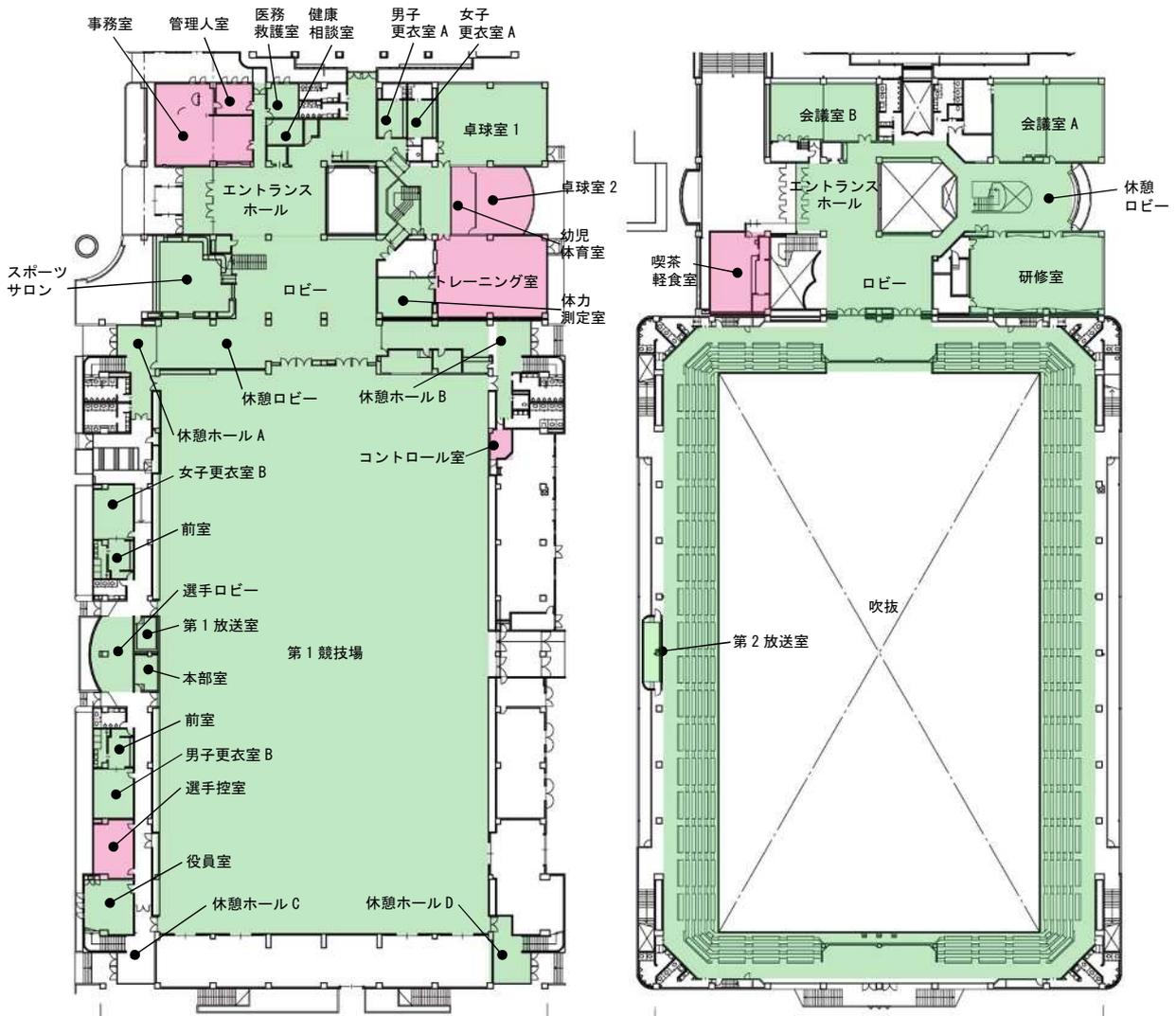
## ■空調熱源設備の改修提案

### 1) 改修目的

- ・老朽化の吸収式冷温水発機を高効率型に更新し、エネルギーロスを削減
- ・自動制御による、エネルギーロスを削減
- ・流量監視、インバーター制御によるエネルギーロスを削減
- ・各所室の個別熱源化による利便性と中央熱源機のエネルギーロスを削減

### 2) 改修内容

- ・第1競技場・観客席・エントランス・ロビー系統のみ吸収式冷温水発機とする。
- ・その他のエリアは、個別分散型の空冷パッケージエアコンとする。

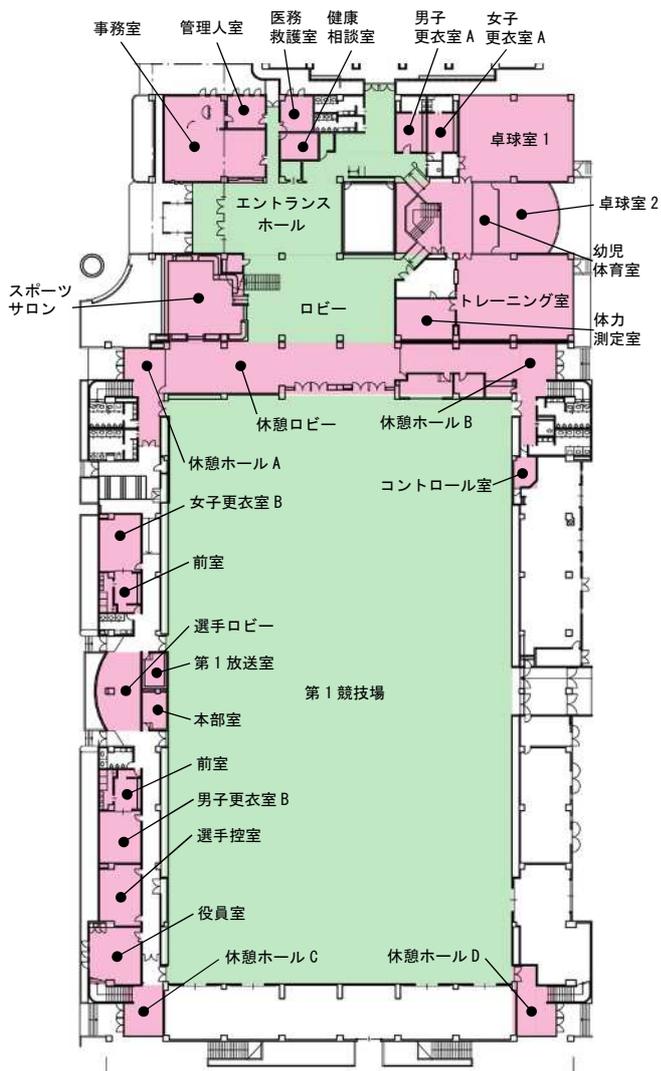


現況 1 階平面図

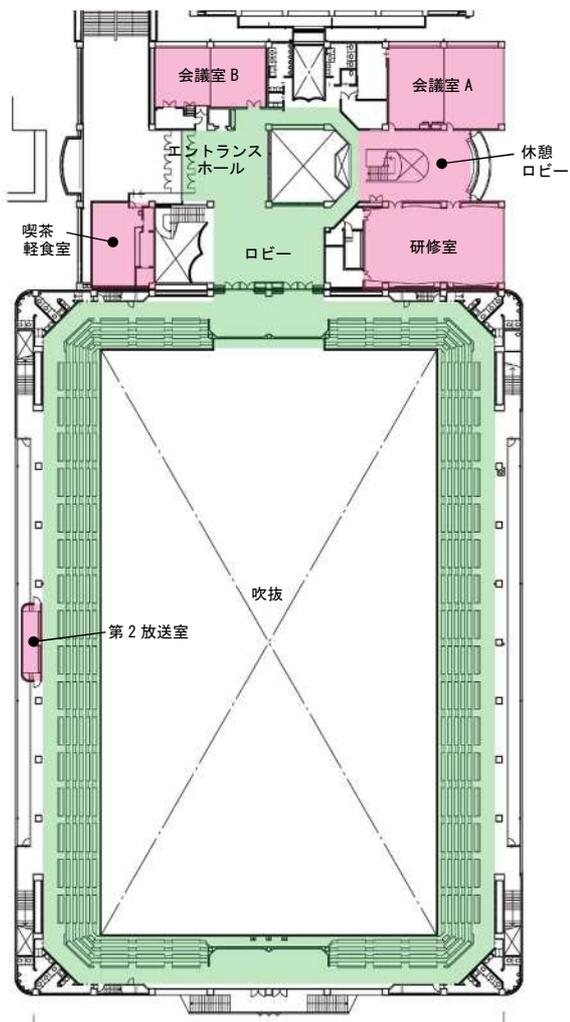
現況 2 階平面図

- …中央熱源系統
- …個別熱源系統

図 5. 7. 1 現況図



改修計画 1階平面図



改修計画 2階平面図

■ …中央熱源系統

■ …個別熱源系統

図 5.7.2 改修検討図

※詳細については空調熱源方式の比較検討参照

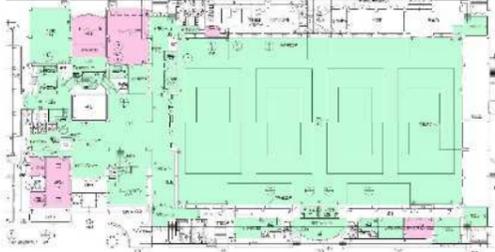
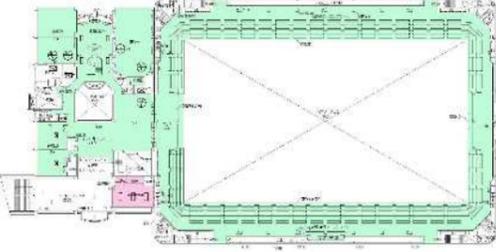
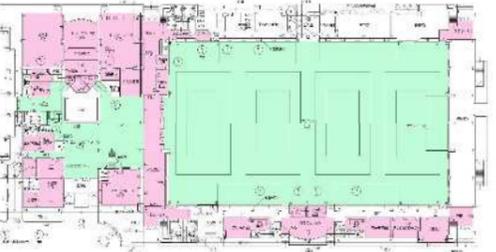
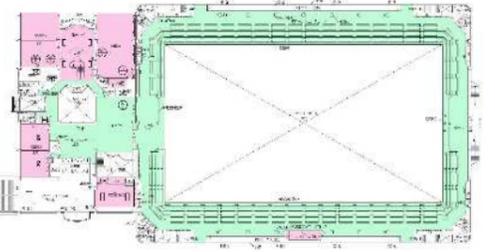
■空調熱源方式の比較検討

下記の項目にて空調熱源比較検討を行う。

	必要冷房能力	
1案：既設熱源更新案	中央熱源系統：2,845.7kw	個別熱源系統：92.5kw
2案：熱源方式改善案	中央熱源系統：2,362.9kw	個別熱源系統：538.8kw

※必要熱源能力の値は、別紙空調熱源能力集計表参照

(空調熱源方式比較表)

比較項目	1案：既設熱源更新案			2案：熱源方式改善案					
	熱源方式	名称	機器冷房・冷凍能力	熱源方式	名称	機器冷房・冷凍能力			
	中央	吸収式冷温水発生機	500USRT×1台・300USRT×1台 (計800USRT)	中央	吸収式冷温水発生機	300USRT×2台 (計600USRT)			
個別	空気熱源ヒートポンプエアコン	56kw×2台 (計112kw)	個別	空気熱源ヒートポンプエアコン	56kw×10台 (計560kw)				
空調熱源別エリア平面図		 1階平面図		 2階平面図		 1階平面図		 2階平面図	
運転操作機能面	個別運転対応	△	小部屋のみ利用の際は、中央熱源のエネルギーロスが生じる	◎	各所室の個別運転時のエネルギーロスは少ない				
	運転操作の簡素化	○	手元の運転パネルで簡単操作	○	手元の運転パネルで簡単操作				
コスト維持管理面	初期投資コスト	○	主として機器更新のため、付帯工事が抑えられる	△	新方式に伴う付帯工事費が高い				
	運転コスト	△	中央熱源機器の無駄な運転があるためコスト高となる	◎	個別運転化による運転コストは削減される				
信頼性安全面	省エネルギー	○	系統毎の制御のため運転ロスが生じる	◎	個別運転対応は可能なため、省エネに大きく貢献する				
	省メンテナンス	△	中央熱源使用のため定期保守契約、冷媒ガスの定期点検が必要となる	△	1案同様である				
施工面	その他	◎	既設の受変電設備容量で十分に対応可能である	△	パナソニックエアコンが増加するため、受変電設備の容量見直しが必要の可能性あり				
	工期	○	機器更新がメインのため、2案より工期短縮は可能	△	熱源システムを変更するため、建築・電気工事を含め工程調整が必要				
概算工事費	施工性	○	既存配管は流用を主とするため、工事手間は抑えられる	△	新たに冷媒管を用意する必要があるため、1案に比べ手間はかかる				
	機器スペース	◎	機器更新が主となるため、新たな機器スペースは不要	△	屋外に室外機スペースが必要				
	初期コスト (千円)		116,620 (基準)		124,305 (差額) 7,685				
総合評価点集計 (評価点：◎2、○1、△0)	ランニングコスト (千円/年)		19,105 (基準)		17,960 (差額) -1,145				
	ライフサイクルコスト (千円/15年)		403,195 (基準)		393,705 (差額) -9,490				
総合評価 (A.優 B.良)	B		・既設機器の更新が主となるため、既設配管流用によるメリットは大きい ・小部屋の個別運転化ができない ・機器更新が主となり、2案に比べ工期短縮は可能、さらに施工性は良い	A	・熱源方式変更に伴う配管工事、電気工事が発生するため、1案より高い ・個別化による運転コストは大幅に改善される ・総合的に判断し、空調方式は2案が最善と思われる。				

注記 ・インシヤルコストは、空調熱源機器を主とし、室内機、換気機器に関する費用は除くこととする

・ランニングコストは、試算用の仮想時間を設定しているため、実際の運用と異なる

### 3) 改修による利点

- ・老朽化の吸収式冷温水発機を高効率型に更新し、エネルギーロスを削減
- ・吸収式冷温水発機の能力ダウン
- ・小部屋を個別パッケージエアコン化し、個別運転による利便性向上及び維持メンテナンス費の削減

### 4) 改修による効果の検討

現状の機器能力を基に下記のように熱源の系統分けを行い、システムの改修効果の検討を行う。

#### 4-1) 熱源容量の選定

別紙、空調熱源システムの変更一覧表より、系統別能力を選定する。

(中央熱源系統)

- ・熱源方式：吸収式冷温水発生機
- ・機器仕様：(R-1K) 冷凍能力 320USRT 相当×1 基  
(R-2K) 冷凍能力 320USRT 相当×1 基の計 2 基による並列運転
- ・対象エリア：1・2 階：第 1 競技場、観覧席、エントランスホール、ロビー  
(個別熱源系統)
- ・熱源方式：空冷ヒートポンプエアコン
  - ・機器仕様：ビル用マルチエアコン：冷房能力総計 500kw 相当
  - ・対象エリア：第 1 競技場、観覧席系統以外

#### 4-2) 改修効果

別紙、空調熱源方式比較表より、今回提案した方式で系統分けをすることにより操作・機能面、コスト・維持管理面、信頼・安全面に於いて総合的に評価が高いことが示された。ただし、イニシャルコスト面では新規熱源方式導入に伴い、既存の機器取替のみに比べ若干高価になる。

よって、機械設備劣化調査により劣化度の高い機器等の更新のみ行うという判断もコスト面から考えるとあり得る。ただし、利用形態、維持管理等を総合的に判断し、空調熱源方式の改善も考慮した修繕計画を立てることが重要である。

表 5.7.1 コスト検討表

空調熱源システム		1. 現状システム案		2. 改修システム案	
イニシャル コスト [千円]	機器価格<標価比>	114,120	<100>	115,505	<101>
	電気設備付帯工事費	1,500	(5千円/KVA)	3,800	(10千円/KVA)
	冷媒系配管工事費	1,000	(500千円/系統)	5,000	(500千円/系統)
	合計(比率)	116,620	(100)	124,305	(107)
ランニング コスト [千円/年]	電力費	5,363		7,040	
	燃料費	12,988		10,151	
	保守費	754		769	
	合計(比率)	19,105	(100)	17,960	(94)
イニシャルコスト差 [千円]		基準		+ 7,685	
ランニングコスト差 [千円/年]		基準		- 1,145	
ライフサイクルコスト(15年)差 [千円]		基準		- 9,490	

※ランニングコストは、参考金額です。システムの構成、運転時間及び保守内容によって変わります。

※室内機の価格は全方式共通価格のため、コスト試算から除きます。

#### ■基本設計への課題

今後の課題を下記に示すこととする。

- ・中央熱源系統のエリアの見直し（中央熱源対象室の再選定等）
- ・熱源機器の能力見直し（中央熱源エリアに伴う空調能力再計算等）
- ・個別空調範囲の見直し（個別空調対象室の再選定等）
- ・個別空調化による受変電設備容量の見直し（同上検討に伴う再計算等）
- ・自動制御のシステム見直し（エネルギー監視・流量制御の高精度化）

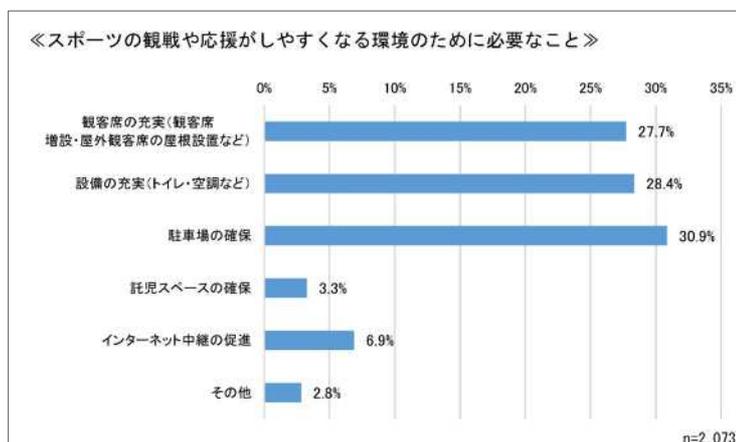
## 5. 7. 2 第2競技場の空調設備検討

### ■現況概要

現在は空調設備が設置されていない。

### ■現況空調熱源方式の問題点

豊橋市「スポーツのまち」づくり推進計画(2021(令和3)年3月)において、スポーツの観戦や応援がしやすくなる環境のために必要なこととして、設備の充実(トイレ・空調など)との意見が多く挙がっている。



スポーツの観戦や応援がしやすくなる環境のために必要なこと  
豊橋市「スポーツのまち」づくり推進計画(2021(令和3)年3月) p.28

### ■空調設備の提案

#### 1) 改修目的

- ・競技中の快適な環境づくり
- ・利用者の利便性の向上

#### 2) 改修内容

- ・第2競技場に空調設備を新設

対象面積：1,192 m<sup>2</sup>

概算単位能力：0.345kw/m<sup>2</sup> (第1競技場相当)

概算空調能力：冷房能力448kw/暖房504kw (20馬力相当10台分)

想定空調方式：空冷熱源パッケージエアコン方式

- ・外壁断熱性能向上によるエネルギーロスの削減

断熱性能向上により、熱負荷の10%削減

- ・概算工事費

建築：67,000千円(税込み)(内容：壁仕上下地撤去、断熱材新設、下地仕上新設)

電気：3,000千円(税込み)

機械：86,000千円(税込み)

■基本設計への課題

今後の課題を下記に示すこととする。

- ・利用形態に合わせた熱源機器の能力及び空調方式の見直し
- ・受変電設備容量の見直し

5. 7. 3 照明設備の見直し

■現況概要

第1競技場と第2競技場はLED照明に改修しているが、施設の大部分は従来光源の蛍光灯や白熱電球、屋外では水銀灯を利用している。

■現況照明器具の問題点

1) 問題点-1

- ・従来光源は電力の消費が多い。

2) 問題点-2

- ・従来光源は生産を終了するメーカーが増えてきている。

■照明器具の改修提案

省エネで長寿命のLED照明とする。

5. 7. 4 太陽光発電設備の検討

■現況概要

現在は太陽光発電設備が設置されていない。

■太陽光発電設備の設置提案

1) 目的

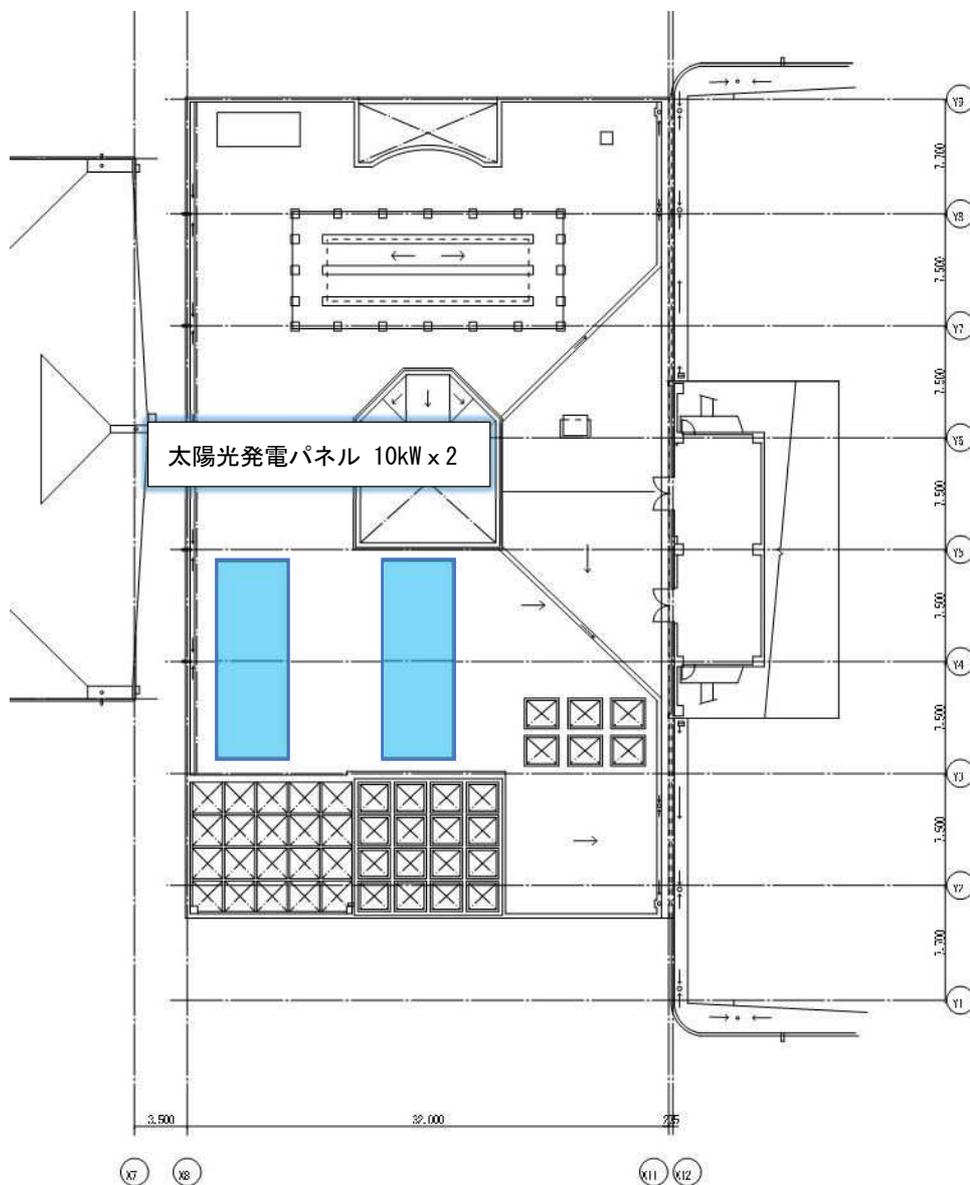
- ・環境負荷低減

2) 内容

- ・エントランスホール屋根に太陽光発電パネルを新設  
想定発電容量：20kW（10kW×2）  
想定荷重：1.6t×2（パネル架台含む）

想定年間発電量：22,000kWh

想定配置：下記



・概算工事費

電気：20,000千円（税込み）

■基本設計への課題

今後の課題を下記に示すこととする。

- ・表示装置の位置
- ・受変電設備までの配線ルート
- ・固定荷重増による設計余裕度の確認  
(発電容量・設置位置により余裕度が変わるため詳細な検討が必要)

## 5. 8. Bリーグ基準の対応検討

### 5. 8. 1. Bリーグ基準

新B1基準、ホームアリーナ検査要項〔2022-23シーズン用〕に照らし合わせて、主な項目について検証する。

#### ①施設要件

ア.座席 5,000席以上の観客席を有する。

イ.スイート・ラウンジの設置

#### ②設備要件

ウ.トイレ 男性便器数20か所(大小の合計)/1,000人、女性便器数30か所/1,000人

### 5. 8. 2. ア.座席の検証

既設の観覧席に1階の新設移動式観覧席及び移動席や立見席を加えて最大限のレイアウトを計画する。(図5.8.5.観覧席のレイアウト案による)

※観覧席数 既設：移動観覧席1,220席+固定席2,000席+立見席352席=3,572席

新設：移動観覧席984席+可動椅子席460席=1,444席

合計：5,016席

### 5. 8. 3. イ.スイート・ラウンジの検証

スイート：飲食や談話ができる居室化されたスペース、座席を併設

ラウンジ：座席とは別に飲食や談話ができるスペース

上記利用時に一般利用者とは別動線、入場口が必要。

※スイートは、現状2階固定席を一部改修して設置することができる。

※ラウンジは、1階諸室を改修することで設置することができる。

但し、何れも利用者の別動線・入場口を設置することは難しい。

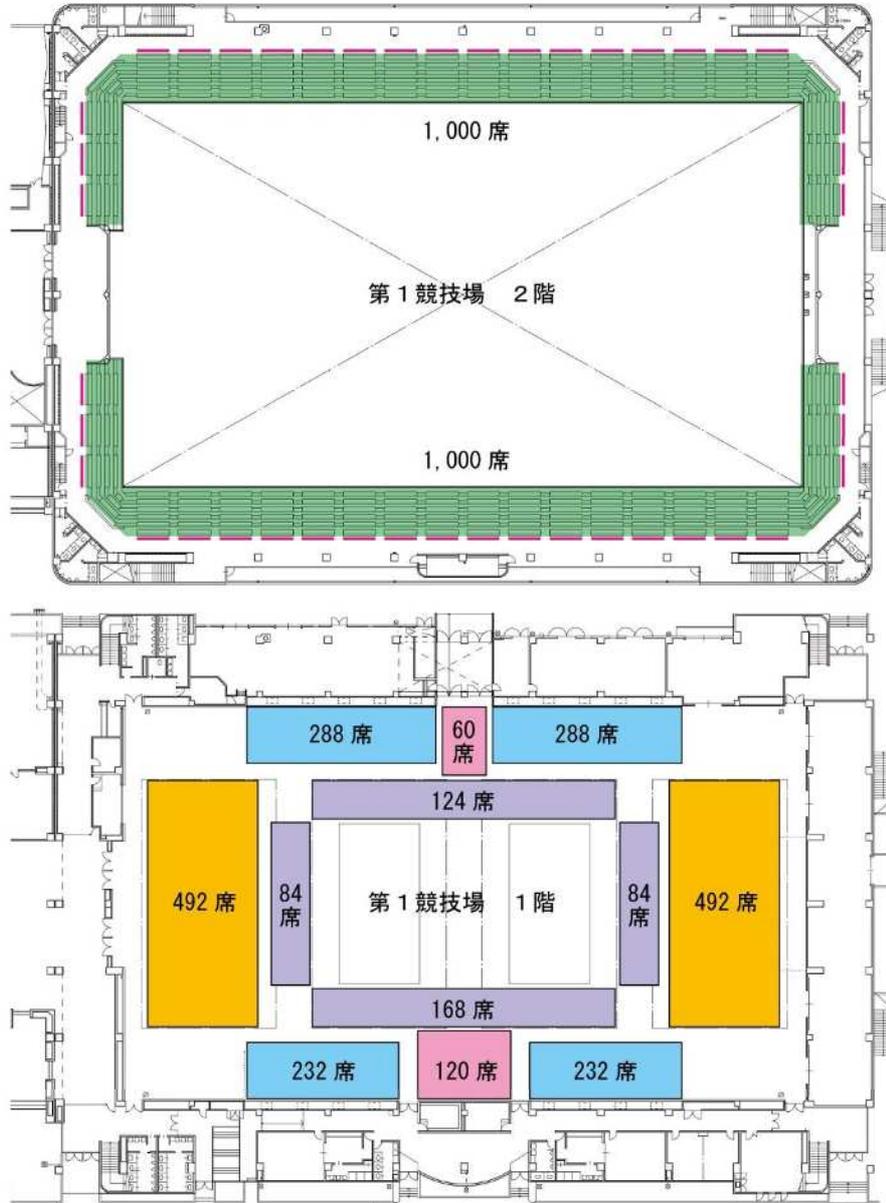
### 5. 8. 4. ウ.トイレの検証

下記の表より、女性の大便器及び手洗い数が基準に満たず、施設内でのトイレの増設も難しい。

表5. 8. 4. トイレ設置数(男女比率 男性40：女性60)

	Bリーグ基準	現状設置数	Bリーグ基準	比率(%)
男性：小便器	17器/1,000人	38	34	111
：大便器	3室/1,000人	18	6	300
：手洗い	6台/1,000人	18	12	150
女性：大便器	30室/1,000人	31	90	34
：手洗い	14台/1,000人	18	42	42

5. 8. 5. 観覧席のレイアウト案



5.6. 観覧席の改修計画における改修案の座席数

C	<span style="color: blue;">■</span> 移動観覧席（ロールバック）	: 288 席 × 2 か所 + 232 席 × 2 か所	計 1,040 席	
	<span style="color: pink;">■</span> 移動観覧席（可動式）	: 60 席 + 120 席	計 180 席	
	<span style="color: green;">■</span> 固定観覧席	: 1,000 席 + 1,000 席	計 2,000 席	合計 3,220 席

B リーグ基準に対応するための座席増設案

<span style="color: yellow;">■</span> 仮設観覧席	: 492 席 × 2 か所	計 984 席	
<span style="color: purple;">■</span> 可動椅子席	: 84 席 × 2 か所 + 124 席 + 168 席	計 460 席	
<span style="color: pink;">—</span> 外周立見席 (158.4m)	: 352 席 (一人当たり: 幅 0.45m)	計 352 席	合計 1,796 席

総合計 5,016 席

※移動観覧席（可動式）の増設においては収納場所の検討が必要  
 ※上記計画は一例であり、現在利用している席数を勘案した計画が必要である。

図 5. 8. 5. 観覧席のレイアウト案

## 5. 9. 通信環境整備

### 5. 9. 1. 方針

各種イベントに対応できるように Wi-Fi ネットワーク環境を整え、高い信頼性を備えます。Wi-Fi の利用にはクラウド側にて利用者の認証を行い、セキュリティを高めます。また、設置環境に合わせシミュレーションを行い最適な AP 配置を行います。

### 5. 9. 2. 改修案

体育館等の Wi-Fi ネットワーク環境には、不特定多数の端末が接続されます。そのため高い天井高にアクセスポイントを設置し、広範囲のエリアをカバーします。

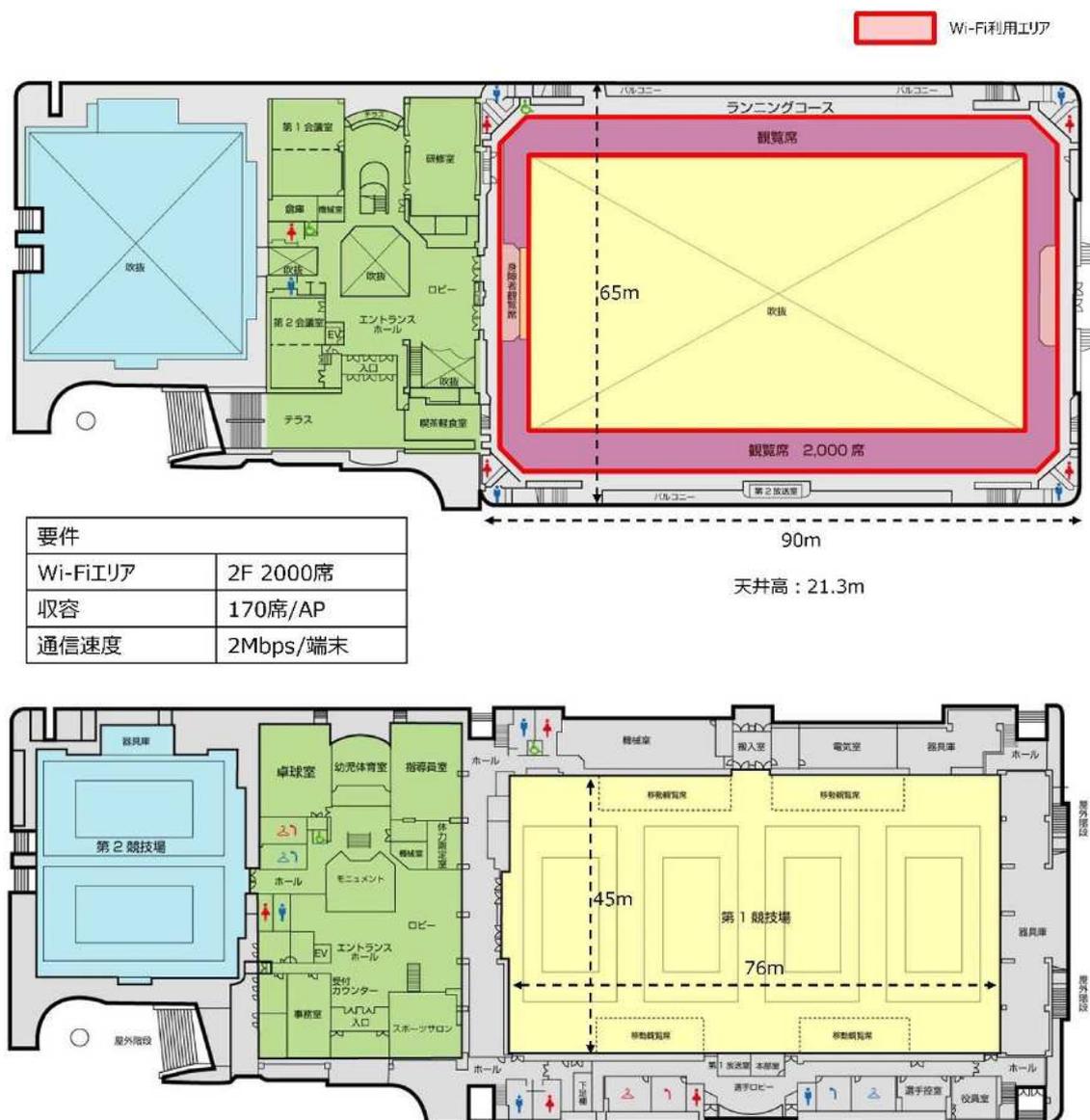


図 5. 9. 2. 1. Wi-Fi 利用エリアの計画案

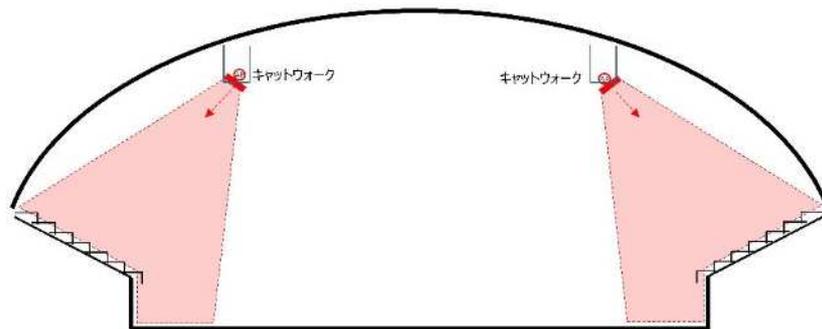
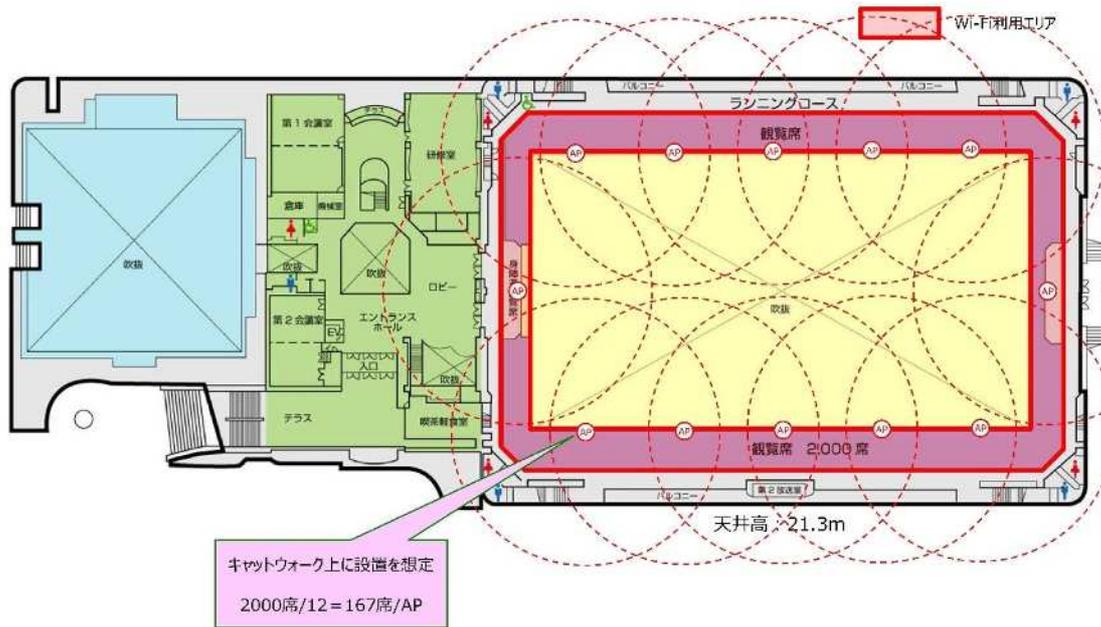


図 5. 9. 2. 2. アクセスポイントの配置案

5. 10. 機能向上改修案の概算工事費

5. 10. 1. 機能向上改修概算工事費

これまでに述べた機能向上改修案について、概算工事費を以下に記載する。

表 5.10.1. 機能向上改修概算工事費 ※金額は税込みとする

区分	項目	内容	単位	金額 (千円)	備考
①	整備事例を踏まえた改修	キャノピーの設置	一式	46,000	
②	ニーズへの対応	利用者の利便性に配慮した第2競技場の空調設備新設	一式	156,000	断熱化共
③	トイレ改修	トイレの洋式化と多目的トイレの多機能化。	一式	145,000	
④	バリアフリー、ユニバーサルデザイン対応	愛知県「人にやさしい街づくりの推進に関する条例」に対応した改修。(手摺の設置他、エレベータの更新)	一式	35,000	
⑤	ドーピングコントロール室の設置	アジア競技大会開催に向けて、仮設的な対応。(仮設トイレ・パーティション他)	一式	1,300	
⑥	観覧席の改修	スポーツ観戦の観覧席のアメニティ性向上(移動観覧席の新設(可動式)、更新(ロールバック)他)	一式	436,000	
⑦	電気設備改修	省エネ化を図るための照明設備のLED化(第1競技場及び第2競技場は除く)太陽光発電パネルの設置	一式	113,300	外灯含む
⑧	機械設備改修	省エネ化を図るための空調熱源の細分化	一式	11,000	
⑨	通信環境整備	各種イベントに対応できるWi-Fiネットワーク環境	一式	35,000	
	計			978,600	