

8.13 消防・防災

8.13.1 調査事項

調査事項は、表 8.13-1 に示すとおりである。

表8.13-1 調査事項(東京2020大会の開催後)

区 分	調査事項
予測した事項	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震性の程度 ・津波対策の程度 ・防火性の程度
予測条件の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震設備の状況 ・津波対策の状況 ・防災設備の状況
ミティゲーションの実施状況	<ul style="list-style-type: none"> ・建築基準法、東京都建築安全条例、消防法及び東京都火災予防条例に準拠する耐震基準・防火基準を満たした計画とする。 ・災害時の避難経路は、評定機関（防災性能審査委員会 避難安全検証部会）等との協議を踏まえながら、非常時でも迷わず避難できるよう計画する。 ・本事業は、帰宅困難者対策として、東京都「帰宅困難者ハンドブック」に準じて物資を備蓄する計画（備蓄物質数量は検討中）とする。

8.13.2 調査地域

調査地域は、計画地とした。

8.13.3 調査手法

調査手法は、表 8.13-2 に示すとおりである。

表8.13-2 調査手法(東京2020大会の開催後)

	調査事項	耐震性の程度 津波対策の程度 防火性の程度
	調査時点	東京2020大会の開催後(2021年度)とした。
調査期間	予測した事項	施設竣工後の2021年10月とした。
	予測条件の状況	施設竣工後の2021年10月とした。
	ミティゲーションの実施状況	施設竣工後の2021年10月とした。
調査地点	予測した事項	計画地とした。
	予測条件の状況	計画地とした。
	ミティゲーションの実施状況	計画地とした。
調査手法	予測した事項	現地調査(写真撮影等)及び施設へのヒアリングによる方法とした。
	予測条件の状況	現地調査(写真撮影等)及び施設へのヒアリングによる方法とした。
	ミティゲーションの実施状況	現地調査(写真撮影等)及び施設へのヒアリングによる方法とした。

8.13.4 調査結果

(1) 調査結果の内容

1) 予測した事項及び予測条件の状況

ア. 耐震性の程度

本事業は、公共性が高く、多数の方々が利用する施設として求められる安全性を満足する空間の実現及び経済性・耐久性・施工性が求められる建築物を建設した。計画地は、「液状化の可能性のある地域」に位置しているが、地盤改良を行い、地盤の安定性は確保されている。

さらに、本事業では、表 8.13-3 及び表 8.13-4 に示すとおり、構造体について耐震安全性の分類はⅡ類とし、公共性が高い施設として、「大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく構造物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする。」とした。

また、本事業は、大空間建築物であること、災害時に帰宅困難者のための一時滞在施設として利用することを想定していること、アリーナという用途で屋根部分に吊物を設定している建物であることから、メインアリーナ屋根部分に免震構造を、上部構造は制振構造を採用した。メインアリーナ及びサブアリーナの構造、架構形式、基礎形式は、表 8.13-5 に示すとおりである。

本建築物は、免震建物となるため、耐震性を客観的に担保するものとして、大臣認定取得を前提としている。耐震安全性検討として「時刻歴応答解析」を実施しており、認定を取得した。

したがって、耐震性は確保されていると考える。

表8.13-3 建築物の種類別に求められる耐震安全性

分類	目標水準	対象とする施設	用途例	用途係数
I	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。	(1) 災害応急対策活動に必要な施設のうち特に重要な施設。 (2) 多量の危険物を貯蔵又は使用する施設、その他これに類する施設。	・本庁舎、地域防災センター、防災通信施設 ・消防署、警察署上記の附属施設(職務住宅・宿舎は分類Ⅱ。)	1.5
Ⅱ	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られている。	(1) 災害応急対策活動に必要な施設。 (2) 地域防災計画において避難所等として位置付けられた施設。 (3) 危険物を貯蔵又は使用する施設。 (4) 多数の者が利用する施設。ただし、分類Ⅰに該当する施設は除く。	・一般庁舎 ・病院、保健所、福祉施設 ・集会所、会館等 ・学校、図書館、社会文化教育施設等 ・大規模体育館、ホール施設等 ・市場施設 ・備蓄倉庫、防災用品庫、防災用設備施設等 ・上記の附属施設	1.25
Ⅲ	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られている。	分類Ⅰ及びⅡ以外の施設	・寄宿舎、共同住宅、宿舎、工場、車庫、渡り廊下等 ※都市施設については別に考慮する。	1.0

注) 赤枠が、本事業で求められる耐震性の分類を示す。

出典：構造設計指針(平成28年1月 東京都財務局)

表8.13-4 非構造材に求められる耐震安全性

分類	耐震安全性の目標	対象とする施設
A	大地震動後、災害応急対策活動等を円滑に行ううえ、又は危険物の管理のうえで支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする。	(1) 災害応急対策活動に必要な施設 (2) 危険物を貯蔵又は使用する施設 (3) 地域防災計画において避難所等として位置付けられた施設 ※(1)、(2)は構造体の用途区分と同じ
B	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られていることを目標とする。	(1) 多数の者が利用する施設 (2) その他、分類I以外の施設

注) 赤枠が、本事業で求められる耐震性の分類を示す。

出典：構造設計指針(平成28年1月 東京都財務局)

表8.13-5 構造計画概要

項目	内容	
構造形式	屋根：免震構造 上部構造：制振構造	
規模	地上5階	
構造種別	メインアリーナ屋根	鉄骨造、一部木造
	サブアリーナ屋根	鉄骨造
	メインアリーナ屋根支持架構（コアフレーム）	鉄骨造
	メインアリーナ段床	プレキャストコンクリート造
	上部構造	プレキャストコンクリート造、一部鉄骨造
架構形式	メイン、サブアリーナ屋根	並行弦トラス構造
	メインアリーナ屋根支持架構	ブレース付きラーメン構造
	上部構造	耐震壁付きラーメン構造
基礎形式	杭基礎（既製コンクリート杭 中堀工法） 液状化対策として、格子状深層混合地盤改良	

イ. 津波対策の程度

計画地は、都が整備する堤外地防潮堤（高さ約 T.P. +5m）内に位置しており、計画地及びその周辺の地盤高は約 T.P. +5m 程度となっている。本建築物は、災害時には帰宅困難者の一時滞在施設としての利用を想定しており、災害応急対策活動に必要な施設で公共性が高いことから、設計地盤高さを防潮堤頂部の高さ（約 T.P. +5m）以上としたことで、高潮・津波に対する安全性は確保されていると考えられる。

したがって、区の地域防災計画に沿った津波対策が実施されると考える。

ウ. 防火性の程度

計画地は防火地域であり、災害時には帰宅困難者の一時滞在施設の利用を想定している。さらに、本事業は、表 8.13-6 に示す建築基準法で定める耐火建築物に該当し、同法第 2 条に掲げる基準を満たしている。さらに、東京都建築安全条例（昭和 25 年東京都条例第 89 号）に定める特殊建築物として耐火構造とし、消防法施行令（昭和 36 年政令 37 号）に定める防火対象物として、建築基準法施行令、消防法施行令及び東京都火災予防条例（昭和 23 年東京都条例第 105 号）の基準を満たす、消火設備等の設置・避難及び防火の管理等を整備した。

表 8.13-6 本事業の建築物の防火性に係る基準等

法令等	防火性に関連し該当する主な基準等	
建築基準法	第二条第九号の二 耐火建築物 次に掲げる基準に適合する建築物をいう。 イ その主要構造部が(1)又は(2)のいずれかに該当すること。 (1)耐火構造であること。 (2)次に掲げる性能(外壁以外の主要構造部にあつては、(i)に掲げる性能に限る)に関して政令で定める技術的基準に適合するものであること。 (i)当該建築物の構造、建築設備及び用途に応じて屋内において発生が予測される火災による火熱に当該火災が終了するまで耐えること。 (ii)当該建築物の周囲において発生する通常の火災による火熱に当該火災が終了するまで耐えること。 ロ その外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に、防火戸その他の政令で定める防火設備(その構造が遮炎性能(通常の火災時における火炎を有効に遮るために防火設備に必要とされる性能をいう)に関して政令で定める技術的基準に適合するもので、建設大臣が定めた構造方法を用いるもの又は建設大臣の認定を受けたものに限り)を有すること。 九の三 準耐火建築物 耐火建築物以外の建築物で、イ又はロのいずれかに該当し、外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に前号ロに規定する防火設備を有するものをいう。 イ 主要構造部を準耐火構造としたもの ロ イに掲げる建築物以外の建築物であつて、イに掲げるものと同等の準耐火性能を有するものとして主要構造部の防火の措置その他の事項について政令で定める技術的基準に適合するもの	
	別表第一(イ) (一)観覧場に該当	耐火建築物等
	第61条 防火地域内の建築物 地階を除く階数が3以上又は延べ面積が100平方メートルを超える建築物に該当	耐火建築物
消防法施行令	第6条 別表1 (1)観覧場に該当	防火対象物
東京都火災予防条例	第5章 消防用設備等の技術上の基準の付加 (第35条～第47条) 第6章 避難及び防火の管理等 (第48条～第55条の5)	消防法施行令別表1に掲げる複合用途防火対象物として、遵守する必要がある。

本事業の防火設備等は、消防法及び東京都火災予防条例による設置義務、深川消防署有明分署との協議を踏まえ、表 8.13-7 に示すと通りの設備等を設置している。

表8.13-7 本事業における主たる施設の防火設備設置計画

分類	消火設備等	○：設置、－：設置なし
発見・通報	自動火災報知設備	○
	非常電話	－
	非常警報装置	○
	火災通報装置	○
	総合操作盤	○（中央監視制御設備）
避難誘導	非常照明設備	○
	誘導灯及び誘導標識	○
	避難器具	－
初期消火	消火器具	○（全館）
	屋内消火栓設備	○
	スプリンクラー	○（閉鎖型スプリンクラー設備：全館） （小規模放水銃システム：サブアリーナ） （大規模放水銃システム：メインアリーナ）
	不活性ガス消火設備	○（熱源機械室・電気室等）
	粉末消火設備	－
	ハロゲン化物消火設備	－
	泡消火設備	○（人工地盤下駐車場）
本格消火	非常用進入口	○
	屋外消火栓設備	○スプリンクラー設備により代替
	動力消防ポンプ設備	－
	排煙設備	全館避難検証により適用しない
	消防用水	○
	連結送水管	○
	その他	非常電源設備
	避雷設備	○

以上のことから、本事業は、建築基準法、東京都建築安全条例、消防法及び東京都火災予防条例の基準を満たすとともに、不特定多数の人々が利用する施設として、耐火建築物としての基準を満たしている。

したがって、防火性は確保されていると考える。

なお、本事業では、災害時における帰宅困難者の一時滞在施設としての利用を想定しており、主にサブアリーナ、コンコース、会議室などでの受入れを計画している。

緊急時の避難経路は、図 8.13-1 に示す経路を計画し、各階の在室者が階避難を完了するまで煙の高さが 1.8m まで降下しないこととしている。全館避難安全検証法を用いて、本建築物の避難安全性の法適合性確認を行い、評価機関（避難安全検証部会）等との協議を踏まえ、非常時でも迷わず避難できるよう計画した。

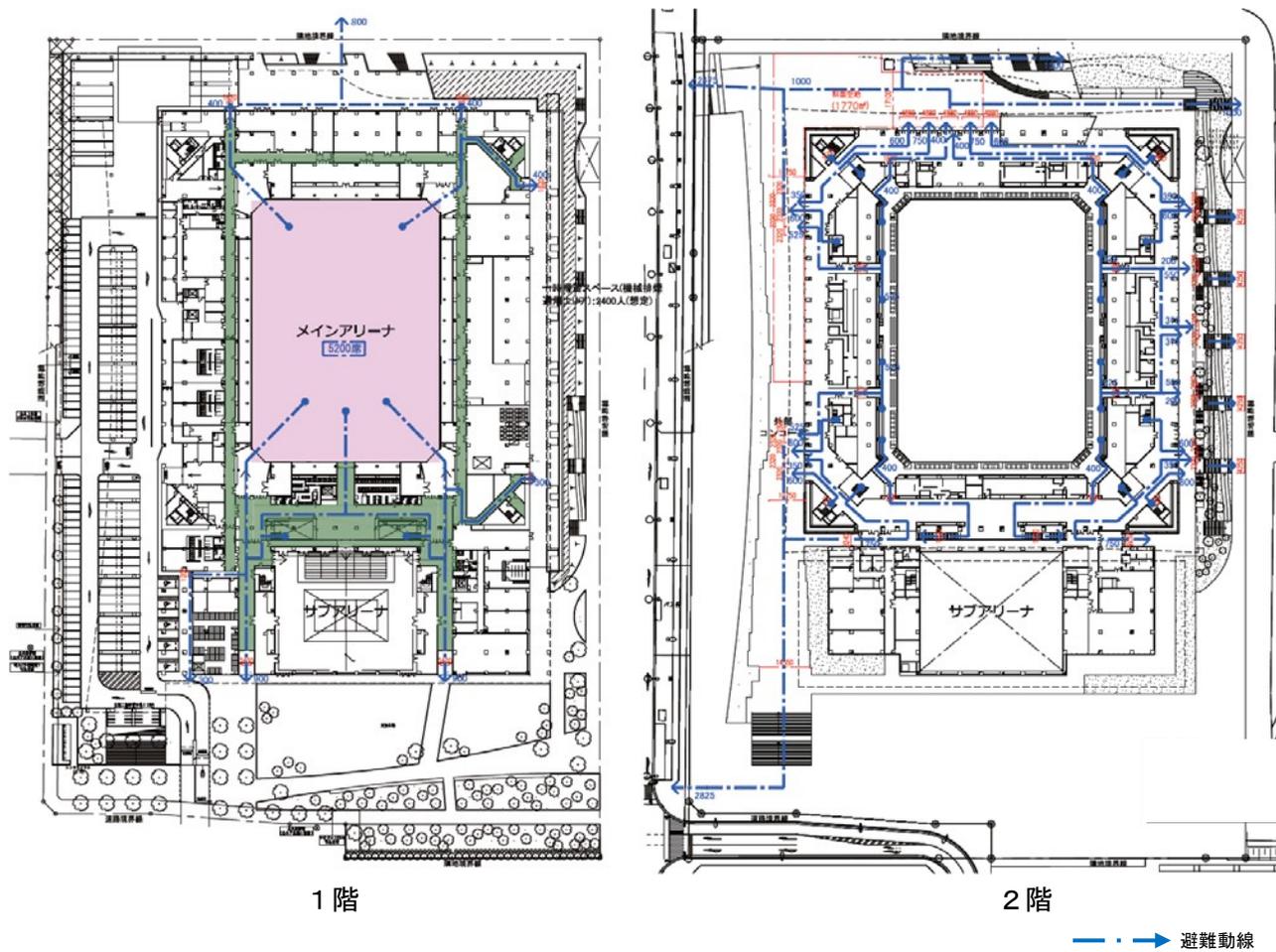


図8.13-1 緊急時避難経路

2) ミティゲーションの実施状況

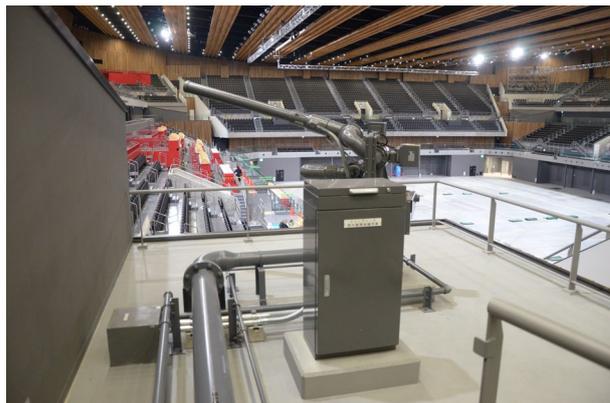
ミティゲーションの実施状況は、表 8.13-8(1)及び(2)に示すとおりである。なお、消防・防災に関する問合せはなかった。

表8.13-8(1) ミティゲーションの実施状況(東京2020大会の開催後)

ミティゲーション	・建築基準法、東京都建築安全条例、消防法及び東京都火災予防条例に準拠する耐震基準・防火基準を満たした計画とする。
実施状況	建築基準法、東京都建築安全条例、消防法及び東京都火災予防条例に準拠し、耐震基準・防火基準を満たした。また、消火栓、放水銃、消火器等の消火器具を設置した。



消火栓及び消火器の設置



放水銃の設置



消火器の設置



移動式粉末消火設備の設置



スプリンクラー制御弁室の表示



スプリンクラー

表8.13-8(2) ミティゲーションの実施状況(東京2020大会の開催後)

ミティゲーション	・災害時の避難経路は、評定機関（防災性能審査委員会 避難安全検証部会）等との協議を踏まえながら、非常時でも迷わず避難できるよう計画する。
実施状況	災害時の避難経路は、評定機関（防災性能審査委員会 避難安全検証部会）等との協議を踏まえ、避難誘導の表示、非常口の表示等を行い、非常時の避難を円滑に行えるよう配慮した。
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>避難誘導の表示</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>非常口の表示</p> </div> </div>	
ミティゲーション	・本事業は、帰宅困難者対策として、東京都「帰宅困難者ハンドブック」に準じて物資を備蓄する計画（備蓄物質数量は検討中）とする。
実施状況	本事業は、帰宅困難者対策として、東京都「帰宅困難者ハンドブック」に準じて物資を備蓄している。
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>防災備蓄倉庫</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>防災備蓄品</p> </div> </div>	

(2) 予測結果とフォローアップ調査結果との比較検討

1) 予測した事項

ア. 耐震性の程度

本事業は、構造設計指針（東京都財務局）に基づき、不特定多数の者が利用する施設であるとして、大地震発生時においても人命の安全確保に加えて機能確保の基準を満たす設計となっている。

以上のことから、予測結果とフォローアップ調査の結果は、概ね一致する。

イ. 津波対策の程度

本事業は、地域の防災拠点として帰宅困難者の一時滞在施設としての利用を想定している。また、設計地盤高さを防潮堤頂部の高さ（T.P. +5m）以上とすることで、高潮・津波に対する安全性は確保されている。

以上のことから、予測結果とフォローアップ調査の結果は、概ね一致する。

ウ. 防火性の程度

本事業は、建築基準法、東京都建築安全条例、消防法及び東京都火災予防条例に基づき、耐火建築物及び防火対象物として基準を満足しており、防火性は確保されている。

以上のことから、予測結果とフォローアップ調査の結果は、概ね一致する。