

令和元年東日本台風におけるとどろきアリーナの 対応に係る検証報告書(案) 概要版

- I 検証の概要
- II 令和元年東日本台風の概要
- III 等々力緑地の浸水原因
- IV 被害概要
- V 対応状況
- VI 対応の検証及び検証を踏まえた対策
- VII 検証を踏まえた今後の取組

令和2(2020)年4月

川崎市

I 検証の概要

1 検証の目的

令和元年東日本台風におけるとどろきアリーナの被害に対し、「とどろきスポーツ文化パートナーズ」（以下「指定管理者」という。）において、台風への対応について、施設保全対策の事前準備から災害当日の初動体制、警報発表時、浸水に至るまでの各段階での検証を行い、事前準備・体制・情報伝達・浸水対策等の課題を抽出し、等々力緑地に係る浸水原因の調査結果を踏まえた上で対応策を検討し「令和元年台風第19号におけるとどろきアリーナの対応に係る検証について」として取りまとめた。

指定管理者による検証内容や対策の妥当性を踏まえ、取りまとめた内容を具現化するために川崎市として検証を行い、浸水被害を防ぐための対策を充実させていくことで、危機管理意識の向上及び施設の防災力向上に資することを目的とする。

2 検証内容

市と指定管理者との間で締結している「川崎市とどろきアリーナの管理運営に関する基本協定書」に基づき、まず指定管理者において、指定管理者及び川崎市を構成員とする「令和元年台風第19号におけるとどろきアリーナの対応に係る検証会議」を設け、次の事項について検証を行った。

- (1) 他の類似施設における災害対応状況等の確認
- (2) 施設保全対策の事前準備から災害当日の初動体制、警報発表時、浸水に至るまでの各段階での状況等の確認、課題の抽出、改善策の検討
- (3) 対応マニュアル等の改定
- (4) 実践的な水害対策訓練の導入

指定管理者による検証を踏まえた上で、川崎市として、等々力緑地における浸水対策や関係局及び指定管理者の防災体制（連絡体制）を確認し、検証報告書として取りまとめた。

Ⅱ 令和元年東日本台風の概要

1 気象状況

令和元年東日本台風は、伊豆諸島北部を北北東に進み、10月12日19時前に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸した。その後、関東地方を通過し、13日未明に東北地方の東海上に抜けた。

2 警報の発表状況

日付	時間	警報等(※中原区に係るものを抜粋)
10月12日	6:23	暴風警報
	7:05	大雨警報(土砂災害、浸水害)、洪水警報
	8:00	4号動員(大雨)発令
	9:28	波浪警報、高潮警報
	10:00	川崎市災害警戒本部の設置 市内の土砂災害警戒区域及び洪水浸水想定区域に避難勧告を発令
	19:00	中原区内の洪水浸水想定区域に避難指示(緊急)を発令
	23:00	川崎市災害対策本部の設置
10月13日	6:00	避難指示(緊急)及び避難勧告を解除



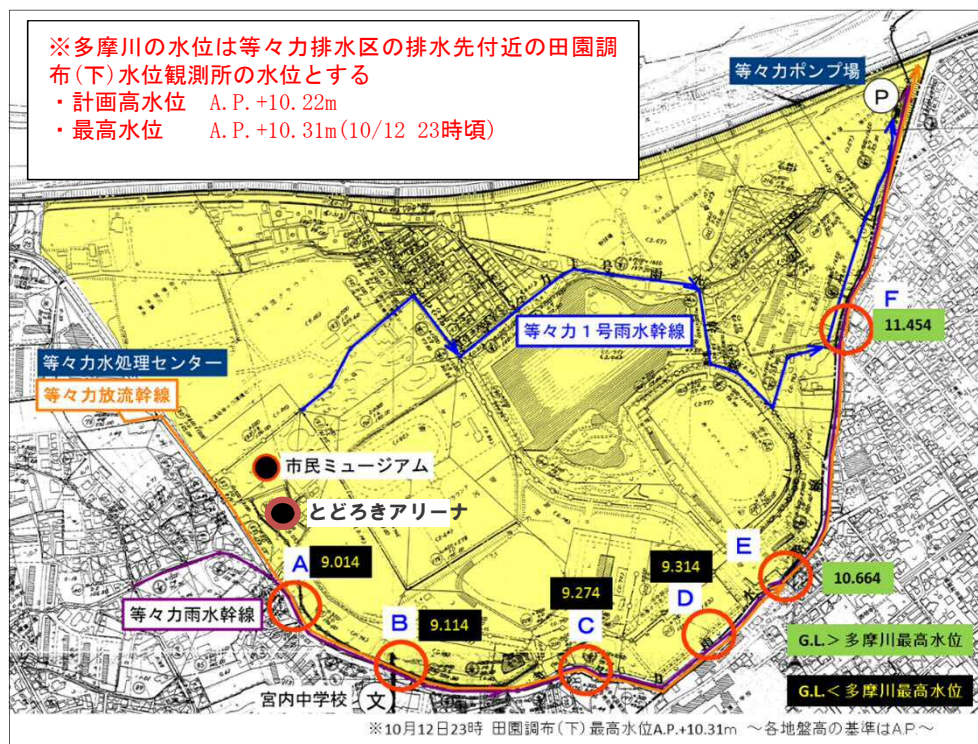
今回の台風に関して、横浜地方気象台からの気象情報は10月10日～13日の間に11回発表され、うち上陸前日の10月11日までには4回発表された。(右記は第3号)

- 令和元年 台風第19号に関する神奈川県気象情報 第3号 (10月11日11時28分 横浜地方気象台発表)
- 台風の最接近時期: 10月12日15時～24時
- 神奈川県東部の風雨の見込み
 - ・24時間雨量: 10月11日12時～12日12時 150 mm(多い所で)
 - 12日12時～13日12時 200～300 mm(多い所で)
 - ・最大風速: 10月12日18時～24時 35m/s

Ⅲ 等々力緑地の浸水原因

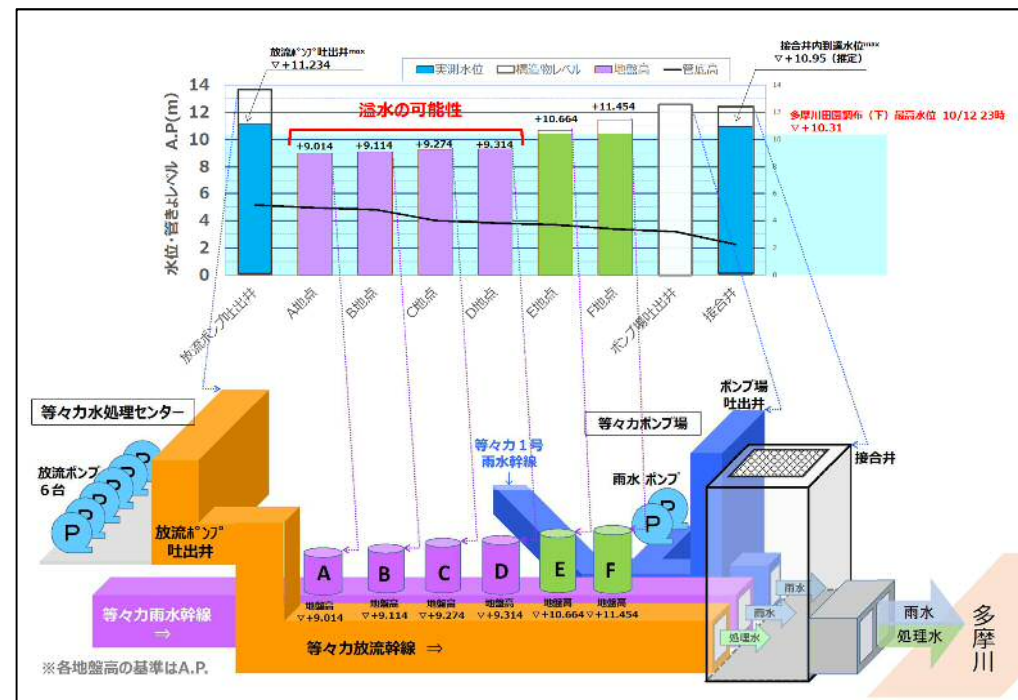
とどろきアリーナが位置する等々力緑地の浸水の原因は、多摩川が計画高水位を超える過去にない水位となったことなどにより、放流渠から多摩川へ排水される量が減り、その影響として自然排水区域内にある地盤高の低いマンホールなどから溢水したものと考えられる。

図1：等々力雨水幹線（自然流下）における主なマンホール地盤高



※資料提供 上下水道局

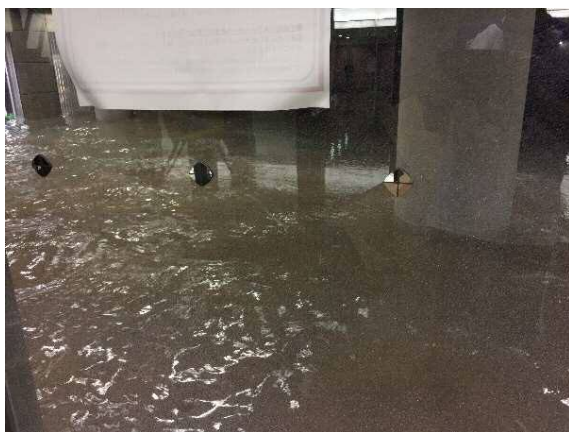
図2：多摩川水位と等々力緑地周辺の地盤高の関係



IV 被害概要

- ・ 催し物広場側から水が流入しメインアリーナ正面入口を始めとする入口ドア等から浸水。
- ・ 施設1階で浸水（2～3 cm程度）。ただし、入口に段差がある部屋（ロッカー室、シャワー室等）は浸水なし。
- ・ メインアリーナ床面は1 cm程度の浸水。床面が反り、シート等を敷いて利用している状況。
- ・ 機械室等がある地下に一部浸水があったが、吸水マット等の設置により部屋の手前で浸水を防いだ。

メインアリーナ入口（館内から入口外を撮影）



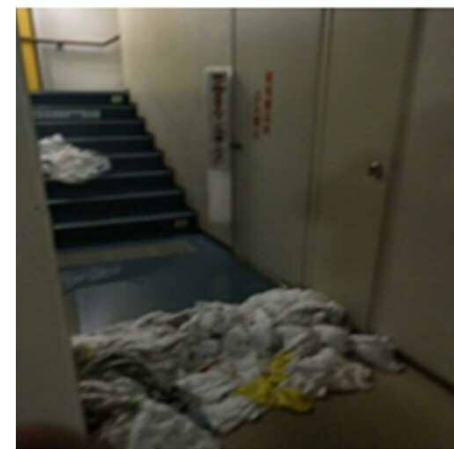
メインアリーナ入口（3階から撮影）



メインアリーナ床面の様子



中央監視室前



V 対応状況

日付	時間	指定管理者の主な対応	既存マニュアル等の記載内容	市の対応
10/10	午前	・区と週末の休館について協議	・施設提供中止・停止の必要性の報告(仕様書)、営業休止判断(ハンドブック)	・指定管理者との休館協議
	夕方	・排水溝点検や飛散対策実施	・影響を早期に除去すべく対応措置をとり、損害を最小限にするよう努力しなければならない(基本協定)	—
10/11	12:00頃	・区と協議の上12日及び13日午前の休館決定・休館決定後HP等で告知	・営業時間変更や臨時休館等の速やかな告知(ハンドブック)	・指定管理者との協議の結果休館決定(12日及び13日午前) ・指定管理者へ台風対策を指示
		・緊急連絡体制確認	・緊急時連絡体制確立(事業計画書)	・緊急連絡体制確認
10/12 (施設休館)	8:00頃～	・3名体制で1時間ごとに館内巡回(施設全館の状況確認)	・影響を早期に除去すべく対応措置をとり、損害を最小限にするよう努力しなければならない(基本協定) 具体的な対応方法記載なし	—
	18:00頃	・施設出入口に水が浸入したため、施設にあった備品(土のう等)を全て活用し対応実施		—
		・施設の備品を用いて排水経路をつくり、施設外への排水実施		—
		・館内に浸水した水を外に掻き出す作業等実施(翌日3時頃まで継続)		・指定管理者からの浸水報告
	21:00頃	・区へ状況報告		—
	21:00頃	・機械室内の電気設備に養生実施		—
	22:00頃	・区と協議の上13日午後及び14日の休館を決定 ・休館決定後HP等で告知		・施設提供中止・停止の必要性の報告(仕様書)、営業休止判断(ハンドブック) ・営業時間変更や臨時休館等の速やかな告知(ハンドブック)
23:00頃	—	—	・区災害対策本部が施設周辺を現地確認	
10/13 (施設休館)	4:30頃	・入口前広場に溜まっていた水が引いたことを確認	—	—
	7:00頃	—	—	・区災害対策本部が館内確認
	終日	・25名体制で館内清掃、設備点検 ・利用者への休館連絡等実施	記載なし ・営業時間変更や臨時休館等の速やかな告知(ハンドブック)	・随時連絡調整実施

VI 対応の検証及び検証を踏まえた対策（1 / 3）

1 今回の対応

- ・事前の対策として、指定管理者は、気象状況や公共交通機関の計画運休の情報等を踏まえ、全館休館の判断を行ったことで利用者の安全確保を図っており、仕様書や有事対応ハンドブック等に定める内容に基づき行動していたと考えられる。
- ・区と指定管理者間で連絡体制を確認し、緊急時においても情報が共有されており、事業計画書に基づき行動していたと考えられる。
- ・施設の備品を用いて排水経路をつくり施設外への排水を行う等して、地下にある機械設備への浸水を防ぎ、被害の拡大を抑えることができた。

➡ 当時において可能な限りの対策を講じたものとするが、結果として浸水を防ぐことができず施設に被害が生じていることから、今回の浸水原因も踏まえた今後の対策を検討する必要がある。

2 今回の検証で想定する水害

令和元年東日本台風と同程度の台風が想定（総雨量400mm程度が見込まれ、洪水の恐れがあり避難勧告等が発令）され、同様の浸水（50cm程度の水が施設に押し寄せ、館内の複数箇所（出入口）から浸水）が発生。

VI 対応の検証及び検証を踏まえた対策（2／3）

3 水害時における守るべき優先順位

優先1：施設利用者・施設スタッフの生命・安全

優先2：機械室・電気室・空調機械室（施設地下）

優先3：メインアリーナ（1階床面）

4 今後の具体的な対策

（1）施設利用者・施設スタッフを含めた生命・安全の確保

気象情報や公共交通機関の計画運休等を踏まえ、事前に休館の判断を行い、利用者の安全を確保する。また、施設職員についても、原則避難勧告発令前に浸水対策を行った上で、状況を見て避難を検討する等、安全確保を図る。

（2）「機械室・電気室・空調機械室（施設地下）」の具体的な浸水対策

機械室等への浸水を防ぐため、施設地下及び1階の6か所に、簡易な止水板や吸水マット、ブルーシートを設置する。

（3）「メインアリーナ（1階床面）」の具体的な浸水対策（外部からの浸水抑制）

館内浸水を防ぐための対策として、土のうと簡易式の止水板（ブルーシート、コンパネ）を設置する。

Ⅵ 対応の検証及び検証を踏まえた対策（3／3）

対策案（具体的な作業）

想定する水害に、現状の備えで館内への浸水を防ぐことは困難なため、浸水想定や作業時間、備品の保管場所等を考慮し、現状における最善策として、今回の台風で浸水のあった入口ドア等に「土のうと簡易式な止水板（ブルーシート、コンパネ）」を設置する。

なお、浸水対策の補強として館外への排水（施設の備品を用いて排水経路をつくり、水を施設外へ出す）を行うとともに、地下の機械設備へ浸水があったときに備え、地下階段前等への吸水マット設置や機械設備上部への養生シート設置を行う。

⇒これらの対策をとることで、想定する水害による施設設備等への浸水を防ぐ。

○必要な備品（土のう145個、コンパネ41枚、ブルーシート112.5m、吸水マット50個）を増強する。

○作業時間は計約6時間25分と試算（※）。今回の台風では、避難勧告が発令される前日に休館を判断しており、台風上陸当日にかけて浸水対策を行う時間は見込める。

※浸水対策の作業は営業中に行う可能性もあるため、最も対応が困難な場合を想定し、最低限対応可能な2名による作業で試算した。



【水害対策行動タイムライン：台風上陸3日前から策定】

日付	3日前	2日前	1日前 (翌日以降の休館決定)	上陸当日 (警戒レベル2,3)	避難勧告等 発令	勧告等 解除後
主な 対策	<ul style="list-style-type: none"> ・防災情報の把握 ・体制の確認 ・排水系統等の点検 	<ul style="list-style-type: none"> ・飛散対策等 	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水対策の実施 ・利用者への休館周知 	<ul style="list-style-type: none"> ・巡回点検 ・定時連絡 		<ul style="list-style-type: none"> ・施設点検 ・状況の記録、報告



これらの対策を基に、利用者や施設職員等の安全確保、施設への浸水対策を図るための「風水害対応マニュアル」を策定。

VII 検証を踏まえた今後の取組（1 / 2）

1 対策の見直しや中長期的な取組

今回の検証においては、令和元年東日本台風による浸水を水害想定基準として対策を検討したが、今後、内水はん濫ハザードマップの公表等、想定基準に影響が生じる場合には、その範囲や浸水深を考慮し、対策についても改めて見直し、検討する。

なお、等々力緑地の水害対策について、今夏の台風シーズンまでに間に合わせる短期的な対策を講じるとともに、中・長期的な取組として、等々力緑地再編整備事業において、自然災害リスクの高まりを踏まえた防災対策の充実を目的に、防災・減災の視点から等々力緑地の果たすべき役割を再検討していく。

2 継続的な防災体制

平常時から指定管理者と行政による対策会議を定期的に行う。

構成：指定管理者、中原区役所地域振興課、市民文化局市民スポーツ室

※会議内容等に応じて関係局や関係機関の出席を求める

主な協議事項

- ・ 水害対策訓練の実施検討、実施後の振り返り
- ・ 風水害対応マニュアルの見直し
- ・ 緊急時における連絡体制等の確認
- ・ 既存設備等の活用の検討（想定：館内浸水した場合に、机等の備品を用いて経路をつくり館外へ排水を実施、既存防犯カメラのさらなる活用及び新設の検討等）

VII 検証を踏まえた今後の取組（2 / 2）

3 風水害に係る訓練や研修等の実施

風水害に備えた実践的な水害対策訓練や研修等を実施し、水防活動に従事する者の技術向上及び水防意識の向上を図る。

■水害対策訓練

（指定管理者から訓練実施計画を事前に提出させ、より効果の高い実践的な訓練を実施する）

- ・状況付与：各自の役割を認識。状況判断と意思決定に関する訓練
- ・情報伝達：連絡体制の確認。情報の収集方法の確認及び実施、伝達に関する訓練
- ・タイムラインに基づく対応の確認：対策チェック項目の確認等、各自の動きを確認する訓練
- ・浸水防止訓練：道路公園センター指導による土のう積み上げ訓練 等

■水害対策研修

- ・河川事務所や気象庁等の専門的な知見を持った職員を講師とした研修（座学）
- ・各局区で行われる水防に係る研修や訓練等への参加（水防パトロール、水防法の研修等）
- ・指定管理者構成企業内の管理施設にて、災害対応に当たった事例の共有 等

■関係機関が集まる会議における情報共有

等々力緑地内施設等の関係機関が月1回開催する定例会議にて、出水期前を中心に水防等に係る情報共有を図る。

4 各区スポーツセンターとの連携

各区と対策内容を共有するとともに、必要に応じて各スポーツセンターのマニュアル整備を図る。

令和元年東日本台風におけるとどろきアリーナの
対応に係る検証報告書（案）

令和2（2020）年4月

川崎市

目次

I 検証の概要	1
1. 検証の目的.....	1
2. 検証の対象.....	1
3. 検証内容.....	1
II 令和元年東日本台風の概要	2
1. 気象状況.....	2
2. 警報等の発表状況.....	3
III 等々力緑地の浸水原因	4
1. 浸水被害に関するヒアリング結果.....	4
2. 等々力雨水幹線（自然流下）における主なマンホール地盤高.....	5
3. 多摩川水位と等々力緑地周辺の地盤高の関係.....	5
4. 溢水原因のまとめ.....	6
IV 被害概要	7
1. 施設への浸水状況.....	7
2. 浸水・被害状況.....	8
V 対応状況	12
1. 時系列.....	12
2. 各日の対応.....	14
VI 対応の検証及び検証を踏まえた対策	20
1. 今回の対応.....	20
2. 今後の対策の考え方.....	20
(1) 想定する水害.....	20
(2) 他都市における浸水対策及び専門家の意見を踏まえた対策の方向性.....	21
(3) 水害時における守るべき優先順位.....	23
3. 今後の具体的な対策.....	25
(1) 施設利用者・施設スタッフを含めた生命・安全の確保.....	25
(2) 「機械室・電気室・空調機械室（施設地下）」の具体的な浸水対策.....	25
(3) 「メインアリーナ（1階床面）」の具体的な浸水対策（外部からの浸水抑制）.....	29
4. 対策の具体的な流れ.....	35
(1) 気象情報等の発表に伴う水害対策行動タイムライン.....	35
(2) 各時点における対策チェック事項.....	36
5. 連絡体制（風水害対応）.....	38
VII 検証を踏まえた今後の取組	42
1. 対策の見直しや中長期的な取組.....	42
2. 継続的な防災体制.....	42
3. 風水害に係る訓練や研修等の実施.....	43
4. 各区スポーツセンターとの連携.....	44
VIII 有識者の意見	45

I 検証の概要

1. 検証の目的

令和元年東日本台風におけるとどろきアリーナの被害に対し、「とどろきスポーツ文化パートナーズ」(以下「指定管理者」という。)において、台風への対応について、施設保全対策の事前準備から災害当日の初動体制、警報発表時、浸水に至るまでの各段階での検証を行い、事前準備・体制・情報伝達・浸水対策等の課題を抽出し、等々力緑地に係る浸水原因の調査結果を踏まえた上で対応策を検討し「令和元年台風第19号におけるとどろきアリーナの対応に係る検証について」として取りまとめた。

指定管理者による検証内容や対策の妥当性を踏まえ、取りまとめた内容を具現化するために川崎市として検証を行い、浸水被害を防ぐための対策を充実させていくことで、危機管理意識の向上及び施設の防災力向上に資することを目的とする。

2. 検証の対象

対象とする内容は、とどろきアリーナの台風対応に係るものとし、対象とする期間は、令和元年10月10日(木)(※1)から、避難指示(緊急)及び避難勧告が解除された同年10月13日(日)までの4日間とする。

※1:「台風第19号への準備等について」(令和元年10月10日事務連絡・危機管理室発)

3. 検証内容

市と指定管理者との間で締結している「川崎市とどろきアリーナの管理運営に関する基本協定書」に基づき、まず指定管理者において、指定管理者及び川崎市を構成員とする「令和元年台風第19号におけるとどろきアリーナの対応に係る検証会議」を設け、次の事項について検証を行った。

- (1) 他の類似施設における災害対応状況等の確認
- (2) 施設保全対策の事前準備から災害当日の初動体制、警報発表時、浸水に至るまでの各段階での状況等の確認、課題の抽出、改善策の検討
- (3) 対応マニュアル等の改定
- (4) 実践的な水害対策訓練の導入

指定管理者による検証を踏まえた上で、川崎市として、等々力緑地における浸水対策や関係局及び指定管理者の防災体制(連絡体制)を確認し、本検証報告書として取りまとめた。

今後、検証報告書をもとに、浸水被害を防ぐために日頃からの研修や実践的な訓練を実施し、研修や訓練内容を振り返り、対策やマニュアルの見直しを繰り返すことで、危機管理意識の向上及び施設の防災力を向上させていく。

II 令和元年東日本台風の概要

1. 気象状況

令和元年東日本台風は、伊豆諸島北部を北北東に進み、10月12日19時前に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸した。その後、関東地方を通過し、13日未明に東北地方の東海上に抜けた。

○台風経路図（横浜地方気象台 令和元年台風第19号に関する神奈川県気象速報）



台風第19号 経路図（日時、中心気圧(hPa)） 速報解析 拡大

■雨量（地点名：中原道路公園センター）

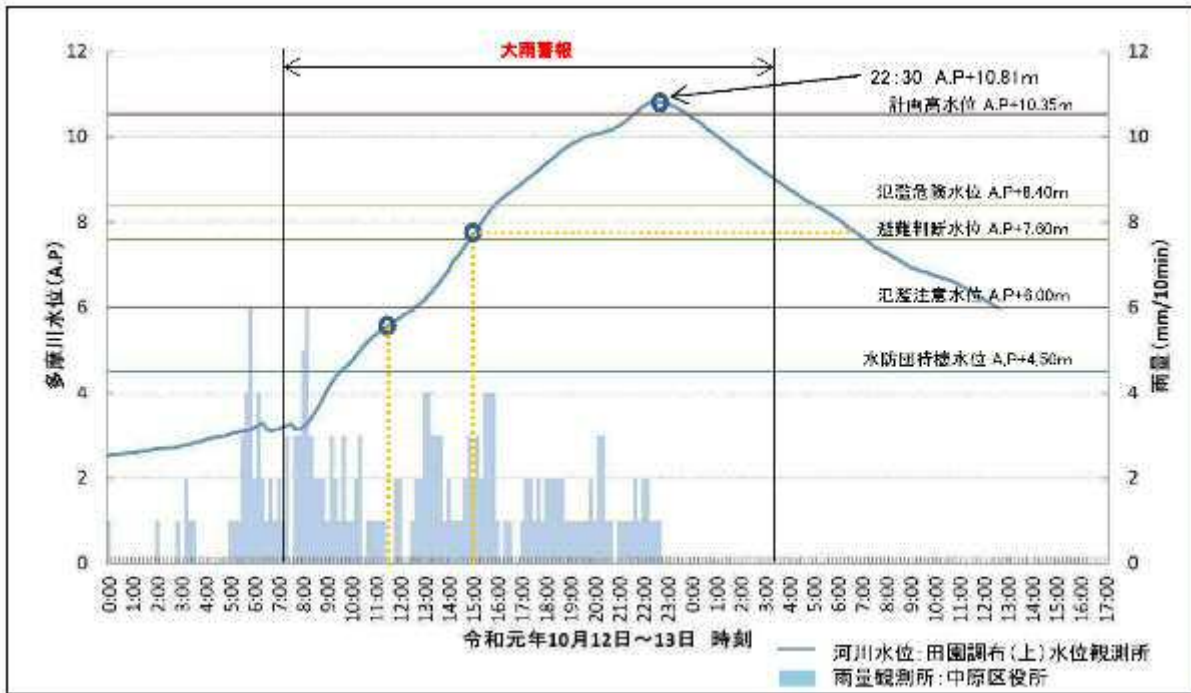
総雨量 257mm（10月10日～10月13日）
最大時間雨量 31mm（10月12日12時40分～13時40分）
1日での最大雨量 238mm（10月12日）

■最大風速：23.8m/s

（10月12日20時36分 横浜地方気象台における観測値）

■河川水位（多摩川 観測所：田園調布（上））

氾濫注意水位（AP+6.0m）：10月12日13時 水位6.18m
 避難判断水位（AP+7.6m）：10月12日15時 水位7.73m
 氾濫危険水位（AP+8.4m）：10月12日16時 水位8.46m



2. 警報等の発表状況（※中原区に係るものを抜粋）

日付	時間	警報等
10月12日	6時23分	暴風警報
	7時05分	大雨警報（土砂災害、浸水害）、洪水警報
	8時00分	4号動員（大雨）発令
	9時28分	波浪警報、高潮警報
	10時00分	川崎市災害警戒本部の設置
		市内の土砂災害警戒区域及び洪水浸水想定区域に避難勧告を発令
	19時00分	中原区内の洪水浸水想定区域に避難指示（緊急）を発令
23時00分	川崎市災害対策本部の設置	
10月13日	6時00分	避難指示（緊急）及び避難勧告を解除

Ⅲ 等々力緑地の浸水原因

市民ミュージアムやとどろきアリーナが位置する等々力緑地の浸水被害については、関係局からの情報の収集など、上下水道局が中心となり調査を行った。

1. 浸水被害に関するヒアリング結果

【令和元年10月21日ヒアリング結果】

ヒアリング先：市民ミュージアム館長

ヒアリング元：上下水道局中部下水道事務所

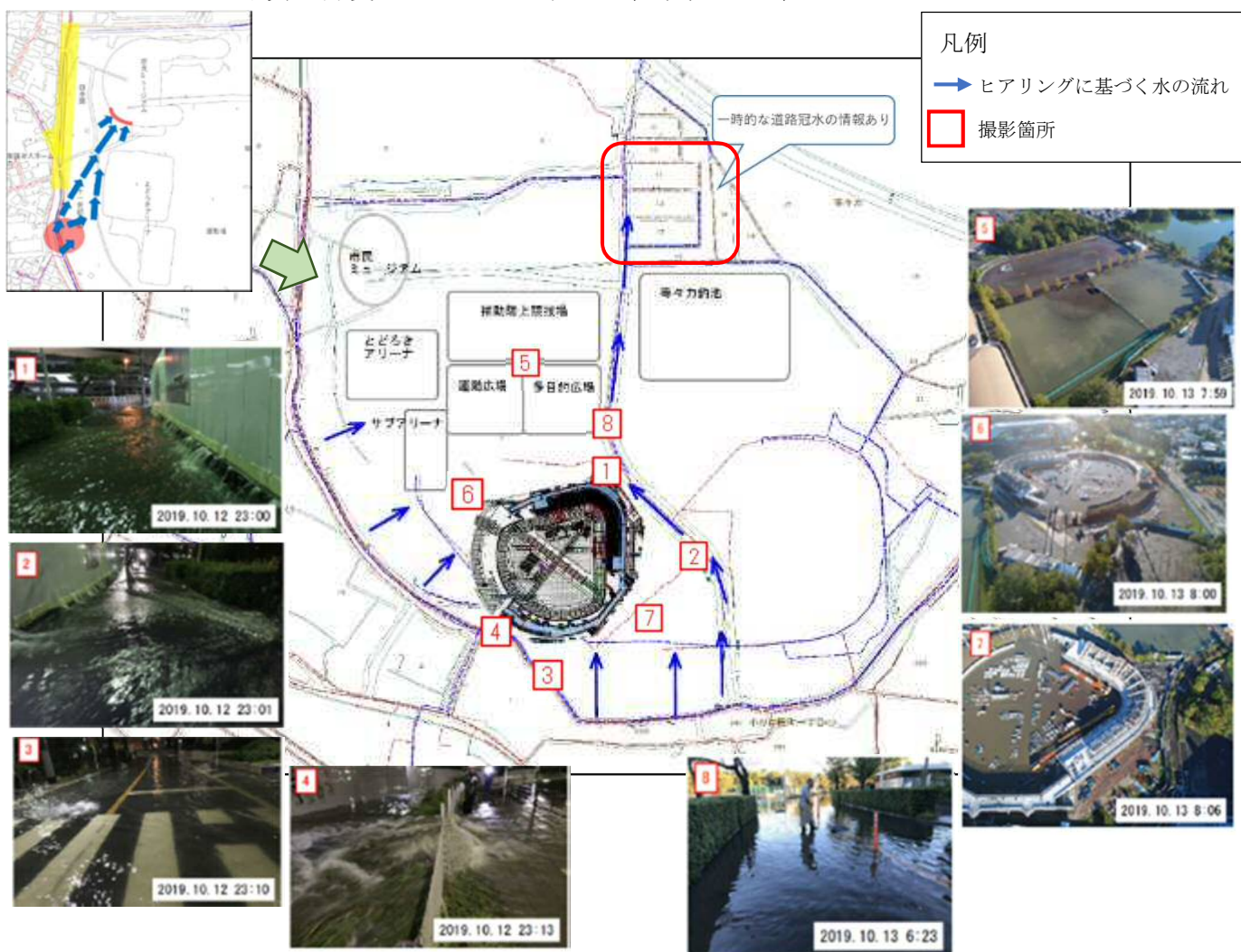
- ・とどろきアリーナ前（バス停）方面のマンホールから溢水し、等々力緑地を經由して市民ミュージアム低地へ流入していった。

【令和元年11月22日ヒアリング結果】

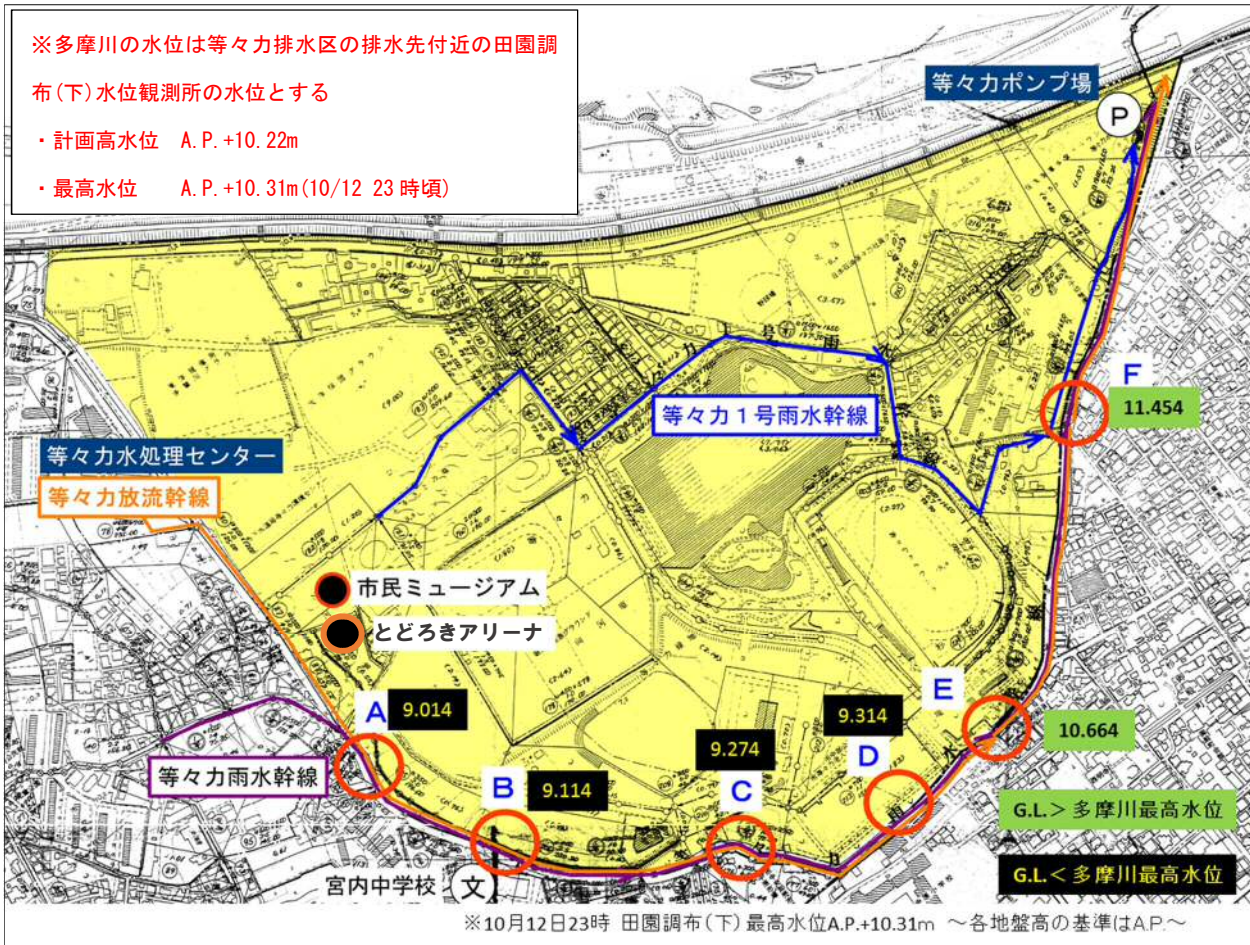
ヒアリング先：等々力硬式野球場建設工事関係者

ヒアリング元：上下水道局施設保全課

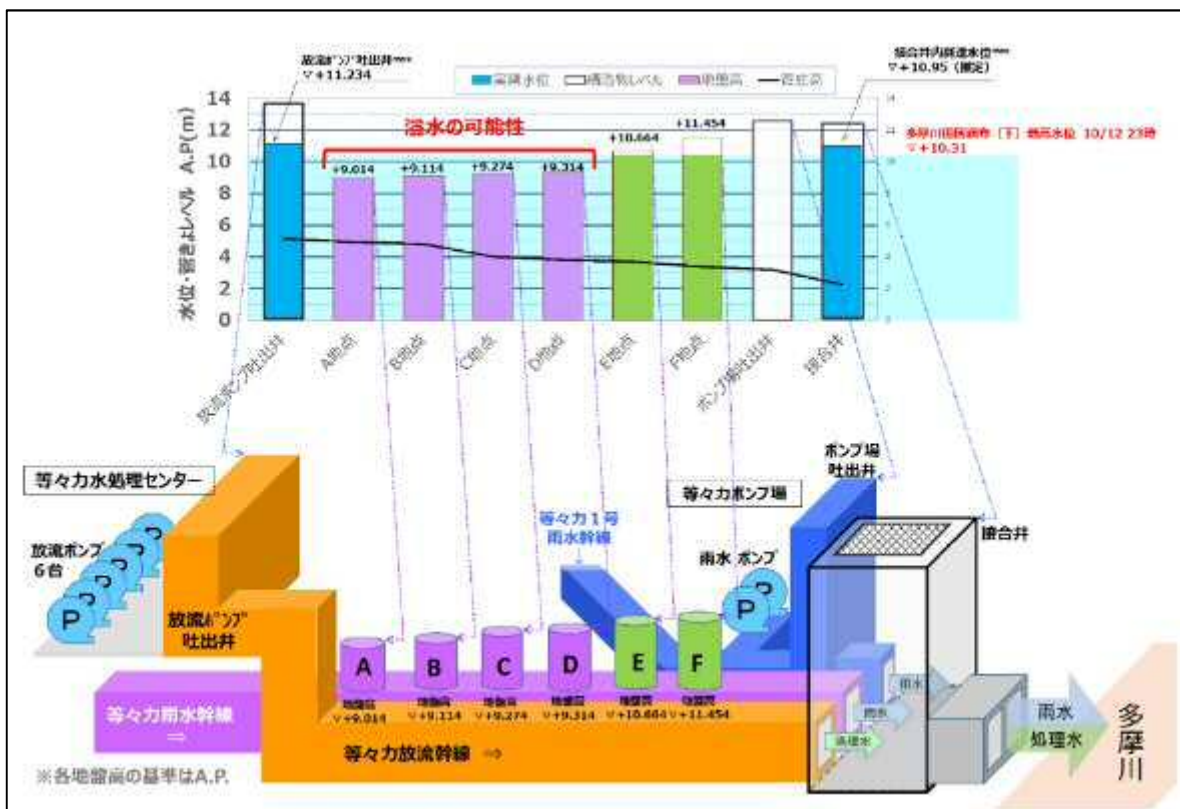
- ・10月12日23時頃から周辺パトロールを実施（写真1～4）
- ・溢水した水は透明（臭いも特になし）
- ・翌13日6時頃に再度パトロールを実施（写真5～8）



2. 等々力雨水幹線（自然流下）における主なマンホール地盤高



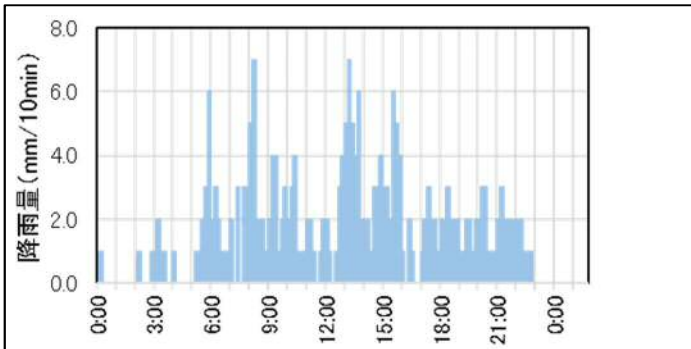
3. 多摩川水位と等々力緑地周辺の地盤高の関係



4. 溢水原因のまとめ

等々力排水区では、昭和57年に等々力水処理センターが稼働しているが、これまでの間、今回と同様の浸水被害は起きておらず、当日においても、等々力水処理センターおよび等々力ポンプ場のポンプ排水は正常に運転していた。

しかしながら、今回、多摩川が計画高水位を超える過去にない河川水位となったことなどにより、放流渠から多摩川へ排水される量が減り、その影響として自然排水区内における地盤高の低いマンホールなどから溢水したものと考えられる。

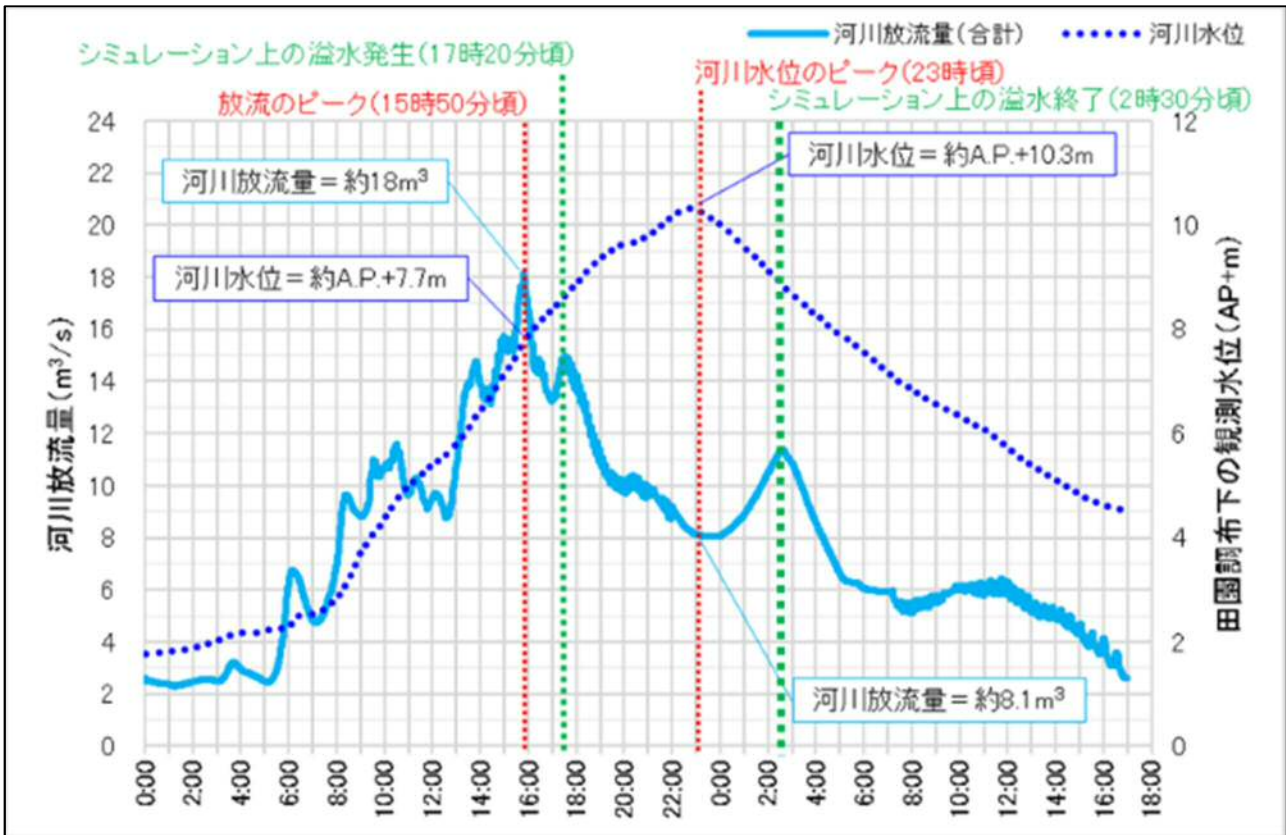


※令和元年10月12日中原区道路公園センター雨量観測所

溢水の原因となった放流渠の排水能力

- ・河川水位が低く放流量が最大であった10月12日16時頃の放流渠の排水量は約18m³/s
- ・河川水位がピークとなる10月12日23時頃には約8.1m³/sまで低下(約55%低下)

河川放流量と河川水位の関係(10月12日~13日)



IV 被害概要

1. 施設への浸水状況

10月12日18時頃に等々力緑地内催し物広場側から、とどろきアリーナ入口に水が流れ、押し寄せてきた。施設入口前の広場に50cm程度の水が溜まり、入口ドア等の隙間から水が館内に浸水した。施設に保管していた土のう等の備品にて浸水対策を講じたが、複数箇所から浸水があったことから水の浸水を防ぎることができず、館内の各所で浸水の影響を受けた。なお、当日はあらかじめ臨時休館（終日）としたため利用者はなく、また施設スタッフにも怪我は無かった。

等々力緑地（現況図）



■写真（10月12日21時）

●メインアリーナ入口（館内から入口外を撮影）



●メインアリーナ入口前



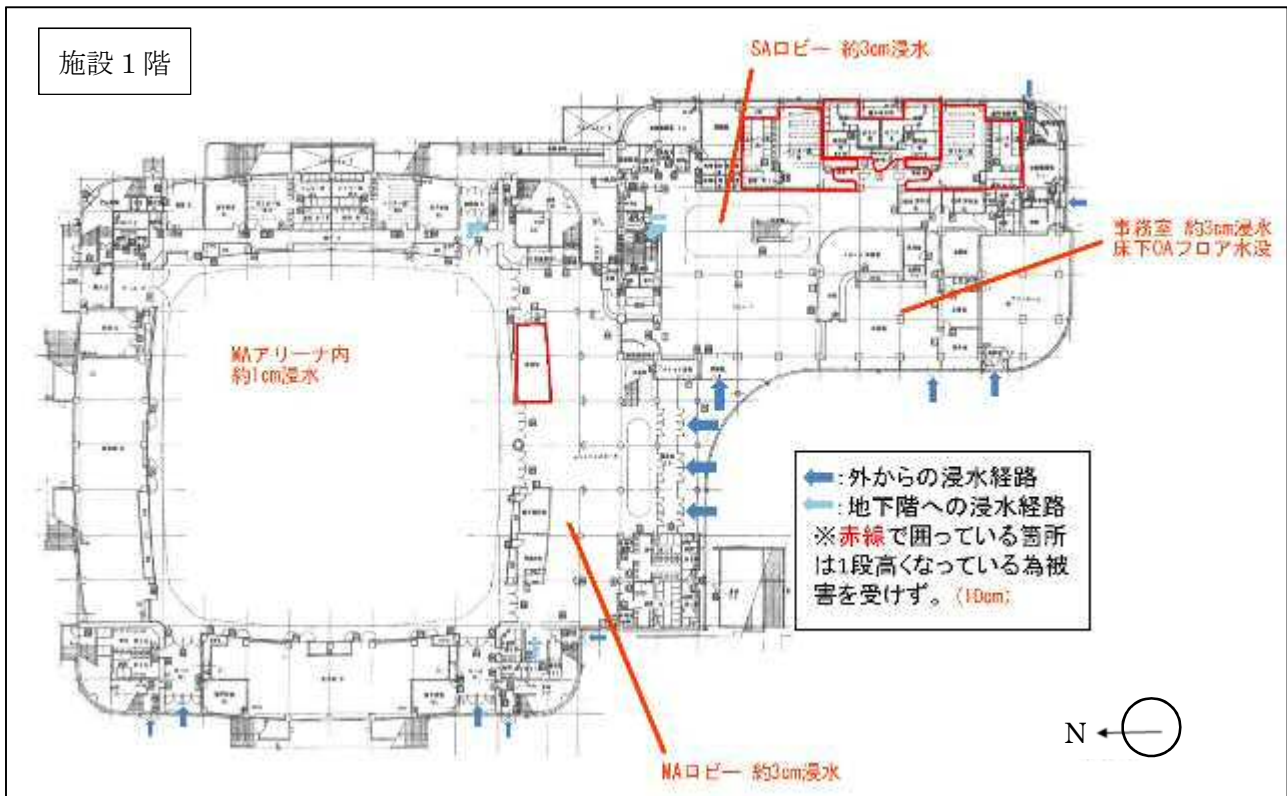
●メインアリーナ入口（3階から撮影）



●事務室



2. 浸水・被害状況



■被害状況（施設1階）

- ・館内全域で浸水（2～3cm程度）ただし、入口に段差がある部屋（ロッカー室、シャワー室、サウナ室、放送室）は浸水なし
- ・メインアリーナ床面は1cm程度浸水（10月13日7時に排水完了）
⇒床面が反り、シート等を敷いて利用している状況
- ・役員室1、2は床マットが水を吸い使用不可
- ・控室、ロッカールーム、楽屋は一部浸水（10月13日15時に排水完了）
- ・器具庫も入口付近のみ浸水したが、備品に影響はなし
- ・事務室、スポーツ情報室、会議室、応接室、館長室は床マットが水を吸い使用不可
- ・事務室の床下OAフロアにも水が浸水（床下5cm程度。10月15日19時に排水完了）コンセントが一部使用不可

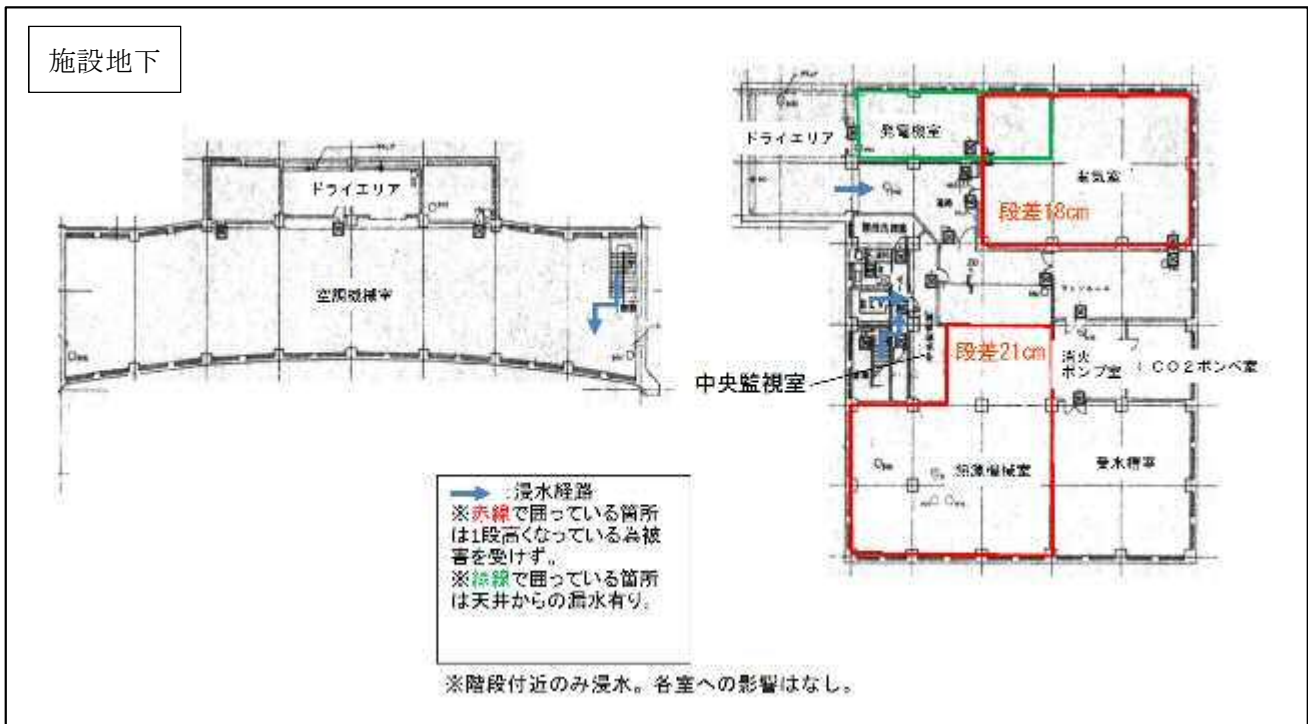
なお、トレーニング室、体育室、研修室（2階）、サブアリーナ（3階）は浸水なく通常利用可能

■ 写真

● メインアリーナ床面の様子



※床面が反り返っている状況



■ 被害状況（地下）

（中央監視室側）

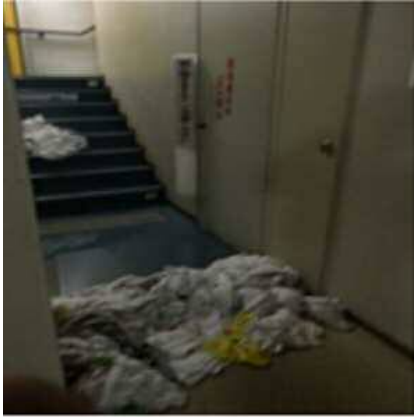
- ・ 施設1階エレベーター横にある階段をつたって浸水あり
⇒ 吸水マット等の設置により中央監視室手前で浸水を防ぐことができた。
- ・ 電気室・発電機室の一部の天井から若干の漏水あり
⇒ 機械の上にシートを敷くなどの対応をしたことで被害を防ぐことができた。
- ・ ドライエリアは上部が網目状のため雨が入ってきたが、水量が非常に少なかったため影響なし

(空調機械室側)

- ・施設1階から階段をつたって浸水したが、水量が非常に少なかったため影響なし

■写真

●中央監視室前（10月12日21時）



補足：浸水経路（補足）※後日撮影

●中央監視室側



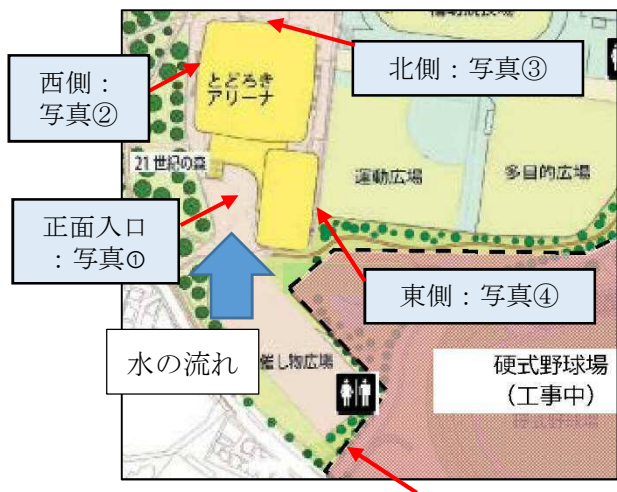
●空調機械室側



⇒ いずれも入口ドアから浸水し、階段をつたって地下へ水が流れた。

■ 浸水経路について（補足）

水は前述のとおり、等々力緑地内催し物広場側から流れてきており、歩道と同じ高さにある施設入口の各所から浸水があった。なお、施設北側及び東側については、施設と歩道の間には階段や高低差があったことから浸水は無かった。



※野球場周り（破線箇所）は工事フェンス設置

● 正面入口：写真①



● 施設西側：写真②

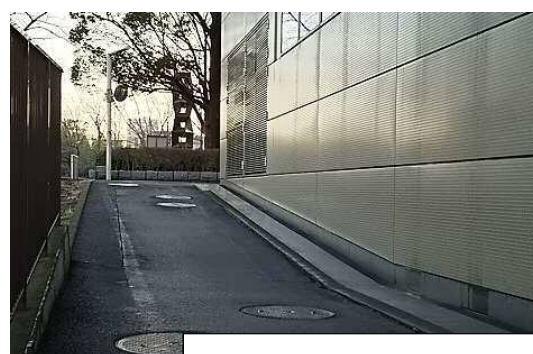


● 施設北側：写真③



※歩道と階段の高低差：約 80cm

● 施設東側：写真④



※歩道と階段の高低差：約 90cm

V 対応状況

1. 時系列

日付	時間	警報・注意報		雨量(mm)	河川水位(m)	避難勧告等
		大雨	洪水			
10月10日(木)	9:00(開館) ~11:59			0	2.08	
	12:00 ~17:59			0	2.13	
	18:00 ~21:30(閉館)			0	2.06	
10月11日(金)	9:00 ~11:59			1	2.14	
	12:00 ~17:59			0	2.25	
	18:00 ~23:59			2	2.46	
10月12日(土)	0:00 ~5:59			5	3.14	
	6:00 ~8:59			15	3.19	
	9:00 ~11:59			16	5.37	10:00 市内の土砂災害警戒区域 及び洪水浸水想定区域に避難勧 告を発令
	12:00 ~14:59			26	6.88	
	15:00 ~17:59			21	8.91	
	18:00 ~20:59			12	10.06	19:00 中原区内の洪水浸水想定 区域に避難指示(緊急)を発令
	21:00 ~23:59			11	10.81	
10月13日(日)	0:00 ~2:59			0	9.58	
	3:00 ~5:59			0	8.42	
	6:00 ~8:59			0	7.28	6:00 避難指示(緊急)及び避難 勧告を解除
	9:00 ~11:59			0	6.53	

参照 ○警報・注意報：横浜気象台（市報道発表資料） ○雨量：市防災気象情報（中原区道路公園センター観測）
○河川水位：国土交通省京浜河川事務所 ○避難勧告等：市報道発表資料

施設(周辺)状況	対応	
	時間	実施内容
	午前	○区と指定管理者にて、週末の休館について協議 ○週末の貸館予約者に対して利用確認
	夕方頃	○引き続き、週末の貸館予約者に対して利用確認 ○台風事前対策として排水溝点検、飛散物収納作業（外周バリケード及びプランター等）
	12:00	○貸館予約者が全て利用中止であることを確認完了 ○区と協議の上、12日及び13日午前の休館を決定 ○台風対策を指示（区。観客席等への雨漏り防止） ○緊急連絡体制の確認
	13:30	○台風事前対策として館内各所扉養生作業実施 ○メインアリーナ撤収立会のため施設に待機～12日（コナミスーツ1人）
	7:30 8:00	○東急コミュニティー職員出勤（2人） ○館内巡回（全館：メインアリーナ、サブアリーナ）（東急） ※1時間ごとに巡回継続（以下省略） ○天候状況や避難指示情報等をテレビで確認
	15:30	○外周に残置している川崎ブレイブサンダースの機材の養生実施 ○指定管理者PC機器を3階プレイルームへ移動
18:00頃 催し物広場側から入口前広場に水が流れこみ、水かさが増加し急激に上昇し（50cm）、館内への浸水を確認 階段及びELVシャフトより、中央監視室のある地下に浸水	18:00	○施設出入口に水が浸入し土のう等対応 ○水を逃がすよう仕切り設置（防球ネット：ナイロクロス製） ○区及び本社（コナミスーツ㈱、㈱東急コミュニティー）へ連絡 ○水の掻き出しを継続して実施
	21:00 22:00 23:00	○地下の受変電室・発電機室・熱源機室の天井より漏水。電気設備へ養生実施。養生終了次第、館内清掃実施 ○設備点検等を行うため、区と指定管理者で協議の上、13日及び14日の臨時休館を決定。施設ホームページに掲載し周知。 ○区災害対策本部が現地確認(区)
	3:00 4:30	○一旦作業を中断し、3階へ避難し待機 ○入口前広場に溜まっていた水が引いたことを確認
	6:00 7:00 8:30	○館内清掃を実施 ○区災害対策本部が現地確認(区) ○メインアリーナの水の掻き出し完了 ○施設スタッフ20人、清掃員5人でサブアリーナ棟の水の掻き出し、清掃、備品点検を実施 ○空調・電気・音響の点検（問題なしを確認） ○メインアリーナ地下1階空調室AC-1.2.3-1、3-2RA、チャンパー内浸水及びダクト保温剤剥がれ確認 ○各空調機排水作業実施～翌日13:00
	15:00	○東芝エレベータ㈱にてエレベータ点検実施（ピット底部に水が溜まっていたため、排水作業実施～19:00。翌日も継続して点検実施）

2. 各日の対応

【10月10日（木）施設は終日閉館】

- ・区と指定管理者で休館について協議。貸館予約者へ利用確認（個別に電話確認）
- ・過去の台風の影響を踏まえ、排水溝点検、飛散対策の実施

【10月11日（金）施設は終日閉館】

- ・指定管理者が全ての貸館予約者に対して利用中止であることを確認
⇒区と協議の上、12日及び13日午前の休館を決定
- ・休館決定後、施設ホームページ等にて休館を周知
- ・緊急連絡体制の確認
- ・館内各所の扉養生等の作業実施（観客席への吸水マット配備等）

【荒天による休館について（既存のマニュアル等の記載）】

○指定管理業務仕様書

「風水害その他の事由（警報や注意報を含む）により、利用者の安全が脅かされるおそれがあり、施設提供等の中止又は停止を行う必要があると認められる場合は、速やかに市に報告し、その指示に従うこと。ただし、急を要する場合は、緊急時の対応として本施設責任者の判断にて施設提供等の中止又は停止を行い、その後速やかに、その原因や状況及びそれに対する処置を市に報告すること。」

○有事対応ハンドブック（指定管理者作成）

「有事発生により、施設の営業時間変更や、臨時休館等を行う場合は、速やかにお客様へ告知を行う。」

・営業休止判断

営業休止は、休業検討条件が揃った場合に検討を行う。

- ①台風の直撃等が予報され、大雨（大雪）、洪水、暴風（雨雪）、波浪、高潮、津波の気象警報のいずれかが発令されている。
- ②公共機関の遅れ、間引き運転が行われている。

⇒ 気象状況や公共交通機関の計画運休を踏まえ、貸館がすべてキャンセルになったことを確認のうえ、トレーニング室（個人利用）も利用中止にして全館休館にすることを区と指定管理者で協議し決定した。

【緊急時の危機管理体制（既存のマニュアル等の記載）】

○事業計画書（指定管理者作成）

・非常時・緊急時の危機管理体制

「緊急時の連絡体制については窓口を一本化し、市への報告体制を確立し、即座に連絡を取ることのできる体制を構築します。」

⇒ あらかじめ緊急連絡体制を確認し、即座に連絡が取れる体制を構築していた。

※10月11日のメインアリーナの稼働について

10月11日はメインアリーナでWリーグ（女子バスケットボール）の公式戦が行われた。なお、翌12日も開催予定だったが、台風を考慮し10日時点で12日の開催中止が決定された。そのため、11日の試合後21時30分頃から会場撤収作業が行われ、翌12日午前3時頃まで続いた（アリーナ施設スタッフも撤収立会のため待機）。

【10月12日（土）施設は終日、臨時休館】

体制

終日3人体制（コナミスポーツ（株）1人、（株）東急コミュニティー2人）

対応（午前～18時まで）

- ・館内巡回（全館を1時間ごとに状況確認）
雨漏りや風雨による吹込みで若干の浸水があり、吸水マット等で対応
- ・避難勧告発令（10時）後も施設内で待機（点検、養生作業等を継続）
- ・18時前までは、施設入口前の広場においても、雨は排水溝で処理されていた。
（17時30分頃、施設からコナミスポーツ（株）本社へ「異常なし」と報告している。）

【災害時の対応について（既存のマニュアル等の記載）】

○管理運営に関する基本協定書

「市は災害等の防止について、指定管理者に必要な措置を講じることができる」

「自然災害が発生した場合、指定管理者は影響を早期に除去すべく対応措置をとり、損害を最小限にするよう努力しなければならない」

○指定管理業務仕様書

「事故防止のための環境整備を徹底し、災害時等の対策はマニュアルを作成して対応を明確にし、従事者に指導すること。」

⇒ 風水害への対応について、利用者の安全を踏まえた休止判断の規定はあったが、休館時の体制や施設への浸水対策については、具体的な規定は無かった。また、土のうや吸水マットは備蓄されていたが、具体的な浸水想定や、想定に基づいた必要量の検討はなされていなかった（過去に被害があった観客席等への吹込みを想定した対策を取っていた）。

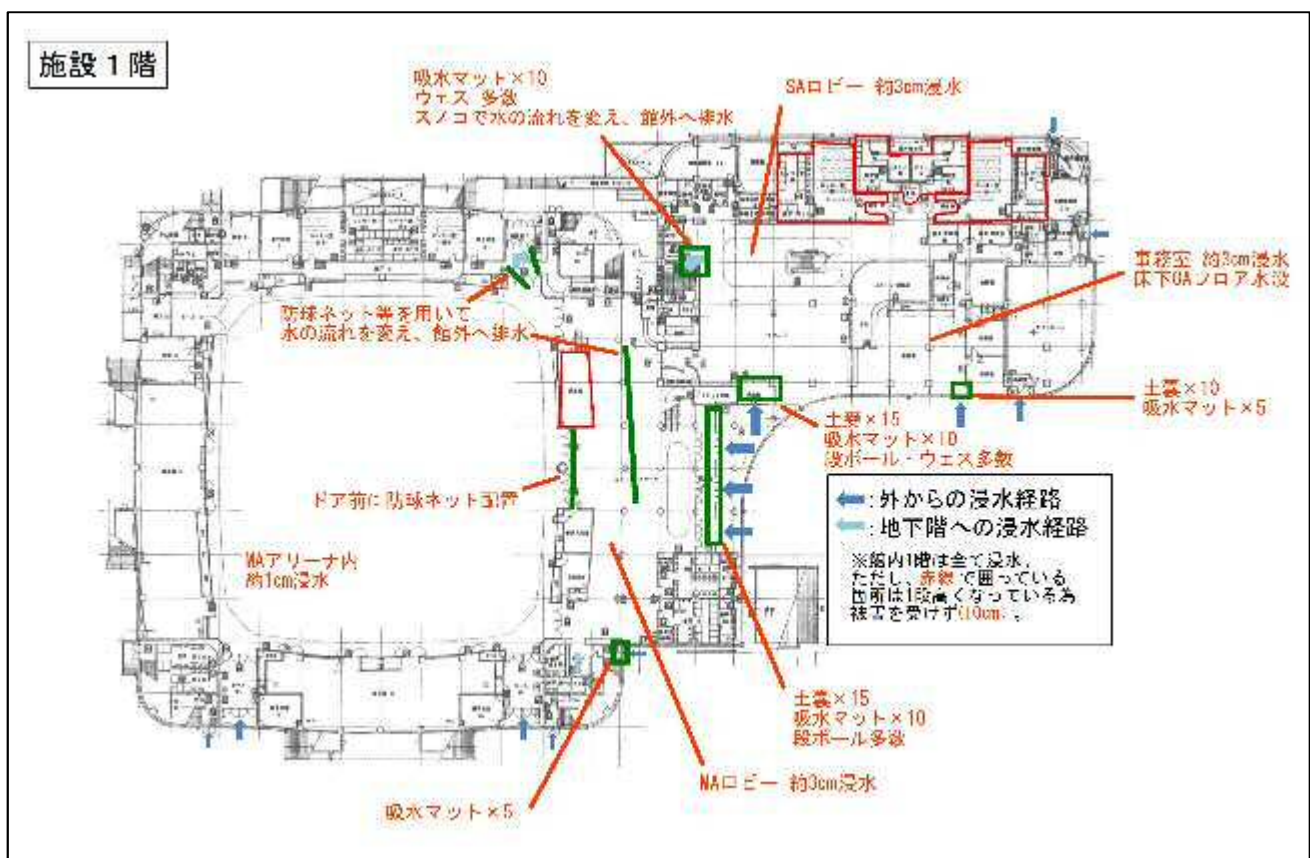
対応（18時（浸水）以降）

- ・18時頃に催し物広場側から水が流入してきて、施設入口（正面）へ水が押し寄せてきた。施設入口前の広場に50cm程度の水が溜まり、ドアの隙間から水が浸水するという、わずかな時間で状況が急激に変化した（河川はん濫は起きていない）。
- ・施設入口ドアを始めとする12か所からの浸水を確認したため、更なる浸水を防ぐた

め、浸水している各箇所へ土のう等を配置した。また、浸水による被害を抑えるために、外へ水を逃がす対策（施設の備品を用いて排水経路をつくり、水を施設外へ出す）や、吸水マットの設置を行い、機械室等がある地下への浸水を防いだ。

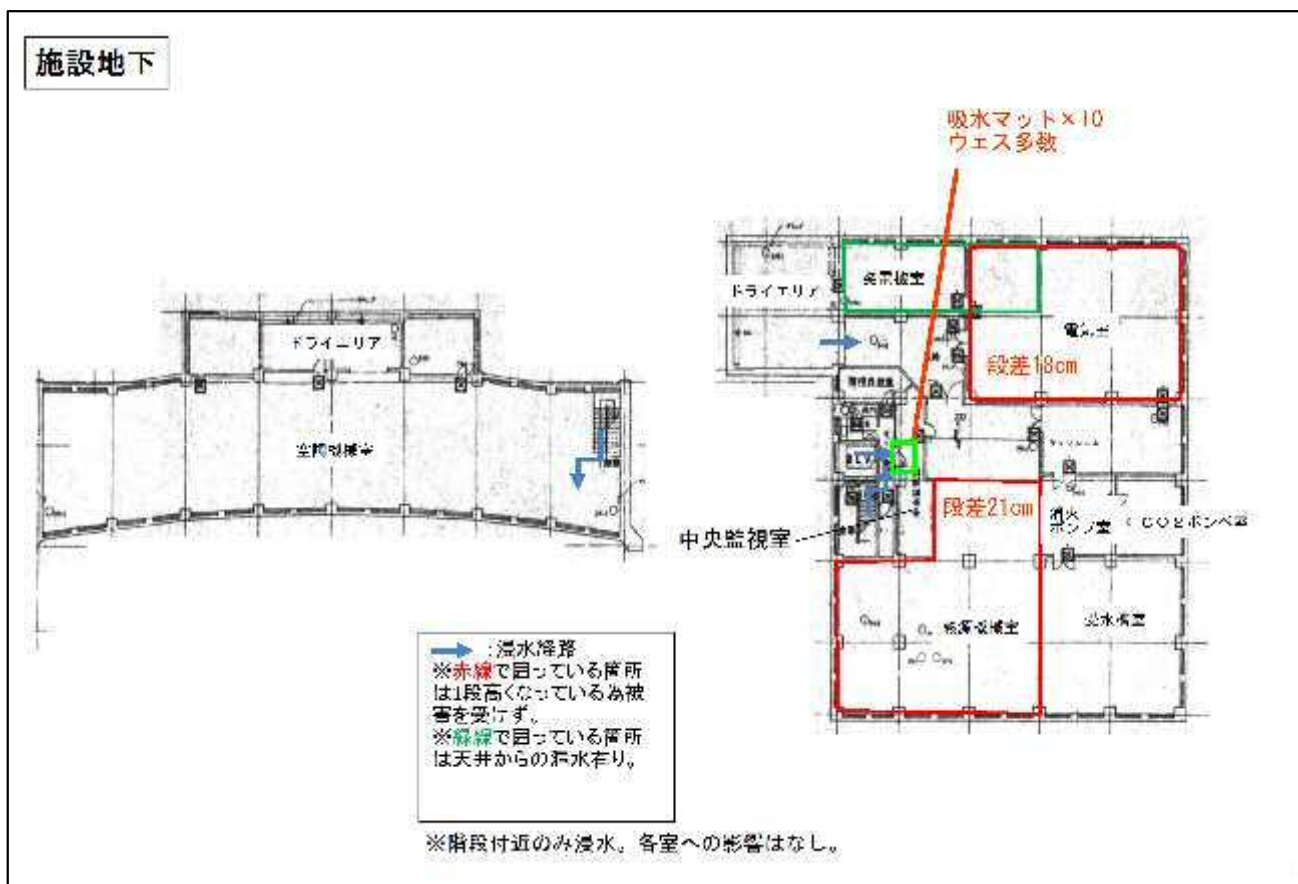
- ・現場の状況を市及び各本社に報告
- ・19時の避難指示発令後も、館内に浸水した水を外に掻き出す作業を実施（翌日3時まで継続）
- ・電気室・発電機室の一部天井から漏水を発見。電気設備への養生を実施。
- ・状況を踏まえ、13日及び14日の臨時休館を区と指定管理者で協議の上決定。施設ホームページにて周知。

■館内各所への当日対応（施設1階）



※風雨による吹込みの対策として、メインアリーナ3階観客席に吸水マット10枚を配備した。

■館内各所への当日対応（施設地下）



【災害時の対応及び休館について（既存のマニュアル等の記載）】

○マニュアル等への記載内容は前述のとおり

⇒ マニュアル等の対応方針がない中で、複数箇所からの浸水に対して、保管されている土のう等の配置に加え、外へ水を逃がす対策（施設の備品を用いて排水経路をつくり、水を施設外へ出す）や地下にある電気設備への養生を行った。

臨時の休館判断については業務仕様書に基づき、決定及び告知を迅速に行った。

【10月13日（日）施設は終日、臨時休館】

体制

25人（7時以降。施設スタッフ20人、清掃員5人で対応）

対応

- ・水の掻き出し、館内清掃の実施
- ・館内設備（空調、電気、音響）の点検
- ・利用者への休館連絡

【対応後の報告等について（既存のマニュアル等の記載）】

○指定管理業務仕様書

「風水害その他の事由により、施設や設備が損壊するなどして、施設の利用制限をする必要がある場合は、市に報告し、承認を得ること。」

⇒ 現場の状況は随時報告を行い、また営業に向けた今後の対応についても区や関係者（予約団体等）と協議のうえ作業を行った。結果、10月16日（水）からメインアリーナの一部利用制限付きではあるが、営業再開に至った。

※防災関連備品リスト（令和元年10月12日時点）

物品名	数量	保管場所	備考
上蓋	40	B1F機械室	
吸水マット	60	B1F機械室	吸水すると膨張し、土質として使用できる
ライト（LED小型個人用）	4	B1F中央監視室	
無線機	4	B1F中央監視室	
ヘルメット	4	B1F機械室	
レインコート	5	B1F機械室	
安全長靴	6	B1F機械室	
軍手	多数	B1F機械室	
ゴム手袋	多数	B1F機械室	
マスク	多数	B1F機械室	
ブルーシート	5	B1F機械室	
掃除機	1	B1F機械室	
吸水用掃除機	1	B1F機械室	
ロープ（白）	多数	B1F機械室	
ロープ（赤黄緑）	多数	B1F機械室	
電源延長ケーブル（ロール式）	2	B1F機械室	
スコップ	10	B1F機械室	
拡声器	1	B1F電気室	
作業灯	2	B1F機械室	
電源延長ケーブル（ロール式）	10	B1F機械室	
ラインキューブ	10	B1F機械室	
懐中電灯	3	B1F機械室	充電式
トランシーバー	2	B1F機械室	
残留塩素計	1	B1F機械室	
組ドライバーセット	4	B1F機械室	
デジタルカメラ	2	B1F機械室	防水・耐衝撃
ブレードホース	1	B1F機械室	
アネモマスター	1	B1F機械室	
ペンタイプ温度計	1	B1F機械室	
ウエス	3	B1F機械室	（4kg×5袋）×3
雑巾	3	B1F機械室	30枚入り
スズランテープ	10	B1F機械室	
JISビニロンロープ	1	B1F機械室	命綱用
電工ドラム	1	B1F機械室	
融雪剤	5	B1F機械室	
各種工具	式	B1F機械室	

VI 対応の検証及び検証を踏まえた対策

1. 今回の対応

(1) 今回の台風による当日の浸水及び事前の準備に関する要点

- ・河川はん濫は起きておらず、マンホール等からの溢水により、催し物広場側から水が押し寄せた。
- ・メインアリーナ正面入口やその他入口ドア等複数箇所からの浸水があった。
- ・具体的な浸水想定や想定に基づいた備品の準備はなかった。

(2) 連絡体制等について

指定管理者は、気象状況や公共交通機関の計画運休の情報等を踏まえ、区と協議の上、台風上陸前日の10月11日12時時点で全館休館の判断を行ったことで利用者の安全確保を図っており、「指定管理業務仕様書」及び指定管理者が作成した「有事対応ハンドブック」で定める内容に基づき行動していたと考えられる。

また、あらかじめ区と指定管理者の間で連絡体制を確認し、緊急時においても相互に連絡をとることで情報が共有されており、指定管理者が作成した「事業計画書」に基づき行動していたと考えられる。

(3) 台風上陸当日の対応について

指定管理者は、施設の出入口等に土のうを配置するなどの止水対策をとり、水の更なる浸水を防ごうとした。また、浸水による被害を抑えるために、吸水マットを設置するなど、地下（機械室等）への影響を最小限に留めた。なお、館内への浸水を発見した後、施設にあった備品（土のう等）を全て活用しており、「基本協定書」における、「自然災害が発生した場合、指定管理者は影響を早期に除去すべく対応措置をとっており、被害を最小限にするよう努力しなければならない」との規定に基づき行動していたと考えられる。



今回の体制及び対応については、当時において可能な限りの対策を講じたものと考えますが、結果として浸水を防ぐことができず施設に被害が生じていることから、今回の浸水原因も踏まえた今後の対策を検討する必要がある。

2. 今後の対策の考え方

(1) 想定する水害

洪水以外の水害に対して、現状では内水はん濫等のハザードマップはなく、想定をどこに置くかを判断することは難しい。そのため現状は、「今回と同程度の台風（総雨量400mm程度が見込まれ、洪水の恐れがあり避難勧告等が発令）、同様の浸水（50cm程度の水が施設に押し寄せ、館内の複数箇所（出入口）から浸水）が発生すること」を想定

し、これに対して、どのような対策を講じれば被害を防ぐことができるかを検討することとした。

※ 洪水時の対策については、上流ダムの放水情報、河川の水位情報等を指定管理者と市で適宜、情報共有を図りながら、川崎市洪水ハザードマップで想定される洪水浸水深（5～10m。なお、国土交通省地点別浸水シミュレーション検索システム（浸水ナビ）による浸水深は、とどろきアリーナ地点の浸水深で4.96m、グラウンドにおいて6.43mとされている。）を踏まえ、必要な対策後、施設スタッフの生命・安全の確保を最優先とし、状況を見て、垂直避難や立ち退き避難等必要な措置をとる。

※ 令和元年東日本台風と同程度の台風が来た場合の等々力緑地への浸水シミュレーションを上下水道局が行ったところ、シミュレーション結果においても、同程度の浸水（50cm程度の水が施設に押し寄せる）が示された。

※ 内水はん濫ハザードマップの公表等、水害想定基準に影響が生じる際には、今後の具体的な対策についても改めて見直し、検討する。

※ 等々力緑地の中長期的な対策について

今回の令和元年東日本台風では、等々力緑地の広範で冠水や浸水被害が発生している。

今後も等々力緑地への浸水は想定されることから、等々力緑地再編整備事業において、自然災害リスクの高まりを踏まえた防災対策の充実を目的に、防災・減災の視点から等々力緑地の果たすべき役割を再検討していく。

（2）他都市における浸水対策及び専門家の意見を踏まえた対策の方向性

他都市が管理するスポーツセンターの浸水対策を把握し、本市と他都市の浸水対策の比較及び現状分析を行った上で、先進事例があればマニュアルへ反映することを目的に、全国の政令指定都市や都内のスポーツセンターに対して電話による調査を実施した。

【調査内容】

■対象：政令指定都市：19市

都内のスポーツセンター：3施設（とどろきアリーナと同規模の施設で浸水区域・河川近く等の同条件下にある施設）

■概要：マニュアル等の整備・具体的な対策・施設休館判断・当日の体制について聴取

■取組内容：主な取組は次のとおり

政令指定都市所管のスポーツセンター

〈マニュアル等の整備〉

・指定管理者が作成する防災マニュアルに沿った対応。

・土のうの使用や止水板の設置など、マニュアルに具体的な記載はなく、各施設におけ

る判断に任せている。

〈具体的な対策〉

- ・土のうは必要数を事前に準備し、状況により必要な箇所に指定管理者に設置させている。
- ・浸水した際に濡れて困るものを上階へ移動。
- ・排水溝の掃除。
- ・新設の施設のため、電気関係の設備やメインアリーナ等の重要な機能の部分については建設時に2階に設置。

〈施設休館判断〉

- ・休館の判断については、施設と担当課で連絡を取り合い協議。
- ・暴風警報発令と同時に施設休館を決定。
- ・台風は予見可能なため、進路・規模を見ながら前日のうちから休館判断を行うこともある。

〈当日の体制〉

- ・マニュアルに明記はないが、緊急時は指定管理者との協力体制のもと対応している。
- ・計画運休を見越して事前の休館を検討。

近郊のスポーツセンター

〈マニュアル等の整備〉

- ・指定管理者が作成するマニュアルで対応。

〈具体的な対策〉

- ・令和元年東日本台風以前の台風で浸水被害があったことを契機に、事前の土のう準備・当日の土のう配置を実施した。
- ・土のうは、必要数（数十袋を想定）を準備している。土はあらかじめ袋詰めしている。
- ・止水板は部分的に設置している。
- ・館内の雨漏り対策を行っている。

〈施設休館判断〉

- ・適宜、区役所と指定管理者の電話連絡による協議の上、判断している。

〈当日の体制〉

- ・24時間体制の施設ではなく、深夜から明け方までスタッフが不在となるため、翌朝施設の状況を確認している。

他都市の状況においては、建設時に重要な機能を有する部分（電気関係の設備やメインアリーナ）を上階に設置している場合を除き、浸水対策は土のうや止水板によるものであった。

本市においても、他都市と同様に土のうや止水板による浸水対策が主である。

上記の他都市の状況を踏まえた上で、一般財団法人国土技術研究センターに今回の令和元年東日本台風における対応及び今後の浸水対策についてヒアリングを実施した。その結果、将来的には浸水防止用施設（恒久的な止水板）の設置等の対策も考えられるが、内水はん濫ハザードマップの公表されていない現時点では、今回と同様の浸水状況に対して、土のうや簡易式の止水板による浸水対策が最も有効であると考えられるが、完全な止水というのは不可能である、との見解が示された。



以上のような状況を踏まえ、とどろきアリーナにおける浸水対策についても、土のうや止水板を基に検討するが、今回の令和元年東日本台風による館内における浸水対策で実施した「防球ネット等の施設の備品を用いて排水経路をつくり、水を施設外へ出すこと」についても本市独自の対策として検討していくこととする。

なお、今後の具体的な対策を基に利用者や施設職員等の安全確保、施設への浸水対策を図るための「風水害対応マニュアル」を策定し、災害による被害を最小限に防ぐことにつなげる。

（３）水害時における守るべき優先順位

水害では「生命・安全の確保」「資産の保全」「事業の継続判断」等、様々な事態が生じる恐れがあり、それらすべての被害を未然に防ぐためには多くのコスト・時間・人員を費やさなければならない。また、天候の急変等、事前の対策に十分な作業時間がとれない恐れもあることから、具体的な対策を検討するに当たり、まずは水害時における守るべき優先順位を明確にした。

<水害時における守るべき優先順位>

優先１：施設利用者・施設スタッフの生命・安全

⇒ 今回の台風対応では台風が接近する10月11日の時点で休館とすることを決定していたことから、利用者の安全は確保することができた。一方、施設スタッフについては事前に避難行動などについて十分に確認されていなかったため、「事前にどのように作業を行い、そのうえで避難を検討すればよいか」の目安をあらかじめ定めておく必要がある。

優先２：機械室・電気室・空調機械室（施設地下）

⇒ 地下にある機械室や電気室等が浸水し機械設備が破損すると、長期にわたり全館が営業休止に追い込まれることに加え、多額の修復費用が必要となる。

優先３：メインアリーナ（１階床面）

⇒ メインアリーナは数多くの事業が行われる本施設の主要な設備であり、また浸水による修復費用や利用中止期間等、影響も大きい。

なお、この3点以外についても事前の準備で対策が可能なものは、あらかじめマニュアル等にて対策を規定する（例：重要な情報・データを事前に上階へ移動）。

3. 今後の具体的な対策

(1) 施設利用者・施設スタッフを含めた生命・安全の確保

台風の接近状況や避難勧告等の警報情報を踏まえた上で、公共交通機関の計画運休等様々な情報を活用して、事前に休館の判断を行い、利用者の安全を確保する。また、施設スタッフについても原則、避難勧告発令前に浸水対策を行った上で、状況を見て避難を検討する等、安全確保を図る。なお、市から指定管理者に対して警報等の発表見込時間を早期に伝達する。

今後においても、訓練や研修等を積み重ね、危機管理意識や防災に係る知識を深めることで、その場に応じた判断ができるよう努めていく。

(2) 「機械室・電気室・空調機械室（施設地下）」の具体的な浸水対策

○今回の対応

- ・地下につながる1階階段（エレベーター）前等で吸水マット等を配置し止水（排水）。また、地下の階段前にも吸水マットを配置したことで、中央監視室手前で浸水を防ぐことができた。
- ・電気室・発電機室の一部の天井から若干の漏水があったが、機械上部に養生シートを敷き被害を防ぐことができた。

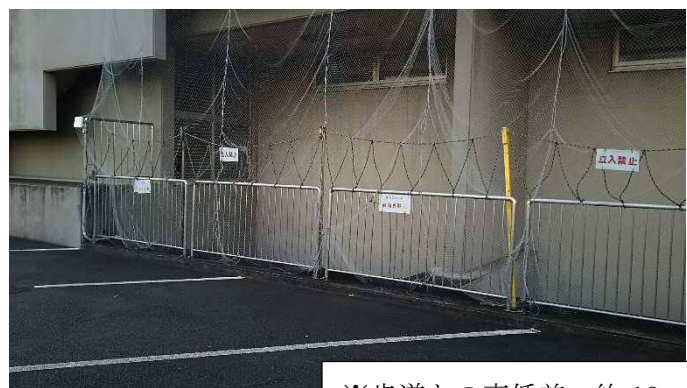
○今後の対策

- ・今回の対応で浸水を防げているが、今回は土のうの数量が限られており、対応方法が明確でなかった。専門家の意見を踏まえ、今回の対応以上の現時点で対応できる方策（P 27～P 28 参照）を実施する。

⇒ 階段付近への吸水マット、機械上部への養生シート設置。

- ・ドライエリア（下図参照）は今回の台風では浸水しなかった。しかし、歩道との高低差が少なく、地上部分から浸水の恐れがあり、かつ浸水があった場合にドライエリアを通じて空調機械室への被害が想定されることから、この箇所についても浸水対策を図る。

※本対策は、P 29（4）「メインアリーナ（1階床面）の具体的な浸水対策」による外部からの浸水抑制を行った上での対応を前提とする。



※歩道との高低差：約 10cm

※中央監視室側の地下にもドライエリアがあるが、上記のドライエリア（空調機械室側）と異なり1階部分がコンクリートの壁面（高さ約1 m）で囲われており、浸水の恐れは低い。そのため、今後、会議等において、引き続き対策を検討していく。

浸水対策図 (土のう等設置場所)

施設地下

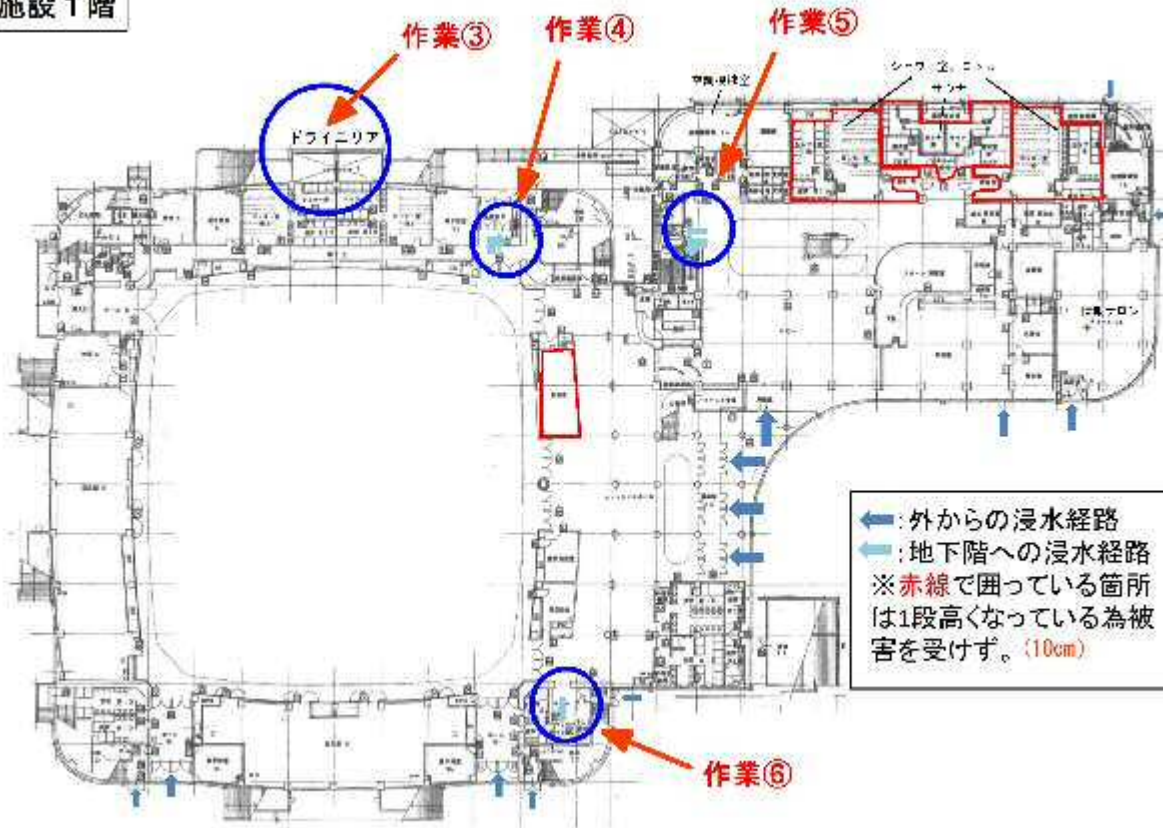
地下へ浸水あった箇所及びドライエリアへの浸水対策

- ・ 地下：吸水マット、機械上部への養生シートを設置
- ・ 1階：土のうを設置（4か所）



→ : 浸水経路
 ※赤線で囲っている箇所は1段高くなっている為被害を受けず。
 ※緑線で囲っている箇所は天井からの漏水有り。

施設1階



← : 外からの浸水経路
 ← : 地下階への浸水経路
 ※赤線で囲っている箇所は1段高くなっている為被害を受けず。(10cm)

○作業について

作業①：地下電気室等への浸水を防ぐために吸水マットを設置

- ・吸水マット：10個
- ・作業時間：約5分

作業②：天井漏水から機械設備への浸水被害を防ぐために機械上部へシートを設置

- ・ブルーシート：40m
- ・作業時間：約60分

作業③：ドライエリアへの浸水対策として土のうと簡易式の止水板を設置

- ・土のう：35個、コンパネ：10枚、ブルーシート：13m
- ・作業時間：約40分

作業④：メインアリーナ棟空調機械室出入口前への浸水対策として土のうと簡易式の止水板を設置

- ・土のう：4個、コンパネ：1枚、ブルーシート：2.1m
- ・作業時間：約10分

作業⑤：サブアリーナ棟エレベーター前への浸水対策として土のうと簡易式の止水板を設置

- ・土のう：10個、コンパネ：3枚、ブルーシート：5.5m
- ・作業時間：約20分

作業⑥：メインアリーナ棟エレベーター前への浸水対策として土のうと簡易式の止水板を設置

- ・土のう：10個、コンパネ：3枚、ブルーシート：5.5m
- ・作業時間：約20分

作業に要する時間：計約2時間35分（155分）

必要量：土のう 59個、コンパネ 17枚、ブルーシート 66.1m
他、吸水マット10個

- ・上記の箇所に浸水した場合、設備が使用できなくなる恐れがあり影響が特に大きいため、優先的に作業を行う。
- ・作業①～④は利用者に影響が出ない箇所のため、休館判断が決まった段階で作業開始。作業⑤はエレベーター等、営業時間中に利用する箇所のため、営業終了後すぐに設置できるよう配置等の準備をしておく。作業⑥は利用に支障がなければ営業時間中でも作業を実施する。

※作業時間について

浸水対策の作業は営業中に行う可能性もあり、人数を多く充てるのが難しい場合も想定されることから、最低限対応が可能な「2人」による作業で試算する（以下、同様）。

(3)「メインアリーナ（1階床面）」の具体的な浸水対策（外部からの浸水抑制）

○考え方

今回と同規模の浸水（水害）に対して、現状の備えで館内への浸水を防ぎきることは困難なため、検証会議において、今後の浸水対策として次の3案を検討した。

案1：土のう設置（P33参照）

案2：止水板の設置（P34参照）

案3：土のうと簡易式の止水板（ブルーシート、コンパネ）の設置

「案1」で今回浸水した箇所に土のうを設置する場合、600個以上の土のうが必要となるため、保管場所や発災時の作業時間に課題がある。また「案2」は、今後対策を検討する必要があるものの、内水はん濫ハザードマップがない現時点で止水板を設置することは課題がある。検証会議における検証作業での結果や専門家のヒアリングを踏まえると、現状では「案3」の対策が最も有効であると考えられる。



対策案（案3）：土のうと簡易式の止水板（ブルーシート、コンパネ）の設置

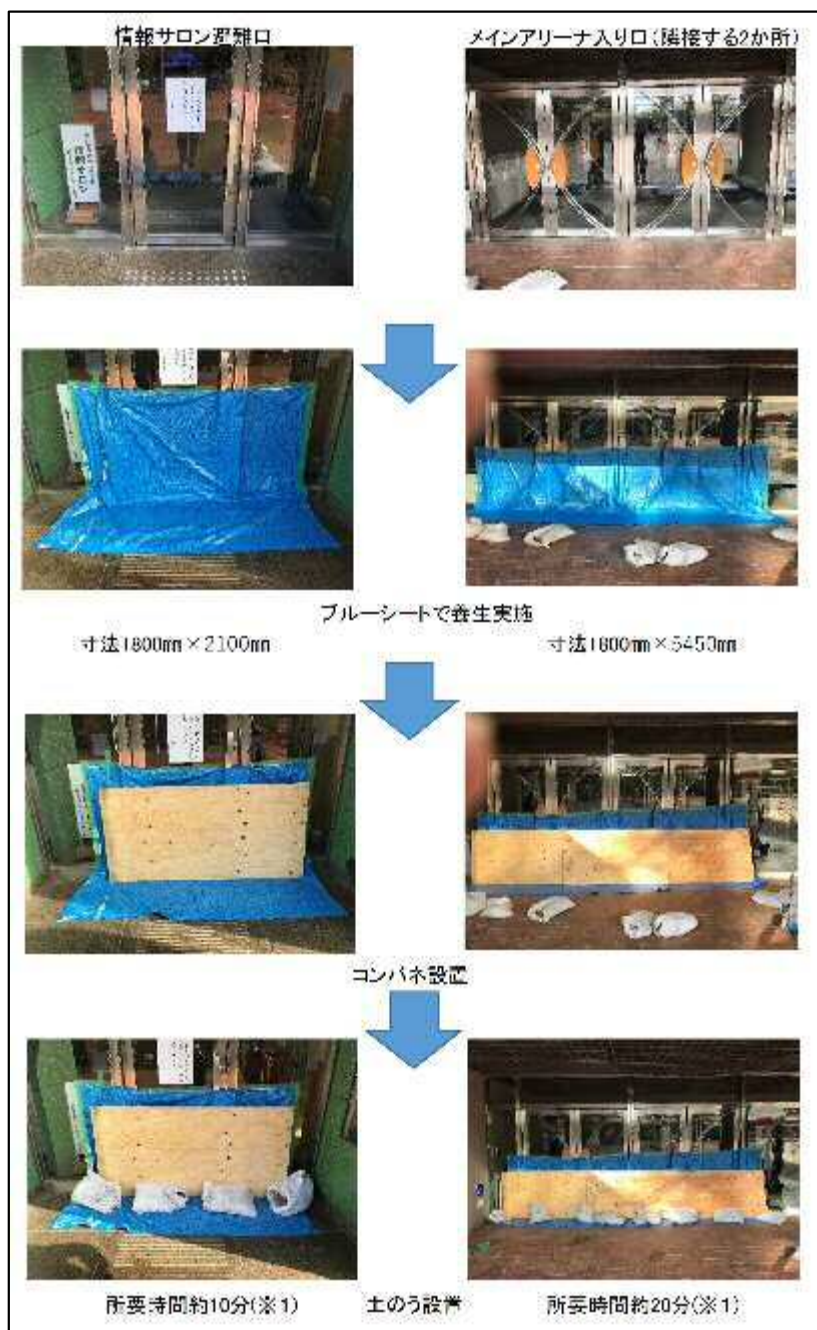
土のうだけでは保管場所の確保や設置作業の時間・人工に課題があるため、同程度の効果を保ちつつ効率よく対応できる手法として、土のうに加えてブルーシートとコンパネを使った簡易式の止水板を使用することとした。なお、簡易式の止水板の併用については、他都市（広島市内の地下街）で導入しており、有効な手段であると専門家から助言を受けた。

設置方法や場所、設置にかかる時間等は次のとおり。

【設置方法】

下記2か所にて検証会議（第1回）で挙げた浸水対策（土のう+簡易式の止水板）の検証を実施した（実施日：令和元年12月23日。作業は指定管理者2人で実施）。

各種道具：土のう（扉1か所につき4個使用）、コンパネ（900mm×1800mm）、ブルーシート（カット済み）、養生テープ、ペーパータオル（ガラスが濡れているときに使用）



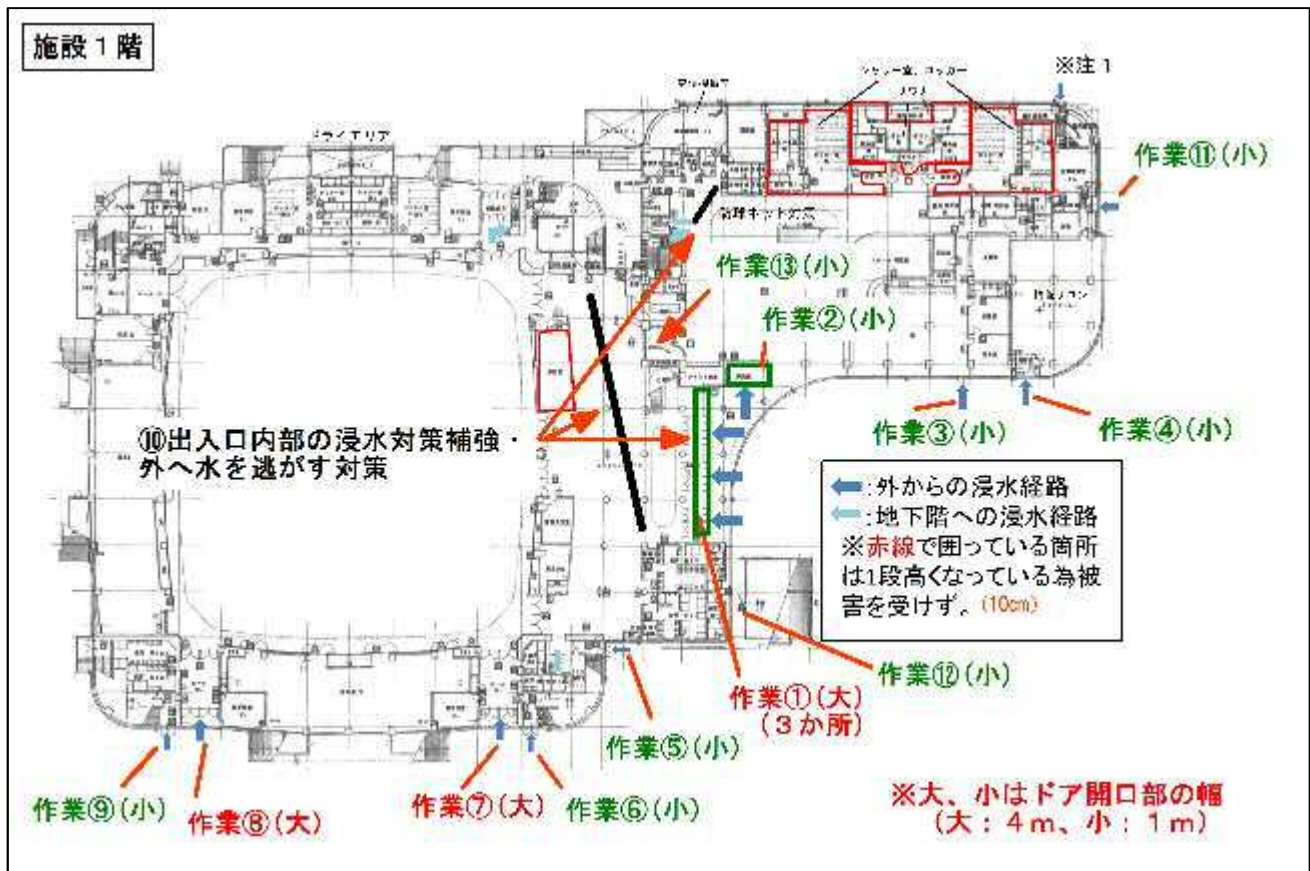
検討事項：コンパネはガラス側へ立てかける状態で設置するものの、強風等により倒れる可能性がある。

一度使用したコンパネについては、後日使用可能かは未確認。

長期保管の際に木製のため、湿気等により板が反りかえる等が考えられる。

⇒ 今後、訓練等を実施していく中で上記課題への対策を検討する。

浸水対策図（土のう等設置場所）



注1：この箇所は今回の台風で若干浸水したが、上階への階段のみのスペースであり、地下や別室へ浸水することがなく影響が小さいため、今回の検討では対策作業を省略する。

○作業について

「機械室・電気室・空調機械室（施設地下）」の具体的な浸水対策の終了後、館内への浸水を防ぐために、ドア入口へ土のうと簡易式の止水板を設置する（原則、浸水対策図にある番号順に作業実施）。

- ・作業①～⑨、⑪～⑬：浸水対策として土のうと簡易式の止水板を設置
- ドア開口部（大）　× 5か所
- 各箇所必要量、作業時間
- ・土のう：10個、コンパネ：3枚、ブルーシート：5.5m
- ・作業時間：約20分
- ドア開口部（小）　× 9か所
- 各箇所必要量、作業時間
- ・土のう：4個、コンパネ：1枚、ブルーシート：2.1m
- ・作業時間：約10分
- ⇒小計　土のう：86個、コンパネ：24枚、ブルーシート：46.4m
- 作業に要する時間：計約3時間10分（190分）

・作業⑩について

どのような対策でも完全な止水は難しいため、メインアリーナ出入口（館内側）に浸水対策の補強として給水マット等の設置や、外へ水を逃がす対策（施設の備品を用いて排水経路をつくり、水を施設外へ出す）を実施する。

・作業時間：約40分

作業に要する時間：計約3時間50分（230分）

必要量：土のう 86個、コンパネ 24枚、ブルーシート 46.4m
他、吸水マット40個



■地下及び1階への浸水対策に要する時間、必要な備品（種類、数量）

合計：作業に要する時間：計約6時間25分（385分）

必要量：土のう 145個、コンパネ 41枚、ブルーシート 112.5m
他、吸水マット 50個

今回の想定基準は令和元年東日本台風と同程度のものと考えれば、休館の判断も事前に行われ、浸水対策を行う時間も確保できるが、浸水対策を行う十分な時間を確保できない状況も考えられる。その場合においては、営業時間中、出入口や非常口に土のう等を設置し、出入りができない状態にすることはできないため、営業終了後に作業を行う事例が出てくる。

◎営業時間中に対応可

箇所：（地下）作業①～④・⑥、（1階）作業⑫ 時間：計約2時間25分（145分）

◎営業終了後に対応必要

箇所：（地下）作業⑤、（1階）作業①～⑪・⑬ 時間：計約4時間（240分）

⇒ 営業終了後から避難勧告発令までの間に（2人で）約4時間の作業時間が必要

○作業の実現性について

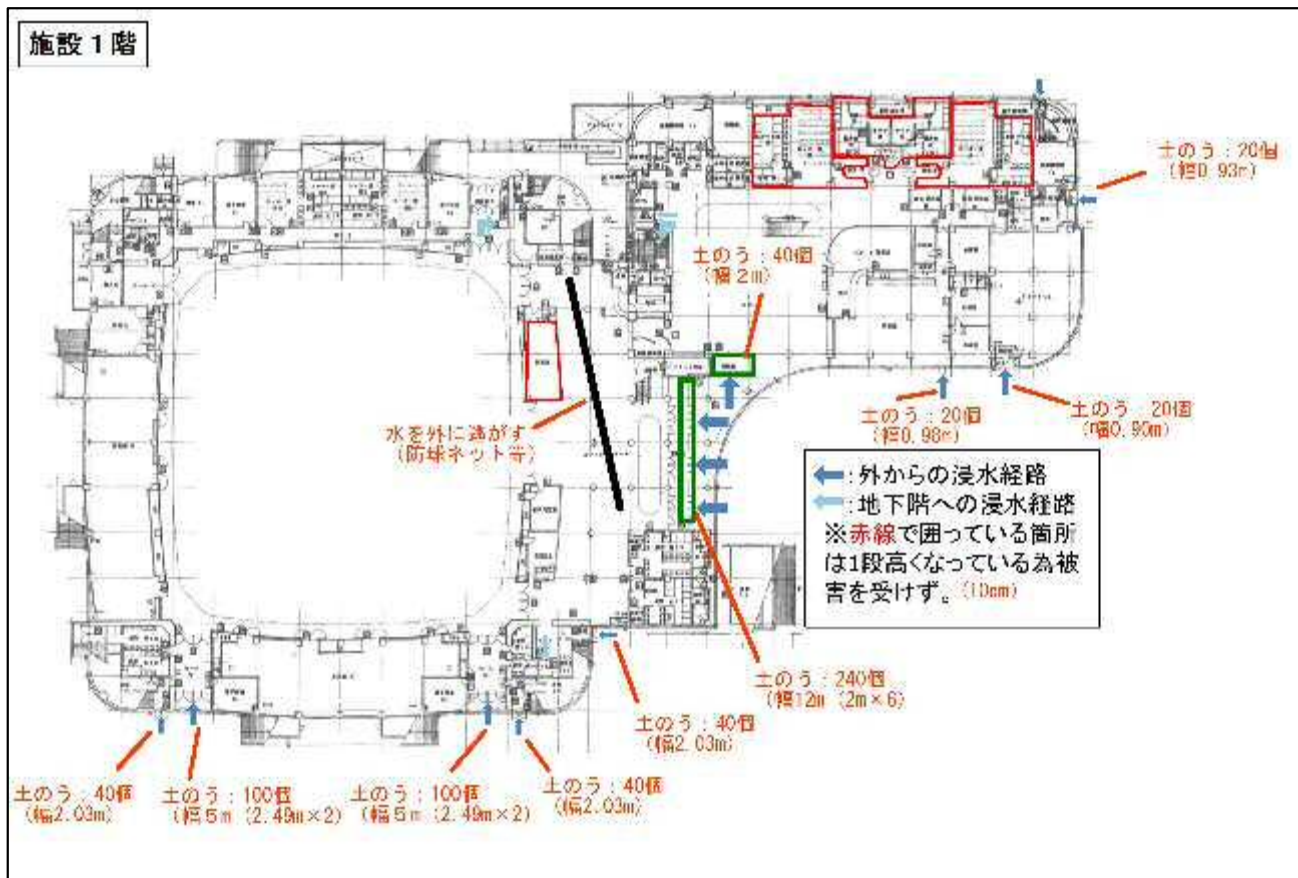
今回の令和元年東日本台風と同様の事例だと、避難勧告が発令される前日（22時間前：10月11日12時）に休館判断を行っている。

台風上陸の前日から当日にかけて、上記の浸水対策の作業を行うには十分な時間が見込めることから、作業は実施可能と考えられる。

以下、検証会議にて検討した対策案1及び2については次のとおり。

案1：土のう設置

今回浸水した箇所に土のうを設置（1 m当たり20個で計算）



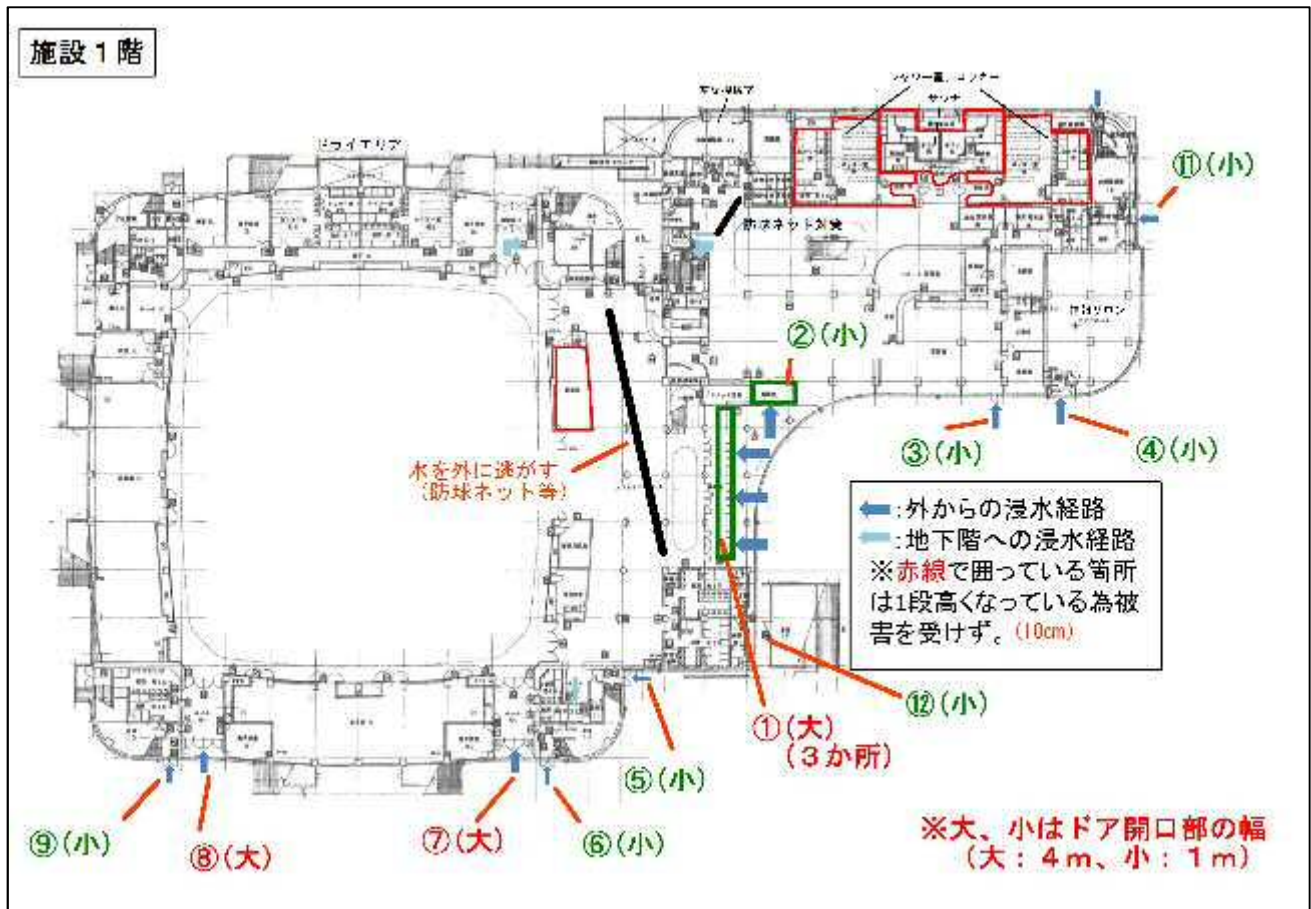
⇒ 土のうが計660個必要（幅合計32.86m）。

設置に11時間（1個当たり2分で試算）かかり、また保管場所も不足するため、運用には課題がある。

※上記に加えて施設地下への対応及び吸水マットの設置や外へ水を逃がす対応も併せて行う必要あり。

案2：止水板の設置

今回浸水した箇所に止水板を設置



⇒ 今回浸水した箇所に止水板を設置するには多額の費用が発生する。

なお、内水はん濫ハザードマップ等による浸水深の基準が出た際に、止水に必要な高さが今回より必要となった場合に追加の施工が必要となる。

今後に向けた対策として検討は必要だが、出水期に向け早急に対策が求められる中では有効な対策とは言えない。

4. 対策の具体的な流れ

風水害への備えとして、あらかじめ各種警報等の気象情報を収集し、台風接近等により施設の営業に支障が生じることが予想される場合は、緊急時の体制（連絡体制、動員体制）がとれるよう準備する必要がある。

利用者及び施設スタッフの安全を最優先とし、原則、氾濫危険情報若しくは避難勧告が発令される程度の大規模な風水害が想定される場合には市と事前に休館判断を協議する。

休館決定の場合、検証報告書の内容に基づき、施設管理のために必要な浸水対策をとる。

(1) 気象情報等の発表に伴う水害対策行動タイムライン

体制	時間(目安)	対応
台風の規模・進路、公共交通機関の計画運休等の情報 → 台風情報	台風上陸 3日前	(1) 休館に備えた対策(市との協議、予約者への利用確認) (2) 最新の防災情報の把握(随時実施) (3) 緊急時の体制(連絡体制、動員体制の確認) (4) 施設スタッフの安全確保(避難手順等の確認) (5) 施設の定期的な点検(排水系統点検等) 上記の進捗状況を市と情報共有(随時実施)
	2日前	(6) 施設管理の必要な対策(飛散対策、貴重品等の上階移設準備)
	前日	翌日以降の休館決定 ※1 (7) 利用者への休館周知 (8) 地下への浸水対策(吸水マットや機械設備への養生、ドライエリアへの浸水対策) (9) 吹込み等への対策(吸水マット等の設置)
	前日の閉館時間	原則21:30閉館(ただし台風等の状況を踏まえ、早期閉館も想定) (10) 施設1階への浸水対策(土のう等の設置。2人、約4時間) (11) 施設巡回点検(窓や出入口の閉め等) (12) 市へ浸水対策等の状況を報告 ※2
・洪水注意報 ・氾濫注意水位 → レベル2 注意体制確立	氾濫危険情報 もしくは 避難勧告が発令	施設職員参集 (13) 施設1階への浸水対策(前日までできなかった箇所の対応) (14) 市へ体制報告。避難勧告等の発令見込等の確認 (15) 施設への浸水対策(貴重品等の上階移動、施設巡回点検等) (16) 施設巡回点検
・洪水警報 ・避難判断水位 ・避難準備・高齢者等避難開始 → レベル3 警戒体制確立		状況を見て避難
・氾濫危険水位 ・避難勧告または避難指示(緊急) → レベル4 非常体制確立		
台風最接近		
台風通過後(避難勧告等解除)	氾濫危険情報 避難勧告が解除	避難勧告等の解除後 (17) 復旧作業(施設の損傷箇所の点検、雨漏り箇所への対応等) (18) 災害発生状況の記録・報告

※1 原則、翌日以降の施設休館決定が、利用者への休館周知及び浸水対策（土のうやコンパネ、ブルーシートの設置等）の作業開始のトリガーとなる。

なお、施設の休館決定は、前日までの決定が望ましいが、気象状況や気象警報、公共交通機関の計画運休、施設利用（貸館の予約）、他スポーツセンターの状況等を考慮し、区役所と指定管理者において協議し決定する。

※2 台風上陸の前日の閉館時間において作業が完了していない場合、台風の進路予報や警報・避難勧告等の発令見込を踏まえ、区役所等と協議の上、必要に応じて、閉館時間後においても継続して浸水対策を行う。

なお、台風の上陸時間等に応じて様々な事例が想定されるため、今後、訓練や会議等を踏まえ、様々な気象状況の場面を踏まえたタイムラインについても検討していく。

（２）各時点における対策チェック事項

■台風上陸が見込まれる日の3日前～

No.	実施項目	対応
(1)	休館に備えた対策	市との協議、予約者への利用確認（電話連絡）
(2)	最新の防災情報の把握	気象情報等を情報収集 ※以下、随時実施
(3)	緊急時の体制	連絡体制、動員体制の確認 → 体制は事前に市と情報共有しておく
(4)	施設スタッフの安全確保	避難手順等の確認
(5)	施設の定期的な点検	排水系統の詰まり点検、清掃
		防災用資機材、備蓄品等の確認

■台風上陸が見込まれる日の2日前～

No.	実施項目	対応
(6)	施設管理の必要な対策	屋外設置品を屋内へ収納（飛散対策）
		重要データのバックアップ、書類・貴重品の上階移設の準備

■台風上陸が見込まれる日の前日（休館判断）～

No.	実施項目	対応
(7)	周知、連絡	利用者への休館周知（予約者への電話連絡やホームページ等）
(8)	施設管理の必要な対策 （地下への浸水対策）	地下の浸水対策（吸水マット、養生シート設置）
		ドライエリアの浸水対策（土のう等の設置）

(9)	施設管理の必要な対策	吹込み等への対策（吸水マット等の設置）
-----	------------	---------------------

■台風上陸が見込まれる日の前日（閉館）～

No.	実施項目	対応
(10)	施設管理の必要な対策 (施設1階への浸水対策)	1階への浸水対策（土のう等の設置。2人、約4時間） ※利用予約が無い等、営業時間中でも設置が可能な場合は、閉館を待たずに可能な箇所の作業を行う。
(11)	施設管理の必要な対策	施設巡回点検（窓や出入口の閉め等）
(12)	報告	市へ浸水対策等の状況を報告

■台風上陸の当日：洪水注意報、洪水警報（レベル2～レベル3）～

No.	実施項目	対応
(13)	施設管理の必要な対策 (施設1階への浸水対策)	1階への浸水対策（前日までにできなかった箇所の対応）
(14)	報告	体制報告、避難勧告等の発令見込の確認
		定時報告
(15)	施設管理の必要な対策 (施設への浸水対策)	書類や貴重品の上階移設
		エレベーター対策（上階移動）
		施設巡回点検（窓や出入口の閉め、雨漏り・浸水や館内設備の点検）

■台風上陸の当日：氾濫危険情報若しくは避難勧告発令（レベル4）～

No.	実施項目	対応
(16)	施設管理の必要な対策	施設巡回点検（窓や出入口の閉め、雨漏り・浸水や館内設備の点検）



状況を見て避難（垂直避難、立ち退き避難等）

※館内3階の高さ：約10.5m

■避難勧告等解除～

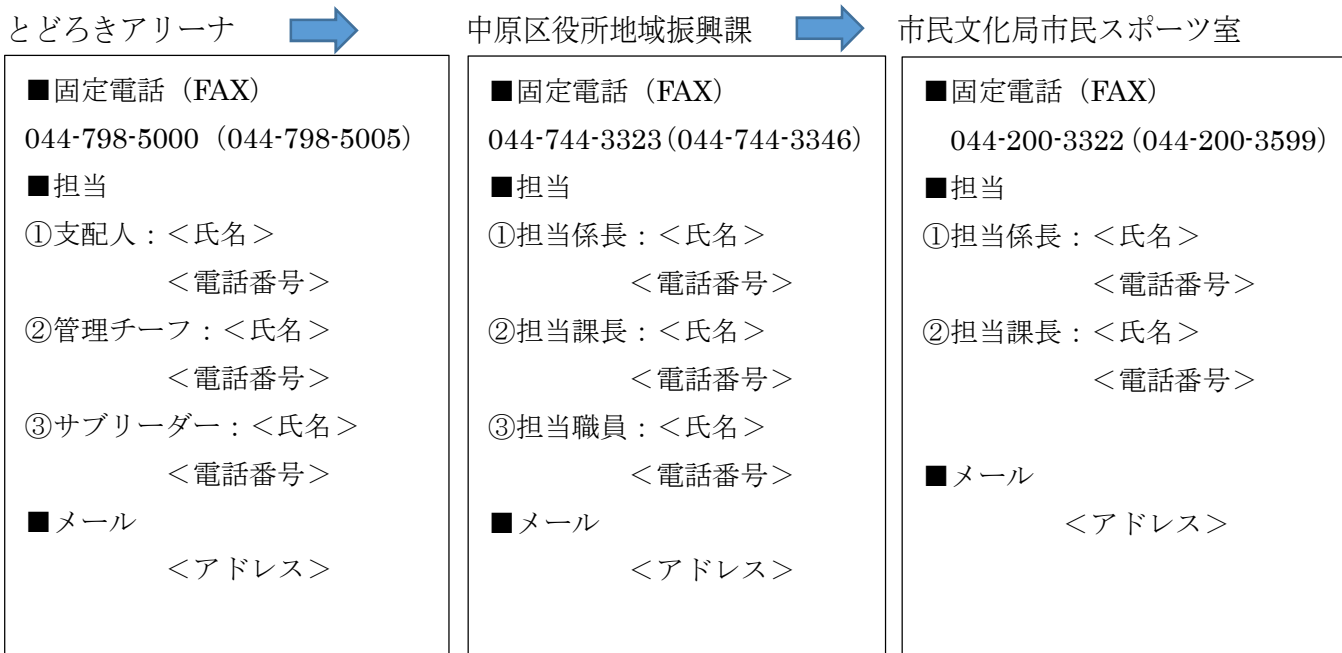
No.	実施項目	対応
(17)	復旧作業	施設の損傷個所の点検・修繕・再発防止措置
		雨漏り箇所等への対応
		建具の状態（割れ・外れ等）や設備の確認
(18)	災害発生状況の記録・報告	施設内の状況（浸水状況等）の撮影・記録
		被害状況（人的被害、物的被害等）の記録
		市へ被害や作業状況を報告

5. 連絡体制（風水害対応）

○連絡先

原則、担当者①から固定電話にて連絡。報告書はメール送信。

非常時には SNS を活用した連絡体制の確保も検討し、迅速な対応（写真による被災状況の確認等）を行う。



↳ 本社及び指定管理者構成企業にも随時連絡

○連絡時期

時期	内容	
前日	①休館決定時	（区⇒施）浸水対策実施を指示（土のうの設置等） （区⇔施）体制確認
	②閉館	（施⇒区）浸水対策の進行状況を報告
当日 （避難勧告等発令）	①施設参集	（施⇒区）体制報告
	②浸水対策完了	（施⇒区）浸水対策の完了報告
	③随時	（施⇒区）施設（周辺）状況を定時報告
		（区⇒施）周辺の浸水状況、排水情報等を連絡
	④避難勧告等発令見込	（区⇒施）避難勧告発令の見込み時間を情報提供
⑤避難勧告等発令	（区⇒施）避難勧告等発令。状況を見て避難検討	
避難解除後	①避難勧告等解除	（区⇒施）避難勧告等解除、施設の状況確認を指示
	②状況確認後	（施⇒区）施設の被害状況を報告

※上記を目安とし、必要に応じ連絡を取り合う。報告内容は別紙「川崎市とどろきアリーナ被害等状況報告書」にて記録すること。

川崎市とどろきアリーナ被害等状況報告書

中原区役所地域振興課 あて

1 報告日時	月 日 時 分	2 記入者氏名	
3 受信	受信時	時 分	受信者
4 連絡手段	・ 電話（番号： _____） ・ FAX（番号： _____） ・ 携帯電話（番号： _____） ・ メール（アドレス： _____）		
5 職員の 参集状況	人数	人 氏名	備考：死亡者やケガ人がいる場合は記入 (例) 45 歳常勤 けが (骨折)
6 利用者の 状況	人数	人	備考：死亡者やケガ人がいる場合は記入 (例) 45 歳常勤 けが (骨折)
7 ライフ ラインの状況		使用可否 (○をつける)	
	電気	使用可	・ 一部使用可 ・ 使用できない
	ガス	使用可	・ 一部使用可 ・ 使用できない
	水道	使用可	・ 一部使用可 ・ 使用できない
	トイレ	使用可	・ 一部使用可 ・ 使用できない
8 施設等の 状況	施設の被害状況等を簡潔に記入 (敷地・建物・室内の状況、その他) (施設被害状況記入) (利用者等集合場所、状況等)		
9 その他 連絡事項			

○緊急時における区役所、関係局及び指定管理者の連絡調整等

指定管理者による検証では、風水害対応における連絡体制及び連絡時期を定めたが、加えて指定管理者において最低限収集すべき情報や、区役所から指定管理者に対して情報提供が必要なもの等を次のとおり整理する。なお、必要な情報や連絡系統等については訓練等で適宜見直しを図るものとする。

○風水害に関する情報収集・伝達

- ・ **気象情報等**（指定管理者において最低限収集すべき情報。インターネット等で収集可）



今後、河川等に関する観測データ提供等が整備された場合、逐次、収集内容を整理する。

・連絡系統図

指定管理者による検証では、台風上陸の当日において、区役所と指定管理者の間で随時連絡することとしている。なお、浸水害の危険が高まった場合等においては、中部下水道事務所等からの情報に基づき、適時、必要な情報を伝達する。

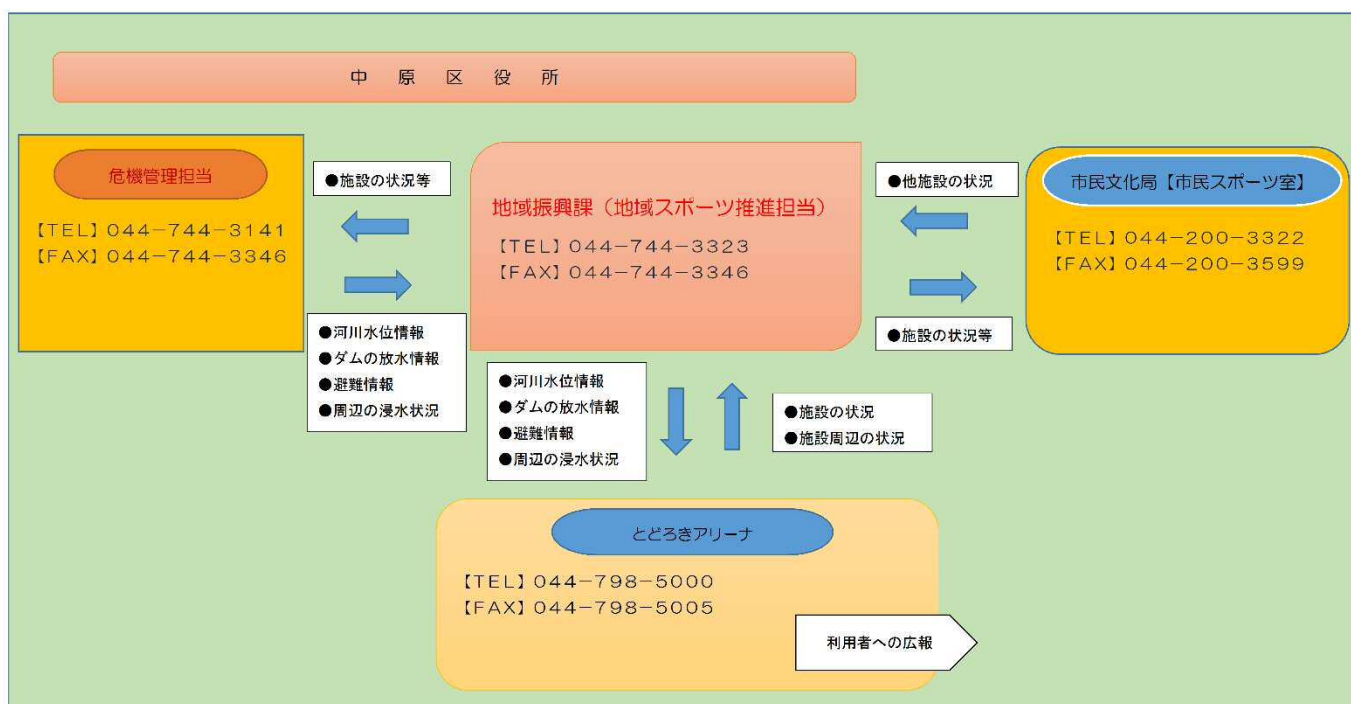
<伝達する情報>

多摩川等の水位情報（※）、ダムの放水情報、避難情報、周辺の浸水状況など

※ 多摩川の河川水位（田園調布（下）水位観測所）が8 mを超えると排水能力が低下し、自然排水区内における地盤高の低いマンホール等から溢水する恐れがある。

河川水位については区危機管理担当を通じて区役所内に情報提供されることから、目安として、多摩川の水位（田園調布（上）又は（下）水位観測所）が避難判断水位7.6 mを超過し以後も水位の上昇が見込まれる場合において、区役所から指定管理者に対して逐次、情報提供を行うこととする。

風水害連絡系統図



参考：その他関係機関連絡先一覧

所属	連絡先	想定される主な提供情報
総務企画局 危機管理室	【TEL】044-200-2890 【FAX】044-200-3972	警報や避難等の情報（今後の発表見込みを含む）
上下水道局 施設保全課	【TEL】044-200-3624 【FAX】044-200-3980	河川水位（現況、予報） ポンプ場等の施設に関する情報
上下水道局 中部下水道事務所	【TEL】044-751-2966 【FAX】044-766-9104	河川水位（現況、予報）
中原区役所 道路公園センター	【TEL】044-788-2311 【FAX】044-788-1106	周辺道路等の状況
消防局 中原消防署警防課	【TEL】044-411-0119 【FAX】044-411-0238	地区状況
警察 中原警察署	【TEL】044-722-0110	地区状況

Ⅶ 検証を踏まえた今後の取組

令和元年東日本台風によるとどろきアリーナの被害に対し、指定管理者及び川崎市を構成員とした検証会議・作業部会を計5回開催し、施設保全対策の事前準備から災害当日の初動体制、警報発表時、浸水に至るまでの各段階での検証を行い、事前準備・体制・情報伝達・浸水対策等の課題を抽出し、その対応策を検討した。また、本検証の有効性・妥当性を確保するために、専門家から助言を受け検証を進めた。

今回の検証を踏まえた上で、川崎市及び指定管理者が今後どのような対策を実施していくべきか検討する。

1. 対策の見直しや中長期的な取組

今回の検証においては、令和元年東日本台風による浸水を水害想定基準として対策を検討したが、今後、内水はん濫ハザードマップの公表等、想定基準に影響が生じる際には、その範囲や浸水深を考慮し、対策についても改めて見直し、検討する。

なお、等々力緑地の水害対策について、今夏の台風シーズンまでに間に合わせる短期的な対策を講じるとともに、中・長期的な取組として、等々力緑地再編整備事業において、自然災害リスクの高まりを踏まえた防災対策の充実を目的に、防災・減災の視点から等々力緑地の果たすべき役割を再検討していく。

2. 継続的な防災体制

災害発生時の体制等について平常時から協議し、本検証で検討された対策が確実に実施されるよう指定管理者を中心とする「とどろきアリーナ防災対策会議」を定期的開催する。

○構成

指定管理者、中原区役所地域振興課、市民文化局市民スポーツ室

※会議内容等に応じて関係局や関係機関の出席を求める

○概要

指定管理者の業務履行状況の確認のために実施するモニタリング等に併せて、対策会議を年複数回、実施する。

※内水はん濫ハザードマップ公表された場合、浸水想定基準の見直しや対策の見直しを検討するため、早期に会議を開催する。

○主な協議事項

- ・風水害対応マニュアルの見直し
- ・水害対策訓練の実施内容
 - … 訓練実施後、見直すべき点等を会議で協議し、風水害対応マニュアル等に反映
- ・既存設備等の活用の検討
 - … 想定：館内浸水した場合に、机等の備品を用いて経路をつくり館外へ排水を実施、

既存防犯カメラの更なる活用及び新設の検討

- ・緊急時における連絡体制の確認
- ・緊急時における市・区からの応援体制の検討
- ・緊急時における関係機関（上下水道局等）への状況確認の連絡体制の構築
- ・災害時における指定管理者・市・区の役割の確認
- ・災害後における指定管理者・市・区の役割の確認
- ・防災関連備品の確認、より効果的な配置場所や数量の検討

3. 風水害に係る訓練や研修等の実施

指定管理者においては、地震や火災等を想定した防災訓練を実施しているが、今後は出水期前に風水害に備えた実践的な水害対策訓練を実施する。また、危機管理意識や防災に係る知識を深めるために研修等も実施する。

○水害対策訓練（案）

目的：災害時においても、マニュアルやタイムラインに基づく防災行動をとることで、浸水等の被害防止に向けて迅速な対応を図るため、施設スタッフが参加する訓練を実施し、水防活動に従事する者の技術向上及び水防意識の向上を図る。

概要：台風上陸の前日（休館決定）～台風上陸までの対応の流れを確認するために、次の訓練を実施する。

訓練内容（想定）

- ・状況付与（各自の役割を認識）
 - … 災害等の状況を付与し、状況判断と意思決定をしていく訓練
- ・情報伝達（連絡体制の確認）
 - … 情報の収集方法の確認及び実施、伝達に関する訓練
- ・タイムラインに基づく対応の確認
 - … 対策チェック項目の確認等、各自の動きを確認する訓練
- ・浸水防止訓練
 - … 道路公園センター指導による土のう積み上げ訓練

○水害対策研修（案）

- ・河川事務所や気象庁等の専門的な知見を持った職員を講師とした研修（座学）
- ・各局区で行われる水防に係る研修や訓練等への参加
（水防パトロール、水防法に係る研修等）
- ・指定管理者構成企業内の管理施設にて、災害対応に当たった事例の共有

○関係機関が集まる会議における情報共有

等々力緑地内施設等の関係機関が月1回開催する定例会議にて、出水期前を中心に水防等に係る情報共有を図る。

4. 各区スポーツセンターとの連携

「風水害対応マニュアル」等、風水害への取組に関する情報について、担当者会議等を通して各区と対策内容を共有するとともに、必要に応じて各スポーツセンターのマニュアル整備を図る。

Ⅷ 有識者の意見

検証報告書の検証内容や対策案の作成に当たっては、一般財団法人国土技術研究センター及び本市危機管理アドバイザーから助言を受け、報告書に反映させた。意見の総論及び今後の取組の中で検討を進めていく意見については、次のとおり。

<総論>

- 気象台による過去最強クラスの台風接近の警告を考えれば更なる危機意識・危険予測が必要であったと考えられる。
- 当日の対応として、指定管理者は、水の浸水防止と施設内の機能維持の確保の2点の判断をしているが、その場の判断としては適切であったと考えられる。なお、参集のタイミングや体制については課題があったと考えられる。また、土のう等の資材の使用については、平素から訓練が必要と感じる。
- 大規模な自然災害への対応は、各組織単独では困難であり、関係部局や各組織が結集し、力を集中しなければならない。このため、日頃から意思の疎通、相互理解を図り、信頼感の醸成やチームワークづくりを進めること。

<今後の取組で検討を進めていく意見>

- 今後の具体的な対策において、浸水対策を実施する時期が明確になり、行動しやすくなったと感じる。施設利用者や施設スタッフの安全確保については、避難勧告に固執をして時期を失しないことが必要である。避難勧告発令前の「前」がいつの時期になるのかは、状況によって違うため、認識の共有が必要である。
- 市が実施する指定管理者の業務履行のモニタリングに併せて年複数回の防災の対策会議を実施する取り組みや会議内容は評価できる。なお、モニタリングの確実な実施や「指定管理者制度活用事業評価シート」の「組織管理体制」の項目「安全・安心への取組」に関する評価を適切に実施することも重要と考える。
- 予防的な取組に加えて、その場に応じた対応・適切な行動ができるように状況判断の訓練が重要となる。訓練でできないことは実災害でも対応できないという考えに立ち、訓練を重ねて問題点を把握し、解決を図ることが必要である。