

# 3. 11を学びに変える ～複合災害下の避難所～



2021年1月28日  
技能工芸学部 建設学科  
長谷川研究室  
磯 岬希

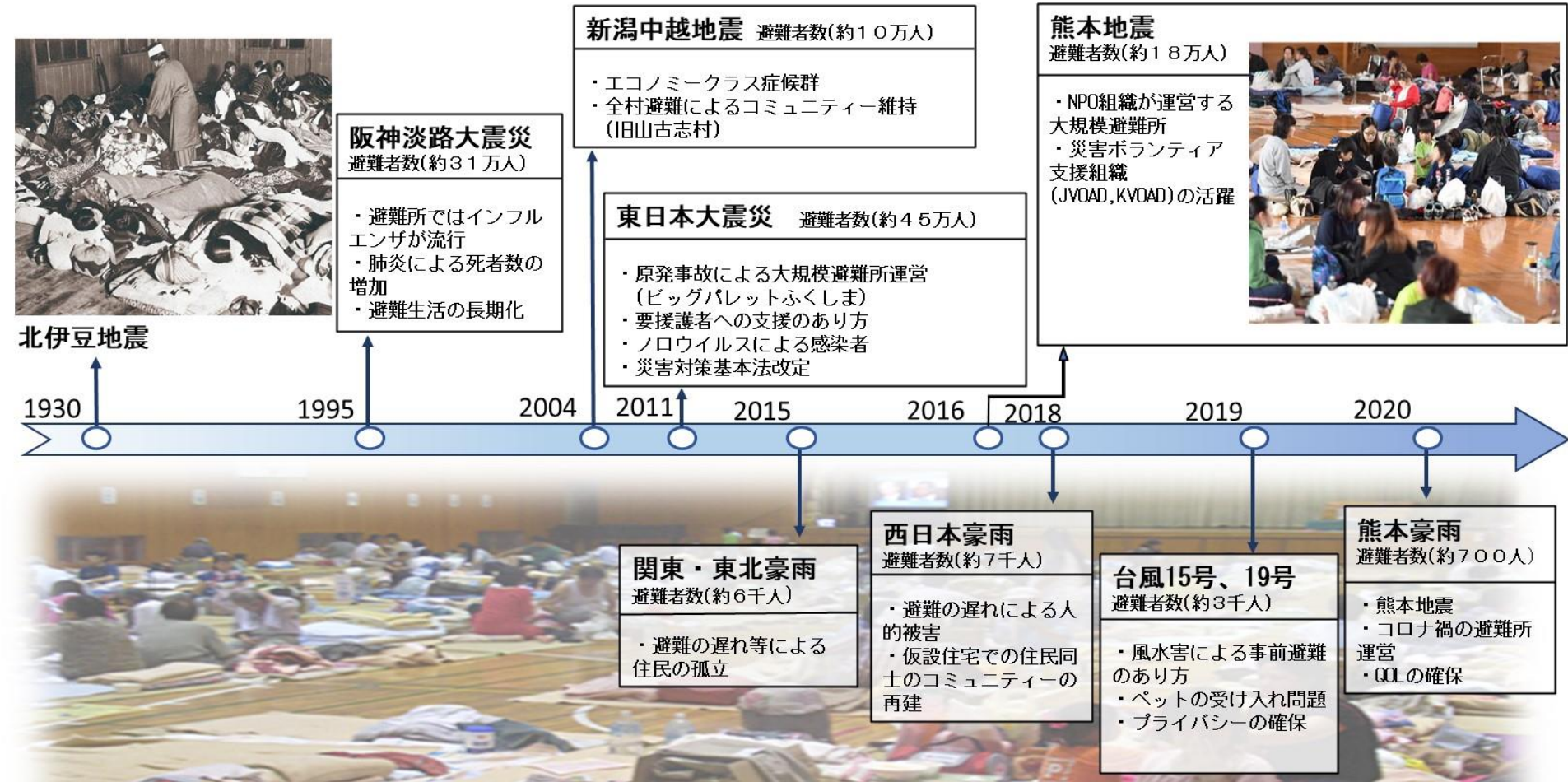
# 発表概要

- I .避難所の歴史的背景
- II .避難所の今日的な課題
- III . 避難所の新たなモデル  
「かみす防災アリーナ」事例
- IV .まとめ





# I. 歴史的背景



避難所の課題は変遷しているが、実態は変わっていない。

## 2枚の写真



1930年 北伊豆地震



2016年 熊本地震



要因として3点考えられる。

①日本の風土

②災害専門省庁の欠如

③支援者制度の未発達



<http://www.mmjp.or.jp>



<http://www.isad.or.jp>

## Ⅱ. 避難所の今日的な課題

居住空間	・ 床に雑魚寝（底冷え、感染症のリスク） ・ 生活騒音へのストレス ・ プライバシーの確保（パーティションの不足、男女別の更衣室の設置）
食事・物資	・ 食に対するストレス（種類の偏り、冷たい食事の提供、食事量の不足） ・ 物資の争奪 ・ プッシュ型支援の導入 ・ 配送拠点における人手不足
情報 コミュニティー	・ 平常時から顔の見える関係性構築（かみすPFIアリーナ） ・ 社会復帰への配慮（住民の孤立防止、メンタルヘルスケア） ・ 中間支援のあり方（KVOAD）
衛生・健康	・ 仮設トイレからの異臭 ・ 50人当たり1基を目安としたトイレの設置（スフィア基準の遵守） ・ インフルエンザや新型コロナウイルスなどの感染症

4つのカテゴリー全てにQOLに関する課題が多く挙げられている。

# 主なQOLのツール

- TKB（トイレ・キッチン・ベッド）
- パーティション
- スフィア基準etc



西日本新聞(2020, 7, 22)より引用

# Ⅲ. 避難所の新たなモデル

## PFI事業「かみす防災アリーナ」



災害時  
「もしも」のときも、

平常時  
「いつも」のところへ。

1. スポーツと文化をつなぎ、新たな出会いと交流が生まれる
2. 公園へ向けて大きく開き、平常時の賑わいが溢れ出す
3. 平常時の賑わいが、災害時の助け合いにかわる



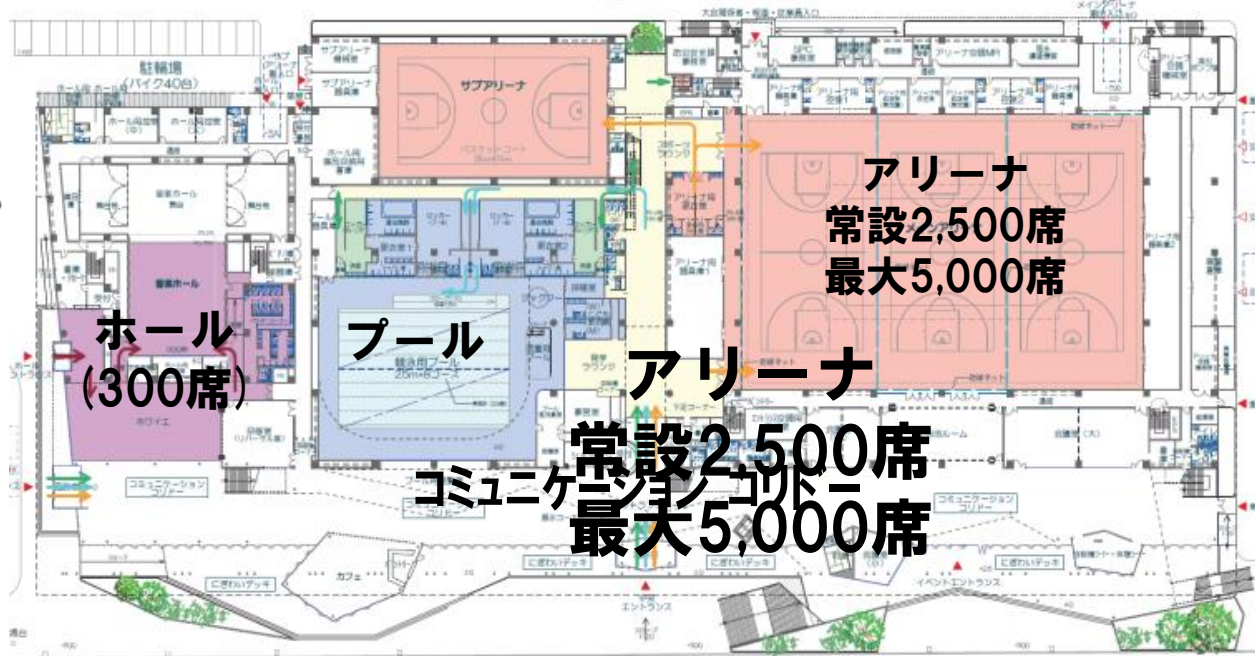
# 所在地



茨城県神栖市

人口：95,428人

世帯数：41,630世帯



ホール  
(300席)



コミュニケーションコリドー



かみす防災アリーナ  
S造、地上2階・地下1階  
延べ床面積：約20,000㎡



# 施設の特徴 平常時から災害時へのスムーズな利用転換

平常時：アリーナ



平常時：音楽ホール



平常時：プール



平常時：賑わい広場



災害時：一時避難場所、情報掲示の場など





I K B



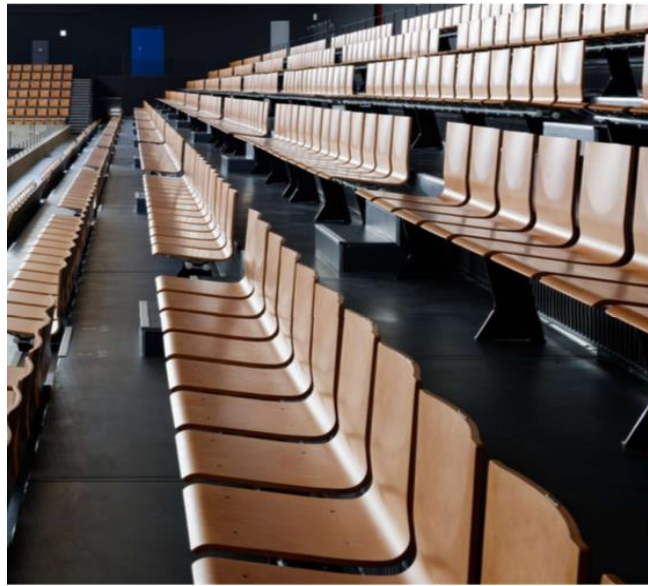
- ・ プールの水をトイレの洗浄水として活用
- ・ 雨水貯留槽を緊急排水槽に転用
- ・ トイレの照明に非常用発電機からの電力を供給
- ・ 自己発電型の導入

T K B



- ・ カフェ外壁に炊き出し用ガスコック
- ・ プロパンガス利用可
- ・ 飲料水3日分備蓄（1万人×4リットル）
- ・ 非常用電源3日分
- ・ 各部屋に非常用電力供給コンセント
- ・ かまどベンチ

T K B



- ・ 移動式家具（荷台、パーティション）
- ・ 多様な使い方ができる座席
- ・ 備蓄倉庫（避難テント）



# 事例に基づいた新たな避難所のあり方

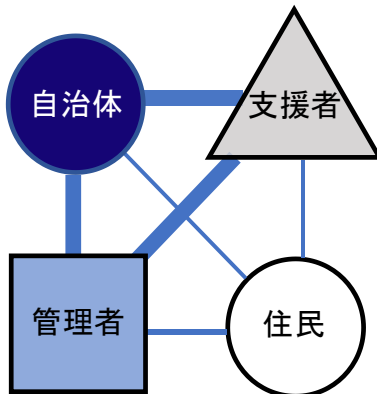
発災直後期

初動収束期～安定期

復興期

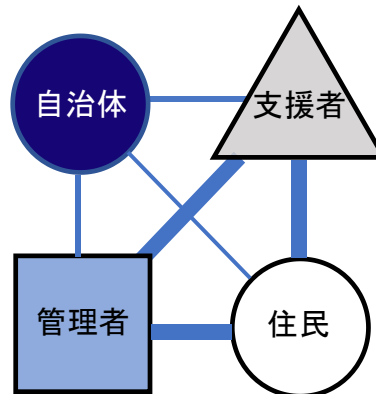
## 緊急対応

- ・ 支援体制（プッシュ型支援）
- ・ 秩序の維持
- ・ 衛生管理  
（検温、室内換気、パーティションetc）



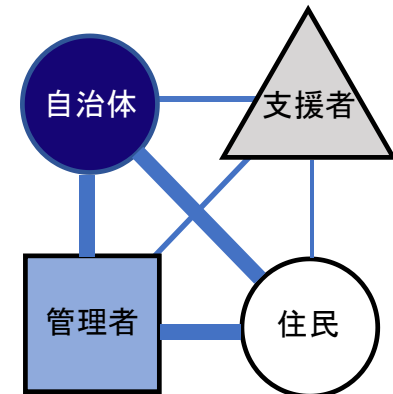
## QOLの確保

- ・ TKBの確保
- ・ 住民主導型運営の移行
- ・ プレーヤーのネットワーク見直し
- ・ 機能変化への対応  
（役割・連携方法）



## 社会復帰活動

- ・ メンタルヘルスケア
- ・ 管理者運営への移行
- ・ 施設を核とした「まちづくり」展開



## IV.まとめ

- ・ 避難所の歴史的背景を調査し、避難所環境が約90年間変わらなかった要因を探った。
- ・ 避難所の今日的な課題を調査した結果、QOLに関する課題が多く見つかった。
- ・ 平常時から災害時へのスムーズな利用転換を目的とした施設計画を行っているかみす防災アリーナを参考に、今後の避難所のあり方を探った。

※当該写真はかみす防災アリーナ殿のご提供による

**Q&A**



## KVOAD（くまもと災害ボランティア団体ネットワーク）

災害支援と持続可能な復旧・復興のコーディネート  
ネットを担い、関係組織の連携強化および人材  
育成を図る組織。

**火の国会議**：熊本地震や熊本豪雨災害の支援  
団体の情報共有や課題解決を主な目的として  
開催。

ソ  
.



## オープニングイベント（2019年 6月1日・2日）



館内の様子



北島康介選手の特別レッスン



NHK「おかあさんといっしょ」公開放送



防災紙芝居（日本女子大）

- ・来場者：のべ15,000人
- ・中田浩二氏もゲスト来場

# ビッグパレットふくしま

開館年月日：1998年10月16日

所在地：福島県郡山市

東日本大震災では約2500人が避難した福島県最大級の避難所

密集状態で過酷な避難所生活により、ノロウイルスの感染が拡大した事例



# 旧山古志村（現長岡市）の全村避難

2004年の新潟中越地震が発生。震源地から近かった山古志村は大きな被害を受け、孤立した。



長岡市内の8か所の避難所に運ばれた。当初、へりから降りた順に避難所に入る予定だったが、**集落ごとに組み直したことで日頃の人間関係を崩すことなく、復興に向けてコミュニティをより強くすることができた事例**



震災から3年2ヶ月で全村帰村

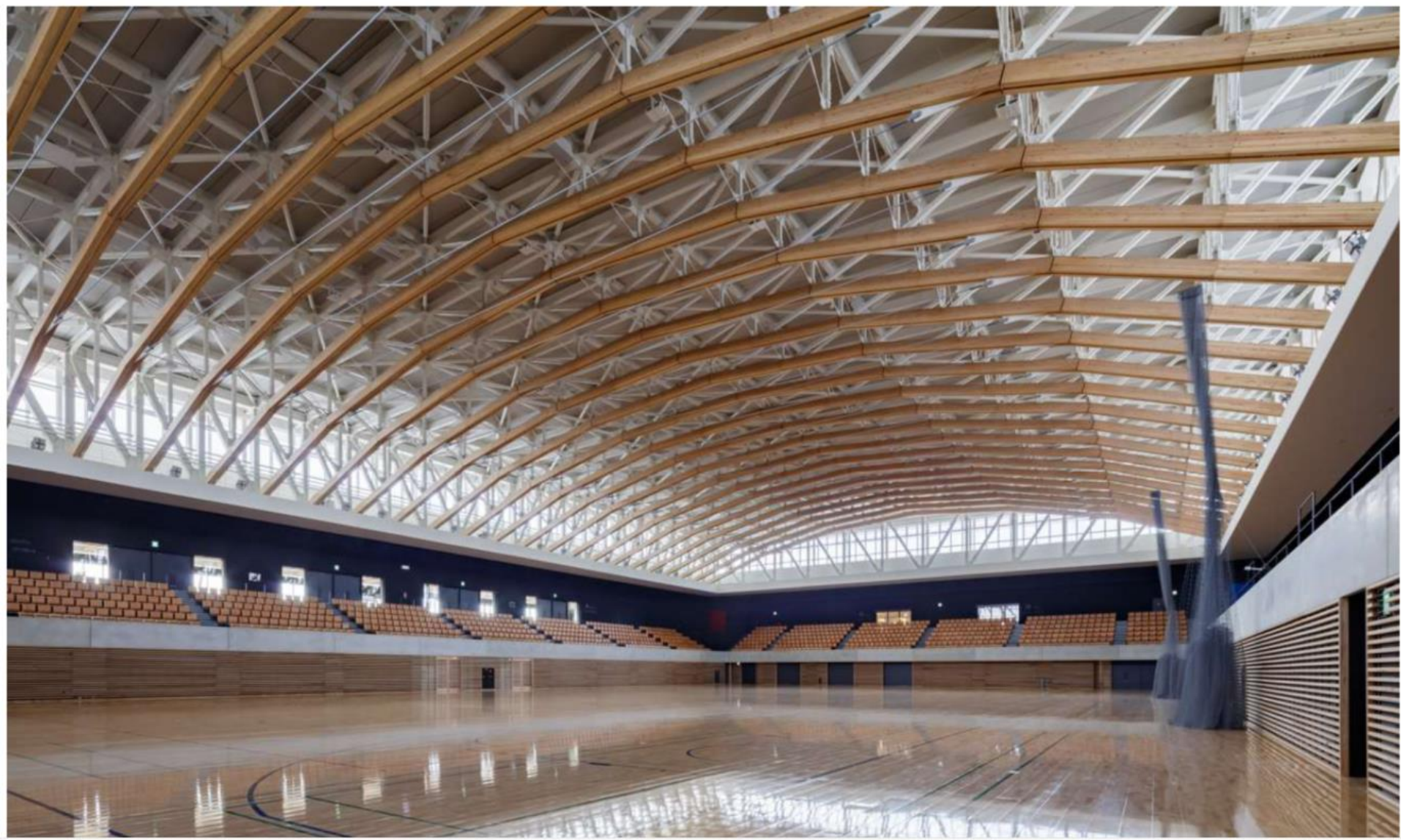
# BCP (Business Continuity Planning)

- ・ 事業継続計画

災害、システム障害など危機的状況下に置かれた場合でも重要な業務が継続できる方策を用意し、生き延びられるようにしておくための計画

# かみす防災アリーナの主なBCP対策

- ・ 発電機が72時間運転できる燃料を地下タンクに確保することで、非常用電源は3日分確保（**役38000リットル**の燃料を確保）
- ・ アリーナにはハイサイドライトを設け、積極的に自然光を取り込む。天空光のみで300lx以上を確保。
- ・ 神栖市の主な風向きは北東および南となっている。この特性を活かし建物の南北壁面に開口を設けた。年間を通して自然光を確保する。





# スフィア基準

1998年にNGOと赤十字・赤新月運動によって、人道憲章と人道対応に関する最低基準、通称スフィア基準を定めた。

2016年4月、内閣府は「避難所ガイドライン」の中で参考にすべき国際基準としてスフィア基準を紹介した。



# PFI事業 (Private Finance Initiative)

公共事業を実施するための手法の1つ。  
公共が直接施設を整備せず、民間資金を利用して、民間に施設整備と公共サービスの提供を委ねる手法。





### インフラダウン時における各設備の考え方

非常用発電機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電機室内サービスタンク及び地下タンクに</li> <li>480ℓ/時（発電機燃料消費量（想定））×72時間×1.1（余裕率）</li> <li>=約38,000ℓの燃料を確保</li> </ul>
飲料水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一時避難者に対し、上水受水槽残存分及びペットボトルで供給。</li> <li>受水槽満水時で4ℓ/（人・日）×10,000人×3日間給水可能。</li> <li>・ 中期間避難者2,000人に対してはペットボトルで対応。</li> </ul>
雑用水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プール水及び雨水貯留槽内残存分で供給。</li> <li>雨水貯留槽満水時でプール水とあわせて</li> <li>30ℓ/（人・日）×（一時避難者：10,000人×3日間+中期間避難者2,000人×4日間）供給可能。</li> </ul>
排水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下水道破断時に雨水貯留槽を緊急排水層（280㎡）に転用し、一部トイレを利用可能。</li> <li>・ 日中は公園内の防災トイレを積極的に利用する。</li> </ul>
ガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ バルク内の残存プロパンガスを利用。</li> </ul>

・ B C P 対応表

## 15. 災害時の意識を高めるサイン計画

- ・ 日常利用のサインに災害時の使い方を併記することで日常から災害時の防災意識を高め、災害時のスムーズな対応を促す計画とします。

1F

平常時

「いつも」のところが



2F

平常時

「いつも」のところが

一時避難スペースは10,000人分あります。スペース確保は順番に。

一時避難

収容数10,000人  
1A/1B・1A/1B階  
避難スペース  
1階は、運営で使用する  
窓がないことを確認後  
避難スペースとなります



一時避難

収容数10,000人  
1A/1B・1A/1B階  
避難スペース

災害が落ち着いたらこちらの範囲が避難スペースとなります。

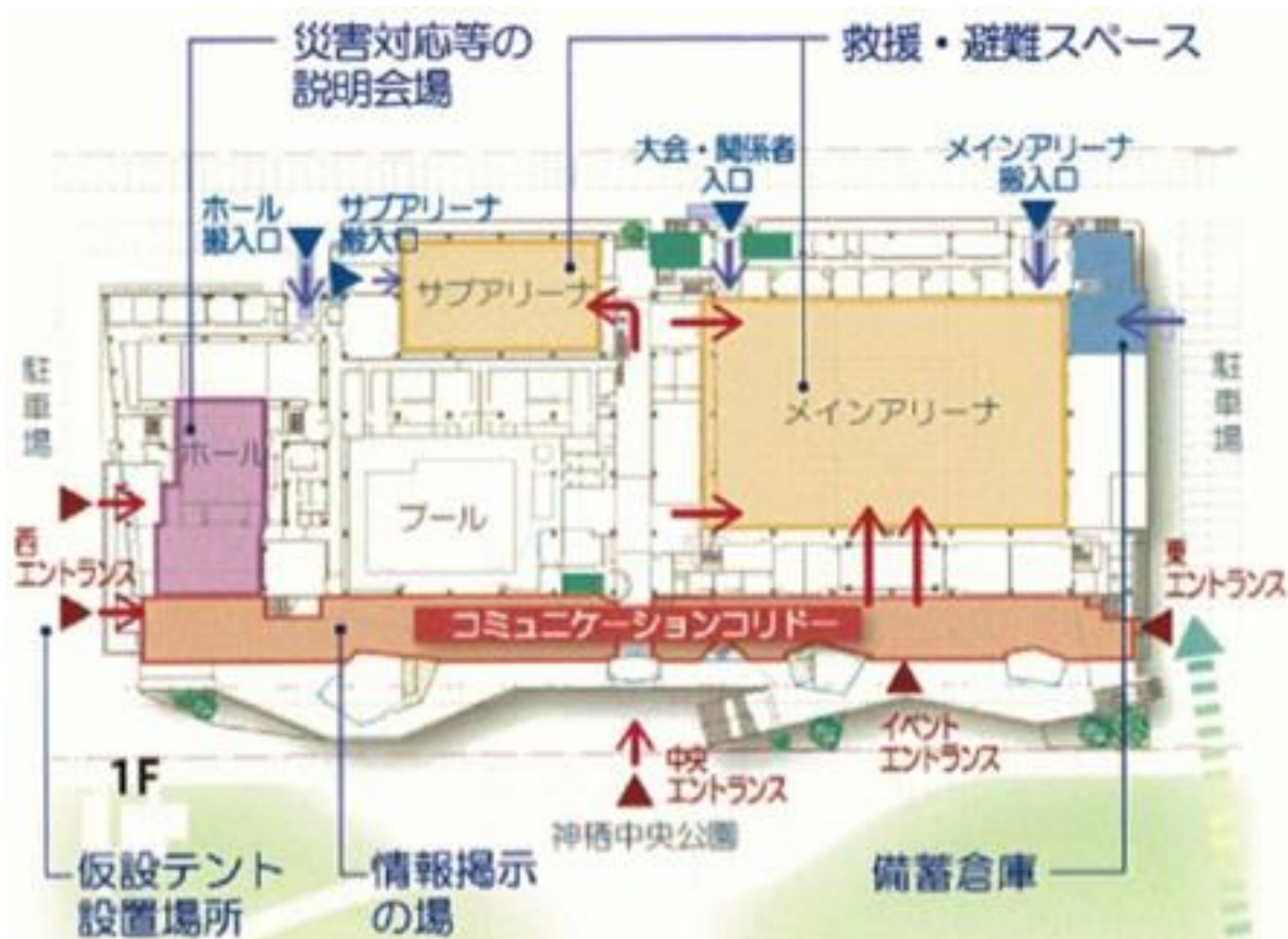
中長期避難

収容数2,000人・1A/2H  
避難スペース



中長期避難

収容数2,000人・1A/2H  
避難スペース



- 動線 (避難時利用者)
- 動線 (避難時搬入)
- 管理諸室

(公園内)  
 備蓄倉庫  
 防災トイレ  
 防災バーゴラ  
 かまどベンチ

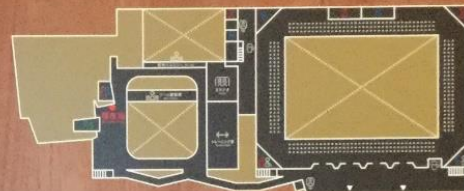


# かみす防災アリーナ KAMISU BOUSAI ARENA

「もしも」のときも、「いつも」のところへ。

## 1F

平常時  
「いつも」のところ



## 2F

平常時  
「いつも」のところ

一時避難スペースは10,000人分あります。スペース確保は順番に。

### 一時避難

想定約10,000人  
1人/1㎡・1人/1席確保

避難スペース

1階は、津波で浸水する  
恐れがないことを確認後  
避難スペースになります



### 一時避難

想定約10,000人  
1人/1㎡・1人/1席確保

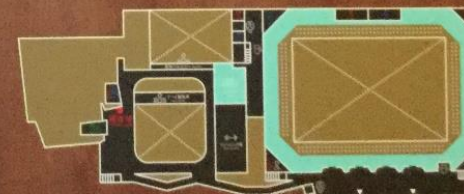
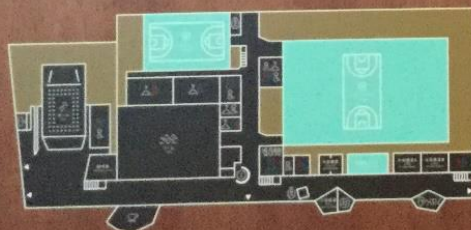
避難スペース

災害が落ち着いたらこちらの範囲が避難スペースとなります。

### 中長期避難

想定約2,000人・1人/2㎡

避難スペース



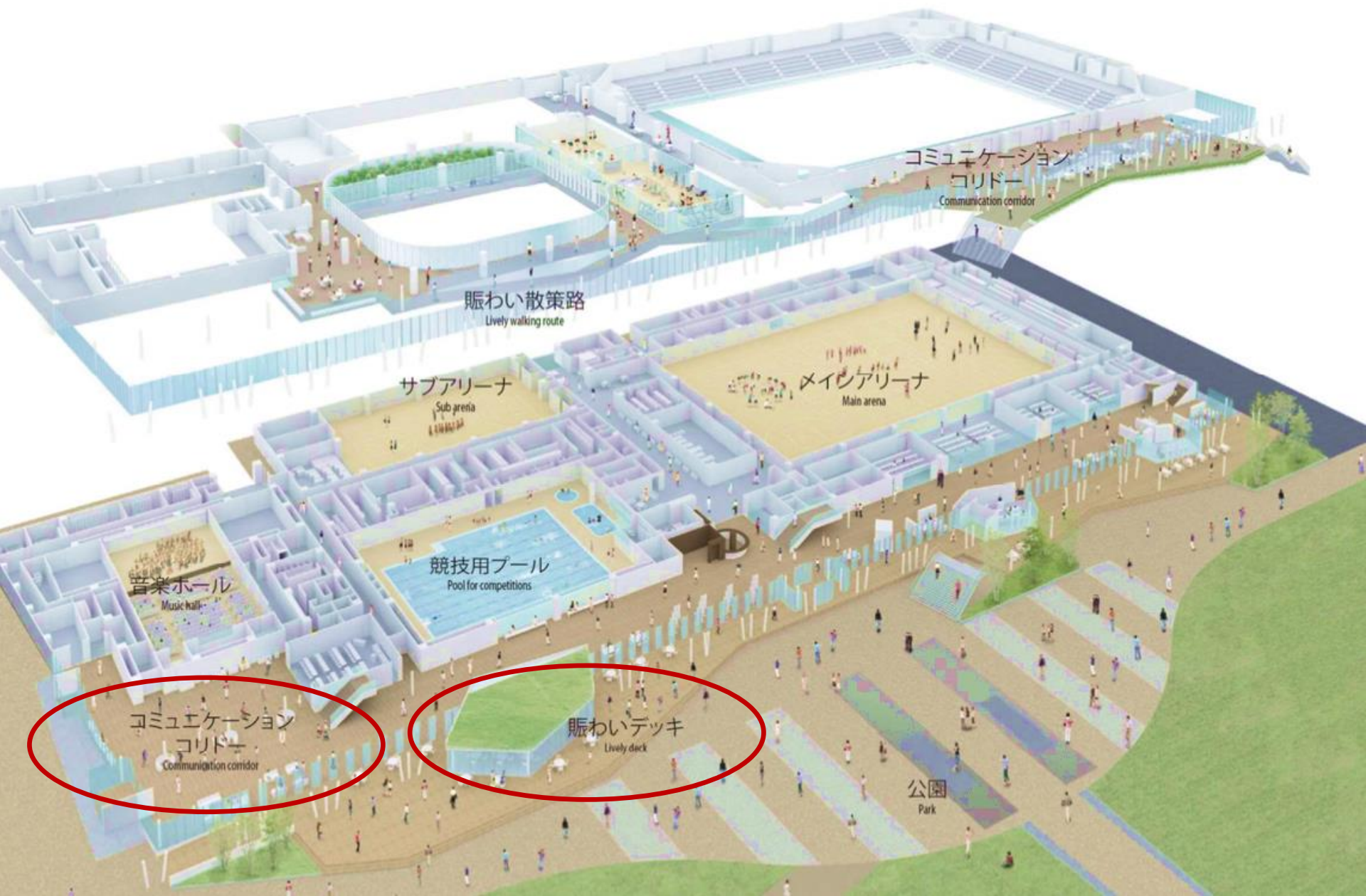
### 中長期避難

想定約2,000人・1人/2㎡

避難スペース







コミュニケーション  
コリドー  
Communication corridor

賑わい散策路  
Lively walking route

サブアリーナ  
Sub arena

メインアリーナ  
Main arena

競技用プール  
Pool for competitions

音楽ホール  
Music hall

コミュニケーション  
コリドー  
Communication corridor

賑わいデッキ  
Lively deck

公園  
Park

