

2024/11/19
建築設備士の日

技術系WG活動報告

BCP WG

建物・都市の防災性能に係る調査研究

JABMEE BCP WG WGメンバー

9名で活動

主査	市野	雅之	鹿島建設
副主査	中澤	大	山下設計
メンバー	増田	幸宏	芝浦工業大学
	興梠	暖	東京ガスエンジニアリングソリューションズ
	呉	賢明	東京電力ホールディングス
	花島	真也	清水建設
	赤沼	克己	関電工
	真砂	敏美	九電工
	荒井	安行	鹿島建設

★2024/9より参加

JAMBEE BCP WG 背景と目的

【背景】

- 地震や風水害の他、火山噴火、パンデミック、温暖化など多くのリスクが存在
- 分野に限らない、様々な立場の経験、知見を交え、対策を講じる必要性
- 時代を経て風化させない、次世代技術者への技術の継承と育成
- 情報交換の活性化による、新たなリスクへの備えと発想の醸成



【目的】

最近のBCPについて、異なる業種、経験からの知見を共有・把握し、設備技術者が社会貢献のために注力すべき技術課題の抽出と提言を行う

JABMEE BCP WG これまでの活動概要

■ WG期間・打合せ

- ・2021/9/24キックオフ、通算15回（2024年度2回）WGを実施
- ・主としてteamsによる開催

■ 活動内容

- 1) BCPへの取組み事例、知見、ニーズから、課題とテーマを明確化
- 2) 知見・情報のまとめと展開方法を検討し、収集と整備を継続
- 3) 2024/1/26関連施設の見学会を開催（終了後、懇親会を実施）
- 4) 2024/11/14建築設備技術会議で活動概要を紹介
- 5) JABMEE VISION 2030アップデート（完了）

JABMEE BCP WG 見出された課題とテーマ

- 風水害など**事前に予測できる災害**について、リードタイムにおける準備
- 建屋引き渡し後の**運用時の配慮や仕組み**
- **IoT、AI**など新たな技術の探索と活用
- 顧客の意思決定を促すための**リスクコミュニケーションを支援**するツール
- **設備種別・部位、建屋用途や機能**による復旧目標、対策レベルの設定
- **地震、水害以外の災害**への知見、対策の整備（火山降灰、RI、パンデミック）

JABMEE BCP WG 活動テーマとWGの進め方

■活動テーマ

- 水害、台風など事前予測可能な災害への対策アプローチ
- 地震、水害以外の災害への対策事例の収集
- 顧客とのリスクコミュニケーション事例、ツールの整備
- IOTやAIの活用事例、アイデア出し

■WGの進め方

- WGメンバーの知見を集約した「**事例集**」としてまとめる。
- まとめを踏まえ、各人の知見、経験の報告・共有を継続する。
- 外部有識者の招聘、関連施設見学により知見の深耕を図る。

水害対応 医療施設タイムライン防災計画(MCPソリューション)

災害時医療継続のための水害タイムライン防災計画作成ソリューション

平常時より災害時のほうが業務量の増える施設（医療施設）を対象。予想できる災害（水害は地震と違ってある程度予測できる）に対する事前の準備の計画作成（建物の浸水対策のみならず医療に対するモノとヒトの準備）

Q：水害を対象としたBCP対策は地震時と何が違うのか



A：地震は突然発生しますが、水害は事前に情報を取得して活用することが可能です。水害は地震と異なり、気象予測などを活用することで災害発生までの時間を有効に使って事前の準備行動が可能です。その準備行動を確実に実施するために作成するのが「水害タイムライン防災計画」です。

施設への浸水を食い止め、院内の医療継続を確実に実施することはもちろん、建物が浸水することによる建築や設備、高額な医療機器などの被害を防止し、浸水による長期休業などの損失も防ぐことができます。

医療施設関係者からよく聞くBCPのQ&A

2024/11/19 建築設備士の日



策定した水害タイムライン防災計画の一例

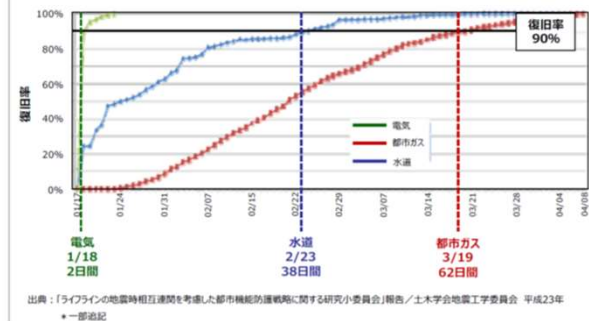
資料提供：清水建設

大地震時におけるライフラインの復旧時間の事例

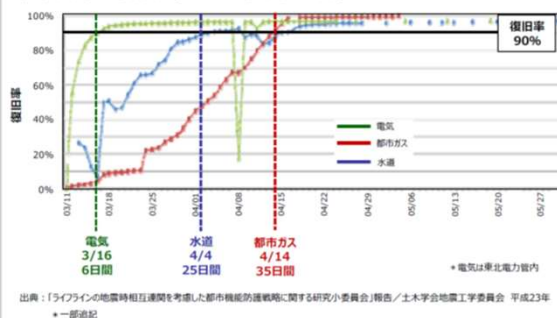
●大規模災害におけるライフラインの復旧率

資料提供：東京電力ホールディングス

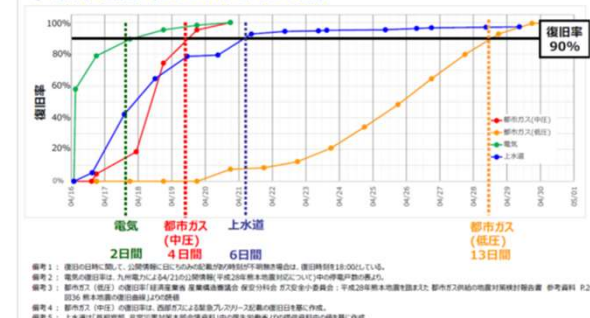
◇ 阪神・淡路大震災（1995年1月17日）



◇ 東日本大震災（2011年3月11日）



◇ 熊本地震（2016年4月16日）



●各震災にて、ライフラインが90%復旧に要した日数

	電気	都市ガス		上水道
		中庄供給	低圧供給	
阪神・淡路大震災	2日間	不明 【供給途絶有り】	62日間	38日間
東日本大震災	6日間	不明 【供給途絶有り】	25日間	25日間
熊本地震	2日間	4日間	13日間	35日間

●BCPグレードの例

想定する災害	グレードⅠ	グレードⅡ	グレードⅢ	グレードⅣ	グレードⅤ
地震	耐震等級へ反映				
水害/洪水	浸水0m	浸水0.5m	浸水1m(大雨)	浸水3m(川氾濫)	浸水5m(大津波)
噴火			○	○	火山噴火
火山灰	九州				
災害時の機能の確保	グレードⅠ 建築基準法等適合	グレードⅡ	グレードⅢ	グレードⅣ	グレードⅤ
電気	系統停電時の電力復旧想定日数 / 停電時の電気使用量	1日 / 防災負荷のみ	1日 / ピークの20%	1日 / ピークの50%	3日 / ピークの50%
空調	排水機能の確保	—	—	3日 / ピークの50%	7日 / ピークの50%
衛生	給水機能（飲料水・雑用水）の確保				
衛生	排水の確保				
通信	通信・連絡網の確保				
インフラ	グレードⅠ 建築基準法等適合	グレードⅡ	グレードⅢ	グレードⅣ	グレードⅤ
災害	対応する大規模災害の状況	系統停電	系統停電or断水	熊本地震級に対応	東日本大震災級に対応
電気	系統停電時の電力復旧想定日数	1日	1日	3日	7日
都市ガス(中庄)	ガス製造工場の被災時等のガス復旧想定日数	—	—	3日	7日
都市ガス(低庄)	ガス導管の被災時のガス復旧想定日数	—	—	3日	30日
上水	断水時の上水道復旧想定日数	—	1日	3日	30日
下水	下水断絶時の下水道復旧想定日数	—	—	?	?
通信					

BCP事例集としてまとめ

設備技術者の課題解決に役立つ、考え方のヒントとして、収集・蓄積・展開

JABMEE BCP WG BCP事例資料 No.〇〇-〇〇 ←左がコピーを始めて頂く位置

大地震時におけるライフラインの復旧時間の事例紹介

1. 概要
 - ・ BCP条件の設定に当たり、大規模地震時におけるライフライン（電気・都市ガス・上水）の復旧に要した時間を整理。
2. キーワード
 - ・ 資料種別：その他情報
 - ・ 防災種別：地震
 - ・ 対象用途：オフィス／病院／学校／店舗／生産施設 等
 - ・ 対策種別：対象外
3. 資料
 - ・ 有/無 リンク： ←守秘の場合は匿名・概要のみ紹介
 - ・ 提供者：呉（東京電力エナジーパートナー）

JABMEE BCP WG BCP事例資料

大地震時におけるライフラインの復旧時間の事例



JABMEE BCP WG BCP事例資料 No.〇〇-〇〇

水害対応 災害時医療継続システム MCP支援システムの開発

1. 概要
 - ・ 災害時の医療継続を支援するデジタルシステムの開発
2. キーワード
 - ・ 資料種別：事例
 - ・ 防災種別：水害をターゲットだが地震にも対応化
 - ・ 対象用途：主に医療施設、その他施設も展開可
 - ・ 対策種別：防災計画作成自体、防潮堤、非常電源、排水等々水害対応全般
3. 資料
 - ・ 有 リンク：
 - ・ 提供者：花島（清水）

JABMEE BCP WG BCP事例資料

水害対応 医療施設タイムライン防災計画(MCPソリューション)

災害時医療継続のための水害タイムライン防災計画作成ソリューション

平常時より災害時のほうが業務量の増える施設（医療施設）を対象。予想できる災害（水害は地震と違ってある程度予測できる）に対する事前の準備の計画作成（建物の浸水対策のみならず医療に対するモノとヒトの準備）

Q：水害を対象としたBCP対策は地震時と何が違うのか

A：地震は突然発生しますが、水害は事前に情報を取得して活用することが可能です。水害は地震と異なり、気象予報などを活用することで災害発生までの時間を有効に使うことが可能となります。その準備行動を確実に実施するために作成するのが「水害タイムライン防災計画」です。

施設への浸水を食い止め、院内の医療継続を確実に実施することはもちろん、建物や浸水することによる建物の設備、高価な医療機器などの被害を防止し、浸水による長期休業などの損失も防ぐことができます。

医療施設関係者からよく聞くBCPのQ&A

策定した水害タイムライン防災計画の一例

ライフラインの復旧時間

災害時医療継続システム

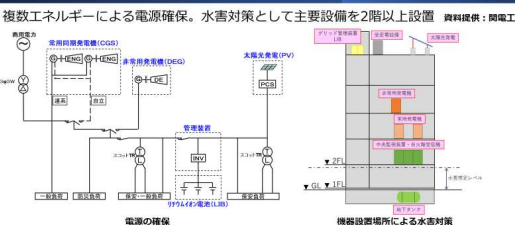
JABMEE BCP WG BCP事例資料 No.〇〇-〇〇 ←左がコピーを始めて頂く位置

災害停電時の電源確保および水害対策

1. 概要
 - ・ 災害停電時、複数のエネルギー（電気・ガス・油・自然エネルギー）により建物電源を確保する。また、水害対策として主要設備は2階以上へ設置する。
2. キーワード
 - ・ 資料種別：事例
 - ・ 防災種別：停電、水害
 - ・ 対象用途：集合住宅、その他施設も展開可
 - ・ 対策種別：非常電源、エネルギー源の多様化、設置場所
3. 資料
 - ・ 無
 - ・ 提供者：糸沼（関電工）

JABMEE BCP WG BCP事例資料

災害停電時の電源確保および水害対策



災害停電時の電源確保

JABMEE BCP WG BCP事例資料 No.〇〇-〇〇 ←左がコピーを始めて頂く位置

BOS対応大型CGSを活用したスマエネセンター

1. 概要
 - ・ 「東京ミッドタウン八重洲」ならびに「八重洲地下街」を対象に自立分散型のエネルギー（電気・熱）供給を実施
 - ・ 防災力・環境性の強化により、高い国際競争力を有した街づくりに貢献
2. キーワード
 - ・ 資料種別：事例
 - ・ 防災種別：系統停電／水害
 - ・ 対象用途：街づくり全般
 - ・ 対策種別：非常電源／防水扉／断水
3. 資料
 - ・ 有
 - ・ 提供者：興銘（TGES）

JABMEE BCP WG BCP事例資料

BOS対応大型CGSを活用したスマエネセンター

自立分散型のエネルギー供給により、レジリエントな街づくりに貢献

BOS：ブラックアウトスタート

供給エリア図

三井不動産がスマートエナジー拠点を展開する「八重洲地下街」

CGSを活用したスマエネセンター

WG成果のまとめと展開

2024/5/31 第1回WG

収集した事例を、災害種別、対象用途、対策種別により、インデックスで分類

分類	No.	タイトル	災害種別	資料種別	対象用途	対策種別（キーワード）	概要ppt	資料	提供者	出典	登録日
A	-01	止水壁による水害対策	地震・津波	事例	生産施設、医療施設、その他用途	止水壁、排水設備、非常電源	●	PDF	市野（鹿島）		2022/9/29
A	-02	大地震時におけるライフラインの復旧時間の事例紹介	地震・津波	その他	オフィス／病院／学校／店舗／生産施設等	対象外			呉（東電EP）		2023/10/31
A	-03	災害時のBCP検証手法ガイドライン（公）空調和・衛生工学会	地震・津波	その他	オフィス	対象外			呉（東電EP）		2023/10/31
A	-04	電気設備の地震対策	地震・津波	事例					真砂（九電工）		2023/10/25
B	-01	水害対応 医療施設タイムライン防災計画	台風・風水害	事例	主に医療施設、その他施設も展開可	防災計画作成自体、防潮堤、非常電源、排水等々水害対応全般			花島（清水）		2023/11/2
B	-02	水害対応 災害時医療継続システムMCP支援システムの開発	台風・風水害	事例	主に医療施設、その他施設も展開可	防災計画作成自体、防潮堤、非常電源、排水等々水害対応全般			花島（清水）		2023/11/2
B	-03	ゲリラ豪雨等に対する簡易水害対策	台風・風水害	事例	オフィス／集合住宅／病院／学校／店舗など	水害対策			赤沼（関電工）		2024/5/27
C	-01	火山性ガスの対策	その他の自然災害	事例	生産施設、医療施設、その他用途	ケミカルフィルタ	●	PDF	市野（鹿島）		2022/9/29
D	-01	BOS対応大型CGSを活用したスマエネセンター	停電・断水・インフラ	事例	街づくり全般	非常電源、防水扉、断水			興梠（TGES）		2023/11/2
D	-02	既存ビルを含めレジリエントな街を実現する熱電併給事業	停電・断水・インフラ	事例	街づくり全般	非常電源、防水扉、断水			興梠（TGES）		2023/11/2
D	-03	災害停電時の電源確保および水害対策	停電・断水・インフラ	事例	集合住宅、その他施設も展開可	非常電源、エネルギー源の多様化、設置場所			赤沼（関電工）		2024/8/20

JABMEE BCP WG 2024年度建築設備技術会議での報告

第57回 2024 建築設備技術会議 一次案内

会期 2024年11月12日(火)～15日(金) 4日間
会場 AP東京丸の内 (東京都千代田区丸の内1-1-3 日本生命丸の内ガーデンタワー 3F)

11月12日(火)	S1	10:00 ~ 13:00	ZEB 最前線 ～さまざまな用途の最新事例～
	S2	14:00 ~ 17:00	ZEB 最前線 ～『ZEB』への挑戦とその先へ～
11月13日(水)	S3	10:00 ~ 13:00	カーボンニュートラル ～評価方法と算定事例～
	S4	14:00 ~ 17:00	カーボンニュートラル ～最近の取り組み事例～
11月14日(木)	S5	10:00 ~ 13:00	カーボンニュートラル ～要素技術～
	S6	14:00 ~ 17:00	建築・都市の強靱化 ～レジリエンス強化の最新事例～
11月15日(金)	S7	10:00 ~ 13:00	建築設備へのAI活用 ～最新技術動向と導入事例～
	S8	14:00 ~ 17:00	DX・スマートビルの最前線 ～活用事例と実績紹介～

建築・都市の強靱化～レジリエンス強化の最新事例～

チェアマン：百田真史 東京電機大学

①まちづくりにおけるレジリエンス強化

スピーカ：宮沢達也 森ビル株式会社 設計部設備設計部

②地方都市の中規模オフィスにおけるレジリエンスに関する取り組み

スピーカ：北村俊貴 ダイダン株式会社 イノベーション本部

③熱源・空調システムのBCP（蓄熱の有効活用事例の紹介）

スピーカ：光野茂生 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター

④ビル管理とBEMSの視点で考えるBCP対応

スピーカ：増田幸宏 芝浦工業大学 システム理工学部

エクストラセッション

JABMEE BCP WG 建築設備技術者のBCPへの取り組みと課題

スピーカ：市野雅之 鹿島建設株式会社

JABMEE BCP WG まとめと今後の対応

■まとめ

- BCP関連技術・情報・知見の共有と蓄積を継続
- 課題に直面している技術者に役立つ、情報の提供

■今後の対応

- 技術・情報の収集と展開を継続
- 顧客と合意形成を支援する、コミュニケーションツールの整備
- 最新の災害やBCP関連情報、IoTなど先端技術の探索と展開

end