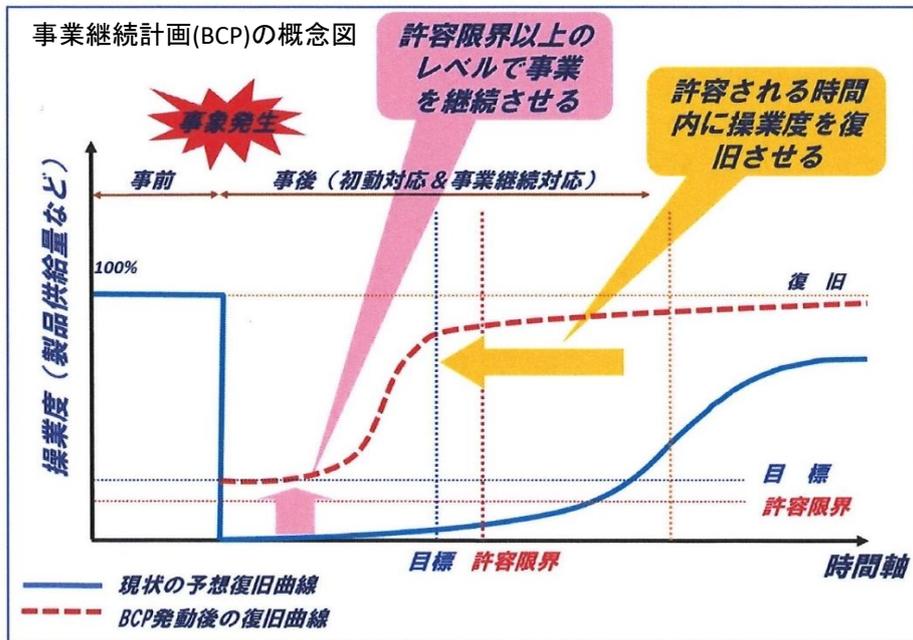


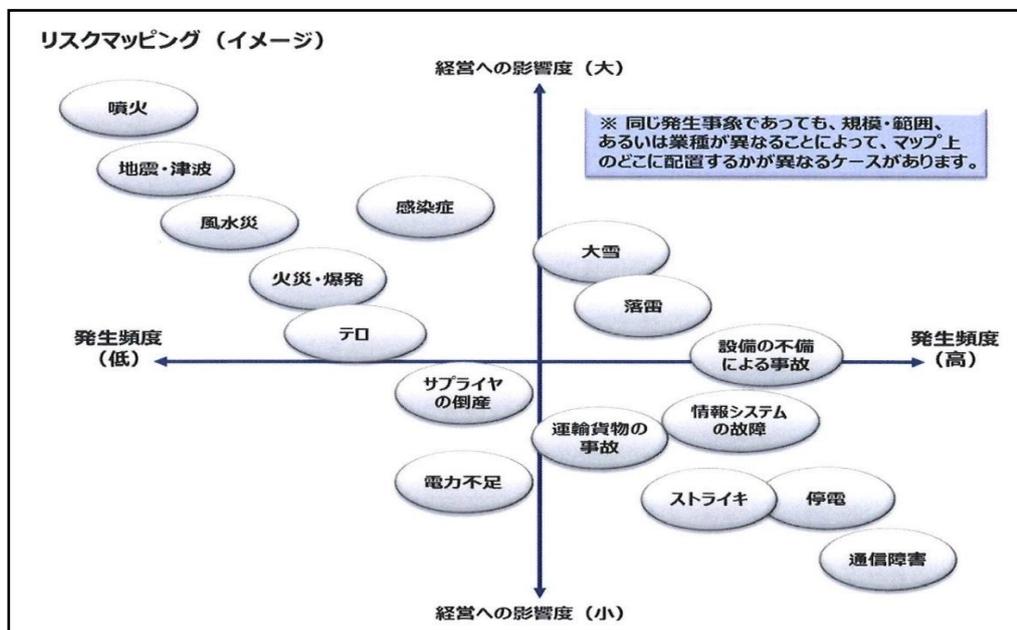
1. BCPとは

大地震等の自然災害、感染症のまん延、テロ等の事件、大事故、サプライチェーン(供給網)の途絶、突発的な経営環境の変化など不測の事態が発生しても、重要な事業を中断させない、または中断しても可能な限り短い期間で復旧させるための方針、体制、手順等を示した計画のことを事業継続計画(Business Continuity Plan、BCP)と呼ぶ。



出典)事業継続ガイドライン及び同解説書(内閣府)

計画の策定にはさまざまなリスクによって、どのような被害を受けるかを検討し、重要業務が現状ではいつまでに復旧できるか(=現状で可能な復旧時間)、どのぐらいの業務水準で継続・復旧できるか(=現状で可能な復旧レベル)を推定するという手順が一般的である。リスクの洗い出しにはリスクマッピングなどを利用する。



出典)事業継続ガイドライン及び同解説書(内閣府)

資 料

2. BCPの目的

BCPによって達成すべき目的の柱は、重要事業の継続または早期復旧である。

BCPの初期段階においては業務拠点の建物や設備の被害抑止・軽減（減災）や建物の機能の確保が重要となる。

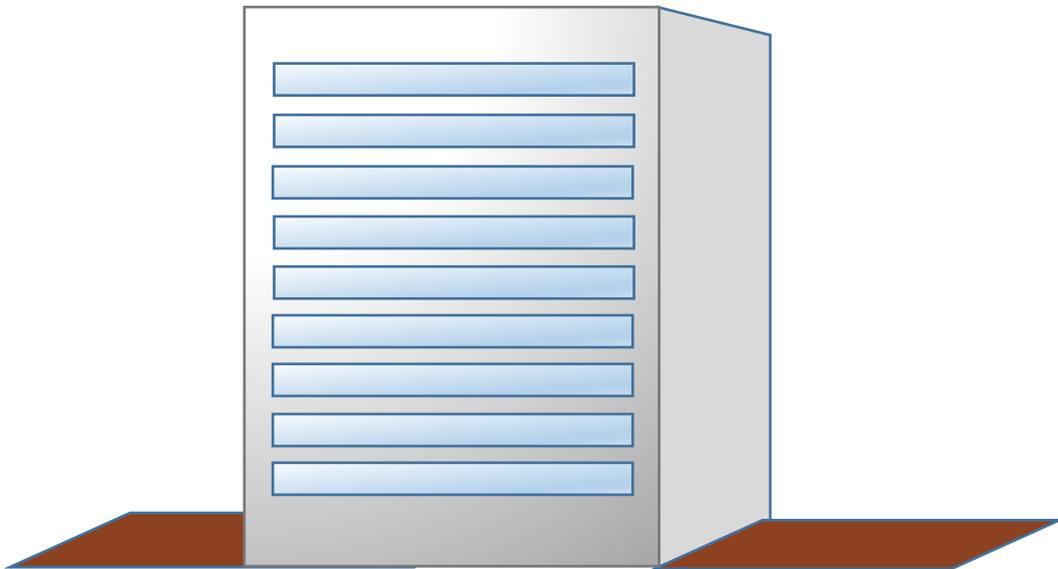
総合建設業ではクライアントのBCPを読み解き、合理的な計画を提案する。

商用電力停止時の電力確保

- ・非常用発電機
- ・太陽光発電
- ・コージェネレーション
- ・蓄電池
- ・バイオマス発電他

自然エネルギーの組み合わせによる執務環境の確保

- ・空気熱
- ・太陽熱
- ・地中熱
- ・自然光
- ・自然通風



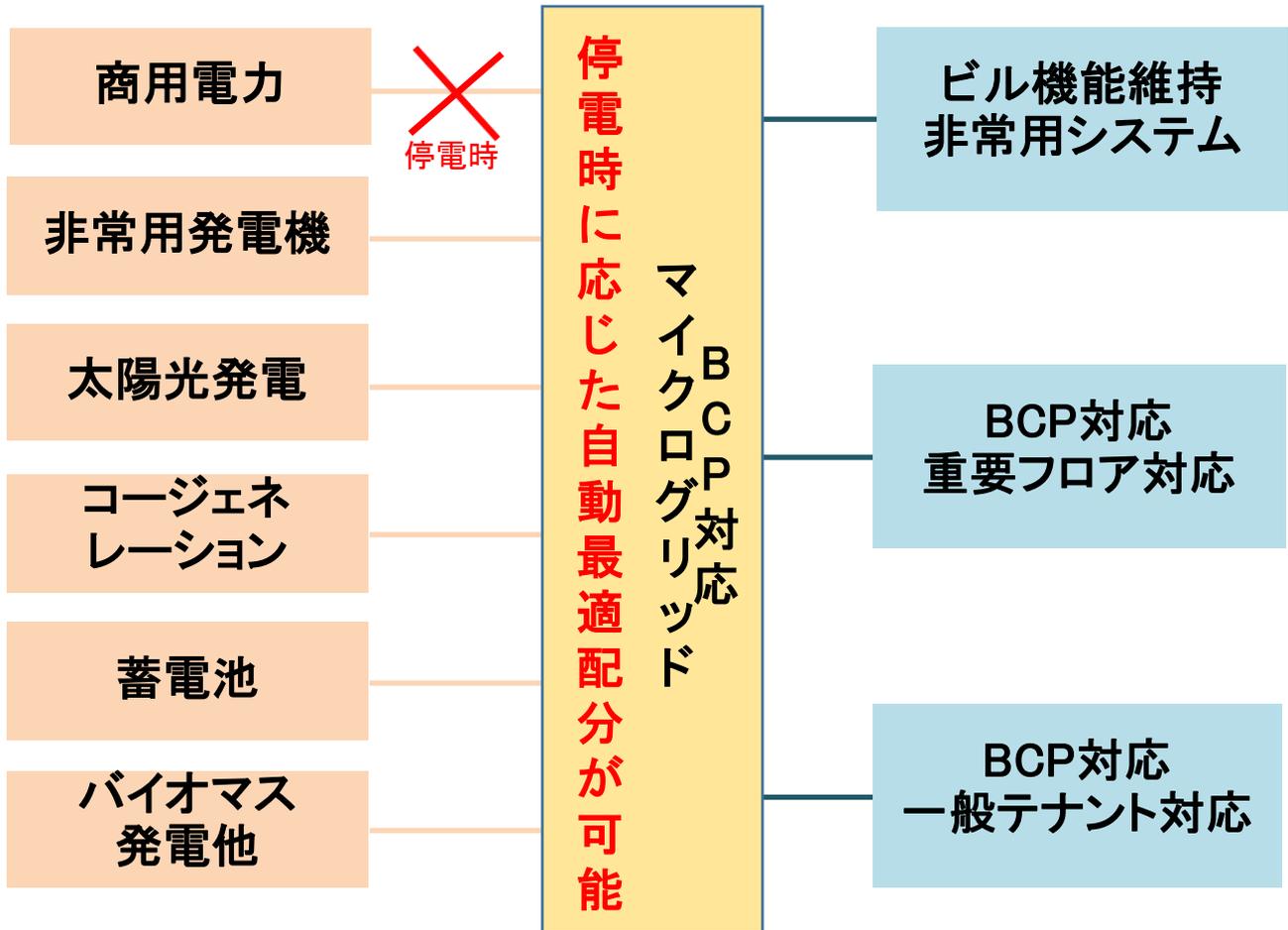
BCP対応要因と帰宅困難者に対応する水の確保

- ・中水
- ・井水
- ・雨水
- ・水利用に応じた排水貯留

情報の発信・収集を可能とする通信インフラの確保

- ・緊急地震速報
- ・全国瞬時警報システム (J-ALERT)

3. 商用電力停止時の電力確保（マイクログリッド技術の応用例）



【資料－1】 BCP対応へのマイクログリッド化の考え方

3-1. マイクログリッドとは

マイクログリッドは、CERTS（The Consortium for Electric Reliability Technology Solutions：電力供給信頼性対策連合）によって提唱された技術である。

CERTSではマイクログリッドを以下のように定義している。

- ①複数の小さな分散型電源と電力貯蔵装置、電力負荷がネットワークを形成する一つの集合体
- ②集合体は系統からの独立運用も可能であるが、系統や他の「マイクログリッド」と適切に連系することも可能。
- ③需要家のニーズに基づき、設計・設置・制御される。

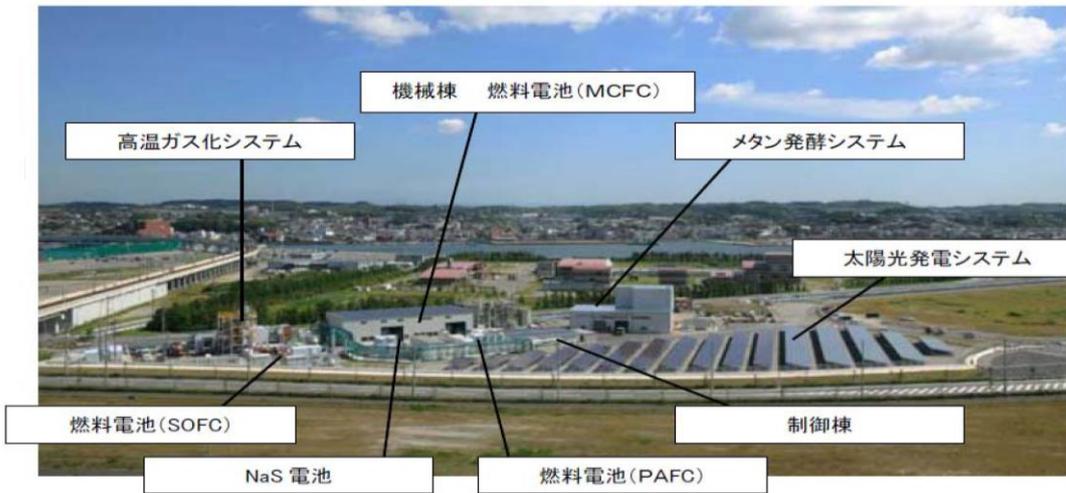
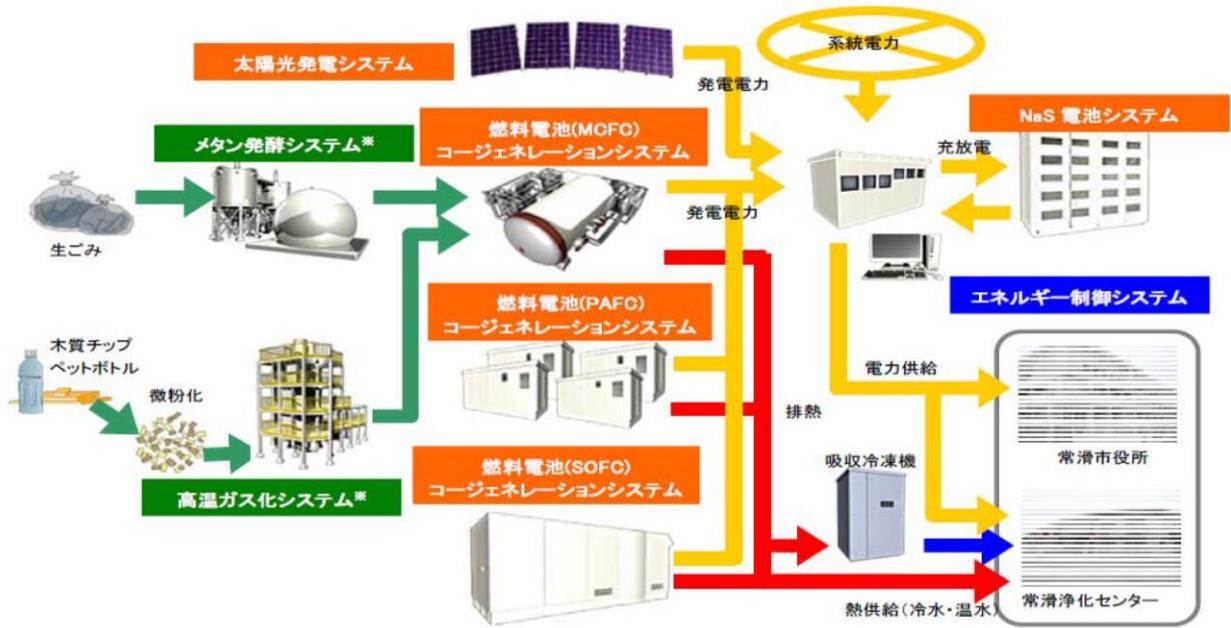
マイクログリッド技術のBCPへの応用

商用電力停電時の優先度に応じて、ある一定の需要地内で複数の自然変動電源や制御可能電源を組合わせて制御し、電力の安定供給を可能とすることができる。

資料

3-2. 商用電力停止時の電力確保例 (マイクログリッド技術導入例)

- 需要施設
 ・電力供給：常滑市役所、常滑浄化センター
 ・熱供給：プラント内、常滑浄化センター

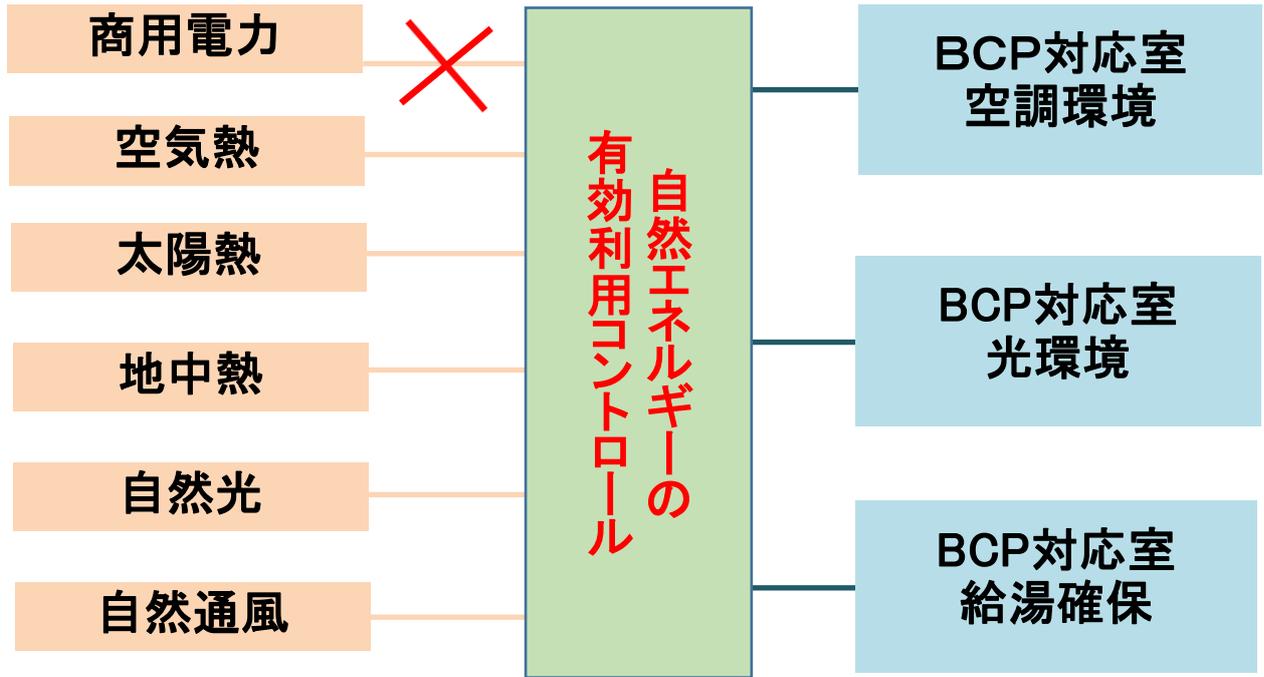


出典)新エネルギー等地域集中導入技術ガイドブック 平成20年9月
 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

3-3. 商用電力停止時の電力確保のポイント

- ・非常時に必要な電源容量を予め想定し、持続可能なエネルギーを効率的に組み合わせることで、最適なエネルギー供給網を構築することが計画する際のポイントである。
- ・マイクログリッド技術を活用した電力供給網を構築することは、BCP対策に有効である。
- ・持続可能なエネルギーについては、太陽光発電システムの他に再生可能エネルギーの代表格である風力、水力、バイオマス発電等の利用も費用を含めて検討する。

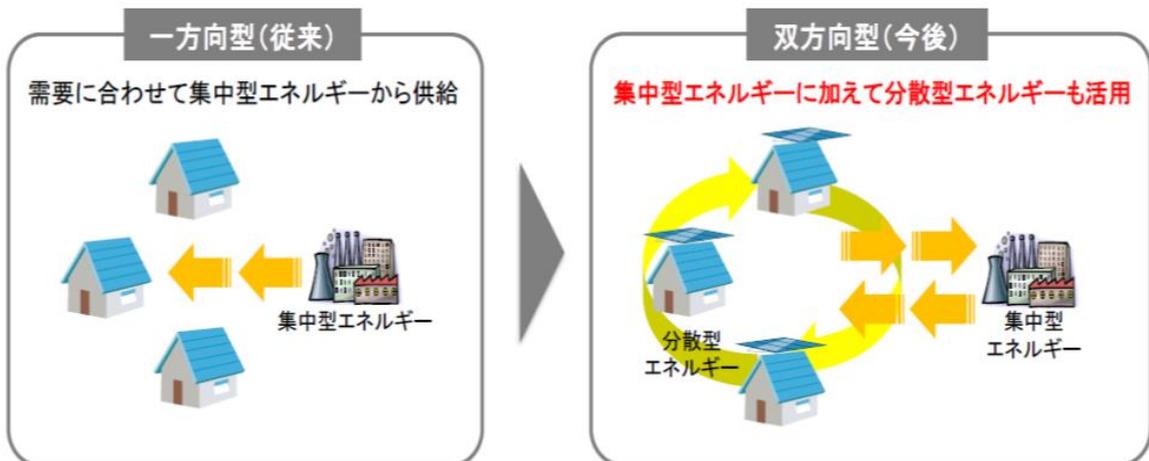
4 自然エネルギーの組み合わせ利用による執務環境の確保



【資料-2】 組み合わせ利用による執務環境の確保の考え方

4-1. エネルギーを巡る状況の変化

- 東日本大震災を契機にエネルギー供給の制約や集中型エネルギーシステムの脆弱性が顕在化。また、再生可能エネルギーの導入拡大に伴って、電圧や周波数など電気の品質の確保が課題に。
- こうした状況に対して、地域の特徴も踏まえた多様な供給力(再生可能エネルギー、コージェネレーション等)を組み合わせることで、エネルギー供給のリスク分散やCO₂の排出削減を図ろうとする機運も高まっている。
- これまでエネルギーの利用主体でしかなかった需要家が、分散型エネルギーの活用を通じて自ら供給に参加できるようになることは、エネルギー需給構造に柔軟性を与えることにもつながる。



出展)資源エネルギー庁資料

資料

4-2. 分散型エネルギーの概要

- 「分散型エネルギー」とは、比較的小規模で、かつ様々な地域に分散しているエネルギーの総称であり、従来の大規模・集中型エネルギーに対する相対的な概念。
- 分散型エネルギーには、①使用する創エネルギー機器の別、②電気・熱といったエネルギー形態の別、③機器単体か、複数機器の組合せで使用するのかの別など、様々な形態が存在。



出展)資源エネルギー庁資料より

4-3. 自然エネルギーを組み合わせたBCP事例

The diagram shows a 3D cutaway of a building with various energy and BCP measures. Key features include:

- 自然採光 (Natural Light): 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6.
- 自然換気 (Natural Ventilation): 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5.
- 地中熱利用 (Geothermal): 3-3, 4.
- 太陽光発電 (Solar PV): 1.
- 太陽熱集熱 (Solar Thermal): 2.
- 蓄電池 (Battery): 3.

<p>1. 快適性の考え方を 変える</p>	<p>1. 自然採光による最適な光環境オフィス 自然採光による自然換気制御</p> <p>3. 自然換気口の自動開閉制御</p> <p>6. トップライトからの自然採光</p>	<p>3. スマートな 働き方を考える</p>	<p>1. コミュニケーションエリア</p> <p>2. 機器の共有化によるコンセント負荷等の削減</p> <p>3. ワークプレイス ウェアラブル端末を利用したウェルネス制御</p>
<p>2. スーパー省エネ ビルを作る</p>	<p>1. 天井照射型LED照明</p> <p>2. 高断熱ガラスへの取替による断熱強化 外付ブラインドによる日射遮蔽 / 採光の 自動制御</p> <p>3. 放射空調</p>	<p>4. 災害にも 強くなる</p>	<p>1. 太陽光発電パネル</p> <p>2. 太陽熱集熱パネル</p> <p>3. リユース型リチウムイオン蓄電池</p>

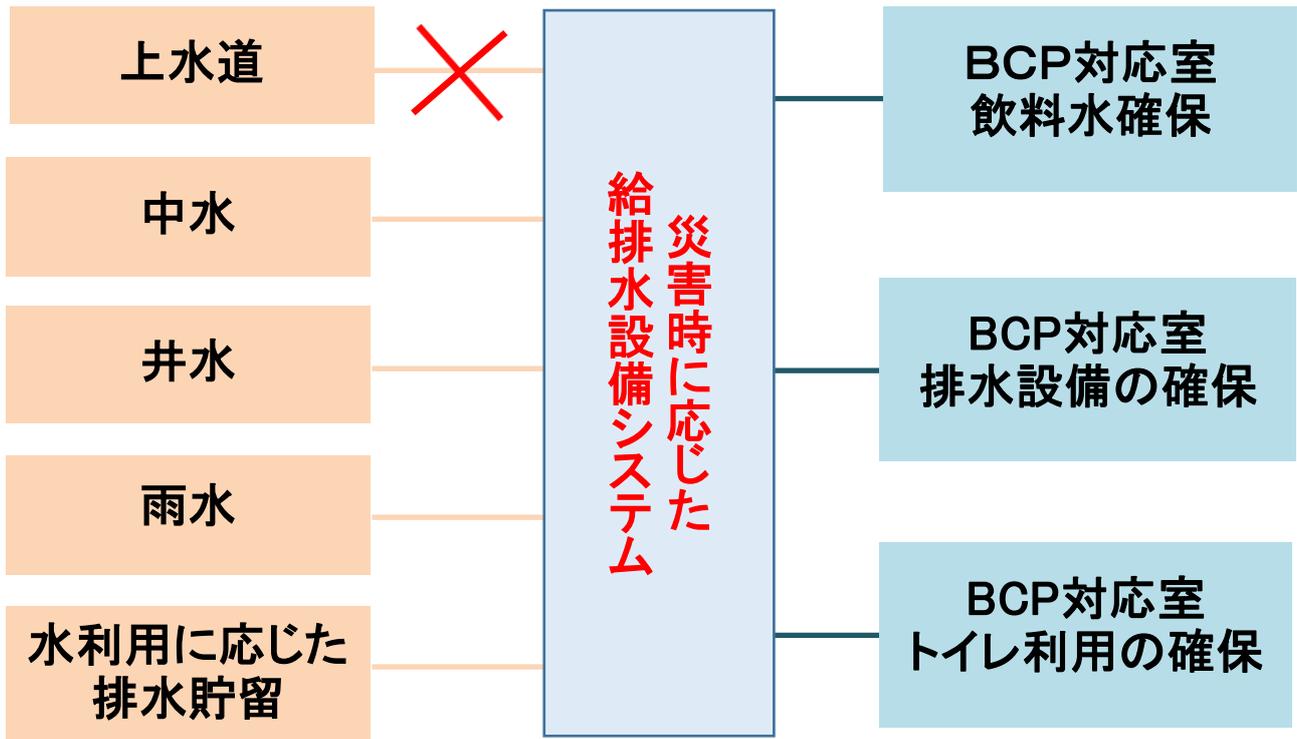
★: 当社技術開発 (特許) 特許出願済 ☆: 当社コーディネーター

出展)竹中工務店

4-4. 災害に強い建物を構築するためのポイント

- ・ 自然エネルギーを積極的に取り入れたBCP計画を作成するためには、ZEBの考え方を組み合わせた方が良い。
- ・ ZEBを実現させるために、エネルギーマネジメントシステムを導入し、集中型エネルギー供給システムから分散型エネルギー供給システムを活用する事が最適である。
- ・ 再生可能エネルギーの地中熱の利用も検討する。

5. BCP対応要因と帰宅困難者に対応する水の確保

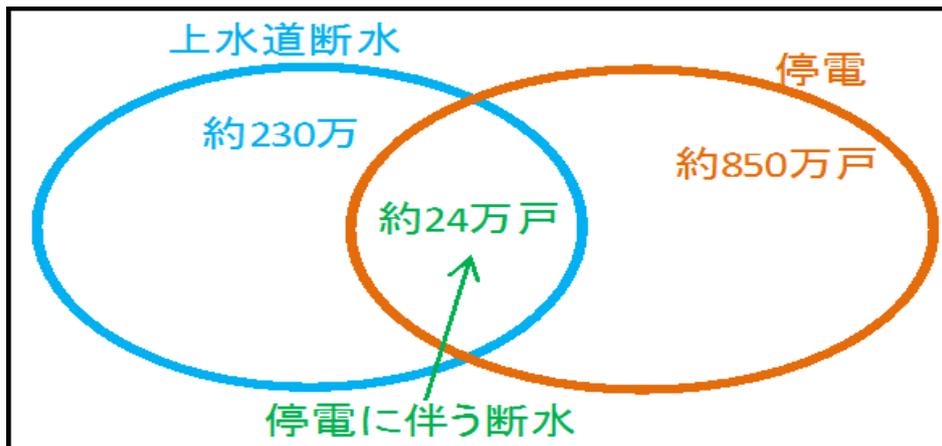


【資料-3】断水時における給排水設備確保の考え方

5-1. 断水時における給排水設備の考え方

災害時の水を検討する際に、従来は飲料水は上水系技術者が検討を行い、汚れた水は下水系技術者が検討を行うことが多かった。しかしながら、人間活動においては水を使えば、必ず汚れた水は発生する。その為、連携して検討しなければならないことを最近の災害で認識することになった。

5-2. 災害時における断水と停電の発生状況図



出典)内閣府中央防災会議資料、国土交通省水資源部調べのもとに国土交通省水資源部作成から引用(東日本大震災時)

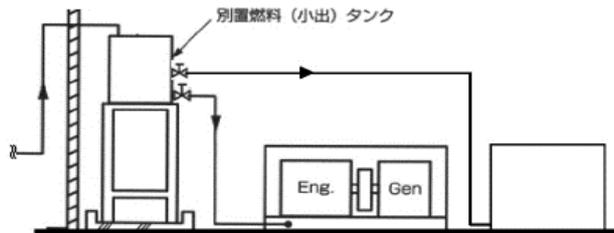
資料

5-3. 災害時における給排水設備システム

災害時には水インフラ施設も甚大な被害を受け、断水日数が長期に及んでいる状況にあった。5-2の資料にもあるように断水と停電が複合して発生した際に、建物独自で整備すべき給排水設備がある。

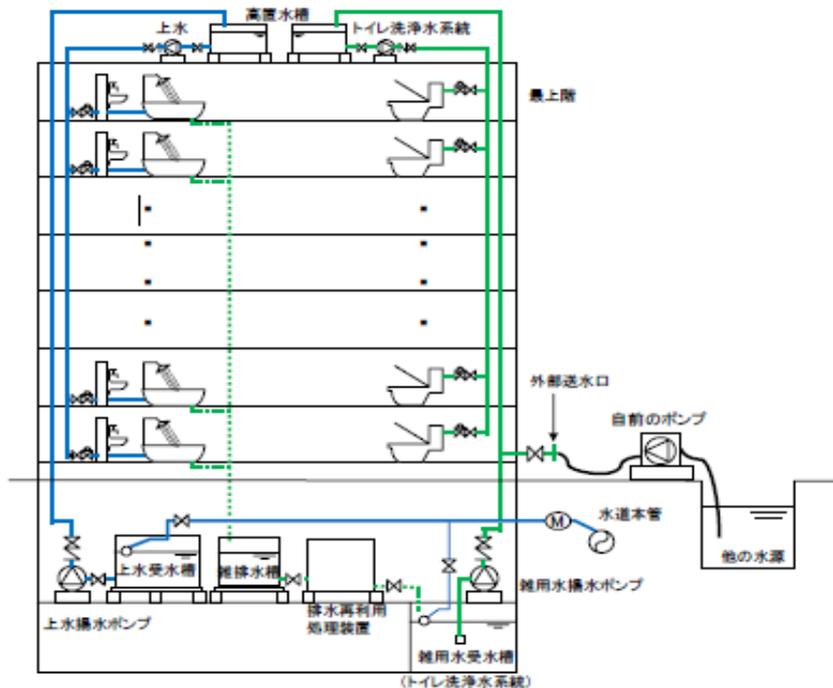
■給水機能の維持

給水配管の破損リスクを防いだ上で、給水ポンプの電源確保を行う。停電を考慮し、非常用発電機による保安電力確保を行う。



給水設備の機能を維持する為の信頼性の向上配管系統を複数化、バイパス化により破損リスクを分散し、給水機能を維持する。

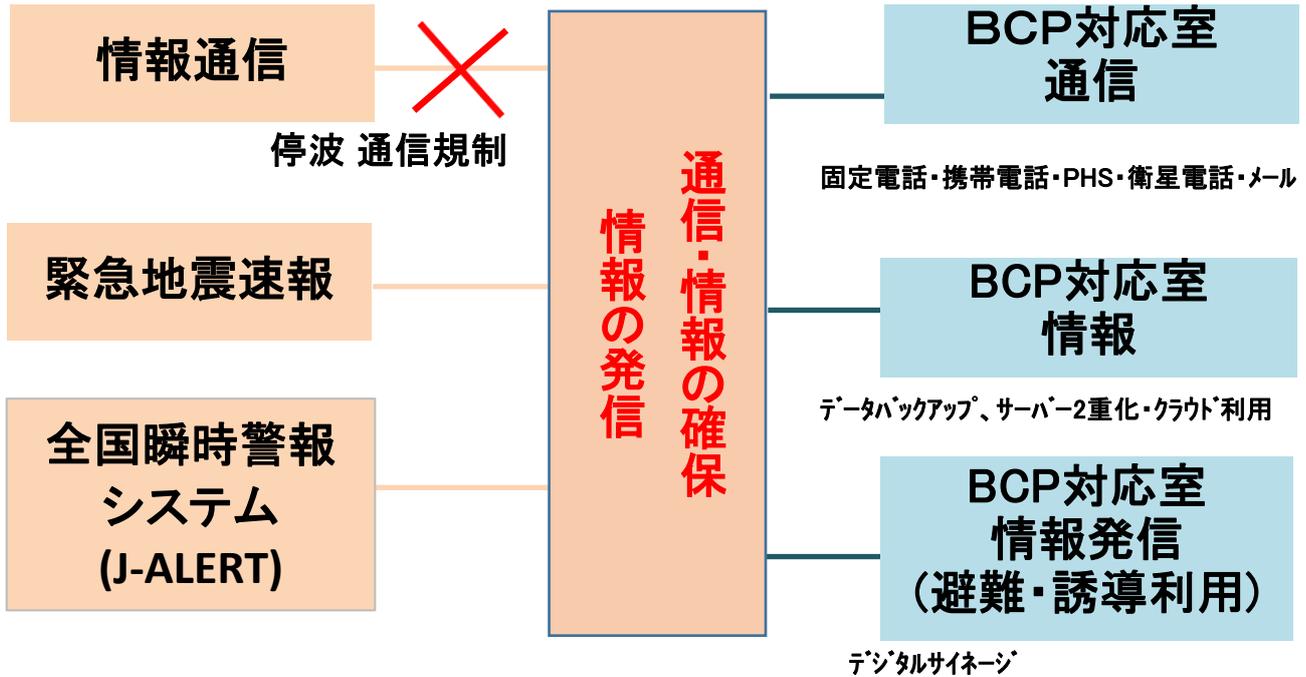
※トイレの洗浄水の独立系統化(例)



在館者等の一時的な退避や最低限の避難生活を担保することが出来ない場合、大きな混乱が予想される。特にトイレ、生活用水は最も重要な課題となる。

出典)大規模建築物の給排水設備等における防災対策技術(平成22年4月)
財団法人日本建築防災協会

6. 情報の発信・収集を可能とする通信インフラの確保



【資料-4】 停波・通信規制における通信・情報確保の考え方

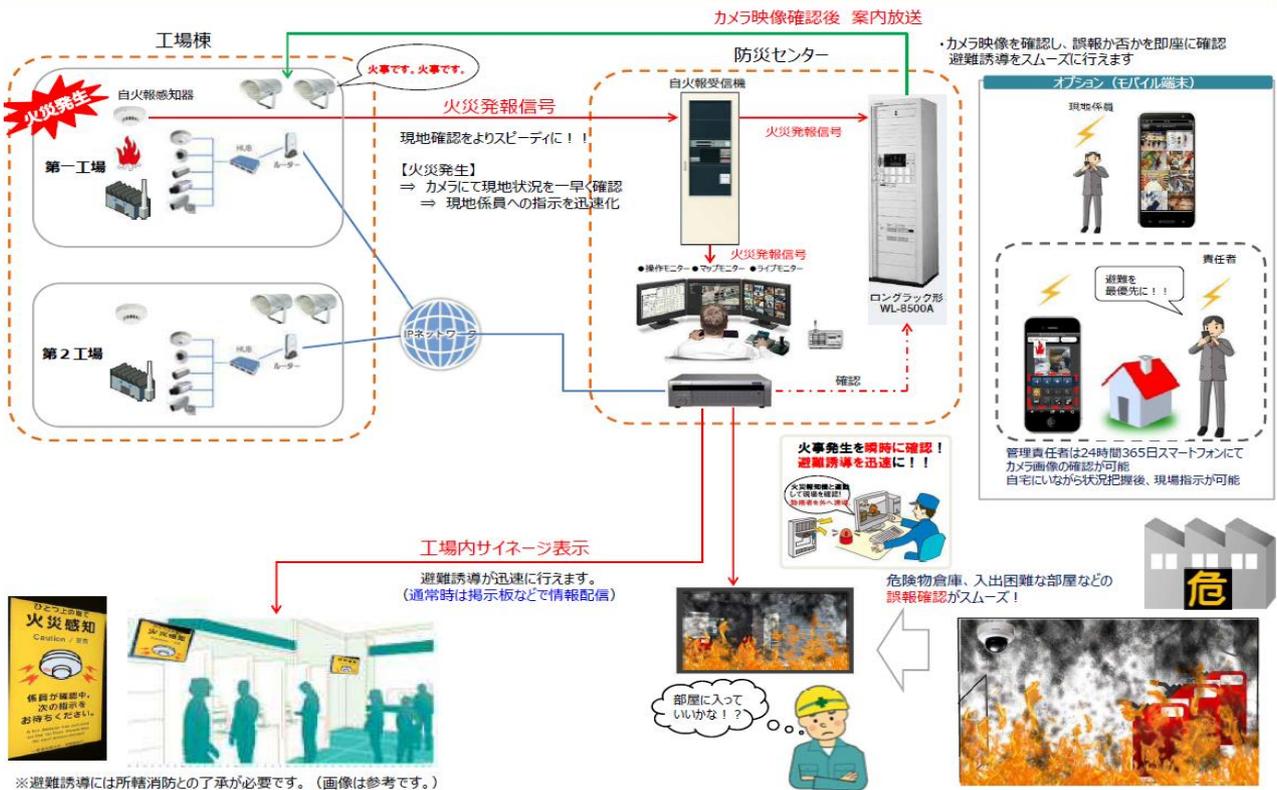
通信・情報の確保として、複数化することが重要になる。
 総合建設業としては、建物利用者、建物居住者や帰宅困難者への情報発信を行うことで、被害低減できる建物を提案する。

6-1. 活用事例

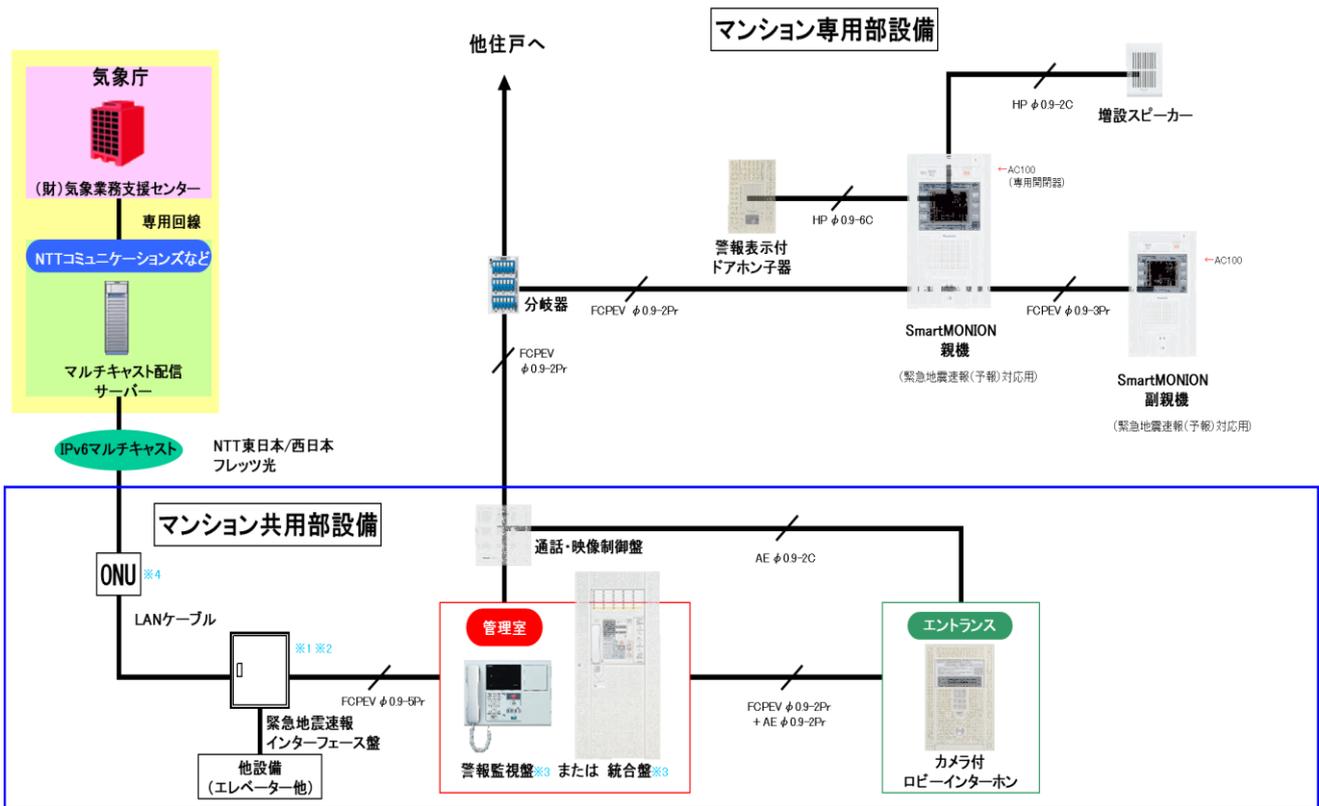
(1) 防災センターに一元管理し、非常放送設備、監視カメラ設備を活用し、デジタルサイネージにて避難・誘導を行う。



総合防災監視システムブロック図



(2) インターホン設備を活用し、全住戸、棟別、グループ別に放送し、避難・誘導する。



出典：パナソニック