

病院建築におけるBCP(MCP) と安全・安心対策

戸田建設株式会社

予測される災害に対する建築のBCP(MCP)

単なる防災計画から重要業務継続プランの想定へ



BCP (Business Continuity Plan)



BCPの医療版

MCP (Medical Continuity Plan)

※しかしソフト面での対応は？

病院のBCPには、さまざまな特殊性が有り、
その確立には自助だけでなく、
一層の共助や公助が必要。

- ・医療機関の果たすべき役割（認証を受けている種別）
- ・規模
- ・地域性
- ・地理的特性
- ・近隣医療機関との関係
- ・行政機関規模

最も重要なことは、

自院ができることを知ること。

そして、スタッフがそれを共有すること。



想定外を想定して対応を考えよう！

予測される災害に対する建築のBCP（MCP）

TODA CORPORATION

■ 災害発生リスクの適切な把握と

施設・運営の両面からの対策づくり→リスク評価へ

- ・ 病院のリスクの想定→リスクを最小化するための対策検討
- ・ 特に大規模地震発生時は、病院内外含めて広域的な被害が発生
人的被害に加え、火災の発生による２次的被害への予測も必要
電力、水道、ガスなどのライフライン途絶への配慮必要
- ・ 人命の安全確保・救命活動のための病院施設機能確保など
総括的に考慮し、災害に強い病院を構築

■ 費用対効果を含めた検討が重要

- ・ 非常時における計画地への交通や物流の状況予測も重要

病院BCPにおける建築の役割

TODA CORPORATION

耐震性能の目標検討

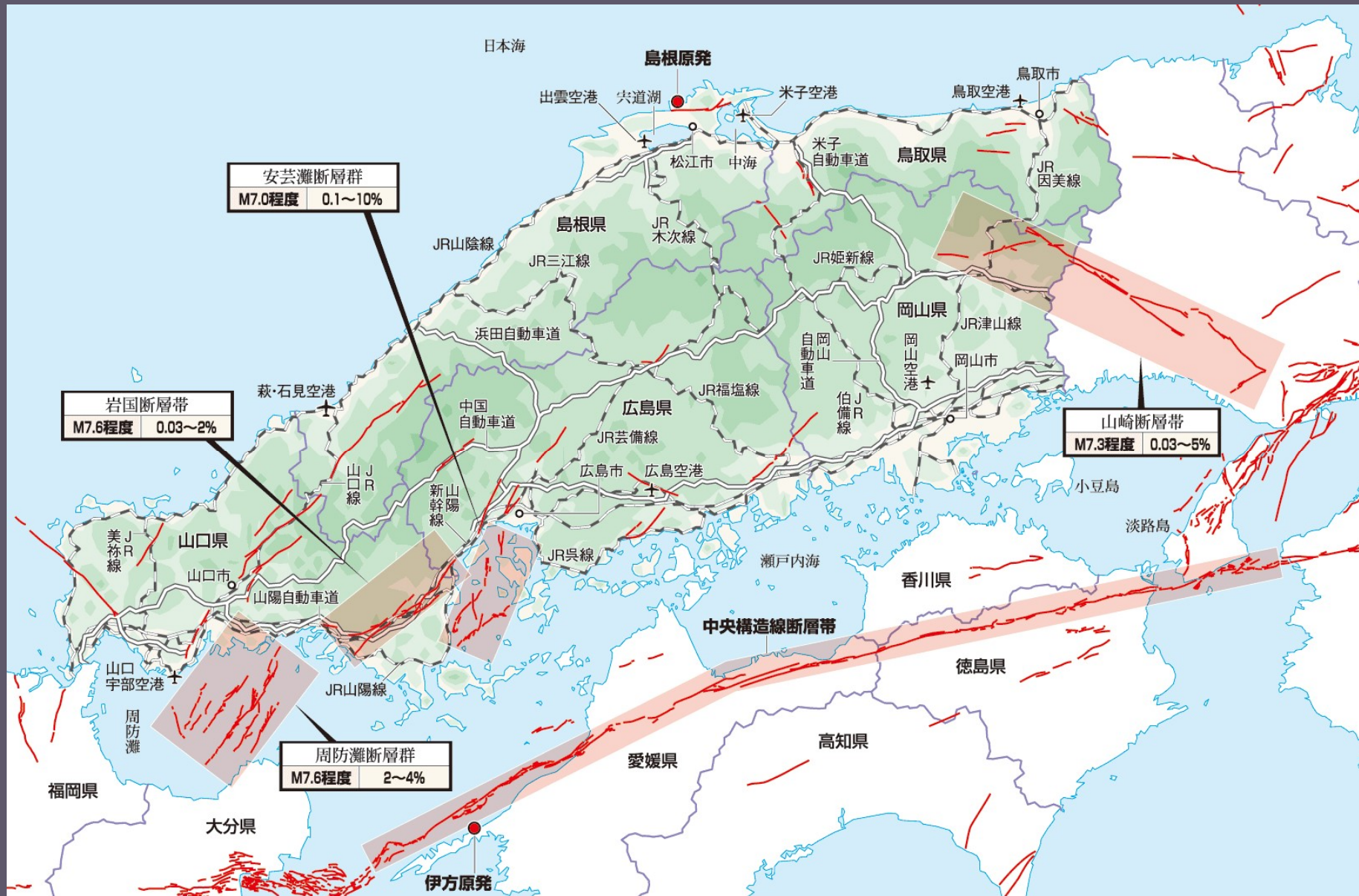
性能メニュー

構造	地震の 大きさ 耐震性能 グレード	稀に 発生する地震動 [震度5弱程度]	かなり稀に 発生する地震動 [震度5強程度]	極めて稀に 発生する地震動 [震度6強程度]	余裕度 検証用の地震動 [震度7程度]
耐震・制振	特 級	無被害 機能維持	無被害 機能維持	軽微な被害 主要機能確保	小破 指定機能確保
	上 級	無被害 機能維持	軽微な被害 主要機能確保	小 破 指定機能確保	中破(～大破) 限定機能確保
	基準級	無被害 機能維持	—	中破(～大破) 限定機能確保	—
免震	免震特級	無被害 機能維持	無被害 機能維持	軽微な被害 主要機能確保	軽微な被害 主要機能確保
	免震上級	無被害 機能維持	無被害 機能維持	軽微な被害 主要機能確保	小 破 指定機能確保
	免震基準級	無被害 機能維持	—	軽微な被害 主要機能確保	—

病院BCPにおける建築の役割

TODA CORPORATION

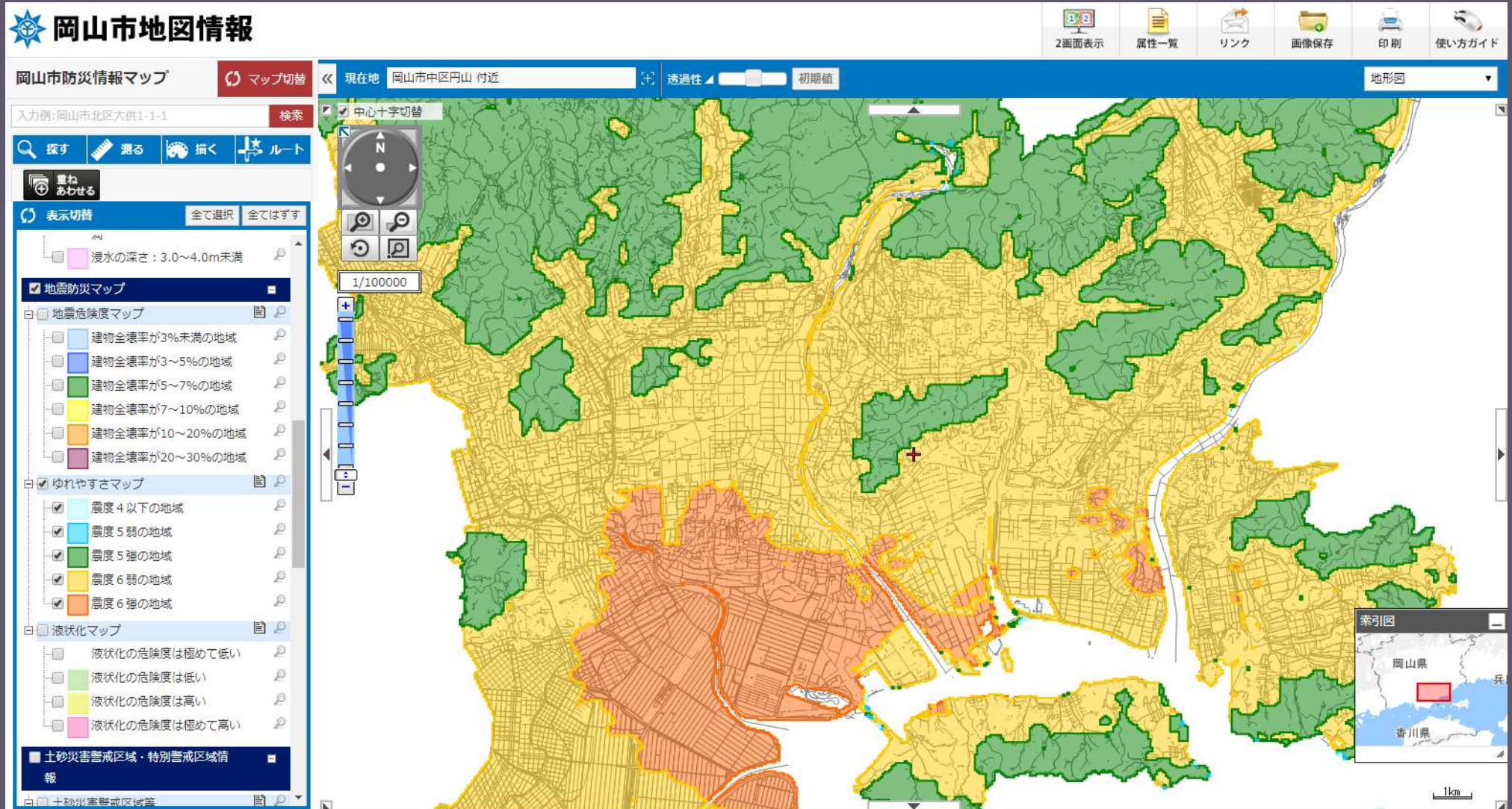
活断層マップ



病院BCPにおける建築の役割

TODA CORPORATION

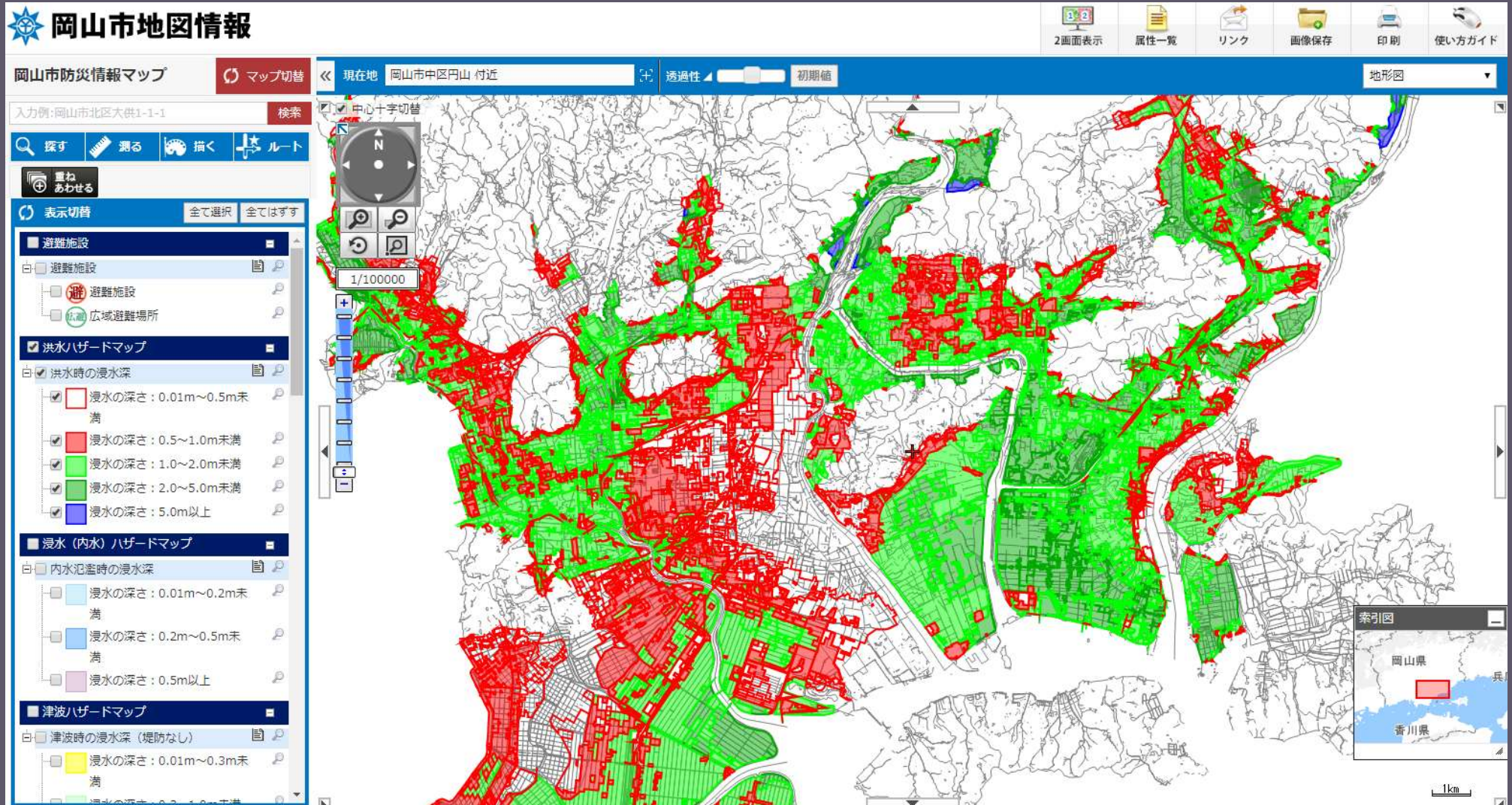
ハザードマップからの情報収集(ゆれやすさ分布)



病院BCPにおける建築の役割

TODA CORPORATION

ハザードマップからの情報収集(洪水予測)



災害対応

TODA CORPORATION

	火 災	大 地 震	停 電	断 水	水 害
災害発生場所	院 内	院 内／院 外	院 内	院 内	院 内／院 外
予想される被害状況	- 火災延焼による - 人命の危険 - 資産の焼失 2 次的被害 - 停電	- 建物倒壊・損傷による - 人命の危険 - 資産損壊 2 次的被害 - 火災発生 - 停電、断水 - 物資供給断 - 内外連絡網不通	- 電源停止による - 人命の危険 - 医療活動の停止 - 施設機能停止（給水機能等）	- 給水枯渇による - 人命の危険 - 医療活動の停止 - トイレ洗浄水不足による不衛生	- 浸水による - 医療機能停止 - 設備機能停止
施設整備対策項目	- 防災計画 - わかりやすい動線計画 - 病棟階での水平区画 - 避難動線の安全確保（防火区画・114条区画） - 防災設備 - 警戒・感知設備 - 自動火災報知設備 - 避難設備 - 消火設備 - 消防活動用設備 - 非常用 E V	- 免震構造 - 備蓄倉庫 - その他 - 火災・停電・断水・水害対策に準じた項目	- 電源対策 - 引込二重化 - 非常用発電機二重化 - 故障対策 - 二重化、バイパスによる冗長化 - 電源車対応 - コ・ジェネ発電機	- 貯水水源確保 - 上水水槽 - 緊急遮断弁 - 雑用水槽（100時間分） - 井戸 - 雨水利用システム - 飲用処理 - 可搬式飲用濾過装置 - 給水車対応	- 防潮壁設置 - 免震擁壁立ち上げ - 電気室 - 非常用発電機上層階配置 - 検査部門の3F配置

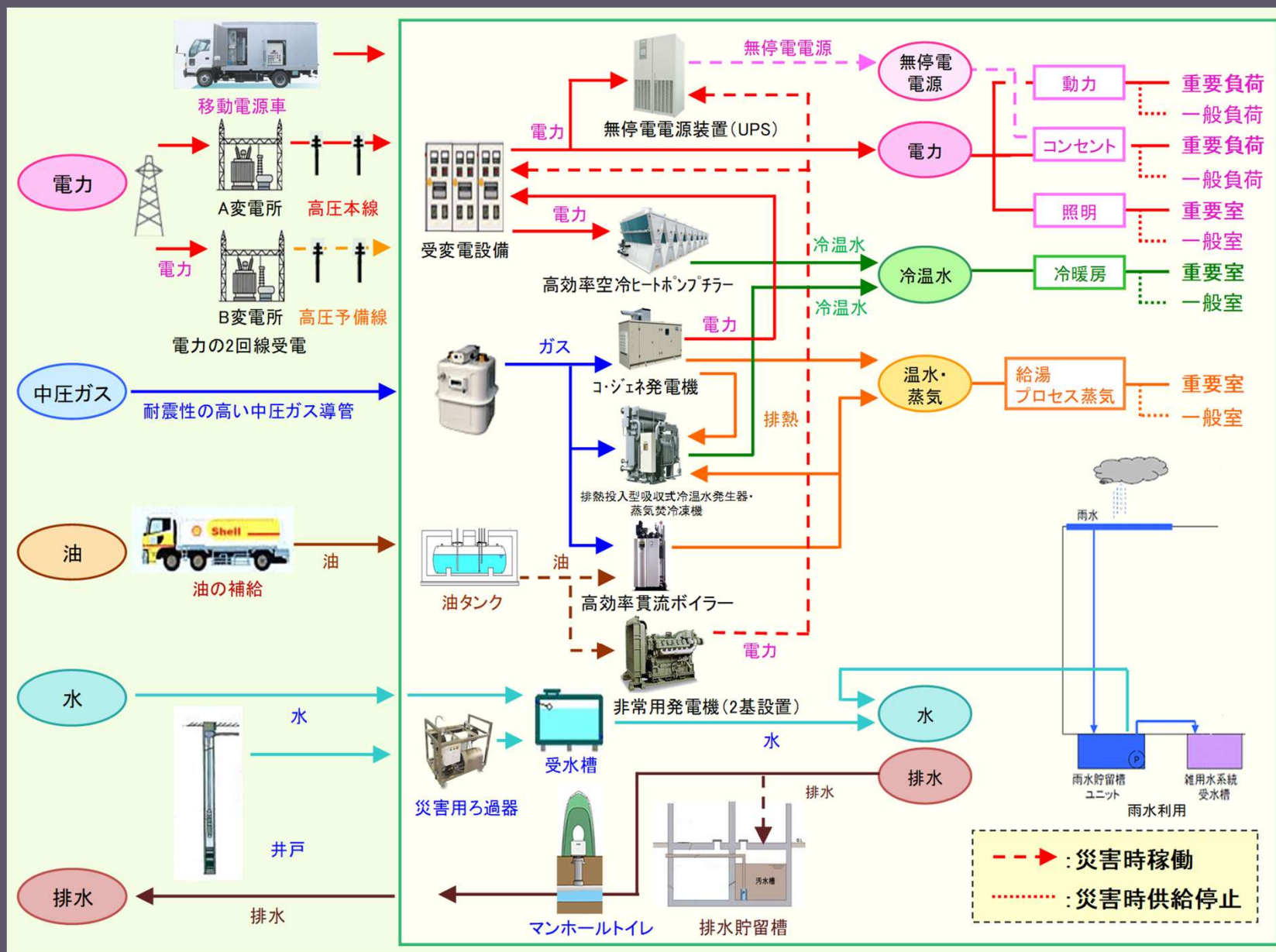
災害対応

TODA CORPORATION

	火 災	大 地 震	停 電	断 水	水 害
災害発生場所	院 内	院 内／院 外	院 内	院 内	院 内／院 外
備蓄・備品 対策項目	■ 避難・救助器具 ■ 防災用具 ■ 消火器類 ■ 医薬品の確保	■ 避難・救助器具 ■ 防災用具 ■ その他 ・ 火災・停電・断水・水害対策に準じた項目	■ 電源車の手配確保 ■ 燃料備蓄 ■ 燃料補給車の手配確保	■ 備蓄水 (飲用ペットボトル) ■ 井戸 ■ 給水車の手配確保	
体制 マニュアル 整備	■ 火災確認・連絡 ■ 非常時指揮系統 ■ 避難誘導 ・ 非常放送 ・ 現地誘導 ■ 救援救助作業 ・ 避難困難度によるルール整備	■ 被害確認・連絡 ■ 避難誘導 ・ 非常放送 ・ 現地誘導 ■ 救援救助活動 ■ 不足物資調達体制 ・ バイク部隊等調達・連絡隊編成 ■ その他 ・ 火災・停電・断水・水害対策に準じた項目	■ 設備状態確認・連絡 ■ 非常時運転マニュアル ■ 電源車の手配 ■ 燃料補給車の手配	■ 設備状態確認・連絡 ■ 非常時運転マニュアル ■ 給水車の手配	■ 被害確認・連絡 ■ 避難誘導 ・ 非常放送 ・ 現地誘導 ■ 救援救助活動

インフラのバックアップ例

TODA CORPORATION



インフラのバックアップ例

TODA CORPORATION

■ 電力

- ・ 引込の2重化
- ・ 非常用発電設備の燃料（3日間備蓄）
- ・ 太陽光発電、風力発電等の自然エネルギーによる供給
- ・ 電源車（移動発電設備） ・ 電気自動車から供給

■ 熱源（空調）

- ・ 耐震性が高い中圧ガスの引込
- ・ ガスのみでなく非常時に油を使用して熱源を供給

■ 水の確保

- ・ 井水を利用
- ・ 災害用ろ過装置を利用して供給

■ 排水

- ・ 一時的に排水貯留槽を設置（地下ビート等を利用）

病院建築における災害対策事例

TODA CORPORATION

建築学会医療施設委員会 病院の安全・安心における事例集

Section 1 医療事故

- 転倒・転落	1-001 _ 1-039
- 感染	1-040 _ 1-089
- 患者の把握	1-090 _ 1-101
- 誤接続	1-102 _ 1-104

Section 2 院内事故

- 挟み込み	2-001 _ 2-003
- 衝突	2-004 _ 2-013
- 漏水	2-014 _ 2-015
- 落下物	2-016 _ 2-017
- 防犯	2-018 _ 2-023
- 自殺	2-024 _ 2-035

Section 3 災害

- 地震	3-001 _ 3-007
- 台風	3-008 _ 3-009
- 水害	3-010 _ 3-012
- 雪害	3-013 _ 3-014
- 火災	3-015 _ 3-018
- 停電	3-019 _ 3-025
- 放射線	3-026 _ 3-029
- マスギャザリング	3-030 _ 3-033

 この部分を抜粋

病院建築における災害対策事例

TODA CORPORATION

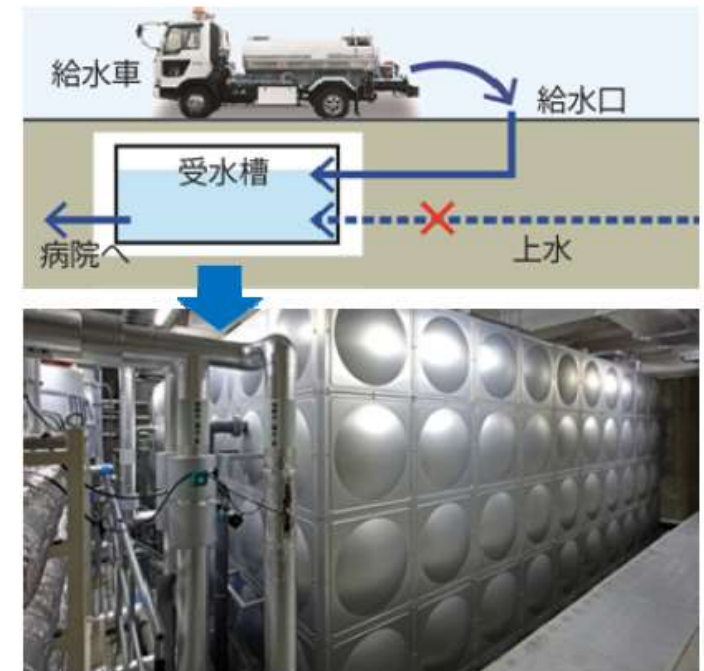
3-001. 免震構造の採用

- ・大地震時の安全確保のために免震構造を採用



3-002. 受水槽への直接給水口の設置

- ・公共上水道の供給停止時に、給水車から直接受水槽に補給水を送るための給水口



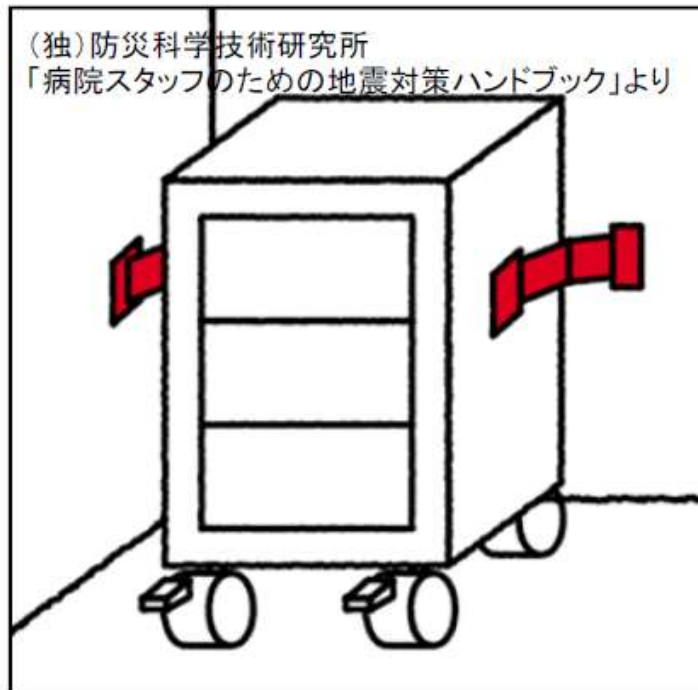
(建築学会医療施設委員会 病院の安全・安心における事例集より 抜粋)

病院建築における災害対策事例

TODA CORPORATION

3-005. バックル付きベルトによる 床頭台の壁面への固定

- ・移動させることのある機器は、バックル付きのベルトで壁などに固定



3-006. 医療機器のアームの点検

- ・天吊り式のアームは大きくふれるので、ブレーキが有効にきくようにこまめにメンテナンス



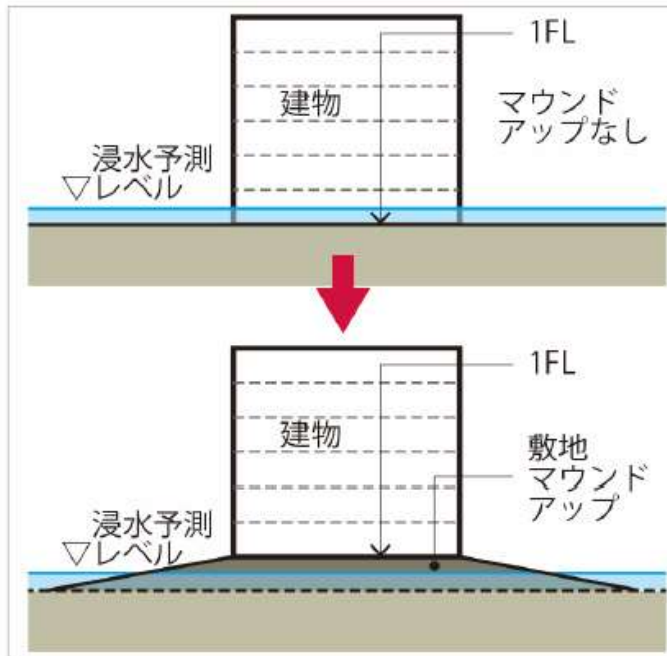
(建築学会医療施設委員会 病院の安全・安心における事例集より 抜粋)

病院建築における災害対策事例

TODA CORPORATION

3-010. 敷地のマウンドアップによる浸水防止

- ・建物1階の床高さを浸水予測レベルよりも上にし、かつ周辺道路等からのアプローチに支障のないレベルに設定



3-011. 津波による浸水対策

- ・2階以上にエネルギーセンター、サーバー室、特高・高圧電気室、熱源機械室、2次受水槽等を設置



(建築学会医療施設委員会 病院の安全・安心における事例集より 抜粋)

病院建築における災害対策事例

TODA CORPORATION

3-015. 防火戸による延焼対策

- ・病棟の区画と防火区画を兼用する防火戸



3-016. 病室からの避難対策

- ・各防火区画への水平避難（同一階避難）を可能にする外周バルコニーの配置
- ・防災信号と連動した窓の電気錠の設置



（建築学会医療施設委員会 病院の安全・安心における事例集より 抜粋）

病院建築における災害対策事例

TODA CORPORATION

3-017. 赤外線センサーによる着火感知

- ・トイレ内での隠れタバコ防止のため、ライターの着火を感知する赤外線センサーの設置



3-018. 自動火災報知設備と連動した赤色灯の設置

- ・光警報装置等の聴覚障害者に対応した火災警報設備



上部赤色ランプが点滅の際は、
近くの職員の指示に従い避難して
ください。

(建築学会医療施設委員会 病院の安全・安心における事例集より 抜粋)

病院建築における災害対策事例

TODA CORPORATION

3-021. 停電時に点灯可能な照明のスイッチの可視化

- ・停電時に点灯する照明のスイッチを可視化
- ・受変電設備の系統による色分け



3-022. 非常用コンセントを設置した救急専用エレベータ

- ・停電時にエレベータが停止しても医療機器の使用が可能



(建築学会医療施設委員会 病院の安全・安心における事例集より 抜粋)

病院建築における災害対策事例

TODA CORPORATION

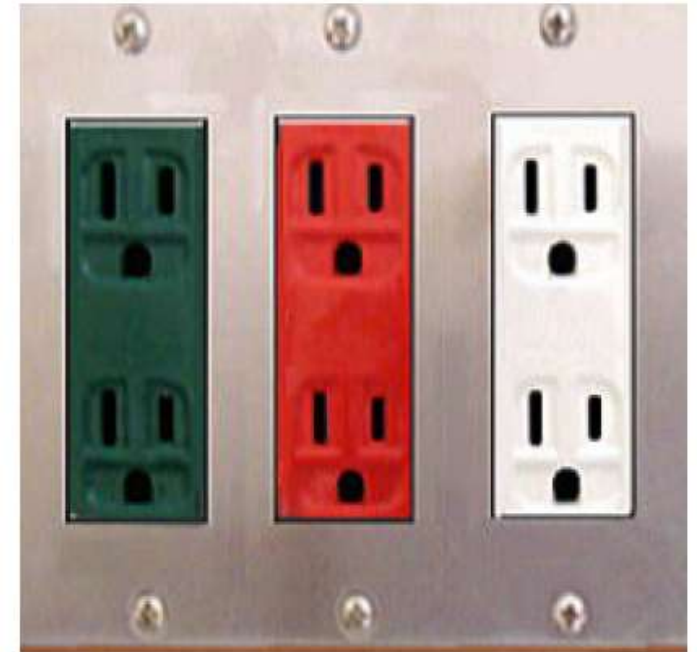
3-023. 災害時にBCPを遂行できる中央監視設備

- ・インフラ・ライフライン状況の一元管理システム
- ・想定される被災に対するBCP事前策定を支援



3-024. 無停電電源・非常用電源の整備

- ・生命維持管理装置等が使用される治療室では停電時でも稼働する無停電電源装置・非常電源を整備



(建築学会医療施設委員会 病院の安全・安心における事例集より 抜粋)

病院建築における災害対策事例

TODA CORPORATION

3-030. トリアージスペースの確保

- ・災害時のトリアージスペースの確保のために、医療用アウトレットが設置された外来ホールと大会議室が隣接



3-031. 患者受け入れ用備品の備蓄

- ・災害時に使用する簡易ベッドの備蓄



(建築学会医療施設委員会 病院の安全・安心における事例集より 抜粋)

病院建築における災害対策事例

TODA CORPORATION

3-032. 患者受け入れ用スペースの確保

- ・災害時には研修施設を病棟として転用
- ・災害時の安全に備えた教育



3-033. 災害時用患者搬送物品置き場の確保

- ・災害時の患者搬送のために、スタッフステーションのカウンターの内側に設置された患者搬送用担架



(建築学会医療施設委員会 病院の安全・安心における事例集より 抜粋)

戸田建設ユレかんちシステム

TODA CORPORATION

- ・ 建物の階別震度を検知し、各階の安全度を見える化



W16×D8×H5(cm)

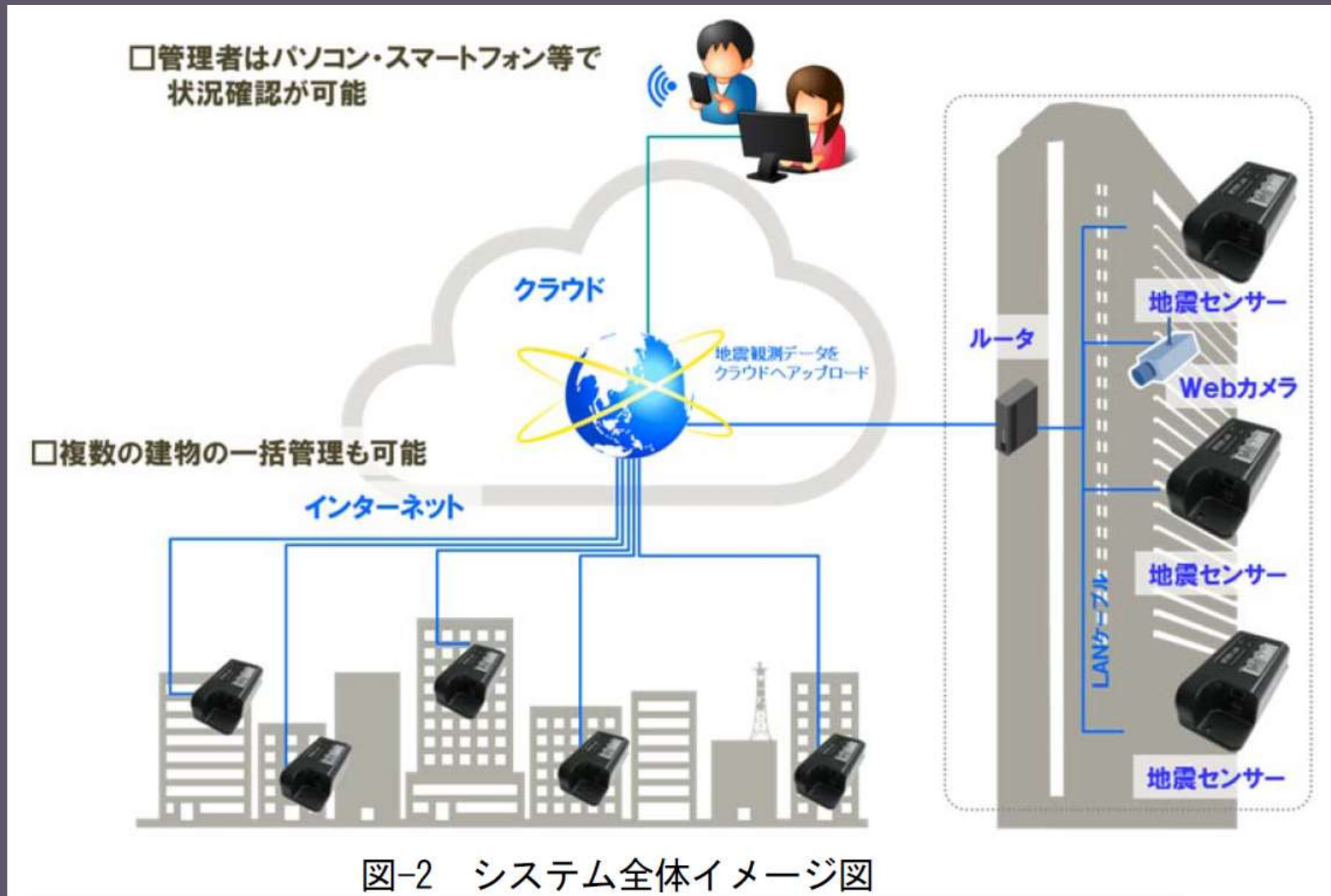
写真-1 地震センサー



図-1 建物震度表示、建物健全性表示画面

戸田建設ユレかんちシステム

TODA CORPORATION



- ・ 弊社施工の建物をはじめ社会インフラへの設置も提案中

最も重要なことは、

自院ができることを知ること。

そして、スタッフがそれを共有すること。



想定外を想定して対応を考えよう！