

津波対策を考慮した都市づくりへの研究を通じた技術支援

国土交通省国土技術政策総合研究所 都市研究部・総合技術政策研究センター

目的

将来の巨大地震で被災の恐れのある沿岸都市における防災構造化の促進

◆ 充実を図るべき都市防災対策の内容

- ✓ 宅地の地すべり対策
- ✓ 市街地不燃化
- ✓ 防災空間確保
- ✓ 住民の迅速・円滑な避難
- ✓ 被災時の都市機能の維持

従来より実施中

新たに実施

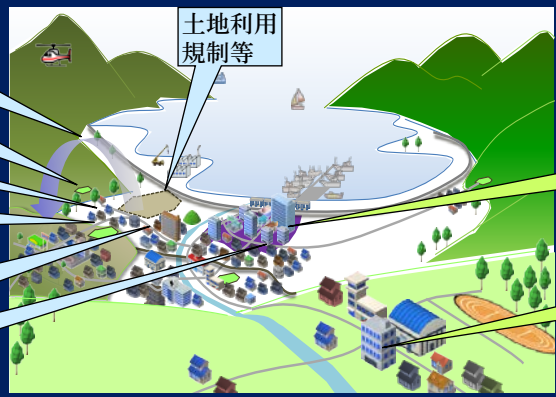
これらの対策に関する国の技術指針、技術基準類に必要な計画手法や技術的データを整備

防災都市構造化のイメージ

避難施設・避難路

- ・住民の津波避難安全性に関する定量的評価手法（津波避難シミュレータ）
- ・同手法を活用した、避難困難地域、円滑な避難を阻害する箇所等の課題抽出手法
- ・課題に対応した施設等整備・土地利用規制の手法

- 市街地の一部高台移転
- 有効な避難場所の整備
- 避難場所へのアクセス路の整備
- 幹線道路の確保と周辺の耐震化・不燃化
- 避難場所へのアクセスに関する主要生活道路等の優先整備と沿道の耐震化・難燃化
- 避難ビル等の津波避難施設整備



土地利用規制等

防災拠点機能確保

- ・災害時の防災拠点機能確保と日常市民サービスの提供を都市全体で現実的に両立させる手法
- ・各機能・施設の内容・立地に応じたりダンダンシー化対策計画手法
- ・各機能間のネットワークの維持強化手法

病院等の災害拠点施設の耐浸水・耐震化対策の実施

役場等の災害拠点施設の移転、バックアップ機能の確保

津波避難円滑化のための市街地整備の計画手法

津波避難シミュレータの開発

インプット

- ・地形 道路網 ・建物 ・避難施設 ・時刻
- ・居住者(滞在者) ・津波条件 ・火災条件等

津波避難シミュレータ

既存モデル改良

新規開発

- 火災避難モデル
- 車両交通モデル
- 津波遡上モデル



実態に基づく津波避難行動モデル

避難障害箇所・要因抽出機能

アウトプット

- ・避難困難人口 ・避難障害箇所・要因等

避難障害箇所・要因の抽出手法の開発

津波避難シミュレータのアウトプット内容の検討

- ・**避難上の重要路線**
多くの避難者が集中して利用する路線を抽出
- ・**避難者滞留・渋滞箇所**
移動速度が低下する場所を特定
- ・**避難所容量不足箇所**
到着した避難者があふれる場所を特定
- ・**避難困難者多発地域**
避難困難者発生率が特に高い居住地区を特定

避難障害箇所・要因を抽出する計算手法の検討

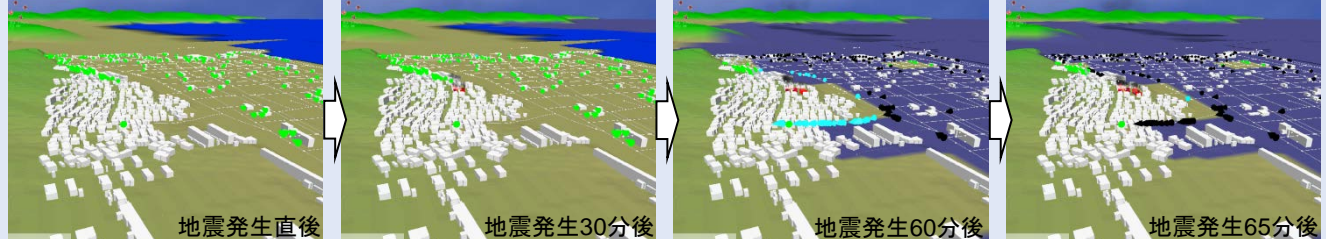
計画策定手法の開発

避難障害解消のためのメニューの検討

- 重要路線二重化
- 沿道不燃化
- 沿道耐震化
- 避難路新設
- 避難路拡幅
- 津波避難ビル増設
- 避難所増設
- 高台移転

個別メニューの組み合わせ方、優先順位付け、効果検証等の手法の検討

開発中の津波避難シミュレータ



地震発生直後

地震発生30分後

地震発生60分後

地震発生65分後

収集した非被災地の都市防災拠点施設の計画・整備動向に係る事例の収集

代替本部を遠隔地に設定

現状位置での建替・機能強化

医療施設の移転

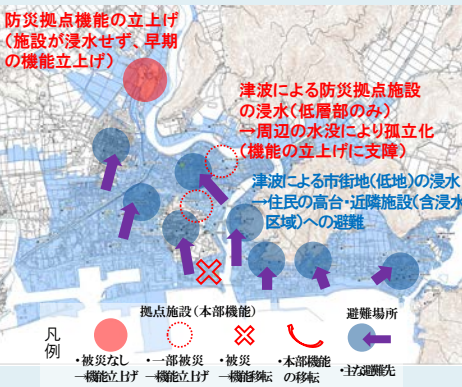
消防本部施設の移転

避難所機能の強化

広域受入拠点の強化

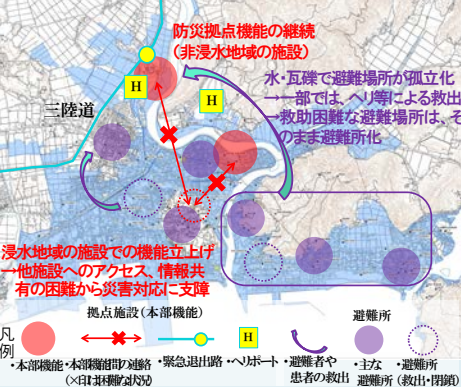
東日本大震災での津波被災都市における防災拠点機能の確保の動きの調査(4都市を調査)

① 災害発生直後



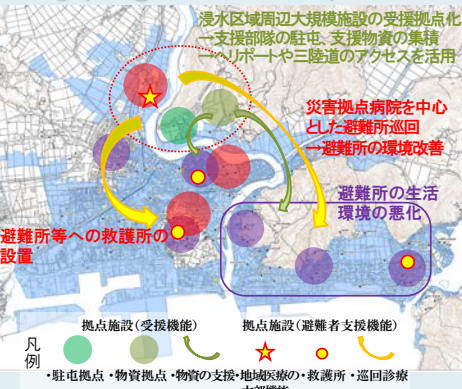
津波により、防災拠点施設(本部機能に係る施設)に一部の損傷が生じたが、現施設において、防災拠点機能を立ち上げた。住民等は高台や近隣公共施設(中層の学校等)へ避難。

② 災害発生～2日目



津波浸水が長引き、市役所庁舎へのアクセスができず、防災拠点機能(本部機能間)の連絡・連携困難な状況が続いた。石巻赤十字病院は、DMATや自衛隊、消防等との連携により、負傷者の受入等を行った。孤立化した避難所から避難者を救助。

③ 3日目～1ヶ月



浸水区域周辺の公共施設が外部支援の駐屯拠点となり、浸水区域での災害対応を行った。外部支援の他自治体への派遣、周辺自治体からの患者の受入等も行われた。

④ 1ヶ月～2ヶ月



長期化する避難生活の中で、内陸部の大規模公共施設を、災害時要援護者等の避難所施設として利用した。学校の授業再開に伴う一部避難所の集約、被災した学校の仮校舎としての利用も行われた。

津波被災都市において防災拠点機能確保に関して見られた都市・地区レベルでの現象

a 機能の喪失・代替・移転

① 移転: 釜石市役所、南三陸町役場、石巻市立病院、志津川病院、釜石消防本部、南三陸消防署

② 継続: 石巻市役所、石巻港湾病院、県立釜石病院(地震動)、石巻消防本部

③ 継続: 大船渡市役所、石巻赤十字病院、県立大船渡病院、大船渡消防本部

b 本部機能の集中と分散

① 移転・集約: 南三陸町役場、南三陸消防署、志津川病院

② 多極化: 釜石市役所、(県合同庁舎)、県立釜石病院、釜石消防本部

③ 継続(孤立化): 石巻市役所、石巻赤十字病院、石巻消防本部

c 受援施設の階層性

① 1つの施設で受援: 石巻総合運動公園(近隣接する石巻専修大学七活用)

② 活動部隊のみ展開: ベイサイドアリーナ(他自治体:遠野市運動公園)

③ 活動部隊が分散: 大船渡市の各受援施設(他自治体:遠野市運動公園)

d 物資集配拠点の一元化と分散

① 1つの施設で受援: 石巻総合運動公園

② 地域の拠点施設を核とした配分: 南三陸町ベイサイドアリーナと、各拠点避難所

③ 物資種別により受援施設が分散: 大船渡市の各受援施設

e 避難所機能の階層性

① 救護所等の設置: 南三陸町の医療支援体制

② 避難所を巡回: 釜石市、石巻市の医療体制

f 施設への交通アクセス

① 広域幹線からのアクセス: 各都市の災害拠点病院

② 幹線道路による施設間のアクセス: 大船渡市、釜石市

③ 山道等でのアクセス: 寸断 (南三陸町、釜石市)

以上の結果等の詳細を近日中にホームページ等にて公開の予定

今後 シミュレータの機能向上、得られた知見の一般化、ケーススタディ等を通じた計画策定手法の検討、**「防災都市づくり計画策定指針」等の改訂やシミュレータの活用等を通じて自治体を支援**

問い合わせ先: 都市防災研究室 木内望(kiuchi-n92ta@nilim.go.jp)