

津波災害に備える地域づくり ～これからの防災まちづくりのあり方～



広報伊豆
2018年6月
レジリエンス大賞
2018グランプリ



徳島新聞
2016年11月21日
徳島県伊座利集落
国交省先進まちづくり
シティコンペ受賞(2018.3)

加藤孝明

東京大学生産技術研究所

【専門分野:まちづくり・都市計画・都市防災・地域安全システム学】

1

構成

- 1. 東日本大震災以降のちょっと「気になる」雰囲気
 - 2つの「バランスの崩れ」と3つの「至上主義」
- 2. 現在の時代の潮流感
 - 根本から考える・既成概念を超える／地域の力＋政策目的の複合化
- 4. 自然災害リスクの構造と都市計画の力
 - やるべきこと、やれることはたくさんある.
- 5. 災害に強い地域社会づくり(ソフト)
- 6. 災害に強いゾーニングの考え方(市街地側の対策:ゾーニング＋ハード)

1. 東日本大震災以降の社会の「気になる」雰囲気 2つの「バランスの崩れ」と3つの「至上主義」

① 自助、共助、公助のバランスの崩れ

- 「自然災害からの安全は、行政が確保しなければならない」という変な雰囲気
⇒ 防災意識の低い人が目覚めた結果.

② 問題のバランス感覚の崩れ： マスコミ報道の偏り

- 帰宅困難者問題
 - ⇒ 地震による「直接死」とは無関係
 - ⇒ 「賢くなるすばらしい機会」
- 津波防災 > 耐震対策
 - ⇒ **空っぽの津波避難タワー？**

どうしても津波がクローズアップされる

3

1. 東日本大震災以降の社会の「気になる」雰囲気 2つの「バランスの崩れ」と3つの「至上主義」

① 安全(防災)至上主義！？

- 自然災害に対してすべての人が安全でなければならない。
⇒ 本当か？

そもそも、「僕たちはいろいろなリスクの中で暮らしている」

⇒ **目指すべき、安全水準とは？** 「安全の確保」から「リスクの許容」へ

② 科学・シミュレーション至上主義？！

- 科学の到達点／自然現象が内包する不確実性
 - 「いつ、どこで、どういう特性の災害が起こるか、不確実。(わからない)」
- 計算誤差・データ誤差

③ 全国スタンダード主義

- 多様な地域特性に対応した多様なソリューション
- 地域でのカスタマイズがむしろ重要

4

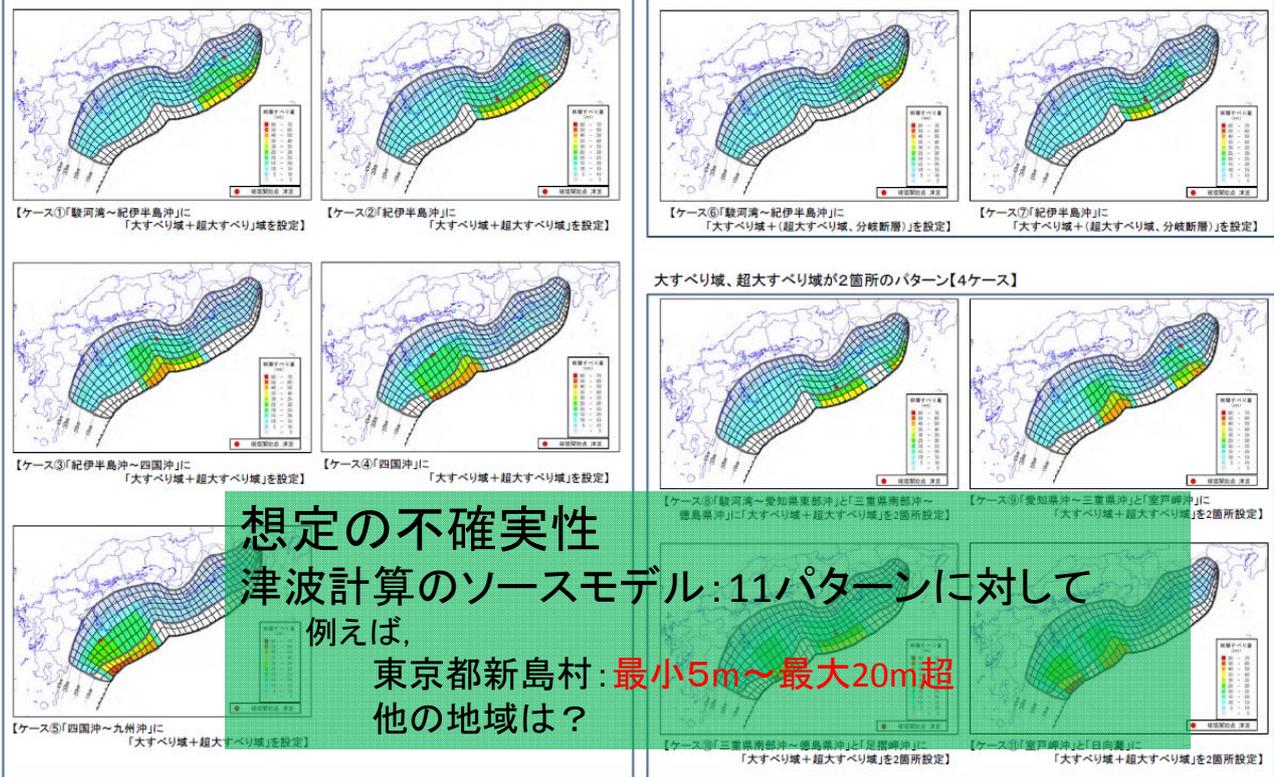
南海トラフの巨大地震の津波断層モデルのすべり量の設定

【基本的な検討ケース】(計5ケース)

大すべり域、超大すべり域が1箇所のパターン【5ケース】

【その他派生的な検討ケース】(計6ケース)

大すべり域、超大すべり域に分岐断層も考えるパターン【2ケース】



想定の不確実性
津波計算のソースモデル: 11パターンに対して
例えば、
東京都新島村: 最小5m～最大20m超
他の地域は？

5

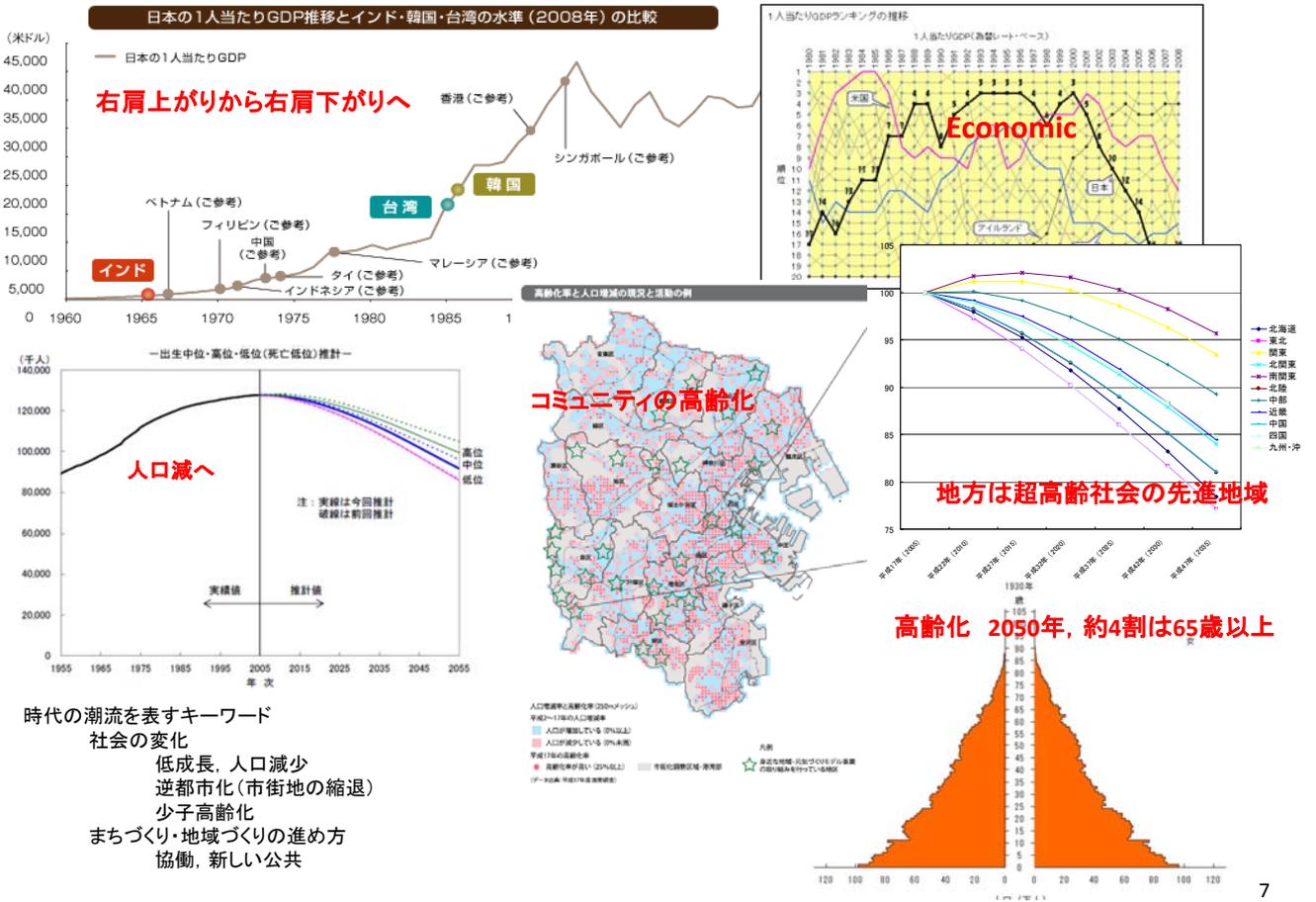
内閣府南海トラフ巨大地震(2012.8)

構成

- 1. 東日本大震災以降のちょっと「気になる」雰囲気
 - 2つの「バランスの崩れ」と3つの「至上主義」
- 2. 現在の時代の潮流感
 - 根本から考える・既成概念を超える／地域の力+政策目的の複合化
- 4. 自然災害リスクの構造と都市計画の力
 - やるべきこと, やれることはたくさんある.
- 5. 災害に強い地域社会づくり(ソフト)
- 6. 災害に強いゾーニングの考え方(市街地側の対策:ゾーニング+ハード)



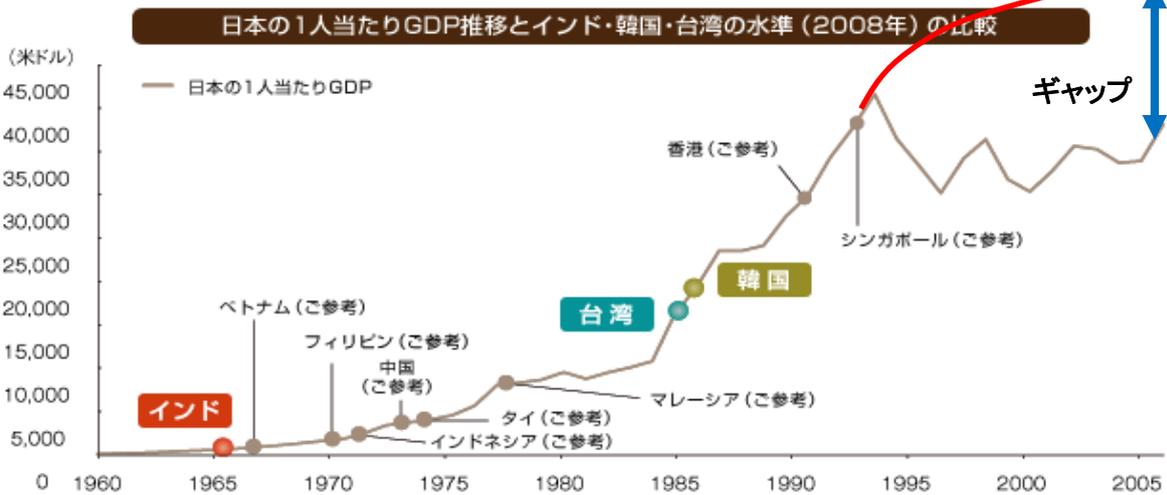
6



7

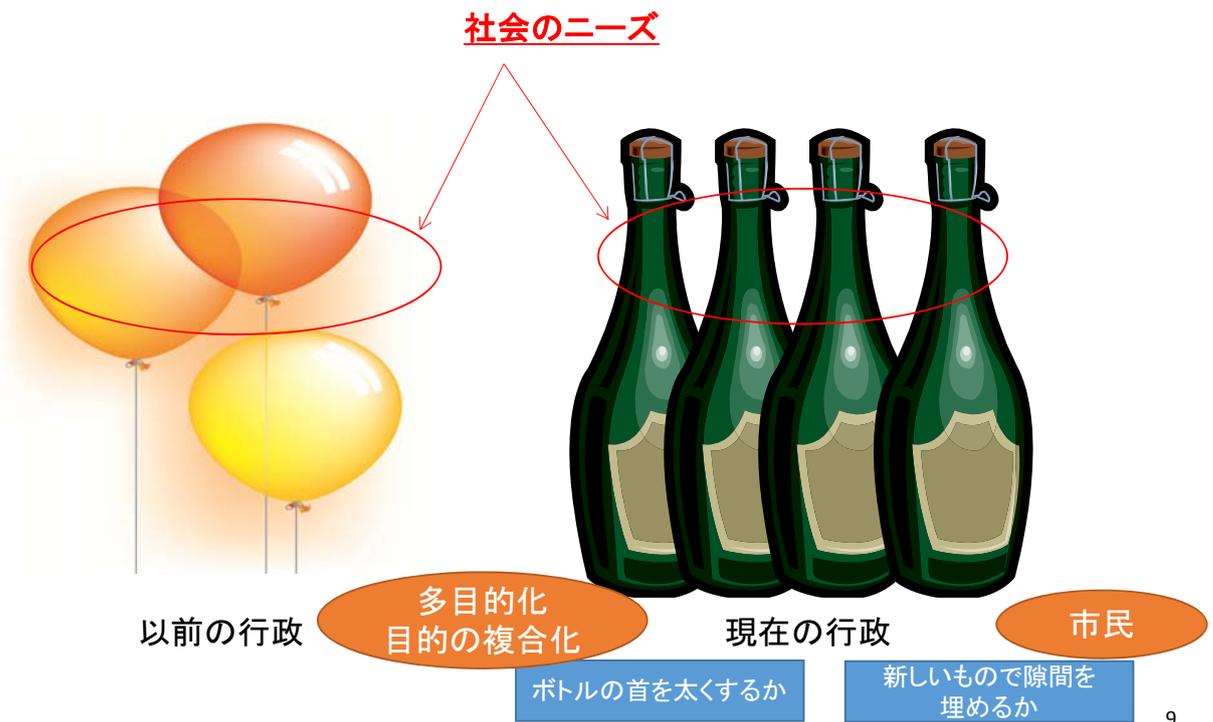
社会制度の「慣性の法則」

社会制度の慣性の法則



- 二つの必要条件を満たす環境づくりが重要
 - 過去の慣例にとらわれず、根本から考え直す。
 - 生活者としての常識の厚みを増やす。

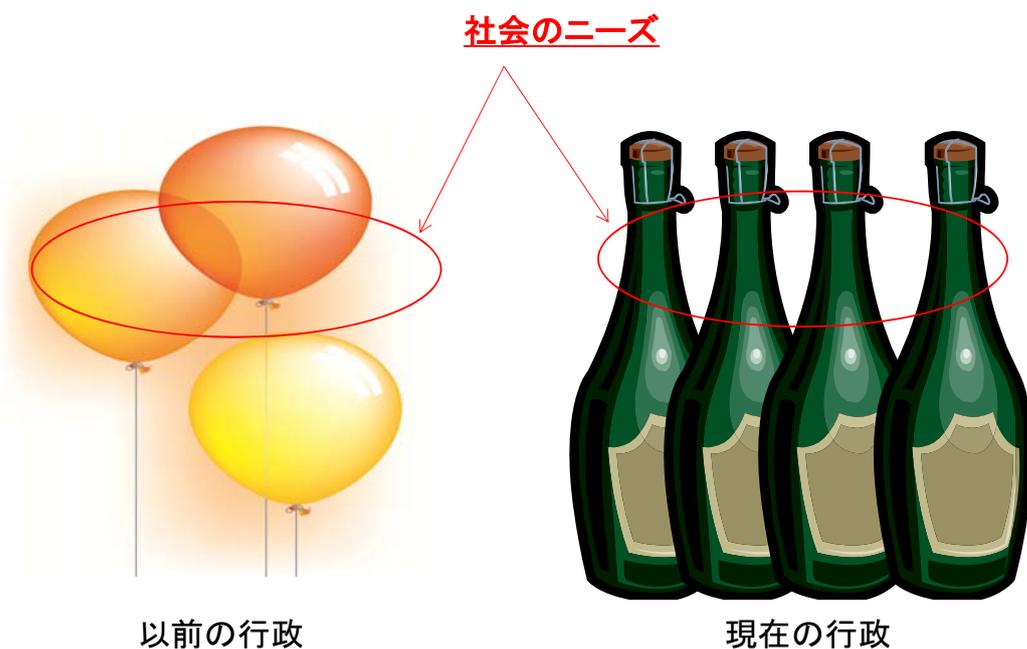
財政難＋人員削減＋地方分権 ⇒ 縮む行政機能



9

首都大学東京客員教授 竹村公太郎氏の説明をもとに作成

縮む〇〇機能



10

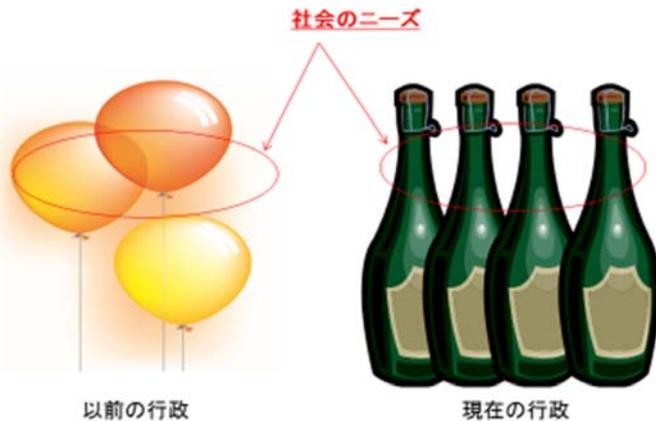
首都大学東京客員教授 竹村公太郎氏の説明をもとに作成

⑧ 専門家に求められる資質:

- 日本社会から構想力・俯瞰力が喪失
(俯瞰できるスーパープランナーは存在しない時代)
- 総合的に対応できる社会システムが必要.
- 多様な専門家の参画, 適正な役割分担と相互連携システムが不可欠.

チームでの対応

- 連携する力, 連携できる力, 連携させる力



Trans-disciplinary
Cross-disciplinary
Inter-disciplinary
Multi-disciplinary
+
つなぐという新しい専門性

首都大学東京客員教授 竹村公太郎氏の説明をもとに

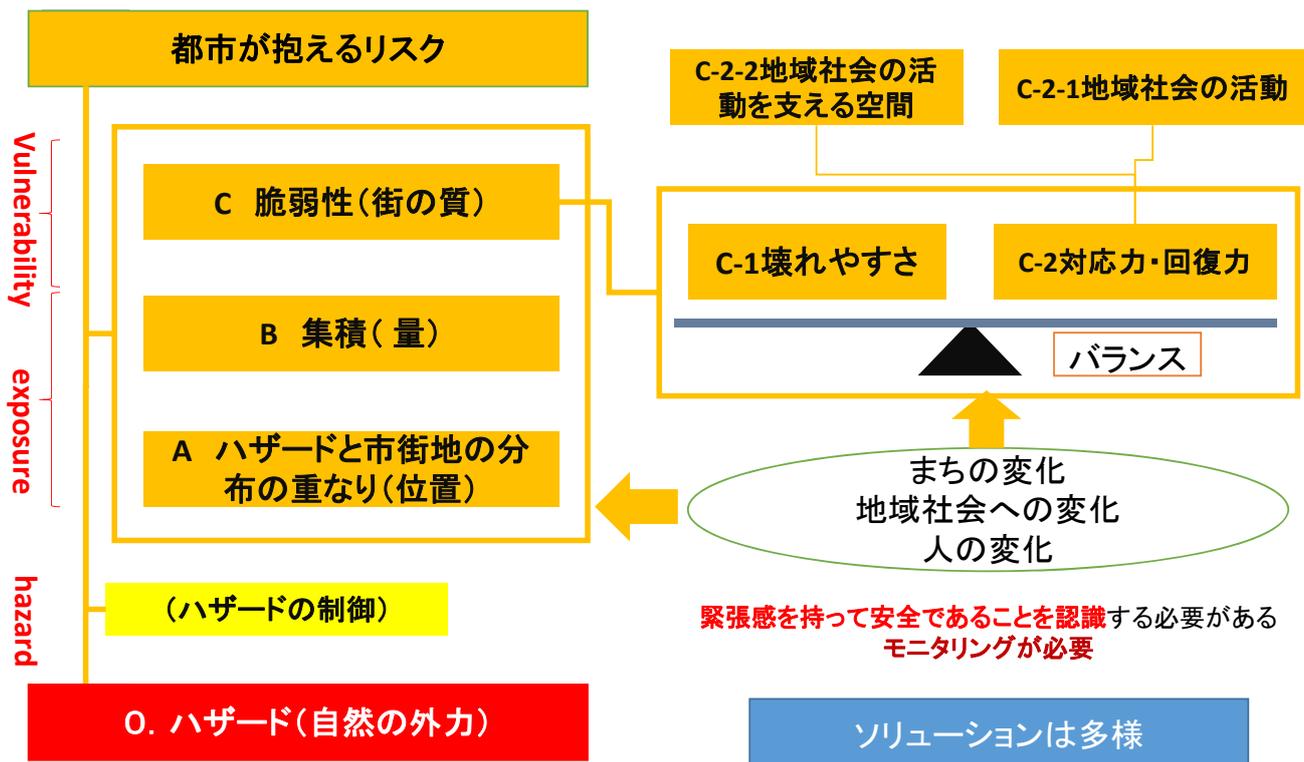
2015.3.12 日本建築学会東日本大震災5周年
シンポジウム

11

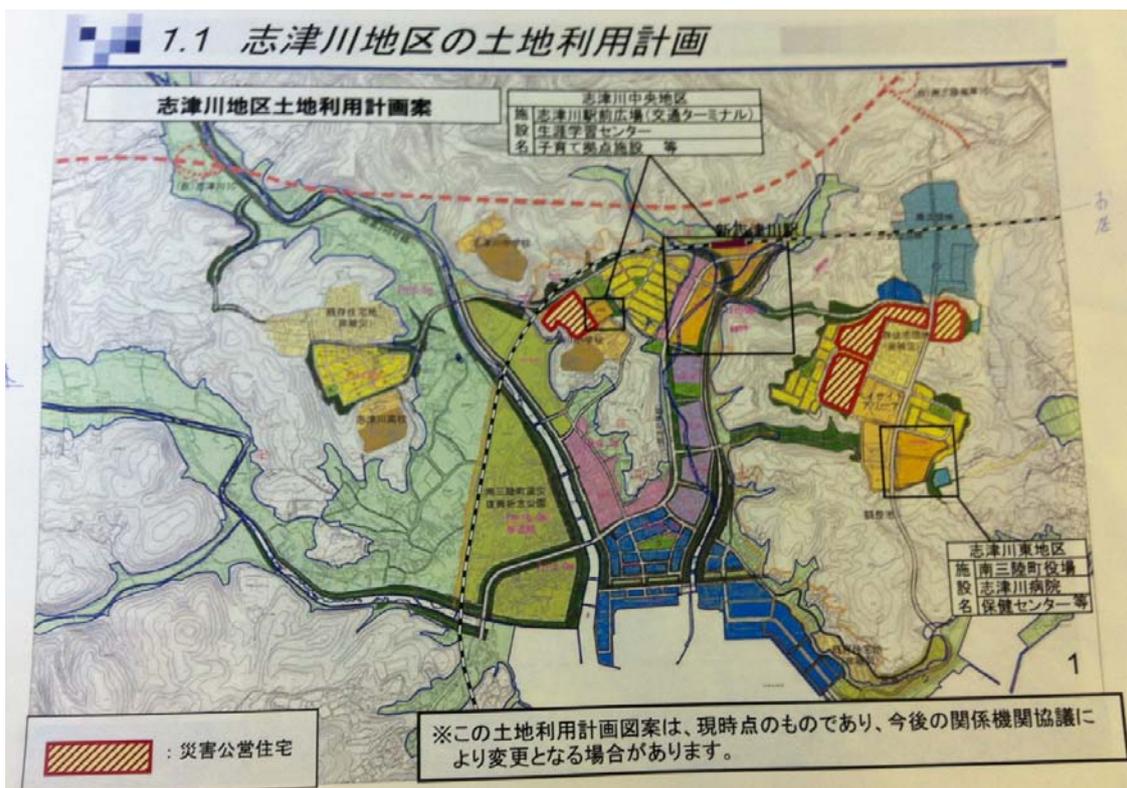
構成

- 1. 東日本大震災以降のちょっと「気になる」雰囲気
 - 2つの「バランスの崩れ」と3つの「至上主義」
- 2. 現在の時代の潮流感
 - 根本から考える・既成概念を超える／地域のカ+政策目的の複合化
- 4. 自然災害リスクの構造と都市計画のカ
 - やるべきこと, やれることはたくさんある.
- 5. 災害に強い地域社会づくり(ソフト)
- 6. 災害に強いゾーニングの考え方(市街地側の対策:ゾーニング+ハード)

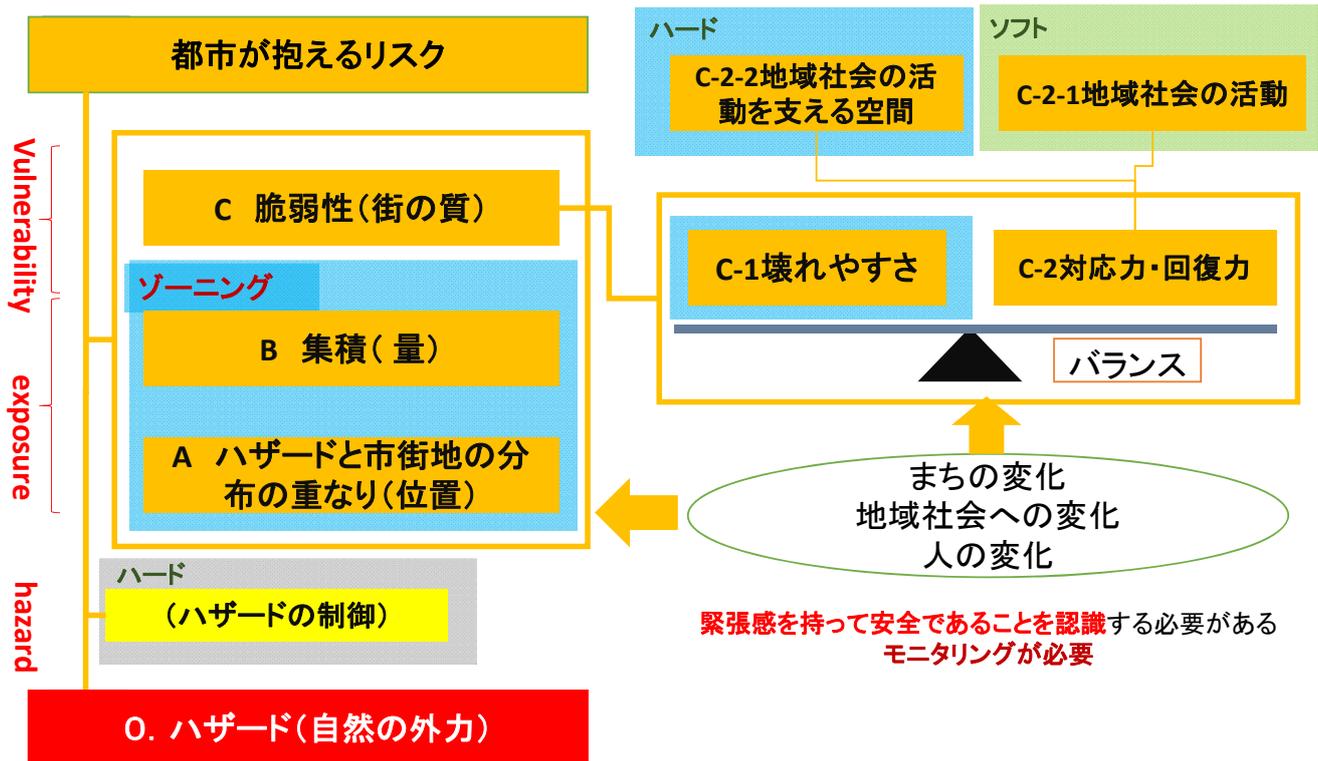
地域が抱える自然災害リスク(潜在危険)の構造



東日本大震災の復興:進む復興計画/事業, 大胆な高台移転



地域が抱える自然災害リスク(潜在危険)の構造からみた都市計画の力



15

構成

- 1. 東日本大震災以降のちょっと「気になる」雰囲気
 - 2つの「バランスの崩れ」と3つの「至上主義」
- 2. 現在の時代の潮流感
 - 根本から考える・既成概念を超える／地域の力＋政策目的の複合化
- 4. 自然災害リスクの構造と都市計画の力
 - やるべきこと, やれることはたくさんある.
- 5. 災害に強い地域社会づくり(ソフト)
- 6. 災害に強いゾーニングの考え方(市街地側の対策:ゾーニング＋ハード)

16

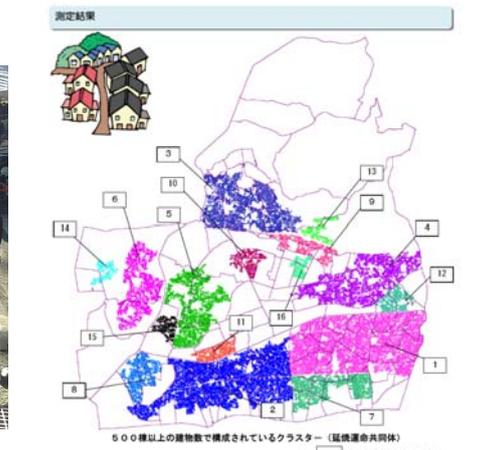
重要なポイント①／3： 地域防災の「基盤」=災害リスクの理解

リスクが本質的に内包する「不確実性」+誤差の存在
⇔ 科学コミュニケーション

咀嚼し
再解釈する。

当面の受容リスク
を設定する

- 自然災害リスクは
「客観的に与えられるだけのものではなく、主観的に創り出すものである。」



17

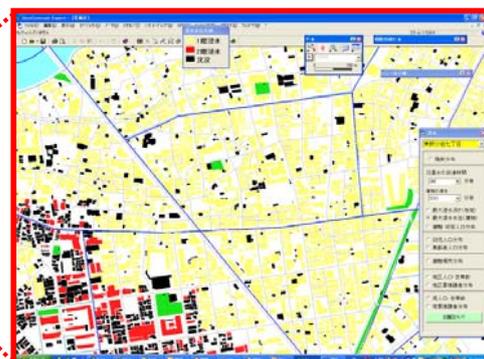
重要なポイント①／3： 地域防災の「基盤」=災害リスクの理解

リスクが本質的に内包する「不確実性」+誤差の存在
⇔ 科学コミュニケーション

咀嚼し
再解釈する。

当面の受容リスク
を設定する

- 自然災害リスクは
「客観的に与えられるだけのものではなく、主観的に創り出すものである。」

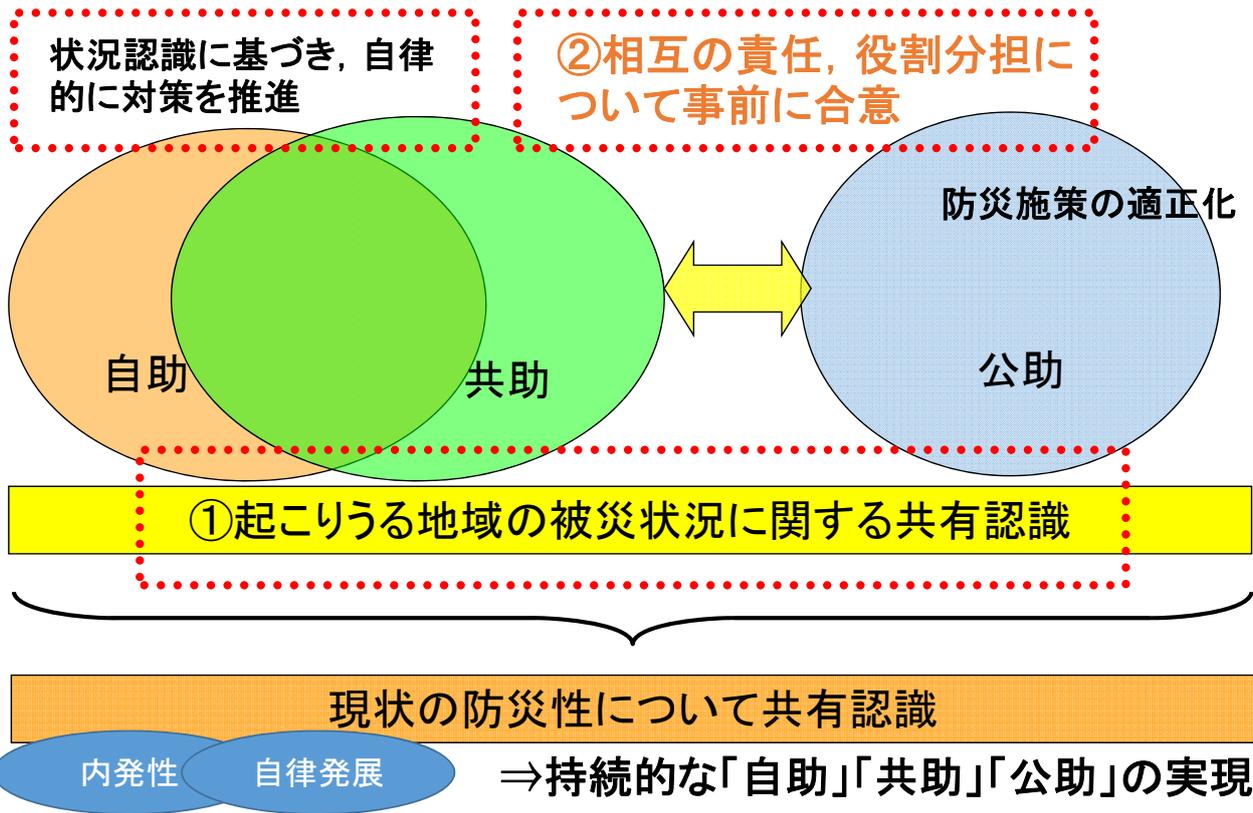


18

丁寧なリスクコミュニケーション



重要なポイント② / 3 : 自助・共助・公助のあるべき姿の概念



共助と公助が「協働」する意識を持つこと
 =一緒に考える意識を持つこと

両面併存

- 地域側:「共助の限界を公助が担うべし」
 - 先に地区防災計画の策定があり, 地域で対応できない部分を行政に要求.
- 行政側:「公助の限界を共助が担うべし」
 - 先に地域防災計画の策定があり, 行政で対応できない部分を地域に課す.



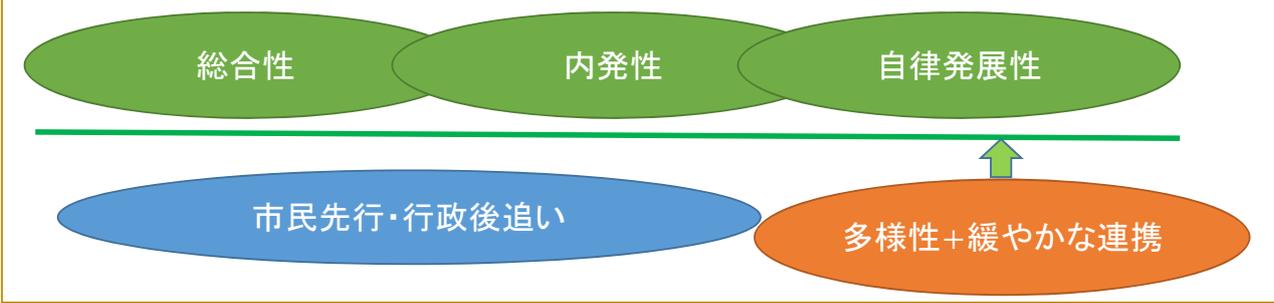
- 「公助+共助の限界を両者で認識し, どうするかを中長期的に考えるべし」
 - 地域防災計画に地区防災計画を記載.
 - 併せて課題(対応できない部分)を記載, あるいは, 行間に記載

行政と地域社会の
建設的な議論を喚起することが不可欠



重要なポイント③/3

防災【も】まちづくり (⇔反対語は防災【だけ】)



- 「総合性」: 防災だけではなく, 総合的地域課題を考える
- 「内発性」: 自分たちでやるべき, やりたいと思う.
- 「自律発展性」: やりながら, 内容が膨らんでいく.
- 「市民先行・行政後追い」: 市民が先に進み, 行政が後追的に支援するアプローチ
- 「多様性+緩やかな連携」: 活動主体・内容の多様性の確保と地域組織の緩やかな連携が「総合性」「内発性」「自律発展性」を下支えする.

伊豆市市民の現在の活躍



2018.11.5中日新聞



伊豆市土肥支所



2018.11.5内閣府「津波の日」イベント

防災【も】まちづくり

防災「だけ」で、地域づくり、都市づくり、まちづくりが進んだ例はない(私が知る限り)



防災【も】まちづくりのすすめ方:「地域防災の標準プログラム」

- 標準プログラムは、「初動期」と「持続性創成期」の2つに大別

- 初動期のフェーズ ※フェーズ:時間軸での展開

- ① 地域社会への外部からの刺激・触発
- ② キーパーソンの出現
- ③ 想定される災害状況の理解と課題の理解
- ④ 地域社会主体の検討と行政への支援の要請
- ⑤ 行政側からの総合的な支援



- 持続性創成期のパーツ ※パーツ:随時、断続的に行うという意味として用いる。

- ⑥ コミュニティの重層化
- ⑦ 関心を持つ層の拡大
- ⑧ 刺激の内生化
- ⑨ 断続的な外部からの刺激
- ⑩ 進捗の可視化(地域内での経験の共有)

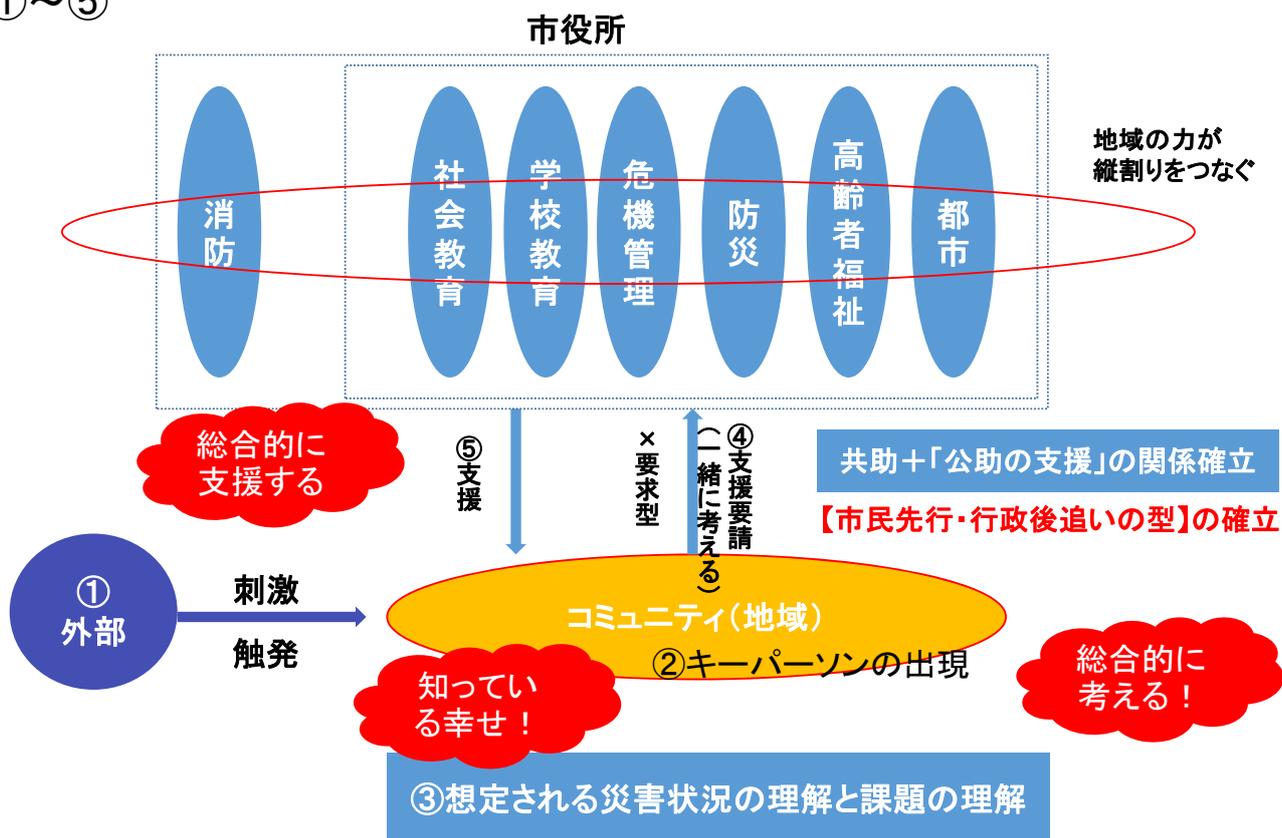


25

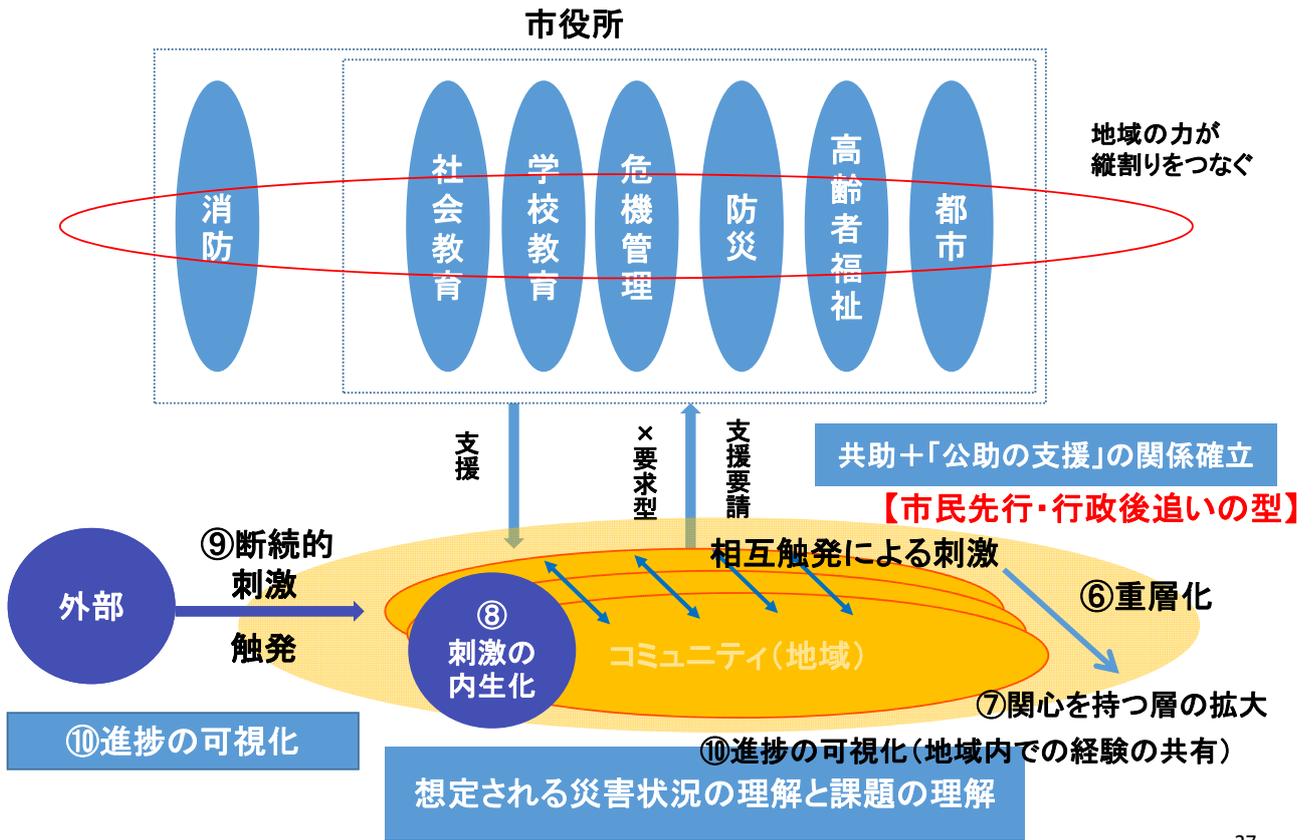
地域から進める防災まちづくりの成功モデル

①～⑤

初動期



26



目指すべきは、21世紀後半の「なまはげ」(ユネスコ無形文化遺産)の創出



男鹿市観光協会



構成

- 1. 東日本大震災以降のちょっと「気になる」雰囲気
 - 2つの「バランスの崩れ」と3つの「至上主義」
- 2. 現在の時代の潮流感
 - 根本から考える・既成概念を超える／地域の力＋政策目的の複合化
- 4. 自然災害リスクの構造と都市計画の力
 - やるべきこと, やれることはたくさんある.
- 5. 災害に強い地域社会づくり(ソフト)
- 6. 災害に強いゾーニングの考え方(市街地側の対策:ゾーニング＋ハード)

29

都市計画が実現すべき3つの防災目標 Three Goals that Urban Planning should realize

1. **物的・人的被害の小さい都市の実現**
 1. 脆弱市街地における人的被害・物的被害の軽減
 2. 未然防止
 3. 個別開発を通じた周辺の脆弱性の緩和
2. **災害時の都市機能が維持できる都市の実現**
 1. 防災拠点機能, 避難機能, 交通機能等
3. **円滑, かつ, 適切に復旧・復興する都市の実現**



すべてのカバーすべき
ところだが。

1. **Realize less vulnerable city**
 1. Make vulnerable area less vulnerable
 2. Prevent non-vulnerable area with potential of becoming vulnerable from becoming vulnerable
 3. Reduce vulnerability of neighborhood or the whole city through individual Urban Development
2. **Keep essential urban function for emergency response in the event of a natural disaster**
3. **Prepare in pre-disaster for post-disaster urban recovery to realize appropriate and smooth recovery**

30

都市計画が実現すべき3つの防災目標

Three Goals that Urban Planning should realize

1. 物的・人的被害の小さい都市の実現
 1. **脆弱市街地における人的被害・物的被害の軽減**
 2. 未然防止
 3. 個別開発を通じた周辺の脆弱性の緩和
2. 災害時の都市機能が維持できる都市の実現
 1. 防災拠点機能，避難機能，交通機能等
3. 円滑，かつ，適切に復旧・復興する都市の実現

←これまでの中心

←これまでの中心

1. Realize less vulnerable city

1. Make vulnerable area less vulnerable
2. Prevent non-vulnerable area with potential of becoming vulnerable from becoming vulnerable
3. Reduce vulnerability of neighborhood or the whole city through individual Urban Development

2. Keep essential urban function for emergency response in the event of a natural disaster

3. Prepare in pre-disaster for post-disaster urban recovery to realize appropriate and smooth recovery

31

都市計画が実現すべき3つの防災目標

Three Goals that Urban Planning should realize

1. 物的・人的被害の小さい都市の実現
 1. **脆弱市街地における人的被害・物的被害の軽減**
 2. 未然防止
 3. **個別開発を通じた周辺の脆弱性の緩和**
2. 災害時の都市機能が維持できる都市の実現
 1. 防災拠点機能，避難機能，交通機能等
3. 円滑，かつ，適切に復旧・復興する都市の実現

←これまでの中心

←これまでの中心

1. Realize less vulnerable city

1. Make vulnerable area less vulnerable
2. Prevent non-vulnerable area with potential of becoming vulnerable from becoming vulnerable
3. Reduce vulnerability of neighborhood or the whole city through individual Urban Development

2. Keep essential urban function for emergency response in the event of a natural disaster

3. Prepare in pre-disaster for post-disaster urban recovery to realize appropriate and smooth recovery

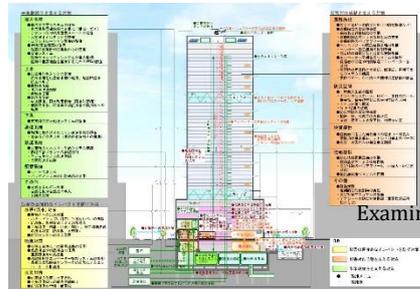
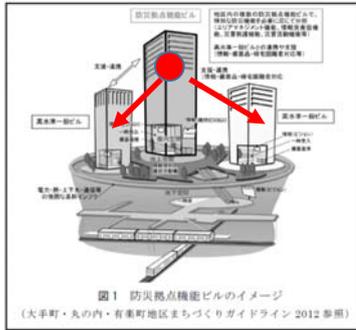
32

業務地区における個別開発を通じた地区全体の安全性の向上方策 (2013-)

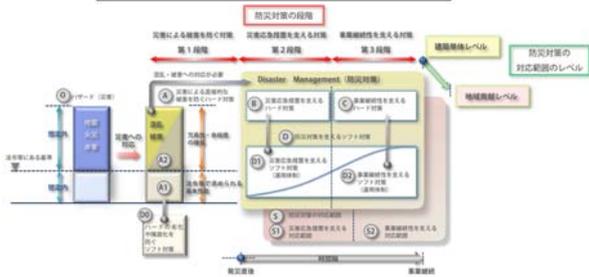
○都市再生安全確保計画

- 計画段階での個別開発計画の審査
- 建物単体の防災性能だけでなく、周辺街区への「貢献」を評価
- 一定水準以上を「エリア防災ビル(旧名称防災拠点機能ビル)」として認証を行う。

エリア防災ビルのコンセプトと防災性能の評価方法



Examination board of Performance of Disaster Prevention Base Building



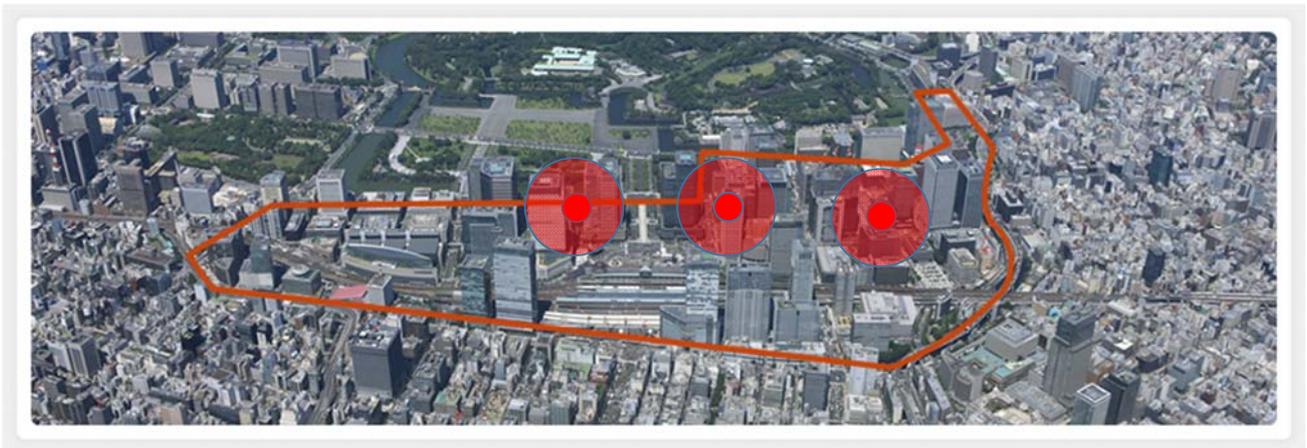
Performance of the building itself,

Disaster Prevention Base Building

Performance of the contribution of safety to the surrounding area

加藤孝明・渡邊仁・小島知典：日本建築学会計画系論文集 79(696), 451-459, 2014.2

● エリア防災ビル



大手町・丸の内・有楽町地区におけるエリア防災ビル

防災対策において都市計画が実現すべき3つの目標

Three Goals that Urban Planning should realize

1. 物的・人的被害の小さい都市の実現
 1. 脆弱市街地における人的被害・物的被害の軽減
 2. 未然防止
 3. 個別開発を通じた周辺の脆弱性の緩和
2. 災害時の都市機能が維持できる都市の実現
 1. 防災機能、避難機能、交通機能等
3. 円滑、かつ、適切に復旧・復興する都市の実現

←これまでの中心

←これまでの中心

1. Realize less vulnerable city

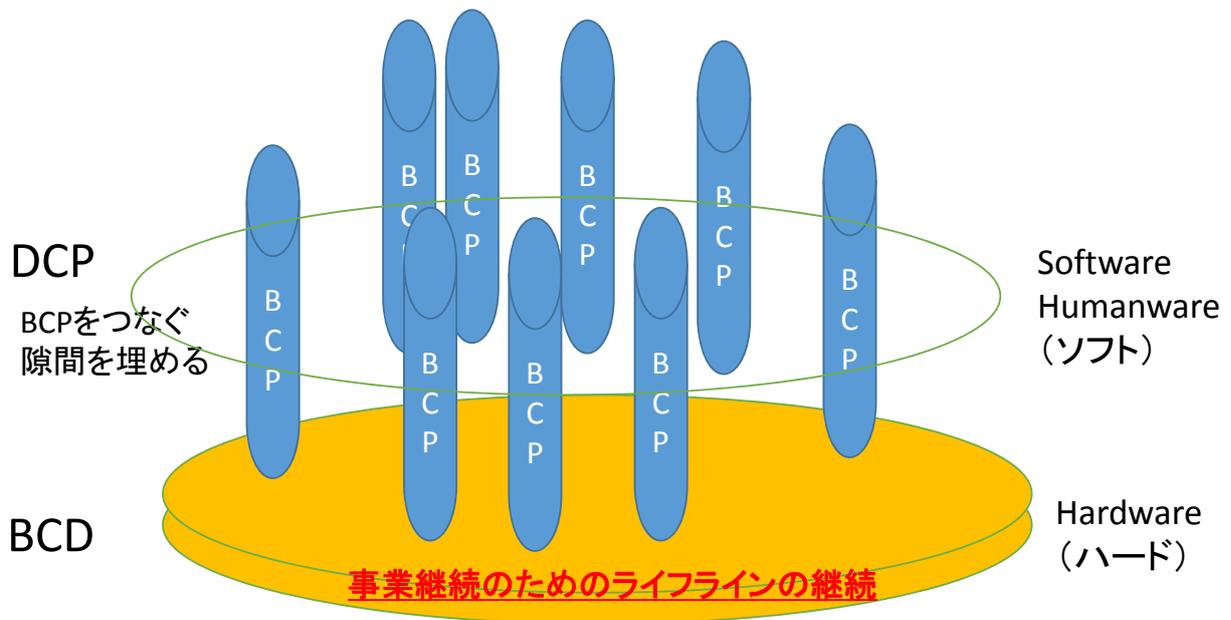
1. Make vulnerable area less vulnerable
2. Prevent non-vulnerable area with potential of becoming vulnerable from becoming vulnerable
3. Reduce vulnerability of neighborhood or the whole city through individual Urban Development

2. Keep essential urban function for emergency response in the event of a natural disaster

3. Prepare in pre-disaster for post-disaster urban recovery to realize appropriate and smooth recovery

35

例:BCPからDCP(CCP),そしてBCD(業務継続できる地区・拠点)の整備



BCP: Business Continuity Plan (各企業の事業継続計画・マネジメント)

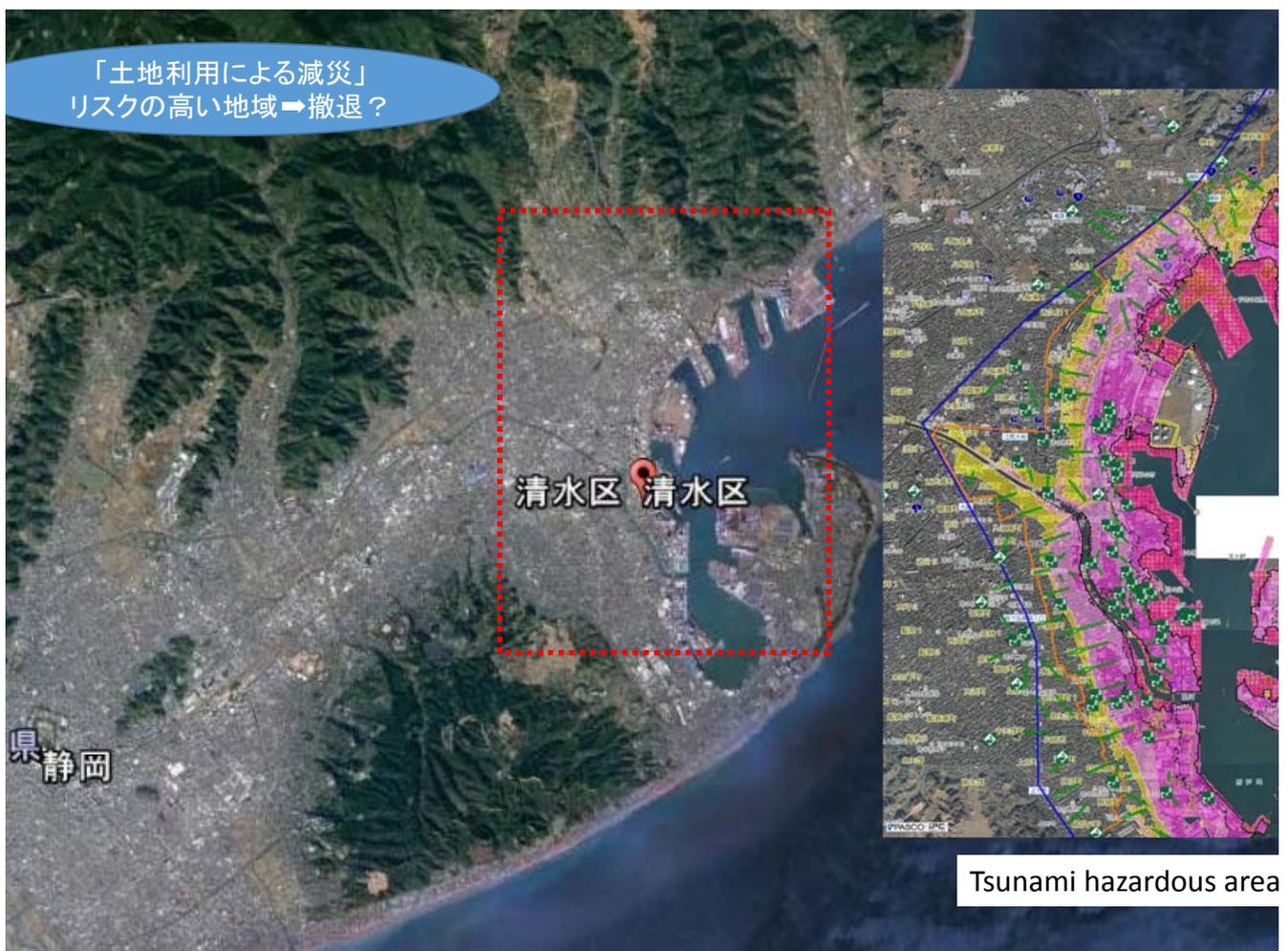
DCP: District Continuity Plan (地域の継続計画・マネジメント)

BCD: Business Continuity District (事業が継続できる地区の形成)

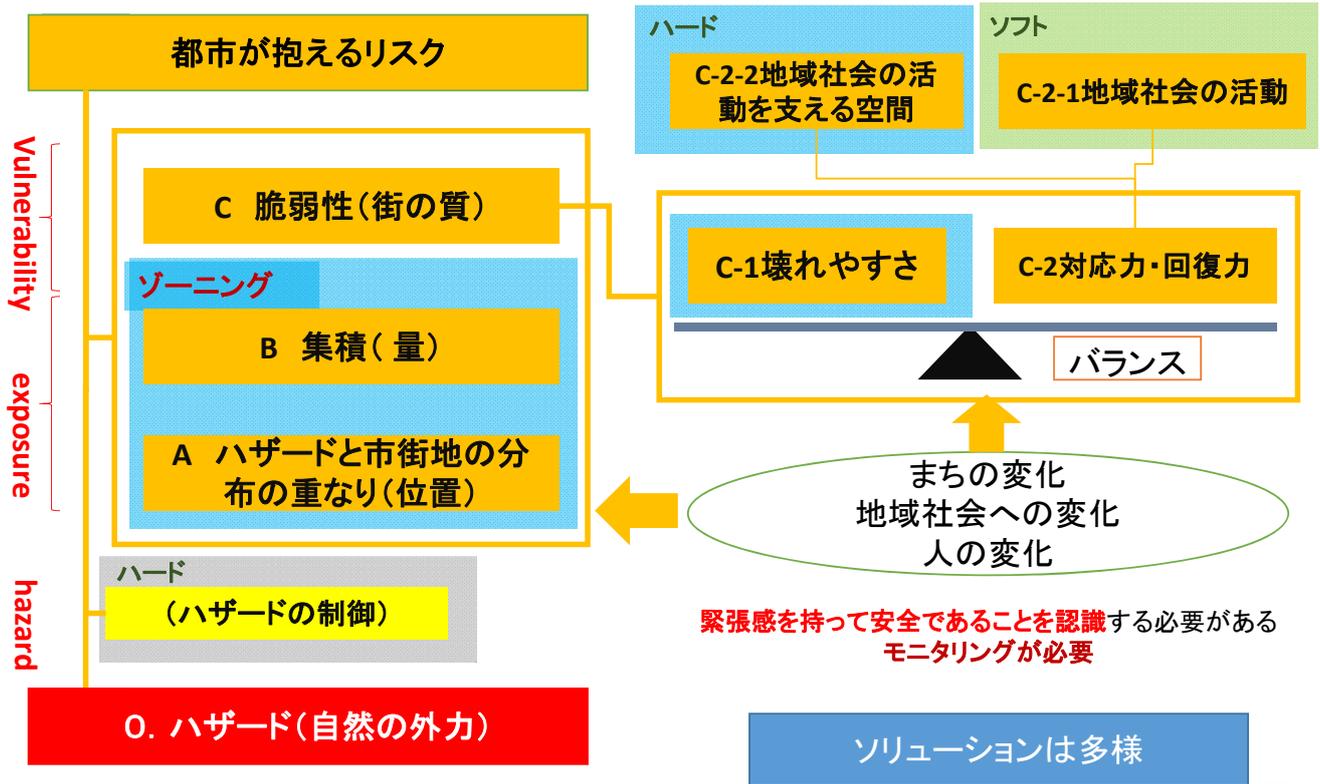
36

災害リスクのある地域から 市街地は撤退すべきか？

37



地域が抱える自然災害リスク(潜在危険)の構造からみた都市計画の力



土地利用による減災？ → 危険な区域から市街地は撤退すべき？

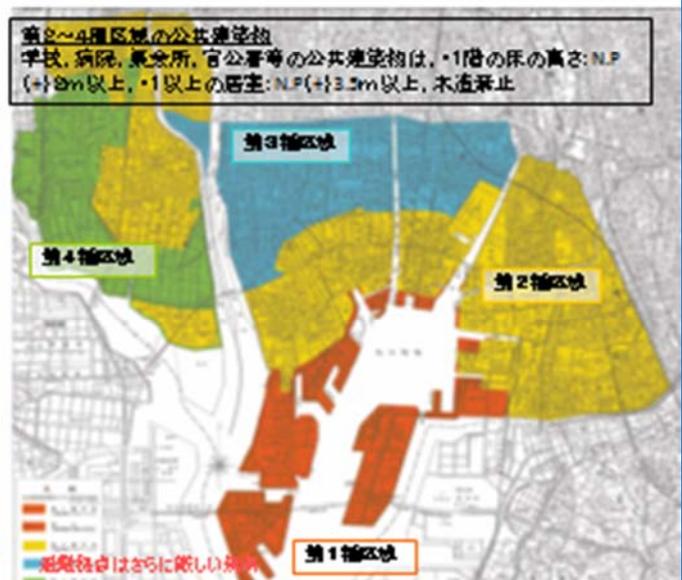
- 土地利用規制 ≠ 土地利用禁止
- 建築基準法第39条「災害危険区域」とは、
 - 「災害の危険性を十分理解した上で、そこに安心して暮らす工夫を行うべき区域」と解釈すべき

工夫の一つとして「撤退」

第1種区域は所定値の外側

区域	1階の床の高さ	建築制限	図解
第1種区域 新設地区 既設地区の外側	NP+4m 海拔+2.5m 以上	木造禁止	
第2種区域 既設市街地 危険による従来の 危険の範囲内	NP+1m 海拔+0.4m 以上	2階以上に居住制限 (この場合に適用) ・1階床高が0.25m以上 ・同一敷地にて等以上の建 物・建築物がある	
第3種区域 既設市街地 危険による、被害 は少ないと判断さ れた区域	NP+1m 海拔+0.4m 以上	-	
第4種区域 危険な市街地 危険性が全く 建物の中で等量性 に発生するおそれ がある	NP+1m 海拔+0.4m 以上	2階以上に居住制限 (この場合に適用) ・1階床高が0.25m以上 ・同一敷地にて等以上の建 物・建築物がある	

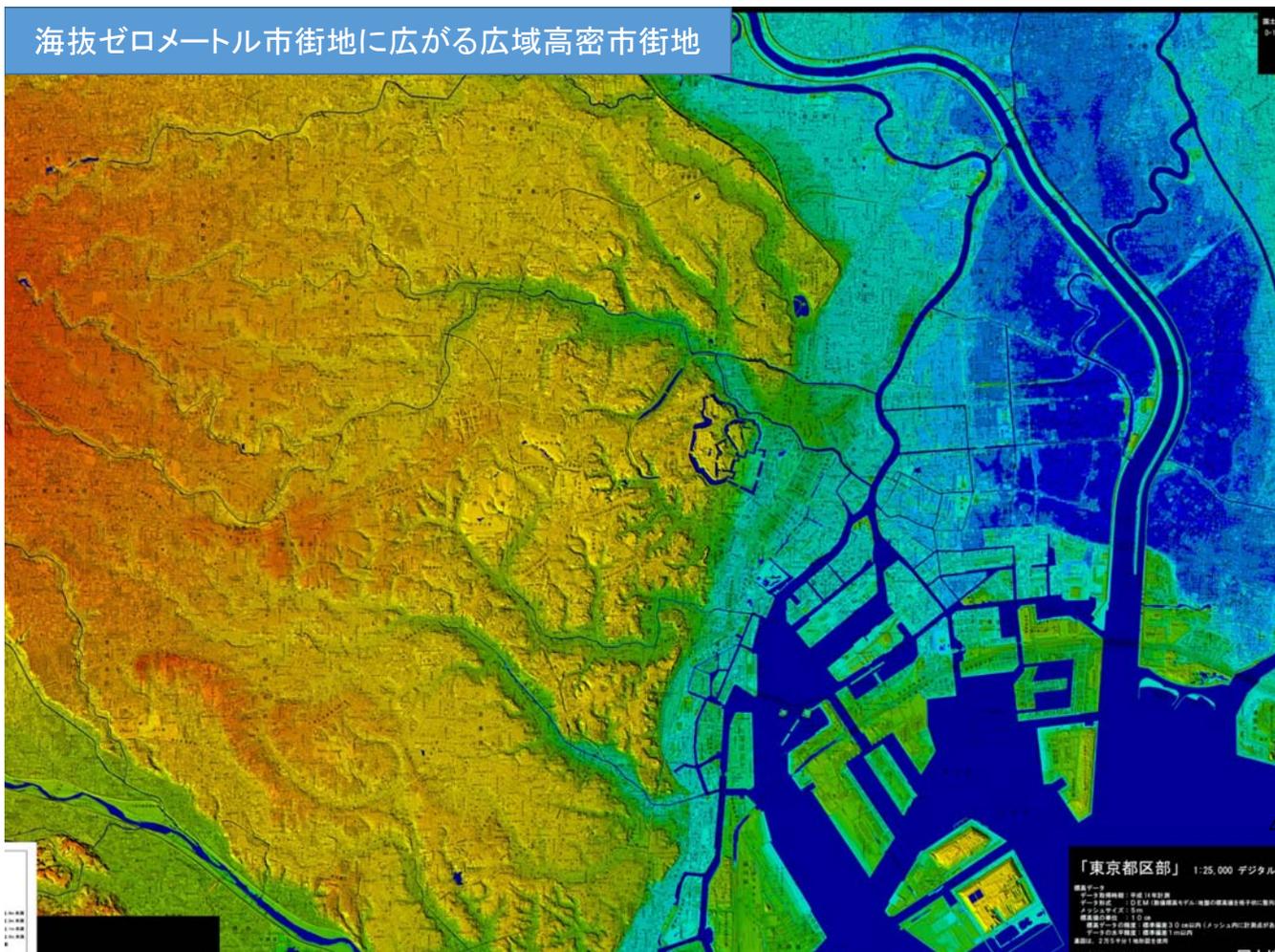
第2-4種区域は所定値の内側



攻めの防災？



海拔ゼロメートル市街地に広がる広域高密市街地



広域ゼロメートル市街地＋気候変動

- ・広域にひろがるゼロメートル地帯に
- ・広域高密度低層市街地がひろがる地域

荒川水系荒川 浸水想定区域図(2/2)



社会が受け入れ可能なソリューションがない

洪水・高潮氾濫からの大規模

Katsushika City (2007)

近隣に安全な避難空間を確保することができない。27万人が超距離避難(10km以上)を強いられる。氾濫水がポンプアップされるまで20日以上(要検証)被災生活は長期に及ぶ。

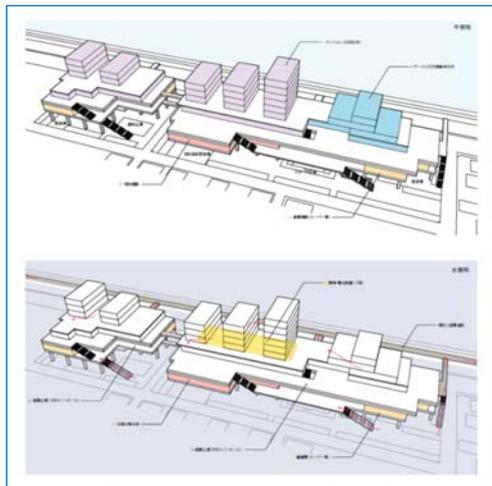
浸水対応型市街地を形成する長期的戦略(例)

(2013-2015, 東京大学生産技術研究所加藤孝明研究室＋今井研究室＋葛飾区)

- ・空中街路ネットワーク
- ・堤防の親水・アメニティ化
- ・親水型堤防建築
- ・高架沿いペDESTリアンデッキ
- ・商店街
- ・浸水対応型小学校 上部空間(仮)

浸水対応型市街地

浸水対応型拠点建築物のケーススタディ(2016～)



避難拠点
被災生活支援拠点

復旧拠点



東京大学生産技術研究所
加藤孝明研究室(都市計画家)
今井公太郎研究室(建築家)

浸水対応型市街地

浸水対応型拠点建築物のケーススタディ(2016～)



浸水対応型市街地

浸水対応型拠点建築物のケーススタディ(2016～)

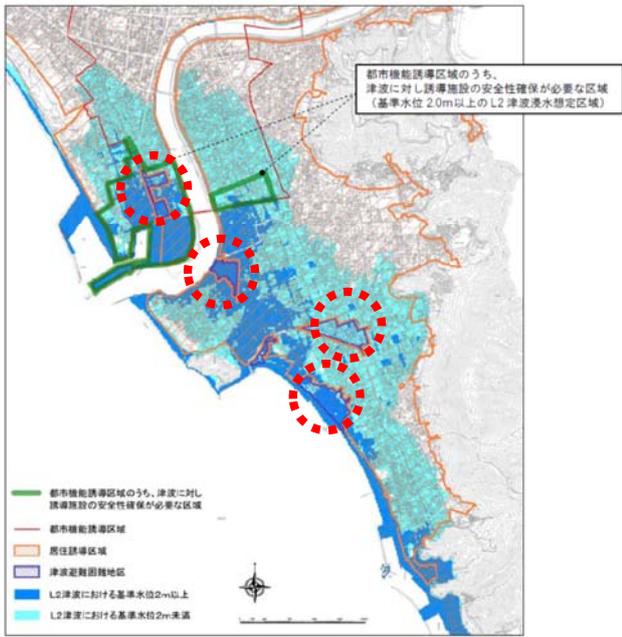


東京大学生産技術研究所価値創造プロジェクトの一環として設計
加藤孝明研究室 + 今井研究室

1960年代の葛飾区における著名な浸水対応型建築物

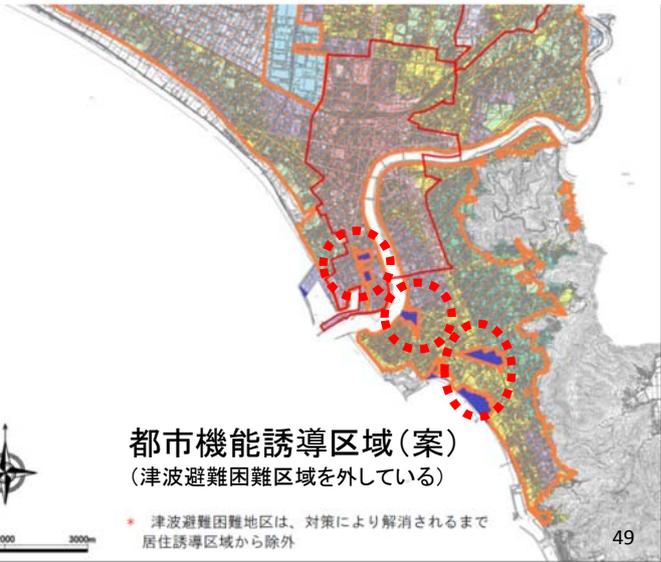


立地適正化計画(某市, パブリックコメント案)



都市機能誘導区域案
(津波避難困難区域を外している)

都市計画の力とは？



都市機能誘導区域(案)
(津波避難困難区域を外している)

最後に: 災害に強い街に向けて

地域社会・市街地ともに
前向きな力をどう喚起するか！



「東京都市白書 CITY VIEW TOKYO」(平成29(2017)年3月)



FLOOD CONTROL

水害に強いまちづくり

台風や集中豪雨などから都市を守るため、地域の実情に応じた効果的な水害対策を講じ、東京全域で安全性を高めるまちづくりを進めています。

COMMENT ▶ TAKAOKI KATO

加藤孝明 東京大学先端技術研究所准教授
東京都市を基盤に気候変動による洪水リスクを軽減する都市まちづくりについて研究を続ける。博士(工学)

水害リスクと賢く共生する親水都市へ

江戸時代の利根川の東遷、1911年に始まる荒川取水路の開削など、これまで高い技術力をもって水害リスクを確実に制御してきた。そして今、気候変動という新たなフェーズに対応し、今後確実に高まる浸水リスクに備える必要がある。一見、広大な海抜ゼロメートル地帯に市街地を抱える東京は浸水リスクが高い。しかし一方で、そこには親水空間が広がる豊かな生活文化が培われてきた。次の時代に向けて、大都市東京の水辺空間を見直し、河川と市街地との関係性を再考する必要がある。川の恵みと脅威をバランスさせた水害リスクと賢く共生する新しい文化を創出することが今後の方向性である。これは世界唯一の気候変動の適応モデルとなるだろう。

水害リスクと賢く共生する親水都市へ(加藤孝明)

江戸時代の利根川の東遷、1911年に始まる荒川取水路の開削など、これまで高い技術力をもって水害リスクを確実に制御してきた。

そして今、気候変動という新たなフェーズに対応し、今後確実に高まる浸水リスクに対して新たなチャレンジを始めつつある。一見、広大な海抜ゼロメートル地帯に市街地を抱える東京は浸水リスクが高い。しかし一方で、そこには親水空間が広がる豊かな生活文化が培われてきた。次の時代に向けて、大都市東京の水辺空間を見直し、河川と市街地との関係性を再考する必要がある。川の恵みと脅威をバランスさせた水害リスクと賢く共生する新しい文化を創出することが今後の方向性である。これは世界唯一の気候変動の適応モデルとなるだろう。