

「都市計画が水害リスクにどう対応するか」

～東京区部東部(葛飾区)での15年の民学+官の取り組みと今後の気候変動への対応～

浸水対応型市街地構想

川の容量を超えた降雨があれば、どこかで水は溢れる。

溢れた水は、高いところから低いところへ流れる。

川の容量を増やすには長い時間と膨大なコストがかかる。

(もしかすると、気候変動に追いつけないかも)

東京大学生産技術研究所・教授
東京大学社会科学研究所・特任教授
加藤孝明
(都市計画, 防災, 地域安全システム学)

1. 東日本大震災以降の気になる雰囲気 ➡ 是正が必要では
 - 2つのバランスの崩れと3つの至上主義
 - 防災まちづくり・地域づくりの過去から学んだか？ ➡ 「防災【も】まちづくり」というとらえ方

2. 気候変動の時代

3. 地域が抱える自然災害リスクの構造と「(広義の)都市計画」の力
 - 撤退もソリューションだが、撤退だけがソリューションではない。

4. 多様な集落・地域に対応した多元的な考え方
 - 前提: 地域社会が適切に災害リスクと向き合っていること
 - 地域の類型化と方向性(たたき台)
 - 未来(元気)のない過疎地域／未来(元気)のある過疎地域
 - 都市化の時代の役割を終えた市街地／今後も確固たる役割のある市街地

5. 東京ゼロメートル市街地: 浸水対応型市街地構想(葛飾区)
～洪水ハザードと賢く共生する親水都市デザイン～

6. 気候変動の時代における治水と地域づくりの連携

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」

結果的に行政の責任が強調される

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

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」

財産被害

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？ ここでいう安全水準とは？

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」

➡ 「安全」の確保ではなく、「リスクの許容」に焦点を当てることが大切

技術者の安全≠市民の安全

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

1. 東日本大震災以降の社会の「気になる」雰囲気 防災まちづくり・地域づくりの過去から学んだか？

<防災【だけ】で都市づくり・まちづくりが進んだ例はない?!>

③ 過去から学んだか？ 1

- 防災の先にあるものは何か？ ⇒ **繁栄と安全の実現**
- 防災まちづくり=防災「も」まちづくり ⇒ 防災「だけ」まちづくりは成立していない。

④ 過去から学んだか？ 2

- 40年以上にわたる努力の成果……長期的視点に立っているか。

東京都:防災都市づくり推進計画の3大要素

- 避難場所の確保・整備
- 延焼遮断帯の整備:延焼被害の局所化
 - 都市防火区画の形成
- 重点整備地域・整備地域における市街地整備
 - 都市防火区画内の難燃化/防災生活圏の形成



時代を逆から読むと

- ①条件が良ければ、出火しても延焼拡大しないかもしれない(重点整備地域、整備地域)
- ②延焼拡大しても、延焼遮断帯で止める
- ③さらに延焼遮断帯で止まらないとしても、避難場所で**全市民**の命を守る

地震火災に対する多層のフェールセーフ(多層防御)計画論としては完結的



工場跡地の利活用による
公園不足の解消
モータリゼーションへの対応
集中する人口の受け皿づくり



防災【も】まちづくり ※反対語は「防災【だけ】」

1. いかに関日常の中に織り込めるかが重要である。
2. 日常的なプラスとあわせることで防災のエンジンとする

キーワード: 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)



さいたま市(2017)



防災「も」の視点で地域づくり

加藤孝明・東京大教授(都市計画・地域安全システム学)

「人間は自然の中で生かされているという当たり前の事実が気付かされた」。大震災の津波の被災地で聞いた言葉です。

戦後、インフラの整備が進んだ結果、社会全体が自然の力を甘めに見るようになっていました。ある想定のもとでの安全だったはずなのに、いつの間にかどんなときも安全だと思い込んでしまっていた。

震災後、二度と繰り返してはいけないと防災を重視する流れができました。津波想定は大きくなり、各地に津波避難タワーが建ちました。しかし、地域全体の安全性を高めていく取り組みはまだまだで、むしろこれらが正念場です。

気候変動で豪雨も増えます。一方で人口は減っていきます。上限の見えない自然の力と賢く

2020.10.26朝日新聞朝刊

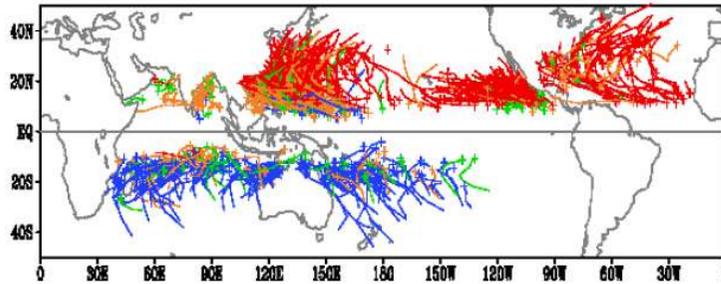
2 大災害の時代へ～大規模地震への備えと気候変動への適応

- 地震津波: 災害の規模想定の上方向修正: 既往最大から想定最大へ
 - 切迫する南海トラフ地震, 首都直下地震,
 - 想定最大の地震津波想定, 地震被害想定
- 水害: 気候変動... これからの対応課題



気候変動

Observation 1979-1988 10 years



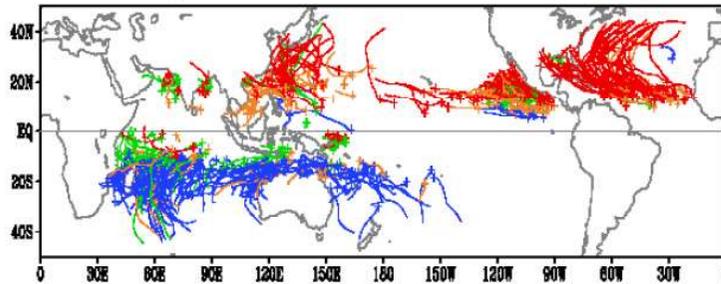
観測データ
年平均83.7個

Present-day expt. 10 years



「今まで大丈夫だったから」は通用しない時代へ.

Future expt. 10 years



シミュレーション結果:
地球温暖化
年平均54.8個
(30%減少)

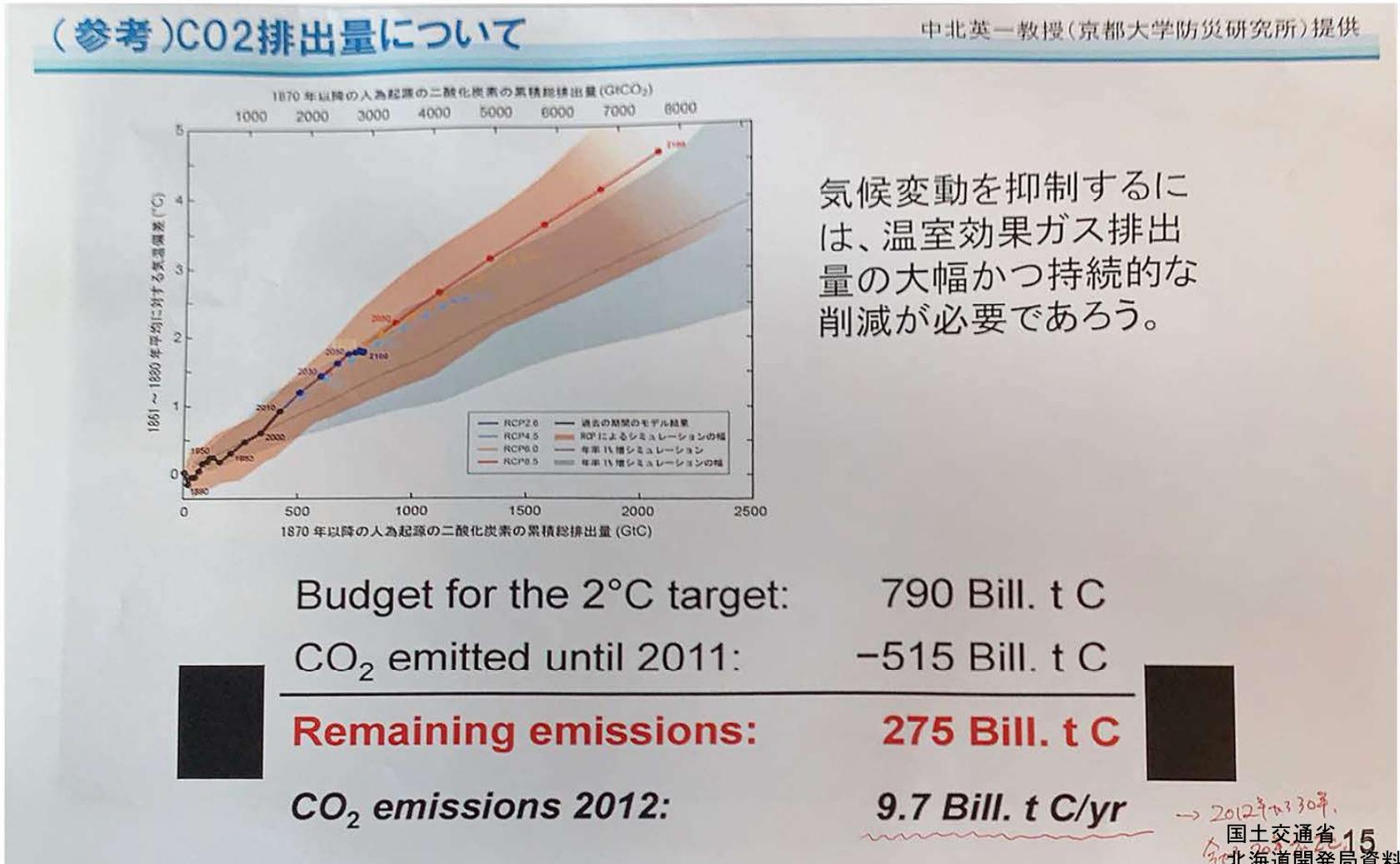
Blue
for Jan-Feb-Mar,
green
for Apr-May-Jun,
red
for Jul-Aug-Sep,
orange
for Oct-Nov-Dec.

気象研究所 吉村淳氏
(災害フォーラムPPT配布資料, 2007.11)

- 極端な気象現象が問題＝極大値が大きくなることが問題
 - 大型台風の増加／集中豪雨等, 降るときはたくさん降る.

気候変動の速度と河川整備の速度

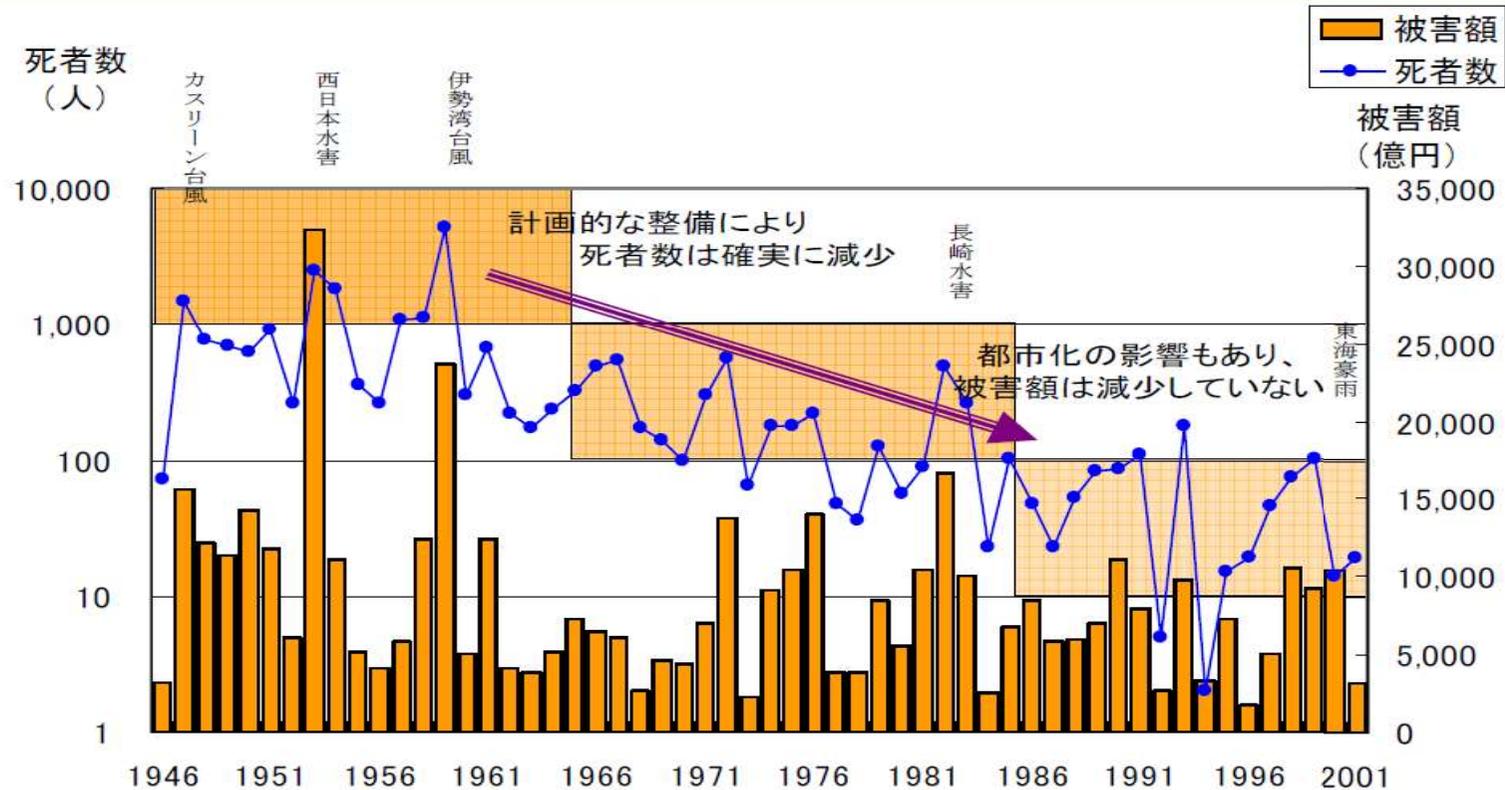
- 2度上昇 → 20年後？
- 2度上昇すると、水害リスクは2倍？



【専門家の認識】【世界の認識】 ←<ギャップ>→ 【日本社会の認識】

水害の外力と河川整備水準の関係

計画的な治水事業などにより、死者数は確実に減少



注1) 死者数は、水害・土砂災害・火山災害による合計値であり、各年の水害被害額は、平成7年価格に実質化したものである。ただし、2001年は速報値。
 出典：国土交通省河川局「水害統計」但し、1960以前は「戦後水害被害額推計」

気候変動⇒水害外力増大
 河川整備が追い付けないかも？

水害外力と河川整備水準の
 関係が昔の関係に戻る？

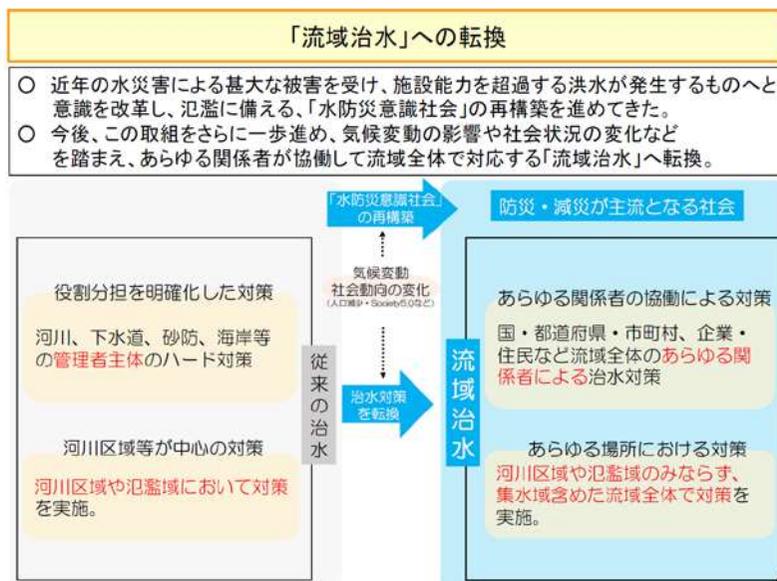
0. 社会資本整備審議会答申(2020年7月)の概要

気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について

～あらゆる関係者が流域全体で行う持続可能な「流域治水」への転換～

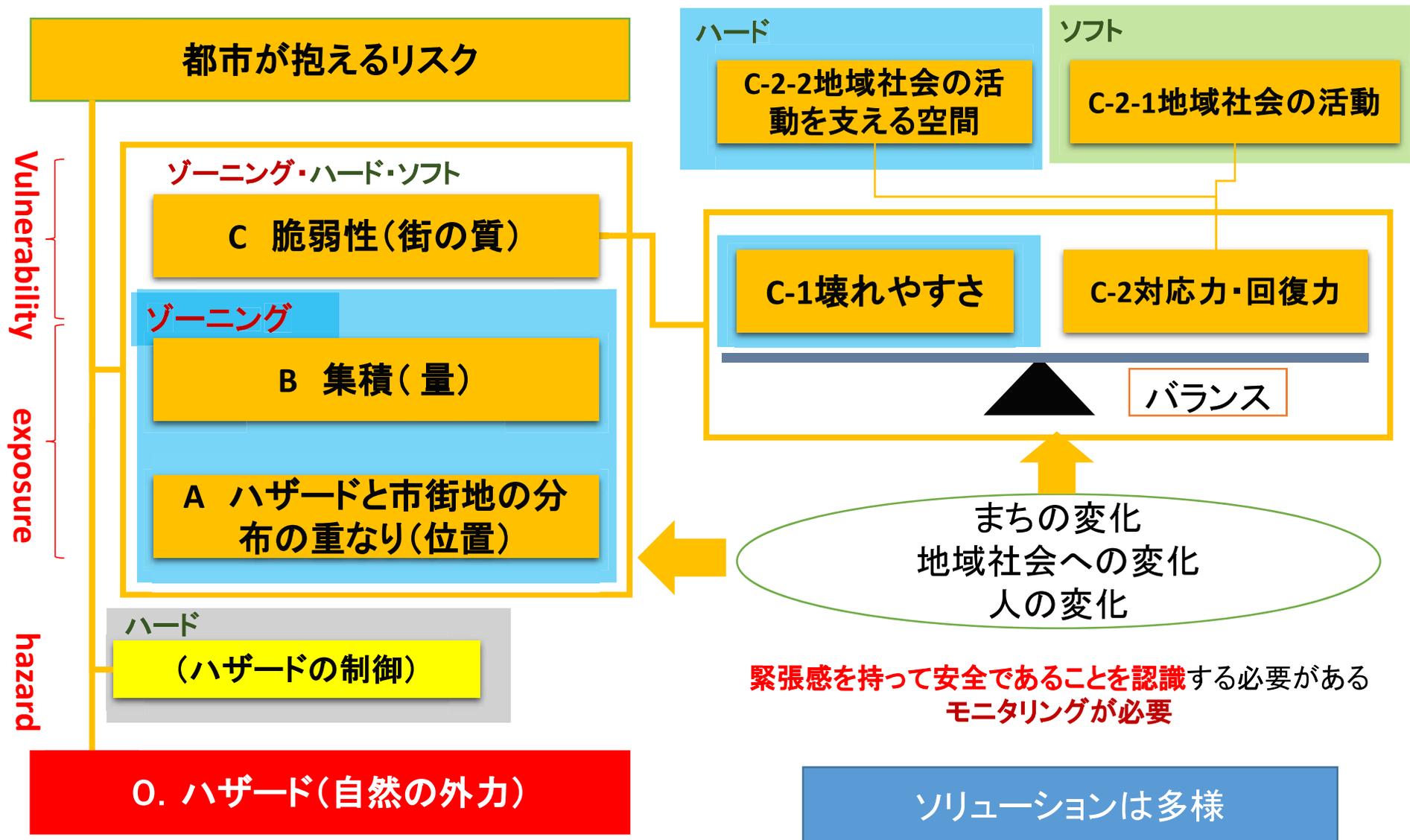
流域：河川＋市街地＋地域社会＋農地＋山

- point1: 気候変動⇒「水防災意識社会の再構築(2015年)」の必要性 ※「再」に意味がある
- point2: 「治水を河川管理者だけにまかせておけばいい」からの転換
- point3: 「河川、市街地、農地、山地、地域社会(流域と総称)の総力をあげてとりくまないとまずい」への転換

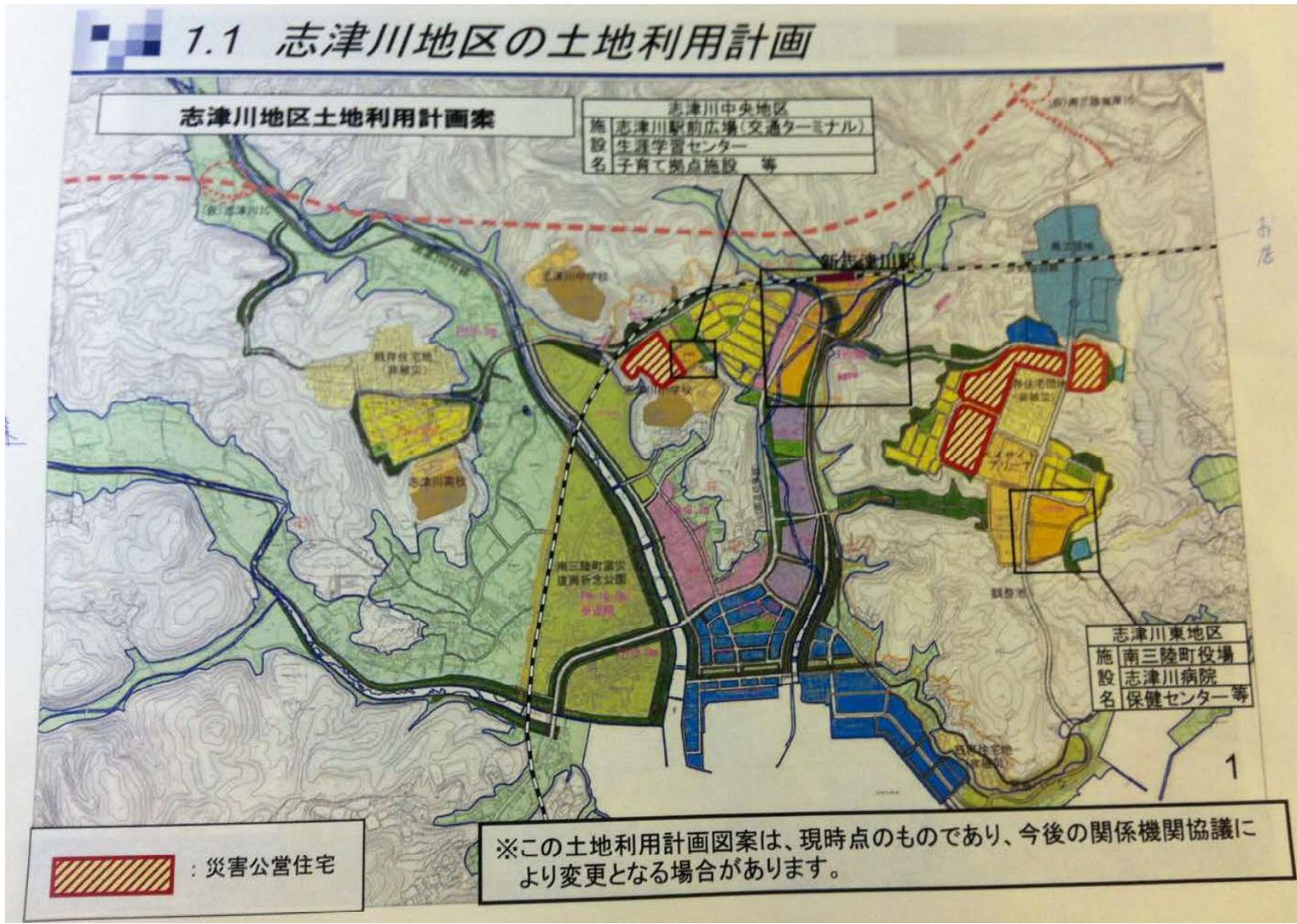


みんなで
取り組む時代へ

2. 地域が抱える自然災害リスク(潜在危険)の構造からみた (広義の)都市計画の力

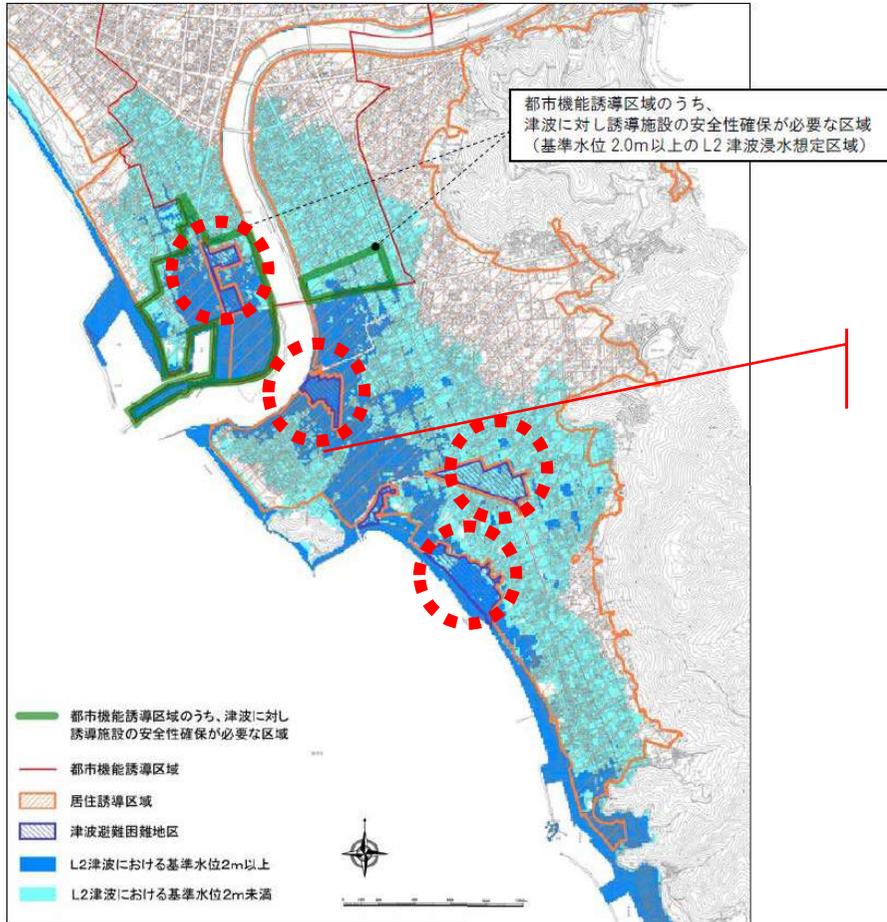


東日本大震災の復興:進む復興計画/事業, 高台移転



南三陸町復興計画

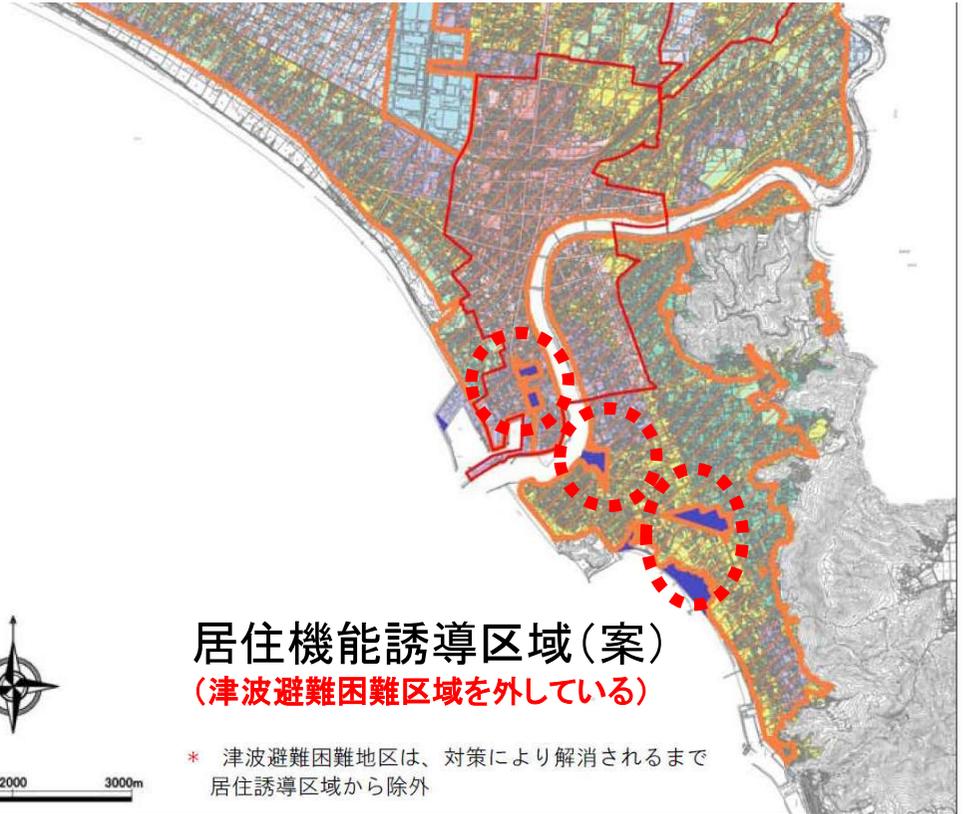
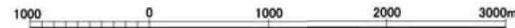
立地適正化計画(某市, パブリックコメント案, 2019.12~1)



リスクの高い地域を誘導区域から外す
↓
要再考?

津波避難困難区域: 近場に浸水しない避難場所が確保できない区域

都市機能誘導区域案 (津波避難困難区域を外している)



居住機能誘導区域(案) (津波避難困難区域を外している)

* 津波避難困難地区は、対策により解消されるまで居住誘導区域から除外

3. 多様な集落・地域に対応した多元的な考え方

- 前提: 地域社会が災害リスクと適切に向き合っていること
 - ①災害リスクを確実に理解する
 - ②自助・共助・公助のあるべき姿の共有 + 建設的な議論の場の創出
 - ③地域社会に埋め込むべきキーワードと必要なアプローチ

+

防災【も】まちづくり



防災(安全)至上主義

地域防災の「基盤」=災害リスクの確実な理解

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

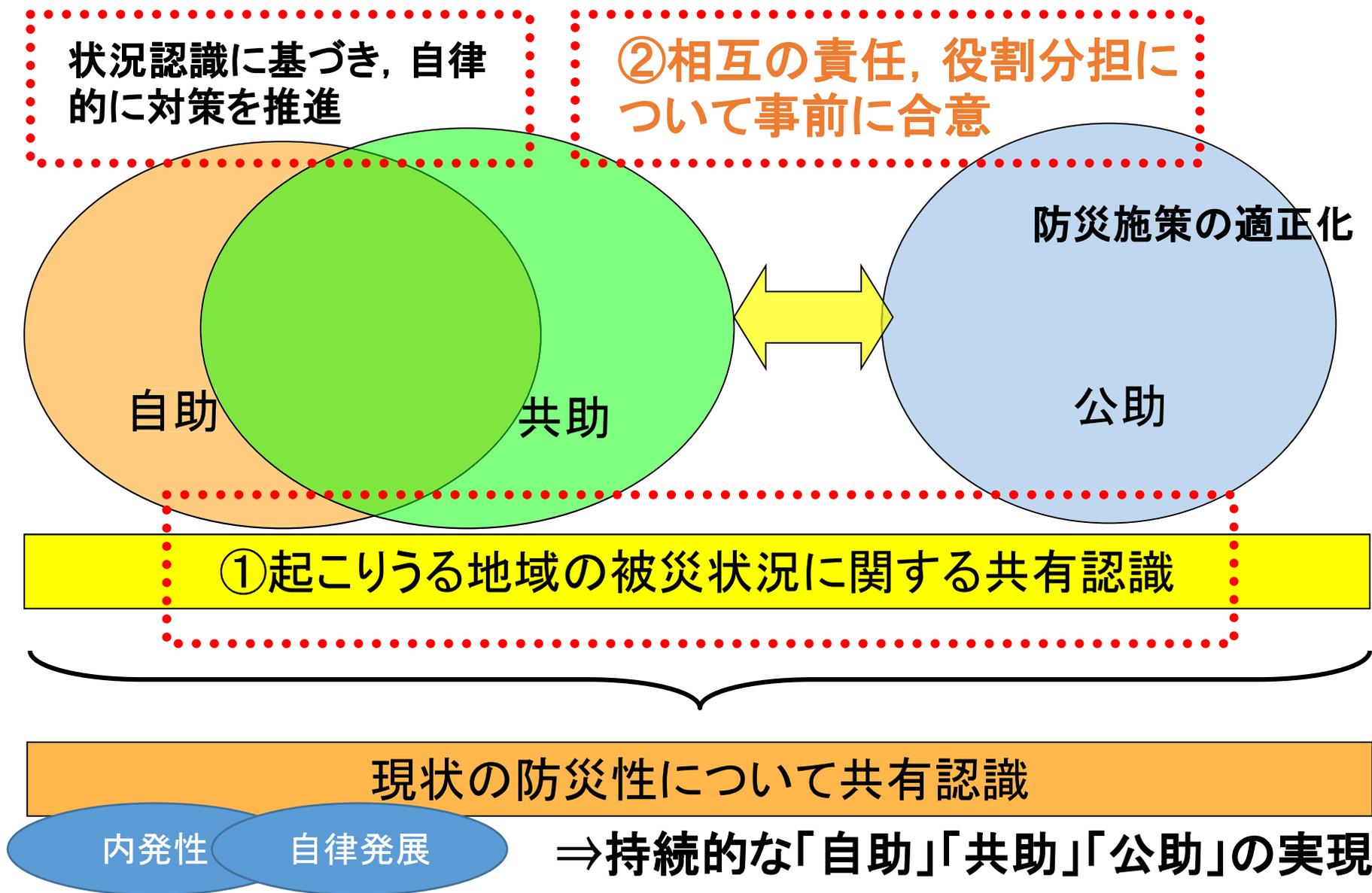
- 自然災害リスクは
「客観的に与えられるだけのものではなく、主観的に創り出すものである。」



葛飾区新小岩北地区(2009.4)



②自助・共助・公助のあるべき姿の共有+建設的な議論の場の創出



②自助・共助・公助のあるべき姿の共有＋建設的な議論の場の創出 共助と公助が「協働」する意識を持つこと

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ことが重要
 - 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
建設的な議論が不可欠

そのための場づくり, 雰囲気づくりが必須

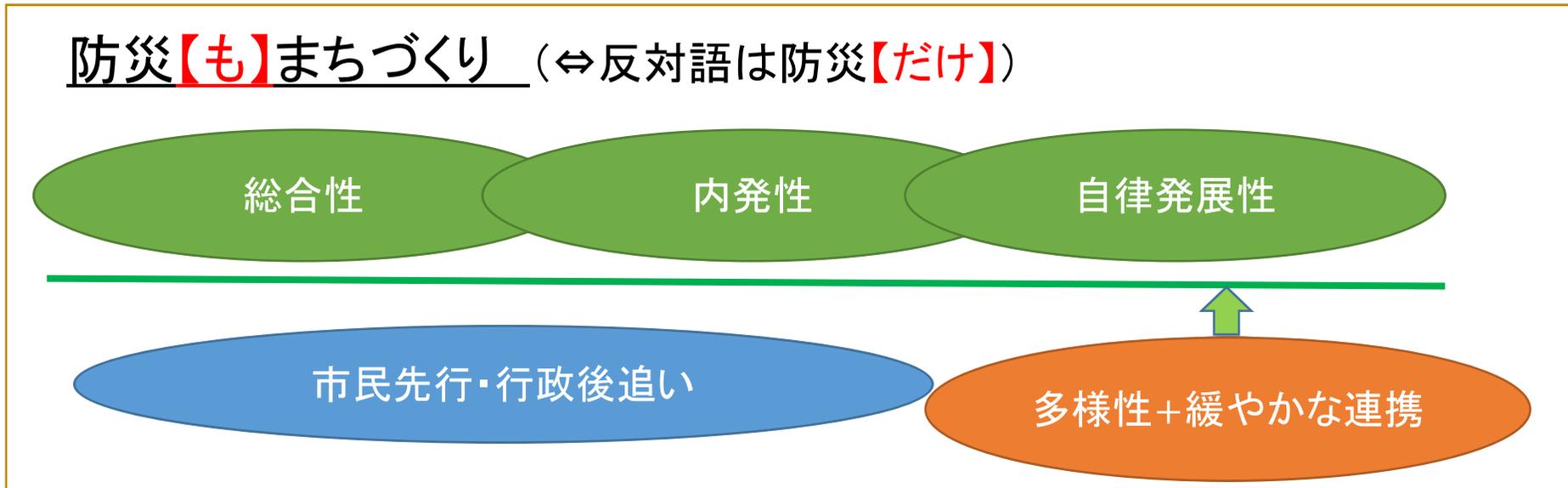
対応できない
部分

共助

公助

③地域社会に埋め込むべきキーワードと必要とされるアプローチ

防災【も】まちづくり (⇔反対語は防災【だけ】)

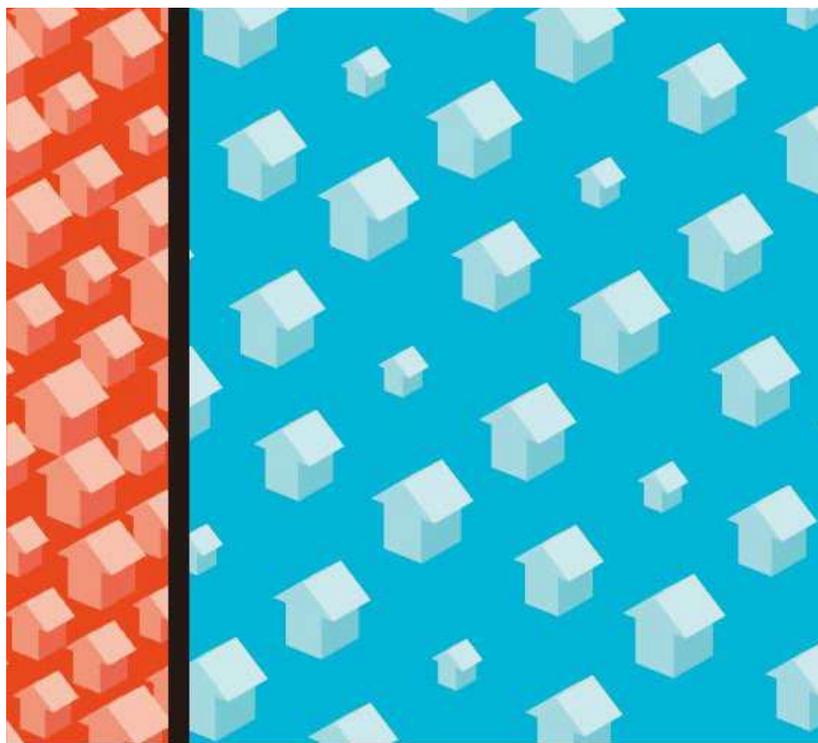


持ち寄りの共助

- 「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、行政が後追いの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。

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)



国土交通省先進的まちづくりシティコンペ・表彰式・シンポジウム(2018.3.14)



徳島県伊座利集落：受賞

日常・非日常のバランス 防災 VS 地域の持続性

徳島県美波町伊座利集落(100人の過疎集落)

たかが100人、されど100人

「生き方に誇りを持つ住民が留まり、学生家族をお客さん扱いせず、持続性のあるまちづくりを実践している。地域再生における日本の最先端モデル」(加藤孝明) (読売新聞2018.7.6)

2014年～ 事前復興計画 策定支援

「何もないけど、何かある」「たかが100人されど100人」

100人でできることが1000人、万人だとできなくなる不思議

トップ 徳島ニュース 国内外ニュース 徳島スポーツ 特集・連載

2018年03月 2018年02月 2018年01月 人事情報 訃報(徳)

徳島県内のニュース

東大准教授、人口減対策探る 徳島・伊座利に活動拠点

2017/8

東京大生産技術研究所の加藤孝明准教授が、伊座利の伊座利漁協に研究室の活動拠点「伊座利活動拠点」を開設した。地域づくりを担う「伊座利の未来」を担うことで、人口減少対策のモデルを探る。

現地で開設式があり、住民ら約30人が参加した。坂口准会長、影台信良町長が漁協の事務所を兼ねる。加藤准教授は「住民と研究室が相互に刺激し、新しいアイデアが生まれる。坂口会長は「持続可能な伊座利」を目指す。

拠点は、2013年から伊座利でまちづくりを進める加藤准教授が研究を強化しようと設置。研究拠点を設けることで、地域再生のモデルを探る。

【写真説明】看板を設置する加藤准教授(右)と伊座利漁協関係者(左)。



防災【も】まちづくり事例：伊豆市土肥地区「観光防災まちづくり」みんなで考える会

6分・10mの津波が想定される
伊豆市土肥地区(土肥温泉)における
観光防災まちづくり計画の策定

- 確実に前向きに動く地域社会の創出
- 土地利用規制による工夫溢れた暮らし方の実現

いのちを守る津波防災地域づくりのイメージ



ジャパン・レジリエンス・アワード(国土強靱化大賞)2018グランプリ受賞



“海と共に生きる”
観光防災まちづくりをみんなで考える会



市民が防災担当大臣と対談(2018.10)



防災【も】まちづくり

防災を日常の中に埋め込む
持続性を高める(負担感を低減する)
前向きな力を引き出す

3. 多様な集落・地域に対応した多元的な考え方

地域の類型化と方向性(たたき台・要検討): 撤退だけがソリューションではない。

過疎地域	
①未来(元気)のない過疎地域	➡ リスクを許容してそのまま居住+総合的な暮らしのケア / 移住?
②未来(元気)のある過疎地域 (自立的定常状態に向かう地域)	➡ 「一定」のリスクの許容+リスクに対応した暮らし方
市街地	
③都市化の時代の役割を終えた市街地 (スプロール市街地)	➡ 自主的移住(+若干の支援)+総合的な暮らしのケア
④今後も確固たる役割のある市街地	➡ 「一定」のリスクの許容+リスクに対応した積極的な市街地づくり

- ①伊豆半島防潮堤の事例(口頭)
- ②徳島県美波町伊座利集落(前掲)
- ③広島県土砂災害被災地(口頭)
- ④東京都葛飾区「浸水対応型市街地構想」、静岡県静岡市清水庁舎移転



この先の不連続な地域社会の変化
(地方の超少子化とポスト団塊の世代)
地価ゼロの時代へ

(2)静岡県清水市中心地：区役所庁舎移転の議論(2017～)
日本平から富士を望む(静岡県清水区) (静鉄のホテルの壁に飾ってあった写真)



津波ハザードへの多様な対応

「土地利用による減災」
リスクの高い地域 → 撤退？

静岡県役所清水庁舎の移転

https://www.at-s.com/news/article/politics/shizuoka/621804.html

Creative Cloudで短納期化
(株) Japan Taxiの内製化でコストと納期の削減を支えたのは Creative Cloudグループ版 アドビ システムズ株式会社

静岡新聞 SBS

ホーム ニュース スポーツ グルメ イベント 観光 映画 プレゼント 地図 GIRLS+

社会 政治 経済 暮らし・話題 地域 こち女 おやこ 芸能・文化 教育・子育て

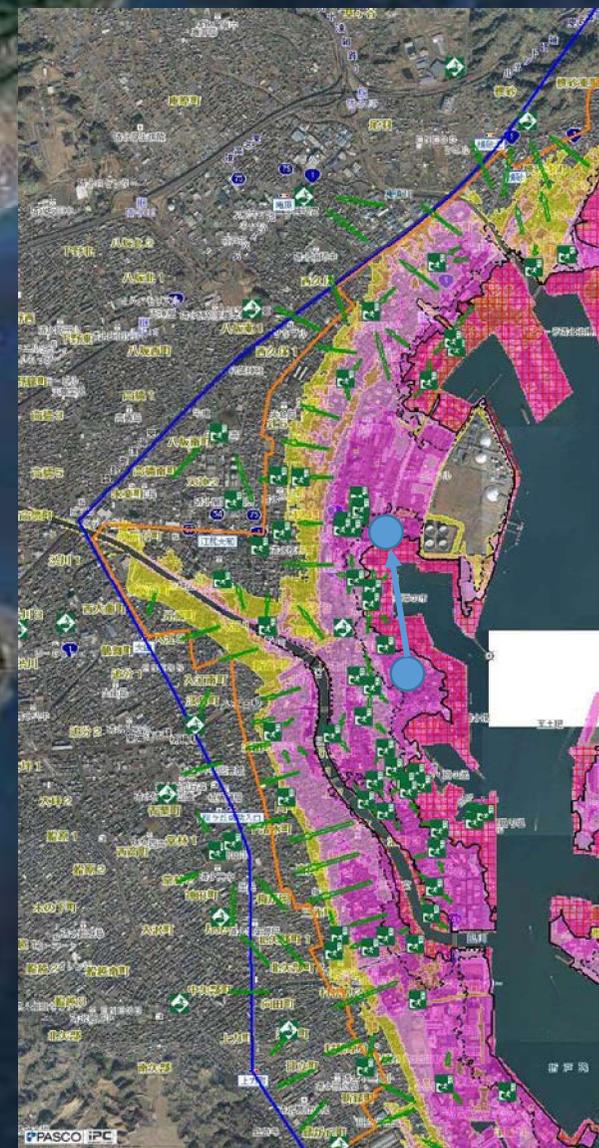
アットESTOP > ニュース > 政治 > 静岡政治 > 静岡県役所清水庁舎の移転「反対」4.2% 市長選期日前出口調査

静岡新聞 NEWS

静岡市役所清水庁舎の移転「反対」4.2% 市長選期日前出口調査
(2019/4/12 07:47)

静岡新聞社が静岡市長選（7日投開票）の期日前投票で実施した出口調査で、市が計画する市役所清水庁舎（清水区役所）の移転について賛否を聞いたところ「反対」が23.5%、「どちらかといえば反対」を合わせると4.2%に上ったことが、11日までの集計で分かった。「賛成」「どちらかといえば賛成」は計27.9%。反対は「知らない」なども含む六つの選択肢の中で最も多く、移転に対する市民の賛同を得られていない現状が...

市役所清水庁舎の移転計画は、清水区役所を分庁舎として建設する。現庁舎は清水区役所と併設するが、機能が同区で運営する...



清水庁舎移転決定(2017)
津波浸水想定区域内 → 津波浸水想定区域内へ

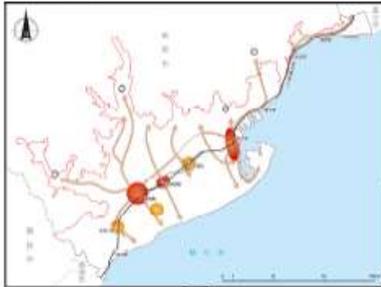
Tsunami hazardous area

2 集約化拠点・ゾーンの形成とネットワーク化

“集約化拠点・ゾーンの形成とネットワーク化”は、「集約化拠点を構成する要素」と「集約化ゾーンを構成する要素」の2つの要素より、公共交通網の状況や土地利用状況等を踏まえた「拠点」、「軸」、「ゾーン」を示します。

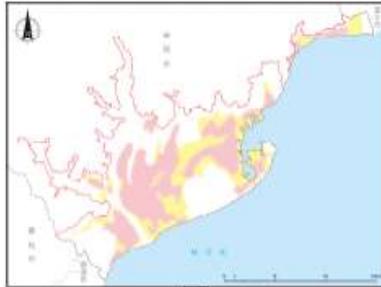
集約化拠点を構成する要素

利便性の高い市街地とそれらを有機的に結ぶ交通ネットワーク

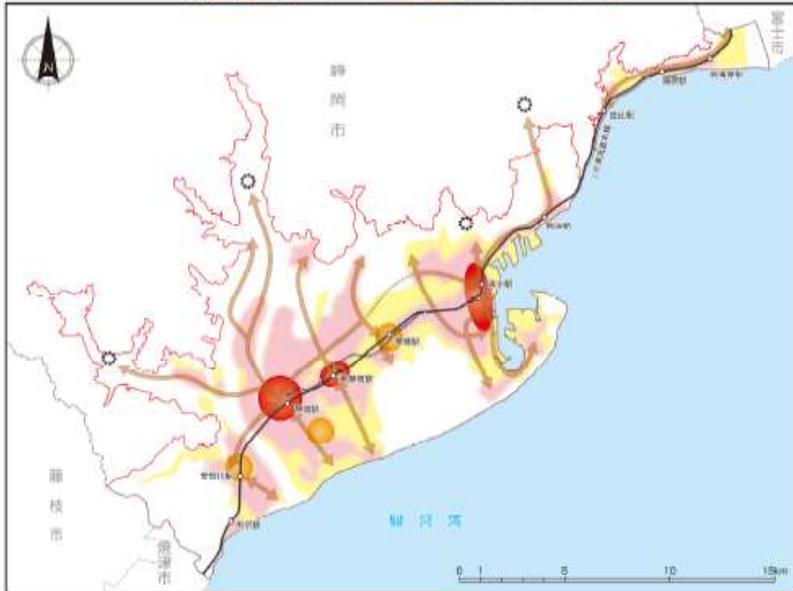


集約化ゾーンを構成する要素

多様な生活エリア



【集約化拠点・ゾーンの形成とネットワーク化】



静岡市都市・地域づくりマスタープラン(2016年)
(立地適正化計画(2019年))

新清水庁舎建設基本計画の策定にあたり

～「明日の清水のまちづくり」への第一歩～

清水は、古くから海と港によって賑わい発展してきました。先人たちは、造船業をはじめ多彩な港湾関連産業を軸に、港を発展させ、まちを成長させてきました。

しかしながら、時代の変遷とともに我が国の産業構造が大きく変化する中で、清水の経済を支えてきた、いわゆる重厚長大型の諸産業は衰退し、清水はその勢いを失わざるを得ない状況にあります。

そこで私は、かつての清水の活気を取り戻すべく、産業構造の変化に的確に対応したまちづくりを進めることを決意しました。



具体的には、港湾工業都市の礎の上に観光サービス産業や海洋エネルギー産業などの新産業を創出し、国内外から人々が訪れる「国際海洋文化都市」を実現させます。まちなかの活気を取り戻すための都市戦略には「中心部への生活機能の集積」と「災害に強い防災機能の充実」を掲げております。

まず、現庁舎をJR清水駅東口公園へ移転することで、中心部への生活機能の集積を図ります。

新庁舎をまちのシンボルとするだけでなく、JR清水駅と直結することで利便性を向上させます。既に商店街や公共機能が集まるこのエリアに清水庁舎を移転することで、由比や蒲原などからのアクセスが向上するとともに、買物客や施設利用者が増加し、賑わいの創出や地域経済の活性化が促進されます。まちに

あえて浸水想定区域内に立地させ
災害時の安全を周辺に提供する

まちにして

新庁舎建設は、活気があふれ、強い、新たな清水を実現させるリーディングプロジェクトです。この基本計画では、新庁舎がまちづくりに果たす役割と機能が余すことなく描かれておりますので、ぜひ、市民の皆さんにも関心を持っていただきたいと思います。輝ける清水の未来に向かって、ともに一歩一歩進んでいきましょう。

平成 31 年 3 月 静岡市長 田辺 信彦

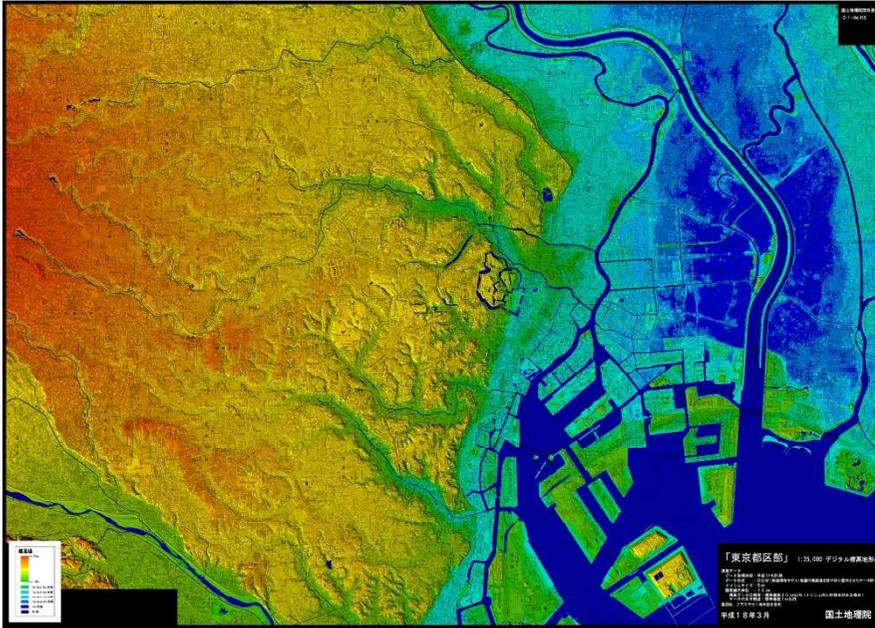
新清水庁舎建設基本計画(2019年)

安心して遊びに来れる街



4. 浸水対応型市街地構想～洪水ハザードと賢く共生する親水都市デザイン～ 「気候変動に備える街づくりの視点」～都市デザインの視点～

対象



東京東部の**広域ゼロメートル市街地**
(**海拔ゼロメートル地帯の**高密広域市街地)

葛飾区「浸水対応型市街地構想」策定(2019年7月)
市民先行行政後追い(2004年～)⇒民学官の検討(2006年～)

キーワード

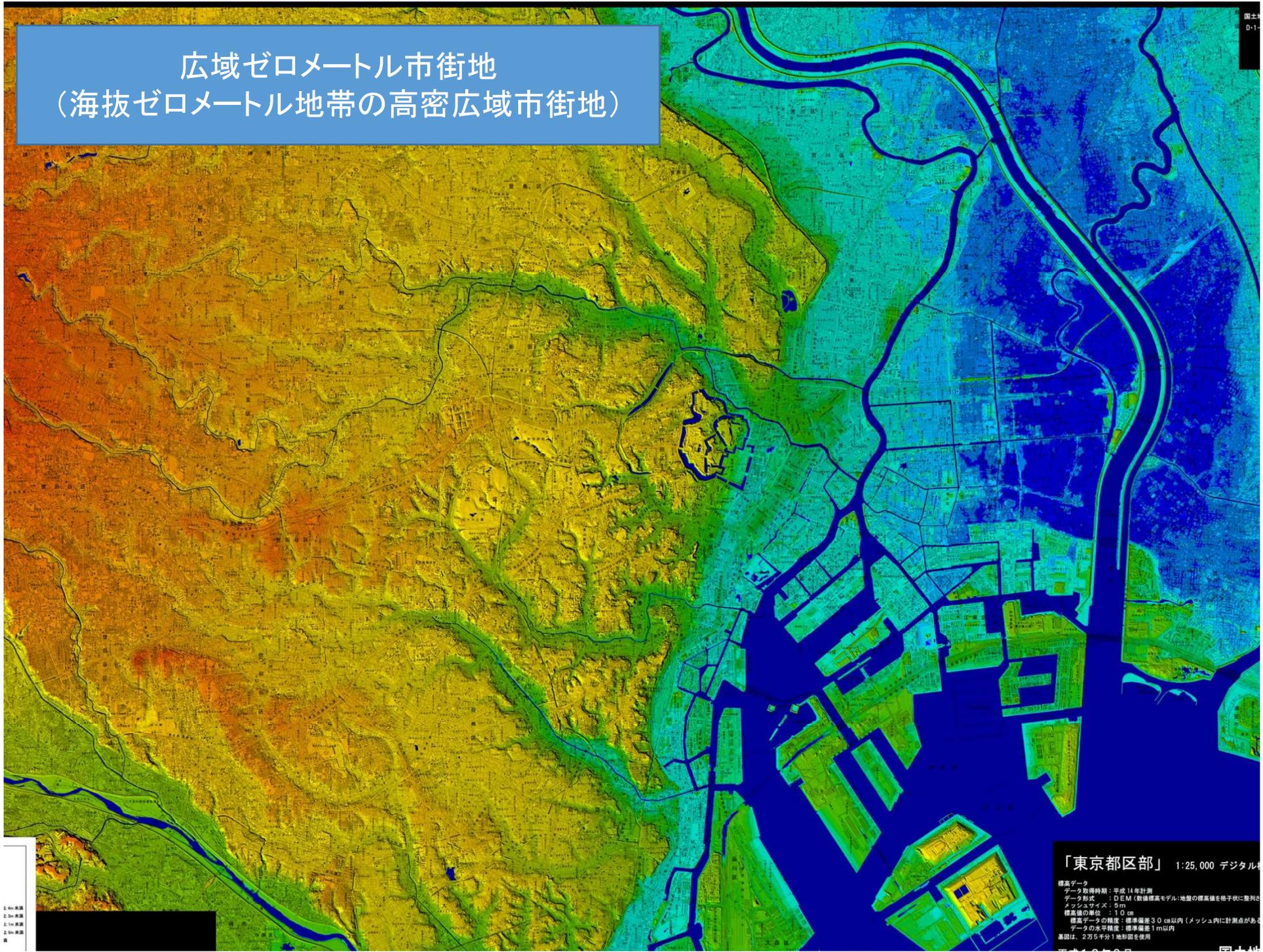
三位一体の対策

浸水対応型街づくり

浸水と親水
(日常と非日常)

街のポテンシャルを高める

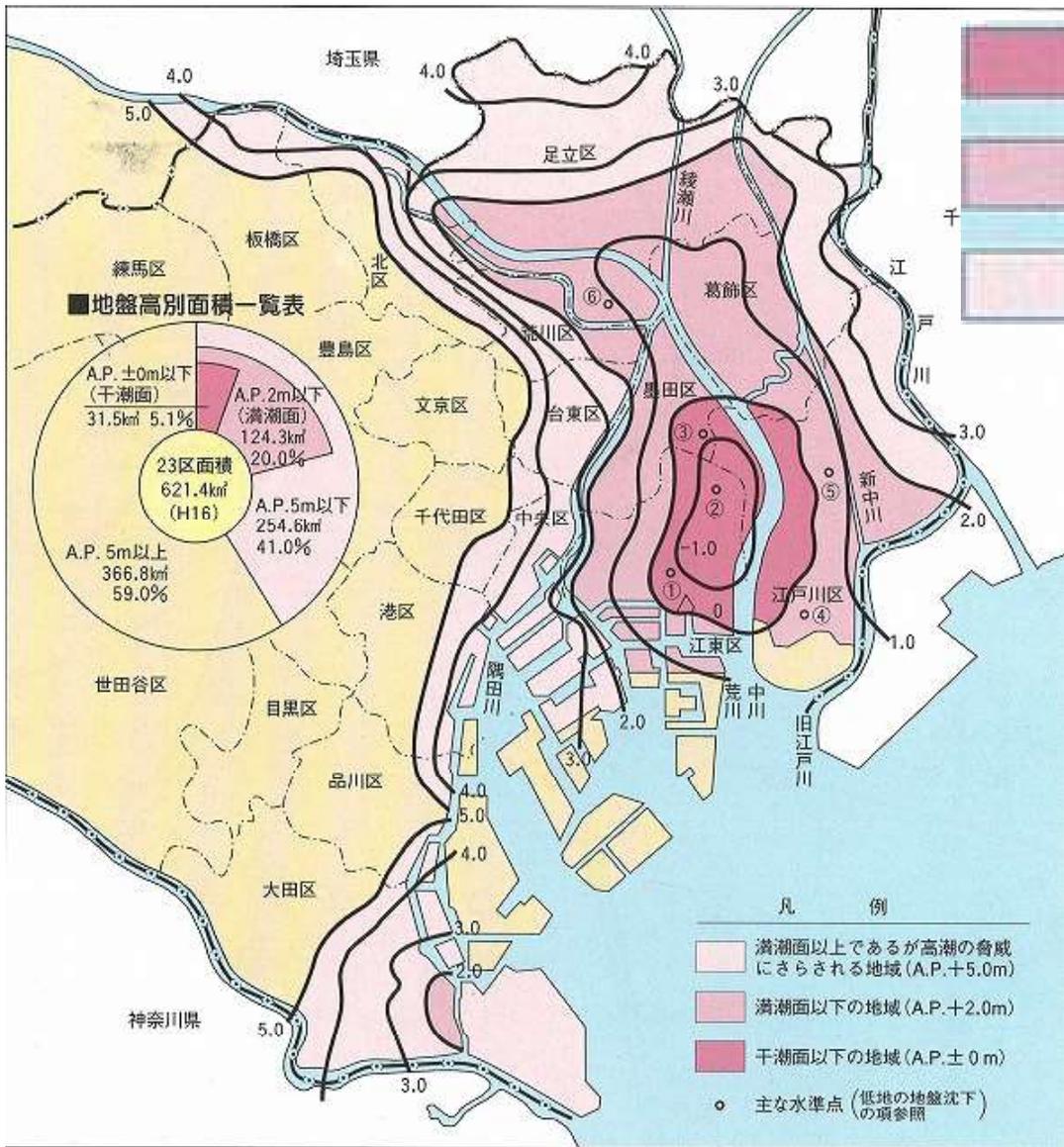
広域ゼロメートル市街地 (海拔ゼロメートル地帯の高密広域市街地)



「東京都区部」 1:25,000 デジタル地形図
標高データ
データ取得時期：平成 14 年計測
データ形式：DEM (数値標高モデル) 地盤の標高値を格子状に整理したデータ
メッシュサイズ：5m
標高値の単位：1.0 cm
標高データの精度：標準偏差 3.0 cm 以内 (メッシュ内に計測点がある場合)
データの水平精度：標準偏差 1m 以内
基図は、2万5千分1地形図を使用

2.4m 未満
2.3m 未満
2.1m 未満
2.0m 未満
1.9m 未満

広域ゼロメートル市街地
(海拔ゼロメートル地帯の高密度広域市街地)



Tokyo metropolitan government(2006)

干潮面以下の地域:
31.5km²
満潮面以下の地域:
124.3km²
高潮の脅威に曝される地域:
254.6km²

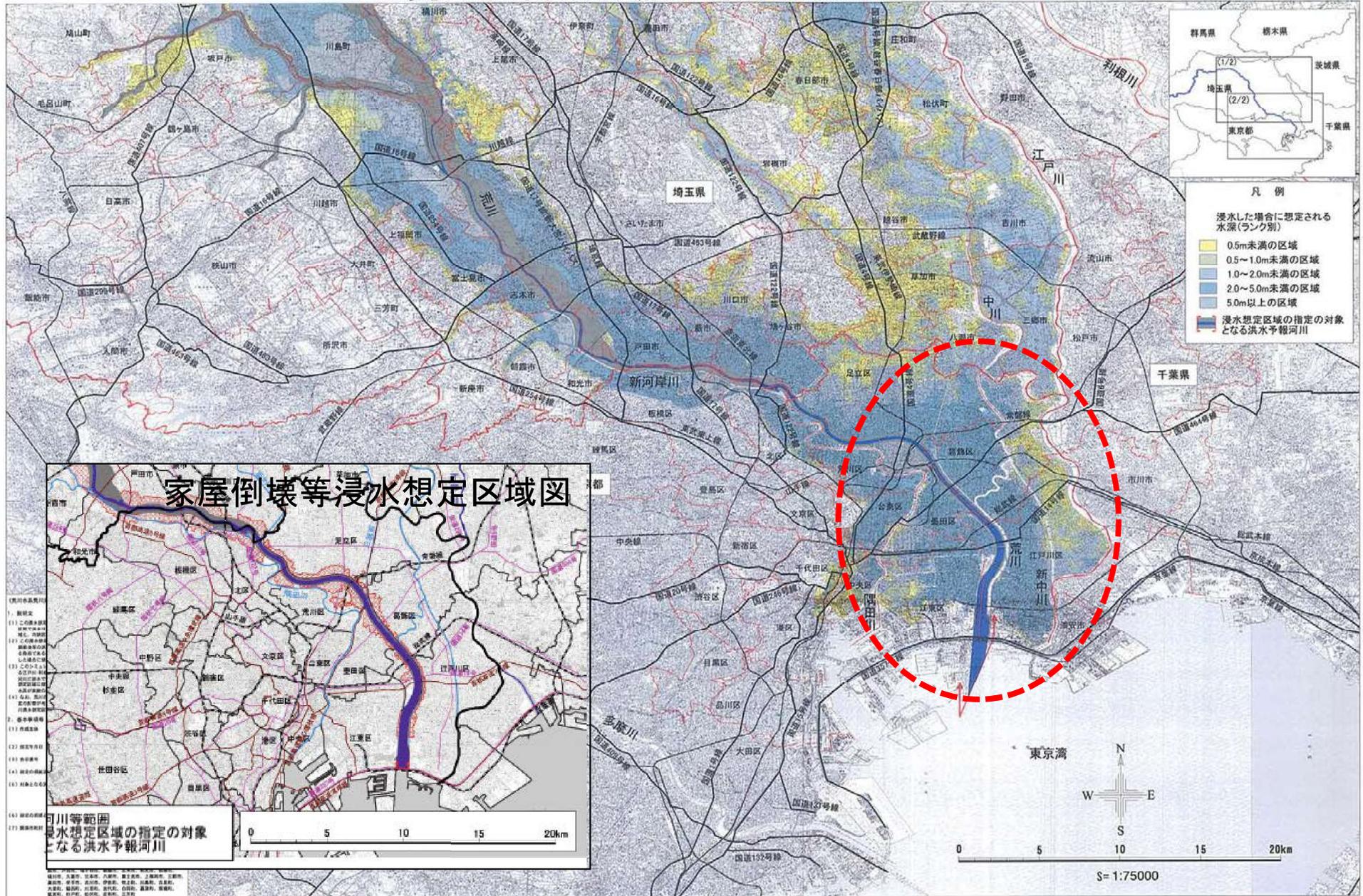


Typical built-up area with low-rise buildings

広域ゼロメートル市街地

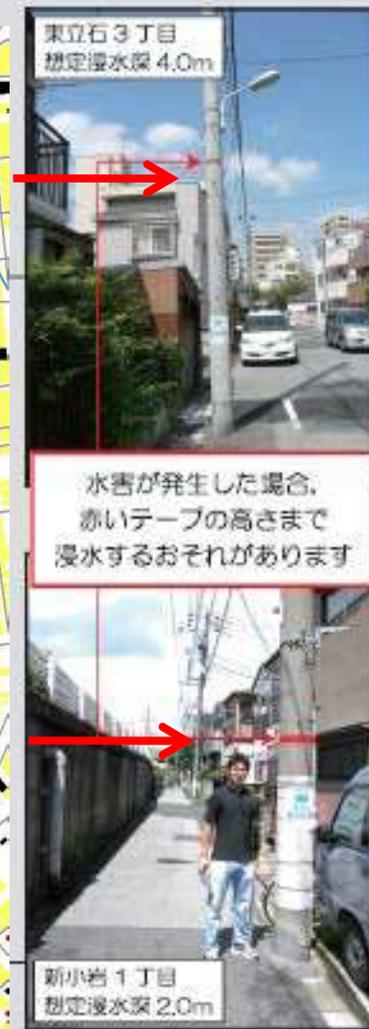
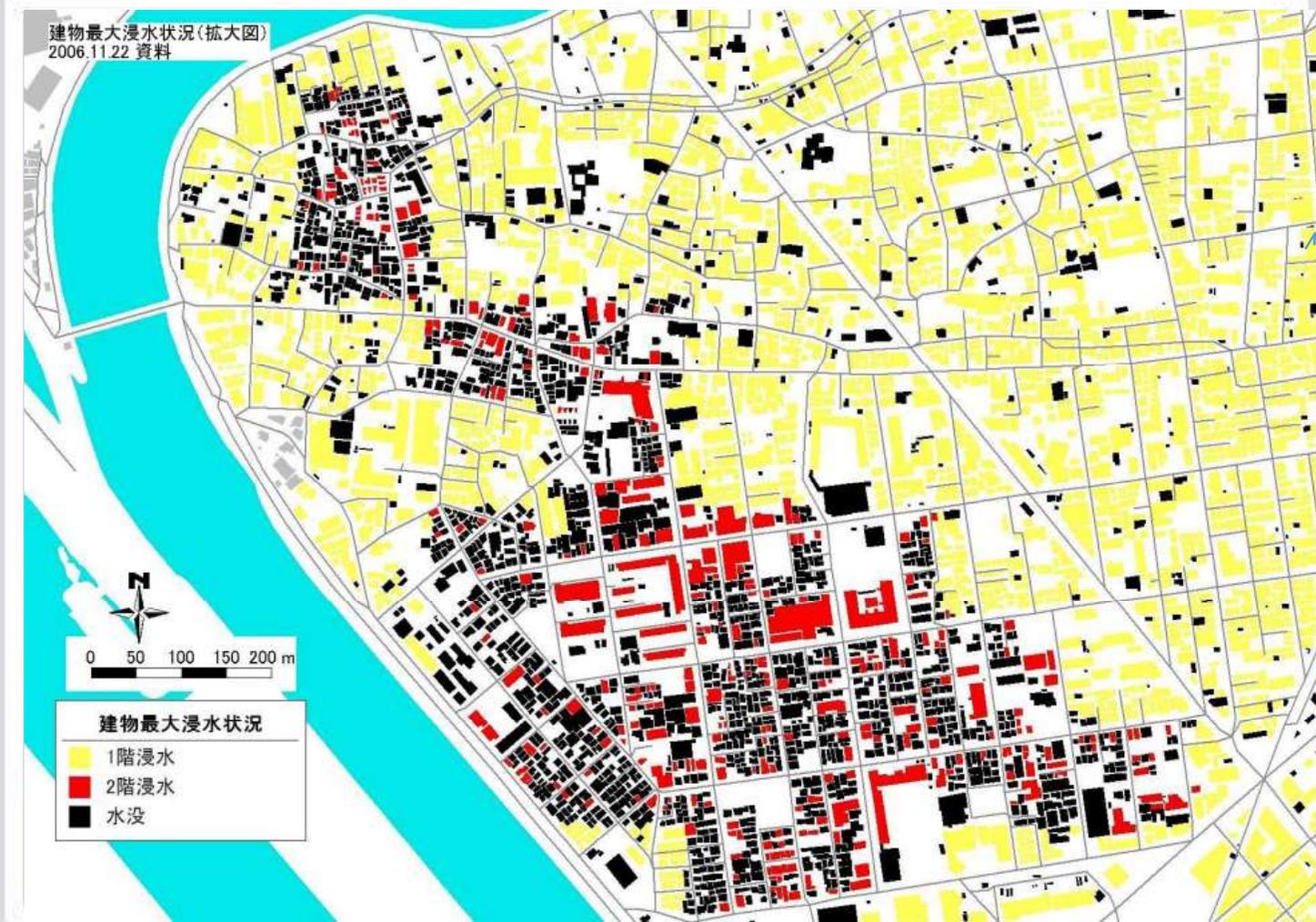
荒川水系荒川 浸水想定区域図(2/2)

国土交通省荒川下流河川事務所(計画規模)



※この地図は、国土院院長の承認を経て、同院発行の2万分の1地形図を複製したものであり、(国測院発、平成10年度、第14号)……

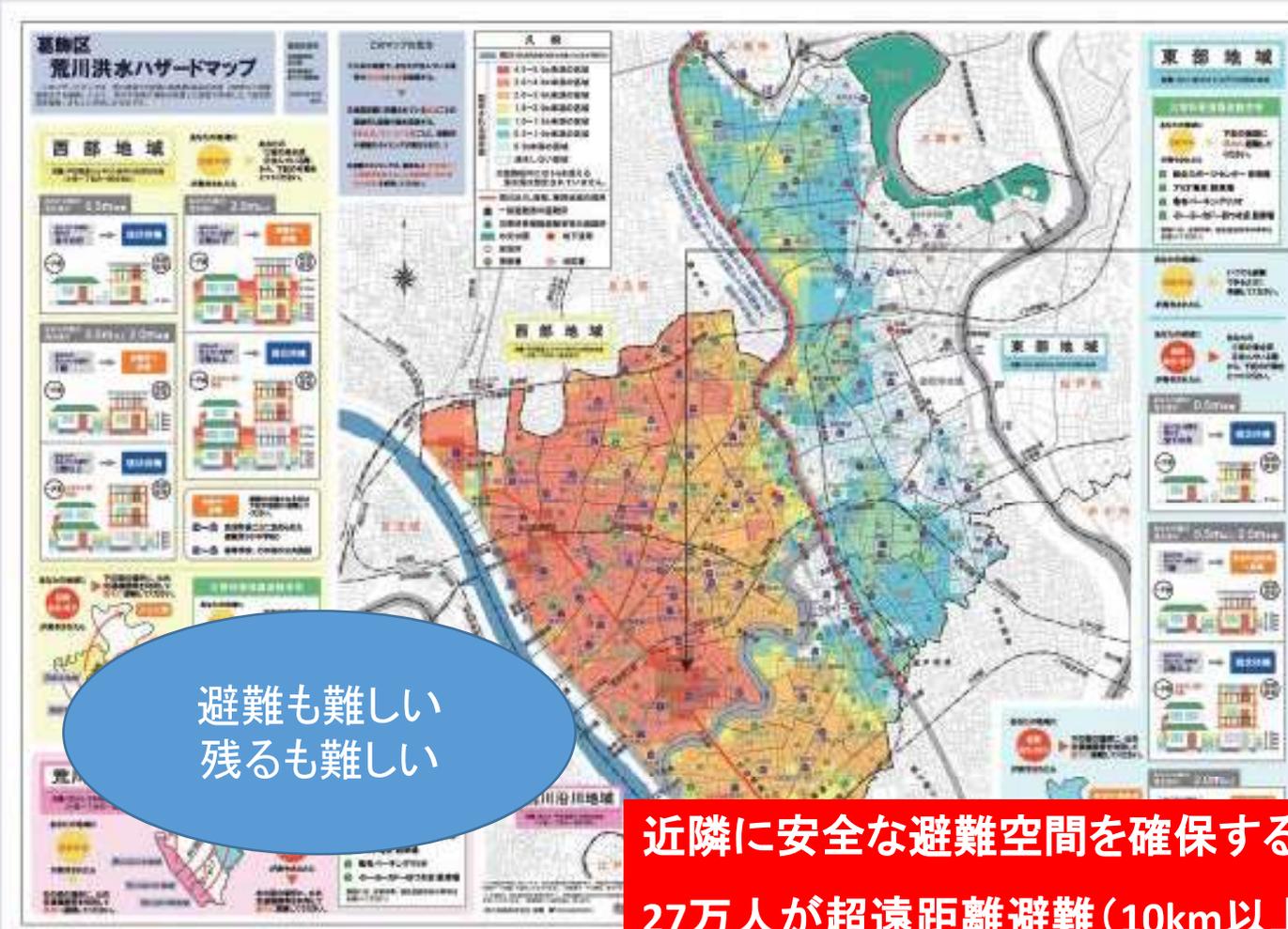
広域ゼロメートル市街地



KATO(2006)

広域ゼロメートル市街地

荒川洪水ハザードマップ(葛飾区, 2007)※計画規模



避難も難しい
残るも難しい



水害が発生した場合、赤いテープの高さまで浸水するおそれがあります

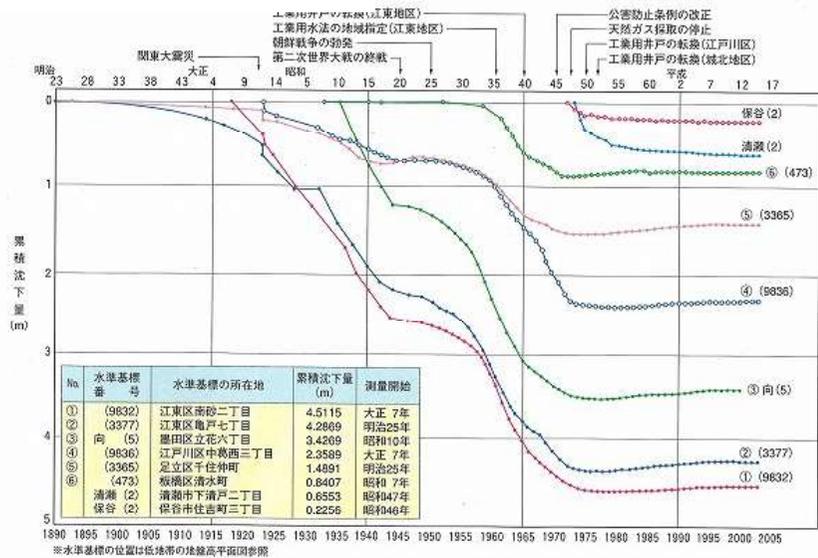
近隣に安全な避難空間を確保することができない。
27万人が超遠距離避難(10km以上)を強いられる。
氾濫水がポンプアップされるまで少なくとも2週間以上孤立、被災生活は長期に及ぶ。

Katsushika City (2007)

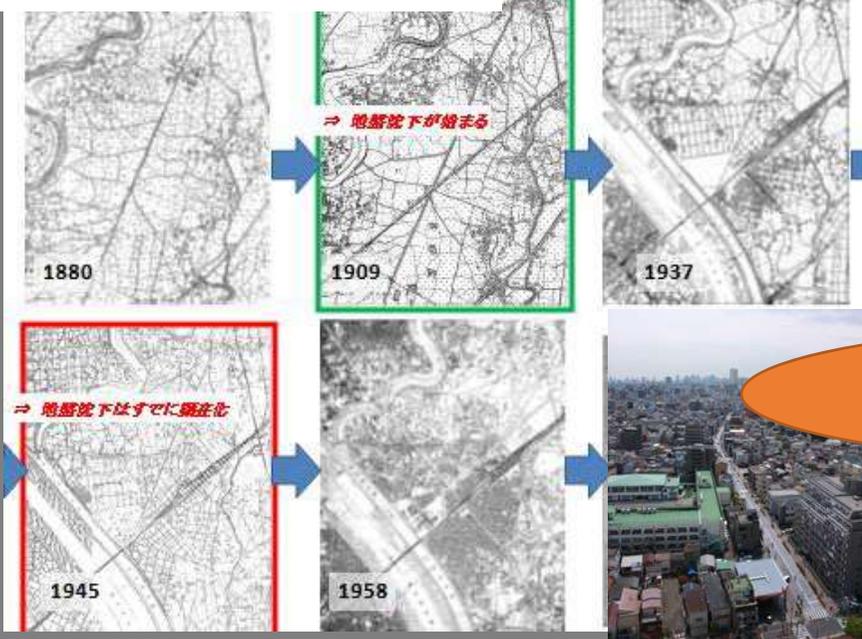
問題の構造： 2つの理由

最大観測値: 4.5m

近代化に伴う地盤沈下

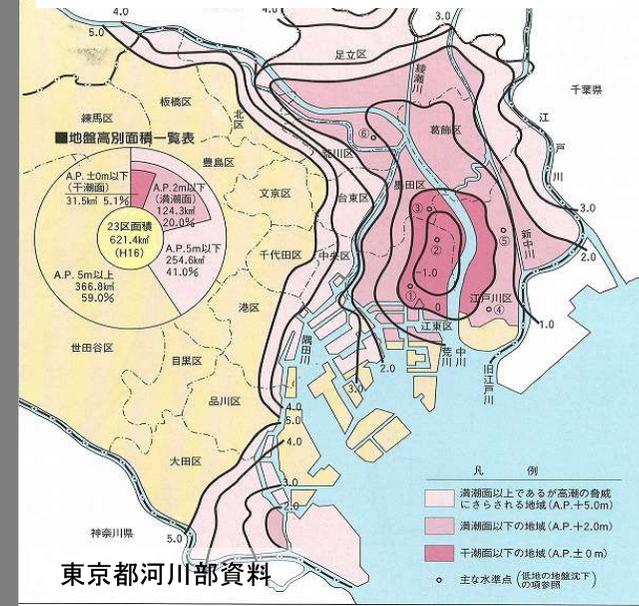


地盤沈下を考慮しない市街化



市街化, 都市計画の失敗

社会的にソリューションがない状況



- Area exposed to design tidal sea level : 254.6km²
- Area under high tide sea level : 124.3km²
- Area under low tide sea level : 31.5km²

