「都市計画学会防災特別委員会第2部会「気候変動への適応」

気候変動に都市計画・街づくりはどう適応すべきか

～増大する水害リスクへの対応～

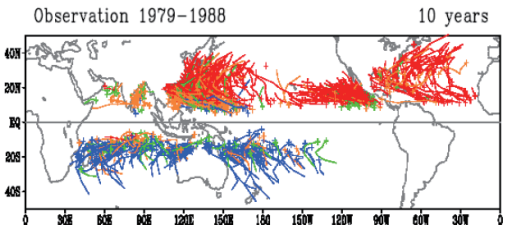
東京大学生産技術研究所・教授/東京大学社会科学研究所・特任教授
加藤孝明
都市計画学会理事・防災特別委員会副委員長・第2部会長

1. 気候変動と治水のパラダイムシフト
2. 第2部会の構成メンバー
3. 論点構成
4. 今後の活動予定

2　気候変動の時代，そして流域治水へ

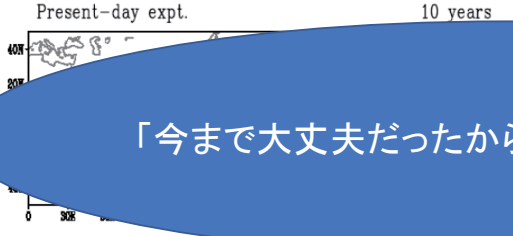
- 切迫する巨大地震
- 水害：気候変動．．．これからの対応課題

気候変動

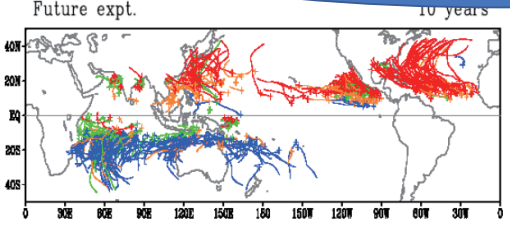


観測データ

年平均83.7個



「今まで大丈夫だったから」は通用しない時代へ．



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

シミュレーション結果：
地球温暖化

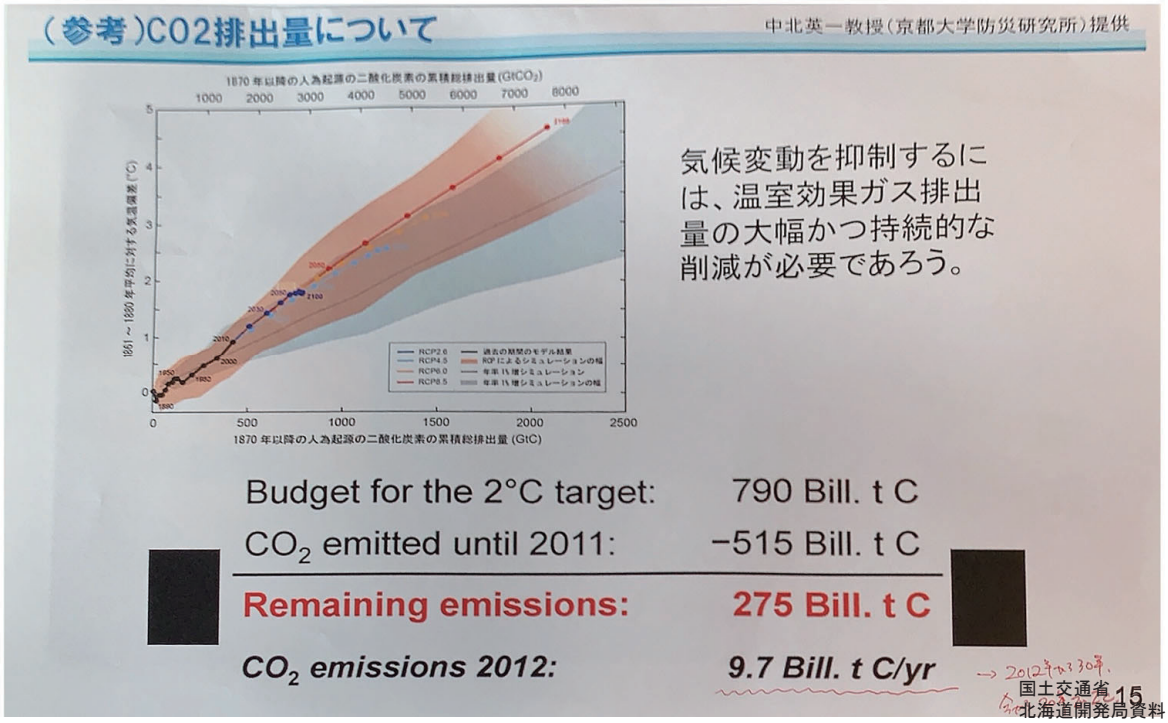
年平均54.8個
（30%減少）

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

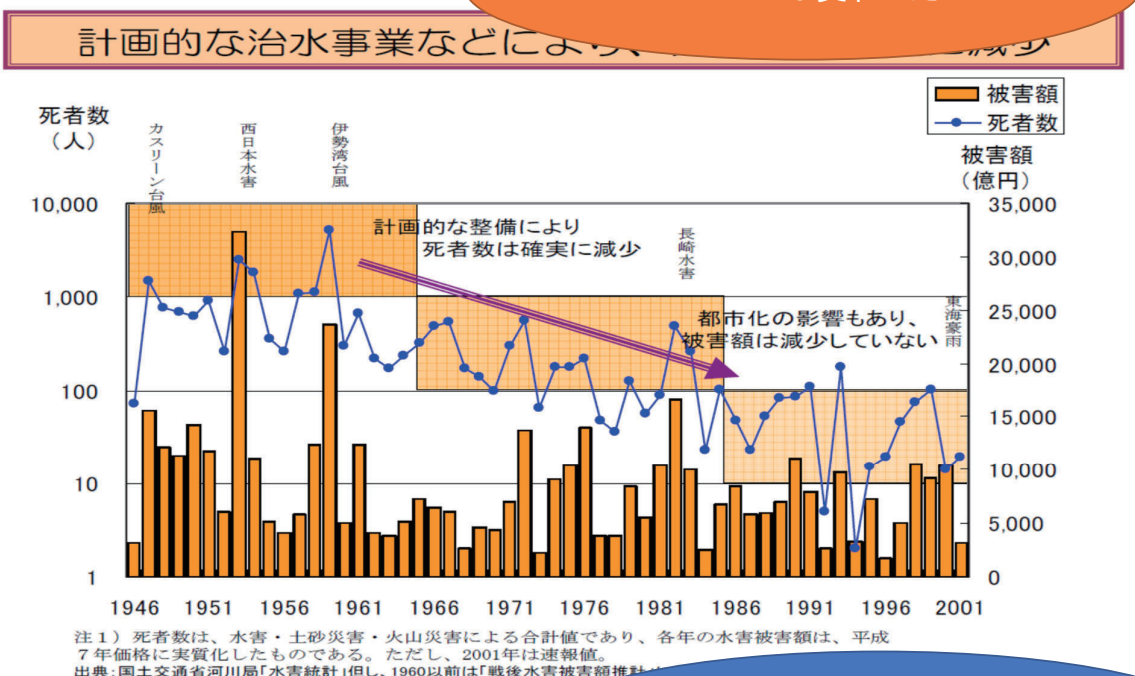
- 2度上昇➡20年後？
- 2度上昇すると，水害頻度は2倍？



【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

フェーズは変わった



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？

http://www.cbr.mlit.go.jp/shinmaru/101_hitsuyou/3.pdf
国土交通省中部整備局資料

気候変動の時代：　自然の力＞インフラの力

＝ 浸水被害リスク（浸水深・流速・頻度）を制御する時代
＝　溢れた水を上手に流す時代
＝　リスクのメリハリをつける時代

水害とは，

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．

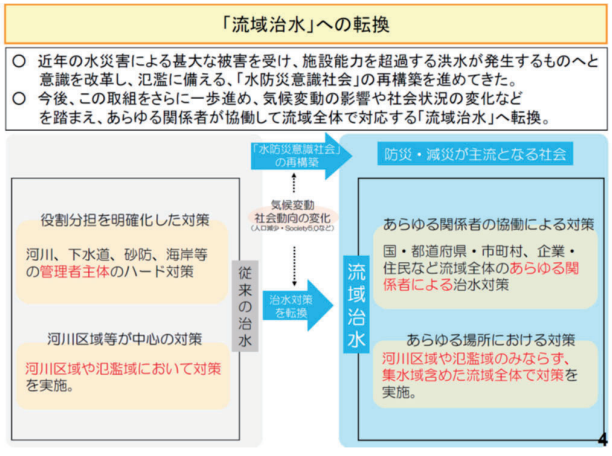
社会資本整備審議会答申（2020年7月）の概要

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、地域社会の総力をあげてとりくまないとまずい」への転換



一定のリスクの存在を認識・許容

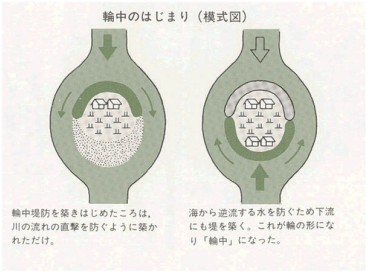
温故創新

流域全体で
努力のシェア
我慢のシェア

パラダイムシフトの肝

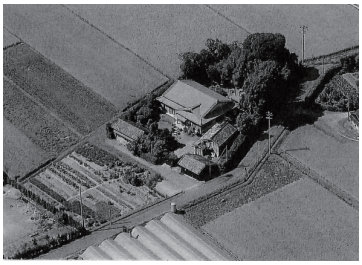
水防災意識社会の再構築
「温故創新」・・・かつての時代の知恵の掘り起こし＋新技術

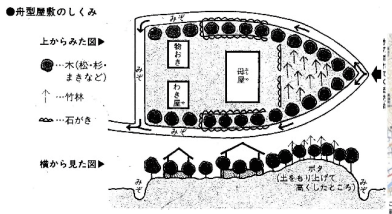
ハザード＞キャパシティ（川の容量）．．．．．．．
「川の容量を超えれば，溢れる．水は高いところから低いところへ流れる」

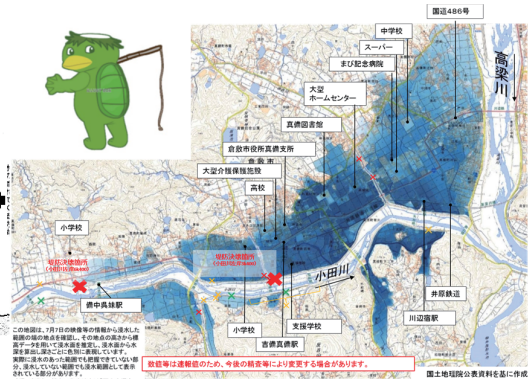


木曽三川「輪中」
水土の礎［Ｉｓｈｉｚｕｅ］https://suido-ishizue.jp/index.html

濃尾平野「水屋」
稲沢市立長岡小学校HPhttp://www.inazawa-aic.ed.jp/enags/







大井川下流域の舟型屋敷
静岡県/島田土木事務所
http://doboku.pref.shizuoka.jp/desaki2/shimada/doboku_kenchiku_isan/file2_funagata_yashiki.html

2019年西日本豪雨：倉敷市真備町

治水対策のパラダイムシフト
リスクの構造と流域治水：「貯める」,「流す」,「逃げる」の3本柱

リスクの構造

地域社会が抱えるリスク

地域社会（市街地・農地）

Vulnerability
- C 脆弱性（街の質）

exposure
- B 集積（量）
- A 浸水ハザードと市街地の分布の重なり（位置）

hazard
- （河川の容量）
- O. ハザードの存在

これまでは3本柱

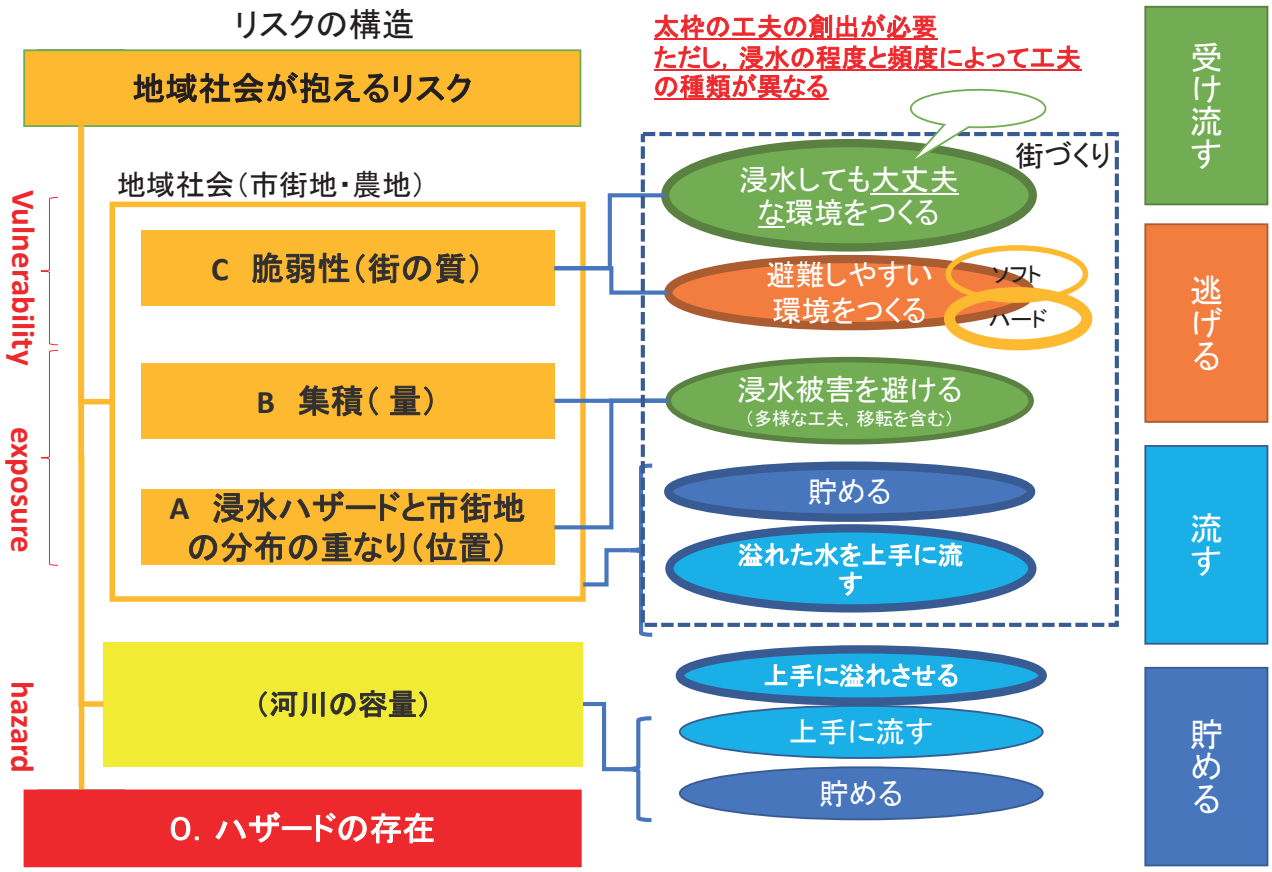
C 脆弱性（街の質）→ 避難しやすい環境をつくる（ソフト）→ 逃げる

（河川の容量）→ 上手に流す → 流す

（河川の容量）→ 貯める → 溢れさせない → 貯める

治水対策のパラダイムシフト

リスクの構造と流域治水：「貯める」，「流す」，「逃げる」，「受け流す」の4本柱



部会構成メンバー

- 部会長
  - 加藤孝明　東京大学（都市計画・防災）　※脱炭素社会推進会議担当
- 幹事
  - 朝日向猛　国土技術研究センター（実務・河川都市横断）
- 部会員
  - 稲垣景子　横浜国大（エネルギー）　※脱炭素社会推進会議担当
  - 片山健介　長崎大（国土計画）
  - 木内望　建築研究所（建築・市街地対応）
  - 塩崎由人　防災科学研究所（若手，海外，リスク理論）
  - 田中尚人　熊本大学（土木計画・九州）
  - 福岡孝則　東京農大（ランドスケープ）
  - 美濃部雄人　国交省（都市計画行政，河川工学も）
  - 村山顕人　東京大学（土地利用）
  - ヤスミン・バタチャリヤ　芝浦工大（若手，海外，）
  - （欠員）　（北海道）
- ゲスト
  - 国土交通省水局
  - 河川工学学者

部会構成メンバー

- 部会長
  - 加藤孝明　東京大学（都市計画・防災全般）　※脱炭素社会推進会議担当
- 幹事
  - 朝日向猛　国土技術研究センター（実務・河川都市横断）
- 部会員
  - 稲垣景子　横浜国大（エネルギー）　※脱炭素社会推進会議担当
  - 片山健介　長崎大（国土計画）
  - 木内望　建築研究所（建築・市街地対応）
  - 塩崎由人　防災科学研究所（若手，海外，リスク理論）
  - 田中尚人　熊本大学（土木計画・九州）
  - 福岡孝則　東京農大（ランドスケープ）
  - 美濃部雄人 国交省（都市計画行政，河川工学も）
  - 村山顕人　東京大学（土地利用）
  - ヤスミン・バタチャリヤ　芝浦工大（若手，海外，領域際）
  - （欠員）　（北海道）
- ゲスト
  - 国土交通省水局
  - 河川工学学者

多様な領域

多様な年齢

多様な地域

部会構成メンバー

- 部会長
  - 加藤孝明　東京大学（都市計画・防災）　※脱炭素社会推進会議担当
- 幹事
  - 朝日向猛　国土技術研究センター（実務・河川都市横断）
- 部会員
  - 稲垣景子　横浜国大（エネルギー）　※脱炭素社会推進会議担当
  - 片山健介　長崎大（国土計画）
  - 木内望　建築研究所（建築・市街地対応）
  - 塩崎由人　防災科学研究所（若手，海外，リスク理論）
  - 田中尚人　熊本大学（土木計画・九州）
  - 福岡孝則　東京農大（ランドスケープ）
  - 美濃部雄人 国交省（都市計画行政，河川工学も）
  - 村山顕人　東京大学（土地利用）
  - ヤスミン・バタチャリヤ　芝浦工大（若手，海外，）
  - （欠員）　（北海道）
- ゲスト
  - 国土交通省水局
  - 河川工学学者

多様な領域

多様な年齢

多様な地域

部会構成メンバー

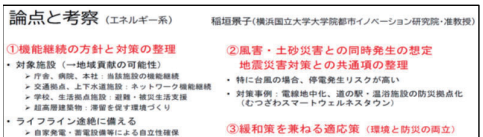
- 部会長
  - 加藤孝明　東京大学（都市計画・防災）　※脱炭素社会推進会議担当
- 幹事
  - 朝日向猛　国土技術研究センター（実務・河川都市横断）
- 部会員
  - 稲垣景子　横浜国大（エネルギー）　※脱炭素社会推進会議担当
  - 片山健介　長崎大（国土計画）
  - 木内望　建築研究所（建築・市街地対応）
  - 塩崎由人　防災科学研究所（若手，海外，リスク理論）
  - 田中尚人　熊本大学（土木計画・九州）
  - 福岡孝則　東京農大（ランドスケープ）
  - 美濃部雄人 国交省（都市計画行政，河川工学も）
  - 村山顕人　東京大学（土地利用）
  - ヤスミン・バタチャリヤ　芝浦工大（若手，海外，）
  - （欠員）　（北海道）　自薦があれば連絡ください
- ゲスト
  - 国土交通省水局
  - 河川工学学者

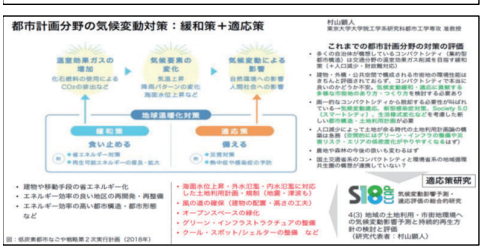
多様な領域

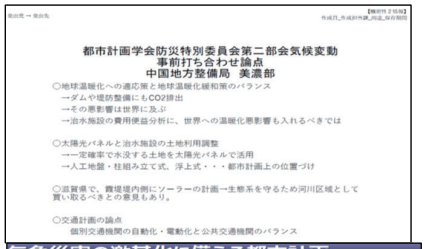
多様な年齢

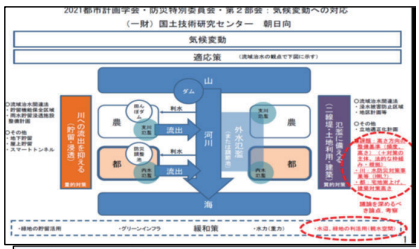
多様な地域

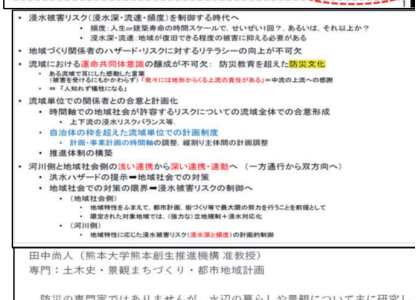
今後の議論の方向性

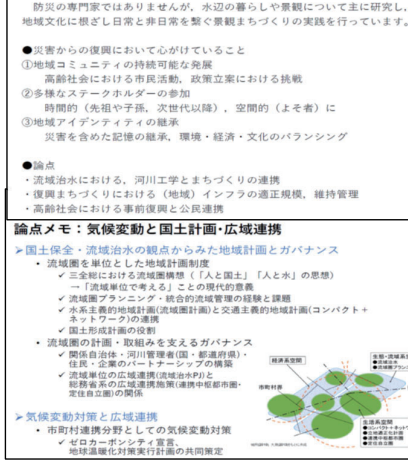


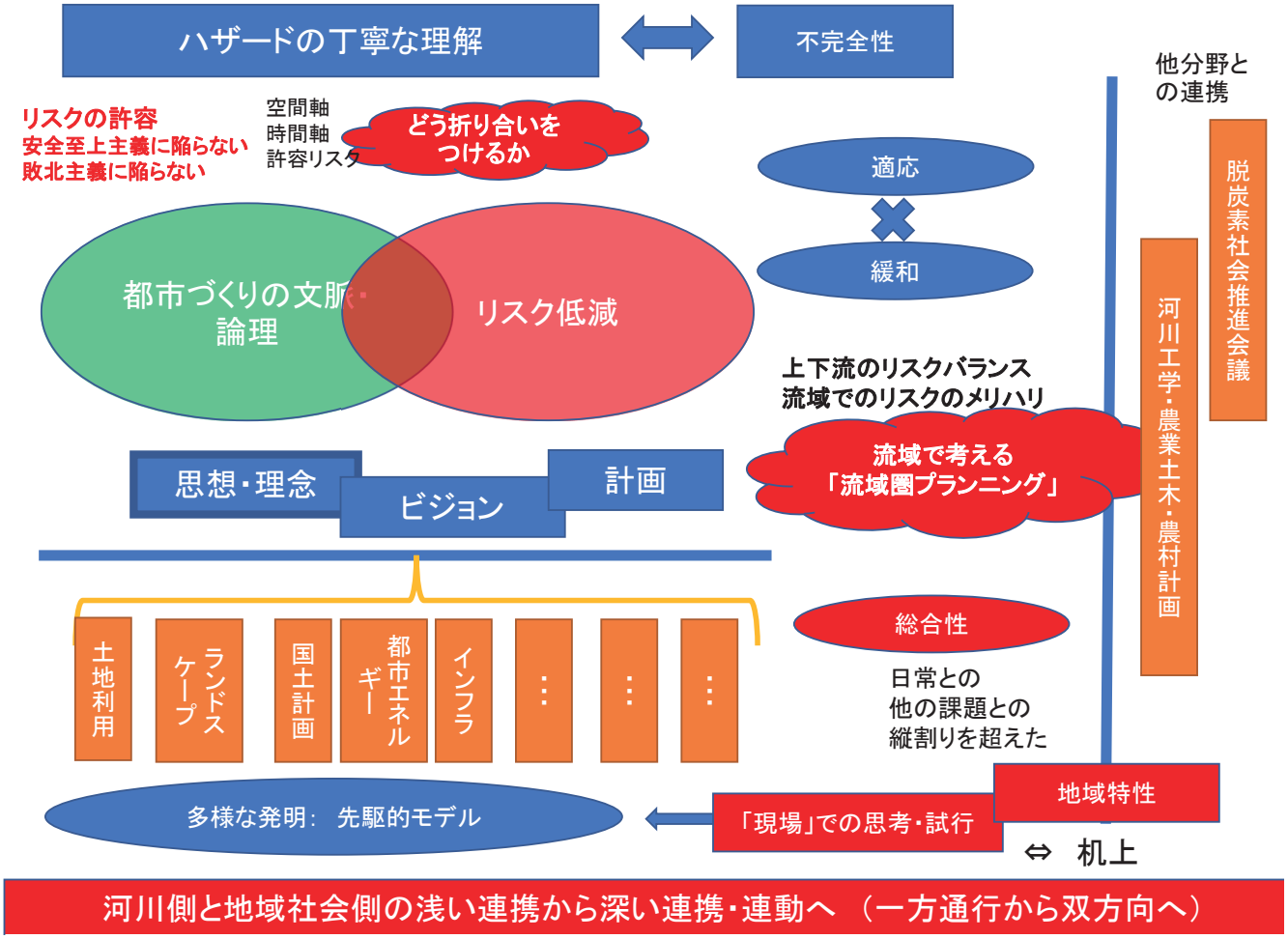












今年度予定

- 公開研究会，年1～2回.
- 公開研究会のテーマ案
  1. 気候変動＋水害，何が課題か？
  2. 気候変動の影響が顕著な地域から考える
  3. 水害を受け流すとは？
  4. 都市で水を貯める
  5. 国土保全・国土計画の視点から考える
  6. 海外をみる

- 2021年度実績・予定
  - 全国大会にて「ワークショップ」を共催済み（11月6日）.（木内委員（建築研究所）企画）
    - 浸水想定区域の都市的土地利用をどのように考えるか
  - 2021年2月～3月：公開研究会開催予定
    - 「気候変動への適応の論点（仮題）」：オンライン，or，ハイブリッド

都市計画学会WS「浸水想定区域の都市的土地利用をどのように考えるか」まとめ

- 水害とは
  - 川のキャパを超えた雨が降れば，どこかで溢れる．
  - 溢れた水は高いところから低いところにしか流れない．
    - 気候変動の時代
      - 浸水被害リスク（浸水深・流速・頻度）を制御する時代へ
      - ＝溢れた水を上手に流す時代へ＝　リスクのメリハリをつける時代へ
    - 都市づくりの文脈・論理とハザードとの折り合いをどうつけるか．
  - ハザードの特性の違いを理解すべき
    - 水害の発生は予測できる．リードタイム＝避難時間の確保．⇔津波
- 規制とは
  - ＝工夫，工夫の一つが禁止．
- 気候変動の速度感×世帯減少の速度感　　相乗性
- **********
- ハザードの不完全性

完全情報へ

  - 想定区域図：1級河川級の外水氾濫（計画規模，想定最大）のみ
  - 内水➡支川氾濫（県管理）➡本川氾濫　　内水，支川氾濫ハザード情報が不足
  - 治水安全度は異なる．下流＞中流（下から整備）　機械的に破堤点をおいた包絡

都市計画学会WS「浸水想定区域の都市的土地利用をどのように考えるか」まとめ

- 都市づくりの文脈・論理とハザードとの折り合いをどうつけるか．
- ←目指すべきリスクの許容レベル
  - 古い都市中心地＝舟運の利便性が高い．➡浸水想定区域内であることが多い．ゼロリスクを目指さない，目指せない．
  - ①生命を確実に守る＋②復旧できる程度の物的被害に抑える
    - ①：多重のフェールセーフ　←　水害の発生は予測できる．リードタイム＝避難時間の確保．
    - ②のレベル：地域特性に応じて．
      - 立地（郊外・縁辺的市街地，中心的市街地），都市によっても異なる
      - 最低限は，現在のリスクを増大させない．
      - 新規開発規制の厳格運用：←　論拠が必要．←　ハザード情報の不完全性
- 論理の順番：どっちを先に考えるのか？：誘導区域
  - 都市づくりの論理が先：　誘導区域内での浸水想定区域を防災指針で制御
  - **浸水リスクの論理が先：　どうしても折り合いがつかないところを防災指針で制御**
    - 市街地を縮める論拠が欲しい都市側が水害リスクに飛びついている？
- 時間軸をどう考えるか．変化に都市はどう対応できるか？
  - 建築40年．土地利用50年？＜　河川整備計画20年～30年？，河川整備方針100年？，
  - ×気候変動の速度
- 複雑な連立方程式？
  - 「河川への要請」がキーではないか．
  - 河川側と地域社会側の浅い連携から深い連携・連動へ　（一方通行から双方向へ）
- 流域で考える．自治体を越えた計画単位．上下流のリスクバランスの積極的な計画化．**建前と本音**

今年度予定

- 公開研究会，年1～2回.
- 公開研究会のテーマ案
    1. 気候変動＋水害，何が課題か？
    2. 気候変動の影響が顕著な地域から考える
    3. 水害を受け流すとは？
    4. 都市で水を貯める
    5. 国土保全・国土計画の視点から考える
    6. 海外をみる

- 2021年度実績・予定
    - 全国大会にて「ワークショップ」を共催済み（11月6日）.（木内委員（建築研究所）企画）
        - 浸水想定区域の都市的土地利用をどのように考えるか
    - 2021年2月～3月：公開研究会開催予定
        - 「気候変動への適応の論点（仮題）」：オンライン，or，ハイブリッド