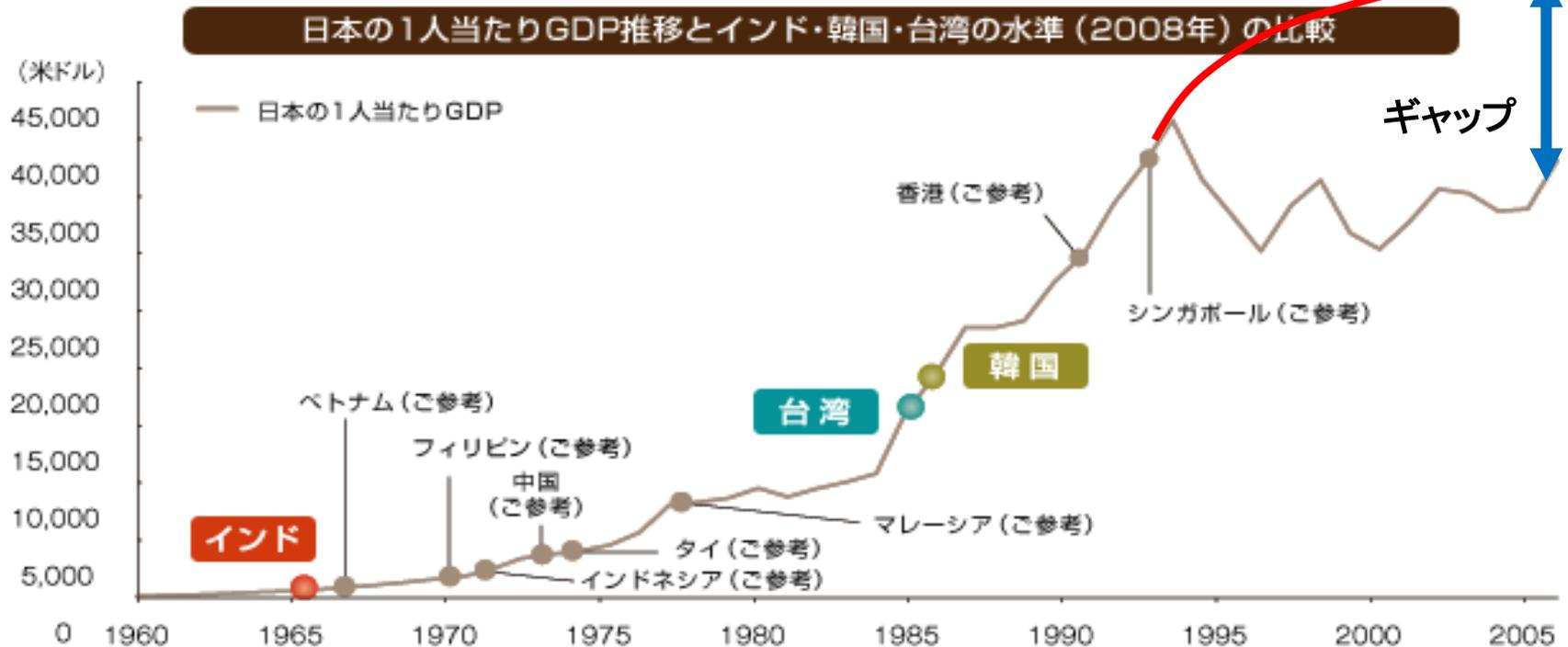


都市防災の視点からの話題提供

東京大学生産技術研究所
都市基盤安全工学国際研究センター
准教授 加藤孝明

社会制度の
慣性の法則

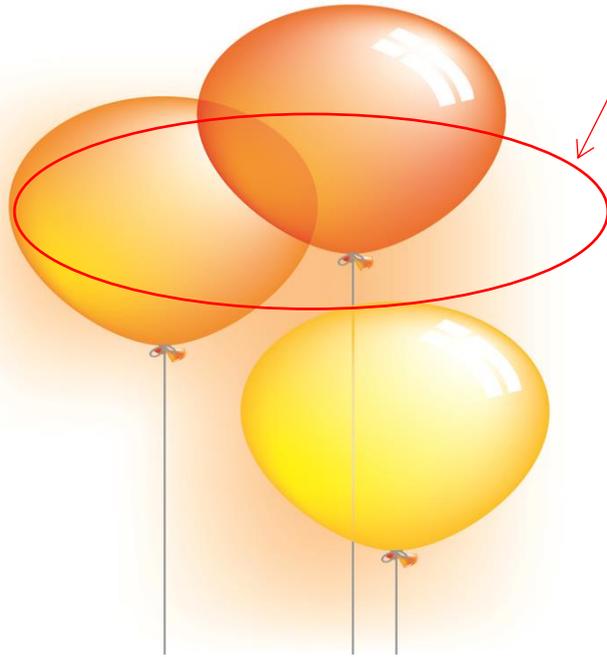
時代の潮流：社会制度の「慣性の法則」



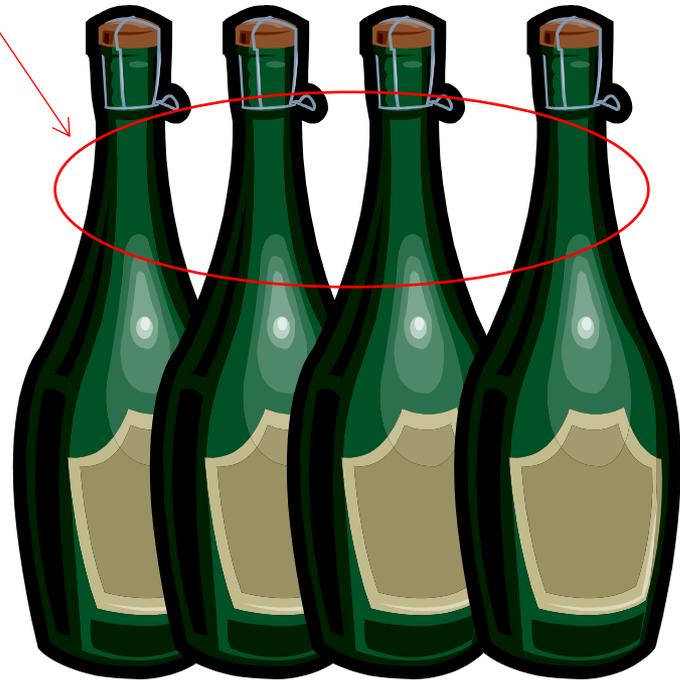
- 二つの必要条件を満たす環境づくりが重要
 - 過去の慣例にとらわれず、根本から考え直す。
 - 生活者としての常識の厚みを増やす。

時代の潮流：財政難＋地方分権 ⇒ 縮む行政機能

社会のニーズ



以前の行政



現在の行政

議論すべき論点提示

・ 防災を考える基本スタンス

- ・ 「知っている幸せ」(⇔知らない幸せ)・・・災害リスクを
- ・ 防災「も」まちづくりの発想が重要. 防災「だけ」まちづくりは成立しない.
- ・ 防災は, コストではなく, 付加価値. 防災を進めるための新たなエンジン.

1. 古典的都市防災課題(地震火災)への対応

- ・ 地震時の同時多発火災での大量死を防止するためのフェールセーフの更なる多重化

2. 密集市街地の現代的新たな意味づけ

3. 「普通の街」を対象とした自立防災生活圏の構築へ

- ・ (リスクの高い市街地／業務地区)でもない普通の街

4. 大規模水害に備えた都市づくり戦略づくり

従来都市防災の延長

- ・ 「浸水対応型市街地」形成戦略

5. 復興準備の確立(防災都市づくりのフェールセーフ)

- ・ 未経験の状況を前提とした復興準備: 復興状況イメージトレーニングの必要性～

6. 内発的・自律発展的な「共助」の地域社会における構築

- ・ 内発的・自律発展性のある共助のしくみを埋め込む
- ・ 地域社会で(他の課題と含め)総合的に解くしくみを構築する

7. 業務地区における防災: 都市再生安全確保計画

- ・ 帰宅困難者対策に矮小化すべきではない.
- ・ BCDの整備 + 3.11で顕在化しなかった未知の危険性に備えるという意識

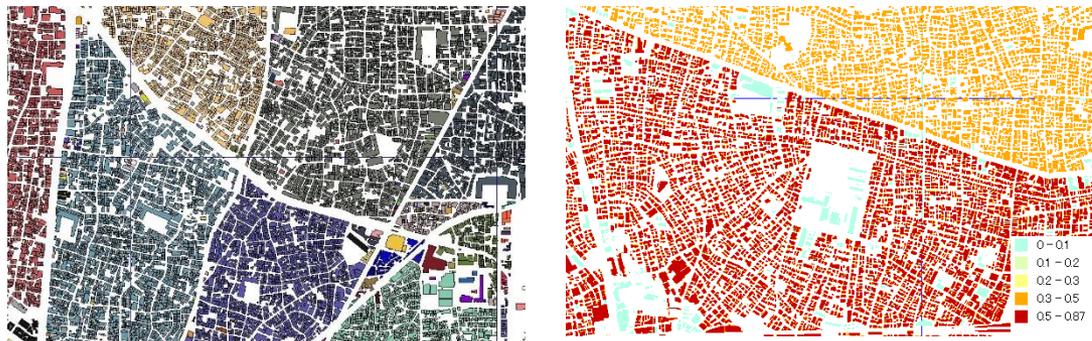
8. 広域連携体制の構築

- ・ 基本は市町村. 大規模災害では対応不能

1. 古典的都市防災課題への対応

地震火災に対するフェールセーフの更なる多重化

延焼クラスター(延焼運命共同体)による地震火災リスク評価



以前として危険な大都市圏
≠ 密集市街地問題

※延焼クラスター(延焼運命共同体): 出火すると延焼する恐れの高い一群の建物群

【クラスター内からの出火率=所属する建物の焼失率】

表1 東京都, 大阪府, 京都府, 愛知県の前延焼運命共同体トップ10

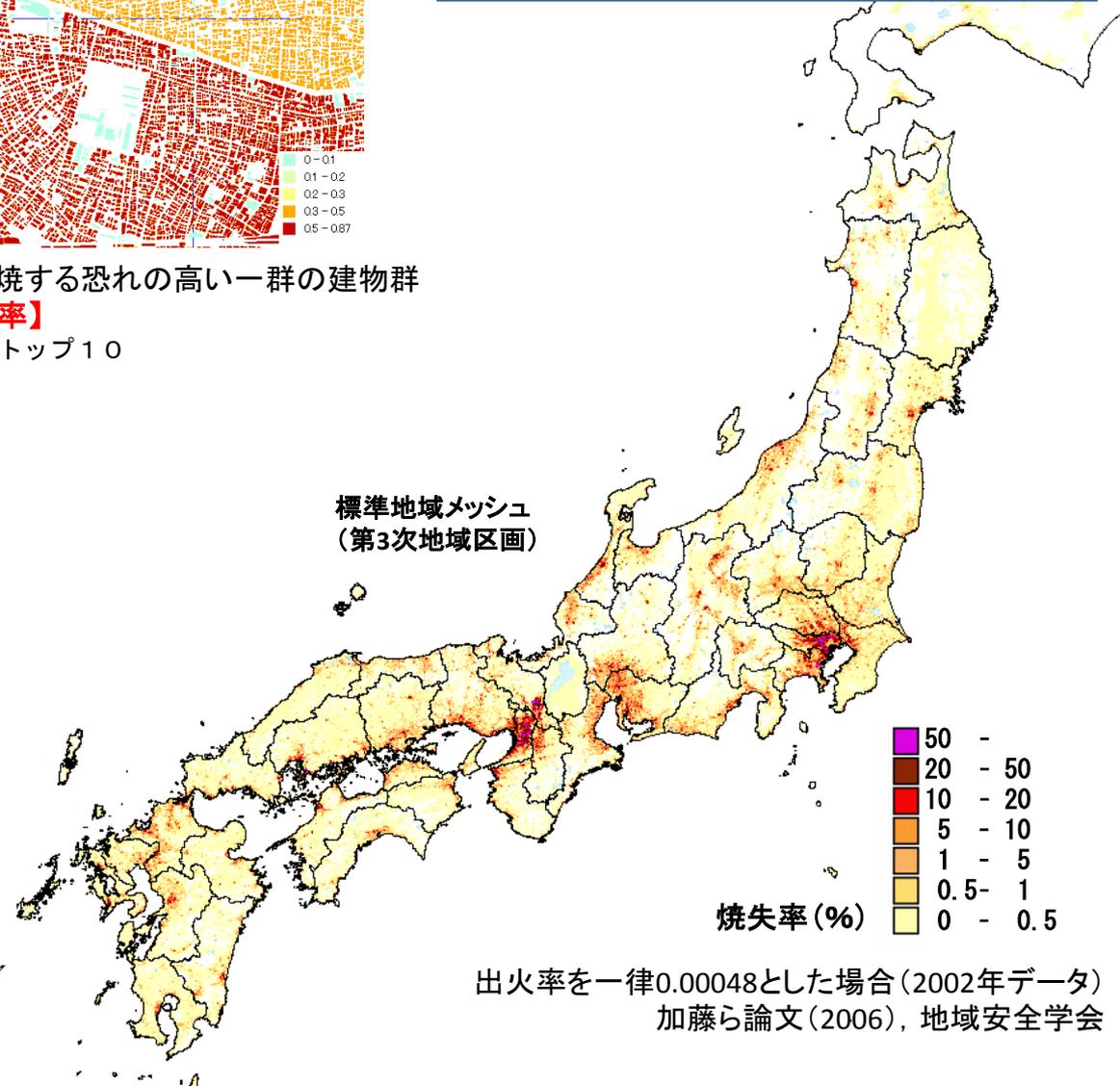
順位	東京都	大阪府	京都府	愛知県
1	22535	18549	10361	5103
2	14043	10777	8560	3892
3	11294	10655	6354	3765
4	9675	10458	6224	3149
5	9283	10260	5837	3055
6	9197	10120	5687	2963
7	9157	9471	4812	2773
8	9085	8031	4667	2724
9	8093	7542	4633	2645
10	7799	7228	4569	2418

3000棟のクラスター:

仮に10,000棟に1件出火すると、確率25%で焼失

東京:71箇所, 大阪:63箇所, 京都:27箇所

(参考:愛知県6箇所)



出火率を一律0.00048とした場合(2002年データ)

加藤ら論文(2006), 地域安全学会

1. 古典的都市防災課題への対応

地震火災に対するフェールセーフの更なる多重化



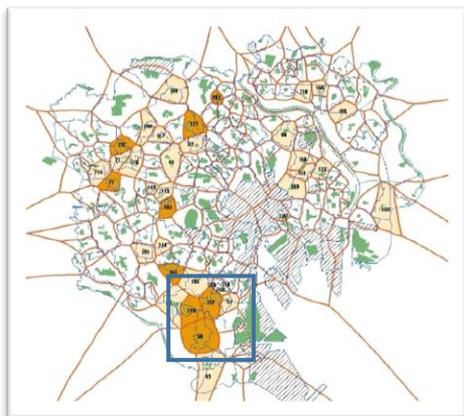
防災都市づくり計画の基本構造

• (3)古典的都市防災課題(地震火災・避難)への対応

- この30年は基本的な政策の枠組は変わってない。
- 地震火災からの避難危険を再評価と想定外への備えが必要
- 新たな計画要素を付加し、「フェールセーフの厚み」をつける必要がある。

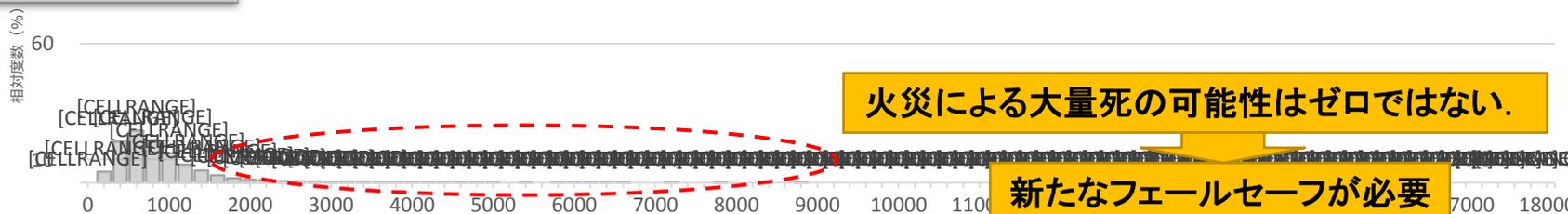
被害の地域分布の特徴(東京湾北部地震)
火災に死者4,100人
(東京都首都直下地震被害想定, 2012.4)

市街地延焼避難・広域避難シミュレーション(加藤ら, 2014, 火災学会)



- 現在の計画:
全員が指定避難場所へ避難
- 最寄り避難場所に避難した場合
安全な空間に収容できない避難者
最大超過人数:8万人/1箇所
合計80万人

吉永・加藤ら:日本建築学会大会梗概集, 2014



杉並・中野
出火点100

火災による大量死の可能性はゼロではない。

新たなフェールセーフが必要

2. 密集市街地の現代的新たな意味づけ

次の時代を見据えた価値観を上乗せする。

次の時代の先進的な新しいライフスタイルの提案

- 20世紀の負の遺産「木造密集市街地」

- 10年前ぐらいの出来事

- 中国人留学生との会話:
- 女子大生と准教授の会話:

単なる準耐火密集では
もったいない⇒新たなモードへ。

カーフリーの街
健康な街
防犯性の高い
地球に優しい

20世紀的価値観から

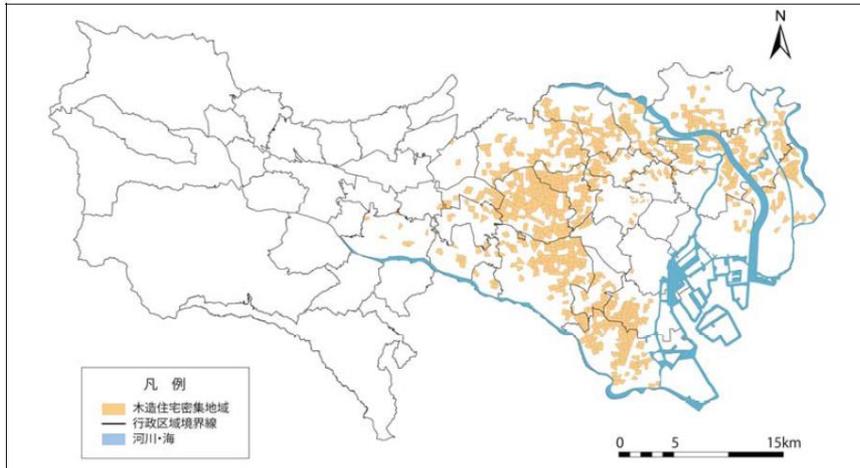
防災＋住環境の問題 etc
マイナスをゼロへ

地球環境／エネルギー
マイナスをプラスへ

21世紀的価値観へ
(すでに14年経過していますが)

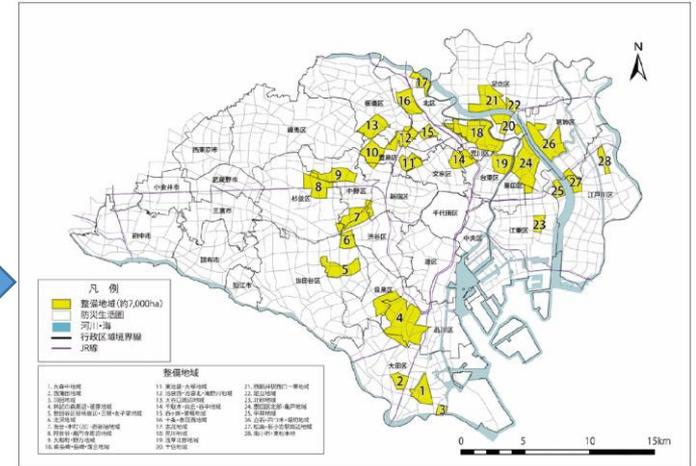
周回遅れのトップランナーへ

3. 「普通の街」の自立防災生活圏の構築へ 大都市の防災に欠けている視点



東京都防災都市づくり推進計画（木造密集市街地）

危険なところに焦点をあてて対策実施



東京都防災都市づくり推進計画（整備地域）

都市再生緊急整備地域を中心に
都市再生安全確保計画

①多摩地域の木密化対応
⇒防災都市づくり推進計画で対応開始しつつある

- 白抜きの「普通の街」は？
 - 課題がないわけではない。
 - その多くは、地方都市に持っていけば、課題地区と位置づけられるスペック。

災害時の「普通の街」の挙動が状況を決定づける可能性あり

要援助救援地区 or 自立地区

- 例えば、
公共施設の建替え等を契機として地域の自立性を高めるための施策、計画手法があり得るのではないか

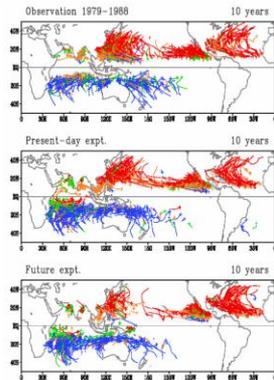


4. 気候変動への適応としての大規模水害への対応

「浸水対応型市街地」形成戦略

※浸水対応型市街地:大規模水害時でも「大丈夫な市街地」

気候変動+海拔ゼロメートル広域・高密低層市街地

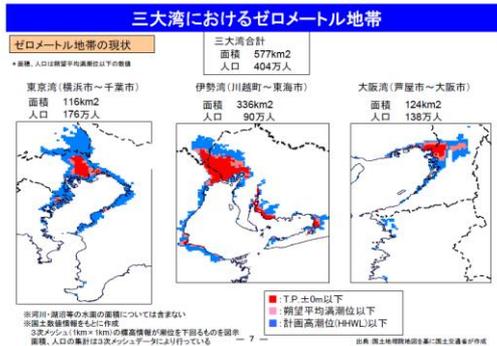


観測データ
年平均83.7個

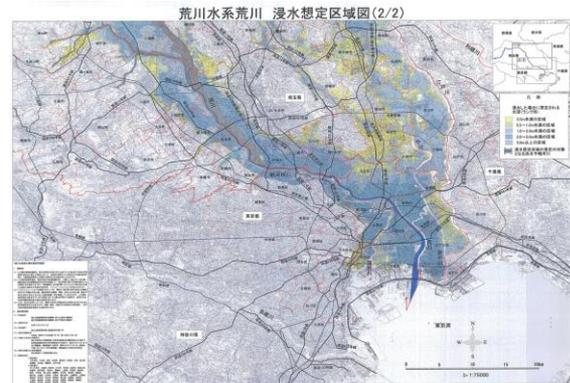
シミュレーション結果:
現在気候
年平均78.3個

シミュレーション結果:
地球温暖化
年平均54.8個
(30%減少)

気候変動による極端現象の常態化
水害リスクの確実な増大



高潮リスクに晒される区域(東京, 大阪, 名古屋圏)
国土交通省

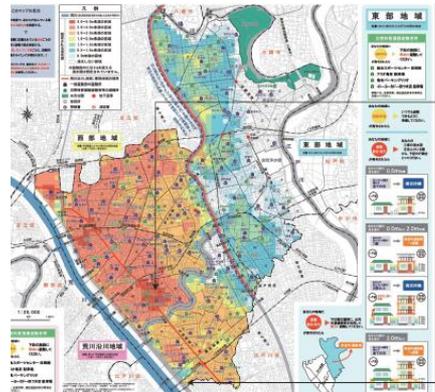


荒川浸水想定区域図(国土交通省)

気候変動への対応として「市街地の浸水対応化」が必要

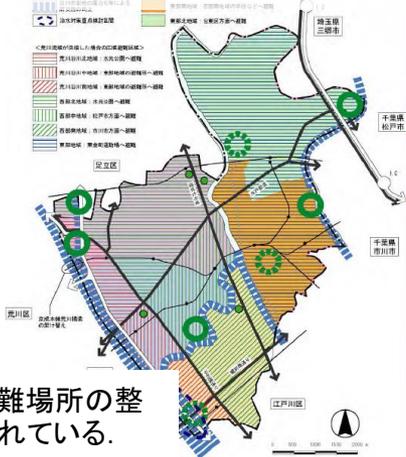
他には戸田市都市防災の方針(2011)

社会的にソリューションがない状況



葛飾区荒川ハザードマップ
27万人が超遠距離避難(千葉含む)

葛飾区都市計画マスタープラン(2011)
(安全まちづくりの方針(水害))



高台化による避難場所の整備が位置づけられている。

公園イメージ図

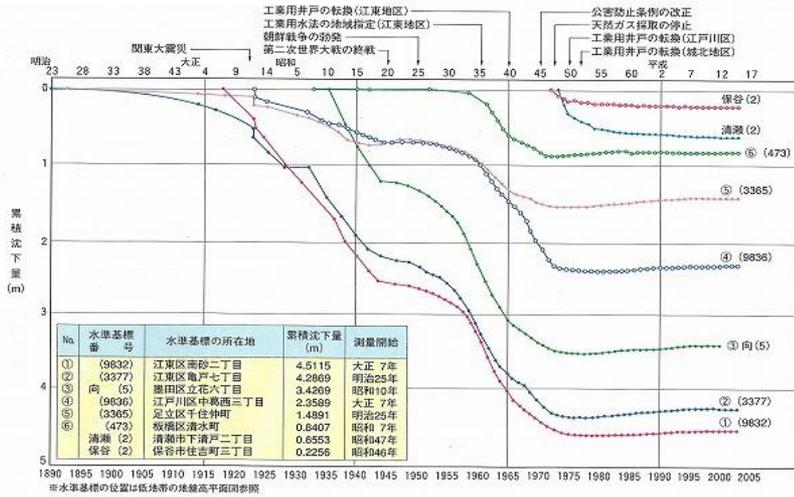


「にいじゆくみらい公園」のイメージ図高台化による公園整備。
水害発生時に避難場所, 防災拠点として機能。(葛飾区)

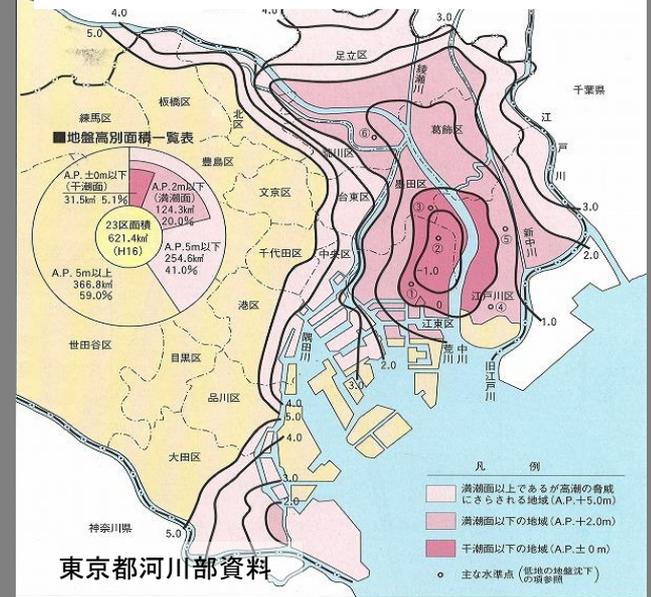
現状に至る経緯：地盤沈下＋都市化の時代の都市計画の失敗

近代化に伴う地盤沈下

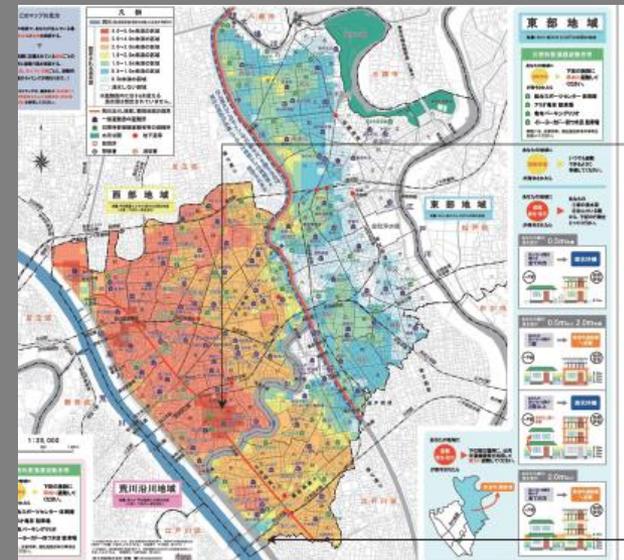
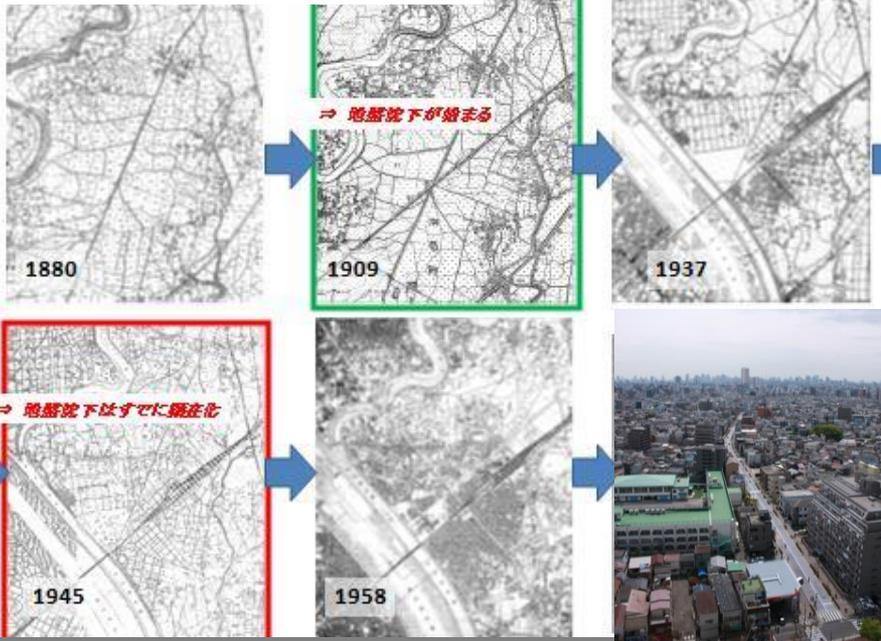
最大観測値：4.5m



社会的にソリューションがない状況



地盤沈下を考慮しない市街化



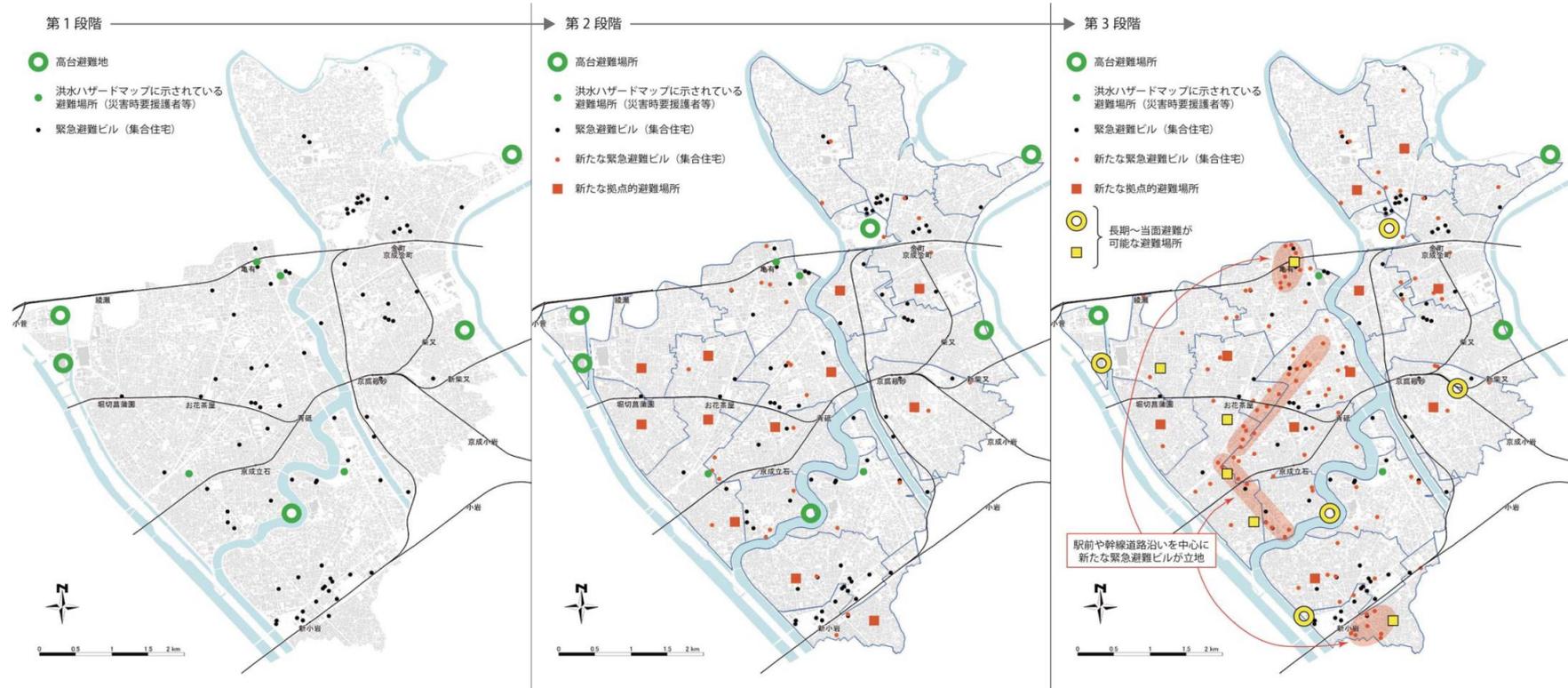
浸水対応型市街地を形成する長期的戦略(例)

直後の人命の安全を確保

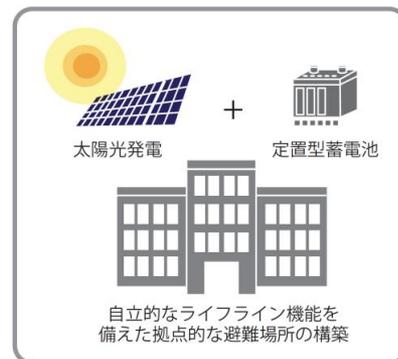
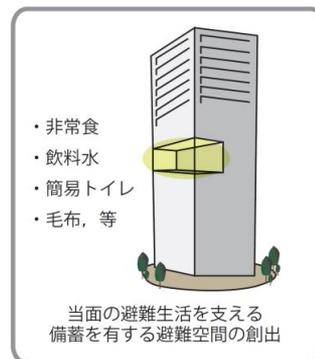
最低限の被災生活水準の確保

「浸水対応型市街地」の形成

浸水対応型市街地を形成するプロセスのイメージ



浸水対応型市街地を形成する高台避難地と浸水対応型建築物のイメージ



浸水対応型市街地＝「水辺ルネッサンス」構想



葛飾区マスタープラン表紙より

葛飾区中川の七曲り

浸水対応型市街地＝「葛飾水辺ルネッサンス」構想



浸水と親水

セーヌ川

中川

- 浸水対応型市街地の3つの意味
- ①潜在する資源の活用
 - ②気候変動への備え
 - ③公害補償

気候変動が深刻化した将来、遅れてきた「20世紀の負の遺産」と呼ばれないよう今こそ布石を打つべき

※欧州の水辺空間＋葛飾の水辺空間

5. 復興準備の確立

未経験の状況を前提とした復興準備を行うべき

(復興状況イメージトレーニングの必要性)

言葉の定義:そもそも「事前復興」の意味＝復興準備と減災の促進・上乗せ

- 防災基本計画1998年の抜本的見直し
→ 「復興対策の充実」
- 事前復興とは
(中林一樹 首都大学東京名誉教授(明治大学特任教授)による)
 - ①被災後に進める復興対策の手順や進め方を事前に講じておく。
 - 地域防災計画の復興対策への位置づけ
 - ②復興における将来目標像を事前に検討し、共有しておく。
 - 都市マス, 長期総合計画に位置づけ
 - ③被災後の復興事業の困難さを考えると、事前に復興まちづくりを実現し、災害に強いまちにしておくことこそ、究極の事前復興計画である
 - 脆弱な市街地での「防災市街地整備」として推進

復興準備

減災の促進・上乗せ

減災と復興準備

• 復興準備の位置づけ

- 時間のかかる「防災都市づくり」のフェールセーフ
当たり前の計画として必要
- 「防災都市づくり VS 復興準備」ではない。



過去の災害事例からみた災害復興の6法則

- ① どこにでも通用する処方箋はない。
- ② 災害・復興は社会のトレンドを加速させる
 - 過疎化している地域では、過疎化が加速。
 - 成長する地域では、成長が加速。
- ③ 復興は、従前の問題を深刻化させて噴出させる。
- ④ 復興で用いられた政策は、過去に使ったことのあるもの、少なくとも考えたことがあるもの
- ⑤ 成功の必要条件：復興の過程で被災者、被災コミュニティの力が引き出されていること
- ⑥ 成功の必要条件：復興に必要な4つの目のバランス感覚 + α (外部の目)
 - 時間軸で近くを見る目と遠くを見る目

- 空間軸で近くを見る目と遠くを見る目

T. Kato, Yasmin Bhattacharya, et al: Disaster Research, Vol.8(7), 737-745, 2013.7

⇒ 復興準備は可能, かつ, 有効

復興準備の取り組み

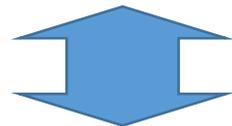
- 東京都の一連の取り組み(1997年～)

- 東京都復興グランドデザイン
- 東京都震災復興マニュアル(復興プロセス編／復興施策)
- 復興まちづくり模擬訓練
- 主目的: 神戸型復興プロセスを前提として, その円滑化すること



- 1995年1月: 阪神淡路大震災
- 1997年5月: 「東京都都市復興マニュアル」策定
- 1998年10月: 「東京都生活復興マニュアル」策定
- 2001年4月: 東京都震災対策条例改正
- <2001年5月: 東京都復興グランドデザイン策定>
- 2003年3月: 東京都震災復興マニュアル策定
 - 復興プロセス編／復興施策
- 2003年, 2004年～2006年度: 「復興市民組織育成事業」
 - 復興まちづくり模擬訓練

統合, 拡充



- 「復興状況イメージトレーニング」の取り組み(復興イメトレ)(2007年～)

- 第一義的目的: ①未経験の復興状況が生じることを前提として, ②復興課題を事前に理解し, ③それを解消する施策を事前に検討しておくこと.

復興準備のあるべき像

• 未経験の災害・復興課題に備えるための手法～復興状況イメージトレーニング

- 埼玉県：市町村への研修と普及，千葉県：2011，2012
- さいたま市：2013年～（やる気）
- 飯能市：2009年～（担当者やる気，担当者異動）
- 茅ヶ崎市：2010～

（本格化：真剣に検討．平時の行政施策の中への位置づけを模索）

首都直下地震特別研究プロジェクト

復興イメージトレーニング手法の開発とその実証からみえる復興シナリオと復興課題

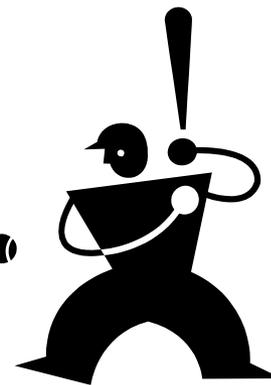
よりよい災害復興のための復興イメージトレーニング

復興準備の必要性 | 復興イメージトレーニングとは | 復興イメージトレーニングの方法 | 事例 | 今後の展開と可能性 | 関連文献

What's New

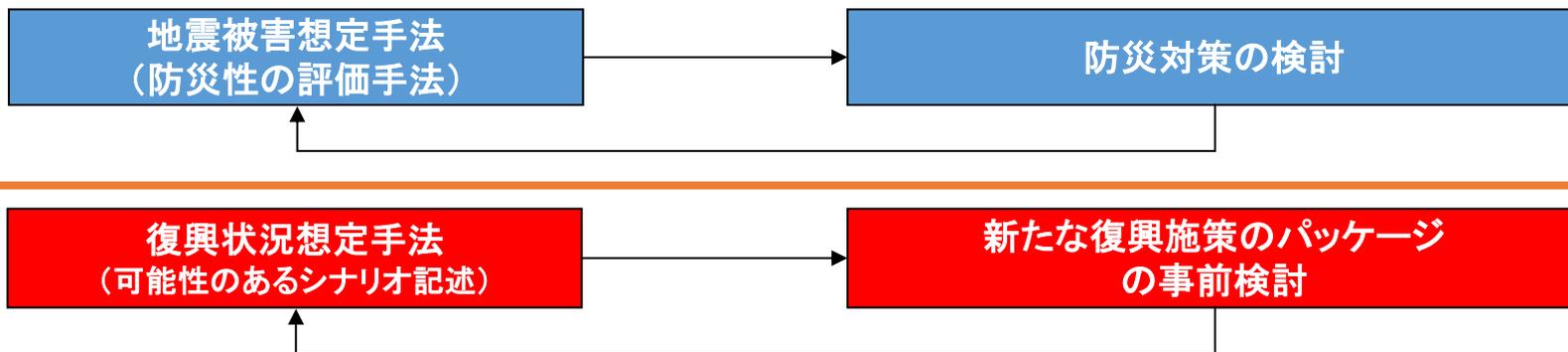
- ホームページを開設しました (2012.3.30)
- 研究体制【第1期(2007-2011)】
加藤孝明：東京大学生産技術研究所都市基盤安全工学国際研究センター
中村仁：東京大学生産技術研究所加藤孝明研究室（芝浦工業大学）
佐藤慶一：東京大学社会科学研究所
廣井悠：東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（現：名古屋大学）

あらゆる球種に備えるべし



復興準備の取り組み

- 「マニュアル作成・習熟型」から「事前・復興課題理解, 政策検討型」へ転換



どう想定するか？ そもそも復興状況⇒人の意思決定の積み重ね
生活感覚を積極的に位置づけて、人が考える／プランナーの感覚を積極的に位置づけて、人が考える.

危惧される首都直下地震後の東京

- 意図しない都市改造・都市構造の再構築
 - 被災地域に高集積地区が創出される
 - 復興再開発事業による商業床の供給過剰によるよろしくない街(キャバクラ街)が創出される？
- 被災しなかった地域での二次災害(空洞化)
 - 都心被災地域の大量の床供給による郊外(多摩ニュータウン)の空洞化

●首都圏で想定される未知の復興状況・課題(※下記は、あくまでも根拠のない例示)

「郊外住宅地」での被災:

住宅と世帯のミスマッチの解消

被災した郊外戸建て高齢高齢者世帯⇔被災しない駅前マンションファミリー世帯
……被災者の積極的な選択による住み替え

「23区西部での広域の被災」

被災地域での住宅の大量供給とそれに伴う人口の大移動
被災していない多摩ニュータウンの空洞化
民間投資の二極分化, 市場価値の二極分化
⇒「復興弱地域」の出現

「都心に近い密集市街地」での延焼被災

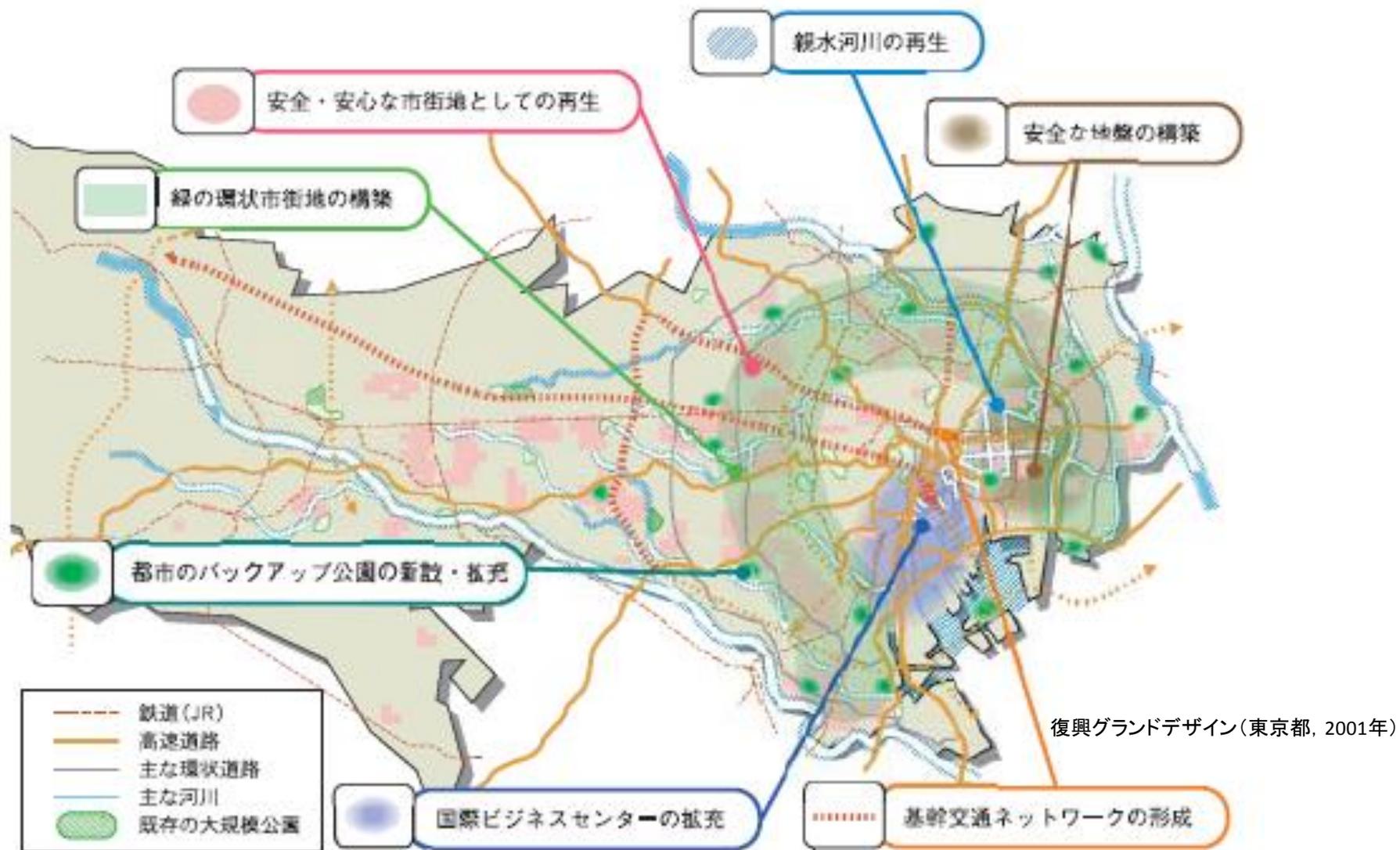
買い叩きによる大規模な地上げ, それに伴う住民の流出
民間投資主体の乱開発

再開発による床の供給過剰による共倒れ破綻



陳腐化する復興グランドデザイン(2001年)

⇒ 被災状況に対応する明確な意図を持った都市構造の再構築へ



6. 内発的・自律発展的な**共助**の地域社会における構築

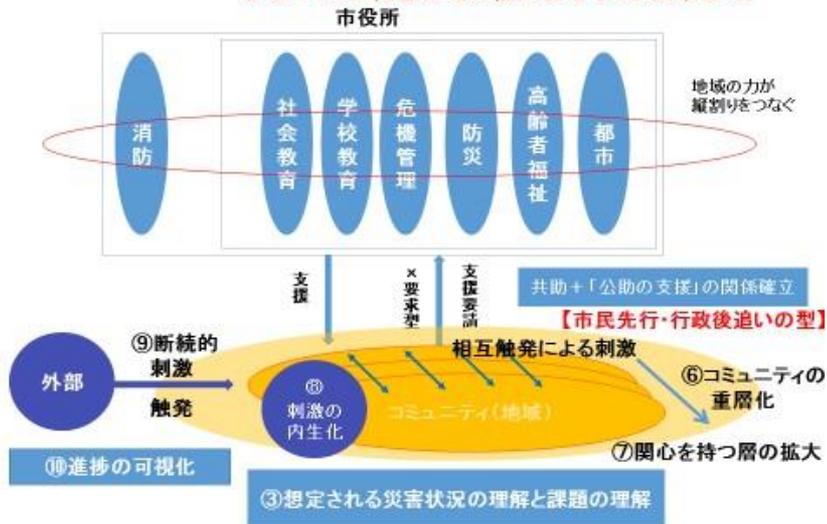
内発的・自律発展性のある共助のしくみを埋め込む
地域社会で総合的に解くしくみを構築する

- 共助が必須となる基本構造
 - 大規模災害：**公の対応資源<対応ニーズ**
⇒ 地域社会に依存せざるをえない構造……唯一のソリューション
 - **他の地域課題と同じ構造**……高齢者福祉：公の対応資源<対応ニーズ
 - **総合的にコミュニティでアプローチすることが重要**
- 団塊の世代が前期高齢者の時代：地域社会の高度化の黄金期（今必要！）
 - 地域での取り組みの体系化・高度化. そのための支援.

●まちづくり支援の体系化

⑥「地域防災の標準プログラム」の試案

— まちづくりの初動から持続的まちづくりの定着まで —



加藤孝明：地区防災計画学会論文集 2015

●まちづくり支援技術の高度化



(葛飾区2009)

●取り組みの総合化 (多目的化)

主催：いたばし総合ボランティアセンター
テーマ：災害時の助け合い／老人漂流社会「終の住処」
3回の連続ワークショップ
全18地域センターで開催. のべ1900名参加
(18地域×3, 約40~50名/1地域)

東京が抱える自然災害リスク

■ベストな状態

ハザードの存在を理解した上で、それを越える備えをアピールできる状態



Risk Index Components:

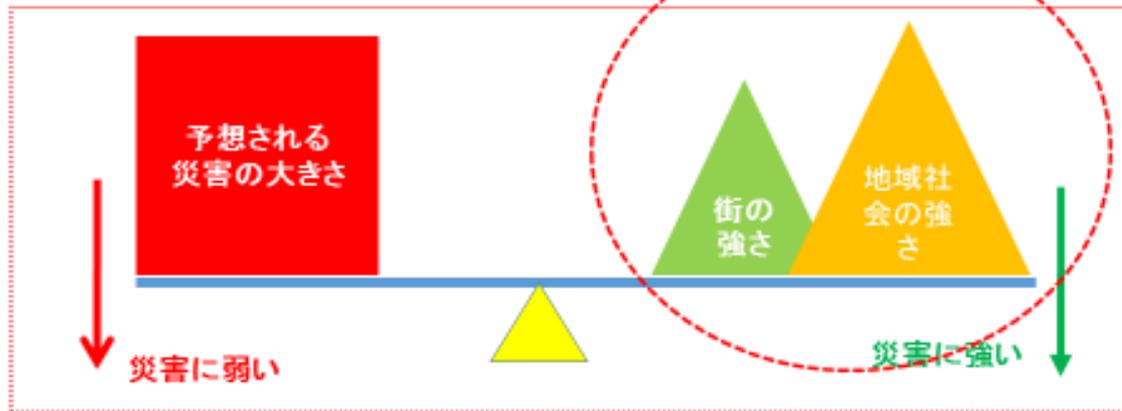
- Hazard 災害の潜在要因
- Vulnerability 脆弱性(物理的・社会的)
- Exposure 暴露量

想定される災害が大きいことは、マイナスか？

• どちらが良いか？

- 災害の大きさ: 大 × 備え: 大
- 災害の大きさ: 小 × 備え: 小

どれだけ膨らませられるか？



厳しい環境だからこそ、人間・社会の英知が結集する

8. 広域連携・調整体制の構築

基本単位は市区町村. 都道府県調整. 大規模災害では対応不能

• 防災計画の広域連携

- 自治体間応援のシステム化
- それに対応した支援拠点のネットワーク



空間的連携
計画システムの連携

• 復旧期の広域連携

- 東京圏では, 従来システムは空間的に破綻している
- 仮設住宅用地／瓦礫処理
 - 東京都では, 「**時限的市街地**」(**被災地内に仮設市街地を形成**)の概念は提示されているが, その実現方法は?

• 復興期の広域調整

- 広域での計画調整機能が必要ではないか?
 - 例: 都市計画事業の乱立. 床の供給過剰.
 - 例: 意図しない市街地の再構築現象

平常業務を越えた俯瞰的なプランニングセンスの醸成

2040年を見据えた都市づくりシンクタンクが必要