

話題提供：社会資本整備審議会基本問題小委員会

- 1. 東日本大震災以降のちょっと「気になる」雰囲気
 - 2. 糸井川「大火」でのちょっと「気になる」雰囲気
 - 3. 自然災害リスクの構造からみた都市計画の力：ソリューションは多様
 - 4. 都市計画が目指すべき防災目標：やるべきことは多い
 - 5. これから必要とされる5つの要素
 - ① 災害危険度モニタリング機能：未然防止施策の基盤として不可欠
 - ② マルチハザードへの対応：津波、浸水（気候変動への市街地の適応）
 - ③ 防災都市づくりのフェールセーフとしての復興準備の導入：未知未経験の復興に備える
 - ④ アクションプランとして内発・自律発展型の防災まちづくりの組み込み：防災との連携
 - ⑤ 防災「も」含めた総合性の導入：防災【だけ】ではなく、総合的に地域課題を考えるべき
- } 災害・リスクの捉え方に関する基本スタンス

加藤孝明

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

【専門分野：まちづくり・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ちょっと「気になる」雰囲気
- 2. 糸井川「大火」でのちょっと「気になる」雰囲気
- 3. 自然災害リスクの構造からみた都市計画の力
- 4. 都市計画が目指すべき防災目標
- 5. これから必要とされる5つの要素
 - ① 災害危険度モニタリング機能
 - ② マルチハザードへの対応
 - ③ 防災都市づくりのフェールセーフとしての復興準備の導入
 - ④ アクションプランとして内発・自律発展型の防災まちづくりの組み込み
 - ⑤ 防災「も」含めた総合性の導入

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「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

- 3. 11の帰宅困難者問題
 - ⇒ 単なる帰宅困難者現象
 - ⇒ 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「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

1. 東日本大震災の復興の議論における「気になる」雰囲気

① 東日本大震災の復興計画のモデルが「教科書」？

- 津波防災地域づくりのソリューションは、防潮堤＋高台移転だけか？
- 地域特性に応じた多様なソリューションがあるはず。

② 「土地利用による減災」 ⇒ 住居系土地利用禁止？

- **丁寧な理解が必要**

- 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

区分	標高等の高さ	建築制限	図解
第1種区域 - 学舎地区 - 児童遊園の区域	N.P+4m 海拔+2.5m 以上	木造禁止	
第2種区域 - 学舎地区 - 児童遊園による洪水の危険が甚だしい区域	N.P+1m 海拔+0.4m 以上	2階以上に木造建築 (注の場合に適用) - 1階床高が1.2m以上 - 第一敷地は2階以上の建物 - 避難地がある	
第3種区域 - 学舎地区 - 内陸にあり、被害は少ないと判断される区域	N.P+1m 海拔+0.4m 以上	-	
第4種区域 - 学舎地区 - 避難所が設けられ、建物等が安全に利用できる区域	N.P+1m 海拔+0.4m 以上	2階以上に木造建築 (注の場合に適用) - 1階床高が1.2m以上 - 第一敷地は2階以上の建物	

第1種区域は防潮堤の外側
第2～4種区域は防潮堤の内側

第2～4種区域の公共建築物
学校、病院、集会所、官公署等の公共建築物は、1階の床の高さ: N.P (+)2m以上、1以上の居室: N.P (+)3.5m以上、木造禁止

1. 東日本大震災の復興の議論における「気になる」雰囲気

③ 過去から学んだ？ 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。

防災【も】まちづくり

長期的視点

④ 過去から学んだ？ 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



日常の課題を解消

工場跡地の利活用,
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

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



図4 防災都市づくりのイメージ 東京都防災都市づくり推進計画(2009)

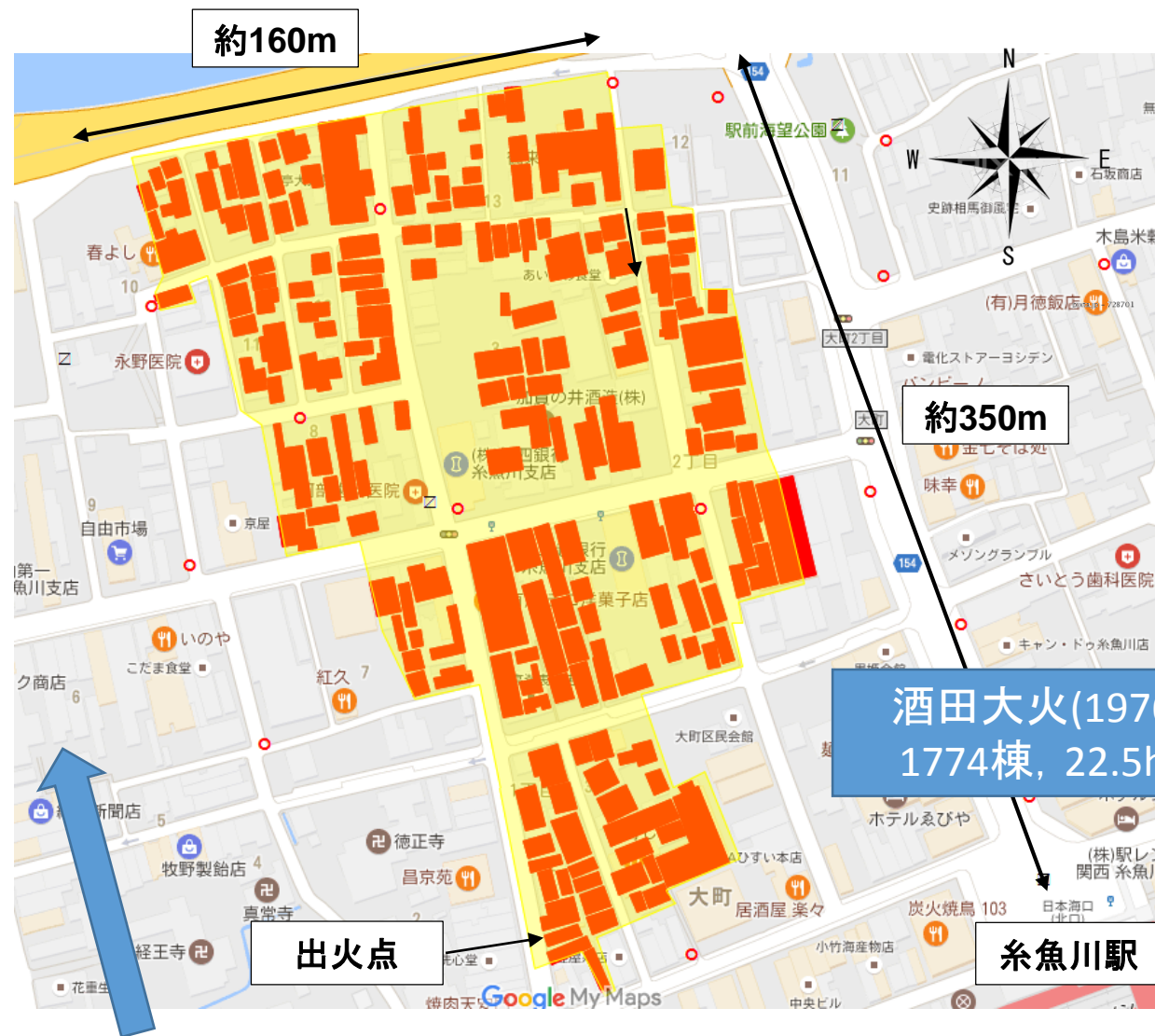
- 1. 東日本大震災以降のちょっと「気になる」雰囲気
- 2. 糸井川「大火」でのちょっと「気になる」雰囲気
- 3. 自然災害リスクの構造からみた都市計画の力
- 4. 都市計画が目指すべき防災目標
- 5. これから必要とされる5つの要素
 - ① 災害危険度モニタリング機能
 - ② マルチハザードへの対応
 - ③ 防災都市づくりのフェールセーフとしての復興準備の導入
 - ④ アクションプランとして内発・自律発展型の防災まちづくりの組み込み
 - ⑤ 防災「も」含めた総合性の導入

糸魚川市大規模火災(2016.12.22)

社会は災害イメージ
を過小にみている
可能性あり



糸魚川市大規模火災 延焼範囲



2016年

12月22日

10時20分頃 発生

10時28分 覚知

20時50分 鎮圧

12月23日

16時30分 鎮火

焼損 147棟
(約4ha)

全焼 120棟

半焼 4棟

部分焼 20棟

最大風速 13.9m/s

(12月22日10:20現在)

避難勧告 744 人 (363 世帯)



糸魚川市

Data Japan Hydrographic Association

Google Earth

風向



出火点

Google

News

糸魚川程度の

山ほどある

加藤孝明 東京大学生産技術研究所地域安全システム学准教授



「延焼運命共同体」は全国に点在する

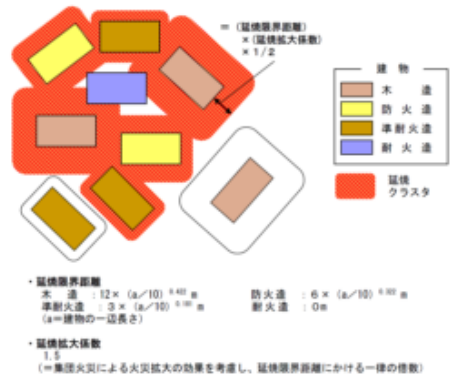
潜在的に火災が拡大しやすい市街地は全国に多くある。消防力を期待できないと仮定すると、3000棟が延焼する可能性がある「延焼運命共同体」となる場所は、東京で71カ所、大阪で63カ所、京都で27カ所ある。むしろ糸魚川の火災は150棟規模で抑えることができたと考えるべきだ。

歴史を振り返ると明治時代(1872年)に発生した銀座大火では95ヘクタールが焼損した。戦後にも平時の火災で広範囲が延焼した例がある。1976年の酒田大火を境に市街地の

大規模火災はなくなったが、延焼しやすい市街地がなくなったわけではない。消防力の常備化は全国に普及したが、糸魚川市のよう自治体が大火に備えて化できるかは、費用対効果と難しい。住民による頼らざるを得ない。60年は火災が発生すると市街者が消火に駆けつけたでは街の郊外化と建物齢化が進んでいる。構造

消防力が低下している。地域が持つ消防力よりも火災の規模が大きければ、当然、延焼を防ぐこ

延焼運命共同体(延焼クラスター)とは

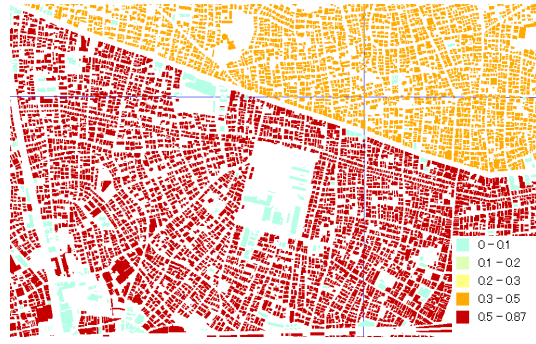


- ・防火構造(木造, 防火, 準耐火, 耐火)に応じた「集団火災における延焼限界距離」と「隣棟間距離」を比較
 - ・「延焼限界距離」>「隣棟間距離」 : つながらない
 - ・「延焼限界距離」≤「隣棟間距離」 : つながる



延焼運命共同体(延焼クラスター)(東京都)(2013)

延焼クラスター(延焼運命共同体)による地震火災リスク



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

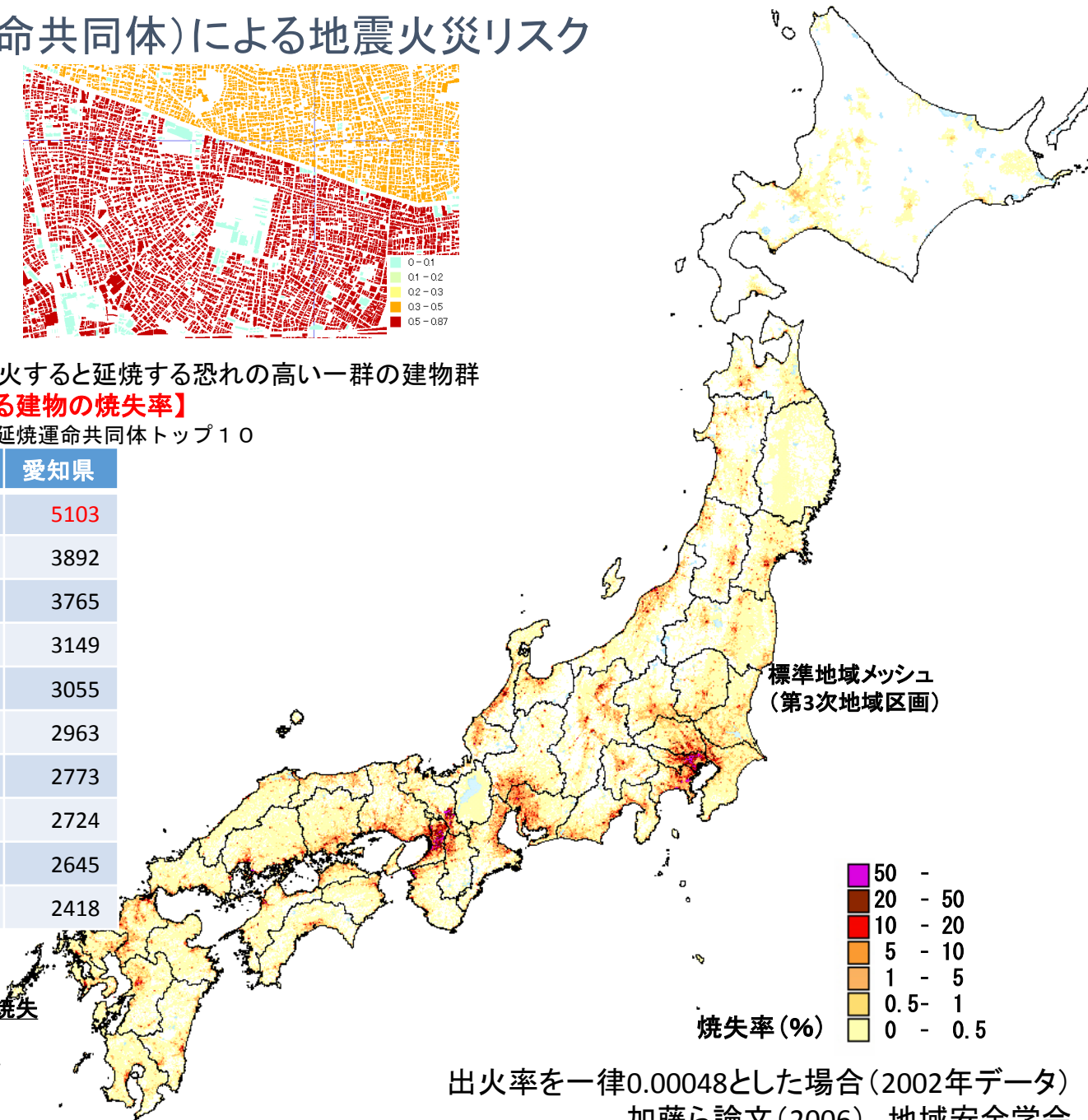
順位	東京都	大阪府	京都府	愛知県
1	22535	18549	10361	5103
2	14043	10777	8560	3892
3	11294	10655	6354	3765
4	9675	10458	6224	3149
5	9283	10260	5837	3055
6	9197	10120	5687	2963
7	9157	9471	4812	2773
8	9085	8031	4667	2724
9	8093	7542	4633	2645
10	7799	7228	4569	2418

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

東京の密集市街地と神戸の市街地の比較(2002年データ)



色分けは「延焼」運命共同体

⇒広幅員道路の入り方が全く異なる。

↓杉並区高円寺駅北地区



↑神戸市長田区新長田北地区
震災時の赤色区域が延焼区域
(ベースマップは被災後)

阪神淡路大震災で最大の焼失区域

* 同スケール

延焼運命共同体(東京都杉並区～武蔵野市・三鷹市, 中央線沿線)



荻窪～中野(環7～8)

糸魚川焼失区域(2016.12)
約160m×約350m



神戸市長田区新長田北地区
阪神淡路大震災で最大の焼失区域(赤色)



* 概ね、同スケール



吉祥寺(多摩)

延焼運命共同体(神奈川県藤沢市, 首都圏郊外)



糸魚川焼失区域(2016.12)
約160m × 約350m

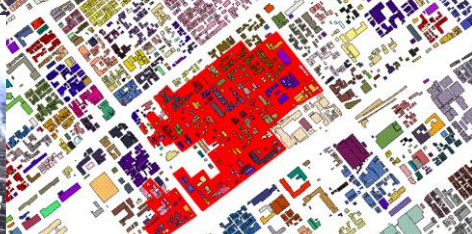


神戸市長田区新長田北地区
阪神淡路大震災で最大の焼失区域(赤色)

延焼運命共同体(愛知県碧南市, 地方都市人口7万人中心市街地)



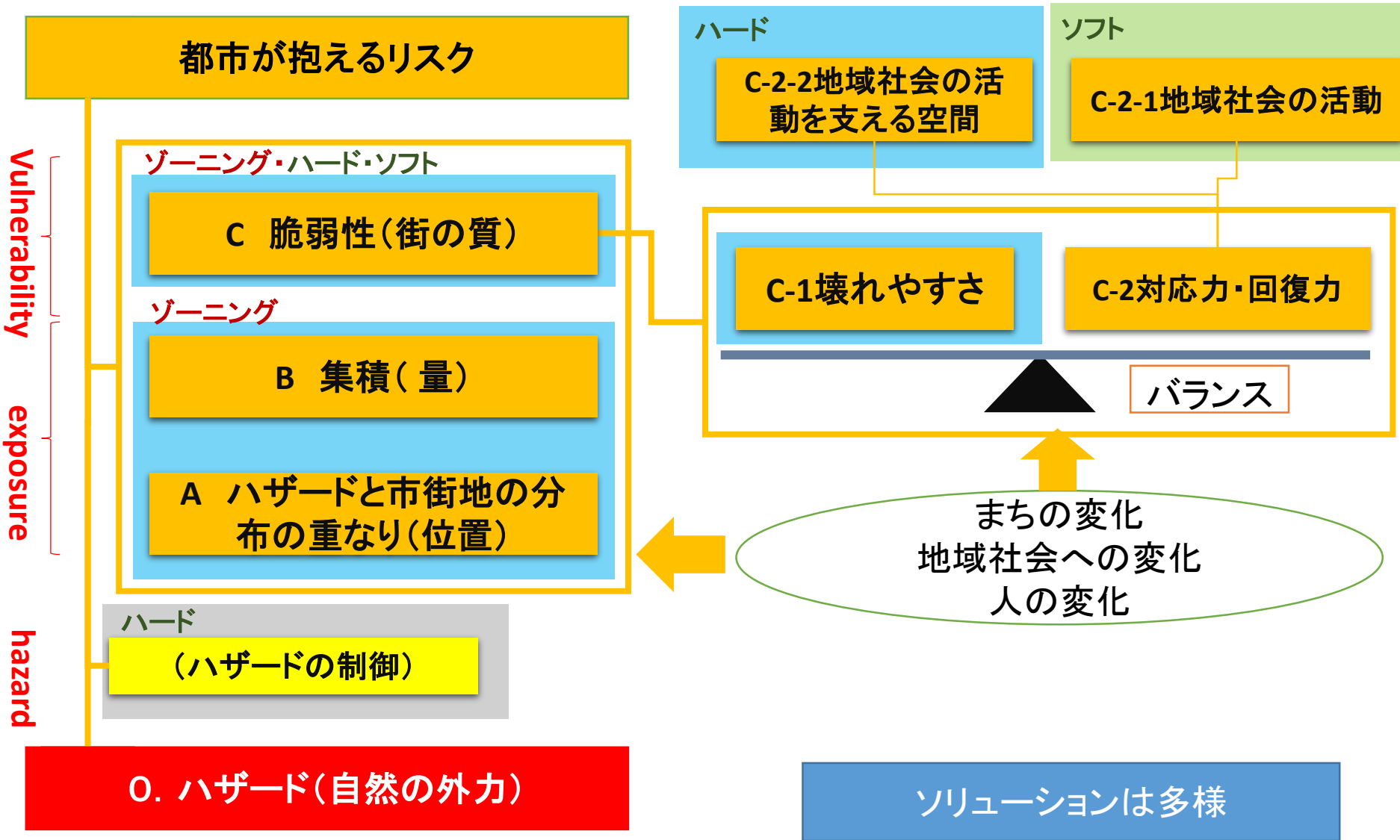
糸魚川焼失区域(2016.12)
約160m×約350m



神戸市長田区新長田北地区
阪神淡路大震災で最大の焼失区域(赤色)

- 1. 東日本大震災以降のちょっと「気になる」霧困気
- 2. 糸井川「大火」でのちょっと「気になる」霧困気
- 3. 自然災害リスクの構造からみた都市計画の力
- 4. 目指すべき姿
- 5. これから必要とされる5つの要素
 - ① 災害危険度モニタリング機能
 - ② マルチハザードへの対応
 - ③ 防災都市づくりのフェールセーフとしての復興準備の導入
 - ④ アクションプランとして内発・自律発展型の防災まちづくりの組み込み
 - ⑤ 防災「も」含めた総合性の導入

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



- 1. 東日本大震災以降のちょっと「気になる」霧困気
- 2. 糸井川「大火」でのちょっと「気になる」霧困気
- 3. 自然災害リスクの構造からみた都市計画の力
- 4. 都市計画が目指すべき防災目標
- 5. これから必要とされる5つの要素
 - ① 災害危険度モニタリング機能
 - ② マルチハザードへの対応
 - ③ 防災都市づくりのフェールセーフとしての復興準備の導入
 - ④ アクションプランとして内発・自律発展型の防災まちづくりの組み込み
 - ⑤ 防災「も」含めた総合性の導入

都市計画が目指すべき防災目標

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

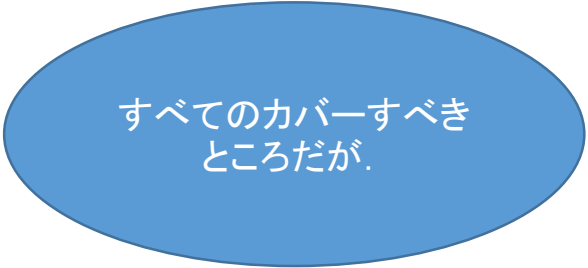
3. 円滑，かつ，適切に復旧・復興する都市の実現

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



すべてのカバーすべき
ところだが。

防災対策において都市計画が実現すべき目標

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

防災対策において都市計画が実現すべき目標

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

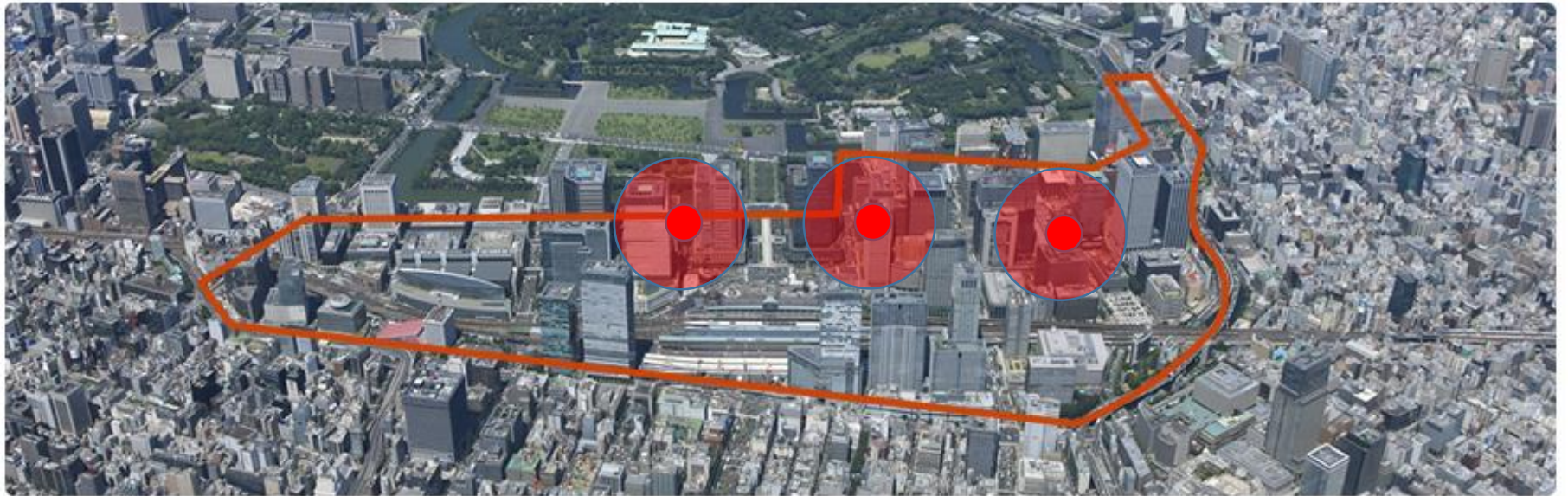
1. Realize less vulnerable city

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

● 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

他の街でも援用可能な考え方

防災対策において都市計画が実現すべき目標

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

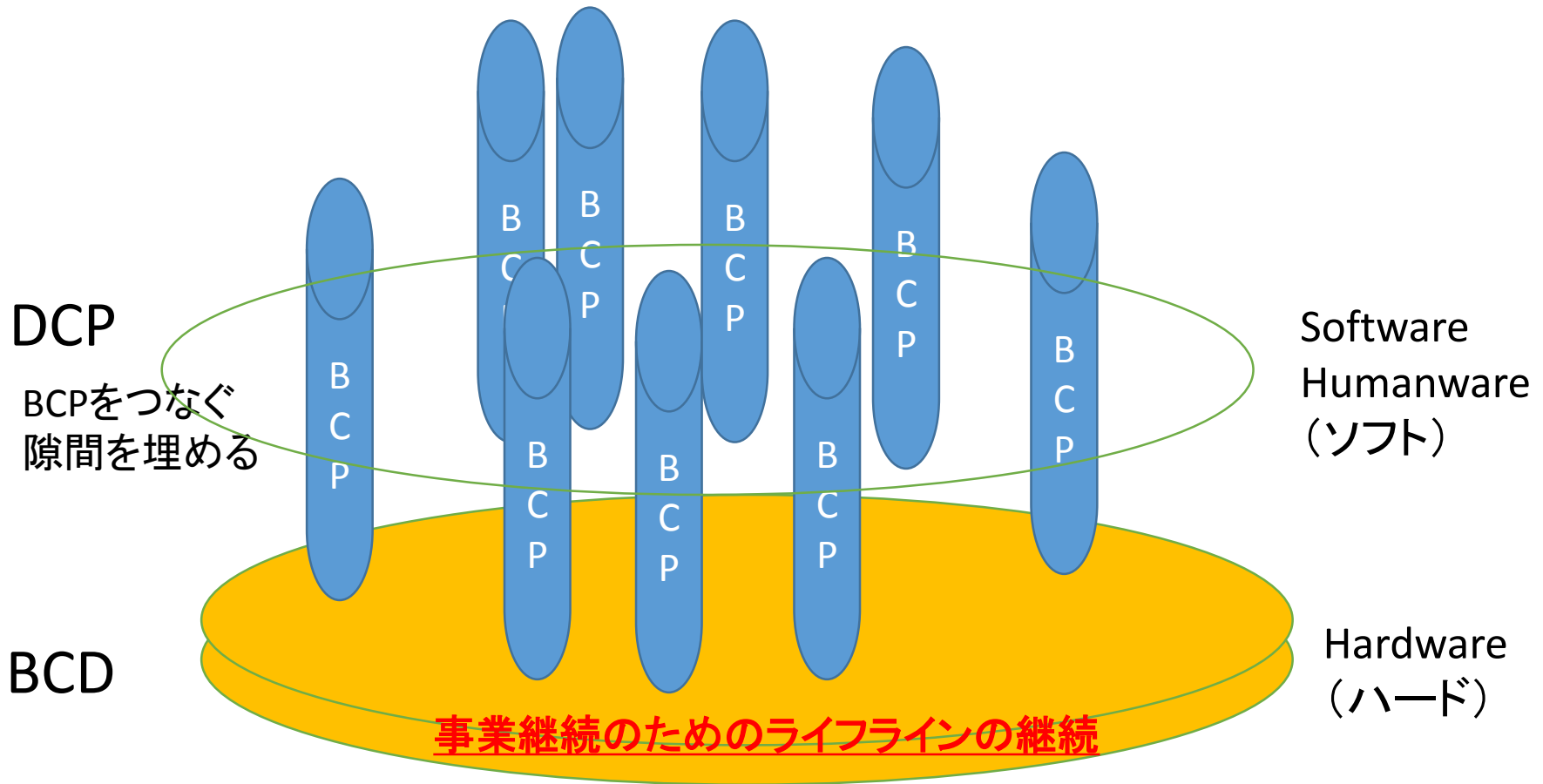
1. Realize less vulnerable city

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

BCPからDCP(CCP), そしてBCD



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)

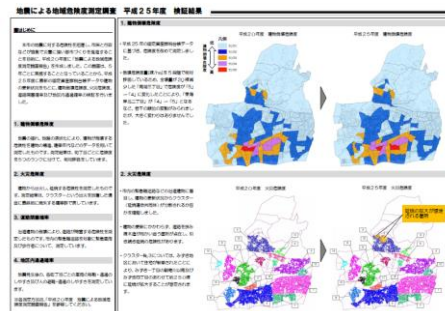
BCD: Business Continuity District (事業が継続できる地区の形成)

- 1. 東日本大震災以降のちょっと「気になる」霧困気
- 2. 糸井川「大火」でのちょっと「気になる」霧困気
- 3. 自然災害リスクの構造からみた都市計画の力
- 4. 都市計画が目指すべき防災目標
- 5. これから必要とされる5つの要素
 - ① 災害危険度モニタリング機能
 - ② マルチハザードへの対応
 - ③ 防災都市づくりのフェールセーフとしての復興準備の導入
 - ④ アクションプランとして内発・自律発展型の防災まちづくりの組み込み
 - ⑤ 防災「も」含めた総合性の導入

防災都市づくり含まれるべき要素

What are factors that Urban planning should include?

- ① 災害危険度モニタリング機能
 - ② マルチハザードへの対応
 - ③ 防災都市づくりのフェールセーフとしての復興準備の導入
 - ④ アクションプランとして内発・自律発展型の防災まちづくりの組み込み
 - ⑤ 防災「も」含めた総合性の導入
- ① Natural Disaster vulnerability Monitoring System in Urban Planning
 - ② Response to Multi-Hazard
 - ③ Prepare in pre-disaster for post-disaster recovery as “ fail-safe “ of Disaster mitigation
 - ④ Promote Neighborhood-based activities with self-expandability and spontaneousness for Disaster mitigation and response
 - ⑤ Realize comprehensive planning including not only Disaster mitigation but also other objectives



茅ヶ崎市地域危険度測定調査2008, 同検証(2013)

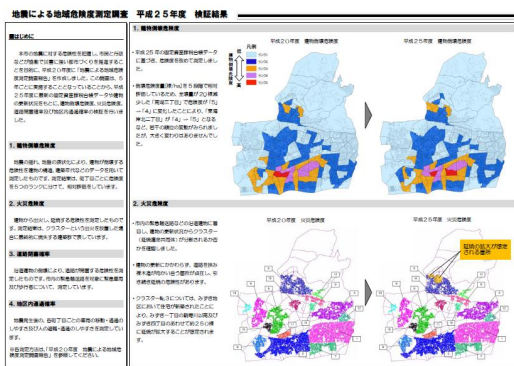


さいたま市防災都市づくり計画(2014)

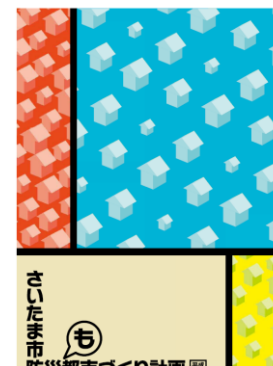
防災都市づくり含まれるべき要素

What are factors that Urban planning should include?

- ① 災害危険度モニタリング機能
 - ② マルチハザードへの対応
 - ③ 防災都市づくりのフェールセーフとしての復興準備の導入
 - ④ アクションプランとして内発・自律発展型の防災まちづくりの組み込み
 - ⑤ 防災「も」含めた総合性の導入
- ① Natural Disaster vulnerability Monitoring System in Urban Planning
 - ② Response to Multi-Hazard
 - ③ Prepare in pre-disaster for post-disaster recovery as “ fail-safe “ of Disaster mitigation
 - ④ Promote Neighborhood-based activities with self-expandability and spontaneousness for Disaster mitigation and response
 - ⑤ Realize comprehensive planning including not only Disaster mitigation but also other objectives



茅ヶ崎市地域危険度測定調査2008, 同検証(2013)



さいたま市防災都市づくり計画(2014)

都市における診断手法は？ 性能の悪い聴診器のみ？ We Do we have enough data and tools for analysis of healthy growth?

先端医療機器

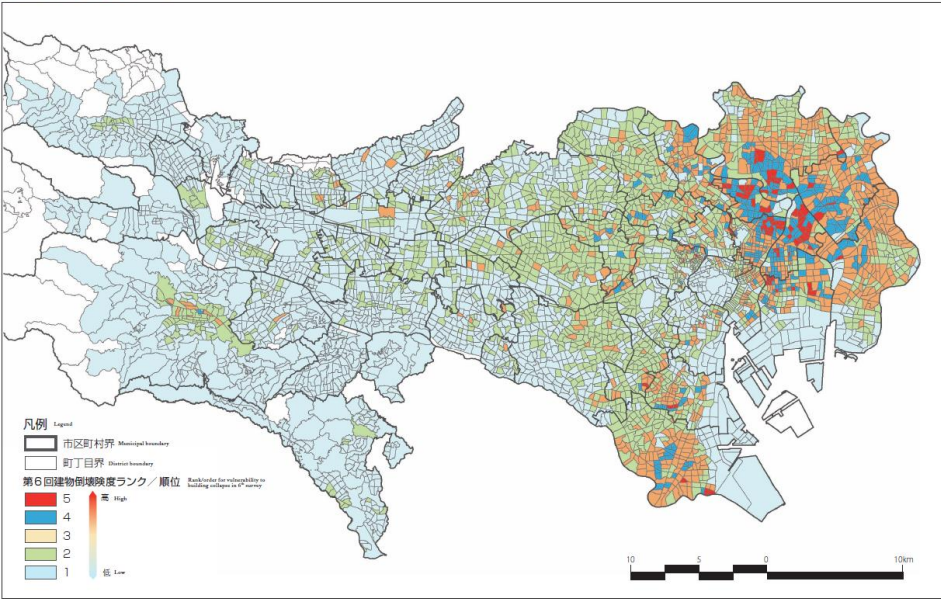
すべて ニュース 地図 画像 ショッピング もっと見る 検索ツール



東京都 Case of Tokyo Metropolitan government

Neighborhood vulnerability assessment to Earthquake 地域危険度

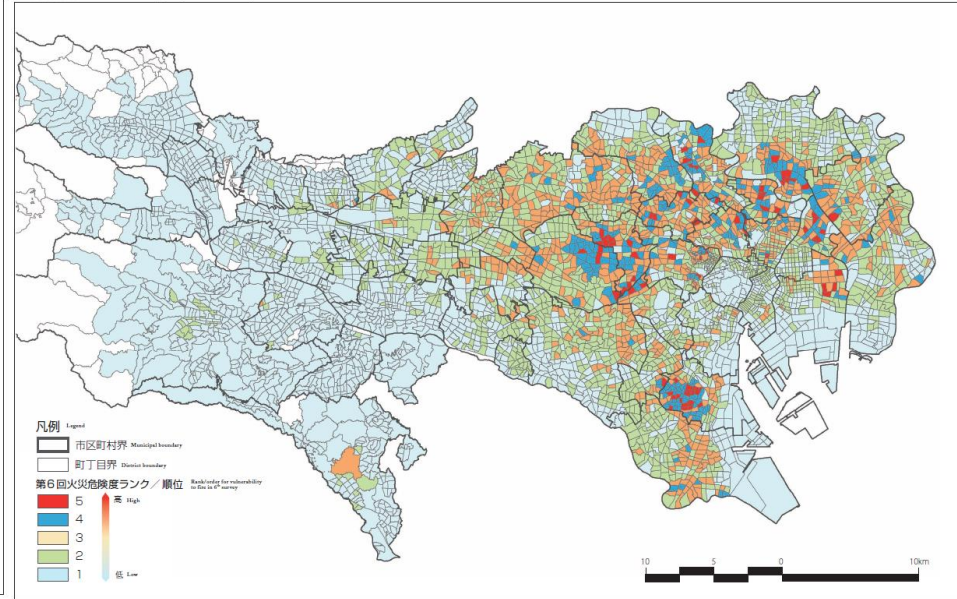
○建物倒壊危険度ランク図 Ranking Map of Vulnerability to Building Collapse



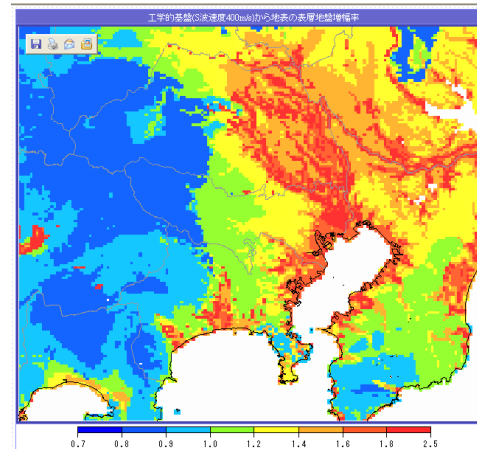
Building Collapse Vulnerability (2008)

- conduct survey once in 5 years, Based on Earthquake Disaster Countermeasure Ordinance of Tokyo,
- 5-grade relative evaluation of all Neighborhoods

○火災危険度ランク図 Ranking Map of Vulnerability to Fire



urban Fire Spreading vulnerability (2008)



地盤の増幅度(J-SHIS)を
Ground amplification as
characteristics of ground
shaking is included.

茅ヶ崎市

Neighborhood assessment to Earthquake vulnerability based on individual building data (2008-2013)

地震による地域危険度測定調査 平成25年度 検証結果

はじめに

本市の地震に対する危険性を把握し、市民と行政などが協働で災害に強い都市づくりを推進することを目的に、平成20年度に「地震による地域危険度測定調査報告書」を作成しました。この調査は、5

Building Collapse Vulnerability

1. 建物倒壊危険度

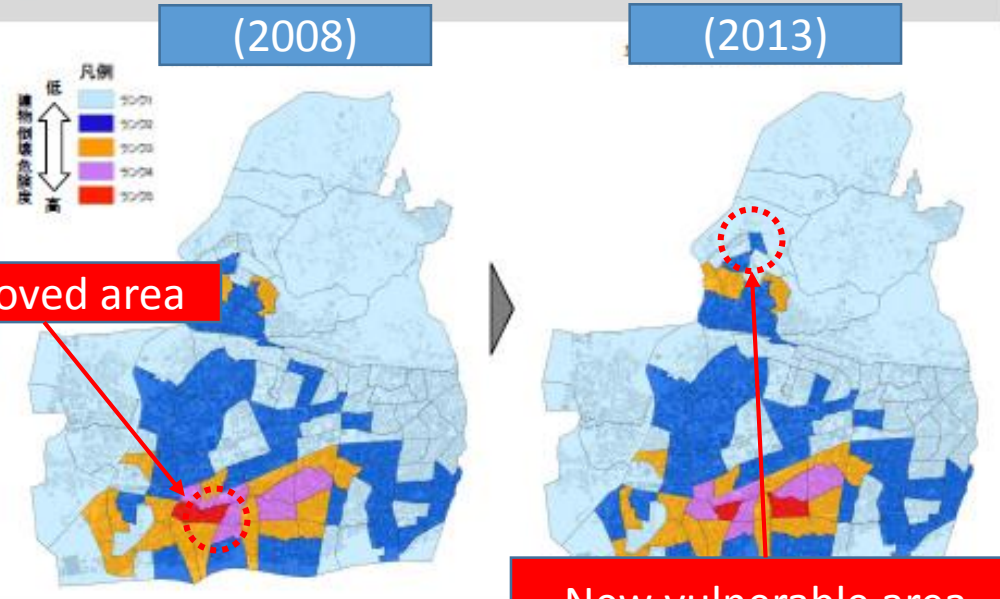
地震の揺れ、地盤の液状化により、建物が倒壊する危険性を建物の構造、建築年代などのデータを用いて測定したものです。測定結果は、町丁目ごとに危険度を5つのランクに分けて、相対評価をしています。

1. 建物倒壊危険度

平成25年の固定資産課税台帳データに基づき、危険度を改めて測定しました。

町を5段階で相対評価し、全町量が20棟減少した「延焼」が「4」に変わったこと、岸北二丁目などが「4」になったことなど、若干の順位の変動がみられましたが、大きく変わりはありませんでした。

Improved area



New vulnerable area

urban Fire Spreading vulnerability

3. 道路閉塞確率

沿道建物の倒壊により、道路が開塞する危険性を測定したものです。市内の緊急輸送路を対象に緊急車両及び歩行者について、測定しています。

2. 火災危険度

(延焼連帯共同体)が分断されるか否かを確認しました。

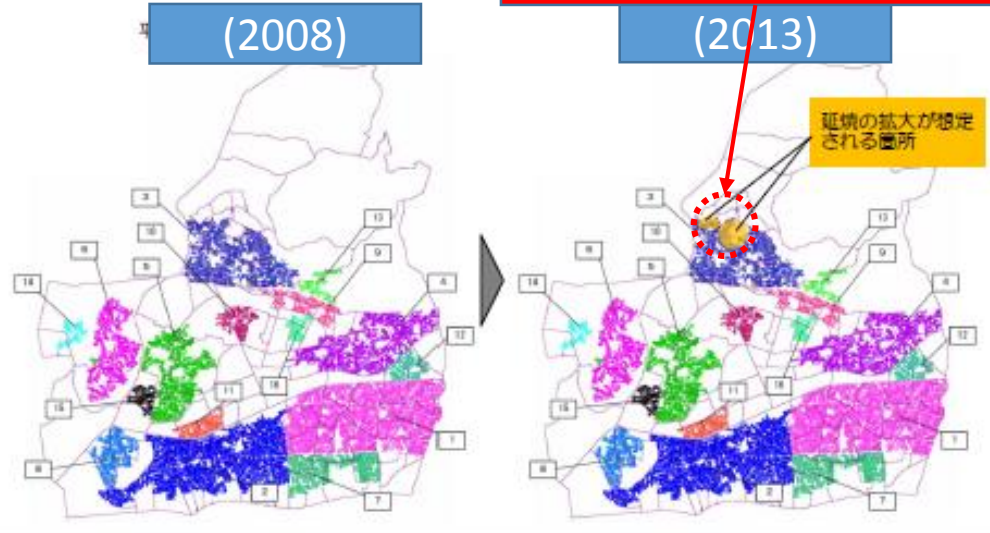
建物の更新にかかわらず、道路を狭くする複合施設が点在し、引き続き延焼の危険性があります。

クラスターNo.3については、みずき地区において住宅が新築されたことにより、みずき一丁目の駒川以南及びみずき四丁目のあわせて約250棟に延焼が拡大することが想定されます。

4. 地区内通過確率

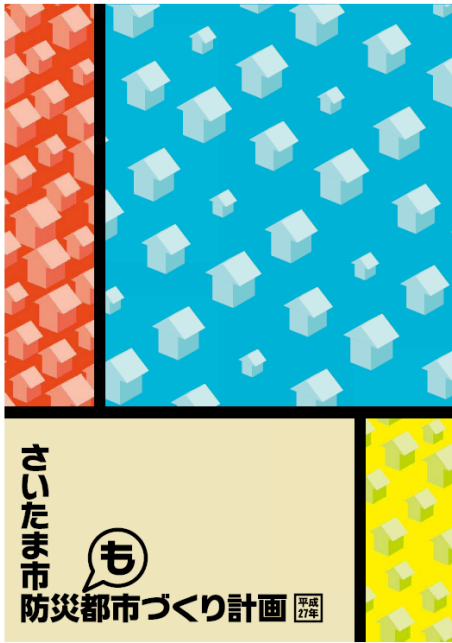
地震発生後の、各町丁目ごとの車両の移動・通過のしやすさ及び人の避難・通過のしやすさを測定しています。

※各測定方法は、「平成20年度 地震による地域危険度測定調査報告書」を参照してください。

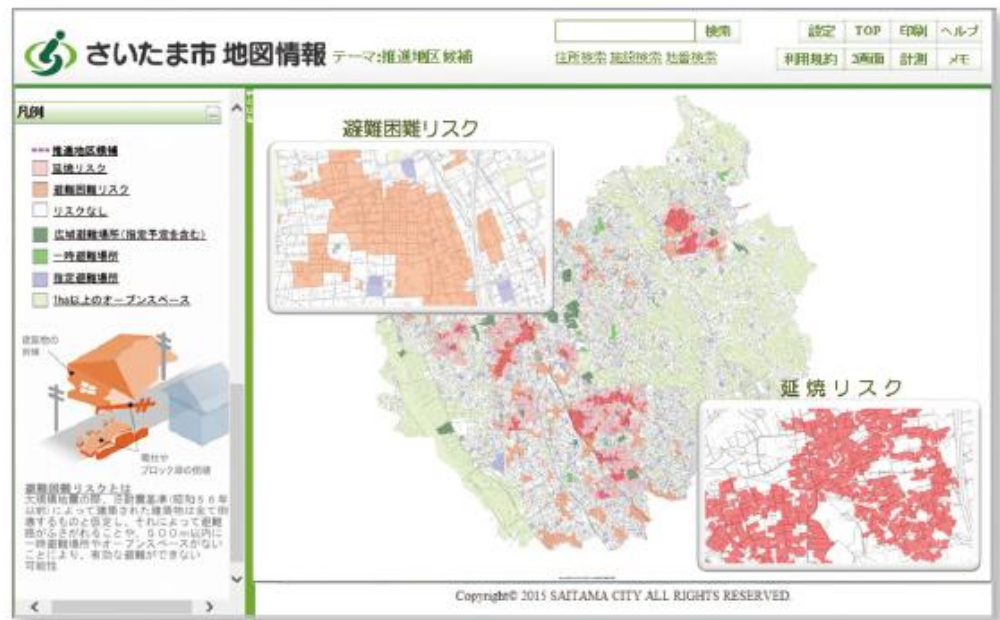


延焼の拡大が想定される箇所

さいたま市:防災都市づくり計画 GISベースのリアルタイムの災害リスクモニタリングシステム



さいたま市防災都市づくり計画(2014)



■ GIS(※) による災害リスクのモニタリング

Monitoring system based on GIS in Urban Planning Division of Saitama City

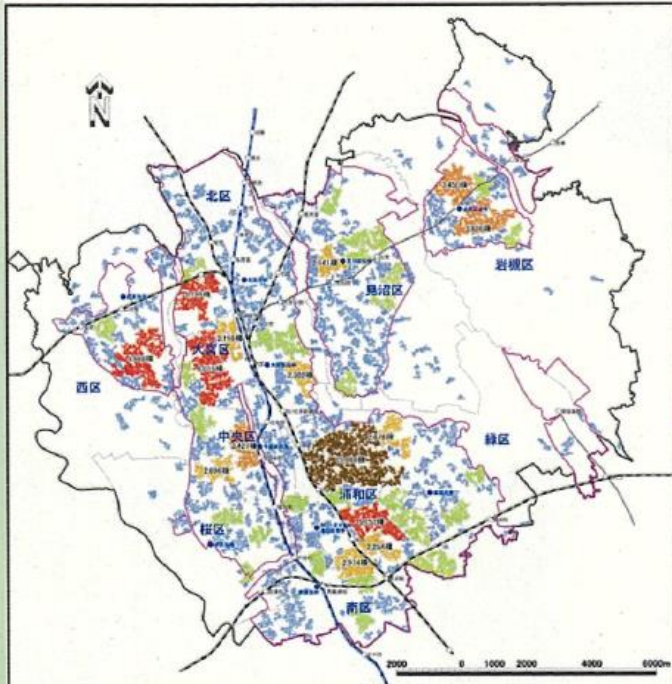


Hazard
+
Building data linked with the Property Tax Ledger
(Check once a year)

延焼リスクの変化の傾向 (2014→2015)

【延焼リスク】

(2014年データ)



延焼リスクの評価

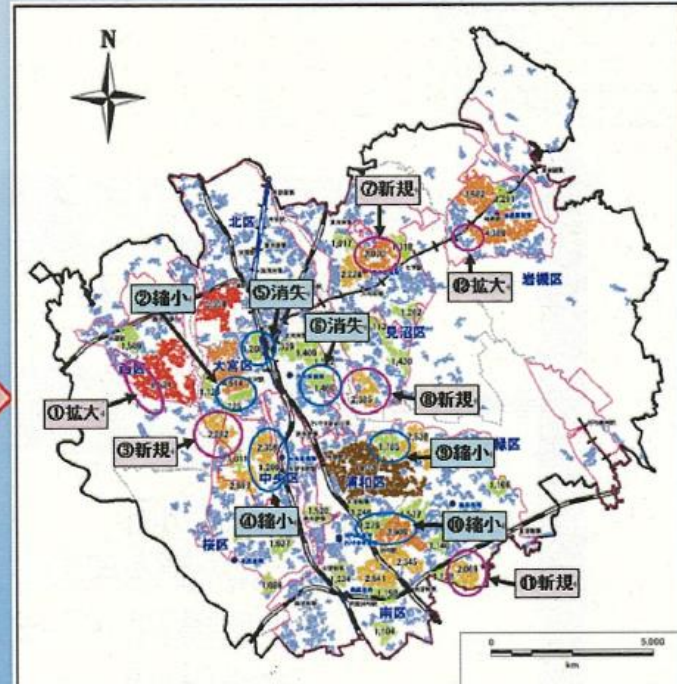
延焼クラスターの建築物棟数

- 100 ~ 1000棟未満
- 1000 ~ 2000棟未満
- 2000 ~ 3000棟未満
- 3000 ~ 5000棟未満
- 5000 ~ 10000棟未満
- 10000棟以上

- 行政界
- 区境界
- 区役所
- 市街化区域
- 鉄道(新幹線)
- 鉄道(JR)
- 鉄道(私鉄)

※図中の数字は2000棟以上のみを表示

(2015年データ)



延焼リスクの評価

延焼クラスターの建築物棟数

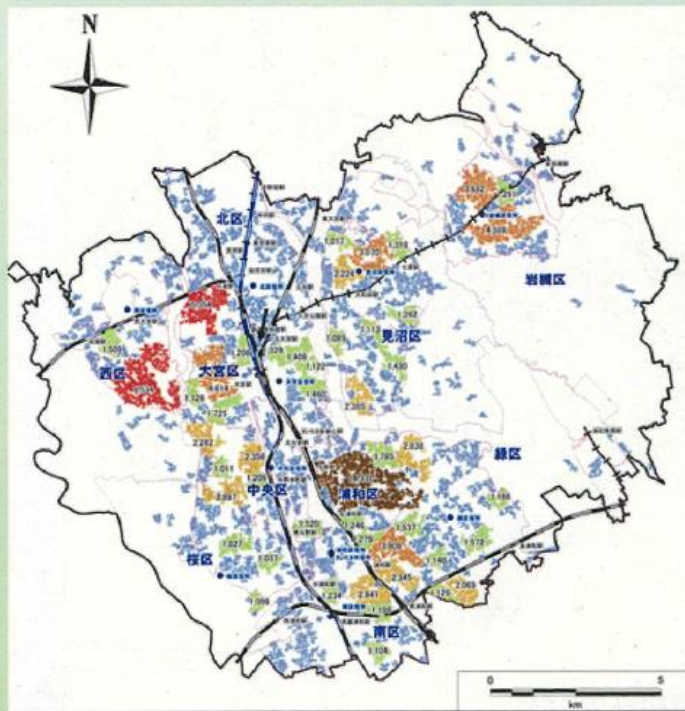
- 100 ~ 1000棟未満
- 1000 ~ 2000棟未満
- 2000 ~ 3000棟未満
- 3000 ~ 5000棟未満
- 5000 ~ 10000棟未満
- 10000棟以上

- 行政界
- 区境界
- 区役所
- 市街化区域
- 鉄道(新幹線)
- 鉄道(JR)
- 鉄道(私鉄)

延焼リスクの変化の傾向 (2015→2016)

【延焼リスク】

(2015年データ)



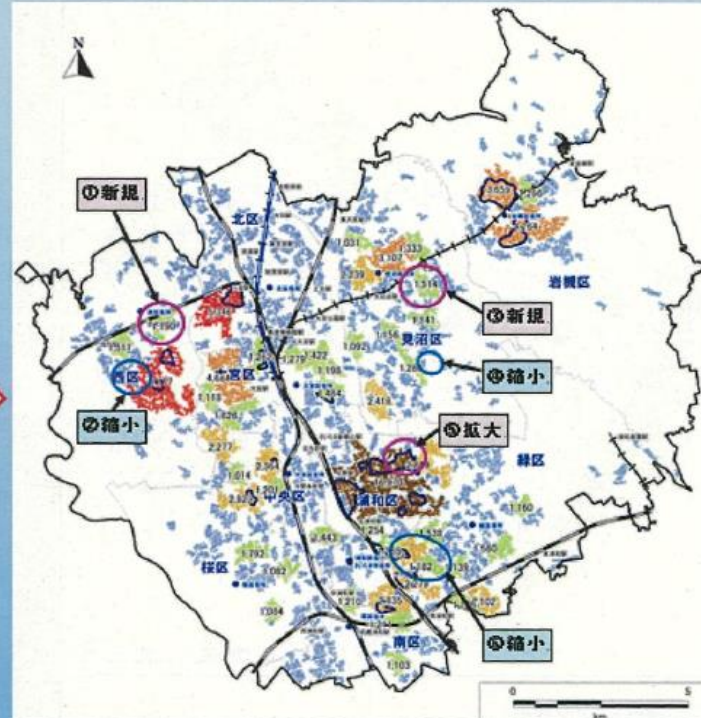
延焼リスクの評価

延焼クラスターの建築物種数

- 100 ~ 1000種未満
- 1000 ~ 2000種未満
- 2000 ~ 3000種未満
- 3000 ~ 5000種未満
- 5000 ~ 10000種未満
- 10000種以上

- 行政区界
- 区境界
- 区役所
- 市街化区域
- 鉄道(新幹線)
- 鉄道(JR)
- 鉄道(私鉄)

(2016年データ)



延焼リスクの評価

延焼クラスターの建築物種数

- 100 ~ 1000種未満
- 1000 ~ 2000種未満
- 2000 ~ 3000種未満
- 3000 ~ 5000種未満
- 5000 ~ 10000種未満
- 10000種以上

池袋地区換地

- 行政区界
- 区境界
- 区役所
- 市街化区域
- 鉄道(新幹線)
- 鉄道(JR)
- 鉄道(私鉄)

災害リスクモニタリングの意義

未然防止の発想の起点

都市が抱えるリスク

C 脆弱性(街の質)

B 集積(量)

A ハザードと市街地の分布の重なり(位置)

(ハザードの制御)

0. ハザード(自然の外力)

C-2-2地域社会の活動を支える空間

C-2-1地域社会の活動

C-1壊れやすさ

C-2対応力・回復力



まちの変化
地域社会への変化
人の変化

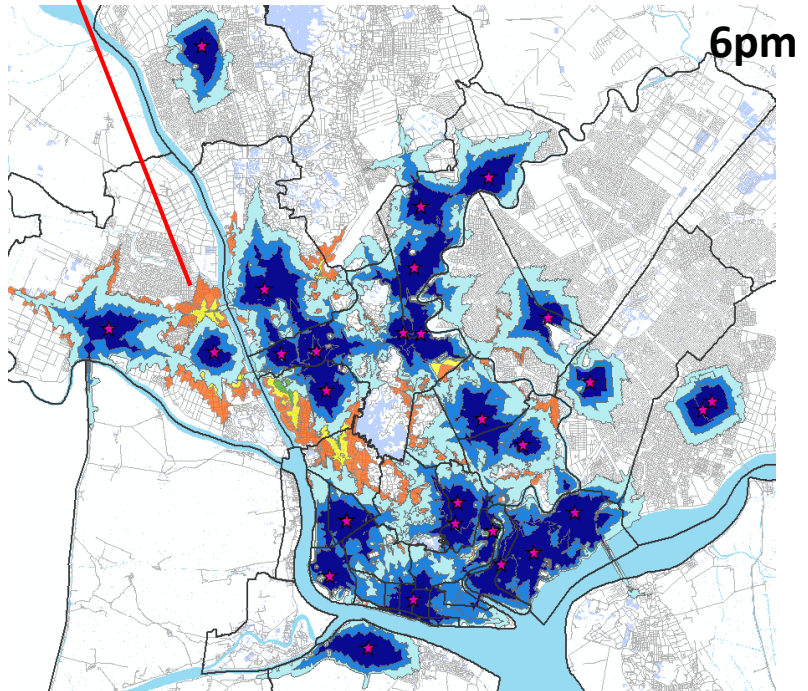
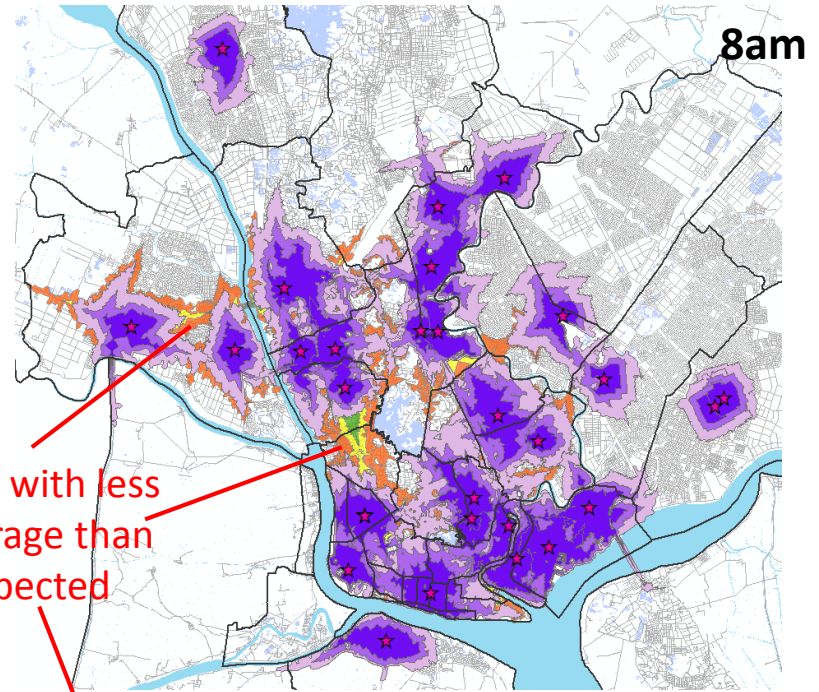
モニタリング

緊張感を持って安全であることを認識する必要がある

ミャンマー・ヤンゴンにおけるスタディ

Any countries can establish Disaster Vulnerability Monitoring System.

ヤンゴンでも
災害リスクモニタリングが
可能な環境



- Overall as expected, the 8 am has the highest coverage area, and 6 pm, the least due to high congestion over the road network.

②マルチハザードへの対応

気候変動への市街地の
適応策

- 古典的には地震火災対策
- 阪神・淡路大震災以降, 道路閉塞⇨耐震.
- 津波, 大規模水害, 液状化← **自然災害リスク管理における都市計画の力に照らして**
- Japan focused on only post-earthquake urban fire-spreading in urban planning from early 1970's and building collapse from 1995 the great Kobe earthquake.
- Tsunami, large-scaled flood and other kinds of hazard such as liquefaction started to be considered in urban planning from 2011 the Great east-Japan tsunami disaster through land use control.
- Adaptation to climate change should start to be considered in Urban Planning.



