

2020.10.31 市民防災講座

みんなで考える都市での防災・減災

～自然災害が起きるには理由がある～

第1回 地震に対する備え

～造成地での災害を考える～

☆自然災害が怖いのは？

☆被災事例から学ぶこと

☆ハザードマップは貴重な情報源

☆演習：被害事例を読む

<第1回 ①講座内容>

1. 自然災害は、なぜ怖い？

- ①突発性、被害の程度が想定できない
 - ・具体的な想定が不能
 - ・被害が多岐で、広域に及ぶ
- ②繰り返されるとともに、進化する
 - ・気象変化が大きく変化
 - ・社会スタイルの変化、文明病？
- ③発生の抑制は不可能
 - ・減勢する、回避する、避難する

自然災害は……

土地の自然的特性と地域の社会的特性との絡みあい
経験したこと以上のことが発生する



体質と既往症を正しく知っておくこと



何が、どこに起きる可能性があるか？

最近の降水の傾向

1時間雨量の年間発生回数

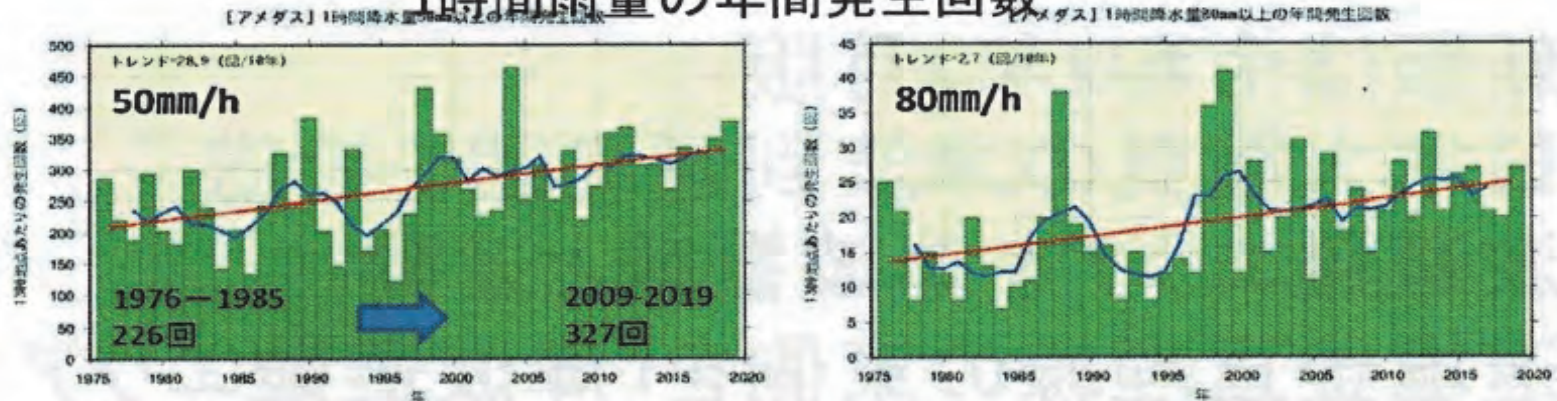


図 2.2-6 1時間降水量 50 mm 以上（左図）及び 80 mm 以上（右図）の年間発生回数の経年変化（1976～2019 年）
棒グラフ（緑）は各年の年間発生回数を示す（全国のアメダスによる観測値を 1,300 地点あたりに換算した値）、
直線（赤）は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示す。

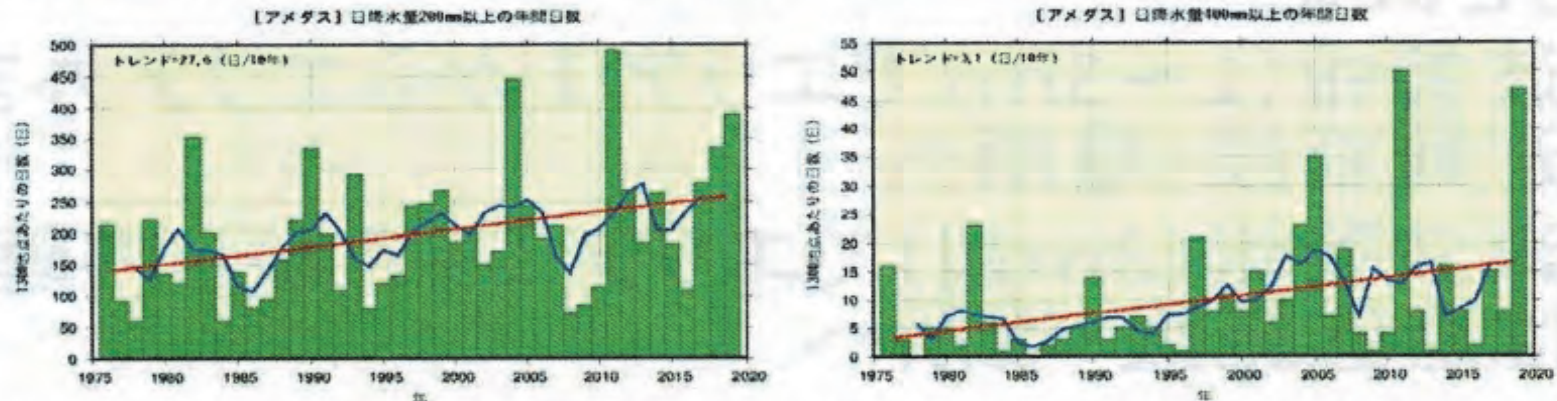


図 2.2-7 日降水量 200 mm 以上（左図）及び 400 mm 以上（右図）の年間日数の経年変化（1976～2019 年）
棒グラフ（緑）は各年の年間日数を示す（全国のアメダスによる観測値を 1,300 地点あたりに換算した値）、直線
（赤）は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示す。

これからの気象 ～海水温が上昇すると～

☆降水量:50mm/hでの発生頻度は、(2010～2019)/
(1976～1985)では**40%以上増加**

☆台風の発生は減少、**勢力の強い台風が増加**
(風速54以上)

☆台風の移動速度が、世紀末には今より**10%減速**



強い風雨のさらされる時間が長くなり、驚異的
な降雨量→**浸水・氾濫、土砂災害が深刻化する。構造物の機能低下や損壊**

潜在化＝後遺症とは？

次なる災害を予告する

自然災害は相互に関連しているのではないか？

①どこが痛むか

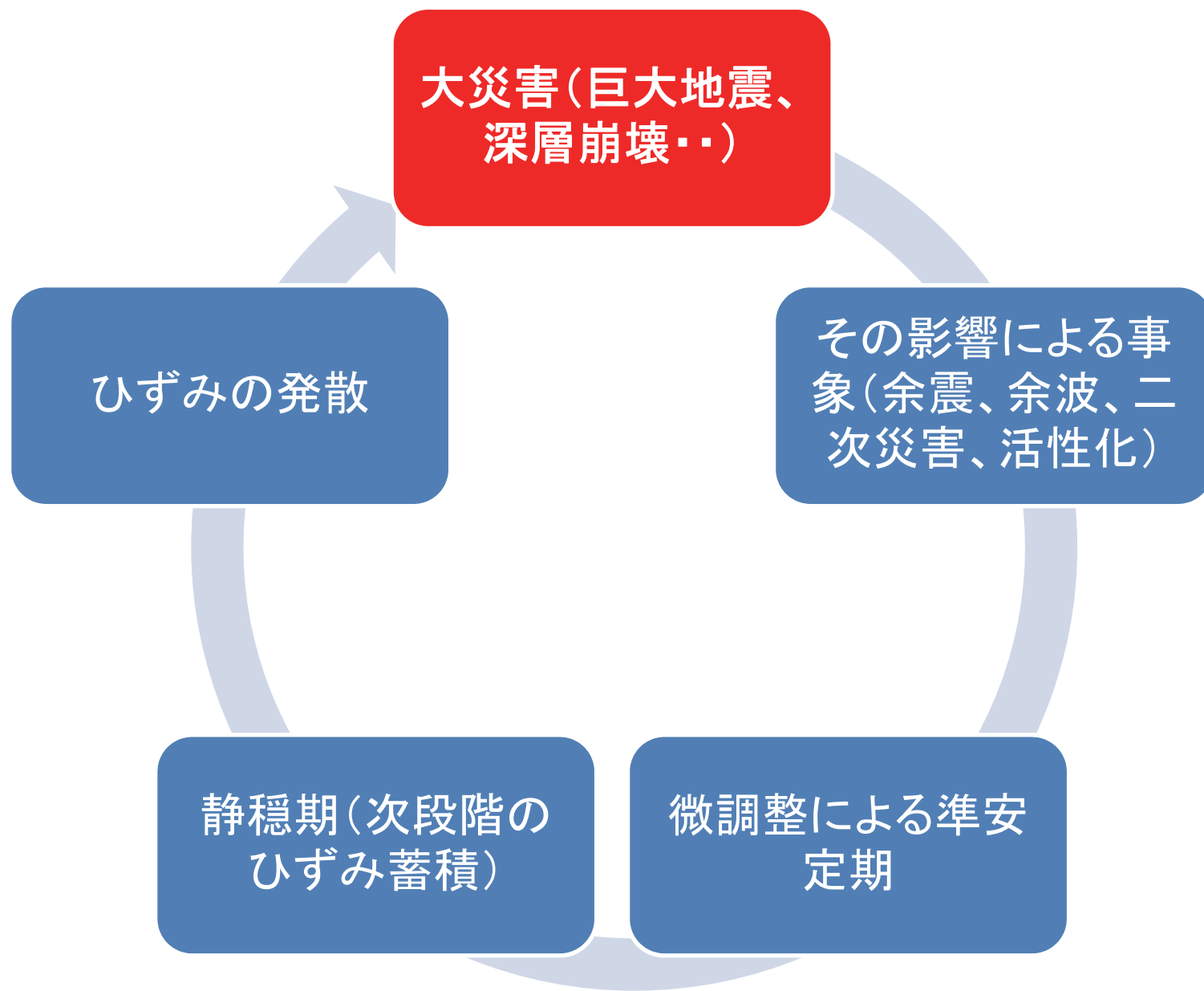
②どのように痛むか

③前兆はあるか



関心を持つこと、敏感になること

風化とともに忘却と偏見がめばえる



自然のサイクルと災害

自然と人間とのかかわり

- 活かされている中でのつき合い
- 《事例》 **沖積低地**
居住域としての選択
利便性と災害リスク
最近の被害事情

自然はどのように変化してきたか

- 自然の変化には理由がある
 - 日本列島は動き続ける大地
 - 地表の変動は流転必定
- 《事例》 **斜面変動**
地すべり、がけ崩れ、崩壊
発生前が不安定、直後が安定

自然はバランスを保っている

- 自然現象は一過性で終わらない
 - 安定化→不安定化→安定化
- 《事例》 **東北地方太平洋沖地震**
巨大地震、ひずみ解消、長期間にわたる余震、安定化・不安定化の影響拡大、新たな歪みの蓄積開始

災害対策の必須事項

1. 自然災害は必ず起きる
2. 自然災害には素因と誘因がある
3. いつも同じ被害が発生するとは限らない
4. 「想定外」、「経験したことがない」が起きる
5. 被害から免れるには、とっさの判断と行動が求められる
6. 被害を最小化する事前の知恵や工夫
「直観力」の醸成

そのために.....

これまでの経験、事例を把握する

+

科学技術の成果や地形地質などを考察

+

災害を呼び込む様々な社会的要因を取り入れる

↓

どこで、何が起きやすいか

↓

ハザードマップ

何のためのマップか？

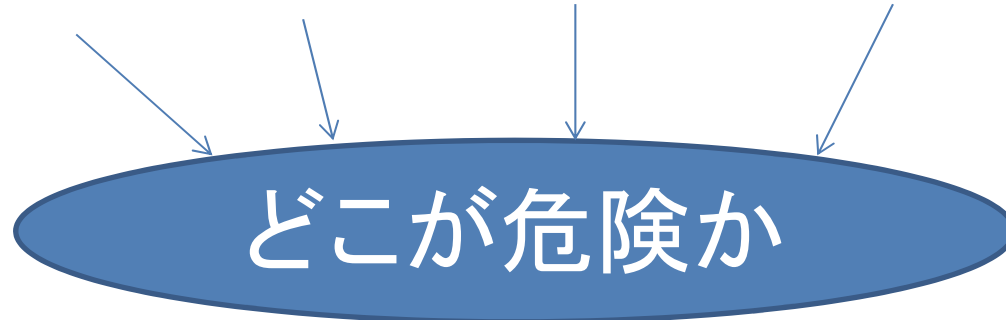
- ☆ 避難情報を伝達し、発災時に行動を促す
- ☆ 災害がどう起きるのか、イメージを伝える
- ☆ 場所ごとに危険度が違うことを伝える
- ☆ 効果のある広報をする立案に利用する
- ☆ 避難のルート、避難場所の安全性、副次災害への気配りを確認する



地域の災害発生にかかわる、基本となる性質を理解し、正しい避難行動ができるための基本情報

地震関連ハザードマップ

ハザードマップから読む情報
地形 地質 災害史 地域知



災害をイメージ

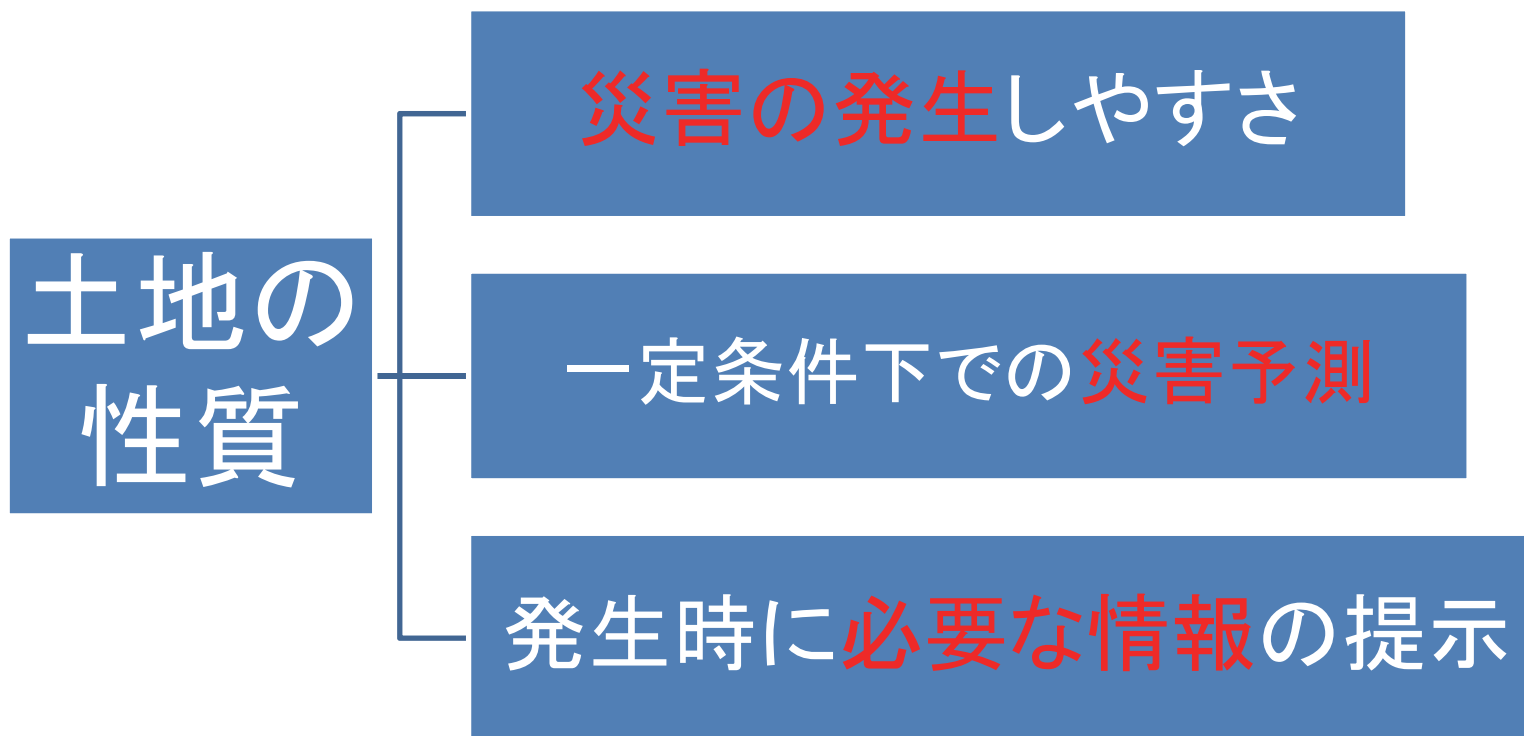


災害をあらかじめ知る + 被害を最小にする

災害発生にかかわる土地の性質

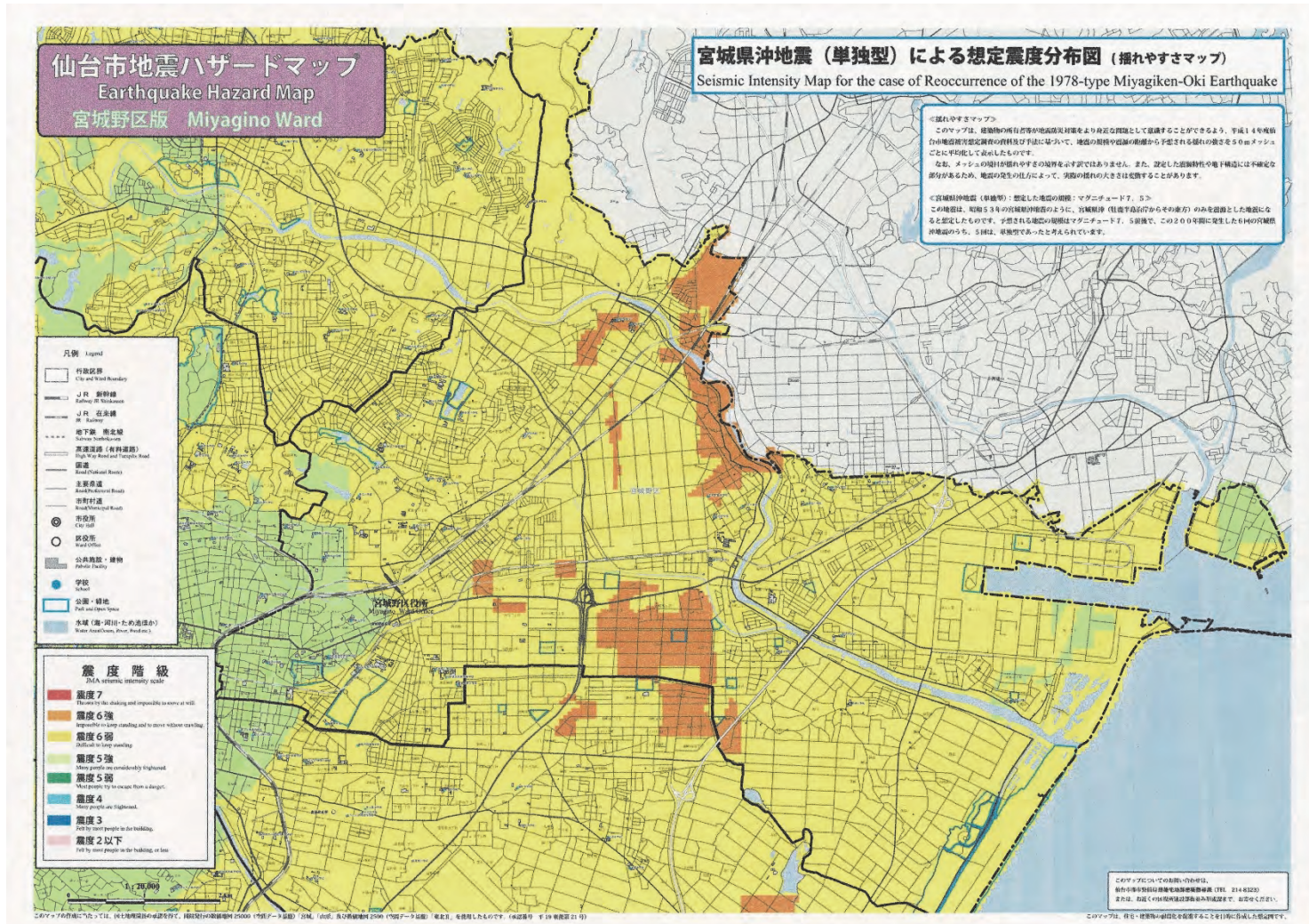
1. 過去の震源域や活断層の分布
2. 軟弱地盤や液状化しやすい地盤の分布
3. 過去に大きな災害を受けた地域
(津波、豪雨災害、火山災害、高潮、土砂災害等)
4. 地形を示す地形区分
(氾濫平野、地すべり地形、土石流危険溪流など)
5. 災害の素因になりやすい地質分布
6. 脆弱な被災対象物(がけ地、木造家屋密集地等)

災害像を知るための手がかかり



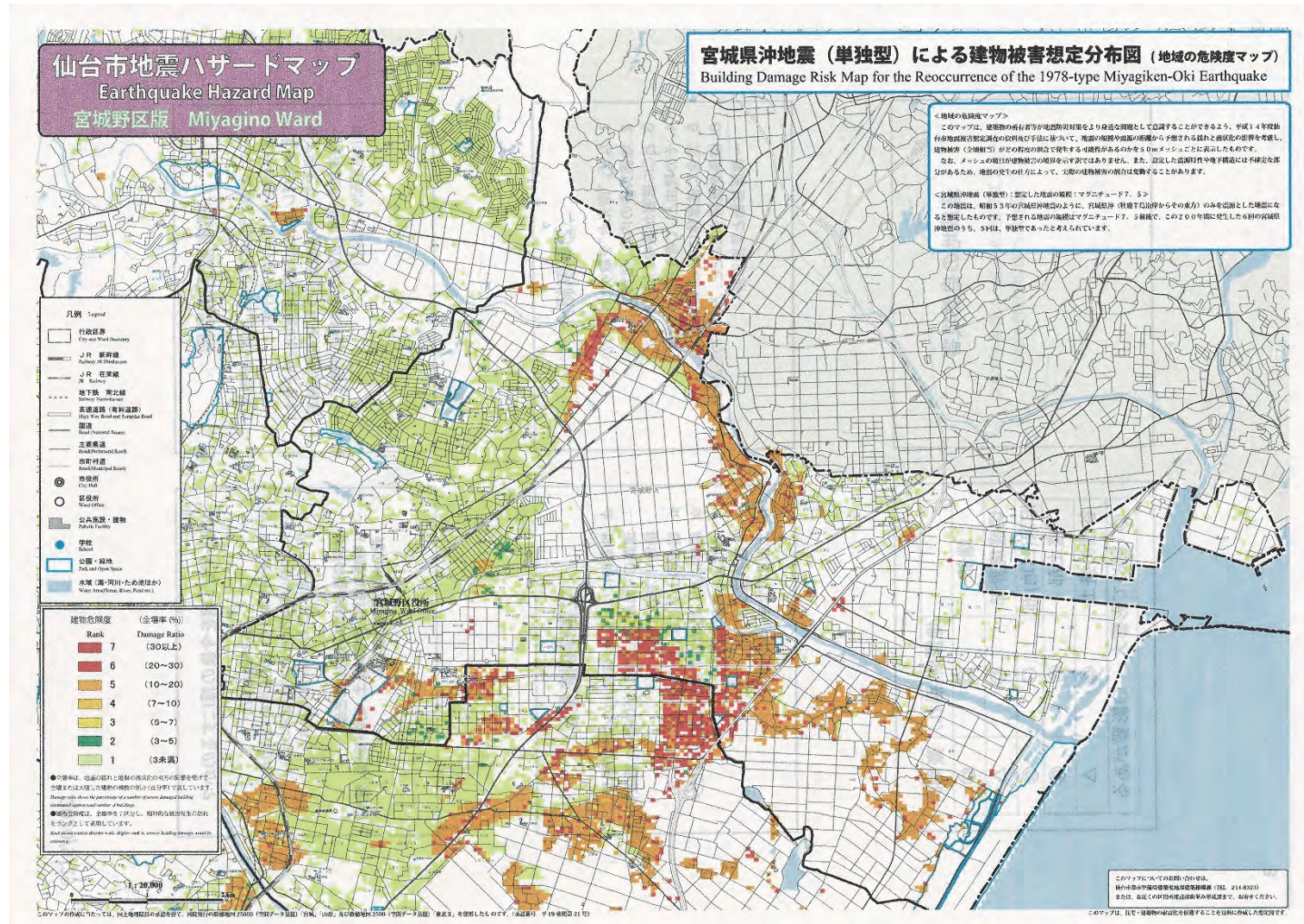
「揺れやすさマップ」

地盤の状況＋地震発生場所と規模から地震動を算定(経験的手法)



「地域の危険度マップ」

推定された地震動に対して、どの程度の建物に影響があるのかを示す



1. なぜ、“南光台”を取り上げるのか？
2. 地震災害の内容、種別？
3. どこに被害が集中したのか？
4. その理由として考えられることは？
5. 完全に健康体になったのか？
6. 健康を維持することと、万が一のためには
～健康診断と早期診断～

取り上げるフィールド事例

1. 南光台地区

- ☆ 本格的な初期の造成地
- ☆ 78宮城県沖地震、東日本大震災を経験
- ☆ 都市型人工改変地での地盤災害
 - ・造成地の施工と構成要素
 - ・どんなところに、なにが起きていたのか
 - ・今後の課題は何か

2. 平野部における地盤リスク

- ☆ 78宮城県沖地震での地盤災害
- ☆ 東日本震災での経験
- ☆ 沖積平野が有する、避けられないリスク
- ☆ 開発と共生について
- ☆ 居住域として必須の地域知
 - ・液状化しやすいところ
 - ・沈下、陥没しやすいところ
 - ・地形区分が教える地盤のリスク
 - ・情報入手の方法

演習整理1 造成地の自然災害

人工改変と旧地形との関係が大きく
旧地形と地山の性格が絡む

何を学び、何を今後の糧にするのか？

造成地とは何か

- ☆ 地山を切り取って、凹地を埋めて平坦化
- ☆ 切土は地山の地質、盛土は地山起源の土砂
- ☆ 沢や凹地は、土砂で埋め立てられる



性質の違うものの境界ができる

(切盛の境界、谷埋め盛土、切取り斜面、端部)

元の水理環境が変わる

災害事例を見る

- ☆ 地震時には、境界（建物、インフラの損壊、道路のり面崩落）、端部（がけ崩れ、構造物損壊）に被災が集中
- ☆ 盛土の土質によっては液状化
- ☆ 経年により、埋め立て部が沈下、パイピングによる亀裂、陥没
- ☆ 谷埋め盛土すべり
- ☆ 土被りの大きい切土部

	地震時(揺れ)	豪雨時
端部	◎	◎
切盛境界部	◎	△
旧沢(凹地)部	○	◎
盛土部	◎	◎
谷埋め盛土	◎	△
◎ 極めて影響大 ○ 影響がある		

課題と対応

自然災害には理由がある(素因と誘因があって、ともに変化、変位、変質している)



先天性のものと後天的な性質を知る(地域知を醸成する)



1. 地域の危険因子を知り、相手の強さに謙虚になる。
2. 地域の素因を知り、災害の抵抗力を理解しておく。
3. 無駄な抵抗を避け、賢い行動をする。
4. 情報に対して、判断力、応用力を身につける。

演習整理2 平野部の自然災害

古くからの住民と新規住民とが混在する居住域

☆土地への関心が異なる

☆伝承による自然との付き合い方の有無

☆人工改変による原地形の喪失で、情報が潜在化(地盤災害で初めて確認する状況)

☆新旧居住者との間での情報交換の欠如

「地形は地層が堆積してできます。地形が新しく
ければ地層も新しく**未固結**です。堆積によって
形成された沖積低地で堆積物が細粒であれば
、いわゆる**軟弱地盤**になります。こうした場所
では**地震の揺れが増幅**します。したがって、沖積
低地では地震に対する危険性も高まります。」



**「災害の発生は土地の成り立ちと密接な関係が
あります。」**

地理的変遷

肥沃、地下水、土質的に耕地として適地
軟弱、湿地、水害というデメリットと共存
農業土木により、灌漑・排水、土地改良が進行
水田＋微高地に集落＋イグネの農村環境



工業化、都市への人口集中により産業用地、住宅
地への転用、インフラの整備



土地の平坦化により、旧地形の埋没
新しい世代の進出、旧世代との断絶(混在)
地盤リスクが潜在化、伝承の途切れ

災害の教訓を学ぶ

1. 最も関心が持てたこと
2. 造成地は避けられない都市の居住環境
3. 簡単に移住、転居はできない
4. 経年的にどう変化するのか(強くなるのか、劣化するのか) ペットは野生化できない?
5. 自助として、地域として何ができるのか、支援策
6. 自然災害と社会の変化(人口、多様化、市部集中...)
7. 地形、地質技術者からの提案

