



景観・景色を見て考えよう

- 自然環境と人間の活動（生活・文化）が重なり合ったところに「景観」や「景色・風景」が生まれる
- 金沢では、金沢の大地の特徴を利用した城の立地（文化）や土地利用（生活）が見られる。そして、大地の特徴をよく知ることが自分たちの安全にもつながる（防災）
- 金沢に限らず、自分たちの住む地域の自然環境や景観をじっくりと観察して、自分たちの地域の特徴を考えてみましょう。

最近の浅野川の
テリトリー

最近の犀川の
テリトリー

浅野川が
削った崖

犀川が
削った崖

もう一つの崖



金沢の自然とくらし②

－金沢地震に備えよう－

- 金沢に地震は起こるのか？
- 金沢地震に備えるためにはどうすればよいか
- 「防災型土地利用規制」とはなにか



地震の名前って？

- 「東北地方太平洋沖**地震**」
 - 自然現象としての地震の名前

- 「東日本大**震災**」
 - 地震によって引き起こされた災害の名前

「震災」ってなんだろう？

■ 大きな地震が発生する

- 激しい揺れが起こる
- 地盤の変形や土砂崩れなどが発生する
- 大津波が発生する

→ **自然の領域**

■ そこに 人が住んでいる

- 火星に自然災害は存在しない
- 「自然現象（地震）」と「自然災害（地震災害）」を区別する
- 住んでいる状態によって「被災状況」は異なる

→ **人の領域**

自然現象としての地震を止めることはできないが、人の住まい方を変えて地震の被害を減らすことはできる

地域の知と力によって「減災」は可能である

地震は「備えた者は助かる」災害

- 自然災害：自然現象が人間に災いとなる・・・自然と人間社会の両面性
- 地震は、災害弱者に被害が集中する特性がある
 - 古い木造住宅，地盤の悪いところなどで家屋の倒壊・・・自然・工学
 - 高齢者，ハンディキャップがある人ほど，復旧が遅れる・・・社会構造
 - 津波から避難する知識がないと被災する・・・認識・教育
- 事前に建物を耐震化するほかに，適切な施設配置や避難誘導路の確保，防災教育の充実など，地域作り・地域計画に災害情報を反映させる＝**災害に強い地域づくりをする**＝ためには，自然・人文・社会の広い視野が必要



なにを準備しないといけないのか？

- 地域の被害を少なくするために一番大事なことはなんだろう？

まずは、

あなた自身がけがをしないこと、助かること

地震が発生したとき、「助ける人」になるのか「助けられる人」になるのか

- 100人の地域で50%が「助けられる人」なら、助けられる人1人につき、助ける人が1人
- 助けられる人が半分（25%）に減ったら、助けられる人1人につき、助ける人が3人になる

だから、1人1人が「まなび・備えて」いく必要がある

自助・共助・公助

- 自助：自分の命を自分で守ること
- 共助：家族・近所の人同士でお互いを助けること
- 公助：行政機関による救助活動

自助：共助：公助 = ___ : **7** : **2** ? **1**

- 災害の規模が大きくなると、行政機関(消防・警察など)も被災するし、役人・消防士・警官も被災者になる。
- 災害の規模が大きくなると要救護者も増えるので、行政機関の救援にも限界がある。



実際は？

■ 阪神淡路大震災の時は・・・

- 役所職員の地震当日の参集率は、神戸市で40%、兵庫県で20%とされている。
- 当日の神戸市の火災発生数は109件、当時の消防ポンプ車の台数は47台。

■ 旧門前町の「要援護者マップ」

- 民生委員が作成していたリストが、被災時の安否確認に役立った。
- 地域防災組織がこうしたリストを作成することが、政府からも勧められている (http://www.bousai.go.jp/hinan_kentou/060328/index.html)。手挙げ方式や同意方式など、作成の方法はある。

兵庫県南部地震の原因

- 「**活断層**」と呼ばれる**＜地殻の割れ目＞**が活動して地震が発生した。

「兵庫県南部地震」を引き起こした「活断層」である野島断層。淡路島北淡町の地震発生直後の様子。

地表に割れ目が走り、畠の境界線（畦）や家の塀を変形させていることがわかる。

割れ目を境に、向かって右側の岩盤が水平方向では手前、垂直方向では下に移動、向かって左側の岩盤が水平方向で奥、垂直方向では上に移動している。



地面を押しつぶす力



地面が縮んだ！

地面の動き



断層にふれないでください



断層にはさわらないで下さい。

断層



断層にふれないでください

断層にはさわらないで下さい。

断層

断層にはさわ



断層にふれないでください

断層にはさわらないで下さい。

断層

断層にはさわらないで下さい。



垂直変位（隆起）量



水平短縮量

断層にふれないでください

断層にはさわらないで下さい。

断層

断層にはさわらないで下さい。



活断層地震による被害①

「揺れ」による被害

- 活断層から1~2km程度の幅では、局所的に強い震動が発生する
 - 神戸でも震災の帯の下に伏在断層があると考えられている。
- 逆断層の場合、跳ね上げられる上盤側で被害が大きくなる。

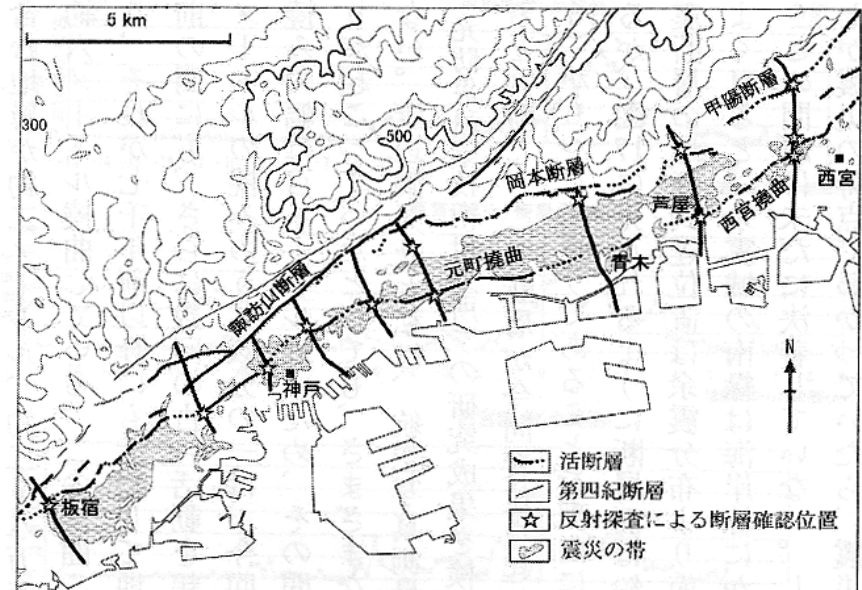


図28：神戸・西宮周辺の活断層分布（渡辺満久・鈴木康弘による）

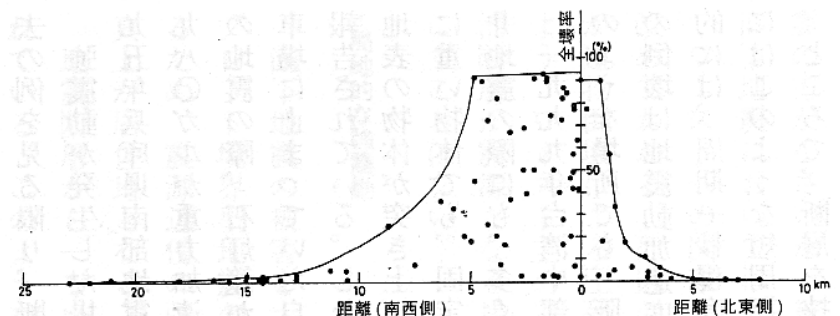


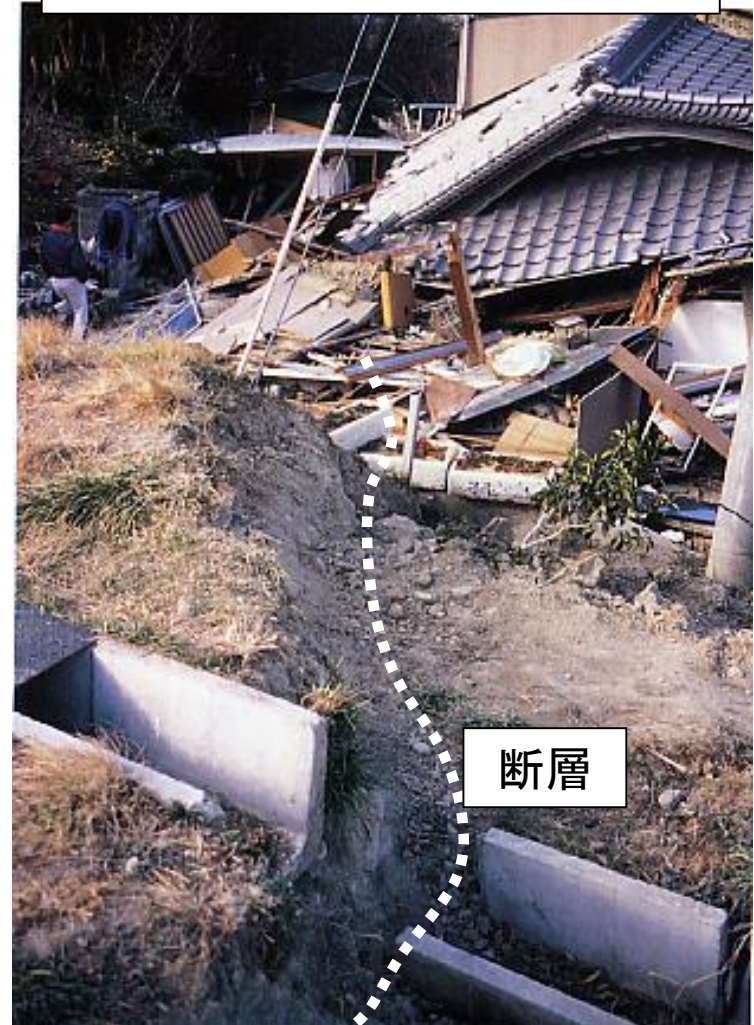
図25：三河地震の断層上盤（南西）側と下盤（北東）側における家屋全壊率の比較（飯田汲事氏による）

活断層地震による被害②

「地表変位」による被害

- 断層が地表に到達すると、地面が食い違い（変位）を起こす
- 変位により、直上の建造物は**確実に**大きな被害を受ける。
- 一般的にM7を越える地震では、地表変位が出現する。

野島断層の直上で倒壊した家



断層

活断層を探す

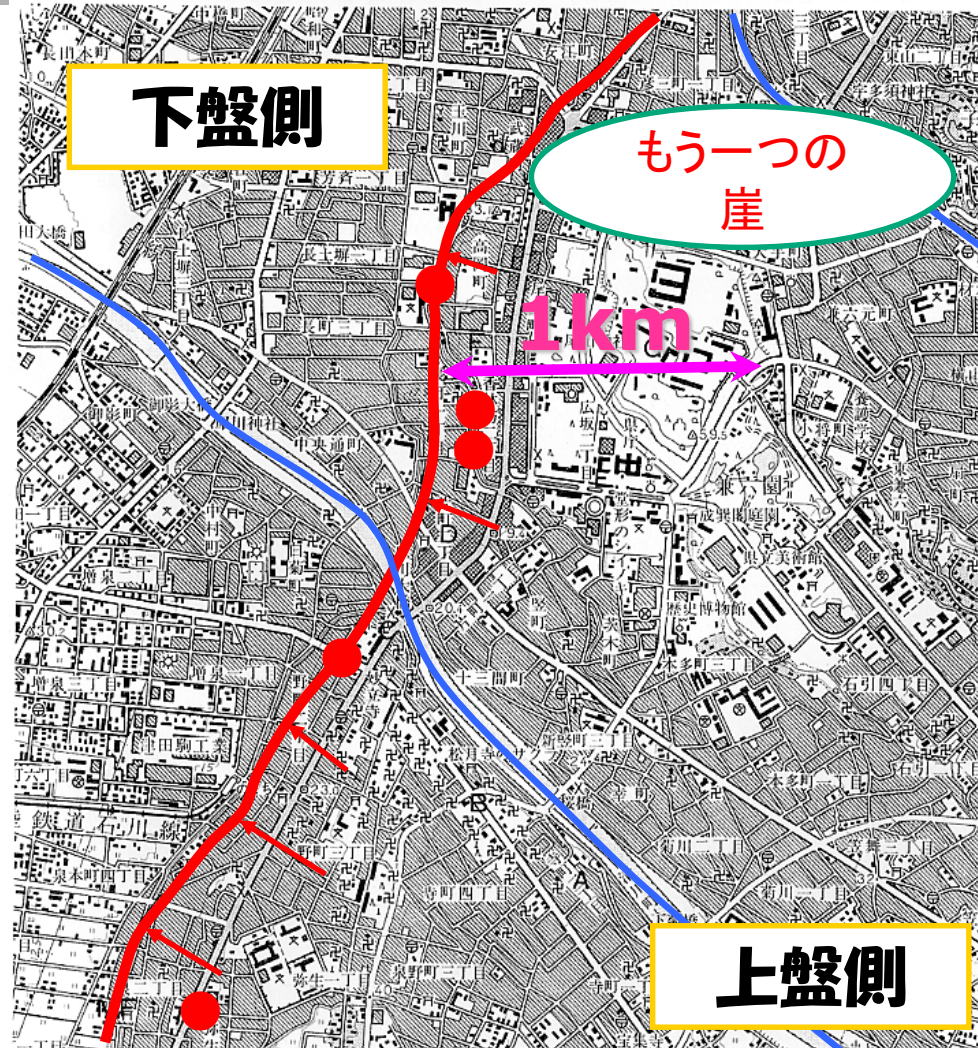
- 「変位」による被害は活断層の直上, 「揺れ」による被害も, 断層沿いに幅数kmに限定される.
- 災害予知にとって重要な「いつ」「どこで」「どのような」の要素のうち, 活断層の位置を把握することで, 「どこで」被害が起こるかを正確に予測することができる. →災害を回避することが可能
- 活断層を探して正確に地図化することが, 活断層地震の被害軽減に大きく役立つ.

金沢市では？



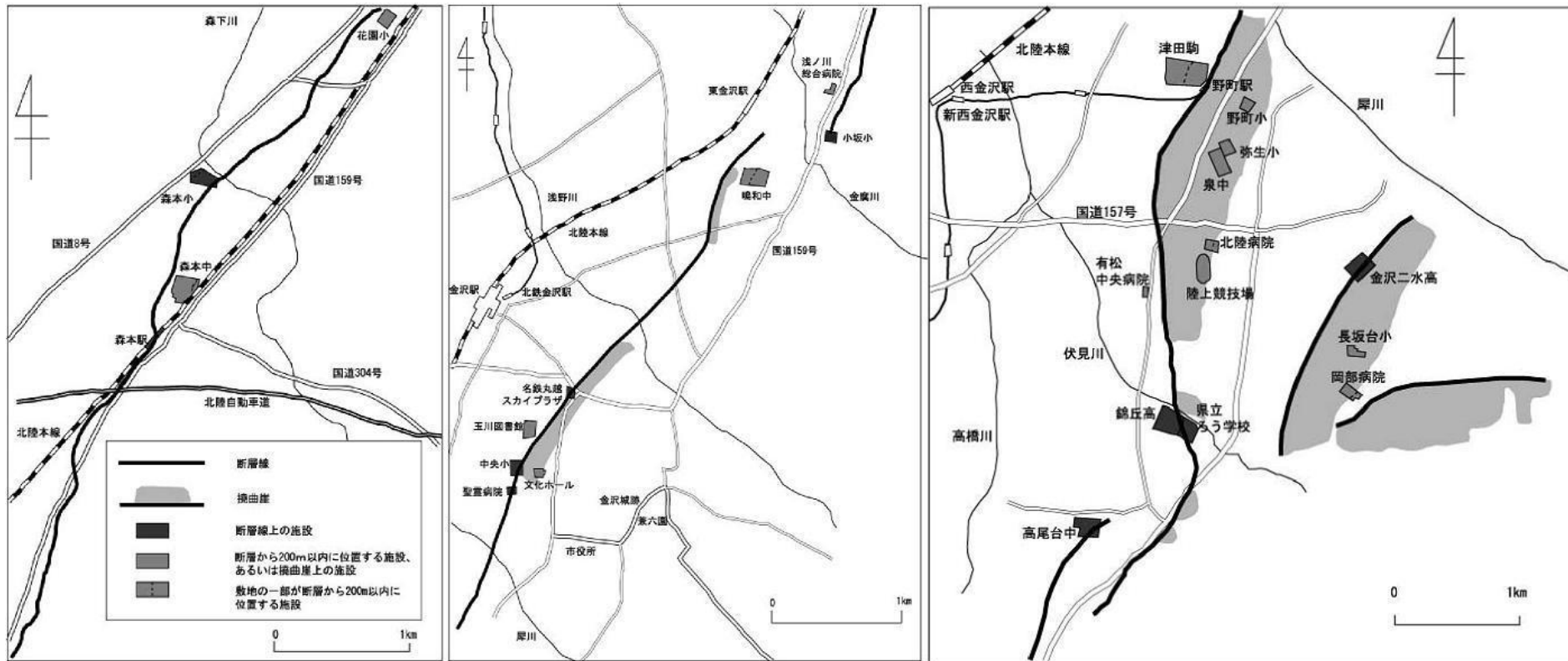
森本・富樫断層

- 金沢市街の中心部を北東～南西方向に北西向きの崖が直線的に連なっている。
- 津幡・森本から市街地の中心部を通り，手取川扇状地付近まで続く顕著な崖。
- 南東側を上盤，北西側を下盤とする逆断層。崖は撓曲がる崖。
- 金沢の主要部が，断層の上盤側直近に位置している。



図V-7 森本断層の変位地形
1/2.5万「金沢」

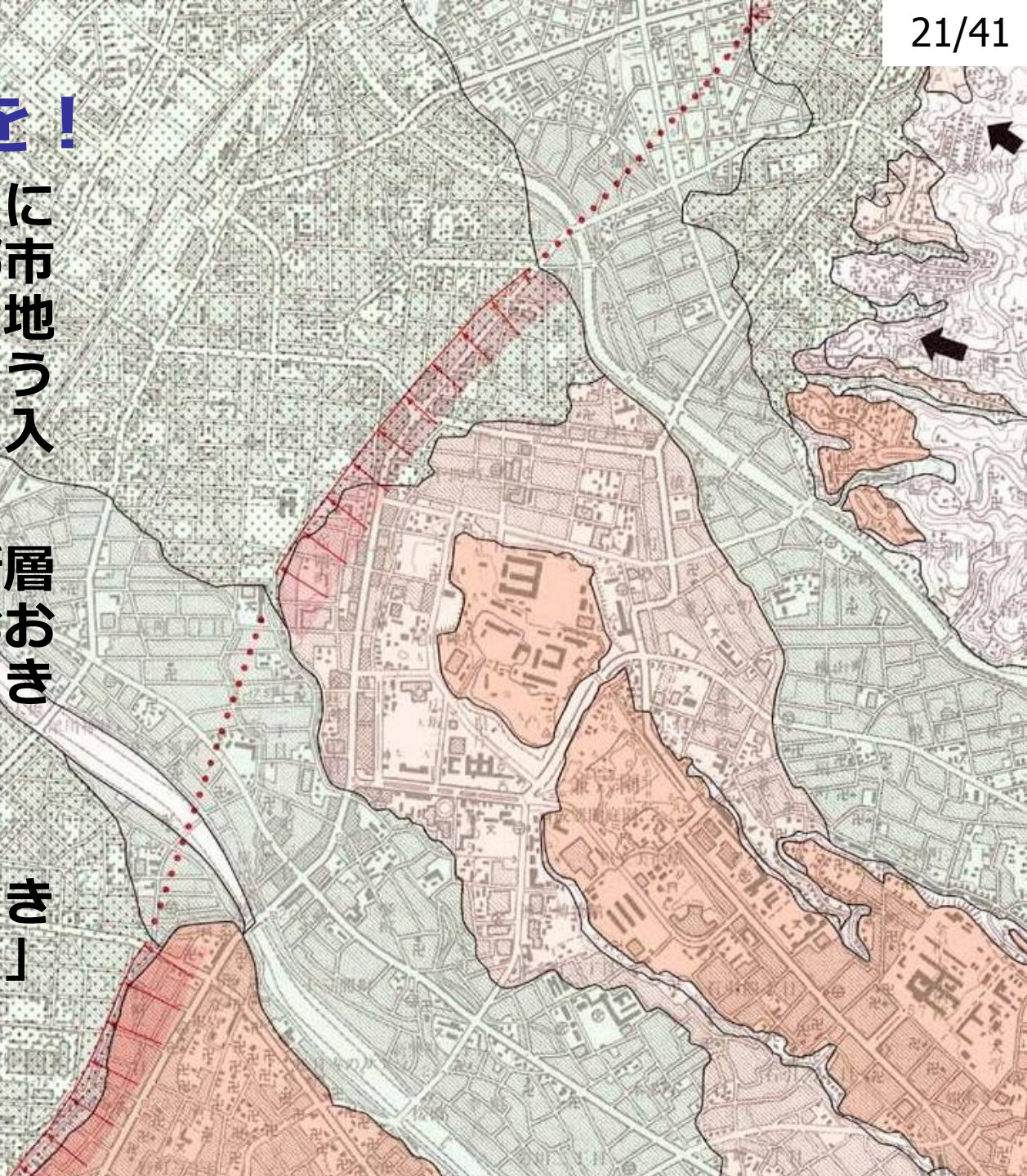
森本富樫断層の位置



もっと詳細な位置を知りたい人は「**都市圏活断層図**」を本屋で購入してみてください。校下と活断層の位置関係をよく知ることができます。

都市圏活断層図を！

- 活断層の位置を詳細に知りたい方は、「都市圏活断層図」という地図を入手ください。うつのみや書店などで入手可能です。
- 集落の中のどこに断層が通っているか、おおよその位置が理解できます。
- ネットでも閲覧ができます。「地理院地図」で検索！

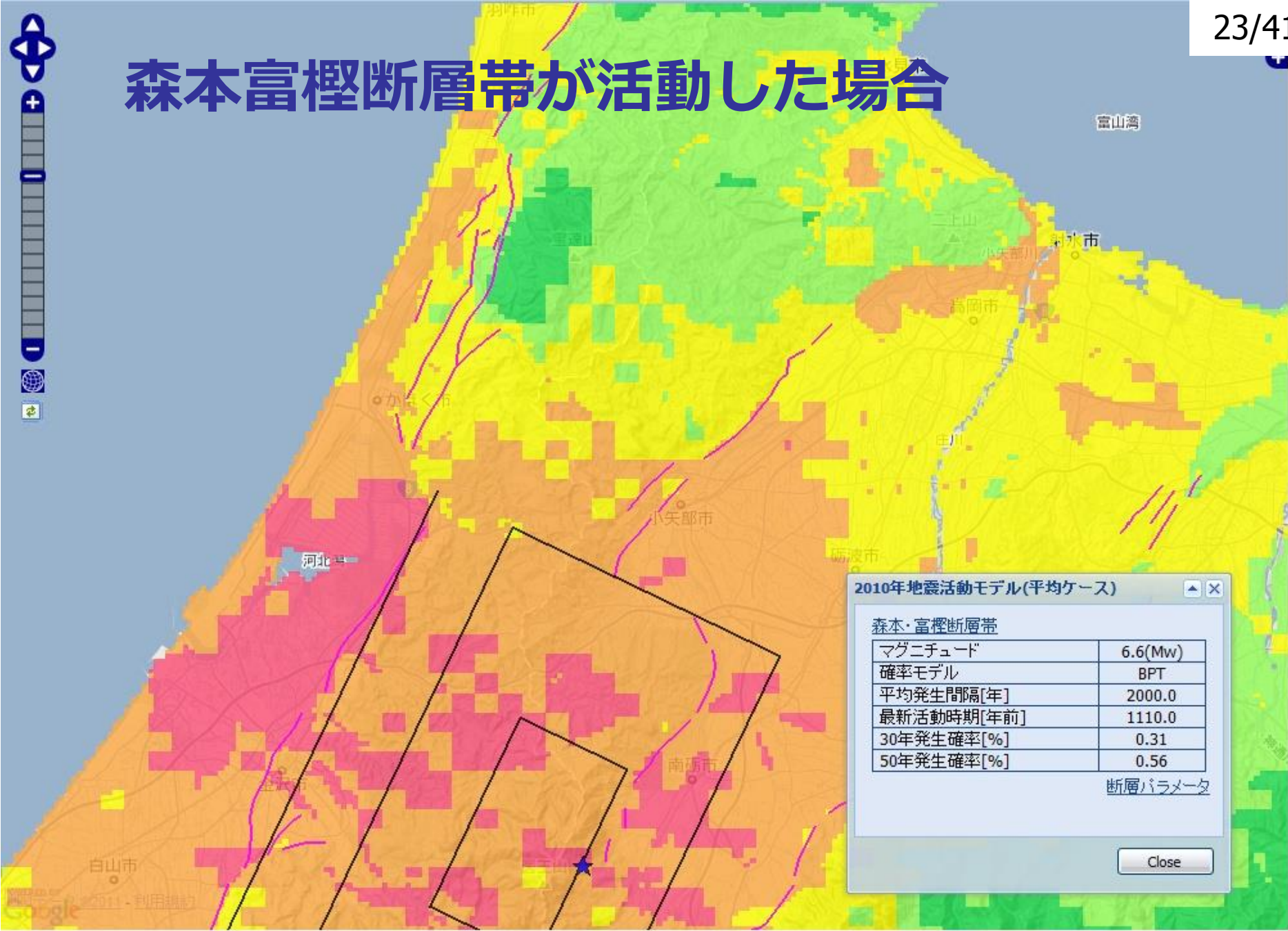
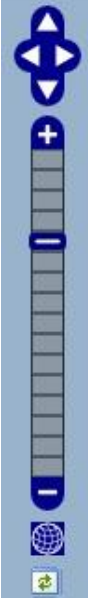




森本・富樫断層の概要

- **長さ：約26km（津幡～鶴来）**
 - 長さ地震の規模（M）の関係から、**M7.2程度**の地震を起こすと考えられている = **阪神淡路大震災と同程度になる！**
- **活動周期：約2000年に1度**
 - 長期的な変位速度（1m/千年）と一回の変位量（2m/回）の関係から、**約2000年に1回活動**する（地震を起こす）。
- **最新の活動：約1700～2200年前**
 - 弥生時代後期（1700～2200年前）の地層が液状化現象を引き起こしていることが、考古学的な調査から明らかになっていて、この時期に**地震を起こした**証拠である。
 - それ以降、森本富樫断層がM7クラスの地震を起こした証拠が見つからない。
 - 今後30年間の地震発生確率は最大8%。日本の主な活断層の中で確率が高いグループに属し、値は兵庫県南部地震発生時の野島断層の計算値と同じ

森本富樫断層帯が活動した場合



想定地震地図は ■ 主要活断層帯のみ選択可能です。

3以下 4 5弱 5強 6弱 6強 7 (震度)

もう少し 広く見ると・・・

- 原子力保安院が、志賀原発のチェックの際に、邑知潟断層帯と森本富樫断層帯が連動地震を起こす可能性を指摘
 - 全体で約70km. 一度に活動すると、M8弱になる。が、恐らく連動することはないだろう。
 - 連動したとしても、揺れの大きさはさほど変わらない。地表のズレは少し大きくなるかもしれないが、森本富樫断層帯だけの地震でもズレるので、質的に差はない。



活断層法

- 活断層による地震が頻繁に起きるアメリカ・カリフォルニアや、ニュージーランドでは、法律で活断層の真上に建築物を造ることを規制し、緑地になっている。

→ 防災型土地利用規制

- 同じく地震の多い日本では、原子力発電所とダムだけが建築規制の対象となっている。
- 病院や学校など、災害時に重要な公共施設も規制対象となっていない。



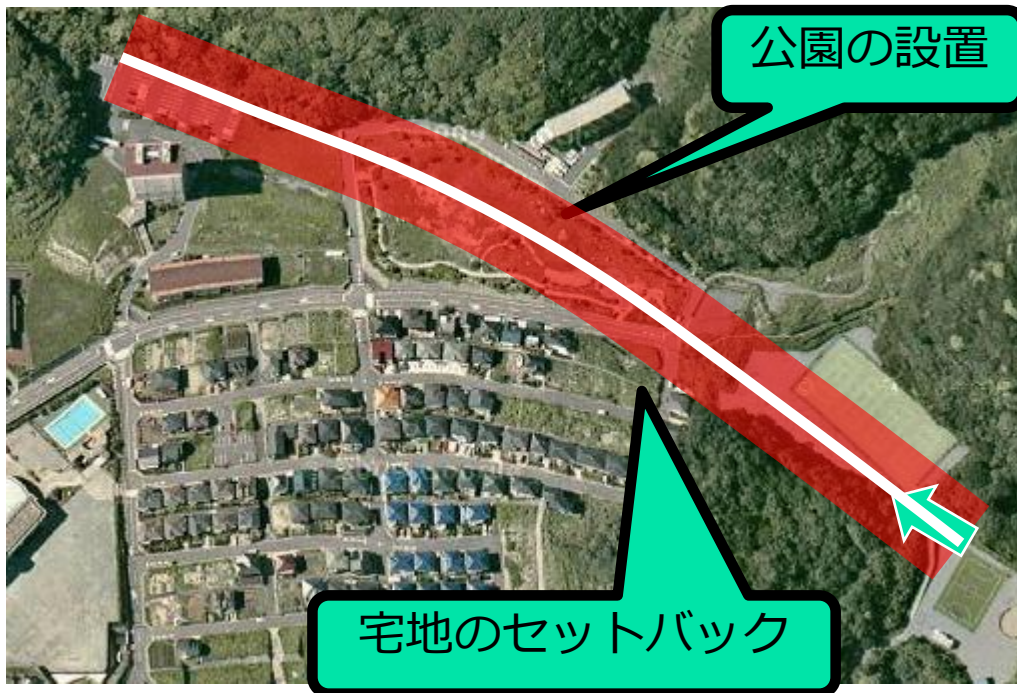
写真A ニュージーランドのWellington断層。
中田 高氏提供。



写真B 低断層層の位置を示す標識。
中田 高氏提供。

横須賀市（京急ニュータウン野比）の事例

- 神奈川県横須賀市では、住宅団地や研究都市を建設する際に、活断層の両側15～25mを「用途指定」することによって建築規制。
- 日本では、活断層を理由とした土地利用規制の唯一の事例。しかし、法的規制ではない。



防災型土地利用規制が可能か？

- 「森本富樫断層」の直近に住んでいる住民（地震が起こったときに、確実に被災する人）を対象に、活断層上の土地利用を法的に規制する事に対する意識調査を行った
 - 積極的に規制するべきか否か
 - どのような規制なら賛成するか
 - どのような建物を規制対象にするべきか
- 934枚のアンケートを配布し、664枚（71.1%）の回収率。地震災害に対する住民の意識の高さが判る

積極的に規制すべきか否か

- 3：既存市街地の規制は現実的に不可能
- 8：被害を軽減できるのなら規制の導入を検討しても良い

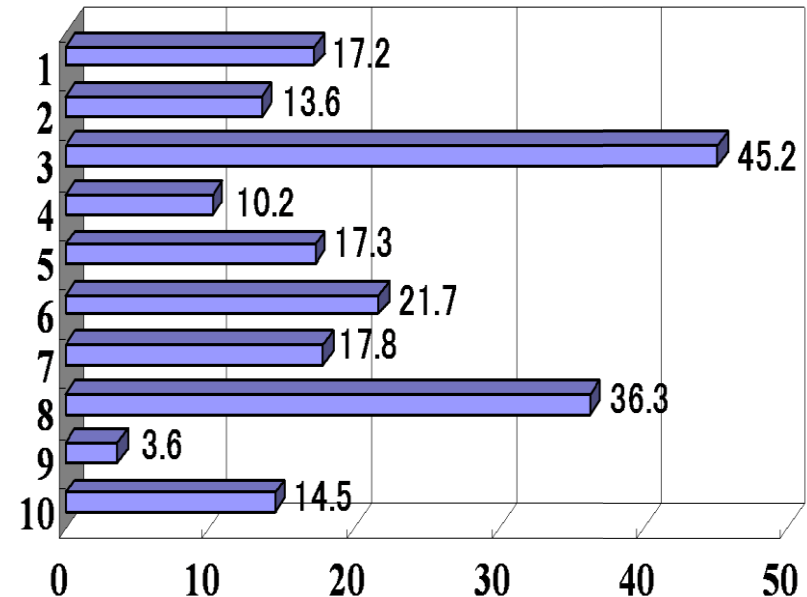
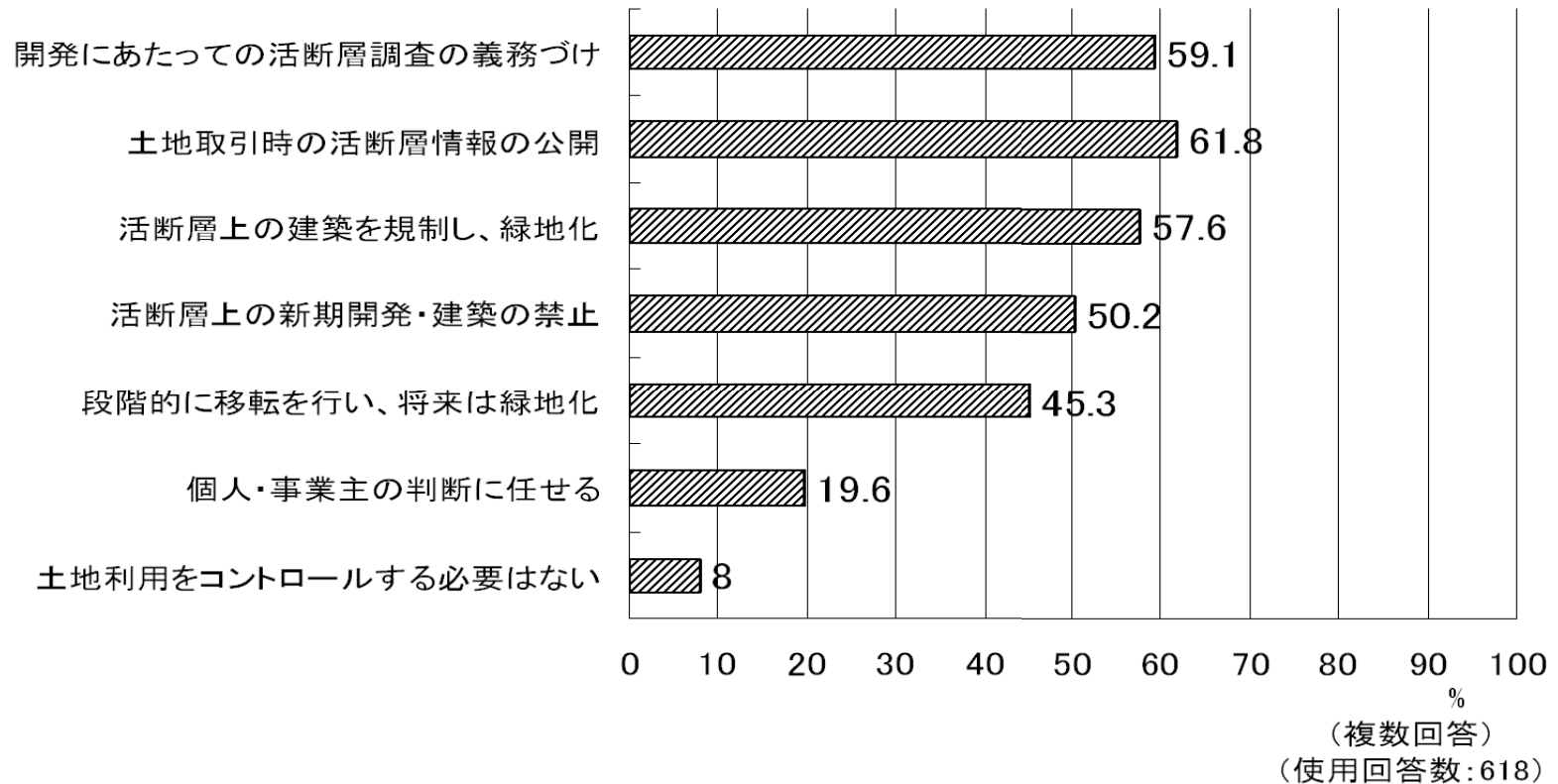


図7 土地利用規制に対する意識

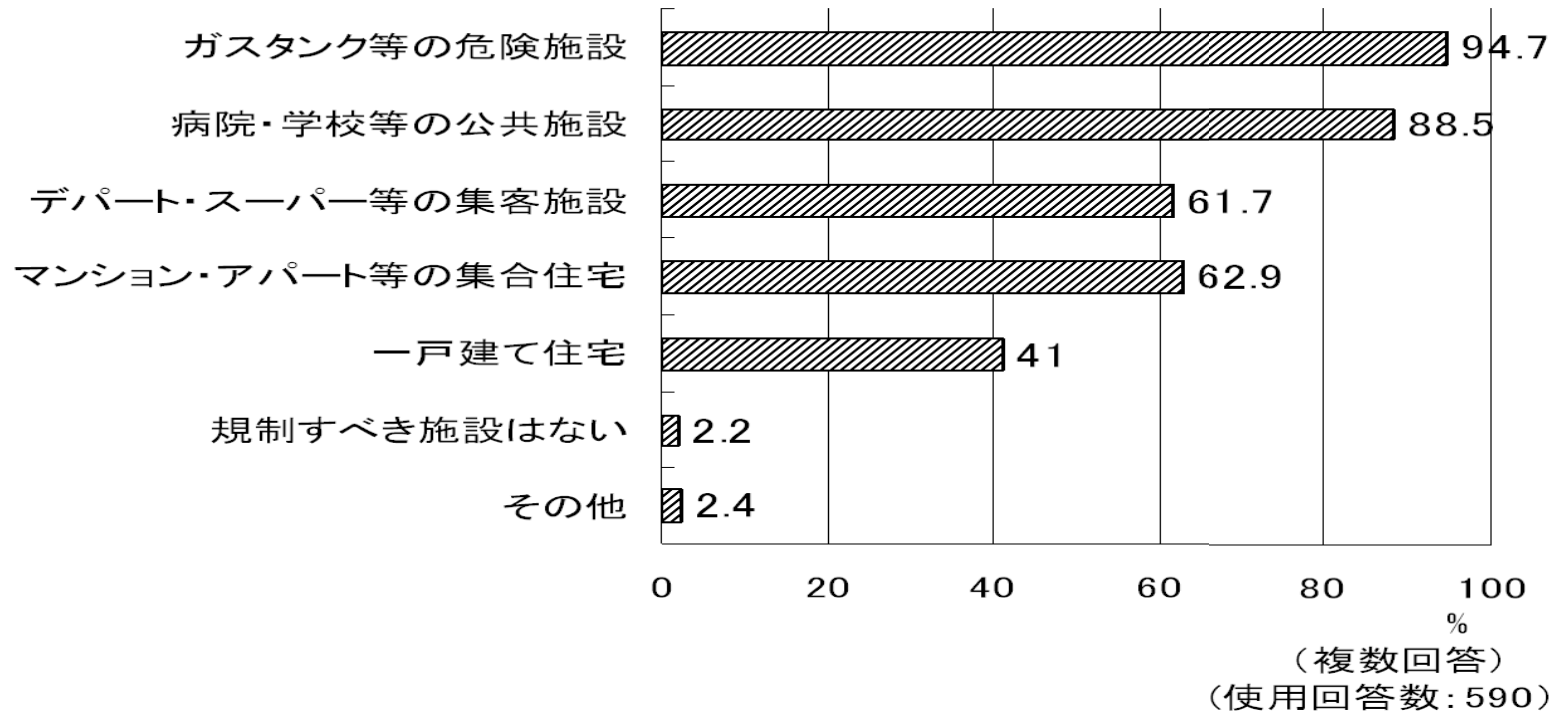
①個人の所有する土地に行政が規制をかけるべきではない ②いつ発生するかはっきり予測できない災害のために規制を導入する必要はない ③既に市街地化している地区で規制を導入することは莫大な立ち退きを実施することになり、現実的に不可能だ ④変位（地盤の食い違い）の被害だけに注目して、規制を導入することはその他の利害を釣り合わない ⑤規制地区では著しく地価が下落する ⑥所有している住まいや土地を手放したくない ⑦被害を軽減できるものなので、規制をぜひ導入すべきだ ⑧被害を軽減できるものなので、規制の導入を検討してもよい ⑨その他 ⑩不明・無回答

どのような規制なら賛成するか



- 約 8 割の住民が、なんらかの形の土地利用規制の導入に賛成
- 規制導入に反対する住民は 1 割強

どのような建物が規制対象に？



- ほぼ全ての住民が、なんらかの施設の建築規制の導入に賛成
- 特に危険施設、公共施設に対する規制
- 一般の戸建て住宅に対する規制も4割が許容

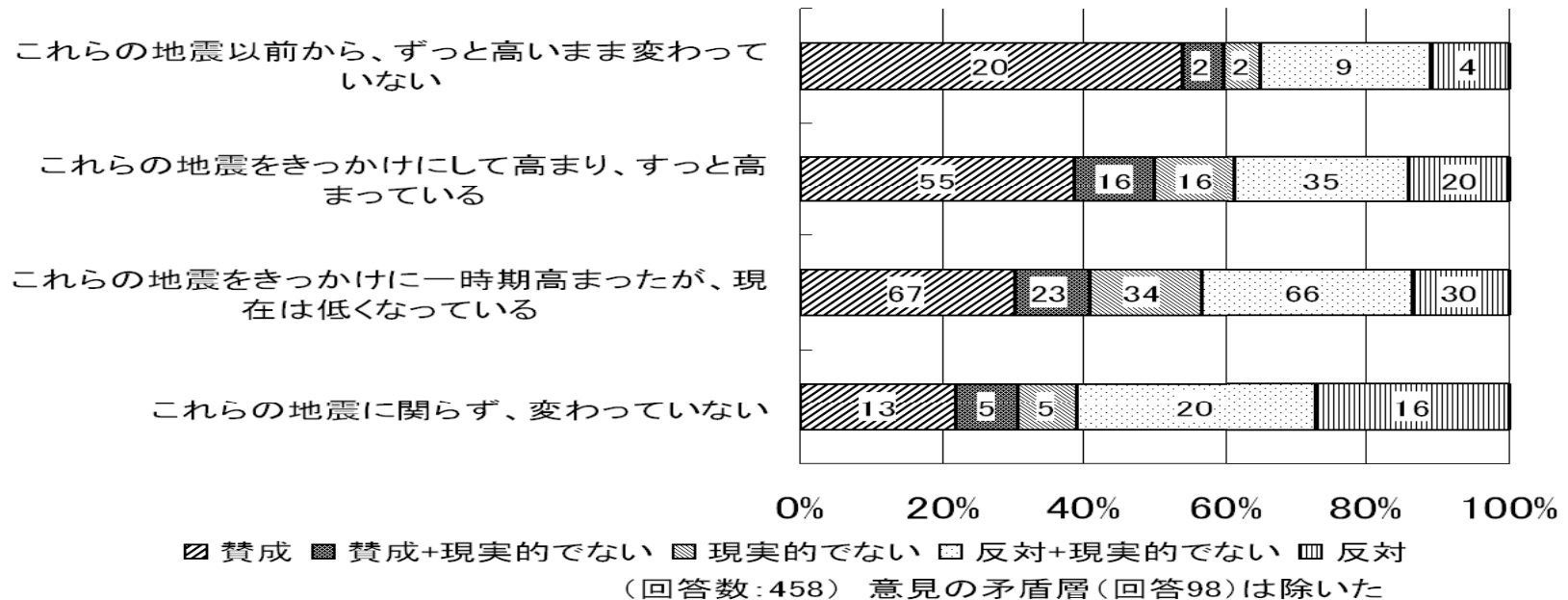
土地利用規制の許容程度

	情報公開・調査	土地利用規制・建築規制	
		新規地	既成市街地
危険施設	◎	◎	○～△
公共施設	◎	◎	○～△
集客施設	○	○～△	△
集合住宅	○～△	○～△	△
一戸建て住宅	○～×	△～×	△～×

実現可能性高い ← ◎○△× → 実現可能性低い

- 規制に対する住民の許容程度は、施設の種類、新規・既成の違いなどによって一律ではない。一律の規制ではなく、現実的な手順を追って、住民が許容できる規制を導入していく必要がある。

規制に対する意識と危機感



- 地震に対する危機感が高い人ほど、規制導入に対して許容的な傾向。
- 地震の知識、リスク・ハザードの存在を適切に普及・教育することが、望ましい規制導入の前提として必要なことである。
- 要援護者リストを作るために手を挙げてもらったり、同意してもらうためにも、理解と知識が重要になることを示している。

「まなび」と防災

災害に対する意識が高い人ほど、防災対策の導入に積極的であった。



災害に関する知識を持つことが、防災に対する意識を向上させ、災害時に実際の被害を小さくできる可能性がある。

地震災害から地域を見る

- 自然現象（地震）が起きた「**場所**」に人が住んでいるから災害になる
 - 人間環境・社会環境・自然環境の接点 = **地域** = で起こる現象
 - 人文科学だけ，社会科学だけ，自然科学だけを研究・勉強しても，災害を減らすことはできない。そのすべての面を「**地域環境・地域社会**」の中で理解し，解決していく必要
- それぞれの**地域の特性**（人間・社会・自然）を調べ・考え，その地域に適した施策を立案・実施する必要がある。
 - 総合的科学としての「地理学」「地誌学」の視点



金沢地震に備えて必要な準備

- 自分の住んでいる・活動する地域の特徴と、それにより発生する自分が負うリスクを把握する

どこにどんな被害が生じるのか、活断層の位置と合わせて考えてみる。
震度はどれくらいになる？ 道路や鉄道は？ 橋は大丈夫？

森本富樫断層の情報を集めてみよう

★地震調査研究推進本部：

<http://www.jishin.go.jp/main/index.html>

自分の目と足で・・・地域観察や避難経路の確認を



できることは何だろうか？

■ 安全な場所に住む

- 活断層の近くは危険です。
- 軟弱地盤や埋め立て地，盛り土の宅地は揺れが大きくなります。古地図や古写真をみて，自分の家がどのようなところに建っているか確認してみてください。

■ 安全な家を建てる

- 免震・耐震構造であればよいですが．．．
- 木造建築でも，筋交いを入れるだけでもずいぶんと強度が上がります

■ 安全な家の中にする

- まずは，安全な寝室にしてみましよう
- 簀笥につっかえ棒をしたり，開き戸があかないようにするだけでも安全になります



DIGをしてみよう

- 知識や経験が減災に役立つとはいえ、災害を実際に経験することは難しい → イメージトレーニングをしよう
- DIG: Disaster Imagination Game
- 様々な状況（季節・時間・家族の状況）などを想定して、災害が発生したらどうなるか、どのような被害を受け、どう対応するかを考えるゲーム
- 家族構成員ごとの時間帯別の行動を明らかにし、役割分担や避難場所・方法、連絡方法を検討する



家族や地域でDIGをやってみて

- **想定金沢地震のさまざまな状況を踏まえて・・・**
 - 地震発生時には震度6強・震度7近い大きな揺れに襲われることが予想されます。
 - 緊急地震速報は役に立ちません（直下型地震だから）
 - 木造家屋が集中するところでは、倒壊や火災が発生しているかもしれません
 - 一時避難場所まで避難できているか？ 自分はけがをしていないか？
- **条件を変えて、家族それぞれの避難行動の確認を（日中・夜，平日・休日，積雪時・雨天時，徒歩・車利用）**
 - 避難できますか？
 - 家族の安否確認，連絡は取れますか？
 - どこで，どのタイミングで合流しますか？
- **自分のDIGをしておこう**
 - あなたが大学にいるとき（日中）に，森本富樫断層を震源とする活断層地震が発生するとどのようなことになるか，被害状況や，あなたの帰宅経路上の状態，あなたの家族や親戚の状態などについて，講義の内容に基づいて想像し，考察しなさい
→ **ノートにまとめておきなさい**



家庭で話し合ってみよう

- 171・Web171 の使い方の練習

- 毎月1日は練習可能日

- “情報の発信者・受け取り手” 両方の体験を

- （最低限，身内など初期段階で連絡を取る必要がある人とは）一緒に練習を
能登半島地震の時にはほとんど使われていなかったようです。経験がないことは
とっさには使えません！

- 定期的・継続的に津波や避難行動について学ぶ機会を持つ

- 避難訓練や非常用持ち出し袋の確認作業、家族との会話・・・

※毎年“3月25日”には、避難の練習や備品の確認，振り返る場面を設けてみては・・・



次回

- 11月18日（第8回）：手取川扇状地の自然とくらし①
- 11月25日（第9回）：手取川扇状地の自然とくらし②
 - - 「水の恵み」と「水との戦い」 -
- いよいよ 授業の本丸に入ってきます