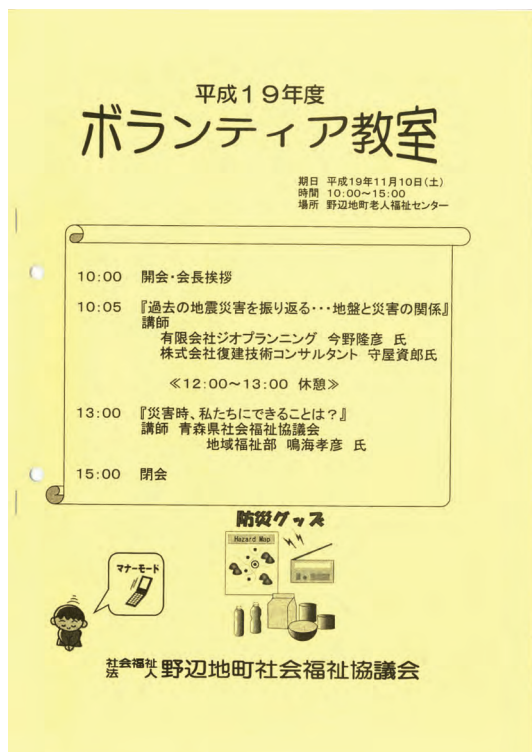




野辺地町社会福祉協議会 講習会(2007. 11. 10)

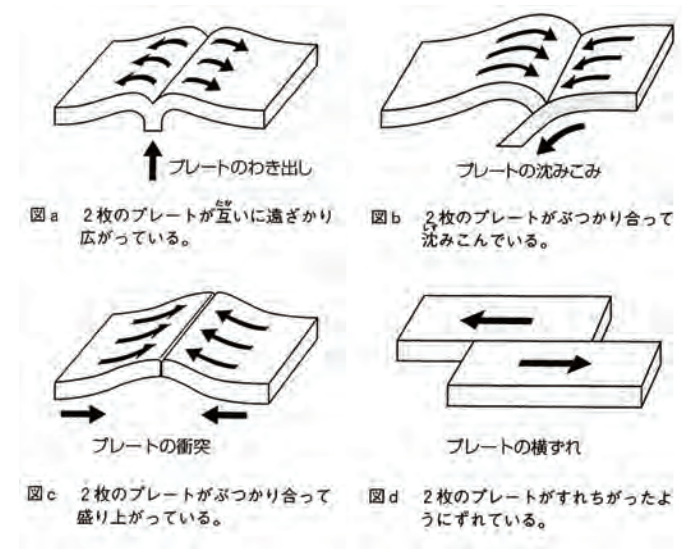
地震防災のはなし

社団法人日本技術士会東北支部 応用理学部会
地震防災ワーキンググループ

内 容

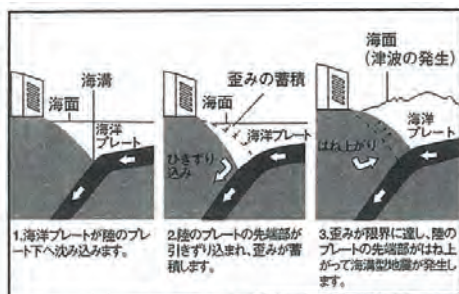
1. 地震について
2. 過去の地震から学ぶ
3. 自分でできる防災
4. 防災の最前線
5. 質疑応答

1. 地震について

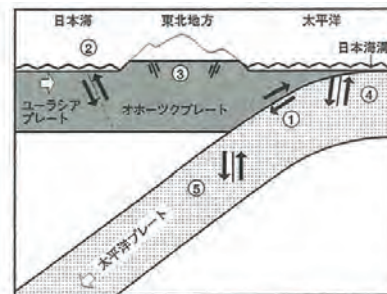


各種災害との比較表

地震災害	地すべり・土石流災害
広域で、多様な形で発生。	影響範囲を含めても限定され地域である。
誘因は明確だが、素因が複雑にからむ。	素因は明確だが、誘因が気象、地象、人工等がある。
被災者が多数、多域、多様な災害となる。 同じ条件下にあるために、地域・隣人支援が困難。	限定域のために、隣人や周辺の支援が可能。
地震の再発生の可能性があり、累重被災の可能性がある。	通常は 活動そのものは増加的な継続性がないので、二次災害すれ復旧に着手可能。
*住民の不安が、長期にわたって未解消。 *いつ、平常化するのかが不詳。 *精神的な疲労が発現・付加される。	*短期的に、安全性に対する目安が立て易い。 *雨、融雪などの気象条件を要素に、避難体制がとれる。（予想による対応が可能。）
学問の対象として、科学技術のほかには社会学、心理学等の人文系にまで亘る。	学際領域ではあるが、限られた分野の複合。
(住民の不安) 被災がどのようなものになるのか、どこにどのようなものが発現するのか、自分の地域は大丈夫だろうか？ 地域地盤の安定度を推測する手立てがないのか。	(住民の対応) ある程度、地形地質からグレードが判定できること、学習効果があるために、警戒体制や事前対策が自衛を含めて計画しやすい。 行政もハード、ソフトの事業の立案が可能。



【図14】プレート境界地震はこうして起こる

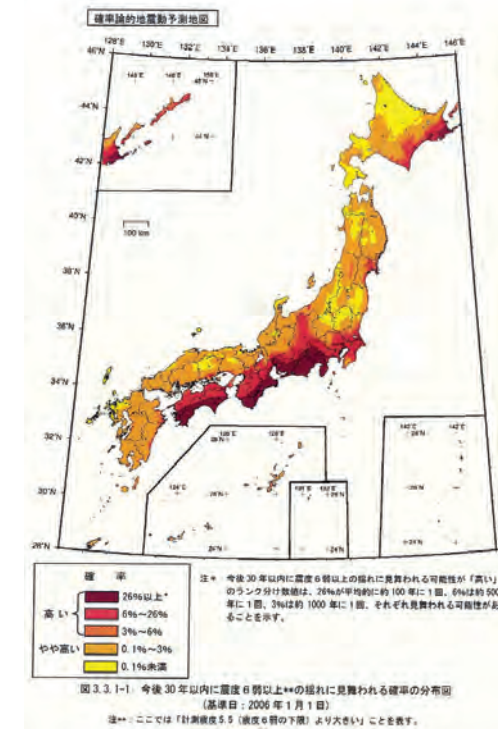


【図13】地震タイプ分け。宮城県沖地震は①の「プレート境界地震」

地震の予測は出来るのか？

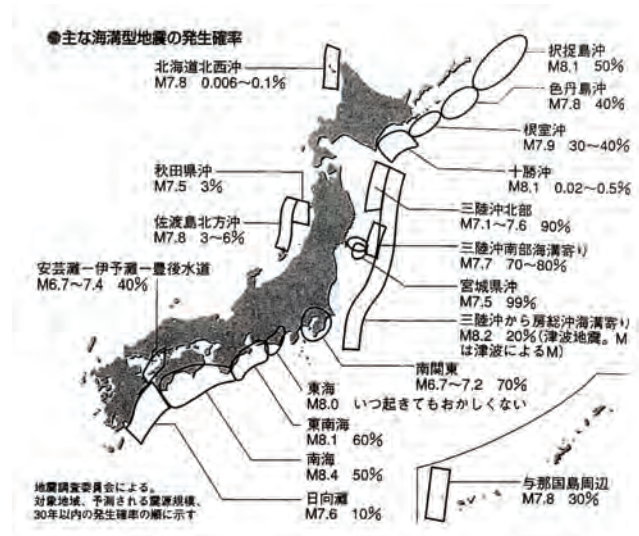
- どこで発生するのか？
- いつ発生するのか？
- どの程度の規模のものが？
- どのくらい揺れるのか？

* 長期的予知は、ある程度可能だが、短期的なものは責任の重さが？



地震でどんなことがおきるのか？

- 地盤・斜面の変位や崩壊
- 津波
- 建物の倒壊、一部崩壊
- ライフライン(電気、ガス、水道、下水)の損傷
- 火災
- 健康(身体、こころ)被害
- 経済被害(被害、復興)
- コミュニティの喪失 など



特に気になることは？

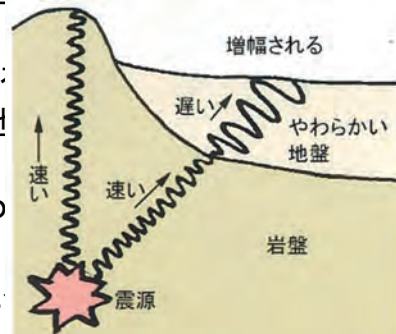
- ①どこが危ないのか。
- ②家は大丈夫か。
- ③揺れはなくても津波は起こる。
- ④家の中での危険。
- ⑤余震の怖さ。
- ⑥地震火災の恐ろしさ。
- ⑦水、電話、トイレ、ゴミ処理。

どこがゆれやすい？ (地震の大きさと揺れの大きさ)

- 地震の大きさ(マグニチュード:M)と揺れの大きさ(震度)は違います
- マグニチュード(M): 地震のエネルギー
 - ・一つの地震でマグニチュードの値は一つだけ
 - ・エネルギーはM0.2で2倍、M1で32倍違う
- 震度 : 揺れの大きさ(震度0~7)
 - ・震央に近いほど震度は大きく、場所により震度は異なる
 - ・一つの地震でも震度の値はたくさんある

地盤の違いと揺れの大きさ

- やわらかい地盤ほど揺れやすく締った地盤ほど揺れにくい
 - ・やわらかい地盤: 沖積層、盛土
 - 平野部、低地、湿地、造成地などに分布
 - 沖積層: 約2万年前から現在までの間につくられた地盤
- 締った地盤: 2万年以前につくられた地盤や岩盤
 - 台地、丘陵地、山地に



活断層による地震はなぜ怖い？

- 規模が大きい
- 縦波、横波の時間差がない
- 予想外のところで発生することがある。

* 活断層とは約200万年前に生成、今後も活動の可能性が高い

* 断層が未知でも、M6.5を想定(耐震設計)



2. 過去の地震から学ぶ

青森県内の過去の被害地震

西暦	M	地震名
1667	6.0~6.4	(八戸)
1694	7	(羽後・津軽)
1704	7.0±0.25	(津軽・能代) 岩崎村に12湖生成(山崩れ)
1739		(青森・八戸)
1741	6.9?	(津軽・江差)大島噴火、津波
1762	7.4	(八戸・陸中)
1763	7.4	八戸
1766	7.2~7.3	明和津軽大地震 (死者1500名以上)
1793	6.9~7.1	津軽西海岸(鰺ヶ沢) 深浦町の千畳敷(隆起)
1848	6.0±0.2	黒石付近
1856	7.5~8.0	十勝沖(三陸松前)
1901	7.4	青森県東方沖(八戸)
1931	7.6	青森県東方沖
1933	8.3	三陸地震津波
1945	7.3	青森県東方沖
1952	8.1	十勝沖地震
1964	6.9	男鹿半島沖
1968	7.9	1968年十勝沖地震
1983	7.7	1983年に本会中部地震
1994	7.5	平成6年三陸はるか沖地震

十勝沖地震(昭和43年、39年前)の 町内被災状況

- けがした人 26人
- 住宅被害(653戸、内全壊13戸)
- 野辺地保育園(壁落下、備品破損)
- 小学校校舎損壊3校
- 給食センター損壊
- 安定所宿舎2戸 損壊
- 護岸に亀裂、沈下
- 道路損壊 11箇所

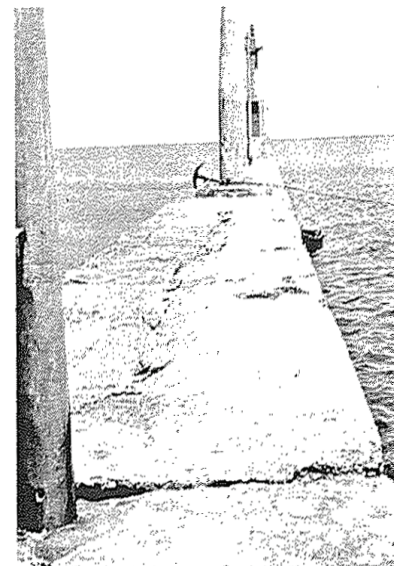
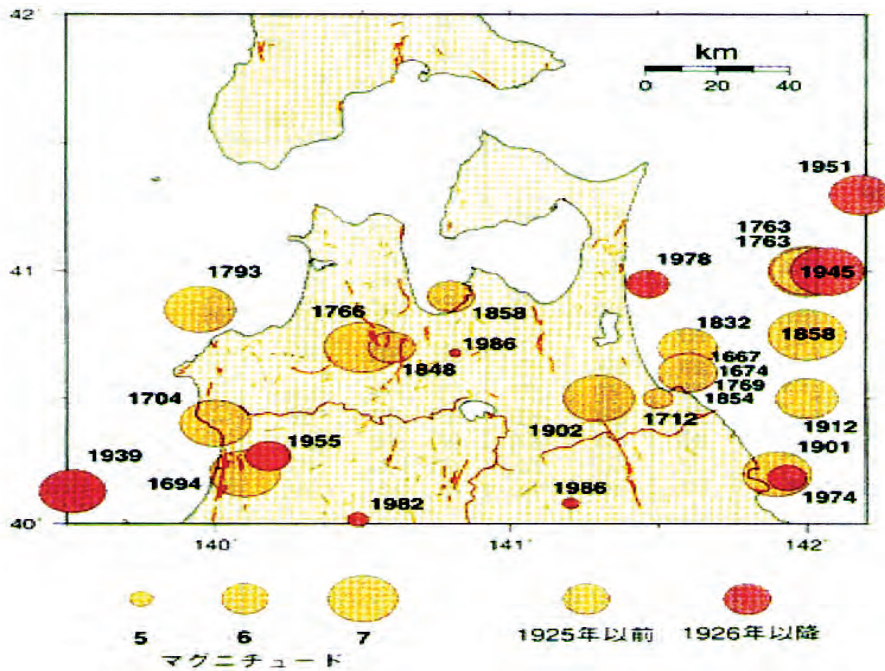


写真1・3・4-3 野辺地港 北防波堤

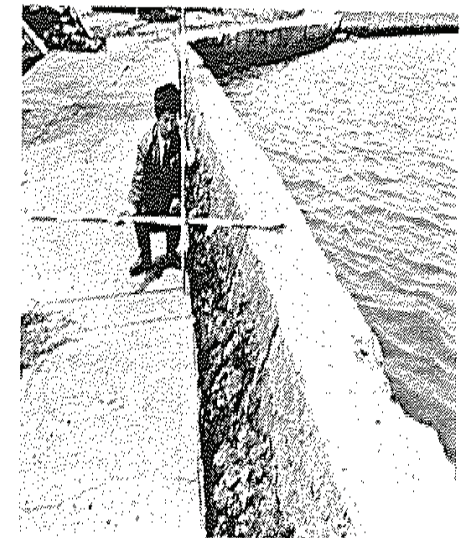
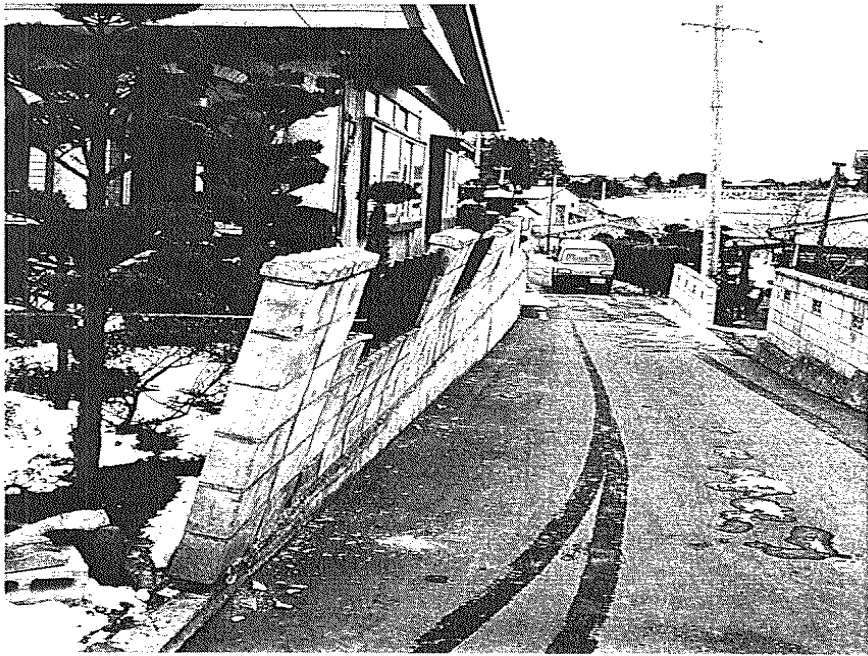


写真1・3・4-4 野辺地港 護岸



▲パチンコ店全景。約4メートルの天井部が低
 いところで80センチメートルまで落下。
 The ceiling fell down from 4m to 80cm
 ※写真は、地震発生後、撮影されたものである。

震度“5強”というとは？

人間	非常な恐怖を感じる、行動に支障を感じる。
屋内の状況	棚にある食器や書棚の本は落下する。
	テレビが台から落ちることもある。
	タンスなどは倒れ、引き出しが飛び出ることもある。
	戸がゆがんで開かなくなったり外れる。
屋外の状況	補強されてないブロック塀は倒壊。
	据付が悪い自販機がたおれたり、看板落下。
	多くの墓石が移動、倒壊。
	車の運転が不能。
木造の建物	壁や柱がかなり破損。壁がはがれることもある。
鉄筋コンクリート建物	壁、柱、梁に亀裂、部分的な壁の剥離。
ライフライン	ガスの供給に難、水道管に被害（一部供給停止）
地盤・斜面	小規模な崩壊、地割れが発生することもある。

これまでの地震からの教訓

- 地震はものだけでなく心までも壊す！
- 「コミュニティの継続」と「歴史・文化の継承」が不可欠！



「地域が持つ力を維持、発展する」

発災後の対応の基本

- 二次災害の予防と対処
 - * 火災(起きたら、消火、避難)
 - * 津波
 - * 地盤崩壊(余震と雨、積雪・融雪)
 - * 水害、土砂崩れ
- 避難生活について
 - * 水と食料
 - * 防寒
 - * メンタルケアとヘルスケア

緊急地震速報とは？

- P波とS波の差を応用
 - 震源からの距離が重要
 - 直下型では適用できない
- 大切なのは、あわてないこと。
- 出来ることは最小限。

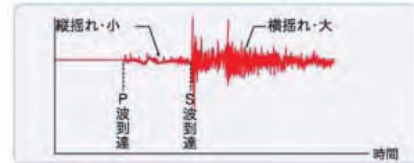


地震発生からどのくらいで到達するのか？ (リアルタイム地震情報)

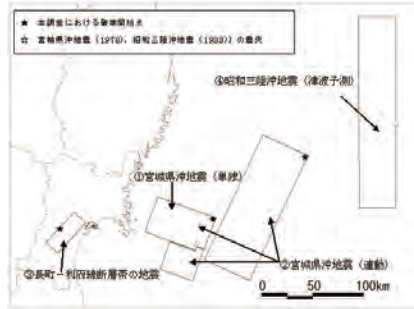
- ①地震波にはP波とS波がある。
揺れはS波が大きい。
- ②到達時間はP波とS波の時間差で推定する。
- ③たとえば宮城県沖地震の場合仙台市に到達するのは発生から約15秒後。
- ④直下型は時間差が少ないので、適用は難しい。
- ⑤予測式の概要

$$T = (L/V_s - L/V_p)$$

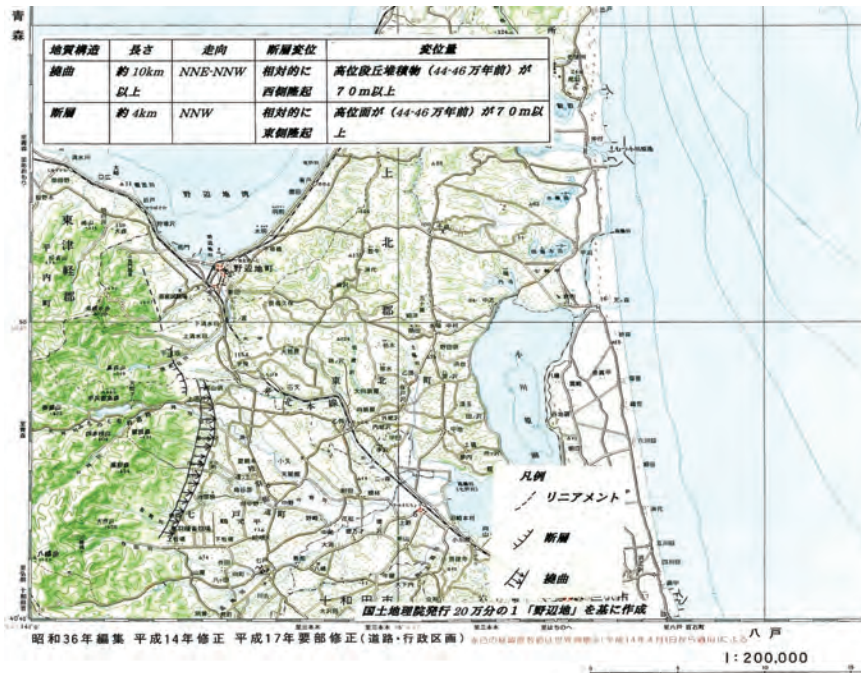
例えば 15=75/2.5-75/5



特定非営利活動法人リアルタイム地震情報利用協議会 HPより



宮城県第3次被害想定より



野辺地断層の活動性

- 東北町（添ノ沢）～七戸町に約12km
- 断層の正体は撓曲（1997年探査で確認されている）
- 活動について
 - * 段丘堆積物（44～46万年前）が70m変位
→約0.18～0.19m/千年動いた。
（西側の断層は約0.02m/千年）
 - * 経験式によると活動周期は約4800年
→約8万年前以降は活動記録なし
→急激に活動性が衰えていたと推定できる。

野辺地の災害記録

「野辺地町110年の歩み」より

3.自分でできる防災(マイマップ)

マイマップ作りのススメ

- 昭和27年(1952)5月15日:下町大火。大平一帯110戸焼ける。
- 昭和43年(1968)5月16日:十勝沖地震。重軽傷26名、住宅13戸全壊。
- 昭和55年(1981):冷害
- 昭和56年(1982)8月22~23日:台風15号
- 平成5年(1993):冷害

防災はだれのため？

- 地震、火事、水害、土砂崩れなどの自然災害から身を守るために
- まず、**自身の安全**
- **家族の安全**
- 近くの人々の安全
- 緊急時に行政の対応は？ 役場職員も被害者に！
- **自分と家族のため**の事前準備

野辺地の防災マップ

(青森県防災マップ)



青森県HPより

防災マップから わかることわからないこと

- 何が危ないのか？：身近な危険⇒落下物、倒壊、電線、ガスなど
- 知って役立つ地形・地盤情報⇒揺れやすい地盤、揺れにくい地盤
- 緊急用の給水井戸や備蓄倉庫はどこに？
⇒水道が止まったら、道路が通行できなくなったら
- まちを歩いて実感しよう！⇒普段見慣れているまちが災害の時は一変する。
- 自分たちで家族と自分のための

防災マップ(マイマップ)を作しましょう

マイマップのイメージ(1) (ある架空の町のマイマップのイメージ)



(社)日
支部 尾

129

マイマップの作成例(1)仙台市宮城野区



マイマップ作成例(2)仙台市泉区



マイマップ作成例(3)仙台市太白区



マイマップづくりの準備

- ①図面・・・(平面図(都市計画基本図をベースとして使用))
- ②画板(A3版, WGで準備)
- ③筆記用具(鉛筆, 色鉛筆, 消しゴム)
- ④磁石(方位を知るため・・・持っている方)
- ⑤デジカメ(またはフィルムカメラ)・・・記録に便利です

45

マイマップの作り方

地図を持って野外を歩きましょう



マイマップには気がついたことを書き留めましょう。



狭い路地で両側のブロック塀は・・・地震時には通れないかも？



畑は砂地盤か粘土質などに注意しましょう。



ブロック塀は亀裂や倒れこみの有無、控え壁の有無に注意

避難場所⇒一時避難場所は近くにあるか？
避難経路⇒広い道はどこか



この町内会はゴミ集積場に防災マップを掲示しています。



道路の大きさは人などを入れてスケールにしましょう

マイマップに書き込むもの

- 地震の時に危険なもの：高い窓ガラス、電柱(トランス)、看板、自販機(足元注意)、ブロック塀(特に控え壁のないもの)、瓦屋根など
- 空地：駐車場、畑など。(一時避難場所に使えるか？)
- 井戸：緊急用水源に使えるか？
- コンビニ、商店、病院など災害発生後に必要な施設
- 地形と地盤：低い土地、盛土、地形の変化場所(揺れ方が違うので被害が出やすい)

マイマップに書き込むものの例



倒れかかっているブロック塀と避難路



トランス



防火水槽



道路に面した古い民家と瓦屋根_0

マイマップの情報は自分で集める

体験がいちばん

- 歩いてみる⇒再発見
- 実際に見る⇒スケールがわかる
- コミュニケーション⇒ほかの人からの情報



地震・災害のときのイメージができる
(どこが危ないか、どこに避難すれば……)

マイマップは10人十色

- 目線の違い: おとなと子ども
- 興味の違い: 建物, 道路, ひと
- 立場の違い: 主婦, 学生・生徒, 町内会役員
- 職業の違い: 農業, 漁業, サービス業, 製造業



建設業など

いろいろなマイマップ

作ったマイマップを**集めて町内会の防災マップ**もできます。
(一人暮らしの高齢者、体の不自由な方の所在)

52

マイマップは更新が大切

- **マイマップ**を作り、住んでいるまちを知って地震対策を考えましょう。
- 作ったマイマップを**毎年確認**しましょう。
(新しい建物、空地など変ります)

53

まとめ

- **どなたでも**マイマップは作れます。
- 住んでいる**地域の地形と地盤**を知って地震対策を考えましょう
- **マイマップ**を作り、地震災害を減らす**事前準備**に取り組みましょう
- マイマップを**毎年確認**しましょう・・・毎年1回以上マップの確認とともにあらたな危険箇所などをチェックしましょう
- 作ったマイマップを集めて**町内会の防災マップ**もできます。

54