出前講座地盤と災害の関係

① 地震防災ワーキンググループの紹介
② 仙台の地盤と地震災害
③ 地盤災害の進化と変遷
④ 震度予測と地盤の構成
⑤ 地盤から見た避難
⑥ 地域防災マップづくり

（社）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

(社)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

地震防災出前講座

1.「技術士」とはどんな資格？

- 国家試験に合格，文部科学省に登録。
- 科学技術の高度な専門的応用能力
- 守秘義務
- (社)日本技術士会に所属

2.技術士の部門と会員の人数

- 応用理学，機械，建設，電気・電子，化学，農業，情報工学，生物工学，原子力など21部門。
- 登録者約11,000名（平成17年11月）
  （有資格者は全国全部門で約50,000名）
- 応用理学部門は590名（平成18年3月）

3. これまでの地震防災出前講座（ボランティア活動）

- 平成15年11月：発足
- 平成17年 9月：南光台市民センターで出前講座
- 平成17年10月：中田市民センターで出前講座
- 平成17年10月：田子市民センターで「たごを愛する住民塾」出展
- 平成17年10月：石巻市住吉町自主防災組織で防災講演会
- 平成17年11月：太白中央市民センターで出前講座
- 平成18年4月：宮城野区福室市民センターで出前講座

4. これからの活動

- 「***地域に密着した活動を続けます***」

① 出前講座と「わが町再発見」

② 地域防災力の向上をめざして

③ 地域防災マップ作成と更新のお手伝い

5. 地震防災WG員名簿

氏名	部門	勤務先
岩淵　恒紀	建設・応用理学・総合技術	岩倉測量設計（株）
大友　秀夫	応用理学	東北ボーリング（株）
押見　和義	応用理学・総合技術	（株）復建技術コンサルタント
熊谷　周	建設・応用理学・総合技術	日本工営（株）
黒墨　秀行	応用理学	（株）総合土木コンサルタンツ
今野　隆彦	応用理学	（有）ジオプランニング
坂本　光	応用理学	（株）斜面防災センター
桜田　裕之	応用理学・総合技術	（株）自然科学調査事務所
菅原和宏	応用理学	（株）パスコ
滝田　良基	応用理学・総合技術	（株）ニュージェック
中里　俊行	応用理学	（有）ジオテクノ中里産業
中村　光作	応用理学	新和設計（株）
本田　忠明	応用理学	（株）いずみ測量設計
三浦　隆	建設・応用理学	（株）パスコ
三浦　汪光	応用理学	東友エンジニアリング（株）
守屋　資郎	応用理学・林業・建設・総合技術	（株）復建技術コンサルタント
渡邊　敬三	応用理学・建設	（株）復建技術コンサルタント

以上17名

仙台の地盤と地震災害

-’78宮城県沖地震を振り返る-

（社）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

仙台の地盤と地震災害
-'78宮城県沖地震を振り返る-

- 1. 宮城県の地盤
- 2. 仙台市の地盤
- 3. 地盤と地震による影響
- 4. 1978年宮城県沖地震災害の状況
- 5. 若林中央市民センター周辺の地形・地盤状況

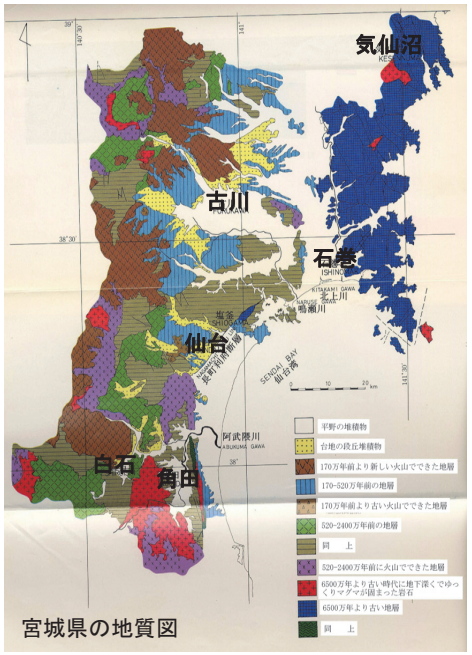
1.宮城県の地盤

・宮城県は地形上、北上山地、阿武隈山地、奥羽山脈、およびこれらに挟まれた中央低地帯の4地域に分けることができます。

・北上山地、阿武隈山地には硬い岩石が、奥羽山脈にはこれよりもやや軟らかい岩石が分布しています

・中央低地帯は、軟らかい岩石が分布する丘陵地、段丘と呼ばれる川沿いの台地、川あるいは海の新しい堆積物が分布する沖積平野からなっています。

・仙台市は中央低地帯に位置しています。



宮城県の地質図

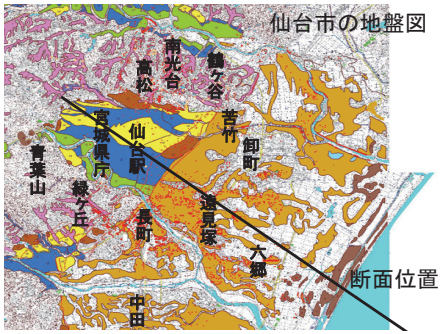
2. 仙台の地盤

・丘陵地‥‥‥旧仙台市街地の北、南、西側周辺地域：岩盤（軟岩）

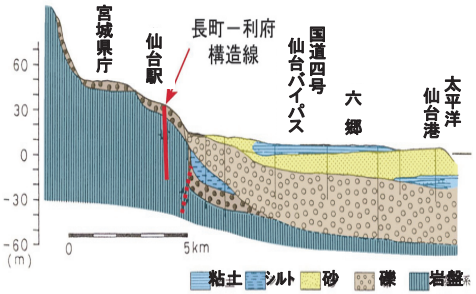
・段丘‥‥‥‥旧仙台市街地、七北田川・広瀬川・名取川沿い：岩盤の上に薄い礫層

・沖積平野‥旧仙台市街地東側：岩盤が深く、最上部は軟弱な砂・粘土。地形から自然堤防、後背湿地、浜堤に区分できます。

・宅地造成地‥丘陵地を改変：一部、盛土・埋め土による人工地盤



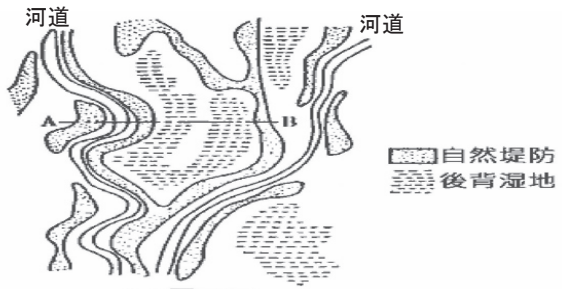
仙台市の地盤図



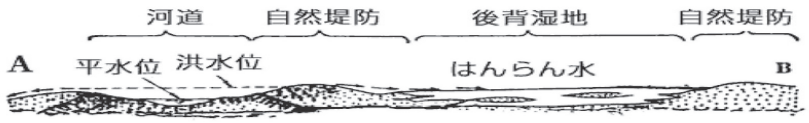
仙台市の東西方向の地質断面図*

*「水文環境図 仙台平野（1/20万）」（（独）産業技術総合研究所地質調査情報部発行）より転載

自然堤防と後背湿地



(a) 平面図



(b) 断面図

3. 地盤と地震による影響 （その1）

時代	地層名	記号	構成物	地震による影響	1978年宮城県沖地震の被害状況
第四紀完新世	人工地盤(埋め土)	r	礫，砂，粘土などの混合物。近くの山を切り崩したものが多い。	軟弱なところの人工地盤は震動が伝わりやすい。	太白区緑ヶ丘，泉区南光台団地などで，盛土の崩壊・地すべりが発生。
	地すべり等の崩積土	dl	岩塊，粘土などが多い。	地震によって崩壊や地すべり活動が促進されることがある。	太白区緑ヶ丘で盛土すべり発生。
	後背湿地，谷底平野堆積物	a	砂，礫，粘土で構成される（表層は粘土が多い）。	大きく揺れやすい。砂地盤では地震動により，液状化することがある。	若林区の遠見塚，南小泉，長町，郡山などで住宅被害が発生。
	自然堤防堆積物	l	主に砂で構成される(地盤構成がやや複雑)。	下の地盤により地震の影響度が異なる（河口近くでは下に軟弱層が分布することが多い）	若林区の明屋敷，荒井，霞の目，沖野，飯田，下飯田，日辺，六郷などで住宅に被害発生。
	浜堤堆積物	d	砂	地下水位の高い所では液状化の可能性ある。	特に大きな被害なし。

3. 地盤と地震による影響 （その2）

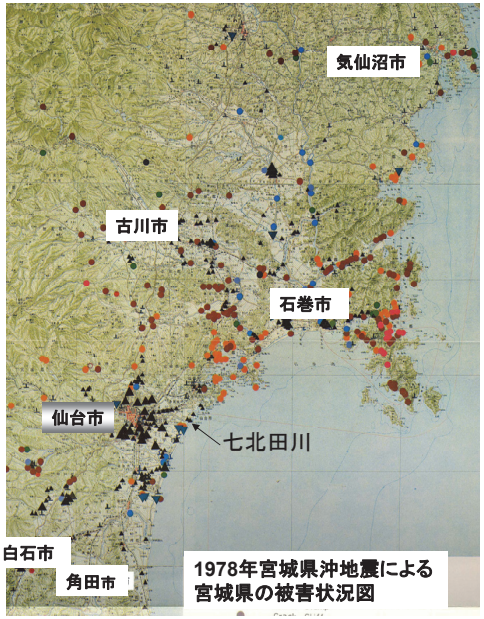
時代	地層名	記号	構成物	地震による影響	1978年宮城県沖地震の被害状況
第四紀更新世	段丘堆積物	td1～td6	円礫，砂，粘土などから構成される。	段丘崖からの礫の落下などが発生する可能性がある。	宮城野原から東仙台にかけて段丘平坦面の周辺部で住宅被害が多い。
新第三紀鮮新世以前	基盤岩		砂岩，礫岩，凝灰岩，シルト岩などの堆積岩と安山岩，凝灰角礫岩などの火山岩から構成される。	固結しており，未固結のものより相対的に揺れは少ない。亀裂からの崩壊発生の可能性がある。	国道286号羽黒堂などでがけ崩れ発生。（亀裂の多い第三紀層堆積岩類で発生）

4.1978年宮城県沖地震災害の状況

(1)宮城県の被害状況

- 死者 27人
- 負傷者 10,962人
- 住宅全半壊 7,500棟
- 住宅一部破損 125,370棟

- 沿岸部を中心に落石が多発。（図中:●）
- 沖積低地や牡鹿半島の海岸沿いに道路・河川の被災が多発。（図中:●）
- 人的及び物的被害は、旧仙台市域に集中（特に建物の被害が顕著）。（図中:▲）



1978年宮城県沖地震による宮城県の被害状況図

(2)仙台市の被害状況(現在の仙台市域)

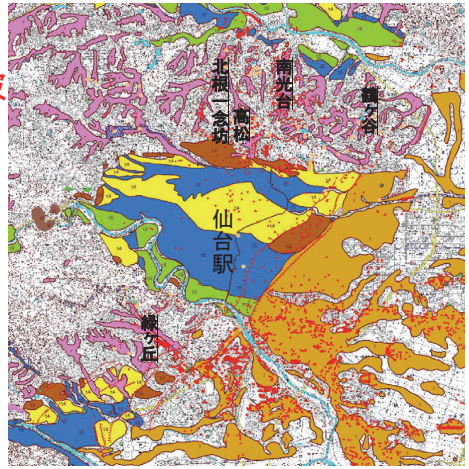
- 死者 16人
- 負傷者 10,119人
- 住宅全半壊 4,385棟
- 住宅一部破損 86,010棟

- ブロック塀倒壊が多発し、死者16のうち、11人が犠牲になりました。
- 地盤によって被害の地域差がはっきり表れており、丘陵地の住宅造成地、平野部の軟弱地盤地域に被害が集中しました。

建物の被害分布

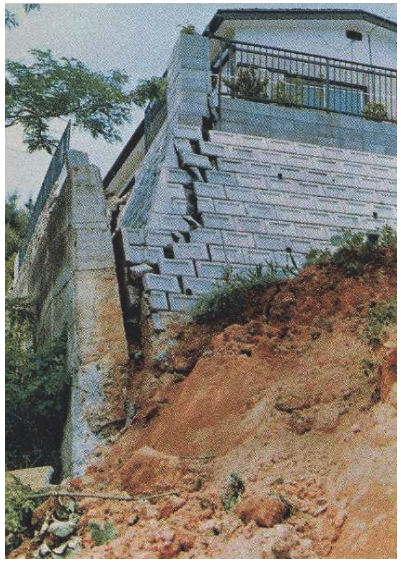
(2)-1住宅造成地(丘陵地)での被災状況

- 宅地造成地では、切り盛り境界付近に家屋被害が集中しました。
- 緑ヶ丘地区では切り盛り境界面に沿って、地すべりが発生し大きな被害が出ました。



仙台市の地盤と1978年宮城県沖地震による被災箇所分布図

家まで押し潰した石垣(市内 高松)

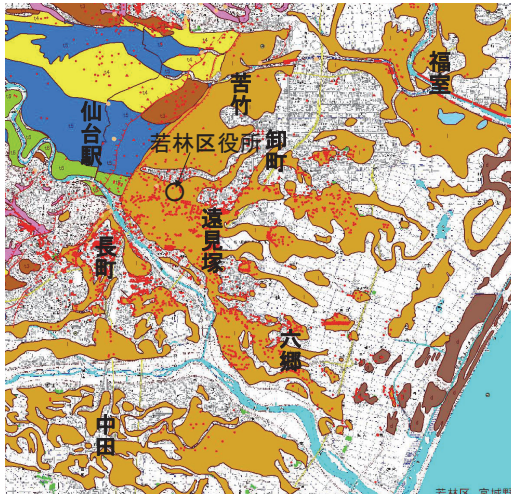


市内緑ヶ丘団地の崖崩れ

木造2階建てアパートの倒壊(市内 北根一念坊)

(2)-2　沖積平野の被災状況

- 平野部は揺れが大きくなりやすく、住宅やビル、ガスタンク等の公共施設、ライフラインに大きな被害が出た。
- 河口付近や大きな河川沿いの砂層が分布する地域では液状化による被害が多い。

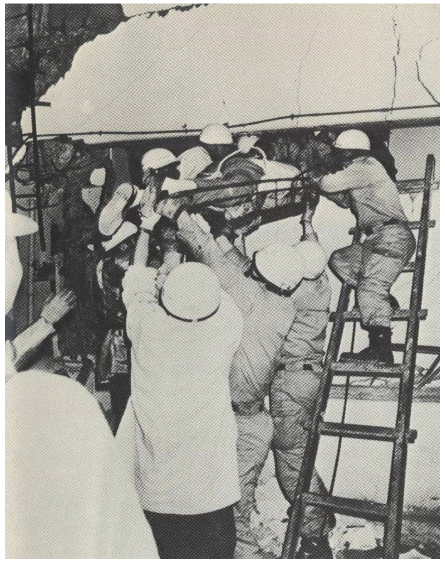


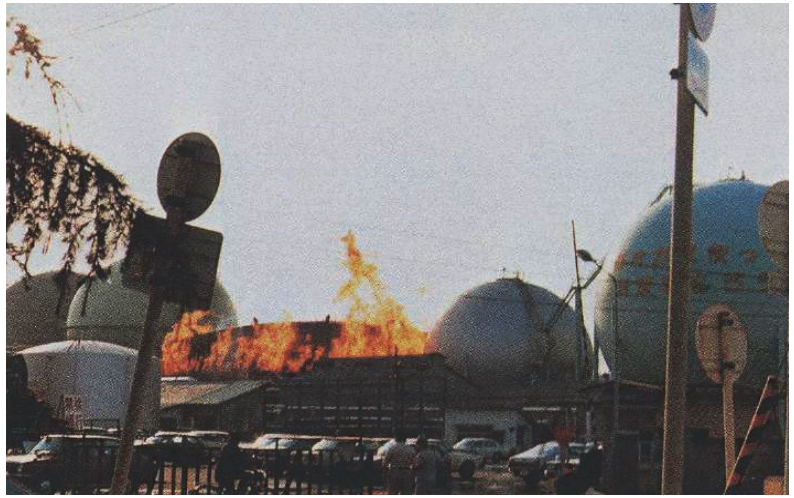
仙台市東部の地盤と1978年宮城県沖地震による被災箇所分布図

1階が完全に潰れ傾くビル（市内　卸町・苦竹）

1階が完全に潰れ傾くビル（市内　卸町・苦竹）

倒壊したビルから消防、警察の懸命の救助作業　7時間半ぶりに救出（市内　卸町）





有水式ガスホルダーの炎上（市内 原ノ町）

“支え”で崩壊を防ぐ古い農家（市内　六郷）。平野部では古い木造家屋の被害が目立ちました。

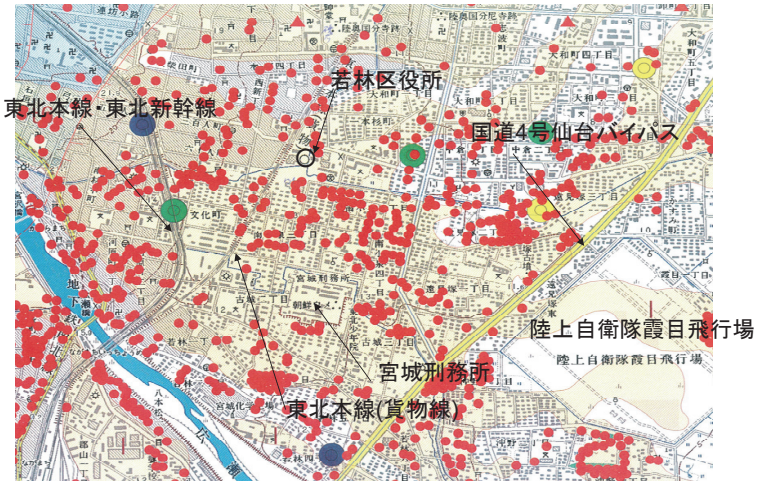
傾斜した木造民家（市内 六郷）

県内各地で門柱やブロック塀が倒れ、痛ましい犠牲者を出した。

地震直後、水道管の破裂で道路は水浸し、車は歩道を走る（市内　向山）

5.若林中央市民センター周辺の地形・地盤状況(1)

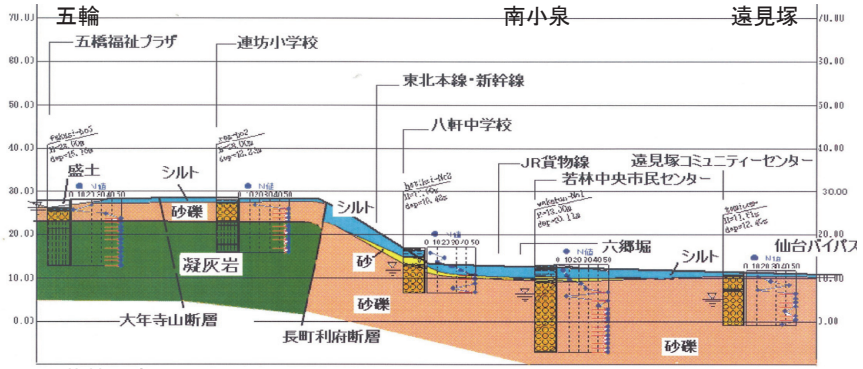
・若林区役所周辺は自然堤防地帯です。
・住宅等建物の被害は多かったようです（内壁・外壁の亀裂、屋根瓦の落下等）。



5.若林中央市民センター周辺の地形・地盤状況(2)

・若林中央市民センター周辺は、自然堤防地帯であるが、層厚が1～3mの粘性土直下には厚い砂礫層が分布している（扇状地の地質状況と似ている）。

・そのため、平野部としては、比較的良好な地盤条件であると言える。



若林中央市民センター付近地質断面図

傾斜した木造民家（市内 沖野）。後背湿地に位置しているとみられる。

1階部分が崩壊した鉄骨造2階建倉庫（蒲町 仙台運輸倉庫 ）。後背湿地に位置しているとみられる。

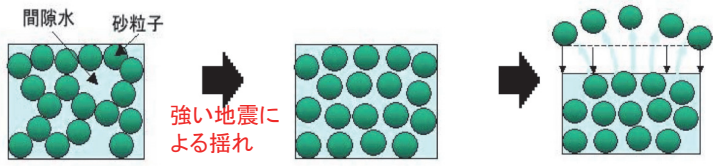
終 わ り に

- ’78宮城県沖地震による被災状況には、地盤条件の影響が色濃く出ています。
- 地盤条件を念頭においた防災マップ作りを通じて、来るべき宮城県沖地震による災害の減災を図りましょう。

砂地盤の液状化による噴砂

液状化は、砂粒子がかみ合って安定していた状態が、地震の揺れにより、かみ合いが外れて泥水化して不安定な状態なること（砂粒子が水に浮いた状態）。

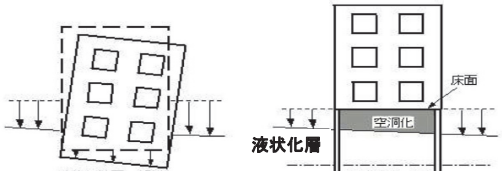
地盤の液状化



【Ⅰ　地震前】
砂粒子がかみあい
安定している状態

【Ⅱ　液状化時】
砂粒子のかみ合いが
はずれ泥水化した状態
（砂の粒子が水に浮 いた状態）

【Ⅲ　地震後】
砂粒子が再堆積し
地盤が沈下した状態
（押し出された水が砂と共に
地表に噴出：噴砂・噴水）



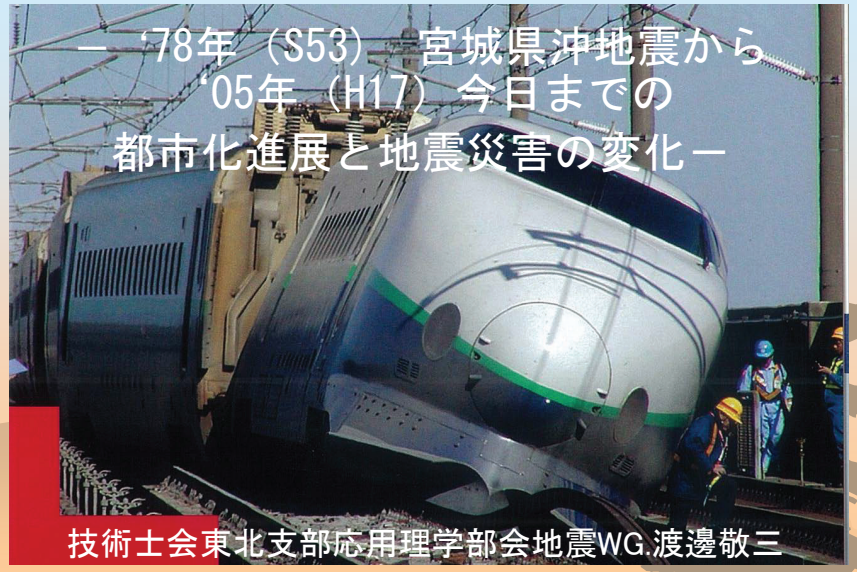
建物の沈下・傾斜、
周辺地盤の沈下

地盤沈下による
床下の空洞化

地盤が液状化すると、建物を支える力がなくなったり、建物または地盤そのものが不均一に沈下することから上のような被害が出ます。

1階が押し潰され、全体が弓なりに曲がったビル
（市内　苦竹）

地震による地盤災害の進化と変遷



－‘78年（S53）宮城県沖地震から
‘05年（H17）今日までの
都市化進展と地震災害の変化－

技術士会東北支部応用理学部会地震WG.渡邊敬三

青葉山上空から望む仙台圏の都市化域

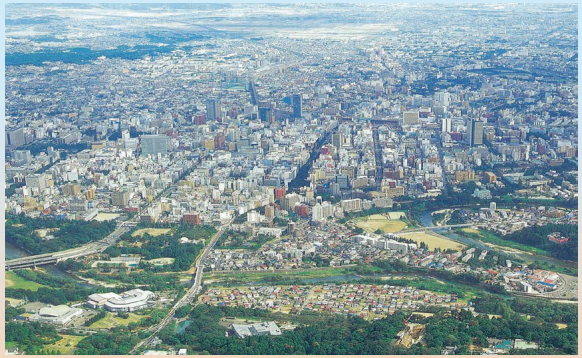
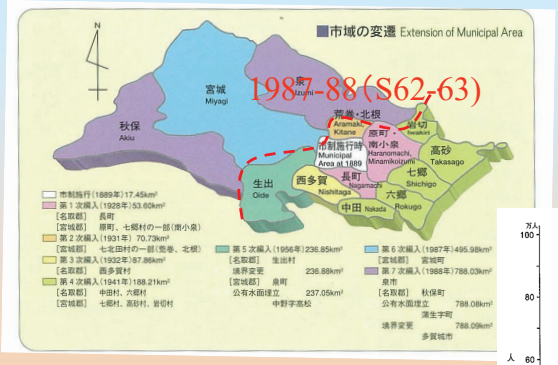
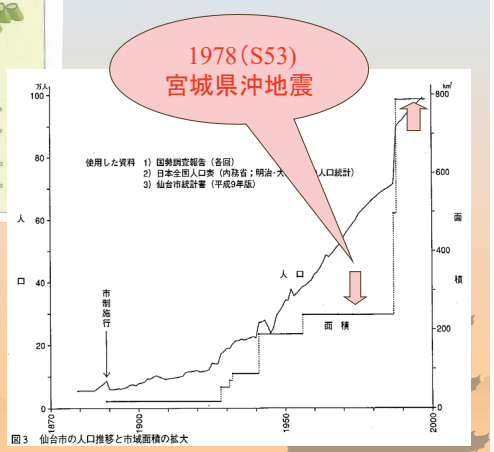


表1　1978宮城県沖地震以後の社会状況変化
－人口、市街地の拡大→人口密度、住宅・建物の増加－

項目	‘78年宮城県沖地震	‘04年4月	備考
仙台市人口(人)	645,120	1,014,268	2倍弱
市世帯数(個)	215,944	426,915	2倍
市面積(km2)	237.05	788.09	3倍
木造建物棟	239,783	238,255	1倍
非木造建物棟	35,892	74,573	2倍

仙台市域の合併拡大

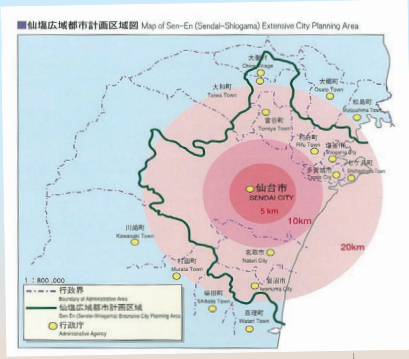




人口推移と市域面積の拡大
※仙台市(2004)「仙台の都市計画」より

仙台広域地域のインフラ整備

災害時の利便性と被害の拡大という相反性
※仙台市(2004)「仙台の都市計画」より



項目	'78年宮城県沖地震	'04年4月	備考
超高層建築	無	有(アエル等)	長周期震動
新幹線	無(建設中)	有	高速化
東北自動車道	有(泉ー大和被害大)	有(交通量増)	避難路
三陸及び環状自動車道	無	有(仙台ー石巻、東部、北部、南部)	軟弱地盤や丘陵地帯
仙台市地下鉄	無	有(富沢ー泉)	地下空間
原子力発電所	無	有(女川)	'05自動停止

仙台駅周辺で活断層を横切る新幹線

地震で停止した新幹線から、線路上を仙台駅に向かって歩く乗客たち＝16日午後1時すぎ、本社機から

(財)日本地図センター(1996)「1:25,000都市圏活断層.II仙台地区」

生活パターンや生活域の変化

(キーワード:広域化、希薄化、高齢化)

- 個人行動の広域化;新幹線、高速道路網、航空機
- 住居・生活域の拡大;軟弱な地盤上への進攻
- 住民の連携の希薄化;都市の膨張、核家族化
- 古い市街地や団地の住民の高齢化
- 地震被災体験の風化

通信と流通

通信・流通革命、生活パターンの変化→情報のスピードアップ、急な不可に混乱

項目	‘78年宮城県沖地震	‘04年4月	備考
携帯電話の普及	無	有	迅速な連絡と回線の混乱不通
インターネット	無	有	デマ、中傷（2ﾁｬﾝﾈﾙ）
コンビニ店舗	少	多	

1）通信；据置き電話、携帯電話、メール
2）情報；インターネット、衛星放送
3）家具、電気製品；薄型テレビ、パソコン
4）家族；核家族、少子高齢化

耐震基準、法律

適用物と未適用物の区分、補強促進

項目	‘78年宮城県沖地震	‘04年4月	備考
建築基準法	有	改訂（1981）	’78宮城県沖地震後
道路橋示方書、ガス管、水道施設	有	道路橋改訂（’96,’02）	’95兵庫県南部地震後
宅地造成等規正法	有（1965,S40制定）		

78宮城県沖、兵庫県南部地震を経て

- 耐震化が進んだもの（ライフライン、新しい建造物）
- 耐震化が進んでいないもの（旧木造、旧造成団地）
- 新たな問題（高層ビルの長周期地震被害）

市街地の拡大と基準外建物

1）沖積低地の市街地化
　宮城野区、若林区、多賀城市、名取市→軟弱地盤上の建築物の被害（液状化拡大？）
2）丘陵地の団地造成による市街地化
　青葉区、富谷町、名取市→盛土上、切盛り境の建築物、擁壁の被害（造成地の排水性、地下水、砂地盤に対する注意・対策は必要か？）
3）現在の宅地造成法や建築基準に達していない建物や造成地の対策（造成団地の防災点検、法改正による補強工事は出来ないか？古い団地は住民が高齢化→避難路は？）

南光台＆鶴ヶ谷団地’78からの変化

宮城県沖地震（昭和53年）

（M7．4、最大震度5）

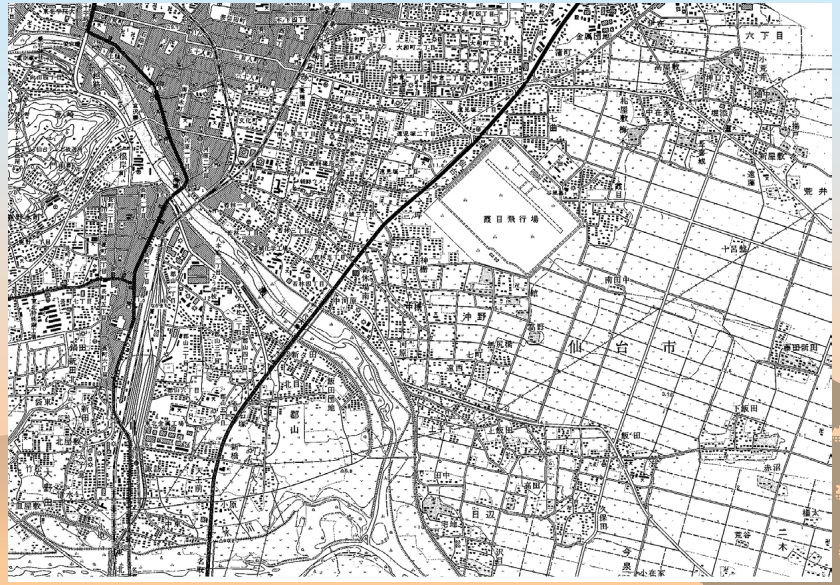
《都市型地震災害》

*高層マンションの被害
*丘陵住宅地造成地の被害
*ブロック塀による人的被害
*人工造成地における工業・流通団地の被害
*ライフラインの被害（特に、都市ガス）被害

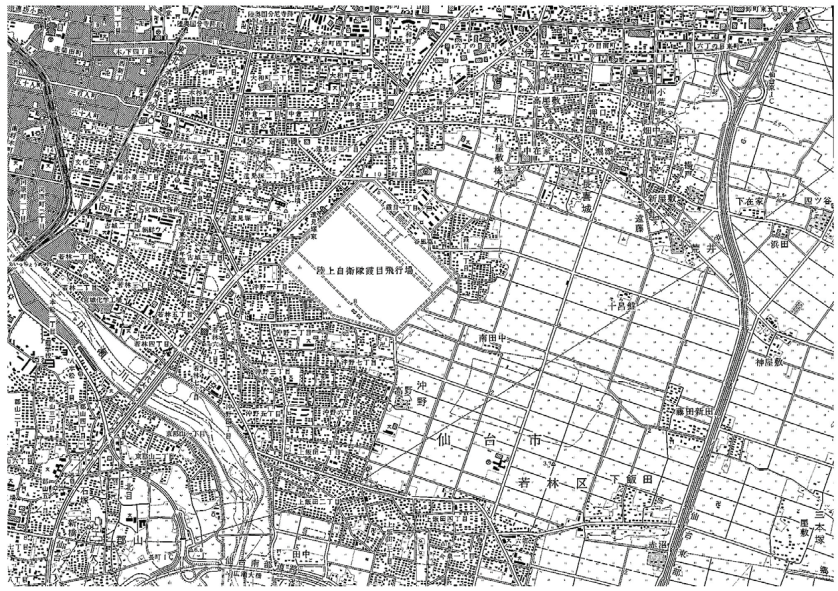
＋

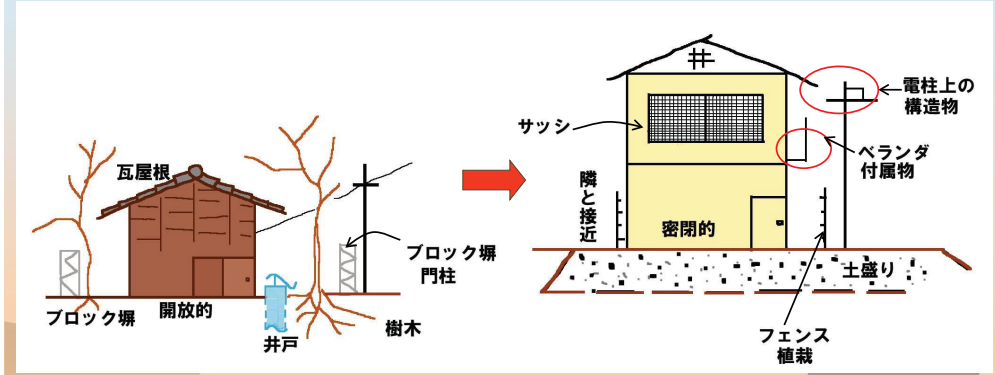
生活環境の変化（新築、ものの豊富化、不使用・・・・・・）
構成住民の意識の変化（高齢化、単世帯の増加・・・・・・・）
土地の変化（土盛り、旧地形の隠蔽・・・）

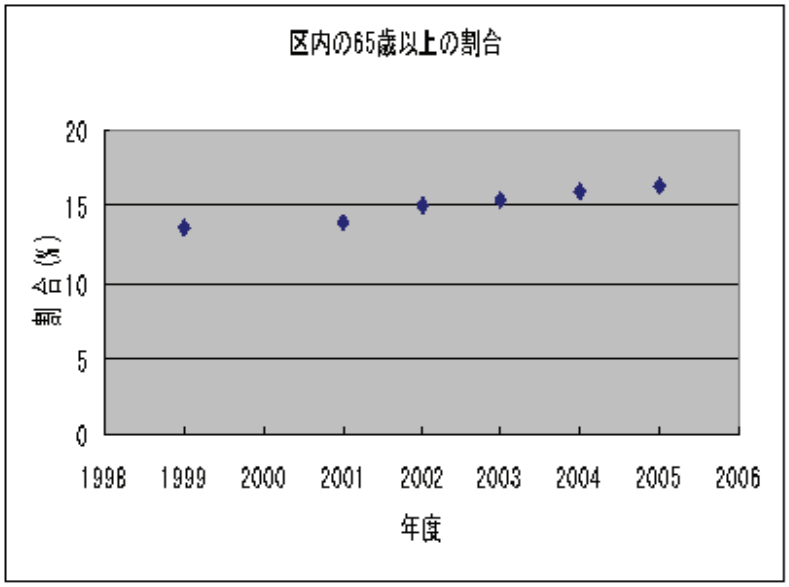
宮城県沖地震発生の1年前

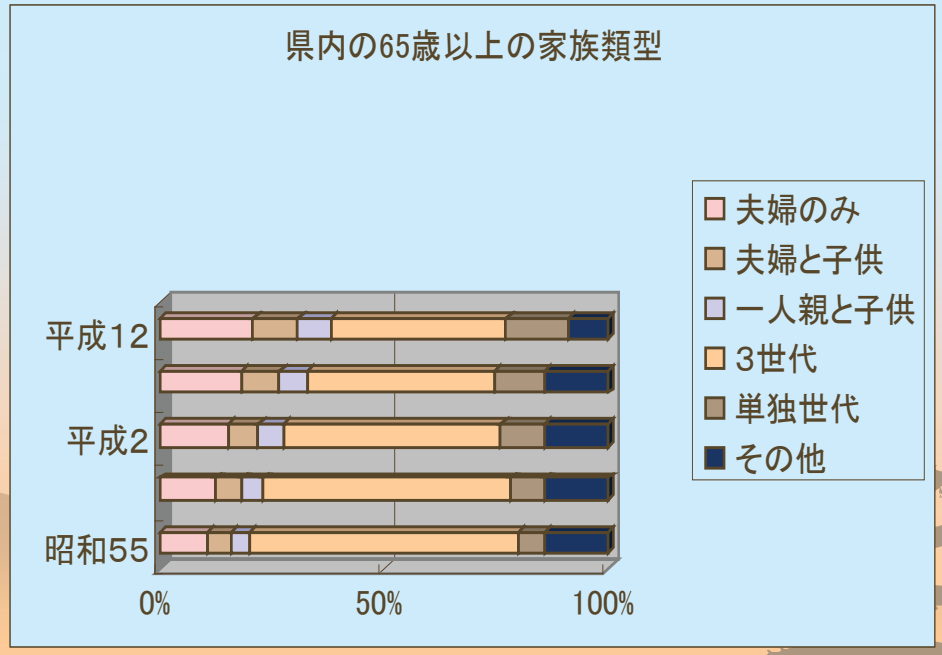


平成13年頃の町の様子









まとめ

1）時代の変化、仙台圏の拡大→丘陵の広範な造成、沖積平坦地への市街拡大→被害域の拡大

2）通信、交通、高層建築、地下空間の利便性拡大→被害時の利便性VS突然の不便性や通信の途絶

3）直下型等大地震（震度6強や7）による家屋倒壊、地盤変状は時代にかかわらず依然発生している。

（H7阪神淡路、H15南三陸＆宮城県北部、H16新潟県中越）

4）宅地造成地の地盤災害予測：古く排水が不十分な谷埋め盛土や切盛り境の地盤変状、家屋や石積擁壁の被害、ゆるい砂地盤で高地下水位時の液状化

町内はいかがでしょうか？

★宮城沖地震の時には目立った被害はなかった。
　→土地の利用状況が変わっています。

★同じ地震のタイプでも、同じ強さとは限りません。
　→地盤を反映してゆれが異なります。

★看板、トランス、ブロック塀、ガラス窓、サッシなど危険なものが増えています。
　→降ってくるもの、寄ってくるものがあります。

参考文献

- 宮城県(1980)「‘78宮城県沖地震災害の教訓ー実態と課題ー」
- (財)日本地図ｾﾝﾀｰ(1996)「1:25,000都市圏活断層.II仙台地区」
- (財)日本地図ｾﾝﾀｰ(1998)「地図で見る仙台の変遷」
- 仙台市(2002)「平成14年度　仙台市地震被害想定調査報告書(平成14年12月)」
- 仙台市(2004)「仙台の都市計画」
- 源栄正人監修・応用地質㈱(2004)「宮城県沖地震の再来に備えよ」、河北新報出版センター

震度予測と地盤の構成

ーどこがゆれやすいのかー

技術士会東北支部応用理学部
地震防災ワーキンググループ
宮城県技術士会防災研究会
若林区中央市民センター出前講座

も　く　じ

1　次の宮城県沖地震

2　どこがゆれやすい？

3　まとめ

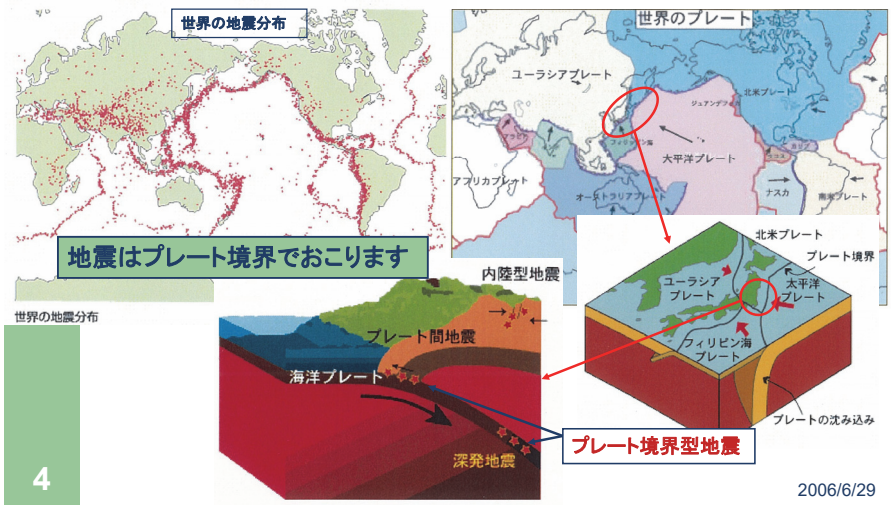
1　次の宮城県沖地震
1.1　いつおこる？

- 前回の地震:1978年(昭和53年) 6月12日
- 次は
  - ・10年以内に　50%
  - ・20年以内に　90%
  - ・30年以内に　99%　の確率　(2005年1月1日現在)

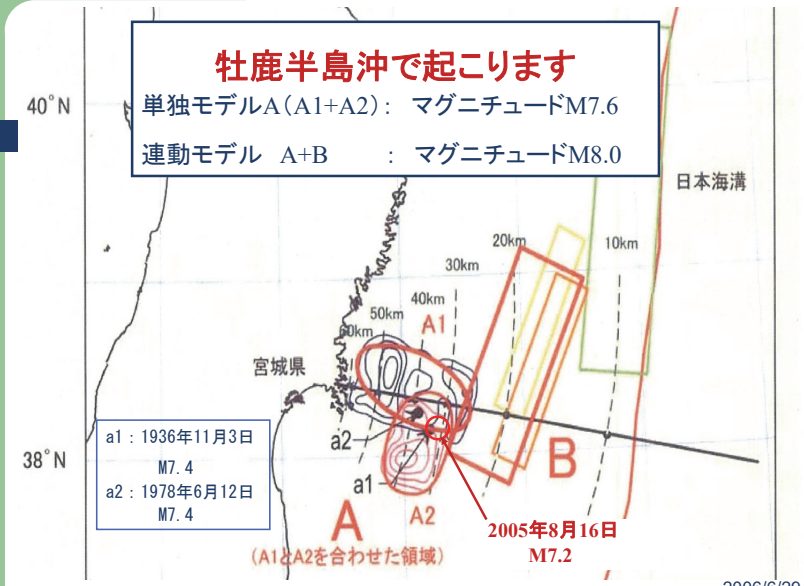
H17年8月16日の地震(M7.2)はまだ本番ではない

あした起きてもおかしくない！

1.2 地震はどこでおこっているの？

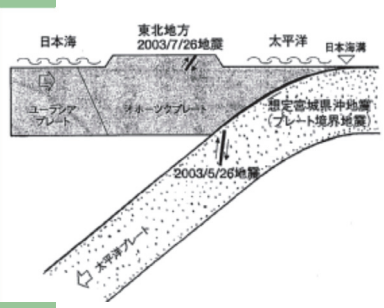


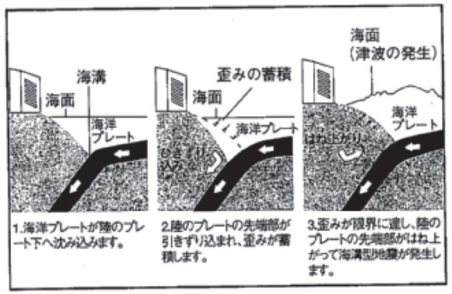
1.3 宮城県沖地震はどこで起こる？



1.4 プレート境界で起る

宮城県沖地震はプレート境界型地震





【図14】プレート境界地震はこうして起こる

2 どこがゆれやすい？

2.1 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しかない
    - ・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

2.2　震度による揺れの違い

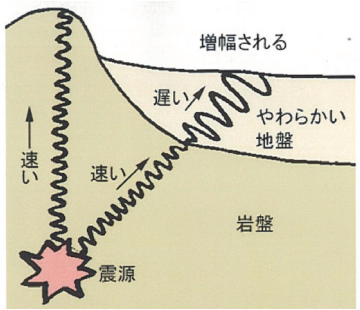
震度5強	震度6弱	震度6強
・多くの人が、行動に支障を感じる。 ・タンスなど重い家具や、屋外では自動販売機が倒れることがある。	・立っていることが困難になる。 ・壁のタイルや窓ガラスが壊れ、壁に亀裂が生じるものがある。	・立っていられず、はわないと動くことができない。 ・戸が外れて飛ぶことがある。 ・ブロック塀が崩れる。
震度7	【 震度 】 ある場所における揺れの強さを表しています。 【 マグニチュード 】 地震の規模の大小を表しています。 ◇ マグニチュードは、地震のエネルギーと密接な関係があり、マグニチュードが 0．2増えると地震のエネルギーは2倍となり、1増えると32倍、2増えると1024倍となります。	
・自分の意志で行動ができない。 ・大きな地割れ、山崩れ、建物の倒壊が多発する		

2.3　地盤の違いと揺れの大きさ

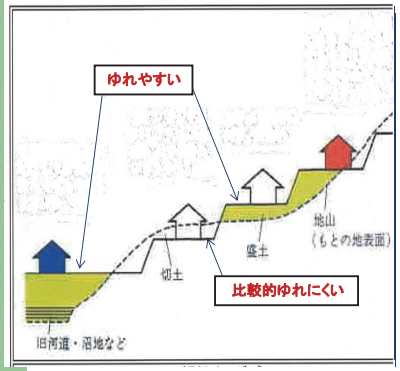
やわらかい地盤ほど揺れやすく　締った地盤ほど揺れにくい

・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層

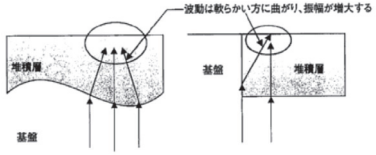
・締った地盤：2万年以前につくられた地盤や岩盤
　—台地、丘陵地、山地に分布



2.4　造成地の地盤とゆれの特徴



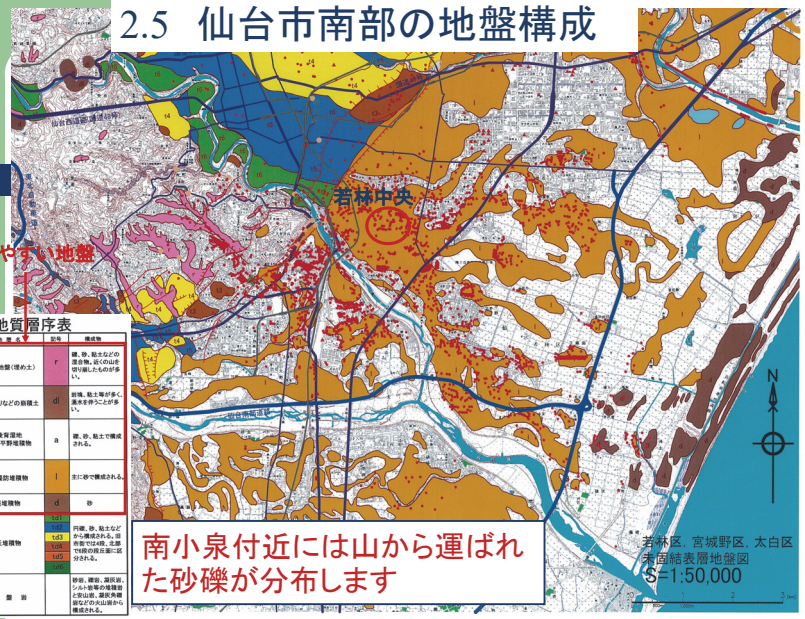
このような基盤の所では
ゆれは増幅される



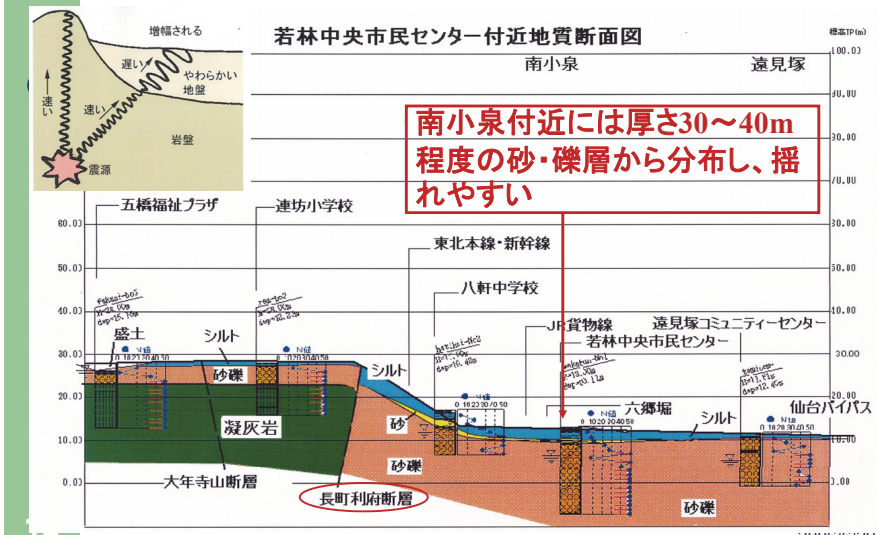
(a) 褶曲構造における焦点効果　(b) 段差構造における焦点効果

【図2】基盤の不整形性による揺れの増大（焦点効果）

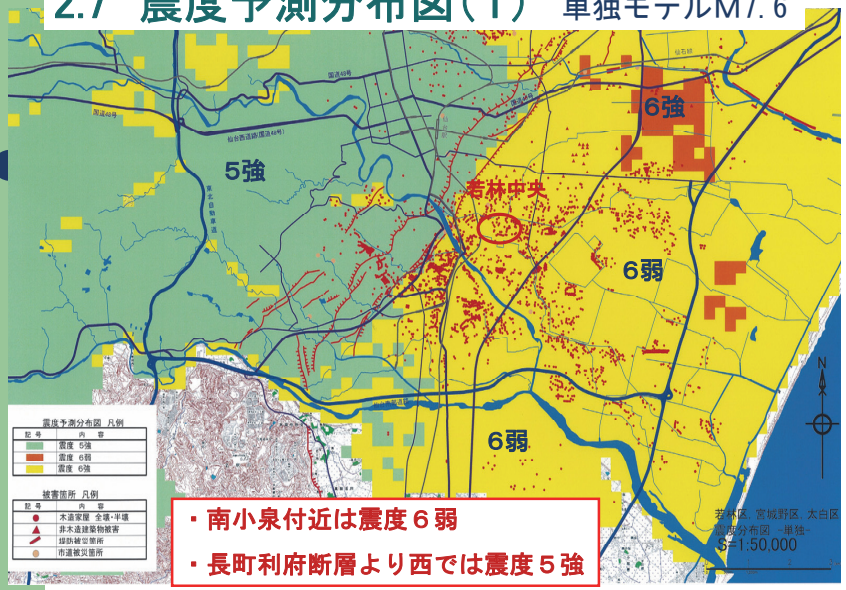
2.5　仙台市南部の地盤構成



2.6　南小泉付近の地盤構成とゆれの特徴

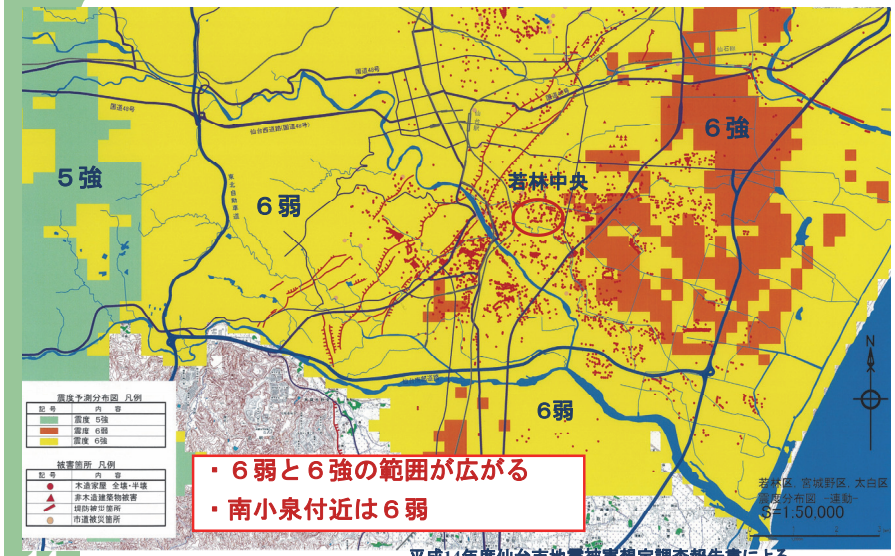


2.7　震度予測分布図（1）　単独モデルM7.6



平成14年度仙台市地震被害想定調査報告書による

2.8　震度予測分布図（2）連動モデルM8.0



平成14年度仙台市地震被害想定調査報告書による

2.9　震度予測分布図は全体のゆれ方の傾向を示すだけ

- 個々の宅地の揺れ方を表わしているわけではない
- 250m四方の地盤性状をひとくくりにしてモデル化
- その区域の大まかな揺れ方を表すにすぎない
- 減災には詳しい地盤情報が役立つ

自分たちで地盤情報をいれた

防災マップをつくり減災に役立てましょう!

3　ま　と　め

- 次の宮城県沖地震
  - 10年以内に50%の確率＝あした起こってもおかしくない
  - 牡鹿半島沖でM7.6（単独モデル）,M8.0（連動モデル）
- 地震の時に揺れやすいところ　：　震度6弱~6強
  - ・沖積層分布箇所：平野部、川沿いの低地、丘陵地の谷部、湿地
  - ・**南小泉付近には厚い砂礫層が分布し、予測震度は6弱**
- 減災に役立つのは地盤情報をいれた身近な防災マップ
  - ・震度予測分布図は地盤情報が粗く、揺れの傾向を示すだけ
  - **自分たちで防災マップをつくり、減災に役立てましょう！**

ご静聴ありがとうございました

地盤から見た避難
（どこが危ないか？）

（社）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

仙台市防災マップと地盤図の比較から避難する上での注意点を考える

1. 仙台市防災マップの概要を知る
2. 地盤条件と防災計画の注意点
3. まとめ

1. 仙台市防災マップの概要を知る

- 仙台市消防局防災課2000年(平成12年)
- 仙台市防災都市作り基本計画(1997)
  仙台市地域防災計画に基づいて作成
- 各区役所で配布(一部絶版)
  仙台市のホームページで公開
  http://www.city.sendai.jp/syoubou/bousai/map/index.html

防災マップの情報(全市版の凡例)

凡 例
LEGEND

指定避難所(地図上の名称をクリックすると一覧が表示されます) Designated Refuge Area(Shitei Hinanjo)	消防署・消防出張所 Fire Station and Fire Branch
地域避難場所(地図上の名称をクリックすると一覧が表示されます)Designated Refuge Area(Chiiki Hinanbasho)	消防団機械器具置場 Volunteer Fire Corps Equipment Storeroom
広域避難場所(地図上の名称をクリックすると一覧が表示されます) Designated Refuge Area(Koiki Hinanbasho)	非常用飲料水貯水槽 Emergency Drinking Water Storage
市民センター Shimin Center	都市公園 Park and Green Area
コミュニティ・センター Community Center	地すべり防止区域 Landslide Prevention Area
コミュニティ防災センター Community Disaster Control Center	急傾斜地崩壊危険区域 Steep Slope Land Danger Zone
市役所・区役所・総合支所 City Hall, Ward Office & General Branch	砂防指定地 Debris-Avalance Caution Area
行政サービスセンター Branch Office	防御困難区域 Low Access Fire Fighting Zone
警察署等 Police Station and Police Substation	津波警戒区域 Tidal Wave Warning Area
病院 注1 Hospital	主要道路(国道・主要県道・高速道路) National Highways, Main Prefectural Roads,Expressways
活断層 注2 ※推定活断層を除く Active Fault Trace	

指定避難場所

避難するための広場と避難者を収容する施設の両面を有する場所

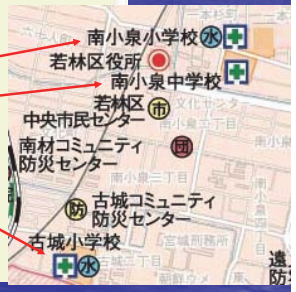
指定避難所

消防局インデックス　全体図　指定避難所　地域避難場所　広域避難場所　コミュニティ防災センター

BACK　INDEX

若林区　青葉区　宮城野区　太白区　泉区　UP

番号	名称	所在地	避難場所面積（m²）	収容可能人員（人） 避難場所	避難施設
1	荒町小学校	荒町86	4,554	2,200	723
2	連坊小路小学校	連坊1-7-27	6,606	3,300	865
3	大和小学校	大和町3-16-1	4,144	2,000	1,117
4	遠見塚小学校	遠見塚1-22-1	8,063	4,000	945
5	古城小学校	古城2-1-1	9,573	4,700	854
6	七郷小学校	荒井字堀添53-2	7,224	3,600	1,122
7	荒浜小学校	荒浜字新堀端32-1	4,480	2,200	445
8	沖野小学校	沖野3-20-1	7,103	3,500	930
9	六郷小学校	六郷11-11	6,514	3,200	920
10	蒲町小学校	蒲町41-1	10,565	5,200	977
11	南小泉小学校	二本杉町17-10	6,702	3,300	865
12	南小泉中学校	二本杉町2-1	7,153	3,500	1,051
13	六郷中学校	六郷13-1	10,446	5,200	980
14	七郷中学校	荒井字遠藤9-3	10,400	5,200	1,044
15	東六郷小学校	種次字山王前2-6	7,309	3,600	492
16	沖野中学校	沖野2-29-50	11,667	5,800	1,045
17	沖野東小学校	沖野字高野南89	9,984	4,900	715
18	南材木町小学校	南材木町94	5,840	2,800	806
19	八軒中学校	南小泉字八軒小路9-1	5,005	2,500	1,403
20	若林小学校	若林4-3-1	7,392	3,600	885
21	蒲町中学校	蒲町9-1	11,522	5,700	1,125



地域避難場所

指定避難所への避難が困難な地域の一時的な避難場所

地域避難場所

消防局インデックス　全体図　指定避難所　地域避難場所　広域避難場所　コミュニティ防災センター

BACK　INDEX

若林区　青葉区　宮城野区　太白区　泉区　UP

番号	名称	所在地	避難場所面積（m²）	収容可能人員（人） 避難場所
1	宮城県仙台第一高等学校	元茶畑4	25,450	12,700
2	宮城県第二女子高等学校	連坊1-4-1	9,218	4,600
3	木ノ下公園	木ノ下2-69	9,132	4,500
4	広瀬川宮沢緑地	堰場地先	18,253	9,100
5	鉄町五丁目公園	鉄町5-4	18,072	9,000
6	六丁の目南町公園	六丁目南町6-2	2,564	1,200
7	六丁の目中町公園	六丁目中町29-1	2,640	1,300
8	鉄町東二丁目公園	鉄町東2-4-1	33,009	16,500
9	南小泉公園	古城3-209-7 外	21,104	10,500

広域避難場所

火災の延焼拡大等により指定避難所等にとどまることが危険な場合の避難所

番号	名称	所在地	避難場所面積（m²）	収容可能人員（人） 避難場所	避難所
1	台原森林公園	青葉区北根地内	45,000	22,000	
2	西公園	青葉区桜ケ岡公園	92,000	46,000	
3	宮城野原公園総合運動場	宮城野区宮城野2-11-6	74,000	37,000	
4	榴岡公園	宮城野区五輪1	112,000	56,000	
5	広瀬川若林緑地 広瀬川中河原緑地	若林区若林地先 若林区南小泉字河原地先	84,000	42,000	
6	広瀬川八本松緑地 広瀬川飯田緑地	太白区八本松地先 太白区飯田字河原95-1 外	49,000	24,000	
7	三神峯公園	太白区三神峯1	15,000	7,000	
8	七北田公園	泉区七北田字赤生津外	48,000	24,000	

収容避難場所

住居の倒壊、消失等により生活の場を失った人たちの避難のための応急的な避難施設

コミュニティ防災センター

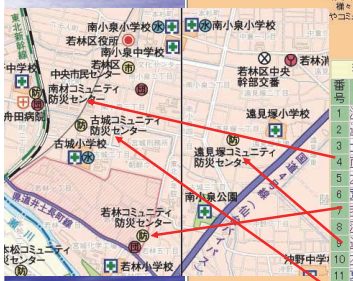
消防局インデックス　全体図　指定避難所　地域避難場所　広域避難場所　コミュニティ防災センター

コミュニティ防災センターとは、地域住民の自主的な防災活動の拠点として、平常時は地域の自主防災組織等の研修・訓練活動の、非常時には初期消火や救助活動の拠点となる施設です。
様々な防災資材や非常食料等を備蓄している防災資機材倉庫と、災害時に収容避難所となる市民センターやコミュニティ・センター等の市民利用施設があります。

BACK　INDEX

若林区　青葉区　宮城野区　太白区　泉区　UP

番号	名称	所在地	建物面積（倉庫面積）
1	沖野	沖野三丁目30-1	2階建延 696.96m²（167.30m²）
2	連坊	連坊一丁目7-15	2階建延 559.70m²（45.24m²）
3	七郷	荒井字堀添65-5	3階建延 1,927.09m²（49.68m²）
4	南材	南小泉字八軒小路5-4	2階建延 559.35m²（30.09m²）
5	大和	大和町二丁目9-15	2階建延 512.55m²（39.19m²）
6	荒浜	荒浜新一丁目3-3	一部2階建延 526.50m²（44.29m²）
7	若林	若林三丁目15-20	2階建延 1,624.03m²（51.30m²）
8	蒲町	蒲町32-18	2階建延 517.10m²（52.00m²）
9	遠見塚	遠見塚一丁目14-20	平屋建延 773.32m²（40.15m²）
10	木ノ下	木ノ下一丁目23-23	平屋建延 162.23m²（52.04m²）
11	東六郷	二木字山王77-2	平屋建延 590.92m²（52.00m²）
12	古城	古城一丁目15-2	平屋建延 1,101.93m²（40.95m²）



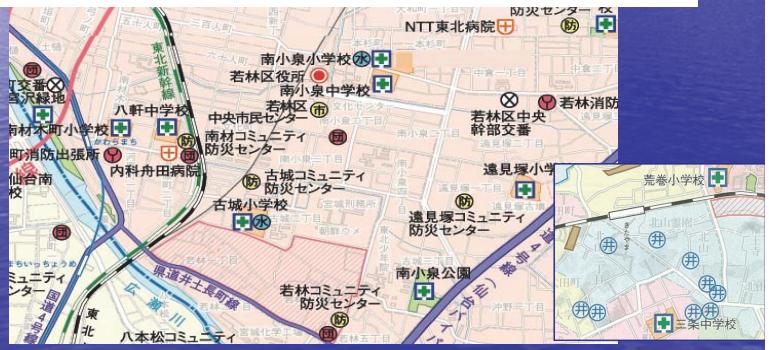
活断層

非常用飲料水貯水槽

災害応急用井戸

災害応急用井戸登録者数（平成14年11月21日現在）

	青葉区	宮城野区	若林区	太白区	泉　区	合　計
登録井戸数	51	27	32	13	5	128



防御困難区域

- 消防活動が困難な区域
- 消防に必要な基準に適合しない区域で、かつ、道路が狭隘で消防ポンプ自動車が進入不可能となる地点からの距離が概ね100メートルを超える区域
- 10箇所指定（平成14年11月21日現在）

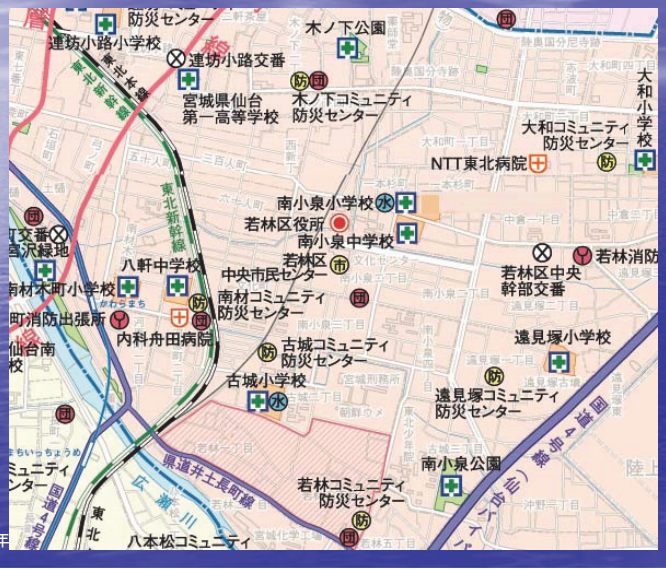
津波警戒区域

- 津波警戒区域＝津波危険区域＋要避難区域
- 津波危険区域＝津波による浸水のおそれがある区域
- 要避難区域＝津波危険区域より標高が1～2m高い区域
- 標高5m以上の砂丘と砂防林で津波は停止

土砂災害危険箇所

- 地すべり危険箇所23箇所
- 急傾斜地崩壊危険箇所447箇所
- 砂防指定地51箇所
- 土石流危険渓流78渓流

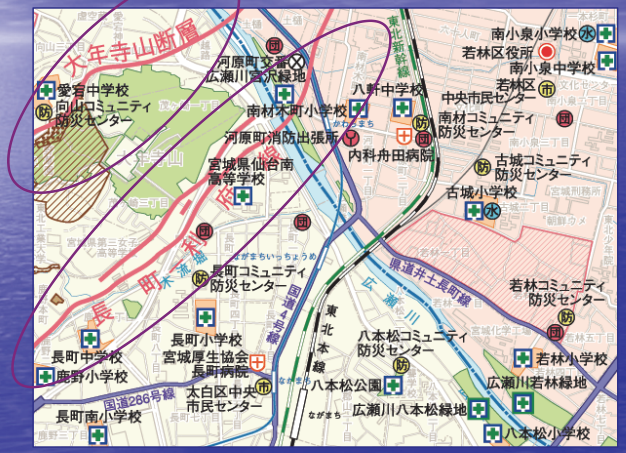
若林中央区市民センター付近の仙台市防災マップ



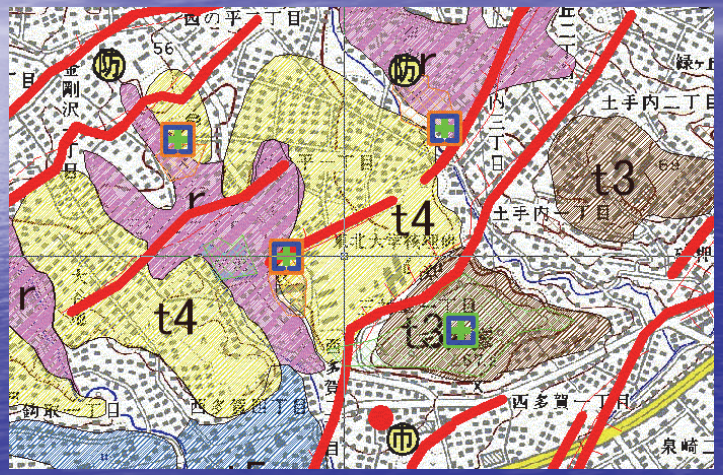
2. 地盤条件と防災計画の注意点
防災上注意が必要な地盤とは？

- ***活断層***
- 沖積平野（軟弱地盤）
  後背湿地（有機質土・粘性土）→強震動
  自然堤防・浜堤（砂・砂質土）→液状化
- 丘陵造成地
  埋土・切土境界→強震動と地盤変状
- 丘陵地
  土砂災害危険箇所→斜面崩壊や地すべり

2.1 活断層付近の防災施設に注意が必要



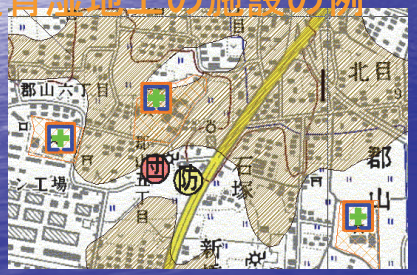
学校等避難所が活断層の近くにある！



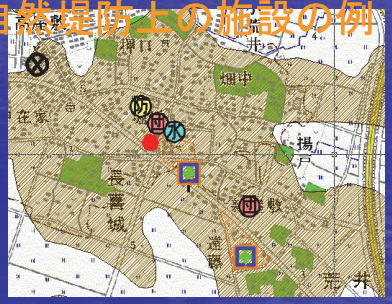
2.2 沖積平野（軟弱地盤）上の防災施設に注意が必要

- 後背湿地（軟弱地盤）にある避難施設施設自体が被災する可能性あり

後背湿地上の施設の例

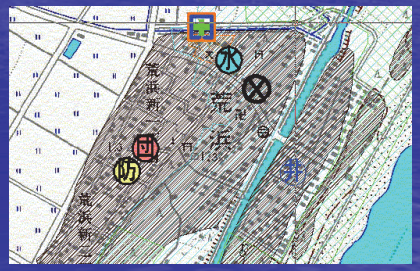


自然堤防上の施設の例



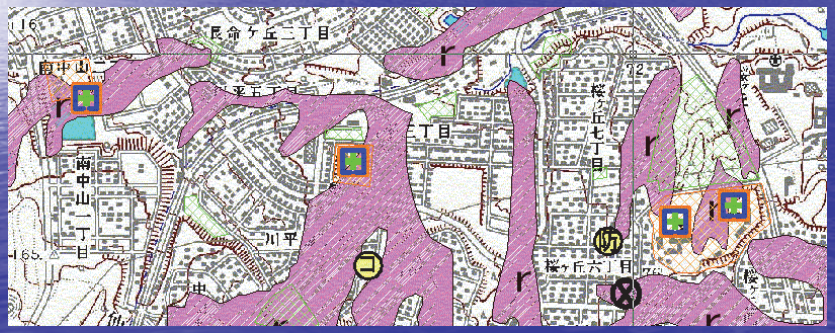
2.3 津波警戒区域の中の防災施設

- 津波警戒区域は概ね浜堤と重複、これを超えて津波が内陸には達することはないとされる
- 仙台港付近、蒲生、荒浜では警戒区域に集落・防災施設が含まれる



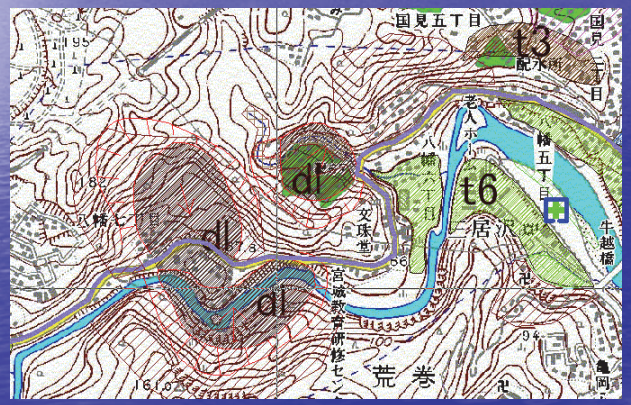
2.4 丘陵造成地（造成埋土）上の防災施設に注意が必要

指定避難場所の学校が埋土上に位置



2.5 丘陵地（危険斜面）、段丘（段丘堆積物）での注意点

地すべり密集地を通る主要道路旧国道48号



2.6 防御困難区域内の収容避難所土砂危険区域と防御困難区域の重なり

3. まとめ

- まず皆さんが住んでいるところや避難場所などの地盤の状態を知り、地震が起きた場合どのような地盤被害が起き易いかを考えましょう。
- 避難場所や避難経路に弱点や問題点はないかを考えましょう。
- 予めこれらを知ることでいざというときの避難行動や避難経路、避難場所の選択などに役立て、減災に結びつけましょう。

地域地震防災マップづくり
ーマイマップを作りましょうー

(社)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

Ⅰ　若林地区の広域防災マップ

Ⅱ　地域防災マイマップづくり

Ⅲ　まとめ

Ⅰ．１　宮城県沖地震：仙台市の防災マップ

震度予測図と避難所などを表示したマップが公開されています。

このほか浸水予測図も公開されています

・避難所が明示されています

・病院，コミュニティセンターなどが表示されています

仙台市HPより引用

一部加筆

Ⅰ．２　仙台市洪水災害予測地図（浸水ハザードマップ）

若林中央市民センター付近

仙台市HPより

Ⅰ．3　広域防災マップから地域防災マップ（マイマップ）へ

- 身近な何が危ないのか？
- 知って役立つ地形・地盤情報
- 緊急用の給水井戸や備蓄倉庫はどこに？
- まちを歩いて実感しよう！
- 自分たちで家族と自分のための防災マップ（マイマップ）を作りましょう

Ⅱ　地域防災マイマップづくり

Ⅱ.1　マイマップには何を書き込めばいいの？

- *どこが揺れやすいの*か地形を見て地盤を想像しましょう。
- どこが危ないのか（*ブロック塀，ビルのガラス，古い木造家屋，トランスのある電柱など揺れたら・・・）*
- 近所の*避難経路，避難場所*はどこにあるのか？
- 写真で記録しましょう。・・・あとで思い出すために

さらに・・・・

- *災害に弱い人*はどうしたらいいのだろう？
- *コンビニ，自動販売機，スーパー，病院，公衆電話*の場所は？（地震後に役立つものもあります）
- *緊急用の水源や井戸*は？

Ⅱ.2　マイマップに書き込むものの例

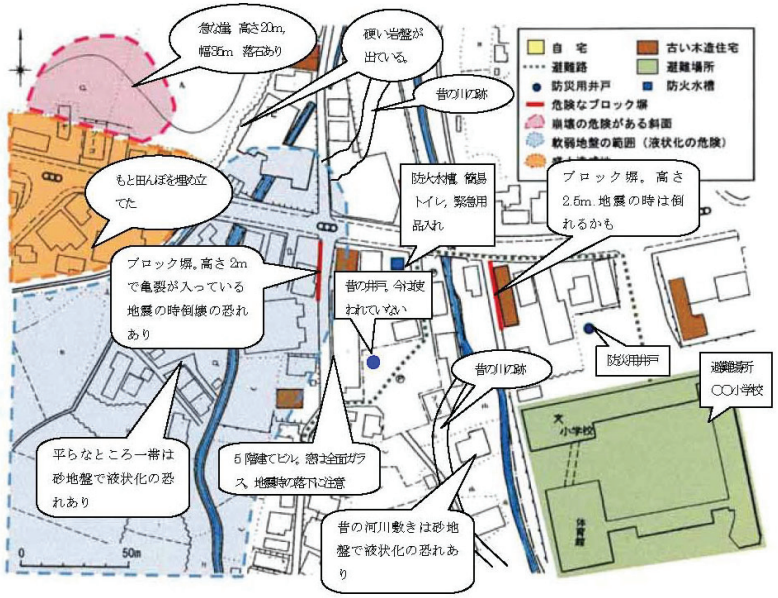
危なさそうなブロック塀と避難路

トランス

防火水槽

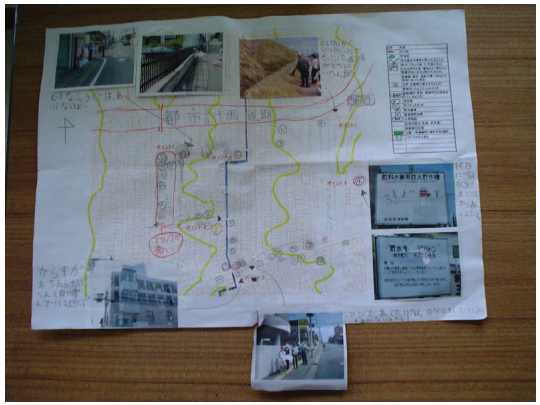
道路に面した古い民家

Ⅱ.3.1　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）



Ⅱ.3.2　マイマップの作成例（1）
南光台地区のマイマップの例（南部）

Ⅱ.3.3　マイマップ作成例（2）
参加者の小学5年生の作



Ⅱ.4　「わが街再発見」
- 町を歩きましょう -

住んでいるところの地形や地盤を知るため実際に街を歩いてみましょう

- 班編成：1班5～6名（最大8名）[各班にWGメンバー2名が同行します]
- 対象人数：最大3～4班（18～30名）

Ⅱ.4.1　マイマップのイメージ
マップづくり（各市民センターでの実践例）

野外のマップ
づくり前の説明

野外での
マップづくり

マップのまとめ

まとめたマップ
の発表

Ⅱ.4.2　マイマップづくりの準備
- ①図面 [WGで準備]・・・（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短い定規（20cm以下）
- ⑥デジカメ・・・準備できる人
- ⑦宅地診断基礎調査票（WGで準備）

Ⅱ.4.3　出前講座の御案内
（第2回と第3回）

- 第2回（7/1予定）では地盤の専門家と一緒に市民センター周辺のフィールドワーク（野外調査）を行います。（雨がひどいときには延期になります）
- 第3回（7/15予定）は作ったマップを基に，南小泉付近での過去の災害について振り返り，今後の防災準備に必要なことを考えます。
- 専門家と歩く機会はめったにないので，ぜひ参加してください。

Ⅱ.4.5　マイマップを活用するために！
（南小泉の過去の地震の被害を掘り起こす）

- **1978(S.53)年の宮城県沖地震**では**どこで，どんな被害が発生**したの？
- そのときどこにどんな被害が？・・・・町に住んでいる**当時の体験者**に聞いてみましょう。
- 被害の軽減に役立つ知識は？

Ⅲ　まとめ

- 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。
- 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。