



TOKIO MARINE
NICHIDO

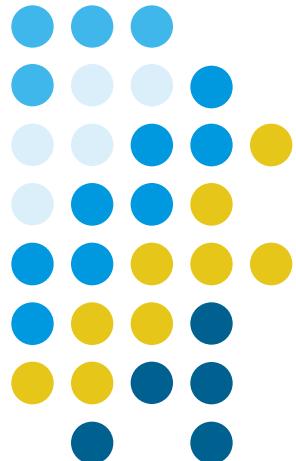
都市防災論

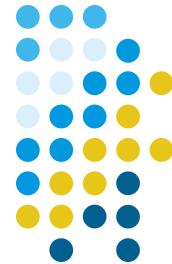
－過去の地震被害から学ぶ－

Date:2011/6/6

東京海上日動リスクコンサルティング

矢代晴実

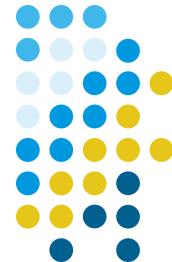




本日の講義内容

過去の地震被害から学ぶ：被災の特徴

- 関東大震災
- 新潟地震
- 宮城沖地震
- 兵庫県南部地震
- 北海道南西沖地震
- 新潟中越地震



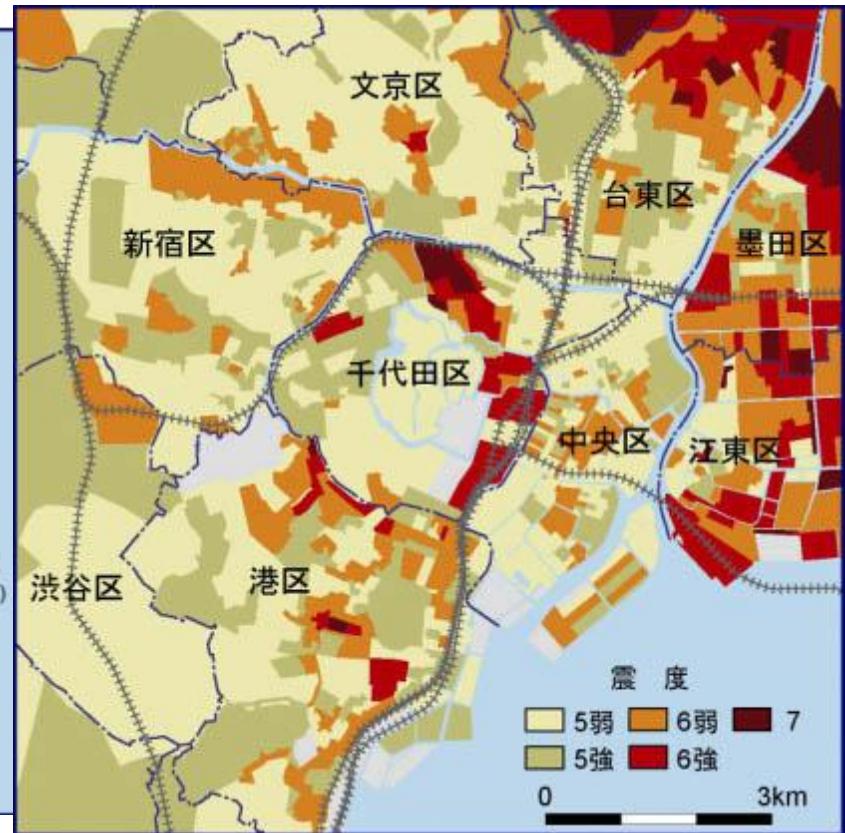
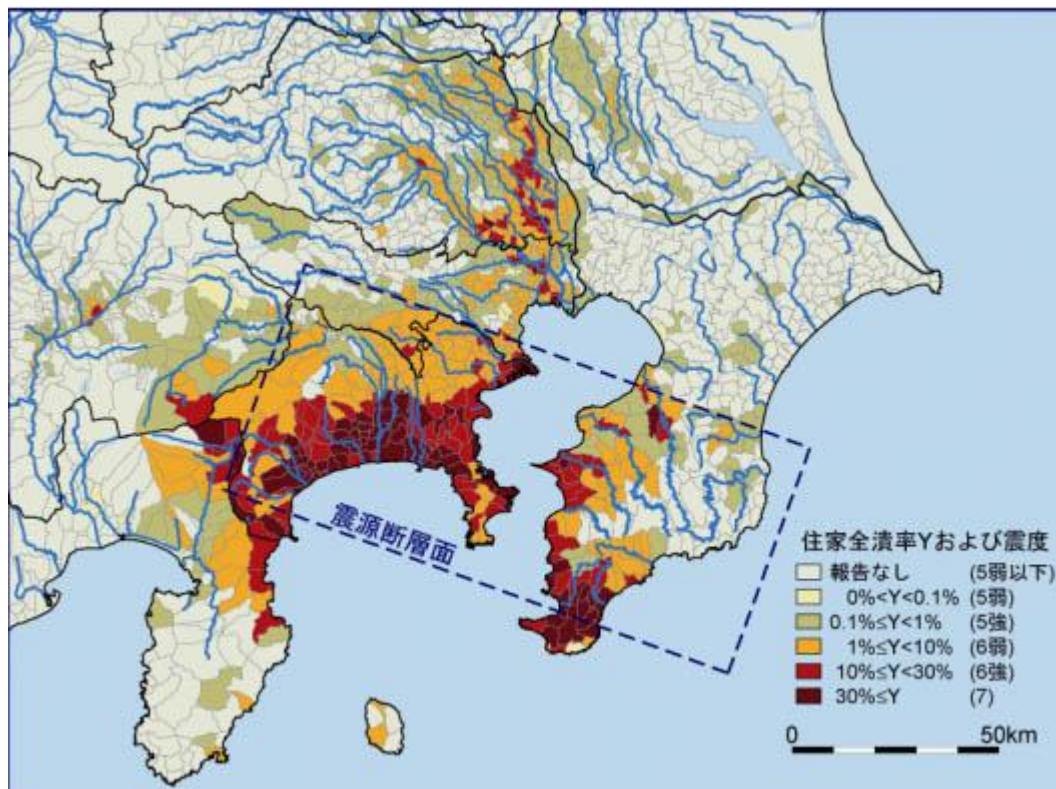
A:1923年 関東大震災

- 大正12(1923)年9月1日、午前11時58分
- マグニチュード (M7.9)
- 死者・行方不明者：14万2800人
- 負傷者：10万3733人
- 避難人数：190万人以上
- 住家全壊：12万8266戸
- 住家半壊：12万6233戸
- 住家焼失：44万7128戸(全半壊後の焼失を含む)
- その他：868戸

関東大震災の震度分布(予測)



海溝型巨大地震





レンガ造り構造の建物の崩壊

丸の内 郵船ビル



丸の内 内外ビルディング



科学博物館HP 関東大震災写真集



地震後火災による被害

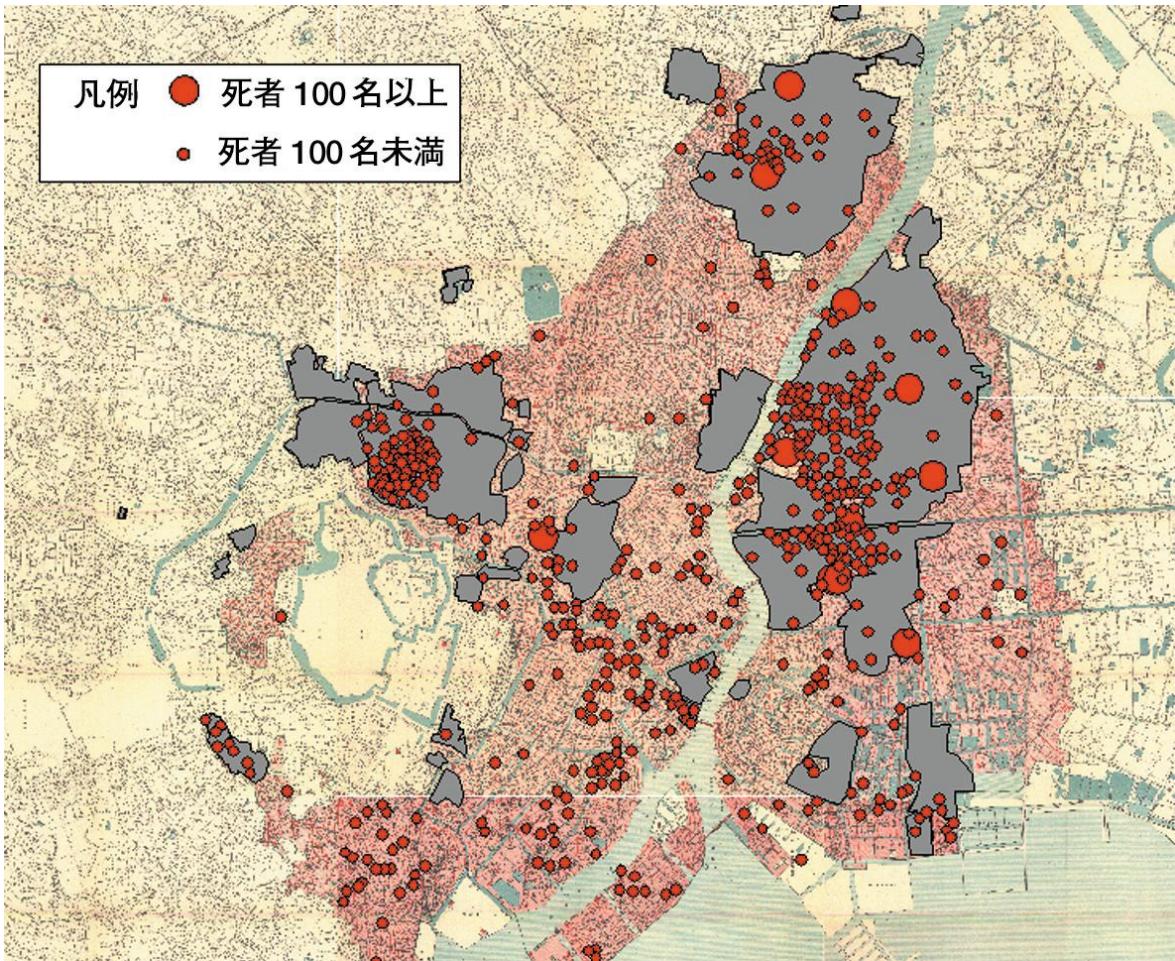
震災後の東京 航空写真



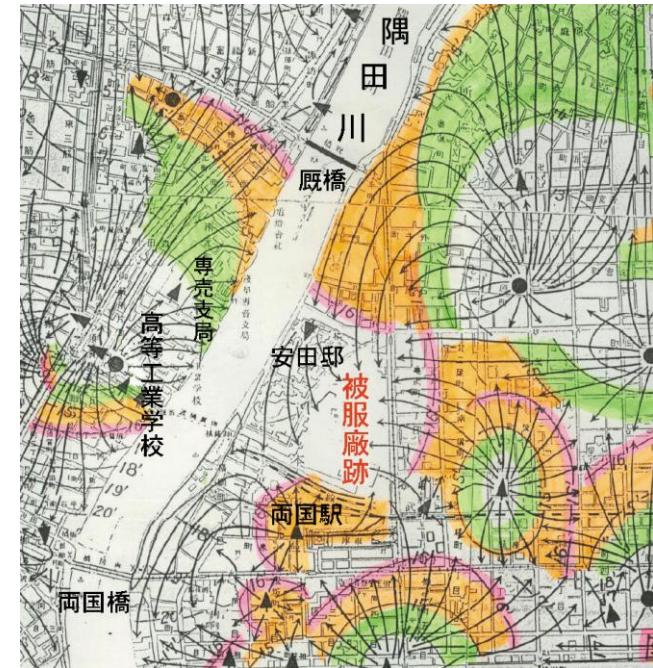
上野山より下谷徒土町方面の焼跡



死者分布と9月1日17時の延焼範囲



ピンク色の範囲が最終的な焼失地域、灰色の部分は、1日17時までの延焼範囲
出典:中村清二「大地震による東京火災調査報告」、竹内六蔵「大正12年9月
大震火災による死傷者調査報告」、「震災予防調査会報告」第100号(戊)、
震災予防調査会、1925年に基づき作成





B:1964年 新潟地震

- 日時:昭和39年6月16日、午後1時02分
- 震源:新潟県の粟島南方沖40Km
- マグニチュード7.5
- 被害状況:死者29名
- 負傷者510名
- 全壊家屋3,557戸(うち160戸全焼)
- 半壊家屋1万2237戸
- 浸水15,298戸

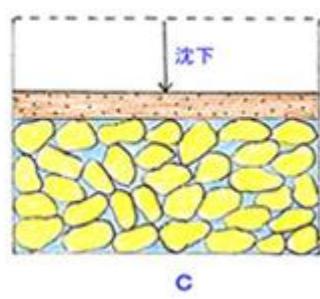
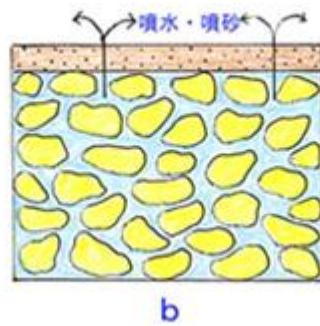
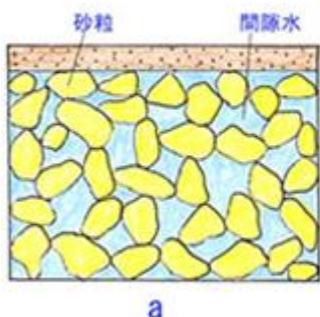




液状化被害



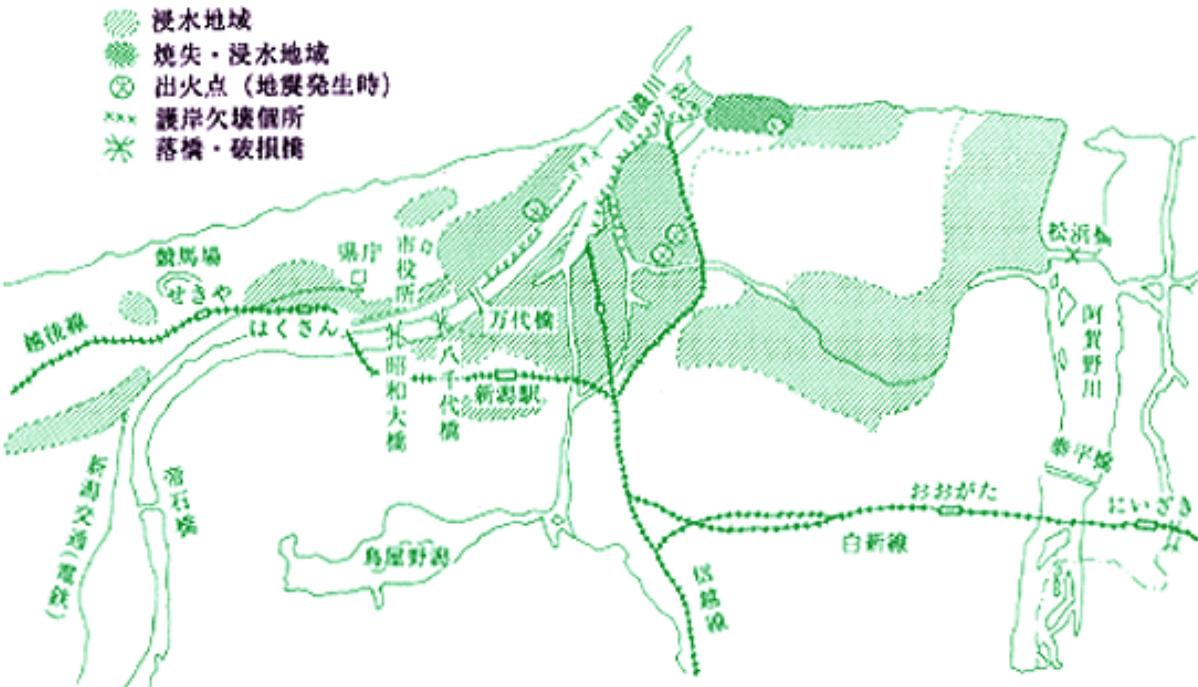
「液状化マップと対策工法」(ぎょうせい)より



防災科研HPより



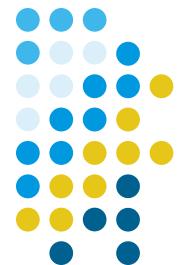
タンク火災と海水による延焼



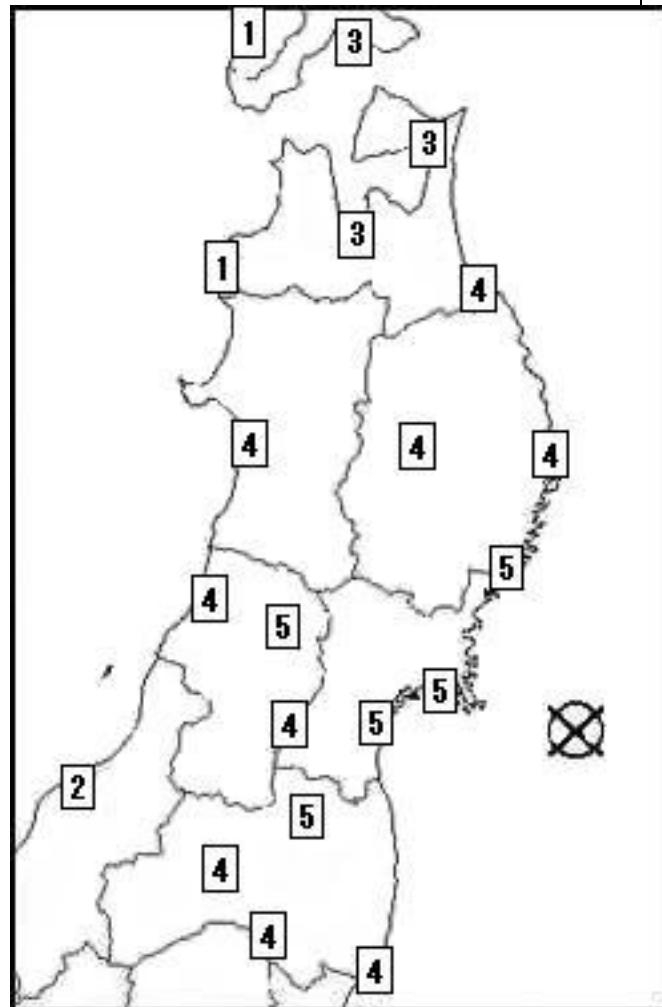
新潟日報社

新潟地震対策連合会HPより

C:1978年 宮城県沖地震



- 昭和53年6月12日、午後5時14分
- マグニチュード7.4
- 死者 28名
- 負傷者 10,962名
- 火災件数 12件
- 建物全壊 1, 383件
- 建物半壊 6, 190件



秋田地方気象台HPより



鉄筋コンクリート柱のせん断破壊



宮城経済新聞HPより



鹿島建設HPより



ブロック塀の倒壊



死者28名のうち
鉄筋が入っていない
耐震性に欠けるブロック塀
の倒壊で下敷きになって
18名の死亡





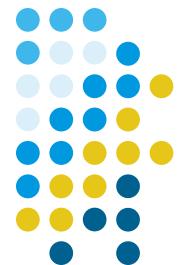
ライフラインの被害

ライフラインが大きな被害を受け、市民生活に大きな影響を与えた。特にガスは、復旧に約1ヶ月の時間を要した。

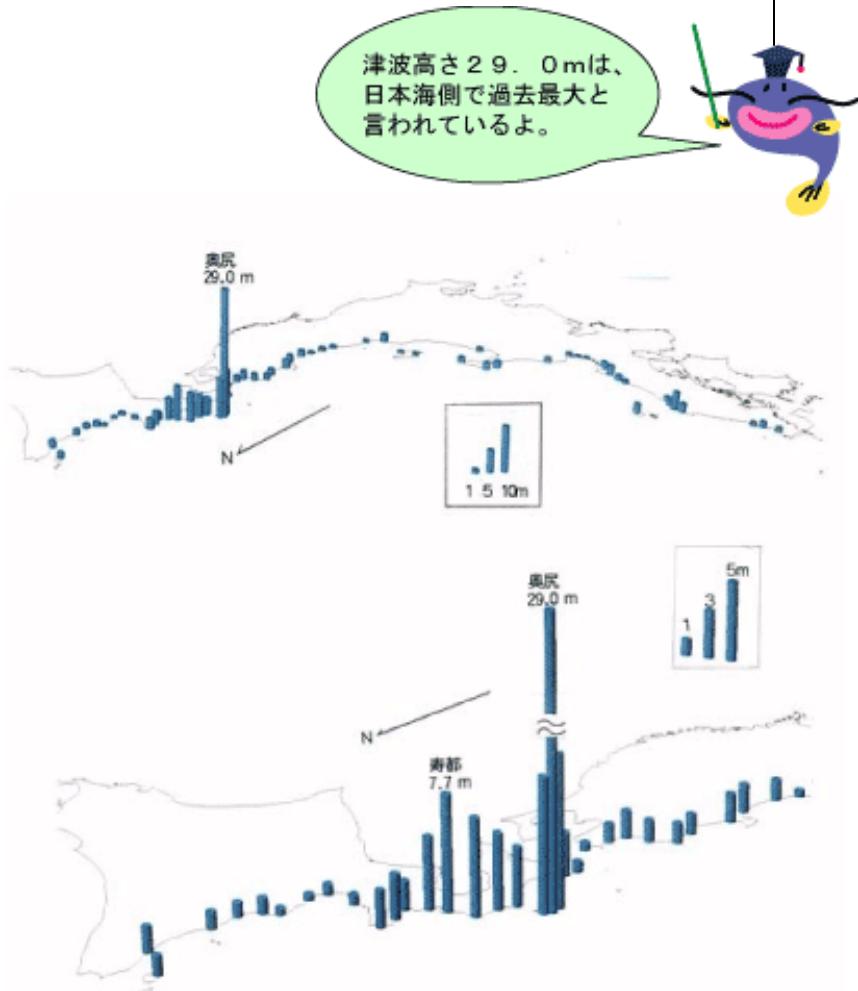
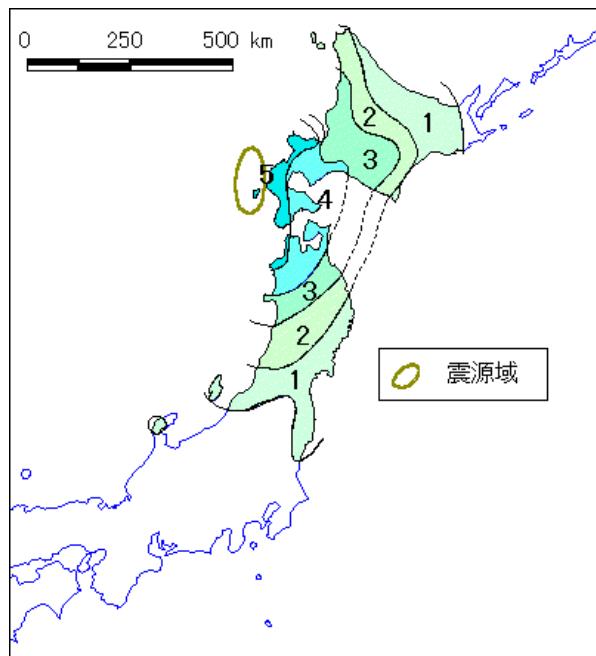
※その他:安否確認などの電話で市内通話が、12日・13日の両日にわたって輻輳し、市外通話がかかりにくい状態が続いた。

	被害	復旧作業
電気	・火力発電所の機能の一部停止	1日目(85%復旧)
	・変電・送電設備の被災により全面供給停止	2日目(ほぼ全面復旧)
ガス	・ガスホルダー及び導管の被災により全面供給停止	4日目(0.3%復旧) 27日目(99%復旧)
水道	・配水・給水管の被災により約7,000戸で断水	2日目(17%復旧) 8日目(ほぼ全面復旧)
電話	・電話通信施設の被害は、比較的軽微であり、	1日目(ほぼ全面復旧)
	被害を生じた加入者数は1,429戸にとどまる	

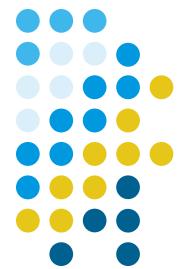
D:1993年 北海道南西沖地震



- 平成5年7月12日
- マグニチュード 7.8
- 死者 202名
- 行方不明 28名
- 負傷者 323名



北海道南西沖地震の震度分布図と津波高さ
(出典:「地震調査研究推進本部」)



津波・地震後火災



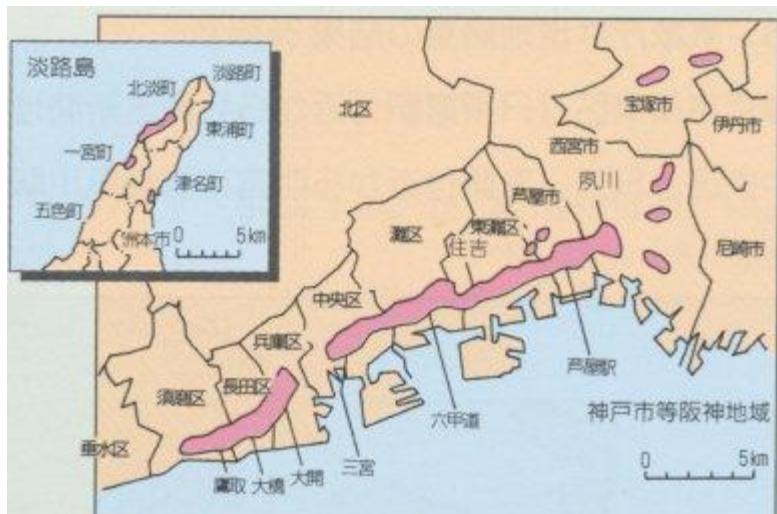
E:1995年 兵庫県南部地震



- 平成7年1月17日 午前5時46分
- マグニチュード 7.2
- 死者 6,430名
- 負傷者 43,773名
- 火災件数 294件
- 建物全壊 100,900棟
- 建物半壊 144,256棟
- 建物一部破壊 263,690棟



清水建設HPより



17

内閣府(防災)資料

高速道路・港湾・ 地震火災・建物崩壊





耐震基準の推移

1919年(大正8年)「市街地建築物法」制定

1950年(昭和25年)建築基準法が制定

1964年(昭和39年)新潟地震

1968年(昭和43年)十勝沖地震

1971年(昭和46年)建築基準法改正(柱の補強)

1978年(昭和53年)宮城県沖地震

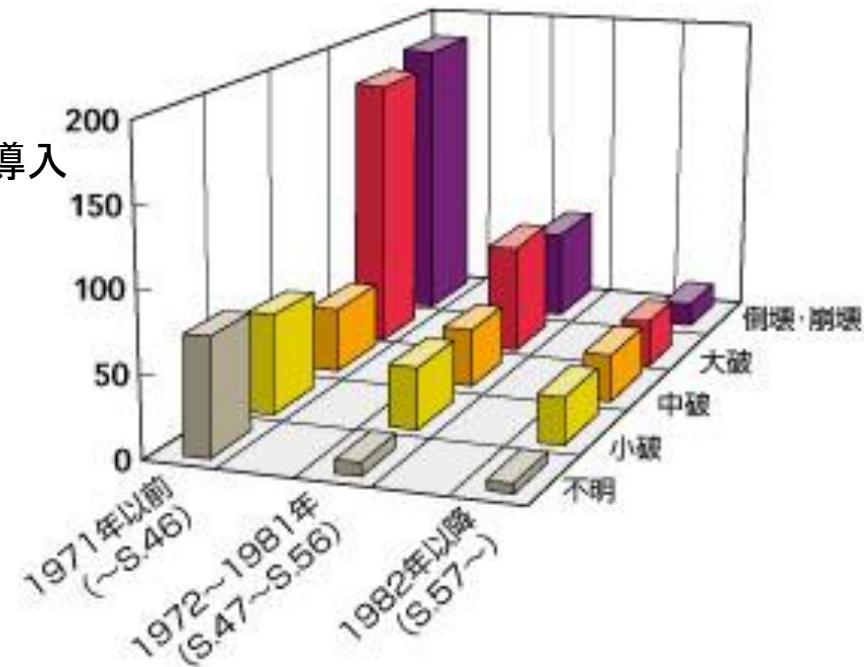
1981年(昭和56年) 新耐震基準導入(6月1日新耐震設計法)

1992年(平成4年)用途地域が8種類から12種類へ

1993年(平成5年)北海道南西沖地震

1995年(平成7年)兵庫県南部地震(阪神・淡路大地震)

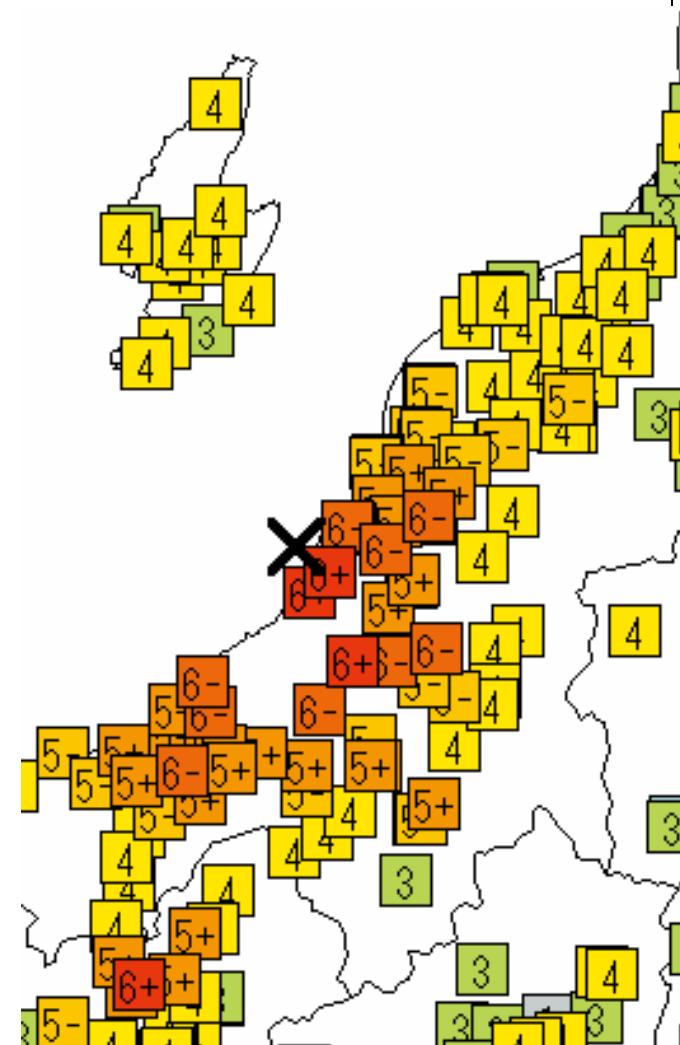
1998年(平成10年) 木造建築物の軸組に関する基準導入





F:新潟県中越地震

- 平成7年1月17日 午前5時46分
- マグニチュード
- 死者 68名
- 負傷者 4,805名
- 火災件数 件
- 建物全半壊 1万6千棟
- 避難住民 最大約10万3千人





道路崩壊





鉄道被害



都立大学土木工学科土質研究室HPより



まとめ:地震被害のまとめ

- 関東大震災、新潟地震、宮城沖地震、兵庫県南部地震、北海道南西沖地震、新潟中越地震の7地震の被害の特徴をのべた。
- 地震後火災、建物被害(レンガ造、鉄筋コンクリート)、土木構造物被害、液状化、ライフライン被害、津波、斜面崩壊、都市被害、山間地被害
- 地震被害も時代共に社会の進歩に伴い変化している
- 何時の時代も、地震は、都市の弱点を明らかにしていく。その弱点を克服するために工学・技術・法制度が進歩、改正されていく。