

(社)日本技術士会東北支部  
平成17年度 応用理学部会 研修見学会

講 演 資 料

講演題目：「みちのく～東アジアの地質災害抄々」

(独)産業技術総合研究所東北センター長 加藤 碩一氏

平成17年7月29日

日本技術士会東北支部応用理学部会平成17年度見学会特別講演 加藤先生の略歴  
(独)産業総合技術研究所東北センター所長(兼任東北産学官連携センター長)  
かとうひろかず  
加藤磧一先生〔理学博士〕

○主な研究分野と研究課題：構造地質学

北部フォッサマグナの地質と地質構造、ネオテクトニクス、東アジアの地質災害、新第三系の地質マッピング、衛星リモートセンシング

○入所後の主な経歴：

- ・S50.4 通産省工業技術院地質調査所企画室入所、同年6.地質部地質第三課
- ・S51.10 環境地質部地震地質課(企画部併任、S55.主任研究官)
- ・S60.4 地質部層序構造課主任研究官(H元.同課課長)
- ・H2.8 筑波大学大学院非常勤講師併任
- ・H4.4 國際協力室國際地質課長(H7.2.同首席研究官國際担当)
- ・H8.4 企画室長、H10.4 環境地質部長
- ・H13.1 産業技術総合研究所企画調整官地質調査
- ・H13.4 (独)産業技術総合研究所地球研究部門長 H15.4 同所 東北センター所長、現在に至る

○主な研究成果：典型的な野外調査派タイプである。

5万分の1地質図幅、「粟島地域の地質」他、長野・上越地方の13図幅と20万分の1地質図幅6図幅、50万分の1活構造図や日本地質アトラス(500万分の1, 100万分の1)など地域地質から広域の地質まで研究に力をそがれた。とくに、最近の成果としては、本日の演題にもある「東アジア自然災害図計画」をうけて、当初からそのプロジェクトを主導し、関係国際機関と協力して世界で初めての小縮尺東アジア地質災害図を世界に出した。また、これらの図を数値化し関連するDBや写真類を付加してGIS化し利便性を高めている。

○主な著書：「地震と活断層」(国際地学協会(1979))や「構造地質学」(共立出版(1981)), 日本地質図大系「関東地方」、「中部地方」など共著を含めて著書多数。現在地質学会のもとで「地方地質誌」(全8巻)の編集委員長をつとめ発刊の準備を進めている。

○海外活動

1982～1984には地震活断層および地殻変動や地震に関する研究と第四紀地殻変動と地震予知の研究でトルコ、アメリカ出張などから今まで同上研究および地質図編纂・資源データベース、リモートセンシング、緊急地震調査、地質情報ネットワークの構築などで東南アジア、中国、ヨーロッパ、南米、インドなどの研究、会議に出席し数々の事業を推進しました。

○学会・協会および外部委員会の活動歴

日本地質学会の各種委員を長年つとめ学会の発展に携わり現在日本地質学会副会長の要職にあり、日本地すべり学会の運営委員もつとめた。また、資源観測解析センター、宇宙開発事業団、世界地図委員会、国土審議会、国立研究所長協議会、科学技術・学術審議会測地学分科会、電磁気材料研究所評議委員会などの委員、評議員をつとめられた。

以上のように、地質調査所入所以来、貫して地質分野(地質屋)としての調査・研究事業に、日本をはじめ世界各地で御活躍されています。

21世紀のキーワード:  
「安心と安全」を目指して

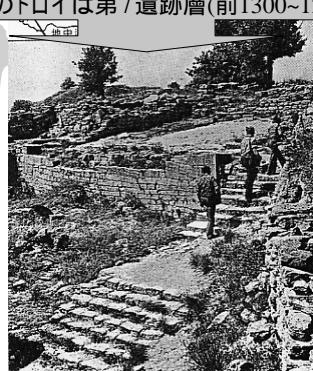
平成17年7月29日

## みちのく～東アジア地質災害抄々

(独)産業技術総合研究所東北センター  
加藤磧一

## 歴史遺跡に見る地震(断層)被害

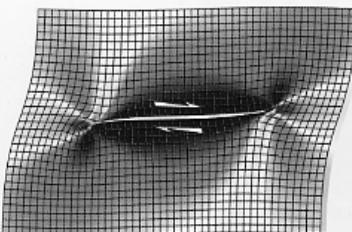
地震で壊滅したトロイの第6遺跡層(前1500~1300年)  
ホメロスのトロイは第7遺跡層(前1300~1200年)



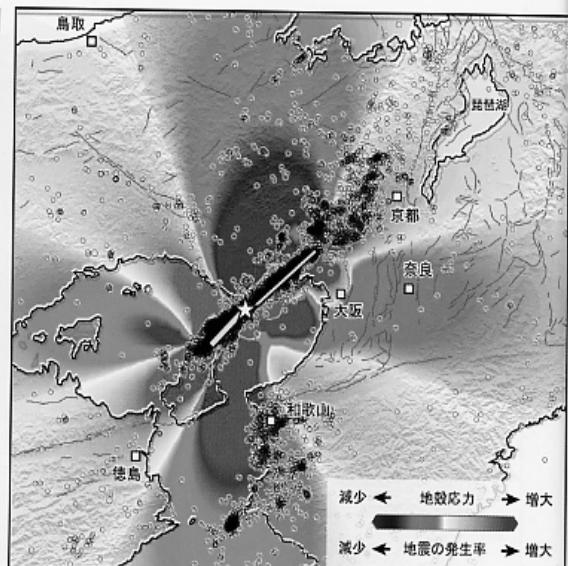
1739年地震(M8)による  
万里の長城のずれ崩壊

東北センターA棟の明日は?  
よろしくお願いします

## 地震は何故起こるのか？

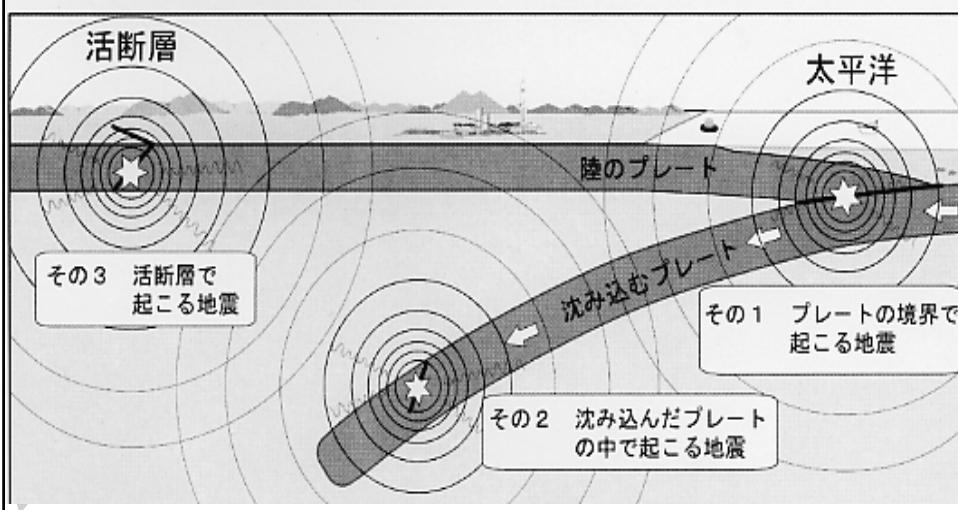


地震活動抑制 → 地震活動促進



1. 上：地震発生後の地殻応力変化の様子。地殻応力とは、地殻と呼ばれる地球表層部分が周りから押されたり、引っ張られたりすることによって歪みが生じたときにかかる力のことです。青色が濃い部分では地殻応力が減少し地震が起これにくくなり、赤色が濃い部分では地殻応力が増大し地震が起りやすくなっています。
2. 右：1995年兵庫県南部地震発生後の応力変化分布とその後1年間に発生した地震の分布。○印は本震後1年間に発生した地震の位置と大きさを示しています。

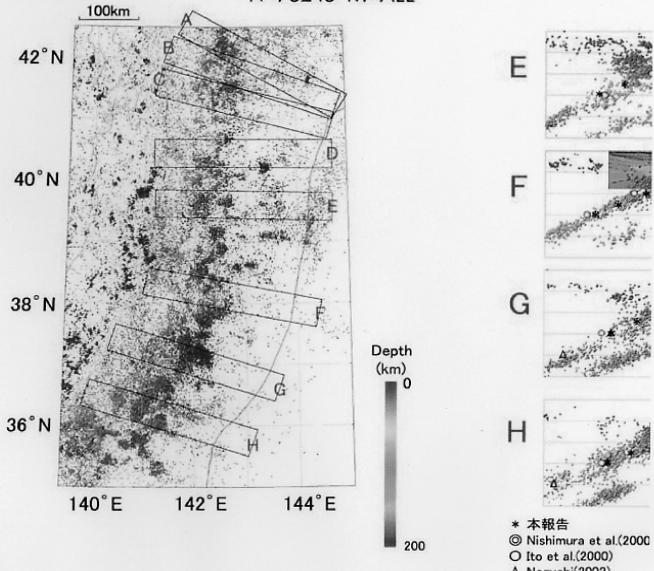
## プレートの動きと地震発生



## 三陸沖～房総沖の震央・震源分布

1997.10.1 ~ 2001.12.31

N=73245 M=ALL



## 宮城県沖地震の過去と未来

表2 宮城県沖地震であると評価した地震の発生年月日

地震発生年月日	前回の地震からの経過年数(年)	地震の規模	備考
1793年2月17日		M8.2程度	連動の場合
1835年7月20日	42.4年	M7.3程度	単独の場合
1861年10月21日	26.3年	M7.4程度	単独の場合
1897年2月20日	35.3年	M7.4	単独の場合
1936年11月3日	39.7年	M7.5	単独の場合
1978年6月12日	41.6年	M7.4	単独の場合

・現在～2010年末の発生確率 約30%

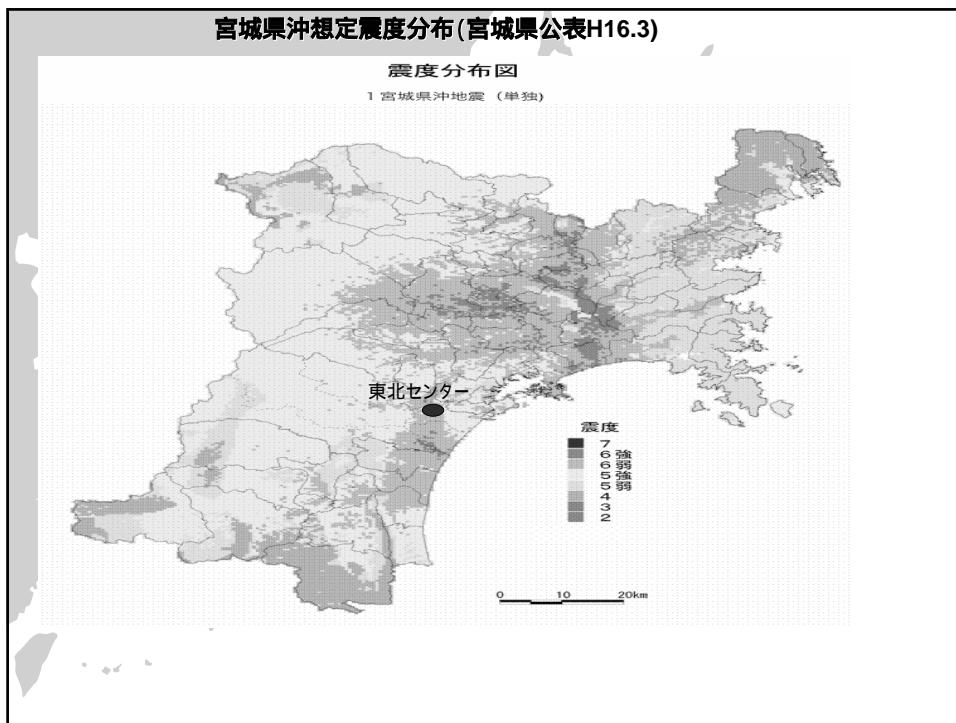
・現在～2020年末の発生確率 約80%

・現在～2030年末の発生確率 90%より大

・今までの集積確率(注参照) 約0.3%

・2010年末までの集積確率 約30%

・2030年末までの集積確率 90%より大



## 活断層とは

- 「きわめて近き時代まで地殻変動を繰り返した断層であり、今後もなお活動すべき可能性の大きいなる断層」  
(多田、1927)
- 過去の地震断層
- 地震活動の化石 繰り返し活動 将来も活動
- 過去の地震活動を記録
- 地殻中の弱い面
- 歪みが集中する所 特徴的な地形が発達

## 活断層調査



## 青森周辺の活断層



## 秋田及び東方地域の活断層



## 山形・仙台周辺の活断層



## 盛岡周辺の活断層



## 福島周辺の活断層

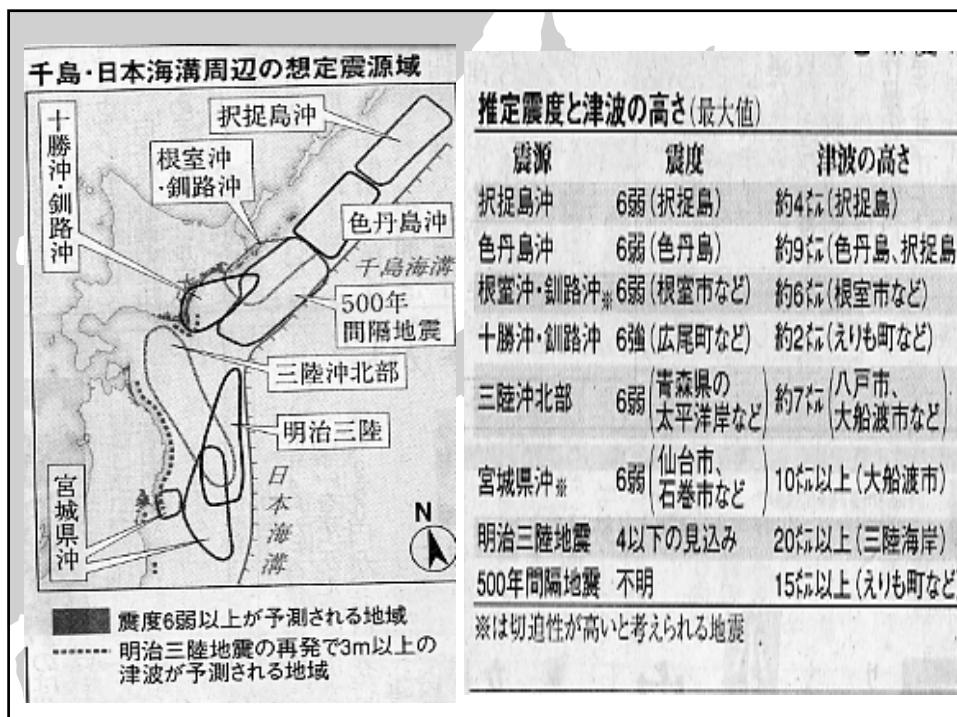
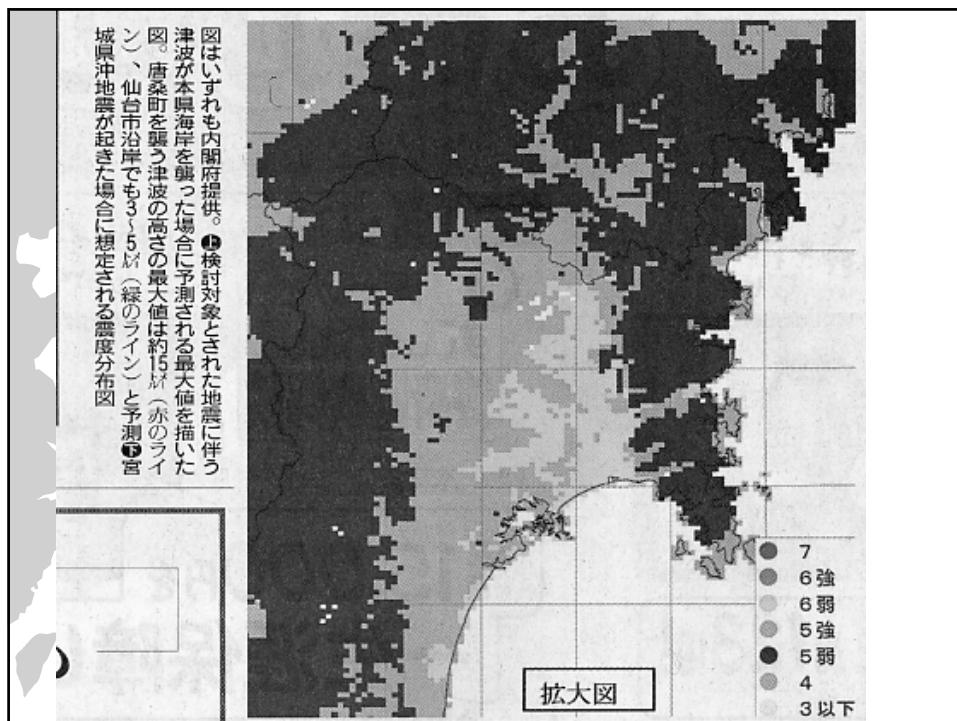




## 2003.7.26 宮城県北部地震の斜面崩壊



- 斜面傾斜変換点(平野部と丘陵の境界)
- 地形改変(水田造成)
- 斜面防護のない切土斜面  
(採土場跡の転用、個人的な宅地農地の造成・拡大)
- 二次災害の危険性  
**地盤強度低下  
崩落土塊の残留  
降雨**



(第三種郵便物認可)

2004年(平成16年)10月25日(月曜日)

言葉

音符

星

# 日本海側は「防災の空白」

**危険あり対策は進まず**

新潟県中越地震が起きた福島川原町は、大地震が起きていた「空白」。  
しかし、防災面で手薄な空白地帯だった。  
列島間に多くの空白地域がある東海  
地震対策偏重と防災体制のひずみを露呈  
する形となつた。(科学部 増田 浩志)

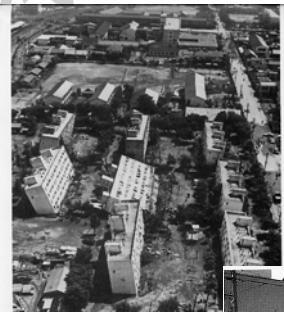
「東海地震」偏重

日本付近では、地球を覆う四つのプレート・地殻板のうち、最も危険がかかるといわれる「ユーラシアプレートは年々北へ動いている」との間違が古くからある。一方で、「東海地震の想定域以降が、いわゆる「外洋対策」で済んでいた」といふ。しかし、大竹名義教授は、「日本海側にはキャップA、B、Cがあり、Bは地盤が強いため、大竹名義教授は「日本海側は全体でデータ不足、総合的な被害予測が求められる」と語る。

ヤツブロは他の東洋域と連して内陸であるプレート運動も強度でない。プレート運動影響を受け判断層が多く、いずれかが大地震が起きたときに、いつでも起る」とみられていて、大竹名義教授は「観測強化を急ぐべきだと語る。見方を強いて、大竹名義教授は「日本海側にはキャップA、B、Cがあり、Bは地盤が強いため、大竹名義教授は「日本海側は全体でデータ不足、総合的な被害予測が求められる」と語る。

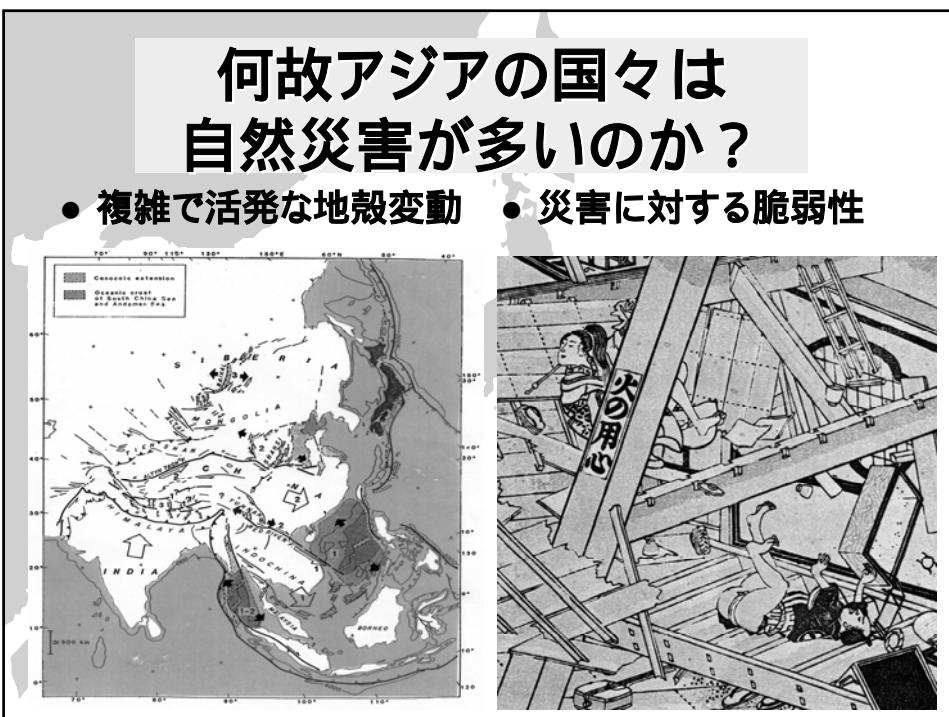
## 地震時の液状化による被害事例

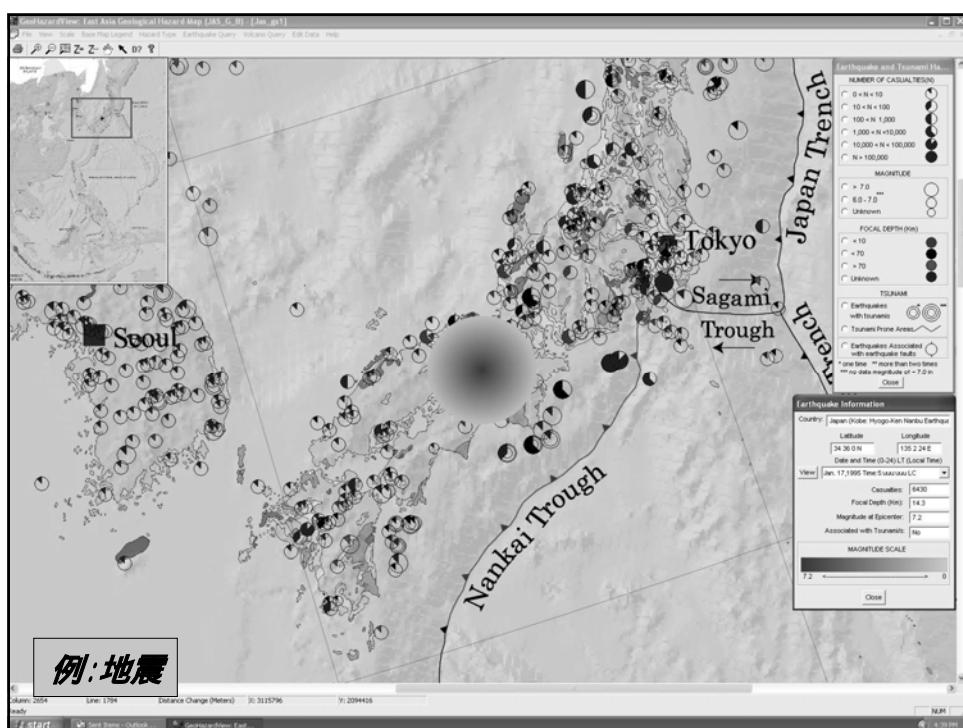
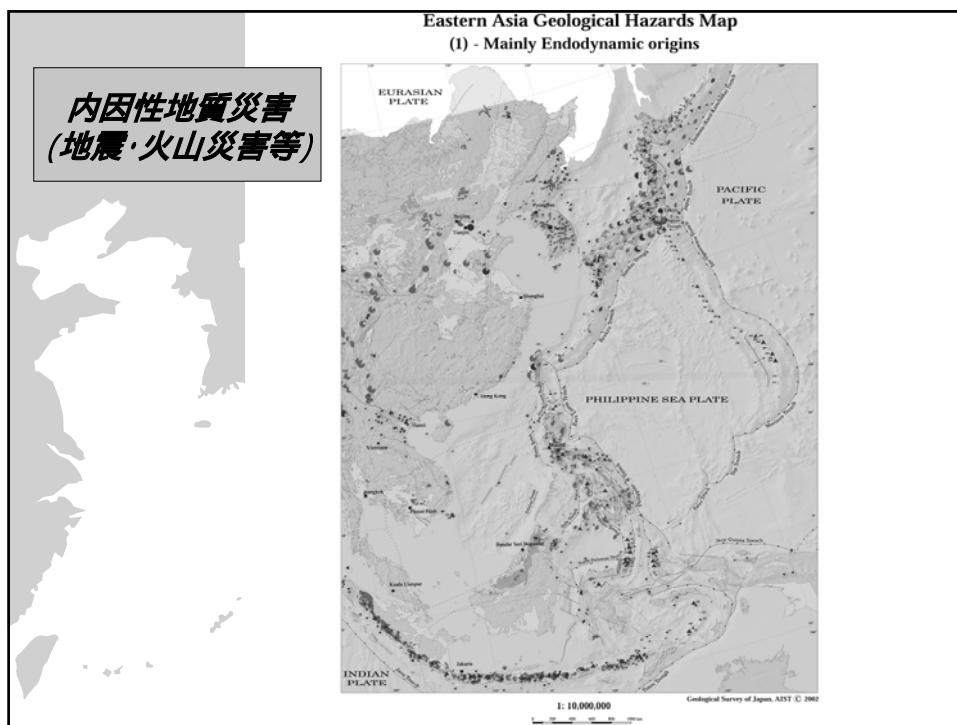
- 1964新潟地震時(N7.5)の液状化による建物の傾動・転倒



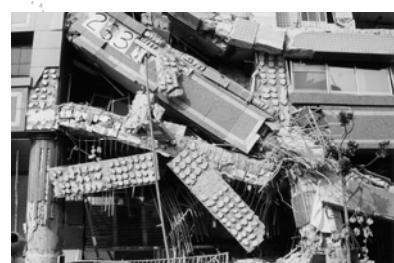
- 1993釧路沖地震(M7.8)時の液状化によるマンホールの浮き上がり







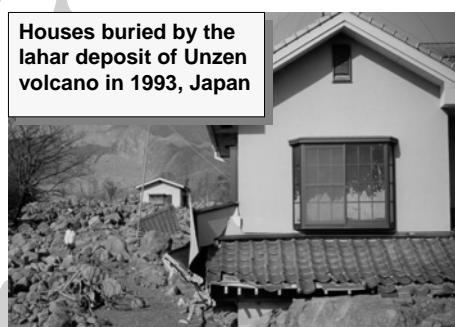
# Chi-Chi earthquake, 1999



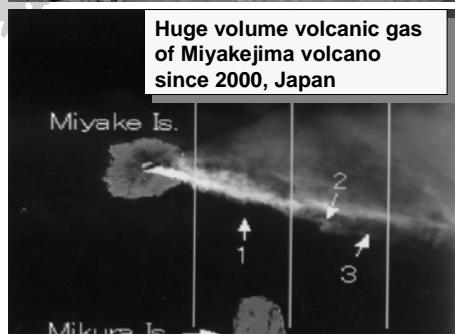
The roof was destroyed by the heavy ash fall in 1991, Pinatubo volcano, Philippines

火山災害

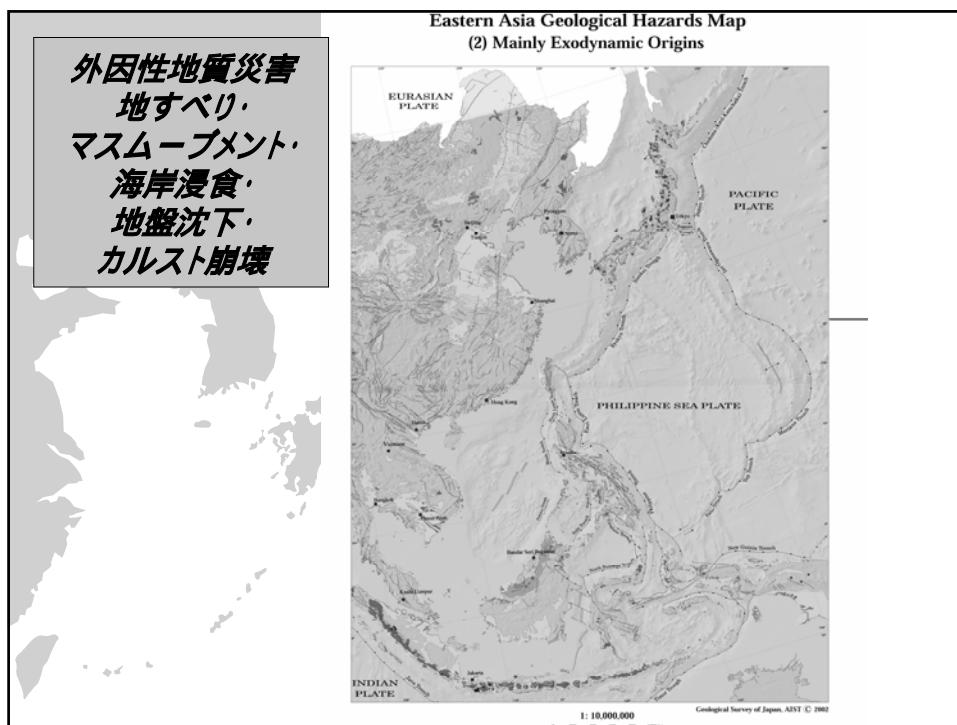
Remained basements of houses and fallen trees after the heat attack in 1994, Merapi volcano, Indonesia



Houses buried by the lahar deposit of Unzen volcano in 1993, Japan



Huge volume volcanic gas of Miyakejima volcano since 2000, Japan



## タイの海岸浸食



## カルスト崩壊 Karst Collapse

