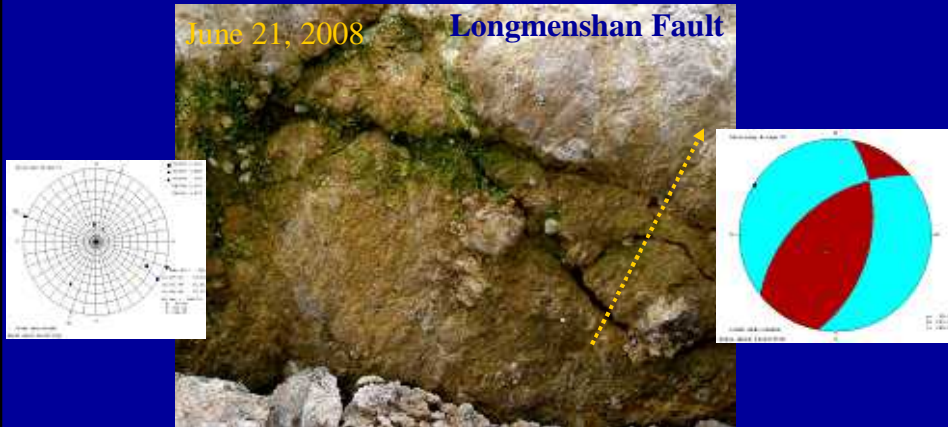


斜面の被災状況と活動報告

June 21, 2008 Longmenshan Fault



Ömer AYDAN (アイダン オメル)

Tokai University (東海大学)

Aydan, 1987 岩盤斜面の崩壊様式

FAILURES INVOLVING ONLY INTACT ROCK

- I) 岩石や岩盤の力学特性に依存する破壊様式
 - a) せん断破壊
 - b) 曲げ破壊

FAILURES INVOLVING DISCONTINUITIES AND INTACT ROCK

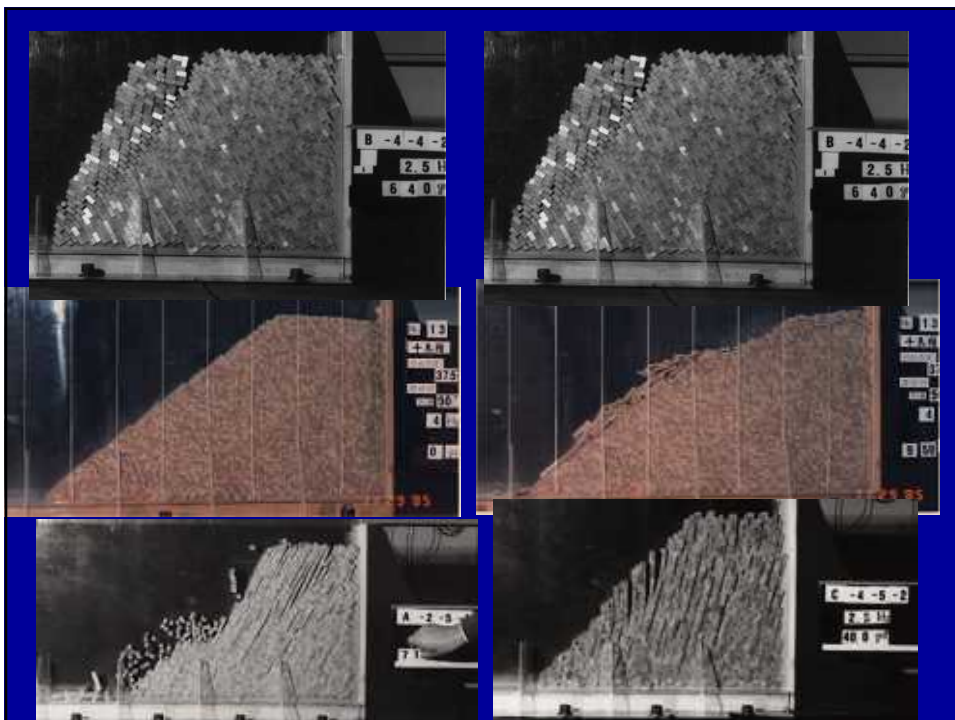
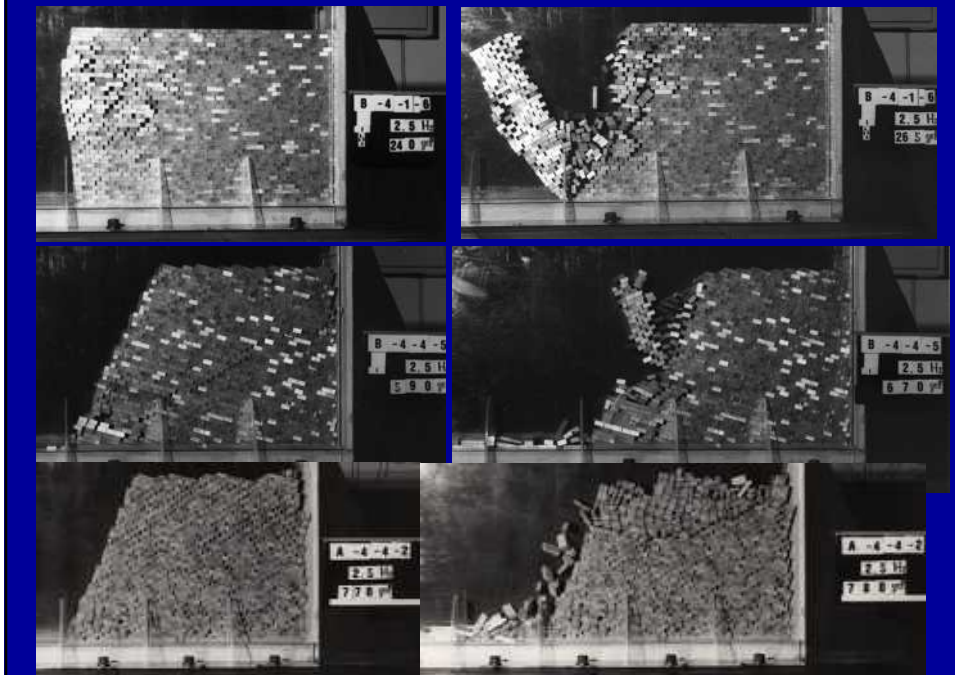
- II) 岩石と不連続面の力学特性に依存する破壊様式
 - a) せん断とすべりの複合破壊
 - b) 座屈破壊
 - c) たわみ性(Flexural) トップリング

FAILURES INVOLVING ONLY DISCONTINUITIES

- III) 不連続面の力学特性に依存する破壊様式
 - a) 平面すべり破壊
 - b) 楔破壊
 - c) トップリング破壊
 - d) トップリングとせん断の複合破壊

また、地震時にそれぞれのモードにおいて主動・受動型のものがある

岩盤斜面に対する模型実験—DYNAMIC MODEL TESTS ON ROCK SLOPES



被災地における斜面崩壊の分類

I) 土質斜面と風化岩盤の斜面崩落

- 1) 土質斜面の円形あるいは平面すべり
- 2) 風化岩盤の表層すべり






II) 岩盤斜面の崩壊(自然斜面の崩壊)

- 1) 平面あるいは楔すべり破壊
- 2) トッピング(転倒)破壊
- 3) すべり・せん断複合破壊
- 4) 落石
 - a) 岩盤ブロックの転倒破壊に伴う落石
 - b) 初期の受動型すべり破壊後、転倒に伴う落石
(この破壊の場合、崩落体積が大きい)

土質斜面の崩壊



Common Rock Types

| | | |
|---|---|--|
|  |  |  |
| 頁岩 | 千枚岩 | 粘板岩 |
|  |  |  |
| 泥岩 | 砂岩 | 石灰岩 |

被災地に見られる一般的な岩種

I) Deep seated rock slope Failure - 深いすべり面を有する岩盤斜面の崩落

Deep-seated rock slope failure and debris flow
深いすべり面を有する岩盤の崩落





Deep-seated phyllite slope failure

Surficial slope failures - 表面すべり





Rock Slope failures - 岩盤斜面の崩落



Rock-fall Type 1: Toppling of individual rock blocks 崩落タイプ I: 岩盤ブロックのトップリング(転倒)

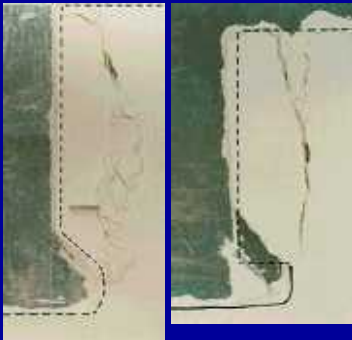


Rock-fall Type 2: Sliding and subsequent rolling of rock blocks
崩落タイプII: すべって・転倒

Offset due to sliding



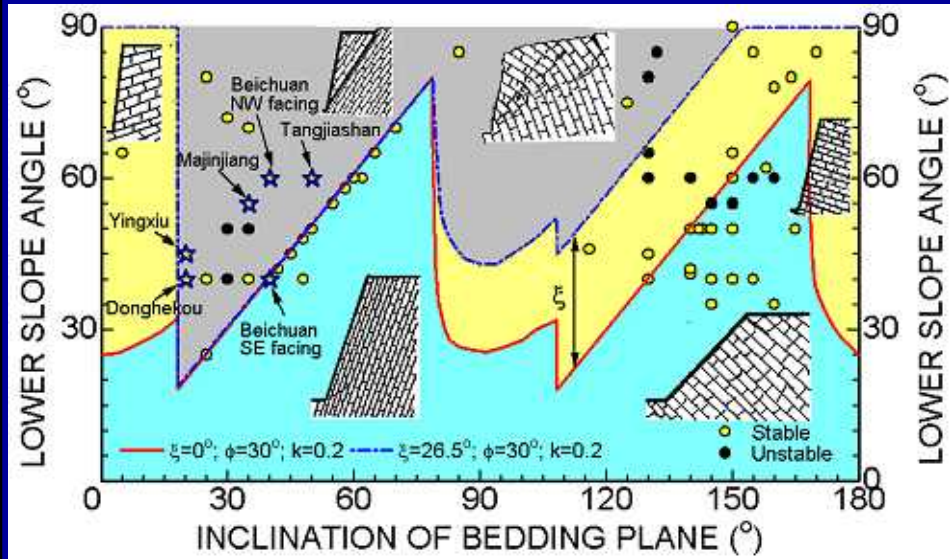
特殊な破壊様式



オーバーハング斜面ーOverhanging Slopes



被災地における岩盤・自然斜面の事例分析

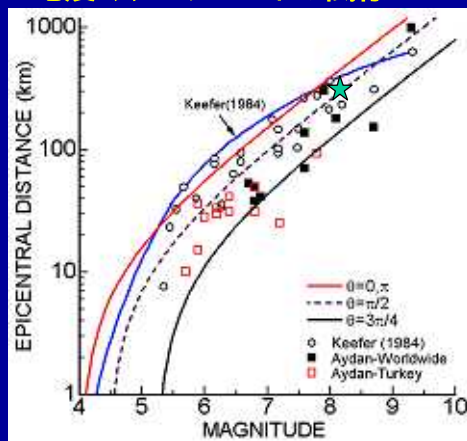
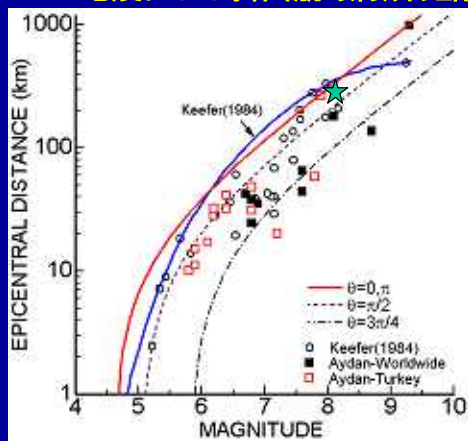


岩盤の不連続面の影響と別に、斜面の高さも考える必要がある

Tangjiashan地すべりダム(70m)



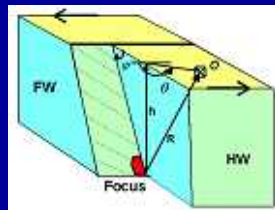
地震による斜面崩壊限界距離と地震マグニチュードの関係



Aydan, 2007

地震断層に関して斜面の位置を考慮した経験式

$$R_s = F(\theta) * G(M)$$



ロックアンカーによる斜面補強 (トッピング破壊に効果的)

Zipingpuダム周辺岩盤斜面
砂岩・頁岩の互層



THANK YOU