

M6.3 CHRISTCHURCH 地震による被害

斜面崩壊・落石、擁壁、トンネル、鉄道、水道、下水道、港などの被害



アイダン オメール

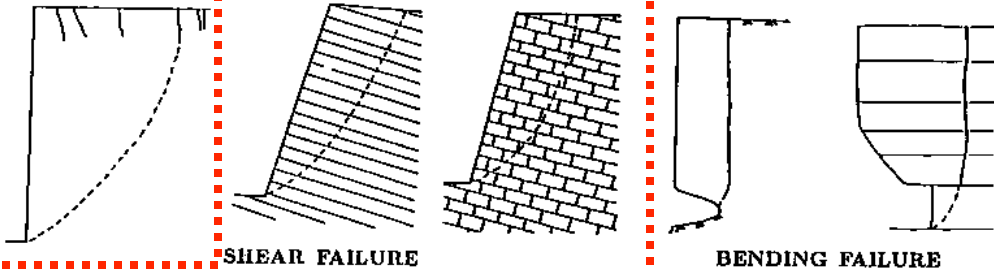
東海大学

斜面崩壊および落石

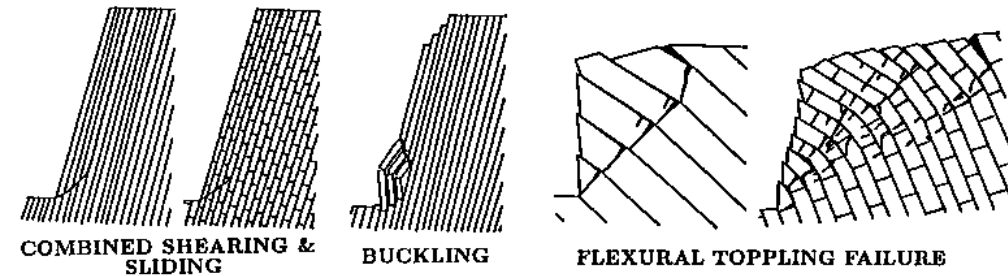


From GNS

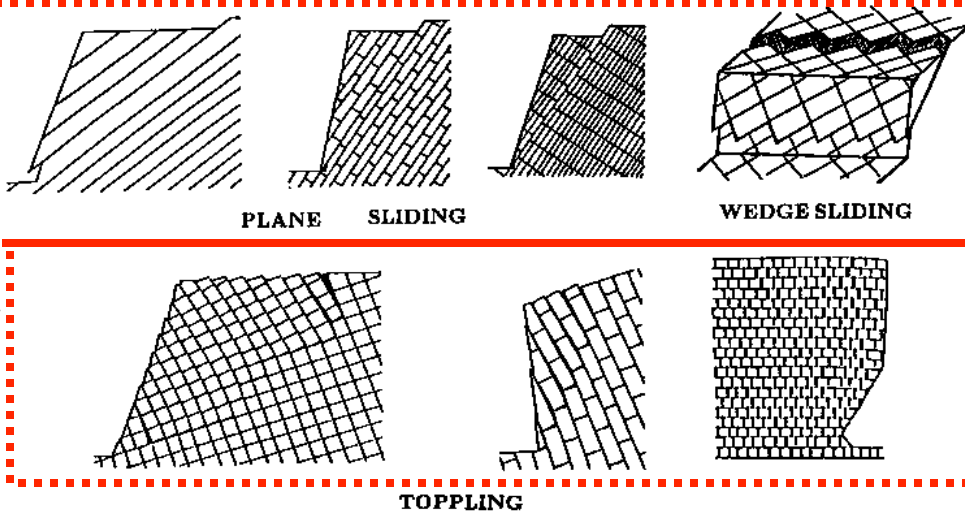
FAILURES INVOLVING ONLY INTACT ROCK



FAILURES INVOLVING DISCONTINUITIES AND INTACT ROCK



FAILURES INVOLVING ONLY DISCONTINUITIES



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

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) たわみ性トップリング

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) くさびすべり破壊

c) トップリング破壊

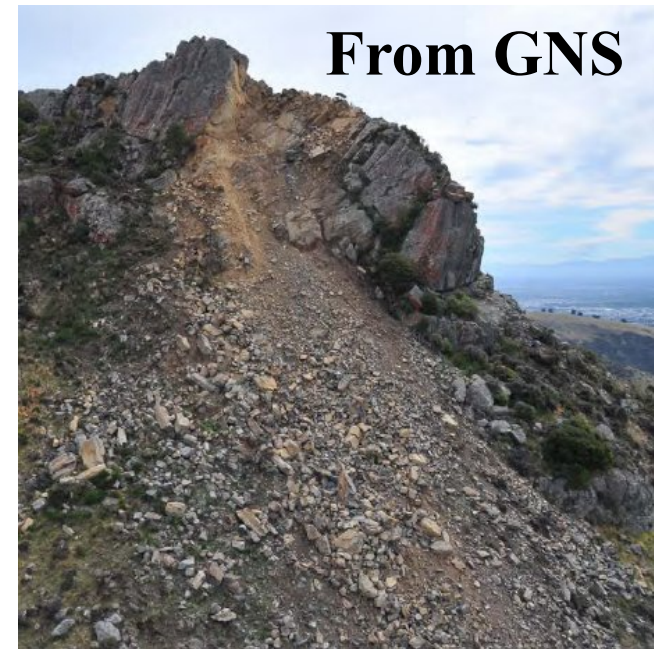
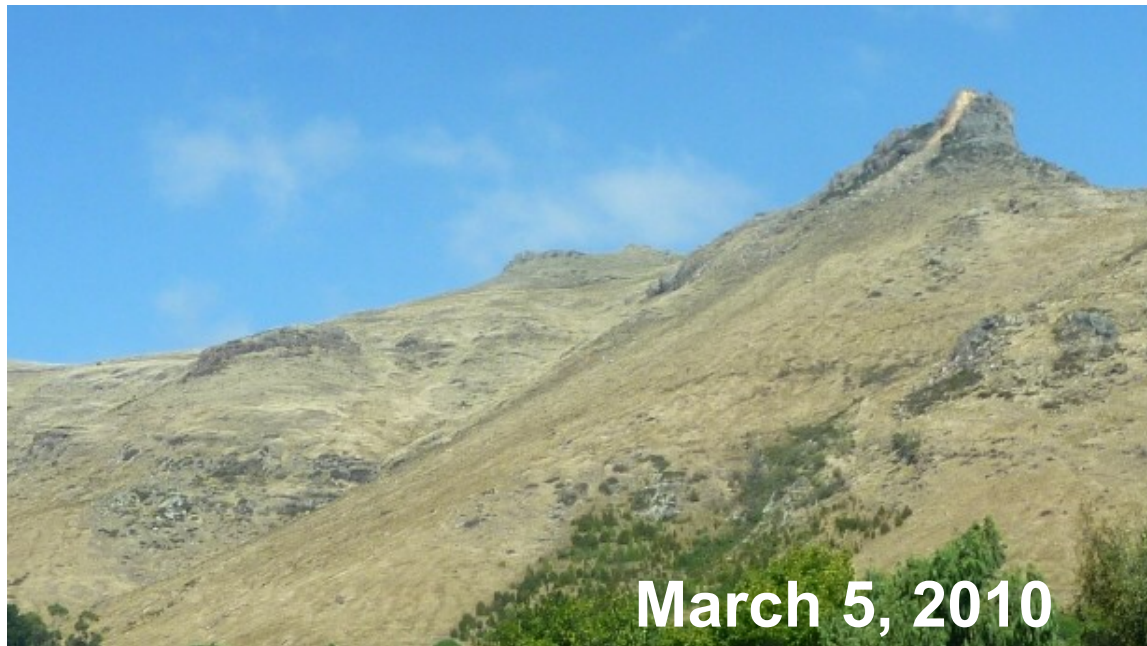
d) トップリングとせん断の複合破壊

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

SHAG ROCK (トツプリング破壊)



CASTLE ROCK(すべり破壊)



斜面崩壊(すべり・トップリング複合破壊)



受動型トッピング破壊

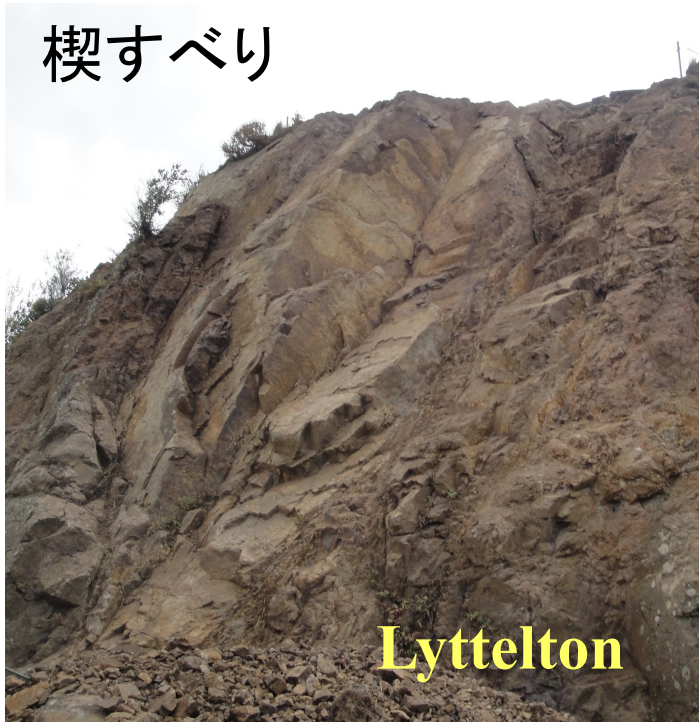


トッピング破壊



様々な斜面崩壊

楔すべり



トップリング



トップリング

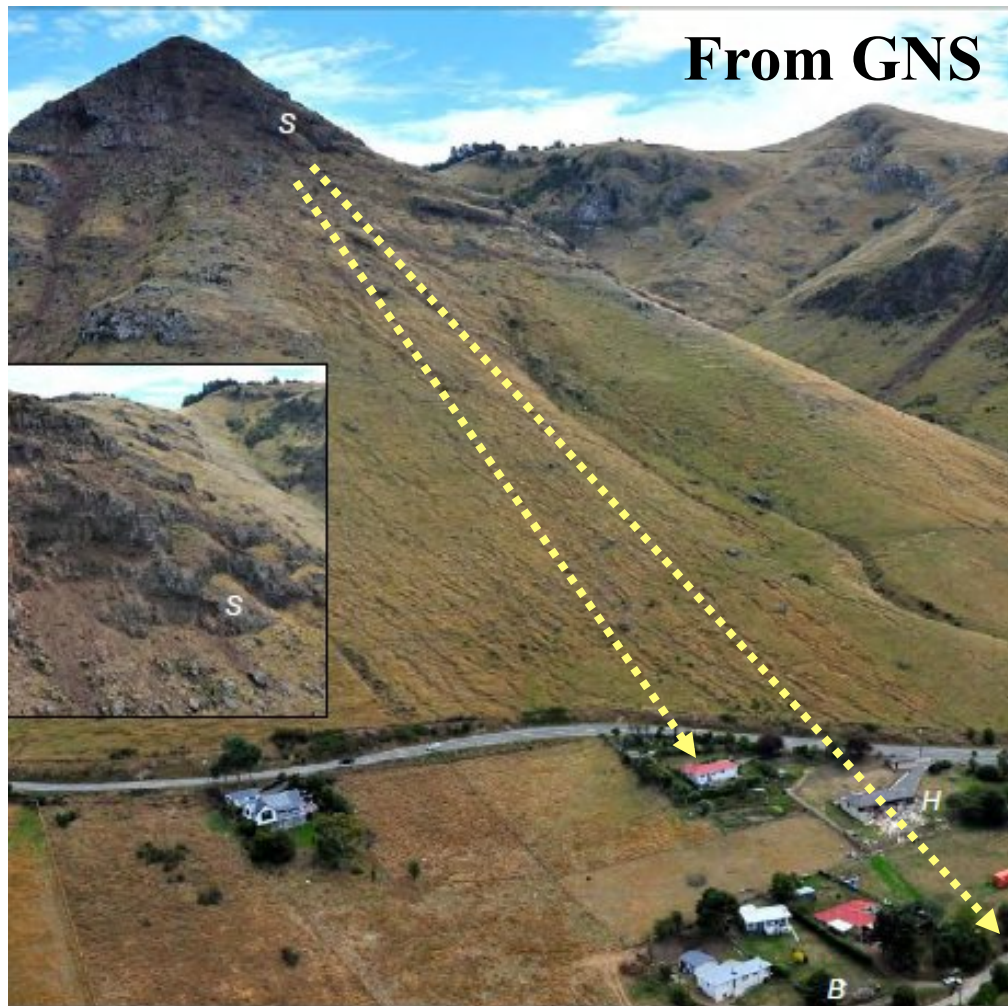


せん断破壊



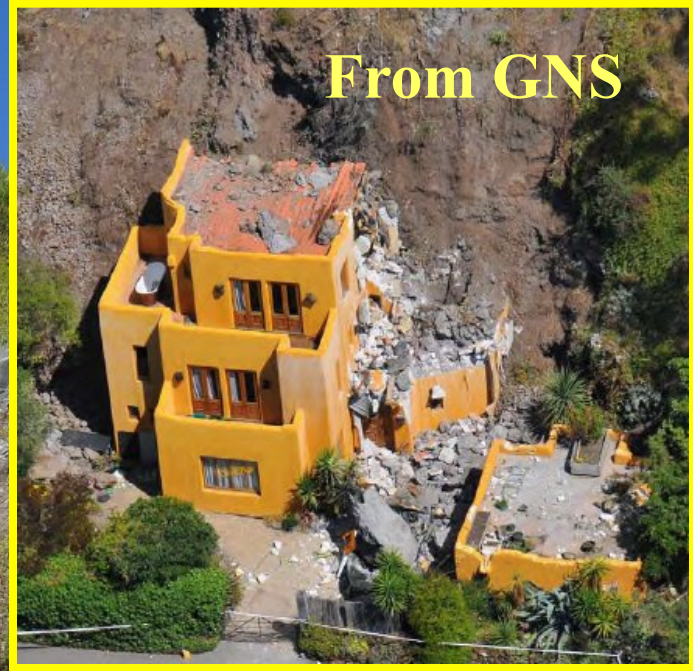
落石による住宅の被害

From GNS



Rapaki-Governor's Bay

住宅を直撃した落石



地震によって移動した岩盤ブロック



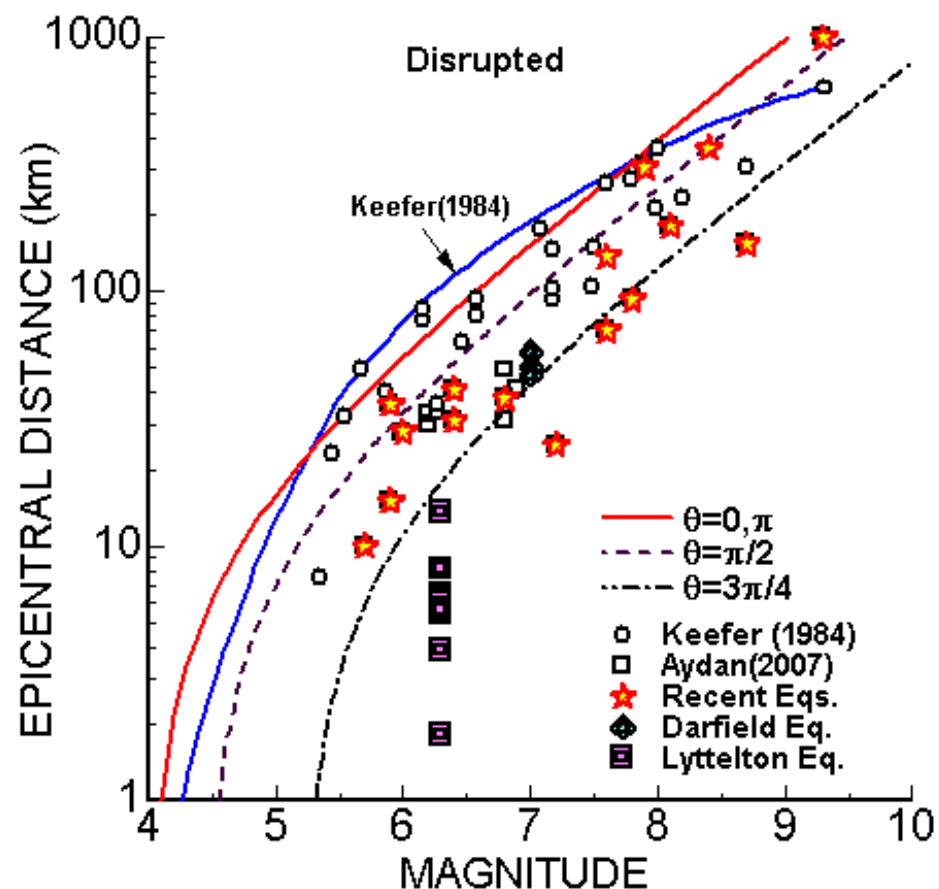
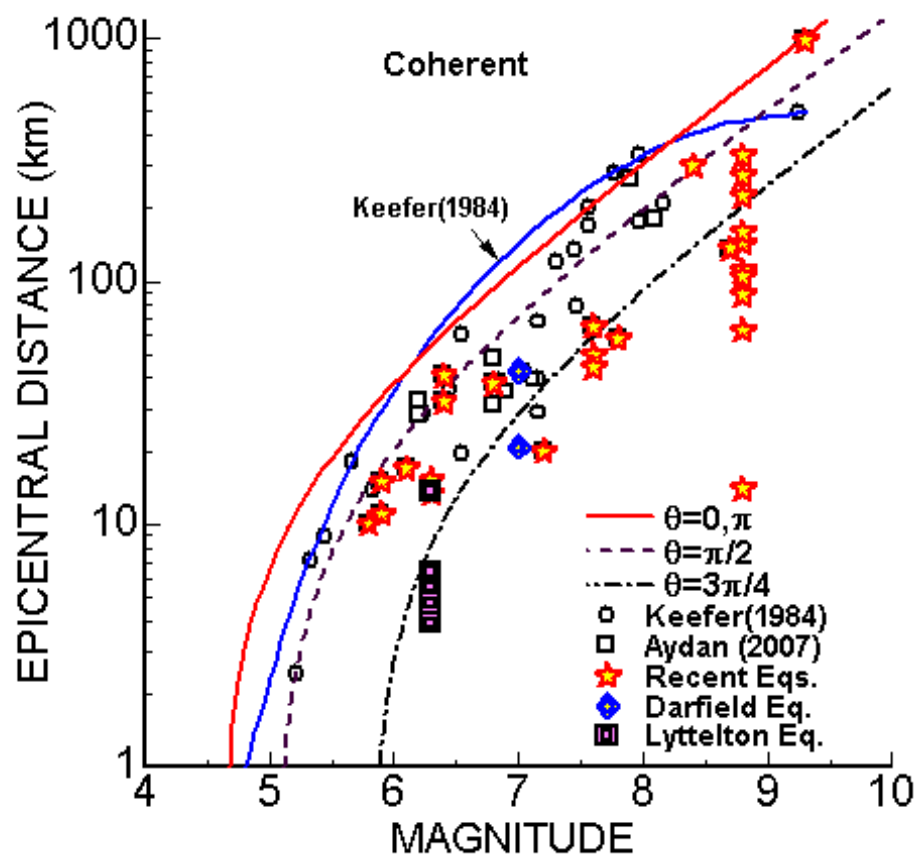
ロックボルト・ロックアンカー・ワイアーメッシュの効果



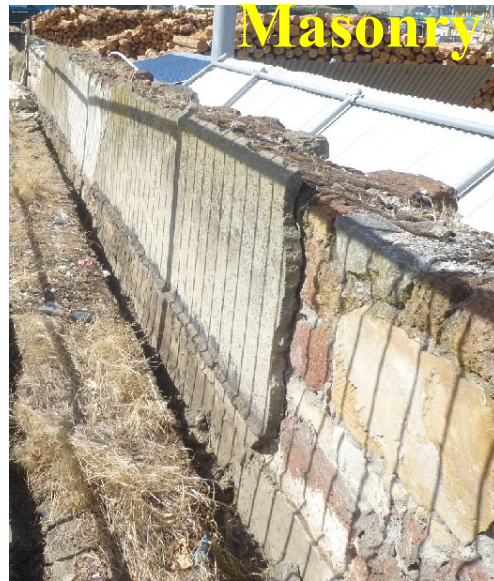
河川における盛土崩壊(主に川の凸側(Convex Side)に発生した)



マグニチュードと崩壊限界距離の関係



擁壁の被害



地下構造物の被害



トンネル内のタイルがはがれ、微小亀裂が発生

自然地下空洞の被害



LYTTELTON港における被害



産業施設



鉄道の被害



水道の被害



下水道の被害



謝辞

本調査に協力していただいたGNSのDick Beetham氏、
Canterbury大学Gregory Macrae教授、学生のMark Beetham
氏に厚くお礼を申し上げます。

