２－10　2003 年 5 月 26 日 M7.0 宮城県沖の地震が想定宮城県沖地震に与える応力変化と地震活動の予測

Static Coulomb stress change caused by the May 26 2003 M7.0 Miyagiken-oki earthquake

産業技術総合研究所
Geological Survey of Japan /AIST

活断層研究センターでは, 2003 年５月 26 日 M7.0 三陸南地震が宮城県沖地震タイプの断層すべりに与えるクーロン破壊応力を計算した．計算に用いた断層モデルは，国土地理院（2003），菊地・山中（2003），八木（2003）である（ここでは第 1 図に国土地理院モデルによる計算結果を示す）．断層モデルによって若干の違いがあるが，いずれも 1936 年・1978 年宮城県沖地震の破壊開始点付近では 0.1bar 前後負の値を示した．ただし，1978 年震源断層深部（深さ 50-60km）では最大 2bar 前後の正の値となる．最近の研究では，地震誘発の観点から，クーロン応力変化は将来の断層破壊面全体の平均値ではなく，破壊開始点での値が重要とする考え方が優勢である．したがって，想定宮城県沖地震の破壊開始点の位置に変化がないのであれば，今回の地震はコサイスミックにはほとんど影響がなかったと考えられる．さらに，速度・状態依存摩擦構成則を用いたさらに詳細な検討でも（手法は，Dieterich, 1994, 遠田, 2002 を参照），予測される海溝周辺の地震活動は震源断層のごく近傍を除いてほとんど変化が期待できないことがわかった．理由は，応力変化量の絶対値の小ささと震源断層周辺域にバックグラウンド地震活動の高い地域が存在しないことによる．また，プレート境界沿いの地震の余震継続時間が短いことによって，地震活動全体に与える応力変動の効果は長続きしない.

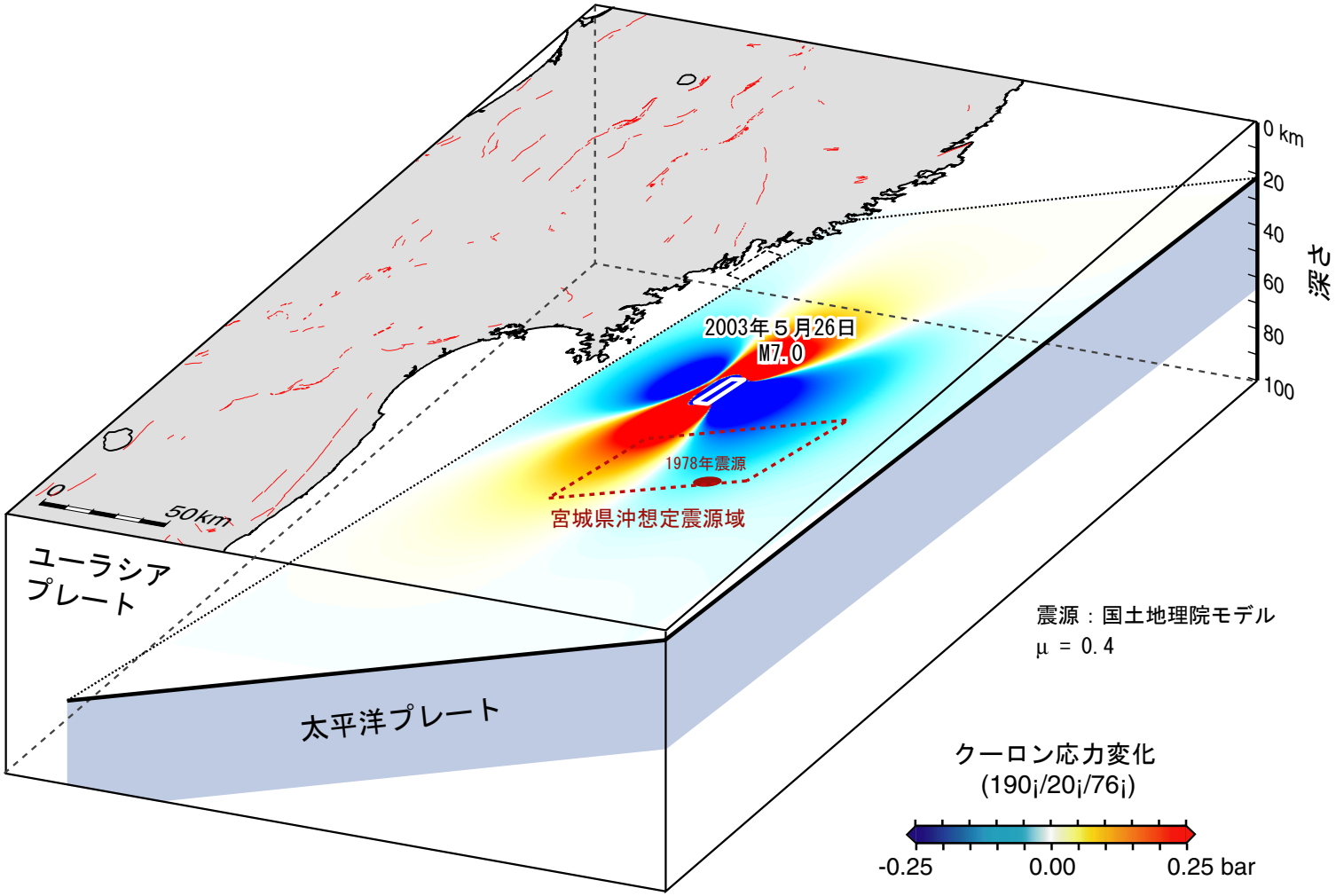
今回の三陸南地震と 1978 年 2 月 12 日 M6.7 地震が類似しており，今後数ヶ月後に宮城県沖地震が発生するのではという懸念がある．確かに，震源の深さや断層メカニズムは似ているが，1978 年 2 月の地震は約 40km 東に位置している．したがって，1978 年 2 月の地震による応力変化を計算すると，6 月の本震の震源位置（破壊開始点）に，若干ではあるが正の変化が生まれていたことが予想される（第 2 図）.

(活断層研究センター　遠田晋次)

参　考　文　献

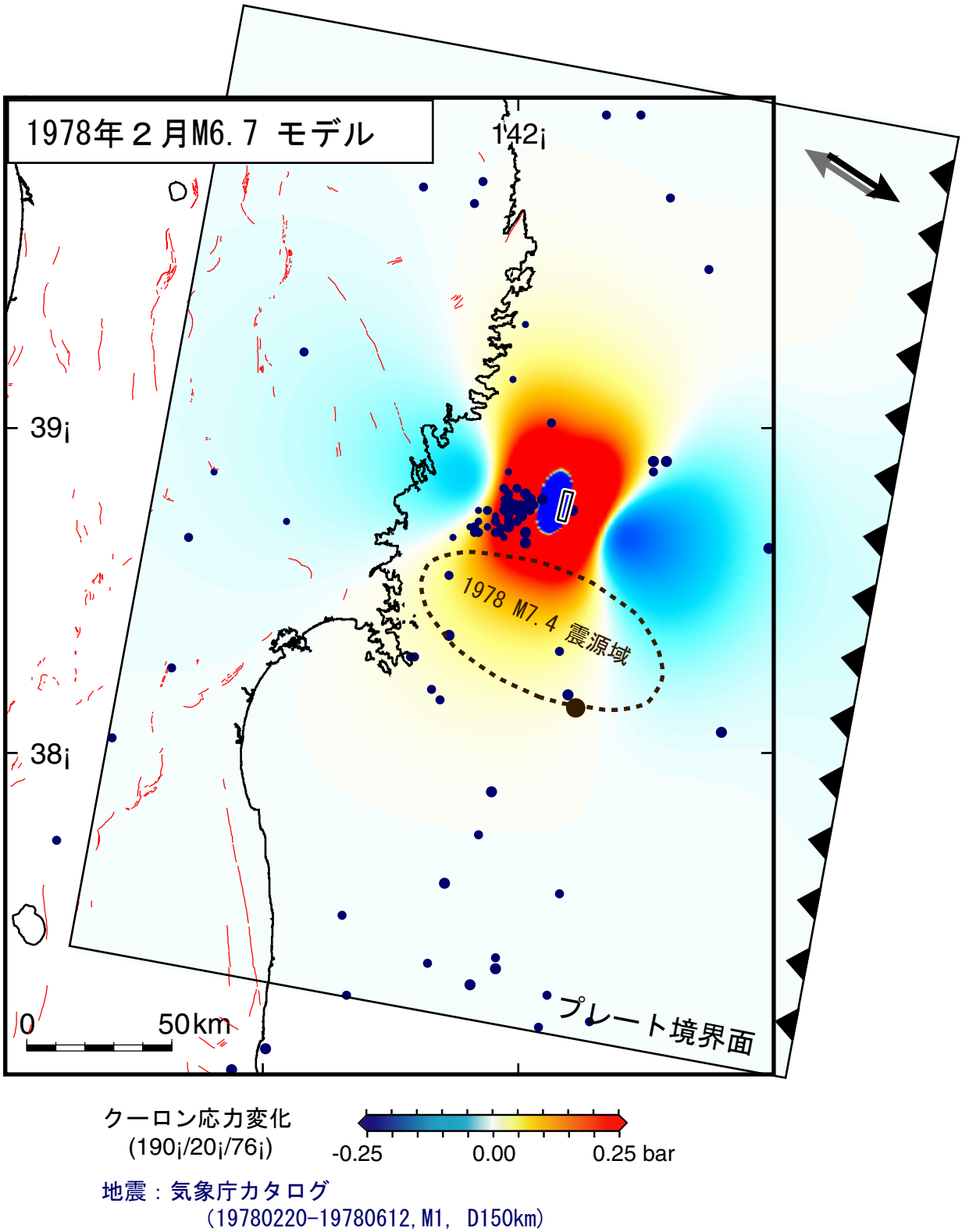
１）Dieterich, J. H., 1994, A constitutive law for rate of earthquake production and its application to earthquake clustering, J. Geophys. Res., 99, 2601-2618.
２）菊地正幸・山中佳子，2003，EIC地震学ノートNo.135，５月 26 日宮城県沖地震（Mj7.0），http://wwweic.eri.u-tokyo.ac.jp/EIC/EIC_News/030526.html
３）国土地理院，2003，2003 年５月 26 日宮城県沖の地震に伴う地殻変動について，http://www.gsi.go.jp/WNEW/PRESS-RELEASE/2003/0527.htm
４）遠田晋次，2002，応力ステップ・応力速度変化に伴う地震発生率の変化—地震発生確率予測の高精度化に向けて一，地学雑誌，111，233-247.

５）八木勇治，2003，2003 年５月 26 日宮城県沖で発生した地震（Mjma 7.0）の震源過程，
http://iisee.kenken.go.jp/staff/yagi/eq/east_honshu20030526/east_honshu20030526-j.html



第1図　測地インバージョン断層モデル（国土地理院，2003）を用いて計算した宮城県沖の地震による仮想プレート境界面沿いのすべり（走向190。，傾斜20。，レイク76。）に与えるクーロン応力変化.

Fig.1　Coulomb failure stress change for slip (190°/20°/76°) on the interface between the Eurasian and Pacific Pates caused by the Miyagiken-oki-no earthquake using a fault model provided by GSI (2003).



第2図　1978年２月20日M6.7地震が宮城県沖地震のすべり（走向190。，傾斜20。，レイク76。）に与えるクーロン応力変化．震源断層は．走向194°傾斜74°レイク85°（Harvard CMT），長さ10km，幅10kmすべり量，2.1mとした．

Fig.2　Coulomb failure stress change for slip (190°/20°/76°) on the interface between the Eurasian and Pacific Pates caused by the 1978 intra-slab earthquake (February 20, 1978, M6.7). The following f ault parameters is assumed for the 1978 earthquake; strike 194°, dip 74°, rake 85°, length 10 km, width 10 km, and amount of slip 2.1 m.