

10 - 3 2005年3月20日の福岡県西方沖の地震 (M7.0) が警固断層に与える応力変化 Coulomb failure stress change for Kego fault caused by the earthquake (M7.0) that occurred on March 20, 2005 west off Fukuoka prefecture

気象庁・気象研究所

Meteorological Research Institute, JMA

2005年3月20日に福岡市の北西25kmの海域で、M7.0(最大震度6弱)の地震が発生した。主な余震活動は北西-南東方向に延び、余震域の南東端では本震1ヵ月後の4月20日にM5.8の最大余震が発生した。福岡県北部には、北西-南東方向に延びる活断層が複数存在しているが、特に今回の活動の南東延長域にあたる福岡市から筑紫野市にかけて警固断層の存在が認められている。福岡県の調査¹⁾によると、警固断層の断層長は約18.5km、走向は北北西-南南東、西側上がりの左横ずれ断層で、平均活動間隔は2万年前後、最新活動時期は紀元前1万6千年以降~紀元前5千年以前、1回の変位量は0.7~0.9m程度で、活動度はC級と低い。ただ、1回の地震の規模はM7程度であり、また特に警固断層が都市部を走行していることから、今回の地震による応力変化を評価しておく必要があると考える。

今回の地震が警固断層に与える応力変化(Δ CFF)の解析には、MICAP-G²⁾を用いた。福岡県西方沖の地震の断層長および幅は、主な余震分布からそれぞれ25kmおよび10kmと推定し、走向、傾斜角、すべり角、モーメント量はCMT解からそれぞれ 302° 、 68° 、 -3° 、 1.30×10^{19} Nmの値を用いた。警固断層のパラメータは、走向 315° の左横ずれ断層型(傾斜角 90° 、すべり角 0°)を仮定した。剛性率を50 GPa、ポアソン比を0.25、摩擦係数を0.3とし、深さ10kmにおける Δ CFFの分布を第1図に示す。

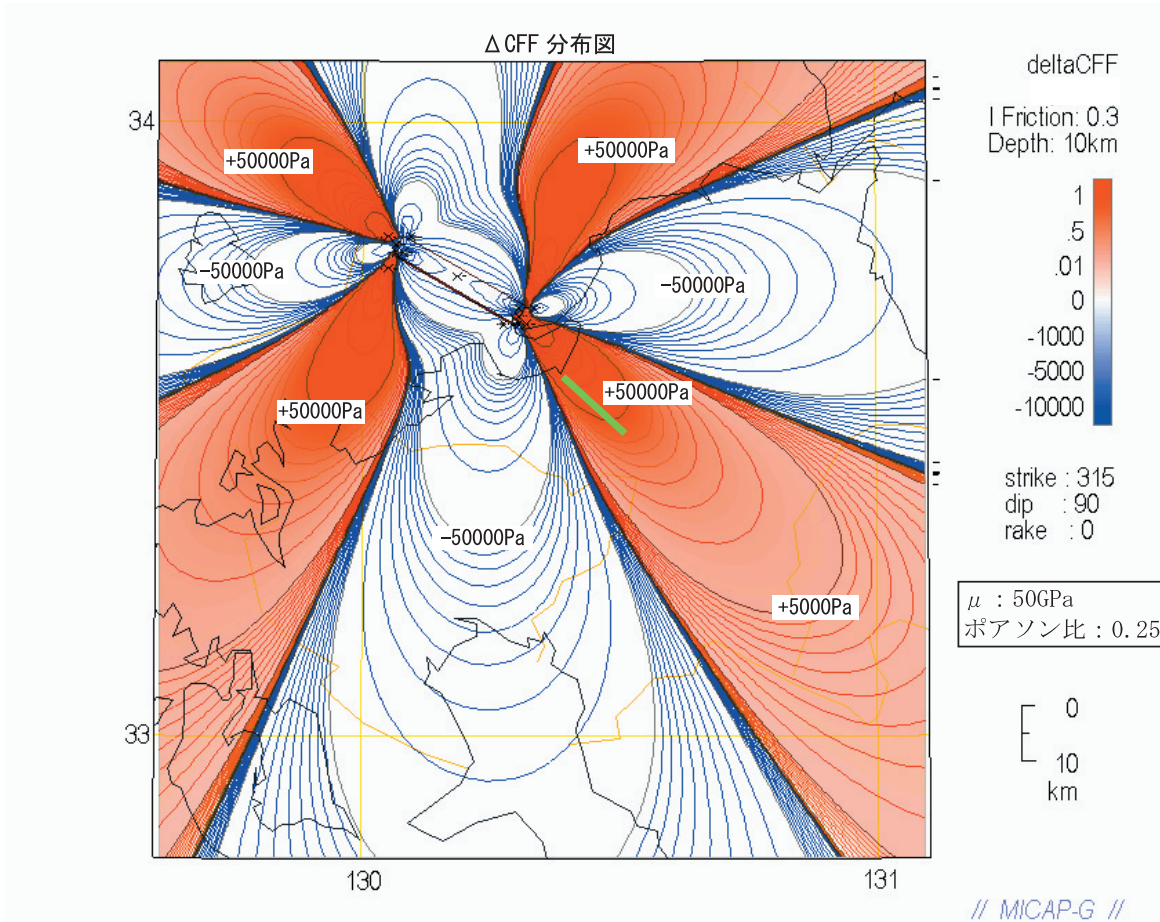
第1図中の赤(青)のコンターは正(負)、つまり活動を促進(抑制)させるセンスであることを示し、赤・青の領域はともに4象限型の分布をしている。警固断層付近の Δ CFF値は+50~70 kPaで、潮汐による応力変化(1 kPa)の数十倍程度の影響を受けることになる。これは典型的な地震の応力降下量のおよそ100分の1で、仮に平均活動間隔が2万年の場合、次の地震までの時間の短縮はおよそ200年である。

本震後には警固断層に沿って、微小地震活動はいくつかみられたが(本巻「2005年3月20日福岡県西方沖の地震の活動概要」の頁参照)、バックグラウンドサイズシティとの違いは顕著ではない。

参 考 文 献

- 1) 福岡県:「西山断層系、水縄断層系及び警固断層系に関する調査成果報告書」、福岡県、157p(1996).
- 2) 内藤宏人・吉川澄夫:地殻変動解析支援プログラム MICAP-G の開発, 地震, 52, 101-103(1999).

福岡県西方沖の地震 (M7.0) の警固断層に対する ΔCFF

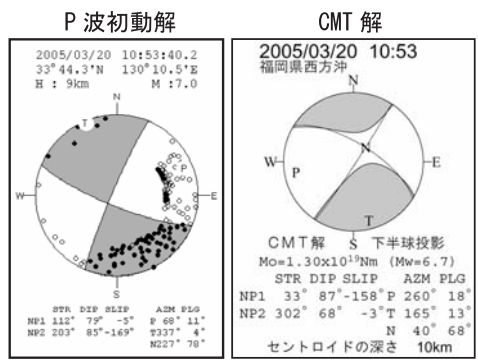
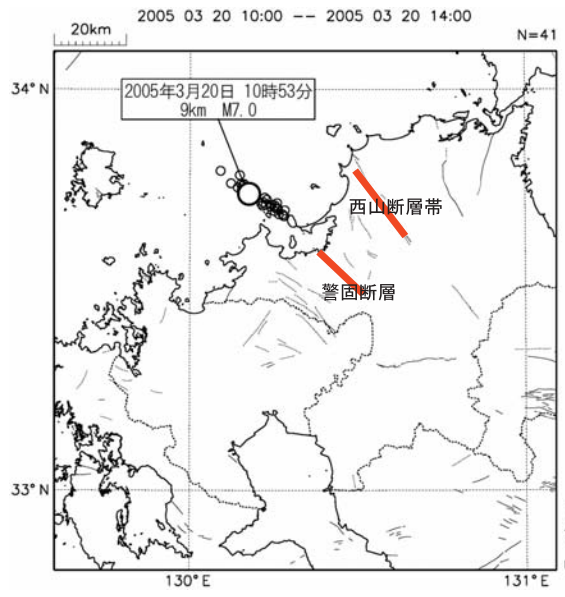


対象：走向 315°、傾斜角 90°、すべり角 0°
 ソース：断層長 25 km、幅 10 km、走向 302°、
 傾斜角 68°、すべり角 -3°
 モーメント量 1.30×10^{19} Nm

2005年3月20日10時53分に福岡県西方沖の深さ9 kmでM7.0(最大震度6弱)の地震が発生した。発震機構は、東西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。

今回の活動の南東約15 kmには、警固断層(地表トレスを图中に示す。走向315°、傾斜角、90°すべり角0°を仮定)が北西-南東に延びている。

この断層帯に及ぼす影響は、潮汐(1000 Pa)の10~100倍程度である。



第1図 (上段) 福岡県西方沖の地震の警固断層に対する ΔCFF 分布。(左下) 余震分布および警固断層、西山断層帯の位置関係。(右下) 本震のP波初動解およびCMT解。

Fig.1 (upper) Coulomb failure stress change (ΔCFF) for Kego fault caused by the earthquake that occurred on March 20, 2005 west off Fukuoka prefecture. (lower left) Distribution of aftershocks, Kego fault, and Nishiyama fault zone. (lower right) Focal mechanism solution of main shock.