

平成 19 年（2007 年）能登半島地震*の評価

- 3 月 25 日 9 時 42 分頃に能登半島西岸付近の深さ約 10km でマグニチュード(M)6.9(暫定)の地震が発生した。この地震により石川県で最大震度 6 強を観測し、被害を伴った。また、珠洲市長橋、金沢で 0.2m など、北陸地方で微弱な津波を観測した。発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ型で、地殻内の浅い地震である。地震活動は本震－余震型で推移している。3 月 26 日 10 時までの最大の余震は 25 日 18 時 11 分頃および 26 日 7 時 16 分頃に発生した M5.3(暫定)の地震で、それぞれ余震域の北東端、南西端で発生した。
- GPS 観測の結果によると、本震の発生に伴って、志賀町富来^{しかまちとぎ}観測点(石川県羽咋郡)が約 25cm 南西に移動するなど能登半島を中心に地殻変動が観測された。
- 余震分布や本震の発震機構から推定される震源断層は、北東－南西走向、南東傾斜で横ずれ成分を持つ逆断層で、GPS 観測結果や地震波形データから推定される断層モデルも、これとほぼ整合している。
- 今回の地震の北東側では 1729 年の地震 (M6.6～7)、1993 年の M6.6 の地震が発生しているが、能登半島およびその周辺で 1600 年以降、M7 を超える地震は知られていない。
- 能登半島西方沖には、北東－南西方向に延びる長さ約 20km の南東傾斜の逆断層が確認されており、その一部が今回の地震に関連した可能性もある。また、余震域の南東側には^{おうちがた}邑知潟断層帯が存在しているが、今回の地震は邑知潟断層帯にほとんど影響を与えていないと考えられる。
- 今後一週間程度は余震により、震度 5 弱以上の揺れが発生する恐れがある。3 月 26 日 10 時から 3 日以内に M5.0(ところによって震度 5 弱程度が観測される)以上の余震が発生する確率は約 70%と推定される。

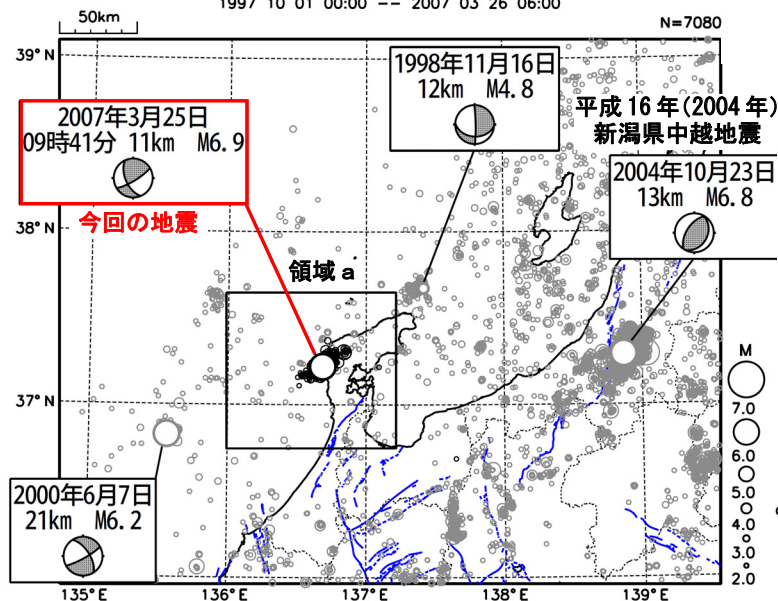
* : 今回の地震に対し、気象庁は「平成 19 年（2007 年）能登半島地震」と命名した。

3月25日 能登半島沖の地震

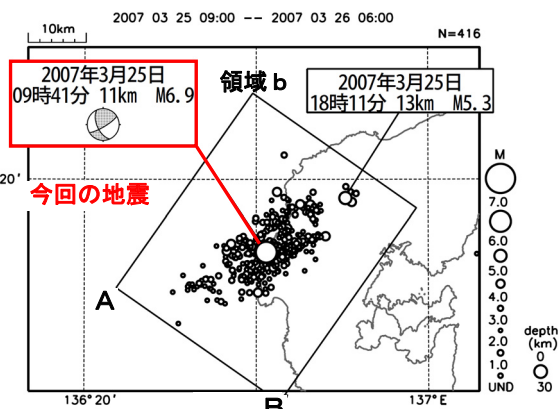
A 震央分布図（1997年10月以降、 $M \geq 2.0$ ）

[2007年3月以降の活動を濃く表示]

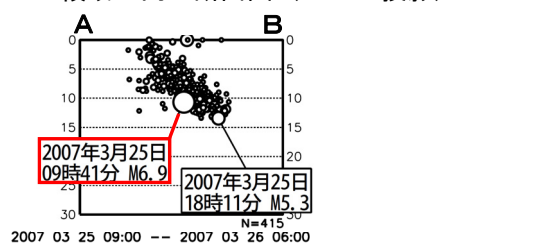
1997 10 01 00:00 -- 2007 03 26 06:00



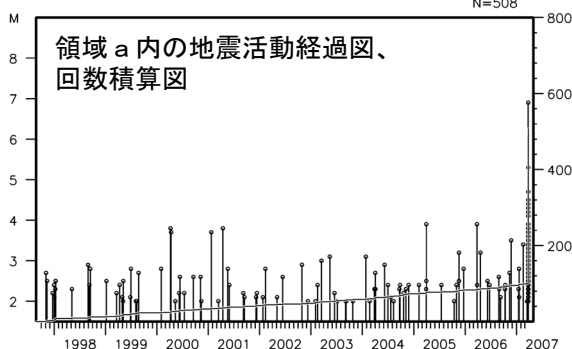
震央分布図（2007年3月25日9時以降、Mすべて）



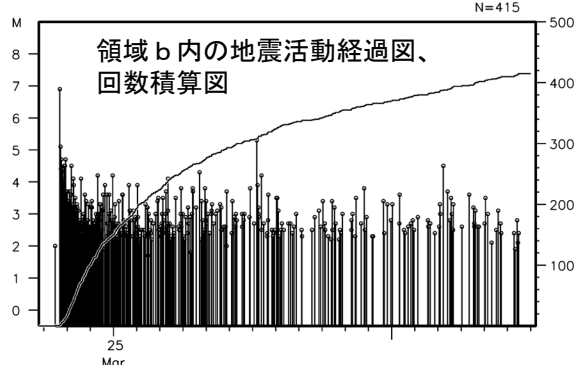
領域b内の断面図（A-B投影）



領域a内の地震活動経過図、回数積算図



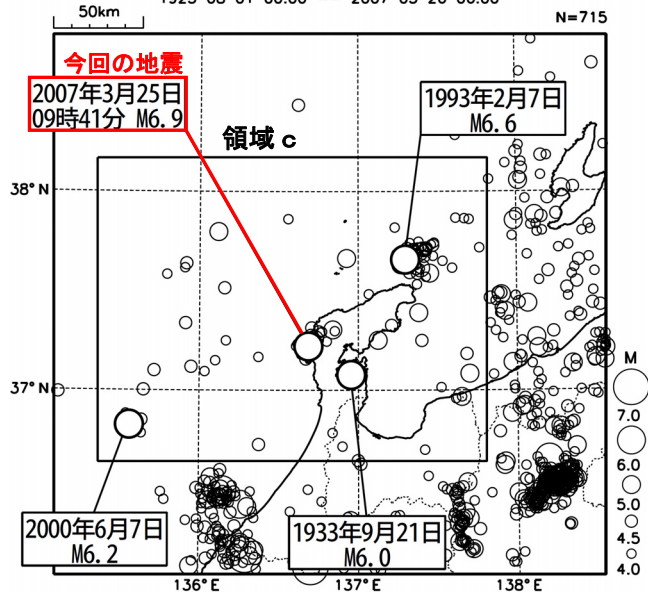
領域b内の地震活動経過図、回数積算図



2007年3月25日09時41分に能登半島沖の深さ11kmでM6.9（最大震度6強）の地震が発生した。発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ型であった。これまでの最大の余震は、25日18時11分に発生したM5.3（最大震度5弱）の地震である。（**A**）

B 震央分布図（1923年8月以降、 $M \geq 4.0$ ）

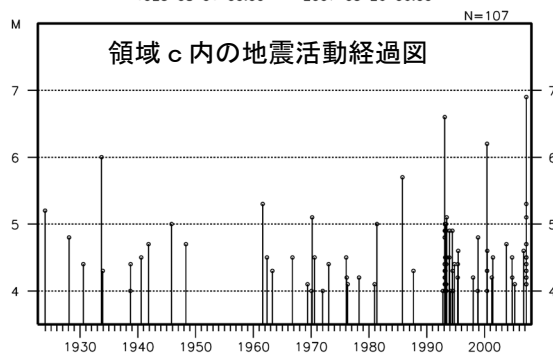
1923 08 01 00:00 -- 2007 03 26 06:00



1923年8月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近では、最近では1993年2月7日にM6.6（最大震度5）、2000年6月7日にM6.2（最大震度5弱）の地震が発生するなど、M6.0以上の地震が4回観測されているが、今回の地震が最大規模である。（**B**）

1923 08 01 00:00 -- 2007 03 26 06:00

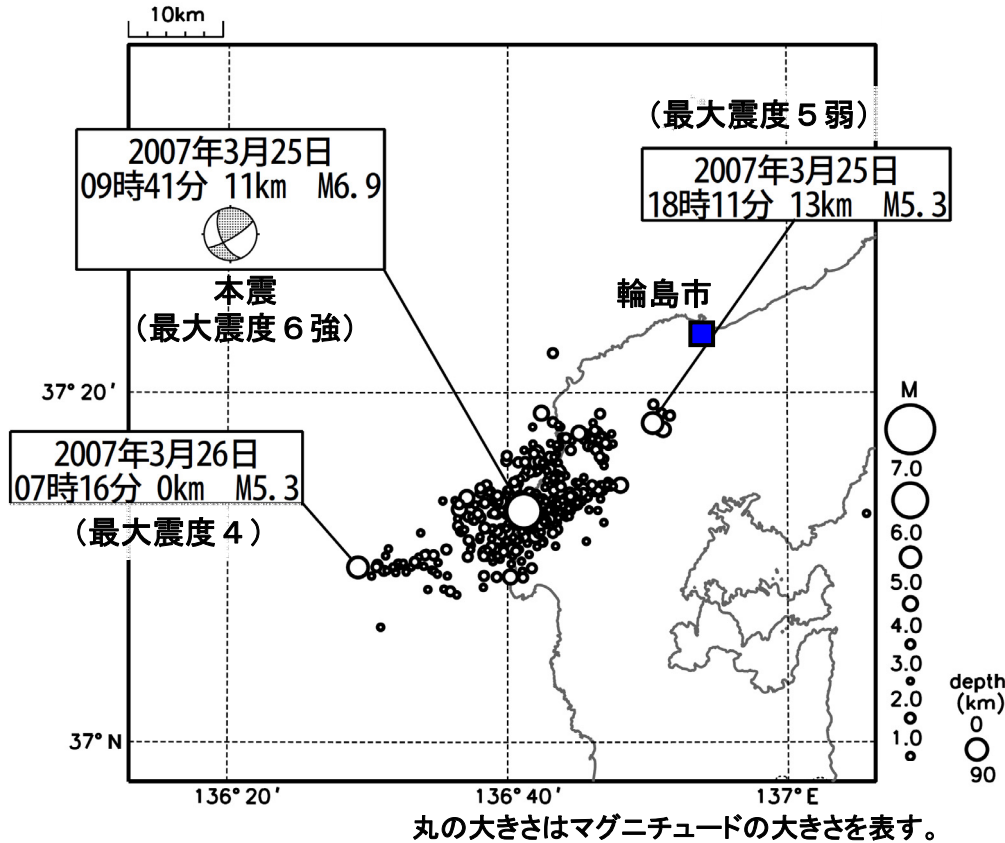
領域c内の地震活動経過図



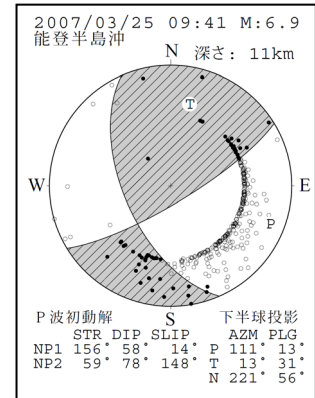
2007年3月25日 能登半島沖の地震 (余震活動の状況)

震央分布図

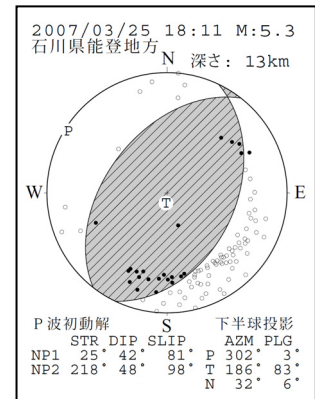
(2007年3月25日 9時~26日8時、Mすべて)



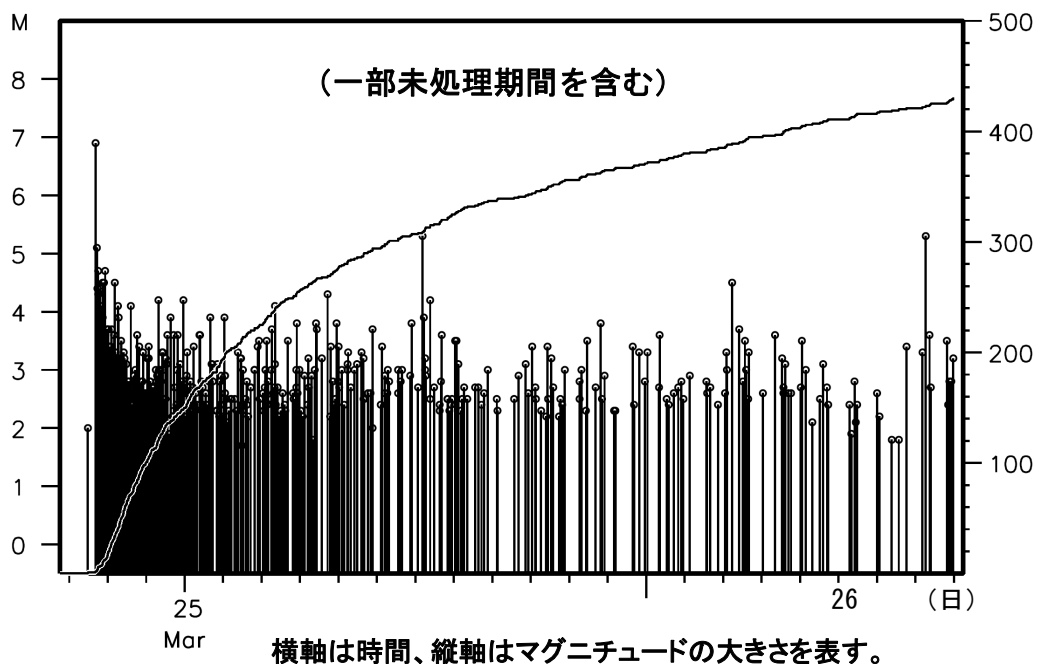
今回の地震の発震機構解 [本震]



[25日18時11分 M5.3]



上図中の地震活動経過図、回数積算図

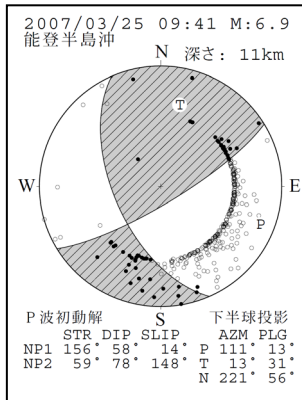


3月25日 能登半島沖の地震 (周辺の発震機構解の分布)

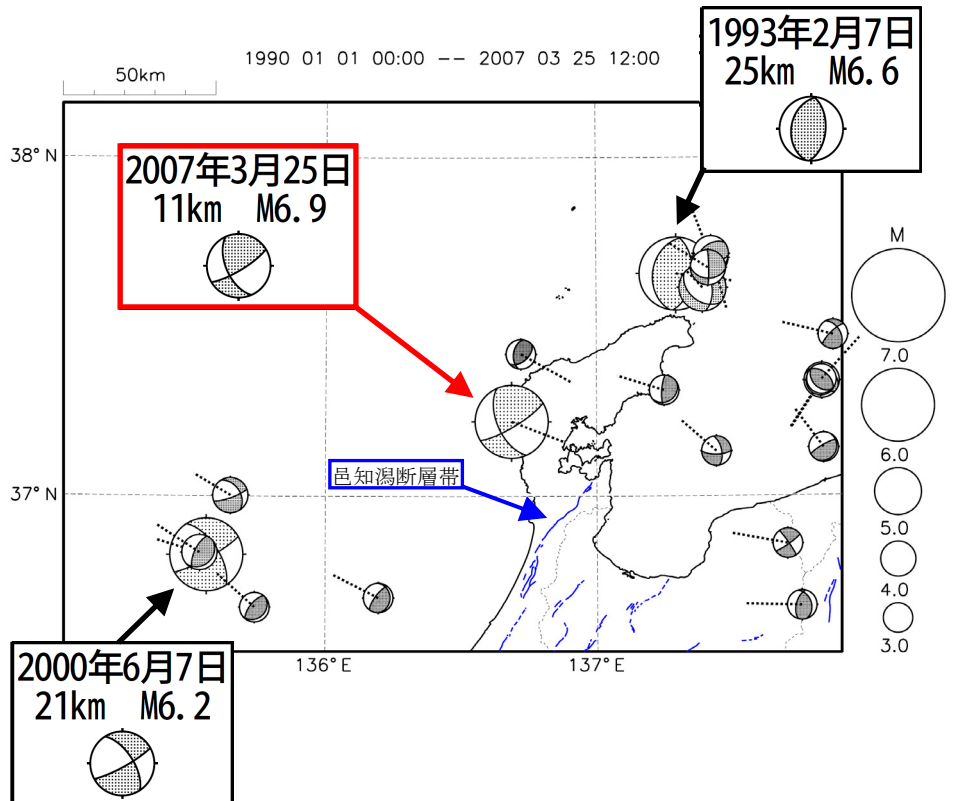
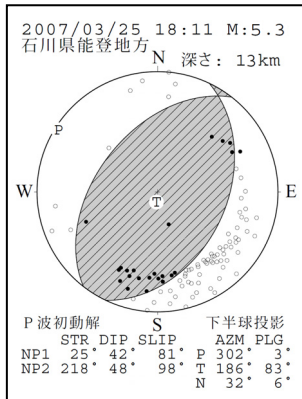
今回の地震の発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ型であった。余震分布から、南東に傾斜する面が断層面であると推測される。今回の地震の震源付近には呂知潟断層帯があるが、呂知潟断層帯は南東傾斜で南東側隆起の逆断層型と評価されている。

周辺の発震機構分布図 (1990年1月以降、 $M \geq 4.0$)

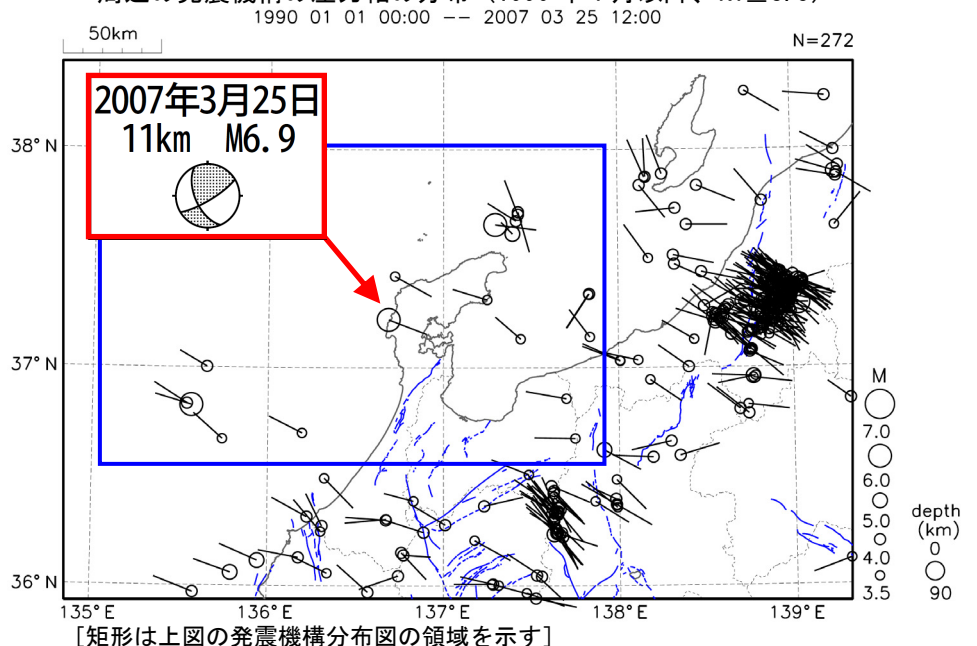
今回の地震の発震機構解
[本震]



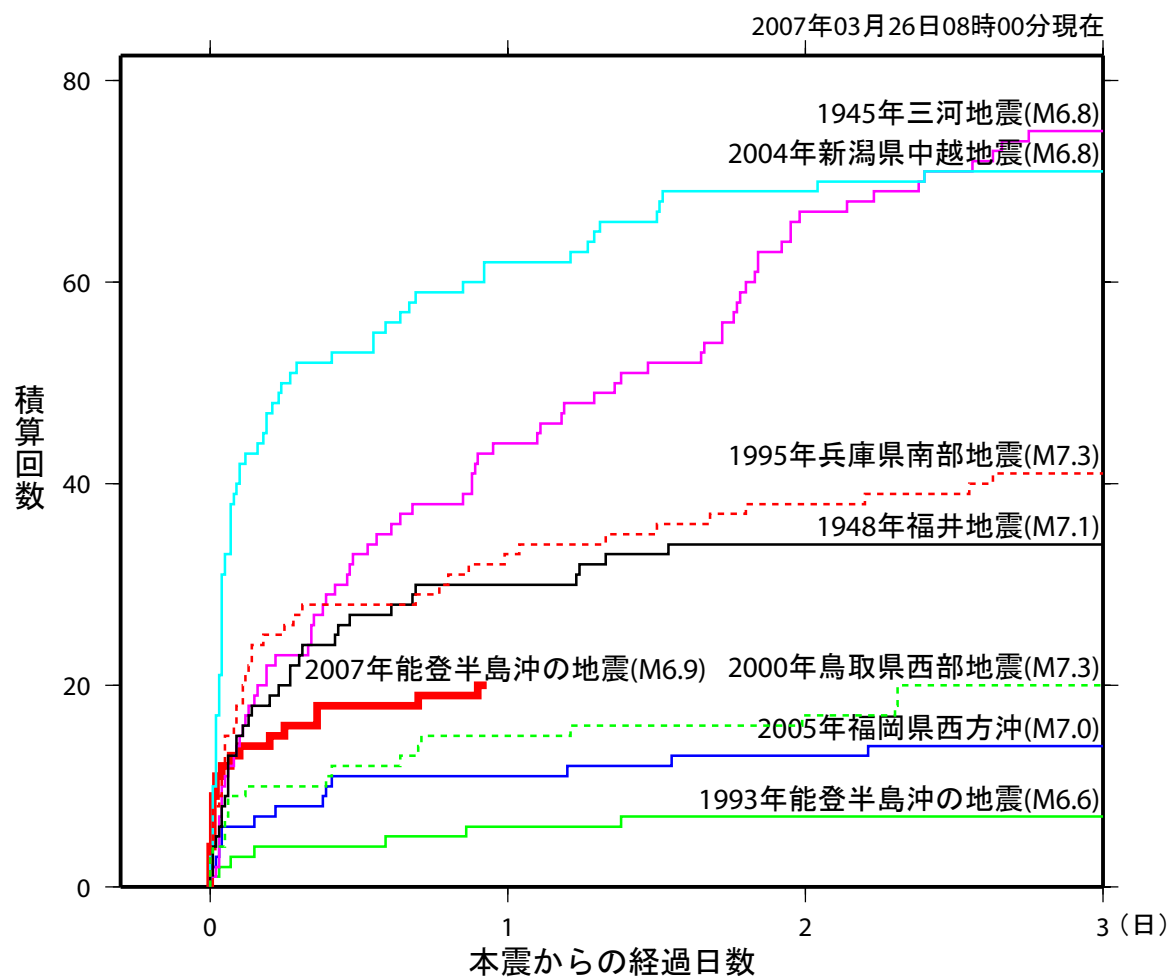
[これまでの最大余震]



周辺の発震機構の圧力軸の分布 (1990年1月以降、 $M \geq 3.5$)



余震活動の回数比較（マグニチュード4.0以上）



3月25日 能登半島の地震（検潮所の波形）

1.0 m

富山

珠洲市長橋

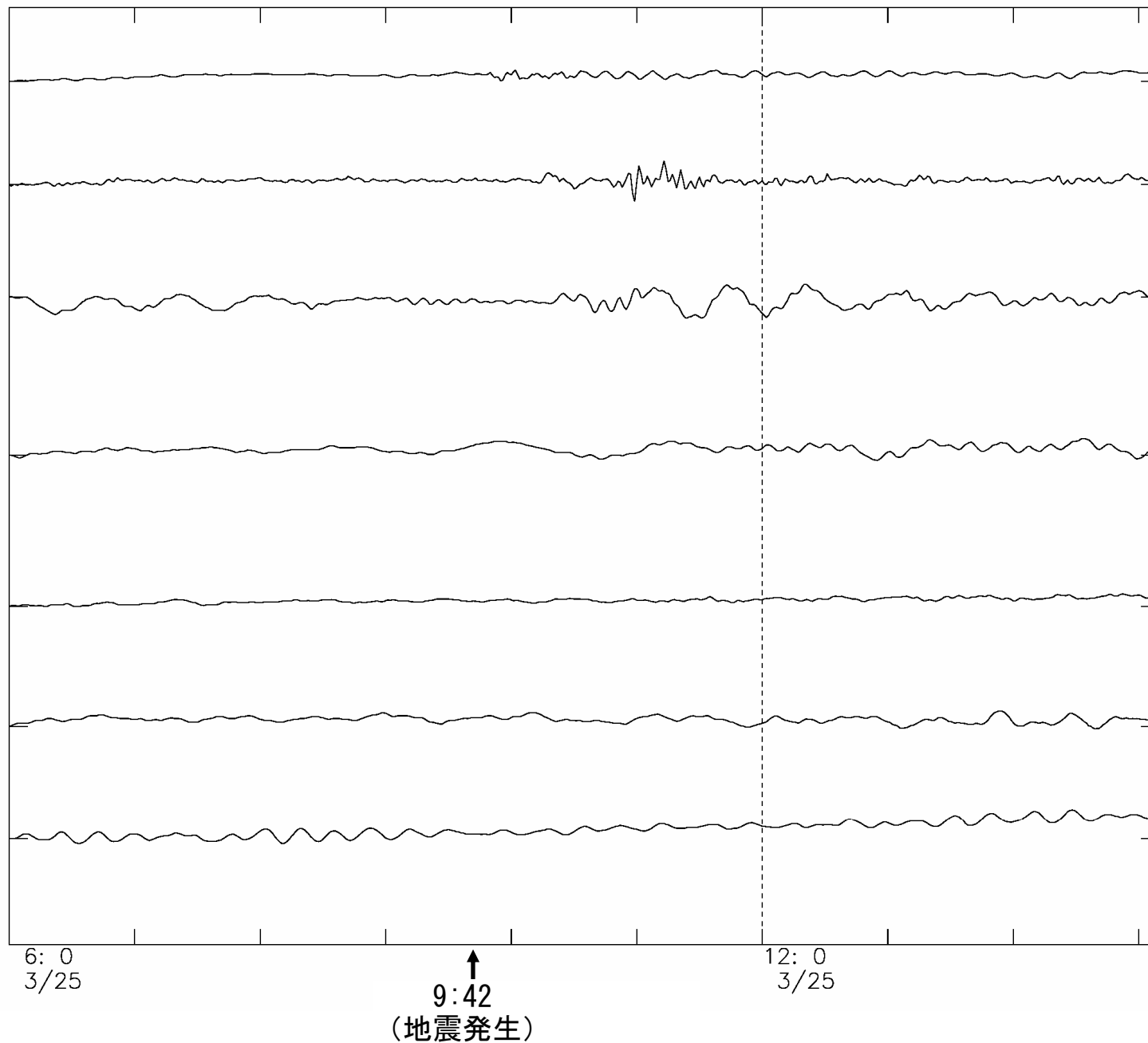
金沢

舞鶴

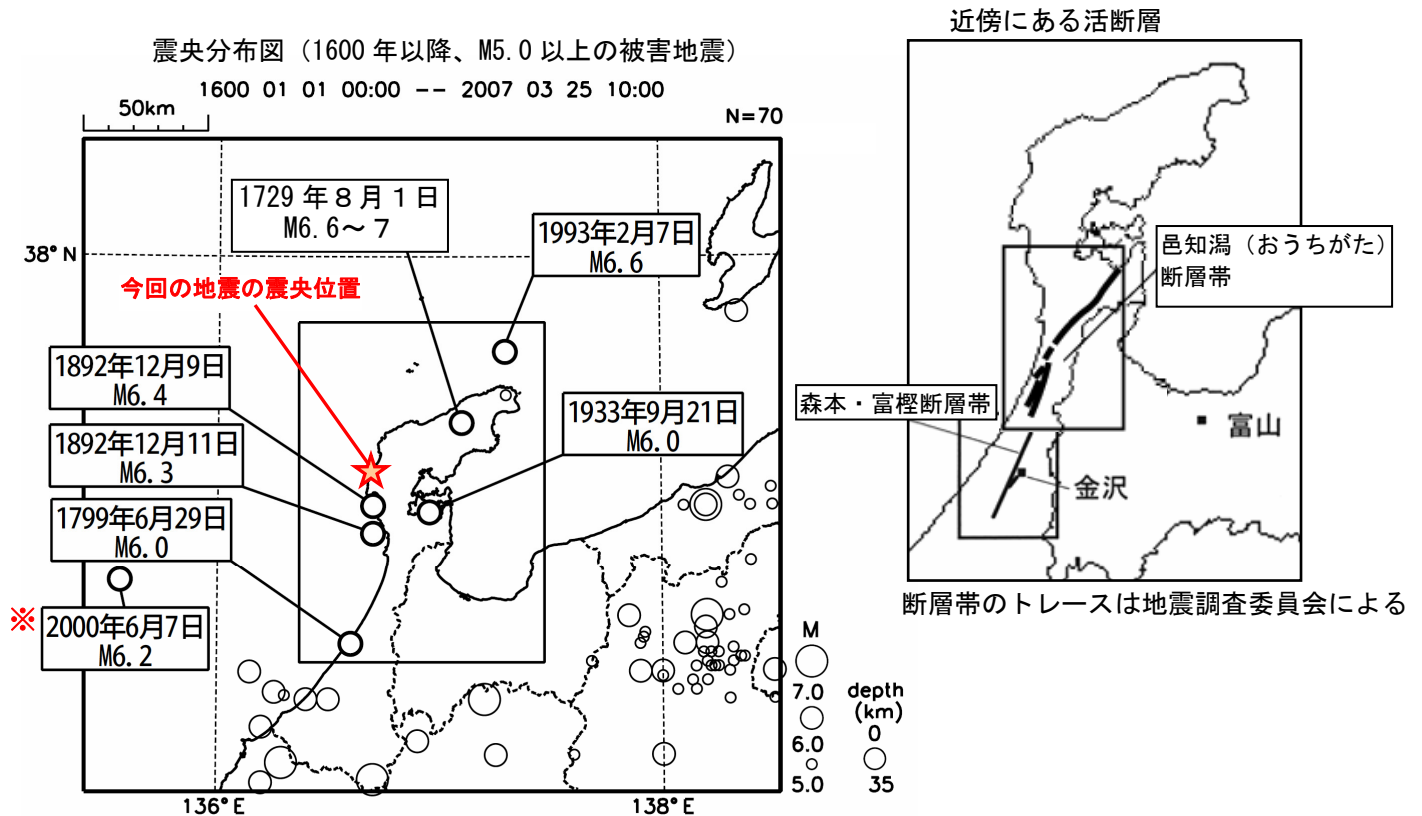
隠岐西郷

境港市境

浜田



能登半島付近の主な被害地震



上図矩形内の地震の石川県における被害

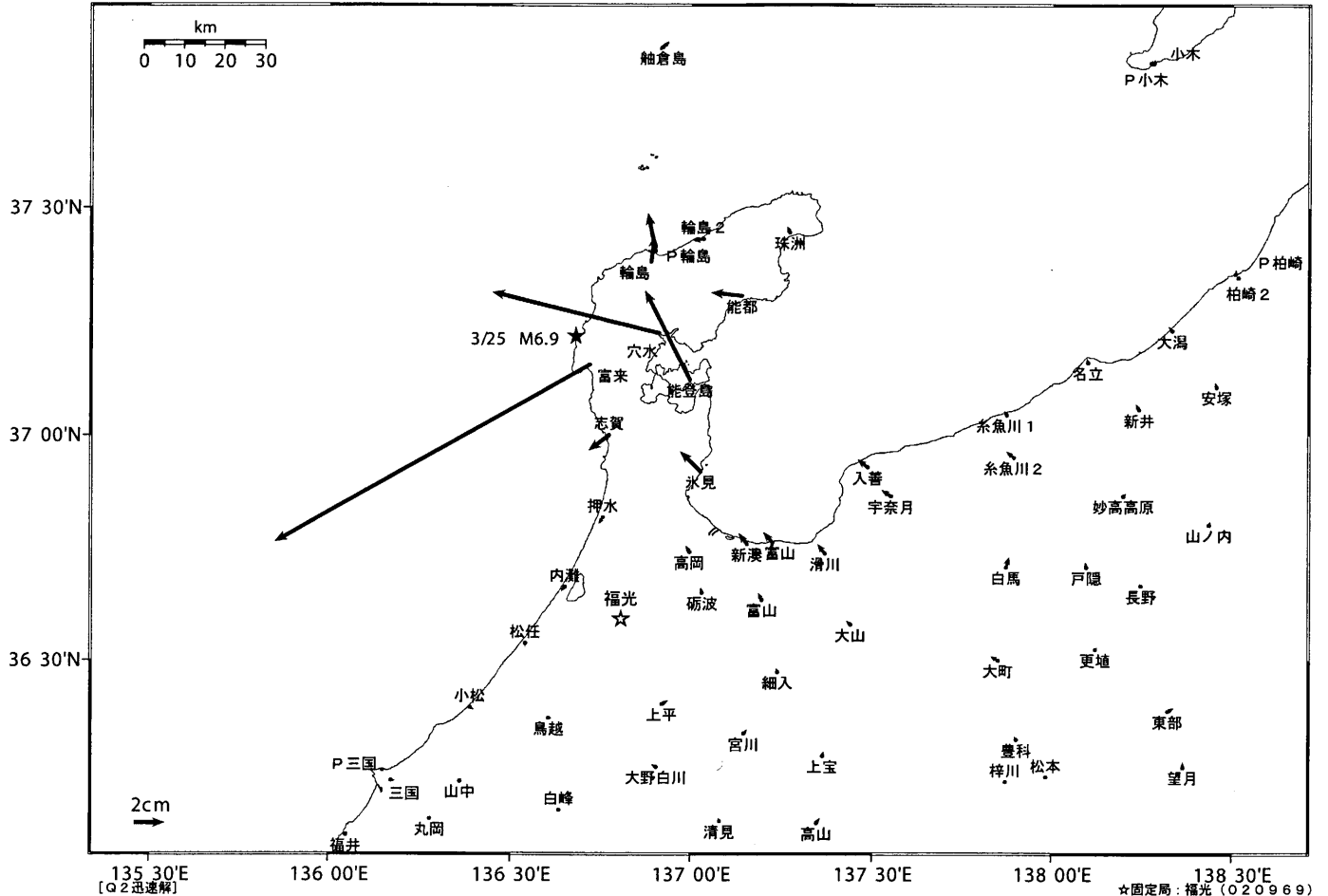
年月日	M	主な被害
1729. 8. 1	6.6~7	珠洲郡、鳳至郡で死者5、家屋全壊・同損壊791、輪島村で家屋全壊28。能登半島先端で被害が大きい。
1799. 6.29	6.0	金沢城下で家屋全壊26、能美・石川・河北郡で家屋全壊964、死者は全体で21
1892. 12. 9	6.4	羽咋郡高浜町・火打谷村で家屋破損あり。堀松村末吉で、死者1、負傷者5、家屋全壊2 (12月11日にも同程度の地震あり)
1933. 9.21	6.0	死者3、負傷者55、住家全壊2
1993. 2. 7	6.6	負傷者30(重傷1、軽傷29[うち1人は新潟県])

「日本の地震活動」,1997,地震調査委員会 に加筆

※ なお、最近では 2000 年 6 月 7 日の石川県西方沖の地震で負傷者 3 人の被害があった。

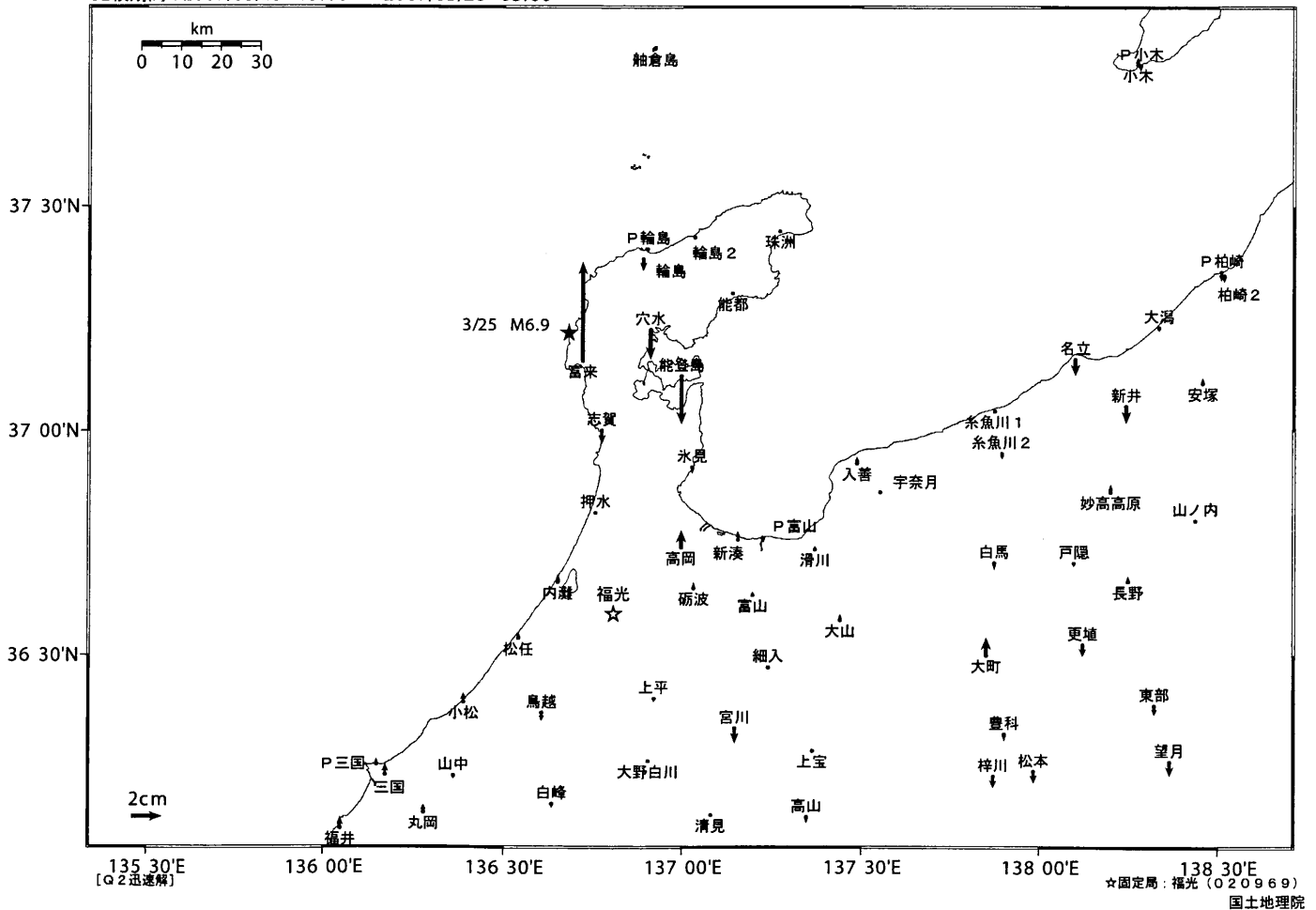
能登半島沖の地震活動に伴う地殻変動（水平）

基準期間：2007/03/20 00:00 - 2007/03/24 00:00
比較期間：2007/03/25 15:00 - 2007/03/26 03:00



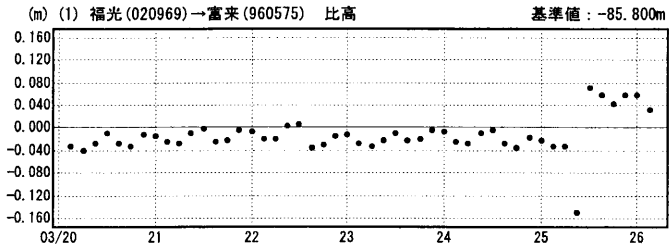
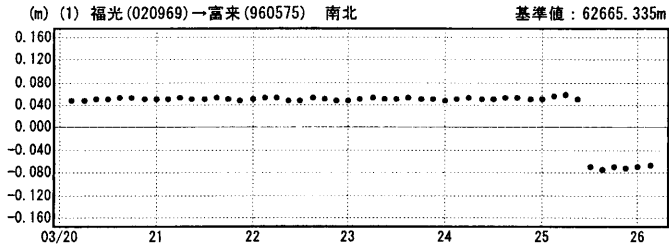
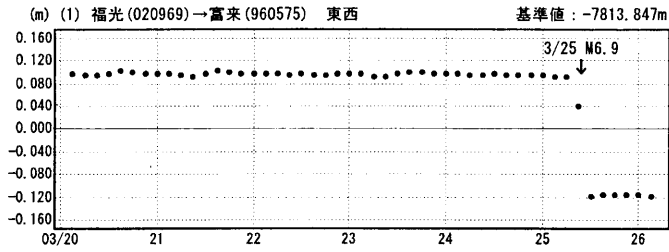
能登半島沖の地震活動に伴う地殻変動（上下）

基準期間：2007/03/20 00:00 - 2007/03/24 00:00
比較期間：2007/03/25 15:00 - 2007/03/26 03:00



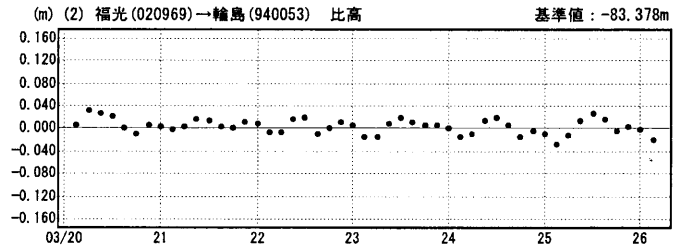
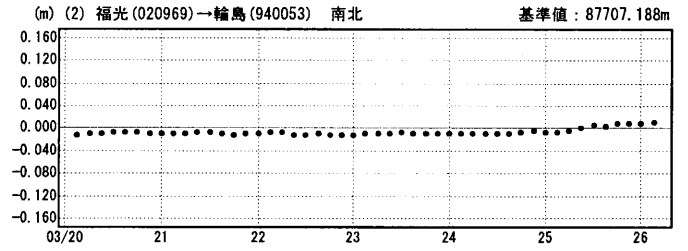
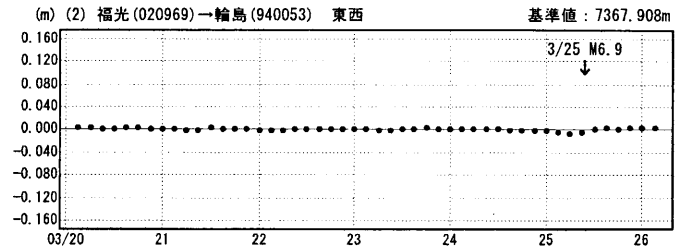
成分変化グラフ

期間：2007/03/20～2007/03/26 JST



成分変化グラフ

期間：2007/03/20～2007/03/26 JST

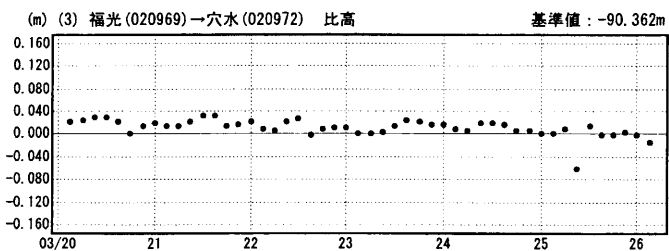
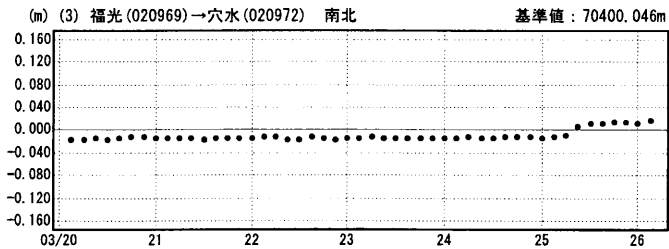
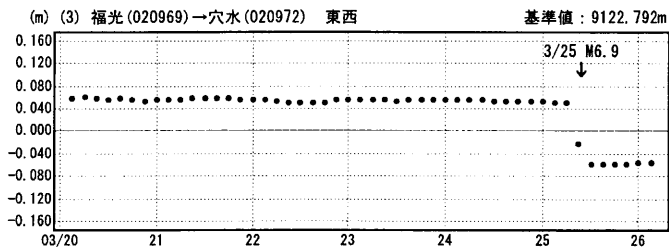


● —[Q2:迅速解]

国土地理院

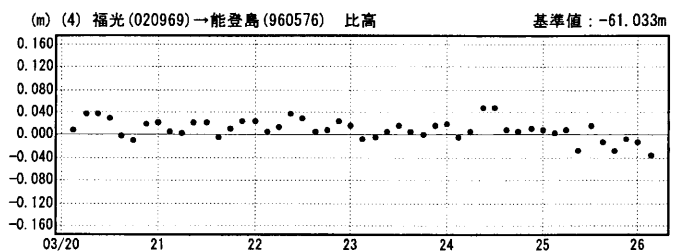
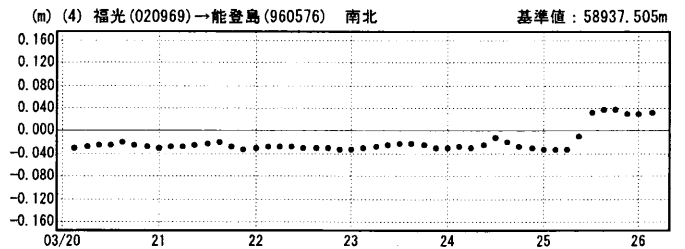
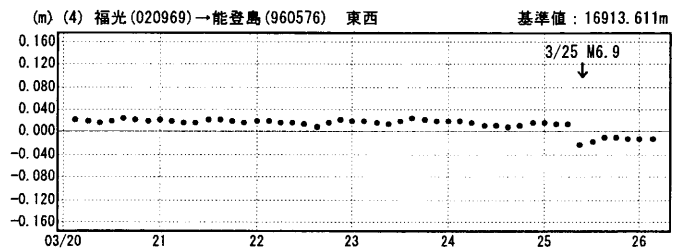
成分変化グラフ

期間：2007/03/20～2007/03/26 JST



成分変化グラフ

期間：2007/03/20～2007/03/26 JST



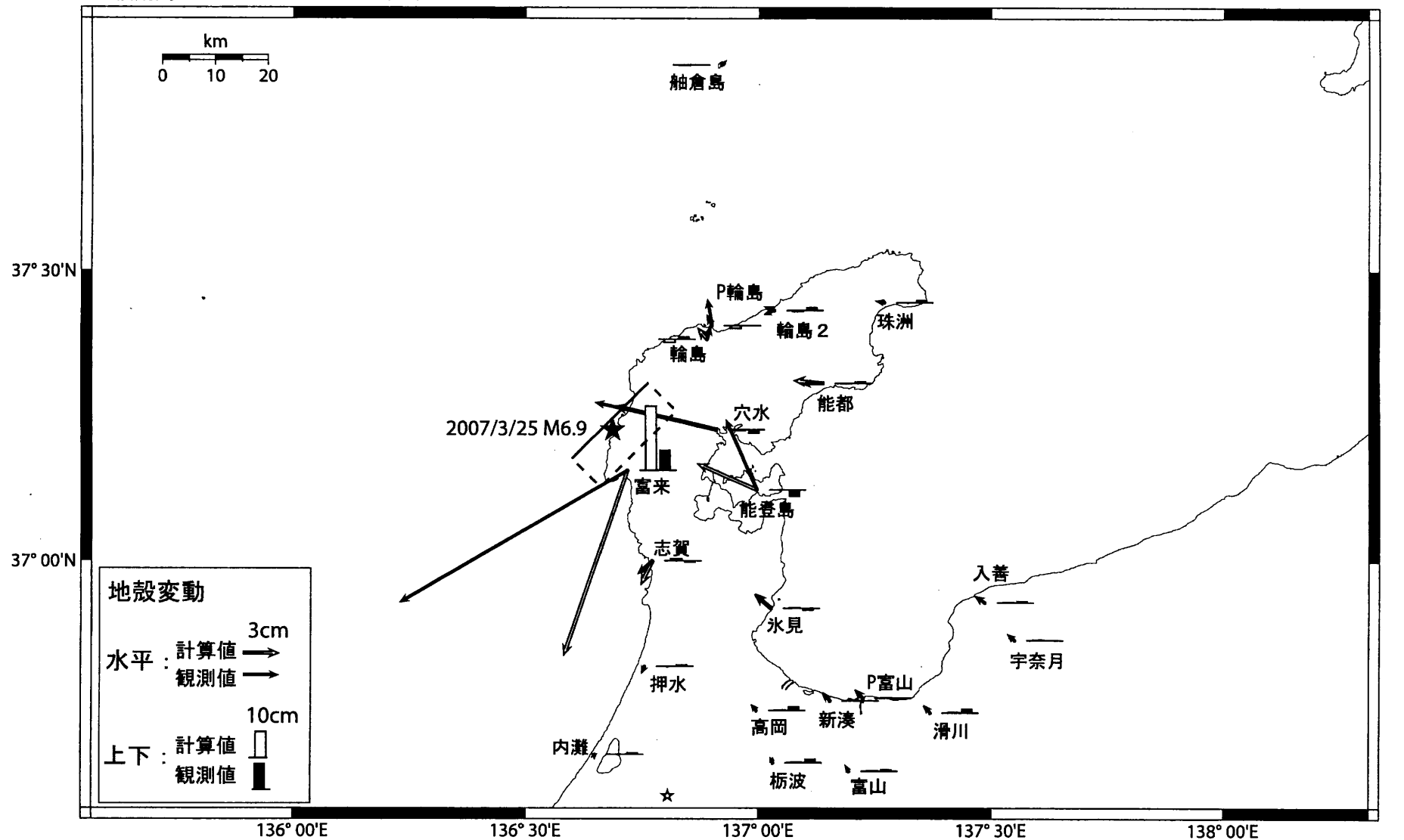
● —[Q2:迅速解]

国土地理院

電子基準点の観測結果に基づく震源断層モデル

基準期間:2007/03/20 00:00 - 2007/03/24 00:00

比較期間:2007/03/25 15:00 - 2007/03/25 15:00



緯度=37.18 経度=136.60 上端深さ=1.0km 長さ=20.5km 幅=13.9km 走向=45deg 傾斜角=57deg すべり角=122deg すべり量=1.31m Mw=6.6

※下端深さ=12.7km 横ずれ量=0.69m たてずれ量=1.11m

☆固定局: 福光 (020969)

防災科学技術研究所F-netによる 本震のモーメントテンソル解析結果

●気象庁による震源情報

地震発生時刻(JST)	緯度	経度	深さ	マグニチュード	震源地
2007/03/25.09:42	37.2N	136.7E	11km	Mj 6.9	能登半島沖

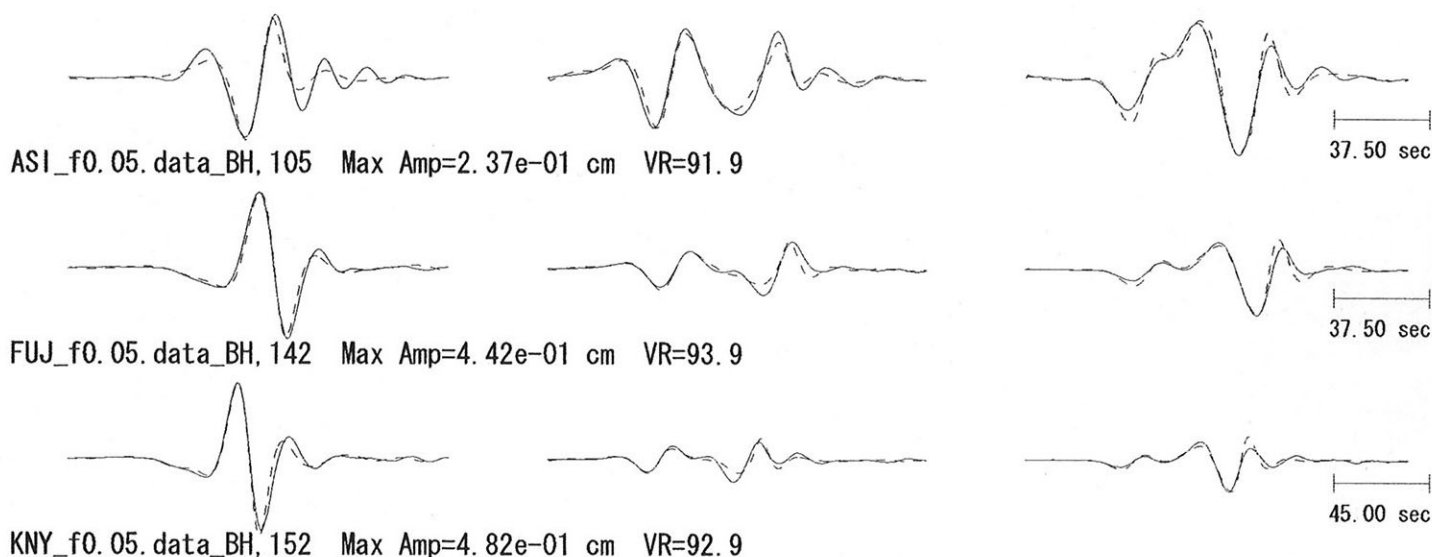
●手動メカニズム決定結果

走向	傾斜	すべり角	モーメント	深さ	マグニチュード	品質
58 ; 173	66 ; 48	132 ; 34	1.36e+19 Nm	8km	Mw 6.7	93.06

Tangential

Radial

Vertical



Strike=58 ; 173

Rake =132 ; 34

Dip =66 ; 48

Mo =1.36e+26

Mw =6.7

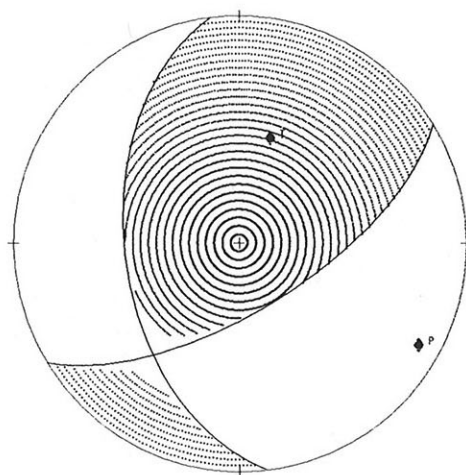
Percent DC=95

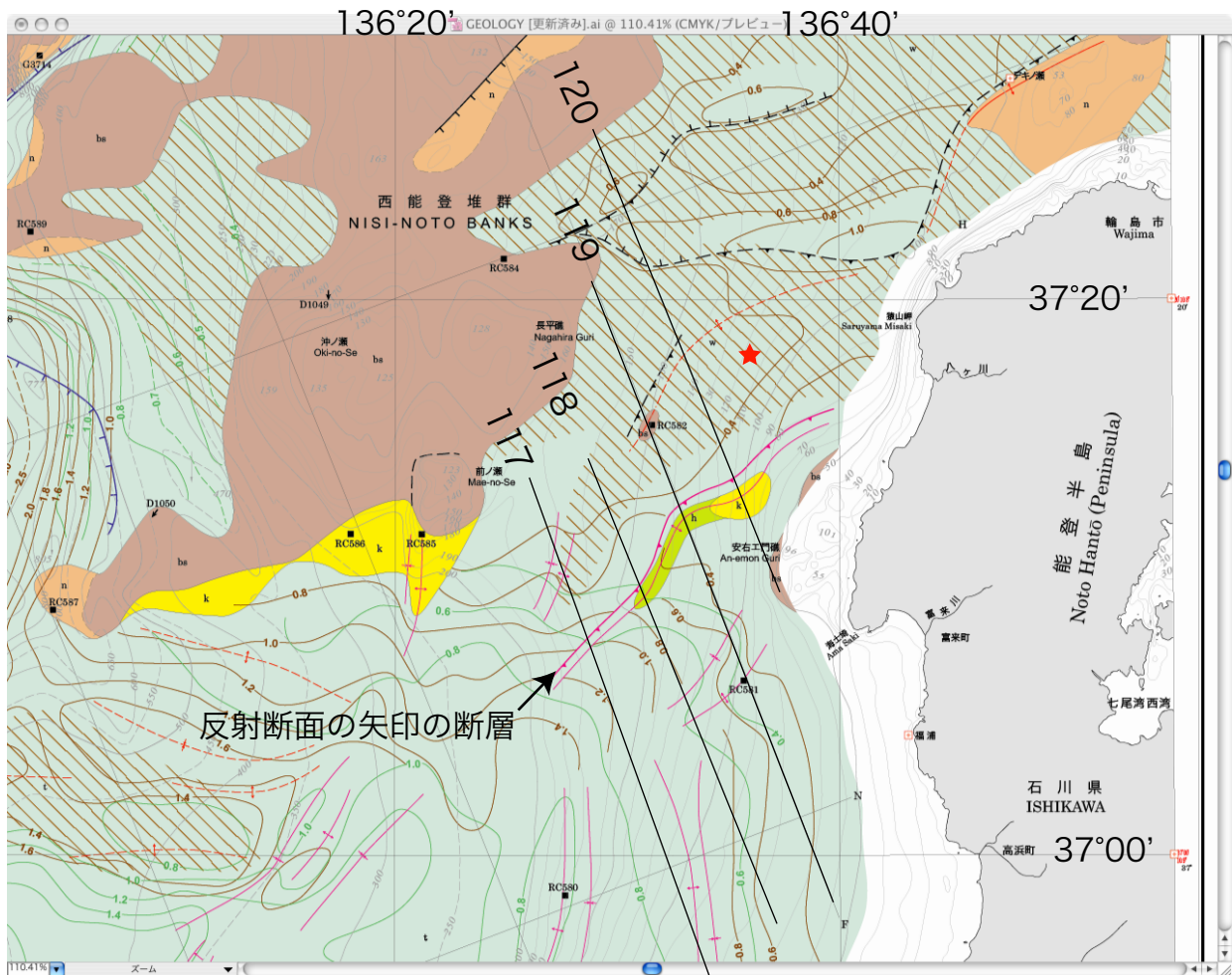
Percent CLVD=5

Variance=4.71e-04

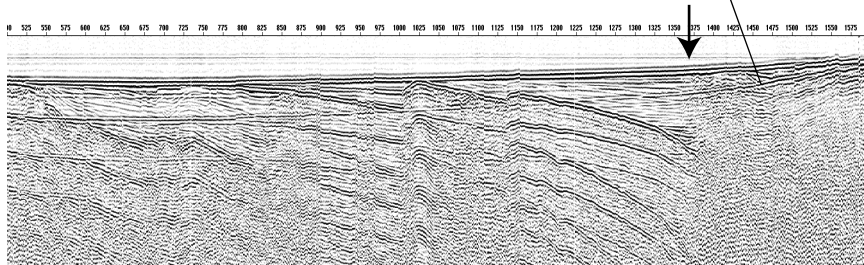
Var. Red=9.31e+01

RES/Pdc.=4.97e-06

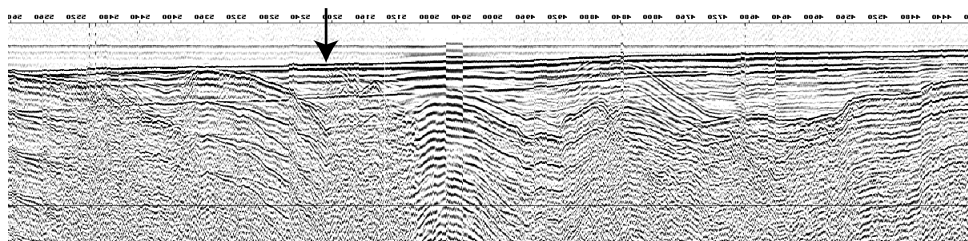




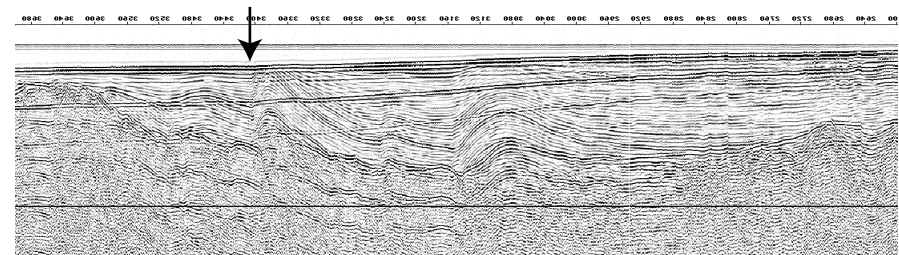
Line 120



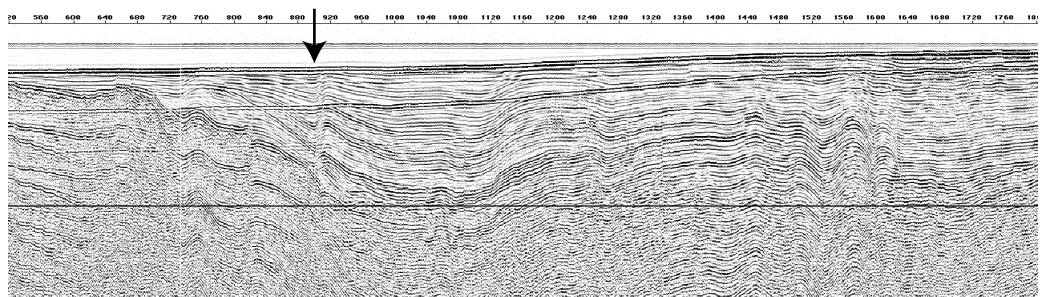
Line 119



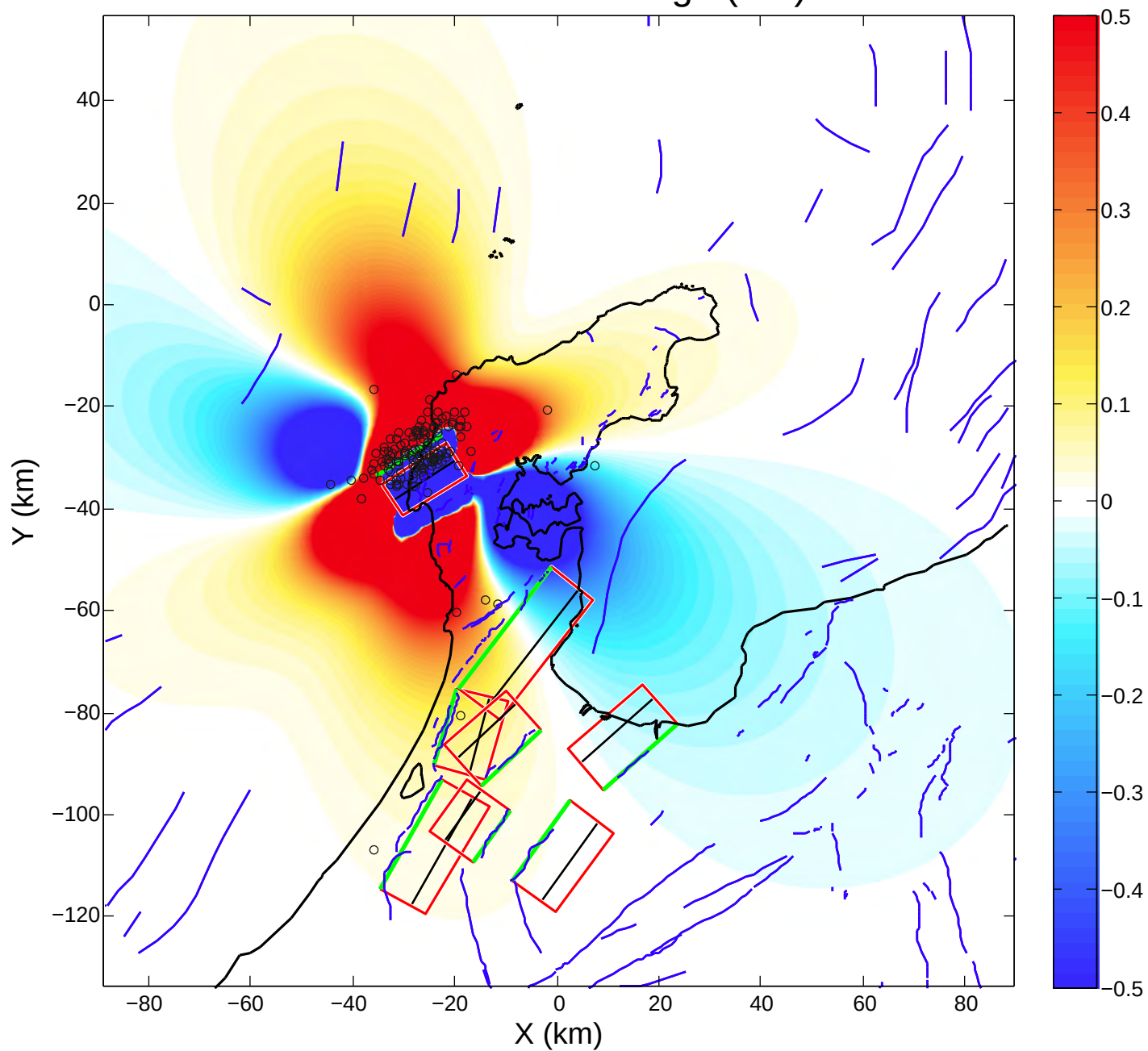
Line 118



Line 117



Coulomb stress change (bar)



Coulomb 3.0.03.15 25-Mar-2007 19:44:51 Notonput5.inp
Specified faults: 58/60/117 Depth: 10.00 km Friction: 0.40

産総研資料