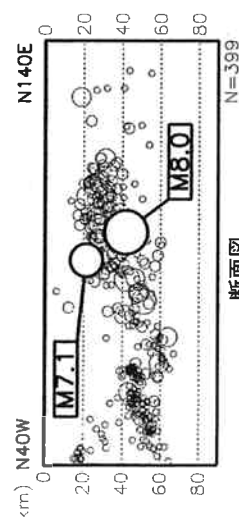
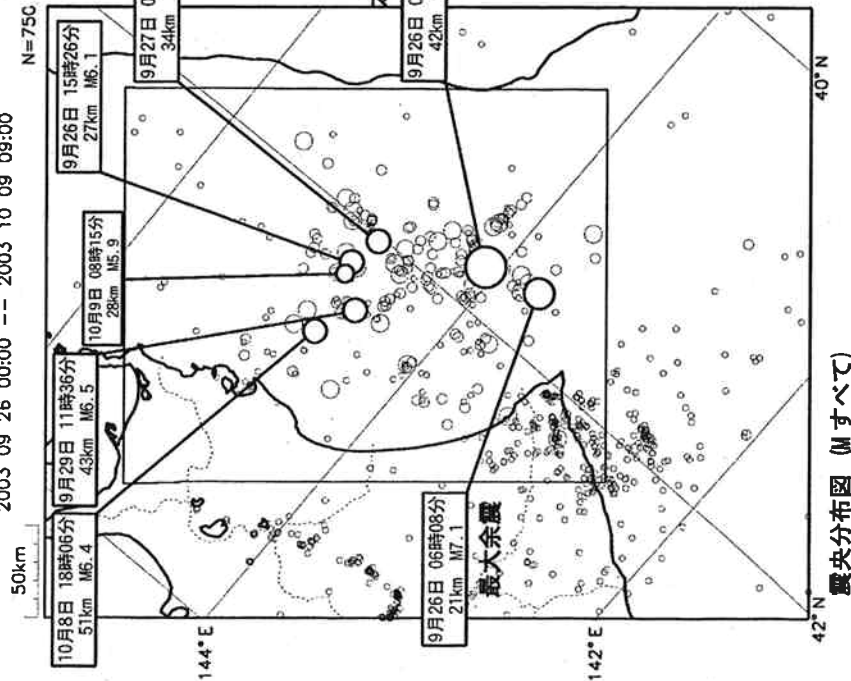


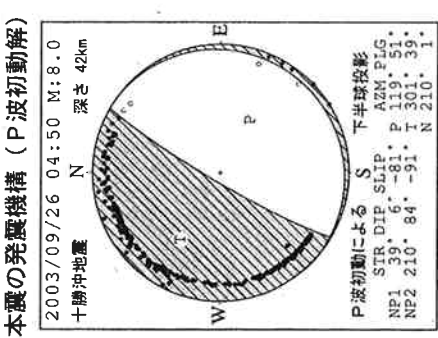
十勝沖の地震活動の評価

- 9月26日4時50分頃に十勝沖の深さ約40kmでマグニチュード(M)8.0の地震* (最大震度6弱)が発生した(第118回地震調査委員会評価文「2003年9月26日十勝沖地震の評価」参照)。この地震により、北海道から東北地方にかけての太平洋沿岸で津波が観測された。これまでの調査によると、十勝港(検潮所)で2.5m、百人浜〔北海道幌泉郡えりも町(ほろいずみぐんえりもちょう)〕で遡上高4.0mなどの津波が確認されている。地震活動は本震-余震型で、余震活動は減衰してきている。10月9日16時までの最大の余震は、9月26日6時8分頃のM7.1の地震(最大震度6弱)で、余震域の南西端付近で発生した。
- GPS観測結果によれば、今回の地震に伴い、北海道の広い範囲で地殻変動が観測された。襟裳岬周辺では南東に大きく移動しており、広尾観測点では南東方向に約97cm移動し、大樹2観測点では約28cm沈降したことが観測された。これらのGPS観測結果から解析された震源断層モデルの大きさは、余震域の大きさと概ね整合している。また、本震の発生後10月8日までに、えりも1観測点やえりも2観測点で南東方向に引き続き5~6cm移動するなど、襟裳岬付近を中心に北海道の広い範囲で余効変動が観測されている。余効変動による地殻変動パターンは、本震のそれと類似しており、規模は小さいものの本震発生以降に震源域付近のプレート境界がゆっくり滑っていると推測される。
- 今回の地震は地震調査委員会が想定していたM8クラスの十勝沖のプレート間地震であると考えられ、地震観測による震源過程の解析によれば、大きなずれ破壊を起こした領域は1952年十勝沖地震(M8.2)とほぼ同じところと推定されている。
- 今回の地震以降、北海道のほぼ東半分の領域で地殻内の浅い地震活動が活発化している。
- 10月9日18時から3日以内および7日以内にM6.5以上の余震が発生する確率は、それぞれ約20%、約40%と推定される。M6.5程度の余震が発生した場合、大きいところでは震度5強程度の揺れになると推定される。また、M4.3(ほぼ震度1以上を観測する規模に相当)以上の余震の発生数は10月末頃には1日あたり1回程度になると推定される。

* : 今回の地震に対し、気象庁は「平成15年(2003年)十勝沖地震」と命名した。



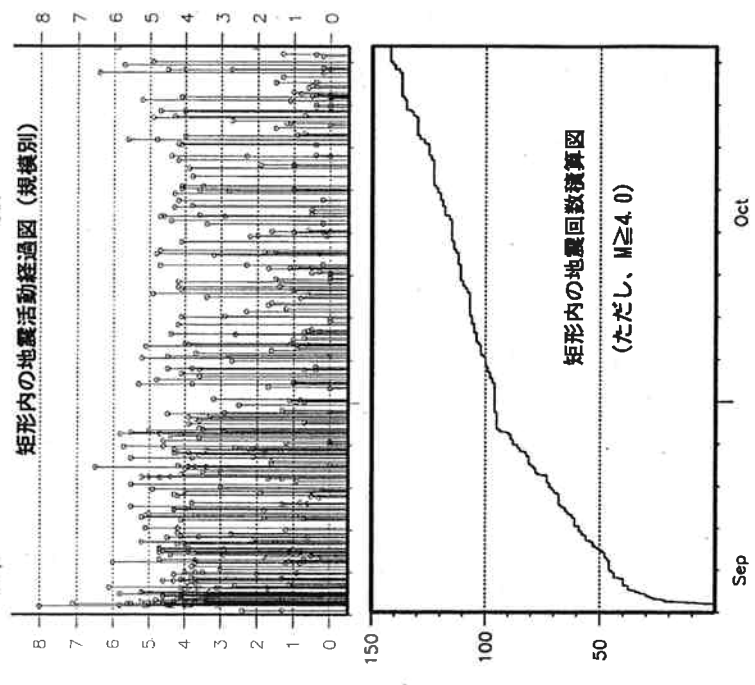
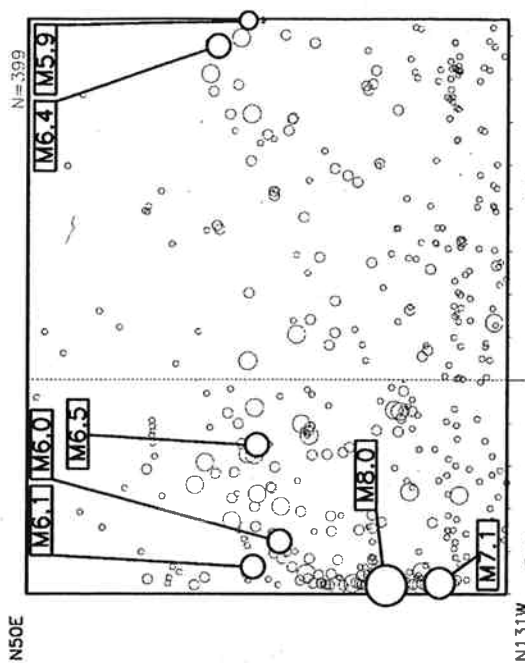
震央分布図 (Mすべて)



本震の発震機構 (P波初動解)

十勝沖地震の余震活動

時空間分布図



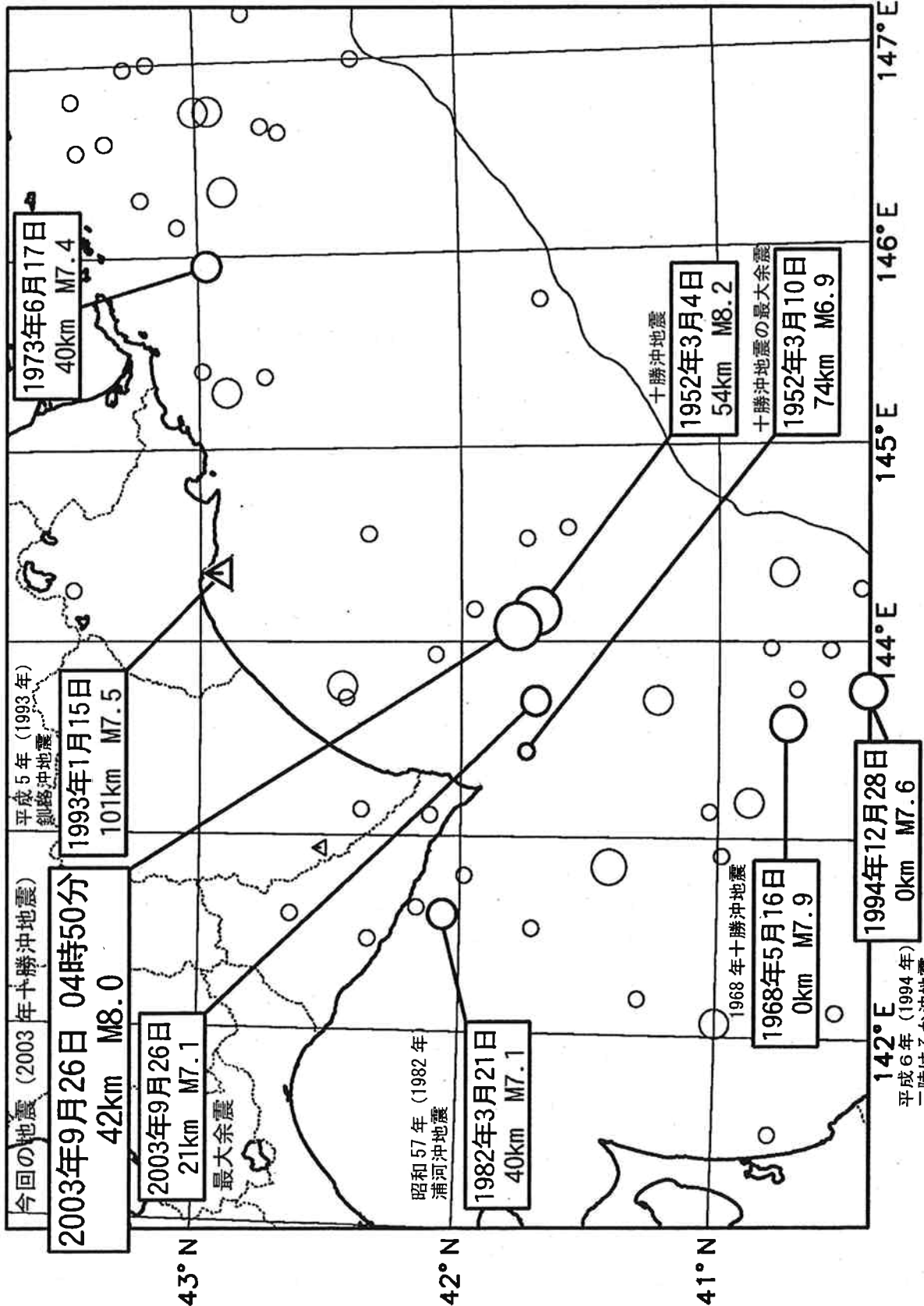
余震活動は、徐々に減衰している。

過去の地震活動

1923 01 01 00:00 -- 2003 09 30 24:00

N=58

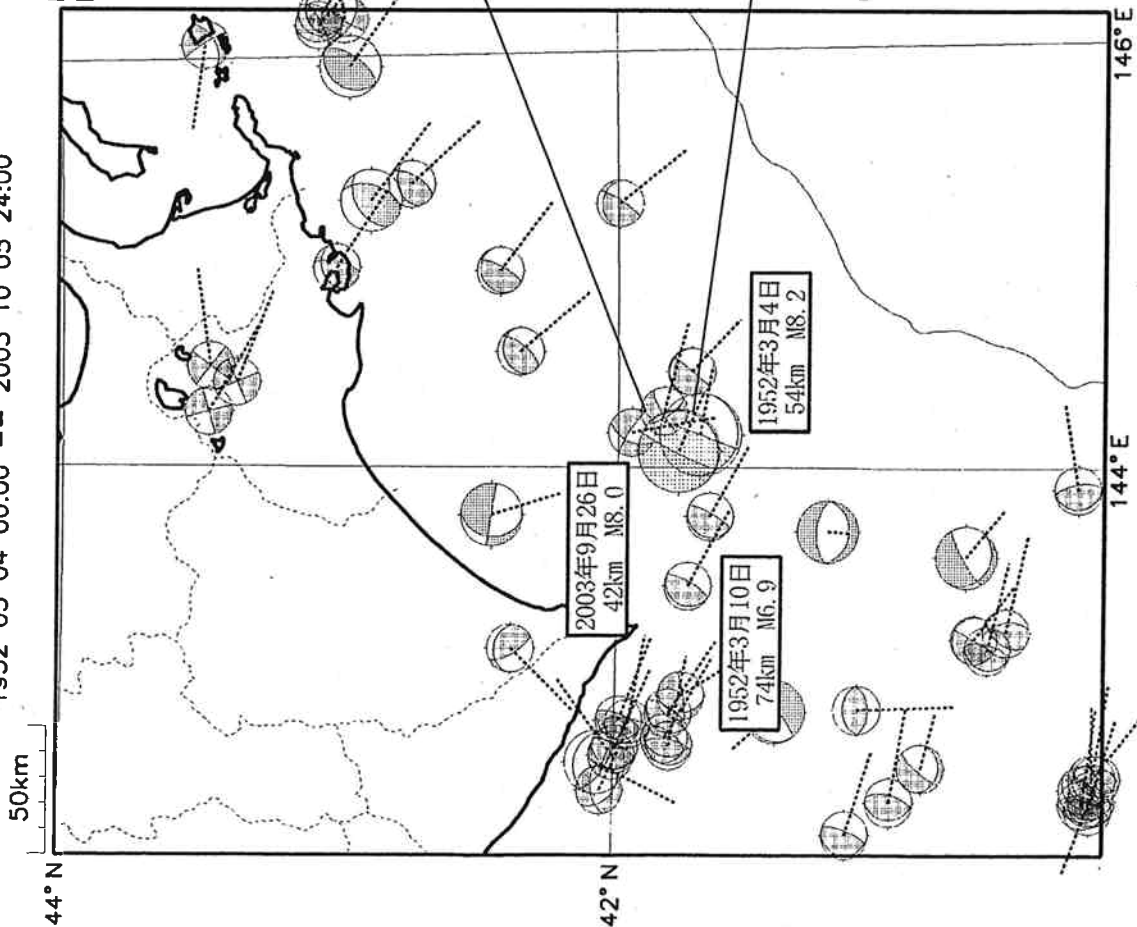
1973年6月17日根室半島沖地震



十勝沖地震の発震機構

P波初動による発震機構解の分布図 (P軸表示)

1952 03 04 00:00 -- 2003 10 05 24:00

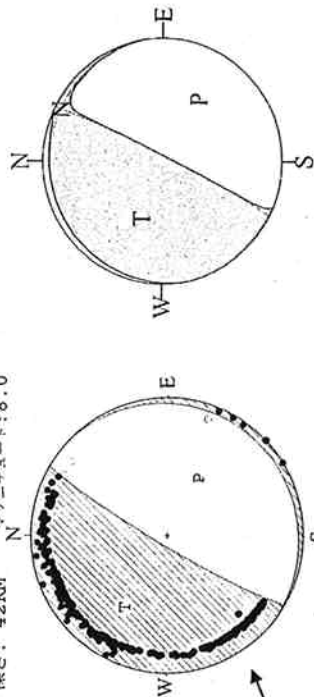


lower hemisphere
P-axis

今回の地震

2003年 09月 26日 04時 50分
SE OFF TOKACHI
北緯: 41.8度 東経: 144.1度
深さ: 42KM マグニチュード: 8.0

Mw=8.0

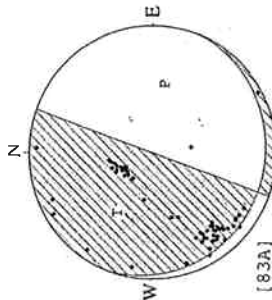


初動解

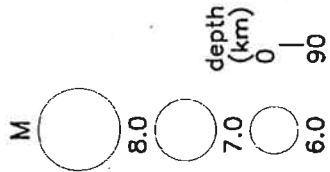
CMT解

1952年の地震

1952年 3月 4日 10時 22分
SE OFF TOKACHI
北緯: 41.7度 東経: 144.2度
深さ: 54km マグニチュード: 8.2



初動解

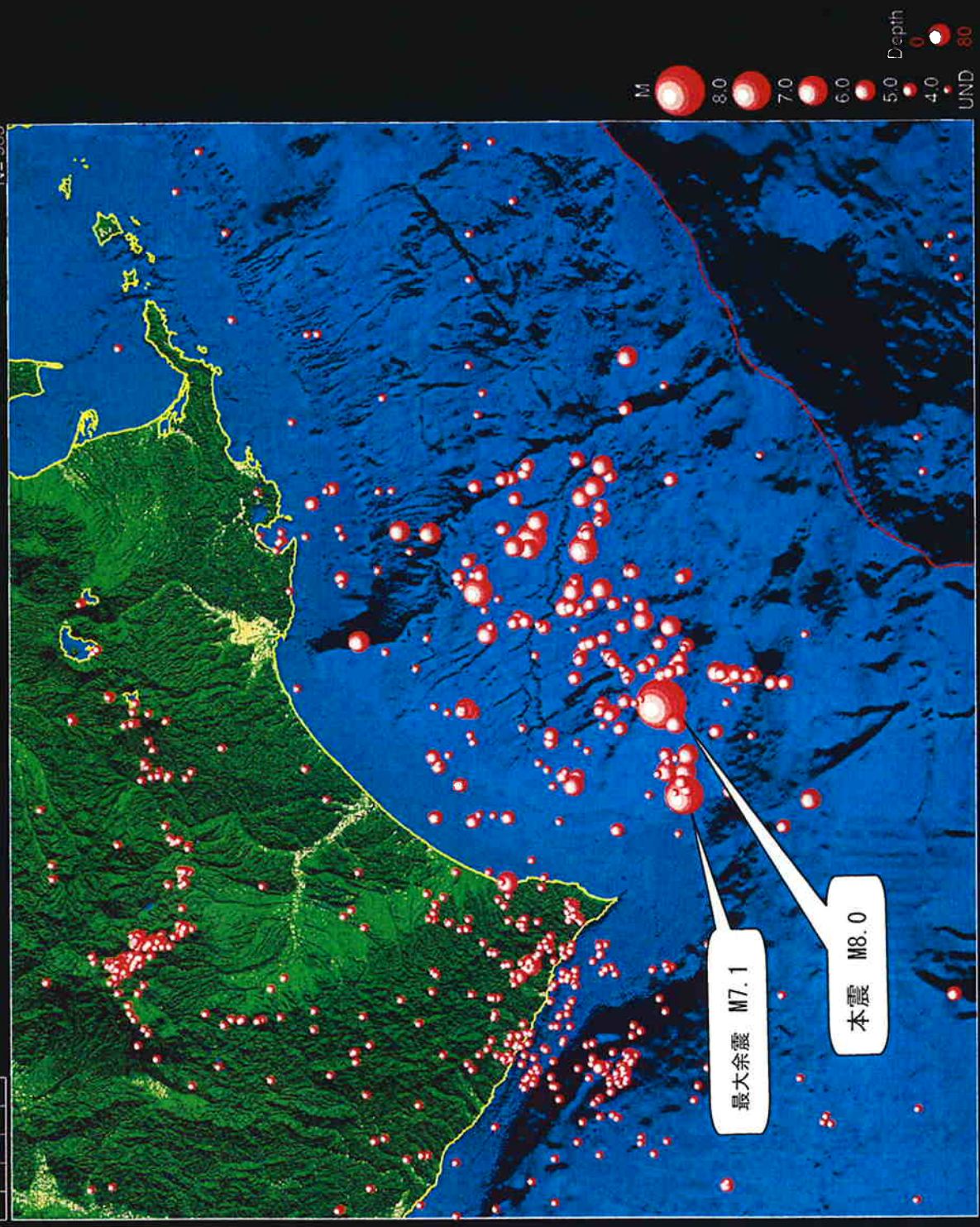


十勝沖地震の余震分布

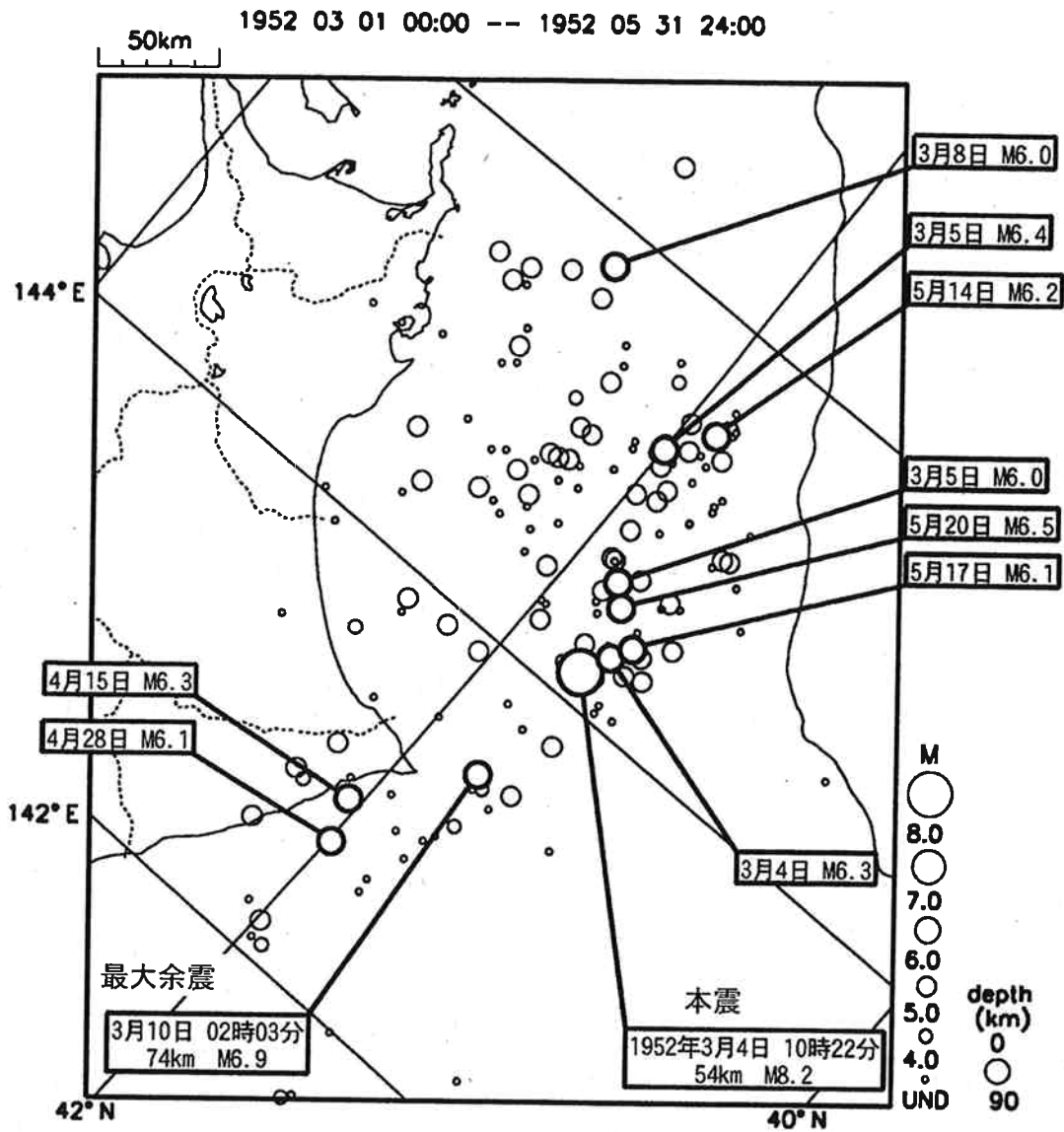
2003 09 26 00:00 -- 2003 10 08 10:00

N=985

50km

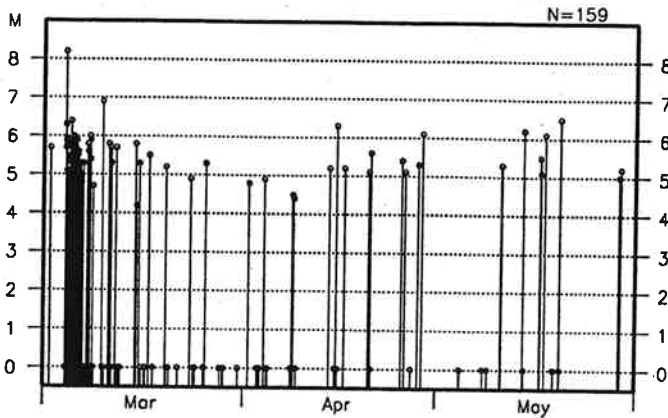


1952年の十勝沖地震 (M8.2) とその余震活動 (約3ヶ月表示)



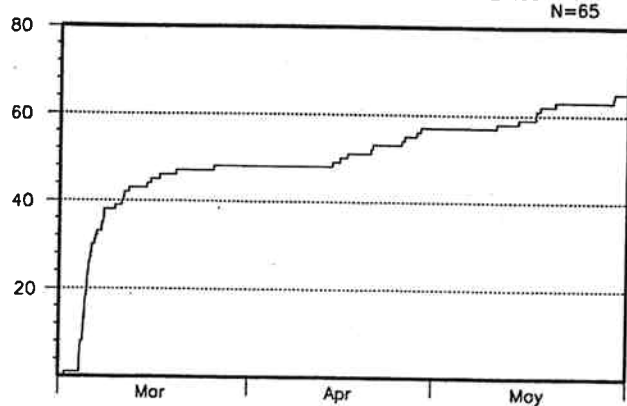
地震活動経過図 (規模別)

1952 03 01 00:00 -- 1952 05 31 24:00

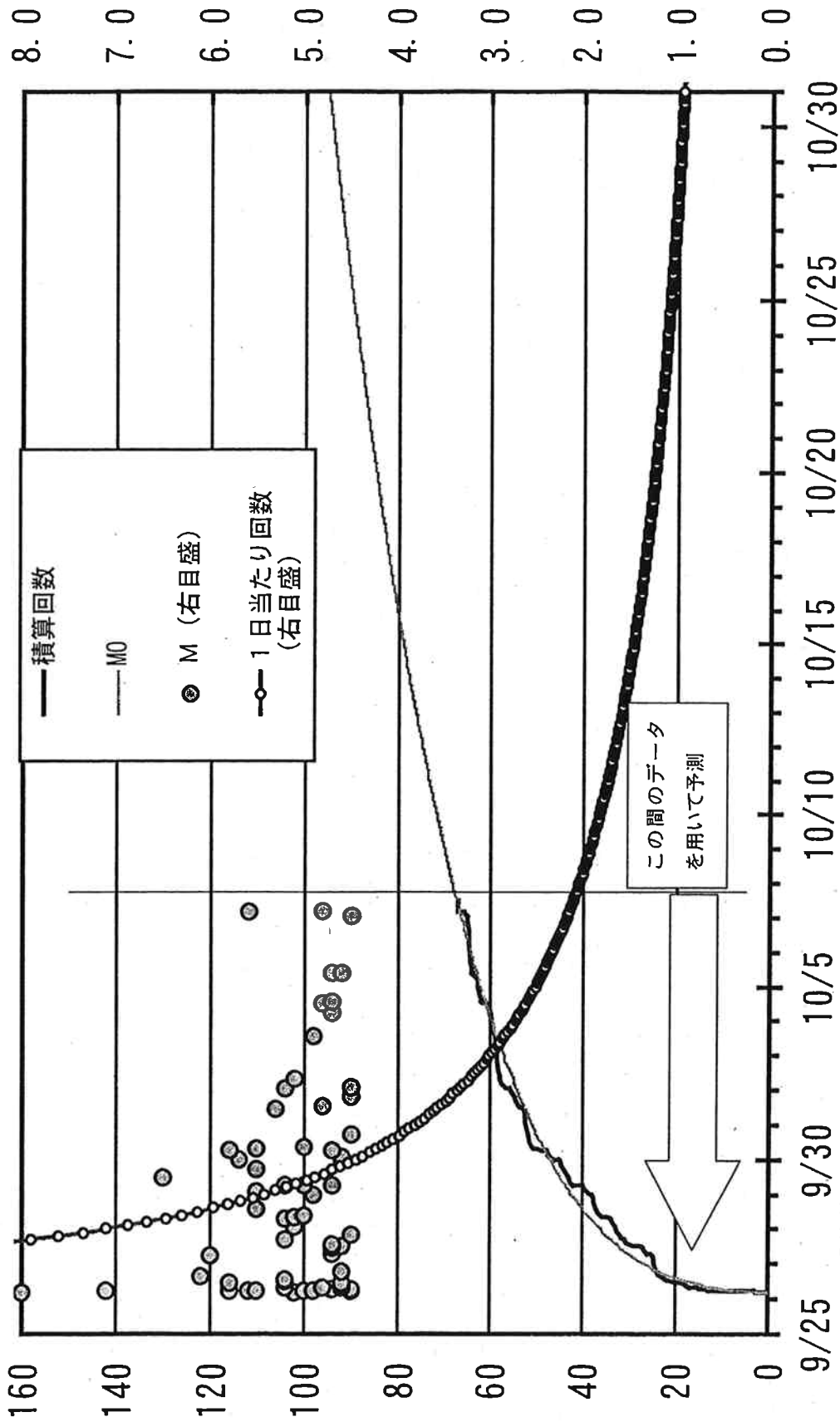


地震回数積算図 (M ≥ 5.0)

1952 03 01 00:00 -- 1952 05 31 24:00



十勝沖地震の余震活動予測



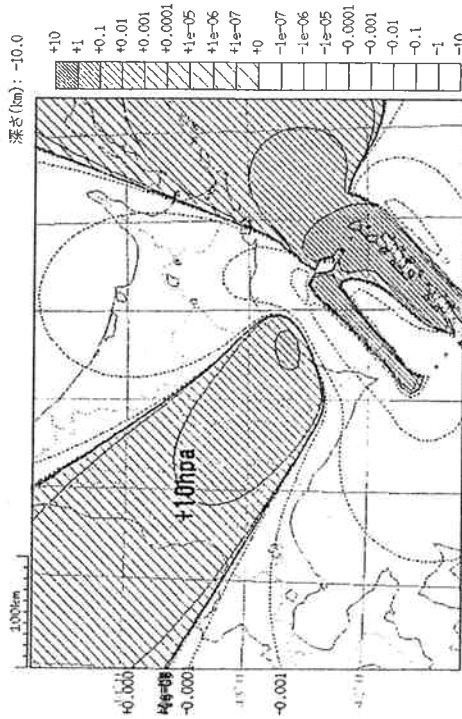
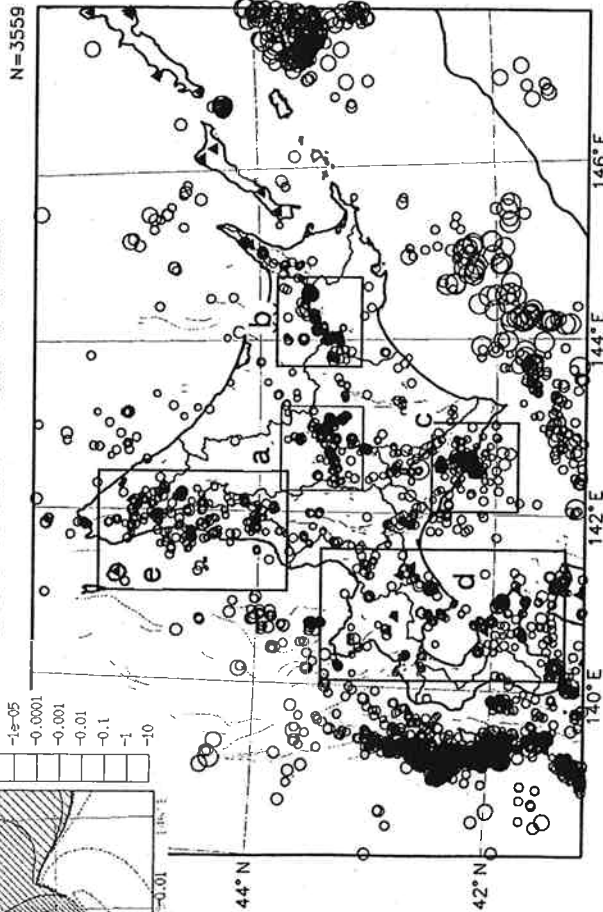
「積算回数」と「M」は、実際の M4.5 以上の余震発生状況。

「MO」は改良大森公式によるフィッティングであり、同時に M4.5 以上の余震の積算回数の予測曲線でもある。右下がりの線は、今回の余震活動において、震度 1 以上を観測する平均的な下限 M4.3 の 1 日当たりの予測発生回数である。

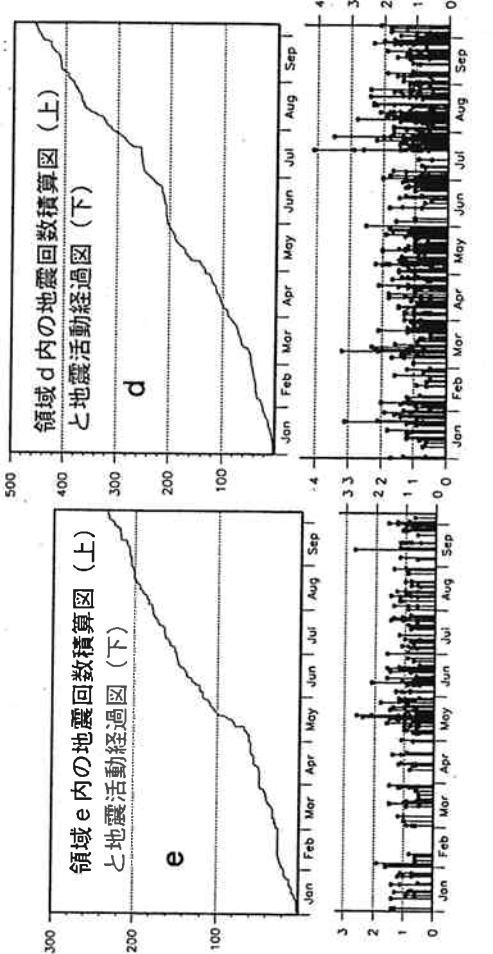
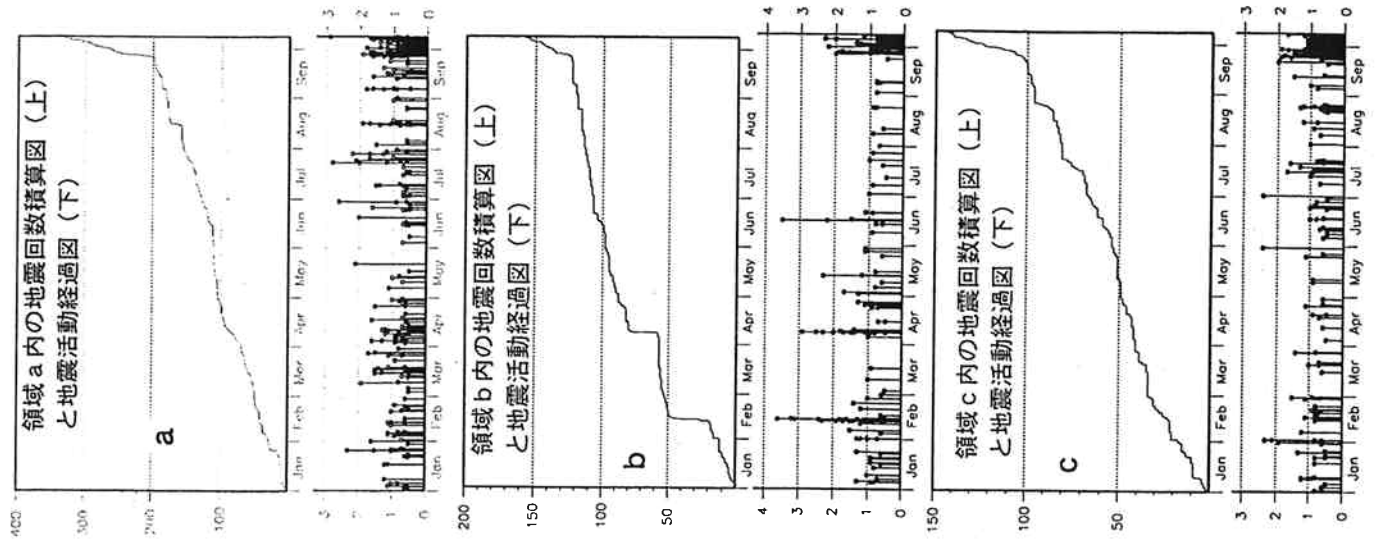
十勝沖地震前後の内陸の浅い地震活動

震央分布図 (M \geq 0.5、深さ 30km 以浅)

2003 01 01 00:00 -- 2003 10 08 12:00



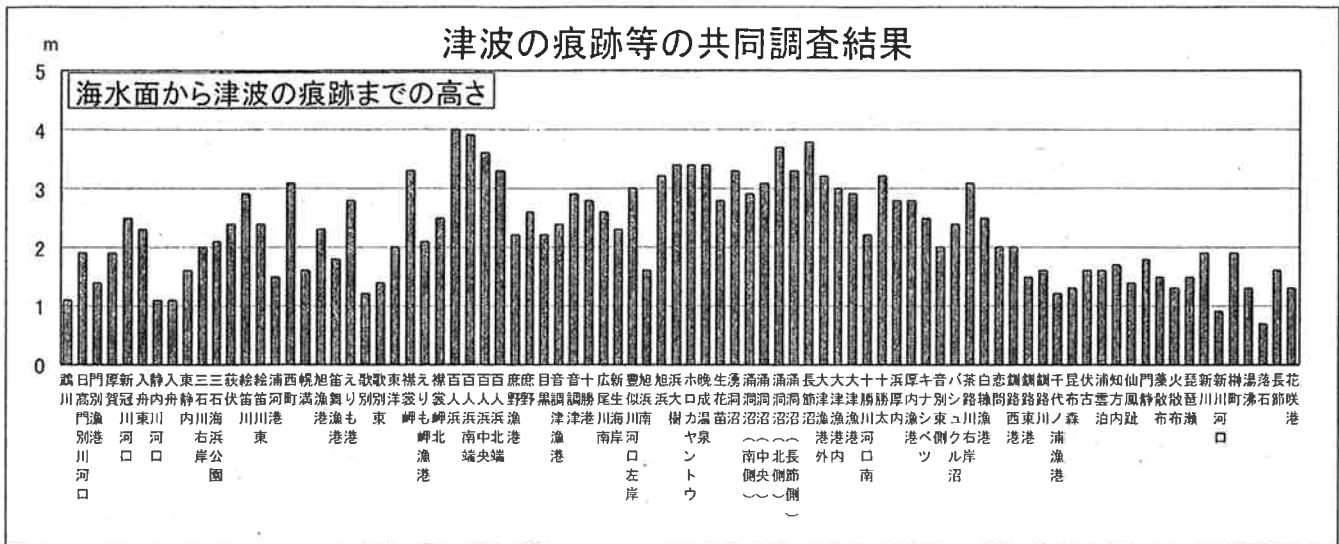
陸域の浅い地震の発生状況を、9月26日以降と比べて変化がないか調べる。上の図は、十勝沖地震が北東-西南方向の圧力軸を持つ逆断層(1971年西浦地震層)に対して、地震が断層にやすくなるかどうか調べる。aの領域は、およそ+10mb程度の応力変化が期待される領域であり、実際に地震回数が増加傾向にある。それ以外の領域に関しては、観測された過去の地震の影響が、十勝沖地震の発生に、傾向として、北海道の東半にある。



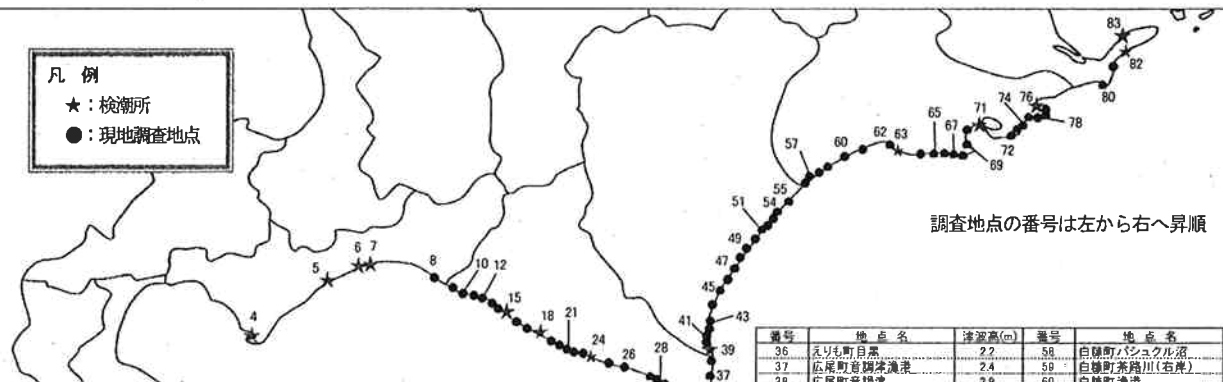
平成 15 年 (2003 年) 十勝沖地震 津波の共同調査 (速報)

平成 15 年 10 月 6 日
気象庁
大学等津波合同調査班

津波の痕跡等の共同調査結果



凡例
★: 検潮所
●: 現地調査地点



調査地点の番号は左から右へ昇順

番号	地点名	津波高(m)
1	函館港(気象庁)	0.8
2	南茅渚町日尻(開発局)	0.5
3	森町森港(開発局)	0.3
4	室蘭港(海保:分枝)	0.2
5	白老町白老港(開発局)	0.6
6	苫小牧西港(開発局)	1.0
7	苫小牧東港(開発局)	1.1
8	雄川町雄川	1.1
9	日高町別所川河口	1.9
10	門別町津港	1.4
11	門別町厚賀	1.9
12	新富川河口	2.5
13	静内川入舟渡	2.3
14	静内川河口	1.1
15	静内町津港(自治体)	0.5

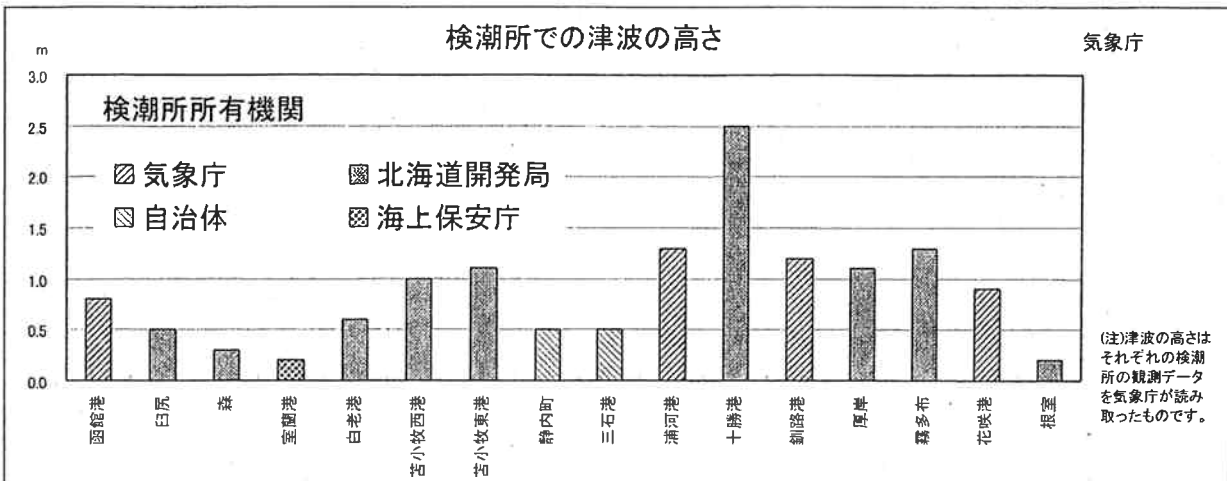
番号	地点名	津波高(m)
16	静内町入船	1.1
17	静内町東静内	1.6
18	三石町三石津港(自治体)	0.5
19	三石町三石川右岸	2.0
20	三石町海浜公園	2.1
21	清野町秋依	2.4
22	清野町秋依川	2.9
23	清野町船倉川東	2.4
24	清野港(気象庁)	1.3
25	清野港	1.5
26	樺似町西町	3.1
27	樺似町津港	1.6
28	樺似町船港	2.3
29	えりも町船港	1.8
30	えりも町えりも港	2.8
31	えりも町歌別	1.2
32	えりも町歌別港	1.4
33	えりも町東津	2.0
34	えりも町船港	3.3
35	えりも町えりも御津港	2.2
36	えりも町樺葉津北	2.5
37	えりも町百人浜	4.0
38	えりも町百人浜南第	3.9
39	えりも町百人浜中央	3.6
40	えりも町百人浜北第	3.3
41	えりも町船港	2.7
42	えりも町野	2.6

番号	地点名	津波高(m)	番号	地点名	津波高(m)
36	えりも町日原	2.2	58	白糠町ハシクル沼	2.4
37	広尾町東津港	2.4	59	白糠町茶路川(右岸)	3.1
38	広尾町船港	2.9	60	白糠町津港	2.5
39	広尾町土津港(開発局)	2.5	61	白糠町志路	2.0
40	広尾町広尾川南	2.6	62	網走港	2.0
41	広尾町釜生海浜	2.3	63	網走港(気象庁)	1.2
42	広尾町豊似川河口左岸	3.0	64	網走港	1.5
43	大樹町旭浜	1.6	65	網走港	1.6
44	大樹町旭浜	3.2	66	網走港	1.2
45	大樹町浜大樹	3.4	67	網走港	1.6
46	大樹町ホロカヤントウ	3.4	68	網走港	1.6
47	大樹町船港	3.4	69	網走港	1.7
48	大樹町花巻	2.8	70	網走港	1.4
49	豊後町津港	3.3	71	厚岸町門前	1.8
50	豊後町津港(南側)	2.9	72	厚岸町津港(開発局)	1.1
51	豊後町津港(中央)	3.1	73	浜中町津港	1.5
52	豊後町津港(北側)	3.7	74	浜中町火敷港	1.3
53	豊後町津港(南側)	3.3	75	浜中町津港	1.5
54	豊後町津港	3.8	76	浜中町津港	1.9
55	豊後町津港	3.2	77	根室市津港(開発局)	1.3
56	豊後町津港	3.0	78	浜中町新川河口	0.9
57	豊後町津港	2.9	79	浜中町津港	1.9
58	豊後町津港	2.2	80	浜中町津港	1.3
59	豊後町津港	3.2	81	根室市津港	0.7
60	豊後町津港	2.8	82	根室市長官	1.6
61	豊後町津港	2.8	83	根室市津港(気象庁)	0.9
62	豊後町津港	2.5	84	根室市津港	1.3
63	豊後町津港	2.0	85	根室市津港(開発局)	0.2

○付の番号の地点は検潮所、その他は津波の痕跡等の調査地点。

検潮所での津波の高さ

気象庁

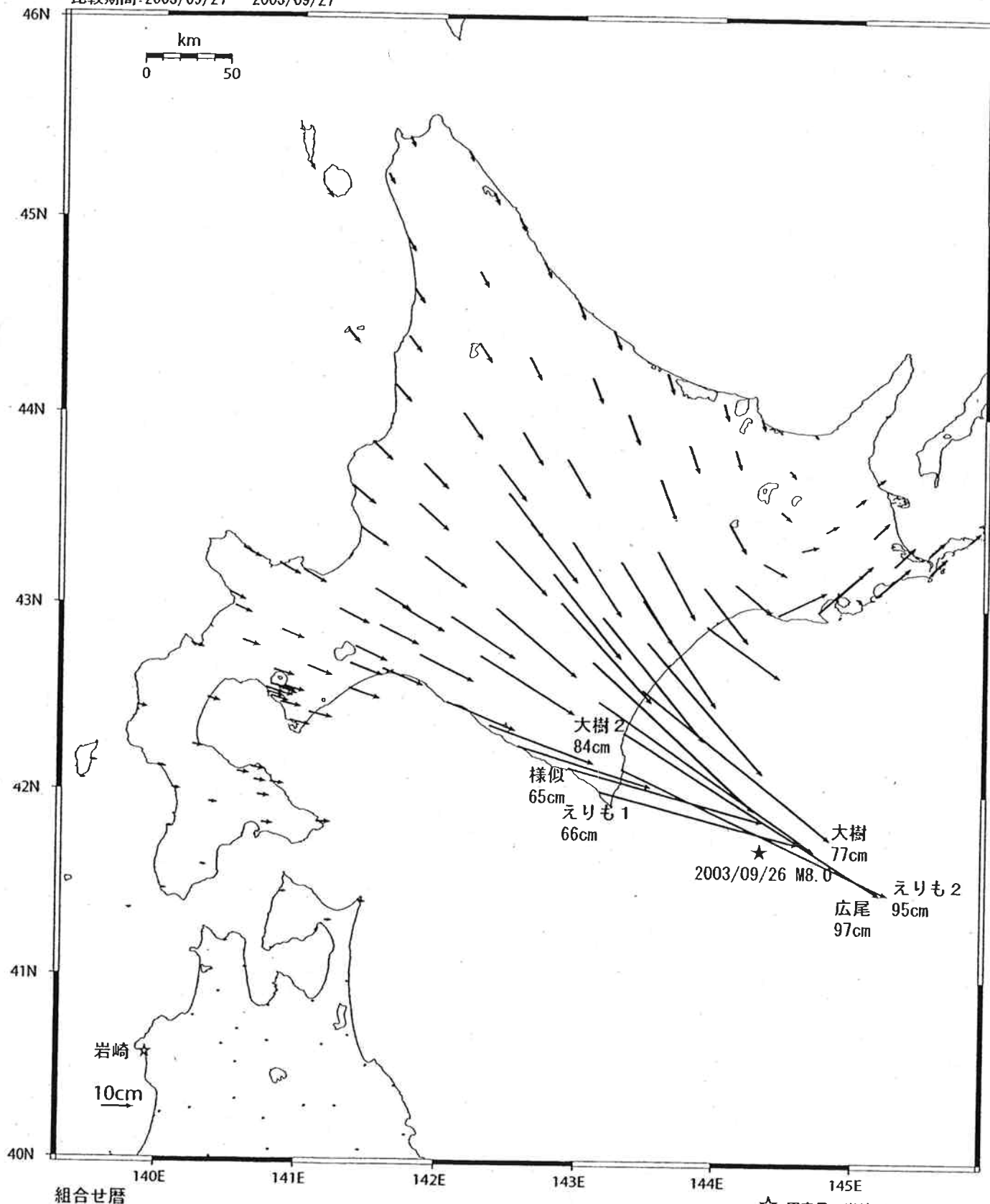


数値は暫定値です。今後の調査により変わる可能性があります。

平成15年(2003年)十勝沖地震に伴う水平変動

基準期間:2003/09/05 - 2003/09/15

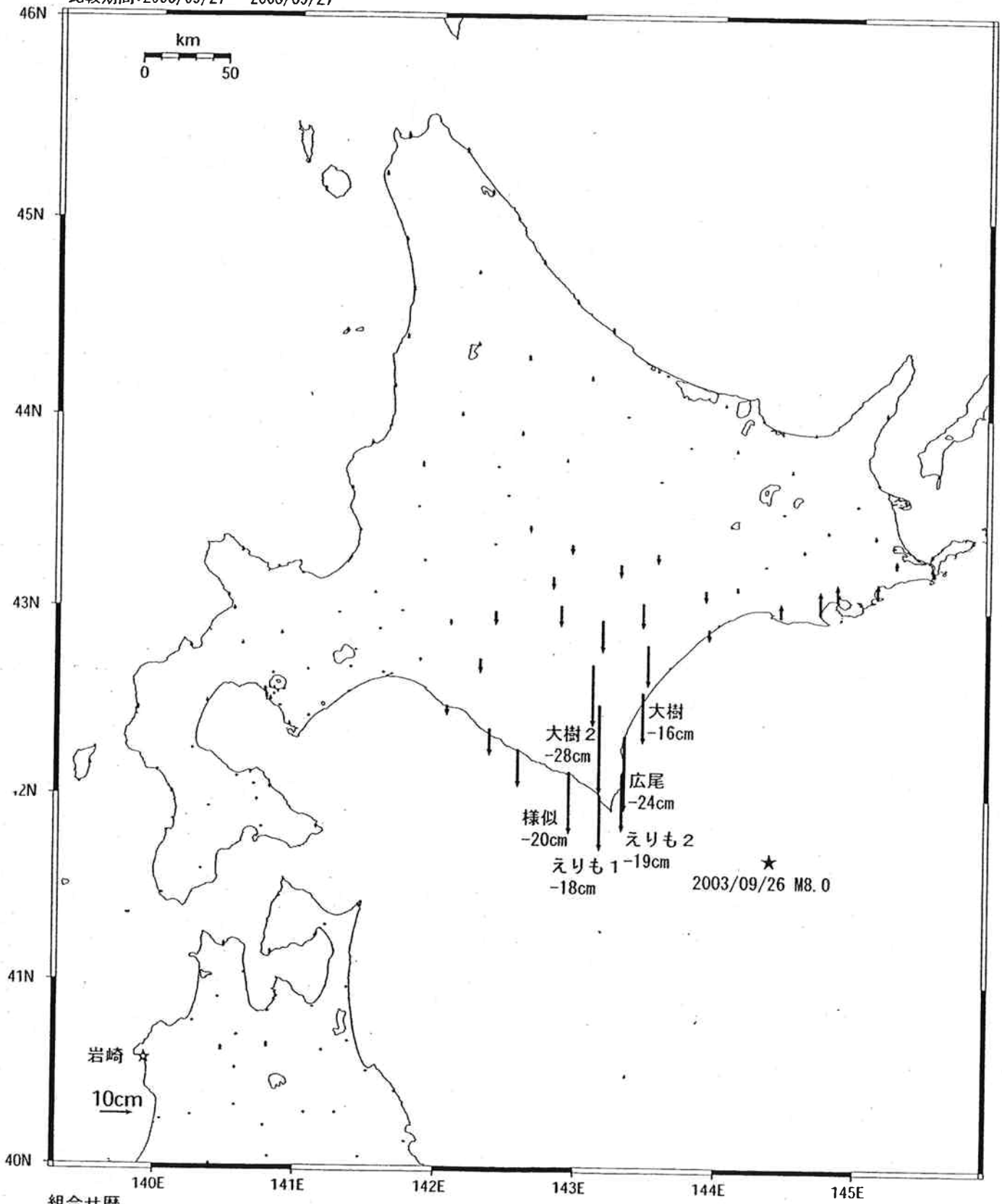
比較期間:2003/09/27 - 2003/09/27



☆ 固定局: 岩崎 (950154)
国土地理院

平成15年(2003年)十勝沖地震に伴う上下変動

基準期間:2003/09/05 - 2003/09/15
 比較期間:2003/09/27 - 2003/09/27

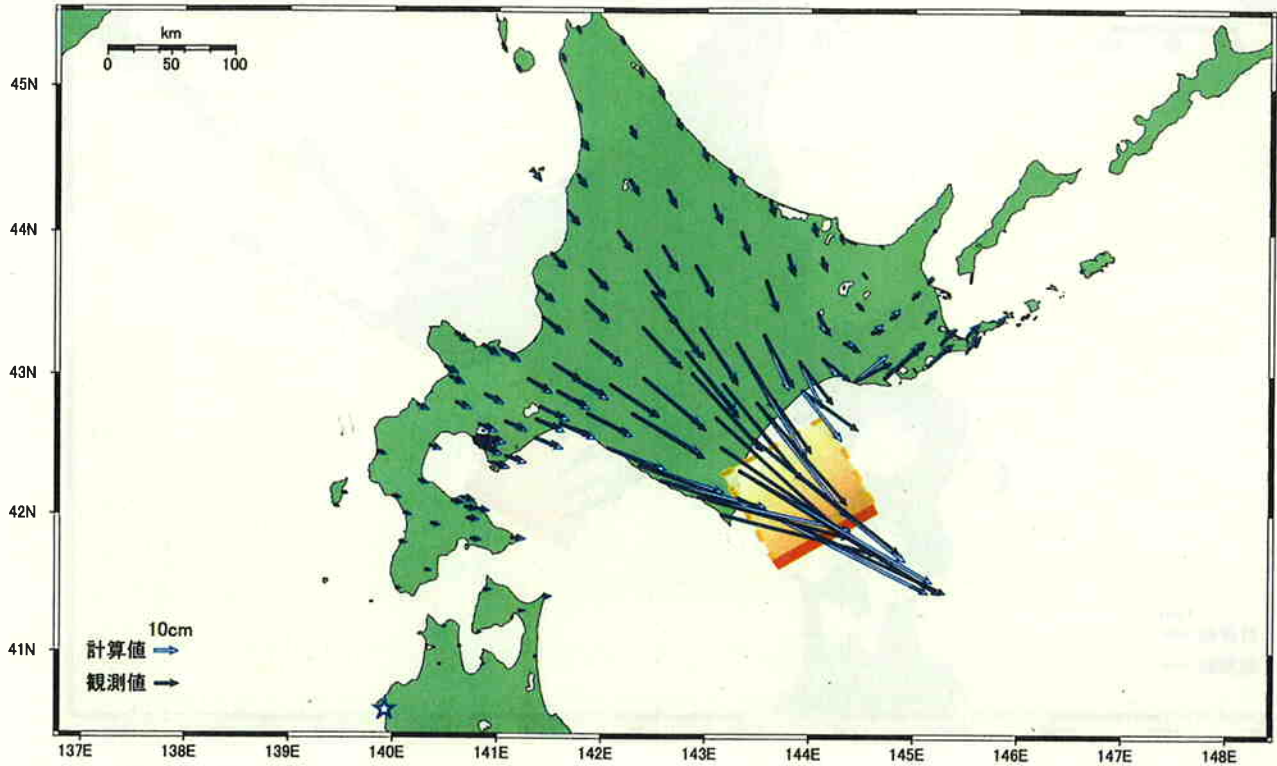


組合せ暦

☆ 固定局: 岩崎 (950154)
 国土地理院

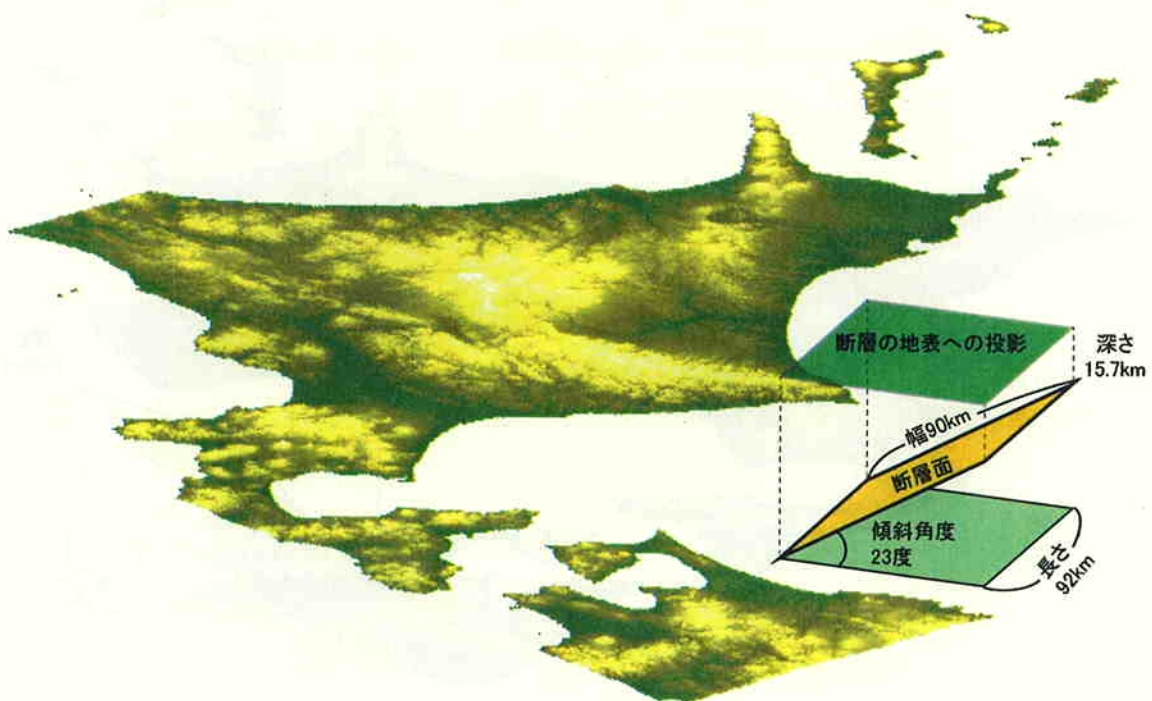
平成15年(2003年)十勝沖地震(Mj8.0)に伴う地殻変動と断層モデル

基準期間:2003/09/11 - 2003/09/25
比較期間:2003/09/27 - 2003/09/27



★ 固定局:岩崎(950154)

緯度	経度	長さ	幅	深さ	走向角度	傾斜角度	すべり角度	すべり量	マグニチュード
Lat=42.05	Lon=144.64	L=92.0km	W=90.0km	D=15.7km	Strike=241deg	Dip=23deg	Rake=124deg	Slip=4.84m	Mw=8.0

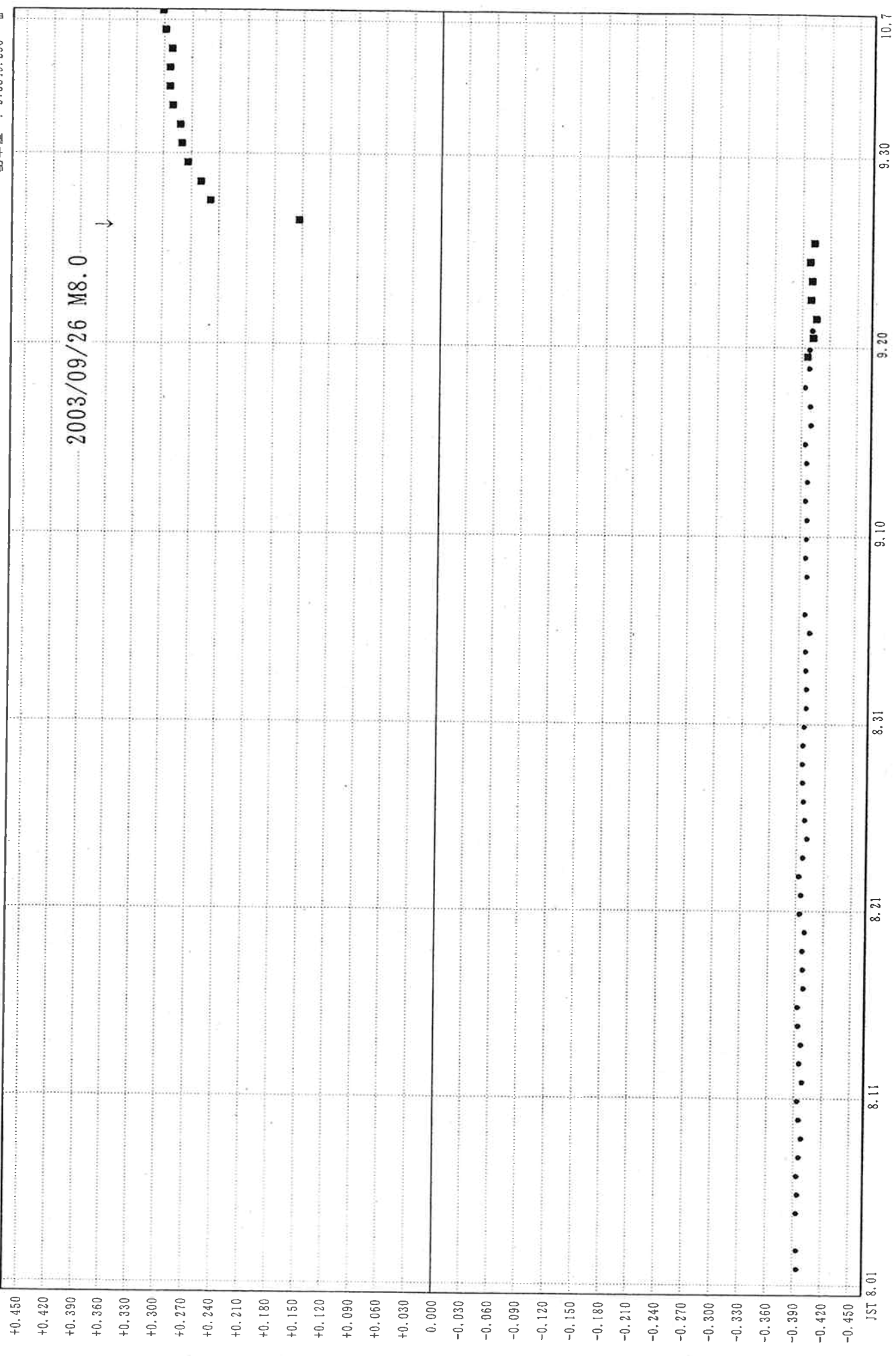


期間: 2003年8月1日 ~ 2003年10月7日

平成 15 年 (2003 年) 十勝沖地震 東西成分変位グラフ (24 時間解析)

(m) 950154 [岩崎] -> 940019 [えりも1] 東西

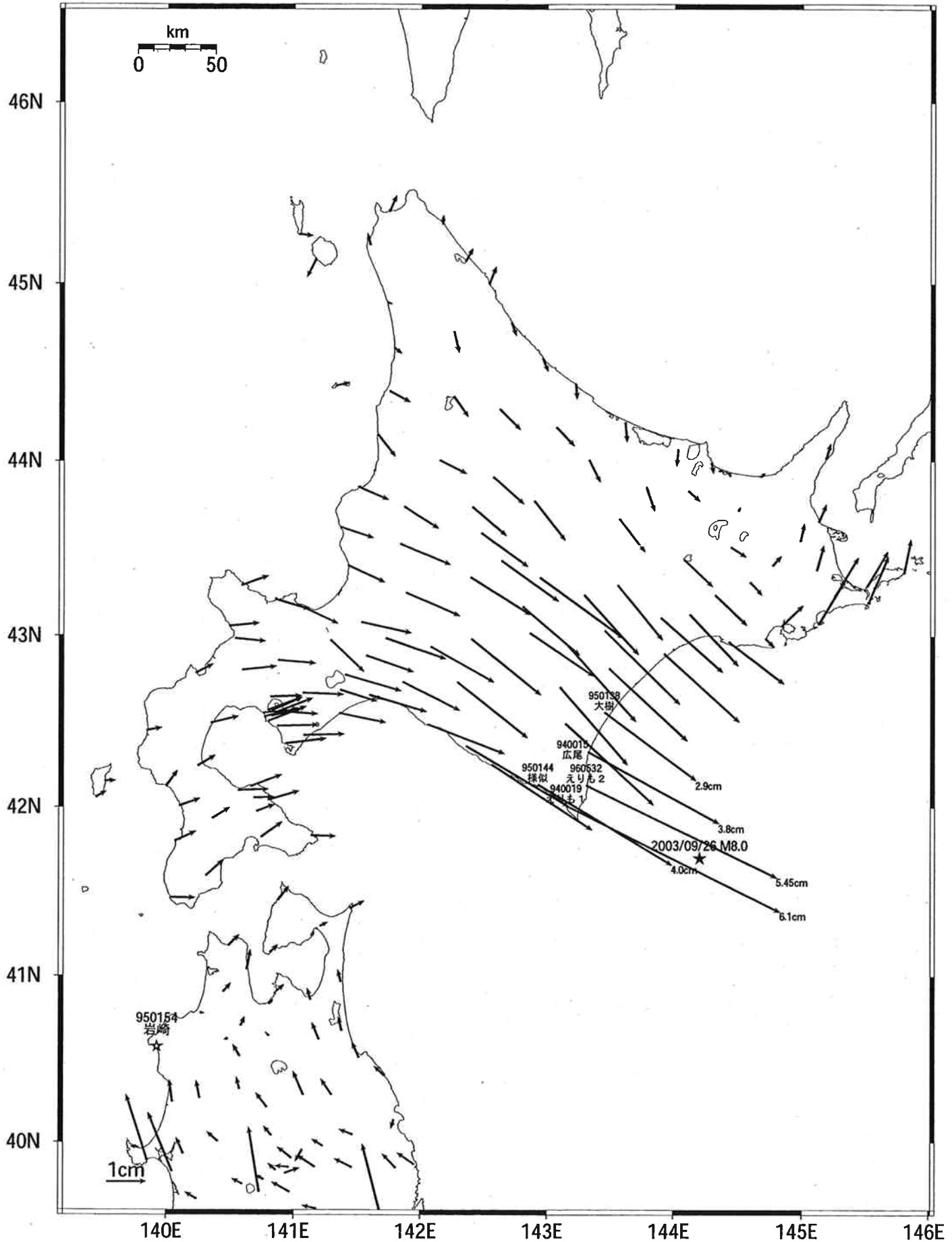
基準値 : 273349.290



● --- Bernese [精密層] ■ --- Bernese [組合せ層]

平成15年(2003年)十勝沖地震後の水平変動

Period1:2003/09/27 - 2003/09/27
 Period2:2003/10/08 - 2003/10/08

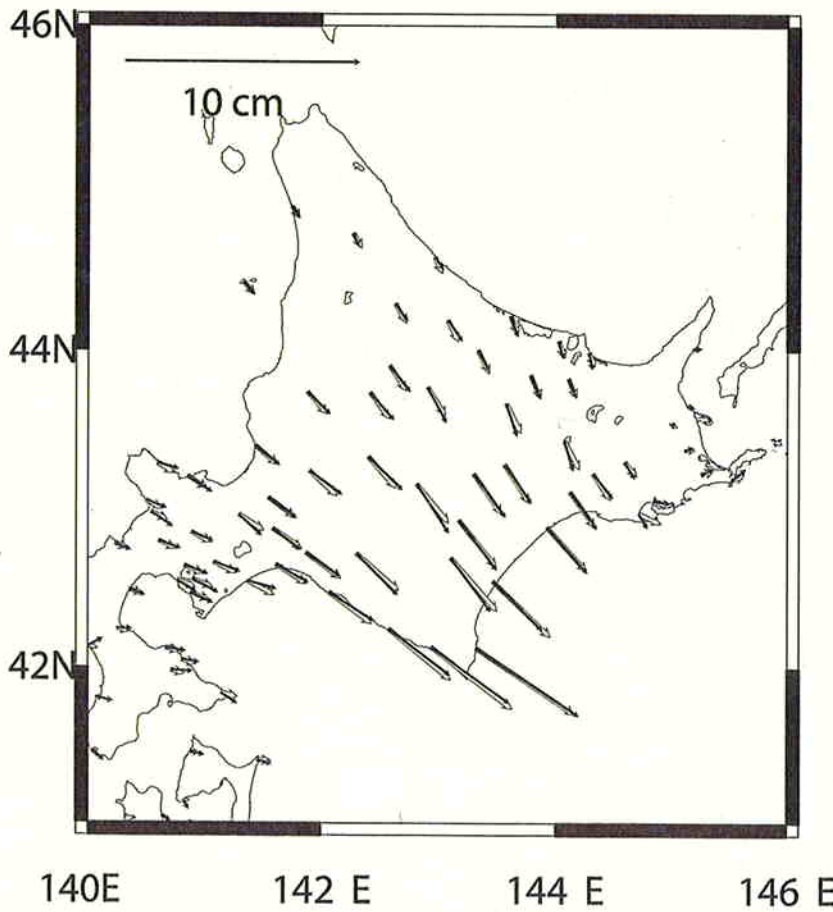
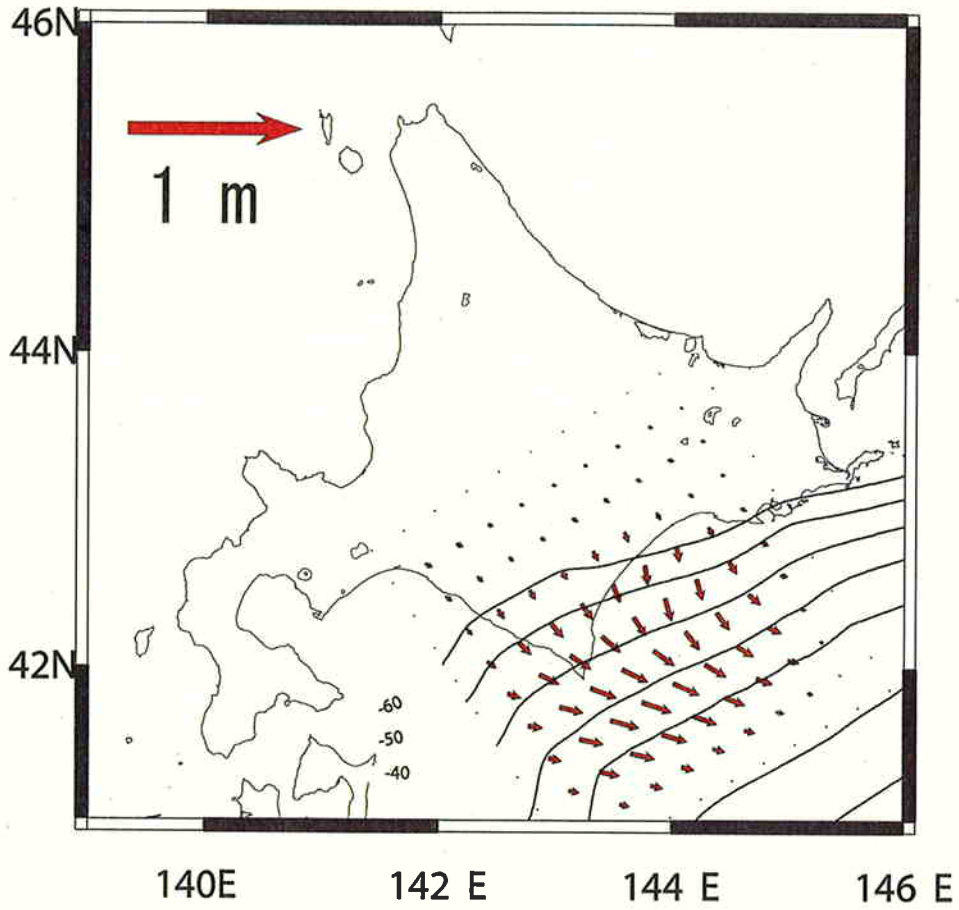


組合せ暦

★ 固定局: 岩崎 (950154)

国土地理院

9/27-10/6-7 Mw7.4



発生時刻 03/09/26 04:50 (JT) 震央 41.78° N 144.079° E 深さ 42 km M 8.0

●データ処理: IRIS-DMCから収集した広帯域地震計記録(P波上下動20とSH波4)を用いて解析しました。

●結果: 破壊開始点として気象庁の震源を仮定して解析を行いました。その結果

を図1に示します。主な震源パラメータは次のとおりです。

走向、傾斜、すべり角 = (230, 20, 109)
 地震モーメント $M_0 = 1.0 \times 10^{21}$ Nm (Mw = 8.0)
 破壊継続時間(主破壊) T = 40 s
 深さ H = 25 km
 断層面積 S = 90 km x 70 km
 食い違い Dmax = 5.8 m Dmean = 2.6 m
 応力降下 $\Delta\sigma = 5.0$ MPa

●解釈その他: 北東-南西走向、北西傾斜面の低角逆断層です。千島海溝から沈み込む太平洋プレート上面で起こったプレート間地震と考えられます。ちょうどここでは1952年にMj=8.2の地震が起こっています。下図は今回の地震のアスペリティと1952年のアスペリティをコンターで示したものです。1952年の地震についてはデータが少ない上、記録が振り切れてしまっているため地震の全体像は波形解析からはわかりませんが、どうも今回は1952年のアスペリティ(の1つという可能性もある)と同じところが動いたようです。

