

3 - 1 東北地方とその周辺の地震活動（2005年5月～2005年10月） Seismic Activity in and around the Tohoku District (May 2005 - October 2005)

気象庁・仙台管区気象台
Sendai District Meteorological Observatory, JMA

今期間、東北地方とその周辺でM4.0以上の地震は101回、M5.0以上は14回、M6.0以上は3回発生した。このうちの最大は、2005年8月16日に宮城県沖で発生したM7.2の地震であった。2005年5月～10月のM4.0以上の震央分布を第1図に示す。

主な地震活動は以下のとおりである。

(1) 宮城県沖の地震活動 (M7.2, 最大震度6弱)

2005年8月16日11時46分に宮城県沖の深さ42kmでM7.2の地震(最大震度6弱)が発生した(図及び詳細は本巻「2005年8月16日宮城県沖(M7.2)の地震の活動概要」の頁参照)。

(2) 10月22日福島県沖の地震 (M5.6, 最大震度4, 第2～4図)

2005年10月22日22時12分に福島県沖の深さ52kmでM5.6(最大震度4)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逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。余震活動は低調であった。1923年8月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近では、10年に1回程度、やや規則的にM5.5～M6.0の地震が発生している。

長谷川・他(2005)は、東北地方における中規模地震の固有地震的な地震活動を調査し、今回の地震の震源付近jにおいて、発生間隔 8.49 ± 2.10 年、固有規模 $M_{5.70} \pm 0.16$ の固有地震的地震活動を検出していた。1サイクル前の地震は1997年5月12日(M5.7)に発生しており、それから約8年半経つこと、規模も同程度であることから、今回の地震は、長谷川・他(2005)によって指摘されていた中規模地震の固有地震的な地震活動と考えられる。なお、今回の地震の震源付近で1958年以降に発生した固有地震と考えられるものについて機械式強震計の波形を第4図(b)に示した。各波形とも概ね似た形に見える。

(3) 11月15日三陸沖の地震 (M7.1, 最大震度3)

期間外であるが、2005年11月15日06時38分に三陸沖(日本海溝の東側)でM7.1の地震(最大震度3)が発生した(図及び詳細は本巻「2005年11月15日三陸沖の地震について」の頁参照)。

(4) その他の地震活動 (第1図, 第5図～第10図)

2005年

月日	震央地名	規模 (M)	深さ (km)	最大震度	
5月21日	宮城県沖	5.1	18	3	(第9図)
5月27日	宮城県北部	4.9	109	3	(第8図)
6月2日	秋田県内陸南部	4.0	10	3	(第10図)
6月20日	新潟県中越地方	5.0	15	5弱	[注1]

7月2日	三陸沖	5.5	40	3	(第7図)
7月6日	三陸沖	5.2	24	2	(第7図)
7月16日	福島県浜通り地方	4.0	64	2	
8月21日	新潟県中越地方	5.0	17	5強	[注1]
8月24日	三陸沖	5.9	6		[注2]
8月24日	宮城県沖	6.3	14	3	[注2]
8月26日	福島県沖	5.4	10	2	[注2]
8月27日	三陸沖	5.0	24	1	[注2]
8月31日	三陸沖	6.3	22	3	[注2]
9月3日	青森県東方沖	4.9	64	2	(第5図)
9月28日	秋田県内陸南部	4.8	150	2	
10月18日	青森県西方沖	5.4	12	2	(第6図)
10月18日	青森県西方沖	5.3	14	3	(第6図)

※ [注1] : 本巻「関東・中部地方とその周辺の地震活動」の頁参照

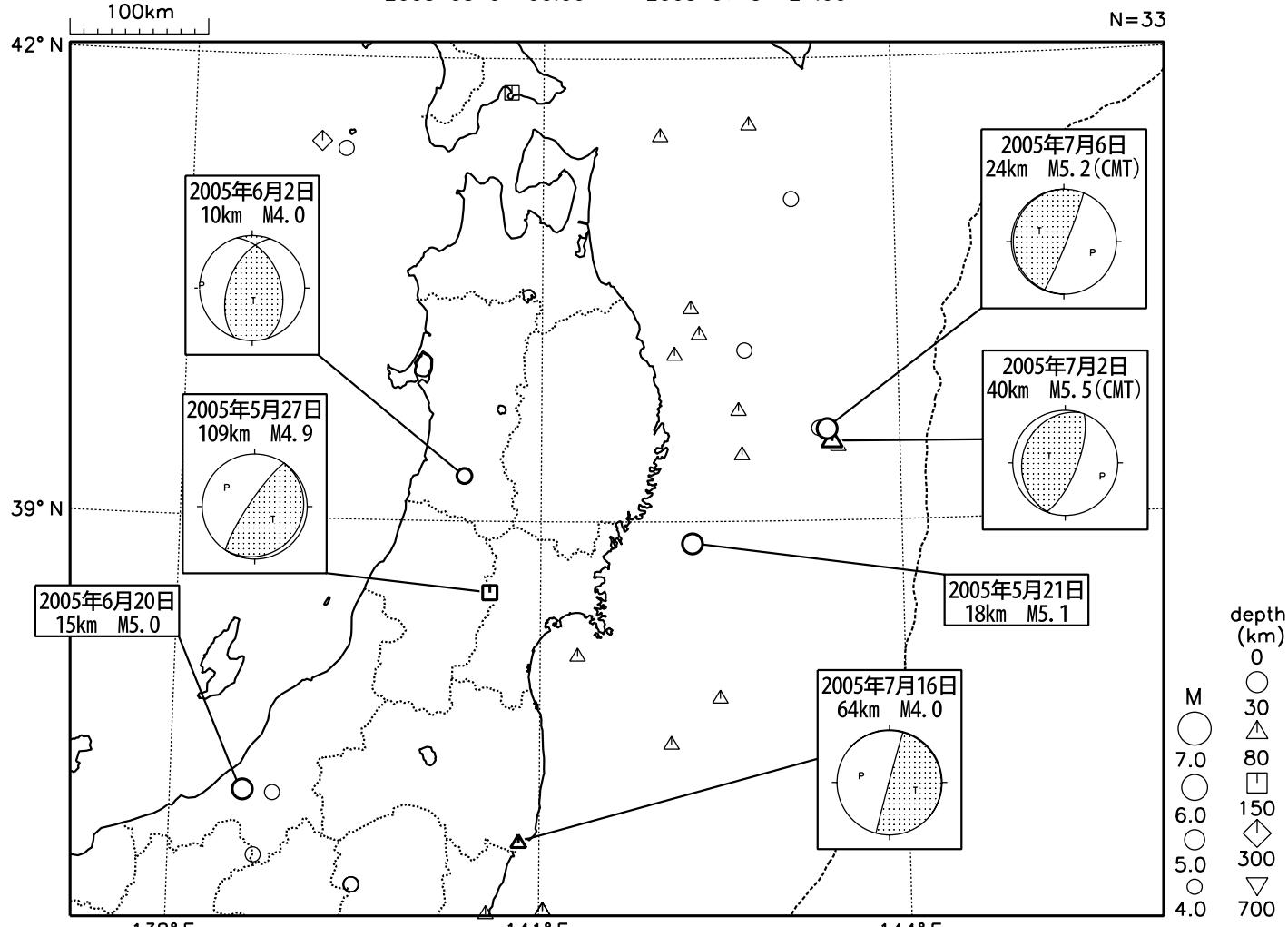
※ [注2] : 本巻「2005年8月16日宮城県沖の地震の活動概要」の頁参照

参考文献

- 1) 長谷川・他, 地震, **58**, 67-70 (2005).

東北地方とその周辺の地震活動(2005年5月～7月、 $M \geq 4.0$)

2005 05 01 00:00 -- 2005 07 31 24:00

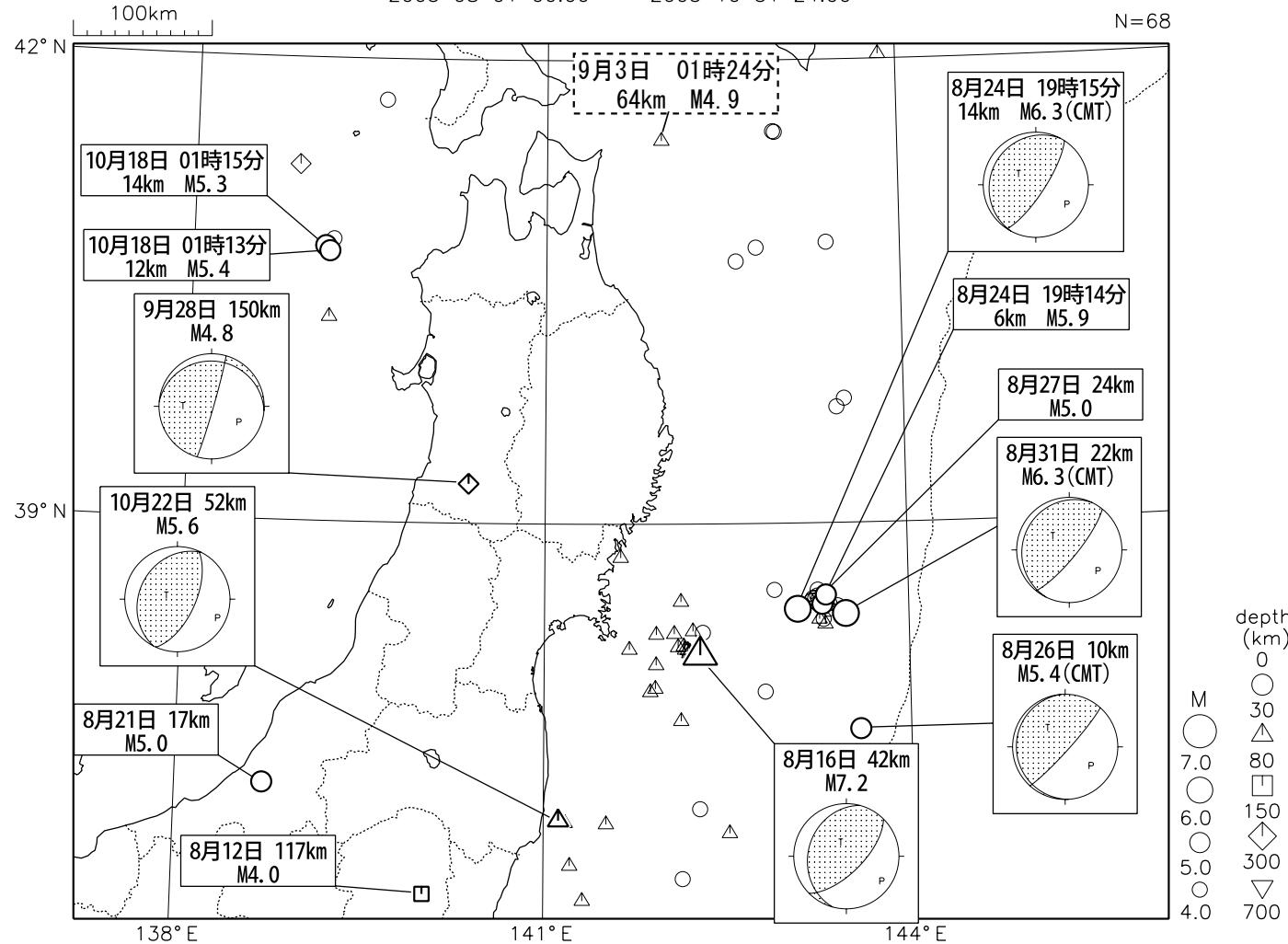


第1図 (a) 東北地方とその周辺の地震活動 (2005年5月～2005年7月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)

Fig.1(a) Seismic Activity in and around the Tohoku district (May 2005 – July 2005, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

東北地方とその周辺の地震活動(2005年8月～10月、 $M \geq 4.0$)

2005 08 01 00:00 -- 2005 10 31 24:00

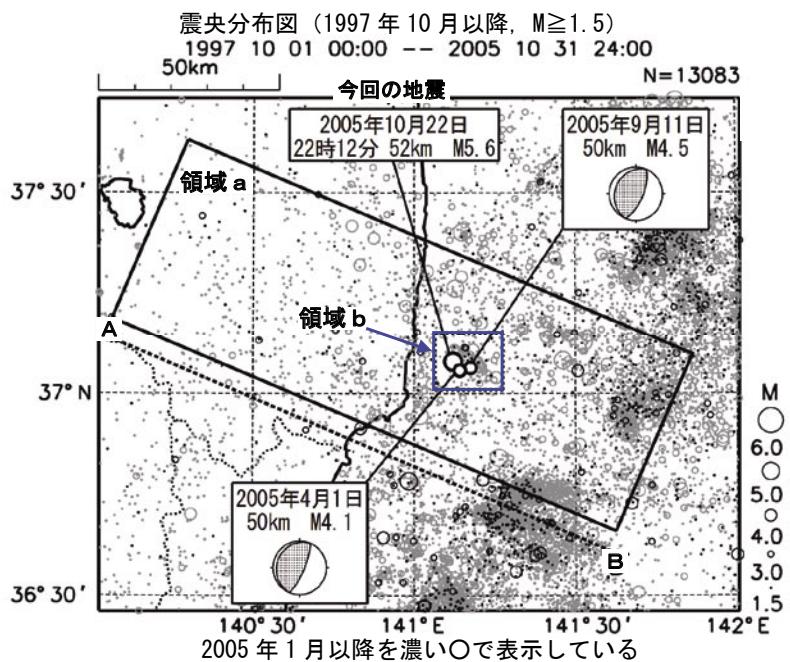


図中の吹き出しへは、陸域 M4.0 以上・海域 M5.0 以上
(点線枠の吹き出しへは、上記基準ではないが資料(第5図)を作成したもの。)

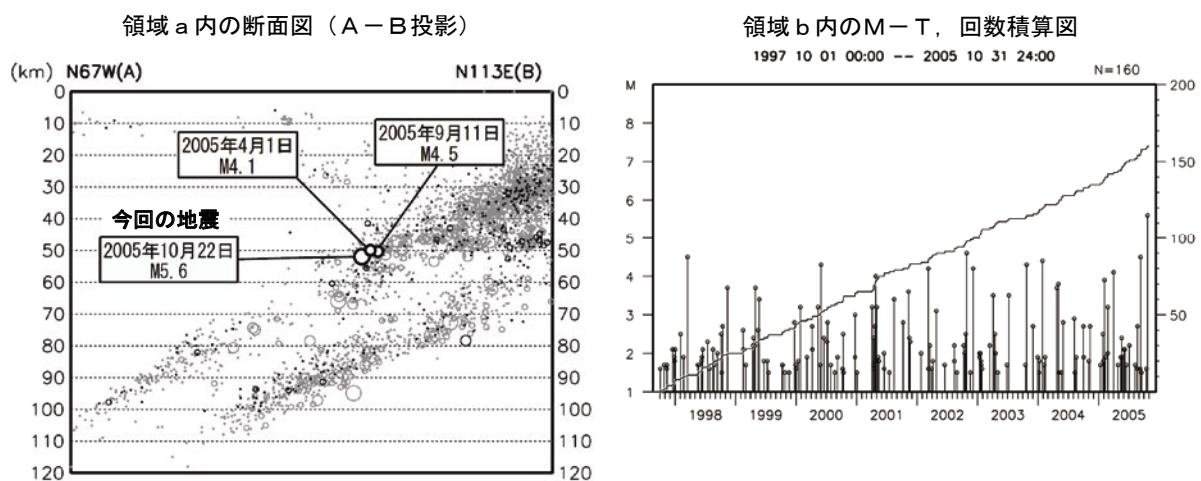
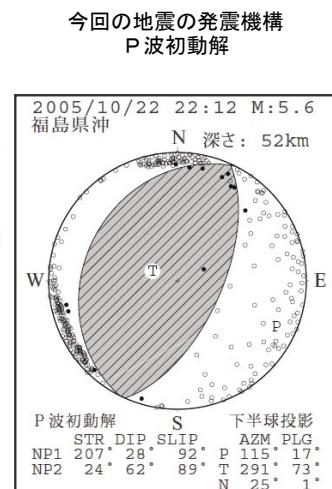
第1図 (b) つづき (2005年8月～2005年10月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)

Fig.1(b) continued (August 2005 – October 2005, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

10月22日 福島県沖の地震



2005年10月22日22時12分に福島県沖の深さ52kmでM5.6(最大震度4)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逆断層型であり、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。余震はM1程度の小規模なもののが6回観測された。



第2図 福島県沖の地震活動
 Fig.2 Seismic Activity off Fukushima prefecture.

10月22日 福島県沖の地震（中規模地震の固有的な地震活動）

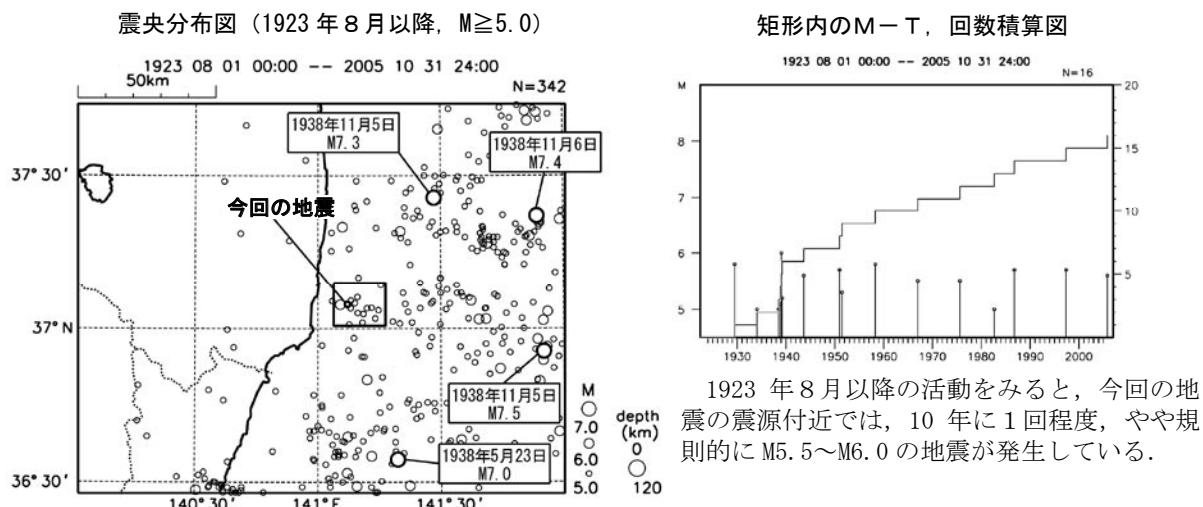


図3-1 M5.0以上の地震の震央分布図及びM-T, 回数積算図

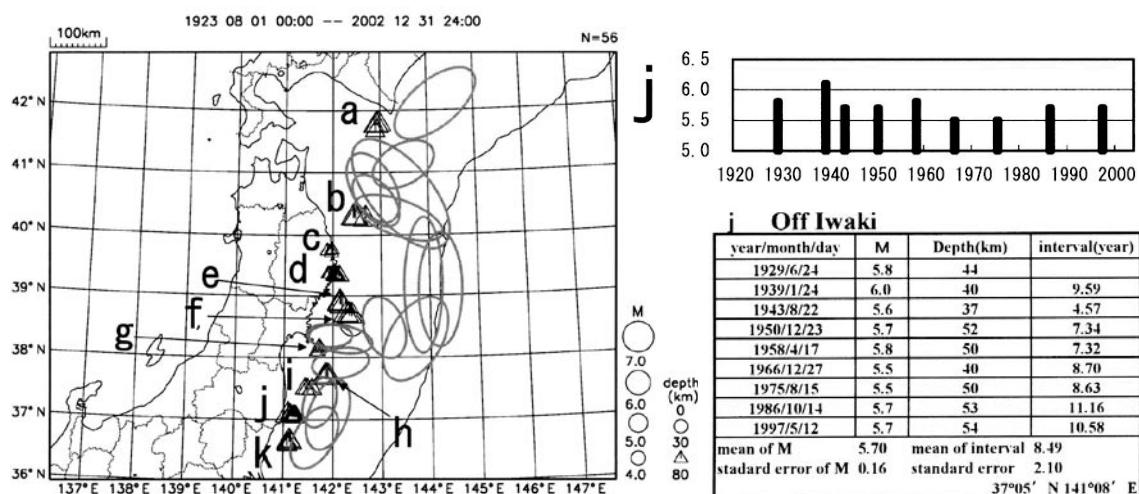


図3-2 長谷川・他 (2005) から一部抜粋

長谷川・他(2005)は、東北地方における中規模地震の固有地震的な地震活動を調査し、今回の地震の震源付近jにおいて、発生間隔 8.49 ± 2.10 年、固有規模 $M5.70 \pm 0.16$ の固有地震的な地震活動を検出していた。直近の地震は1997年5月12日(M5.7)に発生しており、それから約8年半経つこと、規模も同程度であることから、今回の地震は、長谷川・他(2005)によって指摘されていた中規模地震の固有地震的な地震活動と考えられる。

参考文献

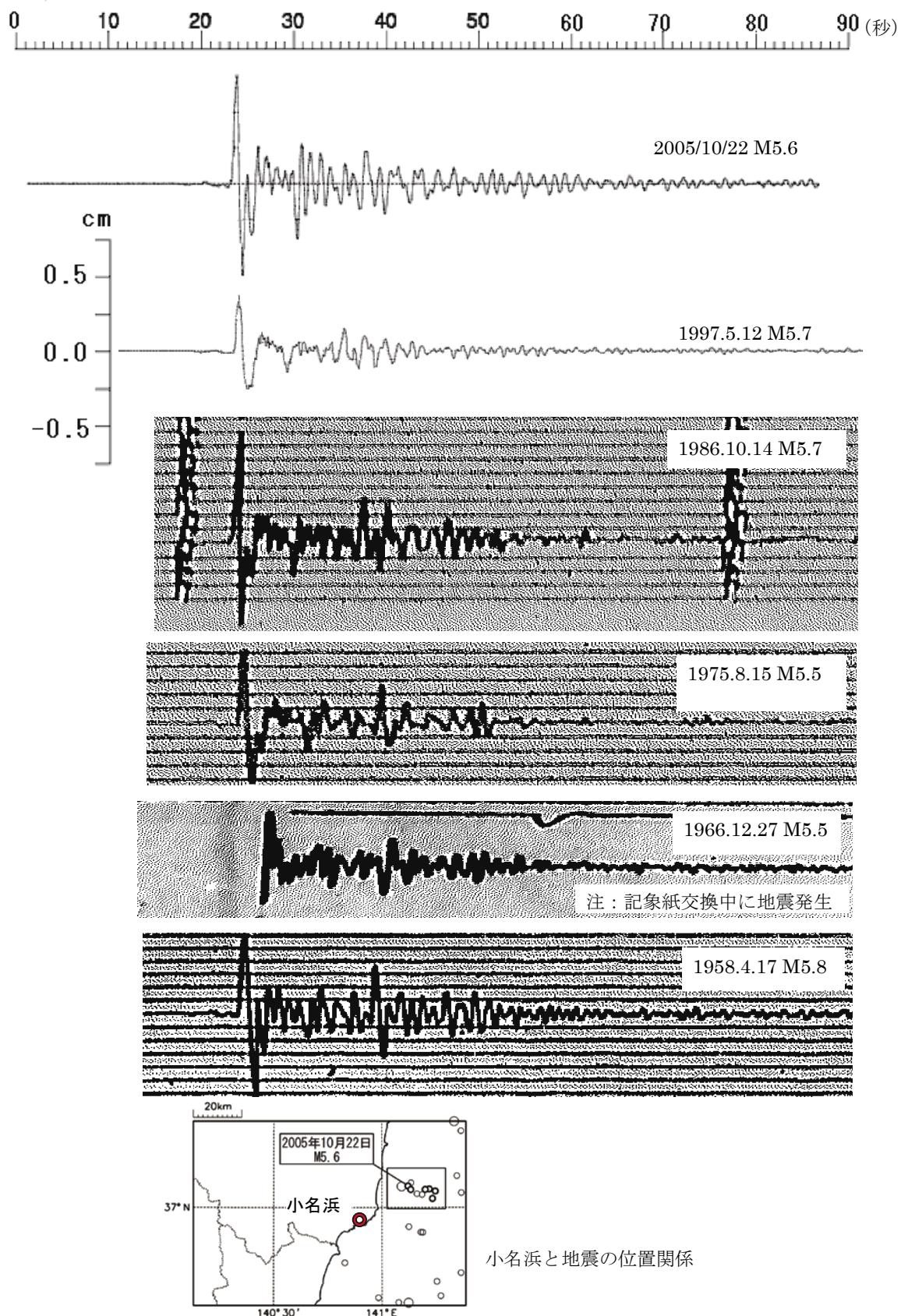
長谷川・他 (2005) 東北地方における中規模地震の固有地震的地震活動の検出、地震II, 58

第3図 福島県沖における中規模地震の固有的な地震活動

Fig.3 Characteristic Earthquake Activity of Middle Class Earthquake off Fukushima prefecture.

(10月22日 福島県沖の地震)

小名浜観測点における変位記録（機械式強震計東西成分）

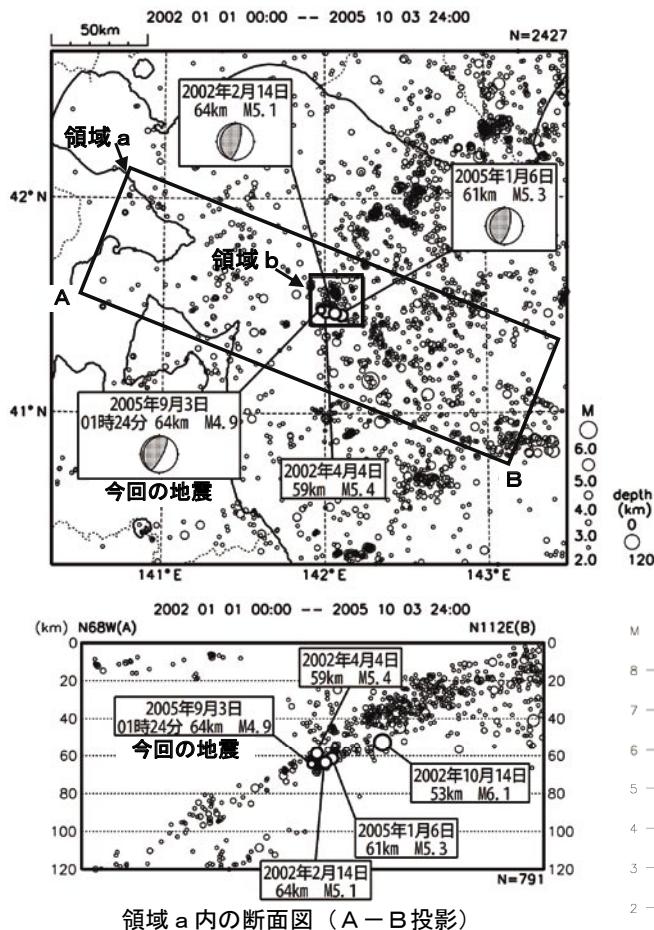


第4図 小名浜観測点における変位波形の比較

Fig.4 Comparison of displacement waveforms of characteristic earthquakes at ONAHAMA seismic station.

9月3日 青森県東方沖の地震

A 震央分布図 (2002年以降, $M \geq 2.0$)

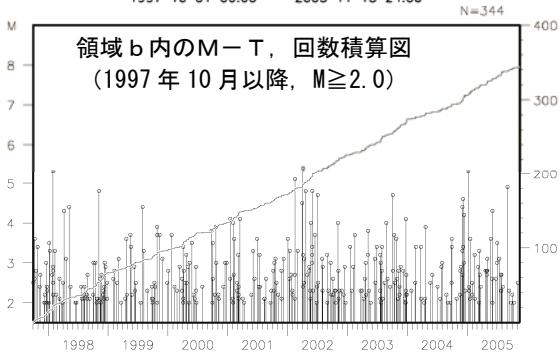


2005年9月3日01時24分に青森県東方沖の深さ64kmでM4.9(最大震度2)の地震が発生した。発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレート上面付近で発生した地震である。余震は観測されていない。

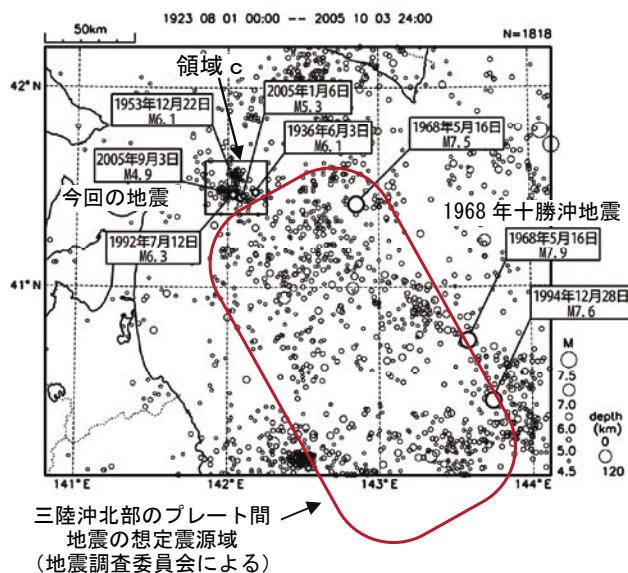
今回の地震の震源付近では、2002年2月と4月にM5クラスの地震、今年の1月にもM5.3の地震が発生している。

(A)

1997 10 01 00:00 -- 2005 11 15 24:00

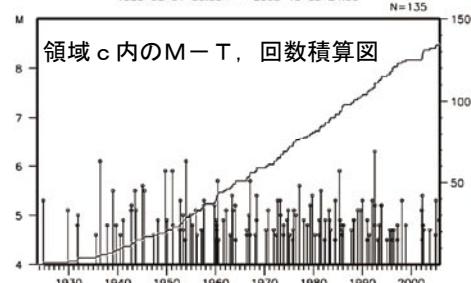


B 震央分布図 (1923年8月以降, $M \geq 4.5$)



今回の地震は、活発なクラスタ状の地震活動域内(領域c)で発生しており、過去にはM6前後の地震が数多く発生している。この活動域は地震調査委員会によって評価された三陸沖北部のプレート間地震(M8.0前後)の想定震源域の北端に隣接している。(B)

1923 08 01 00:00 -- 2005 10 03 24:00

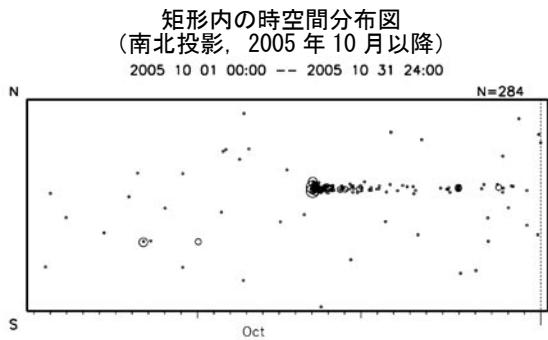
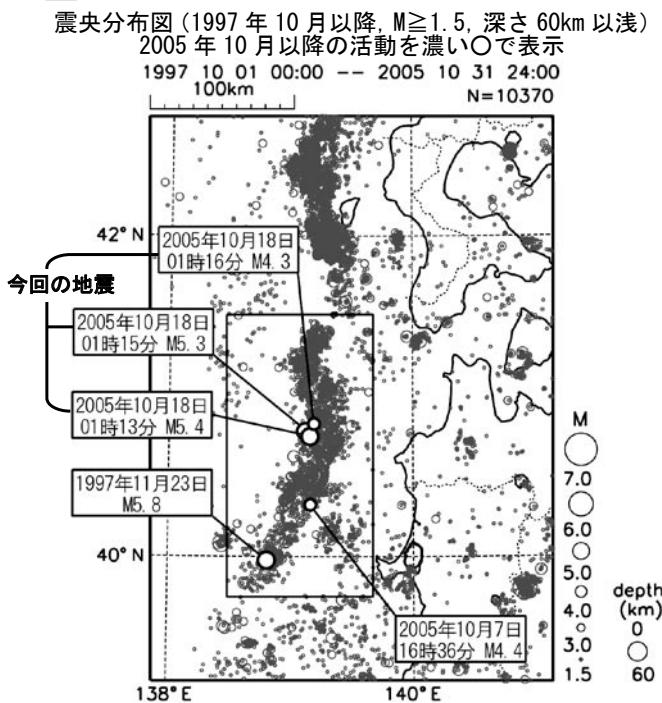


第5図 青森県東方沖の地震活動

Fig.5 Seismic Activity east off Aomori prefecture.

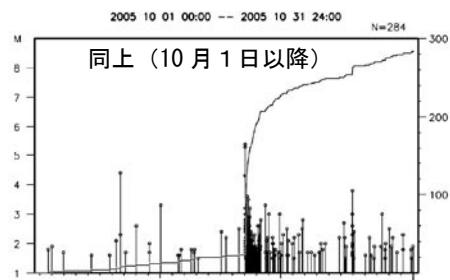
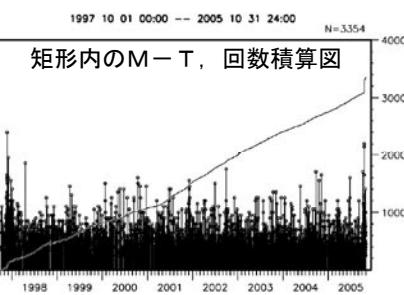
10月18日 青森県西方沖の地震

A

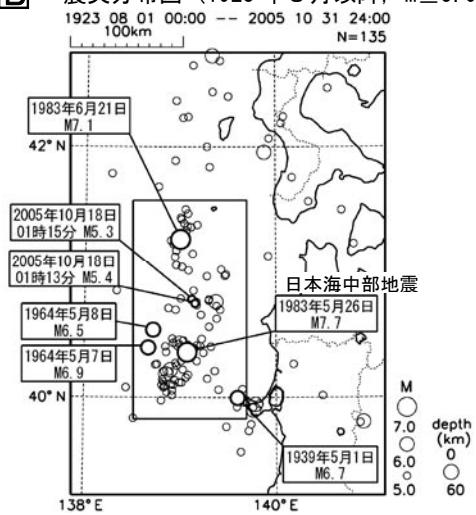


2005年10月18日01時13分に青森県西方沖の深さ12kmでM5.4(最大震度2)の地震が発生し、その2分後の01時15分にはほぼ同じ場所の深さ14kmでM5.3(最大震度3)の地震が発生した。

この付近でM5.0以上の地震は、1997年11月23日に秋田県西方沖で発生したM5.8(最大震度4)の地震以来である。(A)



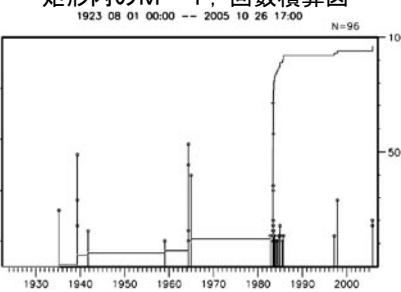
B 震央分布図 (1923年8月以降, $M \geq 5.0$)



1923年8月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近では1983年5月26日にM7.7の地震(日本海中部地震)が発生している。またその翌月6月21日にはM7.1の地震が発生している。

1984年以降M6.0以上の地震は観測されていない。(B)

矩形内のM-T, 回数積算図



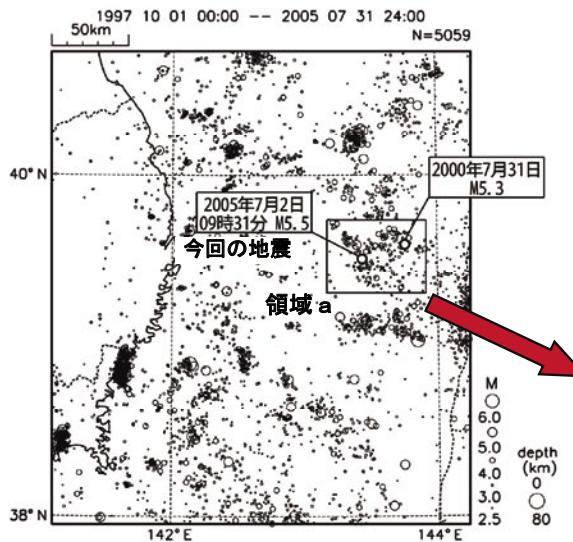
第6図 青森県西方沖の地震活動

Fig.6 Seismic Activity west off Aomori prefecture.

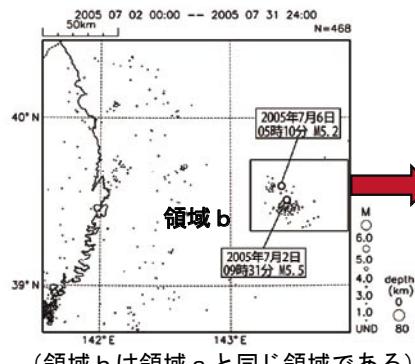
7月2日 三陸沖の地震

[A]

震央分布図 (1997年10月以降, $M \geq 2.5$)



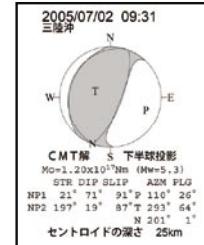
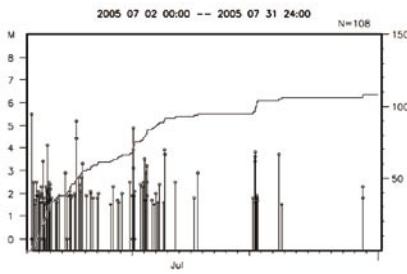
今回の地震活動の状況 (M すべて)



(領域 b は領域 a と同じ領域である)

領域 a 内の $M-T$, 回数積算図

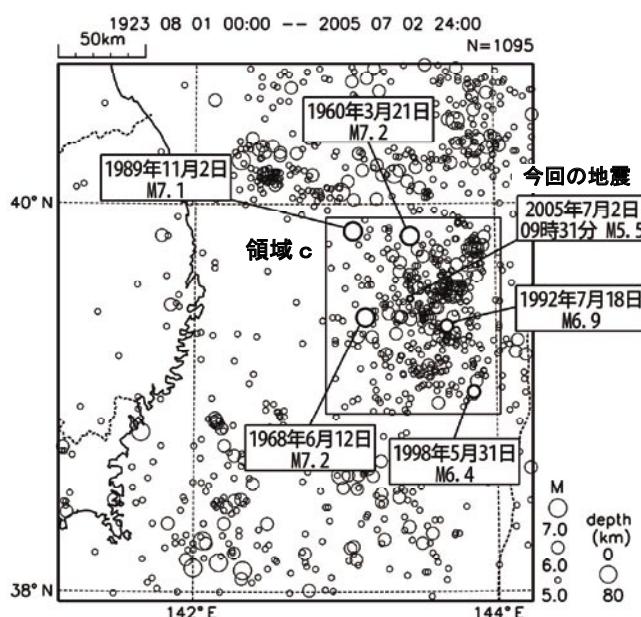
領域 b 内の $M-T$, 回数積算図



今回の地震の発震機構 (CMT解)

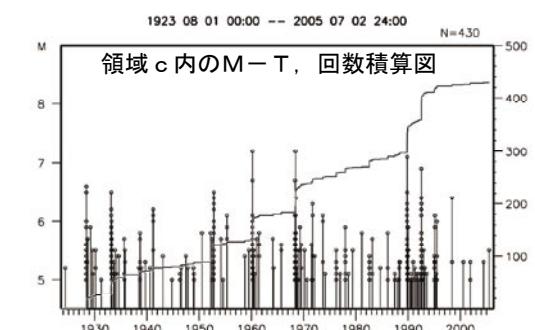
[B]

震央分布図 (1923年8月以降, $M \geq 5.0$)



1923年8月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近およびその周辺（領域c）では、M7.0以上の地震が3回観測されているほか、M5.0以上の地震が数多く発生している。

一方、三陸沖の活動域から西側の岩手県の沿岸に近い領域では、対照的にM5.0以上の地震が非常に少ない領域であり、過去に大きな地震は知られていない。（[B]）



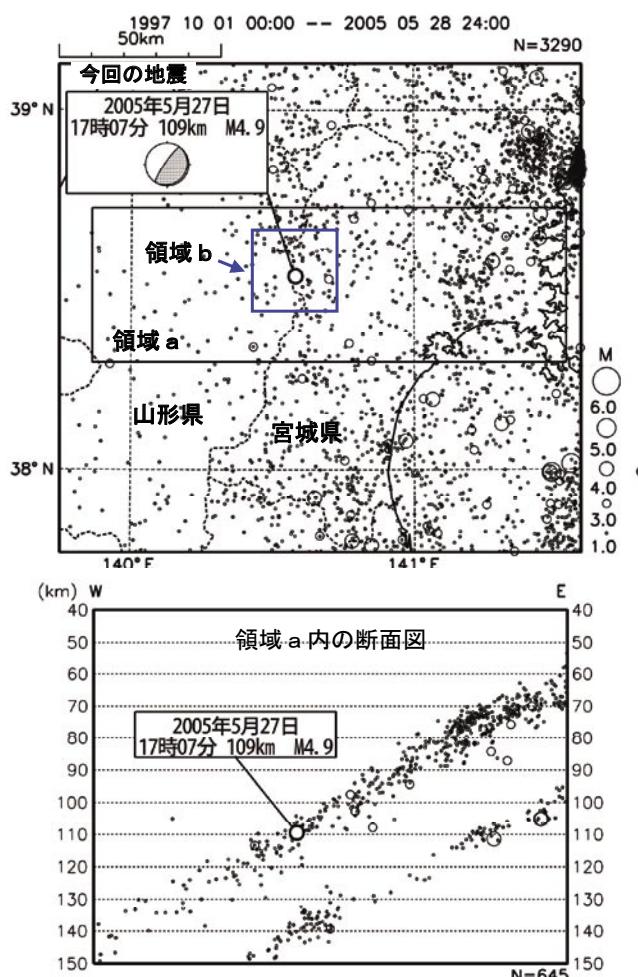
第7図 三陸沖の地震活動

Fig.7 Seismic Activity off Sanriku.

5月27日 宮城県北部の地震

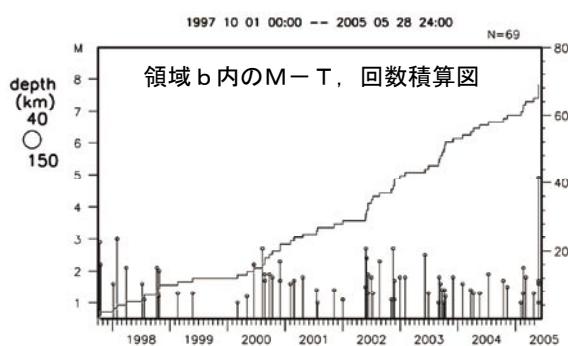
[A]

震央分布図 (1997年10月以降, $M \geq 1.0$, 深さ 40km 以深)



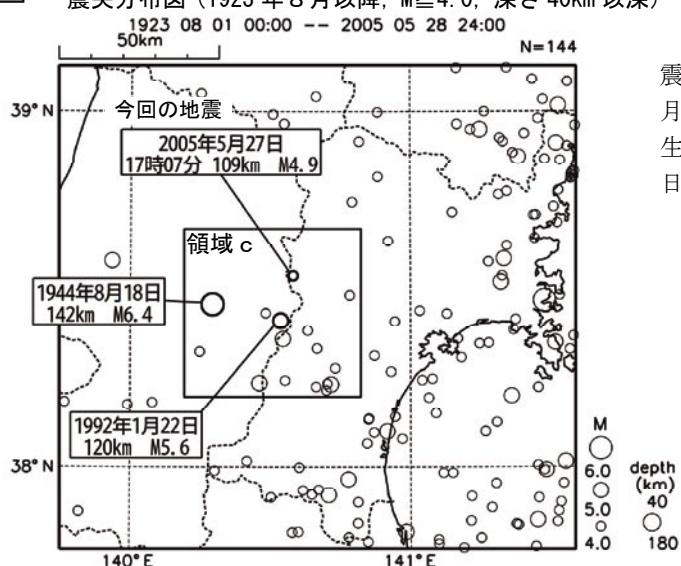
2005年5月27日 17時07分に宮城県北部の深さ 109km で M4.9 (最大震度 3) の地震が発生した。発震機構はプレートの沈み込む方向に圧力軸を持つ型で、太平洋プレート内部の地震である。余震活動は M2.0 未満が 4 回観測された。

今回の地震の震源付近で M4.0 を超えた地震は、1997年10月以降では今回の地震のみである。(A)

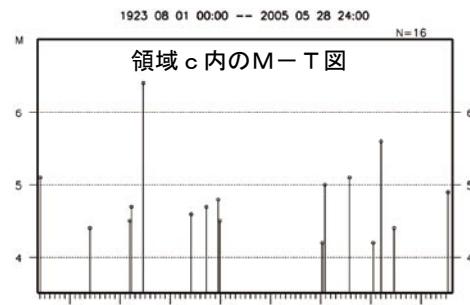


[B]

震央分布図 (1923年8月以降, $M \geq 4.0$, 深さ 40km 以深)



1923年8月以降の活動をみると、今回の地震の付近の太平洋プレート内では、1944年8月18日に M6.4 の地震が発生している。最近発生した M5 クラスの地震には、1992年1月22日の M5.6 がある。(B)

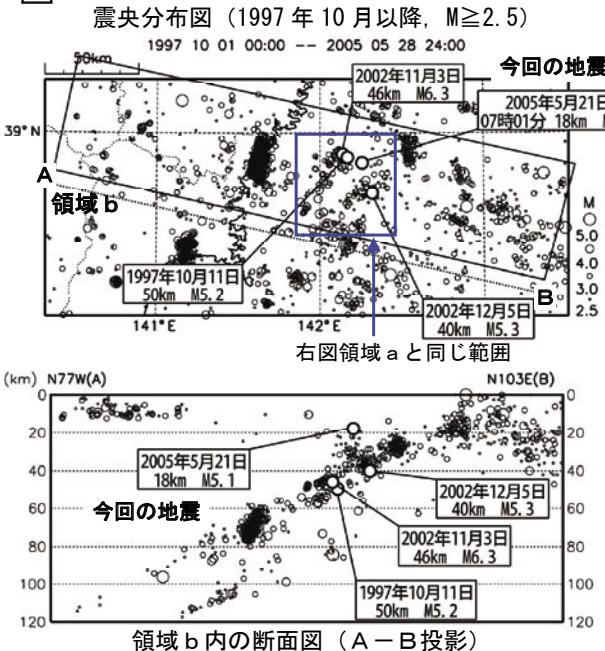


第8図 宮城県北部の地震活動

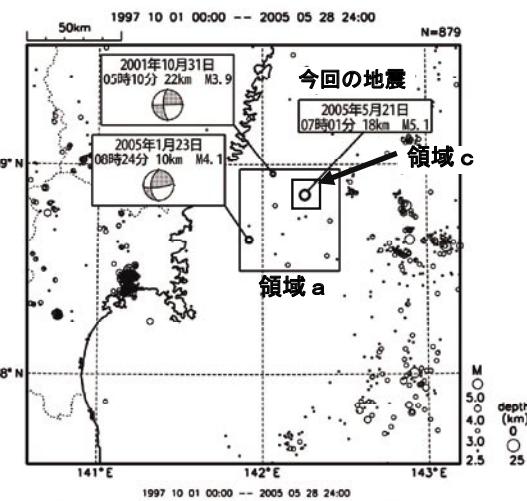
Fig.8 Seismic Activity in the northern part of Miyagi prefecture.

5月21日 宮城県沖の地震

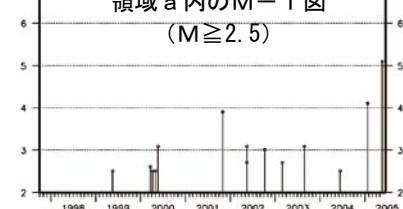
[A]



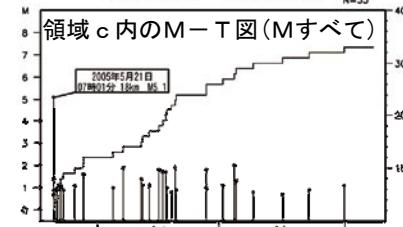
震央分布図 (同左, ただし, 深さ 25km 以浅)



領域a内のM-T図 ($M \geq 2.5$)

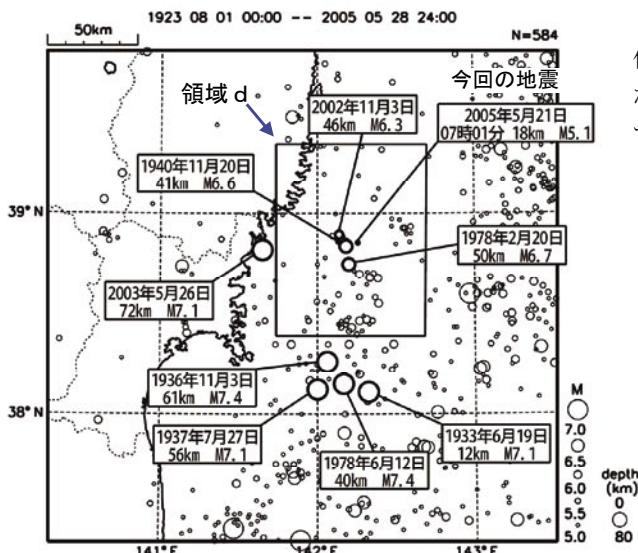


領域c内のM-T図 (M すべて)

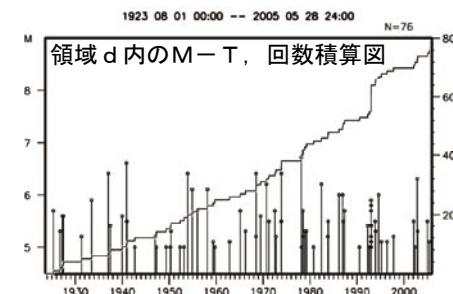


[B]

震央分布図 (1923年8月以降, $M \geq 5.0$)



1923年8月以降について、今回の地震の震央付近をやや広めにみてみると、M6クラスの地震が数多く発生しているが、いずれも太平洋プレートの境界や内部で発生したものである。(B)

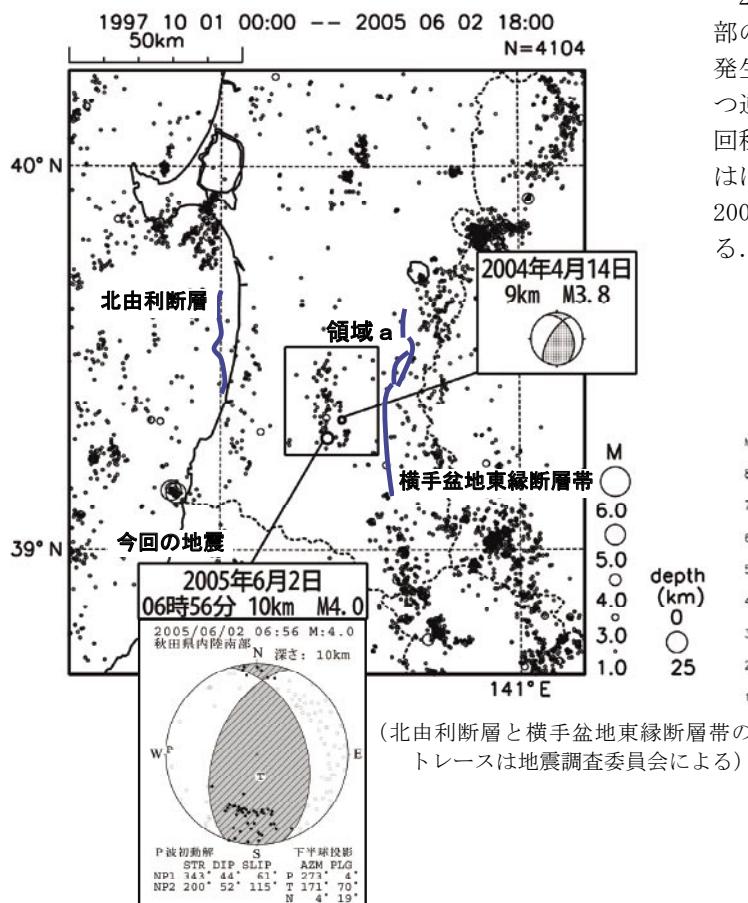


第9図 宮城県沖の地震活動

Fig.9 Seismic Activity off Miyagi prefecture.

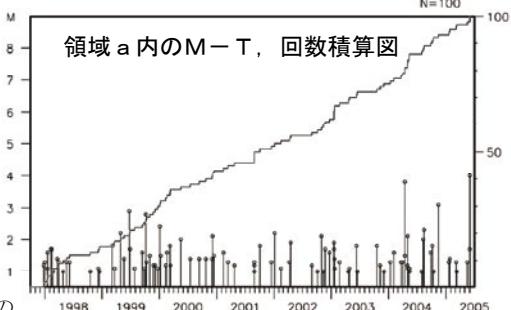
6月2日 秋田県内陸南部の地震

[A] 震央分布図 (1997年10月以降, M \geq 1.0)

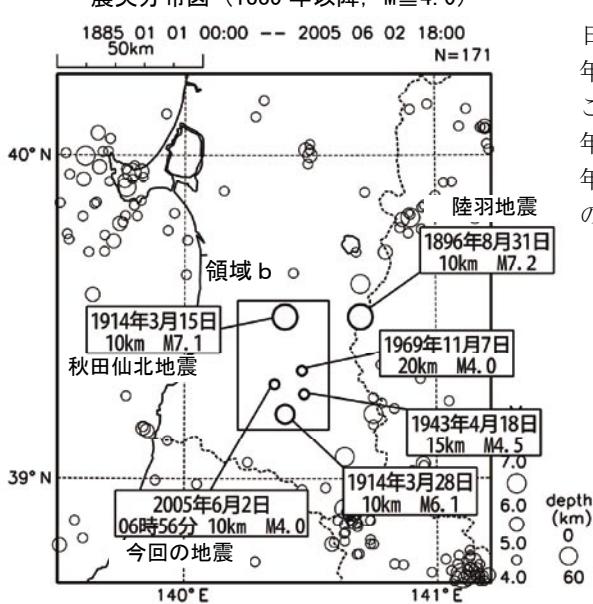


2005年6月2日06時56分に秋田県内陸南部の深さ10kmでM4.0(最大震度3)の地震が発生した。発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。余震はM2.0未満が10回程度観測された。今回の地震の震央付近にはほぼ南北に伸びる活動域があり、最近では2004年4月14日にM3.8の地震が発生している。(A)

1997 10 01 00:00 -- 2005 06 02 18:00
N=100

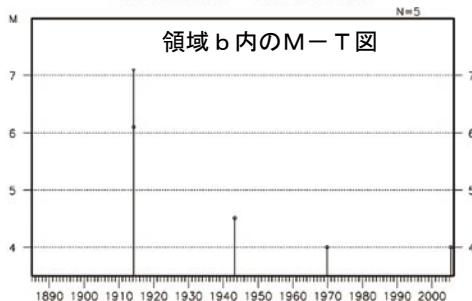


[B] 震央分布図 (1885年以降, M \geq 4.0)



今回の地震の震央付近では、1914年3月15日に秋田仙北地震(M7.1)が発生している。1914年3月28日にもM6.1の地震が発生している。これらの他に、気象庁に観測記録がある1923年8月以降でM4.0以上を観測したのは、1943年4月18日にM4.5と1969年11月7日にM4.0の2回のみである。(B)

1885 01 01 00:00 -- 2005 06 02 18:00
N=5



第10図 秋田県内陸南部の地震活動

Fig.10 Seismic Activity in the southern inland part of Akita prefecture.