

平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の余震活動

2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分に三陸沖で M9.0 の地震（最大震度 7、「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」と命名）が発生した。この地震の発生後、震源域に相当する長さ約 500km、幅約 200km の範囲及び海溝軸の東側を含む震源域の外側（領域 a）で地震活動が活発になった。10 月末現在、地震活動は全体的には次第に低下しつつあるものの、本震発生前と比べると活発な状況が続いている。

領域 a で 2011 年 3 月以降に発生した M7.0 以上の地震、8～10 月に発生した M6.5 以上の地震はそれぞれ以下の通り。

2011 年 3 月以降に領域 a 内で発生した M7.0 以上の地震

発生日時	震央地名	M	Mw	最大震度	発震機構 (CMT解)	発生場所
03月09日 11時45分	三陸沖	7.3	7.3	5弱	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界
03月11日 14時46分	三陸沖	9.0 [※]	9.0	7	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界
03月11日 15時08分	岩手県沖	7.4	7.4	5弱	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界
03月11日 15時15分	茨城県沖	7.7 [※]	7.7	6強	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界
03月11日 15時25分	三陸沖	7.5	7.5	4	西北西-東南東方向に張力軸を持つ正断層型	太平洋プレート内
04月07日 23時32分	宮城県沖	7.1 [※]	7.1	6強	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレート内
04月11日 17時16分	福島県浜通り	7.0	6.7	6弱	東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型	地殻内
07月10日 09時57分	三陸沖	7.3	7.0	4	西北西-東南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型	太平洋プレート内

2011 年 8～10 月に領域 a 内で発生した M6.5 以上の地震

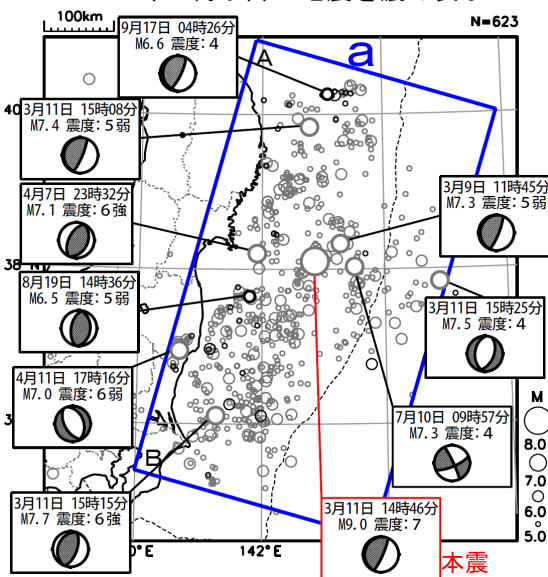
発生日時	震央地名	M	Mw	最大震度	発震機構 (CMT解)	発生場所
08月19日 14時36分	福島県沖	6.5	6.3	5弱	東西方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界
09月17日 04時26分	岩手県沖	6.6	6.6	4	西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型	太平洋プレートと陸のプレートの境界

※印のついた地震の M は Mw の値である。

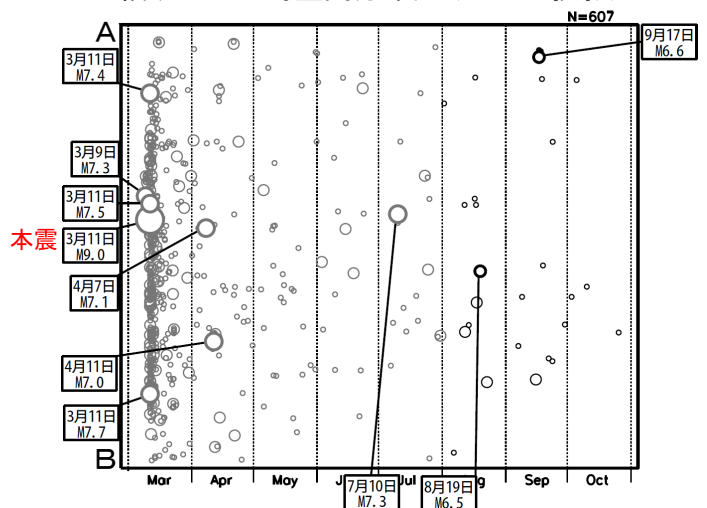
これらの地震の気象庁マグニチュード (Mjma) は以下の通り。

- ・「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」 Mjma8.4
- ・3 月 11 日 15 時 15 分の茨城県沖の地震 Mjma7.4
- ・4 月 7 日 23 時 32 分の宮城県沖の地震 Mjma7.2

震央分布図
(2011 年 3 月 1 日～2011 年 10 月 31 日、
深さ 0～90km、M≥5.0)
2011 年 8 月以降の地震を濃く表示



領域 a 内の時空間分布図 (A-B 投影)



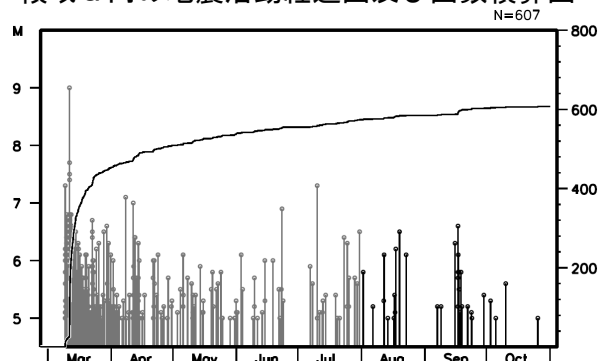
発震機構は CMT 解

M7.0 以上の地震と 8～10 月に発生した M6.5 以上の地震に吹き出しをつけた。

領域 a 内の地震活動経過図及び回数積算図

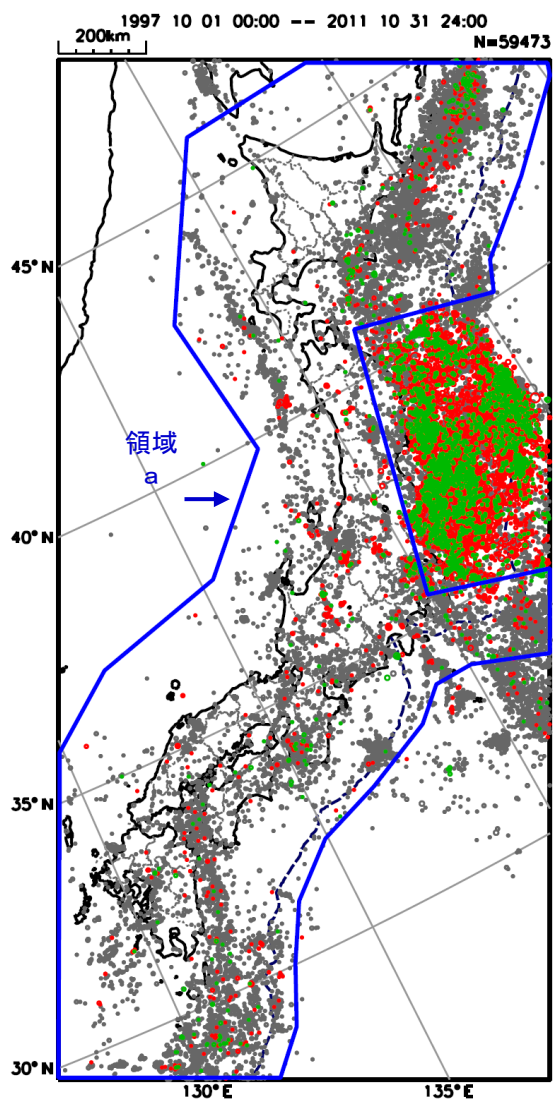
	領域 a 内の地震回数				最大震度					計
	M5.0 ～ M5.9	M6.0 ～ M6.9	M7.0 以上	計	4	5弱	5強	6弱	6強	
3月	357	67	3	427	81	15	6		1	103
4月	46	8	2	56	40	7		2	1	50
5月	28	1		29	14	2				16
6月	13	4		17	7	2				9
7月	15	3	1	19	7	1	2			10
8月	7	4		11	9	2				11
9月	15	3		18	6	1	1			8
10月	4			4	2					2
計	485	90	6	581	166	30	9	2	2	209

※ 3月は本震発生後のみの回数(本震を含まない)

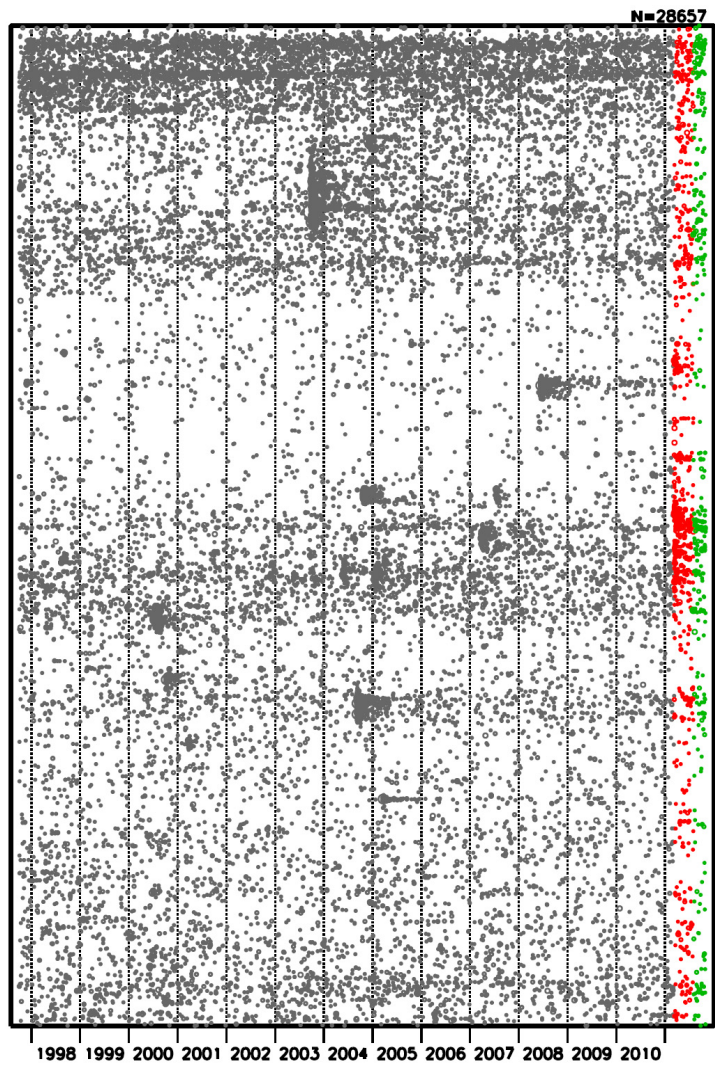


「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」前後の地震活動状況（深さ 0~90km、 $M \geq 3.0$ ）

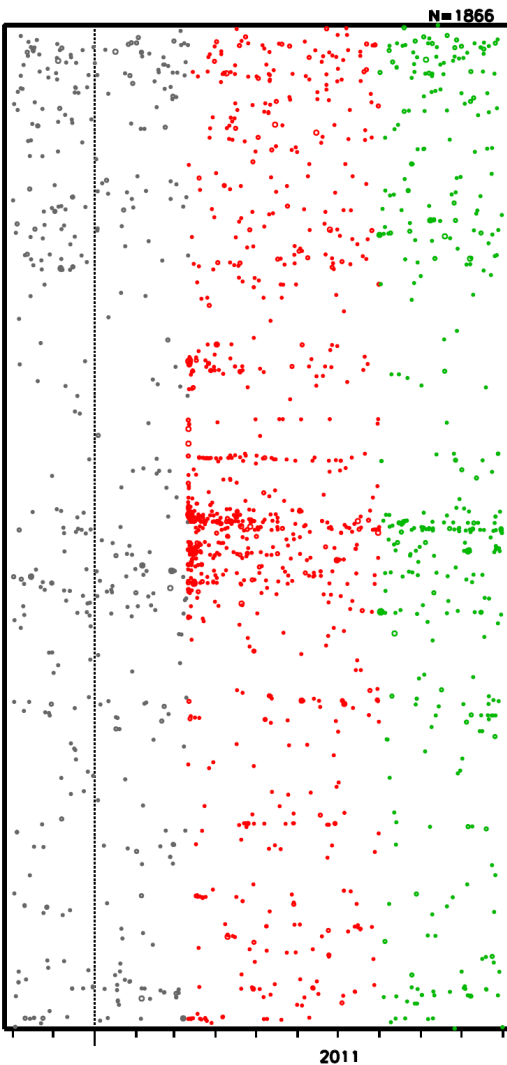
震央分布図



領域 a 内の時空間分布図（一元化以降）



（最近一年）



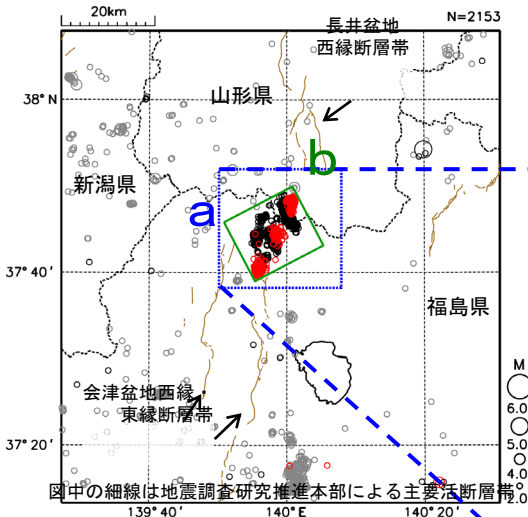
- 秋田県沖、
- ← 秋田県内陸南部
- ← 岩手・宮城内陸
- ← 福島県会津
～山形県置賜地方
- ← 茨城県南部、
千葉県東方沖～千葉
県南東沖、
長野県北部～新潟県
中越地方、
長野県北部
長野県中部、など

福島県会津から山形県置賜地方の地震活動

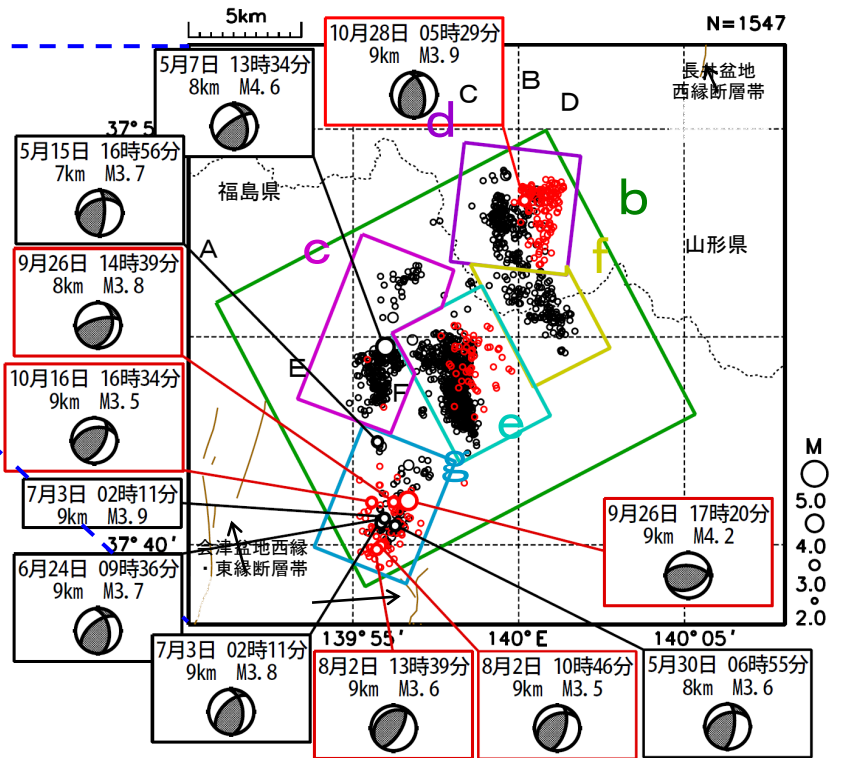
福島県会津から山形県置賜地方にかけての地殻内（領域 b）では、2011年3月18日から M3.0 程度の地震活動が見られている。発生している地震の発震機構は、逆断層型～横ずれ断層型である。10月末現在、4月末までと比べると低下しているものの、地震活動は継続している。

1997年10月以降の活動を見ると、この地震活動の前には、領域 b では M2.0 以上の地震はほとんど発生していなかった。

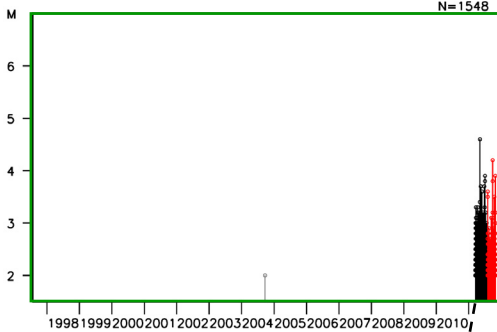
震央分布図
(1997年10月1日～2011年10月31日、
深さ 0～15km、M≥2.0)
2011年3月11日～7月の地震を黒、
2011年8月以降の地震を赤で表示



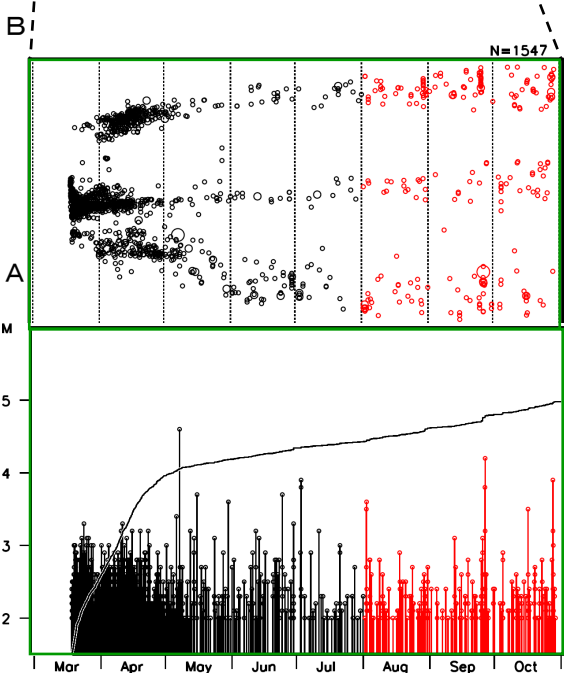
領域 a 内の拡大図 (2011年3月1日～)
M≥3.5 の地震に吹き出しをつけている



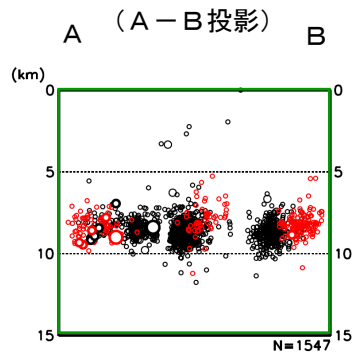
領域 b 内の地震活動経過図



領域 b 内の時空間分布図 (A-B 投影)、
地震活動経過図及び回数積算図 (2011年3月1日～)



領域 b 内の断面図

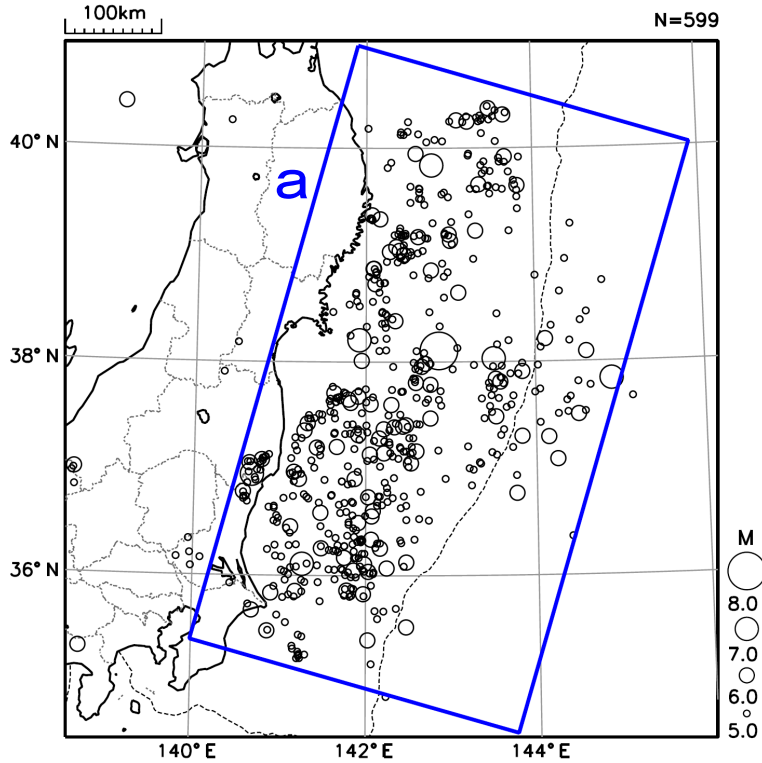


地震活動は初め領域 b の中央付近で活発であったが、8月上旬頃までに徐々に北東・南西へ広がった。10月末現在、領域 b の北東部（領域 d）と南西部（領域 g）で主に地震が発生しているほか、領域 b の中央付近（領域 e）でも活動が続いている。これまでに発生した地震のうち規模が最大のものは、領域 c で 5月7日に発生した M4.6 の地震（最大震度 4）である。

平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震 今後の大きな余震の見通し

震央分布図

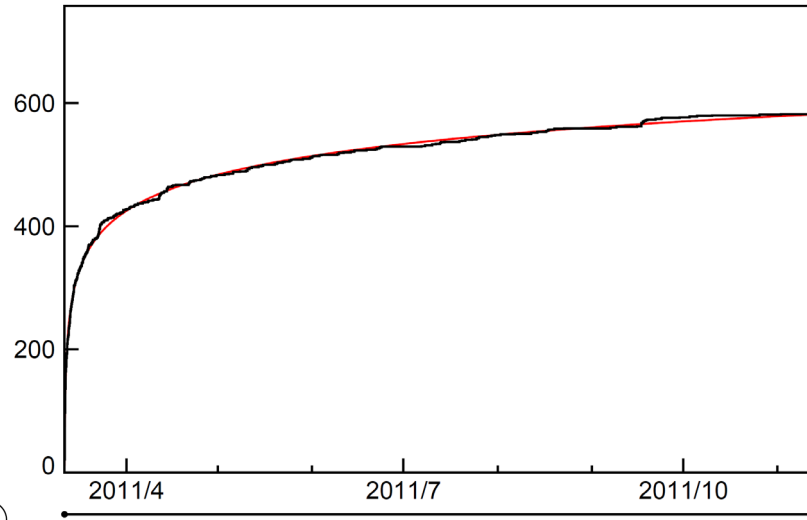
(2011 年 3 月 11 日 14 時 ~ 2011 年 11 月 14 日 24 時、
深さ 0 ~ 90km、 $M \geq 5.0$)



2011 年 11 月 15 日 ~ 12 月 14 日の 30 日間に領域 a 内で $M \geq 7.0$ の余震が発生する確率

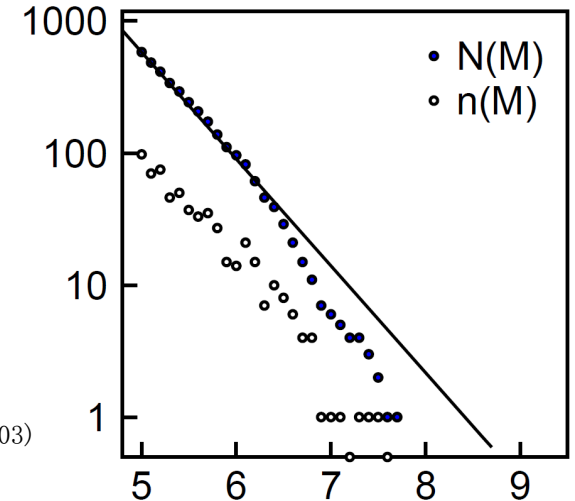
15.1% (0.16 個 = 1 個:13.9% + 2 個:1.1%)

2011/3/11 14:46 - 2011/11/14 24:00



FITTING

K: 75.481, c: 0.071, p: 1.043
(sigma : 5.892 , 0.019 , 0.027)
N (mainshock + aftershock)=583



$M \geq 5.0$, $N:583$, $b:0.81$ ($\sigma : 0.03$)