平成 26 年 4 月 8 日発行　No.S6

ANET

Earthquake Early Warning Newsletter

緊急地震速報ニュースレター特別号

Contents

・ 2013 年の緊急地震速報

2014
4
No.S6

特集　2013 年の緊急地震速報［緊急地震速報が配信された地震］

図 1 に、2013 年に発報された［高度利用者向け］緊急地震速報（1009 件）のうち、最終報が M4 以上(51 件)の震央分布を示します。2011 年東北地方太平洋沖地震の余震および誘発地震が中部～東北地方およびその沖合にて発生し、また近畿でも大きな地震があり、それに伴って緊急地震速報が発報されております。

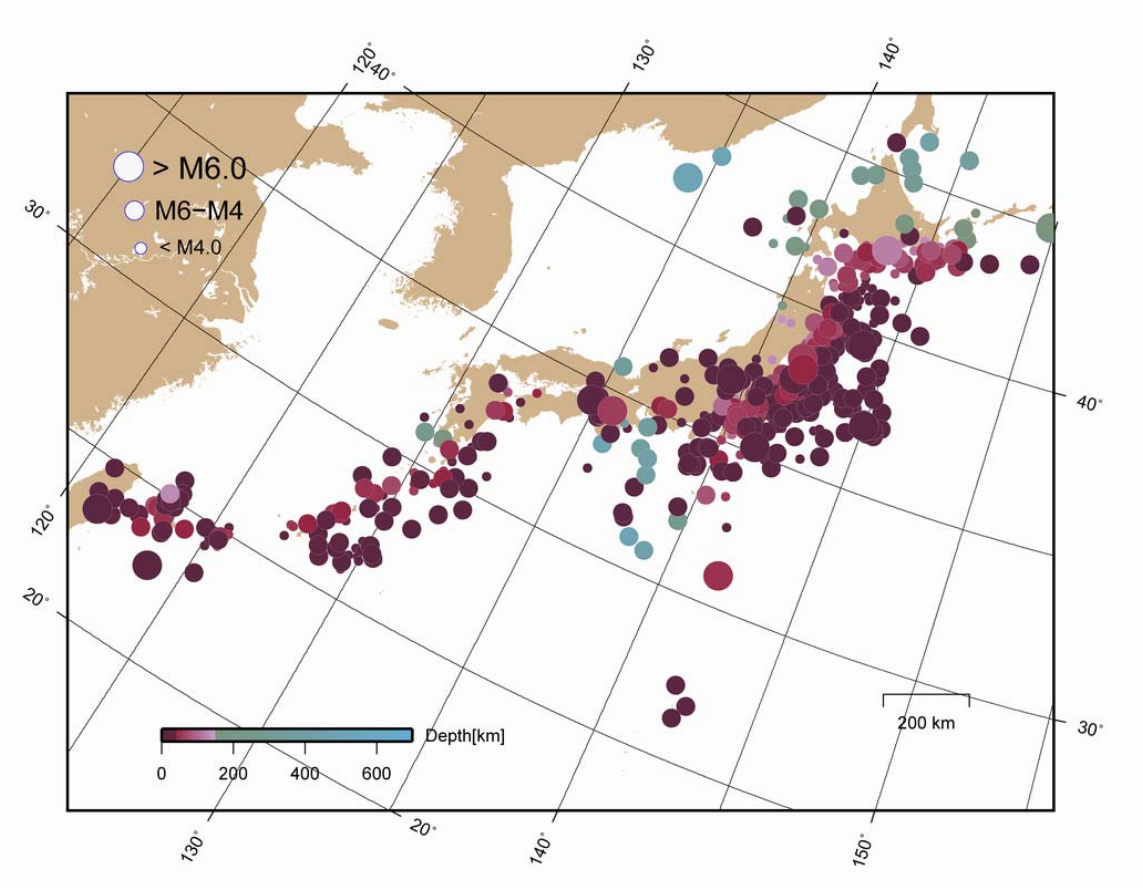

図 1　2013 年［高度利用者向け］緊急地震速報が発報された地震の震央分布

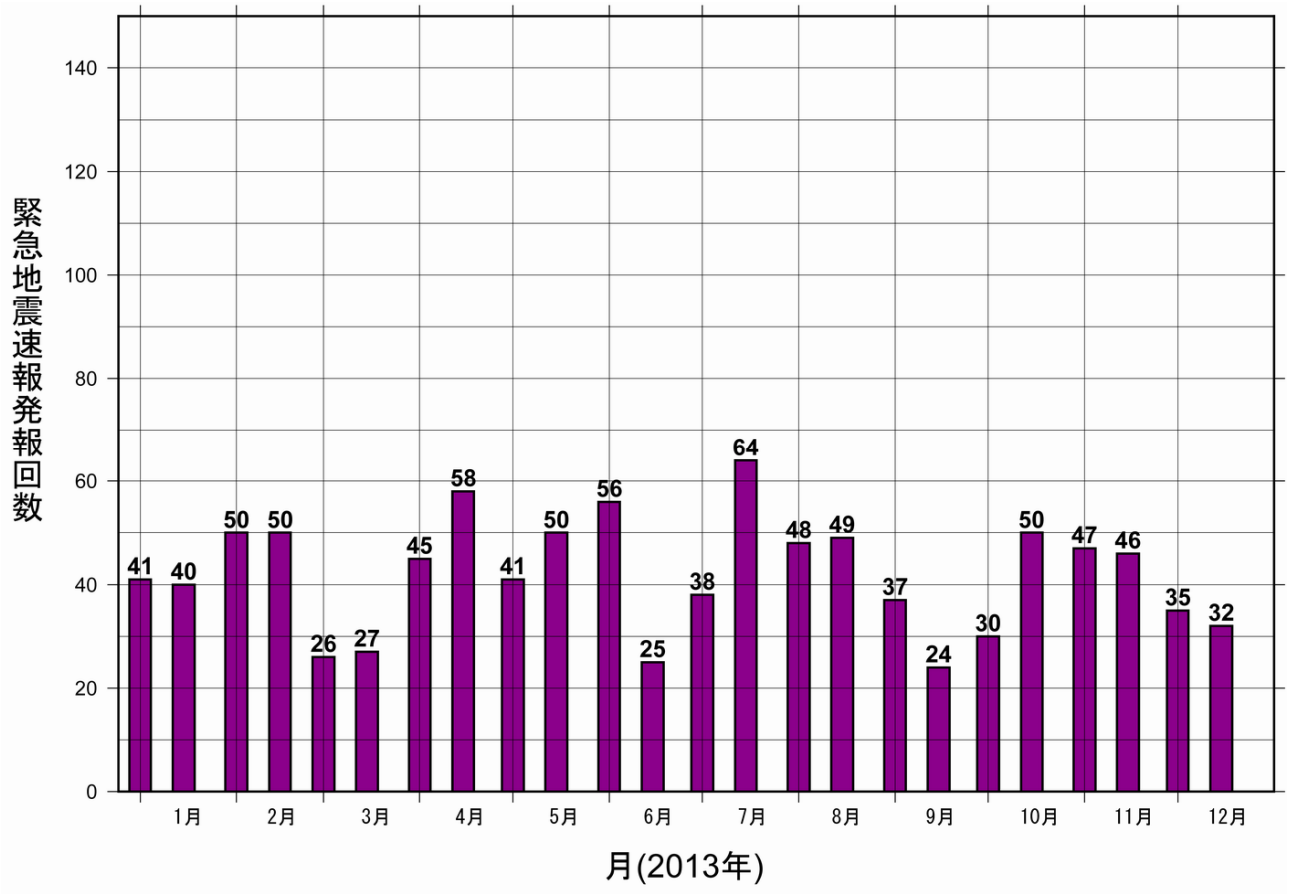

図 2　2013 年［高度利用者向け］半月ごとの緊急地震速報発報回数

東北地方太平洋沖地震からほぼ単調に減少していた緊急地震速報の発報回数は 2013 年では目立った減少傾向はなくなり、ほぼ安定した発報回数分布になっています。東北地方太平洋沖地震発生直後では半月で最大 748 回あった発報回数が月あたり 100 回を上回る月は 3 ヶ月のみでした。これは余震の減少に連動して、発報回数も減少したためと考えられます。

M6 級～M7 級のやや大きな地震が発生して、その余震で発報回数が増えるといった発報回数の消長がみられます。やや大きな地震の数も発報数で昨年の 4 分の 3 になり、活動が静穏化していると考えられます。ただし「静穏化」＝「大地震の発生の危険が少ない」ではありません。

その一方で図 1 の地震分布から西日本での地震の発報分布が目立っています。これは 4/13 の淡路島付近の地震とその余震活動によるものです。

また東北地方太平洋沖地震の震源域周辺でも、規模の大きな余震の発報が少なくなったものの、震央位置が沖合(東側)にやや広がってきています。アウターライズ周辺での地震活動の活発化を反映していると考えられます。明治三陸地震の 37 年後に発生した昭和三陸地震の例があるため、アウターライズ周辺での地震活動は要注意と考えられます。

発報回数が 2011 年から減ったとはいえ、地震活動は活発でやや規模の大きな地震およびそれに付随して発生する津波や土砂崩れ等に対して注意が必要な状態が続いていると考えられます。

2013 年に発報された緊急地震速報のうち、M6.0 以上の地震は 15 件でした。2012 年比でマイナス 5 回です。緊急地震速報の一覧を**表 1** に示します。

表 1　2013 年緊急地震速報（M6.0 以上）

連番	地震ID	震央地名	地震発生日時	緯度 [度]	経度 [度]	マグニチュード	震源深さ [km]	予測震度
1	20130202231750	十勝地方中部	2013/02/02 23:17	42.6	143.3	6.5	120	5-
2	20130219212745	千葉県東方沖	2013/02/19 21:27	35.2	141.3	6.0	10	4
3	20130225162357	栃木県北部	2013/02/25 16:23	36.9	139.4	6.3	10	5+
4	20130402035338	三陸沖	2013/04/02 03:53	39.5	143.8	6.7	10	4
5	20130413053320	淡路島付近	2013/04/13 05:33	34.4	134.8	6.2	10	6-
6	20130417210341	宮城県沖	2013/04/17 21:03	38.4	141.7	6.0	60	5-
7	20130419120657	千島列島	2013/04/19 12:06	45.0	149.8	6.8	160	//
8	20130421122324	鳥島近海	2013/04/21 12:22	31.0	141.9	6.5	50	3
9	20130518144813	福島県沖	2013/05/18 14:47	37.7	141.7	6.1	30	4
10	20130521172608	石垣島南方沖	2013/05/21 17:25	22.8	123.8	6.2	10	3
11	20130804122902	宮城県沖	2013/08/04 12:28	38.1	141.9	6.2	40	4
12	20130808165608	奈良県	2013/08/08 16:55	34.4	135.7	6.8	60	5+
13	20130902115222	日本海北部	2013/09/02 11:51	42.1	134.2	6.6	510	//
14	20131026021102	福島県沖	2013/10/26 02:10	37.1	145.0	7.3	10	3
15	20131031210237	台湾付近	2013/10/31 21:02	23.4	121.3	6.7	10	3

M6～M7 級の緊急地震速報が 1～3 か月間隔で発報されましたが、同じ月に 2～3 回の発報があるパターンが見られます。但し 12 番目の奈良県の地震はノイズ処理過程で発生した誤報でした。表 1 から東北地方太平洋沖地震の震源域での大きな地震情報の発報が減少しています。誘発地震や余震活動の静穏化とも考えられますが、10 月の地震のように M7 級の地震の発報もあり、地震活動の注意が必要な状況が続いています。

全発報数に占める M6.0 以上の地震の割合は、2013 年は 5.1%でした。2012 年は 5.5%とほぼ同じ割合になります。一定の割合で発報されていることから、一般的な地震のマグニチュード分布の(G-R 式)に沿った傾向と考えられます。但し、前掲の緊急地震速報には深発地震も含まれていることから、G-R 式に従うとまでは言えません。

2013 年の緊急地震速報による予測震度： 震度4以上となった回数　合計

2013 年の 1 年間において、緊急地震速報によって予測震度 4 以上となった回数は計 51 回でした（**表 2**）

表 2　2013 年緊急地震速報最終報で最大予測震度が 4 以上となった地震
（訓練報は除く）

連番	地震ID	震央地名	地震発生日時	緯度 [度]	経度 [度]	マグニチュード	震源深さ [km]	予測震度
1	20130107154917	与那国島近海	2013/01/07 15:49	24.5	122.9	5.8	70	4
2	20130122044701	茨城県沖	2013/01/22 04:46	35.9	140.9	5.3	20	4
3	20130124063443	根室半島南東沖	2013/01/24 06:34	42.9	146.4	5.7	60	4
4	20130128034202	茨城県北部	2013/01/28 03:41	36.6	140.6	5.5	70	4
5	20130128055742	沖縄本島近海	2013/01/28 05:57	27.3	128.4	5.3	50	4
6	20130131235349	茨城県北部	2013/01/31 23:53	36.7	140.6	4.7	10	4
7	20130202231750	十勝地方中部	2013/02/02 23:17	42.6	143.3	6.5	120	5-
8	20130209134313	茨城県沖	2013/02/09 13:43	36.8	141.4	5.6	10	4
9	20130215181855	長野県南部	2013/02/15 18:18	35.8	138.0	4.6	10	4
10	20130219212745	千葉県東方沖	2013/02/19 21:27	35.2	141.3	6.0	10	4
11	20130225162357	栃木県北部	2013/02/25 16:23	36.9	139.4	6.3	10	5+
12	20130306053252	沖縄本島近海	2013/03/06 05:32	27.3	128.4	5.3	50	4
13	20130331164628	宮城県沖	2013/03/31 16:46	38.8	142.2	5.6	40	4
14	20130402035338	三陸沖	2013/04/02 03:53	39.5	143.8	6.7	10	4
15	20130404015817	石川県加賀地方	2013/04/04 01:58	36.7	136.8	4.4	10	4
16	20130404134239	千葉県東方沖	2013/04/04 13:42	35.8	140.8	5.4	10	4
17	20130413053320	淡路島付近	2013/04/13 05:33	34.4	134.8	6.2	10	6-
18	20130414222512	福島県沖	2013/04/14 22:25	37.5	141.5	5.5	40	4
19	20130417101523	三宅島近海	2013/04/17 10:15	33.9	139.5	4.7	10	4
20	20130417111620	三宅島近海	2013/04/17 11:16	33.9	139.5	5.1	10	4
21	20130417175725	三宅島近海	2013/04/17 17:57	34.0	139.5	5.9	10	5-
22	20130417210341	宮城県沖	2013/04/17 21:03	38.4	141.7	6.0	60	5-
23	20130419231110	千葉県東方沖	2013/04/19 23:11	35.7	140.9	4.7	10	4
24	20130421192737	福島県中通り	2013/04/21 19:27	37.4	140.1	4.5	10	4
25	20130429220151	千葉県東方沖	2013/04/29 22:01	35.8	141.1	5.5	10	4
26	20130513225930	茨城県北部	2013/05/13 22:59	36.8	140.6	4.3	10	4
27	20130518144813	福島県沖	2013/05/18 14:47	37.7	141.7	6.1	30	4
28	20130526061706	宮古島近海	2013/05/26 06:17	24.7	125.2	5.2	30	4
29	20130530230455	大分県北部	2013/05/30 23:04	33.5	131.3	4.7	10	4
30	20130607222923	新潟県上中越沖	2013/06/07 22:29	37.2	138.2	4.5	10	4
31	20130608013813	与那国島近海	2013/06/08 01:38	24.0	122.6	5.8	30	4
32	20130608203902	和歌山県北部	2013/06/08 20:39	34.2	135.2	4.5	10	4
33	20130613222459	沖縄本島近海	2013/06/13 22:24	26.4	129.1	5.9	10	4
34	20130710142227	岩手県沿岸北部	2013/07/10 14:22	39.6	141.6	5.2	80	4
35	20130717120755	淡路島付近	2013/07/17 12:07	34.6	135.0	4.0	10	4
36	20130723120214	福島県浜通り	2013/07/23 12:02	37.1	140.7	5.1	10	4
37	20130804122902	宮城県沖	2013/08/04 12:28	38.1	141.9	6.2	40	4
38	20130808165608	奈良県	2013/08/08 16:55	34.4	135.7	6.8	60	5+
39	20130814094532	茨城県沖	2013/08/14 09:45	36.6	140.7	4.6	10	4
40	20130814143128	茨城県北部	2013/08/14 14:31	36.6	140.6	4.3	10	4

連番	地震ID	震央地名	地震発生日時	緯度 [度]	経度 [度]	マグニチュード	震源深さ [km]	予測震度
41	20130819112241	茨城県北部	2013/08/19 11:22	36.6	140.6	4.4	10	4
42	20130830173231	和歌山県南方沖	2013/08/30 17:32	33.7	136.0	4.5	10	4
43	20130920022511	福島県浜通り	2013/09/20 02:25	37.0	140.8	5.8	10	5-
44	20131103142524	茨城県南部	2013/11/03 14:25	36.0	140.1	5.1	60	4
45	20131110073801	茨城県南部	2013/11/10 07:37	36.0	140.1	5.8	60	4
46	20131116204452	千葉県北西部	2013/11/16 20:44	35.6	140.2	5.8	60	4
47	20131203155817	千葉県東方沖	2013/12/03 15:58	35.8	140.9	4.8	10	4
48	20131214130622	千葉県東方沖	2013/12/14 13:06	35.6	140.7	5.5	40	4
49	20131221011056	茨城県南部	2013/12/21 01:10	35.9	140.2	5.6	60	4
50	20131221103422	千葉県北東部	2013/12/21 10:34	35.7	140.7	5.4	30	4
51	20131231100302	茨城県北部	2013/12/31 10:02	36.7	140.6	5.3	10	5-

震度4以上の地震の発報も昨年に比べて26減少し51となっています。昨年比の34%減少です。三陸沖・宮城県沖の震央地名の発報が減っています。東北地方太平洋沖地震から3年目で、余震の静穏化傾向が発報数の減少にも見られます。

地震の規模と予測震度

2013 年に発報された［高度利用者向け］緊急地震速報（最終報）による地震規模Mと予測震度との関係を示します。（表 3）

表 3　2013 年［高度利用者向け］緊急地震速報　と震源の規模と予測最大震度別の件数

期間	2013/01/01～2013/12/31								
	震度1	震度2	震度3	震度4	震度5-	震度5+	震度6-	震度6+	震度7
3.0≦M<3.5	15	19	1	0	0	0	0	0	0
3.5≦M<4.0	223	242	22	0	0	0	0	0	0
4.0≦M<4.5	32	61	76	5	0	0	0	0	0
4.5≦M<5.0	10	31	80	11	0	0	0	0	0
5.0≦M<5.5	2	14	34	10	1	0	0	0	0
5.5≦M<6.0	0	8	7	13	2	0	0	0	0
6.0≦M<6.5	0	0	1	3	1	1	1	0	0
6.5≦M<7.0	0	0	2	1	1	1	0	0	0
7.0≦M<7.5	0	0	1	0	0	0	0	0	0
M≧7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	282	375	224	43	5	2	1	0	0

上の表にてマグニチュード 4.0～4.5 の小規模地震でも震度 4 ほどの予測震度になるケースがあります。またマグニチュード 6.0～6.5 の中規模地震でも震度 6 弱ほどの予測震度になるケースがあります。これは、ごく近海あるいは内陸で発生した地震による影響もあると考えられます。

M が最も小さい階層の地震の数が少ない理由は、緊急地震速報の発報の条件によるものです。発報の条件は、気象庁の地震計で 100gal を観測した場合、推定マグニチュード 3.5 以上の場合、あるいは最大予測震度 3 以上の場合になります。このため、推定マグニチュード 3.5 未満の地震の緊急地震速報は多くが発報されません。

地震メモ

2013 年の M6 以上の地震(気象庁発表)について

2013 年のマグニチュード 6 以上の大きな地震は気象庁の一元化震源情報によると 22(昨年は 23)となっていました。昨年はマグニチュード 6 以上の 7 割以上が東北地方太平洋沖地震の周辺で発生していましたが、2013 年は栃木県北部や三宅島近海の地震を含めても 3 割弱です。余震活動が静穏化しているようです。今回はマグニチュード 6 以上の地震の内、震度が大きかった地震、特徴的な地震(図 3)を取り上げます。

02/02, 23:17:35 十勝地方南部の地震 (3 頁表 1 番 気象庁確定報M6.5 震源深さ 102km 実測最大震度 5 強) 北海道日高山脈の東麓付近を震央とする地震でした。ほぼ南－北に太平洋プレートが伸張されて発生した正断層型の発震機構(図 4)で、プレート内地震でした。震央から離れた根室や釧路、震央近くの浦幌にて震度 5 強が計測されました。

東北地方太平洋沖地震の北側に震央があり、関連の可能性がある地震です。前年 2012/08/25 にもほぼ同じ領域の浅い位置で、M6.1 の地震が発生しています。

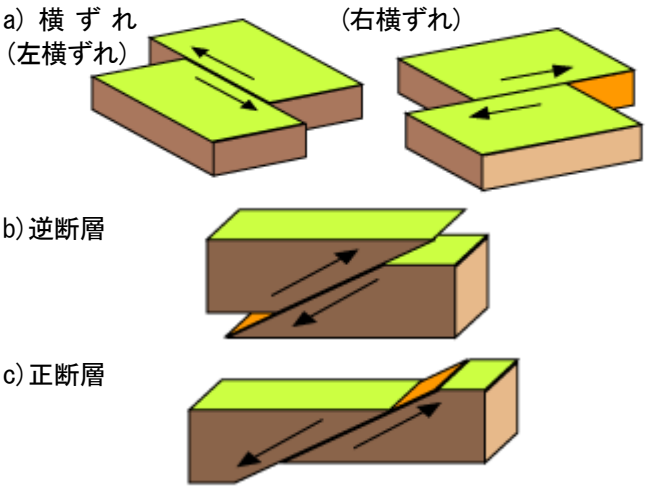

図 4 断層模式図(気象庁, 一部改)

02/25, 16:23:53 栃木県北部の地震 (3 頁表 3 番 気象庁確定報M6.3 震源深さ 3km 実測最大震度 5 強) 栃木県日光市湯元付近にて地殻が北北東－西南西に伸張されて発生した地殻内部の右横ずれ型の地震(図 4)です。震央近くの日光市湯元で計測震度 5 強を観測し、栃木、群馬、福島で震度 4 を観測しました。

東北地方太平洋沖地震の誘発地震と考えられます。この地域の西で 2011/03/12 の長野県北部の地震が発生しています。

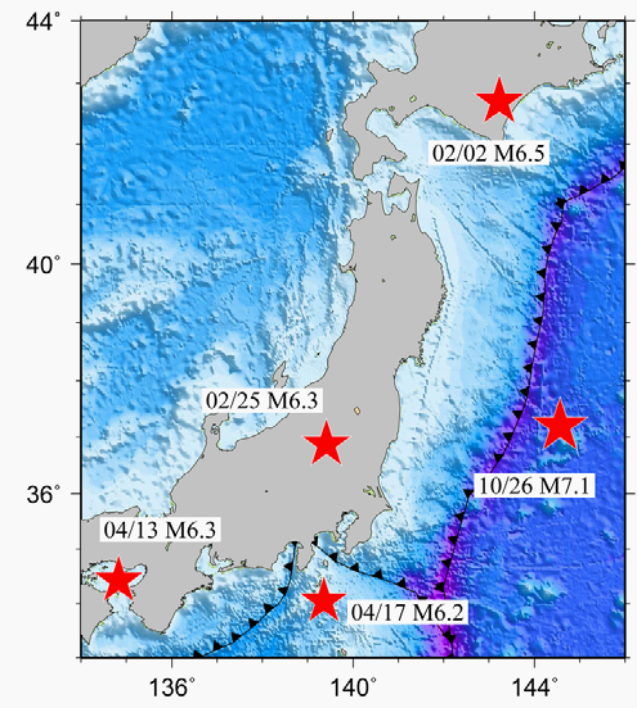

図 3 2013 年地震メモにて取り上げる地震

04/13, 05:33:17 淡路島付近の地震 (3 頁表 5 番 気象庁確定報M6.3 震源深さ 15km 実測最大震度 6 弱) 淡路島洲本市付近にて陸側地殻が、東－西に圧縮されて発生した地殻内部の逆断層型地震(図 4)です。震央近くの淡路市で震度 6 弱。兵庫県で震度 5 強、徳島県、香川県大阪府、兵庫県で震度 5 弱を観測しました。

この地震は、内陸直下の地震で、東北地方太平洋沖地震の震源域からは離れているので直接の関係はなさそうです。1995 年兵庫県南部地震の震源断層に近く、発震機構が異なりますが地殻の圧縮方向はほぼ同じで、関連の可能性がある地震です。今後も警戒が必要です。

04/17 17:57:34 三宅島近海の地震 (4 頁表 21 番 気象庁確定報M6.2 震源深さ 9km 実測最大震度 5 強) 三宅島西方沖のフィリッピン海プレート内で北東－南西に伸張されて発生したプレート内部の正断層の地震です。震央近くの三宅島で計測震度 5 強を観測しました。当日、午前 10 時 15 分以降マグニチュード 4 以上の地震が複数発生し始め、地震活動が活発化していました。

東北地方太平洋沖地震とはプレートが異なるので、関連は不明です。2000 年には大規模な群発地震がこの付近にて発生しており、また三宅島雄山の噴火が発生しています。火山活動との関連の可能性がある地震です。

10/26,02:10:18 福島県沖の地震 (3 頁表 14 番 気象庁確定報M7.1 震源深さ 56km 実測最大震度 4) 福島県のはるか沖の日本海溝東側で発生した地震です。

海溝東側のアウターライズ領域にて太平洋プレートが東ー西に伸張されて発生した正断層型の地震でした。このため東北地方太平洋沖地震の誘発地震で最も大津波の発生が心配されている地震の種類の一つであるアウターライズの正断層型地震(図 4)の地震です。

深さ 56km はアウターライズ領域での震源としては深い値ですが、気象庁の「CMT 解」の計算結果をみると、地震の「中心位置」であるセントロイド点の深さは、21km となります。マグニチュード 7 級の地震としては、ほぼ平均的な深さになります。

深さが浅いということは、津波の発生する可能性が高くなります。深い地震では断層運動による海底面の凹凸の発生が大きくありませんが、浅い地震では断層面が直接海底に達する場合が多くて、その結果として海底面に大きな凹凸が発生します。

この地震では津波注意報が発表され、福島、宮城、岩手沿岸での予想津波高 1m に対して、岩手県久慈港と福島県相馬で最大波高 40cm を観測しました。

地震の揺れは、福島、宮城、茨城で計測震度 4 を観測しました。太平洋プレートを伝播したためか、広い範囲に震度 3 の領域が広がっており、北は北海道標津町で南は静岡県東伊豆町でした。小笠原、佐賀県まで有感(震度 1)でした。東北地方太平洋沖地震の東側に震央があり、誘発地震と考えられます。

※)アウターライズの正断層型地震について

昨年に引き続きアウターライズ正断層の地震の説明を掲載いたします。2013/10/26 の福島県沖の地震にさいして警戒されたアウターライズの正断層型地震がどういった地震であるかを説明いたします。

アウターライズ(outerrise)とは、海溝東側(outer)の海底が少し高くなった(rise)場所です。水深は 4000～5000m あり、海溝にプレートが沈み込むために曲がり込む場所になります。曲がり込む場所には断層運動が発生しやすく、大きな断層運動が発生すると上にある海水が大きく変動し、津波が発生します(図 5)。陸地から遠いので地震観測が困難な上に、高い津波が発生しやすい特徴があります。

アウターライズの正断層型地震は、海溝型の大地震の後に発生すると考えられており、過去に 1896 年明治三陸地震M8.2 の 37 年後の 1933 年にアウターライズの昭和三陸地震M8.1 が発生し、昭和三陸津波と言われる津波を発生させました。

東北地方太平洋沖地震も海溝型の巨大地震であり、アウターライズの正断層型地震による津波の発生が懸念されます。

寺田寅彦が随筆の追記に、明治三陸津波の石碑の話を書いています。明治の津波にあった人々が後世の教訓にしようと石碑を建てたが、昭和の津波の頃には 2 つに折れてころがっていたという話でした。災害を忘れないことが、防災の一歩と思います。

参考

気象庁地震火山部,CMT 解,
http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/mech/cmt/top.html,2014/04/07 アクセス

防災科学技術研究所,地震のメカニズム情報月別リスト,
http://www.fnet.bosai.go.jp/top.php?LANG=ja,
2014/04/07 アクセス

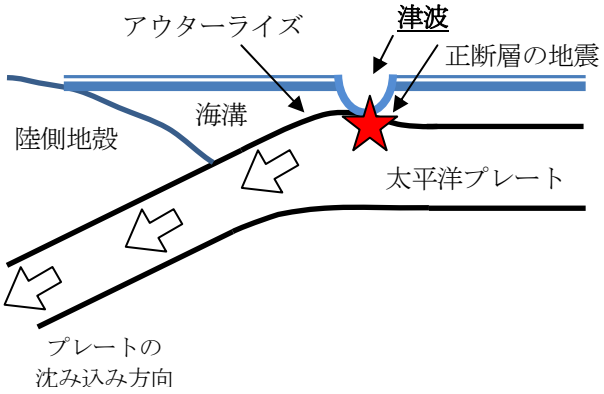

図 5　アウターライズの正断層型地震

ANET 緊急地震速報ニュースレター　No.S6

発行日　2014 年 4 月 8 日
発行所　株式会社 ANET
〒101-0041
東京都千代田区神田須田町 2-23 SS ﾋﾞﾙ 4F
TEL　03-6866-7080　FAX　03-6866-7090
ﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ　http://www.anetrt.net

ご意見・ご要望はこちら
anetnews@anetrt.com
本紙についてのご意見ご要望ご質問などは、上記宛先までお願い致します。

鉄道総研グループ
ANET
緊急地震速報のアネット

◇ANET 緊急地震速報ニュースレターに記載された記事等の著作権は㈱ANET に帰属します