

# 第 393 回 地震調査委員会資料

## 〈 目 次 〉

- ◆ 広帯域地震計を用いたモーメントテンソル解析結果（2023年11月01日-11月30日） …… 2
- ◆ 紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況（2023年11月） …… 11
- ◆ 四国の深部低周波微動活動状況（2023年11月） …… 12
- ◆ 2023年12月2日のフィリピン付近の地震のDONET・S-net水圧観測津波 …… 13

令和5年12月11日



国立研究開発法人

**防災科学技術研究所**

National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

広帯域地震計を用いたモーメントテンソル解析結果  
(2023年11月01日-11月30日)

期間中のイベント数:88

・千島列島

26) 千島列島 (11/10 19:10 Mw5.9 H\_86km VR85.27/3) 西北西-東南東方向に圧縮軸を持つ型

・北海道地方

3) 択捉島付近 (11/01 17:08 Mw4.6 H\_74km VR83.38/3) 北北東-南南西方向に圧縮軸を持つ型

14) 十勝支庁中部 (11/05 23:45 Mw4.0 H116km VR80.93/3) 北西-南東方向に圧縮軸を持つ型

35) 釧路沖 (11/12 20:02 Mw4.2 H\_23km VR82.00/3) 北西-南東圧縮の横ずれ断層

48) 北海道東方沖 (11/19 02:41 Mw4.1 H\_68km VR88.80/3) 西北西-東南東方向に圧縮軸を持つ型

49) 択捉島付近 (11/19 05:05 Mw4.2 H230km VR76.28/3) 北北西-南南東圧縮の逆断層

80) 択捉島付近 (11/27 19:44 Mw4.5 H\_32km VR80.32/3) 南北伸張の正断層

84) 択捉島付近 (11/28 12:37 Mw5.2 H\_44km VR77.94/3) 南北伸張の正断層

85) 国後島付近 (11/28 15:56 Mw4.2 H119km VR54.36/3) 北北西-南南東方向に圧縮軸を持つ型

・東北地方

13) 岩手県沖 (11/05 14:16 Mw4.3 H\_17km VR91.24/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

15) 福島県沖 (11/06 02:10 Mw4.8 H\_53km VR90.07/3) 北北西-南南東圧縮の逆断層

23) 三陸沖 (11/09 15:14 Mw4.1 H\_17km VR86.08/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

53) 青森県東方沖 (11/20 06:01 Mw5.9 H\_47km VR83.69/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

68) 三陸沖 (11/24 15:20 Mw4.1 H\_26km VR66.93/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

73) 宮城県沖 (11/26 10:47 Mw4.7 H\_38km VR93.97/3) 北北東-南南西圧縮の逆断層

79) 福島県沖 (11/27 03:25 Mw4.0 H\_56km VR85.08/3) 東西圧縮の逆断層

・関東・中部地方

7) 房総半島南東沖 (11/03 14:51 Mw4.0 H\_59km VR63.42/3) 西北西-東南東方向に圧縮軸を持つ型

19) 三宅島近海 (11/07 21:52 Mw4.0 H107km VR76.40/3) 北西-南東圧縮の逆断層

24) 神奈川県西部 (11/10 10:00 Mw4.4 H116km VR77.57/3) 東北東-西南西圧縮の逆断層

39) 駿河湾 (11/15 10:27 Mw4.0 H185km VR77.89/3) 北西-南東方向に圧縮軸を持つ型

71) 茨城県北部 (11/25 10:54 Mw4.2 H\_59km VR85.23/3) 東西圧縮の逆断層

82) 遠州灘 (11/28 05:35 Mw4.7 H290km VR93.28/3) 東西圧縮の逆断層

・小笠原地方

4) 鳥島東方沖 (11/01 17:15 Mw4.5 H\_5km VR72.83/3) 東北東-西南西圧縮の逆断層

5) 父島近海 (11/02 01:53 Mw4.4 H101km VR66.71/3) 北西-南東方向に圧縮軸を持つ型

32) 父島近海 (11/11 23:09 Mw4.9 H\_5km VR83.39/3) 東北東-西南西圧縮の逆断層

34) 鳥島近海 (11/12 09:40 Mw4.2 H420km VR55.55/3) 南北伸張の正断層

50) 鳥島東方沖 (11/19 15:35 Mw4.7 H\_5km VR63.72/3) 東北東-西南西圧縮の逆断層

・東海道沖

33) 東海道沖 (11/12 02:24 Mw4.3 H\_8km VR86.90/3) 東西方向に伸長軸を持つ型

41) 東海道沖 (11/16 11:49 Mw4.7 H520km VR90.39/3) 北西-南東伸張の正断層

・近畿地方

2) 紀伊水道 (11/01 07:34 Mw4.9 H\_44km VR93.66/3) 西北西-東南東伸張の横ずれ断層

・中国・四国地方

25) 土佐湾 (11/10 10:54 Mw4.1 H\_32km VR91.72/3) 東西伸張の横ずれ断層

・九州地方

18) 奄美大島近海 (11/07 12:55 Mw4.1 H\_8km VR87.79/3) 南北方向に伸長軸を持つ型

28) 鹿児島県大隅地方 (11/11 05:50 Mw5.3 H101km VR89.40/3) 西北西—東南東圧縮の逆断層

52) 奄美大島近海 (11/20 05:39 Mw4.1 H\_32km VR70.76/3) 南北方向に圧縮軸を持つ型

59) 奄美大島近海 (11/22 11:03 Mw4.0 H\_11km VR58.98/3) 北西—南東圧縮の逆断層

61) 種子島近海 (11/23 01:52 Mw4.0 H\_26km VR78.18/3) 北西—南東圧縮の逆断層

88) 奄美大島近海 (11/30 21:16 Mw4.1 H\_17km VR68.62/3) 北西—南東圧縮の逆断層

・沖縄地方

6) 台湾付近 (11/03 14:16 Mw4.0 H\_20km VR64.54/2) 北北西—南南東圧縮の逆断層

10) 台湾付近 (11/04 21:26 Mw4.1 H\_29km VR62.76/3) 西北西—東南東方向に圧縮軸を持つ型

20) 台湾付近 (11/08 06:34 Mw4.1 H\_8km VR86.79/2) 北北東—南南西方向に圧縮軸を持つ型

22) 沖縄本島近海 (11/09 07:53 Mw4.0 H\_98km VR72.27/3) 北北西—南南東方向に圧縮軸を持つ型

27) 台湾付近 (11/11 01:54 Mw4.9 H\_44km VR73.05/3) 東西圧縮の逆断層

31) 東シナ海 (11/11 19:49 Mw4.5 H\_5km VR83.61/3) 南北方向に伸長軸を持つ型

37) 石垣島南方沖 (11/14 19:14 Mw4.2 H\_8km VR76.04/3) 南北伸張の正断層

43) 台湾付近 (11/17 06:00 Mw4.1 H\_5km VR63.62/2) 北北西—南南東伸張の正断層

47) 台湾付近 (11/19 01:58 Mw4.6 H\_50km VR61.82/2) 北北西—南南東圧縮の逆断層

51) 沖縄本島近海 (11/20 05:24 Mw4.8 H\_17km VR63.11/3) 北西—南東圧縮の逆断層

55) 東シナ海 (11/20 15:54 Mw4.2 H\_5km VR87.95/3) 北北西—南南東方向に伸長軸を持つ型

63) 東シナ海 (11/23 08:34 Mw4.0 H107km VR80.08/2) 東西伸張の正断層

65) 台湾付近 (11/23 13:26 Mw4.3 H\_41km VR79.44/2) 北西—南東方向に圧縮軸を持つ型

67) 宮古島近海 (11/24 05:47 Mw4.0 H\_23km VR79.10/2) 南北方向に伸長軸を持つ型

70) 東シナ海 (11/24 16:06 Mw4.4 H\_71km VR60.77/3) 北東—南西方向に圧縮軸を持つ型

72) 与那国島近海 (11/25 20:01 Mw4.0 H\_26km VR96.09/2) 北北西—南南東圧縮の逆断層

74) 台湾付近 (11/26 13:11 Mw4.6 H\_32km VR82.26/3) 南北方向に圧縮軸を持つ型

75) 台湾付近 (11/26 13:31 Mw4.9 H\_32km VR79.78/3) 南北方向に圧縮軸を持つ型

77) 沖縄本島近海 (11/26 18:39 Mw5.3 H\_98km VR92.52/3) 北西—南東方向に圧縮軸を持つ型

\*Mw4.0以上をリストアップ。

\*\*下線部はMw5.0以上を示す。

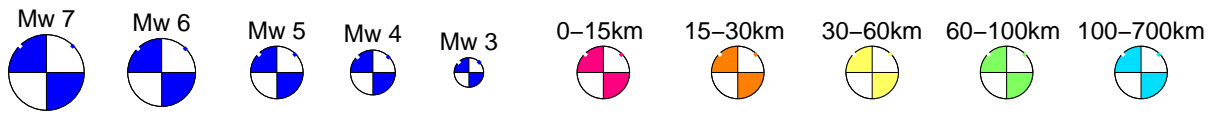
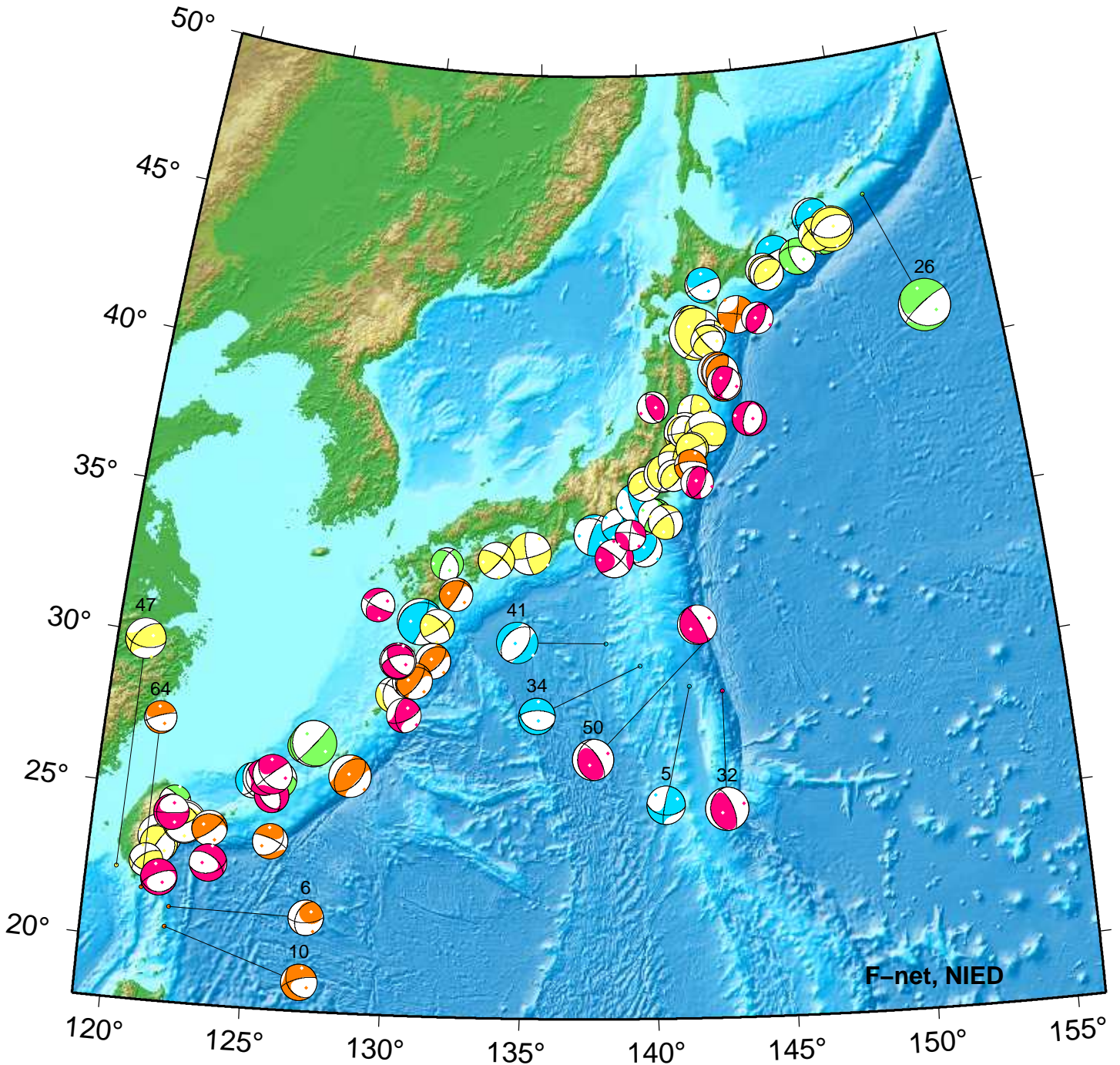
\*\*\*”VR”欄の”/”の後の数は解析に使用した観測点数を示す。

\*\*\*\*断層タイプの分類はFrolich [1992]による。

謝辞 地形データは海上保安庁のものを使用させて頂きました。記して感謝いたします

# NIED Moment Tensor Solutions

Nov 01,2023–Nov 30,2023(JST)

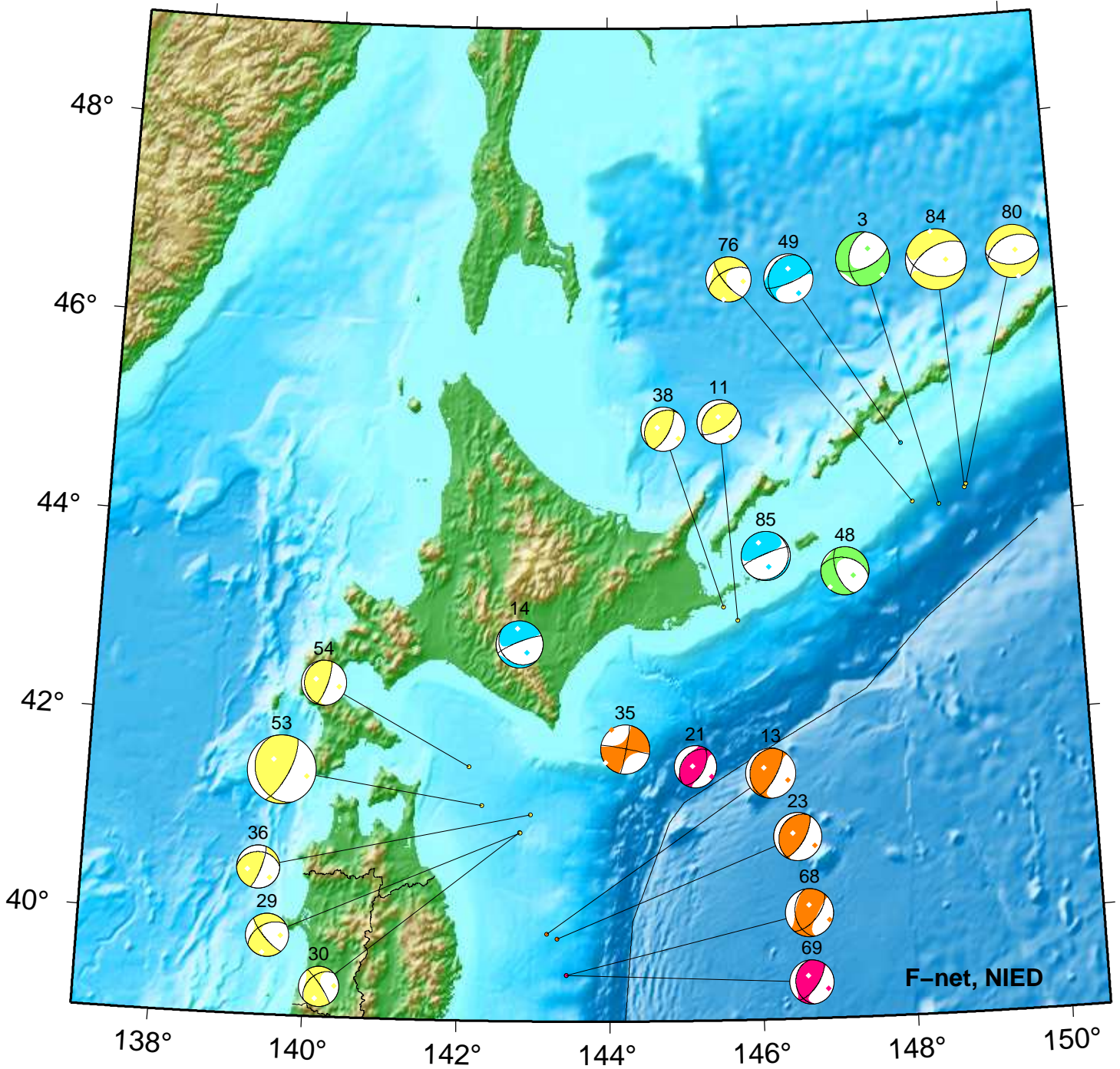


- |                                     |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 5. 11/02 01:53 Mw4.4 H101km VR66.7  | 32. 11/11 23:09 Mw4.9 H_5km VR83.4  | 50. 11/19 15:35 Mw4.7 H_5km VR63.7  |
| 6. 11/03 14:16 Mw4.0 H_20km VR64.5  | 34. 11/12 09:40 Mw4.2 H420km VR55.5 | 64. 11/23 09:45 Mw3.7 H_23km VR64.8 |
| 10. 11/04 21:26 Mw4.1 H_29km VR62.8 | 41. 11/16 11:49 Mw4.7 H520km VR90.4 |                                     |
| 26. 11/10 19:10 Mw5.9 H_86km VR85.3 | 47. 11/19 01:58 Mw4.6 H_50km VR61.8 |                                     |



# Hokkaido

Nov 01,2023–Nov 30,2023(JST)



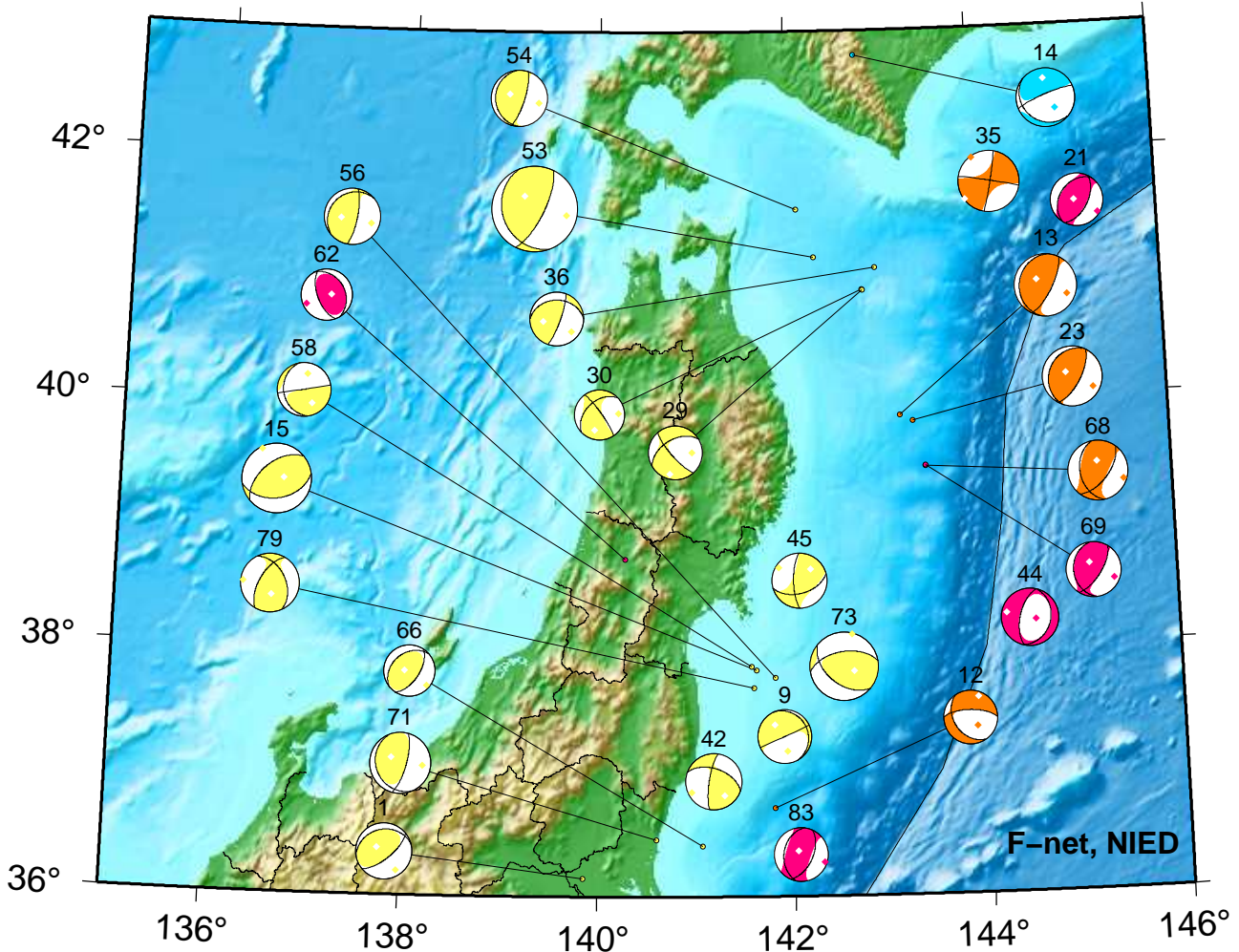
F-net, NIED



3. 11/01 17:08 Mw4.6 H_74km VR83.4	30. 11/11 19:14 Mw3.4 H_41km VR58.3	54. 11/20 14:01 Mw3.9 H_56km VR73.7
11. 11/04 22:16 Mw3.8 H_47km VR83.1	35. 11/12 20:02 Mw4.2 H_23km VR82.0	68. 11/24 15:20 Mw4.1 H_26km VR66.9
13. 11/05 14:16 Mw4.3 H_17km VR91.2	36. 11/13 13:29 Mw3.7 H_38km VR64.2	69. 11/24 15:34 Mw3.8 H_14km VR75.8
14. 11/05 23:45 Mw4.0 H116km VR80.9	38. 11/14 20:42 Mw3.8 H_53km VR80.9	76. 11/26 16:42 Mw3.9 H_35km VR75.5
21. 11/08 08:06 Mw3.6 H_5km VR58.5	48. 11/19 02:41 Mw4.1 H_68km VR88.8	80. 11/27 19:44 Mw4.5 H_32km VR80.3
23. 11/09 15:14 Mw4.1 H_17km VR86.1	49. 11/19 05:05 Mw4.2 H230km VR76.3	84. 11/28 12:37 Mw5.2 H_44km VR77.9
29. 11/11 15:47 Mw3.7 H_35km VR79.1	53. 11/20 06:01 Mw5.9 H_47km VR83.7	85. 11/28 15:56 Mw4.2 H119km VR54.4

# Tohoku

Nov 01,2023–Nov 30,2023(JST)

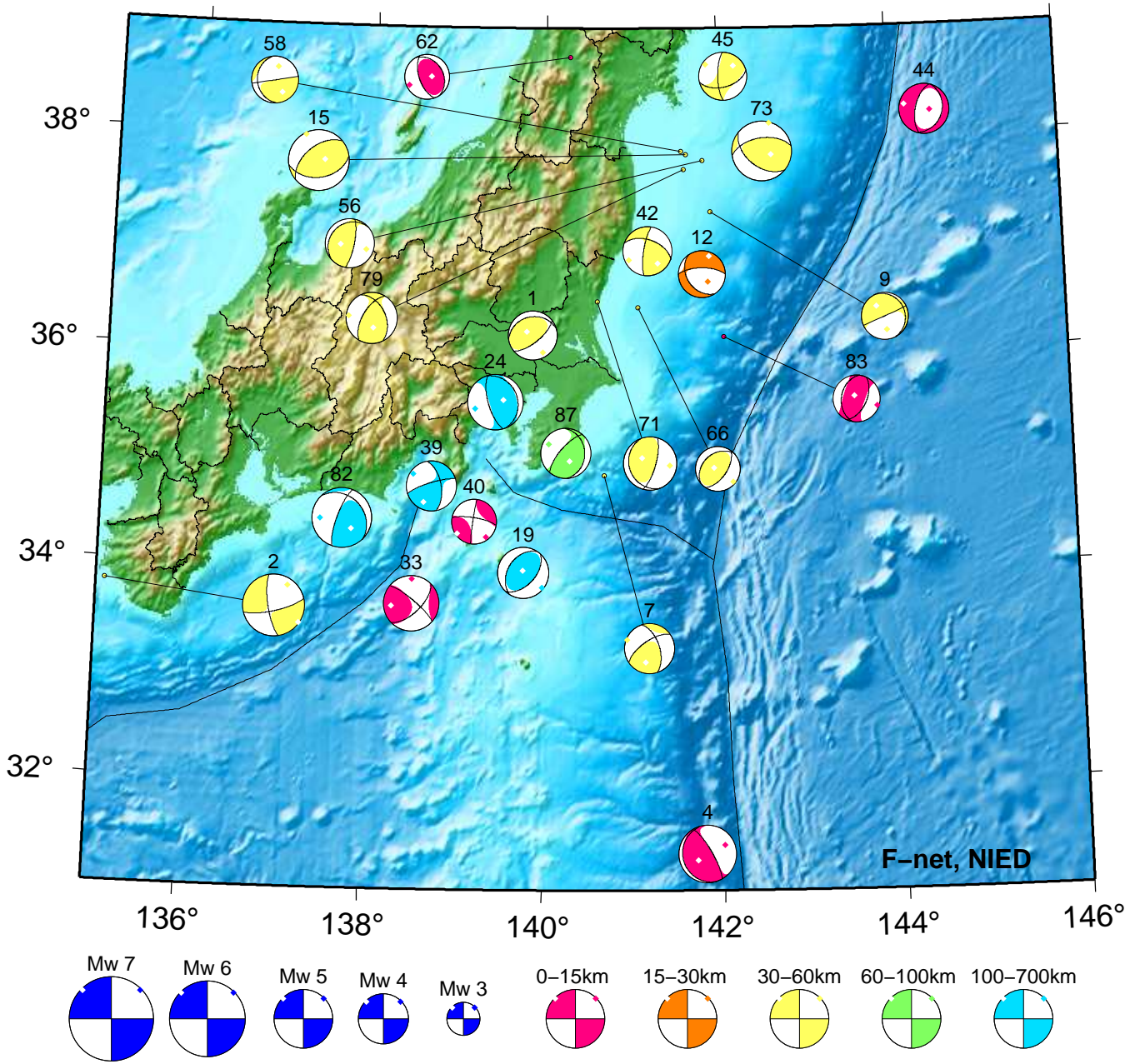


1. 11/01 03:08 Mw3.9 H_59km VR64.4	30. 11/11 19:14 Mw3.4 H_41km VR58.3	58. 11/22 08:30 Mw3.7 H_41km VR83.5
9. 11/04 19:01 Mw3.7 H_32km VR85.3	35. 11/12 20:02 Mw4.2 H_23km VR82.0	62. 11/23 02:23 Mw3.5 H_8km VR71.5
12. 11/05 05:34 Mw3.7 H_26km VR86.0	36. 11/13 13:29 Mw3.7 H_38km VR64.2	66. 11/23 13:46 Mw3.6 H_41km VR64.4
13. 11/05 14:16 Mw4.3 H_17km VR91.2	42. 11/16 12:28 Mw3.9 H_50km VR84.7	68. 11/24 15:20 Mw4.1 H_26km VR66.9
14. 11/05 23:45 Mw4.0 H_116km VR80.9	44. 11/18 03:47 Mw3.9 H_8km VR69.3	69. 11/24 15:34 Mw3.8 H_14km VR75.8
15. 11/06 02:10 Mw4.8 H_53km VR90.1	45. 11/18 07:55 Mw3.8 H_56km VR77.0	71. 11/25 10:54 Mw4.2 H_59km VR85.2
21. 11/08 08:06 Mw3.6 H_5km VR58.5	53. 11/20 06:01 Mw5.9 H_47km VR83.7	73. 11/26 10:47 Mw4.7 H_38km VR94.0
23. 11/09 15:14 Mw4.1 H_17km VR86.1	54. 11/20 14:01 Mw3.9 H_56km VR73.7	79. 11/27 03:25 Mw4.0 H_56km VR85.1
29. 11/11 15:47 Mw3.7 H_35km VR79.1	56. 11/21 06:26 Mw3.8 H_47km VR82.8	83. 11/28 12:02 Mw3.7 H_14km VR64.7



# Kanto-Chubu

Nov 01,2023–Nov 30,2023(JST)



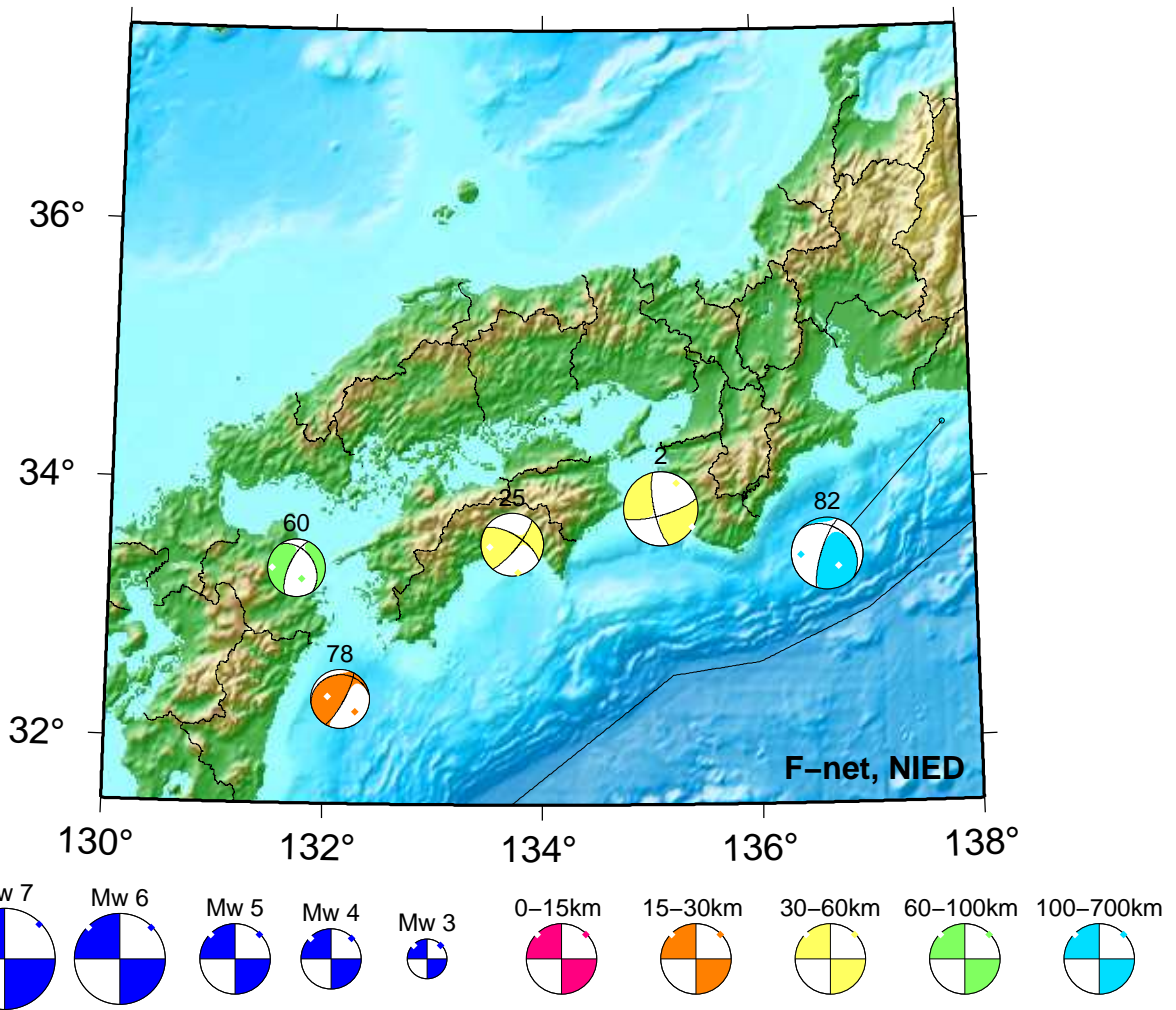
1. 11/01 03:08 Mw3.9 H\_59km VR64.4  
 2. 11/01 07:34 Mw4.9 H\_44km VR93.7  
 4. 11/01 17:15 Mw4.5 H\_5km VR72.8  
 7. 11/03 14:51 Mw4.0 H\_59km VR63.4  
 9. 11/04 19:01 Mw3.7 H\_32km VR85.3  
 12. 11/05 05:34 Mw3.7 H\_26km VR86.0  
 15. 11/06 02:10 Mw4.8 H\_53km VR90.1  
 19. 11/07 21:52 Mw4.0 H107km VR76.4  
 24. 11/10 10:00 Mw4.4 H116km VR77.6

33. 11/12 02:24 Mw4.3 H\_8km VR86.9  
 39. 11/15 10:27 Mw4.0 H185km VR77.9  
 40. 11/16 03:21 Mw3.5 H\_5km VR78.2  
 42. 11/16 12:28 Mw3.9 H\_50km VR84.7  
 44. 11/18 03:47 Mw3.9 H\_8km VR69.3  
 45. 11/18 07:55 Mw3.8 H\_56km VR77.0  
 56. 11/21 06:26 Mw3.8 H\_47km VR82.8  
 58. 11/22 08:30 Mw3.7 H\_41km VR83.5  
 62. 11/23 02:23 Mw3.5 H\_8km VR71.5

66. 11/23 13:46 Mw3.6 H\_41km VR64.4  
 71. 11/25 10:54 Mw4.2 H\_59km VR85.2  
 73. 11/26 10:47 Mw4.7 H\_38km VR94.0  
 79. 11/27 03:25 Mw4.0 H\_56km VR85.1  
 82. 11/28 05:35 Mw4.7 H290km VR93.3  
 83. 11/28 12:02 Mw3.7 H\_14km VR64.7  
 87. 11/30 00:48 Mw3.9 H\_65km VR86.3

# Kinki-Chugoku-Shikoku

Nov 01,2023–Nov 30,2023(JST)



2. 11/01 07:34 Mw4.9 H\_44km VR93.7  
25. 11/10 10:54 Mw4.1 H\_32km VR91.7

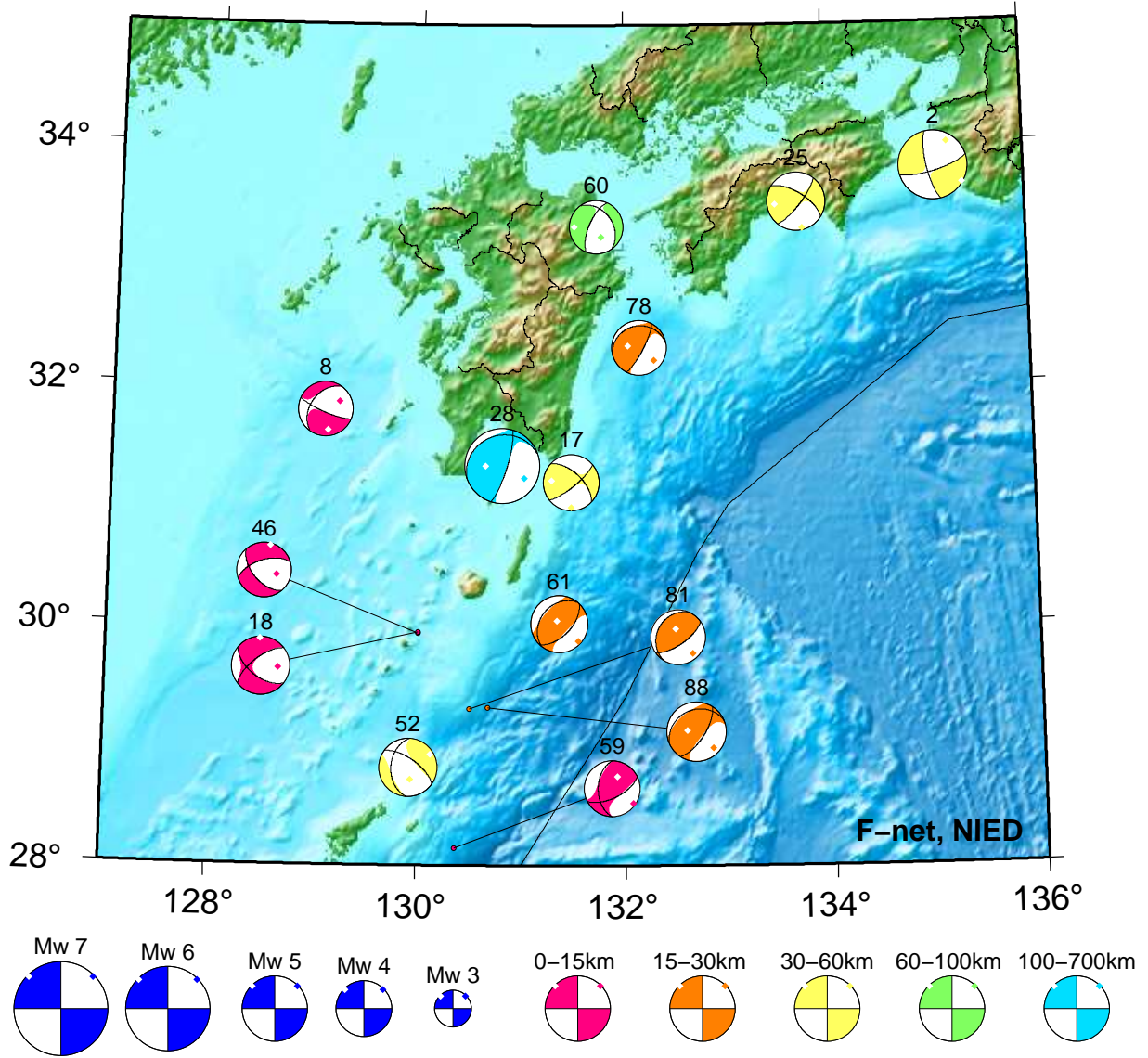
60. 11/22 23:07 Mw3.7 H\_92km VR64.0  
78. 11/27 02:05 Mw3.8 H\_20km VR87.1

82. 11/28 05:35 Mw4.7 H290km VR93.3



# Kyushu

Nov 01,2023–Nov 30,2023(JST)



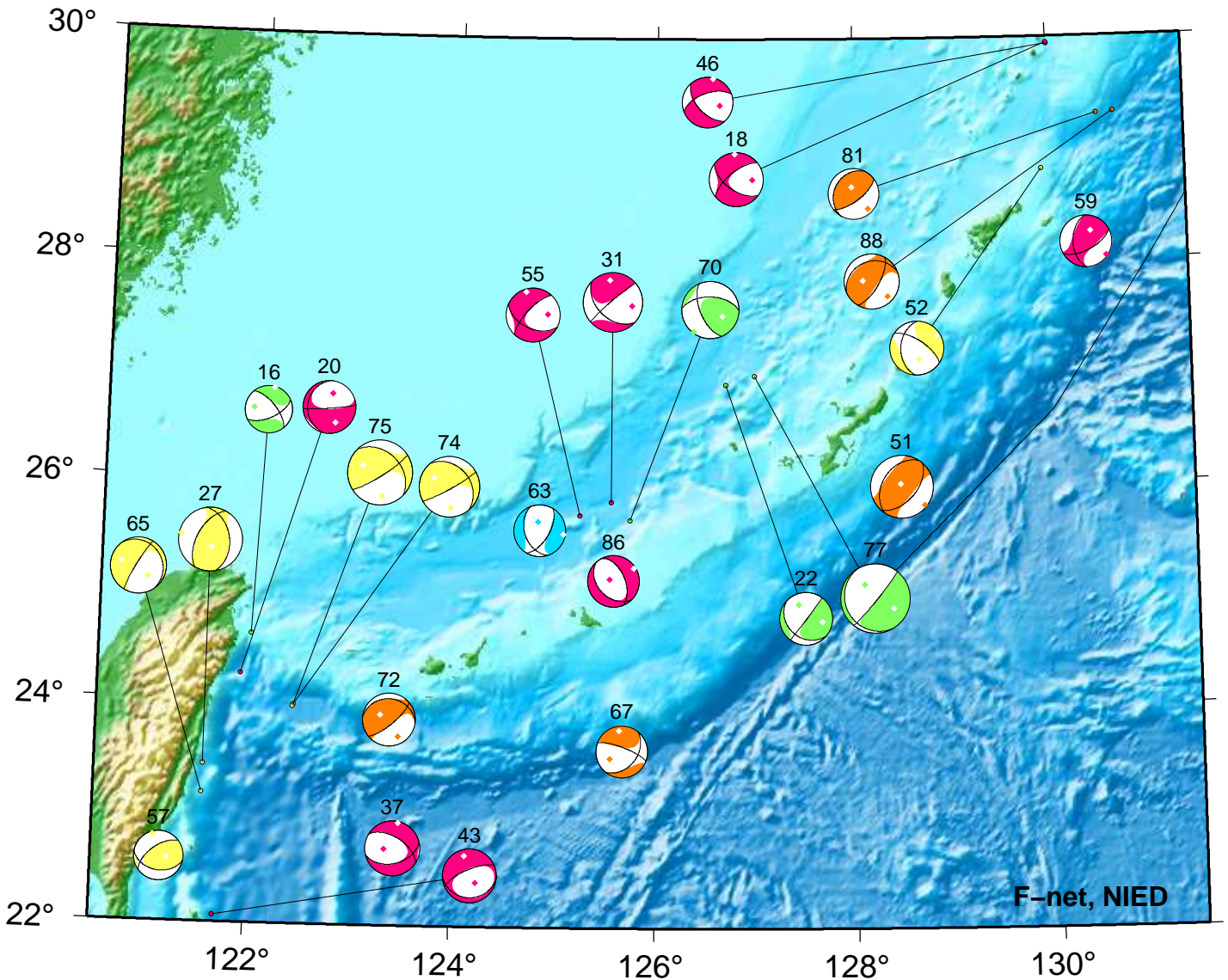
2. 11/01 07:34 Mw4.9 H\_44km VR93.7  
 8. 11/03 23:52 Mw3.8 H\_5km VR93.4  
 17. 11/06 16:46 Mw3.9 H\_35km VR68.7  
 18. 11/07 12:55 Mw4.1 H\_8km VR87.8  
 25. 11/10 10:54 Mw4.1 H\_32km VR91.7

28. 11/11 05:50 Mw5.3 H101km VR89.4  
 46. 11/18 22:49 Mw3.8 H\_8km VR82.2  
 52. 11/20 05:39 Mw4.1 H\_32km VR70.8  
 59. 11/22 11:03 Mw4.0 H\_11km VR59.0  
 60. 11/22 23:07 Mw3.7 H\_92km VR64.0

61. 11/23 01:52 Mw4.0 H\_26km VR78.2  
 78. 11/27 02:05 Mw3.8 H\_20km VR87.1  
 81. 11/28 00:23 Mw3.9 H\_29km VR79.5  
 88. 11/30 21:16 Mw4.1 H\_17km VR68.6

# Okinawa

Nov 01,2023–Nov 30,2023(JST)



F-net, NIED



16. 11/06 09:32 Mw3.6 H_77km VR66.2	51. 11/20 05:24 Mw4.8 H_17km VR63.1	72. 11/25 20:01 Mw4.0 H_26km VR96.1
18. 11/07 12:55 Mw4.1 H_8km VR87.8	52. 11/20 05:39 Mw4.1 H_32km VR70.8	74. 11/26 13:11 Mw4.6 H_32km VR82.3
20. 11/08 06:34 Mw4.1 H_8km VR86.8	55. 11/20 15:54 Mw4.2 H_5km VR88.0	75. 11/26 13:31 Mw4.9 H_32km VR79.8
22. 11/09 07:53 Mw4.0 H_98km VR72.3	57. 11/22 00:22 Mw3.8 H_32km VR74.6	77. 11/26 18:39 Mw5.3 H_98km VR92.5
27. 11/11 01:54 Mw4.9 H_44km VR73.0	59. 11/22 11:03 Mw4.0 H_11km VR59.0	81. 11/28 00:23 Mw3.9 H_29km VR79.5
31. 11/11 19:49 Mw4.5 H_5km VR83.6	63. 11/23 08:34 Mw4.0 H107km VR80.1	86. 11/29 11:47 Mw3.9 H_8km VR69.7
37. 11/14 19:14 Mw4.2 H_8km VR76.0	65. 11/23 13:26 Mw4.3 H_41km VR79.4	88. 11/30 21:16 Mw4.1 H_17km VR68.6
43. 11/17 06:00 Mw4.1 H_5km VR63.6	67. 11/24 05:47 Mw4.0 H_23km VR79.1	
46. 11/18 22:49 Mw3.8 H_8km VR82.2	70. 11/24 16:06 Mw4.4 H_71km VR60.8	

# 紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況 (2023年11月)

● 顕著な活動は、とくにみられなかった。

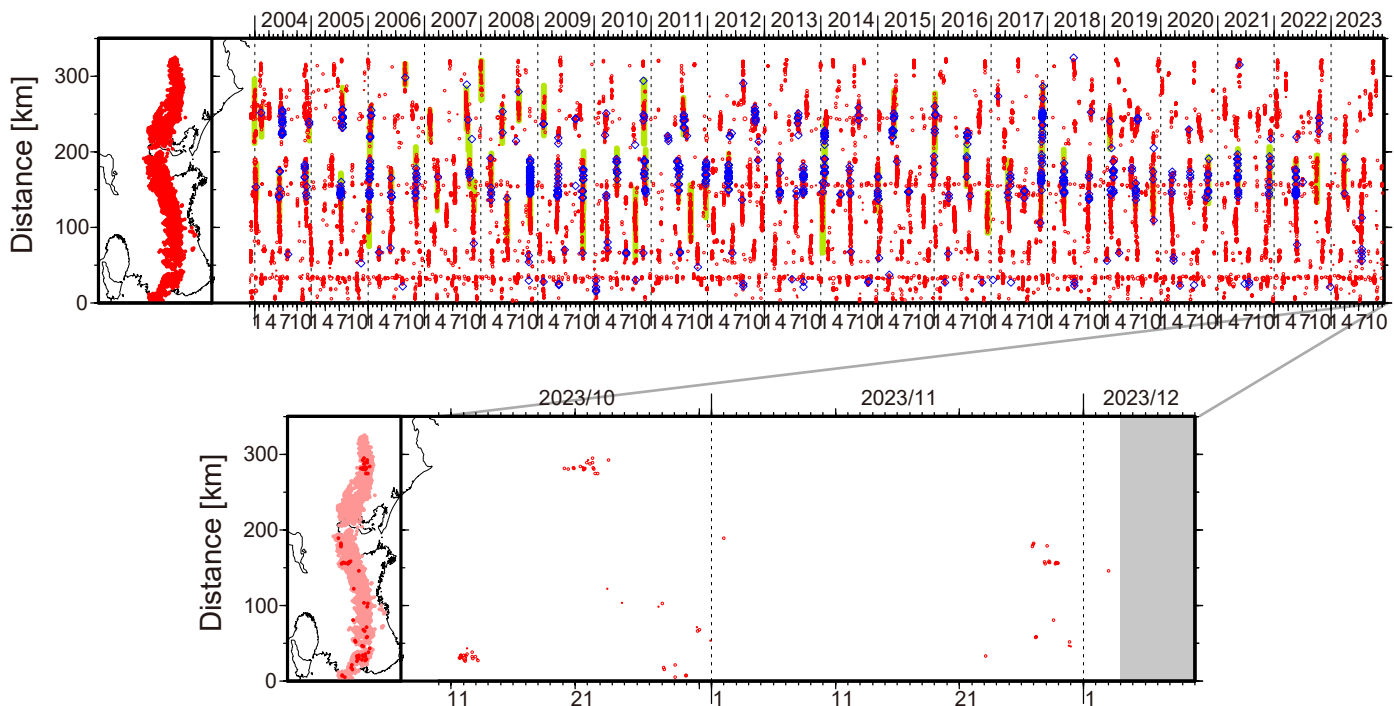


図1. 紀伊半島・東海地域における2003年12月～2023年12月3日までの深部低周波微動の時空間分布(上図). 赤丸はエンベロープ相関・振幅ハイブリッド法(Maeda and Obara, 2009)およびクラスタ処理(Obara et al., 2010)によって1時間毎に自動処理された微動分布の重心である. 青菱形は周期20秒に卓越する超低周波地震(Ito et al., 2007)である. 黄緑色の太線はこれまでに検出された短期的スロースリップイベント(SSE)を示す. 下図は2023年11月を中心とした期間の拡大図である. 11月以降の期間において顕著な活動はとくにみられなかったものの, 11月26日～28日頃には三重県北部において小規模な活動がみられ, やや南方向への活動域の移動がみられた. 11月29日頃には和歌山・奈良県境付近において, ごく小規模な活動がみられた. 12月2日23:37頃(JST)ミンダナオ島付近で発生したM7.6(USGS)の地震後, 23:55過ぎから翌3日の1時台にかけて三重県中部で微動活動がみられ, クラスタリング処理結果でも1時台に微動源が推定されている.

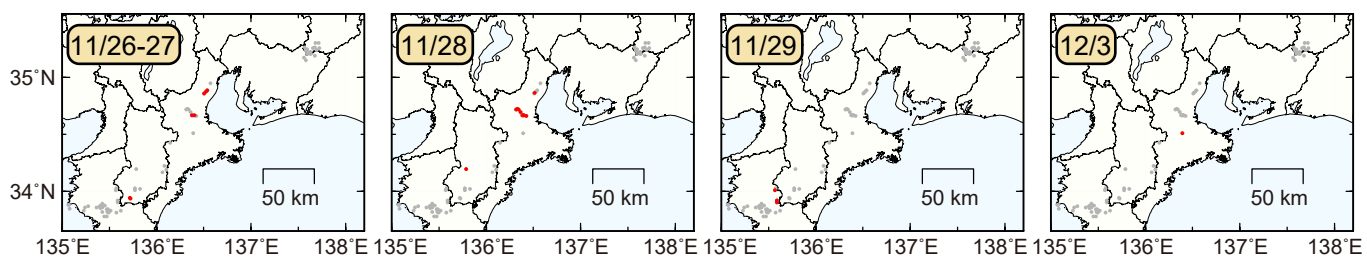


図2. 各期間に発生した微動(赤丸)の分布. 灰丸は, 図1の拡大図で示した期間における微動分布を示す.



- 11月1～12日頃に四国東部から中部において、活発な微動活動。
- 11月30日頃から四国西部において、微動活動が開始。

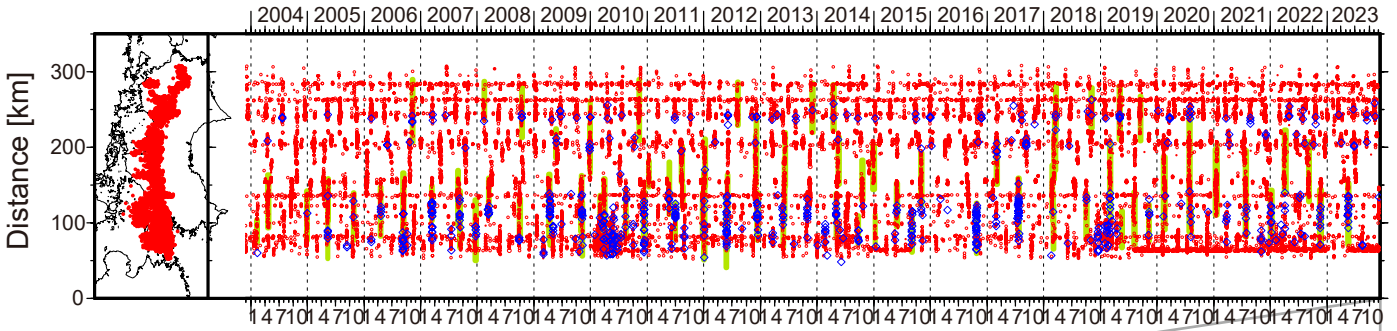


図1. 四国における2003年12月～2023年12月3日までの深部低周波微動の時空間分布(上図). 赤丸はエンベロープ相関・振幅ハイブリッド法(Maeda and Obara, 2009)およびクラスタ処理(Obara et al., 2010)によって1時間毎に自動処理された微動分布の重心である. 青菱形は周期20秒

に卓越する超低周波地震(Ito et al., 2007)である. 黄緑色太線は、これまでに検出された短期的スロースリップイベント(SSE)を示す. 下図は2023年11月を中心とした期間の拡大図である. 11月以降の期間の活動としては、11月1～12日頃に徳島県中部から愛媛県東部において活発な微動活動がみられた. この活動は徳島県中部で開始した後、4日頃から活発化し、やや西方向への活動域の移動がみられ、7日頃からは断続的に活動がみられた. 11月18～21日頃には愛媛県東部において小規模な活動がみられた. 11月3～4日頃には愛媛県西部において、11月24～25日頃には徳島県中部において、それぞれごく小規模な活動がみられた. 11月30日頃からは愛媛県西部において微動活動が開始し、東方向への活動域の移動がみられる.

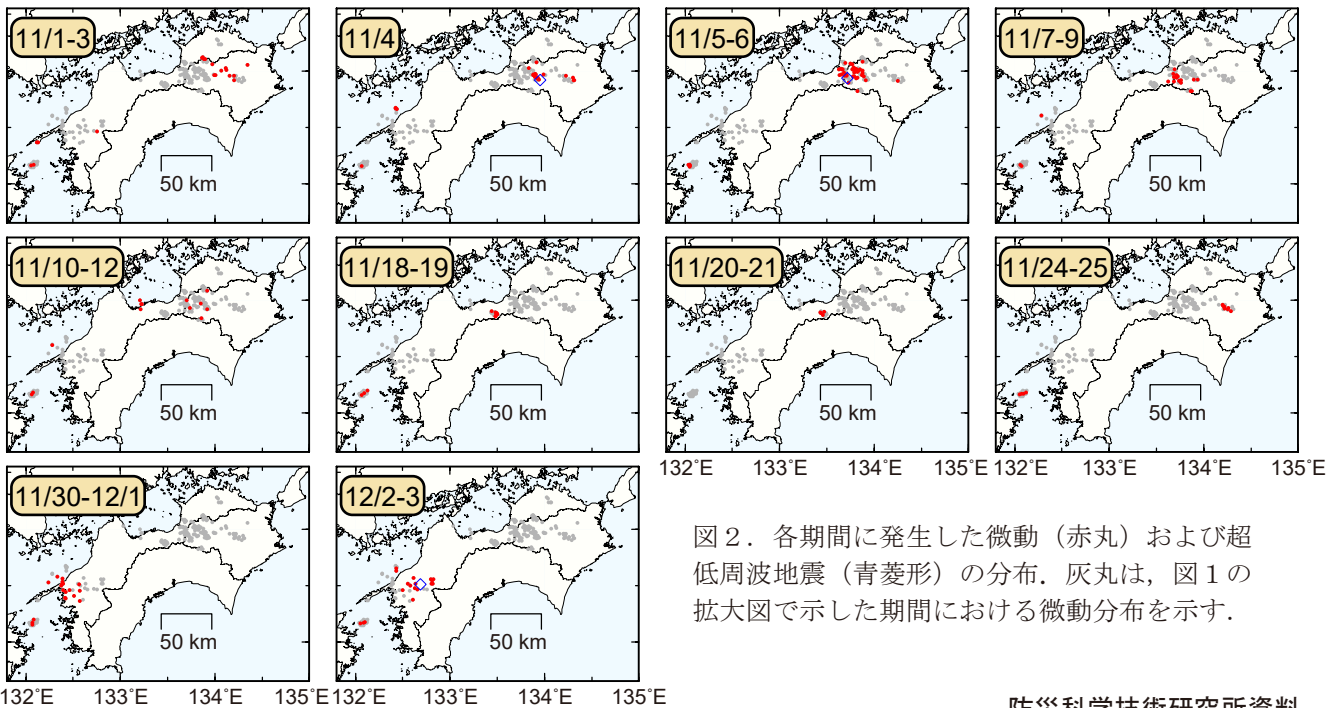
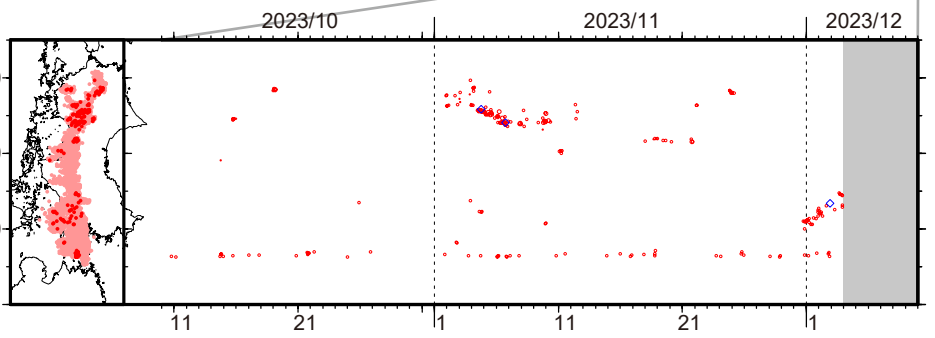


図2. 各期間に発生した微動(赤丸)および超低周波地震(青菱形)の分布. 灰丸は、図1の拡大図で示した期間における微動分布を示す.



# 2023年12月2日のフィリピン付近の地震のDONET・S-net水圧観測波形

2023年12月2日23:37分頃 (日本時間) に発生したフィリピン付近を震源とする地震 (Mw7.6, Global CMT) による津波を、S-net と DONETの水圧計が記録した (Fig. 1)。津波は地震発生からおよそ 3.5–5 時間後に到達した (Fig. 2、黒線)。両観測網での津波第 1 波の振幅は、~0.5–1 cm 程度であった。Global CMT 解に基づいてフォワード計算した津波波形の第 1 波部分は観測と一致した (赤線)。

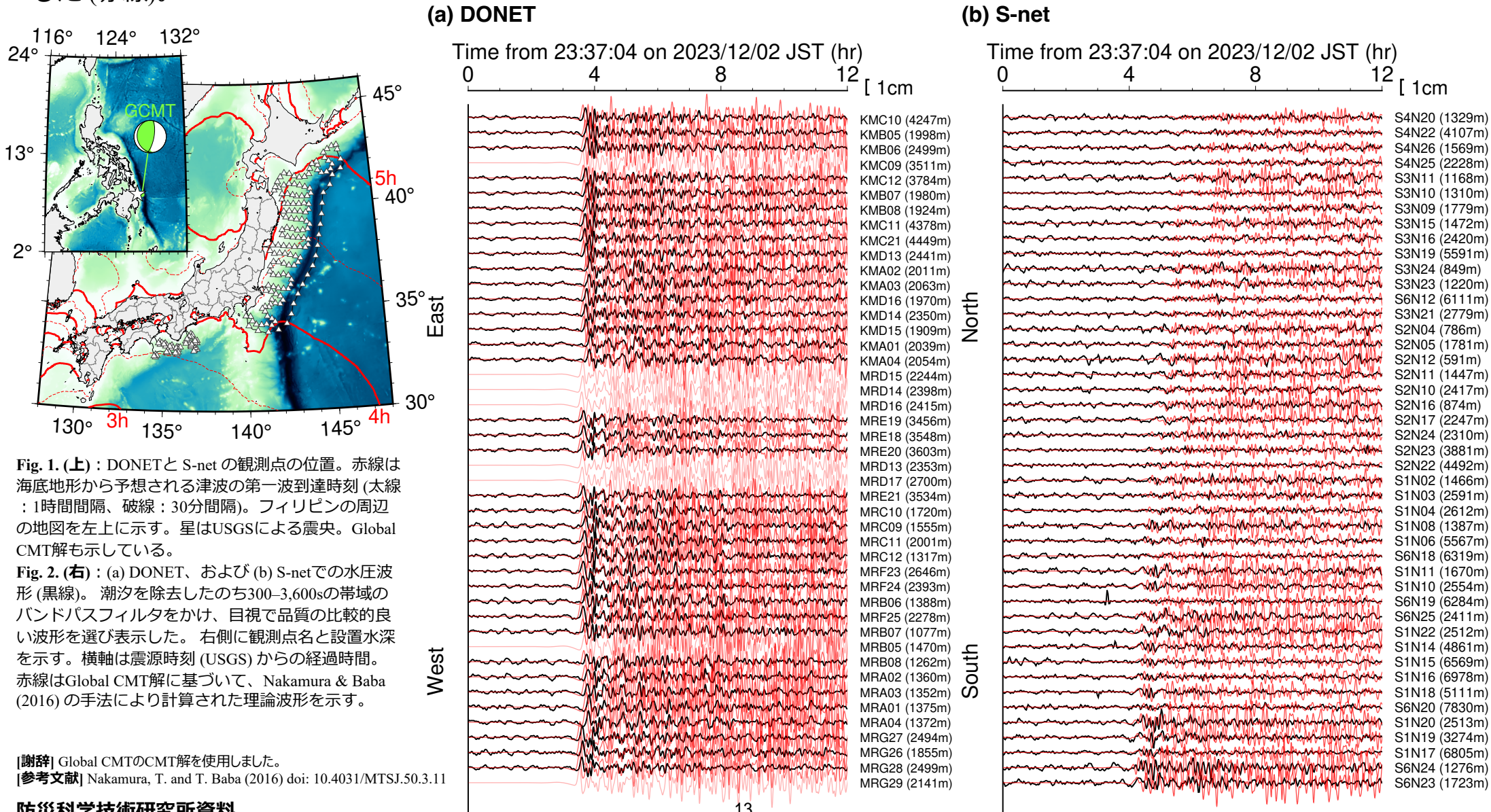


Fig. 1. (上) : DONETとS-netの観測点の位置。赤線は海底地形から予想される津波の第一波到達時刻 (太線: 1時間間隔、破線: 30分間隔)。フィリピンの周辺の地図を左上に示す。星はUSGSによる震央。Global CMT解も示している。

Fig. 2. (右) : (a) DONET、および (b) S-netでの水圧波形 (黒線)。潮汐を除去したのち300–3,600sの帯域のバンドパスフィルタをかけ、目視で品質の比較的良好な波形を選び表示した。右側に観測点名と設置水深を示す。横軸は震源時刻 (USGS) からの経過時間。赤線はGlobal CMT解に基づいて、Nakamura & Baba (2016) の手法により計算された理論波形を示す。

【謝辞】 Global CMTのCMT解を使用しました。

【参考文献】 Nakamura, T. and T. Baba (2016) doi: 10.4031/MTSJ.50.3.11