

# 第 384 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3月01日-3月31日） …… 2
- ◆ 紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況（2023年3月） …… 14
- ◆ 四国の深部低周波微動活動状況（2023年3月） …… 15
- ◆ 紀伊半島北部の短期的スロースリップ活動状況（2023年3月） …… 16

令和 5 年 4 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03月01日-03月31日)

期間中のイベント数:90

- ・千島列島
  - 23) 千島列島 (03/11 00:41 Mw4.3 H\_59km VR70.88/3) 北西-南東方向に圧縮軸を持つ型
- ・北海道地方
  - 3) 択捉島付近 (03/02 04:29 Mw4.4 H\_14km VR69.65/3) 北西-南東圧縮の逆断層
  - 4) 北海道東方沖 (03/02 15:14 Mw4.8 H\_41km VR86.34/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層
  - 16) 釧路沖 (03/07 07:24 Mw4.9 H\_35km VR79.14/3) 北北西-南南東圧縮の逆断層
  - 24) 日高支庁東部 (03/11 05:12 Mw4.7 H\_59km VR85.21/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層
  - 33) 択捉島付近 (03/13 23:29 Mw4.5 H\_23km VR78.29/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層
  - 34) 択捉島付近 (03/13 23:40 Mw4.2 H\_23km VR65.48/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層
  - 52) 十勝支庁南部 (03/21 06:28 Mw4.1 H\_77km VR88.61/3) 北西-南東方向に圧縮軸を持つ型
  - 85) 釧路沖 (03/30 01:43 Mw4.1 H\_32km VR84.20/3) 北西-南東圧縮の逆断層
  - 87) 択捉島付近 (03/31 09:10 Mw4.3 H\_11km VR79.58/3) 北西-南東圧縮の逆断層
- ・東北地方
  - 37) 岩手県沿岸北部 (03/14 05:35 Mw4.0 H\_74km VR94.99/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層
  - 58) 岩手県沖 (03/22 16:37 Mw5.6 H\_23km VR85.29/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層
  - 59) 岩手県沖 (03/22 17:23 Mw4.3 H\_26km VR83.47/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層
  - 68) 福島県沖 (03/24 17:20 Mw4.0 H\_68km VR81.56/3) 東北東-西南西圧縮の逆断層
  - 74) 宮城県沖 (03/26 23:33 Mw4.3 H\_59km VR93.43/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層
  - 75) 宮城県沖 (03/27 00:04 Mw5.0 H\_56km VR93.53/3) 北西-南東方向に圧縮軸を持つ型
  - 78) 青森県東方沖 (03/28 18:18 Mw6.1 H\_41km VR76.92/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層
- ・関東・中部地方
  - 1) 千葉県北東部 (03/01 00:48 Mw4.5 H\_50km VR90.89/3) 東西圧縮の逆断層
  - 2) 岐阜県美濃中西部 (03/01 01:51 Mw4.2 H340km VR73.31/3) 北北東-南南西圧縮の逆断層
  - 20) 房総半島南東沖 (03/09 23:14 Mw4.3 H\_35km VR59.76/3) 西北西-東南東圧縮の横ずれ断層
  - 25) 千葉県北西部 (03/11 05:13 Mw4.3 H\_59km VR89.36/3) 東西方向に圧縮軸を持つ型
  - 40) 茨城県南部 (03/15 06:05 Mw4.0 H\_50km VR67.75/3) 北西-南東方向に圧縮軸を持つ型
  - 49) 千葉県東方沖 (03/20 10:59 Mw4.7 H\_41km VR80.93/3) 北東-南西圧縮の逆断層
  - 51) 関東東方沖 (03/20 21:06 Mw4.2 H\_14km VR74.61/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層
  - 67) 茨城県北部 (03/24 16:25 Mw4.7 H\_86km VR88.01/3) 北北西-南南東方向に伸長軸を持つ型
  - 81) 岐阜県飛騨地方 (03/29 16:32 Mw4.0 H260km VR76.52/3) 東北東-西南西方向に圧縮軸を持つ型
- ・小笠原地方
  - 5) 八丈島近海 (03/02 15:47 Mw5.0 H\_5km VR77.91/3) 東西方向に伸長軸を持つ型
  - 7) 八丈島近海 (03/02 17:51 Mw4.2 H\_5km VR80.43/3) 東西方向に伸長軸を持つ型
  - 9) 八丈島近海 (03/03 19:18 Mw4.3 H\_5km VR82.93/3) 東西方向に伸長軸を持つ型
  - 22) 鳥島近海 (03/10 21:57 Mw4.6 H460km VR67.55/3) 東西方向に圧縮軸を持つ型
  - 27) 鳥島東方沖 (03/11 09:16 Mw4.8 H\_11km VR71.63/3) 北西-南東方向に圧縮軸を持つ型
  - 42) 鳥島近海 (03/18 08:04 Mw4.4 H440km VR57.96/2) 北東-南西伸張の正断層

45) 鳥島東方沖	(03/19 00:51 Mw4.1 H_5km VR82.45/3)	西北西—東南東方向に圧縮軸を持つ型
46) 鳥島東方沖	(03/19 02:05 Mw4.6 H_5km VR82.38/3)	北西—南東方向に圧縮軸を持つ型
50) 鳥島東方沖	(03/20 16:08 Mw4.8 H_5km VR86.89/3)	西北西—東南東圧縮の逆断層
63) 鳥島東方沖	(03/24 03:36 Mw4.5 H_5km VR68.70/3)	北西—南東方向に圧縮軸を持つ型
65) 鳥島東方沖	(03/24 13:25 Mw5.5 H_5km VR72.25/3)	東北東—西南西圧縮の逆断層
66) 鳥島東方沖	(03/24 13:38 Mw5.1 H_5km VR77.17/3)	東西圧縮の逆断層
70) 鳥島東方沖	(03/24 21:35 Mw4.2 H_8km VR61.28/2)	北北東—南南西方向に圧縮軸を持つ型
84) 鳥島近海	(03/29 18:53 Mw4.8 H20km VR78.58/3)	西北西—東南東方向に圧縮軸を持つ型
86) 父島近海	(03/30 06:44 Mw4.4 H_44km VR72.21/3)	北北東—南南西方向に圧縮軸を持つ型
89) 鳥島近海	(03/31 14:29 Mw4.2 H150km VR51.86/3)	東西方向に圧縮軸を持つ型
90) 父島近海	(03/31 14:52 Mw5.4 H_56km VR64.10/3)	北東—南西方向に伸長軸を持つ型
・東海道沖		
57) 東海道沖	(03/22 12:19 Mw4.2 H320km VR79.37/3)	西北西—東南東方向に圧縮軸を持つ型
・近畿地方		
6) 紀伊半島沖	(03/02 16:19 Mw4.4 H_8km VR86.90/3)	北北東—南南西方向に伸長軸を持つ型
・九州地方		
31) 奄美大島近海	(03/13 06:17 Mw4.3 H_23km VR65.23/3)	東西方向に圧縮軸を持つ型
55) 日向灘	(03/22 04:54 Mw4.0 H_23km VR75.97/3)	西北西—東南東圧縮の逆断層
56) 奄美大島近海	(03/22 10:46 Mw4.3 H_26km VR81.05/3)	北西—南東圧縮の逆断層
80) 奄美大島近海	(03/29 12:45 Mw4.0 H_23km VR77.97/3)	北西—南東方向に圧縮軸を持つ型
・沖縄地方		
8) 台湾付近	(03/03 01:48 Mw4.6 H_5km VR91.95/3)	南北方向に圧縮軸を持つ型
10) 台湾付近	(03/03 23:48 Mw4.4 H119km VR75.35/3)	東西方向に圧縮軸を持つ型
11) 台湾付近	(03/04 02:57 Mw4.5 H_41km VR87.04/3)	南北圧縮の横ずれ断層
12) 沖縄本島近海	(03/04 22:13 Mw4.5 H_8km VR68.74/3)	北西—南東伸張の正断層
18) 与那国島近海	(03/09 03:32 Mw4.4 H_29km VR76.01/3)	北北西—南南東圧縮の逆断層
26) 沖縄本島南方沖	(03/11 06:44 Mw4.2 H_8km VR89.05/2)	北北東—南南西方向に圧縮軸を持つ型
28) 沖縄本島近海	(03/12 08:39 Mw4.4 H_92km VR86.27/3)	北北東—南南西方向に圧縮軸を持つ型
32) 台湾付近	(03/13 09:11 Mw4.1 H_5km VR86.46/2)	北北西—南南東伸張の正断層
38) 台湾付近	(03/14 06:53 Mw4.2 H_68km VR63.93/2)	東北東—西南西方向に圧縮軸を持つ型
53) 台湾付近	(03/21 10:45 Mw5.5 H_5km VR67.86/3)	北北西—南南東方向に圧縮軸を持つ型
60) 台湾付近	(03/23 00:43 Mw4.5 H_5km VR83.57/2)	北西—南東方向に圧縮軸を持つ型
62) 台湾付近	(03/23 06:51 Mw4.4 H_5km VR82.51/2)	北西—南東方向に圧縮軸を持つ型
69) 台湾付近	(03/24 19:04 Mw4.1 H_5km VR84.80/2)	北西—南東方向に圧縮軸を持つ型
73) 台湾付近	(03/26 13:43 Mw4.3 H_32km VR66.83/3)	北西—南東圧縮の逆断層
83) 東シナ海	(03/29 17:53 Mw5.0 H_5km VR90.34/3)	北北西—南南東方向に伸長軸を持つ型

\*Mw4.0以上をリストアップ.

\*\*下線部はMw5.0以上を示す.

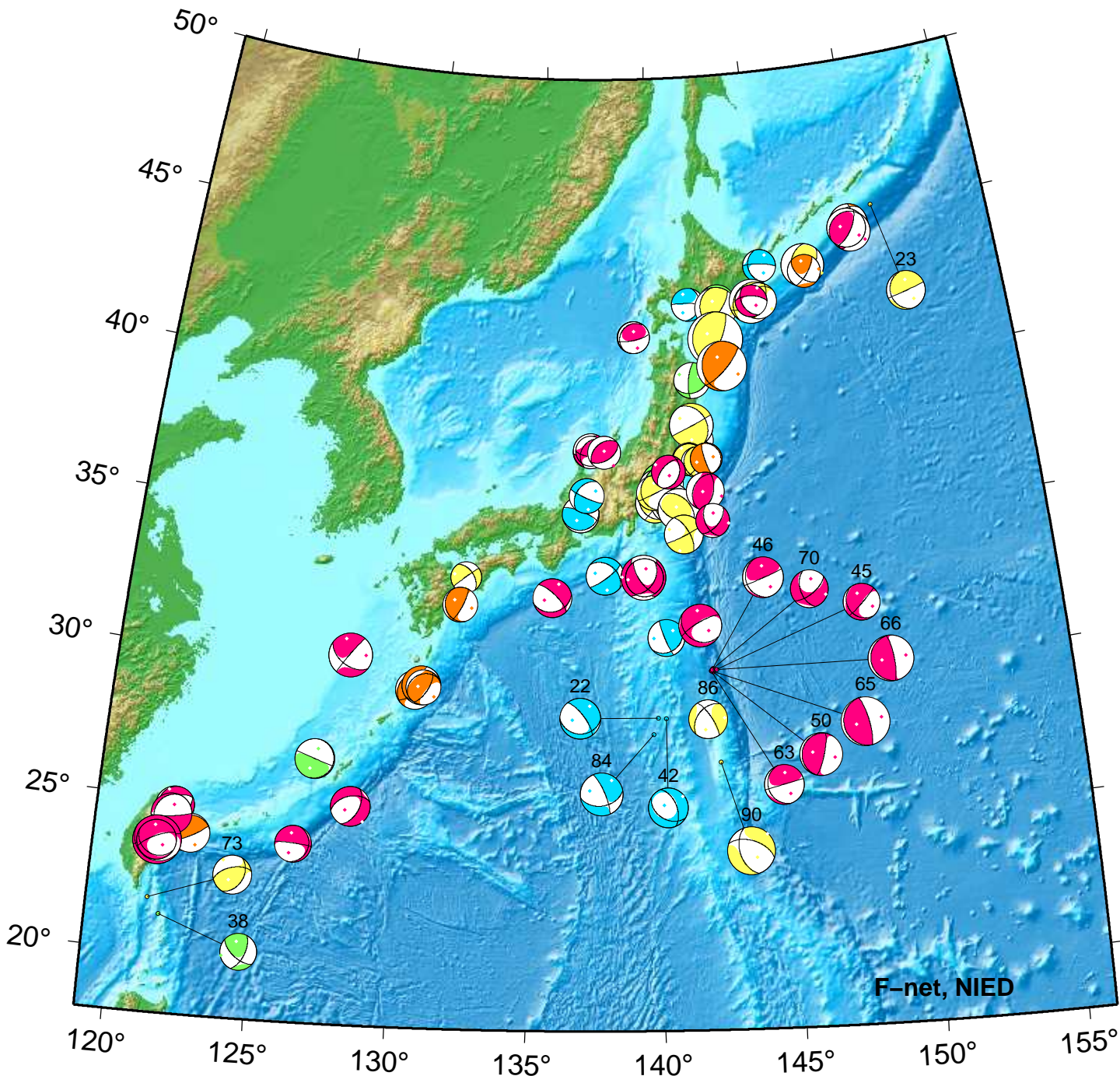
\*\*\*”VR”欄の”/”の後の数は解析に使用した観測点数を示す.

\*\*\*断層タイプの分類はFrohlich [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

Mar 01,2023–Mar 31,2023(JST)



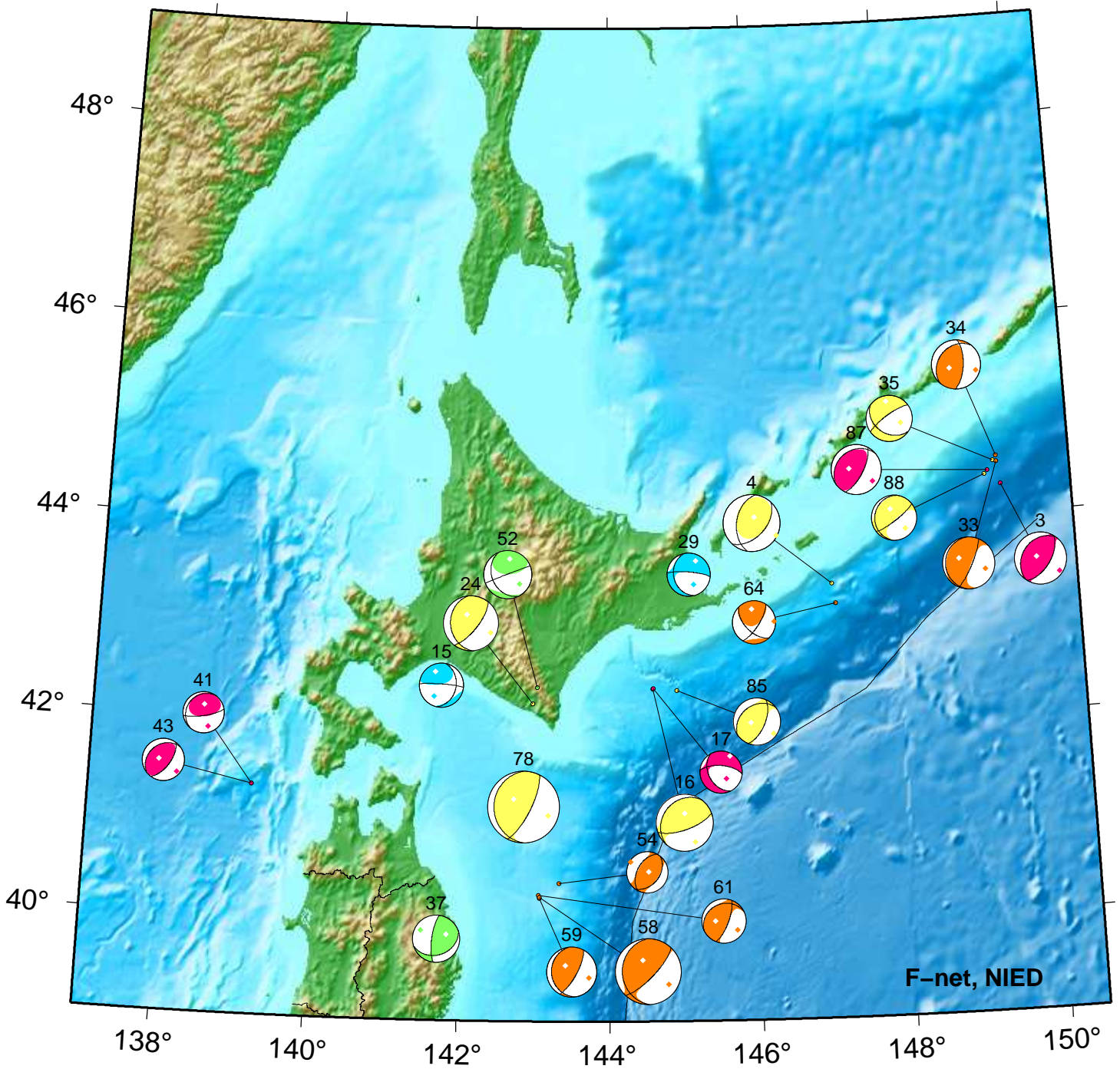
22. 03/10 21:57 Mw4.6 H460km VR67.5  
 23. 03/11 00:41 Mw4.3 H\_59km VR70.9  
 38. 03/14 06:53 Mw4.2 H\_68km VR63.9  
 42. 03/18 08:04 Mw4.4 H440km VR58.0  
 45. 03/19 00:51 Mw4.1 H\_5km VR82.5

46. 03/19 02:05 Mw4.6 H\_5km VR82.4  
 50. 03/20 16:08 Mw4.8 H\_5km VR86.9  
 63. 03/24 03:36 Mw4.5 H\_5km VR68.7  
 65. 03/24 13:25 Mw5.5 H\_5km VR72.2  
 66. 03/24 13:38 Mw5.1 H\_5km VR77.2

70. 03/24 21:35 Mw4.2 H\_8km VR61.3  
 73. 03/26 13:43 Mw4.3 H\_32km VR66.8  
 84. 03/29 18:53 Mw4.8 H520km VR78.6  
 86. 03/30 06:44 Mw4.4 H\_44km VR72.2  
 90. 03/31 14:52 Mw5.4 H\_56km VR64.1

# Hokkaido

Mar 01,2023–Mar 31,2023(JST)



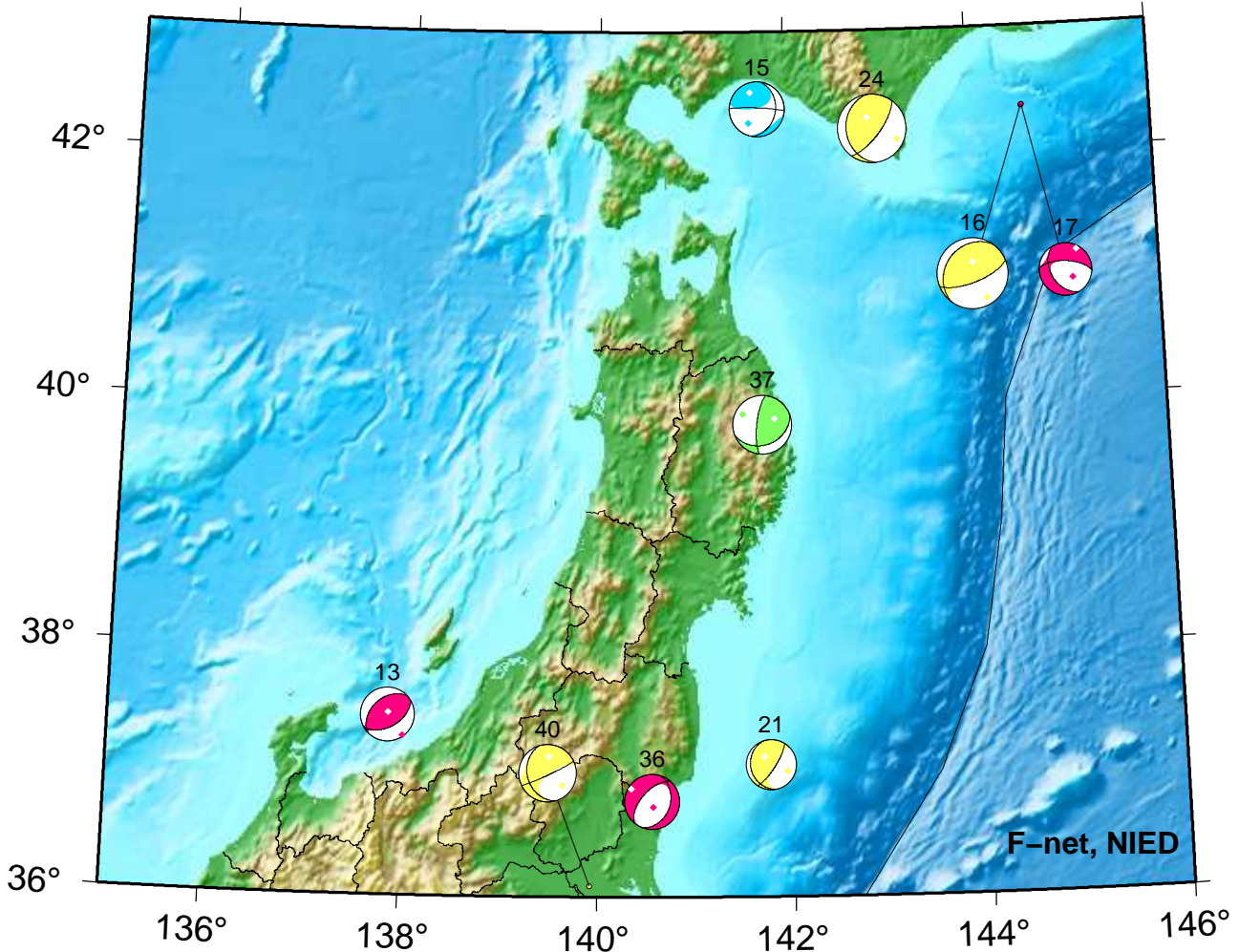
3. 03/02 04:29 Mw4.4 H\_14km VR69.7  
 4. 03/02 15:14 Mw4.8 H\_41km VR86.3  
 15. 03/07 06:07 Mw3.7 H\_130km VR72.8  
 16. 03/07 07:24 Mw4.9 H\_35km VR79.1  
 17. 03/07 07:57 Mw3.6 H\_14km VR70.5  
 24. 03/11 05:12 Mw4.7 H\_59km VR85.2  
 29. 03/12 10:06 Mw3.7 H\_125km VR77.6  
 33. 03/13 23:29 Mw4.5 H\_23km VR78.3

34. 03/13 23:40 Mw4.2 H\_23km VR65.5  
 35. 03/14 00:21 Mw3.9 H\_41km VR75.8  
 41. 03/18 02:47 Mw3.5 H\_5km VR63.0  
 43. 03/18 18:06 Mw3.6 H\_5km VR71.5  
 52. 03/21 06:28 Mw4.1 H\_77km VR88.6  
 54. 03/21 16:12 Mw3.5 H\_26km VR64.2  
 58. 03/22 16:37 Mw5.6 H\_23km VR85.3

59. 03/22 17:23 Mw4.3 H\_26km VR83.5  
 61. 03/23 04:32 Mw3.8 H\_26km VR73.7  
 64. 03/24 07:53 Mw3.7 H\_20km VR79.2  
 78. 03/28 18:18 Mw6.1 H\_41km VR76.9  
 85. 03/30 01:43 Mw4.1 H\_32km VR84.2  
 87. 03/31 09:10 Mw4.3 H\_11km VR79.6  
 88. 03/31 12:39 Mw3.8 H\_38km VR65.9

# Tohoku

Mar 01,2023–Mar 15,2023(JST)



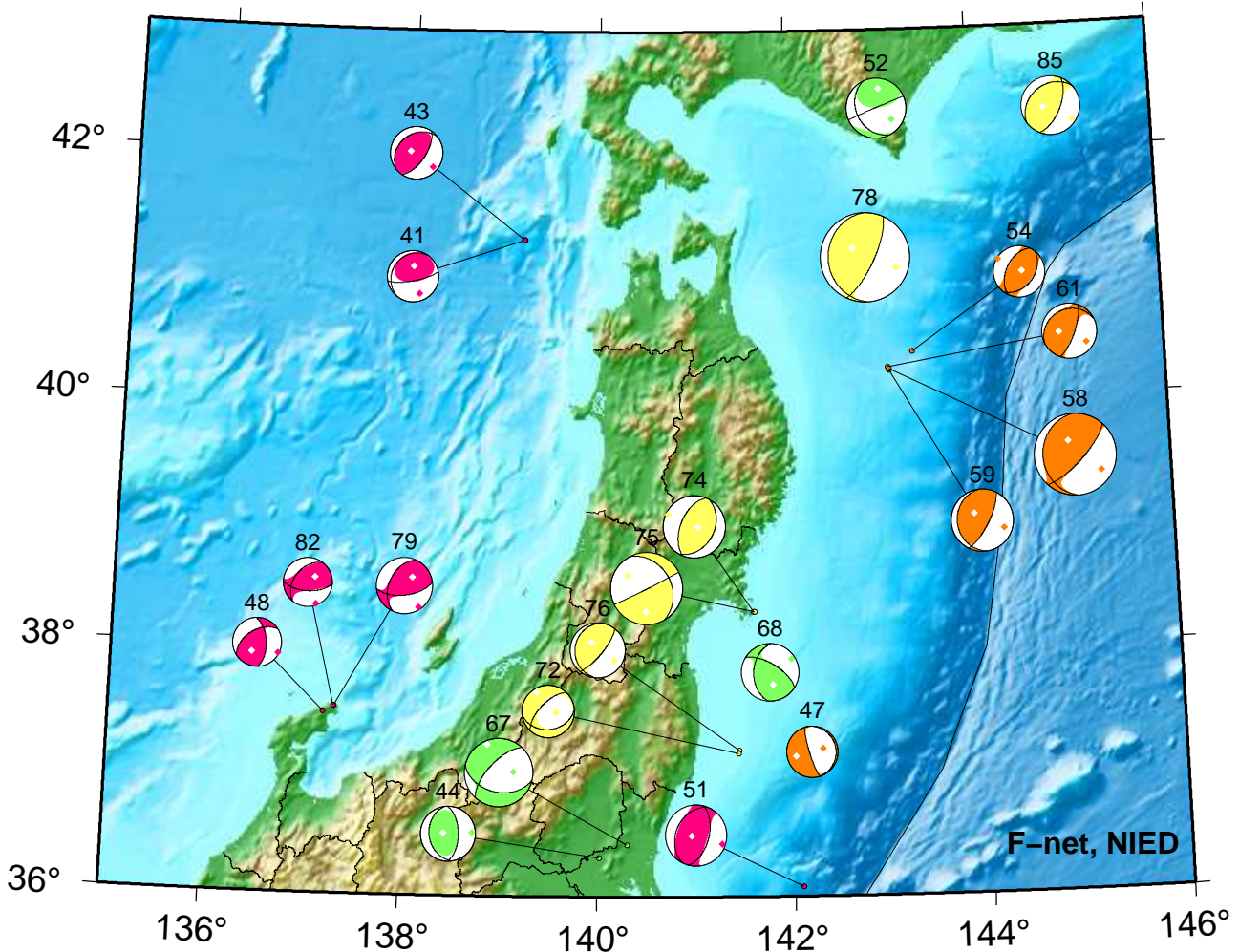
13. 03/05 17:12 Mw3.7 H\_ 8km VR76.0  
 15. 03/07 06:07 Mw3.7 H130km VR72.8  
 16. 03/07 07:24 Mw4.9 H\_ 35km VR79.1

17. 03/07 07:57 Mw3.6 H\_ 14km VR70.5  
 21. 03/10 01:10 Mw3.5 H\_ 35km VR68.6  
 24. 03/11 05:12 Mw4.7 H\_ 59km VR85.2

36. 03/14 04:29 Mw3.8 H\_ 5km VR83.5  
 37. 03/14 05:35 Mw4.0 H\_ 74km VR95.0  
 40. 03/15 06:05 Mw4.0 H\_ 50km VR67.8

# Tohoku

Mar 16,2023–Mar 31,2023(JST)

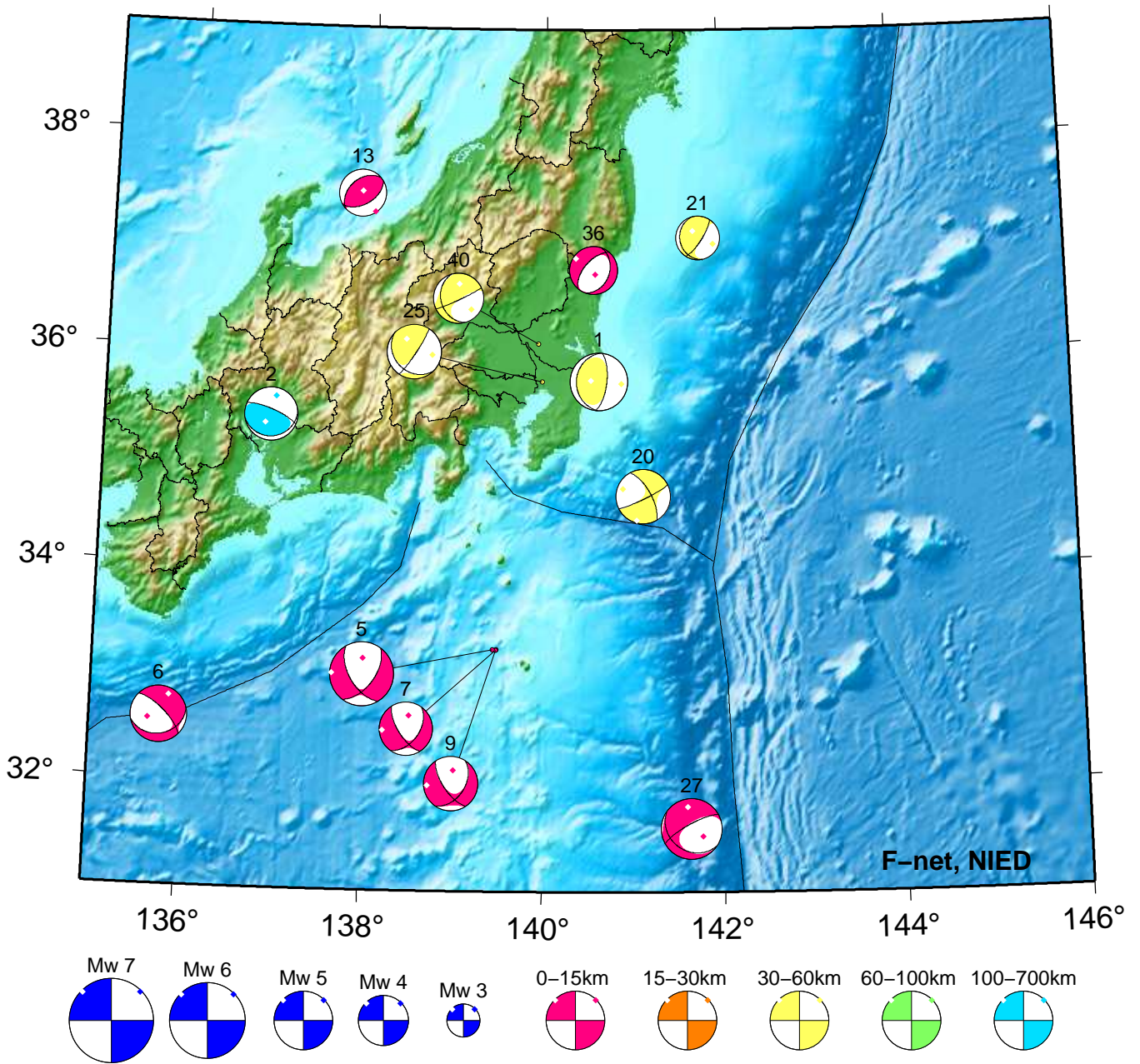


41. 03/18 02:47 Mw3.5 H_5km VR63.0	54. 03/21 16:12 Mw3.5 H_26km VR64.2	74. 03/26 23:33 Mw4.3 H_59km VR93.4
43. 03/18 18:06 Mw3.6 H_5km VR71.5	58. 03/22 16:37 Mw5.6 H_23km VR85.3	75. 03/27 00:04 Mw5.0 H_56km VR93.5
44. 03/18 20:08 Mw3.8 H_71km VR87.3	59. 03/22 17:23 Mw4.3 H_26km VR83.5	76. 03/27 20:03 Mw3.7 H_50km VR85.8
47. 03/19 19:53 Mw3.6 H_20km VR68.5	61. 03/23 04:32 Mw3.8 H_26km VR73.7	78. 03/28 18:18 Mw6.1 H_41km VR76.9
48. 03/20 10:37 Mw3.4 H_8km VR51.9	67. 03/24 16:25 Mw4.7 H_86km VR88.0	79. 03/29 03:48 Mw3.9 H_8km VR90.2
51. 03/20 21:06 Mw4.2 H_14km VR74.6	68. 03/24 17:20 Mw4.0 H_68km VR81.6	82. 03/29 17:39 Mw3.4 H_8km VR75.8
52. 03/21 06:28 Mw4.1 H_77km VR88.6	72. 03/26 08:20 Mw3.6 H_47km VR80.4	85. 03/30 01:43 Mw4.1 H_32km VR84.2



# Kanto-Chubu

Mar 01,2023-Mar 15,2023(JST)



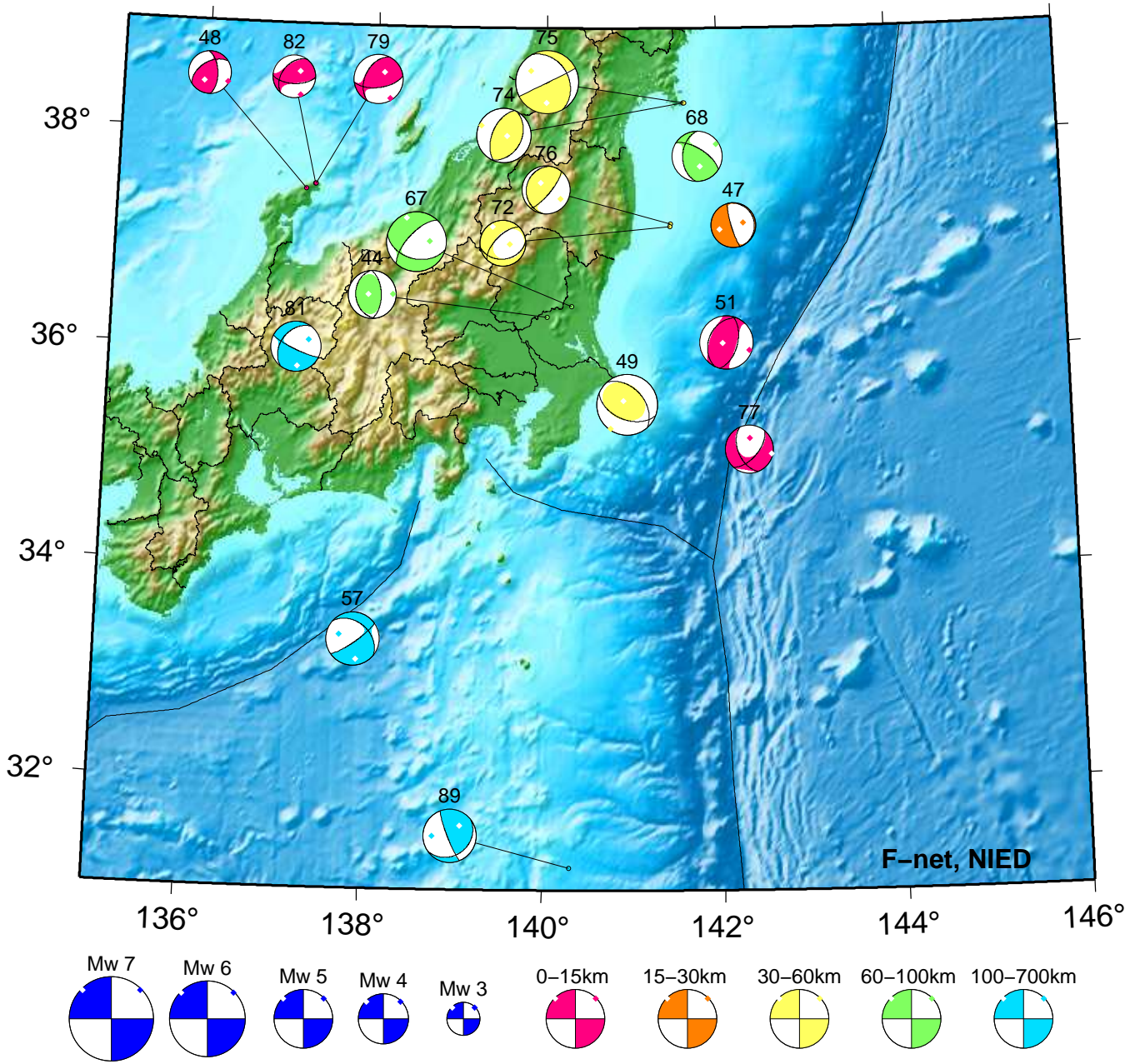
1. 03/01 00:48 Mw4.5 H\_50km VR90.9  
 2. 03/01 01:51 Mw4.2 H340km VR73.3  
 5. 03/02 15:47 Mw5.0 H\_5km VR77.9  
 6. 03/02 16:19 Mw4.4 H\_8km VR86.9  
 7. 03/02 17:51 Mw4.2 H\_5km VR80.4

9. 03/03 19:18 Mw4.3 H\_5km VR82.9  
 13. 03/05 17:12 Mw3.7 H\_8km VR76.0  
 20. 03/09 23:14 Mw4.3 H\_35km VR59.8  
 25. 03/11 05:13 Mw4.3 H\_59km VR89.4

27. 03/11 09:16 Mw4.8 H\_11km VR71.6  
 36. 03/14 04:29 Mw3.8 H\_5km VR83.5  
 40. 03/15 06:05 Mw4.0 H\_50km VR67.8

# Kanto-Chubu

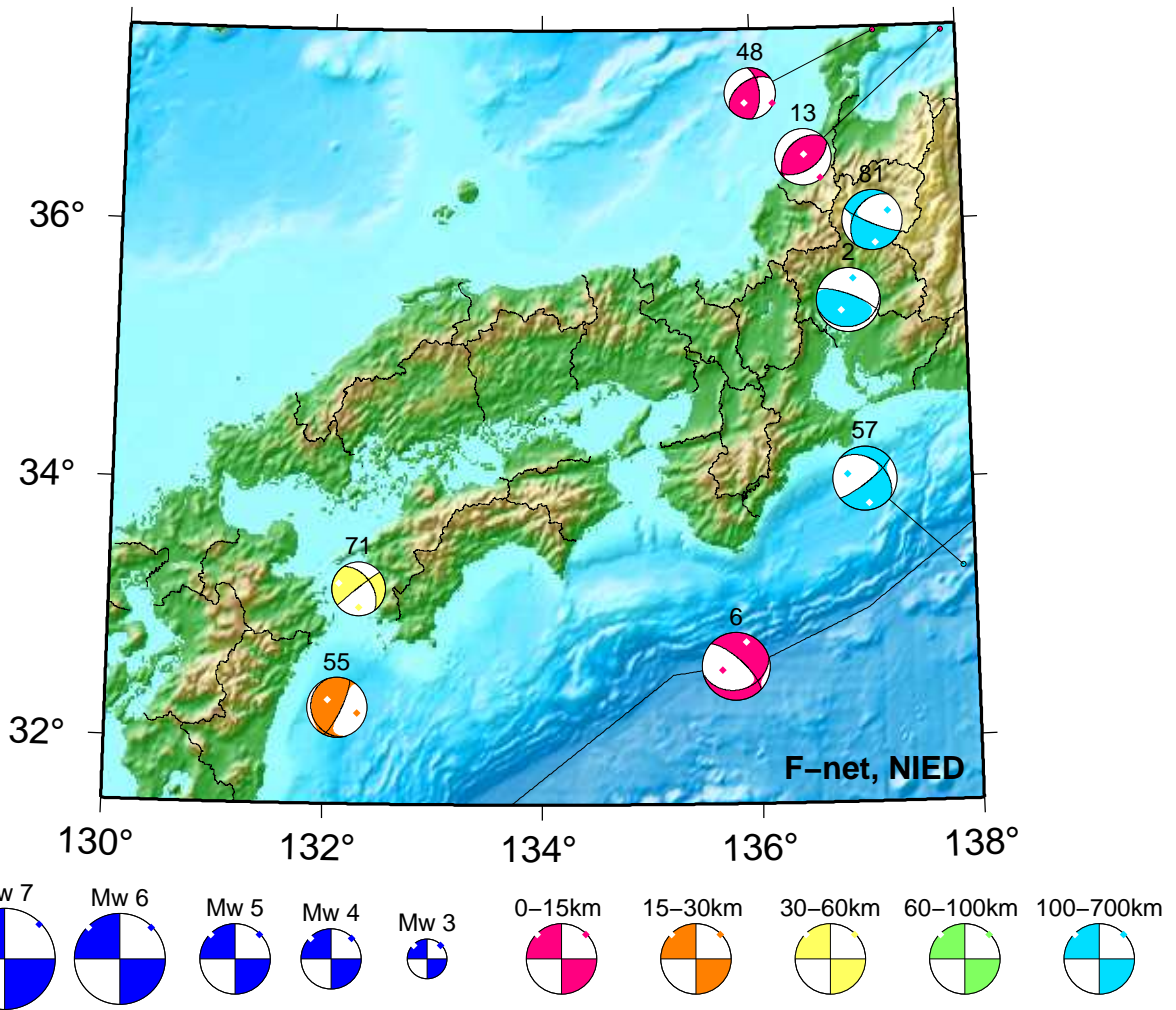
Mar 16,2023–Mar 31,2023(JST)



44. 03/18 20:08 Mw3.8 H_71km VR87.3	67. 03/24 16:25 Mw4.7 H_86km VR88.0	77. 03/28 12:30 Mw3.8 H_5km VR62.0
47. 03/19 19:53 Mw3.6 H_20km VR68.5	68. 03/24 17:20 Mw4.0 H_68km VR81.6	79. 03/29 03:48 Mw3.9 H_8km VR90.2
48. 03/20 10:37 Mw3.4 H_8km VR51.9	72. 03/26 08:20 Mw3.6 H_47km VR80.4	81. 03/29 16:32 Mw4.0 H260km VR76.5
49. 03/20 10:59 Mw4.7 H_41km VR80.9	74. 03/26 23:33 Mw4.3 H_59km VR93.4	82. 03/29 17:39 Mw3.4 H_8km VR75.8
51. 03/20 21:06 Mw4.2 H_14km VR74.6	75. 03/27 00:04 Mw5.0 H_56km VR93.5	89. 03/31 14:29 Mw4.2 H150km VR51.9
57. 03/22 12:19 Mw4.2 H320km VR79.4	76. 03/27 20:03 Mw3.7 H_50km VR85.8	

# Kinki-Chugoku-Shikoku

Mar 01,2023-Mar 31,2023(JST)



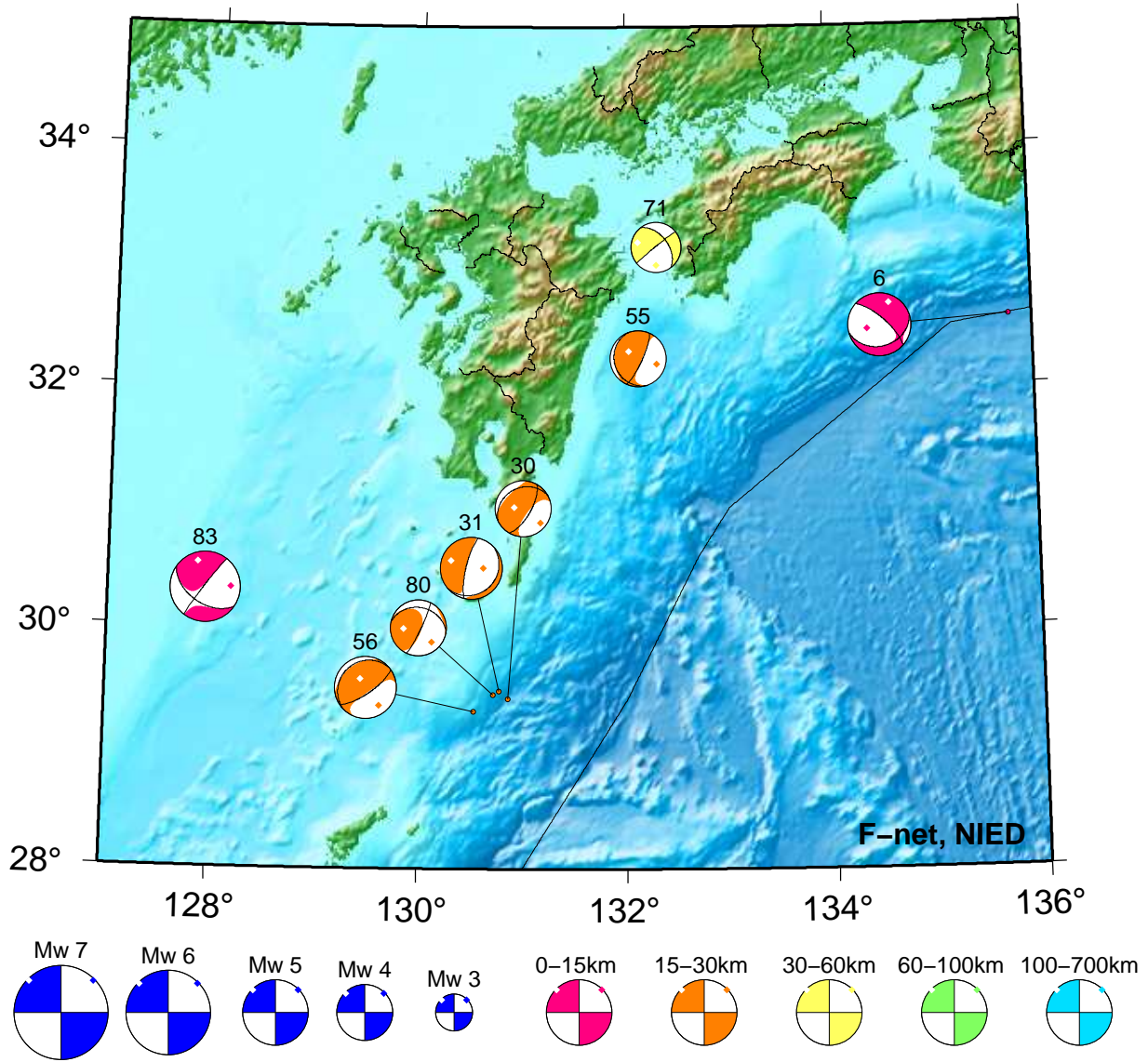
2. 03/01 01:51 Mw4.2 H340km VR73.3  
 6. 03/02 16:19 Mw4.4 H\_8km VR86.9  
 13. 03/05 17:12 Mw3.7 H\_8km VR76.0

48. 03/20 10:37 Mw3.4 H\_8km VR51.9  
 55. 03/22 04:54 Mw4.0 H\_23km VR76.0  
 57. 03/22 12:19 Mw4.2 H320km VR79.4

71. 03/25 07:14 Mw3.5 H\_53km VR78.3  
 81. 03/29 16:32 Mw4.0 H260km VR76.5

# Kyushu

Mar 01,2023–Mar 31,2023(JST)



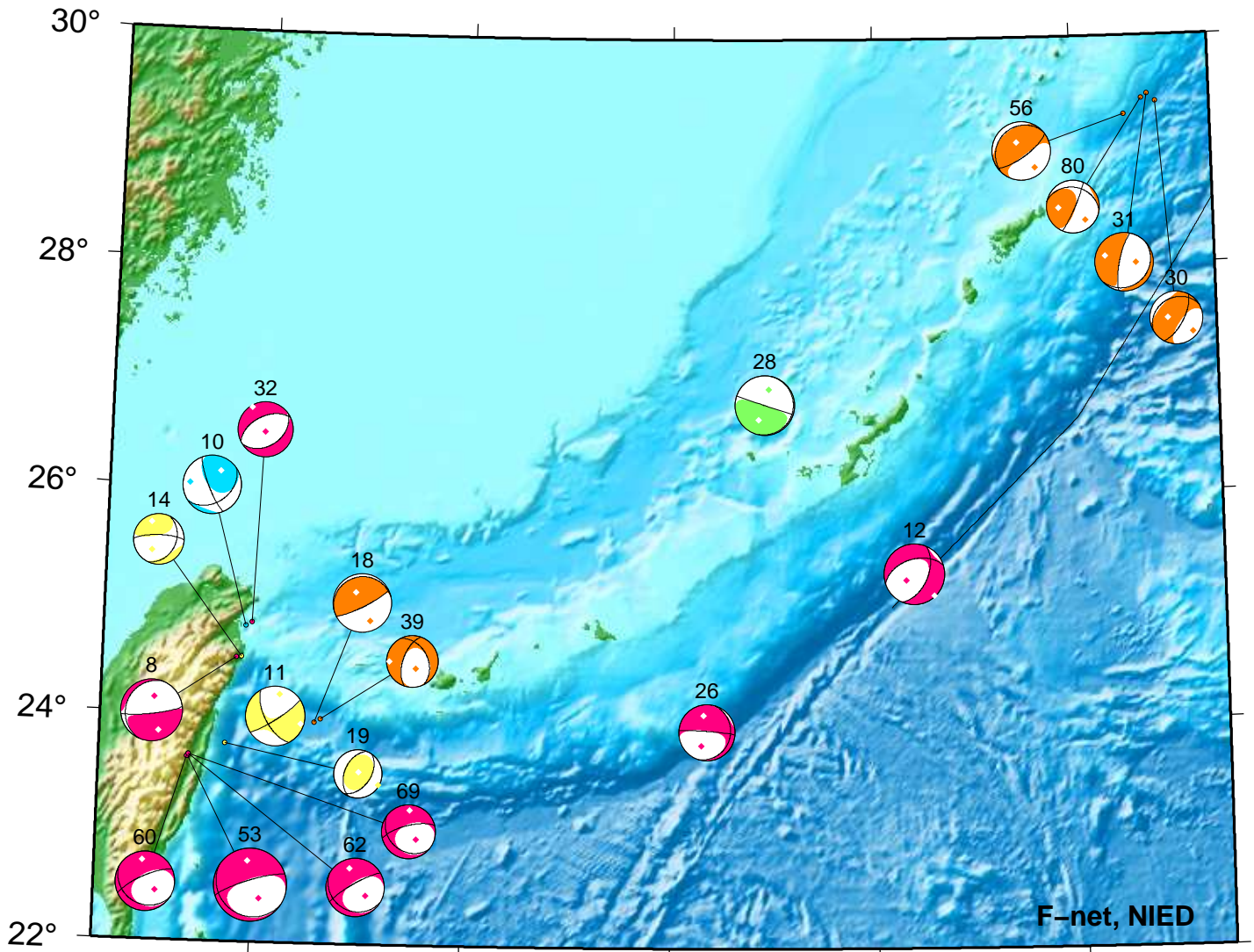
6. 03/02 16:19 Mw4.4 H\_8km VR86.9  
 30. 03/12 13:41 Mw3.9 H\_17km VR69.3  
 31. 03/13 06:17 Mw4.3 H\_23km VR65.2

55. 03/22 04:54 Mw4.0 H\_23km VR76.0  
 56. 03/22 10:46 Mw4.3 H\_26km VR81.0  
 71. 03/25 07:14 Mw3.5 H\_53km VR78.3

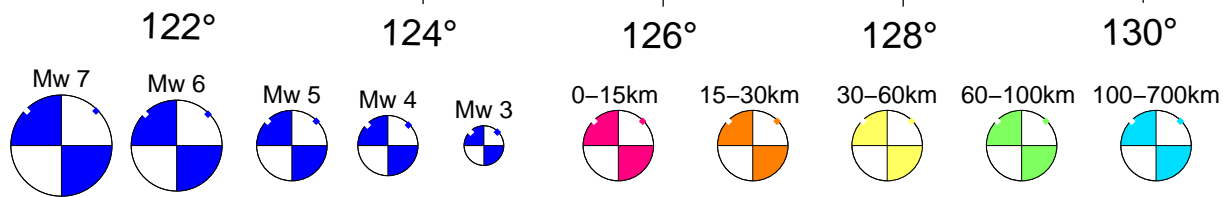
80. 03/29 12:45 Mw4.0 H\_23km VR78.0  
 83. 03/29 17:53 Mw5.0 H\_5km VR90.3

# Okinawa

Mar 01,2023–Mar 31,2023(JST)



F-net, NIED



8. 03/03 01:48 Mw4.6 H_5km VR92.0	26. 03/11 06:44 Mw4.2 H_8km VR89.0	56. 03/22 10:46 Mw4.3 H_26km VR81.0
10. 03/03 23:48 Mw4.4 H119km VR75.3	28. 03/12 08:39 Mw4.4 H_92km VR86.3	60. 03/23 00:43 Mw4.5 H_5km VR83.6
11. 03/04 02:57 Mw4.5 H_41km VR87.0	30. 03/12 13:41 Mw3.9 H_17km VR69.3	62. 03/23 06:51 Mw4.4 H_5km VR82.5
12. 03/04 22:13 Mw4.5 H_8km VR68.7	31. 03/13 06:17 Mw4.3 H_23km VR65.2	69. 03/24 19:04 Mw4.1 H_5km VR84.8
14. 03/06 23:34 Mw3.7 H_41km VR78.6	32. 03/13 09:11 Mw4.1 H_5km VR86.5	80. 03/29 12:45 Mw4.0 H_23km VR78.0
18. 03/09 03:32 Mw4.4 H_29km VR76.0	39. 03/14 08:38 Mw3.8 H_29km VR57.4	
19. 03/09 18:38 Mw3.6 H_53km VR64.5	53. 03/21 10:45 Mw5.5 H_5km VR67.9	

# 紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況 (2023年3月)

● 3月25日頃から紀伊半島北部～東海地方において、微動活動が開始。

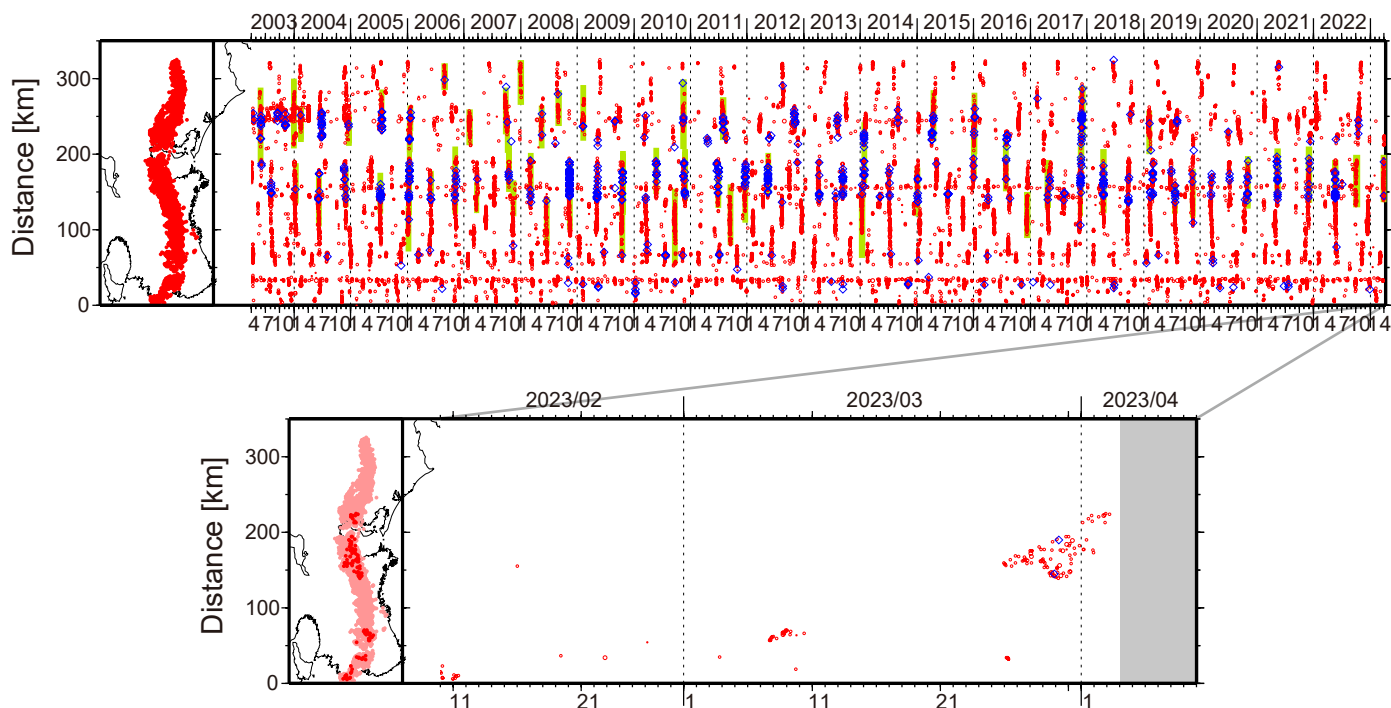


図1. 紀伊半島・東海地域における2003年4月～2023年4月3日までの深部低周波微動の時空間分布(上図). 赤丸はエンベロップ相関・振幅ハイブリッド法(Maeda and Obara, 2009)およびクラスタ処理(Obara et al., 2010)によって1時間毎に自動処理された微動分布の重心である. 青菱形は周期20秒に卓越する超低周波地震(Ito et al., 2007)である. 黄緑色の太線はこれまでに検出された短期的スロースリップイベント(SSE)を示す. 下図は2023年3月を中心とした期間の拡大図である. 3月25日頃から三重県北部で微動活動が開始したのち、プレート境界の浅部側への活動域の移動がみられた. さらに北東方向への活動域の拡大がみられ、4月1日頃からは、愛知県西部において活動がみられている. この活動に際し、傾斜変動から短期的SSEの断層モデルも推定されている. 3月7～10日頃には、奈良県南部において小規模な活動が、3月26日頃には、和歌山県中部においてごく小規模な活動がみられた. 3月9日17:17頃に紀伊水道南部(深さ45km)で発生したM3.8(Hi-net暫定値)の後、17:20台に和歌山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.

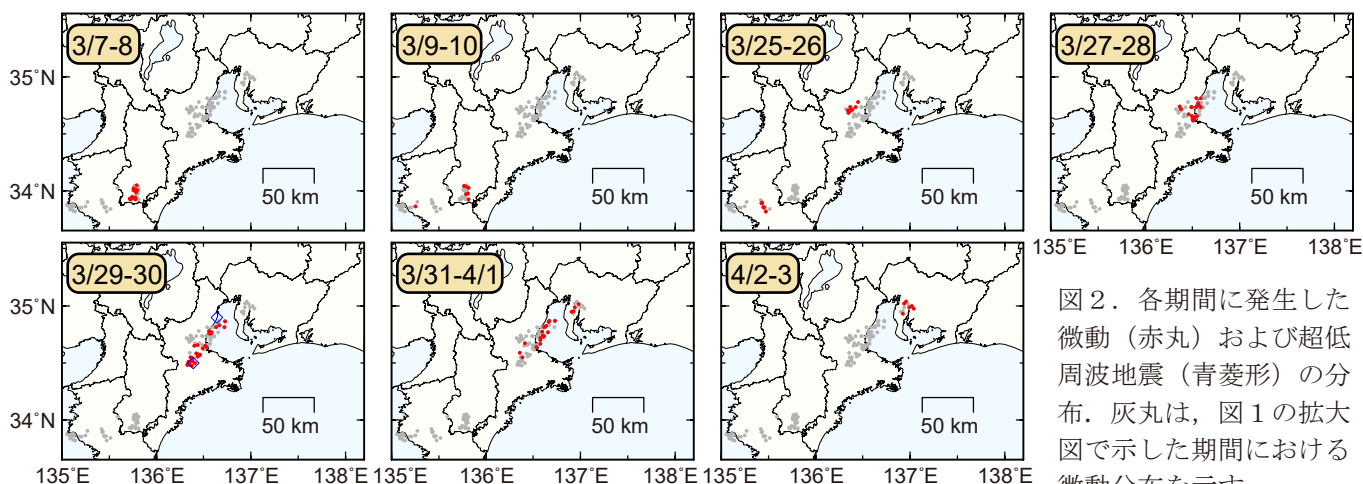


図2. 各期間に発生した微動(赤丸)および超低周波地震(青菱形)の分布. 灰丸は、図1の拡大図で示した期間における微動分布を示す.

● 3月15～19日頃に四国東部において、やや活発な微動活動。

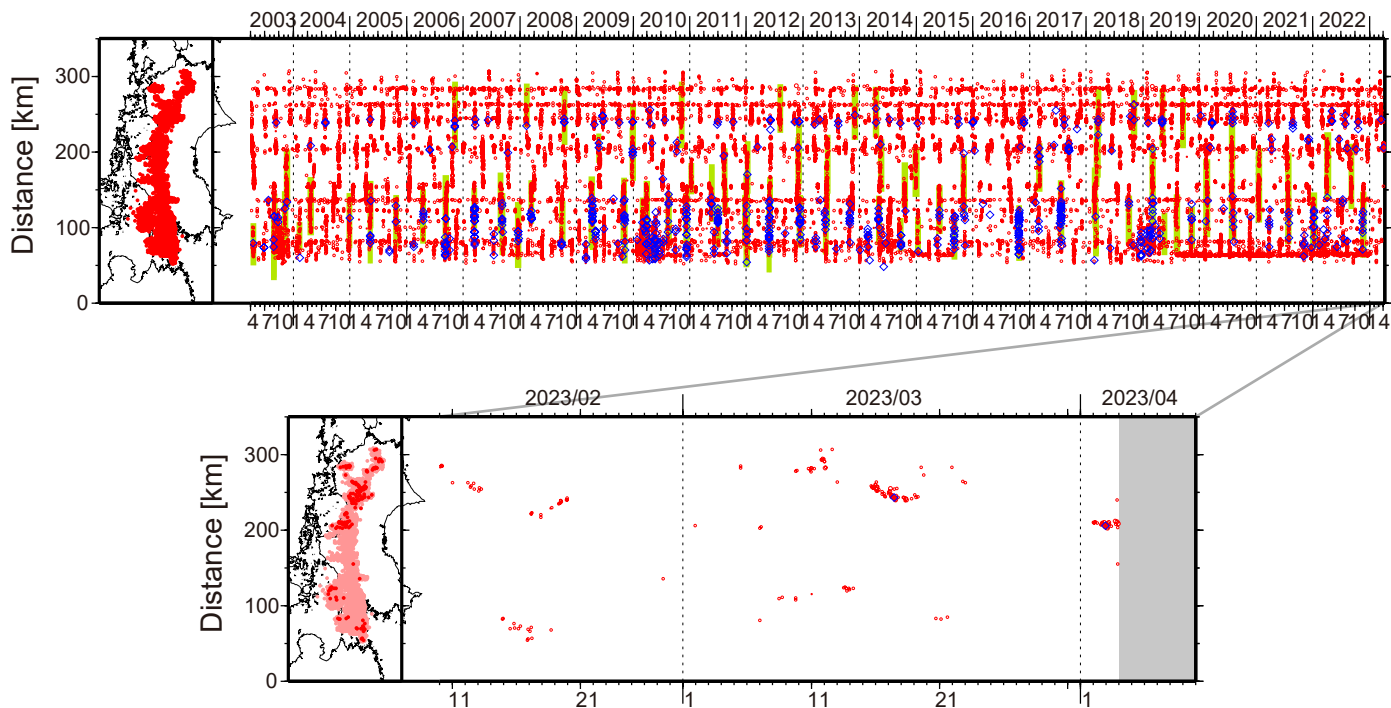


図1. 四国における2003年4月～2023年4月3日までの深部低周波微動の時空間分布(上図). 赤丸はエンベロープ相関・振幅ハイブリッド法(Maeda and Obara, 2009)およびクラスタ処理(Obara et al., 2010)によって1時間毎に自動処理された微動分布の重心である. 青菱形は周期20秒に卓越する超低周波地震(Ito et al., 2007)である. 黄緑色太線は、これまでに検出された短期的スロースリップイベント(SSE)を示す. 下図は2023年3月を中心とした期間の拡大図である. 3月15～19日頃には愛媛・香川・徳島県境付近から徳島県西部においてやや活発な活動がみられ、やや西方向への活動域の移動がみられた. 3月9～13日頃には徳島県東部から中部において、小規模な活動がみられた. 3月13～14日頃には愛媛県西部において、3月20～21日頃には豊後水道において、それぞれごく小規模な活動がみられた. 4月2日頃からは、愛媛県東部において、活動が開始している.

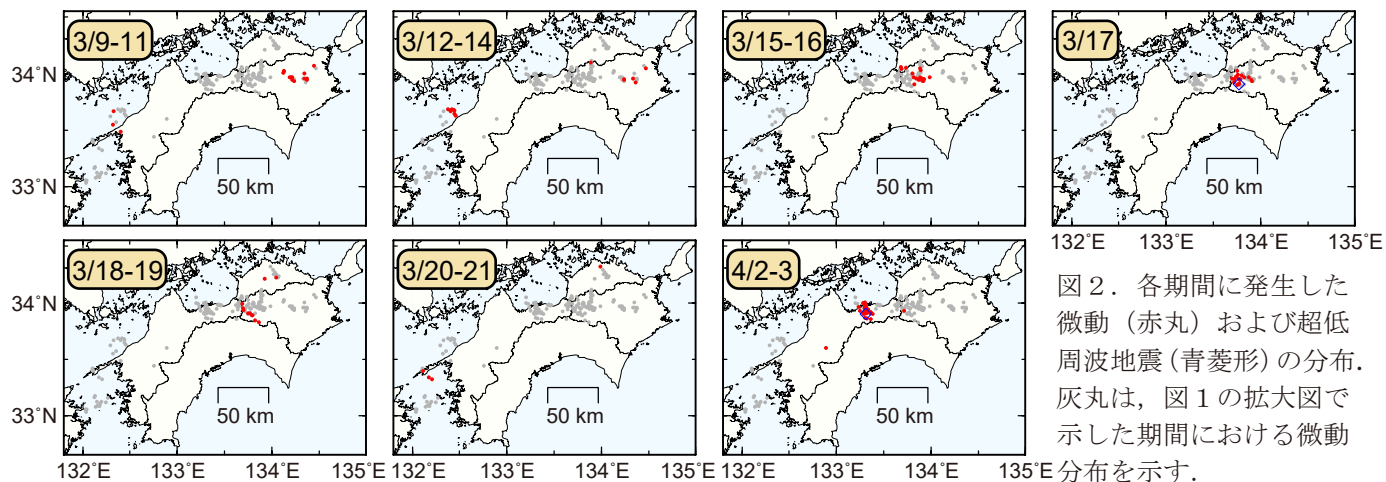


図2. 各期間に発生した微動(赤丸)および超低周波地震(青菱形)の分布. 灰丸は、図1の拡大図で示した期間における微動分布を示す.

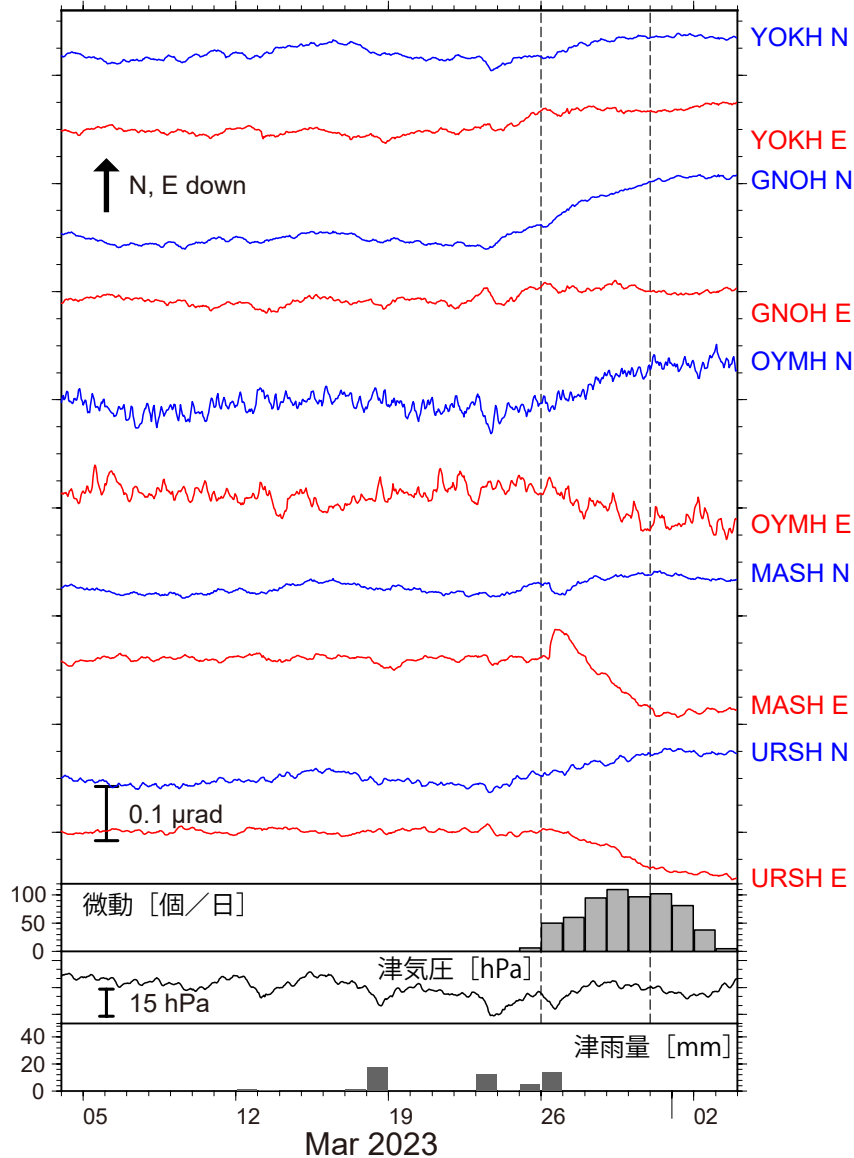


図1: 2023年3月4日~4月3日の傾斜時系列. 上方向への変化が北・東下がりの傾斜変動を表し, BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去した. 3月26日~30日の傾斜変化ベクトルを図2に示す. 紀伊半島~愛知県での微動活動度・気象庁津観測点の気圧・雨量をあわせて示す.

・紀伊半島北部を活動域とする短期的スロースリップイベント ( $M_w$  5.9)  
 ・2022年9~10月 ( $M_w$  6.0) 以来約6ヶ月ぶり

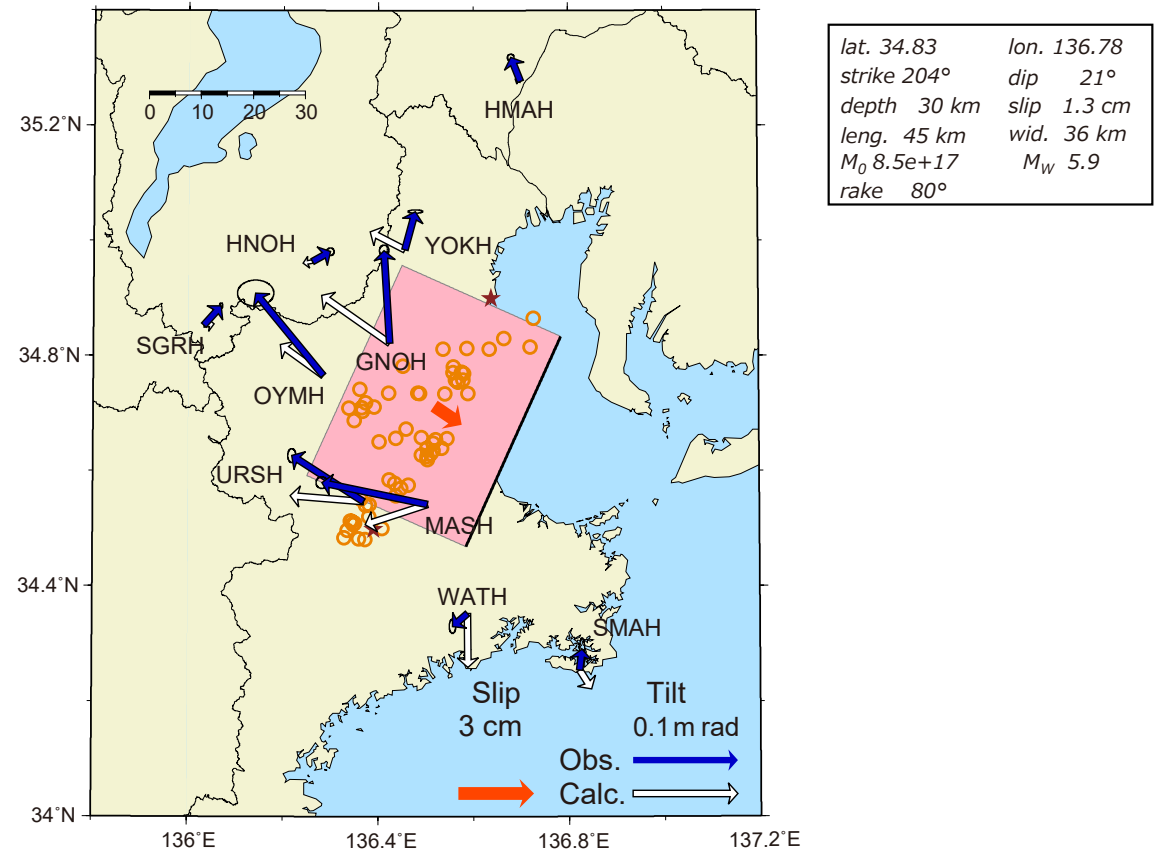


図2: 3月26日~30日に観測された傾斜変化ベクトル (青矢印), 推定されたスロースリップイベントの断層モデル (赤矩形・矢印), モデルから計算される傾斜変化ベクトル (白抜き矢印) を示す. 1時間ごとの微動エネルギーの重心位置 (橙丸) もあわせて示す. すべり角はプレート相対運動方向に固定している.

謝辞

気象庁のWEBページで公開されている気象データを使用させて頂きました. 記して感謝いたします.