

第 348 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（2020年08月01日-08月31日） …… 2
- ◆ 紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況（2020年8月） …… 13
- ◆ 四国の深部低周波微動活動状況（2020年8月） …… 14
- ◆ 四国中西部の短期的スロースリップ活動状況（2020年7～8月） …… 15

令和 2 年 9 月 9 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
(2020年08月01日-08月31日)

国立研究開発法人 防災科学技術研究所

期間中のイベント数:95

・千島列島

63) 千島列島 (08/21 23:38 Mw4.0 H_77km VR81.54/3) 北北西-南南東方向に圧縮軸を持つ型

・北海道地方

17) 国後島付近 (08/08 10:39 Mw4.0 H200km VR65.81/3) 東西方向に圧縮軸を持つ型

27) 国後島付近 (08/10 14:32 Mw4.0 H200km VR84.11/3) 東西方向に圧縮軸を持つ型

32) 十勝支庁南部 (08/11 16:20 Mw4.2 H_80km VR59.26/3) 南北伸張の正断層

62) 根室半島南東沖 (08/21 04:51 Mw4.5 H_32km VR79.96/3) 北西-南東圧縮の逆断層

65) 択捉島付近 (08/22 17:57 Mw4.4 H_5km VR82.65/3) 北西-南東圧縮の逆断層

81) 択捉島付近 (08/27 23:14 Mw4.6 H_50km VR87.36/3) 北西-南東圧縮の逆断層

87) 釧路沖 (08/29 20:55 Mw4.4 H_32km VR80.26/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

・東北地方

2) 青森県西方沖 (08/01 02:55 Mw4.3 H145km VR73.80/3) 北西-南東方向に圧縮軸を持つ型

19) 三陸沖 (08/08 17:40 Mw4.0 H_14km VR80.00/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

22) 福島県沖 (08/09 14:30 Mw4.0 H_47km VR87.24/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

77) 宮城県沖 (08/27 09:48 Mw4.0 H_44km VR92.26/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

84) 岩手県沿岸北部 (08/28 03:20 Mw4.1 H_56km VR82.68/3) 南北圧縮の逆断層

・関東・中部地方

7) 房総半島南東沖 (08/04 20:21 Mw4.5 H_71km VR90.92/3) 西北西-東南東方向に圧縮軸を持つ型

10) 関東東方沖 (08/06 00:12 Mw4.2 H_8km VR74.50/3) 西北西-東南東伸張の正断層

11) 茨城県沖 (08/06 02:54 Mw5.3 H_23km VR83.72/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

14) 新潟県中越地方 (08/06 12:06 Mw5.2 H185km VR86.88/3) 北西-南東方向に圧縮軸を持つ型

18) 茨城県沖 (08/08 17:36 Mw4.0 H_41km VR88.44/3) 北西-南東圧縮の逆断層

25) 千葉県北西部 (08/09 21:54 Mw4.1 H_62km VR78.19/3) 東西圧縮の逆断層

26) 千葉県南部 (08/10 09:24 Mw4.1 H_53km VR62.30/3) 北北東-南南西伸張の正断層

40) 千葉県東方沖 (08/13 11:35 Mw4.6 H_59km VR84.03/3) 東西方向に圧縮軸を持つ型

41) 千葉県東方沖 (08/13 12:52 Mw4.0 H_56km VR88.52/3) 東西方向に圧縮軸を持つ型

47) 千葉県東方沖 (08/15 17:10 Mw4.3 H_35km VR79.62/3) 北東-南西方向に伸長軸を持つ型

64) 長野県北部 (08/22 02:32 Mw4.1 H_8km VR86.23/3) 北西-南東圧縮の逆断層

69) 八丈島東方沖 (08/25 12:39 Mw4.0 H_35km VR67.63/3) 西北西-東南東方向に圧縮軸を持つ型

90) 茨城県南部 (08/30 14:37 Mw4.3 H_62km VR94.49/3) 東西方向に圧縮軸を持つ型

・小笠原地方

23) 鳥島東方沖 (08/09 16:20 Mw4.2 H_5km VR52.02/2) 東北東-西南西圧縮の逆断層

24) 鳥島東方沖 (08/09 16:53 Mw4.1 H_5km VR78.79/3) 東西方向に圧縮軸を持つ型

39) 鳥島東方沖 (08/13 10:35 Mw4.4 H_5km VR74.18/3) 東北東-西南西圧縮の逆断層

51) 父島近海 (08/18 03:19 Mw4.1 H_5km VR67.93/3) 東西方向に圧縮軸を持つ型

53) 父島近海 (08/18 11:03 Mw4.8 H_5km VR57.21/2) 東西圧縮の逆断層

54) 鳥島東方沖 (08/18 18:05 Mw4.4 H_8km VR71.43/3) 東西圧縮の逆断層

| | | |
|-------------|--------------------------------------|-------------------|
| 66) 鳥島東方沖 | (08/22 19:31 Mw5.2 H_8km VR91.10/3) | 西北西—東南東圧縮の逆断層 |
| 70) 鳥島近海 | (08/25 13:40 Mw4.6 H420km VR61.13/3) | 北北東—南南西伸張の正断層 |
| 85) 父島近海 | (08/28 05:39 Mw4.0 H130km VR85.11/1) | 北北西—南南東伸張の正断層 |
| ・東海道沖 | | |
| 58) 東海道沖 | (08/20 07:37 Mw4.0 H360km VR87.51/3) | 東西圧縮の逆断層 |
| 92) 東海道沖 | (08/30 21:51 Mw4.1 H340km VR88.26/3) | 東西方向に圧縮軸を持つ型 |
| ・近畿地方 | | |
| 3) 和歌山県南部 | (08/01 12:15 Mw4.2 H_44km VR88.19/3) | 東北東—西南西伸張の正断層 |
| 16) 紀伊半島沖 | (08/07 00:34 Mw5.2 H380km VR91.01/3) | 東西方向に圧縮軸を持つ型 |
| ・九州地方 | | |
| 20) 奄美大島近海 | (08/08 20:54 Mw4.1 H_59km VR51.33/3) | 西北西—東南東方向に伸長軸を持つ型 |
| 35) 鹿児島県西方沖 | (08/12 14:41 Mw4.0 H150km VR70.84/3) | 北西—南東方向に圧縮軸を持つ型 |
| 94) 奄美大島近海 | (08/31 06:00 Mw4.4 H_35km VR64.35/3) | 西北西—東南東圧縮の逆断層 |
| ・沖縄地方 | | |
| 1) 南大東島近海 | (08/01 02:04 Mw4.6 H_8km VR59.22/3) | 北北西—南南東伸張の正断層 |
| 5) 沖縄本島近海 | (08/03 13:53 Mw4.1 H_14km VR63.62/3) | 南北方向に伸長軸を持つ型 |
| 30) 台湾付近 | (08/11 10:01 Mw4.3 H_59km VR62.16/2) | 北北東—南南西方向に圧縮軸を持つ型 |
| 31) 台湾付近 | (08/11 14:29 Mw4.2 H_44km VR64.72/2) | 東北東—西南西方向に圧縮軸を持つ型 |
| 34) 与那国島近海 | (08/12 08:07 Mw4.5 H_5km VR94.35/1) | 北北東—南南西方向に伸長軸を持つ型 |
| 38) 台湾付近 | (08/13 07:32 Mw5.0 H_32km VR83.06/2) | 東西圧縮の横ずれ断層 |
| 48) 台湾付近 | (08/16 11:53 Mw5.1 H_38km VR77.04/3) | 西北西—東南東方向に圧縮軸を持つ型 |
| 49) 与那国島近海 | (08/17 04:44 Mw4.1 H_11km VR78.94/2) | 東西伸張の正断層 |
| 55) 台湾付近 | (08/19 12:13 Mw4.2 H_5km VR57.53/2) | 西北西—東南東圧縮の逆断層 |
| 56) 台湾付近 | (08/19 17:17 Mw4.0 H_5km VR73.31/2) | 南北方向に圧縮軸を持つ型 |
| 75) 与那国島近海 | (08/27 07:15 Mw4.7 H130km VR94.33/2) | 北西—南東方向に圧縮軸を持つ型 |
| 86) 遠地 | (08/29 05:57 Mw4.6 H_32km VR74.35/2) | 北西—南東方向に圧縮軸を持つ型 |

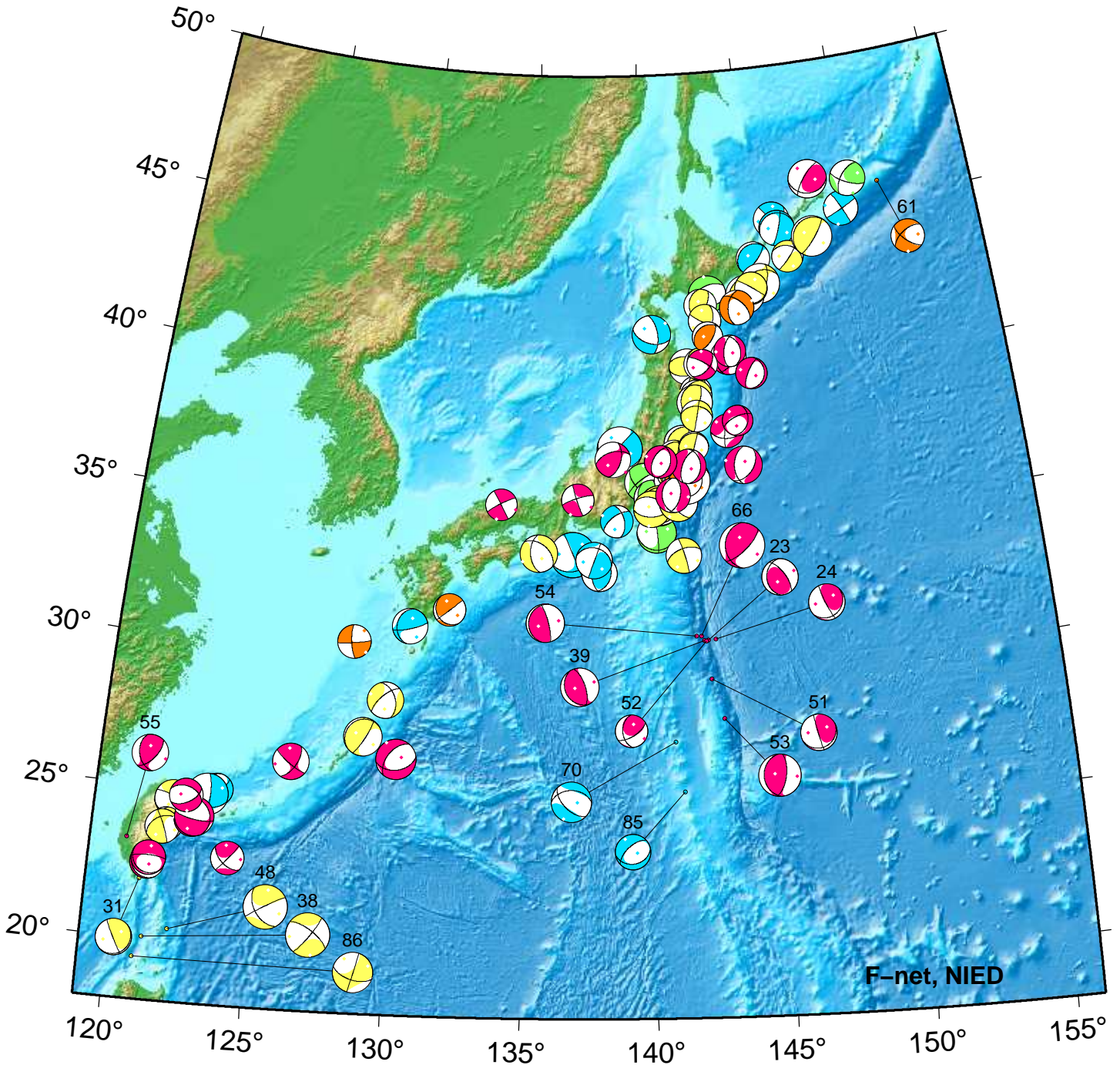
*Mw4.0 以上をリストアップ。 **下線部は Mw5.0 以上を示す。

"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 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

Aug 01,2020–Aug 31,2020(JST)



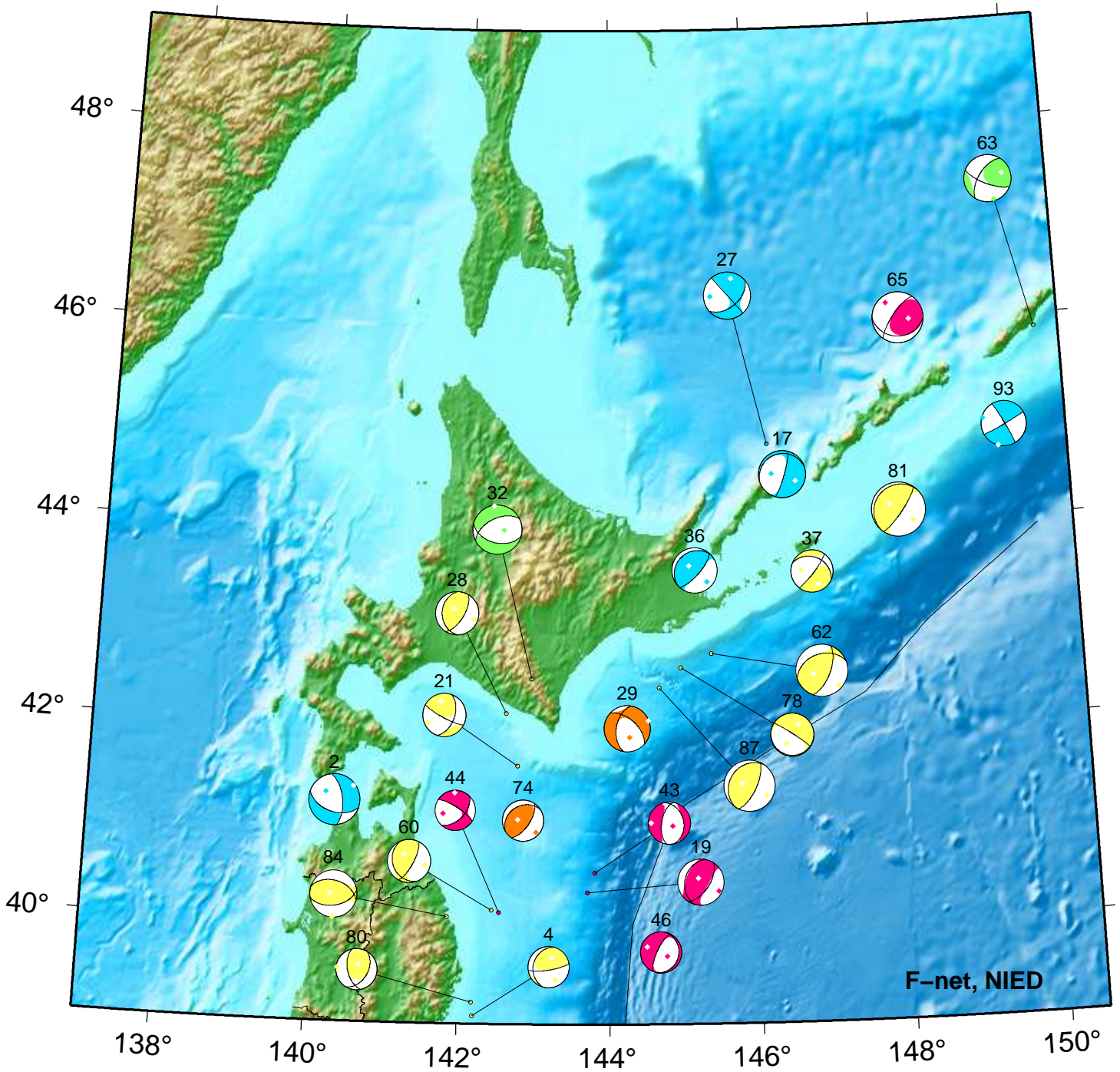
F-net, NIED



| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 23. 08/09 16:20 Mw4.2 H_5km VR52.0 | 51. 08/18 03:19 Mw4.1 H_5km VR67.9 | 66. 08/22 19:31 Mw5.2 H_8km VR91.1 |
| 24. 08/09 16:53 Mw4.1 H_5km VR78.8 | 52. 08/18 08:06 Mw3.7 H_5km VR67.9 | 70. 08/25 13:40 Mw4.6 H420km VR61.1 |
| 31. 08/11 14:29 Mw4.2 H_44km VR64.7 | 53. 08/18 11:03 Mw4.8 H_5km VR57.2 | 85. 08/28 05:39 Mw4.0 H130km VR85.1 |
| 38. 08/13 07:32 Mw5.0 H_32km VR83.1 | 54. 08/18 18:05 Mw4.4 H_8km VR71.4 | 86. 08/29 05:57 Mw4.6 H_32km VR74.3 |
| 39. 08/13 10:35 Mw4.4 H_5km VR74.2 | 55. 08/19 12:13 Mw4.2 H_5km VR57.5 | |
| 48. 08/16 11:53 Mw5.1 H_38km VR77.0 | 61. 08/21 04:07 Mw3.8 H_29km VR74.5 | |

Hokkaido

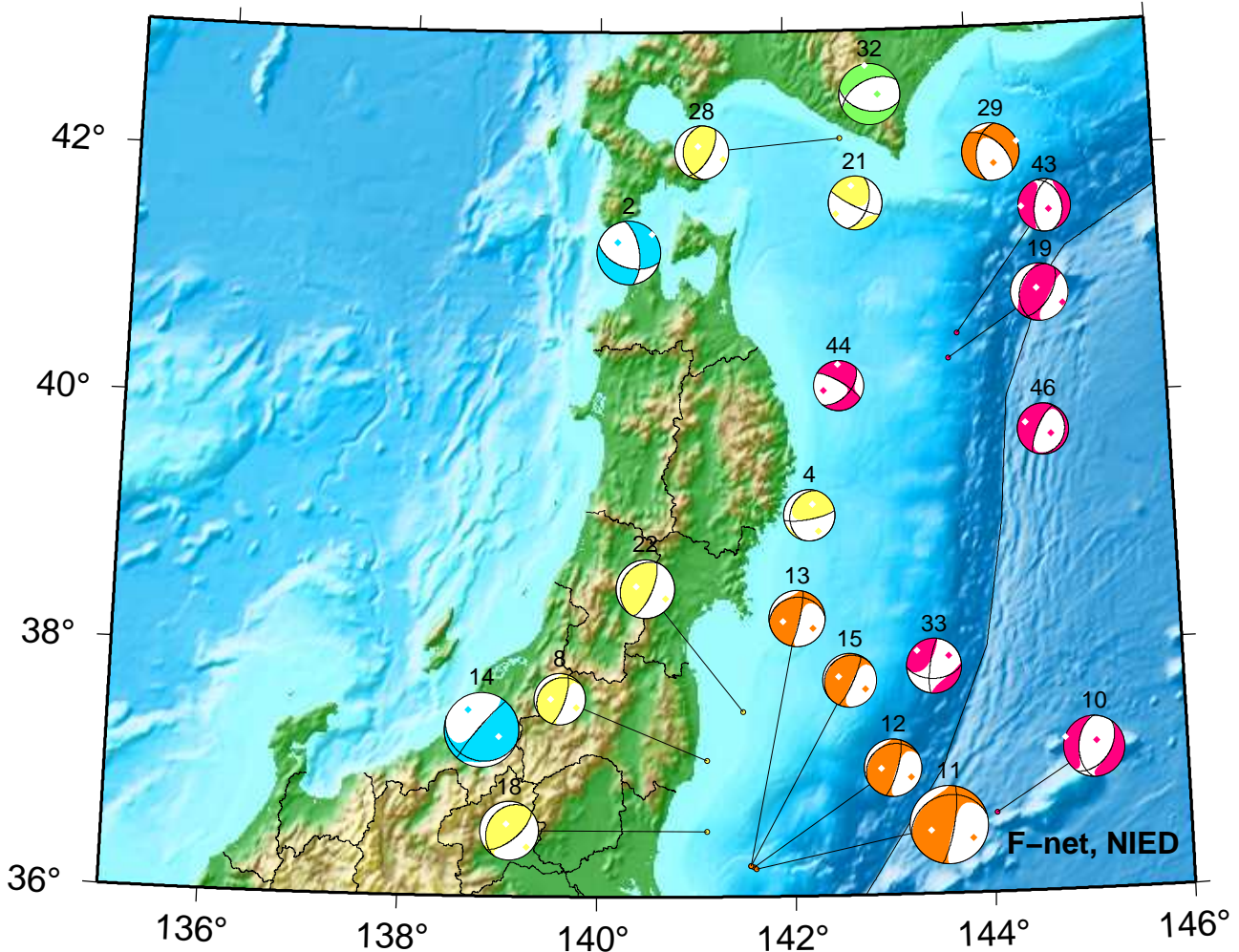
Aug 01,2020–Aug 31,2020(JST)



| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 2. 08/01 02:55 Mw4.3 H145km VR73.8 | 36. 08/12 19:02 Mw3.9 H125km VR79.4 | 74. 08/26 22:31 Mw3.5 H_29km VR73.9 |
| 4. 08/03 01:49 Mw3.5 H_47km VR64.6 | 37. 08/12 21:56 Mw3.6 H_56km VR61.5 | 78. 08/27 12:41 Mw3.7 H_32km VR77.9 |
| 17. 08/08 10:39 Mw4.0 H200km VR65.8 | 43. 08/13 22:12 Mw3.6 H_8km VR51.9 | 80. 08/27 19:46 Mw3.5 H_53km VR67.0 |
| 19. 08/08 17:40 Mw4.0 H_14km VR80.0 | 44. 08/14 11:37 Mw3.5 H_5km VR77.1 | 81. 08/27 23:14 Mw4.6 H_50km VR87.4 |
| 21. 08/08 23:13 Mw3.7 H_50km VR54.4 | 46. 08/15 10:56 Mw3.5 H_5km VR61.8 | 84. 08/28 03:20 Mw4.1 H_56km VR82.7 |
| 27. 08/10 14:32 Mw4.0 H200km VR84.1 | 60. 08/20 09:38 Mw3.7 H_47km VR74.2 | 87. 08/29 20:55 Mw4.4 H_32km VR80.3 |
| 28. 08/10 19:19 Mw3.7 H_56km VR75.8 | 62. 08/21 04:51 Mw4.5 H_32km VR80.0 | 93. 08/31 01:54 Mw3.9 H116km VR51.1 |
| 29. 08/10 21:15 Mw3.9 H_23km VR79.6 | 63. 08/21 23:38 Mw4.0 H_77km VR81.5 | |
| 32. 08/11 16:20 Mw4.2 H_80km VR59.3 | 65. 08/22 17:57 Mw4.4 H_5km VR82.7 | |

Tohoku

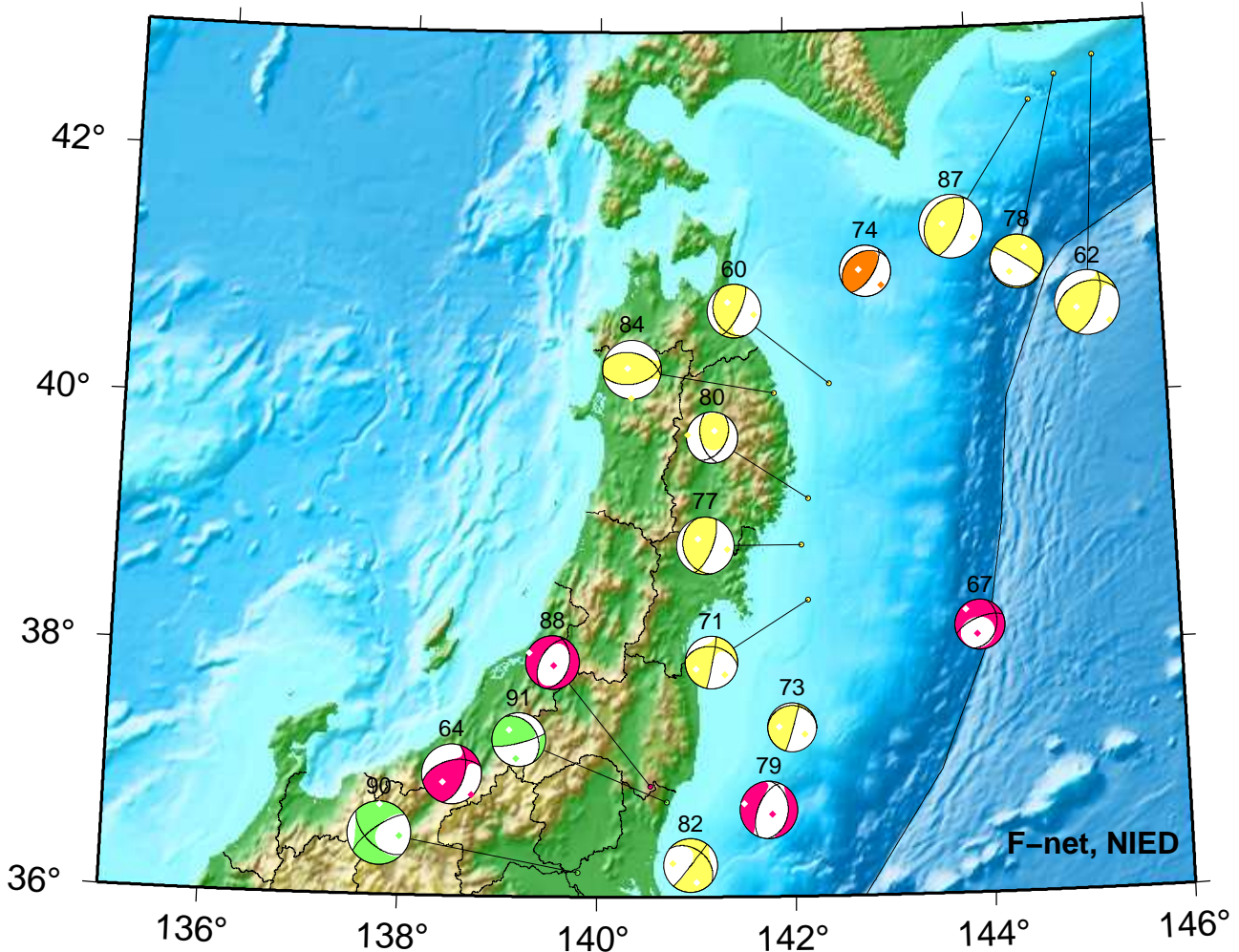
Aug 01,2020–Aug 15,2020(JST)



| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 2. 08/01 02:55 Mw4.3 H145km VR73.8 | 14. 08/06 12:06 Mw5.2 H185km VR86.9 | 29. 08/10 21:15 Mw3.9 H_23km VR79.6 |
| 4. 08/03 01:49 Mw3.5 H_47km VR64.6 | 15. 08/06 18:50 Mw3.7 H_20km VR81.6 | 32. 08/11 16:20 Mw4.2 H_80km VR59.3 |
| 8. 08/04 23:03 Mw3.5 H_44km VR55.7 | 18. 08/08 17:36 Mw4.0 H_41km VR88.4 | 33. 08/11 22:37 Mw3.8 H_8km VR83.9 |
| 10. 08/06 00:12 Mw4.2 H_8km VR74.5 | 19. 08/08 17:40 Mw4.0 H_14km VR80.0 | 43. 08/13 22:12 Mw3.6 H_8km VR51.9 |
| 11. 08/06 02:54 Mw5.3 H_23km VR83.7 | 21. 08/08 23:13 Mw3.7 H_50km VR54.4 | 44. 08/14 11:37 Mw3.5 H_5km VR77.1 |
| 12. 08/06 03:53 Mw3.9 H_23km VR79.1 | 22. 08/09 14:30 Mw4.0 H_47km VR87.2 | 46. 08/15 10:56 Mw3.5 H_5km VR61.8 |
| 13. 08/06 04:39 Mw3.8 H_20km VR58.2 | 28. 08/10 19:19 Mw3.7 H_56km VR75.8 | |

Tohoku

Aug 16,2020–Aug 31,2020(JST)



F-net, NIED



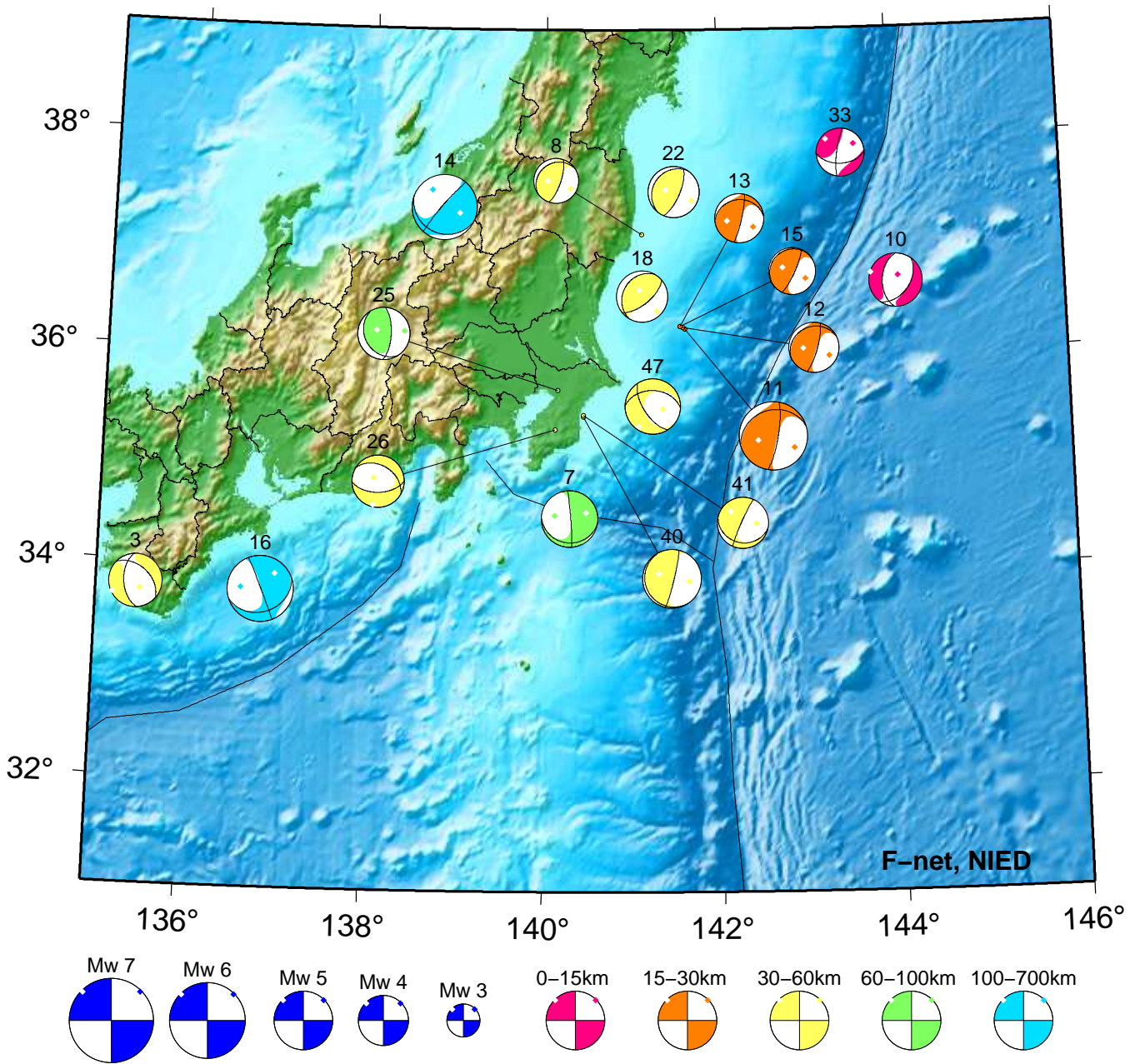
60. 08/20 09:38 Mw3.7 H_47km VR74.2
 62. 08/21 04:51 Mw4.5 H_32km VR80.0
 64. 08/22 02:32 Mw4.1 H_8km VR86.2
 67. 08/23 19:15 Mw3.4 H_5km VR59.7
 71. 08/25 14:28 Mw3.6 H_38km VR75.3
 73. 08/26 08:31 Mw3.4 H_32km VR66.9

74. 08/26 22:31 Mw3.5 H_29km VR73.9
 77. 08/27 09:48 Mw4.0 H_44km VR92.3
 78. 08/27 12:41 Mw3.7 H_32km VR77.9
 79. 08/27 17:08 Mw3.9 H_8km VR89.8
 80. 08/27 19:46 Mw3.5 H_53km VR67.0
 82. 08/27 23:45 Mw3.7 H_59km VR64.7

84. 08/28 03:20 Mw4.1 H_56km VR82.7
 87. 08/29 20:55 Mw4.4 H_32km VR80.3
 88. 08/30 07:08 Mw3.7 H_5km VR85.2
 90. 08/30 14:37 Mw4.3 H_62km VR94.5
 91. 08/30 17:59 Mw3.7 H_80km VR73.3

Kanto-Chubu

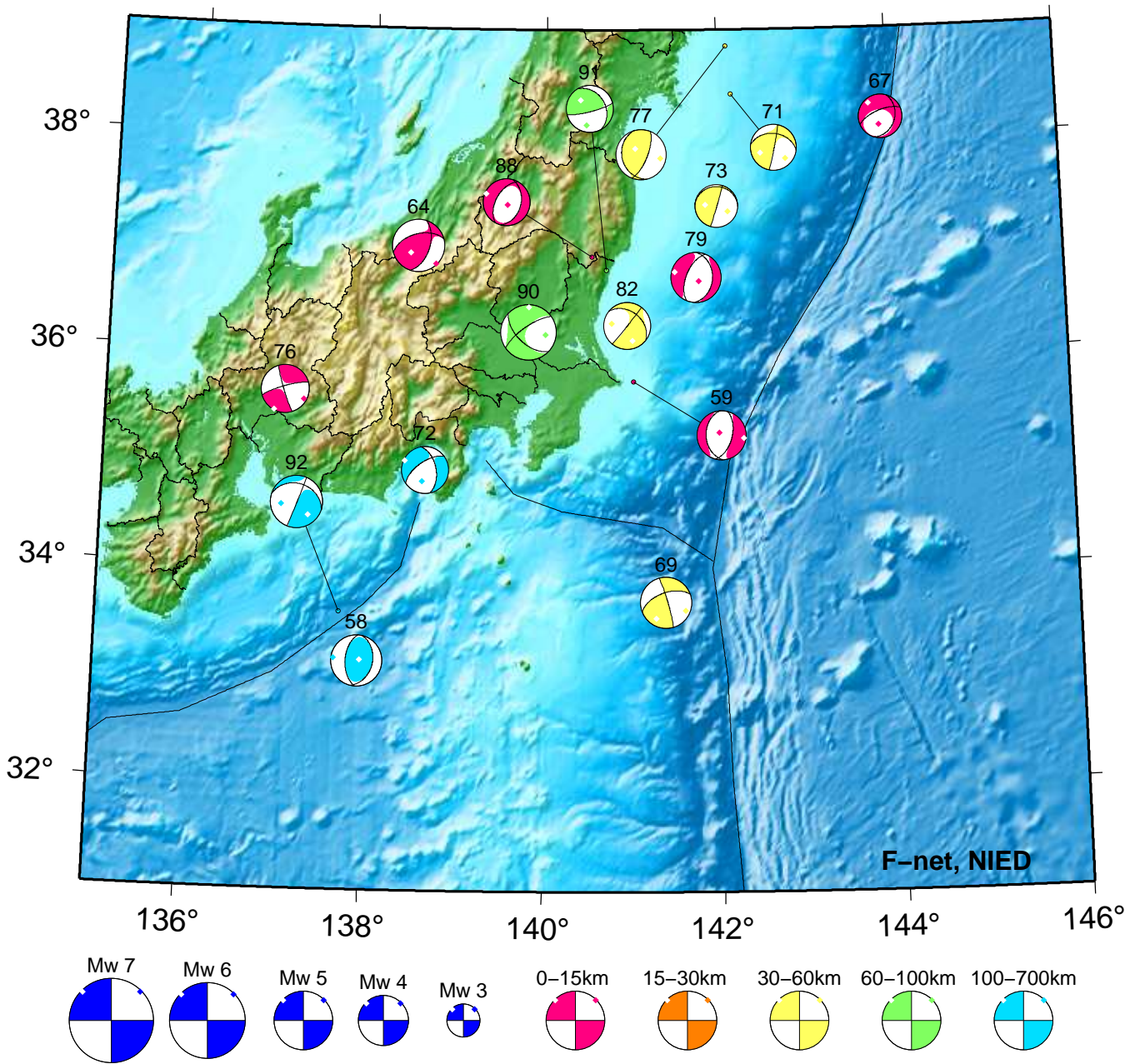
Aug 01,2020–Aug 15,2020(JST)



| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 3. 08/01 12:15 Mw4.2 H_44km VR88.2 | 13. 08/06 04:39 Mw3.8 H_20km VR58.2 | 25. 08/09 21:54 Mw4.1 H_62km VR78.2 |
| 7. 08/04 20:21 Mw4.5 H_71km VR90.9 | 14. 08/06 12:06 Mw5.2 H185km VR86.9 | 26. 08/10 09:24 Mw4.1 H_53km VR62.3 |
| 8. 08/04 23:03 Mw3.5 H_44km VR55.7 | 15. 08/06 18:50 Mw3.7 H_20km VR81.6 | 33. 08/11 22:37 Mw3.8 H_8km VR83.9 |
| 10. 08/06 00:12 Mw4.2 H_8km VR74.5 | 16. 08/07 00:34 Mw5.2 H380km VR91.0 | 40. 08/13 11:35 Mw4.6 H_59km VR84.0 |
| 11. 08/06 02:54 Mw5.3 H_23km VR83.7 | 18. 08/08 17:36 Mw4.0 H_41km VR88.4 | 41. 08/13 12:52 Mw4.0 H_56km VR88.5 |
| 12. 08/06 03:53 Mw3.9 H_23km VR79.1 | 22. 08/09 14:30 Mw4.0 H_47km VR87.2 | 47. 08/15 17:10 Mw4.3 H_35km VR79.6 |

Kanto-Chubu

Aug 16,2020–Aug 31,2020(JST)



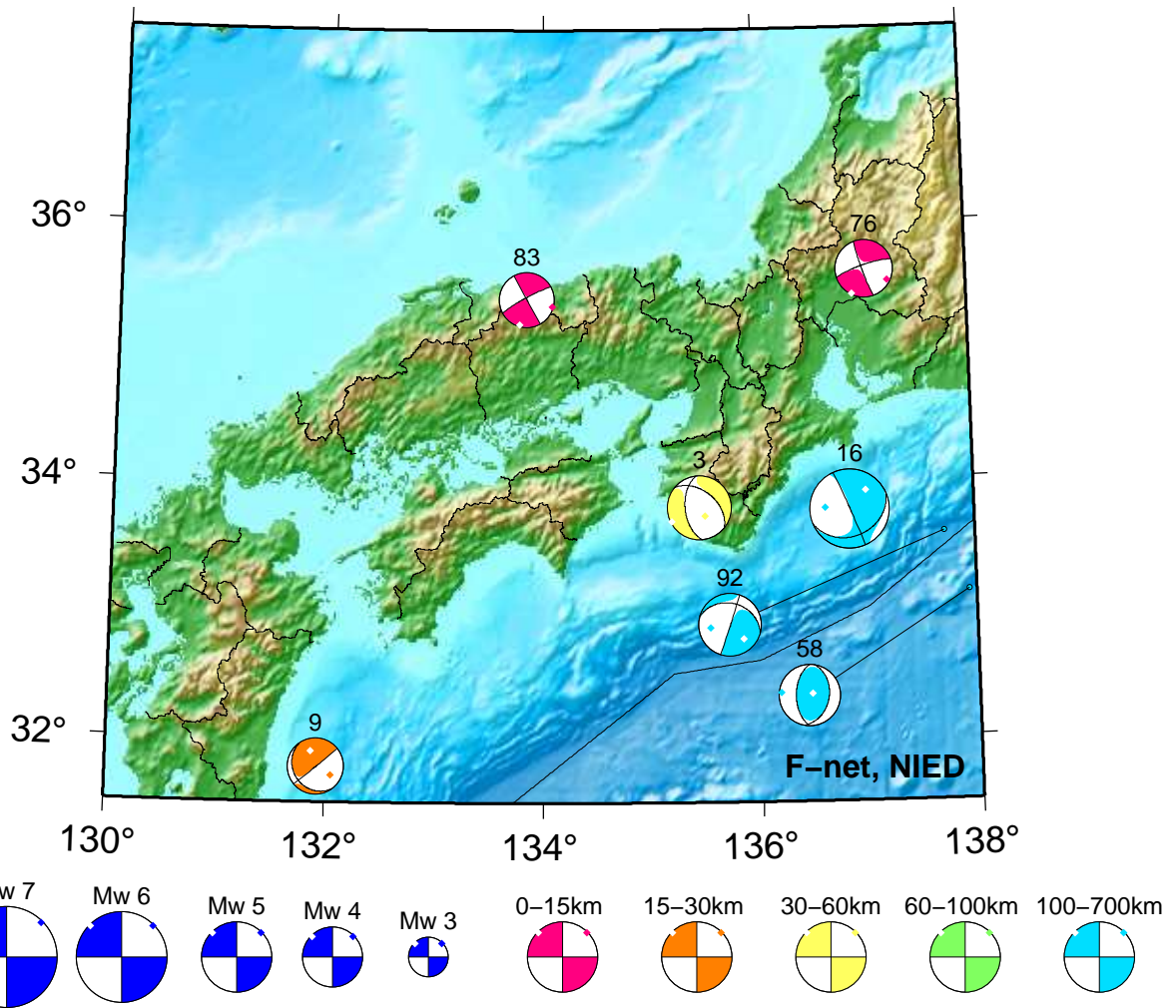
58. 08/20 07:37 Mw4.0 H360km VR87.5
 59. 08/20 09:28 Mw3.9 H_11km VR80.0
 64. 08/22 02:32 Mw4.1 H_8km VR86.2
 67. 08/23 19:15 Mw3.4 H_5km VR59.7
 69. 08/25 12:39 Mw4.0 H_35km VR67.6
 71. 08/25 14:28 Mw3.6 H_38km VR75.3

72. 08/25 23:23 Mw3.7 H220km VR64.8
 73. 08/26 08:31 Mw3.4 H_32km VR66.9
 76. 08/27 08:55 Mw3.8 H_8km VR93.7
 77. 08/27 09:48 Mw4.0 H_44km VR92.3
 79. 08/27 17:08 Mw3.9 H_8km VR89.8
 82. 08/27 23:45 Mw3.7 H_59km VR64.7

88. 08/30 07:08 Mw3.7 H_5km VR85.2
 90. 08/30 14:37 Mw4.3 H_62km VR94.5
 91. 08/30 17:59 Mw3.7 H_80km VR73.3
 92. 08/30 21:51 Mw4.1 H340km VR88.3

Kinki-Chugoku-Shikoku

Aug 01,2020-Aug 31,2020(JST)



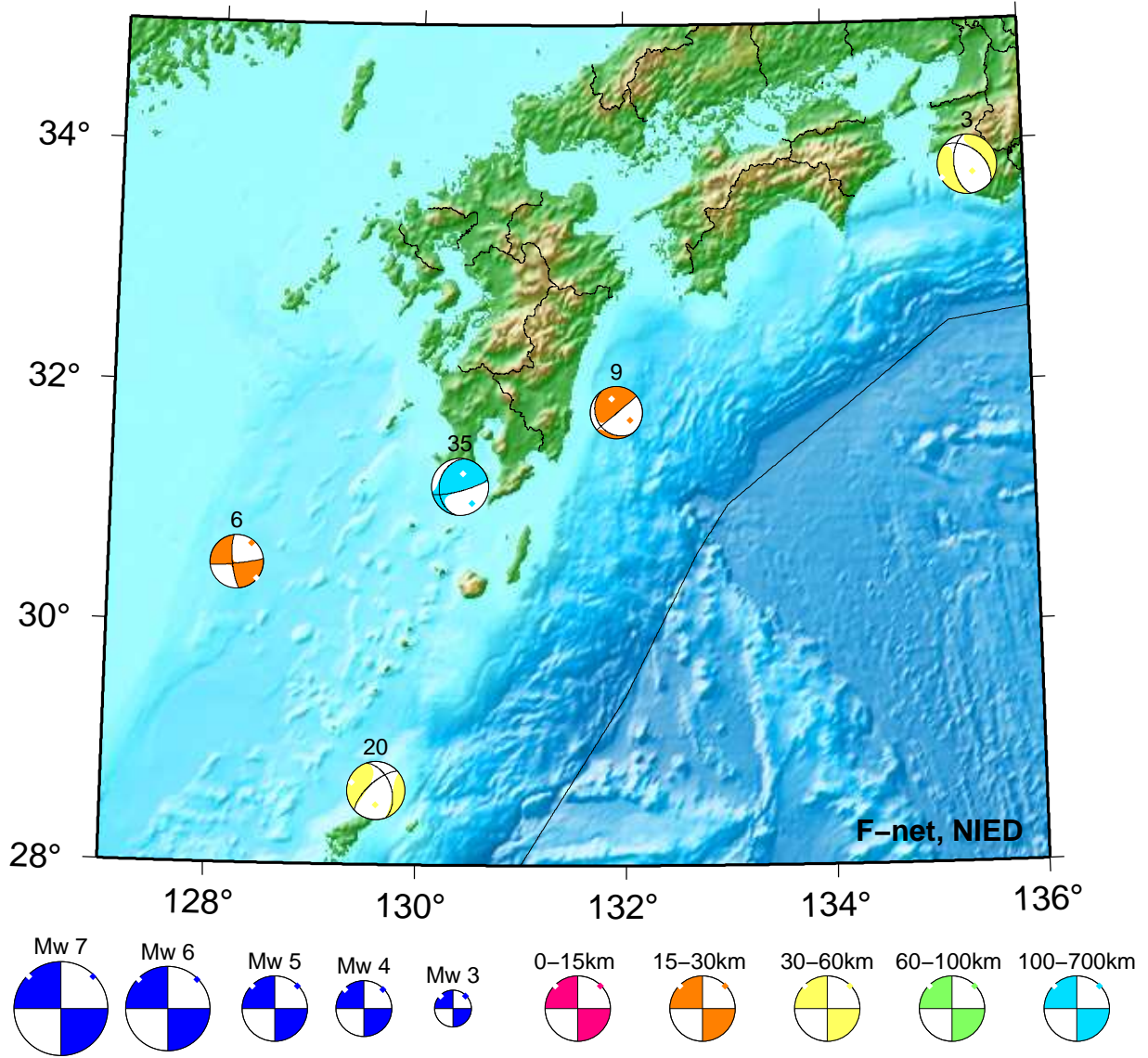
3. 08/01 12:15 Mw4.2 H_44km VR88.2
 9. 08/05 20:40 Mw3.7 H_20km VR54.0
 16. 08/07 00:34 Mw5.2 H380km VR91.0

58. 08/20 07:37 Mw4.0 H360km VR87.5
 76. 08/27 08:55 Mw3.8 H_8km VR93.7
 83. 08/28 00:19 Mw3.6 H_14km VR91.8

92. 08/30 21:51 Mw4.1 H340km VR88.3

Kyushu

Aug 01,2020–Aug 31,2020(JST)



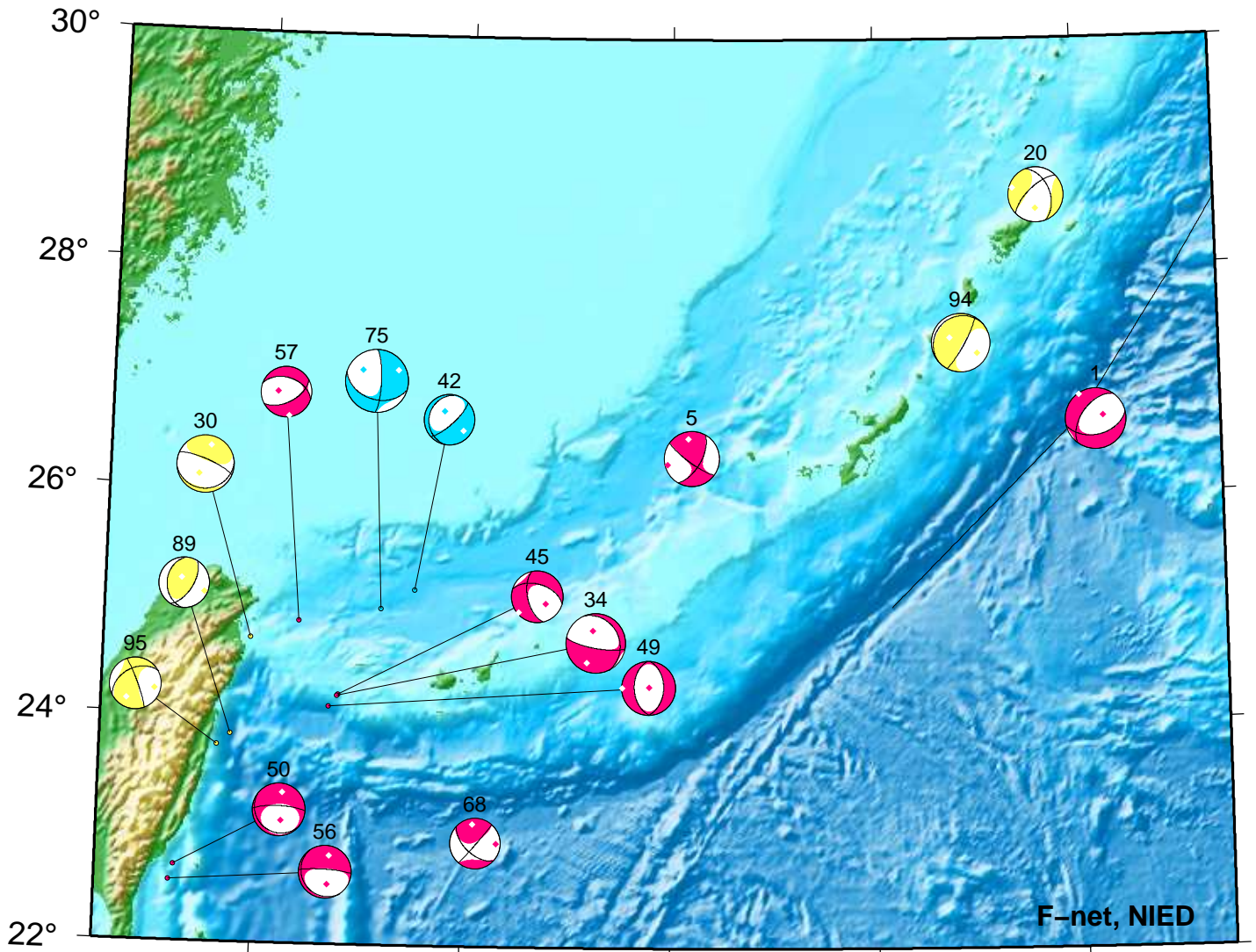
3. 08/01 12:15 Mw4.2 H_44km VR88.2
6. 08/04 15:35 Mw3.8 H_20km VR79.1

9. 08/05 20:40 Mw3.7 H_20km VR54.0
20. 08/08 20:54 Mw4.1 H_59km VR51.3

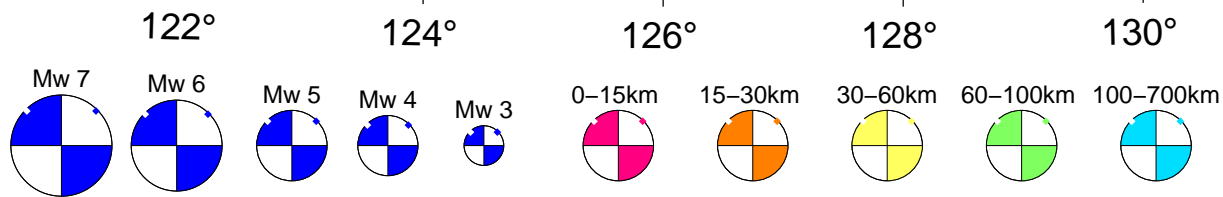
35. 08/12 14:41 Mw4.0 H150km VR70.8

Okinawa

Aug 01,2020–Aug 31,2020(JST)



F-net, NIED



| | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 08/01 02:04 Mw4.6 H_ 8km VR59.2 | 45. 08/14 14:19 Mw3.9 H_ 8km VR74.8 | 75. 08/27 07:15 Mw4.7 H130km VR94.3 |
| 5. 08/03 13:53 Mw4.1 H_ 14km VR63.6 | 49. 08/17 04:44 Mw4.1 H_ 11km VR78.9 | 89. 08/30 08:11 Mw3.8 H_ 59km VR75.9 |
| 20. 08/08 20:54 Mw4.1 H_ 59km VR51.3 | 50. 08/17 10:14 Mw3.9 H_ 5km VR74.2 | 94. 08/31 06:00 Mw4.4 H_ 35km VR64.3 |
| 30. 08/11 10:01 Mw4.3 H_ 59km VR62.2 | 56. 08/19 17:17 Mw4.0 H_ 5km VR73.3 | 95. 08/31 10:21 Mw3.9 H_ 41km VR65.6 |
| 34. 08/12 08:07 Mw4.5 H_ 5km VR94.3 | 57. 08/20 06:47 Mw3.8 H_ 5km VR93.9 | |
| 42. 08/13 14:11 Mw3.7 H190km VR73.8 | 68. 08/23 19:58 Mw3.8 H_ 8km VR68.1 | |

紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況 (2020年8月)

● 8月23～26日頃に紀伊半島南部において、やや活発な微動活動。

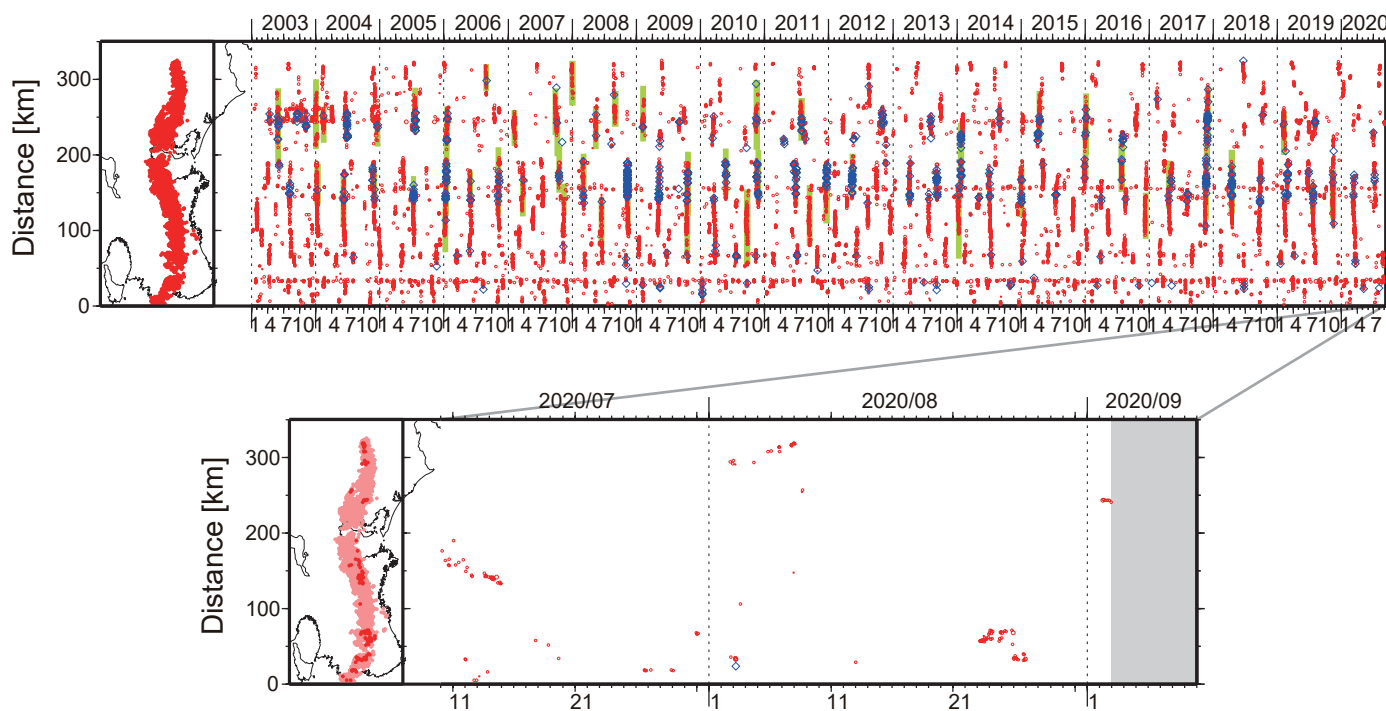


図1. 紀伊半島・東海地域における2003年1月～2020年9月2日までの深部低周波微動の時空間分布(上図). 赤丸はエンベロープ相関・振幅ハイブリッド法(Maeda and Obara, 2009)およびクラスタ処理(Obara et al., 2010)によって1時間毎に自動処理された微動分布の重心である. 青菱形は周期20秒に卓越する超低周波地震(Ito et al., 2007)である. 黄緑色の太線はこれまでに検出された短期的スロースリップイベント(SSE)を示す. 下図は2020年8月を中心とした期間の拡大図である. 8月23～26日頃に奈良県南部から和歌山県中部において、やや活発な微動活動がみられた. この活動は奈良県南部で開始し、西方向への活動域の移動がみられた. 8月2～3日頃には長野県南部においてごく小規模な活動がみられた. 8月5～8日頃にはさらにその北の領域において小規模な活動がみられた. 9月2日頃からは愛知県中部において、微動活動がみられる.

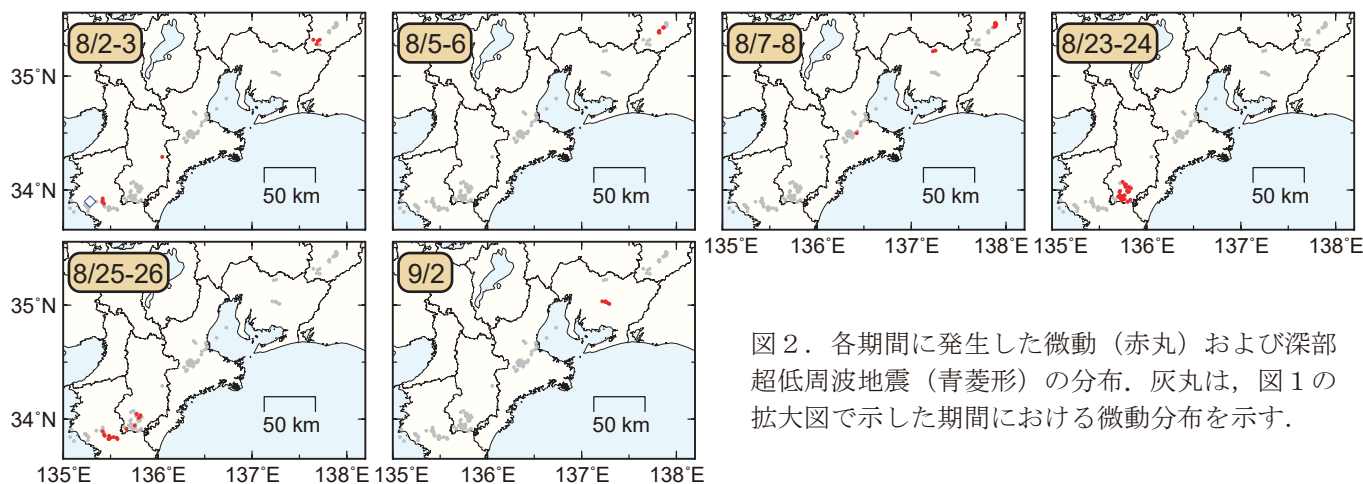


図2. 各期間に発生した微動(赤丸)および深部超低周波地震(青菱形)の分布. 灰丸は、図1の拡大図で示した期間における微動分布を示す.

● 7月22日～8月11日頃に四国東部から西部において、活発な活動。

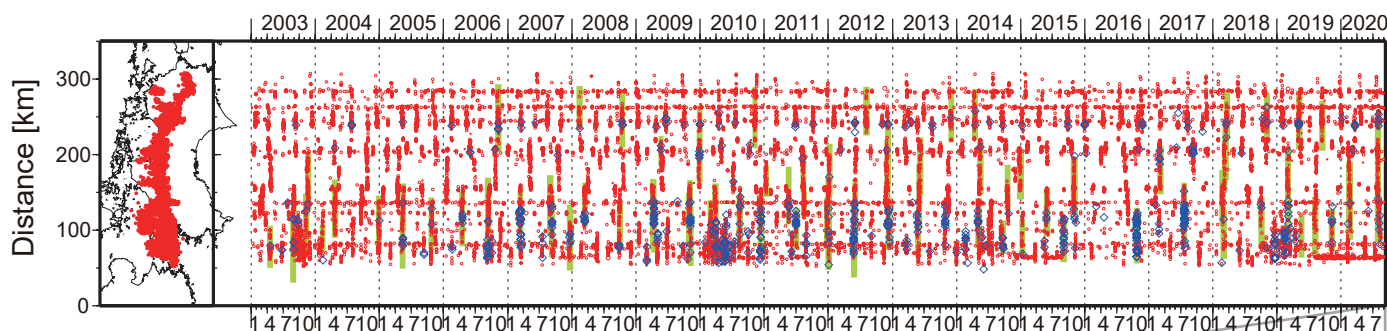
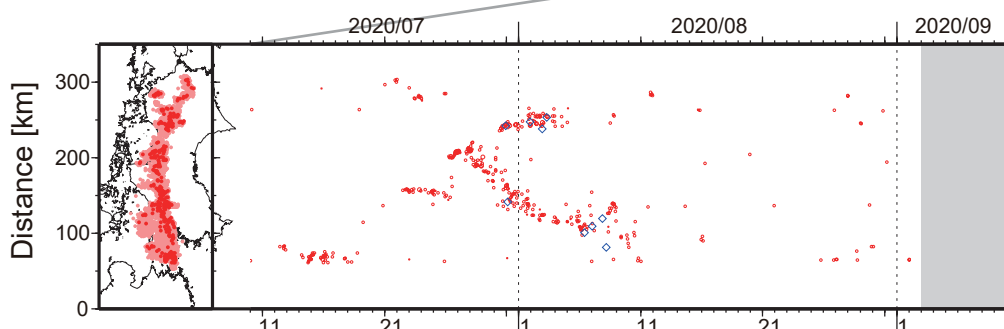


図1. 四国における2003年1月～2020年9月2日までの深部低周波微動の時空間分布(上図). 赤丸はエンベロップ相関・振幅ハイブリッド法 (Maeda and Obara, 2009) およびクラスタ処理 (Obara et al., 2010) によって1時間毎に自動処理された微動分布の重心である. 青菱形は周期20秒



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2020年8月を中心とした期間の拡大図である. 7月22日～8月11日頃には徳島県西部から愛媛県西部において活発な微動活動がみられた. この活動は愛媛県中部で開始した後, 7月26日頃から愛媛県東部で活発化し, 西方向への活動域の移動が8月10日頃にかけてみられた. 7月30日頃からは愛媛・徳島県境付近でも活動が活発化し, やや東方向への活動域の移動がみられ, 8月4日以降はこの領域における活動は低調となった. 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. 8月15日頃には香川・徳島県境付近において, 8月26～27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.

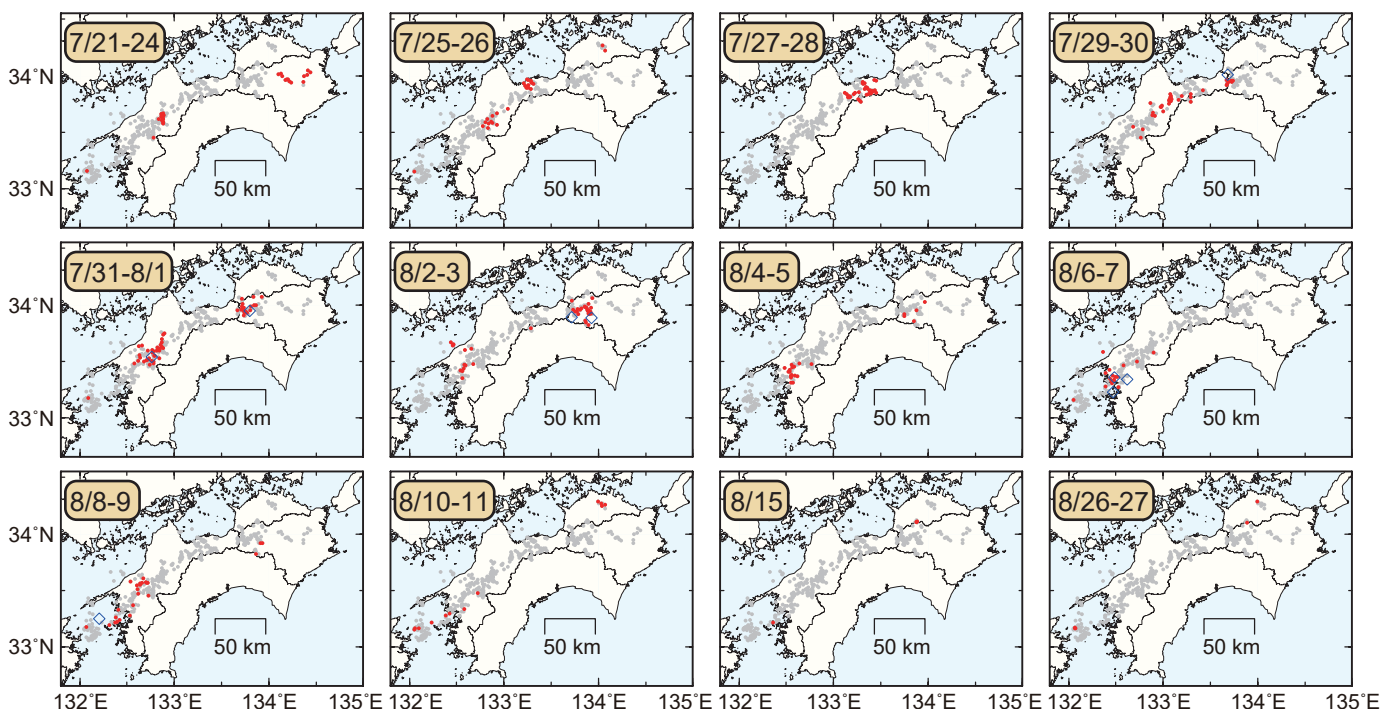


図2. 各期間に発生した微動分布(赤丸)および深部超低周波地震(青菱形). 灰丸は図1の拡大図で示した期間の微動分布.

- ・ 四国中西部を活動域とする短期的スロースリップイベント (M_w 6.3)
- ・ 2020年2月 (M_w 6.1) 以来約5ヶ月ぶり

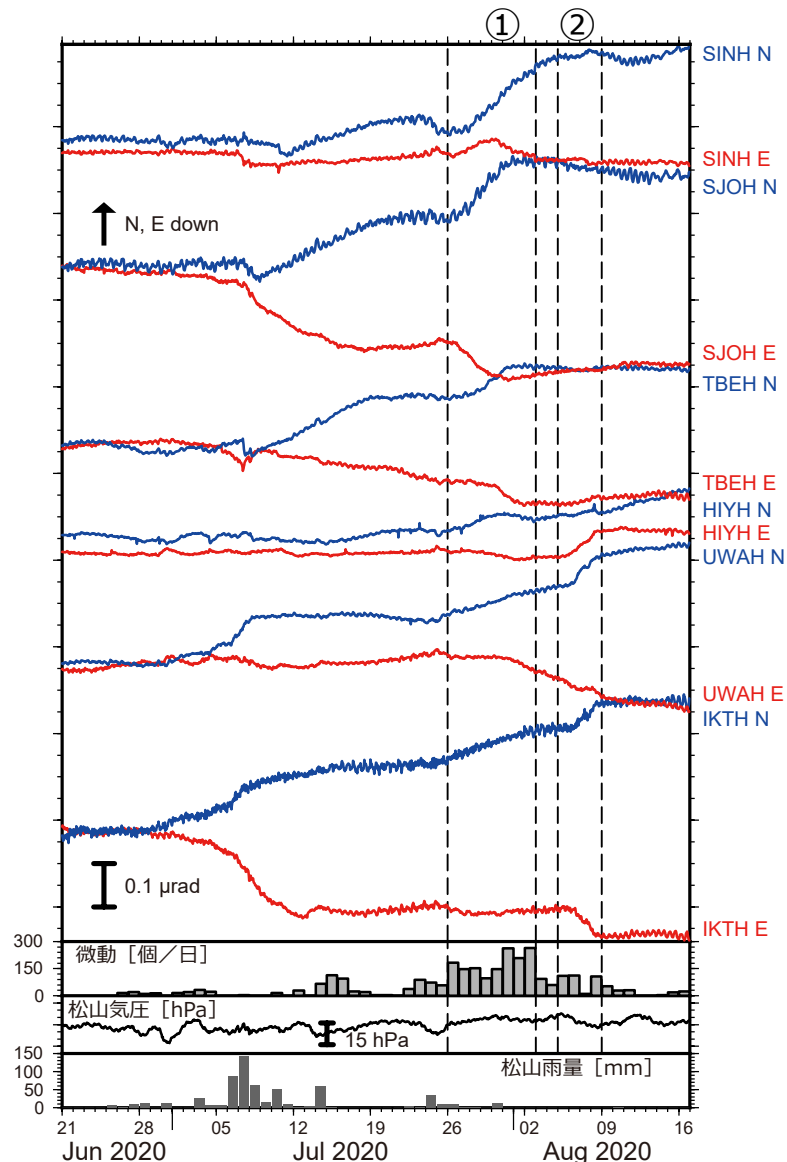


図1: 2020年6月21日~8月16日の傾斜時系列。上方方向への変化が北・東下がりの傾斜変動を表し、BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去した。期間①②の傾斜変化ベクトルを図2に示す。四国中西部での微動活動度・気象庁松山観測点の気圧・雨量をあわせて示す。

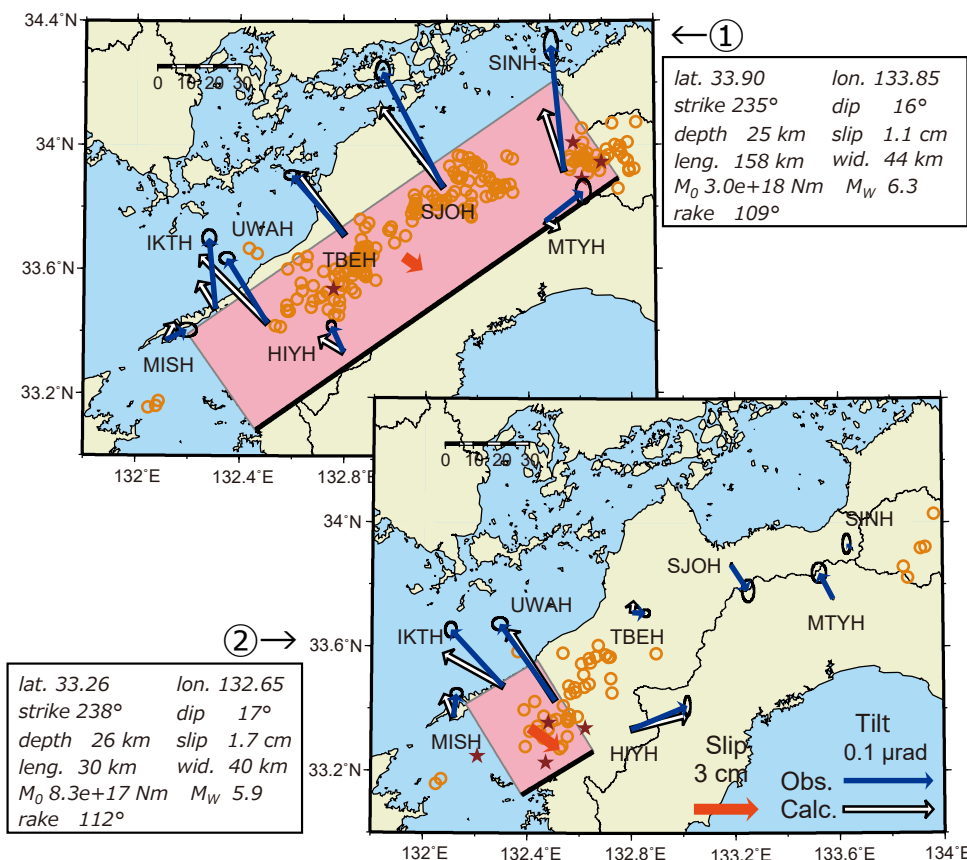


図2: 期間①②に観測された傾斜変化ベクトル(青矢印)、推定されたスロースリップイベントの断層モデル(赤矩形・矢印)、モデルから計算される傾斜変化ベクトル(白抜き矢印)を示す。1時間ごとの微動エネルギーの重心位置(橙丸)もあわせて示す。すべり角はプレート相対運動方向に固定している。

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。