

第 350 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10月01日-10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10月） …… 13
- ◆ 四国の深部低周波微動活動状況（2020年10月） …… 14
- ◆ 紀伊半島北部の短期的スロースリップ活動状況（2020年10月～11月） …… 15

令和 2 年 11 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
(2020年10月01日-10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: 79

・千島列島

47) 千島列島 (10/19 11:38 Mw4.5 H_44km VR71.70/3) 北北西-南南東圧縮の逆断層

・北海道地方

10) 宗谷海峡 (10/04 20:22 Mw4.0 H320km VR80.13/3) 東北東-西南西圧縮の逆断層

20) 北海道北西沖 (10/11 13:01 Mw4.1 H400km VR64.77/3) 北北西-南南東方向に圧縮軸を持つ型

25) 浦河沖 (10/11 22:58 Mw4.0 H_59km VR84.31/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

38) 択捉島付近 (10/17 13:48 Mw4.8 H_53km VR83.96/3) 北西-南東圧縮の逆断層

45) 日高支庁東部 (10/18 21:23 Mw4.1 H_50km VR90.37/3) 北西-南東圧縮の逆断層

57) 根室半島南東沖 (10/22 23:43 Mw4.2 H_38km VR82.65/3) 北西-南東圧縮の逆断層

65) 北海道北西沖 (10/26 11:14 Mw4.4 H290km VR57.57/3) 東北東-西南西方向に圧縮軸を持つ型

77) 択捉島付近 (10/30 14:12 Mw4.2 H_68km VR56.10/3) 東西方向に圧縮軸を持つ型

・東北地方

14) 岩手県沖 (10/05 23:01 Mw4.2 H_53km VR84.10/3) 東西圧縮の逆断層

29) 福島県沖 (10/14 19:42 Mw4.4 H_47km VR92.48/3) 東西方向に圧縮軸を持つ型

55) 福島県沖 (10/22 15:21 Mw4.1 H_8km VR78.40/3) 東西伸張の正断層

71) 岩手県沖 (10/27 16:01 Mw4.5 H_35km VR93.38/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

・関東・中部地方

13) 鹿島灘 (10/05 11:32 Mw4.4 H_86km VR86.81/3) 西北西-東南東方向に伸長軸を持つ型

16) 遠州灘 (10/07 08:02 Mw4.6 H340km VR85.40/3) 西北西-東南東方向に圧縮軸を持つ型

28) 八丈島東方沖 (10/13 22:16 Mw4.5 H_41km VR76.01/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

46) 岐阜県美濃中西部 (10/19 03:27 Mw4.0 H_44km VR94.57/3) 東北東-西南西伸張の横ずれ断層

59) 茨城県沖 (10/23 05:41 Mw4.1 H_44km VR86.47/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

72) 千葉県北西部 (10/28 15:58 Mw4.6 H_68km VR91.73/3) 東西圧縮の逆断層

76) 茨城県沖 (10/30 04:56 Mw4.0 H_17km VR78.61/3) 西北西-東南東方向に圧縮軸を持つ型

・小笠原地方

6) 八丈島近海 (10/03 18:31 Mw5.8 H_41km VR82.75/3) 東西圧縮の逆断層

26) 鳥島近海 (10/12 09:28 Mw5.0 H440km VR60.61/3) 西北西-東南東方向に圧縮軸を持つ型

61) 鳥島近海 (10/26 00:12 Mw4.5 H130km VR69.47/3) 西北西-東南東方向に圧縮軸を持つ型

75) 父島近海 (10/30 01:33 Mw4.3 H_8km VR81.75/2) 東北東-西南西圧縮の逆断層

・東海道沖

73) 東海道沖 (10/28 21:23 Mw4.3 H420km VR66.69/3) 東北東-西南西圧縮の逆断層

・近畿地方

22) 京都府沖 (10/11 13:56 Mw4.1 H360km VR80.57/3) 東北東-西南西方向に圧縮軸を持つ型

34) 紀伊半島沖 (10/16 00:20 Mw4.1 H380km VR67.36/3) 西北西-東南東圧縮の逆断層

63) 和歌山県北部 (10/26 06:34 Mw4.0 H_65km VR88.31/3) 北北東-南南西伸張の正断層

・九州地方

7) 奄美大島近海 (10/03 21:26 Mw5.1 H_35km VR87.01/3) 北西-南東圧縮の逆断層

9) 奄美大島近海	(10/04 11:51 Mw4.5 H_32km VR82.76/3) 北西—南東圧縮の逆断層
19) 奄美大島近海	(10/08 12:34 Mw4.6 H_5km VR82.78/3) 北北西—南南東方向に伸長軸を持つ型
32) 奄美大島近海	(10/15 10:38 Mw4.1 H_5km VR81.99/3) 北西—南東方向に伸長軸を持つ型
66) 奄美大島近海	(10/26 22:14 Mw4.4 H_8km VR90.60/3) 東北東—西南西方向に圧縮軸を持つ型
・沖縄地方	
2) 台湾付近	(10/03 01:38 Mw4.0 H_44km VR74.68/2) 西北西—東南東圧縮の逆断層
12) 台湾付近	(10/05 11:05 Mw4.4 H_35km VR87.39/2) 南北方向に圧縮軸を持つ型
27) 台湾付近	(10/13 00:39 Mw4.5 H_8km VR94.34/2) 北北西—南南東方向に伸長軸を持つ型
39) 台湾付近	(10/17 21:07 Mw4.1 H_29km VR53.63/2) 東北東—西南西圧縮の横ずれ断層
40) 台湾付近	(10/18 00:03 Mw4.9 H_32km VR61.76/2) 東西圧縮の横ずれ断層
48) 石垣島近海	(10/19 18:48 Mw4.3 H_5km VR81.33/2) 南北伸張の正断層
53) 沖縄本島近海	(10/22 03:38 Mw4.1 H_83km VR74.69/3) 北西—南東方向に圧縮軸を持つ型
56) 西表島付近	(10/22 16:14 Mw4.5 H_35km VR98.25/2) 北北西—南南東圧縮の逆断層
64) 台湾付近	(10/26 10:08 Mw4.1 H_71km VR81.16/2) 北西—南東圧縮の逆断層
74) 東シナ海	(10/29 09:29 Mw4.0 H_5km VR84.26/2) 北北西—南南東方向に伸長軸を持つ型

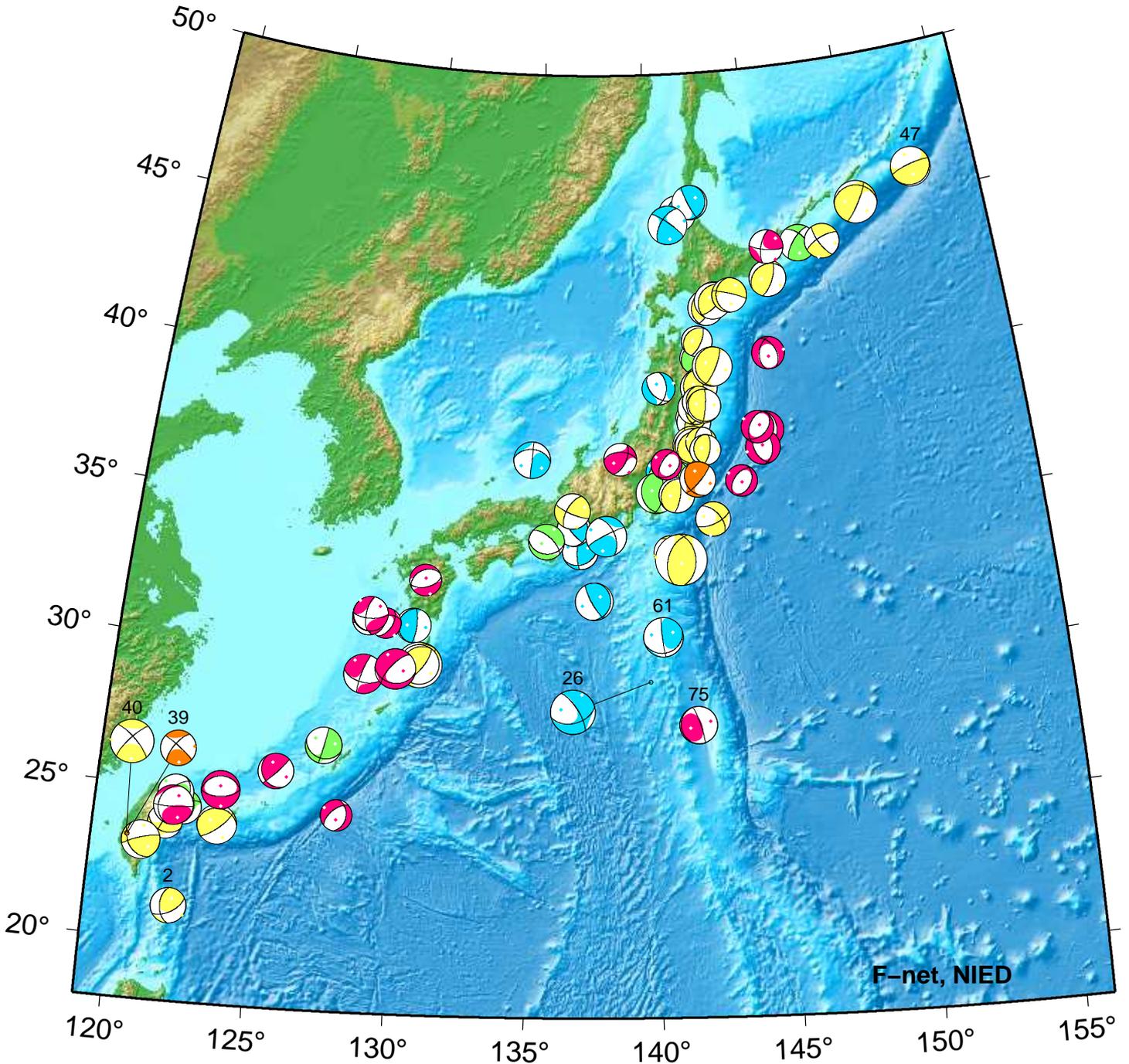
*Mw4.0 以上をリストアップ。 **下線部は Mw5.0 以上を示す。

"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

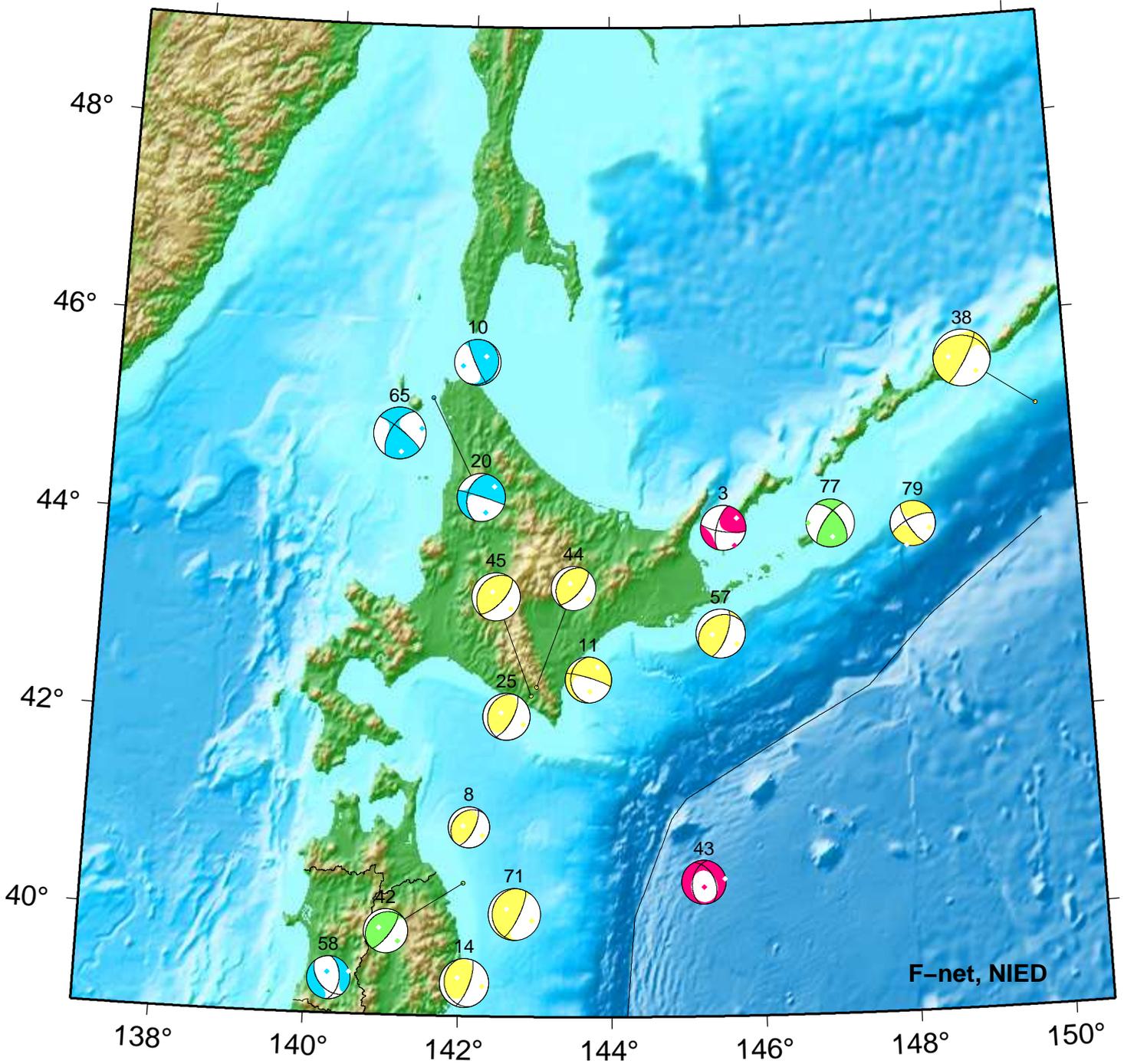
Oct 01,2020–Oct 31,2020(JST)



- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 2. 10/03 01:38 Mw4.0 H_44km VR74.7 | 40. 10/18 00:03 Mw4.9 H_32km VR61.8 | 75. 10/30 01:33 Mw4.3 H_8km VR81.8 |
| 26. 10/12 09:28 Mw5.0 H_440km VR60.6 | 47. 10/19 11:38 Mw4.5 H_44km VR71.7 | |
| 39. 10/17 21:07 Mw4.1 H_29km VR53.6 | 61. 10/26 00:12 Mw4.5 H_130km VR69.5 | |

Hokkaido

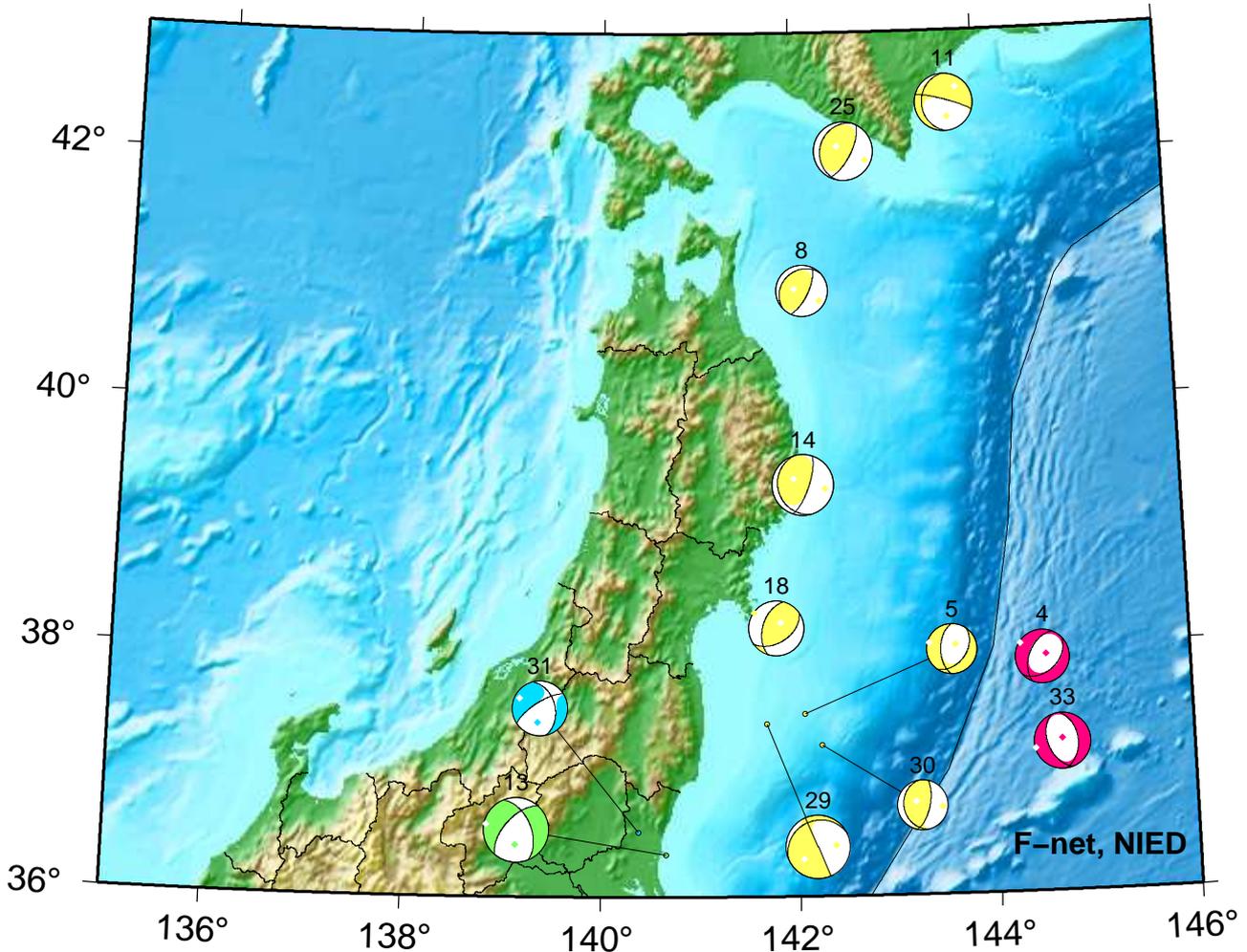
Oct 01,2020–Oct 31,2020(JST)



3. 10/03 08:37 Mw3.9 H_5km VR79.7	25. 10/11 22:58 Mw4.0 H_59km VR84.3	57. 10/22 23:43 Mw4.2 H_38km VR82.7
8. 10/04 06:25 Mw3.5 H_56km VR64.5	38. 10/17 13:48 Mw4.8 H_53km VR84.0	58. 10/23 03:56 Mw3.7 H130km VR64.5
10. 10/04 20:22 Mw4.0 H320km VR80.1	42. 10/18 09:05 Mw3.7 H_65km VR73.7	65. 10/26 11:14 Mw4.4 H290km VR57.6
11. 10/05 07:19 Mw3.9 H_47km VR91.0	43. 10/18 19:21 Mw3.7 H_5km VR60.9	71. 10/27 16:01 Mw4.5 H_35km VR93.4
14. 10/05 23:01 Mw4.2 H_53km VR84.1	44. 10/18 20:46 Mw3.8 H_53km VR82.8	77. 10/30 14:12 Mw4.2 H_68km VR56.1
20. 10/11 13:01 Mw4.1 H400km VR64.8	45. 10/18 21:23 Mw4.1 H_50km VR90.4	79. 10/31 15:42 Mw3.9 H_35km VR65.2

Tohoku

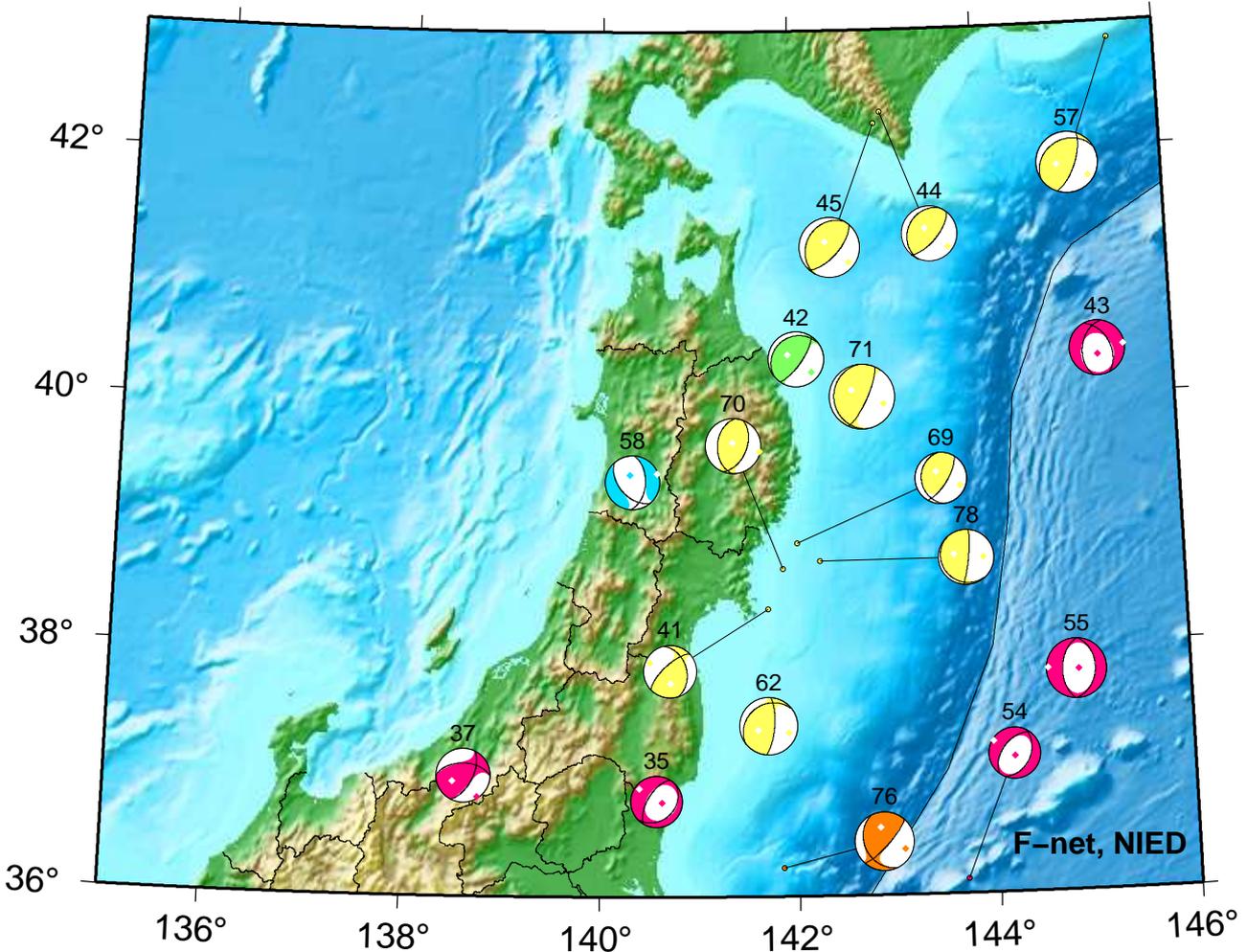
Oct 01,2020–Oct 15,2020(JST)



4. 10/03 11:28 Mw3.7 H_5km VR84.6	13. 10/05 11:32 Mw4.4 H_86km VR86.8	29. 10/14 19:42 Mw4.4 H_47km VR92.5
5. 10/03 14:43 Mw3.5 H_38km VR64.4	14. 10/05 23:01 Mw4.2 H_53km VR84.1	30. 10/15 04:58 Mw3.4 H_32km VR65.3
8. 10/04 06:25 Mw3.5 H_56km VR64.5	18. 10/08 10:22 Mw3.8 H_59km VR70.7	31. 10/15 10:05 Mw3.7 H113km VR65.2
11. 10/05 07:19 Mw3.9 H_47km VR91.0	25. 10/11 22:58 Mw4.0 H_59km VR84.3	33. 10/15 21:54 Mw3.9 H_8km VR72.0

Tohoku

Oct 16,2020–Oct 31,2020(JST)



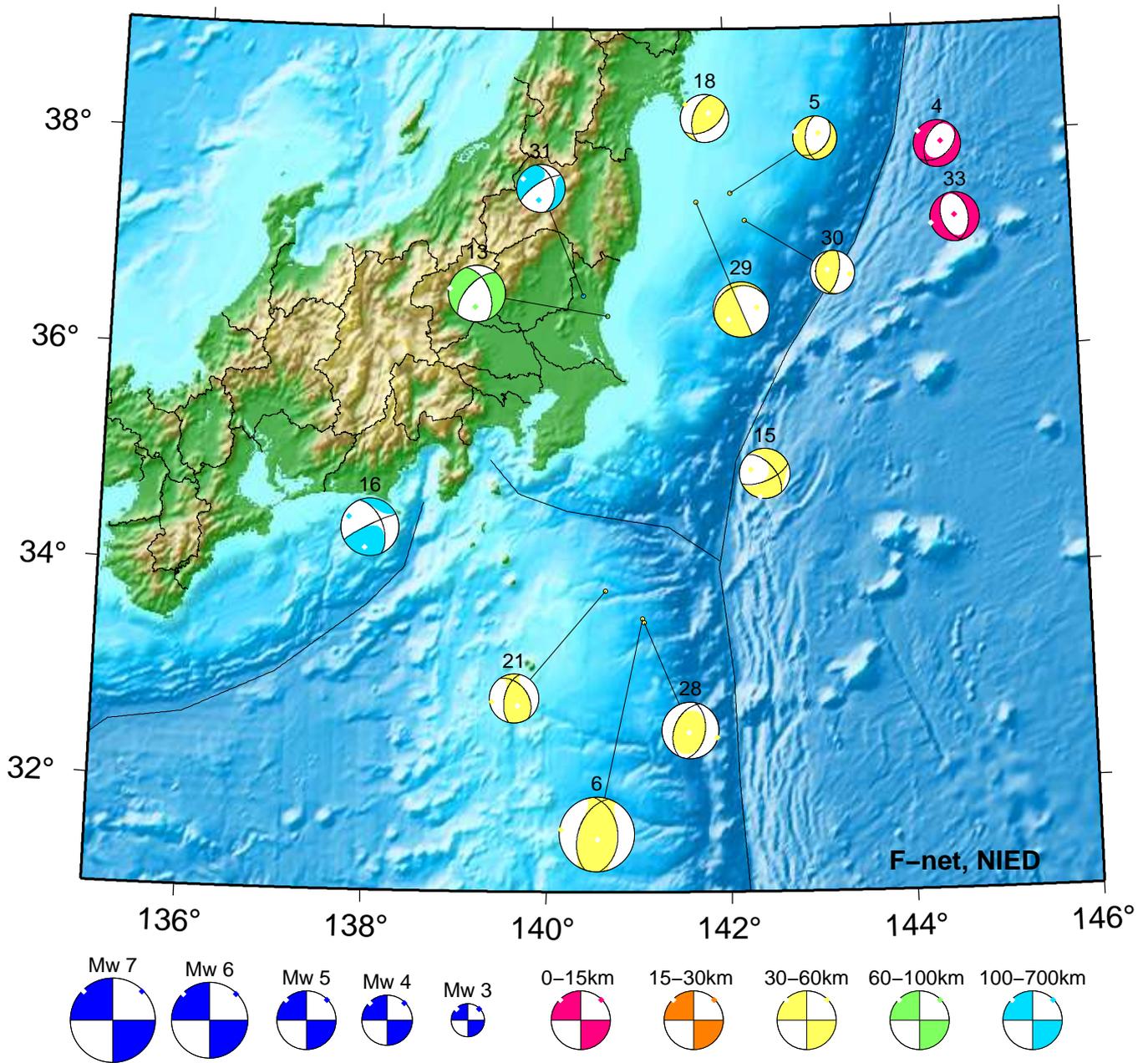
35. 10/16 17:34 Mw3.5 H_8km VR61.6
 37. 10/17 13:00 Mw3.7 H_8km VR70.3
 41. 10/18 02:04 Mw3.6 H_59km VR66.6
 42. 10/18 09:05 Mw3.7 H_65km VR73.7
 43. 10/18 19:21 Mw3.7 H_5km VR60.9
 44. 10/18 20:46 Mw3.8 H_53km VR82.8

45. 10/18 21:23 Mw4.1 H_50km VR90.4
 54. 10/22 09:49 Mw3.5 H_8km VR55.2
 55. 10/22 15:21 Mw4.1 H_8km VR78.4
 57. 10/22 23:43 Mw4.2 H_38km VR82.7
 58. 10/23 03:56 Mw3.7 H130km VR64.5
 62. 10/26 06:18 Mw3.9 H_38km VR84.3

69. 10/27 07:42 Mw3.5 H_44km VR53.9
 70. 10/27 12:44 Mw3.8 H_56km VR82.8
 71. 10/27 16:01 Mw4.5 H_35km VR93.4
 76. 10/30 04:56 Mw4.0 H_17km VR78.6
 78. 10/30 14:38 Mw3.8 H_35km VR78.7

Kanto-Chubu

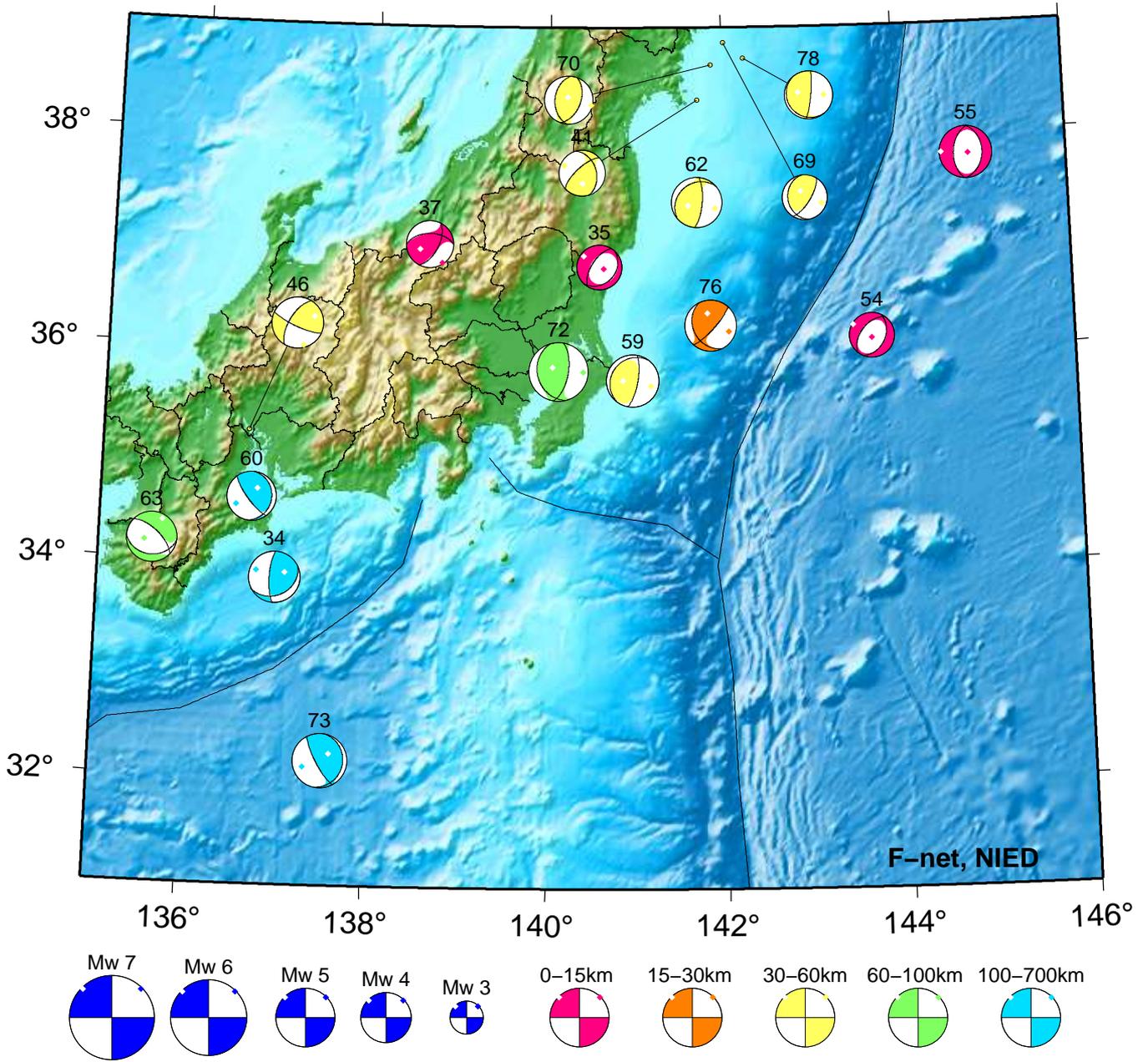
Oct 01,2020–Oct 15,2020(JST)



- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 4. 10/03 11:28 Mw3.7 H_5km VR84.6 | 16. 10/07 08:02 Mw4.6 H340km VR85.4 | 30. 10/15 04:58 Mw3.4 H_32km VR65.3 |
| 5. 10/03 14:43 Mw3.5 H_38km VR64.4 | 18. 10/08 10:22 Mw3.8 H_59km VR70.7 | 31. 10/15 10:05 Mw3.7 H113km VR65.2 |
| 6. 10/03 18:31 Mw5.8 H_41km VR82.8 | 21. 10/11 13:30 Mw3.8 H_59km VR57.0 | 33. 10/15 21:54 Mw3.9 H_8km VR72.0 |
| 13. 10/05 11:32 Mw4.4 H_86km VR86.8 | 28. 10/13 22:16 Mw4.5 H_41km VR76.0 | |
| 15. 10/06 18:11 Mw3.9 H_47km VR67.4 | 29. 10/14 19:42 Mw4.4 H_47km VR92.5 | |

Kanto-Chubu

Oct 16,2020–Oct 31,2020(JST)



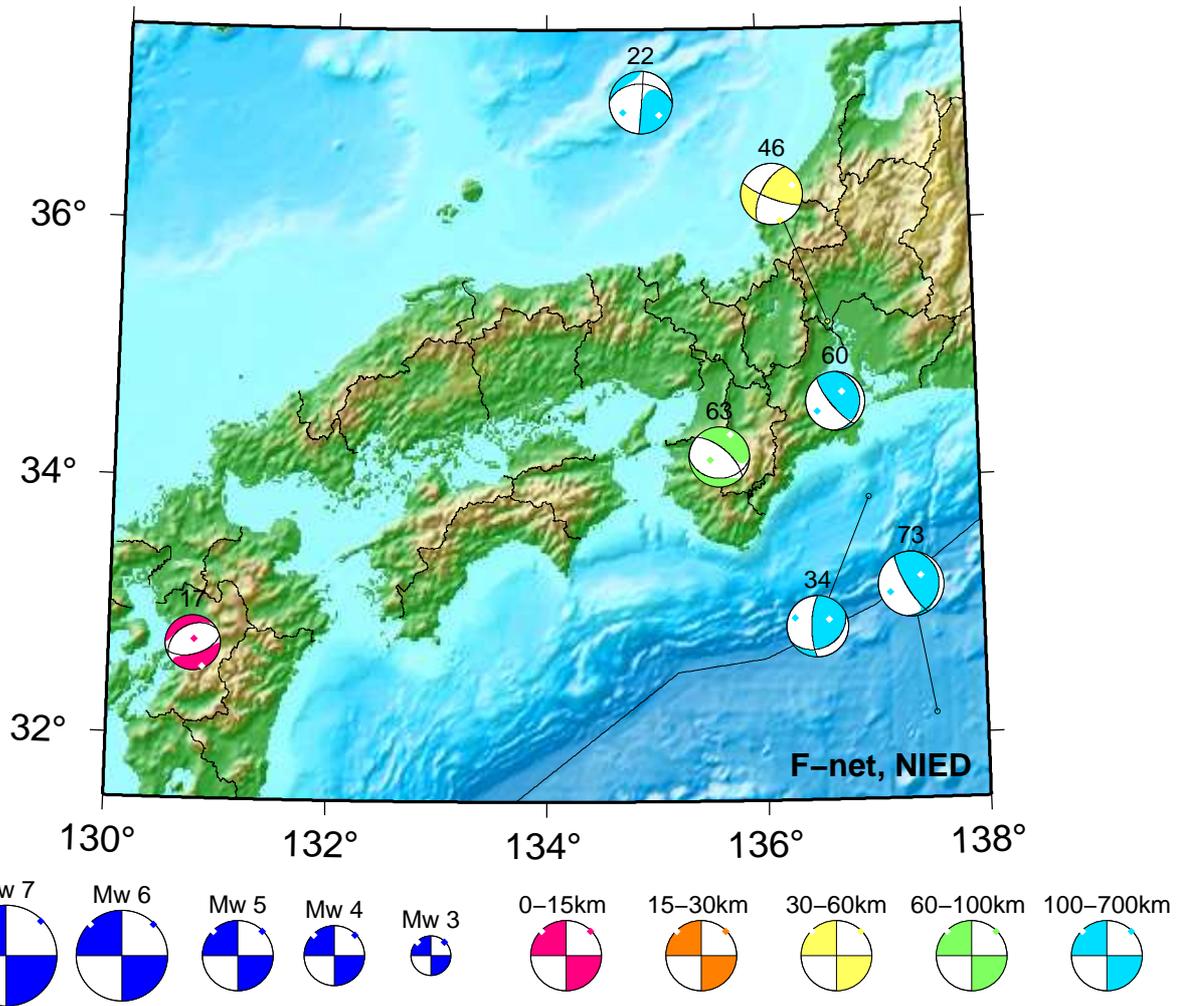
34. 10/16 00:20 Mw4.1 H380km VR67.4
 35. 10/16 17:34 Mw3.5 H_8km VR61.6
 37. 10/17 13:00 Mw3.7 H_8km VR70.3
 41. 10/18 02:04 Mw3.6 H_59km VR66.6
 46. 10/19 03:27 Mw4.0 H_44km VR94.6
 54. 10/22 09:49 Mw3.5 H_8km VR55.2

55. 10/22 15:21 Mw4.1 H_8km VR78.4
 59. 10/23 05:41 Mw4.1 H_44km VR86.5
 60. 10/23 09:49 Mw3.8 H340km VR61.6
 62. 10/26 06:18 Mw3.9 H_38km VR84.3
 63. 10/26 06:34 Mw4.0 H_65km VR88.3
 69. 10/27 07:42 Mw3.5 H_44km VR53.9

70. 10/27 12:44 Mw3.8 H_56km VR82.8
 72. 10/28 15:58 Mw4.6 H_68km VR91.7
 73. 10/28 21:23 Mw4.3 H420km VR66.7
 76. 10/30 04:56 Mw4.0 H_17km VR78.6
 78. 10/30 14:38 Mw3.8 H_35km VR78.7

Kinki-Chugoku-Shikoku

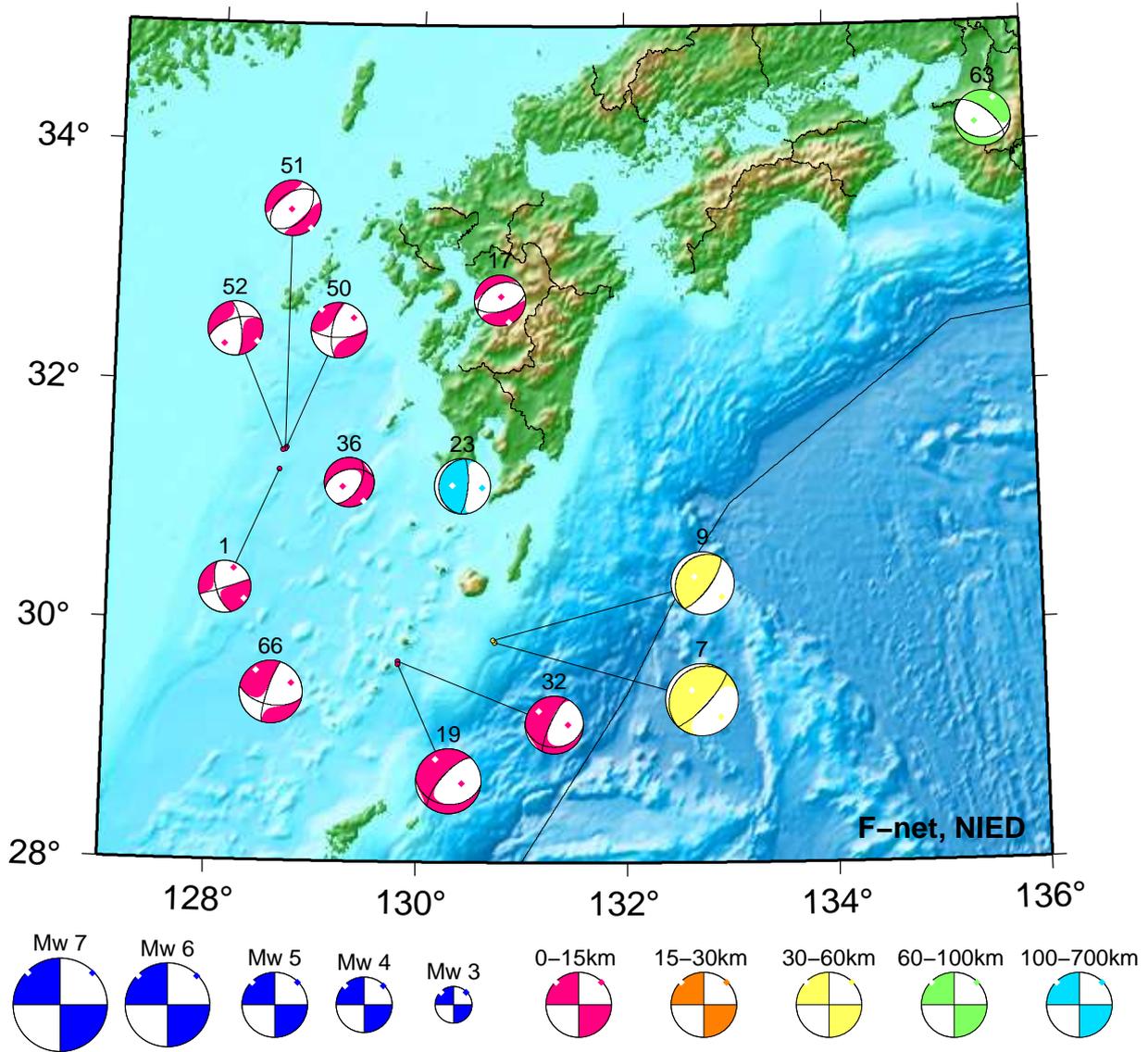
Oct 01,2020–Oct 31,2020(JST)



17. 10/07 09:34 Mw3.6 H_5km VR77.1 46. 10/19 03:27 Mw4.0 H_44km VR94.6 73. 10/28 21:23 Mw4.3 H420km VR66.7
 22. 10/11 13:56 Mw4.1 H360km VR80.6 60. 10/23 09:49 Mw3.8 H340km VR61.6
 34. 10/16 00:20 Mw4.1 H380km VR67.4 63. 10/26 06:34 Mw4.0 H_65km VR88.3

Kyushu

Oct 01,2020–Oct 31,2020(JST)



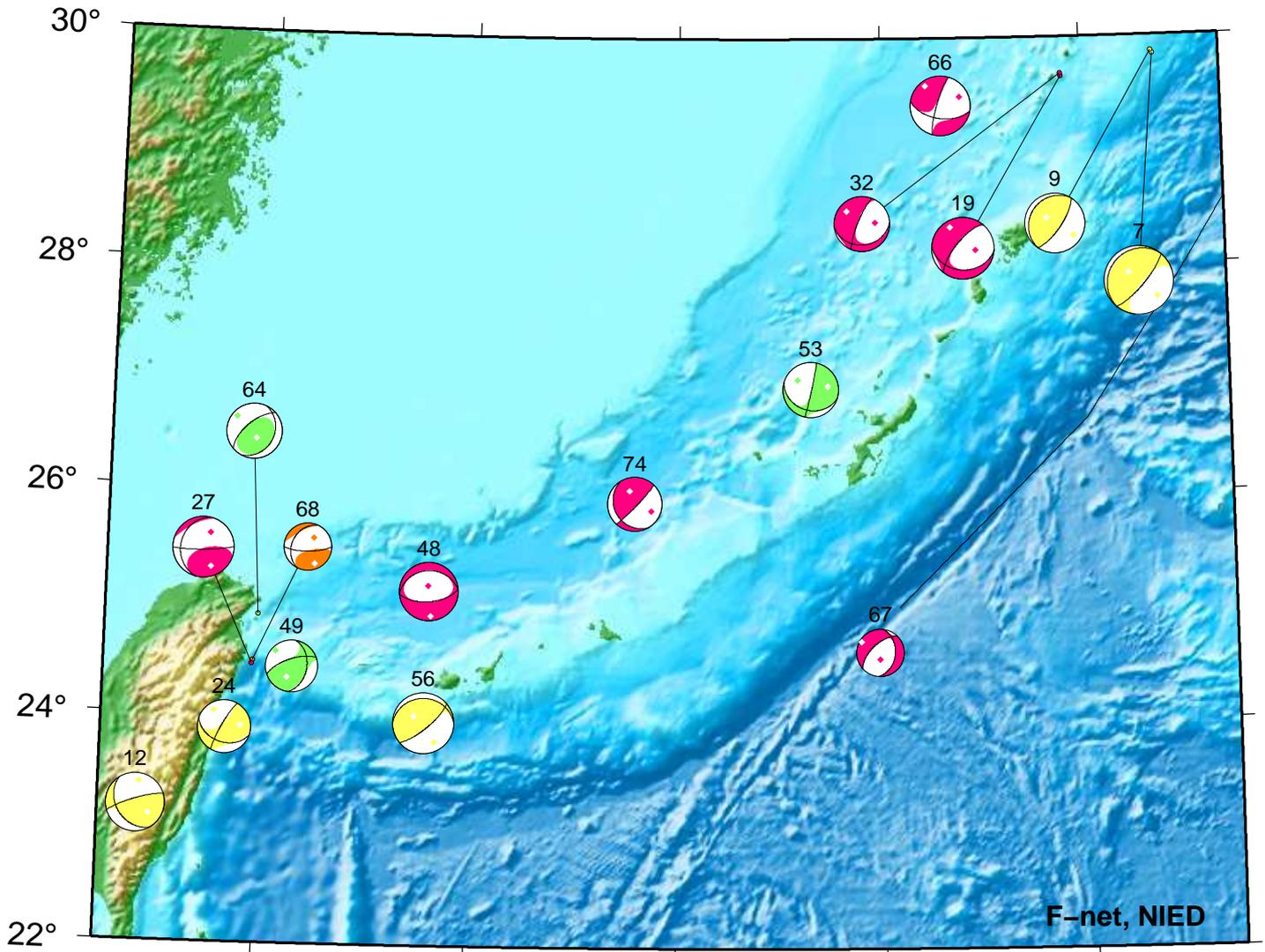
1. 10/02 09:42 Mw3.7 H_ 5km VR82.0
 7. 10/03 21:26 Mw5.1 H_ 35km VR87.0
 9. 10/04 11:51 Mw4.5 H_ 32km VR82.8
 17. 10/07 09:34 Mw3.6 H_ 5km VR77.1
 19. 10/08 12:34 Mw4.6 H_ 5km VR82.8

23. 10/11 18:46 Mw3.9 H160km VR69.9
 32. 10/15 10:38 Mw4.1 H_ 5km VR82.0
 36. 10/16 19:15 Mw3.5 H_ 5km VR58.8
 50. 10/21 07:46 Mw3.9 H_ 5km VR90.9
 51. 10/21 07:57 Mw3.9 H_ 5km VR92.0

52. 10/21 17:42 Mw3.9 H_ 5km VR95.2
 63. 10/26 06:34 Mw4.0 H_ 65km VR88.3
 66. 10/26 22:14 Mw4.4 H_ 8km VR90.6

Okinawa

Oct 01,2020–Oct 31,2020(JST)



F-net, NIED



7. 10/03 21:26 Mw5.1 H_35km VR87.0	32. 10/15 10:38 Mw4.1 H_5km VR82.0	66. 10/26 22:14 Mw4.4 H_8km VR90.6
9. 10/04 11:51 Mw4.5 H_32km VR82.8	48. 10/19 18:48 Mw4.3 H_5km VR81.3	67. 10/27 05:51 Mw3.6 H_11km VR57.2
12. 10/05 11:05 Mw4.4 H_35km VR87.4	49. 10/19 23:03 Mw3.9 H_77km VR73.6	68. 10/27 06:57 Mw3.5 H_20km VR56.6
19. 10/08 12:34 Mw4.6 H_5km VR82.8	53. 10/22 03:38 Mw4.1 H_83km VR74.7	74. 10/29 09:29 Mw4.0 H_5km VR84.3
24. 10/11 21:39 Mw3.9 H_50km VR62.8	56. 10/22 16:14 Mw4.5 H_35km VR98.2	
27. 10/13 00:39 Mw4.5 H_8km VR94.3	64. 10/26 10:08 Mw4.1 H_71km VR81.2	

(2020年10月)

- 10月12～17日頃に紀伊半島北部から中部において、やや活発な微動活動。
- 10月31日～11月6日頃に紀伊半島北部において、活発な微動活動。

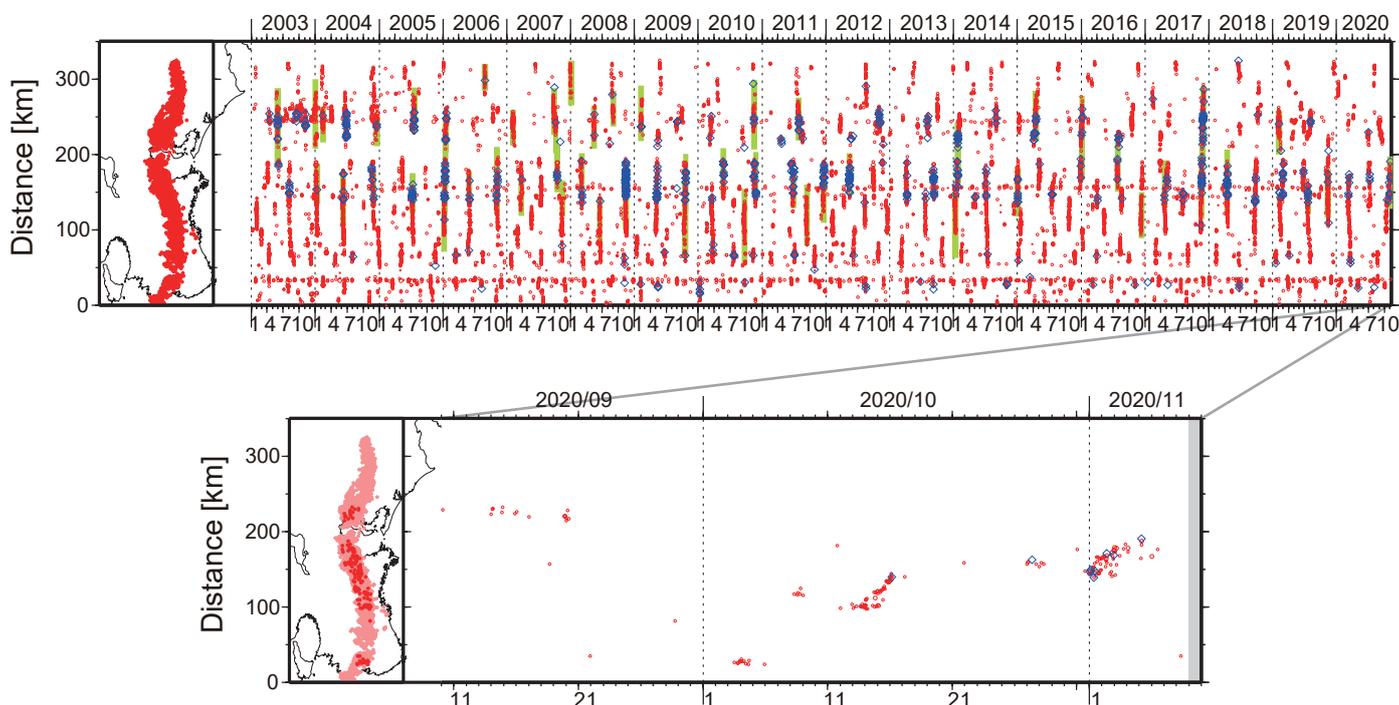


図1. 紀伊半島・東海地域における2003年1月～2020年11月8日までの深部低周波微動の時空間分布(上図). 赤丸はエンベロップ相関・振幅ハイブリッド法(Maeda and Obara, 2009)およびクラスタ処理(Obara et al., 2010)によって1時間毎に自動処理された微動分布の重心である. 青菱形は周期20秒に卓越する超低周波地震(Ito et al., 2007)である. 黄緑色の太線はこれまでに検出された短期的スロースリップイベント(SSE)を示す. 下図は2020年10月を中心とした期間の拡大図である. 10月12～17日頃には三重・奈良県境付近において、やや活発な微動活動がみられた. この活動は三重・奈良県境付近の奈良県側で開始し、その後北東方向への活動域の移動がみられた. 10月31日～11月6日頃には三重県中部から北部において活発な微動活動がみられ、活動は10月中旬の活動域の北端付近から開始し、北東方向への活動域の移動がみられた. 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. その他の活動として、10月3～4日頃に和歌山県中部で、10月27～28日頃に三重県北部で、それぞれ小規模な活動がみられた. 10月8～9日頃には三重県中部で、ごく小規模な活動がみられた.

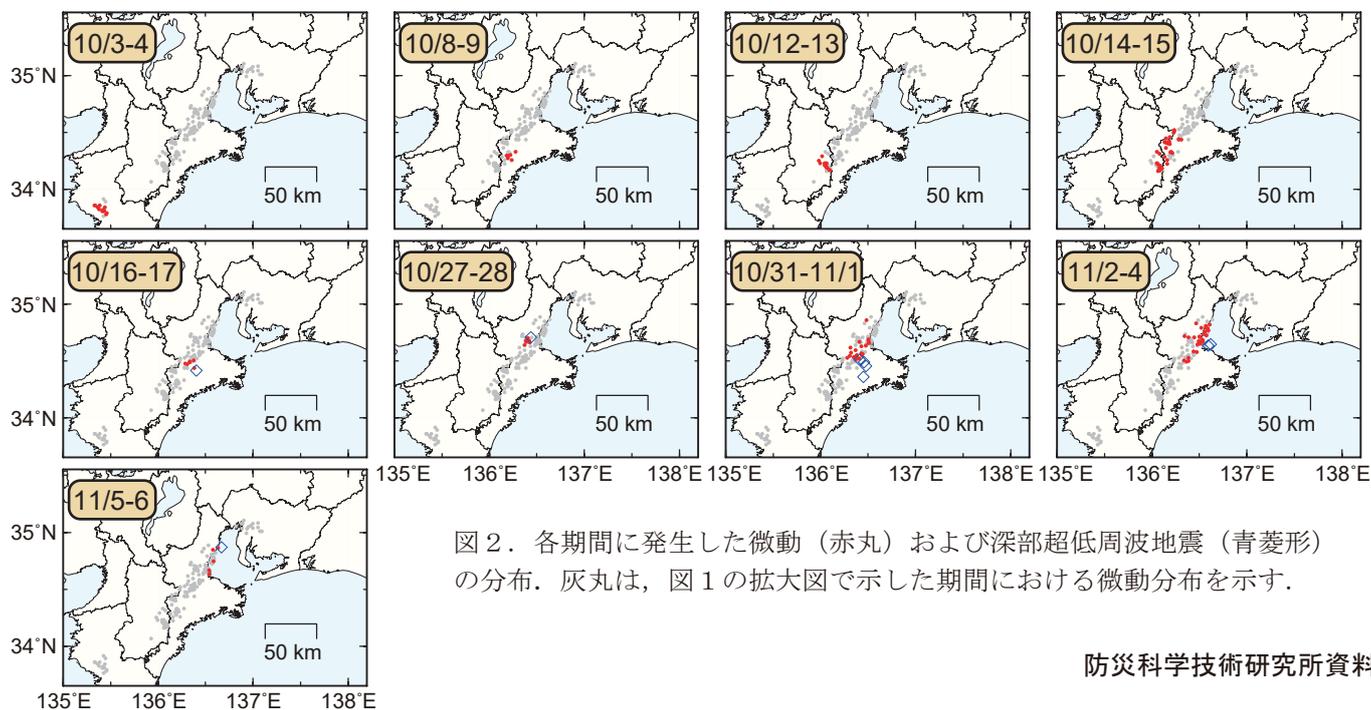


図2. 各期間に発生した微動(赤丸)および深部超低周波地震(青菱形)の分布. 灰丸は、図1の拡大図で示した期間における微動分布を示す.

● 10月24～30日頃に四国東部において、活発な微動活動。

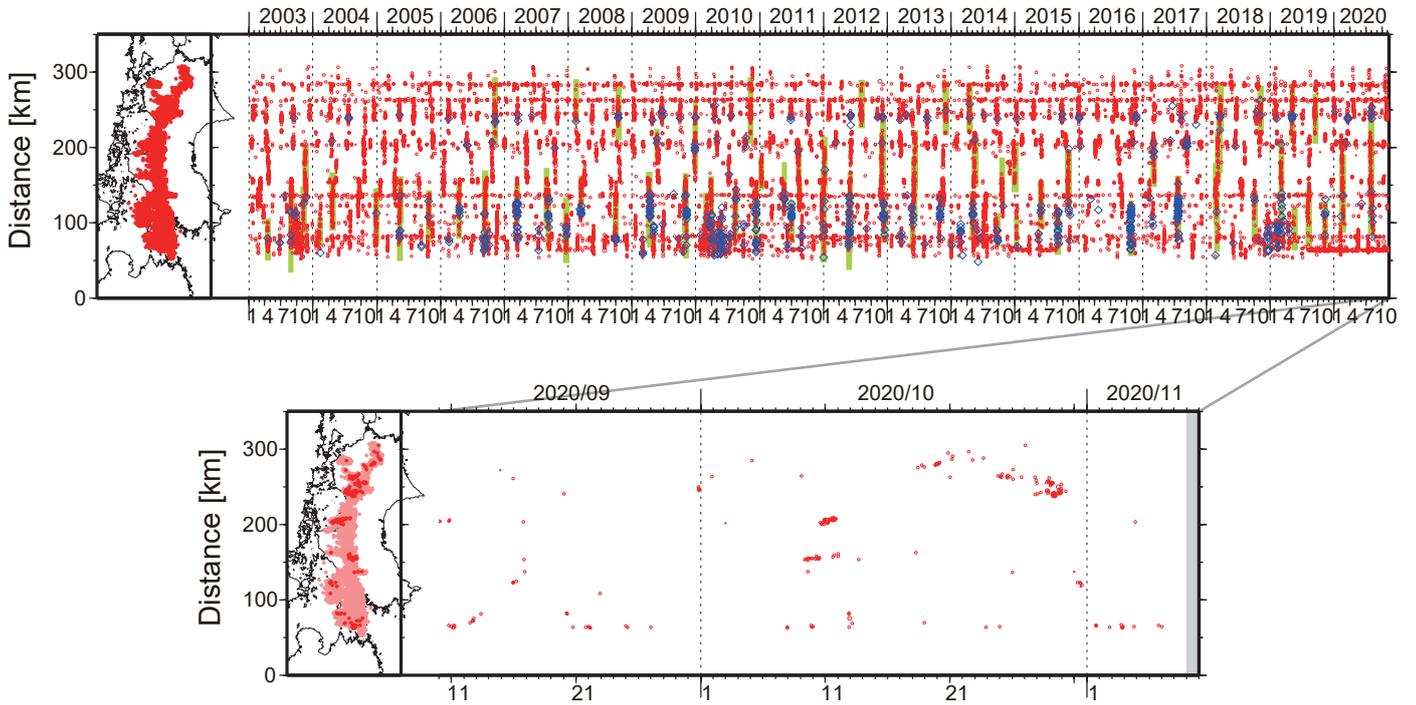


図1. 四国における2003年1月～2020年11月8日までの深部低周波微動の時空間分布(上図). 赤丸はエンベロープ相関・振幅ハイブリッド法 (Maeda and Obara, 2009) およびクラスター処理 (Obara et al., 2010) によって1時間毎に自動処理された微動分布の重心である. 青菱形は周期20秒に卓越する超低周波地震 (Ito et al., 2007) である. 黄緑色太線は、これまでに検出された短期的スロースリップイベント (SSE) を示す. 下図は2020年10月を中心とした期間の拡大図である. 10月24～30日頃には徳島県西部から愛媛・香川・徳島県境付近において活発な微動活動がみられた. この活動は、徳島・香川県境付近で開始し、27日頃から西方向に活動域の拡大がみられた. その他の活動として、9月30日～10月1日頃には愛媛・香川・徳島県境付近において、10月9～13日頃には愛媛県中部において、10月10～11日頃には愛媛県東部において、10月18～23日頃には徳島県中部において、それぞれ小規模な活動がみられた. 10月9～10日頃、10月12～13日頃には豊後水道において、10月31日頃には愛媛県西部において、それぞれごく小規模な活動がみられた.

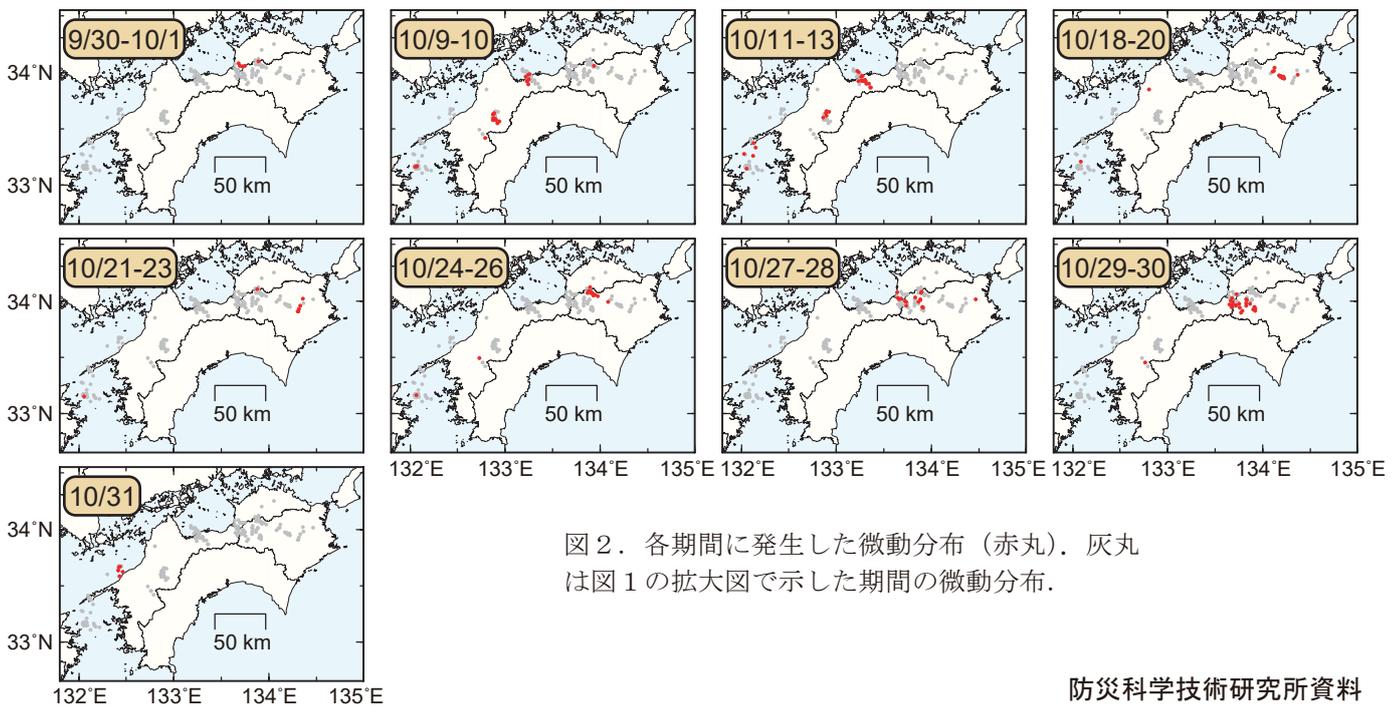


図2. 各期間に発生した微動分布 (赤丸). 灰丸は図1の拡大図で示した期間の微動分布.

- ・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 5.8)
- ・2019年11月 (M_w 5.8) 以来約1年ぶり

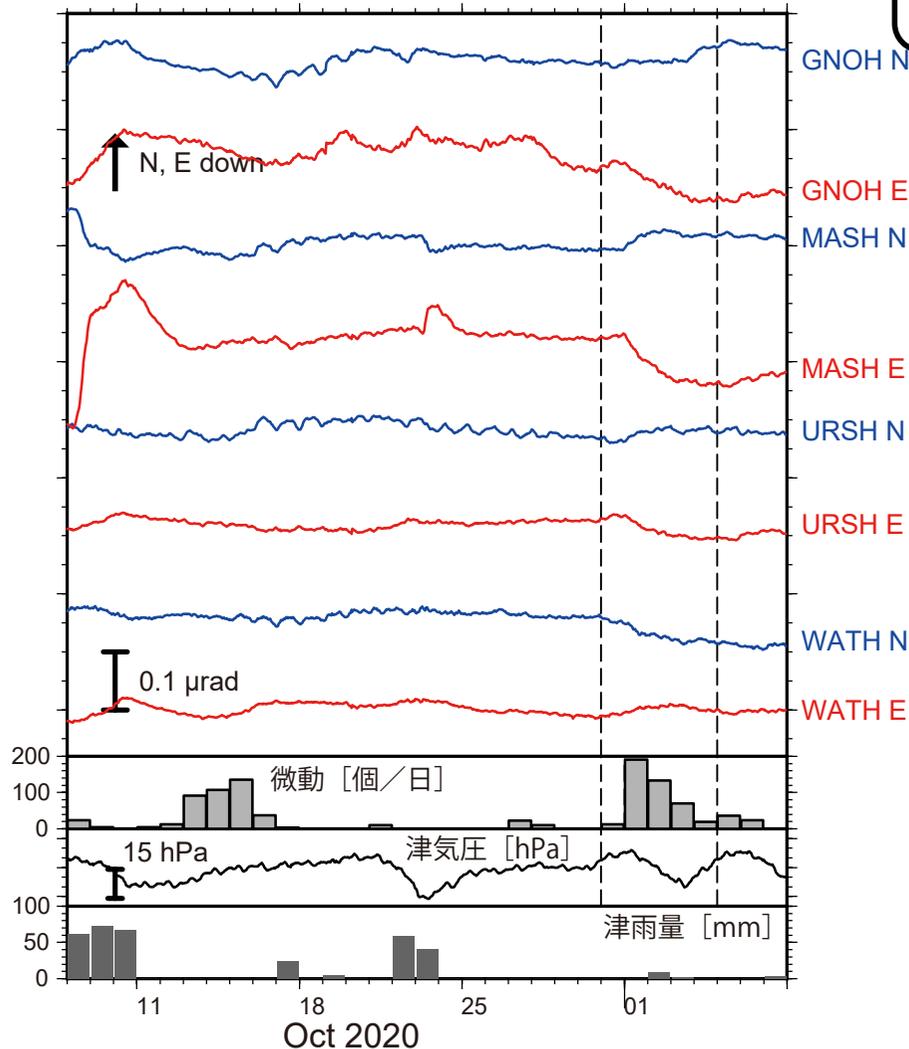


図1: 2020年10月8日～11月7日の傾斜時系列。上方向への変化が北・東下がりの傾斜変動を表し、BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去した。10月31日～11月4日の傾斜変化ベクトルを図2に示す。紀伊半島中北部での微動活動度・気象庁津観測点の気圧・雨量をあわせて示す。

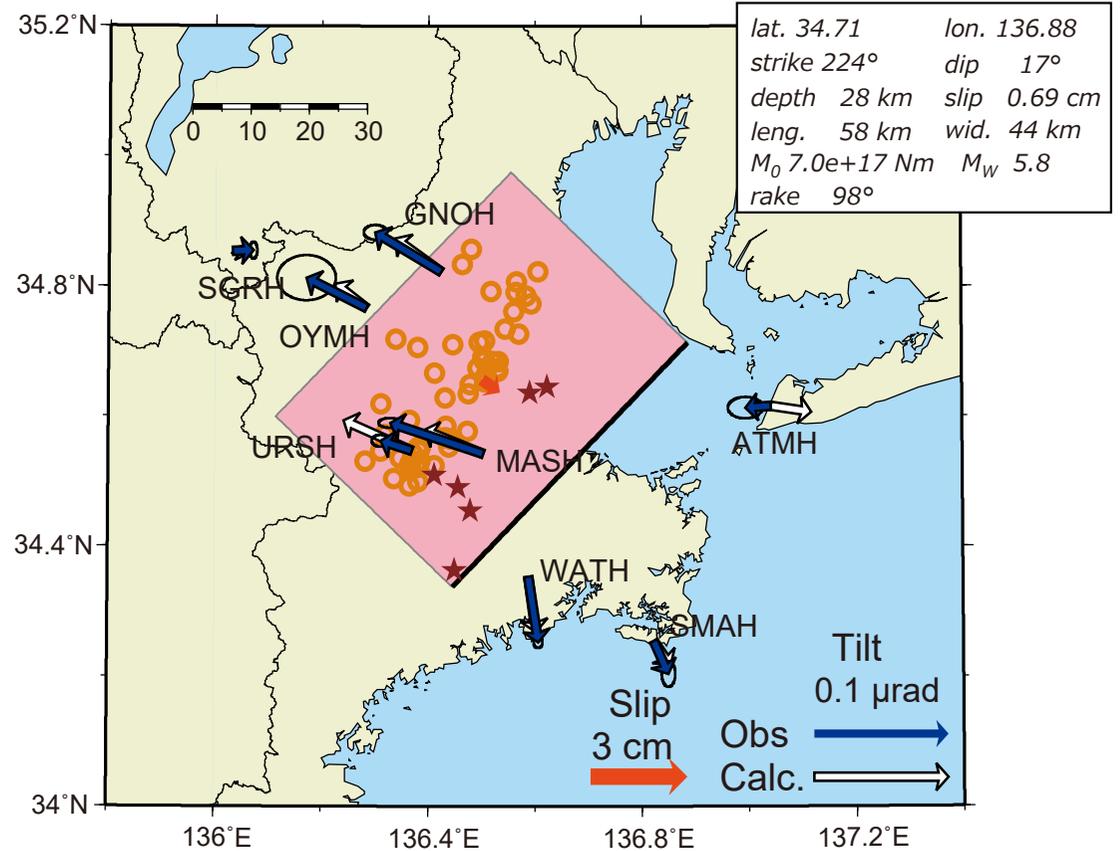


図2: 10月31日～11月4日に観測された傾斜変化ベクトル(青矢印)、推定されたスロースリップイベントの断層モデル(赤矩形・矢印)、モデルから計算される傾斜変化ベクトル(白抜き矢印)を示す。1時間ごとの微動エネルギーの重心位置(橙丸)もあわせて示す。すべり角はプレート相対運動方向に固定している。

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。