

2022年3月15日

気圧観測値の評価ほか

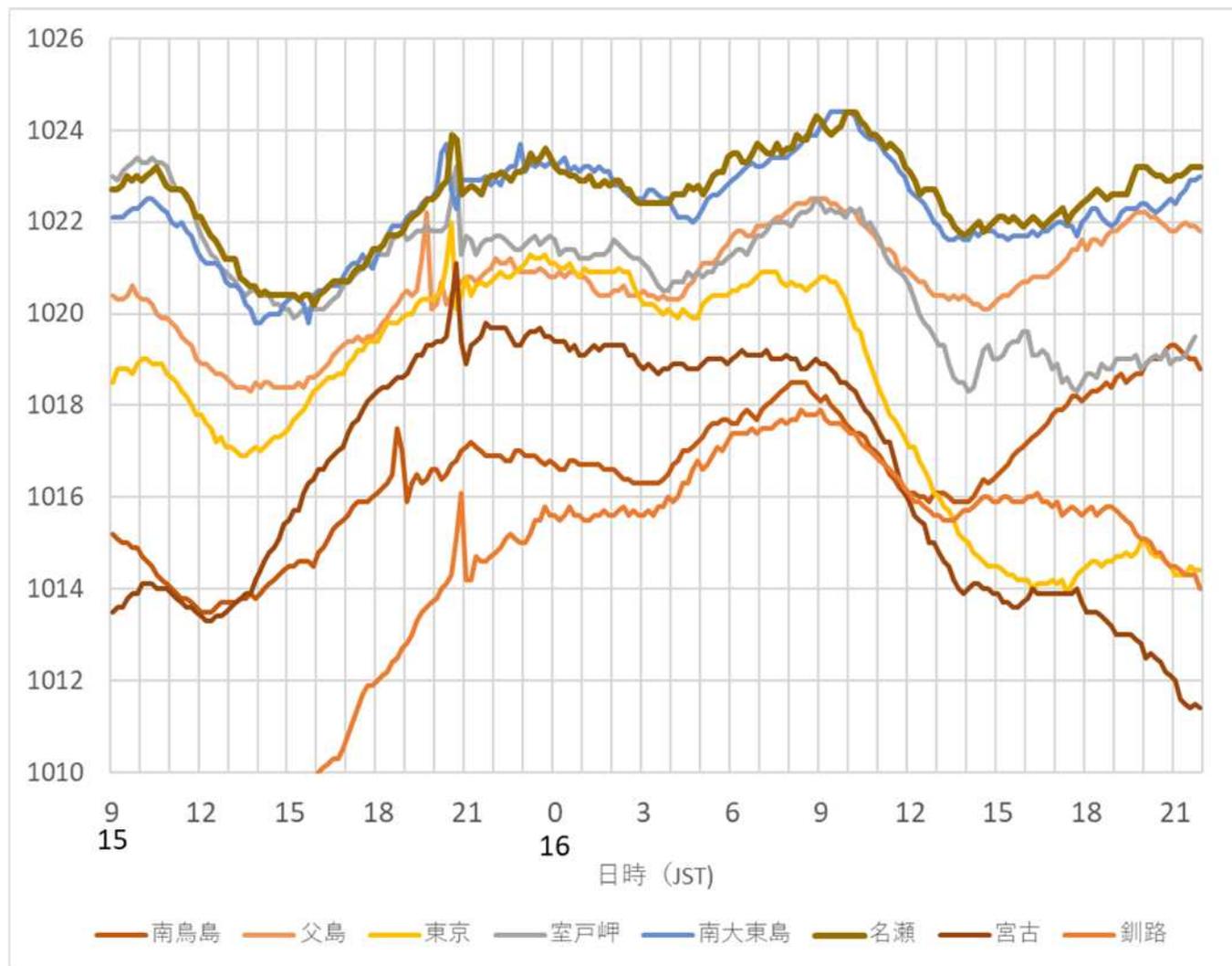
気象研究所
全球大気海洋研究部

高野洋雄

観測された気圧変化の状況

- 国内地上気圧観測値

気圧ピークの観測時刻



南鳥島

1017.5hPa (18:40)

1015.9hPa (19:00)

父島

1022.0hPa (19:40)

1020.1hPa (19:50)

東京

1022.0hPa (20:30)

1020.1hPa (20:40)

室戸岬

1023.2hPa (20:40)

1021.3hPa (20:50)

南大東島

1023.5hPa (20:10)

1022.7hPa (20:30)

名瀬

1023.9hPa (20:30)

1022.6hPa (20:50)

宮古

1021.1hPa (20:40)

1018.9hPa (21:00)

釧路

1016.1hPa (20:50)

1014.2hPa (21:00)

※時刻はJST

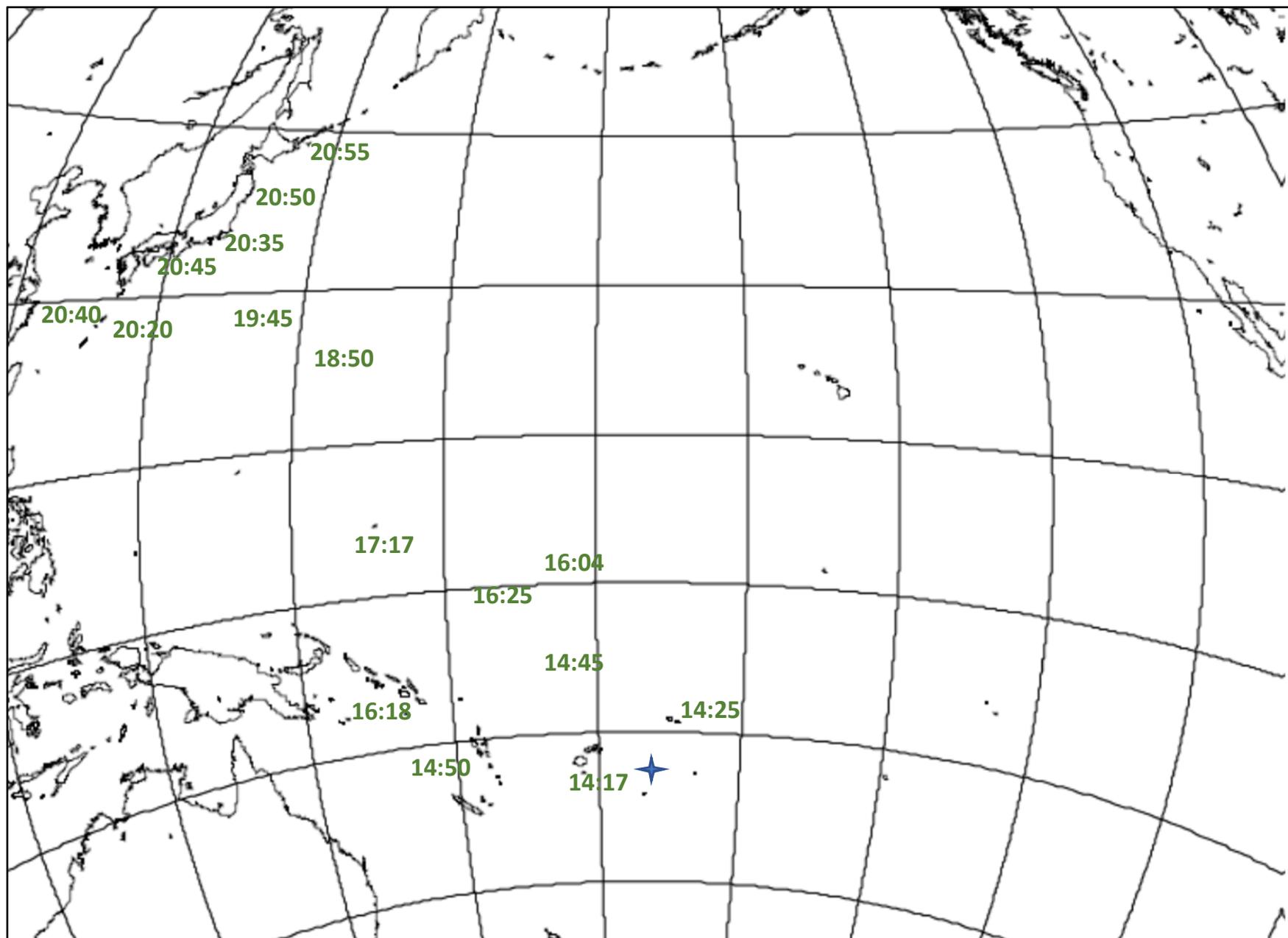
気圧観測の状況

- 太平洋諸国の気圧観測値（オーストラリア気象局提供）



時刻： 図はUTC、青時はJST

気圧変化観測時刻



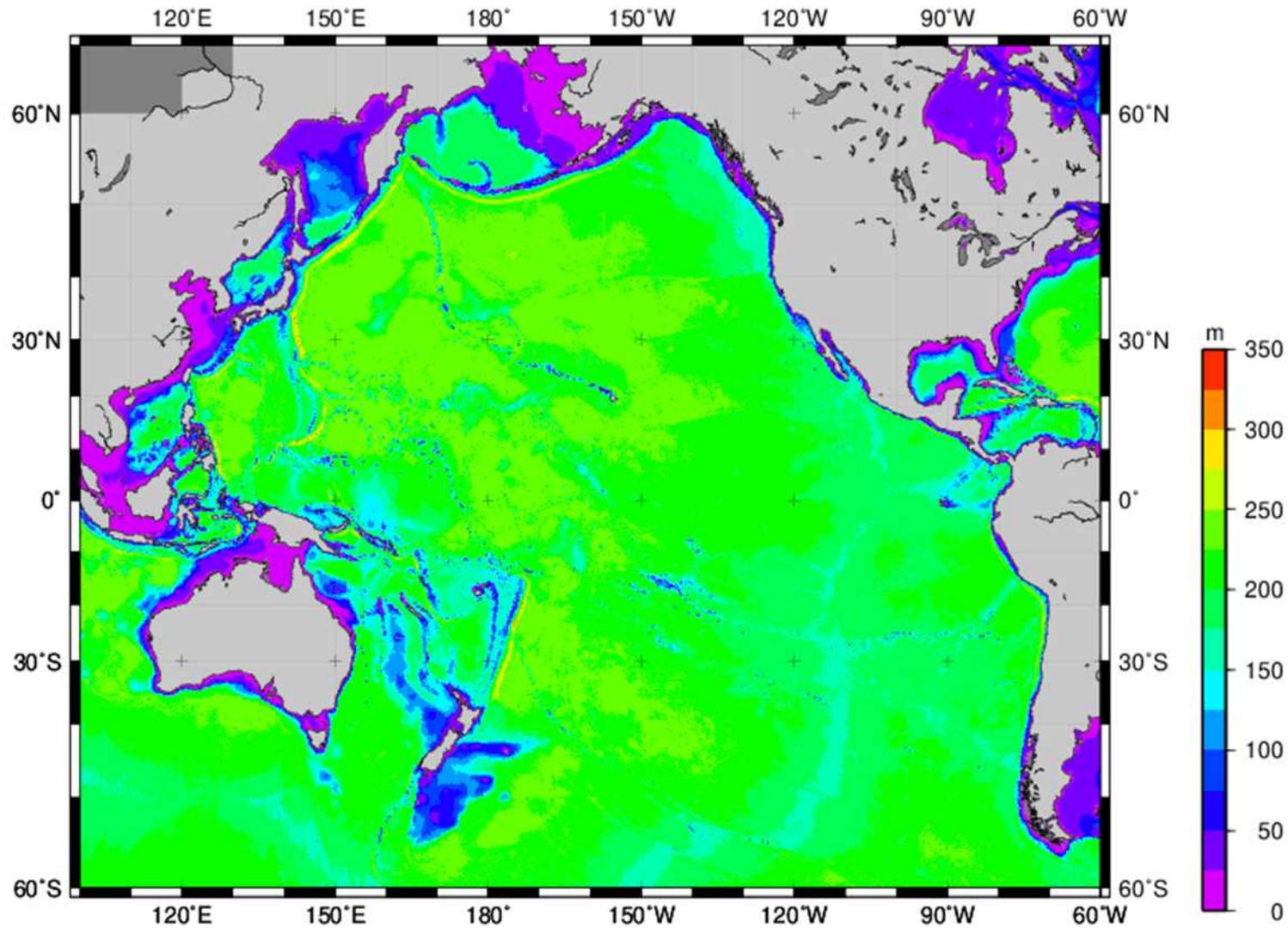
時刻：JST

気圧変化速度と到達時間の比較

地点	距離 (km)	観測時刻	移動速度(m/s)							
			340	320	300	280	260	240	220	200
フィジー	703.7	14:17	13:49	13:51	13:54	13:56	14:00	14:03	14:08	14:13
サモア	841.3	14:25	13:56	13:58	14:01	14:05	14:08	14:13	14:18	14:25
ツバル	1461.6	14:45	14:26	14:31	14:36	14:41	14:48	14:56	15:05	15:16
バヌアツ	1742.7	14:50	14:40	14:45	14:51	14:58	15:06	15:16	15:27	15:40
キリバス	2751.7	16:04	15:29	15:38	15:47	15:58	16:11	16:26	16:43	17:04
ソロモン諸島	2920.5	16:18	15:38	15:47	15:57	16:08	16:22	16:37	16:56	17:18
ナウル	2945.6	16:25	15:39	15:48	15:58	16:10	16:23	16:39	16:58	17:20
ミクロネシア連邦	4212.0	17:17	16:41	16:54	17:08	17:25	17:44	18:07	18:34	19:05
南鳥島	5993.0	18:50	18:08	18:27	18:47	19:11	19:39	20:11	20:49	21:34
父島	7001.5	19:45	18:58	19:19	19:43	20:11	20:43	21:21	22:05	22:58
南大東島	7738.9	20:20	19:34	19:58	20:24	20:55	21:31	22:12	23:01	23:59
東京	7844.2	20:35	19:39	20:03	20:30	21:01	21:37	22:19	23:09	0:08
宮古	8031.9	20:50	19:48	20:13	20:41	21:13	21:49	22:32	23:23	0:24
室戸岬	8032.4	20:45	19:48	20:13	20:41	21:13	21:49	22:32	23:23	0:24
名瀬	8045.7	20:40	19:49	20:14	20:41	21:13	21:50	22:33	23:24	0:25
釧路	8183.8	20:55	19:56	20:21	20:49	21:22	21:59	22:43	23:34	0:36

黄色：早い 水色：遅い

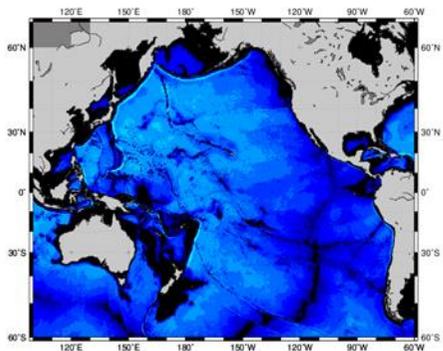
海洋長波の位相速度



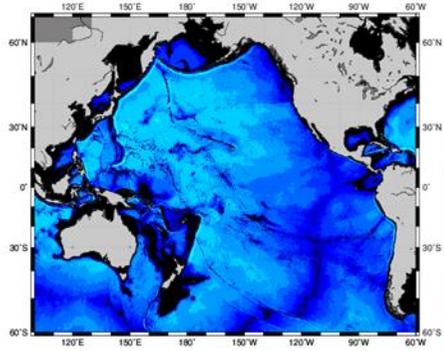
水深から求めた長波位相速度(m/s)
(水深データ:NGDC ETOPO2v2)

共鳴の可能性

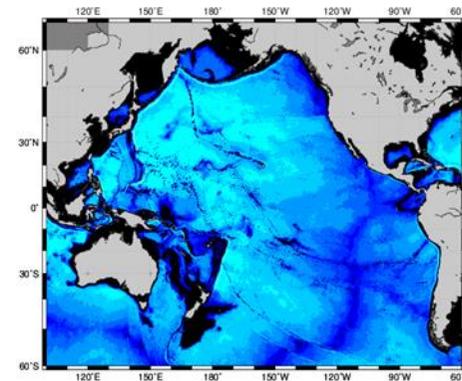
移動速度と海洋長波位相速度の比（Froude数）を比較する



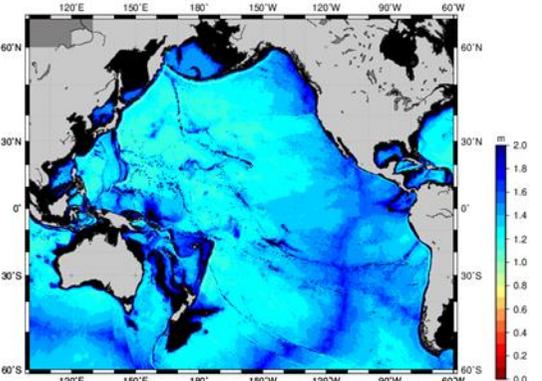
移動速度340m/s



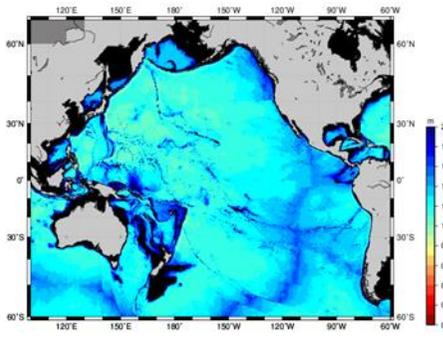
移動速度320m/s



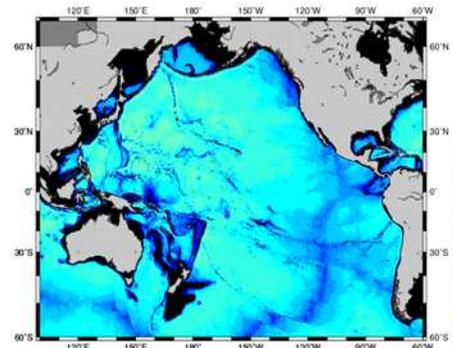
移動速度300m/s



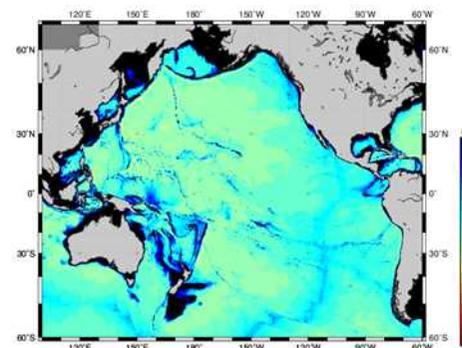
移動速度280m/s



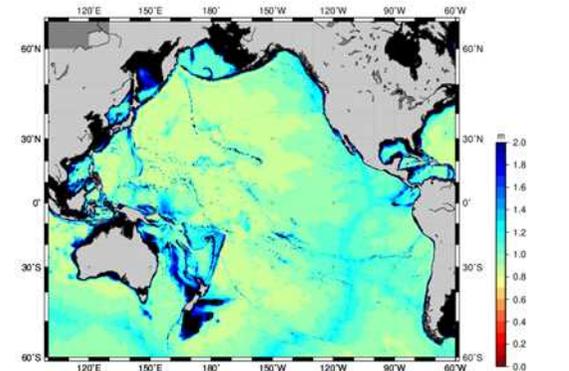
移動速度260m/s



移動速度240m/s



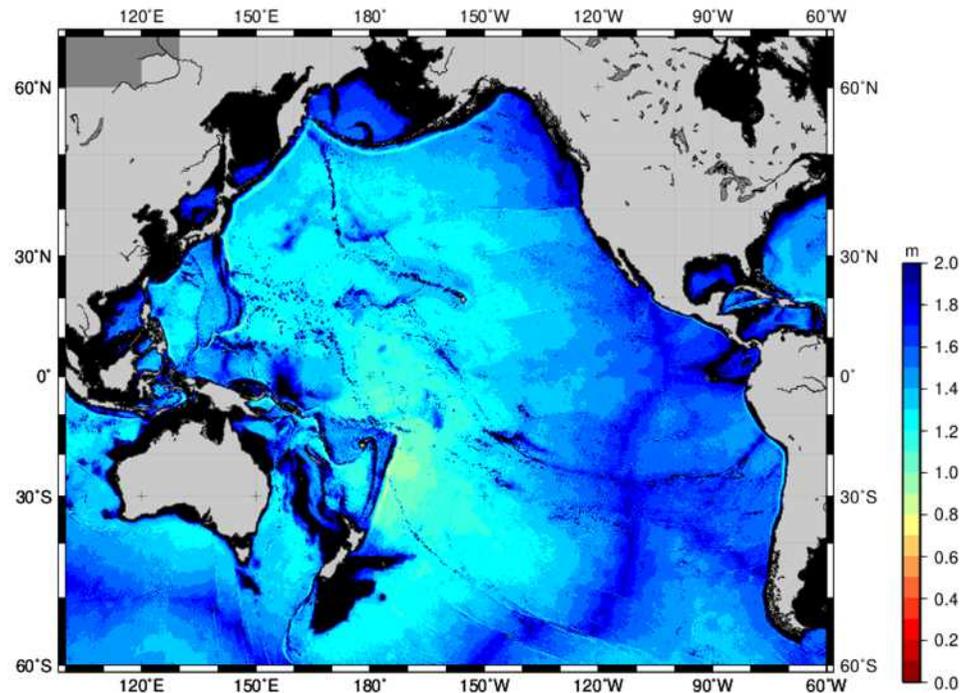
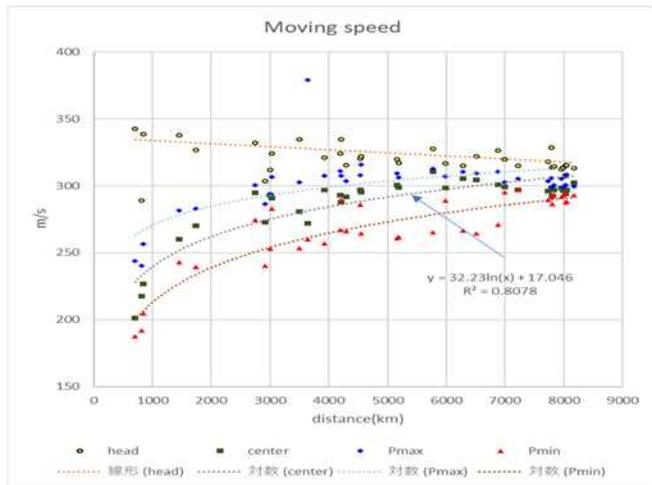
移動速度220m/s



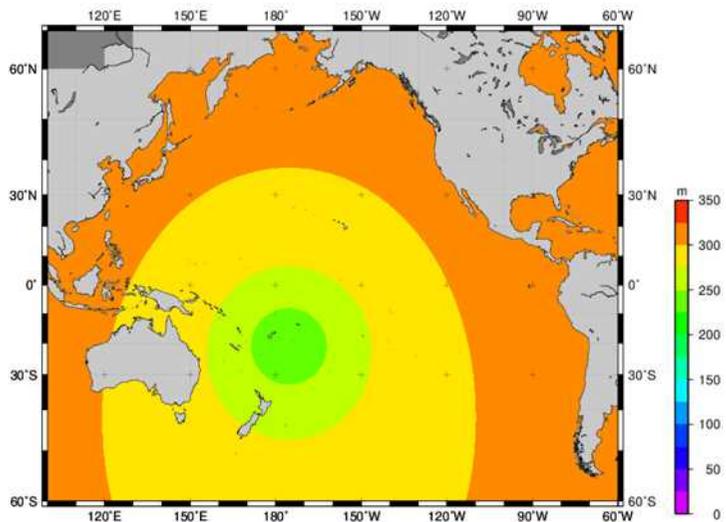
移動速度200m/s

北西太平洋でプラウドマン共鳴に都合の良いのは
気圧の移動速度が220~280m/s位

観測から求めた移動速度の場合



気圧変化の移動速度(m/s)観測結果

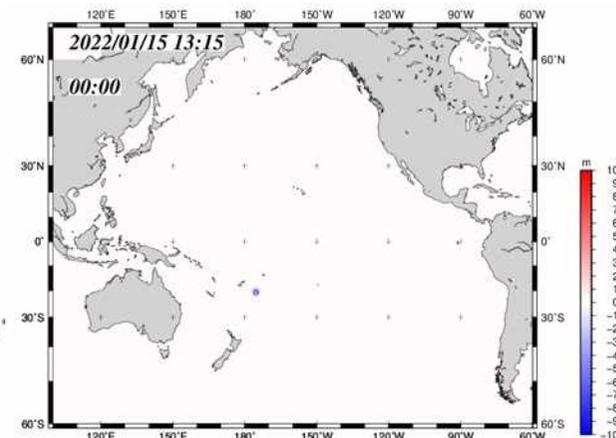
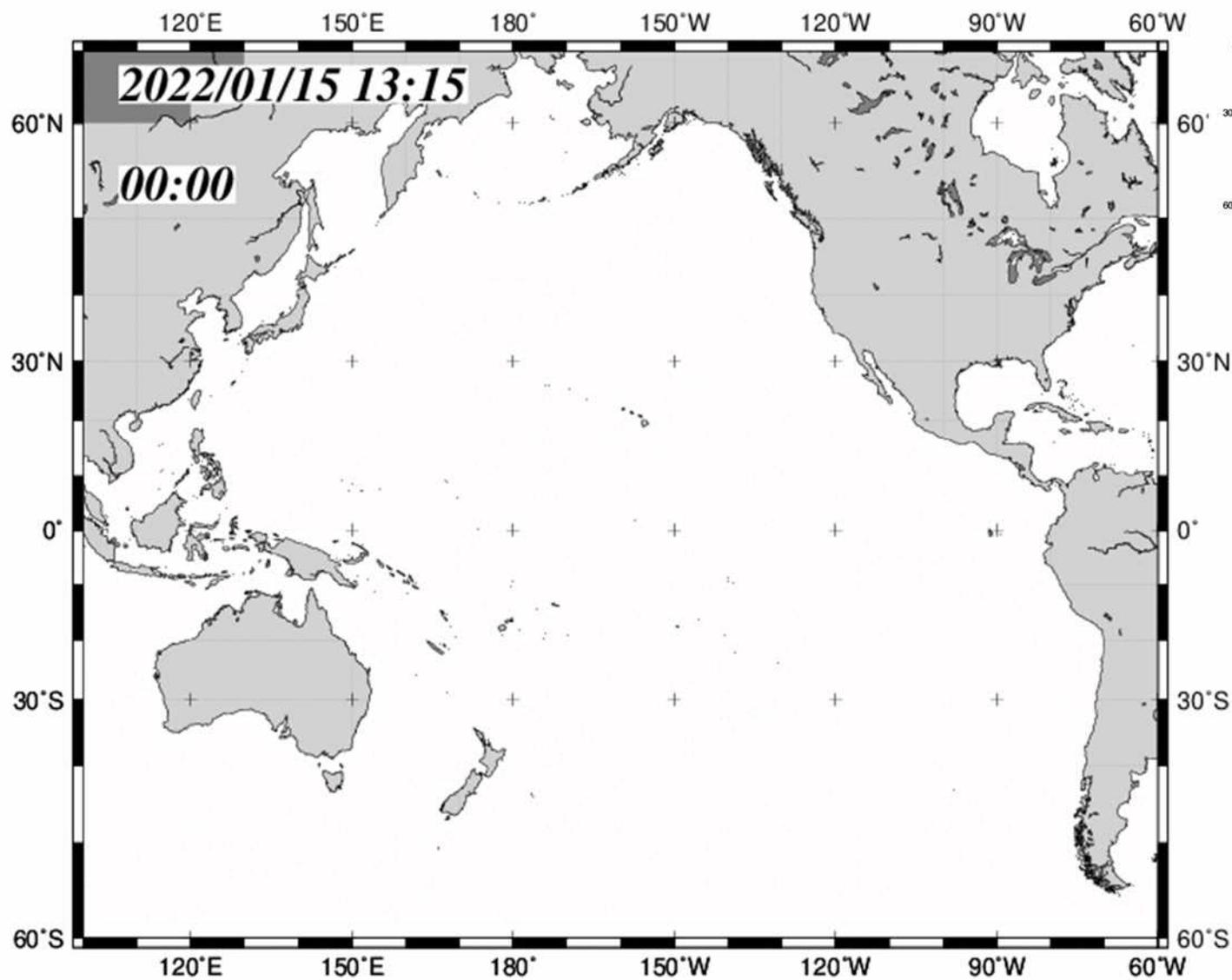


気圧変化移動速度の分布(m/s)

移動速度の比率 (Froude数)

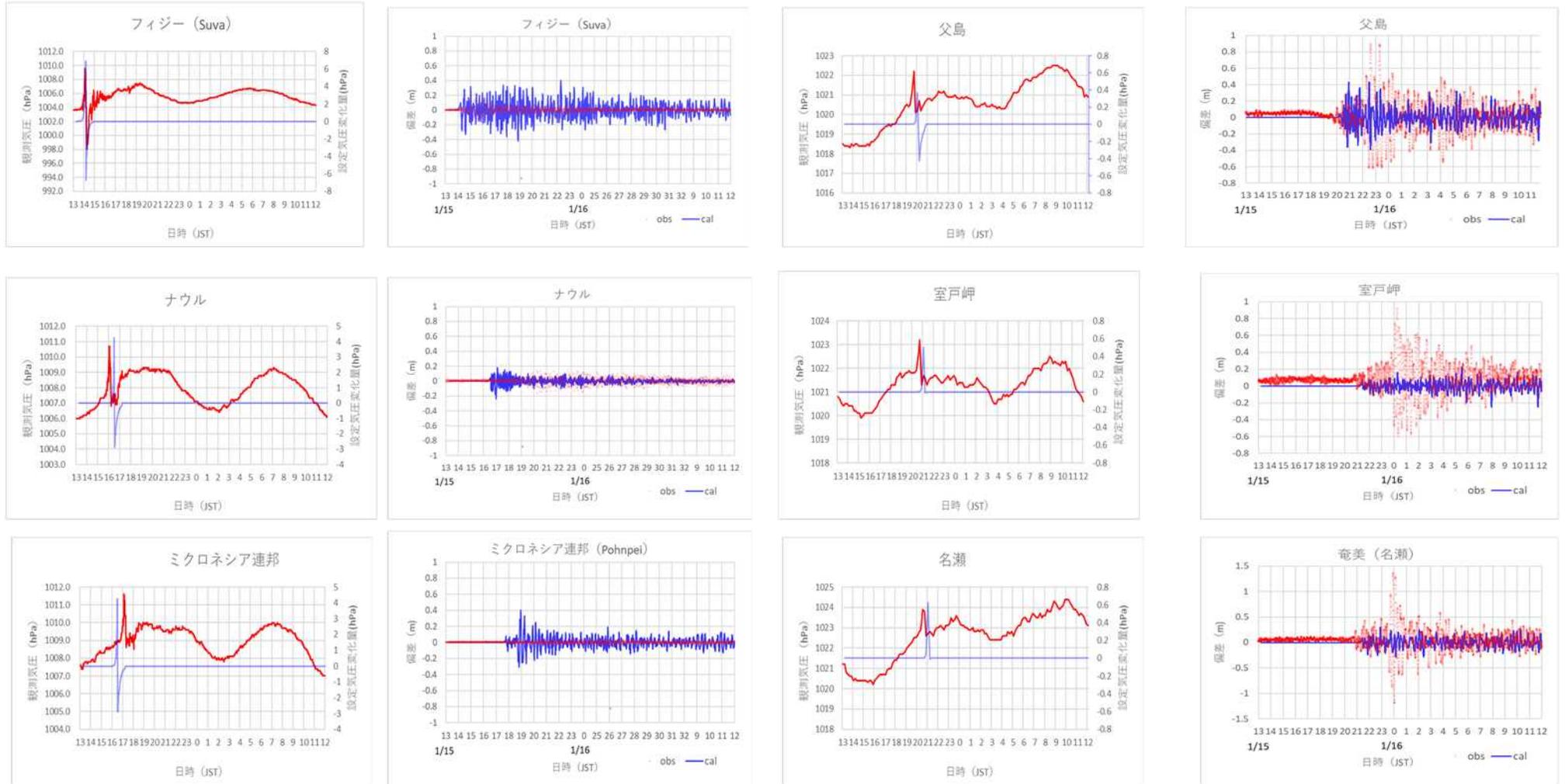
- ・北西太平洋で1強の値となる

計算結果



計算結果

主な地点の気圧変化（左）と潮位変動（右）



赤：観測 青：計算

- ・ 気圧変化時刻（タイミング）はおおむね一致するが、地点ごとに差異がある
- ・ 潮位変化も、タイミングは近いが、振幅は過小評価

追加資料のまとめ

気圧偏差の移動と変化状況

- 気圧変化の波頭は、 $340\text{m/s} \sim 320\text{m/s}$ 程度で、徐々に遅くなるがほぼ一定。
- 観測された気圧の極大・極小の移動速度は、噴火地点の近くでは 200m/s 前後、太平洋中部で 270m/s 程度、日本付近では 300m/s 程度と速い。
- 気圧変化の後に、小さな振動が見られる。(タイミングは、大きな潮位振動に近いが気圧変化は小さい)

気圧外力の共鳴可能性

- 波頭の移動速度は、プラウドマン共鳴には少し大きい
- 太平洋中部では、気圧の移動速度が 250m/s 前後だと共鳴しやすいが、潮位振動の発生時刻よりも遅くなる。
- 気圧変化の移動速度($250\text{--}300\text{m/s}$)を設定して計算すると、観測された発生時刻に近いタイミングで潮位の振動が発生する。

課題

- 気圧変化移動速度のメカニズム(異方性・地域依存性含めて)
- 湾の固有振動等他の要因の寄与