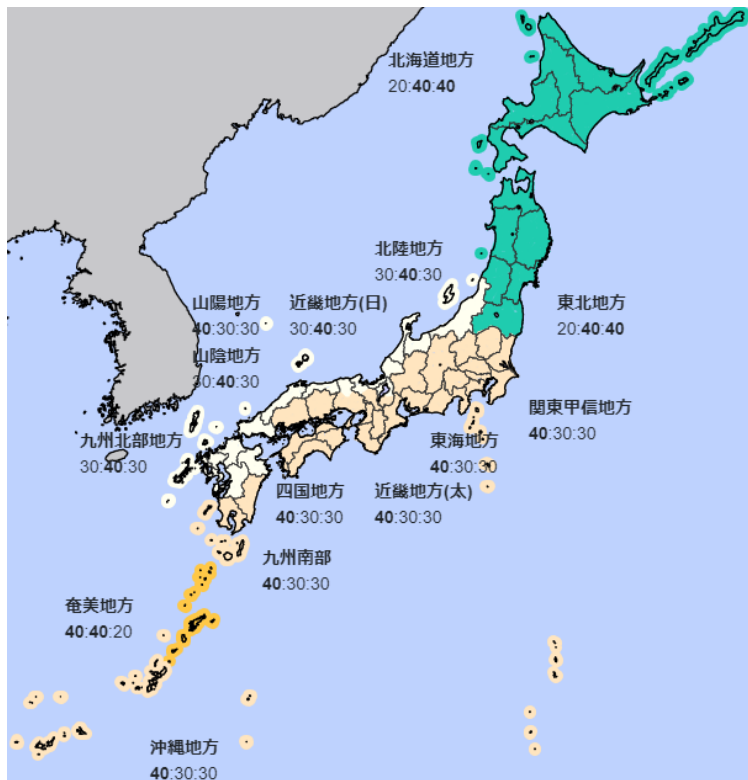


最新の季節予報における 今夏の降水量の予報の背景の考察

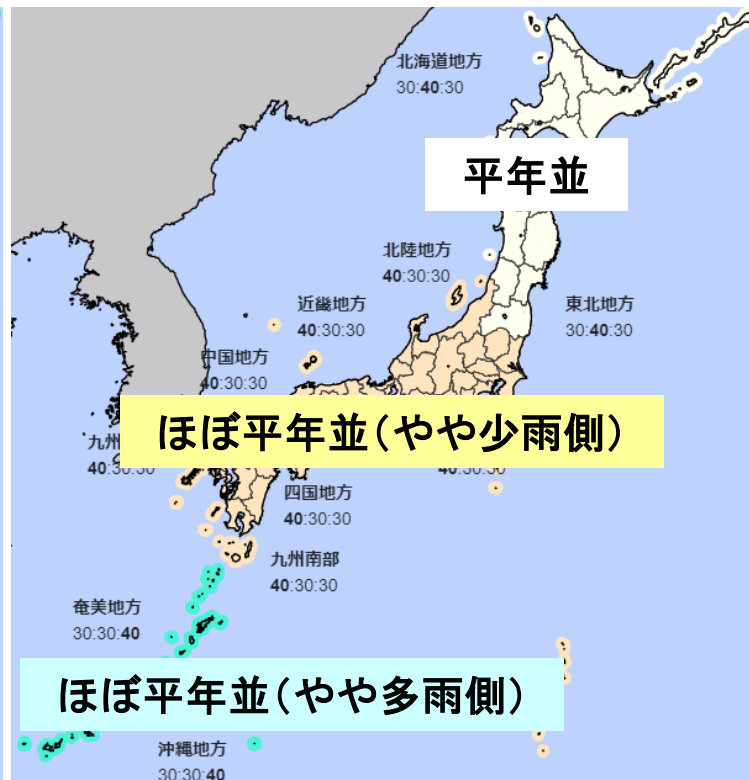
気象災害委員会 委員 藤川典久

7月と8月の降水量の予報と東・西日本の天候の見通し

6/18～7/17(6/16発表の1か月予報)

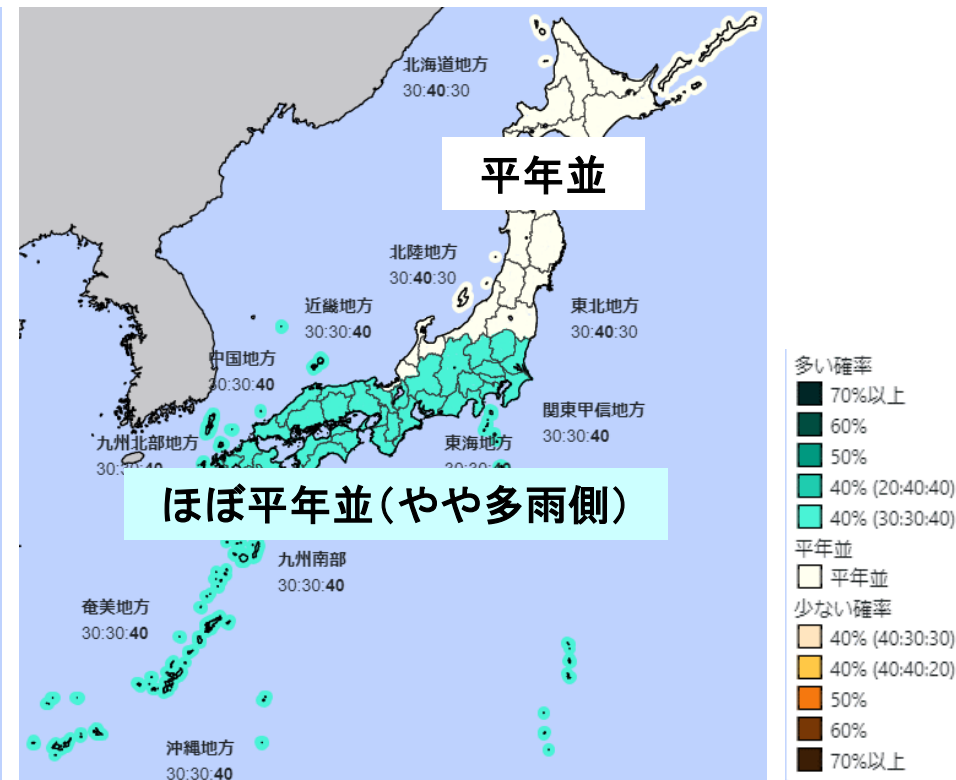


7月(6/21発表の3か月予報)



- 期間の前半は前線や湿った空気の影響を受けにくく、平年に比べ曇りや雨の日が少ないでしょう。
- 期間の後半は、平年と同様に晴れの日が多いでしょう

8月(6/21発表の3か月予報)

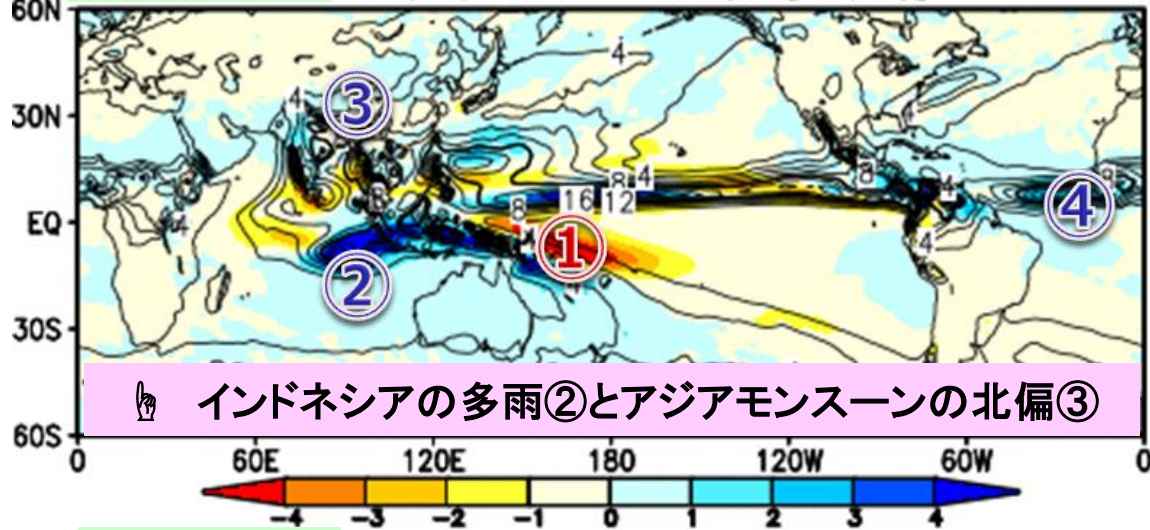


- 南からの湿った空気の影響を受ける時期があり、平年に比べ晴れの日が少ないでしょう。
- 東日本日本海側では、平年と同様に晴れの日が多いでしょう

気象庁現業モデル(CPS3)による2022年7～9月の予測(最新初期値6/12)

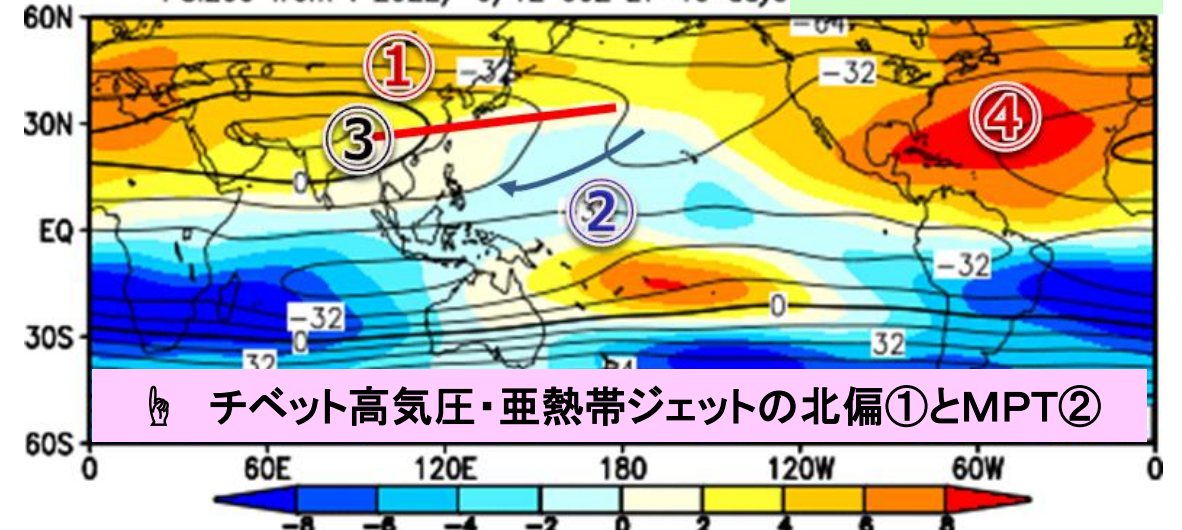
降水量

2022/ 6/12 00Z LT=19 days [mm/day]



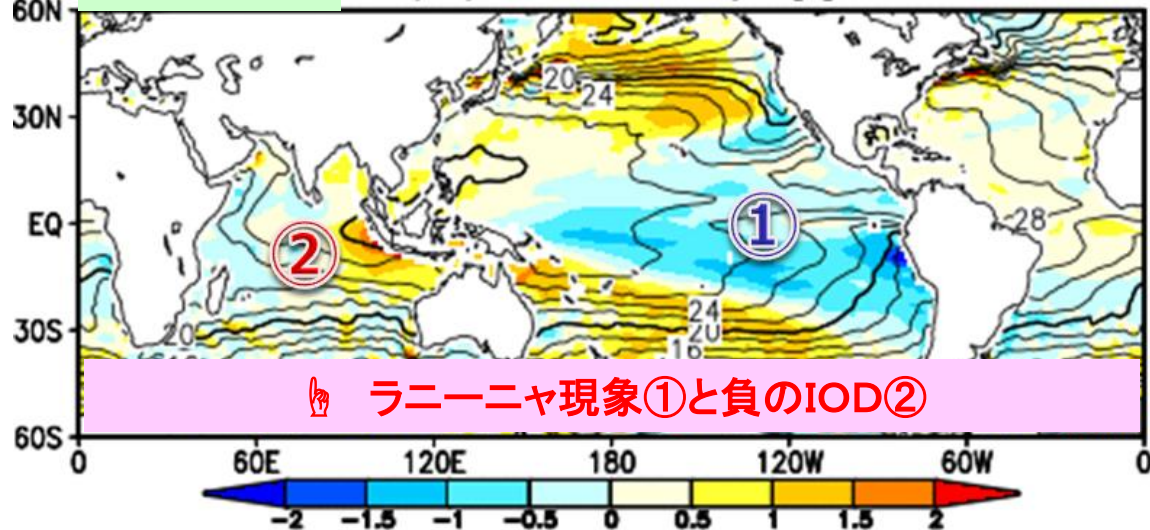
200hPa流線関数

PSI200 from : 2022/ 6/12 00Z LT=19 days



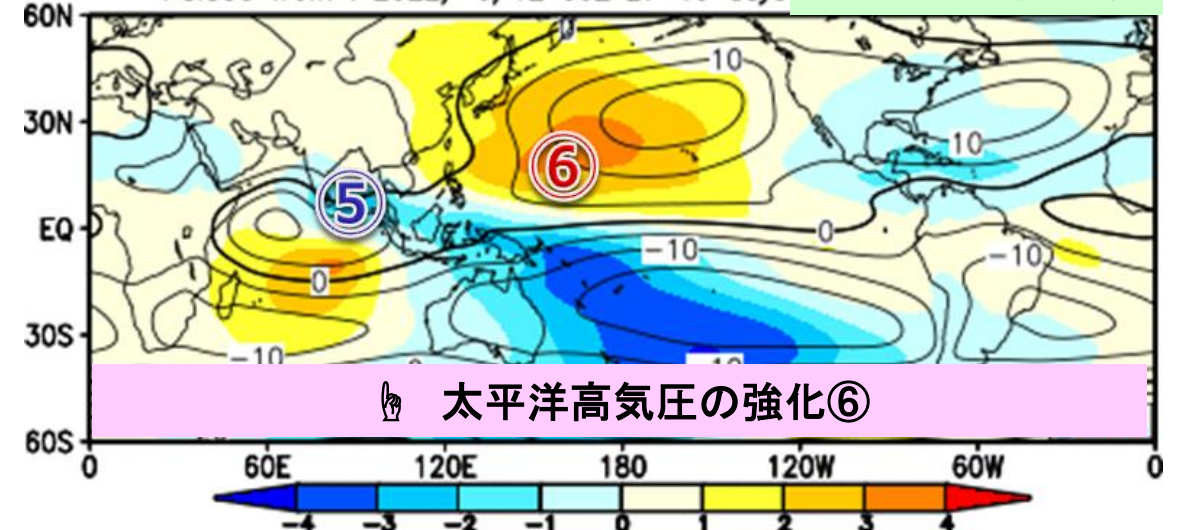
海面水温

2022/ 6/12 00Z LT=19 days [C]

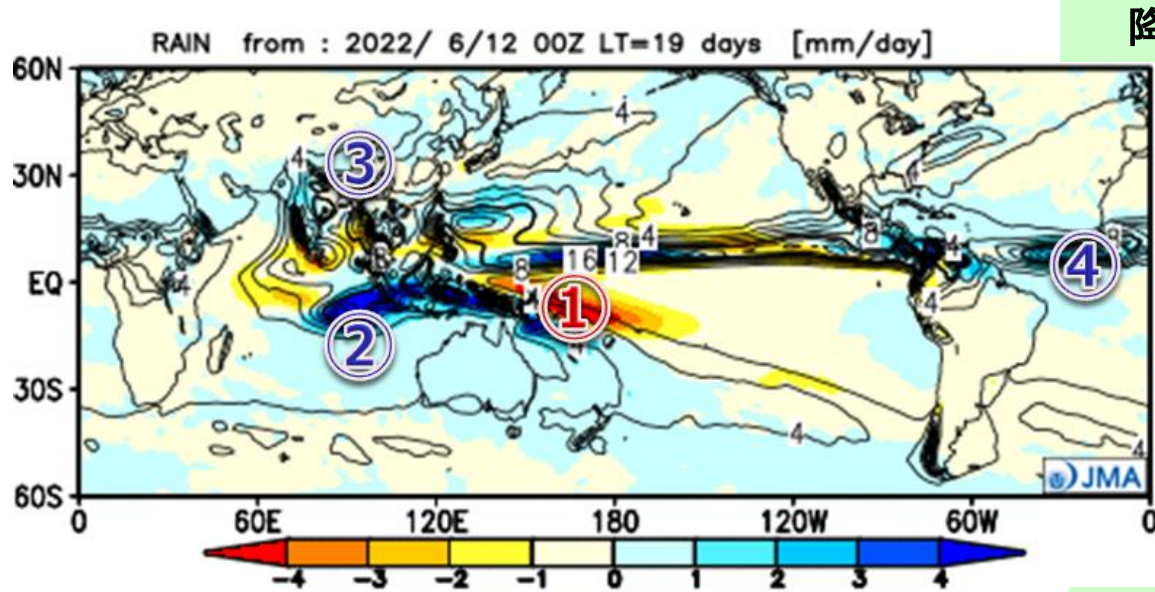


850hPa流線関数

PSI850 from : 2022/ 6/12 00Z LT=19 days

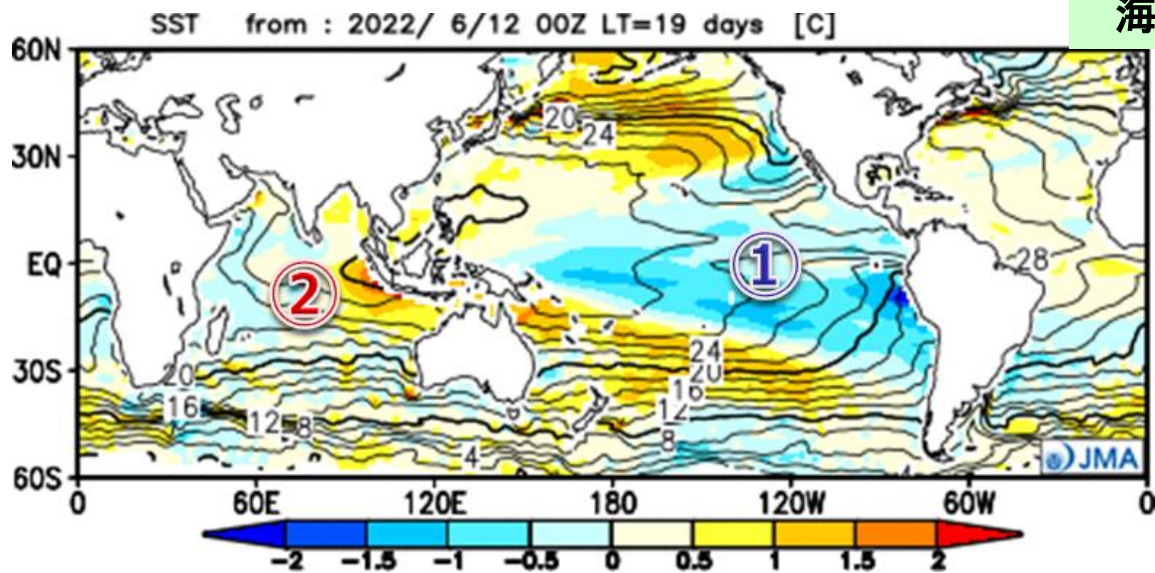
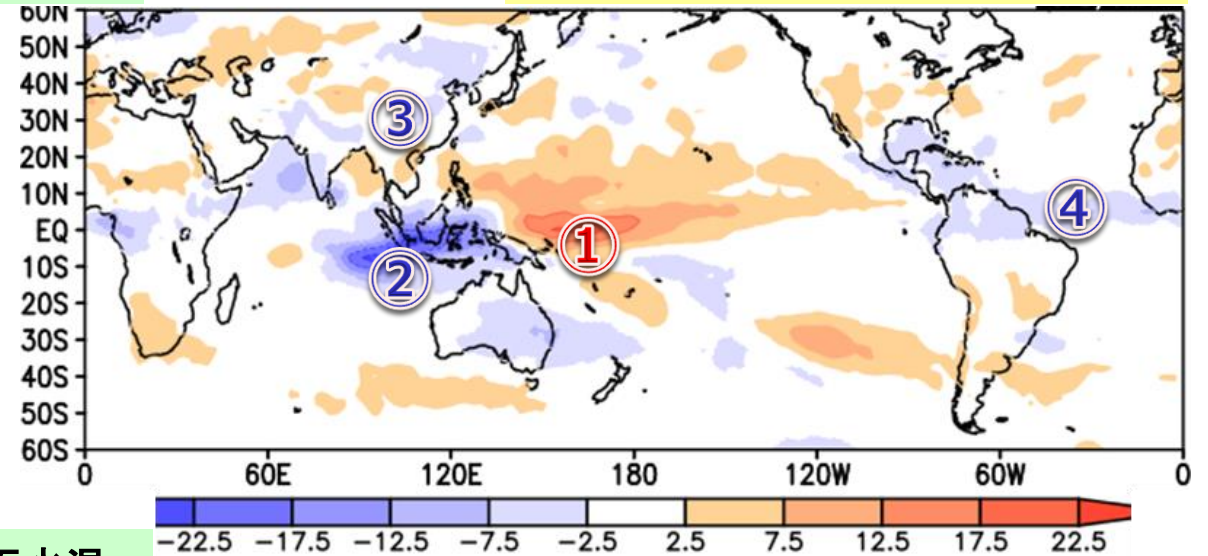


2022年の予測とラニーニャ+負のIOD年合成図の比較 3か月平均(7~9月) ①

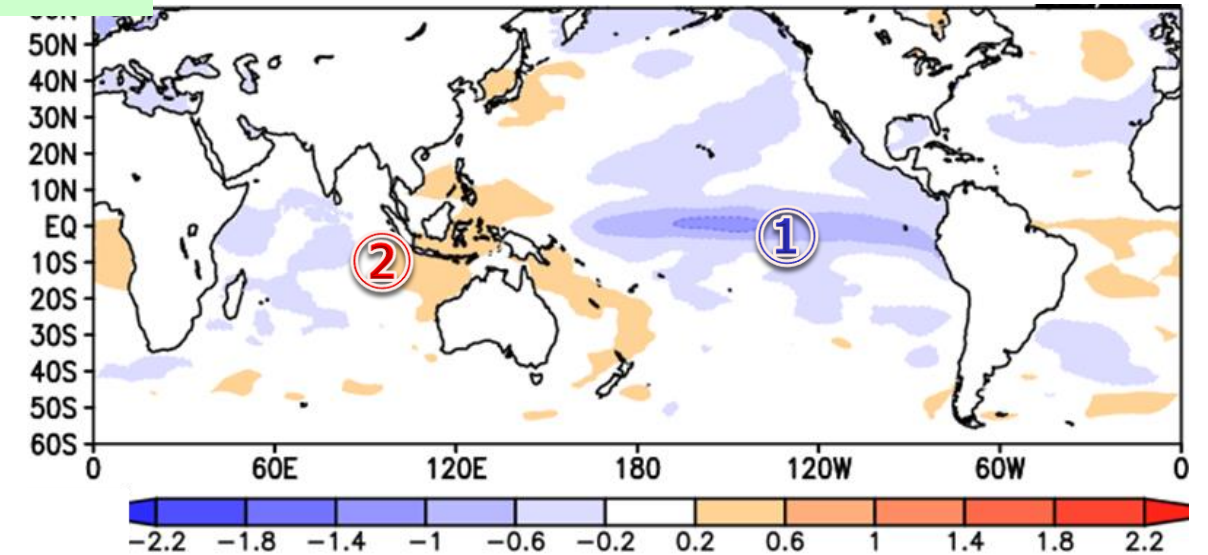


降水量

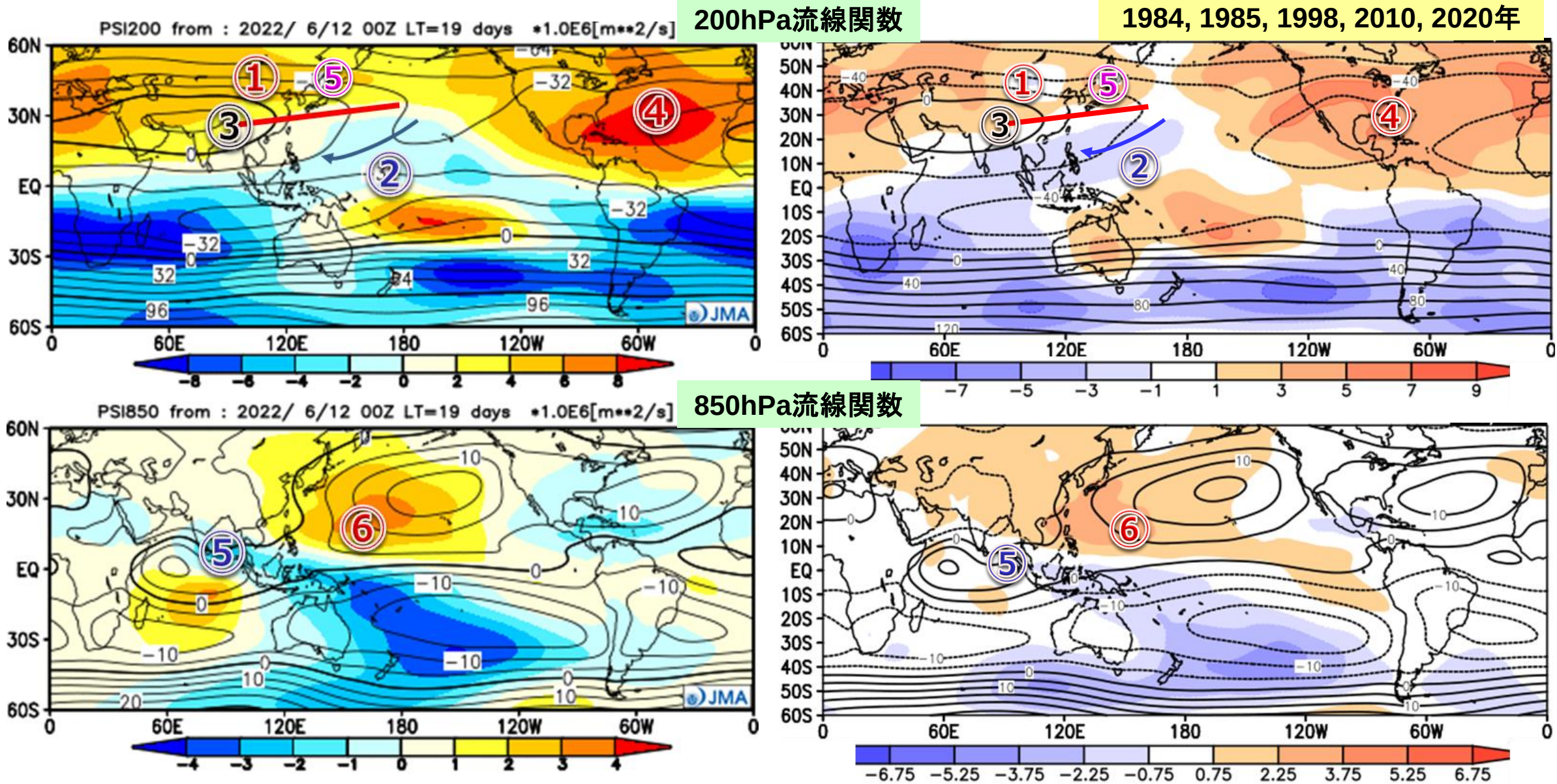
1984, 1985, 1998, 2010, 2020年



海面水温



2022年の予測とラニーニャ+負のIOD年合成図の比較 3か月平均(7~9月) ②



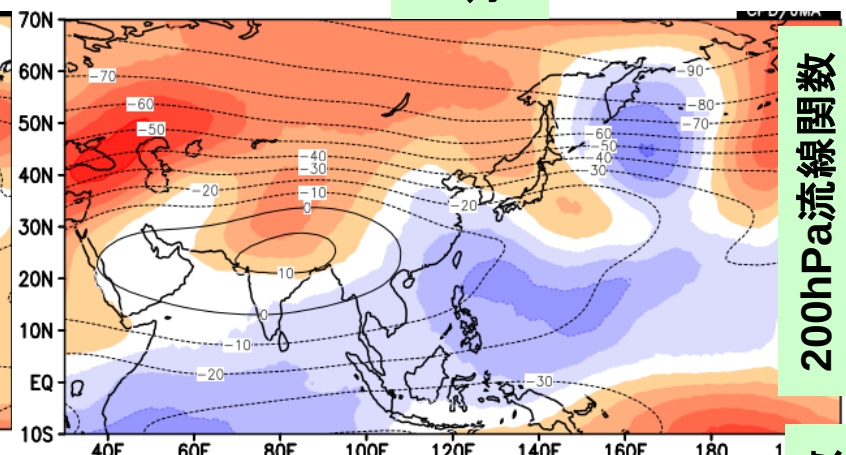
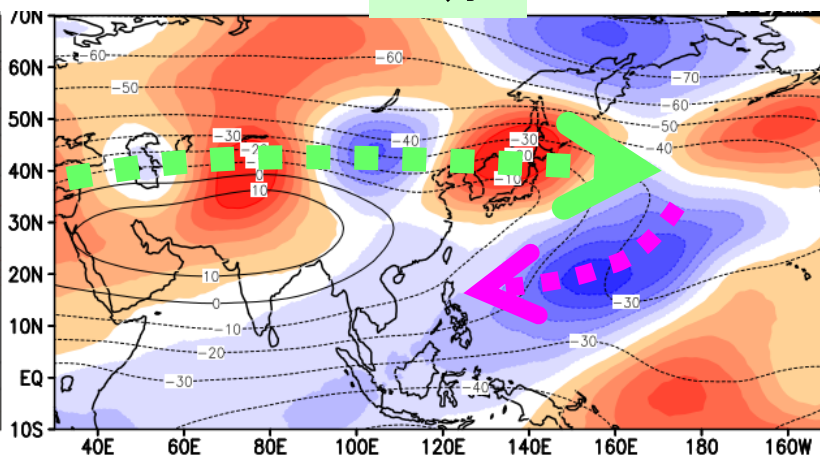
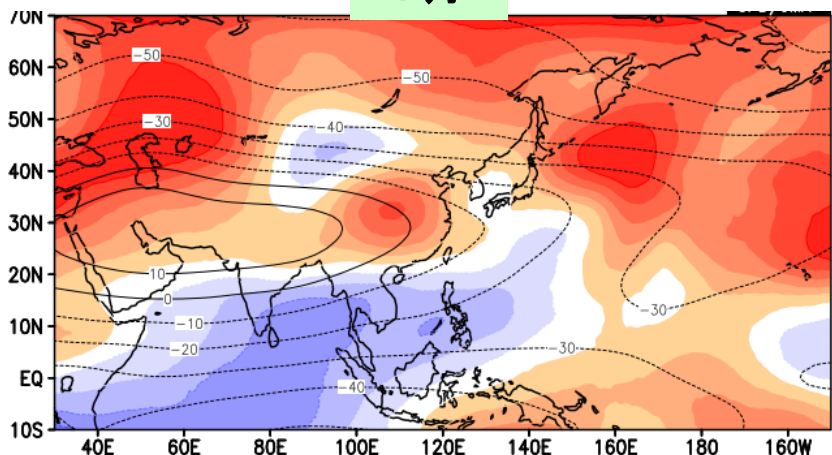
ラニーニャ+負のIOD年の各月の合成図

1984, 1985, 1998, 2010, 2020年

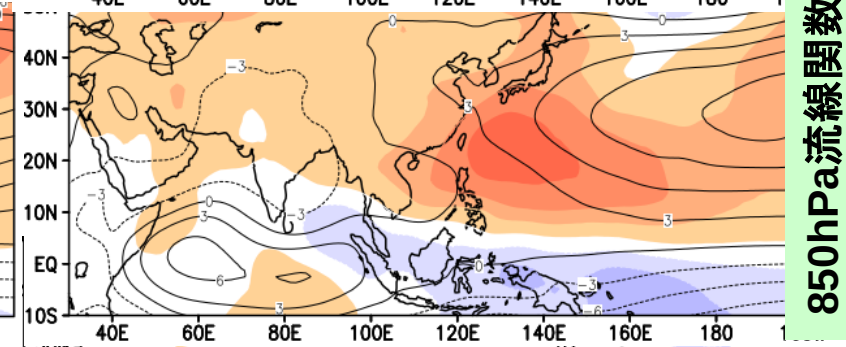
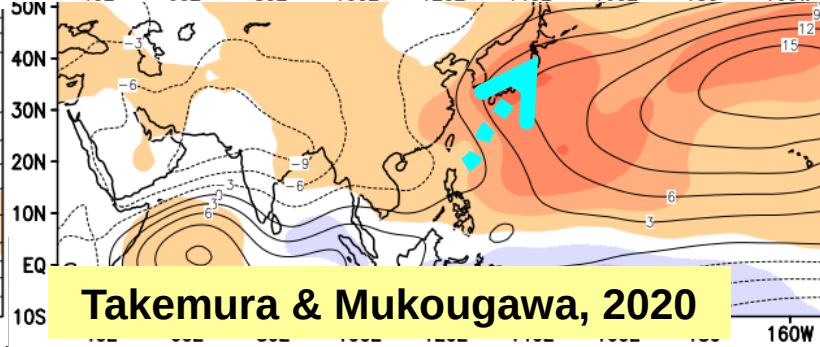
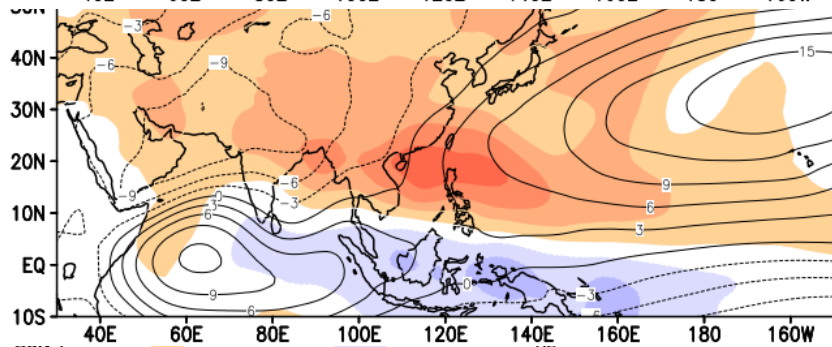
7月

8月

9月

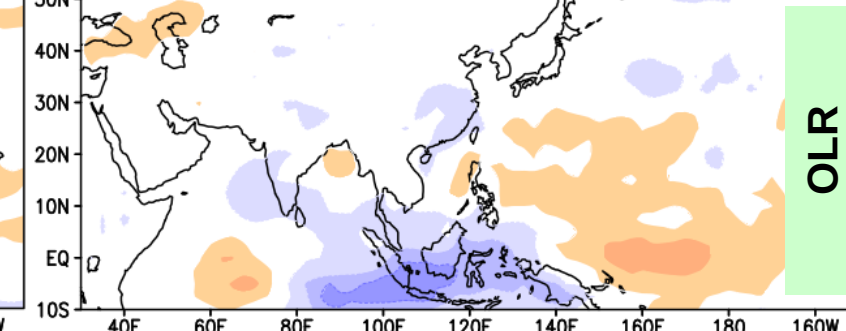
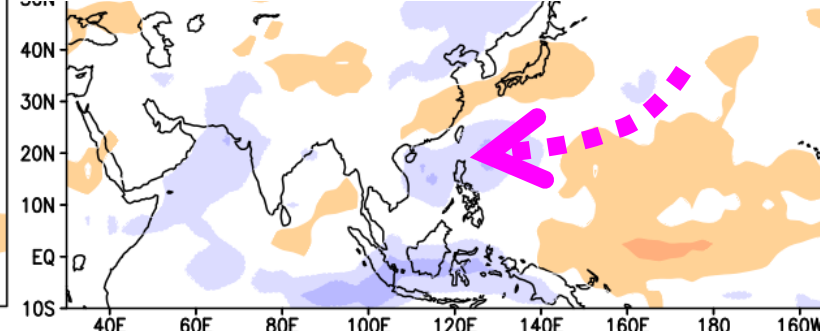
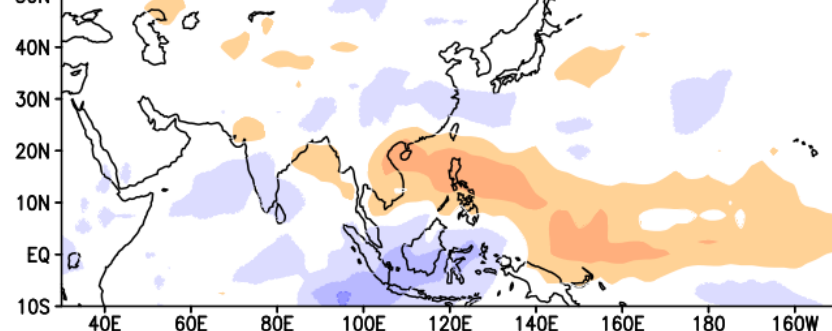


200hPa流線関数



850hPa流線関数

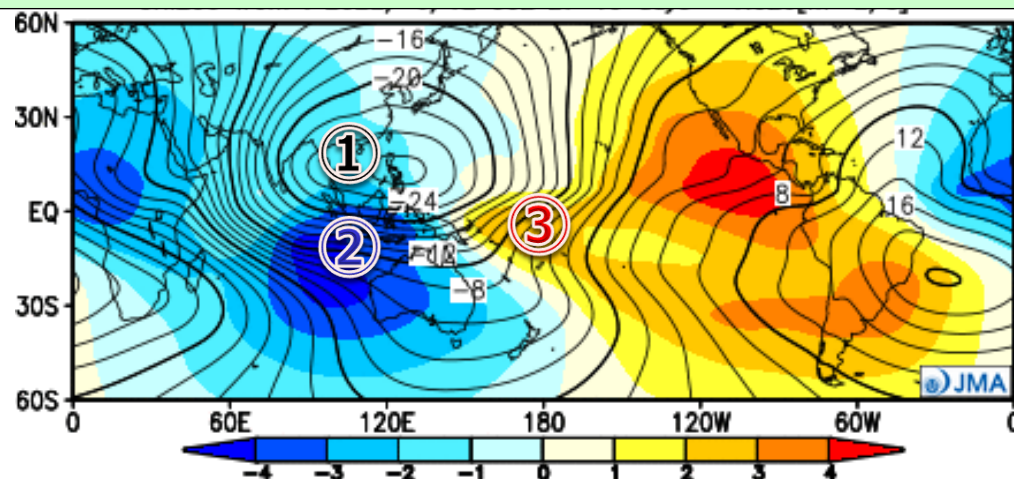
Takemura & Mukougawa, 2020



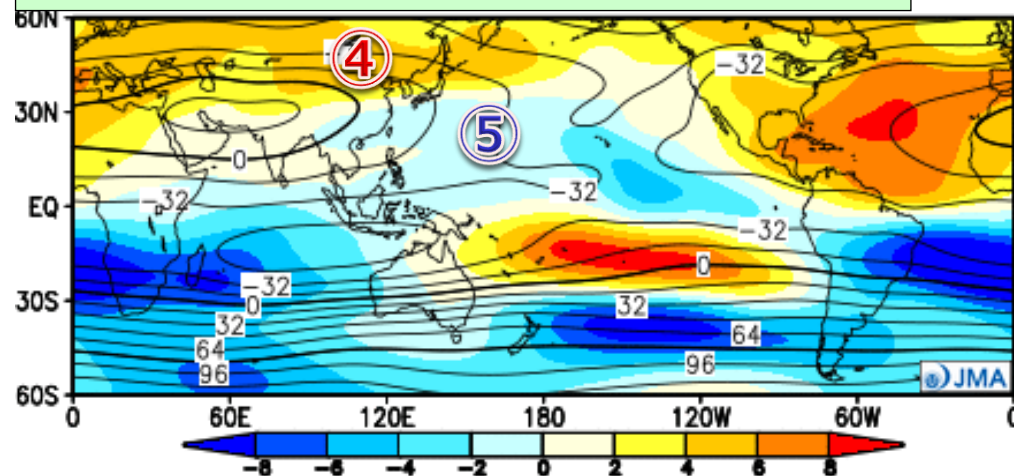
OLR

6/21発表の3か月予報における7月資料の解釈 熱帯域の予測

200hPa速度ポテンシャル 等値線: $2(10^6 \text{ m}^2/\text{s})$ ごと、陰影: 平年差 ($10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)



200hPa流線関数 等値線: $16(10^6 \text{ m}^2/\text{s})$ ごと、陰影: ($10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)



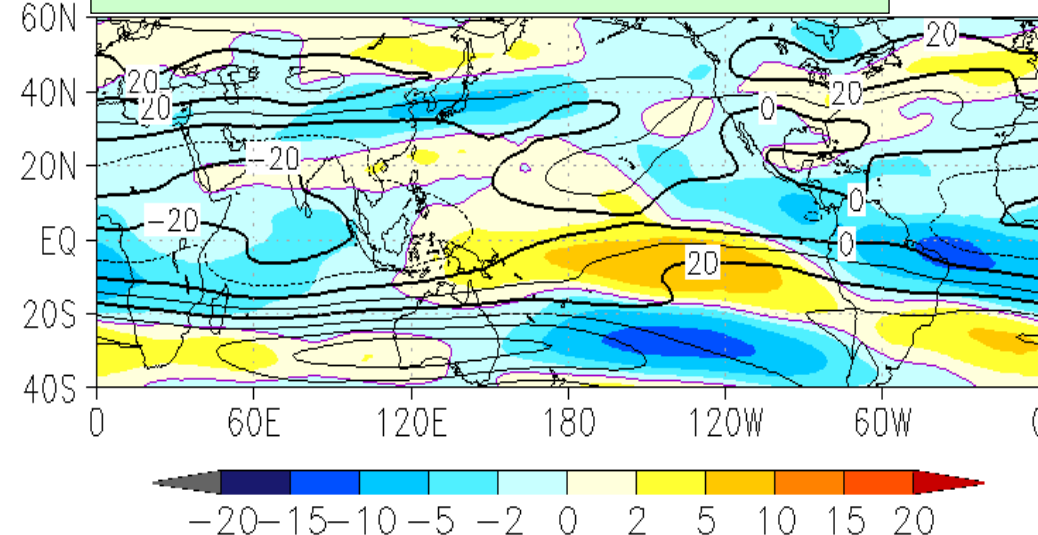
• 200hPa速度ポテンシャル

3か月とほぼ同様。アジアモンスーン域①やインド洋熱帯域の南東部②で対流活発・上層発散偏差、太平洋赤道域日付変更線付近で対流不活発・上層収束偏差③。

• 200hPa流線関数

熱帯対流活動に対応して、チベット高気圧がその北西側を中心に強く④、亜熱帯ジェット気流は北偏して流れる。太平洋熱帯域では低気圧性循環偏差⑤。

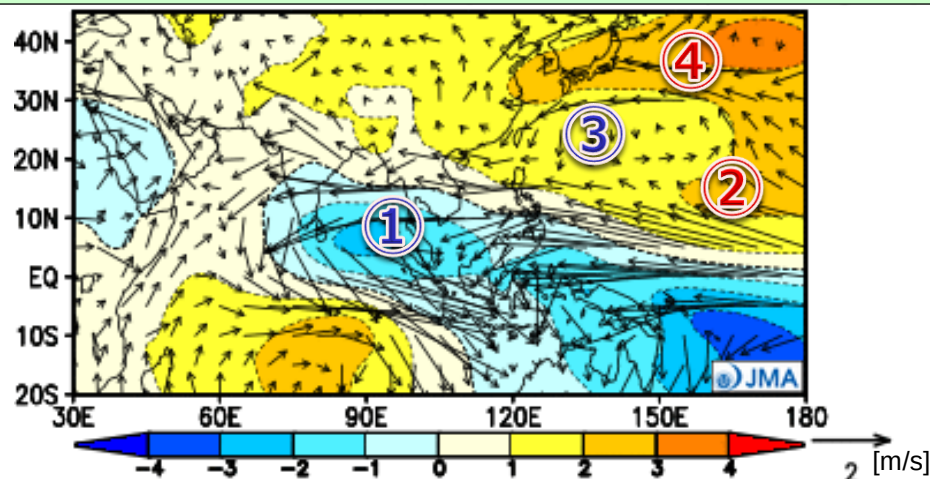
200hPa東西風 等値線: 10 m/s ごと、陰影: (m/s)



6/21発表の3か月予報における7月資料の解釈 アジア域の予測

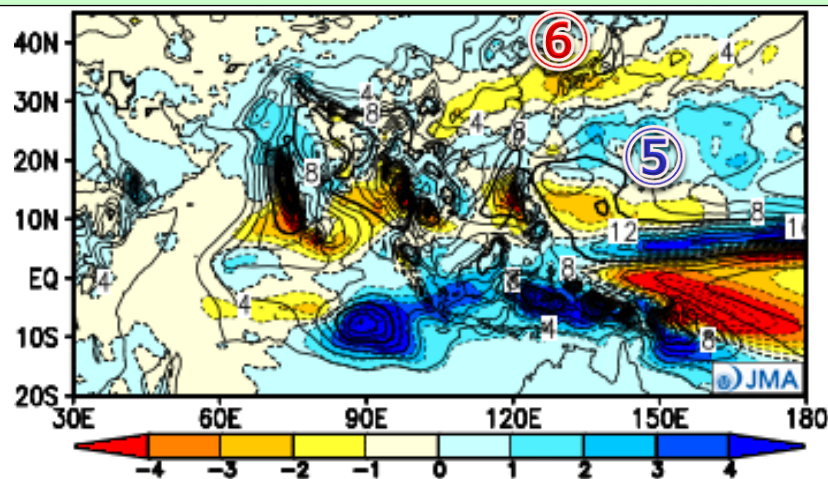
850hPa流線関数平年差及び風ベクトル平年差

陰影: 850hPa流線関数 平年差 ($10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)、ベクトル: 850hPa風ベクトル平年差 (m/s)



降水量及びその平年差

等値線: 2 (mm/day)ごと、陰影: 平年差 (mm/day)



• 850hPa流線関数

ベンガル湾で低気圧性循環偏差①、太平洋熱帯域で高気圧性循環偏差②。日本の南は相対的な低気圧性循環偏差③。

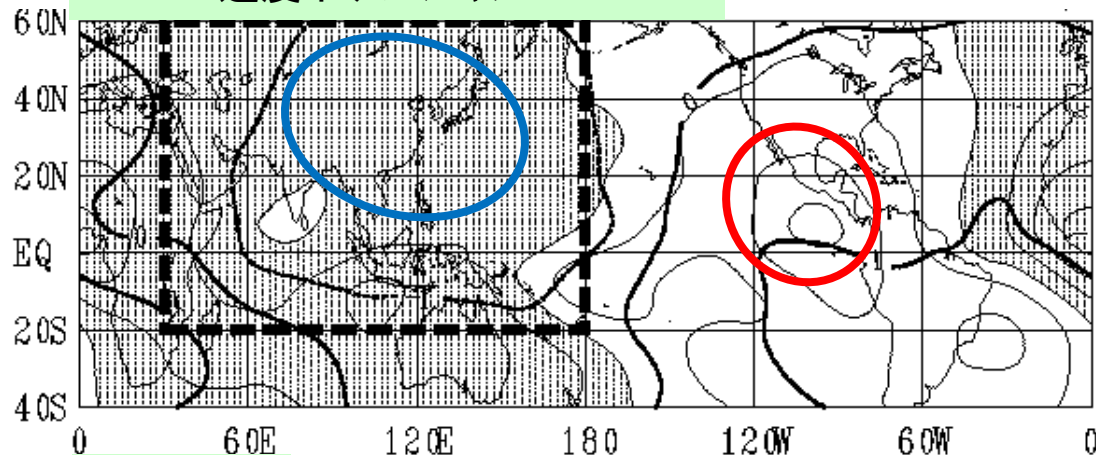
一方、本州付近は高気圧性循環偏差④(北東にずれたPJパターンの応答)。太平洋高気圧は日本の南海上で西への張り出しがやや弱く、東・西日本付近への張り出しが強い。

• 降水量

アジア大陸南部から日本の南にかけて多雨偏差⑤。太平洋高気圧の張り出しに対応して本州付近は少雨偏差⑥。

6/16発表の1か月予報における7月前半予測資料の解釈(7/2~7/15)

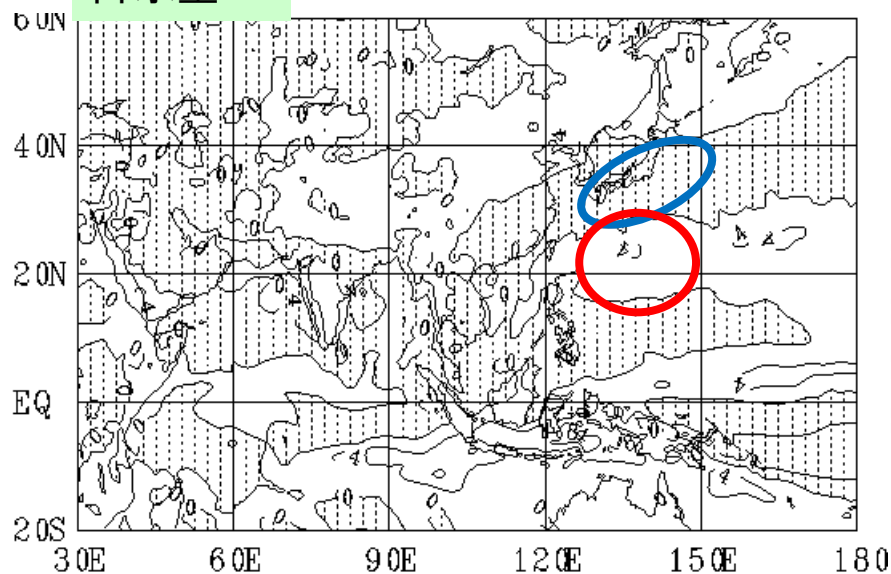
200hPa速度ポテンシャル



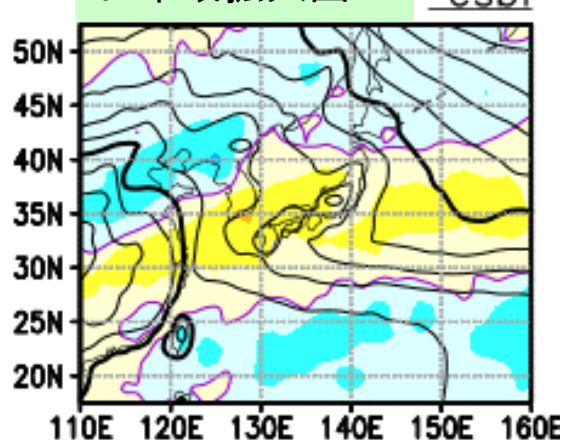
ユーラシア大陸から日付変更線付近まで上層発散偏差。
太平洋東部を中心に上層収束偏差。

フィリピンの東海上で正偏差で対流活動は活発。
本州付近は負偏差で対流活動は不活発。

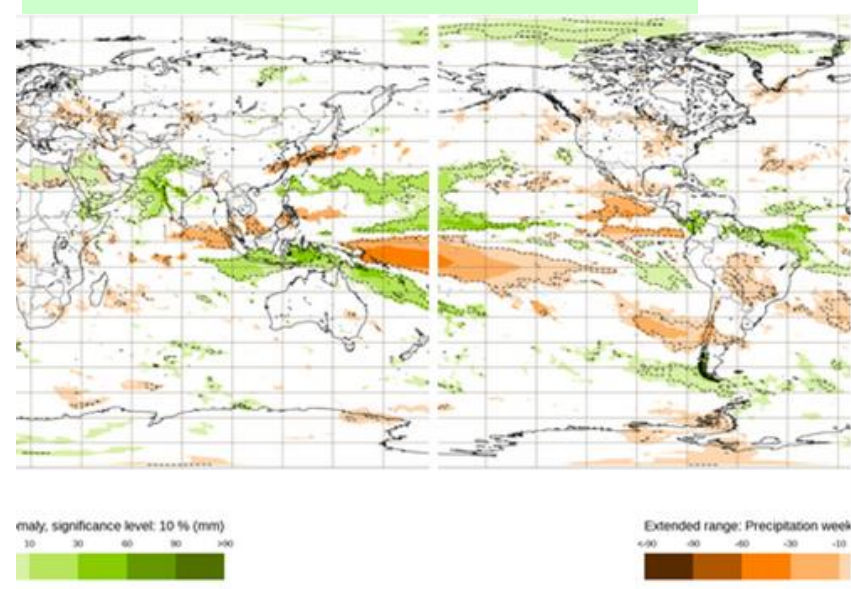
降水量



日本域拡大図

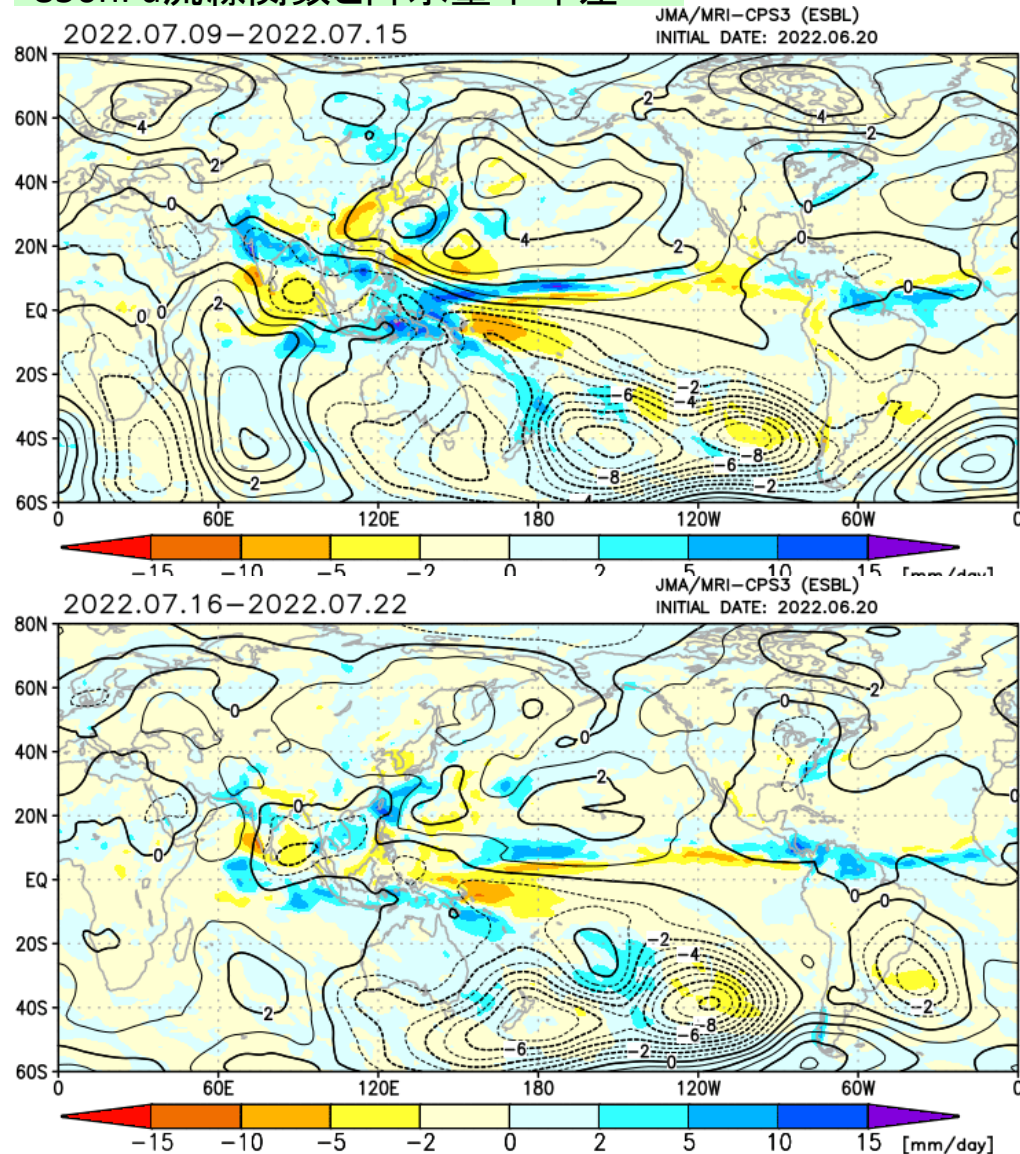


ECMWFの7/4~7/11の降水量予測



CPS3によるおける7月中旬の予測と天候表現

850hPa流線関数と降水量平年差



・7月上旬後半から、BSISO(北半球夏季季節内変動)の北進モードが予測されており、それに合わせて、20N帯の対流活発域も本州のすぐ南まで北上する予想となっている。

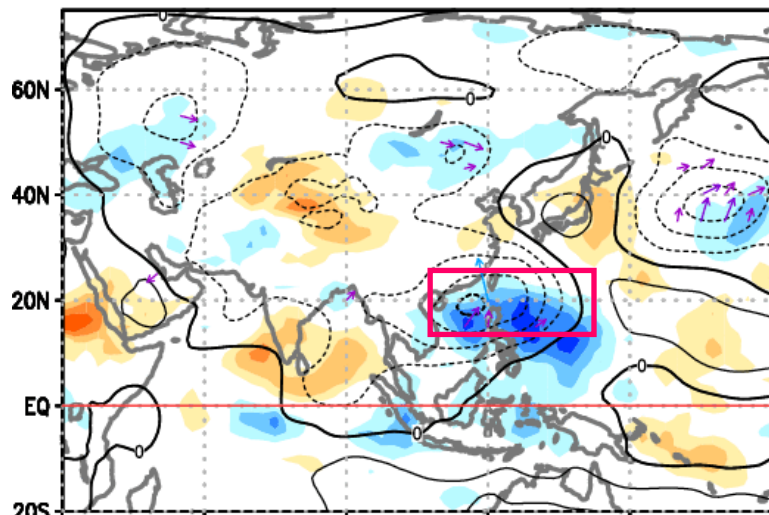
3か月予報の7月の天候の予報が、

- 期間の前半は前線や湿った空気の影響を受けにくく、平年に比べ曇りや雨の日が少ないでしょう。
- 期間の後半は、平年と同様に晴れの日が多いでしょう

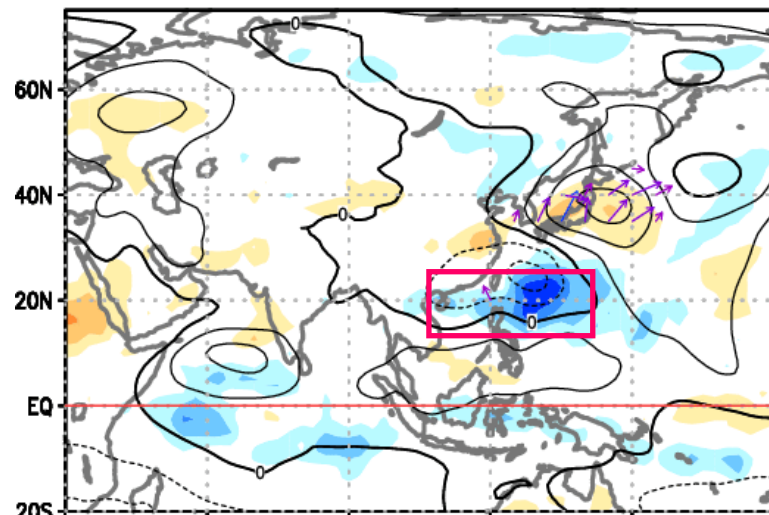
なのに、7月の降水量の予報がほぼ平年並(40:30:30)になっているのは、7月中旬頃に太平洋高気圧が弱まって、一時的に降水を見込んでいることを反映している。

ラニーニャ+負のIOD年と2021年の8月の比較

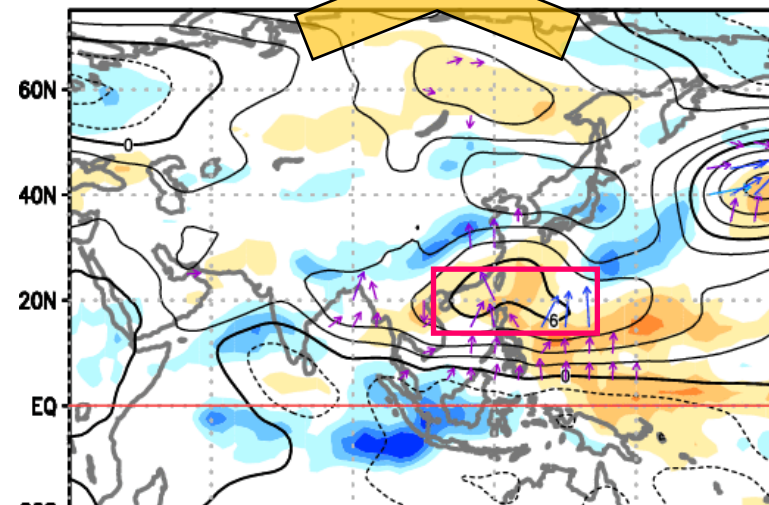
01Aug.1984 - 30Aug.1984



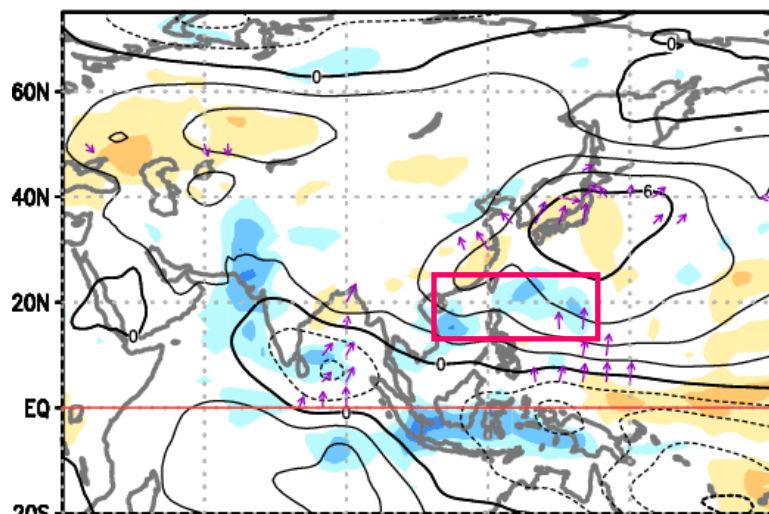
01Aug.1985 - 30Aug.1985



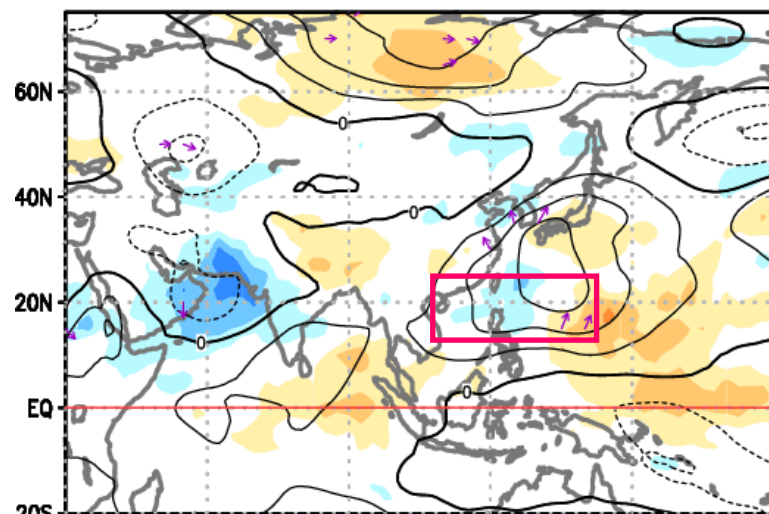
01Aug.1998 - 30Aug.1998



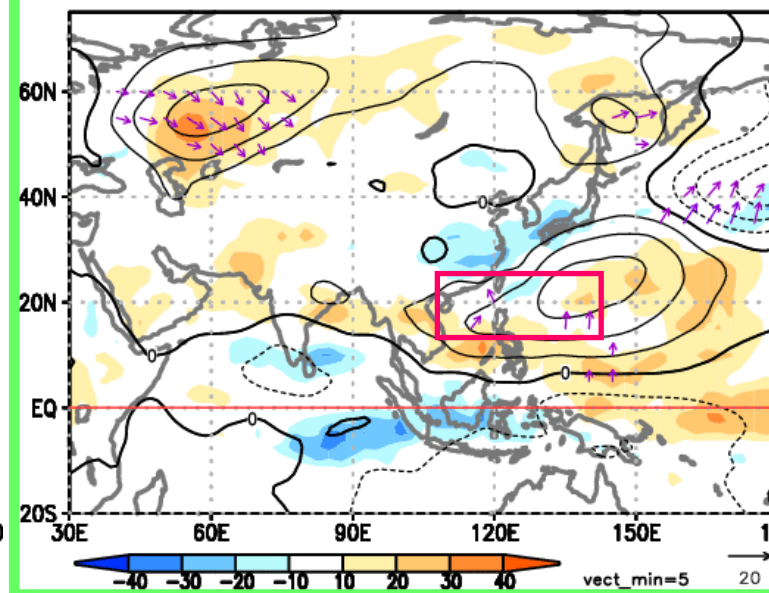
01Aug.2010 - 30Aug.2010



01Aug.2020 - 30Aug.2020



01Aug.2021 - 30Aug.2021

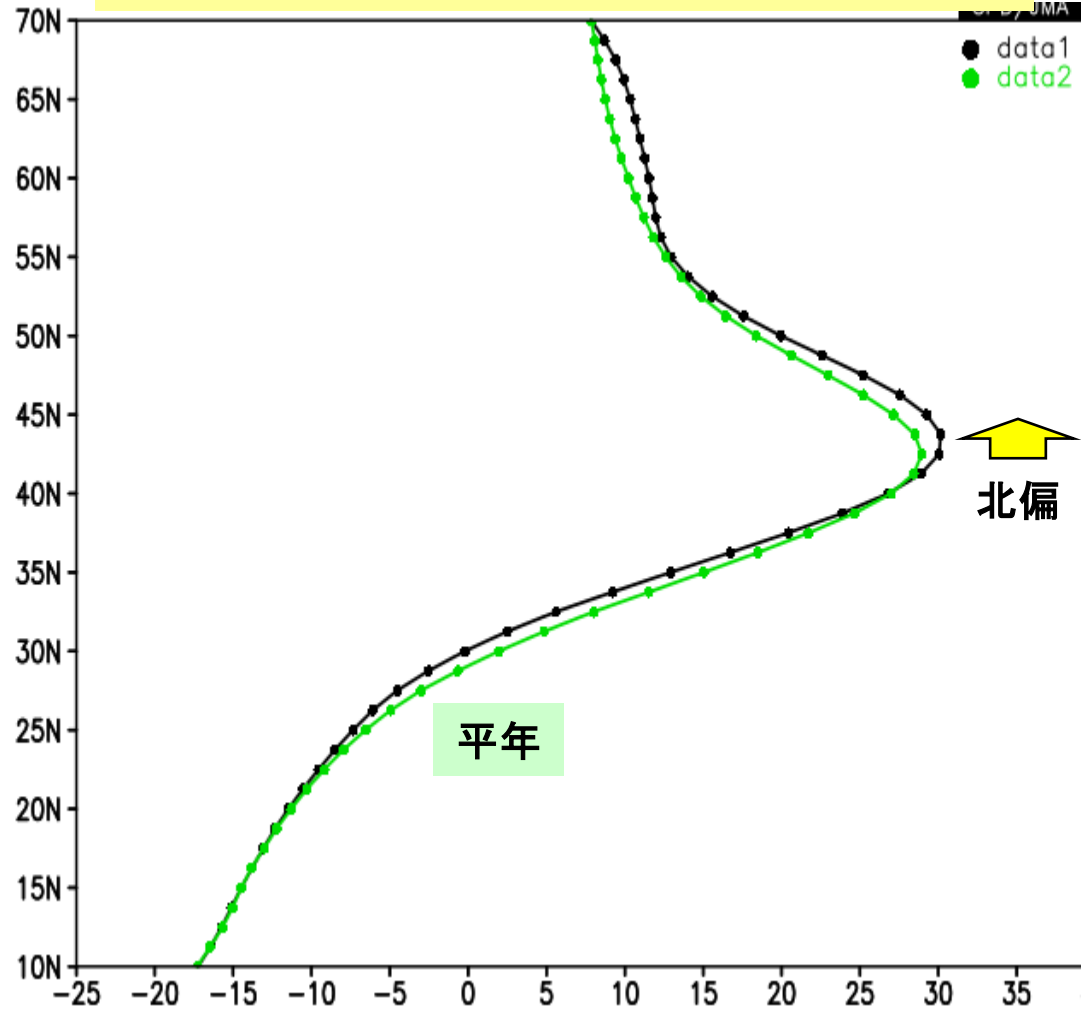


2022/6/22

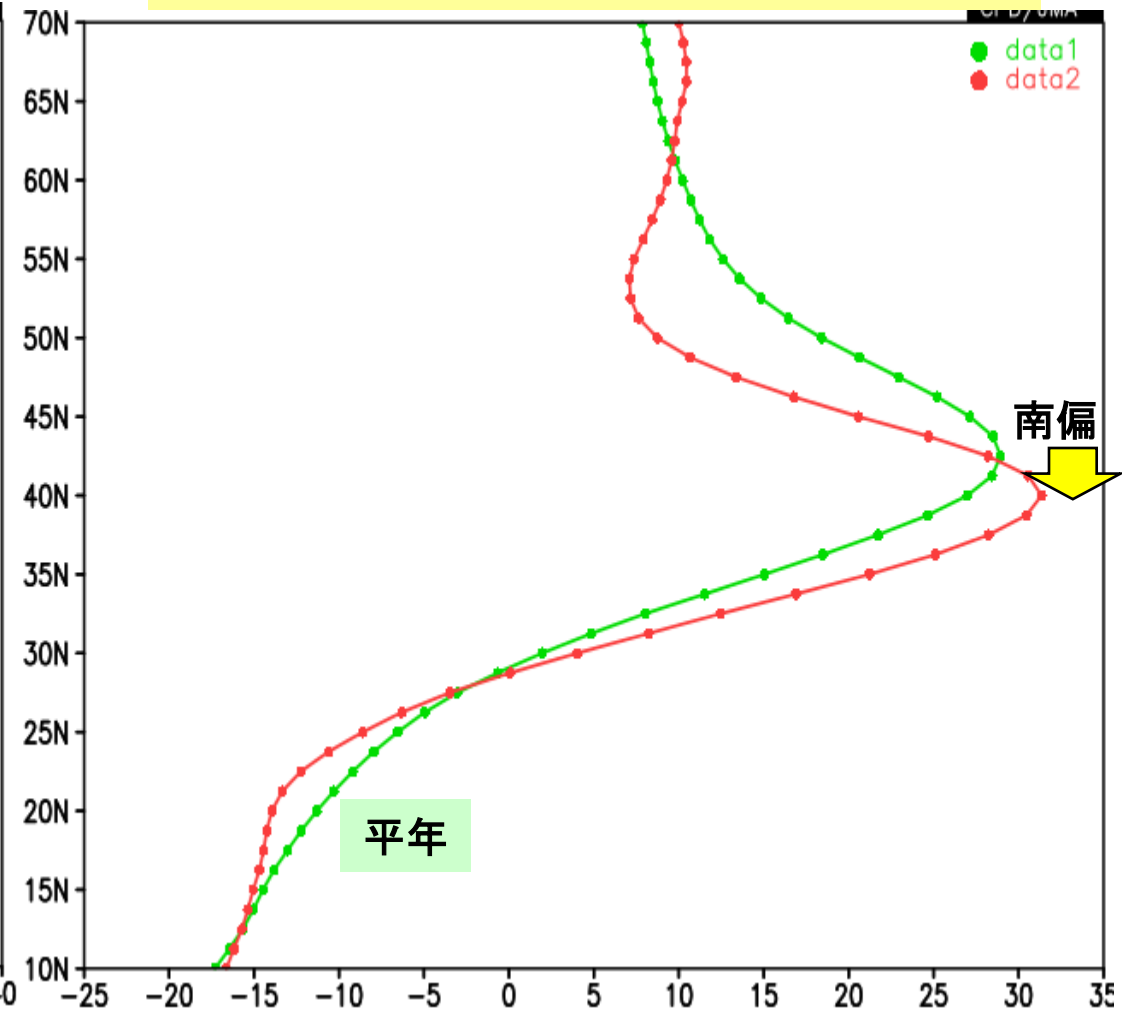
気象災害委員会情報交換会

ラニーニャ+負のIOD年の8月のアジアジェットの高気圧性循環偏差の南北構造の比較(30~150E平均)

ラニーニャ+負のIODで正のシルクロードパターンの現れた1984, 1985, 2010, 2020年の合成



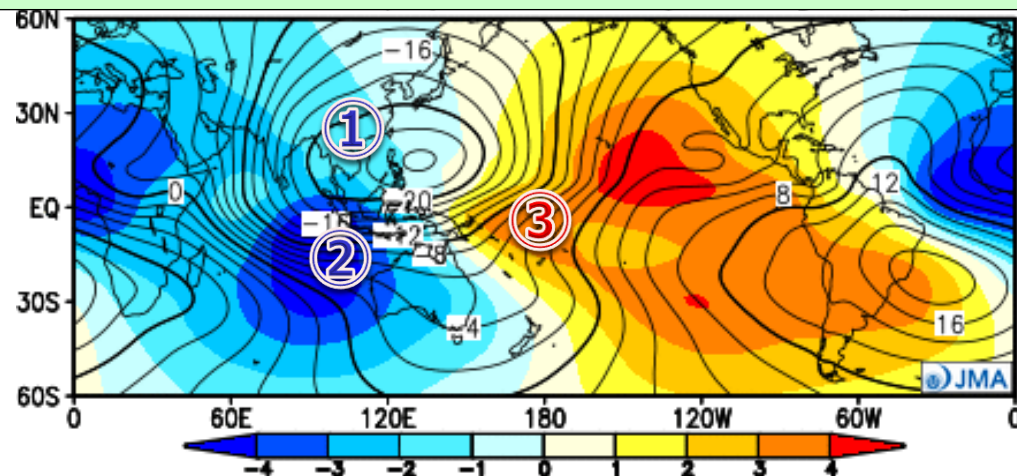
負のシルクロードパターンの現れた2021年



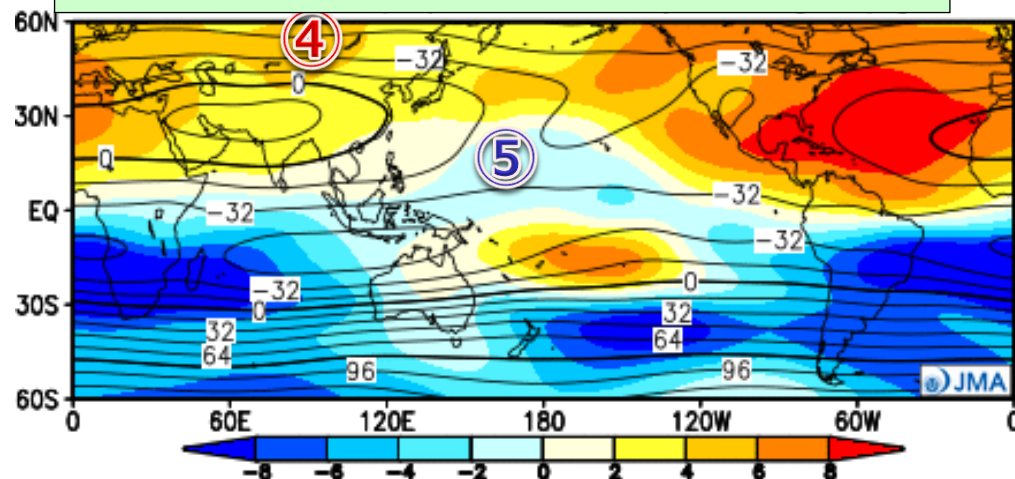
※ ここでは、日本付近が高気圧性循環偏差になる場合を正とした

6/21発表の3か月予報における8月資料の解釈 熱帯域の予測

200hPa速度ポテンシャル 等値線: $2(10^6 \text{ m}^2/\text{s})$ ごと、陰影: 平年差 ($10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)



200hPa流線関数 等値線: $16(10^6 \text{ m}^2/\text{s})$ ごと、陰影: ($10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)



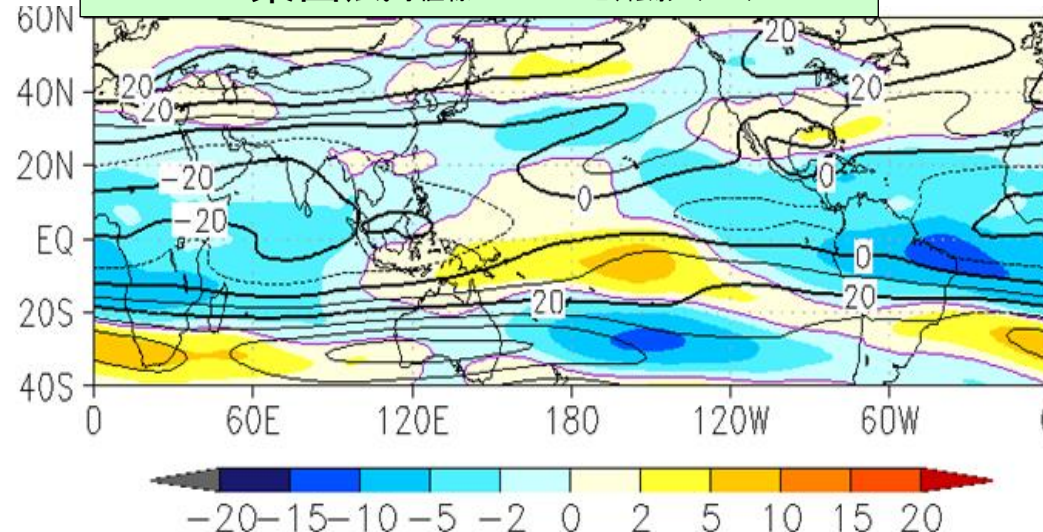
200hPa速度ポテンシャル

アジア大陸南部から日本の南にかけて①やインド洋熱帯域の南東部②で対流活発・上層発散偏差、太平洋赤道域日付変更線付近で対流不活発・上層収束偏差③。

200hPa流線関数

熱帯対流活動に対応して、チベット高気圧は北に偏り④、亜熱帯ジェット気流は北偏して日本付近で北に偏って流れる。太平洋熱帯域では低気圧性循環偏差⑤。(←ミッドパシフィックトラフが深い)

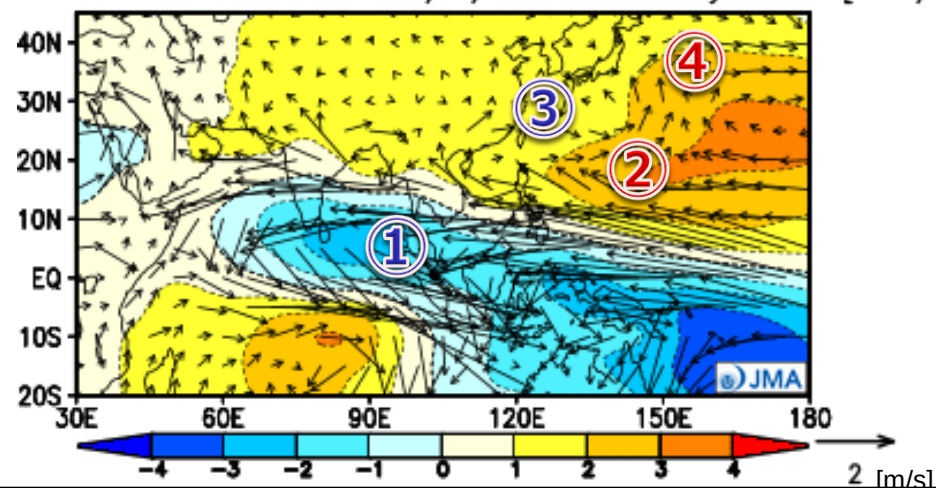
200hPa東西風 等値線: 10 m/s ごと、陰影: (m/s)



6/21発表の3か月予報における8月資料の解釈 アジア域の予測

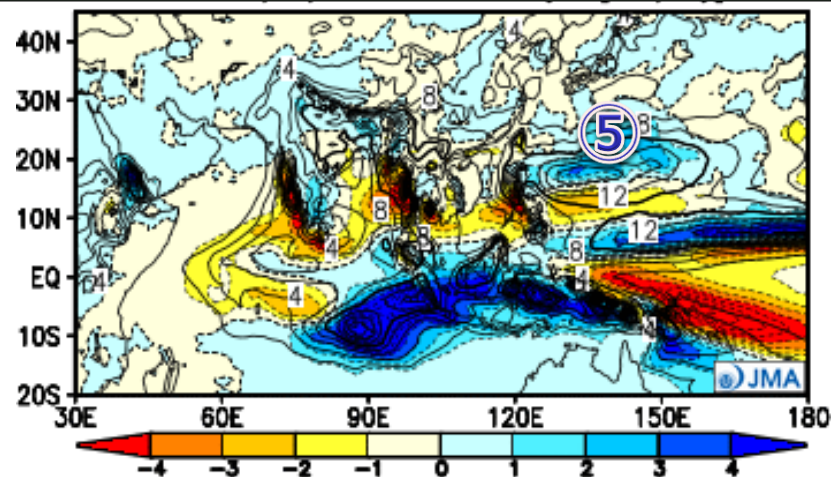
850hPa流線関数平年差及び風ベクトル平年差

陰影: 850hPa流線関数 平年差 ($10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)、ベクトル: 850hPa風ベクトル平年差 (m/s)



降水量及びその平年差

等値線: 2 (mm/day)ごと、陰影: 平年差 (mm/day)



・ 850hPa流線関数

ベンガル湾で低気圧性循環偏差①、太平洋熱帯域で高気圧性循環偏差②。日本の南は低気圧性循環偏差③。

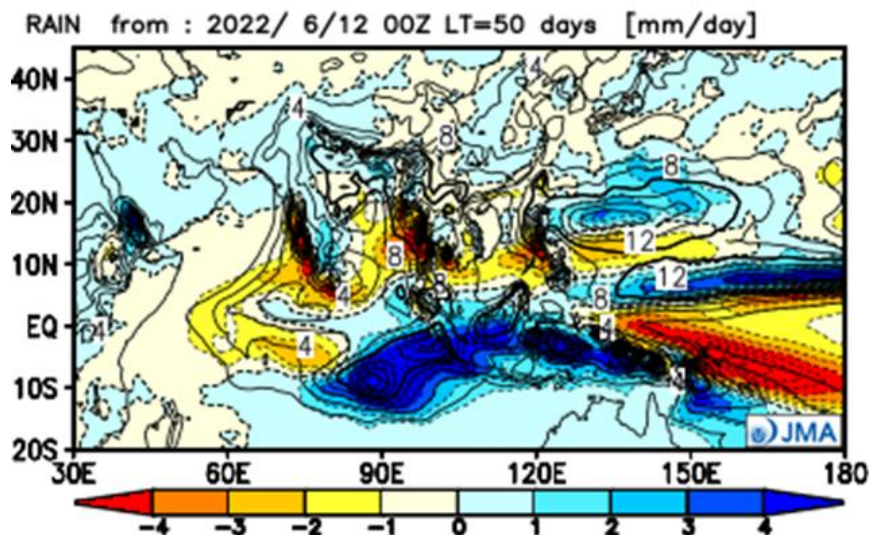
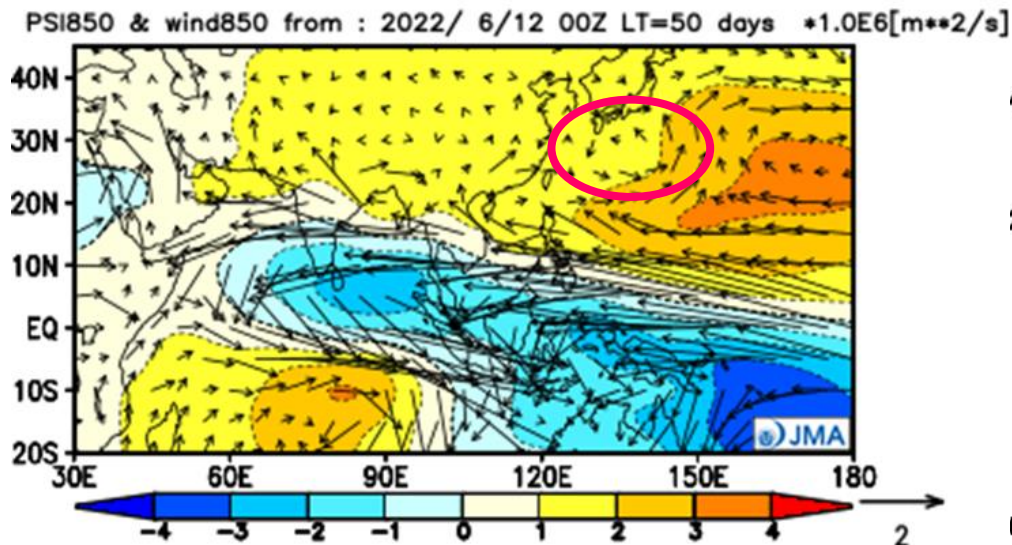
一方、日本の東は高気圧循環偏差④。太平洋高気圧は日本の南海上を中心に北への張り出しがやや弱い。

・ 降水量

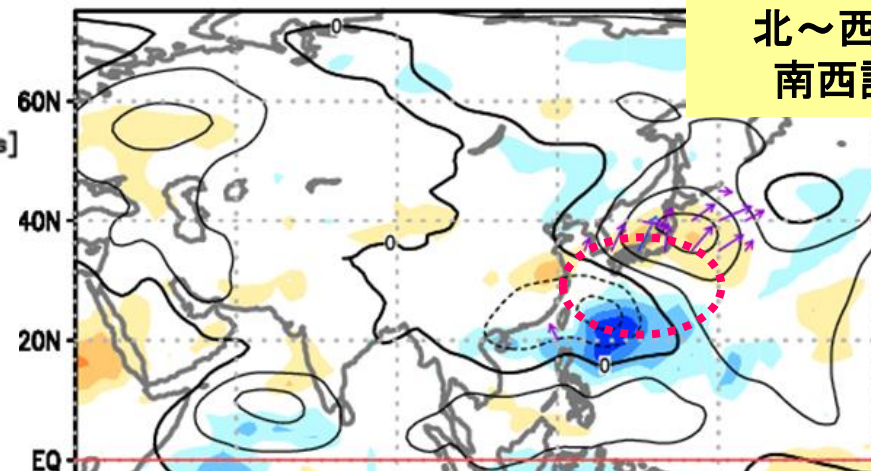
フィリピンの北東は多雨偏差(ラニーニャ時のコンポジットより北にシフト)⑤。太平洋高気圧の張り出しが弱いことに対応して本州付近也多雨偏差。

・ 亜熱帯ジェット気流は日本付近で北偏しているため、日本付近の低気圧性循環偏差は、南からの熱帯の暖かく湿った空気の影響を受けた結果と考えられる。

日本の南海上の低気圧性循環偏差の評価

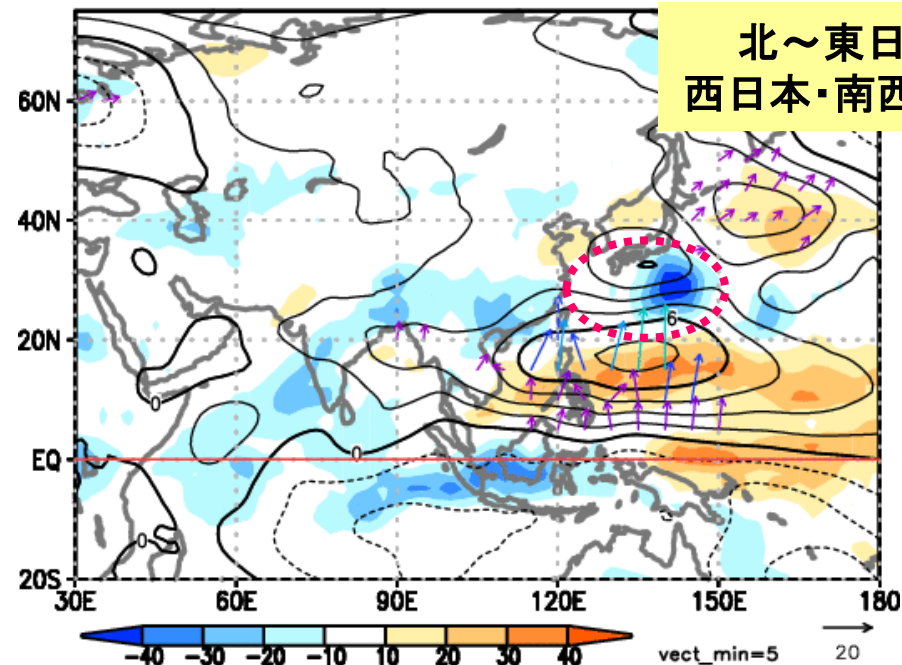


01Aug.1985 - 30Aug.1985



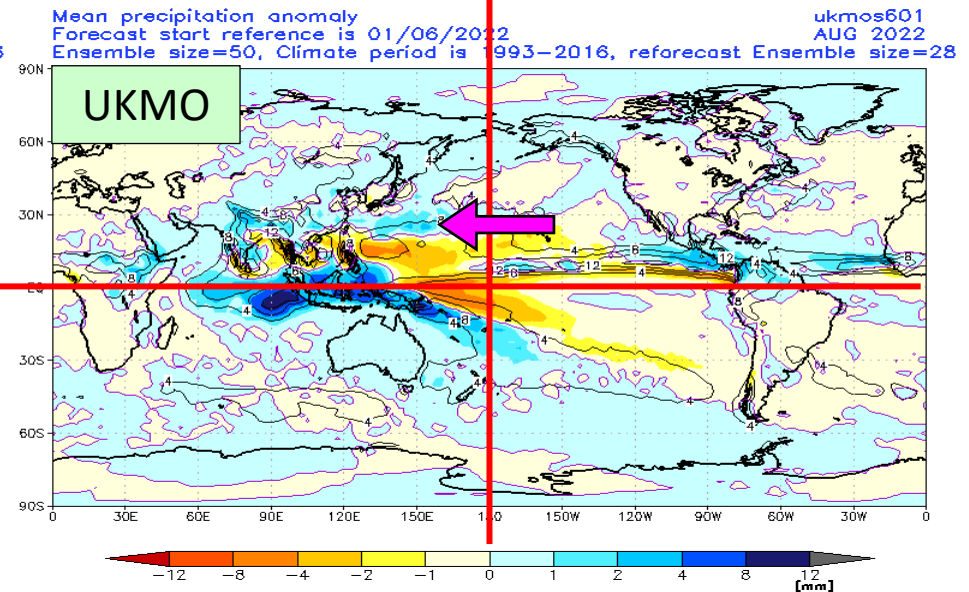
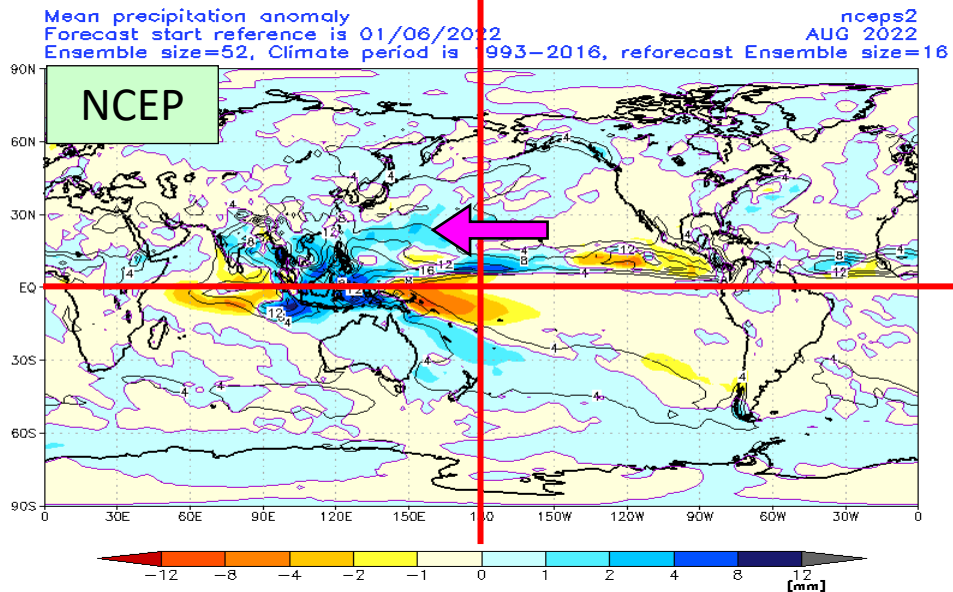
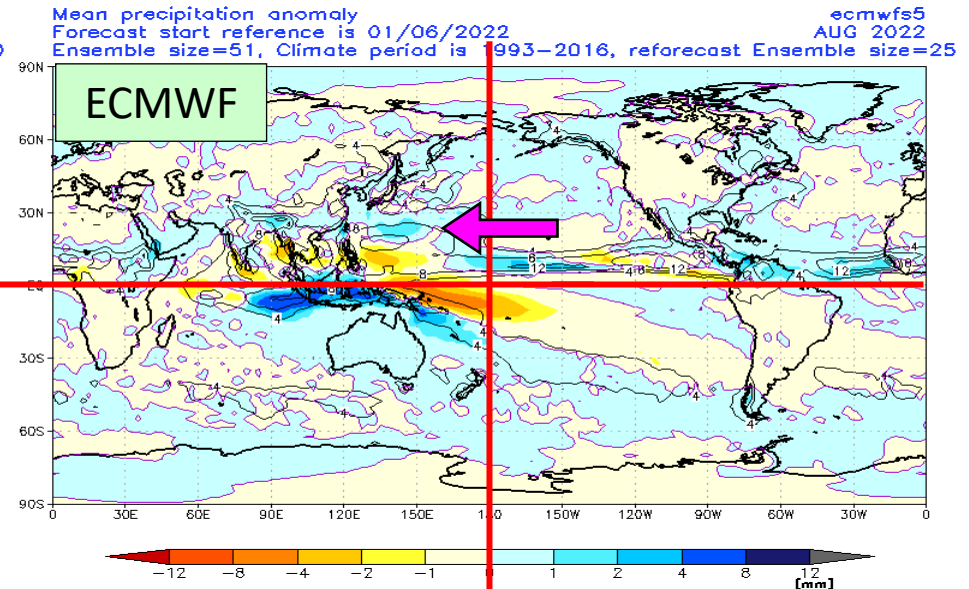
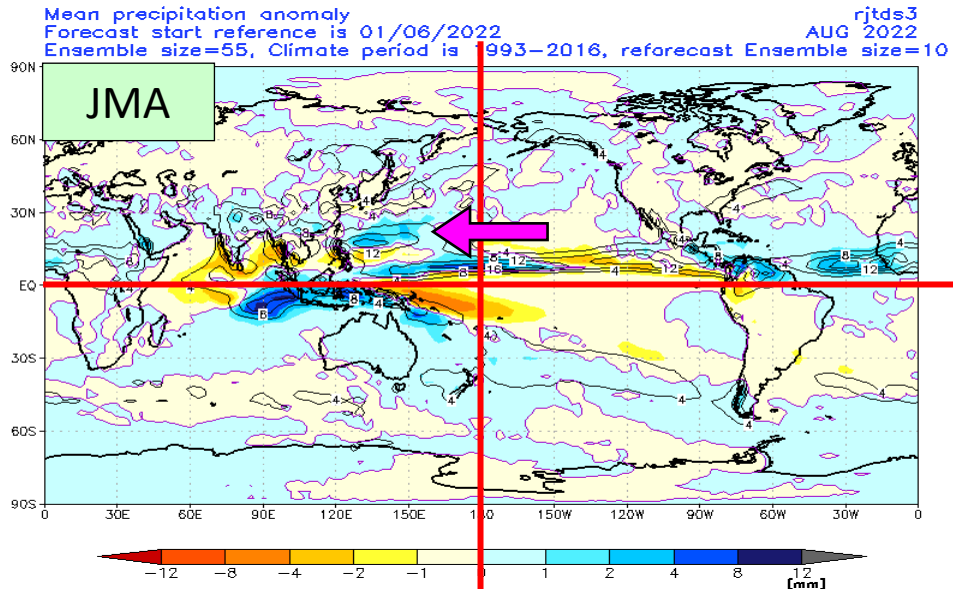
北～西日本 少雨多照
南西諸島 多雨寡照

01Aug.1988 - 30Aug.1988



北～東日本 多雨寡照
西日本・南西諸島 並雨並照

8月の降水量予測の各国モデルの比較



まとめ

➤ ラニーニャ現象+負のインド洋ダイポールモード現象

- ✓ ラニーニャ現象は、夏の間に終息する可能性もあるが、太平洋熱帯域の大規模なSST偏差分布や日付変更線付近の負偏差は残ることから、ラニーニャ現象時と同様な大気への影響を考える。
- ✓ それに加えて、負のインド洋ダイポールモード現象が熱帯大気に与える影響がポイント。

➤ 20N帯で活発な対流活動と亜熱帯ジェットの本偏

- ✓ 北西太平洋では下層高気圧性偏差が卓越する一方、20N帯では降水量が平年より多く、アジアモンスーンが平年より本偏するとともに、日本の南には低気圧性循環偏差ができる予想。
- ✓ これに伴って、亜熱帯ジェットも本偏し、極東で上層高気圧性循環が卓越、その砕波によって高渦位が南下西進することにより、20N帯の対流活動を活発化させ、PJパターンを励起する (Takemura & Mukougawa, 2020)。
- ✓ このサイクル、きっかけが何かはわからないが、アンサンブル平均では、7月、8月と予想されており、ずっと維持されるわけではないにしても、このような状況になりやすい環境場であることが予想されている。さらに、そのきっかけが起こる予想が、1か月予報では目先に近づいている。

➤ 梅雨前線による降水量は少ない傾向 ⇒ 盛夏期に南から熱帯性の対流活動の影響

- ✓ 7～8月の降水量の予測は、各国モデルともに、暑夏パターンの20N帯に正偏差を予測している。ただ、CPS3は、日本の南海上に下層低気圧性循環偏差を予測して、8月には本州の南に位置する予測となっていることから、予報には南からの湿った気流の影響を考慮している（2021年8月のような停滞前線によるものではなく、熱帯性を想定）。一時的だが、7月中旬にも。