

2022年の夏の天候について ～過去の事例との対比による季節予報の解釈～

気象災害委員会 情報交換会
2022年6月22日

植田宏昭（筑波大学）

①現在の気候状態

- ・エルニーニョ監視報告
- ・異常気象分析検討会

②各国の季節予報



筑波大学エクステンションプログラム
筑波大学 University of Tsukuba
講座のご案内

受講受付中 企業の方 すぐ役立つ

季節予報の理解と活用 ～グローバル気候システム研究の最前線～

Point

- ✓ 季節予報の社会実装化
- ✓ 異常気象・温暖化とひとくりにしない気候変動論
- ✓ 地球気候システムの奥深さを知り SDGs を考える

趣 旨
異常気象が顕在化する中で、「今の地球はどうなっているのか？ 本当のところを知りたい！」という声が多く聞かれるようになってきました。平成 29 年には、産学官連携により「気象ビジネス推進コンソーシアム」（事務局：気象庁）が立ち上がり、衣食住に関する生産調整、除雪や漏水対策等の社会インフラ整備に季節予報を利用する等、気象データと IoT 等の組み合わせによるビジネス等への利活用を推進しています。気象データを活用するためには、グローバル気候システムの気候変動や地球温暖化とのかわりを理解する必要があります。本講座では最先端の気候変動科学を講義し、その有用性をわかりやすく解説します。日々の天候解説に携わっているメディア関係者や気象予報士、さらには企業、自治体等で季節予報を活用したいと考えている方々を対象とした効率よく学べるプログラムです。

開催日程 開催場所：筑波大学東京キャンパス文京校舎（8階）/ 筑波キャンパス / 秋葉原 UDX
開催時間 13:30～15:00、15:30～16:30

日 程	講 義 内 容	担 当 教 員
第1回 秋葉原 8月1日（土）	グローバル気候システムから見た日本の気候の成り立ち （気象庁・気象研究所・気象庁・気象庁）	植田 宏昭
第2回 文京校舎 8月9日（日）	夏の気候変動を引き起こすメカニズム （エルニーニョ、南極振動、インド洋）	植田 宏昭
第3回 文京校舎 8月16日（日）	地域および中高緯度の気候変動	植田 宏昭
第4回 秋葉原 8月22日（土）	季節予報の利活用と展望	気象研究所 全球気象研究部 気候・環境研究部 主任研究官 前田 修平
第5回 秋葉原 8月29日（土）	異常気象における温暖化の影響 大気海洋研究部長 今田 由紀子	今田 由紀子
第6回 文京校舎 7月6日（土）	冬の気候変動予測、地球温暖化（寒害、異常低気圧、寒波ハイウェイ、雨/風/雹/ハルックス、台風被害）	植田 宏昭

※欠席がある場合、別途講義資料を配布します

受講対象者 気象予報士、気象キャスター、自治体、関連企業など
受講人数 先着 50 人まで（最低開講人数 25 人）
受講費用 35,000 円（税込）/ 1 人
修了証発行：6 日間で 3 分の 2 以上のプログラムに参加した受講者には、筑波大学発行の受講修了証が授与されます

官学連携

- ・異常気象分析検討会

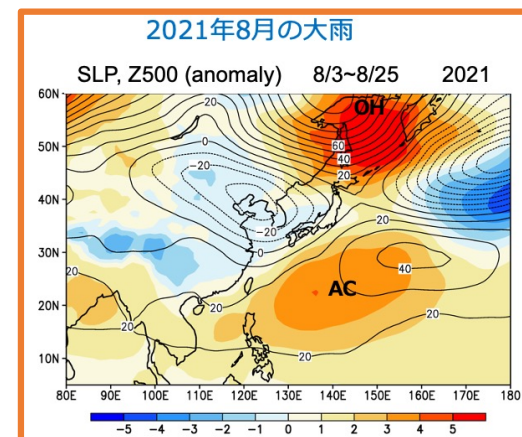
産学連携

- ・WXBC

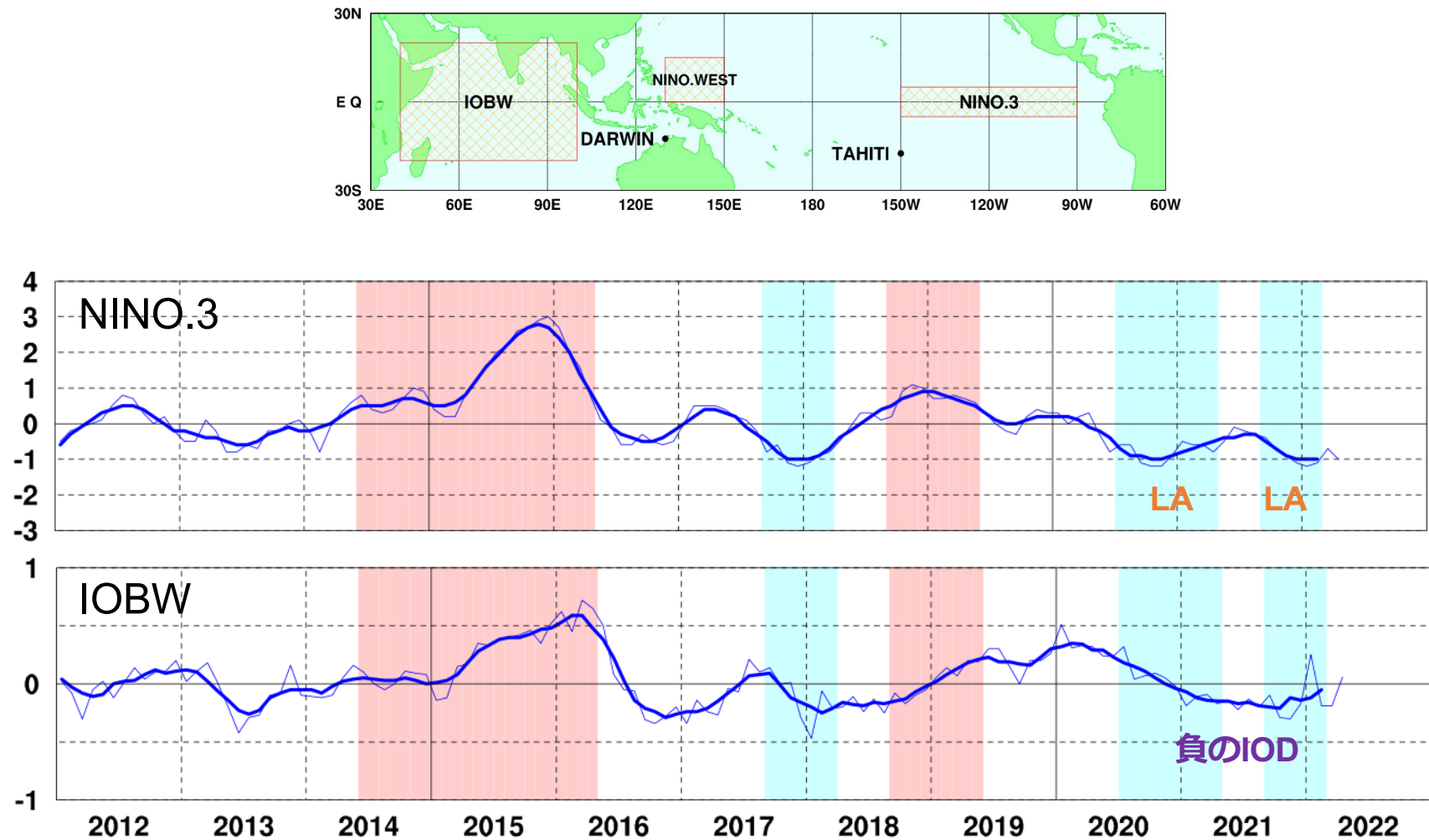
③過去の事例との対比

～サブハイに注目して～

- ・ Multi-year La Niña
- ・ 令和2年7月豪雨
- ・ 令和3年8月の「戻り梅雨」



熱帯太平洋・インド洋の海面水温偏差

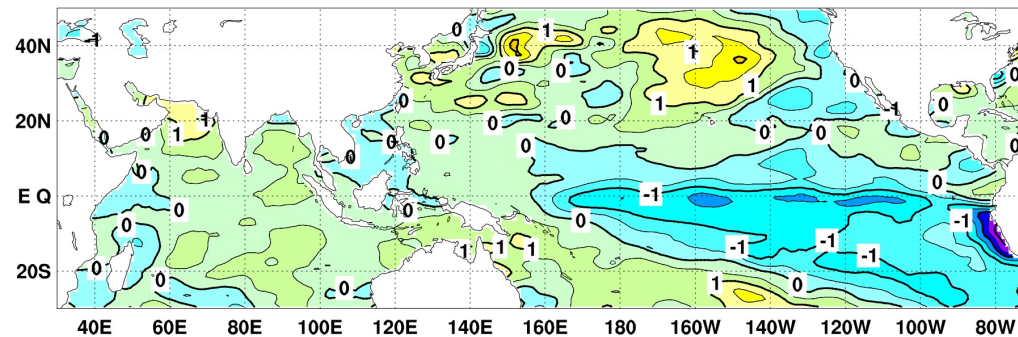


エルニーニョ監視報告2022.5.12

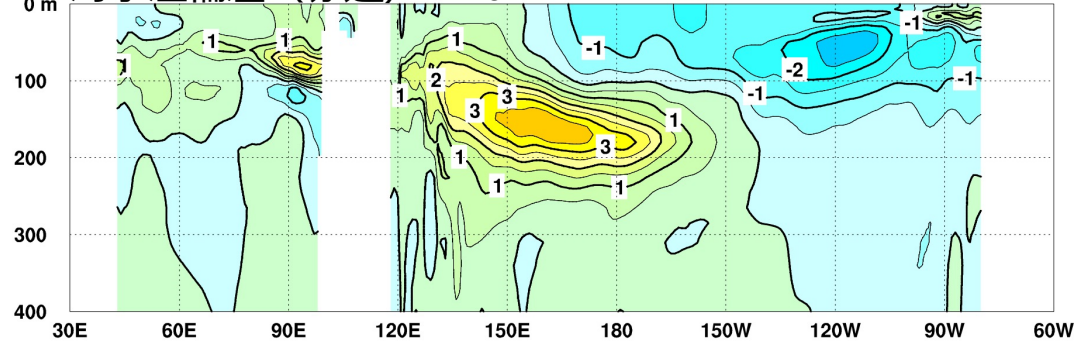
- Point**
- ・ ラニーニャ現象の2年目
 - ・ インド洋の低温偏差

熱帯太平洋・インド洋の海面水温偏差

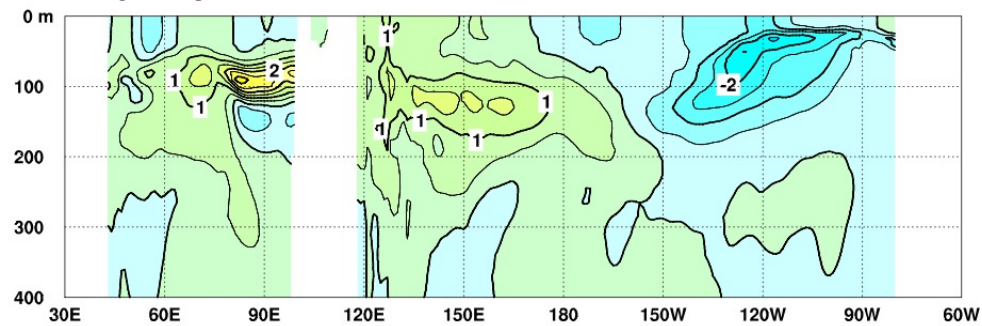
海面水温偏差 2022.4



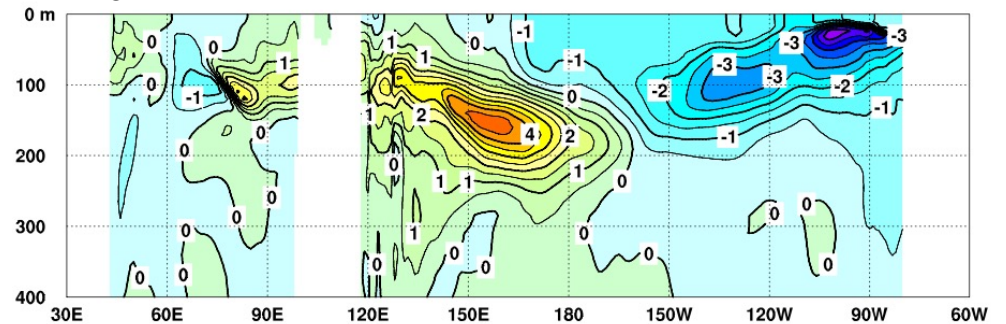
海水温偏差 (赤道) 2022.4



2021.8

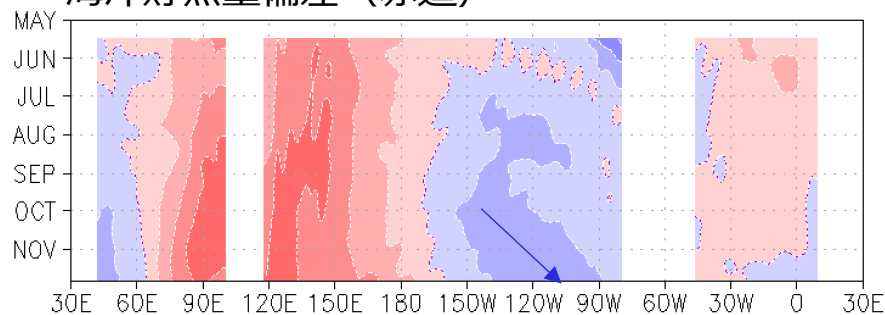


2021.12

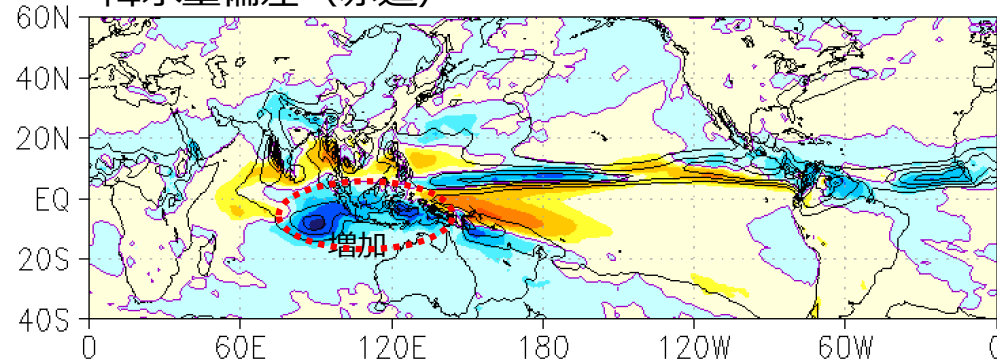


ラニーニャ現象の継続

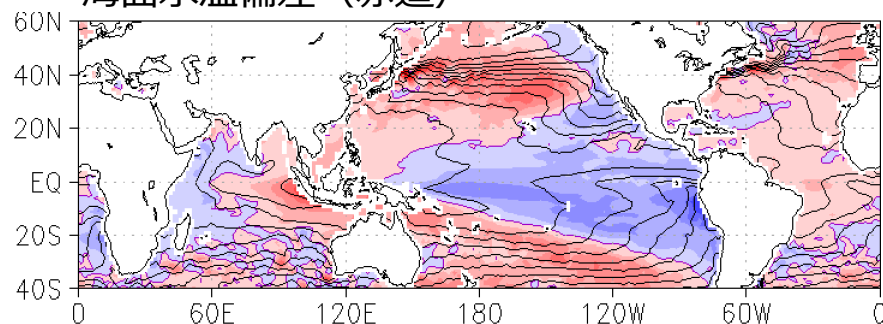
海洋貯熱量偏差 (赤道)



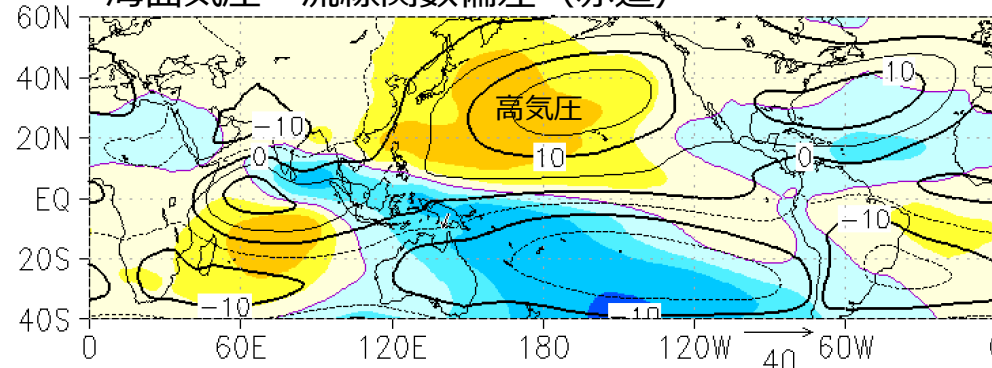
降水量偏差 (赤道)



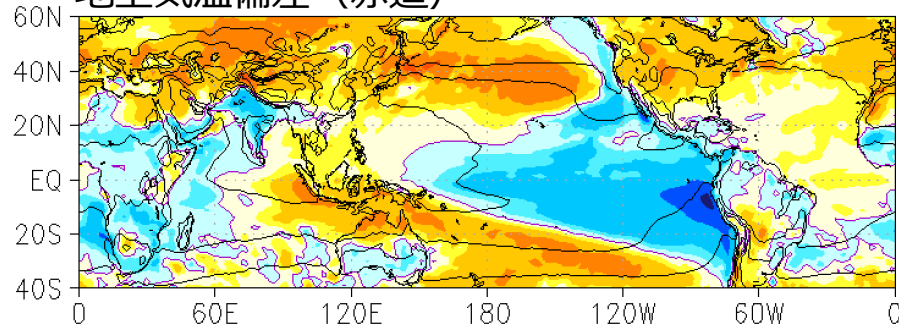
海面水温偏差 (赤道)



海面気圧・流線関数偏差 (赤道)



地上気温偏差 (赤道)

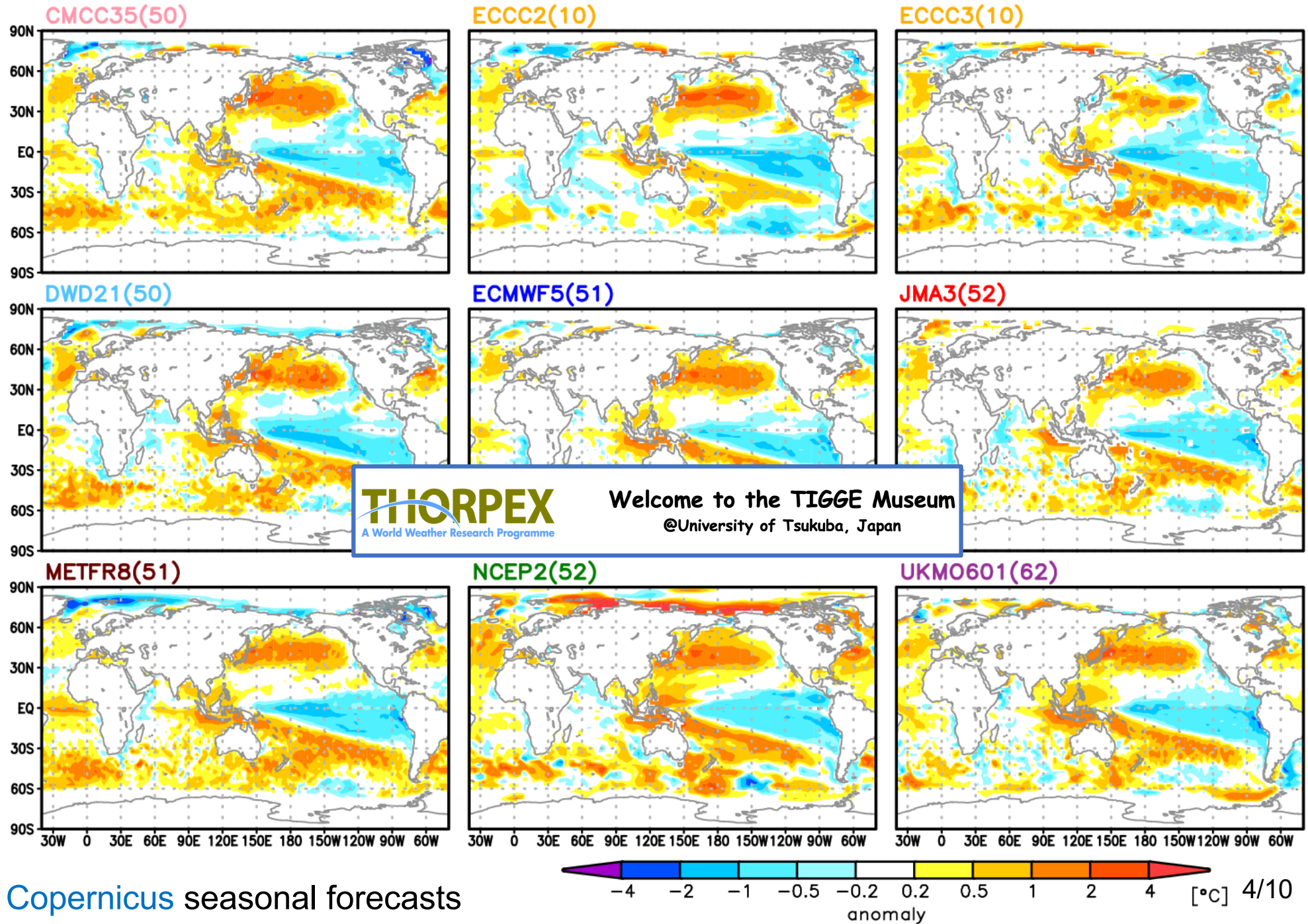


Point

- ・ ラニーニャの冬への継続
- ・ 東インド洋での対流活発化
- ・ 小笠原高気圧の発達
- ・ 暑夏傾向

Seasonal forecasts (SST ensemble mean)

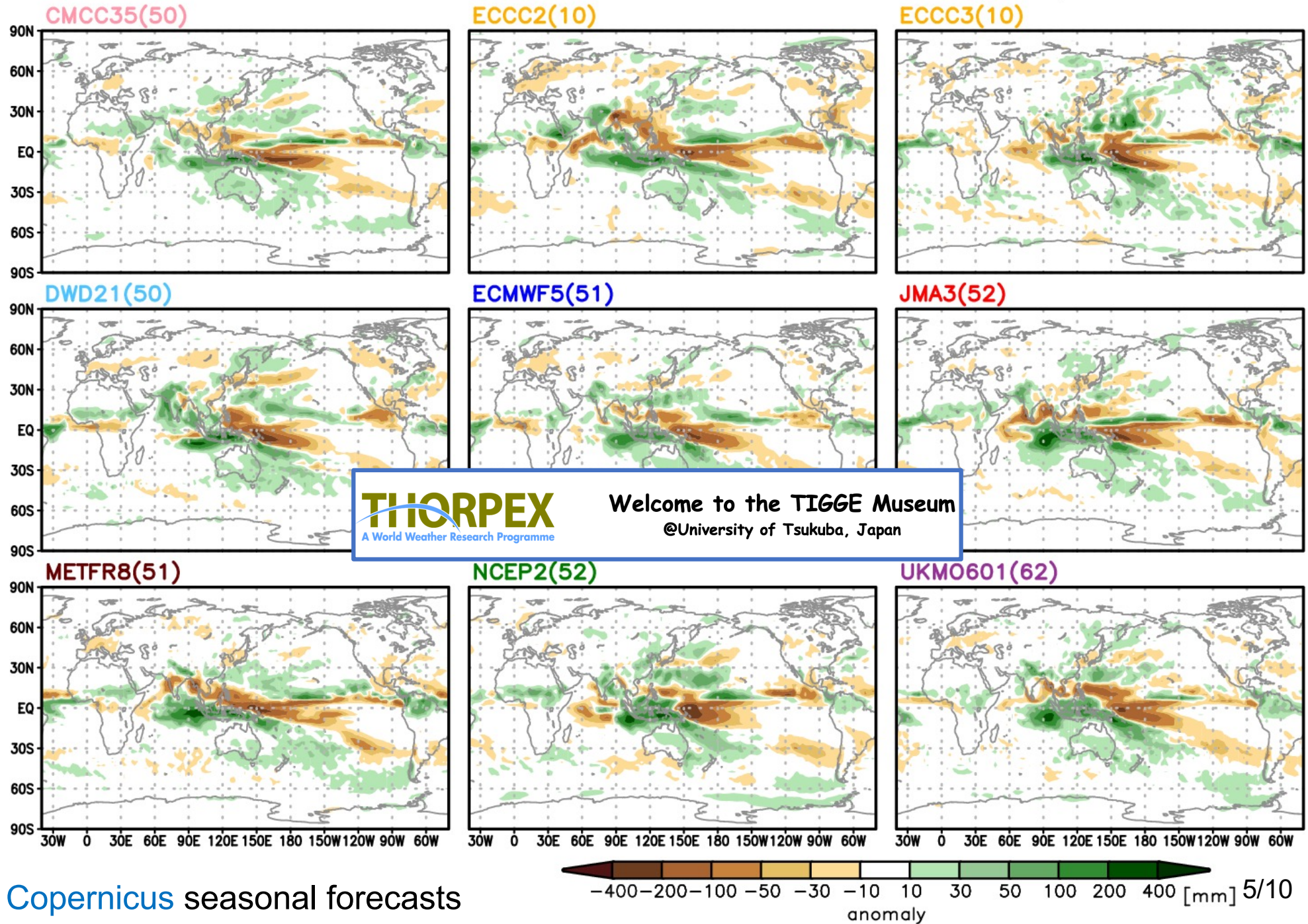
Initial: 2022.05.01, Valid: 2022.07.01–2022.07.31 (Mon3)



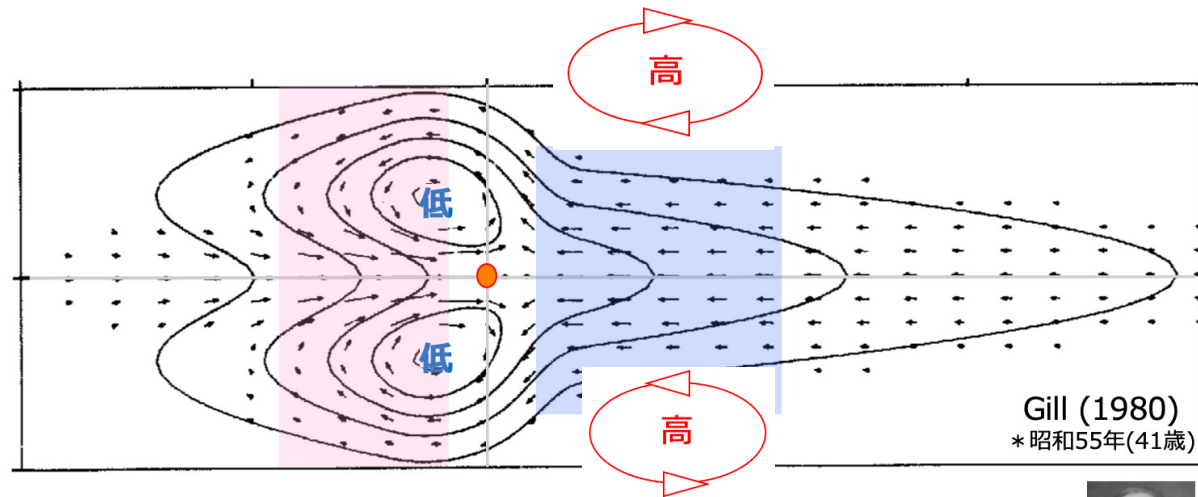
Copernicus seasonal forecasts

Seasonal forecasts (PRCP ensemble mean)

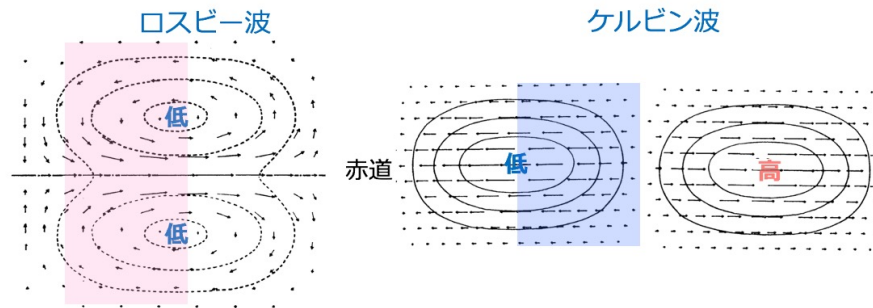
Initial: 2022.05.01, Valid: 2022.07.01–2022.07.31 (Mon3)



大気の熱[冷]源応答



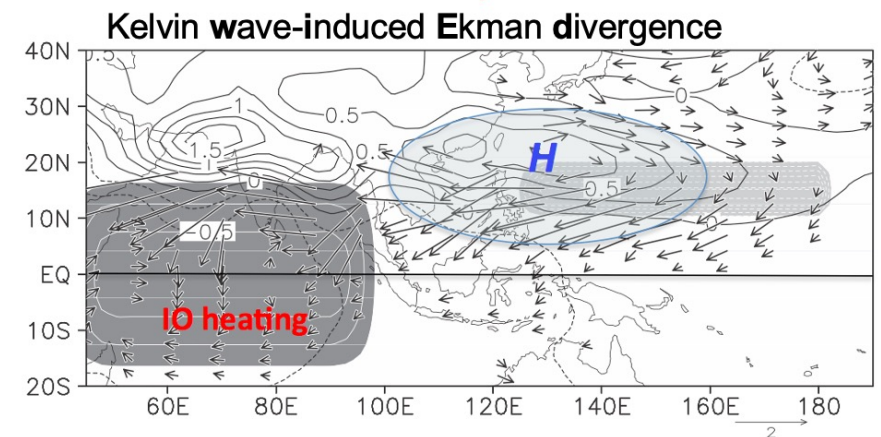
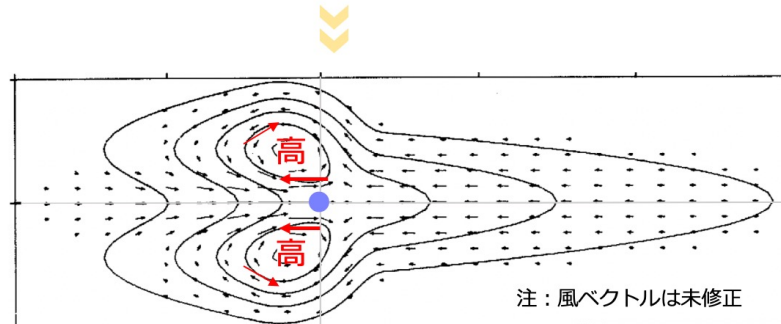
1937-1986(49歳)



Matsuno(1966)
* 昭和41年

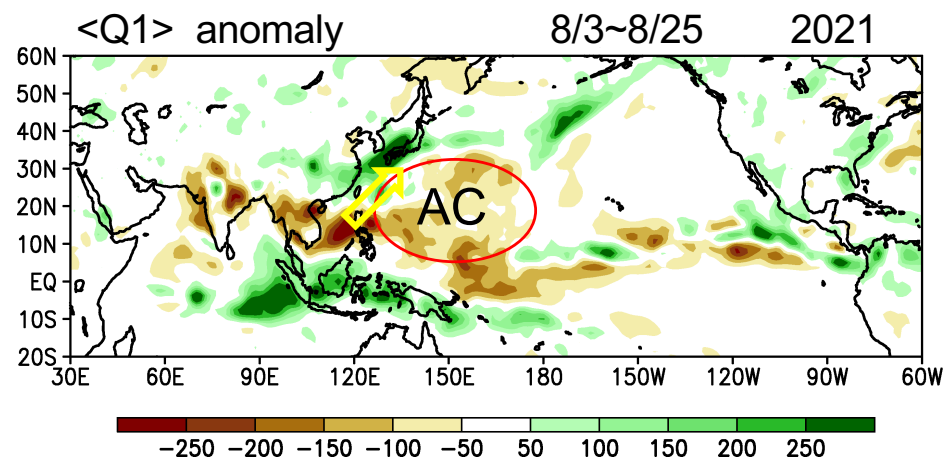
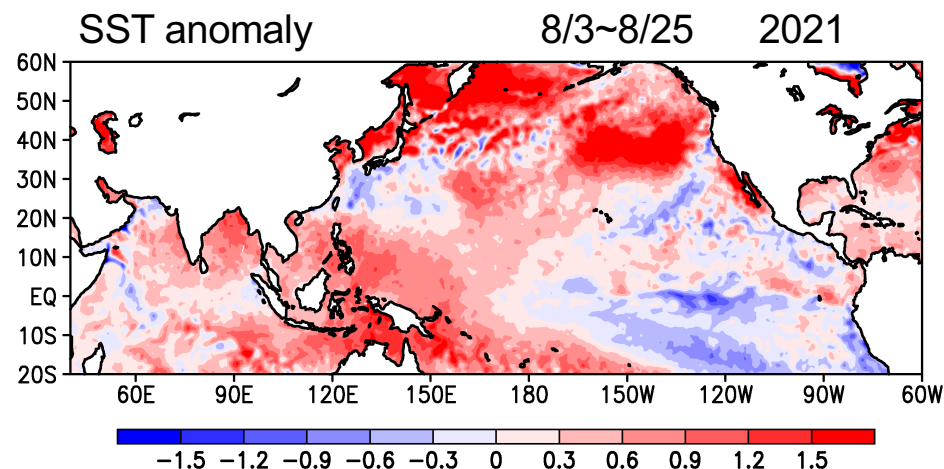
6/10

ギル応答の図の熱源を**冷源**に置き換えると・・・（思考実験）



過去の事例との比較

2021年8月の大雨（もどり梅雨）

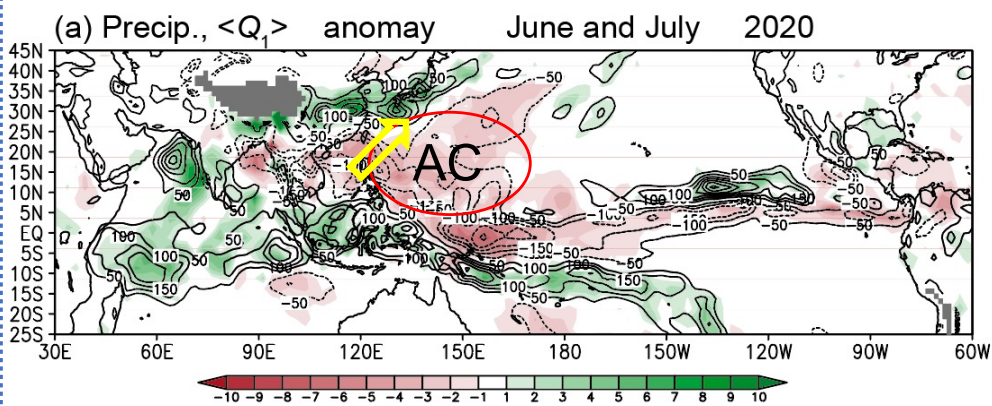
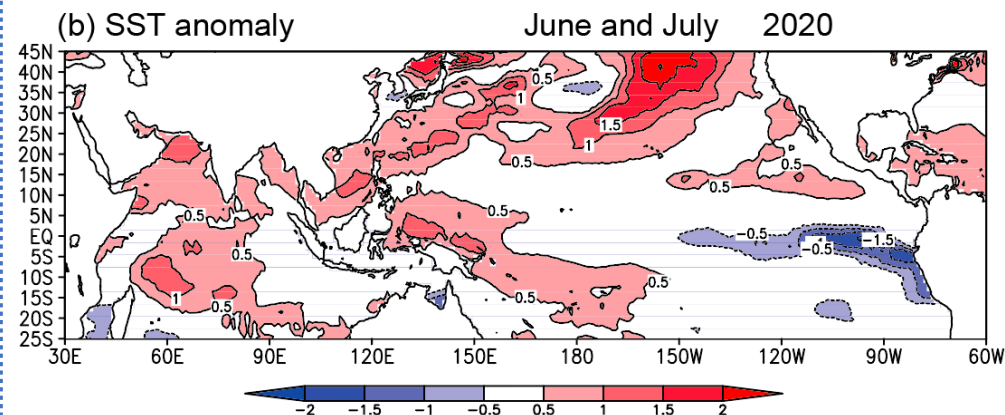


Ueda et al. (to be submitted)

Point

- ・ ラニーニャをベースとしつつ、インド洋は両年とも対流活動は強い傾向
- ・ 亜熱帯高気圧の強化に伴う日本付近への水蒸気供給の増加

令和2年7月豪雨 Ueda et al. (2021; SOLA)



筑波大・気象庁・京産大

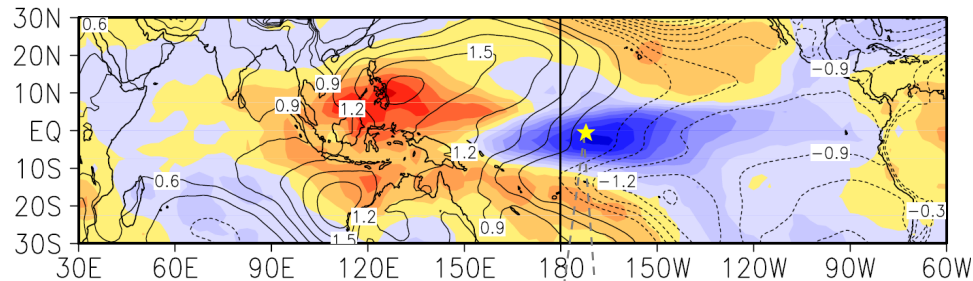
ラニーニャ年の夏の対流活動と循環場

OLR偏差 (陰影, W m^{-2}), SLP偏差 (等値線, hPa)

エルニーニョ年

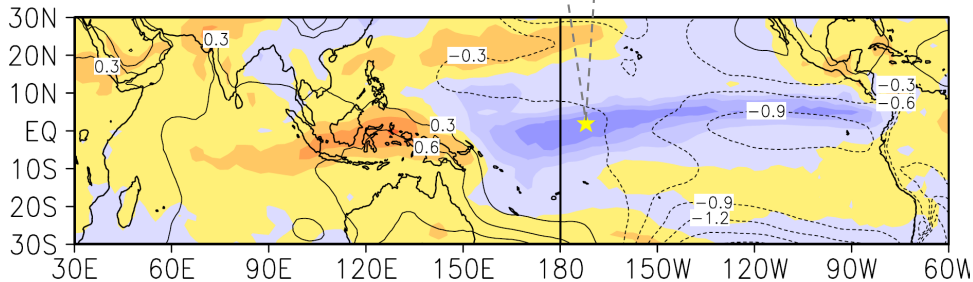
合成解析

1,2月



180°以東

7,8月

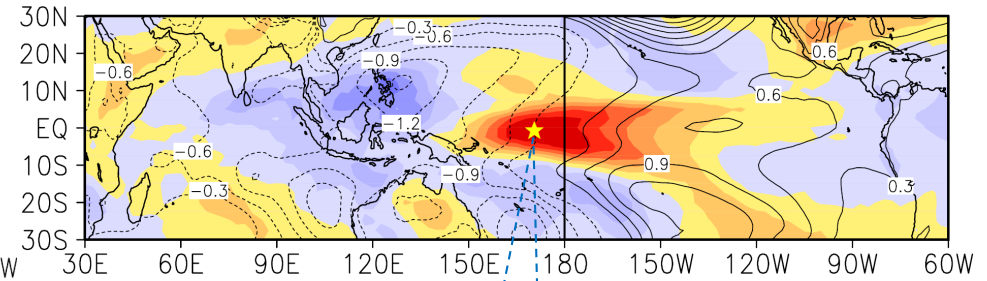


活発

ラニーニャ年

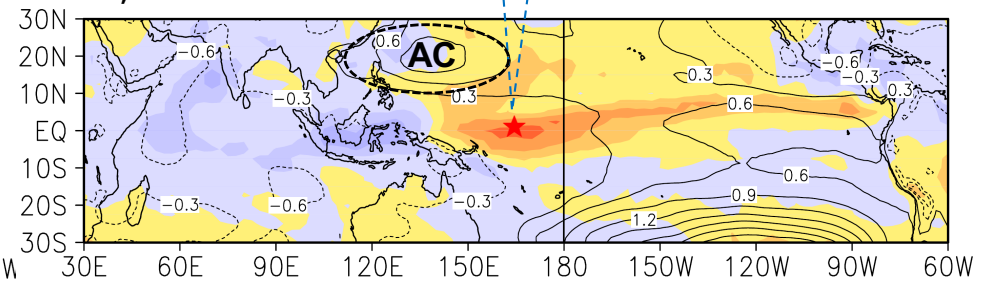
合成解析

1,2月



180°以西

7,8月



不活発

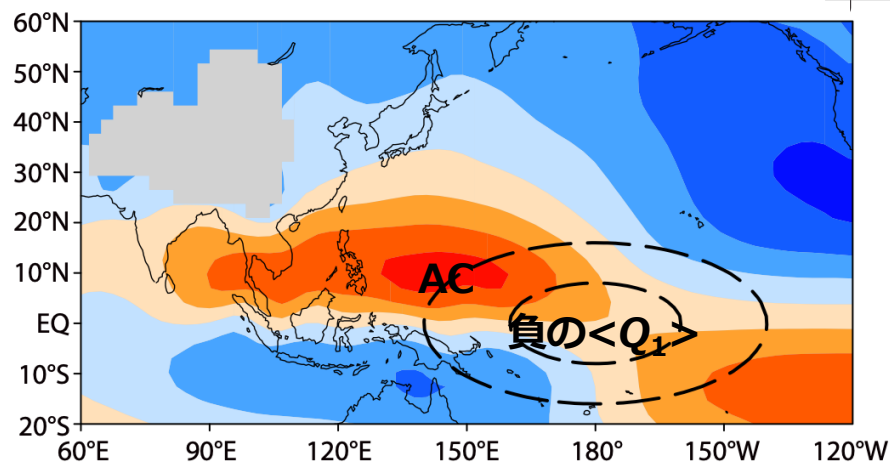
植田 (個人資料)

Point

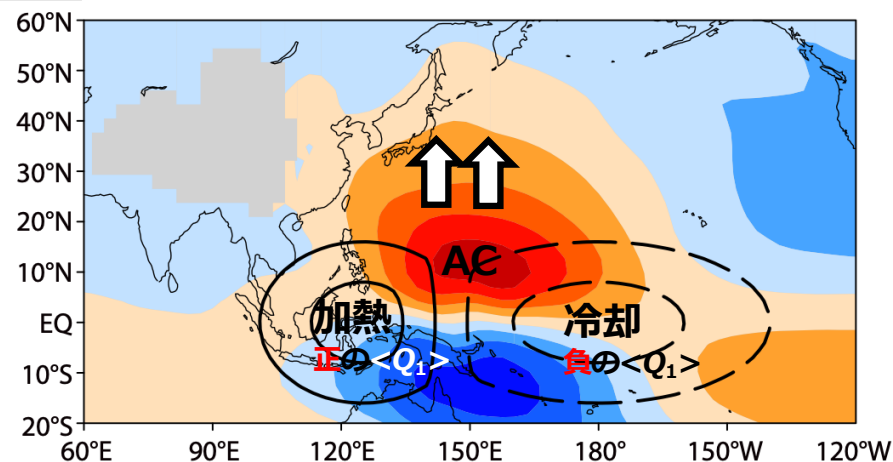
La Niña年の夏は西太平洋での対流不活発が顕著

海洋大陸上での加熱と赤道中央太平洋上の冷却の影響

LBM実験



赤道中央太平洋の冷却だけでは高気圧偏差がフィリピン付近に留まる



Point 赤道上の加熱・冷却のセットにより高気圧偏差が日本の南岸まで拡大

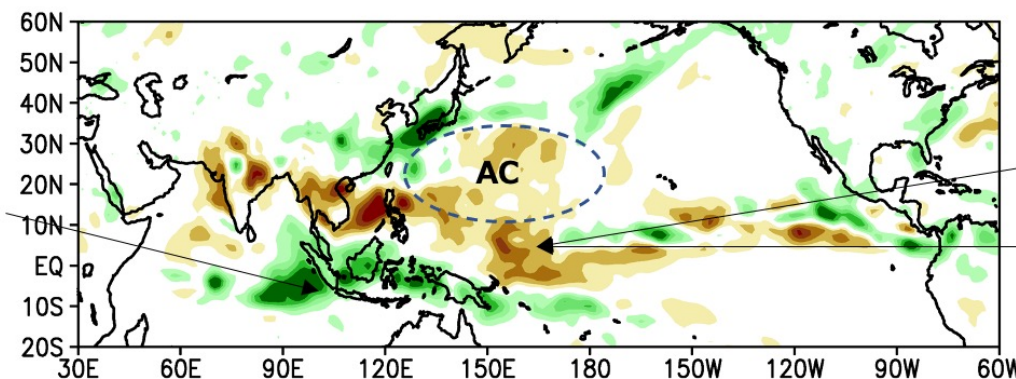
令和2年7月豪雨

Naoi, Kamae, Ueda (2020; JMSJ)

2021/8/3~8/25

<Q1[鉛直積分非断熱加熱]> 偏差

東インド洋
対流活発



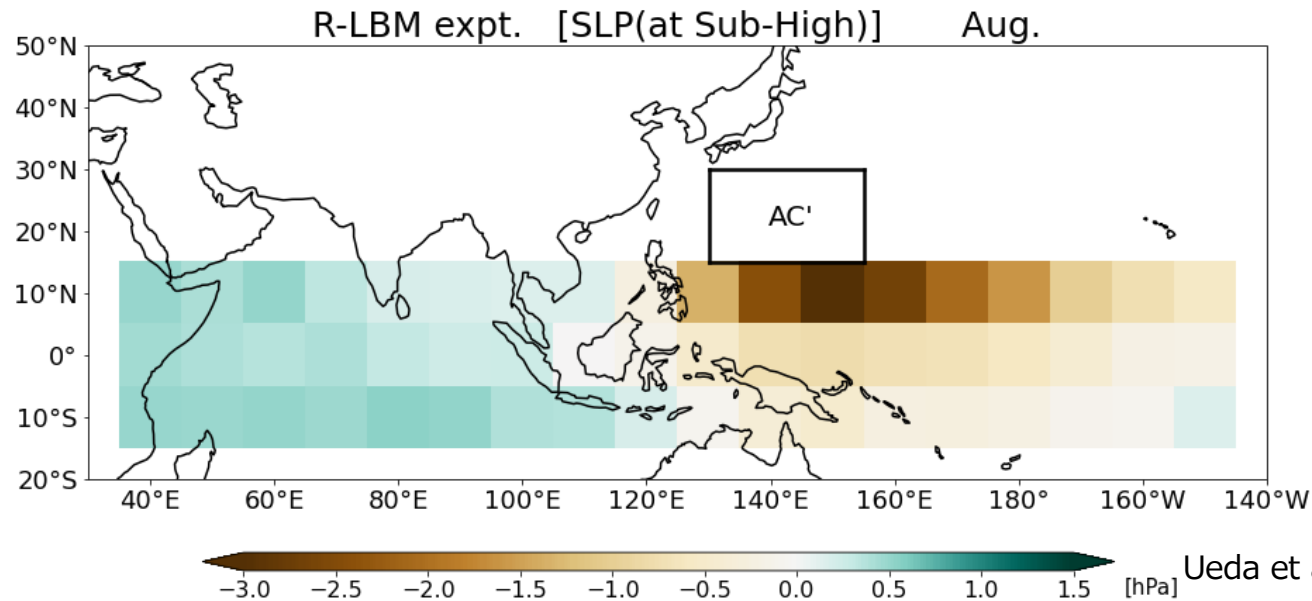
エルニーニョ
モドキ領域での
対流活動抑制

→非断熱加熱大
→対流活発

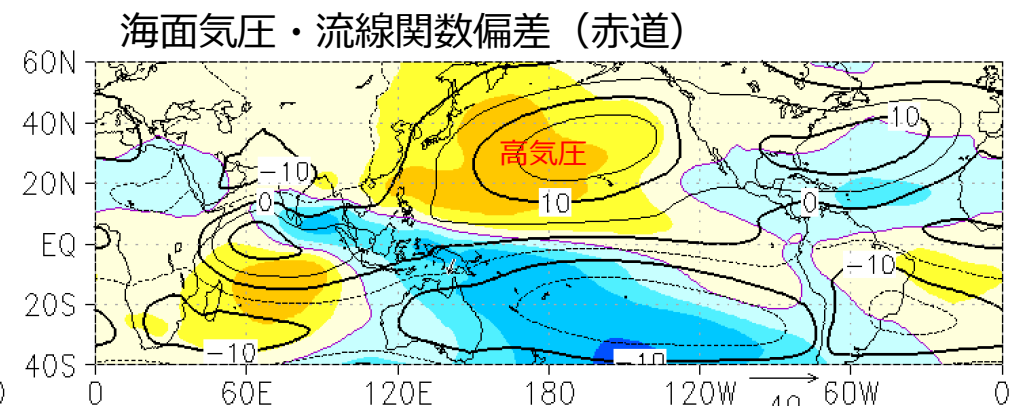
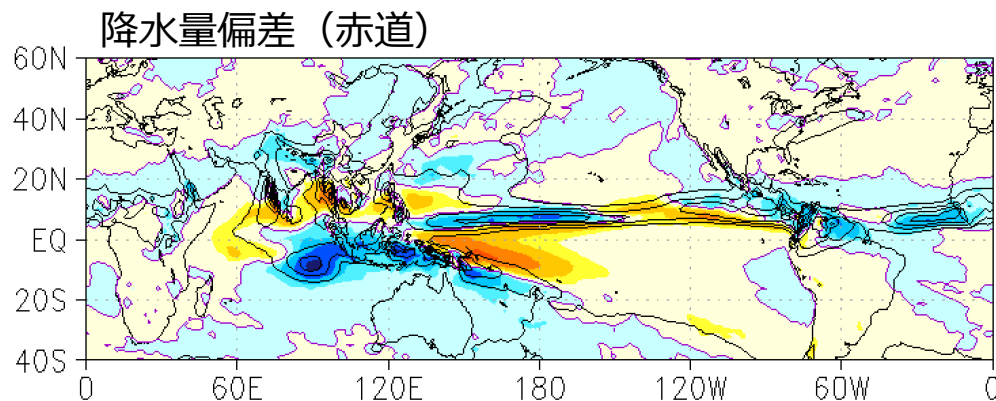
Ueda et al. (2021; SOLA)

2022年夏のサブハイ強化（予測）について

サブハイの強化に寄与する熱源  冷源 



3ヶ月予報 6.15~8.15(5.15初期値)



まとめ

- ① **ラニーニャ** + **負のIOD**の2年目の夏、この状態は**継続**の予測。
 - ② **東インドから海洋大陸**にかけて**対流活動の活発化**を予測。
 - ③ ラニーニャ年の夏は、西太平洋での対流活動が抑制。
- ②と③の組み合わせは、2021年8月の「戻り梅雨」や令和2年7月豪雨と類似。この加熱偏差は、**日本の南海上での亜熱帯高気圧を強める**。

結論

令和4年の夏は、サブハイの強化が生じているが、その範囲が北側に拡張していることが、日本付近の高温偏差の要因の**可能性**（除く中高緯度の波束伝播、ブロッキング）。