

令和5年梅雨期の大雨事例と 7月後半以降の顕著な高温 の特徴と要因について

(1) 観測データ、再解析データから見た
天候の特徴と大規模な循環場の特徴

気象庁 大気海洋部 気候情報課
異常気象情報センター

目次

□ 令和5年梅雨期の大雨事例について

- ✓ 梅雨前線及び台風第2号による大雨
- ✓ 6月28日から7月16日にかけての梅雨前線による大雨
- ✓ 7月の下層水蒸気量や大雨発生回数の長期変化

□ 令和5年7月後半以降の顕著な高温について

- ✓ 7月後半の顕著な高温
- ✓ 8月前半の顕著な高温
- ✓ 海面水温による影響評価
- ✓ 7月の日本の平均気温の長期トレンド

□ 世界各地の高温と平均気温

※今回以降の分析検討会における大気循環場の解析には、気象庁第3次長期再解析（JRA-3Q）を利用します。



令和5年梅雨期の大雨事例について ～梅雨前線及び台風第2号による大雨～

<https://www.data.jma.go.jp/stats/data/bosai/report/2023/20230623/20230623.html>

梅雨前線及び台風第2号による大雨 令和5年（2023年）6月1日～6月3日 （速報）

西日本から東日本の太平洋側を中心に大雨となり、期間降水量の合計は平年の6月の月降水量の2倍を超えた地点があった。

概要

梅雨前線が1日から3日午前中にかけて本州付近に停滞した。前線に向かって台風周辺の非常に暖かく湿った空気が流れ込んだため、2日には前線の活動が活発になった。

西日本から東日本の太平洋側を中心に大雨となり、高知県、和歌山県、奈良県、三重県、愛知県、静岡県では線状降水帯が発生した。1時間に80ミリ以上の猛烈な雨が降り、1時間降水量が観測史上1位の値を更新した地点があった。また、降り始めからの雨量は東海地方で500ミリを超えたほか、四国地方、近畿地方、関東地方でも400ミリを超え、平年の6月の月降水量の2倍を超えた地点があった。

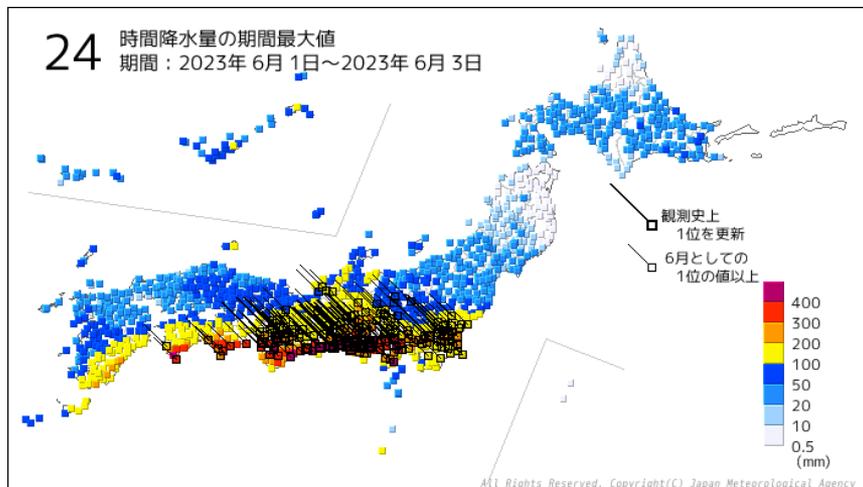
本資料は、当該期間における観測データや防災気象情報の発表状況を取りまとめたものである。

資料全文は、こちらです。

▶ [梅雨前線及び台風第2号による大雨 令和5年（2023年）6月1日～6月3日\[PDF:12.8MB\]](#)

降水の状況と地上天気図

24時間降水量の期間最大値(6/1~3)

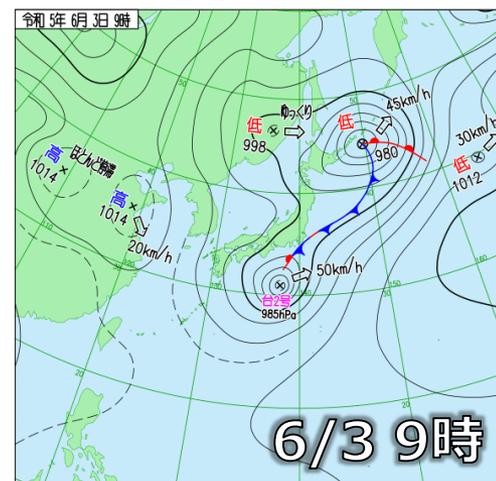
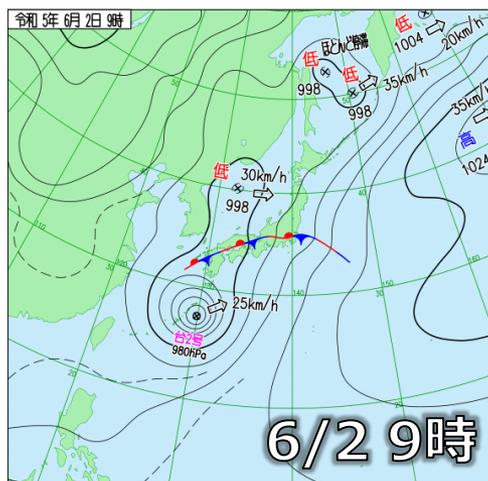
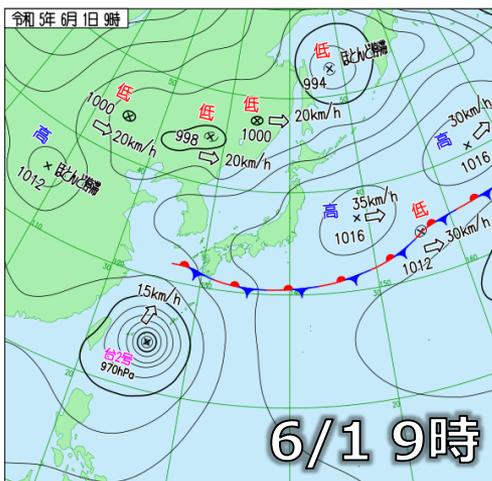


観測史上1位の値を更新、6月の1位の値以上を記録した地点数

項目	観測史上1位の値を更新した地点数	6月の1位の値以上を記録した地点数
1時間降水量	3地点	40地点
3時間降水量	7地点	68地点
6時間降水量	11地点	89地点
12時間降水量	16地点	109地点
24時間降水量	23地点	167地点
48時間降水量	15地点	148地点
72時間降水量	11地点	103地点

- ✓ 前線が本州付近に停滞し、前線に向かう台風からの湿った気流の影響で前線の活動が活発化。
- ✓ 24時間降水量の期間最大値(6/1~3)は、西・東日本太平洋側の多くの地点で観測史上or6月としての記録を更新。
- ✓ 高知県・和歌山県・奈良県・三重県・愛知県・静岡県で線状降水帯が発生した。

地上天気図

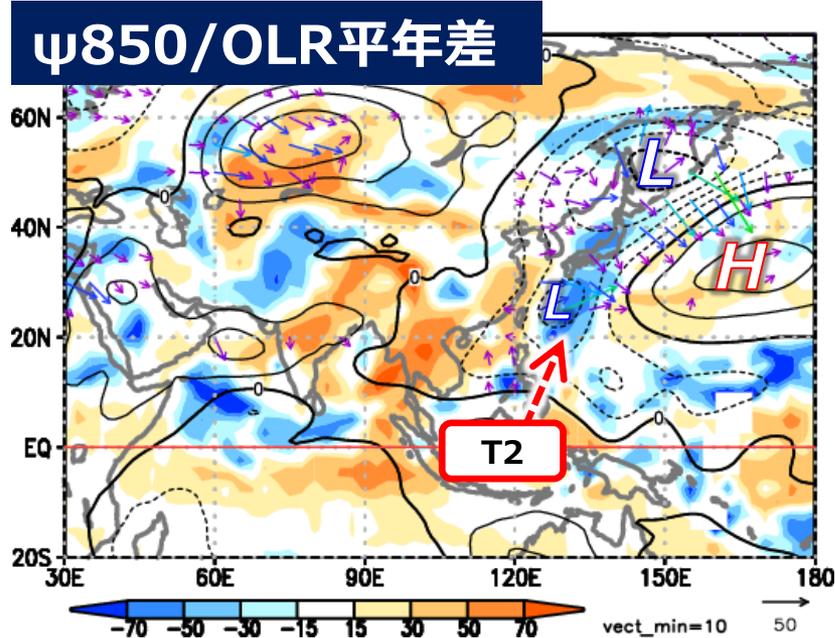
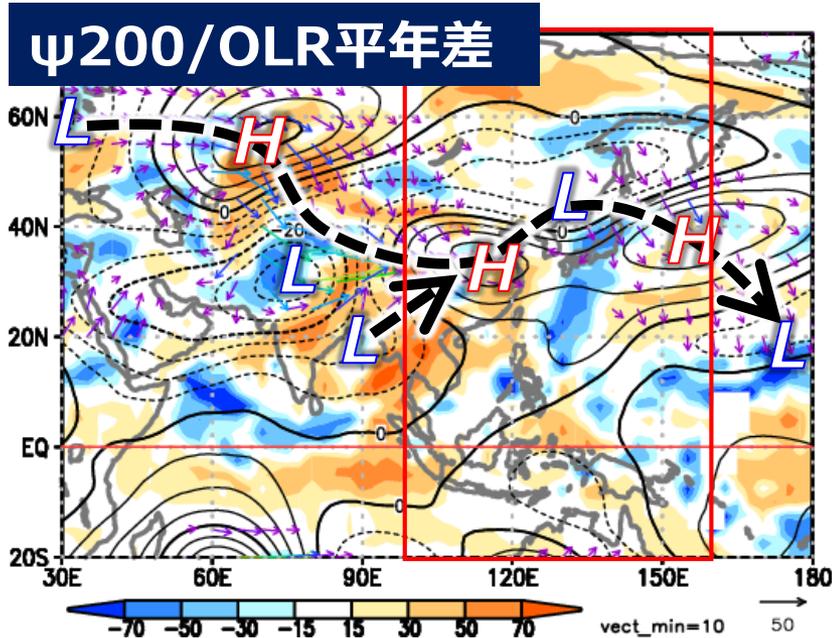


※気象庁ホームページ「特定期間の気象データ」の情報も参照。

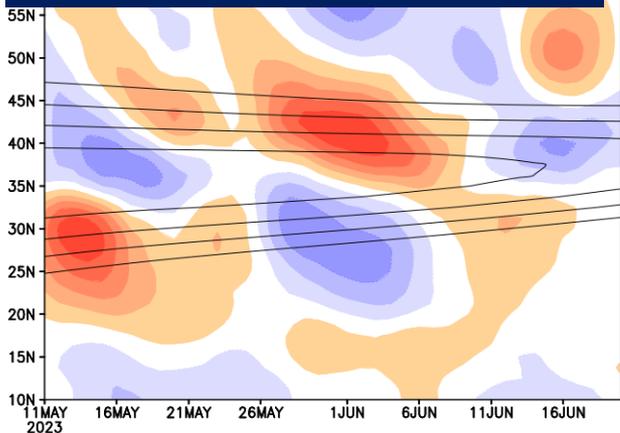
<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/periodstat/index.html>

6/1~3平均の循環場の特徴

コンター: 流線関数($10^6\text{m}^2/\text{s}$)、色: OLR(W/m^2)
 矢印: 波の活動度フラックス(m^2/s^2)



100-160E平均U200



陰影: 平年差(m/s)

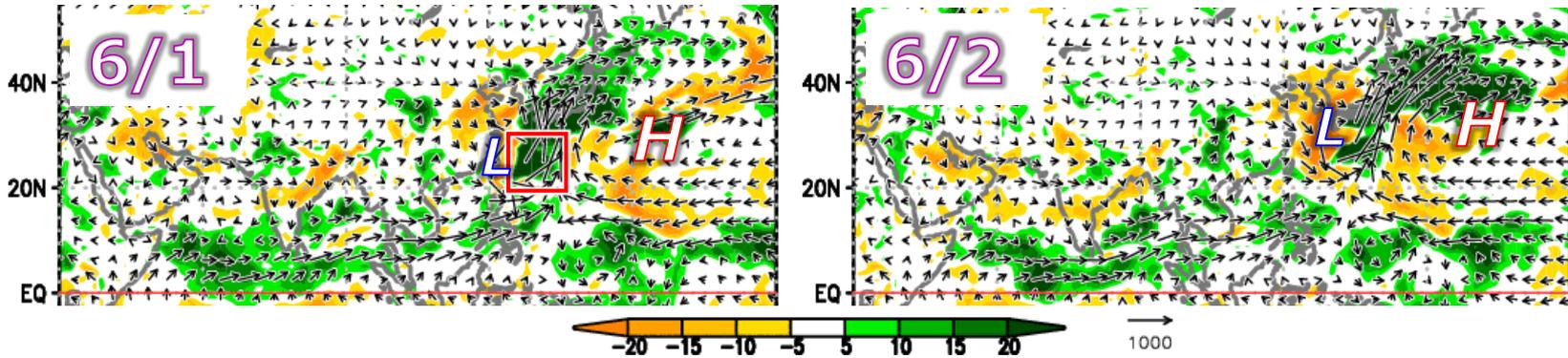
コンター: 平年値($20\text{m}/\text{s}$ 以上について $5\text{m}/\text{s}$ ごと)

- ✓ ベンガル湾～インドシナ半島付近の不活発な対流活動に対応して、対流圏上層では南アジア付近で低気圧性循環偏差となり、そこから東アジア～日本の東海上の波列状の偏差パターンに連なる。また、5月下旬頃から持続した北大西洋北部の上層高気圧性循環偏差から、ユーラシア大陸南部にかけても波列状の偏差パターンが見られ、西日本付近の上空で気圧の谷となった。
- ✓ 日本付近の亜熱帯ジェット気流は、5月下旬後半～6月上旬頃は平年と比べて北寄り flowed。
- ✓ 対流圏下層では、南西諸島付近（台風第2号に対応）で低気圧性循環偏差。上層の循環偏差に対応して、オホーツク海で低気圧性循環偏差、日本の東海上では高気圧性循環偏差。東・西日本付近では、南からの湿った気流が入りやすかった。

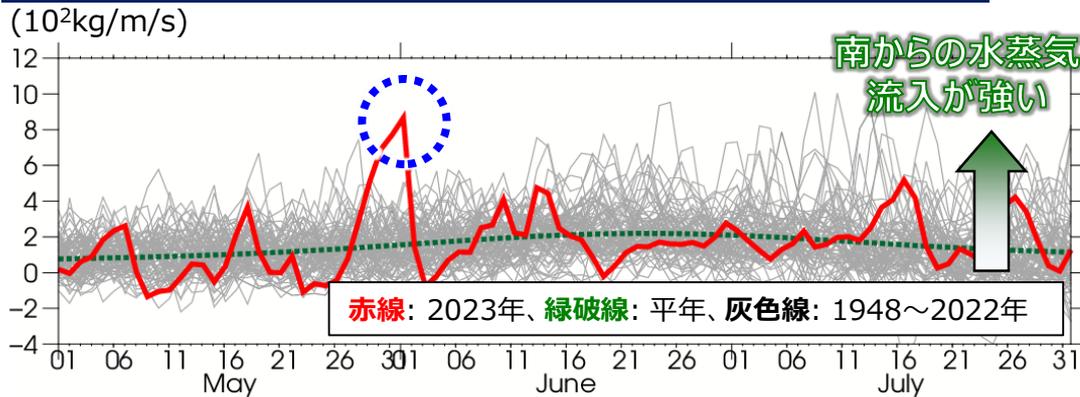
南からの多量の水蒸気の流入

矢印: 地上~300hPaで鉛直積算した水蒸気フラックス(単位:kg/m/s)
色: 同水蒸気フラックスの収束発散(単位:mm/day、正が収束)

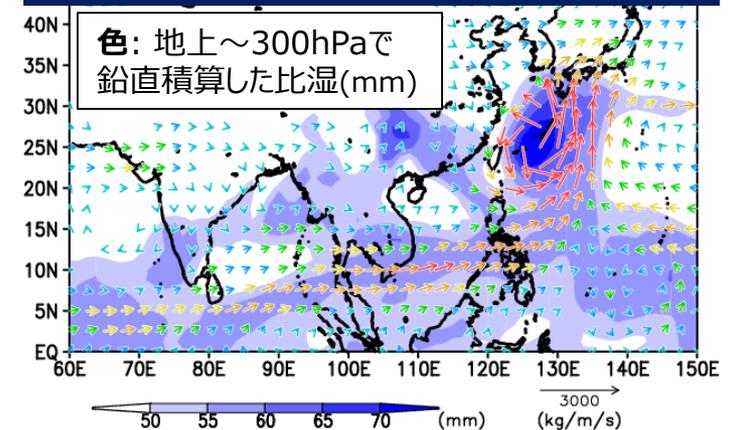
鉛直積算水蒸気フラックスとその収束発散(解析値)



上図赤枠域(20-30N, 125-135E)で平均した鉛直積算水蒸気flux南北成分の時系列



鉛直積算水蒸気フラックス・比湿(6/1~3平均)



- ✓ 東・西日本付近へ流入した多量の水蒸気は、インド洋熱帯域にまで遡ることができ、水蒸気コンベアベルト(例えば Fujiwara et al. 2017, Yoshida et al. 2023)に対応すると考えられる。
- ✓ 本州南海上で南からの水蒸気流入は、6月初め頃の時期としては記録的に強く、梅雨後半の時期の記録にも匹敵する水準だった。南からの強い水蒸気流入には、循環場(南風偏差)による寄与が卓越していた(図略)。

まとめ（梅雨前線及び台風第2号による大雨）

- ✓ 6/1～2頃を中心に、梅雨前線が本州付近に停滞し、前線に向かう台風からの暖湿気流の影響で前線の活動が活発化した。6/1～3の期間における24時間降水量の期間最大値は、西・東日本太平洋側の多くの地点で観測史上or6月としての記録を更新した。太平洋側では線状降水帯が相次いで発生した。
- ✓ 今回の大雨をもたらした背景となる大気循環場の特徴について、主に6/1～3の3日平均場に着目して解析した。
- ✓ 熱帯の対流活動は、ベンガル湾～インドシナ半島付近で不活発となり、これに対応して、対流圏上層では南アジア付近で低気圧性循環偏差となり、中緯度帯での偏差パターンの強化に寄与した。ヨーロッパ北部～中央アジア～日本の東海上で波列状の偏差パターンが見られた。日本付近の亜熱帯ジェット気流は、平年と比べて北寄りを流れた。
- ✓ 対流圏下層では、南西諸島付近(台風第2号に対応)～オホーツク海で低気圧性循環偏差、日本の東海上では高気圧性循環偏差となり、東・西日本付近では南からの湿った気流が入りやすい循環場となった。
- ✓ 本州南海上での南からの水蒸気流入は、6月初め頃の時期としては記録的に強く、梅雨後半の時期の記録にも匹敵する水準だった。この南からの強い水蒸気流入には、循環偏差による寄与が卓越していた。

令和5年梅雨期の大雨事例について ～6月28日から7月16日にかけての 梅雨前線による大雨～

<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2023/20230808/20230808.html>

梅雨前線による大雨 令和5年（2023年）6月28日～7月16日 （速報）

梅雨前線が日本付近に停滞し、各地で大雨となった。期間降水量の合計は大分県、佐賀県、福岡県で1,200ミリを超えたほか、北海道、東北地方、山陰及び九州北部地方（山口県を含む）で7月の平年の月降水量の2倍を超えた地点があった。

概要

6月28日以降、梅雨前線が日本付近に停滞し、前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだ影響で前線の活動が活発となり、各地で大雨となった。6月28日から7月16日までの総降水量は大分県、佐賀県、福岡県で1,200ミリを超えたほか、北海道地方、東北地方、山陰及び九州北部地方（山口県を含む）で7月の平年の月降水量の2倍を超えた地点があった。またこの期間は大気の状態が不安定となり、北日本から西日本の所々で、発達した積乱雲による突風の被害が発生した日があった。

6月28日から7月6日にかけては、上空の寒気の影響もあり、沖縄地方を除いて全国的に大雨となった。1日から3日は山口県や熊本県、奄美地方（鹿児島県）で線状降水帯が発生した。

7月7日から10日にかけては、九州北部地方や中国地方を中心に大雨となった。8日は島根県で、10日は福岡県、佐賀県、大分県で線状降水帯が発生した。この大雨において、気象庁は10日朝に福岡県と大分県を対象に大雨特別警報を発表した。

7月11日から13日にかけては、北海道付近を低気圧が通過したこともあり、西日本から北日本にかけての広い範囲で大雨となった。12日は石川県及び富山県で線状降水帯が発生した。

7月14日から16日にかけては、東北北部を中心に大雨となった。秋田県では、14日から16日の総降水量が多い所で400ミリを超えるなど秋田県を中心に記録的な大雨となった所があった。

本資料は、当該期間における観測データや防災気象情報の発表状況を取りまとめたものである。

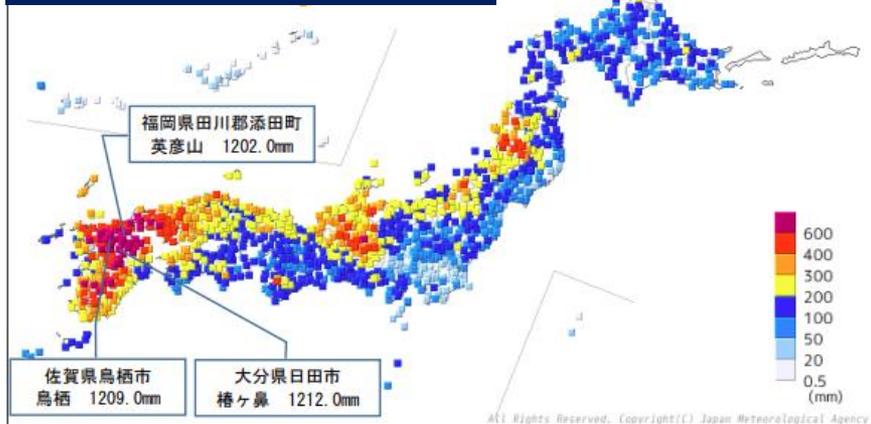
資料全文は、こちらです。

▶ [梅雨前線による大雨 令和5年（2023年）6月28日～7月16日\[PDF:13.0MB\]](#)

降水の状況 (6/28~7/16期間)

※気象庁HP「災害をもたらした気象事例」より一部抜粋

降水量の期間合計値

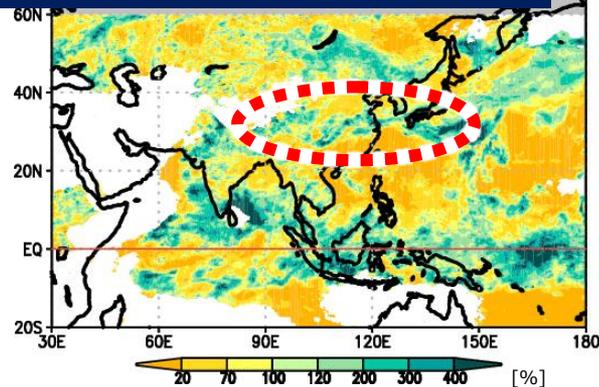


降水量期間合計値の月平年値との比

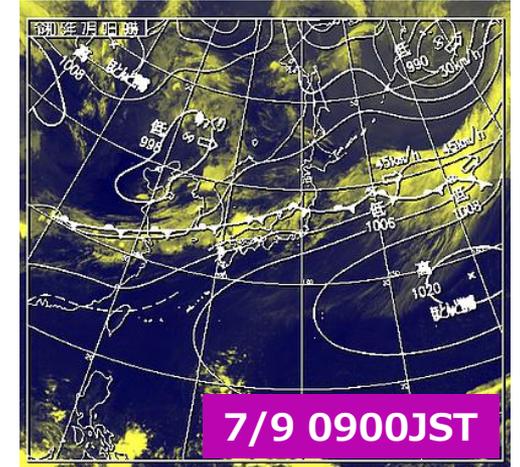
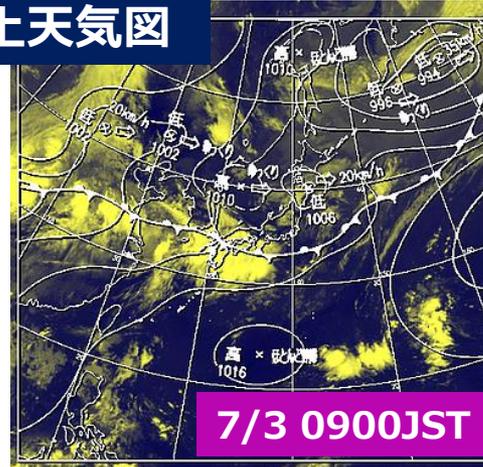


GSMaP参照値※との比

(7月上旬) ※2000-2013年平均



地上天気図

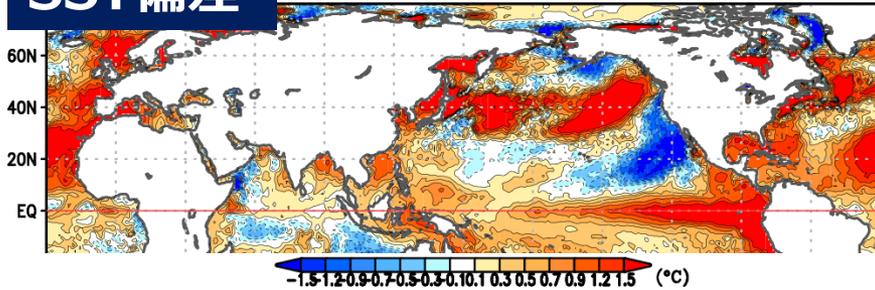


- ✓ 6/28~7/16の総降水量は大分県、佐賀県、福岡県で1,200ミリを超えた地点があったほか、北海道地方、東北地方、山陰及び九州北部地方（山口県含む）で7月の平年の降水量の2倍を超えた地点があった。
- ✓ 6/28以降、梅雨前線が中国大陸～日本付近に停滞し、前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだ影響で前線の活動が活発となり、各地で大雨となった。中国大陸でも多雨域が見られた。

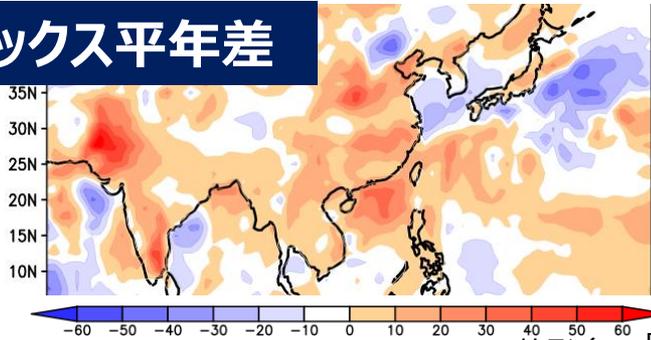
全球の海面水温・対流活動 (6/28~7/16平均)

SST偏差

Jun.2023 - 16Jul.2023

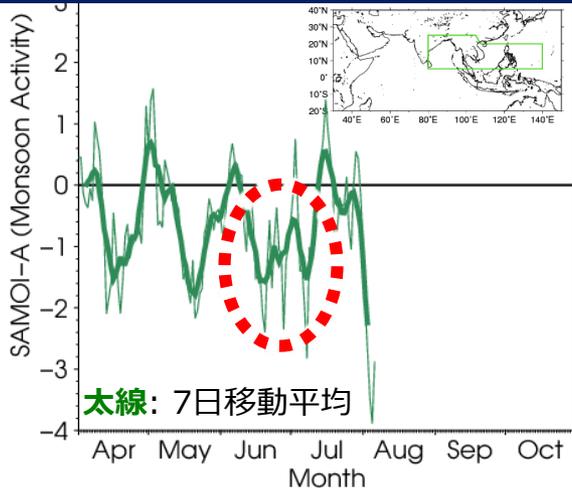


潜熱フラックス平年差



→蒸発多い [W/m²]

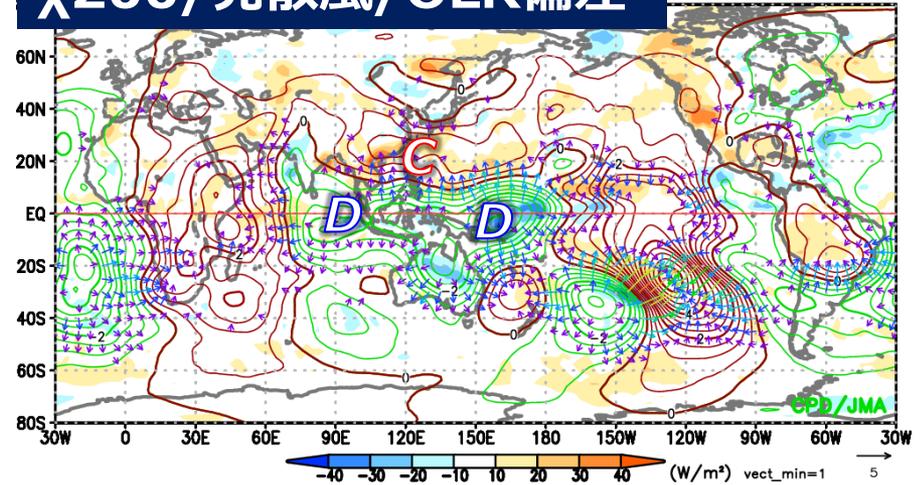
SAMOI-Aの日別時系列



太線: 7日移動平均

x200/発散風/OLR偏差

23



コンター: 200hPa速度ポテンシャル(単位: $10^6 \text{m}^2/\text{s}$)

色: OLR(単位: W/m^2)、矢印: 200hPa発散風(単位: m/s)

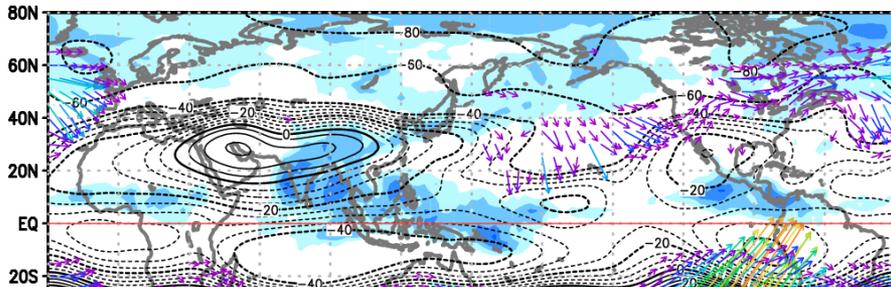
- ✓ 海面水温は平年と比べて、アラビア海、ベンガル湾、南シナ海～西部太平洋熱帯域で平年より高く、6月後半と比べて上昇した (図略)。日本付近へ流入した水蒸気の上流側にあたるアラビア海～フィリピン東海上や長江流域では、平年と比べて蒸発量が多く、そこで多量の水蒸気が供給された可能性がある。
- ✓ 対流活動は、インドの西～インド洋東部、太平洋赤道域の日付変更線の西側で活発、南アジア～北太平洋西部の亜熱帯域、北太平洋中部の10N帯で不活発だった。アジアモンスーン全体の対流活動 (SAMOI-A) は平年と比べて不活発だった。

循環場の特徴 (6/28~7/16平均)

コンター: 流線関数(単位: $10^6\text{m}^2/\text{s}$)
 色: OLR(単位: W/m^2)
 矢印: WAF (単位: m^2/s^2)

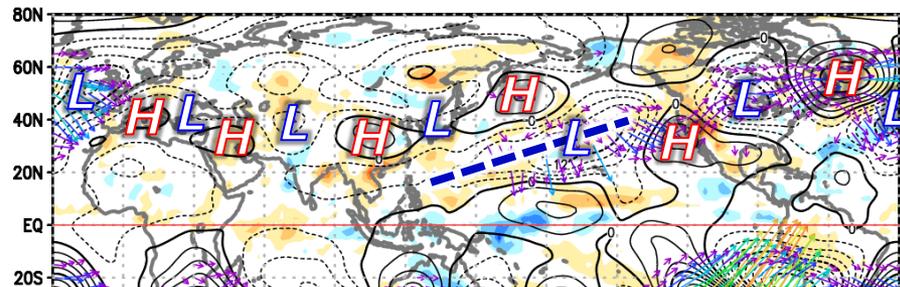
ψ_{200} /OLR解析値

16Jul.2023



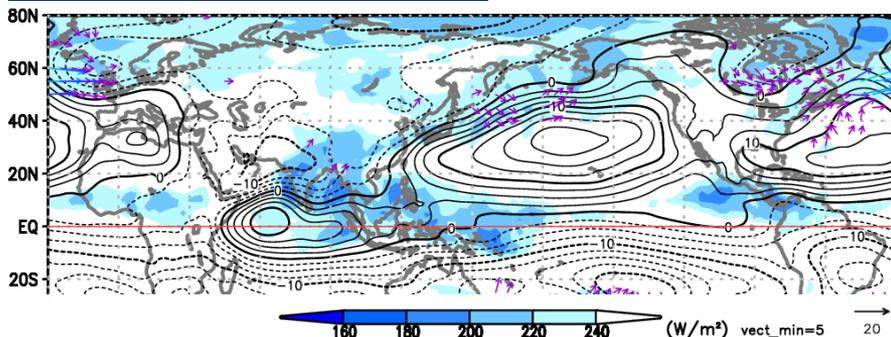
ψ_{200} /OLR平年差

16Jul.2023



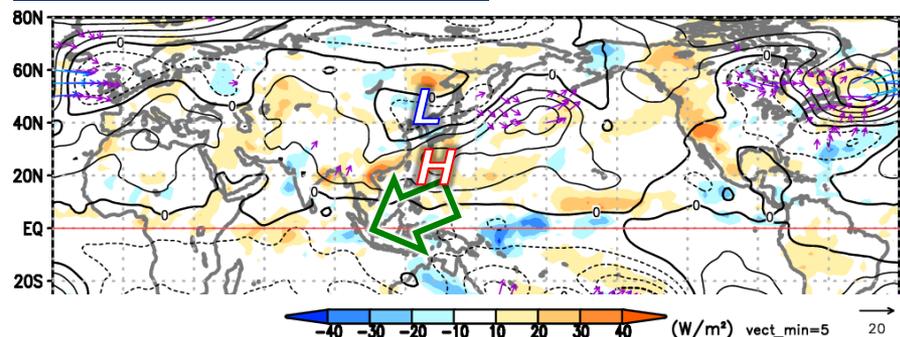
ψ_{850} /OLR解析値

16Jul.2023



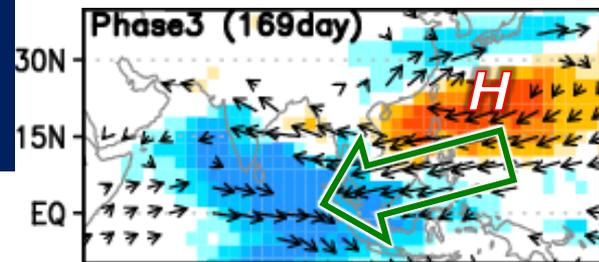
ψ_{850} /OLR平年差

16Jul.2023



- ✓ 上層では、中部太平洋トラフが平年より深く、北半球規模の波列状の偏差パターンが見られ、日本付近では北を中心とする低気圧性循環偏差。
- ✓ 下層では、不活発な対流活動やインド洋東部に向かう北東風偏差(Kelvin-WIEDメカニズム; 例えばXie et al. 2009)に対応して、フィリピン付近で高気圧性循環偏差。日本の北で低気圧性循環偏差。
- ✓ 下層の循環偏差や対流活動偏差の特徴は、夏季季節内振動(BSISO-I)のPhase3の合成図と対応。

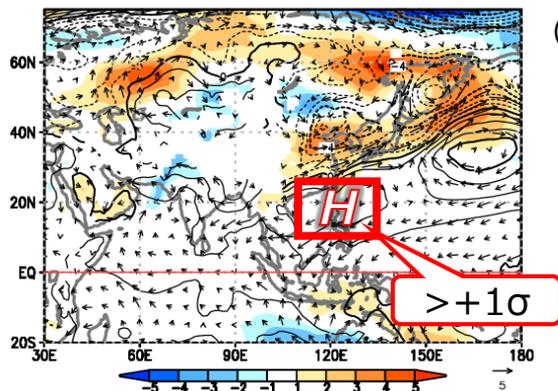
BSISO-I Phase3時の 合成図



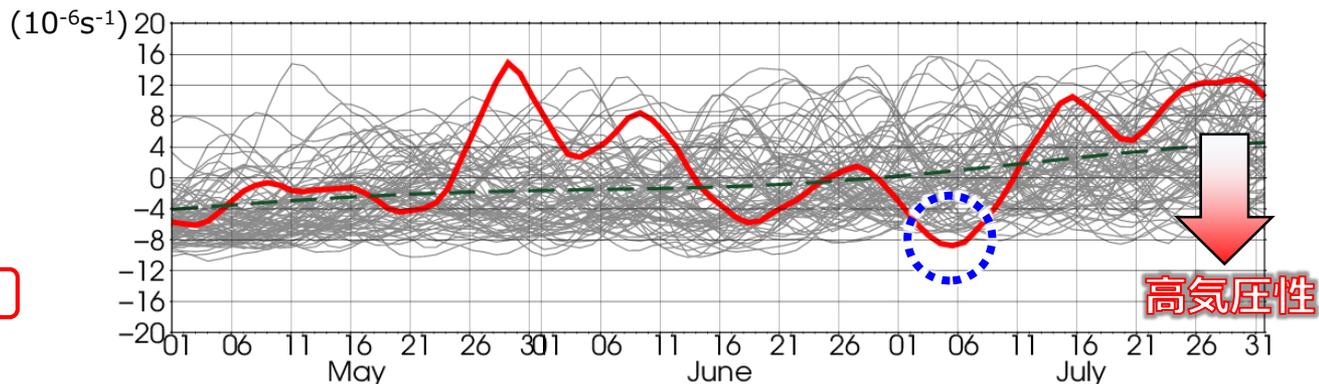
色: OLR偏差(単位: W/m^2)
 矢印: 850hPa風偏差(単位: m/s)

太平洋高気圧の西への張り出しと水蒸気の流入

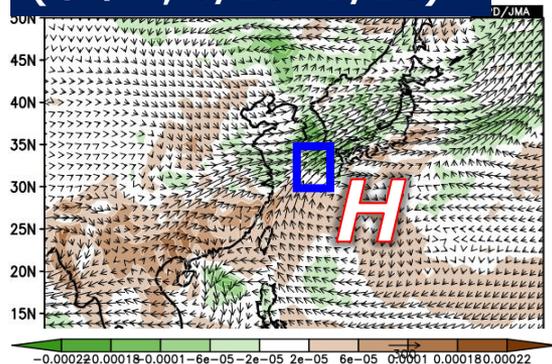
海面気圧平年差
(コンター; 6/28~7/10)



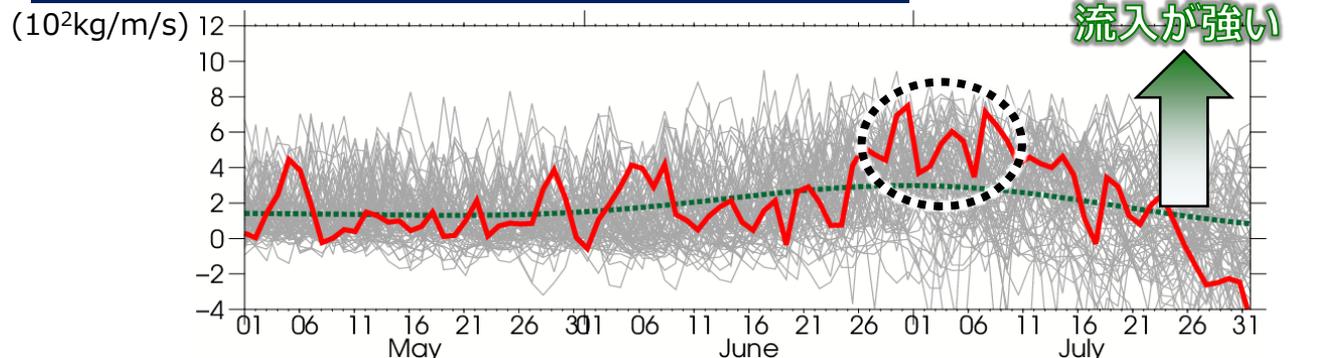
左図赤枠域(10-25N, 110-135E)における
5日移動平均の850hPa渦度の時系列



鉛直積算水蒸気flux
(平年差; 6/28~7/16)



青枠域(30-35N, 125-130E)で平均した
鉛直積算水蒸気flux東西成分の時系列

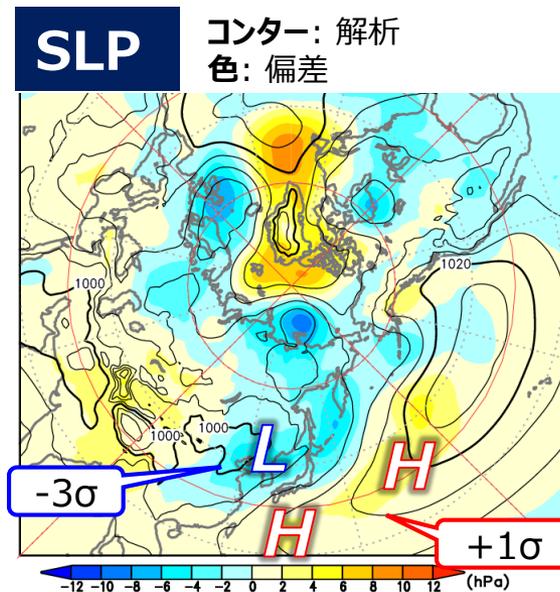
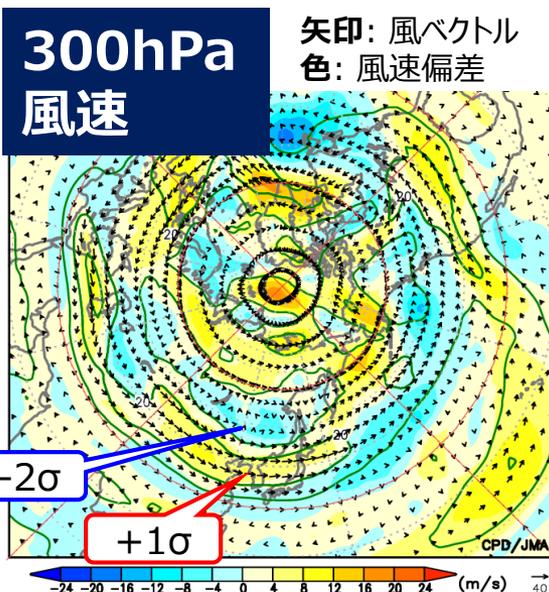
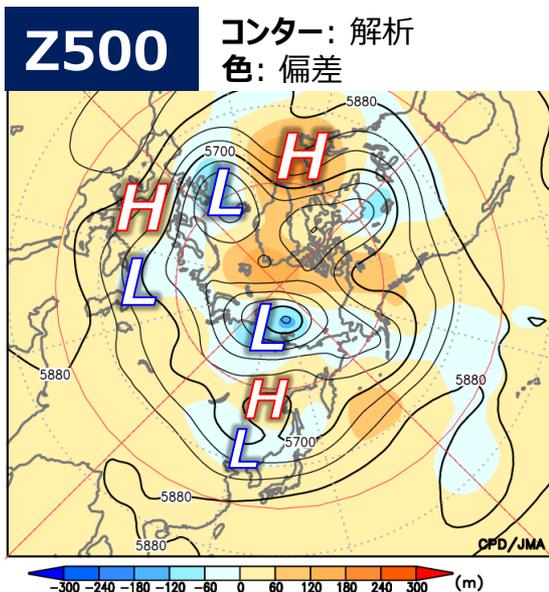


矢印: 地上~300hPaでの鉛直積算水蒸気flux(kg/m/s)
色: 同fluxの収束発散(kg/m²/s、負が収束)

赤線: 2023年、緑破線: 平年、灰色線: 1948年以降のその他の年

- ✓ 太平洋高気圧の日本の南海上での西への張り出しは、7/6頃を中心に1948年以降の同時期として記録的に強い。
- ✓ 東シナ海付近で、西及び南西からの多量の水蒸気が西日本~日本海へと流入した。水蒸気流入の強さは記録的ではないものの、6月末~7月上旬は平年と比べてかなり強い状態だった。

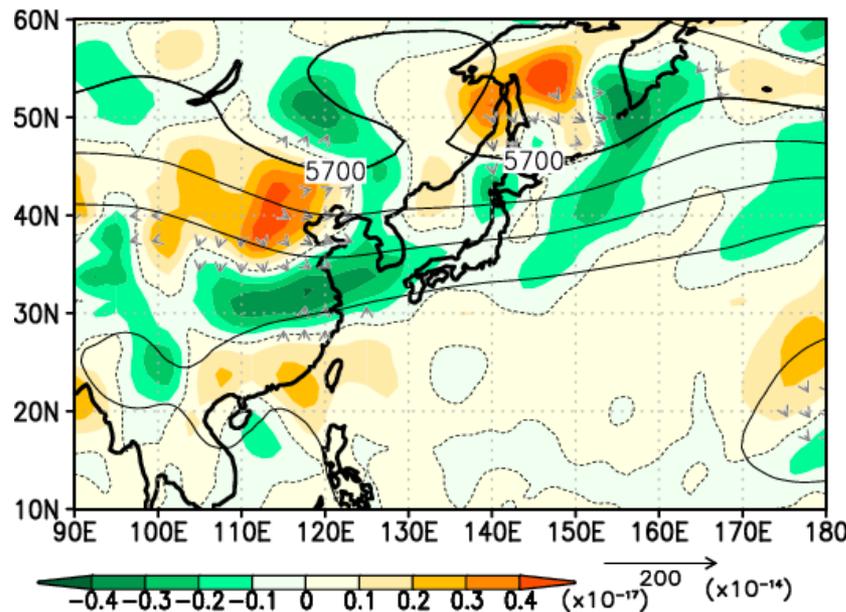
北半球の循環場の特徴 (6/28~7/16平均)



500hPa Qベクトルと その収束発散(解析値)

コンター: Z500、矢印: Qベクトル
色: Qベクトル収束発散

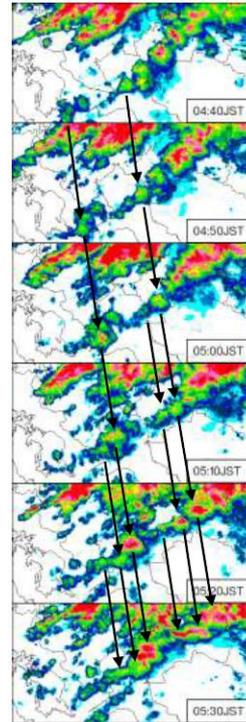
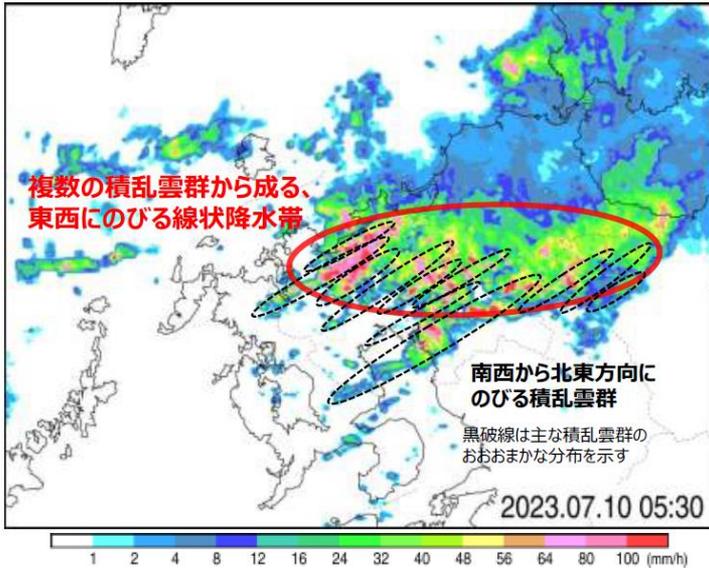
- ✓ ユーラシア大陸ではジェット気流が分流し、亜熱帯ジェット気流は日本付近で強化した。500hPa高度は中央シベリア南部で正偏差、中国北東部～オホーツク海付近で負偏差。上空の気圧の谷に関連して、中国東部～西日本付近では力学的上昇流場（平年より強い）となり、大雨と関連した可能性がある。
- ✓ 海面気圧は日本の南～南東で正偏差、北で顕著な負偏差。



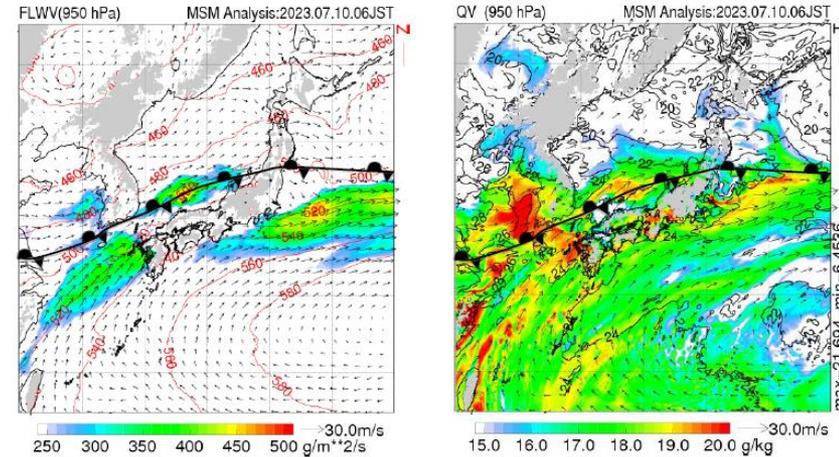
7/10の豪雨事例の解析

※気象研究所台風・災害気象研究部提供資料より抜粋

レーダーから推定した降水強度 (7/10 5:30JST)



7/10 6:00JSTにおける (左)950hPa水蒸気フラックス (右)950hPa比湿



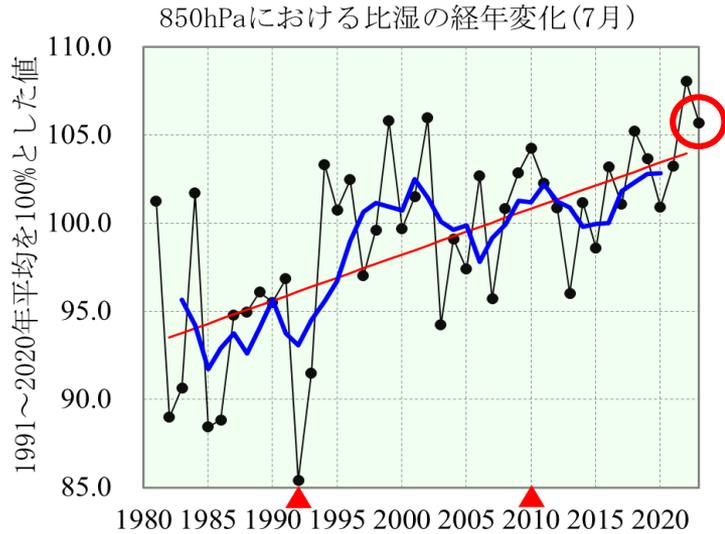
赤線: 高度、矢印: 風

黒線: 気温、矢印: 風

- ✓ 豪雨をもたらした積乱雲は、南西から北東にのびる複数の積乱雲群によって構成され、その形成過程はバックビルディング型であったとみられる。
- ✓ 九州北部付近では、太平洋高気圧の縁をまわる南西からの下層の水蒸気の流入量が大きくなっていった。その九州の西海上から流入する空気塊については、高度約500mにおいて暖かく湿っており、そのため大気の状態が不安定になり、活発な対流が発生しやすくなっていった。
- ✓ 梅雨前線に沿って西から厚みのある湿潤な気塊が流入しており、対流の発達に適した環境場であった。多量の湿った空気の流入・収束は、鉛直積算水蒸気フラックスの分布でも確認した（図略）。
- ✓ 大雨となった10日未明から朝にかけて、対流圏中層のトラフが九州の北を東進し、それに伴う上昇流の影響もあり対流活動が活発化しやすい環境場となっていた（図略）。

7月の下層水蒸気量や大雨発生回数の長期変化

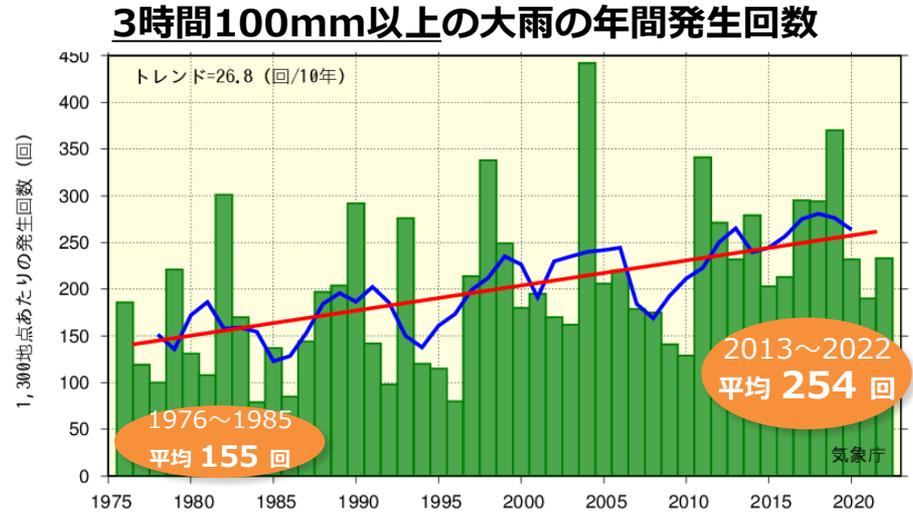
日本域における850hPaでの比湿 (基準値比)の時系列 (7月)



黒線：国内13か所の高層気象観測地点*の基準値との比の平均(%)
 青線：5年移動平均値、赤線：長期変化傾向

*稚内、札幌、秋田、輪島、館野、八丈島、潮岬、福岡、鹿児島、名瀬、石垣島、南大東島、父島
 ・基準値(1991~2020年の30年平均値)に対する比(%)。
 ・2つの▲の間では測器の変更があり、相対的に値がやや高めになっている可能性がある。

全国のアメダスによる大雨の年間発生回数 (1976年~2022年)



棒グラフ：各年の年間発生回数
 (全国のアメダスによる観測値を1,300地点あたりに換算した値)
 青線：偏差の5年移動平均値、赤線：長期変化傾向

各10年平均の年間発生回数(1地点あたりに換算)

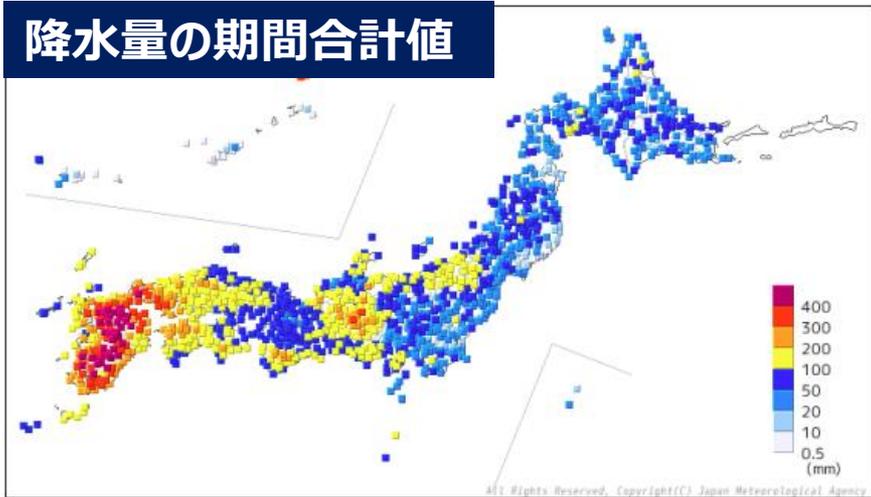
地方	1979-1988年平均 → 2013-2022年平均
東北地方	(発生がまれ) → 約0.08回
九州北部地方	約0.23回 → 約0.35回

- ✓ 2023年7月の対流圏下層(850hPa付近)における比湿は、1981年以降で高い方から第4位。地点別の統計では(図は省略)、稚内、札幌、輪島、潮岬での2023年7月の比湿の基準値に対する比は110%を超えていた。
- ✓ 全国的に、大雨の発生頻度は約40年間で増加している。
- ✓ 地球温暖化の進行に伴う大気中の水蒸気の長期的な増加によって、今夏の大雨の際に降水量が増加した可能性がある。

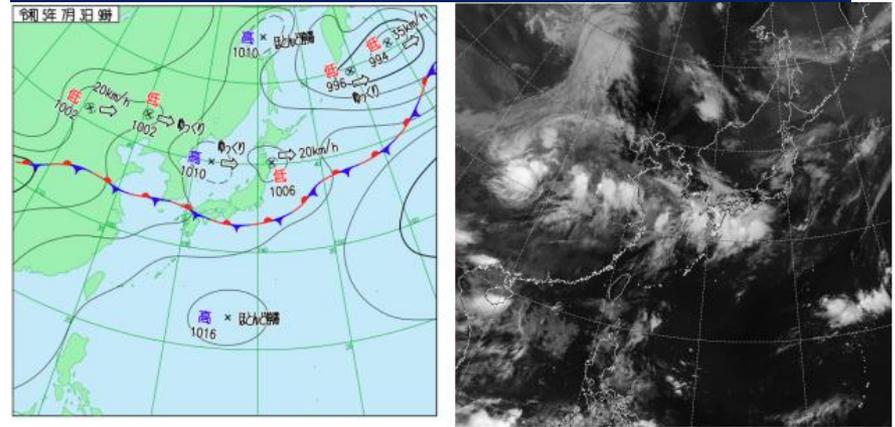
[参考] 6/28～7/6の大雨

※気象庁HP「災害をもたらした気象事例」より一部抜粋

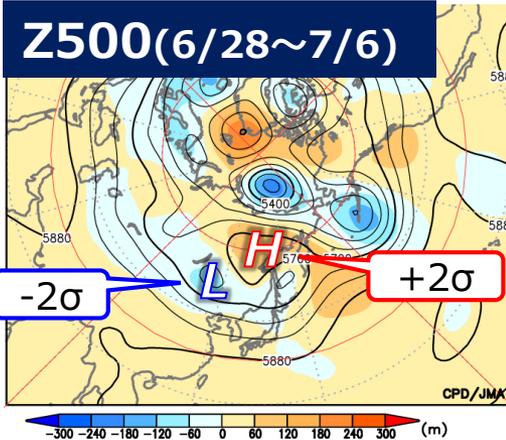
降水量の期間合計値



7/3 9時の地上天気図(左)と衛星赤外面像(右)

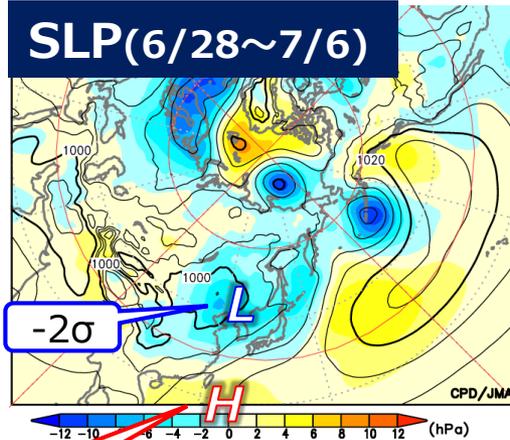


Z500(6/28～7/6)



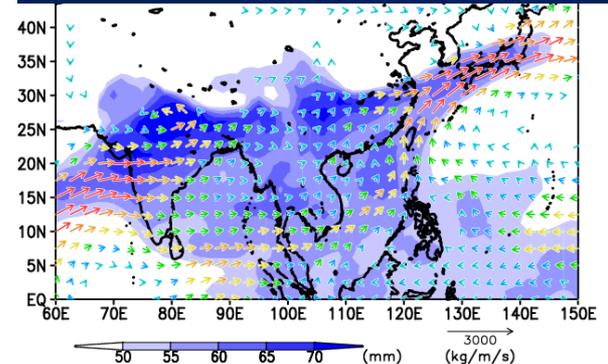
コンター: 解析値、色: 平年差

SLP(6/28～7/6)



+1σ

鉛直積算水蒸気flux・比湿 (6/30)



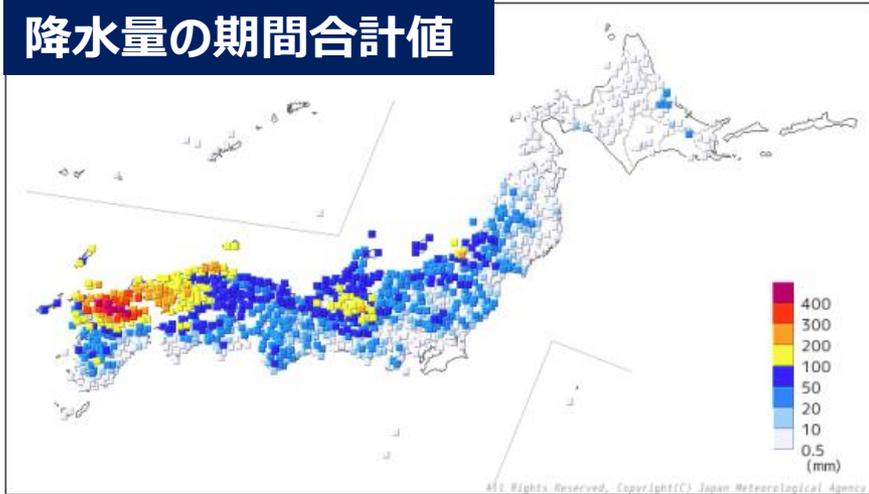
矢印: 地上～300hPaでの鉛直積算水蒸気flux
色: 同鉛直積算の比湿

- ✓ 6/28から7/6にかけては上空の寒気の影響もあり、沖縄地方を除き全国的に大雨となった。7/1～3は山口県や熊本県、奄美地方で線状降水帯が発生。各地で顕著な大雨に関する気象情報や記録的短時間大雨情報を発表。
- ✓ ユーラシア大陸東部ではジェットが分流し、中央アジア～北日本付近で500hPa高度が負偏差。海面気圧も日本の北で負偏差となり、日本の南海上を西に張り出した太平洋高気圧の周縁に沿って、本州付近に湿った空気が流入。

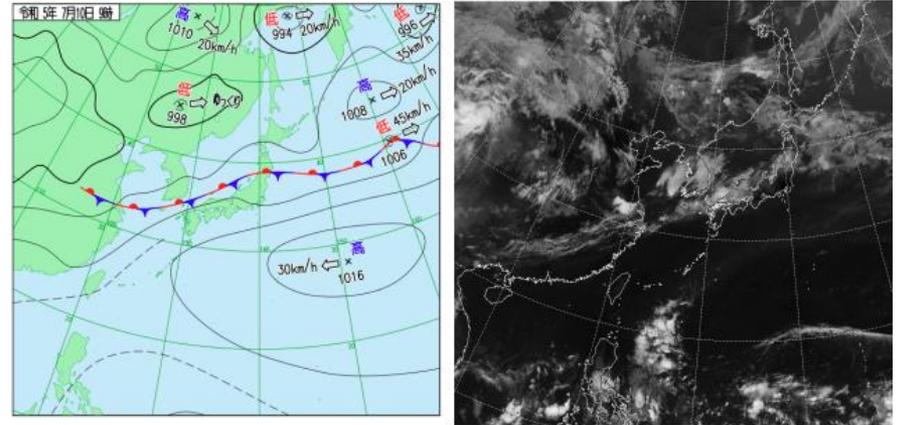
[参考] 7/7~10の大雨

※気象庁HP「災害をもたらした気象事例」より一部抜粋

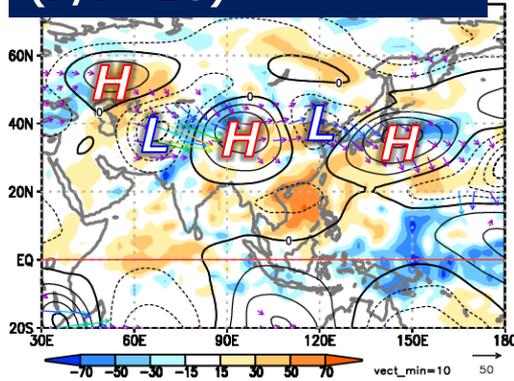
降水量の期間合計値



7/10 9時の地上天気図(左)と衛星赤外面像(右)

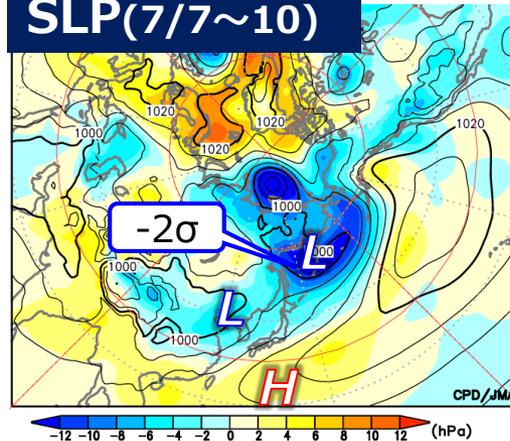


ψ_{200} /OLR 平年差 (7/7~10)



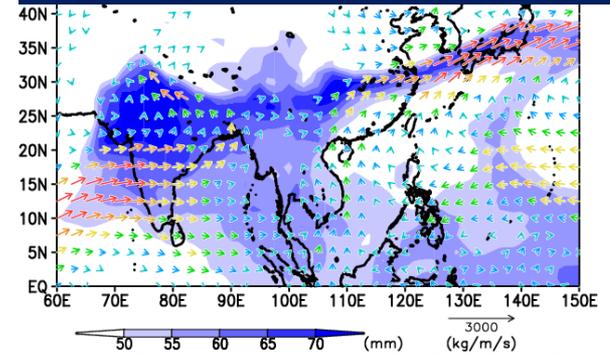
コンター: 流線関数($10^6 m^2/s$)
色: OLR(W/m^2)

SLP(7/7~10)



コンター: 解析値、色: 平年差

鉛直積算水蒸気flux・比湿 (7/8)



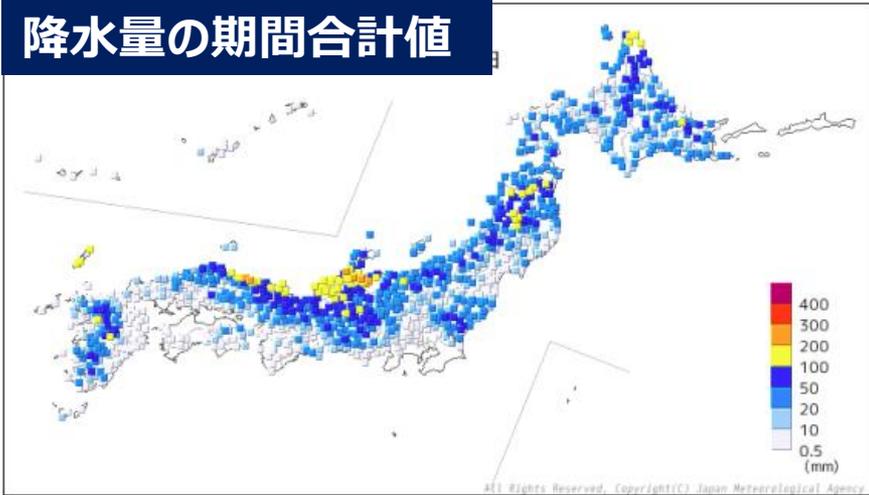
矢印: 地上~300hPaでの鉛直積算水蒸気flux
色: 同鉛直積算の比湿

- ✓ 梅雨前線が西日本～東北地方付近に停滞し九州北部地方や中国地方を中心に大雨となった。8日は島根県で、10日は福岡県、佐賀県、大分県で線状降水帯が発生。10日に福岡県と大分県を対象とした大雨特別警報を発表。
- ✓ 上層ではアジアジェットに沿う波列パターンに伴って中国北東部で低気圧性循環偏差、日本の東海上で高気圧性循環偏差。海面気圧も上層に対応した偏差となり、太平洋高気圧周縁に沿って本州付近へ西から湿った空気が流入。

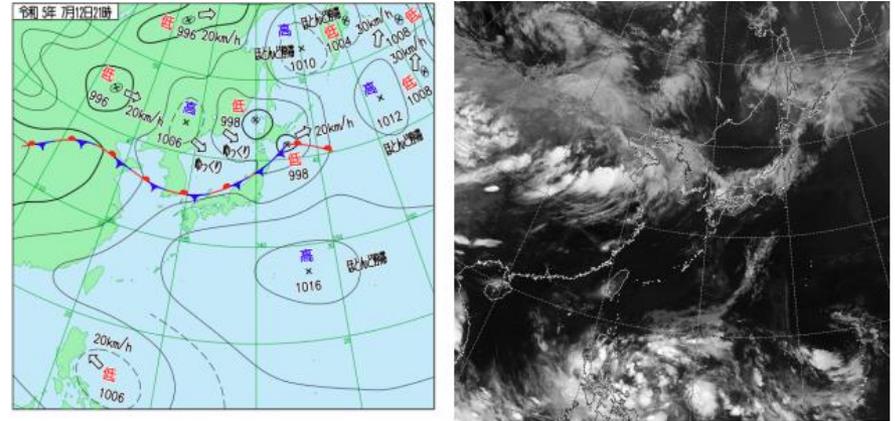
[参考] 7/11～13の大雨

※気象庁HP「災害をもたらした気象事例」より一部抜粋

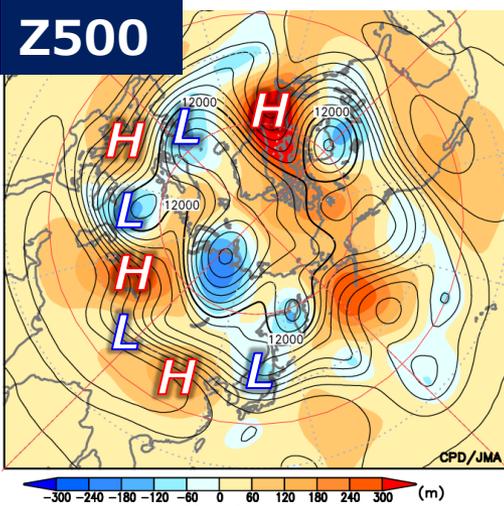
降水量の期間合計値



7/12 21時の地上天気図(左)と衛星赤外面像(右)

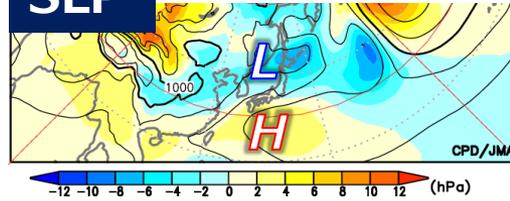


Z500

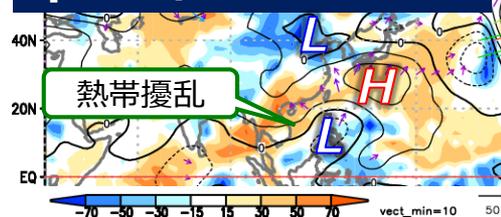


SLP

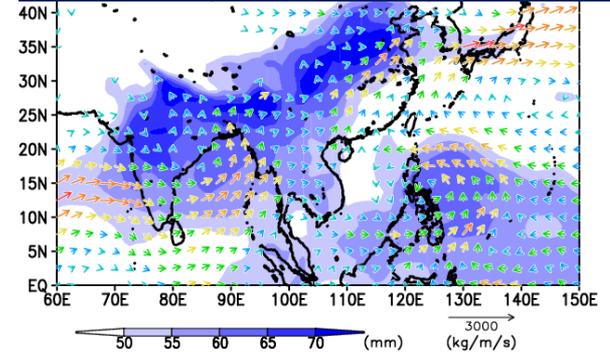
※7/11～13平均場



ψ 850/OLR 平年差



鉛直積算水蒸気flux・比湿 (7/12)



矢印: 地上～300hPaでの鉛直積算水蒸気flux
色: 同鉛直積算の比湿

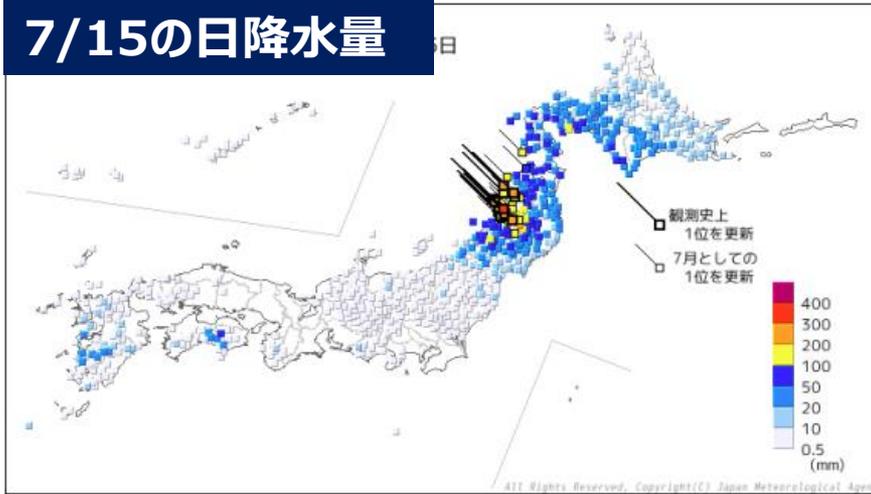
コンター: 解析値、色: 平年差

- ✓ 梅雨前線が本州付近に停滞し、北海道付近を低気圧が通過し、西日本～北日本の広い範囲で大気の状態が非常に不安定となった。12日は石川県及び富山県で線状降水帯が発生した。
- ✓ アジアジェットに沿う波列パターンに伴って日本付近ではトラフとなり上空に寒気の影響を受けた。上空トラフに対応して、北日本付近で低気圧が発達。一部地域では太平洋高気圧周縁に沿う西からの湿った空気の流入の影響もあった。

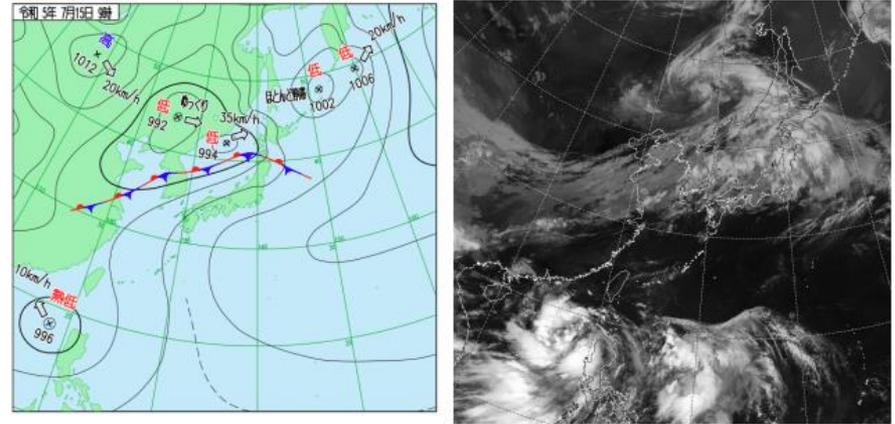
[参考] 7/14~16の大雨

※気象庁HP「災害をもたらした気象事例」より一部抜粋

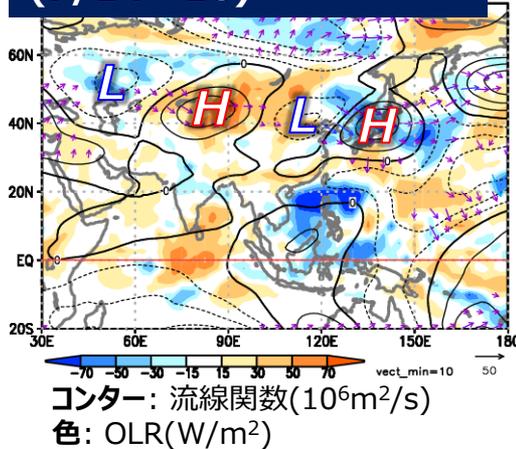
7/15の日降水量



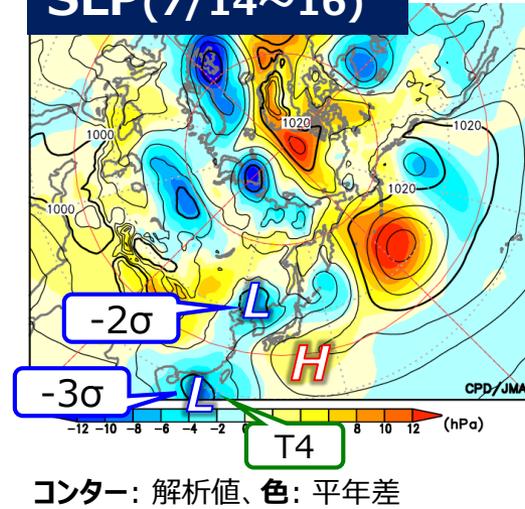
7/15 9時の地上天気図(左)と衛星赤外面像(右)



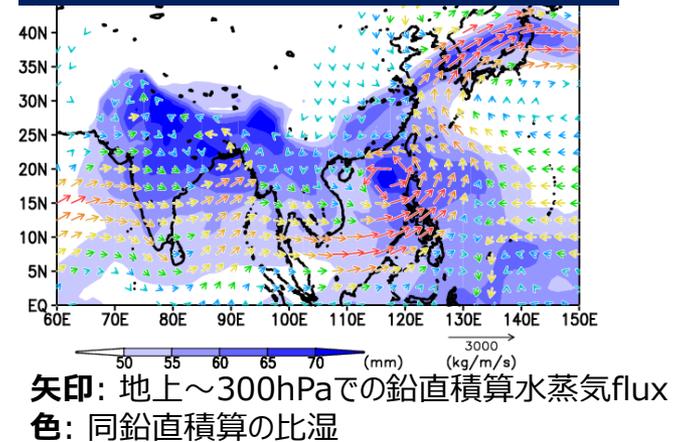
ψ_{200} /OLR 平年差 (7/14~16)



SLP(7/14~16)



鉛直積算水蒸気flux・比湿 (7/15)



- ✓ 梅雨前線が東北地方に停滞し、東北北部を中心に大雨となった。秋田県では、14~16日の総降水量が多い所で400ミリを超え、秋田県を中心に24時間降水量の1位の値を更新するなど記録的な大雨となった所があった。
- ✓ 上層ではアジアジェットに沿う波列状の偏差パターンに伴って中国北東部では低気圧性循環偏差となり、下層でも低気圧となった。日本の南東海上で太平洋高気圧が強く、東北北部付近にかけて西~南西から湿った空気が流入。

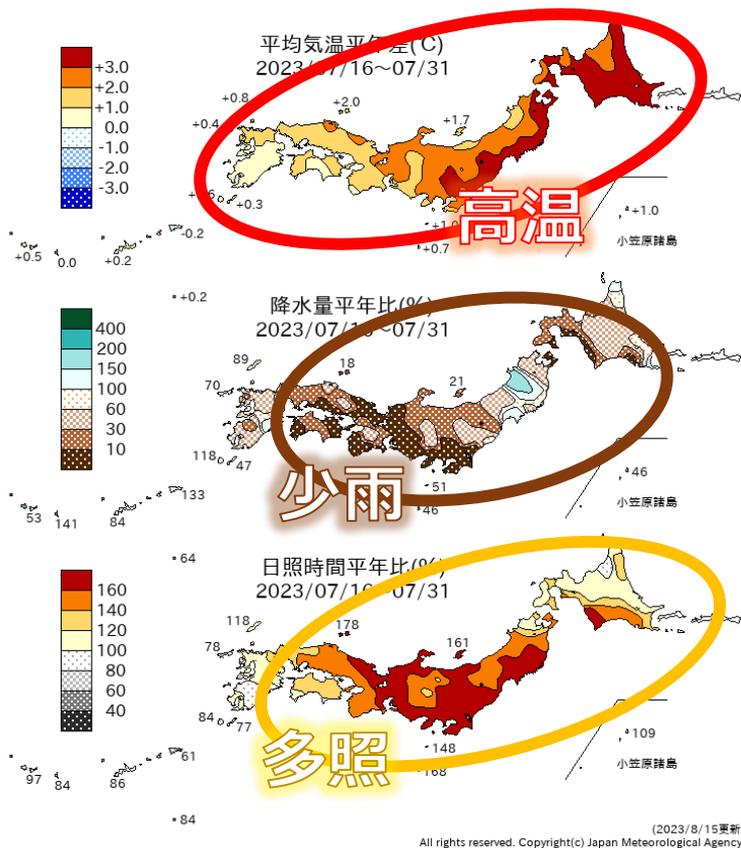
まとめ（6月28日から7月16日にかけての梅雨前線による大雨）

- ✓ 梅雨前線が日本付近に停滞し、各地で大雨となった。このような大雨をもたらした背景となる大気循環場の特徴について、主に6/28～7/16平均場に着眼して解析した。
- ✓ 海面水温は平年と比べて、ベンガル湾、南シナ海で平年より高く、前の期間と比べて海面水温の昇温が見られた。
- ✓ 対流活動は、インドの西～インド洋東部、太平洋赤道域の日付変更線の西側で活発、南アジア～北太平洋西部の亜熱帯域で不活発となり、BSISO-IのPhase3の位相となった。アジアモンスーン全体の対流活動は、平年と比べて不活発だった。
- ✓ 対流圏上層では、北半球中緯度で半球規模の波列状の偏差パターンが見られ、日本付近の経度帯では北を中心とする低気圧性循環偏差となった。下層では、フィリピン東海上での対流不活発に対応して、フィリピン付近で高気圧性循環偏差、日本の北では低気圧性循環偏差となった。フィリピン付近の高気圧性循環は、7/6頃を中心に、1948年以降の同時期としては記録的に強くなった。
- ✓ 東シナ海付近で、西及び南西からの多量の水蒸気が西日本～日本海へと流入した。水蒸気の流れの上流側にあたる、南シナ海北部～南西諸島～フィリピン北東海上や長江流域では、平年と比べて蒸発量が多かった。
- ✓ ユーラシア大陸ではジェット気流が分流し、500hPa高度は中央シベリア南部で正偏差、中国北東部～オホーツク海付近で負偏差。上空の気圧の谷に関連して、中国東部～西日本付近では力学的上昇流が強く、大雨と関連した可能性がある。
- ✓ 海面気圧は日本の南～南東で正偏差、北で顕著な負偏差。
- ✓ 地球温暖化の進行に伴う大気中の水蒸気の長期的な増加によって、今夏の大雨の際に降水量が増加した可能性がある。

**令和5年7月後半以降の顕著な高温
～7月後半の顕著な高温～**

日本の天候の特徴

7/16~31平均の気温・降水量・日照時間平年差(比)

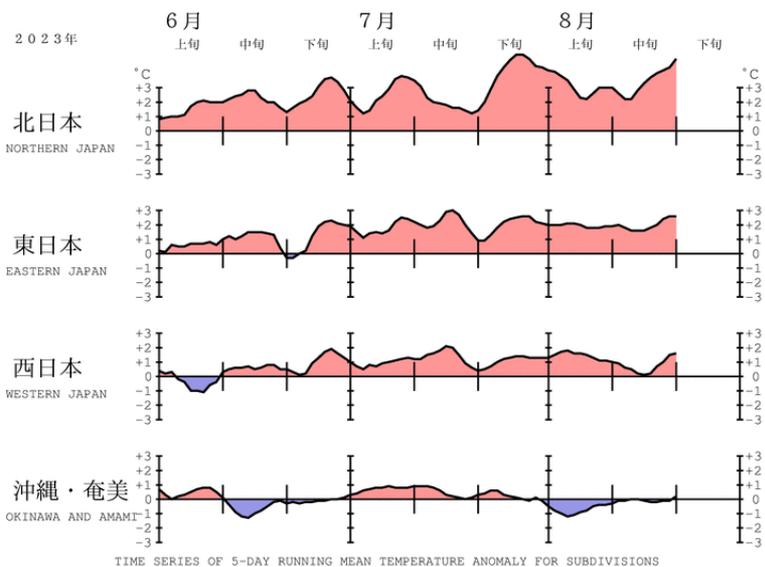


気候表(7月下旬)

図み: 1946年以降での記録を更新
+:高(多)い、-:低(少ない)
*:“かなり”の階級

	平均気温平年差 ℃(階級)	降水量平年比 %(階級)	日照時間平年比 %(階級)
北日本	3.9(+)*	24(-)*	169(+)*
東日本	1.9(+)*	10(-)*	178(+)*
西日本	1.0(+)	26(-)	125(+)
沖縄・奄美	0.3(+)	119(+)	84(-)

地域平均 気温平年差 (5日移動平均)



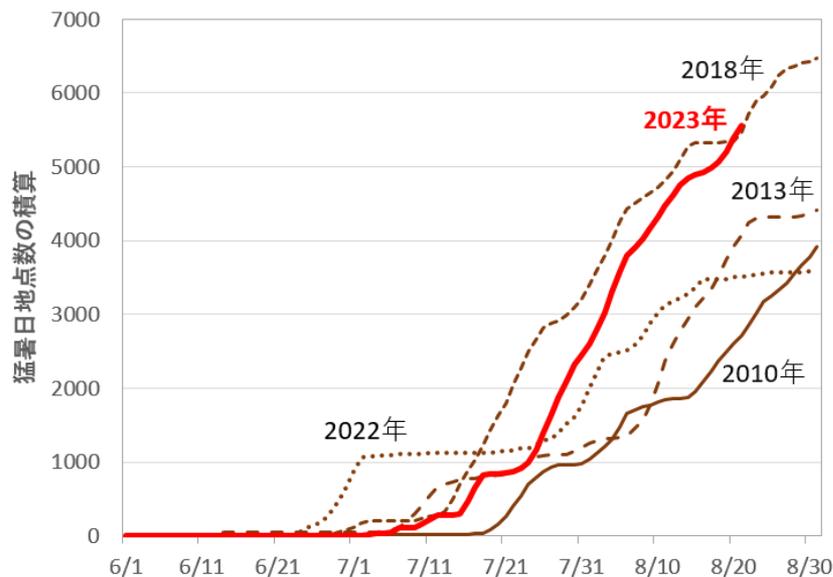
地域平均気温平年差の5日移動平均時系列

更新日: 2023年8月24日

- ✓ 北～西日本を中心に**高温・少雨・多照**となった。
- ✓ 7月下旬の平均気温平年差は、北日本では+3.9℃(7月下旬として1946年以降で1位の高温)、東日本では+1.9℃(2位の高温)。東日本の降水量は平年比10%(歴代1位の少雨)。北・東日本では歴代1位の多照。

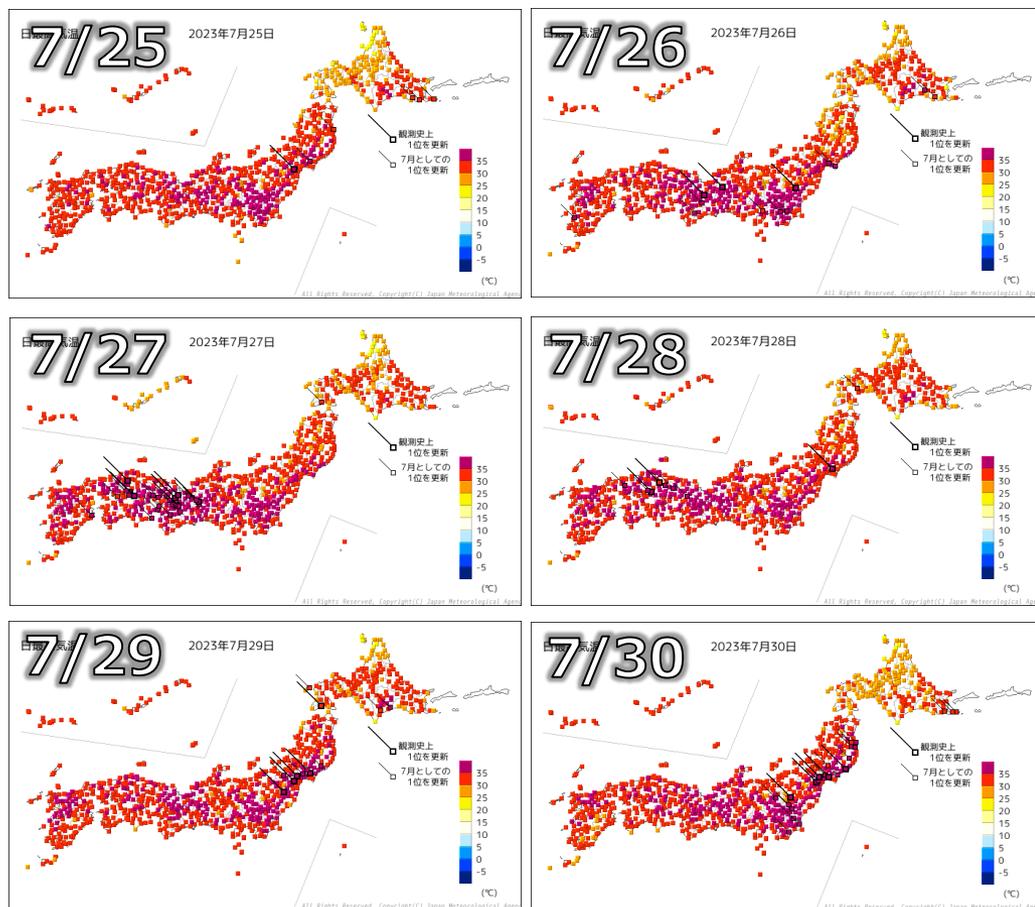
日本の天候の特徴

猛暑日の地点数の 日別積算グラフ(6/1~)



※集計地点は昭和(南極)・富士山・南鳥島を除く915地点

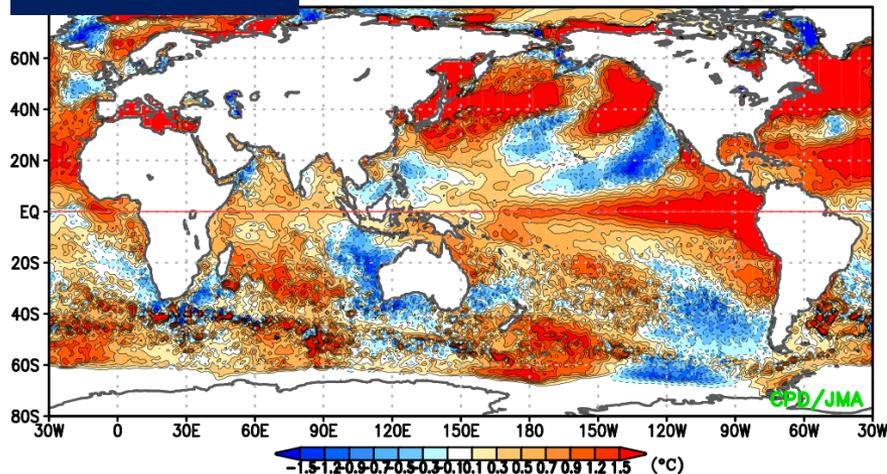
日最高気温の分布と記録の更新状況



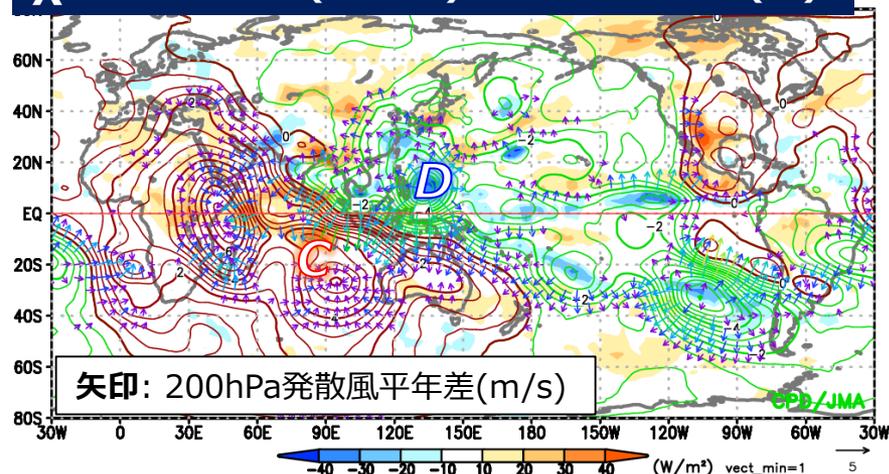
- ✓ 7月後半以降、最高気温35℃以上を観測した地点が大幅に増加した。
- ✓ 熱中症による緊急搬送者数も、7月後半頃以降に増加した(総務省消防庁HPより、図略)。
- ✓ 7/25頃以降、北～西日本を中心に、各地点で最高気温の記録更新が相次いだ。

海面水温・熱帯の対流活動 (7/16~31)

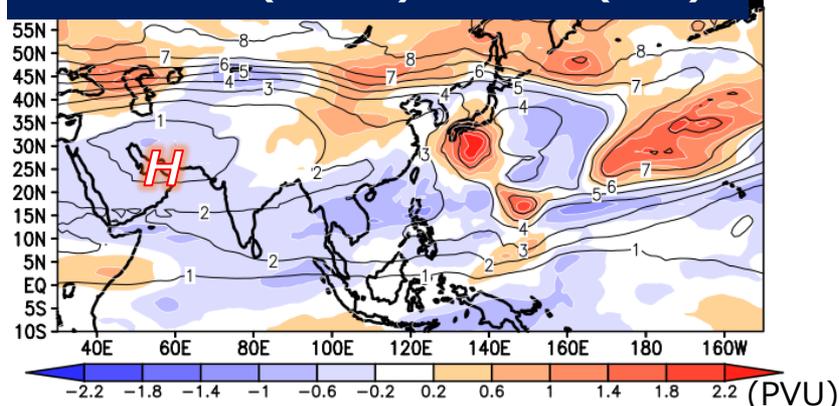
SST平年差 Jul.2023 - 31Jul.2023



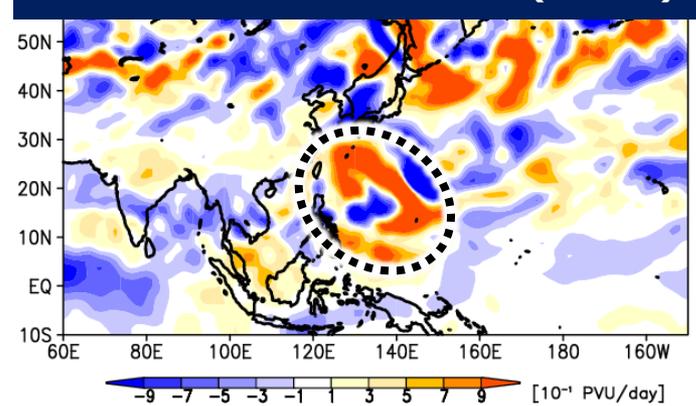
x200平年差(コンター)とOLR平年差(色)



370K渦位(コンター)と平年差(陰影)

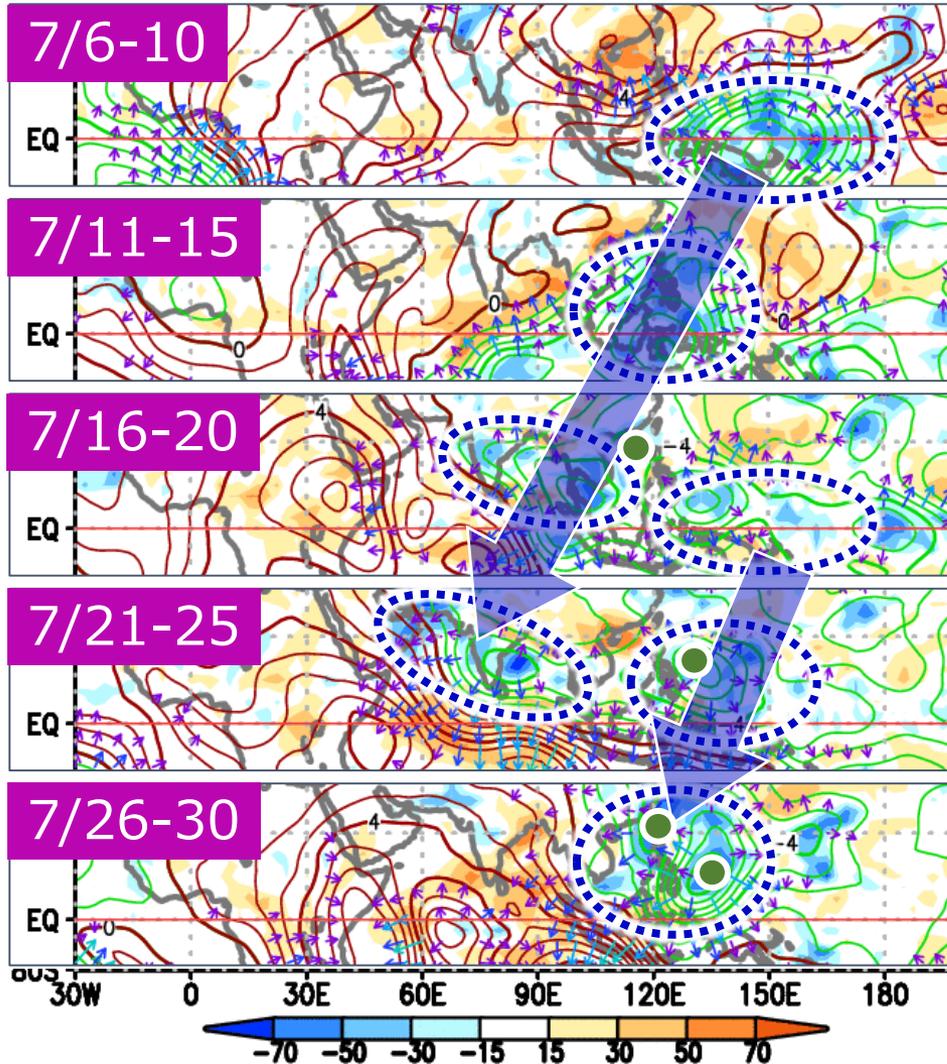


370K風による渦位移流(平年差)

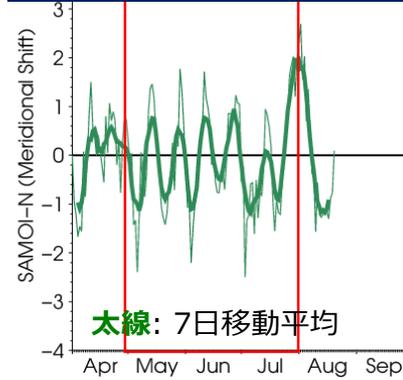


- ✓ 海面水温は、太平洋赤道域、インド洋西・中部、北大西洋熱帯域、北半球中緯度帯の広い範囲で高温偏差、インド洋の南東部で低温偏差。北太平洋中部の亜熱帯域でも低温偏差（負の太平洋南北モードPMMとみられる）。
- ✓ パキスタン付近～太平洋赤道域、日本の南海上で対流活発、インド洋の広い範囲、北太平洋中部の10N帯で対流不活発。チベット高気圧が大きく変形しているように見える（左下図参照）。日本の南の上空に高渦位気塊が切離・進入したこと（強い正の渦位移流）が、フィリピン付近での対流活発に一部寄与したと考えられる。

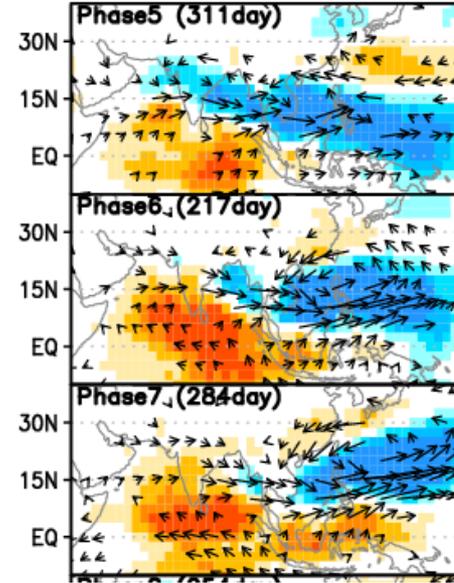
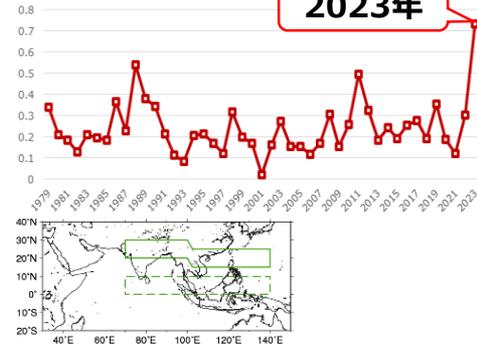
対流活発域の北西進



SAMOI-N (アジアモンスーン活動の南北偏)



10~20日周期 スペクトル(5~7月)



BSISO-I 合成図 (上)Phase5 (中)Phase6 (下)Phase7

陰影: OLR偏差
色: 850hPa風偏差

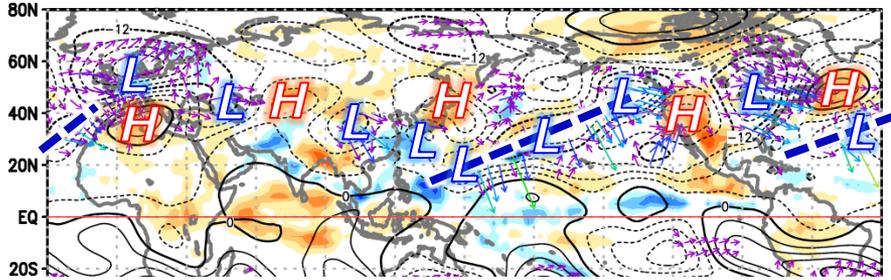
陰影: OLR偏差、コンター: χ_{200} 偏差、矢印: 200hPa発散風偏差、●: 台風の凡その位置

- ✓ 対流活発域・不活発域が10~20日程度の周期で北進する特徴が5月頃から持続し、7月後半には対流活発域が赤道域から20N帯へ北西進した。対流活動の南北偏の10~20日周期での変動は1979年以降で最も明瞭だった。
- ✓ 7月後半の対流活発域の北西進は、夏季季節内振動(BSISO-I)のPhase5~7に対応する。

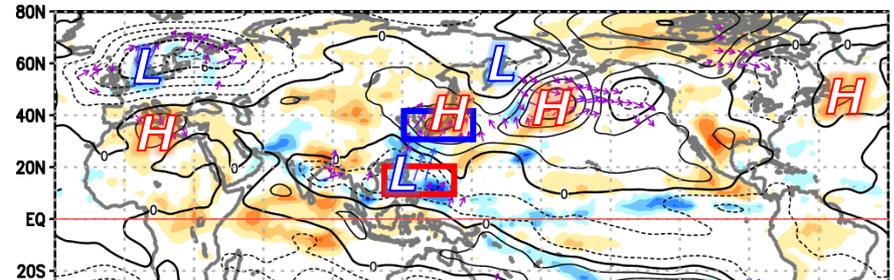
対流圏の循環場 (7/16~31)

等値線: 流線関数平年差($10^6 \text{m}^2/\text{s}$)
 陰影: OLR平年差(W/m^2)
 矢印: WAF(m^2/s^2)
 (Takaya and Nakamura 2001)

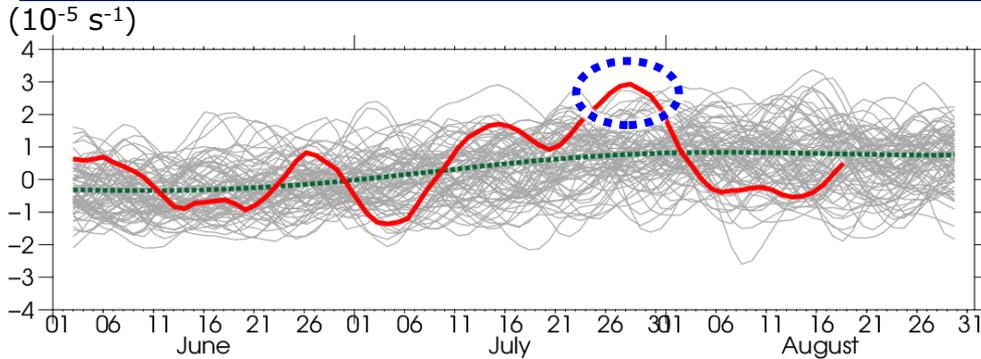
ψ_{200} 平年差 2023 - 31Jul.2023



ψ_{850} 平年差 2023 - 31Jul.2023

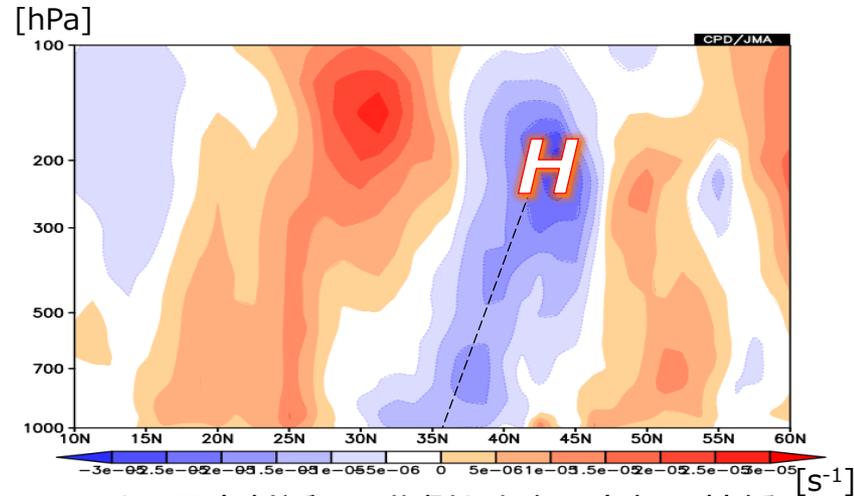


PJパターンの強さ※の5日移動平均時系列
 (※850hPa相対渦度の右上図の赤枠域での平均と青枠域での平均の差)



太線: 2023年、細線: 1948~2022年、緑破線: 平年

120-150E平均 渦度平年差の緯度-鉛直断面(7/23~8/1平均)



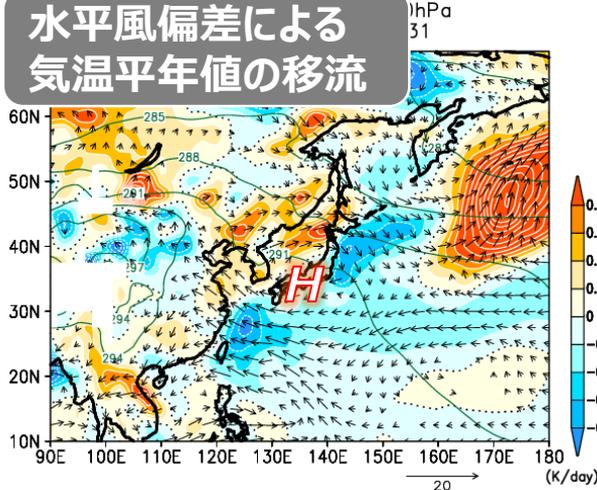
- ✓ 上層では、北半球中緯度帯で半球規模で波列状の偏差パターンとなり、日本付近では北側を中心に高気圧性循環偏差。北太平洋では南西-北東方向に伸びる低気圧性循環偏差となり、中部太平洋トラフは平年と比べて深い。
- ✓ 下層では太平洋・日本(PJ)パターンが強まり、フィリピン付近の低気圧性循環偏差は台風第4,5,6号も含む。GPIを用いた診断より、台風が発生しやすい環境場だった。PJパターンに伴って日本付近の循環偏差は北傾構造を示す。

日本の天候への影響 (7/16~31)

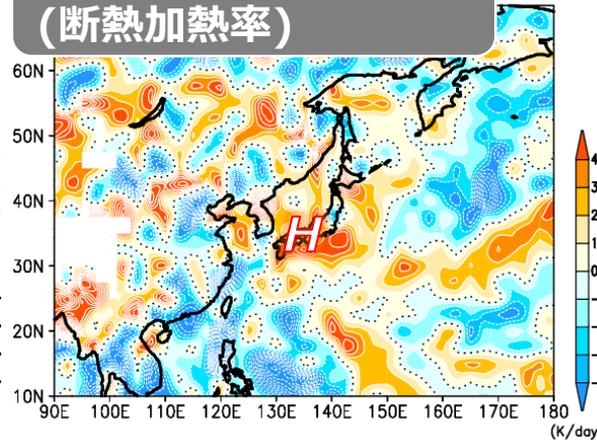
850hPa熱収支解析

左図の矢印: 風平年差(m/s)
 緑線: 気温平年値(K)

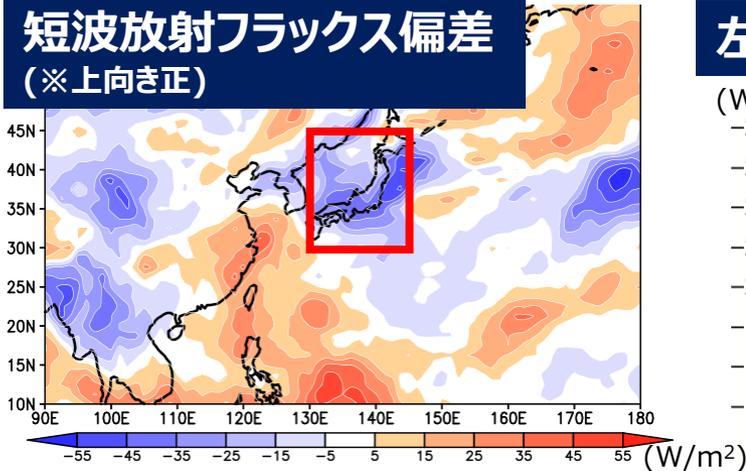
水平風偏差による 気温平年値の移流



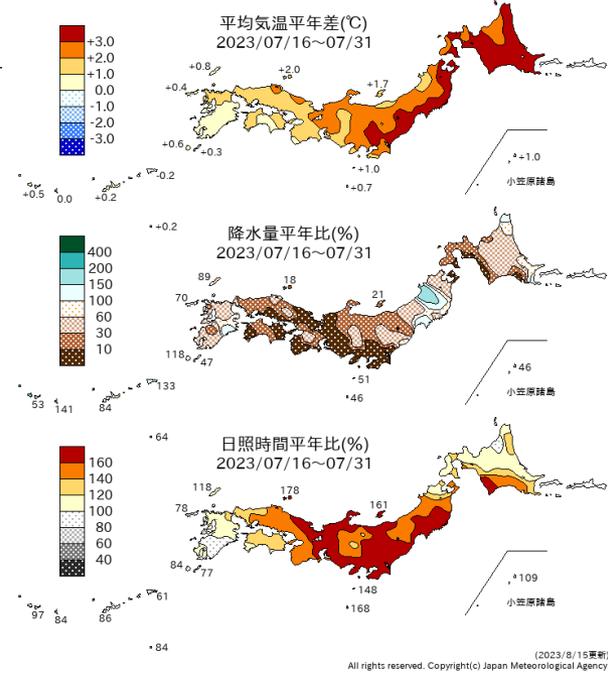
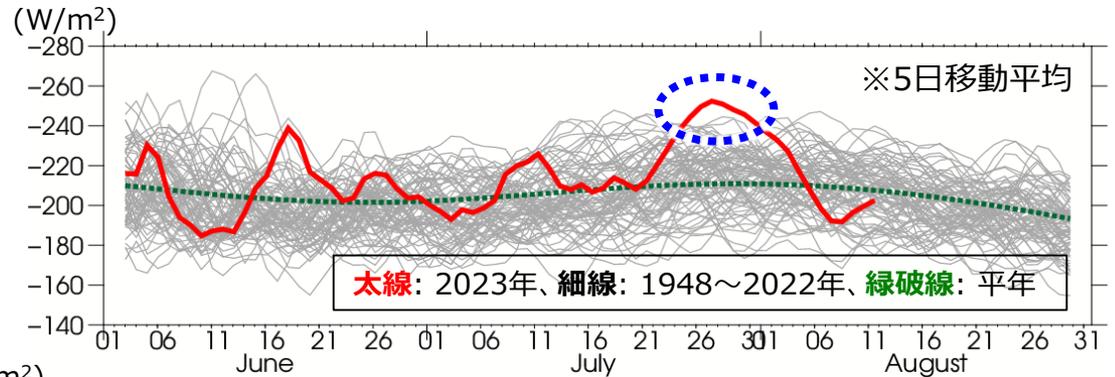
鉛直風による気温移流 (断熱加熱率)



短波放射フラックス偏差 (※上向き正)



左図赤枠域での短波放射フラックス時系列

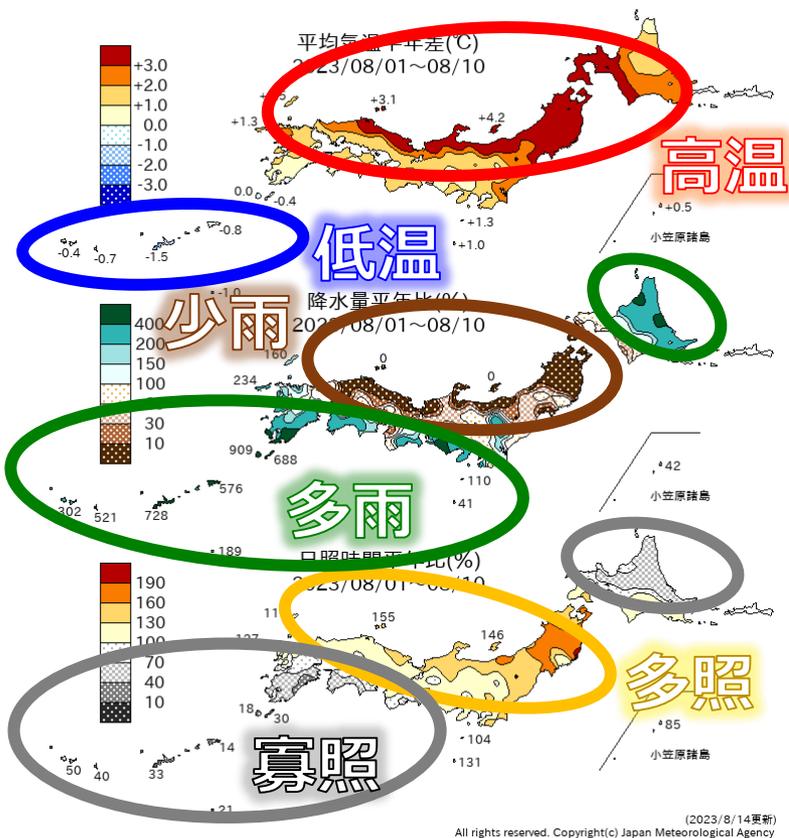


- ✓ 北海道付近では、太平洋高気圧の周縁に沿う西～南西からの暖気移流が強く、**高温**と対応。
- ✓ 北・東・西日本付近では、太平洋高気圧圏内での下降流偏差に伴う昇温や、7月下旬後半に記録的に強まった下向き短波放射フラックスの偏差に対応して、**高温・少雨・多照**となった。

**令和5年7月後半以降の顕著な高温
～8月前半の顕著な高温～**

日本の天候の特徴

8月上旬の気温・降水量・日照時間 平年差(比)

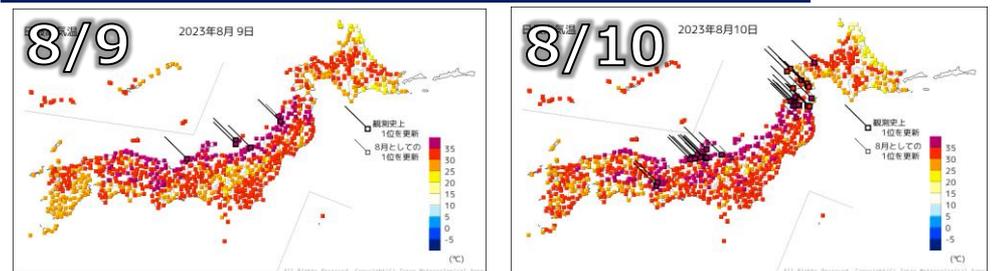


気候表(8月上旬)

困み: 1946年以降での記録を更新
+:高(多)い、-:低(少な)い、*:“かなり”の階級

	平均気温平年差 ℃(階級)	降水量平年比 %(階級)	日照時間平年比 %(階級)
北日本	3.1(+)*	119(0)	111(0)
日	2.9(+)*	142(+)	99(0)
太	3.3(+)*	99(0)	121(+)
東日本	1.8(+)*	147(+)	117(+)
日	3.4(+)*	7(-)	137(+)
太	1.3(+)	183(+)	111(0)
西日本	1.4(+)*	166(+)	92(-)
日	2.1(+)*	121(+)	106(0)
太	0.9(+)	204(+)	80(-)
沖縄・奄美	-0.8(-)*	479(+)*	38(-)*

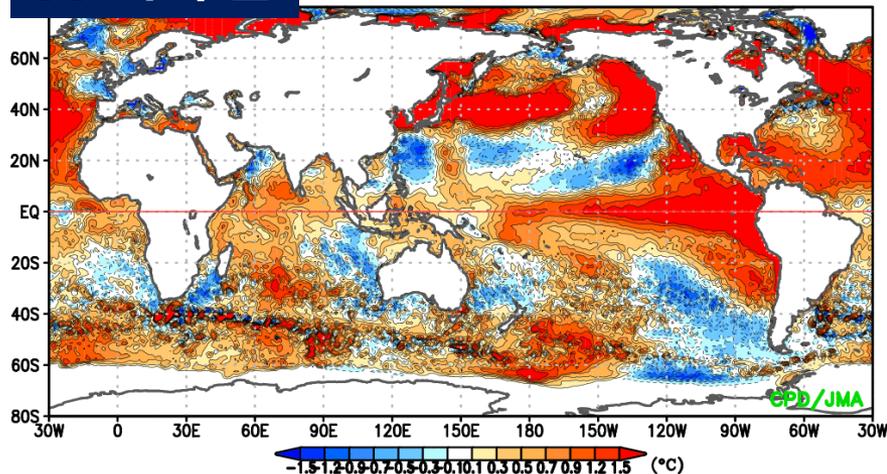
日最高気温の分布と記録の更新状況



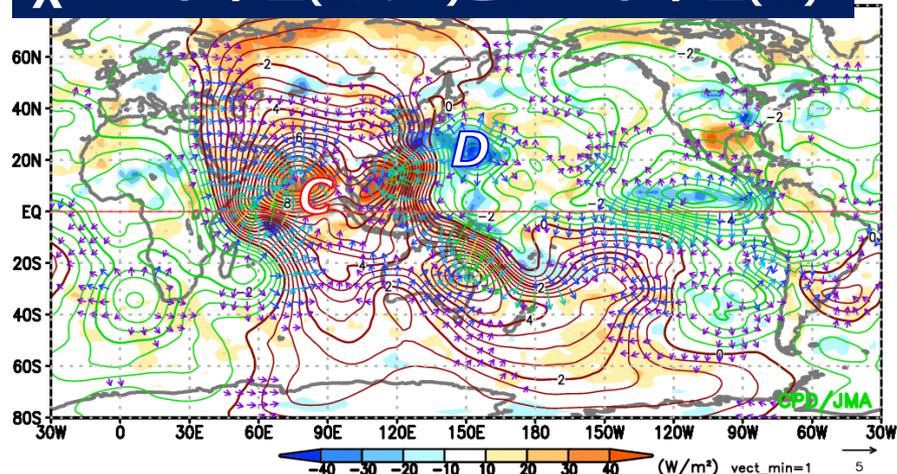
- ✓ 8月上旬の気温は、北～西日本を中心に**高温**となり、特に東北地方日本海側と東・西日本日本海側で記録的な高温となった。
- ✓ 北日本日本海側、東日本太平洋側、西日本で**多雨**、東日本日本海側では**少雨**となった。
- ✓ 沖縄・奄美では**低温**、台風第6号に関連して記録的な**多雨・寡照**となった。
- ✓ 日本海側を中心に、これまでの最高気温の記録を更新した地点が相次いだ。

海面水温・熱帯の対流活動 (8/1~15)

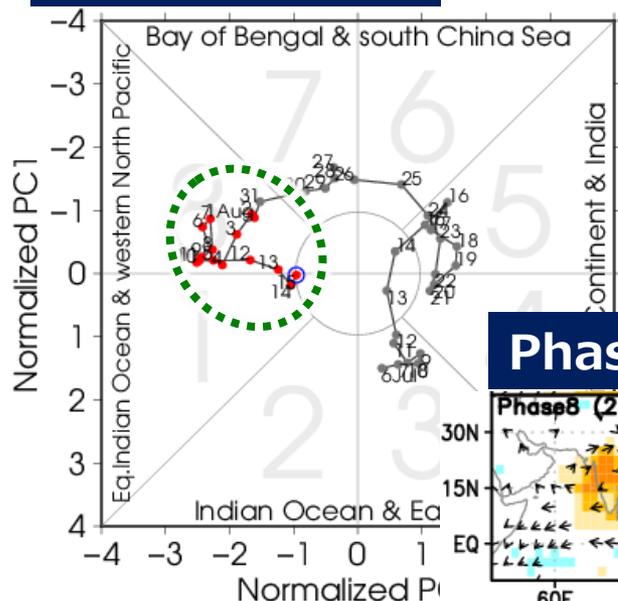
SST平年差 Aug.2023 - 15Aug.2023



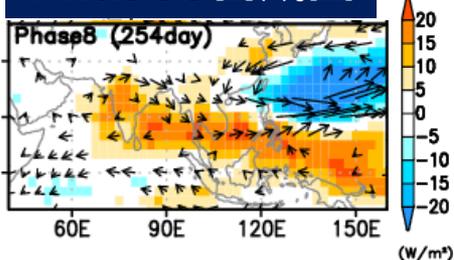
χ^2 200平年差(コンター)とOLR平年差(色)



BSISO-I位相図



Phase8合成図



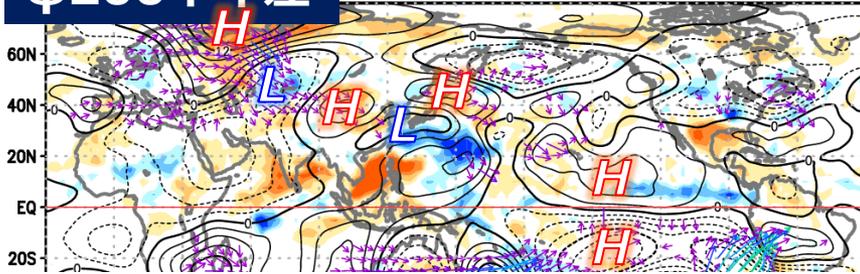
等値線: χ^2 200平年差($10^6 \text{m}^2/\text{s}$)

矢印: 200hPa発散風平年差(m/s)、陰影: OLR平年差(W/m^2)

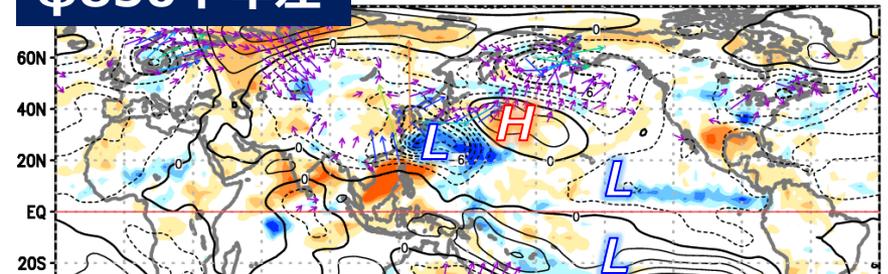
- ✓ 海面水温は太平洋赤道域、インド洋の広い範囲、北半球中緯度帯の広い範囲で高温偏差、北太平洋中部の亜熱帯域、フィリピンの北東海上で低温偏差（熱帯擾乱に伴う海面冷却）。
- ✓ 海面水温はスマトラ島の南西海上で低温偏差となり、7月と比べて、正のインド洋ダイポールモード時に現れやすい偏差分布に近づいた。
- ✓ 日本の南～南東海上や太平洋赤道域で対流活発（上層発散偏差）、インド洋～フィリピン付近の広い範囲で対流不活発（上層収束偏差）。BSISO-IはPhase8で推移。

循環場・水蒸気の流れ・フェーン現象 (8/1~15)

ψ200 平年差 2023 - 15Aug.2023



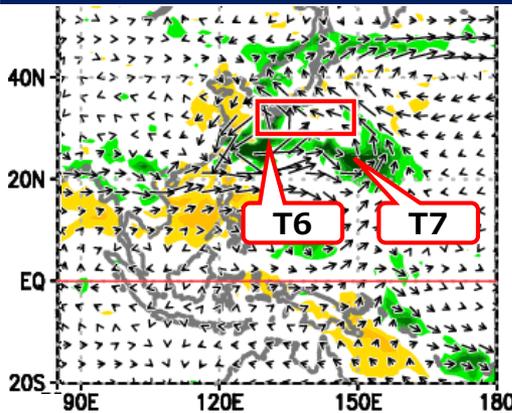
ψ850 平年差 2023 - 15Aug.2023



等値線: 流線関数平年差($10^6 m^2/s$)、陰影: OLR平年差(W/m^2)、矢印: 波の活動度フラックス(m^2/s^2)(Takaya and Nakamura 2001)

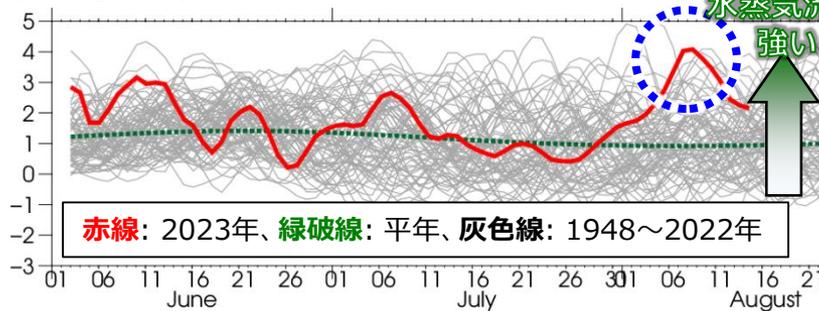
色: 同フラックス収束発散(mm/day , 正が収束)

水蒸気フラックス平年差
(1000-300hPa積算, 8月上旬)



左図赤枠域(30-35N, 130-150E)での水蒸気flux南北成分の時系列

($10^2 kg/m/s$) ※5日移動平均

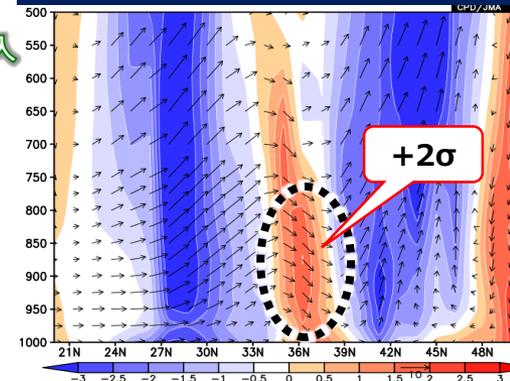


赤線: 2023年、緑破線: 平年、灰色線: 1948~2022年

左図の矢印: 水蒸気フラックス($kg/m/s$)

色: 同フラックス収束発散(mm/day , 正が収束)

130-140E平均緯度-鉛直断面(8月上旬)



矢印: 南北風&鉛直p速度平年差

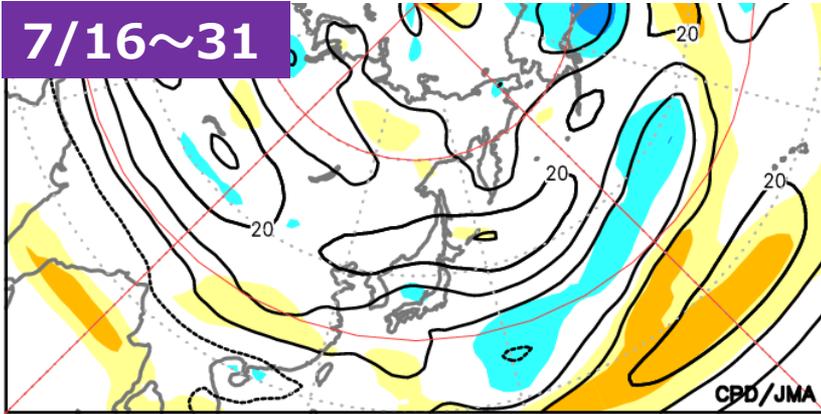
陰影: 鉛直流に伴う断熱加熱率規格化偏差

- ✓ 上層では北日本~その東海上で高気圧性循環偏差となり、ロシア西部付近からの波束伝播も明瞭。下層では日本の南海上で低気圧性循環偏差、東海上で高気圧性循環偏差となり、本州南海上の台風からの湿った気流が本州付近へ流入し、太平洋高気圧の周縁に沿って北海道~その東海上へと流入。
- ✓ 本州南海上からの北向きの水蒸気流入の強さは、8月上旬後半頃の時期としては顕著に強く、日本海側では下降流が強まり、下層では断熱加熱による顕著な昇温が見られた。

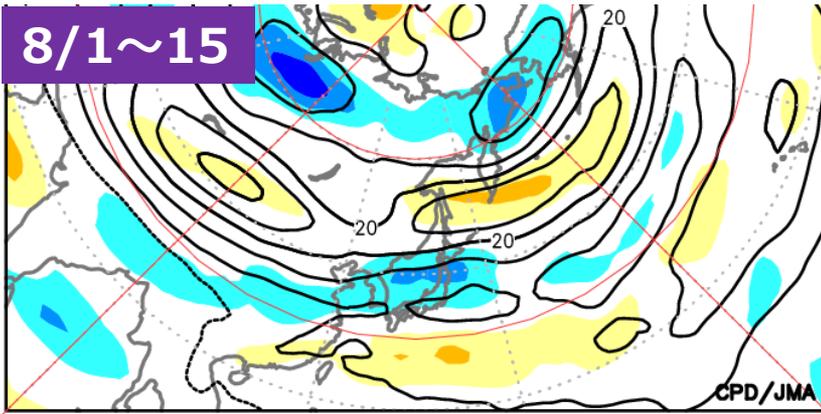
日本付近の亜熱帯ジェット気流

200hPa東西風規格化偏差(色)

7/16~31

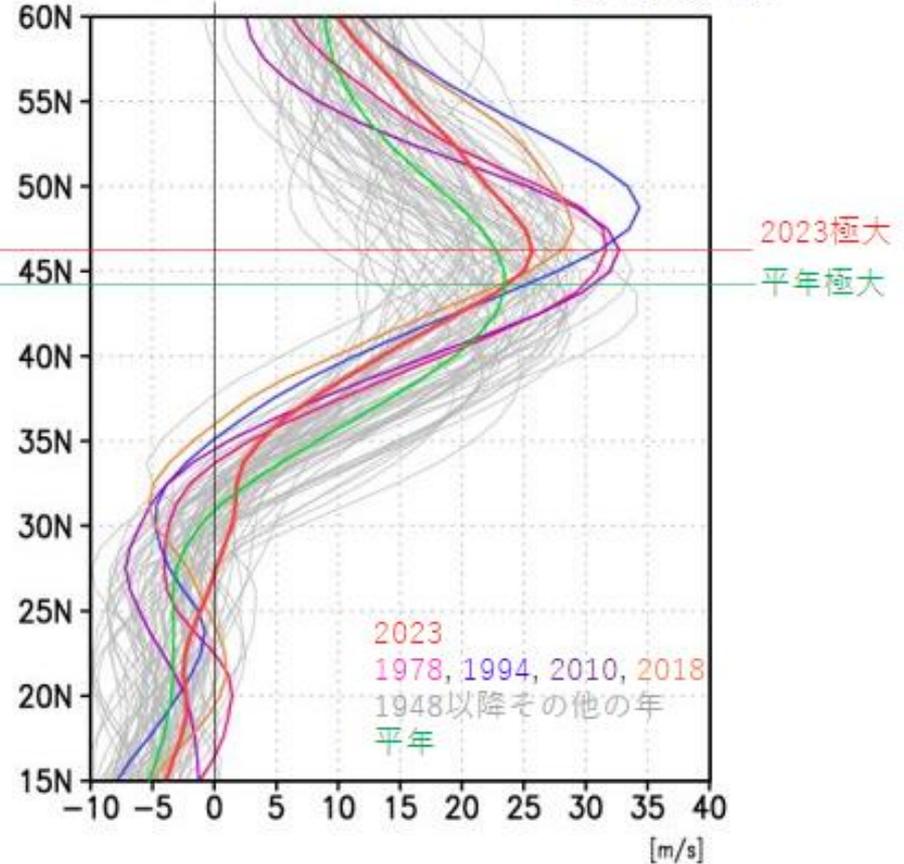


8/1~15



等値線: 解析値(m/s)

120-150Eで平均した200hPa東西風の緯度分布(7/16~8/15平均)



- ✓ 日本付近の亜熱帯ジェット気流は、7月後半以降は平年の位置と比べて北寄り流れ、特に8月前半に明瞭となった。
- ✓ 7月後半～8月前半で平均した日本付近の亜熱帯ジェット気流は平年の位置と比べて北寄りだが、1994年や2018年などの過去の高温年と比べると北偏の度合いは小さい。

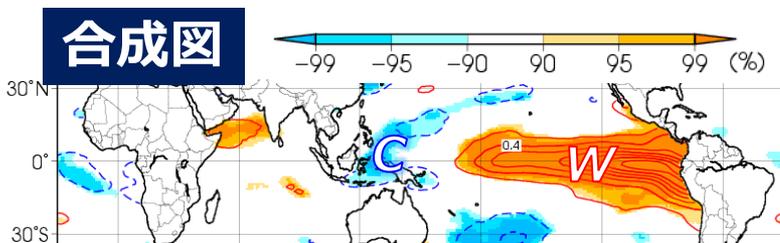
令和5年7月後半以降の顕著な高温
～海面水温による影響評価～
～7月の日本の平均気温とその長期変化傾向～

夏のエルニーニョ合成図との比較

※合成図: JRA-55に基づき、陰影は有意水準を表す
統計期間: 1958~2012年

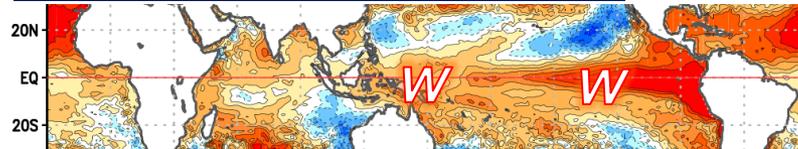
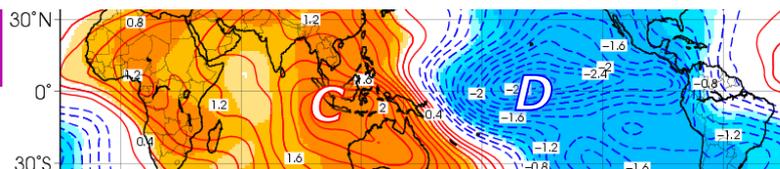
合成図

SST

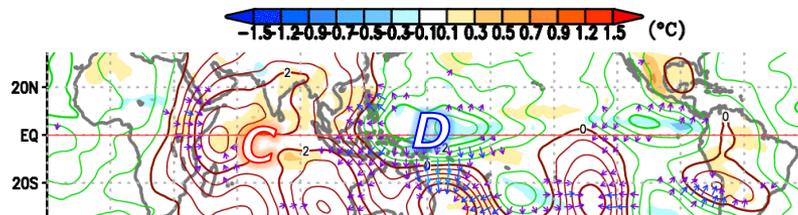
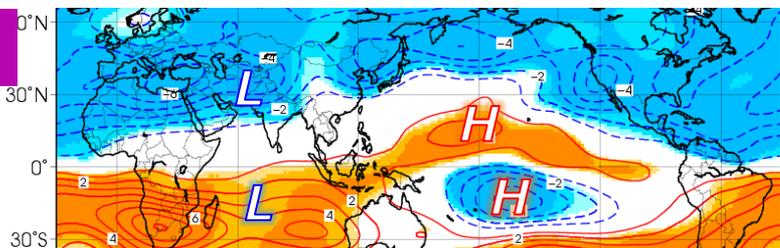


偏差(6/1~8/20平均)

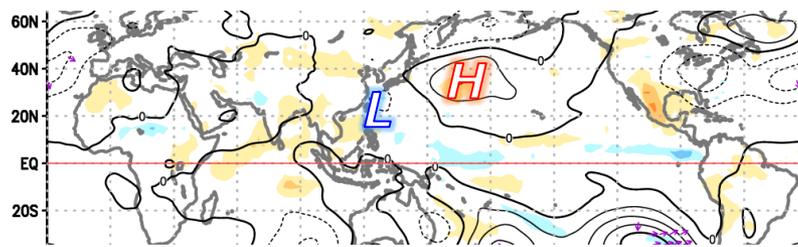
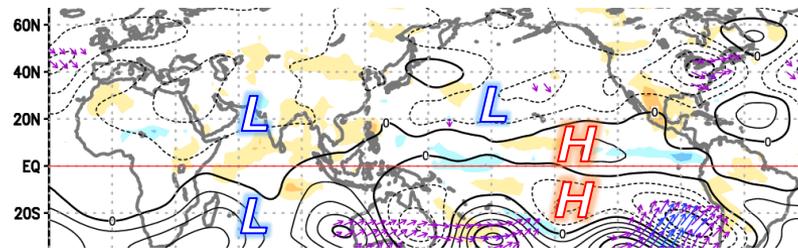
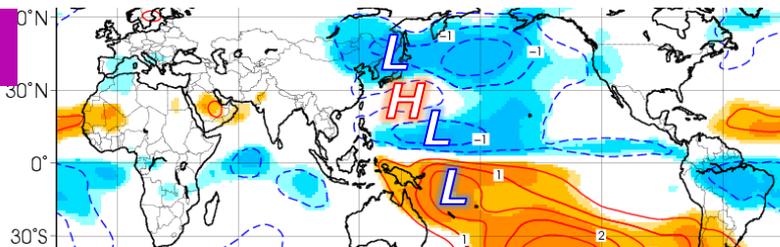
χ200



ψ200



ψ850



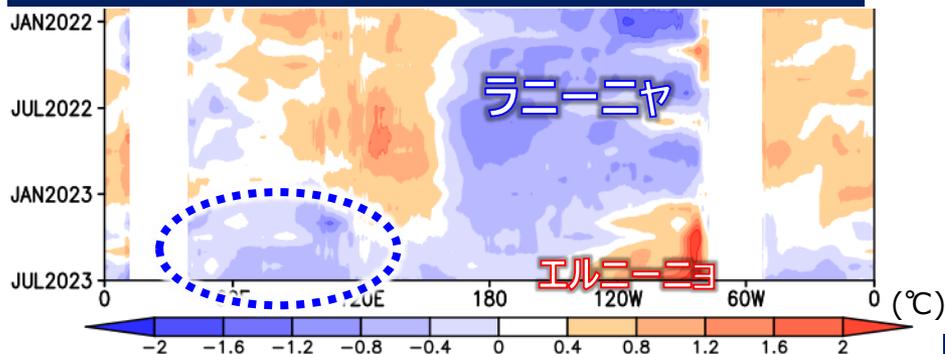
-40 -30 -20 -10 10 20 30 40 (W/m²)

✓ 今年の夏平均偏差場は、夏のエルニーニョ合成図と比べると、

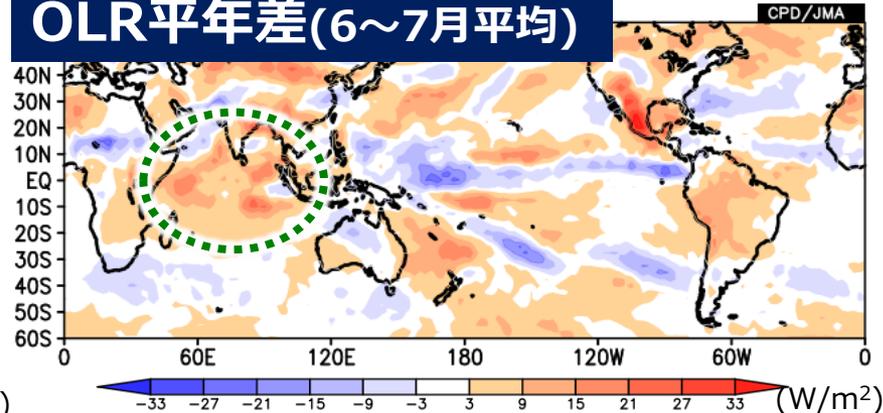
- 海面水温が太平洋西部で高温偏差、北太平洋中部の亜熱帯域では低温偏差（太平洋南北モードPMMにも類似）。対流活動の分布が西にずれている。また、北太平洋中部の10N帯では、積雲対流活動が不活発。
- 上層では、インド洋の南北半球対の低気圧性循環偏差は整合的である一方、中部太平洋トラフが平年と比べて強い。下層では、平年と比べてモンスーントラフが深く、北太平洋高気圧が強い（北東貿易風が強い）。

インド洋での相対的に低い海面水温偏差とその影響

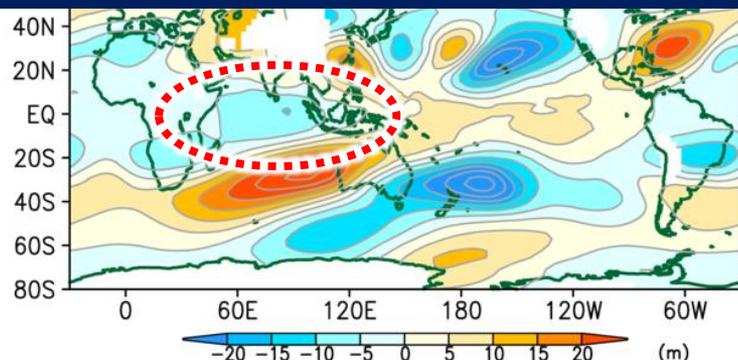
赤道域(5S-5N平均) SST平年差 (帯状平均を除去)



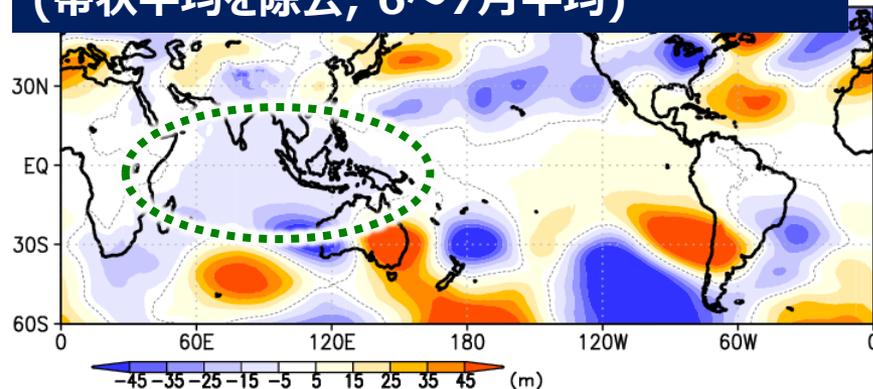
OLR平年差(6~7月平均)



熱帯域の加熱を与えたLBM実験結果 (Z200とZ850の差; 帯状平均を除去; 7月)



Z200平年差とZ850平年差の差 (帯状平均を除去; 6~7月平均)



- ✓ 今年春以降、インド洋赤道域の海面水温は正偏差側だが、太平洋赤道域や大西洋赤道域の正偏差と比べると、偏差の振幅は小さい(前スライド参照)。海面水温の平年差から帯状平均を除去すると、春頃以降はインド洋赤道域で負偏差が明瞭。
- ✓ インド洋の対流活動は平年と比べて不活発で、SSTの相対的な負偏差と対応。インド洋の層厚(Z200とZ850の差)もインド洋で相対的に低く、対流不活発(冷却偏差)のケルビン波応答に見え、LBM実験結果もそれを示唆。
- ✓ インド洋で対流不活発となる場合にはフィリピン付近で対流活発となる傾向があり(図略)、今夏の特徴と整合的。

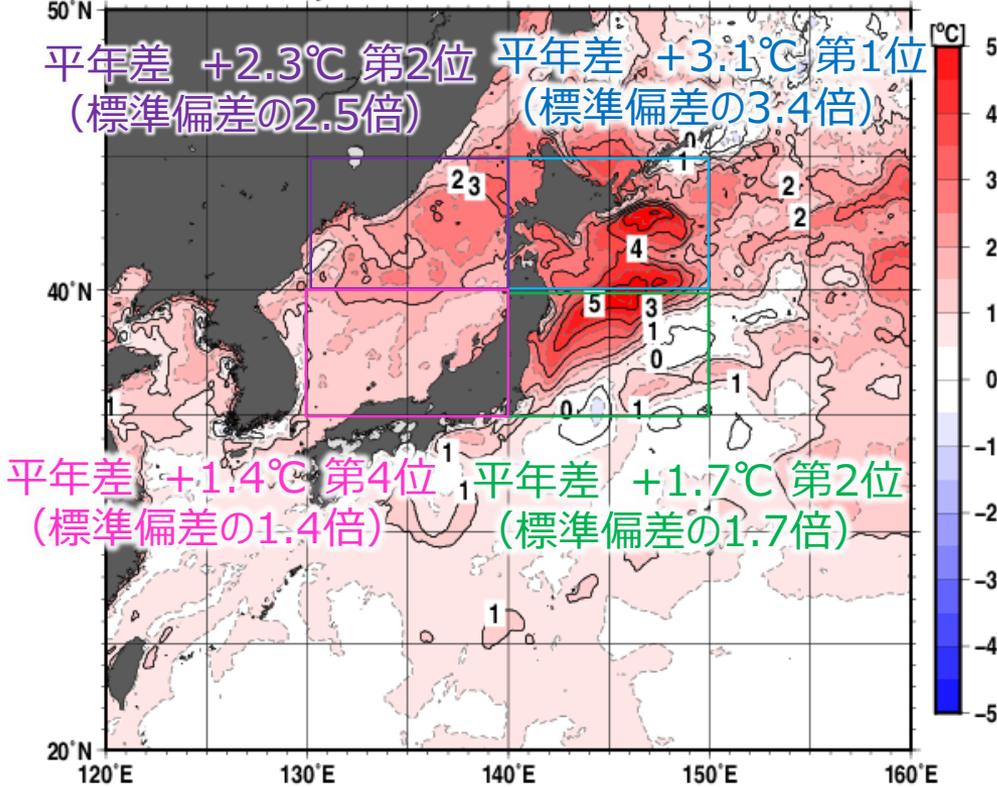
日本近海の海況 (2023年7月)

海面水温

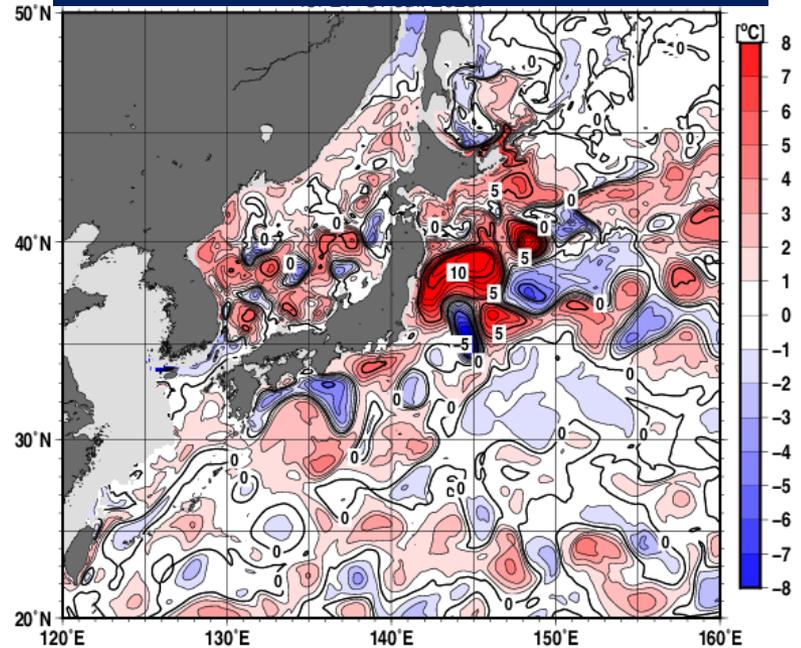
陰影: 平年差(°C)

順位は1982年以降

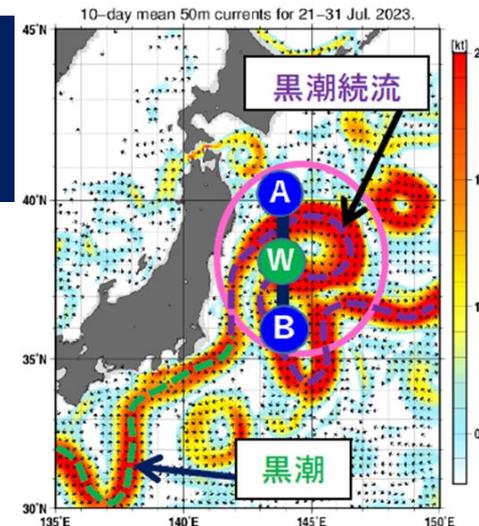
Monthly mean SST anomalies for Jul. 2023.



深さ100mの水温偏差 (7月下旬)

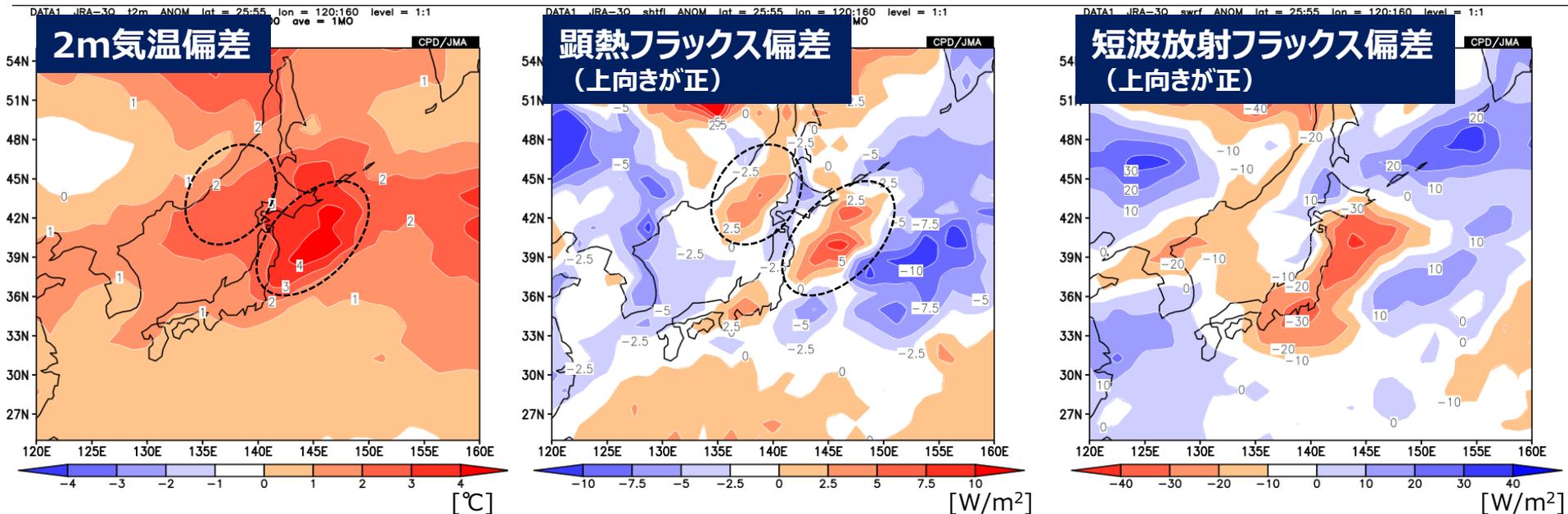


深さ50mの海流分布 (7月下旬)



- ✓ 北海道南東方、本州東方では、広い範囲で海面水温が平年よりかなり高かった。1982年以降、7月としては、北海道南東方では最も高く、本州東方では2番目に高かった。
- ✓ 日本海でも広い範囲で海面水温が平年より高く、特に北部ではかなり高かった。日本海北部は1982年以降、7月としては2番目に高かった。
- ✓ 黒潮続流が顕著に北上した状態が続いている。三陸沖では海洋内部まで顕著に水温が高い。

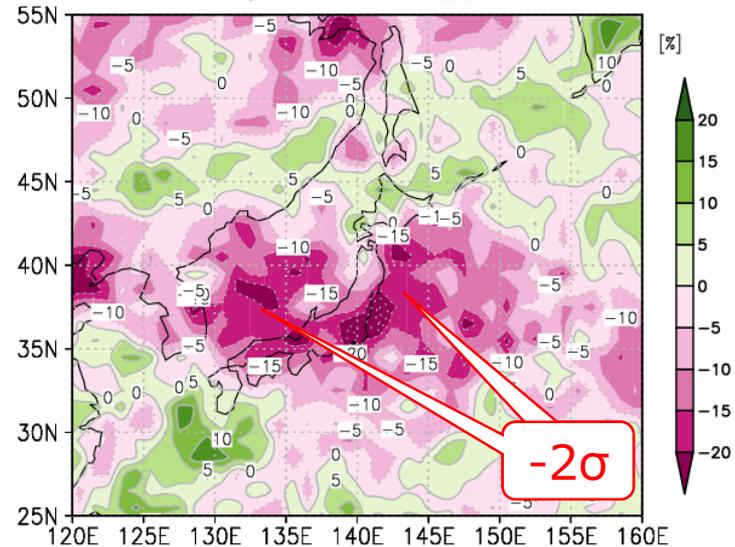
高い海面水温の影響 (2023年7月)



- ✓ 日本海北部、北海道南東方海上～東北太平洋沖では、平年では大気は海洋に冷却されるか弱い加熱を受けるが、2023年7月は顕熱フラックス偏差が正（海洋→大気）で、解析値自体も正の値だった。上向き顕熱フラックスの正偏差の領域は、2m気温の高温領域と概ね対応する。
- ✓ また、東北太平洋沖などでは高い海面水温に対応して下層雲量が顕著に少なかった。下層雲量が少ないことが領域日射量の増加を介して沿岸地域の高温や、更なる海面水温の上昇に影響した可能性が考えられる。
- ✓ 北日本で記録的な高温となった2010年と比べると大気下層の気温偏差（T850）は小さいが、上記の特徴は2010年と比べてかなり明瞭であり、今夏の高温は、高い海面水温の影響をより大きく受けている可能性がある。

下層雲量（雲頂気圧680hPa以上）参照値からの差

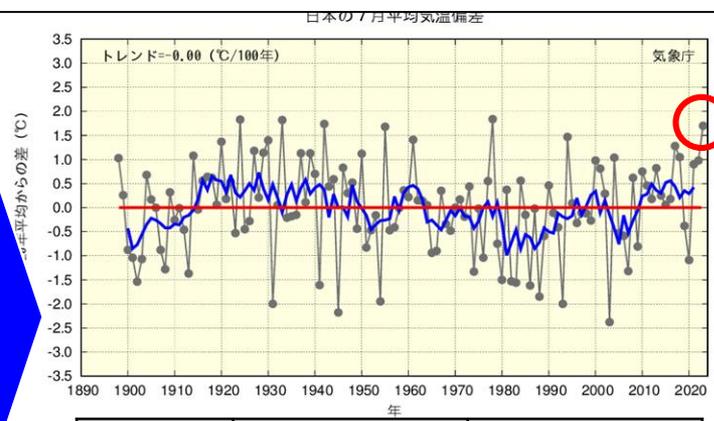
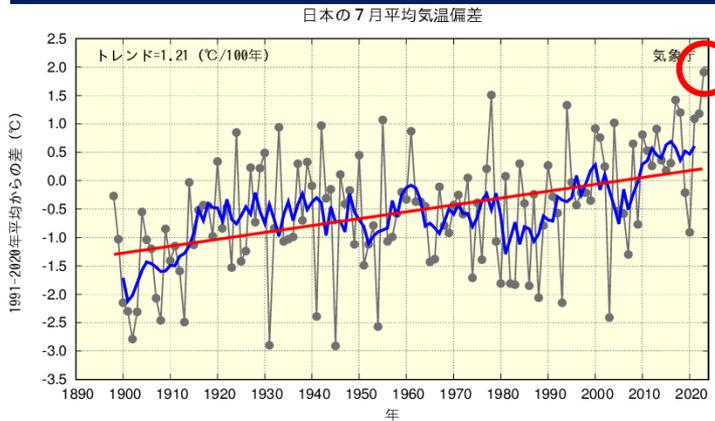
衛星データ（MODIS）による。参照値は2003-2022年平均



日本の平均気温とその長期変化傾向（2023年7月）

日本の7月平均気温偏差の時系列

折れ線（黒）：基準値からの偏差、折れ線（青）：偏差の5年移動平均
直線（赤）：長期変化傾向



○平均気温の算出方法
観測データの均質性が長期間確保でき、かつ都市化等による環境の変化が比較的小さい地点から、地域的に偏りなく分布するように選出した15地点（網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、飯田、銚子、境、浜田、彦根、多度津、宮崎、名瀬及び石垣島）の観測に基づく。

順位	年	偏差 (°C)
1	2023	+1.91
2	1978	+1.51
3	2017	+1.42
4	1994	+1.33
5	2018	+1.20

トレンド除去

順位	年	偏差 (°C)
1	1978	+1.84
2	1924	+1.83
3	1933	+1.82
4	1942	+1.74
5	2023	+1.70

2023年1月以降の日本の平均気温の経過

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
偏差 (°C)	-0.03	+0.59	+2.75	+1.46	+0.55	+1.22	+1.91
順位	35	19	1	4	9	2	1

※春（3~5月）平均は1位

- ✓ 2023年7月の日本の平均気温は、7月の気温としては統計を開始した1898年以降で最も高かった1978年を上回り、第1位の記録となった。
- ✓ 気温の長期トレンド除去を行った場合には、第5位の高温。

まとめ（7月後半以降の記録的な高温）

□ 7月後半以降の日本の天候と循環場の特徴について

- ✓ 北～西日本を中心に高温・少雨・多照となり、7月下旬の平均気温平年差は、北日本では $+3.9^{\circ}\text{C}$ （7月下旬として1946年以降で1位の高温）、東日本では $+1.9^{\circ}\text{C}$ （2位の高温）となった。
- ✓ 7月後半以降、最高気温 35°C 以上を観測する地点が多くなり、7/25頃以降は北日本～西日本を中心に最高気温の記録更新が相次いだ。熱中症による緊急搬送者数も、7月後半頃以降に増加した。
- ✓ 海面水温は太平洋赤道域、インド洋西・中部、北大西洋熱帯域、北半球中緯度帯の広い範囲で高温偏差、インド洋の南東部、北太平洋中部の亜熱帯域で低温偏差だった。
- ✓ 対流活動は、パキスタン付近～太平洋赤道域、日本の南海上で平年と比べて活発、インド洋の広い範囲、北太平洋中部の 10N 帯で不活発だった。太平洋熱帯域の対流活動には、インド洋の相対的に低い海面水温や、太平洋南北モードに伴う海面水温偏差も影響した可能性がある。
- ✓ 対流圏上層では、北半球中緯度帯では半球規模で波列状の偏差パターンとなり、日本付近では北側を中心に高気圧性循環偏差となった。フィリピン付近での対流活発には、北から進入してきた上空の強い渦（高渦位気塊）も一部寄与したと考えられる。熱帯域では $+3\sigma$ を超える高度正偏差となった。
- ✓ 対流圏下層では、対流活発に対応してフィリピン付近で低気圧性循環偏差、日本付近では高気圧性循環偏差となり、太平洋・日本(PJ)パターンが顕著に強まった。PJパターンに伴う循環場偏差は、高度とともに北に傾く構造が明瞭に見られた。7月後半には台風第4, 5, 6号が相次いで発生した。GPIを用いた診断より、7月はフィリピン近海～西部太平洋赤道域では熱帯擾乱が発生しやすい環境場だったと考えられる。
- ✓ 北・東・西日本付近では、太平洋高気圧の周縁に沿う暖気移流、太平洋高気圧圏内での下降流偏差に伴う昇温や、下向き短波放射フラックスの偏差に対応して、高温・少雨・多照となった。

まとめ（7月後半以降の記録的な高温）

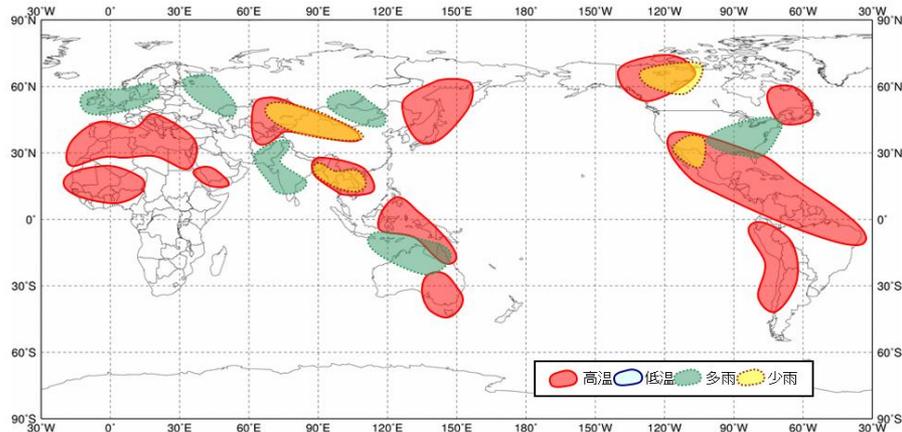
□ 8月前半の日本の天候と循環場の特徴について

- ✓ 8月上旬の気温は、北～西日本を中心に高温となり、特に東北地方日本海側と東・西日本日本海側で記録的な高温となった。
- ✓ 海面水温は太平洋赤道域、インド洋の広い範囲、北半球中緯度帯の広い範囲で高温偏差、インド洋南東部、北太平洋中部の亜熱帯域、フィリピンの北東海上で低温偏差となった。
- ✓ 日本の南～南東海上や太平洋赤道域で対流活発、インド洋～フィリピン付近の広い範囲で対流不活発となった。
- ✓ 上層では北日本～その東海上で高気圧性循環偏差。下層では日本の南海上で低気圧性循環偏差、日本の東海上で高気圧性循環偏差となり、本州南海上の台風からの湿った気流が本州付近へ流入し、太平洋高気圧の周縁に沿って北海道～その東海上へと流入した。本州南海上からの北向きの水蒸気流入の強さは、8月上旬後半頃の時期としては顕著に強く、日本海側では下降流が強まり、下層では断熱加熱による顕著な昇温が見られた。

世界各地の高温と平均気温

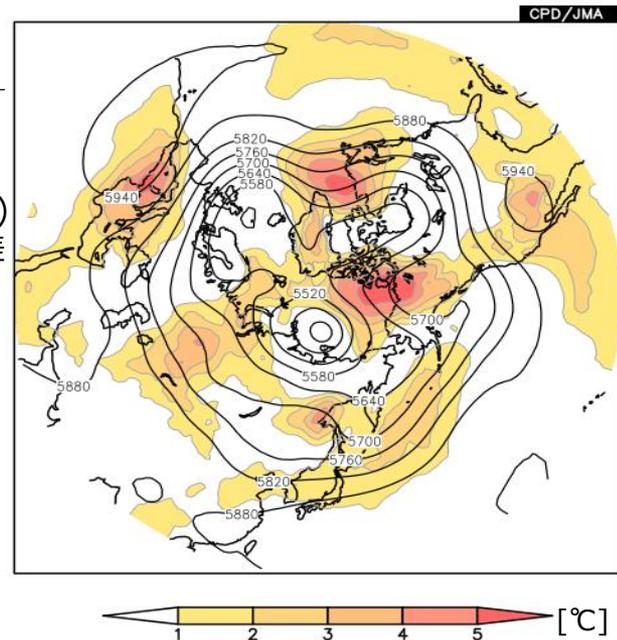
世界の天候 (2023年7月)

7月の世界の異常気象分布

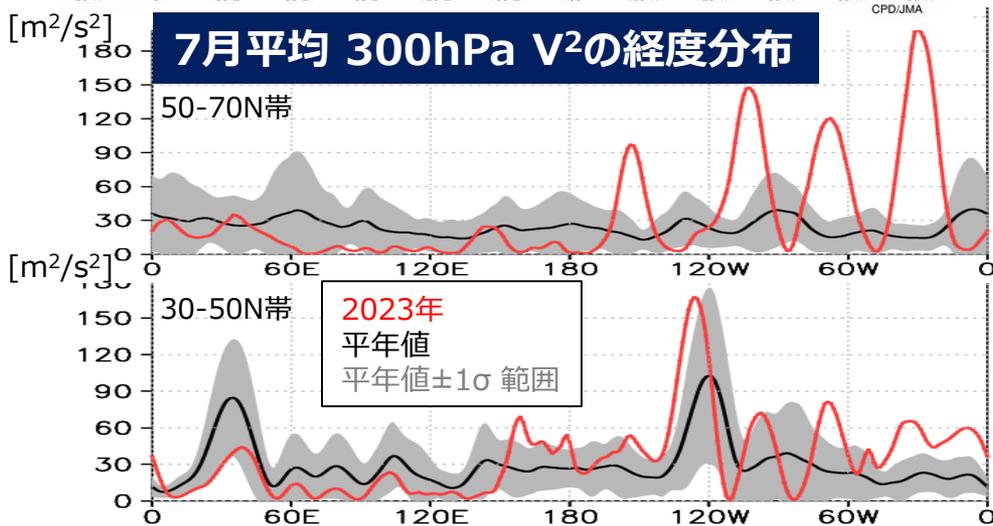


Z500とT850

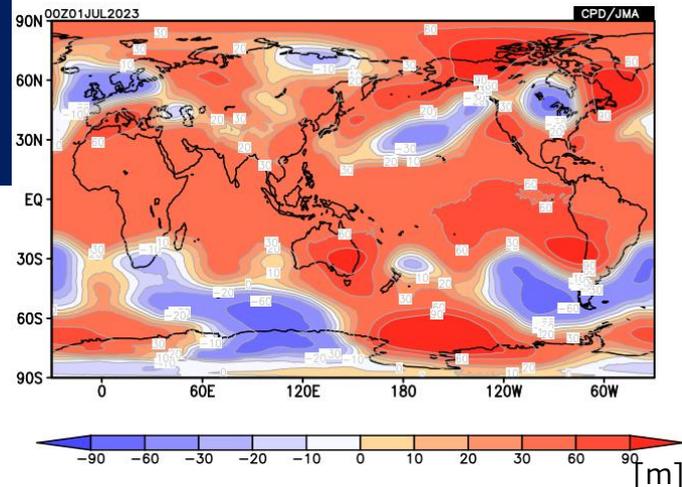
コンター: Z500(m)
陰影: T850平年差(°C)



7月平均 300hPa V²の経度分布



Z200-Z850 平年差



- ✓ 世界各地、特に熱帯や北半球中緯度帯の広い範囲で異常高温となった。
- ✓ 北半球の中高緯度では西半球側を中心に偏西風の大きな蛇行が見られ、北に蛇行した領域で高温偏差となっている。中緯度では、偏西風の蛇行の振幅は北半球全体的に顕著に大きいわけではなく（図略）、記録的な高温となっている熱帯域の空気が、偏西風蛇行に伴い北半球側に進入し、顕著な高温をもたらしている可能性が考えられる。

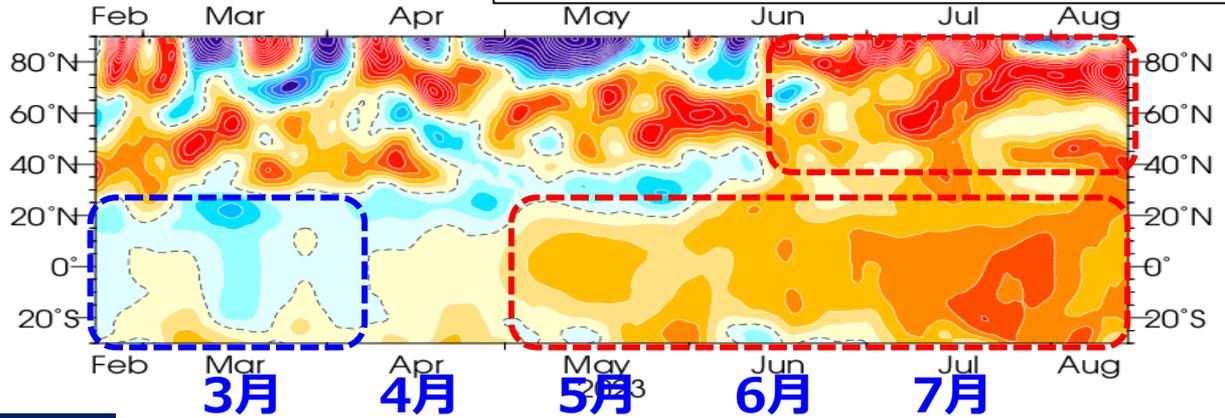
対流圏の層厚換算温度の推移

※前5日移動平均。等値線間隔は0.2K、点線は0K。
層厚の対象気圧面は300~850hPa間。
※ここでは、熱帯は25S-25N帯を指す。

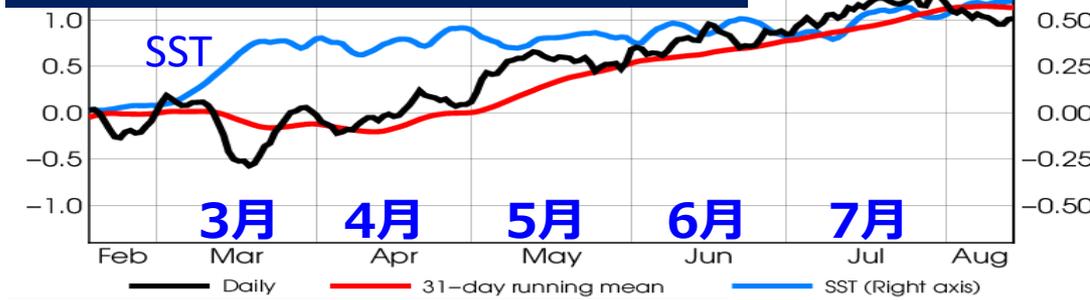
対流圏層厚換算温度

月	熱帯	北半球 中高緯度	全球
6	+0.7①	+0.5⑤	+0.5②
7	+1.0①	+0.8①	+0.8①

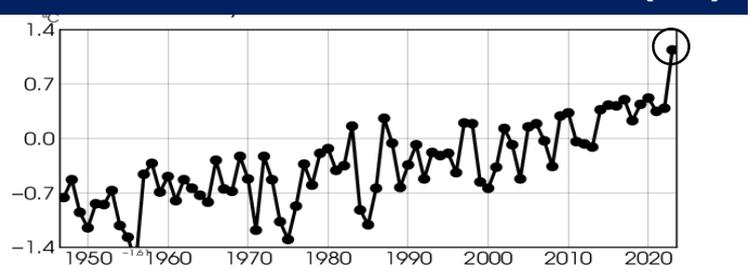
※○数字は1948年以降での順位



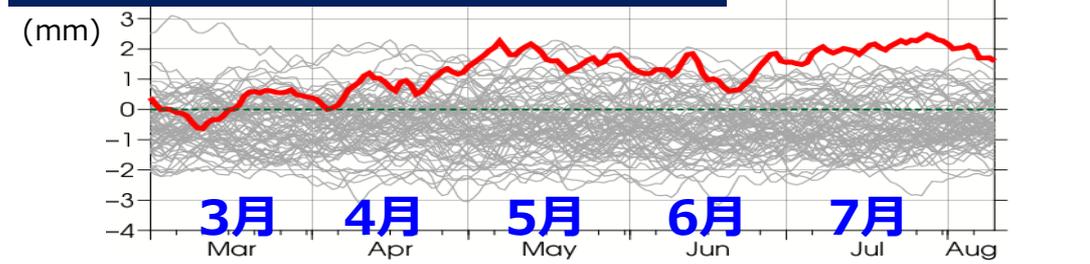
熱帯の層厚換算温度・SST平年差



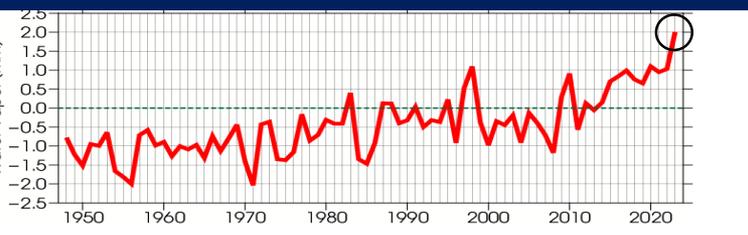
熱帯層厚換算温度の経年変化(7月)



熱帯の鉛直積算水蒸気量平年差



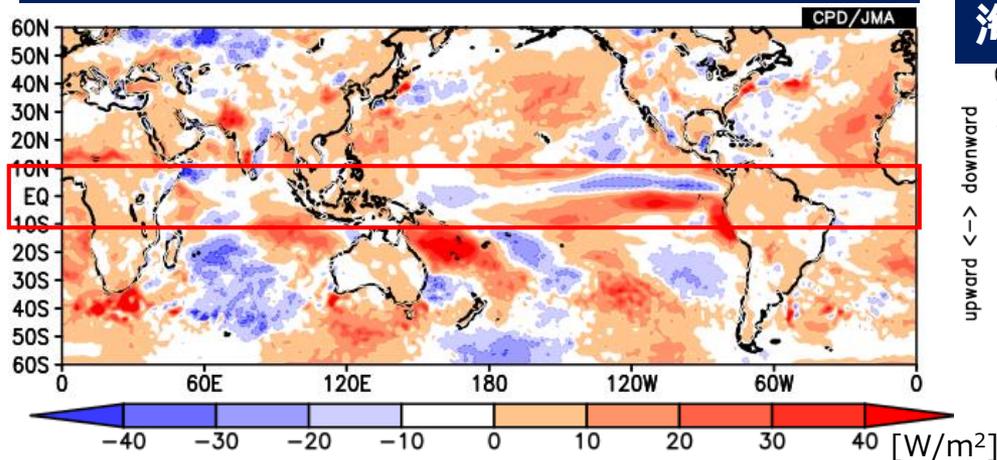
熱帯の鉛直積算水蒸気量平年差の経年変化(7月)



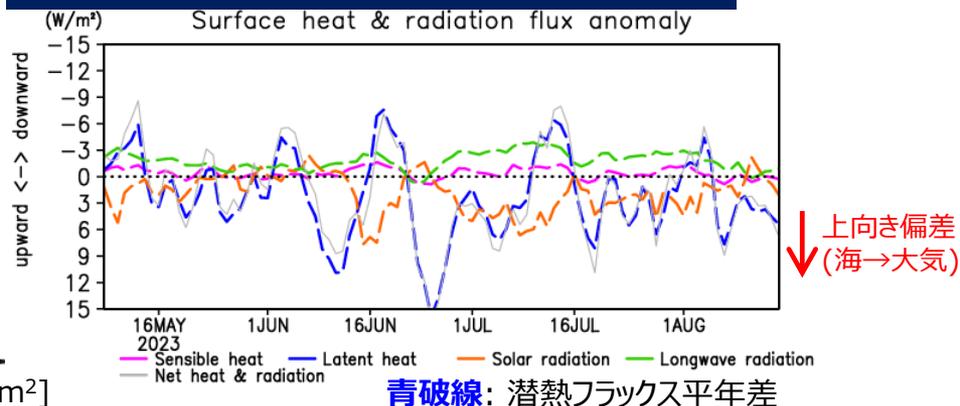
- ✓ 7月の対流圏層厚換算温度は、全球・熱帯・北半球中高緯度では1948年以降で最も高く、特に熱帯で顕著。7月の熱帯の層厚換算温度は、全期間内での線形トレンドを除去した場合も、最も高い値を示す（図略）。
- ✓ 熱帯域では、3月前半頃に海面水温が昇温した後、気温や水蒸気量も増加し、7月には記録的な高さとなった。

熱帯域の潜熱フラックス・積雲対流加熱率

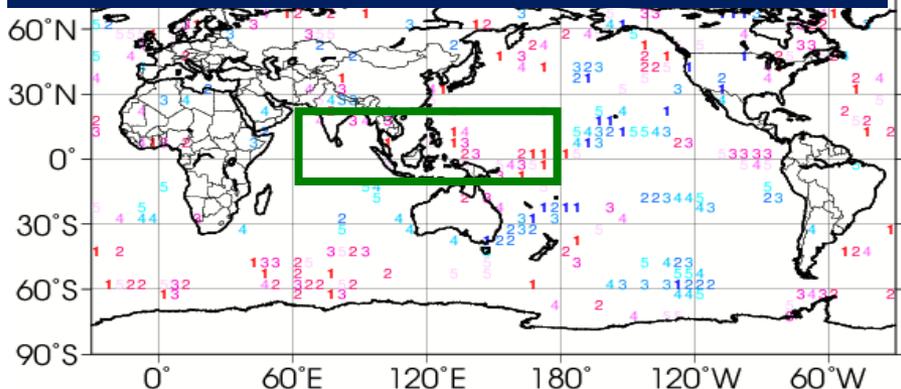
潜熱フラックス平年差 (2023年5~7月)



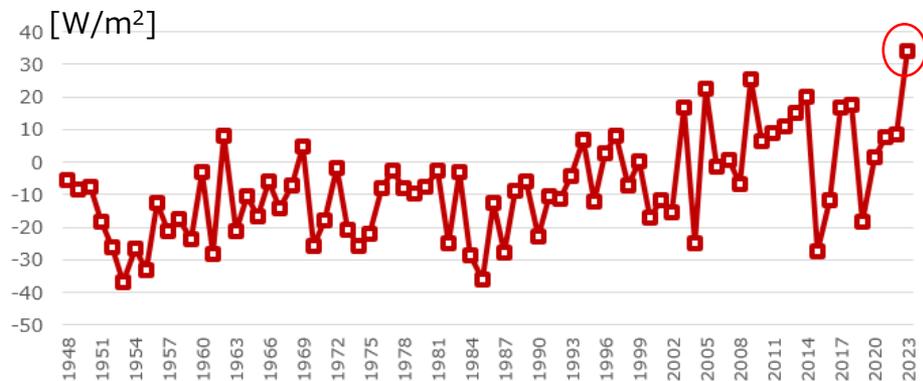
10S-10Nで帯状平均した海面熱フラックス平年差の時系列



1000~100hPa積算 積雲対流加熱率のランキングマップ(7月, 1948年~)



左図緑枠域(10S-20N, 60E-180)で平均した加熱率平年差の経年変化(7月)

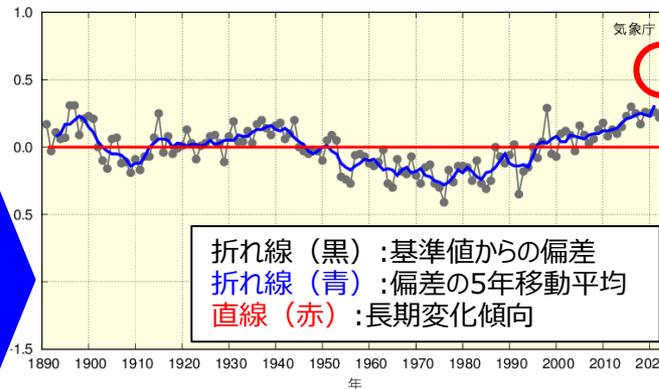
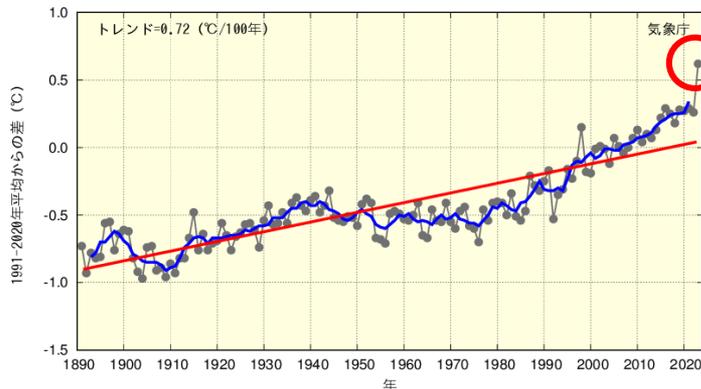


- ✓ 熱帯域の5~7月の潜熱フラックスは、熱帯域の広い範囲で正偏差となっており、熱帯域の高温と整合的。
- ✓ アジアモンスーン域~西部太平洋赤道域での積雲対流加熱率は、1948年以降では最も高く、熱帯の層厚換算温度が記録的に高かったことと対応している。

世界の平均気温とその長期変化傾向 (2023年7月)

世界の7月平均気温偏差の時系列 (速報)

基準値 (1991~2020年の30年平均値) からの偏差
 2023年7月は速報値。統計開始は1891年。
世界の7月平均気温偏差



○平均気温の算出方法

- 地球の全地表面を緯度方向5度、経度方向5度の格子に分け、各格子の月平均気温の偏差を算出。
- 使用するデータ
 - 陸域は、2010年までは、米国海洋大気庁 (NOAA) が世界の気候変動の監視に供するために整備したGHCN (Global Historical Climatology Network) データ。2011年以降は、気象庁に入電した月気候気象通報 (CLIMAT報)。
 - 海上は、海面水温ならびに海上気象要素の客観解析データベース COBE (Centennial in-situ Observation Based Estimates of variability of SST and marine meteorological variables) 中の海面水温解析データ (COBE-SST2) を使用。

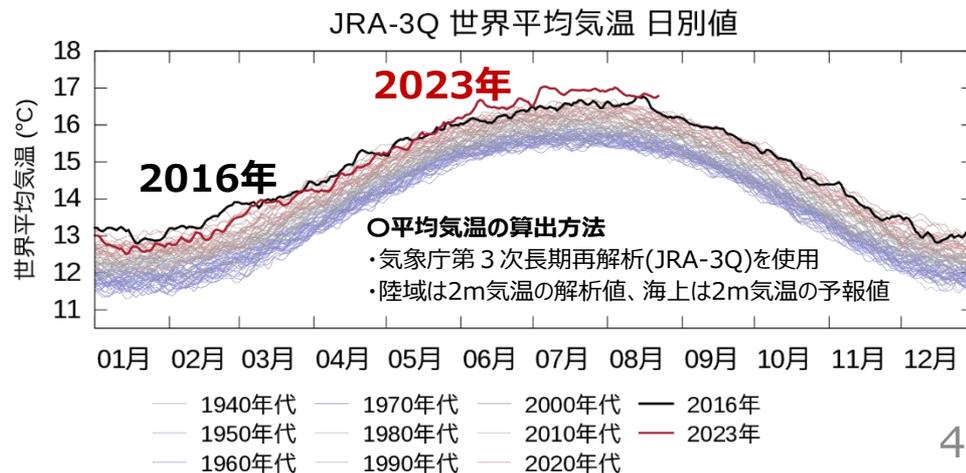
トレンド除去

順位	年	偏差 (°C)
1	2023	+0.62
2	2021	+0.29
	2016	+0.29
4	2019	+0.28

順位	年	偏差 (°C)
1	2023	0.58
2	1897	0.31
	1896	0.31
4	2016	0.30

日別の世界平均気温の時系列 (JRA-3Q; 1947年9月1日~)

- ✓ 2023年7月の世界の平均気温は、5月以降記録的に高い状態が続き、7月の気温としては1891年以降で最も高かった2021年および2016年を上回り第1位の記録(長期トレンドを除去した場合も)。
- ✓ JRA-3Qから算出した世界平均気温は、2023年6月以降、1947年9月以降で最も高くなり、8月に入っても継続している。



まとめ（世界各地の高温について）

□ 世界各地の高温について

- ✓ 世界各地、特に熱帯や北半球中緯度帯の広い範囲で異常高温となった。
- ✓ 北半球の中高緯度では西半球側を中心に偏西風の大きな蛇行が見られ、北に蛇行した領域で高温偏差となっている。偏西風の蛇行の振幅は、北半球全体的に顕著に大きいわけではない（図略）。記録的な高温となっている熱帯域の空気が、偏西風蛇行に伴い北半球側に進入し、顕著な高温をもたらしている可能性が考えられる。
- ✓ 7月の対流圏層厚換算温度は、全球・熱帯・北半球中高緯度では1948年以降で最も高く、特に熱帯で顕著だった。熱帯域では、3月前半頃に海面水温が昇温した後、気温や水蒸気量も増加し、7月には記録的な高さとなった。
- ✓ 熱帯域の5～7月の潜熱フラックスは、1948年以降で2015, 2017, 2010, 2020年に次いで5番目に高かった。アジアモンスーン域～西部太平洋赤道域での積雲対流加熱率は、1948年以降では最も高く、熱帯の層厚換算温度が記録的に高かったことと対応していた。
- ✓ 世界の平均気温は、5月以降記録的に高い状態が続き、7月の気温としては1891年以降で最も高かった2021年および2016年を上回り第1位の記録だった。長期トレンドを除去した場合も、第1位の記録となった。JRA-3Qから算出した世界平均気温は、2023年6月以降、1947年9月以降で最も高くなり、8月に入っても継続している。

ご議論いただきたい主なポイント

- ① 熱帯域の海面水温偏差による、今夏の大気循環場や天候への影響について
 - 春から続いているエルニーニョ現象
 - 冬に終息したラニーニャ現象の影響（西部太平洋赤道域で持続する暖水偏差や、インド洋での相対的な冷水偏差）
 - 発達しつつある正のインド洋ダイポールモード

- ② 熱帯域での記録的な高温や水蒸気量による、北半球中緯度での高温や、日本付近への水蒸気流入への影響について

- ③ 日本近海での顕著に高い海面水温による、北日本での記録的な高温への影響について

01Jun.2023 - 21Aug.2023

