



2023-24シーズンの木星面

(Jupiter in 2023-24 Apparition)

東亜天文学会木土星課 / 月惑星研究会

堀川 邦昭

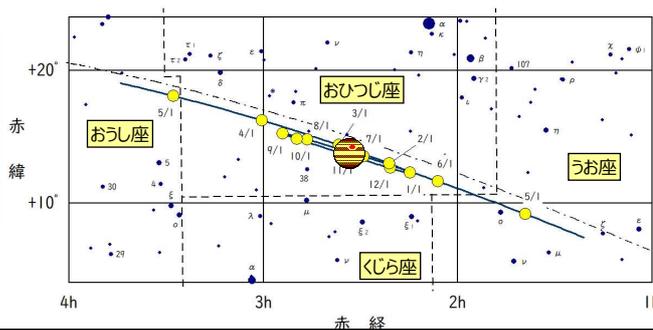
第46回木星会議 セッション資料



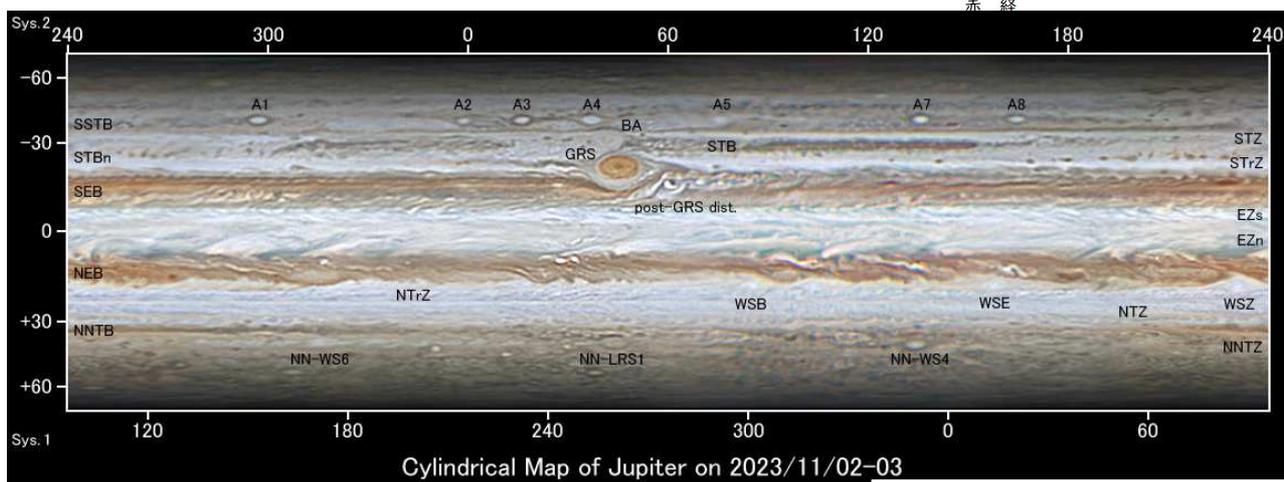
2023-24シーズンの木星面

2023-24シーズン (2023-24 Apparition)

おひつじ座	合	2023年	4月11日
赤緯 14°	西矩		8月7日
高度 69°	衝		11月3日
視直径 49秒	東矩	2024年	1月27日
	合		5月18日



11/2~3の全面展開図

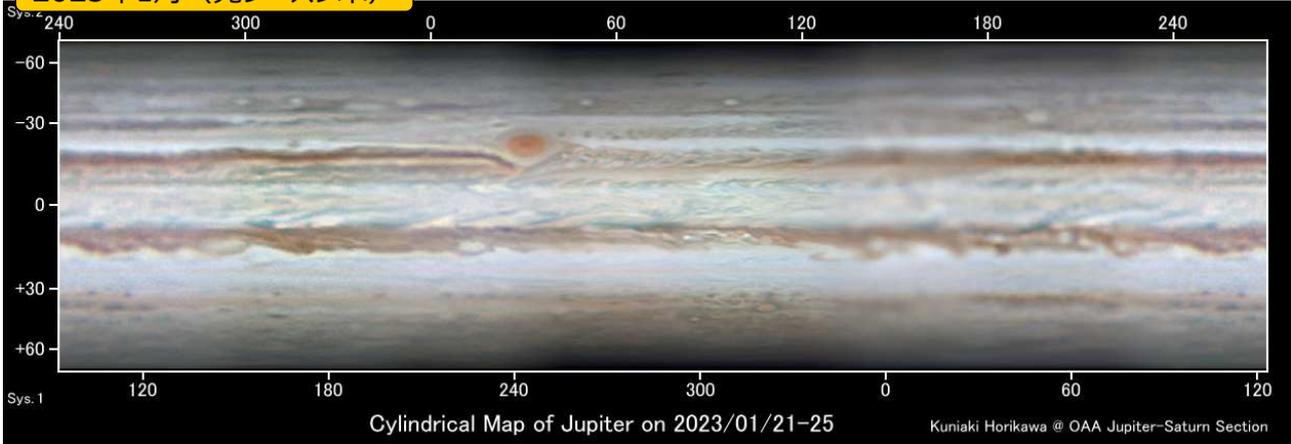


Cylindrical Map of Jupiter on 2023/11/02-03

撮像 : Satoshi Ito, Christopher Go, Isao Miyazaki

2022-23シーズンを通して見た木星面

2023年1月（先シーズン末）



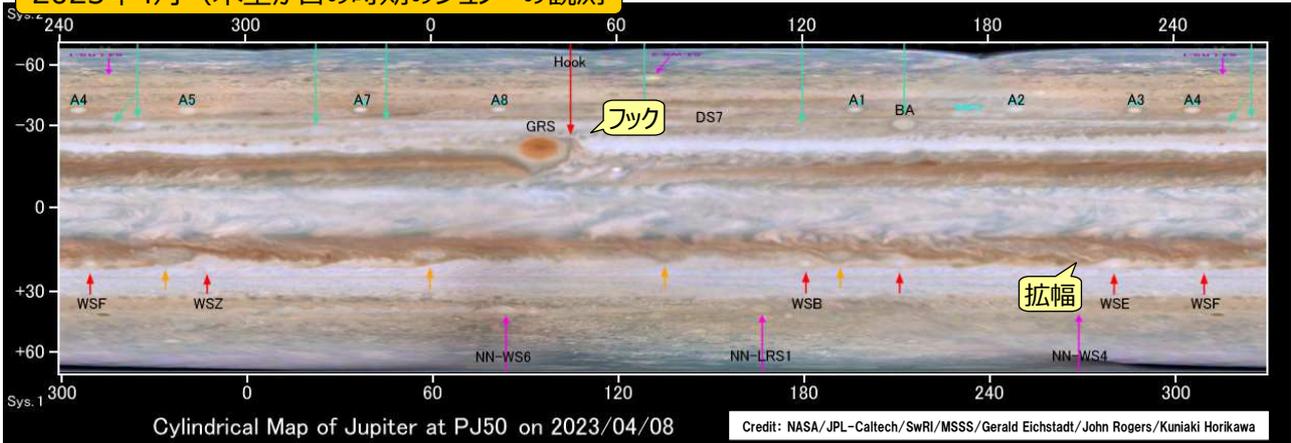
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）

伊藤了史	(愛知県)
宮崎勲	(沖縄県)
Tiziano Olivetti	(Thailand)
Manos Kardasis	(Greece)

2023-24シーズンに発生したイベント

2022-23シーズンを通して見た木星面

2023年4月（木星が合の時期のジュノーの観測）



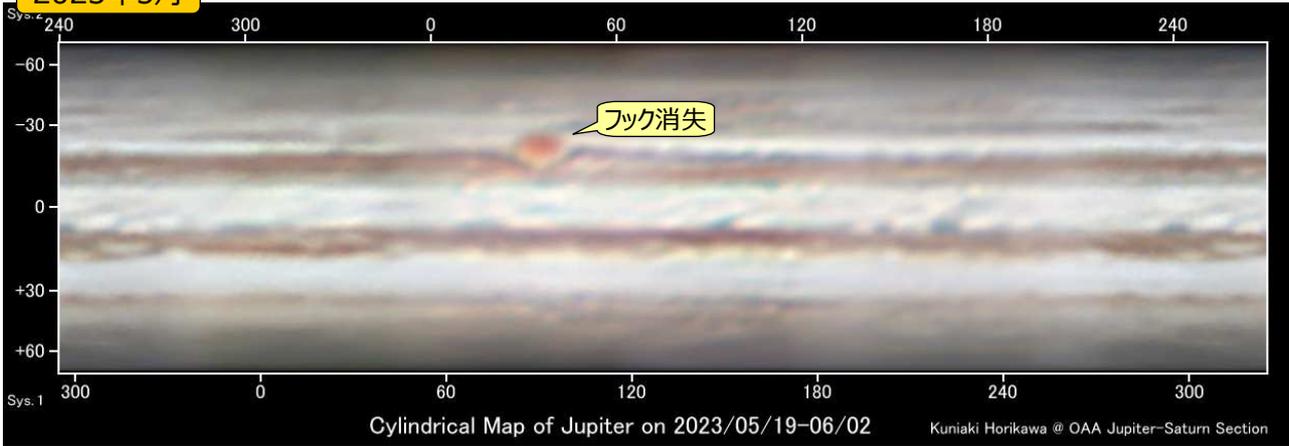
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- この展開図はBAA Juno at PJ50に掲載された展開図を改変した。

2023-24シーズンに発生したイベント

- 4月 大赤斑後部にフック出現
- ～4月 NEBの局所的拡幅

2022-23シーズンを通して見た木星面

2023年5月



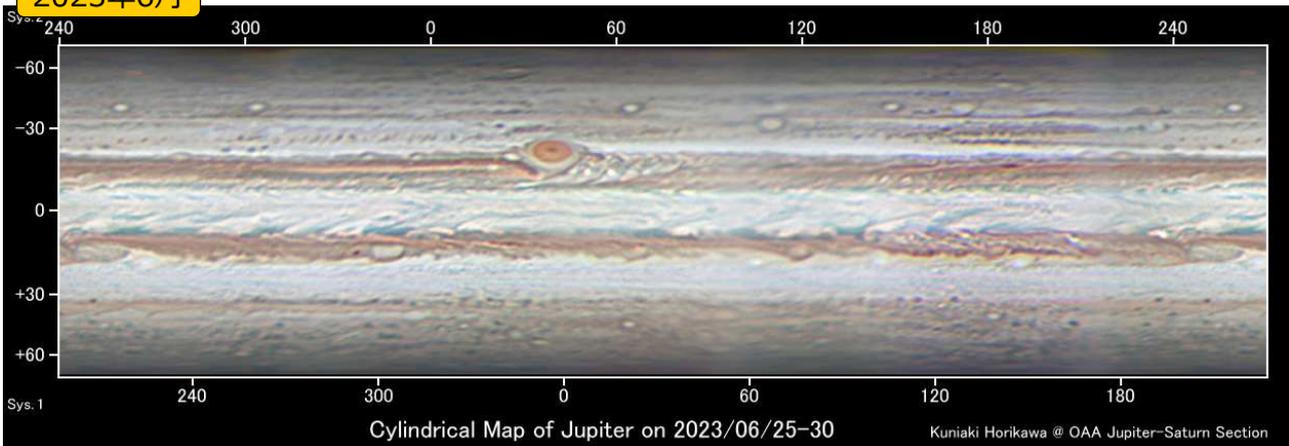
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）
宮崎勲（沖縄県）
Clyde Foster（ナミビア）

2023-24シーズンに発生したイベント

- 5月 フック消失
- 4月 大赤斑後部にフック出現
- ～4月 NEBの局所的拡幅

2022-23シーズンを通して見た木星面

2023年6月



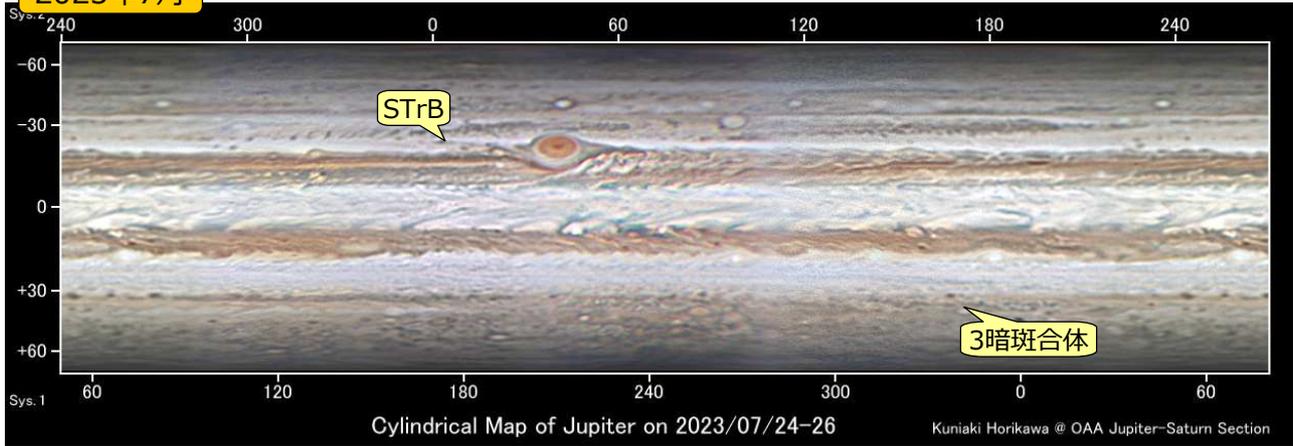
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）
宮崎勲（沖縄県）

2023-24シーズンに発生したイベント

- 5月 フック消失
- 4月 大赤斑後部にフック出現
- ～4月 NEBの局所的拡幅

2022-23シーズンを通して見た木星面

2023年7月



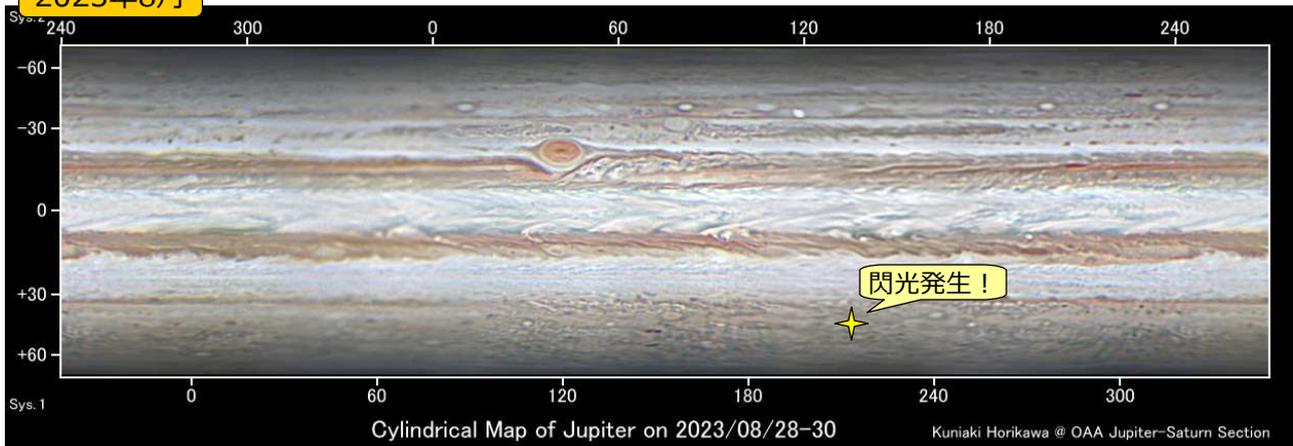
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）
石橋力 (神奈川県)
熊森照明 (大阪府)
宮崎勲 (沖縄県)

2023-24シーズンに発生したイベント

- 7月 STrBの活動
NNTBsの3暗斑同時合体
- 5月 フック消失
- 4月 大赤斑後部にフック出現
- ～4月 NEBの局所的拡幅

2022-23シーズンを通して見た木星面

2023年8月



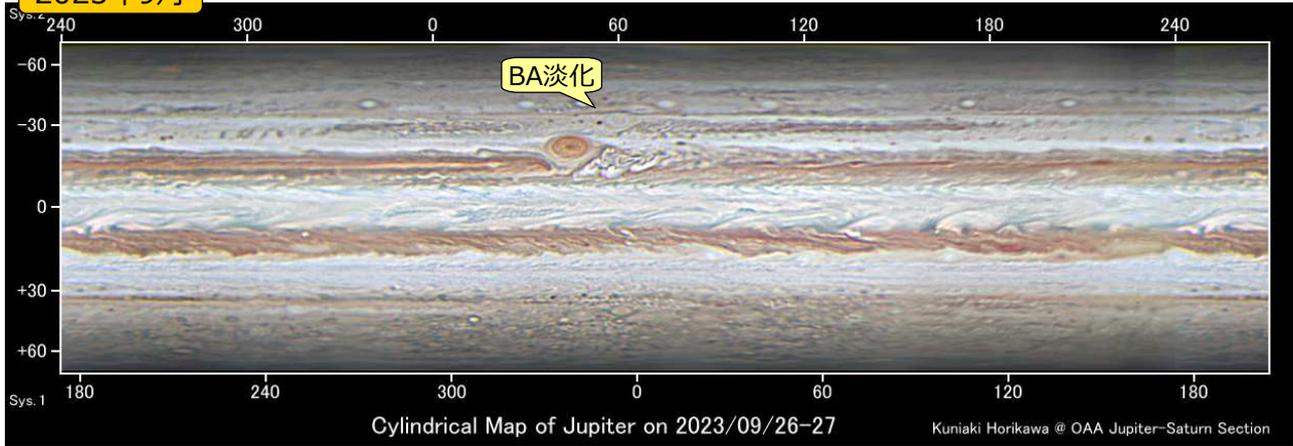
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）
宮崎勲 (沖縄県)
森田光治 (滋賀県)
石橋力 (神奈川県)
佐々木一男 (宮城県)
鈴木邦彦 (神奈川県)
大杉忠夫 (石川県)

2023-24シーズンに発生したイベント

- 8月 閃光発生
- 7月 STrBの活動
NNTBsの3暗斑同時合体
- 5月 フック消失
- 4月 大赤斑後部にフック出現
- ～4月 NEBの局所的拡幅

2022-23シーズンを通して見た木星面

2023年9月



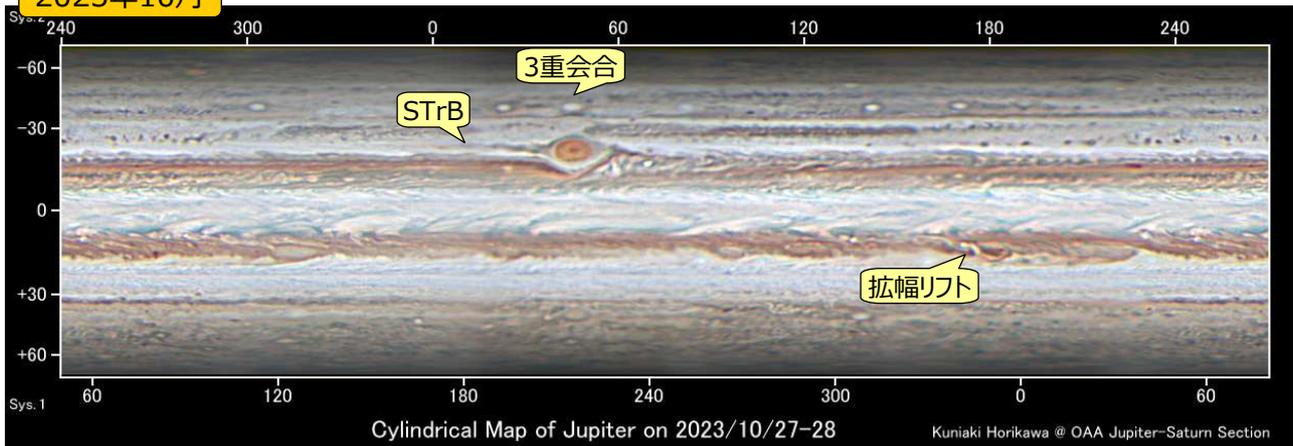
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）
宮崎勲 (沖縄県)
大田聡 (沖縄県)
風本明 (沖縄県)

2023-24シーズンに発生したイベント

- 9月 BA 淡化
- 8月 閃光発生
- 7月 STrBの活動
NNTBsの3暗斑同時合体
- 5月 フック消失
- 4月 大赤斑後部にフック出現
- ～4月 NEBの局所的拡幅

2022-23シーズンを通して見た木星面

2023年10月



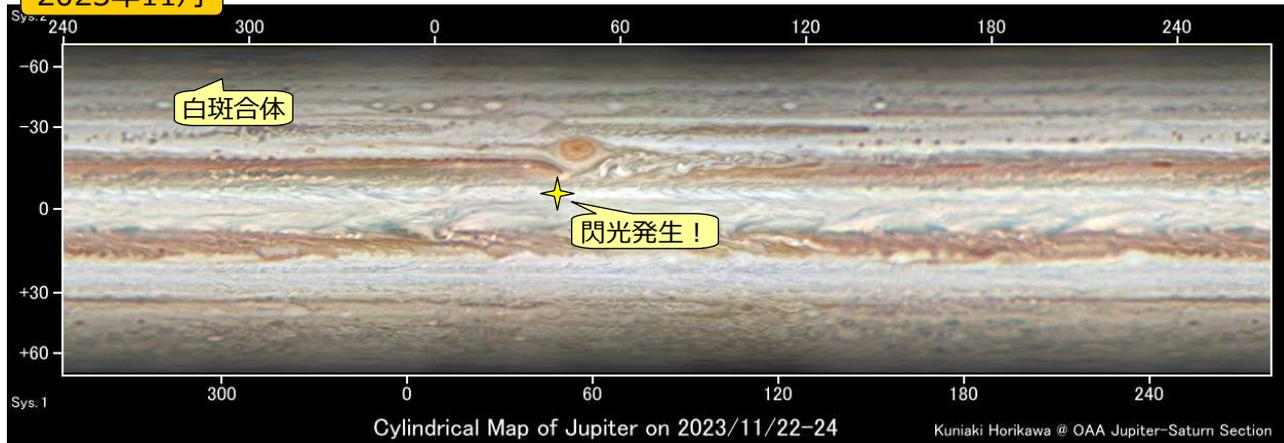
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）
宮崎勲 (沖縄県)

2023-24シーズンに発生したイベント

- 10月 STrBの伸長
拡幅リフトの出現、NEB本格的な拡幅開始
大赤斑 - BA - A4の三重会合
- 9月 BA 淡化
- 8月 閃光発生
- 7月 STrBの活動
NNTBsの3暗斑同時合体
- 5月 フック消失
- ...

2022-23シーズンを通して見た木星面

2023年11月



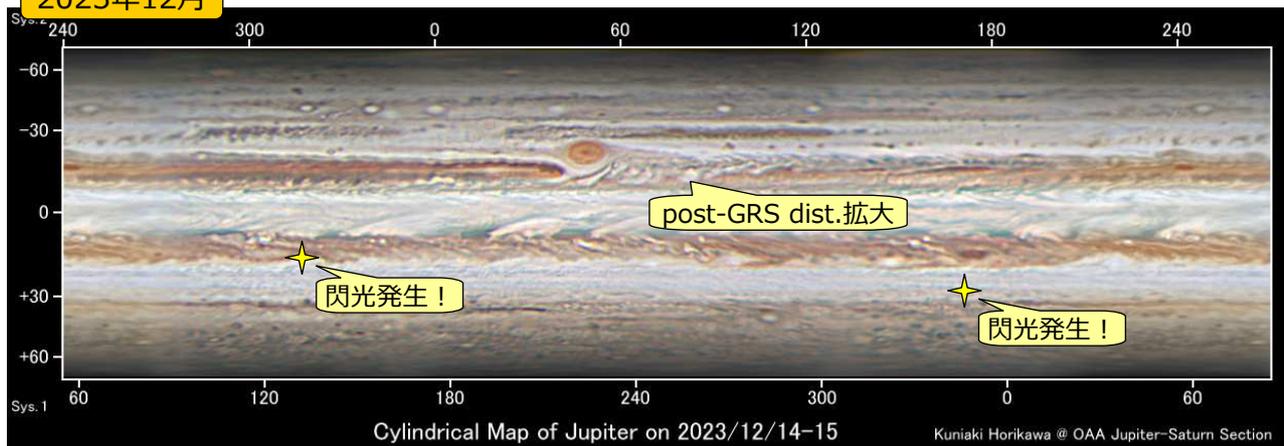
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）
宮崎勲 (沖縄県)
Christopher Go (フィリピン)

2023-24シーズンに発生したイベント

- 11月 閃光発生
SPRでAWO同士が合体
- 10月 STrBの伸長
拡幅リフトの出現、NEB本格的な拡幅開始
大赤斑 - BA - A4の三重会合
- 9月 BA淡化
- 8月 閃光発生
- 7月 STrBの活動
...

2022-23シーズンを通して見た木星面

2023年12月



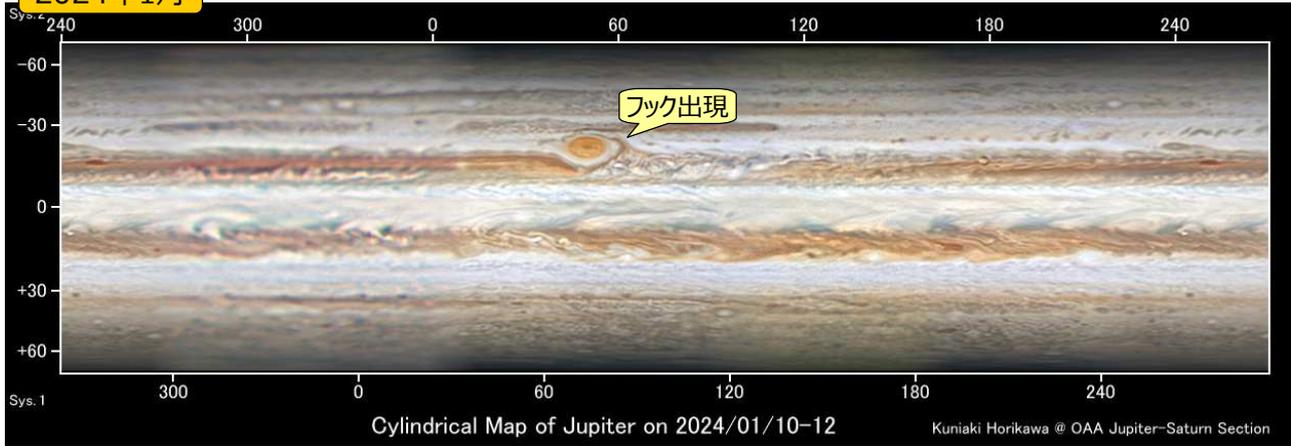
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）
宮崎勲 (沖縄県)
Christopher Go (フィリピン)

2023-24シーズンに発生したイベント

- 12月 post-GRS dist. 拡大
閃光発生 x 2
- 11月 閃光発生
SPRでAWO同士が合体
- 10月 STrBの伸長
拡幅リフトの出現、NEB本格的な拡幅開始
大赤斑 - BA - A4の三重会合
- 9月 BA淡化
...

2022-23シーズンを通して見た木星面

2024年1月



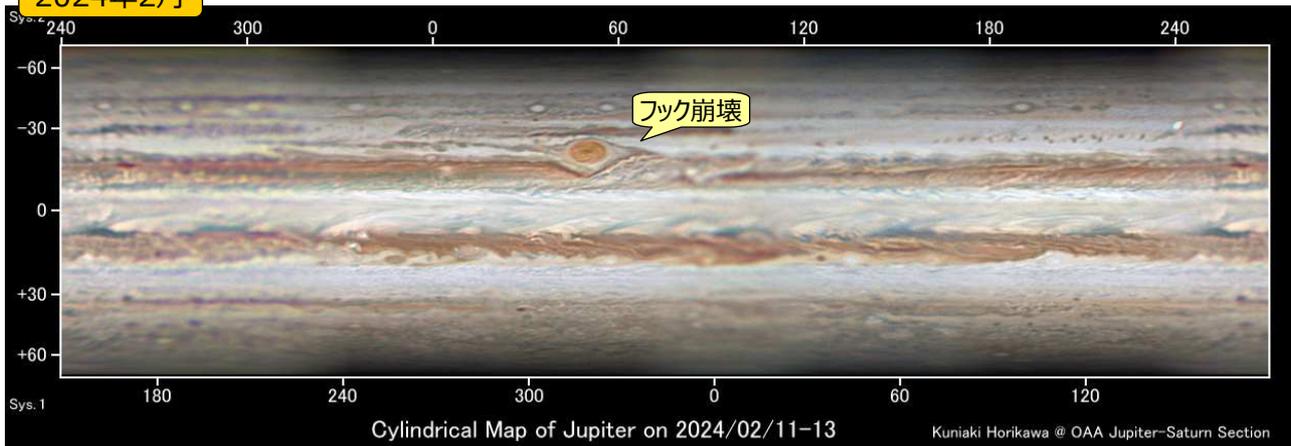
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）
Christopher Go (フィリピン)
熊森照明 (大阪府)
Tiziano Olivetti (タイ)
宮崎勲 (沖縄県)

2023-24シーズンに発生したイベント

- 1月 フック出現、STrB伸長
- 12月 post-GRS dist.拡大
閃光発生 x 2
- 11月 閃光発生
SPRでAWO同士が合体
- 10月 STrBの伸長
拡幅リフトの出現、NEB本格的な拡幅開始
大赤斑 - BA - A4の三重会合
...

2022-23シーズンを通して見た木星面

2024年2月



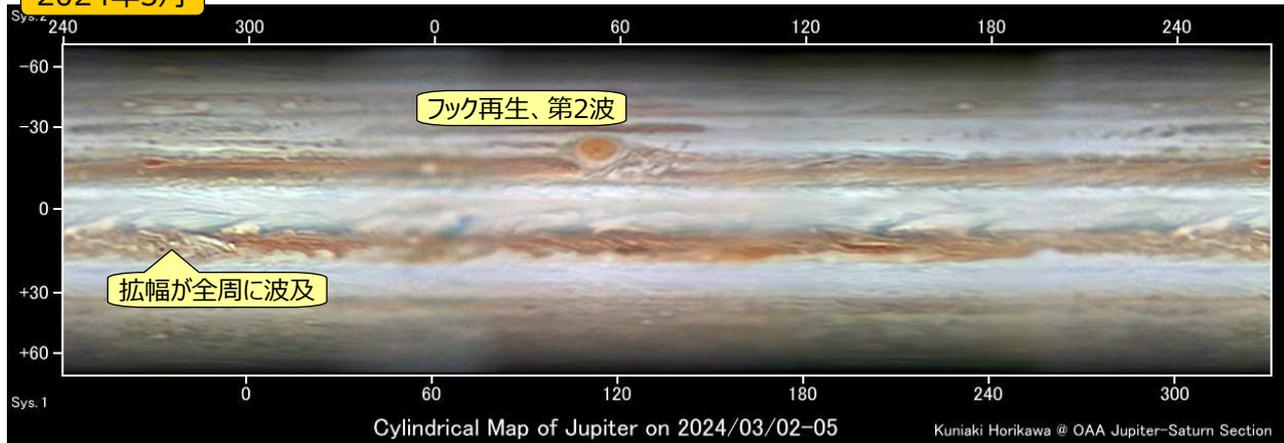
- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）
Tiziano Olivetti (タイ)
宮崎勲 (沖縄県)
John Rozakis (ギリシャ)

2023-24シーズンに発生したイベント

- 2月 フック崩壊するもSTrB伸長続く
- 1月 フック出現、STrB伸長
- 12月 post-GRS dist.拡大
閃光発生 x 2
- 11月 閃光発生
SPRでAWO同士が合体
- 10月 STrBの伸長
拡幅リフトの出現、NEB本格的な拡幅開始
...

2022-23シーズンを通して見た木星面

2024年3月

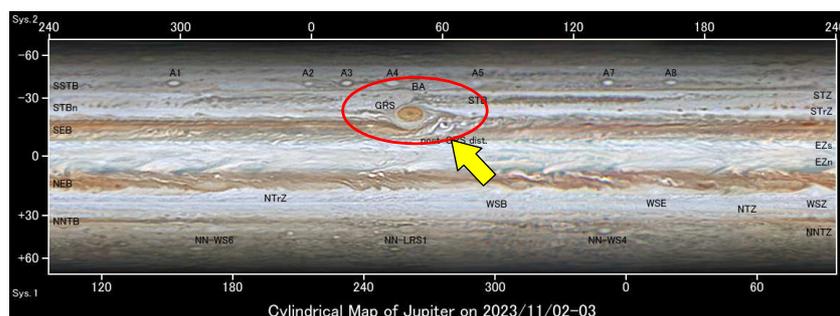


- 前シーズン末の2023年1月から2024年3月までの13枚の全面展開図で見た2023-24シーズンの木星面の変化。
- 各画像の観測日時における第2系の経度を基に展開したので、第1系の模様については、数度～十数度の誤差がある。
- 上の展開図の観測者は以下の通り（敬称略）
伊藤了史（愛知県）
Alexandros Frantzis（ギリシャ）
鈴木邦彦（神奈川県）
Tiziano Olivetti（タイ）
Christopher Go（フィリピン）

2023-24シーズンに発生したイベント

- 3月 NEBの拡幅がほぼ全周に波及
フックが再生、第2波の活動始まる
- 2月 フック崩壊するもSTrB伸長続く
- 1月 フック出現、STrB伸長
- 12月 post-GRS dist.拡大
閃光発生 x 2
- 11月 閃光発生
SPRでAWO同士が合体
...

1. 大赤斑と周辺の活動
2. 北赤道縞（NEB）拡幅物語
3. 永続白斑と南温帯縞（STB）
4. 相次いだ閃光現象
5. その他の状況
6. 2024-25シーズンの展望



合の間に異変が発生！？



Juno PJ50 (4/8) の画像より

4月8日



フック

STrB

ところが...

5月13日

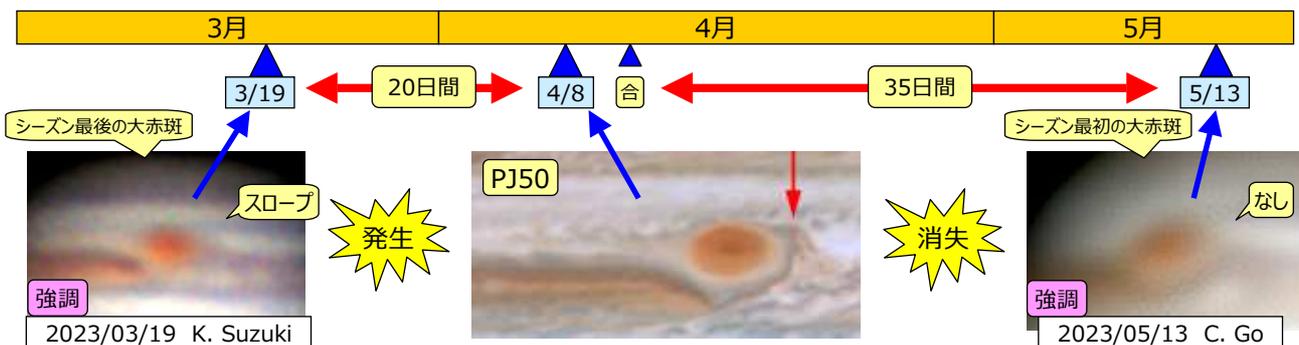


フックもSTrBもない！

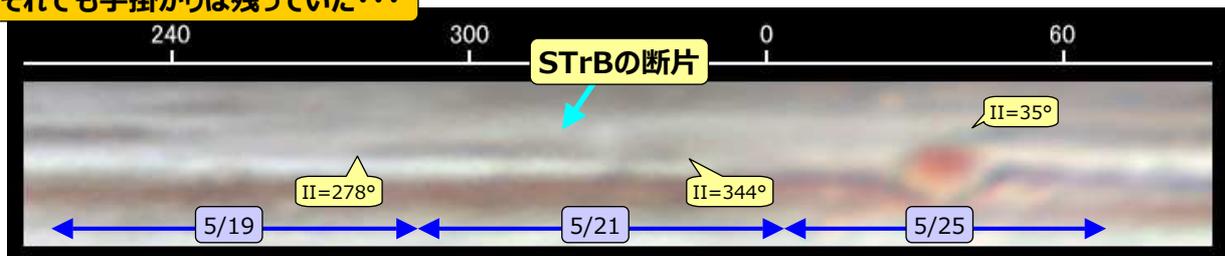
2023/05/13 20:50UT
I=31.2 II=58.1 C. Go

- 前シーズン末の大赤斑は、後部から伸びるなだらかなスロープでSEBと連結していたが、平穏な状況にあった。
- 木星は合（4月11日）のため、3月末から5月初めまで、観測できない状況にあった。
- 4月8日のJuno PJ50の画像で、大赤斑後部に立ち上がった濃い暗柱であるフック（Hook）が形成されていることがわかった。
- 大赤斑前方には、長さ約30°のSTrBが伸びていて、合の間に新たな準循環気流の活動が始まったことを示している。
- 一方、合明け後、初めて大赤斑周辺を捉えたChris Go氏の画像では、大赤斑後部にフックは存在せず、前方のSTrZも明るく、STrBは認められない。
- 合の間だけの極めて一時的な現象だったのか！？

いったい何が起きたのか！？

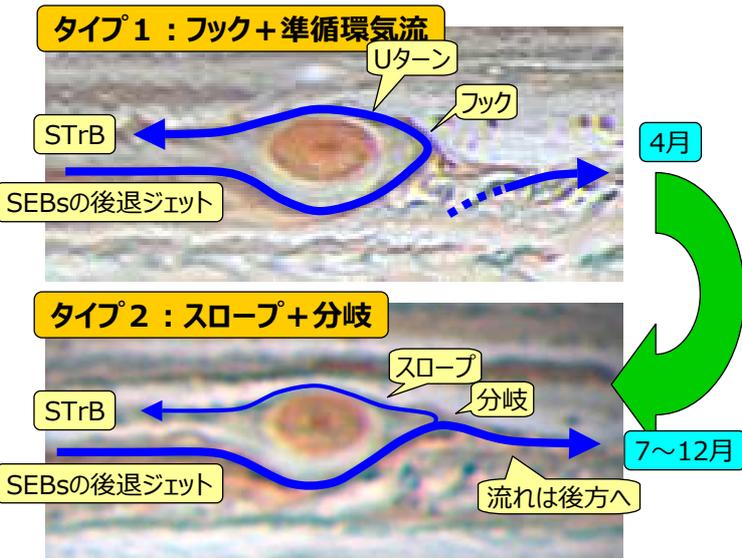
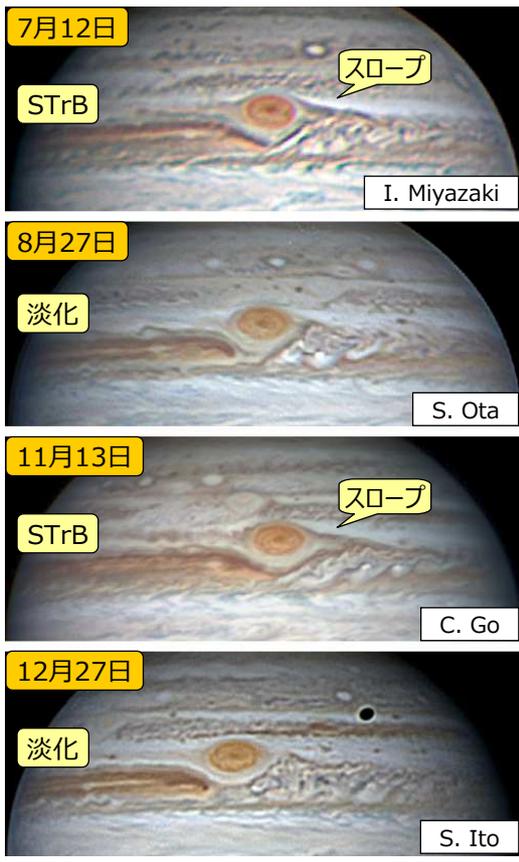


それでも手掛かりは残っていた...



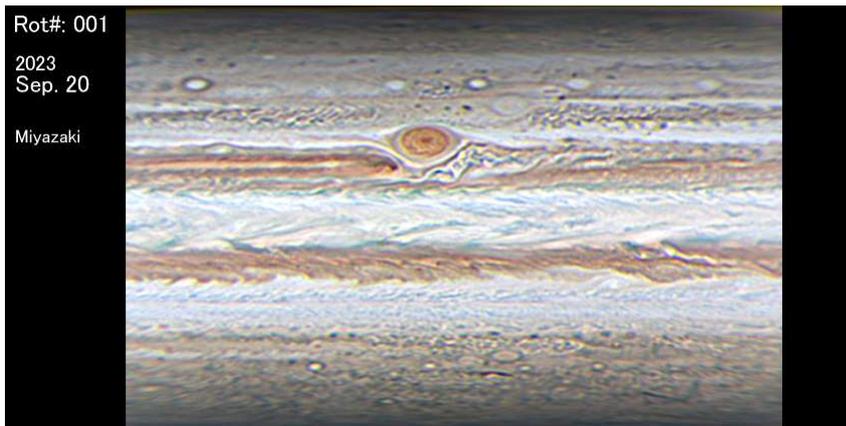
- 昨シーズン最後の大赤斑は、3/19の伊藤氏と鈴木氏の画像で、大赤斑後部はなだらかなスロープ状の暗部でSEBsと結合しているが、立ち上がったフックは見られない。
- フックはPJ50以前の20日の間に形成され、PJ後の35日の間に消失したようだ。
- 5月の画像では、大赤斑前方にSTrBの名残と考えられる長さ65°の暗条があり、発生消失時期の手掛かりになる。

その後も続く南熱帯紐 (STrB) の活動



- 大赤斑周辺では6月頃から再びSTrBが見られるようになった。大赤斑後部からなだらかに伸びるスロープとSEBsとの接合部でジェットストリームが分岐し、STrBへ暗物質を供給していた。
- このタイプの活動は、2000年代まではSTrB形成の主要な成因であった。
- スロープを介したSTrBの活動は、形成と淡化を繰り返しながら、年末まで続いた。

アニメーションで見る大赤斑周辺の変化



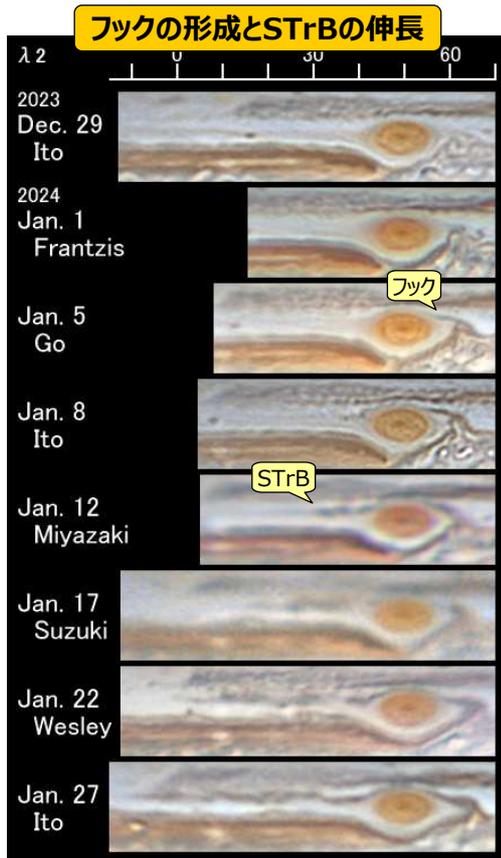
- 9月20日～2月17日までの大赤斑周辺を、木星2～5自転間隔で展開図を170枚作成。150ミリ秒/フレームでGIFアニメーション化した。
- 大赤斑周囲のスロープやフックの形成、STrBの伸長に注目。
- 同時に緯度による東西流のスピードの違いや、SEBsのリング暗斑と大赤斑の会合や活発なpost-GRS disturbance、NEBの拡幅活動の様子などもよくわかる。

荒川毅 (奈良)	Alexandros Frantzis (ギリシャ)	Laurent Dulbecco (ドイツ)
石橋力 (神奈川)	Anthony Wesley (オーストラリア)	Michael Buechner (ドイツ)
伊藤了史 (愛知)	Christofer Baez (ドミニカ共和国)	Mike Hood (米国)
井上修 (大阪)	Christopher Go (フィリピン)	Mike Wolle (オーストリア)
岡村修 (兵庫)	Clyde Foster (ナミビア)	Olivier Meeckers (ベルギー)
風本明 (京都)	Cristian Fattinanzi (イタリア)	Paco Bellido (スペイン)
熊森照明 (大阪)	Efrain Morales Rivera (プエルトリコ)	Paulo Casquinha (ポルトガル)
佐々木一男 (宮城)	Eric Sussenbach (キュラソー島)	Philippe Chatelain (フランス)
佐藤康明 (神奈川)	Gary Walker (米国)	Simon Lebergere (フランス)
鈴木邦彦 (神奈川)	Ioannis Bouhras (ギリシャ)	Thomas Williamson (米国)
鶴海敏久 (岡山)	Jean Dijion (フランス)	Tiziano Olivetti (タイ)
長瀬雅明 (神奈川)	Jean-Luc Dauvergne (フランス)	Tom Williams (英国)
堀内直 (京都)	Jesus Sanchez (スペイン)	Tomio Akutsu (フィリピン)
眞島清人 (沖縄)	John Rozakis (ギリシャ)	Walter Martins (ブラジル)
宮崎勲 (沖縄)	Johnny Hsieh (台湾)	他17名

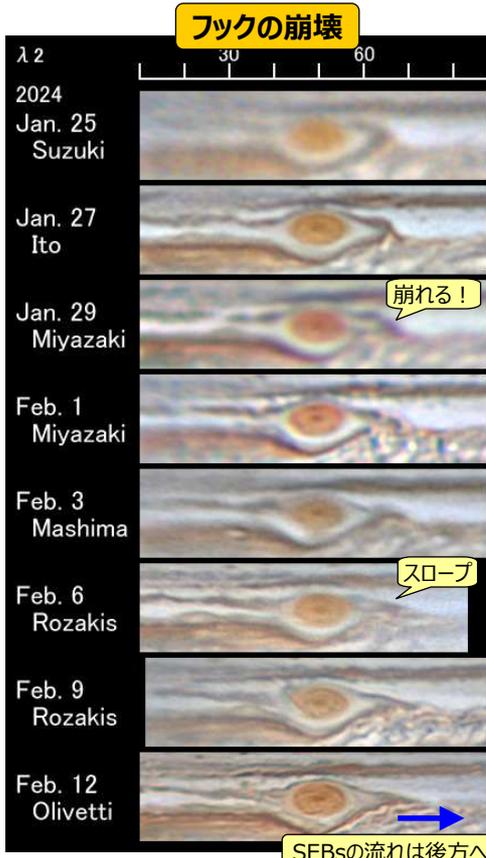
下のQRコードから
スマホで視聴できます



再びフックの形成→崩壊



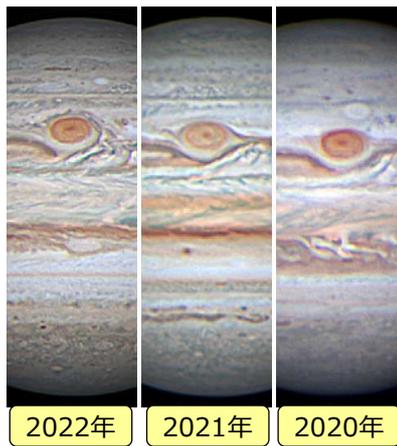
- 1月初め、大赤斑後方に再びフックが形成され、準循環気流の活動が始まり、STrBが再び伸長を始めた。
- しかし、フックは1月29日以降、突如不安定になり、2月上旬にはスロープになってしまった。
- SEBsのジェットの流れも通常通り、後方へ向かうようになったが、スロープの接点で一部分が分岐し、暗物質をSTrBに供給し続けている。
- 3月末になると、三度フックが再生し、STrBが伸長、第2波の活動が始まった。
- 準循環気流とスロープの複合的な活動は、2014年以來。



大赤斑の状況



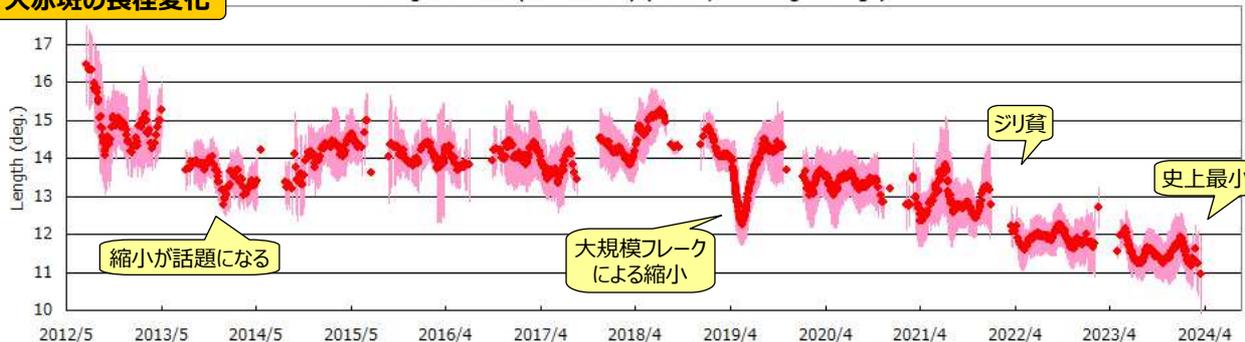
今シーズンの大赤斑



- 大赤斑は昨年までと同様、中心に核があり、外縁が明瞭で、暗色模様にも囲まれても赤みを失うことはなかった。
- 大赤斑の縮小が止まらない。大赤斑の平均長径は $11.5^\circ \pm 0.6^\circ$ で、観測史上最小を更新した。
- SEB南縁のリング暗斑との会合は今シーズンも数多く、小規模なフレークがしばしば発生した。
- 経度はII=34°から55°へと後退した。

大赤斑の長径変化

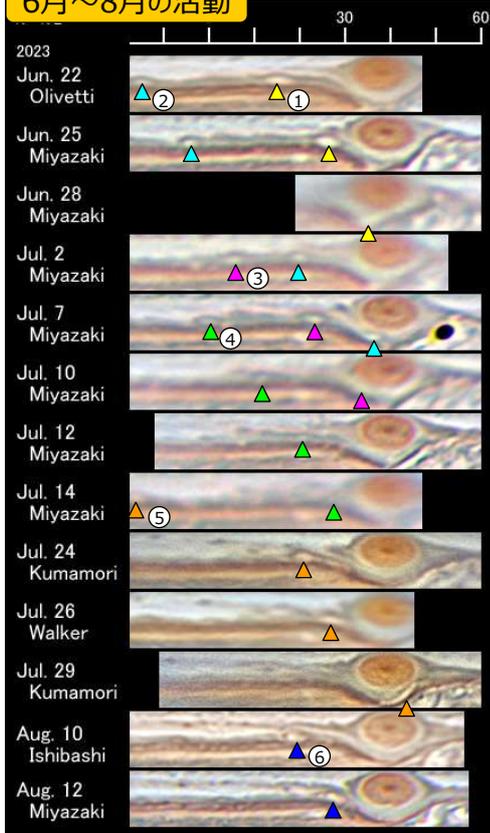
Length of GRS (2012-2024) (30 days moving average)



大赤斑と大型リングとの会合

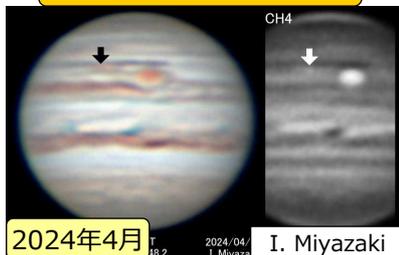


6月～8月の活動

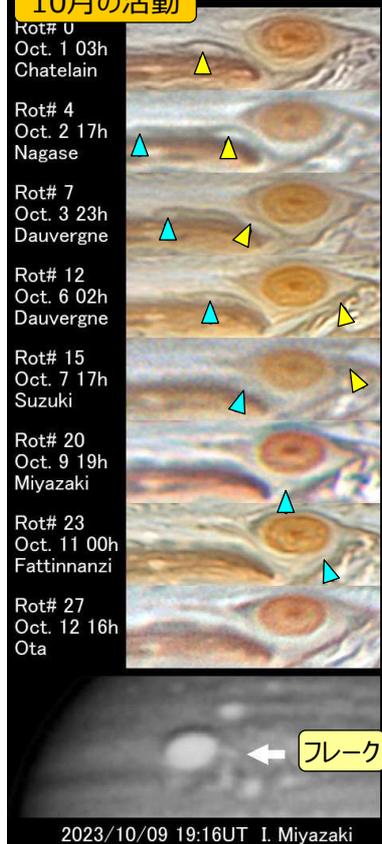


- SEBsのリング暗斑のいくつかは大型で、核状の白雲の占める割合が大きく、「リング白斑」と呼べそう。
- リングと大赤斑の会合は、シーズンを通して間欠的に繰り返された。
- リングは大赤斑後部に達すると崩れ、スロープを介してアーチや前方のストリーク (STRb) への暗物質の供給元となっていた。
- フレークはほとんど小規模であったが、4月には比較的大規模なものが見られた。

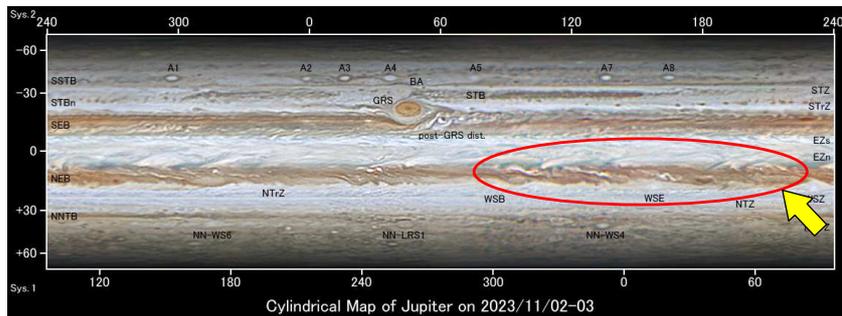
比較的大規模なフレーク



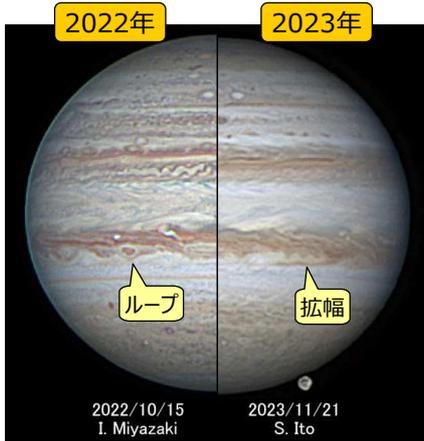
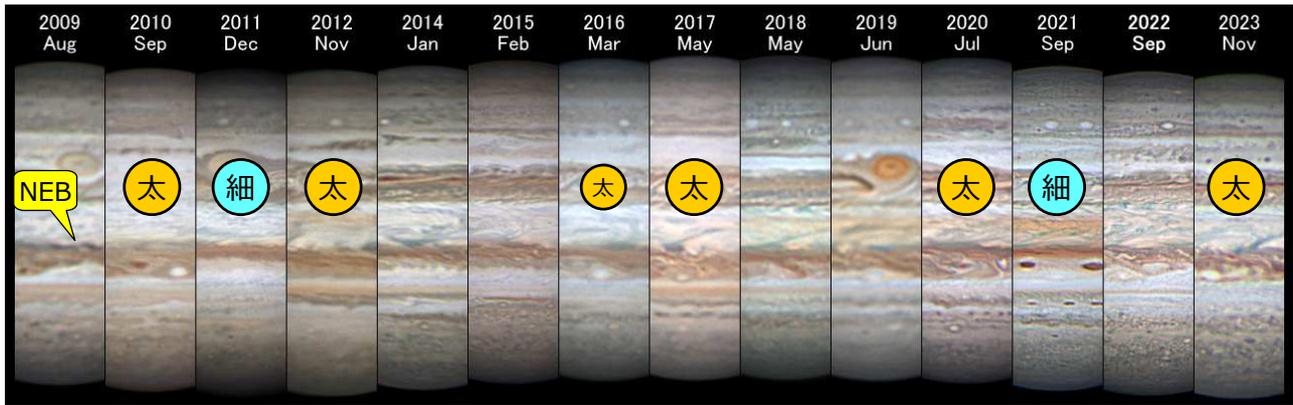
10月の活動



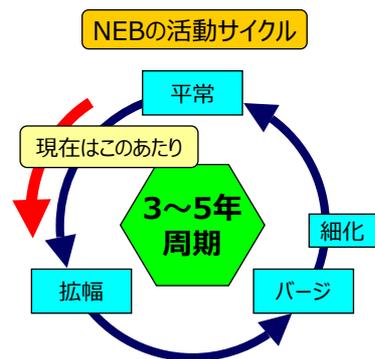
1. 大赤斑と周辺の活動
2. 北赤道縞 (NEB) 拡幅物語
3. 永続白斑と南温帯縞 (STB)
4. 相次いだ閃光現象
5. その他の状況
6. 2024-25シーズンの展望



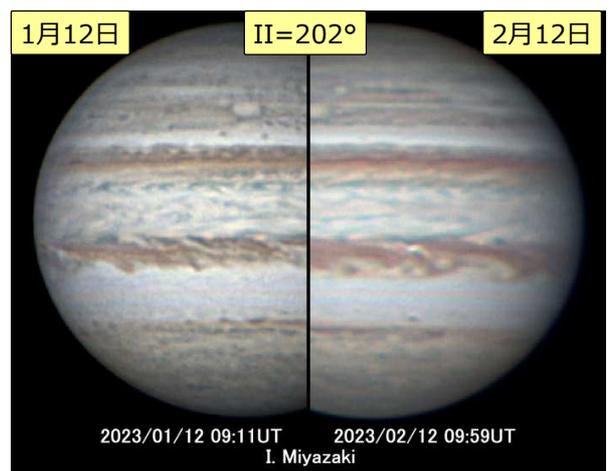
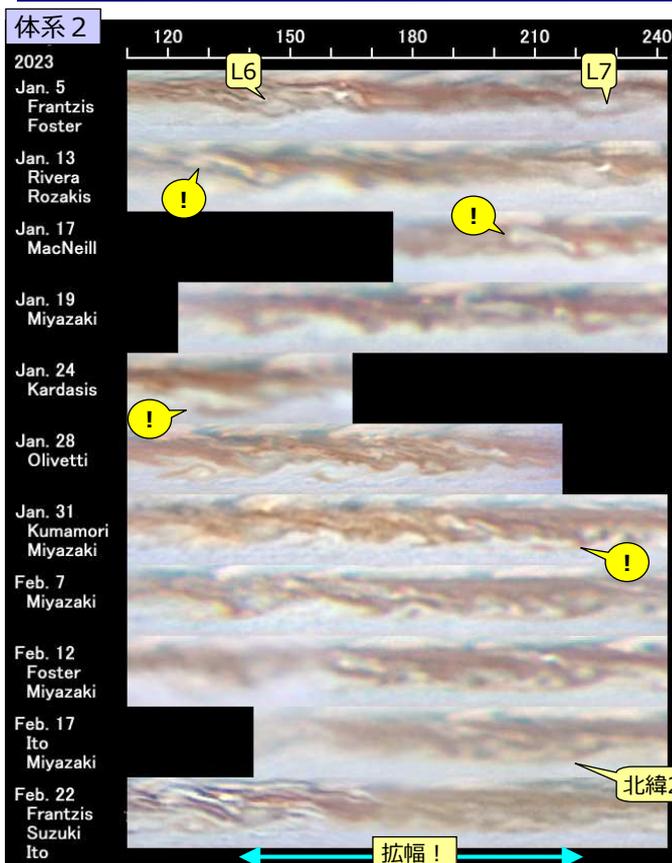
NEBの活動サイクル



- NEBの太さは3～5年周期で変化する。ベルト幅の変化は、北縁の緯度変化が原因で、通常+17～18°だが、拡幅時には+20°まで広がる。
- 過去14年で5.5回の拡幅が発生した。
- 2011年と2021年には北縁だけでなく、中央部分も淡化して、ベルトが極めて細くなった。
- 2023年は年初から拡幅が始まったが、進行が遅く、全周に波及するまでに1年以上かかった。



始まりは昨年1月 – 前駆的な拡幅

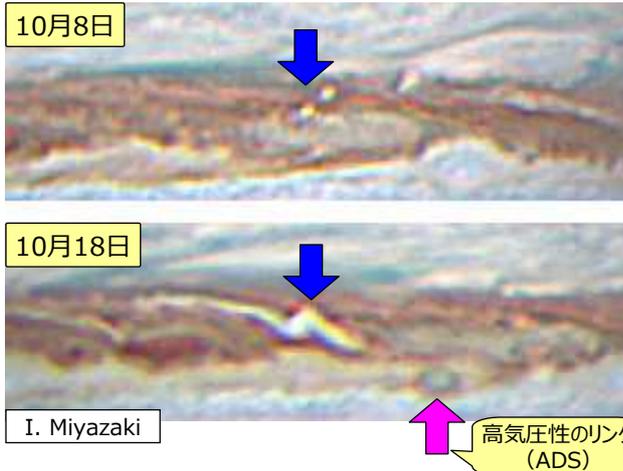


- 1月中旬にNEB内の小白斑2個がループ模様 (L6とL7) を追いついた直後、激しいリフト活動が始まり、NEB北縁が大きく乱れ始めた。
- ループの先端からNTrZに伸びる暗条や、青黒い暗斑が出現するなど、NEB拡幅初期に特有な模様が見られるようになった。
- 2月に入るとL6とL7の間の区間では、北縁が北緯20°付近まで拡大し、NEB拡幅が始まった。
- 2月末現在、拡幅はまだL6とL7の間に限定されているが、今後全周に拡大するかどうか要注意。

「拡幅リフト」の出現

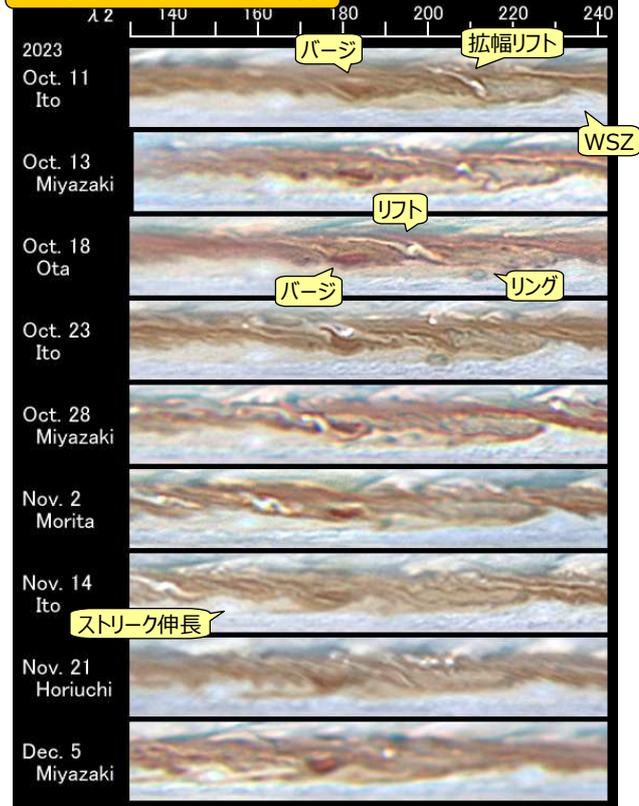


北緯12°に出現した白斑がリフトに発達

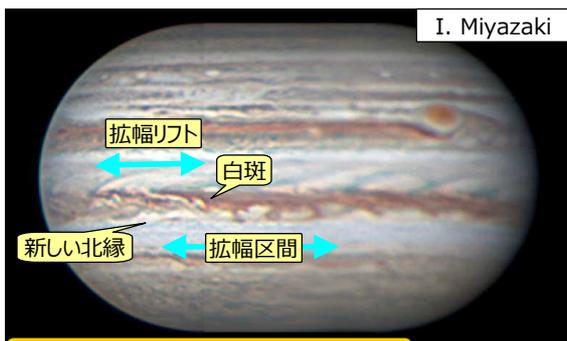


- 局所的な拡幅域は徐々に短縮し、一時的な活動に終わるかに思われたが、10月に入ると本格的なNEBの拡幅が始まった。
- 10月8日に局所的拡幅部の前端付近付近で白斑が出現しリフトに発達（拡幅リフト）、NTrZに高気圧的なリングを形成した。
- 拡幅リフトは-2°/dayで前進、それを追うようにNEB北縁が活動的になり、段階的に数十度単位で拡幅が前方へ波及して行った。

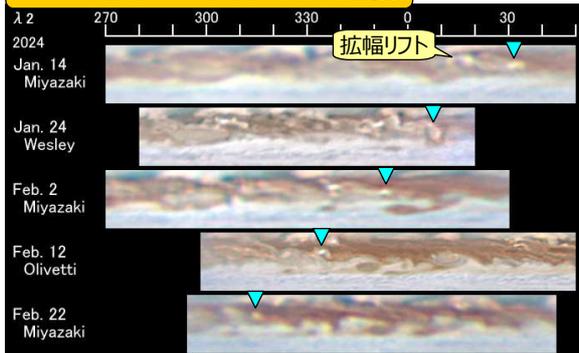
リフト後方でNEBが拡幅



全周に波及して行くNEBの拡幅



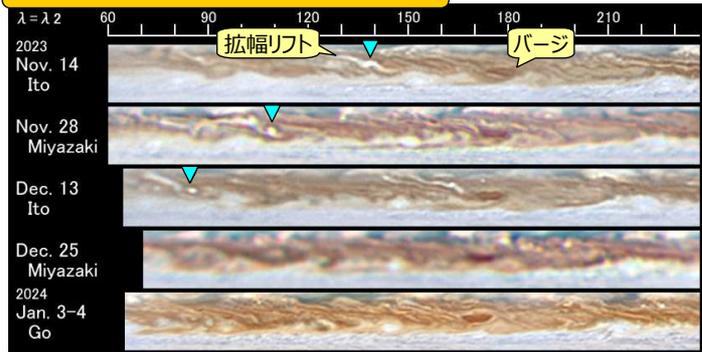
1~2月のII=300°台の拡幅



3月2~3日の状況

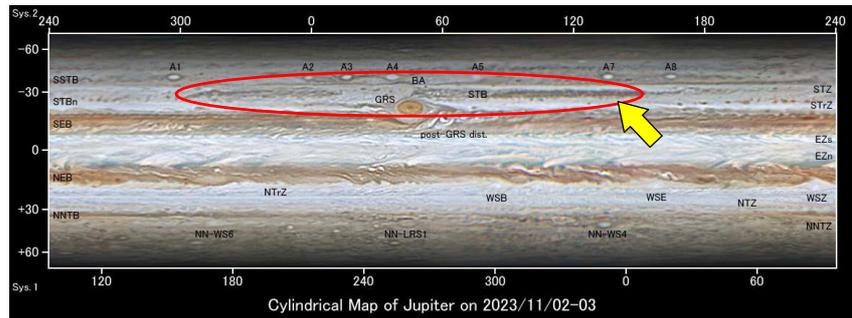


11~12月のII=100°台の拡幅



- NEBの拡幅は拡幅リフトを追いかけて段階的に進み、11月にII=160°付近、12月にII=90°前後、1月にはII=300°台、3月にはII=270°付近が拡幅し、シーズン終了までにはほぼ全周に波及した。
- 今回は活動の始まりから一年以上を要していて、通常に比べると、かなりゆっくりとした活動であった。また、部分的に細く残っている区間が見られる。加えて、通常はNEB北縁に取り込まれて、小窓のように並ぶNTrZの白斑が、今回はNTrZに露出したままである。
- 今回の拡幅は通常に比べると、規模が小さかったようだ。

1. 大赤斑と周辺の活動
2. 北赤道縞（NEB）拡幅物語
3. 永続白斑と南温帯縞（STB）
4. 相次いだ閃光現象
5. その他の状況
6. 2024-25シーズンの展望

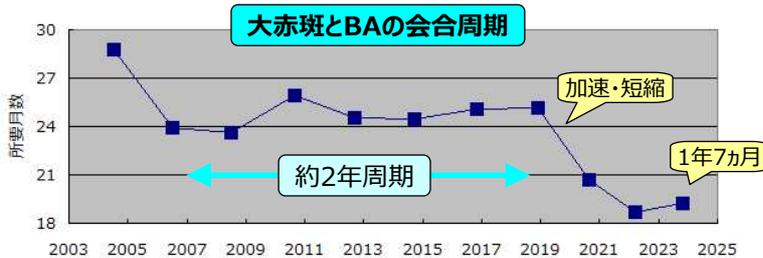
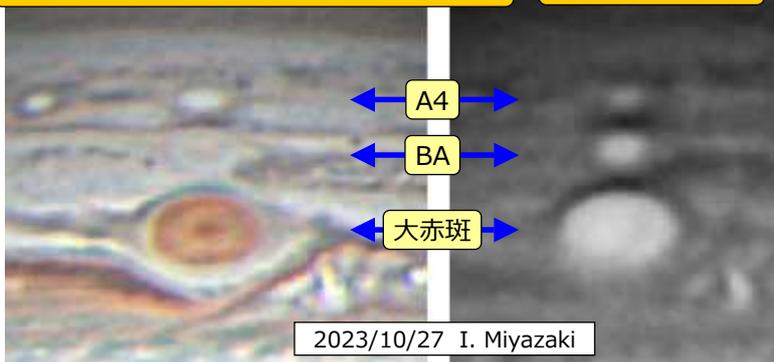


不明瞭になった永続白斑 B A



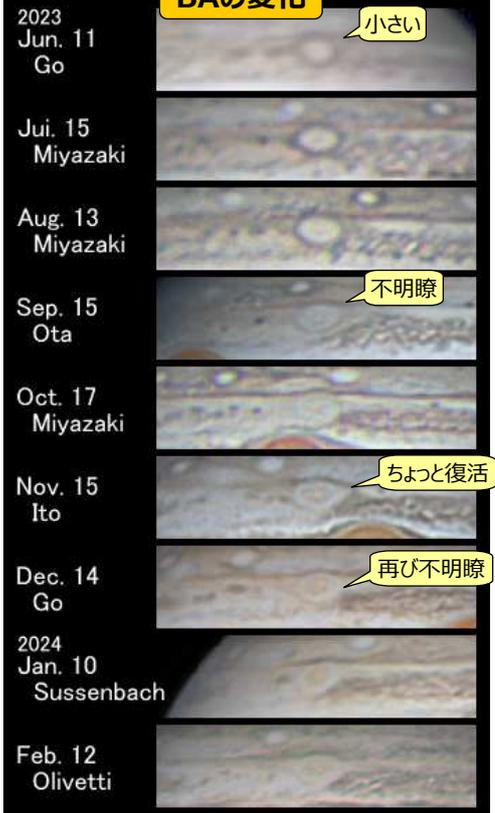
3段重ねになった高気圧的渦（AWO）

メタンバンドでも

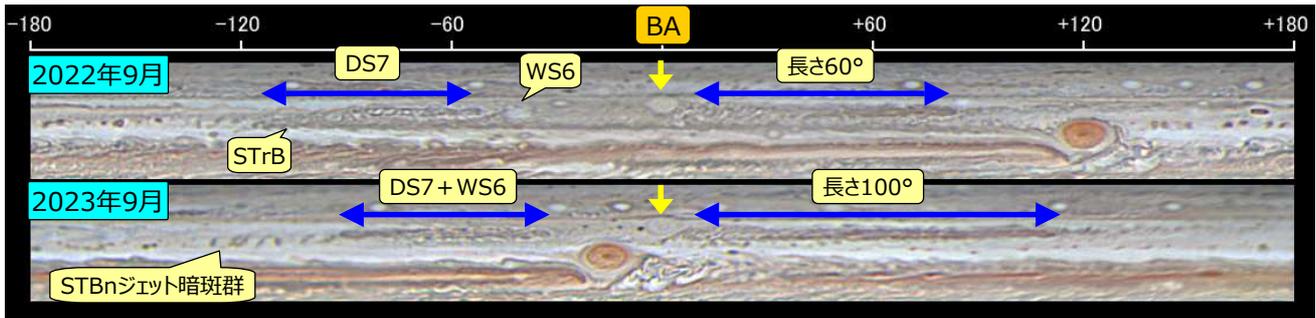


- 永続白斑BAは、シーズン序盤は明瞭であったが、9月以降、輪郭が淡化して不明瞭になった。高解像度の画像では薄い薄茶色の核が残ったが、条件が悪いと存在を確認することが困難だった。
- 10月末にBAとSSTBのA4が大赤斑南を通過、木星を代表する高気圧的渦（AWO）が3段重ねに並ぶ珍しい光景となった。

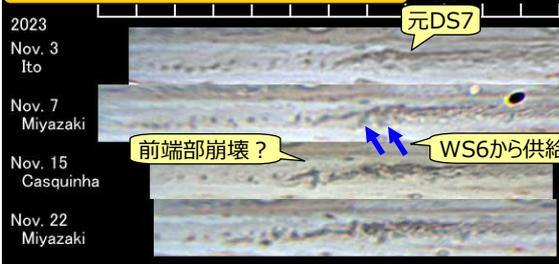
BAの変化



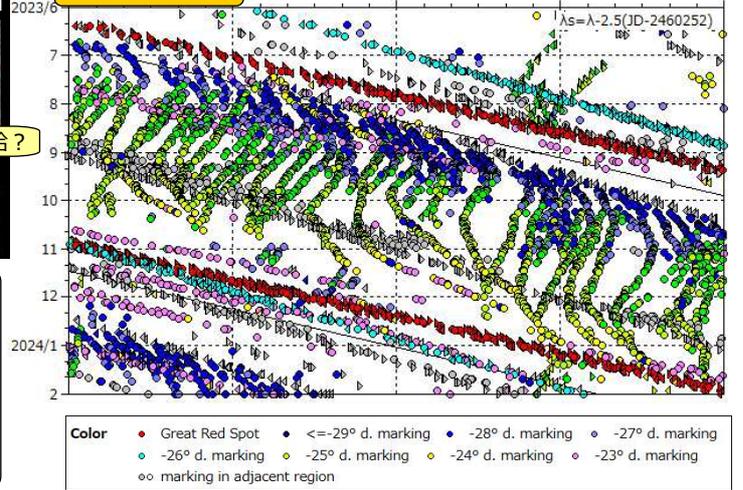
南温帯縞 (STB) の復活状況



活動的なSTBnジェット暗斑群

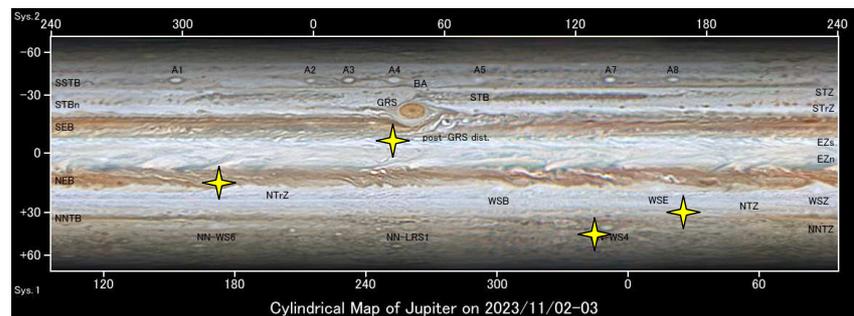


ドリフトチャート

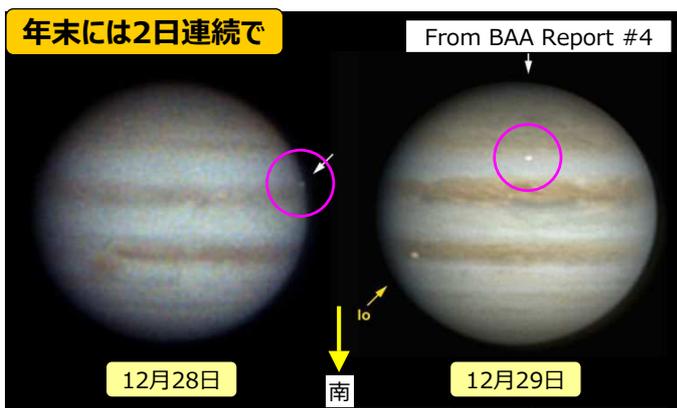
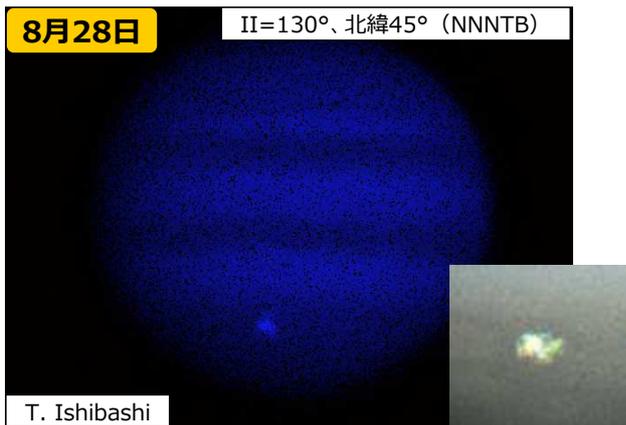


- BA後方のSTBは伸長を続けている。昨年のDS7とWS6は合体して長いベルトの断片となった。
- 今シーズンもSTBnのジェット暗斑群が活動的。元DS7の前端部が崩壊して、大量の暗斑群を供給していた。
- 暗斑群は前進とともに、緯度が下がる傾向あり。

1. 大赤斑と周辺の活動
2. 北赤道縞 (NEB) 拡幅物語
3. 永続白斑と南温帯縞 (STB)
4. 相次いだ閃光現象
5. その他の状況
6. 2024-25シーズンの展望



4カ月の間になんと4発！



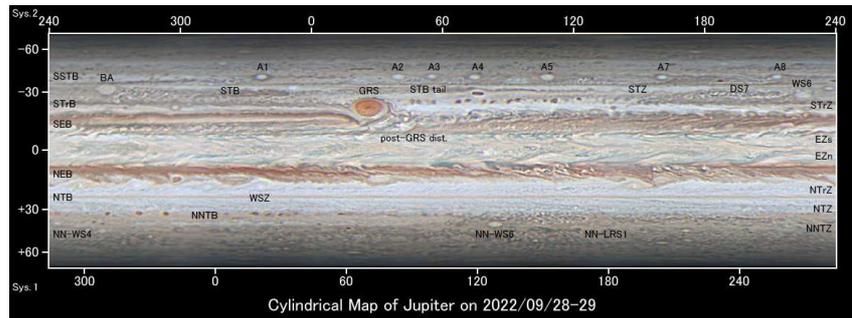
- 8月28日 16:46UT、石橋力氏（神奈川県）がB390フィルターで撮像中発生。11月15日 12:41UT、宮原正育氏（北海道）がL画像撮像中に発生。12月28日にはMorales Rivera（スペイン）が眼視で、翌29日にはArboleda（コロンビア）が閃光を観測した。
- 8月の閃光の輝度は高く、周囲にフレアのような乱れた光斑が見られた。11月と12月はそれより小規模。いずれも衝突痕は残らなかった。
- 12月は同じ小天体を起源とする分裂核の衝突である可能性をHueso（スペイン）が指摘。

閃光／衝突痕現象のリスト

#	Date	Time	ϕ	Belt	Type	Observer	Remarks
1	1690/12	-	-	EZ	衝突痕	Cassini	田部 etc.(1997)
2	1994/07/16	20:11	-	SSTZ	衝突痕	超多数	SL9彗星の21個の分裂核が16~22日にかけて衝突
3	2009/07/19	-	-58°	SPR	衝突痕	Wesley	
4	2010/06/03	12:31	-18°	SEB	閃光	Wesley, Go	
5	2010/08/20	18:22	+21°	NEBn	閃光	立川, 青木, 市丸	
6	2012/09/10	11:35	+12°	NEBZ	閃光	Petersen(V)(アメリカ)	眼視での観測
7	2016/03/17	00:19	-	NEB	閃光	Kernbauer(オーストリア)、McKeon(アイルランド)	
8	2017/05/26	19:25	+52°	NPR	閃光	Pedranghelu(フランス)	
9	2019/08/07	04:07	-	SEBs	閃光	Chappel(アメリカ)	
10	2020/04/10	12:57	+57°	NPR	閃光	Juno(PJ26)	
11	2021/09/13	23:40	-6°	EZs	閃光	Pereira(ブラジル)、ほか	
12	2021/10/15	13:24	+20°	NEBn	閃光	有松	可視光とCH4で同時観測
13	2023/08/28	16:46	+45°	N3TB	閃光	石橋、森田(V)、大田、富田、大杉、関根、ほか	
14	2023/11/15	12:41	-7°	EZs	閃光	宮原、荒川、鈴木、井上、ほか	
15	2023/12/28	23:52	+12°	NEB	閃光	Morales(V)(プエルトリコ)、Serodio(ブラジル)	同じ小天体を起源とする分裂核の衝突である可能性
16	2023/12/29	23:56	+30°	NTZ	閃光	Arboleda(コロンビア)	(Hueso)



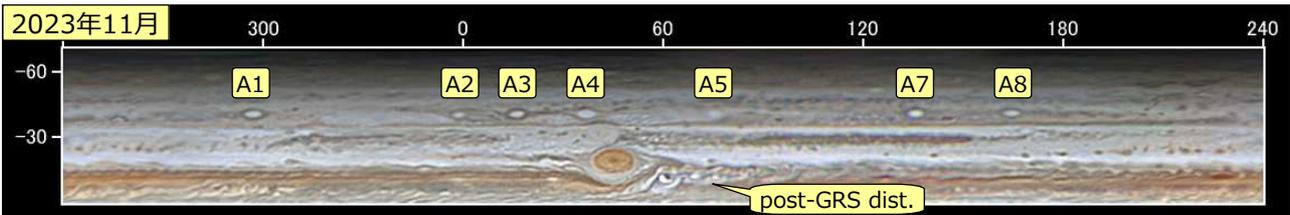
1. 大赤斑と周辺の活動
2. 北赤道縞（NEB）拡幅物語
3. 永続白斑と南温帯縞（STB）
4. 相次いだ閃光現象
5. その他の状況
6. 2024-25シーズンの展望



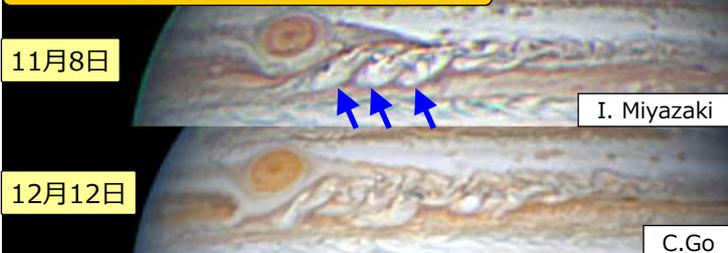
その他の状況 – 南半球



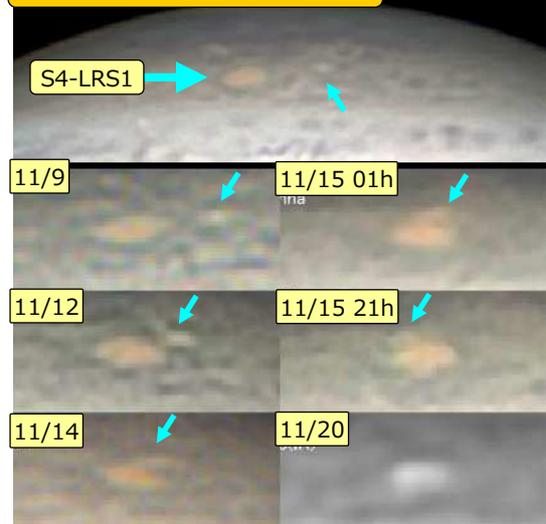
南南温帯縞（SSTB）の高気圧的白斑（AWO）



活動的なpost-GRS disturbance



SPRでAWO同士が合体？

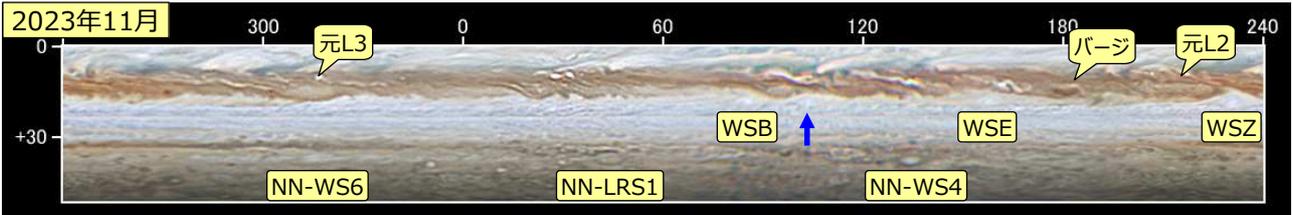


- SSTBのAWOは7個で変わらず。A2～A4は接近しているが、A5は離れた。A7とA8が接近中。
- 大赤斑後方のSEB活動域post-GRS disturbanceは、概ね活動的で、間欠的に大きく明るい白斑が見られた。特に12月から2月にかけて、II=100°付近まで拡大した。
- SPRのAWO、S4-LRS1が11月15日頃に小白斑と合体したようだ。

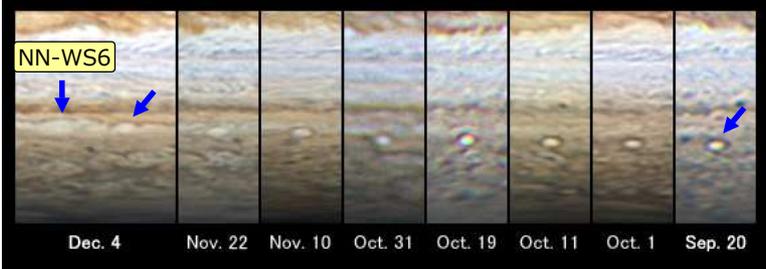
その他の状況 – 北半球



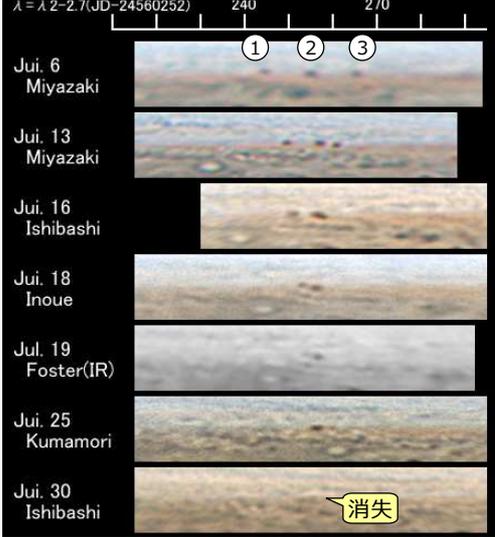
北熱帯 (NTrZ) と北北温帯 (NNTZ) の白斑



緯度変化する白斑 (NNNTB → NNTZ)

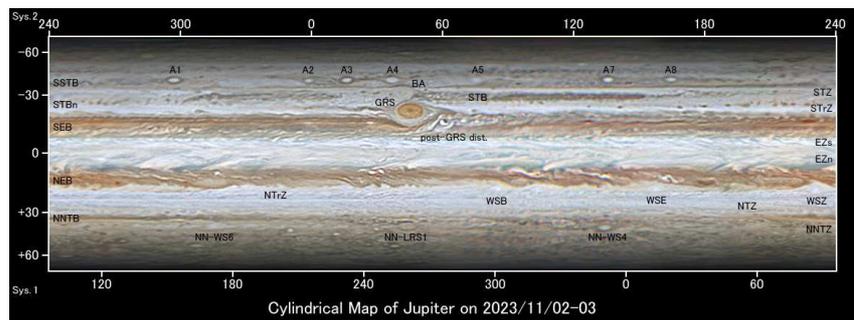


NNTBsの3暗斑合体



- NTrZの白斑は4～5個、NEB内には大きなバーズも現れた。
- NNTBsのジェットストリーム暗斑群は、シーズン前半は数多く見られたが、後半は不活発になった。7月には暗斑3つが同時期に合体するという珍しい減少が見られた。
- NNTZのAWO3個は健在だったが、NN-LRS1は後半不明瞭になった。また、NN-WS6は9月に「減速し、ほぼ停滞していた。
- NNNTBからNNTZへ緯度変化する白斑が見られた。

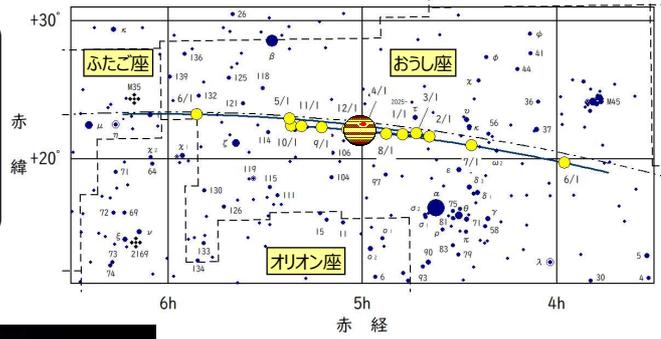
1. 大赤斑と周辺の活動
2. 北赤道縞 (NEB) 拡幅物語
3. 永続白斑と南温帯縞 (STB)
4. 相次いだ閃光現象
5. その他の状況
6. 2024-25シーズンの展望



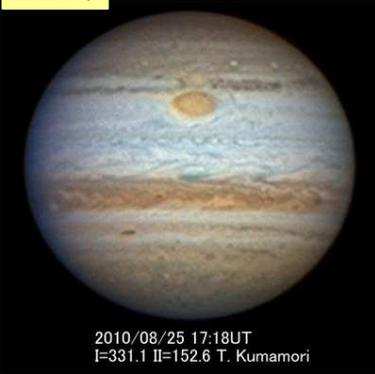
2024-25シーズンの展望

2024-25シーズン (2024-25 Apparition)

おうし座	合	2024年	5月18日
赤緯	22°	西矩	9月12日
高度	76°	衝	12月7日
視直径	48秒	東矩	2025年
		合	3月8日
			6月24日



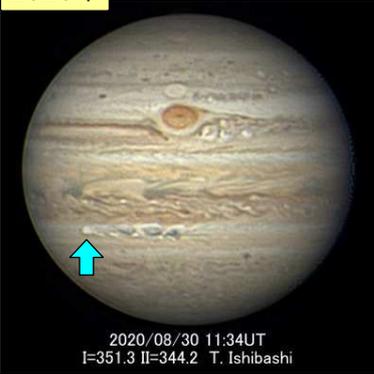
2010年



2010/08/25 17:18UT
I=331.1 II=152.6 T. Kumamori

淡化消失したSEB。攪乱に先立って全周で淡化する。NEBは拡幅中で幅広い。

2020年



2020/08/30 11:34UT
I=351.3 II=344.2 T. Ishibashi

2020年のNTBs jetstream outbreak。矢印が先行白斑。メタンで明るい。

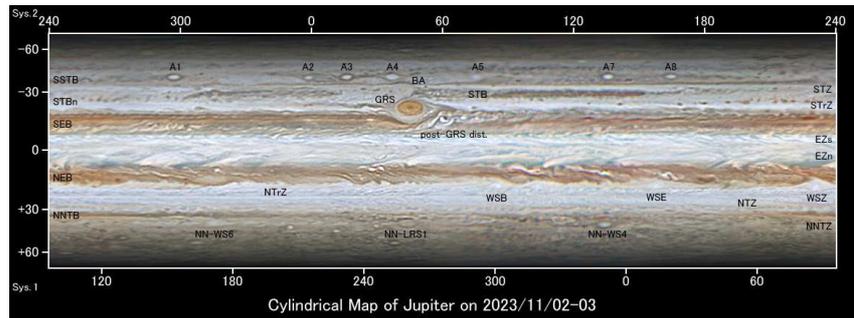
- 2025年と予想される次のSEB攪乱に先立って、SEBの淡化・消失が、今年起こる可能性あり。大赤斑後方のpost-GRS dist.の活動停止に注意。
- NTBは消失し、NTBs jetstream outbreak発生警報発令中。メタンブライتنا白斑の発生に注意。
- 今年も準循環気流の発生に注意。大赤斑が90日振動の極大となる、7月初め前後と10月初め前後はフックの形成に注意。
- 大赤斑の縮小状況や永続白斑BAが明るく復活するか、などについても注目。

ご清聴ありがとうございました。
来シーズンも観測報告をよろしくお願い致します。

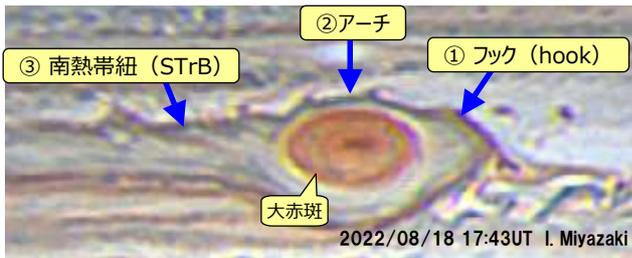
表紙の画像 (左上から順に、敬称略)

2023/06/11	20:56UT	Christopher Go	フィリピン
2023/07/29	19:31UT	熊森照明	大阪府
2023/08/30	19:47UT	石橋力	神奈川県
2023/09/18	16:11UT	大田聡	沖縄県
2023/10/27	13:29UT	宮崎勲	沖縄県
2023/11/21	12:37UT	風本明	京都府
2023/12/08	11:50UT	鈴木邦彦	神奈川県
2024/01/12	12:03UT	Tiziano Olivetti	タイ
2024/02/08	09:28UT	伊藤了史	愛知県
2024/03/03	16:31UT	Alexandros Frantzis	ギリシャ

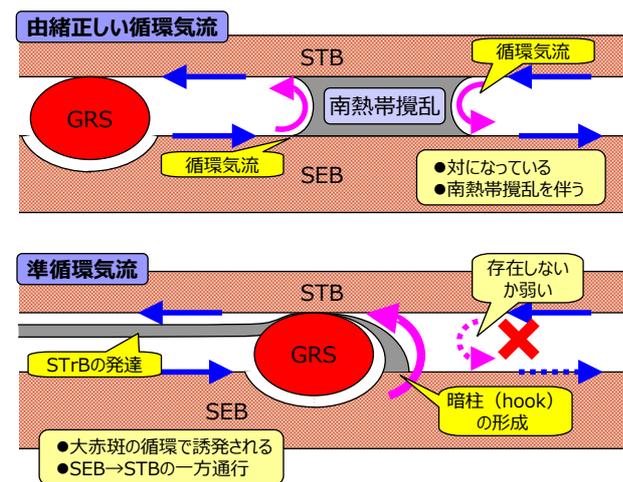
参考資料



準循環気流とは？

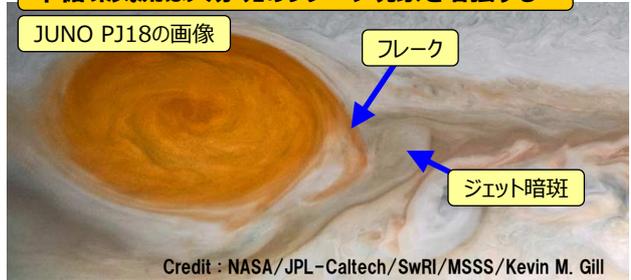


正統な循環気流との違い



- SEBsとSTBnのジェットストリームが大赤斑後部で結合する現象。大赤斑後部の暗柱（フック）、大赤斑南部のアーチ、前方に伸びる南熱帯紐（STrB）で構成される。
- フックを介してSEBsの暗物質がSTBnへと流れ込み、大赤斑前方にSTrBを発達させる。
- 由緒正しい循環気流（Circulating Current）とは、以下の点で異なる。
 - ① 発生場所は大赤斑後部のみ。
 - ② 流れはSEBs→STBnへ的一方通行（逆方向の流れは存在しないか、とても弱い）。
- 発生と消失は大赤斑の90日振動に同期する傾向。
- 近年は2～3年おきに発生、前回は2021年初め。

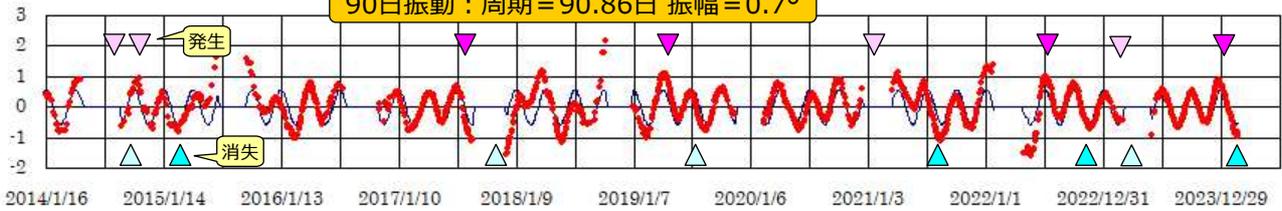
準循環気流は大赤斑のフレーク現象を増強する



大赤斑の90日振動との関係に関する考察

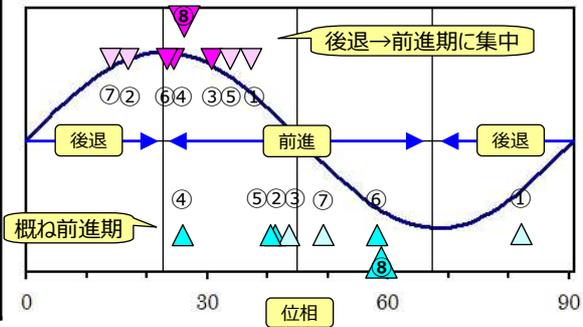


90日振動：周期 = 90.86日 振幅 = 0.7°

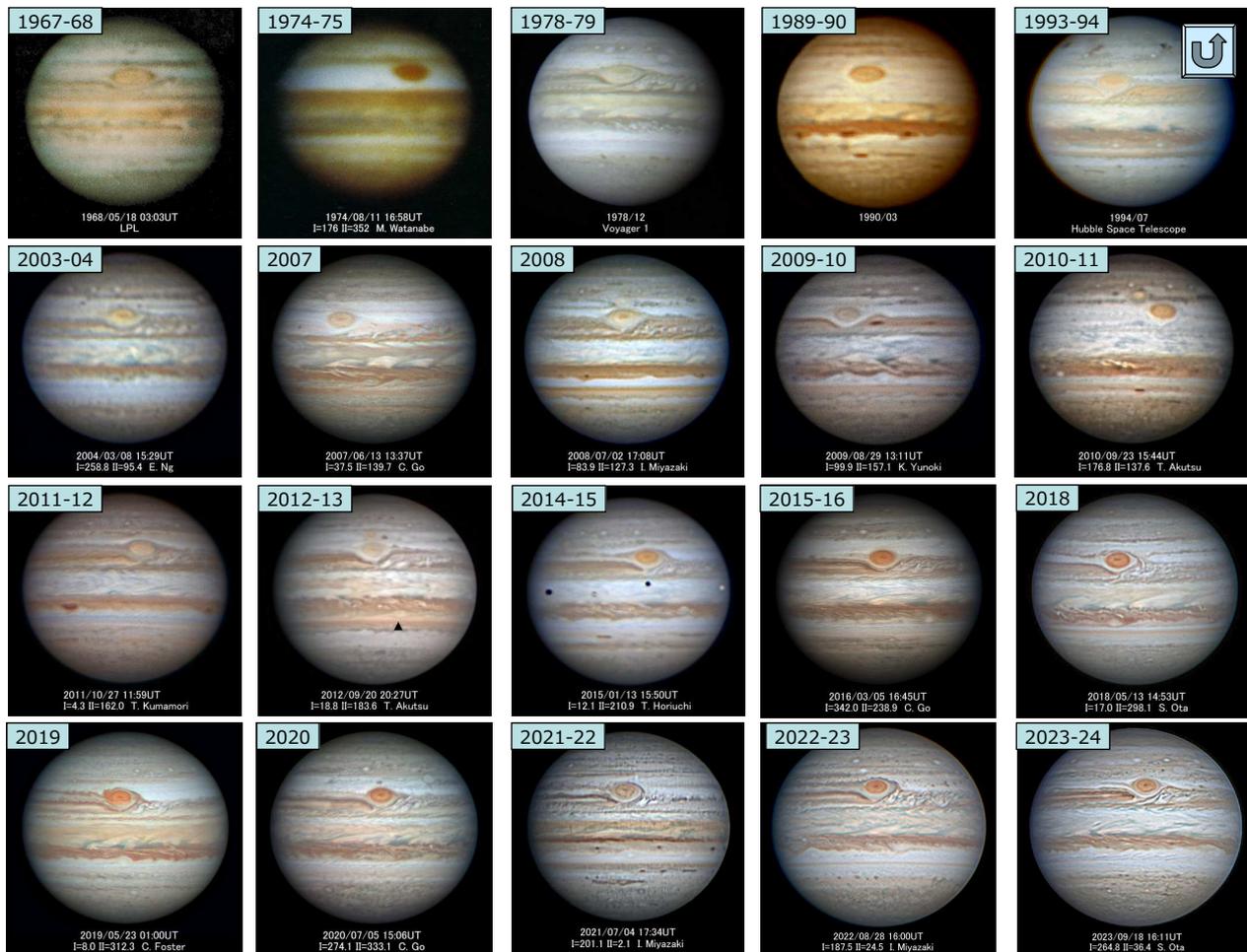


発生時期	Ph	消失時期	Ph	備考
1 2014/8初 *	38	2014/9/15	83	合の間に発生
2 2014/10/11	18	2015/2/3	42	活動は3波あり。
3 2017/7/20	31	2017/11 *	44	合の間に消失、南熱帯攪乱を誘発？
4 2019/4/10	24	2019/7/12	26	大規模フレークによる大赤斑縮小
5 2021/1中 *	34	2021/7/23	41	合の間に発生
6 2022/7/3	23	2022/11/6	58	フック消失後、STrB周回
7 2023/3/24 *	14	2023/4/26 *	49	合の間に発生・消失
8 2024/1/3	27	2024/2/4	59	

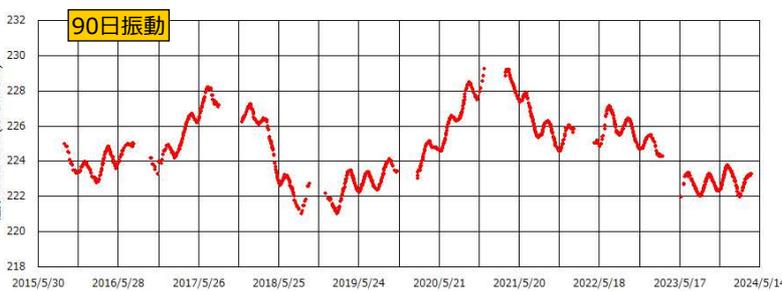
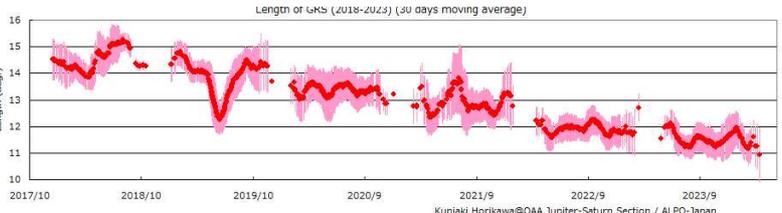
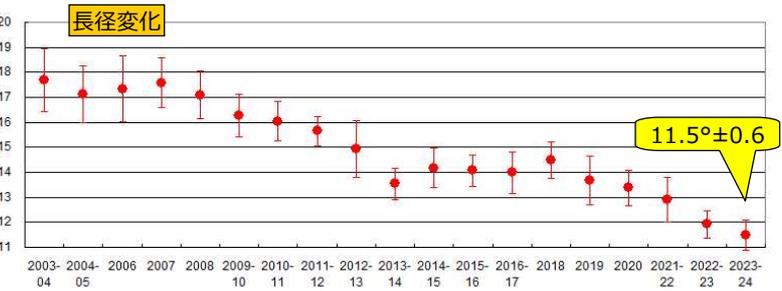
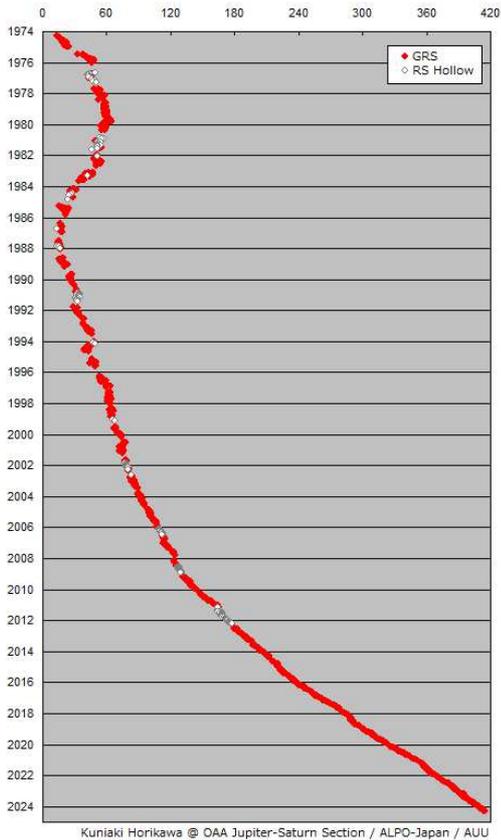
2014年以降、*は推定値



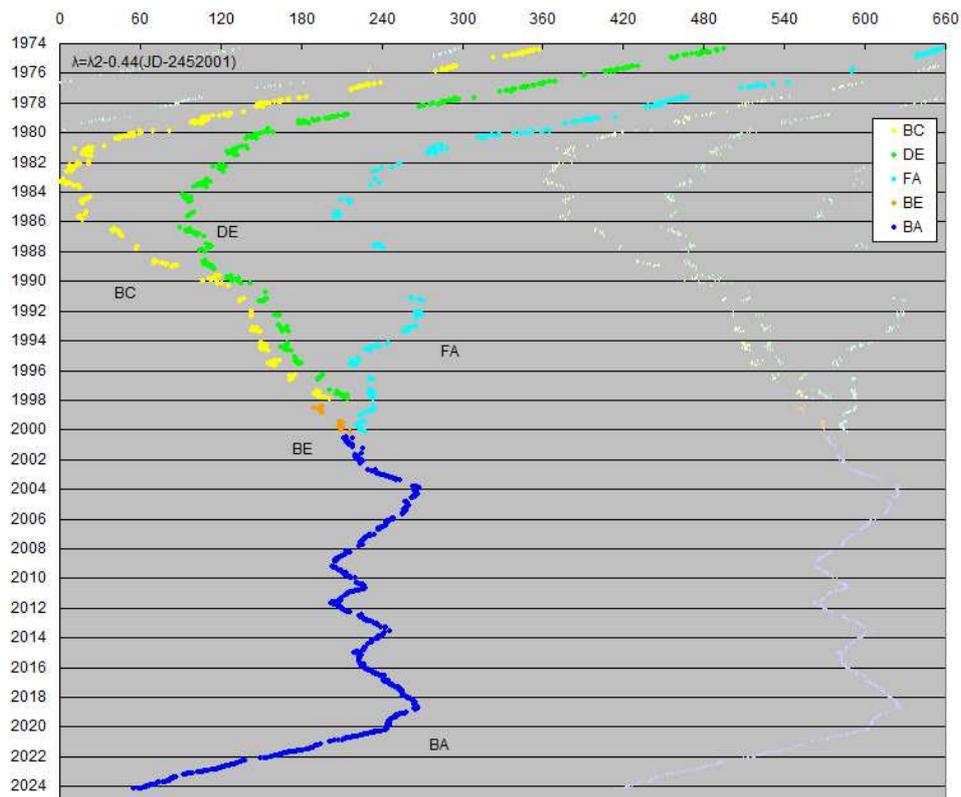
- 準循環気流の発生時期は、大赤斑の90日振動の極大前後に集中している。一方、消失時期は幅があるものの、概ね90日振動の前進期に起こる。
- RS Bayは90日振動に合わせて変動しており、後退期は狭く、大赤斑に巻き付くような形になり、前進期は広くなるようになる。
- 大赤斑は縮小と共に回転が速くなっているので、RS Bayが狭くなると、フックが発生しやすく、広くなる過程では、フックが後方に吹き払われやすくなると考えられる。



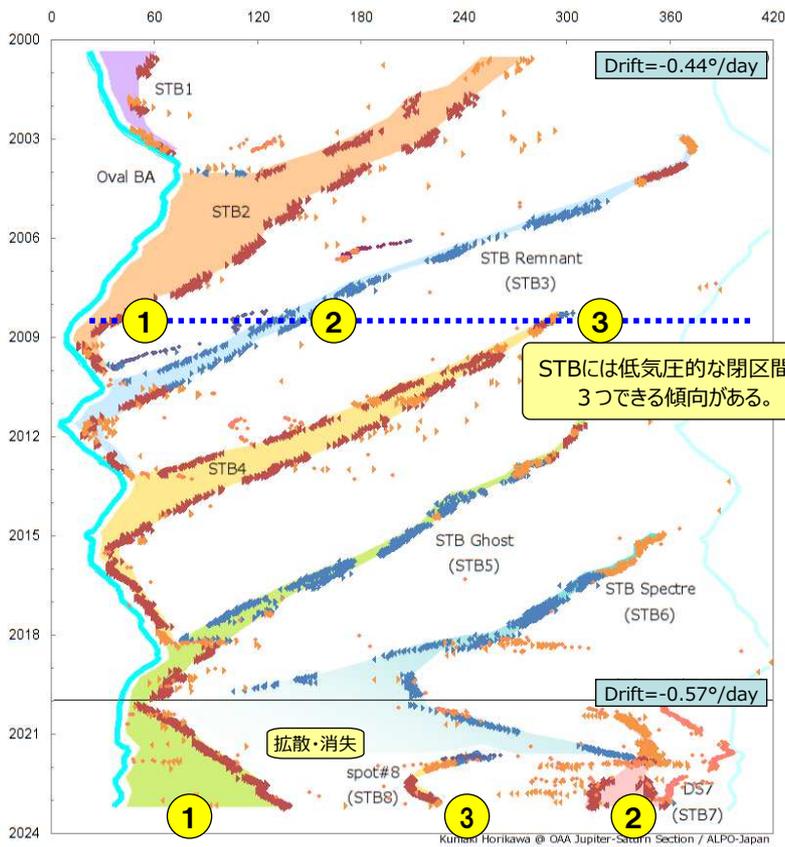
大赤斑の経度変化／サイズ／90日振動



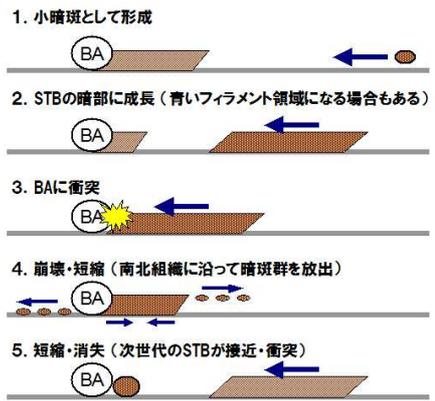
永続白斑 (STB White Ovals)



南温帯縞 (STB) の活動サイクル

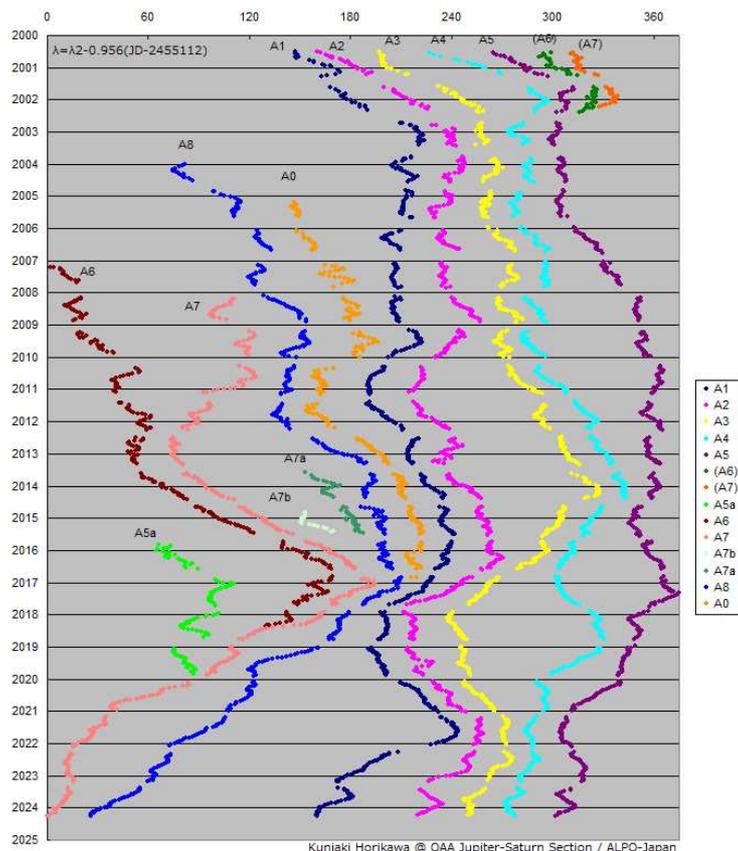


STBの活動パターン

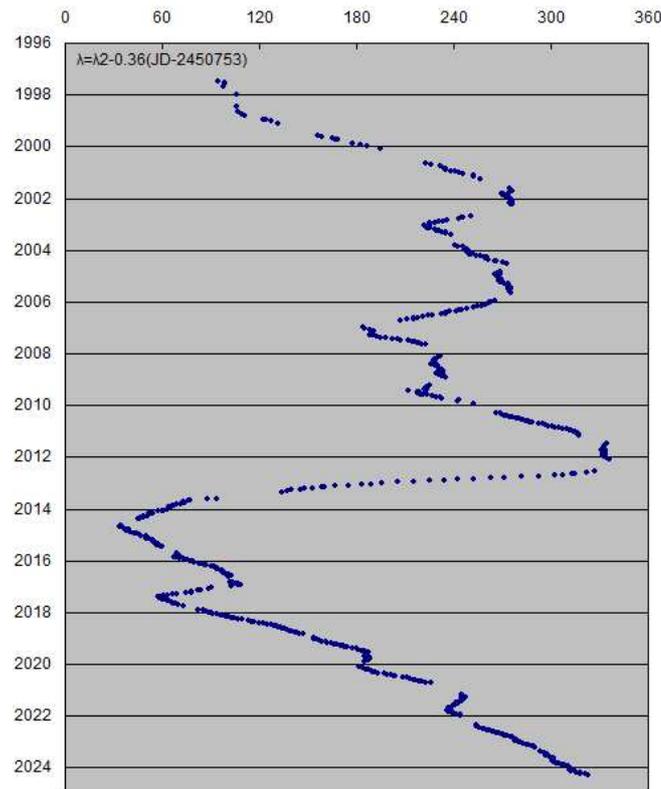


- STBでは低気圧的な循環を持つ閉区間 (セグメント: ベルトの断片または青いフィラメント領域) が3つできる傾向がある。
- STBセグメントはSTB最遅の模様だったBAに追いついて消失するが、まもなく新たなセグメントが形成される。2000年から数えて8つのセグメントが存在。
- 2018年にBAが加速、6番目のセグメントであるSTB Spectreは伸長し、BAに追いつく前に拡散・消失した。
- 今年顕著だった暗斑「spot #8」は、8番目のセグメントと思われる。

南南温帯縞 (SSTB) の高気圧的白斑 (AWO)

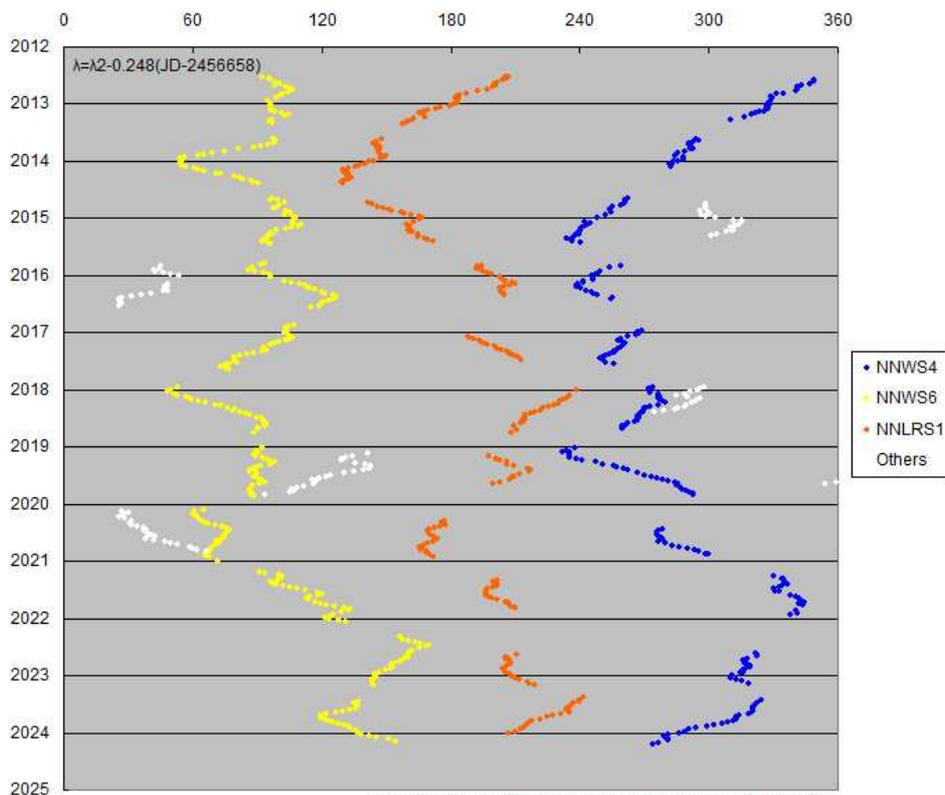


北熱帯 (NTrZ) の高気圧的白斑 (WSZ)



Kuniaki Horikawa @ OAA Jupiter-Saturn Section / ALPO-Japan

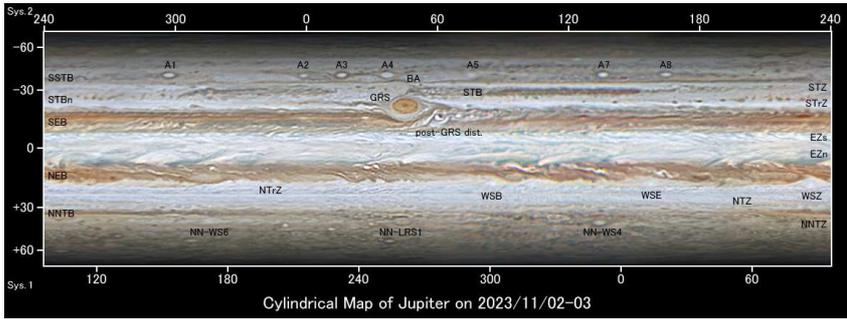
北北温帯 (NNTZ) の高気圧的白斑 (NNTZ)



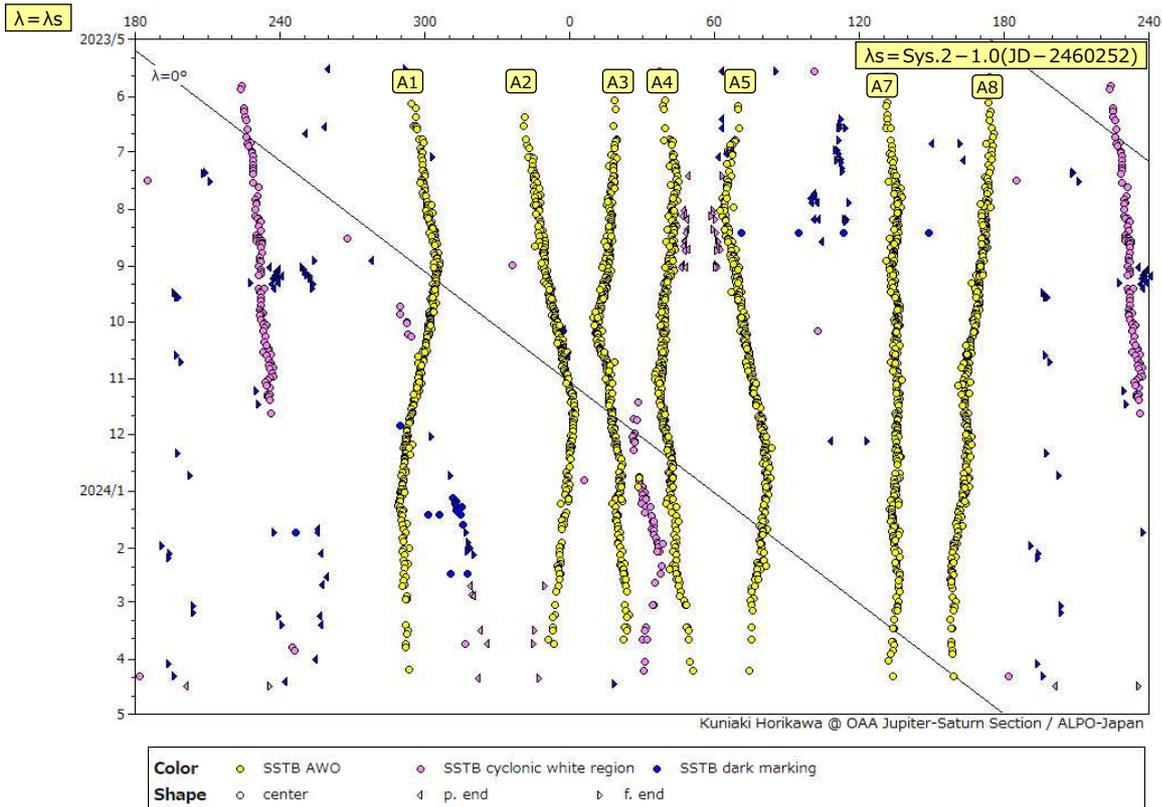
Kuniaki Horikawa @ OAA Jupiter-Saturn Section / ALPO-Japan

ドリフトチャート

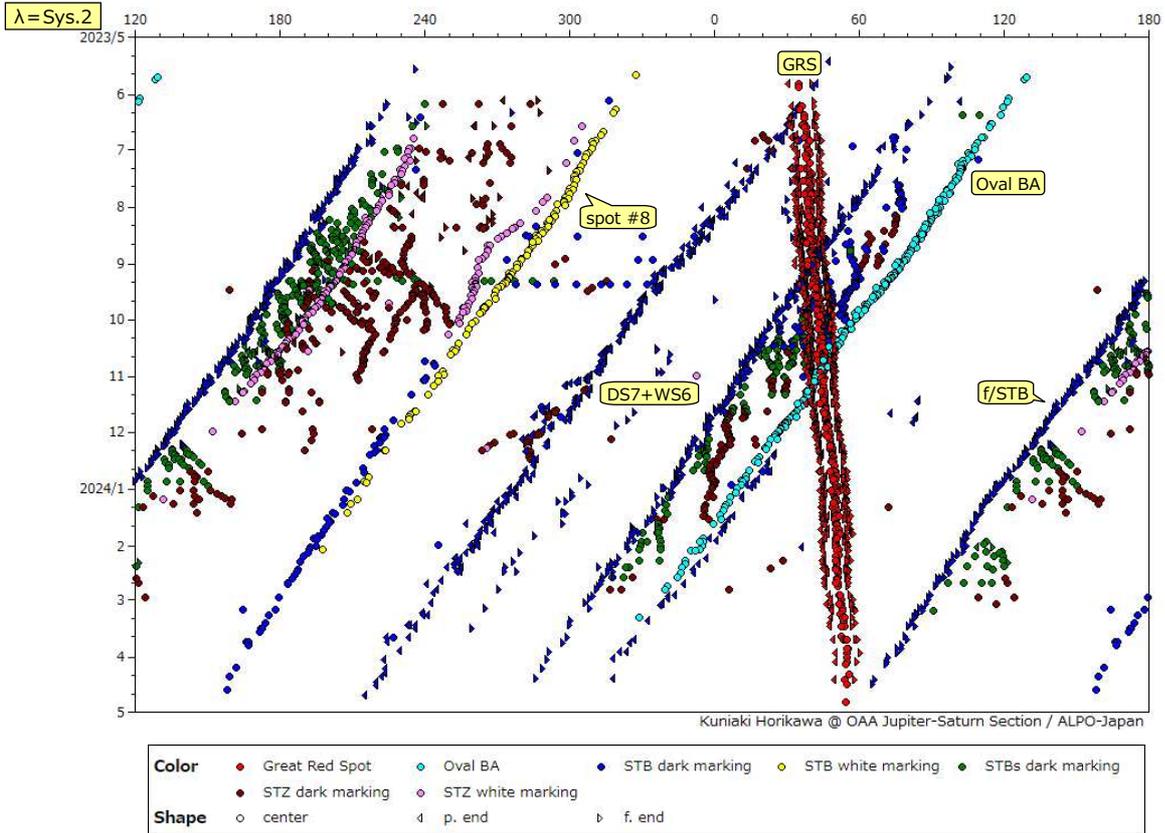
今シーズンのドリフトチャートの一部を掲載しています。その他のチャートについては、下のQRコードからアクセスできます。



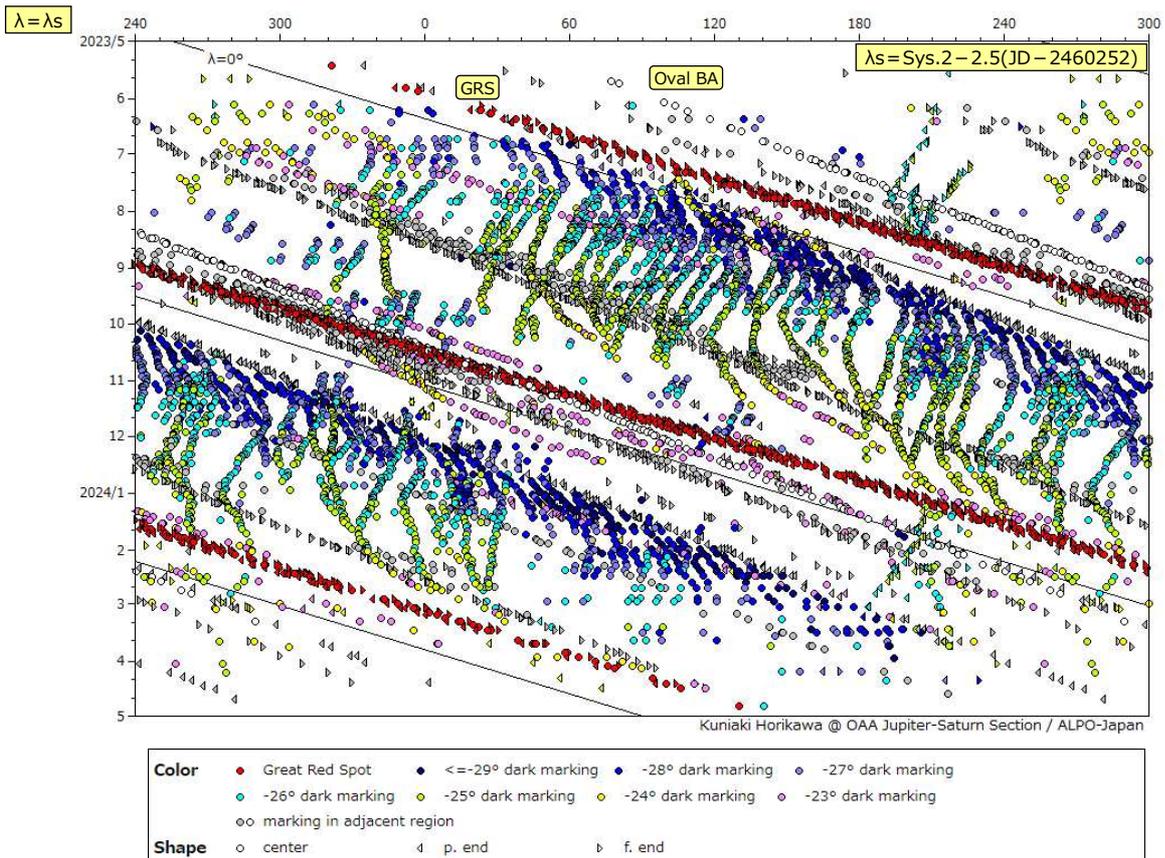
ドリフトチャート - 南南温帯流 (SSTB)



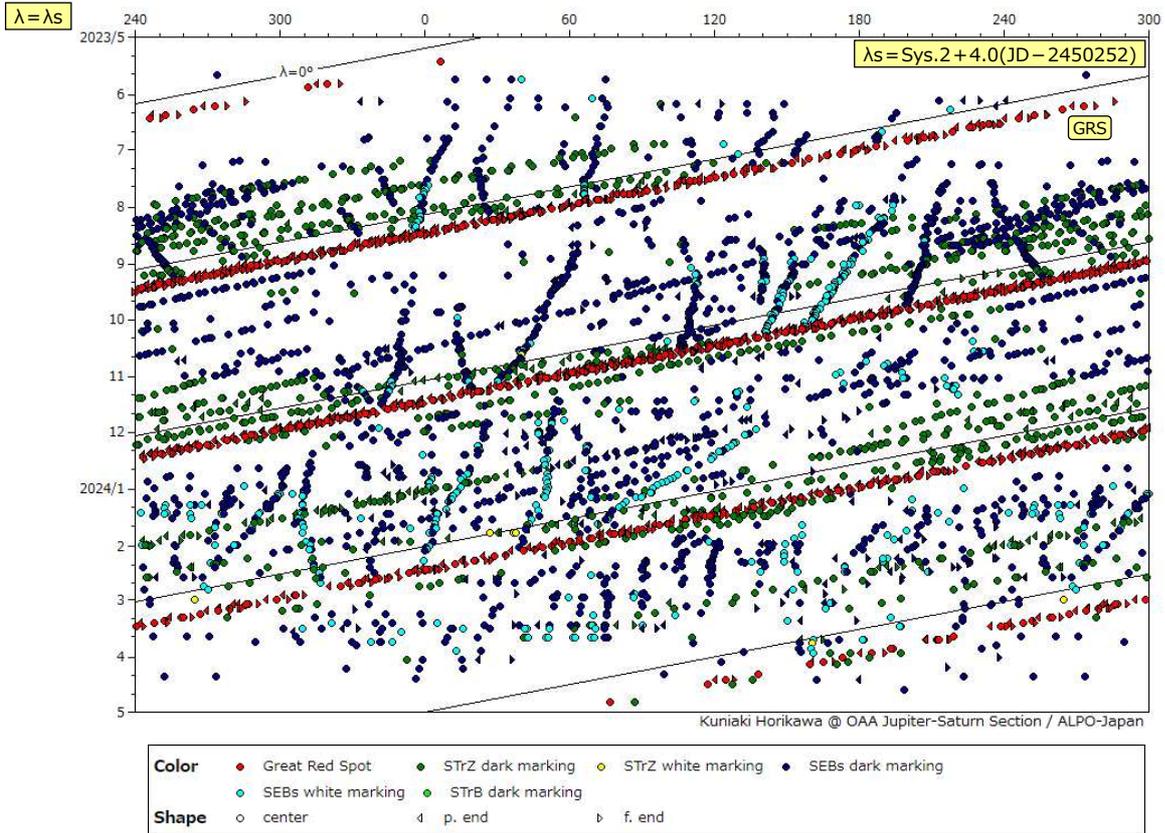
ドリフトチャート－大赤斑と南温帯流 (STB~STZ)



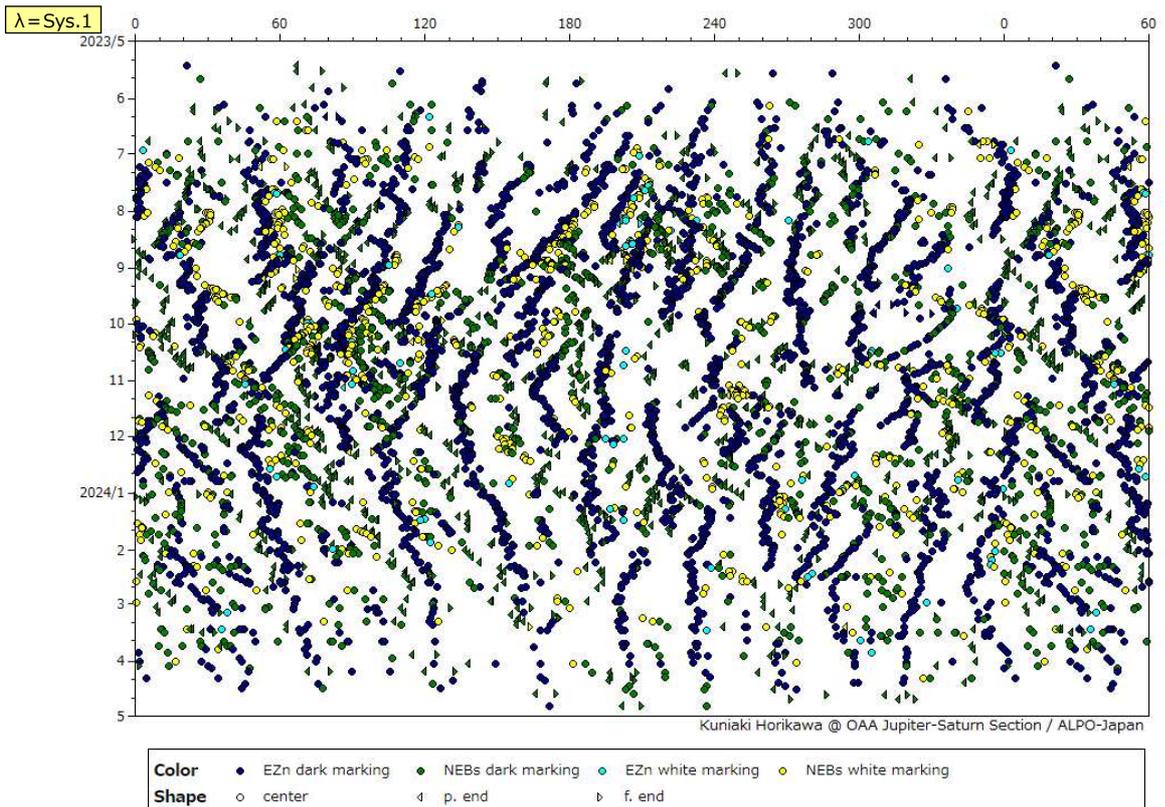
ドリフトチャート－STBnジェットストリーム



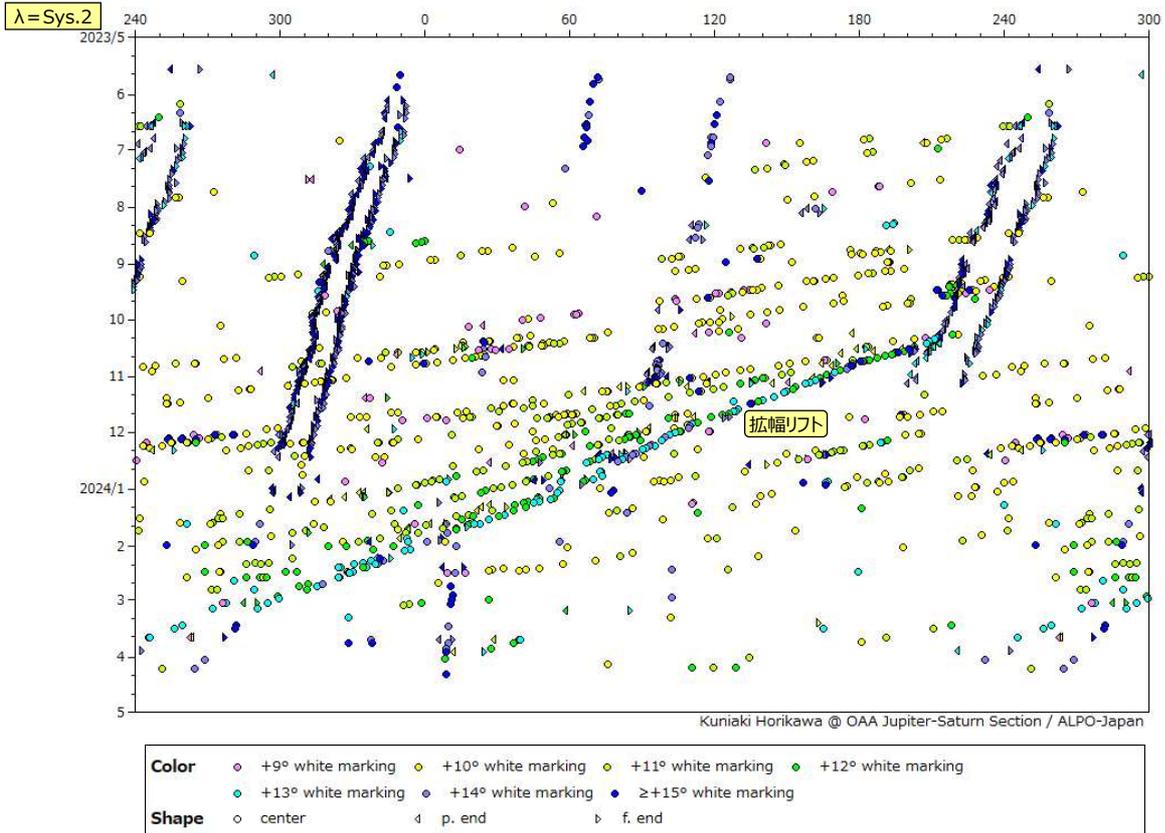
ドリフトチャート - SEBsジェットストリーム



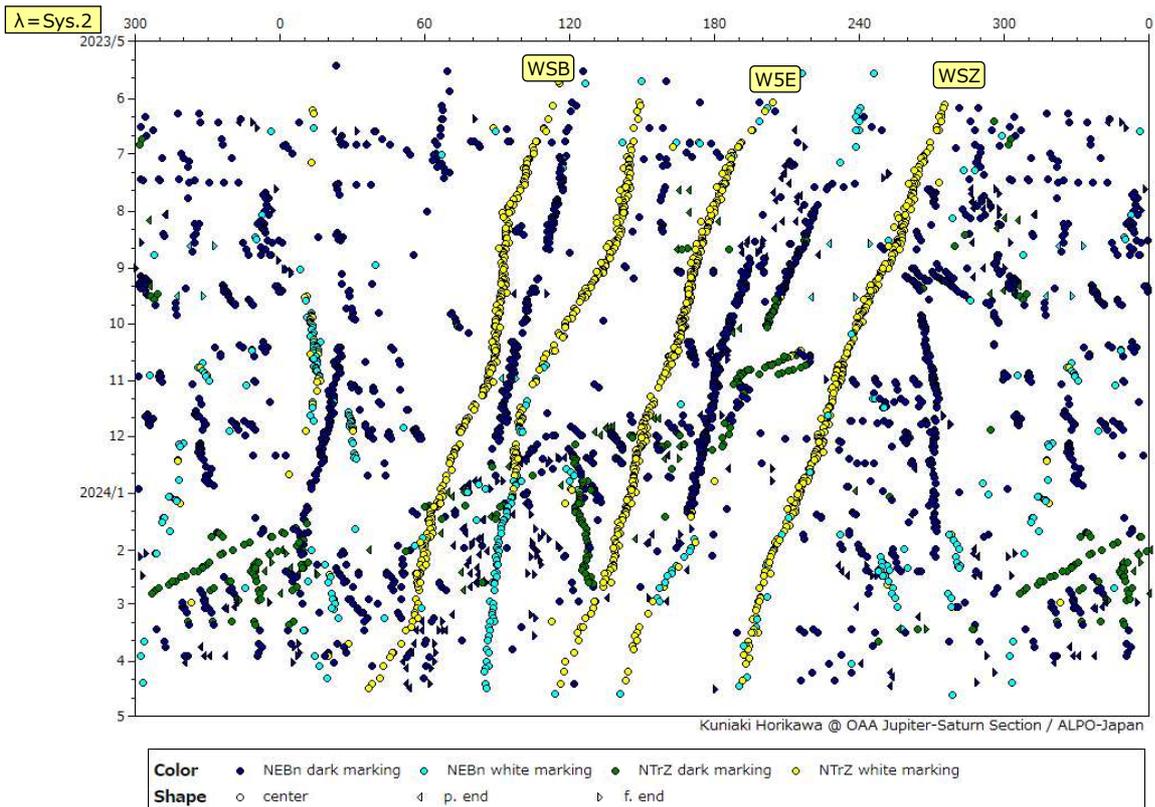
ドリフトチャート - 北赤道流 (EZn)



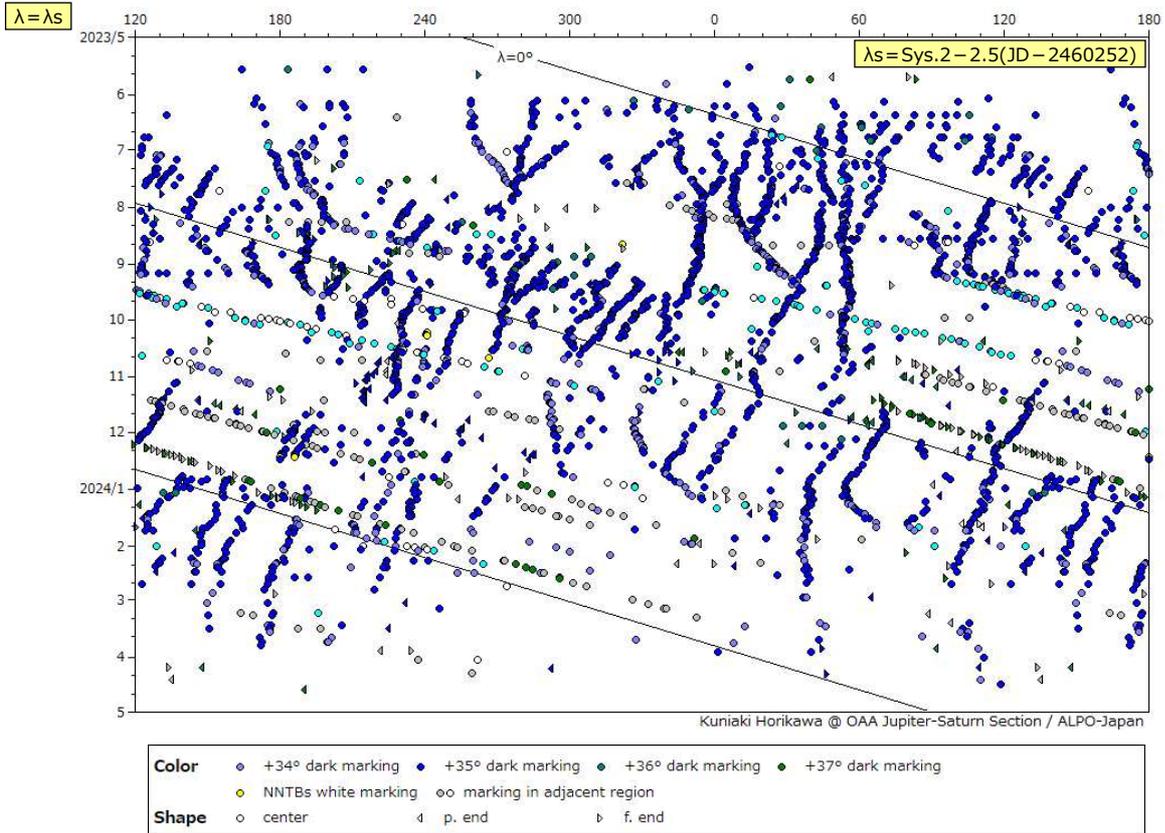
ドリフトチャートー北赤道縞 (mid-NEB/NEBZ)



ドリフトチャートー北熱帯流 (NEBn~NTrZ)



ドリフトチャート－NNTBsジェットストリーム



ドリフトチャート－北北温帯流 (NNTB~NNTZ)

