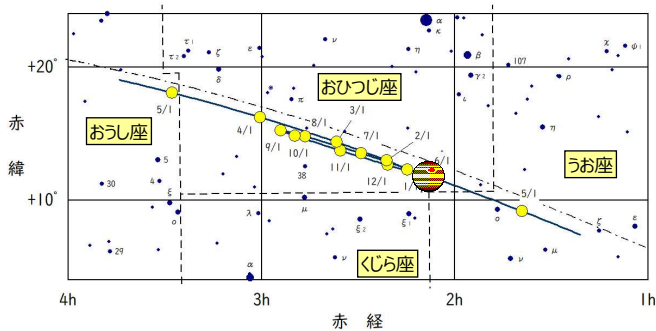


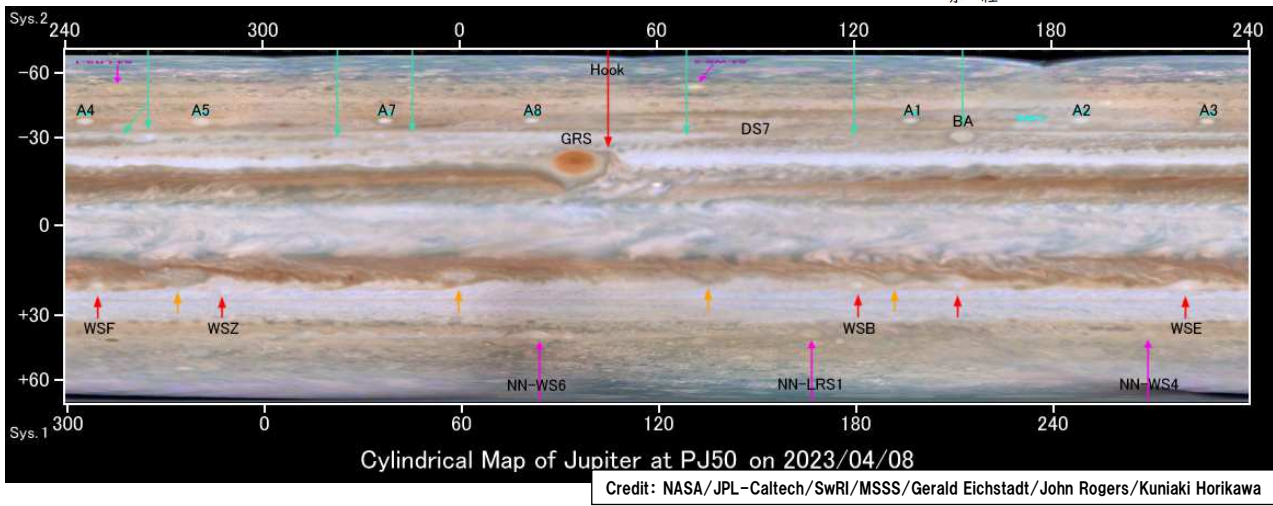
木星面近況（2023年6月）

堀川 邦昭（Kuniaki Horikawa）

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

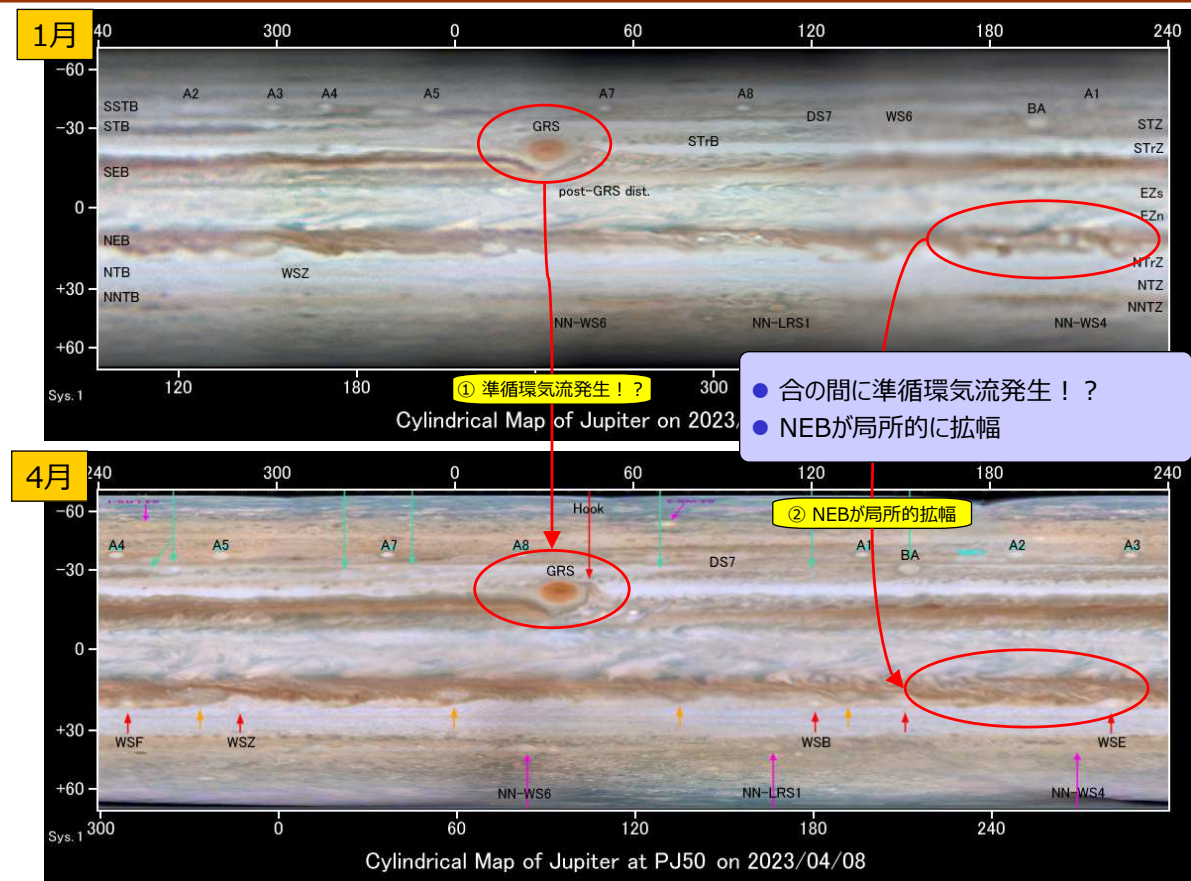


Juno PJ50(4/8)の全面展開図



Credit: NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSSS/Gerald Eichstadt/John Rogers/Kuniaki Horikawa

前回例会からの変化



合の間に準循環気流発生！？

Juno PJ50 (4/8) の画像より

4月8日



- 4月8日のJuno PJ50の画像で、大赤斑後部にフック（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！？

ところが...

5月13日

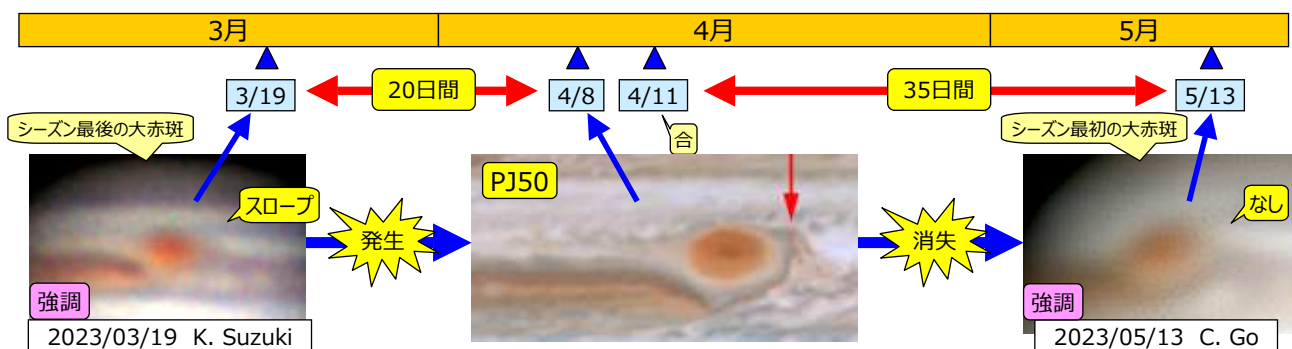


準循環気流のリスト

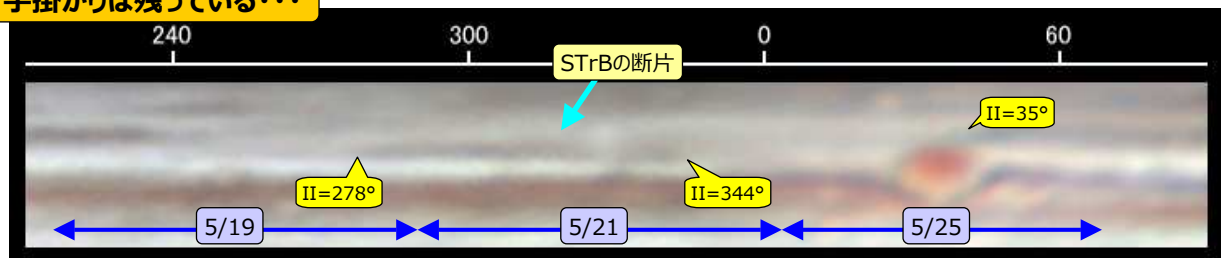
#	発生年月	関連する現象
1	2014/8 *	間欠的な活動、3 波あり
2	2017/7	合の間に消失、南熱帯攪乱を誘発？
3	2019/4	5～6月、フレーク活動による大赤斑縮小
4	2021/1 *	合の間に発生
5	2022/7	

* は不正確

いったい何が起きたのか！？



手掛かりは残っている...



- 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。

発生日と消失日の推定

STrB伸長速度の推定

$$(5/19のSTrB前端 - 4/8のSTrB前端) \div 日数 = (360 - 278) \div 41日 = 2.0^\circ/day$$

昨シーズン ($-2.7^\circ/day$) よりかなり遅い

発生時期の推定

$$(大赤斑前端 - STrB前端) \div 伸長速度 = (30 + 360 - 278) \div 2.0 = 56$$

$$5月19日 - 56 = \text{3月24日}$$

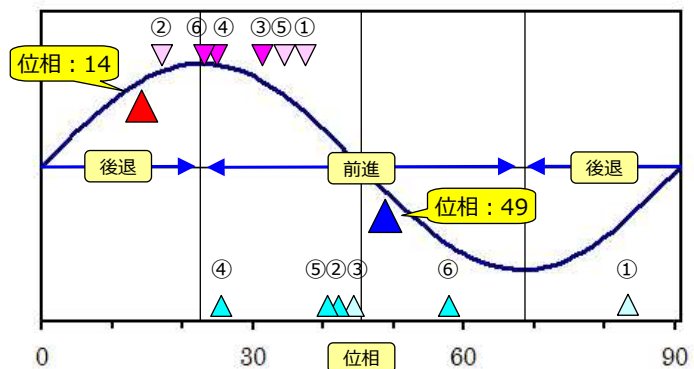
消失時期の推定

$$(大赤斑前端 - STrB後端) \div 伸長速度 = (30 + 360 - 344) \div 2.0 = 23$$

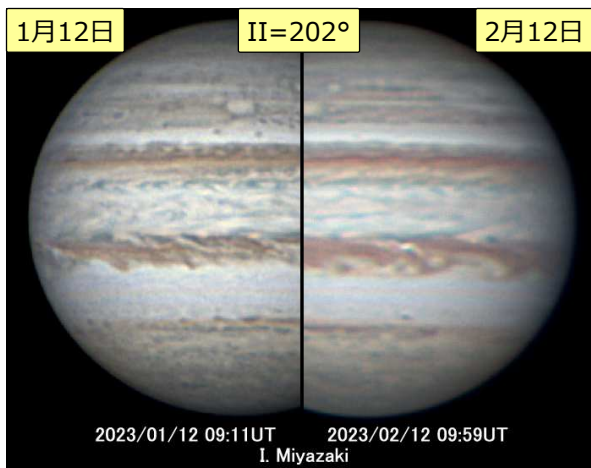
$$5月21日 - 23 = \text{4月28日}$$

- 4/8と5/19の前端位置から求めたSTrBの伸長速度は $2.0^\circ/day$ で、昨シーズンの値と比べてかなり遅い。
- 上記より推定した発生時期は3月24日、消失事実は4月28日で観測事実と矛盾しない。
- 大赤斑の90日振動との関係では、発生時の位相が14、消失時が49で、極大前後に発生し、前進期に消失という、堀川の仮説と整合している。
- 今回の活動は、90日振動の1サイクル内で活動が完結するという、最短のパターンだった。

大赤斑の90日振動との関係を検討

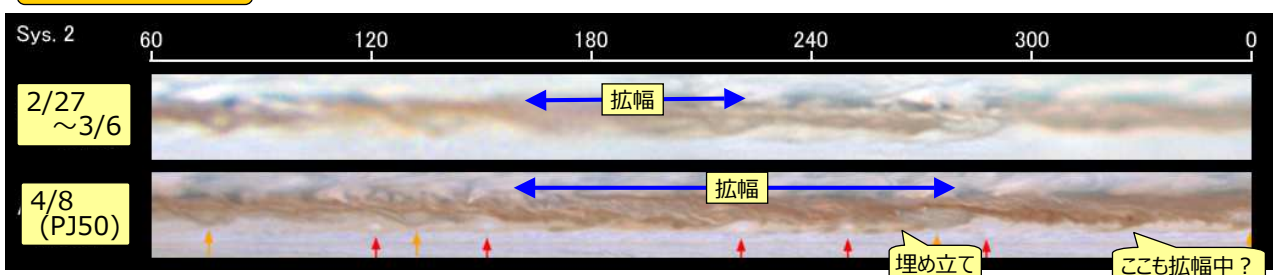


NEBの局所的拡幅の状況

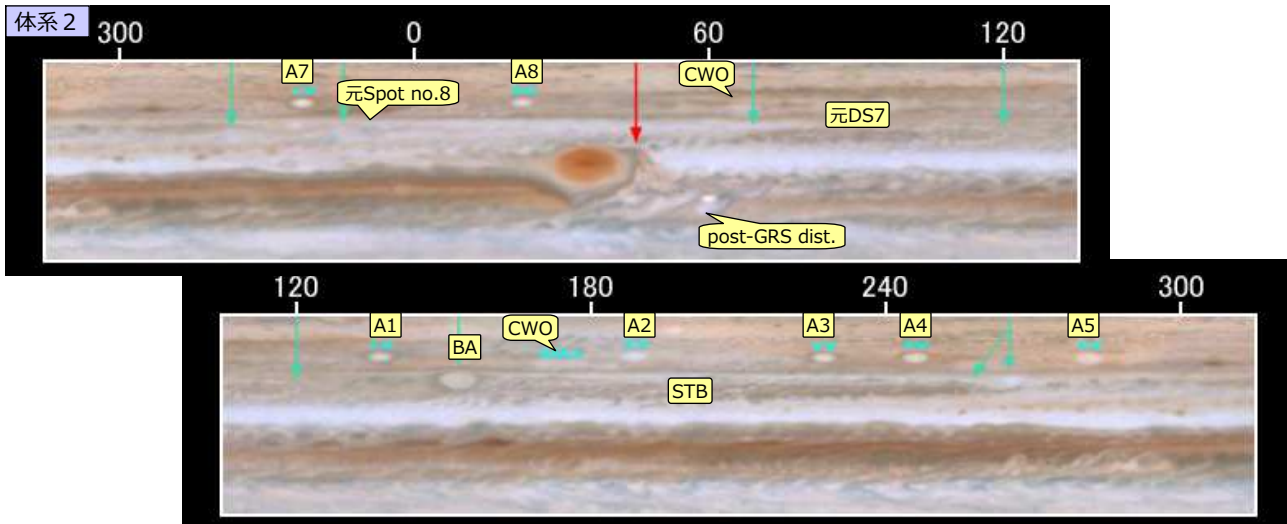


- リフト活動の影響によって、NEBは2月からII=200°前後で拡幅が始まった。
- 3月までに約50°の区間が拡幅したが、昨シーズン中は、局所的な拡幅に止まっていた。
- 4月 (PJ50) の時点では、II=280°付近のWSZ前方でもNEB北縁が北側へ拡大し、NTrZにあった2個の白斑がNEB内に取り込まれ、拡幅区間は約120°に拡大した。
- 5月もこの状況が続いている。NEB内ではリフト活動が続いているし、WSZ後方に拡大する気配も、全周に波及する可能性はあると思われる。

拡幅区間の拡大

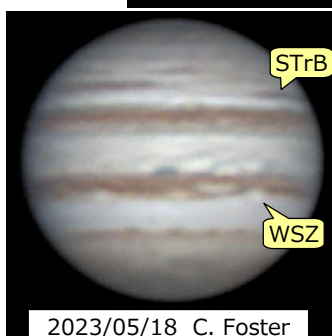
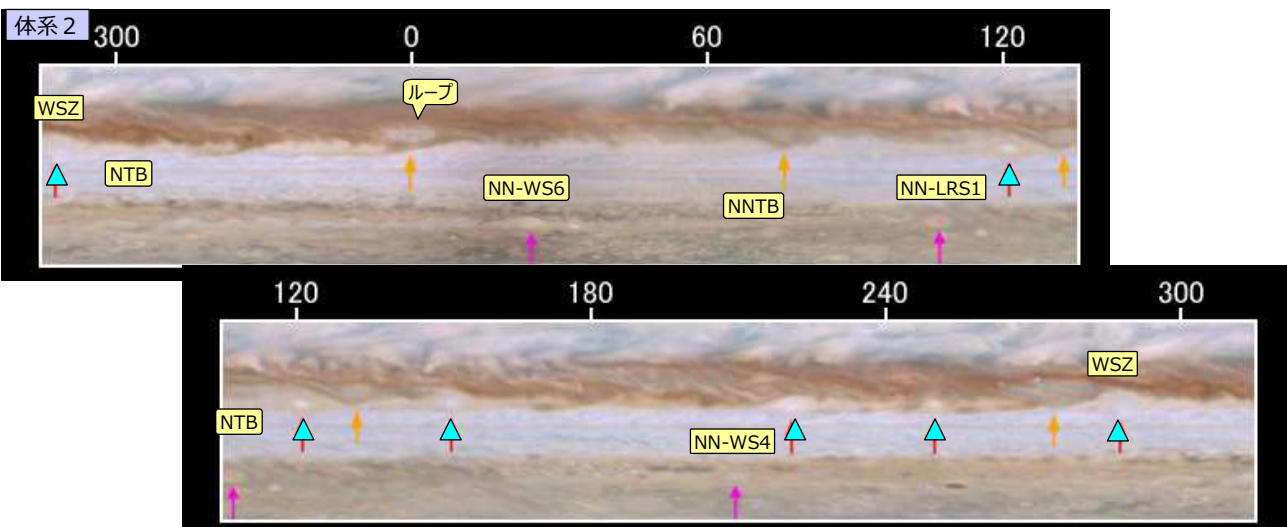


その他の状況（南半球）

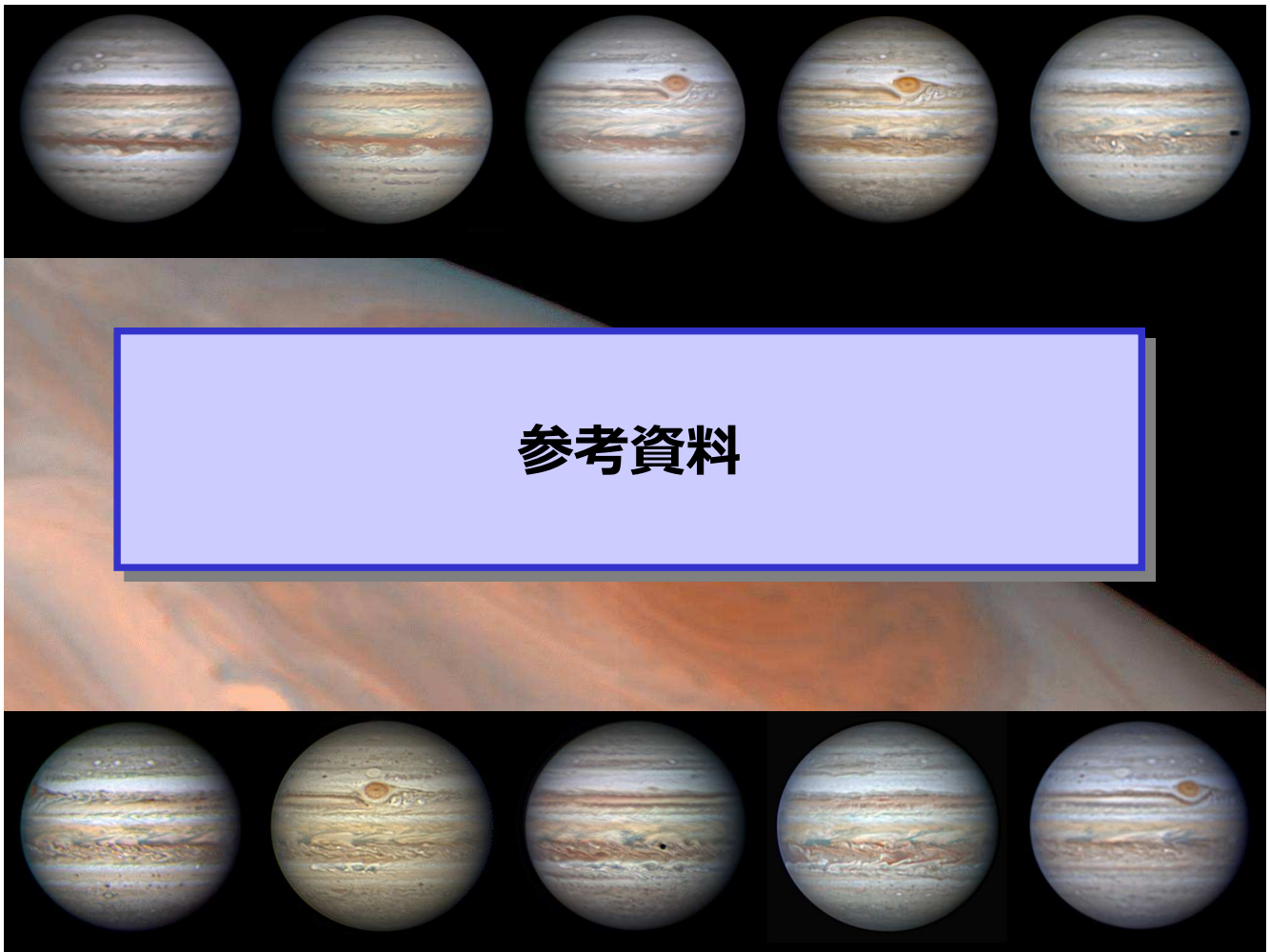


- SSTBの7AWOはA8～A1が離れているものの、全体的にバラけた配置になった。
- BAはII=130°付近、DS7が伸長したSTB暗部が大赤斑後部に迫る。STBnのジェット暗斑群の活動続く。spot #8はゴースト化した。
- 大赤斑はII=35°、II=300°前後にSTrB残るが、その他のSTrZは明るくクリア。
- SEBは暗化して通常の濃化状態に戻った。post-GRS dist. 活動的。mid-SEB outbreakに注意。

その他の状況（北半球）

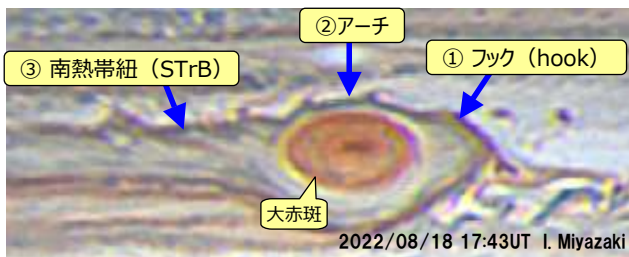


- NEBの拡幅区間は後方へ拡大し、II=160～280°の120°で幅広く、NTrZにあった白斑2個がNEB北部に取り込まれている。
- NEB内部のリフト活動はまだ続いているようだ。
- NEB北縁のループは3つ前後残る。II=0°のループが顕著。NTrZ（NEB）の白斑は6個。WSZはII=280°にある。
- NTBはほぼ消失し、痕跡のみ。次のNTBs outbreakに注意。
- NNTBはジェット暗斑群の活動続く。NNTZのAWO3個は変化なし。

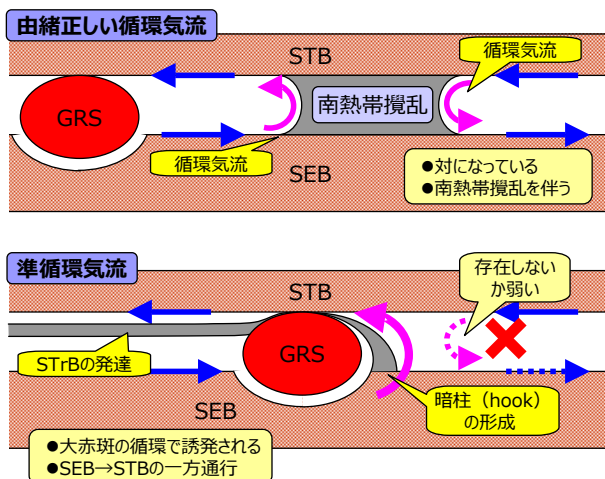


参考資料

準循環気流とは？



正統な循環気流との違い

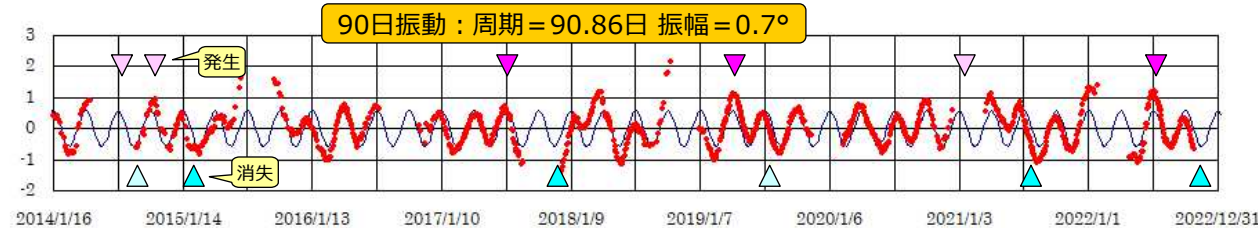


- SEBsとSTBnのジェットストリームが大赤斑後部で結合する現象。大赤斑後部の暗柱（フック）、大赤斑南部のアーチ、前方に伸びる南熱帯紐（STrB）で構成される。
- フックを介してSEBsの暗物質がSTBnへと流れ込み、大赤斑前方にSTrBを発達させる。
- 由緒正しい循環気流（Circulating Current）とは、以下の点で異なる。
 - ① 発生場所は大赤斑後部のみ。
 - ② 流れはSEBs→STBnへ的一方通行（逆方向の流れは存在しないか、とても弱い）。
- 発生と消失は大赤斑の90日振動に同期する傾向。
- 近年は2～3年おきに発生、前回は2021年初め。

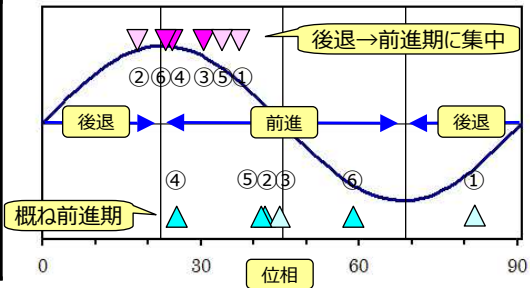
準循環気流は大赤斑のフレーク現象を増強する



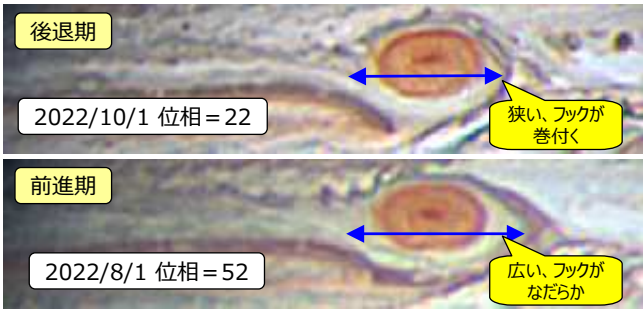
大赤斑の90日振動との関係に関する考察



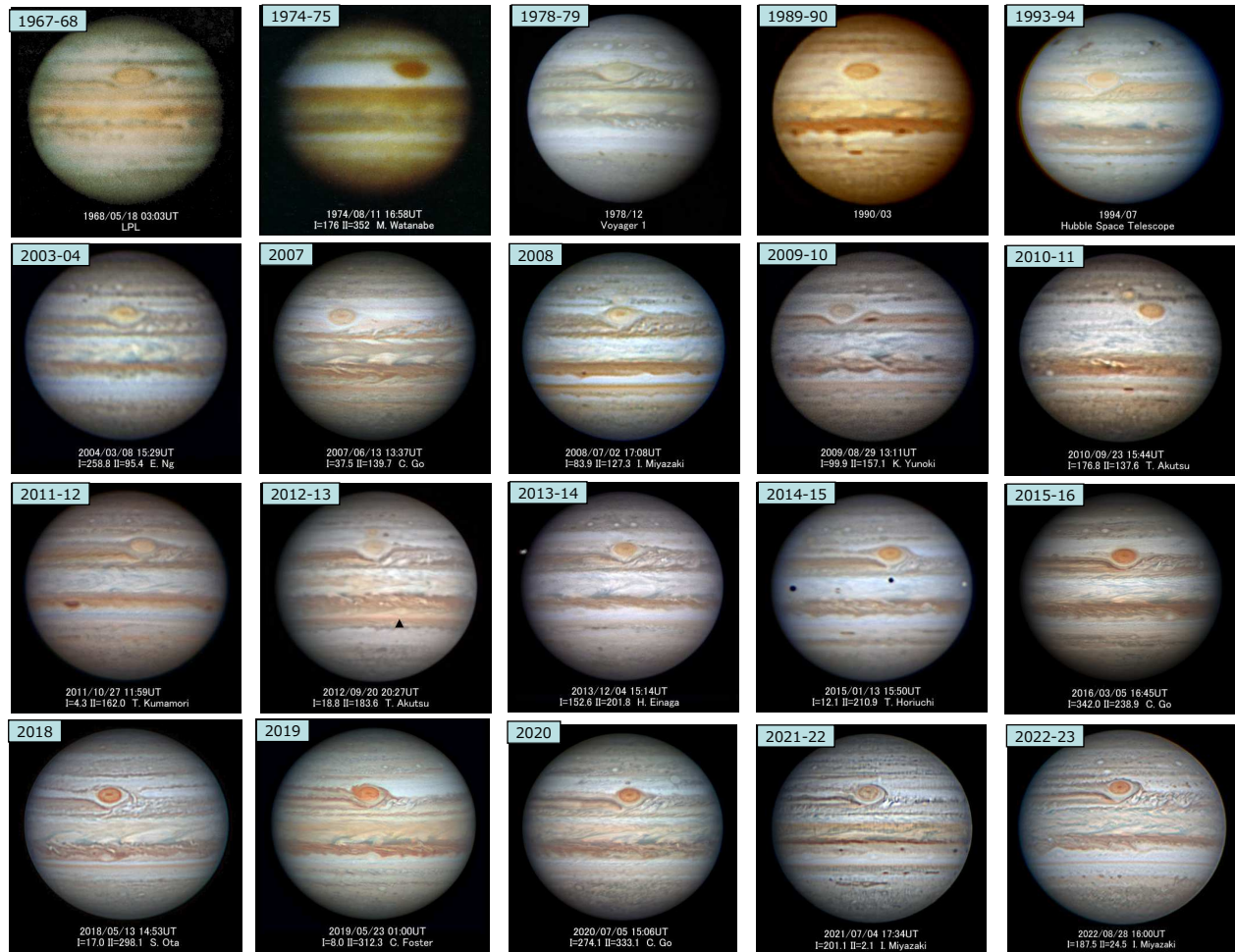
	発生時期	位相	消失時期	位相	備考
1	2014/8 初*	38	2014/9/15	83	合の間に発生
2	2014/10/11	18	2015/2/3	42	活動は3波あり。
3	2017/7/20	31	2017/11 *	44	合の間に消失、南熱帯攪乱を誘発？
4	2019/4/10	24	2019/7/12	26	大規模フレークによる大赤斑縮小
5	2021/1 中*	34	2021/7/23	41	合の間に発生
6	2022/7/3	23	2022/11/6	58	フック消失後、STrB周回



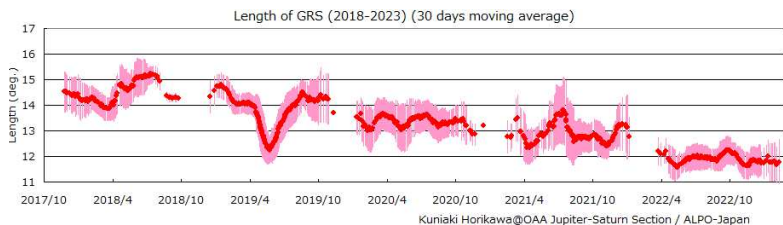
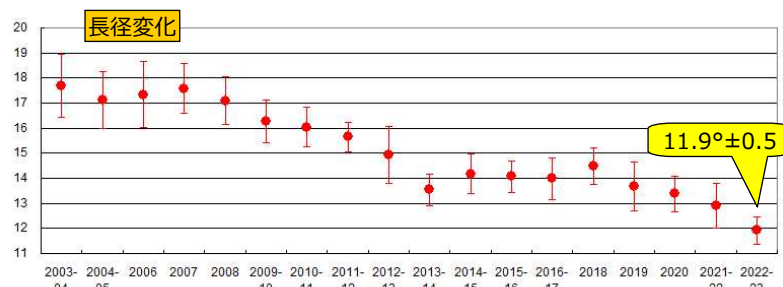
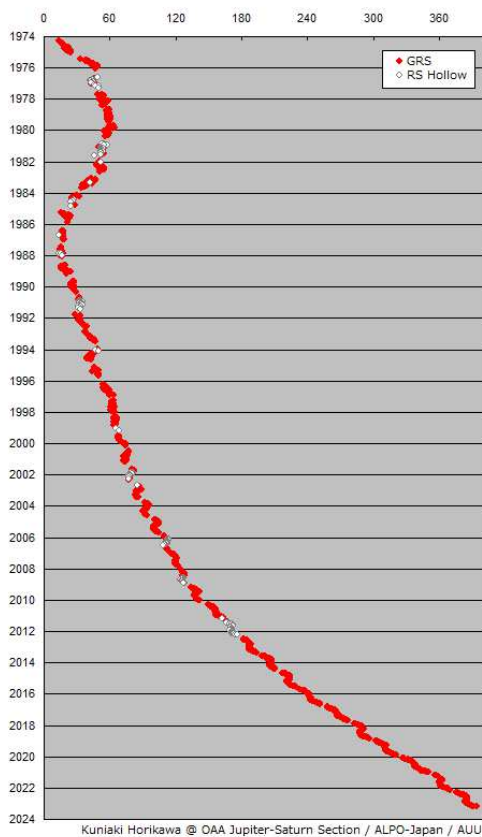
2014年以降、*は推定値



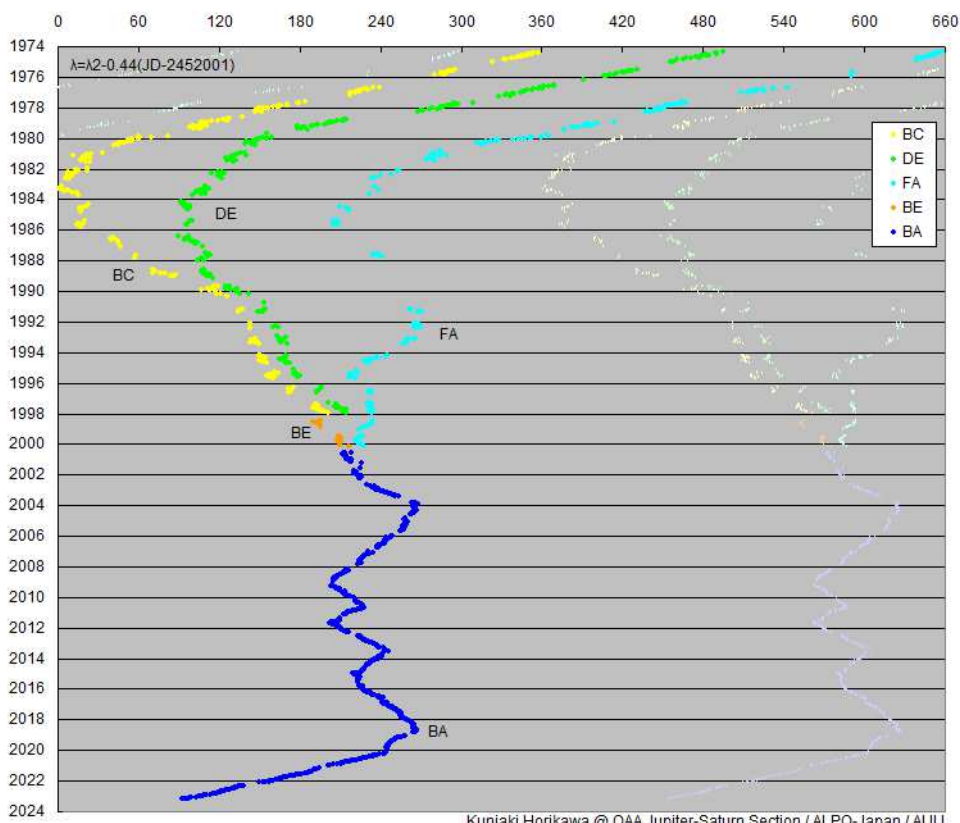
- 準循環気流の発生時期は、大赤斑の90日振動の極大前後に集中している。一方、消失時期は幅があるものの、概ね90日振動の前進期に起こる。
- RS Bayの幅は90日振動に合わせ変動しており、後退期は狭く、大赤斑に巻き付くような形になり、前進期は広くなだらかになる。
- 大赤斑は縮小と共に回転が速くなっているため、RS Bayが狭くなると、フックが発生しやすく、広くなる過程では、フックが後方に吹き払われやすくなると考えられる。



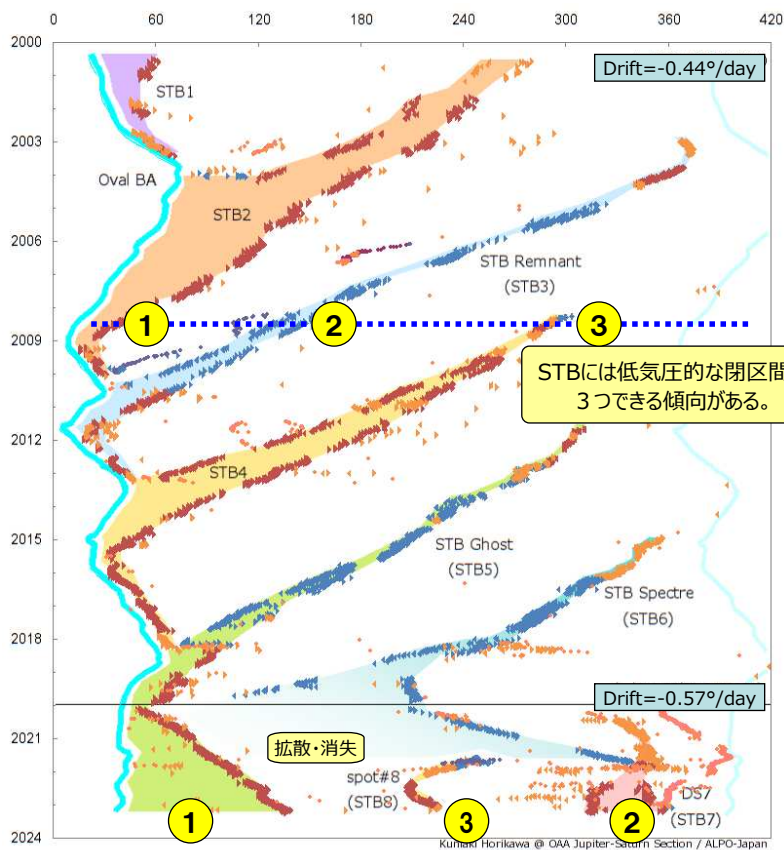
大赤斑の経度変化／サイズ／90日振動



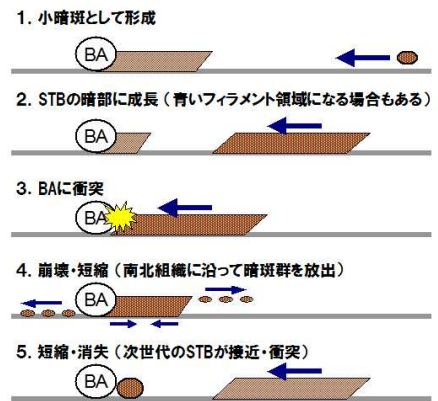
永続白斑 (STB White Ovals)



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）

