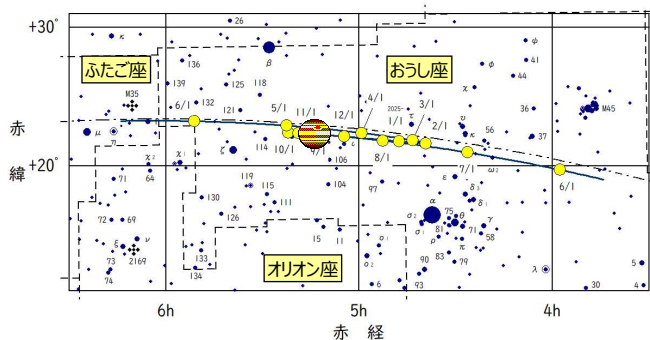


# 木星面近況 (2024年9月)

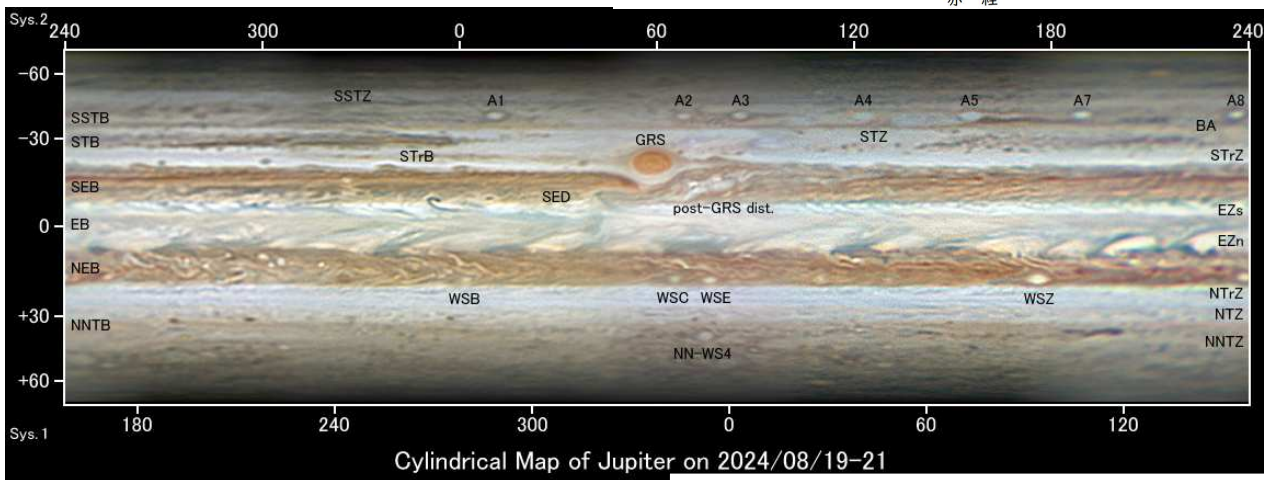
堀川 邦昭 (Kuniaki Horikawa)

## 2024-25シーズン (2024-25 Apparition)

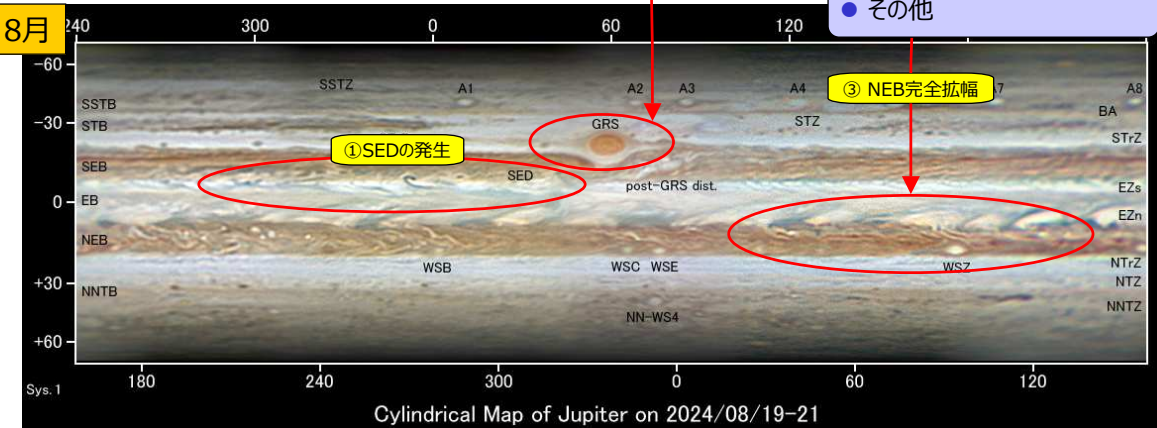
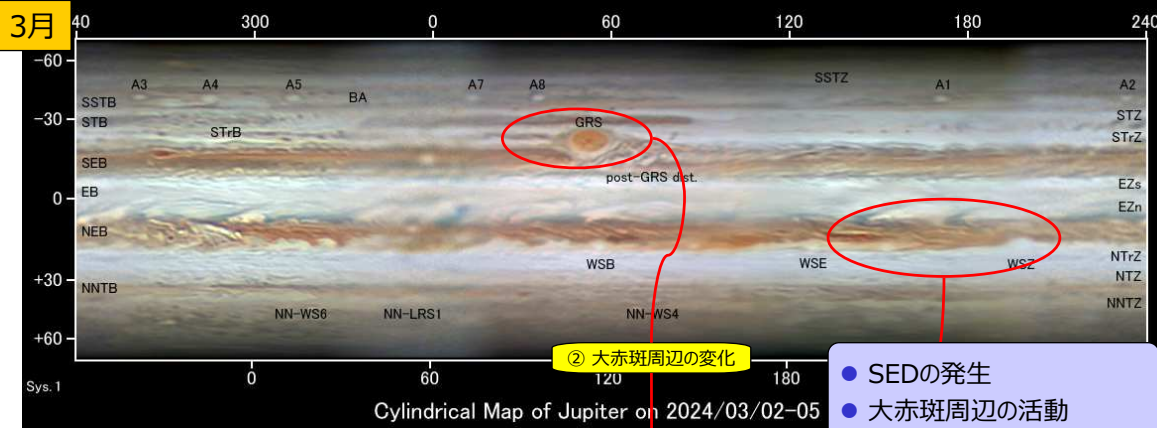
おうし座	合	2024年	5月18日
赤緯	22°	西矩	9月12日
高度	76°	衝	12月 7日
視直径	48秒	東矩	2025年 3月 8日
		合	6月24日



## 8/19~21の全面展開図

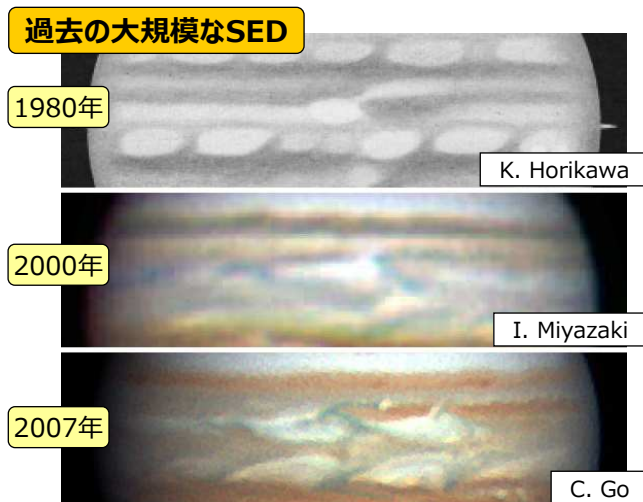
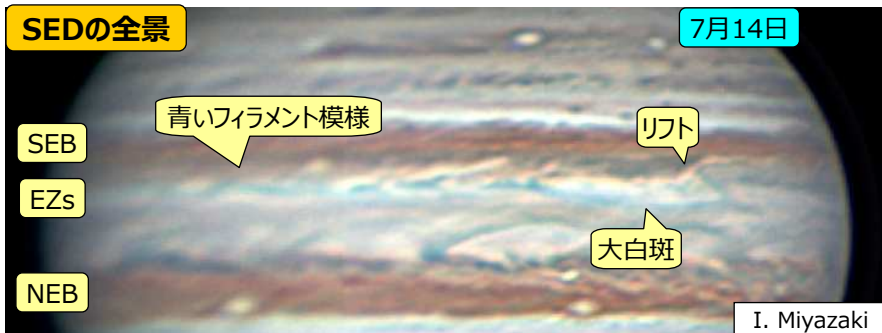


## 前回例会からの変化



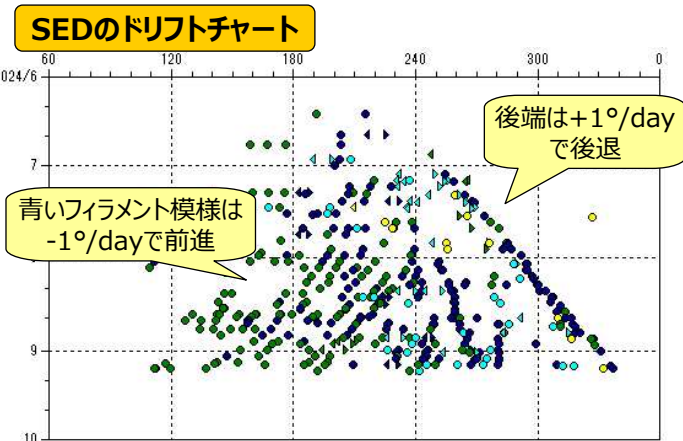
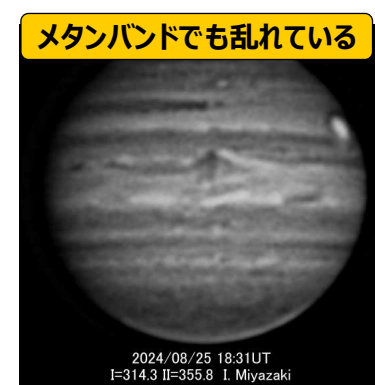
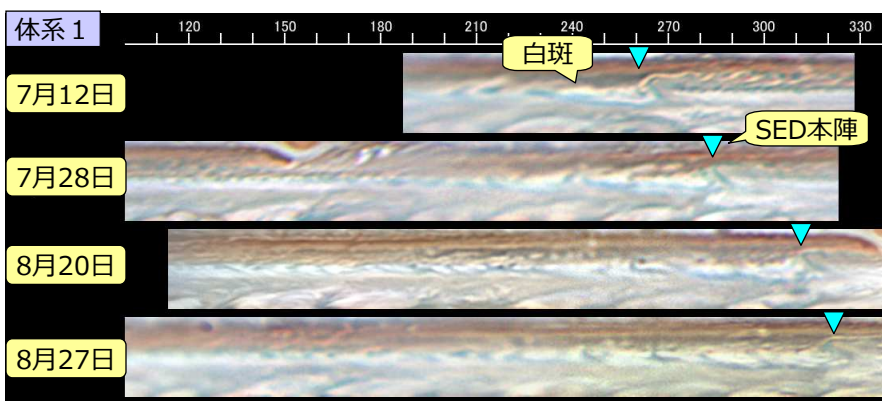
- SEDの発生
- 大赤斑周辺の活動
- その他

# South Equatorial Disturbance (SED) 発生



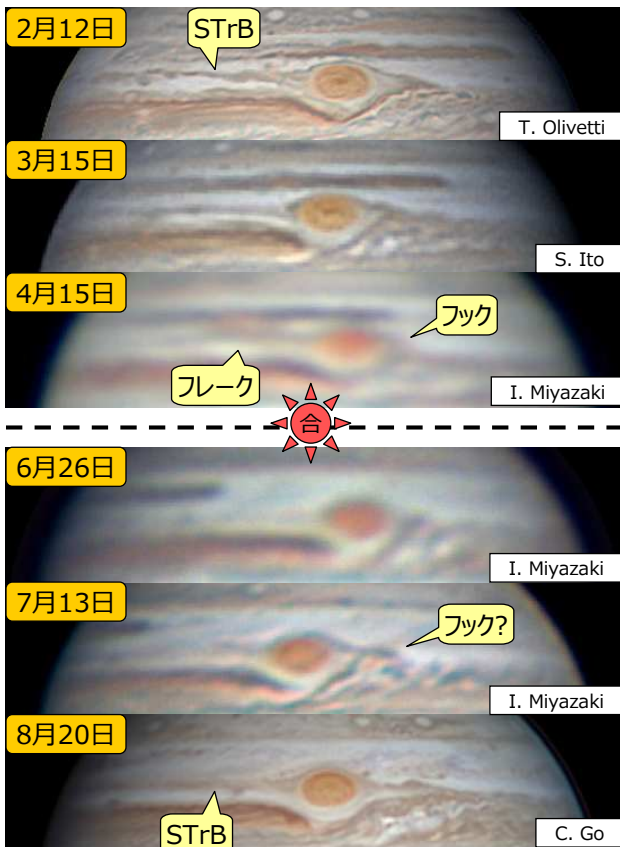
- 今シーズンはI=200°台のSEB北縁～EZ南部が大きく乱れている。festoonや青いフィラメント模様、大小の白斑が入り乱れる。
- 前端ははっきりしないが、後端は明瞭で、SEBnのリフトを通して、SEBから白雲を引きずっている。
- このような領域をBAAではSouth Equatorial Disturbance (赤道帯南部の攪乱 = SED) と呼んでいる。
- 大規模なSEDは、1970年代末～1980年代始め、2000年、2007年に観測された。

## SED : 7月～8月の活動

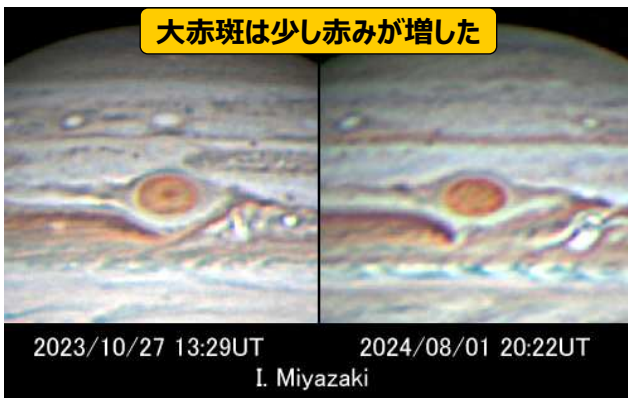


- 過去のSED同様、SEBnのリフトが大赤斑の北を通過すると活動的になる傾向が見られ、7月半ばと8月20日頃には、Ezsに大きな白斑が出現した。
- 後端やSEBnのリフトはI系に対して+1°/dayで後退しているが、前方の青いフィラメント模様は、-1°/dayで前進している。結果としてSEDの領域は拡大している。
- SEDの領域は可視光だけでなく、赤外やメタンバンドでも大きく乱れている。

# 大赤斑周辺の活動



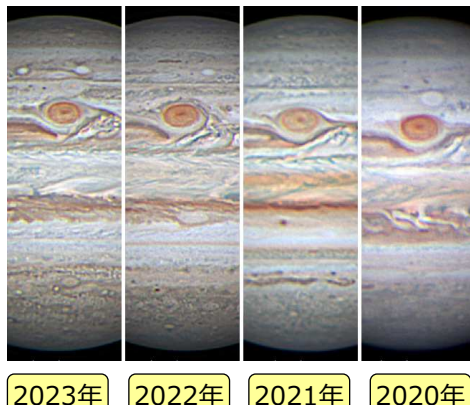
- 大赤斑周辺では暗部の活動が続いている。
- 3月末にフックが再生、4月にはSTrBも新たに伸長した。それに伴い、大きなフレックも発生したようだ。
- 上記の活動は長続きせず、合明けの6月はフックもSTrBもほぼ淡化消失していた。
- 7月半ばにフックが形成されかかると、すぐにスロープに変化、STrBが伸長したが、8月後半には淡化しつつある。
- 大赤斑はオレンジ色で大きな変化ないが、昨シーズンに比べると少し赤みが増して明瞭になった。



# 縮小したままの大赤斑



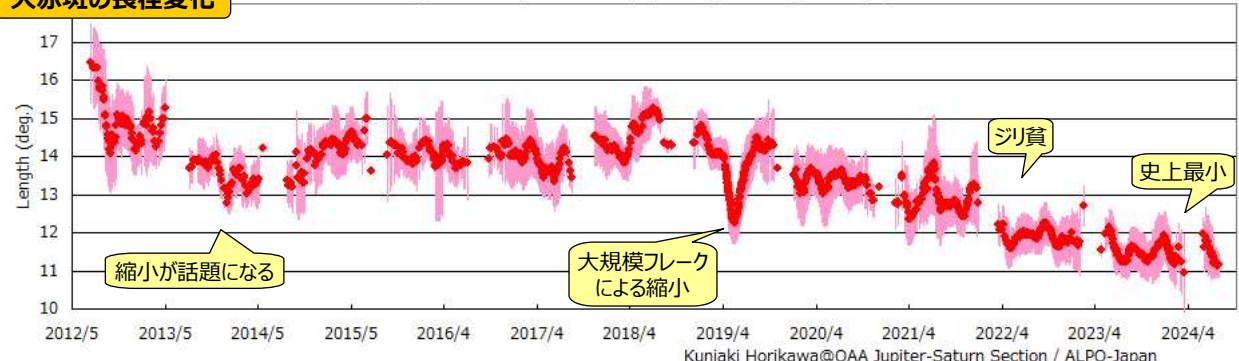
## 今シーズンの大赤斑



- 大赤斑の縮小が止まらない。今シーズンの平均長径は11.4 ± 0.6°で、観測史上最小だった昨シーズンとほぼ同サイズ。4月に大きなフレックが発生したが、その影響はわからない。
- 大赤斑本体は赤みが増してオレンジ～朱色で、近年最も赤かった2020年に近づいた、
- 経度は7月からII=57°でほぼ停滞している。90日振動の後退期に入る9月には再び後退し始めるだろう。

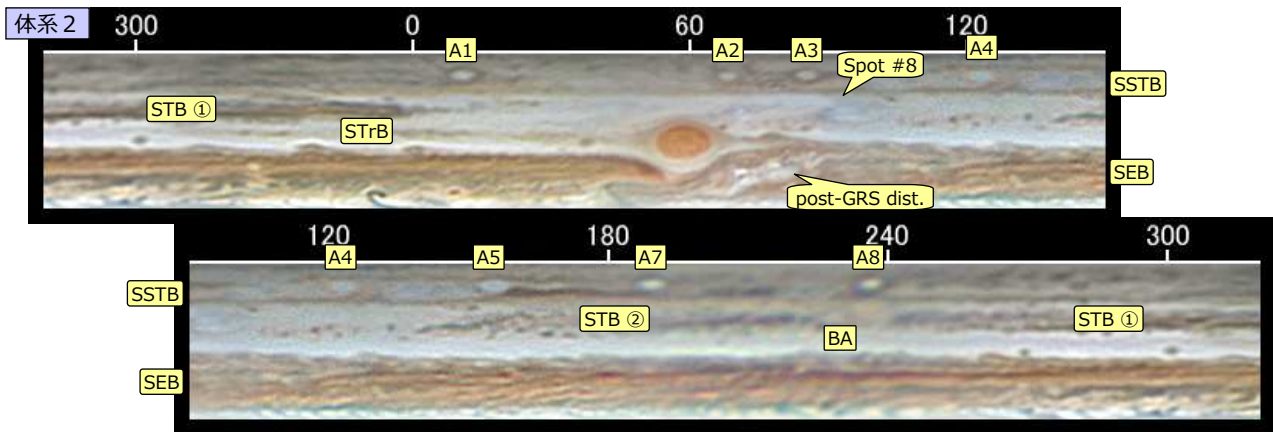
## 大赤斑の長径変化

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

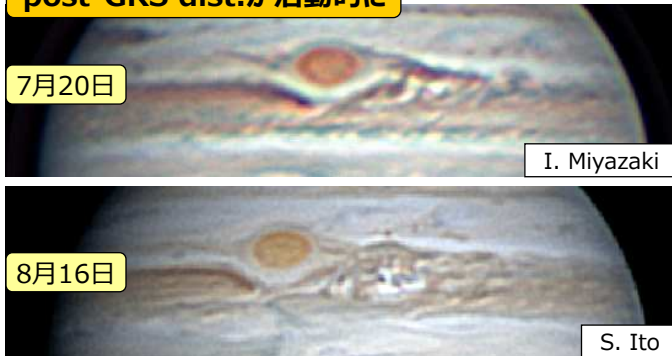


Kuniaki Horikawa@OAA Jupiter-Saturn Section / ALPO-Japan

## その他の状況（南半球）



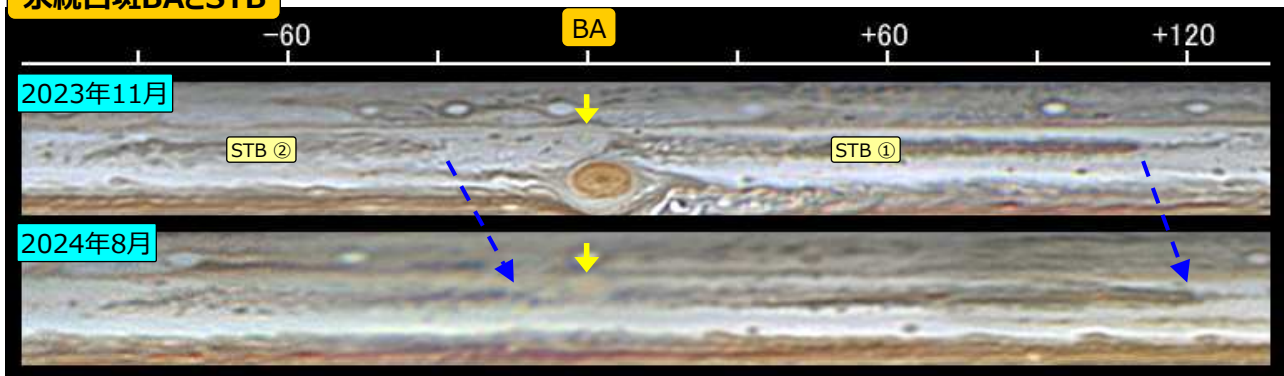
### post-GRS dist.が活動的に



- SSTBのAWOは、A1~A5とA7/A8の7個で変わらず。A7が加速、A8が減速して間隔が開いた。A2とA3が接近、大赤斑南を通過中。
- 昨シーズンspot#8と呼ばれた青いfestoon状の暗部が大赤斑に後方から接近中。
- 大赤斑後方のSEBの白雲領域、post-GRS disturbanceが、8月から活動的になった。
- II=325°のSEBZに小白斑がある。昨シーズンに大赤斑の前方にあった白斑と同一。
- SEBは淡化の兆候なし。南縁に数個のジェットストリーム暗斑あり。現在3個が大赤斑に接近中。

## その他の状況（南半球）

### 永続白斑BAとSTB

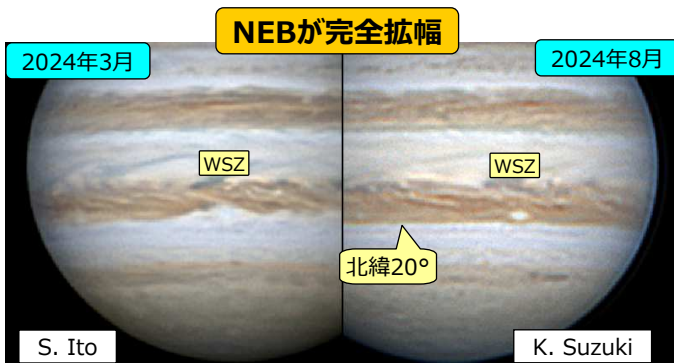
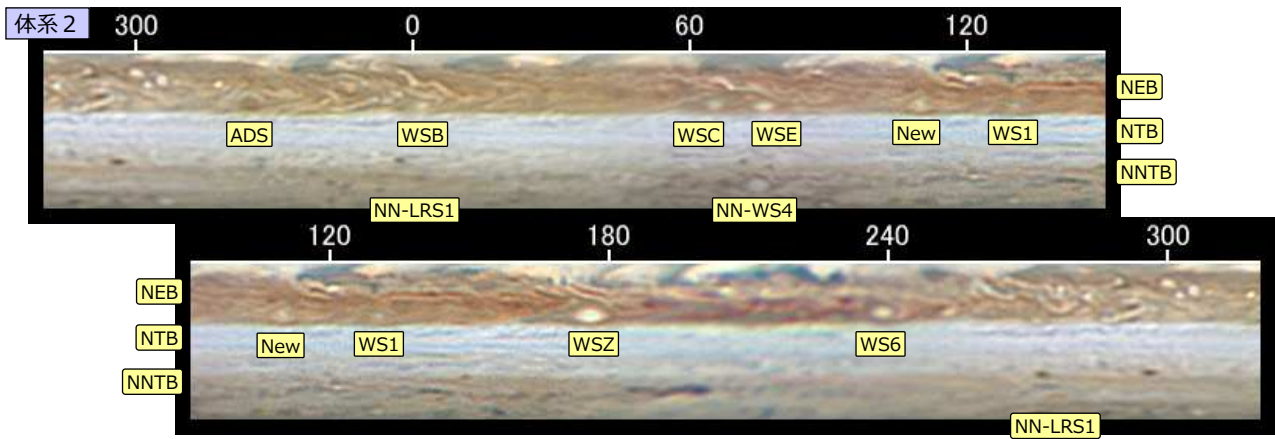


### BAは相変わらず不明瞭だが...



- STBは永続白斑BAをはさんで2つのセグメントが存在。前方のSTB②は後方に伸長して、BAとのすき間を埋めつつある。
- BA後方のSTB①も伸長し、全体の長さは180°を越えた。
- BAは輪郭が弱く、中心に薄茶色のリングが存在するが、相変わらず周囲とのコントラストが低く不明瞭。ただし、眼視ではボンヤリと明るく見える。
- STB②の伸長により、今後は2つの暗部に挟まれて、状況が改善傾向することが期待される。

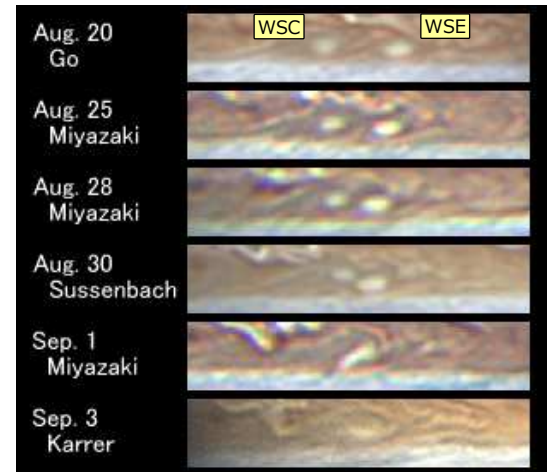
# その他の状況（北半球）



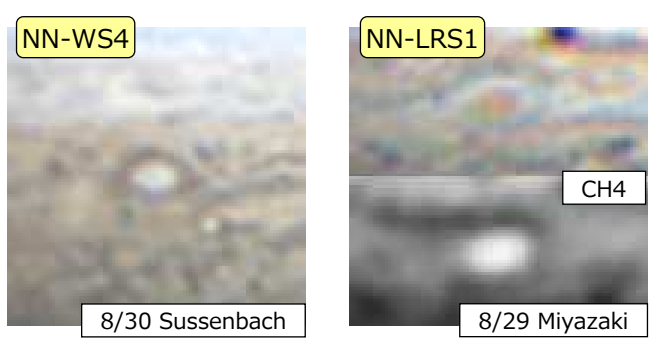
- NEBは合の間にさらに拡幅が進み、北縁が北緯20°まで拡大し、拡幅が完了した。NTrZに露出していた北縁の白斑は、NEB内部に取り込まれ、小窓のように見えている。白斑は全部で7個、うち2個は新たに形成された。II=175°にあるWSZが最も大きく明るい。
- NTBは消失状態が続く。次のNTBs outbreakの兆候は見られない。
- NNTBもほぼ全周で淡化状態。NNTBsのジェットストリーム暗斑は散見されるも不活発。

# その他の状況（北半球）

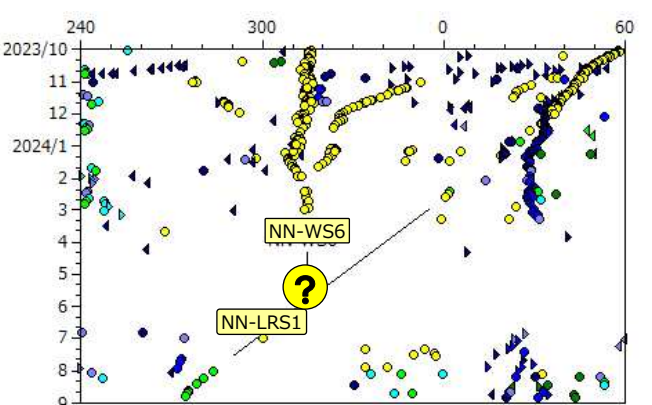
## NEB北部の白斑（WSCとWSE）が合体？



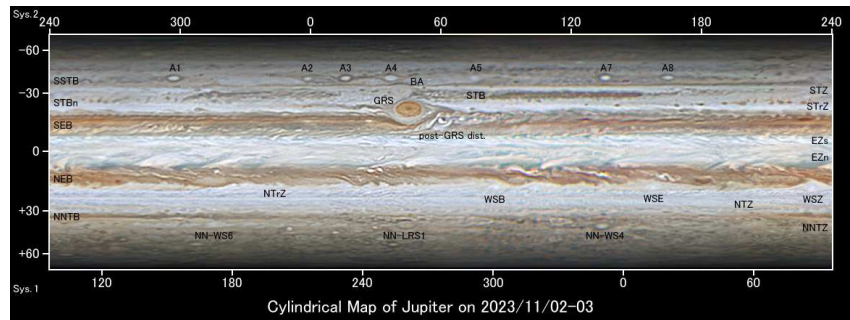
## NNTZのAWO



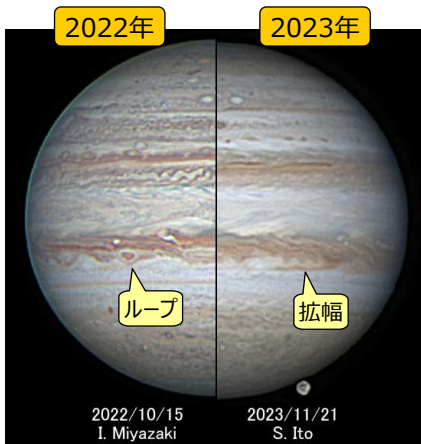
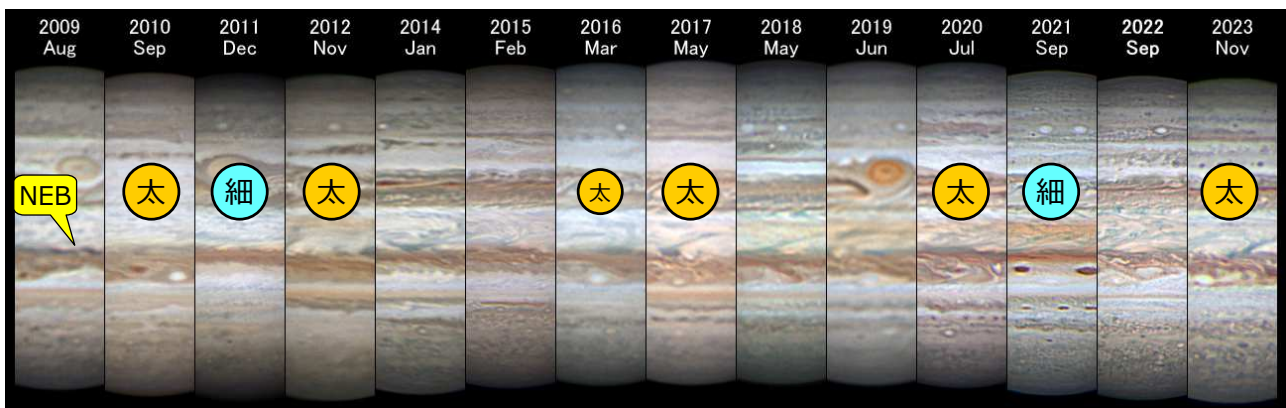
- NEB北部の白斑、WSCとWSEが合体しつつある。8月末の時点で、WSCが南へ、WSEが北へ回り込み始めている。
- NNTZのAWOは、NN-WS4が明瞭。NN-LRS1は可視光では赤茶色のしみのようだが、メタンでは明るい。NN-WS6は確認できない。5月頃にNN-LRS1と合体した可能性あり。



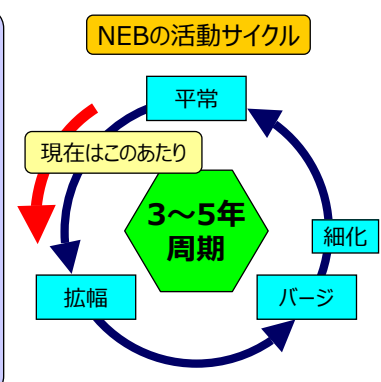
# 参考資料



## NEBの活動サイクル

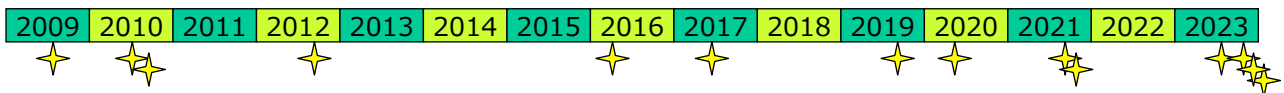


- NEBの太さは3～5年周期で変化する。ベルト幅の変化は、北縁の緯度変化が原因で、通常+17～18°だが、拡幅時には+20°まで広がる。
- 過去14年で5.5回の拡幅が発生した。
- 2011年と2021年には北縁だけでなく、中央部分も淡化して、ベルトが極めて細くなった。
- 2023年は年初から拡幅が始まったが、進行が遅く、全周に波及するまでに1年以上かかった。

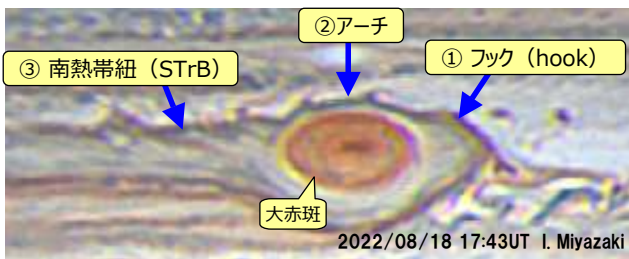


# 閃光／衝突痕現象のリスト

#	Date	Time	$\phi$	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 (Hueso)
16	2023/12/29	23:56	+30°	NTZ	閃光	Arboleda(コロンビア)	

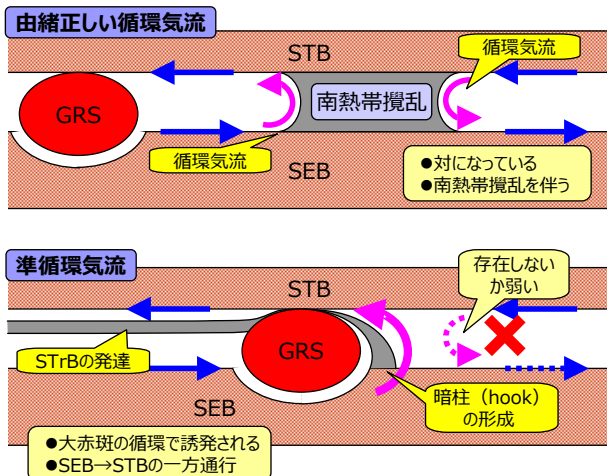


## 準循環気流とは？



2022/08/18 17:43UT I. Miyazaki

### 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への一方通行（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。

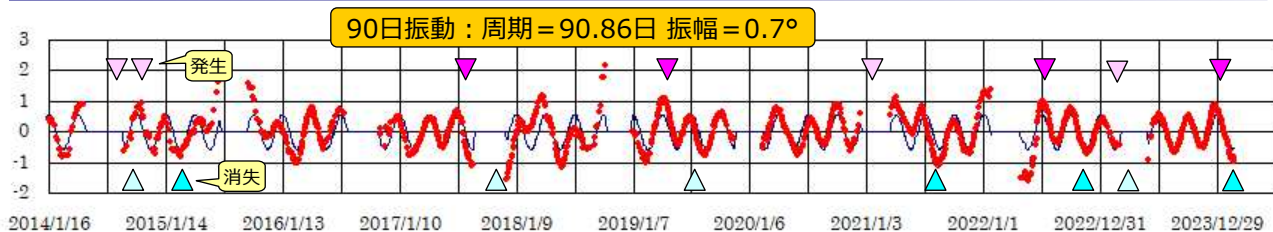
### 準循環気流は大赤斑のフレーク現象を増強する



JUNO PJ18の画像

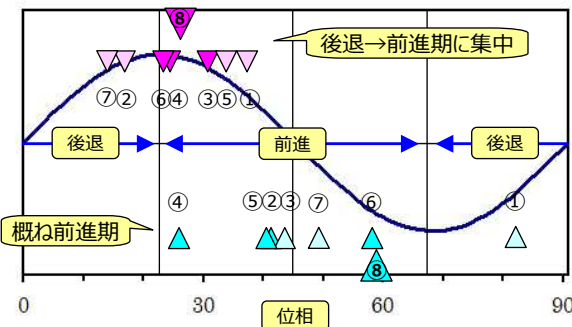
Credit : NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSSS/Kevin M. Gill

# 大赤斑の90日振動との関係に関する考察

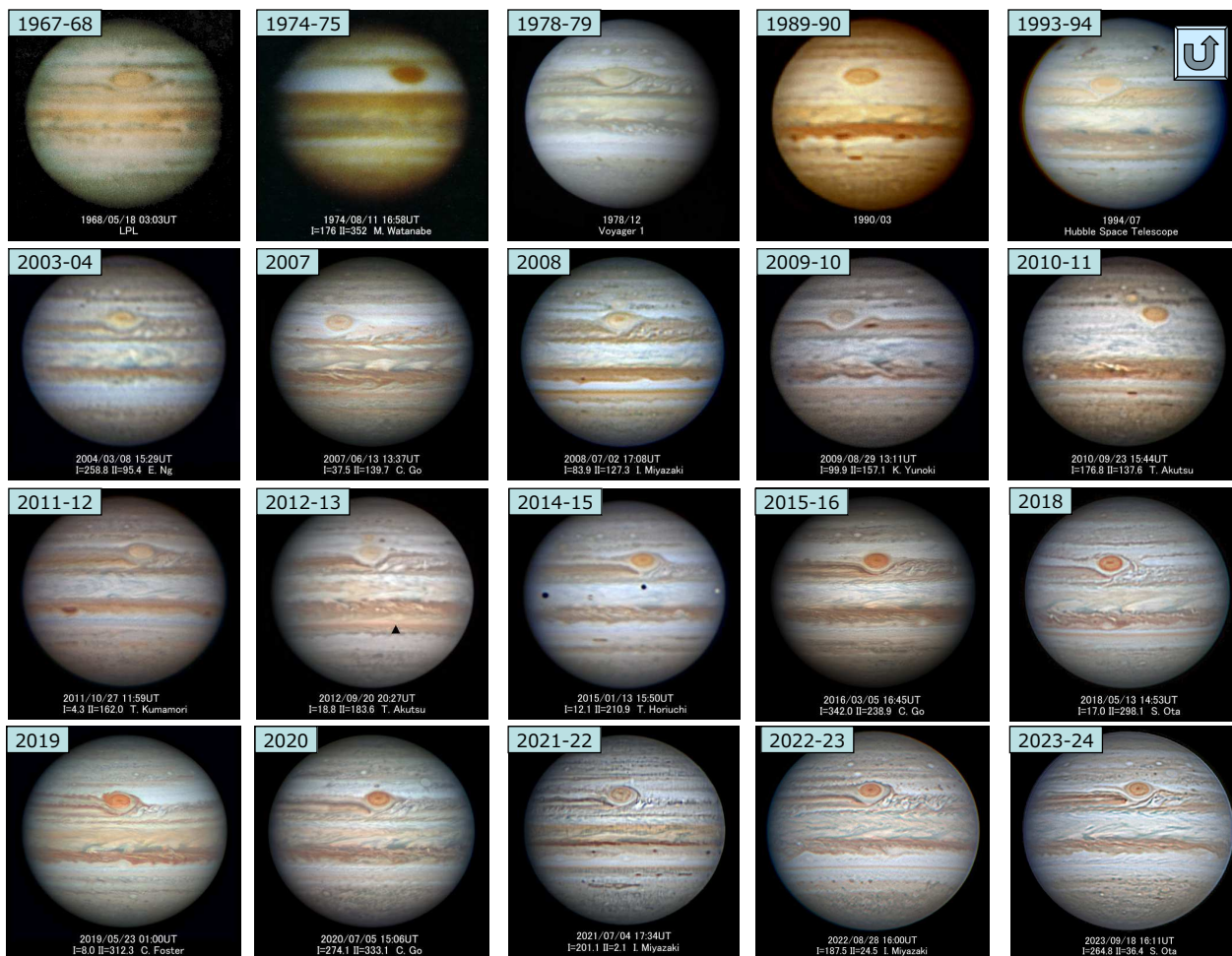


発生時期	Ph	消失時期	Ph	備考
1 2014/8初 *	38	2014/9/15	83	合の間に発生
2 2014/10/11	18	2015/2/3	42	活動は3波あり。
3 2017/7/20	31	2017/11 *	44	合の間に消失、南熱帯攪乱を誘発？
4 2019/4/10	24	2019/7/12	26	大規模フレークによる大赤斑縮小
5 2021/1中 *	34	2021/7/23	41	合の間に発生
6 2022/7/3	23	2022/11/6	58	フック消失後、STrB周回
7 2023/3/24 *	14	2023/4/26 *	49	合の間に発生・消失
8 2024/1/3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

2014年以降、\*は推定値

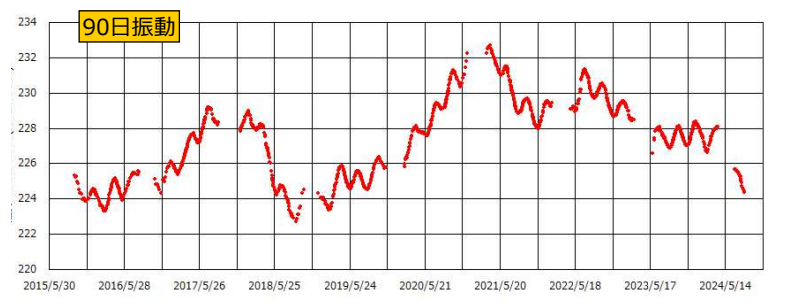
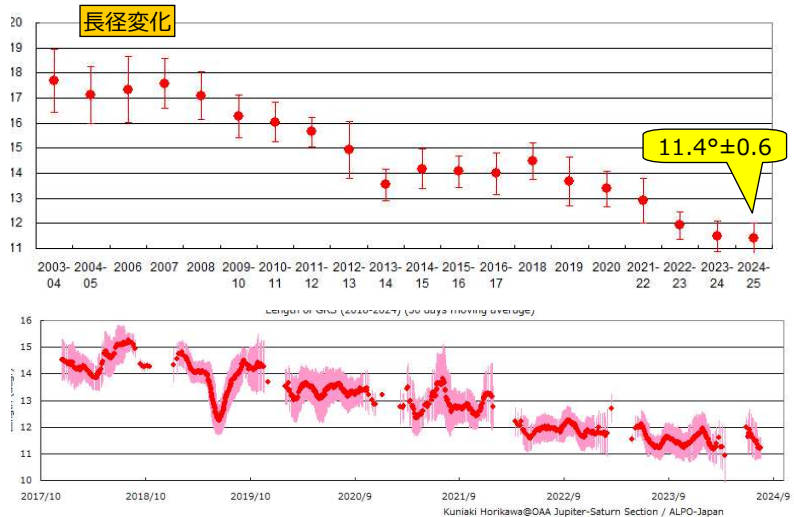
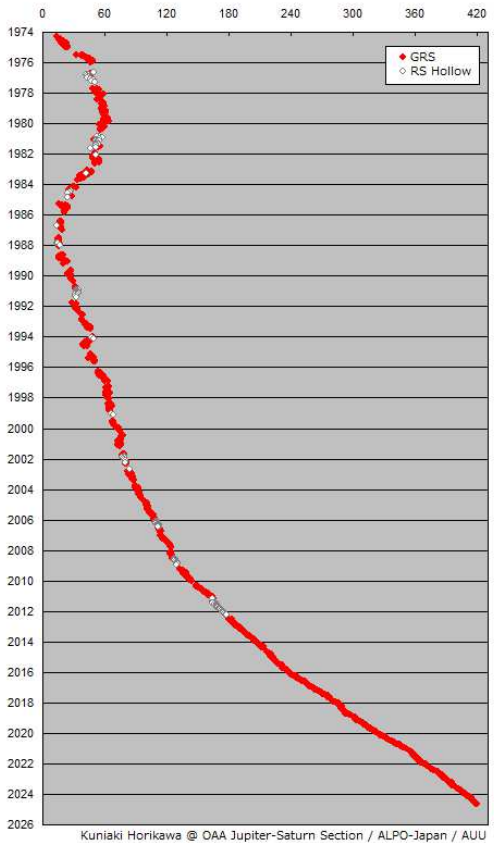


- 準循環気流の発生時期は、大赤斑の90日振動の極大前後に集中している。一方、消失時期は幅があるものの、概ね90日振動の前進期に起こる。
- RS Bayは90日振動に合わせて変動しており、後退期は狭く、大赤斑に巻き付くような形になり、前進期は広くなるようになる。
- 大赤斑は縮小と共に回転が速くなっているため、RS Bayが狭くなると、フックが発生しやすく、広くなる過程では、フックが後方に吹き払われやすくなると考えられる。

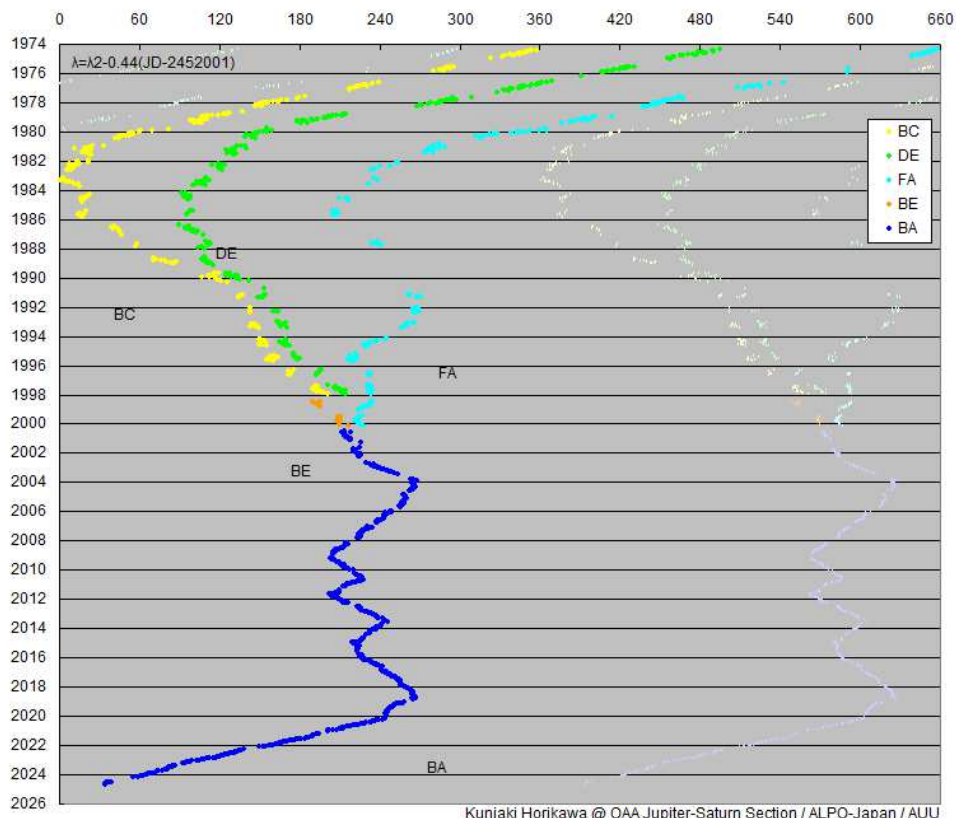




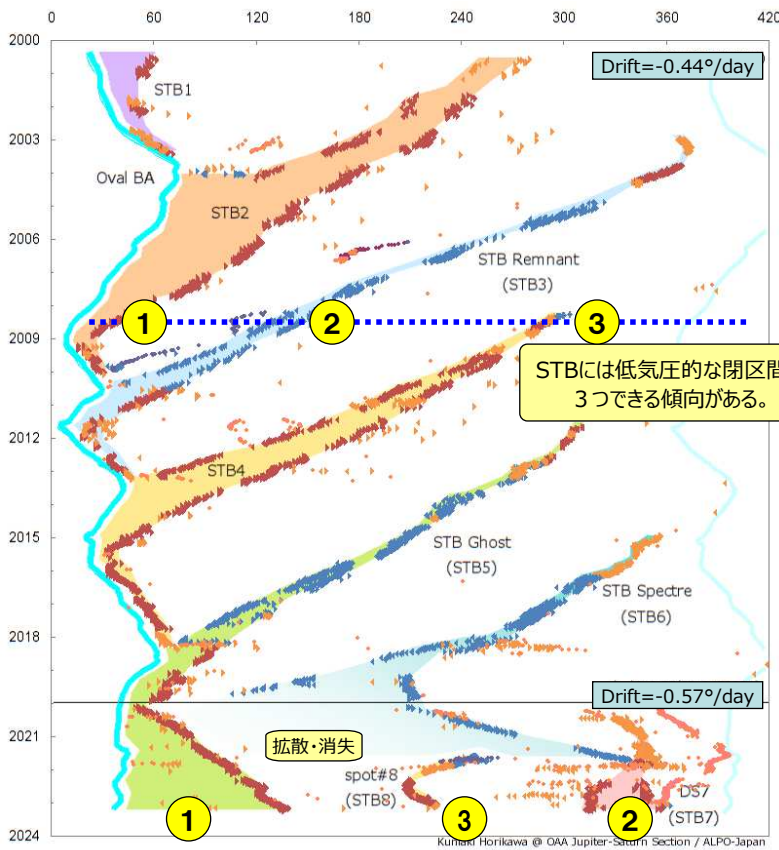
# 大赤斑の経度変化／サイズ／90日振動



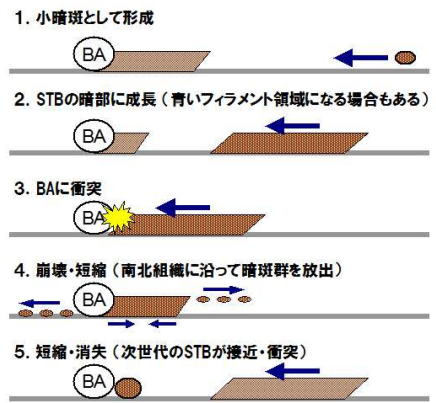
# 永続白斑 (STB White Ovals)



# 南温帯縞 (STB) の活動サイクル

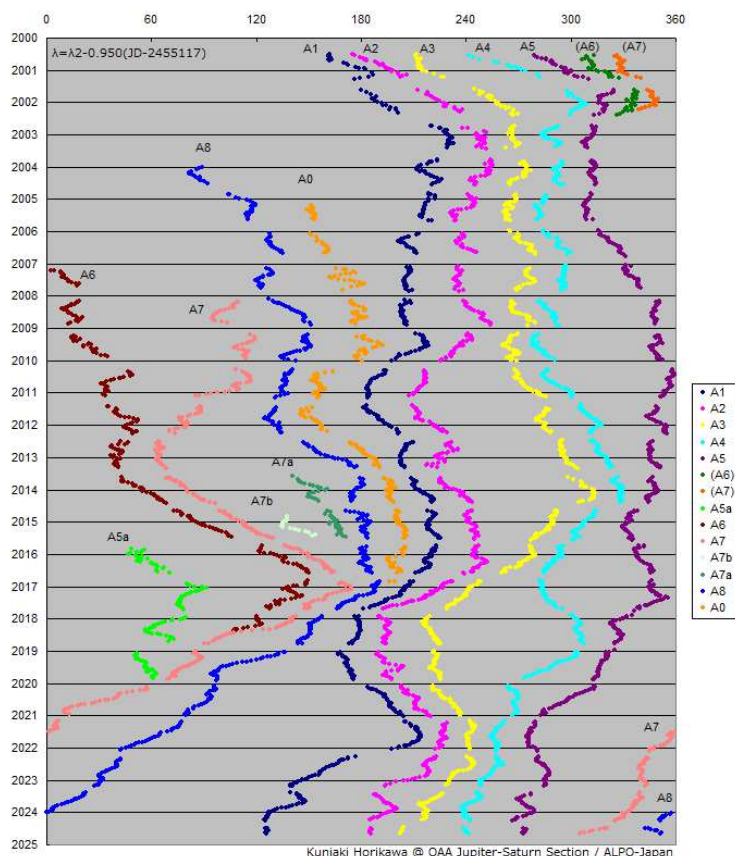


## STBの活動パターン

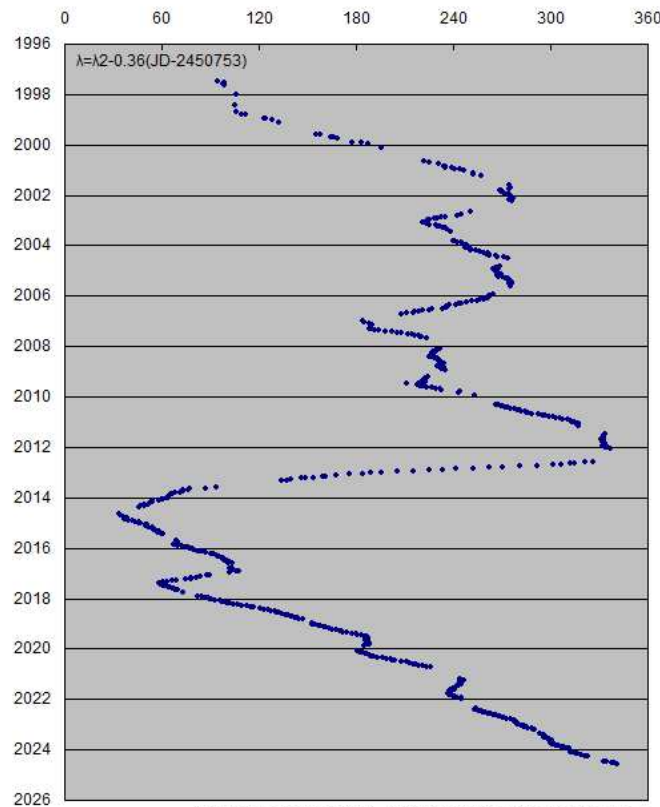


- STBでは低気圧的な循環を持つ閉区間 (セグメント: ベルトの断片または青いフィラメント領域) が3つできる傾向がある。
- STBセグメントはSTB最遅の模様だったBAに追いついて消失するが、まもなく新たなセグメントが形成される。2000年から数えて8つのセグメントが存在。
- 2018年にBAが加速、6番目のセグメントであるSTB Spectreは伸長し、BAに追いつく前に拡散・消失した。
- 今年顕著だった暗斑「spot #8」は、8番目のセグメントと思われる。

# 南南温帯縞 (SSTB) の高気圧的白斑 (AWO)

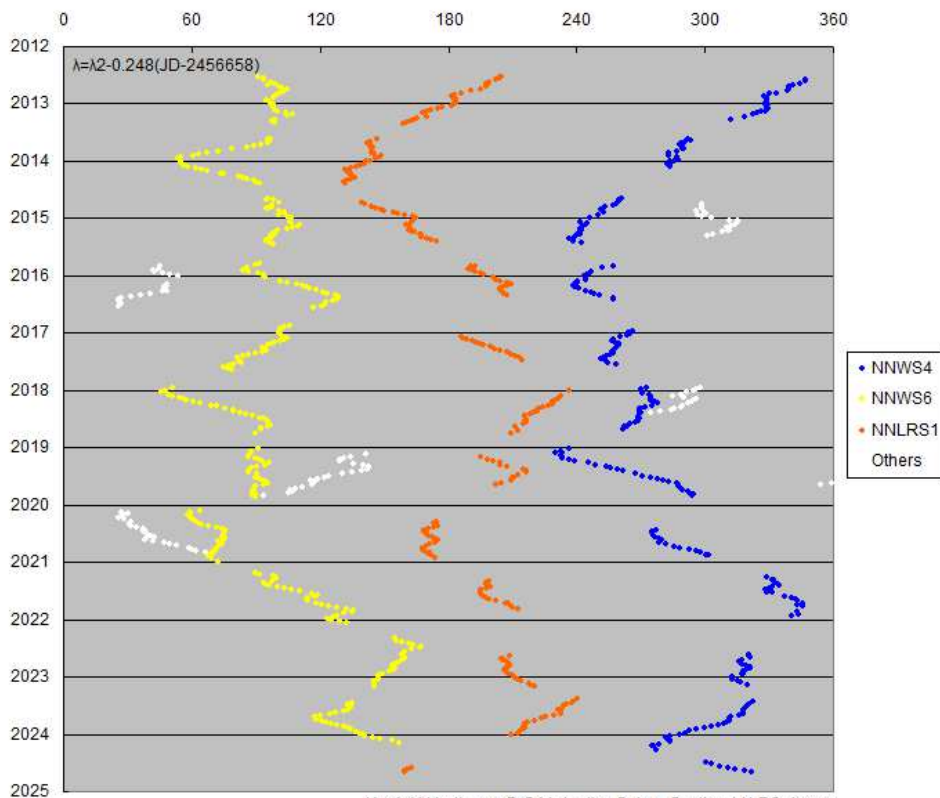


# 北熱帯 (NTrZ) の高気圧的白斑 (WSZ)



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