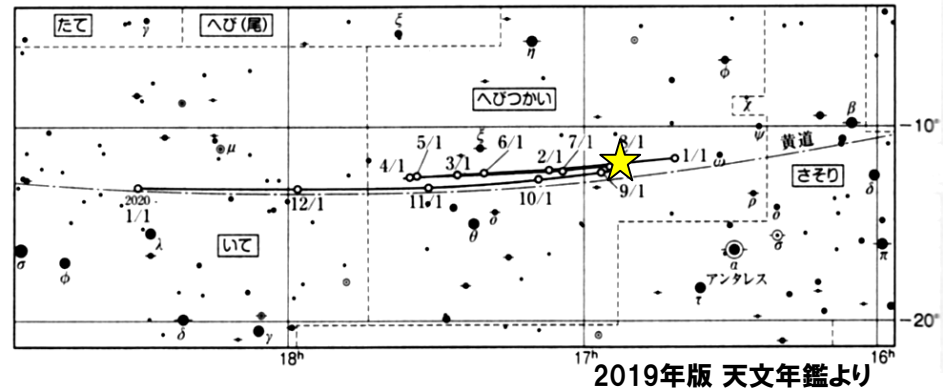


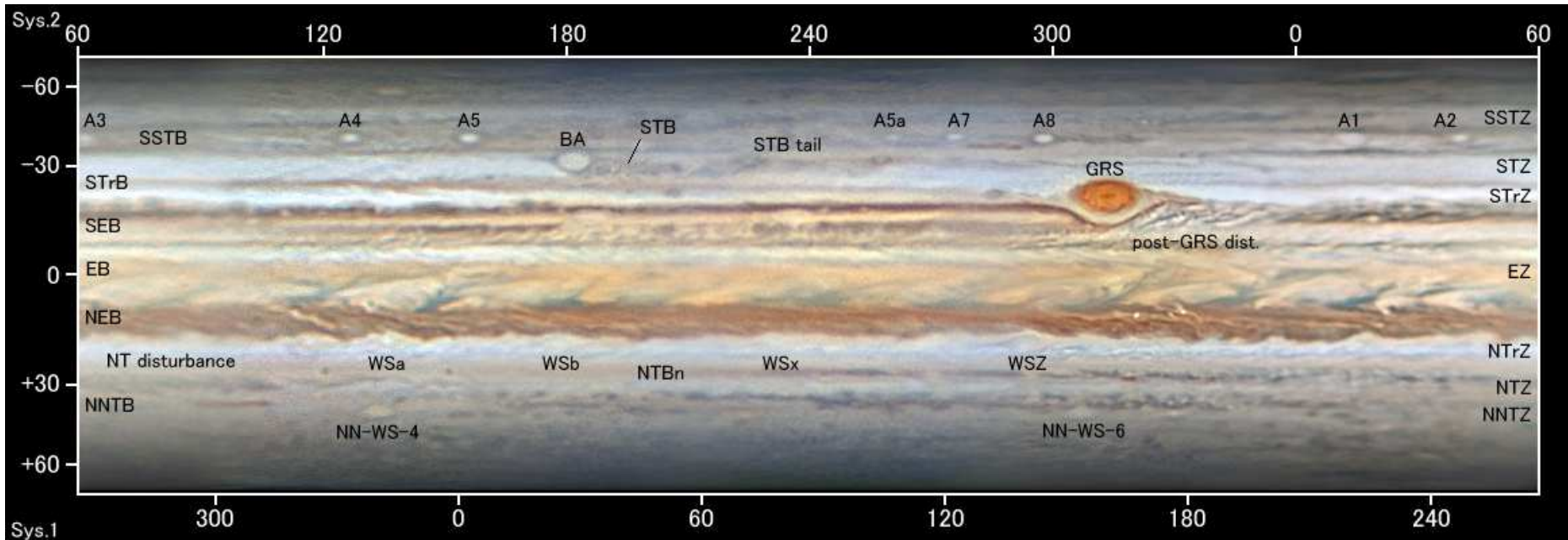
# 今シーズンの木星面状況

## 2019シーズン (2019 Apparition)

へびつかい座	合	2018年 11月26日
赤緯 $-22^\circ$ 高度 $33^\circ$	西矩	2019年 3月14日
視直径 46秒	衝	6月10日
	東矩	9月8日
	合	12月27日



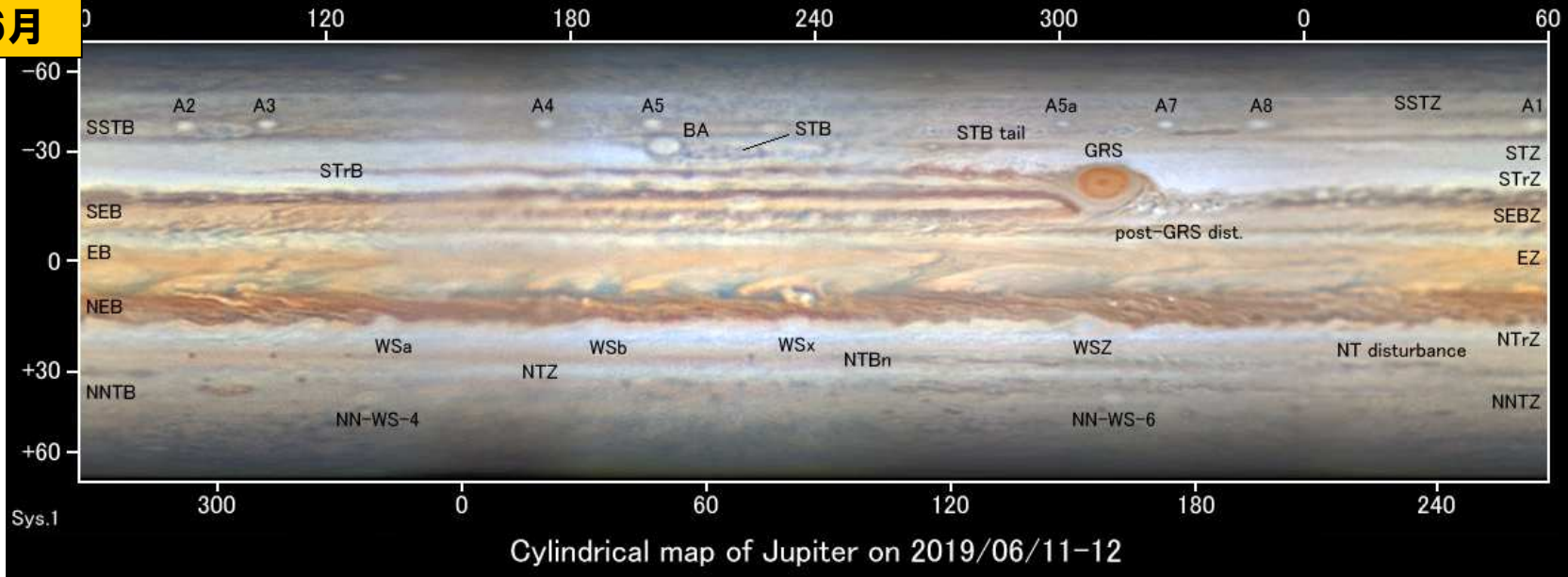
## 7/28~29の全面展開図



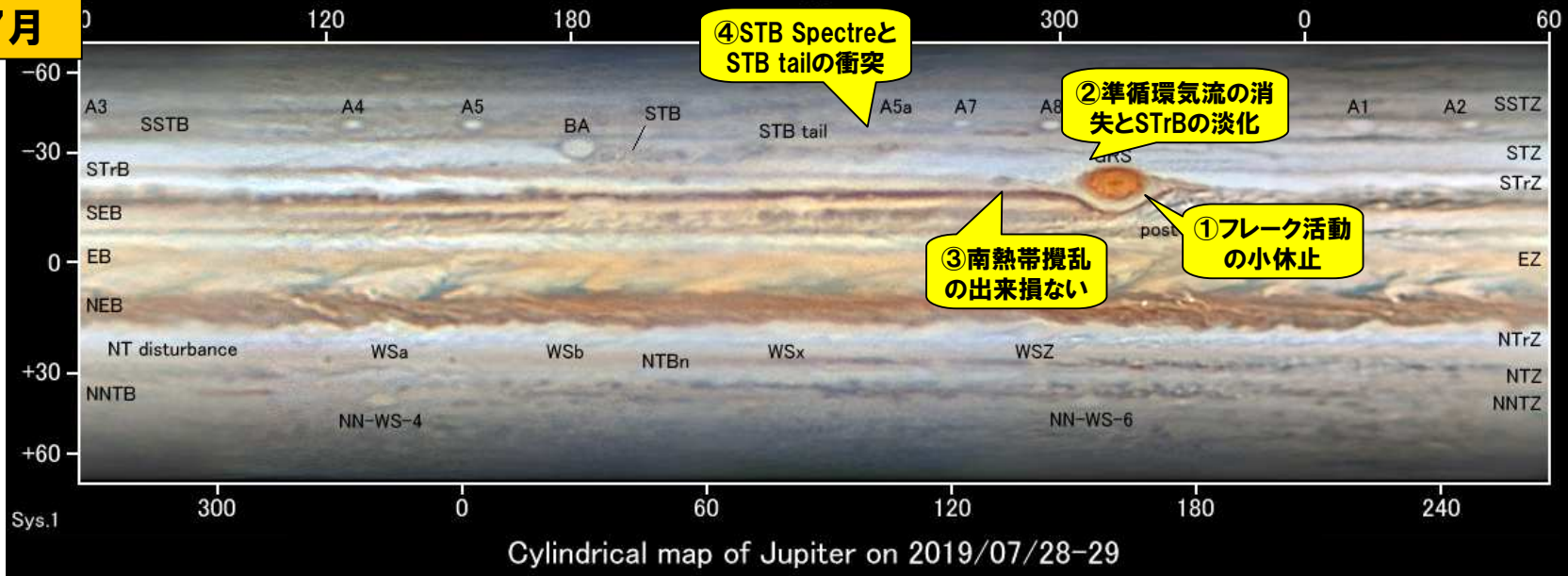
Cylindrical map of Jupiter on 2019/07/28-29

# 前回例会からの変化

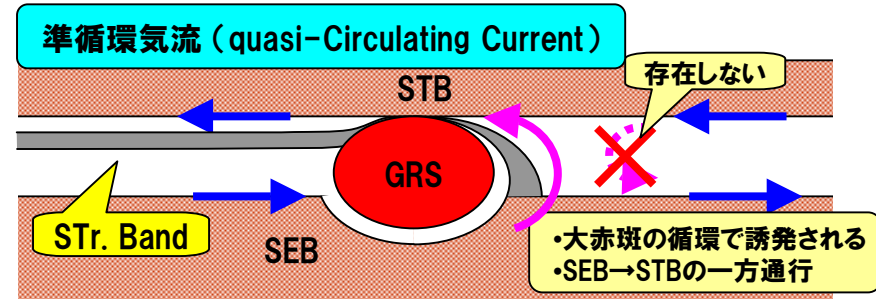
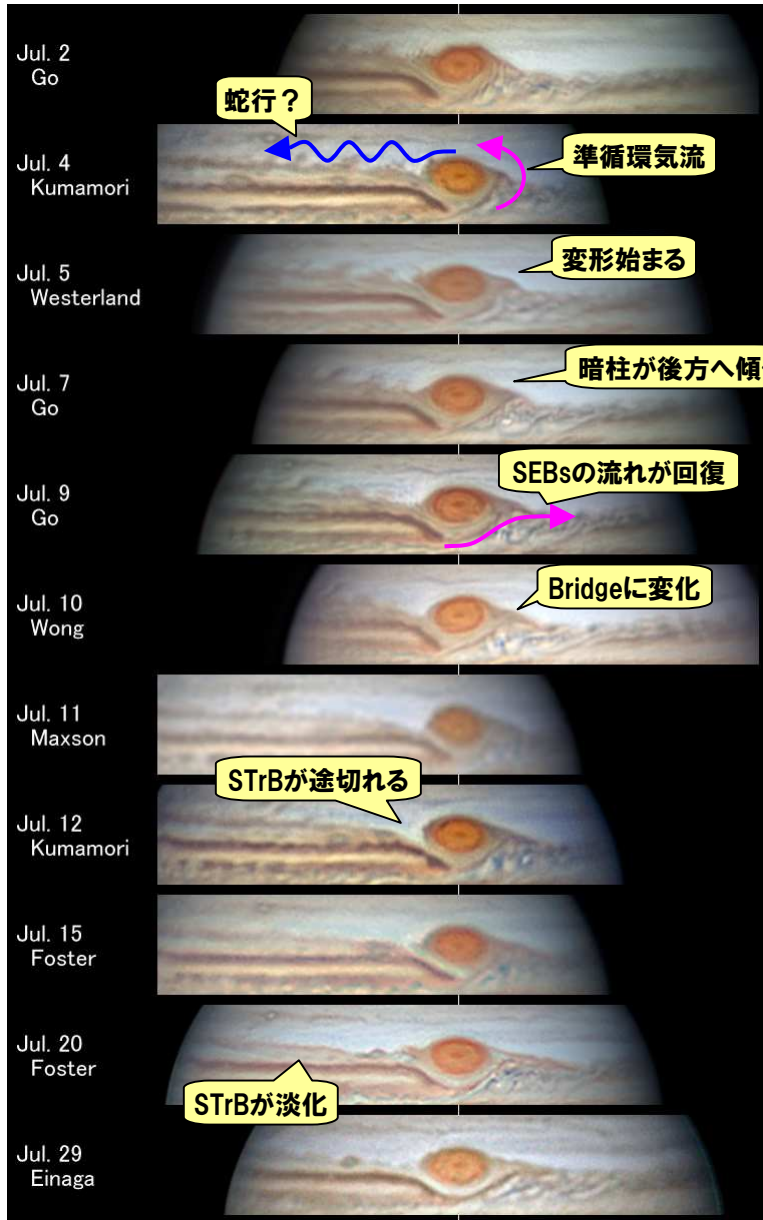
6月



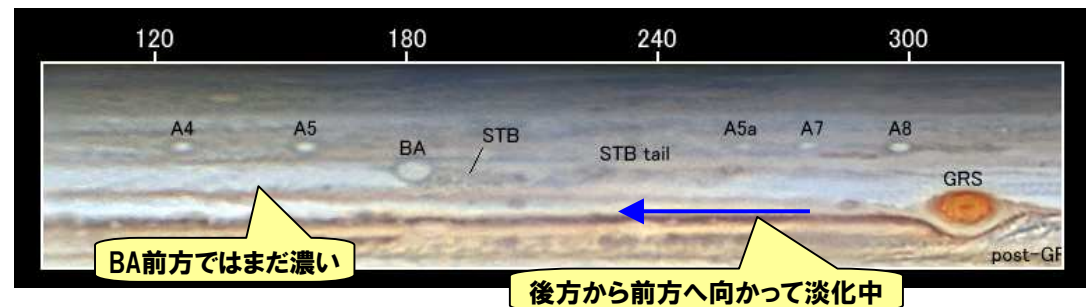
7月



# 準循環気流の消失とSTrBの淡化



- 7月5日頃からRS後方の暗柱が後方に傾き始め、10日頃までに通常のBridgeに変化。SEBsジェットの流れが正常に戻り、RS後部を周回する準循環気流が消失。
- 準循環気流の消失により、RS前部のSTrBが衰退、12日にはRSから分離。
- 準循環気流からの供給が途絶えたことで、STrBは後方から前方に向かって急速に淡化中。BAの前方ではまだ濃く残っているが、今後淡化が進むと思われる。
- 今回の準循環気流の活動期間は3ヶ月であった。概ね標準的な長さ。
- 通常は灰色だが、今回はフレーク活動の影響で赤茶色のSTrBが形成された。

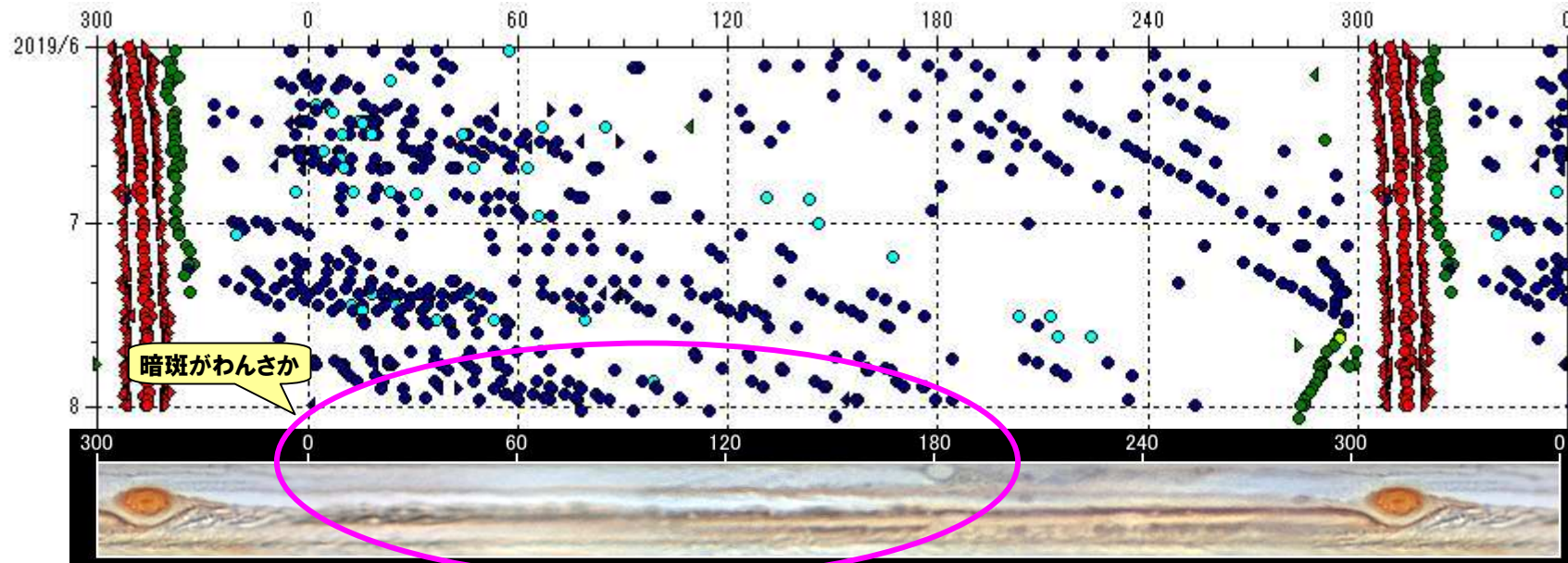


# フレーク活動は一段落ですが...



## 詳細は水元さんの資料をご覧ください

- 5月末以降、大規模なフレーク活動は起きていない。6~7月は小規模な活動が続いていて小康状態にある。
- フレークを誘発するSEBsの暗斑群が枯渇しているためと思われる。
- 7月にフレーク発生を期待させた2個のリング暗斑は、RS直前でSTrBへUターンし(後述)、フレークは不発に終わった。
- 準循環気流やSTrBが消失したため、RS周辺の暗色模様はほとんどなくなり、RSは久々にすっきりさっぱりとした様相になった。
- ただし、RSの後半球のSEBsは活動的で、南縁に大量の暗斑群。先端は $\lambda=180^\circ$ にあるので、8月末頃にはRSに到達し、再びフレーク活動が起こるかもしれない。

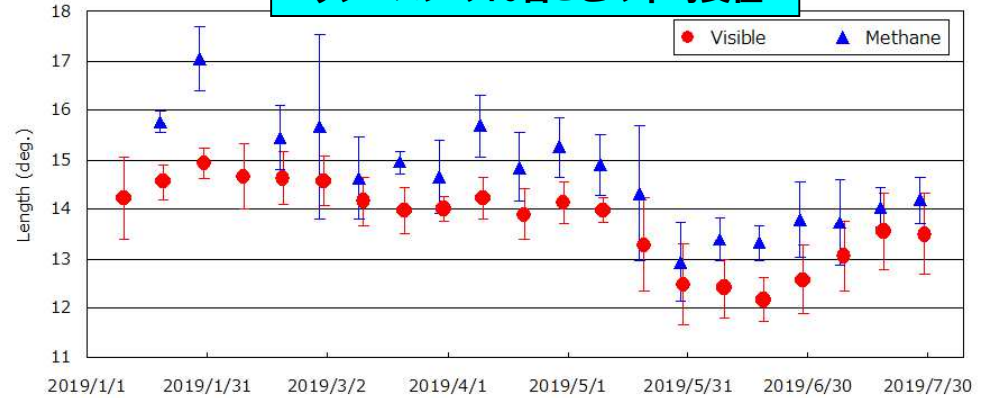


# 回復途上の大赤斑の長径

見た目にもちょっとだけ大きくなりました

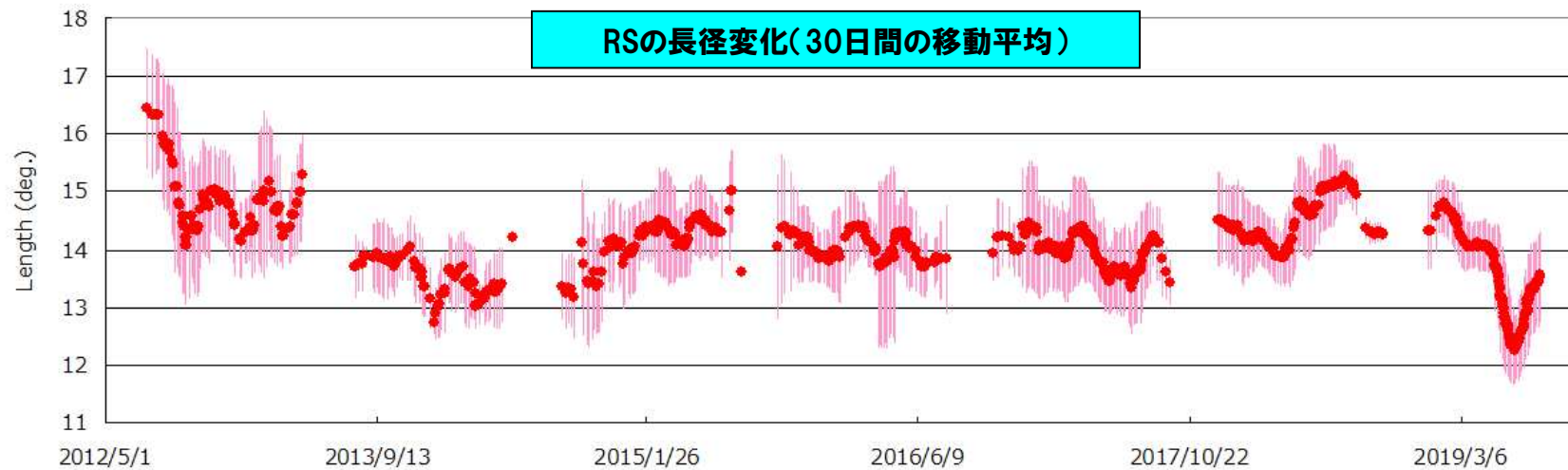


今シーズンの10日ごとの平均長径

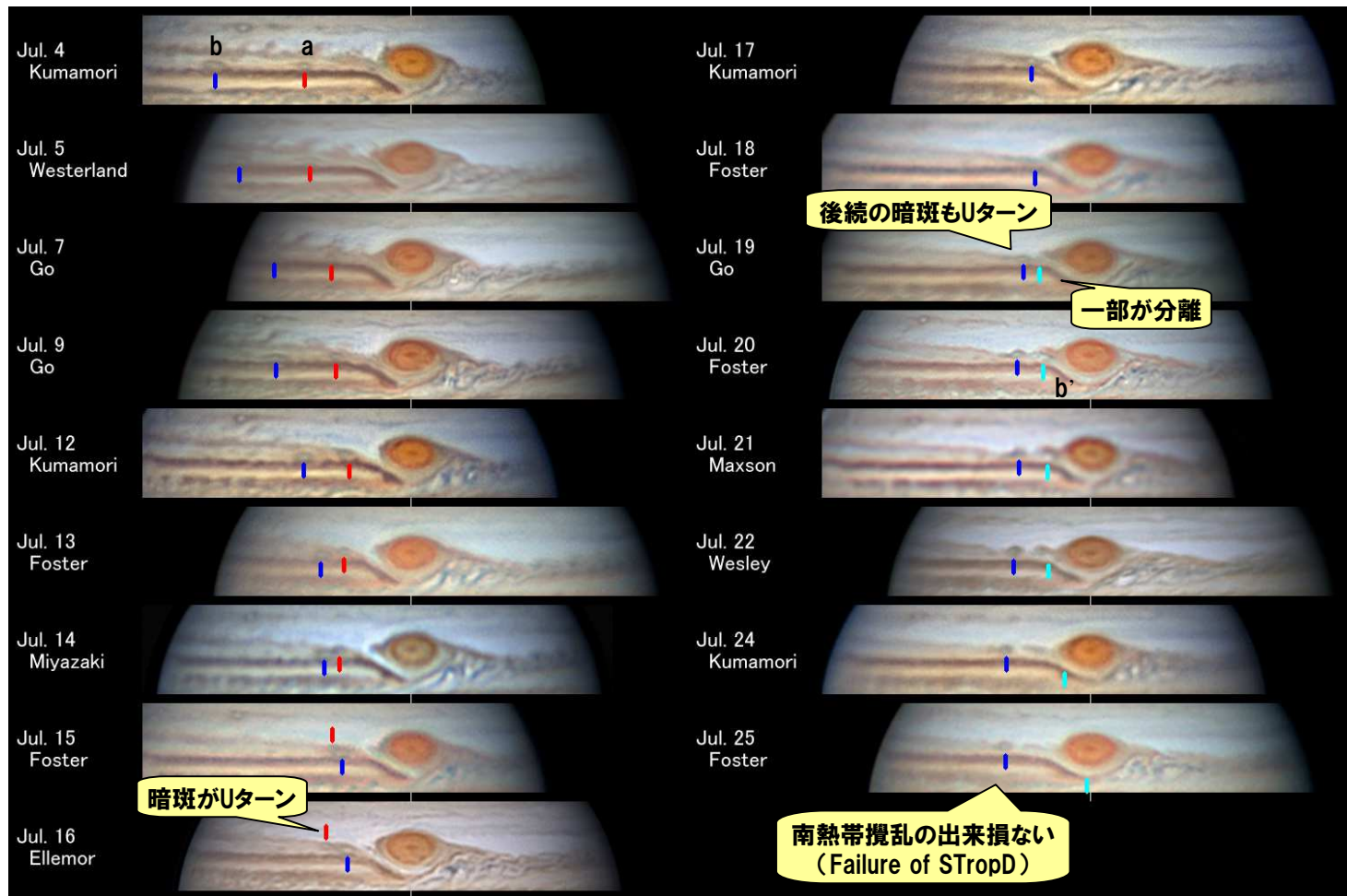


- 7月の平均長径は13° 台に回復。6月に比べて約1° 大きくなったが、縮小以前に対してはまだ約1° 小さい。
- 可視光でもメタンでも回復傾向。
- 周囲にまき散らしたフレークを回収している？それとも内部から補充されている？

RSの長径変化(30日間の移動平均)



# リング暗斑がUターン、南熱帯攪乱発生は成らず！

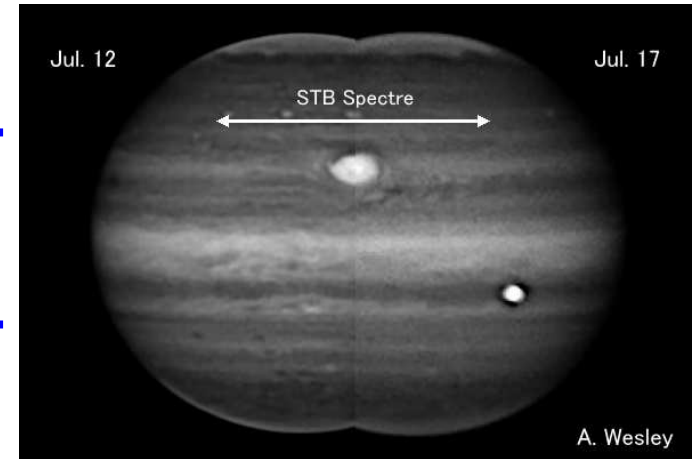
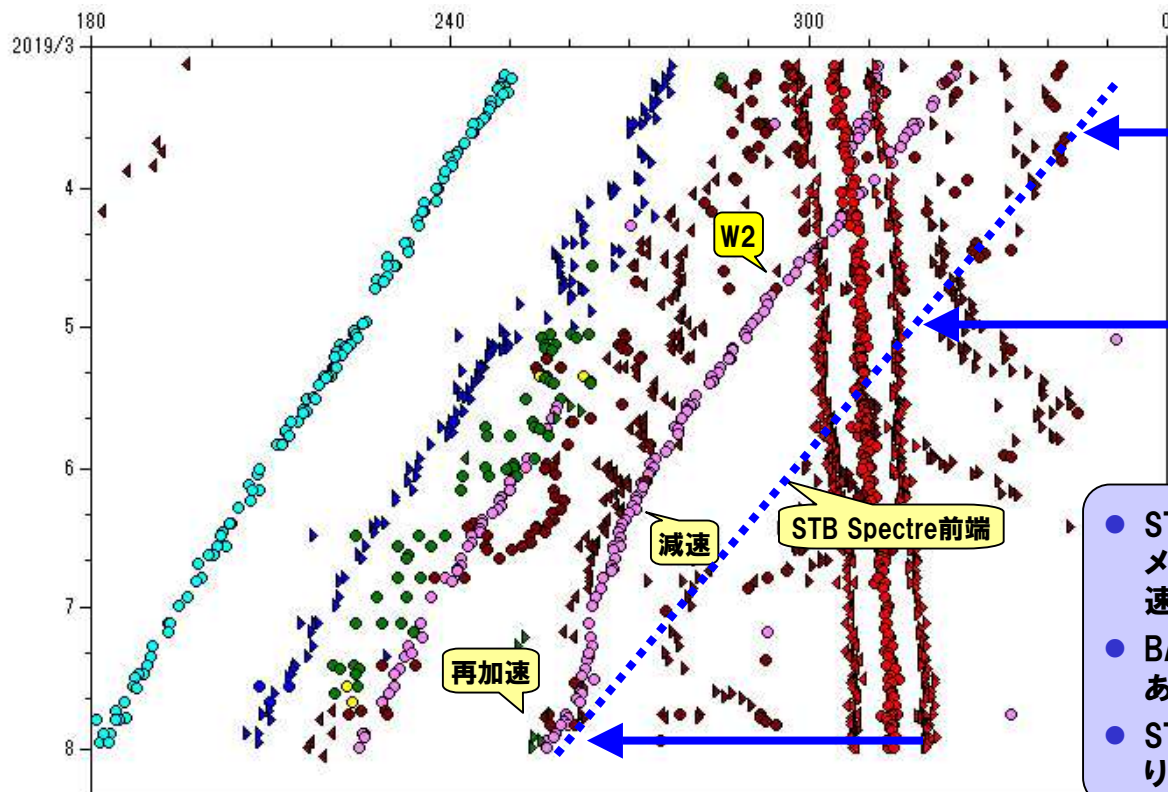
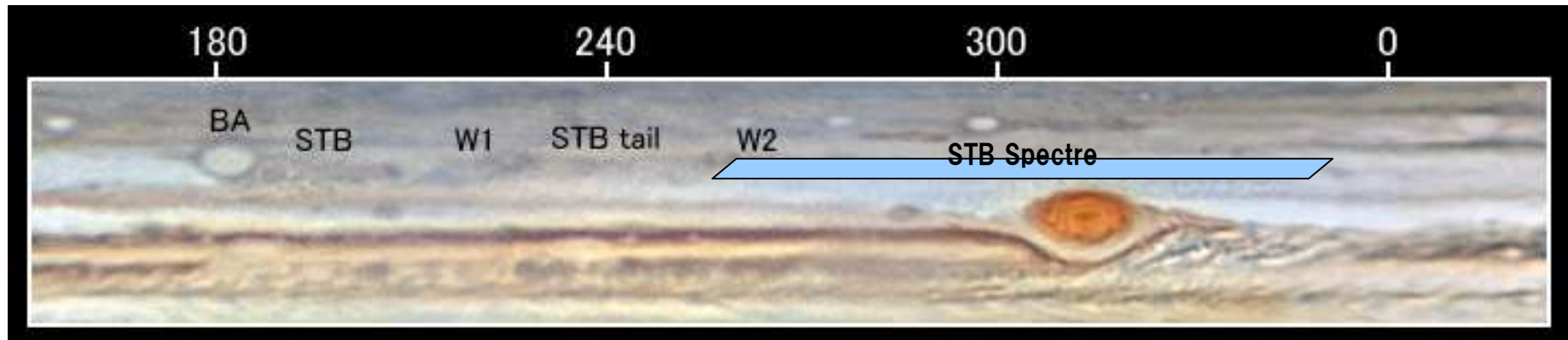


ボイジャーが捉えた南熱帯攪乱の形成



- 大規模なフレーク活動を引き起こすのではないかと期待された2個のリング暗斑が興味深い動き。
- 先行する暗斑(a)がRS直前で南へシフトし停滞、後続の暗斑(b)が追いついてaがbに乗り上げる。
- aはSTrB上を前進するもすぐに消失、bもUターンしてSTrBを前進(-0.9° / day)。
- ボイジャー2号によって観測された南熱帯攪乱の発生プロセスと同じ。今回は他に暗斑がなく、循環気流として定着することができなかったのかも。

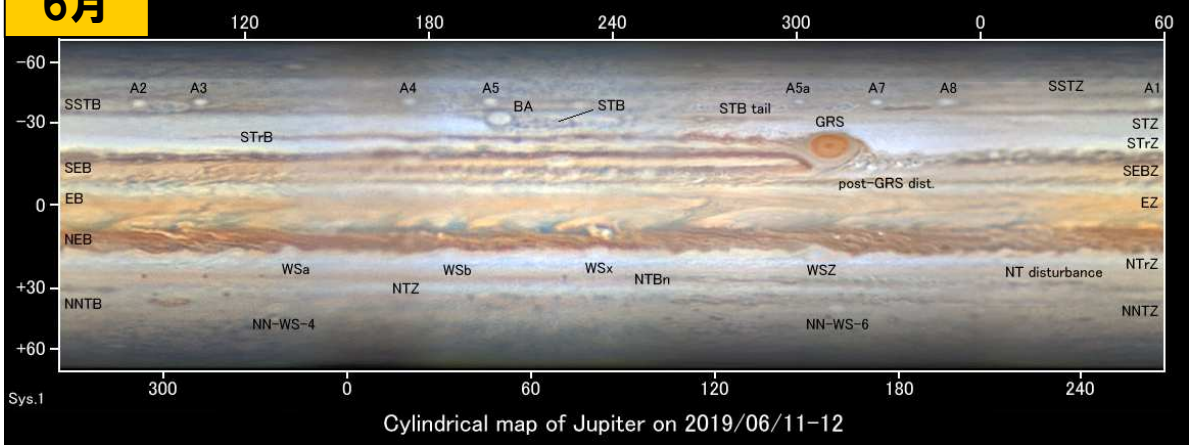
# STB SpectreとSTB tailの衝突始まる



- STB SpectreがRS南を通過中。可視光では明るい、メタン・ダークなベルトの断片。今年の南熱帯攪乱で加速し、 $-0.65^\circ / \text{day}$ で、S1ドメインで最も速い。
- BA後方のSTB tailを後方から圧迫、淡化・消失しつつあったSTB tailが再び濃化した。
- STB tail中の白斑(W2)は、STB Spectreの接近により減速停滞し、会合後は加速して一緒に前進中。

# その他の状況

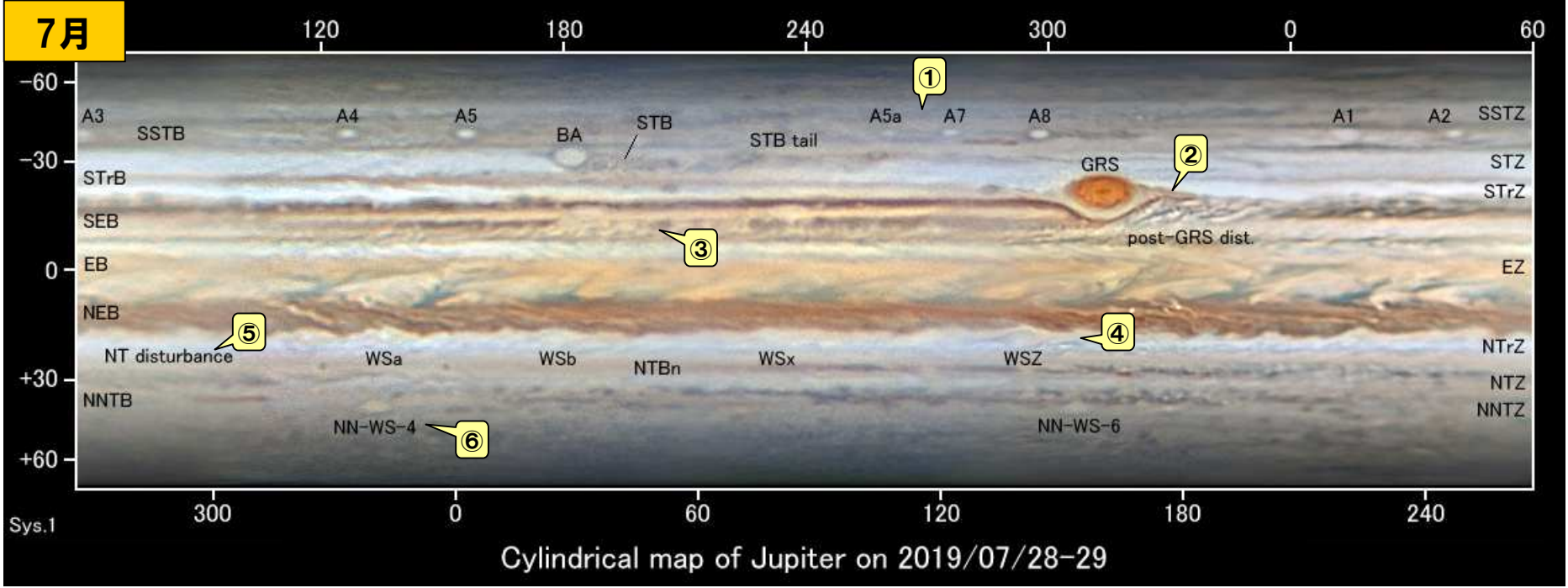
6月



- ① A5aとA7が接近中。
- ② post-GRS dist. やや沈静化するも、SEBsの暗斑群活動的。
- ③ SEB中央組織が一部消失。
- ④ NEBnの白斑はWSZ/WSa/WSb/WSxが明瞭。新しいものは不安定。
- ⑤ NT dist.は淡化・消失しつつある。
- ⑥ NN-WS-4が明化。



7月





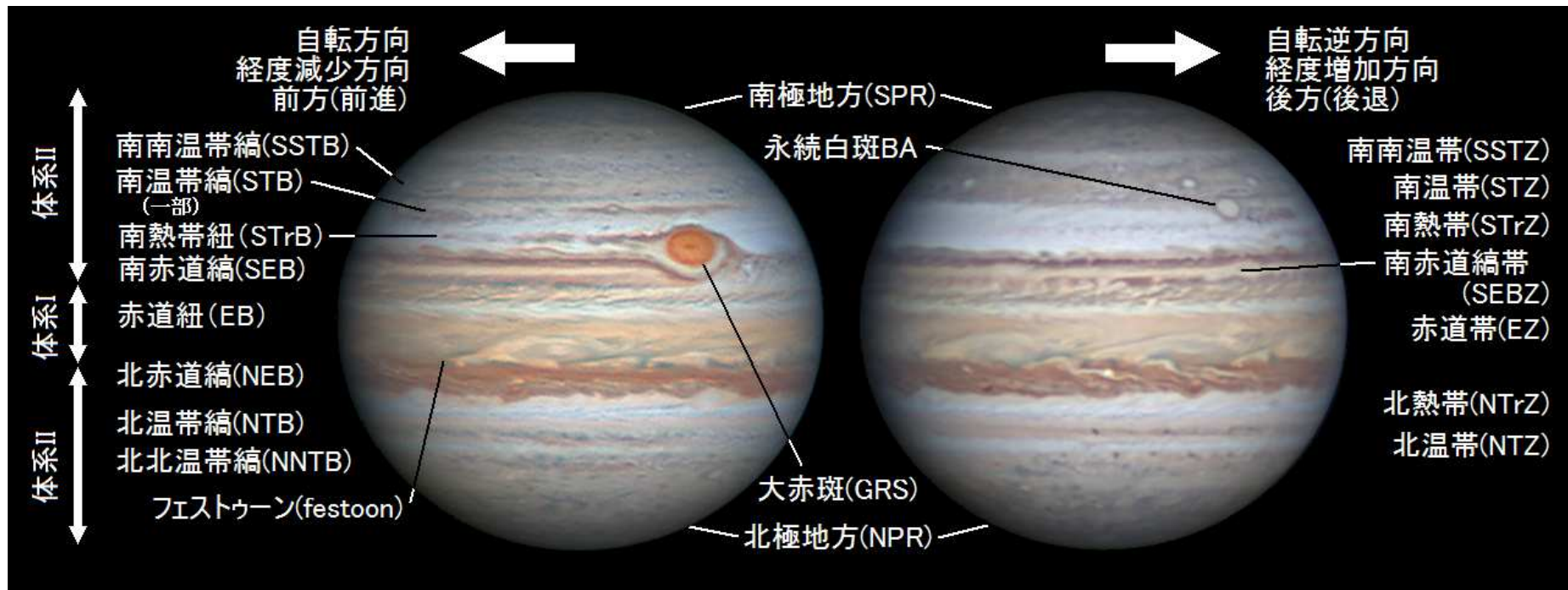


## 參考資料



# 木星面に見られるベルト／ゾーン

2019年版



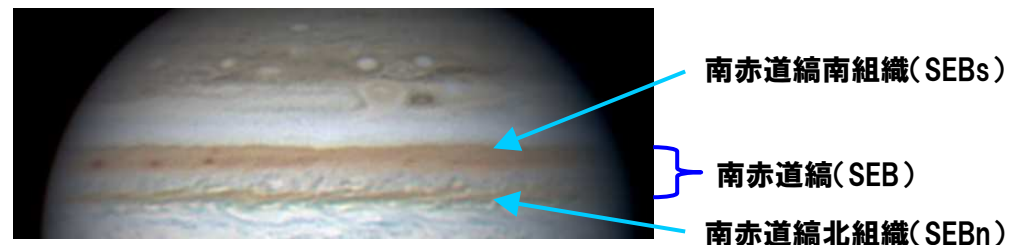
## ベルト／ゾーン命名の基本ルール

例) 南赤道縞 SEB : **S**outh **E**quatorial **B**elt



- \*1 赤道帯 (EZ) は南北なし
- \*2 温帯よりも極寄りのベルト／ゾーンは南北を先頭に付加 (例: SSTB)
- \*3 熱帯はゾーンのみ

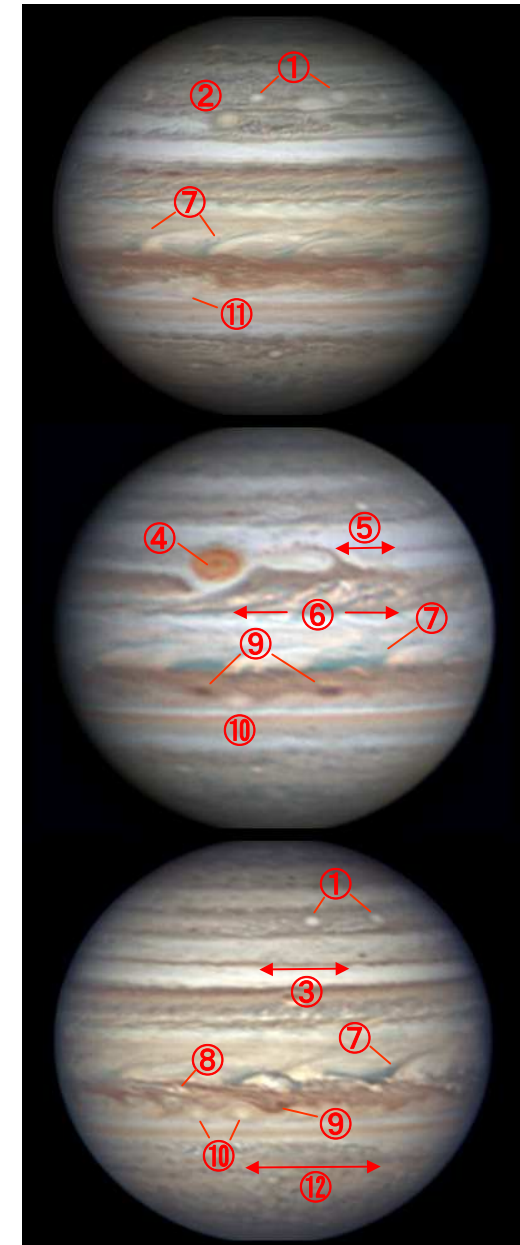
- 縞模様のうち、茶色いものはベルト(縞)、明るいものはゾーン(帯)と呼ぶ。
- ベルト(縞)が二条になっている場合、分離した縞を組織(Component)と呼び、小文字の s または n を添える(下図)。
- 時々ゾーンに現れる細いすじは、紐(Band)と呼ばれることがある(例:赤道紐 EB)。



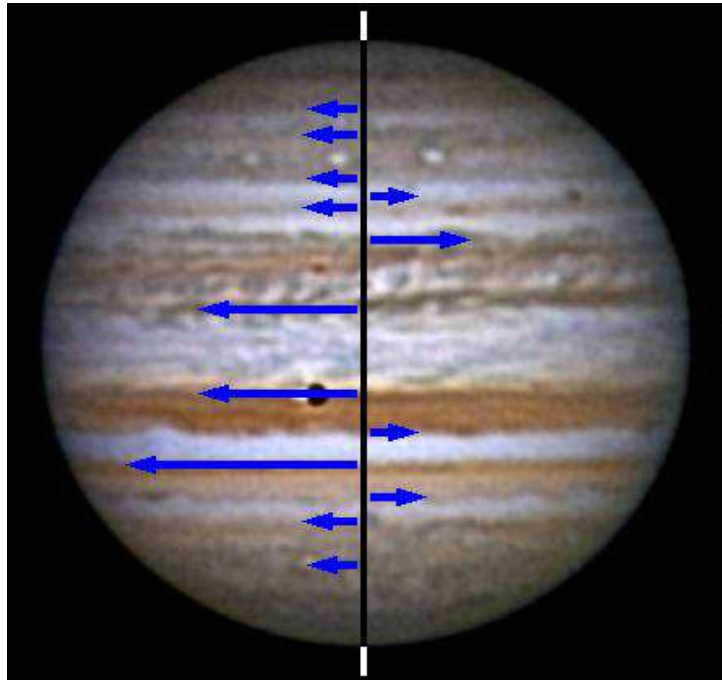
# 主な模様と説明

2018年版

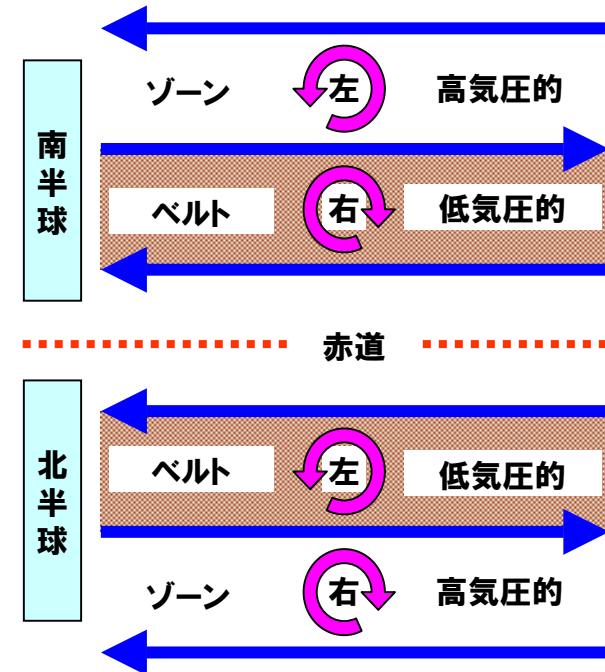
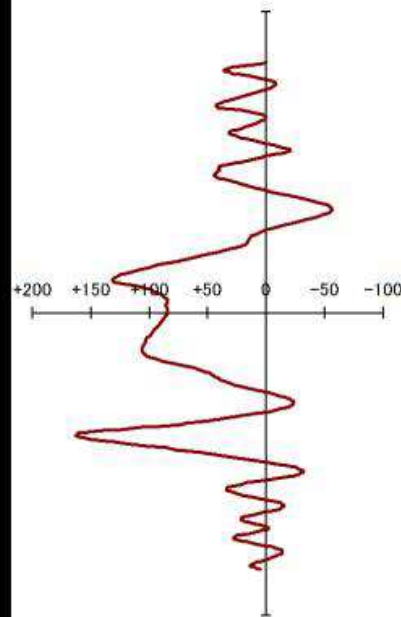
緯／帯	名称	図	説明
SSTB	高気圧性白斑 (AWO)	①	小型の白斑で高気圧性(左回り)の渦。全部で8個あり、A1~A5、A5a、A7、A8と名づけられている(A6は今年A7と合体して消滅)
STB	永続白斑BA	②	発生から80年近く永続する大赤斑に次ぐ、木星面を代表する長命な模様。高気圧性(左回り)の渦で、最近では薄茶色の白斑。昔は3つあったが、2000年頃に相次いで合体してひとつになった。
	STB Spectre	③	淡化したSTB中にある青いフィラメント領域。将来は濃化してSTBの一部となる見込み。Spectreはスペクターと読む(幽霊の意味)
STrZ	大赤斑(GRS)	④	木星面で最も大きな斑点で、高気圧的な(左回りの)渦。180年以上も存続する木星面で最も長命な模様。近年は赤みが強く顕著。
	南熱帯攪乱	⑤	英語ではSouth Tropical Disturbanceという。ジェットストリームの異常により生じるSTrZの薄暗い領域。10年に一度くらいの割合で発生。1~3年の寿命だが、1901年に出現した攪乱は40年存続し、大赤斑との会合や循環気流など、さまざまな現象で有名
SEB	post-GRS disturbance	⑥	大赤斑の後方に広がる乱れた白雲の領域。SEBが濃化しているときは概ね見られ、時々活発化する
EZ	フェストゥーン (festoon)	⑦	NEB南縁からEZへ伸びるひげのような青黒い暗条。全周で10~12本存在する
NEB	リフト(rift)	⑧	NEB中に見られる乱れた白雲領域
	バージ(barge)	⑨	NEBの北縁に現れる横長の暗斑。はしけ船に似た形からそう呼ばれる。低気圧的な(左回りの)渦。他のベルトにも現れる
	高気圧性白斑 (AWO)	⑩	NEBの北縁に見られる白斑の総称。高気圧性(右回りの)渦
	WSZ	⑪	NEB北縁にあるAWOのひとつ。20年以上の寿命を持ち、この緯度では最も長命な模様。赤くなることがある
NTZ	北温帯攪乱	⑫	英語ではNorth Temperate Disturbanceという。NNTBとNTBnを連結する薄暗い領域。数年に一度発生



# 木星面を流れるジェットストリーム



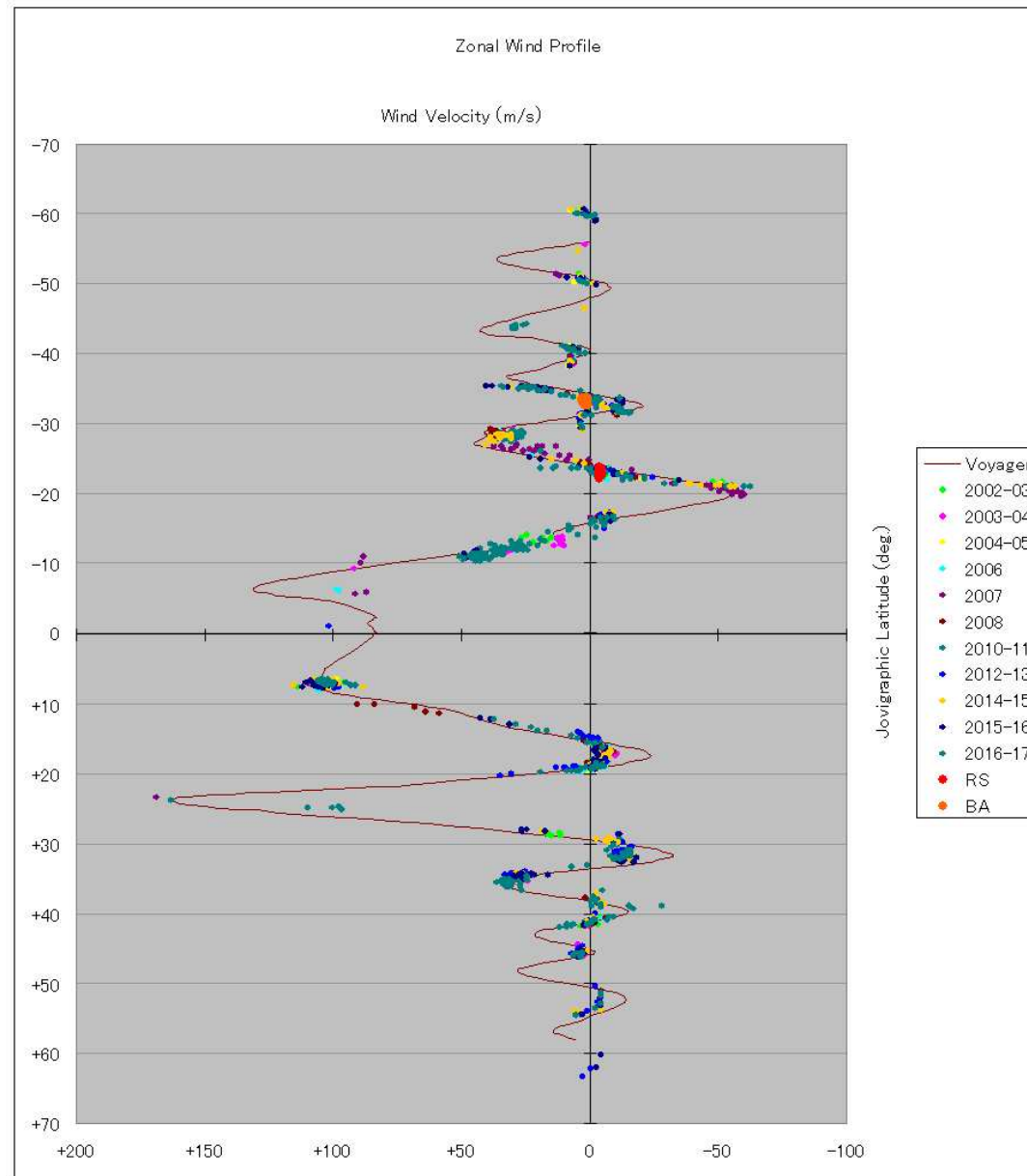
ボイジャーによる風速分布

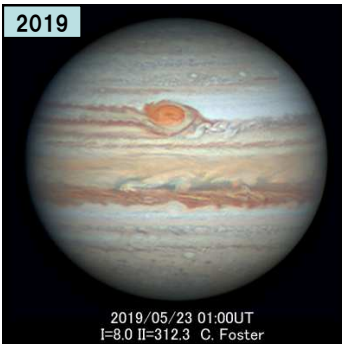
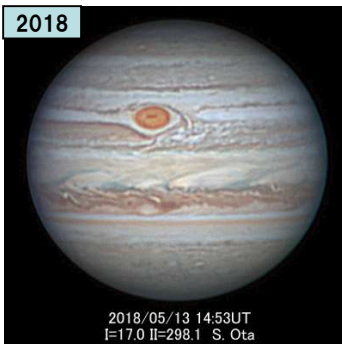
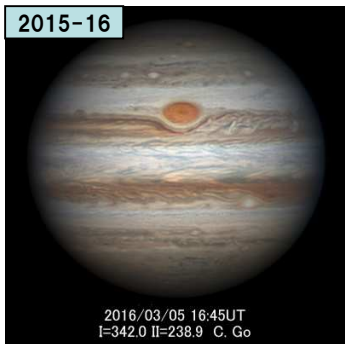
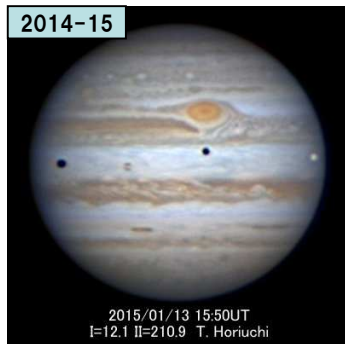
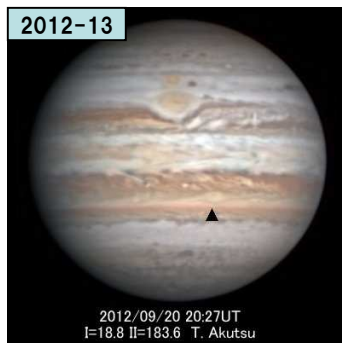
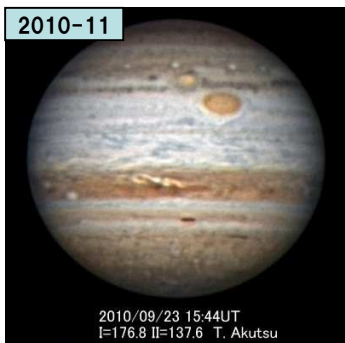
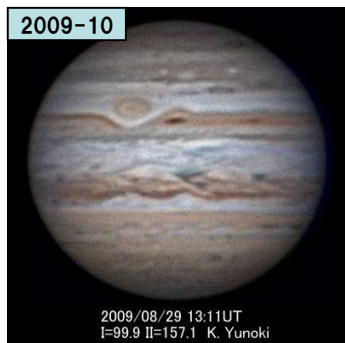
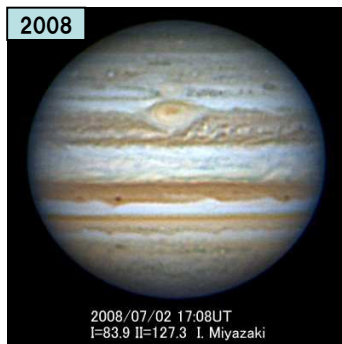
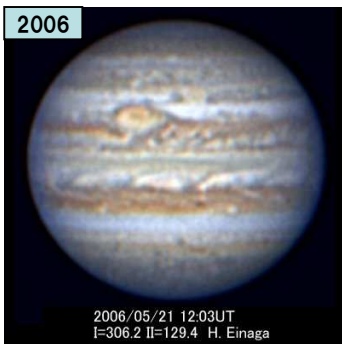
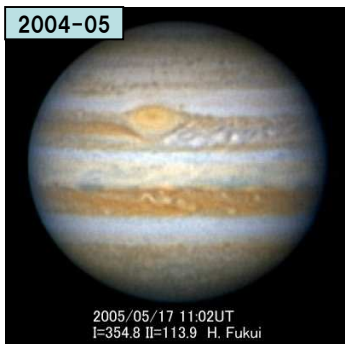
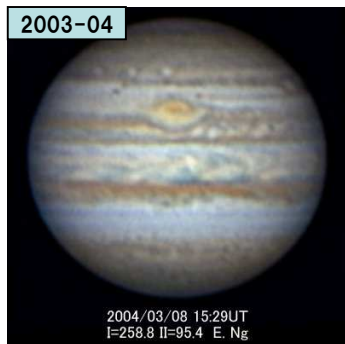
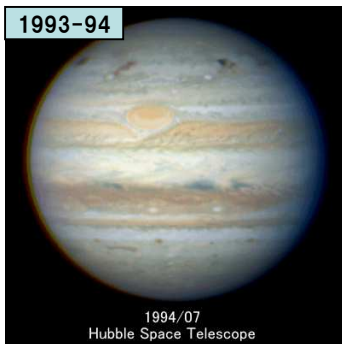
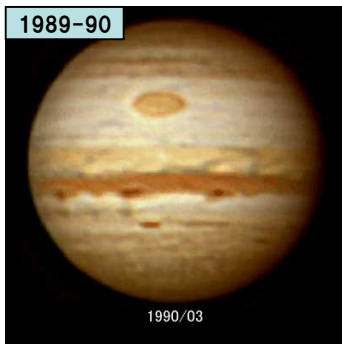
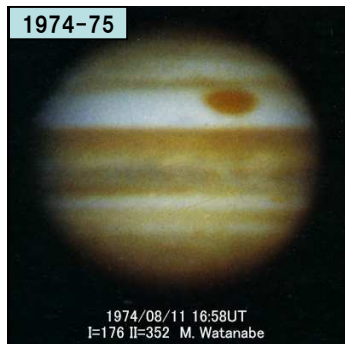


- 木星面では、東向きと西向きのジェットストリームが交互に並び、ベルトの赤道側(ゾーンの極側)は自転方向、ベルトの極側(ゾーンの赤道側)は、自転と反対方向の流れになっている。
- 赤道帯(EZ)には秒速100mを超える風が吹いている。北温帯縞(NTB)南縁には、木星面最速のジェットストリームがある。スピードは秒速150m以上。
- 上記により、ゾーンは高気圧的な循環(南半球では左回り、北半球では右回り)の場合、反対にベルトは低気圧的な循環(南半球では右回り、北半球では左回り)の場合となっている。
- 北半球と南半球では、概ね対称的な流れのパターンが見られるが、上記の最速ジェットストリーム(NTB南縁)や南赤道縞(SEB)南縁の逆向きのジェットストリームなど、違いも多い。

注) 高気圧的/低気圧的という表現は、渦としての回転方向(左回り/右回り)を表すもので、気圧が実際に高いか低いを示すものではないことに注意。

# OAA / 月惑の画像から求めた帯状流

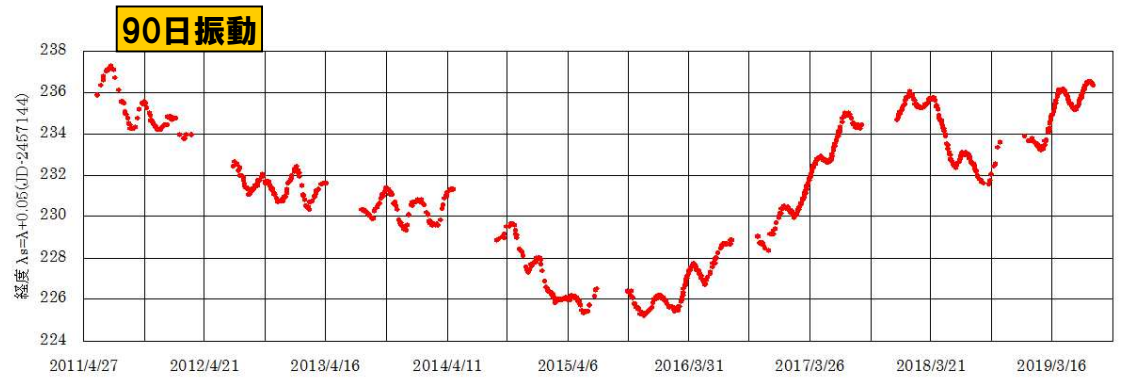
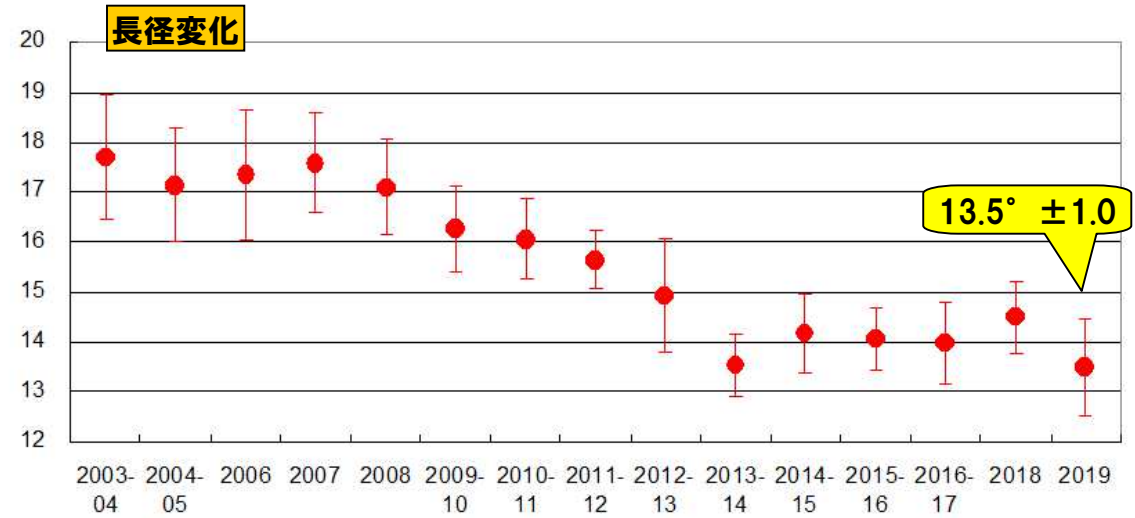




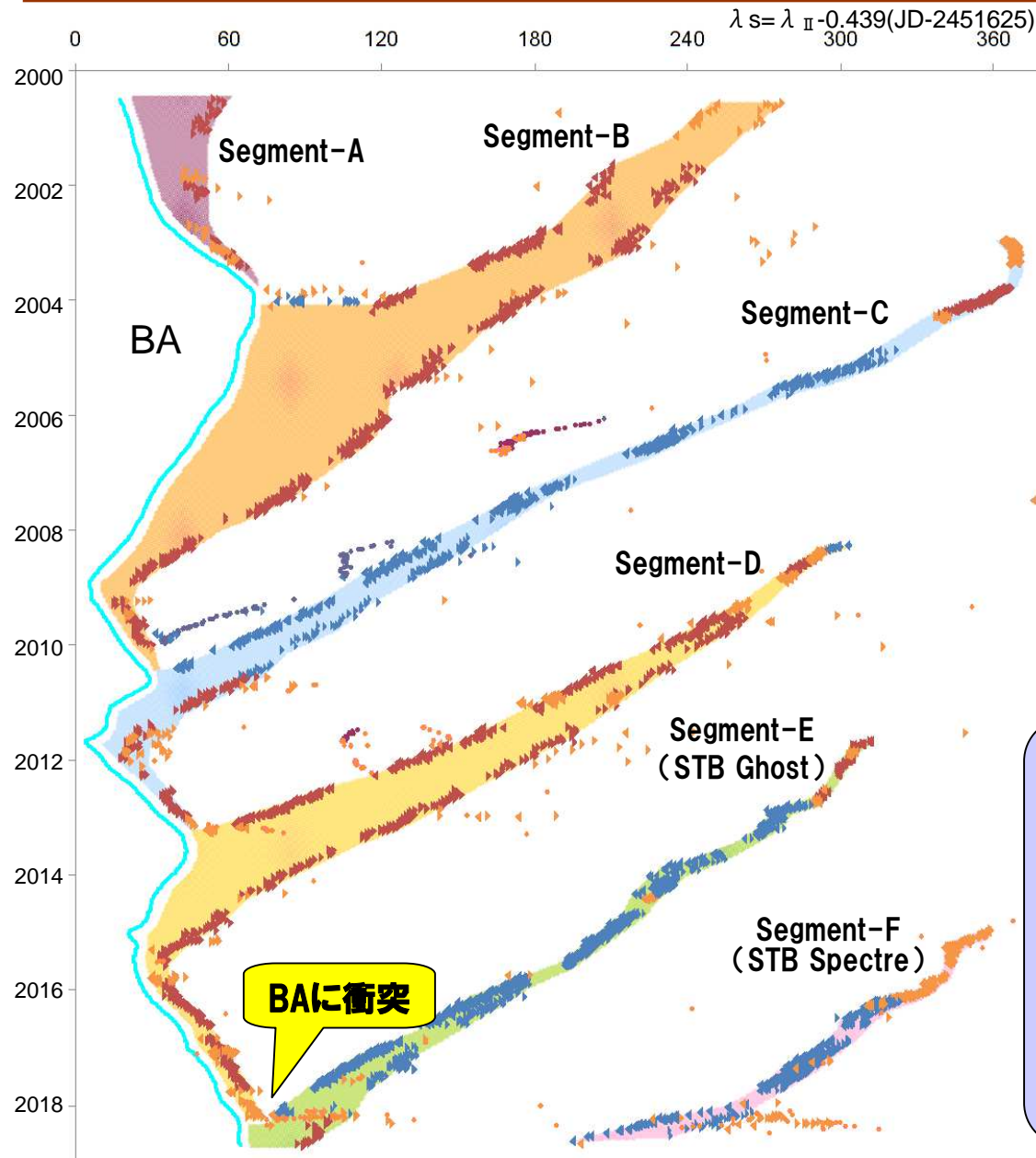
# 大赤斑の経度変化／サイズ／90日振動



• GRS    ○ RS Hollow



# STBの活動サイクル



## STBの活動サイクル

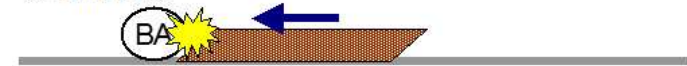
1. 小暗斑として形成



2. STBの暗部に成長（青いフィラメント領域になる場合もある）



3. BAに衝突



4. 崩壊・短縮（南北組織に沿って暗斑群を放出）



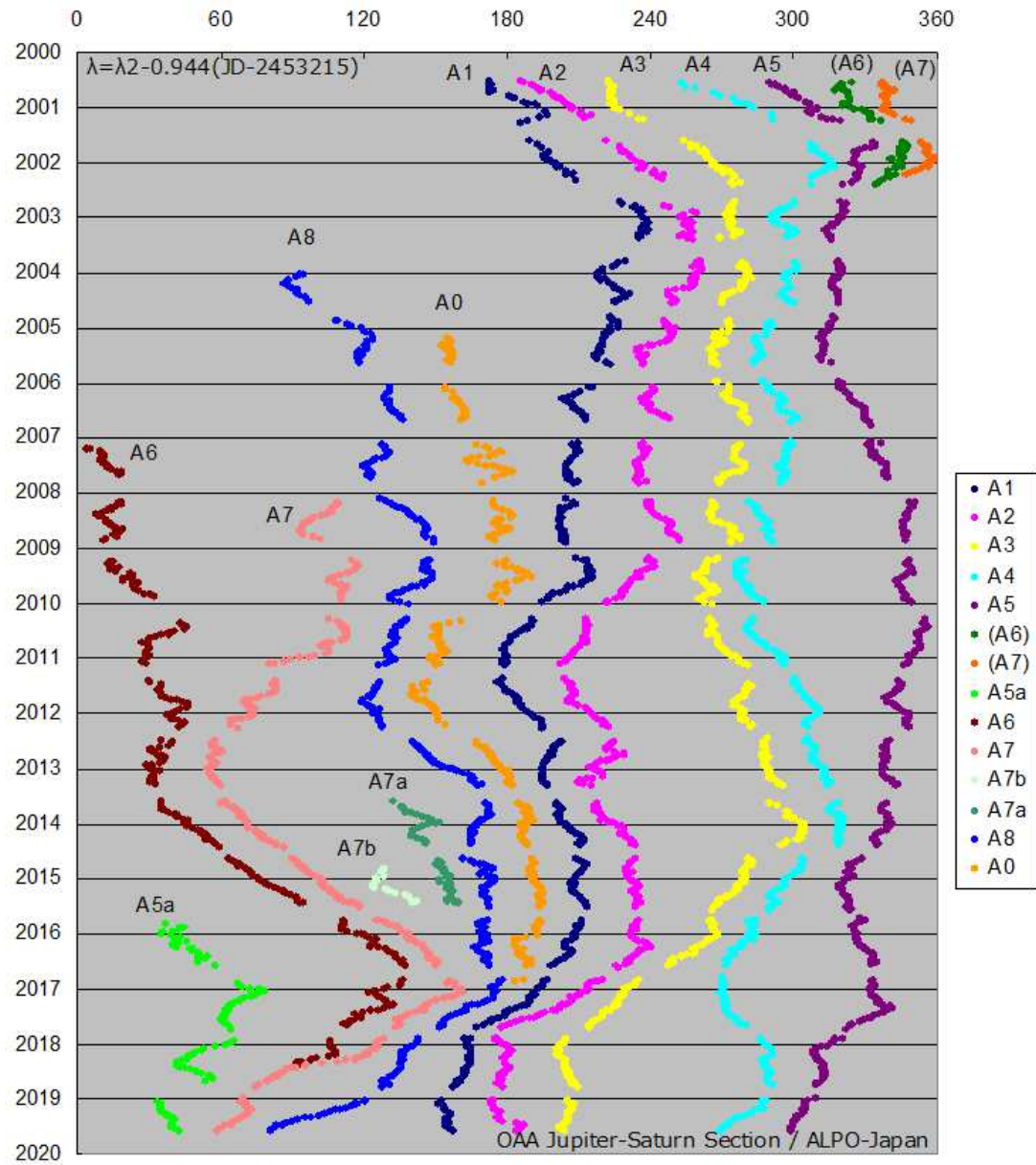
5. 短縮・消失（次世代のSTBが接近・衝突）



- BAはSTBで最も動きが遅く、他の模様をすべてせき止めている。
- 近年のSTBは全周で淡化、ベルトの断片(セグメント)が3~5年おきに形成される。
- STBのセグメントはBA前方で暗斑として出現、前進・伸長する。青いフィラメント領域に変化する場合も。
- 最終的にSTBのセグメントはBAに衝突し、前後に暗斑群を放出しながら縮小、消失する。2000年以降、STBのセグメントとBAの衝突は4回起きている。
- 2019年頃に、新しいSTBのセグメントとなる暗斑がBA前方に形成されるだろう。



# SSTBのAWO



# メタンバンドによる画像



## メタンバンドで見る木星面は。

- 大赤斑はとても明るく、最も高い高度の様相であることがわかる。
- 両極も明るい。これは極の上空をヘイズ(霞)が覆っているため。
- 概ねゾーンは明るく、ベルトは暗く見え、可視光のパターンに似ている。ゾーンの雲は高く、ベルトの雲は低いことがわかる。ゾーンの中ではEZが明るく、特に高い雲の領域である。
- 上図の可視光画像では、通常濃い縞であるNTBが淡化・消失しているが、メタン画像では明瞭に見える(矢印)。雲の基本的な鉛直構造は変わっていないことがわかる。

- 木星大気に含まれるメタンは、近赤外のいくつかの波長を吸収する(メタンバンド)。特に、890nmの吸収は強い。
- 吸収の度合いは、太陽光が木星大気中を通過する経路の長さに依存。高い雲は経路が短く吸収が少ないので、明るく写る。低い雲は経路が長いので、吸収が大きく暗い。
- 890nmの波長での画像は、木星の雲のアルベドではなく、雲の高さを反映している。

