

# 2008年の木星面

2008年4月20日

伊賀祐一

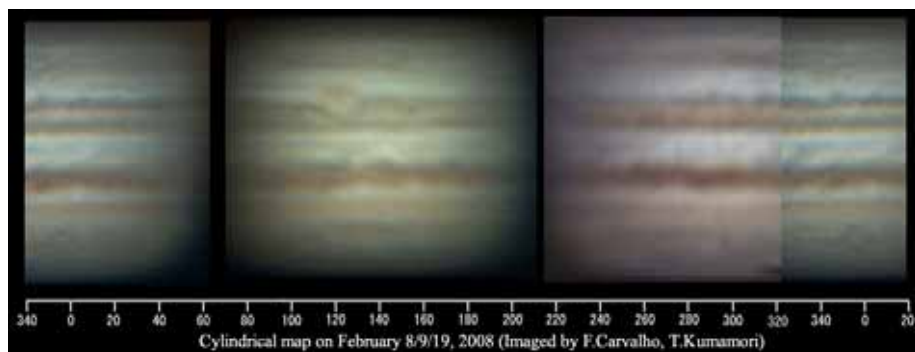
## 木星:2008年2月上旬



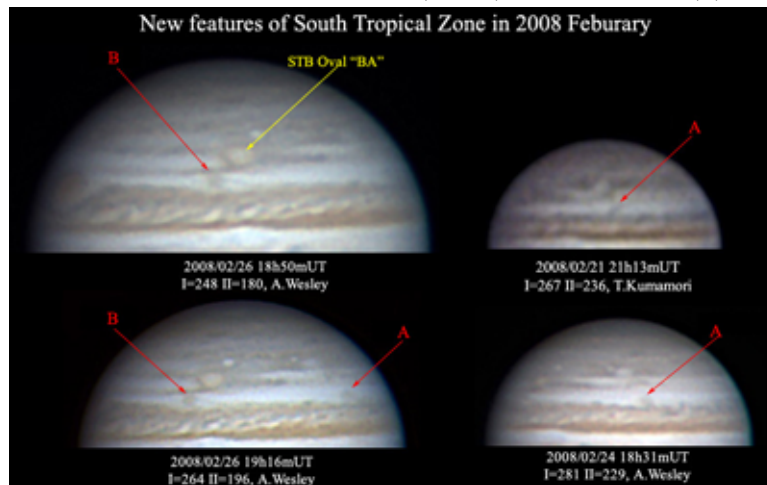
## 木星:2008年2月19日



## 木星:2008年2月の展開図



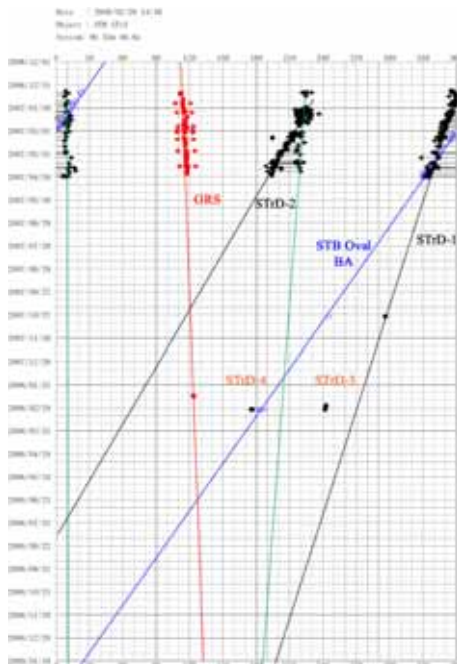
### 2008年2月に出現した南熱帯(STrZ)の新しい模様(1)



2月21日の熊森氏の木星画像で、II=242.6度のSTrZに暗柱(A)が観測されました。その後、2月24日のAnthony Wesley氏の木星画像でII=242.2度にSTrZの暗い模様が確認されましたが、どうやら暗柱ではなさそうです。

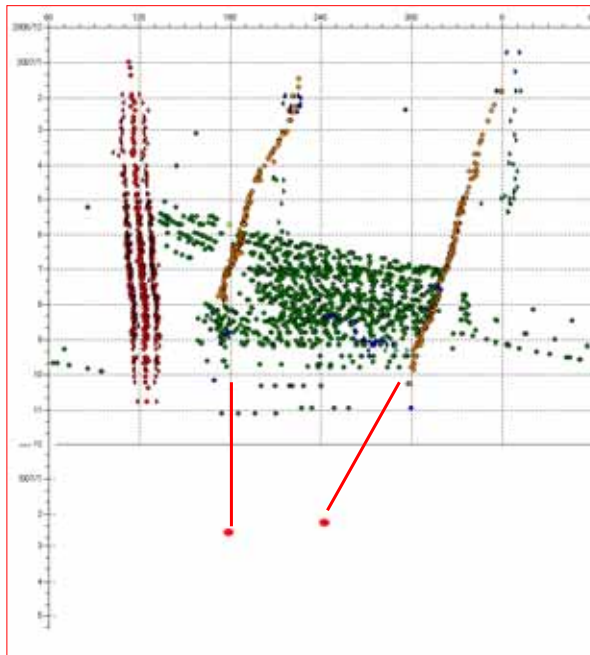
さらに、2月26日のA. Wesley氏の観測によると、II=183.6度に今シーズンようやく確認されたSTB白斑"BA"の左下(北東)のII=176.3度のSTrZにも、別な暗い模様(B)が観測されました。この暗い模様は暗斑のように見えます。

### 2008年2月に出現した南熱帯(STrZ)の新しい模様(2)



2007年1月に14年ぶりに2つの南熱帯攪乱(STrD-1, STrD-2)が観測されましたが、STrD-2は2007年8月初めに消失し、STrD-1も2007年10月末には形が崩れて行く様子が観測されました。これらの2つの南熱帯攪乱のドリフトを想定すると、今シーズンの2個のSTrZ暗斑は、その延長上に乗っている可能性があります。2個のSTrZ暗斑が南熱帯攪乱に成長する可能性もあり、今後の観測に注意が必要です。

## 堀川氏の見解



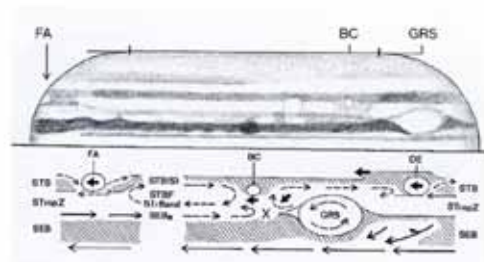
私的にはSTrD-1ではないかと思っています。私のドリフトチャートでの予想位置は2月でII:265°です。また、過去の例を見ると南熱帯攪乱のドリフトはかなり不安定なので、このくらいの誤差は「有」なのではないかと思ってしまうのですが…。

これは暗柱というより、STrZの高気圧的リング暗斑のように見えます。

RogersはSTrD-2が蘇ったと言っているようですが、どんなものでしょう。

1984年のSTrDは1986年にSTrZの暗斑に変化した事例がありますが…。ちょっと様子見したいですね。

## 南熱帯攪乱：1985年



南熱帯紐

STrZ dark streak

転移領域

South Tropical Dislocation

Figure 10.55. The fourth S. Tropical Dislocation, in 1985. Map by the author on 1985 Oct. 13, with a diagram of the hypothetical circulations. X marks a possible 'chiama' where recirculation might have been occurring. In the next apparition, this had evolved into a Little Red Spot moving with oval BC (Plates P19.6&7, P21.5, P22.4). (From the 1985 BAA report.)

1985-86年: (図10.55)1985年の夏には、FA後方=30°のSTB終端から始まる淡化領域に沿ってまたもや暗い南熱帯紐が見られ、BC及びGRSまで140°に渡り広がっていた。南熱帯紐とSEBsにはさまれた狭いSTrZは、大きく広がったshadeとそれを分断する白斑で乱れていた。これらの白斑は転移領域の前半部分ではSEBsのジェットストリームのspotとして追うことができたが、残りのSTrZは暗いshadeによって覆い隠されていた。

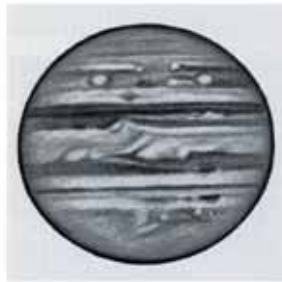
BCがGRSを通過するとその後方のSTBも(1983年と同じく)淡化する一方、BC周囲には顕著なshadeが発達してSTBからSTrZの緯度を覆った(図10.55)。そして初期のSTrDを思わせる様な様相を見せつつ1985シーズンを終えた。

J.H. Rogers: The Giant Planet Jupiter

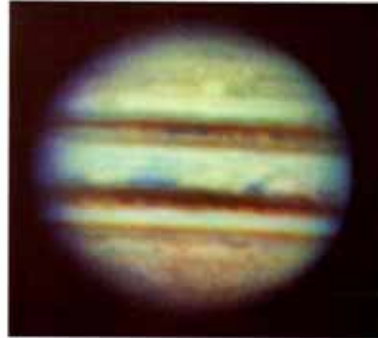
## 1986年の南熱帯の小赤斑(1)

1986年の6-7月になると、転移現象の痕跡はBCのすぐ後方北側に位置し、全く同じスピードで動く小赤斑だけになってしまった!

依然として淡い南熱帯紐がその後方からGRSまで伸びていたが、間もなく消失している。小赤斑はSTrZを横切る薄暗い「ブリッジ」またはovalとして見られ、この時期BC-DE間のSTBを構成していたovalやstreakから成る安定な複合体と関わり合っていて、現象全体としては1889年の場合とよく似ていた(上記参照)。Pic du Midi天文台のJean Dragescoによる写真では赤いovalで、「薄暗いブリッジ」が小赤斑であることを示している(図版P19.6と7、P21.5、及びP22.4)。

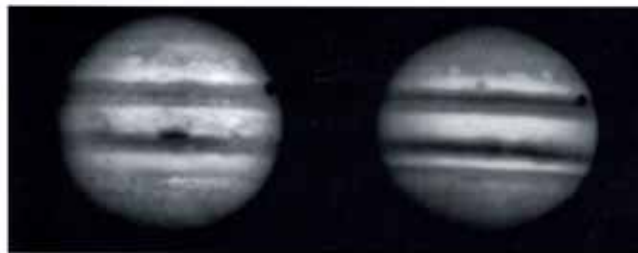


(4) 1986 Sep 3, at 247. Miyazaki. Ovals BC and DE, with Little Red Spot in STrpZ. (compare Plate P19.7&8). The long-lived SEBn rift is alongside it. Unusual detail in the north.



(5) 1986 Jul 10. J. Dragesco & J. Rogers.

## 1986年の南熱帯の小赤斑(2)



(6, 7) 1986 Jul 17, at 261. J. Dragesco (Pic du Midi, 1 mirror reflexion). (6) Red Blue. (7) Blue Blue. Ovals BC and DE, with Little Red Spot in STrpZ. Dark patch on NEBn is Blue: NTrb(S) oval. The NTrb(S) junction spots, with reddish strip N. of them. (See also colour plate P21.5.)

恐らく1985年にBC周辺の「薄暗いIshade」から形成されたと思われる、実際には大赤斑から出て来たのかもしれないし、STrDの前方にあるのと同じ高気圧的なspotとして出現したのかもしれないつまり、4回目の転移現象は「ベルト的な」STrDではなく、「ゾーンのな」赤いovalを作り出したことになる。

小赤斑の最後の観測は1987年1月で、GRSに到達することなく消失してしまった。

\*\*\* 訳注

この小赤斑は記憶に残っています。ちょっと見にはSEBsから伸びる暗柱でしたが、シーイングのよい時にはSTrZに浮かぶ暗斑に分離できました。しかし、赤みはよくわからなかったと記憶しています。最近、1993年に観測された小赤斑と違い、南温帯流に近い自転周期(9h55m20s前後=約-15°/月)で前進して行きました。これが前シーズンのディスロケーションの名残りと言われてもピンときません。

\*\*\*\*

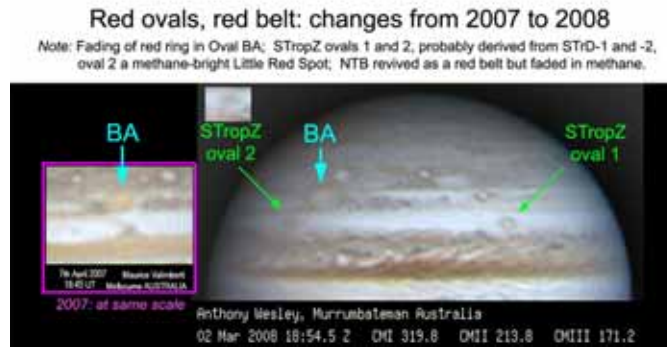
## 2008/03/04: 赤い斑点と赤いベルト ~ 木星面上の変化 ~

BAA J.Rogers

2008年3月1日と3月2日に、木星面上に興味深い新しい現象が、今シーズンの最初のメタン画像(Tomio Akutsu氏、日本)と、最初の高解像度のカラー画像(Anthony Wesley氏、オーストラリア)で明らかになった。これらの画像を処理したものを、比較のために同じスケールで1年前の画像とともに、添付する。興味のある項目は以下の通りである。

### 1) 白斑BA

Wesley氏の画像によって、オレンジ色のリングがまだ存在しているが、1年前よりもかなり淡くなっていることが確認された。



## 2008/03/04: 赤い斑点と赤いベルト ~ 木星面上の変化 ~

BAA J.Rogers

### 2) 南熱帯(STropZ)の2個の暗い模様

我々は最初、これらが昨年から継続している南熱帯攪乱(STrD)だと考えたが、高解像度画像、特にWesley氏の画像によれば、これらは明らかに**高気圧性斑点(anticyclonic oval)**であることを示している。

**斑点1**(Oval 1' L2=242度)はSTrD-1に起源を持つかもしれないが、間接的である。すなわち、これはおそらく、STBnジェット気流に乗って再循環した全ての暗斑が合体したのから、2007年9月1日にL2=261度で形成された巨大な暗い高気圧性斑点である。

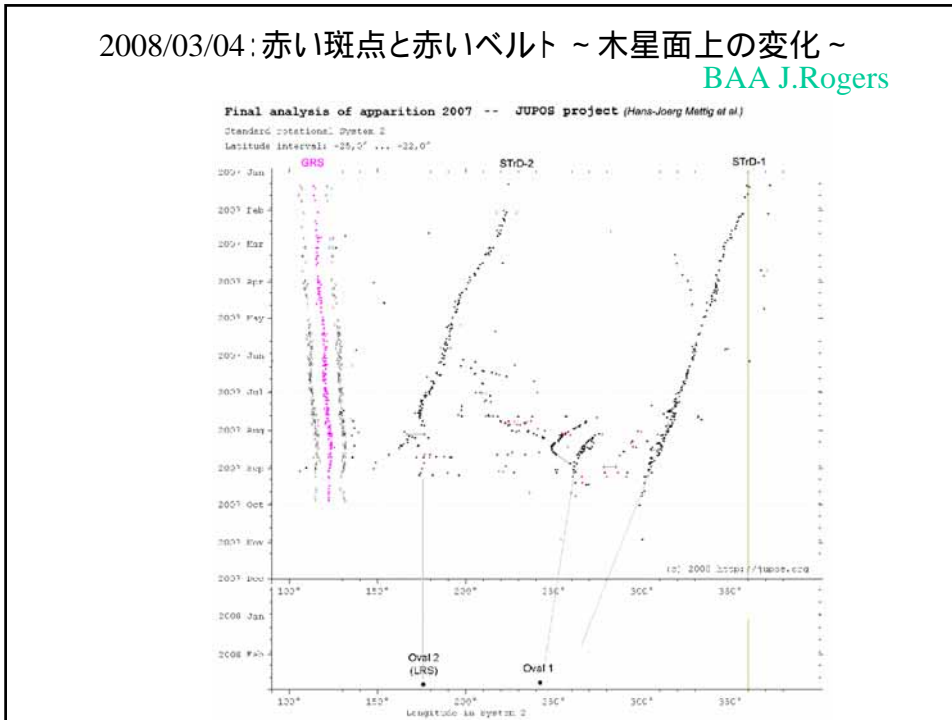
**斑点2**(Oval 2' L2=176度)はSTrD-2の前方の循環気流に起源を持つかもしれない。

注目すべきことには、Akutsu氏が指摘するように、メタンでは明るく、近赤外ではリング状であることである。これと一致して、Wesley氏の画像では青みがかった暗い縁を持つ赤みのあるコア、つまり小赤斑(Little Red Spot)として斑点が解像されている。(添付したJUPOS chartに対して Hans-Joerg Mettq と協力者に、議論に対して Yuichi Iga 氏に感謝する。)



2008/03/04: 赤い斑点と赤いベルト ~ 木星面上の変化 ~

BAA J.Rogers

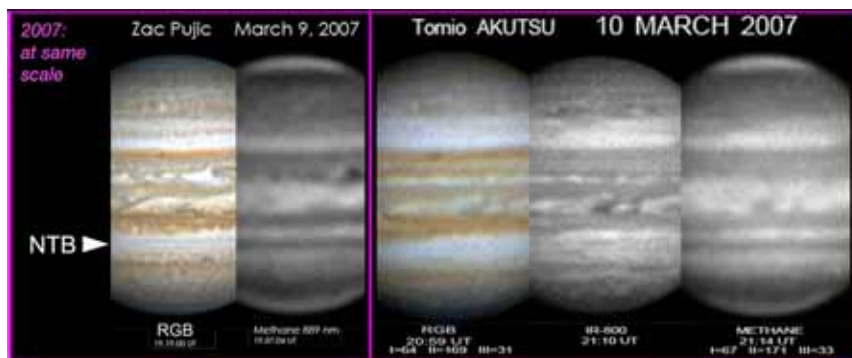


2008/03/04: 赤い斑点と赤いベルト ~ 木星面上の変化 ~

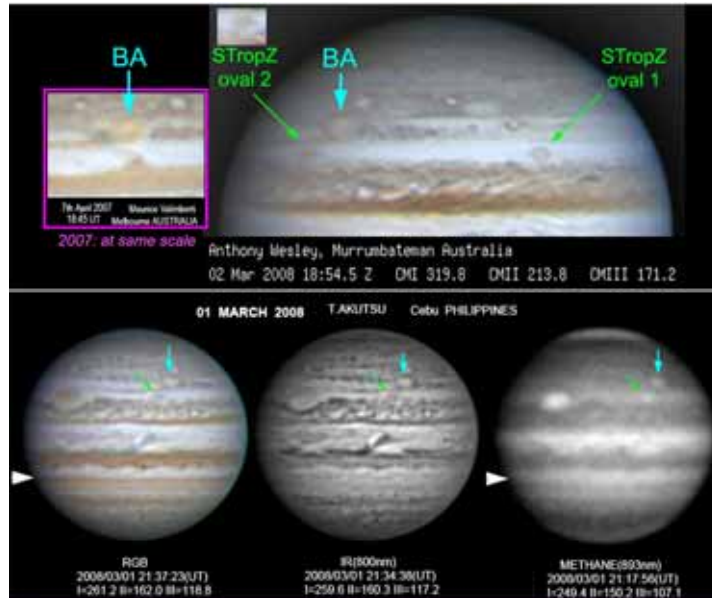
BAA J.Rogers

3) 北温帯縞(NTB)

以前に指摘したように、復活したNTBは現在、強いオレンジ色のNTB(S)と同様に1本の狭いグレーのNTB(N)から成る。しかしながらメタン画像では、NTBは可視光で復活する前には非常に暗かったが、今は非常に明るい。メタン画像は高高度のヘイズを表している。昨年のは、目に見える雲の変化にもかかわらず、ジェット気流によって決められたようにNTBを覆うヘイズが薄いままであったことを意味している。しかし昨年のは突発自身で作られた新しいオレンジ色のベルトは高高度のヘイズから成る。(同じ見え方は、1971年にアリゾナのLunar & Planetary LabのR.B. Mintonによって撮影された最初のメタン画像にある。)



2008/03/04: 赤い斑点と赤いベルト ~ 木星面上の変化 ~  
BAA J.Rogers



## 南熱帯攪乱: 2007年のモデル



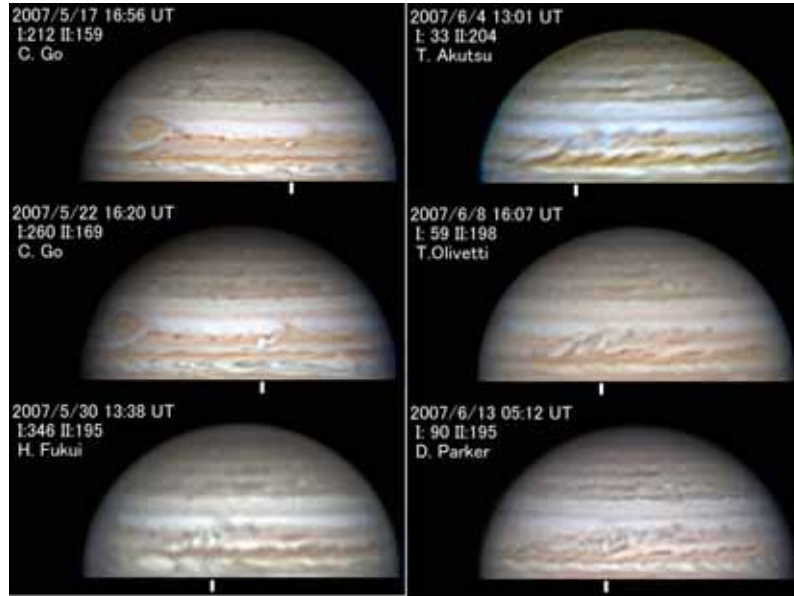
南熱帯攪乱は、暗柱または暗部が発生し、SEBsを後退する暗斑が攪乱に出会うと、今度は逆にSTB北縁を前進するという「循環気流」が形成されることが決め手になります。

過去の事例では、循環気流が形成されるのはもっと後のことだと考えられていました。しかしながら、今回は同時に2個の攪乱が発生したことで、冥王星探査機ニュー・ホライズンズによって作成された動画などの解析から、攪乱発生直後にはすぐに循環気流が形成されていたのではないかと考えられます。

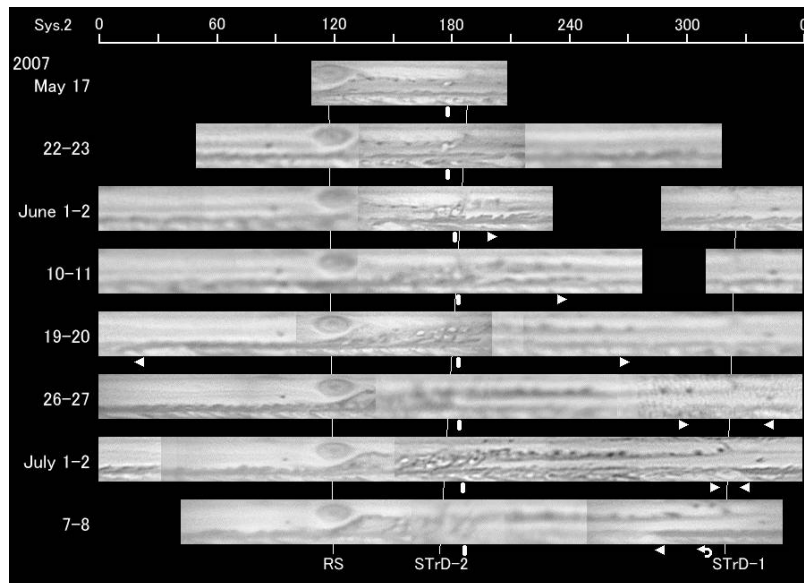
画像3に、今回の南熱帯攪乱のモデル図を示します。循環気流はSTrD-2からSTrD-1までの領域と、STrD-1から大赤斑を超えてSTrD-2の領域と、2つに分割されているのではないかと考えています。



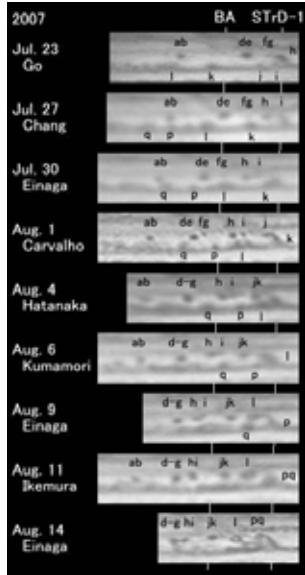
### 南赤道縞攪乱：堀川邦昭氏天文ガイド8月号



### 南赤道縞攪乱：堀川邦昭氏天文ガイド9月号



## 南赤道縞攪乱：堀川邦昭氏天文ガイド10月号



先月は、73年ぶりに循環気流による暗斑のUターン運動が観測されましたが、その後もSEBsの後退暗斑が次々にSTrD-1に到達し、同様のUターン運動を見せています。

8月半ばまでにSTrD-1に達したSEBsの暗斑はaからqまでの13個あり(dとeはSEBsを後退中に合体、またlも後退中にいくつかの暗斑と合体しています)、このうち暗斑cはUターン中に消失、fとg、pとqはUターン中に合体したため、10個の暗斑がSTBnを前進し始めています。Uターン中の暗斑は大きな変動を受けるようで、小さなものは所在が一時的にわからなくなることがありますが、deやk、lといった大型の暗斑はUターン中も明瞭で、STrD-1が暗塊状に濃く顕著になっています。

Uターン後の暗斑の緯度は、元々STBn上にある暗斑(南緯28°)と比べて南緯25~26°と緯度が低くバラつきがあります。そのため、前進速度にも大きな差が見られ(緯度が高い方が速い)、暗斑aとbはUターン後2週間ほどで合体、deとfgの合体暗斑同士もSTBn上で再び合体、その他hとi、jとkも合体してしまいました。現在、STBn上に見られる暗斑は6個(ab、defg、hi、jk、l、pq)で、接近を続けているdefgとhiは間もなく合体してしまうと思われます。

また、Uターン後の暗斑は前進するに従って緯度が低くなる傾向があるようで、暗斑ablはUターン直後南緯26.5°にありましたが、現在では南緯24°と、STrZの中央付近まで下がってきています。そのため、前進速度も小さくなって、8月10日以降は体系II=250°付近で停滞ぎみです。SEBsの後退暗斑とはほとんど接触しそうになっていますので、何かのきっかけで、再びUターンして後退運動に転じる可能性もありそうです。

## 2007年の南熱帯攪乱の循環気流

OAA 堀川邦昭(私信)



OAAとALPO-OBSの画像から作成した循環気流の展開図をつなげてGIFアニメーションを作りました。

暗斑のぐるぐるをご堪能ください。

## 2008/03/21 : Christopher Go

BAA J.Rogers

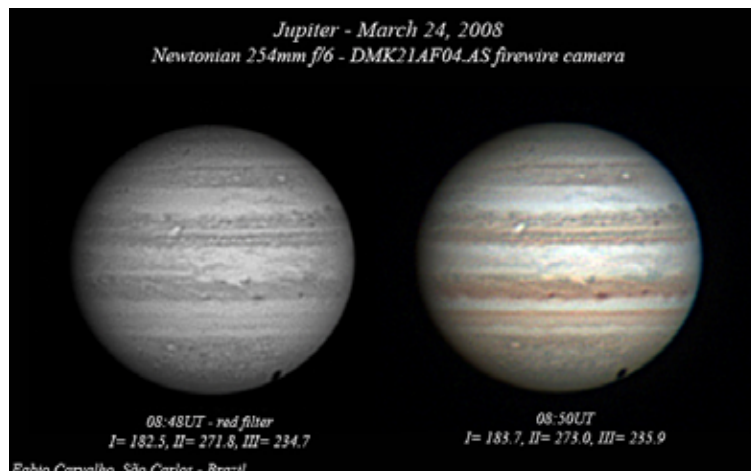


Hi Chris,

Your images also show a new bright white spot in the SEB (L2 ~ 255) -- **apparently the start of another convective mid-SEB outbreak** like the one just p. the GRS. The SEB is bursting out all over!

## 2008/03/24 : Fabio Carvalho

BAA J.Rogers

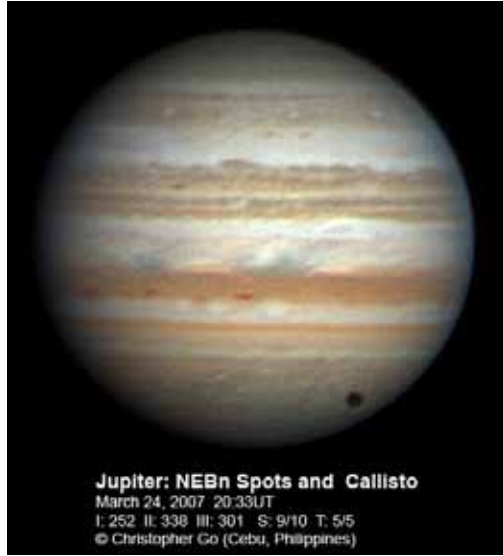


Hi Fabio,

Welcome back -- it's good to see images from you again!

Your image this morning (March 24) shows **the new mid-SEB outbreak** has expanded since Chris Go first recorded it on March 21. It could be quite conspicuous to visual observers.

## 木星:2008年3月24日(Christopher Go)



Happy Easter! Seeing was fantastic this morning!

The NEBn white spots look fantastic!! The cyclonic dark spots between the white ovals are very prominent. Note the white zone north of the NTB The NTB is very red and is very straight!!

The blue festoon on the EZ are very distinct! The SEB is quiet here but note the bulge on the SEBs just after the CM.

The dark spot is Callisto! It's not a shadow but Callisto itself! I was surprised when I checked JupSat and Gallileo and couldn't believe

## 木星:2008年4月9日(Anthony Wesley)



## 木星：2008年4月10日 (Anthony Wesley)



This morning was one of the best mornings yet this season and showed some very steady seeing. Unfortunately this longitude on Jupiter is generally very low contrast and contains few interesting features, but there is one item of interest - the white spot on the North Tropical Belt (NTB) which can be seen resolved to some extent in this image to a central white storm and a number (2, maybe 3) small white storms immediately adjacent.

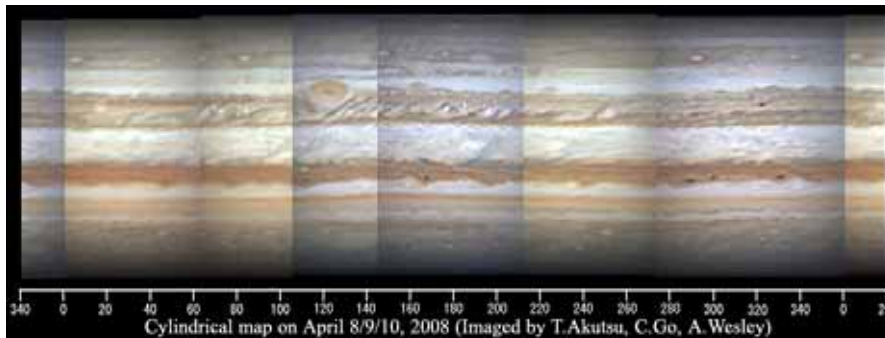
## 木星：2008年4月10日 (Anthony Wesley)



This is an image taken at 4.45am this morning (11th April EST) showing Callisto shortly after it has finished transiting across the face of Jupiter. I'm happy with this image as it's the first time I've managed to get reliable surface detail on Callisto, it's albedo is very low - about 12% - so it's always a dim object.

The image shows Callisto somewhat enhanced - 200% larger and also levels-adjusted to increase its brightness, making it a bit easier to see. Spotting the real thing in these images is a bit of a challenge :-)

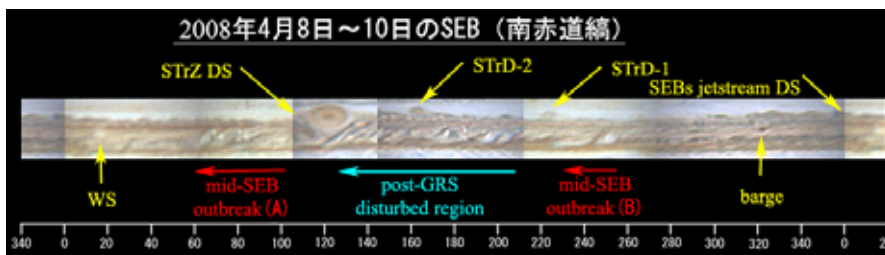
## 2008年2月～4月の木星面



Imaged by T.Akutsu, F.Carvalho, C.Go, J.Kazanas, T.Kumamori, A.Wesley

2月	3	2/08,2/25,2/29
3月	8	3/06,3/09,3/12,3/15,3/19,3/24,3/27,3/30
4月	2	4/04,4/09

## SEB : 2008年4月



3月13日、II=99.8度の白斑がmid-SEB outbreak(A)を起こす[Wesley]。

3月24日、II=257.1度の白斑がmid-SEB outbreak(B)を起こす[Carvalho]。

II= 320度付近に赤いbargeがあり、ゆっくりと後退している。

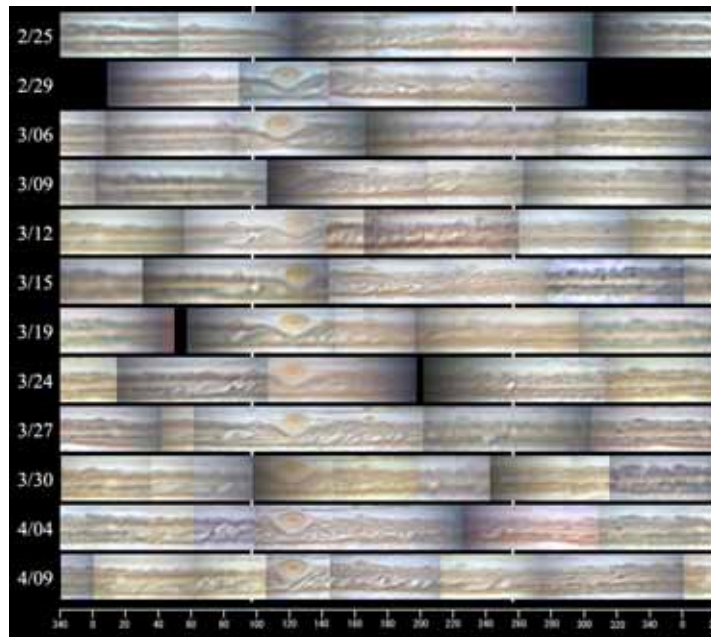
II= 20度付近に白斑がある。

II= 210度～130度にかけて大赤斑後方擾乱領域の活動が活発である。

II= 300度から後方のSEB南縁にはSEBs jetstreamに乗って後退する暗斑群が見られる。

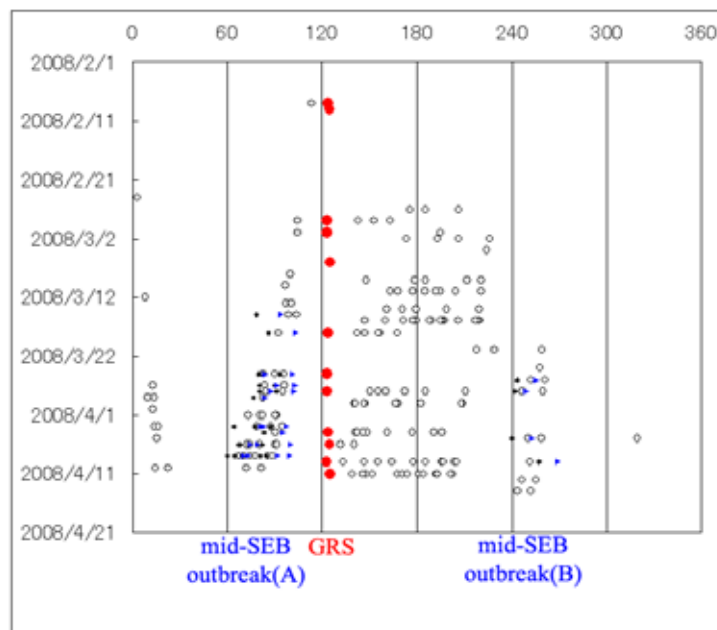
動画

### SEB展開図:2008年4月

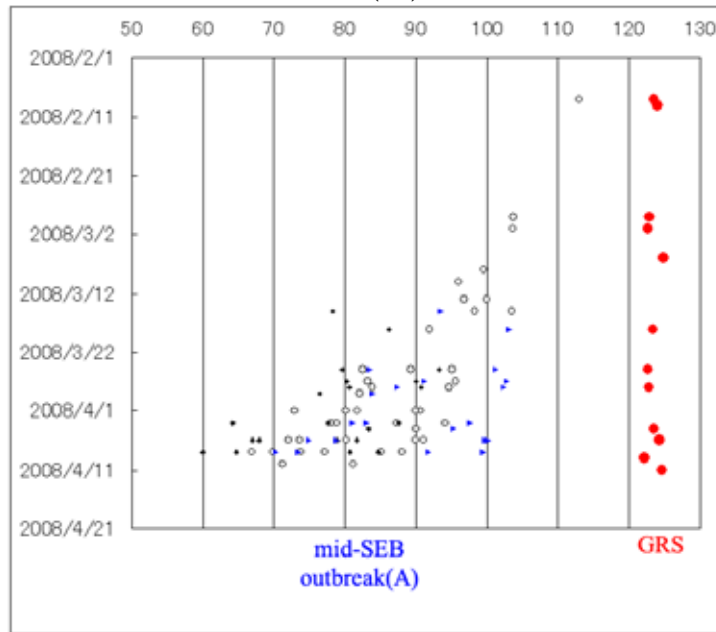


動画

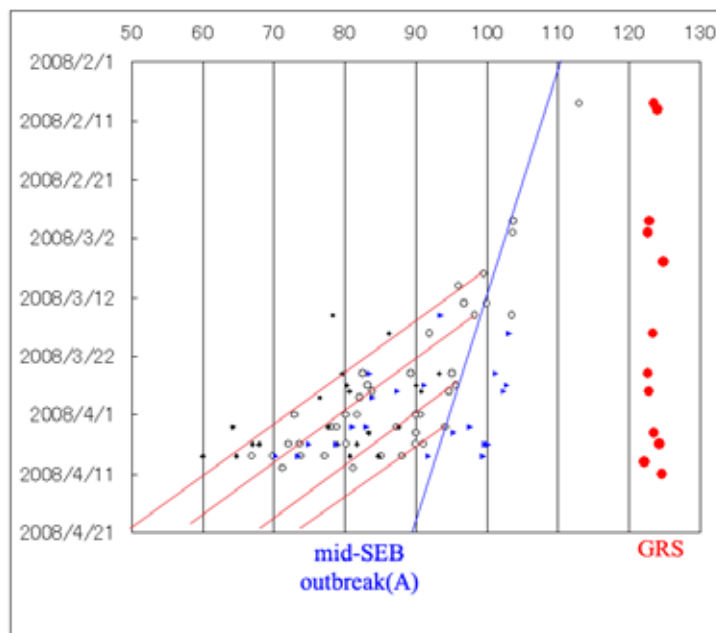
### SEBドリフトチャート:2008年4月



### mid-SEB outbreak(A) : 2008年4月

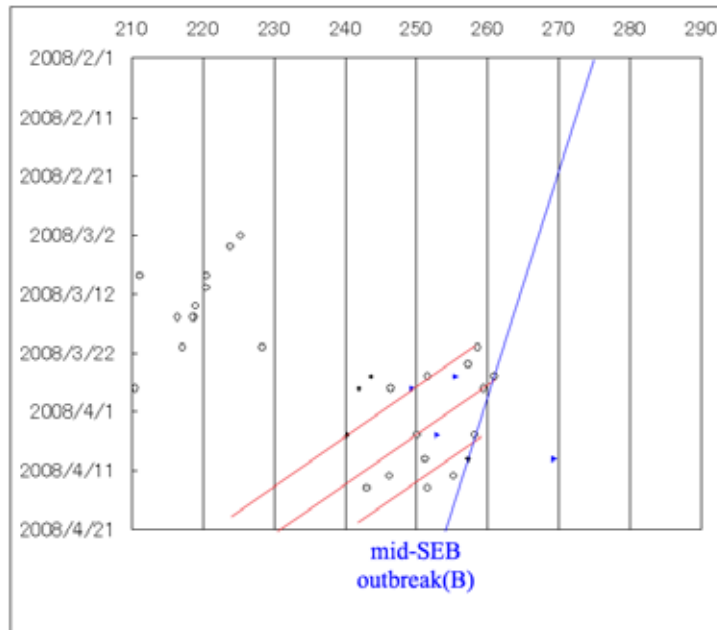


### mid-SEB outbreak(A) : 2008年4月

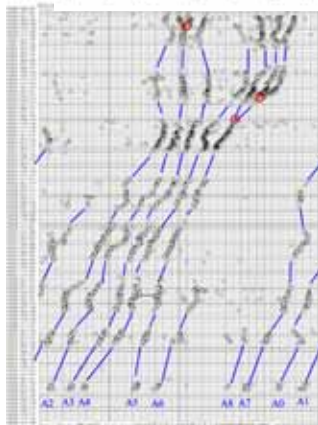
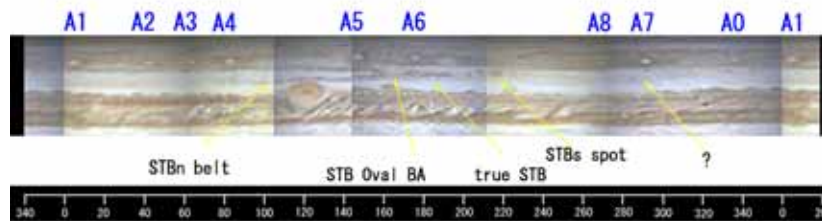




### mid-SEB outbreak(B) : 2008年4月



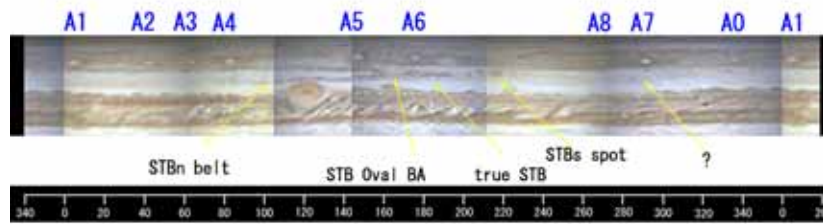
### SSTB : 2008年4月



8個の小白斑[A0-A7]が見られる。  
(A8は昨シーズンから観測されたもので、かなり小さい)

小白斑は全周にバラついて位置していて、しばらくは白斑同士の合体は見られそうにない(合体は2000年、2002年に観測され、2003年にはシーズン前に起こったようだ)。

## STB : 2008年4月



2/26 BAが $\Pi=183.6$ 度にはっきりととらえられる。長さは8度で、オレンジ色のドーナツ状で、中心の渦が見える。

BAは7月初めに大赤斑を通過する。

Anthony Wesley, Murrumbidgee, Australia  
9 Apr 2008 19:07.8 Z OMI 205 OIII 169 OIII 137



## 大赤斑 : 2008年4月



大赤斑はオレンジ色の楕円体で、むき出しの状態で見えている。

大赤斑は、2月8日に $\Pi=123.3$ (Carvalho氏)、2月9日に $\Pi=123.9$ (阿久津富夫氏)に位置している。

Anthony Wesley, Murrumbidgee, Australia  
9 Apr 2008 19:07.8 Z OMI 205 OIII 169 OIII 137



## STrZ: 2008年4月

2月24日のII=242.2度と、2月26日のII=176.3度の南熱帯に暗斑が見られる。

近赤外画像でドーナツ状、メタン画像で明るい。可視光ではオレンジ色のドーナツ状で、高気圧性白斑である。

2個の暗斑は、それぞれ昨シーズン発生した南熱帯攪乱STrD-1、STrD-2から形成されたようだ。

STrD-2はドリフトがBAよりやや遅いために、近いうちにBAに追い越されるかもしれない。7月下旬ごろには大赤斑の後方に到達する。

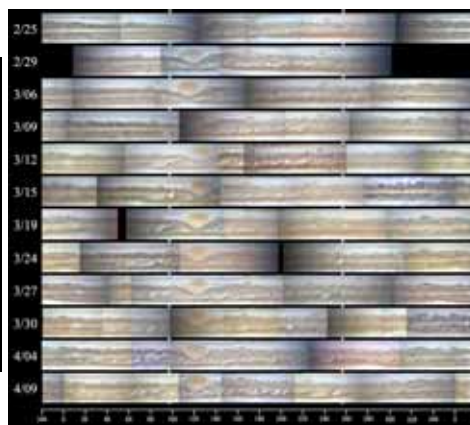
大赤斑直前のSTrZの暗斑は、SEBs南縁のドーナツ状暗斑として、2月25日にII=65.6度に、3月1日にII=71.6度に見つかったが、4月9日にII=109.9度の大赤斑の直前まで後退し、その後大赤斑に飲み込まれたようだ。



## EZ: 2008年4月

EZsには、SED(South Equatorial Disturbance; GWS)の活動が継続しているようだ。2/24の位置はI=252度。ただし、大赤斑の北方通過の際にも大きな変化は見られない。

通常はEZnに見られるフェストーンだが、今シーズンはあまり目立たない。



## NEB : 2008年4月



NEBの幅が次第に狭くなっている。近年では、3~4年周期でNEBは拡幅・退行現象を繰り返している。

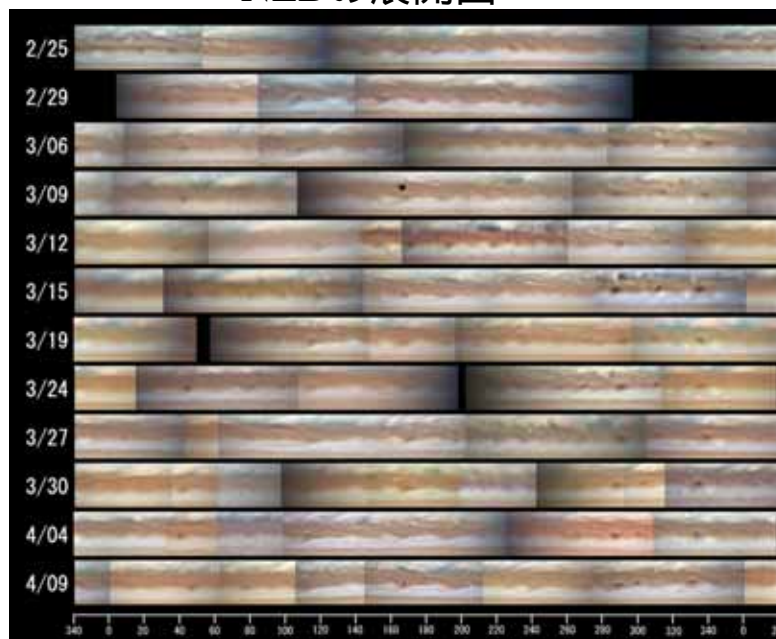
狭くなったNEB北縁にはbargeが目立つ。NEBが退行したためにNTrZには多くの白斑が目立ってきた。

NTrZの1997年から観測されている長命なWSZは $\Pi=0$ に位置する。

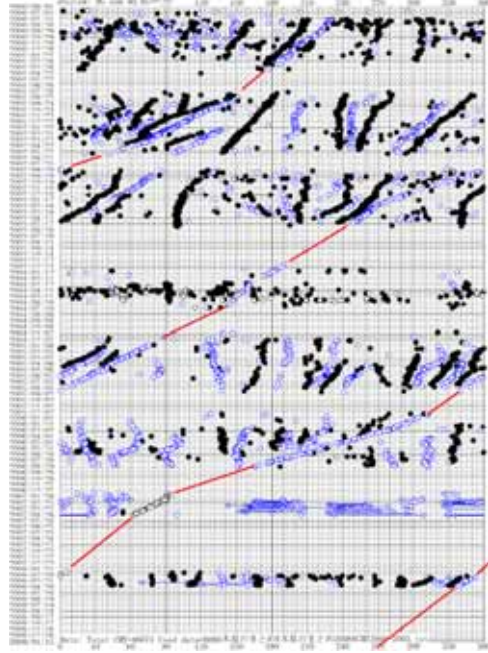
2005-06年には高速に前進していたWSZは、2007年には前進速度が鈍ったが、2008年には再び加速している。

WSZの前方に位置していたNTrZの2個の白斑が、4月8日ごろに合体して1個の白斑となった。

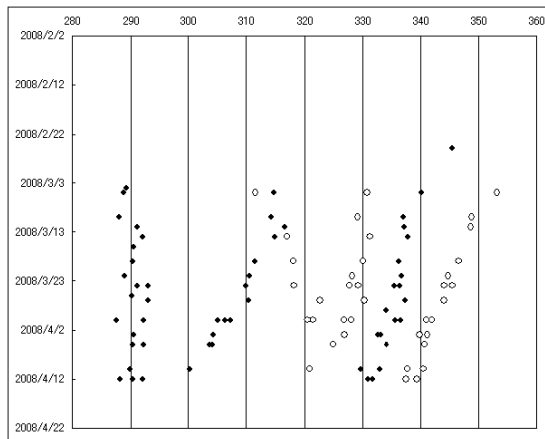
## NEBの展開図



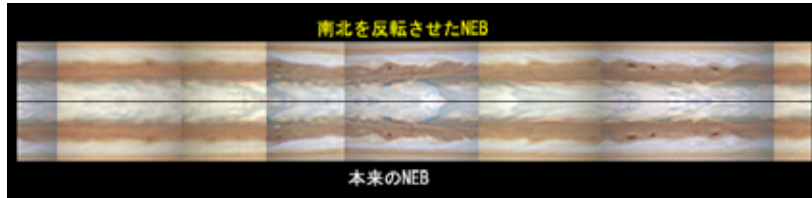
### NEB北縁の長命な白斑“WSZ”



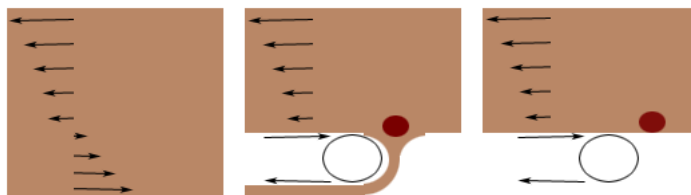
### NEB北縁の白斑合体現象



## NEBの循環気流と拡幅・退行のモデル



NEB北縁のNTrZに見られる細いベルト状模様は、南熱帯攪乱で見られる半循環気流と同じように見える。



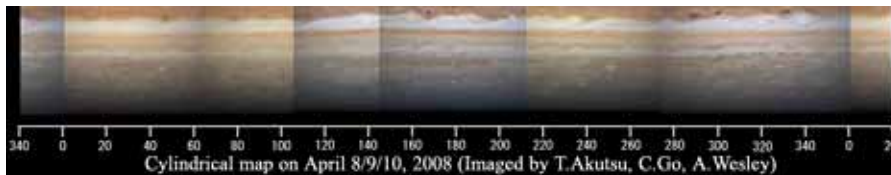
シアされた帯状流は安定であるが、拡幅したNEB北半分の気流のパターンが変わり、半循環気流や白斑が形成される。

## NTB : 2008年4月

NTBは2重で、赤味が強い。NTBsが濃い。

赤味の強いNTBsはメタン画像で明るく、昨シーズンのNTB outbreakによって高層まで吹きあげられた物質が漂っている。

NNTBには小赤斑(LRS)と白斑が見られる。



# 木星:4月17日と4月18日の画像

