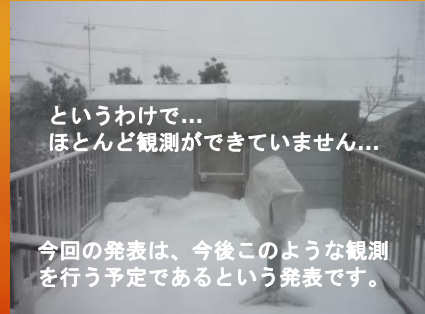




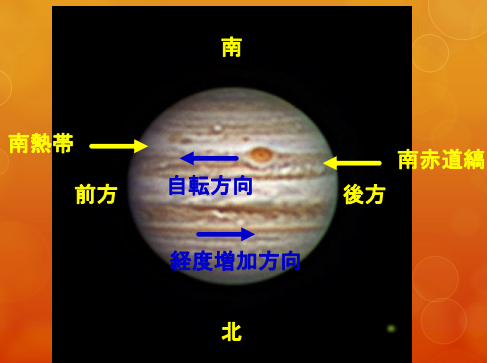
直視分光器VEGAを利用した木星の大赤斑の分光観測

竹内彰継, 山脇貴士 (米子高専)

0. 2018年の日本海側の異常豪雪



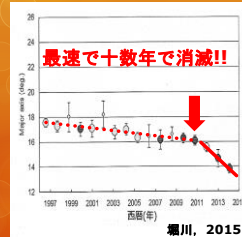
1. 木星面に関する基本事項



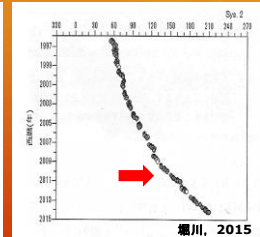
2. 木星の大赤斑の最近の状況

2.1. 木星の大赤斑の縮小

大赤斑の縮小の継続



大赤斑の後退速度の加速

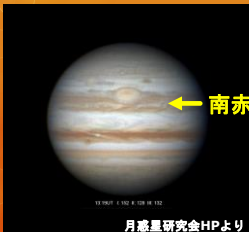


大赤斑の縮小や加速後退が続いている!!

2.2. 大赤斑の色に関する経験法則

大赤斑の色の濃さは南赤道縞の色の濃さに反比例

2008年の大赤斑



月経星研究会HPより

2010年の大赤斑



月経星研究会HPより

2.2. 大赤斑の色に関する経験法則

2017年の大赤斑

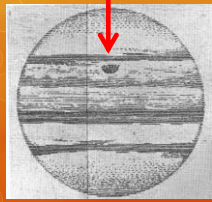


大赤斑消滅の前兆か?

大赤斑も南赤道縞も両方色が濃い!! 大赤斑の色に関する経験法則が破綻している!!

2.3.カッシニの斑点

カッシニの斑点

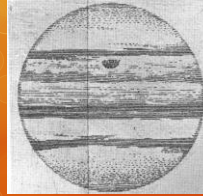


1677年の木星

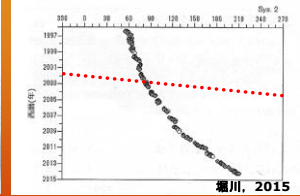
- カッシニの斑点は1713年に消滅？
- 現在の大赤斑を初めてとらえたのは19世紀半ば？
- 両者は別物!?
- カッシニの斑点は後退速度が異常に速かった!!
- カッシニの斑点は赤かった？

2.3.カッシニの斑点

カッシニの斑点



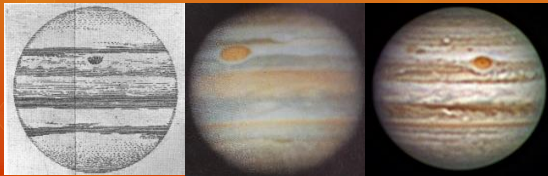
カッシニの斑点の後退速度



もしこのまま後退速度が加速し続けると...
数十年後にはカッシニの斑点の後退速度に到達!!

2.4.大赤斑とカッシニの斑点

1964年の大赤斑より2017年の大赤斑の方がカッシニの斑点に似ている!!
大赤斑も消滅前に後退速度が増加し赤くなる???
大赤斑の「赤さ」を客観的に記録しておく必要あり!!
→ **大赤斑の分光観測が必要!!**



1677年

1964年

2017年

3. 木星の大赤斑の分光観測

3.1.木星の大赤斑の「赤さ」の記録

可視光全体を捉える低分散分光器が必要!!

SBIG製DSS-7



SBIG JapanのHPより

SHOWA製VEGA



株式会社昭和機械製作所のHPより

3.2.DSS-7を用いた分光観測

スリットビューワ

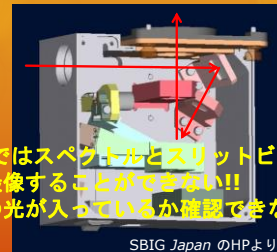
スペクトル



しかし、DSS-7には構造的な問題がある!!

DSS-7ではスペクトルとスリットビューワを同時に撮像することができない!!
大赤斑の光が入っているか確認できない!!

3.3.DSS-7の構造



DSS-7ではスペクトルとスリットビューワを同時に撮像することができない!!
大赤斑の光が入っているか確認できない!!

SBIG JapanのHPより

スリットを光路から外し、回折格子を0次スペクトルにしたのがスリットビューワ、スリットを光路に入れ、回折格子を1次スペクトルにしたのがスペクトルモード。

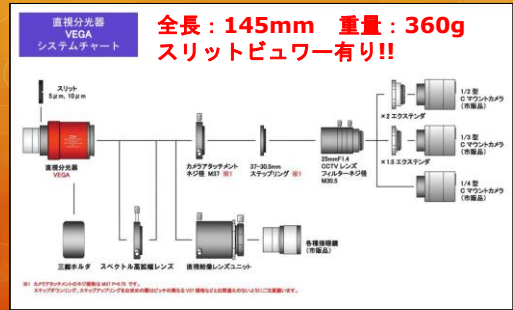
3.4.直視分光器VEGAとは？

 <p>▲ 太陽(南緯)のスペクトル(スリットあり)</p>	<p>SGV 型「VEGA」直視分光器の主な仕様</p> <p>測定波長: 380~780nm 理論分解能: 1200 分光方式: グリズム 1次光直進波長: 570nm 散射径: 31.7mm (アマゾンサイズ規格) スリット(オプション): 19μm, 18μm 直視観察用レンズユニット(オプション): 31.7mm 接眼鏡に対応 スペクトル高拡大用レンズ(オプション) カタオプティカメント(オプション), CCTV レンズ(オプション) 全長: 145mm, 重量: 360g (直視観察用レンズユニットを含む)</p> <p>■SGV 型「VEGA」直視分光器には高効率グリズム(分光素子)を採用し、1次光スポット径φ10mm が直進射出するようには設計されています。プリズム式の分光器のように、長波長側の分散が弱ならず、ほぼリニアな分散特性を呈することが特長です。 ■SGV 型「VEGA」直視分光器は接眼鏡を取り付けることで天体望遠鏡に接続できます。プリズムを1本を挿入すると観測に便利です。</p>
 <p>▲ 太陽のスペクトル(スペクトル高拡大用レンズあり)</p>	
 <p>▲ アークコアレスのスペクトル(スペクトル高拡大用レンズあり)</p>	
	

株式会社昭和機械製作所のHPより

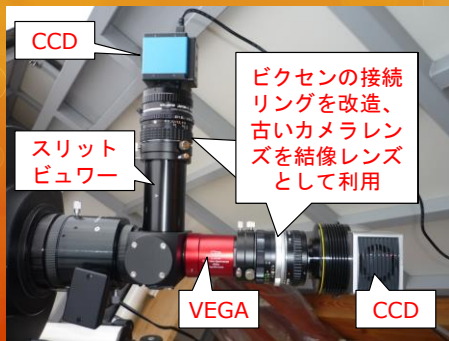
測定波長：3800 Å～7800 Å 理論分解能：1200
 分光方式：グリズム 1次光直進波長：5700 Å
 オプションでスリットビューワーが取り付け可能!!

3.4.直視分光器VEGAとは？



株式会社昭和機械製作所のHPより

3.5.VEGAを利用した分光観測装置



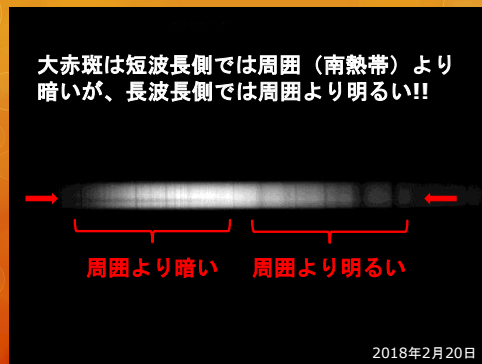
3.6.VEGAのスリットビューワー

シーイングが悪くてすみません...



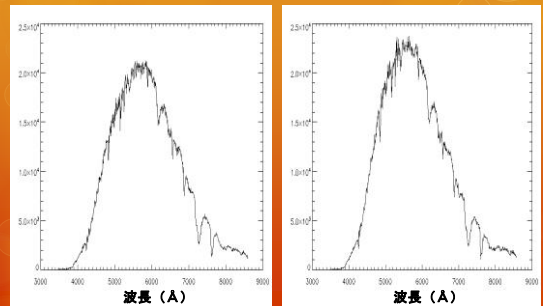
スリット幅は20μm、40μm、80μm、無し
 のうちいずれかを選択可

3.7.VEGAで撮った大赤斑のスペクトル



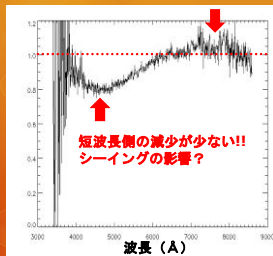
3.7.VEGAで撮った大赤斑のスペクトル

大赤斑のスペクトル 南熱帯のスペクトル



3.7. VEGAで撮った大赤斑のスペクトル

大赤斑のスペクトル／南熱帯のスペクトル



4. まとめ

- 近年、大赤斑の縮小と経度方向への加速後退が続いている → 数十年後には消滅?
- 最近、大赤斑の色の濃さに関する経験法則も破れている → 消滅の前兆??
- カッシーニの斑点は18世紀初頭に消滅したが、その後退速度は異常に速かった!!
- カッシーニの斑点は赤かったという記録あり!!
- 大赤斑も消滅前に後退速度が速くなり、赤くなる?
- 今後大赤斑の「赤さ」を記録するために、可視光全体を捉える直視分光器VEGAを用いた分光観測を継続していく!!

5. おまけ

フラット撮像用白板

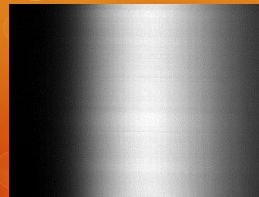
ハロゲンランプと水銀灯



5. おまけ

ハロゲンランプ
のスペクトル

水銀灯のスペクトル



参考文献

- 株式会社昭和機械製作所のHP <http://www.showakikai.co.jp/index.htm>
- 月惑星研究会のHP <http://alpo-j.asahikawa-med.ac.jp/>
- 月惑星研究会編,1981,惑星ガイドブック2,誠文堂新光社発行
- 堀川邦昭,2015,天文月報,Vol.108,pp.183-189.
- John H. Rogers,1995,THE GIANT PLANET JUPITER.
- SBIG Japan HP http://www.sbig-japan.com/legacy/0307/0307_01.html

