

木星現象論：木星大気の子午面構造

地球流体電脳倶楽部

1996 年 5 月 24 日

目次

1	子午面温度構造	2
1.1	子午面温度構造	2
1.2	子午面温度差	3
1.3	温度風バランスによる風速の見積り	4
2	参考文献	5

要旨

木星表層大気の子午面水平温度・速度構造を概観する.

1 子午面温度構造

1.1 子午面温度構造

図1 はボイジャー 1 号から得られた平均子午面温度構造である.

対流圏界面は平らな等温度面となっている (Hanel *et al.* 1979).

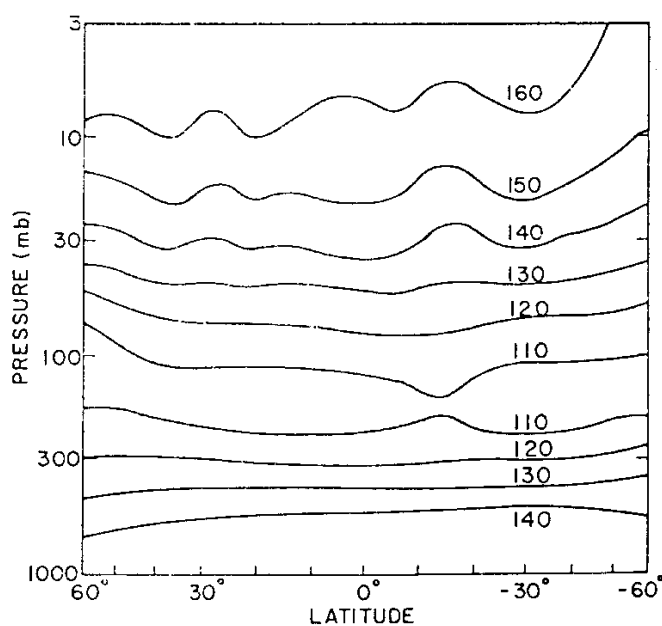


図 1. ボイジャー 1 号の赤外放射観測から得られた木星の平均子午面温度構造.
ボイジャー木星最接近の 2 日前と 2 日後のデータを合成した (Hanel *et al.* 1979).

1.2 子午面温度差

図2はボイジャー1号の赤外觀測観測から得られた各高さでの緯度平均温度からのずれを示したものである。

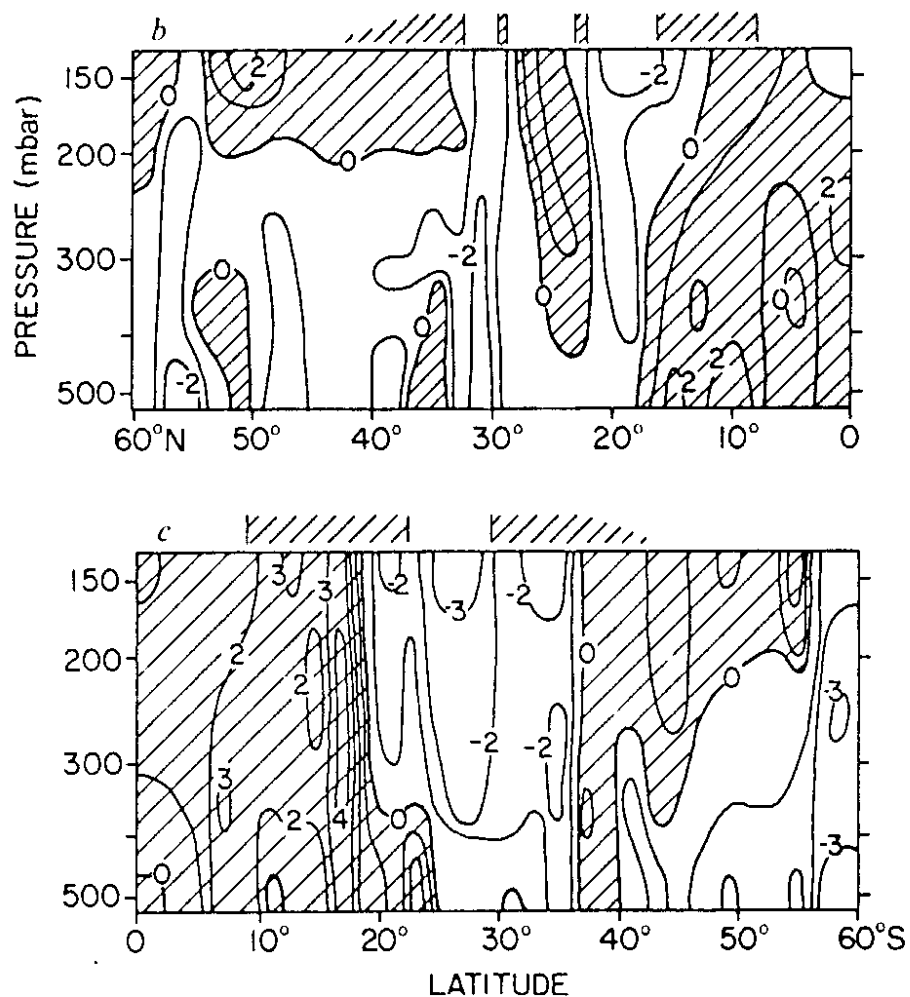


図2. 子午面温度差の分布 (Pirraglia *et al.* 1981)

1.3 温度風バランスによる風速の見積り

図3 は温度風バランスの式

$$\frac{\partial u}{\partial z} = -\frac{R}{2\Omega a H \sin \lambda} \frac{\partial T}{\partial \lambda}$$

を用いて 150mb でのシアーを計算し, 雲の動きから得られた風速と比較したものである. u は風速の東西成分, R は気体定数, $H \sim 22\text{Km}$ はスケールハイト, a は木星半径, λ は緯度である.

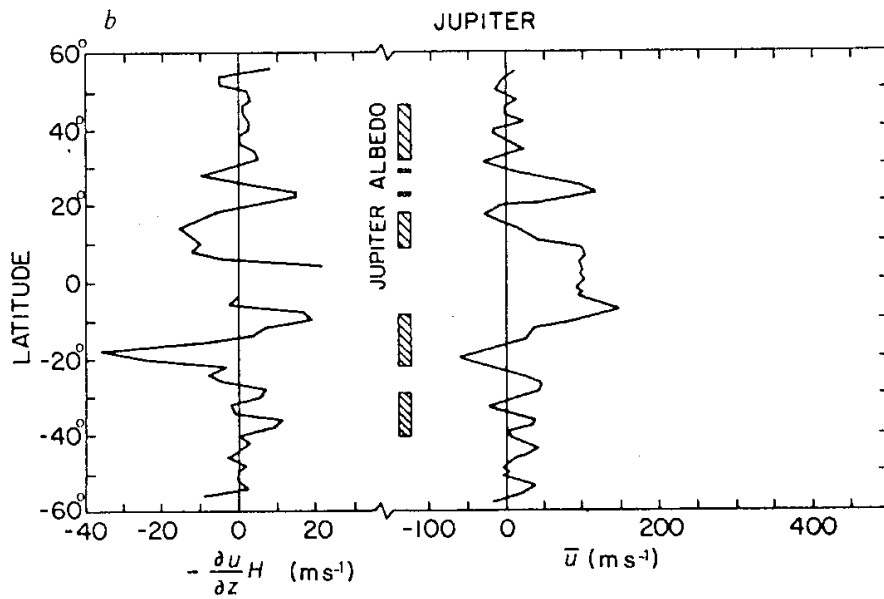


図3. 温度風バランスによる風速の見積り (Pirraglia *et al.* 1981)

2 参考文献

- Hanel, R., Conrath, B., Flasar, M., Kunde, V., Lowman, P., Maguire, W., Pean, J., Pirraglia, J., Samuelson, R., Gautier, D., Gierasch, P., Kumar, S., Ponnampenuma, C., 1979 : Infrared observations of the Jovian system from Voyager 1. *Science*, **204**, 972-6
- Pirraglia, J.A., Conrath, B.J., Allison, M.D., Gierasch, P.J., 1981 : Thermal structure and dynamics of Saturn and Jupiter. *Nature*, **292**, 677-9

謝辞

本稿は 1989 年から 1993 年に東京大学地球惑星物理学科で行われていた、流体理論セミナーでのセミナーノートがもとになっている。原作版は竹広真一による「木星現象論」(90/05/01) であり、林祥介によって地球流体電脳倶楽部版「木星現象論」として書き直された (96/06/23)。構成とデバッグに協力してくれたセミナー参加者のすべてにも感謝しなければならない。