

SEBの乱

月惑星研究会例会

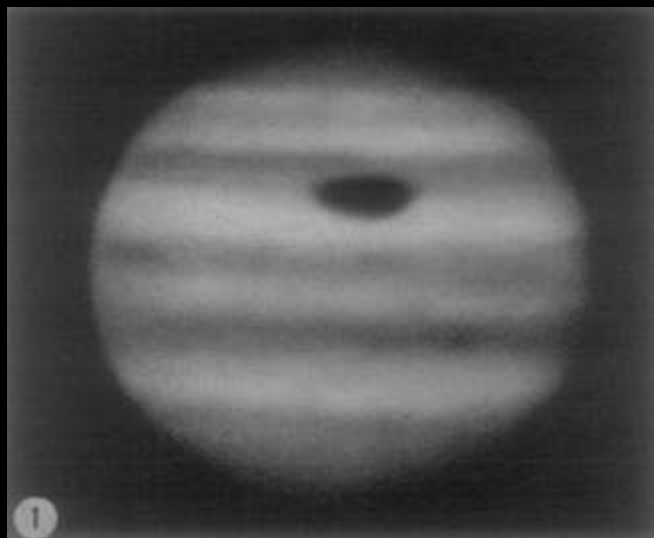
2017年3月26日(日曜)

明治大学生田校舎

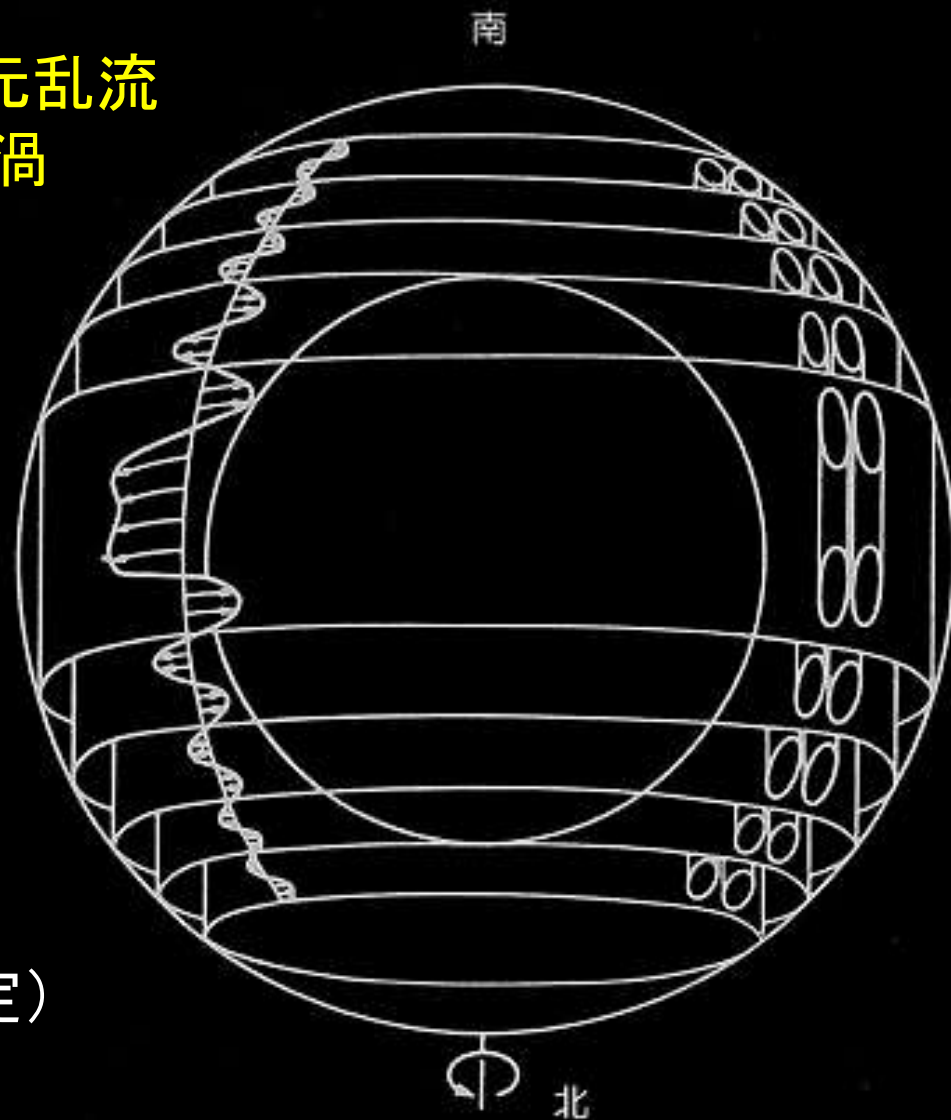
月惑星研究会会員 田部一志

木星の模様＝雲

- ・表面だけの雲現象＝2次元乱流
- ・内部に起因した雲現象＝渦



木星内部＝雲の下
帯状流＝深い、長い寿命(安定)



Interior of Jupiter (Busse 1976...)

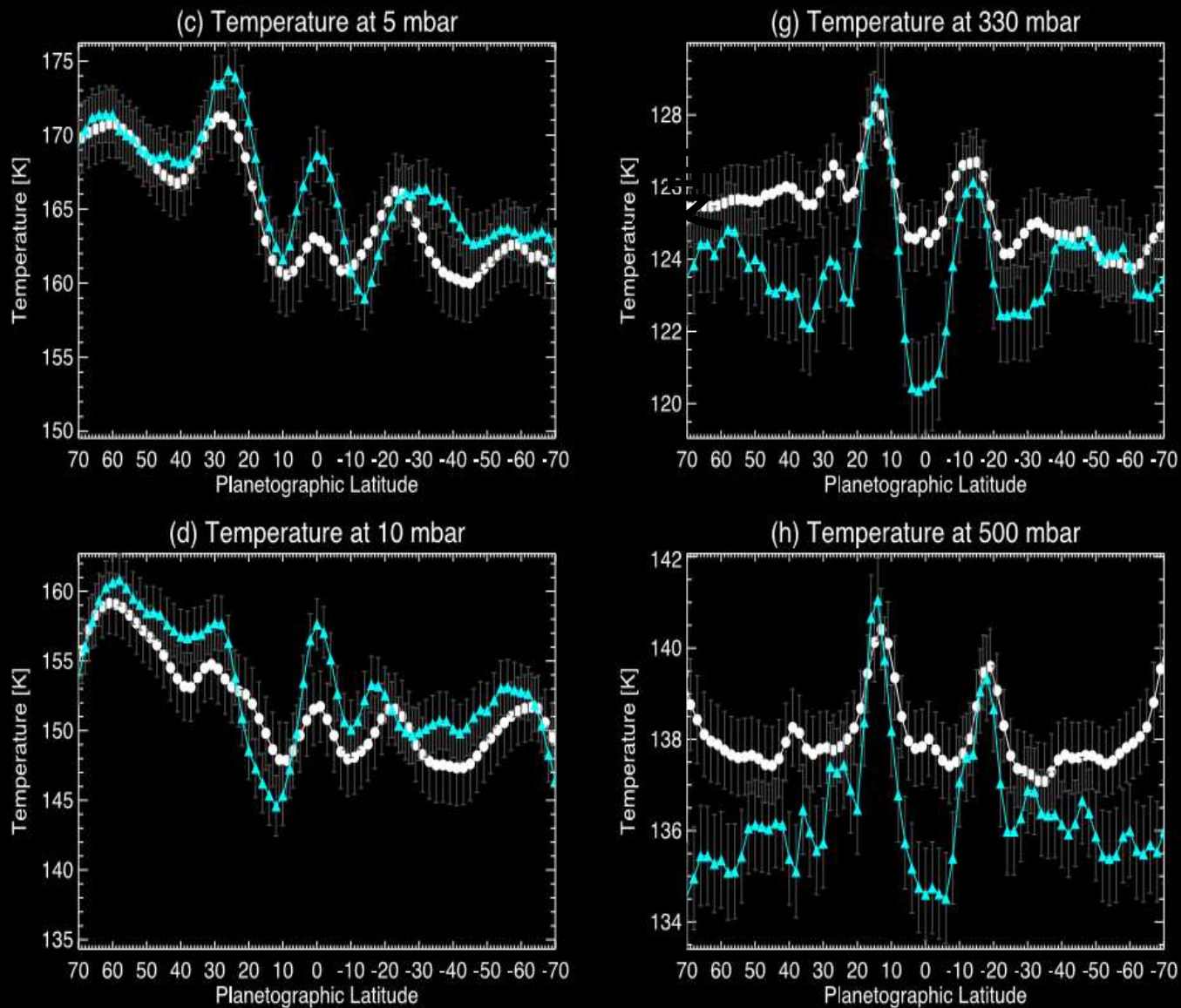


Fig. 14. Comparison of the zonal-mean temperatures between TEXES (black circles) and CIRS (red triangles) at pressure levels in the stratosphere (left) and troposphere (right). The grey error bars represent retrieval uncertainties, comprising random measurement error, smoothing error and degeneracies. Systematic calibration uncertainties are not included in these error bars. (For interpretation of the references to colour in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article).

表面

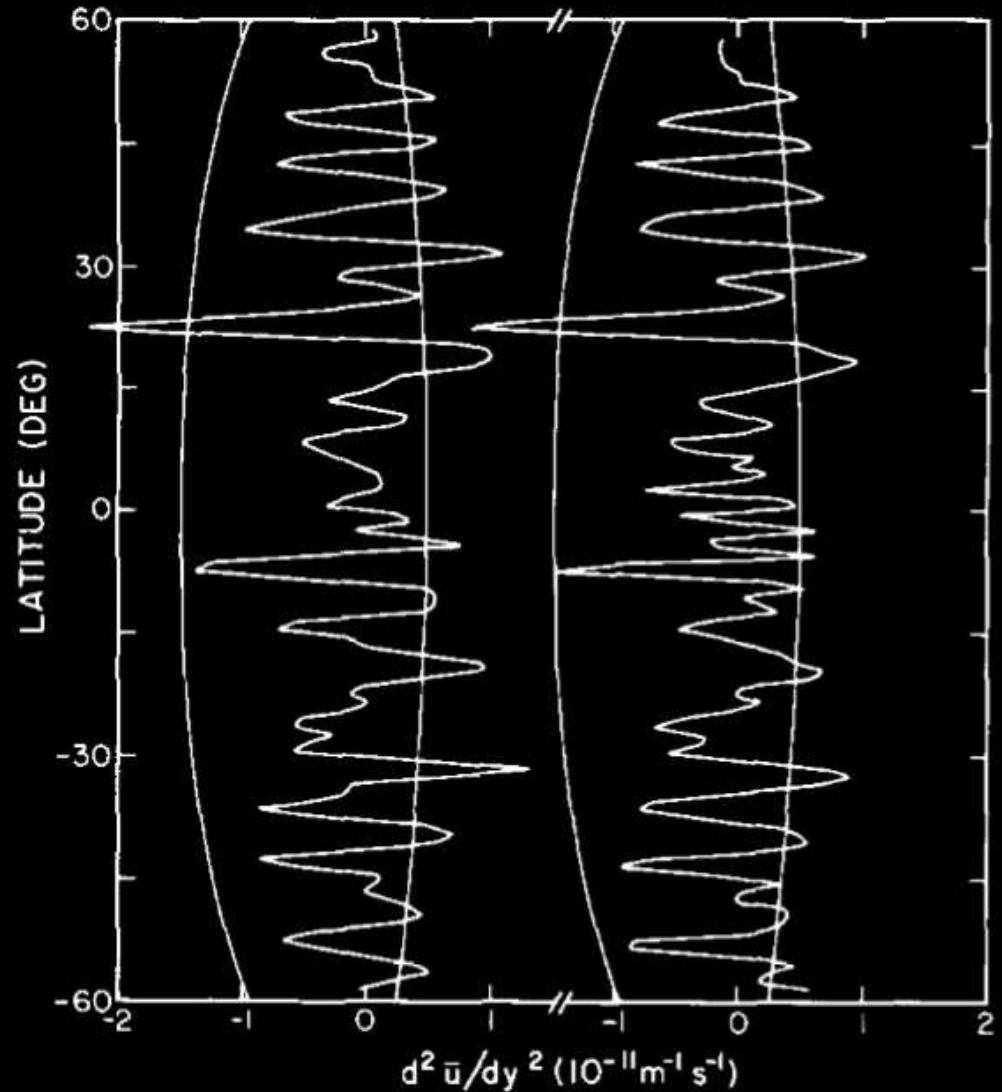
Jupiter (local座標)

U : westward wind

V : northward wind

W: upward wind

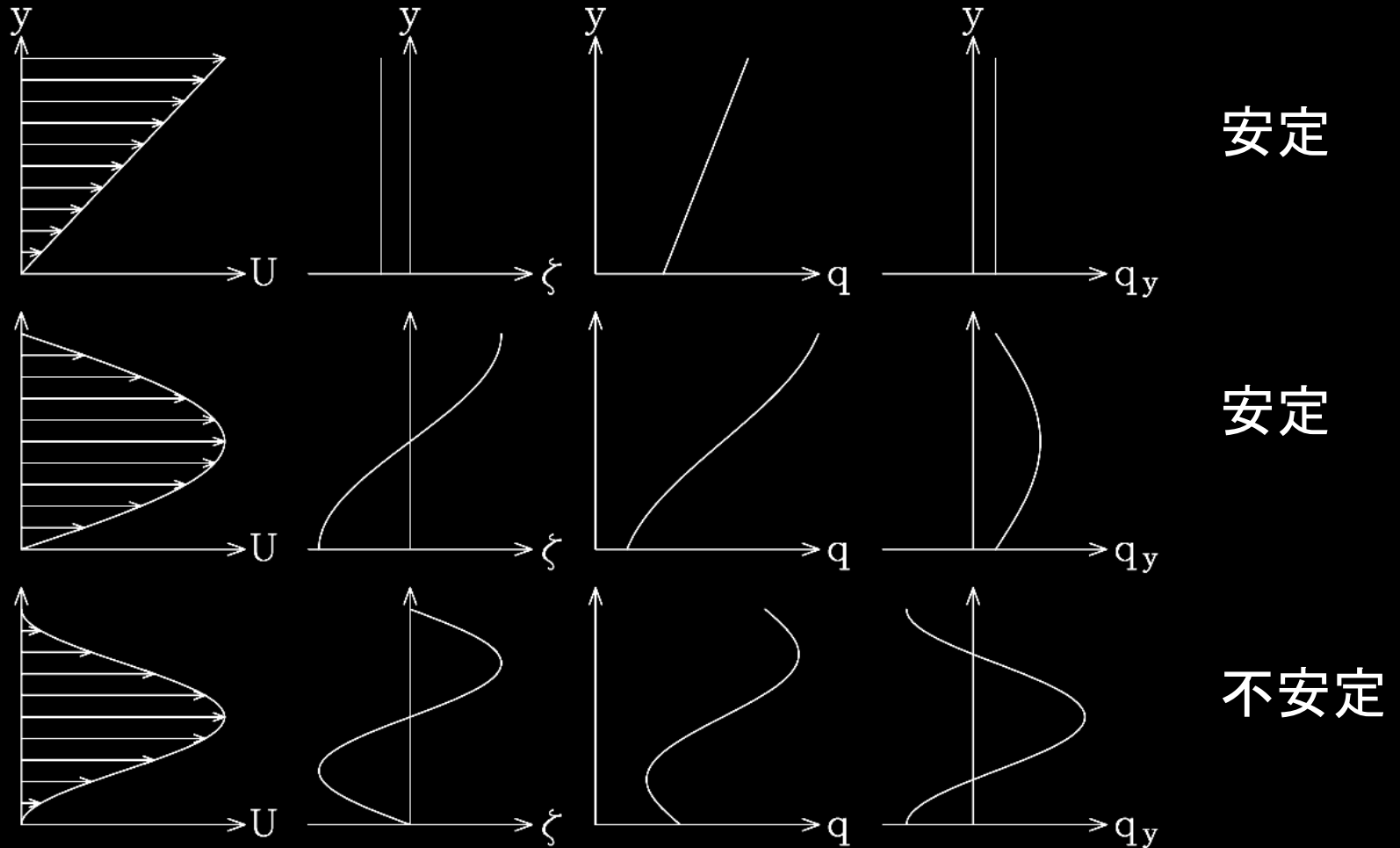
$$U \gg V, W \sim 0$$



$$\zeta = \nabla \times \mathbf{F} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ F_x & F_y & F_z \end{vmatrix}$$

$$\zeta = -du/dy$$

Kuo-Rayleighの順圧不安定 (Barotropic Instability) の条件



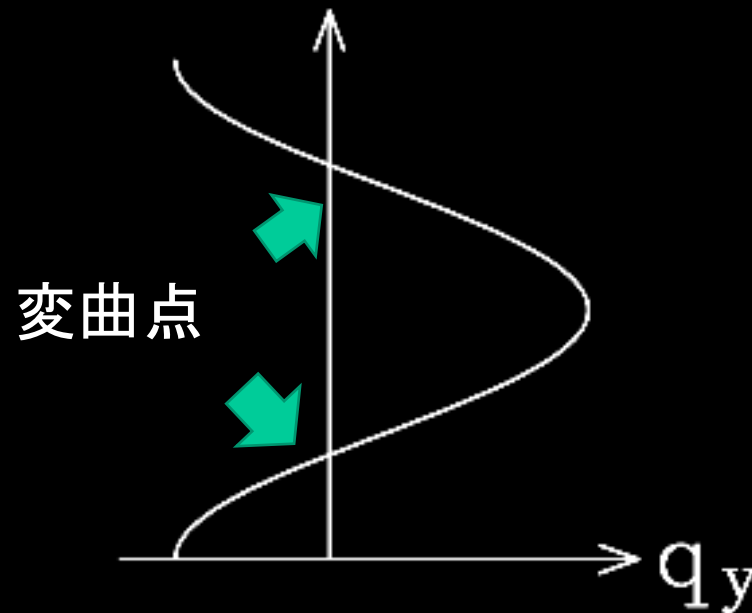
風速 東西

相對渦度

絶対渦度

渦度勾配

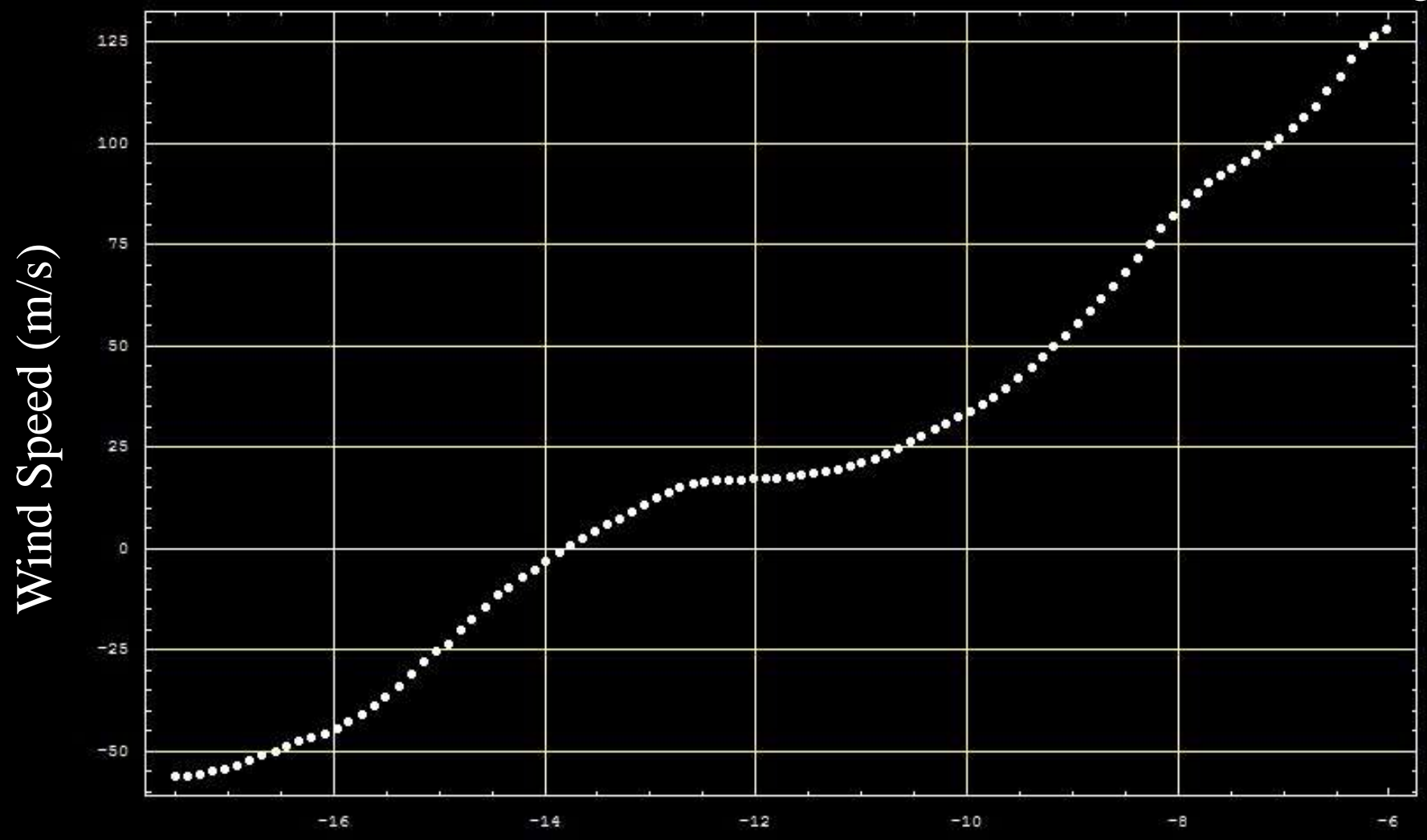
Kuo-Rayleighの順圧不安定 (Barotropic Instability) の条件



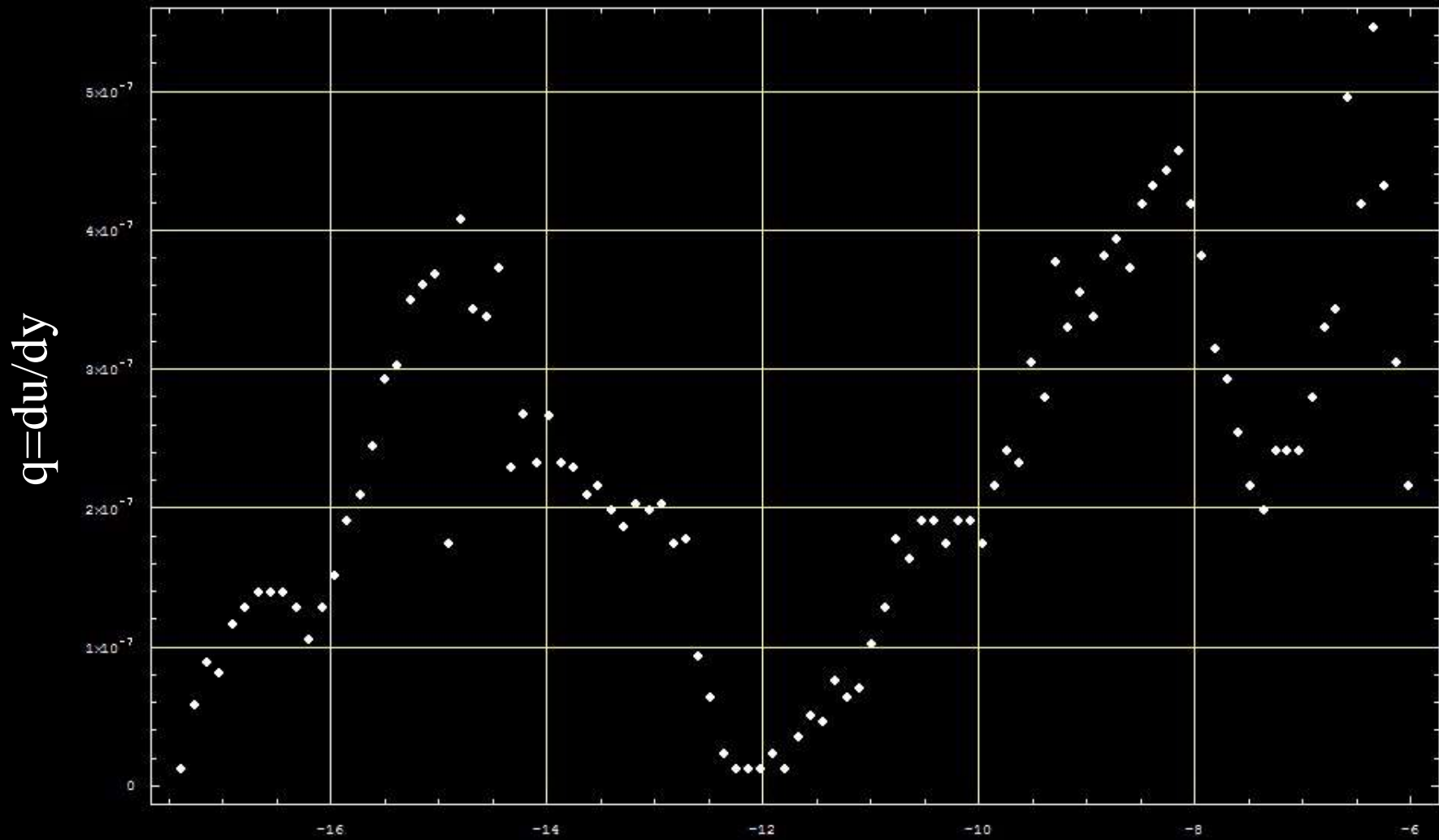
領域内に変曲点が存在することが不安定の条件！
ただし、必ず不安定が起こるわけではない！

SEBs edge

SEBn edge

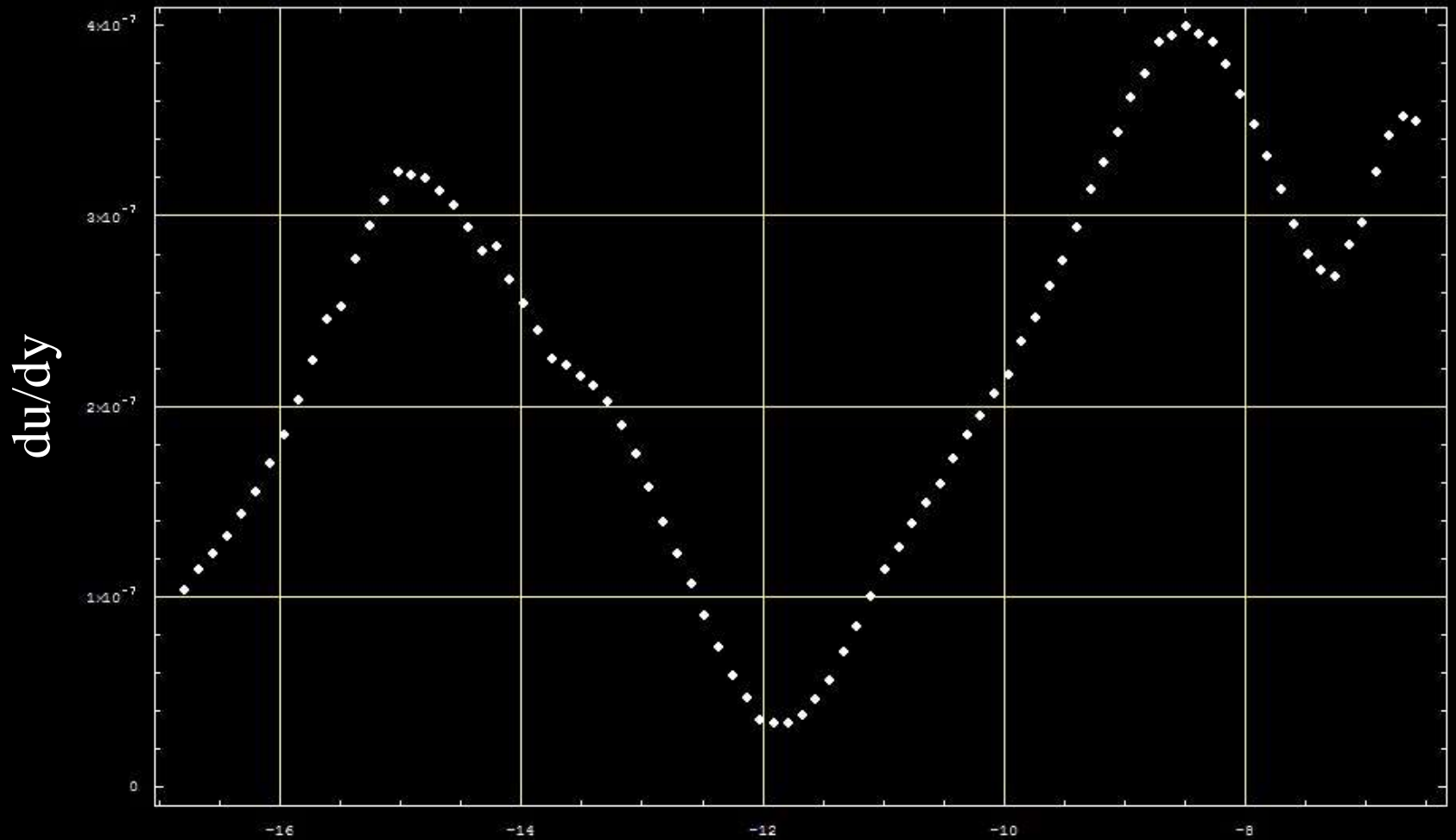


Zenographic **Latitude**
Limaye (1986) Voyage 1,2



Zenographic Latitude

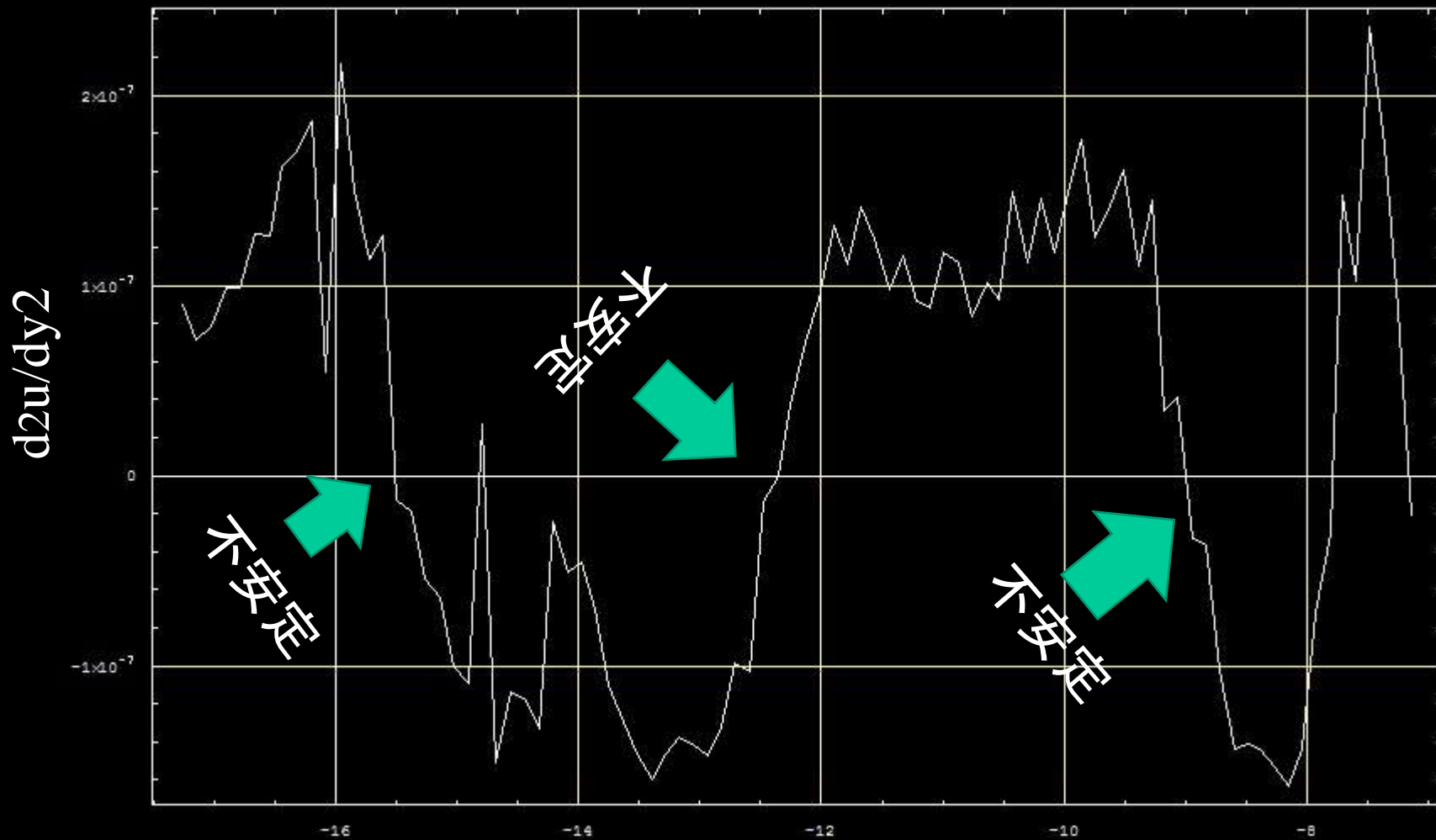
Running Meanによるsmoothing (N=10)



Zenographic Latitude

S edge

N edge



Zenographic Latitude

木星の模様(斑点)の寿命

A 深い模様＝帯状流起源

- 1 大赤斑 ～数百年
- 2 永続白斑 ～数十年
- 3 Z ～数十年
- 4 高気圧性の渦 ～数年

B 不安定起源(多分順圧不安定)

- 1 SEB攪乱に伴い発生する斑点
- 2 Mid SEB Outbreakに伴い発生する斑点
- 3 NEBZに発生する斑点
- 4 postGRS攪乱に伴う斑点

C SEB内に循環気流?

- 1 後端＝mid SEB outbreak?
- 2 前端＝SEB dist?

