

金星の赤道波と雲模様の力学

Dynamics of equatorial Kelvin wave and ultraviolet contrast of Venusian atmosphere

今村 剛[1]

Takeshi Imamura[1]

[1] 宇宙研

[1] The Institute of Space and Astronautical Science

金星の雲頂には紫外域で大小様々な濃淡模様が存在するが、中でも赤道域の東西波数1の模様は古くから知られており、暗部がYの字を自転方向（西向き）に倒したような形をしていることから「水平Y字模様」と呼ばれている。この暗部は背景風より速く自転方向に伝播していて、赤道域の東西風振動と同期しているように見えることから、赤道波の一種であるケルビン波の表れであろうと考えられている。濃淡の正体については、雲頂よりやや低高度に紫外吸収物質の層があり、それが大気の運動に伴って上方輸送されることで生じるという解釈が、比較的有力である。しかし、赤道域から中緯度に斜めに延びるY字の腕（位相の傾き）が何故生じるかは分かっておらず、金星の雲物理と大気力学の大きな不確定要素となっている。

本研究では、ケルビン波に雲頂のハドレー循環が作用することによってY字模様が作られる可能性を検討する。Imamura and Horinouchi（2003, 投稿中）によれば、子午面循環の存在下では（静止大気中では東西風振動しか伴わないはずの）ケルビン波の場の中緯度で南北風振動が加わり、この南北風に伴うコリオリ力と収束発散がそれぞれ、子午面循環による高緯度向きの運動量移流と気圧移流を打ち消す。ここで、このように変形されたケルビン波に伴う鉛直風の場を考えると、赤道から中緯度にかけて位相が進み、全体としてY字あるいはV字に似たパターンを作ることを示せる。上昇流で紫外吸収物質が運び上げられることで暗部が作られる（そしてその紫外吸収物質はある時定数で光化学的に消滅する）とすると、このような鉛直風の場のパターンが濃淡模様には反映されると期待される。また、子午面循環によって変形されたケルビン波の場は赤道向きの運動量輸送を生じ、このような運動量輸送は高速帯状風（スーパー・ローテーション）の維持に寄与するはずである。よって、Y字を上記のように説明できるとすれば、高速帯状風が維持される仕組みも同時に制約されるかもしれない。