

M58c 子午面流による扁長な星

藤澤幸太郎，江里口良治 (東京大学)

星は一般的に回転しており，回転は遠心力によって星の形状を扁平 (oblate) な形状へと歪める．実際に多くの天体で回転による扁平な形状が観測されている．なかでも太陽は，特に精密に扁平率が観測されており，太陽の表面および内部の角速度分布から理論的に求まる扁平率との比較を行うことが可能である．ところが最近の Kuhn et al. (2012) による太陽の表面形状の詳細な観測によると，観測から直接求まる扁平率は太陽内部の角速度分布から理論的に計算される扁平率に比べて小さい値であることが分かった．このことは，太陽内部の何らかの物理的なメカニズムによって太陽の扁平率が減少していることを示している．

そこで本発表では，星の扁平率を減少させる，つまり星を扁長 (prolate) にする要因として子午面流を考えた．その結果，星の内部に大局的な子午面流が存在しているとき，この子午面流は星を扁長にしうることが分かった．またその値を定量的に評価するため，一様回転，密度一定で双極子的な子午面流が星の内部に存在している簡単な状況を考えて，解析的な評価を行った (Fujisawa & Eriguchi 2014)．その結果，星表面の赤道上での回転速度と子午面流の速度が同じになる時に，回転による扁平な変化と子午面流による扁長な変化がちょうど打ち消し合い，星の扁平率が0になることが分かった．

この密度一定の解析的なモデルによると，Kun et al. (2012) によって観測された扁平率を説明するためには一般的な値よりも数十倍程度速い子午面流が必要であり，観測結果を説明するには十分とは言えない．しかしながら，子午面流が星の扁平率を減少しうることが確かであり，太陽の内部や表面の形状を考えるためには重要であると考えられる．