

N43a 星震学による F 型主系列星 KIC 9244992 の内部磁場の検出

高田 将郎 (東大理), S. J. Murphy (University of Southern Queensland), D. W. Kurtz (North-West University), 齊尾 英行 (東北大理), 柴橋 博資 (東大理)

星震学の手法により、主系列星の内部で初めて内部磁場を検出したので報告する。恒星内部の磁場については、その起源や内部構造と進化への影響といった問題があるが、これらはいずれも長年の未解決問題となっている。今回の研究対象は、KIC 9244992 という F 型主系列星で、周期が 2 時間程度の短周期の (たて座 δ 星型) 変光と 1 日程度の長周期の (かじき座 γ 星型) 変光を示す複合型の脈動変光星である。この星については、ケプラー探査機による約 4 年にわたる高精度かつ連続な測光観測のおかげで、非常に高品質な観測データが得られている。これまでの研究の結果、この星の内部はほぼ様に回転しており、その周期は約 64 日 (この型の主系列星としては非常に遅い) とわかっている。ところが、今回長周期の変光について周波数スペクトルを詳細に調べてみると、自転だけでは説明できない構造が見つかった。これを説明するために、自転に加えて、磁場、さらにはなんらかの不連続な構造 (振動の波長より短いスケールで変化する構造) を考慮したモデルを構築した結果、検出された周波数構造をうまく説明できることがわかった。具体的には、磁場の動径成分の半径 50% 以内の領域における平均値は $3.5 \pm 0.1 \text{ kG}$ 以上であるのに対し、偏角 (トロイダル) 成分の下限値は $92 \pm 7 \text{ kG}$ と約 26 倍も大きなことがわかった。星震学による内部磁場の検出としては、すでに赤色巨星を対象としたものがあるが、主系列星については、これまで報告がない。また、内部磁場の特にトロイダル成分についての情報が得られたのも初めてである。この結果は恒星磁場の問題を検討する上で、貴重な情報をもたらすものと期待される。