

EIT wave は H 観測においてどのように見えるか

Relation between EIT waves and phenomena seen in H-alpha

岡本 文典[1], 中井 秀和[2], 慶山 篤[3], 成影 典之[1], 上野 悟[4], 北井 礼三郎[5], 黒河 宏企[6], 柴田 一成[4]

Takenori OKAMOTO[1], Hidekazu Nakai[2], Atsushi Keiyama[3], Noriyuki Narukage[4], Satoru UeNo[5], Reizaburo Kitai[6], Hiroki Kurokawa[7], Kazunari Shibata[8]

[1] 京大・理・宇宙物理, [2] 京大・理, [3] 京大・理・宇宙, [4] 京大・理・天文台, [5] 京大・理・飛騨天文台, [6] 京大・理・附属天文台

[1] Dept. of Astronomy, Sci, Kyoto Univ, [2] Sci, Kyoto Univ, [3] Dept. Astr., Fac. Sci., Kyoto Univ., [4] Dep. of Astronomy, Kyoto Univ, [5] Observatory, Sci, Kyoto Univ, [6] Hida Obs., Kyoto Univ, [7] Kwasan Obs., Kyoto Univ, [8] Kazan Astron. Obs., Kyoto Univ.

1960年、Moretonらにより H の観測で、フレア領域で発生した太陽彩層を伝播する波が報告された。この波 (Moreton wave) は指向性を持ち、速度が 500 - 1500 km/s で、フレアによって発生した電磁流体衝撃波 (fast-mode MHD shock) が彩層を押し下げた部分 (Uchida, 1967) と考えられており、このモデルは現在受け入れられている。そこでこのモデルに基づき、コロナ観測衛星によりこの衝撃波のコロナ相当部の発見が期待され、1997年打ち上げの SOHO に搭載された極紫外線撮像望遠鏡 (Extreme ultraviolet Imaging Telescope (EIT)) により、フレアとともに発生しコロナ中を伝播する波が Thompsonら (1997) により報告された。その後もこの波 (EIT wave) は幾度も発見され、coronal mass ejection (CME) や type II 電波バーストと関連が深いこともわかった (Biesecker et al. 2001)。しかし、EIT wave の速度は Moreton wave の 1/3 - 1/2 しかないものがほとんどで、EIT wave が Moreton wave のコロナ相当部とは考えにくい。EIT wave は一体何であるか、その正体は近年の太陽物理学の大きな謎となっている。

そこでこの研究では、EIT wave が何であるかの手がかりをつかむべく、1999年以降の GOES class が M 以上のフレア (M/X-class フレア) の中から、EIT wave を探した。そして、wave が確認されたものについて、同時刻に京都大学附属飛騨天文台フレア監視望遠鏡 Flare-Monitoring Telescope (FMT) で観測されたデータを解析し、EIT wave と H-alpha 現象との比較を世界で初めて行った。M/X-class フレア 358例 に対して EIT wave が見つかったのは 35例、その中で FMT の観測がなされている 15例のうち、Moreton wave が見つかったものは 2例、Moreton wave は見つからなかったがフィラメント振動のあったものが 1例あった。よって、EIT wave が存在していても H ではその波面がはっきり見えないことが多いが、フィラメント振動により波動を確認することが可能であることがわかった。フィラメント振動の例の解析により、EIT wave とほとんど同時刻にフィラメント振動が始まっていることから、EIT wave によりフィラメント振動が起こる可能性があるということを世界で初めて確認した。