

(19) フレアに伴う衝撃波 —モートン波と EIT 波と X 線波—

太陽フレアの発生初期を $H\alpha$ ムービーで詳しく見ると、稀に太陽面を伝わる波(図1)が見えます。この波はフレア発生場所から指向性を持って、秒速1000km/s程度で伝播します。これは発見者の名前をとってモートン波(Moreton wave)と呼ばれています。図2はフレアによって生じた電磁流体衝撃波が伝わっていく様子を示したモデル図です。モートン波の正体は、フレアに伴う衝撃波が彩層(太陽面)と交わったところ(図2の黒印)と考えられています。しかし、発生メカニズムは、フレアに関係するという以外、はっきりと分っていません。

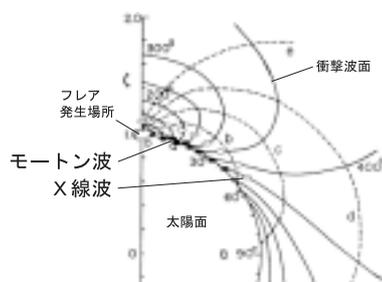


図2. フレアに伴う衝撃波のモデル

近年、SOHO衛星搭載の紫外線望遠鏡(EIT)は、コロナ中を伝わる波を発見しました。(図3) この波はEIT波(EIT wave)と呼ばれ、モートン波の紫外線版だろうと考えられました。しかし最近の研究で、EIT波には「モートン波の紫外線版」と「モートン波とは別種の波(伝播速度がモートン波の3分の1程度)」の2種類があることが分かってきました。

そして最近、ようこう衛星搭載の軟X線望遠鏡(SXT)でも、コロナ中を伝わる波が見つかりました。(図4) このX線波(X-ray wave)はモートン波と同時観測されていて、伝播方向・伝播速度においてモートン波と共通の性質を持っていることが分かりました。さらに、観測と電磁流体力学の理論を用いて、X線波が電磁流体衝撃波であることが確認されました。これらの結果は、X線波がモートン波のX線版(図2の白印)であることを示唆しています。

これら太陽フレアに伴う衝撃波は、惑星間空間を伝播し地球磁気圏へ影響を与えるため、宇宙天気観測の観点からも重要な研究対象です。

(成影典之記)

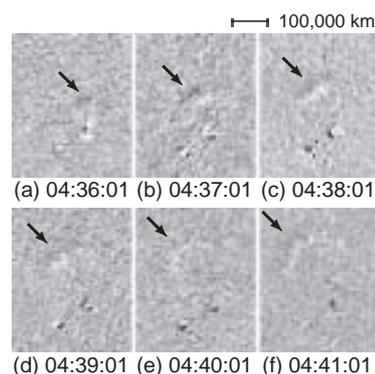


図1. モートン波 1997/11/03

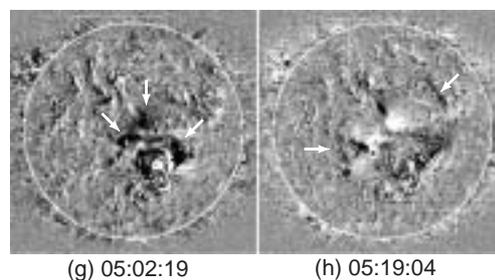


図3. EIT波 1997/11/03

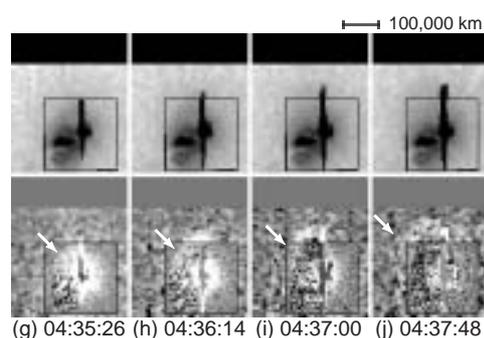


図4. X線波 1997/11/03