

L09a 紫外域流星スペクトルからのOH分子の初めての検出

阿部新助、矢野創（宇宙研）、海老塚昇（理研）、春日敏測（名大）、杉本雅俊（日流研）、藤野宣知（東大）、渡部潤一（国立天文台）、小笠原隆亮、布施哲治（国立天文台・ハワイ）

しし座流星群は、テンペル・タットル彗星を母天体とする彗星ダストがもたらす現象である。彗星本体の主成分は H_2O であり H や OH は彗星コマ中で最も多く存在する分子であり、ハレー彗星探査からは、彗星ダストの 25% が CHON といった軽元素を多量に含むことも明らかにされていることから、彗星塵には有機物炭素や水和物が豊富に含まれていると考えられる。近紫外-可視領域での流星スペクトル中に見られる主な輝線は、波長 350-650nm 領域に見られる Fe, Mg, Na, Si, Ca, Al などの原子輝線と、650-900nm 領域に現れる N₂O 輝線と窒素分子バンド ($B^3\Pi_g \rightarrow A^3\Sigma_u^+$) であるが、前者は流星起源、後者は地球大気起源物質と考えられる。また、これらの原子・分子は、熱平衡プラズマを仮定すると、励起温度 ~ 4500K でほぼ説明が付く。我々は、地球大気吸収により観測例の無い紫外線領域 (波長 300-350nm) を重点的に観測するための独自のシステムを用いて、2001 年 11 月 16-19 日に国立天文台野辺山観測所およびハワイ観測所でしし座流星雨の分光観測を行なった。解析の結果、流星スペクトルと流星が残した永続痕と呼ばれるクラウド中に、波長 310nm 付近の分子輝線が存在することが分かり、モデル計算との比較から、この発光バンドは、OH ($A^2\Sigma^+ \rightarrow X^2\Pi$) によるものである事が判明した。高度 100km の大気中には、1ppm 以下の H_2O しか存在していないと観測的に見積もられているが、流星から初めて発見された OH 輝線の親分子を H_2O からの寄与と考えると、その数十倍の存在量が必要となる。また、約 1000K 程度の温度でないと発光強度を説明できないことから、化学平衡が成り立っておらず、また、宇宙起源を考えると、含水隕石のように彗星塵に何らかの形で大量の H_2O 或は OH 結晶が保存されている可能性が考えられる。