

Q17b IRTS/NIRSにより検出した氷の吸収

田中昌宏(国立天文台)、村上浩、松本敏雄(宇宙研)

軌道赤外線望遠鏡 IRTS に搭載された近赤外分光器 NIRS の観測データを用いて、銀河系拡散光を背景にした星間減光を解析した結果、 H_2O の氷とみられる $3.1 \mu\text{m}$ 吸収を発見したことを 1999 年春季年会 Q35a にて報告した。このときに得られた氷の吸収の深さ ($\tau_{3.1}$) の一般減光 (A_V) に対する比は 0.01–0.02 である。一方、おうし座暗黒星雲などの観測からは $\tau_{3.1}$ と A_V の間に $\tau_{3.1} = q(A_V - A_{\text{th}})$ (q は 0.06 程度) という関係があることが知られている。 A_{th} はおうし座で 2.6 等程度であるが、他の天体ではそれと同程度か大きい値が得られている。この関係から氷は星間放射場から一定の減光でシールドされた暗黒星雲内部にのみ存在すると考えられている。今回はこの関係に基づいて NIRS の観測結果を説明できるかどうか、簡単なモデルを立てて検討した結果を報告する。

NIRS は $8'$ と大きなビームで観測したため、個々の暗黒星雲はビームより小さいと考えられる。そこで背景に一樣に広がった光源、その手前に暗黒星雲があると仮定し、氷がある領域・ない領域を含めて減光量を計算した。暗黒星雲の形状についてはまず球対称を仮定し、密度は中心からの距離のべき乗則に従うと仮定した。さらに差し渡しの減光が $A_{\text{th}}=2.6$ となる半径を境に、内側では $\tau_{3.1}/A_V=0.06$ 、外側では $\tau_{3.1}/A_V=0$ とし、この境界における密度ギャップも考慮した。計算の結果、 $\tau_{3.1}/A_V$ 比は観測値 (0.01–0.02) より小さくなることがわかった。観測値に近い $\tau_{3.1}/A_V$ 比を得るには、外側の雲の大きさを内側の氷の存在する領域の 2–4 倍に限るか、軸対称を仮定するなどにより、氷のない雲の影響を減らす必要がある。あるいは、氷が存在しないと考えられた外側の雲にも少量ながら氷が存在するという仮説により、観測値を説明できるかもしれない。