

Q32a 星間減光 217.5nm 吸収を示す炭素局所構造

木村誠二（電通大） 和田節子

我々の銀河では星間塵が存在するところで 217.5nm に吸収ピークを示すスペクトルが観測されている。そのキャリア物質として、PAH、HAC、QCC などの炭素質物質が提案されているが、どのような炭素構造がその吸収を担っているかは明らかになっていない。我々は、そのキャリア構造を解明するために、QCC の Raman 測定を行い、どのような炭素構造を有している場合に 217.5nm 吸収を示すかを調べたので報告する。

QCC では、黒色の粒子状物質である dark-QCC と filmy-QCC を真空中 500°C で加熱した TAF-QCC が 220nm 付近に吸収ピークを示す。その Raman スペクトルは、炭素環状構造による 2 つのピーク (1600 と 1340 cm^{-1}) に加えて、特徴的な 3 つのピーク (1170、1270、1490 cm^{-1}) を示した。後者は、220nm に吸収を示さない場合には見られないピークである。また 220nm 吸収を示す他の炭素質物質 (石炭の一種) でも類似の Raman ピークが見られることから、それらのピークは 220nm 吸収を担っている炭素構造に起因していると考えられる。その中の 1170 cm^{-1} のピークは炭素の一重結合に帰属されるピークである。また 3 つのピークの現れ方はポリアセチレンによる共役二重結合のものと酷似していた。それらから考慮すると、220nm に吸収ピークを示す物質中には炭素環状構造の一部に短い共役二重結合が形成していると考えると合理的に説明できる。

PAH 説ではフリーに浮かんだ状態や凝集している状態で吸収ピークが説明されているが、実験的にはピークを再現できていない。PAH は π 電子が非局在化して分子構造が安定化している状態になっている。本研究結果によると 220nm 吸収のキャリア構造として、炭素環状構造が完全に非局在化した状態ではなく、炭素環状構造に生じた短い共役二重結合による π - π^* 遷移が担っていると考えられる。