

Q59a 炭素質物質の局所構造変化と紫外吸収ピーク

木村誠二（電通大） 和田節子

星間 217.5nm 吸収を担う炭素質物質として、PAH、HAC、QCC などが検討されているが、その原因については明らかになっていない。我々は 2011 年春季年会（Q32a）において、 $\sim 220\text{nm}$ 吸収を示す QCC のラマンスペクトルにはポリアセチレン（PA）タイプのピークが存在することから、 220nm 吸収は炭素骨格構造中の共役二重結合の $\pi-\pi^*$ 遷移であると推定し報告した。今回はこの推定を裏付けるさらなる実験結果を示す。

QCC には有機質で PAH を多く含む filmy-QCC と炭素に富んだオニオン状の粒子状の dark-QCC が形成する。filmy-QCC の紫外吸収ピークは真空中加熱により $\sim 200\text{nm}$ から長波長側にシフトする（Sakata et al., 1994）。filmy-QCC のラマンスペクトルには PAH の蛍光で生じたブロードな成分が見られ、それは加熱とともに減少した。 220nm 吸収を示す 500°C 加熱した filmy-QCC では、炭素骨格構造による G ピーク ($\sim 1600\text{cm}^{-1}$) と D ピーク ($\sim 1340\text{cm}^{-1}$) に加えて、PA タイプの 3 つのピーク (1170 、 1270 、 1490cm^{-1}) が見られた。一方、dark-QCC では加熱によって 220nm から長波長側に UV ピークがシフトする（Wada et al., 1999）。 220nm -dark-QCC のラマンスペクトルにも PA タイプのピークが見られる。その PA タイプのピークは、 500°C の加熱により 1270cm^{-1} が消失し、 700°C の加熱で 1170cm^{-1} が変化した。それらは C-H 振動と C-C 振動に帰属されるピークである。Mennella ら (ApJS, 1995) は加熱処理で生じた HAC の UV ピークの変化は粒子の内部構造に関係していると報告した。われわれの実験結果から、水素の脱離と C-C 結合の減少により二重結合が増え、UV ピークが長波長へとシフトしたと考えられる。