

2Aa-2

光合成バクテリアに含まれる色素蛋白複合体のカロテノイドの共鳴ラマンスペクトル

鬼頭万里子, 山下仁平*, 小山泰 (関西学院大・理
阪大・蛋白研*)

R. rubrum から得られるカロテノイド蛋白複合体は, 370 nm 付近に吸収をもち通常のカロテノイドの振動構造はみられないことが報告されている。私達は, 光合成系におけるカロテノイドの構造と光エネルギーの捕獲, 移動, 放出等の役割との関連を知るうえからカロテノイド蛋白複合体に含まれるカロテノイドの構造を共鳴ラマン散乱法で検討した。

クロマトフォア ($A_{880}=75$) に対し 1% ドデシル硫酸ナトリウム (SDS) と 1% β -メルカプトエタノールにより暗所室温で一時間処理した後, その遠心の上清の 22-50% 硫酸分画を取り, Sepharose 6B カラムによる分子ふるいクロマトグラフィを行ないカロテノイド蛋白複合体を得た。

カロテノイド蛋白複合体のラマンスペクトル (457.9 nm 励起) はクロマトフォアのスペクトルと異なっており (図1), 特に C=C 伸縮振動のラマン線 (ω) はクロマトフォアでは鋭く一本であるのに対して, カロテノイド蛋白複合体では, クロマトフォアのそれとは別に 1542 cm^{-1} にラマン線が現われる。このラマン線は, *n*-ヘキサンによるカロテノイド蛋白複合体からのカロテノイド抽出直後観測されるが, 時間が経過するにつれ消滅する。この 1542 cm^{-1} のラマン線の消失は, 蛋白から外されたカロテノイドがヘキサン溶液中で次第に構造的に安定な状態へ変わったためと思われる。従って, 高波数側のラマン線もカロテノイドと蛋白質との相互作用に由来すると考えられる。また 457.9, 488.0, 514.5 nm と励起波長を長波長側に変化させると, カロテノイド蛋白複合体の ω の高波数側のラマン線のみが 1542 cm^{-1} から 1526 cm^{-1} まで低波数側にシフトしていく。これは, カロテノイドが各種の共役二重結合の長さを持ったためと解釈できる。従って, カロテノイド蛋白複合体には大きく分けて 2 種類のカロテノイドの構造があると思われる。一つは, クロマトフォア中のそれと同じ波数のラマン線を与える *all trans* 型の構造であり, もう一つは SDS の可溶化による蛋白質の変性に伴う *cis* 構造のカロテノイドで, そのおれまがり方に分布をもつものと考えられる。

私達は, より温和な条件下での色素蛋白複合体のカロテノイドの構造を調べるため, リチウムドデシル硫酸塩で可溶化し電気泳動にかき得られる各色色素蛋白複合体の共鳴ラマンスペクトルの測定を検討している。

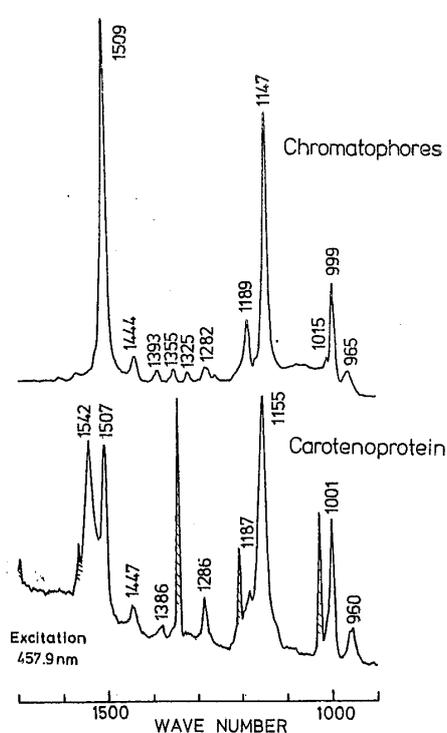


図1. クロマトフォア及びカロテノイド蛋白複合体の共鳴ラマンスペクトル
液体窒素温度で測定, 分解能約 6 cm^{-1}
斜線部は自然放出線