

紅色光合成細菌の反応中心タンパク質に結合するバクテリオクロリン色素に対する酸化剤の影響

(近畿大院総合理工) ○高島佑介・佐賀佳央

Effects of oxidants on bacteriochlorin pigments in the reaction center protein from purple photosynthetic bacteria (*Kindai University*) ○Yusuke Takashima, Yoshitaka Saga

The reaction center (RC) protein of the purple photosynthetic bacteria has four bacteriochlorophyll (BChl) *a* and two bacteriopheophytin (BPhe) *a*. Two BChl *a* molecules form a special pair and the other two BChl *a* molecules are termed as accessory BChl *a*. BPhe *a* functions as the primary electron acceptor. The organization of these molecules results in efficient photo-induced charge separation and electron transfer. In this study, we aimed to control the photo-induced charge separation of RC proteins by conversion of BChl *a* to chlorophyll-type pigments. RC proteins were isolated from the purple photosynthetic bacterium *Thermochromatium tepidum*. The RC protein was oxidized with 2,3-dichloro-5,6-dicyano-1,4-benzoquinone (DDQ) to induce conversion of BChl *a* to chlorophyll-type pigments.

Keywords: Photosynthesis; Purple photosynthetic bacteria; Reaction center protein; Bacteriochlorophyll; Chlorophyll

紅色光合成細菌の反応中心(RC)タンパク質は、スペシャルペアを形成するバクテリオクロフィル(BChl) *a* とアクセサリ-BChl *a*、および一次電子受容体として機能するバクテリオフェオフィチン(BPhe) *a* をそれぞれ 2 分子ずつ有しており、効率よい光電荷分離を行っている。本研究では、RC タンパク質の光電荷分離機能を制御することを目指して、紅色光合成細菌 *Thermochromatium* (*Tch.*) *tepidum* から単離した RC タンパク質を酸化剤で処理することで、タンパク質構造を保持した状態で、RC に結合している状態の BChl *a* をクロフィル型色素に変換することを目的とした。

培養した *Tch. tepidum* から RC タンパク質を単離した。得られた RC タンパク質の近赤外光領域には、スペシャルペアの Q_y 吸収帯(886 nm)、アクセサリ-BChl *a* の Q_y 吸収帯(799 nm)、BPhe *a* の Q_y 吸収帯(755 nm) がみられた(図 1)。この RC タンパク質を 2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノン(DDQ)での酸化を行いクロフィル型色素への変換を誘起した。

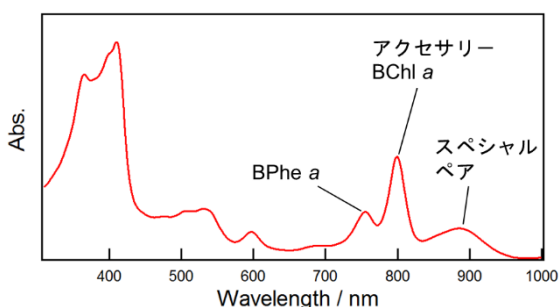


図 1. *Thermochromatium tepidum* の RC タンパク質の電子吸収スペクトル