

提出日：平成 28 年 5 月 20 日

平成 27 年度 大阪大学蛋白質研究所 拠点事業

(2) 研究成果の概要

課題名	超低速ミュオン顕微鏡を用いた電子伝達蛋白質の電子移動の研究		
研究代表者	氏名	楠木正巳	
	所属機関名・部局名	山梨大学・総合研究部	
	職名	教授	
事業名 (該当の事業名の右欄に○)	<input type="radio"/>	共同研究員	
	<input type="radio"/>	国際共同研究課題	
	<input type="radio"/>	超高磁場NMR 共同利用研究課題	
	<input type="radio"/>	客員フェロー	
蛋白研受入担当教員名	長谷 俊治		
<p>1) 研究の背景と目的</p> <p>植物の光合成は、葉の葉緑体で起こっている。特に光合成の光が直接作用する明反応は、葉緑体のチラコイド膜に埋め込まれたタンパク質複合体の光化学系IIとIが担う。これらの複合体は、太陽の可視光線を吸収し、水を分解し、酸素を発生させ、ATPという有機化合物の形でエネルギーを、NADPHという有機化合物の形で、還元力を生成し、二酸化炭素、硝酸塩などの無機酸化物を有機化合物に還元的に合成する。このとき、光化学系II、シトクロムb₆/f、光化学系Iの3種類のタンパク質複合体内とこれらの複合体間では、水の分解で生じる電子の伝達がこれら光合成電子伝達経路で起こる。葉緑体サンプルに光を照射すると、光合成電子伝達によるタンパク質複合体中の電子の移動が、光照射と同期して起こる。ミュオンを葉緑体に照射することにより、光合成電子伝達経路においても、電子移動が誘起することが期待される。光照射とミュオン照射を同時に行うと、ミュオン照射による電子移動が、光照射による電子伝達と競合し阻害されるはずである。</p> <p>そこで、葉緑体サンプルに、光照射のある条件とない条件で、μSRスペクトル測定を行った。ミュオンのスピン緩和に差があるかどうか測定することが研究の目的である。差が観測されれば、さらに波長依存性、光強度依存性などの詳細な実験を予定している。</p> <p>2) サンプル調整</p> <p>トウモロコシの若葉から、遠心分離などにより、葉緑体を調整し、μSR測定ホルダーに詰め、液体窒素で冷却した。</p> <p>3) μSR(ミュオンスピン緩和実験)</p> <p>英国ラザフォードアップルトン研究所でのμSR実験を行った。275Kで、葉緑体サンプルに対して、μSR実験を光のある、なしで行った。残念ながら、μSRの挙動に差が観測されなかった。これは、本来観測されるべきところが、初めての実験でもあり、設定の不具合であることも考えられ、今後の検討課題である。</p>			