

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－フランス研究交流）

1. 研究課題名：「植物の進化戦略の包括的理解：水中から陸上環境への光合成の適応」
2. 研究期間：平成22年4月～平成25年3月
3. 支援額： 総額1450万円
4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	鹿内利治	京都大学理学研究科	教授
研究者	槻木竜二	京都大学理学研究科	助教
研究者	西村芳樹	京都大学理学研究科	助教
研究者	山本宏	京都大学理学研究科	特定研究員
研究者	上田実	京都大学理学研究科	特定研究員
研究者	佐藤望	京都大学理学研究科	教務職員
参加研究者 のべ			6名

相手側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Gilles Peltier	CEA/DSV	研究所長
研究者	Bernard Genty	CEA/DSV	研究員
研究者	Laurent Cournac	CEA/DSV	研究員
研究者	Emmanuelle Billon	CEA/DSV	研究技官
研究者	Yonghua Li	CEA/DSV	研究員
研究者	Rémy Poppo	CNRS	研究技官
参加研究者 のべ			6名

5. 研究・交流の目的

光合成生物は水中で誕生し、陸上に進出した。陸上では光環境が大きく変動し、植物は光の過剰によって生まれる活性酸素によるストレスの問題に曝される。さらに陸上では、低温や乾燥等の環境ストレスがこの問題を深刻化する。したがって植物の陸上化の進化は、過酷な光環境への適応の過程であると言える。本研究は、光合成電子伝達を調節するメカニズムについて、藻類からコケ植物を介して被子植物にいたる分子進化の戦略を明らかにすることを目的とした。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

植物の陸上化の過程で、光合成の調節の鍵をにぎったのが、葉緑体で電子伝達を調節するNDH複合体である。本研究では、コケ植物から被子植物への進化の過程で、NDH複合体が構造と機能を大きく変えてきたことを明らかにした。

またコケ植物の電子伝達調節に関わる新規遺伝子をシロイヌナズナに導入し、重要な機能を特定した（未発表）。植物の陸上化の進化の過程で、電子伝達調節の主役が入れ替わったことを明らかにした。

6-2 人的交流の成果

フランス側の研究代表者である Gilles Peltier 博士以外に加えて、Bernard Genty 博士、Giovanni Finazzi 博士が来日し、セミナーを開催した。関西地区以外でもセミナーを行ない、それぞれの会場で、日本人研究者と十分な交流ができた。

また日本側研究者も研究期間中2回先方の研究所を訪問し、セミナーを行なうと同時に、未発表データについての意見交換を行なった。またフランス側の特殊な光合成測定システムを視察し、綿密な打ち合わせののち実質的な共同研究を行なった。

#### 7. 主な論文発表・特許等（5件以内）

相手側との共著論文については、その旨を備考欄にご記載ください。

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、 出願番号、出願人、発明者等	備考
論文	Okegawa Y, Kobayashi Y, Shikanai T (2010) Physiological links among alternative electron transport pathways reducing and oxidizing plastoquinone in <i>Arabidopsis</i> . <i>Plant J.</i> 63, 458-468.	
論文	Peng L, Fukao Y, Myouga F, Motohashi R, Shinozaki K, Shikanai T (2011) A chaperonin subunit with unique structures is essential for folding of a specific substrate. <i>PLoS Biol.</i> 9, e1001040.	
論文	Yamamoto H, Peng L, Fukao Y, Shikanai T (2011) An Src homology 3 domain-like fold protein forms a ferredoxin-binding site for the chloroplast NADH dehydrogenase-like complex in <i>Arabidopsis</i> . <i>Plant Cell</i> 23, 1480-1493.	
論文	Peng L, Fukao Y, Fujiwara M, Shikanai T (2012) Multistep assembly of chloroplast NADH dehydrogenase-like subcomplex A requires several nucleus-encoded proteins, including CRR41 and CRR42, in <i>Arabidopsis</i> . <i>Plant Cell</i> 24, 202-214.	
論文	Ueda M, Kuniyoshi T, Yamamoto Y, Sugimoto K, Ishizaki K, Kohchi T, Nishimura Y, Shikanai T (2012) Composition and physiological function of the chloroplast NADH dehydrogenase-like complex in <i>Marchantia polymorpha</i> . <i>Plant J.</i> 72, 683-693.	