

二国間交流事業 共同研究報告書

平成23年 4月14日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

共同研究代表者所属・部局 岡山大学・大学院自然科学研究科

職・氏名 ^(ふりがな) 教授・村田 芳行

1. 事業名 相手国 (アメリカ合衆国) との共同研究 振興会対応機関 (NSF)
2. 研究課題名 植物孔辺細胞アブシジン酸シグナル伝達経路の解明:一酸化窒素と活性酸素種の役割

3. 全採用期間

平成21年4月1日 ~ 平成23年3月31日 (2年 ヶ月)

4. 経費総額

(1) 本事業により執行した研究経費総額 5,000,000 円

初年度経費 2,500,000 円、 2年度経費 2,500,000 円、 3年度経費 円

(2) 本事業経費以外の国内における研究経費総額 25,000,000 円

5. 研究組織

(1) 日本側参加者（代表者は除く）

氏名 <small>(ふりがな)</small>	所属・職名	研究協力テーマ
森 泉 (もり いずみ)	岡山大学・助教	シグナル分子に関する生化学的研究
裏地美杉 (うらじみすぎ)	岡山大学・非常勤研究員	シグナルタンパク質のリン酸化制御に関する研究
渡邊 恵 (わたなべめぐみ)	岡山大学・非常勤研究員	シグナルタンパク質の活性制御に関する研究
大熊英治 (おおくまえいじ)	岡山大学・博士研究員	イオンチャネルの化学的制御に関する研究
岡本啓之 (おかもとひろゆき)	岡山大学・大学院生	活性酸素種産生に関する研究

(2) 相手国側研究代表者

所属・職名・氏名 カリフォルニア大学サンディエゴ校・教授・Julian I. Schroeder

(3) 相手国参加者（代表者は除く）

氏名	所属・職名 (国名)	研究協力テーマ
Noriyuki Nishimura	カリフォルニア大学サンディエゴ校 ポスドク	アブシジン酸受容体に関する研究
Shintaro Munemasa	カリフォルニア大学サンディエゴ校 ポスドク	カルシウムシグナリングに関する研究
Nigel M. Crawford	カリフォルニア大学サンディエゴ校 教授	一酸化窒素代謝に関する研究

6. 研究実績概要（全期間を通じた研究の目的・研究計画の実施状況・成果等の概要を簡潔に記載してください。）

植物の乾燥ストレス応答に深く関与するアブシジン酸シグナリングにおける一酸化窒素と活性酸素種の産生に関して、計画に従い、研究を実施し、成果を得た。主な成果は、以下の通りである。

具体的には、アブシジン酸や他の植物ホルモン（ジャスモン酸メチル、サリチル酸）によって誘導される活性酸素種や一酸化窒素の産生とそれに関わる細胞内カルシウム上昇、カルシウム依存性タンパク質キナーゼについて精査し、孔辺細胞でのアブシジン酸シグナリングにおけるこれらシグナル因子の役割を明らかにした。

【主の実績】

Siegel, R. S., Xue, S., **Murata, Y.**, Yang, Y., Nishimura, N., Wang, A., **Schroeder, J. I.** (2009) Calcium elevation-dependent and attenuated resting calcium-dependent abscisic acid induction of stomatal closure and abscisic acid-induced enhancement of calcium sensitivities of S-type anion and inward-rectifying K⁺ channels in Arabidopsis guard cells. *Plant J.*, **59**, 207-220.

Jammes, F., Song, C., Shin, D., **Munemasa, S.**, Takeda, K., Gu, D., Cho, D., Lee, S., Giordo, R., Sritubtim, S., Leonhardt, N., Ellis, B. E., **Murata, Y.**, and Kwak, J. M. (2009) Two MAP kinases, *MPK9* and *MPK12*, are preferentially expressed in guard cells and positively regulate ROS-mediated ABA signaling. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **106**, 20520-20525.

Munemasa, S., Hossain, M. A., Nakamura, Y., **Mori, I. C.**, and **Murata, Y.** (2011) The *Arabidopsis* Calcium Dependent Protein Kinase, *CPK6*, functions as a Positive Regulator of Methyl Jasmonate Signaling in Guard Cells. *Plant Physiol.*, **155**, 553-561.

Khokon, M. A. R., Okuma, E., Hossain, M. A., **Munemasa, S.**, Uraji, M., Nakamura, Y., **Mori, I. C.**, and **Murata, Y.** (2011) Involvement of extracellular oxidative burst in salicylic acid-induced stomatal closure in *Arabidopsis*. *Plant Cell Environ.*, **34**, 434-443.

Hossain, M. A., **Munemasa, S.**, Nakamura, Y., **Mori, I. C.**, and **Murata, Y.** (2011) Involvement of endogenous Abscisic Acid in Methyl Jasmonate-Induced Stomatal Closure in *Arabidopsis*. *Plant Physiol.*, in press.