

## I 細胞運動の力発生に関与する分子機械

Studies on biomolecules responsible for generating motive force of cell motility

横田悦雄・新免輝男

Yokota, E., Shimmen, T.

細胞の機能発現において細胞骨格は重要な役割を果たしている。植物細胞の原形質流動、原生動物のアメーバ運動、イカダケイソウの滑走運動におけるアクチン系細胞骨格の役割を解析した。タバコ培養細胞において生化学的に同定したミオシン XII が小胞体を輸送することを明らかにしていたが、さらに、細胞表層における小胞体の網目構造の形成のしくみを明らかにした。植物細胞における小胞体の形態形成の機構を *in vitro* で明らかにしたのはこれが初めてである。

## II 植物の形態形成に関与する分子機械

Studies on biomolecules responsible for morphogenesis in plants

園部誠司・新免輝男

Sonobe, S., Shimmen, T.

植物細胞の形態形成は細胞質分裂面の制御及び細胞の伸長成長の方向制御によって行われる。タバコ培養細胞を用いて、それを遠心することにより、分裂装置を移動させ、それが元の位置に回復する過程を解析した。これによって、アクチンの関与が明らかとなった。接合藻類に属するアオミドロの接合の機構はよく知られた現象であるが、実験室における接合の誘導が難しかったために、研究が遅れていた。接合を実験室で効率良く誘導できるようになったため、その過程の正確な解析が可能になった。

## III 膜の機能発現に関与する分子機械

Studies on biomolecules responsible for membrane function

新免輝男・園部誠司

Shimmen, T., Sonobe, S.

車軸藻の細胞を用いて、膨圧変化により脱分極が誘導されることを以前に報告した。その後、不応期が非常に長いことに気がついた。今回はその過程を解析した。その結果、不応期からの回復にはタンパク質合成が関与していることが明らかとなった。アメーバを切断することにより、収縮胞を持たない細胞片を調製することができる。この試料を用い、収縮胞再生の過程を詳細に解析した。

## 発表論文 List of Publications

- I-1 Hashimoto, K. (東京農工大), Yokota, E., Shimmen, T. and Yoshida, M. (東京農工大) (2011) The myosin ATPase inhibitor, 2,3-butanedione 2-monoxim, prevents protein secretion by the blasidiomycete *Coprinopsis cinerea*. *Biotechnol. Lett.* 33: 769-775
- I-2 Yokota, E., Ueda, H., Hashimoto, K., Orii, H., Shimada, T. (京都大), Hara-Nishimura, I. (京都大) and Shimmen, T. (2011) Myosin XI-dependent formation of tubular structures from endoplasmic reticulum isolated from tobacco cultured cells ,BY-2. *Plant Physiol.* 156: 129-143
- I-3 西上幸範・大西愛美・新免輝男・園部誠司 試験管内アメーバ運動モデルの動きに必要な因子の探索 第62回細胞生物学会 (2011年 大阪)
- I-4 山岡望海・末友靖隆・新免輝男・園部誠司 *Bacillaria paradoxa* (イカダケイソウ) の滑走運動について 第62回細胞生物学会 (2011年 大阪)
- I-5 山岡望海・末友靖隆 (ミクロ生物館) ・新免輝男・園部誠司 イカダケイソウの滑走運動に関するアクチンの役割 日本珪藻学会第32回大会 (2011 東京)
- I-6 西上幸範・市川正敏 (京都大) ・谷口 篤・小林 (梶浦) 弘子 (基生研) ・新免輝男・野中茂紀・園部誠司 アメーバ運動における動的ゾーゲル変換機構 日本原生動物学会 (2011 奈良)
- I-7 山岡望海・末友靖隆 (ミクロ生物館) ・新免輝男・園部誠司 *Bacillaria paradoxa* (イカダケイソウ) のアクチン依存的滑走運動機構 日本原生動物学会 (2011 奈良)
- I-8 山岡望海・新免輝男・園部誠司 イカダケイソウの滑走運動機構 2012年日本植物学会近畿支部会 (2011 京都)
- I-9 横田悦雄・中須加由希・坪本知子・新免輝男 接合菌類ヒゲカビの原形質流動に関与するモーター分子の同定 日本植物学会第75回大会 (2011 東京)
- I-10 上田晴子 (京都大) ・横田悦雄・朽名夏麿 (東京大) ・嶋田知生 (京都大) ・田村謙太郎 (京都大) ・馳澤盛一郎 (東京大) ・新免輝男・西村いく子 (京都大) 植物における小胞体ダイナミクス 日本植物学会オルガネラワークショップ (2011 東京)
- I-11 上田晴子 (京都大) ・横田悦雄・朽名夏麿 (東京大) ・嶋田知生 (京都大) ・田村謙太郎 (京都大) ・馳澤盛一郎 (東京大) ・新免輝男・西村いく子 (京都大) 植物におけるミオシン依存的な小胞体流動とアクチン繊維束の組織化 日本生化学会 (2011 京都)
- I-12 Taniguchi, A. Three-dimensional analysis of the plasmalemma dynamics during locomotion of *Amoeba proteus*. The annual Review Conference for the Final Fiscal Year (2011) (2011 Hyogo)
- I-13 Nishigami, Y. Rheological properties of a model system, in vitro amoeba. The annual Review Conference for the Final Fiscal Year (2011) (2011 Hyogo)
- I-14 Shimmen, T. Physiological role of myosin XI in plant cells. The annual Review Conference for the Final Fiscal Year (2011) (2011 Hyogo)
- I-15 Yokota, E. Involvement of RHD3(root hair defective 3) in the formation of ER tubules in *Arabidopsis*.
- II-1 Ikegaya, H., Nakase, T., Iwata, K., Tsuchida, H., Sonobe, S. and Shimmen, T.(2012) Studies on conjugation of *Spirogyra* using monoclonal culture. *J. Plant Res.* 125 : 457-464
- II-2 在間健悟・新免輝男・園部誠司 分裂位置決定機構荷置けるアクチンの機能 2012年日本植物学会近畿支部会 (2011 京都)
- II-3 Nakase, T. Studies on mechanism of zygosporangium formation in *Spirogyra*. The annual Review Conference for the Final Fiscal Year (2011) (2011 Hyogo)
- II-4 在間健悟・野中茂紀 (基生研) ・新免輝男・園部誠司 植物の細胞質分裂におけるアクチン繊維の機能 第53回日本植物生理学会年会 (2012 京都)

- III-1 Shimmen, T. (2011) Involvement of protein synthesis in recovery from refractory period of electrical depolarization induced by osmotic stimulation in *Chara corallina*. J. Plant Res. 124 : 639-644
- III-2 Shimmen, T. (2012) Further electrophysiological studies on cellular effect of herbicide, bromoxynil, using characean cells. J. Plant Res. (in press)
- III-3 大江由佳子・新免輝男・園部誠司 *Amoeba proteus*の収縮胞再生機構 日本原生動物学会 (2011 奈良)
- III-4 新免輝男 オオシャジクモにおける酸化的リン酸化脱共役剤の脱分極作用 2012年日本植物学会近畿支部会 (2011 京都)

## 大学院生命理学研究科

### 博士後期課程

- 谷口篤史 : アメーバ運動における膜移動
- 西上幸範 : アメーバ運動における細胞骨格の機能発現
- 中瀬琢登 : アオミドロの接合の機構

### 博士前期課

- 在間健悟 : 植物細胞の分裂面決定機構
- 大江由佳子 : アメーバにおける収縮胞の再生機構
- 森井建次 : アメーバミオシンの生化学的解析
- 山岡望海 : イカダケイソウの運動機構

## 科学研究費補助金等

- 文部省科学研究費補助金 (平成 23~26 年度) 基盤研究(A) 課題番号 23247009  
研究課題 植物細胞内における小胞体の形態形成と機能分化  
研究代表者 新免輝男
- 文部省科学研究費補助金 (平成 21~23 年度) 基盤研究(C) 課題番号 21570049  
研究課題 小胞体ネットワークにおけるチューブ伸長機構の解析  
研究代表者 横田悦雄
- 文部省科学研究費補助金 (平成 21~23 年) 新学術領域研究 課題番号 2120065  
研究課題 原形質流動を支える小胞体運動の評価法の開発とその分子機構の解明  
研究分担者 横田悦雄
- 日本学術振興会特別研究員(DC)  
研究課題 新規モデルシステムを用いたアメーバ運動機構の解明  
研究代表者 西上幸範 (博士後期課程 2 年)