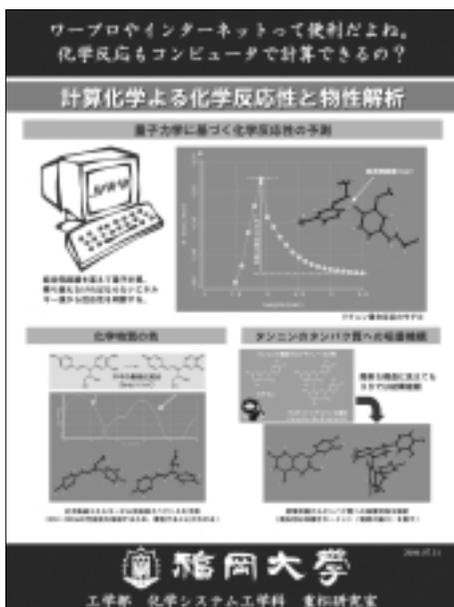


これまで農学サイドとして、できるだけ化学薬品を使わないエコプロセスによるバイオマスの有効利用，特に集積率が高い木質資源と農水産廃棄物による環境調和型高分子材料の開発を進めてきた。また，バイオマスのエネルギー化に関する研究も進めてきた。今後もさらに、理学的思考と農学と工学の応用技術の融合を深め，環境破壊や地球温暖化の防止に少しでも貢献できる化学システムの構築を目指したいと考えている。これらに対する研究素地を与えてくれた福岡大学大学院理学研究科と、本年より教育と研究を続ける場を与えてくれた福岡大学工学部に深く感謝する。

略 歴

昭和60年九州大学農学部林産学科卒業；昭和63年福岡大学大学院理学研究科化学専攻修了、理学修士；平成3年九州大学大学院農学研究科林産学専攻修了、博士（農学）；平成3～18年岐阜大学応用生物科学部（旧農学部）助手・助教授、同工学研究科環境エネルギーシステム学

専攻併任、同バーチャルシステムラボラトリー副施設長併任；平成18年4月より現職



オープンキャンパスに合わせて廊下に飾った3枚の研究紹介ポスター

うな動きをすることが知られています。そのため、医学的な面からも細胞運動の仕組みは注目されていました。

未知のことを調べるためには、分からないというだけではなにも進歩しませんので、何らかの作業仮説を考える必要があります。その当時は、筋肉の収縮機構が細胞運動のモデルと考えられていました。筋肉は、アクチン繊維とミオシン繊維を主な構成要素とし、2つの繊維が滑り合うことで、構成要素の構造をほとんど変化させることなく筋肉全体が収縮します。このような収縮が細胞の一部で起こり、そこで縮んだ分の体積が別の場所で突出するのではないかと想像されていました。

私が入学した当時の千葉大学理学部生物学科は、丸山工作教授と大日方昴教授という骨格筋の収縮機構と発生機構の両権威が居られ、骨格筋そのものの研究が盛んでした。私は、普遍的な細胞機能の研究を志向していたのですが、前記のように筋肉の研究からでも普遍的な現象に迫れるのではないかと考え、卒業研究のテーマに細胞の収縮機構を選びました。骨格筋細胞は収縮に特化しその構造が他の細胞とはあまりにも異なっていましたので、より普通の細胞に近い構造をしていると考えられていた平滑筋細胞の収縮構造を調べることにしました。卒業研究、修士課程から博士課程と、平滑筋細胞の構造を調べ続け、結局は平滑筋も骨格筋同様に収縮に特化しており非筋細胞（筋肉ではない細胞）とは異なっていることがわかってきました。つまり、筋肉の収縮機構は細胞運動の適切なモデルではなかったわけです。私が研究を進歩させられずにいる間に、「細胞運動」の研究領域では思いもかけない分野からブレイクスルーがもたらされました。

細胞運動機構の新展開

ブレイクスルーをもたらしたのは、食中毒を

引き起こす病原菌であるリステリア菌 (*Listeria monocytogenes*) の細胞間感染機構の研究でした。多くの病原菌では、菌体外に放出される毒素が病気の原因になります。ところが、リステリア菌は腸の表皮細胞内部に感染し増殖します。増殖したリステリア菌は、感染した細胞を破壊しながら隣り合った表皮細胞に感染していきます。これが繰り返されると、腸の表皮細胞が広い範囲で破壊され、下痢などの食中毒症状が発症します。このリステリア菌の細胞間感染機構は、1990年前後に明らかにされましたが、その機構は意外なものでした。

リステリア菌は、感染した細胞内でアクチン繊維の形成を誘導する活性を持ち、菌体の一方向にアクチン繊維を形成させることで細胞内を動き、さらには細胞外に飛び出していくのです。それまで、アクチン繊維が関係した運動には、ミオシン繊維がかかっていると多くの研究者が考えていました。しかし、リステリア菌の研究から、アクチン繊維だけでも物を動かす力を発生できることが示されたわけです。この研究が報告されてから数年の間に、アクチン繊維の形成による力の発生機構はリステリア菌に特別ではなく、ほぼすべての細胞が普遍的にもつ仕組みであることが示されました。さらに、細胞のアメーバ様運動で力を発生しているのも、この仕組みであることも明らかにされました。このように「細胞運動」の研究が急展開を迎えている間、私はその傍観者でいるしかありませんでした。結局、平滑筋での研究を博士論文としてまとめ、九州工業大学情報工学部に職を得たころには、「細胞運動」の基本的な仕組みは解明されていました。私には、平滑筋の研究から一般的な細胞運動の仕組みに迫れるに違いないという「思い込み」があったのですが、みごとな思い違いだったわけです。

個人的な新展開

九州工業大学では、より直接的に「細胞運動」の研究を進めようと、平滑筋ではなく培養細胞を材料とした実験をはじめました。しかし、論文をまとめるためには、すでに分かっている「細胞運動」の基本的な仕組みを進歩させるような「なにか」が必要です。新参者の私が、その「なにか」をすぐに見つけられるわけもなく、あっという間に数年が経っていました。どうも私は「思い込み」をしやすらしく、そんな状況でも「どうにかできる」となぜか楽観的でした。きっと、ようやくやりたい研究が出来るようになったからなのだと思います。とにかく、私の特徴を出そうと、他の研究者とはちょっと違った手法を用いた細胞を観察を続けていました。幸運なことに、その手法に興味を持たれた研究者が現れ、「細胞運動」の研究を多少なりとも進歩させる論文を共著として発表することが出来ました(1-5)。ここでは、「思い込み」が功を奏したわけです。

こうして自分の研究を振り返ってみると、「思い込み」が良くも悪くも研究の推進力となっていたことがわかります。今後は、この「思い込み」の力が空回りしないように制御し、他人の後追いではなくブレイクスルーをもたらす研究者になれるように研鑽しなければと思っています。

参考文献

- 1 : Nakagawa, H., Terasaki, A. G., Suzuki, H., Ohashi, K., and Miyamoto, S. 2006. *FEBS Lett.* **580**:3223-3228.
- 2 : Terasaki, A., Suzuki, H., Nishioka, T., Matsuzawa, E., Nakagawa, H., Miyamoto, S., and Ohashi, K. 2004. *Biochem. Biophys. Res. Com.* **313**:48-54.
- 3 : Nakagawa, H., Miki, H., Nozumi, M., Takenawa, T., Miyamoto, S., Wehland, J., and Small, J.

V. 2003. *J. Cell Sci.* **116**:2577-2583.

4 : Nozumi, M., Nakagawa, H., Miki, H., Takenawa, T., and Miyamoto S. 2003. *J. Cell Sci.* **116**:239-246.

5 : Nakagawa H, Miki H, Ito M, Ohashi K, Takenawa T, Miyamoto S. 2001. *J. Cell Sci.* **114**:1555-1565.

