



## 膜電位制御下での蛍光スペクトル計測による 電位センサータンパク質の動作原理解析

大阪大学大学院医学系研究科統合生理学教室

川鍋 陽



(第9回 入澤宏・彩記念若手研究奨励賞

[イオンチャネル・トランスポーター部門] 受賞)

この度は、入澤宏・彩記念若手研究奨励賞を賜り、光栄の至りに存じます。選考委員会の先生方を始め、関係者の皆さまに深く感謝申し上げます。この受賞を機に、さらに研究者として成長できるように努力していく所存であります。

私が生理学の分野に足を踏み入れたのは、学位取得後に現所属である大阪大学大学院医学系研究科統合生理学教室（岡村研）に移ってからです。大学院生時代は分光学的手法を用いて膜タンパク質の研究をしておりましたが、機能（イオン輸送）をリアルタイムで捉える事のできる電気生理学に感銘を受け、興味を持ったことに端を発しております。現在では、電気生理学に加えて蛍光変化計測を組み合わせることで、膜タンパク質の動作メカニズムを明らかにすべく日々研究を進めております。

本受賞課題で研究対象としている電位依存性ホスファターゼ VSP は、2005 年に当教室で発見されたタンパク質で、電位センサードメインと細胞内酵素ドメインという2つのドメインで構成されています。一般的な電位依存性イオンチャネルがイオン透過を制御するのに対して、VSP は膜電位に応じて酵素活性を制御するというユニークな機能を持っています。しかし、その制御メカニズム“どのように電位センサーの動きを酵素ドメインに伝えるのか？”は、現在でも謎であり完全な理解には至っていません。そのなかで我々は、非天然蛍光アミノ酸 Anap を遺伝的に組み込むこと

で、これまでは難しかった細胞内酵素ドメインの構造変化を蛍光変化として捉えることに成功し [1]、私はさらなる解析により、VSP の活性化時に2つのドメインが一体的に構造変化を起こすこと、そして活性化制御のキーとなる部位を明らかにしました [2]。この研究をさらに拡張して蛍光スペクトルを計測することで、より詳細な局所の構造変化を捉えることを目指したのが本受賞課題における研究となります。

最後になりますが、岡村康司先生をはじめ統合生理学教室のみなさま、ならびに共同研究者のみなさまには研究に多大なご協力を頂きました。これらの方々のご指導、ご協力なしには今回の受賞はありませんでした。この場を借りて深く御礼申し上げます。

1. Sakata, Jinno, Kawanabe, Okamura. (2016) *PNAS*, **113** (27), E7521-7526.
2. Kawanabe et al. (2018) *eLife*, **7**, e41653.

### 略歴

- 2005年 名古屋工業大学工学部 卒業  
2007年 日本学術振興会特別研究員 DC1  
2009年 名古屋工業大学大学院工学研究科博士  
後期課程修了（工学博士）  
2010年 大阪大学大学院医学系研究科 日本学術振興会特別研究員 PD、特任研究員（2013年～）、特任助教（2015年～）