



# 上川 裕子

Kamikawa Yuko

大阪大学 免疫学フロンティア研究センター 特任研究員

## 今の研究にたどりつくまで

大学時代は好きだった化学で食べていくスキルを身に着けるため化学系に進学し、大学院へ進みました。さらに、自分で研究テーマを立ち上げる力を磨くため、博士課程へ進学しました。

博士号取得後は、専門性を高めるためオランダに渡航し、ポスドク生活を送る中で、多様なワーク・ライフ・バランスとキャリアパスに触れる機会も得ました。産業界の研究で、アカデミックに欠けている、実際に使えるものづくり力と、プロジェクトマネジメント力を学びたいと思い立ち、日本ロレアルに就職。

将来はヒトの体の中で、“治す力”を助けたり、体の一部として働いてくれるような、医療材料を作りたいという目標に向け、生物分野の力をつけたいと考えて、菊地研での研究をはじめました。

**略歴:** 東京大学工学研究科博士課程修了(化学生命工学)。博士(工学)。オランダアイントホーフェン工科大学PD、日本ロレアル研究開発センターへア開発研究所研究員を経て、2012年4月より現職。

## 今取り組んでいる研究

## 生きた細胞の活動を「可視化」する

所属先である菊地和也先生の研究室では、生きたままの動物の体内で、細胞の内部で起きている様々な生命活動の様子を見えるようにするための「プローブ分子」の開発に取り組んでいます。プローブとは「探針」という意味で、その名の通り、細胞内の特定のターゲットに出会うとくっつく分子を指します。例えば、健康な細胞と病気の細胞を見分けて、病気の細胞にだけくっついて場所を教えてくれたら、お医者さんはそこを狙って治療すればいいですね。このように、医療現場で癌の診断などにも応用されている技術です。

菊地研が持っている”目”は、蛍光顕微鏡とMRIの2つです。前者は特定のレーザー光を当てるとプローブが蛍光を発して目に見えるようになります。さらに標的細胞の特定の活動に応じて蛍光のON-OFFスイッチや、色の変化が起こるようにプローブを設計していきます。後者は強い磁力を当てるとコントラストが変化して、プローブのところだけ白あるいは黒く見えるようになります。病院などで見かけるMRIと同じ装置を使います。どちらのタイプも、無数にある細胞のわずかな違いを認識して、選択的に標識するために非常に繊細な設計が求められます。標的分子の本来の生命活動を邪魔してもいけないし、もちろん安定で無害であることが必須条件。

優れたプローブは簡単には生み出せませんが、生命科学の研究を進める上で重要な役割を果たすことが期待されています。



## もっと知りたい人のために

- ・菊地研ホームページ(1つ目が工学研究科、2つ目が免疫学フロンティア研究センター)  
<http://www-molpro.mls.eng.osaka-u.ac.jp/Japan/research/research.html>  
<http://www.ifrec.osaka-u.ac.jp/jpn/laboratory/chemicalimagingtechniques/outline.php>
- ・生化学若い研究者の会(2009)『光るクラゲがノーベル賞をとった理由(わけ): 蛍光タンパク質GFPの発見物語』技術評論社
- ・宮脇敦史(2010)『蛍光イメージング革命』『細胞工学』別冊、秀潤社
- ・長野哲雄・長田裕之・菊地和也・上杉志成編集(2008)『ケミカルバイオロジー』、共立出版

# 岡村康司

Okamura Yasushi

大阪大学 大学院医学系研究科 教授 / 生命機能研究科 教授

## 今の研究にたどっていくまで

大学に入学したころは研究者になる考えはなく、人文、文学の本を読み漁っていましたが、医学部に進学し、解剖学教室に出入りするようになり、電子顕微鏡の操作などを教えていただくようになりました。この授業と関係のない「遊び」の時間が研究者としての原点となっています。学部時代に初めて細胞の生の電気現象をみた時にタンパク質一つから何がわかるのだろうと素朴に疑問を持ったのですが、今も同じ疑問を抱きつつその研究をしています。



**略歴:** 東京大学大学院医学系研究科博士課程修了。博士(医学)。東京大学医学部助手、ニューヨーク州立大学ストーニーブルック校博士研究員、工業技術院 生命工学工業技術研究所 主任研究官、自然科学研究機構岡崎統合バイオサイエンスセンター教授などを経て、2008年4月より現職。

## 今取り組んでいる研究

### “しびれる” タンパク質の研究をしています。

生命現象を司っているのは、実は様々なタンパク質分子です。1990年代のゲノムプロジェクトの進行により、ゲノム情報からそうしたタンパク質分子の機能や構造を解き明かす研究が進みましたが、まだまだよく分かっていないものもたくさんあります。私たちの研究チームは、海産動物・ホヤのゲノム情報から、VSP(電位依存性ホスファターゼ)とVSOP(電位依存性プロトンチャンネル)という、2つのタンパク質を発見しました。これらは、生体内のシグナル伝達(細胞の行動を決めるための情報伝達)、特に電気信号に関わるものです。

シグナル伝達のしくみの1つに、細胞膜を横切るイオンの流れが電気信号を生み、それが化学信号に変換されるというものがありますが、VSPはイオンの流れがないのに電気信号を化学信号に変換することができます。しかし、その役割の意味するところはなかなか解明が難しく、私たちの継続的な研究テーマの1つとなっています。また、VSOPは、普通のチャンネルタンパクにあるような孔の構造がなく、どうやってイオンが透過できるのかといった基本的な問題に取り組んでいます。またVSOPが発現する免疫細胞における電気信号の役割や病態との関連を調べています。

シグナル伝達の電気信号に関わるタンパク質の研究は、どこまで行っても新しい謎に挑めるという意味でも“しびれる”研究なのです。

## もっと知りたい人のために

大阪大学統合生理学教室HP <http://www.med.osaka-u.ac.jp/pub/phys2/okamura/index.html>

杉春夫(2006)『生体電気信号はなにか: 神経とシナプスの科学』ブルーバックス

小澤静司 他(2009)『標準生理学 第7版』医学書院

曾我部正博(1997)『イオンチャンネル: 電気信号をつくる分子』共立出版

岡村康司(2008)「電位センサータンパク質の発見のいきさつ~寄り道を楽しむ」実験医学26(14)2268-2271