



大学の研究室紹介

東北大学薬学部

生命機能解析学分野

Member

教授 倉田 祥一朗
准教授 矢野 環
助教 古橋 寛史

連絡先

T E L : 022-795-5916

F A X : 022-795-6802

H P : [http://www.pharm.tohoku.ac.jp/
%7Eseimei/seimei_original.html](http://www.pharm.tohoku.ac.jp/%7Eseimei/seimei_original.html)

研究テーマ

昆虫の優れた機能を薬学・医学として応用する試み

地球上には100万を超える動物種が存在します。そのおおよそ80%は昆虫であると言われております。動物の個体数にすればなんと90%以上が昆虫です。地球人口は、2010年10月現在の国連推計で69億人ですが、全ての人に昆虫を等配分すると、一人あたりの取り分は、3億匹になるという試算もあります。これほどまでに昆虫が繁栄を極めている理由には、昆虫がその生活環に変態や休眠を取り入れて様々な環境に適応してきた、あるいは高い繁殖能力を持つなど様々挙げられます。

昆虫が有する優れた機能の一つに、高い再生能力が挙げられます。例えば、ナナフシなどは失った肢や触角をもの見事に再生することができます。ところが、時として失った触角から肢が再生してくることがあります。このような現象は、「異形再生」と呼ばれて古くから観察されてきました。私たちは、このような現象に「再生医療」への手がかりがあると考え研究を進めています。現在の再生医療研究は、ES細胞やiPS細胞などの万能細胞を用いて必要な細胞を得ようとしています。ナナフシのように体細胞を直接別の器官に改変することが可能になるかもしれません。私たちは、その研究のために、ショウジョ

ウバエを用いて、その複眼を触角、翅、肢に改変することに成功しています(図1)。



図1. 器官改変系で誘導される成虫構造 (a) 野生型の頭部、(b) 複眼から翅への改変、(c) 複眼から触角への改変、(d) 複眼から肢への改変、改変されてきた構造を白抜きで示している

また、昆虫が繁栄している理由の一つに、感染症を防ぐ優れた免疫機構を有していることが挙げられます。この機構はヒトの持つ自然免疫機構と共通性があることがわかってきました。私たちの研究テーマの一つです。

研究室からのメッセージ

最近私たちの研究室では、先のショウジョウバエでの研究から、器官改変の頻度を上昇させる遺伝子を同定しました。例えば、この遺伝子を作用させると複眼から翅への改変頻度が6%から64%へ著しく上昇します。この遺伝子の機能を解明することで、三次元的な器官構築を伴った再生医療を効率良く行うための、新たな手法の開発に手がかりが得られることを期待しています。

結核菌やリステリア菌などの細胞内寄生細菌は、我々の免疫機構から逃れるために細胞内へ侵入し感染を拡大します。私たちは、ショウジョウバエの研究から、細胞内で自食作用を誘導することで侵入したリステリア菌を排除する病原体センサーを見いだしました(Nature Immunol. 2006, 2008)。同様のセンサーが哺乳動物にもあることから、細胞内寄生細菌に対する感染防御機構の解明に繋がることを期待しています。

私たちは、このような研究から、創薬の標的となるような遺伝子、あるいは機構が明らかとなり、将来新薬として開発が進むことを夢見ております。