

A11 脳の神経が伸びる様子を見てみよう



バイオインフォマティクスが
切り拓く生命科学

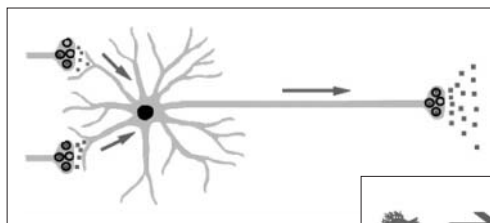
展示責任者 稲垣 直之

展示責任者所属 奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科

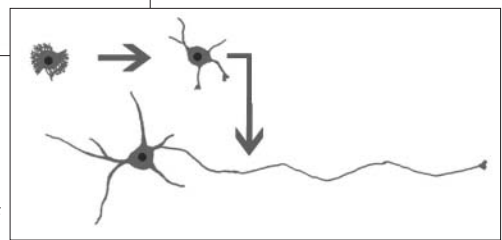
神経細胞は、視覚・聴覚などの感覚受容、脳における情報処理、筋肉を動かす運動を司る重要な細胞です。この3つの働きを素早く行うためには、離れた細胞に瞬時に情報を伝えなければなりません。そのために、神経細胞はほかの細胞では見られない、非常に長い突起(軸索)を持つという特殊な形態をしています。軸索は遠くにまで伸びて、接触した細胞に情報を伝えます。神経細胞には軸索が1本だけ生えていますが、ほかにも隣の神経から情報を受け取る短い突起が複数生えています。しかし、生まれたばかりの神経細胞は丸い形をしており、成熟した神経細胞になるまでにはたくさんの突起をのびさせなければなりません。特に軸索は人間で

は最大で80cmくらい伸びます。私たちは、神経細胞の軸索が伸びる仕組みを調べています。軸索が伸びる仕組みを人間の体に応用することで、病気や事故などで切断してしまった軸索をもう一度再生して、神経細胞の機能を

復帰させるにはどのようにしたらよいのかということまでわかるかもしれません。この「ゲムひろば」では、実際に神経細胞の突起が伸長しているビデオ映像をご紹介します。神経細胞が突起を伸ばすしくみについてお話しします。



(図1) 神経細胞は細胞(左)で受け取った情報を、軸索を通じて遠方に伝えます(右)



(図2) 神経細胞は、最初は丸い形をしています(左上)、次第に突起を伸ばし(右上)、最終的にはとても長い軸索を持った細胞になります(下)

A12 メダカの世界：ゲム・再生・宇宙



バイオインフォマティクスが
切り拓く生命科学

展示責任者 工藤 明

展示責任者所属 東京工業大学大学院生命理工学研究科

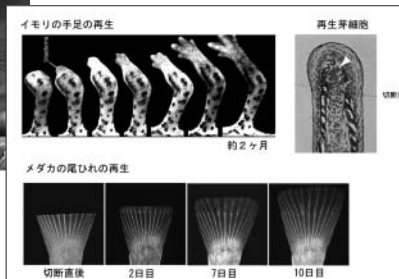
近年、脊椎動物の遺伝や発生の仕組みを調べるモデルとして、ゼブラフィッシュという熱帯魚や、アジア各地で身近に見られるメダカが注目されています。これら小型の魚類は、世代交代が早く多産で、体の内部まで透き通って見えるため、研究材料として非常に適しており、近年の生命科学の発展を支えています。魚類の大きな特徴は、組織や器官の再生能力が優れていることです。有尾両生類のイモリなども手足の再生ができますが、魚は手足に相当するヒレだけでなく、さまざまな内臓器官や損傷した脊髄まで再生できます。魚で再生の仕組みを調べることで、なぜ私たちヒトは再生能力が限られているのか、再生させることは可能なかがわかってくと

考えられます。一見変わらないように見える私たちの体も、実際は毎日多数の細胞を入れ替え、神経、心臓、血管や筋肉などを環境に応じて作り替えています。特に、筋肉や骨の変化は老化とも深く関わっています。無重力は筋肉や骨に重大な変化を与えることが言われていますが、私たちは2011年から始まる宇宙ステーショ

ンでのメダカを使った実験で、重力を感知して筋、骨を維持する仕組みの解明を目指しています。



(図1) メダカの成魚



(図3) 国際宇宙ステーション

(図2) イモリの手足再生(左上)とメダカの尾ヒレの再生(下)。どちらの再生でも、組織内部の構造を見ると、再生芽細胞とよばれる活発に増殖する細胞が存在する(右上)

