

平成 21 年 5 月 1 日

報道関係者各位

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学

## 組織を繰り返し切断し、小分けする仕組みを世界で初めて解明 「一人二役」の遺伝子の発見 ～再生医療への応用に期待～

### 【概要】

哺乳類など脊椎動物の背骨をみると、そこでは同じようなサイズのパーツに分かれた骨が、縦にいくつも並んで連なっているのがわかる。このような繰り返し構造が胎児の中で作られるとき、もとは一続きの細長い組織から、小さな組織に「切断」され、分離するというプロセスが繰り返される。例えば、羊羹をその端から同じ幅でスライスし続けるようなものである。今回、この「切断」を引き起こす遺伝子が、奈良先端科学技術大学院大学（学長：磯貝彰）バイオサイエンス研究科の高橋淑子教授らのグループにより解明された。この遺伝子は、「エフリン」とよばれ、隣り合う細胞同士を離ればなれにさせる働きをもつ。驚いたことに、エフリン遺伝子は、組織を切断すると同時に、その切断面を滑らかにするという、「一人二役」の働きをすることもわかった。エフリン遺伝子はこれまでも、動脈と静脈を区別したり、神経同士が混線しないようにしたりするなど、組織や臓器を区別することから世界の研究者が注目する遺伝子である。今回の組織切断の仕組みの発見は、人工多能性幹（iPS）細胞などを使った臓器の再生医療への応用などに役立つことが期待される。

つきましては、関係資料を配付するとともに、下記のとおり記者発表を行いますので、是非ともご出席くださいますよう、お願い申し上げます。

なお、本研究成果は、平成 21 年 4 月 20 日（月）付けで「米国科学アカデミー紀要」にオンラインで掲載されております。

### 記

<日 時> 平成 21 年 5 月 8 日（金） 15 時～（1 時間程度）

<場 所> 大阪科学技術センター 6 階 603 号室

〒550-0004 大阪市西区靱本町 1-8-4 TEL：06-6443-5324

※アクセスについては、<http://www.ostec.or.jp/data/access.html> をご覧ください。

### <説明者>

奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科 分子発生生物学講座 教授 高橋淑子

### <ご連絡事項>

- (1) 本件につきましては、奈良県文化・教育記者クラブをメインとし、学研都市記者クラブ、大阪科学・大学記者クラブに同時にご連絡しております。
- (2) 取材希望がございましたら、恐れ入りますが下記までご連絡願います。
- (3) 記者発表に関する問合せ先

奈良先端科学技術大学院大学 企画総務課 広報渉外係 藤里尚宏（ふじさと ひさひろ）  
TEL 0743-72-5026 FAX 0743-72-5011 E-mail：[s-kikaku@ad.naist.jp](mailto:s-kikaku@ad.naist.jp)

# 組織を繰り返し切断し、小分けする仕組みを世界で初めて解明 「一人二役」の遺伝子の発見 ～再生医療への応用に期待～

## 【概要】

哺乳類など脊椎動物の背骨をみると、同じようなサイズに分かれたパーツの骨が、縦にいくつも並んで連なっているのがわかる。このような繰り返し構造が胎児の中で作られるとき、もとは一続きだった細長い組織から、小さな組織が「切断」し分離されるというプロセスが、何十回も繰り返される。例えば、羊羹をその端から同じ幅でスライスし続けるようなものである。今回、この「切断」を引き起こす遺伝子が、奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科の高橋淑子教授らのグループにより解明された。

高橋教授らはこれまでも、背骨のもとになる「体節」とよばれる組織を使って、切断のしくみを研究してきた。そして切断される場所の細胞を、切断されるはずがない場所に移植すると、そこで新たな「切れ目」が作られることを見出しており、その成果が今回のエフリン遺伝子の発見につながった。

高橋教授らが、本来ならば切断は起こらない組織にエフリン遺伝子を働かせると、それだけで新たな切れ目ができた。また、体節はもともとばらばらの不定形の細胞が集まってできているが、切断と同時に、切断面の細胞のみが滑らかな上皮型へと変化する。高橋教授らは、エフリン遺伝子がこの上皮化にも関わることを発見し、エフリンが切断と整形の「一人二役」であることを世界で初めて明らかにした。わかりやすく例えると、レンガを半分に切断し、その切断面にペンキをぬって滑らかにするようなものである。

今回の研究を成功に導いた「胚内エレクトロポレーション（遺伝子導入）法」は、高橋教授らが開発し、日本が圧倒的なリードを誇る遺伝子操作法である。

## 「再生医療などへの応用」

エフリン遺伝子をうまく利用することで、再生中の組織を必要な大きさに分断し、患者に合わせて整形できる道が開けた。またその逆に、エフリンの作用をブロックすることで、ばらばらになっている組織をつなげる技術の可能性もみえてきた。

## 【用語解説】

エフリン：

エフリン遺伝子は、隣り合う細胞同士を物理的に離す作用がある。このとき片方の細胞にエフリンが、またもう一方の細胞に **Eph** という遺伝子が働く。エフリンや **Eph** は、今回のような組織の切断以外にも、動脈と静脈の区別、大脳や小脳などの区画整理、そして神経の混線を防ぐ役割をもつ。このため、心血管障害やアルツハイマー病の予防にも注目されている遺伝子である。

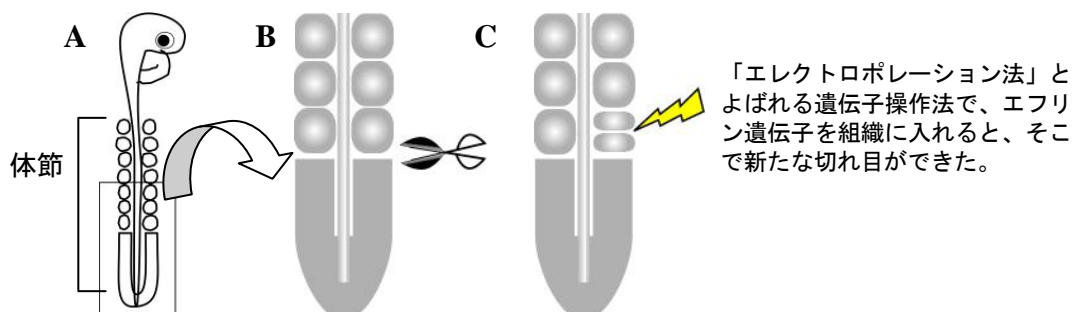


図. エフリン遺伝子が組織を「切断」する。

A: 今回の研究に用いた、トリ胚の体節とよばれる組織。B: Aの図の拡大。本来ならば、体節は左右対称に切断される。C: 右の体節だけにエフリン遺伝子を作用させると、その場所で新たな「切れ目」ができた。