

令和2年12月10日

報道機関 各位

東北大学大学院生命科学研究科

## 上皮組織の境目を保つのは細胞の接着性の違い 免疫系で働く遺伝子の接着分子としての新機能を発見

### 【発表のポイント】

- ・上皮組織には区画を分ける境目がある
- ・免疫系で働く Toll 遺伝子の発現境界がちょうど境目に一致する
- ・Toll 遺伝子は境目を保つ役割がある
- ・Toll 遺伝子が接着分子としての機能を持つ

### 【概要】

土地が区画化されているように、私たちの体の中にある組織も区画化されています。区画間の境目を維持する仕組みについてはこれまで長い論争が続いていました。東北大学大学院生命科学研究科の梅津大輝助教、倉永英里奈教授らのグループは、細胞同士の接着性の違いによって境目が維持されるという、50年以上も前に提案された仮説が正しいことを上皮組織において初めて証明しました。その役割を担うのは、免疫細胞において病原体の認識に働く Toll 遺伝子群の一つでした。免疫系で働く遺伝子が接着分子として多くの組織で利用されている可能性が考えられます。本研究成果は12月10日付けで Nature Communications 誌に掲載されます。

### 【問い合わせ先】

(研究に関すること)

東北大学大学院生命科学研究科  
担当 梅津 大輝 (うめつ だいき)  
電話番号: 022-795-6701  
Eメール: [umetsu@tohoku.ac.jp](mailto:umetsu@tohoku.ac.jp)

担当 倉永 英里奈 (くらなが えりな)  
電話番号: 022-795-6709  
Eメール: [erina.kuranaga.d1@tohoku.ac.jp](mailto:erina.kuranaga.d1@tohoku.ac.jp)

(報道に関すること)

東北大学大学院生命科学研究科広報室  
担当 高橋 さやか (たかはし さやか)  
電話番号: 022-217-6193  
Eメール: [lifsci-pr@grp.tohoku.ac.jp](mailto:lifsci-pr@grp.tohoku.ac.jp)

### 【詳細な説明】

私たちの体の中の組織はしばしば区画化されており、その境目が組織のパターン形成のランドマークとなるため発生に極めて重要です(図1)。しかし、増殖や変形を繰り返す組織の中できれいな境目を維持することはそうたやすいことではありません。このような境目を維持する仕組みについては長い間論争が続いています。東北大学大学院生命科学研究科の梅津大輝助教、倉永英里奈教授らのグループは、モデル生物としてよく用いられるショウジョウバエの上皮組織において、Toll(トル)遺伝子の発現境界が組織の境目と一致することを見つけました。この遺伝子の変異体ではこの境目が乱れてしまいます(図2)。Toll 遺伝子を発現する細胞同士はお互いにくっつくことができることから、Toll 分子がマジックテープのような働きを持つことが示されました。この働きにより、ちょうど水と油が混ざり合わないように、Toll 遺伝子を発現する細胞としない細胞が混ざり合わずにきれいに境目を作ることができます。これは 1964 年に Steinberg 博士が提唱した接着差仮説を支持するもので、この仮説が上皮組織で示された初めての例です。哺乳類では、Toll 遺伝子の仲間は免疫細胞が病原体の表面分子を認識するのに使われています。それが、細胞同士の接着剤として生き物の形作りに使われていることは驚きです。今回の研究成果によって、免疫系分子研究の新たな道が切り拓かれました。ショウジョウバエに限らず多くの種や組織で似たような仕組みが働いている可能性があります。本研究は、文部科学省研究費補助金、国立研究開発法人科学技術振興機構、公益財団法人アステラス病態代謝研究会の支援を受けて行われました。

### 【図】



図1. ショウジョウバエの翅と腹部に見られる組織内の境目

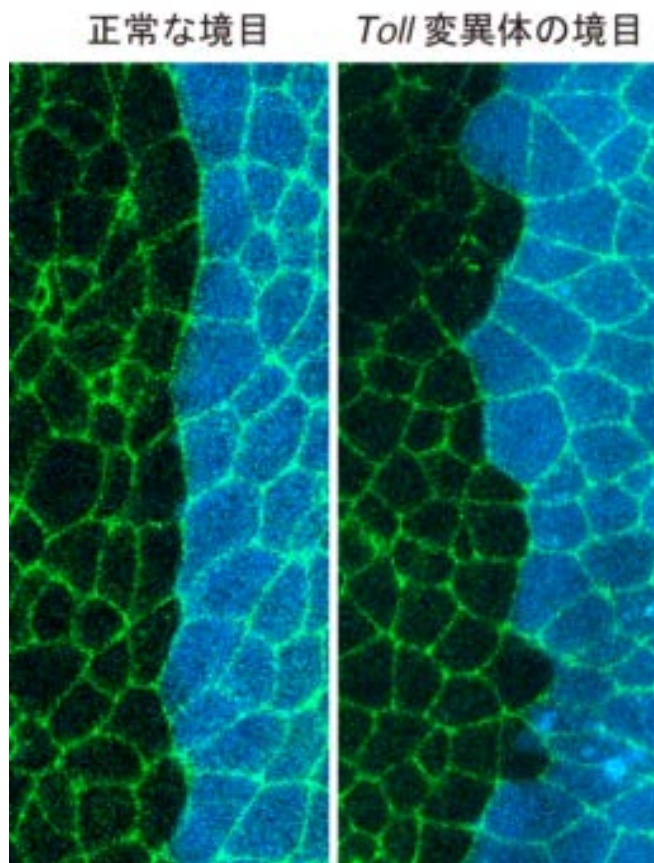


図2. Toll 変異体における境目の乱れ

**【論文題目】**

題目: Differential cell adhesion implemented by *Drosophila* Toll corrects local distortions of the anterior-posterior compartment boundary

著者: Norihiro Iijima, Katsuhiko Sato, Erina Kuranaga\*, and Daiki Umetsu\*  
(\* 共同責任著者)

雑誌: Nature Communications

DOI: 10.1038/s41467-020-20118-y.