

解禁時間(テレビ、ラジオ、WEB):平成26年6月4日(水)18時(日本時間)
(新聞):平成26年6月5日(木)付 朝刊

プレス通知資料 (研究成果)



国立大学法人
東京医科歯科大学

報道関係各位

平成26年6月3日

国立大学法人 東京医科歯科大学

「赤血球からミトコンドリアが除かれるメカニズムを解明」 —新しいタイプのオートファジーが関与—

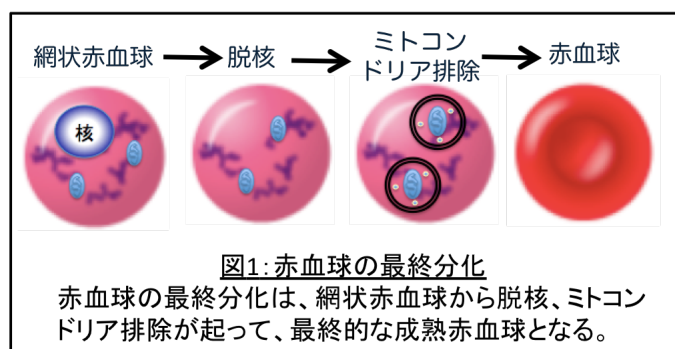
【ポイント】

- 私達の血液中を流れている赤血球には、細胞内小器官の一つであるミトコンドリアは存在しません。
- 今回、赤血球からミトコンドリアが除かれるメカニズムを発見しました。
- このメカニズムには、新しいタイプのオートファジー(オートファジーは細胞内分解システムのひとつ)が関わっています。

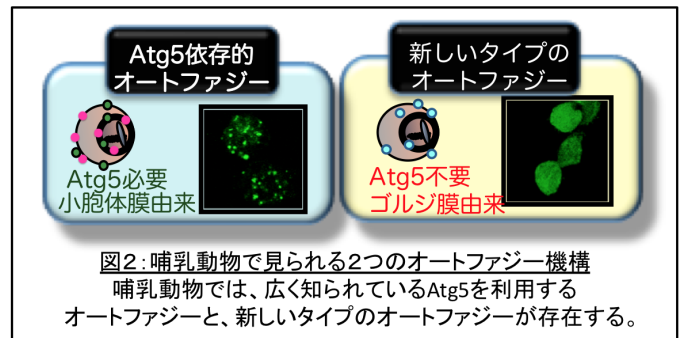
東京医科歯科大学・難治疾患研究所の清水教授と本田助教の研究グループは、愛媛大学との共同研究で、赤血球からミトコンドリアが除去されるメカニズムを解明しました。この研究は文部科学省科学研究費補助金などの支援のもとでおこなわれたもので、その研究成果は、国際科学誌 Nature Communications に、2014年6月4日午前5時(米国東部時間)にオンライン版で発表されます。

【研究の背景】

私達の血液の中を流れている赤血球には、通常の細胞が持っている核やミトコンドリアは存在しません。それは、赤血球が分化する過程で、「核の除去」と「ミトコンドリアの除去」が行なわれるからです(図1)。これまで、「核の除去」がどうして起るのかは報告がありましたが、「ミトコンドリアの除去」がどのように行なわれるかに関しましては良く分かっていませんでした。今回の研究は、このメカニズムを明らかにした研究です。

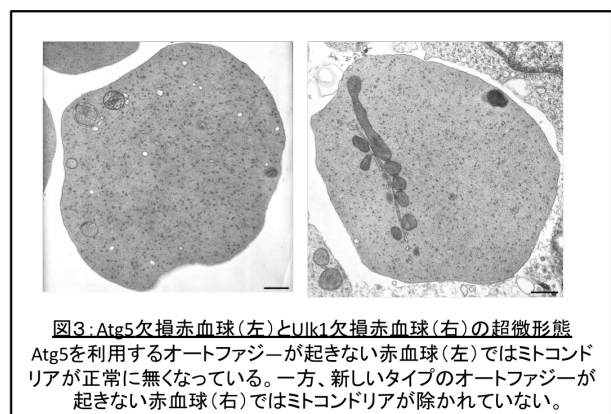


一方、オートファジー（自食作用）とは、細胞を健全に保つために、古くなった細胞内小器官や蛋白質などを適切に分解する細胞機能です。従来、オートファジーは、Atg5 と呼ばれる分子を使って行なわれるものと考えられていました。しかしながら、私たちのグループは、Atg5 分子を使わない新しいタイプのオートファジーを発見しています(Nature 2009)(図2)。今回の研究は、この新しいタイプのオートファジーが、赤血球からミトコンドリアを除くために必要であることを発見したものです。



【研究成果の概要】

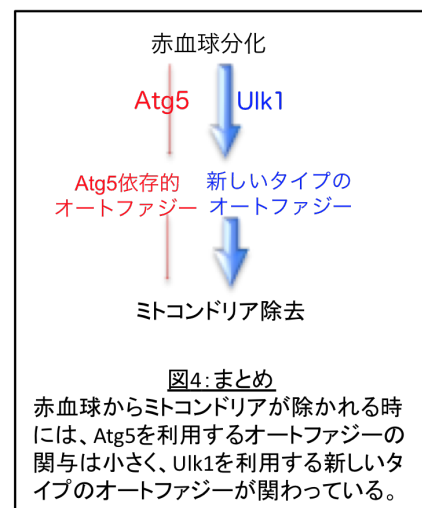
新しいタイプのオートファジーが起きないマウス(Ulk1 分子がないマウス)を作製したところ、赤血球の中にミトコンドリアが大量に残されていることを発見しました(図3)。同時に、野生型マウスとAtg5欠損マウスの赤血球を観察しましたが、これらの赤血球では、ミトコンドリアは正常に除かれていました。即ち、赤血球から正常にミトコンドリアが除かれるためには、新しいタイプのオートファジーが重要であることが明らかとなりました。また、赤血球からのミトコンドリア除去が行なわれないと、赤血球が脆弱となり、貧血になることも併せて見出しています。



【研究成果の意義】

今回の研究成果により、赤血球からミトコンドリアが除かれるメカニズムが明らかとなりました(図4)。赤血球が成熟化する基本原理を知ることにより、貧血などの血液疾患の病態解析や治療に応用できる可能性があります。

また、本研究は、新しいタイプのオートファジーが生体のなかで機能していることを初めて示した研究です。Atg5 に依存したオートファジーに関しては、様々な生体現象や疾患にとって重要であることが明らかとなっています。新しいタイプのオートファジーも、同じように、様々な生体現象や疾患に関わっていることが予想されています。本研究は、その事実を示す第一歩となる研究成果です。



【用語説明】

オートファジー

細胞内の蛋白質やオルガネラが、オートファゴソームと呼ばれる膜に包まれた後、リソソームによって分解される細胞機能を称します。この細胞機能が破綻すると、様々な疾患が発症します。

【問い合わせ先】

＜研究に関すること＞

東京医科歯科大学 難治疾患研究所
病態細胞生物学分野 清水重臣(シミズシゲオミ)
TEL:03-5803- 4692 FAX:03-5803- 4821
E-mail: shimizu.pcb@mri.tmd.ac.jp

＜報道に関すること＞

東京医科歯科大学 広報部広報課
〒113-8510 東京都文京区湯島 1-5-45
TEL:03-5803-5833 FAX:03-5803-0272
E-mail: kouhou.adm@tmd.ac.jp