

がん細胞排除の過程で生じるカルシウムウェーブの存在を 世界で初めて発見

～「世界初のがん予防薬」の開発に期待～

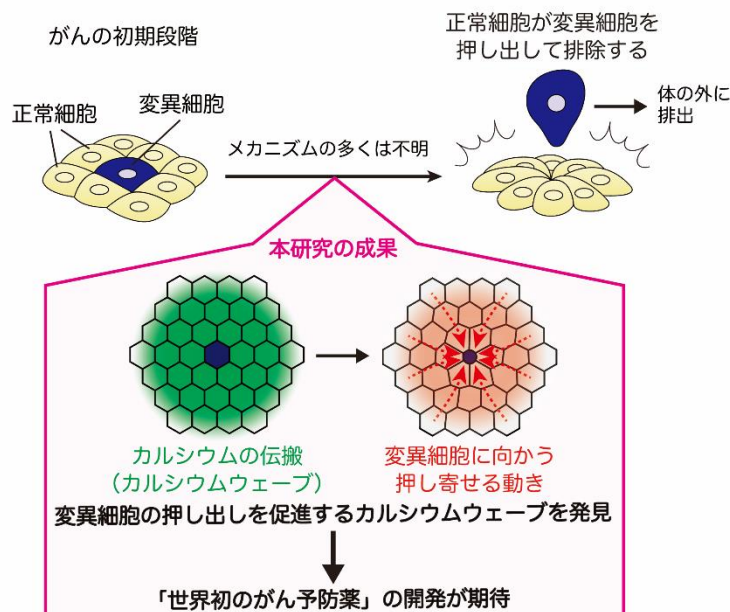
ポイント

- ・これまでブラックボックスであった、がん化の超初期段階で起こる現象を解明。
- ・変異細胞から周囲の正常細胞に伝播するカルシウムの波が変異細胞の排除を促進。
- ・新たながん研究分野の開拓、「世界初のがん予防薬」の開発につながることを期待。

概要

北海道大学遺伝子病制御研究所の藤田恭之教授らの研究グループは、がん化の超初期段階において変異細胞が正常細胞層から排除される際に、変異細胞から周囲の正常細胞に向かってカルシウムイオンが花火のように同心円状に伝播することを突き止めました。さらに、このカルシウムウェーブを受けた正常細胞が変異細胞に向かって押し寄せるように動くことによって、変異細胞の排除を促進していることがわかりました。変異細胞の排除に伴うカルシウムウェーブは、哺乳類培養細胞層及びゼブラフィッシュの皮膚細胞層の両者で同様に観察されることから、進化の過程で保存された普遍的な現象であることが示唆されます。これらの研究成果は、これまでブラックボックスであったがんの超初期段階で生じる現象を明らかにするものであり、「世界初のがん予防薬」の開発につながることを期待できます。

なお、本研究成果は、2020年1月31日（金）公開の Current Biology 誌にオンライン掲載されました。



【背景】

がんは細胞社会の一つの細胞に変異（ミューテーション）が生じることから始まります。最近の藤田教授らの研究によって、新たに生じた変異細胞の多くは周りの正常細胞との競合の結果、体外へ排除されることが明らかになってきました。しかし、どのようにして変異細胞が排除されるか、その分子メカニズムについてはまだ多くが謎に包まれています。

【研究手法】

独自に確立した培養細胞系とマウスモデルを用いて、変異細胞が正常細胞層から排除される時の細胞内のカルシウムイオン濃度を解析しました。

【研究成果】

変異細胞が正常細胞層から排除される際に、変異細胞から周囲の正常細胞に向かってカルシウムイオンが同心円状に波のように伝播することを突き止めました。さらに、カルシウムウェーブを受けた正常細胞に様々な変化が生じ、その結果、正常細胞が変異細胞に向かって押し寄せるように動くことによって、変異細胞の排除を押し出すように促進していることがわかりました。

【今後への期待】

これらは、これまでブラックボックスであったがんの超初期段階で起こる現象を明らかにした研究成果であり、新たながん研究分野の開拓につながる可能性があります。この研究成果をさらに発展させることによって、世界初の「がん予防薬」の開発へつながることが期待されます。

論文情報

論文名	Calcium Wave Promotes Cell Extrusion (カルシウムウェーブは細胞の排除を促進する)
著者名	竹内康人 ¹ , 鳴海利香 ¹ , 秋山隆太郎 ² , エリーザ ヴィッテロ ³ , 白井孝信 ¹ , 谷村信行 ¹ , 黒宮 敬介 ¹ , 石川 晋 ¹ , 梶田美穂子 ¹ , マサズミ タダ ⁴ , 原岡由喜也 ⁵ , 穠枝佑紀 ⁵ , 石谷 太 ⁵ , 藤岡容一朗 ¹ , 大場雄介 ¹ , 山田壮平 ² , 細川陽一郎 ² , ユウスケ トオヤマ ⁶ , 松井貴輝 ² , 藤田恭之 ¹ (¹ 北海道大学, ² 奈良先端技術大学, ³ University of Cambridge, ⁴ University College London, ⁵ 大阪大学, ⁶ シンガポール国立大学)
雑誌名	Current Biology (生物学の専門誌)
DOI	10.1016/j.cub.2019.11.089
公表日	2020年1月31日(金曜)(オンライン公開)

お問い合わせ先

北海道大学遺伝子病制御研究所 教授 藤田恭之 (ふじたやすゆき)

T E L 011-706-5527 F A X 011-706-7544 メール yasu@igm.hokudai.ac.jp

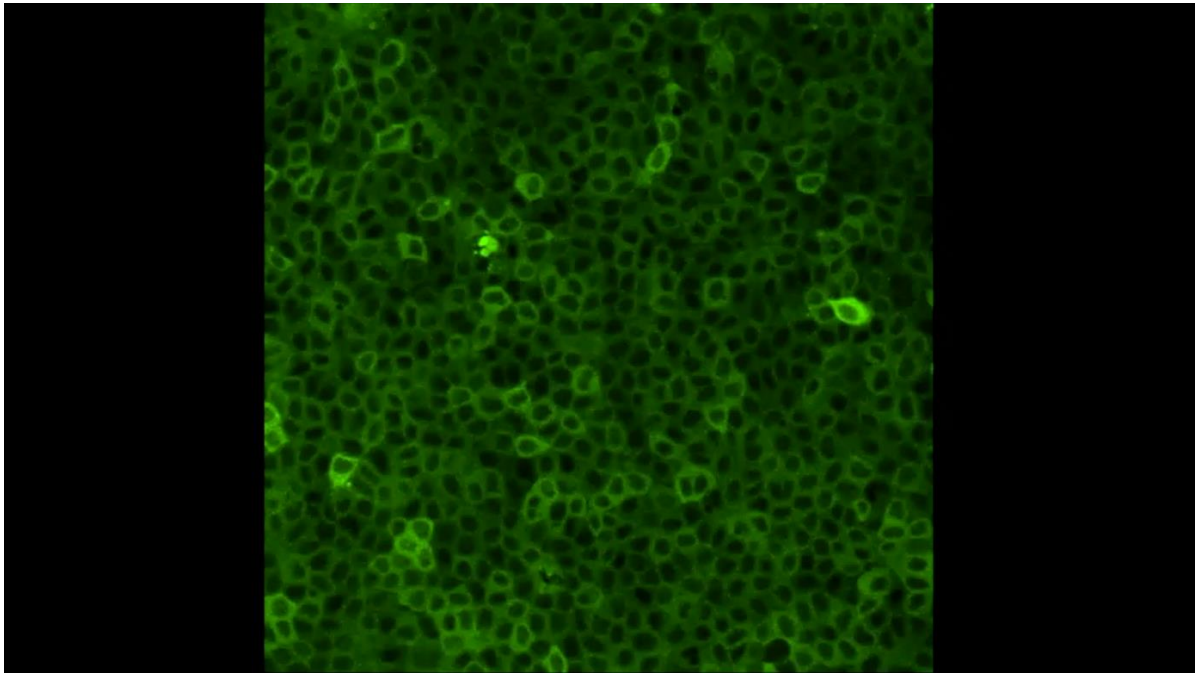
U R L <http://www.igm.hokudai.ac.jp/oncology/index.html>

配信元

北海道大学総務企画部広報課 (〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目)

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール kouhou@jimuhokudai.ac.jp

【参考動画】



変異細胞から周囲の細胞に広がるカルシウムウェーブ

動画URL <https://drive.google.com/open?id=16jNcyMemMp8WVpJm7vv6RV7rGG9eAL1X>

