

# 中村 麻子 (Asako J. Nakamura)

所属 (Domain) 理学野生物科学領域 (Domain of Biological Sciences)

・ 博士後期課程量子線科学専攻 (Major in Quantum Beam Science)

## ● 研究テーマ (Research theme)

① 放射線発がん過程における細胞組織応答に関する研究

(Analysis of multiple cellular responses during radiation-induced tumorigenesis)

② H2AXのDNA損傷修復経路における役割に関する研究

(Understanding of role of H2AX in both DNA damage repair pathway and EMT pathway)

③  $\gamma$ -H2AX assayを実社会に応用するための研究

(Development of novel DNA damage monitoring system using micro fluid chip)

私たちの遺伝情報を担うDNAには常に様々な損傷が発生しています。その中でも特にDNAの二本鎖切断 (double-strand break: DSB) は、染色体異常、細胞の老化、さらには細胞のがん化に深くかかわる致死的な損傷です。そのため細胞は相同組み換えや非同源DNA末端再結合など複数の損傷修復経路を有しており、日々発生するDNA DSBを修復しています。そんなDNA DSB損傷修復過程において重要な因子の一つであるのが、ヒストンH2AXです。H2AXはヌクレオソームを構成するコアヒストンの一つであるH2Aのバリエーション (亜種) であり、DNA DSBが発生すると傷周辺のH2AXは直ちにリン酸化されます。このリン酸化されたH2AXを $\gamma$ -H2AX (ガンマH2AX) と呼びますが、多くのDNA損傷修復タンパク質は $\gamma$ -H2AX と相互作用することでDSB部位に局在し、DNA損傷修復を正確に行うことができます。つまり、DSB発生後H2AXが速やかに $\gamma$ -H2AXに変化することによって、「DNA DSBがここにあるよ!」と損傷修復タンパク質に知らせているのです。

前述のように $\gamma$ -H2AXはDNA DSBが発生した周辺に形成されますので、放射線などによってDNA損傷が誘発された細胞を $\gamma$ -H2AXに特異的な蛍光抗体を用いて免疫染色をすると、下の写真のように (図1)、DNA DSB部位を $\gamma$ -H2AXフォーカスによって可視化することができます。現在、 $\gamma$ -H2AXの検出はDNA DSBを可視化する技術として多くの研究で使われています。

私たちの研究室では、この $\gamma$ -H2AXの検出を中心に、発がん過程の詳細や、老化とDNA損傷の関連性、さらにはH2AXタンパク質の詳細な機能解明を行っています。

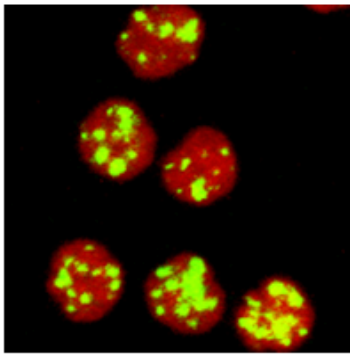


図1. ヒトリンパ球のDNA損傷検出

ヒトリンパ球に1Gyの放射線照射し、30分後にリン酸化型H2AX ( $\gamma$ -H2AX) 抗体により免疫染色を行った。

DNA損傷が緑色の $\gamma$ -H2AXフォーカスとして検出できる。

(red: PI, green:  $\gamma$ -H2AX)

キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

E-mail

DNA損傷 (DNA damage) H2AX (H2AX)

放射線生物学 (radiation biology)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/25/0002469/profile.html>

蛍光顕微鏡 (immunofluorescent microscopy) クリオスタット (Cryostat) マイクロプレートリーダー (plate reader)

<http://asakolab.sci.ibaraki.ac.jp/index.html>

[asako.nakamura.wasabi@vc.ibaraki.ac.jp](mailto:asako.nakamura.wasabi@vc.ibaraki.ac.jp)