

ゲノム編集酵素CRISPR-Cas9の構造解析と分子改造

東京大学 大学院理学系研究科 助教 **西増 弘志**

[お問い合わせ先] TEL: 03-5841-4391 E-MAIL: nisimasu@bs.s.u-tokyo.ac.jp



科学研究費助成事業(科研費)

RNAサイレンシングの分子機構の解明 (2014-2017 基盤研究(B))

立体構造から理解するRNAタクソノミ (2015-2016 新学術領域研究(研究領域提案型))

CRISPR-Cas9の作動機構の解明 (2017-2018 新学術領域研究(研究領域提案型))

科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業(さきがけ): 「立体構造にもとづく次世代ゲノム編集ツールの創出」 (2013-2016)

近年、生命の設計図であるゲノム情報を人為的に書き換える「ゲノム編集」とよばれる新規技術が注目されている。ゲノム編集には細菌に由来するCas9とよばれるDNA切断酵素が利用されている。Cas9はガイドRNAと複合体を形成し、ガイドRNAと相補的な塩基配列をもつ2本鎖DNAを選択的に切断する(図1)。しかし、Cas9がガイドRNAと協働して標的DNAを切断するしくみは謎に包まれていた。また、Cas9が標的とすることのできるゲノム領域には制限が存在するといったゲノム編集技術における課題も残されていた。

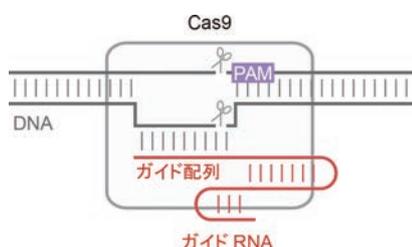


図1 Cas9によるDNAの切断機構

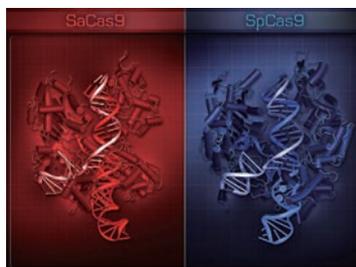


図2 Cas9-ガイドRNA-標的DNA複合体の結晶構造

こうした課題に対して、Cas9-ガイドRNA-DNA複合体の結晶構造を決定し、Cas9が標的DNAを切断する分子機構を世界にさきがけて解明した(図2)。さらに、6種の細菌に由来する異なる特徴をもつCas9酵素の結晶構造を相次いで決定し、CRISPR-Cas9の作動機構の理解に貢献した。さらに、立体構造を基にCas9の分子構造を改造し、有用なゲノム編集ツールの開発にも成功した。

今後はゲノム編集技術のさらなる高度化を目指し、CRISPR-Cas9を改造したより利便性の高い新規ツールの開発を推進していく。

トラウマインフォームドなケア(TIC)の発想に基づくケアシステムの構築

武庫川女子大学短期大学部 心理・人間関係学科 准教授 **大岡 由佳**

[お問い合わせ先] TEL: 0798-45-9821 E-MAIL: ooka@mukogawa-u.ac.jp



科学研究費助成事業(科研費)

ワークプレイス・トラウマの心理社会的影響並びに予防法・介入法に関する実証的研究 (2008-2011 若手研究(B))

犯罪被害者のトラウマ・ソーシャルワーク理論化と実践モデルの構築 (2013-2016 若手研究(B))

「被害者の視点を取り入れた教育」の実践に関する研究(2018-2022 基盤研究(C))

日工組社会安全研究財団/若手研究助成: 「精神科臨床現場における被害者支援の有用性に関する検討」(2006)

武庫川女子大学・学内研究助成: 「人-地域-社会を結びつける性暴力の包括的支援方策の検証」(2017)

科学技術振興機構 社会技術研究開発センター(RISTEX): 「トラウマへの気づきを高める“人-地域-社会”によるケアシステムの構築」(2017-2020)

性暴力被害、虐待、その他様々な暴力行為などは、時に被害者を孤立させ、依存症を含む様々な精神障害、望まない妊娠など、心身への悪影響だけでなく生活の質の低下をも招いています。また、被害者への「公」の支援は、多くが縦割り施策であったり、被害者側にも性の語りにくさや援助希求力の低さといった課題があり、これらの人々の生活を支援するための方法論は、未確立の状態にありました。

そこで、トラウマインフォームドなケア(TIC※)を基盤の発想とし、地域の社会的資源の有機的な連携や、トラウマに感度の高い専門職養成を進めると同時に、「私」空間からもアクセスが容易なインターネットを活用することで、彼・彼女らに適時適切に対応できる「公」と「私」をつなぐケアシステムを構築に取り組んでいます。

人の弱さや傷に敏感になってそっと寄り添えるトラウマインフォームドな社会とは、「公」と「私」の隔たりが少ない社会であり、人が孤立無援になりにくい社会です。性暴力や虐待、その他の対人暴力等の被害に遭ったときに、躊躇わずに「助けて」とSOSを出せる、被害者のそのSOSに支援者が気づき受け止め、適切に対応が出来る社会を目指しています。

※トラウマインフォームドケア(TIC: Trauma Informed Care)とは、トラウマの影響の知識に基づいて、サービスを受ける者と提供するスタッフにとって、心地よく参加できる環境やサービスを確保することを目的とした取り組みを指します。

図1

現代社会は様々な問題を抱えています。児童虐待やドメスティックバイオレンスなど、問題の多くが家庭やネットの中の、見えにくいところで起きており、支援機関の介入が容易ではありません。背景にあるトラウマを理解し、更なる傷つきを生まない社会の実現を目指しています。しかし、どうすれば適時適切に「気づいて」「対応する」ことができるのか、トラウマの負の連鎖を断ち切ることができるのか。――私たちは、地域、医療、WEBをフィールドに、学校の先生や医師(小児科、産婦人科、精神科、公衆衛生)、心理、福祉、保健、リハビリの専門家や地域の相談機関、施設等の相談員のみなさんと協働して実践研究を進めています。



図1

「タバコが害である」と人々が知っているように、「トラウマも害である」ことを人々が知り、対応できる社会にしたい。それが私たちの目標です。

