

「テロメアを狙うDNA毒素」 次世代のバイオ治療技術

福岡大学 理学部 化学科
教授 倉岡 功

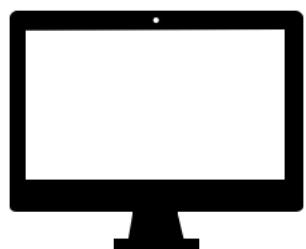
2026年5月26日

新規DNA毒素

バクテリア毒素



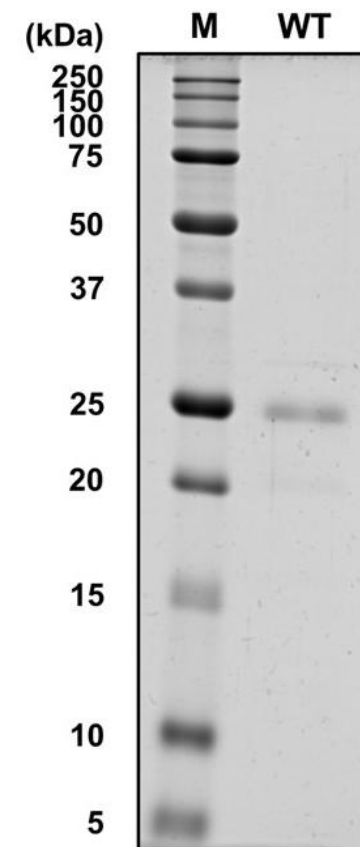
ゲノム解析



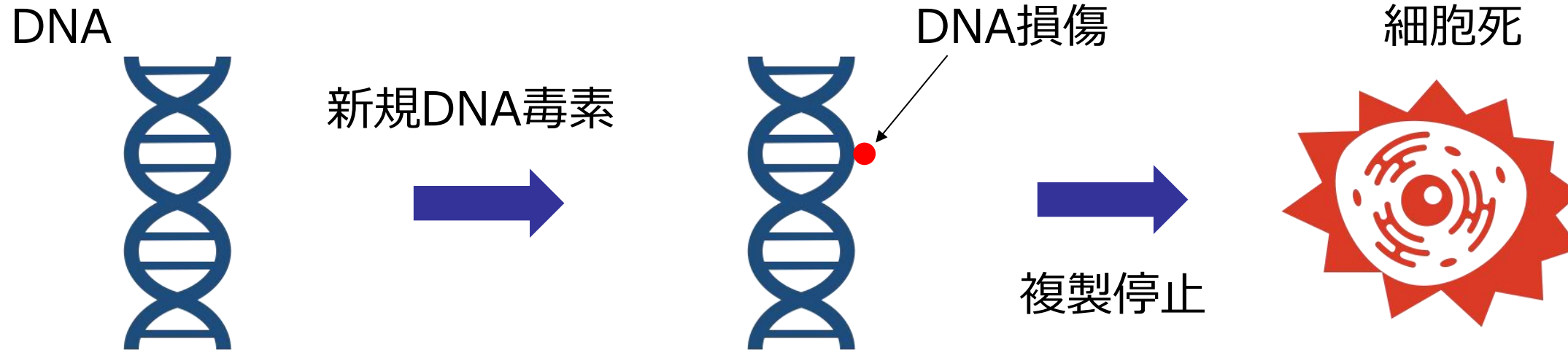
新規DNA毒素



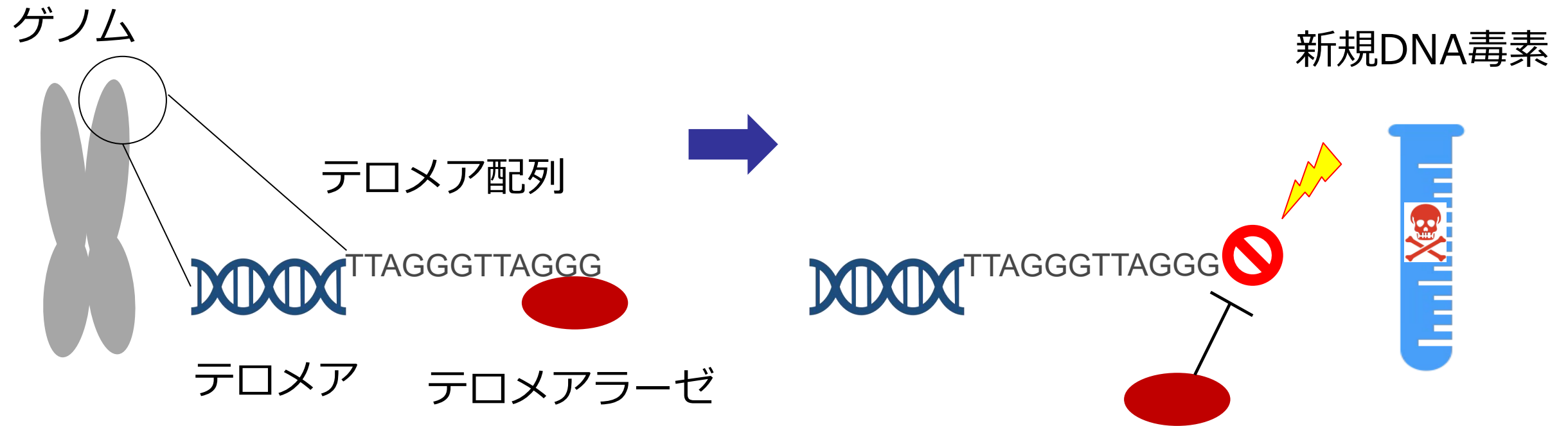
- 1) DNA損傷誘導
- 2) テロメア特異的



1) DNA損傷誘導タンパク質



2) テロメア修飾タンパク質



3) 細胞死誘導

新規DNA毒素



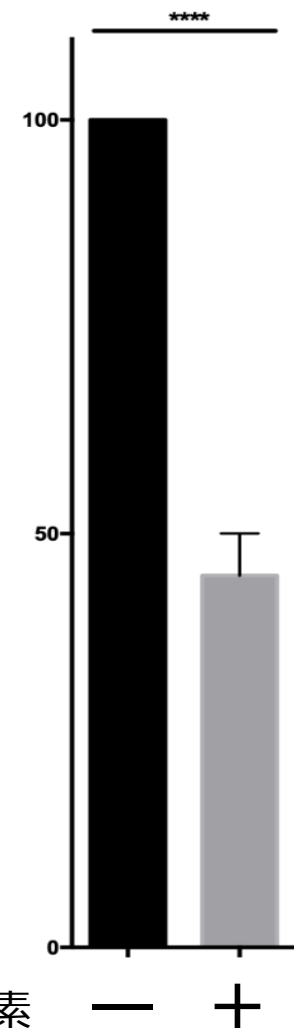
がん細胞



細胞死



Survival (%)

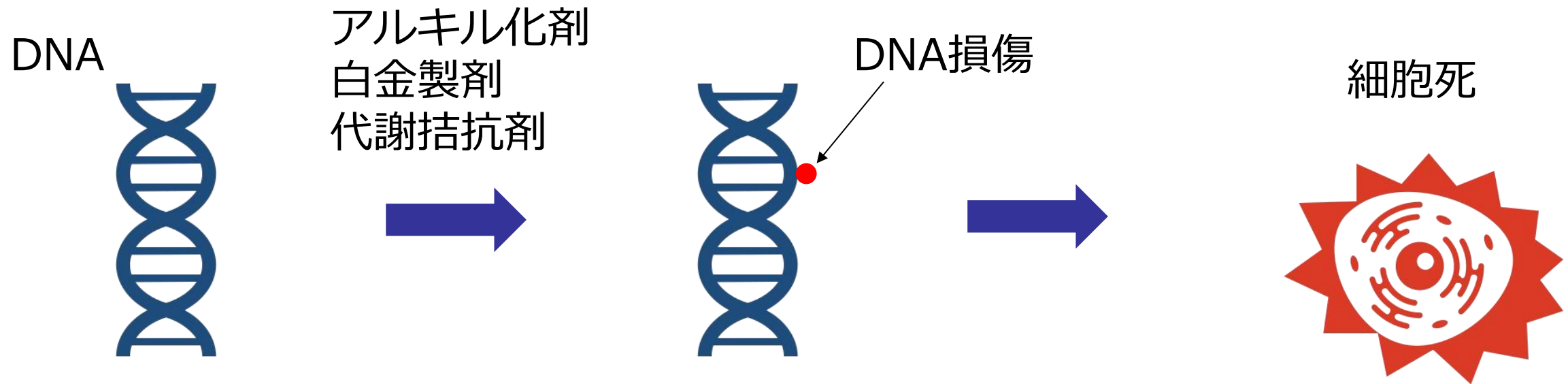


- 1) DNA損傷誘導
- 2) テロメア特異的

約85-90%のがん細胞で活性化

従来技術とその問題点

既に実用化されているものには、



DNA損傷誘導

問題点：ゲノム全体のDNAに反応する。

テロメアに特異的に反応する。

新規DNA毒素



細胞死



毒の進化の過程でできたタンパク質

新技術の特徴・従来技術との比較

特徴：多くのがん細胞は無限の増殖性を維持するためにテロメア維持機構を活性化させています。

本酵素は**DNAを直接の標的**とするため、タンパク質を標的とする従来の毒素とは一線を画す強力な抗腫瘍活性を有している。

従来：テロメラゼ阻害剤は、テロメア構造の安定化により複製を阻害している。しかし、細胞にはテロメア類似構造が存在している。一方、本酵素は、理論上テロメア構造のみに機能し、このテロメア類似構造による致死を回避した。

想定される用途

革新的ながん治療薬・研究ツールの開発

特定のがん細胞に酵素を届けるドラッグデリバリーシステム（DDS）と組み合わせることで、次世代の抗がん剤（免疫毒素など）として製品化できる。

上記以外に、他の抗がん剤（PARP阻害剤）との併用によって、より効果的な高腫瘍効果が得られることも期待される。

がん細胞におけるテロメア解析のツールとしても用いられる。

実用化に向けた課題

現在、がん細胞について、その**致死効果**が観察可能なところまで開発済み。
しかし、腫瘍組織での**増殖抑制効果**の点が未解決である。

実用化に向けて、タンパク質の細胞への導入の精度を90%以上まで向上できるよう技術を確立する必要もあり。

社会実装への道筋

時期	取り組む課題や明らかにしたい原理等	社会実装への取り組みについて
基礎研究	・タンパク質の機能解析が完了（例：分子設計、配合設計）	
現在	・タンパク質の細胞導入が実現（例：合成プロセスが実現）	
3年後	・高効率の細胞導入法の進展 ・がん細胞に関する高効率での致死効果が実現（例：がん細胞への特異性の90%以上が実現）	デモンストレーション実施 ：JST事業へ応募し研究資金獲得
5年後	・がん組織での高腫瘍効果の評価（例：安定性試験の実施）	評価基礎データの提供 サンプル提供が実現
7年後	・担がんマウスでの前臨床試験（例：抗腫瘍性試験の実施）	試験サービスの実現

企業への期待

未解決の組織へのタンパク質導入については、**ドラッグデリバリーシステム**により克服できると考えている。

細胞工学的または**細胞生物学的**の技術を持つ、企業との共同研究を希望。

また、細胞導入技術を開発中の企業、抗がん剤分野への展開を考えている企業には、本技術の導入が有効と思われる。

企業への貢献、PRポイント

この酵素は、従来の**抗がん剤の作用機序**が大きく異なります。
抗がん剤としての可能性に加えて、様々な抗がん剤との併用
によって、新たな抗腫瘍効果が期待できます。

本格導入にあたっての技術指導：

目的の細胞や組織において最大の効果を発揮させるための、**pH、
温度、塩濃度**など、加えて**タンパク質の新規機能付加**の酵素学
的最適条件のセットアップをサポートします。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : テロメラーゼ阻害剤及び医薬組成物
- 出願番号 : 特願2024-124619
- 出願人 : 学校法人福岡大学
- 発明者 : 倉岡功、竹立新人、光岡和真

お問い合わせ先

福岡大学 研究推進部 産学官連携センター

T E L 092-871-6631

e-mail sanchi@adm.fukuoka-u.ac.jp