

微生物化学研究所におけるエボラウイルス創薬研究の開始およびその安全性について

ポイント

- 弊所は人類の健康増進と福祉の向上に寄与することを目標としております。
- 有効な治療薬がないエボラウイルス治療薬の研究を開始しました。
- 本研究ではエボラウイルスゲノム（設計図）の一部を使用しますが、ウイルスそのものは使用しません。そのため、感染の心配はありません。
- 厳重な安全管理のもと、特別な設備を備えた実験室で行われます。

微生物化学研究所は「微生物、微生物生産物及びその関連物質に関する研究を行い、広く有益な物質を発見し、開発利用を図ることにより、人類の健康増進と福祉の向上に寄与する」ことを目標としております。1958年の設立以来、結核菌、多剤耐性菌に対する抗生物質や抗がん剤を中心とした数々の薬剤を開発し、世に送り出してまいりました。

2020年初頭より新型コロナウイルス感染症が世界中に広がり、現在も公衆衛生の観点のみならず経済的にも影響を及ぼしています。新型コロナウイルス感染症の流行により、改めて世界中で大流行を引き起こすウイルス感染症の脅威が明らかとなりました。大流行を引き起こすと人類の脅威となるウイルス感染症の一つとしてエボラウイルスがあります。アフリカで小規模な流行を起こすことがある非常に毒性の強いウイルスであり、大きな被害を及ぼす前に有効な治療薬開発が求められていますが、有効な治療薬は未だありません。弊所では保有する微生物資源をエボラウイルスに対する抗エボラウイルス薬の開発に活かすことが可能であるか慎重に検討を行い、抗エボラウイルス薬の研究開発に着手することとしました。

毒性の強い感染症であることから、実験を行う上での安全性に対して懸念を持たれる方もおられるかと存じます。懸念を払拭するために、以下に弊所で実施するエボラウイルスに対する創薬研究の安全性についてご説明いたします。

<エボラウイルスそのものを使用しない実験計画>

研究を行うにあたり、**弊所ではエボラウイルスそのものは使用しません**。ウイルスを使用せずに安全性を担保して治療薬開発を行う方法についてご説明いたします。

一般的にウイルスは、自身の遺伝情報(ゲノムと呼ばれています)を殻で包んだ構造をとります(図1)。ウイルスのゲノムには大きく分けて2種類の設計図が記されています。一つは殻用の設計図で、もう一つはゲノム自体をコピーするための設計図です。ウ

ウイルスはヒトなどの宿主に感染をするために、体内の細胞表面に吸着して侵入を開始します。ウイルスの吸着・侵入に不可欠な役割を担うのが殻となります。従って、殻を破壊するとウイルスは宿主に感染することが出来なくなり、病気を引き起こすことはできません。弊所での実験では、この殻の設計図（専門的には構造遺伝子と呼びます）を使用しませんので、感染を成立させるウイルスそのものが产生されず、安全に実験を進めることができます。

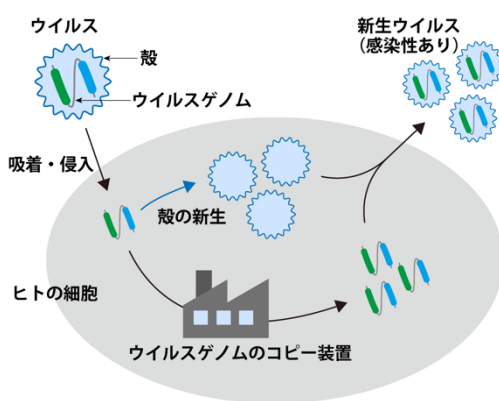


図 1：ウイルスの増殖機構

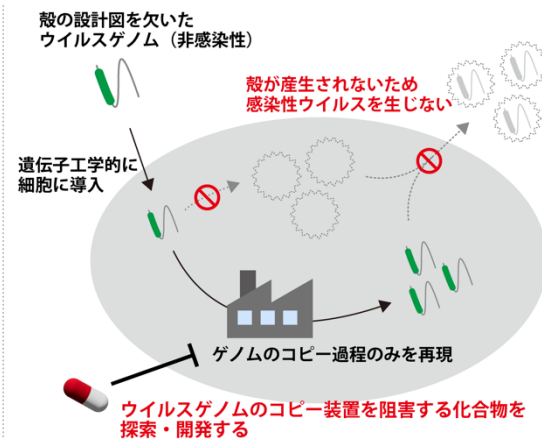


図 2：感染性ウイルスを使用しない実験計画

細胞内に侵入したウイルスは自身のゲノムを細胞内に放出します。続いて感染した細胞の機能を利用しつつ、ゲノム自体をコピーするための設計図からゲノムのコピーを合成します。ゲノムのコピー装置は、様々な工程を経て製品を作成する工場のようなもので、ウイルスは個々の工程を実行する実行部隊（ウイルスタンパク質）を設計図に書き込んでいます。それぞれのウイルスタンパク質は特有の機能を持っており、この機能を阻害するとゲノムのコピーが止まり、ウイルスが増殖できなくなります。そこで、ウイルスの増殖を止めるためにゲノムのコピー装置を止める効果を持つ化合物を探し、ウイルスの治療に用いようとする考えが生まれます。

このような考えに基づいて薬の探索、開発を行う実験では、ゲノムのコピー装置の機能さえ評価できれば良いので、ウイルス自体は使用せず、遺伝子工学技術を用いてゲノムのコピー装置のみを細胞内で再現させます（図 2）。ウイルスのゲノムから殻の設計図を削り取ったものを使うので、感染性のウイルスは产生されません。ゲノムのコピー装置に照準をあて、その働きを阻害する弊所所有の化合物について開発を行い、エボラウイルスの治療薬候補とする予定です。

<決められたバイオセーフティレベル実験室での作業>

安全性を確保しているとはいえ、ウイルスに由来する遺伝子やタンパク質はウイルスの種類に応じて法律で定められた設備基準（バイオセーフティレベル）を満たす実験室で取り扱われなければなりません。今回の計画はバイオセーフティレベル 2 の実験室で行う必要がありますが、弊所のバイオセーフティレベル 2 実験室には、通常の基準を超える安全性設備（二重扉や排気 HEPA フィルター）を設けております。また、所内に設置されているバイオセーフティ委員会、遺伝子組換え安全委員会により施設の安全性、本研究計画などが検討、審査されております。なお、本研究は、文部科学省に申請を行い本施設で実験を行うことの許可を得ております（6 文科振第 477 号 令和 6 年 8 月 28 日）。

以上の通り、エボラウイルスに対する創薬研究に際して、弊所では法令等に基づき確実に安全・安心な実験計画・体制を築いております。その上で世界的に脅威となるウイルス感染症の克服に向けて努めてまいります。皆様のご理解を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

微生物化学研究所 所長 清水 孝雄

<お問い合わせ先>

微生物化学研究所 知的財産情報部

山崎 勝久（やまざき かつひさ） yamazakik@bikaken.or.jp