

人獣共通感染症国際共同研究所

先回り戦略による人獣共通感染症の克服に向けて

人獣共通感染症とは、自然界の野生動物に寄生してきた微生物が、家畜やヒトに侵入・伝播して悪性の感染症を引き起こすもので、新型コロナウイルス感染症、エボラウイルス病をはじめとするさまざまな感染症が世界各地で発生しています。人獣共通感染症国際共同研究所は世界レベルの研究拠点として、新たな人獣共通感染症の発生を予測して、これに備える「先回り戦略」による人獣共通感染症の克服を目指して研究を進めています。

多分野の専門家が結集し人獣共通の感染症を研究

人獣共通感染症国際共同研究所は、人獣共通感染症に特化した研究・教育を推進するとともに、世界のフィールドから診断・研究材料を受け付けてこれらに対応する中核拠点です。人獣共通感染症の現状と国内外における関連研究の立ち遅れに強い危機感を抱き、人獣共通感染症の研究・教育を抜本的に強化するため、2005年4月1日「人獣共通感染症リサーチセンター」として設置

されました。医学・獣医学・薬学・工学・理学を基盤とし、微生物学・ウイルス学・免疫学・病理学・情報科学等の専門家が結集、協力して新たな分野を創出し、研究・教育を推進するという点で他に類を見ないものです。

人獣共通感染症リサーチセンターは、家畜、野生動物、昆虫などが持つ微生物を網羅的に分離し、その伝播経路、感染機構および宿主免疫応答を明らかにして、新たな発生を予測し、これに対して予防・診断・治療法を準備しておく「先回り戦略」による人獣共通感染症の克服を目指して研究を進めてきました。

地球規模病原体の探索とイノベーション創出

2021年4月、人獣共通感染症リサーチセンターは、人獣共通感染症国際共同研究所へ改組し、北海道大学が有する人獣共通感染症の知見や技術を3つのユニットに結集しました。組織の拡充・ユニット化により、人獣共通感染症の予防・診断・治療法の開発とそれらの国際社会への実装を通じた地球規模での感染症対策の具現化を目指しています。

北海道大学の人獣共通感染症リソースを3ユニットに結集

① 人獣共通感染症研究ユニット (既存組織の再編拡充)

基幹ユニットとして、他の2つのユニットと強固な連携体制を構築し、**感染症研究を加速**

↓

地球規模病原体探索とイノベーション創出による**先回りパンデミック対策の実現**

国際展開の強力な推進
細菌感染症
ウイルス感染症
原虫感染症
生物製剤の研究・開発
バイオインフォマティクスの創薬応用
リスク要因の洗い出しと対策立案
病原体の超微細構造解析と創薬
低分子治療薬の開発

② 国際協働ユニット (GI-CoREの内在化)

海外より世界の第一線級の教員を招聘し、国際共同研究を推進

ワクチン・創薬研究
病原体ゲノム
病原体探索

③ 獣医学研究ユニット (獣医学研究院の感染症系5教室との連携)

越境性感染症のサーベイランス
プリオン病の発症機序解明
免疫療法の開発・実用化
節足動物媒介感染症対策の立案
寄生虫病の実態解明

獣医療分野で連携

越境性感染症の研究を展開し、その成果を大学院教育へ展開

動物医療センター

人獣共通感染症リサーチセンターの部門を基盤として、さらに、2室を2部門に改組するとともに、国際連携推進室とザンビア拠点を統合・再編し、国際展開推進部門を整備した。また、国際連携研究教育局に設置されていた人獣共通感染症グローバルステーションの再編・内在化により、3グループからなる国際協働ユニットを整備した。加えて、獣医学研究院の研究室のうち、感染症系の5教室の教員を兼務教員として配置することにより獣医学研究ユニットを整備した。

新型コロナウイルス感染症の基礎研究から治療法開発まで

病原体を取り扱う実験室は、バイオセーフティレベル(BSL)に応じた設備を備えた環境であることが義務付けられています。本研究所では、高度封じ込め実験施設「BSL-3」を有し、新型コロナウ

イルス感染症の原因ウイルスであるSARS-CoV-2の感染実験を行っています。SARS-CoV-2の細胞感染機構や病原性、ウイルス感染により生じる生体の免疫応答などの基礎研究とともに、ウイルスゲノムRNAや蛋白質を抽出し、ゲノム塩基配列や構造の解析を行っています。一連の研究により確立した実験系、実験ツールを他の研究者と共有して多

くの共同研究を実施しており、新型コロナウイルス感染症の克服や創薬に貢献すると期待されています。



BSL-3実験室での動物感染実験

COLUMN 「クライオ電子顕微鏡」をBSL-3実験施設に導入

新型コロナウイルスを生きた状態で解析

人獣共通感染症研究ユニットでは、2021年3月、高度封じ込め実験施設「BSL-3」内に世界最高性能の「クライオ電子顕微鏡」を整備しました。病原体を不活性化せず観察することができ、ウイルスの構造や抗体との複合体などの迅速な解析が可能となっています。新型コロナ

ウイルス感染症の研究では、クライオ電子顕微鏡解析とX線結晶構造解析の併用によりSARS-CoV-2のスパイクS蛋白質の解析を行い、スパイクS蛋白質と抗体との立体構造を解明しました。

ワクチン・治療薬開発への期待

本研究所では、クライオ電子顕微鏡で得られた情報をワクチンや治療薬の開発に活用しています。他大学や民間企業との共同開発・連携も進めており、超微細構造解析データを基にした新型コロナウイルス感染症等の新興・再興感染症に対する新薬及びワクチン開発など、地球規模の共同研究を展開しています。

●SARS-CoV-2のスパイクS蛋白質

