



研究紹介

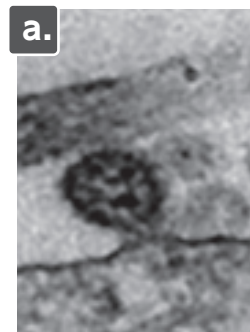
長崎大学高度感染症研究センターの研究や研究者を紹介するコーナーです。今回はウイルス制御研究分野の浦田秀造准教授です。

ウイルス学研究の重要性は多くの方が理解していることと思います。ウイルスとは何か、なぜ人を含む動物に病気を起こすのか、ウイルスの弱点はどこなのか等ウイルスは多くの謎に満ちています。我々ウイルス学研究者は、それぞれ培った知識や経験をもとにそれらの疑問に対して答えを出すべく日々研究・勉強しています。

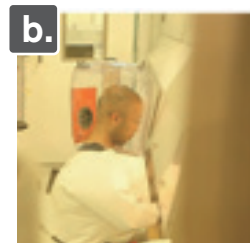
長崎大学高度感染症研究センターは、高い安全性が確保された実験施設（BSL-4施設）を整備し、その施設を用いた感染症研究を推進することにより、人類に貢献することを目的としています。

ウイルス制御研究分野では、主にネズミなどのげっ歯類が媒介する「アレナウイルス」を対象に研究をしています。アレナはラテン語で「砂」を意味し、ウイルス粒子の中に砂様の構造物が観察されることから命名されました（図a）。アレナウイルスにはラッサ熱（年間30万人が感染し、5千から1万人が死亡していると推定されている）を引き起こすラッサウイルス、南米出血熱を引き起こす複数のウイルスが含まれます。近年では約3年に一度、新規のアレナウイルスが報告されており、その多くがヒトへの病原性は不明です。2008年には南アフリカ共和国から致死率80%の出血熱ウイルス「ルジョウイルス」が同定されました。今後も高病原性アレナウイルスが報告される可能性は低くありません。ヒト感染において高病原性かつ有効な治療法がないウイルスの実験的取扱いはBSL-4施設に限定されており（図b）、我々は現在、長崎大学BSL-4施設が安全に運用できるよう準備を進めています。

アレナウイルスとは何か、なぜアレナウイルスの一部はヒトに病気を起こすのか、アレナウイルスの創薬標的はどこかが我々の主な疑問点です。これらの疑問について分子レベルでアレナウイルスの細胞内・動物内での増殖機構を理解し、これらの知見を基にアレナウイルスの制御を目指して研究をしています。また、アレナウイルスの地理的分布を理解することを目的に海外でのフィールドワークも行う（P4に続く）



a. 細胞表面から放出されるアレナウイルス（電子顕微鏡図）



b. 南アのBSL-4実験室で作業しているところ

BSL-4 Report から感染症ニュースへ

これまで地域連絡協議会での意見交換等の様子は「BSL-4 Report」でお伝えしてきましたが、高度感染症研究センター設置を契機にこれまでの地域連絡協議会のご報告に加え、センターで行われている研究の情報や感染症に関する身近な話題を紹介する地域広報誌「長崎大学高度感染症研究センター感染症ニュース」として、内容を充実させてお届けすることにいたしました。

新たな地域連絡協議会について

大学 長崎県、長崎市及び長崎大学による「感染症研究拠点整備に関する連絡協議会」において、新たな地域連絡協議会「長崎大学高度感染症研究センター実験棟の運用に関する地域連絡協議会」が設置されました。新たな地域連絡協議会の目的は、長崎大学高度感染症研究センター実験棟の運用にあたり、その運用状況に関する情報について地域住民の皆さまへ提供し、

施設の厳格な管理及び安全な運用の継続的な実施に資することです。委員の皆さまとともにこの新たな協議会を作っていきたいと考えています。

※新しい地域連絡協議会の構成
近隣の連合自治会長と自治会長、長崎県、長崎市(保健部門、防災部門)、長崎市消防局、長崎大学、有識者等

BSL-4実験棟の運用に係る検証について

大学 感染症法において、BSL-4施設は1年に1回定期点検を行うことが義務とされており、本学の実験棟では、2ヵ月程度の実験停止期間を設けて定期点検を行うことにしています。この定期点検を安



専門業者による受変電盤の点検の事例

全かつ確実に実施するための体制構築や手順等について、昨年度から、実験室の試験的運用を進めながら検証を行っており、令和5年度中の策定を目指しています。

住民委員 停電回避のための各2系統の通常電源、無停電電源装置、自家発電装置の切り替えで切れ目のない多重の安全確保が図られてることが分かったが、さらにそれらに不具合が生じたときには専門業者等による対応が必要になると思われるので、それについても検討を進めてほしい。

教育訓練の実施について

大学 実験棟で行っている教育訓練のうち3件の事例を報告します。①BSL-4実験室への入室前に面談により行う体調確認の訓練を実施しています。体調管理表を用いて、検温、飲酒(アルコール検知器)、薬剤服用状況等を確認するものです。②グローブ(手袋)装着とスーツ(陽圧防護服)完全性確認の訓練を行っています。スーツに装着するグローブの使用前の破損確



認やスーツへの装着等の訓練、グローブを装着したスーツの気密性について気密テスターを使用して確認する訓練です。③BSL-4実験室の天井からぶら下がっている空気供給用のエアホースをスーツに着脱しながら実験室内を移動する訓練を行っています。

スーツの基本的取扱いと着用に習熟するために、①②③の訓練を反復して実施しています。

住民委員 スーツ着用下での実験は相当なストレスがかかると思われるので、精神的な不調についても確認できる体制としてほしい。

長崎市及び消防署との連携(消防訓練)について

大学 長崎市消防局と北消防署の指導の下に2回の消防訓練を行いました。
①災害事故発生時の対応の検討及び消防訓練の実施(令和5年3月)

長崎市消防局、北消防署及び高度感染症研究センターの関係職員により、実験棟において災害事故が発生した場合の初動対応や避難ルート等の検討を行うとともに、関係職員等による消防訓練を実施しました。

②実験棟における火災発生を想定した消防訓練等の実施(令和5年6月)
北消防署の指導の下、実験棟の機械



室において火災が発生した場合を想定した初動対応訓練及び消火器・消火栓を用いた消防訓練を実施しました。

長崎市消防局 長崎市消防局には、生物災害にも対応できる特殊災害救助隊やNBC災害即応部隊が配備されており、特殊な装備・資機材を用いて災害発生を想定した訓練を続けています。今後、長崎大学と連携しながら、BSL-4施設で想定される事態に対応していきます。

※NBC災害
Nuclear(放射性物質等)、Biological(感染症の病原体、生物剤)及びChemical(毒物、有害性を有する物質等)に係る災害

災害事故発生時における対応マニュアルの作成について

大学 病原体等の取扱いに係る安全管理規則等については、地域連絡協議会の協議を経て、制定のための学内手続を進めているところです。今後は、それを踏まえた災害事故対応に特化した

マニュアルを厚生労働省のガイドラインや国立感染症研究所のマニュアルを参照しながら、長崎市、消防署等と連携して作成を進め、令和5年度中にマニュアル案を提示したいと考えています。

長崎市の地域防災計画について

長崎市 令和4年度長崎市防災会議(令和5年3月開催)において、長崎市地域防災計画におけるBSL-4施設の取扱いについて説明を行いました。地域防災計画の見直しの方針として、病原体などによる生物災害等の対策について整理し、地域防災計画で定める大規模事故対策計画の掲載内容等について検討を進めることとしています。

住民委員 住民にとっては、行政機関が係わって地域の安全を守るということに関心がある。実験棟が運用を開始するまでには、しっかりと対応してもらいたい。スケジュールを意識して進めてほしい。

地域連絡協議会とは

高度安全実験(BSL-4)施設の運用状況に関する情報を地域の皆様へお伝えし、施設の厳格な管理及び安全な運用を維持するために、長崎県、長崎市及び長崎大学で構成する三者連絡協議会に置かれたものです。

BSLとは

バイオセーフティーレベル(Biosafety Level)の略で、ウイルスや細菌などの病原体を生物学的な危険度で分類した指標であり、同時にそれらを取り扱う実験施設の分類です。病原体の分類は、その病原性(病気の重篤度、感染性等)、ワクチンや治療法の有無、公衆衛生上の重要性を考慮して、危険度の高い方からBSL-4~BSL-1に分類されています。それに合わせて、実験施設も、病原体封じ込めレベルや管理レベルの高い方からBSL-4~BSL-1に分類されています。感染すると、有効な治療法がなく、また予防法もない病原体(エボラウイルスやマールブルグウイルス等)にも対応できる、安全性を十分に備えた施設がBSL-4施設です。

(P1の続き)

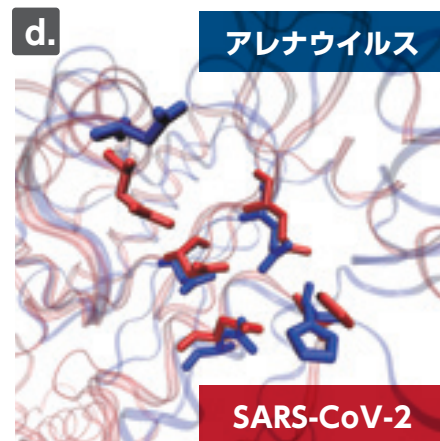
ています。2023年7月にはスリランカでげっ歯類におけるウイルス抗体調査を行ってきました(図c)。

我々はアレナウイルスの他、エボラウイルス、重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルス、ハンタウイルスなどの基礎研究も展開しています。異なるウイルス間で共通する細胞内増殖機構、ウイルス独自の増殖機構を分子レベルで明らかとすることで、前者は広範囲なウイルスの、後者はウイルス特異的な、抗ウイルス薬の開発に繋げることが期待されます。具体例を挙げると、コロナウイルスとアレナウイルスは分類上異なるウイルスですが、我々は両ウイルス間で共通する抗ウイルス薬標的となり得る構造部位を同定し、実際に単一の化合物で両ウイルスの増殖抑制を確認し、学術論文として報告しました(図d)。

このように、高度感染症研究センター内はもちろん、それ以外にも国内外の研究者と連携をとり、共同研究を通してアレナウイルスを中心としたウイルス学 연구를ミクロからマクロの観点で推進し、ウイルス学の発展に貢献していければと考えています。



スリランカでネズミのトラップを仕掛けているところ



アレナウイルスとSARS-CoV-2で共通する創薬標的

市民公開講座の開催

令和5年7月22日(土)、市民公開講座「ウイルスを追い~感染症アウトブレイクにおける病原体検査の役割~」(講師：黒崎陽平准教授)を開催し、会場には高校生46名、一般の方も含めたオンライン参加を合わせると約100名の参加がありました。

講演では、病原体の検査方法やその仕組みについて、また、迅速な検査が感染症対策でいかに重要か等を解説し、最後に「感染症から人類を救うのは科学技術です」とまとめました。参加者からは、「PCRと抗原検査の違いが分かった」、「過酷な環境での実験の難しさなどを学べた」などの感想をいただきました。



長崎南高等学校「サイエンス講座」への講師派遣について

令和5年9月15日(金)に好井健太郎教授が長崎南高校SSH(スーパーサイエンスハイスクール)事業の「サイエンス講座」の講師として招かれました。「感染症とたたかう~最高レベルの感染症実験施設とともに~」というテーマで、高校生約30名を前に講演を行い、その後グループディスカッションが行われました。参加者たちは、講師とセンター研究者等4名のサポートを受けて活発に意見を交わしました。



お問合せ先 ご意見・お問い合わせはこちらまでお気軽にご連絡ください。

長崎大学高度感染症研究センター

〒852-8523 長崎市坂本1丁目12番4号

フリーダイヤル 0120-095-819

より詳しくお知りになりたい場合は、ホームページをご覧ください。

ファックス 095-800-4301

ホームページアドレス <https://www.ccpid.nagasaki-u.ac.jp>

