



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。
今回はウイルス免疫動態研究分野の川崎拓実准教授です。

高度感染症研究センターでは高い安全性が確保された実験施設 (BSL-4)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。BSL-4実験施設では、エボラウイルス、クリミアコンゴ出血熱ウイルス、ラッサウイルスなど、高い危険性をともなうウイルスの病原性や感染性を明らかにすることで、感染の危機に備えることを目指しています。ウイルス免疫動態研究分野ではウイルスが感染した際の体の中で起こる防御の仕組み、特に免疫を明らかにすることでセンターの目的に貢献したいと思っています。

ウイルス学がウイルスはどのように病原性や感染性をもつのかなどを明らかにする学問であるのに対して、免疫学はウイルスをはじめとする異物が体の中に入ってきたときにどのように細胞が異物を認識し、反応し、排除するかを調べる学問です。

免疫学で明らかになった事実をさらに発展させることで、病気の治療法や薬の開発に役立つことができるとしています。

ウイルスなどの異物の排除の主役になるのが“免疫細胞”です。私たちは、ウイルスに感染したときに免疫細胞が重要な役割を果たす防御の仕組みについて理解することを目指しています。免疫細胞と一口に言っても様々あり(図1)、それらの細胞が協力してウイルスを排除していますが、免疫細胞はときには十分に活躍できなかつたり、過剰に反応したりします。それら免疫細胞のうち私たちは特にマクロファージとキラーT細胞の関係を明らかにしてきました。マクロファージは、マク(大きいもの)をファージする(食べる)細胞として名付けられ、例えば肺の中の肺胞マクロファージは、呼吸と共に入ってくる病原体やPM2.5などの微粒子を食べることで排除しています。キラーT細胞はその名のとおりに、ウイルスに感染した細胞などを見つけると殺すことでウイルスを排除します。肺胞マクロファージは肺の中に入ってきた病原体を食べることで排除する細胞と主に考えられてきましたが、私たちは肺胞マクロファージが食べたウイルスの断片 (P4に続く)

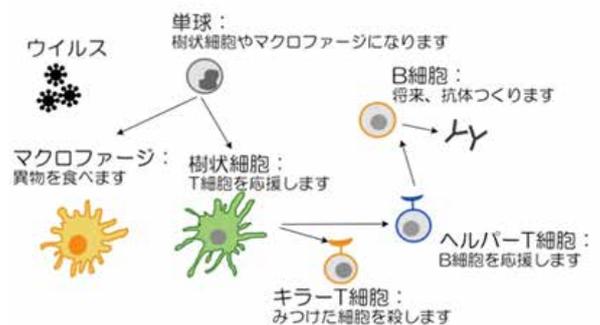


図1:ウイルス感染の際に活躍する代表的な免疫細胞。樹状細胞はキラーT細胞やヘルパーT細胞を活性化し、ヘルパーT細胞はB細胞に指令を出すことで、抗体の産生を促す。

安全管理規則に基づく教育訓練の実施について

大学 長崎大学高度感染症研究センター実験棟生物災害等防止安全管理規則に基づき、実験棟に立ち入る者に対して教育訓練を行っています。管理区域に立ち入る者のうちBSL-4実験室に立ち入る者(実験者)に対しては4項目の講義と実技を、BSL-4実験室に立ち入らない者(警備員等)に対しては4項目の講義を実施し

ています。また、管理区域に立ち入らない者(事務職員等)に対しては3項目の講義を、一時立入者(業者等)に対しては1項目の講義を、それぞれ実施しています。これらの教育訓練は、初めて立ち入る前に実施し、その後は年に1回以上受けることとなります(一時立入者は必要に応じて適宜に受講)。



安全管理基準の制定について

大学 前回の地域連絡協議会(令和6年2月13日開催)において、安全管理規則の制定についてご説明しました。この安全管理規則の施行に合わせて、その下に安全管理に関する具体的な事項を規定する「長崎大学高度感染症研究センター実験棟病原体等取扱安全管理基準」を制定し施行しました。この安全管理基準は、安全管理規則と同様に地域連絡協議会等でいただいたご意見等を踏まえ、検討を重ねて策定したものです。これまでの地域連絡協議会でお示した要点(病原体を取り扱う職員等の条件の確認、病原体等の取扱い・保管・運搬・廃棄、BSL-4実験室の使用に係る手順、実験動物の取扱い、安全管理カード、緊急事態が発生した場合の情報伝達、情報公開等)を全て反映したものとなっています。長崎大学は、安全管理規則及び安全管理基準に基づく厳格な運用を行うため、さらに必要な対応を進めていきます。地域連絡協議会

において、ご意見をいただく等、これまでご協力をいただき、ありがとうございました。

住民委員 これまで、安全対策について種々の意見を言ってきたが、今回の安全管理基準に取り込まれており、そのことは評価する。しかし、地域の人々はこれで安全であると安心しているものではないことをけっして忘れることなく、安全対策を徹底してほしい。



実験棟における緊急事態や健康障害が生じた場合の対応策の検討について

大学 本学BSL-4施設に係る事故・災害等対策に関し長崎市の地域防災計画へ掲載されることに伴い、令和6年4月に長崎市の感染症対策室、防災危機管理室、消防局等とともに現地確認を行いながら、火災等の緊急事態が生じた場合の具体的な対応策について協議を行いました。

さらに、本学BSL-4施設において災害事故等が生じた場合の対応策について、長崎市北消防署と打ち合わせを令和6年5月に行い、現行の坂本キャンパスに係る消防計画や防火・防災体制の見直しや災害事故が生じた場合の対応策の協議を行いました。

また、実験棟内で研究者が病原体等にばく露、又は怪我等による健康障害が生じた場合の対応策

について、長崎大学病院長等と打ち合わせを令和6年4月に行いました。今後、長崎大学病院の医療従事者等を対象に勉強会を行うとともに、同病院と協力しながら具体的な対応策の検討を進めることにしています。

大学病院 長崎大学病院には第一種感染症病床という病床が2床あります。この病床は海外で感染性及び致死性が高い病原体に感染したか、その疑いのある方などに入らせていただくためのものですが、BSL-4施設で万が一の事故があった場合にも対応できる設備が整っています。また、病原体等が外部へ漏れ出すことがない万全の体制を備えた施設となっています。



長崎市の地域防災計画について

長崎市 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は、前回の地域連絡協議会において、第5章「大規模事故対策計画」に特定一種病原体等所持施設(BSL-4施設)に係る事故・災害等対策を追加する案を提示し、長崎市防災会議で協議する旨をご説明しました。令和6年3月開催の防災会議では地域連絡協議会で頂いた意見を反映させた案が審議され、異議なく承認されました。長崎大学のBSL-4施設が厚生労働大臣から特

定一種病原体等所持施設として指定がされた日から、地域防災計画に掲載することになります。

住民委員 長崎大学のBSL-4施設に係る事故、災害等について、市民の安全、生命、財産を守るべき長崎市の役割が明確に表明されていて、その意味では安心したところである。今後も引き続き、そのような姿勢で取り組んでいただきたい。

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)

を分解し、抗原提示*することで、キラーT細胞を活性化し、感染細胞を排除することで、ウイルスが増えるのを防いでいることを発見しました (Kawasaki et.al., Cell Rep., 41, 111828, 2022) (図2)。論文は英語ですが、誰でも見られるホームページに載っていますので、興味がある方はぜひ検索してみてください。

学問には流行り廃りもありますが、免疫学は重要な学問の一つです。免疫学を研究する若い方が減ってきていますが、興味を持たれた方はぜひ、いろいろな免疫学の本なども手に取ってみてください。例えば、アニメ化もされている漫画「はたらく細胞」(作者:清水茜)は、免疫について親しみやすく描いているので、免疫学の入口としておすすめです!

*抗原提示:細胞内外のタンパク質を細胞内でペプチドに分解し、細胞表面に輸送してT細胞に抗原として提示すること

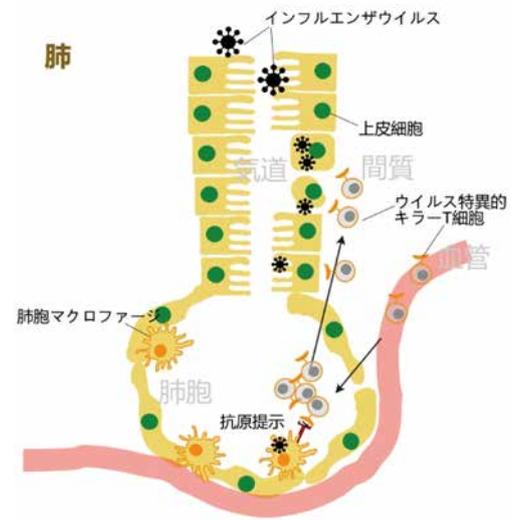


図2:私たちが発見した肺での免疫応答。インフルエンザウイルスは体の中に侵入すると肺の上皮細胞などに感染して増える。一方で、ウイルスやウイルス断片を含む死細胞を貪食した肺胞マクロファージは抗原提示を通じて、肺でウイルス特異的キラーT細胞の増殖を促す。ウイルス特異的キラーT細胞は感染細胞を見つけると、細胞死を誘導することによりインフルエンザウイルスの増殖を抑制している。

市民公開講座の開催

令和6年7月27日(土)、市民公開講座「糖鎖とウイルス～甘くない糖「糖鎖」の視点からウイルスを紐解く～」(講師:木下貴明助教)、「臨床獣医師の視点からウイルス感染症と向き合う」(講師:藤井祐至助教)を開催し、会場・オンラインを合わせると108名の参加がありました。講演で木下助教は糖鎖とは何か、構造や分類、生体内での役割、ウイルスとの関係などをわかりやすく解説し、藤井助教は自身が獣医師から研究者になった経緯や、犬猫、鳥類などの動物と人との共通感染症(重症熱性血小板減少症候群(SFTS)、ロタウイルス感染症等)の現状や研究成果について紹介しました。参加者からは、「ウイルスについての正しい知識を得ることができた」、「生物の授業と共通する内容もあって興味深かった」などの感想がありました。



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6年9月24日(火)に好井健太郎教授ほか4名の研究者が長崎南高校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、「感染症とたたかう」というテーマで、人獣共通感染症、BSL-4施設、バイオリスク管理、人材育成、動物実験等について生徒23名を前に講演しました。また、実際に実験器具や練習用のマウス模型に触れたり、防護服やグローブ、マスクを装着するなどの体験をしていただきました。



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>

