

唾液によるPCR検査の精度が90%であることを世界最大規模の研究により証明

医学研究院 豊嶋（てしま）教授らの研究グループが発表

【概要】

- ・約 2,000 例という世界最大の症例における唾液と鼻咽頭ぬぐい液との診断精度を比較
- ・PCR 検査の感度は従来いわれていた70%を遥かに上回る約90%であり、信頼できる検査であることを明らかにした。

【効果】

- ・自己唾液採取は安全で簡便であり、採取者の感染リスクや被採取者の不快感もないため、スクリーニング検査の標準法として推奨できる。



「唾液取得カップ」
出所：北海道大学豊嶋教授

公開日：2020/9/28

関連リンク：<https://www.huhp.hokudai.ac.jp/news/2020-09-29/>

抗体検査を20分以内で完了する技術を開発

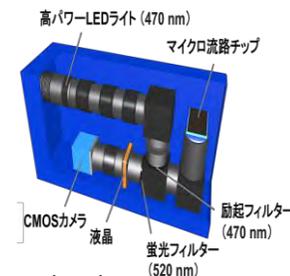
総合化学院博士後期課程 西山特別研究員（日本学術振興会）、工学研究院 渡慶次（とけし）教授らの研究グループが開発

【概要】

- ・ポータブル蛍光偏光測定装置と特殊試薬を開発し、鳥インフルエンザウイルス抗体（体内に侵入したウイルス等を排除するタンパク質）の検出に成功
- ・簡単なピペット操作のみで20分以内に抗体を検出、多サンプルの同時測定も可能

【効果】

- ・新型コロナウイルス抗体など、様々な種類の抗体・病原体への応用拡大が期待



公開日：2020/5/20

関連リンク：<https://www.hokudai.ac.jp/news/2020/05/20-1.html>

北米の下水試料から新型コロナウイルスRNAを検出

工学研究院 北島助教らの国際共同研究グループが発表

【概要】

- ・COVID-19流行地域である米国ルイジアナ州の下水から新型コロナウイルスRNAを初検出
- ・感染者数増加後の時期に採取した流入下水試料から新型コロナウイルスRNAを検出

【効果】

- ・日米をはじめ国際的な連携による世界規模でのCOVID-19の下水疫学調査の推進が期待



公開日：2020/7/29

関連リンク：<https://www.hokudai.ac.jp/news/2020/07/rnacovid-19.html>

COVID-19誘導に関する考察論文を発表

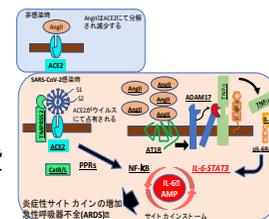
遺伝子病制御研究所 村上教授らの研究グループが発表

【概要】

- ・COVID-19に伴う致死的な急性呼吸器不全症候群は、免疫系細胞から分泌されるタンパク質（サイトカイン）の過剰な生体防御反応（サイトカインストーム）が原因
- ・サイトカインストームは、遺伝子の転写因子である NF- κ B と STAT3 の協調作用により、インターロイキン6（IL-6）の増幅回路（IL-6 アンプ）の活性化に起因

【効果】

- ・COVID-19にみられる急性呼吸器不全症候群の治療薬の標的としてIL-6 アンプが有望であり、IL-6-STAT3 経路の阻害が有効であることを示唆
- ・2021年2月現在、被引用回数240回以上



公開日：2020/4/24

関連リンク：<https://www.hokudai.ac.jp/news/2020/04/covid-19-1.html>

新型コロナウイルス感染患者での強い炎症状態について まとめた総説論文を発表

遺伝子病制御研究所 大塚助教, 清野教授らの研究グループが発表

【概要】

- ・新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の重症例では高サイトカイン血症 (サイトカインストーム) が認められる。
- ・COVID-19 における高サイトカイン血症へのマクロファージ (白血球の一種) の関与が示唆
- ・抗サイトカイン療法で重症 COVID-19 の予後の改善が報告されており, 世界的な臨床試験が開始

【効果】

- ・有効な治療標的発見につながる事が期待

公開日: 2020/8/7

関連リンク: https://www.hokudai.ac.jp/covid-19/research_archive.html

新型コロナによる科学と社会の課題を 学術誌『科学技術コミュニケーション』で特集

科学技術コミュニケーション編集委員会 (編集長: 理学研究院
川本准教授)

【概要】

- ・学術誌『科学技術コミュニケーション』※では科学技術コミュニケーションの観点に則った事態の把握, 分析, 提言や解決に資することを目的に, 「新型コロナウイルスの世界的大流行と科学技術コミュニケーション」を2020年4月から企画・実施

※ 科学技術コミュニケーションとオープン教育の理念に則った, 誰でも無料で投稿・閲覧できる査読付オープンジャーナル



公開日: 2020/9/2

関連リンク: <http://costep.open-ed.hokudai.ac.jp/jjs>

感染しやすさは年齢によらないことを解明

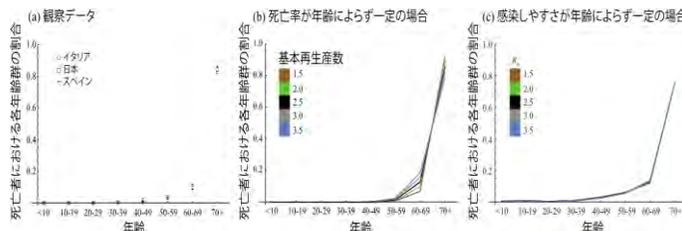
人獣共通感染症リサーチセンター 大森准教授らの研究グループが
検証

【概要】

- ・新型コロナウイルス感染症の重症者及び死亡者は世界共通で高齢者に偏重
- ・感染のしやすさ (感染に対する感受性) は年齢によらないと判明
- ・感染成立後の病状の進行の進みややすさが年齢によって異なると判明

【効果】

- ・治療手法開発の発展が期待



公開日: 2020/10/2

関連リンク: <https://www.hokudai.ac.jp/news/2020/10/3-15.html>

感染に関わる遺伝子に地域・民族間による差が無いことを解明

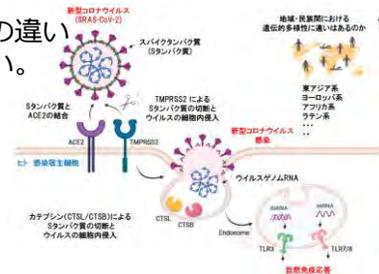
歯学研究院 李助教らの国際共同研究グループが発表

【概要】

- ・新型コロナウイルスの感染に関わる7つの遺伝子を地域・民族毎にデータベースから比較
- ・地域・民族毎にわずかな遺伝子の多様性はあるものの, 分子の機能に差は無いことを解明
- ・地域・民族間での感染率や重症患者発生率の違いはヘルスケア格差を含めた環境要因が大きい。

【効果】

- ・感染初期に関わる遺伝子情報のさらなる蓄積と解析により, 治療薬の開発をはじめとした医療対策の発展が期待



公開日: 2020/9/18

関連リンク: <https://www.hokudai.ac.jp/news/2020/09/7-4.html>

遺伝子病制御研究所内に衛生検査所を開設

北大病院との協働体制によるPCR検査を実施

【概要】

- ・北大病院における検査体制のひっ迫状況を踏まえ、衛生検査所を研究所内に開設（2020.6.19）
- ・リアルタイムPCR検査機器を活用し、1日最大100件の唾液PCR検査に対応

【効果】

- ・感染症の流行再拡大に備え、十分な検査体制が確保



関連リンク：

<https://www.igm.hokudai.ac.jp/achievements/COVID19.php>

ウイルス診断・治療薬開発プラットフォームの整備

人獣共通感染症リサーチセンター、遺伝子病制御研究所に整備

【概要】

- ・qPCR機器、シングルセル解析システム、細胞インキュベーター等で構成されるウイルス診断・治療薬開発のためのシステムを人獣共通感染症リサーチセンター、遺伝子病制御研究所に整備
- ・ウイルス感染症病原体の迅速なスクリーニング、ウイルス感染症の治療薬開発を目的とした有効な薬剤の選定、迅速鑑別診断法の開発を推進。

【効果】

- ・新型コロナウイルス研究の加速化



省エネと感染リスク対策との両立した環境空間を探求

工学研究院 林教授が日本に適した環境空間を探求

【概要】

- ・近年、室内の温湿度や二酸化酸素濃度の基準を満たさない建築物が増加傾向にある。
- ・原因の一つは、省エネルギーであり、冷暖房を省エネ設定すること自体は、地球環境にやさしい反面、ウイルス感染症のリスク（クラスター発生）を高めてしまうと考察
- ・引き続き本調査を行い、建築物衛生法の基準改正、健康住宅のガイドラインのための研究を推進

【効果】

- ・日本の新しい建築の環境空間デザインへの寄与

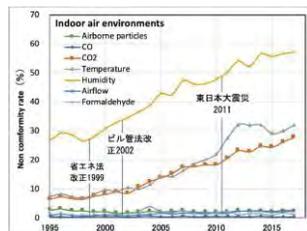


図1 建築物の空気環境基準の不適合率
Nonconformity rate of air environment in buildings.

新型コロナウイルス・ワクチンにも適用可能なドラッグ・デリバリー技術を創出

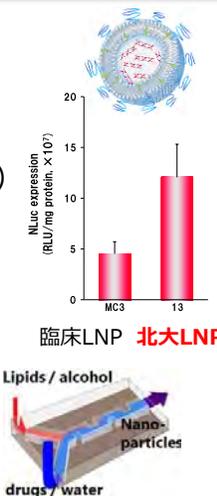
薬学研究院 原島教授らの研究グループが開発

【概要】

- ・新規なLNP（脂質ナノ粒子：リポソーム）を開発
- ・標的細胞内で内包した薬剤を放出する性能を持つ。世界トップクラスの活性も確認（ED50：0,0025mg/kg）
- ・LNP製造のための独自技術（右下イメージ）も保有（工学研究院 渡慶次教授らの研究グループが開発）

【効果】

- ・新型コロナウイルス用ワクチンに使用されるmRNAを内包し活性を動物実験でも確認済み。
- ・LNP剤の課題となっている保存安定性や毒性を解決示唆（データあり）



関連リンク：Hashiba A et al., J. Control. Release 327: 467-476 (2020)

COVID-19 Clinical Risk Scoreの提唱

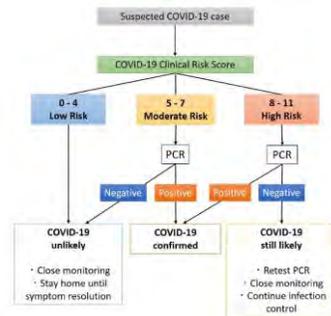
医学研究院 今野（この）教授らの研究グループが発表

【概要】

- ・ 当院で経験したCOVID-19確定症例、疑い症例（結果的に否定症例）の臨床的特徴を比較し、画像所見、血液検査所見から、COVID-19を疑うrisk scoreを提唱

【社会的影響】

- ・ 日常臨床で、COVID-19を鑑別する上での重要な指標となりうる。



公開日：2020/10

関連リンク：
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33208116/>

アフリカにおける新型コロナウイルス感染症対策を実施

人獣共通感染症リサーチセンターがザンビア大学に診断法を導入

【概要】

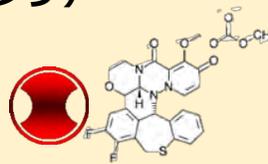
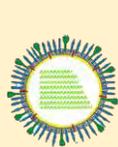
- ・ 国立感染症研究所が公開している我が国の公式診断法を、2020年2月にザンビア大学獣医学部に導入。
- ・ ザンビア人研究者からなる診断チームが実施した検査結果に基づき、2020年3月、ザンビア政府は同国での初めてのCOVID-19の症例が確認されたことを発表した。
- ・ 人獣共通感染症リサーチセンター 澤教授を研究代表者として、アフリカにおけるCOVID-19感染対策の確立と診断法の実装を最終目的とした研究を開始した。(2020.5~)



人獣共通感染症リサーチセンターにおける感染症基盤研究

- ①学・産・官連携で感染症の予防・診断・治療法の開発と実用化を進めている。
- ②BSL-3に設置するクライオ電子顕微鏡を活用し、病原体と抗体の相互作用を解析し、研究・開発を加速させる。

①これまでの取り組み（主にインフルエンザ）



製薬会社と共同で
次世代ワクチン開発

市中病院と連携して
迅速診断法開発

塩野義製薬と
共同で薬剤開発

②今後の取り組み（主に新型コロナウイルス）



世界最高性能クライオ電子
顕微鏡をフルに活用
（北大薬学研究院、京大、
生理研、感染研との共同研究）

ウイルスと抗体の相互作用を解明
し、その知見を踏まえ、治療薬の
開発に活用

【これまでの成果】

- ①塩野義製薬と10年以上の共同研究を継続し、抗インフルエンザウイルス薬（ペラミビル、ゾフルーザ）を開発
- ②現在、塩野義製薬と共同で抗コロナウイルス薬開発中

令和3年4月

人獣共通感染症リサーチセンターを
人獣共通感染症国際共同研究所へ改組・拡充
- 地球規模病原体探索とイノベーション創出 -

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感染症対策の具現化

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



（人獣共通感染症リサーチセンター）

②国際協働ユニット （国際連携研究教育局(GI-CoRE) の内在化）



海外から世界トップレベル研究者
を招聘し、**国際共同研究を推進**

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）



（獣医学研究院）

（動物医療センター）

**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**

新
規

①人獣共通感染症研究ユニット（病原体構造解析部門）
世界で他に類を見ないBSL-3内で使用可能なクライオ電子顕微鏡をフルに活用して、
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**に資する地球規模の共同研究を展開する。

②獣医学研究ユニット
人獣共通感染症研究ユニット、国際協働ユニット、動物医療センターと連携して、
COVID-19・インフルエンザ等の**越境性感染症の研究**を展開し、その成果を大学院
国際感染症学院の教育へ還元する。