

# 科研費による成果で新型コロナウイルス感染症対策への活用が期待される例

新型コロナウイルス感染症への対策が、科研費等により支援された様々な分野の研究者により講じられている。

## 国産ゲノム編集技術を用いた迅速診断法の開発

- ・国産ゲノム編集技術CRISPR-Cas3を用いて簡単かつ正確にウイルスRNAを検出する新しい手法を開発し、**新型コロナウイルス感染症の迅速診断法(最短40分)を確立**。
- ・このCRISPR検査法をPOCT(臨床現場即時検査)として使用できるCOVID-19迅速診断薬として早急に実用化させることで、**更なる感染の拡大や重症化の防止に大きく貢献することが期待**。

### 【支援をした科研費】

- ・「新規ゲノム編集技術による疾患モデルの開発研究」(2018-2021)  
(基盤研究(A))(真下知士(東京大学・医科学研究所・教授))
- ・「日本発ゲノム編集ツールによるin vivoゲノム改変研究」(2019-2020)  
(若手研究)(吉見一人(大阪大学・医学系研究科・助教))

○詳細は以下URLを御覧ください。

[https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/about/press/page\\_00009.html](https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/about/press/page_00009.html)

## 国内初となる下水試料からの新型コロナウイルスRNAの検出に成功

- ・国内初となる下水および河川水を対象とした新型コロナウイルスの存在実態調査を実施。
- ・COVID-19流行期の塩素消毒前**下水処理水から新型コロナウイルスRNAの検出に成功**。
- ・国内においても**COVID-19流行状況監視に下水疫学調査が活用できる可能性を提示**。

### 【支援をした科研費】

- 「宿主特異的ウイルス遺伝子マーカー群の検出に基づく水環境中の糞便汚染評価法の構築」(2020-2022)  
(基盤研究(B))(原本英司(山梨大学・大学院総合研究部・教授))

○詳細は以下URLを御覧ください。

<https://www.yamanashi.ac.jp/wp-content/uploads/2020/06/20200626pr.pdf>

## マスクや衣服の擦れによる皮膚の脆弱化メカニズムを解明

- ・皮膚表面に摩擦刺激を与えると皮膚最上層にある角質層の角化細胞に微小なひずみが生じることを発見し、**摩擦刺激による皮膚の脆弱化メカニズムを力学的解析を用いて解明**。
- ・長時間のマスク着用等で摩擦刺激を受け、バリア機能が失われた**皮膚からの様々なウイルス感染を抑止する新たな感染防止策の検討に貢献することが期待**。

### 【支援をした科研費】

- ・「微生物バイオメカニクスの深化」(2017-2020)  
(基盤研究(A))(石川拓司(東北大学・工学研究科・教授))
- ・「流れが生み出す生理的機能の解明」(2019-2021)  
(基盤研究(B))(菊地謙次(東北大学・工学研究科・准教授))

○詳細は以下URLを御覧ください。

<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2020/08/press20200820-06-skin.html>

## 新たな検出技術の確立と、当該技術を用いた検出システムの保険適用

- ・遺伝子増幅法である**蛍光LAMP法を用いた新型コロナウイルスの検出技術を確立**。
- ・当該検出技術を用いて開発された新型コロナウイルスの迅速検出システムが、**行政検査で使用可能となるとともに、保険適用**。

### 【支援をした科研費】

- 「アジアに展開する感染症研究拠点を活用した新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に関する緊急研究」(2019-2020)  
(特別研究促進費)(森田公一(長崎大学・熱帯医学研究所・教授))

○詳細は以下URLを御覧ください。

<http://www.nagasaki-u.ac.jp/ja/about/info/news/news3084.html>

# 科研費による成果で新型コロナウイルス感染症対策への活用が期待される例

新型コロナウイルス感染症への対策が、科研費等により支援された様々な分野の研究者により講じられている。

## 検査陽性報告数のみを用いた流行解析の留意点を指摘

- ・流行初期における日本の新型コロナウイルス報告数の時間変化が、一般的に感染症流行下で観察される曲線に当てはまらず、流行を反映していなかった可能性があること及び、その後、検査数の増加が報告数による流行状況の把握を可能にしたことを示唆。
- ・流行初期の解析には、報告数だけでなく発症日等の複数の情報を用いる必要性を指摘。

### 【支援をした科研費】

- ・「性感染流行動態推定に向けた複雑ネットワーク上の性感染症間の流行動態相関解析」(2019-2021) (若手研究)  
(大森亮介(北海道大学・人獣共通感染症リサーチセンター・特任准教授))
- ・「数理・統計・疫学モデルを利用したRSウイルス感染症流行の時空間異質性の解明」(2018-2020)  
(若手研究)(水本憲治(京都大学・総合生存学館・特定助教))

○詳細は以下URLを御覧ください。

<https://www.hokudai.ac.jp/news/2020/04/post-665.html>

## 緊急事態宣言による行動変容には感染率を抑えるのに一定の効果があつたと推定

- ・緊急事態宣言による行動変容の効果の推定と今後の感染の流行予測のため、統計モデルを用いて国内の感染症データを解析。
- ・感染の流行を抑え込むには外出自粛などの施策の継続期間を保つこと、特に終了後の感染率の水準を低く保つことの重要性を定量的に示した。
- ・緊急事態宣言後では宣言前と比較して、感染率が40%から50%低下したと推定。

### 【支援をした科研費】

- ・「形状に制約のあるベイズ関数回帰モデルと経済データへの応用」(2018-2020) (若手研究)  
(小林弦矢(千葉大学・大学院社会科学研究院・准教授))
- ・「グループデータ解析の安定化のための統計的方法論」(2018-2020)  
(若手研究)(菅澤翔之助(東京大学・空間情報科学研究センター・講師))

○詳細は以下URLを御覧ください。

<http://www.chiba-u.ac.jp/general/publicity/press/files/2020/20200612SIR.pdf>

## 新型コロナウイルスの感染を迅速に判定する新たな検査法を共同開発

- ・革新的核酸増幅法(SATIC法)を用い、感染の有無を、検出機器を必要とせず、25分で目視で容易に判定できる新たな検査法を共同開発。
- ・唾液や喀痰でも判定できることから検体採取時の感染の危険性が低減されるため、機器不要でクリニック・検疫・家庭でも検査可能になることが期待。

### 【支援をした科研費】

- ・「簡易遺伝子変異検出法の開発とそれによる薬剤耐性ウイルス出現頻度の検証」(2018-2020) (基盤研究(C))  
(桑原正靖(日本大学・文理学部・教授))

○詳細は以下URLを御覧ください。

<https://www.chs.nihon-u.ac.jp/kenkyu/2020-05-16/17718/>

## 敗血症治療法の開発につながるHRGの血管内皮細胞保護作用の発見

- ・敗血症の病態で生じる血管内皮細胞障害の原因となるタンパクであるHMGB1の放出を血漿タンパクHRGが抑え、過剰な炎症サイトカイン類の産生を抑制すること、また、その受容体を発見。
- ・新型コロナウイルス感染による敗血症は急速な病態の悪化が問題になっているが、今回の敗血症の解析研究は、新型コロナウイルス感染症の病態理解にも活用可能。

### 【支援をした科研費】

- ・「バイオセンサー分子としてのHMGB1の動態と多機能性解析」(2019-2021) (基盤研究(B))  
(西堀正洋(岡山大学・医歯薬学総合研究科・教授))

○詳細は以下URLを御覧ください。

[https://www.okayama-u.ac.jp/tp/release/release\\_id743.html](https://www.okayama-u.ac.jp/tp/release/release_id743.html)

新型コロナウイルス感染症への対策が、科研費等により支援された様々な分野の研究者により講じられている。

## 新型コロナ対策のための首都封鎖の経済的影響 - サプライチェーンを通じた日本全体への波及 -

- ・感染症対策としての首都封鎖が経済活動にどの程度の損失を及ぼすかを、約160万の日本企業とそれらの取引データを利用したシミュレーションで明らかにした。
- ・損失を抑えるような企業間の取引関係はどのような形であるか、スパコンを用いた探索によってあるべき形を明らかにする。
- ・特定地域の活動自粛やそのタイミングなど、膨大な組み合わせからなるシナリオから政策決定の支援が期待される。

### 【支援をした科研費】

「大規模サプライチェーンデータに基づく災害の波及のシミュレーション」  
(2018-2020) 18K04615(基盤研究(C))  
(井上寛康(兵庫県立大学・シミュレーション学研究所・准教授))

○詳細は以下URLを御覧ください。

[https://www.u-hyogo.ac.jp/outline/media/press/2020/monthly/2020\\_04.html#PRESS200402](https://www.u-hyogo.ac.jp/outline/media/press/2020/monthly/2020_04.html#PRESS200402)

## コロナ禍の外出自粛により生活リズムが変化 ～3万人規模の調査成果～

- ・新型コロナウイルス感染拡大による外出自粛中の生活リズムの変化について調査を実施。
- ・外出自粛により、若者は平日も夜型化し、平日と休日の生活リズムの差(社会的時差ボケ)が解消。
- ・外出自粛中に朝型化した人は痩せ、夜型化した人は太ったことが明らかになった。

### 【支援をした科研費】

「ライフステージ別の体内時計応用の健康科学研究」(2019-2021)  
19H01089(基盤研究(A))  
(柴田重信(早稲田大学・理工学術院・教授))

○詳細は以下URLを御覧ください。

<https://www.waseda.jp/top/news/70080>

## 新型コロナウイルスの感染メカニズムの解明に貢献

- ・低温電子顕微鏡を用い、新型コロナウイルスと同じRNAウイルスであるノロウイルスの構造解析に成功。
- ・ウイルスが2通りの構造を持ち、それらを切り替えることを発見し、構造変化により感染力を持つことを示唆。
- ・この構造変化のメカニズムを利用した治療薬・ワクチンの開発への応用が期待。

### 【支援をした科研費】

「ロタウイルスの感染と増殖における構造秩序形成の解析」(2014-2015)  
26102545(新学術領域研究(研究領域提案型))(村田和義(自然科学研究機構生理学研究所・脳機能計測・支援センター・准教授))  
「無エンベロープウイルスの動的構造秩序形成の解析」(2016-2017)  
16H00786(新学術領域研究(研究領域提案型))(村田和義(自然科学研究機構生理学研究所・脳機能計測・支援センター・准教授))

○詳細は以下URLを御覧ください。

[https://www.nips.ac.jp/release/2020/07/post\\_414.html](https://www.nips.ac.jp/release/2020/07/post_414.html)

## 緊急事態宣言下の人々の行動・移動をビッグデータから解明

- ・緊急事態宣言下、及び宣言前後の約100か所の人口動態を把握。
- ・宣言の影響が各エリアで大きく異なり、地域ごとに傾向があることを明らかにした。
- ・ルールを超える／に従う社会的行動を4つの要因から説明。今後、効果的な感染症対策(人の社会的移動・集合の側面)の提案が期待される。

### 【支援をした科研費】

「運動行為論の構築: WebGIS・ビッグデータを用いた運動研究の刷新」  
(2019-2021) 19K02093(基盤研究(C))  
(濱西栄司(ノートルダム清心女子大学・文学部・准教授))

○詳細は以下URLを御覧ください。

[https://www.ndsu.ac.jp/blog/article/index.php?c=blog\\_view&pk=1600399438487ffdc799c31c0bc1102f5e0efbfe7f&category=3&category2](https://www.ndsu.ac.jp/blog/article/index.php?c=blog_view&pk=1600399438487ffdc799c31c0bc1102f5e0efbfe7f&category=3&category2)

新型コロナウイルス感染症への対策が、科研費等により支援された様々な分野の研究者により講じられている。

## 新型コロナウイルス感染症重症化を引き起こす “サイトカインストーム”を抑え込む薬の候補を発見

- 慢性炎症性疾患モデルで、リンパ球カリウムチャネル(Kv1.3)の活性化を介し免疫反応が過剰に活発化されるメカニズムを解明。
- 新型コロナウイルス感染症に効果があるとされている抗マラリア薬“クロロキン”、その他の降圧薬など既存薬の一部が、このKv1.3の働きを抑えることを発見。
- 重症新型コロナウイルス感染症のサイトカインストーム(免疫系の暴走)に対する治療ターゲットとなりうる可能性を提示。

### 【支援をした科研費】

「慢性炎症性疾患”におけるリンパ球K<sup>+</sup>チャネル(Kv1.3)の、病的・治療的意義」(2016-2019) 16K08484(基盤研究(C))  
(風間逸郎(宮城大学・看護学群・教授))

○詳細は以下URLを御覧ください。  
<https://www.myu.ac.jp/academics/news/folder001/3844/>

## 新型コロナウイルスが感染する瞬間の可視化

- 高速原子間力顕微鏡(HS-AFM)を用いて大腸がん細胞の核膜孔の動きをナノスケールで可視化することに成功。
- 高速AFMを用いてインフルエンザタンパク質がエキソソームに融合する瞬間を動的に可視化することに成功。
- 現在インフルエンザのみならず新型コロナウイルスが感染する瞬間を可視化する研究を進行中。
- 将来、新型コロナウイルス感染症における感染メカニズムの解明に活用されることが期待される。

### 【支援をした科研費】

「細胞環境下での核膜孔の安定かつ過渡的なナノ構造測定技術を開発」  
(2017-2018) 17H05874(新学術領域研究(研究領域提案型))  
「核膜孔タンパク質とクロマチン相互作用による大腸がんの病態解明」  
(2017-2019) 17K08655(基盤研究(C))  
(WONG W・R(ウオングリチャード)(金沢大学・ナノ生命科学研究所・教授))

○詳細は以下URLを御覧ください。  
<https://nanolab.kanazawa-u.ac.jp/achievements/achievements-12442/>