

新型コロナウイルス感染症

研究の最前線

新型コロナウイルス感染者の発生以降、岡山大学病院も

岡山県指定の「重点医療機関」として、救命救急科と

総合内科・総合診療科を中心に患者さんの治療を行っています。まだ先行きは不透明ですが

現在、様々な観点から本学研究者が臨床試験や新しい検査方法の確立に向けて

日々研究に取り組んでいます。今回のコロナ禍はまさしく大学病院が使命を発揮できるか

否かの試金石。新しい検査・治療体制構築へ向けた、「研究の最前線」を紹介します。



01

胃薬「テプレノン」の臨床試験

新型コロナウイルス肺炎の重症化を抑制？

すでに市販されている胃薬、副作用も少ない。

大学院医歯薬学総合研究科(医)
血液・腫瘍・呼吸器内科学教授

前田 嘉信

MAEDA Yoshinobu

現在、前田嘉信教授らは新型コロナウイルス感染症患者に対し、胃薬の「テプレノン」が重症化の抑制に有効かどうか検証する臨床試験に取り組んでいる。国内で感染者が急増した2020年3月初旬に立案

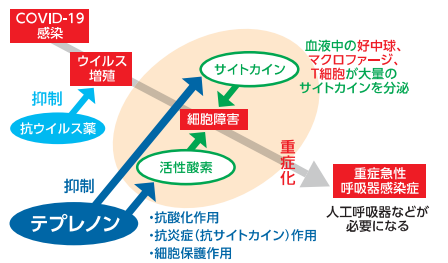
され、その後具体的プランを急ピッチで推進。異例の早さで本学の臨床研究審査委員会の承認を受けた。その展開について前田教授はこう話す。「もともと我々研究者の間では『テプレノン』の有用性は注目されて



いました。事実、本学・小児医学部の塚原宏一教授らの基礎研究の結果から、「テブレノン」の成分が新型コロナウイルス肺炎の重症化を抑制する可能性が示唆されており、それを確かめるために実施したのが今回の臨床試験です。

「テブレノン」は熱ショックタンパク質（HSP）とチオレドキシニンというタンパク質を誘導できる。HSPは、細胞が熱などのストレスを受けると生成され、タンパク質の構造異常を修正して細胞を保護する役割を持つ。一方のチオレドキシニンは抗酸化酵素で、酸化ストレスから細胞を保護する作用のほか、免疫細胞の好中球やマクロファージ、T細胞の働きを抑制する抗炎症作用を持っている。前述の塚原教授らの基礎研究によって、マウスのインフルエンザ肺炎にチオレドキシニンを投与すると生存率が向上し、その抗酸化作用、抗炎症作用が人間のインフルエンザウイルス感染にも有効であることが示唆さ

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)重症化プロセス



れたという。「今回の臨床試験で私たちは二つの目標を設定しました。ひとつは「重症化を抑えたい」、もうひとつは「なぜ重症化するのか?」の解明です」。テブレノン療法の比較臨床試験はPCR検査で感染が確認された患者が対象で、当初患者数100人が理想とされたが、幸いにも岡山県は患者数が少ないため、福山市民病院など中四国の関連病院の協力を得ながら試験は進められている。

「テブレノン」は胃薬として実際に市販されている薬なので抵抗感がない、抗がん剤などと違って副作用が少ないなどのメリットがあります。仮に今後、第3波や未知の新型肺炎が発生した時にも今回の臨床試験結果は必ず有益に作用します」と前田教授は確信する。現在、ワクチンや治療薬の開発が世界中で進んでいるが、動物実験を経て臨床試験で安全性・有効性を確認する必要がある、量産体制の整備なども含めると、実用化には年単位の時間がかかる。そうした中、既に承認され、使われてきた医薬品をそのまま使うことができたなら、そのメリットは大きい。そうした観点からも、前田教授の研究成果に期待が集まっている。



前田 嘉信
 ■専門分野 / 血液・腫瘍・呼吸器内科学
 昭和42年生まれ。兵庫県出身。岡山大学医学部卒。博士(医学)。平成29年より現職。

02

AIで新型コロナウイルス肺炎を診断

エックス線画像をもとに数十秒で診断。
途上国をはじめ、世界で貢献できる可能性大。

河原 祥朗

KAWAHARA Yoshio



河原 祥朗

■専門分野／実践地域内視鏡学

昭和40年生まれ。岡山県津山市出身。岡山大学医学部卒。平成11年博士号取得(医学)。岡山大学病院光学医療診療部などを経て平成30年より現職。DDW(米国消化器病学会週間) a Best-of-DDW(平成16年5月)、日本消化器内視鏡学会学会賞(平成21年10月)、UEGW(欧州消化器病学会週間) Poster champ award(平成26年10月)

大学院医歯薬学総合研究科(医)
実践地域内視鏡学講座 教授



大学院医歯薬学総合研究科の河原祥朗教授(実践地域内視鏡学)が率いる研究グループは、人工知能(AI)を使ってエックス線画像から新型コロナウイルス感染症の肺炎を診断する検査システムを開発した。

現在、新型コロナウイルス肺炎が疑われる患者には、ウイルスの有無を確認するPCR検査を行い、その後、エックス線検査やCT検査で肺の炎症具合を確認している。ただ、CT検査はエックス線撮影と比較すると、肺炎の早期診断や合併症の有無、鑑別診断に有用とされる一方、被曝量も多く、検査装置を導入している施設数も地域によっては限られているため、クラスター(感染集団)が発生した際に対応しきれない恐れがあると言われている。

そうした状況を鑑みて今回開発された新しい検査システムの概要を、開発の中心メンバーである河原教授はこう話す。

「まず、我々は人工知能が得意とするスクリーニングを医療提供体制の支援に用いることができないうか検討を行いました。その結果、ウォータールー大学のアレクサンダー・ウォン教授と助手のリンダ・ワン博士、カナダのAI企業ダーウィン社らによって開発された人工知能プログラムを活用し、胸部エックス線画像から新型コロナウイルスを検出するシステムの開発に至りました。現

在、日本における新型コロナウイルス肺炎の症例画像を用いて、本システムの検出精度を検証したところ、87%程度の正診率が確認できました。(2020年10月時点)。

しかしなぜCTではなくエックス線画像なのか? その理由を尋ねると、「精度のみを問うのであれば、CT検査がベターですが、CT検査装置はレントゲン検査装置に比べて設置数も少なく、コロナの感染が疑われる患者だけでなく、それ以外の患者にも利用することを考慮すると、クラスターが生じた際は、診療体制が間に合わないケースが想定されます。そこで私たちは町のクリニックや一般病院でも対応できるエックス線画像に着目しました。今後、本システムが実用化されれば、日本のみならず、CT装置が普及していないアフリカや中南米などの途上国をはじめ、世界中の医療現場に貢献できると信じています」。

今後、検査システムの有用性が証明され、実用化されれば、CTやPCRなどさらなる精査が必要となる患者の拾い上げや絞り込みにも大きく貢献できると予想されている。「おそらくですが、コロナウイルスをなくすのは難しい。だからこそそより簡素で迅速な検査システムが必須」と河原教授。今後の研究結果が注目されている。



◀ 検査システムによる診断の様子(YouTube)