

2 | SARS-CoV-2のウイルス学

Virology : SARS-CoV-2

北村 義浩

Yoshihiro Kitamura

日本医科大学医学教育センター / 長野保健医療大学看護学部

Key Words

- ▶ severe acute respiratory syndrome coronavirus 2
- ▶ angiotensin converting enzyme 2
- ▶ transmembrane serine protease 2

Summary

The novel coronavirus was named severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. Binding to the viral receptor, angiotensin converting enzyme 2, the viral spike protein is cleaved by the host protease, transmembrane serine protease 2, resulting in fusion of the envelope and the cell membrane and initiating the infection cycle. Following genomic RNA replication and viral protein synthesis, particle formation and budding take place in the endoplasmic reticulum-Golgi-internal compartment. Understanding the replication steps is important for development of antiviral drugs.

■ コロナウイルス群における SARS-CoV-2の位置づけ

ヒトコロナウイルス (HCoV) は、ヒトに風邪を起こすウイルスとして1960年代に発見された。病原性を示す7つのHCoVはニドウイルス目コロナウイルス亜目コロナウイルス科オルトコロナウイルス亜科アルファコロナウイルス属またはベータコロナウイルス属 (図1) に属する。新型コロナウイルスの塩基配列は重症急性呼吸器症候群コロナウイルス (severe acute respiratory syndrome coronavirus : SARS-CoV) の塩基配列と相同性が高く、SARS コロナウイルス 2 (SARS-CoV-2) と命名された¹⁾。SARS 関連コロナウイルス種はベータコロナウイルス属の1種である。SARS-CoV と SARS-CoV-2は SARS 関連コロナウイ

ルス種の個体と位置づけられている (図1)。

■ 粒子とゲノムの構造

コロナウイルスはエンベロープ (脂質二重膜) を有する直径約100nmの球形ウイルスで、表面には長さ約20nmの突起 (スパイク) がみられる (図2A)。エンベロープ内には、一本鎖RNAゲノムとヌクレオカプシド (N) タンパクが結合してヌクレオカプシドを形成しておさめられている。エンベロープにはスパイク (S) タンパク、エンベロープ (E) タンパク、膜 (M) タンパクが配置されている (図2A)。

SARS-CoV-2のゲノムRNAは約30kbの (+) 鎖ゲノムRNAで5'端にはcap構造、3'端にはpoly(A)が存在する (図3)。ゲノム5'端には約270塩基



北村 義浩

日本医科大学医学教育センター特任教授 / 長野保健医療大学看護学部特任教授 (兼)
1960年 石川県山代温泉生まれ。1985年 東京大学医学部医学科卒業。国立感染症研究所、東京大学医学部研究所、中華人民共和国中国科学院微生物研究所 (北京)、国際医療福祉大学などを経て現職。

✉ y-kitamura@nms.ac.jp