

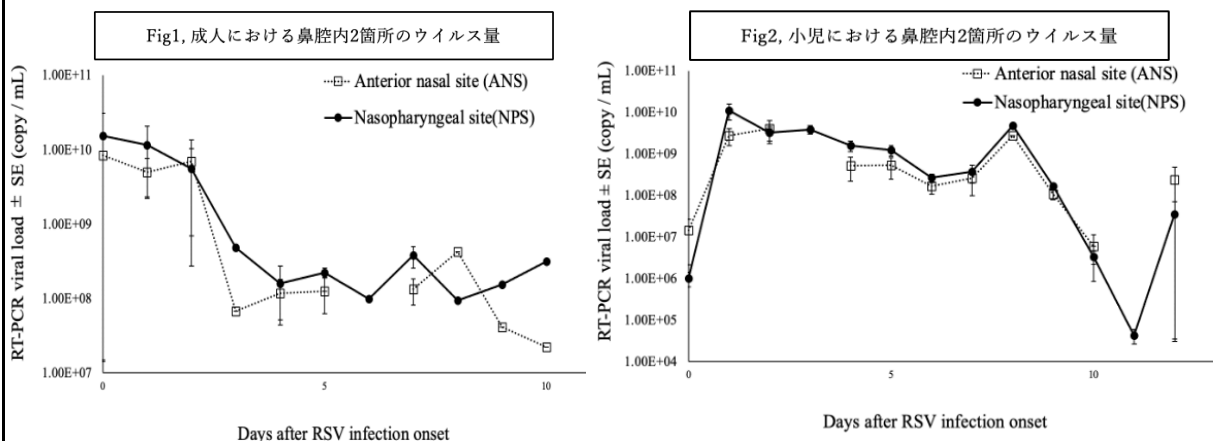
No.	25-3136	
Project Title	呼吸器に感染する病原体の小児体内の動態について	
Principal Investigator	Daisuke Tamura (Jichi Medical University・Associate professor)	
Project Member(s)	IMSUT Host Researcher	Kawaoka Yoshihiro (The Institute of Medical Science, The University of Tokyo・Professor)

東京大学医科学研究所国際共同利用・共同研究拠点事業
共同研究報告書（年次終了・研究完了）【国内】

共同研究報告（年次終了）

SARS-CoV-2 や RS ウイルス(RSV)、インフルエンザウイルスなどの呼吸器感染ウイルスは、ヒトの上気道細胞で感染・増殖した後、体外に排泄され感染を拡大していく。特に、唾液中や鼻孔に近接する鼻前庭部位で増殖するウイルスは、鼻汁、咳嗽による空気感染・飛沫感染のリスクを高め感染拡大の大きな要因の一つになることが証明されている。本事業において我々の共同研究チームは、2021 年から SARS-CoV-2 における鼻腔内の異なる部位のウイルス動態を解析し、部位別によるウイルス量の差を明らかにした(ref 1,2,3)。感染初期に顕著化するこの現象は、アルファ株からオミクロン株へと世界的に流行株が変わっていった理由の一つであることを証明した。

さらに、我々は、2024 年から 2025 年にかけて、乳児から高齢者までの全年齢層を対象とした RSV 感染症における鼻腔内の部位別のウイルス量を解析し新たな知見を得た。RSV がほぼ存在しないと考えられていた鼻前庭部位(Anterior nasal site (ANS))において、感染初期からウイルスが存在すること、さらに、ANS のウイルス量は、鼻咽頭部位(Nasopharyngeal site(NPS))に比し低いものの発症後は、NPS のそれと平行に推移すること、の2つの発見をした(Fig1, Fig2, ref 4)。本研究で明らかにした ANS のウイルス量の存在は、保育園や高齢者施設の集団生活における感染拡大の要因の一つである可能性を示唆し



た。

Fig1;成人の鼻前庭部位(Anterior nasal site(ANS))と鼻咽頭部位(Nasopharyngeal site(NPS))の2箇所のウイルス量。横軸は、発症後経過日 縦軸はウイルス量

Fig2;小児の鼻前庭部位(Anterior nasal site(ANS))と鼻咽頭部位(Nasopharyngeal site(NPS))の2箇所のウイルス量。横軸は、発症後経過日 縦軸はウイルス量

<2024 年度の研究結果と成果>

- ①SARS-CoV-2 のアルファ株、デルタ株、オミクロン株は、鼻腔内では鼻咽頭部位のウイルス量が最も多い。鼻前庭部位のウイルス量は、ウイルスの増殖部位や排泄量が異なることを明らかにし、いずれの変異株も、鼻咽頭部位のウイルス量が最も高いことを証明した (ref 1, 2, 3)。
- ②オミクロン株 BA.1、BA.2 では、鼻前庭部位でのウイルス量が、アルファ株、デルタ株の鼻咽頭部位のウイルス量と有意差のない同等程度に増加していることを明らかにした (ref 1, 2, 3)。
- ③オミクロン株 BA.1 では、潜伏期間からウイルス排泄を開始しており、発症前における感染予防の重要性を明らかにした (ref 4)。

<2025 年度の研究結果と成果>

- ④小児および高齢者において、RSV がほとんど存在しないと考えられていた鼻前庭部位において、感染初期からウイルスが存在した (ref 5)。
- ⑤鼻前庭部位の RSV 量は、鼻咽頭部位のそれと平行に推移した (ref 5)。

⑥発症後の経過では、乳幼児の鼻腔内の RSV 量に比べ、高齢者のそれは少なかった (ref 5)。

<references>

1. **Tamura D**, **Kawaoka Y**. Omicron proliferation in the nasal cavity may explain its high infectivity. J Infect. 2023 Jun;86(6):584–587.
2. **Tamura D**, Morisawa Y, Mato T, Nunomiya S, Yoshihiro M, Maehara Y, Ito S, Ochiai Y, Yamagishi H, Tajima T, Yamagata T, Osaka H. Temporal trend of the SARS-CoV-2 omicron variant and RSV in the nasal cavity and accuracy of the newly developed antigen-detecting rapid diagnostic test. Diagnostics (Basel). 2024 Jan 4;14(1):119.
3. **Tamura D**, Yamagishi H, Morisawa Y, Mato T, Nunomiya S, Maehara Y, Ochiai Y, Okuyama S, Ohmika N, Yamagata T, Osaka H. Diagnostic accuracy of a novel SARS CoV-2 rapid antigen test and usefulness of specimens collected from the anterior nasal cavity. Int J Infect Dis. 2022 Nov;124:199–205.
4. **Tamura D**, Yamagishi H, Kosu K, Tajima T, Osaka H. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Omicron Variant Kinetics in Natural Infection: A Case Study . Turkish J Int Med. 2024 6(1): 69 – 73
5. **Tamura D**, Mato T, Itoh S, Ochiai Y, Maehara Y, Osaka H. Viral titer of respiratory syncytial virus in the nasal cavity in different sites in children and adults. Viral Immunol. 2025 Jun;38(5):172–179.