

講座名（専門科目名）	生体防御医学（ウイルス免疫学）	教授氏名	小林 剛
学生への指導方針	最初はウイルス学研究を進める上で必要な実験手技を学んでもらう。個々の研究テーマの選択は、研究室で進めている研究プロジェクトおよびその関連分野から個人の学問的興味や希望を尊重し、決定する。		
学生に対する要望	感染症に興味があり、研究意欲の高い学生を希望します。		
問合せ先	(Tel) 06-6879-8335 (Email) tkobayashi@biken.osaka-u.ac.jp	担当者	小林 剛
その他出願にあたっての注意事項等			

(以下教室紹介)

研究内容

1) ロタウイルスに関する研究

ロタウイルス（RV）は乳幼児の急性胃腸炎の主な原因病原体で、医療の発展が遅れている開発途上国では、RV 感染により多くの乳幼児が命を落としています。最近、私達は、RV における遺伝子操作系の開発に成功しました（図 1）。この新規遺伝子操作系を活用し、RV の複製機構や病態発現機序の解明を進めることで、予防・治療法の確立を目指しています。さらに、ロタウイルスと同様に下痢症を引き起こすノロウイルスやアストロウイルスについても研究を進めています。

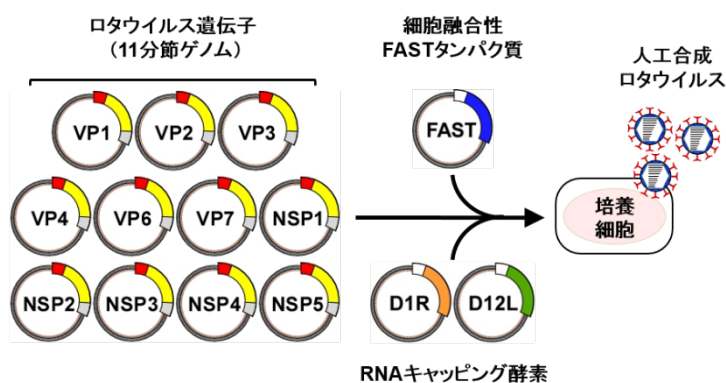


図1. ロタウイルスの人工合成(遺伝子操作系)

2) 腫瘍溶解性レオウイルスを用いた癌治療に関する研究

哺乳類オルソレオウイルス（MRV）は、10 分節の 2 本鎖 RNA をゲノムとして持っています。MRV は腫瘍細胞で選択的に増殖し、腫瘍細胞を溶解することから、頭頸部癌、大腸癌、乳癌、膵臓癌等の治療を目的とした、腫瘍溶解性ウイルスとしての研究が進んでいます。私達は MRV のリバーシジェネティクス系を導入・駆使することで、遺伝子改変 MRV を作出し、より安全で治療効果の高い腫瘍溶解性 MRV の開発研究を行っています。

最近の代表論文

- Kotaki T, Akieda Y, Z. Chen, Onishi M, Komatsu S, Motooka D, Omori H, Tamiya S, Kanai Y, Minami S, Kawagishi T, Sakon N, Sato S, Ishitani T, Kobayashi T. Recovery of Infectious Recombinant Human Norovirus Using Zebrafish Embryos. *PNAS*, 122(49):e2526726122, doi: 10.1073/pnas.2526726122, 2025
- Kotaki T, Kanai Y, Onishi M, Sakai Y, Motooka D, Z. Chen, Enoki Y, Komatsu S, Hirai K, Minami S, Kawagishi T, Ushijima H, Kobayashi T. Single-round infectious rotaviruses with deletions of VP7 or VP4 genes, based on SA11 and WC3 strain backbones, and their potential use as viral vectors. *PLOS Pathogens*, 21(9):e1013484. doi: 10.1371/journal.ppat.1013484, 2025
- Kotaki T, Kanai Y, Kristen M. Ogden, Onishi M, Kattareeya K., Pattara K., Patcharaporn B., Pornkamol P., Phakapun S., Tipsuda L., Minami M, Z. Chen, Hirai K, Ratana T., Mizushima H, Ushijima H, Niwat M., Kobayashi T. A rotavirus VP4 or VP7 monoreassortant panel identifies genotypes that are less susceptible to neutralization by systemic antibodies induced by vaccination or natural infection. *mBio*, e0089725doi: 10.1128/mbio.00897-25, 2025
- Minami S, Nouda R, Hirai K, Z. Chen, Kotaki T, Kanai Y, Kobayashi T. Establishment of reverse genetics systems for

Colorado tick fever virus. *PLOS Pathogens*, 21(2):e1012921, doi: 10.1371/journal.ppat.101292, 2025

5. Kanai Y, Kotaki T, Sakai T, Ishisaka T, Matsuo K, Yoshida Y, Hirai K, Minami S, Kobayashi T. Rapid production of recombinant rotaviruses by overexpression of NSP2 and NSP5 genes with modified nucleotide sequences. *Journal of Virology*, (98)12: e00996-24, doi: 10.1128/jvi.00996-24, 2024
6. Kotaki T, Kanai Y, Onishi M, Minami S, Z. Chen, Nouda R, J. A. Nurdin, Yamasaki M, Kobayashi T. Generation of single-round infectious rotavirus with a mutation in the intermediate capsid protein VP6. *Journal of Virology*, (98)7: e00762-24, doi: 10.1128/jvi.00762-24, 2024
7. Kanai Y, Onishi M, Yoshida Y, Kotaki T, Minami S, Nouda R, Yamasaki M, Enoki Y, Kobayashi T. Genetic engineering strategy for generating a stable dsRNA virus vector using a virus-like codon-modified transgene. *Journal of Virology*, e0049223, doi: 10.1128/jvi.00492-23, 2023
8. Yamasaki M, Kanai Y, Wakamura Y, Kotaki T, Minami S, Nouda R, Jeffery A. N., Kobayashi T. Characterization of Sialic Acid-Independent Simian Rotavirus Mutants in Viral Infection and Pathogenesis. *Journal of Virology*, e01397-22, doi: 10.1128/jvi.01397-22, 2023
9. Jeffery A. N., Kotaki T, Kawagishi T, Sato S, Yamasaki M, Nouda R, Minami S, Kanai Y, Kobayashi T. N-glycosylation of rotavirus NSP4 protein affects viral replication and pathogenesis. *Journal of Virology*, e01861-22, doi: 10.1128/jvi.01861-22, 2023
10. Nouda R, Minami S, Kanai Y, Kawagishi T, Jeffery JA, Yamasaki M, Kuwata R, Shimode H, Maeda K, Kobayashi T. Development of an entirely plasmid-based reverse genetics system for 12-segmented double-stranded RNA viruses. *Proc. Natl. Acad. Sci. U S A* 118:e2105334118, doi: 10.1073/pnas.2105334118, 2021

研究室メンバー（2026年度）

教授 1 名、助教 3 名、実験・事務員 4 名、大学院生 7 名