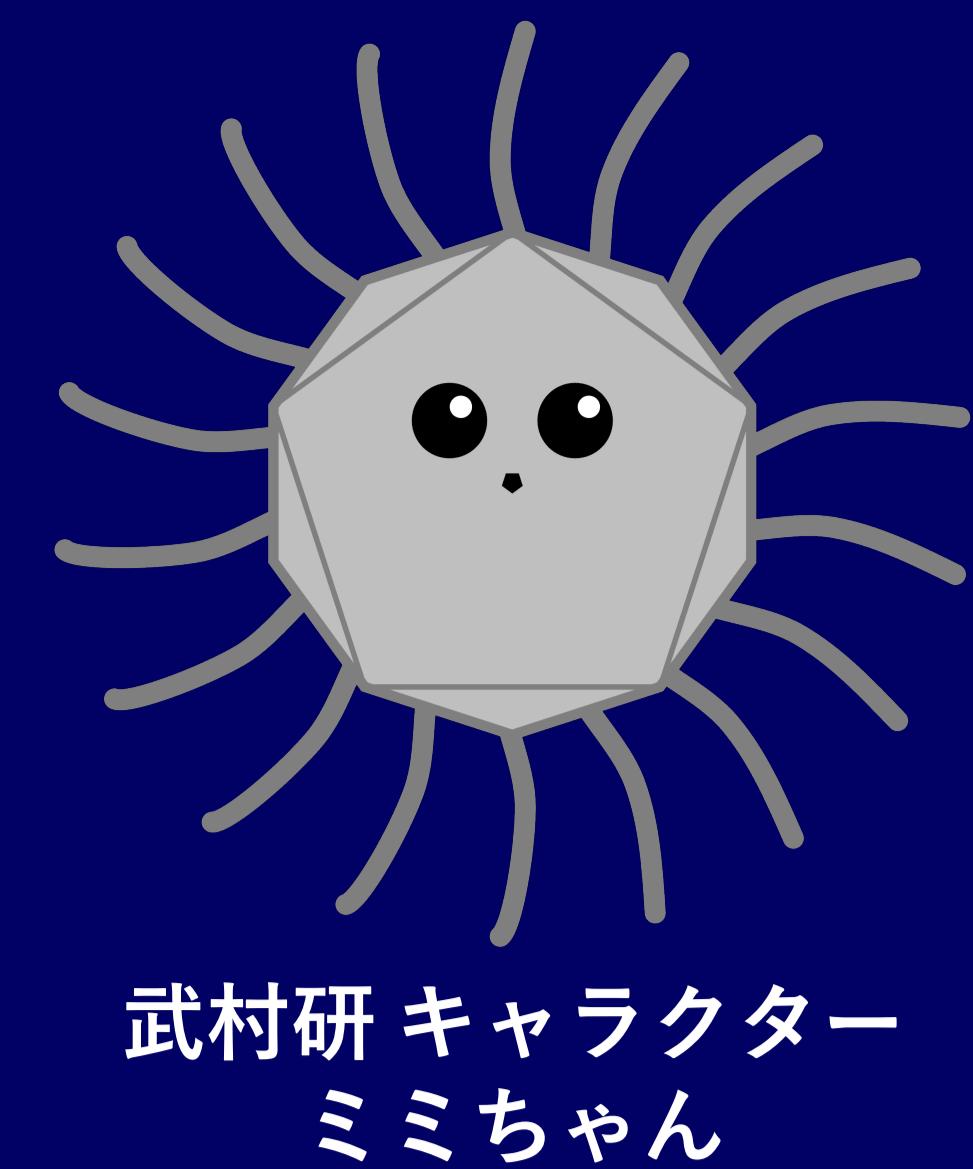


# 「ウイルス教育」の普及を目指した 巨大ウイルス活用教材群の検討

SAT テクノロジーショーケース 2026 P-60

代表発表者：中里 元（東京理科大・創域理工） 共同研究者：武村 政春（東京理科大・院理）



武村研キャラクター  
ミミちゃん

## ① 背景

コロナ禍を経て、ウイルスに対する正しい理解の必要性が増す中、日本におけるウイルス教育の場は非常に少ないと見える。（武村, 2024）そのような中で、直径  $0.2 \mu\text{m}$  から最大  $1 \mu\text{m}$  にも達する「巨大ウイルス」の特性を活かした新規ウイルス教育教材に関する検討を行った。

武村 政春 (2024) 生物教育におけるウイルス教材研究の現状と展望. 生物教育 66: 2-10.

## ③ 検討項目

今回は、ウイルスのもつ生態的特徴や感染ダイナミズムを「可視化」するための3通りの教材を検討した。

- ①直接経験（生徒自らが培養・操作・実験）を通じた感染過程の「可視化」
- ②触覚・模擬実験（モデル化）を通じた「可視化」
- ③道具や場所を問わない映像による「可視化」

の3つである。

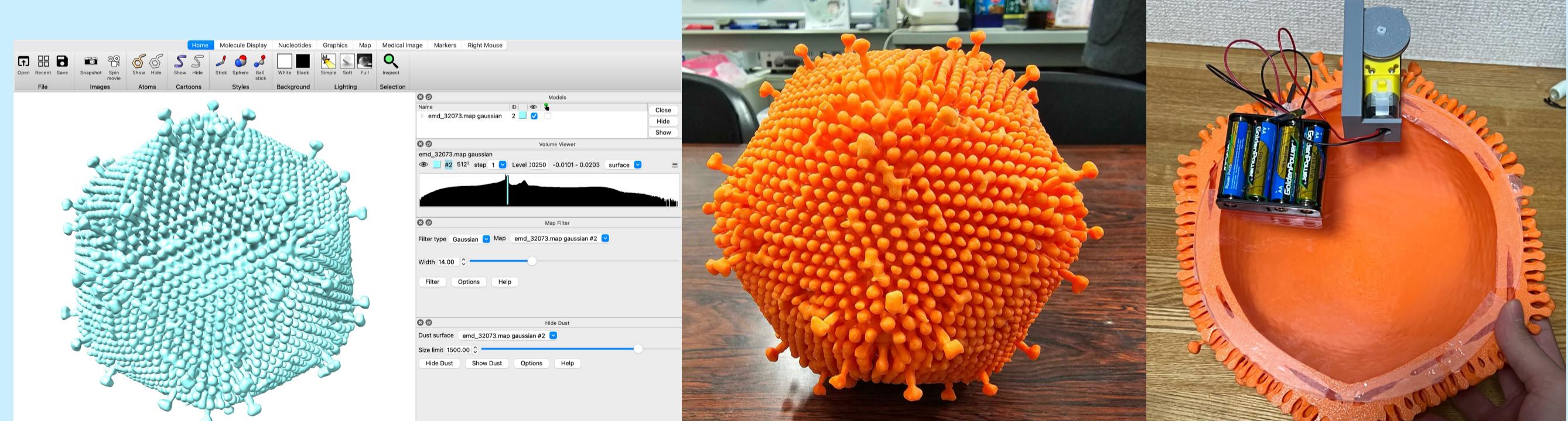
## ② 模型教材

電子顕微鏡で取得した三次元データや、タンパク質の立体構造データは、それぞれEMDBやPDBとよばれるインターネット上のデータベースに、無償利用できる状態で掲載されている。このような生物学に関する立体構造データは容易にアクセスできるが、それを触れられる形にするために有用なのが3Dプリンターである。特に近年では、3Dプリンターの価格低下、入手性向上が顕著で、こうしたデータをワンクリックで用いることで、①感染実験や③映像教材の補強として最適なツールとなるだろう。今回はそれに向けて、模型教材の試作を行った。

左図：フリーソフトウェア ChimeraX 上での調整の様子

中央図：emd\_32073 メドウサウイルスを3Dプリンターで印刷したもの

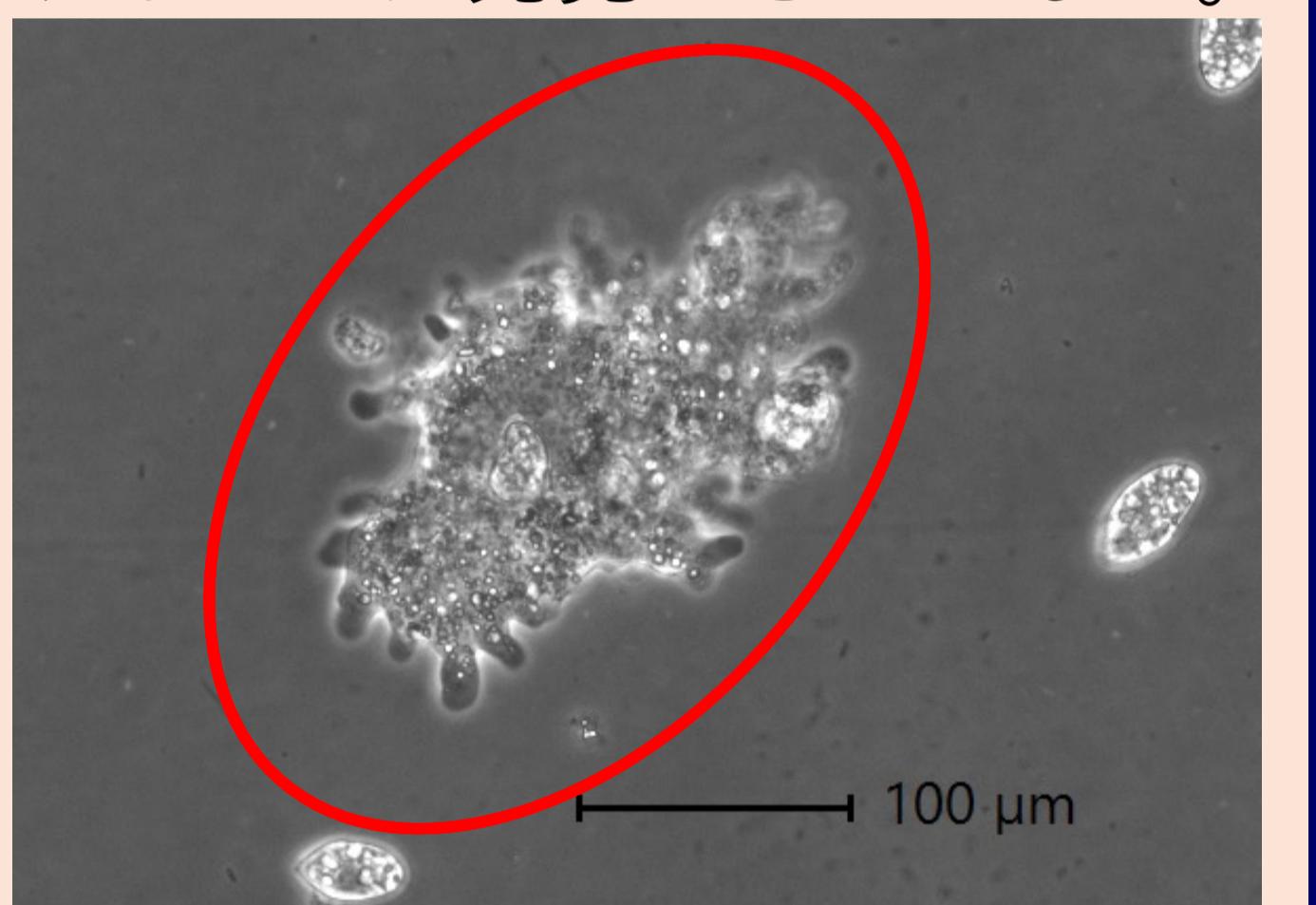
右図：emd\_32072 の印刷物と Packaging ATPase 仮説の模擬実験



## ① 感染実験

巨大ウイルスにおける既知の宿主が拡大しつつある中、学校現場で用いられることもあり、既存宿主の大きな課題である病原性が現状みられない「オオアメーバ（*Amoeba proteus*）」に感染する巨大ウイルスを探査した。培養安定化と感染実験に向けた調整にはある程度成功したもの、2025年現在

ウイルスは発見できていない。



画像：オオアメーバの様子（赤丸）

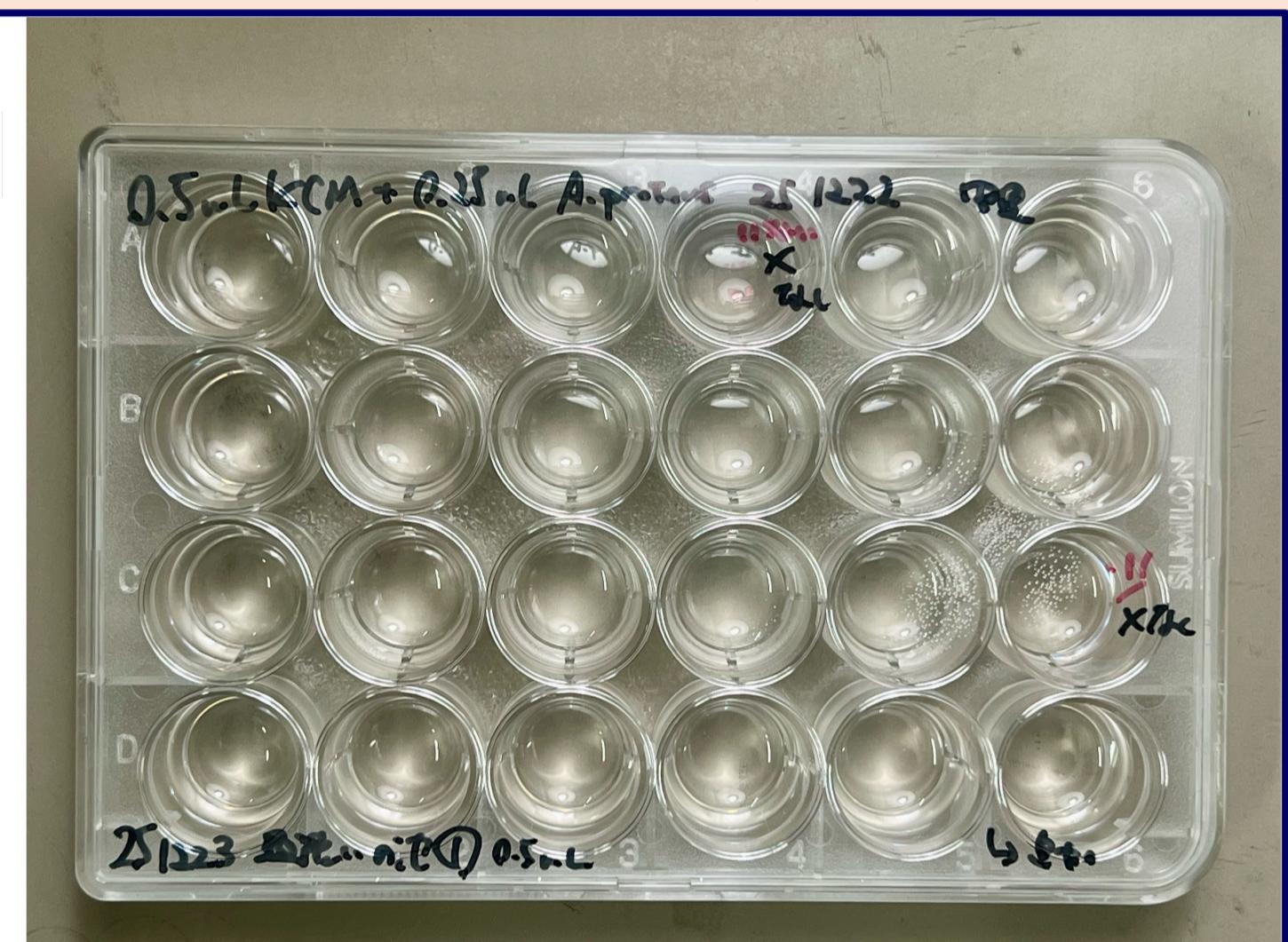
■ 24穴プレートを使用  
(1 wellあたり)

(ウイルスがいると思われる)  
採取した水サンプル 0.5 mL

KCM 培地 0.5 mL

オオアメーバ 0.25 mL (約20匹)

テトラヒメナ 残存状態  
(食食をさせるため)



画像：オオアメーバを用いた感染実験系の検討図

## ④ まとめ・謝辞

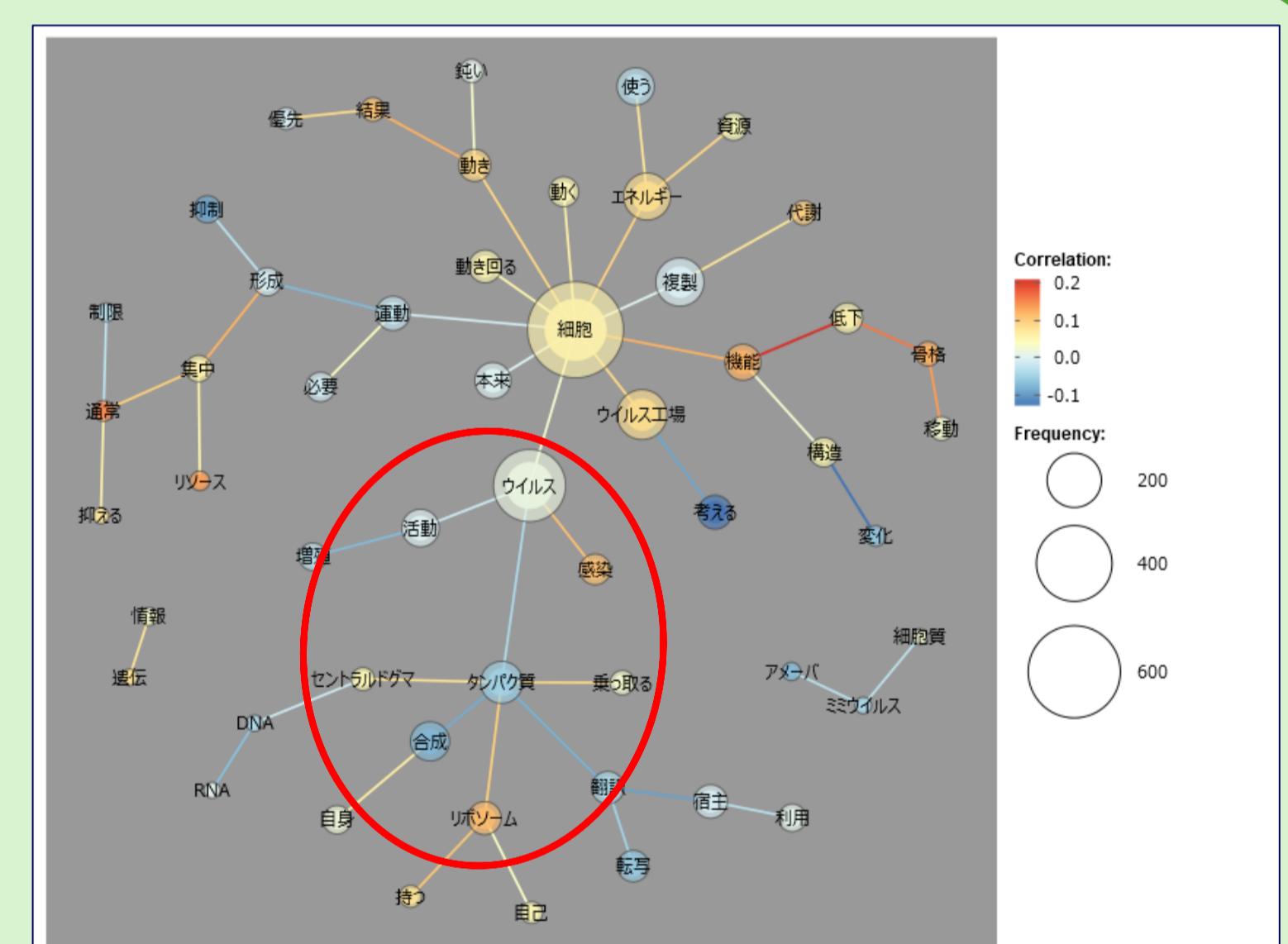
ウイルス教育に資する教材群として、①感染実験 ②模型教材 ③映像教材 の3教材の開発検討と評価・解析を行った。①感染実験は未だウイルスが発見されておらず、生徒にも簡単に扱えて、確実に感染実験ができるよりよい条件を模索中である。②模型教材③映像教材は、それぞれ今回の実施結果をもとに追加調査を実施する予定である。

以下の皆様に謝辞を申し上げます。

- ・本研究にご協力いただいた武村研究室の皆様
- ・オオアメーバの提供および培養法・植え継ぎに関する助言 兵庫県立大学理学研究科 特任教授 園部誠司先生
- ・Tetrahymena pyriformis (NIES-403) was provided by the NIES through the NBRP of the MEXT, Japan.
- ・模型装置作成へのご協力（アクリル加工） 遠藤製作所 遠藤秀浩氏
- ・本研究はJSPS科研費 25K06305の助成を受けたものです。

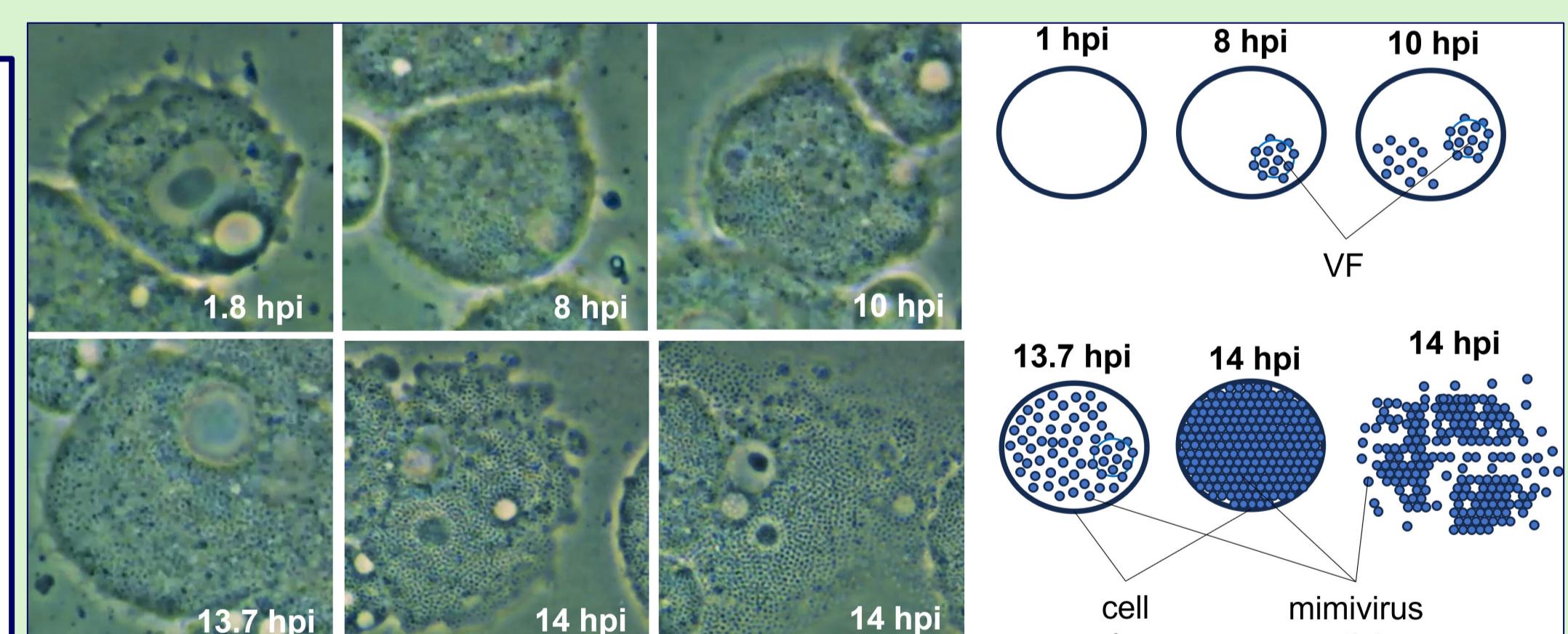
## ③ 映像教材

2024年に Morioka et al. が発表したウイルス感染の映像について、大学生への質問紙調査、およびテキストマイニングを用いた解析を行った。その結果、ウイルス感染に伴い細胞が動かなくなる理由など、設問に対して適切に回答する様子がみられた。現在はこの結果を参考に追加調査を実施中である。



右上図：  
解析結果の  
共起ネットワーク図による  
図示（赤丸は補足である）

右下図：  
ウイルス感染に関わるプロ  
セスの連続的な映像化によ  
る教材(Morioka et al., 2024)



Morioka K, Fujieda A, Takemura M. (2024) Visualization of giant Mimivirus in a movie for biology classrooms. J. Microbiol. Biol. Educ. 25:e00138-24.