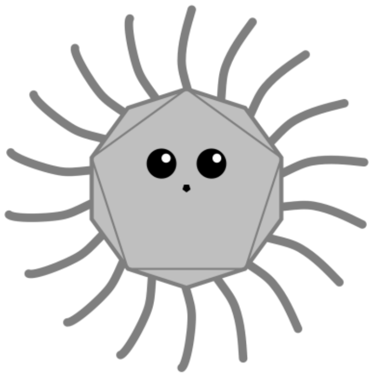
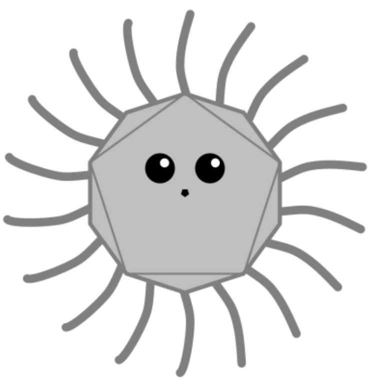
みちのくウイルス塾

巨大ウイルスとは何者か

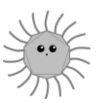


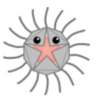
武村　政春

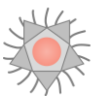
東京理科大学理学部第一部教養学科



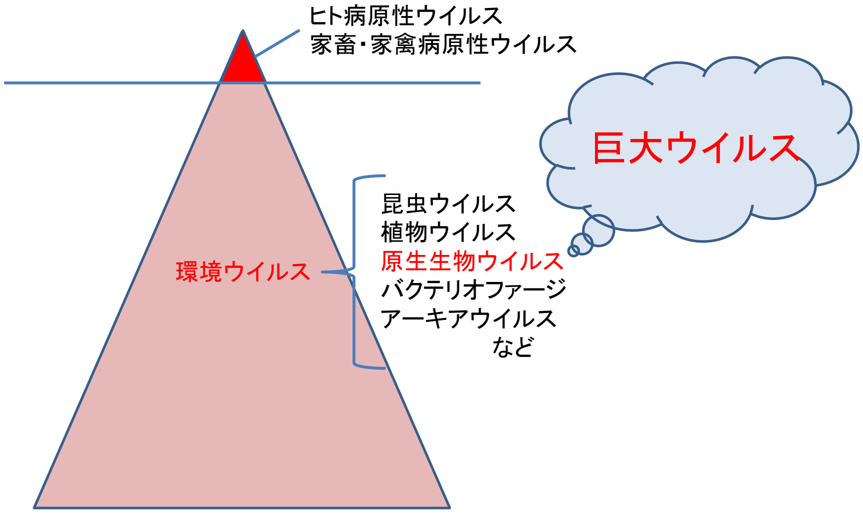
Menu

 巨大ウイルスとは

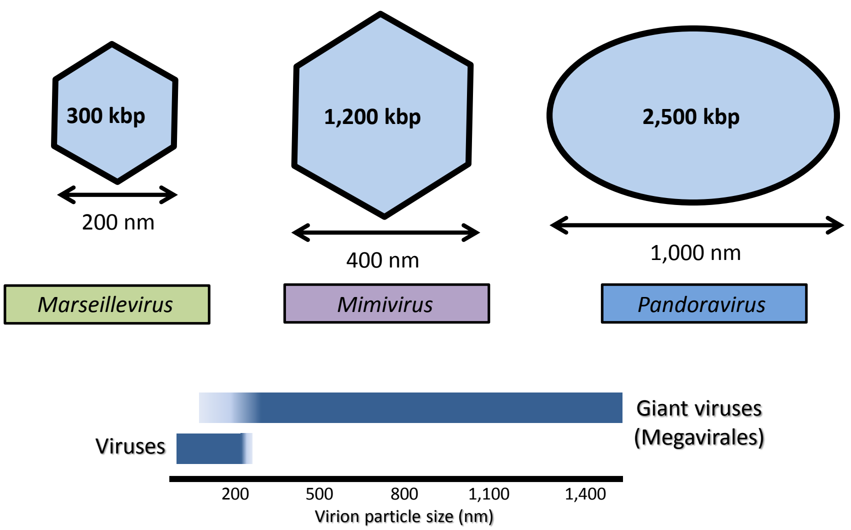
 ミミウイルス

 日本産巨大ウイルス

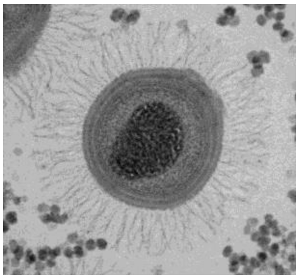
巨大ウイルスとは



巨大ウイルスとは



巨大ウイルスとは



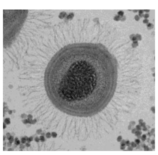
Acanthamoeba polyphaga mimivirus

Photo:
Masaharu Takemura
Tokyo Univ. Sci.
Ref:
La Scola B et al. (2003)
Science 299, 2033.

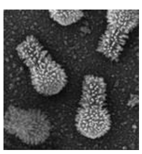
2003　ミミウイルスの発見
粒子径 750 nm
ゲノム 118万塩基対
2008　ヴァイロファージの発見
ミミウイルスに“感染”する
ウイルス
2009　マルセイユウイルスの発見
異なる種類のウイルス
2011　メガウイルスの発見
さらに大きなウイルス
2013　パンドラウイルスの発見
もっと大きく不思議な形
2014　ピソウイルスの発見
大きいがゲノムは小さい
2016　MIMIVIREの発見
細菌と同様の免疫システム
2018　テュパンウイルスの発見
２０種類のaaRS

巨大ウイルスとは

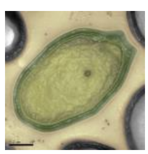
- ●NCLDVに分類される
- ●主にアカントアメーバに感染する
- ●粒子径200 nm以上
- ●ゲノムサイズ300 kb以上



Mimivirus
La Scola B et al. (2003) Science 299, 2033.



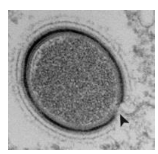
Tupanvirus
Abrahao J et al. (2018) Nature Commun 749.



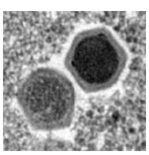
Pandoravirus
Philippe N et al. (2013) Science 341, 281-286.

Pithovirus
Legendre M et al. (2014) PNAS 111, 4274-4279.

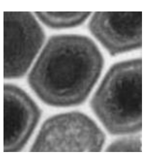
Cedratvirus
Andreani J et al. (2016) Viruses 8, 300.



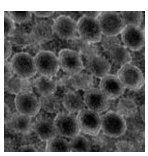
Mollivirus
Legendre M et al. (2015) PNAS 112, E5327-E5335.



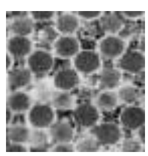
Marseillevirus
Boyer M et al. (2009) PNAS 106, 21848-21853.



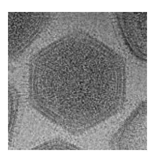
Faustovirus
Reteno DG et al. (2015) J Virol 89, 6585-6594.



Kaumoebavirus
Bajrai LH et al. (2016) Viruses 8, E278.

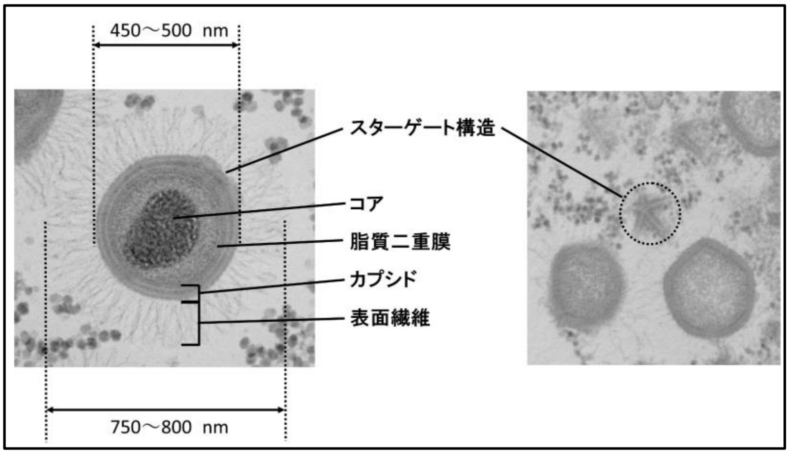


Pacmanvirus
Andreani J et al. (2017) J Virol 91, e00212-17.



Medusavirus
Yoshikawa G et al.
論文投稿中

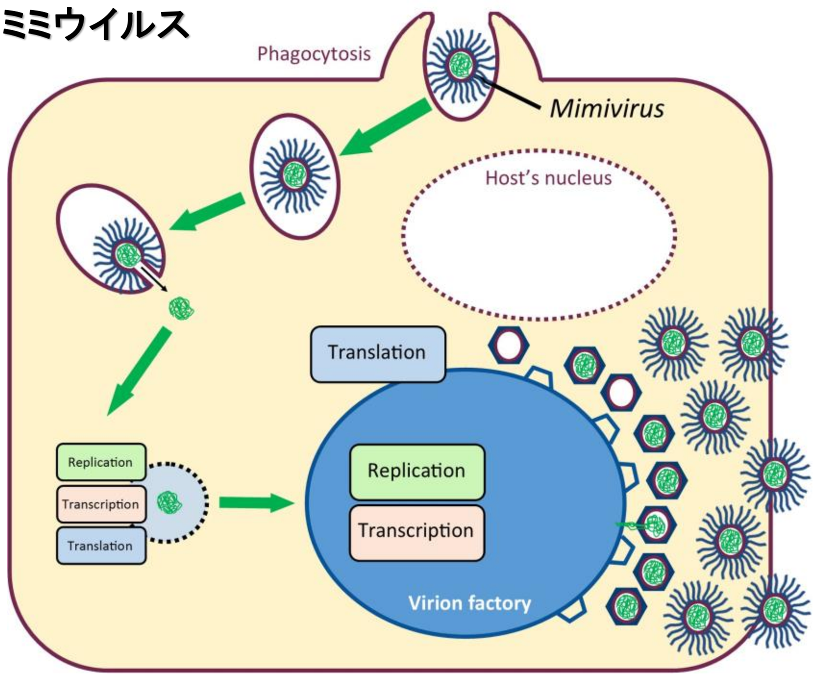
ミミウイルス



Structure of *Acanthamoeba polyphaga mimivirus*

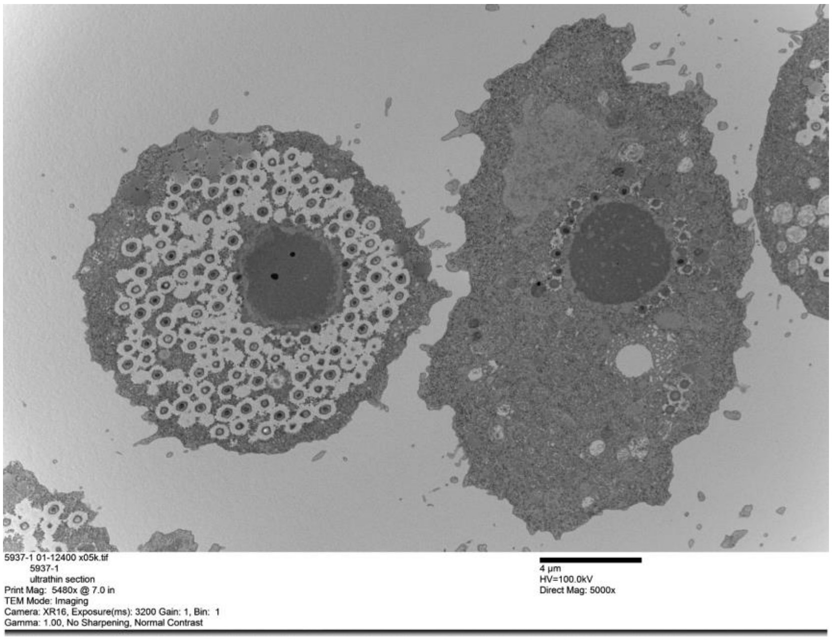
Photo:
Masaharu Takemura, Tokyo Univ. Sci.

ミミウイルス



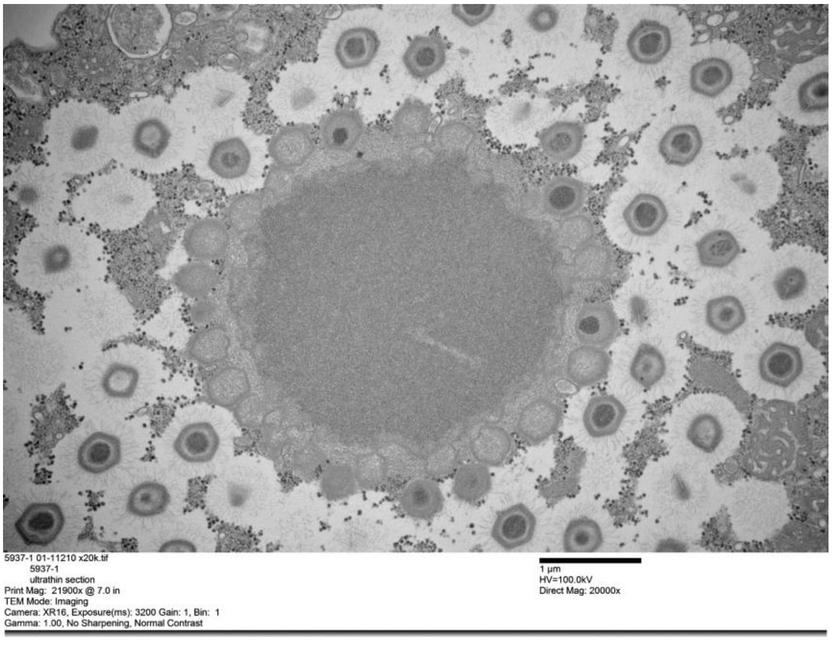
ミミウイルス

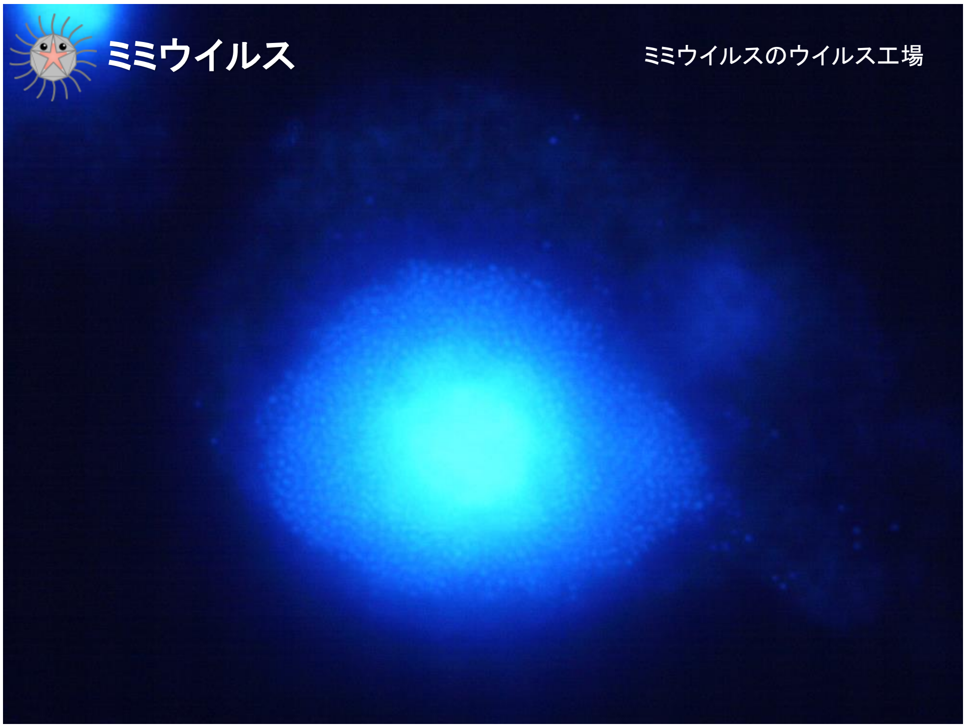
ミミウイルスのウイルス工場



ミミウイルス

ミミウイルスのウイルス工場





ミミウイルス

ミミウイルスにはアミノアシルtRNA合成酵素遺伝子がある！

aminoacyl-tRNA synthetase (aaRS)

Mimiviridae has several aaRS genes !

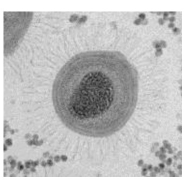


Photo:
Masaharu Takemura
Tokyo Univ. Sci.
Ref:
La Scola B et al. (2003) Science 299, 2033.

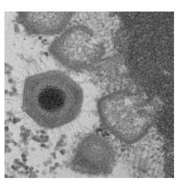


Photo:
Masaharu Takemura
Tokyo Univ. Sci.
Ref:
Takemura M et al. (2016) Genome Announc 4, e01378-16.

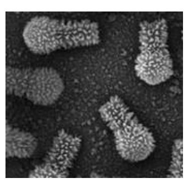
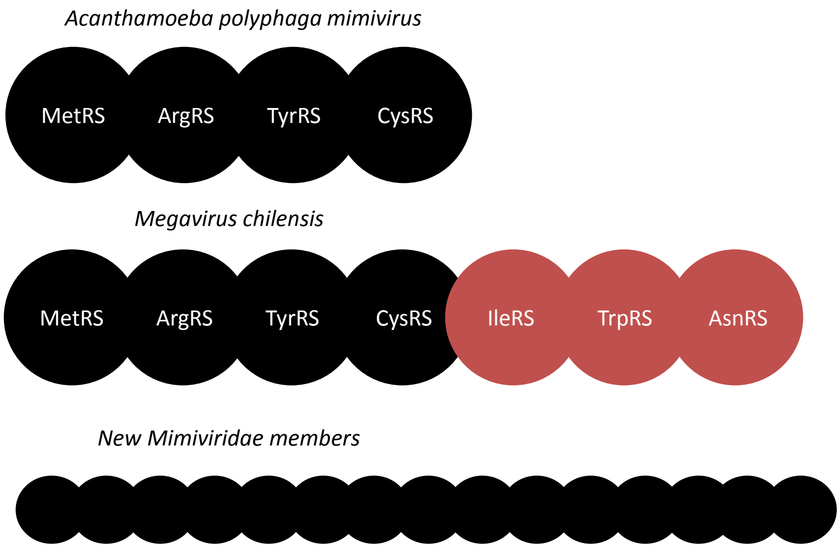


Photo and Ref:
Abrahao J et al. (2018) Nature Commun 9, 749.

ミミウイルス



ミミウイルス

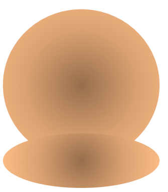
Tupanvirus

20 aaRS (targeting 20 amino acids)

67-70 tRNAs

5 genes related to tRNA maturation
3 genes related to mRNA maturation and splicing
2 genes related to ribosomal proteins maturation

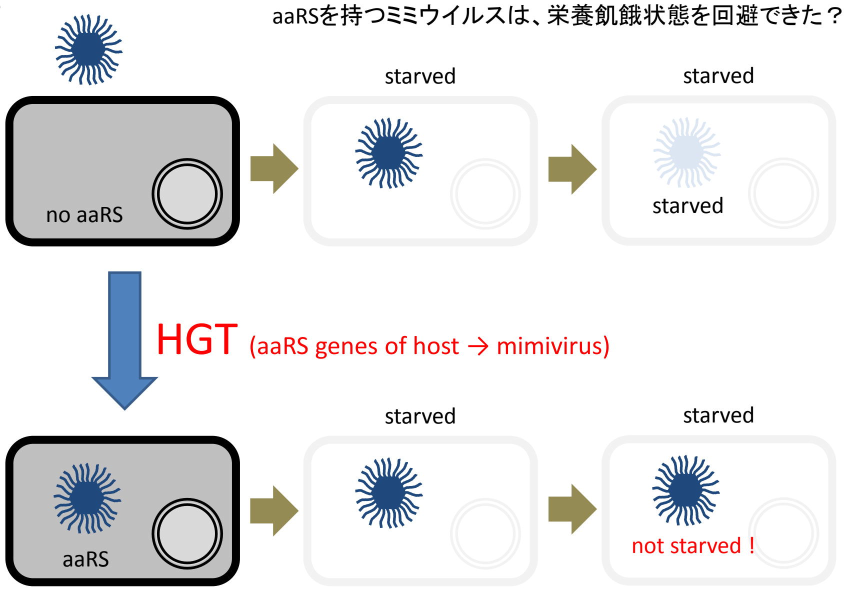
8 translation initiation factors
1 translation initiation/elongation factor
1 translation elongation factor
1 release factor



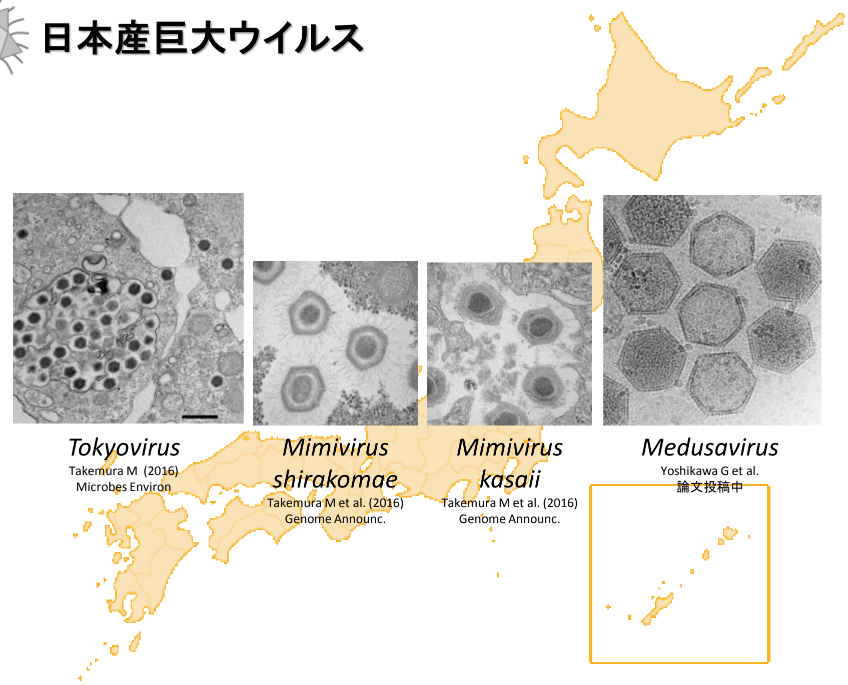
Except for Ribosome!

ミミウイルス

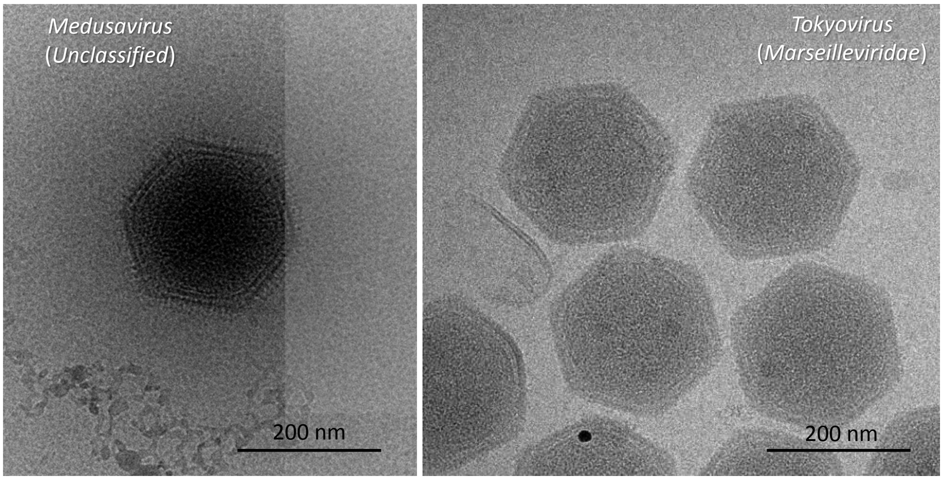
aaRSを持つミミウイルスは、栄養飢餓状態を回避できた？



日本産巨大ウイルス



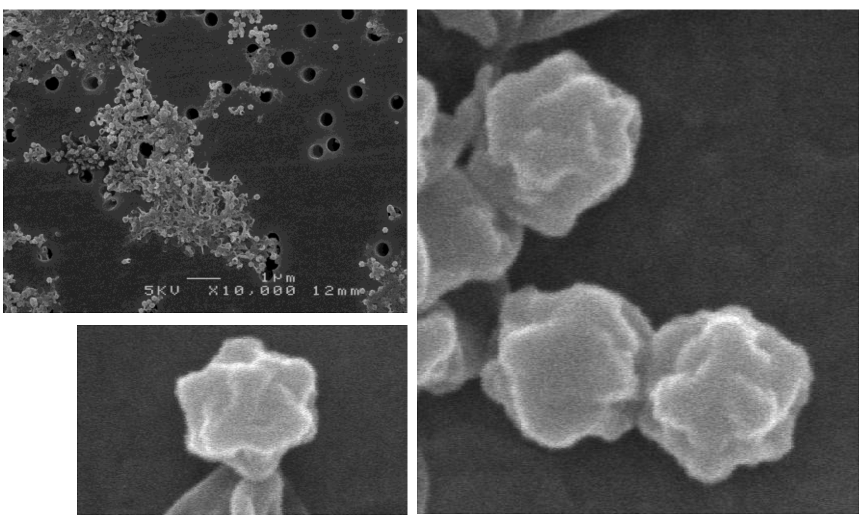
日本産巨大ウイルス



CryoEM

***Medusavirus*, A New Family of Giant Viruses**

日本産巨大ウイルス

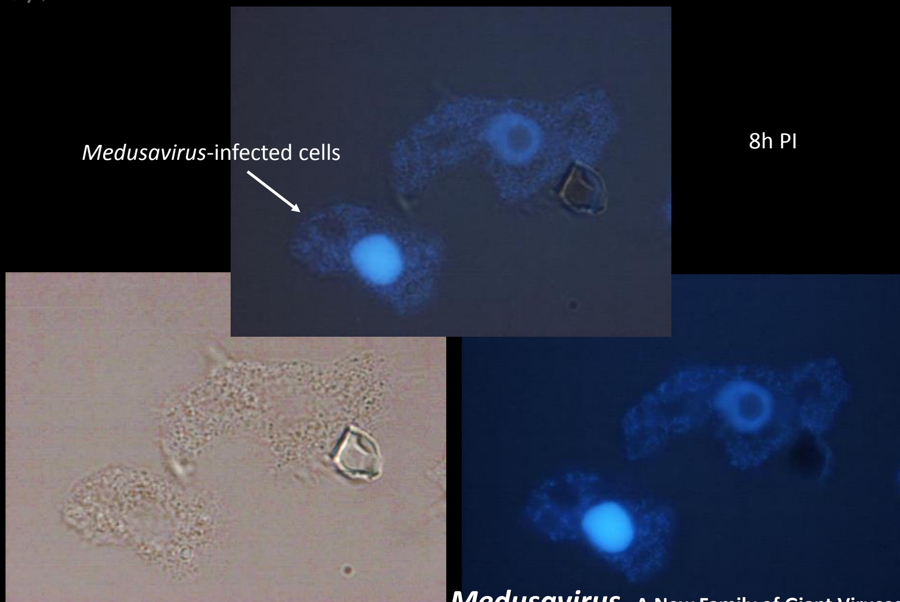


SEM

***Medusavirus*, A New Family of Giant Viruses**

日本産巨大ウイルス

メドゥーサウイルスDNAは細胞核に局在する



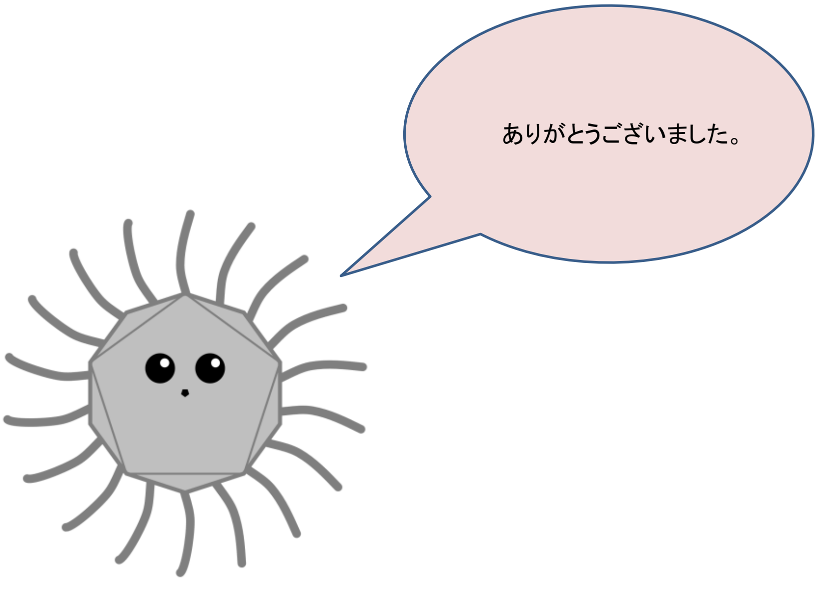
***Medusavirus*, A New Family of Giant Viruses**

日本産巨大ウイルス

メドゥーサウイルスのゲノム

- **Linear dsDNA**
- **381,277 bp (G + C = 61.7%)**
- **443 genes**
- **Introns in 7 genes**
- **3 tRNA genes (1 pseudogene)**

***Medusavirus*, A New Family of Giant Viruses**


ありがとうございました。