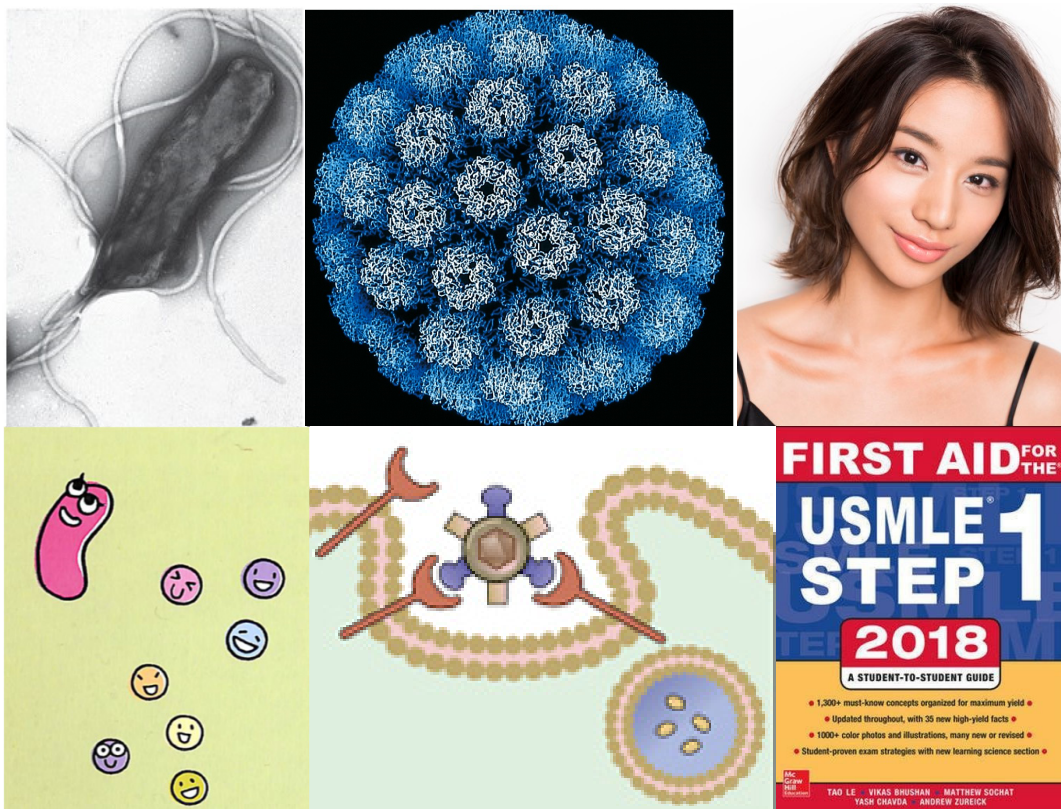


VIII 微生物の構造・遺伝と感染症



生命科学B

2019年7月9日

角田 郁生

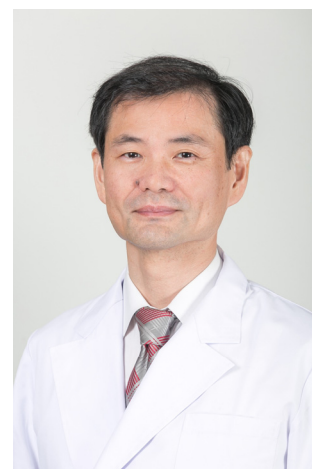
近畿大学医学部

微生物学講座教授

ホームページ:

<http://www.med.kindai.ac.jp/microbio/nihongo.html>

E-mail: itsunoda@hotmail.com



生命科学B:VIII 微生物の構造・遺伝と感染症

- | | |
|----------------|-------|
| 1. 自己紹介・医学英語 | p. 1 |
| 2. 微生物の大きさ | p. 8 |
| 3. 微生物の分類 | p. 12 |
| 4. 細菌の形態・遺伝子 | p. 20 |
| 5. ウイルスの形態・遺伝子 | p. 28 |
| 6. 微生物と免疫 | p. 35 |
| 7. ワクチン | p. 44 |

発行 2019年7月9日 第2版
印刷・製本
ドキュメントサポートセンター
近畿大学医学部旧看護宿舎CD棟1F
大阪府大阪狭山市大野東377-2
電話 072-366-0221 (内3575)

VIII 微生物の構造・遺伝と感染症

生命科学B

2019年7月9日

角田 郁生

近畿大学医学部微生物学講座教授

Homepage:

<http://www.med.kindai.ac.jp/microbio/nihongo.html>

E-mail: itsunoda@hotmail.com



生命科学B: 微生物の構造・遺伝と感染症

1. 自己紹介・医学英語
2. 微生物の大きさ
3. 微生物の分類
4. 細菌の形態・遺伝子
5. ウイルスの形態・遺伝子
6. 微生物と免疫
7. ワクチン

略 歴

- 1990年 東北大学医学部卒、大学院入学・神経病理専攻
この間2年間神経内科研修(福島県立医大)
- 1994年 大学院修了、医学博士学位取得
- 1994年 東北大学助手 (神経病理学)
- 1995年～ ユタ大学神経内科学・病理学講座
博士研究員、Research Associate、講師
- 1996年 ECFMG 取得
- 2005年 Assistant Professor (研究室開設)
- 2009年～ ルイジアナ州立大学微生物学・免疫学講座
Assistant Professor
- 2015年～ 神経内科学講座兼任
- 2015年～ Associate Professor(テニユア、終身雇用)
- 2016年4月～ 近畿大学医学部微生物学講座教授
IFMSA-近大部 顧問



角田 郁生

ルイジアナ州立大学
シュリーブポート

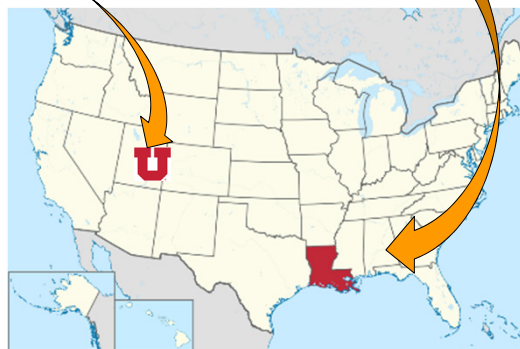
2009年～2016年 7年



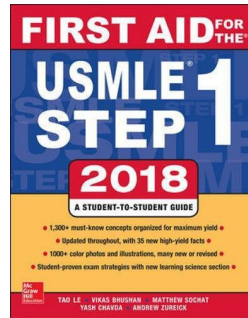
近畿大学 2016年4月～
KINDAI UNIVERSITY

1995年～2009年 14年

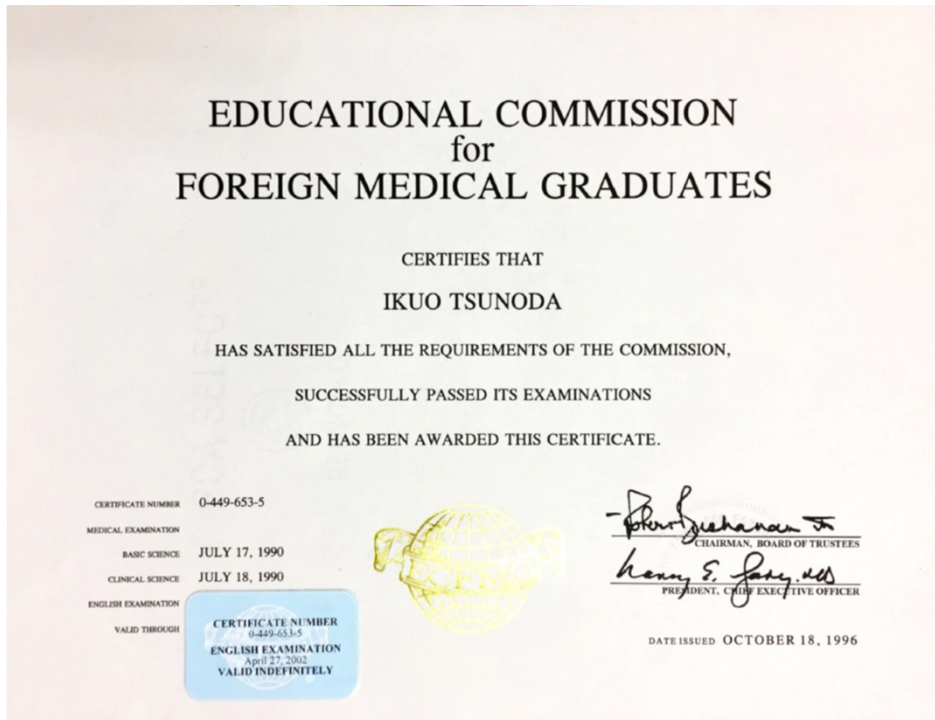
ユタ大学
ソルトレイクシティ



- ECFMG: Educational Commission for Foreign Medical Graduate
<http://www.ecfm.org/>
- 米国医師国家試験 (USMLE: United States Medical Licensing Examination)
- 近大新カリキュラムはこの受験資格(国際認証)を得るため
- Step 1 基礎医学
解剖学、生化学、生理学、
病理学、微生物学、免疫学、
行動科学 (Behavioral sciences)
- Step 2 臨床医学
CK: clinical knowledge 臨床知識
CS: clinical skills 臨床技能
- Step 3 総合的臨床プロセスとケースシミュレーション
レジデントを一年終えてから受験



2017年版が近大医学部図書館蔵



111C-17 救急外来に日本語の話せない68歳の外国人男性が来院した。対応した臨床研修外国医師が診察と検査を行い記載した診療録の一部を示す。

Presenting complaint:
Abdominal pain at the left lower quadrant.

History of presenting complaint:
Sudden onset of sharp pain at the left lower abdomen 3 days ago.
Associated with nausea and chills.

Examination:
Temperature 37.2°C.
No pallor or jaundice.
Generalized abdominal distension with abdominal tenderness and localized rebound tenderness at the left lower quadrant. Bowel sounds are reduced.
No tenderness or mass on rectal examination.

Investigation:
WBC count: 11,300/ μ L, CRP: 9.8 mg/dL.
CT: multiple small pouches with thickened bowel walls of the sigmoid colon.



- 診断はどれか。
- a Crohn's disease
 - b Sigmoid volvulus
 - c Acute appendicitis
 - d Sigmoid diverticulitis
 - e Meckel's diverticulosis

2017年 国試 はじめて 英語問題

第111回
問医
題師
解国
説家
書試
験

Colon
k'əʊlən(英国英語)
kóʊlən(米国英語)



主訴：左下腹部痛
現病歴：3日前から左下腹部に、吐き気と悪寒を伴う突然の疼痛を自覚。
現症：体温 37.2°C。貧血や黄疸を認めない。
腹部は全体に膨満しており、左下腹部に圧痛と局所的な反跳痛を認める。腸雑音は低下している。直腸診で圧痛はなく、腫瘍を触知しない。
検査：白血球数：11,300/ μ L, CRP 9.8 mg/dL
CT：S状結腸に肥厚した腸壁を伴う多数の突出を認める。

鑑別診断 左下腹部痛からは腸疾患が疑われ、その経過から、急性の炎症性疾患と考えられる。CTで憩室の存在が認められ、憩室炎と診断が確定する。

選択肢考察 選択肢についても和訳を掲げる。a：Crohn病、b：S状結腸軸捻転、c：急性虫垂炎、d：S状結腸憩室炎、e：Meckel憩室。上記より正解はdとなる。
× a, × b, × c, ○ d, × e

解答率 a 0.4%, b 8.5%, c 1.5%, d 87.5%, e 2.1%

確定診断 S状結腸憩室炎

ポイント New England Journal of Medicine の MGH case report などに目を通すことが、この種の問題に対する良いトレーニングになるだろう。

▶ 参考文献 MIX 266 問 1039 YN A109 みえる 消 193

▶ 正解 d LEVEL 正答率 87.5%

受験者ついで

- ・Meckel 憩室を選択肢に入れたのは国試委員のやさしさでしょうか。
- ・選択肢まで英語で度肝抜かれました。病変が左ということで引っかけ選択肢が切れるんですが……。最後の決め手は接尾辞-itis が炎症を表すって記憶。単語丸ごとじゃなくとも接尾辞だけでも学んでおくと良いかもしれませんね……。
- ・S状結腸に多くの袋と書いてあったのでS状結腸憩室を選びました。

112E-31 北米での医学会参加のため搭乗していた旅客機内でドクターコールがあり対応した。目的地の空港のスタッフに情報提供した方が良いと判断し、乗務員に伝えたところ、「所見をメモして欲しい」と依頼され記載した文面を示す。

A 78-year-old female passenger has developed swelling of her left lower leg towards the end of a long-haul flight. She does not complain of any pain at rest. She has pitting edema of her left lower leg, but no color or temperature changes are observed. Calf pain is induced on dorsiflexion of her left foot. Because she suffers from shortness of breath, the possibility of pulmonary embolism should be considered, and transfer to an appropriate hospital is advised.

原因として考えられるのはどれか。

- a Acute kidney injury
- b Deep venous thrombosis
- c Femoral neck fracture
- d Heart failure
- e Peripheral arterial disease

アプローチ 以下に全文の意識を載せる。英文が正確に理解できれば答えは容易であろう。

78歳女性の乗客が、長距離飛行の終盤ごろに左下腿の腫脹を呈した。安静時痛の訴えはない。左下腿に圧痕性浮腫を認めているが、色調の変化や熱感はない。左足を背屈させた際に下腿の痛みが誘発される。呼吸困難を呈しているため、肺血栓塞栓症が疑われ、適切な病院への搬送が勧められる。

選択肢考察 各選択肢についても和訳を掲げる。

- × a 急性腎障害
- b 深部静脈血栓症
- × c 大腿骨頸部骨折
- × d 心不全
- × e 末梢動脈疾患

解答率 a 0.2%, b 98.7%, c 0.1%, d 0.6%, e 0.4%

確定診断 深部静脈血栓症

ポイント 肺血栓塞栓症はエコノミークラス症候群という名前で知られる疾患でもあることから、解答は難しくないのであろう。国際化に伴い渡航者数は増加しており、本問のような事態に遭遇する機会も以前よりは珍しくなくなった。医師として勤務を始めるにあたり、実際に機内に搭載されている医療器具や薬品などについて知っておくことや、起こりやすい疾患（意識障害、呼吸器疾患、嘔気・嘔吐など）について見聞を深めておくことも重要であろう。

正解 b (正答率 98.7%)

▶ 参考文献 MIX 220

受験者つみやき



- ・pitting edema や long-haul flight など、キーワードの単語だけ拾えば答えられます。
- ・長いフライトによる深部静脈血栓ですね。
- ・「旅客機」「left lower leg」「possibility of pulmonary embolism」でbを選びました。
- ・北米へ向かう飛行機という時点でエコノミー症候群では…?と予想しました。

113B-34 A 25-year-old man comes to your clinic complaining of abdominal pain for the past two days. Yesterday, the pain was periodic and located around the periumbilical area. Today the pain is persistent and located in the right lower quadrant. He feels feverish. He does not smoke or drink alcohol. His body temperature is 37.7°C, blood pressure is 126/62 mmHg, and pulse rate is 94/min, regular.

Which one of the following should be done next?

- a perform a CRP test
- b examine for peritoneal irritation
- c administer a broad-spectrum antibiotic
- d perform an abdominal CT with contrast
- e perform an upper gastrointestinal endoscopy

2019年
国試英語
問題 2問
うち1問は
全文英語

113
国
試
英
語
問
題
解
説
書

国
試
113

アプローチ

全訳を以下に記す。

「25歳の男性患者が2日前からの腹痛を主訴にクリニック来院。昨日の痛みは周期的で臍周囲であった。本日、痛みは持続的となり右下腹部に局限している。熱感あり。喫煙、飲酒歴なし。体温37.7°C、血圧126/62 mmHg、脈拍94/分、整。次に行うべきはどれか？」

鑑別診断

英文を読み解くことができれば、診断は明らかであろう。irritate=イライラさせる=刺激する。

診断名

急性虫垂炎

One (hundred) twenty-six over sixty-two millimeters of mercury

選択肢考察

- × a CRP検査を行う：炎症の程度判定のためにしなくてはならないが、診察に先立つべきものではない。
- b 腹膜刺激症状を診る：反跳痛や筋性防御の存在の有無は、まず第一に診なくてはならない徴候である。
- × c 広域抗菌薬投与：治療は診断後に行うべきものであって、診断が優先されるのは言うまでもない。
- × d 造影CTを行う：虫垂の腫脹などを見るために行う価値はあるが、画像検査の前にまずは診察である。
- × e 上部消化管内視鏡検査を行う：臍周囲や上腹部、腹部全体の痛みが右下腹部に局限してくるのは急性虫垂炎に特有の症状であり、初発症状のみからいきなり侵襲的な検査を行うことは控えなくてはならない。

12

解答率

a 1.4%, b 29.0%, c 2.5%, d 66.8%, e 0.2%

関連知識

臍周囲や上腹部、腹部全体の痛みが右下腹部に局限してくるのは、内臓痛が体性痛へ移行する過程に一致した変化であり、そこからさらに炎症が広がると、腹膜刺激症状が明らかになってくる。腹膜刺激症状の存在は病態の重症化を反映しており、治療としての手術が考慮される根拠となる。腹膜刺激症状中でも特に重要なのが筋性防御の存在であり、これがみられれば緊急手術が検討されるべきである。腹膜刺激症状は、病態生理的には痛みの脊髄レベルでの反射弓形成によるものであり、消化管穿孔を作っている場合が多い。

正解

b 正答率 29.0%

▶ 参考文献 MIX 269



- ・ ついに問題文から日本語が消えてしまいました。bの意味がわからず造影CTを選びましたが、あとで友人から「聴診も触診もしてないよね？」と言われて「確かに……」となりました。
- ・ 必修の英語問題としては難問すぎました。
- ・ すごく悩みました。bが腹膜刺激徴候に見えて、完全に勘で選びました。

113E-41 63歳の女性。7月末の正午過ぎ、救急外来に日本語の話せない外国人女性が救急車で搬入された。救急車で同行した配偶者（外国人）が病院の臨床修練外国医師に話した内容と患者の所見をまとめた診療記録を示す。

13

The patient felt faint while walking on the beach. She then sat under a shade where she vomited. She complained of headache and dizziness before fainting. Her face turned red and her breathing became rapid.

Physical examination

- Body temperature : 39.2°C.
- Conscious level : Glasgow Coma Scale E3 V4 M5.
- Skin : generally hot, flushed and dry.
- Heart rate : 140/min, regular.
- Blood pressure : 86/60 mmHg.
- Respiratory rate : 24/min, shallow.
- No hemiplegia.
- Muscle spasms in limbs.

まず行うべきなのはどれか。

- a Chest CT
- b Body cooling
- c Oral water intake
- d Tracheal intubation
- e Antibiotics infusion

アプローチ

- ① The patient felt faint while walking on the beach. → 高温環境で気が遠くなった。
- ② she vomited → 嘔吐したことがわかる。
- ③ body temperature 39.2°C → かなりの高熱
- ④ Glasgow Coma Scale E3 V4 M5 → 3+4+5=12, 正常 15 点中 12 点。
- ⑤ skin : generally hot, flushed and dry → 皮膚は熱く、発赤し乾燥
- ⑥ Muscle spasms in limbs → 四肢にけいれんあり

鑑別診断

嘔吐、四肢けいれんはあるが、No hemiplegia（片麻痺はなし）とあるので、まずは器質的疾患は除外できる。高温環境下で気が遠くなり、高熱、皮膚の発赤・乾燥などより熱中症だと容易にわかる。

診断名

熱中症

選択肢考察

- × a 血圧が低く、呼吸回数が多く、浅いが、胸部の器質的疾患は考えにくく、まず行うべきことではない。
- b 高熱があり、まず対症療法として体を冷やすべきである。
- × c 嘔吐をしているため、水分の経口摂取はあまり有効でない可能性がある。点滴による補液をするべきである。
- × d 頻呼吸、浅呼吸ではあるが、気管挿管するほどではない。まずはマスク等による酸素投与でよい。
- × e 高温環境からも、感染による発熱、脱水とは考えにくい。

解答率

a 0.2%, b 65.4%, c 16.6%, d 16.5%, e 1.2%

医学英語のWebsite



- Medical Dictionary 英語 発音あり 医学用語の解説が充実

<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/>

- weblio 日本語 発音あり 医学用語の数は限られる

<https://ejje.weblio.jp/>

- アルク 英辞郎 日本語 発音記号のみ 医学用語は限られる

<https://www.alc.co.jp/>

- Dictionary.com 英語 発音あり 医学用語は限られる

<http://www.dictionary.com/>

生命科学B: 微生物の構造・遺伝と感染症

1. 自己紹介・医学英語
2. 微生物の大きさ
3. 微生物の分類
4. 細菌の形態・遺伝子
5. ウイルスの形態・遺伝子
6. 微生物と免疫
7. ワクチン

生命科学B: 微生物の構造・遺伝と感染症

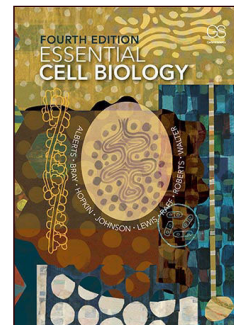
17

キーワード: 細菌、真菌、寄生虫、ウイルス、細胞壁、感染症、感染免疫、ワクチン

【一般目標】微生物は細菌、真菌、寄生虫、ウイルスを含む。ここではそれぞれの微生物の構造と分類を学ぶ。さらに、微生物の増殖・遺伝、微生物によって引き起こされる感染症とそれに対する治療・予防の基礎を学ぶ。

【行動目標】

- 1) キーワードを抽出し、説明できる。
- 2) 細菌、真菌、寄生虫、ウイルスの違いが説明できる。
- 3) 微生物の分類(界、科、属など)を説明できる。
- 4) 細菌の構造を説明できる。
- 5) ウイルスの遺伝子・増殖を説明できる。
- 6) 微生物の病原性及び感染症について説明できる。
- 7) 感染症に対する宿主の免疫反応の基礎を説明できる。
- 8) ワクチンの歴史・機構を説明できる。



『Essential細胞生物学 原書第4版
2013の訳』オンラインアクセスに問
題あり 原書は第5版が2018年発行

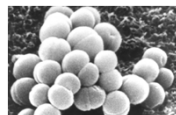
南江堂:
Albertsほか(編)
2016年

微生物(micro-organisms, microbes)とは?

18

- organism: 生物、生体、有機体(生きている個体の総称)
- microbe: G. *mikros* = small + *bios* = life 微生物 ステッドマン医学大辞典
- 微生物学: Microbiology
- 人の肉眼では構造が判別できないような微小な生物
- 微小である(0.5 mm以下)との理由のみで区分されるため、
分類上は極めて広範囲にわたる分類群を含む
細菌のみならず、真核生物(藻類、原生動物、菌類、粘菌)
も含まれる

bacterium (pl. bacteria)



細菌

・腸管出血性大腸菌
・コレラ菌など

fungus (pl. fungi)



真菌

・白癬菌
・カンジダなど

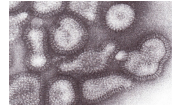
parasite (pl. parasites)



寄生虫

・マラリア原虫
・アニサキスなど

virus (pl. viruses)



ウイルス

・インフルエンザウイルス
・ノロウイルスなど

THE FREE DICTIONARY BY FARLEX
10,867,935,307 visitors served

microbiology

Word / Article Starts with Ends with Text

Dictionary Thesaurus **new!** Medical Dictionary Legal Dictionary Financial Dictionary Acronyms Idioms Encyclopedia

Ad closed by Google
Stop seeing this ad Why this ad?

microbiology
Also found in: Dictionary, Thesaurus, Encyclopedia, Wikipedia.

microbiology [miˈkrɒ-bi-ol-ə-je]
the study of microorganisms, including algae, bacteria, fungi, viruses, and protozoa. adj., .

"CITE" Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, Nursing, and Allied Health, Seventh of Elsevier, Inc. All rights reserved.

mi·cro·bi·ol·o·gy (miˈkrɒ-bi-ol-ə-jē).
The science concerned with microorganisms, including fungi, protozoa, bacteria, ar [Fr. *microbiologie*]

"CITE" Farlex Partner Medical Dictionary © Farlex 2012

microbioloav /mi krɒ bi ol ə v/ (miˈkrɒ bi ol ə h iə) the science dealing with the study of



図1-8 細胞とその構成要素の大きさ

20

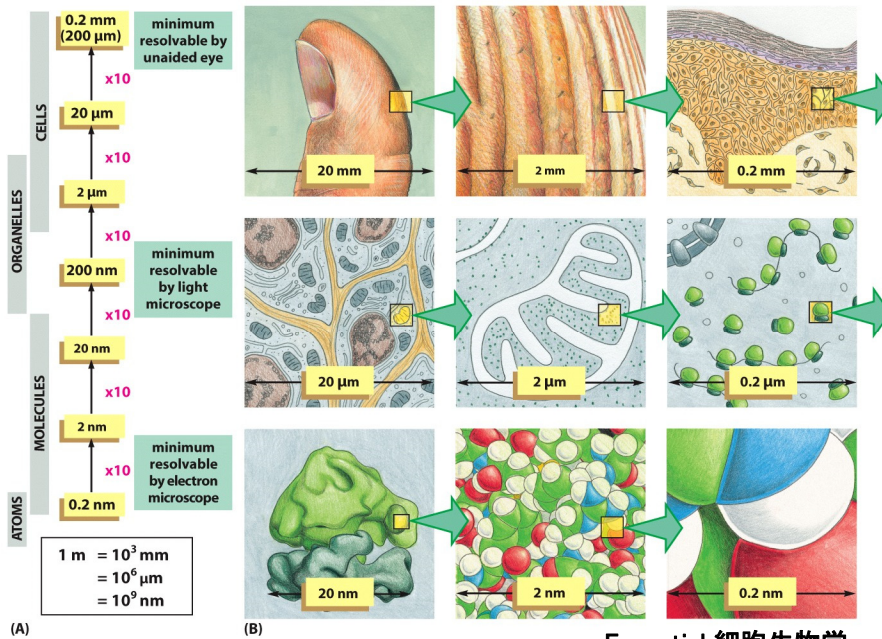


Figure 1-8 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

Essential 細胞生物学 p.12

微生物の大きさの例

21



図1-1 細胞は形も大きさもいろいろである

22

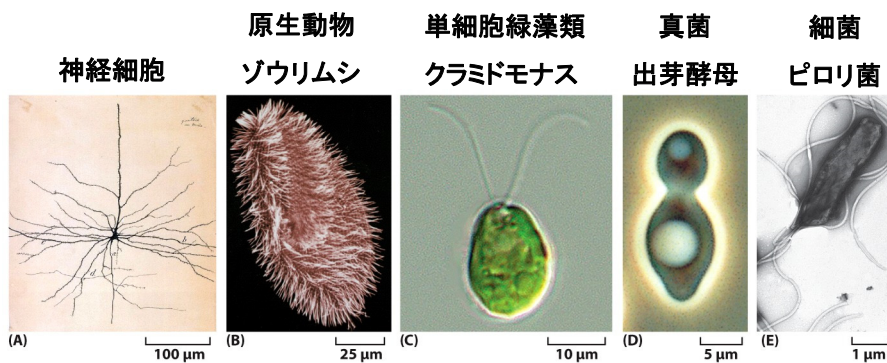


Figure 1-1 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

生物名の表記 Essential 細胞生物学 p.15

イタリック体ラテン語2語 属 種

出芽酵母 *Saccharomyces cerevisiae*

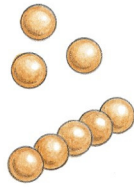
ピロリ菌 *Helicobacter pylori*

Essential
細胞生物
学 p.2

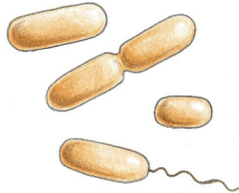
図1-9 細菌の大きさと形

23

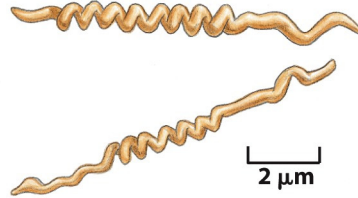
球菌(連鎖球菌)



spherical cells,
e.g., *Streptococcus*



桿菌(大腸菌、サルモネラ)
rod-shaped cells,
e.g., *Escherichia coli*,
Salmonella



spiral cells,
e.g., *Treponema pallidum*
らせん(状)菌、スピロヘータ
(梅毒トレポネーマ)

Figure 1-9 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

図1-10
大腸菌の電子顕微鏡写真

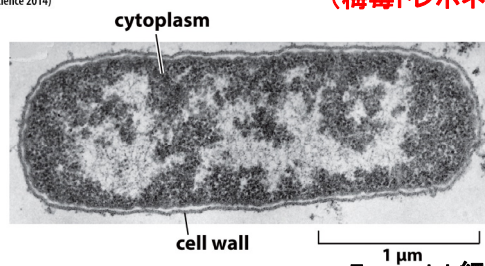


Figure 1-10 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

Essential 細胞生物学 p.13

生命科学B:微生物の構造・遺伝と感染症

1. 自己紹介・医学英語
2. 微生物の大きさ
3. 微生物の分類
4. 細菌の形態・遺伝子
5. ウイルスの形態・遺伝子
6. 微生物と免疫
7. ワクチン

五界分類

25



巨大ウイルスと第4のドメイン (近大医学部図書館蔵)

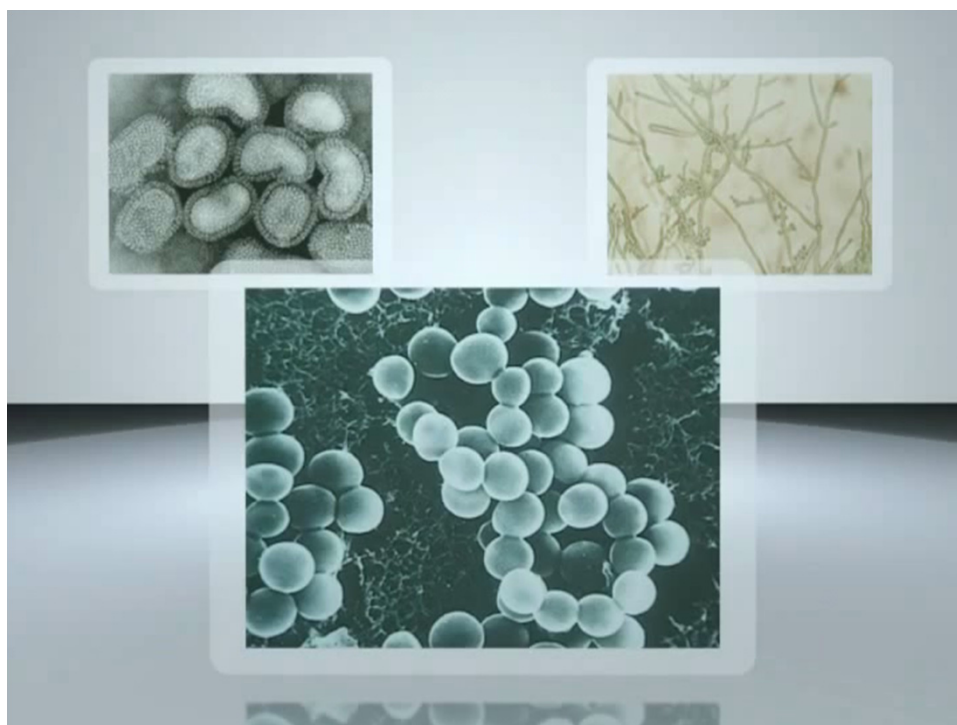
2015/2/20
武村 政春

原核生物界 =
モネラ界 =
細菌 + 古細菌



図30 五界説

原核生物界には、大腸菌や納豆菌、メタン生成菌など、一般的に「バクテリア」と呼ばれるものが含まれる。それ以外はすべて真核生物であり、菌界にはキノコ、カビ、酵母などが含まれ、植物界には植物が含まれ、動物界には脊椎動物、昆虫、軟体動物などが含まれる。原生生物界には、これら三つの界には分類されない「その他大勢」が含まれる



■ 医学教育シリーズ

目で見える微生物学

さまざまな感染症が猛威をふるう昨今、その原因である微生物の知識がますます重要になってい
ます。このシリーズでは、細菌、ウイルス、真菌に焦点を当て、微生物の基礎知識だけでなく応用微
生物学も踏まえた上で、感染症と原因微生物、感染症治療や生体防御について詳しく解説します。
医学部や看護学部のみならず、広く生命科学に携わる方々も是非ご利用ください。

●DVD 全7巻
●各巻価格 ¥32,000 (本体価格) + 税
●セット価格 ¥224,000 (本体価格) + 税

VOL.1 微生物学総論 29分
■原案監修：水之江 義孝 東京慈恵会医科大学 細菌学 教授
微生物学の歴史と生物の分類について簡単に説明し、細菌の構造
(ペプチドグリカン、英膜、鞭毛など)と増殖、ウイルスの構造(カ
プシド、エンベロープなど)と増殖、真菌の構造(胞子、菌糸など)
と増殖(無性生殖、有性生殖)、病原真菌について解説します。

VOL.2 細菌の代謝・遺伝学 34分
■原案監修：善士 ひとみ 国際学術埼玉医科大学 健康栄養学科
准教授 / 吉沢 幸夫 東京慈恵会医科大学 インテグローム研究
室 講師
真核生物と大きく異なる細菌について、その異化代謝(EMP経路、
TAP経路、発酵など)と同化代謝(グリオキシル酸回路、窒素固
定など)、遺伝子の複製と制御(二重分離複製、クオラムセンシ
ングなど)、突然変異、水平伝播(形質転換、形質導入など)について解説します。

VOL.3 応用微生物学 33分
■原案監修：中山 二郎 九州大学 農学部 微生物工学 准教授
乳酸菌や酵母などを利用して製造される発酵食品、薬内細菌叢
の正統化に寄与するプロバイオティクスを説明し、二次代謝産物
(乳糖、グルタミン酸)や二次代謝産物(抗生物質、スタチン)な
どの有用物質生産、遺伝子工学(PCR、遺伝子組換え)などにつ
いて解説します。

VOL.4 感染免疫 43分
■原案監修：堀 誠治 東京慈恵会医科大学 感染制御部 教授
■監修：蛭野 哲也 東京慈恵会医科大学 感染制御部
感染経路(接触感染、経空気感染など)、感染様式(水平感染、
垂直感染)について説明し、細菌感染からの生体防御(食中
細胞、TLR、補体、抗体など)、ウイルス感染からの生体防御
(TLR、NK細胞、細胞傷害性T細胞など)、生体防御能が低
下する状態や疾患を解説します。

VOL.5 細菌感染症 41分
■原案監修：野田 一博 東邦大学 医学部 微生物・感染症学 教授
細菌感染の成立、病原性(外毒素、内毒素)、免疫系からの回避
(細胞内寄生、相変異など)について説明し、代表的な細菌感染
症と病原菌(肺炎球菌、カンジダ菌、腸管出血性大腸菌
など)、抗菌薬の特性(MRSA、MDRP、β-ラクタマーゼ産
菌)などについて解説します。

VOL.6 ウイルス感染症 45分
■原案監修：竹田 誠 国立感染症研究所 ウイルス第3部 部長
ウイルスの感染機構、感染の特異性と病原性(CPE、多核巨
細胞形成、芽化など)、ウイルスの複製について説明し、代表的
なウイルス感染症と病原ウイルス(RSウイルス、インフルエン
ザウイルス、ロタウイルス、肝炎ウイルス、HIV、麻疹ウイル
スなど)について解説します。

VOL.7 感染症の治療と対策 40分
■原案監修：堀 誠治 東京慈恵会医科大学 感染制御部 教授
■監修：蛭野 哲也 東京慈恵会医科大学 感染制御部
感染症の診断について簡単に説明し、抗菌薬の作用機序と副作
用、耐性の機構、抗ウイルス薬と抗真菌薬の作用機序を解説し、
さらに感染対策としてワクチン接種(経腸経口ワクチン、全活
化ワクチン)、滅菌と消毒、感染経路の遮断(スタンダードプリ
コーションなど)を解説します。

©2011~2012

27

(近大医学部図書館 蔵)

weblio 1011万語 収録! 英和辞典・和英辞典

英和英辞典 英語例文 英語類語 共起表現 英単語帳 英語翻訳

Archaea

と一致する 項目を検索

・グリーンビジネスホテル <石川県>
2,200円～ 駅チカ徒歩3分★@2200円～のリーズナブルな価格が魅力★石川・富山観光やビジ... 楽天トラベル

Archaeaとは

主な意味 古細菌

/'ɑ: ki ə/

ライフサイエンス辞書での「Archaea」の意味

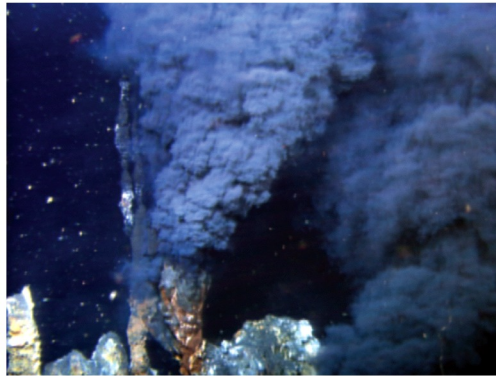
(漢)
古細菌

http://ejje.weblio.jp/content/Archaea



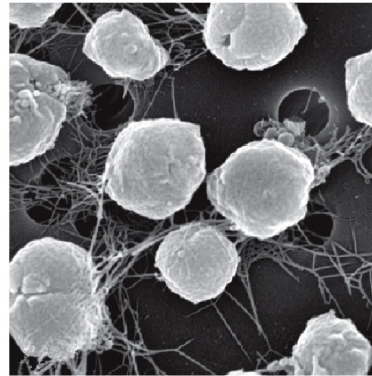
28

図14-46. 古細菌の一種メタン生成菌 *Methanococcus*



(A) 海底の熱水噴出口に生息

Figure 14-46 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)



(B) 1 μm

水素ガス(H₂)、CO₂、窒素ガス(N₂)を栄養として生育

Essential 細胞生物学 p. 482



細菌(ずかん) 大型本 -

30

2016/8/5

¥2,894

鈴木智順(監修)(近大医学部図書館蔵)

トップカスタマーレビュー

5つ星のうち5.0本書を読んだ子供達は、幅広い細菌の知識と興味という点では、医師や微生物学者のそれを凌駕してしまう素晴らしい内容

投稿者 荒野の狼 ベスト500レビュー

—2017年5月30日

Amazonで購入

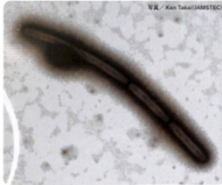


メタノピュルスカンドレリ

Methanopyrus kandleri メタノピュルス属
 前 種名 <なし> 属にあり

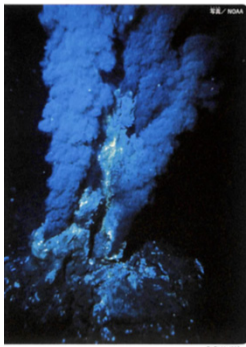
最も熱にたえる生物

メタン生産古細菌の一種であるメタノピュルス・カンドレリは熱にとても強い古細菌で、100℃以上の高温でも増殖することができます。この古細菌は、200～400気圧の圧力をかけた状態で122℃になっても増殖したという記録が残っています。これは、今まで残っている記録の中で、生物が増殖した最高の温度です。また、この細菌は130℃で3時間の加熱にもたえることができます。



熱水噴出孔は 深海の楽園

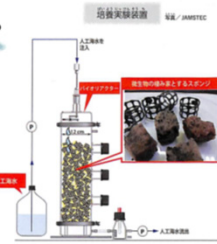
海の中は水深200mより深くなると太陽の光が届かない真っ暗な世界になります。太陽の光だけでなく、生物が暮らすための栄養も少ないので、深海の世界には生物がほとんどいない場所がたくさんあります。しかし、そのような深海にも、たくさんの生物でにぎわっている場所があります。それが熱水噴出孔です。熱水噴出孔は、海底から熱水が噴き出している場所で、熱水と一緒にはたきんの化学物質が出ています。化学物質が豊富なことから、化学物質から有機物をつくる化学合成微生物がたくさん集まります。すると、その化学合成微生物をえさとする生物たちも集まってきます。独特の生態系が形づくられているのです。このようにして、熱水噴出孔のまわりには、魚とはちがった生態系が形づくられていきます。



熱水噴出孔

どうやって深海から 微生物を見つけるの？

深海には私たちが知らない微生物がまだまだたくさんと考えられています。そのような微生物を探るために湯気や熱水噴出孔などを使って深海のドロや石炭などを取ってきます。それらの中にいる微生物を採るには地上で培養して、微生物の数を増やす必要があります。でも、地上と深海では温度がからかうまく増殖できないこともあります。そのため、研究者は圧力を加えたり、水環境の模倣を応用したりして、微生物が増えやすい状況をつくって、微生物を探っていくのです。



深海から取ってきた岩石をくわいて人工高圧と混ぜ、それをスポンジによくみこむ。温度などを調整して高い圧力に調整して、スポンジに人工高圧をかけるからなしている。スポンジの中で、岩石の中いた微生物の増殖が期待できる。



寒い南極にも細菌がいる!

南極はとても寒いので、生き物はまったくないと思いがちです。でも、じつは、南極にはたくさんの生き物があります。南極の平均気温がマイナス10℃くらいの沿岸部には、ペンギン、アザシ、オットセイといった大型の動物、ナンキョクミドリナデシコという植物などとともに、コケや菌類のなまもいます。でも、南極の平均気温がマイナス50℃以下ととても低い氷河部では、生物がほとんどいないと考えられていました。ところが、南極の深い氷の下には、氷床湖とよばれる湖がたくさんあることがわかってきました。湖をほって氷床湖の水を調べてみると、そこにはたくさんの微生物がいることが確認されました。

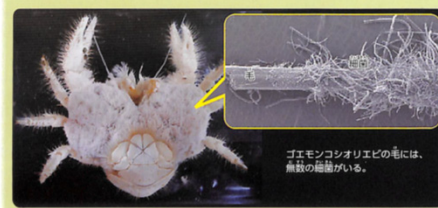


氷に隠された湖。



細菌と共生する生き物

自然界には、細菌と助け合っている動物がいます。おたがいに助け合っている関係を共生といいます。どのような動物がいるか見てみましょう。



ゴエモンコシオリエビの毛には、無数の細菌がいる。

ゴエモンコシオリエビ

エビという名前がついていますが、深層にいるヤドカリのなまです。ゴエモンコシオリエビは、300℃近くの熱水が噴出する熱水噴出孔の近くで生きていて、体の胸毛の部分に硫酸酸化菌やメタン酸化菌といった細菌をすまわしています。これらの細菌は熱水とともに運ばれてくるガスをえさとして有機物をつくり出します。ゴエモンコシオリエビは、この毛についている細菌を食べて栄養にします。細菌はゴエモンコシオリエビにすむ場所をかしてもらう代わりに、なまの一部がえさとなっているのです。

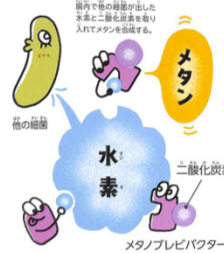


メタノブレヴィバクター・スミシイ

Methanobrevibacter smithii メタノブレヴィバクター属
 前 種名 <なし> 属にあり

おならのメタンをつくる

メタノブレヴィバクターのなまは、哺乳類の腸内にすみ、人体でも多く見つかる古細菌で、メタンをつくるのでメタン菌ともよばれています。おならの中に混じっているメタンは、メタノブレヴィバクターによるものです。それ以外にも、水田、池沼、海の中の、酸欠が存在しない嫌気性の環境にいることが知られています。地上で発生するメタンの多くをこの古細菌がつくっていると考えられています。



太りやすい原因?

この古細菌は肥満と関係しているという説があります。マウスにこの古細菌を飲ませると、マウスが肥満になったという研究結果が報告されているからです。この古細菌がいることで、ふつうでは分解することができない食物せんいも分解して、栄養の吸収が進むからではないかと考えられています。また、はく息を調べるだけで、太りやすいかどうか分かるという研究結果も発表されました。この研究は、はく息の成分を調べることで、この古細菌が腸内でどのくらい増殖しているかわかるというもので、肥満の予防や予防などに利用できるのではないかと注目されています。

34

真核生物 Eucaryote

VS

原核生物 (細菌・古細菌)

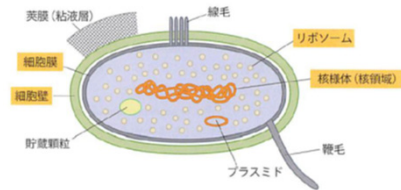
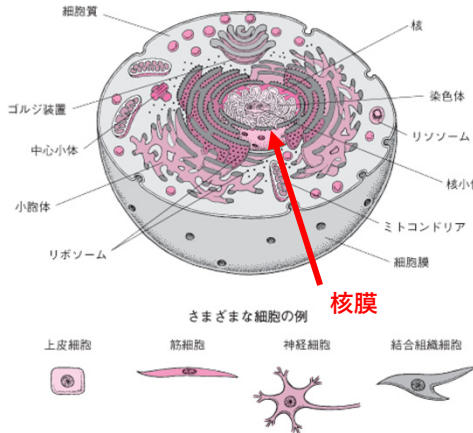


図 2-2 細菌細胞の模式図
■ : 細菌に共通した構造。

ゲノムDNAが核膜で
おおわれていない

シンプル微生物学 p.17

3ドメイン説

35

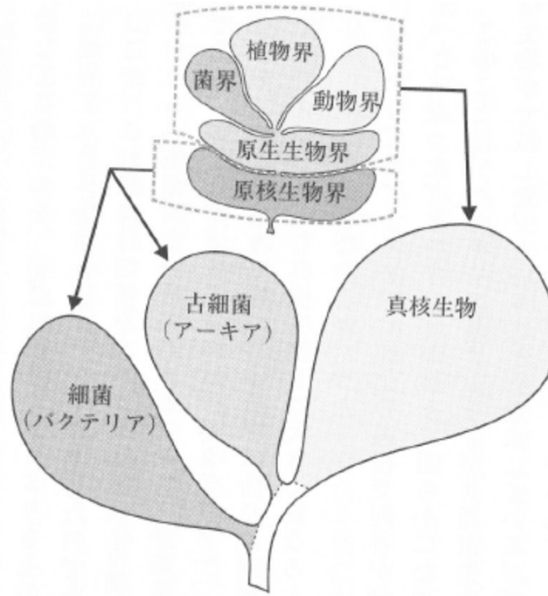


図32 3ドメイン説

五界説における原核生物界をバクテリアとアーキアに分け、ほかの四つの界は真核生物としてくくる

ドメイン(領域・超界): 「界」より上のくり

36

16SrRNAの遺伝子(16SrDNA)配列情報を系統分類に利用

標準微生物学 p. 129

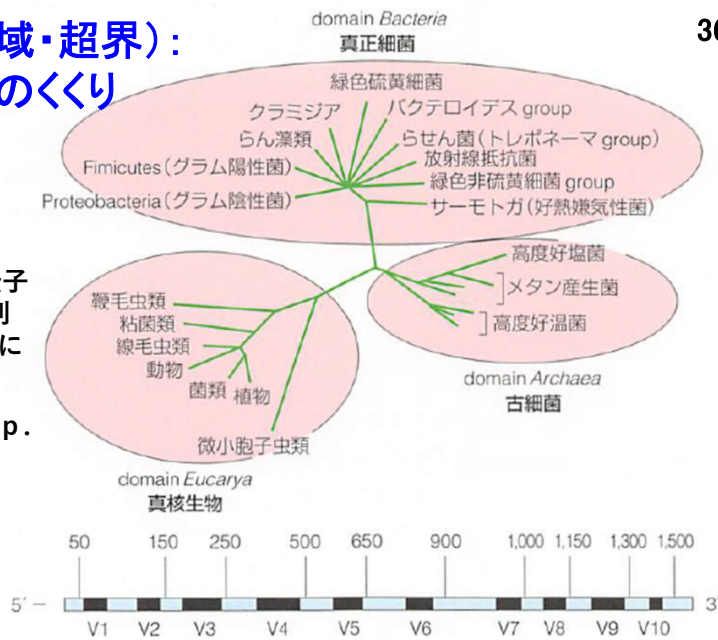


図 11-3 small subunit ribosomal RNA 配列を使った生物の系統樹

16S rDNA の可変領域(V1~10)は黒で示してある。特に、V3 には菌種に特異的な配列

図9-22 小サブユニットrRNAのヒト、細菌、古細菌の類似性

37

```

GTTCCGGGGGAGTATGGTTGCAAAAGCTGAAACTTAAAGGAATTGACGGGAAGGCACACAGGAGTGGAGCCTGGCGCTTAATTTGACTCAACAGCGGAAACCTCACCC human
GCCGCTGGGGAGTACGGTCCCAAGACTGAAACTTAAAGGAATTGCGGGGAGCACTACACCGGTGGAGCCTGGCGTTAATTTGGAATCAACCGCCGGCATCTTACCA Methanococcus
ACCGCTGGGGAGTACGGCAGAGTTAAACTCAAATGAATTGACGGGGGCCCGC-ACAAAGCGGTGGAGCATGTGGTTAATTCGATGCAACCGGAAACCTTACCT E. coli
GTTCCGGGGGAGTATGGTTGCAAAAGCTGAAACTTAAAGGAATTGACGGGAAGGCACACAGGAGTGGAGCCTGGCGCTTAATTTGACTCAACAGCGGAAACCTCACCC human
    
```

Figure 9-22 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

図9-23 生命の系統樹は3大部門に分かれる

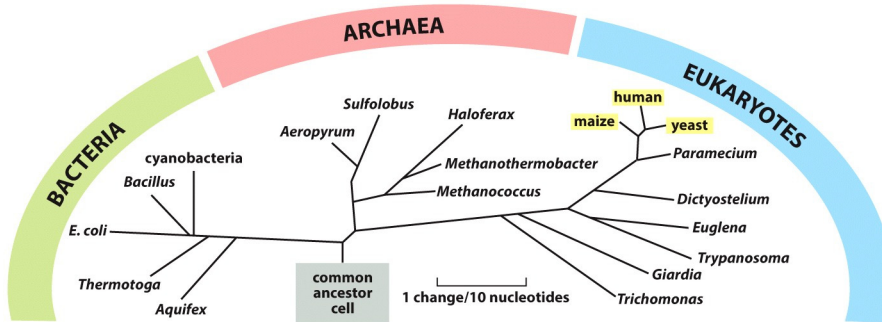


Figure 9-23 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

Essential 細胞生物学 p. 306

分類学 (Taxonomy)

38

表 2-2 細菌の分類階級

階級	例
domain (impenium)	<i>Eubacteris (Bacteria)</i> 真正細菌
kingdom	<i>Eubacteria</i> 真正細菌界
division (phylum)	<i>Firmicutes</i> フィルムクテス門
class	<i>Bacilliteria</i> バシラス綱
order	<i>Bacillales</i> バシラス目
family	<i>Staphylococcaceae</i> ブドウ球菌科
tribe	
genus	<i>Staphylococcus</i> ブドウ球菌属
species	<i>Staphylococcus aureus</i> 黄色ブドウ球菌
subspecies	<i>Staphylococcus aureus subspecies anaerobius</i>

family名は属の名前の後に“aceae”の語尾をつける。上位の階級の語尾も一定の規則で定められている。種以下の細分に下記のものがある。

生物の学名はラテン語の2命名法(属名と種名)でイタリックで表記される
 例: 黄色ブドウ球菌 (*Escherichia coli*)、
 ホモサピエンス=現生人類 (*Homo sapiens*) 真核生物ドメイン→動物界
 Animalia→脊索動物門 Chordata→哺乳綱 Mammalia→サル目 Primates→
 ヒト科 Homonidae→ヒト属 Homonini→種 ホモ・サピエンス

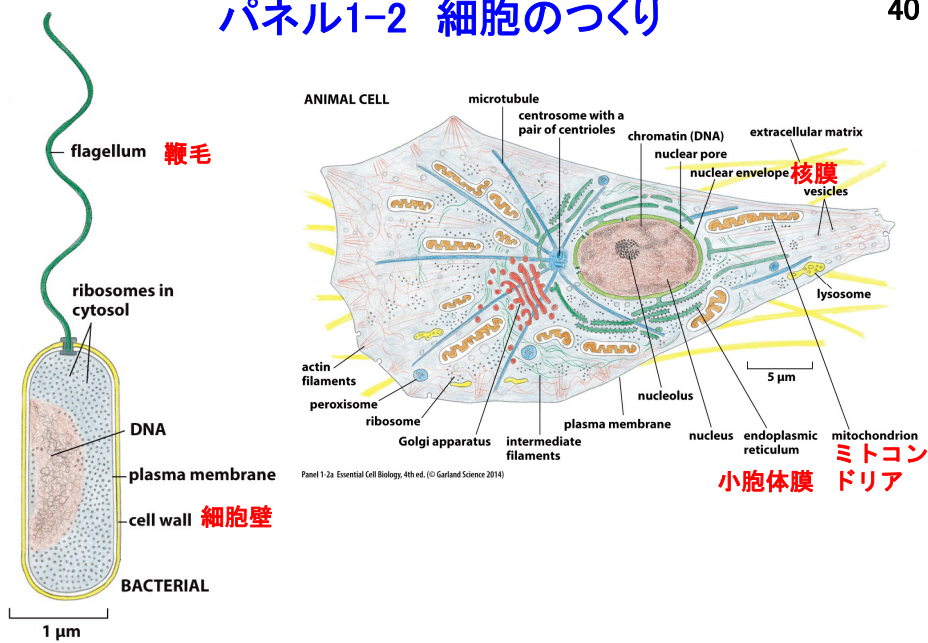
シンプル微生物学 p.14

生命科学B:微生物の構造・遺伝と感染症

1. 自己紹介・医学英語
2. 微生物の大きさ
3. 微生物の分類
4. 細菌の形態・遺伝子
5. ウイルスの形態・遺伝子
6. 微生物と免疫
7. ワクチン

パネル1-2 細胞のつくり

40



Essential 細胞生物学 p.25

図15-3 核膜と小胞体膜は細胞膜が陥入して生じた

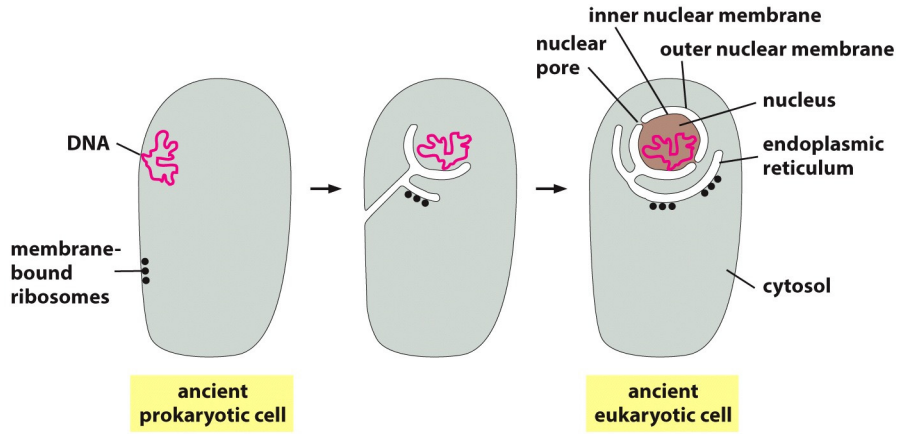


Figure 15-3 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

太古の原核細胞

太古の真核細胞

Essential 細胞生物学 p.491

ミトコンドリアは好気性原核細胞が飲み込まれて生成⁴²

嫌気性の祖先真核細胞

太古の好気性真核細胞

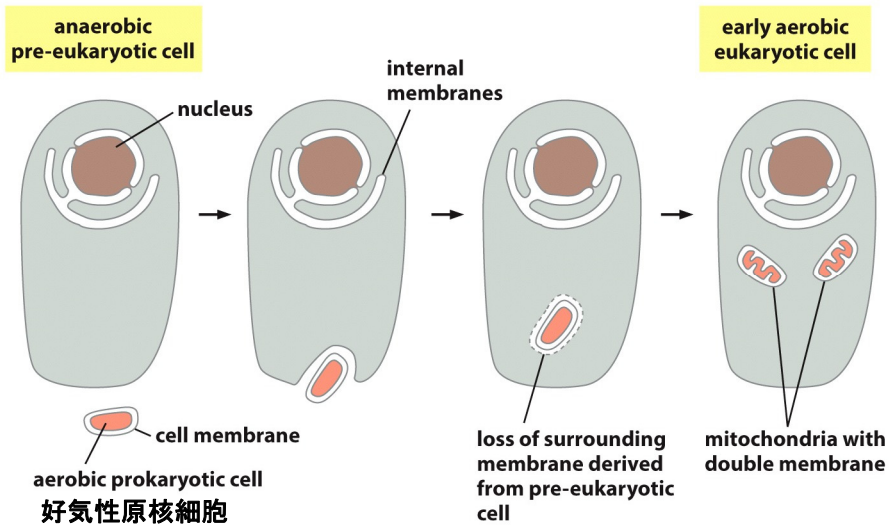


Figure 15-4 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

Essential 細胞生物学 p.492

図1-28 真核細胞はどこから来たのか

43

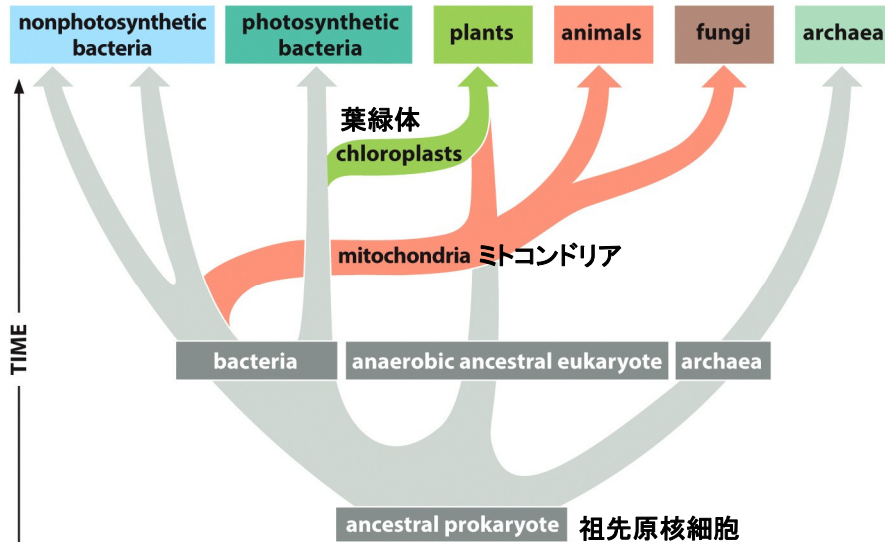


Figure 1-28 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

Essential 細胞生物学 p.24

細菌の基本形態

44

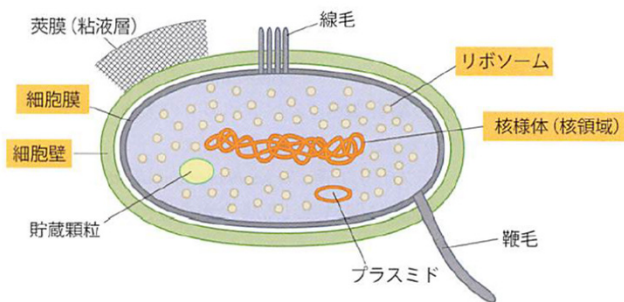
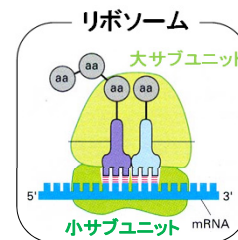
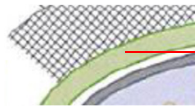


図2-2 細菌細胞の模式図
■：細菌に共通した構造。



- **細胞膜**: リン脂質2重層
- **細胞壁**: 細菌の形態を維持、**ペプチドグリカン**が主成分
- **リボソーム**: タンパク質合成、70S (50S+20S)
- **核様体**: 染色体、環状2本鎖DNA。遺伝子をコード
- **鞭毛**: 長い。細菌の**運動**に関わる。
- **線毛**: 短い。**菌体線毛**は定着因子、**性線毛**はプラスミドなどの伝達に関わる
- **荚膜(きょうまく)**: 多糖体よりなり、**抗食菌作用**、乾燥を防ぐ
- **プラスミド**: 細菌のゲノム以外の環状2本鎖DNA。
薬剤耐性などの遺伝子が乗っている

シンプル微生物学 p17



細胞壁 (cell wall)

標準微生物学 p17

- 細胞膜の外側の硬い構造
- 細胞内の高浸透圧に抗し細胞形態を保持
- 主要成分はペプチドグリカン

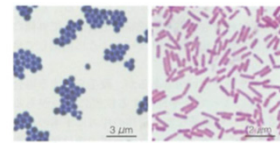
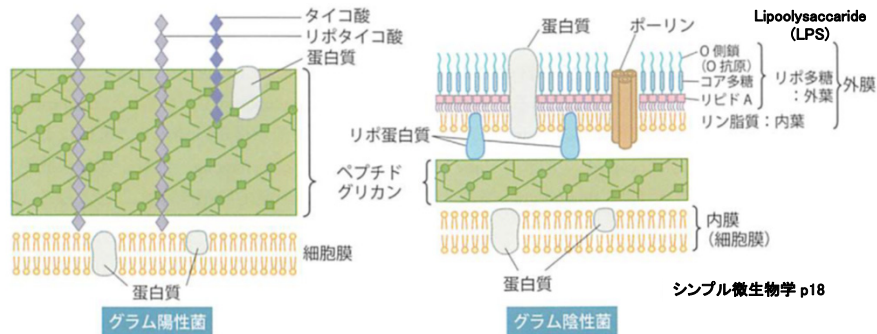


図 3-6 細菌のグラム染色像 (江原友子氏提供)
 a: グラム陽性球菌 (黄色ブドウ球菌); b: グラム陰性球菌 (緑膿菌); グラム染色によってグラム陽性菌は青紫色 (a) に、グラム陰性菌は赤色 (b) に染まる。

ペプチドグリカン厚いvs薄い グラム染色で識別可能



シンプル微生物学 p18

図 2-3 グラム陽性菌細胞壁およびグラム陰性菌細胞壁の模式図

表 1-2 原核細胞と真核細胞の相違点

46

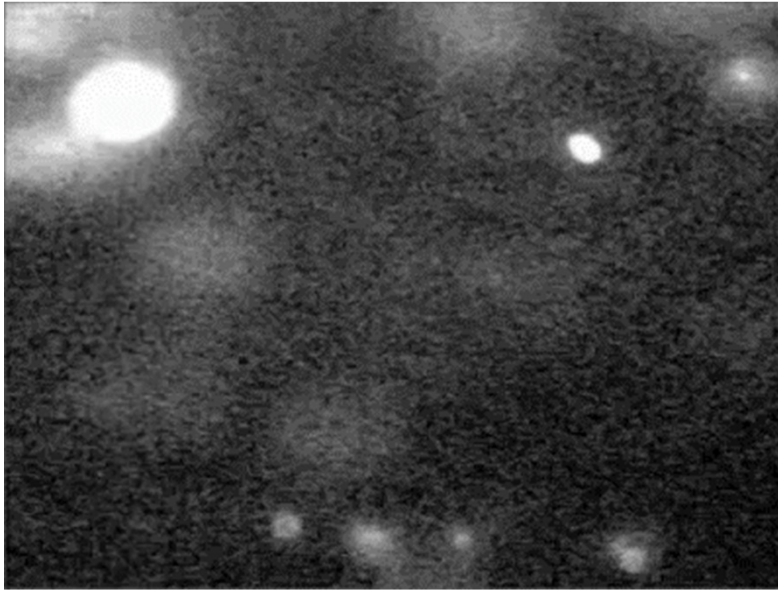
構造物など	原核細胞	真核細胞
核膜	-	+
染色体	1本 ^{*1} (環状)	複数 (1以上) (ヒストンなどと結合、直線であり末端にテロメアを持つ)
核小体	-	+
有糸分裂	-	+
ミトコンドリア	-	+
小胞体、ゴルジ体	-	+
葉緑体	-	+または-
微小管 (細胞内骨格系)	-	+
リボソーム	70S (30S/50S)	80S ^{*2} (40S/60S)
細胞壁	+ ^{*3} (ペプチドグリカン)	- (動物) + (植物; セルロース) + (真菌; キチンなど)

^{*1} 最近、コレラ菌や腸炎ビブリオ菌では染色体が2本存在することが報告された。

^{*2} ただし、ミトコンドリア中のリボソームは70Sであり、多くの多細胞生物のミトコンドリアDNAは原核細胞様である。

^{*3} 細胞壁を持たない特殊なものとして、マイコプラズマと細菌のL-formがある。またクラミジアの細胞壁 (外膜) にはペプチドグリカンはない。

シンプル微生物学 p.2



動画
14.5.
鞭毛

運動性の細菌では、細胞内のプロトンの流れが鞭毛を高速で回転させ、菌体を移動させる

Essential 細胞生物学 p.459 動画14.5

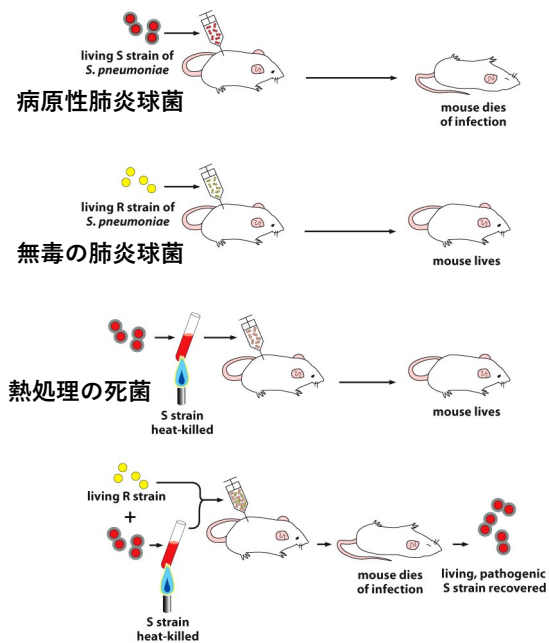
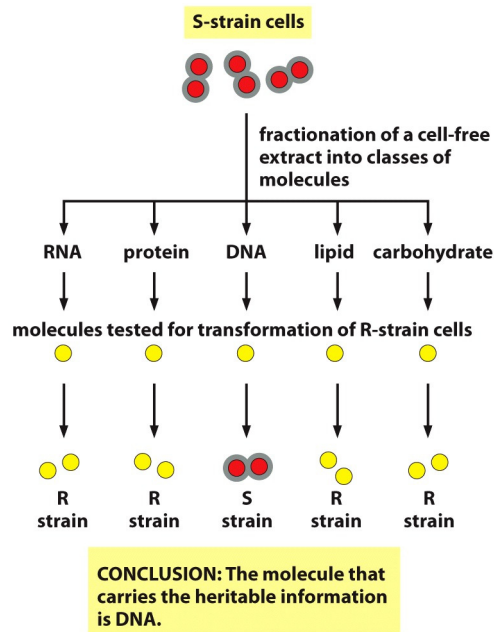


Figure 5-3 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

図5-3.
熱処理した病原菌には無毒の生菌を殺し屋に変える(形質転換)謎の物質がある

Essential 細胞生物学 p. 174

図5-3. 形質転換因子はDNA



DNAが遺伝物質として働くことの最初の証明

Figure 5-4 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

Essential 細胞生物学 p. 175

図9-14. 細菌は接合でDNAを交換することがある

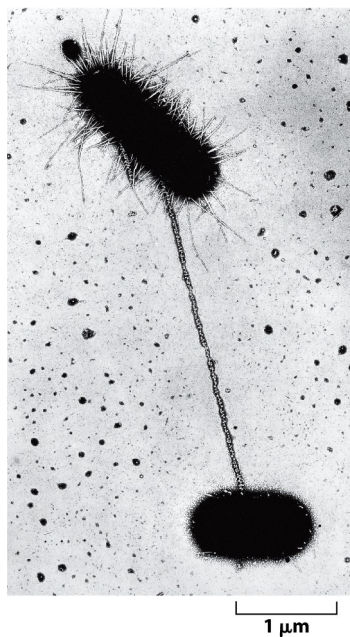
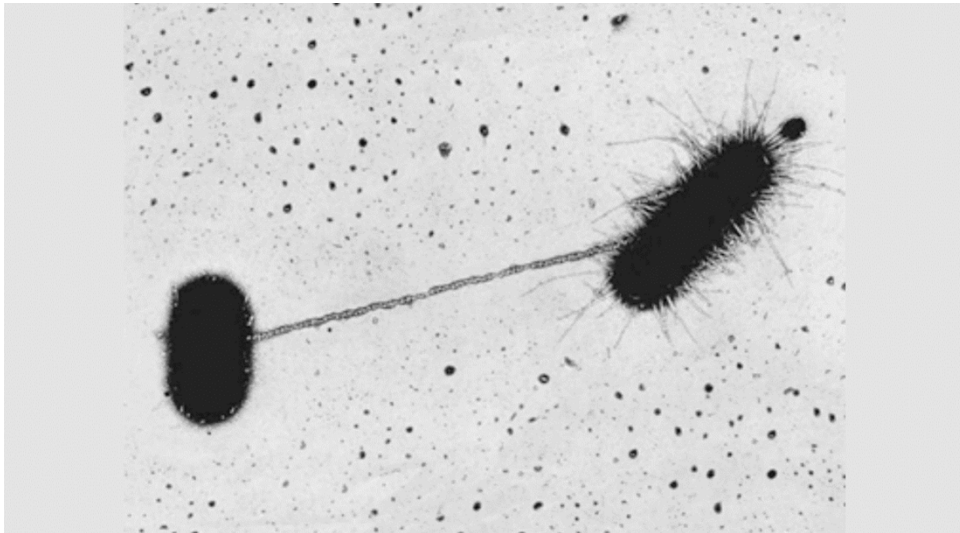


Figure 9-14 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

- 供与菌が性線毛で受容菌に接着し接合開始
- 供与菌DNAが性線毛を通して受容菌に移る
- 接合は遺伝子を水平伝搬 horizontal gene transferさせる
- 例: 抗生物質耐性遺伝子を受け取った細菌には抗菌薬は無効

Essential 細胞生物学 p. 300



Essential 細胞生物学 動画9.1



近畿大学医学部微生物学講座

トップ

Kindai-LSU多発性硬化症研究チーム

心筋炎とは

メンバー

写真

業績集

動画

リンク

ブログ

授業

Like Share You and 9 others like this

Kindai (Kinki) University Faculty of Medicine

Department of Microbiology

Kindai-LSU Multiple Sclerosis Research Team

近大-ルイジアナ州立大学多発性硬化症研究グループ

English 日本語

52

Powered by
FC2ブログ

近畿大学
KINDAI UNIVERSITY

近畿大学微生物学講座メンバー (左から右): 角田郁生教授、尾村誠一助教、崎山奈美江実験助手、朴雅美講師、藤田貢准教授、佐藤文孝助教、エリカ・ベディオ留学生

近畿大学医学部微生物学講座 <http://www.med.kindai.ac.jp/microbio/nihongo.html>

近畿大学医学部微生物学講座 (旧細菌学講座) は、大阪府大阪市にある近畿大学医学部 (Kindai University Faculty of

Kindai University Department of Microbiology



近畿大学医学部微生物学講座角田研究室、免疫学、ウイルス学の手法で、神経難病の多発

病気ブログ
[にほんブログ村](#)
BlogMURA
[にほんブログ村](#)

Profile



Author: Ikuo Tsunoda
 近畿大学医学部微生物学講座
 でウイルス感染症、神経難
 病、自己免疫疾患の研究と教
 育をしています。
 We are studying multiple
 sclerosis and viral
 myocarditis using
 immunological, virological
 and bioinformatics
 methods in the

近大医学部 医学概論「演習シリーズ」 微生物学 2019

近畿大学医学部微生物学は2019年6月20日より医学概論「演習シリーズ」で6週間のラボローテーションに一年生の医学生9人を受け入れました。朴雅典講師がコース責任者で、佐藤孝助教と尾村誠一助教も指導にあたります。今年も医学部の学生さんに加え理工学部生命科学科の甲木蒼葉さんと中村蓮実和さん、微生物学大学院生スズカ・カトカさん、スウェーデンからのIFMSA留学生Felicia Lindebergさん（リンショープィング大学医学部5年生）も実習に参加予定です。

初日は、学生と教員の自己紹介の後、顕微鏡の使い方、細菌の顕微鏡観察、グラム染色などの実習を行いました。

写真は近大微生物学講座のフェイスブックを御覧ください。

角田 聖生



1 拍手
 ツイート
 いいね! 1

53



にほんブログ村

- [研究留学](#)
- [にほんブログ村](#)
- [多発性硬化症](#)
- [にほんブログ村](#)
- [英語ブログ](#)
- [にほんブログ村](#)
- [雑誌の比較雑誌](#)
- [にほんブログ村](#)
- [海外ブログ](#)
- [にほんブログ村](#)
- [ブログ村](#)
- [にほんブログ村](#)
- [病気ブログ](#)
- [にほんブログ村](#)
- [BlogMURA](#)
- [にほんブログ村](#)

Profile



Author: Ikuo Tsunoda
 近畿大学医学部微生物学講座
 でウイルス感染症、神経難
 病、自己免疫疾患の研究と教
 育をしています。
 We are studying multiple

General Medicine Kindai Microbiology course 2018 start

On June 14, 2018, Kindai University Department of Microbiology has started a 6-week basic research Microbiology rotation, accepting eight Kindai University 1st-year Medical Students. Dr. Fumitaka Sato, Assistant Professor, is the Director of the course while Dr. Seichi Omura, Assistant Professor, serves as co-Director of the course.

On day 1, after the introduction, students learned how to use microscopy and then started observation of slides of microbes stained with various methods, particularly Gram stain. Later, they learned the basic of Gram staining.

For more pictures, please visit our [Kindai Microbiology Facebook](#).

Ikuo Tsunoda

近大医学部 医学概論「演習シリーズ」 微生物学 2018

近畿大学医学部微生物学は2018年6月14日より医学概論「演習シリーズ」で6週間のラボローテーションに一年生の医学生8人を受け入れました。佐藤孝助教がコース責任者で、尾村誠一助教と指導にあたります。

初日は、学生と教員の自己紹介の後、顕微鏡の使い方、細菌の顕微鏡観察、グラム染色などの実習を行いました。

写真は近大微生物学講座のフェイスブックを御覧ください。

角田 聖生



前列： Niwa Yuto 丹羽悠斗, Kosuke Ueda 上田航輔, Ikuo Tsunoda, Pr Sakiko Chinda 新藤自美子, Yuki Maeni 横井裕紀

Blog translation

54

このブログパーツの提供は終了いたしました。

Images in blog

ブログ内の画像を表示しています。クリックすると、その画像の記事が読めます。






Facebook

Ikuo Tsunoda

1 拍手
 ツイート
 いいね! 1

生命科学B: 微生物の構造・遺伝と感染症

1. 自己紹介・医学英語

2. 微生物の大きさ

3. 微生物の分類

4. 細菌の形態・遺伝子

5. ウイルスの形態・遺伝子

トランスポゾン、レトロトランスポ
ンは2019年度は省略 Essential
細胞生物学 p. 307-9

6. 微生物と免疫

7. ワクチン

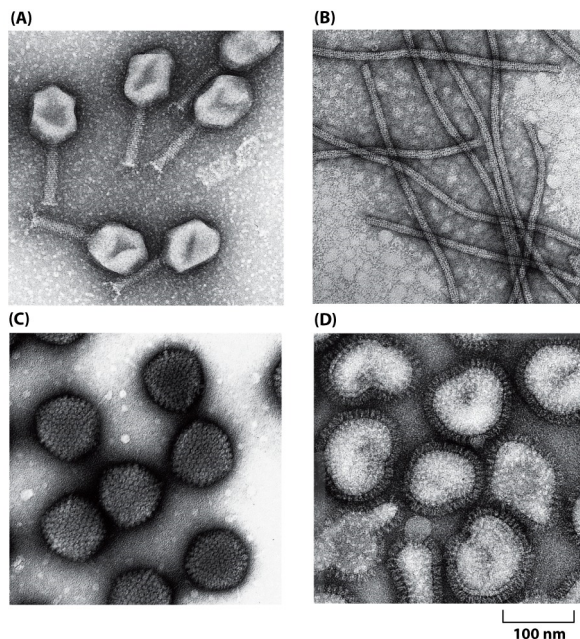


Figure 9-28 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

図9-28 ウイルスの形と 大きさ

56

- A) バクテリオファージ: 大腸菌に感染
- B) ポテトウイルスX: 植物に感染
- C) アデノウイルス: ヒトに感染
- D) インフルエンザウイルス: ウイルス蛋白は更に脂質二重層のエンベロープに包まれる

Essential 細胞生物学
p. 310

エンベロープ(被膜)の有無

57

The two major structure types for viruses:

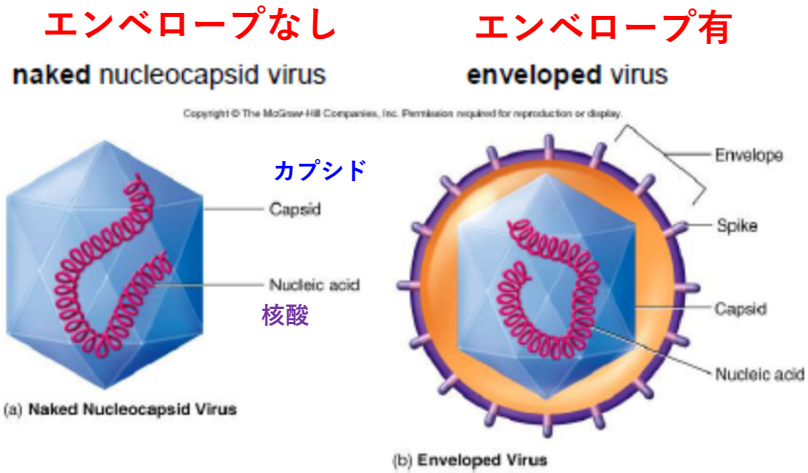


図4-27 ウイルスの蛋白サブユニットは球状の殻や中空の管などの構造を作る

58

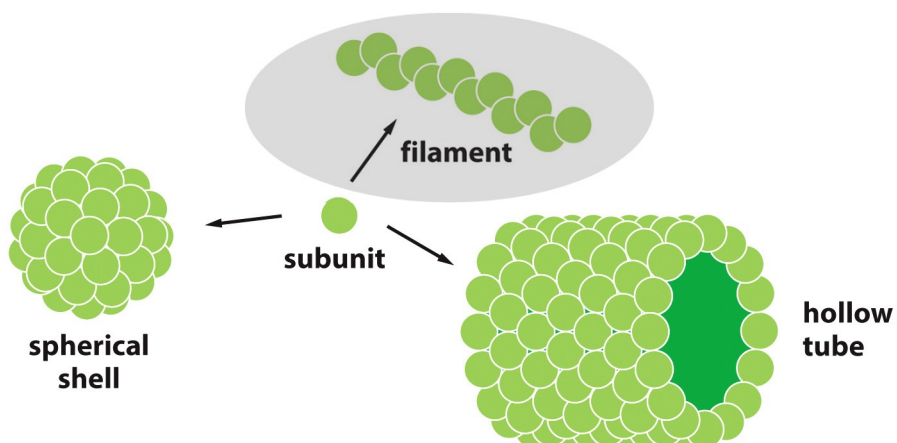


Figure 4-27 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

Essential 細胞生物学 p. 139

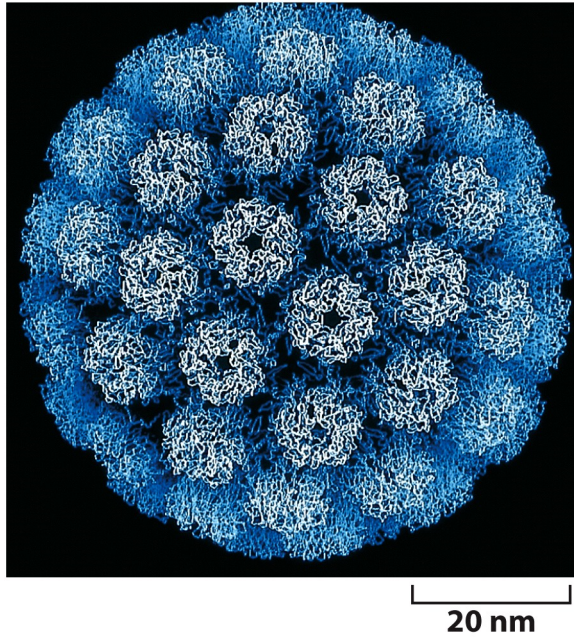
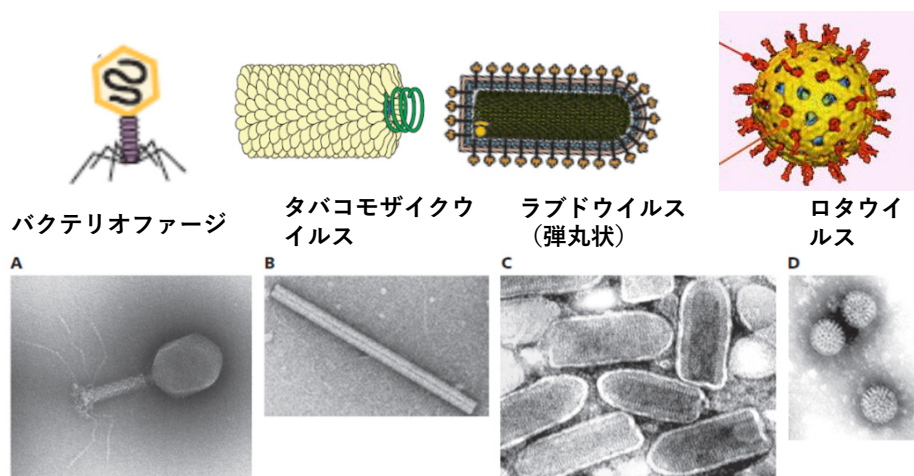


図4-28
SV40ウイルス
蛋白サブユニット
が球状の殻を作る

Figure 4-28 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

Essential
細胞生物学
p. 140

ウイルスの形状



バクテリオファージ

タバコモザイクウイルス

ラドウイルス (弾丸状)

ロタウイルス

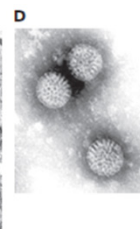
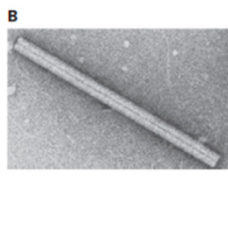
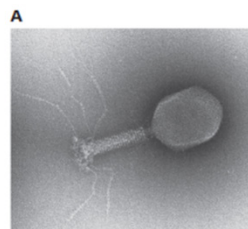


Figure 1.7 Electron micrographs of virus particles following negative staining. (A) The complex, nonenveloped structure of the bacteriophage. (B) The long, thin rod of the tobacco mosaic virus. (C) The bullet-shaped, enveloped rabdovirus. (D) The spherical, enveloped rotavirus. 上記4つのウイルスのうちラドウイルスのみエンベロープがあり、電顕で確認できる

図5-5 蛋白とDNAで構成されるウイルスでは 61 遺伝物質はDNA

大腸菌に感染する
ウイルス(バクテリ
オファージ)

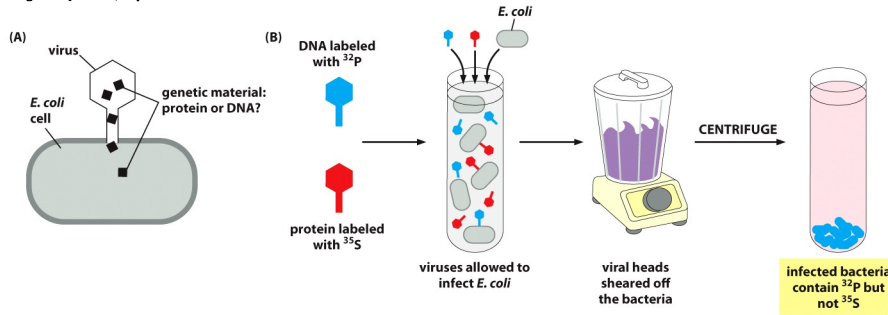


Figure 5-5 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

Essential 細胞生物学 p. 176

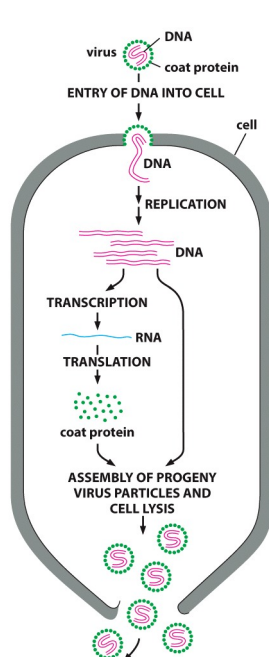


Figure 9-29 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

図9-29 DNAウイルスの増殖 62

- ウイルスが細胞に接着しDNAが細胞内に侵入
- ウイルスDNAコピーの複製
- DNAからRNAが転写
- RNAからウイルス蛋白が翻訳
- 複製されたウイルスDNAと蛋白が集合
- ウイルス粒子の形成
- 細胞外へウイルスの放出
- 上記の過程でウイルスは宿主細胞の酵素やリボソームを利用する必要

Essential 細胞生物学 p. 311

ゲノムはDNAかRNA、二本鎖あるいは一本鎖

表9-1 ヒトの病原性ウイルス 63

TABLE 9-1 VIRUSES THAT CAUSE HUMAN DISEASE		
Virus	Genome Type	DISEASE
Herpes simplex virus	double-stranded DNA	recurrent cold sores
Epstein-Barr virus (EBV)	double-stranded DNA	infectious mononucleosis
Varicella-zoster virus	double-stranded DNA	chickenpox and shingles
Smallpox virus	double-stranded DNA	smallpox
Hepatitis B virus	part single-, part double-stranded DNA	serum hepatitis
Human immunodeficiency virus (HIV)	single-stranded RNA	acquired immune deficiency syndrome (AIDS)
Influenza virus type A	single-stranded RNA	respiratory disease (flu)
Poliovirus	single-stranded RNA	poliomyelitis
Rhinovirus	single-stranded RNA	common cold
Hepatitis A virus	single-stranded RNA	infectious hepatitis
Hepatitis C virus	single-stranded RNA	non-A, non-B type hepatitis
Yellow fever virus	single-stranded RNA	yellow fever
Rabies virus	single-stranded RNA	rabies encephalitis
Mumps virus	single-stranded RNA	mumps
Measles virus	single-stranded RNA	measles

Table 9-1 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

単純ヘルペスウイルス
 EBウイルス (伝染性単核球症)
 水痘・带状疱疹ウイルス(水ぼうそう)
 痘瘡ウイルス(天然痘は根絶)
 B型肝炎ウイルス(慢性肝炎、肝癌)
 ヒト免疫不全ウイルス(エイズの原因)
 インフルエンザウイルス
 ポリオウイルス
 ライノウイルス(風邪の原因)
 A型肝炎ウイルス(急性肝炎)
 C型肝炎ウイルス(慢性肝炎、肝癌)
 黄熱ウイルス
 狂犬病ウイルス
 ムンプスウイルス(おたふくかぜ)
 麻疹ウイルス (はしか)

Essential 細胞生物学 p. 311



64

セントラルドグマ

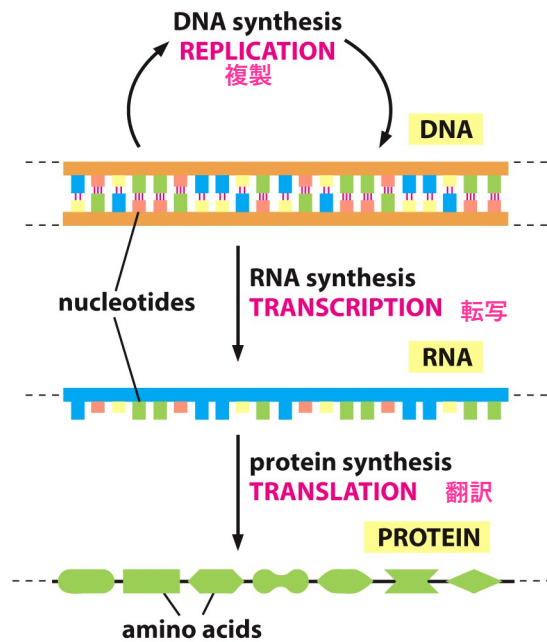
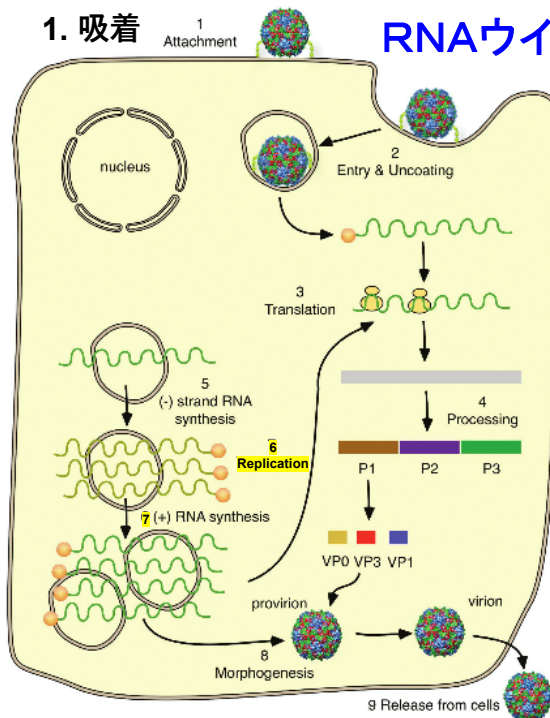


Figure 1-2 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

どの細胞においても、
遺伝情報はDNAから
RNAへ(転写)、RNAか
ら蛋白質へ(翻訳)と流
れる

Essential 細胞生物学 p.3

1. 吸着 RNAウイルスの細胞内増殖 66



例: ピコルナウイルス

2. +鎖RNAゲノムが脱殻で細胞質へ
3. 宿主細胞のリボソームを利用して蛋白の翻訳
4. ウイルス蛋白の合成
- 5.-7. RNAの生成 (ウイルスゲノムの複製)
- 8.と9. ウイルス粒子の形成と細胞外放出

ピコルナウイルスの複製

67

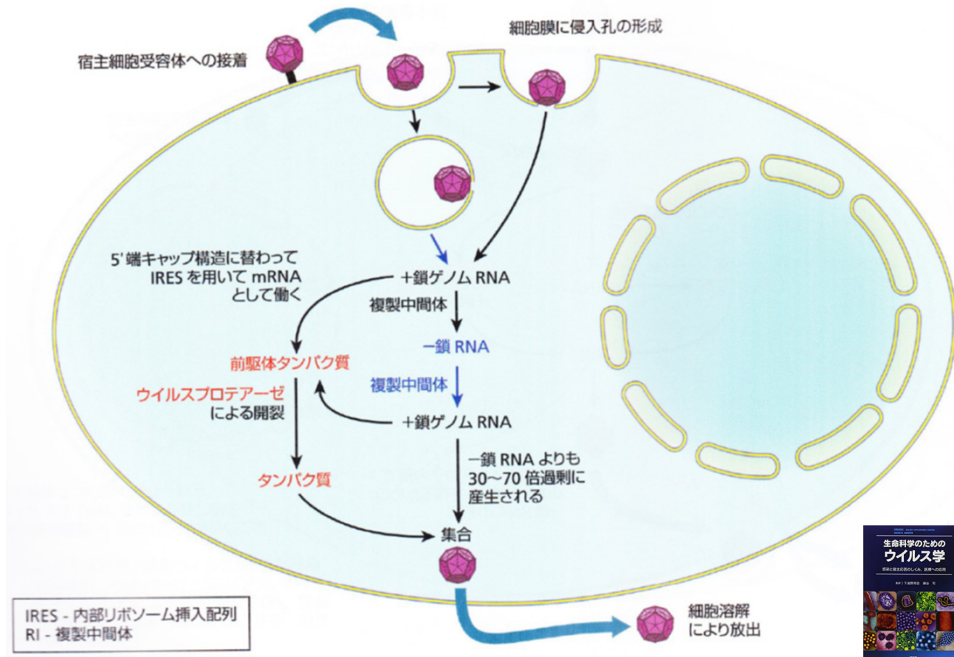
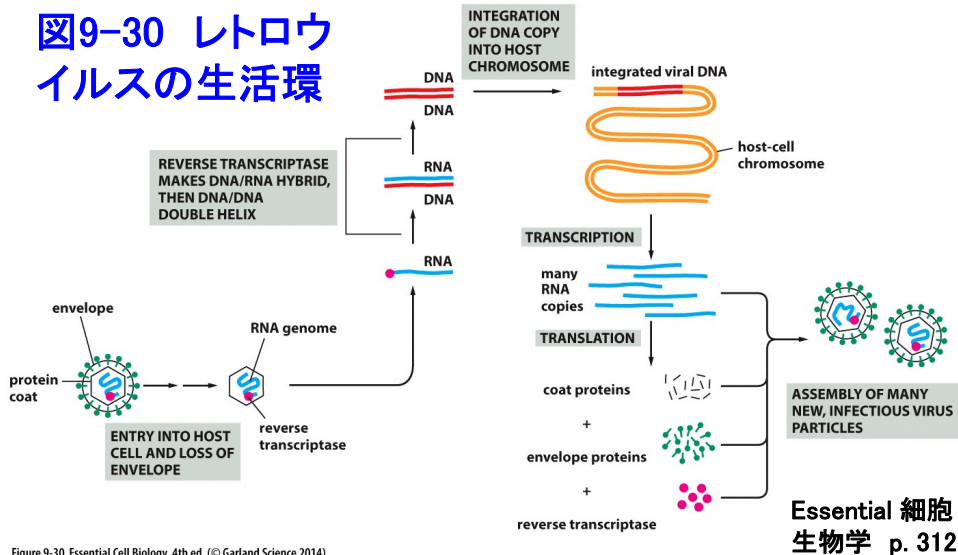


図9-30 レトロウイルスの生活環



ウイルスが細胞に侵入⇒ウイルスRNA(青色)に逆転写酵素(赤丸)が作用⇒
 一本鎖DNA⇒二本鎖DNA⇒宿主染色体に組み込み⇒RNAコピーを転写⇒
 ウイルス蛋白、逆転写酵素が翻訳⇒これらが集積してウイルス粒子が生成

プリオン prion

69

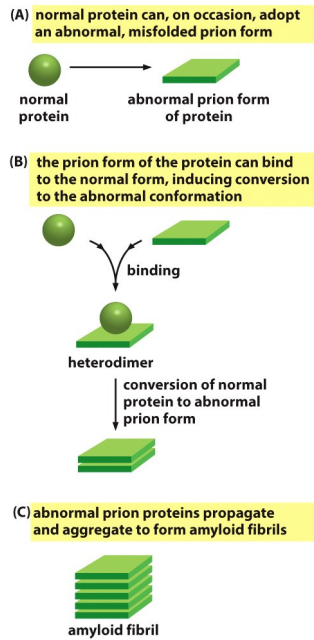


Figure 4-8 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

- 誤って折り畳まれた蛋白(プリオン)が凝集して神経変性の原因となる
- 狂牛病、クロイツフェルト・ヤコブ病

Essential 細胞生物学 p. 127

生命科学B: 微生物の構造・遺伝と感染症

1. 自己紹介・医学英語
2. 微生物の大きさ
3. 微生物の分類
4. 細菌の形態・遺伝子
5. ウイルスの形態・遺伝子
6. 微生物と免疫
7. ワクチン

免疫とは？

- ある種の病原体 pathogenに抵抗性があること、かからないこと
- 自己と非自己（特に微生物）を識別し、非自己を攻撃排除する
- 免疫 immunity; ラテン語 immunitas, 兵役や納税などからの免除 [L. *immunis*, free from service, fr. *in*, neg., + *munus* (*muner-*), service]
- 免疫系 immune system は病原体（細菌、真菌、ウイルス、寄生虫）から生体を防御する

The screenshot shows a web browser window with the URL eow.alc.co.jp/search?q=Immunity&ref=sa. The page features the '英辞郎 on the WEB' logo and navigation buttons for 'Pro' and 'ProLite'. A search bar contains the word 'Immunity'. Below the search bar, it indicates '該当件数: 332件' (332 items found) and provides a list of definitions for 'immunity' in Japanese, including its Latin origin and various uses like '免除' (exemption) and '免疫' (immunity). A QR code is positioned to the right of the search results.

微生物に対する三つの生体防御ライン

73

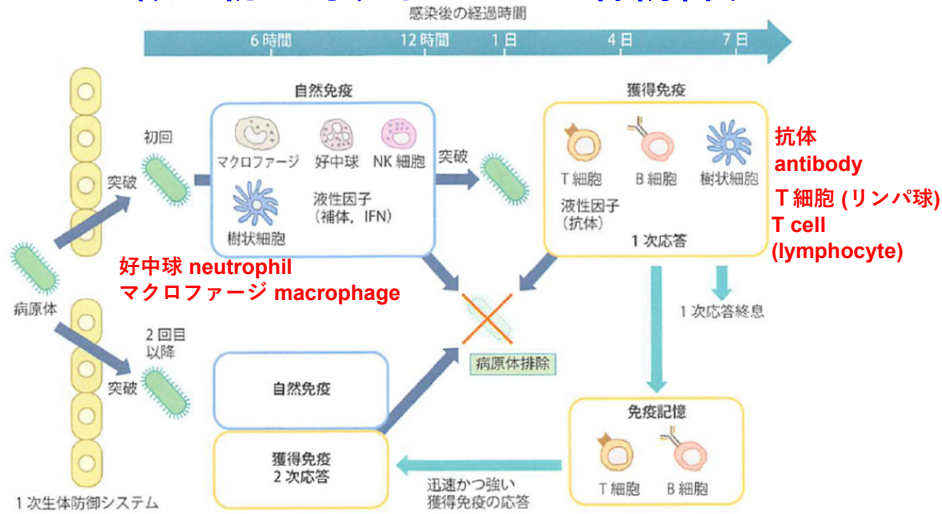
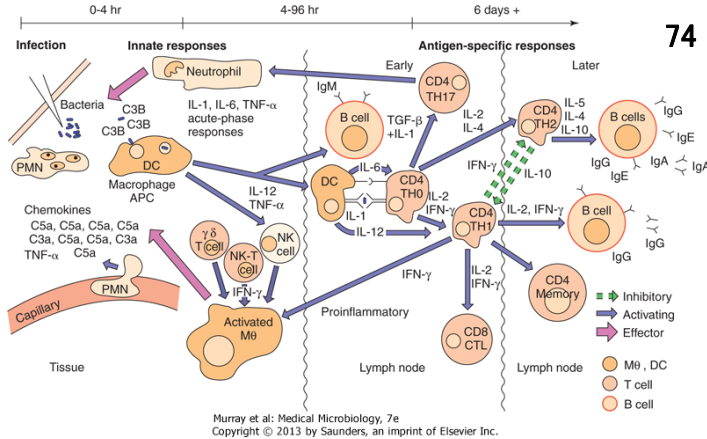


図3-2 感染における免疫応答の進行

- **バリア Natural barrier:** 微生物の侵入を妨害; 皮膚・粘膜の上皮
- **自然免疫 Innate immunity:** 好中球・マクロファージ
- **獲得免疫 Adaptive immunity:** 抗体・T細胞

微生物に対する三つの生体防御ライン

74



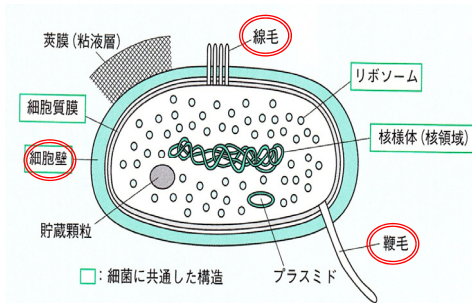
- **バリア Natural barrier**
微生物の侵入を妨害; 皮膚・粘膜の上皮
- **自然免疫 Innate immunity**
好中球・マクロファージ・樹状細胞 (Dendritic cell, DC)
- **獲得免疫 Adaptive immunity**
抗体 antibody と T細胞 (リンパ球) T cell

自然免疫系による微生物の認識

75

- 哺乳類には存在せず病原体に特有な構造 = パンプス pathogen-associated molecular patterns (PAMPs)

微生物の生存に必須の産物を認識
例：細胞壁の構造物



- パターン認識分子

Pattern recognition receptors (PRRs)

パンプスを認識する宿主側のレセプター

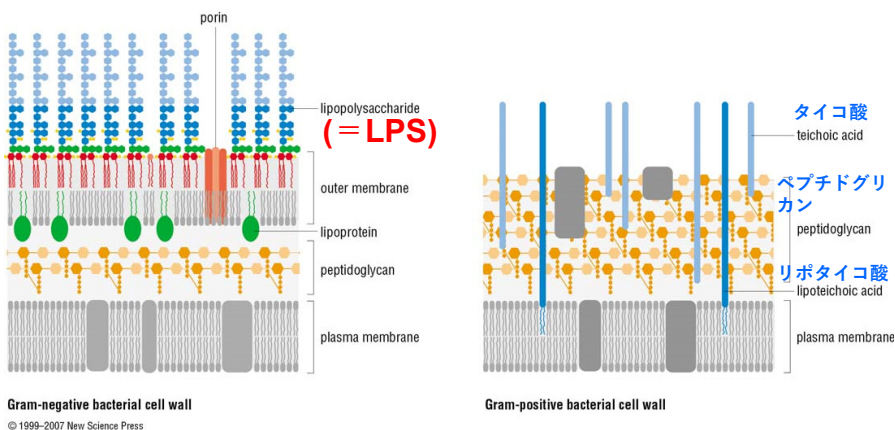
例：Toll様受容体 Toll-like receptor (TLR)

NOD様受容体 NOD-like receptor (NLR)

パンプス PAMPs

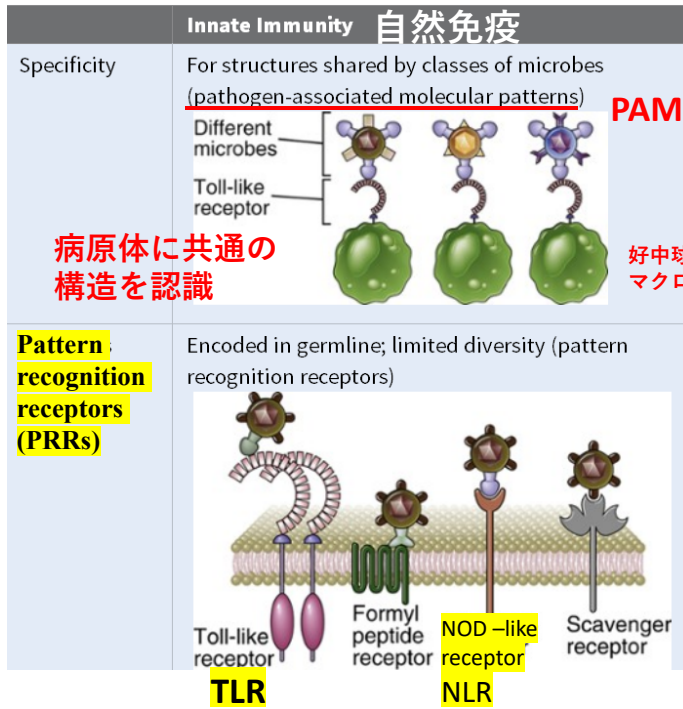
76

例：細菌の表面は糖や脂肪分子の特徴的な繰り返し構造を持つが、これらの構造は哺乳類には存在しない

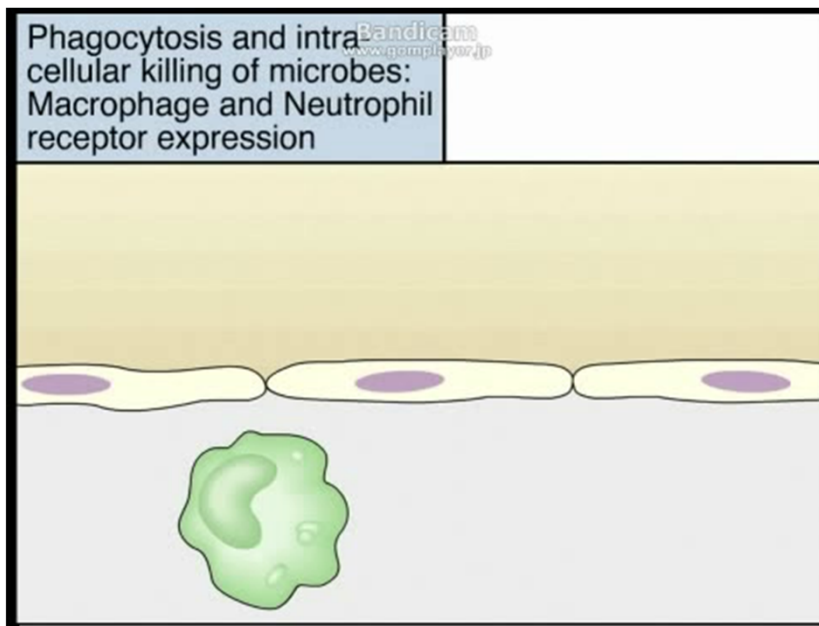


グラム陰性菌
LPSがTLR4で認識

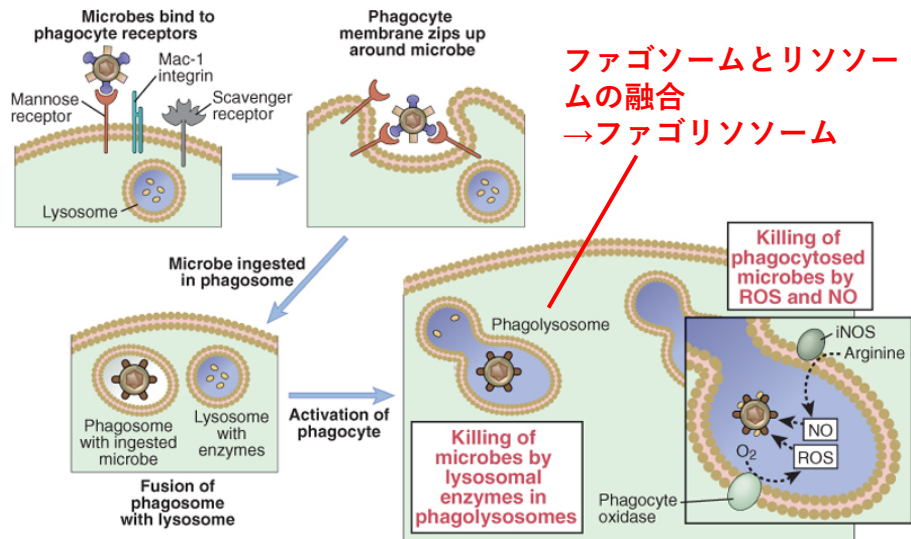
グラム陽性菌
ペプチドグリカン・リポタイコ酸が
TLR2で認識



Phagocytosis of intracellular destruction of microbes⁷⁸



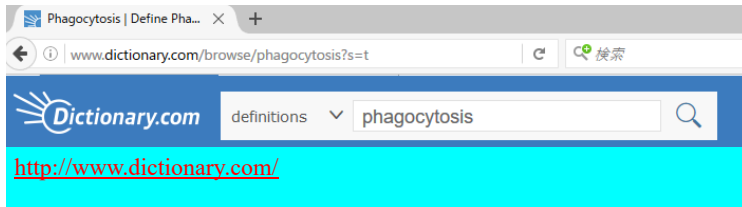
微生物の貪食 phagocytosis と細胞内での破壊 79



© Elsevier, Abbas et al: Cellular and Molecular Immunology 6e - www.studentconsult.com

Figure 2-8

活性酸素 ROS: reactive oxygen species



80

“貪食”



phag·o·cy·to·sis

/ˌfæɡ ə saɪˈtoʊ sɪs/

IPA

Syllables

Word Origin

noun

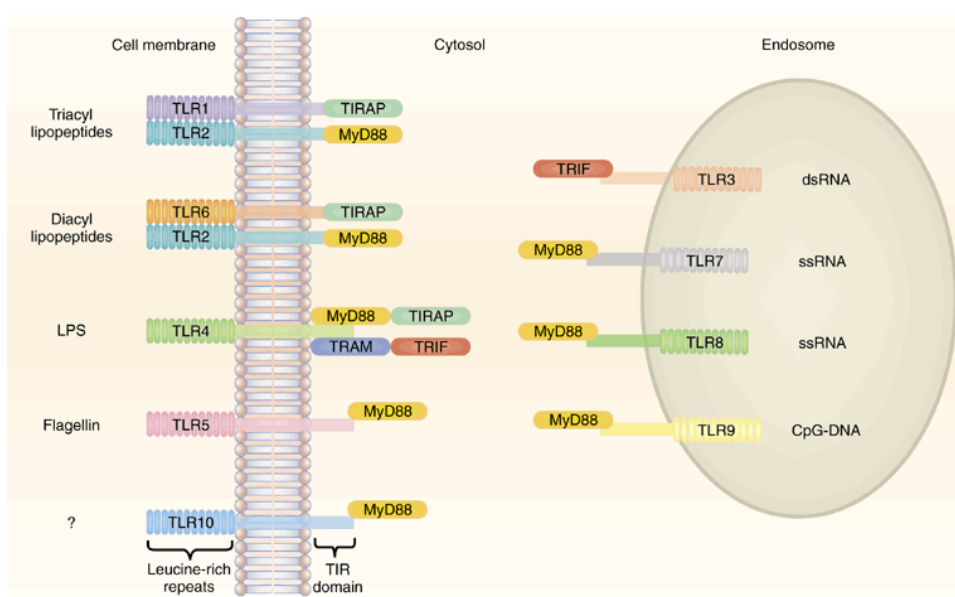
1. *Physiology.* the ingestion of a smaller cell or cell fragment, microorganism, or foreign particles by means of the infolding of a cell's membrane and the protrusion of



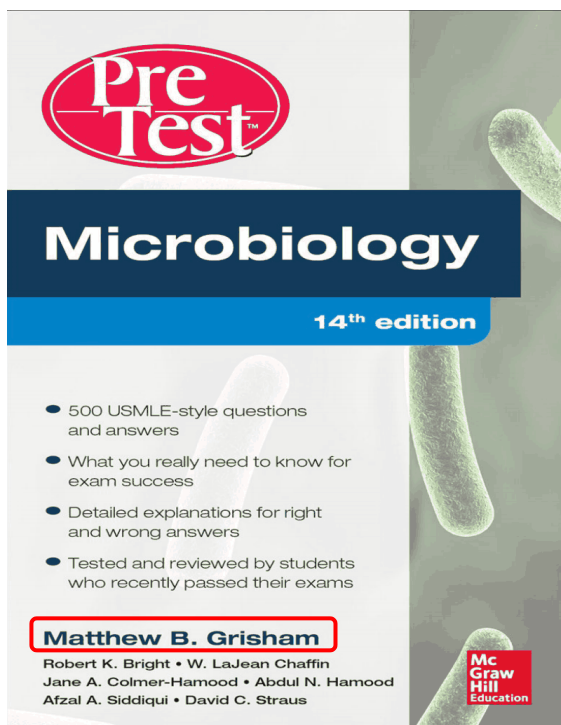
Toll様受容体 Toll-like receptors (TLRs) 81

- Tollはショウジョウバエで真菌に対する感染防御分子として同定(1996年)
- その後、ヒトやマウスでもToll様分子が次々と同定され、それぞれの認識分子も明らかにされつつある
- 多くの細胞に存在
- 病原体の自然免疫反応に必須
- 細菌・真菌・ウイルスを認識
- 病原体に共通で哺乳類に存在しない分子を認識
 リポ蛋白 LPS (TLR4)、フラジェリン flagellin (=細菌の鞭毛の蛋白、TLR5)、ペプチドグリカンとリボタイコ酸 (TLR2)、ウイルス RNA (TLR3)、細菌DNA (TLR9)
- TLRsの活性化は、炎症を含む生体防御に結びつく

ヒトToll様受容体 Human Toll-like receptors 82



TLR	局在	認識分子	おもな由来
TLR1	細胞膜	トリアシルリポタンパク	細菌
TLR2	細胞膜	ジアシルリポタンパク	細菌、ウイルス
TLR3	エンドソーム	2本鎖RNA	ウイルス
TLR4	細胞膜	LPS	細菌
TLR5	細胞膜	フラジェリン Fragellin	細菌(鞭毛タンパク)
TLR6	細胞膜	ジアシルリポタンパク	細菌、ウイルス
TLR7	エンドソーム	1本鎖RNA	ウイルス
TLR8	エンドソーム	1本鎖RNA	ウイルス
TLR9	エンドソーム	CpG-DNA	細菌、ウイルス
TLR10	エンドソーム	不明	



84

<http://tsunoda-laboratory.blog.fc2.com/blog-entry-127.html>


Ikuko Tsunoda visited Dr. Grisham



<https://docs.google.com/file/d/0B0vTN7BHlBulNt1E4HZ4bHQwMig/edit?pli=1>

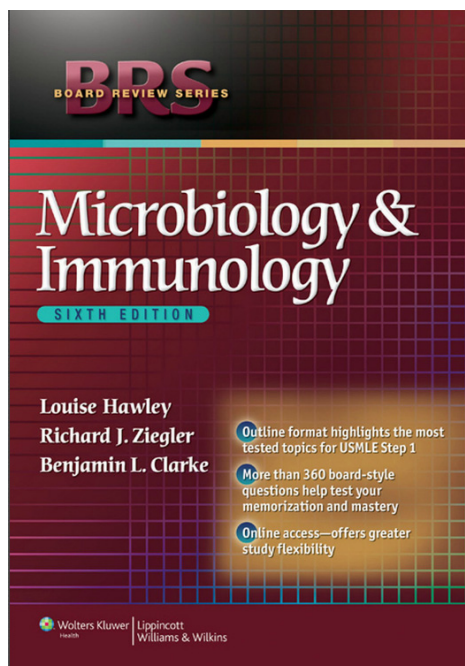
近畿大学医学部
図書館所蔵



- 6. Toll-like receptors** 
- (A)** Recognize PAMPS on selective microorganisms
- (B)** Link to IgM on B-cell surfaces
- (C)** Link to the antigen receptor on T cells
- (D)** Down-regulate inflammation

6. The answer is A. Toll-like receptors in the host bind to PAMPS on various microorganisms and trigger the activation of components of innate immunity and early elimination of the infecting microorganism.

近畿大学医学部図書館所蔵



Acquisitions Editor: Stikha Hewes
Product Manager: Catherine Noonan
Vendor Manager: Endgett Dougherty
Senior Marketing Manager: Ivy Fisher-Williams
Manufacturing Coordinator: Margie Orsich
Design Coordinator: Holly Field-McLaughlin
Compositor: SetCarline Publishing Services

Sixth Edition

Copyright © 2014, 2010, 2002, 1997, 1990 Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.

351 West Camden Street
Baltimore, MD 21201

Two Commerce Square
2001 Market Street
Philadelphia, PA 19103

Printed in China

All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, including as photocopies or scanned in or other electronic copies, or stored by any information storage and retrieval systems without written permission from the copyright owner, except for brief quotations embodied in critical articles and reviews. Materials appearing in this book prepared by individuals as part of their official duties as U.S. government employees are not covered by the above-mentioned copyright. To request permission, please contact Lippincott Williams & Wilkins at 2001 Market Street, Philadelphia, PA 19103, via email at permissions@lww.com, or via website at lww.com (products and services).

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Hawley, Louise.
Microbiology and Immunology / Louise Hawley, Richard J. Ziegler, Benjamin L. Clarke. — 6th ed.
p. : cm. — (Board review series)
1st ed. of: Microbiology and Immunology / Arthur G. Johnson, Richard J. Ziegler, Louise Hawley. 5th ed. c2010.
Includes bibliographical references and index.
ISBN 978-0-7817-7326-9 (alk. paper)
I. Ziegler, Richard J. II. Clarke, Benjamin L. III. Johnson, Arthur G. Microbiology and Immunology.
IV. Title. V. Series. Board review series.
[DNLM] 1. Microbiological Phenomena—Examination Questions. 2. Immune System Phenomena—Examination Questions. [QW 18.2]
CIPAC
616.941076—dc23

2013012200

DISCLAIMER

Care has been taken to confirm the accuracy of the information presented and to describe generally accepted practices. However, the authors, editors, and publisher are not responsible for errors or omissions or for any consequences from application of the information in this book and make no warranty, expressed or implied, with respect to the currency, completeness, or accuracy of the contents of the publication. Application of this information in a particular situation remains the professional responsibility of the practitioner; the clinical treatment described and recommended may not be considered absolute and universal recommendations. The authors, editors, and publisher have endeavored every effort to ensure that the drug selection and dosage set forth in this text are in accordance with the current recommendations and practice at the time of publication. However, in view of ongoing research, changes in government regulations, and the constant flow of information relating to drug therapy and drug reactions, the reader is urged to check the package insert for each drug for any change in indications and dosage and for added warnings and precautions. This is particularly important when the recommended agent is a new or infrequently employed drug.

Some drugs and medical devices presented in this publication have Food and Drug Administration (FDA) clearance for limited use in restricted research settings. It is the responsibility of the health care provider to ascertain the FDA status of each drug or device planned for use in their clinical practice. To purchase additional copies of this book, call our customer service department at (800) 838-3830 or fax orders to (203) 223-2300. International customers should call (203) 223-2300. Visit Lippincott Williams & Wilkins on the Internet: <http://www.lww.com>. Lippincott Williams & Wilkins customer service representatives are available from 8:30 am to 6:00 pm, EST.

9 8 7 6 5 4 3 2 1
86

Directions: Identify the one correct answer completing the lead statement.



- 3. Pathogen-associated molecular patterns**
- (A)** Are found on many microorganisms
 - (B)** Are restricted to Gram-positive bacteria
 - (C)** Are restricted to Gram-negative bacteria
 - (D)** Are restricted to toxin-secreting bacteria

3. The answer is A. PAMP are not restricted but are found on many microorganisms but absent in humans. Binding by PRR initiates aspects of innate immunity.

生命科学B:微生物の構造・遺伝と感染症

1. 自己紹介・医学英語
2. 微生物の大きさ
3. 微生物の分類
4. 細菌の形態・遺伝子
5. ウイルスの形態・遺伝子
6. 微生物と免疫
7. ワクチン

- 前もってある病原体に対する特異免疫(獲得免疫=抗体、T細胞)を宿主に誘導 → 病原体に感染時、迅速・強力な免疫で生体防御
- ジェンナーが牛痘ウイルスを天然痘ワクチンに使用

▶表 3-13 ワクチンの種類と特徴

生ワクチン	不活化ワクチン (トキソイド、コンポーネントワクチンを含む)
弱毒化した病原体 実際の感染を模倣 細胞性免疫と体液性免疫を誘導 1回の投与で効果が持続 宿主の状態によっては感染の可能性あり 毒力復帰変異により、強毒株となることがある	不活化した病原体全体か一部 抗原物質として処理される 体液性免疫を誘導 複数回の投与やアジュバントが必要 感染の可能性なし 不活化されない毒性が残ることがある

麻疹、風疹、おたふく (=ムンプス)

B C G

ジフテリアトキソイド、破傷風トキソイド、百日咳、インフルエンザ菌血清型 b (Hib)、日本脳炎、狂犬病、B型肝炎、ヒトパピローマウイルス

シンプル微生物学第5版 p.115

▶表 1-3 微生物学の歴史

人名	年次	事項	人名	年次	事項
Leeuwenhoek	1684	細菌を発見(1677~1684年に報告)	Löffler	1884	ジフテリア菌を分離(Klebsが発見1883)
Prenciz	1762	細菌病原説を提唱	Gram	1884	細菌のグラム染色法を開発
Needham	1748	自然発生説を支持	Rosenbach	1884	レンサ球菌を分離(Billrothが発見1874)
Spallanzani	1799	自然発生説に反論	Escherich	1885	大腸菌を分離
Jenner	1798	天然痘ワクチンを開発	Kitasato (北里柴三郎)	1889	破傷風菌を分離
Schwann	1837	自然発生説に反論	Behring & Kitasato	1890	ジフテリアおよび破傷風の抗毒素血清療法を確立
Ehrenberg	1838	種々の微生物の形態記載(Bacteriumと命名)	Iwanowsky	1892	タバコモザイクウイルスを発見
Remak	1837	黄癬病菌を発見(Schönleinが分離1839)	Welch & Nuttall	1892	ウェルシュ菌を分離
Pasteur	1857	乳酸菌を発見	Yersin, Kitasato	1894	ペスト菌を分離
	1861	自然発生説を実験的に否定	von Ermengen	1897	ボツリヌス菌を分離
	1861	酪酸菌を発見	Shiga (志賀 潔)	1898	赤痢菌を分離
	1867	バスターゼーションを確立	Löffler & Frosch	1898	口蹄疫ウイルスを発見
	1880	ブドウ球菌を純培養(Kochが発見1878)	Halberstädter & Prowazek	1907	クラミジアを発見
	1881	炭疽ワクチンを開発	Ricketts	1909	リケッチアを発見
	1885	狂犬病ワクチンを開発	稲田龍吉, 井戸 泰	1915	ワイル病スピロヘータを分離
Lister	1867	石灰酸による消毒法を確立	大原八郎	1925	野兎病菌を分離
Obermeier	1868	回帰熱ボレリアを発見	Fleming	1929	ペニシリンを発見
Neisser	1873	淋菌を記載(Bummが発見1884)	長興又郎, 田宮猛雄ら	1930	つつが虫病リケッチアを発見
Koch	1876	炭疽菌を分離(Davaineが発見1850)	Tisselious & Kabat	1938	γグロブリンが抗体の本体であることを証明
	1881	純粋培養法(固形培地)を確立	Enders	1949	ポリオウイルスの細胞培養法を確立
	1882	結核菌を分離	藤野恒三郎	1950	腸炎ピブリオを分離
	1883	コレラ菌を分離(Paciniが発見1864)	Prusiner	1982	プリオン蛋白質を分離
	1884	コッホの原則を発表	Marshall & Warren	1982	ヘリコバクター・ピロリを分離
	1890	ツベルクリンを開発	Montagnier	1983	ヒト免疫不全ウイルスを発見
Tyndall	1877	開欠減菌法を開発			
Metchnikoff	1884	食菌作用による免疫説を提唱			
Roux & Yersin	1883	ジフテリア毒素を発見			

シンプル微生物学第5版 p.6

ハンセン 2008 子宮頸癌を起こすヒトパピローマウイルスの発見によりノーベル賞

ジェンナー

パスツール

コッホ

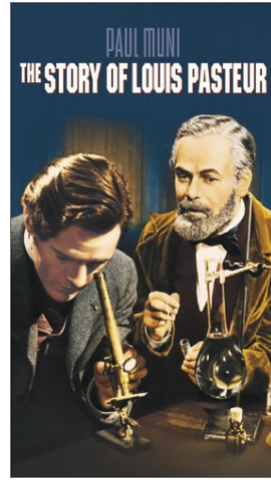
「科学者の道」

(86分 モノクロ 1936年)

監督: ウィリアム・ディターレ

出演: ポール・ムニ

細菌学の開祖ルイ・パスツールの半生を描いた伝記映画。炭疽菌のワクチンを開発し、狂犬病の病原体を探し出そうとする彼の苦難とそれを乗り越えようとする姿を描く傑作



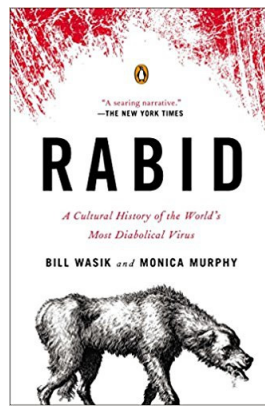
91

近畿大学医学部図書館所蔵
「アカデミー賞ベスト100選」

荒野の狼 ベスト500レビュー

★★★★★ 炭疽病と狂犬病のワクチン開発に成功したパスツールを描く名作「科学者の道」を含む
2018年6月8日
Amazonで購入

パスツールの生涯に興味があったので本セットを購入。「科学者の道」の原題はThe Story of Louis Pasteur (ルイ・パスツール物語)で1936年制作のパスツール (1822-1895) の伝記。主演のポール・ムニは好演でアカデミー主演男優賞を受賞 (ちなみにムニは翌年ソラの伝記映画でもアカデミー主演男優賞にノミネートされている)。本作で、パスツールはワインの低温殺菌法 (パスチャライゼーション、



92

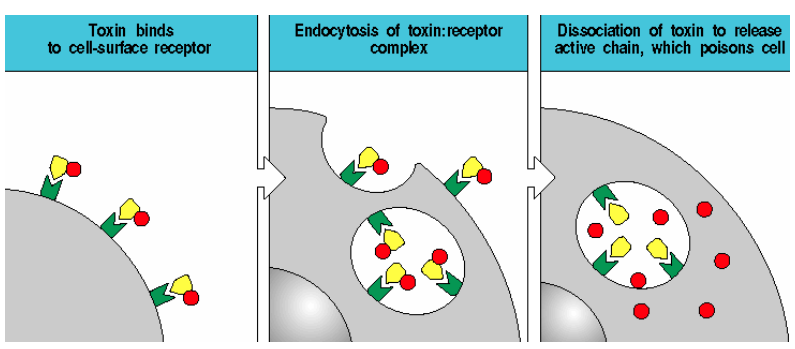
- パスツールは弱毒化した狂犬病ウイルスを注射することで狂犬病にかかったRabid犬に噛まれた少年の発症を予防 (Rabid, Chapter 5 King Louis, p118)
- パスツールはこれをワクチン Vaccine と名付ける。ジェンナーの牛痘 Cowpox (vacca, Latin for cow) から (Viruses, Plaques, and History, Oldstone p76)。

多くの感染症は細菌の産生する毒素 Toxin による

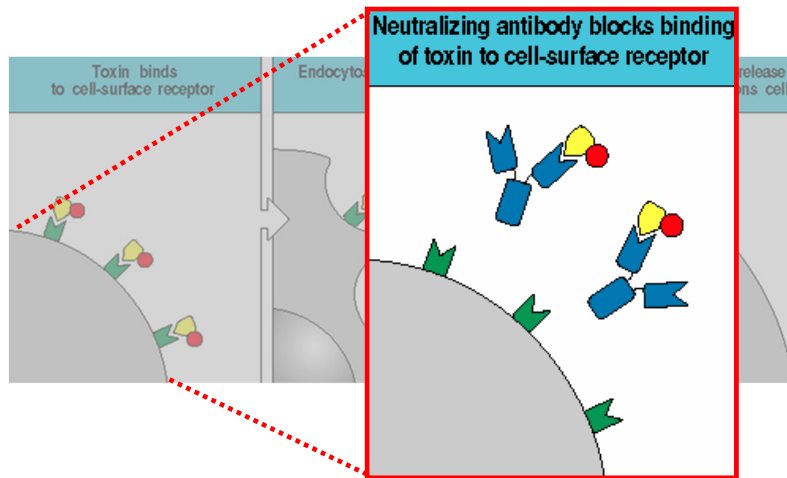
破傷風
ジフテリア
ガス壊疽
コレラ
炭疽
ボツリヌス症
百日咳
猩紅熱
食中毒
毒素性ショック症候群

Disease	Organism	Toxin	Effects in vivo
Tetanus	<i>Clostridium tetani</i>	Tetanus toxin	Blocks inhibitory neuron action leading to chronic muscle contraction
Diphtheria	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Diphtheria toxin	Inhibits protein synthesis leading to epithelial cell damage and myocarditis
Gas gangrene	<i>Clostridium perfringens</i>	Clostridial- α toxin	Phospholipase activation leading to cell death
Cholera	<i>Vibrio cholerae</i>	Cholera toxin	Activates adenylate cyclase, elevates cAMP in cells, leading to changes in intestinal epithelial cells that cause loss of water and electrolytes
炭疽	<i>Bacillus anthracis</i>	Anthrax toxic complex	Increases vascular permeability leading to edema, hemorrhage and circulatory collapse
ボツリヌス症	<i>Clostridium botulinum</i>	Botulinum toxin	Blocks release of acetylcholine leading to paralysis
百日咳	Whooping cough <i>Bordetella pertussis</i>	Pertussis toxin	ADP-ribosylation of G proteins leading to lymphocytosis
		Tracheal cytotoxin	Inhibits ciliary movement and causes epithelial cell loss
猩紅熱	Scarlet fever <i>Streptococcus pyogenes</i>	Erythrogenic toxin	Causes vasodilation leading to scarlet fever rash
		Leukocidin Streptolysins	Kill phagocytes enabling bacteria to survive
食中毒	Food poisoning <i>Staphylococcus aureus</i>	Staphylococcal enterotoxin	Acts on intestinal neurons to induce vomiting. Also a potent T-cell mitogen (SE superantigen)
		Toxic-shock syndrome toxin	Causes hypotension and skin loss. Also a potent T-cell mitogen (TSST-1 superantigen)

細菌毒素 toxin の受容体結合



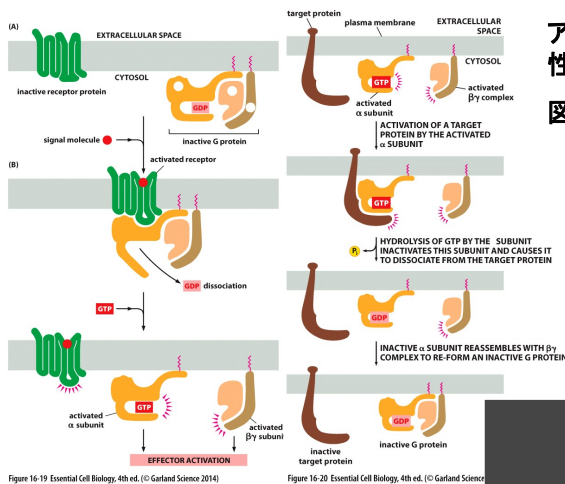
抗体 antibody による中和は毒素から細胞を保護 ⁹⁵



トキシノイド toxoid

細菌が産生する毒素をホルマリンなどで処理し毒性をなくしたもの。破傷風、ジフテリア、百日咳ワクチンなどは、このトキシノイドを利用したもの

コレラ毒素や百日咳毒素はG蛋白の活性化を変える ⁹⁶



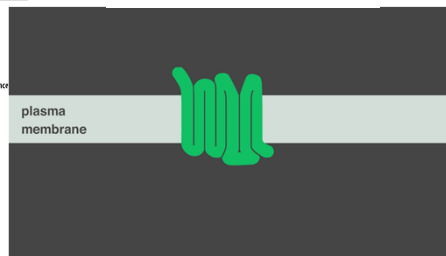
アデニル酸環化酵素が活性化を続ける

図16-19、20 動画16.2



Figure 16-19 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)

Figure 16-20 Essential Cell Biology, 4th ed. (© Garland Science 2014)



Essential 細胞生物学 p. 541

子宮頸癌 cervical cancer

- 子宮頸癌はヒトパピローマウイルス (human papilloma virus, HPV) 感染が原因
- 世界: 30 万人死亡/年、日本: 1 万例/年、3000 人死亡/年
- 子宮頸癌の例: 坂井泉水 (ZARD、肺転移、40歳死亡)、三原じゅん子 (俳優、国会議員、43歳で子宮全摘)、高橋メアリージュン (モデル、29歳で発見)、大竹しのぶ (女優)、和田アキ子 (歌手)、エバ・ペロン (エビータ、アルゼンチンの女優、政治家、大統領夫人、33歳で死亡)

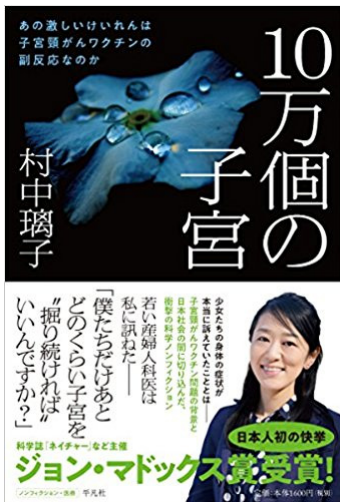


97



Human Papillomavirus (HPV)

HPV is so common that nearly all sexually active men and women get the virus at some point in their lives.



子宮頸癌ワクチン

98

- 「人類史上初のがん予防ワクチン」である HPV ワクチンは現行のもので約65%、海外で承認された9個ワクチンでは90%以上の予防が期待
- 日本ではワクチンの接種率が約7割から1%以下に落ち込み、事実上の停止状態
- WHOは日本を名指して批判
- HPV ワクチンの「副作用」としての神経症状は統計学的に否定

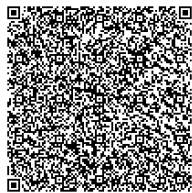
荒野の狼 ベスト500レビュー

★★★★★ 改訂の際には名古屋市データのデータが専門誌に2018年に発表されたことなどの加筆を期待

2018年6月6日

形式: 単行本 Amazonで購入

私は抗ウイルスワクチン、神経免疫学を約30年研究している専門家ですが、本書は医師である著者が子宮頸癌ワクチンに関する問題点を最新情報をもとにまとめており、専門性のある医学データを客観的かつ一般の人にもわかりやすく解説した良書と言えます。第1章の要旨は、子宮頸癌はヒトパピローマウイルス (HPV) 感染が原因で日本では毎年、新規患者が1万人、3000人が死亡し、1万人が子宮を失う (p.22)。「人類史上初のがん予防ワクチン」であるHPVワクチンは現行のもので約65%、海外で承認された9個ワクチンでは90%以上の予防が期待される (p.21)、ところが日本ではワクチンの接種率が7割から1%以下に落ち込み、事実上の停止状態となった (p.21)、これは一連の神経症状がワクチンと関連があるのではないかとメディアが広く報道したことによる。これらの症状はワクチン未接種者、男性、ワクチン導入以前にも認められたものである (p.28)、東京医科大学西尾寿樹氏は、子宮頸癌ワクチン関連神経免疫異常症候群 (HANS) という疾患概念を提唱している (p.35)、HANSは「接種から経過した時期は関係ない (p.36)」もので、原因は本来的にはHPVワクチンに含まれるアジュバント (p.37) と仮説されているが、同じアジュバントを含むB型肝炎ワクチンや3種混合ワクチンではHANSは発生しない (p.56)、第2章では、名古屋市で行われた調査によりワクチンと一連の症状の関連が統計学的に否定されたことをオーストラリアの発表を解説 (p.66) をもって説明。名古屋市のIRUでの公表結果が当初の明瞭なものから不明瞭なものに変わった経緯を指摘。解説は名古屋市立大学公衆衛生学部長兼教授が行った。本書では鈴木教授の最終解析の論文は海外のジャーナルに掲載中 (p.92) となっているが、論文は2018年に専門医学誌Papillomavirus Research (5: 96-103) に出版されたので、本書の改訂の際にはこの情報を付け加えて欲しいところ。ちなみに鈴木教授の論文の結論は、名古屋市の結果はHPVワクチンと24の一連の症状とは関連がない、2章では更に厚生省HPV ワクチン 研究班 (信州



三つのHPVワクチン

Lancet Oncol 2015; 16: e217-25

- 2価ワクチン「サーバリックス」 HPV 16・18 型 子宮頸癌の60-70% 3回接種
- 4価ワクチン「ガーダシル」 HPV 6・11・16・18 型 尖圭コンジローマ、肛門癌にも効果 3回接種
- 9価ワクチン「ガーダシル9」 HPV 6・11・16・18 +31・33・45・52・58型 子宮頸癌の90%以上 2回接種

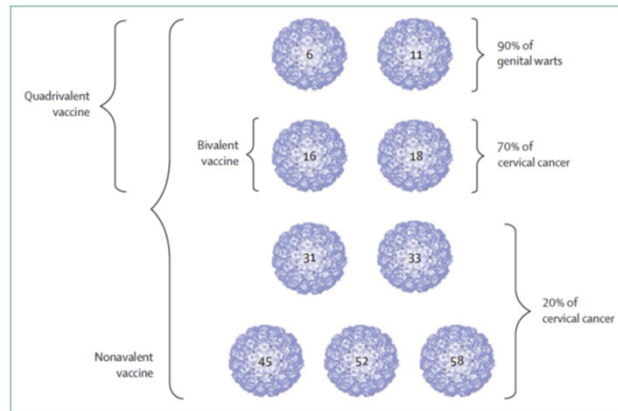


Figure 2: HPV VLP types in the nonavalent VLP vaccine



レポート

- 4点満点(生命科学27コマ:1コマ≒4点)
- Essential 細胞生物学の本講義該当箇所を読み、レジユメの理解できた点、できなかった点についてコメントを書く
- 生命科学、細胞・形態学等の他講義との重複についてコメント(可否、要不要など)
- 講義スタイル、レジユメ、スライド(誤字・脱字)、動画、音声などに対するコメント
- 医学英語・留学に関するコメント
- 7月16日(火)13:00までに講師控室前のレポート受付ボックスに提出