

主な細菌の分類

グラム陽性球菌:ブドウ球菌、レンサ球菌

グラム陽性桿菌:芽胞形成菌、抗酸菌、放線菌

コリネバクテリウム、乳酸桿菌

グラム陰性球菌:ナイセリア

グラム陰性桿菌:多くの腸内細菌

多くの歯周病原性菌

グラム陽性桿菌

1) 芽胞形成菌

2) 抗酸菌

3) 放線菌

4) コリネバクテリウム

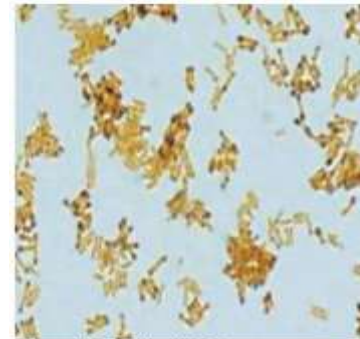
5) 乳酸桿菌

4) コリネバクテリウム属

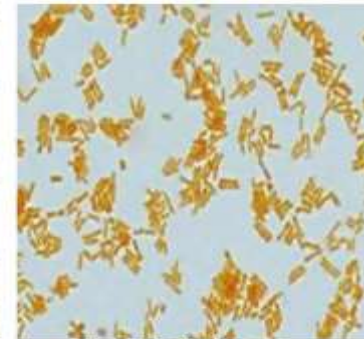
- 好気性～微好気性
- 無芽胞菌で、一端が棍棒状に膨大した形
- 異染小体を有する → 迅速な鑑別診断

(1)ジフテリア菌 *Corynebacterium diphtheriae* コリネバクテリウム ジフテリエ

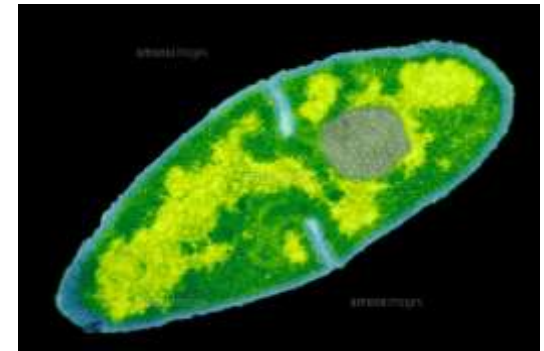
ジフテリア毒素(易熱性)を産生し、
ジフテリア(咽頭偽膜性炎)を引き起こす。



ナイセル染色 (異染小体あり)



ナイセル染色 (異染小体なし)



ジフテリアの予防

ジフテリア毒素をトキシソイド化し、
4種混合ワクチンとして定期接種

DPT-IPV



D diphtheria ジフテリア

P pertussis 百日咳

T tetani クロストリジウム テタニー

IPV ポリオの不活化ワクチン inactivated poliovirus vaccine

(2) コリネバクテリウム マトルコツティ
Corynebacterium matruchotii

- 口腔に生息するコリネバクテリウムで、強い病原性は知られていない
- カルシウム, リンの存在下で菌体内石灰化を起こし, 歯石形成に関与すると考えられている



グラム陽性桿菌

1) 芽胞形成菌

2) 抗酸菌

3) 放線菌

4) コリネバクテリウム

5) 乳酸桿菌

5) 乳酸桿菌 *Lactbacillus*

- pH6.0以下でよく発育する
 - 酸性のロゴサSL培地で分離
- 口腔、膣に常在する
- グリコーゲン等から乳酸を産生する
 - 膣内を酸性に保ち外来菌の侵入、増殖を抑える
- う蝕原因菌と考えられた

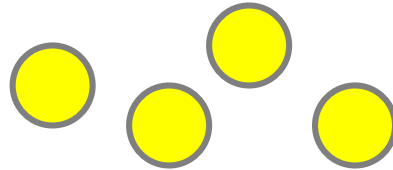
細菌の産生する病原性毒素の種類

内毒素と外毒素の違い

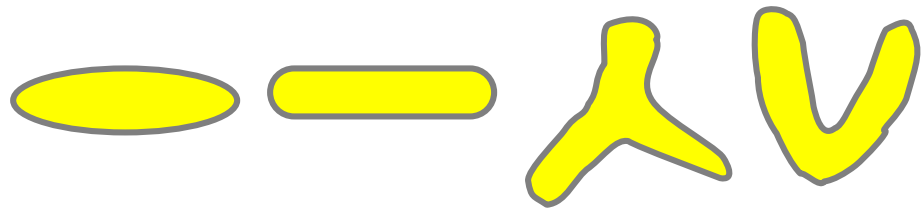
	内毒素	外毒素
別名	エンドトキシン (endotoxin)	エクソトキシン (exotoxin)
由来	グラム陰性菌の細胞壁成分	菌体内で産生され菌体外へ分泌される
成分	LPS (リポ多糖)	タンパク質 ポリペプチド
抗原性	弱い	強い
発熱作用	強い	弱い
毒性	弱い	強い
熱感受性	耐熱性	易熱性 (60℃で無毒化)
無毒化	できない	できる
特異性	非特異的	臓器特異的
作用	発熱、エンドトキシンショック 補体の活性化、シュワルツマン反応 敗血症、DICなど	神経毒、腸管毒、溶血毒など
細菌の例	大腸菌、コレラ菌、緑膿菌 サルモネラ菌、赤痢菌、チフス菌 ペスト菌、百日咳菌、ピロリ菌など	破傷風菌、ボツリヌス菌 ジフテリア菌、ウェルシュ菌 黄色ブドウ球菌、MRSAなど

形態による分類

▪ 球菌(cocci)



▪ 桿菌(rod)



▪ らせん菌: 運動性をもつ



ラセン菌

spirochetes スピロヘータ

特徴

- ・ラセン状をした**グラム陰性菌**
- ・キリモミ様運動：**軸糸**

(菌体周囲の糸状鞭毛)

種類

1) ボレリア属



2) **トレポネーマ属**



3) レプトスピラ属



2) トレポネーマ属

Treponema

特徴

- ・偏性嫌気性菌

種類

①梅毒トレポネーマ

(*T. pallidum*:トレポネーマ パリダム)

②口腔トレポネーマ

(*T. denticola*:トレポネーマ デンティコーラ など)

歯周病と関連??

梅毒トレポネーマ

Treponema pallidum

トレポネーマ パリダム

・梅毒を起こす

初期硬結→バラ疹
→ゴム状の腫瘤→神経症状



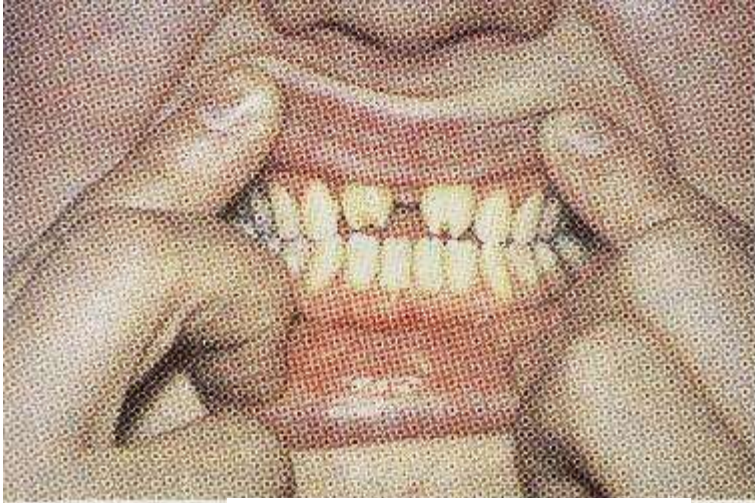
・感染経路は2つ

・先天性梅毒: 母体から**垂直感染**

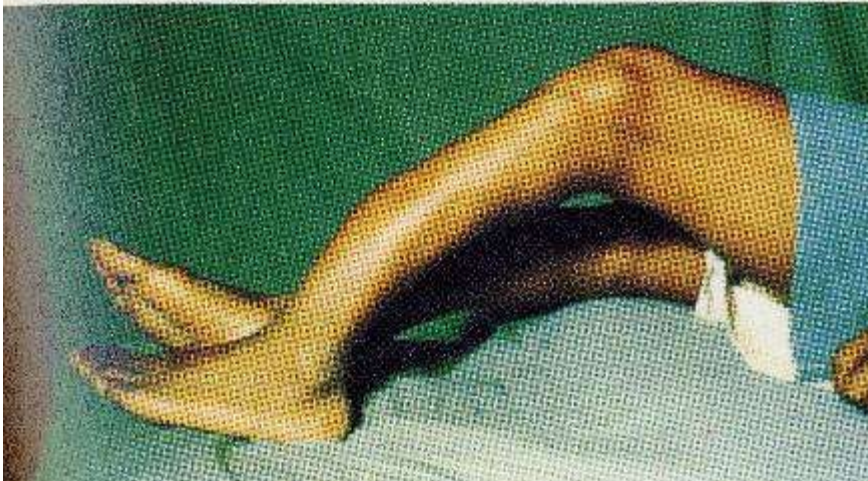
ハッチンソンの3兆候: ハッチンソン歯、
内耳性難聴、実質性角膜炎

・**体液・血液が媒介** (性行為などで感染: STD)

先天性梅毒 三兆候



ハッチンソンの歯



サーベル状のすね



鞍鼻

ブラック微生物学(丸善株式会社)から引用



図3 口腔内写真(初診時)

【乳歯に出た特徴】

- ・ 歯冠形態は丸みを帯びる
- ・ 黄色味が強い
- ・ 前歯の早期脱落

梅毒の診断

血清を用いた検査方法

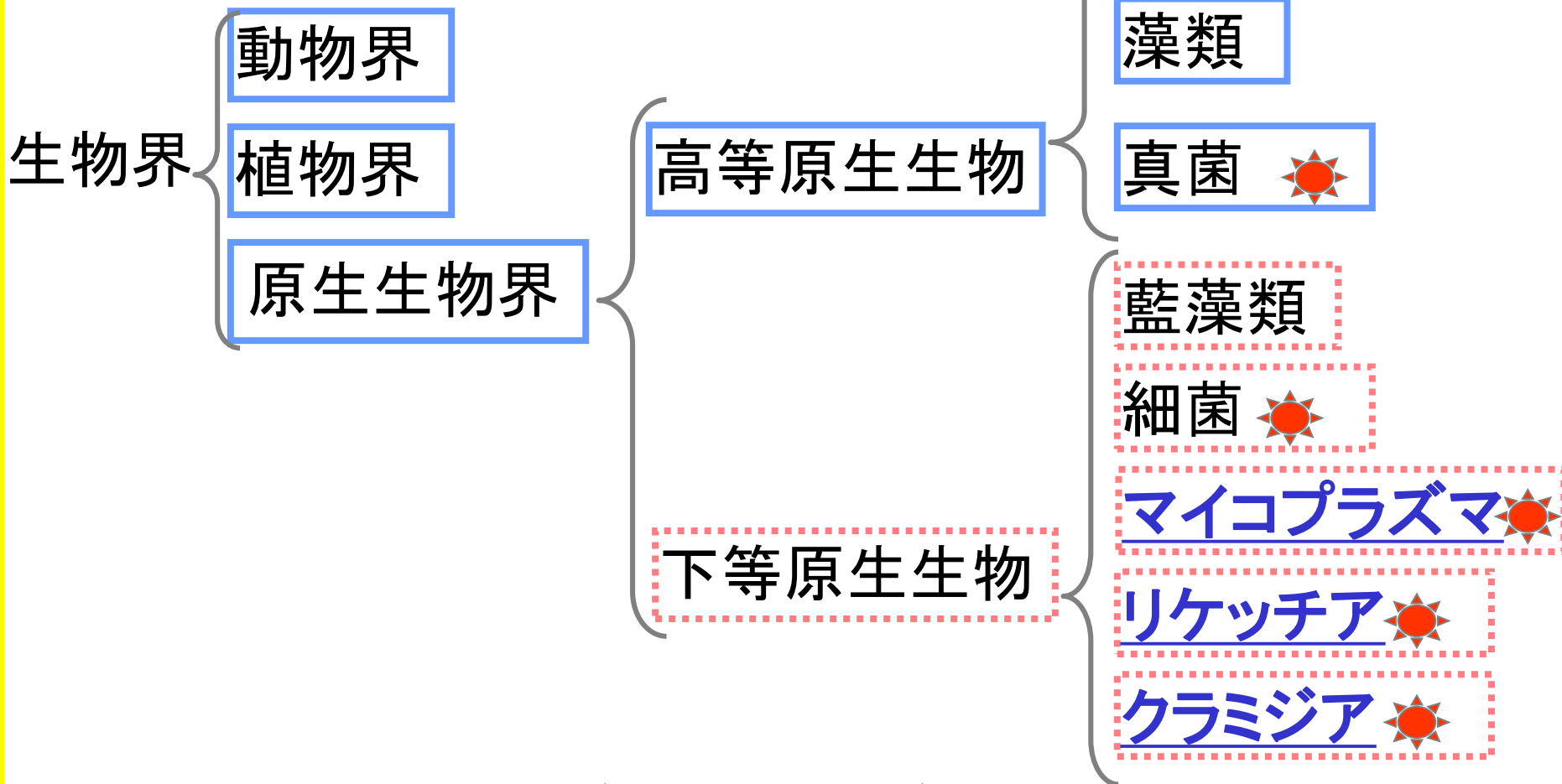
- ・ワッセルマン反応 : 補体結合反応
- ・TPHA試験 : 凝集反応

梅毒の報告数の年別推移(2009年～2018年第30週まで)

特に若年層
20代女性
は注意!



生物の分類



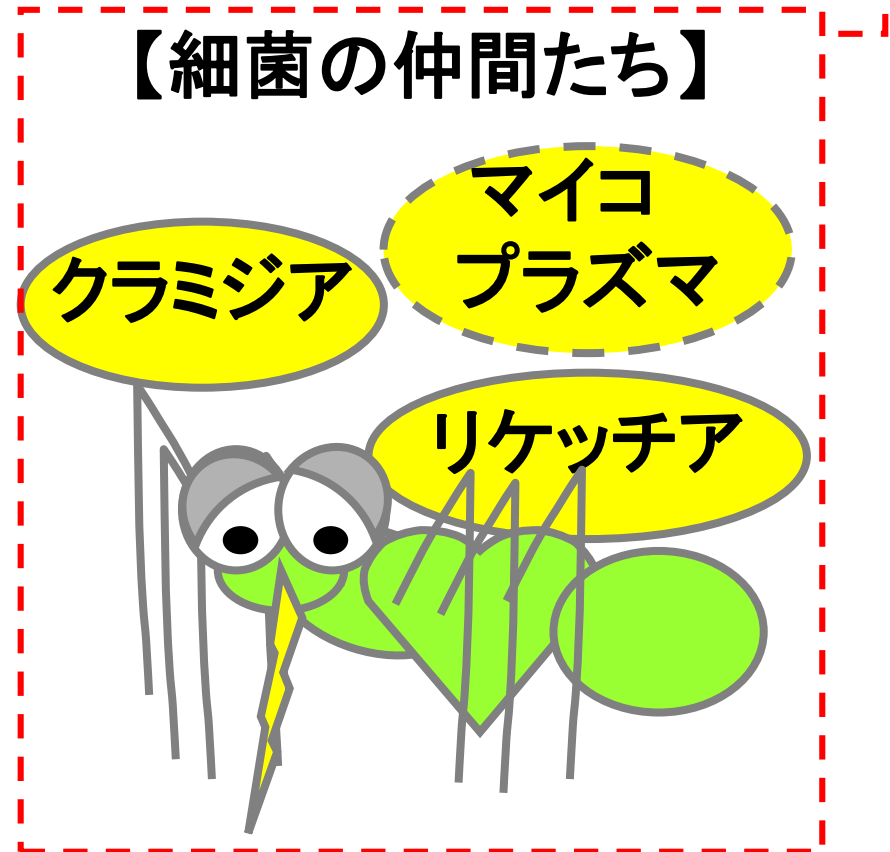
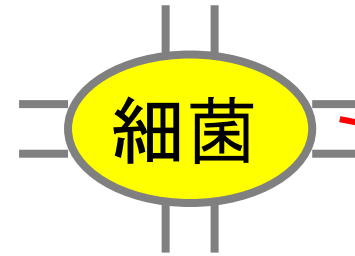
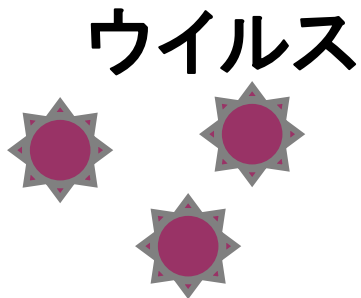
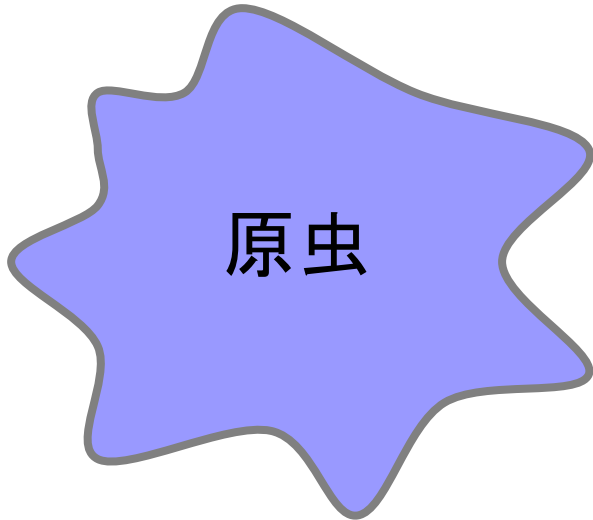
そのほか、ウイルス、プリオン、ウロイド など

ヒトに病気を起こしうる生物

真核生物

原核生物

ヒトに病気を起こしうる微生物



細菌亜種の仲間たち

1) *Mycoplasma* (マイコプラズマ属)

2) *Rickettsia* (リケッチア属)

3) *Chlamydia* (クラミジア属)

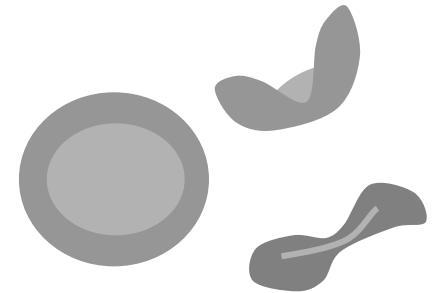
1) *Mycoplasma*

マイコプラズマ属

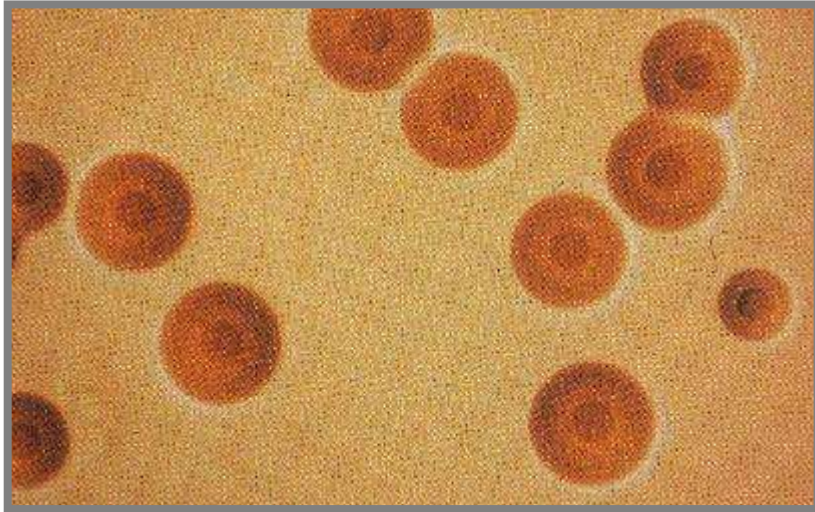
特徴

- 人工培養可能な最小の微生物
- 細胞壁をもたない
 - ペニシリンなど β -ラクタム系薬に非感受性
- ろ過滅菌フィルターを通過
- 熱に弱い

直径45 μ m
または22 μ m



目玉焼き状コロニー



感染症学(診断と治療社)から引用



戸田新細菌学(南山堂)
から引用

Mycoplasma

マイコプラズマ属

種類

①肺炎マイコプラズマ

(*M. pneumoniae*: マイコプラズマ ニューモニエ)

②口腔マイコプラズマ

(*M. salivarium*: マイコプラズマ サリバリウム)

口腔内に常在⇒病原性はない

Mycoplasma pneumoniae

マイコプラズマニューモニエ

- ・ **マイコプラズマ肺炎**を起こす

発熱、全身倦怠感、
咳（解熱後3～4週間続く）

- ・ 潜伏期間2～3週間→集団感染しやすい
- ・ β ラクタム系抗生物質が効かない

β-ラクタム系薬



細菌亜種の仲間たち

- 1) *Mycoplasma* (マイコプラズマ)
- 2) *Rickettsia* (リケッチア)
- 3) *Chlamydia* (クラミジア)

2) *Rickettsia*

(リケッチア属)

特徴

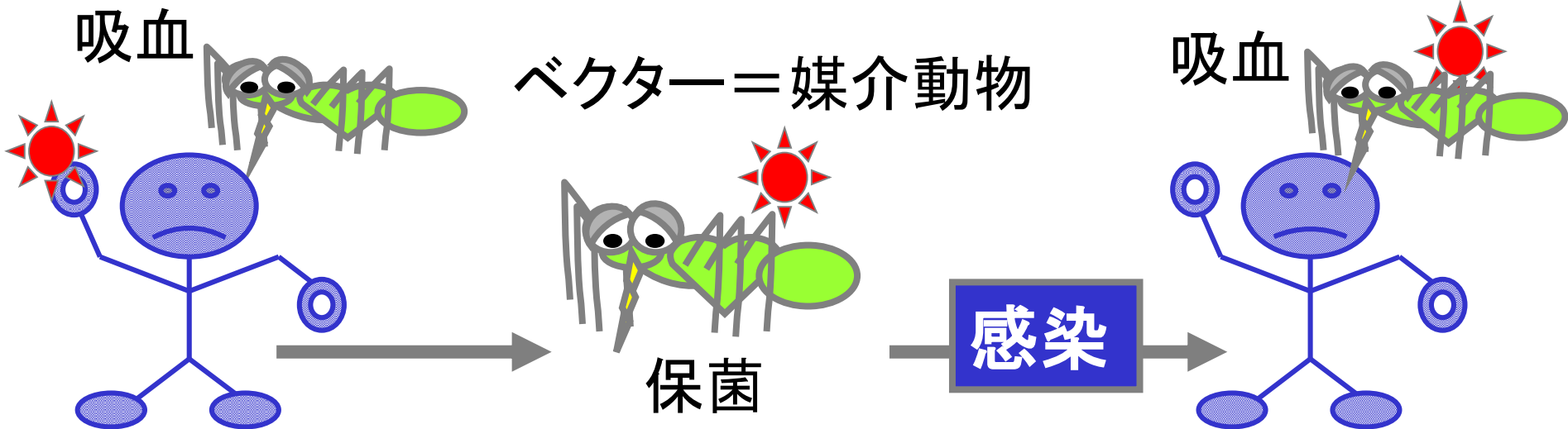
- ・細胞形態はグラム陰性細菌と同じ

- ・偏性細胞寄生性

: 動物細胞内でのみ増殖

- ・節足動物(主にダニ、シラミなど)をベクターとして媒介される

ベクター



2) *Rickettsia*

(リケッチア)

種類

①発疹チフス群：シラミをベクターとする

(*R. prowazekii*:リケッチア プロワツェキー) → 発疹チフス

②紅斑熱群：マダニをベクターとする

(*R. japonica*:リケッチア ジャポニカ) → **日本紅斑熱**

③ツツガムシ群：ツツガムシをベクターとする

(*Orientia tsutsugamushi*:オリエンティア ツツガムシ)

→ **ツツガムシ(恙虫)病**

日本紅斑熱

- ・紅斑熱群リケッチアをもつマダニに刺されてから2～7日後に発病
- ・発熱、発疹→DIC(播種性血管内凝固症候群)



刺し口



ツツガムシ病

- ・ツツガムシ病リケッチアをもつツツガムシに刺されてから5～14日後に発病
- ・発熱、発疹→DIC(播種性血管内凝固症候群)



刺し口



ツツガムシ:1mm以下!
刺されると、1～3日間刺され
続けていることが多い

細菌亜種の仲間たち

1) *Mycoplasma* (マイコプラズマ)

2) *Rickettsia* (リケッチア)

3) *Chlamydia* (クラミジア)

3) *Chlamydia*

クラミジア属

特徴

- 細胞形態はグラム陰性細菌と同じ

- 偏性細胞寄生性

: 動物細胞内でのみ増殖

- 接触により感染

種類

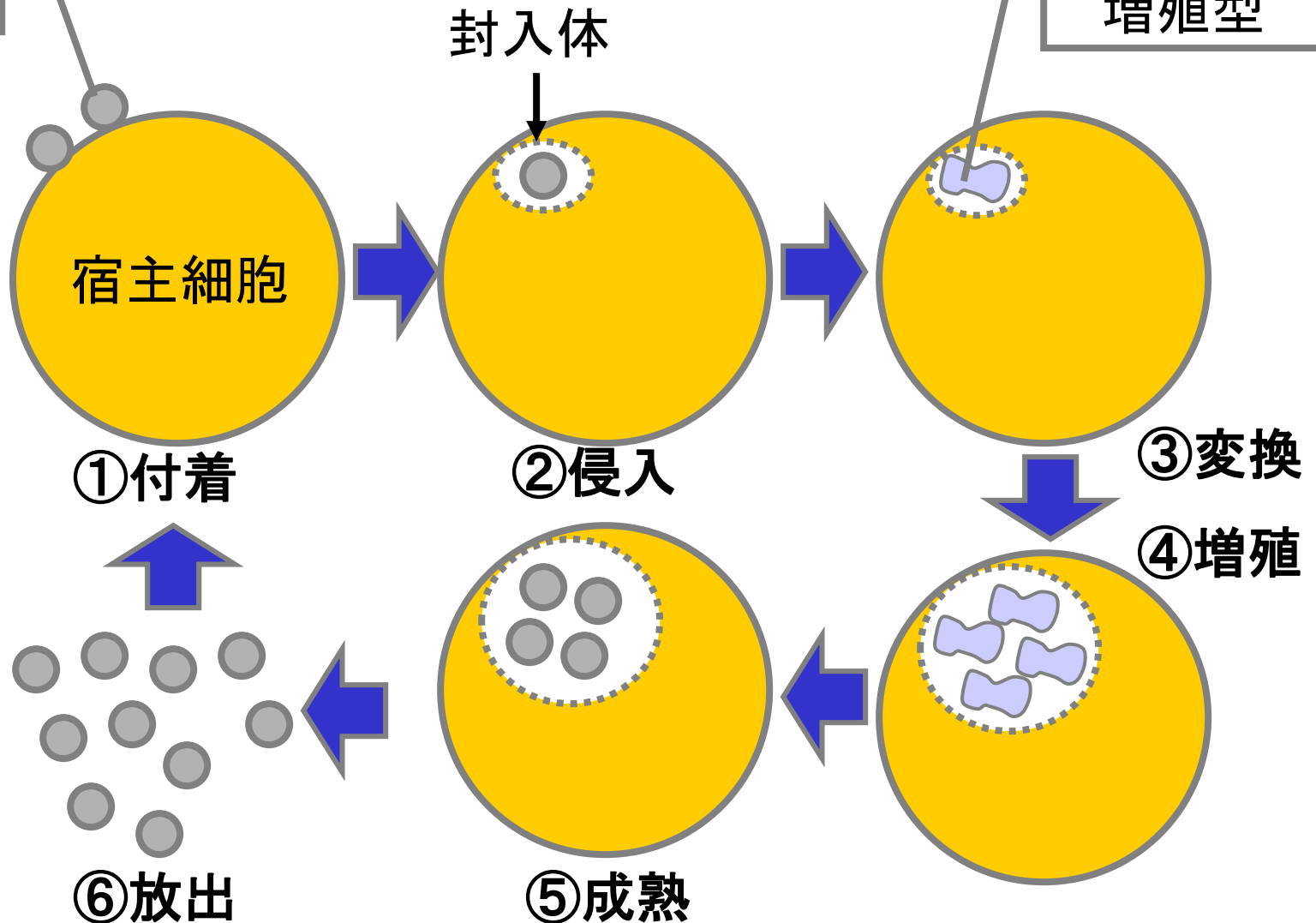
① トラコーマクラミジア

② オウム病クラミドフィラ

クラミジアの生活環

基本小体
感染型

網様体
増殖型



①トラコーマクラミジア

Chlamydia trachomatis

クラミジアトラコマティス

眼 : トラコーマ (顆粒性結膜炎) を起こす
→ 失明



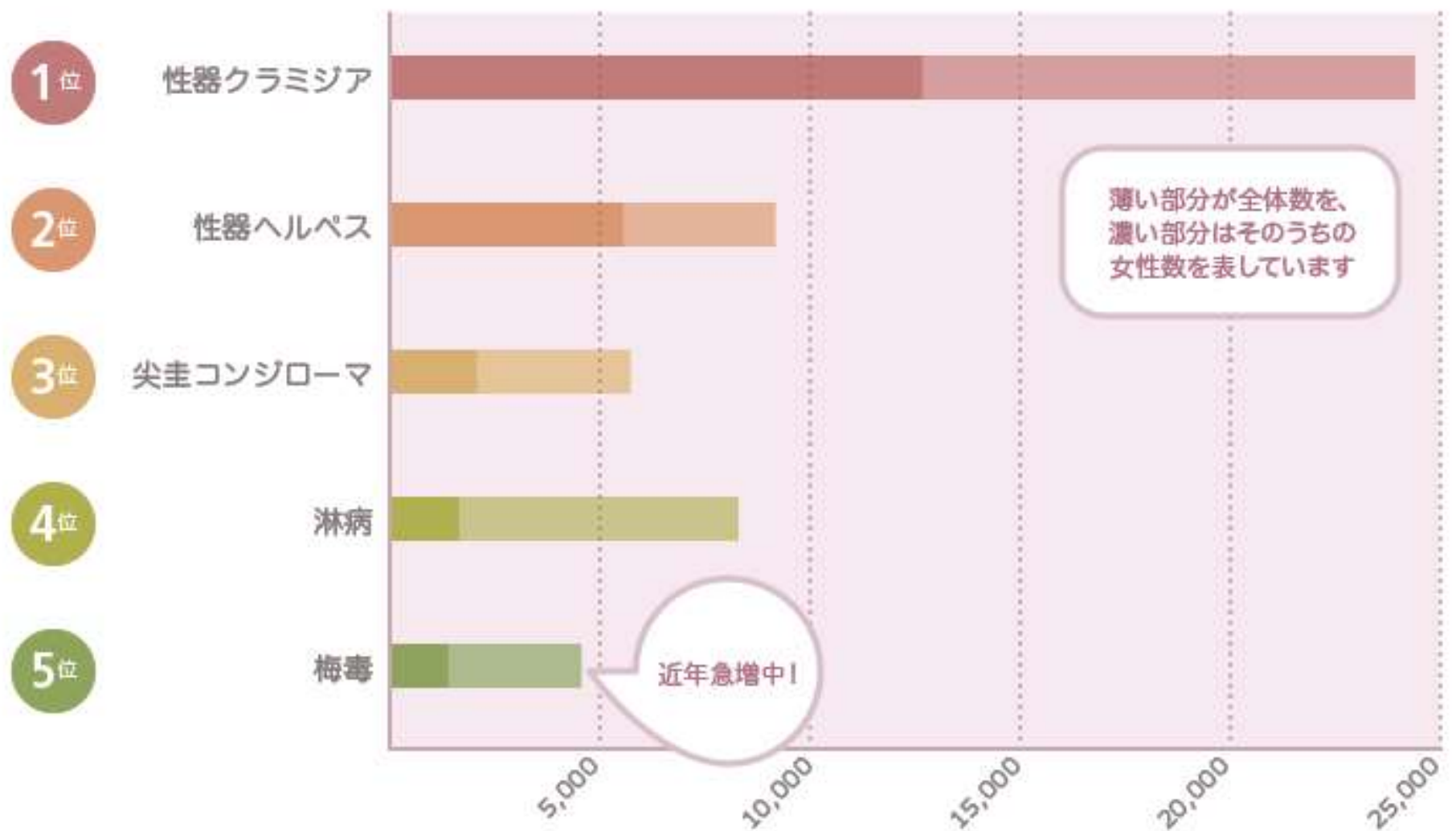
STD: 非淋菌性尿道炎 (男性)

子宮頸管炎 (女性)

ソケイリンパ肉芽腫

図：2016年の性感染症報告数・女性のWorst 5

資料：厚生労働省「感染症発生動向調査」



性行為感染症(STD) 性行為以外でうつることも

平成29年9月10日

日本で最も流行しているSTDであるクラミジア感染症はとくに若い女性に多く見られます。女性の方が性器の構造上感染しやすいのです。

クラミジアは感染しても約8割が無症状です。たとえ症状が出たとしても軽く、1~3週間の潜伏期の後、おりものの増加や下腹部の痛みなどが出る程度です。しかし、感染に気づかずにいる間にパートナーにうつしてしまったり、生殖器の感染症として重症化したりすることがあります。男性には、排尿時の痛みやうみが出るといった症状がみられません。

①オウム病クラミドフィラ

Chlamydophila psittaci

クラミドフィラ シッタシ

- 人畜共通感染症
- オウム病クラミドフィラをもつ鳥類から感染
- 主に肺炎を起こす



鳥から感染するオウム病 ふんに病原体、飼育には注意を

平成30年9月7日

オウム病はオウム病クラミジアという細菌を病原体とする呼吸器疾患です。(中略) 感染源となるのは、主にオウム、インコ、カナリア、ハトなどの鳥類で、国内の鳥類におけるクラミジア保有率は約20%であると考えられています。(中略) このほか、飼育している鳥に口移しでエサを与えたり、かまれたりすると感染することがまれにあります。(中略)

鳥との接触歴をもつ人や鳥の飼育者にせきや発熱が出現した場合は、オウム病も疑われますので、そのことを受診先の医師に伝えることが最も重要なポイントです。(中略)

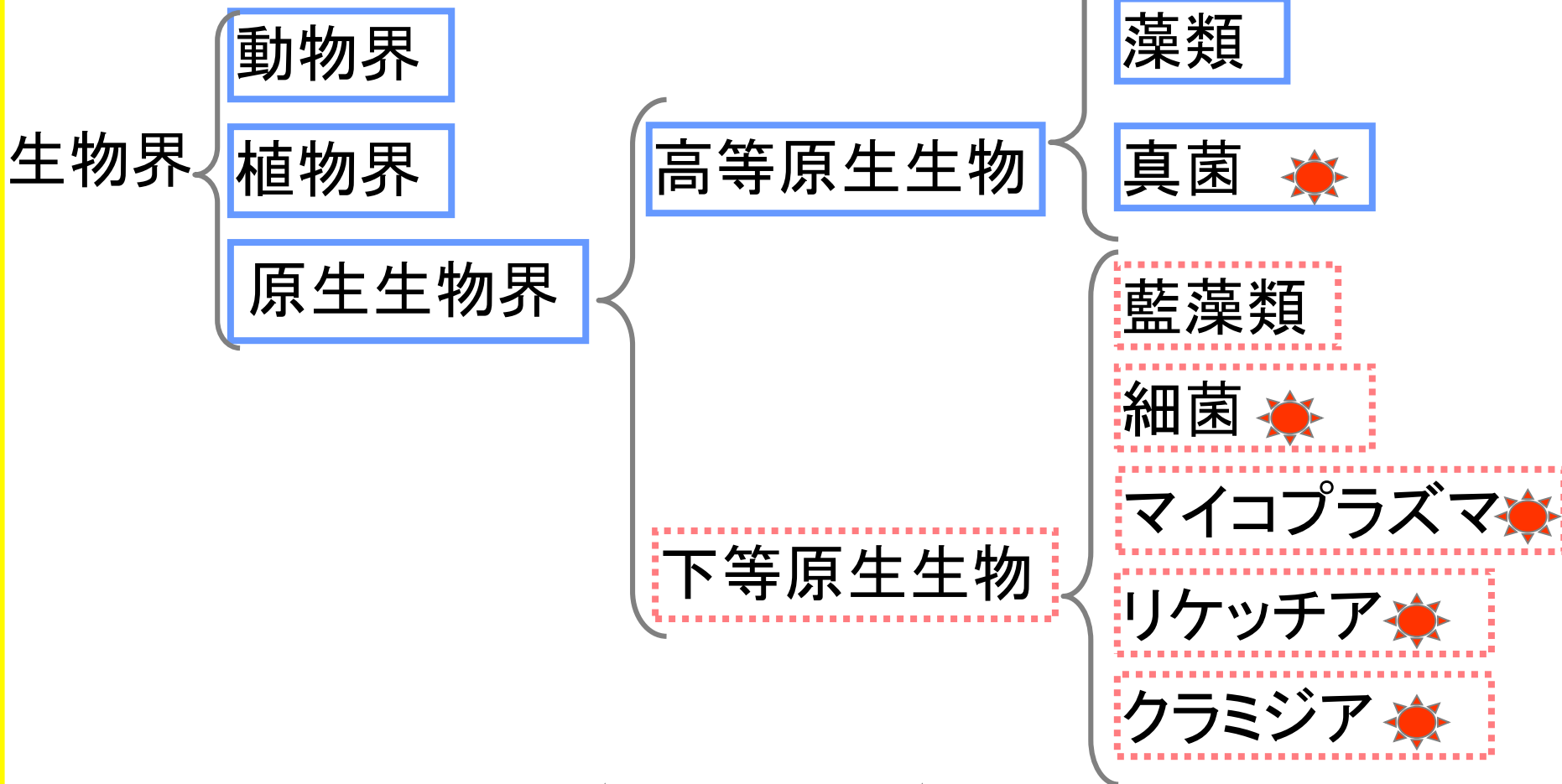
予防としては、鳥を飼育している場合はオウム病の知識をきちんと身につけておくことです。日常的に鳥を触ったら手を洗う、排泄物に素手で触らない、鳥と接触する際やケージを洗ったりする際はマスクを着用する、などを意識することが必要です。

病原微生物の性状比較

	原核細胞			ウイルス
	細菌 マイコプラズマ	リケッチア	クラミジア ファイトプラズマ	
細胞構造	あり			なし
核酸	DNAとRNAの両方を持つ			どちらか片方
増殖様式	対数増殖(分裂や出芽)			一段階増殖 暗黒期の存在
単独で増殖	できる	できない(偏性細胞内寄生性)		
エネルギー産生	できる	できない		

真菌は真核細胞を持つ高等生物である。マイコプラズマは、ペプチドグリカン細胞壁を欠くことで、真正細菌と区別される。

生物の分類



そのほか、ウイルス、プリオン、ウロイド など

ヒトに病気を起こしうる生物

真核生物

原核生物

ヒトに病気を起こす真核生物

1. 原虫

2. 真菌

1. 原虫(原生生物)

特徴

- ・大きさ: 数十～数百 μm
- ・運動性を持つものが多い
- ・栄養摂取、排泄に関与する小器官をもつ

1. 原虫(原生生物)

種類

- 1) マラリア原虫
- 2) 赤痢アメーバ
- 3) 膾トリコモナス
- 4) トキソプラズマ

1. 原虫(原生生物)

ヒトに病原性を示す原虫

変形による運動

赤痢アメーバ

根足虫類

歯肉アメーバ

マラリア原虫

トキソプラズマ

運動
しない

孢子虫類

腔トリコモナス

長い毛による運動

鞭毛虫類

口腔

トリコモナス

口腔内にいる原虫

病原性はわかっていない

(衛生状態が悪化すると増殖)

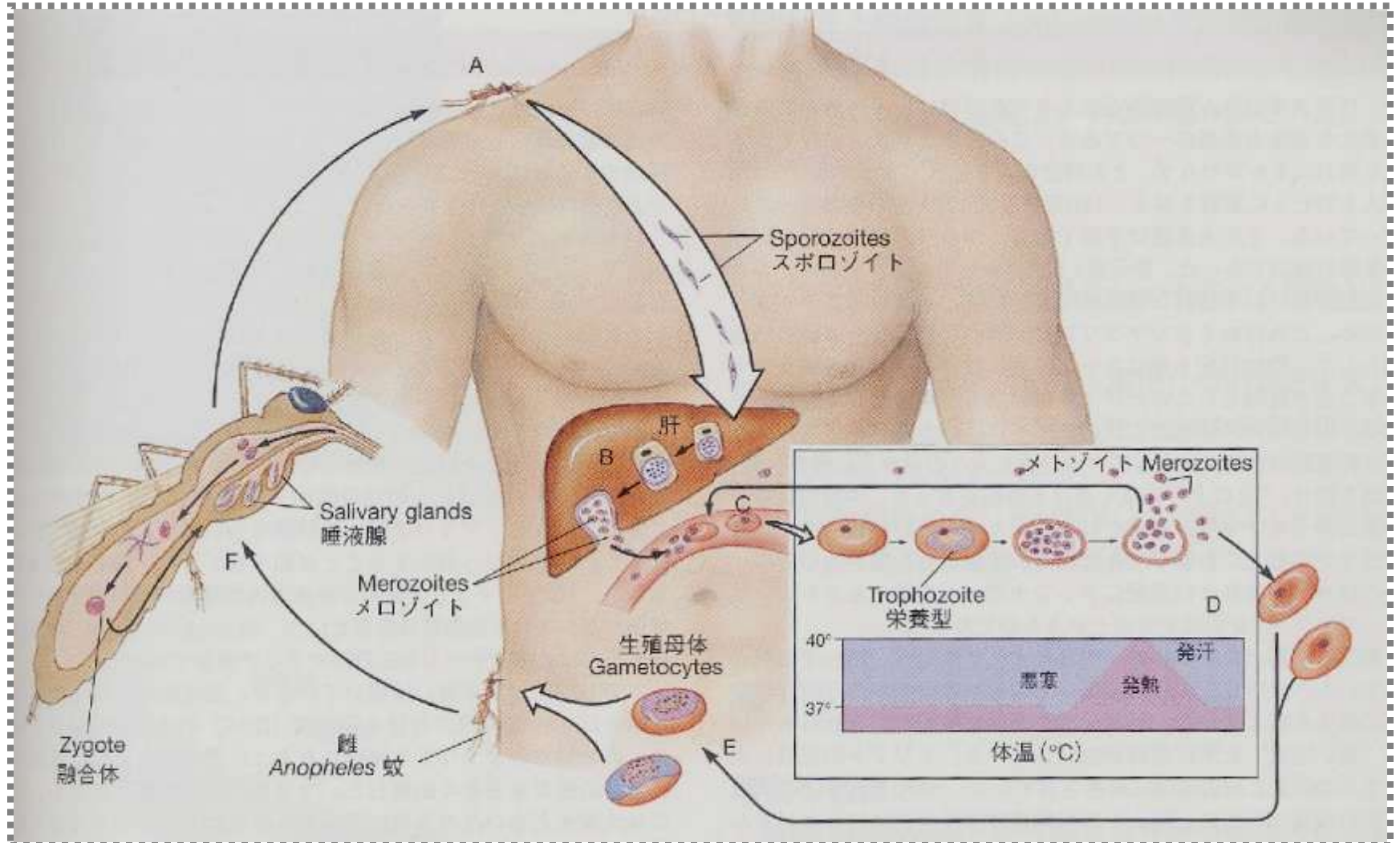
1) マラリア原虫

Plasmodium

プロスモジウム属

- ・蚊(ハマダラカ)をベクターとする
- ・節足動物内で有性生殖、
脊椎動物内で無性生殖する

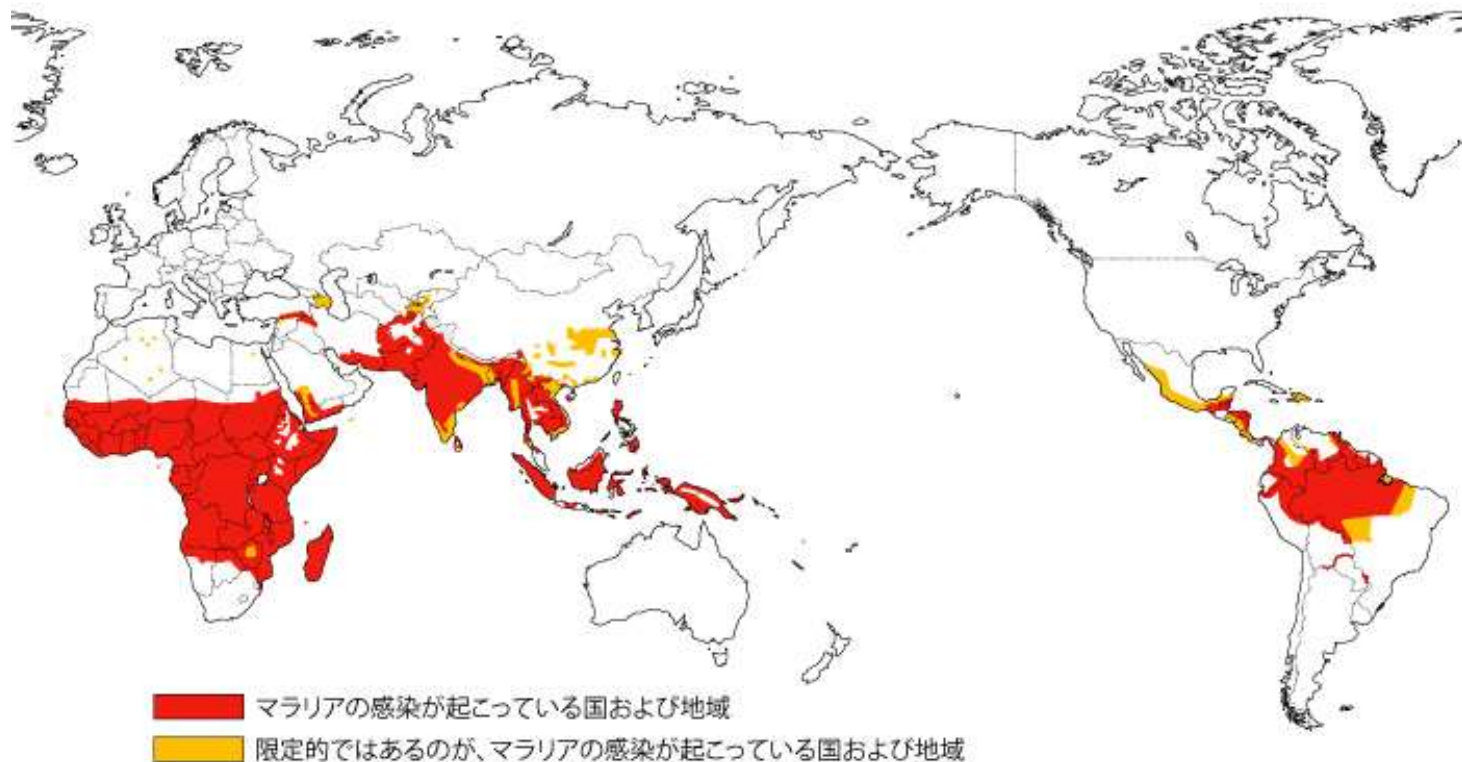
マラリア原虫の生活環



マラリア

- 熱帯から亜熱帯にかけて分布する原虫感染症
- 高熱⇒腎不全、意識障害⇒死亡
- 年間100万人以上が死亡
- 有効ワクチンはまだ開発されていない

マラリアのリスクのある国(2010年)



▪ 日本では1959年に消滅

マラリアの治療薬「キニーネ」、生活環境の改善、媒介蚊の減少、蚊取線香の登場

1. 原虫(原生生物)

種類

- 1) マラリア原虫
- 2) 赤痢アメーバ
- 3) 膾トリコモナス
- 4) トキソプラズマ

2) 赤痢アメーバ

Entamoeba histolytica

エントアメーバ ヒストリテイカ

- ・ヒト大腸に寄生



- ・STD病原体のひとつ、汚染飲食物による感染も多い
- ・全世界で4~7万人死亡

アメーバ赤痢

- ・細菌性赤痢と同じ症状

(膿粘血便やしぶり腹など)

* 一般に赤痢というと細菌性赤痢を指す

赤痢菌によるもの

1. 原虫(原生生物)

種類

- 1) マラリア原虫
- 2) 赤痢アメーバ
- 3) 膾トリコモナス
- 4) トキソプラズマ

3) 膣トリコモナス

Trichomonas vaginalis

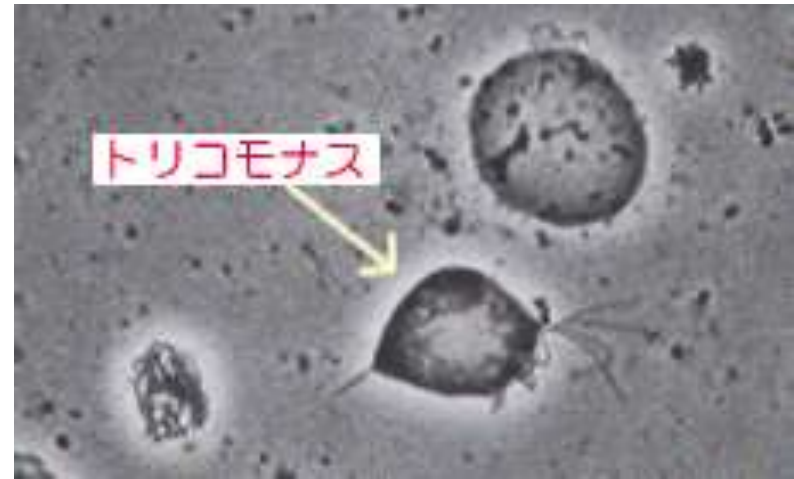
トリコモナス バジナリス

・膣内に寄生する原虫

→女性の20%で膣炎

男性は無症状

・STDのひとつ



1. 原虫(原生生物)

種類

- 1) マラリア原虫
- 2) 赤痢アメーバ
- 3) 膾トリコモナス
- 4) トキソプラズマ

4) トキソプラズマ

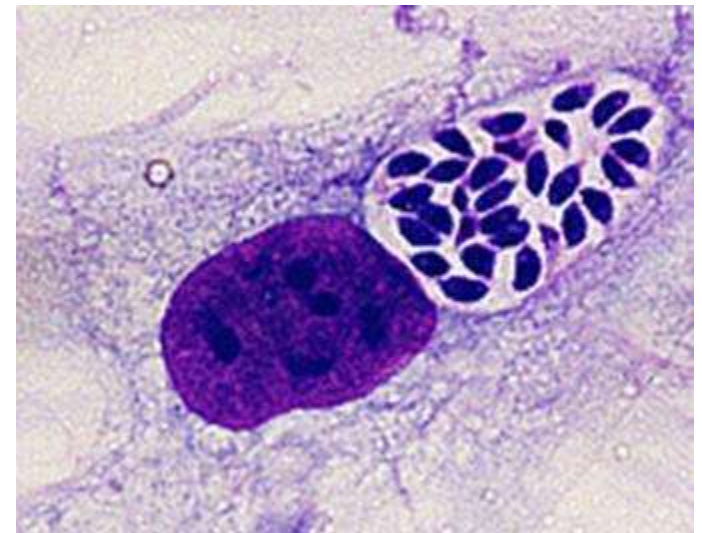
Toxoplasma gondii

トキソプラズマ ゴンディ

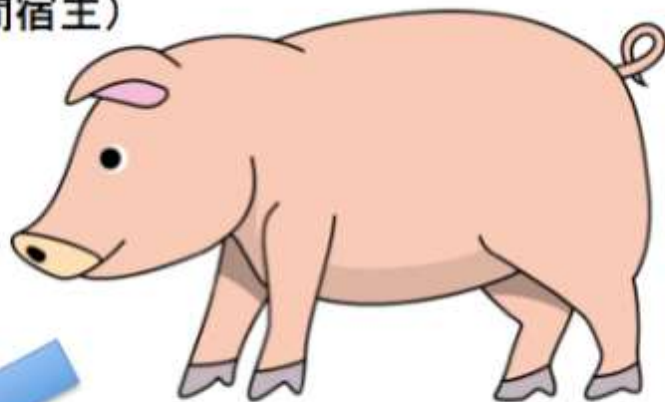
- ・ネコ科の動物で有性生殖

→ネコ糞便などが感染源

- ・汚染された食べ物で感染



(中間宿主)



加熱が不十分



(中間宿主)



(終宿主)



接触した後に
手を洗わず食事する

トキソプラズマ症

- 感冒様症状(リンパ節の腫脹・発熱など)や長期(2~3週間)の筋肉痛
- 易感染性宿主に対し、重篤な疾患を引き起こす

先天性トキソプラズマ症

- ・妊婦がトキソプラズマに感染

-
- ・流産を引き起こす場合もある
 - ・先天性トキソプラズマ症

胎児の脳障害、水頭症
、全盲など

易感染性宿主

compromised host

コンプロマイストホスト

抵抗力(免疫力)の弱った状態のヒトのこと

例) 悪性腫瘍や重度の火傷患者

AIDSなどの免疫疾患患者

免疫抑制剤を投与されている患者

糖尿病・腎不全などの代謝異常の患者

乳幼児・老人

ヒトに病気を起こす真核生物

1. 原虫

2. 真菌

2. 真菌

特徴

- ・かび、酵母、きのこの仲間
- ・大きさ: 5～数十 μm
- ・細菌と全く異なる細胞壁を持つ

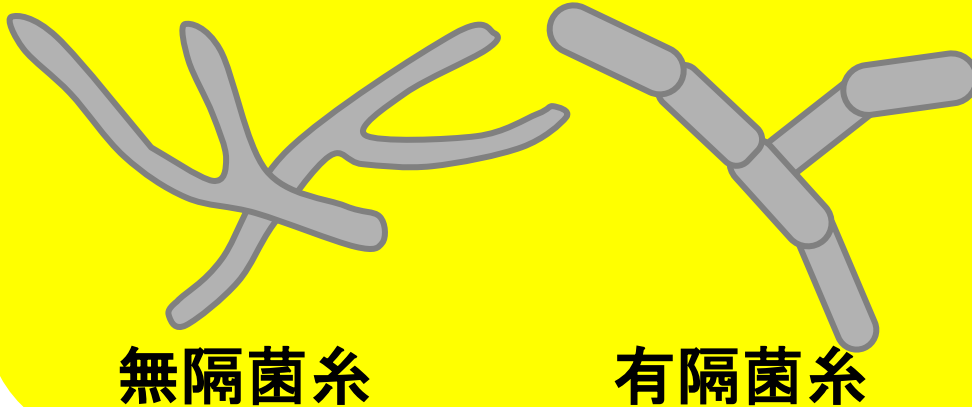
成分: キチン、 β グルカン、マンナン

- ・ヒトに病原性を示す真菌の多くが**二形性**

真菌の形態

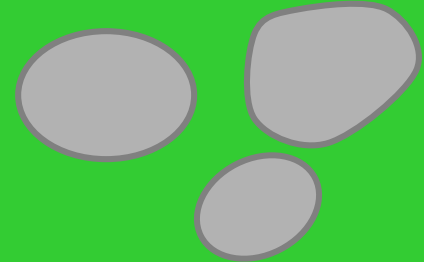
菌糸型

菌糸(桿状の細胞)が絡まりあって存在



酵母型

単一の細胞で存在



二形性: 環境に応じて形態を変化できる

真菌症

表在性真菌症：患部が皮膚・粘膜に限局

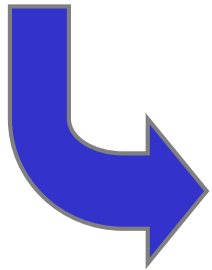
ex) 水虫

深在性真菌症：真皮以降の皮下組織、
種々の臓器まで及ぶ

ex) アスペルギルス症（肺にカビ）

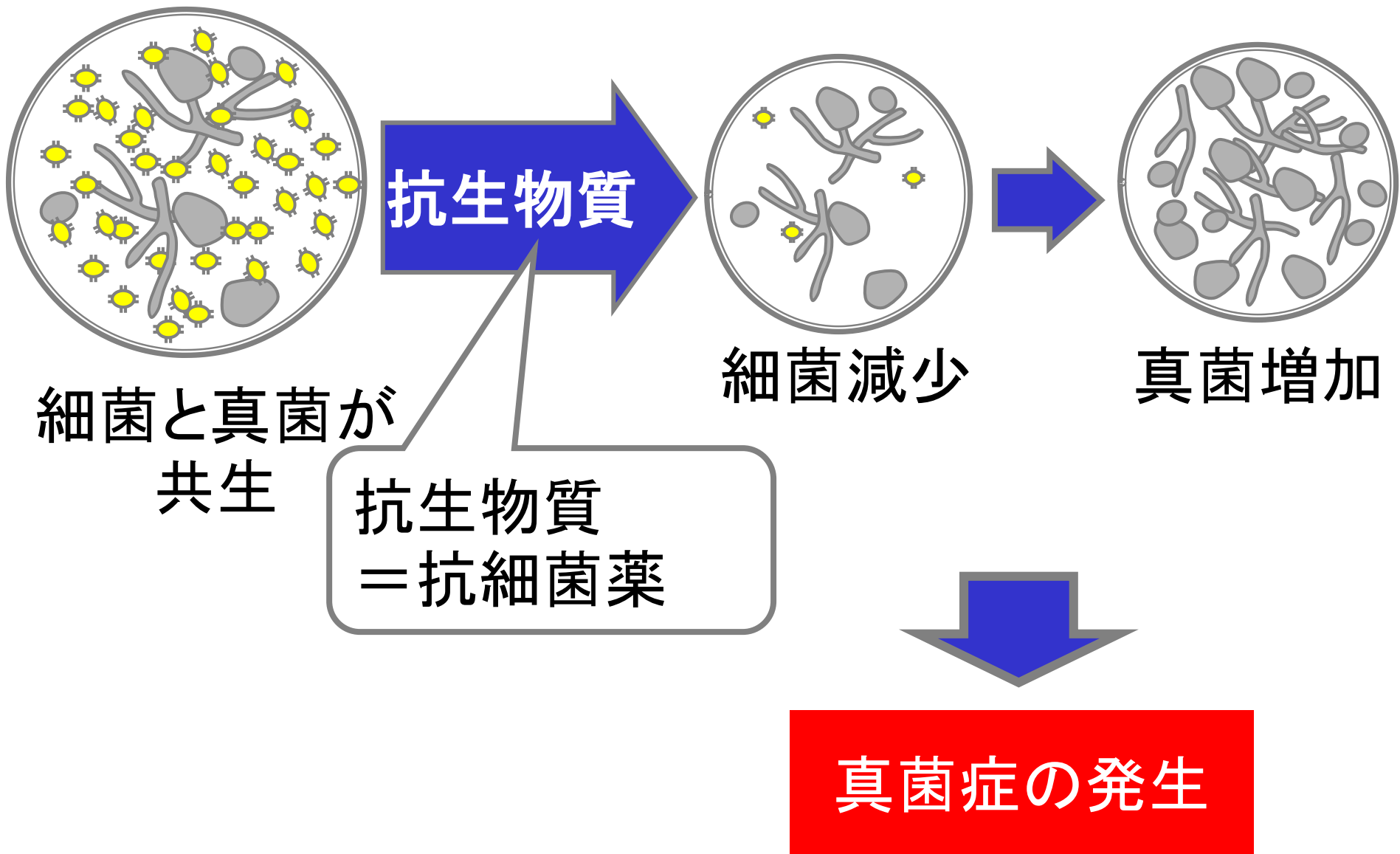
真菌症の特徴

- 易感染性宿主で進行する→深在性真菌症
- **菌交代症**の結果として起こることが多い



微生物叢のバランスが崩れた結果、
生き残った微生物が増殖して
疾患を引き起こす現象

菌交代症



2. 真菌

種類

- 1) 皮膚糸状菌（白癬菌）
- 2) カンジダ

1) 皮膚糸状菌(白癬菌)

Trichophyton

トリコフイトン属

- ・ヒトの角質に感染
- ・水虫を起こす



小水疱型
(しょうすいほう)



趾間型
(しかんがた)



角化型
(かくかがた)



爪白癬
(つめはくせん)

近年女性にも増えている水虫

- ・足はせっけんで指の間まで丁寧に洗う（消毒剤は必要なし）
- ・足を乾燥させる
- ・靴、ブーツの中を乾燥させる
- ・靴下は木綿製をはくと通気性が良い

白癬菌

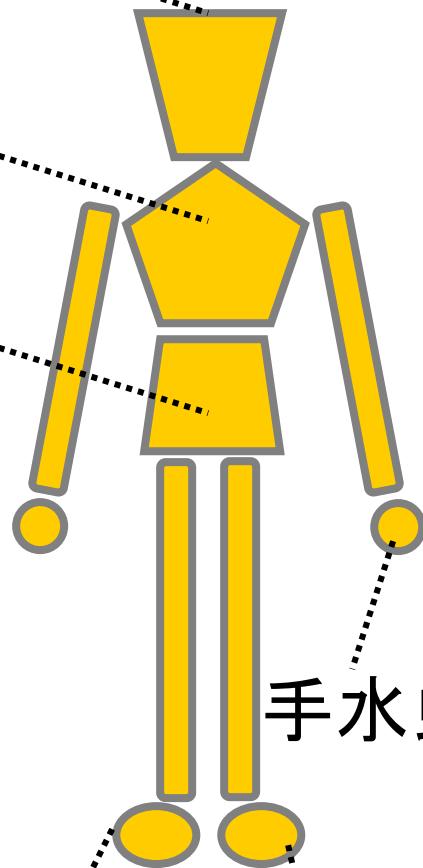
シラクモ

ゼニタムシ

インキン タムシ

手水虫

爪水虫
(足)水虫



2. 真菌

種類

- 1) 皮膚糸状菌（白癬菌）
- 2) カンジダ

2) カンジダ

Candida albicans

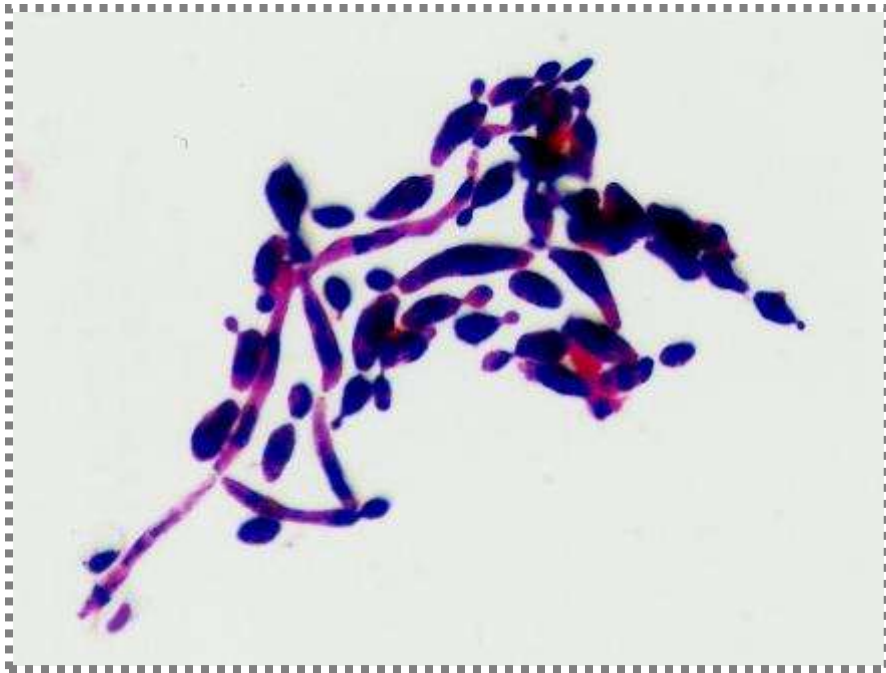
カンジダ アルビカンス

- ヒトに常在する真菌
- 菌交代現象の結果としてカンジダ症を起こす
- サブロー培地で増殖

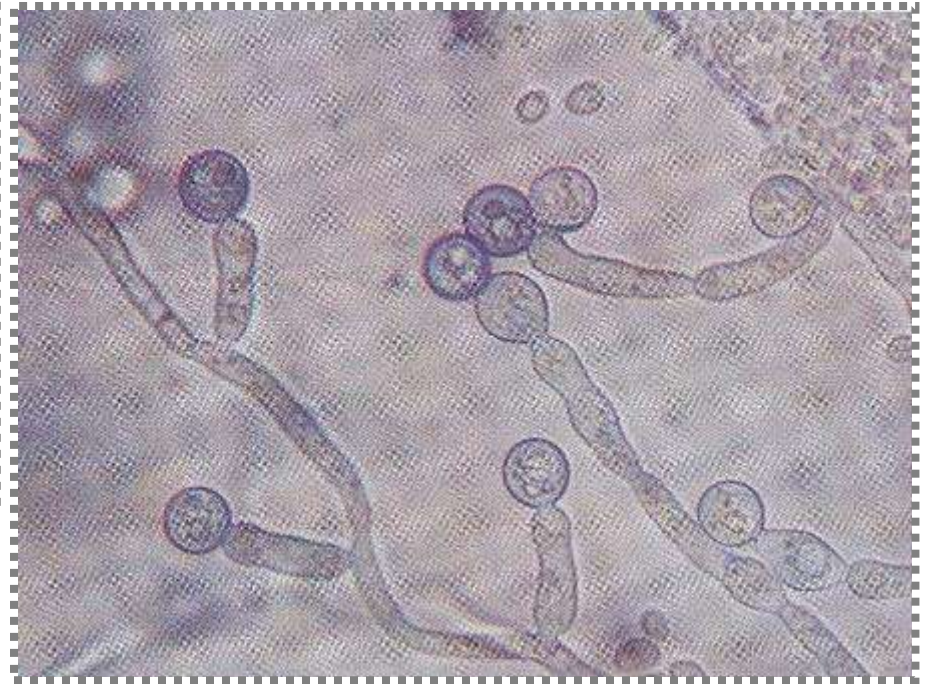


カンジダ アルビカンス

Candida albicans



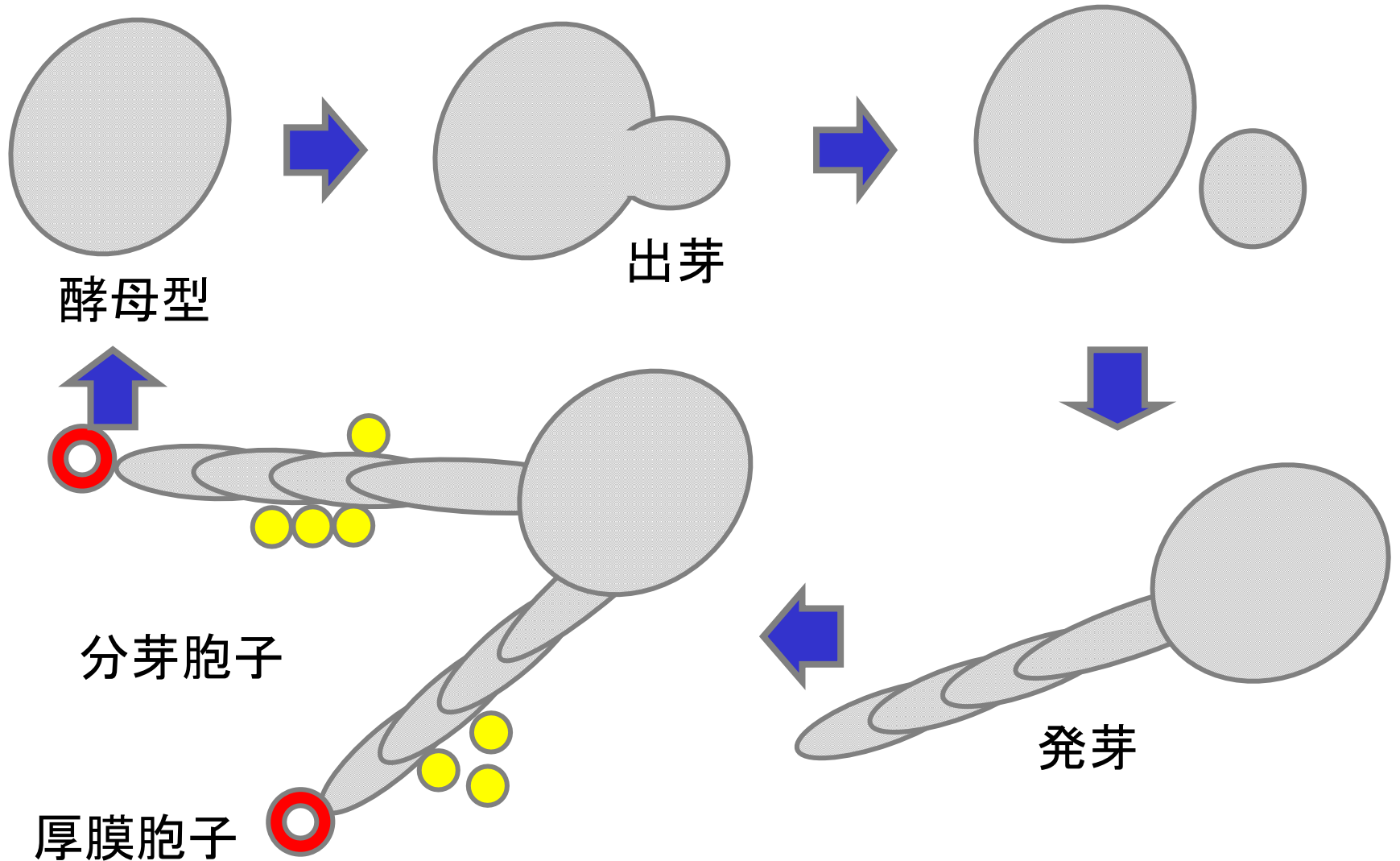
グラム染色像



光学顕微鏡像：戸田新細菌学(南山堂)から引用

カンジダ アルビカンスの生活環

二形性



カンジダ性膣炎

- かゆみ、乳白色のおりもの
- 抗生物質の多量投与によるものが多い
- 性行為が原因となることは5～10%のみ

口腔カンジダ症

(鵝口瘡)

- ・口腔粘膜：舌に乳白色の白苔
- ・口内炎→潰瘍
- ・口角部：びらん

カンジダ症



口腔カンジダ症(鵝口瘡)

爪カンジダ症



ブラック微生物学(丸善株式会社)から引用