

8. The use of growth factor requirements to demonstrate sexuality in *E. coli*

thr⁻: threonine-requiring
leu⁻: leucine-requiring
T1^S: sensitive to phage T1
lac⁻: unable to grow on lactose

met⁻: methionine-requiring
bio⁻: biotin-requiring
T1^R: resistant to phage T1
lac⁺: able to grow on lactose

J. Lederberg & Tatum (1946)

有性生殖

A very small fraction of the cells are *met*⁺, *bio*⁺, *thr*⁺, and *leu*⁺. They arise by genetic recombination, as shown by examination of the *lac* and *T1* markers. In addition to the parent *lac*⁻*T1*^S and *lac*⁺*T1*^R genotypes, there are found *lac*⁻*T1*^R and *lac*⁺*T1*^S cells.

16. The attachment of a male F pilus to the surface of a female cell

Type-I pili

F pilus

17. The transfer of F⁺ DNA to an F⁻ cell

Bacterial chromosome

F⁻ cell

F⁺ cell

F⁺ cell

F⁺ cell

グラム陰性細菌の分泌機構

性線毛

T1SS T4SS T3SS Chaperone/usher T5SS T2SS

VirE2 SipA, SspE, etc. SipD FimH, FimG, FimF, FimA, IgA₁, PulA

VirB2, VirB5, VirB7 InvG PulD

VirB6/8 VirD4 InvB SecY, SecE, SecZ, SecW, SecU, SecV, SecY, SecE, SecZ, SecW, SecU, SecV

HlyA, HlyB, HlyD, HlyE B11, B4 ATP, ADP ATP, ADP ATP, ADP ATP, ADP

T-DNA T-DNA T-DNA T-DNA

E. coli α-hemolysin *A. tumefaciens* VirB/D4 *S. enterica* SPI1 *E. coli* Type 1 pili *N. gonorrhoeae* IgA1 protease *K. oxytoca* pullulanase

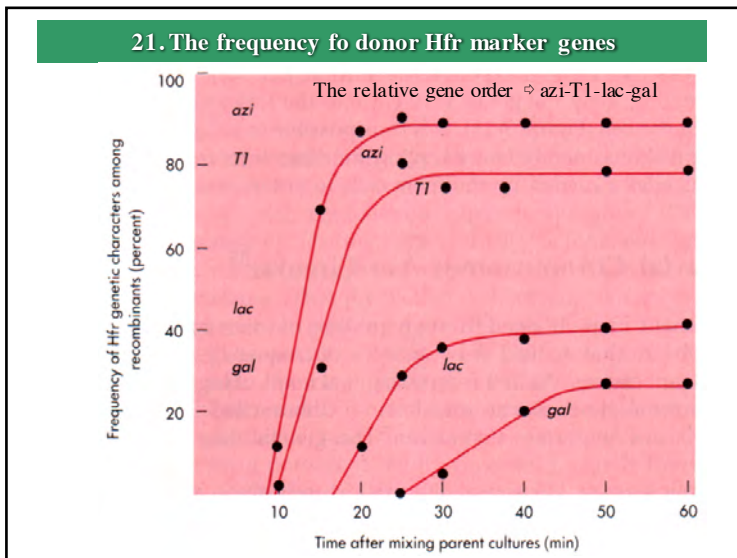
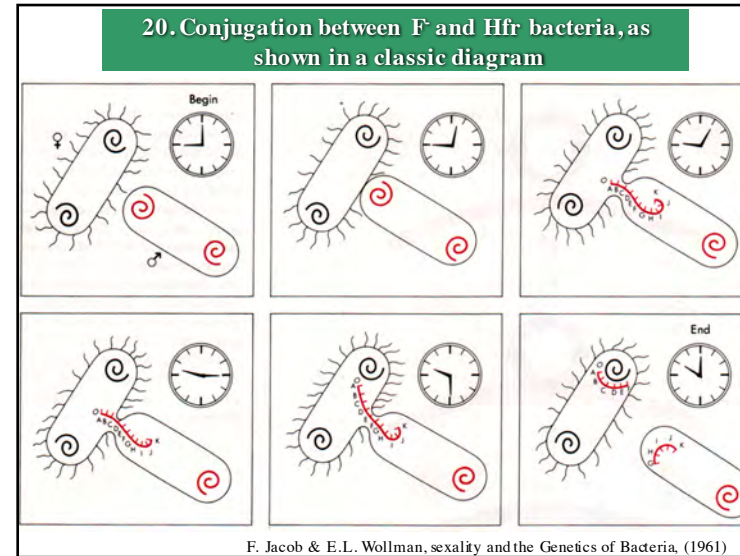
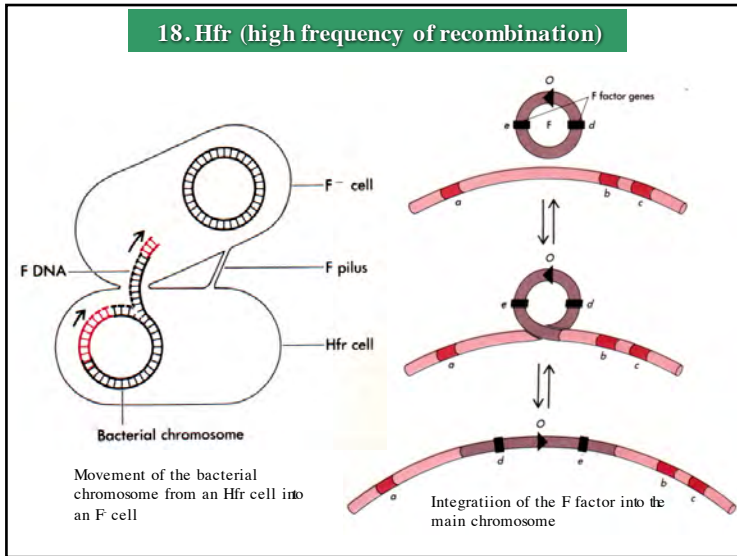
extracellular space

OM

periplasm

IM

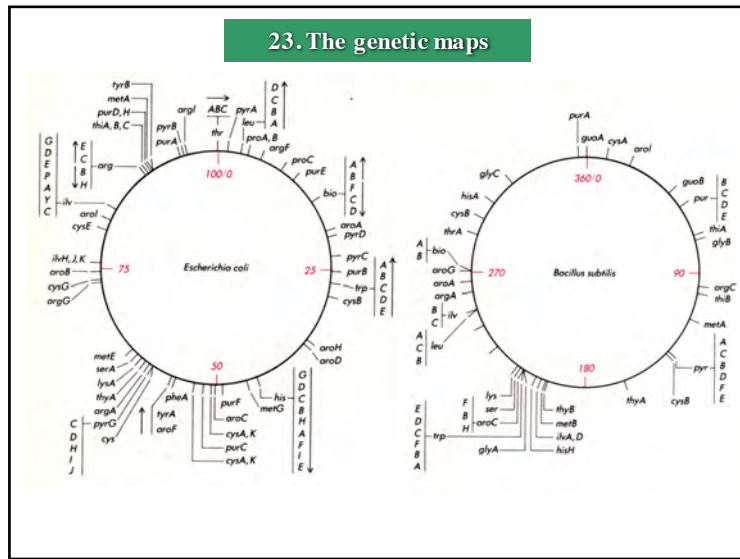
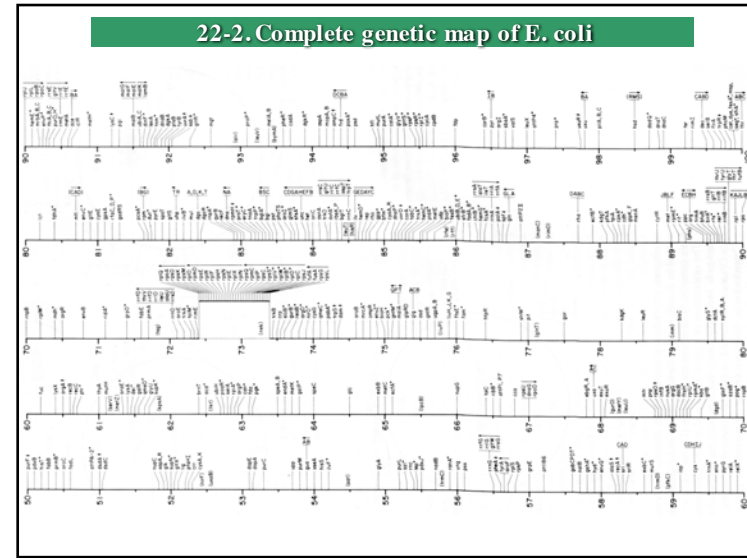
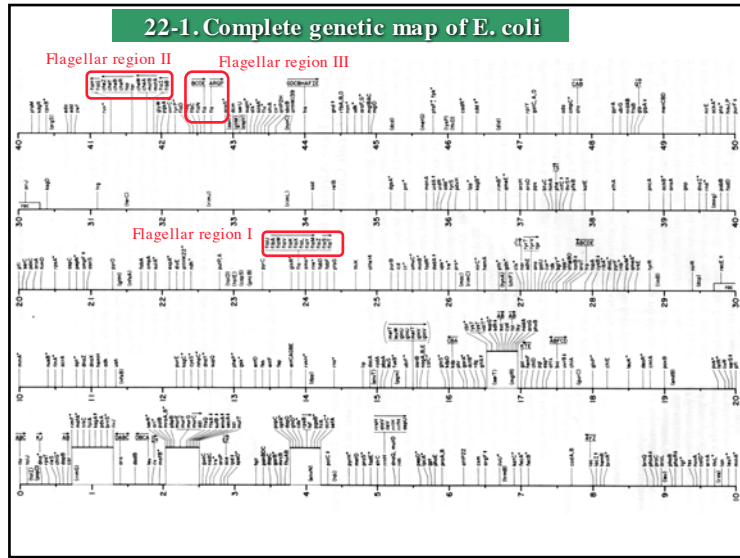
cytoplasm



T1. Order of genes in conjugal transfer in different Hfr strains

Hfr Strain	Order of Gene Transfer
Hayes	O (thr) leu-azi-ton-pro-lac-pur-gal-trp-his-gly-str-mal-xyl-mtl-ile-met-thi
Hfr 1	O-leu-(thr)-thi-met-ile-mtl-xyl-mal-str-gly-his-trp-gal-pur-lac-pro-ton-azi
Hfr 2	O-pro-ton-azi-leu-(thr)-thi-met-ile-mtl-xyl-mal-str-gly-his-trp-gal-pur-lac
Hfr 3	O-pur-lac-pro-ton-azi-leu-(thr)-thi-met-ile-mtl-xyl-mal-str-gly-his-trp-gal
Hfr 4	O-thi-met-ile-mtl-xyl-mal-str-gly-his-trp-gal-pur-lac-pro-ton-azi-leu-(thr)
Hfr 5	O-met-thi-(thr) leu-azi-ton-pro-lac-pur-gal-trp-his-gly-str-mal-xyl-mtl-ile
Hfr 6	O-ile-met-thi-(thr) leu-azi-ton-pro-lac-pur-gal-trp-his-gly-str-mal-xyl-mtl
Hfr 7	O-ton-azi-leu-(thr) thi-met-ile-mtl-xyl-mal-str-gly-his-trp-gal-pur-lac-pro
AB311	O-his-trp-gal-pur-lac-pro-ton-azi-leu-(thr) thi-met-ile-mtl-xyl-mal-str-gly
AB312	O-str-mal-xyl-mtl-ile-met-thi-(thr) leu-azi-ton-pro-lac-pur-gal-trp-his-gly
AB313	O-mtl-xyl-mal-str-gly-his-trp-gal-pur-lac-pro-ton-azi-leu-(thr) thi-met-ile

SOURCE: From F. Jacob and E. L. Wollman, *Sexuality and the Genetics of Bacteria* (New York: Academic Press, 1961).



組み換えDNA技術からゲノム配列決定

1975年：カリフォルニアのアシロマにおいて、組換えDNA実験の安全性に関する激しい論争が、研究者の自主的な会議において展開され、組換えDNA実験の本格的な幕開けとなった。

1979年：3月我が国においても、組換えDNA実験の開拓に向け「大学等の研究機関等における組換えDNA実験指針」が文部省大臣告示。

1980年：東京大学医科学研究所および大阪大学微生物病研究所に、組換えDNA実験施設が設置された。

1983年：東京大学遺伝子実験施設を皮切りに、逐年、組換えDNA実験施設が整備されるようになった。（施設予定地から江戸時代の土器が出土）

1995年：独立生活を営む生物（細菌）の最初の完全なゲノム配列決定。

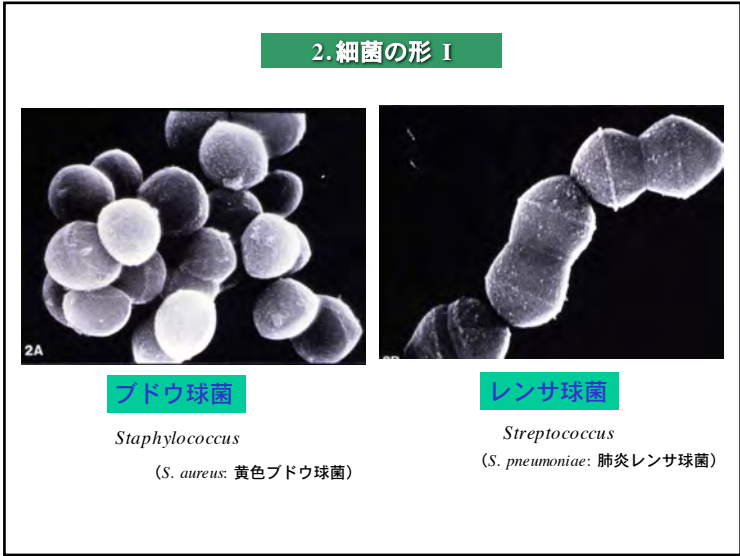
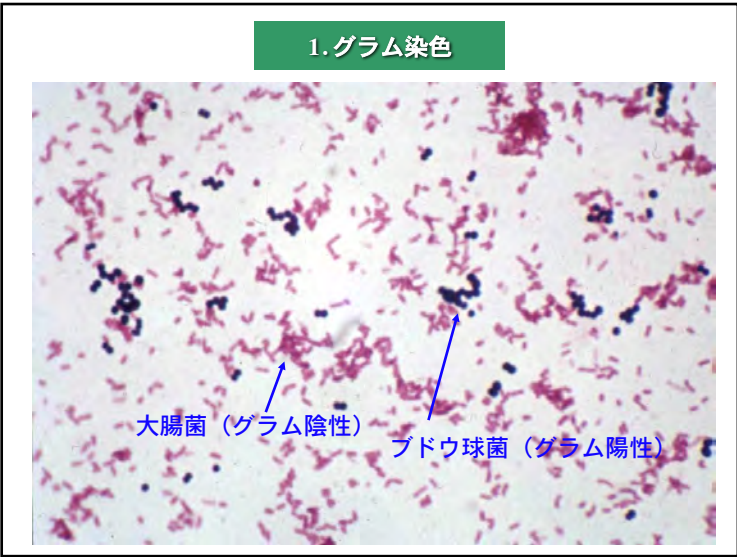
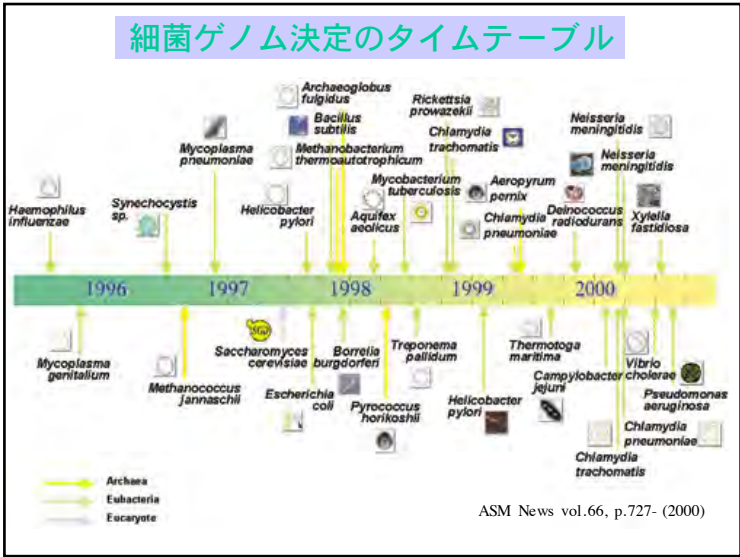
2003年：ヒトのゲノム配列完成版が発表される。

2010年：本間研のビブリオ菌株V105の全ゲノム配列を外注で決定。

2010年：本間研のV105変異体の変異部位を次世代シーケンサーで決定。

ゲノミクス から **プロテオミクス**
配列解読 から **インフォマティクス**

結局 生命現象理解のために、
タンパク質の機能解析をおこなう



4. 細菌の形 III



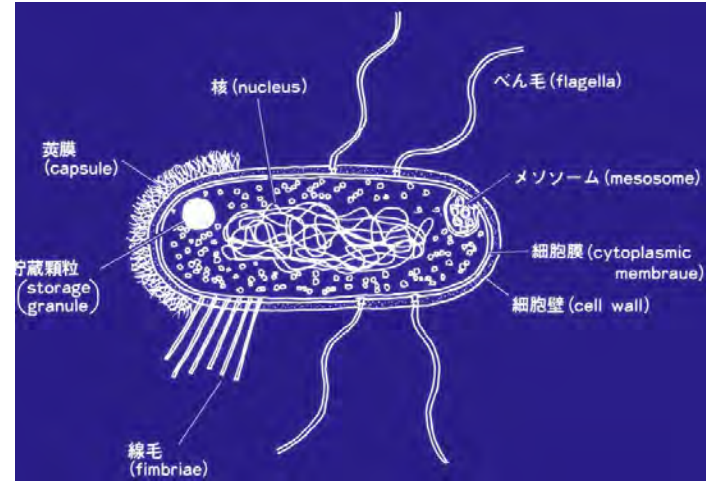
枯草菌

Bacillus subtilis

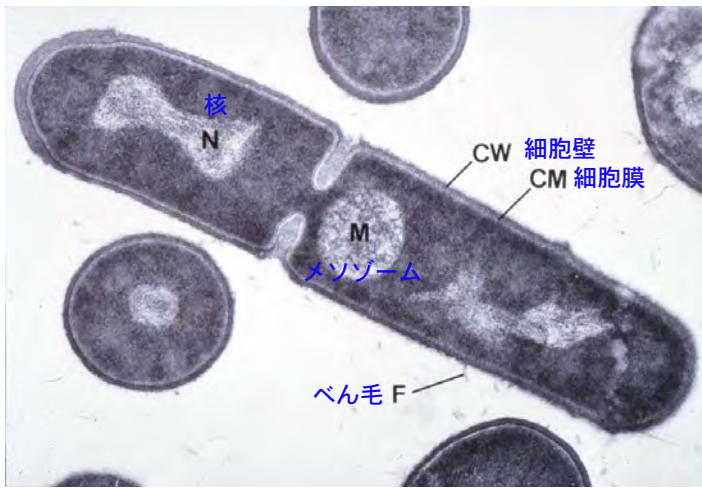
枯草菌とレプトスピラ

Leptospira
(スピロヘータ)

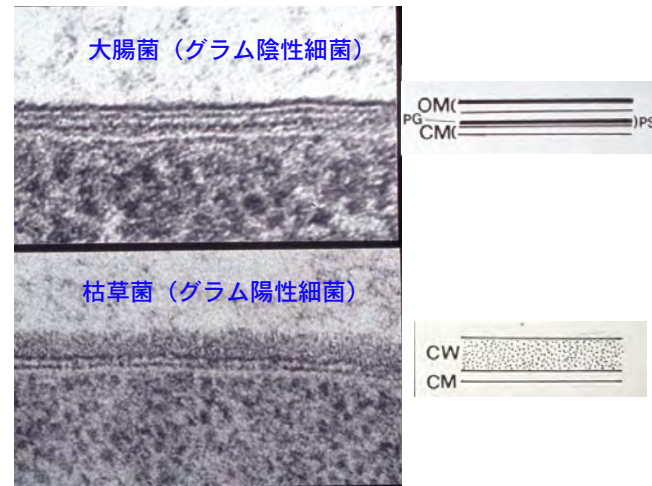
5. 細菌の構造

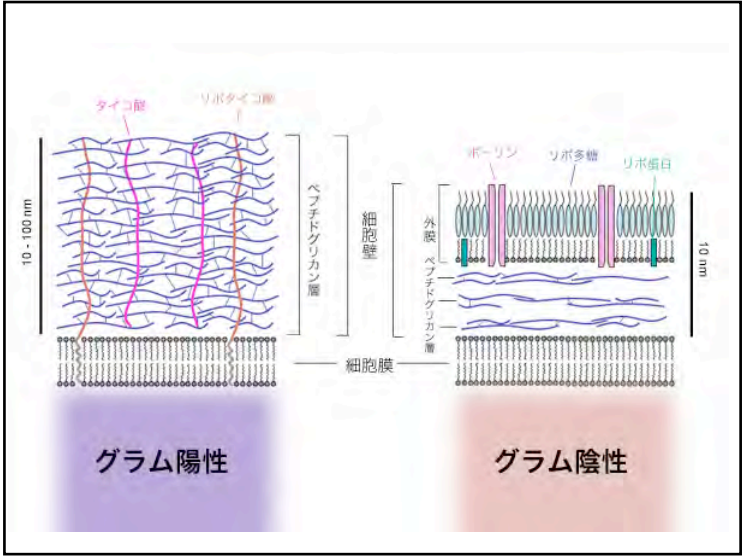


6. 枯草菌の超薄切片像



7. 超薄切片法で見た細胞壁の構造





ペプチドグリカンの構成ユニットとペプチド鎖の結合

N-Acetylglucosamine (NAG)

CC(=O)N[C@@H]1[C@@H](O)[C@H](O)[C@@H](CO)O[C@H]1O

N-Acetylmuramic acid (NAM)

CC(=O)N[C@@H]1[C@@H](O)[C@H](O)[C@@H](CO)O[C@H]1[C@@H](OC(=O)C[C@H](N)C[C@H](O)C)O

β-1,4結合

ブドウ球菌ペプチドグリカンの立体構造模型図

大腸菌ペプチドグリカンの立体構造模型図

グルコサミン(Glucosamine、化学式C₆H₁₃NO₅)は、**グルコース**の一部の水酸基が**アミノ基**に置換された**アミノ糖**の一つである。

N-アセチルムラミン酸(N-Acetylmuramic acid)は、N-アセチルグルコサミンから誘導された単糖である。

OC[C@H]1OC(O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@H]1O
CC(=O)N[C@@H]1[C@@H](O)[C@H](O)[C@@H](CO)O[C@H]1O

単一成分、またはコンドロイチン(コンドロイチン硫酸)との混合物として、栄養補給サプリメントや健康食品として販売されているが、経口摂取の場合の変形性膝(しつ)関節症の改善効果は医学的に認められていない。

SUNTORY サントリーの健康食品・化粧品
サントリーウエルネス Online

グルコサミンをお探しの方へ

サントリーグルコサミン&コンドロイチンは、**グルコサミン7年連続売上No.1**^{#1}

しかも、**満足度96%**!^{#2}

サントリー **グルコサミン&コンドロイチン** **4,500円+税**
 ケルセチンプラス

180粒入り/1日6粒目安(約30日分)

※1 1日6粒目安を参考に、摂り過ぎにならないようはかしてご利用ください。 ※お得意なコースもご利用しております。

※表示価格は別途、消費税がかかります。 ※原則7日以内まで返品可能です。(送料はお客様負担) [詳細はこちら](#)

※1 2007-2013年売上金額(確定) 出典: H・Bフーズマーケティング便覧2009-2015 No.2 機能志向食品編(グルコサミン成分カテゴリー内シェア)
 (株)富士経済

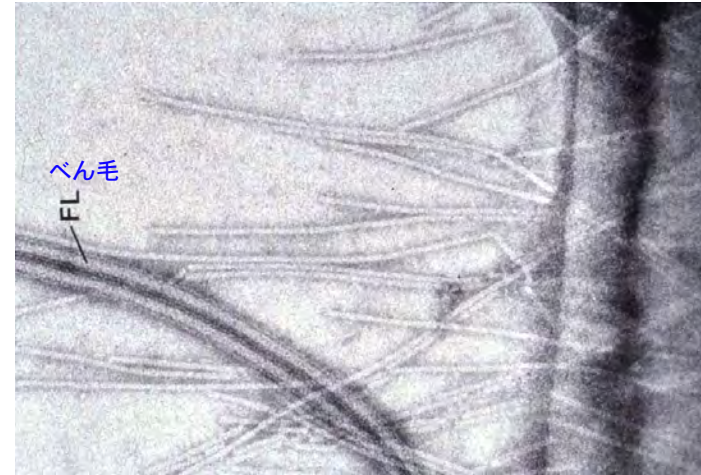
※2 2月グラフ出典: サントリーのグルコサミン継続服用1年以上のお客様対象の調査(2010年) n=700

毒素原性大腸菌のもつ線毛CFA/I

ヒトの腸管粘膜に付着する性質があり腸管への定着因子となっている



16. 大腸菌のtype I 線毛とべん毛



緑膿菌のべん毛染色 (戸田法)

