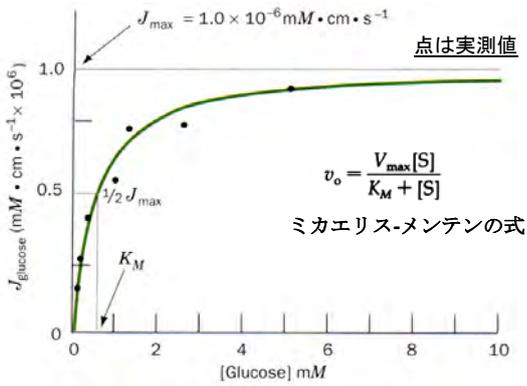
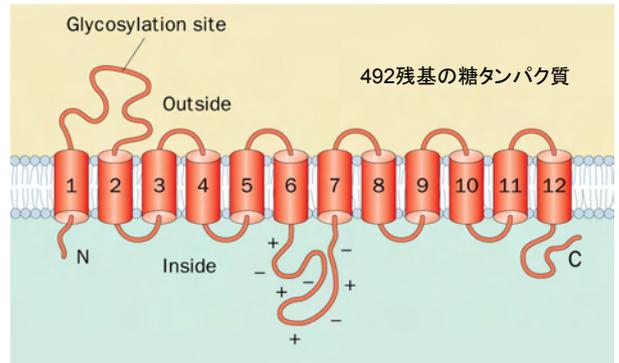


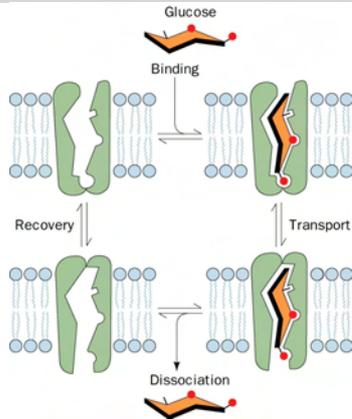
ヒト赤血球へのグルコース流入量と外部グルコース濃度の関係



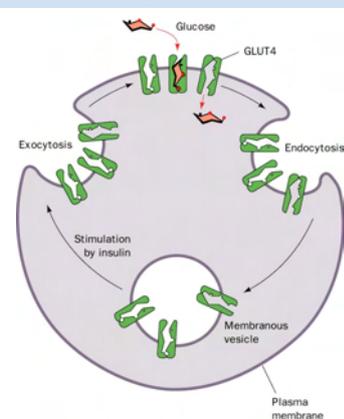
Predicted secondary structure and membrane orientation of the glucose transporter.



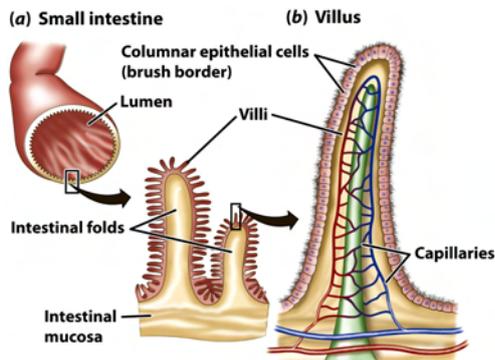
Alternating conformation model for glucose transport



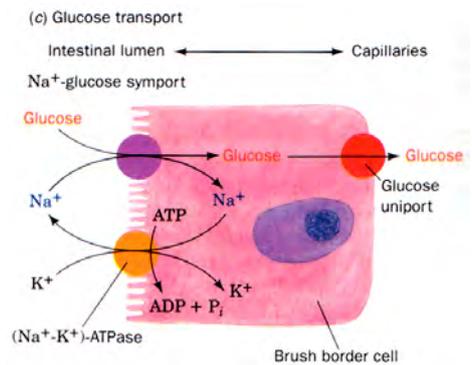
Regulation of glucose uptake in muscle and fat cells.



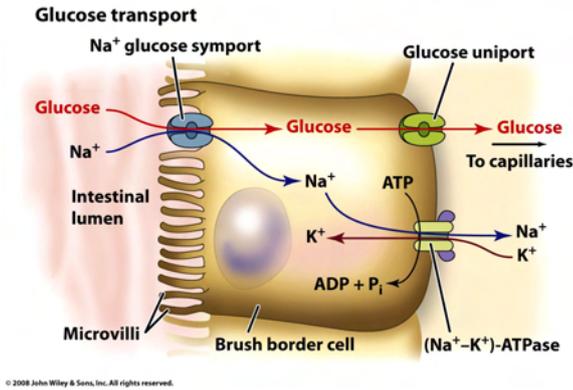
小腸上皮のグルコース輸送(1)



小腸上皮のグルコース輸送(2)



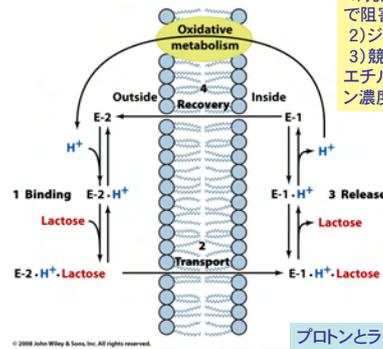
小腸上皮のグルコース輸送(2)



© 2008 John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

ラクトースパミアーゼ

R. Kabackの観察

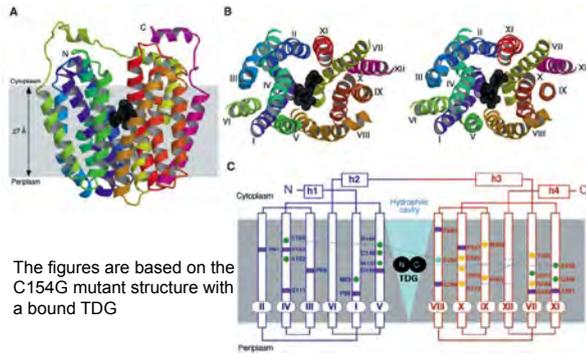


- 1) 乳酸添加で輸送上昇・シアンで阻害
- 2) ジニトロフェノールで輸送阻害
- 3) 競合阻害剤のダンシルアミノエチルβ-チオガラクトシドのプロトン濃度勾配依存的な結合

プロトンとラクトースを共輸送する

© 2008 John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

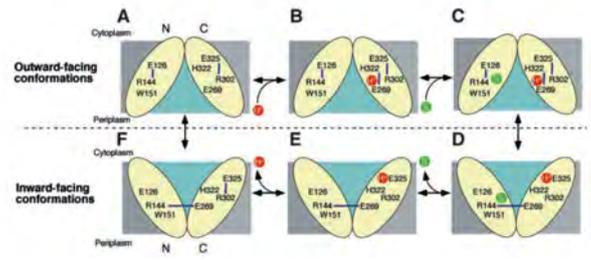
ラクトース輸送体LacYの構造



The figures are based on the C154G mutant structure with a bound TDG

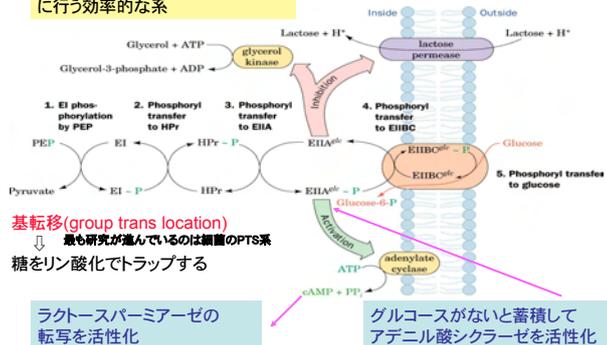
Science (2003) vol. 301, p. 610-

ラクトース輸送の仮想スキーム



Transport of glucose by the PEP-dependent phosphotransferase system (PTS).

グルコース輸送とリン酸化を同時に行う効率的な系



基転移 (group trans location)
↓
最も研究が進んでいるのは細菌のPTS系
糖をリン酸化でトラップする

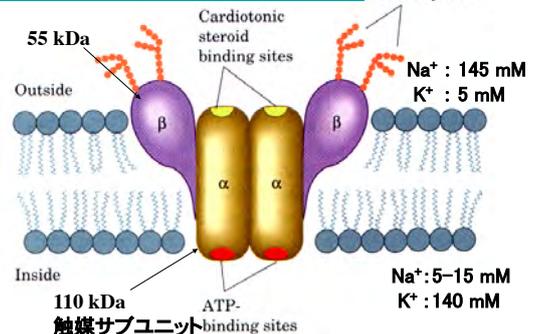
ラクトースパミアーゼの転写を活性化

グルコースがないと蓄積してアデニル酸シクラーゼを活性化

$\text{Na}^+-\text{K}^+-\text{ATPase}$ (P型ATPase)

1957年 Jens Skouにより発見
1997年にノーベル賞

1) $\text{Na}^+-\text{K}^+-\text{ATPase}$: Na^+ 勾配による浸透圧を作り、細胞体積の維持や糖・アミノ酸輸送の駆動力となる。



Na^+ : 145 mM
 K^+ : 5 mM

Na^+ : 5-15 mM
 K^+ : 140 mM



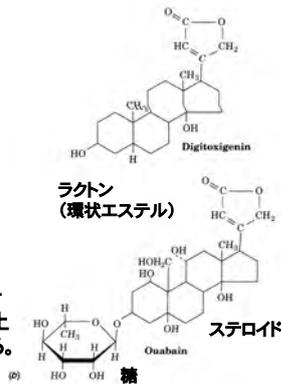
ジキタリス
(ムラサキキツネノテブクロ科)

ウワバイン=ステロイド配糖体

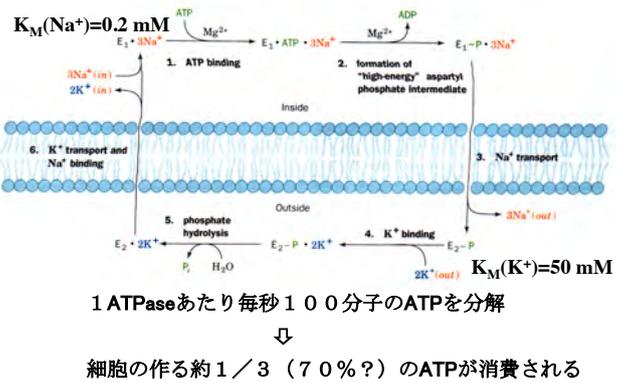
強心剤として使用

Na⁺濃度が上昇し、Na⁺/Ca²⁺アンチポート系が活性化し、Ca²⁺濃度が上昇し、その結果、筋肉収縮が起こる。

P型ATPase阻害剤



Na⁺/K⁺ ATPaseの能動輸送機構

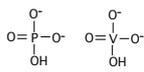


リン酸化アミノ酸の決定

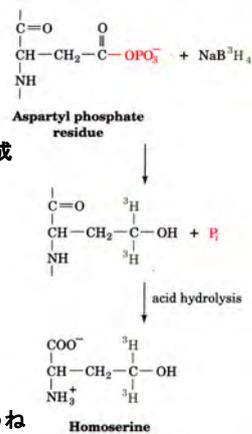
P型ATPase

リン酸化中間体を触媒過程で形成するカチオン輸送ATPase

バナデイト感受性 似ている



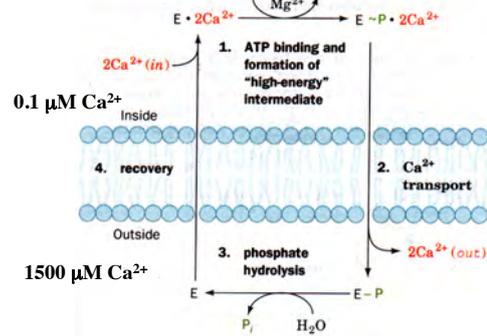
今ならマスで決めるでしょうね



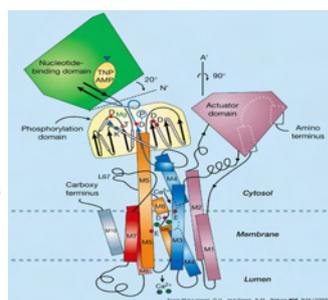
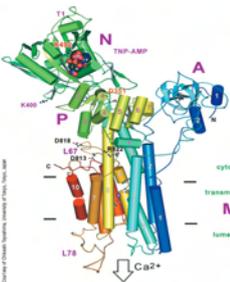
ii) Ca²⁺ATPase

Na⁺・K⁺-ATPaseと類似(筋小胞体に存在するものがよく分かっている)

膜蛋白質の90%をしめる



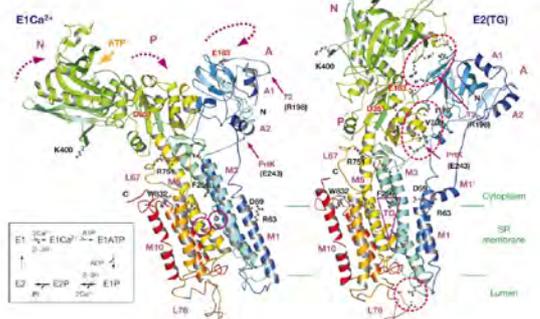
X-Ray structure of the Ca²⁺-ATPase from rabbit muscle sarcoplasmic reticulum.



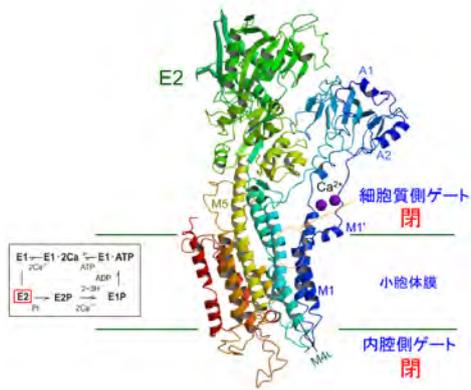
(a) A tube-and-arrow diagram. (b) A schematic diagram of the structure

Ca²⁺-ATPaseの結晶構造

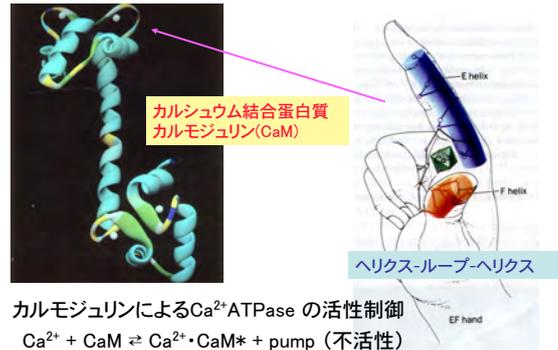
ウサギの筋小胞体より試料調製



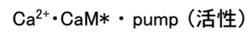
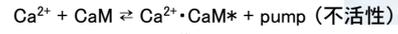
Toyoshima & Nomura (2002) Nature



カルモジュリンの構造



カルモジュリンによるCa²⁺ATPaseの活性制御

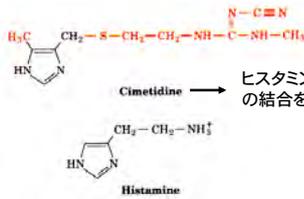


iii) H⁺·K⁺-ATPase (P型ATPase)

胃粘膜上皮細胞で特異的に発現して、胃の酸性化を行う。



ヒスタミンによって活性化される ⇔ 阻害剤、胃潰瘍の薬(cimetidine)



ヒスタミンの類似体でヒスタミンと受容体の結合を競合阻害する