

## プロフィール

## 中野 明彦 (なかの あきひこ)



### 【現職】

理研・基幹研・中野生体膜研究室 主任研究員  
東京大・院理系・生物科学専攻 教授

### 【略歴】

1980 東京大・院理系・博士課程修了 理博  
1980-88 国立予防衛生研究所  
1984-86 カリフォルニア大学バークレイ  
1988-97 東京大・理学部・生物科学  
1997-現在 理研 主任研究員  
2003-現在 東京大・院理系 教授

### 【専門】

- ・細胞生物学
- ・細胞内膜交通の分子機構の解明と可視化
- ・高等植物の発生・形態形成・環境応答における膜交通の意義

もう少し詳しく書くと. . .

## 高校時代

医者を目指すか科学者を目指すか悩んでいた

## 大学入学 (1971)

物理学者を目指して入学したが、これからは生命科学がおもしろそう、と転向  
大学院修士時代

酵素タンパク質と低分子基質との相互作用を $^1\text{H}$  NMRで解析

$^1\text{H}$ 緩和時間の温度、周波数依存性を測定し、コンピュータシミュレーション

## 大学院博士時代

$^1\text{H}$  NMRでタンパク質の構造解析を進めながら、次第により生化学的な実験がおもしろくなっていく

## 就職 (1980)

諸般の事情でNMRから足を洗うことを決め、厚生省の研究所に就職

遺伝学のおもしろさを知る

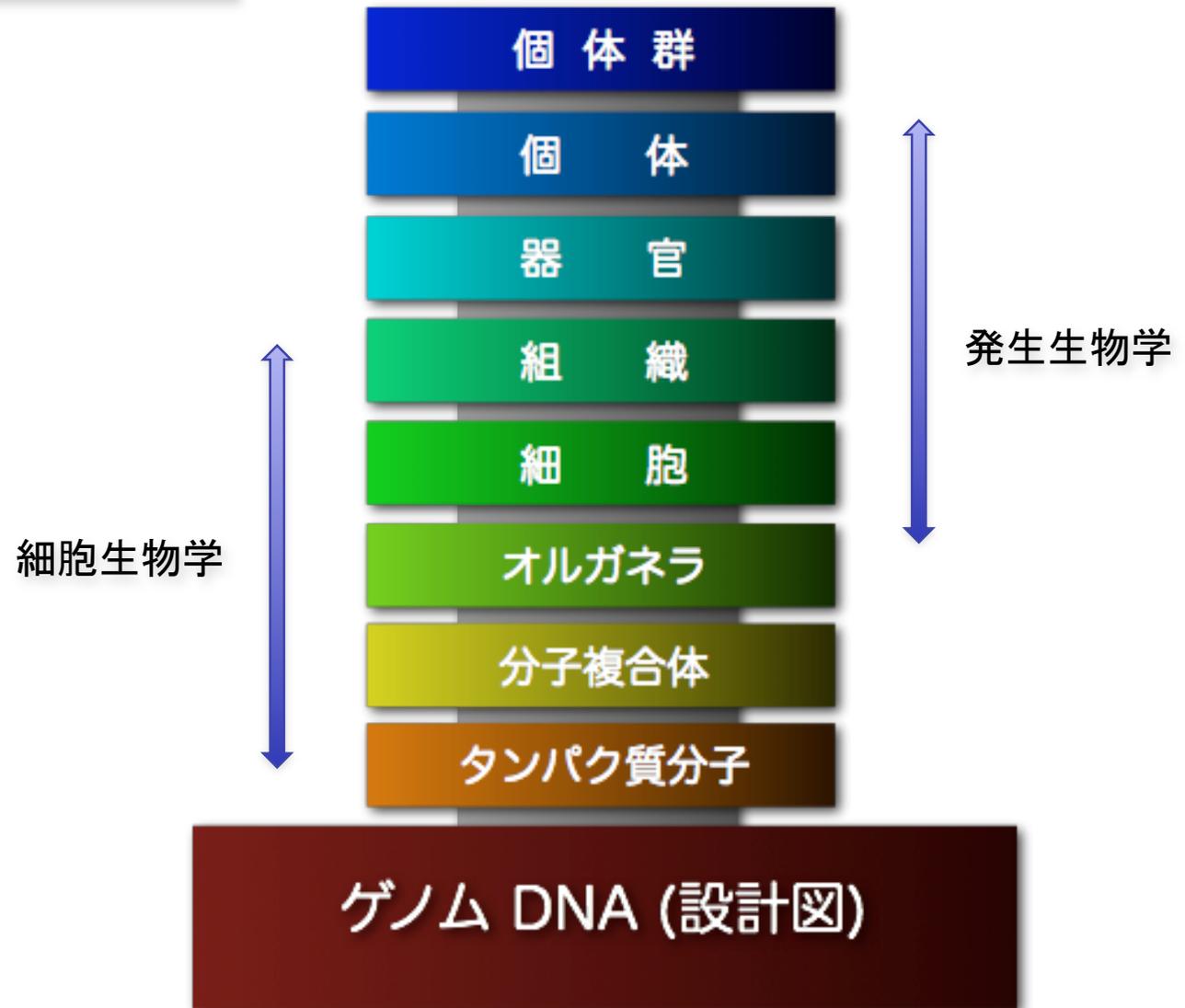
「生物の難しさは人間が頭をひねって理解できるしろものじゃない」

「生物に問いかけて答をもらうのが遺伝学」

→細胞の謎に魅せられ、生化学、遺伝学、形態学を総合した細胞生物学へ

細胞・発生生物学分野における  
計算機科学・数理科学  
そして理論生物学

# 生命の階層性



## 細胞・発生生物学の問題が 計算機科学の対象になるためには

- ・現象を正確にみつめ、その陰にひそむ根本原理を推測する

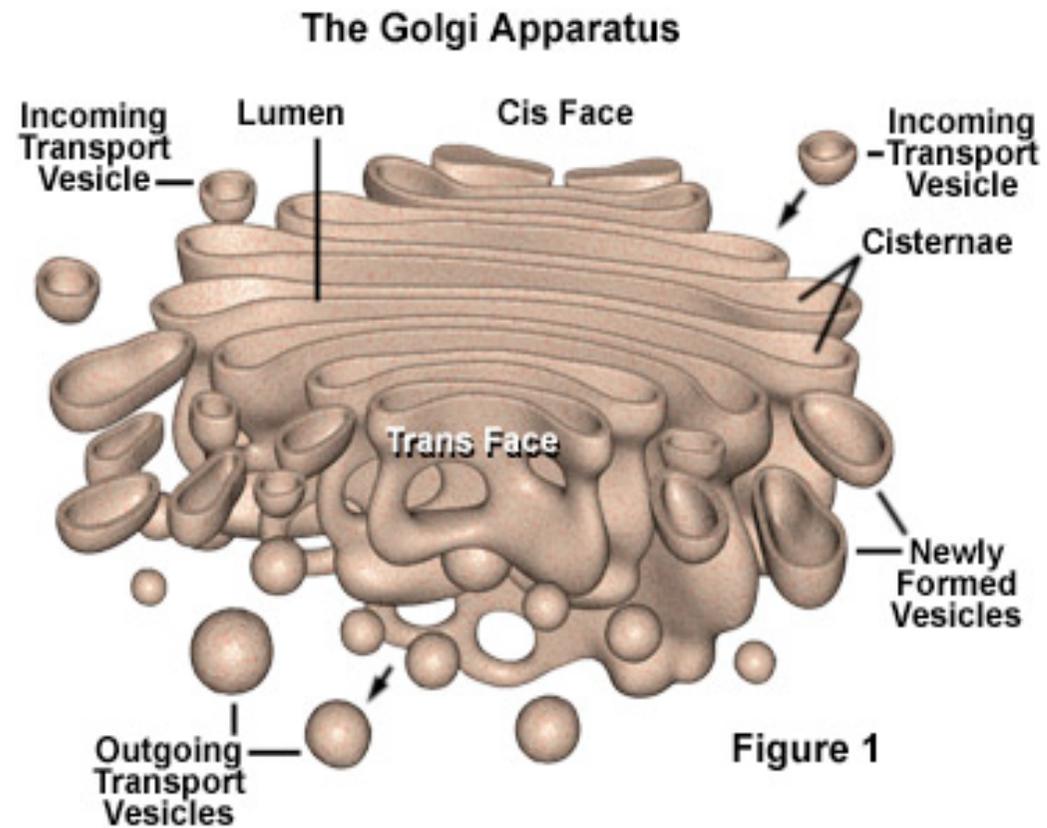
↑  
(ここに大きなギャップ!)  
↓

- ・数理モデルを立て、現象を記載する方程式を仮定する
- ・モデルを検証するのに必要な精密データを収集する
- ・計算によるシミュレーション、検証を行う

## 細胞生物学において数理モデルが求められる例

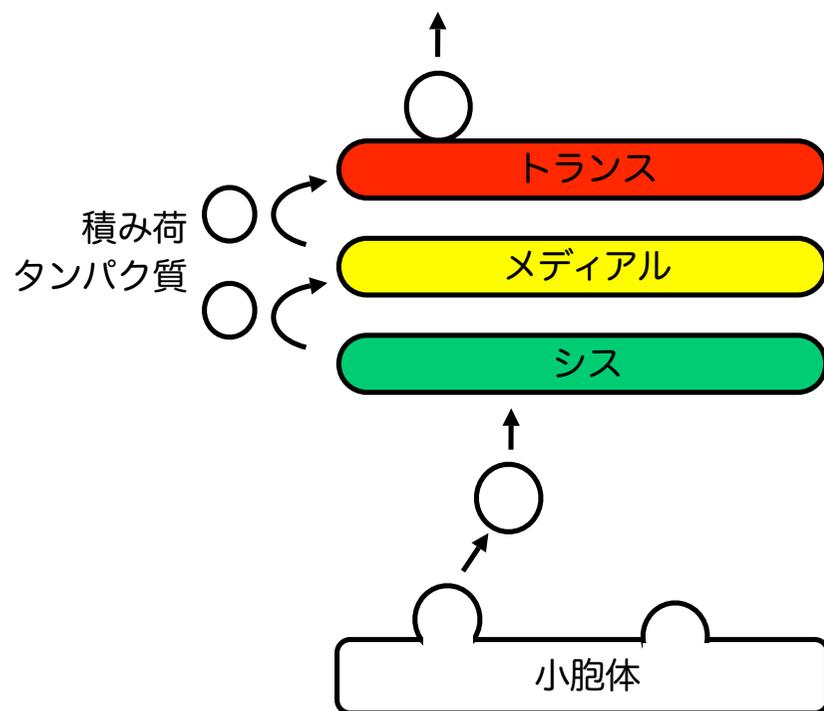
勝手に手前味噌の1例

ゴルジ体の問題



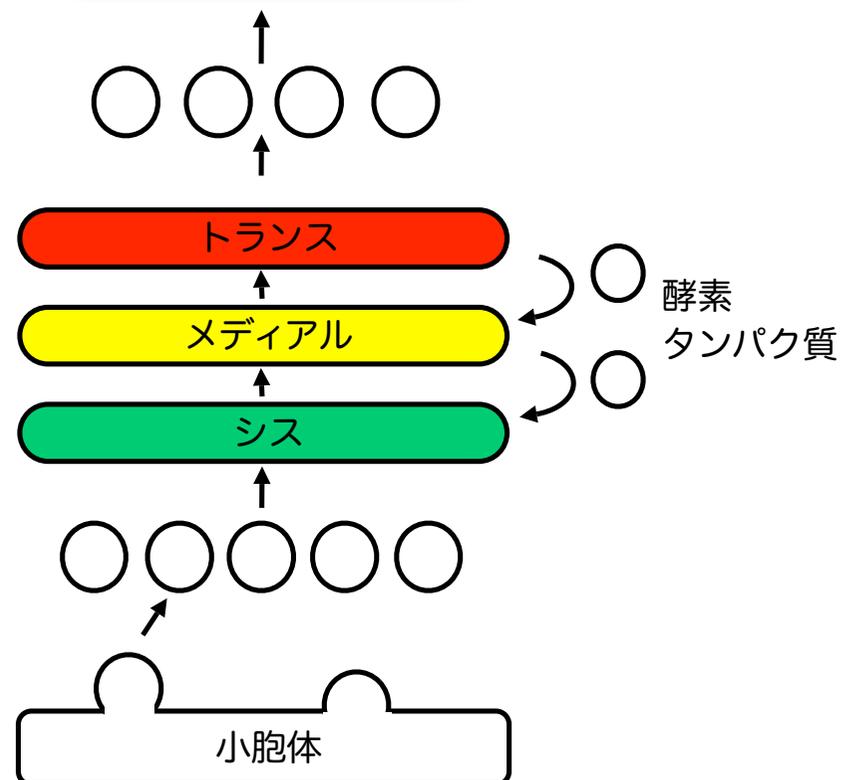
# 論争が続いていた...

## 小胞輸送モデル



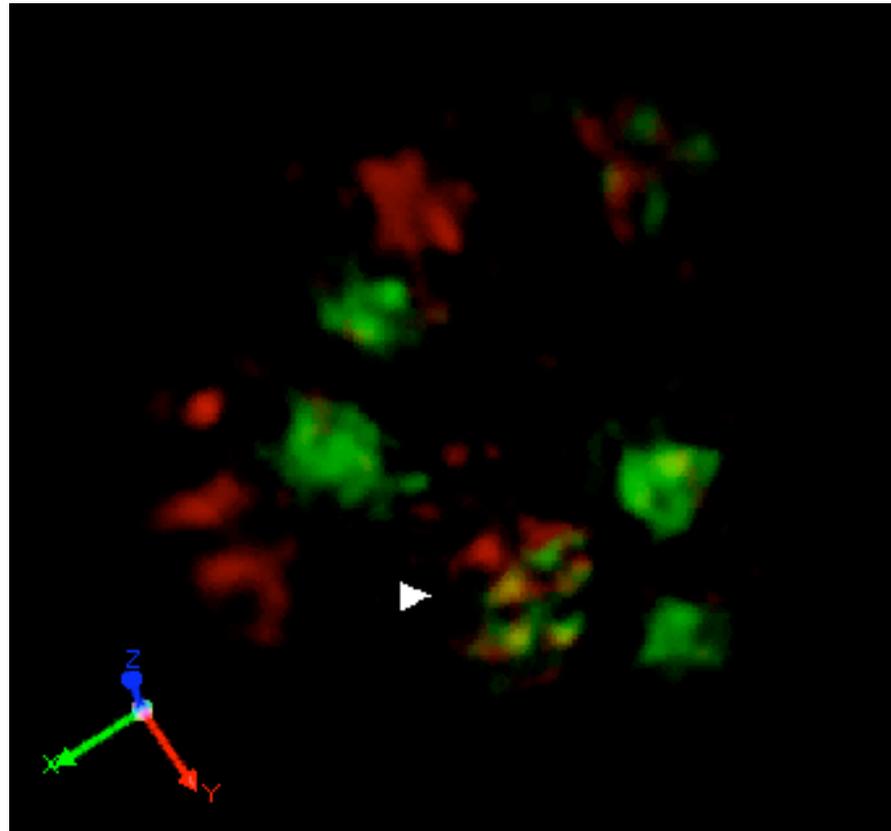
槽は安定な構造で存在し続ける  
積み荷が槽の間をやり歩く

## 槽成熟モデル



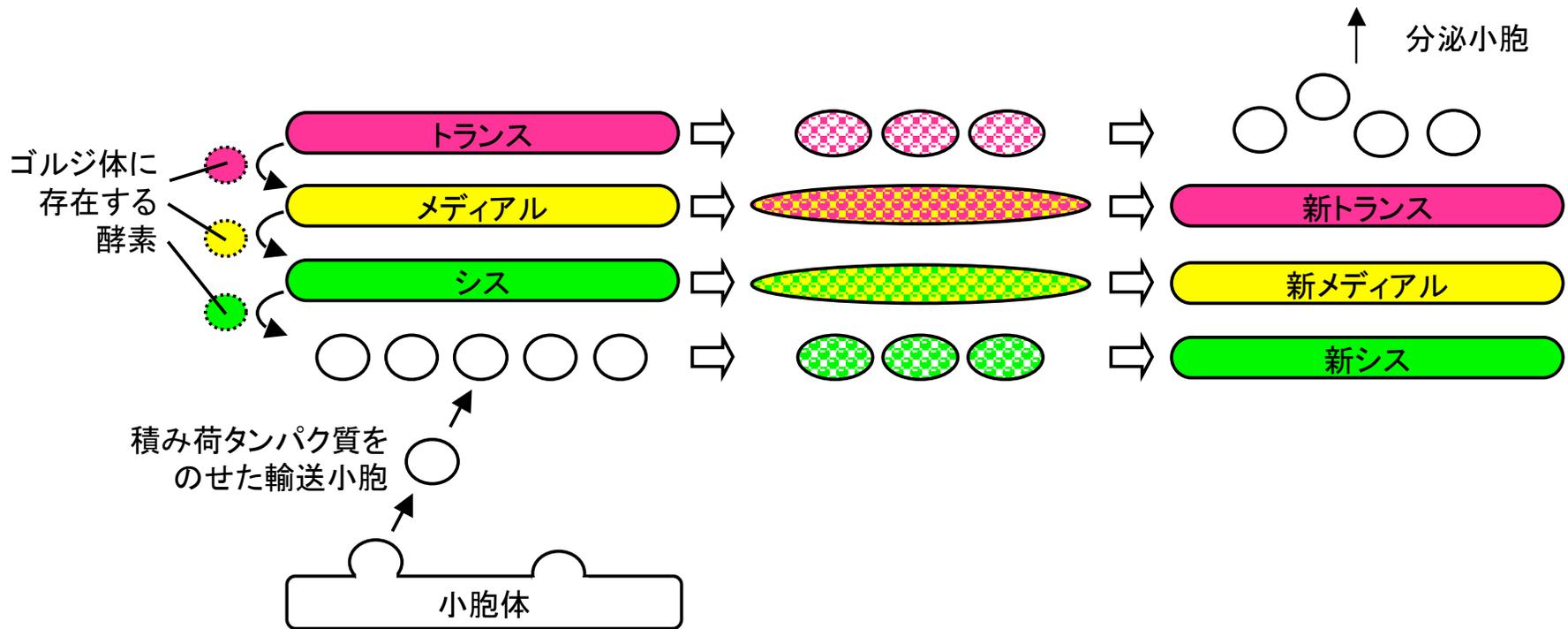
槽は新たに生じ成熟しまた消えていく  
積み荷はじっとしていても酵素が次々にやってくる

# ライブセルイメージングで決着！



— 1  $\mu\text{m}$

# 解明されたゴルジ体のタンパク質輸送メカニズム



## 新たな謎 !!

一方向性がどうして保証されるのか？

そもそも落ち着くべき区画をどうして知るのか？

## 細胞・発生生物学の問題が 計算機科学の対象になるためには

- ・現象を正確にみつめ、その陰にひそむ根本原理を推測する

↑  
(ここに大きなギャップ!)  
↓

- ・数理モデルを立て、現象を記載する方程式を仮定する
- ・モデルを検証するのに必要な精密データを収集する
- ・計算によるシミュレーション、検証を行う