

ミトコンドリア-4 ミトコンドリア遺伝子

内部被曝勉強会 II

ミトコンドリアの進化の過程

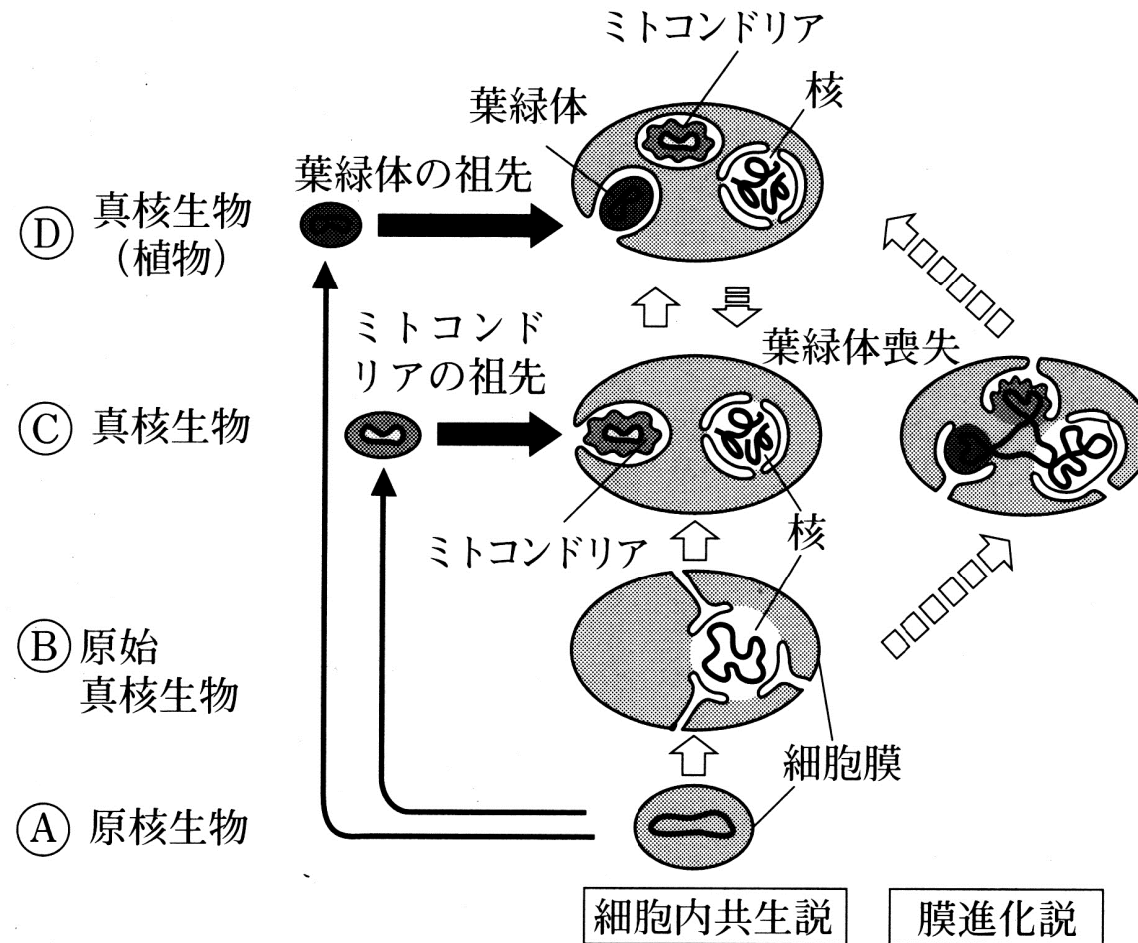


図2-1 五つの王国説と細胞内共生説に基づくミトコンドリア進化のシナリオ

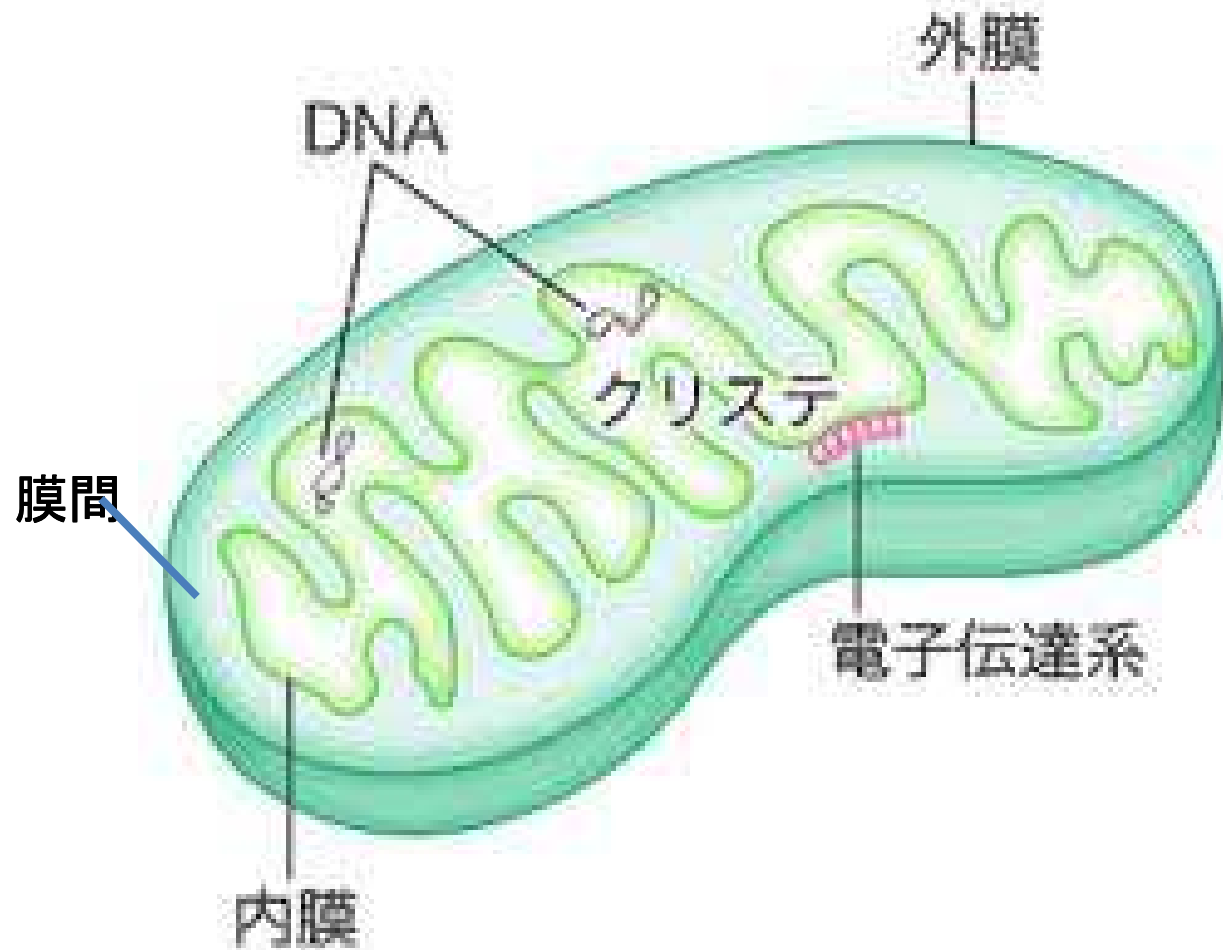
ミトコンドリアの遺伝子

- 細胞の中に共生したミトコンドリアの遺伝子は、ミトコンドリア自身と核の中とに分かれた。
- ミトコンドリアの遺伝子は、専ら酸化リン酸化と電子伝達系のDNA
- 細胞の核は、核膜に覆われているので、細胞質内の酸化ストレスから守られている。
- ミトコンドリアの遺伝子の多くが、核内にあるのは、酸化ストレスからの避難の可能性大。

細胞の遺伝子とミトコンドリアの遺伝子の相違点

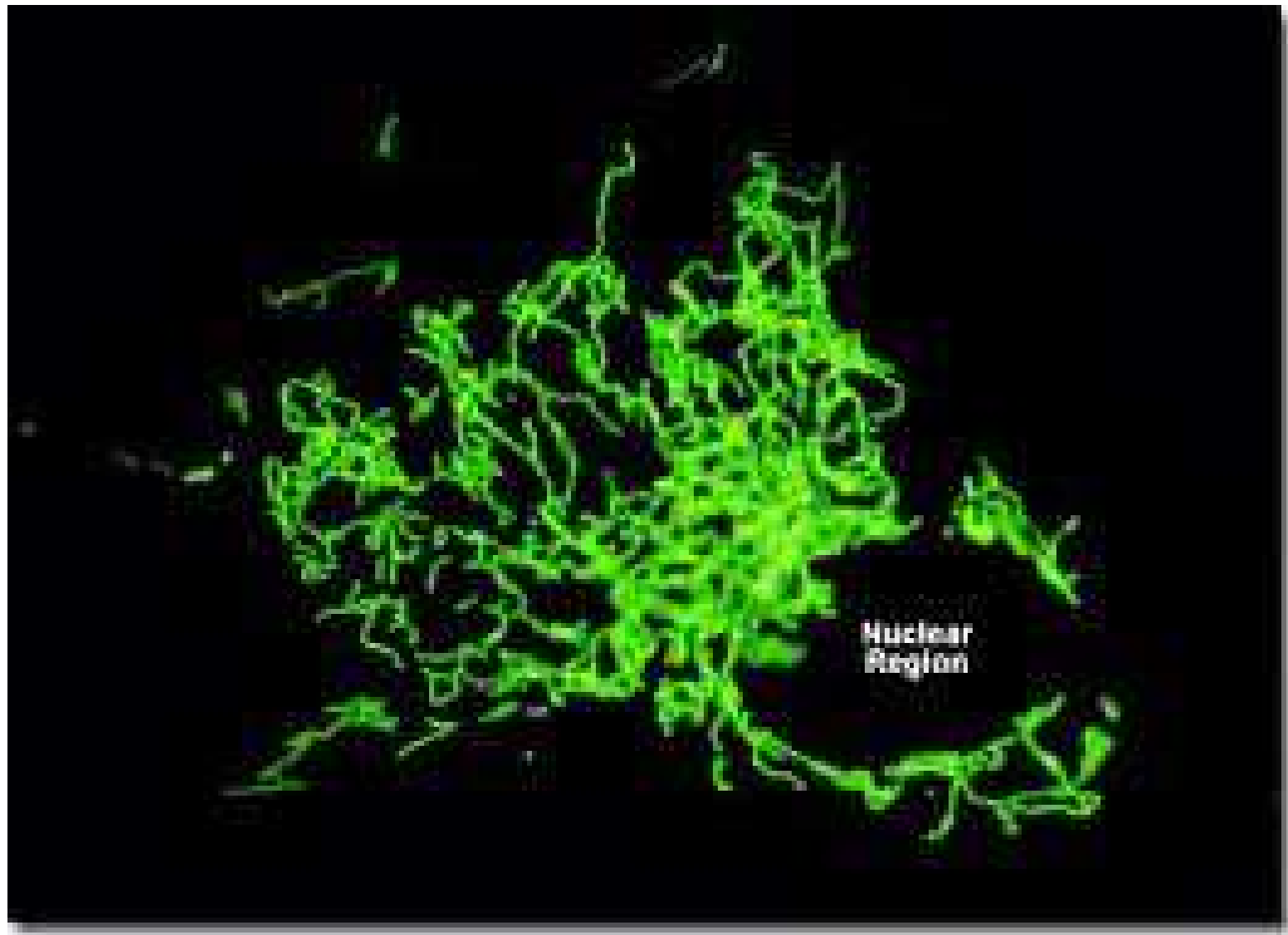
- 核の遺伝子：
 - ① 2本鎖の棒状で、1個の細胞に1組のみ
 - ② 実際に使用される遺伝子は5%以下
 - ③ 母親・父親の両方からの遺伝子から成る
 - ④ 変異の頻度が低い
- ミトコンドリアの遺伝子
 - ① 2本鎖の環状、1個の細胞に数千コピー
 - ② 遺伝子の95%が使用されている
 - ③ 母親親からの遺伝子のみ
 - ④ 変異の頻度が高い

ミトコンドリアの構造

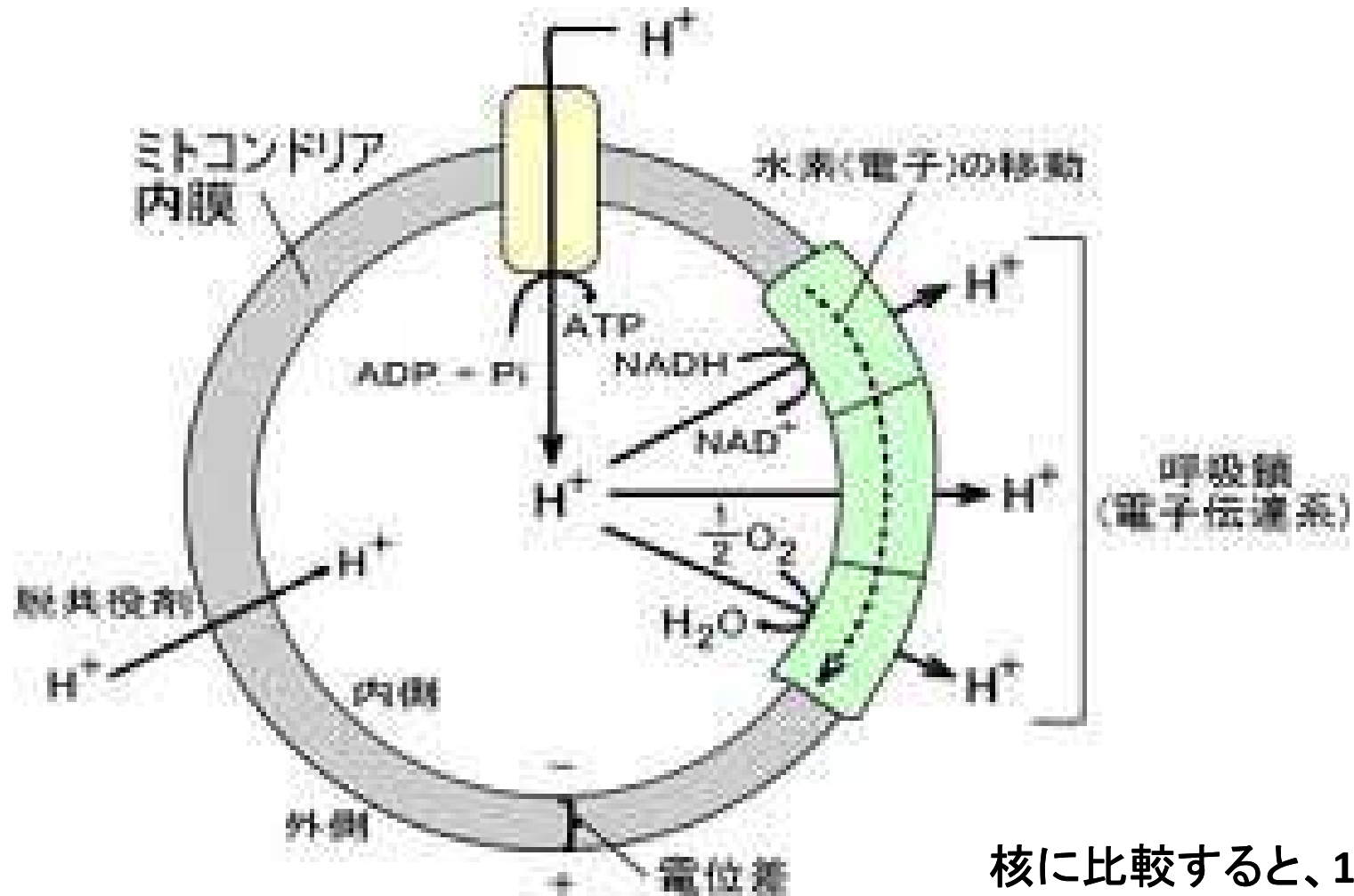


ミトコンドリアの輪切り

ミトコンドリアの蛍光染色図

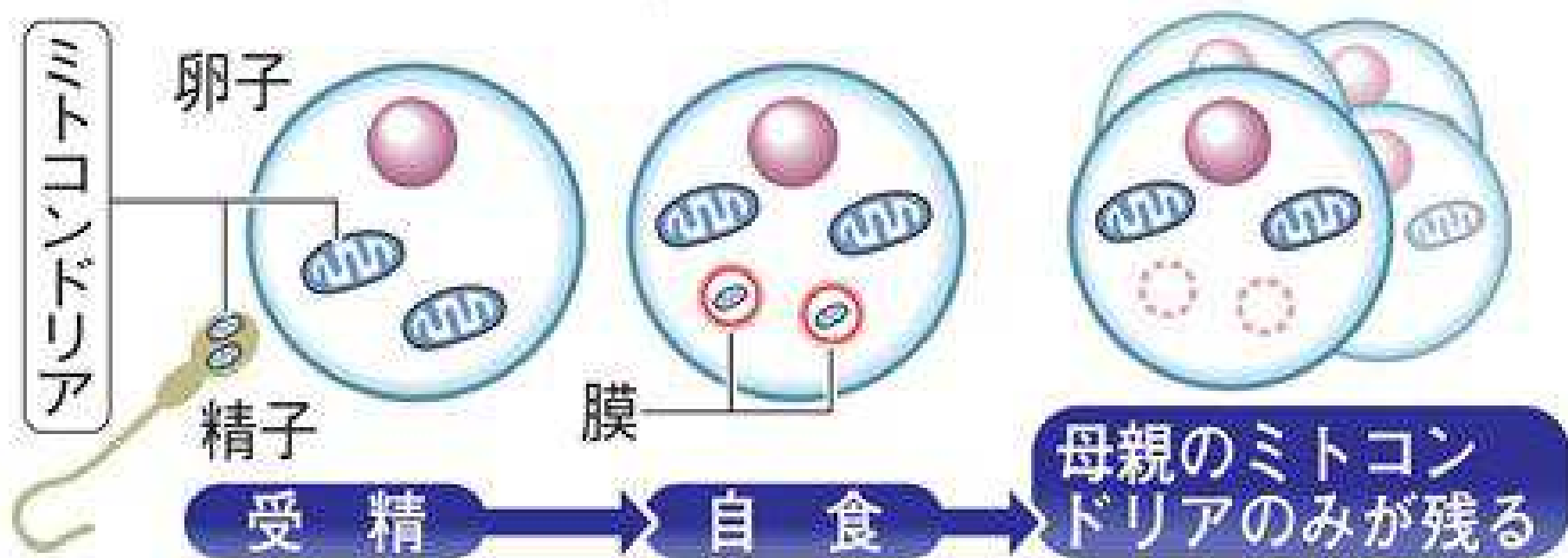


ミトコンドリアの遺伝子

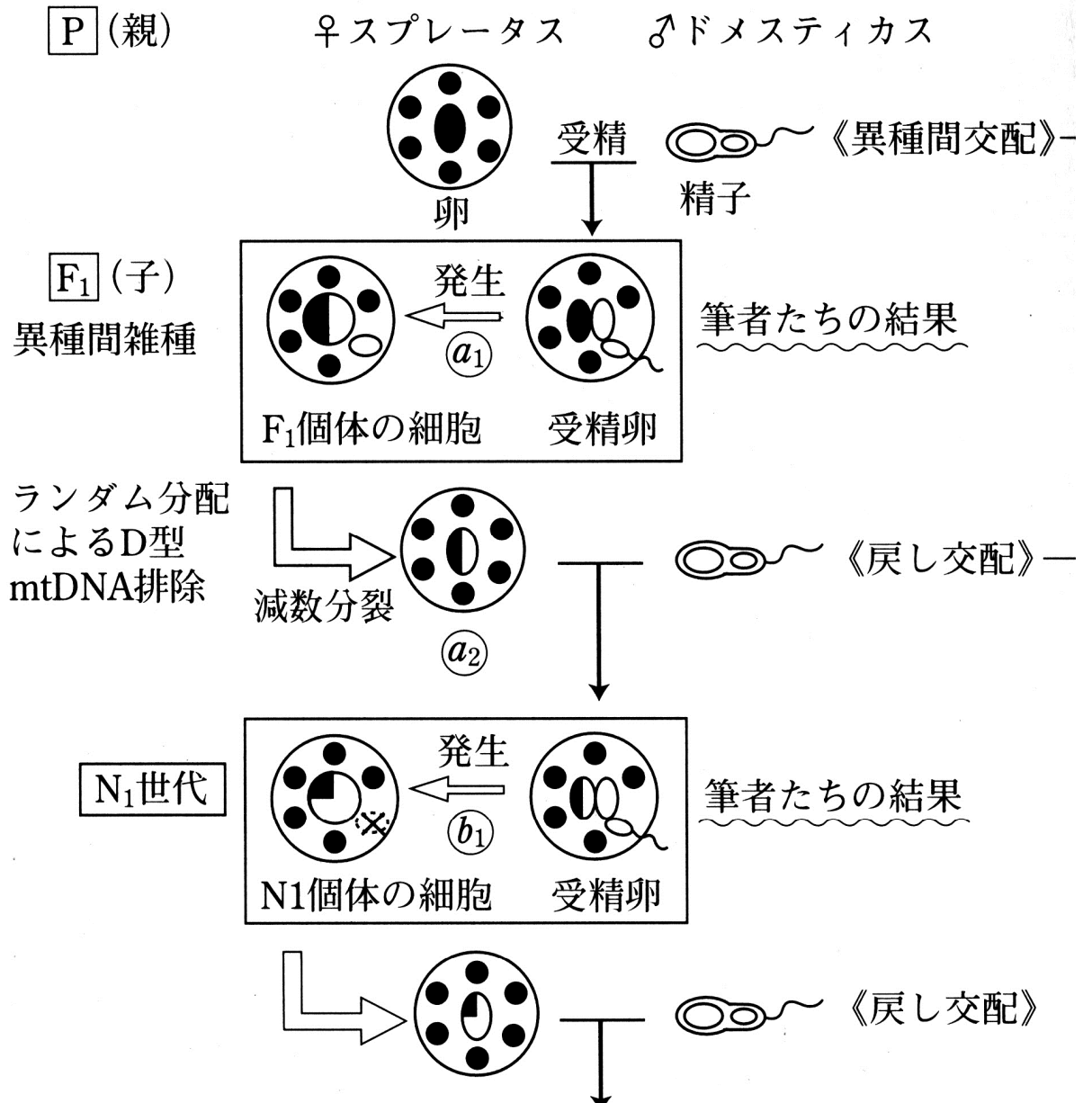


核に比較すると、10倍
変異しやすい

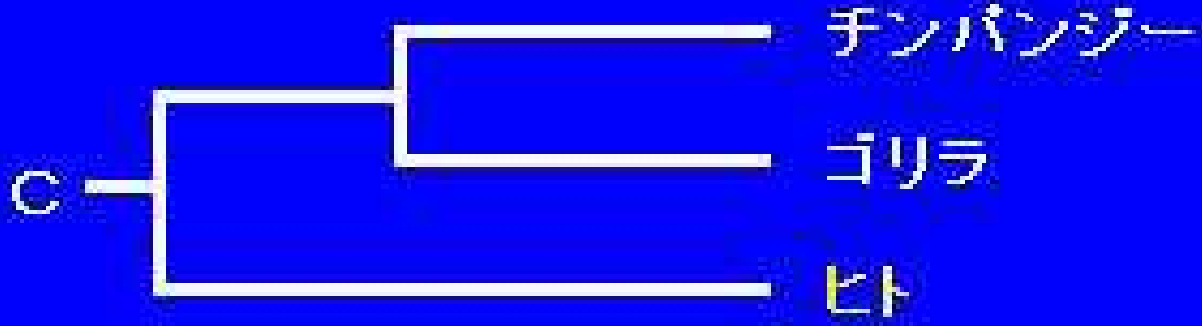
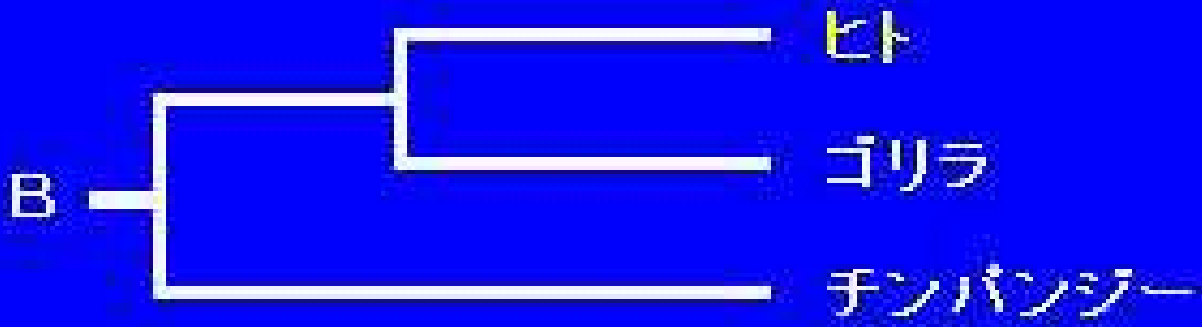
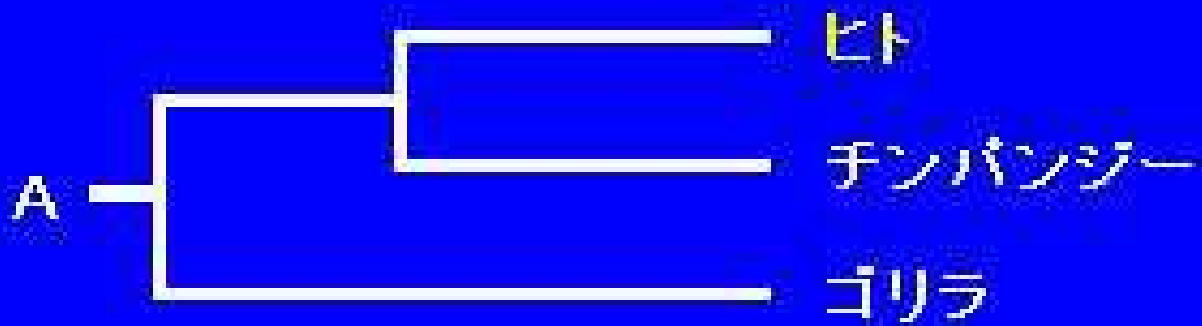
受精した後の精子ミトコンドリア



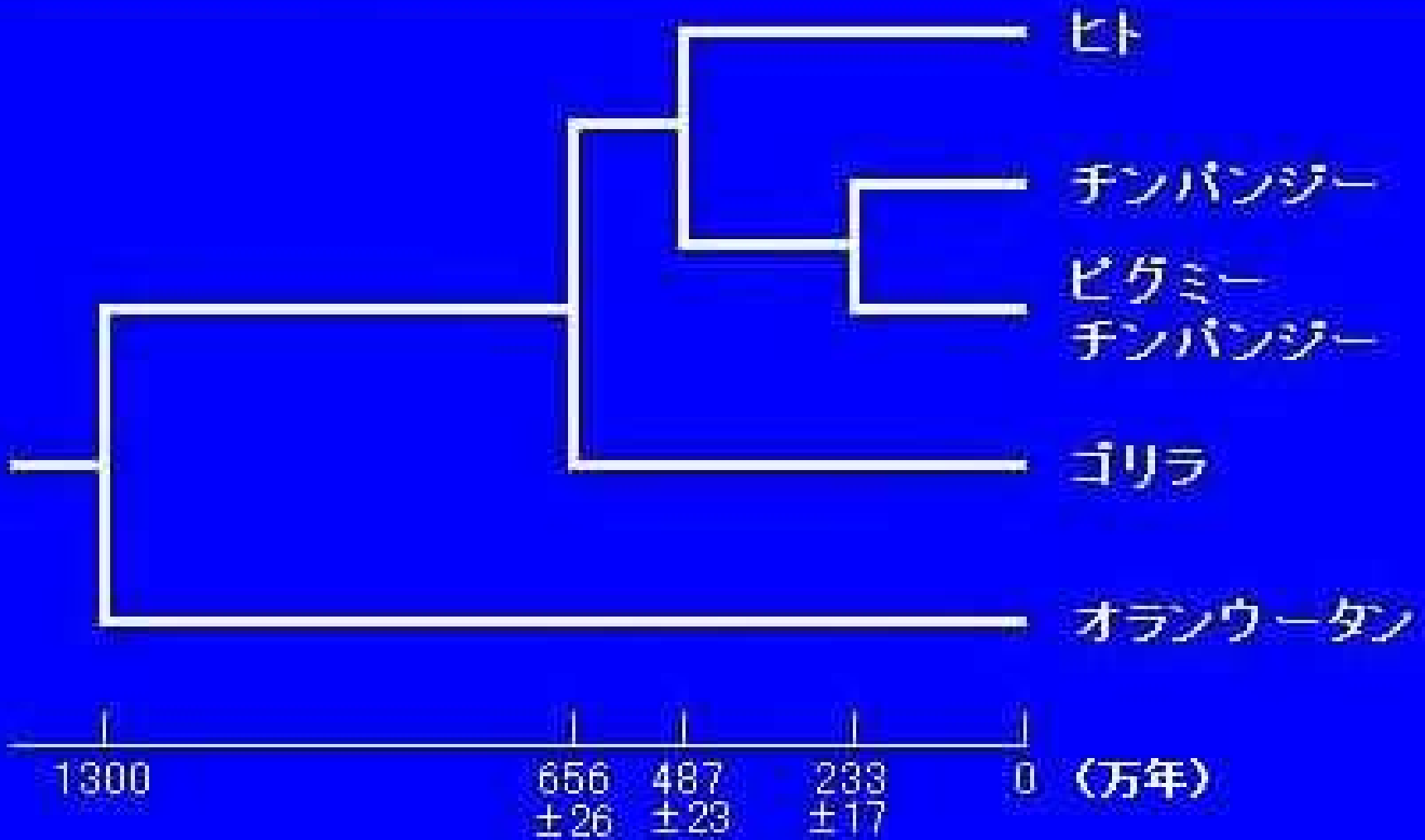
マウス異種 間交配によるミトコンド リア精子の 動向



ヒト、チンパンジー、ゴリラの系統関係



mtDNAによるヒト 及び4種の類人猿の系統関係と分岐年代



1995年

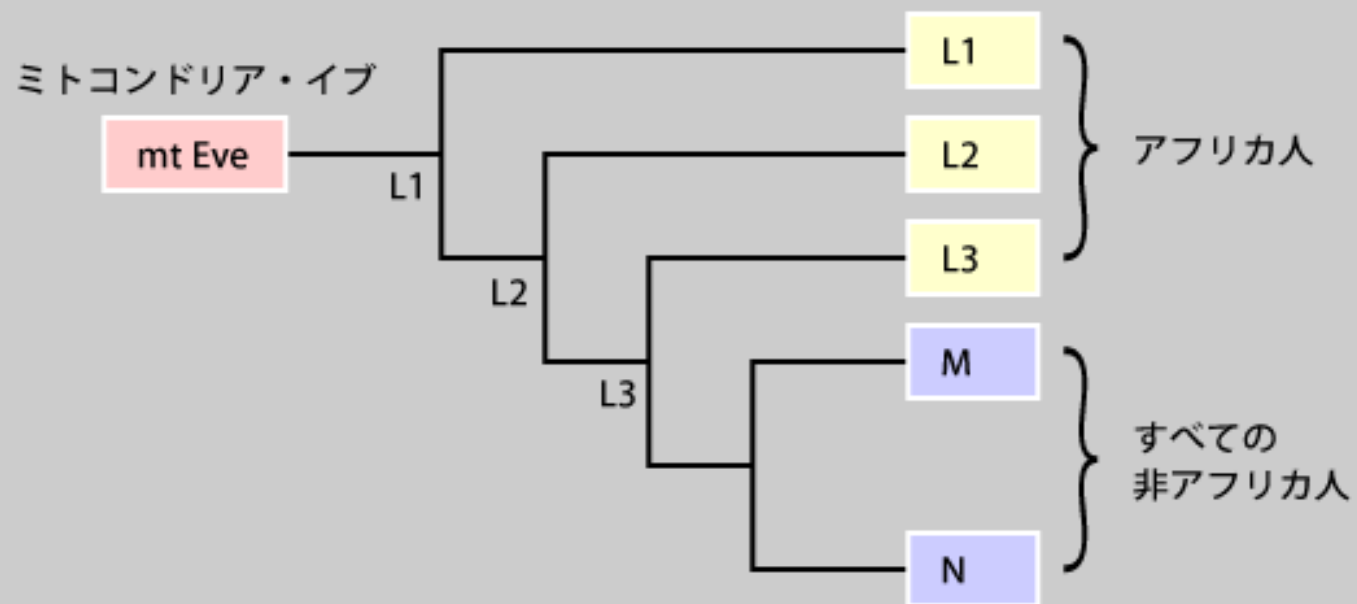
mtDNAの母性遺伝の模式図

一人の母親

15世代前
14世代前
13世代前
12世代前
11世代前
10世代前
9世代前
8世代前
7世代前
6世代前
5世代前
4世代前
3世代前
2世代前
1世代前
現世代



ミトコンドリア DNA の系統樹

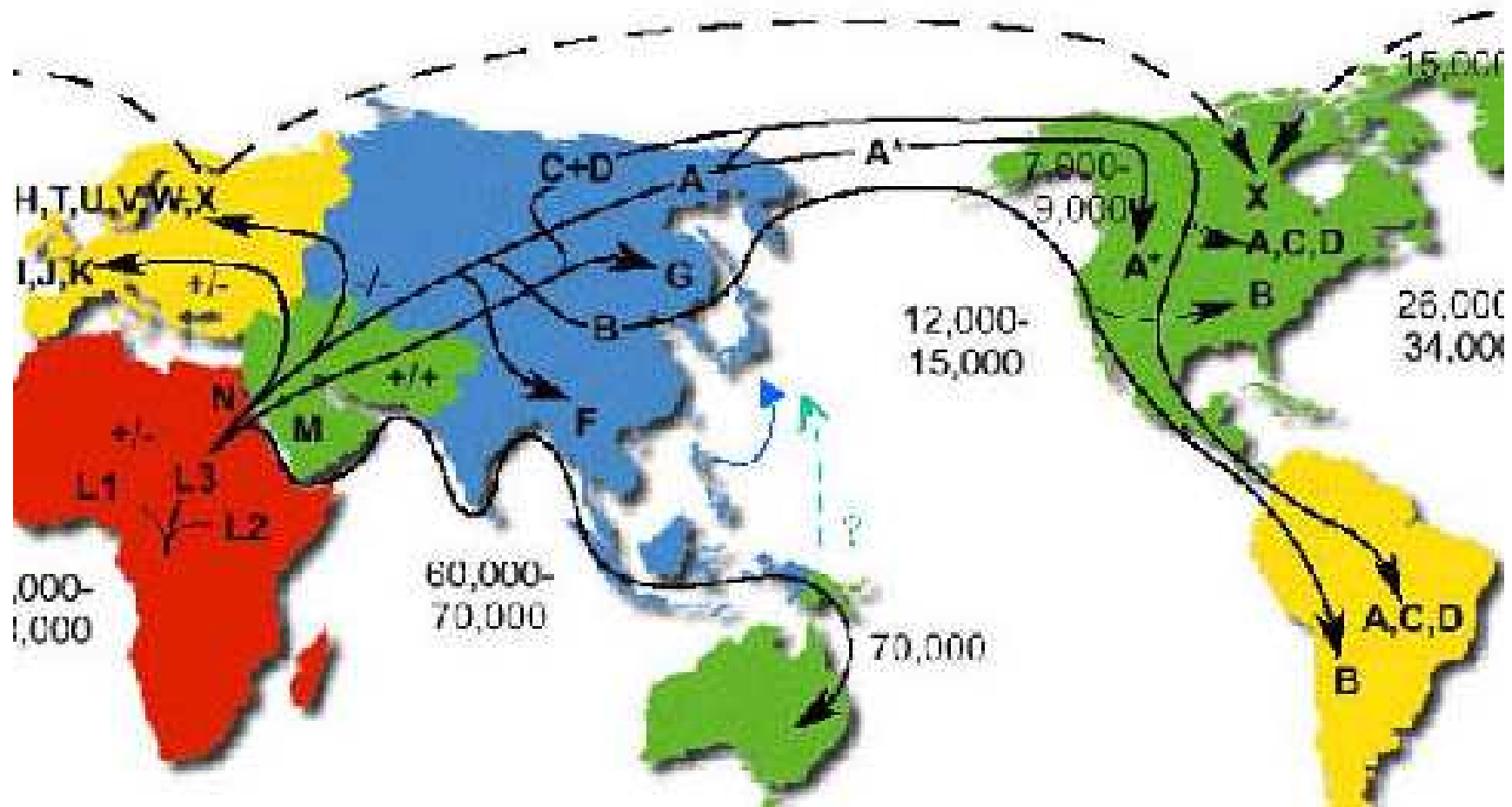


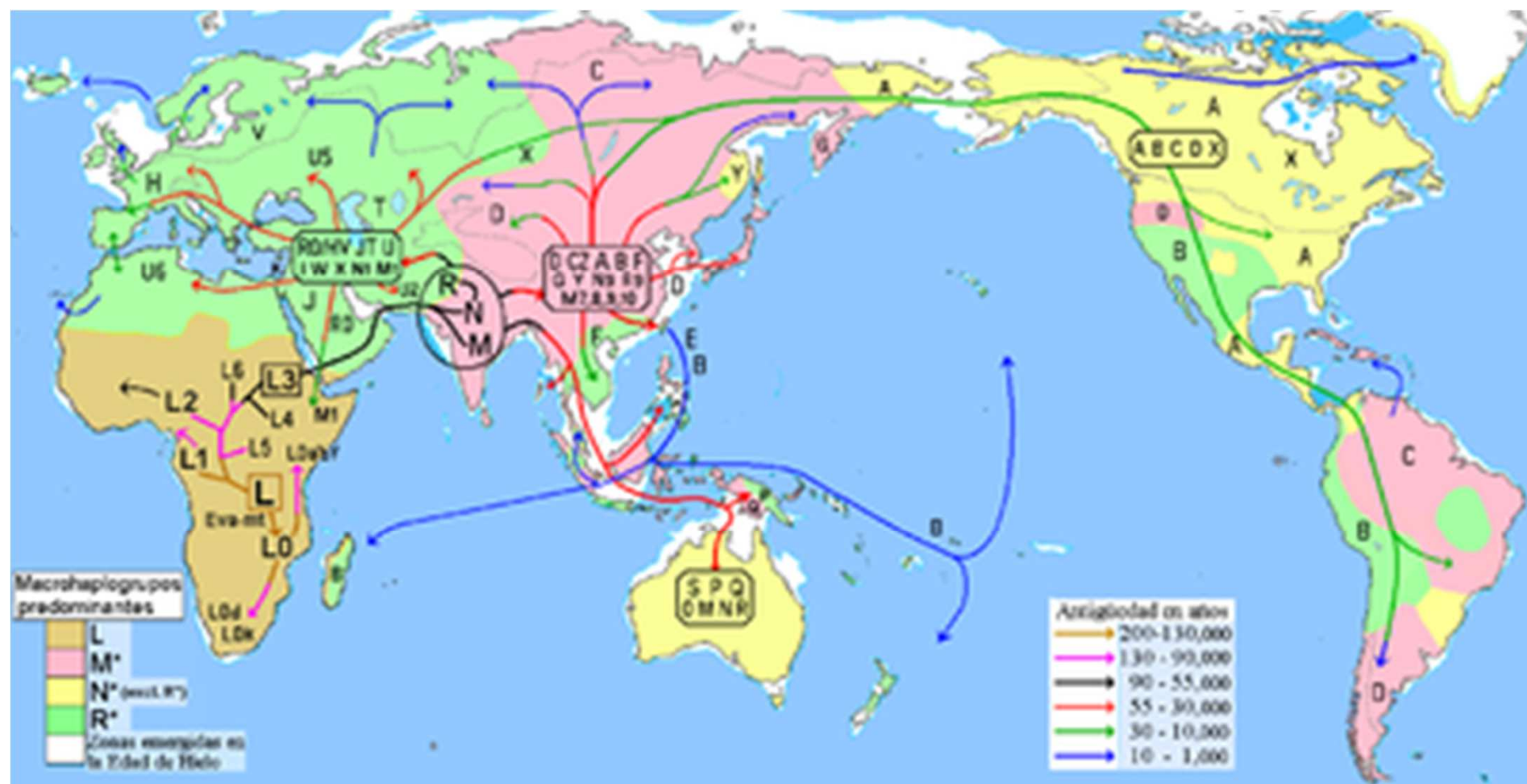
ミトコンドリアで辿る人類の移動

Human mtDNA Migrations

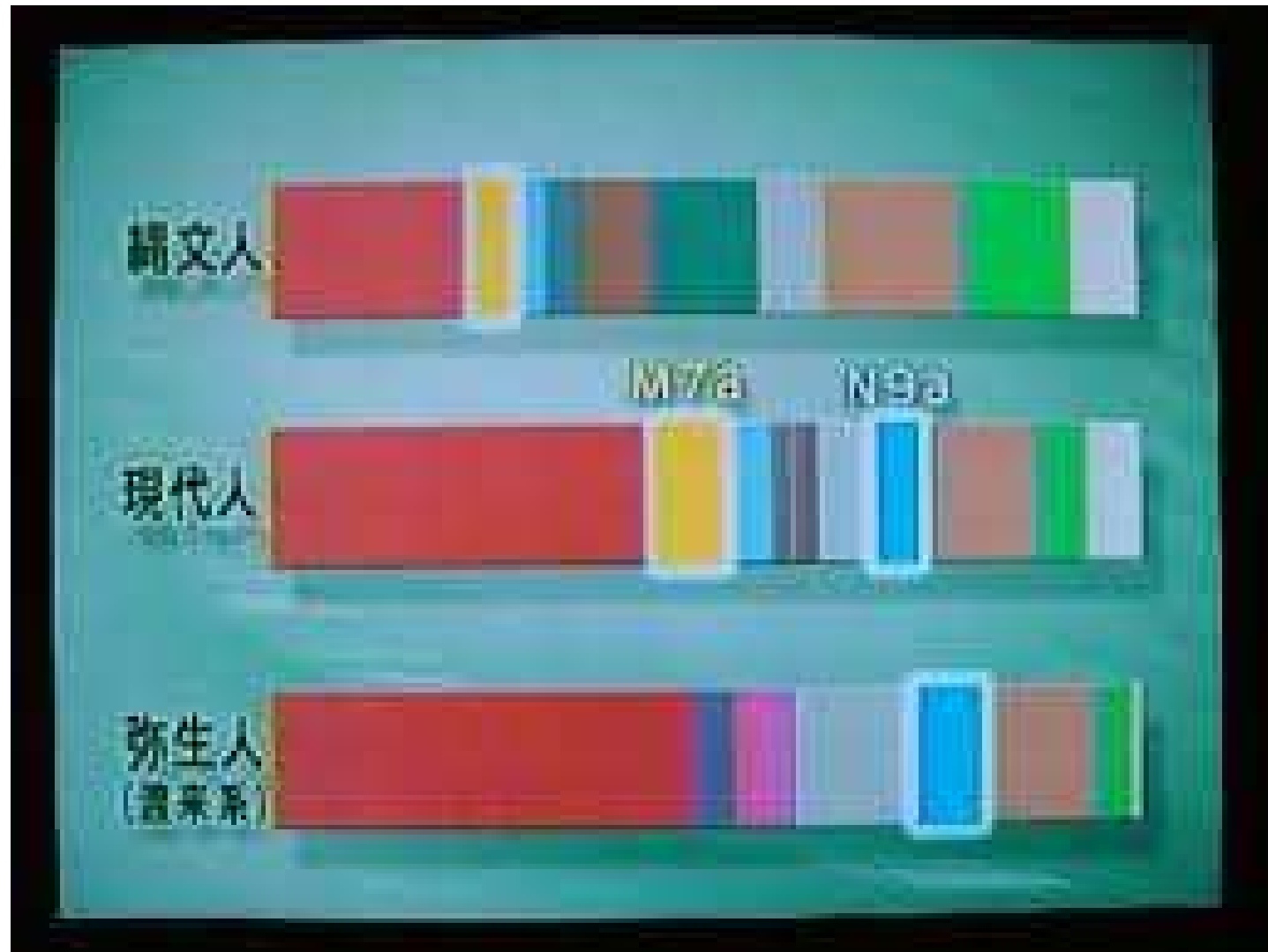
<http://www.mitomap.org/mitomap/WorldMigrations.pdf>

Copyright 2002 © Mitomap.org





日本人の起源



ミトコンドリアDNA亜型の日本と周辺地域における頻度の比較

(「日本人になった先祖たち」篠田謙一より引用・改変)

