

DMR presents

最古であり最先端の個性心理学

「DNAマトリクス診断」

オンライン講座



DNA Matrix Research





最古であり最先端の個性心理学  
「DNAマトリクス診断」オンライン講座

# DNAの基礎知識 とルーツ



DNAの基礎知識とルーツ

●●● Course Contents ●●●

01 人類拡散の旅 “The Great Journey”

02. DNAとは

03. 私たち日本人ってどんな人？



# DNAの基礎知識とルーツ

## 3つのポイント



Point 1

人類拡散の軌跡

Point 2

日本へのルート

Point 3

日本人とは  
どんな人たちなのか

# 01. 人類拡散の旅 “The Great Journey”





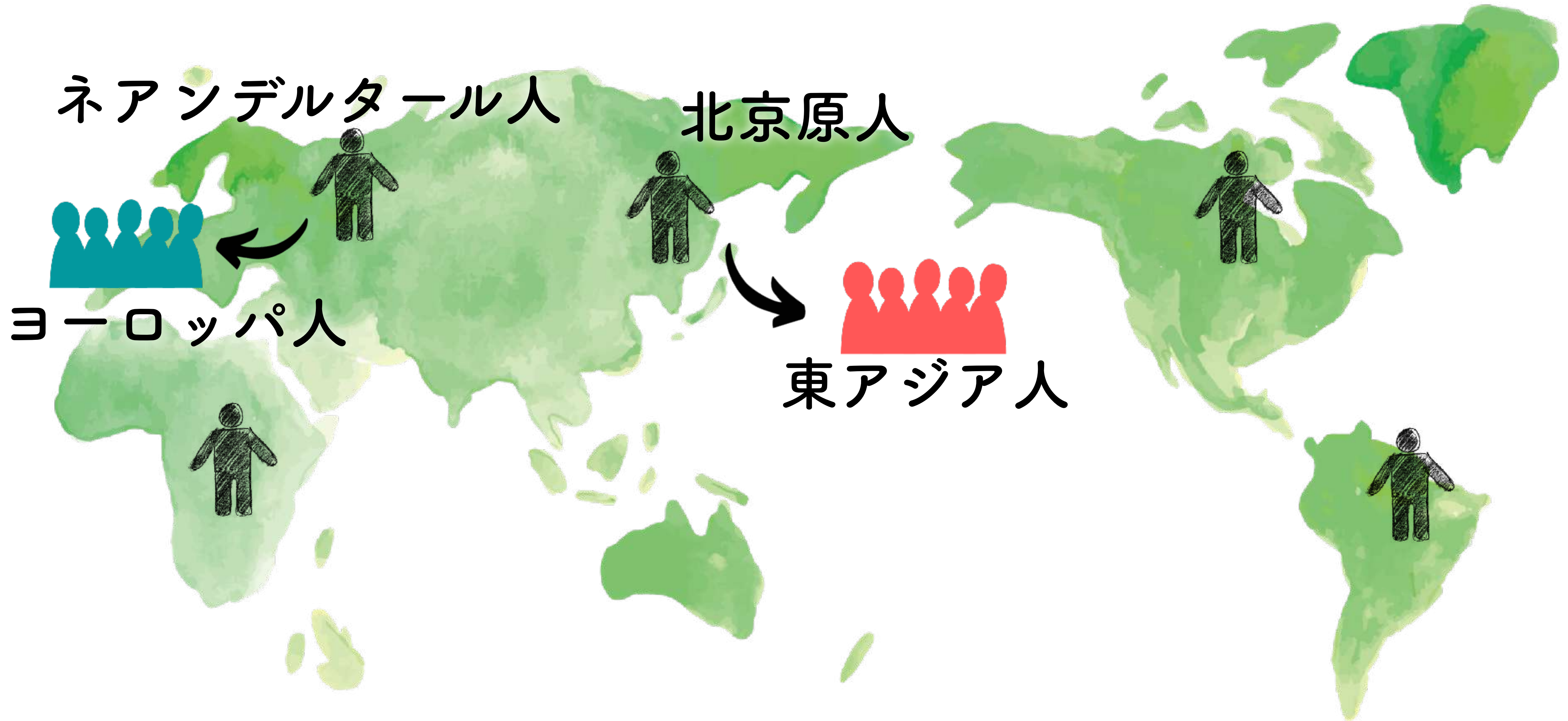
# 人類の拡散の歴史



解明されたのは**20世紀の後半**のこと



# 「多地域進化説」





# 1987年 「アフリカ単一起源説」



私たち人類の共通祖先はアフリカで誕生した！





# 人類拡散の旅 “The Great Journey”



DNA解析によって  
解明された人類拡散の足取り

6万年 前

イギリスの考古学者

Named by ブライアン・フェイガン



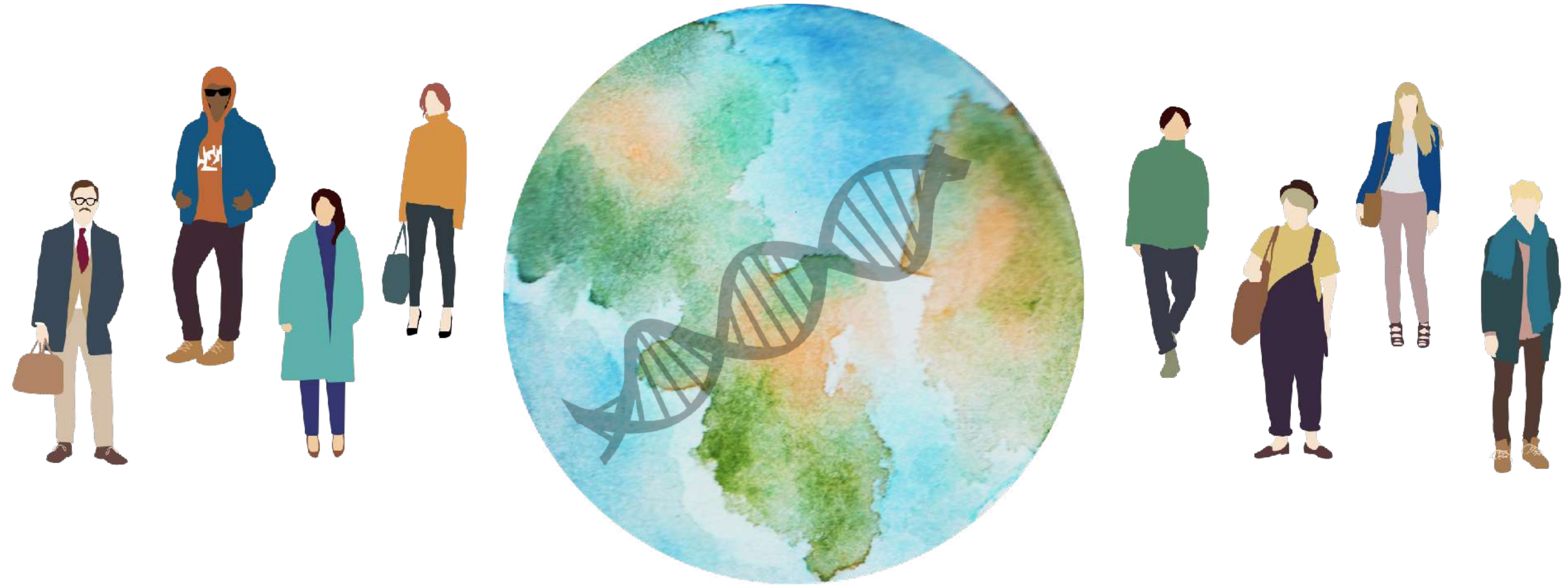




6万年前



# 人類の足取りを辿る旅へ





## 02. DNAとは

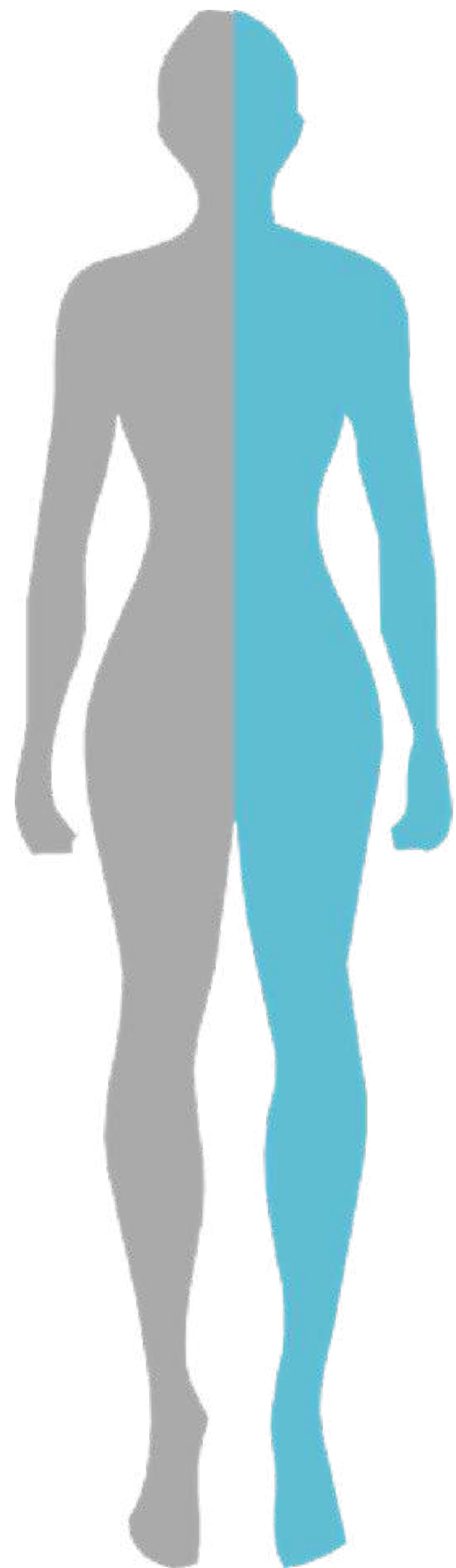
### ① 2つのDNA



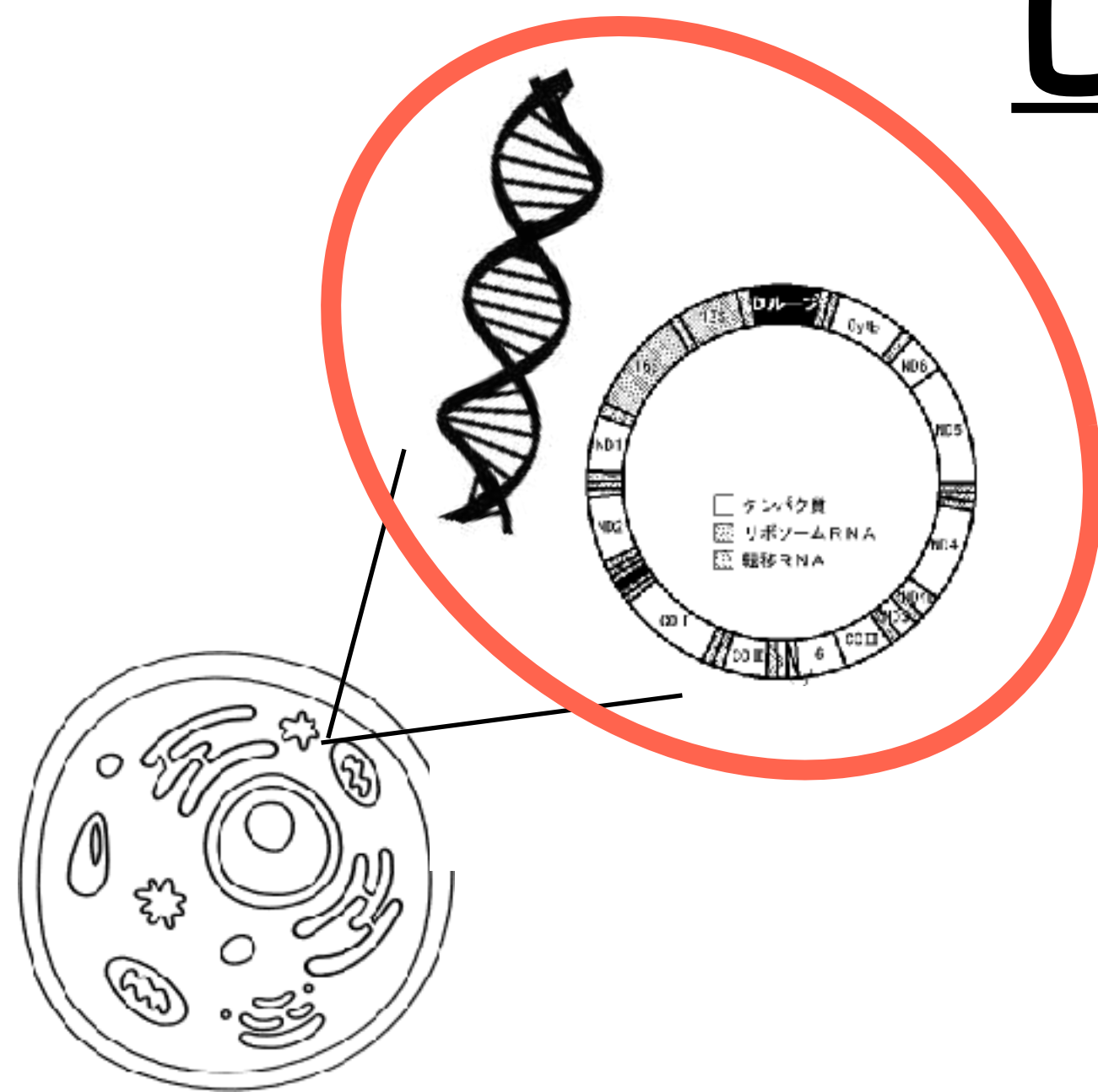




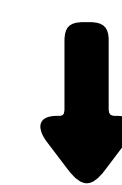




# DNA "私たちの設計図"



コピーミス = 突然変異、進化



多様な人種



人体内の細胞数

約**37**兆個

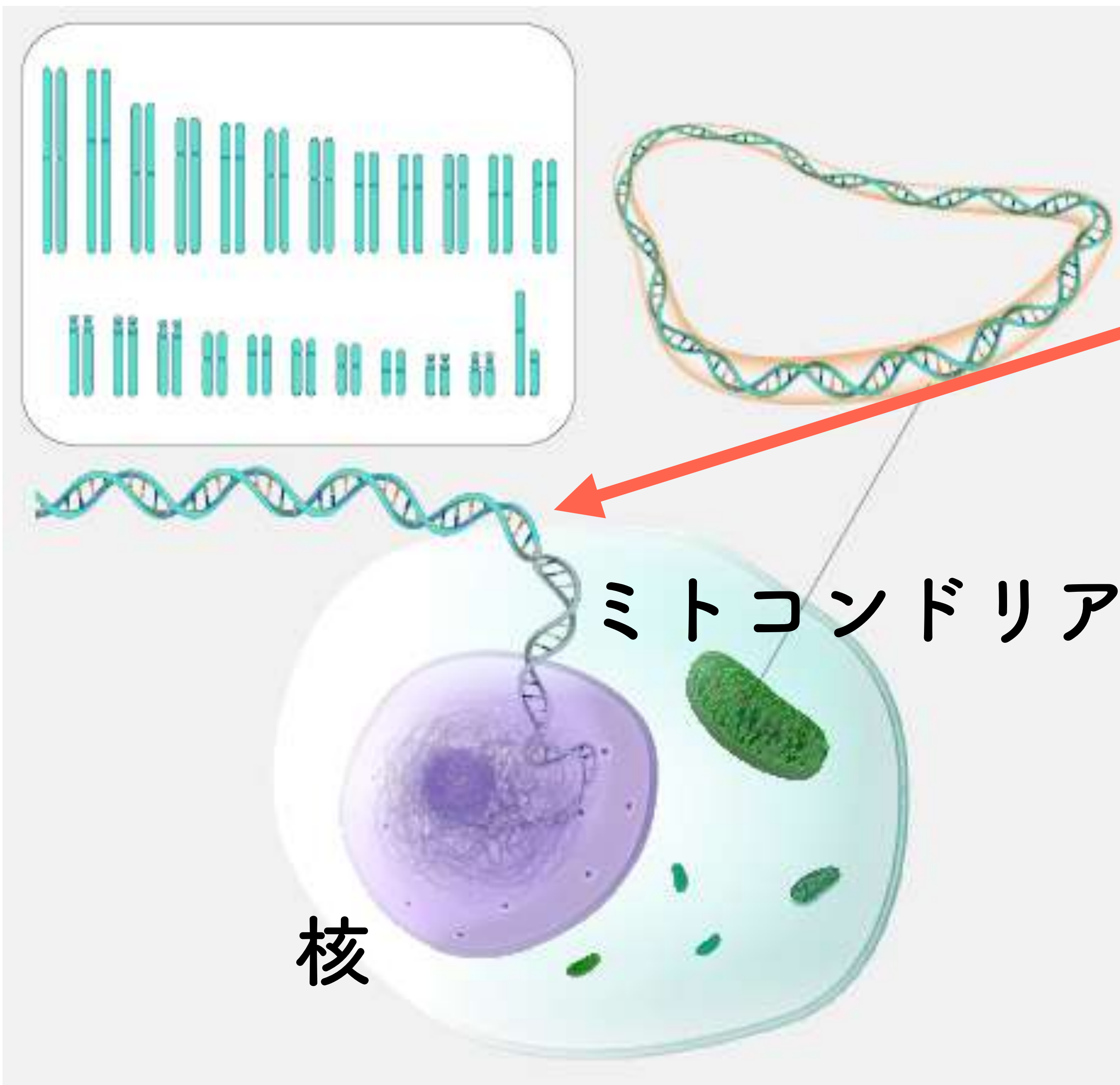


# 2つのDNA

## 核DNA

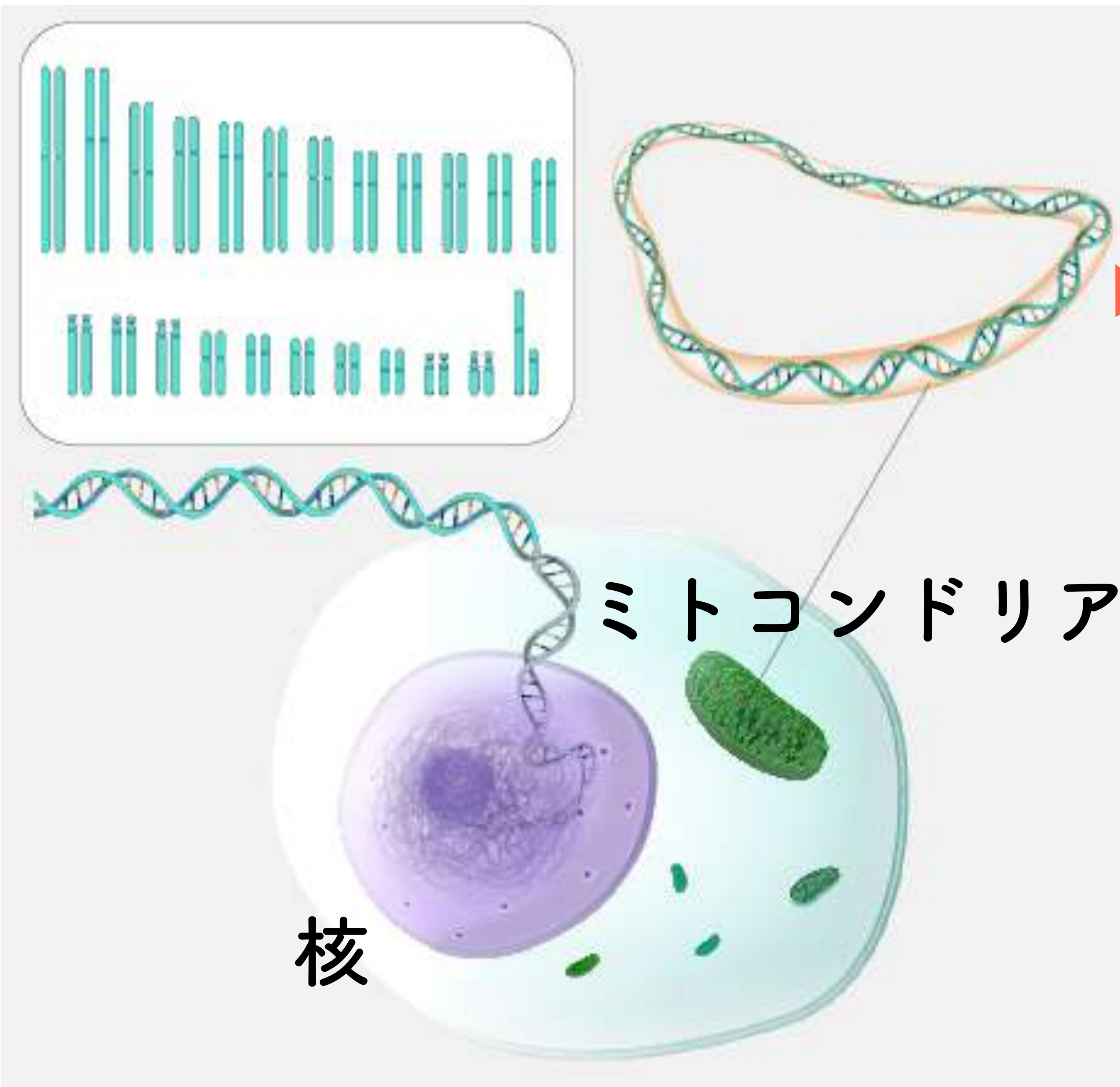


- ・細胞核の中にある
- ・両親から受け継ぐ
- ・個人が特定できる
- ・男性はY染色体DNAから父系の祖先がわかる





# 2つのDNA



## ミトコンドリアDNA

- ・ ミトコンドリアの中にある
- ・ 母親から受け継ぐ
- ・ 母系の祖先がわかる



## 02. DNAとは

② ミトコンドリアDNA 4つの特徴





1  
数が多い

2  
サイズが小さい

ミトコンドリアDNAの  
4つの特徴

3  
変異が起きやすい

4  
母親からのみ  
受け継がれる

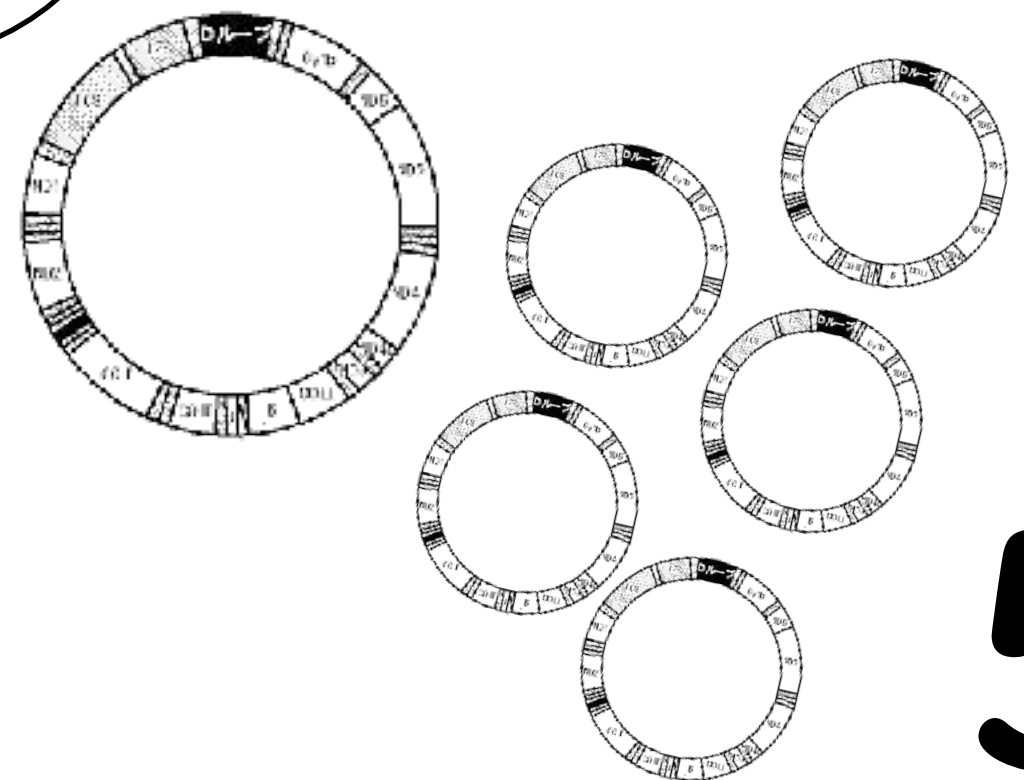
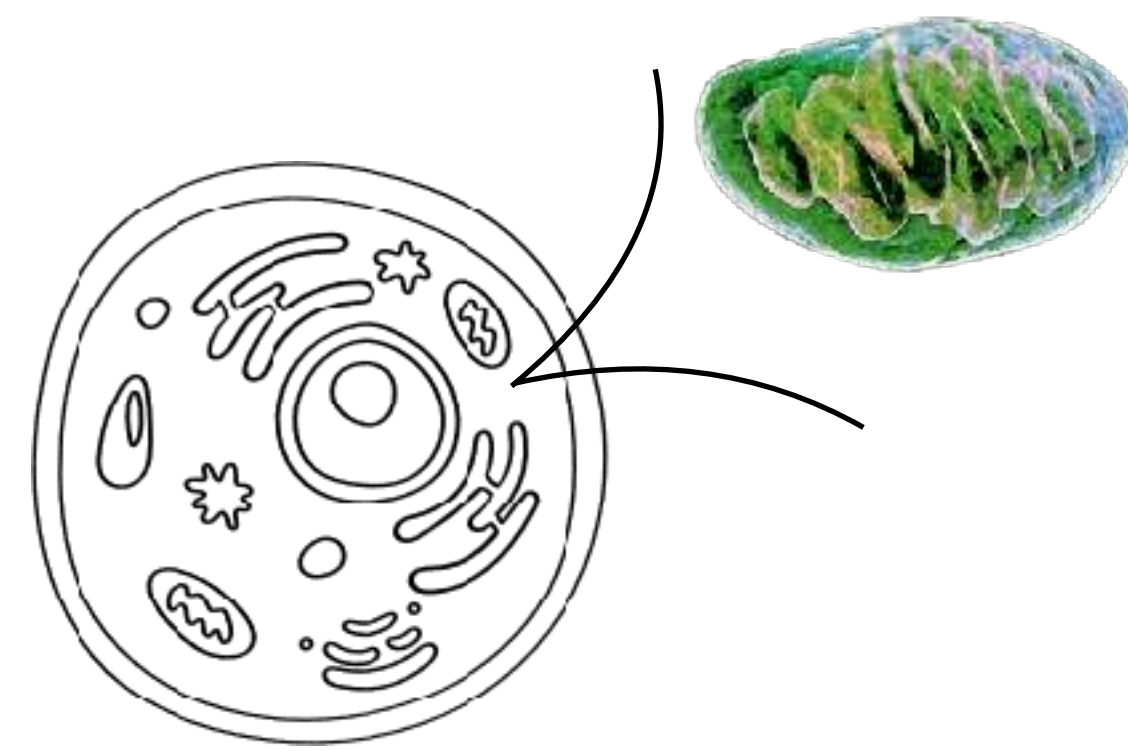
ミトコンドリアDNAの  
4つの特徴

数が多い

一つの細胞に  
1,000個以上のミトコンドリアDNA  
大量収集 ▶ 分析しやすい

ミトコンドリア 数百個

ミトコンドリアDNA



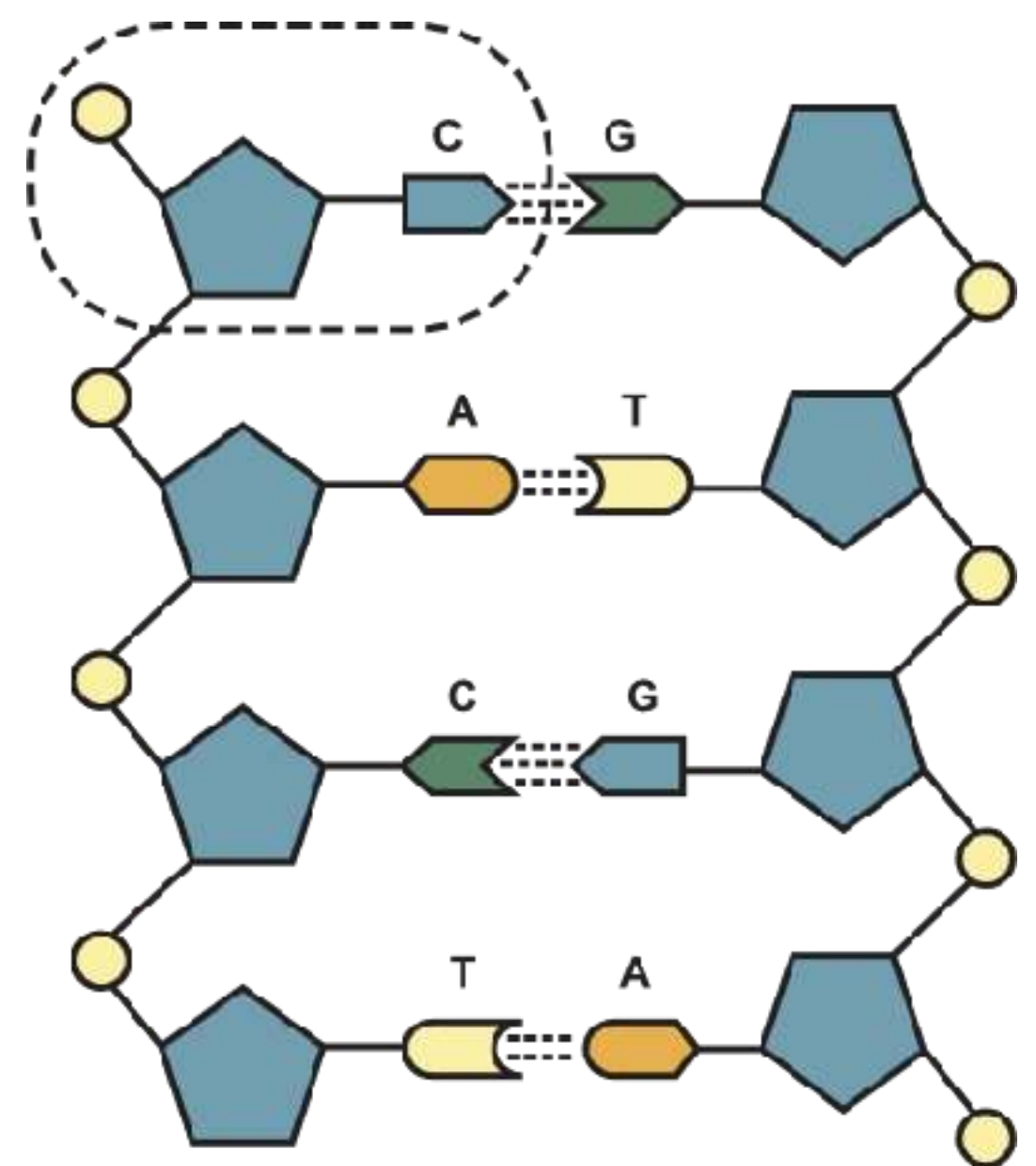
細胞 1個

5~6個



# ミトコンドリアDNAの 4つの特徴

サイズが  
小さい




DNAの塩基

## - 塩基対の数 -

 核DNA

約30億対

ミトコンドリアDNA 

約1万6500対

核DNAの約  $\frac{1}{20万}$


塩基の数が少ない ▶ 解析が簡単

ミトコンドリアDNAの  
4つの特徴

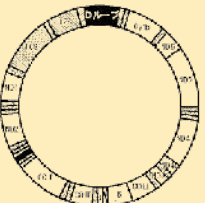
変異が  
起きやすい

チンパンジーとの差



核DNA

1%

ミトコンドリアDNA 


9%

	 核DNA	ミトコンドリアDNA 
変異  の起きやすさ	1	<u>5~10倍</u>
損傷(変異)の修復機能	あり	<u>ほとんどない</u>

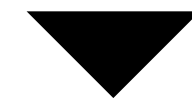


ミトコンドリアDNAの  
4つの特徴

変異が  
起きやすい

ミトコンドリアDNA 

- 変異が多い
- 過去の変異が修復されずに  
情報として蓄積



いつ、どこで変異が起きたか  
細かく遡ることができる

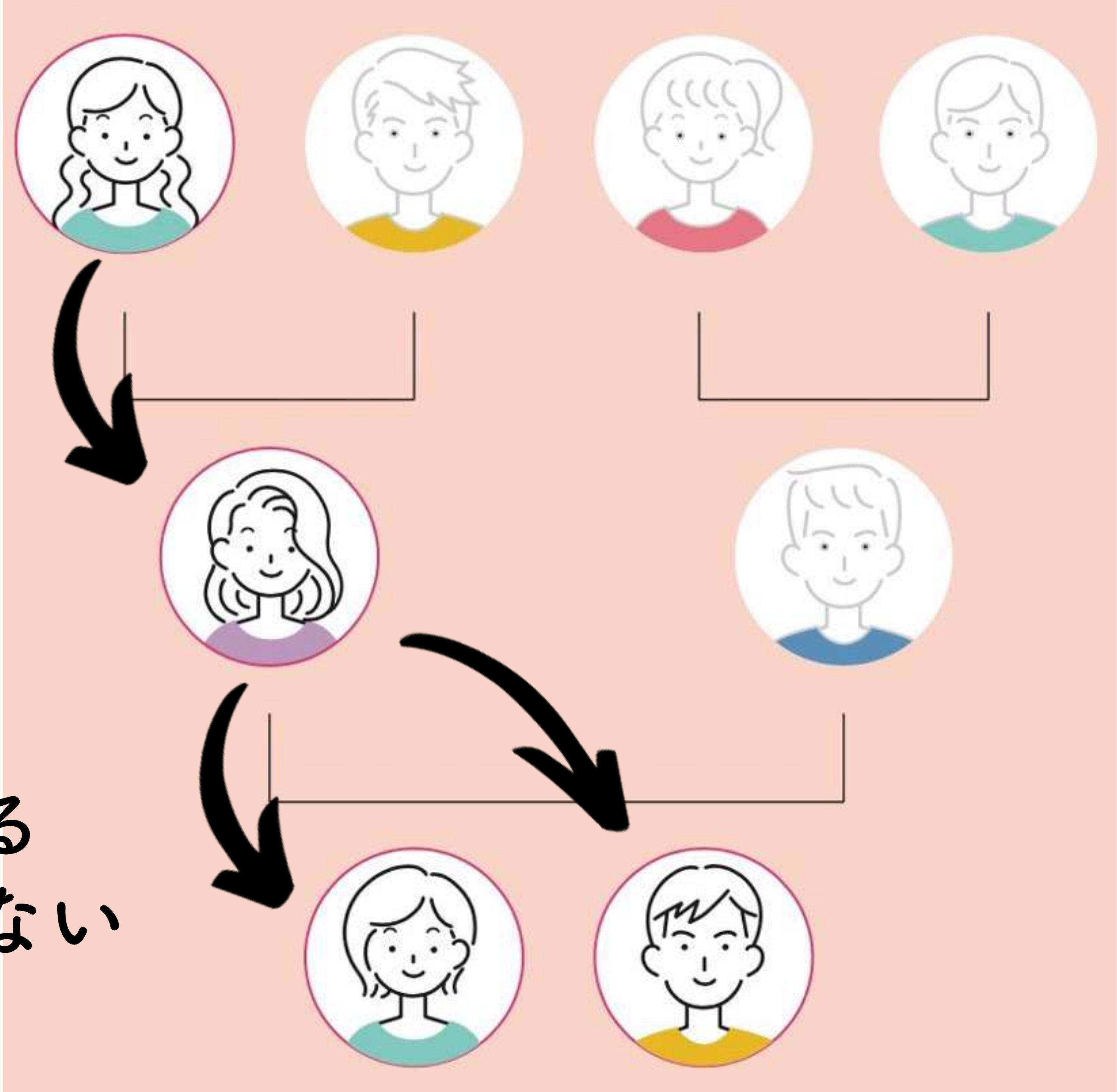


人類の拡散ルートが細かく分かる

ミトコンドリアDNAの  
4つの特徴

母親からのみ  
受け継がれる

母→子 受け継がれる  
父→子 受け継がれない





## 02. DNAとは

### ③母系ルーツとハプログループ

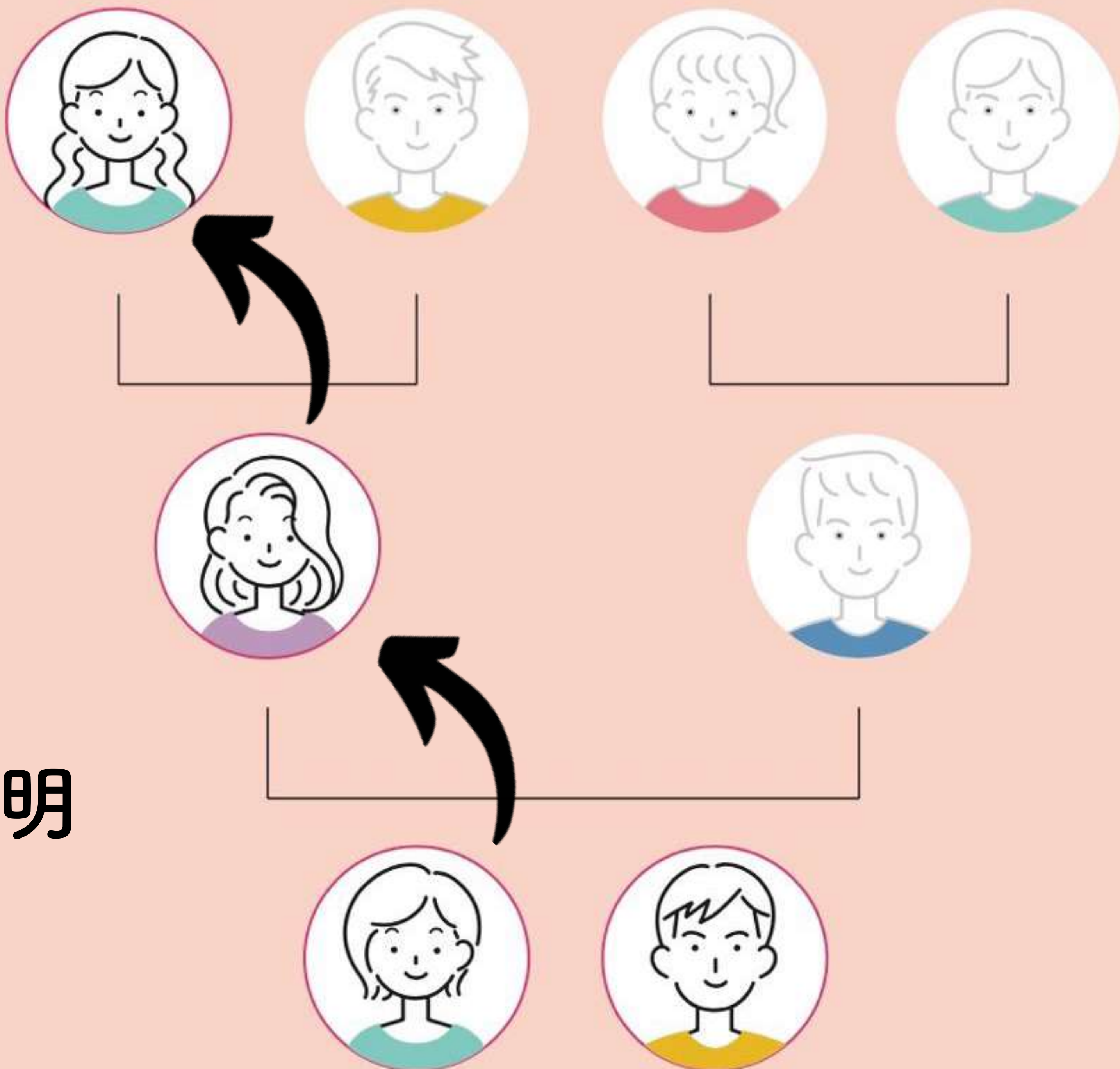


# ミトコンドリアDNAの 4つの特徴

母親からのみ  
受け継がれる



## 母系ルーツの解明

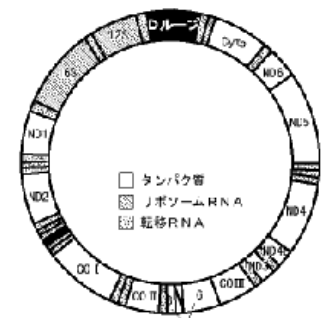






ミトコンドリア・イヴ

人類の共通母系祖先

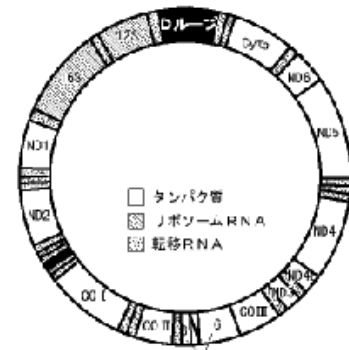


約20万年前の一人の女性

# ハプログループ (ハプロ)

： 同じDNAの変異を持った集団

= 「遺伝子マーカー」



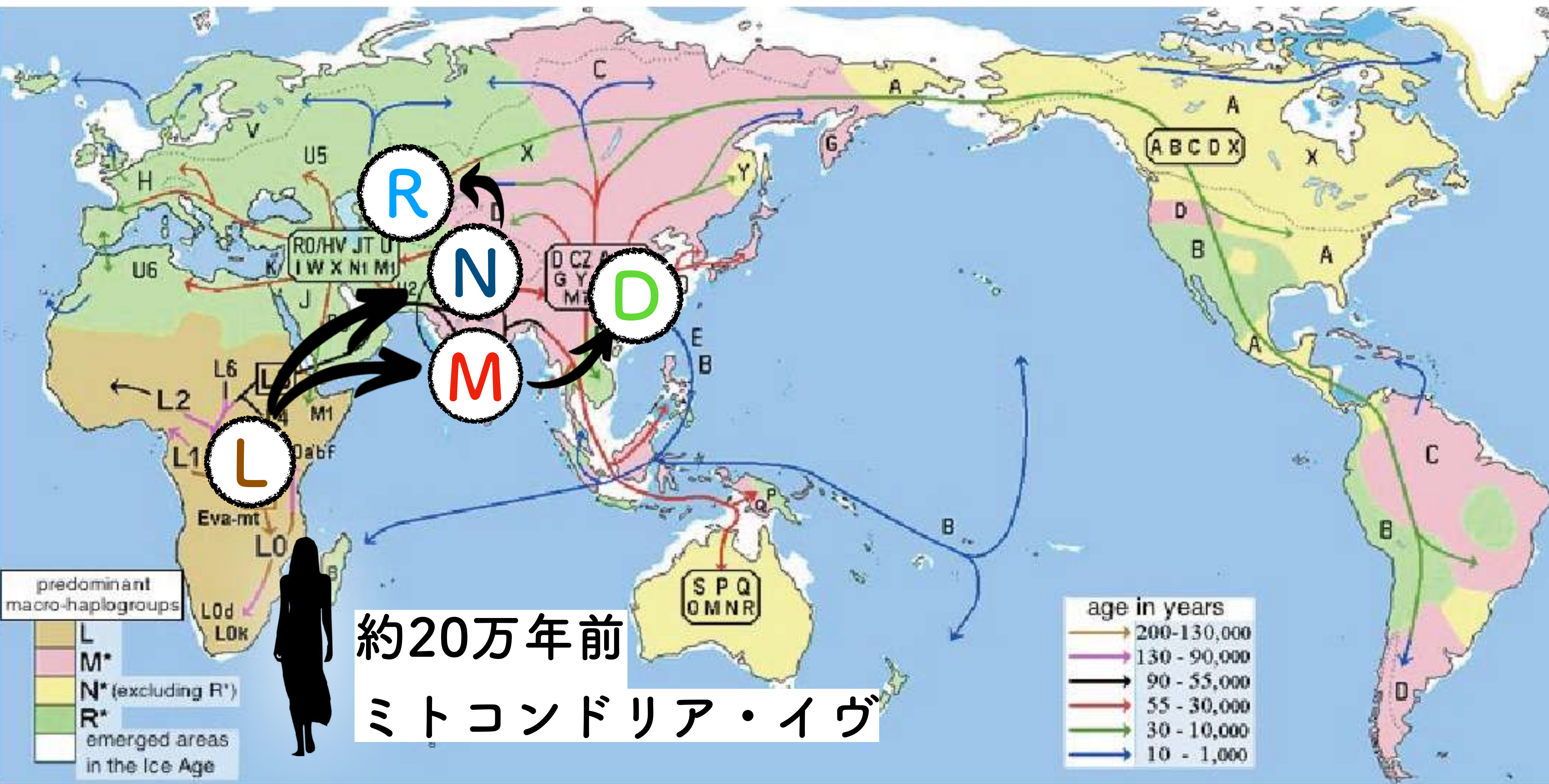
「遺伝子マーカー」の最初の獲得者

ミトコンドリア・ハプログループの祖先

ハプログループ

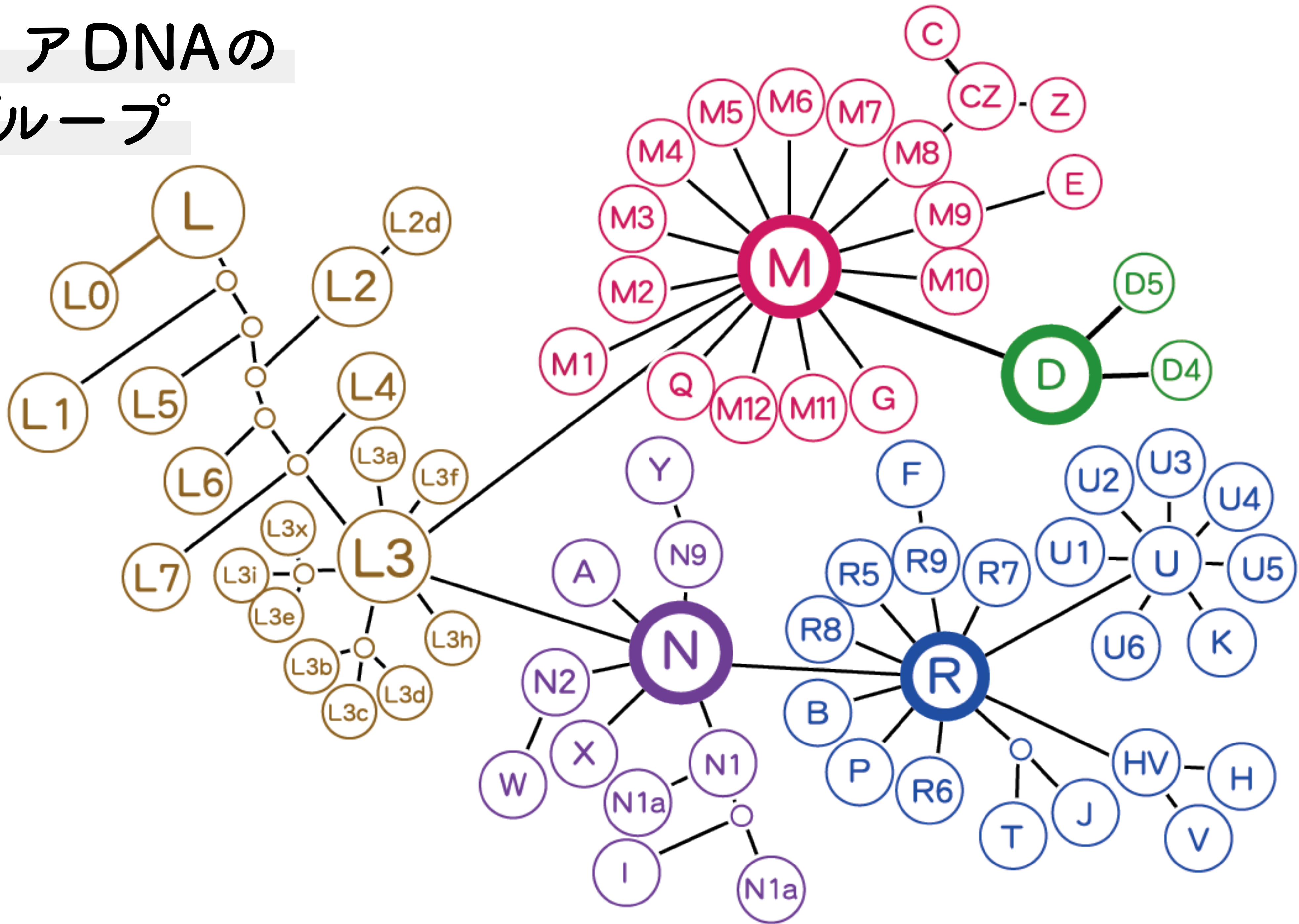


# ミトコンドリアDNAの拡散と4つのハプログループ



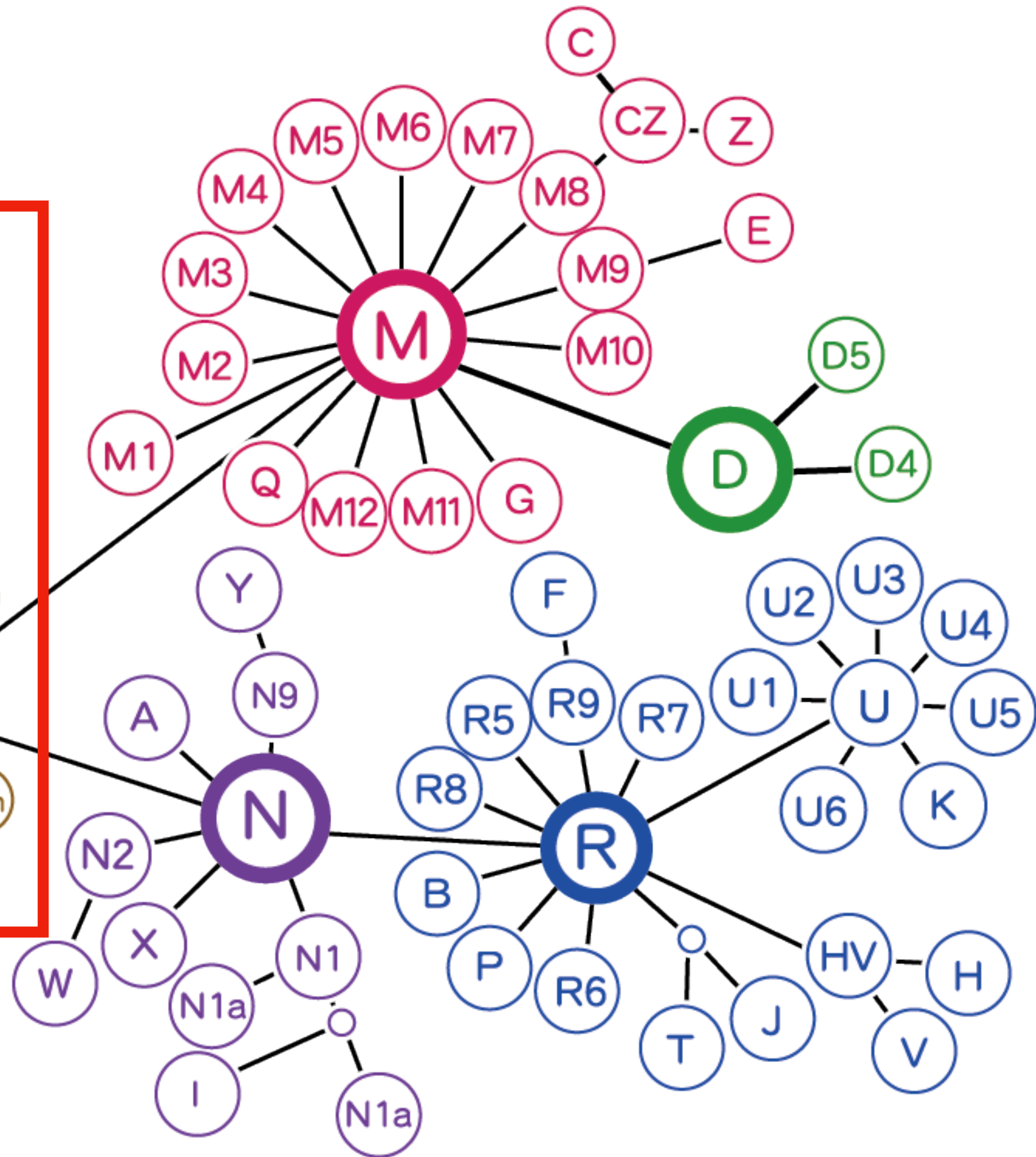
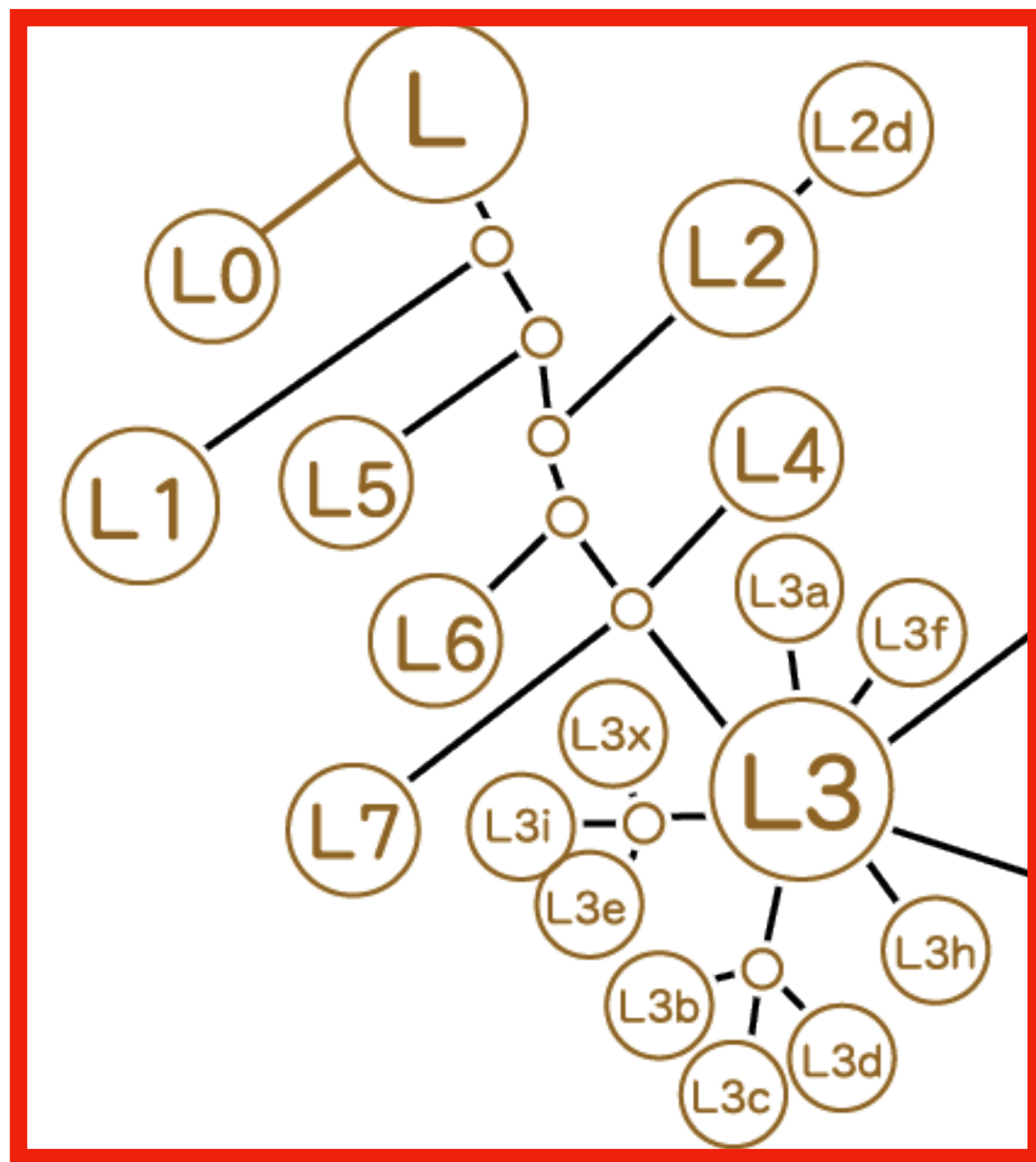


# ミトコンドリアDNAの ハプログループ





# ミトコンドリアDNAの ハプログループ



ハプログループL  
主にアフリカ大陸に分布







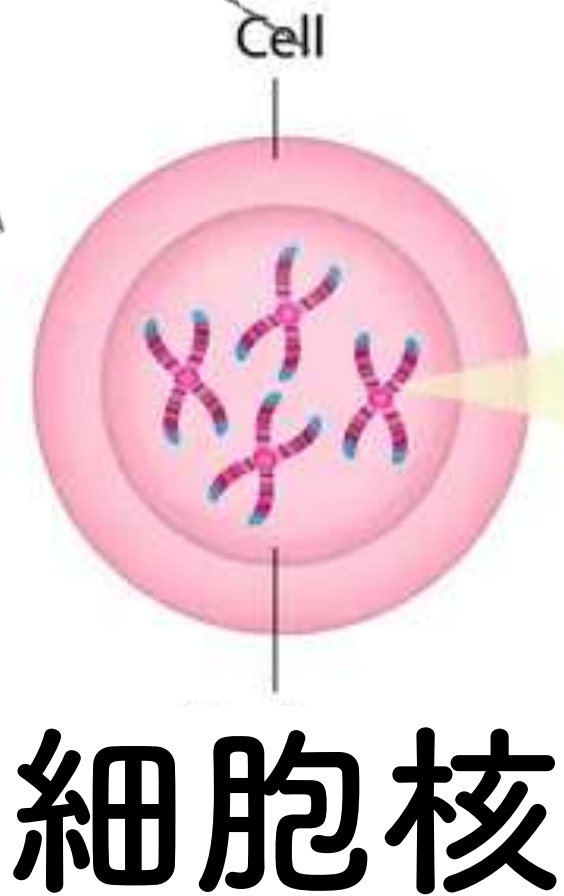
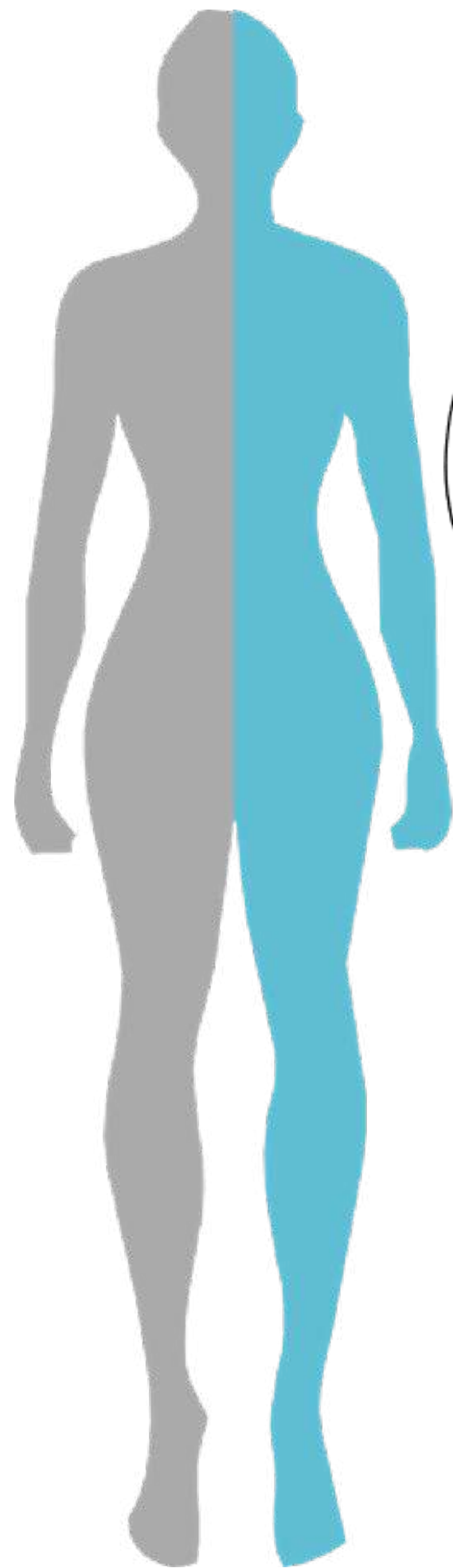
## 02. DNAとは

### ④Y染色体DNAとハプログループ

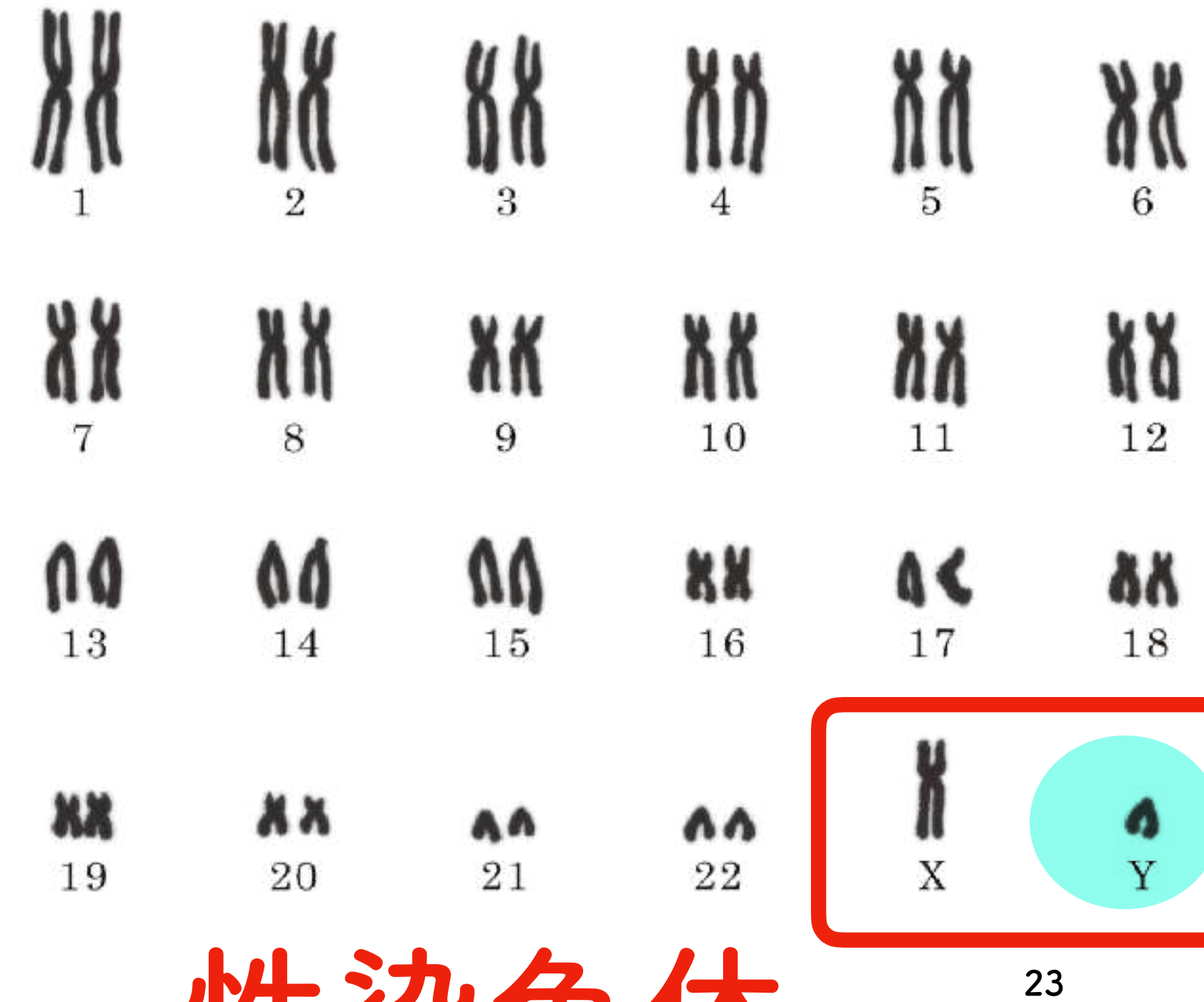


# 染色体の数 23対46本

DNAが折り畳まれて凝縮されているもの



染色体

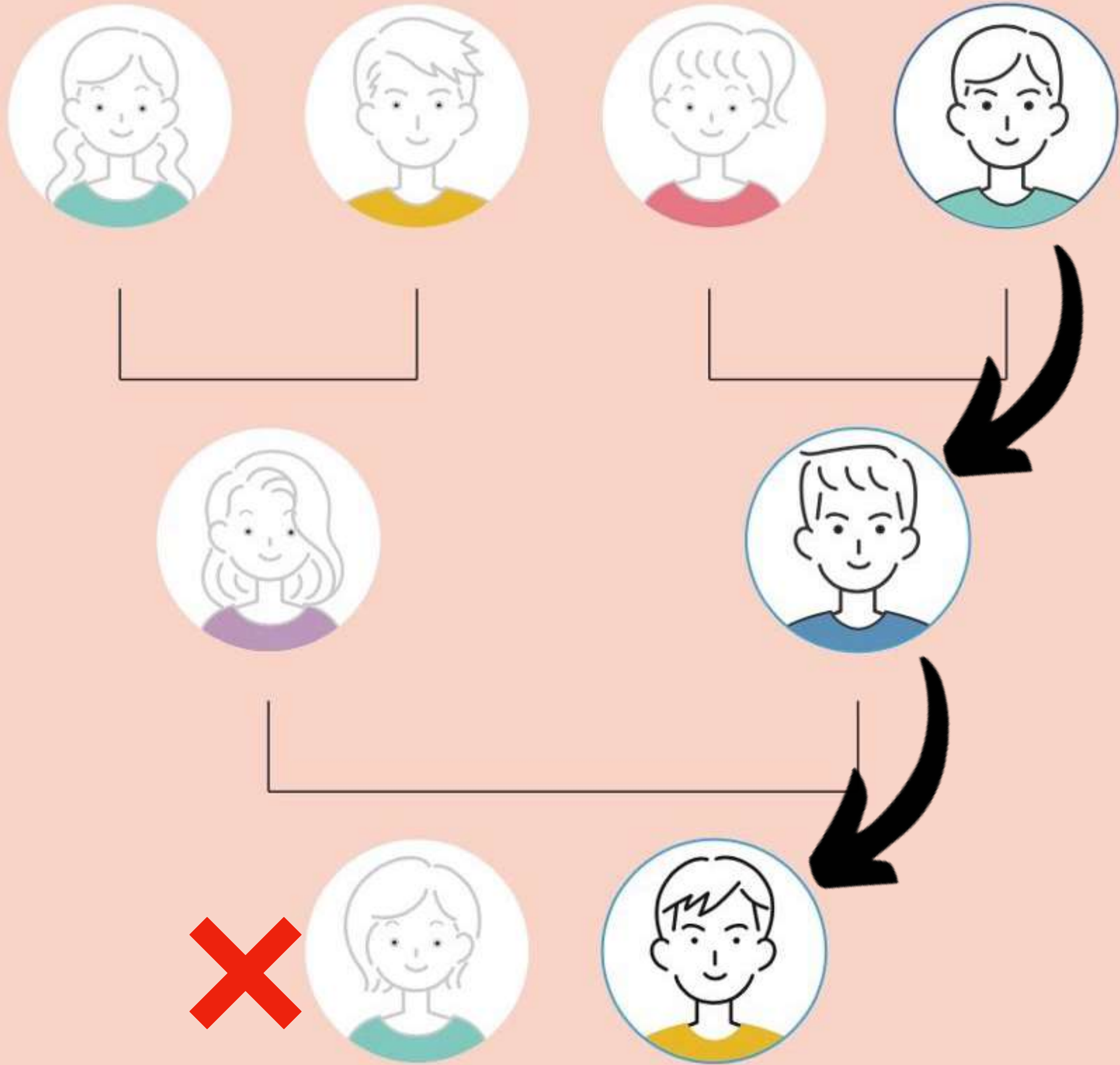


性染色体

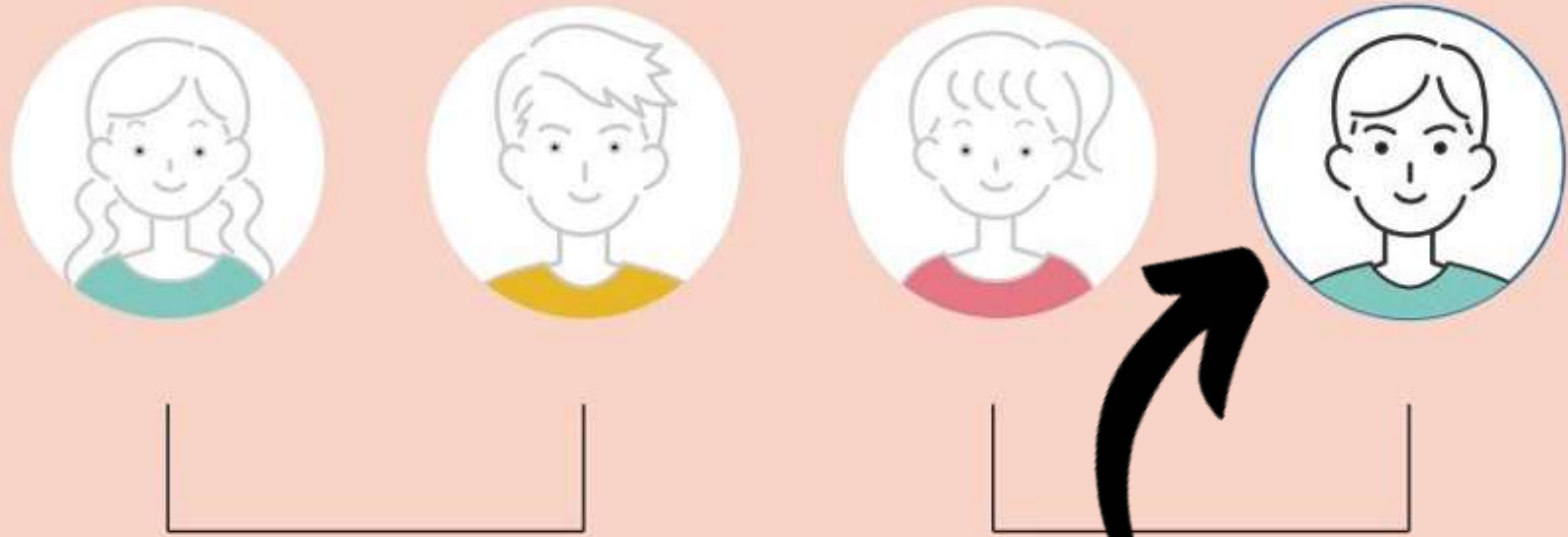
XX ⇒ 女性

XY ⇒ 男性

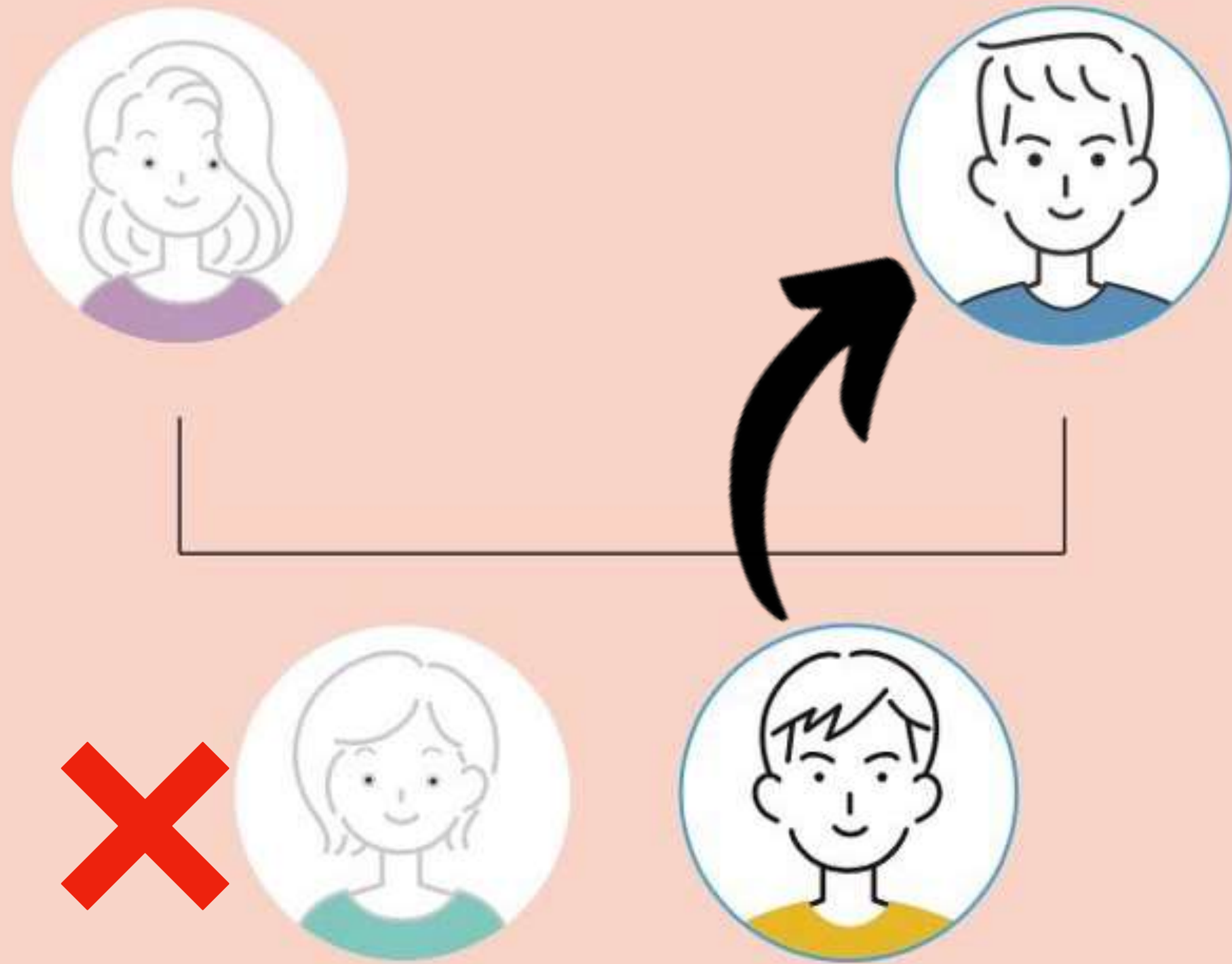




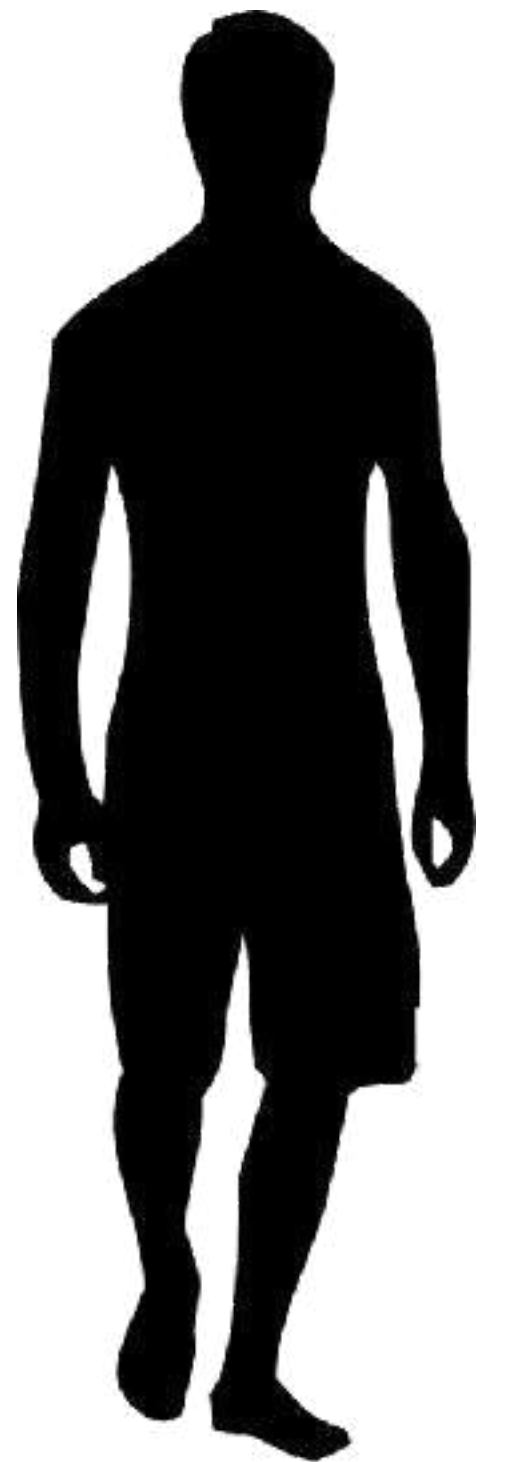
父から息子へ受け継がれる  
『Y染色体DNA』



父から息子へ受け継がれる  
『Y染色体DNA』



父系ルーツの解明

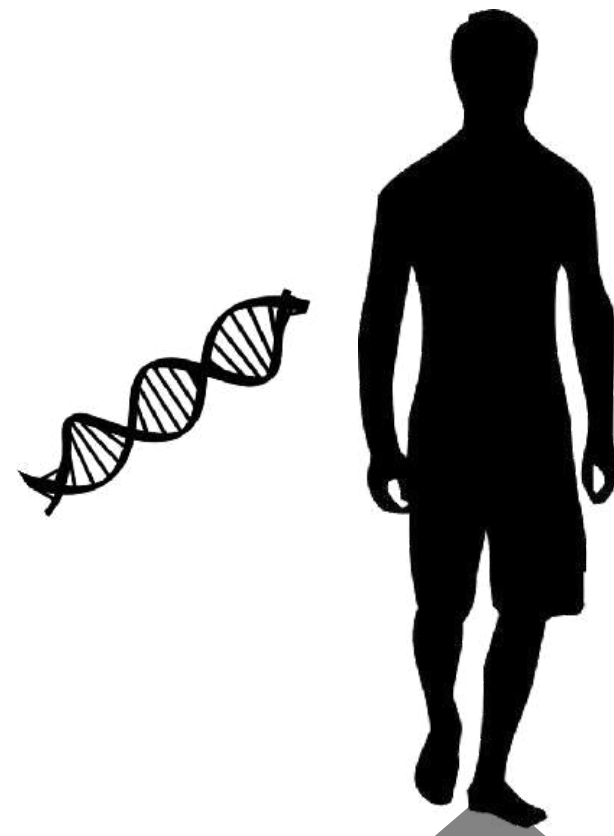




# ハプログループ (ハプロ)

：同じDNAの変異を持った集団

= 「遺伝子マーカー」



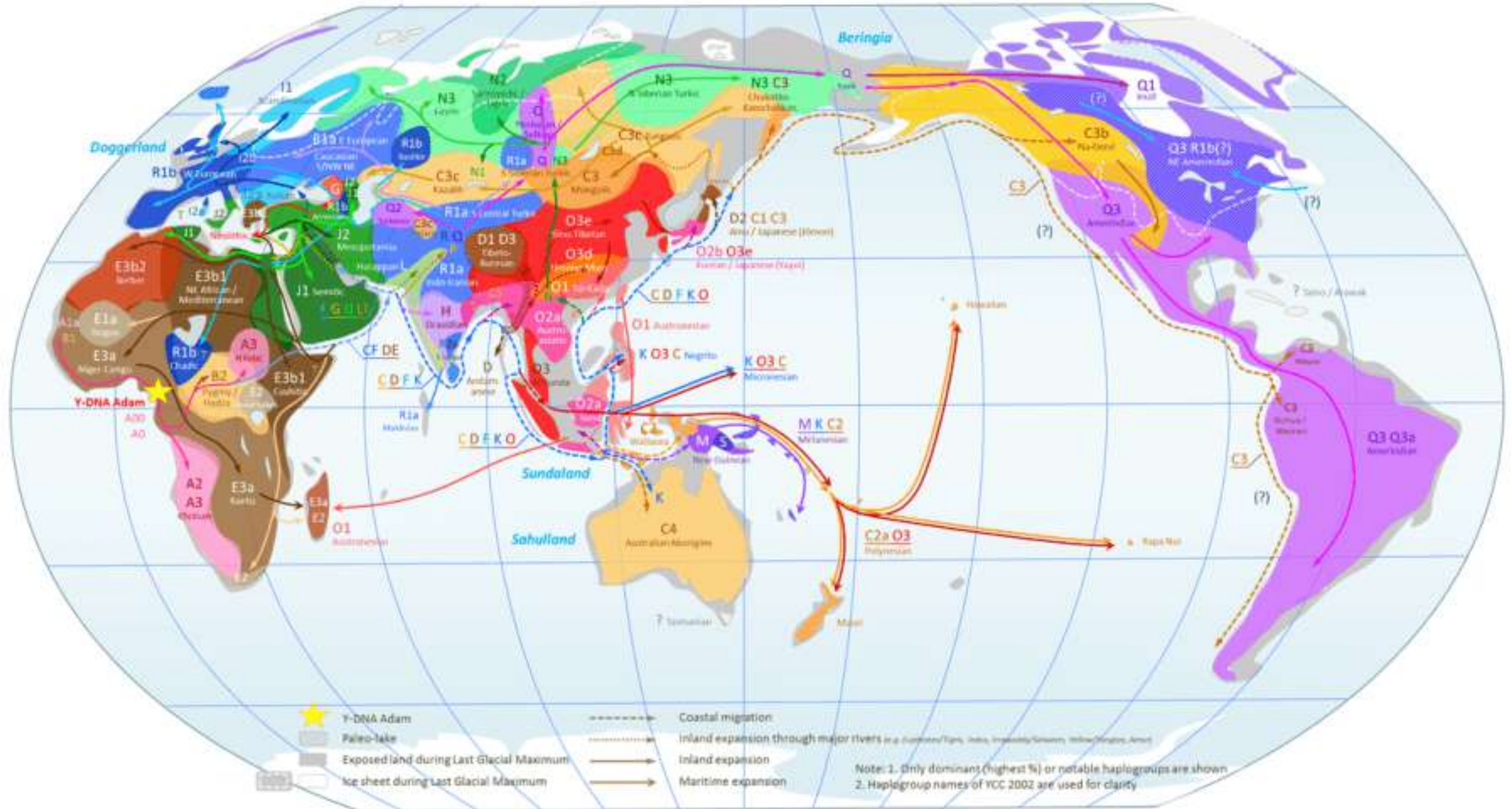
「遺伝子マーカー」の最初の獲得者

Y染色体ハプログループの祖先

ハプログループ



# Y染色体DNAの拡散ルート



tree: Y-DNA Adam → A B DE C F F → G H I J K K → LT NO MS P(→Q R)



# Y染色体DNA二大共通祖先

約6万年前

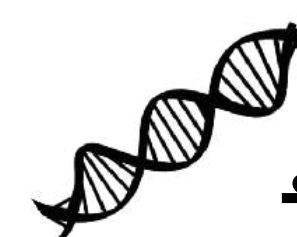
ユーラシア・アダム



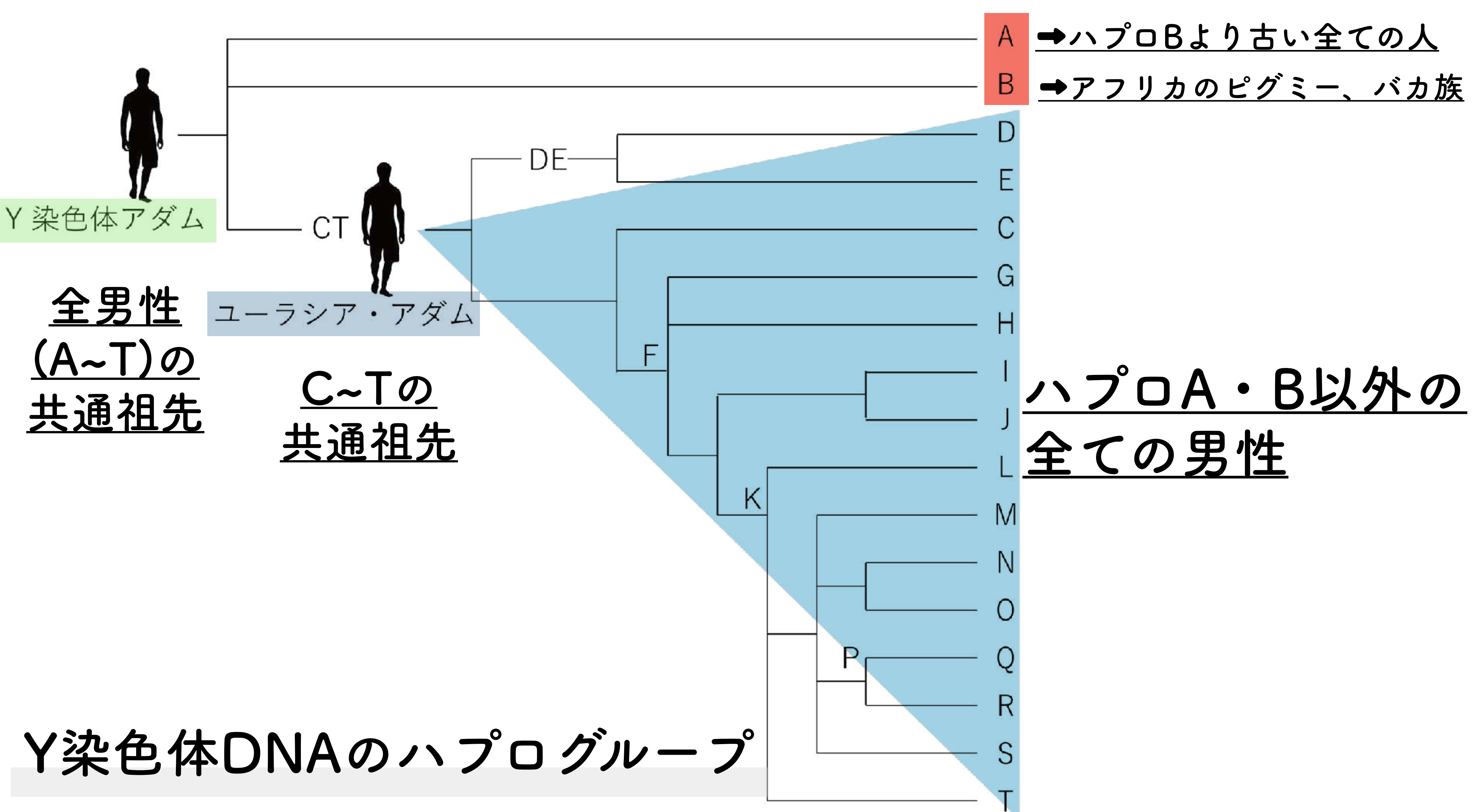
ハプロC~Tの  
共通祖先

約16万年～30万年前

Y染色体アダム



人類（男性）の共通父系祖先



**A** →ハプロBより古い全ての人  
**B** →アフリカのピグミー、バカ族

Y染色体アダム

全男性  
(A~T)の  
共通祖先

ユーラシア・アダム

C~Tの  
共通祖先

ハプロA・B以外の  
全ての男性

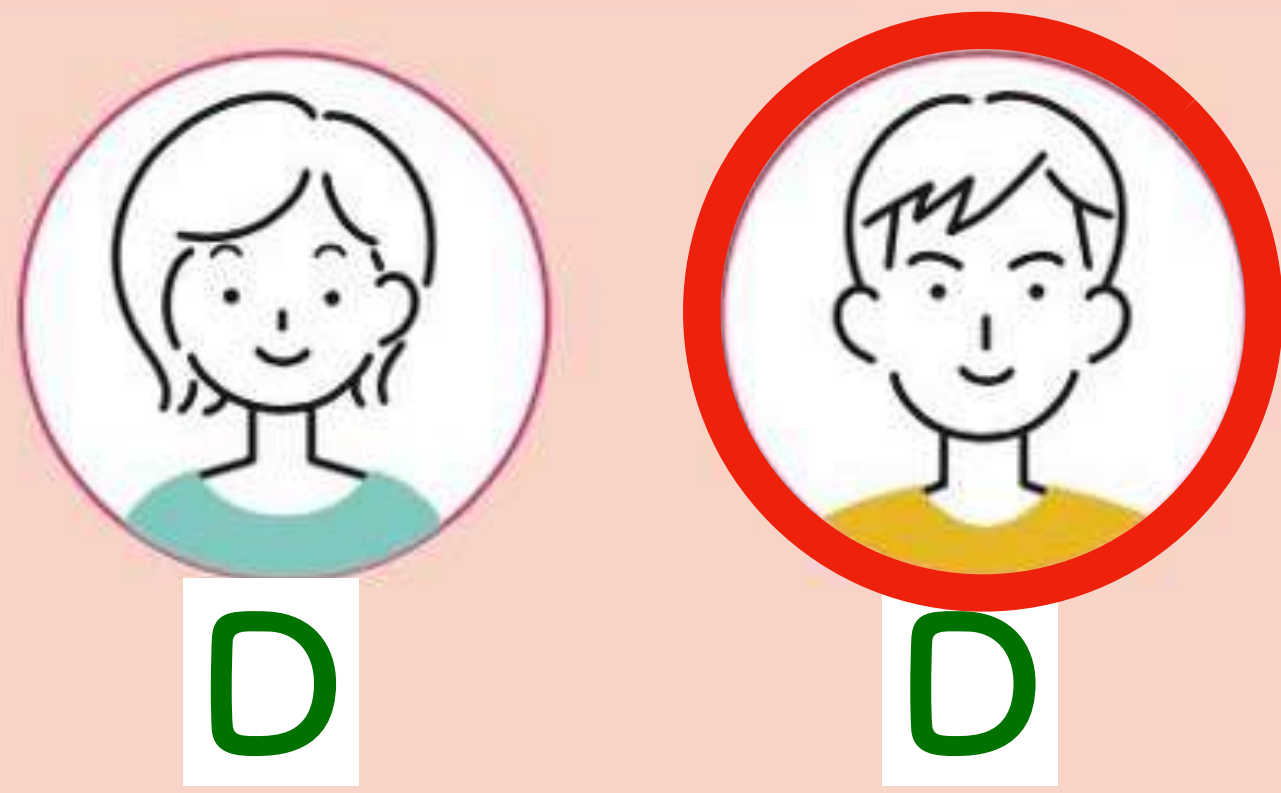
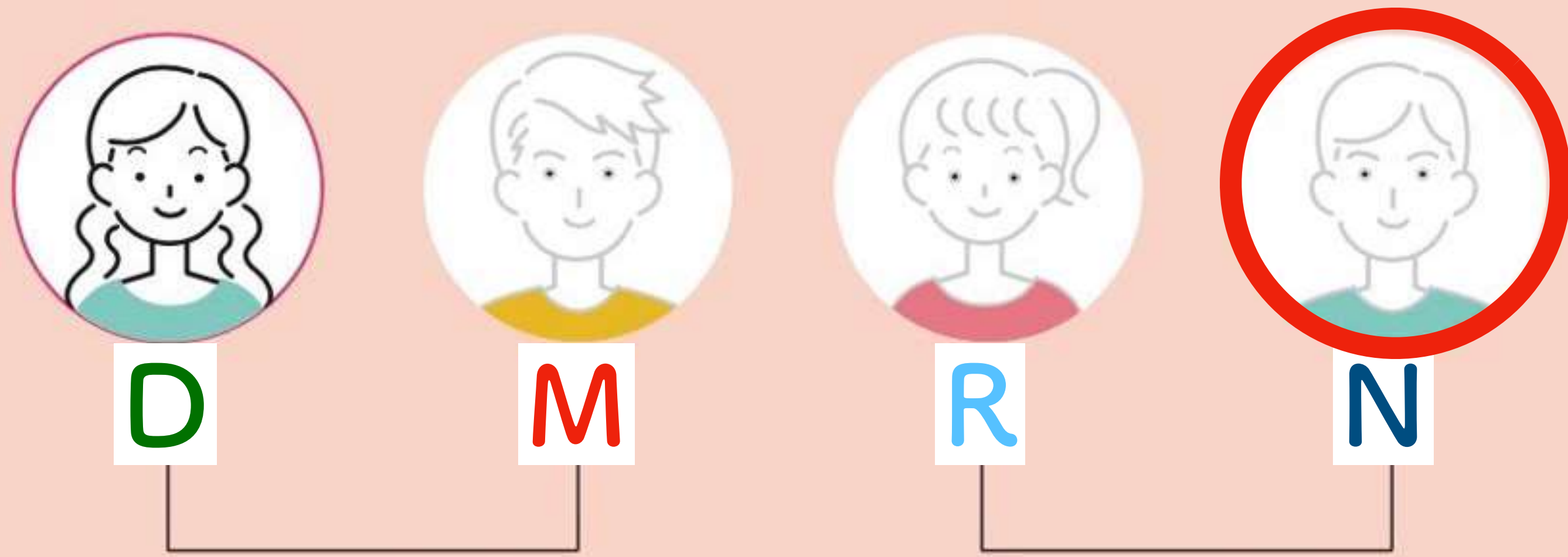
Y染色体DNAのハプログループ



## 02. DNAとは

### ⑤母系遺伝と父系遺伝





# 母系遺伝

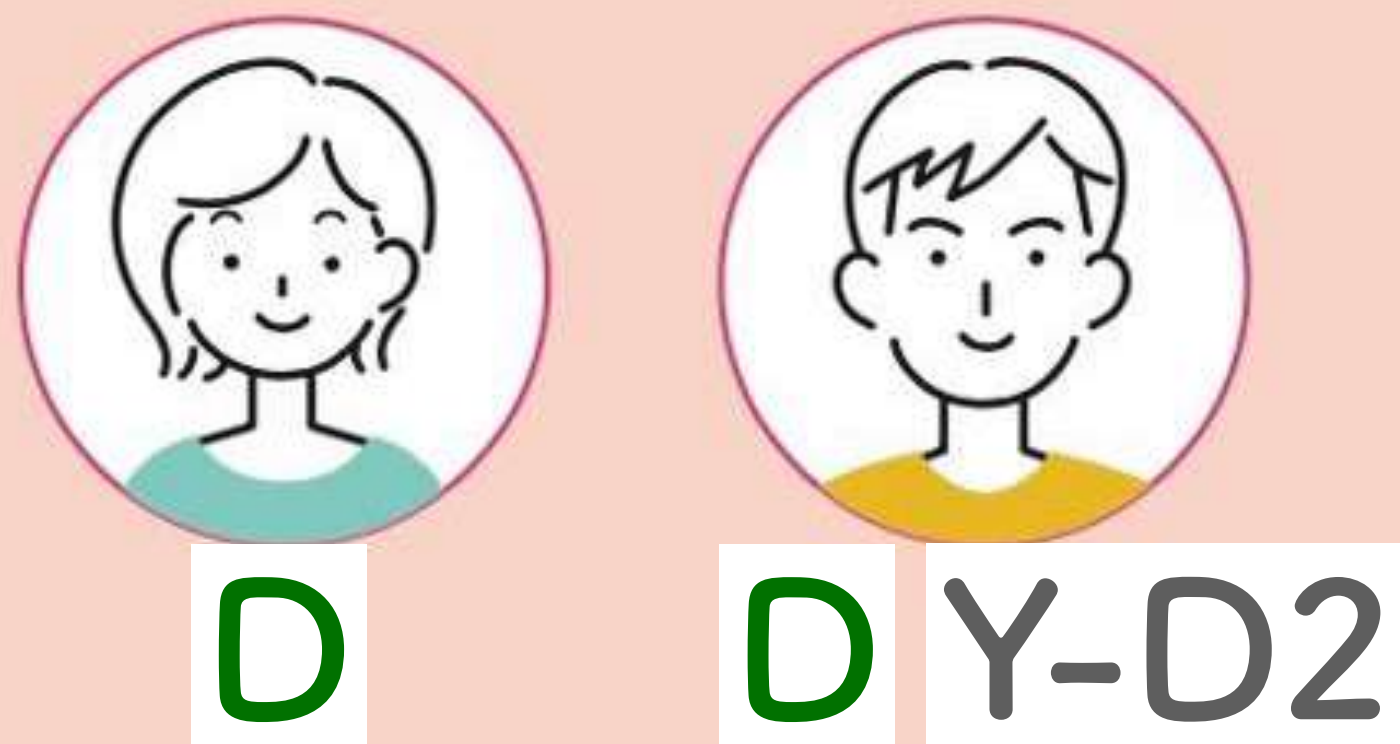
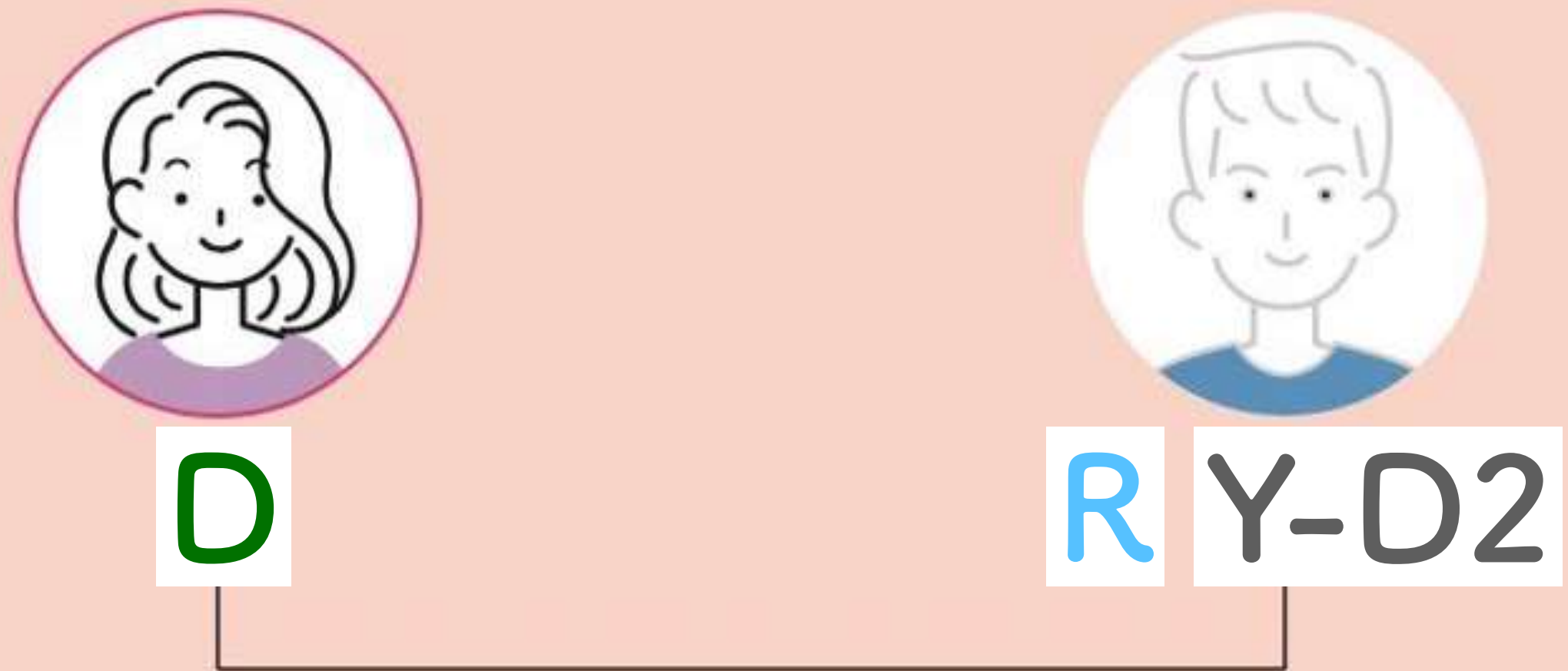
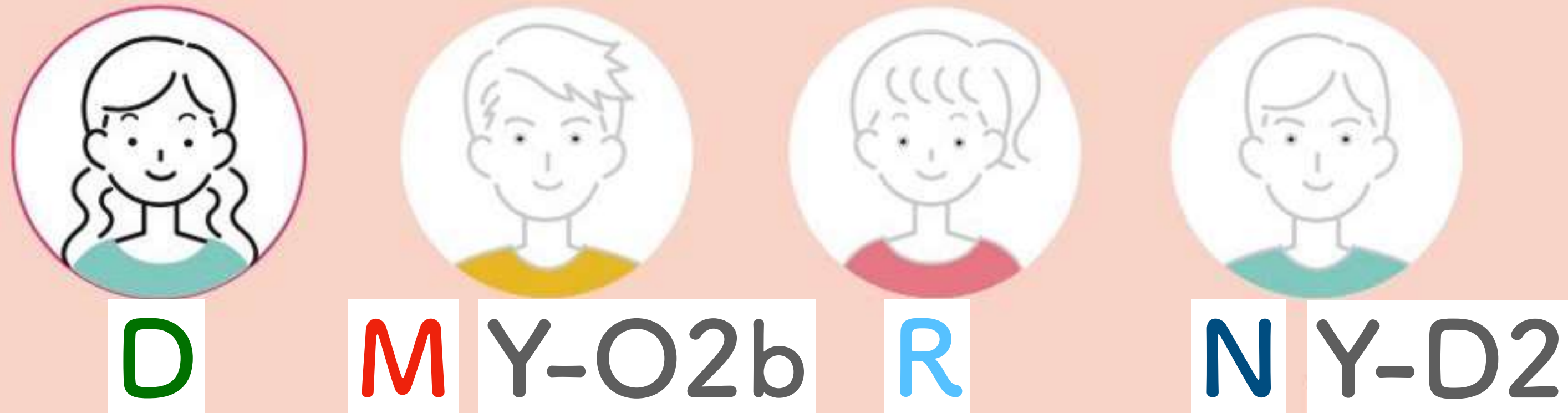
母から子へ引き継がれる  
『ミトコンドリアDNA』





## 父系遺伝

父から息子へ引き継がれる  
『Y染色体DNA』



母系遺伝  
『ミトコンドリアDNA』  
と  
父系遺伝  
『Y染色体DNA』



娘には、  
自分の性質が一つも受け継がれないの…？



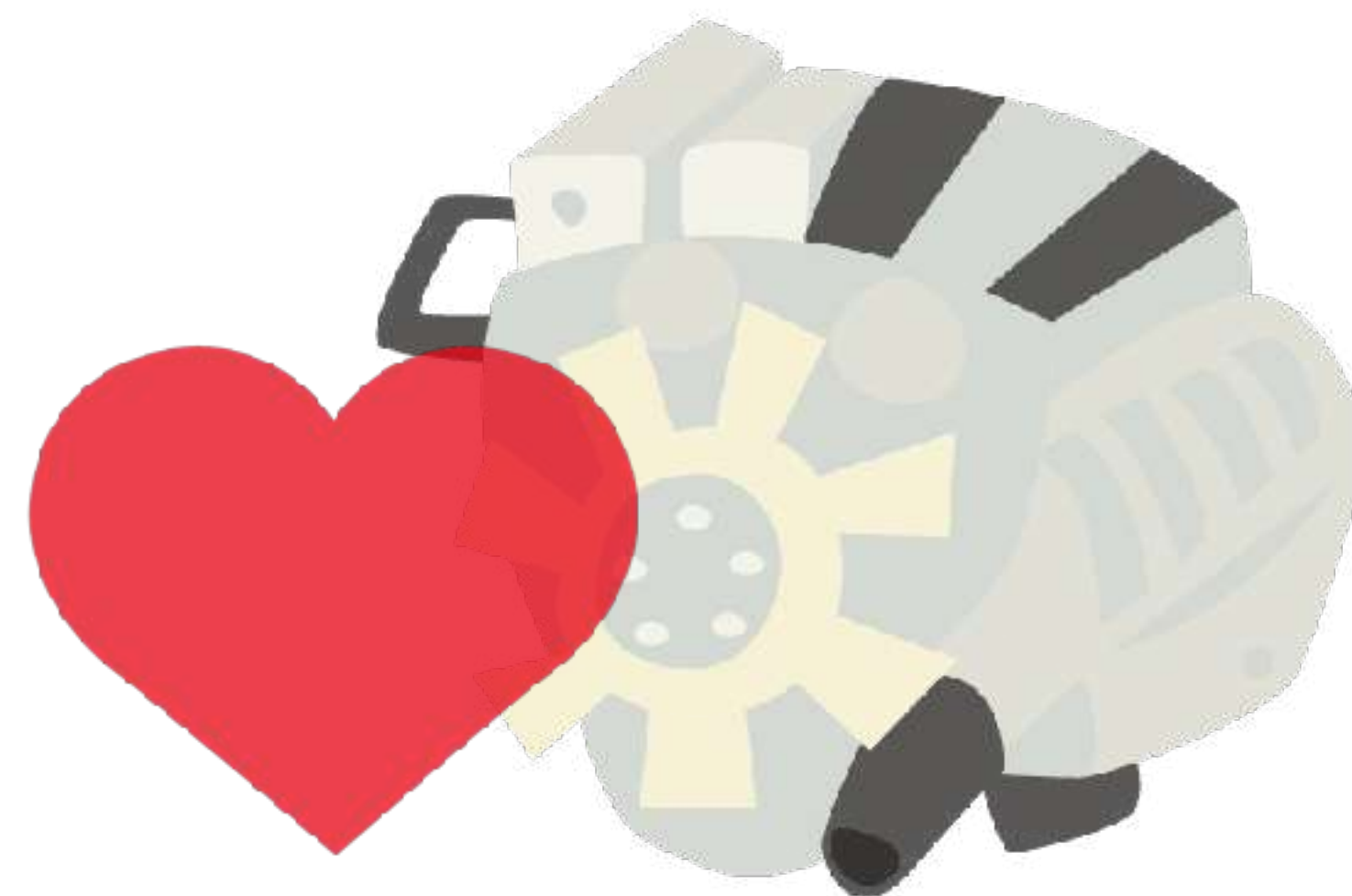
父と母の両方から  
核DNAを半分ずつ受け継ぐ

ミトコンドリアDNAやY染色体DNAが  
全ての性質を指し示すわけではない

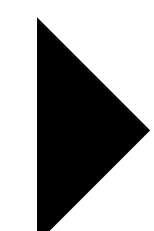




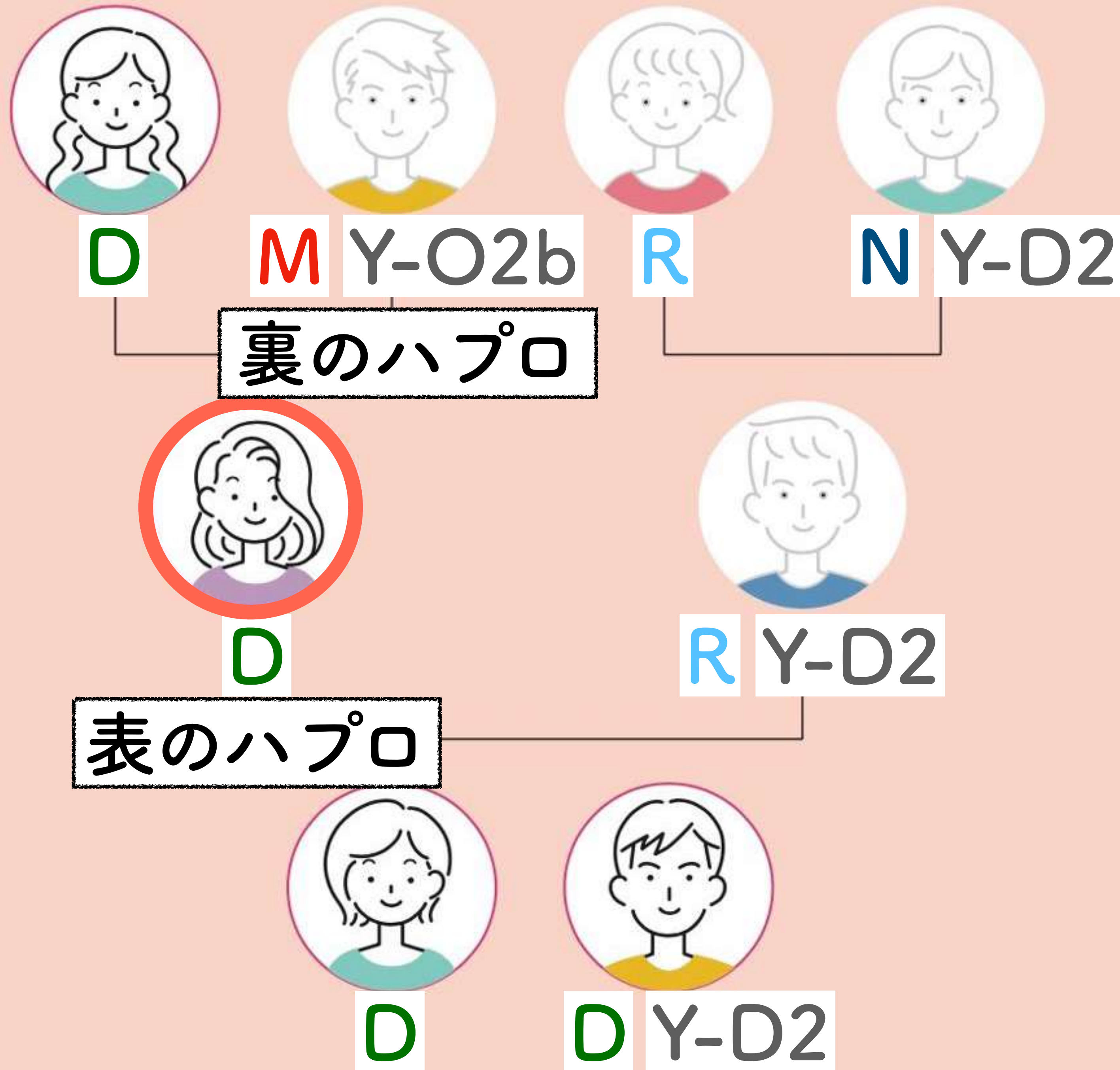
# ミトコンドリア



エネルギーを生み出す  
エンジンの役割



行動の動機に当たる  
性質を司る

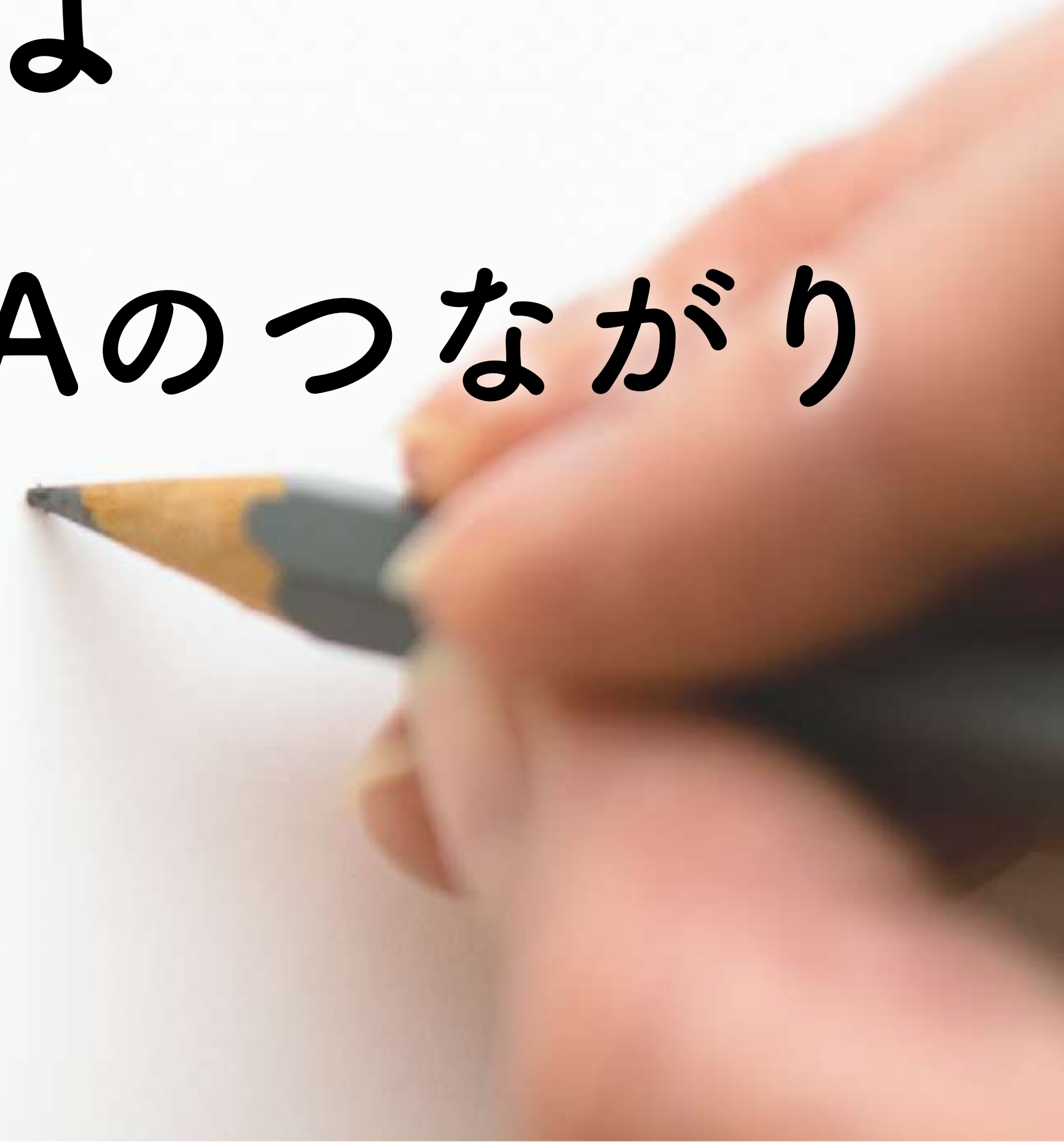


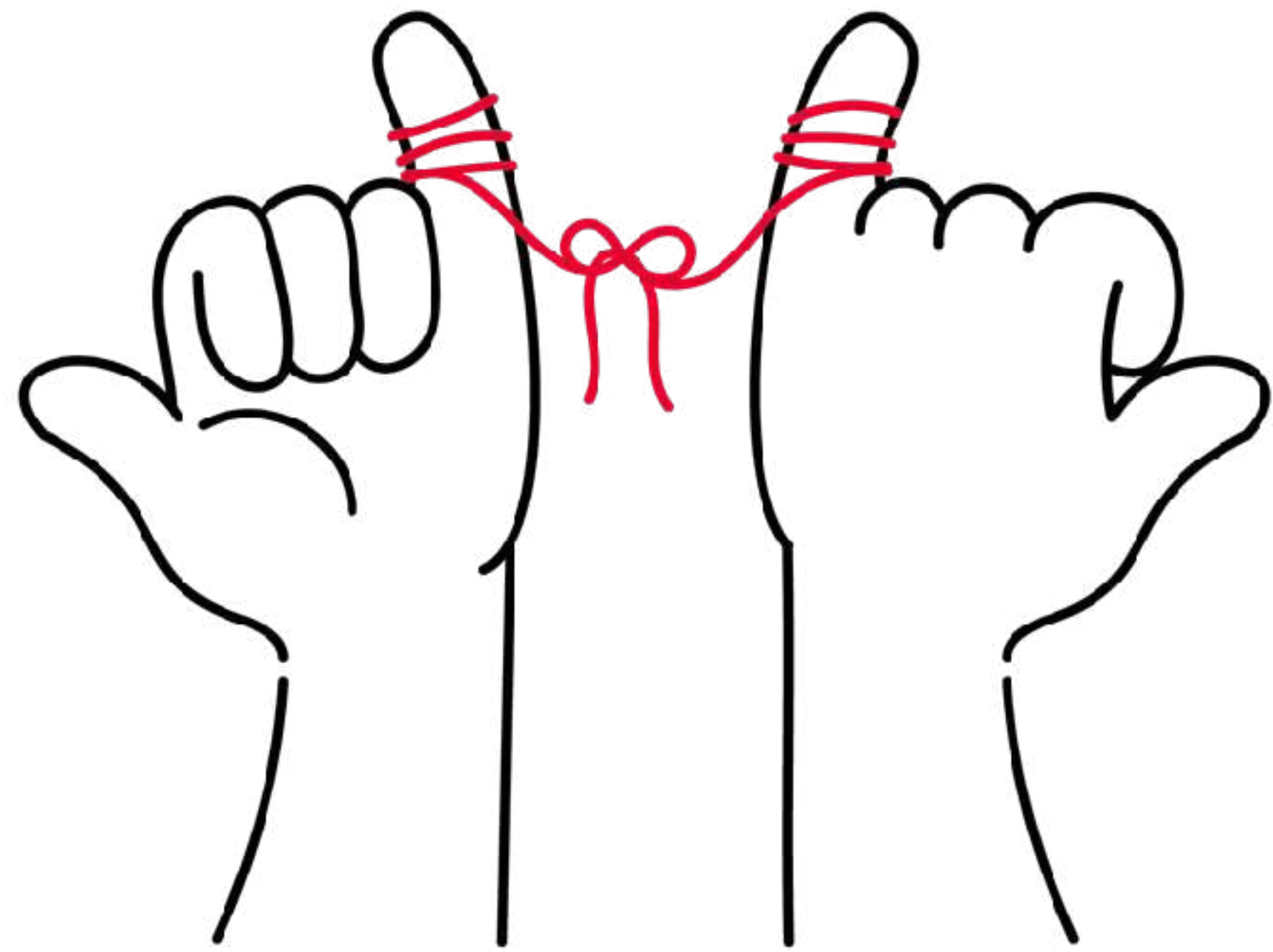
母系遺伝  
 『ミトコンドリアDNA』  
 と  
 父系遺伝  
 『Y染色体DNA』



## 02. DNAとは

⑥ "縁" に現れてくるDNAのつながり





"縁"に現れてくる  
DNAのつながり

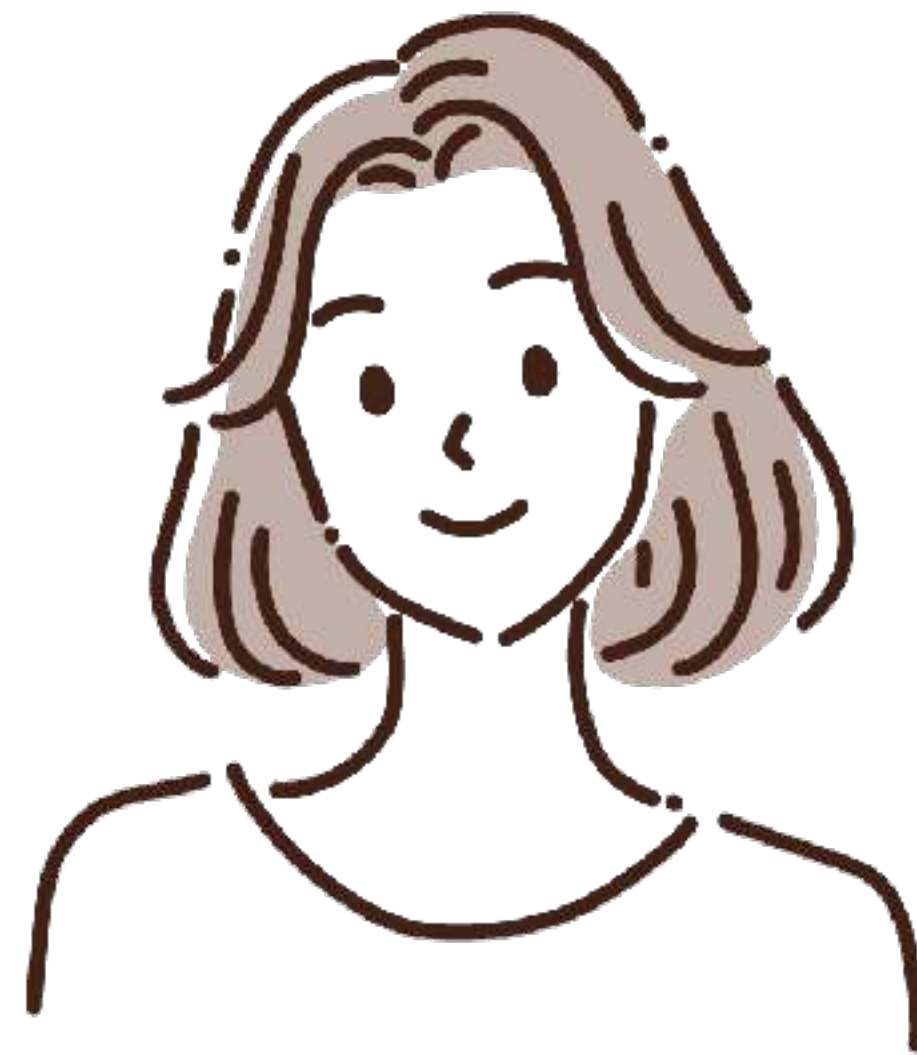


# 事例 1



## ミトコンドリアDNA

ハプロC  
日本に0.5%

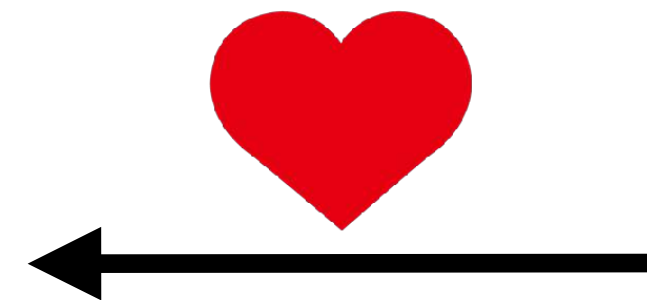


Aさん

ハプロC  
日本に0.5%



保険会社  
Bさん



# 事例 2



父：ハプロR



父：ハプロD



ハプロD



Aさん

ハプロR



親友



# 事例 2



父：ハプロR



裏のハプロ

ハプロD



表のハプロ

Aさん

父：ハプロD



裏のハプロ

ハプロR



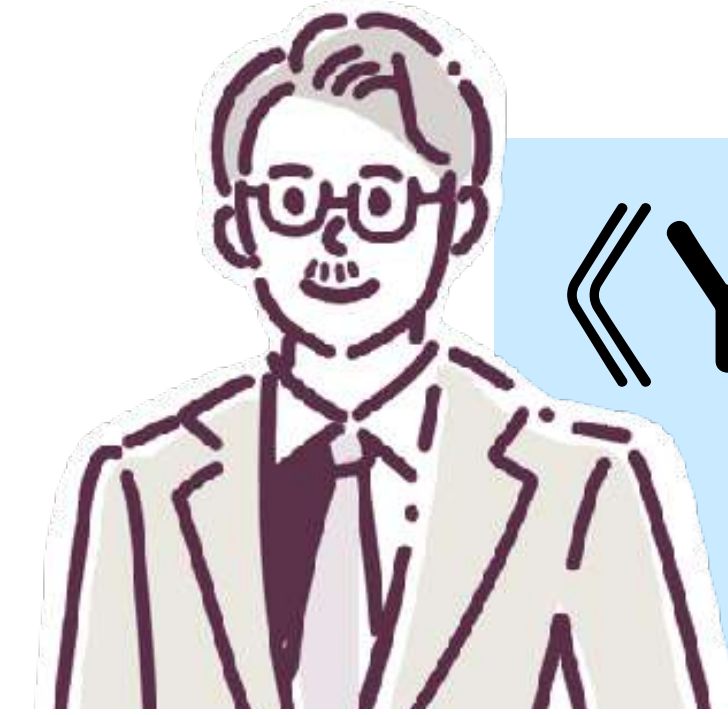
表のハプロ

親友

# 事例 2



父：ハプロR



《Y-dna》  
O3

《Y-dna》  
O3

ハプロD (D4a)

ハプロD (D4a)



旦那さん



Aさん





# 03. 私たち日本人ってどんな人？

①日本人のミトコンドリアDNAと  
DNAマトリクス





日本人のルーツ  
私たちはどんな人？

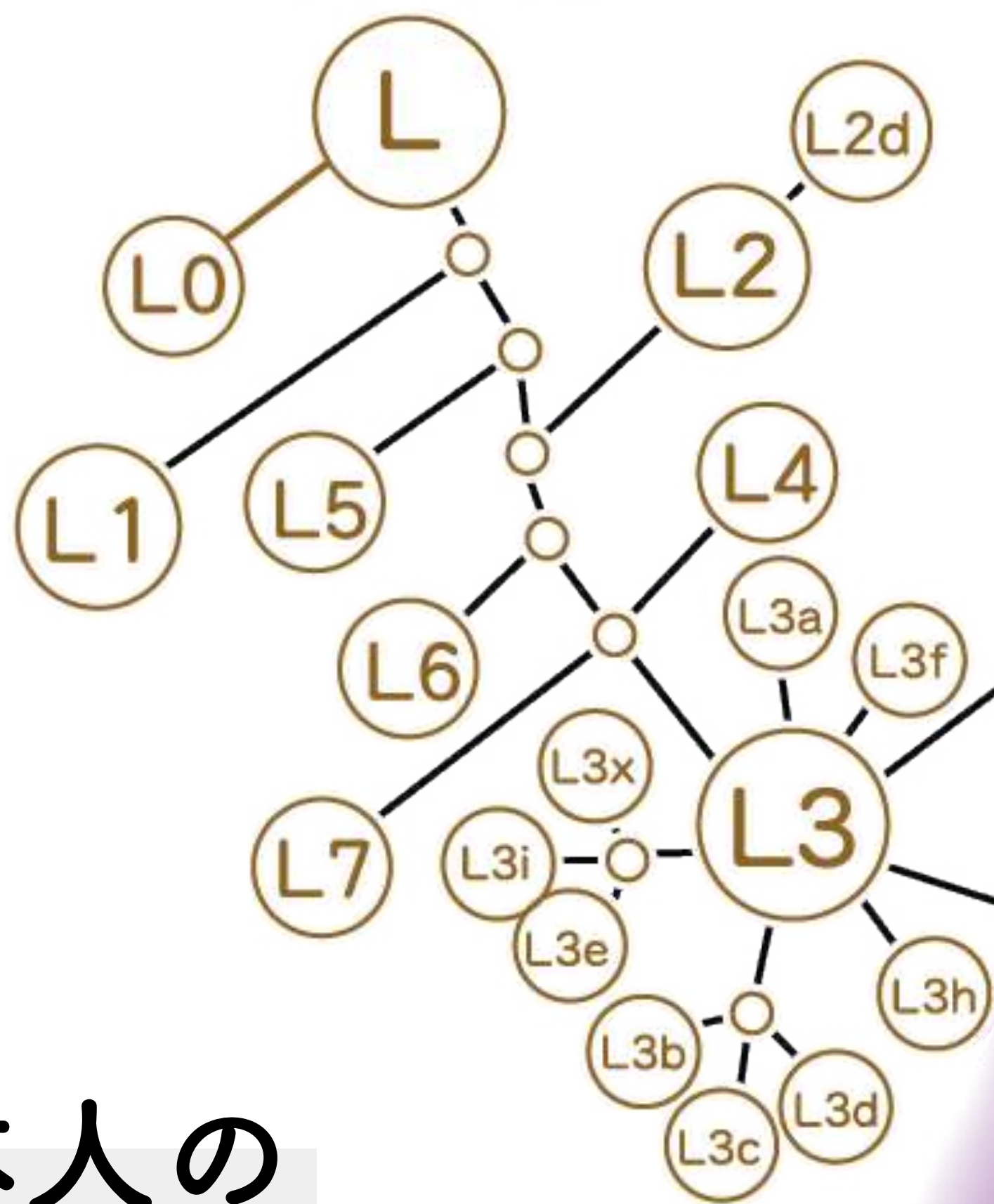




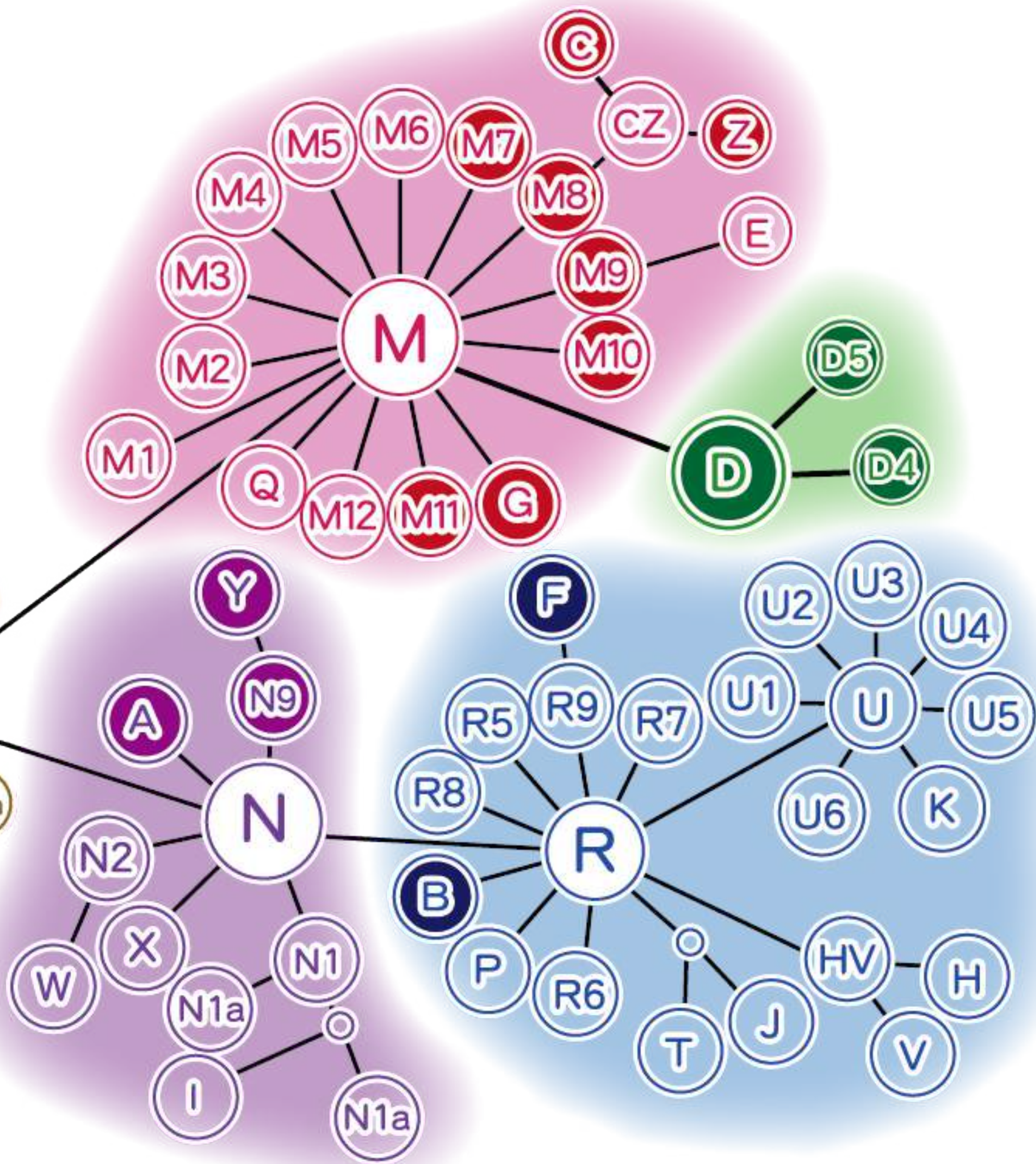




人類  
の共通祖先



# 日本人の ミトコンドリアDNA ハプロタイプ





<ミトコンドリアDNA>  
日本へのルート

①チベット、ロシア、  
アムール川流域、樺太を経由

②黄河流域、朝鮮半島を経由

③中国南部、中央部、  
長江流域を経由

④東南アジア、  
南方の島々を経由

① 北方ルート

② 朝鮮半島ルート

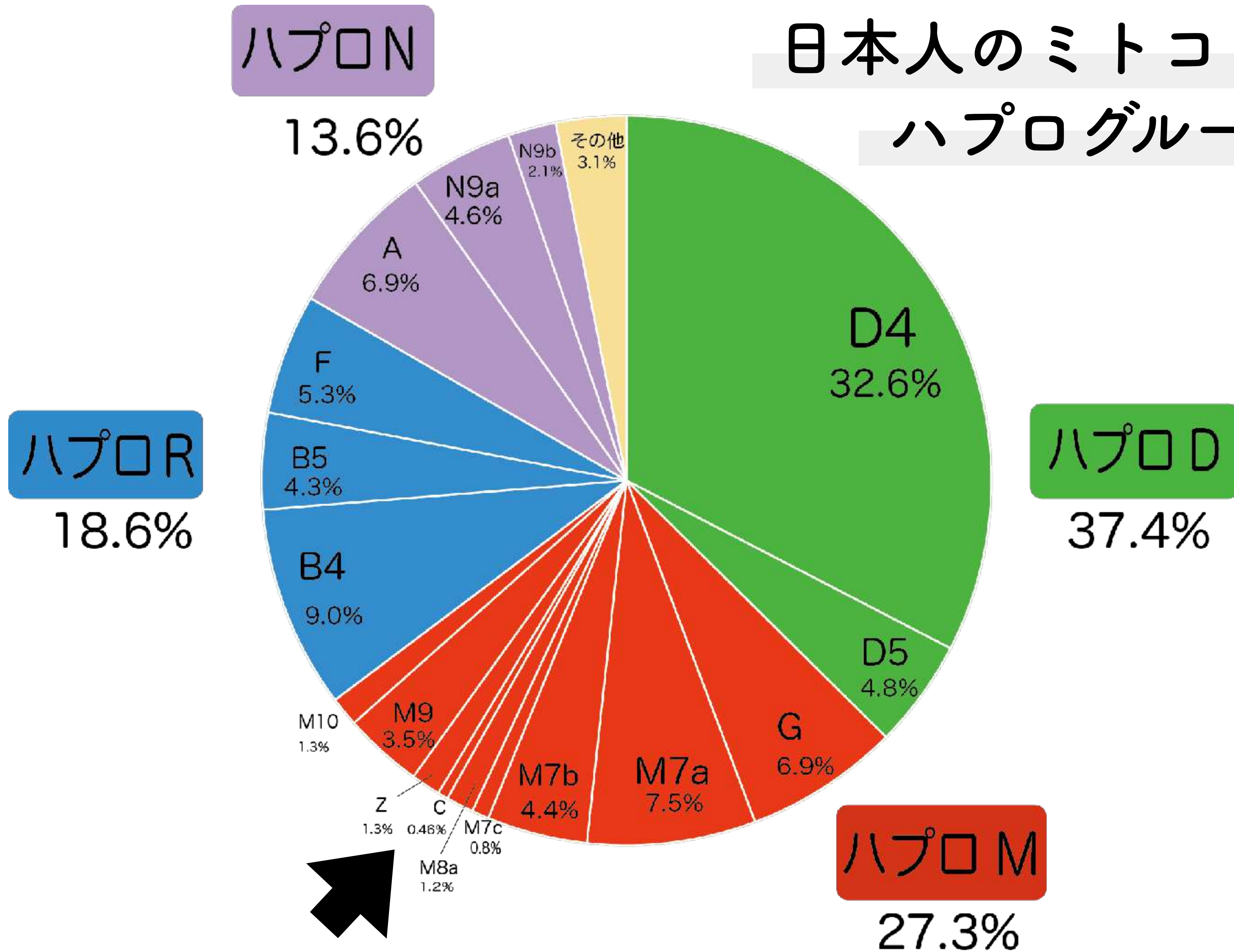
③ 南方大陸ルート

④ 南方島嶼ルート

※諸説あり



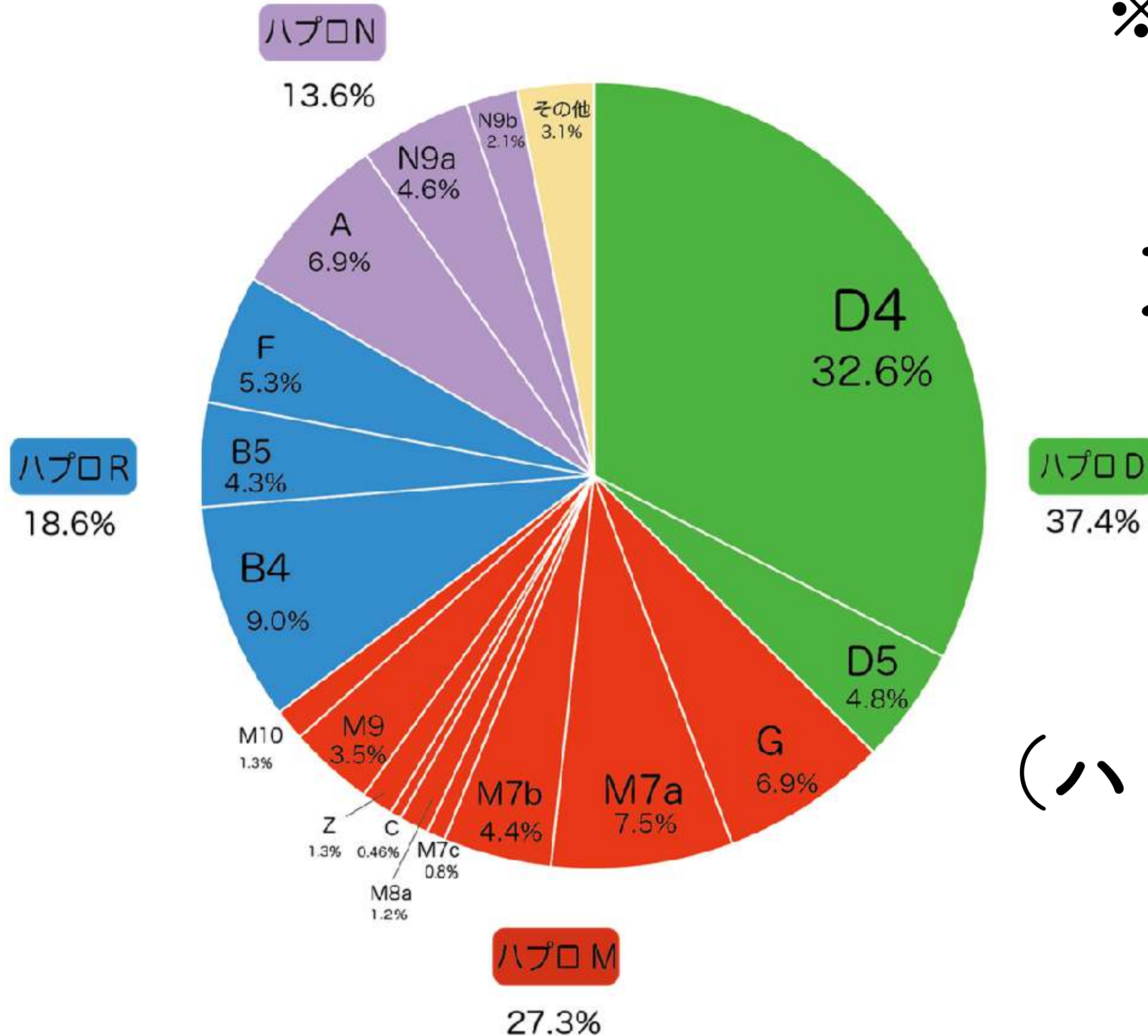
# 日本人のミトコンドリアDNA ハプログループの割合





# ハプログループを分類してみよう

※DMRオリジナルの分類方法



アフリカを出発してから

① 主に広がった地域

② 分岐した時期

(ハプログループが誕生した時期)

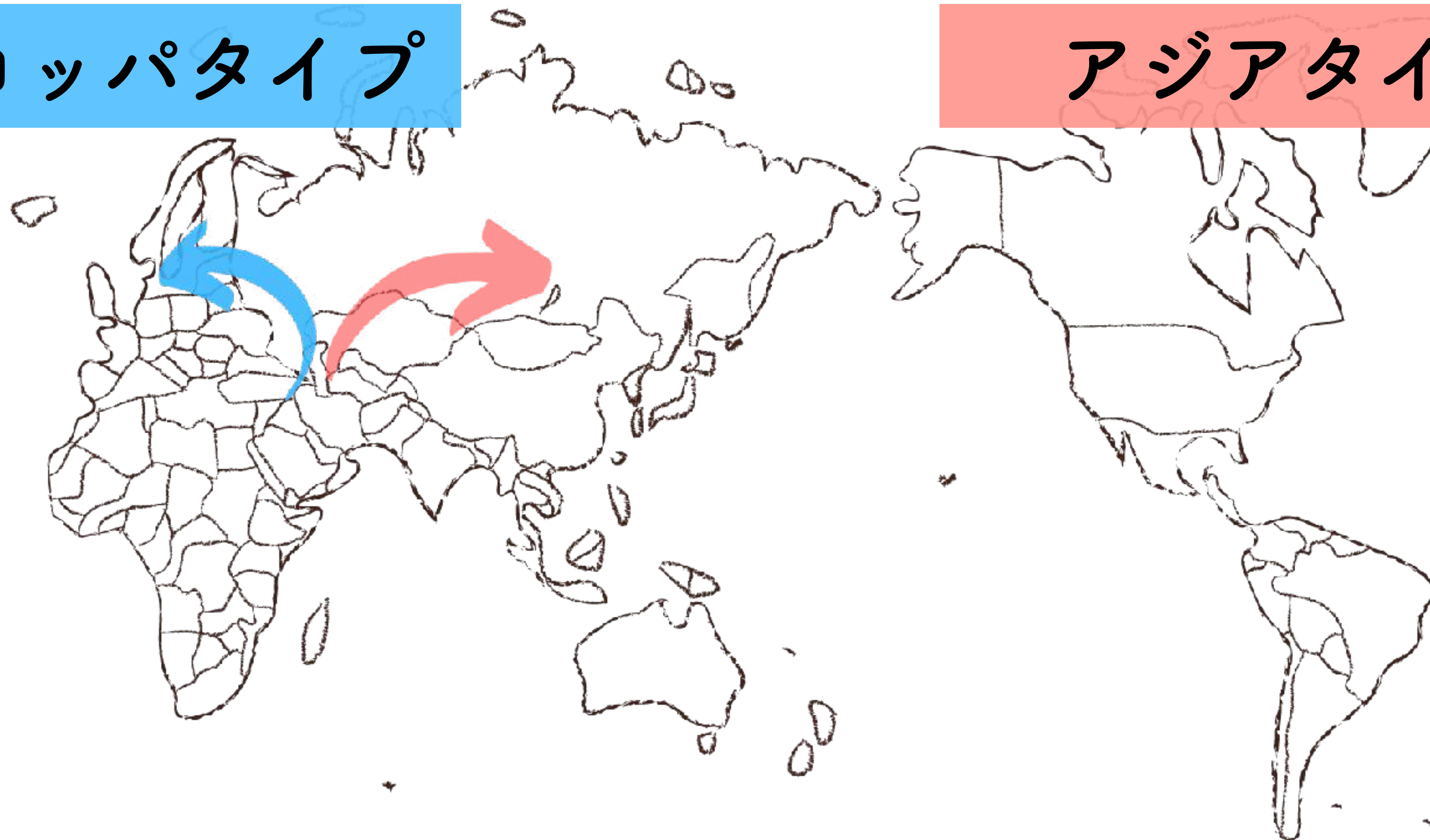
# ① 主に広がった地域

ヨーロッパを中心に広がる

ヨーロッパタイプ

アジアを中心に広がる

アジアタイプ

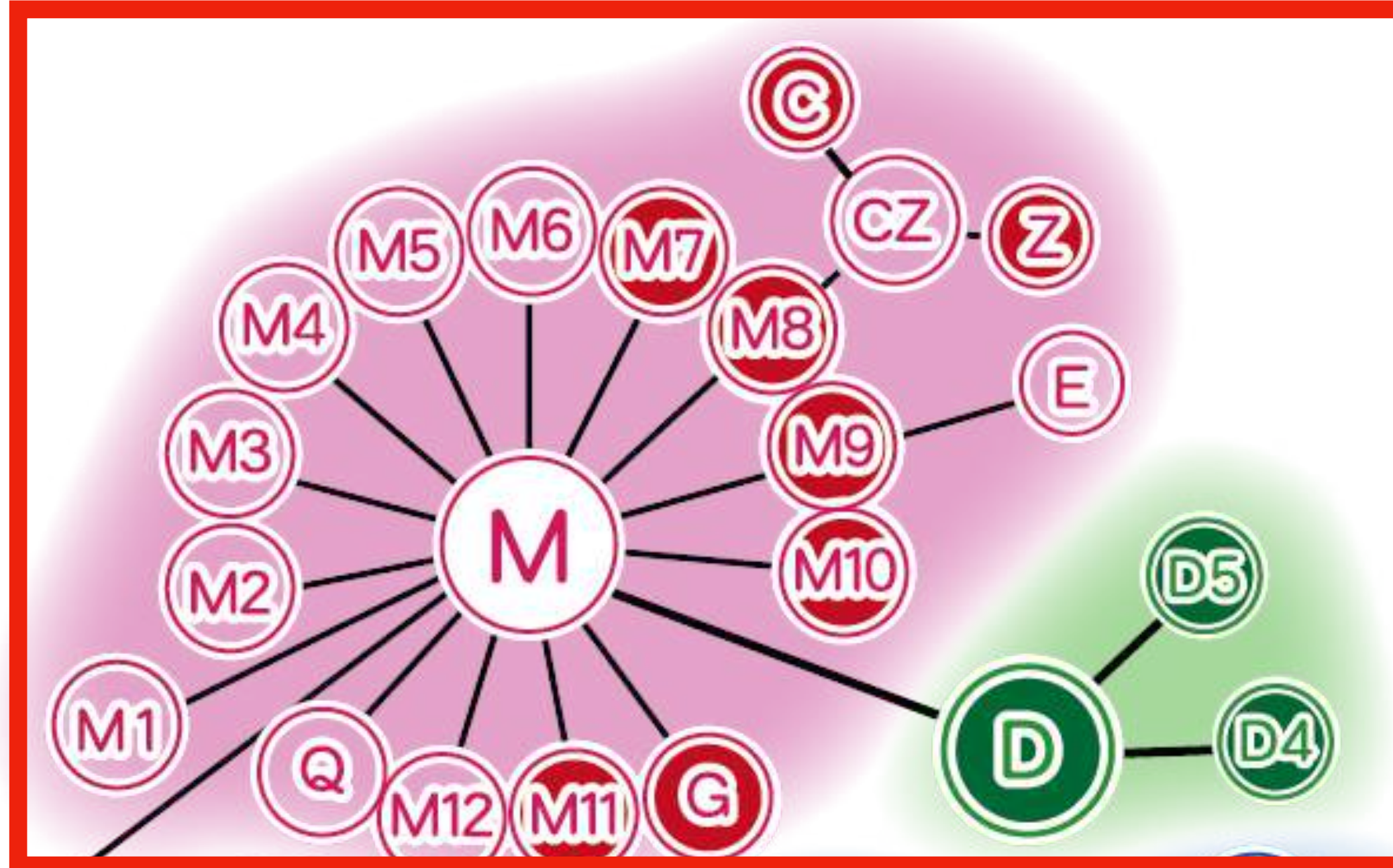




アジアタイプ

ハプロM

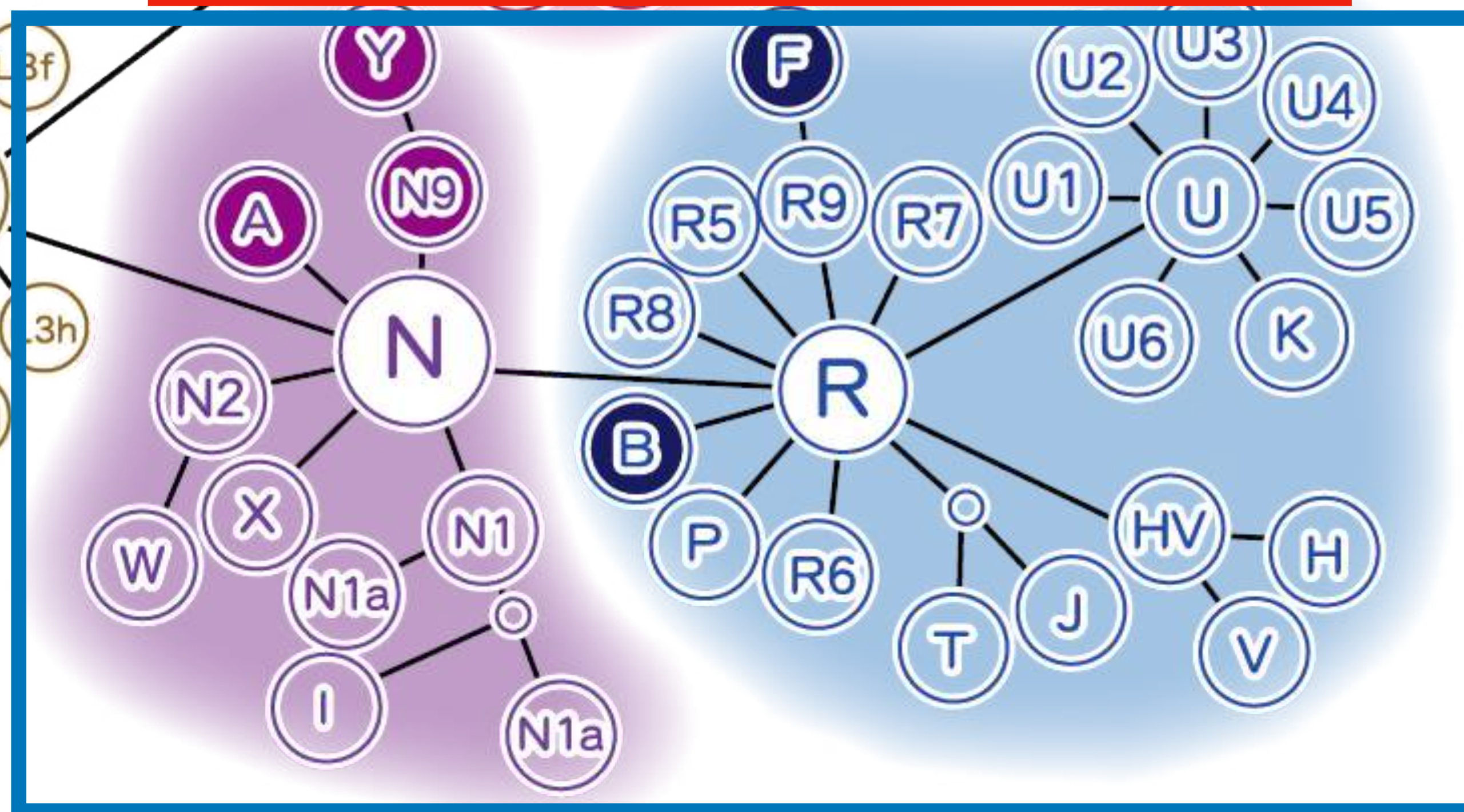
ハプロD



ヨーロッパタイプ

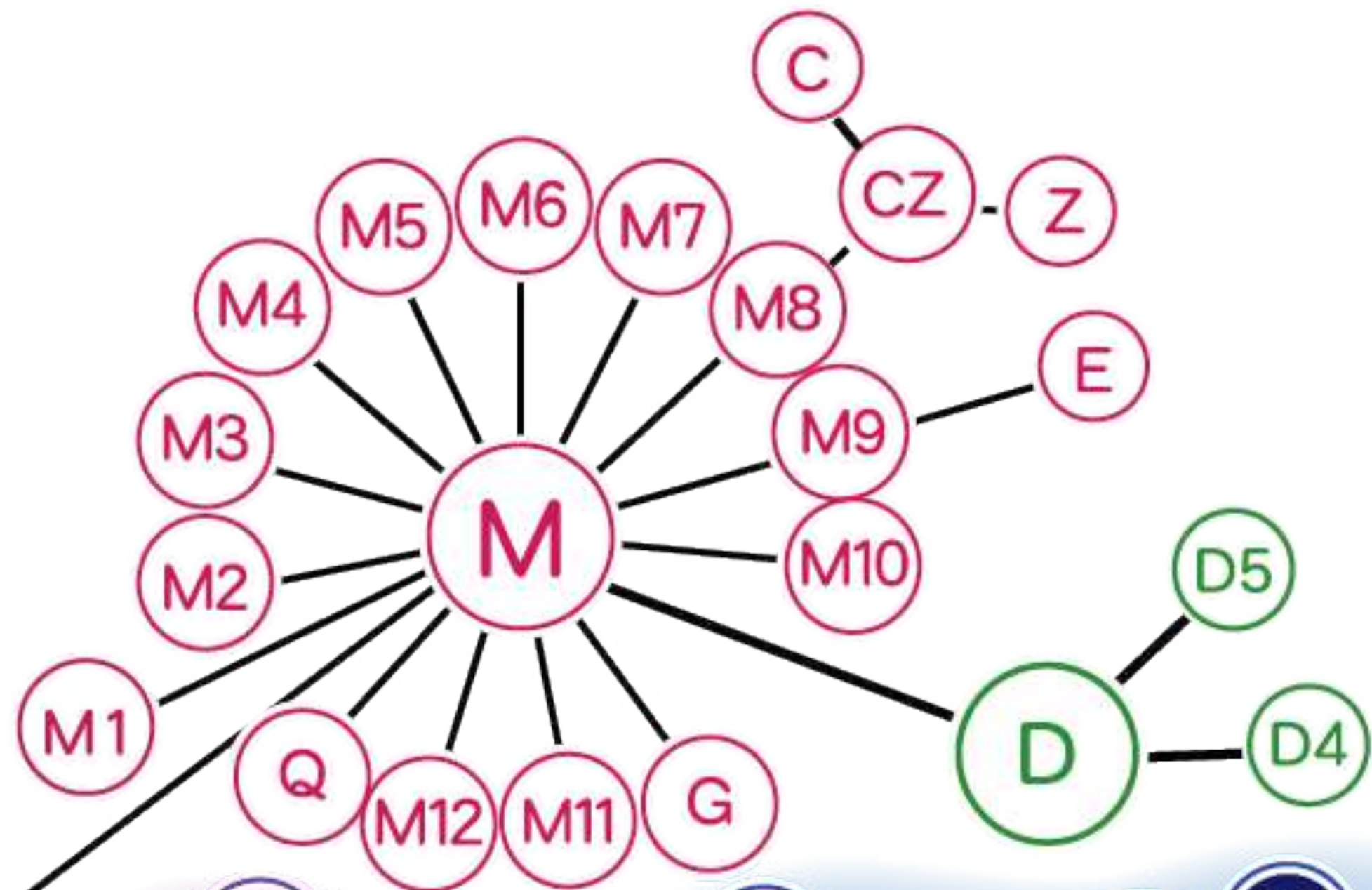
ハプロN

ハプロR

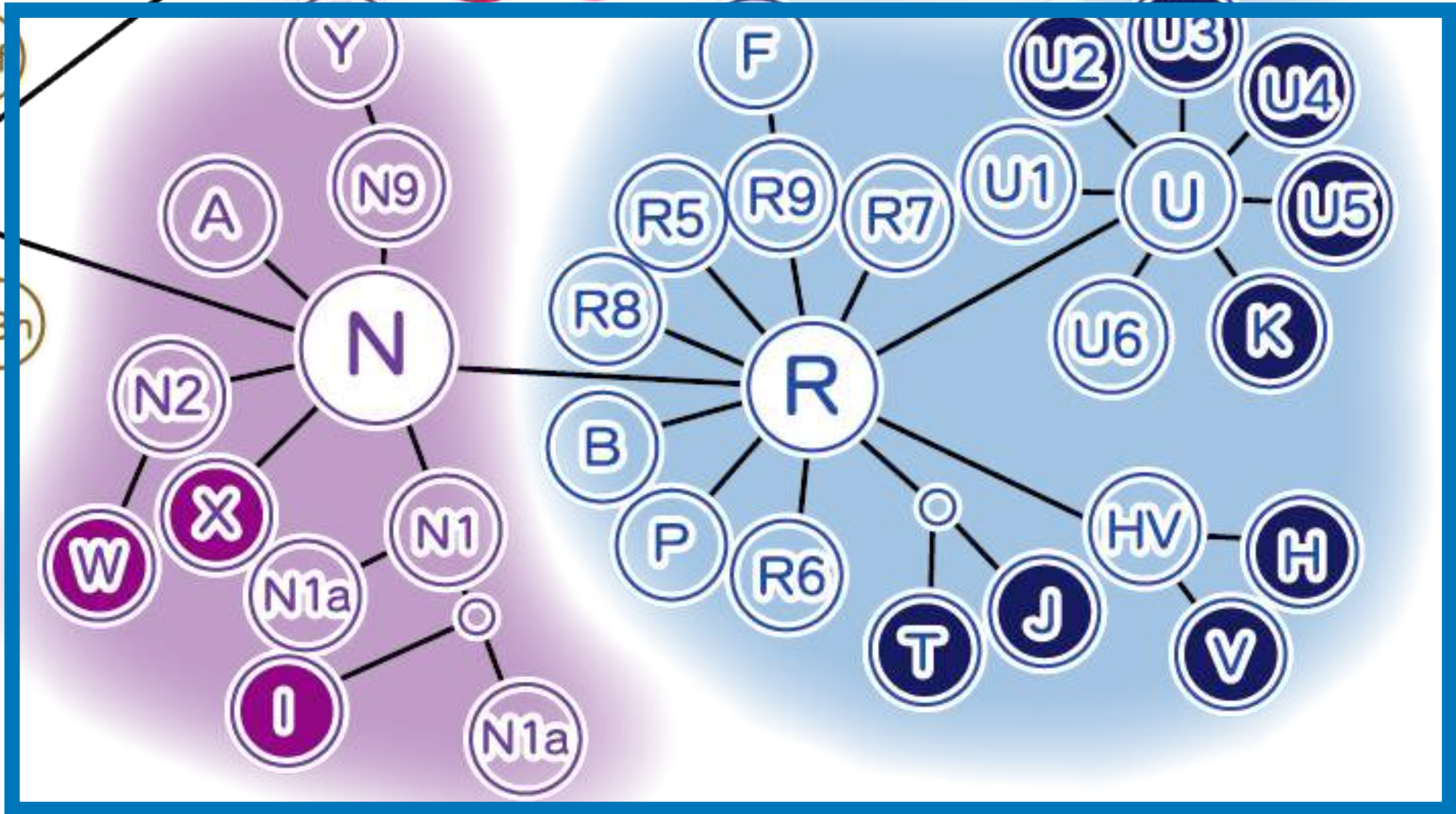




人類  
の共通祖先



ヨーロッパタイプ



イギリス人の  
ミトコンドリアDNA  
ハプロタイプ



# ② 分岐した時期

(ハプログループが誕生した時期)

比較的古くに分岐

縄文タイプ

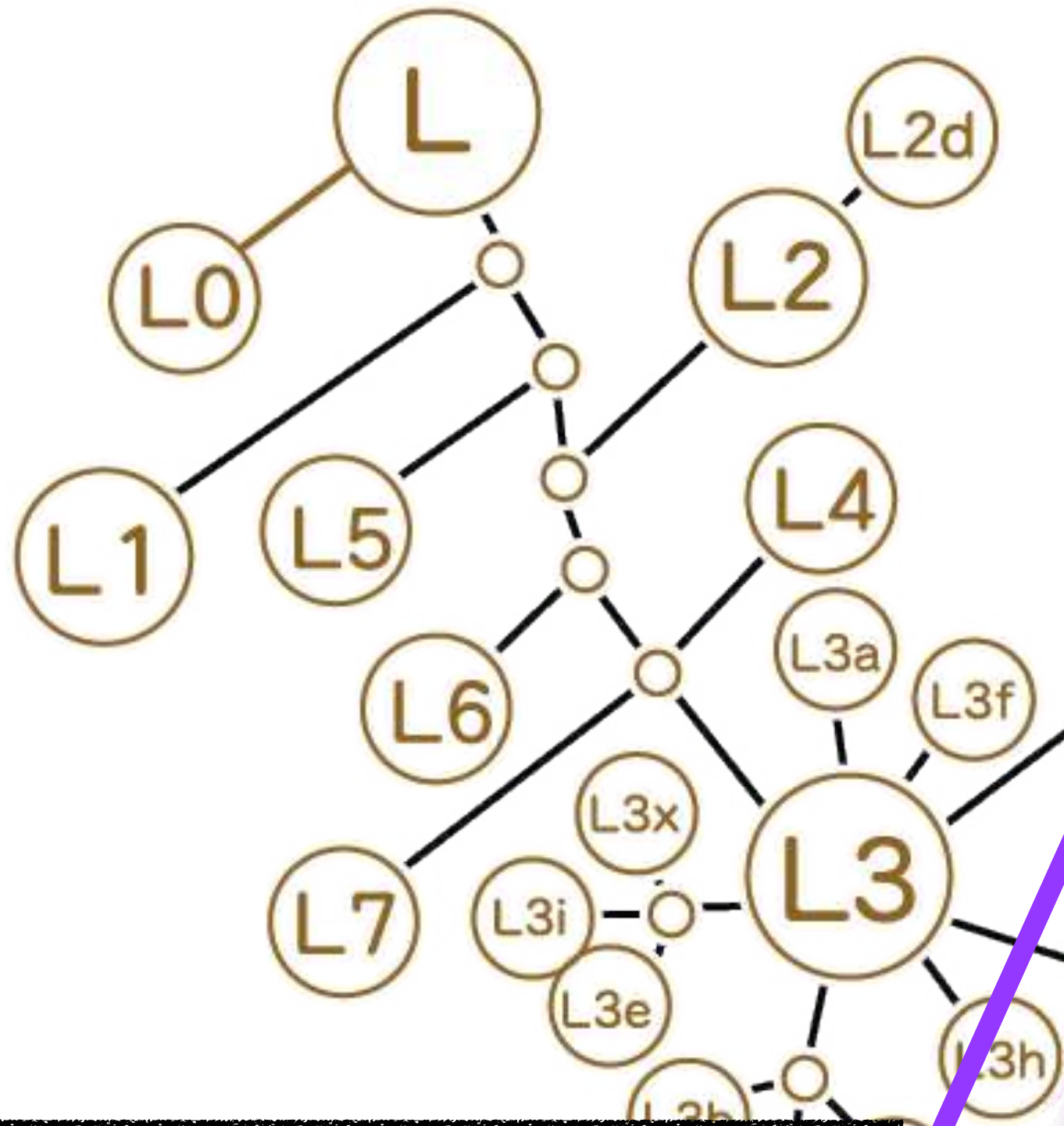
縄文タイプから分岐

弥生タイプ



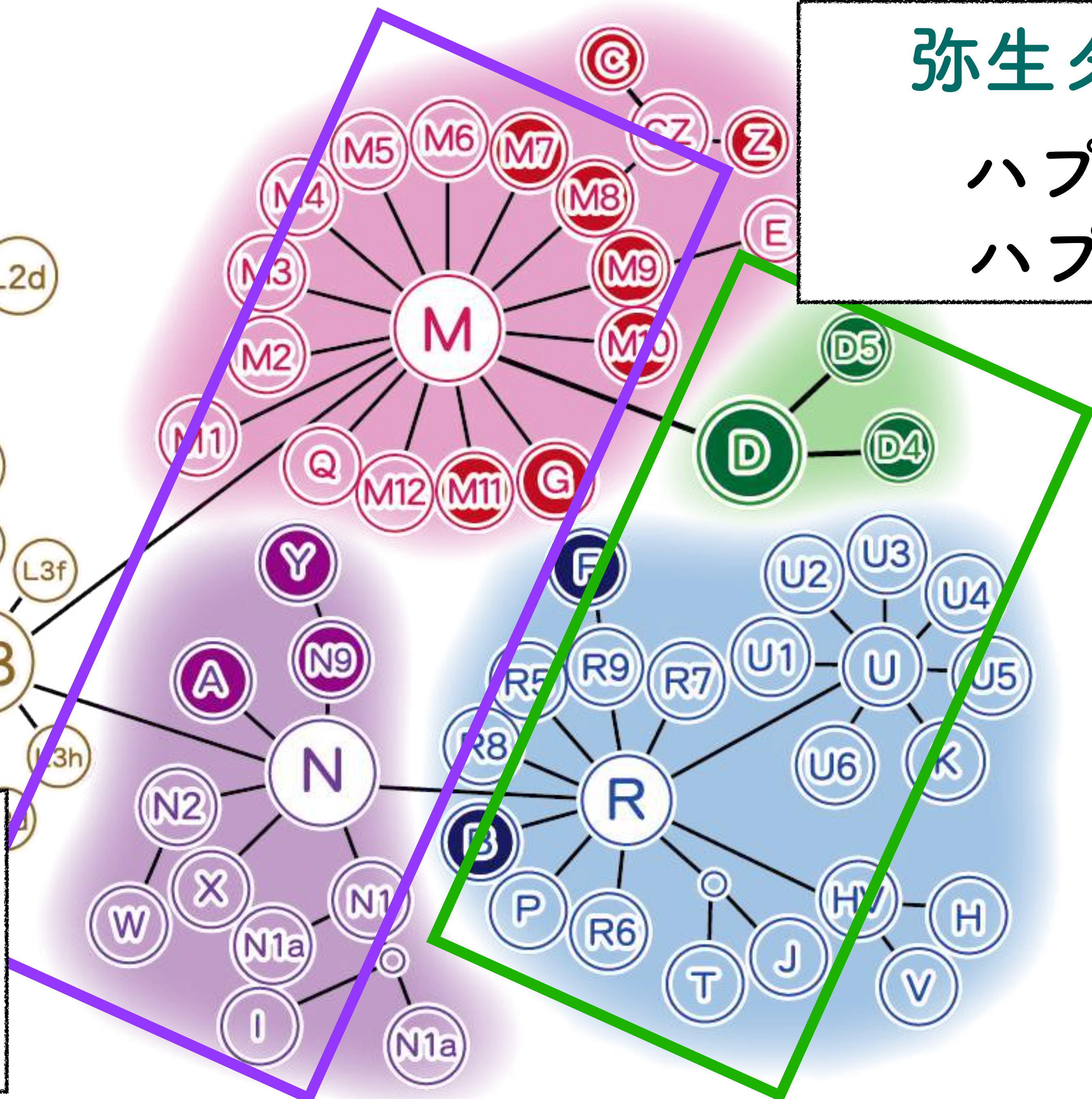


人類  
の共通祖先



弥生タイプ

ハプロD  
ハプロR

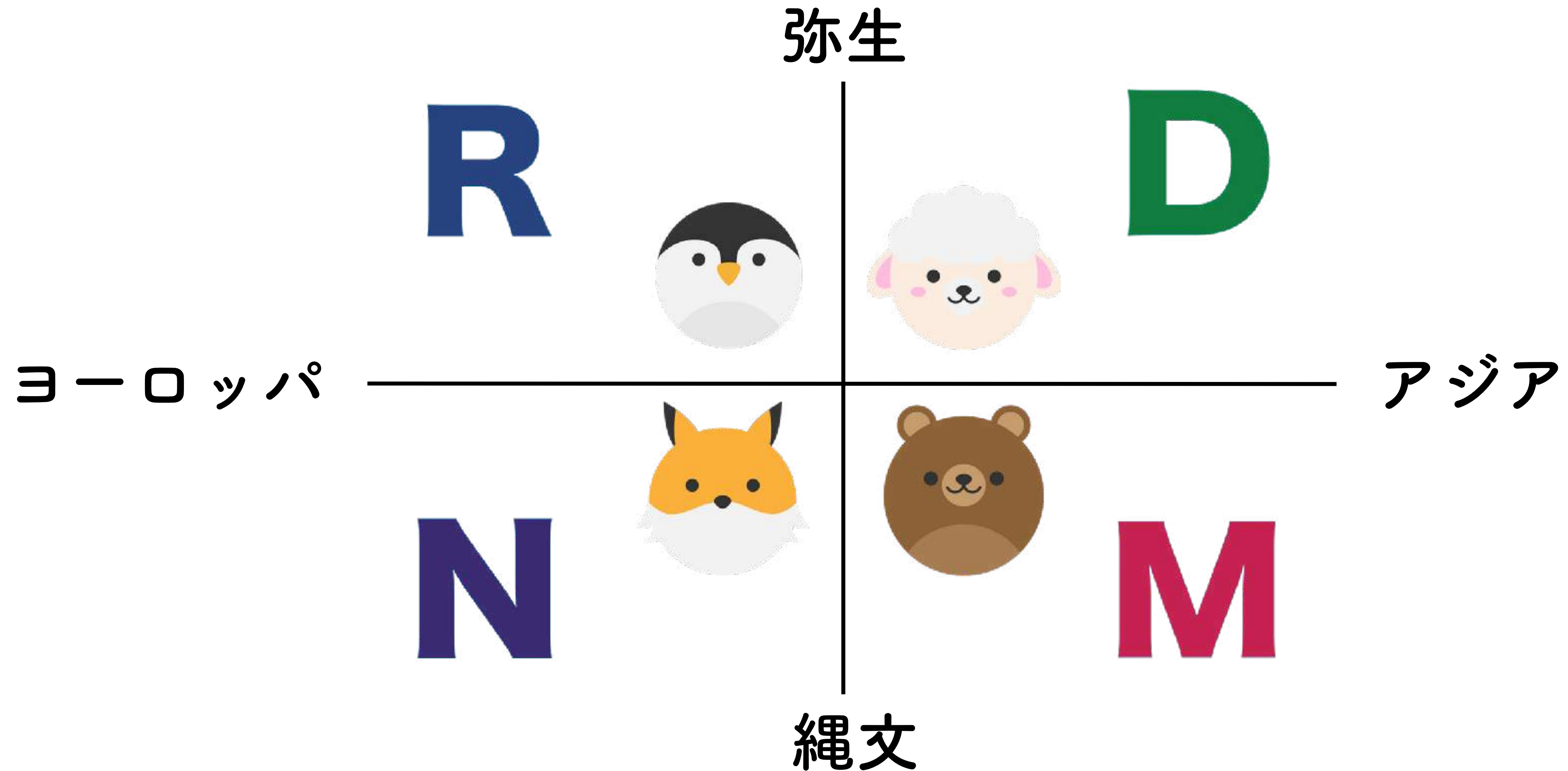


縄文タイプ

ハプロM  
ハプロN



# 日本人のミトコンドリアDNA DNAマトリクス





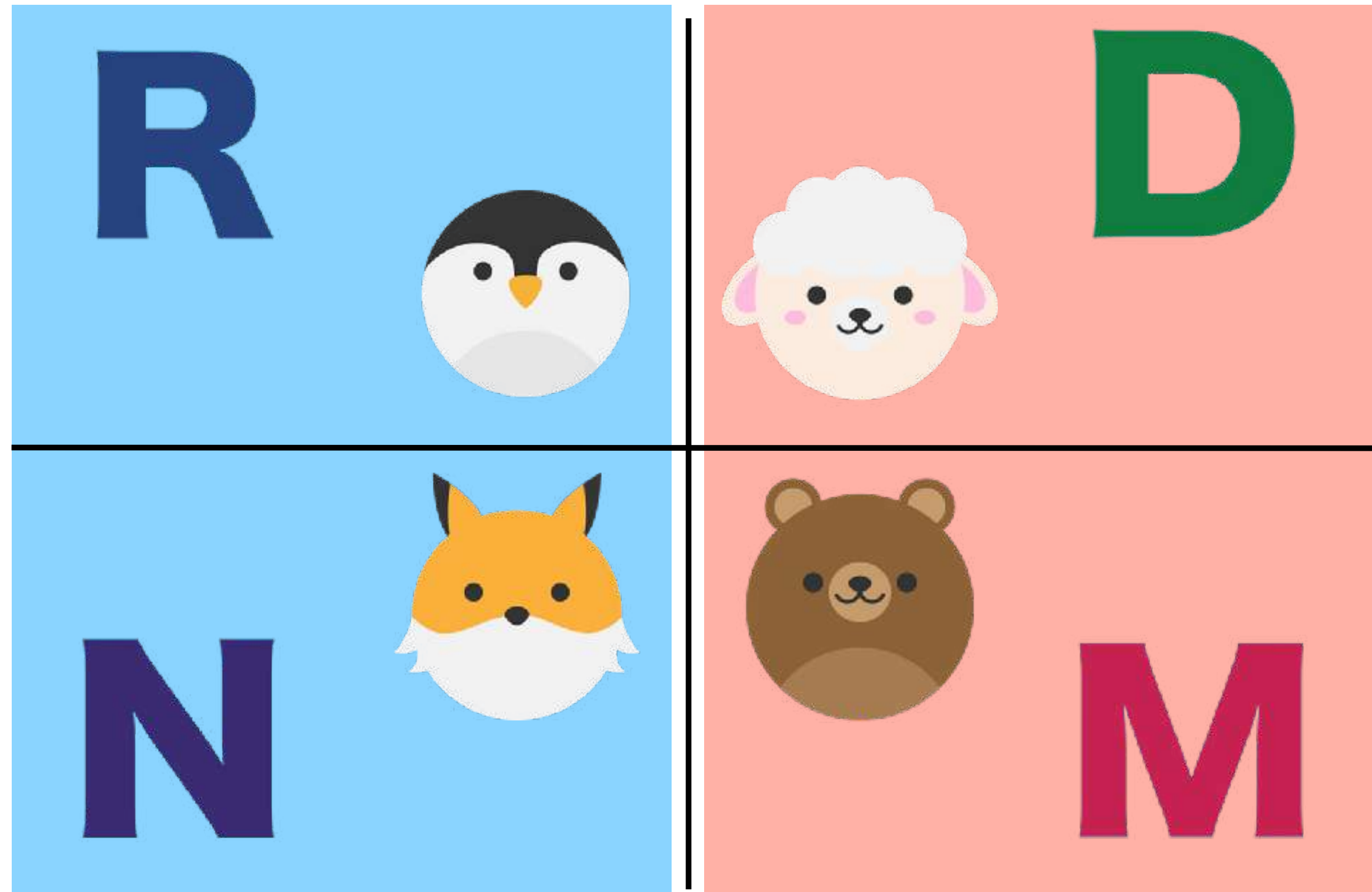
# 日本人のミトコンドリアDNA DNAマトリクス

アジア・ヨーロッパ

ヨーロッパタイプ

ヨーロッパを  
中心に広がる

日本人の  
約35%



アジアタイプ

アジアを  
中心に広がる

日本人の  
約65%



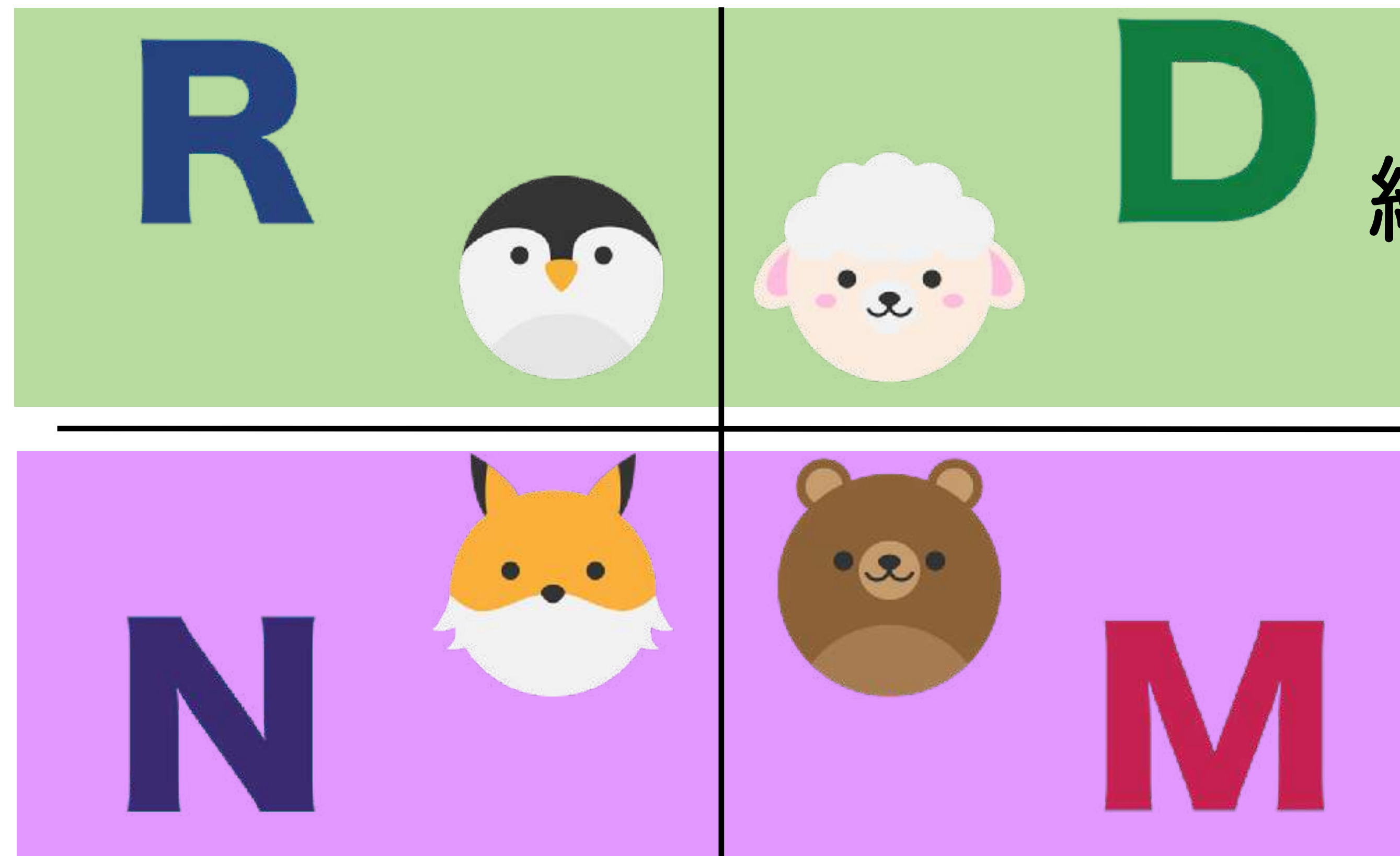
# 日本人のミトコンドリアDNA DNAマトリクス

## 縄文・弥生

弥生タイプ

縄文タイプから  
分岐

日本人の  
約60%



縄文タイプ

比較的古くに  
分岐

日本人の  
約40%



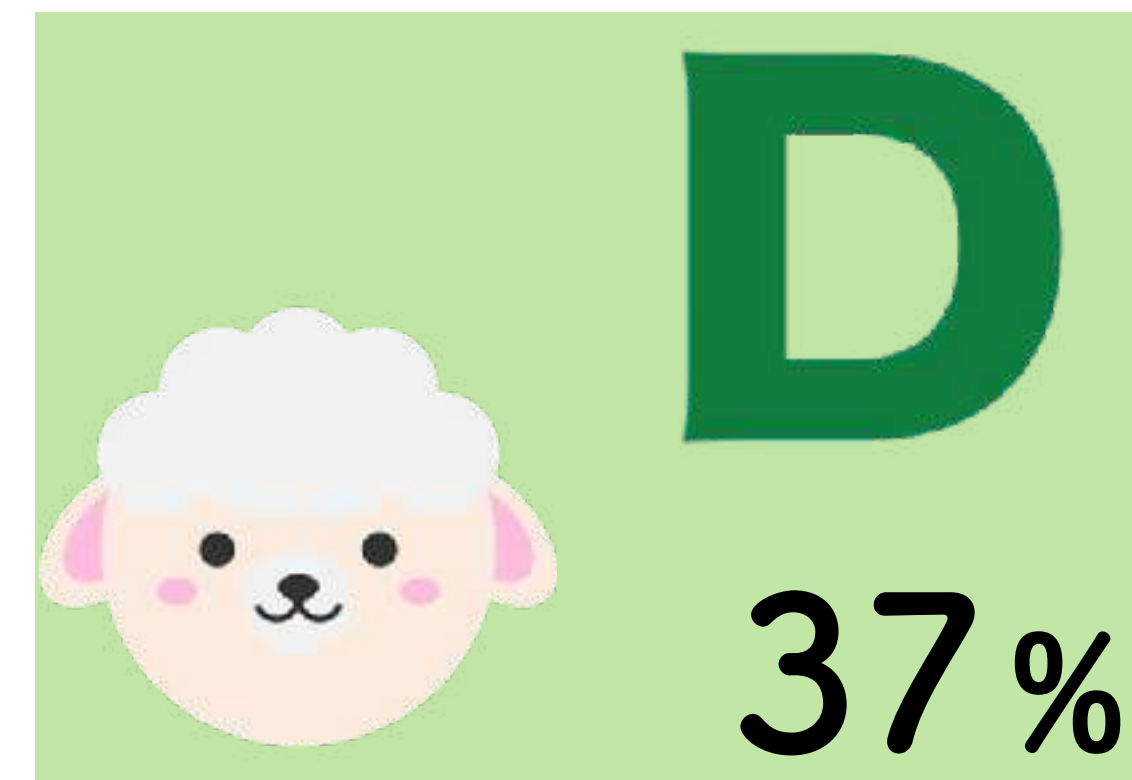
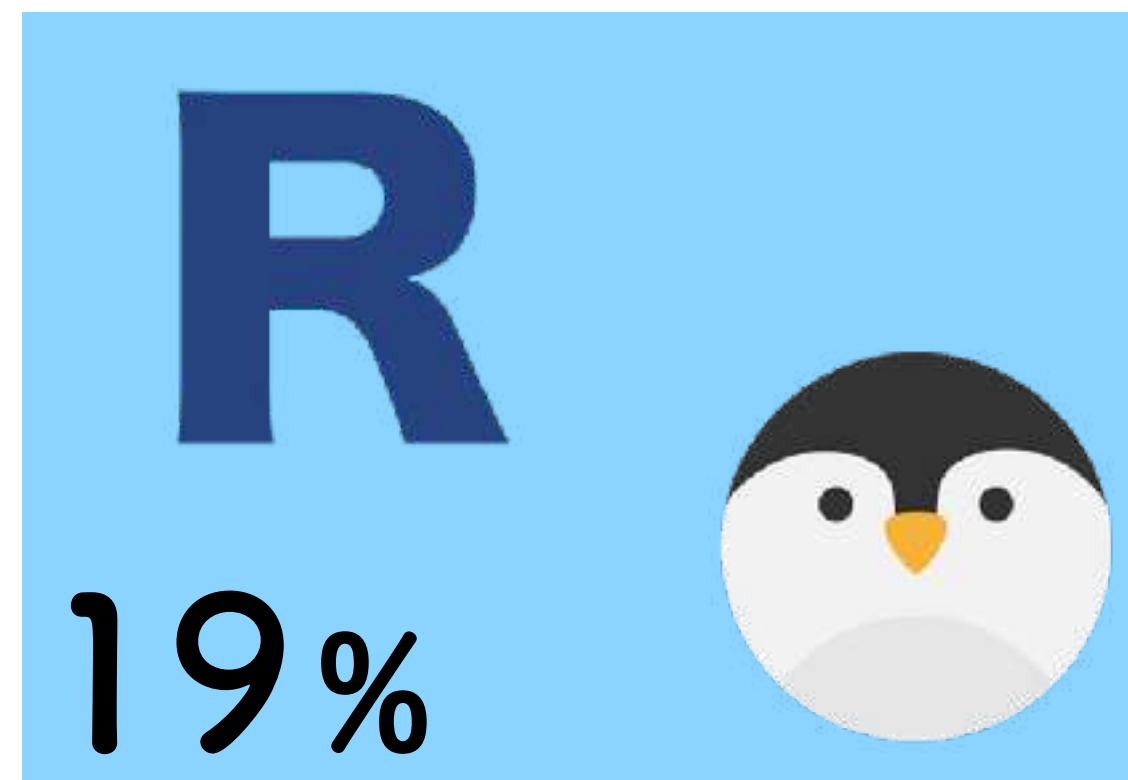
# 日本人のミトコンドリアDNA DNAマトリクス

ヨーロッパ弥生  
タイプ

4つのハプロ

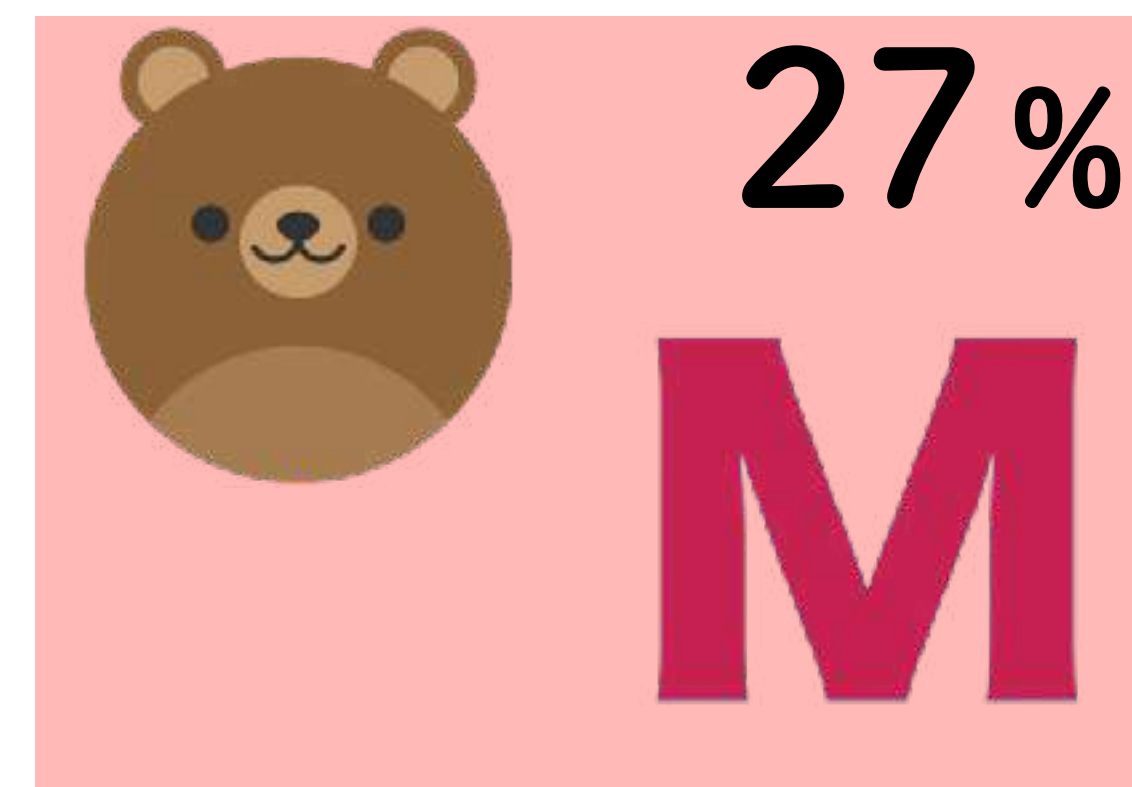
アジア弥生  
タイプ

ヨーロッパを中心に  
広がる  
縄文から分岐



アジアを中心に  
広がる  
縄文から分岐

ヨーロッパ縄文  
タイプ



アジア縄文  
タイプ

ヨーロッパを中心に  
広がる  
比較的古い

アジアを中心に  
広がる  
比較的古い



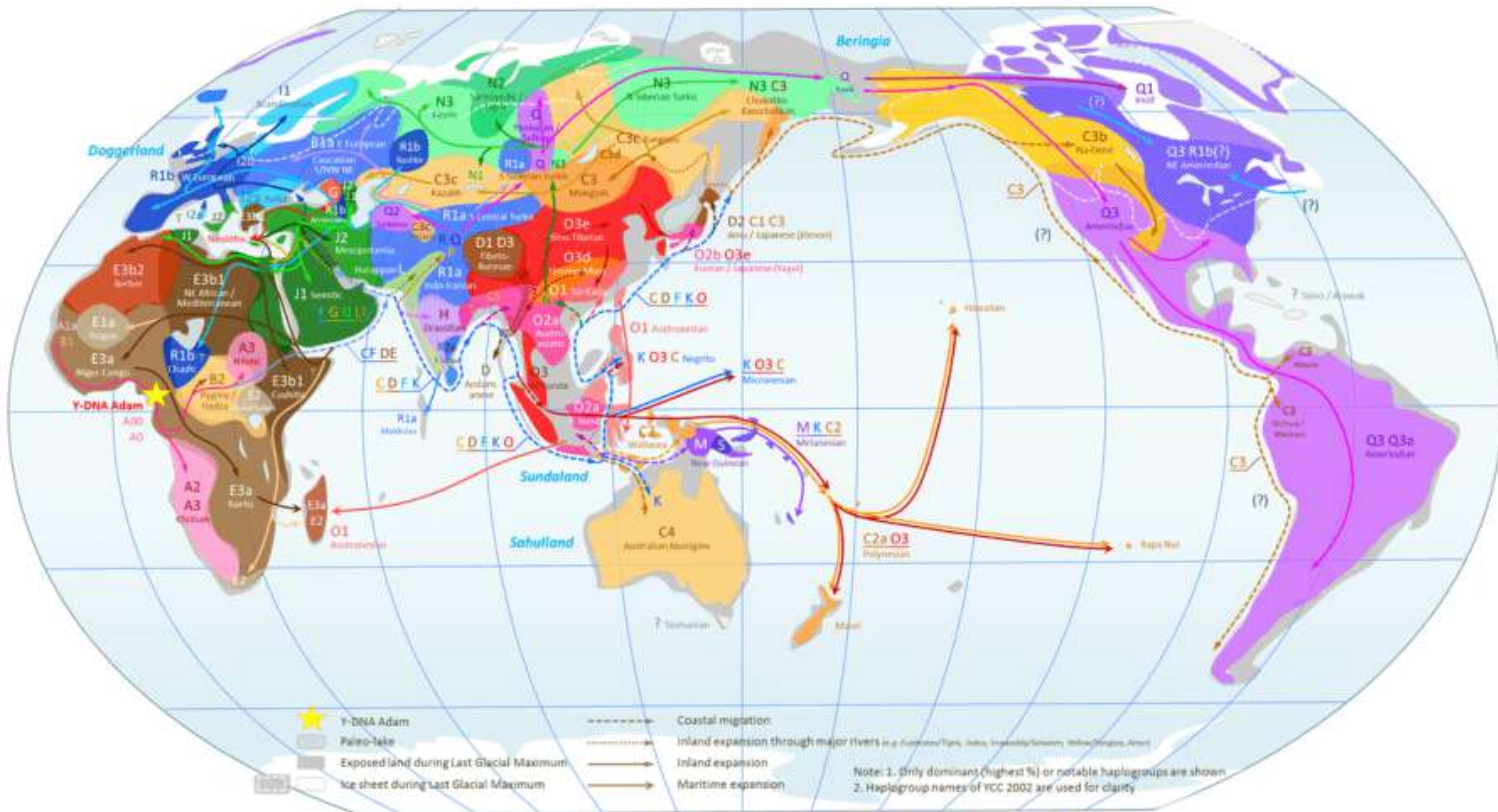
03. 私たち日本人ってどんな人？

②日本人のY染色体DNA

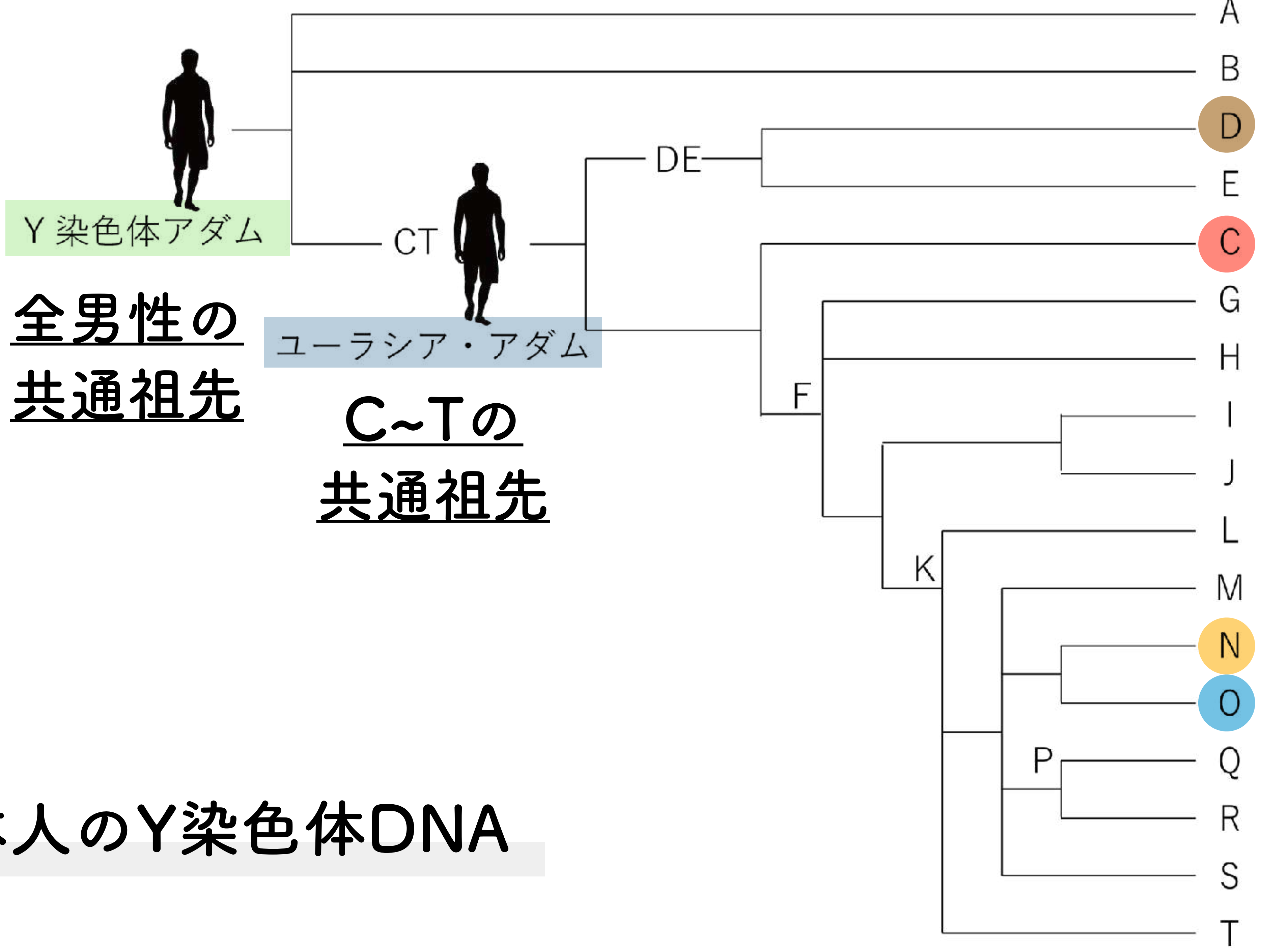




# Y染色体DNAの拡散ルートと分布







全男性の  
共通祖先

ユーラシア・アダム

C~Tの  
共通祖先

日本人のY染色体DNA



# < Y染色体DNA > 日本へのルート

① チベット、ロシア、アムール川流域、樺太を経由

② 黄河流域、朝鮮半島を経由

③ 中国南部、中央部、長江流域を経由

④ 東南アジア、南方の島々を経由

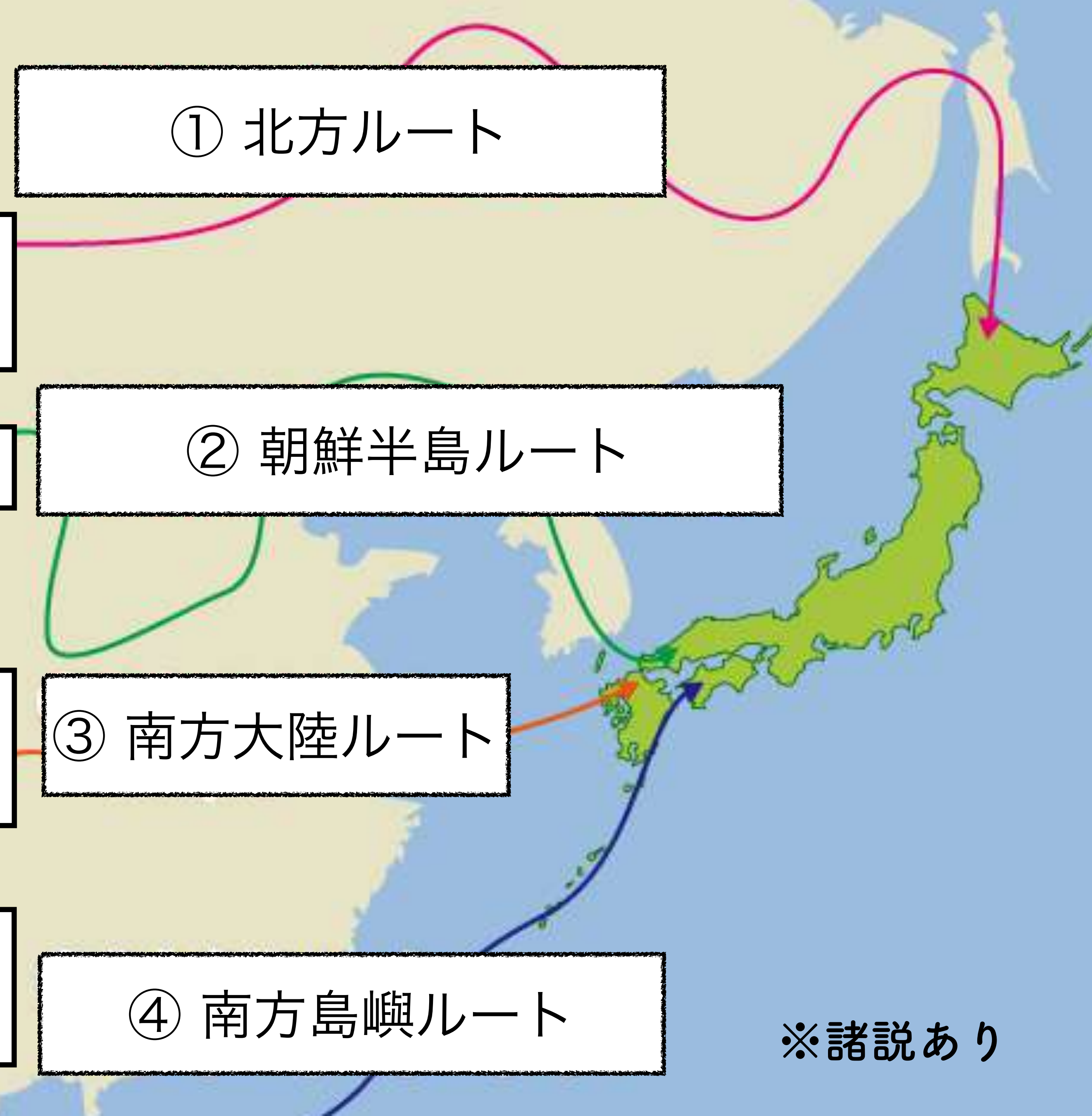
① 北方ルート

② 朝鮮半島ルート

③ 南方大陸ルート

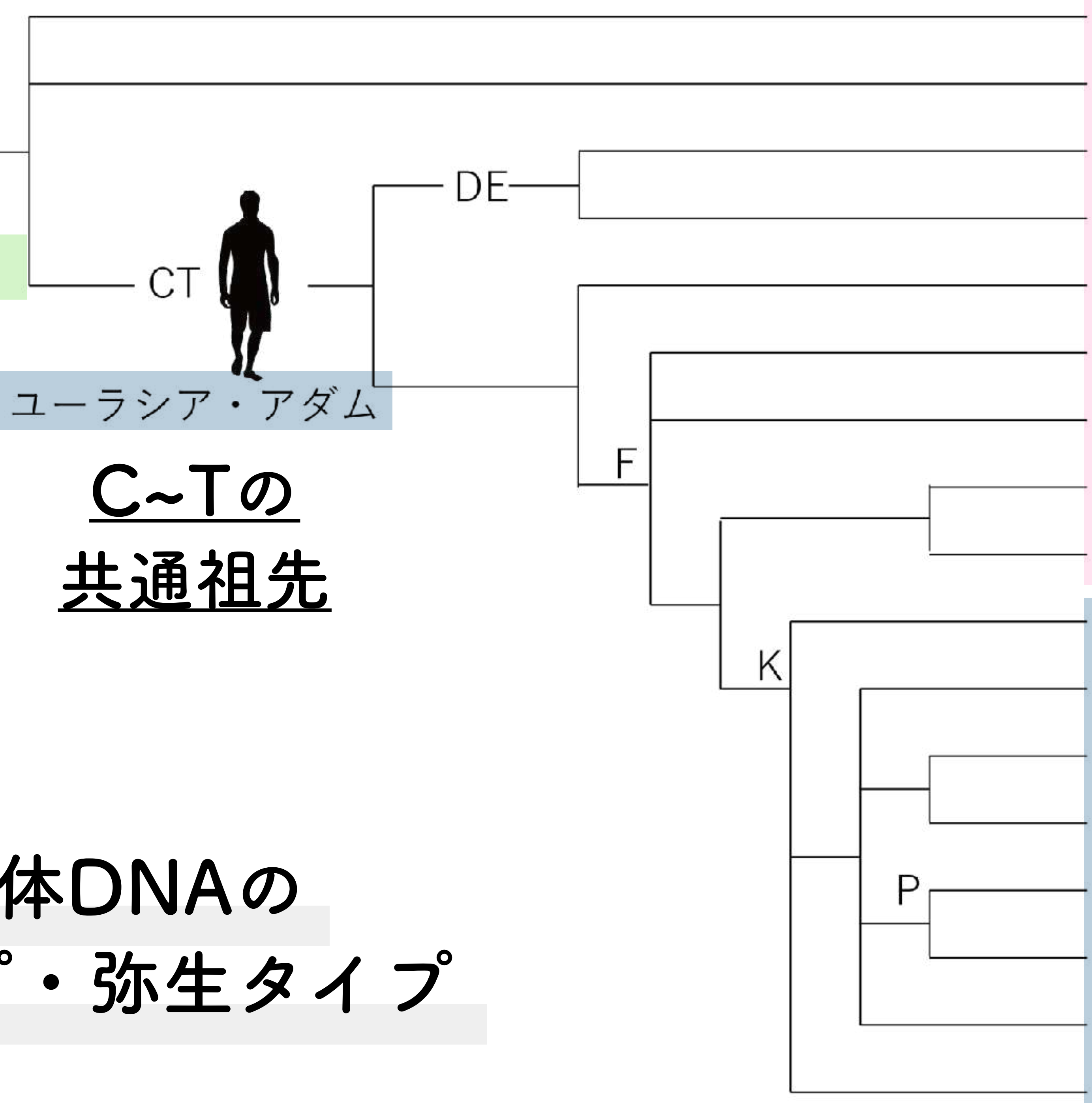
④ 南方島嶼ルート

※諸説あり





Y染色体アダム



全男性の  
共通祖先

ユーラシア・アダム

C~Tの  
共通祖先

縄文タイプ

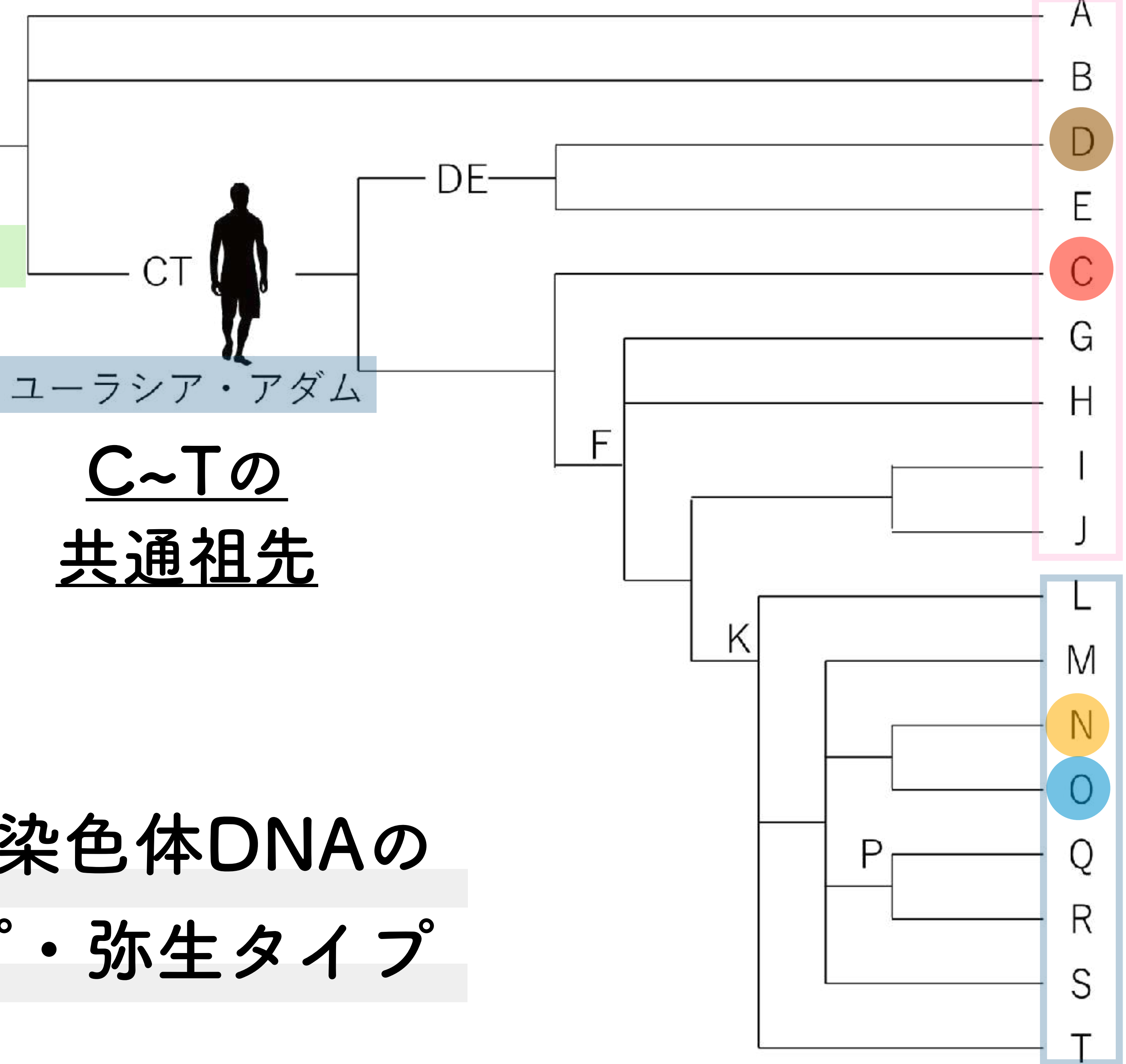
弥生タイプ

Y染色体DNAの  
縄文タイプ・弥生タイプ





全男性の  
共通祖先



C~Tの  
共通祖先

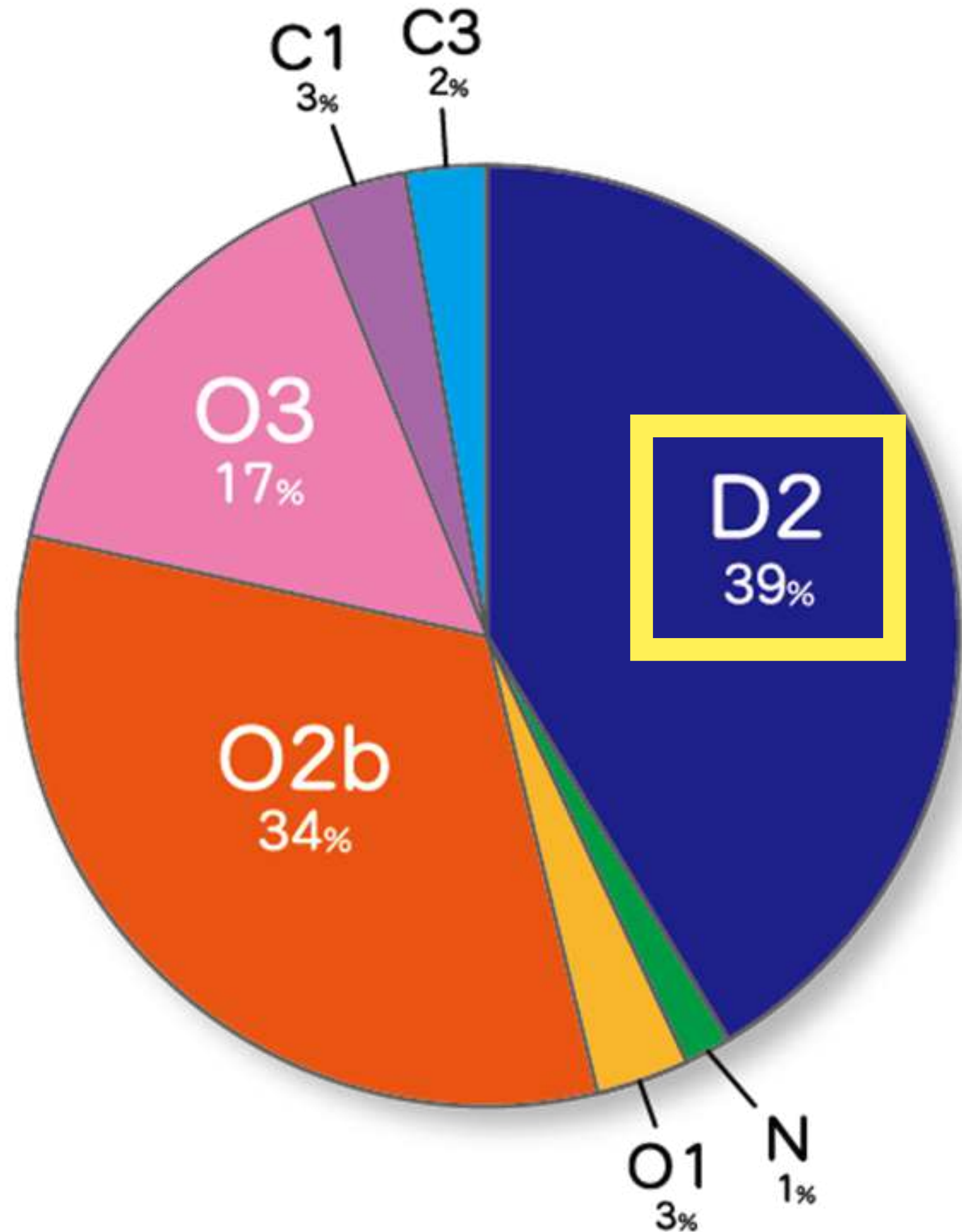
縄文タイプ

弥生タイプ

日本人のY染色体DNAの  
縄文タイプ・弥生タイプ



# 日本人のY染色体DNAタイプ



【山岳系】

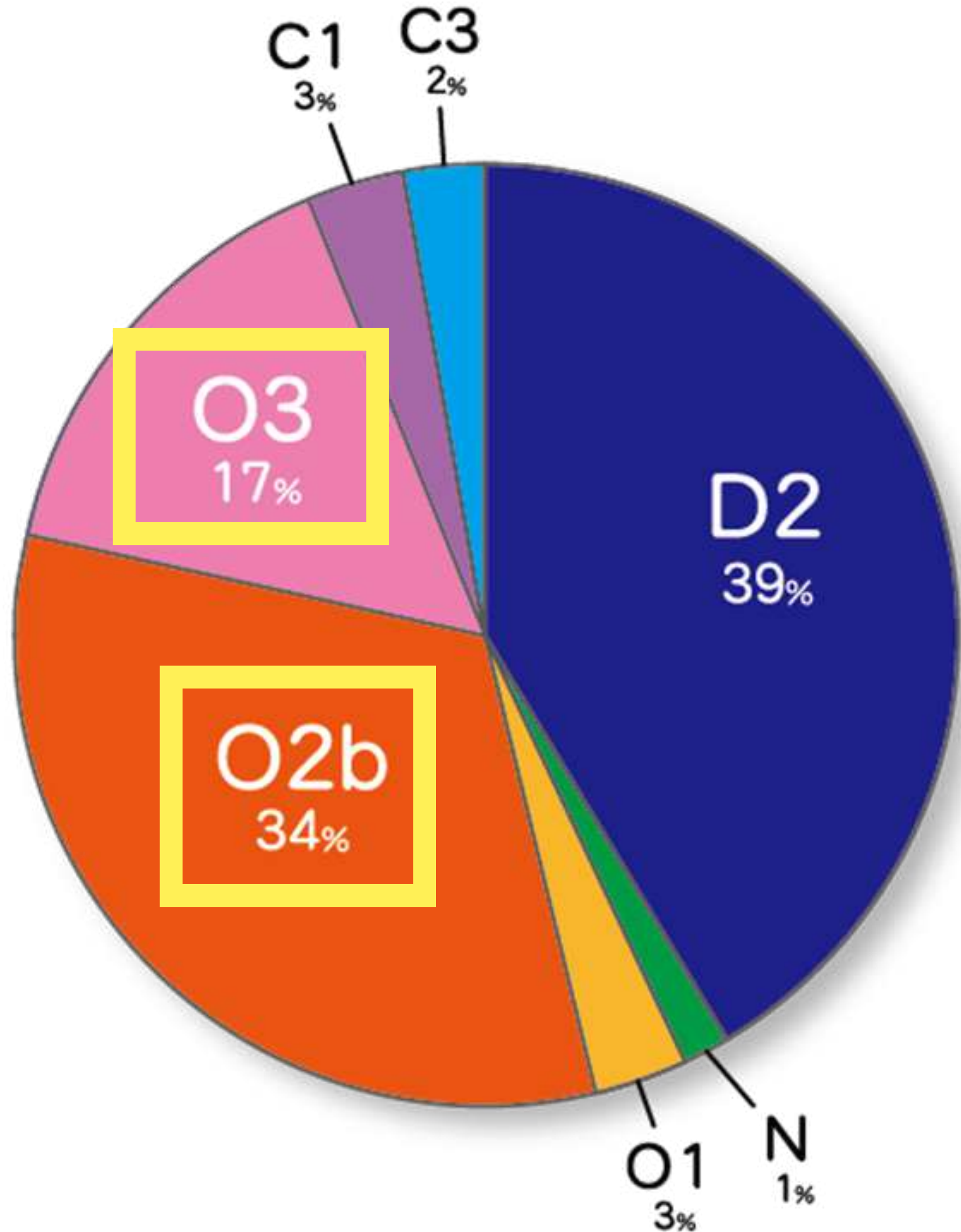


ハプロD2

- ・日本の最大グループ
- ・高頻度でいるのは日本とチベットのみ  
(世界的には珍しい)



# 日本人のY染色体DNAタイプ



【農耕系・海洋系】



農耕生活により大繁殖

ハプロO2b

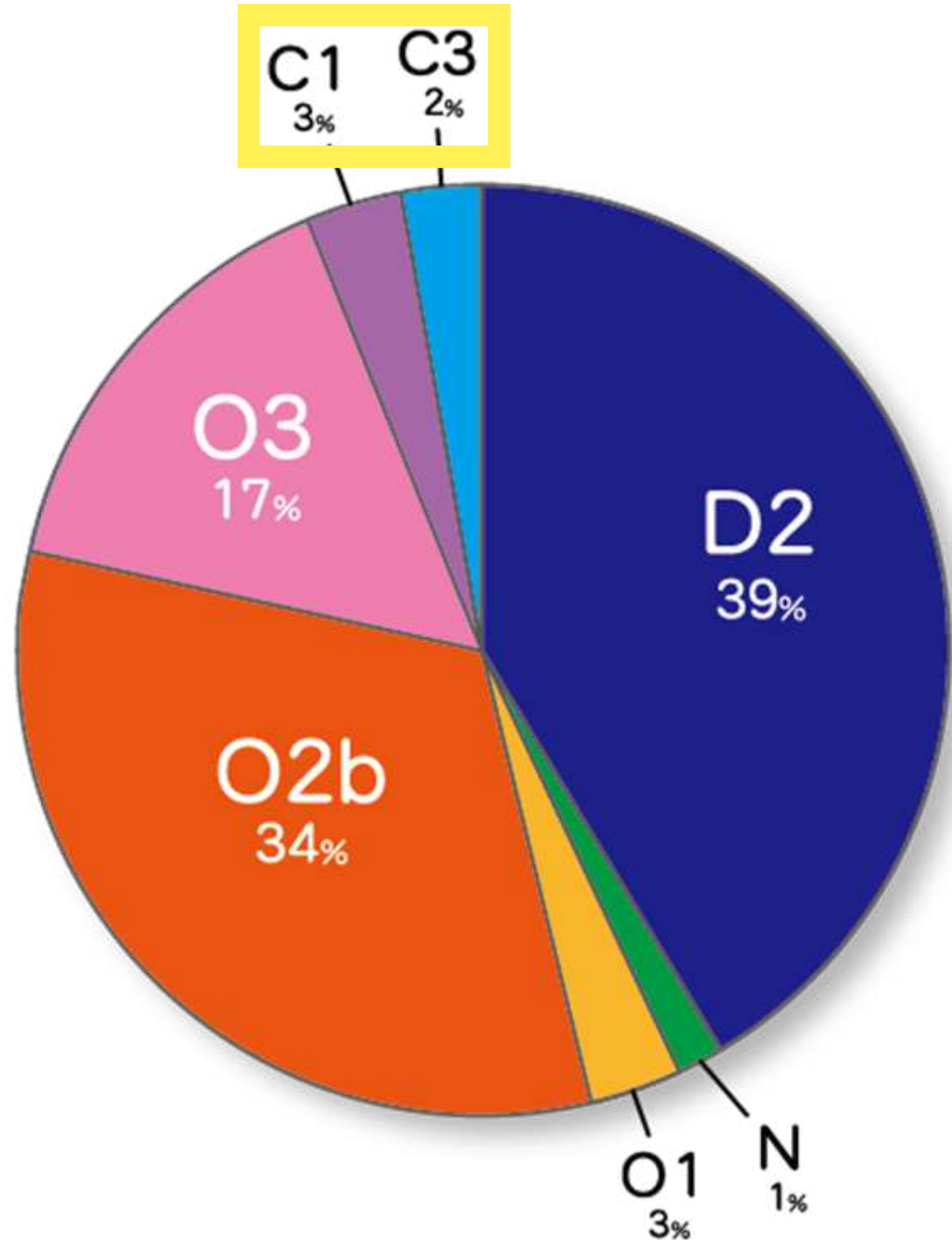
- ・日本で二番目に多い
- ・東南アジア・中国南部に多い

ハプロO3

- ・中国・韓国に多い



# 日本人のY染色体DNAタイプ



【狩猟系】



ハプロC

- ・ モンゴル民族や  
オーストラリアのアボリジニに  
多い



# DNAの基礎知識とルーツ

## 3つのポイント



Point 1

**人類拡散の軌跡**

アフリカで誕生し  
世界に拡散



Point 2

**日本へのルート**

主に4つの  
ルートで到着

「ミトコンドリアDNA」約20種  
「Y染色体DNA」約7種で構成  
バラエティに富んだ集団



Point 3

**日本人とは  
どんな人たちなのか**



## 参考文献

篠田謙一（2007）

『日本人になった祖先たち』NHK出版．

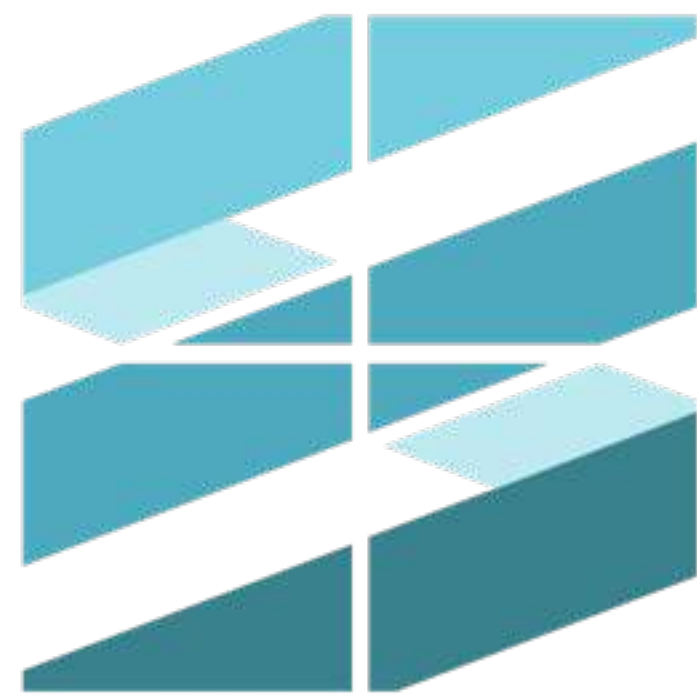
スティーヴン・オッペンハイマー（2007）

『人類の足跡 10 万年全史』草思社．

宝来聰（1997）

『DNA人類進化学』岩波科学ライブラリー．





**DNA Matrix Research**