

ちょこっと塾

三毛猫のクローン

三毛猫からのクローン子猫

核ドナー(遺伝的母) 代理母 クローン子猫



クローン動物 への関心

「私を人間にデザインして」
「クローン人間の作成」
「現実、幻想そして倫理」

「クローンを恐れる
必要があるか？」

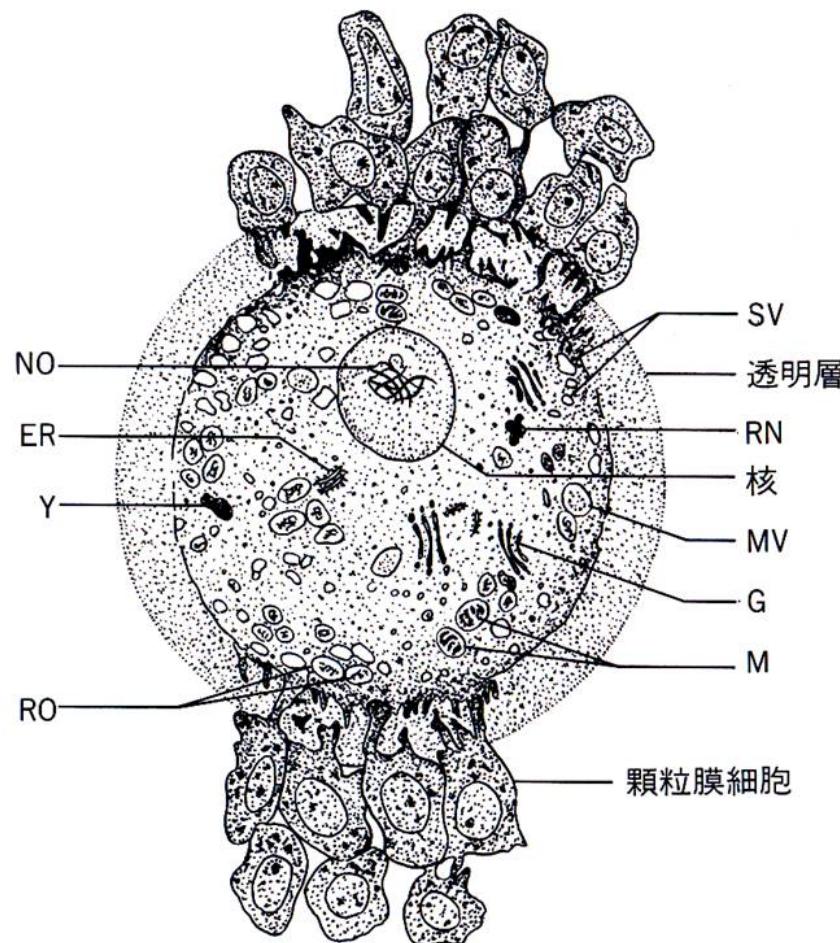
「クローン人間を
作ってもよいのか？」

「クローン人間への
途上の科学」

「原罪」



IV-1) クローン子猫の作製法[1]



卵子と体細胞

- 1) メスの三毛猫の卵子
↓
- 2) 卵子の核を除去
↓
- 3) 脱核した卵子 + 体細胞
↓ 電気刺激
- 4) 融合細胞
↓ 電気刺激
- 5) 卵割開始
↓
- 6) 子宮へ移植

クローン子猫の作製法[2]

1) メスの三毛猫の卵子

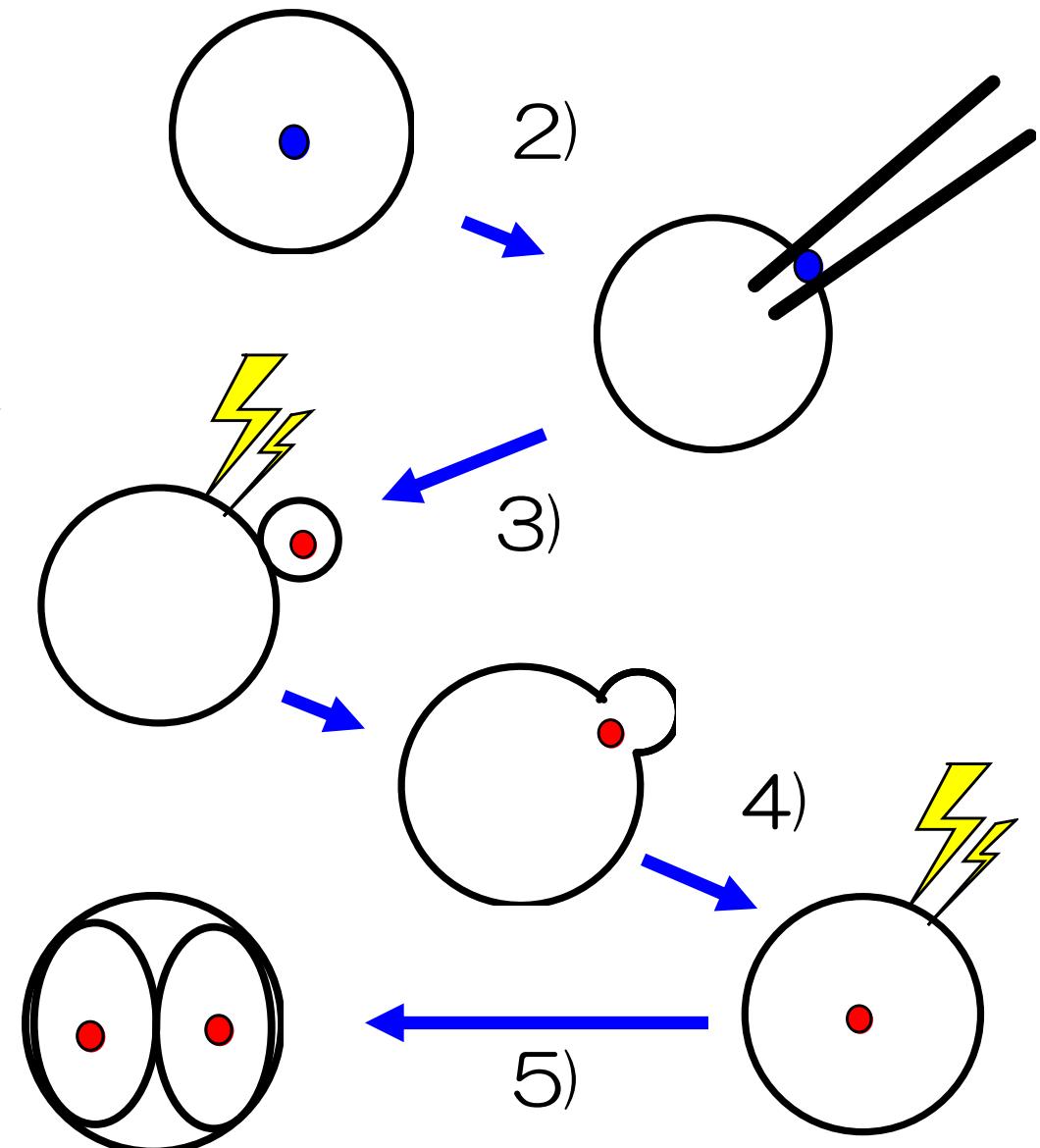
↓
2) 卵子の核を除去

↓
3) 脱核した卵子 + 体細胞
↓ 電気刺激

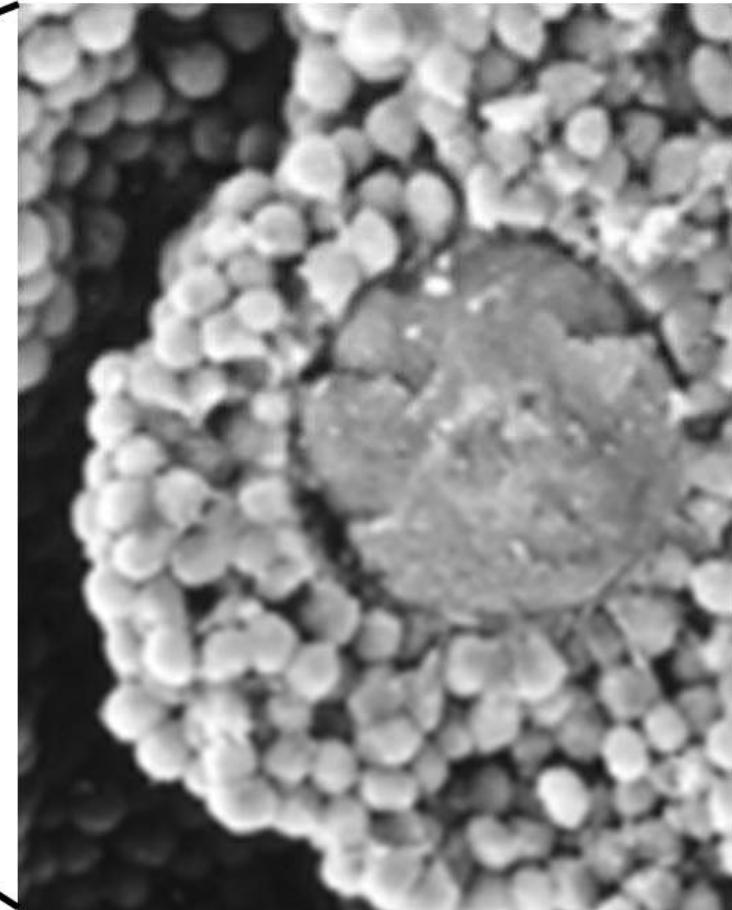
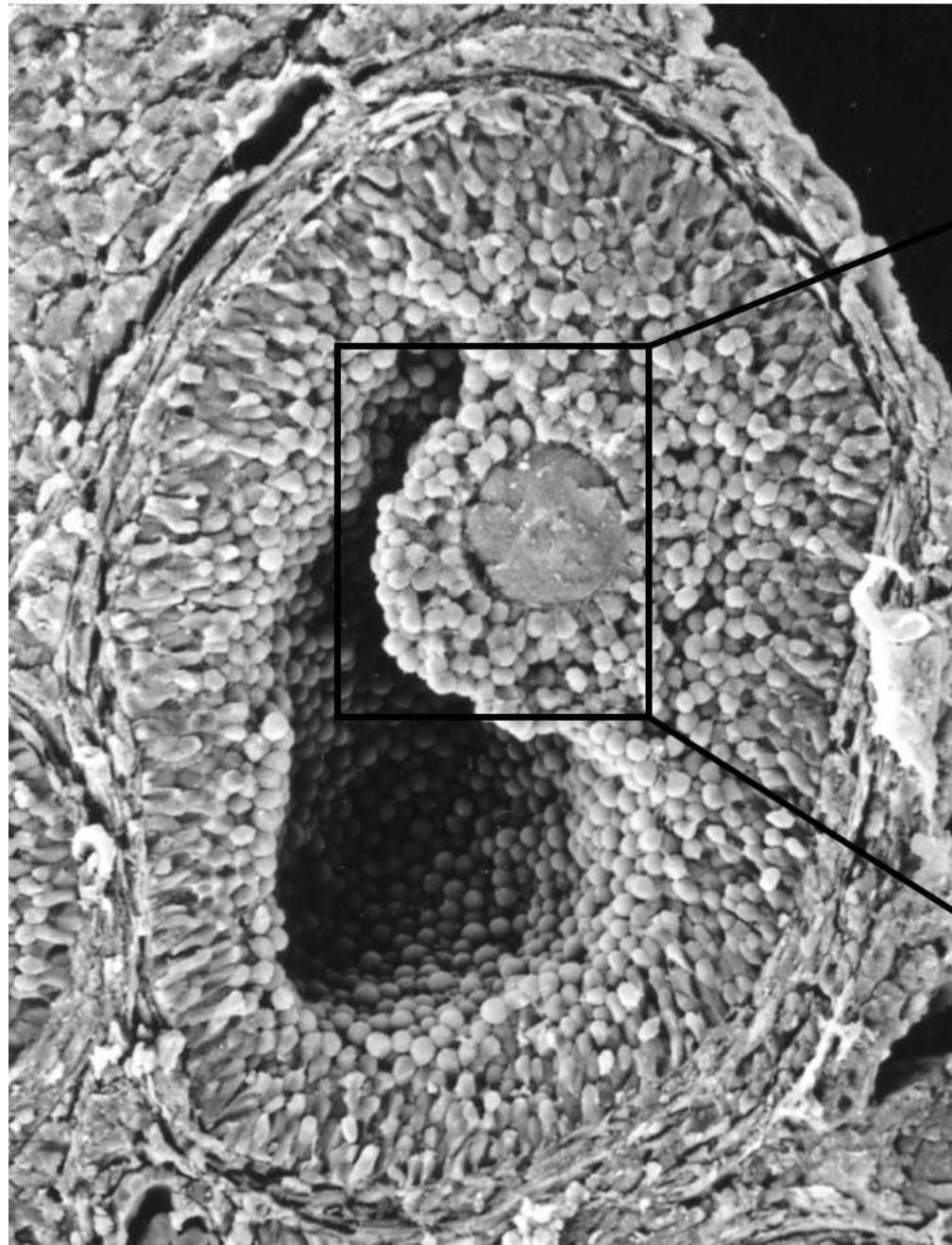
4) 融合細胞
↓ 電気刺激

5) 卵割開始

↓
6) 子宮へ移植



卵子と丘細胞



日本電子株式会社
近藤俊三博士 撮影

クローンであることの検証

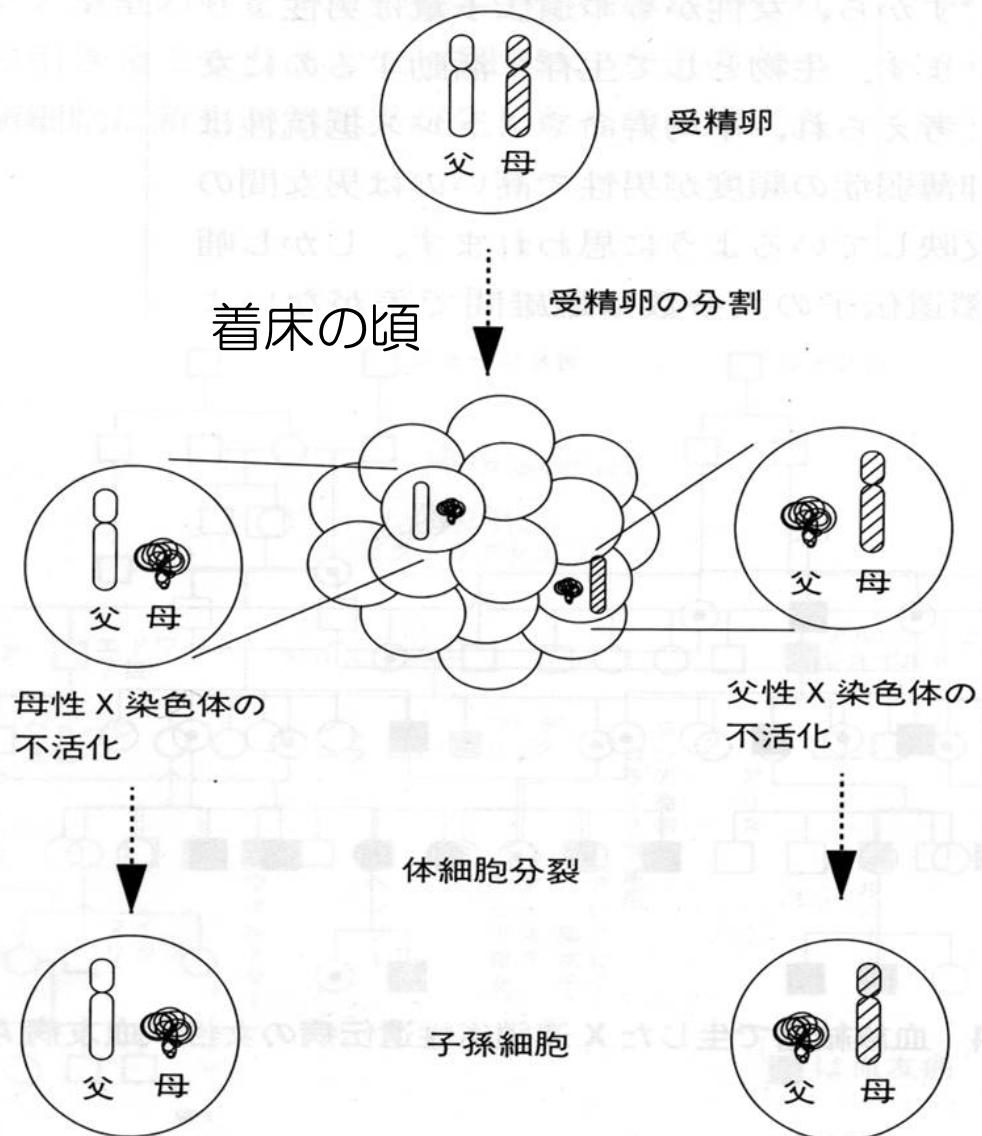
DNA マークー	遺伝的 母	細胞	クローン 子猫	代理母
FCA229	164/164	164/164	164/164	166/166
FCA290	222/222	222/222	222/222	212/218
FCA305	194/196	194/196	194/196	196/196
FCA441	165/169	165/169	165/169	165/169
FCA078	196/198	196/198	196/198	194/200
FCA201	159/163	159/163	159/163	143/159
FCA224	154/160	154/160	154/160	160/162

IV-2)なぜクローン仔猫は 三毛猫にならなかつたか？

表現型を決める3つのメカニズム

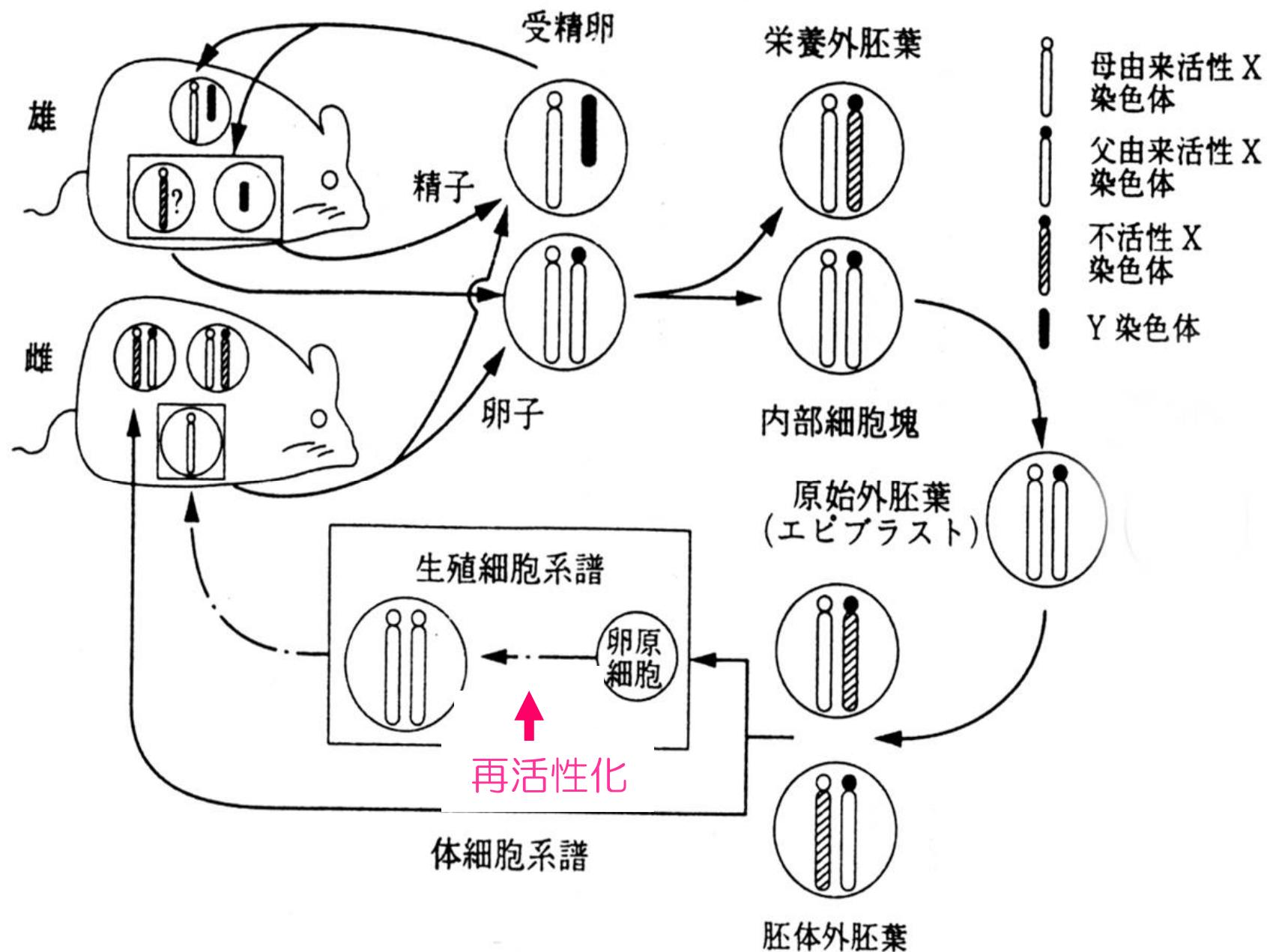
- 環境因子
- アレルの組合せ
- アレルを休ませるメカニズム
- ミトコンドリアDNA

X染色体不活性化 – まとめ



- 1) 受精卵の染色体構成がXXの場合、受精卵が着床する頃に、胎児となるすべての細胞で、どちらか一方のX染色体が不活性化する。不活性化の確率は、父由来：母由来=1：1である。不活性化したX染色体は、異常凝縮し後期複製をする。
- 2) この不活性化が起こった細胞は、以後の細胞分裂を通して、同じX染色体が不活性化を続ける。
- 3) 一卵性双生児でも、不活性化されたX染色体の分布は異なり、個性の違いの要因の一となっている。

X染色体不活性化サイクル



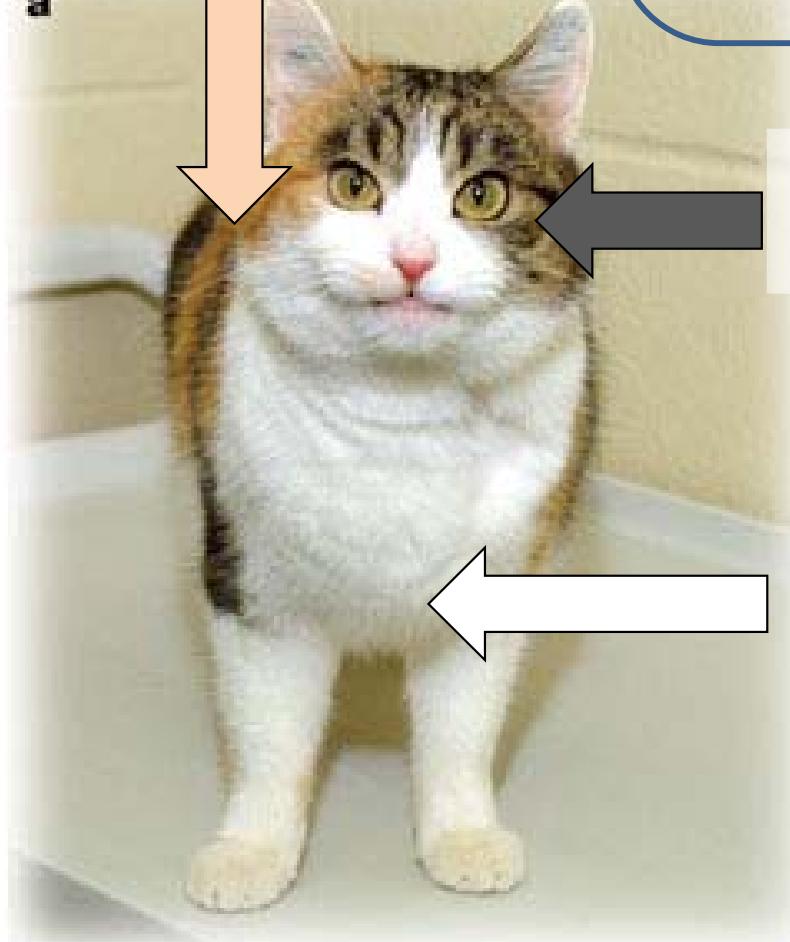
III. 猫の毛色の遺伝子

	<i>W</i>	<i>O</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>T</i>	<i>I</i>	<i>D</i>	<i>S</i>	<i>L</i>
遺伝子座	常	X	常	常	常	常	常	常	常
働き	W:白 ww:有色	O:茶 o:黒	A:キジ aa:黒	cc: 端濃	T:波紋	I:銀毛 ii:多色	dd: 淡毛	S:白斑 ss:無斑	L:並毛 ll:長毛

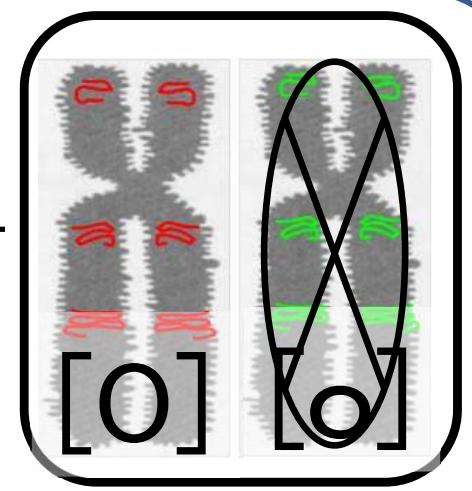


Sは体の一部で
毛色の発現を抑
えて白にする

♂: wwo A-B-C-T-iiD-ssL-
♀: wwooA-B-C-T-iiD-ssL-



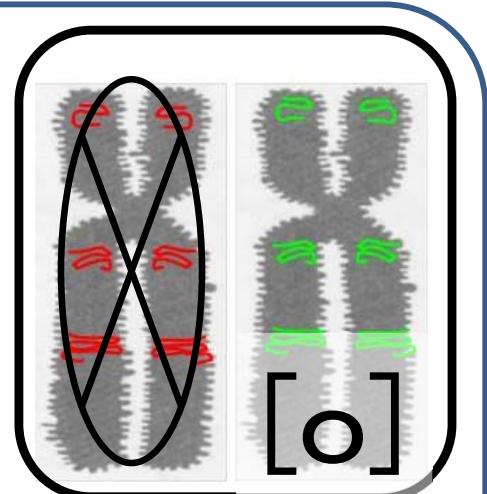
[o]のあるX染色体が不活性化したので[o]が発現



X染色体

白を発現

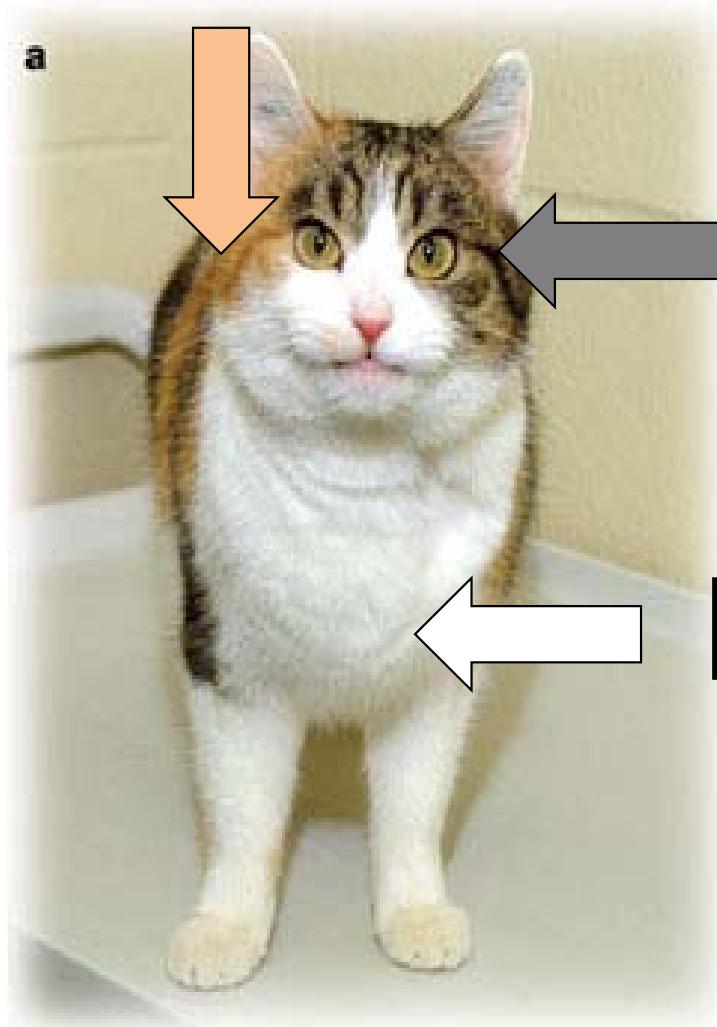
[o]のあるX染色体が不活性化したので[o]が発現



X染色体

N-3) クローン子猫が 三毛猫にならなかつた理由

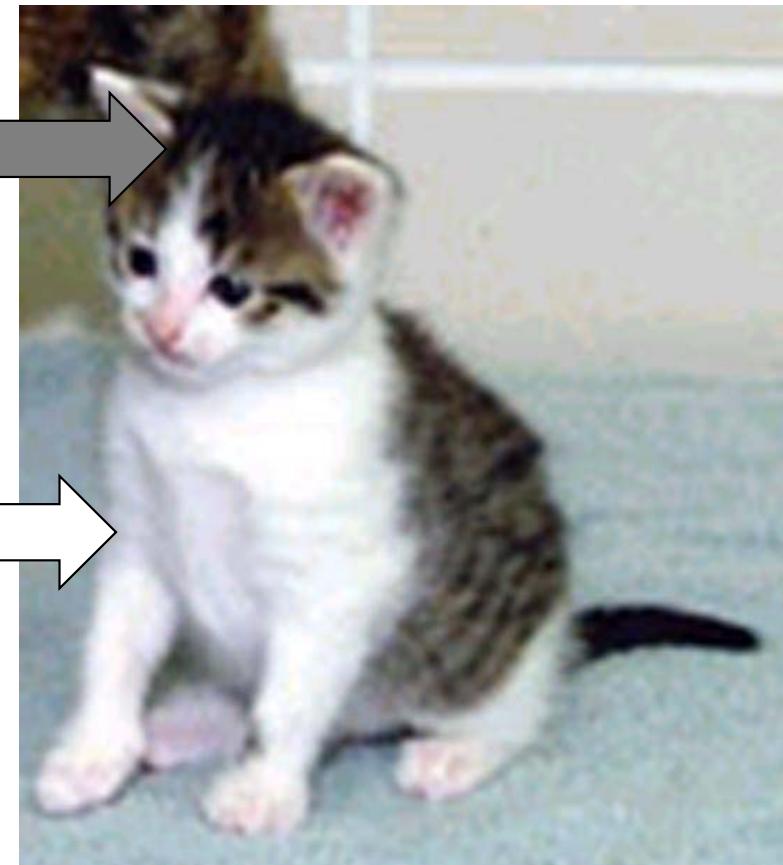
[O_o]



クローンなので子猫の遺伝子型はO_o。
核移植に用いた体細胞ではOが不活性化
されており、卵割前に減数分裂過程を経
なかつたので、再活性化が起こらず、三毛
猫にならなかつたと考えられる。

[O_o]

[S]



IV-4) クローン子猫からの教訓

- ・ クローンの生産率は1～2%。
- ・ 女の場合、体細胞では片方のX染色体が不活性化されているので、核ドナーと同じ表現型の体細胞クローン児は産まれない。
- ・ ♂の場合、核を移植する卵のミトコンドリア遺伝子は核ドナーの母親と必ずしも同じではないので、同じ表現型の子供はまず産まれない。