

1. 自分自身を治療することに成功

パーキンソン病マウスの尻尾からntES細胞を作り、そこから神経細胞に分化させ、脳に移植して、自分自身の治療に初めて成功した

Collaboration with Dr. Lorenz's group
(Tabar et al., Nature medicine 2008)

2. 不妊マウスからの産仔の作出

もし世界でたった1匹しか存在しないマウスが不妊だったら、どんなに面白いフェノタイプでも、研究することは不可能。

ntES細胞を作り、そこから子孫を作ることには出来るだろうか？

クローン動物について

1. 核移植の方法
2. クローンの異常
3. 成功率の改善

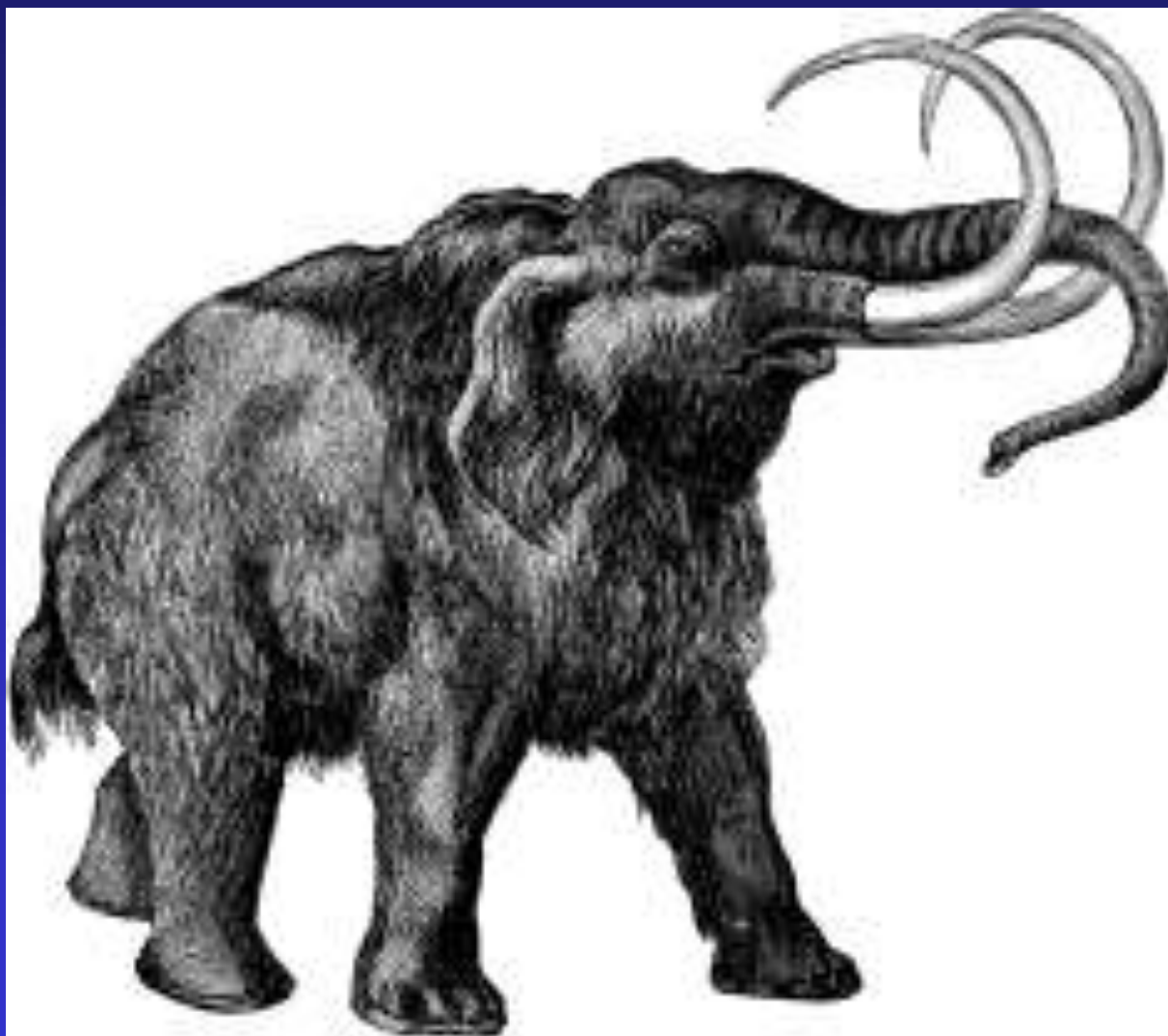
クローンES細胞について

1. ntES細胞の正常性
2. 倫理問題と解決策

クローン技術の将来

絶滅動物の復活へ向けて

マンモスの復活へ向けて



クローン技術で絶滅してしまった動物を復活させることは可能か？

永久凍土から発見される凍結死体の細胞はすべて死んでいて、従来の方法では核移植できない。

精子の核は、たとえ細胞として死んでいても、DNAが壊れていなければ子孫を作れる。

では、体細胞はどうか？クローン技術で死滅細胞から個体を復活させることができるだろうか？

16年間凍結保存されていたマウス！
生物学的には完全に死んでいる。



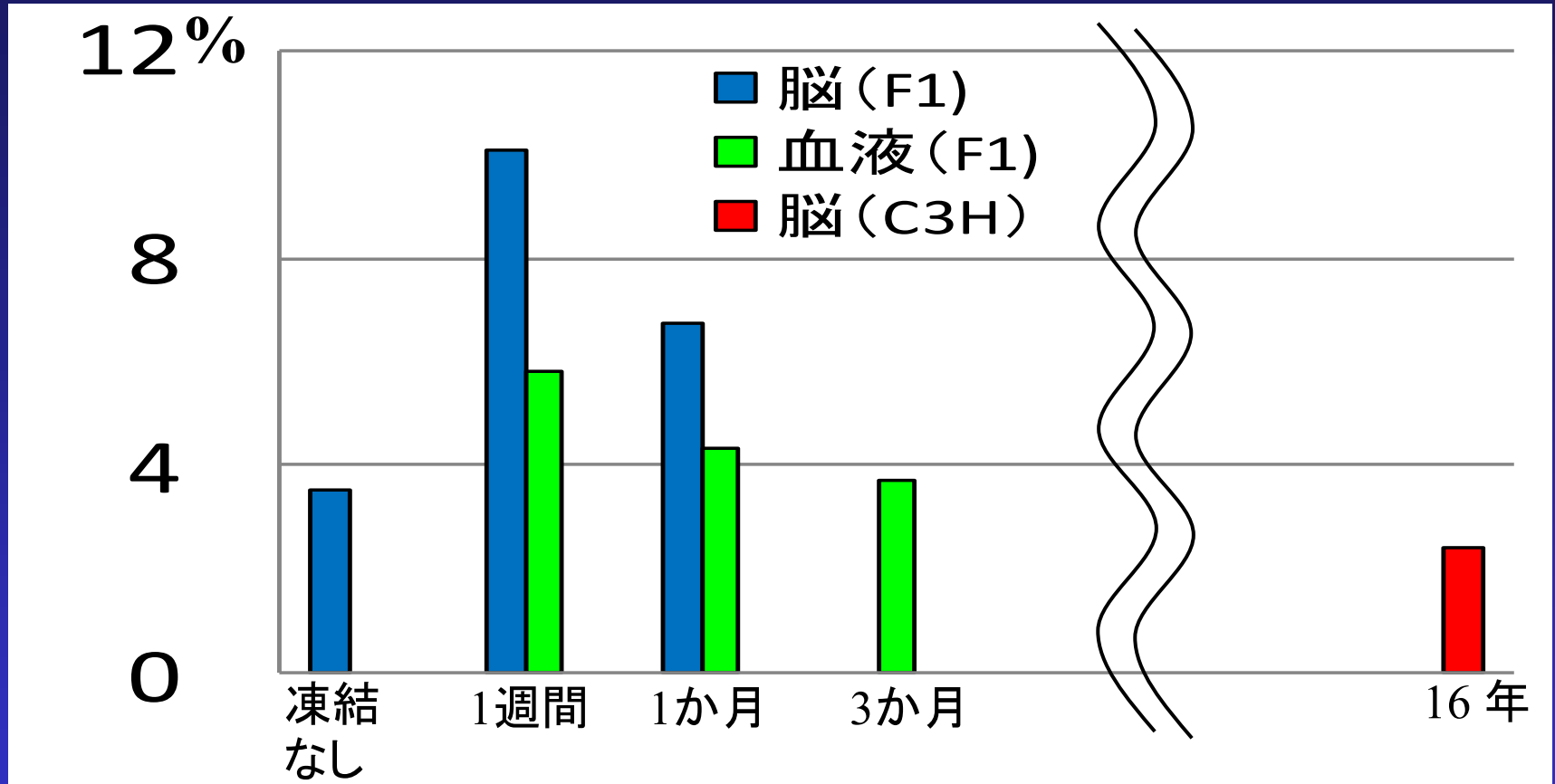
小倉先生の15年物を分けてもらい1年後に使用

凍結死体マウスの脳細胞からntES細胞の樹立

保存期間	マウスの系統	使用した卵子数	胚盤胞へ発生した数	ntES細胞株の数 (%)
1 週間	F1	109	43	11 (10.0)
1 か月		342	89	23 (6.7)
16 年	C3H	412	81	10 (2.4)

16年物の凍結死体からもntES細胞を樹立することに成功した

凍結死体からのntES細胞の樹立成績



16年たっても樹立成績はあまり
低下しない

このntES細胞を使って、もう一度
クローンマウスの作出を試みた

ntES細胞からのクローンマウスの作出

マウスの種類	保存期間	使った卵子数	2細胞へ発生	クローンマウス
BDF1	1週間	208	41	4 (9.8)
	1か月	313	133	3 (2.3)
	3か月	1043	223	3 (1.3)
C3H	16年	425	119	4 (3.4)

16年間凍結保存されていたマウスの のクローン



Wakayama S et al., PNAS 2008

絶滅動物の復活の可能性
を初めて示した！

では、マンモス復活の可能性
は本当にあるのか？

問題点 1

すでに絶滅しているため、卵子も子宮も利用できない。近縁種の卵子および子宮を借りるしかない。

解決策

ウシー水牛などは異種間で成功している。

クローンES細胞なら樹立成績が高いだけでなく、異種間胚移植は必要ない

問題点 2

永久凍土の組織は凍結だけでなく乾燥もしている(天然のフリーズドライ状態)

解決策

我々はフリーズドライにした体細胞も核移植可能で、ntES細胞が樹立出来ることを証明した

(Ono et al., JRD 2008)

マンモス復活に必要な次のステップはゾウの基礎研究

1. ゾウの繁殖生理を明らかにする
2. ゾウの胚移植技術を確立する
3. ゾウの核移植技術を確立する