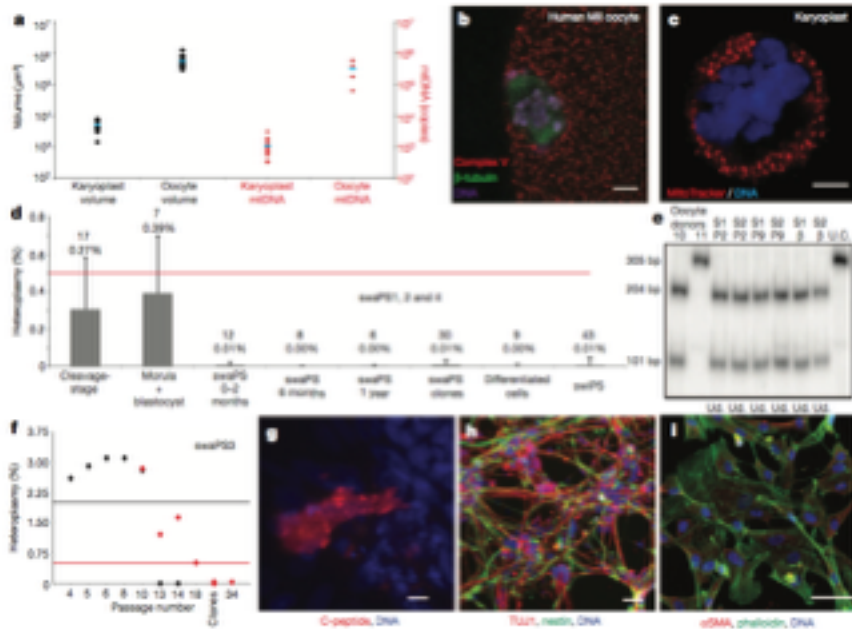


ヒトにおけるST法の成功



研究目的に有償で提供された卵子を使用

ST後の卵子は活性化後に胚盤胞に発生
胚盤胞からヒトES細胞株 3株樹立

mtDNA heteroplasmy

検討されたES細胞株 3株

0.01-3%

1年間にわたり培養

ヒトにおけるST法の成功

Table 1 | Genetic analysis of human ESCs derived from ST blastocysts

Cell line	HESO-ST-2	HESO-ST-3	HESO-ST-4	HESO-ST-5	HESO-ST-6	HESO-ST-7
Nuclear donor	Donor 1	Donor 1	Donor 1	Donor 4	Donor 3	Donor 6
Cytoplasm donor	Donor 2	Donor 2	Donor 2	Donor 3	Donor 4	Donor 7
Fertilization	2PN/2PB	2PN/2PB	2PN/2PB	2PN/2PB	3PN/1PB	2PN/2PB
Karyotype (passage no.)	46 XX, P4	46 XX, P7	46 XY, P7	46 XX, P4	69 XXX, P4	46 XY, P3
Nuclear DNA origin (by STR)	Donor 1	Donor 1	Donor 1	Donor 4	Donor 3	Donor 6
mtDNA origin	Donor 2	Donor 2	Donor 2	Donor 3	Donor 4	Donor 7
mtDNA carryover (RFLP)	Undetectable	Undetectable	Undetectable	Undetectable	Undetectable	NT
mtDNA carryover (ARMS-qPCR)	0.20%	0.01%	1.70%	NT	NT	NT

NT, not tested.

研究目的に有償で提供された卵子を使用

ST後の卵子は受精し胚盤胞に発生
樹立されたヒトES細胞株 6株

mtDNA heteroplasmy

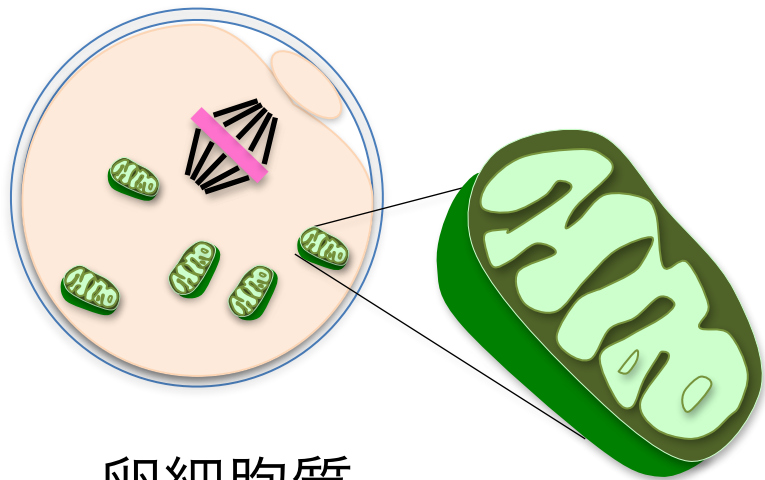
検討されたヒトES細胞株 3株
0.01-0.20%

Tachibana, Mitalipov et al., Nature 2012

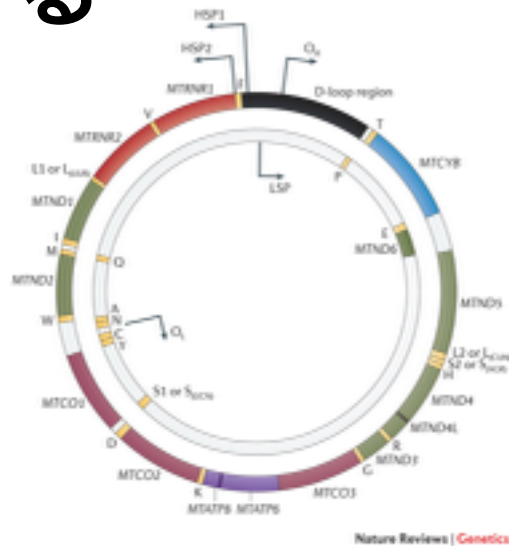
Outline

1. 核置換技術の概要
2. 核置換技術の研究を巡る状況
3. ミトコンドリア病と核置換技術
4. 核置換技術の倫理的課題

各ミトコンドリアは5-10個 (copies) の ミトコンドリアDNAを有する



卵細胞質



mtDNA

- ・ 卵細胞質は100,000 copies以上のミトコンドリアDNAを有する (体細胞の100倍)
- ・ ミトコンドリアDNAに変異が生じると (変異ミトコンドリア), エネルギー産生を司るミトコンドリア機能が損なわれうる
- ・ 出生する児のうち1:250が変異ミトコンドリアを有する
- ・ 1:10000が臨床症状を有するといわれる¹⁶