

『精子・卵子・胚を提供できる者の条件』に係わる見解

検討課題 1 の 9 ページ (1) 精子・卵子・胚を提供できる者の条件, ③ 同一の人から提供された精子・卵子・胚の使用数の制限には

『同一の人から提供された精子・卵子・胚による生殖補助医療を受けた人が妊娠した子の数が 10 人に達した場合には, 当該同一の人から提供された精子・卵子・胚を提供された精子・卵子・胚による生殖補助医療に使用してはならない。』とされている。

その理由として, 報告書 43 ページには, 生殖補助医療により生まれた子は, その子が結婚することを希望する人と結婚した場合に近親婚とならないようにイギリスの例も参考にしたとされている。

近親婚は何故いけないのか

① 常染色体性劣性遺伝病の罹患者頻度が他人結婚に比べて上昇する。

近親婚の配偶者の共通の祖先が担っていた劣性の遺伝病遺伝子が配偶者の子において同型接合になる(罹患する)確率が非近親婚(他人結婚)に比べて高くなる事である(表 1, 表 2)。これを相対的リスク・Relative risk (近親婚における子の劣性遺伝子同型接合の頻度/他人結婚における子の劣性遺伝子同型接合の頻度)で表すと, 民法で許容されているいとこ結婚(近交係数: 1/16)の場合(図 1, 図 2), 遺伝子頻度が 0.1 の劣性遺伝病の相対的リスクは 1.56 であるが, 遺伝子頻度 0.001 の劣性遺伝病の相対的リスクは 63.4 となる(表 2)。すなわち, 劣性の遺伝病遺伝子の集団中の頻度(遺伝子頻度)が小さい(稀な遺伝病)ほど劣性遺伝病の出生全体に対する近親婚による出生頻度(k)は高くなる(表 2)。

② 半同胞結婚・同胞結婚は法律で禁止されている。

民法

第四編 親族, 第二章 婚姻, 第一節 婚姻の成立, 第一款 婚姻の要件

[近親婚の制限]

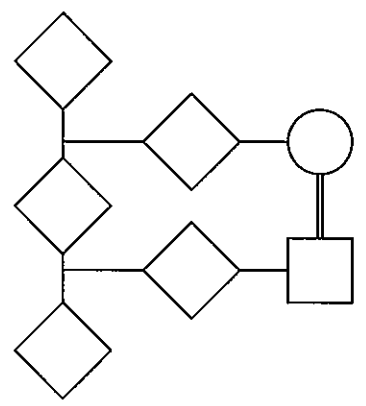
第七百三十四条 直系血族又は三親等内の傍系血族の間では, 婚姻することができない。但し, 養子と養方の傍系血族との間では, この限りではない。

同一の人から提供された精子・卵子・胚の使用数の制限における問題点

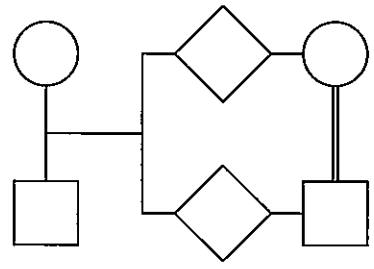
① 同一の人から提供された精子・卵子・胚により生殖補助医療を受けた人が妊娠した子の数が 10 人の問題点: 10 人というのは, 精子, 卵子は半同胞(近交係数: 1/8), 胚は同胞(近交係数: 1/4)が 10 人ということで(図 1, 図 2), この 10 人の間では前項に述べたごとく法律で婚姻することを禁止されている。しかし出自が明白でなければ互いに半同胞または同胞であることを知らずに婚姻に至る可能性があり, 10 人なら近親婚が防止できるという根拠が提示されていない。

半同胞および同胞結婚による劣性遺伝病の相対的リスクはいとこ結婚に比べてさらに高まる(半同胞および同胞結婚での遺伝子頻度が 0.1 の劣性遺伝病の相対的リスクは 2.13 および 3.25 であるが, 遺伝子頻度 0.001 の劣性遺伝病の相対的リスクは 125.9 および 250.8 となる, 表 1)。

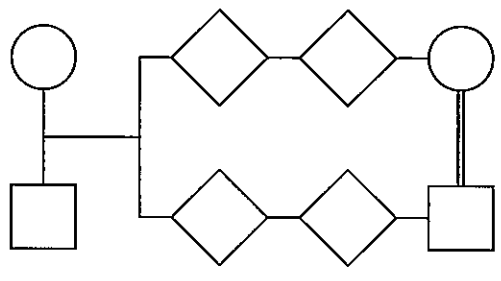
② それを回避するための問題点: 回避する方策として報告書 48 ページ②出自を知る権利の中に, 『提供された精子・卵子・胚による生殖補助医療により生まれた子は, 自己が結婚を希望する人と結婚した場合に近親婚とならないことの確認を求めることができる。』となっているが, 確認をどのようにして行うか具体的な方策が必要と考えられる。



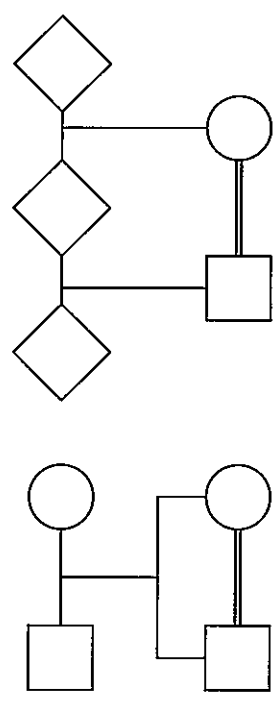
半いとこ
Half 1st cousins
F = 1/32



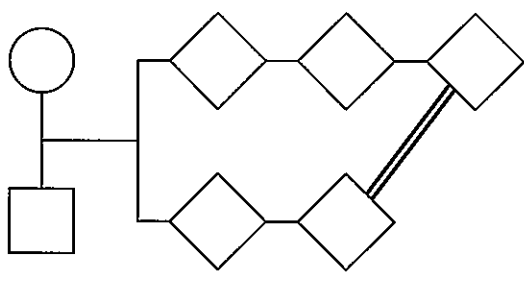
いとこ
1st cousins
F = 1/16



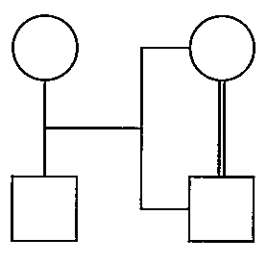
ふたいとこ
2st cousins
F = 1/64



半同胞
half-sibs
F = 1/8



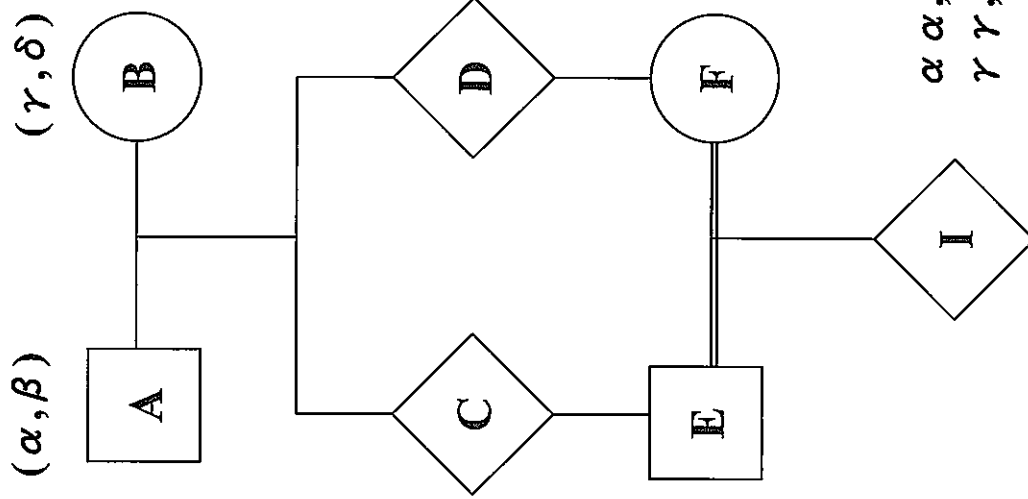
いとこ半
1st cousins once removed
F = 1/32



同胞
sib-sib
F = 1/4

○	: 女子
□	: 男子
◇	: 男, 女いずれか
==	: 近親婚

図1. 近親婚と近交係数



$$F = (1/2)^3 \times (1/2)^3 \times 4 = 1/16$$

近交係数：同祖対立遺伝子が
同型接合になる確率

図2. いとこ婚における近交係数の計算法

表1. 近親婚の相対的リスク*

結婚形態	F	相対的リスク* $(q^2 + Fpq)/q^2 = (1 - F) + F/q$	遺伝子頻度 (q)			
			0.1	0.01	0.005	0.001
同胞結婚	1/4	$(1 + 3q) / 4q$	3.25	25.75	50.75	250.8
半同胞結婚	1/8	$(1 + 7q) / 8q$	2.13	13.38	25.88	125.9
いとこ結婚	1/16	$(1 + 15q) / 16q$	1.56	7.19	13.44	63.4
いとこ半結婚	1/32	$(1 + 31q) / 32q$	1.28	4.09	7.20	32.0
またいとこ結婚	1/64	$(1 + 63q) / 64q$	1.14	2.55	4.12	16.6

*: 相対的リスク=近親婚における子の劣性遺伝子同型接合の頻度 / 他人結婚における子の劣性遺伝子同型接合の頻度

F: 近交係数

q: 劣性遺伝子頻度

p: 正常遺伝子頻度

$p + q = 1$

表2. 劣性遺伝病と近親婚

(藤井典生, 遺伝相談, 最新医学:37(増刊号), 1982より改変引用)

病名	劣性遺伝病の出生頻度		相対的リスク	* 遺伝子頻度 $q = \frac{c(1-k)}{16k-15c-ck}$	k
	他人結婚	いとこ結婚			
先天性難聴	1: 11,800	1: 1,500	7.8 倍	0.00742	33 %
フェニルケトン尿症	1: 14,500	1: 1,700	8.5	0.00673	35
色素性乾皮症	1: 23,000	1: 2,200	10.5	0.00533	40
小口病	1: 32,000	1: 2,600	12.2	0.00447	44
先天性白皮症	1: 40,000	1: 3,000	13.5	0.00410	46
一色型色覚	1: 73,000	1: 4,100	17.9	0.00305	53
小頭症	1: 77,000	1: 4,200	18.3	0.00293	54
ウイルソン病	1: 87,000	1: 4,500	19.4	0.00280	55
黒内障性痴呆	1: 310,000	1: 8,600	35.7	0.00144	70
先天性魚鱗癬	1: 1,000,000	1: 16,000	63.5	0.00083	80

* 一般集団のいとこ結婚率(c)を0.05として算出

k = 特定の劣性遺伝病におけるいとこ結婚による出生数/当該劣性遺伝病の出生の全数