



## コンピューターによる親子鑑別におけるlikelihood ratio Y/Xの計算

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 日本法医学会 公開日: 2013-08-27 キーワード: 作成者: 浅野, 稔, 南方, かよ子, 服部, 秀樹 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10271/1758">http://hdl.handle.net/10271/1758</a>

浅野 稔・南方かよ子・服部 秀樹 (浜松医大)

血液型の遺伝形質を用いる親子鑑定において, Essen-Möller の父権肯定の確立を計算するのに必要な  $Y/X$  は, 従来, 父母子の遺伝形質の遺伝子頻度の代数式で表わされている。

2因子型のような遺伝子の種類が少ない場合は,  $Y/X$  は簡単に算出されるが, Rh, HLA等では父母子のあらゆる組について  $Y/X$  を計算することは必ずしも容易でない。

この手技計算の煩雑さをさけるために, 我々はコンピューターを用いてモンテカルロ法によって簡単に計算する方法を考案した。

計算方法は図1のフローチャートに従って次のように行った。

1. モンテカルロ法にて乱数を発生させ, 遺伝子頻度を反映した4種の遺伝子 (i, j, k, l) を作る。この4種の遺伝子から父, 母, 子の遺伝子型を定める。父 (i, j), 母 (k, l), 子 ((i, k), (i, l), (j, k), (j, l))
2. 父母子の遺伝子型を表現型に変換する。  
父(F), 母(M), 子(C)
3. 父, 母, 子の表現型がそれぞれ F, M, C である trio が 1 回出現したとする。
4. 1~3. の操作を 10 万回以上繰り返すとすべての父母子の組合せに対する父母子出現確率が求まる。
5. 父母子出現確率を父親について和をとると母子結合確率が求まる。
6. 4., 5. より likelihood ratio  $Y/X$  及び Essen-Möller の父権肯定確率がすべての父母子について求まる。

遺伝子頻度に従ってモンテカルロシミュレーションを適用しているので,  $Y/X$  に誤差はいるが, 乱数発生回数を遺伝子頻度を考慮して適当に定めれば実際に必要な精度をもつ値が得られる。ドイツの遺伝子頻度に従って 11 種の遺伝子, 29 種の表現型をもつ Rh 式の場合の計算を行い Hummel の報告(1)と比較した結果を表1に示す。

(1) Hummel, K.: Biostatistische Abstammungsbegutachtung mit Blutgruppenbefunden. I, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart(1971)

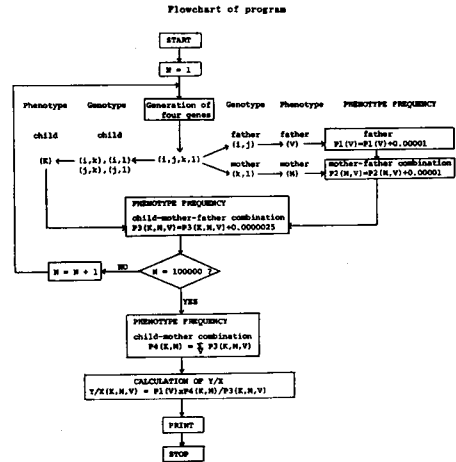


Fig. 1

Table 1

phenotype combination	simulated value Y/X	theoretical value Y/X
C 1 1 1	0.4083	0.4089
M 1 1 4	0.8090	0.8354
F 1 1 5	0.8513	0.8541
C 1 1 10	0.8570	0.8539
M 1 4 10	0.8615	0.8539
F 1 5 5	0.8536	0.8541
C 1 5 10	0.8538	0.8539
M 1 10 10	0.8547	0.8539
F 4 1 4	0.0342	0.0343
C 4 1 10	0.8361	0.8303
M 4 4 10	0.8575	0.8519
F 4 10 10	0.8403	0.8418
C 5 1 5	0.2722	0.2731
M 5 1 6	0.1450	0.1407
F 5 1 11	0.2835	0.2835
C 5 5 5	0.5642	0.5633
M 5 5 6	0.5722	0.5797
F 5 5 10	1.1304	1.1127
C 5 5 11	1.1470	1.1159
M 5 6 10	0.8531	0.8529
F 5 10 11	0.2832	0.2835
C 6 5 5	0.2848	0.2817
M 6 5 6	0.1388	0.1409
F 6 5 11	0.2844	0.2837
C 6 6 11	0.2857	0.2837
M 6 11 11	0.2866	0.2837
F 10 1 10	0.8149	0.8151
C 10 1 11	0.8450	0.8426
M 10 1 16	0.4167	0.4183
F 10 4 10	0.8193	0.8265
C 10 4 16	0.4200	0.4185
M 10 5 10	0.8165	0.8160
F 10 5 11	0.8347	0.8426
C 10 5 16	0.4194	0.4184
M 10 10 10	0.8349	0.8345
F 10 10 11	1.7089	1.7108
C 10 10 16	0.8577	0.8557
M 11 5 10	0.8399	0.8392
F 11 5 11	0.8283	0.8393
C 11 5 16	0.4208	0.4197