

千葉県安房郡住民における耳垢型の分布と遺伝*

中 嶋 あ い ・ 平 野 功**

東京医科歯科大学・人類遺伝学研究室

Ai NAKAJIMA and Isao HIRANO**: Distribution and Inheritance of Ear-Wax Types: A Study on Inhabitants in Awa District, Chiba Prefecture*

Résumé

Ear-wax types were studied on a sample of 1,071 individuals residing in four local towns (Kamogawa, Amatsu-kominato, Nagasa and Chikura), Awa District, Chiba Prefecture, Japan. The results obtained are as follows.

1) Frequencies of wet and dry ear-wax types are $19.89 \pm 1.22\%$ and $80.11 \pm 1.22\%$ respectively for the whole sample, and $18.92 \pm 1.99\%$ and $81.08 \pm 1.99\%$ respectively for 370 unrelated parents.

2) No significant differences are found in the frequency between sexes and among age groups.

3) The frequency of ear-wax types in this population is similar to those reported for urban populations (Tokyo, Sapporo and Kyoto).

4) Segregation of ear-wax types among children and proportion of families which yielded no dry-type child for each mating type are in good agreement with the expectation of simple Mendelian inheritance, that is, the dry-type is an autosomal recessive character and the wet-type a dominant one.

緒 言

人類における耳垢型には、湿型と乾型の2型が見られ、単純な Mendel の法則に従って遺伝することは、今まで多数の報告によって明らかにされている(三宅, 1932; 足立, 1937; 鈴木, 1938, 1960; 野副, 1943; 森田, 1947; 市田ら, 1949; 高宮, 1952; 松永ら, 1954; 林, 1958; 松永, 1959, 1962). 報告をまとめてみると、日本人の湿型の頻度は 12.6~22.4% の範囲に分布し、平均は 16.3% であるが、これら資料の大部分は大都会の住民集団で得られたものである(松永, 1959). 著者らは千葉県安房郡住民について耳垢型の頻度を調査し、遺

* 本研究の一部は第5回東洋レーヨン科学技術研究助成金の援助による。

** Department of Human Genetics, Tokyo Medical and Dental University, Tokyo.

Received July 29, 1968.

伝学的分析を試みるとともに、耳垢型分布の地理的勾配や地方差の存在を検討したので、ここに報告する。

調査の対象と方法

千葉県安房郡鴨川町、長狭町、天津小湊町、千倉町（一括して鴨川地区とする）(Fig. 1)の居住者から任意に選んだ 185 家族、1,071 人を調査した。家族の職業は農業、漁業及び商業の 3 者がほぼ同数ずつで、これら 3 群の合計は調査総数の約 90% をしている。耳垢型

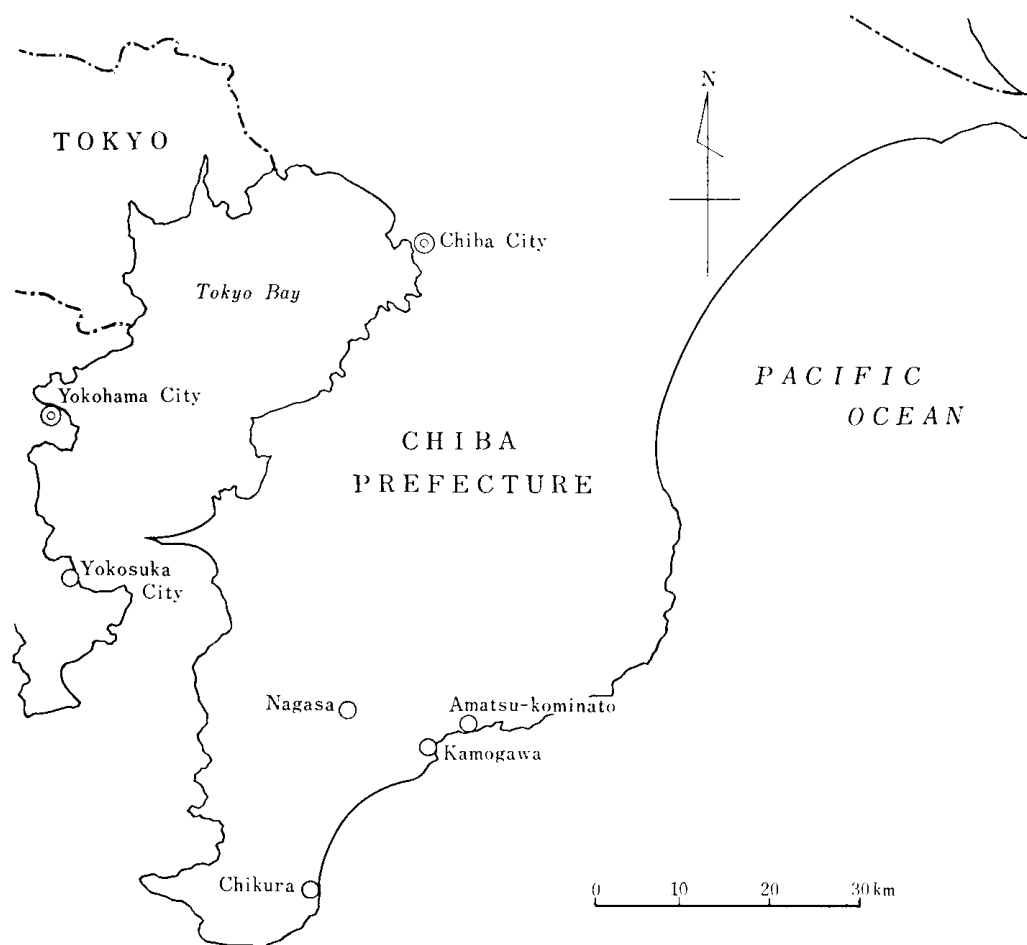


Figure 1. Regions where the examination was carried out.

の判定は額帯鏡および耳鏡を以って、両側の外耳道を診察すれば、多くの場合容易である。中耳炎、外耳炎の患者は除外した。例外的に判定の困難な場合は少量の耳垢を採取し、ちり紙にのせ圧しつぶし、多少でも粘り気のあるものは湿型とした。

調査成績

1) 耳垢型の男女別および年齢別頻度

鴨川地区居住者 1,071 人(男 542 人、女 529 人)を男女に分けて耳垢型の頻度をしらべた

Table 1. Frequency of Ear-Wax Type by Sex

Ear-wax type	Male		Female		Both sexes	
	No.	%	No.	%	No.	%
Wet	113	20.85	100	18.90	213	19.89
Dry	429	79.15	429	81.10	858	80.11
Total	542	100.00	529	100.00	1071	100.00

$$\chi^2_0=0.119, \text{ d.f.}=1, \quad 0.9 < P < 0.95$$

Table 2. Frequencies of Ear-Wax Type by Age

Males

Age	Wet type		Dry type		Both types
	No.	%	No.	%	
4-9	27	24.55	83	75.45	110
10-19	35	21.21	130	78.79	165
20-29	12	18.46	53	81.54	65
30-39	7	15.56	38	84.44	45
40-49	16	17.98	73	82.02	89
50-68	16	23.53	52	76.47	68
Total	113	20.85	429	79.15	542

$$\chi^2=0.765, \text{ d.f.}=2, \quad 0.50 < P < 0.70$$

Females

Age	Wet type		Dry type		Both types
	No.	%	No.	%	
4-9	21	18.75	91	81.25	112
10-19	34	17.99	155	82.01	189
20-29	7	16.67	35	83.33	42
30-39	18	25.00	54	75.00	72
40-49	18	20.93	68	79.07	86
50-68	2	7.14	26	92.86	28
Total	100	18.90	429	81.10	529

$$\chi^2=0.498, \text{ d.f.}=2, \quad 0.75 < P < 0.80$$

(Table 1) ところ、両者の間で頻度はかなりよく一致し、 χ^2 検定によっても男女差は有意水準からきわめて遠いことがわかった ($0.90 < P < 0.95$)。次に男女をそれぞれ10歳ごとに分けてみたが (Table 2)、一部の年齢層で、例数が非常に少ないので、20 歳ごとにまとめ、若年 (4~19歳)、成年 (20~39歳)、老年 (40~68歳) の3群として、均一性を χ^2 検定法により検定すると、男女とも $P > 0.50$ であって、年齢差は有意でなく、年齢にともなって一定の方向に増減する傾向も認められない。

2) 集団内頻度

上記検定の結果、耳垢型の頻度においては男女差、年齢差が有意でないことが明らかにされたので、すべての年齢の男女を合計すると、鴨川地区住民の耳垢型分布は、湿型 $19.89 \pm 1.22\%$ 、乾型 $80.11 \pm 1.22\%$ になる。

遺 伝

185 組の夫婦、620 児の家系資料を用いて遺伝学的分析を行った。

1) 家系標本における任意性の検定

まず両親の組合せが無作為的であるかどうかを検定する必要がある。本家系資料において両親 370 名のうち湿型 70 名 (18.92%)、乾型 300 名 (81.08%) であったから、この頻度を用いて、湿型×湿型、湿型×乾型、乾型×湿型、および乾型×乾型の各結婚組合せが、まったく無作為的に行われるものと仮定したときの結婚期待数と観察数を比較すると (Table 3)、両者の間に有意差は認められない。

Table 3. Test for Randomness of Family Data

Mating		Expected probability	Expected number of families	Observed number of families	χ^2
Father	Mother				
Wet	Wet	0.036	6.610	8	0.292
Wet	Dry	0.153	28.364	25	0.899
Dry	Wet	0.153	28.364	32	0.446
Dry	Dry	0.658	121.660	120	0.014
Total		1.000	184.998	185	1.651

d.f.=2, $0.30 < P < 0.50$

2) 子供における分離とその検定

耳垢型の遺伝に関する先人の報告はいずれも、この形質が常染色体性単純 Mendel 式遺伝形質であることを認めている。著者らの調査でも、乾型同士の結婚から生まれた子供 345 人はすべて乾型であって、乾型が単純劣性であるという仮説の期待に一致しているが、さらに他の結婚組合せから生まれた子供における耳垢型分布が上記の期待に一致するか否かを検定した。調査集団における表現型分布は 370 名中に乾型が 300 名であるから、乾型が単純劣性

であると仮定すれば、乾型遺伝子の頻度は、 $q=0.90052$ 、湿型遺伝子の頻度は、 $p=0.09948$ と推定される。任意交配を仮定すると、両親とも湿型のとき子供における表現型の期待確率は、湿型のもの $\frac{1+2q}{(1+q)^2}$ 、乾型のもの $\frac{q^2}{(1+q)^2}$ となり、片親が乾型のときは、湿型 $\frac{1}{1+q}$ 、乾型 $\frac{q}{1+q}$ となり、両親とも乾型の場合は湿型 0、乾型 1 となる。湿型および乾型の子供につき、観察数と期待数を比較すると (Table 4)、両者の間に有意差は認められない。

Table 4. Test for the Hypothesis of Simple Mendelian Inheritance

Mating		Number of families	Total number of children	Number of wet-type children		Number of dry-type children		χ^2
Father	Mother			Observed	Expected	Observed	Expected	
Wet	Wet	8	30	27	23.257	3	6.742	2.680
Wet	Dry	25	117	64	61.562	53	55.437	0.204
Dry	Wet	32	129	73	67.824	56	61.176	0.833
Dry	Dry	120	345	0	0	345	345.000	0.000
Total		185	620	163	152.643	457	468.355	3.717

$$\chi^2=3.717, \text{ d.f.}=3, 0.25 < P < 0.3$$

3) Fisher の方法による分析

子供の数が2人以上の家族において、子供の表現型は各人独立ではなく、同胞間に相関があるため、全家系をプールすると χ^2 分布の期待よりも変異が大きくなり、理論的に正しくない点があるので、結婚組合せの数について Fisher の方法により分析を行った。湿型×湿型結婚および湿型×乾型結婚において、乾型児が1人も生まれなかった結婚と乾型児が生まれた結婚について、観察数と期待数を比較検討すると、Table 5 の通りで、両者の間に有意の差は認められない。

Table 5. Analysis According to Fisher's Method

Wet × Wet Mating					
Size of sibship	Number of families	Family with wet-type children only		Family with dry-type children	
		Expected number	Observed number	Expected number	Observed number
2	1	0.607	1	0.392	0
3	1	0.480	1	0.519	0
4	5	1.930	3	3.069	2
5	1	0.315	0	0.684	1
Total	8	3.332	5	4.664	3

Wet × Dry Mating

Size of sibship	Number of families	Family with wet-type children only		Family with dry-type children	
		Expected number	Observed number	Expected number	Observed number
2	5	1.446	2	3.553	3
3	17	2.903	0	14.096	17
4	22	2.454	2	19.545	20
5	11	0.901	1	10.098	10
6	1	0.077	0	0.922	1
7	1	0.059	0	0.940	1
Total	57	7.840	5	49.154	52

Summary

Family	Expected	Observed	χ^2	d.f.	P
Wet × Wet					
With wet children only	3.333	5	1.328	1	$0.2 < P < 0.3$
With dry children	4.666	3			
Wet × Dry					
With wet children only	7.842	5	1.194	1	$0.25 < P < 0.3$
With dry children	49.157	52			
Total			2.522	2	$0.25 < P < 0.3$

考 察

千葉県安房郡鴨川地区住民の耳垢型分布において、男女、年齢層の間に有意差は認められず、これは従来の報告と一致しており、本形質は生涯不変と考えられる。鴨川地区集団内頻度は湿型 19.89%、乾型 80.11% であったが、これは今までに報告されている日本人の湿型の頻度 12.6~22.4% の範囲内に属し、東京（林, 1958）、札幌（松永, 1954）、京都（永井, 1935）の各都市について報告された頻度との間に有意差は認められなかった。

鴨川地区は純漁村や農村ではなくて商業による往来が少なくなく、従って閉鎖された隔離集団とは考えられないのであるが、耳垢型の分布においても、距離の上で遠く離れた大都会と類似の頻度をしめすことは興味ある事実といえる。

耳垢型が遺伝することについて、耳鼻科学、皮膚科学、法医学、人類遺伝学的立場から、森田（1947）、市田ら（1949）、松永（1954）、Matsunaga *et al.*（1956）、Schmalz *et al.*（1964）、林（1958）等が報告している。著者が調査した 185 家族、1,071 人の資料においても、子供における分離とその検定および Fisher の方法による分析の結果、Mendel の遺伝法則に従って、湿型が単純優性に遺伝することが、再確認された。

結 語

1) 千葉県安房郡鴨川町，天津小湊町，長狭町，千倉町在住の185家族，1,071人につき耳垢型の調査を行い，湿型および乾型の頻度はそれぞれ， $19.89 \pm 1.22\%$ ， $80.11 \pm 1.22\%$ であった。

2) 湿型及び乾型の頻度には，性，年齢による差は認められず，鴨川地区と東京，札幌，京都との間にも明確な地域差は認められなかった。

3) 調査した370名の親における分布は湿型18.92%，乾型81.08%で，任意交配を仮定すると，遺伝子頻度は湿型0.099，乾型0.901と推定された。

4) 子供における耳垢型の分離比，ならびにFisher法による検定の結果から，本形質が常染色体上の1対の対立遺伝子に支配されることが再確認された。

終りに，終始御指導と御校閲の労を賜わった恩師田中克己教授に深甚なる謝意を表します。なお，多大の便宜を与えられた教室員各位に御礼を申し上げます。

文 献

- Adachi, B. 1937. Das Ohrenschmalz als Rassenmerkmal und der Rassengeruch ('Achselgeruch') nebst dem Rassenunterschied der Schweissdrüsen. *Z. Rassenk.* 6: 273-307.
- 林 度 生. 1958. 耳垢に関する研究. お茶の水医誌 6: 769-776.
- 市田賢吉, 市田太郎, 市田久子. 1949. 耳垢型の遺伝に関する研究. 遺伝誌 24: 9.
- 松 永 英. 1959. 耳垢型の多型現象とその人類学的意義. 人類誌 67: 171-184.
- 松 永 英. 1959. ミミアカの遺伝学 (I). 遺伝 13: 15-18.
- 松 永 英. 1959. ミミアカの遺伝学 (II). 遺伝 13: 26-29.
- Matsunaga, E. 1962. The dimorphism in human normal cerumen. *Ann. Human Genet.* 25: 273-286.
- Matsunaga, E. und Ebbings, H. C. 1956. Über Ohrschmalztypen bei Deutschen und Japanern. Häufigkeit und Vererbung, Anwendbarkeit in der Vaterschafts-begutachtung. *Z. Konst.-Lehre* 33: 404.
- 松永 英, 伊藤進造, 鈴木利一, 杉本良一. 1954. 耳垢型の分布と遺伝. 札幌医誌 6: 1-4.
- 三 宅 正 一. 1932. 軟耳聾の遺伝関係について. 耳鼻咽喉科会々報 42: 713-714.
- 森 田 外 史. 1947. 日本人軟耳聾の遺伝について. 十全会誌 50: 54-60.
- 野 副 又 男. 1943. 軟耳聾の統計的観察. 京城医専紀要 13: 189-192.
- Schmalz, M. und Becker, P. E. 1964. Anomalien, Missbildungen und Krankheiten der Ohren, der Nase, und das Halses. *Humangenetik* IV, 250.
- 鈴 木 安 恒. 1938. 軟耳聾及び腋臭症の遺伝について. 耳鼻咽喉科 11: 1087-1092.
- 鈴 木 安 恒. 1960. 耳鼻咽喉科領域における遺伝. 遺伝医学 p. 637, 金原出版, 東京.
- 高 宮 篤. 1952. 軟ていねいの統計. 生物統計誌 1: 1-4.