

韓國人の 遺傳學的 研究 (VIII)

舌運動形質의 遺傳因子分析

姜永善*·趙完圭*·李碩雨**

(*서울대 文理大 動物學科, **首都醫科大學豫科)

The Researches of the Korean Population Genetics (VIII)

Gene Analysis of the Lingual Movement

KANG, Yung Sun*, CHO, Wan Kyoo* and LEE, Suk Woo**

*(Dept. of Zoology, College of Liberal Arts and Sciences, Seoul National University)

** (Soodo Medical College)

(1963年 5月 30日 接受)

SUMMARY

A gene analysis study on the lingual movements in a sample of the Korean population was made. The abilities to roll and fold the tongue were tested simultaneously on 1,706 in which were included 258 of women. The results were as follows.

- 1) The gene frequencies of rolling and folding were estimated as G^R , 0.6328; G^r , 0.3672; G^F , 0.6871 and G^f , 0.3129. The ability of rolling is dominant to not-rolling, and not-folding trait is dominant to folding.
- 2) There is no interaction between genes of rolling and folding, and they inherit by the simple way of the Mendelian principle, that is, dihybrid of tongue movements reveals that the difference between observed and expected values is not significant.

緒 論

혀(舌)는 可動性인 器官이라 여러가지 形態의 運動을 나타낸다. Sturtevant(1940)는 혀의 양쪽 가를 上背側으로 말아 올리는 運動(Rolling)을 관찰한 바가 있으며 이 運動의 能力은 優性形質로 單純遺傳을 한다고 하였다. 또한 Lui & Hsu(1948)는 中國人集團을 대상으로 하여 혀의 運動을 관찰하였으며 이 가운데 혀를 굽으려 위로 말아 혀 끝의 표면을 혀의 本體의 背면에 붙이게 하는 運動(Folding)이 있으며 이것 역시 Folding이 되지 않는 形質이 假性으로 單純遺傳하는 것이라 밝힌 바가 있다. 위의 두 타입의 혀의 운동은 살론이나 입술의 도움을 받지 아니라고 생각하여야 하는 것이다.

Rolling의 경우 이 運動能力을 가지는 것을 R+ (Rolling positive)라 하고 이 能力을 갖지 못하는 것을 R- (Rolling negative)라고 할 때 R+ 인 사람은 優性形質을 나타내고 R- 인 사람은 劣性形質을 나타내는 것이다. 이와 마찬가지로 F+ (Folding positive)는 F- (Folding

negative)에 대해서 劣性을 나타나게 된다. 이들 形質이 밝혀진 후 계속해서 혀 운동의 形態의 종류를 조사하였다. 이들 가운데는 Twisting, Clover leaf 등의 形質이 포함 된다.

Rolling이나 Folding의 形質은 各各 單純한 遺傳을 하는 것이지만 Lui & Hsu(1948)는 中國人集團을 대상으로 하여 조사하여 본 結果 Rolling이 되고 Folding이 되는 사람의 수가 기대수보다 훨씬 낮고 Rolling이 되지 않고 Folding이 되는 사람은 전연 찾아볼 수 없었다고 하여 Rolling의 形質을 支配하는 遺傳因子와 Folding의 形質을 支配하는 遺傳因子 사이에는 서로 相互作用이 있는 것이라 하였으나 Lee(1955)는 美國內 黑人集團을 조사한 후 Rolling 形質과 Folding 形質의 遺傳因子 사이에는 아무런 關係없이 멘델法則에 따라 獨立의으로 單純遺傳한다고 하였다.

筆者들은 이러한 點을 밝혀 볼 작정으로 우리 나라 集團을 대상으로 하여 혀 운동을 調査하였고 이들 資料를 集團統計學的인 方法에 의해 우리 나라 사람의 혀 運動

의 遺傳因子를 分析하여 그들 遺傳因子頻度を 計算해 보았다. 家系調査에 의한 直接的인 遺傳樣式을 밝히는 일은 행하여지지 못하였으나 集團을 대상으로 한 間接的인 方法에 의해 앞서 행한 여러 學者들의 調査結果를 比較하였다.

實驗 方法

주로 서울 市內에 있는 大學學生을 대상으로 하여 그들의 혀 運動을 調査하였다. 調査에 쓰여진 運動形態는 4가지로 다음과 같다.

① Rolling의 可能 與否

Table 1. Frequency of two tongue movements in relation to sex.

	Rolling		Total	Folding		Total
	R+	%		F+	%	
♂	1,258	86.88	190	13.12	1,448	
♀	218	84.50	40	15.50	258	
Total	1,476	86.52	230	13.48	1,706	

위의 表를 보면 Rolling을 할 수 있는 사람의 頻도가 85% 내외를 이루고 있고 반대로 Rolling이 되지 않는 頻도는 15%가량이 된다. 또한 Folding의 形質에서는 Folding이 되지 않는 층이 90%이고 Folding이 되는 층은 단지 10% 내외가 된다. Sturtevant(1940)에 의하면 Rolling이 되는 形質이 Rolling 할 수 없는 形質에 대해 優性이라 하였고 Lui & Hsu(1948)는 Folding 할 수 없는 形質이 Folding을 이루는 形質에 대해 優性이라 밝히고 單純遺傳을 한다고 하였다. 本 調査에서는 家系에 따른 調査를 행하지 않아 그를 直接 確認할 수 없었으나 조사에 나타난 資料를 가지고 이를 分析하여 봄으로써 두 形質의 優劣의 關係가 成立되는 것을 알 수 있었다. 즉 Rolling의 形質(R+)을 支配하는 優性因子를 G^R 라 하고 그의 劣性因子를 G^r 라고 한다면 R+인 것은 $G^R G^R$, $G^R G^r$ 의 因子型을 가지게 되고 R-인 층은 $G^r G^r$ 의 因子型을 나타내게 될 것이다. 이와 같이 F+는 $G^f G^f$, F-는 $G^F G^F$, $G^F G^f$ 의 因子型을 나타낼 것이다. 위에 나타난 調査資料를 가지고 이들 因子의 頻도를 Weinberg의 法則을 利用하여 알아 본 것이 Table 2 이다.

Table 2. Gene frequency of two tongue movements in relation to sex.

	Rolling		Folding	
	G^R	G^r	G^F	G^f
♂	0.6378	0.3622	0.6947	0.3053
♀	0.6063	0.3937	0.6479	0.3521
Total	0.6328	0.3672	0.6871	0.3129

Male vs female { Rolling $X^2=0.966$
Folding $X^2=1.480$

- ② Folding의 可能 與否
- ③ Twisting의 可能 與否
- ④ Clover leaf의 可能 與否

調査에 응한 男女 學生의 數는 다음과 같다.

男子	1,448 名
女子	258 名
計	1,706 名

結果와 論議

本 調査에서 얻어진 두가 形質 즉 Rolling과 Folding의 運動能을 男女別로 表로 할 것이 Table 1 이다.

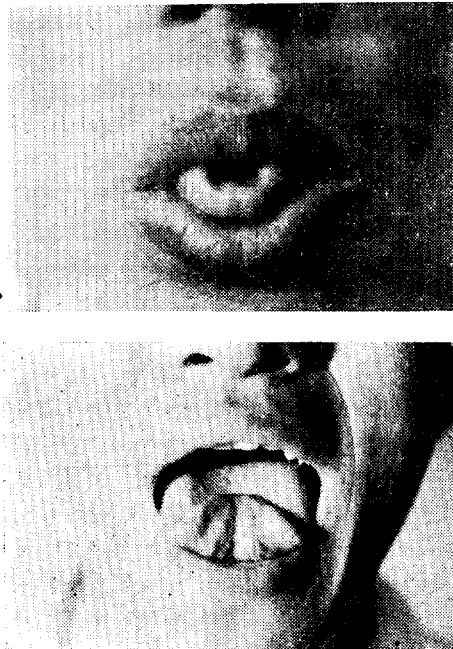


Fig. 1. Types of Lingual Movement Above: Rolling, Below: Folding

Table 2 를 보면 Rolling에 관계하는 因子의 頻도는 G^R 가 0.63, G^r 가 0.37 가량이요 Folding에 관여하는 因子의 빈도는 G^F 가 0.69, G^f 가 0.31 이 된다. 이들 形質을 支配하는 因子分布에는 男女의 性에 따른 差異가 거의 없다. 즉 Rolling에는 $X^2=0.97$ 이고 Folding에서는 $X^2=1.48$ 이 되어 男女間에 同質임을 쉽게 알 수 있다.

Table 3. The comparison of the frequencies of two tongue movements between observed and expected values.

	R+ F+		R+ F-		R- F+		R- F-		Total
	Obs. No.	Exp. No.	Obs. No.	Exp. No.	Obs. No.	Exp. No.	Obs. No.	Exp. No.	
♂	118	117.3	1,140	1,140.7	17	17.7	173	172.3	1,448
♀	25	27.0	193	191.0	7	5.0	33	35.0	258
Total	143	144.5	1,333	1,331.5	24	22.5	206	207.5	1,706

Obs. No.=Observed number
Exp. No.=Expected number

Obs. No. vs Exp. No. $\left\{ \begin{array}{l} X^2=0.0351 \quad P>0.05 \\ X^2=1.0832 \quad P>0.05 \\ X^2=0.1281 \quad P>0.05 \\ DF=3 \end{array} \right.$

Table 3 에는 두 形質을 아울러 調査한 狀況과 遺傳因子的 頻度를 利用하여 理論值를 計算해 낸 것을 對比하여 본 것을 나타내었다. 이를 보면 Rolling 과 Folding 의 形質이 서로 獨立하여 유전한다는 것을 쉽게 알 수 있다. 즉 실지로 조사한 數值와 理論值와의 사이는 男女를 불문하고 거의 차이가 나타나지 않고 있다.

즉 男女를 합친 것을 보면 $X^2=0.1281$ 이며 P 가 0.05 보다 훨씬 큰 값을 보인다. 각 形質의 分布를 보여 준

것이 Table 4 인데 이 표를 보면 Rolling 이 되지만 Folding 을 할 수 없는 층이 가장 많아서 전체의 78%를 보여주고 있으며 반대로 Rolling 은 되지 않으나 Folding 을 할 수 있는 층이 겨우 1.4%로 된다. Lee(1955)는 美國內 黑人大學生을 相對로 Rolling 과 Folding 의 形質을 調査分析한 일이 있다. 그에 따라보면 Rolling 이 되고 Folding 이 되지 않는 층이 역시 가장 높은 率을 보여 주고 있어서 전체의 68%를 나타내고 있으며 Rolling 이 되지

Table 4. The frequency of two tongue movements tested simultaneously in relation to sex.

	R+ F+		R+ F-		R- F-		R- F+		Total
	Obs. No.	%	Obs. No.	%	Obs. No.	%	Obs. No.	%	
♂	118	8.15	1,140	78.73	173	11.95	17	1.17	1,448
♀	25	9.69	193	74.81	33	12.79	7	2.71	258
Total	143	8.38	1,333	78.14	206	12.07	24	1.41	1,706

않으나 Folding 이 되는 층은 역시 낮은 率로 2.3%의 크기만을 보여 주고 있다. 이와 같은 結果는 Lui & Hsu (1948)가 中國人集團을 對象으로 해서 조사한 結果와도 비슷하다고 하겠다.

즉 中國人集團에서는 앞의 경우가 59%이오 뒤의 경우는 全然 나타나지 않고 있다. 전체로 보아 3 集團은

各 形質의 發現에 약간씩의 차이를 보여 주고 있다. Table 5 는 이들 集團 사이의 Rolling 과 Folding 의 形質의 比率를 對比한 것이다. 표에서 쉽게 알 수 있는 바와 같이 3 集團 사이에는 各各 形質의 頻度에 차이가 나타나고 있으나 대체적인 形質發現의 경향은 비슷함을 알 수 있다. 앞서 이야기 한 바와 같이 R- F+인 形質이

Table 5. The comparison of the proportion of tongue rolling and folding in three different populations.

Genotype		R+ F-		R+ F+		R- F-		R- F+		Total
Author	Pop.	Obs. No.	%	Obs. No.	%	Obs. No.	%	Obs. No.	%	
Lee	Negro	1,290	68.25	259	13.70	298	15.78	43	2.27	1,890
Lui & Hsu	Chinese	615	58.96	34	3.26	394	37.78	0	0	1,043
Present data	Korean	1,333	78.14	143	8.38	206	12.07	24	1.41	1,706

中國人集團에서 전혀 나타나지 않았다는 것은 特記할만한 일이나 Lui & Hsu 의 Folding 調査方法이 너무 엄한 까닭이 아니었는가고 推測된다. 이 때문에 Rolling 이나 Folding 이 모두 나타나는 形質의 값도 韓國人集團에서 8.4% 黑人集團에서 13.7%인데 대해서 中國人集團에서는 단지 3.3%만을 보여주고 있는 것이다.

Lui & Hsu 는 그들이 조사한 集團에서 Folding 은 되고 Rolling 이 되지 않는 층이 全然 나타나지 않았다는

것을 이유로 G^R 와 G^f 의 因子 사이에 어떤 相互關係가 있는 것이 아닌가 추측하였지만 筆者나 Lee 의 結果를 보면 各各 1.4%, 2.3%가량의 發現者가 나타나고 있으며 또 한 筆者의 調査結果에 나타난 兩形質 發現에 따른 관측치와 이론치 사이의 X^2 값이 0.1281 이오, 또한 Lee 가 조사한 결과의 X^2 값이 3.25 이다. 모두 P 값이 5% 水準에서 보다 훨씬 큰 수를 보여주고 있는 것으로 보아 이들 Rolling 과 Folding 의 形質 사이에는 완전히

獨立한 遺傳樣式을 나타낸다고 할 수 있다.

摘 要

筆者들은 서울 市內 大學 男女 學生을 대상으로 舌運動能에 대한 遺傳學的分析을 시도하였다. 조사에 응한 標本數는 男子가 1,448名이고 女子가 258名이었다.

結果를 要約하면 다음과 같다.

1) Rolling에 關여하는 遺傳因子의 頻度는 G^R 가 0.6328, G^r 가 0.3672 이고 Rolling을 할 수 있는 形質이 優性이다. 男女의 性別에 따른 頻度差는 없었다.

2) Folding에 關여하는 遺傳因子의 頻度는 G^F 가 0.6871, G^f 가 0.3129이며 역시 男女의 性別에 따른 頻度差는 없었다. Folding을 하지 못하는 形質이 Folding을 할 수 있는 形質에 대하여 優性이었다.

3) Rolling을 나타내는 遺傳因子와 Folding을 나타내는 遺傳因子 사이에는 相互作用이 없고 Mendel 法則에 따라 單純遺傳을 한다. 이 두 形質을 아울러 調査한 結

果 男女 모두 觀察値와 期待値 사이에 有意한 差異가 없었다. $R+F-$ 의 形質이 全體의 78.14%인데 대하여 $R-F+$ 의 形質은 단지 1.4%만을 나타내고 있으며 이런 傾向은 他民族의 것과 거의 同一하였다.

文 獻

- Hsu, T. C., 1948; Tongue upfolding. *Jour. Hered.* 39: 187-188.
- Lee, J. W., 1955, Tongue-folding and tongue-rolling in an American Negro Population sample. *Jour. Hered.* 46: 289-291.
- Lui, T. T. and T. C. Hsu, 1949; Tongue-folding and tongue-rolling. *Jour. Hered.* 40: 19-21.
- Sturtevant, A. H., 1940; Tongue-rolling. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 26: 100-102.
- Whitney, D. D., 1949; Tongue tip overfolding. *Jour. Hered.* 40: 18-19.