中切歯被蓋の同胞間における類似について

酒 井 琢 朗 別 所 亜 利 子 小 木 曾 公

愛知学院大学歯学部第1解剖学教室*

〔受付：昭和53年2月16日〕

抄録：上下顎中切歯間に生ずる水平的および垂直的被蓋が同胞間においてどの程度類似するかを検討するため、この研究を行なった。長野県上伊那郡在住の住民中より得た口腔の石膏模型について水平的被蓋と垂直的被蓋を計測し、同胞間における類似性を、関係偏差（偏差比）および相関係数を用いて検討した。その結果は次のとおりである。

1. 水平的被蓋、垂直的被蓋ともに、同胞間における類似は血縁的に無関係な他人同志のランダムな組合せ間における類似よりも明らかに強く、この形質がかなり遺伝的に規定されていることを示している。2. 水平的被蓋、垂直的被蓋ともに、同性同胞間における類似は異性同胞間における類似よりやや強い。この傾向はとくに女性同胞間において顕著である。3. 上下中切歯間の被蓋の類似程度は歯冠の大きさの類似とほぼ同程度である。

はじめに

歯顎領域における諸形質の遺伝については、Zeiger¹⁾(1929)以来多くの業績が発表されている。これらの研究によると、歯の形態や大きさ、歯列弓・口蓋、歯の配列、咬合型等はかなり遺伝的であるといわれ、特に双生児の卵性診断において従来用いられてきた形態的特徴のうちで、手の形と歯の形の類似性をもっとも高位にとりあげられている(井上²⁾, 1954)。

上下顎間に生ずる水平的被蓋 overjet については、岡本³⁾(1938)、藤田⁴⁾(1955)、荷宮^{5,6)}(1955, 57)、Lundström⁷⁾(1963)等の報告があり、垂直的被蓋 overbite については荷宮の研究がある。また Welcker の分類による切歯咬合型の遺伝についても荷宮、青柳⁸⁾(1967)等多くの研究が見られる。双生児についてのこれらの研究によると、上下顎中切歯間に生ずる水平的、垂直的被蓋程度はかなり遺伝的に規定されるという。

普通われわれの目に映ずる類似は、親子、同胞の血縁家族間における性、年齢を超越したもので

ある。たとえば、歯の形、歯列弓あるいは咬合の形態等は親子・同胞の間では一見したところでも遺伝性が強いような印象を与えるが、数的にどうであろうか。

このような疑問から歯顎領域の諸測定および形態が、親子、同胞等近親血縁家族の間でどの程度の類似性を示すかを検討する目的で資料を収集し、歯列弓の成人同胞間における類似については西沢⁹⁾(1958)が、歯冠の大きさの類似については鈴木・酒井¹⁰⁾(1968)が発表した、また、咬合型の成人同胞間における類似については鈴木・酒井¹¹⁾(1958)が第13回日本人類学会・日本民族学協会連合大会で口頭発表した。

われわれは、1958年発表の資料を用いて、水平的被蓋および垂直的被蓋の計測基準をより明確にした上で再び計測し、同胞間（兄弟、姉妹、兄妹・姉弟）において類似性を検討したので報告する。

資料と方法

この研究に用いた資料は、長野県上伊那郡小野

Resemblance of overjet and overbite among siblings

Takuro SAKAI, Ariko BESSHO and Isao KOGISO (Department of Anatomy, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University, Nagoya)

* 名古屋市千種区末盛通 2-11 (〒464)

Jap. J. oral Biol., 20 : 426-430, 1978.

表 1 平均年齢

	年 長 者	年 少 者
b. b.	22.4	16.1
♂ ♂	23.1	17.2
s. s.	18.8	14.7
♀ ♀	20.2	14.5
b. s.	21.8	15.9
♂ ♀	24.2	15.5

村および辰野町の住民より得た、アルジネート印象材による上・下全顎石膏模型である。男性同胞(b.b.)、女性同胞(s.s.)、異性同胞(b.s.)のほかに同一地域の遺伝的に関連のない他人同志のランダムな男性同志(♂♂)、女性同志(♀♀)および異性同志(♂♀)の二人を一对とする他人群の対照を作った。各組合せの平均年齢は表1のとおりである。なお、この資料はすべて、上・下顎第2大臼歯がすべて萌出したものである。

上下中切歯の被蓋の計測方法は次のとおり酒井等¹²⁾(1973)の方法によった。なお計測はすべて右側歯について行なった。

1. 水平的被蓋 overjet: 上・下顎石膏模型を中心咬合位でかみ合せた場合、上顎第1切歯切縁中央と、この点を通り咬合平面に平行な線が下顎第1切歯唇側面と交わる点との間の水平的投影距離(図1)。

2. 垂直被蓋 overbite: 中心咬合位において、上顎第1切歯切縁中央と下顎第一切歯切縁中央との間の垂直的投影距離(図1)。

なお、計測には、 $1/20\text{mm}$ 副尺付ノギスを用いてそれぞれ3回づつ計測し、その平均値をもってそれぞれの値とした。

同胞間における類似度判定には、一般に双生児の類似度判定のために使用されている、相関係数と関係偏差(偏差比)の2つの方法を用いた。

関係偏差 R.A. は、いま同胞の1方のある測度を X, 他を X', 標準偏差を σx とすると、

$$RA=100 \times \frac{X-X'}{\sigma x} \quad \left(\text{または } RA = \frac{X-X'}{\sigma x} \right)$$

である。また組数(n)が多数あるときは、一項目平均関係偏差は

図 1 計測法

a: 垂直的の被蓋, b: 水平的の被蓋

$$\frac{1}{n} \left(\frac{|X_1 - X'_1|}{\sigma x} + \frac{|X_2 - X'_2|}{\sigma x} + \frac{|X_3 - X'_3|}{\sigma x} + \dots \right)$$

によって求められる。得られた数値は差(絶対値)の標準偏差に対する比であるから、偏差度であると同時に類似度を表わす。

結果と考察

1. 計測値

この研究に用いられた資料159例から得た水平的被蓋と垂直的の被蓋の平均値 $\bar{x}$, 不偏分散 u^2 および変動係数 c を, Pashtun, Tajik および日本人(秋田県)(酒井, 1973)と比較して表2に示した。この研究に使用した資料は同胞を含む資料で

表 2 水平的被蓋と垂直的の被蓋 mm

		n	$\bar{X}$	u^2	c
水平的被蓋	P.	56	2.07	2.35	73.91
	T.	23	1.89	1.33	60.84
	J.	137	2.71	1.52	45.38
	J. m	81	3.20	1.78	41.88
	J. f	79	3.18	1.30	35.85
垂直的の被蓋	P.	55	2.15	2.74	77.21
	T.	24	3.11	3.61	61.09
	J.	130	2.92	3.36	62.67
	J. m	80	2.87	1.27	39.37
	J. f	79	2.84	1.22	39.08

P: Pashtun, T: Tajik, J: Japanese
Jm, Jf: 今回の男・女の資料,

あるから、Pashtun, Tajik および秋田県日本人の同胞をほとんど含まない資料の成績と直接比較することはできないが、参考のために示した。

水平的被蓋において、今回の値男性3.20mm, 女性3.18mm は、酒井¹³⁾(1955)が中部日本人(自衛隊員)について計測した値3.20mm と同じであり、また荷宮¹⁴⁾(1949)の3.11mm にやや近いが、秋田県日本人よりかなり大きく、その差は有意である。

垂直的被蓋において今回の男性2.87mm 女性2.84mm は秋田県日本人の値2.92mm とほぼ同じで、統計的に有意差でない。

2. 同胞間の比較

i. 水平的被蓋

同性同胞 (b.b., s.s.), 異性同胞 (b.s.) および他人同志間のそれぞれの平均関係偏差 (RA) と相関係数 (r) を表3に示した。

表 3 水平的被蓋

	n	RA	r
b. b.	27	73.95	0.326
♂ ♂	30	110.30	0.227
s. s.	23	62.81	0.558**
♀ ♀	30	121.33	-0.203
合 計	50	68.83	0.417**
	60	115.82	0.034
b. s.	59	95.89	0.309*
♂ ♀	60	105.58	0.100

平均関係偏差において女性同胞の値がもっとも小さく類似度が高く、異性同胞の値は同胞組合せのうちもっとも大きく、類似度が同性同胞よりかなり低いことを示している。また他人同志の組合せにおいては、いずれも同胞組合せよりも明らかに大きく類似程度の低いことを示している。

相関係数において、同胞組合せのうち男性同胞の値が有意な相関を示していないが、他の組合せ間にはすべて有意な相関関係が見られた。平均関係偏差による場合と同様に、女性同胞の相関係数をもっとも大きく、類似程度が強いことを示している。また、異性同胞間の値は同性同胞間の値よりやや小さく、前者に比べて後者の類似がいくぶ

ん強いことを示している。これに対して他人同志の組合せではその相関係数は0.227以下であり、いずれの場合にも有意な関係は見られない。

水平的被蓋の遺伝については、藤田(1955)、荷宮(1955, 57)、Lundström(1963)等の研究がある。藤田は前歯部における咬合の深さを3段に分け、各組の双生児間で比較を行ない、1段差を+, 2段差を++, また咬合のカテゴリーの違うものはすべて++とした。こうして集計したところ一卵性双生児では++0%, +22%, 二卵性では++23%, +31%であり、一卵性と二卵性との間に著明な差が認められた。

Lundström は水平的被蓋を計測し、双生児間の差の標準偏差 $S = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$ を計算し比較した結果、一卵性は二卵性より明らかに小さかったということである。

筆者等の研究成績と直接比較できるデータはみられないが、これらの研究は水平的被蓋の状態がかなり遺伝的に規定されることを示している。

ii 垂直的被蓋

同性同胞、異性同胞および他人同志間のそれぞれの平均関係偏差 (RA) と相関係数 (r) を表4に示した。

平均関係偏差において、女性同胞の値がもっとも小さく57.47であり、類似度がきわめて高い。この傾向は水平的被蓋と同様である。しかし男性同胞の値は、異性同胞の値よりも大きく、類似性がやや低いことを示している。また他人同志の組合せにおいては、いずれの場合も同胞組合せよりも明らかに大きく、類似程度が低いことを示して

表 4 垂直的被蓋

	n	RA	r
b. b.	29	84.34	0.436*
♂ ♂	30	109.41	0.299
s. s.	23	57.47	0.727**
♀ ♀	30	109.41	0.006
合 計	52	72.46	0.561**
	60	109.41	0.164
b. s.	59	78.19	0.437**
♂ ♀	60	110.29	0.125

図 2 関係偏差

図 2 相関係数

いる。

相関係数において、同胞組合せはすべて有意な相関々係が見られた。特に女性同胞間の相関係数は0.727でかなり強い相関々係がある。また、異性同胞間の値は同性同胞間の値よりやや小さく、前者に比べて後者の類似がいくぶん強いことを示している。これに対して他人同志の組合せではその相関係数は0.200以下であり、いずれの場合にも

表 5 被蓋と歯冠の大きさ

		b.b.	b.s	0
関係偏差	被 蓋	70.65	87.04	110.28
	歯冠近遠心径	74.89	89.45	108.83
	歯冠頬舌径	80.84	101.09	110.05
級内相関係数	被 蓋	0.482	0.312	0.096
	歯冠近遠心径	0.418	0.387	0.059
	歯冠頬舌径	0.326	0.291	0.066

有意な関係は見られない。

荷宮は、一卵性双生児47組、二卵性79組、親子111組について垂直的被蓋の平均百分率偏差を算出し比較した。その結果、一卵性双生児で11.664、同性二卵性18.618、異性二卵性24.609であり、一卵性のこの値は、水平的被蓋の10.398とともに、氏が計測した体格、頭顔部および口腔諸形質61項目中もっとも大きかった。しかし、Lenz の公式から遺伝の影響度を計算すると、水平的被蓋および垂直的被蓋に対する遺伝的影響度は1.66、1.68で口唇部における各種形質に対するそれよりも大きく、遺伝的影響が環境的影響よりも大であった、と報告している。

また、Welcker の分類による切歯咬合型の遺伝等についても、多くの報告があるが、いずれにしろ、切歯部の被蓋程度がかなり強く遺伝的に規定されていることは明らかである。

鈴木・酒井(1968)は、同じ資料を用いて歯冠の大きさの同胞間における類似について報告している。その成績と今回報告の被蓋程度の類似度とを比較して表5に示した。この表から被蓋程度の類似度は歯冠の大きさの類似度とほぼ同様であることがわかる。すなわち、関係偏差では被蓋(水平的被蓋と垂直的被蓋の平均値)の値が最底で、歯冠頬舌径との間にやや差があるが、近遠心径との間には大きな差はない。また、級内相関係数からみても同性同胞の組合せでは被蓋の値がもっとも大きく類似程度が高いが、異性同胞の組合せでは被蓋の値は歯冠近遠心径と頬舌径の中間にある。

結 論

長野県上伊那郡在住の住民中より得た口腔の石

膏模型について、上下顎中切歯間の水平的被蓋と垂直的被蓋を計測し、同胞間における類似性について検討した。同胞間における類似程度の判定には、関係偏差（偏差比）および相関係数を用いた。その結果は次のとおりである。

1. 水平的被蓋および垂直的被蓋ともに、同胞間における類似は、血縁的に無関係な他人同志のランダムな組合せ間における類似よりも明らかに強く、この形質がかなり遺伝的に規定されている

ことを示している。

2. 水平的被蓋、垂直的被蓋ともに、同性同胞間における類似は異性同胞間における類似よりやや強い。この傾向はとくに女性同胞間において顕著である。

3. 上下中切歯間の被蓋の類似程度は歯冠の大きさの類似程度とほとんど同じである。

この研究の要旨は、第13回日本人類学会・日本民族学協会連合大会（新潟、1958）において発表した。

Summary: The dental arch and the size of tooth crown of the siblings apparently resemble one another in their form and measurement values. How about overjet and overbite? The materials for this study are the plaster casts of upper and lower jaws obtained from the inhabitants in Kami-Ina district, Nagano prefecture. On these plaster casts overjet and overbite were measured. The degree of resemblance among siblings was evaluated by means of correlation coefficient and relative deviation (deviation ratio). The authors compared the degree of resemblance of the siblings groups with that of the free group consisting of members taken at random out of each group. The following is the summary of this research:

The degree of resemblance of overjet and -bite is more remarkable between the siblings than between the free group.

In general, the degree of resemblance is only slightly stronger between the siblings of the same sex than between those of different sex.

No definite difference between overjet and -bite, and size of tooth crown is observed in the degree of resemblance.

文 献

- 1) ZEIGER, K.: Zur Frage der Bedeutung der Erbmasse für das Gebiss, nach den Ergebnissen von Zwillingsuntersuchungen. *Verh. Anat. Ges.*, 38: 139-144, 1929.
- 2) 井上英二: 卵性診断における諸問題に対する若干の検討。双生児の研究, 1-20, 日本学術振興会, 東京, 1954.
- 3) 岡本清纒: 咬合異常の遺伝学的研究。歯科学報, 43: 1-25, 721-743, 1938.
- 4) 藤田恒太郎: 歯の遺伝。歯界展望, 12: 250-257, 1955.
- 5) 荷宮文夫: 口腔の遺伝研究。II. 双生児における口腔諸形質の遺伝。九州歯会誌, 9: 1-64, 1955.
- 6) 荷宮文夫: 口腔の遺伝研究。III. 親子間における口腔諸形質の遺伝。九州歯会誌, 10: 1-38, 1957.
- 7) LUNDSTRÖM, A.: Tooth morphology as a basis for distinguishing monozygotic and dizygotic twins. *Amer. J. Human Genet.*, 15: 34-43, 1963.
- 8) 青柳文雄: 双生児の歯と咬合形態の類似性よりみた形質遺伝学的研究。1. 咬合平面に投影された歯の大きさ, 2. 歯の形態, 3. 咬合型。歯科学報, 67: 557-642, 1967.
- 9) 西沢康司: 歯列弓の成人同胞間における比較。人類学輯報, 21: 1-31, 1958.
- 10) 鈴木 誠, 酒井琢郎: 同胞間における歯冠の大きさの類似について。人類誌, 76: 1-17, 1968.
- 11) 鈴木 誠, 酒井琢郎: 成人同胞間における咬合形態の類似。第13回人類・民族連合大会記事, 92-96, 1959.
- 12) 酒井琢郎, 花村 肇, 大野紀和, 大場芳宏: アフガニスタンの Pashtun と Tajik の咬合と歯冠傾斜角度について。人類誌, 81: 268-276, 1973.
- 13) 酒井琢郎: 中部日本人咬合型の統計的観察。信州医誌, 5: 13-16, 1955.
- 14) 荷宮文夫: 日本人咬合, 歯列異常の統計的観察。歯科学雑誌, 6: 60-63, 1949.