

제주지역거주민 머리뼈의 체질인류학적 특징

허동진¹, 김흥업, 강현욱¹

제주대학교 의과대학 내과학교실 · ¹법의학교실

간추림 : 제주지역거주민 머리뼈의 형태학적 특징을 파악하고, 한국 및 동북아시아 인접국가와 비교분석하여 체질인류학적 차이를 알아보려고 한다. 제주지역거주민으로 2005년 7월부터 2007년 8월까지 뇌혈관조영 및 머리뼈 부위를 대학병원에서 다중검출전산화단층촬영기로 촬영된 20세 이상 정상성인 200명의 3차원 영상을 대상으로 하였다. 머리뼈 계측항목에서 아래턱뼈까지 최소너비와 바닥점-위이틀앞점을 제외한 모든 항목에서 여자보다 남자의 평균값이 더 컸다($p < 0.05$). 최대머리뼈길이, 최대머리뼈너비, 최대머리뼈높이, 얼굴너비, 위얼굴높이, 코높이, 코너비, 코지수, 머리뼈길이너비지수, 머리뼈길이높이지수, 머리뼈너비높이지수의 11항목을 이용하여 비교항목이 유사성을 기초로 비슷한 것끼리 그룹으로 분할하는 군집분석한 결과 3개의 그룹(중국인과 일본인 그룹, 한국인과 제주지역거주민 그룹, 몽골인 그룹)으로 분류하였다($p < 0.05$). 머리뼈길이너비지수를 이용하여 제주지역거주민의 머리모양 분포는 긴머리형(1.0%), 중간머리형(13.5%), 짧은머리형(42.0%), 아주짧은머리형(43.5%)의 결과로 나타났고 남녀의 빈도는 유의한 차이를 보이지 않았다. 머리뼈의 크기는 인구집단 및 개인에 따라 차이가 있다는 사실을 확인하였고, 제주지역거주민의 체질인류학적 특징은 한국인과 밀접한 관계가 있다고 사료된다.

찾아보기 낱말 : 제주지역거주민, 머리뼈, 머리지수

서론

머리뼈는 인구집단에 따라 그 형태학적 특징이 서로 다르게 나타나며 동일한 인종 내에서도 구성집단에 따라 뚜렷한 차이가 있는 것으로 알려져 있다. 또한 몸통, 팔, 다리의 골조직과는 달리 영양·기후 등 환경적 변화에 따라 영향을 가장 적게 받는 것으로 알려져 있어, 머리뼈의 형태학적 특징을 결정짓는 여러 요소 중 유전적 요인이 가장 크게 작용하는 것으로 알려져 있다(Stewart 1979, Krogman과 Iscan 1986, George 등 1988, Lan 1995). 이러한 머리뼈의 특징은 체질인류학 등 학술적인 차원의 가치 이외에도 다양한 방면에서 그 활용도가 매우 높다. 특히 화재현장에서의 개인식별, 대량재해 희생자의 신원확인 및 오랜 시간이 경과한 유골 발굴현장에서의 감식 등 법의학 분야의 개인식별에 있어

서 머리뼈의 형태학적 특징이 갖는 의의는 절대적이다. 그러나 실제 이와 같이 머리뼈의 형태학적 특징을 이용한 개인식별 작업이 가능하기 위해서는 그 집단이나 개체가 갖고 있는 머리뼈의 일반적인 공통점과 특징에 대한 비교분석자료가 기본적으로 주어져야 한다. 특정집단의 머리뼈 형태학적 특징이 타 집단과 뚜렷한 차이가 있는지, 아니면 다른 집단과 마찬가지로 성별에 따른 차이가 나타나는지 등 그 차이가 어느 정도까지 수치화 될 수 있는가에 대한 연구 없이는 선행된 연구 자료들은 무의미하다고 할 수 있겠다.

머리뼈 형태를 연구하는 방법에는 계측적방법과 비계측적방법이 있다. 비계측적방법은 머리뼈 부위의 봉합, 이마봉합 및 머리뼈 부위 구멍들의 변이와 발생빈도를 조사한다. 계측적방법은 주로 머리뼈의 여러 표지점 사이의 거리나 각도 등을 측정하는 방법이다(Corrucini 1974, Han 등 1995). 이러한 계측적방법은 측정값으로부터 머리뼈지수(cranial index)

를 산출하여 인종의 형태를 구분하거나, 대량재해 발생 또는 사후시간이 경과됨에 따른 시체의 부패, 분해 및 백골화된 경우 머리뼈 계측치를 통한 신원 미상 개체의 인종, 연령, 성별, 신장 및 얼굴형태 등을 추정하는 데 이용된다(Snow 등 1979, Johnson 1990, Chiba와 Terazawa 1998, Steyn와 Iscan 1998, Grotenthaler 2001, Heinz와 Bochat 2001, Iscan 2001, Patil와 Mody 2005).

한국인의 머리뼈 형태에 대한 연구는 1867년 영국인 David에 의해 여러 종족의 머리뼈에 대한 연구에서 처음 시도되었다(Koh 1999). 1940년대 이전까지는 주로 외국 학자들에 의해 머리뼈의 길이, 너비, 높이 등과 같은 직접 계측에 의한 머리뼈의 해부학적 특징을 조사하여 다른 인종과 비교하는 형식의 연구가 이루어졌다(Han 등 1995, Koh 1999).

한국인 머리뼈의 형태학적 특징에 대한 연구가 본격적으로 시작된 것은 1990년대부터이며, 연령 및 성별에 따른 차이를 비롯해 ‘한국인의 머리뼈 평균 수치’를 확인하기 위한 많은 연구가 시도된 바 있다(Han 1995, Han 등 1995, Koh 1999, Park 등 2000, Choi 등 2001, Koh 등 2001). 하지만 한국 내에서 지역적인 특성을 고려한, 혹은 그 차이를 확인하기 위한 시도는 극히 미미한 정도이다. 제주도는 한국 내에서 지역적인 특성 이외에도 독자적인 건국신화와 100년간의 몽고지배에 기인한 몽고색이 짙은 지역 명칭 등으로 미루어 볼 때, 오랜 기간 한반도와 뚜렷이 구분되는 집단 체제를 이루어왔을 가능성이 매우 크다(Kim 1972, Kim 1982). 그러나 아직까지 제주지역에 국한되거나 제주지역을 포함하는 어떤 형태의 체질인류학적 접근도 이루어진 바가 없다.

본 연구의 목적은 제주지역에 거주하는 주민의 머리뼈 3차원 전산화단층촬영 영상을 이용하여 머리뼈의 형태학적 특징을 파악하고, 한국 및 동북아시아의 인접국가와 비교분석함으로써 그 형태학적인 특징의 차이를 알아보기 위하여 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

본 연구는 2005년 7월 1일부터 2007년 8월 31일

까지 제주시에 소재하고 있는 대학병원에 내원하여 영상의학과에서 다중검출전산화단층촬영기(Multi-detector-row computed tomography; 이하 MDCT)로 뇌혈관조영 및 머리뼈부위를 촬영한 환자로 성장과 발육이 끝난 20세 이후 성인남녀 중 제주지역거주민으로 하였다. 본 연구에서 제주지역거주민이라 함은 제주지역과 한반도지역간의 인구이동이 비교적 적었던(Kang 1975) 1935년 이전 제주지역거주자 혹은 연구대상자를 포함한 조부모 및 부모가 1935년 이전에 제주도에 태어났고 현재까지 생활하는 제주도민을 말한다. 혈관조영 및 머리뼈부위 검사를 위해 전산화단층촬영실에 방문한 환자는 검사 전 제주지역거주민 여부를 먼저 확인하였다. 제주지역거주민 조건에 해당되면 기초검사인 신장, 체중측정, 입도대수, 연구 목적에 대한 동의서를 받았다. 본 연구에서 머리뼈 부위의 선천성, 후천성 기형이나 외상, 종양에 의한 변형, 내분비계의 이상 등으로 머리뼈의 형태학적 변형이 있는 환자는 제외하였다. 대상은 제주도 112(남 56, 여 56)명, 서귀포시 34(남 17, 여 17)명, 북제주군 30(남 15, 여 15)명, 남제주군 24(남 13, 여 11)명으로 총 200명 이었다. 연구대상의 연령, 신장 및 체중을 성별로 나누어 정리하였다(Table 1).

2. 방 법

머리뼈부위 촬영장비는 16열 MDCT Scanner(SOMATOM Sensation 16, Siemens, Erlangen, Germany)의 다중검출전산화단층촬영기를 이용하였다. 촬영조건은 관전압 120kV, 관전류 200mA, 갠트리 회전시간 0.5초, X-선폭(Beam collimation) 0.75mm(0.75×16), Pitch 1.2를 적용하였다. 검사범위는 턱 끝에서

Table 1. General characteristics of the study subjects

	Males		Females		p-value*
	N	Mean ± S.D.	N	Mean ± S.D.	
Age (years)	100	47.0 ± 17.9	100	52.3 ± 15.9	0.029
Stature (cm)	100	168.8 ± 7.4	100	156.0 ± 5.9	0.0001
Weight (kg)	100	70.3 ± 12.8	100	57.7 ± 7.7	0.0001

*By t-test

S.D.: standard deviation

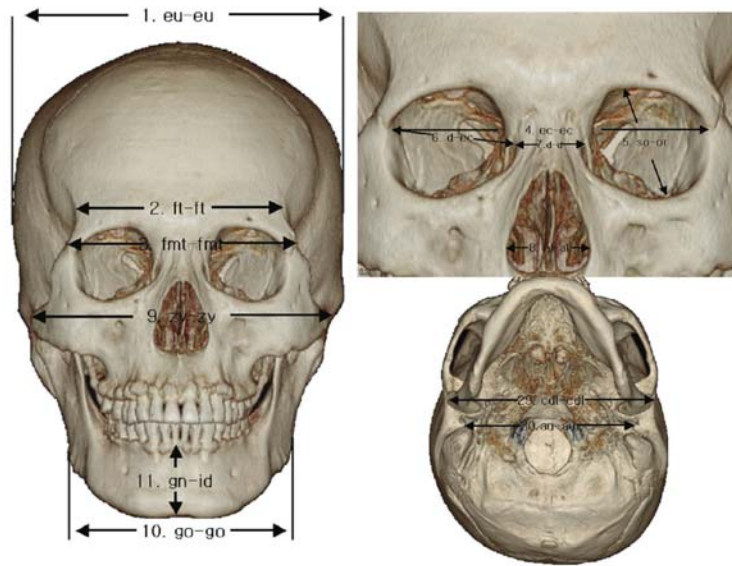


Fig. 1. Craniometric points of the 3D image (frontal and foot view).

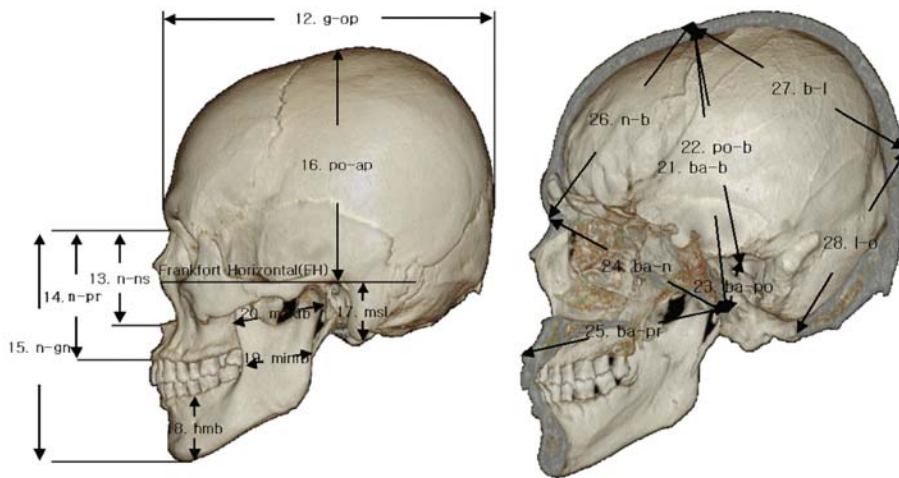


Fig. 2. Craniometric points of the 3D image (lateral view).

머리끝까지 검사하고, 검사시간은 평균 8.0초 정도 소요되었다. 다중검출전산화단층촬영기로 촬영된 기초자료(Raw data)의 영상절편 두께(Slice thickness)는 0.75 mm, 재구성 증강(Reconstruction increment) 0.5 mm, kernel은 H60f, window는 bone, 재구성

DFOV (Display field of view) 250 mm로 하여 2차원 영상을 재구성하였다. 재구성된 2차원 영상은 3차원 재구성 프로그램이 설치된 워크스테이션(Leonardo, Siemens, Erlangen, Germany)에 전송하였고, 후향적인 고찰을 위하여 CD-ROM에 저장하였다. 워크스테

이선에 저장된 영상은 Inspace software를 이용하여 3차원 영상(3 Dimension volume rendering technique : VRT)을 얻었다. 머리뼈 3차원 CT영상은 Fig. 1과 Fig. 2와 같이 기준점간의 거리를 측정하기 위해 머리뼈 기준면(Frankfort Horizontal Plane; FH)에 영상을 맞추었다. 머리뼈 기준면이란 좌우의 귓굴윗점과 왼쪽 눈굴밑점의 3점을 통과하는 평면을 말한다(Fig. 2) (Bass 1995). 머리뼈 기준면에서 30개 길이 측정항목을 mm단위로 측정하였다. 또한 측정된 변수를 이용하여 다음과 같이 11개 머리뼈지수를 산출하였다.

- 1) 머리길이너비지수 (Cranial length-breadth index)
=maximum cranial breadth/ maximum cranial length × 100
- 2) 머리길이높이지수(Cranial length-height index)
=basion-bregma height/ maximum length × 100
- 3) 머리너비높이지수(Cranial breadth-height index)
=basion-bregma height/maximum breadth × 100
- 4) 평균높이지수 (Mean basion-height index)=
basion-bregma height/(mean of cranial length+breadth)/2 × 100
- 5) 평균바닥점높이지수 (Mean porion-height index)

Table 2. Comparison of cranial measurements male and female

Martin's No.	Variables (mm)	N	Male		N	Female		p-value*
			Mean	±S.D.		Mean	±S.D.	
8	eu-eu	100	149.7	5.2	100	144.3	5.4	0.0001
9	ft-ft	100	94.8	4.2	100	92.5	4.0	0.0001
10	fmt-fmt	100	106.8	2.6	100	102.8	3.2	0.0001
44	ec-ec	100	97.0	2.8	100	93.1	3.7	0.0001
52L	so-or	100	36.7	2.1	100	35.9	1.7	0.0001
51L	d-ec	73	38.3	1.4	78	37.5	1.5	0.0001
-	d-d	73	21.3	2.2	78	20.5	2.1	0.022
54	al-al	100	25.2	1.5	100	24.5	1.7	0.0001
45	zy-zy	100	140.2	4.3	100	131.3	3.8	0.0001
66	go-go	73	105.6	4.6	78	100.1	4.9	0.0001
69	id-gn	73	31.8	3.1	78	30.6	4.2	0.043
1	g-op	100	177.9	5.1	100	170.4	4.5	0.0001
55	n-ns	100	56.4	2.8	100	52.3	2.2	0.0001
48	n-pr	100	72.3	4.3	100	68.6	3.7	0.0001
40	n-gn	100	126.2	5.4	100	118.5	5.6	0.0001
-	po-ap	73	122.0	4.8	78	117.3	3.9	0.0001
-	msl	73	30.9	2.2	78	26.9	2.5	0.0001
69(1)	hmb	73	33.0	4.1	78	31.8	3.4	0.039
71a	minrb	73	33.7	3.3	78	32.8	3.2	0.080
71(1)	maxrb	73	45.0	3.3	78	43.4	2.9	0.0001
17	ba-b	73	142.0	4.7	78	136.0	4.1	0.0001
20	po-b	73	120.6	4.2	78	116.0	4.2	0.0001
-	ba-po	73	21.9	3.1	78	20.3	3.0	0.0001
46	ba-n	73	103.1	3.5	78	98.1	3.8	0.0001
-	ba-pr	73	95.7	4.6	78	94.7	4.1	0.089
-	n-b	73	116.5	5.1	78	112.4	4.4	0.0001
-	b-l	73	111.9	7.3	78	109.1	6.7	0.016
-	l-o	73	99.5	6.9	78	97.1	5.6	0.017
65	cdl-cdl	73	131.0	4.8	78	123.9	4.7	0.0001
-	au-au	73	109.1	5.2	78	103.7	4.4	0.0001

*By t-test
S.D.: standard deviation

Table 3. Comparison of cranial indices male and female

Martin's No.	Index	N	Male		N	Female		p-value*
			Mean	±S.D.		Mean	±S.D.	
8/1	Cranial length-breadth index	100	84.22	4.14	100	84.74	3.83	0.358
17/1	Cranial length-height index	73	80.03	2.88	78	79.90	3.03	0.784
17/8	Cranial breadth-height index	73	94.75	4.08	78	94.67	4.21	0.915
-	Mean basion-height index	73	86.72	2.65	78	86.62	3.02	0.840
-	Mean porion-height index	73	73.63	2.31	78	73.85	2.80	0.606
-	Flatness of the cranial base index	73	15.42	2.00	78	14.88	2.03	0.104
9/8	Frontoparietal index	100	63.42	3.50	100	64.16	2.94	0.106
40/45	Total facial index	100	90.05	3.94	100	90.29	4.62	0.698
48/45	Upper facial index	100	51.60	3.05	100	52.24	3.14	0.145
54/55	Nasal index	100	44.82	3.21	100	47.01	3.92	0.001
52L/51L	Orbital index	73	95.48	5.70	78	95.57	4.99	0.917

*By t-test
S.D.: standard deviation

- =porion-bregma height/(mean of cranial length +breadth/2) × 100
- 6) 머리바닥평평지수 (Flatness of the cranial base index)
=basion-porion height/basion-bregma height × 100
- 7) 앞머리윗머리지수 (Frontoparietal index)
=minimum frontal breadth/maximum cranial breadth × 100
- 8) 전체얼굴지수 (Total facial index)
=total facial height/ bizygomatic breadth × 100
- 9) 위얼굴지수 (Upper facial index)
=upper facial height/ bizygomatic breadth × 100
- 10) 눈굽지수 (Orbital index)
=orbital height/orbit breadth × 100
- 11) 코지수 (Nasal index)
=nasal breadth/nasal height × 100

측정은 1명의 방사선사가 각 변수와 변수의 거리를 3회 측정하였다. 3회 측정 중 가장 밀접한 2회 측정의 평균값을 이용하였고, 측정과정을 숙지하고 있는 1명의 연구자가 기록하였다. 측정된 모든 자료는 전산입력 후 통계용 소프트웨어 (SPSS 12.0)를 사용하여 머리뼈의 길이계측항목과 머리뼈지수를 성별에 따라 t-test를 이용하여 비교하였다. 또한 한국 및 인접국가 민족특징의 유사성을 기초로 비슷한 그룹으로 분할하는 군집분석 (Cluster analysis)과 산출된 머리뼈지수를 성별에 따라 그룹화 하여 머

Table 4. Cranial index in Jeju-do population (unit: %)

Category	Index value	Male	Female
Dolichocrany	X ~ 74.99	2.0	-
Mesocrany	75.00 ~ 79.99	14.0	13.0
Brachycrany	80.00 ~ 84.99	42.0	42.0
Hyperbrachycrany	85.00 ~ X	42.0	45.0

x²-test
Comparison between male and female not significant

Table 5. Length-height index in Jeju-do population (unit: %)

Category	Index value	Male	Female
Chamaecrany	X ~ 69.99	-	-
Orthocrany	70.00 ~ 74.99	2.7	1.3
Hypsicrany	75.00 ~ X	97.3	98.7

x²-test
Comparison between male and female not significant

Table 6. Breadth-height index in Jeju-do population (unit: %)

Category	Index value	Male	Female
Tapeinocrany	X ~ 91.99	30.1	19.2
Metriocrany	92.00 ~ 97.99	41.1	62.8
Acrocrany	98.00 ~ X	28.8	18.0

x²-test
Comparison between male and female not significant

리뼈모양을 분류를 위한 x²-test를 하였다. 모든 통계량의 유의수준은 p < 0.05로 하였다.

Table 7. Mean basion-height index in Jeju-do population (unit: %)

Category	Index value	Male	Female
Low skull	X ~ 78.99	—	1.3
Medium skull	79.00 ~ 85.99	38.4	44.9
Hight skull	86.00 ~ X	61.6	53.8

χ^2 -test
Comparison between male and female not significant

Table 8. Mean porion-height index in Jeju-do population (unit: %)

Category	Index value	Male	Female
Low skull	X ~ 66.99	—	—
Medium skull	67.00 ~ 71.99	28.8	17.9
Hight skull	72.00 ~ X	71.2	82.1

χ^2 -test
Comparison between male and female not significant

Table 9. Fronto-parietal index in Jeju-do population (unit: %)

Category	Index value	Male	Female
Stenometopic	X ~ 65.99	77.0	77.0
Metriometopic	66.00 ~ 69.99	19.0	20.0
Eurymetopic	70.00 ~ X	4.0	3.0

χ^2 -test
Comparison between male and female not significant

Table 10. Total facial index in Jeju-do population (unit: %)

Category	Index value	Male	Female
Hypereuryprosopy	X ~ 79.99	1.0	1.0
Euryprosopy	80.00 ~ 84.99	10.0	10.0
Mesoprosopy	85.00 ~ 89.99	35.0	37.0
Leptoprosopy	90.00 ~ 94.99	45.0	36.0
Hyperleptoprosopy	95.00 ~ X	9.0	16.0

χ^2 -test
Comparison between male and female not significant

Table 11. Upper facial index in Jeju-do population (unit: %)

Category	Index value	Male	Female
Hypereuryeny	X ~ 44.99	2.0	—
Euryeny	45.00 ~ 49.99	29.0	23.0
Meseny	50.00 ~ 54.99	55.0	59.0
Lepteny	55.00 ~ 59.99	14.0	17.0
Hyperlepteny	60.00 ~ X	—	1.0

χ^2 -test
Comparison between male and female not significant

Table 12. Orbital index in Jeju-do population (unit: %)

Category	Index value	Male	Female
Chamaeconchy	X ~ 82.99	1.4	—
Mesoconchy	83.00 ~ 89.99	16.4	10.3
Hypsiconchy	90.00 ~ X	82.2	89.7

χ^2 -test
Comparison between male and female not significant

Table 13. Nasal index in Jeju-do population (unit: %)

Category	Index value	Male	Female
Leptorrhiny	X ~ 47.99	83.0	64.0
Mesorrhiny	48.00 ~ 52.99	16.0	28.0
Platyrrhiny	53.00 ~ X	1.0	8.0

χ^2 -test
p-value=0.004

결 과

제주지역거주민 머리뼈에서 길이계측항목을 성별에 따라 비교한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다 (Table 2). 성별에 따른 차이는 30개 길이계측항목 중 아래턱뼈까지 최소너비(minrb)와 바닥점-위이틀 앞점 길이(ba-pr)를 제외한 모든 항목(28개)에서 남자의 평균이 통계적으로 유의하게 더 컸다.

머리뼈지수는 머리길이너비지수, 머리길이높이지수, 머리너비높이지수, 평균높이지수, 평균바닥점높이지수, 머리바닥평평지수, 앞머리윗머리지수, 전체얼굴지수, 위얼굴지수, 눈굽지수는 성별에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 코지수는 남자에 비해 여자의 평균이 더 큰 것으로 나타났다 (Table 3).

머리뼈모양은 인구집단에 따라 서로 다른 고유한

특징을 갖는데 이러한 특징은 머리뼈지수로 나타내며, 민족의 형태를 구분하는 지표로 사용된다(Stewart 1979, Krogman과 Iscan 1986). Table 4에서 Table 13까지의 표에서는 제주지역거주민에서 나타나는 머리뼈지수를 형태적으로 구분하여 그 빈도를 확인한 것이다.

Table 14. Comparison of cranial measurements and indices in male

Martin's No.	Measurements and indices	N	Jeju-do male ¹⁾		N	Korean male ²⁾		p-value*
			Mean	± S.D.		Mean	± S.D.	
1	Maximum cranial length	100	177.9	5.1	81	174.0	7.7	0.000
8	Maximum cranial breadth	100	149.7	5.2	81	143.5	4.7	0.000
17	Maximum height	73	142.0	4.7	75	142.2	5.1	0.723
20	Porion-bregma height	73	120.6	4.2	75	120.3	5.3	0.568
45	Bizygomatic breadth	100	140.2	4.3	78	135.6	5.7	0.000
48	Upper facial height	100	72.3	4.3	78	73.0	5.3	0.124
9	Minimum frontal breadth	100	94.8	4.2	75	92.2	4.9	0.000
10	Maximum frontal breadth	100	106.8	2.6	74	114.4	6.3	0.000
55	Nasal height	100	56.4	2.8	27	54.4	3.3	0.000
54	Nasal breadth	100	25.2	1.5	68	25.5	2.1	0.070
8/1	Cranial length-Breadth index	100	84.2	4.1	80	82.7	4.8	0.000
17/1	Cranial length-Height index	73	80.0	2.9	75	81.7	4.6	0.000
17/8	Cranial breadth-Height index	73	94.8	4.1	75	99.0	3.7	0.000
48/45	Upper facial index	100	51.6	3.1	70	54.0	4.2	0.000
54/55	Nasal index	100	44.8	3.2	27	47.1	4.0	0.000
52L/51L	Orbital index	73	95.5	5.7	80	91.2	6.6	0.000

* By t-test

S.D.: standard deviation

¹⁾present study, ²⁾Han et al. 1995.

Table 15. Comparison of cranial measurements and indices in female

Martin's No.	Measurements and indices	N	Jeju-do female ¹⁾		N	Korean female ²⁾		p-value*
			Mean	± S.D.		Mean	± S.D.	
1	Maximum cranial length	100	170.4	4.5	39	165.0	6.6	0.000
8	Maximum cranial breadth	100	144.3	5.4	39	139.8	6.1	0.000
17	Maximum height	78	136.0	4.1	28	135.6	4.3	0.358
20	Porion-bregma height	78	116.0	4.2	28	116.5	4.7	0.271
45	Bizygomatic breadth	100	131.3	3.8	36	124.8	5.4	0.000
48	Upper facial height	100	52.3	2.2	39	66.8	4.4	0.000
9	Minimum frontal breadth	100	92.5	4.0	39	87.5	3.8	0.000
10	Maximum frontal breadth	100	102.8	3.2	39	110.9	6.1	0.000
55	Nasal height	100	52.3	2.2	21	48.9	3.3	0.000
54	Nasal breadth	100	24.5	1.7	37	24.5	2.3	0.839
8/1	Cranial length-Breadth index	100	84.7	3.8	39	84.9	5.2	0.668
17/1	Cranial length-Height index	78	79.9	3.0	28	82.1	3.1	0.000
17/8	Cranial breadth-Height index	78	94.7	4.2	28	97.0	3.6	0.000
48/45	Upper facial index	100	52.2	3.1	36	53.8	3.7	0.000
54/55	Nasal index	100	47.0	3.9	21	50.2	5.1	0.000
52L/51L	Orbital index	78	95.6	5.0	29	90.7	5.4	0.000

*By t-test

S.D.: standard deviation

¹⁾present study, ²⁾Han et al. 1995.

고찰

머리뼈형태는 인구집단에 따라 구조적 특징이 서

로 다르게 나타나며 동일한 인구집단 내에서도 구
성 집단마다 서로 다른 머리뼈형태를 지니고 있으
며, 나아가 개인에 따라 차이가 있는 것으로 알려져
있다(Stewart 1979, Krogman과 Iscan 1986). 머리뼈

Table 16. Comparison of cranial measurements and indices among 4 male samples

Martin's No.	Measurements and indices	N	Jeju-do ¹⁾	N	Mongol ²⁾	N	Chinese ³⁾	N	Japanese ⁴⁾
			Mean ± S.D.		Mean		Mean		
1	Maximum cranial length	100	177.9 ± 5.1	105	182.5**	76	180.8**	143	178.9
8	Maximum cranial breadth	100	149.7 ± 5.2	102	149.1	75	139.7**	143	140.3**
17	Maximum height	73	142.0 ± 4.7	103	132.3**	77	139.2**	143	138.1**
45	Bizygomatic breadth	100	140.2 ± 4.3	86	142.1**	75	134.3**	144	132.9**
48	Upper facial height	100	72.3 ± 4.3	75	77.2**	63	76.2**	144	70.7**
55	Nasal height	100	56.4 ± 2.8	97	56.3	76	55.1**	143	52.0**
54	Nasal breadth	100	25.2 ± 1.5	92	27.4**	75	25.7*	144	25.0
8/1	Length-Breadth index	100	84.2 ± 4.1	102	81.8**	75	77.3**	143	78.5**
17/1	Length-Height index	73	80.0 ± 2.9	103	72.5**	76	77.1**	143	77.3**
17/8	Breadth-Height index	73	94.8 ± 4.1	100	88.7**	75	100.0**	143	98.6**
54/55	Nasal index	100	44.8 ± 3.2	92	48.8**	75	46.9**	143	48.4**

¹⁾present study, ²⁾Shima 1941, ³⁾Shima 1933 ⁴⁾Morita 1950.
S.D.: standard deviation

*, ** significantly different at the 0.05 and 0.01 levels, respectively, from the Jeju-do Koreans series (t-test)

를 이용하여 민족간의 특징을 구분하기 위한 노력은 체질인류학이나 법의학 분야에서 매우 중요한 일이며, 이러한 연구는 오래전부터 많은 사람들에게 의해 시행되어 왔다(Han 등 1995, Han 1995, Koh 1999, Hu 등 2000, Park 등 2000, Choi 등 2001, Koh 등 2001). 따라서 한 민족의 체질인류학적 특징을 규명하는 데에 있어 가장 먼저 선행되어야 할 연구 분야는 머리 및 얼굴부위 특징을 고찰하는 것이라고 할 수 있다(Kim 등 1999). 지금까지 한국인 머리뼈형태 연구의 대상을 보면 서울을 중심으로 위치한 대학의 학생실습용 머리뼈나 해부용 및 연구용 시체를 대상으로 한 경우가 대부분이고, 한국의 특정지역에 대한 연구 역시 일본인 Takenaka(1994)가 부산의대에 소장된 머리뼈를 경상남도사람이란 전제로 조사한 것 등이 있다. 이 경우, 그 연구대상을 한국인 혹은 경상남도사람으로 지칭한 것에 대해서는 논란의 여지가 있다고 보여진다. 한반도에서 지역적으로 고립되고 독자적인 건국신화와 100년간 몽고지배 등으로 볼 때 한반도와 뚜렷이 구분되는 집단체제를 이룬 제주지역거주민에 대해 머리뼈형태학적 연구 없이 기존의 선행된 자료로 민족형태를 분류하거나, 신원미상개체의 개인식별에 이용한다는 것은 무의미하다. 제주지역거주민의 민족특징을 파악하고 개인식별에 필요한 비교자료를 제공하기 위하여 제주지역거주민의 머리뼈 3차원 전산화

단층영상으로부터 길이계측항목을 계측하고 머리뼈 지수를 산출하여 제주지역거주민의 머리뼈 형태학적 특징을 파악하고 여러 민족과 비교하여 어떤 민족에 속하는지 알아보는 객관적이고 통계적 기반을 갖춘 연구 필요성 있다고 생각된다. 현대 한국인을 대상으로 Han 등(1995)에 의해 머리뼈를 측정된 결과와 제주지역거주민을 대상으로 측정된 연구 결과를 Table 14, 15에서 비교하면 남자의 머리뼈 길이 계측항목과 머리뼈지수 중 머리뼈최대길이, 머리뼈최대너비, 얼굴너비, 이마최소너비, 코높이, 머리뼈길이너비지수, 눈금지수는 한국인에 비해 제주지역거주민의 평균이 더 큰 것으로 나타났다.

이마최대너비, 머리뼈길이높이지수, 머리뼈너비높이지수, 위얼굴지수, 코지수는 제주지역거주민에 비해 한국인의 평균이 더 큰 것으로 나타났다. 머리뼈최대높이, 콧굽정수리높이, 위얼굴높이, 코너비는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 14). 여자에서는 머리뼈최대길이, 머리뼈최대너비, 얼굴너비, 이마최소너비, 코높이 눈금지수는 한국인에 비해 제주지역거주민의 평균이 더 큰 것으로 나타났다. 위얼굴높이, 이마최대너비, 머리뼈길이높이지수, 머리뼈너비높이지수, 위얼굴지수, 코지수는 제주지역거주민에 비해 한국인의 평균이 더 큰 것으로 나타났다. 머리뼈최대높이, 콧굽정수리높이, 코너비, 머리뼈길이너비지수는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 15). 또한, 제

분류하고 있다(Shima 1941, Takenaka 1994, Han 등 1995). 이와 같은 결과에서 볼 때 제주지역거주민 머리뼈형태 분포를 보면 모든 형태에서 나타나며, 주로 중간머리형(13.5%), 짧은머리형(42.0%) 및 매우짧은형(43.5%)으로 산재해 있다고 볼 수 있다. 민족의 기원 및 이동경로를 추정한 연구로 Y염색체와 미토콘드리아 DNA를 이용한 미토콘드리아 DNA의 ‘9-염기 결실’ 다형현상이 있다. 이 현상은 남태평양의 폴리네시아인과 마이크로네시아인들은 돌연변이에 의해 거의 100% 결핍돼 있다. 또한 인도네시아인, 필리핀인 등과 같은 동남아시아인 집단에서는 30~40%가 ‘9-염기 결핍’현상이 나타나는 것으로 보고되고 있으며(Kim 등 1992, Han 등 1998, Kim 등 1999, Jin 등 2003) 동북아시아 집단 가운데 몽고인의 경우는 7~8%의 빈도로 나타나고 중국인과 일본인 집단에서는 15%의 빈도로 조사된 바 있다(Ballinger 등 1992). 한국인의 경우 ‘9-염기 결핍’결실빈도는 17.5%로 조사되었고, 중국인 및 일본인 등과 같은 동북아시아인 집단과 비교적 유사한 것으로 조사된 바 있다(Han 등 1998). 이와 같은 현상은 남방계 아시아인을 구분할 때 유전학적 지표로 많이 사용된다. 제주지역거주민 머리뼈형태는 다양하게 산재해 있는 연구결과와 ‘9-염기 결핍’현상으로 볼 때 한국인의 이중기원설을 뒷받침하고 있다.

결론적으로 제주지역거주민 머리뼈의 형태학적 특징을 파악하였고, 제주지역거주민의 체질인류학적 특징은 한국인과 밀접한 관계가 있다는 사실을 규명하였다. 그러나 이러한 머리뼈 계측적인 연구와 함께 미토콘드리아 DNA 염기서열 다형성을 분석하는 연구가 절실히 필요하다고 사료된다.

참 고 문 헌

- Ballinger SW, Schurr TG, Torroni A, Gan Y, Hodge JA, Hassan K, Chen KH, Wallace DC : Southeast asian mitochondrial DNA analysis reveals genetic continuity of ancient mongoloid migrations. *Genetics* 130: 139-152, 1992.
- Bass WM : Human osteology-A laboratory and field manual fourth edition. Special publication No.2 of the Missouri Archaeological Society Columbia : pp 66-97, 1995.
- Chiba M, Terazawa K : Estimation of stature from somatometry of skull. *Forensic Sci Int* 97: 87-92, 1998.
- Choi BY, Lee KS, Han SH, Park DK, Lim NH, Koh KS, Kim HJ, Kang HS : Group analysis using the metric measurements of Korean skulls. *Korean J Phys Anthropol* 14: 207-215, 2001. (in Korean)
- Chung RH, Han SH : Cephalometric study of the Lahu and Akha in northern Thailand. *Korean Natl Univ Phys Edu* 21: 209-216, 1998. (in Korean)
- Corruccini RS : An examination of the meaning of cranial discrete traits for human skeletal biological studies. *Am J Phys Anthropol* 40: 425-446, 1974.
- George GW, Hughes SS, Bennett SM, Gilbert BM : Racial identification from the midfacial skeleton with special reference to American Indians and White. *J Forensic Sci* 33: 92-99, 1988.
- Grottenthaler KA : The reliability of forensic osteology-a case in point case study. *Forensic Sci Int* 117: 65-72, 2001.
- Han JS, Lee DH, Rho HM : Characteristics of hypervariable regions of mitochondrial DNA in Korean population. *J Biochem Mol Biol* 31: 604-606, 1998.
- Han SH : Three-dimensional analysis on the anthropological landmarks of the korean skulls. *J Catholic Med Coll* 48: 935-952, 1995. (in Korean)
- Han SH, Hwang YI, Lee KH, Koh KS, Choi BY, Lee KS, Lee HY, Sir WS, Chung MS, Kim HJ, Kim DW, Kang HS : Craniometric study in modern Korean adults. *Korean J Phys Anthropol* 8: 205-213, 1995. (in Korean)
- Heinz K, Bochat S : The roughness of the supranasal region - a morphological sex trait. *Forensic Sci Int* 117: 7-13, 2001.
- Hu KS, Koh KS, Jung HS, Kang MK, Choi BY, Kim HJ : Physical anthropological characteristics sex determinative analysis by the metric traits of Korean mandibles. *Korean J Phys Anthropol* 13: 369-382 2000. (in Korean)
- Iscan MY : Global forensic anthropology in the 21st century. *Forensic Sci Int* 117: 1-6, 2001.
- Jin HJ, Kwak KD, Michael FH, Yutaka N, Toshikatsu S, Lee JW, Feng J, Xuming J, Chris TS, Kim W : Y-chromosomal DNA haplogroups and their implications for the dual origins of the Koreans. *Hum Genet Korea Genome Org* 114: 27-35, 2003.
- Kang SB : A study on the population in Jeju-Do. *J Cheju Natl Univ* 5 : 119-135, 1975. (in Korean)

- Kim JE : An historical approach in Jeju-do. Tamla culture research institute Cheju national university 3: 1-11, 1982. (in Korean)
- Kim JE : Studies in the dating of tamma-gun foundation. J Cheju Natl Univ 3: 85-98, 1972. (in Korean)
- Kim KD, Kim HJ, Han SH, Park CS : Anthropologic study of korean mandible using three-dimensonal computed tomography-evaluation of the accuracy of a three-dimensional image. Korean J Phys Anthropol 12(1) 13-22 1999. (in Korean)
- Kim YJ, Song HJ, Paik SG, Ahn KS, Lee MH : Genetic studies on the korean population 10. genetic polymorphisms of korean mitochondraia DNA. Korean Journal Genetics 2: 20-33, 1992. (in Korean)
- Koh KS : Anthropological characteristics of korean crania. Korea Journal Legal Medicine 23: 122-130, 1999. (in Korean)
- Koh KS, Han SH, Song WC, Sohn HJ, Paik DJ, Kim HJ, Choi BY : Secular changes of cephalic index in korean adults. Kor J Phys Anthropol 14: 177-185, 2001. (in Korean)
- Krogman WM, Iscan MY : The human skeleton in forensic medicine. Charles C. Thomas, Springfield, IL, 1986.
- Lan Y : A study on national differences in identification standards for chinese skull-image superimposition. Forensic Sci Int 74: 135-153, 1995.
- Morita S : Anthropological study of the Kanto Japanese skulls. Rep Dep Anat Jikei Univ Sch Med : 3, 1950. (in Japanese)
- Park SJ : A critical review on the emergence of the Korean ethnicity. J cultural historical geography 11: 67-91, 2004. (in Korean)
- Park SP, Kim HJ, Hu KS, Park KK, Koh KS : Sex differecnes in the mandibular rami of korean adults radiographic study. Korean J Phys Anthropol 13: 1-10, 2000. (in Korean)
- Shima G : Anthropological study of the chinese skull obtained from the suburbs of Fushun Manchuria. J Anthropol Soc Tokyo 48: 323-537, 1933.
- Shima G : Kramologie der mongolen. Jinrugaku Sokan A Anthropol 2: 1-108, 1941.
- Snow CC, Hartman S, Giles E, Young FA : Sex and race determination of crania by calipers and computer-A test of the Giles and Elliot discriminant functions in 52 forensic science cases. Forensic Sci Int 24: 448-460, 1979.
- Stewart TD : Essentials in forensic anthropology. Charles Thomas Springfield IL 1979.
- Steyn MM, Iscan Y : Sexual dimorphism in the crania and mandibles of South African whites. Forensic Sci Int 98: 9-16, 1998.
- Takenaka M : Morphological traits of crania in modern Kyongsangnam-do Koreans. Acta Anat Nippon 69 : 645-660, 1994.

Abstract

Anthropological Characteristics of Jeju Population's Skulls

Dong-Jin Hur, Heung-Up Kim, Hyun-Wook Kang

*Department of Internal Medicine and Forensic Medicine
Jeju National University College of Medicine*

The purpose of this study was to grasp the morphological characteristics of Jeju population's skulls and investigate the differences of the anthropological characteristics in comparison with those of several samples from the Northeast Asia and Korea. Data analysis has been carried out on the skull and angiographic of two hundred normal adults that had been taken with the multidetector-row computed tomography at Jeju National University Hospital between July, 2005 and August, 2007.

The results were as follows. Out of the 30 criteria of the skull metric traits, 28 show measurement differential between male and female. The mean of man was greater than that of woman ($p < 0.05$). The groups were classified into three categories: Chinese and Japanese group, Korean and Jeju population group, Mongol group as the result of the group analysis using eleven data (maximum cranial length, maximum cranial breadth, maximum cranial height, facial width, upper facial height, nasal height, nasal breadth, nasal index, cranial length breadth index, cranial length height index, and cranial breadth height index). There were four types dolichocrany (1.0%), mesocrany (13.5%), brachycrany (42.0%), hyperbrachycrany (43.5%) of skull in Jeju populations using the cranial length breadth index ($p < 0.05$) and sex of skull types were not significant.

We confirmed the difference in the size of the skull according to the human community by race, nationality, region and sex. There was close correlation between Korean and Jeju population of anthropological characteristics.

Key words : Jeju population, Skull, Cranial index