

アフリカの古生人類を中心とした歯冠 の計測値にみられる比較変異の一考察

早川 正一

I

ホミニゼーションに関する研究は、人類学という学問の出発以来、化石人骨のような直接的な即物資料が発見されるために、もっぱら形質人類学の課題としてあつかわれてきた。ところが人類学の発展にともない昨今では人類学の中の諸分野は勿論のこと、例えば言語学、社会学、動物学などからも研究の対象とされて、多岐にわたる「ヒト化への長い道」が探究されている^①。ことに我国においては、最近の組織的な霊長類学がめざましい進展をとげつつあり、サルの側からのアプローチとしてホミニゼーションを究明してゆく試みも積極的におこなわれていて、いわばホミニゼーション研究の両面作戦が着実に進められているのが特色といえよう。

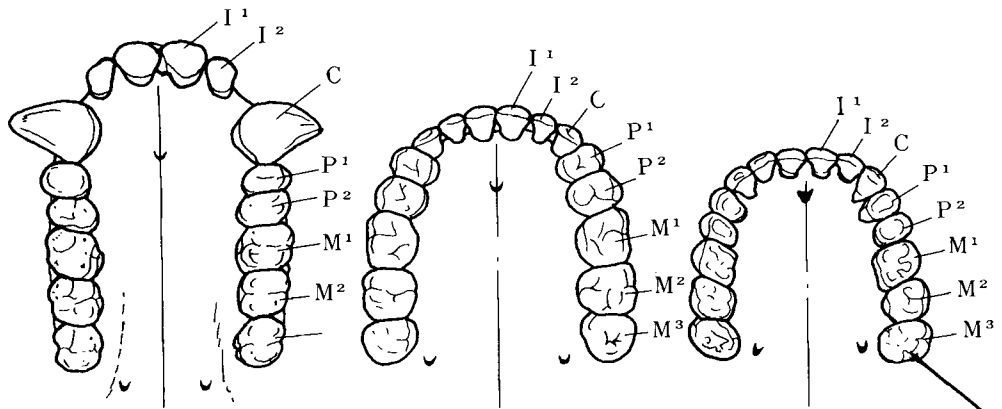
こうした実情の中で人類の起源を追求するヒトの側からの努力は、なんといっても1924年の発見以来^② 集積されてきたアフリカ大陸における猿人類の化石骨の研究が中心であって、ヒトとしての出発と進化の過程と一緒に発掘される絶滅動物の化石骨や時には使用された石器・骨器などを通して明らかにすることができ、貴重な成果を提供している^③。

この小論では代表的な先行人類の化石資料のうちの歯牙に目標をしぼり、その形態論を展開する微細な研究は入手文献にも限度があるので、その各々の歯牙の計測値にもとづく相関関係を摘出して、それらの相違と変化の度合いがかなる傾向を示めすのか、また、さらにはその相違と変化の程度がいったい何を意味するのかを考察してみたい^④。なぜならば、かつての先行人類たちが生命を存続させるための日常的かつ基本的な行動についての影響は、人体のあらゆる部位の中でも歯牙に対して極めて直結しているとおもわれるからである。

II

霊長類のU字形の歯列を形成している各々の歯牙は、前から奥に向って門歯 (Incisor)、犬歯 (Canine)、小白歯 (Premolar)、大白歯 (Molar) という解剖学上の術語で分類されている。小論をすすめるにあたって、内側の門歯を“ I^1 ”、外側の門歯を“ I^2 ”、犬歯を“ C ”、小白歯を前から奥に向って“ P^1 ”と“ P^2 ”、大白歯を前から奥に向って“ M^1 ”と“ M^2 ”と“ M^3 ”というように、齒科医学上の略記号をもちいて、可能な部分は論述や図表における表現の繁雑さをなるべく解消した(第1図)。

また、各々の歯牙の計測については、歯列に沿って平行に計った各々の歯冠の端から端の最大長“Mesiodistal crown diameter”を“ $M. D.$ ”(すなわち歯冠の長さ)、さらに各々の歯冠の内側において舌縁と接触する点とその外側において口腔壁と接触する点とを結んだ長さ、つまり歯列



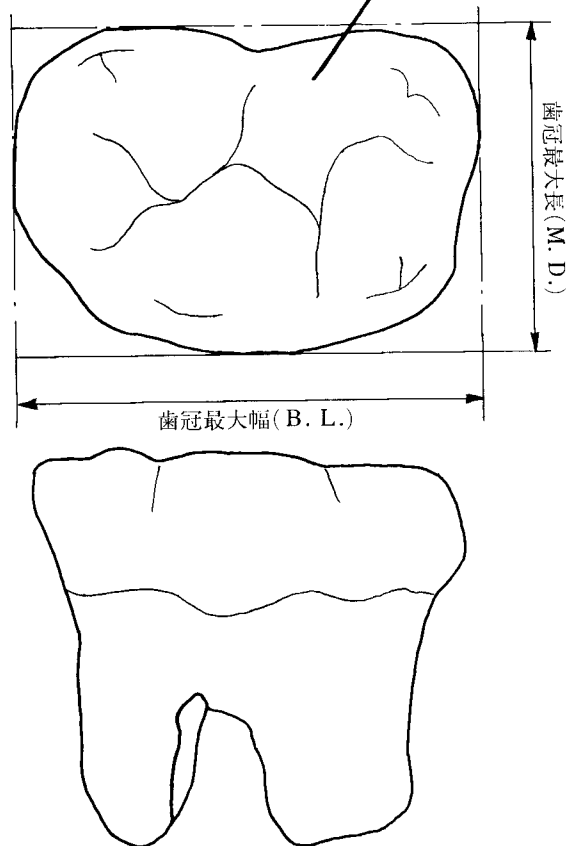
第1図 Gorilla(左), Australopithecus(中), Homo Sapiens(右)の上顎歯列

に対して直交して計った各々の歯冠の両端を結ぶ最大幅“Buccolingual crown diameter”を“B. L.”(すなわち歯冠の幅)と略記する(第2図)。しかしながら、歯列弓の彎曲が著しい部分では、ややもするとM. D.とB. L.の計測値だけでは正確さを欠くおそれがあるので、柱状物の径度をあらわす“Module”(つまりここでは平均した歯冠の直径)とか距離の基準とは別の“Crown area”(つまりここでは実質的な歯冠の面積)を補足してもちいることにする。すなはち、 $Module = (M. D. + B. L.) \times \frac{1}{2}$ と $Crown\ area = M. D. \times B. L.$ である。

そして、計測データは *Homo habilis* の欠損歯牙をのぞいて上顎歯牙をもちいて、正確を期するために下顎歯牙を混合せず、また、同種の歯牙が多数存在する場合はその平均値をもちいた。

(1) 門歯 I¹・I²の計測値の分析

第1表にあるように、I¹におけるM. D.グラフ(第9表)は、*Gorilla gorilla*(以下ゴリラと称する)と *Pongo pygmaeus*(以下オランウータンと称する)のグループを除いて *Sinanthropus pekinensis*(以下 *S. pekinensis*と略す)が最も大きい値10.3で、Zin-



第2図 歯冠の計測方法

第1表 門歯(I¹)の計測値

単位: mm

種名	個体数	歯冠の幅長		直径(Module) (M.D.+B.L.)/2	面積(Crown area) M.D.×B.L.
		M.D.	B.L.		
Homo habilis	1	—	—	—	—
Zinjanthropus boisei	左 右 1	10.0 ?	8.0 7.7	9.0 ?	80.0 ?
Australopithecus africanus	3	9.6 9.3-10.0	8.25 8.2-8.3	8.5 8.8-8.85	78.0 76.3-83.0
Paranthropus robustus	8	9.45 8.3-10.8	7.58 7.3-7.8	8.5 8.1-9.2	71.4 60.6-83.2
Homo erectus erectus		—	—	—	—
Sinanthropus pekinensis	4	10.3 9.8-10.8	7.7 7.5-8.1	9.0 8.7-9.4	79.3 73.5-87.5
Homo sapiens japanese		—	—	—	—
Gorilla gorilla		12.8	11.0	11.9	140.8
Pongo pygmaeus		12.4	12.2	12.3	151.3

第2表 門歯(I²)の計測値

単位: mm

種名	個体数	歯冠の幅長		直径(Module) (M.D.+B.L.)/2	面積(Crown area) M.D.×B.L.
		M.D.	B.L.		
Homo habilis	1	—	—	—	—
Zinjanthropus boisei	左 右 1	? 6.9	? 7.5	? 7.2	? 51.7
Australopithecus africanus	6	6.7 5.8-7.3	6.5 5.6-7.0	6.6 5.7-7.1	44.2 32.5-51.1
Paranthropus robustus	8	7.2 5.9-9.0	6.9 6.3-7.6	7.1 6.2-8.1	49.0 37.2-68.4
Homo erectus erectus		—	—	—	—
Sinanthropus pekinensis	4	8.6 8.0-10.0	8.6 8.0-10.4	8.7 8.1-10.2	66.4 64.0-104.0
Homo sapiens japanese		—	—	—	—
Gorilla gorilla		9.6	10.5	10.0	100.8
Pongo pygmaeus		9.4	8.8	9.1	82.7

第3表 犬歯(C)の計測値

単位: mm

種名	個体数	歯冠の幅長		直径(Module) (M.D.+B.L.)/2	面積(Crown area) M.D.×B.L.
		M.D.	B.L.		
Homo habilis		—	—	—	—
Zinjanthropus boisei	左右 1	8.7 8.8	9.7 9.9	9.2 9.35	84.4 87.1
Australopithecus africanus	6	9.5 8.8-9.9	9.5 8.7-9.9	9.5 9.1-9.9	90.3 76.6-98.0
Paranthropus robustus	13	8.5 8.1-9.3	9.5 8.4-11.1	9.0 8.3-10.2	80.0 68.0-103.2
Homo erectus erectus	2	9.5	11.8	10.7	112.1
Sinanthropus pekinensis	6	9.5	10.2	9.9	96.9
Homo sapiens japanese		7.7	8.2	7.9	63.1
Gorilla gorilla		20.7	16.4	18.5	339.5
Pongo pygmaeus		16.0	13.8	14.9	220.8

第4表 小臼歯(P¹)の計測値

単位: mm

種名	個体数	歯冠の幅長		直径(Module) (M.D.+B.L.)/2	面積(Crown area) M.D.×B.L.
		M.D.	B.L.		
Homo habilis	左右 1	11.0 11.0	9.5 9.5	10.25 10.25	104.5 104.5
Zinjanthropus boisei	左右 1	10.9 10.9	17.0 17.0	14.0 14.0	185.3 185.3
Australopithecus africanus	17	8.9 8.5-9.4	12.4 10.7-13.9	10.6 9.7-11.5	110.7 90.95-130.7
Paranthropus robustus	17	9.9 9.0-10.8	14.1 13.1-15.3	12.0 11.3-12.9	139.7 117.9-165.2
Homo erectus erectus	2	8.3	12.4	10.4	103.5
Sinanthropus pekinensis	4	8.3	11.9	10.1	98.9
Homo sapiens japanese		7.3	9.5	8.4	69.3
Gorilla gorilla		11.4	15.8	13.6	180.1
Pongo pygmaeus		10.0	13.0	11.5	130.0

第5表 小臼歯(P²)の計測値

単位: mm

種名	個体数	歯冠の幅長		直径(Module) (M.D. + B.L.)/2	面積(Crown area) M.D. × B.L.	
		M.D.	B.L.			
Homo habilis	左右	1	11.0	10.0	10.5	110.0
			11.0	10.50	10.75	115.5
Zinjanthropus boisei	左右	1	11.8	18.0	14.9	212.4
			12.0	17.6	14.8	211.2
Australopithecus africanus	17	9.1	7.8-10.5	12.9	11.0	117.2
			12.0-13.9	10.3-12.2	93.6-145.9	
Paranthropus robustus	17	10.6	9.2-11.8	15.4	13.0	163.0
			13.7-16.5	11.5-13.9	126.0-194.7	
Homo erectus erectus	2	8.35	12.3	10.3	101.5	
Sinanthropus pekinensis	4	7.9	11.4	9.7	90.1	
Homo sapiens japanese		6.8	9.3	8.1	63.2	
Gorilla gorilla		11.2	15.5	13.3	173.6	
Pongo pygmaeus		9.7	13.1	11.4	127.1	

第6表 大臼歯(M¹)の計測値

単位: mm

種名	個体数	歯冠の幅長		直径(Module) (M.D. + B.L.)/2	面積(Crown area) M.D. × B.L.	
		M.D.	B.L.			
Homo habilis	1	14.25	12.0	13.1	171.0	
Zinjanthropus boisei	左右	1	15.2	17.7	16.45	269.0
			15.2	17.7	16.45	269.0
Australopithecus africanus	15	12.6	11.9-13.2	13.8	13.2	173.4
			12.8-15.1	12.65-14.2	152.3-199.3	
Paranthropus robustus	16	13.8	13.1-14.6	14.5	14.1	200.1
			12.7-16.6	12.9-15.5	166.4-242.4	
Homo erectus erectus	2	12.2	13.65	12.9	166.5	
Sinanthropus pekinensis	6	10.9	12.5	11.7	136.3	
Homo sapiens japanese		10.2	11.3	10.7	115.3	
Gorilla gorilla		15.1	15.8	15.5	138.6	
Pongo pygmaeus		12.2	13.7	12.9	167.1	
Gigantopithecus	3	—	—	—	361.2	

第7表 大白歯(M²)の計測値

単位: mm

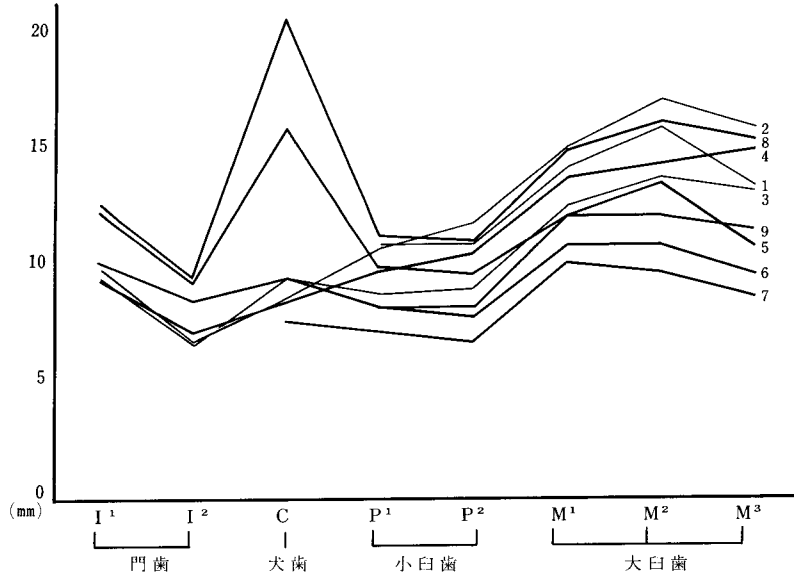
種名	個体数	歯冠の幅長		直径(Module) (M.D.+B.L.)/2	面積(Crown area) M.D.×B.L.
		M.D.	B.L.		
Homo habilis	1	16.0	14.0	15.0	224.0
Zinjanthropus boisei	左右 1	17.2 17.2	21.0 21.0	19.1 19.1	361.2 361.2
Australopithecus africanus	16	13.8 12.7-15.1	15.4 13.8-17.1	14.6 13.5-16.1	212.6 175.3-258.2
Paranthropus robustus	15	14.5 13.6-15.7	15.9 14.2-16.9	15.2 13.95-16.3	230.9 193.1-265.3
Homo erectus erectus	2	13.6	15.2	14.4	206.7
Sinanthropus pekinensis	6	10.9	12.7	11.8	138.4
Homo sapiens japanese		9.7	11.4	10.5	110.6
Gorilla gorilla		16.3	16.8	16.6	273.8
Pongo pygmaeus		12.2	14.2	13.2	173.2
Gigantopithecus	3	-	-	-	

第8表 大白歯(M³)の計測値

単位: mm

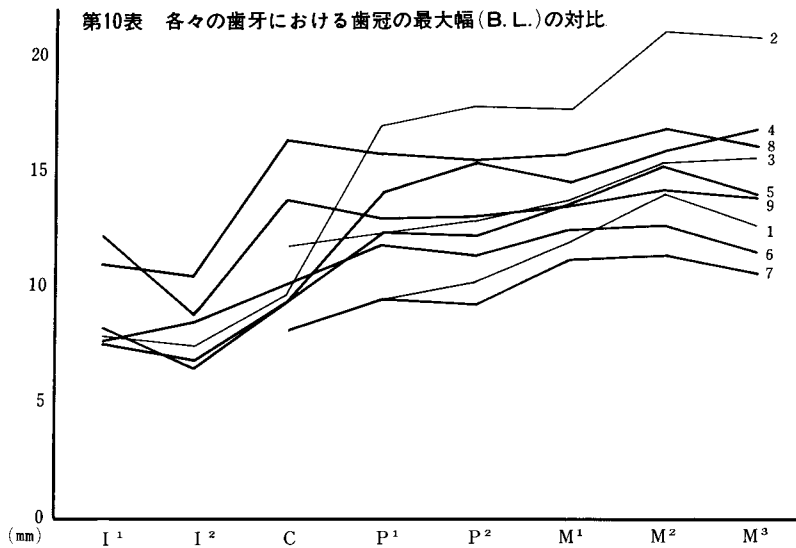
種名	個体数	歯冠の幅長		直径(Module) (M.D.+B.L.)/2	面積(Crown area) M.D.×B.L.
		M.D.	B.L.		
Homo habilis	1	13.5	12.75	13.1	172.1
Zinjanthropus boisei	左右 1	15.7 16.3	21.4 20.5	18.55 18.4	336.0 334.1
Australopithecus africanus	16	13.2 11.6-15.2	15.5 14.6-17.9	14.35 13.2-16.6	205.8 169.4-272.1
Paranthropus robustus	15	15.0 12.8-17.0	16.8 15.9-18.2	15.9 15.0-17.4	252.0 203.5-309.4
Homo erectus Japanese	2	10.8	14.0	12.4	151.2
Sinanthropus pekinensis	6	9.6	11.5	10.6	110.4
Homo erectus japanese		8.7	10.6	9.7	92.2
Gorilla gorilla		15.5	16.1	15.8	249.5
Pongo pygmaeus		11.6	13.9	12.8	161.2
Gigantopithecus	3	-	-	-	378.0

第9表 各々の歯牙における歯冠の最大長(M. D.)の対比

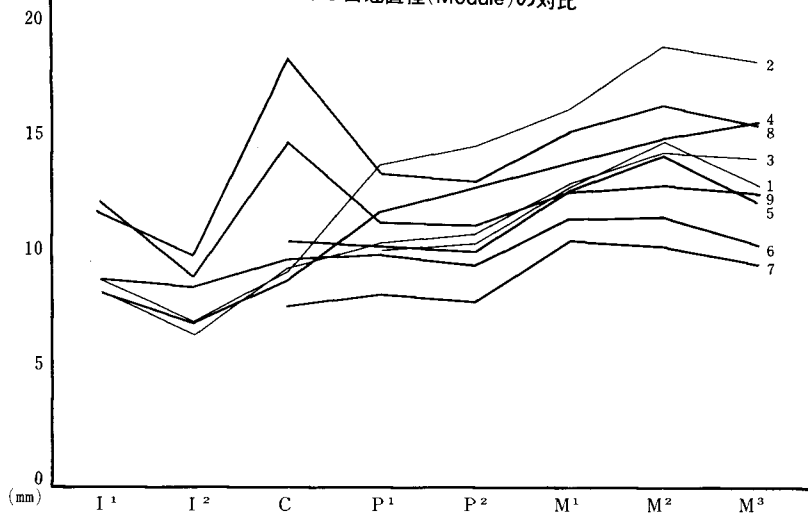


- 1— Homo habilis
- 2— Zinjanthropus boisei
- 3— Australopithecus africanus
- 4— Paranthropus robustus
- 5— Homo erectus erectus
- 6— Sinanthropus pekinensis
- 7— Homo sapiens japonese
- 8— Gorilla gorilla
- 9— Pongo pygmaeus

第10表 各々の歯牙における歯冠の最大幅(B. L.)の対比

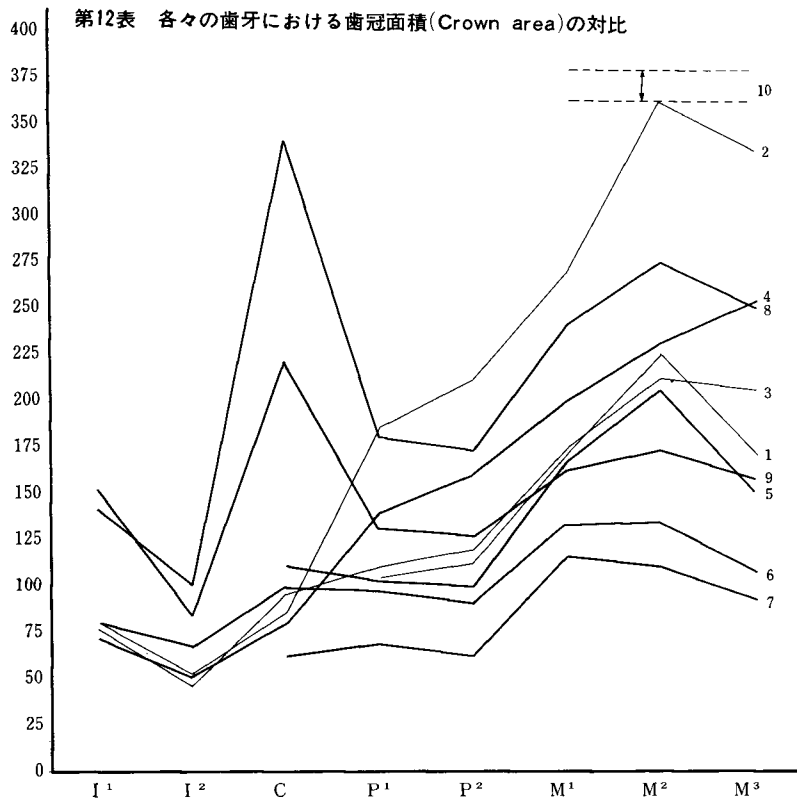


第11表 各々の歯牙における歯冠直径(Module)の対比



- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 1 — Homo habilis | 6 — Sinanthropus pekinensis |
| 2 — Zinjanthropus boisei | 7 — Homo sapiens japonese |
| 3 — Australopithecus africanus | 8 — Gorilla gorilla |
| 4 — Paranthropus robustus | 9 — Pongo pygmaeus |
| 5 — Homo erectus erectus | 10 — Gigantopithecus |

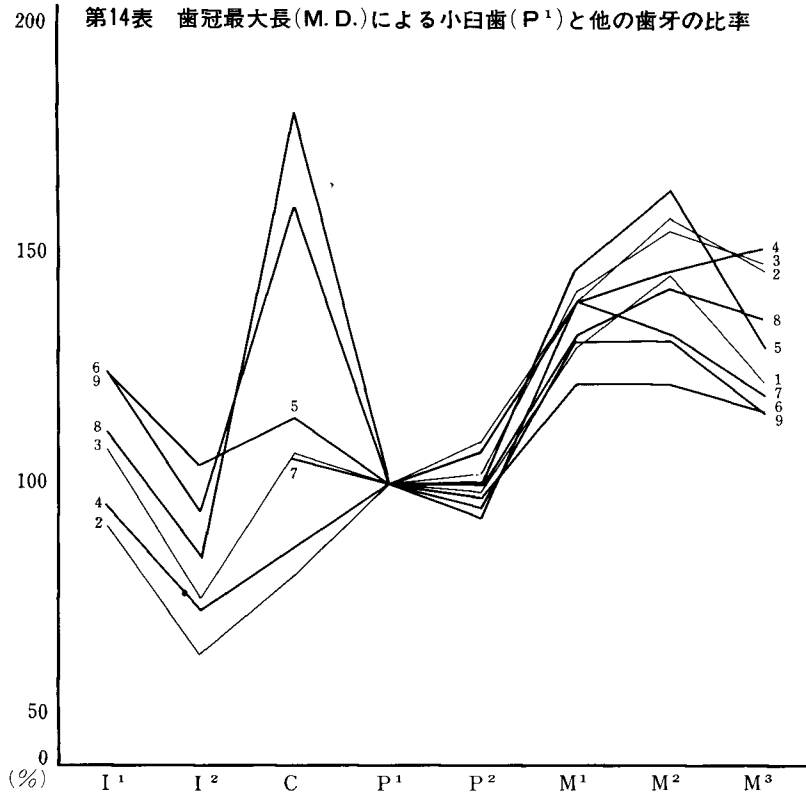
第12表 各々の歯牙における歯冠面積(Crown area)の対比



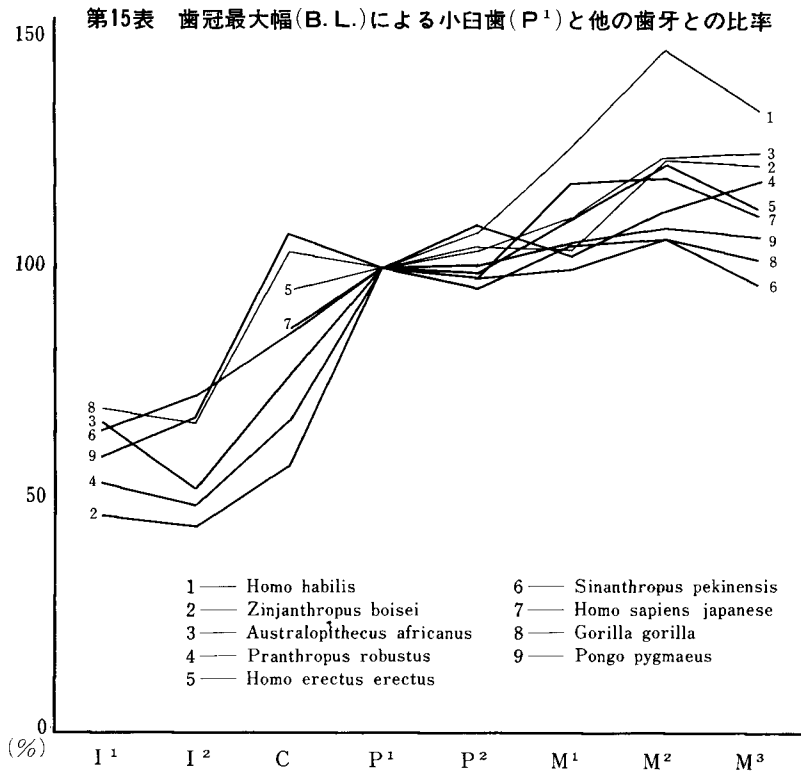
第13表 小白歯(P¹)を中心とした歯牙相互の相対計測比

種名	%	I ¹ /P ¹ ×100	I ² /P ¹ ×100	C/P ¹ ×100	P ¹ /P ¹ ×100	P ² /P ¹ ×100	M ¹ /P ¹ ×100	M ² /P ¹ ×100	M ³ /P ¹ ×100
Homo habilis	M. D.	—	—	—	100	100.0	129.5	145.5	122.7
	B. L.	—	—	—	100	107.8	126.3	147.4	134.2
	Module	—	—	—	100	107.3	127.8	146.3	127.8
	C. area	—	—	—	100	107.7	162.7	214.4	164.7
Zinjanthropus boisei	M. D.	91.2	63.3	80.3	100	109.2	138.4	157.8	146.8
	B. L.	46.5	44.1	57.6	100	104.7	104.1	123.5	122.6
	Module	64.3	51.4	66.1	100	106.0	117.5	136.4	131.6
	C. area	43.2	27.9	46.2	100	114.3	145.2	194.9	180.8
Australopithecus africanus	M. D.	107.8	75.3	106.7	100	102.2	141.6	155.1	148.3
	B. L.	66.5	52.4	76.6	100	104.0	111.3	124.2	125.0
	Module	80.1	62.2	89.6	100	103.7	124.5	137.7	135.4
	C. area	70.5	39.9	81.6	100	105.9	156.6	191.1	185.9
Paranthropus borustus	M. D.	95.5	72.7	85.9	100	107.1	139.4	146.5	151.5
	B. L.	53.8	48.9	67.2	100	109.2	102.8	112.8	119.1
	Module	70.8	59.1	75.0	100	108.3	117.5	126.6	132.5
	C. area	51.1	35.1	57.8	100	116.7	143.2	165.3	180.3
Homo erectus	M. D.	—	—	114.5	100	100.6	147.0	163.9	130.0
	B. L.	—	—	95.2	100	99.2	110.8	122.6	112.9
	Module	—	—	102.9	100	99.0	124.0	138.5	119.2
	C. area	—	—	108.3	100	99.4	160.8	199.7	146.1
Sinanthropus pekinensis	M. D.	124.1	103.6	114.5	100	95.2	131.3	131.3	115.6
	B. L.	64.7	72.3	85.7	100	95.8	105.0	107.6	96.6
	Module	89.1	86.1	98.0	100	96.0	115.8	116.8	104.9
	C. area	80.3	67.2	98.1	100	91.2	136.9	140.0	111.7
Homo sapiens apanese	M. D.	—	—	105.5	100	93.2	139.7	132.9	119.2
	B. L.	—	—	86.3	100	97.9	118.9	120.0	111.6
	Module	—	—	94.1	100	96.4	127.4	125.0	115.4
	C. area	—	—	91.0	100	91.2	166.4	159.7	133.1
Gorilla gorilla	M. D.	112.3	84.2	180.7	100	98.2	132.4	143.0	136.0
	B. L.	69.6	66.5	103.8	100	98.1	100.0	106.3	101.9
	Module	87.5	73.5	136.0	100	97.8	114.0	122.1	116.1
	C. area	78.2	56.0	180.7	100	96.4	132.4	152.0	138.5
Pongo pygmaeus	M. D.	124.0	95.0	160.0	100	97.0	122.0	122.0	116.0
	B. L.	59.2	67.7	107.2	100	100.8	105.3	109.0	107.0
	Module	107.0	79.1	129.5	100	99.0	112.1	114.8	111.3
	C. area	72.8	63.6	169.8	100	97.7	128.4	133.2	124.0

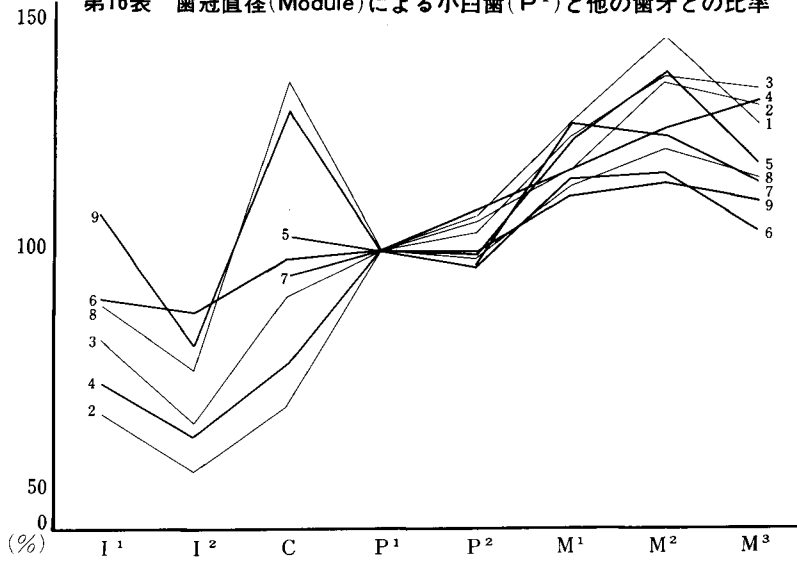
第14表 歯冠最大長(M.D.)による小白歯(P¹)と他の歯牙の比率



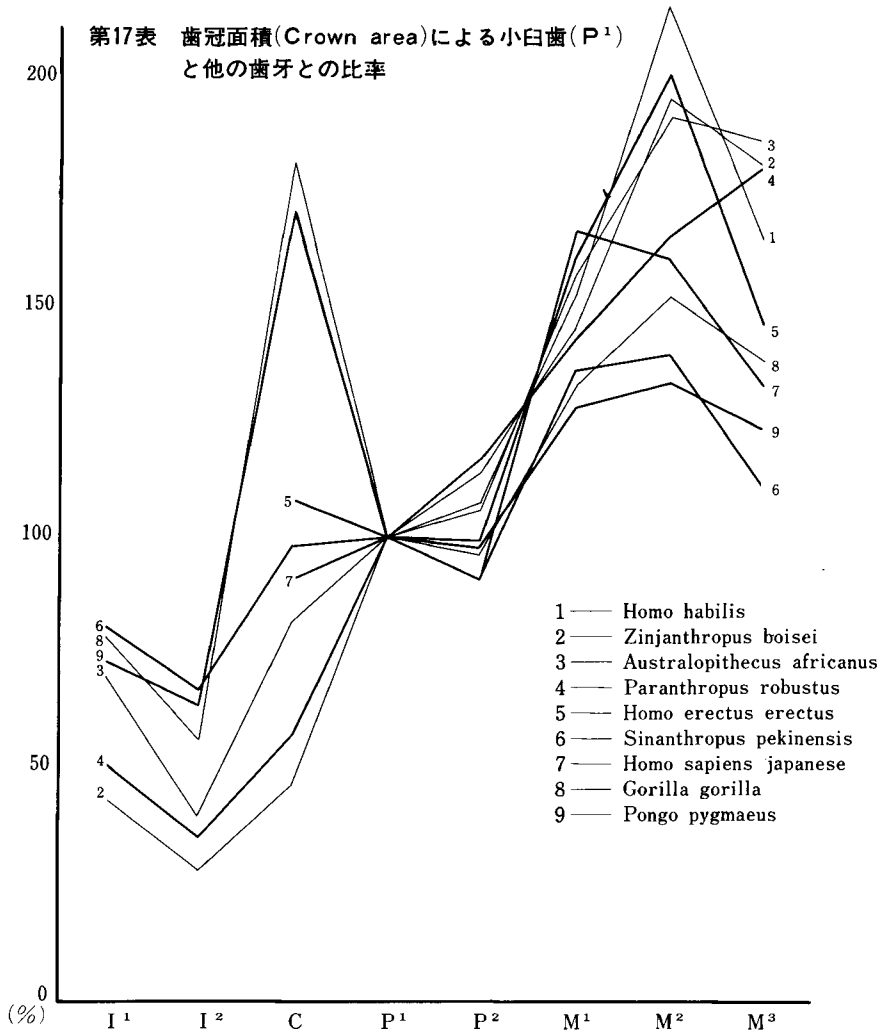
第15表 歯冠最大幅(B.L.)による小白歯(P¹)と他の歯牙との比率



第16表 歯冠直径(Module)による小臼歯(P¹)と他の歯牙との比率



第17表 歯冠面積(Crown area)による小臼歯(P¹)と他の歯牙との比率



- 1 — Homo habilis
- 2 — Zinjanthropus boisei
- 3 — Australopithecus africanus
- 4 — Paranthropus robustus
- 5 — Homo erectus erectus
- 6 — Sinanthropus pekinensis
- 7 — Homo sapiens japonese
- 8 — Gorilla gorilla
- 9 — Pongo pygmaeus

janthropus boisei (以下 *Z. boisei* と略す) 10.0, *Australopithecus africanus* (以下 *A. africanus* と略す) 9.6, *Paranthropus robustus* (以下 *P. robustus* と略す) 9.45 など猿人類の3種の数値はそれに次ぐ大きな値を示している。

しかし B. L. グラフ(第10表)では, *S. pekinensis* の数値(7.7)は最大ではなく、*Australopithecus* 属の中の最小値をもつ *P. robustus* (7.58)に近くなる。3種の *Australopithecus* 属においては, *Z. boisei* (8.0)は M. D. の場合と違って *A. africanus* (8.25) の数値より小さくなるが, *P. robustus* (7.58) の数値よりは M. D. の場合と同様に大きい。また, この *Z. boisei* は, M. D. で最大値を示していた *S. pekinensis* (7.7)より大きく、猿人の歯冠の幅は著しい。

Module グラフ(第11表)では, *S. pekinensis* (9.0) と *Z. boisei* (9.0) は同じ数値を示し、*Australopithecus* 属の中で *Z. boisei* だけは比較的大きい。

Crown area グラフ(第12表)では, *S. pekinensis* (79.3), *Z. boisei* (80.0), *A. africanus* (78.0) の3種はひとかたまりになって大きな数値となっている。

一方, I^1 を P^3 のパーセンテージで表わした M. D. の計測比(第14表)では, 個々の歯牙の計測値において著しく高い数値を示していたゴリラやオランウータンも *S. pekinensis* (124.1) より下まわり, 次の *A. africanus* (107.8) との差もそれほど大きくはない。例えば, 第1表のように, I^1 を他の種の I^1 と比べた場合には, ゴリラとオランウータンは大きい, P^3 とのパーセンテージで表わした第13表の数値はさほど大きくないので, ゴリラとオランウータンの歯牙全体を相対的に見れば, I^1 はそれほど大きくないことがわかる。

B. L. グラフ(第15表)は, *A. africanus* の数値(66.5)が大きくなって, *S. pekinensis* (64.7) やオランウータン(59.2)より幅広であることを示している。

Module グラフ(第16表)では, オランウータンの相対値(107)が *S. pekinensis* (89.1) より大きくなっただけで, 他の種の相対値の順序は第1表の M. D. の場合と同様である。

従って, 第13表においては, *Z. boisei* の数値が全体を通じて一番低いものであり, このことは *Z. boisei* の I^1 が P や M との大きさの比較においては, 他の種の I^1 よりも小さいことを示している。

第2表の I^2 の M. D. グラフ(第9表)では, *S. pekinensis* (8.6) と *Australopithecus* 属の数値の差がさらに開く。

だが, B. L. グラフ(第10表)では, オランウータンの数値(8.8)が下って, *S. pekinensis* (8.6) の数値に近ずき, 一方, *S. pekinensis* と *Australopithecus* 属の差は M. D. より小さくなる。

Module グラフ(第11表)の数値は, M. D. の場合と同じように, *S. pekinensis* (8.7) と *Australopithecus* 属との差は再び開く。

Crown area グラフ(第12表)では, *S. pekinensis* の数値(66.4)は全体の中で一番大きい。また, *Australopithecus* 属の中では, *P. robustus* は M. D. では最大値を示しているが, 他の B. L., Module, Crown area では *Z. boisei* が最大値である。このように *Australopithecus* 属は計測値にいろいろな変異はあるが, その差はそれほど大きく開いているとはいえない。

因に門歯相互の Module の I^2/I^1 を出してみると, *S. pekinensis* は96%, *Z. boisei* は80%, *A. africanus* は72%, *P. robustus* は82%で, *S. pekinensis* の I^2 と I^1 のサイズは Module に

関する限り、それほどちがわれないが、しかし *Z. boisei*, *A. africanus*, *P. robustus* 場合は、 I^2 と I^1 のサイズにはかなり差がみられる。

第13表における I^2 のM. D. グラフ(第14表)は、 I^1 と同じように *S. pekinensis* (103.6) が最大値を、*Z. boisei* (44.1) が最小値を示している。

B. L. グラフ(第15表)においては、*A. africanus* は I^1 に比べて I^2 が、*Australopithecus* 属の中で一番小さく、*Z. boisei* が大きいことを示している。

以上のように、数値で見る限り、*S. pekinensis* つまり *Homo* 属の I^1 と I^2 は、*Australopithecus* 属の *Z. boisei*, *A. africanus*, *P. robustus* より大きい。特に第13表において、 I^1 のB. L.以外は *S. pekinensis* が高い数値を示していることは、*S. pekinensis* がP, Mに比べてIが大きいとも言い得る。しかしながら資料の数が少ないので、そこから不確かな結論を導き出すことは慎しまねばならない。

(2) 犬歯Cの計測値の分析

まず数値を分析するにあたって、類人猿のCと人類のCとを別に考えなければならない。第3表にあるように、ゴリラとオランウータンのCが、人類のCに比べて非常に大きい。これは、食生活などの原因によって大きくなったものではなく、形態的にも機能的にも他のCとはその性質を異にする牙なのである。ゴリラやオランウータンのCは、唇の方に向かって少し彎曲しており、また、顎の上下両側に交互にCを入れるための歯隙が顕著に存在し、かつ、その機能としても咀嚼というよりは、むしろ食物の咬取とか迎撃の武器としての役割であろう。従って、ここではゴリラとオランウータンのCについては論ずるつもりはないし、この数値のもととなった資料が、ゴリラとオランウータンの成長したオスであったために牙としての性質が顕著であって、メスの場合には、Cはオスほど大きくはなっていない。

第3表の場合、CのM. D. グラフ(第9表)の特徴としては、*S. pekinensis* (9.5), *H. e. erectus* (9.5)等の *Homo erectus* 種のCが非常に大きく、この傾向はB. L., Module, Crown areaにも表われている。3種の *Australopithecus* 属のCのM. D. は、 I^2 で最低値を示していた *A. africanus* の数値(9.5)が最高の数値を示しており、*Homo erectus* 種の数値と同じである。しかしながら、*A. africanus* は I^2 からCにかけてのサイズの変化が *Homo erectus* とは違い、やはり種を異にする距りとみるべきであろうか。

B. L. グラフ(第10表)では、*Australopithecus* 属のM. D. で最大値を示していた *A. africanus* (9.5)が、*Z. boisei* (9.8)以下の数値を示し、*P. robustus* (9.5)とほぼ同じサイズにまで小さくなっている。この3種の *Australopithecus* 属は、*Homo erectus erectus* (11.8、以下 *H. e. erectus* と略す)と *Homo sapiens japonese* (8.2、以下 *H. s. japonese* と略す)の中間の位置で一かたまりになっている。これには *S. pekinensis* (10.2) も含まれている。

Module グラフ(第11表)においても、B. L. で見られるような傾向は続くが、最大値である *H. e. erectus* (10.7)と中間グループの *Australopithecus* 属との差は、B. L. よりちぢまっている。また、*Australopithecus* 属の中では、*A. africanus* (9.5)の平均値が一番大きくなっている。

Crown area グラフ(第12表)では、*Australopithecus* 属の数値は、*A. africanus* (90.3)か

ら、*P. robustus* (80.8) までの広い範囲を持つようになり、 I^2 の場合のように、接近した数値は、もう示さなくなる。

次に M. D. グラフ(第14表)では、いつも最小値であった *H. s. japonese* の計測値が *Australopithecus* 属の中で一番大きい *A. africanus* (106.7) と近い数値 (105.5) を示している。また *A. africanus* (106.7) と *P. robustus* (85.9), *Z. boisei* (57.6) との数値の差は、*A. africanus* と *Homo erectus* 種との差の倍以上ある。

H. s. japonese (86.3) の数値の増加は、B. L. グラフ(第15表)において、*S. pekinensis* (85.7) の数値を上まわり、*H. e. erectus* (95.2) に次ぐものとなっている。また、M. D. において、数値に大きな差のあった3種の *Australopithecus* 属も、その差はちぢまり、*P. robustus* がその中間に位置している。

Module グラフ(第16表)では、3種の *Australopithecus* 属の差は、M. D. ほどではないが、かなり広がっている。また、 I^2-C-P^1 相互のサイズの変異は、*A. africanus* と他の2種とは全くちがっている。

Crown area グラフ(第17表)においても、この傾向は残っている。Cが P^1 より大きいものは *H. e. erectus* (108.3) で、Module の場合 (102.9) もそうである。

Cの歯隙については、*Australopithecus* 属のオスの場合には、それほど顕著でないが、ある程度は認められるらしい。*Homo erectus* 種では歯隙はほとんどなくなり、わずかにその痕跡が見られるだけであるという。そして、*Homo sapiens* としての *japanese* に至っては、全くなくなっており、Cの高さも低くなり、他の歯と連続してしまっている。

以上を総合すると、*Homo erectus* 種のCはM. D. と B. L. の数値とも大きく、比較的太いCであるのに対して、*A. africanus* では、その数値は大きいのだが、他の2種と比較すると、M. D. に比べてB. L. が小さく、薄手のCであったことを示している。また、*A. africanus* の場合は数値が大きいだけでなく、 P^1 に比べても大きく、I, P, M と比較してもそれがわかる。更に、計測値に比べて、第13表では *H. s. japonese* の相対値が大きくなっていることは、*H. s. japonese* のCが、他の種のCから見れば確かに小さいが、*H. s. japonese* の歯牙全体からすれば、相対的に大きいCであることを示している。

(3) 小臼歯 P^1 , P^2 の計測値の分析

第4表のM. D. グラフ(第9表)では、 P^1 の数値の範囲は、ゴリラとオランウータンを除いたCの範囲より広がっている。最大値を示しているのは、*H. habilis* (11.0) で、Cでは小さい方であった *Z. boisei* (10.9) もこれに近い数値を示している。*Z. boisei* は次の *P. robustus* の数値 (9.9) の範囲より上まわり、B. L., Module, Crown area においても、*Australopithecus* 属の中で最高値を出している。一方、Cで大きい数値を持っていた *Homo erectus* 種は、 P^1 (8.3) で極端に小さくなり、*Australopithecus* 属の中で一番小さい *A. africanus* (8.9) にも及ばない。この *H. e. erectus* を含む *Homo erectus* 種、*A. africanus*, *H. s. japonese* 等は、Cから P^1 への数値は小さくなっているが、*P. robustus*, *Z. boisei* は大きくなっている。Cで異常に大きな数値を示していたゴリラとオランウータンも P^1 は小さくなっており、オランウータン

に至っては、*Z. boisei* (10.9) より小さく、*P. robustus* (9.9) とほぼ同じ数値 (10.0) を示している。

B. L. グラフ(第10表)になると、*H. habilis* の P^1 の数値は小さくなり、*H. s. japonese* (9.5) とともに最小値を示し、すぐ上の *S. pekinensis* (11.9) との差がかなり開いている。それに、*H. habilis* は他種が総て M. D. より B. L. の数値が大きくなっているにもかかわらず、反対に非常に小さくなっている。M. D. で一番大きい数値を示していたゴリラ(11.4)も、B. L. (15.8) になると、*Z. boisei* (17.0) が急激に増大しているの、二番手となっている。また、*Australopithecus* 属は3種とも、*Homo erectus* 種より大きく、かろうじて、*S. pekinensis* が *A. africanus* の数値と同じである。

Module グラフ(第11表) の場合でも、3種の *Australopithecus* 属の数値が、*Homo erectus* 種、*H. habilis*、*H. s. japonese* より大きい数値を示し、*Z. boisei* (14.0) はゴリラ (13.6) より大きく、最大値である。

Crown area グラフ(第12表) でも、Module のような傾向が続いて、*Australopithecus* 属が大きい数値を示し、*H. habilis* (104.5)、*H. e. erectus* (103.5)、*S. pekinensis* (98.8) 等の *Homo* 属は100を中心としてほぼ一かたまりになっている。しかし、*H. s. japonese* だけは、これとは離れており、最小値である。

次に、 P^2 について見てみると、 P^1 において広がった数値の範囲は、 P^2 になってさらに広がる傾向を示す。

第5表における P^2 の M. D. グラフ(第9表) では、ゴリラが P^1 から P^2 にかけて小さくなる傾向を示す一方、*Z. boisei* は P^1 から P^2 にかけて大きくなるので、 P^2 では *Z. boisei* (11.9) はゴリラ (11.2) を抜いて、最大値となっている。 P^1 から P^2 にかけて数値が大きくなっているものは、*Z. boisei* (11.9)、*A. africanus* (10.6)、*P. robustus* (10.6) の *Australopithecus* 属のみで、他は *H. habilis* (11.0) が P^1 と同様である以外は、総て P^1 から P^2 にかけての数値は小さくなっている。

B. L. グラフ(第10表) では、*Homo erectus* 属と *H. habilis* が P^1 から P^2 にかけて大きくなり、その他は小さくなっている。そして、最大値である *Z. boisei* (17.8) と次のゴリラ (15.5)、*P. robustus* (15.4) との差は、 P^1 の場合より広がり、ゴリラと *P. robustus* と、そのまた下のオランウータン (13.1) との差も広がっている。最小値は、やはり *H. s. japonese* (9.3) である。*H. habilis* は、 P^1 では *H. s. japonese* と同じ数値であったが、 P^2 になると、前者 (10.25) は大きくなって、後者 (9.3) を上まわるようになる。

Module グラフ(第11表) は、B. L. と同じ傾向が続き、これと違っているのは *H. habilis* が M. D. で大きな数値であったために、Module でも B. L. より大きな数値を示している。

Crown area グラフ(第12表) は、3種の *Australopithecus* 属の間の差は非常に広いが、*H. habilis* (112.7)、*H. e. erectus* (101.5)、*S. pekinensis* (90.1) など *Homo* 属の間の差は比較的狭い。

第13表の P^2 相対値は、計測値とちがって、 I^1 、 I^2 、C の数値の範囲は広いが、 P^2 はかなりその範囲は狭くなる。

M. D. グラフ(第14表)では、3種の *Australopithecus* 属が、 P^2 の大型化を示しており、*H. e. erectus* (100.6)、*H. habilis* (100.0) が P^1 と同じ大きさのほかは、 P^1 のほうが大きい。その大きい傾向を示す *Australopithecus* 属の中でも、*Z. boisei* (109.2)、*P. robustus* (107.1) とは近い数値であるが、*A. africanus* (102.2) はそれらと離れている。また、ここでも *H. s. japonese* (93.2) が最小値であることにはかわりない。

B. L. グラフ(第15表)になると、M. D. のような順序はくずれ、最大、最小値が違ってくる。最大値は、*P. robustus* (109.2) で、*H. habilis* (107.8) が次にくる。そして、M. D. では P^1 より P^2 が小さかったオランウータンが、B. L. (100.8)では、 P^2 が大きくなる。M. D. で最小値であった *H. s. japonese* (97.9) はここでは大きくなって、*S. pekinensis* (95.8) が最小値となる。この *Homo erectus* 種は、*H. e. erectus* のM. D.を除いて、M. D.、B. L.とも P^1 より P^2 が小さいことを示している。

Module グラフ(第16表)では、 P^3 は P^4 より小さいグループと、大きいグループとに分けられる。 P^2 が大きいグループの中には、*P. robustus* (108.3)、*H. habilis* (107.8)、*Z. boisei* (104.7)、*A. africanus* (104.0)の順で、もちろん *P. robustus* が最大値である。 P^2 が小さいグループとしては、オランウータン (99.0)、*H. e. erectus* (99.0)、ゴリラ (97.8)、*H. s. japonese* (96.4)、*S. pekinensis* (96.0)の順で、この *S. pekinensis* が最小値である。

Crown area グラフ(第17表)の場合にも、Module と同じように、 P^3 より大きい P^2 を持つグループと、小さい P^2 のグループに分けられるが、この順序は、Module とは異なる。ここでの最小値が、*H. s. japonese* (91.2)、*S. pekinensis* (91.2) となっている。

以上のように、 P^1 と P^2 の関係は、*Australopithecus* 属の場合、 $P^1 < P^2$ であるが、その中でも *P. robustus*、*Z. boisei* は、あらゆる面において P^2 は P^1 より大きい。しかし、*A. africanus* では、 P^1 と P^2 は同じような数値に平均化されつつある傾向が見られる。つまり、5例ある *A. africanus* の中でも、2例は $P^1 < P^2$ 3例は $P^1 > P^2$ であるから。そして *Homo erectus* 種では、 $P^1 > P^2$ となる。この $P^1 > P^2$ という傾向は、*H. s. japonese* にもゴリラやオランウータンにも共通しているので一概に進化的特徴とはいえない。

(4) 大臼歯 M^1 , M^2 , M^3 の計測値の分析

第6表におけるM. D. グラフ(第9表)では、 M^1 はオランウータンを除いて、 P^2 と比べて大きさの変化は、ほぼ同じようである。そしてこの中でトップグループは、*Z. boisei* (15.2)、ゴリラ (15.1)、*H. habilis* (14.25)、*P. robustus* (13.8) で、同じ *Australopithecus* 属の *A. africanus* (12.6) はこれらと少し差があり、*P. robustus* の数値の範囲にわずかに入る程度で、*Australopithecus* 属の中では小型である。

B. L. グラフ(第10表)では、 M^1 はM. D. の場合のように一律に P^2 から大きくなり、かえって、 P^2 より小さい数値を示すものがある。*Z. boisei* (17.0) と *P. robustus* (14.5) がそれである。しかし、その順序は、オランウータンを除いて、 P^2 とは変わっておらず、あいかわらず *Z. boisei* が最大値で、*H. s. japonese* が最小値を示している。一方、*H. habilis* は、M. D. では比較的大きな数値を示していたが、B. L. になると、小さい数値 (12.0) になっている。そして、

M. D., B. L. との関係は他の種が B. L. より M. D. のほうが大きな数値であるのに、この *H. habilis* だけは M. D. より B. L. が小さい。*H. habilis* における B. L. グラフ(第10表)の数値の減少は Module グラフ(第11表)にも現われ、M. D. において、トップグループを形成していた *Z. boisei*, ゴリラ, *P. robustus* が, Module でもそうであるのに、*H. habilis* (13.1) は *A. africanus* (13.2) より下に位置している。

Crown area グラフ(第12表)においても, Module の場合の順序は変わらず, *Z. boisei* (269.0) が最大値で, *H. s. japonica* (115.3) が最小値である。また, *Australopithecus* 属だけの数値を比較した場合, *Z. boisei* (269.0) と *P. robustus* (200.1) との間の差は, *P. robustus* と *A. africanus* (173.4) との差の2倍以上で, いかにも *Z. boisei* の M^1 が大きいかがうかがえる。

次に第13表で, それぞれの歯牙全体の割合における M^1 を見てみると, 計測値において非常に大きかった *Z. boisei* の数値が, 全体を通じて減少する傾向が認められる。まず, M. D. グラフ(第14表)では, 最大値を示しているのは, *H. e. erectus* (147.0) で P^2 から M^1 にかけて急激に大きくなっている。その次が, *A. africanus* (141.6) で, 計測値にみられるそれぞれの歯の大きさの比較においては *Australopithecus* 属の中で一番小さい数値であったのが, ここでは *A. africanus* の歯牙全体の割合から見れば, かなり大きいことを示している。*A. africanus* の次が, 計測値において最小値であった *H. s. japonica* (139.7) である。これも前者と同様, 後者の歯牙全体から見ればかなり大きい。最大値である *H. e. erectus* (147.0) と同じ *Homo erectus* 種であっても, *S. pekinensis* (131.3) は, 他と比べてそれほど大きい M^1 ではない。というのは, M. D. の最小値は, オランウータン (122.0) で, 第6表に見られる増大率の減少がここでも表われている。

B. L. グラフ(第15表)になると, M. D. とはまた内容が異ってくる。つまり, 最大値は *H. habilis* (126.3) で, 次が *H. s. japonica* (118.9) となり, この2種は P^1 からの増大の幅も, ほかに比べてずっと大きくなっている。更に, ここで特徴的なことは, *Australopithecus* 属の *A. africanus* (111.3) を除いた, *Z. boisei* (104.1) と *P. robustus* (102.8) が, P^2 に比べて M^1 が小さくなり, この2種の P^2 から M^1 への増大の方向がちがうことである。特に, *P. robustus* はこの傾向が顕著で, そのため, P^2 で最大値であったのに M^1 では最小値に近くなっている。

Module グラフ(第16表)では B. L. の数値の影響をうけて, *H. habilis* (127.8) と *H. s. japonica* (127.4) が大きな数値を示している。

Crown area グラフ(第17表)においては, *H. s. japonica* (166.4) の大型化が目立っている。これは, P^2 では最小値であったのに, M^1 になると一躍トップにおどり出て, 歯牙全体に占める割合が非常に大きくなっている。これに対して, 計測値で高い数値を示していた *Z. boisei* (145.2) と *P. robustus* (143.2) はここでは, *A. africanus* (156.6) や *H. e. erectus* (160.8) より小さくなっている。

第7表における M^2 の M. D. グラフ(第9表)では, 最小値の *H. s. japonica* の M^2 (9.7) が M^1 より小さくなっている。また, オランウータン (12.2) と *S. pekinensis* (10.9) は, M^1 と M^2 が同じ数値を示している。つまり, 下位の3種は, M^2 が M^1 と同じか, あるいは M^1 より小さく, そのほかは, M^1 より M^2 が大きいことを表わしている。その最大値は, *Z. boisei* (17.2) である。

Z. boisei と同じ Australopithecus 属の P. robustus (13.8) は M¹ から M² へかけての大きさの変化が、Z. boisei に比べて、ずっと小さくなっており、他方、Homo erectus 種は、2 種とも M¹ から M² への大きさの変化の仕方は異っている。しかし、H. e. erectus (13.6) と A. africanus (13.8) は同じような割合で M¹ から M² へと大きくなっている。以上のように、この M² の M. D. では、P² から M¹ に見られるような、同じ割合で大きくなってゆく傾向がくずれ、それぞれ独自の変化をとげている。

B. L. グラフ(第10表)では、M. D. のように、M¹ より小さい M² は見られず、変化の割合はまちまちであるが、総て M¹ より M² が大きくなっている。特に Australopithecus 属の増大率が目立つ。その中でも、最大値である Z. boisei が著しく、次のゴリラ (16.8) との差は大きく開く。これらとは反対に、B. L. の数値の小さい H. s. japonese (9.7) や S. pekinensis (10.9) は、M¹ から M² へはそれほど大きな変化を見せていない。だが、M¹ で S. pekinensis より小さい数値を示していた H. habilis は M² (14.0) では大きくなって、S. pekinensis を凌駕している。

Module グラフ(第11表)では、M¹ でトップグループを形成していた P. robustus が、M² (15.2) では、ゴリラ (16.6) や Z. boisei (19.1) の増大率にはおよばず、H. habilis (15.0) に近い教値を示している。また、M. D. では M¹ より小さい M² を持っている H. s. japonese が、ここでも唯一の M¹ より小さい M² となっている。この Z. boisei の大型化と、H. s. japonese の M² が M¹ よりも小さくなるという傾向は、Crown area グラフ(第12表)でも表われている。Z. boisei (361.3) に至っては、Gigantopithecus (361.2-378) に近いほどの巨大さになり、ゴリラ (273.8) との差は開くばかりである。M¹ でトップグループに属していた P. robustus は M² があまり大きくないため H. habilis (224) に近い数値となっている。

第13表の M² の M. D. では、H. e. erectus (163.9) が、M¹ に引き続いて最大値である。次の Australopithecus 属の 3 種は、M¹ のようにその数値は接近しておらず、P. robustus (146.5) だけが離れており、P. robustus の歯牙全体の割合から見た M² としては、他の 2 種より小さいことを示している。M. D. においては、M¹ よりも M² が大きくなっているのは、上位の H. e. erectus, A. africanus, H. habilis であるが、これに対して、下位のゴリラ、オランウータン、S. pekinensis, H. s. japonese は M¹ と M² の大きさは、さほど変化しておらず、H. s. japonese (132.9) などは、M² が M¹ に比べてかなり小さくなっている。従って、M² の歯牙全体に占める割合の小さい種ほど、M¹ と M² の間の大きさの変化が少ないと言える。

B. L. グラフ(第15表)には、S. pekinensis (106.7)、オランウータン (109.0)、ゴリラ (106.3)、H. s. japonese (120.0) は M¹ に比べて M² はそれほど大きくないことが示されている。また、H. s. japonese は M¹ では H. habilis に次ぐ大きさであったのに、M² では A. africanus (124.2)、Z. boisei (123.5)、H. e. erectus (122.6) の次になっている。この最大値は、H. habilis (147.4) で、M¹ からしだいに大きくなっている。また、最小値はゴリラ (106.3) で、M¹ と同様、M² も歯牙全体からみて、それほど大きな位置を占めていなかったことが示されている。そして、M² が他の種に比べてあまり大きくないところの S. pekinensis (106.7) が、これに近づいている。

Module グラフ(第16表)では、H. habilis (146.3) が最大値で、オランウータン (114.8) が最小

値であり、そのことは M^1 と同じであるが、その数値の範囲は M^2 では広くなり、その内容も異っている。つまり、M. D. の場合のように、*H. s. japonese* (125.0)だけが、 M^2 より M^1 が小さくなっているのである。

B. L. と Module で最大値を示している *H. habilis* が Crown area グラフ(第17表)でも最大であって、*H. habilis* の歯牙全体に対する M^2 の割合の大きいことがうかがえる。次は、*H. e. erectus* (199.7)、*Z. boisei* (194.9)、*A. africanus* (191.1)のグループの中で特に *H. e. erectus* は、第7表の Crown area では中ほどの大きさであったのが、ここでは2位になっていることから、歯全体から見るとかなり大きい M^2 であったと推定される。 M^1 で最大値であった *H. s. japonese* も M^2 はあまり大きくないため、高い数値は示さないが、それでも、第7表の最小値であったことを思えば、これも大きい M^2 といえる。

第8表の M^3 では、*P. robustus* だけが M^2 より M^3 が大きくなっているのが目立つ。そのほかの種は総て M^2 より小さい M^3 である。

まずM. D. グラフ(第9表)を見てみると、*P. robustus* の M^3 (15) が M^2 より大きくなって *H. habilis* (13.5) と位置が入れ代っている。*H. habilis* の場合、 M^2 に比べて M^3 の小型化が著しく、また *H. e. erectus* (10.8) もその傾向が目立ち、 M^2 ではオランウータンより大きかったのが M^3 ではオランウータン (11.6) より小さくなっている。なお、最大値は *Z. boisei* (16.0) であるが、これは先に述べた *P. robustus* の数値の範囲内に入り、特に大きいということはない。そして、最小値は依然として *H. s. japonese* (8.7) であるが、*S. pekinensis* との差は、 M^2 の場合ほど開かず、かなりの大きさを示している。

B. L. グラフ(第10表)では、 M^3 は *P. robustus* の数値 (15.5) が M^2 より大になっているほか *A. africanus* (15.5) もわずかに大きくなっている。つまり *Australopithecus* 属の *P. robustus* と *A. africanus* は大きくなっており、*Z. boisei* は小さくなっている。しかし、その幅はそれほど開いておらず、左の M^3 だけを見るならば、*Z. boisei* は、 M^2 より M^3 が大きい。また、*A. africanus* 以外の種も、M. D. のように急激に小さくなっている種はないので順位は変わらない。最大値は、*Z. boisei* (20.8) で、次が *P. robustus* となっているが、その差は非常に大きく、いかに *Z. boisei* の M^3 が巨大かがわかる。

Module グラフ(第11表)になると、*A. africanus* (14.35) は、M. D. の減少のために、 M^2 より M^3 が小さくなっているが、*P. robustus* (15.9) はあいかわらず大きく、 M^2 で上位にあったゴリラの数値を抜いている。また、ここでも、M. D. と同様に、*H. habilis* (13.1) と *H. e. erectus* (12.4) の急激な減少が目立つ。

Crown area グラフ(第12表)においても、*P. robustus* (252.0)の M^3 が M^2 より大きくなって、ゴリラ (249.5)を抜いていることと、*H. habilis* (172.1) と *H. e. erectus* (151.2)の M^3 が M^2 に比べてかなり小さくなっていることが特徴といえよう。また、その最大値は *Z. boisei* (336.0) で、最小値が *H. s. japonese* (92.2) であるということは、前述の P^1 とかわらないが、特に *Z. boisei* の P^2 以後の大型化は著しい。

第13表の M^3 のM. D. グラフ(第14表)では、*H. e. erectus* (112.9)のそれが M^2 に比べて急激に小さくなって、最上位には第8表をみると常に M^3 が M^2 より大きい *P. robustus* (151.5) が位置

している。そして、*H. e. erectus* と同じような割合で M^3 が小さくなっている *H. habilis* (122.7) は、 M^3 では下位のグループに属していて、同じような計測値を示す *A. africanus* と比べると、歯牙全体における M^3 の割合が、かなり小さいことがわかる。

B. L. グラフ(第15表) では、第8表の計測値と同様、*P. robustus* (119.1) と *A. africanus* (125.0) の M^3 が M^2 より大きい、しかしながら *P. robustus* が *A. africanus* を上まわっておらず、*P. robustus* の M^3 の歯全体における割合が、*A. africanus* より大きな歯であるにもかかわらず、相対的には小さいことを示している。なお最大値は、 M^3 が M^2 より小さくなっているにもかかわらず、 M^1 から引き続いて *H. habilis* が有している

Module グラフ(第16表)になると、 M^2 が最大値であった *H. habilis* は、 M^3 ではもはやそうではなくなる。そのかわりに M^2 から M^3 への大きさの変化の小さかった *A. africanus* (135.4) が最大値となる。次は、 P^1 から以後大型化の傾向が続いている *P. robustus* (132.5) が該当する。ここでは、3種の *Australopithecus* 属の M^3 がトップグループを形成している。そしてこのことは、各々の歯の大きさは異なるとはいえ、その歯の占める割合は、*Australopithecus* 属として巨視的にみれば同じような範疇に入ることを示している。

Crown area グラフ(第17表)においても、Module の傾向がそのままうかがえる。

これまで M^1 、 M^2 、 M^3 についてそれぞれ別個に取り扱い分析してきたが、三つとも機能としては同じであり、因に M のサイズの相対的關係を検討してみよう。

M. D. における *Australopithecus* 属の M は、*Z. boisei* と *A. africanus* が $M^2 > M^3 > M^1$ で、その大きさの変化の割合は2種とも同じようであるが、*P. robustus* だけは、 $M^3 > M^2 > M^1$ のようなほかには見られない変化を呈している。この *P. robustus* の $M^3 > M^2 > M^1$ という変異は、*P. robustus* が層位的に *A. africanus* より古い地点から発掘されていることがあるから^⑤、*Australopithecus* 属の原始的特徴と考えられなくはない。しかし、東アフリカの *Dryopithecus* や *Limnopithecus macinnesi* など第三紀の類人猿の M が、 $M^3 < M^2$ という傾向を示していることや *Gigantopithecus* の場合も M. D. と B. L. が、 $M^3 < M^2$ となっていることなどを考え合せると^⑥、*P. robustus* の $M^3 > M^2 > M^1$ という変異は、より原始的な特徴というよりは、むしろ本来 $M^2 > M^3 > M^1$ という変化のある *Australopithecus* 属の中での特殊化の例と見た方が妥当と思われる。ゴリラもこの *Australopithecus* と同様の $M^2 > M^3 > M^1$ という変化の傾向に含まれるものである。

次に、*Zinjanthropus boisei* と同じ層の中から発見されたという *H. habilis* の M を見てみると、それは $M^2 > M^1 > M^3$ となっており、*Z. boisei* の場合とは異っている。この *H. habilis* の $M^2 > M^1 > M^3$ という変化は、*H. e. erectus* にも見られ、その変化の割合も、歯の絶対値が違うだけで、非常によく似ている。また、 $M^2 > M^1 > M^3$ ということから、さらに M^3 が M の中で最も小さいという広義の観点に立てば、*S. pekinensis* や *H. s. japonese* までも含められる。

以上のようなことから、 M の大小の關係だけを見る限り、*H. habilis* は明らかに *Homo* 属に含まれる種であって、Leakey が Pre-*Zinjanthropus* から *H. habilis* という種名に変えたことはうなづける^⑦。

仮に、歯の必要性ないしは使用の頻度が、単純にその大きさに表われると考えられるとして、*H. habilis* と *Z. boisei* のちがいを見てみると、*H. habilis* の場合は、大きな M^2 と M^1 であるか

らMの前半の部分を主に使用したことになる。一方、*Z. boisei* の場合は、Mの後半の部分を主に使用したらしいという違いが出てくる。そして、どちらがよりヒト化の形態であるかと言えば、*Homo erectus* 種などのMの前半が大きくて臼歯の主体であることや、特に現代人の場合「親知らず」といわれるM³がほとんど使用されておらず、M¹とM²だけで臼歯全体の働きをしていることから、同時期に生存していたとしても、*H. habilis*の方が、*Z. boisei*よりHomo属の形態を示していたと思われる。

B. L. では、M. D. の場合とちがって、*Australopithecus* 属の *P. robustus* と *A. africanus* が、 $M^3 > M^2 > M^1$ という変化を示し、*Z. boisei* だけが $M^2 > M^3 > M^1$ である。だが、*Z. boisei* の $M^2 > M^3$ 関係も、両者物間にそれほど差はない。従って、*Australopithecus* 属全体として見れば、M¹がMの中で最も小さくて、臼歯の後半が大きいことにはかわりはない。更に、*H. habilis* と *H. e. erectus* も $M^2 > M^3 > M^1$ で、後半の部分が大きい。これに対して、*S. pekinensis* と *H. s. japonese* は $M^2 > M^1 > M^3$ となって前半の部分が大きい。

以上、M. D. と B. L. を総合してみると、*Australopithecus* 属は、臼歯の奥の部分が大きく、*S. pekinensis*、*H. s. japonese* などは臼歯の前の方が大きい。そして、*H. habilis* と *H. e. erectus* は、この両種の間かあるいはやや進んだ形態を示すものとして位置づけることができる。

(5) 分析結果による歯牙相互の変異と食生活

歯牙全体の Crown area の計測値の変化を、第12表に掲げた検討資料だけで見る限り、 $I^1 > I^2$ と $C > I^1$ という大小関係はすべての種に共通しており、その数値にも大きな違いはない。ところが犬歯以降の大きさの変化を見てみると種によって大きさが異なって、その差も大きくなっている。従って、犬歯の大きさから考えた場合、相対的にMが大きい種はIとCが小さく、Mが小さい種はIとCが発達していると言える。このように、IやC、即ち前歯が大きく発達しているという現象と、歯が全体に小型になるという傾向は、ヒトを含めた哺乳動物^⑥では、肉食を特徴づける点とされており、このグラフでは、*S. pekinensis* やIの欠けている *H. e. erectus* にその傾向が顕著に見られる。また、*H. e. erectus* とよく似た変化を示している *H. habilis* は、I、Cが欠けているが、*H. e. erectus* とのPやMの比較から、*H. e. erectus* のように肉食の可能性を示しているのではないかと推測される。

この *H. e. erectus* と *H. habilis* の歯の大きさの変異にみられる類似をめぐるとして、なぜ *H. habilis* が *Australopithecus* 属でなく、*Homo* 属に属するものと考えられたかというその論拠は注目せねばならない。1964年に Leakey, Tobias, Napier は、「*H. habilis* は、眼窩後方が *Australopithecus* 属のように狭くなく、また顔面骨も *Australopithecus* 属のように凹面とされない。またIとCがMに比べて *Australopithecus* 属ほど小さくない。そして、そのMの B. L. も *Australopithecus* 属より小さい」という理由をあげて、*H. habilis* と *Australopithecus* 属のちがいを強調し^⑦、更に、1966年に有力な証拠として、Leakey が「*H. habilis* は、その頭蓋の形態や脳容量およびその下顎構造と歯の大きさなどから見れば、確かに *Homo* 属である。*H. habilis* は *H. e. erectus* と *Homo sapiens* の両方の特徴を共有している。そして、観察された

限りでは、*Australopithecus* 属とは全く異っている」と述べて、*H. habilis* が *Homo* 属であるとしている^⑩

また、食生活において咀嚼に携わる後歯を中心とした大小関係について比較検討してみると、*Australopithecus* 属の場合は、 $C < P^1 < P^2$ で、奥になるに従って、大きくなっている。 P^2 と M^1 との比較では、 $P^2 < M^1$ が総てに共通しているが、*Australopithecus* 属では、この大型化の傾向は M^2 にまで及び、3種とも $P^2 < M^1 < M^2$ である。しかし、 M^3 の相対的な大きさは、*P. robustus* と *Z. boisei* や *A. africanus* とは異なり、*P. robustus* は $M^1 < M^2 < M^3$ で、*Z. boisei* と *A. africanus* は $M^1 < M^3 < M^2$ となっているが、前述したように、*P. robustus* は *Australopithecus* 属の特殊化の例であって、本来 *Australopithecus* 属は、 $M^1 < M^3 < M^2$ と考えられている。従って、*Australopithecus* 属は、全体として、 $C < P^1 < P^2 < M^1 < M^3 < M^2$ という変化をとげているのである。

一方、*Homo erectus* 種では、2種とも $C < P^2 < P^1$ である。これは、ゴリラとオランウータンも同様である。 M^1 と M^2 との大きさの差は、*H. e. erectus* が非常に開いているが、それによって *S. pekinensis* との M^1 と M^2 の大小関係が異ってくるわけではなく、*M*において、2種とも $M^3 < M^1 < M^2$ である。

次に、*H. habilis* は小臼歯以後の資料しか手に入らなかったのが残念ではあるが、*H. habilis* においては、 $P^1 < P^2$ で、*Homo erectus* 種とは異なり、*P*に関する限り、*Australopithecus* 属と同じ変化を示している。だが、 P^2 から M^3 にかけての変化は、*H. e. erectus* に類似しており、その大小関係も、 $P^2 < M^1 < M^3 < M^2$ で、*Australopithecus* 属よりは *Homo erectus* 種に似ている。またその大きさも *S. pekinensis* に近い。それ故に *H. habilis* を *Australopithecus* 属よりいくぶん進んだ形態を示すものと見なすことができる。だが、それは *H. habilis* が *Australopithecus* から *H. e. erectus* への進化の途中にあるものとして位置づけてよいということではない。

Homo 属に入れてよいかどうか *H. habilis* のように M^3 が小さくなって、 $P^2 < P^1$ になるということは、雑食によって植物食だけであるよりも、*M*に対する負担が減り、それとは反対に *I* と *C* のような前歯が発達してくる。従って、顎の力が前歯の部分により多くかかるようになって、 P^2 より P^1 が大きくなり、また一番奥にある M^3 の必要性が減少し、 M^3 の小型化が進んだのである。植物食の、 $P^1 < P^2$ で M^1 が一番小さかった時期から、歯全体の小型化を伴って、 $P^2 < P^1$ で M^3 が一番小さいというように、次第に変化して来たと考え、*H. habilis* は明らかに *Australopithecus* 属より進化した形態を示しているのである。現代人に至ると、 M^3 は小型になるだけでなく、歯の機能としても、 M^3 はあってもなくても変わりなく、その必要性が認められなくなっている。

$P^2 < P^1$ で、 M^3 が*M*の中で最小値を示すことは、*H. e. erectus* においてははっきりと認められ、*C*の計測値からも、前歯は大型になり雑食が進んで習慣化していたと思われる。この *H. e. erectus* によく似た計測値の変化を見せている *H. habilis* は、 $P^1 < P^2$ で、 M^3 も M^1 より大きい、 P^1 と P^2 の大きさの差は *Australopithecus* 属ほど開いておらず、また M^3 と M^1 の違いも、ほんのわずかであることから、*H. e. erectus* ほどではないが、雑食、ことに動物食が大きな比

率を占めていたことがうかがえる。H. habilis の雑食については、Olduvai Gorge の第一層の H. habilis の出土地点のまわりに、小動物、例えば、魚、カエル、カメ、トカゲ、水鳥、カモシカ、イノシシの骨の破片が多量に散ばっていたことから、動物食が行われたことはほぼ確実である。

次に、Australopithecus 属の場合、3種とも、 $P^1 < P^2$ となっており、H. habilis と同じ傾向であるが、 M^3 については P. robustus が $M^1 < M^2 < M^3$ となっており、ほかの種は、H. habilis の $M^1 < M^3 < M^2$ と同じ変化をとげている。だが、H. habilis と Z. boisei や A. africanus とが同じ $M^1 < M^3 < M^2$ という変化をとげているといっても、Z. boisei と A. africanus は M^3 が M^1 よりかなり大きく、H. habilis のように M^3 と M^1 とが同じような大きさであるとはちがった変異を示している。このように Australopithecus 属は H. habilis より古い形態の要素が一部に認められる。しかし、その Australopithecus 属も一様に古い形態を示すものではない。Z. boisei は原始要素を多く残しているが、南アフリカの Australopithecus 属、つまり A. africanus と P. robustus とは、Z. boisei に比べて歯牙全体が小さく、特に A. africanus は小型となっており、H. habilis のように、ある程度の肉食が行われていたらしい。A. africanus の発掘地点から、ヒヒ、キリン、ガゼル、イノシシ、カモシカ等の骨の破片が一緒に出ていることから、A. africanus が動物食をしていた可能性は大である。

以上のように、A. africanus や H. habilis は、食餌にしたと思われる動物の骨が伴出しているので動物食を知っていたらしいが、その歯の形態を見てみると、A. africanus の場合、肉食には、まだ十分に適してはおらず、やはり食生活の中心は植物性食物で占められていたと思われる。それに対して、Australopithecus 属と同時期ないしは、それ以前として位置づけられている Z. boisei は、形態的に Australopithecus 属よりやや進化している点が見られることから、肉食が食生活においてかなりの割合を占め、ある程度、歯がそれに適応していたらしいと思われる。

III

前述したように、問題の主幹をなす4種の Australopithecus 属と比較資料としての2種の Homo erectus 属、Homo sapiens 属の最も身近な代表として日本人、そしてヒトと対象するための2種の類人猿を選出し、それぞれの上顎歯牙における歯冠の大きさとその変異について計測値をもとにしたグラフ表示による対比考察を試みてみた。とりわけ、個々の計測値や相対数値をさらにグラフに置き換えることにより、数値相互の個別的な比較ではとらえにくい巨視的な変異性あるいは類似性の傾向を把握することができ、そこに潜んでいる生活上の意味をいろいろな観点から研究するためには有効な方法であった。

最も口先にある第一および第二門歯の歯冠の幅長をみると、類人猿の門歯はヒトの門歯にくらべ一段と大きく、殊に歯冠の面積においてその偏差を認めることができるし、また、第二門歯に対して第一門歯が極端に大きく、門歯の主役をなしている。これらの絶対値は本来、個体そのものがヒトより大柄な2種の類人猿のデータによるとはいえ、ヒトの門歯が他のいかなる歯牙よりも小さく、しかも Australopithecus 属から Homo sapiens 属にいたるまで比較的類似した大き

さを有し、門歯相互の矮小平均化の傾向がみうけられることは、類人猿のような筋ばった繊維質の多い植物性食物を口先で喰いちぎるという生態上の適応と異なることを示しているのであろう。¹³

犬歯の歯冠の大きさも類人猿とヒトとは格段の差がある。前者の犬歯は植物性食物の捕食に参与することもさることながら、防禦あるいは迎撃の武具として依然として生体に備わっているであろう。ところが後者は犬歯の退化が著しく、門歯同様の矮小平均化が認められ、それが道具使用の頻繁化と多角化、さらには道具製作の機能的開発というヒトとしての生活行動の変化のなかで、犬歯の本来の機能を遙にうわまわる武器としての石器の質的向上が、犬歯の存在を無意味なものにしてしまったと考えられる。

前歯と後歯の中間に位置し、臼歯列の前半をになう第一小白歯と第二小白歯については、個体の大きな類人猿の計測値をそのまま比較しても、*Australopithecus* 属の歯冠の長さはあまり差異が認められない。つまり、個体の小さな *Australopithecus* 属のそれが相対的には大きいことになる。殊に歯冠の幅と面積において *A. robustus* はオランウータンを、*A. boisei* にいたってはゴリラさえも凌駕する。この現象は臼歯本来の咀嚼機能の効力を発揮させる必要が充分にあったことを立証しているようにおもわれるし、そのうえ、*Australopithecus* 属に限って第二小白歯の歯冠が第一小白歯のそれよりも幅長および面積ともに大きいことは、機能上における大白歯との連合が要求されているといえる。言い代えるならば、大白歯を中心とした咬合活動が極めて盛んにおこなわれ、小白歯にも同様の役割が課せられたような食生活を明白に物語っている。

このことは後歯の主体をなす3種の大臼歯とも密接に関連する。それら大臼歯相互の歯冠の大きさは、*Australopithecus* 属が相対的に大きく、とりわけ歯冠の幅と面積に関しては、*A. boisei* と *A. robustus* が他を圧倒している。やはり前述の小白歯も含めて臼歯全体が類人猿と比べて主要な役割を果たしていたことがわかり、ちょうど門歯と犬歯の役割が目立つ類人猿とは逆の現象をみることができる。臼歯の咀嚼力を大いに必要とした *Australopithecus* 属の食生活とは、サバナ性環境下における貧弱な食用植物や草原に生息する狩猟動物などを対象としたものであろうか。¹⁴ Olduvai 遺跡の I・II 層からウシ科を代表とする11種以上の解体された動物化石骨と各種の石器類とを伴って発掘された事実を考慮するに、食肉と臼歯による咀嚼機能の増大とは不可分の関係にありそうである。

それにしても *A. boisei* の第二臼歯の巨大さは凄まじい。*A. robustus* の第三臼歯の巨大さも含めて、植物繊維や動物の筋肉を執拗に噛しめるのか、骨片を強烈に噛みくだくのか、よほど咀嚼活動が著しかったのであろう。これに対して *A. africanus* と *H. habilis* と *P. erectus* は似通った歯冠の大きさの変異を示し、その幅長および面積ともに、前二者よりも臼歯において殊に小型化の特徴を有し、門歯や犬歯を含めて平均化傾向に向かう。と同時に、*A. robustus* とは全く反対に霊長類一般の進化現象とみなされる第三大臼歯の退化が生じている。*A. africanus* のそれはまだしも、*H. habilis* と *P. erectus* の第三大臼歯の急退は *S. pekinensis* や、さらには *H. s. japonese* と比較してもそれを上回るものであって、突発的なこの退化現象と人類進化史における *Homo* 属の台頭とは一脈の関連がありそうである。すなわち、*Australopithecus* 属によってなされた *Osteodontokeratic* に始まり、石器に代表される道具の開発的製作は、有能な *H. habilis* や *H. e. erectus* によってより合目的により能率的に改良され、その画期的な生活上の

効果をますます向上させたことによる食物の種類増加は、あまり咀嚼力に頼らなくても空腹をより速やかに満たすための食物の選択が可能になったことを示し、これが第三大臼歯の急退の一要因ではなからうか。それに加えて、もしも火の食生活への慣用に通じていたとすれば、咀嚼の度合が大幅に減少するので、その退化は一層進んだのであろう。*S. pekinensis* はその適例である¹⁶。*Australopithecus* 属に比較して咀嚼が減少したためか臼歯全体の歯冠が目立って小型化しているのに反して、門歯が明らかに大きく、焼けた狩猟動物の肉塊や筋骨に喰い付いて口内に導入する前歯の機能は、むしろ類人猿に似て衰えていない。人類進化の諸現象の中にあつて、歯冠の大きさの変異ですら、環境に適合する逞しい生活行動の変化を如実に反映していると言わざるを得ない。

引用・参考文献

- ① 今西錦司ほか 1974, 特集・ホミニゼーション—人間化への長い道(一). 言語 3-11. " (二). 言語 3-12.
- ② Dart, R. A. 1925, *Australopithecus africanus*: the man-ape of South Africa. *Nature* 115, 195-9.
- ③ Leakey, M. D. 1971, *Olduvai Gorge*. vol. 3, Cambridge.
 Leakey, L. S. B. 1961, New finds at Olduvai Gorge. *Nature* 189, 649-50.
 ————— 1965, *Olduvai Gorge 1951-61*, vol. I. A preliminary report on the geology and fauna. Cambridge.
- ④ 資料となる各種の歯冠の計測値を得るため、ことに下記の文献の掲図や写真を利用した。
 Broom, R. 1936, The Dentition of *Australopithecus*. *Nature* 138, 719.
 Clark, W. E. Le Gros, 1950, South African fossil hominoids. *Nature* 165, 893-4.
 ————— 1952, Hominid characters of the australopithecine dentition. *J. Roy. Anth. Inst.* 80, 37-54.
 ————— 1964, *The Fossil Evidence for Human Evolution* (2 ed.), Chicago.
 Dart, R. A. 1925.
 Leakey, L. S. B. 1959, A new fossil skull from Olduvai. *Nature* 184, 491-3.
 ————— 1960a, The affinities of the new Olduvai *Australopithecine*. *Nature* 186, 456-8.
 ————— 1960b, Recent discoveries at Olduvai Gorge. *Nature* 188, 1050-2.
 ————— 1961.
 ————— 1965.
 ————— 1966, *Homo habilis*, *Homo erectus* and *Australopithecines*. *Nature* 209, 1279-81.
 Leakey, L. S. B. & Leakey, M. D. 1964, Recent discoveries of fossil hominids in Tanganyika: at Olduvai and near Lake Natron. *Nature* 202, 5-7.
 Leakey, L. S. B., Tobias, P. V. & Napier, J. R. 1964, A new species of the genus *Homo* from Olduvai Gorge. *Nature* 202, 7-9.
 Oppenheimer, A. 1964, Tool use and crowded teeth in *Australopithecinae*. *Curr. Anth.* 5, 419-20.
 Robinson, J. T. 1960, The affinities of the new Olduvai *australopithecine*. *Nature* 186, 456-8.
 ————— 1965, *Homo habilis* and the *australopithecines*. *Nature* 205, 121-4.
 Tobias, P. V. 1965a, New discoveries in Tanganyika: their bearing on hominid evolution. *Curr. Anth.* 6, 391-9.

- 1965b, Early man in East Africa. *Science* 149, 22-33.
- 1967, Olduvai Gorge: The cranium of *Australopithecus* (*Zinjanthropus*) *boisei*. vol. 2, Cambridge.
- Tobias, P. V. & von Koenigswald, C. H. R. 1964, Comparison between the Olduvai hominides and those of Java and some implications for hominid phylogeny. *Nature* 204, 515-18.
- Washburn, S. L. (ed.) 1963, *Classification and Human Evolution*. Chicago.
- Washburn, S. L. & Patterson, B. 1951, Evolutionary importance of the South African man-apes. *Nature* 167, 650-1.
- 江原昭善 1974. 人類・ホモサピエンスへの道. NHKブックス218.
- 埴原和郎 1972, 人類進化学入門. 中公新書294.
- 伊藤嘉昭 1966, 人間の起原. 紀伊国屋新書C-15.
- 鈴木 尚 1971, 化石サルから日本人まで. 岩波新書803.
- 山崎 清 1948, 人間の歯. 創元社.
- ⑤ Tobias, P. V. 1967.
- ⑥ von Koenigswald, G. H. R. 1952, *Gigantopithecus blacki* von Koenigswald a giant fossil gominoid from the Pleistocene of Southern Asia. *Anthrop. Paper Amer. Mus. Nat. His.* 43.
- ⑦ Leakey, L. S. B. 1960a, b.
————— 1961.
- ⑧ 例えば, 鹿間時夫 1957, 古生物学 (下巻) 朝倉書店,
- ⑨ Leakey, L. S. B., Tobias, P. V., and Napier, J. R. 1964.
- ⑩ Leakey, L. S. B. 1966.
- ⑪ Leakey, L. S. B., Tobias, P. V., and Napier, J. R. 1964.
————— 1965, *Apreliminary report on the geology and fauna. Olduvai Gorge vol. 1.* Cambridge.
- ⑫ 伊谷純一郎 1974, アフリカの類人猿—生態・社会の比較と課題. アフリカ研究第14号1~13.
- ⑬ Butzer, K. W. 1964, *Environment and Archaeology*. Chicago.
- ⑭ Leakey, M. D. 1971.
- ⑮ Dart, R. A. 1957, The Osteodontokeratic culture of *Australopithecus prometheus*. *Transv. Mus. Mem.* 10.
- ⑯ Oakley, K. P. 1956, The earliest tool-makers and the earliest fire-makers. *Antiquity* 30, 4-8, 1027.
Robinson, J. T. & Mason, R. J. 1957, Occurrence of stone artifacts with *Australopithecus* at Sterkfontein. *Nature* 180, 521-4.
- 賈蘭坡 1958, 北京人的故居. 北京出版社,