

## 運動経験の差が咬合力および顔面形態へ及ぼす影響

眞竹 昭宏\* 佐藤 広徳\*\* 福場 良之\*\*\* 佐藤 陽彦\*\*\*\*

### 要約

運動におけるクレンチング動作が、咀嚼筋に対してトレーニング効果をもたらし、運動経験の高い者ほど高い咬合力を発揮するのではないかと推察するとともに、運動経験の違いにより咀嚼筋筋発達の違いが認められるならば、顔面形態の差異もみられるのではないかと考え、咬合力と顔面形態の測定を実施し、得られた資料を過去の運動経験別に分類し検討した。

その結果、以下の結論を得た。

1. 運動経験の有無、およびその頻度により明らかに咬合力に違いがみられた。運動経験の高いグループは他に比して有意に高い咬合力を示し、とくに運動経験のないグループとの間では非常に高い差がみられた。
2. 顔面形態の差異は、頭示数、頭幅示数で運動経験の高い者と、運動経験のないグループとの間で有意な差が認められたが、その他の項目では有意な差は認められなかった。

運動経験のないグループは、頭示数が大きく、頭幅示数が小さい傾向がみられた。顔面形態は頭部が大きく顎部が狭い、逆三角形の形態に近い特徴を有する結果となった。

3. 咬合面積においては運動経験の高いグループが運動経験のないグループに比して有意に高い値を示した。また、運動経験の低いグループと、運動経験のないグループ間でも有意な差が認められた。咬合力と咬合面積の間には高い正の相関がみられたことから、運動経験の高い者ほど咬合面積も大きいという特徴が認められた。

以上のことから、運動経験は明らかに咬合力の差に影響を及ぼすことが示唆され、運動時の協同筋として咀嚼筋が機能しているのではないかと推察された。また、現代人の長細く、三角形であるという顔面形態の特徴は、咬合力の低下に起因すると同時に、運動不足からも生じる結果ではないかということも推察された。

キーワード：運動経験、咬合力、咬合面積、顔面形態、咀嚼筋

### 緒言

咬合力は咀嚼能力を構成する重要な要素のひとつである。食品の多様化、食生活の合理化傾向にある食生活環境や、文明の進歩にともなう身体活動量の低下など、我々をとりまく生活環境は、正常な咀嚼能力の発達、維持に決して好ましい環境であるとは言いがたい。

近年、咬合力が正常の半分以下の子どもが増えていくといわれている。咬合とは、上下の歯牙の接触を一時点で止めた静的状態であり、歯（歯列形状）との関連性も強く伺える。歯と運動能力との関連については、小学校における虫歯とスポーツテスト関係の調査・研究において、スポーツ能力の優れている子より、劣っている子どもの方が、永久歯、乳歯とも虫歯が多いことが報告されている。また、運動能力の高い子どもほ

ど咬合力が高いという調査結果も報告されている<sup>21)</sup>。

高齢化社会の進む現代、医学、歯学の分野においても、咬合能力と健康問題との関連について注目されている。厚生省は、80歳で20本の歯を残そうという趣旨の「8020運動」をすすめている。厚生省の研究班は、80歳の高齢者を中心に約二千人の運動能力を調査した結果、歯が多い人の方が、身体バランス、敏捷性に優れていたという報告をしている。また、安井は生活活動動作能力別における総咬合力の比較をおこない、起居能力および身辺作業能力において、総咬合力の高い者ほど有意に動作能力が速い傾向にあることを報じている<sup>22)</sup>。

咬合力の低下は、頭や顔の骨形状にも影響を及ぼしているといわれている。咬合は、主に咀嚼筋と総称される、咬筋、内側翼突筋、外側翼突筋、側頭筋の左右

\* 山口県立大学看護学部

\*\* 広島工業大学工学部

\*\*\* 広島女子大学生生活科学部

\*\*\*\* 九州芸術工科大学芸術工学部

四対の筋の協調によりおこなわれる。咀嚼筋の強く加わる部分は、緻密質が厚くなり、海綿質にも太い針状の骨梁が発達する。縄文人と現代人の頭部レントゲン写真を比較すると下顎骨の緻密質で明らかに縄文人が緻密であることが理解される。松島<sup>9)</sup>は咀嚼筋の大きさと顎顔面形態との関連性について検討し、咀嚼筋の附着部を中心に筋の大きさは顎顔面形態の大きさに影響を与え、それが筋活動によるものであることを指摘している。頭が広くなり、顔が狭いという現代人の顔の特徴の原因は明らかにされてはいないが、側頭筋の筋力の低下により横からの締め付けが弱くなったこと。また、咬筋、内側翼突筋、外側翼突筋の低下が、下顎骨の十分な発達を阻害している結果とも推察される。

このように咬合力は、頭蓋や顔面形態の発達にも影響を及ぼすとともに、運動能力にも影響を及ぼすことが種々の研究で明らかにされつつある。

そこで本研究では、咀嚼筋の発達には、日常生活における咀嚼運動の影響もさることながら、運動時における食いしばり（クレンチング）という行為にも影響されるのではないかとこの点に着目した。すなわち、運動におけるクレンチング動作が、咀嚼筋に対してトレーニング効果をもたらし、運動経験の高い者ほど高い咬合力を発揮するのではないかと推察するとともに、運動経験の違いにより咀嚼筋発達の違いが認められるならば、顔面形態の差異もみられるのではないかと考えた。

これらの仮説を検証するために、咬合力と顔面形態の測定を実施し、得られた資料を過去の運動経験別に分類し検討した。

## 方 法

### 1. 被験者

被験者は、本研究の趣旨・目的を十分に説明し、同意を得られた18歳から20歳までの平均年齢18.1歳の男子大学生207名であった。調査は2000年4月に被験者の在籍する広島市内のHK大学にて実施した。

### 2. 顔面形態測定

咬合力と顔面形態との関連性を検討するために、マルチン式人体計測法に基づき、①身長 Height、②頭長 Head length、③頭幅 Head breadth、④全頭高 Total head height、⑤下顎角幅 Bigonial Breadth の5項目を実測した。頭長、頭幅より⑥頭示数 Cephalic index。頭幅、下顎角幅より⑦頭幅示数 head breadth index を算出し検討に加えた。

### 3. 体脂肪測定

被験者の身体特性を把握するため、バイオインピーダンス法により、体脂肪関連項目の測定を実施した。測定は、TANITA社製BODYFAT ANALYZER TBF-102により、①体重 Weight、②体脂肪率 %FAT、③体脂肪量 kgFAT、④除脂肪体重 LBM、⑤体水分量 TBWを測定した。マルチン式計測法により測定した身長と、体重からBMIを算出し検討に加えた。

### 4. 咬合力測定

咬合力の測定は、歯科用咬合圧測定フィルム DENTAL PRESSCALE（富士写真フィルム製）50H-Rタイプを使用した。DENTAL PRESSCALEはPET樹脂の支持体に顕色剤を塗布し、その上にマイクロカプセル化した顕色剤を塗布して両面をラッピングした厚さ97 $\mu$ mのモノシートである。顕色剤層のマイクロカプセルが圧力に応じて破壊され、顕色剤と反応することで赤色に発色する原理となっている。咬合圧の大きさに応じて赤色の濃淡が得られ、それを専用の解析機であるDENTAL OCCLUZER FPD-705（富士写真フィルム社製）で読みとり、専用の解析ソフトにより、①全咬合圧 Bite force、②咬合接触面積 Bite area、の各項目を算出した。

測定時は、被験者をフランクフルト平面が水平になる位置で座位させ、歯全体で咬合するように指示し、2～3度咬合させ咬合状態を確認した後、測定をおこなった。

### 5. 運動経験調査

自己記入式で、①高校時代よりクラブ活動等で継続的に運動経験がある。②不定期ではあるが運動経験がある。③定期的な運動経験は全くない。の3項目から一つを選択し、被験者の運動経験とした。

### 6. 握力測定

咬合力の発揮に、全身筋力との関連性を検討する目安として、簡易的に測定可能な握力を測定した。測定値は、左右2回ずつ測定し、平均値を算出し左右それぞれの握力値とした。

### 7. 統計処理

測定値は、運動経験別に分類されたグループごとに平均と標準偏差で示した。統計処理はt検定および相関分析を行った。有意水準は5%とした。すべての解析にはSPSS 10.0J for Windows and SmartViewer（SPSS社製）で行った。

結 果

運動経験別に被験者を分類した結果、高校時代よりクラブ活動等で継続的に運動経験がある者107名（以下Group-A群とする）。不定期ではあるが運動経験がある者59名（以下Group-B群とする）。定期的な運動経験は全くない者41名（以下Group-C群とする）となった。

顔面形態測定項目別に各運動経験群別に比較した結果、Group-A群とGroup-C群との間に、頭示数で有意にGroup-C群が高い傾向を示した（ $p<0.05$ ）。また、頭幅示数でGroup-A群がGroup-C群に比して有意に高い傾向を示した（ $p<0.05$ ）。その他の項目では、各運動群間に有意な差は認められなかった（Table.1）。

体脂肪測定項目においては、身長でGroup-A群とGroup-B群間で、Group-A群とGroup-C群間でそれぞれGroup-A群が有意に高い値を示した（ $p<0.05$ ）。体

重では、Group-A群とGroup-B群間で（ $p<0.05$ ）、Group-A群とGroup-C群間で（ $p<0.01$ ）、それぞれGroup-A群が有意に高い値を示した。体脂肪率、体脂肪量、除脂肪体重、体水分量での各項目ともGroup-A群がGroup-C群に比して有意に高い値を示した。その他の項目では、各運動群間に有意な差は認められなかった（Table.2）。

咬合圧では、Group-A群とGroup-B群間では有意な差は認められなかった。Group-A群とGroup-C群間（ $p<0.01$ ）、Group-B群とGroup-C群間（ $p<0.05$ ）では、いずれも上位経験群が有意に高い値を示した。また、咬合面積でも、咬合圧と同様の結果が得られた。

握力値では、右握力値でGroup-A群とGroup-C群間でGroup-A群が有意に高い値が認められた（ $p<0.05$ ）。左握力値では、Group-A群とGroup-C群間でGroup-A群が有意に高い値が認められた（ $p<0.01$ ）（Table.3）。

Table.1 Results of face measurements

	All	Group-A	Group-B	Group-C	A-B	A-C	B-C
head length †	185.4 (7.36)	185.9 (7.17)	185.1 (7.97)	184.4 (7.01)	ns	ns	ns
head breadth †	144.7 (6.62)	144.4 (6.51)	145.4 (6.47)	144.37 (7.16)	ns	ns	ns
total head height †	225.0 (10.47)	225.7 (10.6)	223.6 (11.4)	225.5 (10.4)	ns	ns	ns
bigonial breadth †	111.1 (7.18)	112.0 (7.22)	110.7 (6.94)	109.3 (7.19)	ns	ns	ns
cephalic index	78.2 (5.03)	77.8 (4.93)	78.7 (5.24)	78.3 (5.03)	ns	*	ns
head breadth index	76.8 (4.65)	77.6 (5.00)	76.1 (4.17)	75.7 (4.04)	ns	*	ns

† mm, (SD) \* $p<0.05$

Table.2 Results of fat measurements

	All	Group-A	Group-B	Group-C	A-B	A-C	B-C
height (cm)	170.7 (5.28)	171.6 (5.14)	169.5 (5.39)	169.6 (5.11)	*	*	ns
weight (kg)	61.7 (8.04)	63.6 (8.28)	60.7 (6.87)	58.2 (7.66)	*	**	ns
BMI	21.1 (2.53)	21.5 (2.56)	21.1 (2.39)	20.2 (2.43)	ns	**	ns
%FAT	16.9 (4.52)	17.5 (4.25)	17.0 (4.88)	15.3 (4.59)	ns	**	ns
kgFAT (kg)	10.9 (5.43)	11.7 (6.27)	10.5 (4.36)	9.1 (3.84)	ns	*	ns
LBM (kg)	50.7 (5.14)	51.6 (5.62)	50.1 (3.95)	49.0 (4.93)	ns	*	ns
TBW (kg)	37.4 (4.08)	38.4 (4.54)	36.7 (2.89)	35.9 (3.59)	ns	**	ns

(SD) \* $p<0.05$  \*\* $p<0.01$

Table.3 Results of bite force, area & grasping power

	All	Group-A	Group-B	Group-C	A-B	A-C	B-C
bite force (N)	534.0 (228.4)	562.1 (228.5)	548.2 (235.2)	440.1 (196.3)	ns	**	*
bite area (mm <sup>2</sup> )	10.4 (5.10)	11.0 (5.22)	10.6 (5.19)	8.3 (4.40)	ns	**	*
GP-R (kg)	44.6 (6.56)	45.9 (6.57)	43.3 (6.70)	43.1 (5.80)	ns	*	ns
GP-L (kg)	41.4 (6.16)	42.5 (6.47)	40.8 (4.81)	39.4 (6.56)	ns	**	ns

(SD) \* $p<0.05$  \*\* $p<0.01$

考 察

咬合力において、運動経験の高いグループが明らかに低いグループに比して高い値を示す傾向がみられた (Figure.1)。このことは体型的な差異に生じる可能性

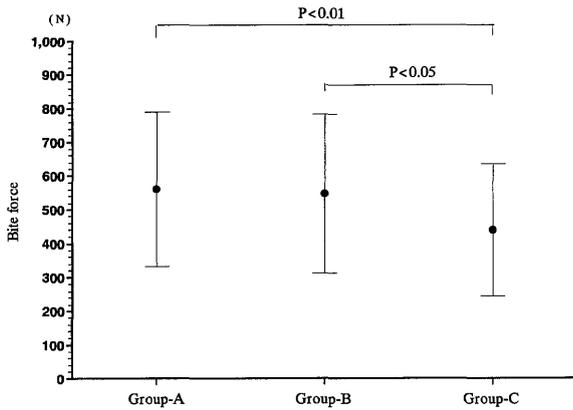


Figure.1 Bite force value result of each group

も考えられ、とくに筋力に関しては体重との相関が強くその影響が考えられる。各グループ群の体型的な差異をみると、Group-A群がGroup-C群に比して有意に身長、体重、BMI、および体脂肪測定項目でいずれも高い値を示した (Table.2)。しかしBMIをみると、Group-A群で21.5、Group-C群で20.2でいずれも日本肥満学会の定義する判定指標では普通であり、この差は運動経験による咀嚼筋発達への影響を示唆する結果としてとらえられる。

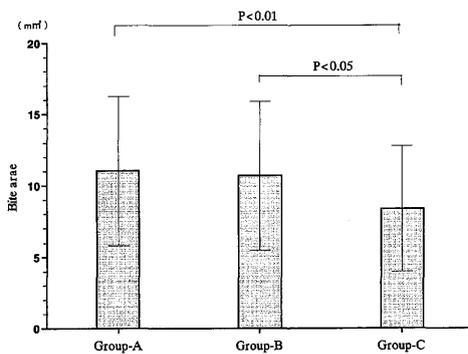


Figure.2 The comparison of occlusion contact area between each group

咬合は顎関節の開閉運動によってなされ、顎関節の開閉運動は蝶番運動に近いが、その回旋軸がわずかに移動する。開口運動の場合には、舌骨上筋群および間接的に舌骨下筋群が作用するが、閉口運動の場合には咀嚼筋のうち、側頭筋・咬筋・内側翼突筋が関与されるといわれている。このことから、運動は閉口運動に関わる側頭筋・咬筋・内側翼突筋発達に影響を及ぼす

一因子であることが推察される。安井<sup>21)</sup> 22) 23) らや松本<sup>8)</sup> は、口腔内の状態、とくに咬合状態によって運動習慣などに影響のであることを報告している。今回の咬合力測定においては、口腔内状態や咬合状態については検討していないため、子細な検討は成しがたいが、定期的な運動習慣を身につけている者は、そうでない者に比して明らかに高い咬合力を有しているといえる。

加齢とともに、歯は摩耗し咬合面積は増加する。それにともない咬合力も増加するならば、咬合力と咬合面積との間には正の相関がみられるはずである。今回の調査では、Figure.3に示されるとおり、咬合力と咬

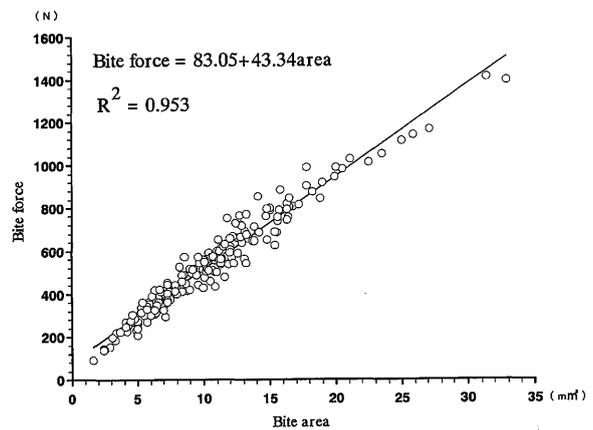


Figure.3 Correlation between the bite force & the bite area

合面積との間には明らかに正の相関が見られた。このことから、運動をおこなう何らかの因子が咀嚼筋発達に何らかの作用を及ぼしていることが推察される。

大川<sup>12)</sup> は、バレーボールおよびハンドボール選手を対象とし、実際のスポーツシーンにおける顎口腔系の状態変化を表面筋電図とビデオレコーダーを併用して検索している。それによれば「強いスパイク」時、「強いシュート」時には明らかな咀嚼筋活動が認められ、中でも「強いシュート」時には、尺側手根屈筋活動が最大となった時点で咀嚼筋活動も最大となったと報告されている。咀嚼筋活動に伴って頸部の胸鎖乳突筋の緊張が高まることが知られていることから、スポーツ動作時に伴う咀嚼筋活動の意義としては頸部筋緊張による頭部固定作用が考えられると考察されている。また、Sasaki<sup>15)</sup> 16) は、個性正常咬合を有する健常成人男子12名で、噛みしめの下肢等尺性筋力ならびに等速性筋力の双方に及ぼす影響を検討し、噛みしめの及ぼす影響に関して等尺性筋力と等速性筋力では違いがあり、噛みしめは等速性筋力よりも等尺性筋力に対して有意に効果を及ぼすことを示唆している。これらのことから、運動による咀嚼筋への刺激は、運

動それぞれの身体動作発現に関わる筋活動がそのパフォーマンスを発揮するために咀嚼筋活動が協同筋として作用するメカニズムによる刺激によるものであると考えられる。

高い咬合力を有し、咀嚼筋が発達しているならば、顔面形態へも何らかの影響が認められると考えられる。松島は<sup>9)</sup>咀嚼筋の付着部を中心に筋の大きさは顎骨形態の大きさに影響を与えることを確認し、それが筋活動によるものであることを報告している。頭示数、頭幅示数でGroup-A群とGroup-C群間に有意な差がみられたこと、また、咬合力と顔面形態測定値との相関からも、下顎角幅、頭幅示数で強い相関がみられたことは、この報告を支持する結果が得られたものと考えられる。

運動経験のないGroup-C群で、頭示数で最も高い値を示し、頭幅示数で最も低い値を示す特徴がみられた。つまり、現代人の長細く、逆三角形であるといわれる顔面形態の特徴を端的に示す結果がみられた。顔面形態は、その人が常時保っている精神と身体の状態。また、顔面骨格に作用する外力の影響を受けることが知られている<sup>11)</sup>。咬合力の低い傾向がみられたGroup-C群でみられたこの特徴は、外力の一つである咀嚼筋群の筋力低下も、顔面形態変化の一因となっていることを裏付ける結果であると考えられる。しかしながら、機能の偏りによっても骨の形は変化する。顔面形態を、頭部、顎部に分けて考えた場合、顎部においては咀嚼運動で日常から機能している咀嚼筋群の影響が強く及ぼされることが考えられるが、頭部に関しては、脳の発達にも影響されることが考えられるため、側頭筋の筋力低下がどの程度、頭部に影響を及ぼしているかは今後さらに検討する必要があると考えられる。

## 結 論

運動による刺激が、咀嚼筋発達にも影響を及ぼし、運動経験の高い者ほど、高い咬合力を発揮するのではないかと。また、運動経験の違いによって咬合力の差が認められるならば、その影響により顔面形態の何らかの特徴もあるのではないかと考えた。

そこで、咬合力および顔面形態測定を実施するとともに、質問紙法から被験者を運動経験別に3群のグループに類別し、それぞれの資料を比較検討した。

その結果、以下の結論を得た。

1. 運動経験の有無、およびその頻度により明らかに咬合力に違いがみられた。運動経験の高いグループは

他に比して有意に高い咬合力を示し、とくに運動経験のないグループとの間では非常に高い差がみられた。

2. 顔面形態の差異は、頭示数、頭幅示数で運動経験の高い者と、運動経験のないグループとの間で有意な差が認められたが、その他の項目では有意な差は認められなかった。

運動経験のないグループは、頭示数が大きく、頭幅示数が小さい傾向がみられた。顔面形態は頭部が大きく顎部が狭い、逆三角形の形態に近い特徴を有する結果となった。

3. 咬合面積においては運動経験の高いグループが運動経験のないグループに比して有意に高い値を示した。また、運動経験の低いグループと、運動経験のないグループ間でも有意な差が認められた。咬合力と咬合面積との間には高い正の相関がみられたことから、運動経験の高い者ほど咬合面積も大きいという特徴が認められた。

以上のことから、運動経験は明らかに咬合力の差に影響を及ぼすことが示唆され、運動時の協同筋として咀嚼筋が機能しているのではないかとということが推察された。また、現代人の長細く、三角形であるという顔面形態の特徴は、咬合力の低下に起因すると同時に、運動不足からも生じる結果ではないかということも推察された。

本研究の一部は、平成12年度山口県立大学研究創作助成事業による助成金の交付を受け実施した。

## 文 献

- 1) Bakke, M., Tuxen, A., Vilmann, P., Jensen, B. R., Vilmann, A. and Toft, M.: Ultrasound image of human masseter muscle related to bite force electromyography, facial morphology, and occlusal factors. *Scand. J. Dent. Res.* 100 : 164-171, 1992.
- 2) Gionhaku, N. and Lowe, A. A.: Relationship between jaw muscle volume and craniofacial form. *J. Dent. Res.* 68: 805-809, 1989.
- 3) Heinz, W. D. : Mouth protection for athletes today. *Proceedings of the relationships of intraoral protective devices to athletic injuries and athletic performance* : 7-16, 1982.
- 4) 石島 勉 他 : 全身運動時のクレンジングの発現頻度に関する研究. *補綴誌*35 : 193-199, 1991.
- 5) Kiliaridis, S. and Kalebo, P.: Masseter muscle

- thickness by ultrasonography and its relation to facial morphology, *J. Dent. Res.* 70:1262-1265, 1991.
- 6) 久保田宗次, 中野廣一, 佐藤和朗, 三條敏也, 亀谷哲也, 石川富士郎：成人における顎顔面形態と咬筋厚との関係, 第54回日本矯正歯科学会大会抄録集, 160, 1995
- 安井利一 他：口腔の状態および機能と運動能力との関連について（その一）小・中学生における解析, *口腔衛生学会誌*, 40, 422-423, 1990.
- 7) Kubota, M., Nakano, H., Sanjo, I., Satoh, K., Sanjo, T., Kamegai, T. and Ishikawa, F.: Maxillo-facial morphology and thickness of masseter muscle in adults (in press), *Eur. J. Orthod.* 1998.
- 8) 松本 勝 他：成人期からの運動習慣と歯科保健状態に関する研究, *明海大歯学誌*, 23(1), 70-76, 1994.
- 9) 松島静吾：咀嚼筋の体積および筋厚と顎顔面形態との関連性に関する研究, *岩医大歯誌*, 23:106-115, 1998.
- 10) Moss, M. L. : The functional matrix, in *Vistas in orthodontics*, Ed. by Kraus, B.S. and Reidel, R.A., Lea & Febiger, Philadelphia, pp.85-98, 1962.
- 11) 西成克成：顔の科学, 日本教文社, 1998.
- 12) 大川周治 他：咀嚼筋機能に関するスポーツ医学的見解—バレーボール及びハンドボール選手の場合—, *顎機能誌* 1 : 33-44, 1982.
- 13) Ramfjord, S. P. et al : *Occlusion*. 2nd ed. Philadelphia, W. B. Saunders Co., 1983.
- 14) 三條 勲：幼児の咀嚼機能と顎顔面形態との関連性に関する研究, *岩医大歯誌* 22: 12-25, 1997.
- 15) Sasaki, K., Hannam, A. G. and Wood, W. W.. Relationships between the size, position, and angulation of the human jaw muscles unilateral first molar bite force. *J. Dent. Res.* 68 : 499-503, 1989.
- 16) Sasaki, Y. et al. : Effect of teeth clenching on isometric and isokinetic strength of ankle plantar flexion. *J. Med. Dent. Sci.* 45. : 29-37, 1998
- 17) van Spronsen, P. H., Weijs, W. A., Valk, J., Prahi-Andersen B. and van Ginkel, F. C.: Comparison of jaw-muscle bite-force cross-sections obtained by means of magnetic resonance imaging and high-resolution CT scanning, *J. Dent. Res.* 68: 1765-1770, 1989.
- 18) Weijs, W. A. and Hillen, B.: The relationship between the physiological cross-section of the human jaw muscles and their cross-sectional area in computer tomograms, *Acta anat.* 118:129-138, 1984.
- 19) Weijs, W. A. and Hillen. B. : Relationships between masticatory muscle cross-section and skull shape, *J. Dent. Res.* 63:1154-1157, 1984.
- 20) Weijs, W. A. and Hillen, B. : Correlations between the cross-sectional area of the jaw muscles and craniofacial size and shape, *Am. J Phys. Anthrop.* 70 : 423-431, 1986.
- 21) 安井利一 他：口腔の状態および機能と運動能力との関連について（その一）小・中校生における解析, *口腔衛生学会誌*, 40, 422-423, 1990.
- 22) 安井利一 他：口腔の状態および機能と運動能力との関連について（その二）高校生における解析, *口腔衛生学会誌*, 42, 446-447, 1992.
- 23) 安井利一：成人・老人の運動能力と歯科保健, *トレーニングジャーナル*, 4, 86-88, 1992.

---

**Title** : The effect of the difference of the motion experience to biting force and face form.

**Author** : Akihiro Matake(Yamaguchi Prefectural University)  
Hironori Sato(Hiroshima Institute of Technology)  
Yoshiyuki Fukuba(Hiroshima Women's University)  
Haruhiko Sato(Kyushu Institute of Design)

**Abstract** :

The clenching operation in the motion brought about the training effect for the masseter, and it guessed that the high biting force might be demonstrated as the person who the motion experience is high, and, idea, biting force and measurement of the face form were carried out with that they were difference paddies of the face form, if there is a difference of the masseter muscle development by the difference between the motion experience, and got material was classified and was examined according to the motion experience in a past.

The following results were obtained.

1. There was clearly a difference by existence of the motion experience and the frequency in the biting force. The group in which the motion experience was high was otherwise compared, the significantly high biting force was shown, and there was a very high difference between the especially group without the motion experience.
2. The difference of the face form though there was a significant difference between person and group without the motion experience that they were cephalic index, head width index and that the motion experience is high, in the other item, the significant difference could not be recognized. The group without the motion experience the cephalic index was big, and the head breadth index tended to be small. It became a result of having features of being approximate to the form which is reversely triangular face form head calyx.
3. The group in which the motion experience is high in the biting area, it was compared with the group without the motion experience, and it showed the significantly high value. And, there was a significant difference even in the group in which the motion experience is low and between groups without the motion experience. There were features on biting area as a person in which the motion experience was high, because there was the high and positive correlation between biting force and biting area.

From the above fact, it was guessed the fact that it indicated that the motion experience affects the difference in the biting force clearly and that the masseter may function as a synergist in the motion. And, it was thin modern, and features of the triangular face form also guessed the fact of whether it was not a result of occurring from the motion shortage on originating from the lowering of the biting force.

**Key words** : motion experience, biting force, biting area, face form, masseter

---