原 著 論 文

全部床義歯の臼歯部人工歯排列基準と 人工歯列弓の広さについて

鷹股 哲也 井上 義久 黒岩 昭弘

Tongue Space of Artificial Arch Made from Different Type of Tooth Arrangement for Complete Dentures

Tetsuya Takamata, Yoshihisa Inoue and Akihiro Kuroiwa

Abstract : The purpose of this study was to compare the extent of tongue space with that achieved by the traditional method and alternative method. Five maxillary and mandibular casts from patients with an Angle Class I relationship were mounted on articulators so the opposing arch relationship could be studied by Moire topography. The casts were photographed and traced to locate the residual ridge crest zones and then superimposed to determine the state of the ridges overlapped. Five waxed dentures were made using the alternative and traditional method for each patient. The tongue space and the distance between right and left posterior teeth from the first premolar to the second molar were measured by a personal computer. Mean spaces of the five waxed mandibular dentures for 5 subjects, using the alternative setting method, were from $9.2(\pm 0.19)\text{cm}^2$ to $11.3(\pm 0.27)\text{cm}^2$. On the other hand, the spaces utilizing the traditional method were from $9.2(\pm 0.07)\text{cm}^2$ to $10.8(\pm 0.22)\text{cm}^2$. Three of the 5 subjects were statistically different ($p < 0.05$; Student's t-test). These results suggest that the overlapping area between maxillary and mandibular ridge crest zones are useful for a wider tongue space for complete dentures.

Key words : edentulous ridge, tongue space, tooth arrangement

I. 緒 言

全部床義歯の臼歯部人工歯排列は咀嚼機能の回復はもとより義歯の維持・安定に欠くことのできない重要な調製段階の1つである。そのため下顎義歯の安定を

考慮し、下顎臼歯部人工歯排列を優先して歯槽頂線、歯槽頂間線の法則に従って排列している。しかしこの法則に固執しすぎると、人工臼歯は舌側に偏り、舌の動きを障害し、義歯の維持・安定を損ない、発音機能にも影響が現れることを日常の臨床でしばしば遭遇する。そこで著者らは中沢¹⁾の考えに着目し、上下顎臼歯部顎堤に歯槽頂を中心として頬舌的な近遠心的に連続したある幅を規定し、これを歯槽頂帯と名付け²⁾、この上下顎歯槽頂帯が仮想咬合平面上に投影したときにできる重複領域に人工臼歯の排列を提唱してき

松本歯科大学歯科補綴学第一講座 (主任: 鷹股哲也助教授)
Complete and Removable Partial Denture Prosthodontics,
Matsumoto Dental College (Chief: Assoc. Prof. Tetsuya
Takamata)

平成5年3月22日受付

た²⁻⁵⁾。この方法によれば上下顎蠟堤上に歯槽頂帯の重複領域を容易に再現できること、ある程度の頬舌の余裕と機能的領域を考慮できること、人工臼歯排列の頬側限界を知り得ることなどの利点がある。しかしこの方法で実際に臼歯を排列した場合、従来の方法で排列した人工歯列弓とどの程度広さに差があるのか、あるいは歯槽頂から人工臼歯がどの程度頬舌的に偏位するのかなどは不明である。そこで今回、これら2つの異なった排列方法による人工歯列弓の広さ、歯槽頂に対する臼歯の位置などを検討し、若干の知見を得たので報告する。

II. 材料と方法

1. 材料ならびに試料の作製

本学病院補綴科外来無歯顎患者の中から顎堤の大きさに著しい差のない、しかも上下顎歯槽頂帯重複領域が存在すると思われる女性2名(A, B)(平均年齢68.5歳)、男性3名(C, D, E)(平均年齢67.3歳)の5名の上下顎無歯顎模型を使用した。通法に従って個人トレーによる筋圧形成印象採得を行い、作業模型を作製し、咬合採得終了後、Gysi symplex OU type 咬合器に装着した。オストロン100クリアー(ジーシー社製)にて基礎床を作製し、5症例に共通した大きさ・形態の前歯部人工歯 Real Crown SS 5(松風社製)を選択した後、5症例中、任意の1症例に前歯部人工歯排列を行い、この上下顎前歯の排列位置をエグザフレックス・パテ(ジーシー社製)にてコアーを採得し、以降残りの4症例すべてに同じ位置関係で前歯が排列されるように考慮した。前歯部排列を終了後、犬歯遠心隣接面から臼歯部の蠟堤を取り除き、上顎左右犬歯遠心隣接面歯頸部に隣接する基礎床に1/2 mm ラウンドバーにて直径約1 mm の穴を穿孔し、鉛筆にてこの位置を模型上に印記し、この印記点を歯槽頂帯の前方基準点とした。後方基準点は左右側上顎切痕最深部に求め、直径約1 mm の点を印記した。この基準点をデンタルサーベイヤーを用いて仮想咬合平面に垂直に下顎模型に転写した⁵⁾。このようにして設定した上下顎基準点は、将来トレースしたモアレ縞を重ね合せ、歯槽頂帯の重複領域を再現するための重要な基準点となる。

基準点の印記した模型を等高線モアレ縞撮影装置 FM 3011(富士写真光機社製)にて格子間隔1.0 mm、格子面と仮想咬合平面とは可及的に平行関係に

なるようにモアレ縞写真撮影し、得られた写真を原寸大に焼き付けトレースした。トレース上で前方基準点から後方基準点約10 mm 近心側まで、顎堤頂から頬舌側それぞれ3本目のモアレ縞を任意にプロットし、これを連続して上下顎の歯槽頂帯を規定した。このトレース図を参考に模型上に鉛筆にて歯槽頂帯を記入し、クリアレジンにより作製した基礎床を介して透過してみえる歯槽頂帯に一致して、また仮想咬合平面に垂直にパラフィンワックスにて歯槽頂帯のワックスブロックを形成した(図1)。上下顎のワックスブロックを中心位で重ね合せ、重複領域を求めた(図2、格子部分)。このワックス上面に現れた重複領域の形を、モアレ縞のトレース図から得られた上下顎歯槽頂帯の重複領域の形とを視診にて比較し、形態に大きな差のないことを確認した後に、臼歯部の人工歯排列を行った。

2. 臼歯部人工歯排列と歯肉形成

人工歯は Bio Form, S 30(松風社製)を使用し、5症例すべての症例に、歯槽頂線、歯槽頂間線法則に従って排列した試料を5組、歯槽頂帯の重複領域に従って排列した試料を5組、1症例に対してそれぞれ10組、合計50組の試料を作製した。歯槽頂帯重複領域への下顎人工臼歯の位置付けは、第2小臼歯から第2大臼歯まで頬側咬頭がこの領域内に収まるようにし、重複領域の頬側限界を越えないように配慮した。第1小臼歯に関しては前歯歯列と臼歯歯列の移行部となるため、重複領域に固執せず排列した。なお排列と歯肉形成は同一術者がすべてを行い、歯肉形成は人工歯歯頸線を明瞭に調整し、余分のワックスは整理した。特に上下顎共に舌側の歯肉形成には時間をかけ、臼歯舌側最大豊隆部がワックスによって覆われないように考慮した。また舌面形成、S隆起、口蓋皺襞などの形成は行わず、人工歯舌面から可及的に移行的に仕上げた。図3は歯槽頂線、歯槽頂間線の法則に従って排列した1例で、図4は歯槽頂帯の重複領域に従って排列した1例である。

3. 測定項目ならびに測定方法

1) 測定項目

- (1) 上下顎義歯人工歯列弓の面積
- (2) 下顎臼歯左右同名歯機能咬頭頂間距離
- (3) 下顎臼歯機能咬頭頂と歯槽頂までの距離

図 1 歯槽頂帯に一致して形成された上下顎蠟堤

図 3 歯槽頂間線法則に従って排列した上下顎蠟義歯

図 2 蠟堤咬合面部に印記した歯槽頂帯重複領域（格子状部分）

図 4 歯槽頂帯重複領域に従って排列した上下顎蠟義歯

図 5 原寸大写真撮影用カメラ DS C-618-A
PHOTOPET

2) 測定方法

(1) 上下顎蠟義歯人工歯列弓の面積

完成した蠟義歯臼歯部人工歯の機能咬頭頂（第1、第2大臼歯は近心舌側咬頭頂）に油性マジックペンにてマークを付し、蠟義歯歯列咬合面と模型基底面との平行関係を維持するために模型に装着したまま、原寸大写真撮影用カメラ DS C-618-A PHOTOPET（大日本スクリーン社製）（図5）にて実物と原寸大の歯列咬合面写真を撮影した。50症例すべての写真撮影を行い、得られた写真をトレーシング用紙にて切縁、咬合面を含む人工歯の外形をトレースし、臼歯機能咬頭頂を記入した。本研究では歯列弓の広さを平面的な多角形の面積（図6）を求めることによって代表し、上下顎共に各人工歯の舌側最大豊隆部を直線的に連ね、後方は左右第2大臼歯舌側最大豊隆部を結んだ線によって境界される範囲とした。

(2) 上下顎臼歯左右側同名歯機能咬頭頂間距離

蠟義歯歯列弓の面積計算に用いたトレース図を使用して、この図上に記入されている左右臼歯機能咬頭頂間の水平的距離を測定した。

(3) 下顎臼歯機能咬頭頂と歯槽頂までの距離

(1)で得たトレース図と、模型を原寸大でモアレ縞写真撮影した写真とをそれぞれの基準点を合せることによって重ね合せ、トレース図に歯槽頂線を記入した。測定は歯列正中に対して直角方向に行った。

以上、いずれも面積は面積計算プログラムで、距離は距離計算プログラムを用い、デジタイザー

図 6 測定した上下顎歯列弓の面積

KD 4300（グラフテック社製）を使用し、パーソナルコンピュータ PC 9801 RX 4（NEC 社製）にて求めた。面積は3回入力の平均値を用い、異なった2つの基準により排列した5つの蠟義歯の平均値と標準偏差値を求め、各測定値は、まず等分散検定（F分布表）を行い、等分散であることを確認したのち Student t-test により比較した。

III. 結 果

1. 上下顎蠟義歯歯列弓の面積値

下顎を表1に、上顎を表2に示す。症例AからEの5症例のうち、2症例が $p < 0.01$ で、1症例が $p < 0.05$ で有意に歯槽頂帯重複領域を利用した人工歯列弓の面積が大きい結果を示した。

2. 上下顎臼歯左右側同名歯機能咬頭頂間距離

表3に測定結果を示す。人工歯列弓の面積において有意に差がみられた症例B、D、Eでは、当然のことながら上下顎共に歯槽頂帯重複領域に排列した臼歯の左右側同名歯機能咬頭頂間距離が有意に大きく現れたが、その差は症例D以外は第1大臼歯ならびに第2大臼歯に局限していた。

表 1 下顎義歯歯列弓の面積 (cm²)

症例 排列	A	B	C	D	E
歯槽頂 間 線	9.2 (0.07)	9.7 (0.09)	10.4 (0.26)	9.7 (0.12)	10.0 (0.14)
歯槽頂帯 重複領域	9.2 (0.19)	10.1** (0.07)	10.4 (0.21)	10.9** (0.12)	10.5* (0.23)

() : S.D

** p<0.01

* p<0.05

表 2 上顎義歯歯列弓の面積 (cm²)

症例 排列	A	B	C	D	E
歯槽頂 間 線	9.9 (0.38)	9.8 (0.34)	10.8 (0.22)	10.2 (0.17)	10.4 (0.17)
歯槽頂帯 重複領域	10.0 (0.13)	11.1** (0.14)	10.8 (0.22)	11.3** (0.27)	10.9* (0.15)

() : S.D

** p<0.01

* p<0.05

表 3 上下顎左右側同名歯機能咬頭頂間距離 (cm)

症 例		A		B		C		D		E	
		上顎	下顎	上顎	下顎	上顎	下顎	上顎	下顎	上顎	下顎
部 位		$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s
4	L	3.1(0.07)	3.4(0.10)	3.1(0.06)	3.3(0.02)	3.3(0.06)	3.5(0.11)	3.0(0.01)	3.3(0.04)	3.3(0.03)	3.5(0.05)
	Z	3.1(0.08)	3.4(0.04)	3.3(0.03)	3.4(0.04)	3.3(0.01)	3.5(0.05)	3.4(0.07)**	3.6(0.11)*	3.3(0.05)	3.6(0.02)
5	L	3.5(0.04)	3.9(0.02)	3.6(0.01)	3.9(0.01)	3.8(0.09)	4.2(0.04)	3.3(0.04)	3.8(0.05)	3.7(0.05)	4.1(0.04)
	Z	3.5(0.05)	3.9(0.06)	3.8(0.03)	4.0(0.06)	3.7(0.03)	4.1(0.04)	3.9(0.04)**	4.2(0.09)**	3.8(0.02)	4.2(0.03)
6	L	3.8(0.09)	4.3(0.10)	3.9(0.05)	4.4(0.02)	4.2(0.08)	4.8(0.04)	3.8(0.04)	4.3(0.08)	4.1(0.12)	4.6(0.04)
	Z	3.9(0.07)	4.5(0.06)	4.3(0.05)**	4.6(0.04)**	4.3(0.08)	4.7(0.03)	4.4(0.08)**	4.9(0.08)**	4.3(0.05)	4.9(0.06)**
7	L	4.2(0.08)	4.8(0.03)	4.5(0.03)	5.1(0.02)	4.6(0.08)	5.4(0.03)	4.3(0.07)	5.0(0.10)	4.5(0.02)	5.3(0.03)
	Z	4.3(0.11)	5.0(0.02)	4.8(0.10)*	5.2(0.05)*	4.9(0.06)*	5.4(0.01)	5.0(0.03)**	5.5(0.05)**	4.7(0.07)*	5.5(0.06)*

L : 歯槽頂間線 Z : 歯槽頂帯重複領域

** p<0.01, * <p<0.05

表 4 下顎臼歯機能咬頭頂と歯槽頂までの距離 (mm)

症 例		A		B		C		D		E	
		左側	右側	左側	右側	左側	右側	左側	右側	左側	右側
部 位		$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s	$\bar{X}$ s
4	L	5.7(2.94)	3.9(1.47)	2.8(1.04)	2.7(1.48)	-1.2(0.07)	-0.5(0.01)	0.9(0.92)	1.8(1.35)	2.0(0.70)	1.1(0.42)
	Z	4.5(1.04)	2.2(0.14)	2.3(1.16)	1.3(0.58)	1.1(0.06)**	-0.6(0.45)	1.7(0.59)	2.4(0.50)	2.1(0.71)	1.9(0.55)
5	L	2.0(0.61)	1.6(0.70)	0.3(0.43)	0.4(0.36)	-0.3(0.37)	-0.2(0.14)	-0.4(0.45)	-0.4(0.35)	0.5(0.42)	0.7(0.42)
	Z	1.7(0.51)	1.2(0.76)	1.7(0.72)*	0.5(0.15)	0.4(0.42)*	-0.8(0.64)	1.7(0.42)**	1.3(0.76)*	1.0(0.23)	1.8(0.60)**
6	L	1.0(0.64)	1.0(0.71)	0.3(0.15)	0.4(0.23)	0.8(0.52)	-0.6(0.44)	-1.0(0.31)	0.8(0.28)	0.2(0.26)	0.6(0.21)
	Z	1.0(0.59)	1.2(0.61)	1.2(0.10)**	1.3(0.37)**	0.5(0.21)	-0.2(0.20)	1.6(0.15)**	1.6(0.39)*	1.5(0.23)**	2.3(0.40)**
7	L	-1.4(0.26)	1.3(0.32)	0.2(0.23)	0.4(0.24)	0.2(0.11)	-0.2(0.06)	-2.3(0.31)	-2.1(1.04)	-0.3(0.32)	-0.1(0.10)
	Z	0.7(0.42)**	0.3(0.15)	0.9(0.13)**	1.0(0.12)**	0.3(0.13)	-0.3(0.18)	0.6(0.21)**	0.6(0.34)**	1.2(0.07)**	1.3(0.45)**

L : 歯槽頂間線 Z : 歯槽頂帯重複領域

** p<0.01, * <p<0.05

3. 下顎臼歯機能咬頭頂と歯槽頂までの距離

表 4 に測定結果を示す。症例 B, D, E において 2 つの排列方法による機能咬頭頂から歯槽頂までの距離の比較では, 第 2 小臼歯, 第 1, 第 2 大臼歯において有意に歯槽頂帯重複領域で排列した方が大きく現れ, またマイナスで表示したように機能咬頭頂が歯槽頂よりも舌側に位置している割合は, 歯槽頂間線法則に従って排列した症例に多かった。

IV. 考 察

全部床義歯による咀嚼効果を高めるためには義歯の維持・安定が不可欠であり, そのために様々な工夫が義歯調製過程で行われている。とりわけ臼歯部人工歯排列の良否は義歯の予後に大きく影響を与え, 咀嚼運動に調和した人工歯列を作り上げることが必須であ

る。また臼歯人工歯の排列位置は顎堤形態によっても規制され、その範囲内で咀嚼効率の最も高い位置に排列することになる。本研究は従来より下顎義歯の安定を最優先する立場から一般に用いられている、歯槽頂線、歯槽頂間線の法則に従って排列した蠟義歯と、著者らが提唱している歯槽頂帯の重複領域に従って排列した蠟義歯とを用いて、人工歯列弓の広さ、左右側同名歯機能咬頭頂間の距離、歯槽頂に対する機能咬頭頂の位置などを測定し、排列基準の違いによる歯列弓の広さを評価したものである。

1. 臼歯部人工歯排列について

全部床義歯の臼歯部人工歯排列基準として現在最も一般的に使用されているのは歯槽頂線、歯槽頂間線法則である⁶⁻⁸⁾。この法則は下顎義歯の安定を最優先した排列方法であり、多くの臨床家により受け入れられ用いられている。しかしこの法則は歯槽頂間線という空間的で再現性のない不明瞭な仮想線を設定しているため、これに基づいて排列することはかなりの熟練と経験を必要とする。一方、従来より外観ならびに発音機能を重視し、天然歯列に近似させることを目的とした排列方法⁹⁻¹¹⁾、下顎犬歯近心接触点部より後臼歯隆起舌側縁を結んだ線を設定し、これより舌側への臼歯排列を避けること、すなわち「Pound's line」¹²⁾、無歯顎の印象域と床辺縁部の位置より上下顎歯槽堤幅径を規定し上下顎歯槽堤にそれぞれ人工歯排列許容域を設定し、上下顎の重複する区域「共通帯」に排列すること^{13,14)}、中心位において上下顎歯槽頂線が仮想咬合平面上で交わる部分「Key zone」を最も重視して臼歯部人工歯排列を行うこと¹⁵⁾、さらに頬、舌、口唇などの軟組織の圧に対する中立部分あるいは筋圧のバランスのとれた部分、「Neutral zone」に人工歯を排列すること¹⁶⁾などいろいろ報告され、いずれもある幅や空間を想定し、臨床上下顎部人工歯排列の有効な対策を検討している。また近年、臼歯部人工歯の排列位置が義歯床下組織の応力分布にどのような影響を与えているかなど¹⁷⁾の検討も行われ、人工歯排列位置の重要性がさらに認識されてきている。著者らもこれら先人の研究業績を支持すると共に、新たに上下顎顎堤上に臼歯部人工歯排列の1つの指標ともなり得る「歯槽頂帯」を規定し、中心位において上下顎歯槽頂帯が仮想咬合平面に投影したときにできる重複領域に人工臼歯の排列を行うことを提唱してきた²⁻⁵⁾。この排列方法によれば上下顎歯槽頂帯の重複領域を咬合堤上に明示

することができ⁵⁾、人工臼歯排列時の見通し線としての不確実な歯槽頂線あるいは空間的で再現性のない歯槽頂間線を基準とすることなく機能的な領域を直視できるという利点を有している。さらにこの歯槽頂帯と人工臼歯の排列位置との関係を調査した結果、下顎臼歯機能咬頭頂が歯槽頂帯に含まれる割合は第2小臼歯で50%、第1、第2大臼歯で60~70%で大きな相関があった¹⁸⁾。しかしこの重複領域を基準として排列した人工歯列弓と従来の方法で排列した人工歯列弓との広さの比較は行われていない。本研究は異なった2つの方法で排列した人工歯列弓の広さを検討したものである。

2. 研究方法について

本来であれば前述した種々の排列方法により⁹⁻¹⁶⁾人工歯列弓を作製し、これらすべての歯列弓の面積を比較することが得策と考えられるが、今回はまず最も一般的と思われる歯槽頂線、歯槽頂間線の法則に従って排列した歯列弓と著者らが提唱している歯槽頂帯の重複領域を基準として排列した歯列弓との面積の差を比較してみた。これまでに異なった排列基準により人工歯列弓の広さがどのように変化するかを検討した報告は少ない。そこで補綴科外来患者の中から顎堤弓の大きさ、口蓋の深さなどの著しい差がなく、顎堤の吸収の著しくないしかも上下顎歯槽頂帯の重複領域が存在すると思われる無歯顎患者5名を選択し、それぞれ歯槽頂帯重複領域と歯槽頂間線法則に従って排列した蠟義歯を同一術者が5個ずつ作製し、1症例に10個ずつ、合計50個の蠟義歯を試料とした。被験者5例共に印象採得から咬合採得、咬合器装着、人工歯排列、歯肉形成に至る一連の臨床ならびに技工操作は臨床経験10年以上の同一術者が行うこととし、術者間の相違による差をなくすように努めた。

本研究では歯槽頂線と歯槽頂帯を規定するために等高線モアレ縮写写真撮影を行い、原寸大に焼き付けた写真上で行っているが、一般臨床では歯槽頂から頬舌側に約3mmの点を取り、これを連続することによって歯槽頂帯を顎堤上に示すことができる⁵⁾。図7は被験者5例の上下顎歯槽頂帯重複領域のパターンである。著者らはこれらのパターンを6型に分類しているが²⁾、今回選択した5症例は「第1小臼歯から第2大臼歯まで、全体がある幅をもって重複するパターン」に属し、排列基準として明示できるものである。この重複領域に下顎臼歯機能咬頭頂が位置するようにしか

図 7 被験者 5 例の歯槽頂帯重複領域

も領域の頬側限界を越えないように排列した。

舌の動きを障害しない広さを持つ人工臼歯排列位置を評価するには、舌房の容積を測定した方が客観性があると思われるが、本来舌房は前後、左右、上下方向に不定型な広がりを持つ空間的な立方体であると考えられ、複雑で不特定な容積を求めることは容易ではない。しかも口蓋の深さ、基礎床の厚さ・ワックスの厚さを規定しなければならないなど不測の因子が多く含まれる。そこで人工歯列の広がりをも平面的な多角形の面積を求めることによって代表し、舌房の広さと考えた。また臼歯部歯列のみの面積でも評価し得られると思われるが、排列位置の変動の大きい臼歯にのみ範囲を求めるのは誤差が大きいのと考え、位置的变化が少ないと思われる前歯部も含め、それによって囲まれた範囲の面積とした。

3. 結果について

1) 上下顎蠟義歯歯列弓の面積について

被験者 5 例中、3 例 (B, D, E) に有意に歯槽頂帯重複領域に従って排列した歯列弓の面積が大きい結果が得られた。他の 2 例 (A, C) は図 7 の重複領域のパターンをみると、下顎歯槽頂線と重複領域の頬側限界とがほぼ同じ位置にあるかあるいは歯槽頂線の方が重複領域よりもやや頬側に位置している部分もあり、これに従って排列した結果、有意な差が現れなかったと考えられる。表 5 は図 7 で得られた重複領域の各部位における幅径である。危険率 1% で有意な差が現れた被験者 B, D をみると、その幅径は明らかに被験者 A, C よりも大きく、臼歯排列に頬舌的な余裕があることを裏付けることになり、その結果歯列弓の面積すなわち舌房の広さが大きく現れたものと考えら

表 5 被験者 5 例の歯槽頂帯重複領域の幅径 (mm)

症例 部位		A	B	C	D	E
4	右側	5.5	6.1	4.8	4.9	5.0
	左側	1.8	6.5	5.1	5.6	4.9
5	右側	5.9	6.4	5.4	6.2	4.8
	左側	1.8	5.9	4.9	7.4	5.0
6	右側	3.9	4.2	3.7	7.3	4.0
	左側	5.0	6.1	5.9	9.3	4.6
7	右側	3.0	2.8	1.8	8.1	2.1
	左側	6.0	5.3	4.0	6.7	1.8

れる。上顎歯列弓の広さは当然のことながら下顎歯列弓の広さを反映し、被験者 B, D, E において有意に大きく現れた。

2) 上下顎臼歯左右側同名歯機能咬頭頂間距離

歯列弓の広さを面積として捉える一方、左右側同名歯機能咬頭頂を水平的な距離として測定することもこの面積値を支持することになると考えられる。面積値において有意な差がみられなかった被験者 A, C ではこの距離においても同様に上下顎共に 2 つの排列方法に有意な差がみられず、被験者 B, D, E においては第 1, 第 2 大臼歯に有意な差がみられ、特に被験者 D では第 1, 第 2 小臼歯をも含めて差がみられ、明らかに歯槽頂帯重複領域に従って排列した歯列弓は頬側へ大きい値を示した。さらに第 1, 第 2 大臼歯にその差が大きいことから、歯列弓の面積にはこの部位の影響の大きいことが示唆された。またそれぞれ 5 つの試料の測定結果の標準偏差値が小さいことは同一術者による効果がきわめて大きいことが考えられた。

3) 下顎臼歯機能咬頭頂と歯槽頂までの距離

異なった 2 つの排列基準を用いて臼歯排列を行った人工歯列弓において、各人工臼歯機能咬頭頂が歯槽頂に対して頬舌的にどのような位置にあるかを測定した。表 4 にみられるように歯列弓の広さ、すなわち舌房の広さに有意な差がみられた被験者 B, D, E では明らかに第 1, 第 2 大臼歯においてその機能咬頭頂は頬側方向に位置していた。しかし、歯列弓の広さに有意差のみられなかった被験者 C にも左側第 1 小臼歯 ($p < 0.01$), 第 2 小臼歯 ($p < 0.05$) に差がみられ、これはこの部位の重複領域が広く現れ (表 5, 図 7), 頬側への排列許容域が大きいことによるものと考えられた。

被験者 A~D の第 1 小臼歯から第 2 大臼歯までの各機能咬頭頂の頬舌的位置を全体としてみると、歯槽頂

間線法則に従って排列した症例と重複領域に従って排列した症例とでは後者で排列した場合、頬側に位置している割合は 77% で、明らかに重複領域に従って排列した臼歯は歯槽頂に対して頬側に位置している傾向にあった。これは重複領域に臼歯を排列した歯列弓の広さは従来の歯槽頂間線法則に従って排列したものよりも広いという結果を支持している。しかしながら舌の運動範囲という観点からは歯列弓の広さは有効ではあるものの、従来からいわれているように、義歯の安定、特に下顎義歯の安定には咬合力の方向を歯槽頂よりもやや舌側に位置付ける必要があり、下顎人工臼歯を歯槽頂から頬側へ離れた位置に排列することはできないこと¹⁾、また「Neutral zone」¹⁶⁾ の概念からは、おのずと印象採得時に頬舌側への排列限界が決定されることなど、一概に歯列弓は広ければ広いほど臨床的に有効であるとはいえない。本研究はいろいろと提唱されている人工臼歯排列基準による歯列弓の面積を比較検討することにあるが、常に義歯の安定を優先的に考慮しての歯列弓の広さである。今後はこれらの排列方法による義歯の安定度の相違、ニュートラル・ゾーンとの関係、患者自身の義歯に対する感覚特に舌感、発音など詳細な検討を行い、臨床への応用を試みる必要があろう。

V. 結 論

補綴科外来患者の中から 5 名の上下顎無歯患者を選び、咬合採得終了後、咬合器に装着した上下顎模型において歯槽頂間線法則に従って人工歯排列した蠟義歯と、歯槽頂帯重複領域に人工歯排列した蠟義歯 (被験者 1 名につきそれぞれ 5 組の蠟義歯) を用いて人工歯列弓の広さ、すなわち舌房の広さについて検討したところ以下の結論を得た。

1. 被験者 5 例のうち 3 例が歯槽頂帯重複領域で排列した上下顎歯列弓の面積が大きかった。

2. 歯列弓の面積には左右側第 1, 第 2 大臼歯の機能咬頭頂間距離が影響していることが示唆された。

3. 歯槽頂帯重複領域に従って排列した歯列弓では機能咬頭頂が歯槽頂よりも頬側に位置する割合は約 77% で、歯列弓の面積に大きく影響を与えていることが示唆された。

以上の結論は歯槽頂帯重複領域を全部床義歯の臼歯部人工歯排列の基準として応用するときには有用であると考えられる。

本論文の要旨は平成3年9月, 第86回日本補綴歯科学会学術大会(広島)において発表した。

文 献

- 1) 中沢 勇: 全部床義歯学, 361~368, 永末書店, 京都, 1983.
- 2) 鷹股哲也: モアレ縞よりみた臼歯部顎堤形態と排列基準に関する研究, 愛院大歯誌, 22: 278~297, 1984.
- 3) Takamata, T.: A study of criteria for arrangement of teeth and shape of posterior residual ridges, Matsumoto Shigaku, 11: 34~40, 1985.
- 4) Takamata, T. and Ochiai, K.: The morphological study of maxillary edentulous ridges and palates by moire topography, Matsumoto Shigaku, 12: 12~24, 1986.
- 5) Takamata, T., Hashimoto, K., Boone, M.E. et al: The application of moire topography to removable prosthodontics, Int J Prosthodontics, 2: 65~72, 1989.
- 6) 矢崎正方: 総義歯学・矢崎補綴学叢書, 第3編, 19~22, 而至歯科工業(株), 東京, 1958.
- 7) 中沢 勇: 全部床義歯学, 363, 永末書店, 京都, 1960.
- 8) 沖野節三: 総義歯補綴学, 465~470, 永末書店, 京都, 1964.
- 9) Lammie, G.A.: Aging changes and the complete lower denture, J Prost Dent, 6: 450~464, 1956.
- 10) Pound, E.: Utilizing speech to simplify a personalized denture service, J Prost Dent, 24: 586~600, 1970.
- 11) Pound, E. and Murrell, G.: An introduction to denture simplification, Phase II, J Prost Dent, 29: 598~607, 1973.
- 12) Pound, E.: Esthetic dentures and their phonetic values, J Prost Dent, 1: 98, 1951.
- 13) 柳川 浩: 有床義歯における臼歯部人工歯排列基準に関する歯槽堤の状態について, 歯科学報, 68: 767~797, 1968.
- 14) 高梨恒一: 臨床例の分析による有床義歯の臼歯部人工歯排列基準に関する研究, 歯科学報, 68: 855~881, 1968.
- 15) 山本為之: 総義歯人工歯の配列について(その1), 補綴臨床, 5: 131~136, 1972.
- 16) Beresin, V.E. and Schiesser, F.J.: The neutral zone in complete denture, J Prost Dent, 36: 356~357, 1976.
- 17) 河野文昭, 浅岡憲三, 永尾 寛ほか: 粘弾性解析による義歯床下組織の応力分布—第1報 人工歯の排列位置が義歯床下組織の応力分布に及ぼす影響—, 補綴誌, 36: 1186~1192, 1992.
- 18) 鷹股哲也, 落合公昭, 橋本京一ほか: 臨床例における総義歯人工歯排列位置の観察, 補綴誌, 34: 687~698, 1990.