＜誌上ディベート フルバランسدオクルージョンかリンガライズドオクルージョンか＞

読 後 感

「フルバランسدオクルージョンかリンガライズドオクルージョンか」

論文に対する論評

小林 義典

Full-balanced Occlusion or Lingualized Occlusion ?

—A Critical Review—

Kobayashi Yoshinori

I. はじめに

4 論文の示唆は、フルバランسدオクルージョンが良好な顎堤で有利、特に噛む動作でいえ、リンガライズドオクルージョンが逆に不利な顎堤で有利とまとめられるだろう。また、不利な顎堤の側方切歯路角の調整法と顎堤の診断の目安、金属製リンガライズド歯の有用性も示唆し、経験的論議に一步進めた資料を提供している。この意義は、強調されてもよいように思われる。とはいえ、無歯顎補綴がいくつかの相反的因子を組み合せなければならないことは、4 論文が言及しているにもかかわらず、因子間の関係があいまいで、一義的に論じられている感も否めない。主な点について忌憚のない意見を述べてみたい。なお、文献のいくつかは、まとめたものを載せた。

II. 下顎位と機能

無歯顎補綴で最も重要なことは、適切な下顎位である。咬頭嵌合位の下顎頭位は、健常者では下顎窩で中心性かつ左右均等性を呈す下顎頭安定位にあるが、顎関節症 (TMD) 患者では偏位しており、徴候・症状

との間に相関が認められ、前方偏位が主に筋障害、逆の後方偏位が主に顎関節内部障害の傾向にある¹⁾。この偏位は、咬合接触を開放するスプリント療法により下顎頭安定位に回復でき、同時に機能障害症状も消退させる¹⁾。つまり、機能的問題と密接に関連している。

この下顎位と身体機能との密接な関連は、無歯顎でもいえ、顎堤吸収が増すに従って、偏位度が大きくなり、著明な場合には TMD 患者の平均値を大きく上回り、通常左右側差を伴う前方偏位を呈する¹⁻³⁾。これには、永久的に持続する顎堤吸収とそれに伴う垂直高径の減少で低位咬合が加わる⁴⁻⁶⁾。この状態は、機能障害症状の発現率が高く、TMD 患者と同等かそれ以上であり⁴⁾、93.4% の高率も報告されている^{7,8)}。この問題は、通常下顎位がわずか 1 回の咬合接触で新しく獲得される下顎安静位^{9,10)}を基準に決定されるために、顎堤吸収による変化から顎筋活動が徐々に異常となり¹¹⁾、さらに義歯床の動揺が顎堤に損傷的影響を及ぼし、助長される。実際に、下顎頭偏位度は、下顎安静位を基準に臨床的誘導法で決定した場合とタッピングポイント 10 点の集束点で決定した場合には TMD 患者の平均値よりも大きく、ゴシックアーチのエイペクスで決定した場合には TMD 患者の平均値に準じ

る^{3,12)}。他方、タッピングポイント10点中7点以上が集束してスムーズなゴシックアーチのエイペクスに一致する位置で決定すると、下顎頭安定位に準じるが、この割合は、約1/4に留まる³⁾。

ほとんどの無歯顎患者の下顎偏位とそれに伴う機能的問題は、顔貌の観察による解剖学的平均値⁶⁾から垂直的顎位、その時点での中心位を水平的顎位の基点として、無咬頭歯を下顎堤にほぼ平行に排列した治療用義歯の応用により平均約1カ月で是正され、また顎堤吸収が著明で、下顎偏位が極度な難症例でも、下顎頭安定位の回復とともに是正できる^{2,13,14)}。要するに、無歯顎補綴による咀嚼機能の回復には、最も重要である下顎位、すなわち下顎頭位の客観的評価と咀嚼機能検査が必須の条件である。

したがって、臨床実験で機能的分析をする際には、第一に下顎位が下顎頭安定位に同定されていなければならない、また関連する機能的状態が的確に把握され、機能的基準が明確でなければ、加齢による生理的变化と下顎偏位に伴う機能的問題とを混在したまま、あいまいな結果に導かれるだろう。これは、過去の研究の全てにいえ、たとえば解剖学的歯と無咬頭歯との比較では、解剖学的歯のほうがよい、逆に無咬頭歯のほうがよい、どちらともいえないというあらゆる結果が報告されている¹⁵⁾。同じことは、モデルで分析した永尾論文を除く3論文でもいえ、小出論文と大貫論文とを対比させるとわかりやすい。咀嚼機能の評価は、小出論文ではリングライズドオクルージョンのほうがフルバランسدオクルージョンよりもよいというが、大貫論文では、小出論文の被験者に相当する被験者A、B、C（顎堤条件が中等以上）のデータをみると、フルバランسدオクルージョンのほうがリングライズドオクルージョンよりもよく、全く逆の結果を示しており、一方または両者の研究の被験者が下顎偏位とそれに伴う機能的問題を混在したまま分析されたことがうかがえる。小出論文のリングライズドオクルージョンの咀嚼運動経路の最大側方移動量は、最初の実験の被験者では2.2～2.3 mmであるが、次の実験の被験者では約1.4～1.8 mmであり、全く異っている。側方移動量は、健常では2.9～3.5 mmであり、下顎偏位とそれに伴う機能的問題を治療用義歯の応用により明確に是正した被験者で30°歯と種々な無咬頭歯とを比較した筆者らの研究¹⁵⁾では、ほぼ健常値に匹敵する

2.3～3.2 mmが確認されており、またそれ以下か以上の場合には咀嚼機能がきわめて不安定になることからすると、被験者の選定基準が機能的分析に適しておらず、特に2つめの実験の被験者に種々な問題が含まれていたことが十分に考えられる。これは、ブレイド歯での側方移動量が約1.4 mm以下で、運動が極端に狭小化したチョッパー型を呈しているが、両側性平衡咬合ではグラインダー型に変化する¹¹⁾ことからいえる。また、重要な咀嚼値は、2つの実験間でリングライズドオクルージョンの結果が異なっており、しかも全く優劣の判定ができないことからいえる。もちろん、単一篩径による咀嚼値のみでの総義歯装着時の咀嚼の判定は、誤認しやすい¹⁵⁾が、フルバランسدオクルージョンのカマボコの咀嚼値が約27%であまりにも小さく、前述の下顎頭偏位とそれに伴う機能的問題を是正した後のフルバランسدオクルージョンのカマボコの咀嚼能率が約3倍である¹⁵⁾ことからすると、実験の不備を問わざるをえない。また、リングライズドオクルージョンのブレイド歯では、サイクルタイム、同変動係数、模型上の食品破砕力のみが有意に小さく、狭小化したチョッパー型の運動を呈し、包丁のような働きをしているにもかかわらず、カマボコの咀嚼値がきわめて小さい約23%である。これらは、種々な機能的問題を混在したまま分析された可能性を如実に表している。

一方の大貫論文も同じことがいえ、開口5 mmで計測したタッピング運動時の開閉口路の幅径は、1名が1.3～1.4 mm、ほか2名が2.0～4.5 mmできわめて大きい。タッピング頻度の違いによる影響もあるが、下顎頭安定位にある健常者では、タッピング時の開閉口路は、開口量8 mmの範囲でほぼ同一であり¹⁶⁾、無歯顎者も準じている^{3,17,18)}。下顎偏位とそれに伴う機能的問題があれば、乱れて差が大きくなり^{5,17,18)}、2 mm以上では下顎頭偏位が極端に大きい³⁾。この乱れは、既述の治療用義歯の応用による是正後では無咬頭歯でも、0.5 mm以内に集束する^{5,6,17,18)}。したがって、設定した下顎位は、相当不安定であったといえる。また、ピーナッツ咀嚼時でもいえ、1名が5～7 mm、ほかがいずれも数～13 mmでしかも経路で重要な前頭面の値がわずか1名のみでフルバランسدオクルージョンとリングライズドオクルージョンとの間で有意差が認められているに過ぎず、これが10 mmを超え

ているなどの所見は、実験義歯がきわめて不安定であったといえる。さらに、重要な咀嚼の評価であるストローク当りの総筋活動量は、不利な顎堤の被験者 D と E でリングライズドオクルージョンのほうがフルバランスドオクルージョンよりも有意によいと判定しているが、値があまりにも小さく、既述の問題に術式の問題も含まれている可能性がある。これらから、咬合様式間の機能的差異を説明することは、難しいだろう。

類する問題の影響は、鈴木論文の咬合接触や咬合接触滑走に関する分析についてもいえよう。

III. 顎粘膜、顎堤と咬合

残存組織、特に顎粘膜と顎堤の保全は、鈴木論文以外の 3 論文が言及しているように無歯顎補綴の要件である。フルバランスドオクルージョンは、半世紀以前から、咀嚼時圧が咬頭斜面に垂直方向に作用して側方力となり、義歯を動揺させて顎粘膜に損傷的影響を及ぼし、顎堤吸収を促進させると批判され、咀嚼時の顎堤斜面の負担圧が無咬頭歯を排列した非平衡咬合よりも明らかに大きく、顎粘膜に影響を及ぼす床の歪みも、咬頭傾斜が小さくなるに従って、少なくなることが観察されている^{19,20)}。近年でも、顎堤は、30° 歯と無咬頭歯との比較ではレジン製の無咬頭歯が最もマイルドな応力を受け²¹⁾、顎粘膜は、義歯床に側方力が加わると、損傷的影響を受ける²²⁾ことが明らかにされている。実際に、解剖学的歯を排列したフルバランスドオクルージョンによる現代邦人総義歯装着者の顎堤吸収は、装着年数が増すに従って、著明になる⁵⁾。したがって、残存組織の保全として、顎粘膜斜面の負担圧に対する配慮、とりわけフルバランスドオクルージョンが必要である。残念ながら、フルバランスドオクルージョンの有用性を強調する鈴木論文では、主に咬合接触、すなわち上下顎義歯そのものの関係から論じており、義歯が安定して機能したか否か不明である。むしろ、義歯床の沈下と浮上に加え、接触滑走が 36.0~71.1% に認められたと述べていることから、顎粘膜が相当な側方圧負担を強いられたことは、想像に難くない。確かに、考察で強調しているように食文化を背景とし歯ごたえのある食物を噛むことは、満足度の面できわめて重要であり、しばしば超高齢患者の

「死ぬ前に一度新鮮なたくあんを噛んで食べたい」という言を耳にすることで十分理解できよう。しかし、この噛むことは、解剖学的歯の咬合小面間の接触による力関係ではなく、プールの水面上に浮かべられた板で例えられる顎粘膜と義歯との関係であり¹¹⁾、いかに咀嚼圧を減じて顎粘膜に垂直圧として義歯床を安定させ、効率よく機能させるかがより重要であろう。事実、優れた咀嚼機能は、傾斜のある咬合小面の接触やフルバランスドオクルージョンではなく、適正な下顎位の設定と顎粘膜と顎堤への咀嚼圧の垂直方向への誘導により得られ、咬合面のスピルウェイとエッジ部が重要な役割をはたす¹⁵⁾。いずれにせよ、フルバランスドオクルージョンの咬合接触を主にしかもほかの咬合様式との比較なしに、フルバランスドオクルージョンの有用性を説明することは、難しいだろう。

顎粘膜の負担圧を分析した永尾ら論文では、切歯路誘導板の側方ウィングを 0° から 20° にすると、咬合力をより舌側化できると論じているが、そのデータは、上顎作業側の頬側、下顎作業側の舌側、同非作業側の頬舌側が明らかに増加し、全般的な側方圧負担の増大を示している。切歯路角は、可能な限り咀嚼圧を小さい垂直圧にすべく、可及的に小さくすべきだろう。ちなみに、Gysi の後を継いだ Gerber は、Gysi 理論が理想的な顎堤にのみ対応できるが、実際には不利な状態にあるので、可能な限り咬合力を減少させて側方圧を排除すべく、レデュースドオクルージョン²³⁾を提唱し、現在の Palla に引き継がれている。後方運動も可能なコンディレイター咬合器とコンディロフォーム歯を開発し、ロート状の切歯路板の角度が最大 15° で、通常 5~10° にしている。

顎堤について、大貫論文では高低を指標にしているが、鈴木論文が指摘しているように舌房侵害のほうが咬合様式の違いよりも重要であり、上下顎堤の対向関係が義歯の維持安定に影響する。現代邦人無歯顎患者の前頭面でみた対向関係は、実に約 63% が明らかに舌房侵害となる交叉咬合排列の適応症である⁵⁾。舌房は、下顎臼歯が 1 mm 舌側に寄ると約 1 cc 減少し、歯の喪失約 2 年後には約 80% の下顎歯槽頂が約 1.5 mm 舌側に寄り^{24,25)}、義歯床の厚さ 1.5 mm の侵害でも、咀嚼機能が阻害される²⁶⁾。この問題は、軽度であれば、小出論文と永尾ら論文が考察しているようにリングライズドオクルージョンで対応できるが、明らか

な場合には臼歯列の頬舌的位置を自由に調節できる非解剖学的歯, 特に Gerber のコンディロフォーム歯が無咬頭歯の応用が適応する^{5,23)}。また, 矢状面でみた対向関係もきわめて重要である。咬合平面をどのように設定しても義歯が推進現象を起こす前方方向に開くタイプは, 現代邦人無歯顎患者で約 1/4 を占めている⁵⁾。これには, 小さい咬合力を不利な顎堤に垂直力として誘導できるレデュースドオクルージョンに限定される^{5,23)}。

IV. おわりに

4 論文に対し主な点のみについて論評した。今後, より客観性ある研究の進展を期待したい。

文 献

- 1) 小林義典. 顎関節症の咬合因子に関する最近の論点. 日本学術会議第 18 期咬合学研究連絡委員会編, 咬合と顎関節症, 咬合因子をどのように捉えるか 5-15, 東京: 日本学術会議第 18 期咬合学研究連絡委員会, 2004.
- 2) 柳田澄子, 小林義典. 無咬頭人工歯を排列した治療義歯の下顎偏位修正効果. 歯学 80: 840-864, 1992.
- 3) 大島雅樹, 田中 彰, 小林義典. ゴシックアーチ描記法に関する臨床的研究, 無歯顎者のエイペクスとタッピングポイントにおける下顎頭位の比較. 歯学 85: 140-153, 1997.
- 4) 小林義典. 加齢と咬合, 総義歯学の立場から. 日歯大校友会・歯学会報 11: 2-5, 1985.
- 5) 小林義典. 高齢者におけるフルデンチャーの咬合. 歯科ジャーナル 30: 577-597, 1989.
- 6) 小林義典. 無歯顎補綴における顔貌, 咬合からみた回復レベル. 歯科審美 8: 291-298, 1996.
- 7) Faulkner KDB, Mercado MDF. A etiological factors of craniomandibular disorders in completely edentulous denture-wearing patients. J Oral Rehabil 18: 243-251, 1991.
- 8) Mercado MDF, Faulkner KDB. The prevalence of craniomandibular disorders in completely edentulous denture-wearing patients. J Oral Rehabil 18: 231-242, 1991.
- 9) Hellsing G. Functional adaptation to changes in vertical dimension. J Prosthet Dent 52: 867-870, 1984.
- 10) Hellsing G, Ekstrand K. Ability of edentulous human beings to adapt to changes in vertical dimension. J Oral Rehabil 14: 379-383, 1987.
- 11) Watt DM, MacGregor AR. (小林義典, 田中 武, 鳥居建吾). Designing complete dentures (コンプリートデンチャーの設計 4-352, 東京: 医歯薬出版, 1979), 1976.
- 12) 川崎直正, 小林義典. ゴシックアーチ描記法に関する臨床的研究, 無歯顎の顎頭 (下顎頭) 位における臨床的誘導法との比較. 歯学 82: 605-623, 1994.
- 13) 小林義典, 難波鍊久, 栗山 聡ほか. 治療用総義歯の機能的効果, 咀嚼運動経路. 補綴誌 35・85 回特別号: 82, 1991.
- 14) 田中 彰, 志賀 博, 児玉秀夫ほか. 治療用総義歯の機能的効果, 咀嚼筋活動について. 補綴誌 36・87 回特別号: 78, 1992.
- 15) 山内昭典, 小林義典. 総義歯の臼歯部人工歯の咬合面形態と咀嚼機能との関係. 歯学 83: 149-189, 1995.
- 16) 池田圭介, 河野正司, 土田幸弘ほか. 顎頭安定位の立場からみたタッピング運動による水平的下顎位の検索. 補綴誌 40: 964-971, 1996.
- 17) 小林義典. コンプリートデンチャーの咬合採得: ゴシックアーチとタッピングポイントの機能的診断価値. 補綴誌 39: 803-808, 1995.
- 18) 小林義典. 無歯顎の水平的顎位の決定, タッピングポイントを加えたゴシックアーチ描記法の応用. 歯科技工 29: 727-731, 2001.
- 19) 柳田尚三. 無咬頭人工歯の排列, その理論と実際 (1). 歯科評論 393: 17-29, 1975.
- 20) 柳田尚三, 小林義典. 無咬頭人工歯の排列, その理論と実際 (4・完). 歯科評論 396: 17-26, 1975.
- 21) Lopuck S, Smith J, Caputo A. Photoelastic comparison of posterior denture occlusions. J Prosthet Dent 40: 18-22, 1978.
- 22) 石川 輔. 義歯床下粘膜の動態に関する実験的研究, 圧迫床下のヒト口蓋粘膜の光学および電子顕微鏡的検索. 愛院大歯誌 24: 237-263, 1986.
- 23) 小林義典. レデュースドオクルージョンの応用による不利な顎堤対向関係への対応. デンタルアスペクト 4: 38-48, 1990.
- 24) Faber BL. Comparison of an anatomic versus physiologic method of posterior tooth placement for complete dentures. J Prosthet Dent 67: 410-414, 1992.
- 25) Fahmi FM. The position of neutral zone in relation to the alveolar ridge. J Prosthet Dent 67: 805-809, 1992.
- 26) 児玉秀夫. 舌房の侵害が顎筋活動におよぼす影響. 歯学 65: 1008-1042, 1978.

著者連絡先: 小林 義典

〒102-8159 東京都千代田区富士見 1-9-20
TEL : 03-3261-5729
FAX : 03-3261-8464
E-mail : y-kobaya@tokyo.ndu.ac.jp