

依 頼 論 文

◆ 第 120 回記念学術大会／シンポジウム 2

咬合に関するドグマ

—治療的咬合 (Therapeutic Occlusion) を現時点ではどのようにとらえるか—

前川 賢治

Dogmas Related to Dental Occlusion

— Discussion on the Current Concept of Therapeutic Occlusion —

Kenji Maekawa, DDS, PhD

抄 録

われわれが日常臨床で実施するほぼすべての診療行為には、咬合が関与しており、咬合に関する概念なしに歯科臨床を語ることはできない。その咬合に関しては、一世紀以上前より先人たちがその理想像を求めてさまざまな概念を提唱し、幾多の論争が繰り返されてきているにもかかわらず、現時点でも明確な答えは得られていない。さらに近年では、顎関節症の病因や治療法に関する咬合との関係や、口腔インプラントにおける理想の咬合など新たなトピックも加えられ、常に熱い議論が続いている。

このようななかで、日本補綴歯科学会第 120 回記念学術大会のシンポジウムに補綴歯科に関するエビデンスに最も通暁している一人である Gunnar E. Carlsson 名誉教授を迎え、咬合に関するドグマを洗い出し、排除することを試みた。本論文は、その際に提起した咬合に関する問題点に対して、Carlsson 名誉教授から得た回答をまとめ、現時点における咬合、特に治療的咬合 (therapeutic occlusion) に関するコンセンサスを明らかにしたものである。

和文キーワード

治療的咬合, 生理的咬合, ドグマ

I. はじめに

咬合は補綴歯科臨床から決して切り離せないものである。この咬合に関する学問を振り返ると、一世紀以上にわたってさまざまな概念が提唱され続け、常に熱い議論が繰り返されてきた。しかしながら、これまで議論が続けられてきた「理想の咬合とは何か？」という点についてさえもいまだ明確な答えは得られていない。一方で、生体が構成する咬合に対して機械論的に取り組み、解釈を試みた時代が長く続いたためか、独断的な意見や主義が一世を風靡し、そのような背景のもとに確立された理論を臨床に適用した結果、良好な予後が得られないことも少なからず経験されるところであった。さらに、さまざまな概念が提唱されているにもかかわらず、それらを臨床応用した際の管理下試験 (controlled study) が

あまりにも不足し、平均値的な臨床エビデンスの提示、適用に際しての科学的根拠がほとんど示されていないのが現状である。このように、咬合に関しては、まだまだ科学的な裏付けが不足していると言わざるを得ず、逆に独断的な主義、主張、いわゆるドグマが現在でも潜んでいる可能性を否定できない。したがって本論文では、咬合に関する問題点をいくつか提示し、補綴歯科のエビデンスに通暁している Gunnar E. Carlson 名誉教授に回答を求める形で、咬合に関するドグマを洗い出し、コンセンサスを得ることを試みた。

II. 理想咬合をどこまで適応すべきか？

図 1 に示す患者の主訴は、上顎右側中切歯唇側の着色に起因する審美障害である。臼歯関係は Angle I 級であるものの、前歯部の水平被蓋は大きく、いわゆる教



図1 Is the application of an ideal occlusion to every individual with malocclusion necessary?

The chief complaint of this patient was aesthetic discomfort that occurred only with the staining of the right upper incisor.

すべての不正咬合者に対して理想咬合を適用する必要があるのか？

本患者の主訴は、上顎右側中切歯の着色のみによる審美障害である。

科書的な理想咬合とはかけ離れていることは明らかである。前述のように、理想咬合とは何かという疑問に対する答えは得られておらず、加えて、いわゆる不正咬合を有する目の前の患者に、教科書的な理想咬合をどこまで適用すべきかという問題に関しても明確な答えは導き出せていない。その大きな理由は、議論を進めるうえで決定打となるような科学的根拠を示した研究成果が存在しないからにほかならない。しかしながら、咬合は構造学的特性、生体の適応能力、個人の嗜好などさまざまな要因が複雑に絡みあって形成されているため、これらの問題に対する答えを単純に求めるのは不可能なのかもしれない。

しかしながら、補綴歯科治療を求めて来院した患者に対してはどうであろうか？ 図2の患者の主訴は、上顎の左右小白歯部の審美障害ならびに左側白歯部欠損による咀嚼障害である。患者の訴える問題点はもちろんのことであるが、歯科医師の視点からすると、それらに加えて、極度の過蓋咬合であることが気にかかる。このような患者を目の前にした場合、補綴歯科医であれば、治療にあたって咬合を修正すべきかどうか悩むであろう。したがって最初の問題提起としてこの点について尋ねることとした。



図2 How about the patient who needs prosthodontic interventions?

The patient's complaints were aesthetic disturbance on the upper premolar regions and masticatory disability because of the missing left side molars. However, from a dentists' viewpoint, it is worried that possibly the patient severe overclosure.

補綴歯科治療を必要とする患者ではどうであろうか？

本患者は上顎両側小白歯部の審美障害と左側白歯部欠損による咀嚼障害を主訴に来院した。しかしながら、歯科医師の視点からみると極度の過蓋咬合であることが気にかかる。

問題提起1：

補綴歯科治療が必要な不正咬合を有する患者の治療にあたって、補綴的介入により正常咬合にどこまで近づけるべきか？ より具体的には、補綴的介入を行う際に、患者固有の咬頭嵌合位を変えるべきか否かをどのように判断するのか？

Carlsson 名誉教授の回答1：

まず最初に、われわれ歯科医師は、21世紀に至るまでの間、理想咬合の概念ならびに咬合因子に関する機械論的すぎる観点から常に脅迫的支配を受けてきたことを述べておきたい。咬合の管理は常にこの理想的な概念に基づいたものでなければならぬと刷り込まれてきた。しかしながら、21世紀の咬合に関する教科書では、「調和のとれた天然の咬合や修復された咬合の最適な特徴に関する管理下研究はない。理想的な咬合関係とは何かということについては、現在も混乱状態が続いており、理想咬合を定義する試みにおいては、安定した咬合関係が必要なのは当然だが、現実的には一人ひとり異なった構造的、機械的特性を有しているため、定義は困難である」とされている¹⁾。そのようななかで、咬合を概念的に捉えようと、理想咬合、生理的咬合、非生理的咬合、治療的咬合の4つに分けられることを述べておきたい。これらのなかで、生理的咬合とは、咬合に関する教科書内で

述べられているように「論理的理想からはいくつかの点で逸脱しているものの、機能的、審美的に適応が図られている咬合」²⁾を指す。以上から、最初の問題提起であげられた「補綴歯科治療が必要な不正咬合を有する患者の治療にあたって、補綴的介入により正常咬合にどこまで近づけるべきか?」という質問に対する答えとしては、不正咬合／非生理的咬合の状態にある患者に対して咬合治療を行う際には、その咬合を生理的状态に導けばよく、理想咬合である必要はないと言いたい。具体的な補綴歯科治療別に分けて考えると、単冠や少数歯欠損に対する固定性橋義歯などの補綴歯科治療を実施する際には、現存する咬合が生理的な状態にあるならば、その咬合にフィットするように補綴装置を作製すれば問題ない。すなわち、既存の構造の最大咬頭嵌合位／咬頭嵌合位上に適応させる方法を採用する。その治療過程においては、顎間関係記録に際しても、一般的には特別に洗練された機器を使用する必要はないが、用いる材料、方法や治療原則に関しては歯科技工士と十分議論したうえで決定する必要があるであろう。

一方、咬頭嵌合位が不安定な場合や既存の咬合が崩壊している場合は、咬合の再構成が必要となる。その際には、後退接触位(RCP:最後方位と定義した中心位に相当)を記録し、それを基準として顎位を決定することが推奨される。また、良好な暫間補綴装置を用いることで、新たな再構成顎位への適応と最終的な顎位の決定が容易になるであろう。その具体的な方法に関しては後に述べる。

Ⅲ. 治療的咬合をどのように捉えるか

最初の問題提起として、咬頭嵌合位変更の是非に関する問題を取り上げたが、実際の臨床においては図3に示すように、欠損の放置や歯の移動、咬耗などにより咬合が崩壊し、咬頭嵌合位を変更せずには補綴歯科治療の実施が困難な場合も少なくない。このようなケースに対する補綴歯科治療において、新たに設定する咬合は“治療的咬合(therapeutic occlusion)”と呼ばれているが、その必要条件には以下のようなものが挙げられるのではないだろうか?すなわち、機能的、審美的要件を満たし、その咬合位は変化せずに長期的に安定し、患者自身が快適で、かつ十分に満足できるというものである。しかしながら、過剰治療になることは決して許されないであろう。このような条件を満たす咬合をどのように捉え、実践すべきであろうか?二つ目の問題提起では、この治療的咬合を取り上げる。



図3 Changing the occlusal position is inevitable for prosthodontic intervention in a patient of this kind. How should we reconstruct her occlusion?

このような患者に対して補綴治療を行う場合は顎位の変更が必須である。

本患者に対してどのように咬合再構成を実施すべきか?

問題提起2:

治療的咬合をどのように確立すべきか?具体的には、全顎的な咬合再構成を実施する際の下顎位をどこに設定すべきかお答えいただきたい。

Carlsson 名誉教授の回答2:

治療的咬合に関しては、1950年代～60年代のBeyronによる業績に基づいて確立された概念^{3,4)}をわれわれが修正した定義(表1)²⁾があり、インプラント義歯にも適応可能な、現時点でも意義のあるものとされている。しかしながらこれらの概念が必ずしも十分であるとも、必須であるとも言いきれない。実際に既存の咬合が崩壊、重度に障害もしくは喪失した症例に対して全部床義歯や広範囲にわたるブリッジを作製する際には、後退接触位(RCP:最後方位と定義した中心位に相当)を記録し、それを基準に水平的な下顎位を決定することが可能である。この下顎位はあくまで基準であり、いわゆるポイントセントリックとして補綴装置における不変の一点として咬合位を決定するのではなく、後退接触位から水平的に若干前方～最大咬頭嵌合位周囲に0.5～1mmのズレを生じさせたフリーダム・イン・セントリックを採用することが望ましいであろう。

表1 A recent general guideline for therapeutic occlusion proposed by Tangerud and Carlsson
Tangerud and Carlsson により提唱された治療的咬合の一般的なガイドライン

- Acceptable vertical facial height after treatment
- Acceptable interocclusal distance with the mandible at rest
- Stable jaw relationship with bilateral contact after relaxed closure leading to maximal intercuspation as well as after retruded closure
- Well-distributed contacts in maximal intercuspation, providing axially directed forces
- Multidirectional freedom of contact movements radiating from maximal intercuspation
- No disturbing or harmful intermaxillary contacts during lateral or protrusive excursions
- No soft tissue impingement during occlusal contact

IV. 治療的咬合の顎位決定方法は？

臨床において水平的、垂直的な下顎位を決定する方法としてさまざまなものが提案されている。たとえば日本補綴歯科学会のガイドラインにおいても、水平的下顎位の決定方法だけでも、習慣性閉口路利用法、ゴシックアーチ描記法、筋の触診法、下顎頭の触診法、Walkhoff 小球利用法、嚙下運動利用法、頭部後傾法と多くの方法が推奨されている⁶⁾。また、欧米においては、Dawson により提唱された術者の両手で下顎頭を下顎窩の最上方に誘導する bilateral manipulation technique⁷⁾ や、Helkimo らによる片手で下顎を後方に誘導した後退接触位を下顎位として用いる方法⁸⁾ が好んで用いられているが、十分なコンセンサスは得られていない。また、垂直的な下顎位、すなわち咬合高径の決定に際してもさまざまな方法が推奨されているにもかかわらず、文献的な考察においては、決定方法に明確な規定は存在しないこと⁹⁾ や、万能な方法は存在しないこと¹⁰⁾ が報告されている。したがって本稿では下顎位の決定方法を取り上げる。

問題提起3：

咬合が崩壊した症例に対して、治療的下顎位を決定する際に採用する方法に関して具体的にお示しいただきたい。

Carlsson 名誉教授の回答3：

まず、咬合高径の決定は、患者の快適性と機能性、審美性を評価したうえで行わなければならないが、安静空隙量を信頼することは避けなければならない。咀嚼器官

が安静空隙量の変化に適応性が高いことはよく知られているが、逆に考えると安静空隙量はさまざまな要因により変化が生じるということである。適切な安静空隙量の科学的な決定方法は存在しないことが知られているとともに、容易に変化することから、平均的な安静空隙量(例：3 mm)を適用して咬合高径を決定することについては警鐘が鳴らされている。すなわち、安静空隙量を基準に咬合高径を決定することは愚かなことであると言える。最近の全部床義歯の作製に関する研究においては、「設定する咬合高径は、安静空隙の存在を許すものでなければならないが、その空隙量については個々の患者の咀嚼、発音機能や審美性に適切な十分量であるべきである。」ということのみが、Delphi technique によりコンセンサスを得ている¹¹⁾ ことを紹介したい。

水平的な下顎位に関しては、下顎頭が下顎窩の中でどの位置にあるべきかということで議論されてきた。下顎頭の下顎窩内における位置を指標として下顎位を語る際には、古くから中心位をその基準として用いることが多かったが、その中心位の定義に関しては、補綴学に関する用語集のなかでも下顎窩内での最後方位、最上方位、最上前方位に加え、その他4つを合わせて計7つの定義があり、統一した見解は得られていない。そのようななかで、スカンジナビアでは後退接触位(RCP)を好んで用いることが多い。後退接触位の具体的な記録方法にはワンハンドテクニック、バイラテラル・マニピュレーション法や患者に後退位を取らせる方法、ゴシックアーチトレーシングを用いる方法などさまざまな手法があるが、ある一つの手法が他の方法よりも臨床的に優れているというエビデンスは存在しない。信頼できる歯の接触がすべて失われた症例に咬合再構成を実施する際には、この後退接触位の記録がしばしば必要となる。そして求めた後退接触位をそのまま下顎位として設定するのではなく、あくまで指標として最大咬頭嵌合位との間にズレを設けたフリーダム・イン・セントリックを採用するのがよいであろう。しかしながら、単冠のクラウンや少数歯欠損に対するブリッジを作製する場合などの補綴歯科治療の際には、このような手法を用いる必要はなく、最大咬頭嵌合位を記録したうえで、その既存の咬合に合うように調整を行えばよいことを理解しておかなければならない。

下顎位を決定して補綴装置を作製する際に用いる機器に関しても述べておきたい。スウェーデンやスカンジナビアにおけるほとんどの国では、フェイスボウを使用しなくなつてすでに25年が経過している。フェイスボウやその他の高度な下顎位の記録法を用いて作製された補綴装置や咬合分析の臨床的な質が、用いなかった場合に

比較して優れているという科学的な根拠はないのである。その逆に、よりシンプルな手法を用いて作製された種々の補綴装置が、複雑なシステムを用いて作製されたものと同等の臨床結果を示した報告は数多くなされている¹²⁻¹⁶⁾。それにもかかわらず、2001年の時点で米国の歯科大学の75%は、全部床義歯作製時にフェイスボウを使用していることが報告されている¹⁷⁾など、現在でもフェイスボウは使用され、新たなタイプの製品も開発が続けられている。現在でもフェイスボウの使用が重要であるという信念を有しているものは、それを証明するだけの管理下試験を実施する必要があるであろう。

咬合回復の予後を左右する要因としては、このような機器の使用により回復する咬合位を決定するといった要因より、もっと生物学的な視点でみた要因のほうが重要なかもしれない。スカンジナビアから報告された論文によると、多数歯欠損を固定性補綴装置で咬合回復する際には、歯周治療により健康な歯周組織が維持され、十分な口腔清掃による良好なプラークコントロールが達成されなければ、どのような咬合概念を取り入れて回復させようが、長期間にわたる良好な予後は得られない¹⁸⁾ことが古くから紹介されている。この論文の著者らは、咬合の回復に際してフェイスボウなどは使用しておらず、シンプルな咬合器と咬合様式を採用している。しかしながら、長期間にわたる良好な予後には、生物学的なリスク要因の管理がより重要であることを示唆する貴重な報告を行っている。

V. 有歯顎者における側方運動時の咬合様式はどのように捉えるべきか？

咬合に関するトピックとして最後にあげたいのは、側方運動時の咬合様式に関するものである。本論文では、紙面の都合上、有歯顎者の咬合に絞り、犬歯誘導とグループファンクションのどちらが臨床的に優れ、優先して採用すべきかを議論したい。この2つの咬合様式に関する概念は、有歯顎者に両側性平衡咬合を積極的に採用して失敗した経験をもとに、ほぼ同時期に提唱されたものである。犬歯誘導の概念を支持する者たちは、歯周組織に対する為害性¹⁸⁾や側方運動時における咀嚼筋の活動量がともに少ないこと^{19, 20)}等を根拠にあげ、グループファンクションの概念を支持する者達は力の分散が図れていること²¹⁾等を根拠にあげてはいるものの、どちらが優れた接触関係であるかの点については、明確な見解が得られていない²²⁾。

問題提起4：

有歯顎者の側方運動時の咬合様式をどのように捉えるべきか？特に全顎的な補綴介入を行う際にどちらの咬合様式を採用すべきか？

Carlsson 名誉教授の回答4：

どちらの咬合様式が優れているかという点については、その優位性を示す明確なエビデンスはないと言わざるを得ない。したがって答えとしては、犬歯誘導でもグループファンクションでもどちらでもよいであろう。臨床的には、既存の咬合様式を尊重することを第一に考えるが、全顎的な咬合再構成の実施にあたっては、極力シンプルに考えるべきである。すなわち、側方運動時に臼歯部を同圧で接触させることは、チェアサイドでもラボサイドにおいても手技的に煩雑となるため、犬歯誘導を第一選択として採用する。その咬合様式を付与した暫間補綴装置を装着して患者が適応できるかどうか十分な経過観察を行ったうえで、問題がなければその咬合様式を模倣した最終補綴を実施し、違和感が消失しなければ徐々に咬頭傾斜を緩やかにしてグループファンクションに移行するのが得策と考える。

VI. まとめ

歯科医学のなかでも咬合に関する臨床エビデンスは乏しいと言わざるを得ず、一世紀以上にわたる議論を経ても、まだまだコンセンサスが得られていない問題点が決して少なくない。そのようななかで、特に治療的咬合に焦点をあてて咬合に関して4つの問題点を抽出し、Carlsson 名誉教授とともにそれらに対する答えを探索した。今回取り上げた各問題に対する議論の詳細は、各稿を再度確認いただきたいが、最後に Carlsson 名誉教授が強調した言葉をもって本論文を閉じたい。

「良い咬合とはどのようなものか？それは快適であり、問題なく機能を果たし、長期間安定して変化しないものである。それは生理的咬合であり、決して理想咬合である必要はない。」

謝 辞

咬合に関するドグマを紐解くにあたり、著者からの問題提起に対してエビデンスをもとに現時点での回答を試み、議論を行って下さった University of Göteborg の Gunnar E. Carlsson 名誉教授に心から感謝の意を表します。また、本テーマを取り上げたシンポジウムの企画にあたり、問題提起に関して種々のご提案、ご意見をいただいた大阪大学矢谷博文教授、福岡歯科大学佐藤博信教授はじめ、関係の諸先生方

に感謝申し上げます。

文 献

- 1) Klineberg I, Jagger RG. Occlusion and clinical practice: An evidence-based approach. Elsevier Publishing, Co; 2004.
- 2) Zarb GA, Carlsson GE. Therapeutic concepts: an overview. In: Mohl ND, Zarb GA, Carlsson GE, Rugh JD, editors. A textbook of occlusion. Chicago, IL: Quintessence; 1988, p.265–270.
- 3) Beyron HL. Characteristics of functionally optimal occlusion and principles of occlusal rehabilitation. J Am Dent Assoc 1954; 48: 648–656.
- 4) Beyron H. Optimal occlusion. Dent Clin North Am 1969; 13: 537–554.
- 5) Tangerud T, Carlsson GE. Jaw registration and occlusal morphology. In: Karlsson S, Nilner K, Dahl BL, editors. A textbook of fixed prosthodontics. The Scandinavian approach. Stockholm: Gothia; 2000, p.209–230.
- 6) 日本補綴歯科学会. 有床義歯補綴治療のガイドライン. 補綴誌 2007; 52: 12–13.
- 7) Dawson PE. Optimum TMJ condyle position in clinical practice. Int J Periodontics Restorative Dent 1985; 5: 10–31.
- 8) Helkimo M, Ingervall B, Carlsson GE. Variation of retruded and muscular position of mandible under different recording conditions. Acta Odontol Scand 1971; 29: 423–437.
- 9) Fayz F, Eslami A. Determination of occlusal vertical dimension: a literature review. J Prosthet Dent 1988; 59: 321–323.
- 10) Unger JW. Comparison of vertical morphologic measurements on dentulous and edentulous patients. J Prosthet Dent 1990; 64: 232–234.
- 11) Owen CP. Guidelines for a Minimum Acceptable Protocol for the Construction of Complete Dentures. Int J Prosthodont 2006; 19: 467–474.
- 12) Pröschel PA, Maul T, Morneburg T. Predicted incidence of excursive occlusal errors in common modes of articulator adjustment. Int J Prosthodont 2000; 13: 303–310.
- 13) Pröschel PA, Morneburg T. Investigation of a possible relationship between kinematic points and condylar attachments of the lateral ligaments. J Oral Rehabil 2000; 27: 166–174.
- 14) Shodadai SP, Türp JC, Gerds T, Strub JR. Is there a benefit of using an arbitrary facebow for the fabrication of a stabilization appliance ? Int J Prosthodont. 2001; 14: 517–522.
- 15) Kawai Y, Murakami H, Shariati B, Klemetti E, Blomfield JV, Billette L et al. Do traditional techniques produce better conventional complete dentures than simplified techniques ? J Dent 2005; 33: 659–668.
- 16) Rinchuse DJ, Kandasamy S. Articulators in orthodontics: an evidence-based perspective. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006; 129: 299–308.
- 17) Petropoulos VC, Rashedi B. Complete denture education in U.S. dental schools. J Prosthodont. 2005; 14:191–197.
- 18) Nyman S, Lindhe J. A longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment in patients with advanced periodontal disease. J Periodontol 1979; 4: 163–169.
- 19) Goldstein GR. The relationship of canine-protected occlusion to a periodontal index. J Prosthet Dent 1979; 41: 277–283.
- 20) Manns A, Chan C, Miralles R. Influence of group function and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles. J Prosthet Dent 1987; 57: 494–501.
- 21) Akören AC, Karaağaçlıoğlu L. Comparison of the electromyographic activity of individuals with canine guidance and group function occlusion. J Oral Rehabil 1995; 22: 73–77.
- 22) Schuyler CH. Factors contributing to traumatic occlusion. J Prosthet Dent 1961; 11: 708–715.
- 23) Thornton LJ. Anterior guidance: group function/canine guidance. A literature review. J Prosthet Dent 1990; 64: 479–482.

著者連絡先：前川 賢治

〒700-8525 岡山市北区鹿田町 2-5-1

Tel: 086-235-6682

Fax: 086-235-6684

E-mail: maekawa@md.okayama-u.ac.jp

Dogmas Related to Dental Occlusion — Discussion on the Current Concept of Therapeutic Occlusion —

Kenji Maekawa, DDS, PhD

Department of Oral Rehabilitation and Regenerative Medicine, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry,
and Pharmaceutical Sciences

Ann Jpn Prosthodont Soc 3 : 322-328, 2011

ABSTRACT

It is well recognized that most diagnostic and treatment procedures daily performed by dentists include a dental occlusion. Therefore it is possible to consider that clinical dental practice cannot be discussed without the concept of occlusion. Although multiple concepts of “ideal occlusion” have been proposed and argued about for more than a century, a clear answer has yet to be found. Furthermore, even though additional topics are now present, such as a relationship between dental occlusion and temporomandibular disorders, the ideal occlusions of dental implants have recently become involved, and heated controversies on this subject continue.

In this situation, the authors had an opportunity to discuss with Dr. Gunnar E. Carlsson, who is the expert of clinical evidence of prosthodontics, to clarify and eliminate dogmas related to dental occlusion at the 120th Memorial Meeting of the Japan Prosthodontic Society. Based on this discussion, we wrote this article to obtain the current consensus on dental occlusion, especially therapeutic occlusion.

Key words

therapeutic occlusion, physiological occlusion, dogma