

上顎無歯顎インプラント補綴の設計に影響を与える因子は何か

兒玉直紀

What affects the design of implant prosthesis in maxillary edentulous?

Naoki Kodama, DDS, PhD

抄 録

無歯顎患者の総数は一向に減少しておらず、無歯顎患者のQOLを向上させるためには補綴処置が必須である。マギル声明において下顎インプラントオーバーデンチャーの有効性が示されているが、上顎無歯顎のインプラント補綴に関しては未だ十分なエビデンスが存在しない。上顎無歯顎インプラント補綴を行うにあたり、インプラントの埋入本数、機能回復、患者の嗜好性、ライフステージから総合的に判断して補綴設計を決定する必要があるといえる。今回のディベートを踏まえた筆者の考えを披露したい。

キーワード

固定性インプラント補綴装置、インプラントオーバーデンチャー、解剖学的制限、費用対効果、ライフステージ

ABSTRACT

The number of edentulous patients has not been decreasing until now. Some prosthetic interventions are needed for the improvement of quality of life in edentulous. Although the effectiveness of mandibular implant overdenture (IOD) has already been elucidated for mandibular edentulous in McGill consensus, there is a controversy regarding the choice of implant prosthesis for maxillary edentulous. The implant prosthetic design should be selected in maxillary edentulous with taking into consideration of the number of implants, cost effectiveness, function to be improved, patients' preference and life-stage comprehensively. Based on this debate, my opinion is shown below; 1) in cases where functional recovery and/or esthetic recovery are difficult due to large anatomical limitations, IOD can be selected rather than implant-supported fixed prosthesis (ISFP), 2) ISFP can be selected for patients with discomfort in removable dentures, and IOD should be selected if the improvement of patient satisfaction and functional recovery can be expected by existing denture to some extent, 3) either ISFP or IOD may be selected in accordance with patient's preference (actually ISFP is more preferred) in the middle age, but ISFP should be gradually shifted to IOD in the later years.

Key words:

Implant-supported fixed prosthesis (ISFP), Implant overdenture (IOD), Anatomical limitation, Cost-effectiveness, Life-stage

I. はじめに

マギル声明において、「下顎無歯顎患者において2本のインプラントを支台としたインプラントオーバーデンチャー（以下、IOD）が第一選択となる」と提唱されているが、上顎に関しては一切論じられていない。それは、「上顎無歯顎における補綴処置の第一選択は可撤性義歯（全部床義歯、以下CD）で良い」と考えられているからである¹⁾。また、Lelesらは上顎無歯顎患者に費用を考慮せず自身が好む補綴装置を選択させたところCDを好む傾向にあったと報告しており²⁾、上記の考えと一致する。さらに、上顎IODに関する科学的データの少なさ^{3,4)}、上顎IODへの関心の低さ⁵⁾ゆえに上顎IODのエビデンスが不足しており、今まで上顎無歯顎のインプラント補綴について十分に検討するに至っていなかった。

このたび、誌上ディベート：「上顎無歯顎のインプラント補綴 固定性 vs. 可撤性」として細川、田中両先生の豊富な臨床経験に基づいた論文が日補綴会誌に掲載された。両論文ともに非常に興味深い内容であり、上顎無歯顎インプラント補綴治療を行ううえで非常に有益であった。今回、若手の立場から両論文を読んで感じたことを述べさせていただく。

II. 細川らの論文について

細川らの論文では、IODと比較した上顎無歯顎における固定性インプラント補綴装置（以下、ISFP）の利点・欠点、判断基準を明快に解説されていた。IOD・ISFPともに4本以上のインプラントを連結することが推奨されているが、インプラント埋入部位に十分な骨量・骨幅の支持骨が存在しない場合、義歯床によるリジットサポートが必要な場合、前歯部の反対咬合あるいは経済的制約がある場合にはIODを推奨すると述べていた。

両者の機械的合併症を比較すると、IODの方がISFPよりもトラブルの頻度が高いと記しており、筆者の臨床経験とも合致する。また、インプラントの喪失率もIODの方が高いとされており、特にインプラント非連結のIOD症例においてインプラント喪失リスクが高い。さらに、両者の治療費を比較した際に、4本のインプラントを連結して支持するIODの場合、技工料金なども高額になることから、ISFPよりはやや安価ではあるものの、経済的負担が少ない治療方法とは言えないとされている。

さらに、1) 上顎無歯顎におけるインプラント補綴治療、2) ISFPを第一選択とした場合、の判断樹が記されていた。要約すると、術前に「現在使用中のCDの問題点」あるいは「CDに対する満足度およびQuality of Life (QOL)」を正確に把握し、CD自体に不満や違和感がある場合にはISFPを選択して良いといえる。しかし、義歯床によるリップサポートが必要な症例や経済的制約がある症例において、患者自身が可撤性の補綴装置に不備がない場合にはIODが第一選択となることも考えられる。さらに上顎の場合、前歯部・臼歯部どちらか一方または両方に歯槽骨が不足していることが多く、骨造成手術や臼歯部に対する上顎洞底挙上術またはゼイゴマインプラントなどの特殊な治療法が必要となり、上記手技を習得していない先生にとってISFPは第一選択になり得ないといえる。

一方で、近年ショートインプラントを用いた低侵襲インプラント治療が広く適応されるようになっており、特に上顎大臼歯部において従来の上顎洞底挙上術併用骨造成後に11-15mmのインプラントを用いた場合と骨造成を行わず6mmのショートインプラントを用いた場合において両者の臨床成績に差がないことが証明されている⁶⁾。個人的な感想になるが、上顎ISFPにおいてショートインプラント併用の可否について解説していただきたかった。

Gallucciらのreviewでは、上顎ISFPの使用材料の違いによる補綴的合併症が要約されているが⁷⁾、本論文においてISFPの具体的な使い分けについては解説されておらず、一読者としてはISFPの使用材料についても示して欲しかった。尚、筆者は補綴スペース（垂直的なクリアランス）がある程度獲得できる場合にはボーンアンカードデンチャー（BAD）を第一選択としている（図1）。その理由は、BADは術者可撤式であり、補綴的合併症は多いかもしれないが容易に修理できるからである。

III. 田中論文について

本論文では、上顎IODの補綴的合併症は一見多いが、適切に計画されたIODの場合には生存率ならびに患者満足度が高く、さらにISFPよりスムーズに食事することができ、骨吸収が進んでいる場合には上部構造と粘膜が閉鎖されているIODの方が食塊を咬合面に運びやすいと考察されていた。

細川らの論文同様、解剖学的観点からもIODの有用性が検討されており、Class III上下顎関係、切歯乳



図1 上顎 ISFP の 1 例。少なくとも 4 本以上のインプラントを支台とするが、筆者は可能な限り 6 本のインプラントを埋入して連結するようにしている。



図2 フレキシブル IOD の実例。一般的に上顎 IOD において 4 本以上のインプラントを用い、アタッチメントにより連結することが推奨されているが、症例に応じて可能であればインプラントの埋入本数を減らし、アタッチメントによる連結は行わず、無口蓋義歯にすることもある。

頭の位置が唇側にある，上唇の長さが短くスマイルラインが高い，水平的吸収により ISFP では適切なリップサポートを得ることが難しい場合，口蓋の吸収による発音障害が生じる場合には IOD を推奨していた。

本論文において，筆者が最も興味深いと感じた表現は，「フレキシブル IOD」「リジッド IOD」である。いわゆる IOD が，咀嚼時に反対側の咬合接触を支点としてインプラントにあまり負担をかけずに食塊をかみつぶすフレキシブル IOD と，ISFP と同じ作用で，ほとんど全ての咬合力をインプラントで受け止めるリジッド IOD に分類されており，読者の実臨床にも合致すると思う。しかし一方で，多くの IOD に関するエビデンスはフレキシブル IOD とリジッド IOD を混在させており，それこそが良質な IOD のエビデンスが少ない理由であると筆者は考えている。

敢えて注文をつけるならば，フレキシブル IOD とリジッド IOD の有用性について比較していたが，できれば両者の具体的な使い分けについて知りたかつ

た。尚，筆者のフレキシブル IOD の臨床例では，主に 2 本のインプラントを埋入し，緩圧型の磁性アタッチメント（時にロケーターアタッチメント）を使用し，回転軸を一箇所に規定していることが多い。埋入ポジションは前歯部か小白歯部とし，できるだけ左右対称に設定している（図 2）。Zembic らは IOD の口蓋の被覆の有無が QOL に影響を与えないと述べているが⁹⁾，筆者の臨床経験では可能な限り無口蓋にした方が患者満足度，QOL とともに良好である。田中論文にあるように，Ⅲ級傾向，口蓋が浅い症例においてはフレキシブル IOD では無口蓋にすることが難しいが，個人的には咬合力が大きいと予想される場合はリジッド IOD（いわゆる複数本のインプラントをアタッチメントで連結）を適用している。

細川らの論文同様，本論文においても術前の義歯の使用状況を IOD，ISFP の選択基準の一つに用いていた。つまり，「術前に義歯に満足している場合」には IOD が有利で，「義歯使用中の義歯に不満がある場合」

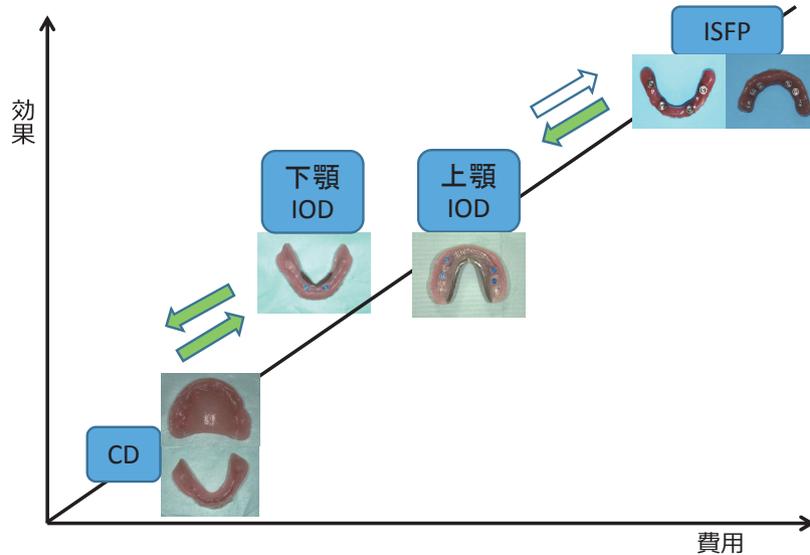


図3 無歯顎補綴治療の費用対効果。下顎IODは比較的低侵襲・低コストで治療効果を得ることができるため広く普及したが、上顎IODの費用対効果は下顎のそれ程ではないと考える。また、IOD→ISFPに移行することは少ないかもしれないが、状況に応じて補綴設計を変更できるようにしておくべきである。

は同等、「義歯の使用経験がない場合」にはISFPが有利としていた。この点に関して筆者の考えを後述しており、ここでは省略する。

インプラント補綴のみならず全ての補綴治療において、患者のライフステージを考慮することは必須である。特にインプラント補綴において、田中論文にあるように壮年期においては天然歯列に近いISFPが望まれ、晩年期・老年期では要介護を見据えてIODを好むことが多い。清掃性、要介護、認知症、後に生じ得る合併症等々を考慮すると、IODによる患者可撤性装置、固定性補綴を望む場合においてもスクリュー固定による術者可撤性が望ましいと考える。

IV. 上顎無歯顎インプラント補綴における費用対効果

図3に、筆者が考える無歯顎補綴治療における費用対効果を示す。CDは最も低コストかつ治療効果が低く、なかでも下顎CDは上顎CDよりも解剖学的観点から難症例であることが多く治療効果も低いと考える。下顎IODが広く普及したのは、下顎CDの難症例に対して比較的低侵襲・低コストの下顎IODを適用し最大限の治療効果を得ることができるからだと考える。一方、上顎IODの場合は総じて下顎IODより侵襲・コストがかかり、かつ得られる治療効果は下顎IODと同程度であるといえる。また、ISFPに関しては上下顎ともに最大限の治療効果を得ることができる

といえるが、一方で患者サイドの負担（侵襲・費用）が大きい。よって、上顎無歯顎においてただ単に費用を抑えたいのであればIODに分があるが、費用対効果の点では大差ないと考える。

V. 上顎無歯顎インプラント補綴における共通事項

はじめに、上顎無歯顎のインプラント補綴における大原則は、IOD・ISFPともに4本以上のインプラントによる連結である。よって、上顎無歯顎インプラント補綴設計を考えるうえで、「4本以上のインプラントを埋入できるかどうか」が一つの基準になる。

次に、両者の優位性について考える。両論文において解説されているように、リップサポートが不足している症例、治療費用を抑えたい場合にはIODに分がある。一方、義歯自体の違和感や義歯の着脱による煩雑さ、さらには義歯装着による発音障害（無口蓋義歯により対応可能であるケースは除外する）を有する場合にはISFPに分があるといえる。

もう一つのポイントは、「義歯の使用の有無」である。現義歯にある程度満足している場合にはIODが望ましいといえる。ところが、筆者は上顎無歯顎インプラント補綴を検討するにあたり、患者が義歯未使用の場合はなく、全症例において一度はCDを製作している。その理由は、いきなりISFPを適用するだけの自信がないこと、一度CDによる患者の咀嚼・発音・審美性

を評価したいからである。また、CDを使用することにより審美性はもちろんのこと力学的要件を確認することもできるため、得られる情報が極めて多いからである。よって、上顎無歯顎インプラント補綴を行うに際し、筆者のような若手歯科医師には、「はじめに理想的にCDを製作すること」を推奨したい。

さらに、患者のライフステージも考慮すべきである。特に晩年期以降のインプラント治療においては、全身疾患の程度、将来要介護または患者自身による清掃が困難になる可能性を考慮して設計を考える必要がある。ライフステージを考慮したインプラント治療の大原則は(患者かつ/または術者)可撤性にあることである。将来認知機能が低下することを考慮すると、患者の全身状況も考慮しその治療介入時期により積極的に可撤性を適用すべきなのかもしれない。一方、back-off strategy という考え方も提唱されており、加齢に伴い設計を変更できるようにすべきである⁹⁾。

VI. まとめ

～上顎無歯顎インプラント補綴の選択基準～

両者の論文を参考に、私見を踏まえて「上顎無歯顎インプラント補綴の選択基準」を述べたい。私が考えるキーワードは3つ、1) 解剖学的要件、2) 現義歯に対する満足度、3) ライフステージ、であり、この3つに集約されると考えている。つまり、

- 1) 解剖学的制限が大きいために ISFP による機能・審美回復が困難な症例においては IOD を選択、
- 2) CD 自体に違和感を認める場合には ISFP を、また CD によりある程度の患者満足度・機能回復の向上が認められる場合には IOD を選択、
- 3) 壮年期においては患者の嗜好も加味して ISFP・IOD どちらでも構わない(実際には ISFP の方が多い)が、晩年期に向かい徐々に IOD にシフト、すべきと考える。

最後に、今回読後感を披露する機会を与えて下さった大久保編集委員長はじめ関係各位に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 兒玉直紀. オーバーデンチャーによる機能回復 インプラントオーバーデンチャーの有効性 全部床義歯との比較. 日補綴会誌 2017; 9: 304-310.
- 2) Leles CR, Dias DR, Nogueira TE, McKenna G, Schimmel M, Jordao LMR. Impact of patient characteristics on edentulous subjects' preferences for prosthodontic rehabilitation with implants. Clin Oral Implants Res 2019; 30: 285-292.
- 3) Gallucci GO, Morton D, Weber HP. Loading protocols for dental implants in edentulous patients. Int J Oral Maxillofacial Implant 2009; 24 Suppl: 132-146.
- 4) Andreiotelli M, Att W, Strub JR. Prosthodontic complications with implant overdentures: a systematic literature review. Int J Prosthodont 2010; 23: 195-203.
- 5) Zembic A, Wismeijer D. Patient-reported outcomes of maxillary implant-supported overdentures compared with conventional dentures. Clin Oral Implants Res 2014; 25: 441-450.
- 6) Thoma DS, Haas R, Sporniak-Tutak K, Garcia A, Taylor TD, Hammerle CHF. Randomized controlled multicentre study comparing short dental implants (6 mm) versus longer dental implants (11-15 mm) in combination with sinus floor elevation procedures: 5-Year data. J Clin Periodontol 2018; 45: 1465-1474.
- 7) Gallucci GO, Avrampou M, Taylor JC, Elpers J, Thalji G, Cooper LF. Maxillary Implant-Supported Fixed Prosthesis: A Survey of Reviews and Key Variables for Treatment Planning. Int J Oral Maxillofacial Implant 2016; 31 Suppl: s192-197.
- 8) Zembic A, Tahmaseb A, Wismeijer D. Within-Subject Comparison of Maxillary Implant-Supported Overdentures with and without Palatal Coverage. Clinical implant dentistry and related research. 2015; 17: 570-579.
- 9) Muller F, Schimmel M. Revised Success Criteria: A Vision to Meet Frailty and Dependency in Implant Patients. Int J Oral Maxillofacial Implant 2016; 31: 15.

著者連絡先：兒玉 直紀

〒700-8525 岡山市北区鹿田町 2-5-1

Tel: 086-235-6687

Fax: 086-235-6689

E-mail: naoki-k@md.okayama-u.ac.jp