

インプラント上部構造が破損しないためのワンポイントアドバイス

ブルーシリコンローフローによる咬合接触検査

埼玉県 医療法人高歯会
歯科医師

東 高士

愛知県 補綴臨床総合研究所
歯科医師

中村健太郎



はじめに

インプラントが口腔内において長期的に安定して機能するためには生物学的な調和に加えて、フィクスチャー埋入位置・埋入トルク・咬合などの生体力学的な調和が必要であり、なかでも咬合が重要な鍵を握ると考えられている。しかしながらインプラント上部構造の咬合に関しては、長期予後を決定するリスクファクターとして注目されてい

るにもかかわらず、いまだ明確な根拠が得られていない¹⁾。その現状においてインプラント上部構造を長期的に安定して機能させるためには、咬合の管理を定期的にかつ天然歯以上に行わなければならない²⁾、それには装着時およびメンテナンス時の咬合接触の観察が重要になると考えられる³⁾。

咬合接触の検査法には咬合紙・引き

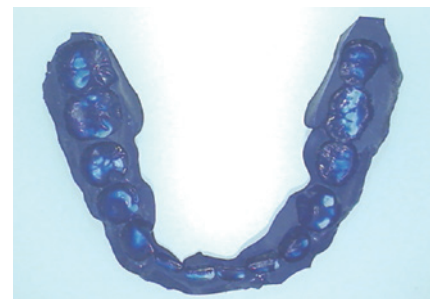
抜き試験・シリコンブラック法・感圧フィルムによる検査法があげられるが、本論文ではインプラント治療における「ジーシーブルーシリコンローフロー」(以下、「ブルーシリコンLF」と表記)を用いたシリコンブラック法を臨床でよく用いる咬合紙と比較しながら紹介する。



1-1 上部構造装着時の咬合面観。右下第一および第二大臼歯、左下第二小臼歯と第一および第二大臼歯はインプラント。



1-2 同口腔内10年経過後の咬合面観。左下第一および第二大臼歯部にセラミックのチッピングが生じた。



1-3 口腔内「ブルーシリコンLF」写真(下顎咬合面側から撮影し反転させた像)。左下第二大臼歯の近心頬側咬頭の破折によって咬合接触の消失が認められる。一方、左下第一大臼歯に強い咬合接触が存在し、今後セラミックが破折してくる可能性がある。第二大臼歯の支持咬頭の形態回復と第一大臼歯部の咬合接触のより注意深い管理が必要である。

咬合紙とシリコンブラック法の違い(天然歯の場合)

まずは、健常有歯顎者の咬合紙による左下第一、第二大臼歯部咬合面観拡大像を示す(図2-1)。3回タッピング後に「軽く噛み締めてください」と指示し咬合紙記録を採得した⁴⁾もので、本

ケースプレゼンテーション中の全症例において実施している。咬合紙は操作が簡単で経済性の面からも臨床で頻用されているが、かすみやにじみなど咬合面の材質によっては印記ミスが生

じる可能性があり、加えて再現性が低いという問題がある。また咬合接触点の位置の観察、咬合接触面積の定量的評価が困難である³⁾。図2-3に付加型シリコン印象材である「ブルーシ

リコーンLF」による咬合接触像を示す。付加型のため硬化時の収縮量が小さく、咬頭嵌合位の再現性が高い。また保存性に優れており、長期にわたる定期的な観察および比較に用いることが可能となった。咬合紙と比較して左下第一大臼歯の咬合接触像が異なることに注目してほしい。口腔内保持時間は1分と短く、術者・患者さんともに感

じるストレスは少ない。

ちなみに咬合接触状態を観察するためのシリコンブラック法には、長年実績のある咬合接触検査材「ジーシーバイトチェッカー」(以下「バイトチェッカー」と表記)縮重合型シリコーン印象材)が使用されており⁵⁾、「ブルーシリコーンLF」と咬合接触像がほぼ同一であることがわかる(図2-4)。ただし、

手練りによる練和が必要で、また長期保存が難しいという問題点があった。

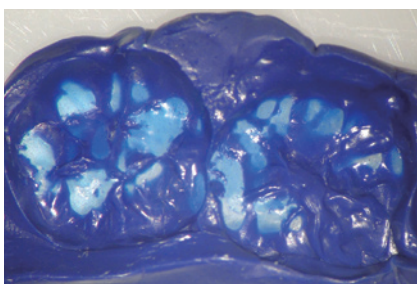
しかし「ブルーシリコーンLF」は、付属のミキシングチップと別売のフラットノズルにより、最小限の量で咬合面上に盛ることができるため、垂れにくく、かつ寸法変化を小さくすることができる(図2-5)。



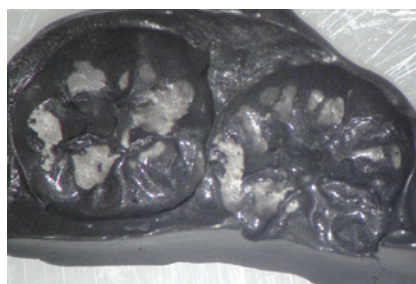
2-1 健常有歯顎者の咬合紙による咬合面観拡大像。



2-2 咬合紙に印記された咬合接触。咬合接触の有無は確認できても、咬合接触部位は確認できない。



2-3 「ブルーシリコーンLF」による咬合接触像。咬合紙と比較して左下第一大臼歯の咬合接触像が異なっていることがわかる。



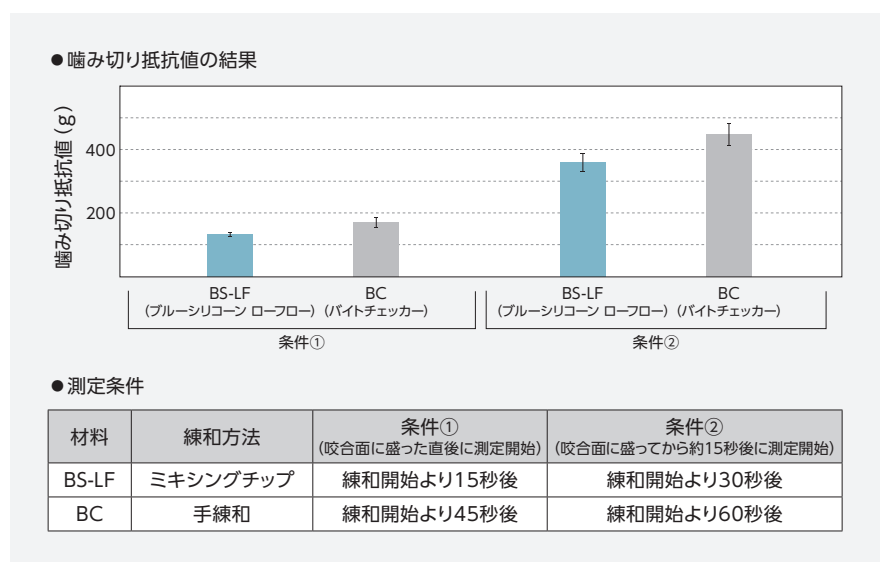
2-4 縮重合型シリコーン印象材「バイトチェッカー」による咬合接触像。(「ブルーシリコーンLF」と咬合接触像がほぼ同一であることに注目)



2-5 「ブルーシリコーンLF」に付属のミキシングチップと別売のフラットノズルによる咬合面上の盛り上げ。

表1に「ブルーシリコーンLF」と「バイトチェッカー」との噛み切り抵抗値を示すが、「バイトチェッカー」に比べ「ブルーシリコーンLF」の方が噛み切り抵抗値が小さいため、咬合記録した際の咬合位の変位への影響は「ブルーシリコーンLF」の方が小さいと考えられる⁶⁾。

表1 「ブルーシリコーンLF」と「バイトチェッカー」との噛み切り抵抗値の比較⁶⁾。

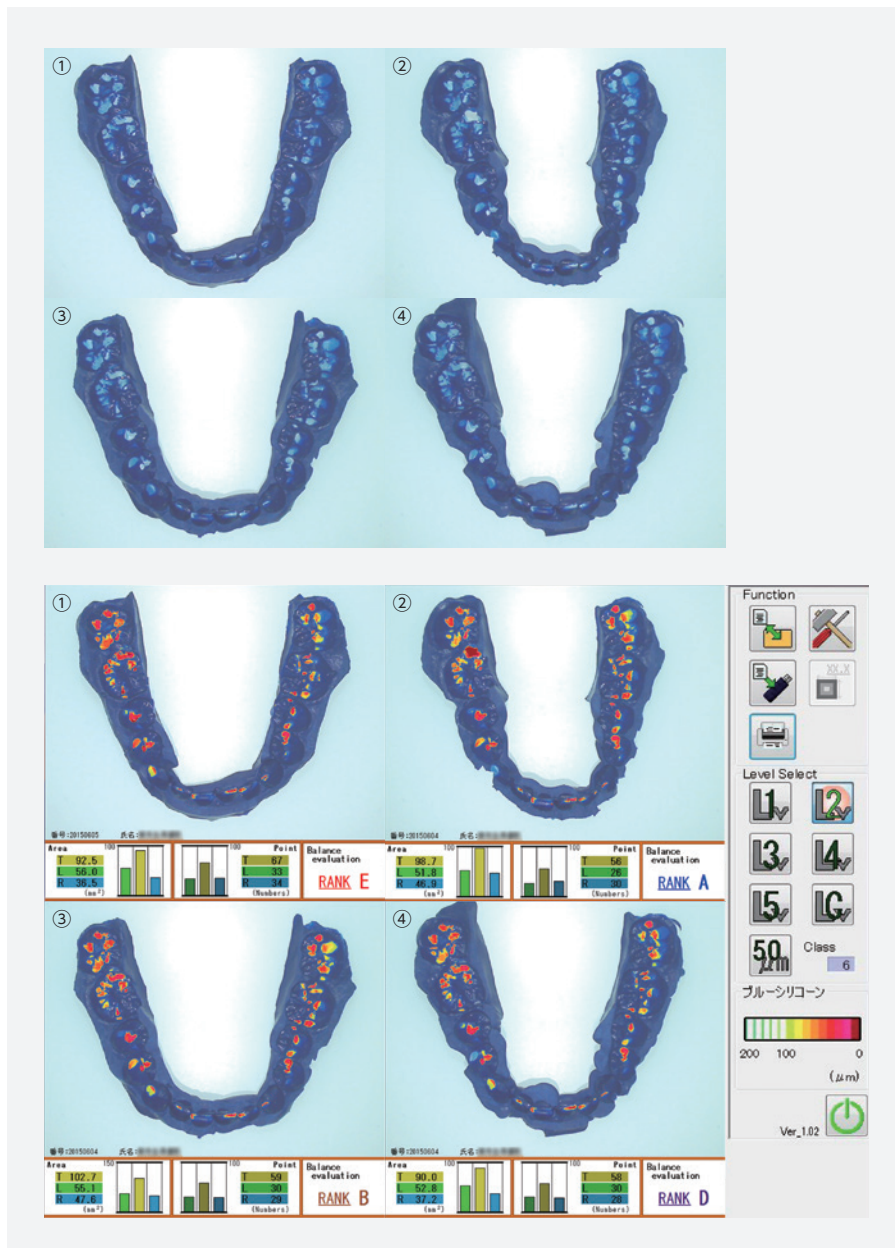


さらに「ブルーシリコンLF」を用いた咬合記録は咬頭嵌合位の再現性に優れ、かつ咬合接触点数や面積の判定などへの応用が可能である⁷⁾。健常有歯顎者の咬頭咬合位で4回咬合記録し、歯接触分析装置「ジーシー バイトアイ BE-I」(図2-6)で評価した結果

を示す(図2-7)。4回とも近似した咬合接触点数と咬合接触面積であり、「ブルーシリコンLF」による咬合位の変異の影響は少なく再現性が高いことが示された。



2-6 ジーシー バイトアイ BE- I



2-7 健常有歯顎者の咬頭嵌合位で4回咬合記録した「ブルーシリコンLF」。上段は口腔内で採取した「ブルーシリコンLF」、下段に「ジーシー バイトアイ BE- I」による評価結果を示す。咬合記録回数を増やすにしたがって咬合接触点数(図中のPoint)は安定した結果を示した。

(全ての画像は下顎咬合面側から撮影し反転させたもの)

咬合紙とシリコーンブラック法の違い（ジルコニアとセラミックの場合）

上部構造に半透明ジルコニア（第二大臼歯）および陶材焼付冠（第一大臼歯）を用いた場合、咬合紙印記状態（図3-1）と「ブルーシリコーンLF」による咬合接触像（図3-2）の比較を行って

みた。咬合紙では第一大臼歯部が印記されていないことがわかる。参考までに図3-3に10回タッピング後の咬合紙印記状態を示す。咬合接触像の範囲が広がり、色の印記も強くなってい

る。唾液の影響によりかすみやにじみも観察され、咬合接触点の位置や咬合接触面積の定量的評価は困難であると考えられる。



3-1 咬合紙による印記状態。



3-2 「ブルーシリコーンLF」による咬合接触像。



3-3 10回タッピング後の咬合紙印記状態。

咬合紙とシリコーンブラック法の違い（金合金の場合）

上部構造にTypeⅢ金合金を用いた場合（第一大臼歯）の咬合紙印記状態（図4-1）と「ブルーシリコーンLF」による咬合接触像（図4-2）を示す。咬合紙では咬合面中心窩の咬合接触が印記されていないことがわかる。



4-1 咬合紙による印記状態。



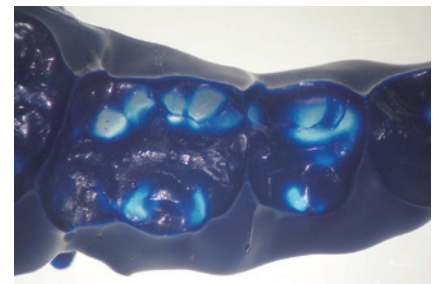
4-2 「ブルーシリコーンLF」による咬合接触像。

咬合紙とシリコーンブラック法の違い（ハイブリッド型コンポジットレジンの場合）

上部構造咬合面にハイブリッド型コンポジットレジンを用いた場合（第二小臼歯および第一大臼歯）の咬合紙印記状態（図5-1）と「ブルーシリコーンLF」による咬合接触像（図5-2）を示す。咬合紙では第二小臼歯の咬合接触が印記されていないことがわかる。



5-1 咬合紙による印記状態。



5-2 「ブルーシリコーンLF」による咬合接触像。

インプラント患者さんは咬合が60 μ m高くても違和感を感じない

表2に実験的に咬合干渉を付与して違和感を自覚した咬合干渉量とその被験者数を示す。インプラントの対合が天然歯の場合、60 μ m程度高くても患者さんが自覚できないという結果が明らか

かとなった⁸⁾。この結果よりインプラント上部構造装着時に患者さんに「高いですか?」と聞きながら咬合調整する妥当性が疑われることとなる。

対合歯	咬合干渉量 (μ m)	違和感を自覚した被験者数
インプラント補綴装置	80	4
天然歯	60	6

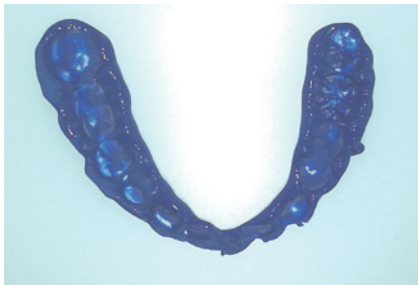
表2 咬合干渉による違和感の自覚。

インプラント上部構造を無調整にて装着するためには

咬合器上=口腔内の咬合接触

「ブルーシリコンLF」を用いて咬合器上および口腔内における咬合接触を比較して上部構造を作製した症例を示す(図6-1~3)。両者を一致させ

ることができれば術者が意図した咬合位でインプラント上部構造を無調整にて装着することが可能となる⁹⁾。



6-1 咬合器上での咬合接触^{※)}。



6-2 口腔内での咬合接触^{※)}。



6-3 上部構造装着後の咬合面観。

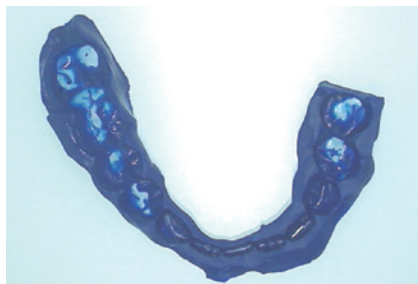
インプラント部以外の残存歯部の咬合接触に変化がないこと

図7-1~4は、インプラント上部構造装着時における残存歯部の咬合接触を確認した症例で、左下第一第二大臼

歯インプラント部以外の残存歯の咬合接触に装着前後で変化は認められなかった。



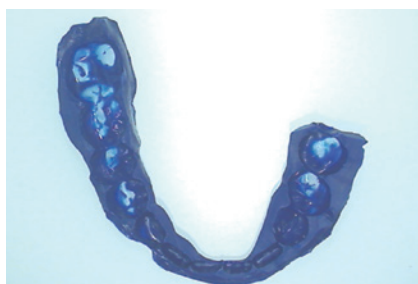
7-1 術前の口腔内。



7-2 上部構造装着前の咬合接触^{※)}。



7-3 上部構造装着後の口腔内。



7-4 上部構造装着後の咬合接触^{※)}。

※) 下顎咬合面側から撮影し反転させたもの。

まとめ

日本歯科医学会による2012年のアンケート「自院で行ったインプラント治療のトラブル経験」で最も頻度が高いトラブルは「上部構造の破折・破損」の67.5%であった。この結果は、歯科医師が上部構造の破折・破損を予防する有効な検査法を有していないことを示唆していると考えられる。

一般的に破折や破損は外力によって誘発される。口腔内では咀嚼筋で発現した力が咬合することによって個々の歯に伝達され、外力が生じている。歯根膜の緩圧機構を有さないインプラントではその力のコントロールが重要とされているが、インプラントの咬合は未だ明確に定義されていない。加えて咬合が目に見えないことが術者の管

理を難しくしている。

インプラントの上部構造を長期にわたって保持していくためには、見えな咬合を咬合接触像として視覚化し、観察することがスタートである。そのツールとして、咬頭嵌合位の再現性が高く長期保存に耐えうる「ブルーシリコーンLF」は極めて有用である。

「ブルーシリコーンLF」を用いてインプラント部だけでなく、隣在歯や他の残存歯も含めた口腔内全体の咬合接触を経時的に観察していくことにより、咬合接触の過度な集中を早期に見できる。また必要に応じて上部構造の咬合を管理していくことで、上部構造やスクリューの破折・破損、支持骨の骨吸収を未然に防ぐことが可能とな

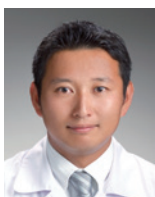
ると考えている。

インプラントの咬合に関してエビデンスとして明確に示されているものは少なく、さらに近年咬合に関する臨床研究は急激に減少している³⁾。明確になっていない定義に関しては患者さんに正確に伝え、患者さんと一緒に臨床データを蓄積していくことが日本口腔インプラント学会専門医としての責務であり、絶えず変化する口腔内においてインプラントを長期にわたって機能させることができる王道であると考えている。

〈謝辞〉 今回補綴装置作製を担当した歯科技工士の浅野純一先生(A-Dent)、ならびにいつも診療に協力してくれているスタッフたちに心より感謝します。

●参考文献

1. インプラント臨床における咬合の重要性 細川隆司
補綴誌 52 (1) :25-30,2008
2. インプラントの咬合 山内六男
日本口腔インプラント学会 学術コンテンツ
3. 咬頭嵌合位での咬合接触に刮目せよ 田中昌博
補綴誌 6 (4) :351-360,2014
4. 咬合紙記録における咬合接触像の評価 池田隆志 首藤謙一 坂東永一 松浦広興 阿部晋 三好礼子 山内英嗣 森木裕貴 中野雅徳
補綴誌 43 (2) :321-327,1999
5. 正常天然歯列における咬合小面と歯牙接触に関する研究(咬頭嵌合位) 中尾勝彦
補綴誌 14 (1) :1-21,1970
6. 新規シリコーン系咬合接触検査材の噛み切り抵抗値の評価 太田幸 高橋慎 篠崎裕 蒲原敬 熊谷知弘 中村健太郎
補綴誌 Vol.6 Special Issue:286,2014
7. 見えなかった咬合の不思議を診るバイトアイの臨床応用 齋藤善広
GC CIRCLE 146 (8) :25-32,2013
8. インプラント補綴装置における咬合干渉が咬合力に及ぼす影響
林徳俊 中村健太郎 上田秀明 榊恭範 小野沢秀樹
日本口腔インプラント学会誌 Vol.23 Special Issue:199,2010
9. ARCUS digma Adduction Fieldによるインプラント補綴治療 東高士 中村健太郎 山本司将 細川稔晃 高梨和宏 H.W.Lang
補綴誌 Vol.6 Special Issue:306,2014



東 高士 (ひがし たかし)
埼玉県 医療法人高歯会 歯科医師
略歴・所属団体©1996年 東京医科歯科大学卒業。2000年 東京医科歯科大学歯学研究所修了、歯学博士。2004年 医療法人高歯会設立。
日本口腔インプラント学会 専門医/日本補綴歯科学会 会員/日本歯周病学会 会員/東京医科歯科大学 非常勤講師/スタディーグループ関東修練会 会長



中村健太郎 (なかむら けんたろう)
愛知県 補綴臨床総合研究所 歯科医師
略歴・所属団体©Shurenkai 主宰/補綴臨床総合研究所 所長/インフェクションコントロールリサーチセンター センター長/株式会社ジーシー プロダクトアドバイザー/日本補綴歯科学会 専門医