

アンテリアハイパーファンクションの実態：その原因と対応策

荻野洋一郎

Anterior hyperfunction: etiology and clinical managements

Yoichiro Ogino, DDS, PhD

抄 録

上顎無歯顎，下顎前歯残存症例において特徴的な口腔状態を示すコンビネーションシンドロームは，アンテリアハイパーファンクションシンドロームとしても認知されている。アンテリアハイパーファンクションという用語は正確に定義されていないが，その用語から下顎前歯による過大な咬合力と推察できる。これは，コンビネーションシンドロームに代表される歯列だけでなく，アイヒナーの分類の C1 や B4 の歯列においても観察される。この病態は，臼歯部の咬合支持の弱体化や喪失，さらには咬合高径の低下に起因することが多い。

本論文では，アンテリアハイパーファンクションがもたらす口腔状態を整理し，その原因と臨床的対応について考察する。

キーワード

アンテリアハイパーファンクション，コンビネーションシンドローム，臼歯部咬合支持，咬合高径

ABSTRACT

Combination syndrome, a well-known specific condition in the patient with edentulous maxilla and partially edentulous mandible with only anterior teeth, has been recognized as anterior hyperfunction syndrome. Although anterior hyperfunction has not been defined clearly, it is supposed to describe anterior hyperfunction as excessive occlusal force by residual mandibular anterior teeth. This is not limited to Eichner C2 (edentulous maxilla and partially edentulous mandible), which typically shows combination syndrome, but is also observed in Eichner C1 and B4 patients. Anterior hyperfunction is attributed to weakening or loss of posterior occlusal supports, and reduction of vertical dimension of occlusion in many cases.

This article aims to describe oral conditions induced by anterior hyperfunction and to discuss etiology and clinical managements.

Key words:

Anterior hyperfunction, Combination syndrome, Posterior occlusal supports, Vertical dimension of occlusion

I. はじめに

欠損歯列は 1 歯欠損から 1 歯残存，無歯顎というように残存歯数の視点でも多様であるが，歯の配置や咬合支持の状態を含めると同じ残存歯数であっても全く異なる口腔状態を示す。これに加え上下顎の硬組織

(骨隆起などを含む顎骨の形態や骨吸収の程度)，軟組織(粘膜の厚みや可動性)の状態や対向関係，咬合力，下顎運動など，欠損補綴に取り組む際には観察すべき視点が複数あり，これらを踏まえて治療方針を立案することが求められる。このような患者の個々の特異性から，いわゆる“難症例”となる口腔状態があり，補綴専門医といえども対応に苦慮する症例が一定数存在

する。

本論文では、時に難症例となりうるアンテリアハイパーファンクションに焦点を当て、その特徴や原因を列挙し、その臨床的対応の指針について考察していきたい。

II. アンテリアハイパーファンクションとは何か？

欠損歯列の状態を表す用語に「コンビネーションシンδροーム」がある。これは 1972 年に Kelly によって提唱されたもので¹⁾、上顎無歯顎、下顎前歯のみが残存している患者が五つの特徴的な所見（①上顎前歯部顎堤の骨喪失、②上顎結節の下方への過形成、③硬口蓋部の乳頭状過形成、④下顎前歯の挺出、⑤部分床義歯の義歯床下の骨喪失）を有している状態を指している²⁾。また、1979 年の Saunders らの論文によれば、この患者群ではさらに六つの所見（①咬合高径の低下、②咬合平面の不均衡、③下顎の相対的な位置の変化、④補綴装置の不適合、⑤義歯性線維腫、⑥歯周組織の変化）が認められることがあると述べている³⁾（表 1）。さらに 2007 年には、Tolstunov がコンビネーションシンδροームと同様の口腔状態を示す部分欠損歯列を複数のパターンで紹介し、その病態や補綴治療を行う際の複雑性を述べている⁴⁾。

一方、コンビネーションシンδροームの補綴用語としての定義となると、1994 年の Glossary of Prosthodontic Terms (GPT) の第 6 版 (GPT-6)⁵⁾ への掲載が最初のようなのである。この掲載において、同義語として「アンテリアハイパーファンクションシンδροーム」という用語が記載されている。しかしながら、前述の Kelly の論文や Saunders らの論文にはアンテリアハイパーファンクションシンδροームという用語は記載されていない。この用語が GPT に記載された経緯は筆者では現段階で明らかにできておらず、また、アンテリアハイパーファンクションという用語の定義は GPT には記載されていない。アンテリアハイパーファンクションは和訳すると、「前方部の機能亢進」となるが、Kelly は上顎が無歯顎、下顎が前歯のみ残存した症例は多く認められ、このような症例では上顎前歯部の骨吸収が起きやすいこと¹⁾、また Saunders らは下顎白歯部の骨吸収が結果的に咬合高径の低下や前歯部での咬合にシフトしていくこと³⁾を述べており、これらの記載とコンビネーションシンδροームの所見からアンテリアハイパーファンクションは「下顎前歯部による過大な咬合力」と推察できる。コンビネーションシンδροームは原則、上述の五つの所見す

表 1 Kelly, Saunders らによって提唱されたコンビネーションシンδροームの口腔内所見

	コンビネーションシンδροームに認められる口腔内所見
Kelly (1972)	1. 上顎前歯部顎堤の骨喪失 2. 上顎結節の下方への過形成 3. 硬口蓋部の乳頭状過形成 4. 下顎前歯の挺出 5. 部分床義歯の義歯床下の骨喪失
Saunders ら (1979)	1. 咬合高径の低下 2. 咬合平面の不均衡 3. 下顎の相対的な位置の変化 4. 補綴装置の不適合 5. 義歯性線維腫 6. 歯周組織の変化

べてを示す患者とされているためにその発現頻度は少ないものの^{6,7)}、アンテリアハイパーファンクションには臨床の現場で遭遇し、対応に苦慮することがあるのではないだろうか。

III. アンテリアハイパーファンクションを呈する患者の口腔状態

アンテリアハイパーファンクションはどのような患者で観察されるのであろうか。典型的なコンビネーションシンδροーム¹⁻³⁾や Tolstunov が示した条件⁴⁾から考えると、白歯部の咬合支持が喪失、または弱体化を伴った上顎前歯喪失、下顎前歯残存症例が典型的であるといえる。すなわち、下顎前歯が残存した上顎無歯顎のアイヒナー C2 症例や同じく下顎前歯が残存し上顎前歯を喪失したアイヒナー C1 症例がこれに当たる。これに加えて、上下顎前歯を有しているものの白歯部咬合支持を喪失したアイヒナー B4 症例もアンテリアハイパーファンクションを呈する症例となりうる。しかしながら、先述したように白歯部咬合支持が弱体化していれば、この限りではない。たとえ白歯部の咬合支持が残存していても相対的に下顎前歯の咬合力が強くなる症例（過蓋咬合を有する症例、頬舌的なディスクレパンシーがある症例、上顎前歯の歯周組織の弱体化により相対的に下顎前歯の咬合力が強くなった二次性の咬合性外傷が起きている症例）もアンテリアハイパーファンクションを呈する症例になりうる。これらを宮地建夫先生が改変された Cummer の分類の図⁸⁾に当てはめると図 1 のようになる。

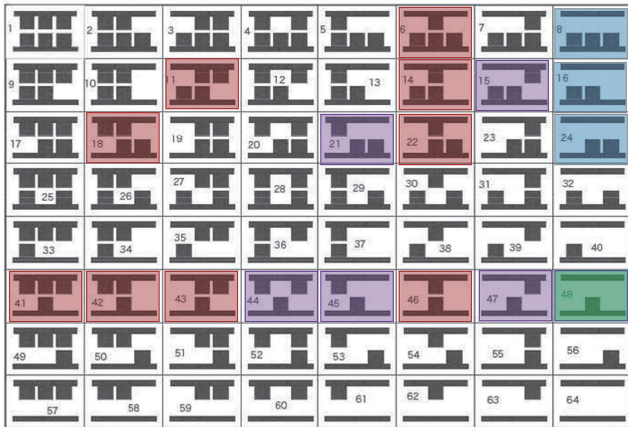


図1 Cumerの分類で示すアンテリアハイパーファンクション示す可能性が高い上下顎歯列

- 緑：下顎前歯のみ残存 (アイヒナー C2)
- 青：下顎前歯，白歯残存 (アイヒナー C2)
- 紫：下顎前歯が残存したすれ違い咬合 (アイヒナー C1)
- 赤：上下顎前歯のみの咬合接触 (アイヒナー B4)

IV. アンテリアハイパーファンクションの診断

部分欠損歯列の治療に必要な診断として、①病態診断、②発症メカニズムの診断、③エンドポイントの診断⁹⁾が挙げられている。アンテリアハイパーファンクション症例についてこの診断法に従って記載を行いたい。

まずはアンテリアハイパーファンクションの病態診断について整理する。アンテリアハイパーファンクションとして代表的なコンビネーションシンドロームでは、Kelly, Saunders らの論文にあるように、11の所見が示されている^{1,3)}(表1)。これらはアンテリアハイパーファンクションによって直接的、あるいは間接的に引き起こされるものと考えることができる。この所見の中でもアンテリアハイパーファンクションによって直接的に引き起こされる現象とすれば、上顎前歯部顎堤の骨喪失が最も理解しやすい。この骨吸収は顎骨の形態を変化させるだけでなく、上顎の可撤性義歯の沈下や回転を起こしやすく、その機能性に問題が生じることもある。また、骨造成なしでの上顎前歯部へのインプラントの埋入が困難になることも考えられる。骨吸収が顕著でなくても下顎前歯による過大な咬合力により上顎義歯床下、特に前歯相当部の粘膜の痛みや過形成が認められることがある。さらに、Kelly, Saunders らによって示されている下顎前歯の挺出症例^{1,3)}ではデンチャースペースの不足が生じ、咬合調整



上顎前歯相当部の骨吸収、上顎前歯相当部の疼痛、粘膜変化、下顎前歯挺出とデンチャースペース不足
図2 上顎前歯喪失症例におけるアンテリアハイパーファンクションの病態例



上顎前歯の歯質欠損や咬耗、上顎前歯補綴装置の脱離、上顎前歯のフレアアウト
図3 上顎前歯残存症例におけるアンテリアハイパーファンクションの病態例

を行う余裕がなく、結果的にアンテリアハイパーファンクションが引き起こされる症例も存在する(図2)。次に、上顎前歯が残存した患者群におけるアンテリアハイパーファンクションの影響には、上顎前歯の歯質欠損や咬耗、補綴装置のトラブル(セメントのウォッシュアウトなどを含む脱離やチッピング)、歯根破折、咬合時の動揺やフレアアウトなどがある¹⁰⁾。アンテリアハイパーファンクションにより引き起こされるこれらの変化は、上顎前歯の骨レベルによって異なる。十分な骨支持があり咬合力を受け止めることができれば歯質欠損やチッピングなどが起きる。また、この過大な咬合力が持続的に起これば、歯周組織の損傷や歯の動揺、フレアアウトが引き起こされることも考えられる(一次性的咬合性外傷)。これに対し、上顎前歯の咬合力に対する支持能力が低下している場合は、いわゆる二次性的咬合性外傷が引き起こされ、同じく動揺やフレアアウトが引き起こされる可能性がある。このような状態もアンテリアハイパーファンクションが相対的に引き起こされている状況と考えることができる。繰り返しになるが、これら上顎前歯部の顎堤や上顎前歯におきる変化は、アンテリアハイパーファンクションによって引き起こされる最も理解しやすい現象である(図3)。

では、次にこれらの発症メカニズム(原因)について考えてみたい。先述のとおり、アンテリアハイパーファンクションの最も理解しやすい誘因に白歯部咬合支持の喪失、弱体化がある。白歯部咬合支持は垂直的



図4 アンテリアハイパーファンクションの発症メカニズム：
臼歯部咬合支持の喪失後に咬合高径の低下や咬合平面の
乱れが認められる症例

な下顎位を保つうえでも重要である。コンビネーションシンドロームに代表される下顎前歯しか残っていない患者においては咬合感覚のためか、前方位で咀嚼することが起こるかもしれない。あるいは臼歯部での咬合がうまく回復できていなければ、天然歯部分での咀嚼を求め、前歯部で咬合する傾向にあるのかもしれない。結果的に下顎の前上方偏位が起り、アンテリアハイパーファンクションを生じる。また、咬合高径の低下や過蓋咬合の症例でも同じような状況が生まれることもある。特に咬合高径の低下は、臼歯部咬合支持の喪失に伴って起こる変化でもあり、これに引き続いて起こりうる咬合平面の不正や補綴装置の装着のためのスペース不足は、アンテリアハイパーファンクションの症例に限ったことではないが複雑な介入が必要になる可能性があることはここで記しておきたい。これらをまとめると、アンテリアハイパーファンクションの主たる原因は臼歯部咬合支持の喪失、あるいは弱体化であり、これに引き続く咬合高径の低下や咬合平面の乱れも補綴介入を行う際には発症メカニズムの一因として注視することが重要である(図4)。

診断の最後としてエンドポイントの診断について考えてみたい。病態診断、発症メカニズムの診断から考えると、最も重要な対応は、臼歯部咬合支持の回復、確立によるアンテリアハイパーファンクションの予防、減弱化である。補綴治療において、解剖学的にも生理学的にも安定した下顎位(咬頭嵌合位あるいは中心咬合位)を付与することは臼歯部での安定した咬合(咀嚼機能)を可能とする点や下顎の垂直的位置を保持し、下顎の前上方偏位や前歯部での過度な咬合接触を避ける点でも重要である。また、アンテリアハイパーファンクションを避けるためには、咬合高径(垂直的顎位)を適正に設定し下顎前歯による咬合力を調整できる状

態にしておく必要がある。一般的に無歯顎患者に対する全部床義歯治療では、上顎切歯の三次元的位置を決定し、上顎の仮想咬合平面を設定してから下顎の垂直的、水平的位置を決定するが、アンテリアハイパーファンクションを有する患者は下顎前歯が残存しているために、下顎前歯の垂直的、水平的位置によっては仮想咬合平面設定の基準となる上顎切歯の理想的な三次元的位置の設定を困難にする場合もある。これは下顎前歯のみならず、臼歯も含めた残存歯への介入なしでは適正な咬合平面と咬合高径の設定ができないこともあり、症例によっては介入の程度が大きくなることもある。しかしながら、適正に設定した咬合平面や咬合高径で機能させるためにも臼歯部咬合支持は重要である。さらにアンテリアハイパーファンクションに注視したエンドポイントとなるとまさに原因である下顎前歯への介入でアンテリアハイパーファンクション自体を減弱化させることや、アンテリアハイパーファンクションを受け止めることができる強固な上顎前歯部の構造の付与が挙げられる。前者は、下顎前歯の歯冠への介入があり、下顎の歯冠長を短くしたりオーバードンチャーの支台としたりすることが考えられる。一方後者は、上顎前歯部をすでに喪失している場合では、下顎前歯の咬合接触部位を金属とした可撤性義歯や強固な支持を有するインプラント補綴装置があり、上顎前歯が残存している場合では、必ずしも強固とは言えないが、連結固定し残存歯全体に咬合力を分散させる構造を付与することが考えられる。このように口腔全体でみれば臼歯部咬合支持の回復、確立が重要なエンドポイントであり、これに付随して適正な咬合高径や咬合平面の付与もまた必要な処置になりうる。また、アンテリアハイパーファンクション、下顎前歯への直接的な介入も症例によっては求められる。

V. アンテリアハイパーファンクションに対する臨床的対応

上記のアンテリアハイパーファンクションを有する患者の診断に基づくアンテリアハイパーファンクションに対する特異的な臨床的対応は複数挙げられるものの、基本的には通常の補綴治療と同様に咬合高径や咬合平面、咬合支持、咬頭嵌合位、ガイドをどのように付与、回復するかがその対応として重要になる¹¹⁾。先述のとおり、アンテリアハイパーファンクションの主たる治療方針である安定した臼歯部咬合支持(咬合嵌合位)を回復するにあたり、咬合高径や咬合平面の設定に残存している天然歯への大幅な介入が必要になるかもしれない。この介入の判断には解剖学



図5 上顎前歯部に金属のフレームを用いた剛性の高い金属床義歯

的、生理学的に適正な咬合高径を設定した後に、上下顎前歯部の咬合力がコントロールできる「ゆとり」があるかどうかを観察することが重要になる。この「ゆとり」とは可撤性義歯では、義歯床の厚みや排列のための十分なデンチャースペースを意味し、歯冠補綴装置ならば装着するために必要な支台歯の形態を有しつつ、製作、装着のための対合歯とのクリアランスが確保できる状態を意味している。そのような観点で現状の下顎前歯の位置や形態（歯冠長）で適正な咬合平面、咬合高径の設定が不可能であれば、下顎前歯への介入も必要であろうし、場合によっては抜髄や抜歯も選択肢となる。これらは補綴装置の製作前に考えなければならない重要なステップである。

次に、可撤性義歯で補綴を行う際のポイントを考えてみたい。上顎前歯喪失症例に対する可撤性義歯での対応は、上顎前歯の人工歯や義歯床によって咬合平面の設定や吸収が著しい上顎前歯部におけるリップサポートの回復を考慮する。可能ならばアンテリアハイパーファンクションに対応できる強固な構造（剛性）を有した義歯の装着が望ましい。筆者は下顎前歯の歯冠が残る場合、可能であれば同部位を金属とすることで義歯の剛性を高め、アンテリアハイパーファンクションに対峙できる構造を付与している（図5）。次にアンテリアハイパーファンクションで最も重要な臼歯部咬合支持の回復では、欠損部顎堤に適合の良い義歯床を設定し、臼歯部咬合によって下顎の垂直的、水平的な位置を保持、維持することが重要である。特に下顎遊離端部の顎堤の吸収が著しいこともコンビネーションシンドロームの所見として挙げられているが、吸収した下顎顎堤に適合の良い義歯を装着するためには、既製トレーによる印象では困難なこともあり、個人トレーを用いた加圧印象やオルタードキャスト法が推奨される。また、基本的事項ではあるが人工歯による安定した咬合接触（咬頭嵌合位）の付与も重要である。たとえ装着時にこれらが付与されていても、義歯

の使用によって顎堤の吸収や人工歯の咬耗が起これ、これが義歯の不適合や臼歯部咬合支持の不安定、咬合高径の低下につながることもある。臼歯部咬合支持によって下顎の垂直的、水平的位置を保持することがアンテリアハイパーファンクションの予防、減弱化の最も重要な方法であるために装着時のみならず装着後のフォローアップ時にも注意して観察することが重要である。

最後にインプラントで対応する際のポイントについて記載したい。インプラントによる臼歯部咬合支持の回復は可撤性義歯に比べると一般的には強固であると言える。しかし、コンビネーションシンドロームの所見に挙げられている下顎臼歯部顎堤の垂直的な骨吸収は下顎臼歯部のインプラント補綴による咬合回復を困難にすることもある。上顎にインプラント補綴を行う場合には、上顎前歯部顎堤が狭小なこともあり埋入が困難、あるいは不可能な場合がある。このような場合は、インプラント埋入のために追加の外科処置（スプリットクレストや骨造成術など）が必要になることもある。外科的侵襲を少なくするのであれば、アンテリアハイパーファンクションが明確になる前に予防処置としてインプラント治療を行うことが望ましい。また、先述のとおり、アンテリアハイパーファンクションに対応するための上顎前歯部のインプラント補綴は有効ではあるが、インプラントに対してオーバーロードが生じないように臼歯部の咬合支持や咬合高径の確認を継続的に行う必要がある。

インプラント補綴とアンテリアハイパーファンクションに関して、記載しておくべき事項がもう一つある。それは下顎のインプラント補綴（特にインプラントオーバーデンチャー）がアンテリアハイパーファンクションを作り出す可能性があることである^{12,13)}。過去にも複数の報告があり、近年のシステムティックレビューとメタアナリシスでは下顎のインプラントオーバーデンチャーと従来の全部床義歯装着患者では上顎

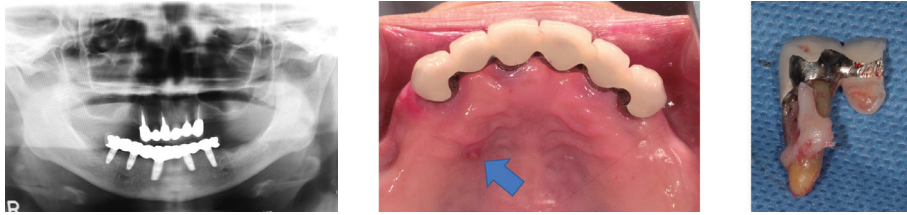


図6 下顎のインプラント補綴装置がアンテリアハイパーファンクションになった症例

の前歯部の骨吸収に有意な差はなかったとされているが¹⁴⁾、筆者らも下顎のインプラント補綴装置のネガティブな影響を経験している(図6)。インプラントは強固な咬合力を発揮し、また咬合力を受け止めることができる補綴装置である一方、残存天然歯や可撤性義歯の状態によっては過度な咬合力を与えることもあり、それが下顎前歯であればアンテリアハイパーファンクションになることもありうることを認知しておく必要がある。インプラント治療の特性を踏まえて治療に取り組んでいくことが重要である。

VI. まとめ

本論文では、コンビネーションシンドロームではなくアンテリアハイパーファンクションにフォーカスしてその実態を記した。コンビネーションシンドロームはよく知られた用語で欠損歯列の状態を指しているが、この病態は同義語とされているアンテリアハイパーファンクションシンドロームとしたほうが理解しやすい。また、この状態を示すのに五つの所見を有していることが条件となるが、すべてを示している患者は少ないのが現状のようである。それに比べてアンテリアハイパーファンクションは臼歯部咬合支持の喪失や弱体化、咬合高径の低下などによって引き起こされる可能性があり、我々が臨床の現場で出会う頻度も高く、その病態は複雑である。この論文を通してアンテリアハイパーファンクションの実態、原因、対応策を理解し、このような症状を事前に予防すること、またすでに認められる場合にはその原因を踏まえた対応を認識していただければ幸いである。

文 献

- 1) Kelly E. Changes caused by a mandibular removable partial denture opposing a maxillary complete denture. *J Prosthet Dent* 1972; 27: 140-50.
- 2) 日本補綴歯科学会編. 歯科補綴学専門用語集 第6版. 東京: 医歯薬出版; 2023, 44.
- 3) Saunders TR, Gillis RE Jr, Desjardins RP. The maxillary complete denture opposing the mandibular bilateral distal-extension partial denture: treatment considerations. *J Prosthet Dent* 1979; 41: 124-8.
- 4) Tolstunov LJ. Combination syndrome: classification and case report. *Oral Implantol* 2007; 33: 139-51.
- 5) VanBlarcom CW, Brewer JD, Brudvik JS, Desjardins RP, Goodacre DJ, Rogoff GS et al. Glossary of Prosthodontic Terms, Edition 6. *J Prosthet Dent* 1994; 71: 41-111.
- 6) Kilicarlan MA, Akaltan F, Kasko Y, Kocabas Z. Clinical evaluation of maxillary edentulous patients to determine the prevalence and oral risk factors of combination syndrome. *J Dent Sci* 2014; 9: 394-9.
- 7) Bagga R, Robb ND, Fenlon MR. An investigation into the prevalence of combination syndrome. *J Dent* 2019; 82: 66-70.
- 8) 宮地建夫. 欠損歯列の評価とリスク予測—上下顎歯数のアンバランスとそのリスク—. *日補綴会誌* 2013; 5: 21-7.
- 9) 小出 馨. パーシャルデンチャーの設計の基本的な在り方. *日補綴会誌* 2016; 8: 31-2.
- 10) Oginio Y, Ayukawa Y. Anterior Hyperfunction by Mandibular Anterior Teeth: A Narrative Review. *Healthcare (Basel)* 2023; 11: 2967.
- 11) 山下秀一郎. パーシャルデンチャーで補綴治療を行う際に部分欠損歯列をどう診るか?. *日補綴会誌* 2017; 9: 87-93.
- 12) López-Roldán A, Abad DS, Bertomeu IG, Castillo EG, Otaolauruch ES. Bone resorption processes in patients wearing overdentures. A 6-years retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009; 14: E203-9.
- 13) Alsrouji MS, Ahmad R, Rajali A, Mustafa NWA, Ibrahim N, Baba NZ. Mandibular Implant-Retained Overdentures: Potential Accelerator of Bone Loss in the Anterior Maxilla?. *J Prosthodont* 2019; 28: 131-7.
- 14) Oh WS, Oh J, Jin Q. Bone loss in the anterior edentulous maxilla opposing two-implant-supported overdentures vs complete dentures: a systematic review and meta-analysis. *Quintessence Int* 2020; 51: 722-31.

著者連絡先: 荻野 洋一郎

〒812-8582 福岡県福岡市東区馬出 3-1-1
九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学
講座クラウンブリッジ補綴学分野
Tel: 092-642-6371
Fax: 092-642-6374
E-mail: ogino@dent.kyushu-u.ac.jp