

## ノンメタルクラスプデンチャーの現状

— 部分床義歯の選択肢として考慮すべきこと —

谷田部 優

Current status of non-metal clasp dentures

— What should we consider to select it for removable partial dentures? —

Masaru Yatabe, DDS, PhD

### 抄 録

近年、部分床義歯による欠損補綴においても審美性への配慮が大切になっており、ノンメタルクラスプデンチャーを目にする機会も増えてきた。日本補綴歯科学会は、ポジションペーパーでノンメタルクラスプデンチャーを製作する際の臨床指針を示しているが、未だに不明な点も多く、装着後の対応に苦慮する場合も少なくない。本稿では、ノンメタルクラスプデンチャーで用いられる材料を整理し、レジンクラスプが歯周組織に与える影響、維持機構や審美性への配慮について、現時点でのエビデンスと見解を整理する。また、基本的な設計例を通して临床上注意すべき点について述べる。

### キーワード

ノンメタルクラスプデンチャー、義歯床用熱可塑性樹脂、部分床義歯

### ABSTRACT

Recently, consideration for aesthetics becomes more important for partially edentulous patients with removable partial dentures, so occasions to see patients wearing non-metal clasp dentures have increased. Although the Japanese Prosthodontic Society published the position paper showing clinical guidelines for using non-metal clasp dentures, there are still many unclear points, and there are a few cases where it is difficult to deal with correspondence after-insertion of the denture. In this paper, the thermoplastic resin materials for non-metal clasp denture were organized, and the present evidence and views on the effects of resin clasp on periodontal tissue were referred. Mechanism of retentive force and consideration of aesthetics were also referred. In addition, clinical attention points were described through basic cases.

### Key words:

Non-metal clasp denture, Thermoplastic denture base resin, Removable partial denture

## I. はじめに

健康寿命が男女とも 70 歳を越えて高齢者の社会活動も活発になっているなか、部分床義歯も審美性や違和感といった感覚や心理的な面への配慮が必要になっている。ノンメタルクラスプデンチャー（以下、

NMCD）は、従来のメタルクラスプデンチャー（以下、MCD）とほぼ同様の設計で、目立ちにくい義歯が製作できるために近年需要が増えている。

しかし、患者ニーズを優先して安易に使われている場合も少なくない。金属構造物を全く使用しない剛性を欠いた義歯は支台歯の動揺、辺縁歯肉への悪影響や

顎堤の吸収を起こす危険性があり、(公社)日本補綴歯科学会では、現状の問題点と設計、今後の課題についてセミナーで取り上げた<sup>1)</sup>。さらに、樹脂の選択から適応症例、設計の考え方、メンテナンスに至るまでの臨床指針を示した<sup>2-4)</sup>。それによると、剛性のないNMCDは金属アレルギー症例などの特別な症例を除き、最終義歯として推奨していない。一方、審美領域にメタルクラスプが走行することを患者が受け入れられない場合には、フレームワークなどを併用した剛性のあるNMCDを推奨している。しかし、材料や設計にはまだ不明な点も多く、歯肉の炎症、クラスプの破損、維持力の低下、樹脂の劣化など装着後の対応に苦慮する場合も少なくない。

本稿では、NMCDで用いられる樹脂を整理し、補綴装置を設計する際に配慮すべき点は何かをこれまでのエビデンスと臨床経験から総説する。レジンクラスプが歯頸部歯肉を覆うことの是非も含めて、臨床で疑問に思っている、あるいは解決できていない点について触れたい。

## II. 樹脂の選択

NMCDで用いられる樹脂は、義歯床と維持装置に求められる特性を兼ね備えていなければならない。義歯床用材料としては、十分な剛性があること、チェアサイドでの修理に対応できること、劣化しにくいこと、適合精度が良いことなどが求められる。一方、維持装置としては適正な維持力が持続すること、支台歯や辺縁歯肉に障害を起こさないことが求められる。義歯床用材料としての強度は、剛性の高いフレームワークを併用することで補うことができるため、以下の点に注意して選択する。

### 1. チェアサイドで修理可能な樹脂

現在、国内で認可されているNMCD用の樹脂は表1に示す20製品あり、ポリアミド系が多い。ポリアミド系樹脂の主な特性は破折しにくいことであるが、従来はチェアサイドで修理ができないとされてきた。

常温重合レジンと直接接着し、チェアサイドでの修理が可能である樹脂は、アクリル系、ポリカーボネート系、ポリエステル系樹脂のみであるが、一部のポリアミド系樹脂で常温重合レジンと接着するプライマーが利用できるようになっている。また、シリカコーティング処理と4-META/MMA-TBB、あるいはシランカップリング剤との併用で、バルプラストやルシトーンFRSでも常温重合レジンでの修理が可能であることが示されている<sup>5,6)</sup>。チェアサイドで修理が可

表1 NMCD用樹脂の種類と常温重合レジンとの接着  
Thermoplastic resins for NMCD and adhesion with autopolymerizing acrylic resin

樹脂分類	樹脂商品名	常温重合レジンとの接着
ポリアミド系	バルプラスト	接着しない
	フレックス スターV	接着しない
	ルシトーン FRS	接着しない
	アルティメット	専用プライマーで接着 (チェアサイドで修理可)
	パイオ・プラスト	専用プライマーで接着 (技工所専用)
	パイオ:トーン	専用プライマーで接着 (技工所専用)
	アンカーアミド	専用プライマーで接着 (技工所専用)
	サーモセンス	接着しない
	ベイシス エラスト	接着しない
	TUM- タム-	専用プライマーで接着 (チェアサイド修理可)
アミド・デ・ショット	専用プライマーで接着 (チェアサイド修理可)	
ポリエステル系	エステショット	接着する
	エステショットブライト	接着する
ポリカーボネート系	ジェット・カーボ	接着する
	レイニング樹脂	接着する
	レイニング樹脂 N	接着する
アクリル系	ジェットカーボ-S	接着する
	アクリ:トーン	接着する
ポリオレフィン系	ウエルデンツ	不明
	デュラフレックス	接着しない

能であれば、ポリアミド系の樹脂を選択するメリットは大きいと考える。

### 2. 破折や塑性変形をおこしにくい樹脂

3種類のレジンクラスプの繰り返し脱着試験で維持力の変化を調べた研究<sup>7)</sup>によると、レイニング樹脂やエステショットは早期に破折したが、バルプラストは10,000回でも破折せず、維持力や適合精度が保たれていた。ここで用いられた樹脂を含む熱可塑性樹脂の工学的性質を調べた研究<sup>8)</sup>で示された応力-ひずみ曲線から判断すると、バルプラストは他の2つの材料と比べて塑性変形しにくい傾向がある。

一方、レジンクラスプの疲労を想定した動的曲げ試験<sup>9)</sup>では、バルプラスト、ついでPMMA系の樹脂が早期に疲労を起こしやすく、レイニングN、エステショット、エステショットブライト、ルシトーンFRSは疲労が少なかったと報告している。

破折や変形のおこりやすさは、一般的に曲げ試験やシャルピー衝撃試験、2%または5%耐力などで評価するが、実際の臨床感覚に近い評価方法としては十分ではない。樹脂の多さに加えて、臨床に即した試験として決まった方法がなく、客観的な評価方法の確立が望まれる。

### 3. 劣化しにくい樹脂

樹脂の劣化は、見た目や強度の問題ばかりでなく、



図1 義歯の沈下による歯肉の圧痕  
Gingival impression due to denture sinking

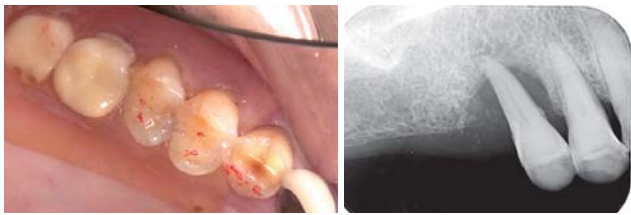


図2 剛性のない義歯 (左) と歯周組織の破壊 (右)  
Non-rigid denture (left) and destruction of periodontal tissue (right)

義歯の汚染や口腔粘膜組織の炎症を惹起する危険も含んでいる。樹脂表面の劣化の様相はさまざまであり、色調安定性や表面性状<sup>10-14)</sup>などが調べられている。また、カンジダを指標として汚染のリスクを評価した研究もある<sup>15)</sup>。しかし、樹脂それぞれの劣化の特徴についての原因が明らかになっているとは言えない。

NMCD用の熱可塑性樹脂に共通する特徴として、削れた部分が周囲に盛り上がり、傷が拡大される傾向がある<sup>14)</sup>。この特徴は研磨性が悪い原因にもなっていると考えられる。同じ系統の樹脂であっても結晶構造が違い、それぞれガラス転移点や吸水性が異なり<sup>2)</sup>、臨床的に問題となる劣化を認めない材料もあるため、劣化の原因と対応を考えることが大切である。

#### 4. 適合の良い樹脂

熱可塑性樹脂は、射出成形時の熱収縮で適合が悪くなる。適合は義歯の維持・安定や汚染、人工歯の脱落などに影響を及ぼすため、適合のよい材料を選択することが大切である。射出成形した直後に割り出した樹脂を金型に戻すと、1.5 mm程度のギャップを認める樹脂もある<sup>16)</sup>が、アニール処理によって適合は改善できることが多い<sup>17)</sup>。

しかし、アニール処理の効果がないものや熱収縮が大きく適合改善が十分でない樹脂では、作業模型に高膨張石膏を使う必要があり、金属との併用に問題がある<sup>17)</sup>。適合精度に関する研究はいくつかある<sup>16-18)</sup>が、適切な樹脂を選択するには試験されている材料が限られている。



図3 装着5年半後(上顎)と装着6年半後(下顎)の口腔内  
Intraoral appearance of 5.5 yrs (upper jaw) and 6.5 yrs (lower jaw) after insertion of dentures

### III. レジックラスプが歯周組織に及ぼす影響

歯頸部歯肉を樹脂のクラスプが覆うことにより、歯周組織に障害を起こすことが懸念されている。NMCDのシステマチックレビュー<sup>19)</sup>によると、半数以上に歯肉の炎症や歯肉退縮を認める報告<sup>20)</sup>がある一方で、歯周組織の状態は良好であるとの報告<sup>21,22)</sup>もあり、研究者によって違いがある。装着期間、使用する樹脂、メンテナンスの方法、欠損状態や設計に違いがあり、歯周組織への影響については現時点では十分なエビデンスがあるとは言えない。

図1は、義歯の剛性や支持の不足で歯肉に圧痕を認める症例である。また、図2は義歯の頬舌的な動きにより、直接支台歯の動揺と歯槽骨の吸収を認めた例である。一方、図3は両側4-7欠損にNMCDを装着して、上顎義歯装着5年半後、下顎義歯装着6年半後の口腔内であるが、義歯の適合は良好であり、歯肉の炎症は認められない。

レジックラスプが歯周組織を悪化させる要因はいくつか考えられるが、義歯の設計や力のコントロール、メンテナンスには特に注意を払う必要があると考える。

### IV. 適切な維持力の発現

レジックラスプはメタルクラスプと比べて明らかに強度が劣るため、繰り返しの負荷によって早期に維持力が低下する。レジックラスプの維持力を想定した実験は、平板形態やレジックラスプ形態のものがあり、



図4 自然に見せるために歯頸部のラインと歯間乳頭の形態に注意する  
Gingival line and interdental papilla of the denture for a natural look

各樹脂に適当なアンダーカット量やクラスプの幅、厚さが調べられている<sup>7,15,23)</sup>。しかし、支台歯の形態は複雑であり、アンダーカット領域も異なるため、レジンクラスプの形態と維持力の関係については、さらに検討の余地があると考ええる。

メタルクラスプは一般的に鉤尖端で最大維持力を発生させるが、レジンクラスプでは、肩部に近い歯頸部寄りでの最大維持力が発生している<sup>24,25)</sup>。臨床では材料力学に則ったクラスプの製作ではなく、経験的に支台歯模型のブロックアウトや射出成形後の削削で適切な維持力になるように調整している。また、離脱時の維持力は、レジンクラスプの長さによっても異なる<sup>26)</sup>。さらに、歯頸部歯肉を含めてレジンクラスプが歯面に接する角度やレジンクラスプの曲率も関係していると考えられ、維持力の発現機構はメタルクラスプと比べると非常に複雑である。

以上のように、維持力の発現に関してはまだ明らかになっていないことが多い。安定した維持力を得るためのレジンクラスプの設計については、今後の研究に期待したい。

## V. 審美的配慮

歯冠の半分以上をレジンクラスプが覆うようであれば、NMCDの利点があるとは言えない。透明のレジンを用いる場合<sup>27)</sup>もあるが、自然に見せるための配慮としては、歯頸部のラインを揃えること、歯間乳頭の形態に注意することが大切である(図4)。そのためには、歯の豊隆やアンダーカットの分布をみて、支台歯の歯冠形態を修正するか、弾性率の低い樹脂を選択する必要がある。

## VI. 設計で配慮すべきこと

### 1. 予後調査から見えること

6年間で装着した241名のNMCDの予後調査<sup>20)</sup>によると、平均使用期間22.4カ月で28.6%の義歯が



図5 中間義歯の設計例  
A design for bounded saddle denture



図6 前歯欠損義歯は側方力に配慮  
Front-teeth denture to resist the lateral force

使われていない。使用中止になった原因は、義歯の維持安定の不良が37.1%と最も多く、支台歯の喪失が27.1%であり、義歯の破損は8.6%と少なかった。使用する材料によっても結果は違うと考えるが、MCDの使用中止になった原因<sup>28)</sup>が、義歯の破損29.3%、義歯の不適合24.4%、支台歯の障害22.5%であるのと比べると特徴的である。

また、4年間の予後調査<sup>29)</sup>を行った研究では、トラブル発生率はケネディーI級が30%、ケネディーII級が8%、III級が3%、IV級が0%であった。それぞれの欠損形態に対応する材料、設計は明らかではないが、遊離端義歯の設計の良否は予後に大きく影響すると考える。さらに、上記2つの報告<sup>20,29)</sup>とも、アイヒナーA群が最も生存率が高く(トラブル発生率が低く)、C群の生存率が最も低い(トラブル発生率が最も高い)結果であった。

すなわち、義歯床が大きく動かされる欠損形態や咬合関係は予後が不良となりやすく、MCD以上に義歯の動きに配慮した設計が必要であると考えられる。

### 2. 欠損形態から見る設計の配慮

#### 1) 中間欠損

白歯の中間欠損は、沈下と離脱への対応が第一である。支持は剛性のあるレストで、維持はレジンクラスプによって対応することになるが、後方の支台歯で外観に触れにくい場合は、できればメタルクラスプを用いるべきである(図5)。同様に、舌側(口蓋側)の外観に触れにくい部位は可能な限りメタルクラスプにして強度を確保し、舌感や違和感を軽減させる(図5)。

上顎前歯の中間欠損の場合は、支持よりもむしろ、



図 7 前方からの着脱により審美性配慮した設計  
A design for aesthetic by insertion from the frontal side



図 8 中間欠損の両側設計例  
A bilateral design of bonded saddle denture

側方力への配慮が必要である (図 6)。前歯と臼歯が支台歯になる場合は、前歯の歯軸に注意して着脱方向を決めることで、レジングラスプが歯面を覆いすぎて審美性が劣ることを避ける (図 7)。

中間欠損でも義歯床が頬舌回転する懸念がある場合には、欠損の反対側に間接支台装置を設けて両側設計にする必要がある (図 8)。その際の連結子は力の伝達を確実にするためにも剛性が必要である。

## 2) 遊離端欠損

遊離端欠損の場合は支持と維持に加えて、義歯床の回転を抑えるために両側設計が原則であり、両側に健全な支台歯があることが大切である。レジングラスプの過重負担を避けるためにも連結子は剛性が必要である。また、遊離端側へ義歯床が移動しないためにレストの配置に注意する (図 9)。

片側 6 7 遊離端欠損の片側設計は、義歯床の頬舌回転や水平性の回転を抑えることが難しく、レジングラスプの破折や緩み、あるいは直接支台歯の障害を生む危険がある (図 2)。あえて片側設計にする場合は、支台歯を剛性のあるフレームワークで取り囲むべきである (図 10)。

## VII. 展 望

NMCD はレジングラスプが歯頸部を覆うことと樹脂の剛性の点から MCD よりもさらに多くの配慮が必要な義歯であり、適応症例の選択と部分床義歯の設計の基本を十分理解した上で行うべきであると考えられる。

近年はメタルフリー材料として剛性の高いナノジルコニア、PEEKなどを義歯の構成要素に使用する試みがある<sup>30-32)</sup>が、金属のフレームワークに代わる剛性や



図 9 遊離端義歯の設計例  
Cases of extension base removable partial dentures

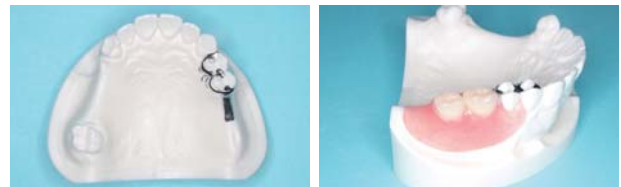


図 10 片側遊離端欠損の片側設計例  
Unilateral design example of unilateral extension base removable partial denture

韌性を備えたメタルフリーの材料が開発されれば、さらに患者ニーズに答えられるだろう。また、射出成形する際に生ずる熱収縮をさけるために、すでに CAD/CAM により樹脂を削り出して NMCD を製作する試みもなされている<sup>33,34)</sup>。今後は CAD/CAM 技術の発展とともに疲労の少ない、適合精度のよい樹脂の開発が期待される。

## 利益相反

本発表に際し、開示すべき利益相反はない。

## 文 献

- 1) 大久保力廣, 谷田部 優, 有田正博. ノンメタルクラスプデンチャーの現状と問題点—補綴装置の一選択肢となり得るのか—. 日補綴会誌 2012; 121 回特別号: 63-64.
- 2) 笛木賢治, 大久保力廣, 谷田部 優, 荒川一郎, 有田正博, 井野 智ほか. 熱可塑性樹脂を用いた部分床義歯 (ノンメタルクラスプデンチャー) の臨床応用. 日補綴会誌 2013; 5: 387-408.
- 3) Fueki K, Ohkubo C, Yatabe M, Arakawa I, Arita M, Ino S et al. Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resin—part I: definition and indication of non-metal clasp dentures. J Prosthodont Res 2014; 58: 3-10.
- 4) Fueki K, Ohkubo C, Yatabe M, Arakawa I, Arita M, Ino S et al. Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resin, Part II: Material properties and clinical features of non-metal clasp dentures. J Prosthodont Res 2014; 58: 71-84.
- 5) Katsumata Y, Hojo S, Watanabe T, Yamaguchi H, Okada S, Teranaka T et al. Bonding strength of autopolymerizing resin to nylon denture base polymer. J Prosthodont Res. 2009; 28: 409-418.
- 6) Hamanaka I, Shimizu H, Takahashi Y. Bond strength of a chairside autopolymerizing relined resin to

- injection-molded thermoplastic denture base resins. *J Proshtodont Res* 2017; 61: 67-72.
- 7) Osada H, Shimpo H, Hayakawa T, Ohkubo C. Influence of thickness and undercut of thermoplastic resin clasps on retentive force. *Dent Mater J* 2013; 32: 381-389.
  - 8) Takabayashi Y. Characteristics of denture thermoplastic resins for non-metal clasp dentures. *Dent Mater J* 2010; 29: 353-361.
  - 9) Hamanaka I, Iwamoto M, Lassila L VJ, Vallittu PK, Shimizu H, Takahashi Y. The effect of cycling deflection on the injection-molded thermoplastic denture base resins. *Acta Odontol Scandinavica* 2016; 74: 67-72.
  - 10) Nagakura M, Tanimoto Y, Nishiyama N. Color stability of glass-fiber-reinforced polypropylene for non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res* 2018; 62: 31-34.
  - 11) Wieckiewicz M, Opitz V, Richter G, Boening KW. Physical properties of polyamide-12 versus PMMA denture base material. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 1-8.
  - 12) Hatim NA, Al-Tahho OZ. Comparative evaluation of color change between two types of acrylic resin and flexible resin after thermo cycling. An in vitro study. *J Indian Prosthodont Soc* 2013; 13: 327-337.
  - 13) Polychronakis NC, Pilyzois GL, Lagouvardos PE, Papadopoulos TD. Effect of cleansing methods on 3-D surface roughness, gloss and color of a polyamide denture base material. *Acta Odontol Scandinavica* 2015; 73: 353-363.
  - 14) Kawara M, Iwata Y, Iwasaki M, Komada Y, Iida T, Asano T, Komiyama O. Scratch test of thermoplastic denture base resins for non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res* 2014; 58: 35-40.
  - 15) Bayarmagnai Sapaar. 熱可塑性樹脂を用いたノンメタルクラスプデンチャーの設計に関する指標の確率-クラスプと床のデザインに関する検討-. *四国歯誌* 2014; 27: 1-15.
  - 16) 菱本宗光, 加藤葉子, 明田喜仁, 村上由利子, 飯田誠一. ポリエステル共重合体の工学的特性について. *日歯技工誌* 2008; 特別号 29: 196.
  - 17) Wada J, Fueki K, Yatabe M, Takahashi H, Wakabayashi N et al. A comparison of fitting accuracy of thermoplastic denture base resins used in non-metal clasp dentures to a conventional heat-cured acrylic resin. *ACTA Odontol Scandinavica* 2015; 73: 33-37.
  - 18) 宮永裕彰, 安藤貴則, 田内義人, 岡田政俊, 前田芳信. ノンクラスプデンチャー用床用材料の適合性の検討. *日補綴会誌* 2011; 3: 120 回特別号: 201.
  - 19) 笹木賢治, 稲用友佳. ノンメタルクラスプデンチャーの臨床エビデンスに関するシステムティックレビュー. *日補綴会誌* 2017; 9: 297-302.
  - 20) 新保秀仁, 羅 広輝, 石川朱見, 河野健太郎, 櫻井敏次, 仲田豊生ほか. ノンメタルクラスプデンチャー 6 年間の予後調査. *日補会誌* 2014; 6: 123 回特別号: 157.
  - 21) Hundal M, Madan R. Comparative clinical evaluation of removable partial dentures made of two different materials in Kennedy Applegate class II partially edentulous situation. *Med J Armed Forces India* 2015; 71(Suppl2): S306-312.
  - 22) 笹木賢治, 河野英子, 谷田部 優, 若林則幸ほか: ノンメタルクラスプデンチャーの有効性に関するランダム化クロスオーバー試験. *日補綴会誌* 2016; 第 125 回特別号: 192.
  - 23) Iwata Y. Assessment of clasp design and flexural properties of acrylic denture base materials for use in non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res* 2016; 60: 114-122.
  - 24) 山崎俊輝, 村上奈津子, 鈴木 静, 半田和之, 谷田部 優, 高橋英和, 若林則幸. ブロックアウト領域がノンメタルクラスプデンチャーの維持力に及ぼす影響. *日補綴会誌* 2018; 第 127 回特別号: 163.
  - 25) Murakami N, Yamazaki T, Suzuki S, Yatabe M, Takahashi H, Wakabayashi N. Influence of block-out on retention of thermoplastic non-metal resin clasps. 96th General Session & Exhibition of the IADR Program book 2018; 254.
  - 26) Taguchi Y, Shimamura I, Sakurai K. Effect of buccal part design of polyamide resin partial removable dental prosthesis on retentive force. *J Prosthodont Res* 2011; 55: 44-47.
  - 27) 渡辺文紘, 石井智浩. レジンクラスプにクリアを用いたノンメタルクラスプデンチャーの一症例. *日補綴会誌* 2018; 第 127 回特別号: 294.
  - 28) 雨森 洋, 奥野正孝, 郡司和彦, 川崎隆二, 大山喬史, 細井紀雄. 部分床義歯の予後に関する臨床的研究 (II), 第 2 報部分床義歯の使用状況について. *補綴誌* 1968; 12: 155-171.
  - 29) 長原隆紀, 都築 尊, 長谷英明, 小松智美, 池浦政裕, 勝俣辰也ほか. ノンメタルクラスプデンチャー装着患者のトラブル発生率に関する後ろ向き調査. *日補綴会誌* 2016; 8: 125 回特別号: 197.
  - 30) Urano S, Hotta Y, Miyazaki T, Baba K. Bending properties of Ce-TZP/A nanocomposite clasps for removable partial dentures. *Int J Prosthodont* 2015; 28: 191-197.
  - 31) Hagiwara Y, Nakajima K. Use of ceria-stabilized zirconia/alumina nanocomposite for fabricating the frameworks of removable dental prostheses: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2016; 116: 166-171.
  - 32) 佐々木浩乃, 濱中一平, 川口智弘, 田代 宗, 高橋 裕. PEEK の義歯床用材料としての機械的性質の検討. *日補綴会誌* 2018; 10: 127 回特別号: 183.
  - 33) Hamanaka I, Isshi K, Takahashi Y. Fabrication of a nonmetal clasp denture supported by an intraoral scanner and CAD-CAM. *J Prosthet Dent* 2017; online: 1-9.
  - 34) Takahashi Y, Hamanaka I, Isshi K. CAD/CAM-Fabricated Nonmetal Clasp Denture: In Vitro Pilot Study. *Int J Prosthodont* 2017; 30: 277-279.
- 
- 著者連絡先: 谷田部 優  
〒 113-0022 東京都文京区千駄木 1-23-1  
千駄木あおば歯科  
Tel & Fax: 03-3823-8112  
E-mail: aoba\_dent@ybb.ne.jp