

◆企画：第 131 回学術大会／専門医研修会

「補綴難症例に対する補綴歯科専門医の解決策を共有する（その 1）
すれ違い咬合，高度顎堤吸収，摂食機能障害」

高度顎堤吸収症例への対応

—デンチャースペース採得とダイナミック印象について—

鱒見進一

Dealing with cases with severe residual ridge resorption
— Denture space recording and dynamic impression —

Shin-ichi Masumi, DDS, PhD

抄 録

無歯顎の高度顎堤吸収症例に対する全部床義歯を安定させるためには，デンチャースペースの動態を記録して，これに調和した義歯を製作することが非常に有効である。一方，義歯製作時にいかに正確に精密印象採得が行われたとしても，種々の問題により作業用模型の粘膜面および辺縁部は完成義歯に正確には再現されない。そのため義歯完成後にダイナミック印象を用いて修正する必要がある。本稿では，デンチャースペースの代表的な記録法について紹介するとともに，ダイナミック印象の臨床術式についても解説する。

キーワード

デンチャースペース採得，フレンジテクニック，ダイナミック印象

ABSTRACT

In order to stabilize complete dentures for patients with severe ridge resorption in edentulous jaws, it is very effective to record the dynamics of the denture space and fabricate dentures in harmony with this. On the other hand, no matter how accurately precision impressions are taken during denture fabrication, the mucosal surface and margins of the definitive cast cannot be accurately reproduced in the finished denture due to various problems. Therefore, it is necessary to correct it using a dynamic impression after completing the denture. Representative denture space recording methods and the clinical technique of dynamic impression are described.

Key words:

Denture space recording, Flange technique, Dynamic impression

I. はじめに

機能時に義歯に加わる側方圧は、唇舌的、頬舌的に平等に加わることは少ない。舌圧が強すぎても、唇頬圧が強すぎても義歯の脱離傾向は大きくなる。そこで、義歯床面積が上顎に比べて小さく、可動組織が周囲を取り囲んでいる下顎全部床義歯を安定させるためには、可及的に側方圧を義歯の維持圧に利用するために、デンチャースペースの動態を記録し、これに調和した義歯を製作することが高度顎堤吸収症例には非常に有効である。

一方、義歯製作時にいかに正確に精密印象採得が行われたとしても、その後の操作によって、作業用模型の粘膜面および辺縁部は完成義歯に正確には再現されない。そのため、ダイナミック印象を利用して修正を行う必要がある。

II. デンチャースペース採得

1. デンチャースペース

デンチャースペースとは、義歯を装着しても機能に障害がない、あるいは障害を感じなくなる口腔内の隙間であり、義歯を挿入するのに適した位置のことをいう。すなわち、歯の喪失およびそれに伴う歯槽部の吸収により生じた口腔内の空隙に歯の喪失とは関係ない口蓋部および義歯床辺縁部を含めた空隙である。

デンチャースペースという名称は、Brillら¹⁾によって報告されたものであるが、このスペースについては過去から多くの研究者が注目し、Fish²⁾はdead space, Lammie³⁾はneutral zone, Matthewsら⁴⁾はzone of minimal conflictなどと名付けている。総合的に判断すると弱圧の筋圧中立帯と解釈することができる⁵⁾。

2. デンチャースペースの記録法

1) ニュートラルゾーンテクニック

このテクニックは、Beresinら⁶⁾が、Lammie³⁾の報告したニュートラルゾーンを記録する術式として開発したものである。ニュートラルゾーンの記録材料としてモデリングコンパウンドを、また、機能的歯肉形成の材料として酸化亜鉛ユージノール印象材を用いている。

2) フレンジテクニック

このテクニックは、Lottら⁷⁾がFish²⁾の原理をもとに開発したものである。我が国においては、坪根⁸⁾

が“全部床義歯の筋圧維持法”としてはじめて紹介した。デンチャースペースの記録および機能的歯肉形成に用いる材料として、Lottら⁷⁾はフレンジワックスを使用しているが、我が国では坪根が開発したソフトプレートワックスが一般的である。術式としては、まず咬合高径を保持するための装置として、上顎臼歯部にレジブロックを、下顎臼歯部にレジポストを製作する。上顎のレジブロックは人工歯排列の基準となる咬合平面の位置と方向を確保するためであり、下顎のレジポストはデンチャースペースをなるべく侵害せずに咬合高径を保持するためである⁹⁾(図1)。リップサポートとして上顎6前歯を排列した上顎咬合床を挿入し¹⁰⁾、操作温度(47°C)に設定したウォーターバス中にソフトプレートワックスを8~10分間浸漬後¹¹⁾、下顎基礎床にソフトプレートワックスを築盛して口腔内に挿入し、嚥下、発語運動などを行わせる。デンチャースペースが正しく形成された場合には、患者は違和感がなく、また、発語時に下顎咬合床は移動せず、大開口しても浮き上がらない(図2)。次に、デンチャースペースの石膏コアを作製後、コア内に人工歯を排列する。人工歯排列時に用いるワックスの量は人工歯を基礎床に固定する程度とし、コアとの間に若干隙間があるほうがよい(図3)。人工歯排列が終了したのち、軟化したソフトプレートワックスを下顎ろう義歯側面に盛り、石膏コアを模型に適合させて、余剰なワックスを押し出す。余剰なワックスをトリミングし、トーチランプでワックス表面を軽く軟化後、ウォーターバスに2~3秒浸漬し、ろう義歯を口腔内に挿入する。このとき、嚥下、口唇突出、口角牽引、吸引、舌運動などの機能運動を行わせる。ろう義歯を口腔内から取り出し、咬合面側に押し出されたワックスを歯頸部でトリミングし、機能的歯肉形成を完了する(図4)。通法に従ってレジ重合後、完成した下顎義歯を咬合器にセントリックチェックバイトを利用して再装着し、上顎ろう義歯の人工歯排列の修正および咬合調整を行う。軟化したソフトプレートワックスを上顎ろう義歯側面に盛り、トーチランプでワックス表面を軽く軟化した後、口腔内に挿入する。このとき、下顎完成義歯を装着させ、嚥下、口唇突出、口角牽引、吸引、側方運動などの機能運動を行わせる。ろう義歯を口腔内から取り出し、咬合面側に押し出されたワックスを歯頸部でトリミングし、機能的歯肉形成を完了し、下顎の場合と同様にレジ重合を行う⁵⁾。

3) ピエゾグラフィー

このテクニックは、Klein¹²⁾が考案したものであり、我が国では、野首ら¹³⁾が臨床応用を広めていった。

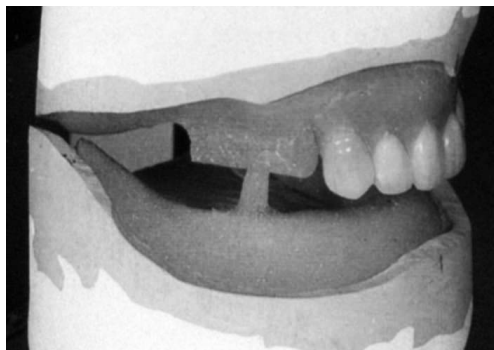


図1 上顎レジンプロックと下顎レジンプスト



図2 採得されたデンチャースペース

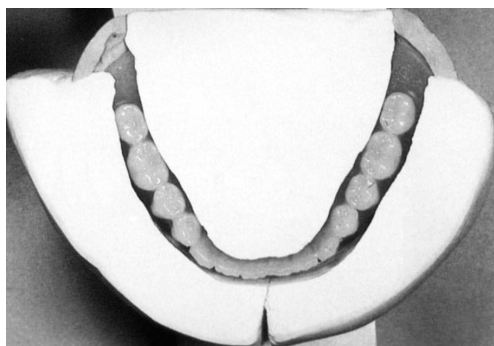


図3 デンチャースペース内に排列された下顎人工歯



図4 機能的歯肉形成が完了した下顎義歯

表1 デンチャースペース記録の臨床応用¹⁴⁾

Application	Author
Related to unstable complete denture severe mandibular ridge resorption oral submucous fibrosis mandibular fracture	Lynch, Chandra, Rehmann, Ladha Afroz Shinohara
Related to neuromuscular problems neurological disorders Parkinson's disease neuromuscular incoordination	Karkazis Makzoumé Sadighpour, Saravanakumar
Related to maxillofacial defects maxillary defects mandibulectomy glossectomy	Masumi, Wee, Makihara Masumi, Pekkan, Patil, Halim Ichikawa, Ohkubo, Awuti

このテクニックの特徴は、患者固有の発語時に生じる筋圧を、流動性の高い軟性材料で記録することにある。発語運動を機能運動として用いる利点は、患者の発語を聞き取ることによって、フレンジの各部位に対して選択的に機能圧が正確に配分できているかを確認できる点である。

3. デンチャースペース記録の臨床応用

デンチャースペース記録法を応用した症例に関しては、過去から今日に至るまで数多く報告されている。

最も多い報告は、高度顎堤吸収の無歯顎患者に対し、義歯の安定を得るために適用されており、いずれも義歯の安定のために非常に有効であると報告している。また、通常の機能運動が不可能な神経学的問題を抱える患者に対する義歯製作において、デンチャースペース記録法を適用することにより良好な結果が得られたという報告や、顎顔面補綴装置の製作時にデンチャースペース記録法を適用することにより、義歯支持組織が好ましくない場合でも良好な保持と安定性が得られたという報告も見られる¹⁴⁾ (表1)。

Ⅲ. ダイナミック印象

1. ダイナミック印象の必要性

義歯製作時にいかに正確に精密印象採得が行われたとしても、その後の操作によって、作業用模型の粘膜面および辺縁部は完成義歯に正確には再現されない。その理由としては、辺縁形成時の機能運動と患者自身の日常咀嚼時に使用する運動との不一致、重合時のレジン収縮による歪み¹⁵⁾、重合後継続する寸法変化¹⁶⁾、重合による内部応力や残留モノマー、咬合採得、人工歯排列、歯肉形成時の誤差などが考えられる。これらの原因で生じる粘膜面および辺縁部の形態的歪みは、直接的に義歯の維持安定に影響を及ぼすものであるため、わずかな歪みといえども修正する必要がある。この修正に行われる術式が完成印象ともいわれるダイナミック印象であり、この術式に使用する材料がダイナミック印象材である。

2. ダイナミック印象材料の所要性質

ダイナミック印象材は、機能印象と組織調整とを同時に行う目的で製作された印象材であるが、印象材に要求される機能印象に必要な性質と組織調整に必要な性質とが全く異なるため、理想的な印象材の製作は非常に困難である。一般的には以下のような性質が要求される¹⁷⁾。

- (1) 顎粘膜に過剰圧が加わらないよう、ある程度の弾性を有する。
- (2) 印象形成中に印象材が剥離しないよう、義歯床用材料との接着が強固であること。
- (3) 患者の機能に対応して変化するよう、ある程度の流動性を有する。
- (4) 材料の厚さが確認できるよう、義歯床と明確に区別可能な色調を有する。
- (5) 追加修正が容易に行え、しかも新たに追加した材料と旧材料とがスムーズに移行し、ステップができないこと。
- (6) 硬化速度が適切で、術者も患者もわずらわしくないこと。
- (7) 操作が簡単であること。
- (8) 臭いや色調が患者に不快感を与えないこと。
- (9) 模型材との分離が容易で、模型表面を荒さないこと。
- (10) レジンや軟性材と置換する際に、義歯床から容易に除去できること。
- (11) 長期間使用でき、容易に変色、変質や表面荒れ

などを起こさないこと。

- (12) 食渣や細菌の付着が少ないこと。

以上の性質を有していることが理想的であるが、すべての性質を有する材料はない。

3. ダイナミック印象材の種類

ダイナミック印象に使用可能な性質を有する材料は、ダイナミック印象材、機能印象材、あるいは組織調整材と呼ばれているものである。

4. ダイナミック印象材料の物性

ダイナミック印象は、方法論的には義歯を用いたりベースの術式をとりながら、しかも加圧源として咀嚼圧を主体とする種々の機能圧を利用するものである。したがって、この術式に用いられる印象材は、比較的長時間可塑性を有するもので、機能圧の均等分散が可能なものが望ましい。また、臨床上的操作を考えると、印象撤去時に加わる瞬間的な歪みに対しては比較的高い弾性回復を示し、断続的に長時間加わる機能圧に対しては比較的大きな流動変形を示すような材料が好ましい。市販されているダイナミック印象材も種類によってそのレオロジカルな物性はさまざまであるため、臨床で使用する際には、それぞれの目的に即したものを選択することが重要であろう^{18,19)}。さらに、現在市販されているダイナミック印象材は、長期間使用すると変質や変色を起こしてしまうため、長くても1週間以内に印象を完成することを推奨する。

5. ダイナミック印象の臨床術式

まず、下顎義歯に存在するアンダーカットを完全に除去する。アンダーカットを残したまま印象形成した場合、注入した模型材が硬化した後、模型から義歯を撤去する際に模型あるいは義歯が破折する。また、義歯床内面に付着した有機物を完全に除去するため、表面の一層をサンドペーパーコーンあるいはレーズに取り付けたブラッシュホイールで研磨し、レジンの新生面を露出させる。これは、義歯床内面と印象材との接着を強固にするためである。つぎに、メーカー指示に従ってダイナミック印象材を練和して下顎に築盛し、上下顎義歯を患者の口腔内に挿入して、静かに中心咬合位で咬合させる。その後、唇、頬、舌の種々の機能運動、嚥下運動、談話などを行わせる。下顎義歯を口腔外に取り出し、印象面に義歯床面が露出している場合には、同部を削除してダイナミック印象材を築盛する(図5)。義歯床粘膜面が均一に印象材で被覆されるまでこの操作を繰り返す。次に、上顎義歯のみを口



図5 印象面に義歯床面が露出している場合には、同部を削除後にダイナミック印象材を築盛する



図6 床研磨面に延びた過剰の印象材は、床縁から2~3mm程度残して切除する

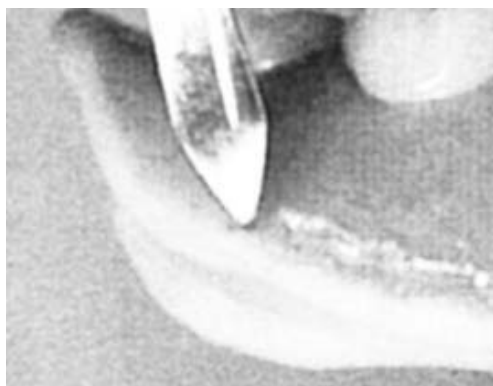


図7 辺縁部のステップは、パラフィンワックスを用いて床研磨面とスムーズに移行させる

腔外へ取り出し、下顎と同様の操作を行う。上下顎義歯床が均一な層の印象材で被覆されていることが確認されたら、この状態で患者に数日間使用させ、再度来院してもらう。この間の患者指導としては、印象面全体に均等圧が加わるよう片側のみで硬性食品を咀嚼しないこと、就眠時に義歯を外す時は、必ず水中に浸漬し、かつ印象面を上方にしておくこと、印象面の清掃はブラシを使用せずに流水下で洗い流すようにすること、表面荒れを防止する目的から義歯清掃剤の使用はなるべく避けること²⁰⁾などが挙げられる。来院時に義歯床粘膜面を観察して問題がなく、疼痛もなければダイナミック印象を完了し、リラインへ移行する。床研磨面に延びた過剰の印象材は、床縁から2~3mm程度残して切除し(図6)、辺縁部にできたステップは、パラフィンワックスを用いて床研磨面とスムーズに移行させる(図7)。これは、その後に行うリラインの操作を容易にかつ適切に行うために必ず必要である。義歯をフラスクに二重埋没し²¹⁾、リラインを行う。使用するレジン、低温重合レジンあるいは自硬性レジンを使用するのが好ましい^{22,23)}。

VI. まとめ

高度顎堤吸収を有するいわゆる難症例に対し、デンチャースペース採得を行うことにより、効果的に義歯の維持安定を得ることができると考えられるため、機能的な義歯製作法の一つとして臨床応用していただければ幸甚である。また、一般に印象形成といえば、個人トレーを用いて行う印象のみを考えがちであるが、ダイナミック印象も義歯製作における重要な印象形成であると考えられる。精密印象は、直接的には次のステップである咬合採得が正確に行えるように維持安定が良好な咬合床を製作する目的で、間接的には将来完成される義歯床の原型形成として重要である。完成印象であるダイナミック印象は、物理的にも生物的にも正確な義歯を製作するためには欠くことのできない重要なステップであると考えている。

文 献

- 1) Brill N, Tryde G, Cantor R. The dynamic nature of the lower denture space. *J Prosth Dent* 1965; 15: 401-18.
- 2) Fish EW. Principles of full denture prosthesis. London: Staple Press; 1937.
- 3) Lammie GA. Full dentures. Oxford: Blackwell Scientific Publication; 1956.
- 4) Mattews E, McIntyre H, Wain EA, Bates JF. The full denture problem. *Br Dent J* 1961; 11: 401-18.
- 5) 鱒見進一. デンチャースペースの記録法. 市川哲雄, 大川周治, 大久保力廣, 水口俊介編, 無歯顎補綴治療学第4版. 東京: 医歯薬出版; 2022, 172-9.
- 6) Beresin VE, Schiesser FJ. The neutral zone in complete dentures. *J Prosthet Dent* 1976; 36: 356-67.
- 7) Lott F, Levin B. Flange technique: An anatomic and physiologic approach to increased retention, function, comfort and appearance of dentures. *J Prosth Dent* 1966; 16: 394-413.
- 8) 坪根政治, 豊田静夫. 総義歯臨床形態学. 東京: 医歯薬出版; 1978, 387-414.

- 9) 豊田静夫, 守川雅雄, 三宅茂樹, 清水稔弘, フレンジ・テクニックに利用する咬合高径保持装置の変遷とレジン・ポストの特徴. 九州歯会誌 1981; 34: 512-17.
 - 10) 安元和雄. 上顎前歯が下顎前歯部筋圧中立帯におよぼす影響. 九州歯会誌 1983; 37: 1040-55.
 - 11) Masumi S, Hatae M, Miyake S, Toyoda S. A study on thermal behaviors of the wax for flange technique. J Kyushu Dent Soc 1987; 41: 742-9.
 - 12) Klein P. Piezography: Dynamic modeling of prosthetic volume. Actual Odonto Stomatol (Paris) 1974; 28: 266-76.
 - 13) 野首孝詞, 安井 栄, 奥野幾久, 枝元優子. ピエゾグラフィ応用による無歯顎難症例への総合的アプローチ発音を利用した機能印象法“ピエゾグラフィ”を中心とする全部床義歯の製作—. 歯科技工 2000; 28: 1223-42.
 - 14) Masumi S, Makihara E, Yamamori T, Ohkawa S. Effectiveness of denture space recording method in the prosthetic treatment of edentulous patients. J Prosthodont Res 2022; 66: 221-5.
 - 15) 三宅茂樹. 歯科用レジンの重合時に発生する内部応力に関する研究. 九州歯会誌 1978; 31: 471-85.
 - 16) 岩谷秀明. 義歯の適合を阻害する因子に関する基礎的研究. 九州歯会誌 1981; 34: 696-719.
 - 17) 豊田静夫, 三宅茂樹. ティッシュトリートメント—義歯負担粘膜の調整—. 歯科ジャーナル 1987; 25: 835-9.
 - 18) 竹内敏洋. 機能印象材のレオロジカルな性質に関する研究. 九州歯会誌 1983; 37: 283-303.
 - 19) 鱒見進一. 軟性裏装材のレオロジカルな性質と咀嚼能力に及ぼす影響. 九州歯会誌 1984; 38: 864-79.
 - 20) 佐藤博信, 竹内敏洋, 鱒見進一, 篠原 功, 豊田静夫, 井上勝一郎ほか. 義歯裏装材および機能的印象材に対する義歯清掃材の影響 (第1報). 補綴誌 1982; 26: 840-8.
 - 21) 豊田静夫. リベースの時期と方法. 日歯評論 1978; 427: 43-53.
 - 22) 椿 幸雄. リライニング時における義歯床の変形に関する基礎的研究. 九州歯会誌 1981; 35: 416-30.
 - 23) 豊田静夫, 三宅茂樹. 総義歯の修理, 修正とリベース. 東京: 永末書店; 1989.
-

著者連絡先: 鱒見 進一

E-mail: smasumi01@gmail.com