

依頼論文

総説：顎補綴と「Speech」評価

顎補綴と「Speech」評価

谷口 尚, 隅田 由香

Maxillofacial prosthodontics and speech evaluation

Hisashi Taniguchi, DDS, PhD and Yuka Iwakura Sumita, DDS, PhD

抄録

顎補綴とは、先天奇形、腫瘍、外傷、嚢胞、炎症などを原疾患とし、外科的切除などにより顎口腔領域に後遺した顎骨・舌などの欠損を対象に、補綴装置を用いて修復し、失われた咀嚼・嚥下、発音、審美性などの機能を原状回復することである。こうした顎補綴症例では機能障害が一般補綴症例に比べ重篤で、精神・心理的苦痛をも惹起する。顎補綴によって目指す機能回復のうち、構音障害や発声障害といった音声障害に対する機能回復は、患者が社会とのコミュニケーション手段である「Speech」を円滑に保持するための要件である。本稿では顎補綴と「Speech」評価について述べる。

和文キーワード

顎補綴, 「Speech」評価, 上顎欠損, 舌欠損, 口唇裂口蓋裂

I. 顎補綴とは

顎補綴とは、先天奇形、腫瘍、外傷、嚢胞、炎症などを原疾患とし、外科的切除などにより顎口腔領域に後遺した顎骨・舌などの欠損を対象に、補綴装置を用いて修復し、失われた咀嚼・嚥下、発音、審美性などの機能を原状回復することである¹⁾。

顎口腔領域には多種多様な感覚器、呼吸器、消化器の導入部が存在し、各種軟組織は骨・歯など硬組織と共存し密接に連携することで日常生活における基本的機能を果たしている。したがって、顎骨・舌を含む硬軟組織の欠損を生じた顎補綴症例ではこれらの機能障害が一般補綴症例に比べ重篤で、精神・心理的苦痛をも惹起する²⁻⁸⁾。

全国規模で実施された顎顔面補綴診療に関する調査によれば⁹⁾、患者の主訴に関しては、咀嚼障害、嚥下障害、発音障害、審美障害、その他の5項目に対して、複数の障害を主訴とする患者が約60～70%にも達し、しかも欠損形態が多種多様であるため、これら複数の障害が相互に影響し合い、複雑な障害の様相を呈して

いる^{10,11)}。

こうした障害を少しでも軽減させるためには、外科治療、顎補綴治療、コ・メディカルなどの有機的連携によるチーム医療が不可欠である。チーム医療の一員としての各々の自覚と相互の緊密な情報交換に基づく継続的な機能評価ならびに訓練・指導が患者のQOLを向上・保持させるために不可欠である¹²⁾。

顎補綴によって目指す機能回復のうち、構音障害や発声障害といった「Speech」障害に対する機能回復は、患者が社会とのコミュニケーション手段である「Speech」を円滑に保持するための要件である。本稿では顎補綴と「Speech」に関する研究や臨床から、顎補綴と「Speech」評価について述べる。

II. 「Speech」とは

「Speech」研究の先駆者であるStetson¹³⁾は“Speech is movement made audible.”と述べているが、「Speech」の生成には3つの解剖学的な器官系、すなわち呼吸器官系、喉頭器官系、調音器官系が関与する。まず呼吸器官系で、肺から気管支、気管を通して呼吸

として空気が送り出され、次いで喉頭器官系で、送り出された空気が声帯を振動させて異なる振動数を含む複雑な音波を発生させ、最終的に調音器官系で、舌、口唇、軟口蓋、下顎など種々の口腔器官の形態・位置・運動によって、発生された音波が一定の振動数の音の共鳴として強められ、「聞き手」に知覚できる「Speech」が生成される¹⁴⁾。

Van Riper¹⁵⁾、館村¹⁶⁾によれば、「Speech」は4つの要素、すなわち言語(Language)、構音(Articulation)、流暢性(Fluency)、声(Voice)を含み、言語とは話す、聞く、読む、書くといった行動を行うためのシステムそのものである。構音とは構音器官を用いて一つ一つの音を作ることであり、単に舌の口蓋への接触や近接によって生成されるものではなく、呼吸圧によって生成されるエネルギーの開放が必須であり、エネルギーの漏出が存在すると構音に繋がらない。したがって母音ならびに子音ともに口蓋帆・咽頭閉鎖機能が不可欠となる。また、流暢性とは音が断続的ではなく、各音が連続した流れを持って構成された状態を言い、目的に応じた速度ならびに音圧が調節されなくては「Speech」として問題が生じる。吃音はこの流暢性が失われることによる現象と言える。さらに、声は構音と密接に関わり、特に口蓋帆・咽頭閉鎖機能は声の鼻音性や嗚声に関わる重要な機能である¹⁷⁾。

このように多くの器官が連携・統合された複雑なシステム運動の結果生成される「Speech」に関する研究は、現在まで数多く報告されてきた。これらの研究は大きく生理学的分野、音響学的分野、知覚的分野の研究に分類されるが、「Speech」を総合的に理解するためにはこれら全ての分野の研究を理解する必要がある¹⁴⁾。

広範かつ複雑な「Speech」を追求する「Speech」科学の歴史は、1787年に音響学の父と言われているドイツのChladni¹⁸⁾が音響学の分野で平面の振動を可視化する方法を開発したことにその起源を求めることができ、19世紀に飛躍的な進歩を遂げた^{19,20)}。ヒトの生きた喉頭を観察したスペインの医学者であるGarcia²¹⁾の1854年の研究から始まり、多くの医学者、生物学者、経済学者などが現在の研究に直結する画期的な研究、発見を行ってきた。1861年にフランスのBroca²²⁾が言語に関する脳皮質中枢を発見し、1863年にはドイツのHelmholtz²³⁾が共鳴器を用いて母音の音響分析を行うとともに、声道の振動について膜振動説を提唱した。また、1874年にはドイツのWernicke²⁴⁾がBrocaとは異なる左側頭葉に言語中枢を見出した。他方、記述音声学という概念を導入したのがSweet²⁵⁾

であり、彼の考えが基礎となって1988年に国際音声記号(International Phonetic Alphabet: IPA)が生まれた。さらに、アメリカでは1873年にBellが音声生理学教授としてボストン大学に就任し、1877年には電話会社を設立し、同年Edisonは蓄音機を発明した。20世紀になると、1910年にBell²⁶⁾が著書「The mechanism of speech」の中で聴覚障害者への教育法について記述し、1960年にはスウェーデンのFant²⁷⁾が音声生成に関する音響理論として線形音源フィルタ理論を提唱しており、多くの先人たちが「Speech」を「科学」で追求してきたことが理解される。

III. 一般歯科補綴での「Speech」評価

口唇、歯、歯肉、口蓋、口蓋垂、舌などは「Speech」の生成に不可欠な器官であり、歯科領域と密接に関わるため、「Speech」(発音)は咀嚼、嚥下とならぶ重要な口腔機能のひとつであるという認識のもとに、歯科補綴領域において「Speech」に関する研究や臨床への応用が行われてきた²⁸⁻⁴²⁾。「Speech」を利用した咬合高径決定法^{28,30)}、「Speech」を利用した印象採得法³⁶⁾、「Speech」時の舌運動³²⁾ならびに下顎運動^{37,38)}に関する報告・研究が行われ、咬合高径の変化による「Speech」への影響^{34,35)}、上顎の大連結子³⁹⁾ならびに口蓋床⁴⁰⁾が「speech」に与える影響、臨床における「Speech」機能評価^{41,42)}に関する報告・研究も行われてきたが、こうした「Speech」評価の具体的な方法については、音声言語医学会がガイドラインを定めている⁴³⁾。

一方、「Speech」の生成を助ける役目を果たす補綴装置として位置づけられている発音補助装置があり、道⁴⁴⁾はこれら装置を1)顔面補綴(エピテーゼ)、顎補綴(上下顎義歯)、2)口蓋補綴(口蓋床)、3)鼻咽腔部補綴(軟口蓋栓塞子、バルブ部型スピーチエイド、軟口蓋挙上装置)、4)舌補綴(舌接触補助床、人工舌)、5)歯の補綴、6)顎位の矯正装置、に分類している。

IV. 顎補綴での「Speech」評価

顎補綴の臨床においては、「Speech」障害は深刻で、多くの評価法が用いられてきた。吉増⁴⁵⁾は顎顔面欠損患者を対象に実施される構音障害の検査法を構音の基礎的能力の検査と構音検査に2大別し、前者をさらに1)発声発音器官の検査、2)特殊検査((1)空気力学的検査—鼻咽腔閉鎖機能をみる簡便法、Blowing法、発声時気流気圧測定法—、(2)音響学的検査、(3)X線検査、(4)内視鏡検査)、後者を1)会話明瞭度、2)

語音発語明瞭度, 3) 構音検査, 4) その他, に分類している。

久保ら⁴⁶⁾は顎補綴患者の機能回復評価法に関する10年間の文献調査を行い, 日本顎顔面補綴学会誌「顎顔面補綴」第18巻1号(1995年6月発行)から第27巻2号(2004年12月発行)の中で, 咀嚼, 嚥下, 発音などの機能評価について記載された論文が26編あり, これら論文の中で構音・発音機能評価について記載された論文は17編であり, 会話明瞭度検査, 語音発語明瞭度検査, 鼻咽腔ファイバースコープ検査, ブローイングテスト, 呼気流量測定(ナゾメータ等), 音響分析, 静的パラトグラムが利用されていたと報告している。同様に, 日本顎顔面補綴学会誌「顎顔面補綴」第1巻1号(1978年7月発行)から第36巻2号(2013年12月発行)までの36年間の総括調査すると, 咀嚼, 嚥下, 発音などの機能評価について記載された論文が84編あり, これら論文の中で「Speech」機能評価について記載された論文は44編⁴⁷⁻⁹⁰⁾であり, これら論文で評価法として会話明瞭度検査を用いた論文が26編^{47-54, 58, 61, 63, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 75, 77, 79, 80, 82-84, 89)}, 語音発語明瞭度検査を用いた論文が27編^{50-54, 57-60, 62-66, 68, 69, 71, 72, 74, 75, 77, 79, 80, 82-84, 89)}, 以下, ブローイングテスト13編^{47-50, 53, 66, 68, 71, 72, 74, 83, 87, 90)}, 呼気流量測定7編^{67, 71, 73, 74, 76, 88, 89)}, 音響分析5編^{47, 48, 67, 80, 81)}, 鼻咽腔ファイバースコープ検査3編⁶⁶⁻⁶⁸⁾, 静的パラトグラム2編^{74, 79)}, 発声持続時間1編⁵⁶⁾編である。また, 評価法の開発に関する論文が2編^{55, 78)}である。

これらの検査・測定の中で, 会話明瞭度検査, 語音発語明瞭度検査はヒトの聴覚による判定で主観的評価法, その他の検査・測定は機器測定で客観的評価法に属し, 鼻咽腔ファイバースコープ検査, ブローイングテスト, 呼気流量測定は, 上顎骨切除症例や口唇裂口蓋裂症例において特に有用であり, 他の評価法は, 一般歯科補綴での評価法としても, 現在使用されている。

V. 症例別「Speech」評価

顎補綴において「Speech」評価が特に重要となるのは, 上顎欠損症例, 舌欠損症例, 口唇裂口蓋裂症例である。それぞれの症例における「Speech」障害の機序は異なり, その特徴に応じた補綴的対処が実施され, 「Speech」評価も三者に共通のものやそれぞれに独自のものもある。

1. 上顎欠損症例

上顎欠損症例では, 鼻腔と口腔が直接交通することにより呼気鼻漏出が生じ, 安定した構音点位置が確保

されないため, 顕著な「Speech」障害が後遺する^{57, 58, 71)}。通常, オブチュレータ(obturator prosthesis)と呼ばれる顎義歯が適用され, その栓塞子(obturator)部分が欠損部を封鎖することで口腔と鼻腔との間を遮断し呼気の鼻漏出を防ぐ。

上述の様々な評価法を用い, 多くの研究が上顎顎義歯装着による「Speech」への効果に関し有効であったと報告している^{64, 91-93)}。

岩井ら⁵⁸⁾, Uminoら⁹⁴⁾は欠損状態(部位や範囲)の相違が語音発語明瞭度に与える影響を詳細に報告し, 同様に, 海野ら⁹⁵⁾は欠損状態(部位や範囲)の相違が構音様式や構音点に与える影響を詳細に報告している。

佐川ら⁹⁶⁾は, 上顎顎義歯の栓塞子の形態の相違が「Speech」に及ぼす影響について, 中空型と天蓋開放型には構音に明らかな差は認められなかったと報告し, 同様に, 吉田ら⁵⁷⁾は中空型と天蓋開放型には母音と子音の語音発語明瞭度に明らかな差は認められなかったと報告している。また, 服部ら⁹⁷⁾は同様に充実型, 中空型, 天蓋開放型には語音発語明瞭度, フォルマント分析, シャープネス測定において明らかな差は認められなかったと報告している。

長井ら⁹⁸⁾は, イミディエイトサージカルオブチュレータからディフィニティブオブチュレータへと進展する上顎顎義歯治療において, 両者間で語音発語明瞭度ならびに構音様式, 構音点別語音発語明瞭度を比較検討し, 語音発語明瞭度ならびに構音様式別語音発語明瞭度には有意差は認められないが, 構音点別語音発語明瞭度には歯音に関し有意差が認められディフィニティブオブチュレータが優れていたと報告している。

松山⁹⁹⁾, 矢野ら⁸⁹⁾は, 上顎顎義歯適用による構音障害改善において言語聴覚士との連携による訓練・指導が重要であると述べている。

欠損が軟口蓋後縁や咽頭部に及んだ症例では鼻咽腔部補綴装置が適用される。伊東ら⁵⁰⁾は軟口蓋欠損症例に対し栓塞子型鼻咽腔部補綴装置を適用し, 開鼻声を消失できたと報告し, 久保ら⁶⁷⁾は硬・軟口蓋欠損症例に対しバルブ型鼻咽腔部補綴装置を適用し, 構音の改善が認められたと報告し, 藤田ら¹⁰⁰⁾は中咽頭切除症例に対し栓塞子型あるいはバルブ型鼻咽腔部補綴装置を適用し, 語音発語明瞭度の著明な改善が得られたと報告している。こうした症例では「Speech」障害が重篤となるが, Mahannaら¹⁰¹⁾はこうした症例での「Speech」評価の重要性と具体的評価プロトコルを示し, 「Speech」機能回復における外科的再建と補綴治療の得失について論じている¹⁰²⁻¹⁰⁴⁾。

従来法を応用した新たな評価法提案や新たな評価法

開発に関して、Sumitaら¹⁰⁵⁾は母音を対象に音響分析の一つであるformant分析を行い、上顎欠損が生じると日本語5母音のうち/i/発音時のformant 2に影響を与えることを示すとともに、日本語5母音を用いるだけで簡便に発語能力を評価できることを示唆し、服部ら⁸⁸⁾は子音を含む単音節を被験音としてnasalanceを測定し、上顎顎義歯装着により、nasalanceが低下することを示すとともに、本測定法が子音を含む単音節を用いるだけの容易な方法で患者の負担が少ないため、有効な評価法であることを示唆している。また、Prunkngarpunら¹⁰⁶⁾は、nasalance測定を用いた上顎欠損患者の鼻漏出レベルを評価するための標準被験音として、/a/, /am/, /aj/の3種単音節を提案し、Chowdhuryら¹⁰⁷⁾は、工業分野で頻用される心理音響パラメータを応用し、上顎欠損患者の音声評価の被験音として/sa/の単音節を提案している。また、Hattoriらは、音声認識技術による自動音声認識ソフトを応用し、上顎欠損患者を対象にパーソナル・コンピュータを使用した語音発語明瞭度自動測定・評価システム⁷⁸⁾、会話明瞭度自動測定・評価システム¹⁰⁸⁾を開発し、これらシステムが一般歯科補綴での「Speech」評価にも応用できることを示唆している⁴⁰⁾。さらに、Inoharaら¹⁰⁹⁾は、上顎欠損患者のCTデータから上顎欠損声道モデルを作製する方法の標準化を行い、3D声道モデルの作製に成功し、Sumitaら¹¹⁰⁾は、3D声道モデルを用いたシミュレーションシステムを開発し、3D声道モデルに人工喉頭音源を設置し口唇相当部からの音を収集し音響分析を行い、フォルマントを抽出している。このシステム開発は、今後、様々な欠損形態を想定し、対応する顎補綴装置装着時の「Speech」評価を実験的に実施できることを示唆している。

2. 舌欠損症例

舌欠損症例では、切除や再建により舌の運動制限が生じ、構音運動が確保されないため、顕著な「Speech」障害が後遺する¹¹¹⁻¹¹⁴⁾。通常、舌接触補助床(palatal augmentation prosthesis, PAP)と呼ばれる発音補助装置が上顎口蓋部に適用され、舌が舌接触補助床と接触し死腔を減少させ、構音を確保する。舌接触補助床は平成19-20年度日本歯科医学会の「摂食・嚥下障害、構音障害の口腔内補助装置のガイドラインに関するプロジェクト研究」に掲げられ、日本補綴歯科学会と日本老年歯科医学会の合同ワーキンググループにより「摂食・嚥下障害、構音障害に対する舌摂食補助床(PAP)の診療ガイドライン」が作成され、平成22年度に「摂食機能療法に伴う舌接触補助床」が保険医療

に導入されている。

上述の様々な評価法を用い、多くの研究が舌接触補助床装着による「Speech」への効果に関し有効であったと報告している^{62,115-118)}。

熊倉¹¹⁹⁾は舌癌術後の60症例を対象に欠損状態(部位や範囲)の相違が語音発語明瞭度に与える影響を詳細に報告し、1)舌の切除が広範になるほど、舌のボリュームが小さくなり、可動性が制限され明瞭度は低下する。2)舌半側切除を超える切除では、大胸筋皮弁による再建例のほうが、非再建例に比して明瞭度は良好である。3)明瞭度は術後に一度低下するが、ほぼ6カ月までに改善を示し、その後はプラトーになる。4)大胸筋皮弁による再建の場合は、一度改善しても再建舌の萎縮によって明瞭度が低下することがある。5)構音障害の特徴としては、舌尖や舌背後部による閉鎖が得られにくいため、構音様式では、閉鎖音が摩擦音・歯擦音に、構音点では歯茎音や軟口蓋音が両唇音・声門音に聞き取られる傾向を示す。6)咬合異常、顔面神経下顎枝マヒ、唾液の貯留なども明瞭度を低下させる、と結論づけている。また、Wakumoto¹¹³⁾らは欠損状態(部位や範囲)の相違が/ta/の誤聴率、静的パラトグラム、フォルマントに与える影響を詳細に報告し、糟谷ら¹²⁰⁾は語音発語明瞭度とダイナミック・パラトグラフィーを用いて移植皮弁が、構音時の口腔内圧を高め呼気流出路を作るなど、重要な代償性機能を担うことを示している。

Laucielloら¹²¹⁾は舌接触補助床装着により、構音様式、構音点別語音発語明瞭度が有意に改善し、Christensenら¹¹⁶⁾は/s/, /sh/を対象に静的パラトグラムを用いてPAPの形態を改善させ、グループの幅と深さに有意差が認められたと報告し、市川ら¹²²⁾は3種PAP間でスペクトル分析を比較し、パターン、フォルマントに相違が認められたと報告している。佐々木ら¹²³⁾は、切除程度の異なる症例を対象に、「アタ」・「アキ」・「アカ」発音時のパラトグラムを利用して作製したPAPの長期観察をモアレ縮等高線規格写真による口蓋形態とパラトグラムを用いて検討し、舌の形態・機能が長期的に変化していくことを報告している。

今井ら¹²⁴⁾、中島¹²⁵⁾は、舌接触補助床適用による構音障害改善において言語聴覚士との連携による訓練・指導ならびに他職種とのチームアプローチが重要であると述べている。

舌切除を伴わない下顎欠損症例では「Speech」障害は軽微であるが、Haginoら¹²⁶⁾は、下顎欠損患者を対象に下顎顎義歯装着による語音発語明瞭度ならびにVASによる「しゃべりやすさ」を検討し、両者に

有意の相関が認められたことを報告している。他方、Murase ら⁸¹⁾は、健常者を対象に /a/ を用いて、音響分析の数多い計測項目の中から noise to harmonic ratio (NHR) が声の評価に有効であることを見出し、健常者、下顎欠損患者、下顎欠損・頸部廓清患者間で NHR を比較検討し、下顎欠損・頸部廓清患者が健常者、下顎欠損患者に対して有意に NHR が高いことを報告している。このことは、手術が喉頭および半回神経に及ばなくても頸部廓清が実施された下顎欠損患者では声に雑音成分が多く含まれ「Speech」障害が既に生じているので、下顎顎義歯の適応においては、留意する必要があることを示唆している。

3. 口唇裂口蓋裂症例

口唇裂口蓋裂症例では、軟口蓋の形態異常や運動障害により鼻咽腔閉鎖機能不全が生じ、発声時の呼気の鼻漏出による開鼻性を特徴とする顕著な「Speech」障害が後遺する¹²⁷⁻¹²⁹⁾。通常、スピーチエイド、軟口蓋挙上装置 (palatal lift prosthesis, PLP) と呼ばれる発音補助装置を鼻咽腔部、軟口蓋部に適用し、鼻咽腔閉鎖機能を改善させ、構音を確保する^{130,131)}。「Speech」機能は、生後、成長とともに学習・育成され獲得されるが、田口¹³²⁾は、口唇裂口蓋裂症例では外科手術後の形態異常・運動制限の後遺が正常な「Speech」機能の学習・育成による獲得に影響を及ぼし、獲得過程で声門破裂音による置換、咽頭摩擦音による置換、構音の鼻音化、咽頭破裂音による置換、子音の省略などが生じ、一般に構音点が後ろに下がるが多く、これは構音に必要な口腔内圧の形成が困難であるため、構音点を後下方に移して、内圧形成の可能な部分を代償的に使うことによって内圧をつくり、少しでも正常音に近く聴こえるようにする患者の努力の現われであると述べ、また、口蓋裂のことばの障害は、こどもが口蓋の裂というハンディキャップを持ったままの状態のことばの学習をしなければならなかったために生じた言語学習の偏倚の結果なのであると述べている。この点で、「Speech」機能が一旦正常に育成・獲得された上述の上顎欠損症例、舌欠損症例と口唇裂口蓋裂症例の「Speech」の問題は全く異なるものと考えなくてはならない。

上述の様々な評価法を用い、多くの研究がスピーチエイドや軟口蓋挙上装置装着による「Speech」への効果に関し有効であったと報告し、こうした発音補助装置装着による「Speech」の改善にはチーム医療による言語聴覚士の訓練・指導が必須であるが、Kipfmueller ら¹³³⁾は軟口蓋挙上装置装着により発音明瞭度、構

音様式別正答率、会話明瞭度が改善し、側頭セファログラムから /i/ 発音時の鼻咽腔部空隙がほとんど無くなることを報告し、吉田ら¹³⁴⁾はスピーチエイドの装着により発音明瞭度、会話明瞭度、呼気呼気鼻漏出量が顕著あるいは良好に改善し、装着後撤去できる症例もあることを報告している。また、館村ら¹³⁵⁾は発音時ならびに blowing 時の口蓋帆挙筋活動の検討から Bulb-PLP (Bulb attached palatal lift prosthesis) の装着により、鼻咽腔閉鎖機能の予備能が形成されることを報告している。

従来、チーム医療による一貫治療の中で終末処置として位置づけられてきた口唇裂口蓋裂の補綴は顎裂を含む前歯部補綴を主な対象とする顎補綴であり、発音補助装置が適用される症例において、「Speech」評価を言語聴覚士に委ねてきた¹³⁶⁾。今日、外科治療、矯正治療、言語治療の著しい進歩、有機的連携により、その役割は一般歯科補綴と同等になりつつある。

VI. おわりに

覚道¹³⁷⁾は著書「床義歯の生理学」の序の中で「義歯における咬合や義歯装着者における顎運動は、義歯という人工臓器を用いて人間が作った人工的な咬合や顎運動であり、天然歯における咬合や天然歯列者における顎運動は神が作った生物学的な咬合や顎運動である。」と述べている。これを顎補綴に置き換えれば、顎補綴装置装着者における「Speech」機能は欠損のない健常者の「Speech」機能とは異なる、ということになる。亀田¹³⁸⁾は著書「声と言葉のしくみ」の第一章「音声科学の源流」の中で、「五十音のルーツとして古代インドの梵字が例に挙げられ、世界の種々のことばがさまざまに影響し合い、そして独自の文化を創り上げていった。」と述べている。

人間の備える様々な機能のうち、「Speech」はコミュニケーションの重要なツールであり、文化にも繋がる。今後も顎補綴患者の QOL 向上のために、更なる「Speech」評価の確立とこれに連動した顎補綴治療の術式向上をチーム医療の中で実践していく必要がある。

文 献

- 1) 大山喬史. 総説. 大山喬史, 谷口 尚編, 顎顔面補綴の臨床—咀嚼・嚥下・発音の機能回復のために—. 東京: 医学情報社; 2006, 1-2.
- 2) Rogers SN, Lowe D, Fisher SE, Brown JS, Vaughan ED. Health-related quality of life and clinical function after primary surgery for oral cancer. Br J Oral Maxillofac Surg 2002; 40: 11-18.

- 3) Chandu A, Sun KCV, DeSilva RN, Smith ACH. The assessment of quality of life in patients who have undergone surgery for oral cancer: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63: 1606-1612.
- 4) Duke RL, Campbell BH, Indresano T, Eaton DJ, Marbella AM, Myers KB et al. Dental Status and Quality of Life in Long-Term Head and Neck Cancer Survivors. *Laryngoscope* 2005; 115: 678-683.
- 5) Chandu A, Smith ACH, Rogers SN. Health-related quality of life in oral cancer: a review. *J Oral Maxillofac Surg* 2006; 64: 495-502.
- 6) Mochizuki Y, Matsushima E, Omura K. Perioperative assessment of psychological state and quality of life of head and neck cancer patients undergoing surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38: 151-159.
- 7) Dwivedi RC, Rose S, Chisholm EJ, Youssefi P, Hassan MS, Khan A et al. Evaluation of factors affecting post-treatment quality of life in oral and oropharyngeal cancer patients primarily treated with curative surgery: an exploratory study. *Eur Arch Otorhinolaryngol Suppl* 2012; 269: 591-599.
- 8) Morimata J, Otomaru T, Murase M, Haraguchi M, Sumita Y, Taniguchi H. Investigation of factor affecting health-related quality of life in head and neck cancer patients. *Gerodontology* 2013; 30: 194-200.
- 9) 大山喬史, 石橋寛二, 大橋 靖, 瀬戸皖一, 坂東英一, 平井敏博ほか. 全国顎顔面補綴患者の実態調査とその診断・治療体系確立の検討. *顎顔面補綴* 1995; 18: 43-69.
- 10) Olson ML, Shedd DP. Disability and rehabilitation in head and neck cancer patients after treatment. *Head Neck Surg* 1978; 1: 52-58.
- 11) 新垣善啓, 井関富雄. 舌切除及び全頸部郭清術施行後の機能障害に関する研究. *歯科医学* 1998; 61: 169-179.
- 12) 谷口 尚. 顎顔面補綴とチーム医療. 大山喬史, 谷口 尚編, *顎顔面補綴の臨床—咀嚼・嚥下・発音の機能回復のために—*. 東京: 医学情報社; 2006, 6-8.
- 13) Stetson RH. *Motor phonetics*. Amsterdam: Holland publishing Co; 1951.
- 14) Raymond KD, Charles R. *The acoustic analysis of speech*. San Diego: Singular Publishing Group; 1992, 1-12.
- 15) Van Riper C, Erickson RL. *Speech correction: An introduction to speech pathology and audiology*. Needham Heights: Allyn and Bacon; 1996.
- 16) 舘村 卓. 文献と臨床の橋わたし 歯科と音声言語臨床 口蓋帆咽頭閉鎖機能. *日本歯科評論* 2007; 67: 182-184.
- 17) 舘村 卓. 口蓋帆・咽頭閉鎖不全: その病理・診断・治療. 東京: 医歯薬出版; 2012, 1-154.
- 18) Chladni EFF. *Entdeckungen Uber Die Theorie Des Klanges*. Leipzig: Weidmanns Erben und Reich; 1787.
- 19) 切替一郎. 音声言語医学の源流とわが国における発展—前編—19世紀中葉より日本音声言語医学会誕生(1956)までの約100年間について. *音声言語医学* 1986; 27: 178-189.
- 20) 切替一郎. 音声言語医学の源流とわが国における発展—後編—日本音声言語医学会誕生(1956)より今日まで(1985)の30年間について. *音声言語医学* 1986; 27: 250-262.
- 21) Garcia M. Observations on the human voice. *Proceedings of the Royal Society of London* 1854; 7: 399-410.
- 22) Broca P. Remarks on the Seat of Spoken Language, Followed by a Case of Aphasia (1861). *Neuropsychol Rev* 2011; 21: 227-229.
- 23) Helmholtz HLF. *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*. Braunschweig: F. Vieweg und sohn; 1863.
- 24) Wernicke C. *Der aphasische Symptomenkomplex*. Breslau: Max Cohn and Weigert; 1874.
- 25) Sweet H. *A Handbook of Phonetics*. Gloucestershire: Clarendon Press; 1877.
- 26) Bell GA. *The mechanism of speech*. New York: Funk & Wagnalls; 1910.
- 27) Fant G. *Acoustic theory of speech production*. The Hague: Mouton; 1960.
- 28) Pound E. The mandibular movements of speech and their seven related values. *J Prosthet Dent* 1966; 16: 835-843.
- 29) Silverman MM. The whistle and swish sound in denture patients. *J Prosthet Dent* 1967; 17: 144-148.
- 30) Pound E. Let/S/be your guide. *J Prosthet Dent* 1977; 38: 482-489.
- 31) 林 都志夫. 全部床義歯補綴学 1章 序説 3. 発音. 東京: 医歯薬出版; 1983, 16-24.
- 32) 市川哲雄, 羽田 勝, 松本直之. S発音時の舌の動態に関する研究. *補綴誌* 1985; 29: 481-482.
- 33) 市川哲雄. S発音時の舌と下顎の動態に関する研究. *補綴誌* 1987; 31: 740-752.
- 34) 薦田淳司, 市川哲雄, 松本直之. 咬合高径の変化が発音時の舌運動と下顎運動に及ぼす影響 第1報 正常有歯顎者. *補綴誌* 1991; 35: 67-79.
- 35) 薦田淳司, 市場裕康, 市川哲雄, 松本直之. 咬合高径の変化が発音時の舌運動と下顎運動に及ぼす影響 第2報 全部床義歯装着者. *補綴誌* 1991; 35: 418-431.
- 36) 野首孝嗣, Klein P, Nisizaki S. 歯科治療における Piezography の役割—無歯顎者を対象に—. *ザ・クインテッセンス* 1998; 17: 949-959.
- 37) 中出智也, 山縣健佑, 北川 昇, 金 修澤. 文章発音中の顔面および下顎運動の解析. *昭和歯学会雑誌* 1995; 15: 59-75.
- 38) 澤田 久, 山縣健佑, 張 仁彦, 下平 修. 無歯顎者の発音時の口腔運動経路の3次元解析. *昭和歯学会雑誌* 1996; 16: 125-151.
- 39) Wada J, Hideshima M, Inukai S, Ando T, Igarashi Y, Matsuura H. Influence of Major Connector in a Maxillary Denture on Phonetic Function. *J Prosthodont Res* 2011; 4: 234-242.
- 40) Hattori M, Sumita YI, Taniguchi H. Automatic evaluation of speech impairment caused by wearing a dental appliance. *Open Journal of Stomatology* 2013; 3: 365-369.
- 41) 山縣健佑. 発音機能の検査法と臨床応用 補綴処置に関連して. *歯科ジャーナル* 1992; 35: 227-239.
- 42) 田中 収. 発音機能の検査法と臨床応用 補綴処置と発音障害. *歯科ジャーナル* 1992; 35: 319-331.
- 43) 日本音声言語医学会編 新編 声の検査法. 東京: 医歯薬出版; 2009.
- 44) 道 健一. 補綴的発音補助装置(スピーチエイド)の適応と効果. *音声言語医学* 2002; 43: 219-237.
- 45) 吉増秀実. 構音障害の検査法—顎顔面欠損患者の発音機能の評価について—. *顎顔面補綴* 1979; 2: 47-49.

- 46) 久保吉廣, 中川 弘, 河野文昭. 顎補綴患者の機能回復評価法について—学会誌「顎顔面補綴」10年間の文献調査—, 顎顔面補綴 2005; 28: 97-102.
- 47) 伊藤静代, 古田 勲, 諸留 裕, 渡辺俊之, 早津良和, 玄番涼一ほか. 上顎癌治療後の顎欠損症例の顎補綴による言語の改善について. 顎顔面補綴 1980; 3: 27-33.
- 48) 岩井正行, 古田 勲, 伊藤静代, 渡辺俊之, 早津良和, 鴨井秀武ほか. 上顎顎補綴の形態がことばに与えた影響を検索した一症例. 顎顔面補綴 1981; 4(1): 28-34.
- 49) 渡辺俊之, 古田 勲, 伊藤静代, 岩井正行, 小松世潮, 鴨井秀武ほか. 硬・軟口蓋欠損顎補綴症例における鼻咽腔閉鎖機能とことばの改善度. 顎顔面補綴 1981; 4(2): 20-27.
- 50) 伊東節子, 松谷和彦, 永田耕蔵, 高木正信, 井口次夫, 佐々木元賢. 軟口蓋腫瘍摘出後の言語障害とその補綴処置. 顎顔面補綴 1984; 7: 49-55.
- 51) 坂本泰宏, 水谷 雄, 木村 泰, 塩入重彰, 塩田重利, 大西正俊. 上顎腫瘍手術後の両側栓塞義顎による機能回復. 顎顔面補綴 1984; 7: 62-67.
- 52) 坂本泰宏, 水谷 雄, 木村 泰, 小室千鶴子, 横矢重俊, 内藤龍彦ほか. 上顎前方欠損症例に対する鼻孔リテーナーとの連結義顎による機能回復について. 顎顔面補綴 1985; 8: 66-76.
- 53) 伊東節子, 高木明夫, 三海正人, 奥村英彦, 中村仁昭, 井口次夫ほか. 上顎切除2症例の義顎による言語機能及び咀嚼機能の改善. 顎顔面補綴 1985; 8: 91-98.
- 54) 岩井正行, 古田 勲, 沖田 進, 細川史郎, 山本康一. 口蓋粘膜骨膜弁を適用して上顎実質欠損を修復した2症例. 顎顔面補綴 1987; 10: 68-73.
- 55) 高橋泰伸, 岸本幹哉, 奥野善彦. デジタル信号処理を応用した音声分析システム. 顎顔面補綴 1989; 12: 20-24.
- 56) 柳沢治之, 木村守宏, 鈴木 彰, 谷口 尚, 山崎統資, 大山喬史. 広範な気管欠損を有する患者に対するシリコーン製補綴物の適用. 顎顔面補綴 1991; 14: 1-12.
- 57) 吉田 実, 清野和夫, 阿部 桂, 橋爪正一, 青木 一, 及川美香子ほか. 上顎顎義歯装着者の構音機能に関する研究—中空型と天蓋開放型栓塞子の語音発語明瞭度—. 顎顔面補綴 1993; 16: 1-8.
- 58) 岩井正行, 佐渡忠司, 古田 勲. 上顎欠損者の構音障害の語音発語明瞭度による評価と顎義歯による回復. 顎顔面補綴 1993; 16: 9-16.
- 59) 清野晃孝, 清野和夫, 浅井政一, 吉田敏弘, 大野朝也. 高齢者の口蓋裂未手術症例に対する補綴的機能回復評価. 顎顔面補綴 1994; 17: 42-51.
- 60) 山野目聡之, 吉田 実, 梶村幸市, 阿部修作, 古川良俊, 塩山 司ほか. 軟口蓋欠損を伴った総義歯2症例の機能について. 顎顔面補綴 1995; 18: 95-101.
- 61) 吉岡千尋, 喜久田利弘, 原 巖, 福田仁一, 城戸寛史, 森川政雄. 上顎歯槽突起皿状欠損症例へのスプリング・デンチャーの応用とその機能的評価. 顎顔面補綴 1996; 19: 71-76.
- 62) 本田公亮, 浦出雅裕, 清水明彦, 吉岡 濟, 小野高裕, 野首孝嗣ほか. 舌切除後の口腔機能回復における補綴装置の応用. 顎顔面補綴 1996; 19: 110-116.
- 63) 野村隆祥, 斉木智章, 譚 包生, 中島 博, 佐藤淳一, 松浦正朗ほか. 上顎および軟口蓋の再建と補綴処置による術後機能回復について. 顎顔面補綴 1997; 20: 46-54.
- 64) 島崎伸子, 清野和夫, 山森徹雄, 渡辺正宣, 和田和郎, 大野 敬ほか. 上下顎部分欠損に対する補綴的機能回復. 顎顔面補綴 1997; 20: 97-103.
- 65) 有田正博, 佐藤耕一, 鱒見進一, 城戸寛史, 吉岡 泉, 竹嶋攻人ほか. 両側にわたる上顎骨欠損及び上唇欠損を伴う症例に対する機能回復. 顎顔面補綴 1998; 21: 1-9.
- 66) 藤田幸弘, 鈴木規子, 山下夕香里, 歌門美枝, 森 紀美江, 高橋浩二ほか. 鼻咽腔部補綴による軟口蓋中央部穿孔状欠損症例の一治験例—3種類の補綴物による言語・嚥下機能の評価—. 顎顔面補綴 1998; 21: 28-38.
- 67) 久保吉廣, 坂東永一, 竹内久裕. 無歯顎, 硬・軟口蓋欠損患者の機能回復とその評価. 顎顔面補綴 1998; 21: 71-80.
- 68) 横井基夫, 岡部光邦, 神谷博昭, 下村泰代. 咽頭門蓋部における咽頭閉鎖型スピーチエイドの試み. 顎顔面補綴 1998; 21: 89-94.
- 69) 島崎政人, 島崎伸子, 渡辺正宣, 清野和夫, 大野 敬, 大野朝也ほか. 若年者の上顎欠損症例に対する補綴的アプローチ. 顎顔面補綴 1998; 21: 95-100.
- 70) 古川良俊, 佐々木憲一郎, 菅野大輔, 石橋寛二. 重度開口障害を伴う顎補綴症例の経過について. 顎顔面補綴 1999; 22: 25-33.
- 71) 松山美和, 林田雅美, 太田理絵, 羽生真也, 竹崎博嗣, 緒方祐子ほか. 上顎欠損に対する補綴治療の客観的評価. 顎顔面補綴 1999; 22: 69-76.
- 72) 藤田幸弘, 鈴木規子, 齋藤浩人, 歌門美枝, 山下夕香里, 森 紀美江ほか. 中咽頭即時再建症例に対するバルブ型鼻咽腔部補綴装置の段階的製作法. 顎顔面補綴 1999; 22: 86-94.
- 73) 久保吉廣, 坂東永一. 硬口蓋全切除後の顎補綴—分割顎義歯製作法と機能評価—. 顎顔面補綴 2000; 23: 22-30.
- 74) 松山美和, 林田雅美, 緒方祐子, 古谷野 潔. 悪性腫瘍再発のため二度の軟口蓋補綴治療を要した症例—軟口蓋補綴治療の客観的評価—. 顎顔面補綴 2000; 23: 103-110.
- 75) 吉田雅美, 横井基夫, 神谷博昭, 堀部 敦, 深野英夫. 頬骨突起部に埋入したインプラントに維持をもとめた顎義歯の1例. 顎顔面補綴 2002; 25: 9-15.
- 76) 本田公亮, 小田中 理, 浦出雅裕, 熊倉勇美. 傍咽頭腫瘍切除患者の鼻咽腔閉鎖不全に対する補綴的アプローチ. 顎顔面補綴 2004; 27: 1-6.
- 77) 園山智生, 関谷秀樹, 濱田良樹, 三井周子, 野口和秀, 石井宏昭ほか. 舌全摘出後の会話能力の向上を目的とする舌口底栓塞子の試み. 顎顔面補綴 2005; 28: 1-14.
- 78) Hattori M, Sumita YI, Kimura S, Mukohyama H, Taniguchi H. Development of an automatic speech intelligibility test system using a computerized speech recognition technique. Maxillofacial Prosthetics 2005; 28: 46-58.
- 79) 山口聡子, 松山美和, 松崎幸代, 松下恭之, 古谷野 潔. 舌部分切除症例に対するリハビリテーション—補綴治療と機能訓練を施行した1症例—. 顎顔面補綴 2006; 29: 69-75.
- 80) 永尾 寛, 市川哲雄, 久保吉廣. 硬口蓋亜全摘患者の上顎顎義歯に軟性材料を応用し軽量化を図った症例. 顎顔面補綴 2007; 30: 55-63.
- 81) Murase M, Sumita YI, Taniguchi H. Evaluation of Voice Production by Acoustic Measurements in Mandibulectomy Patients. 顎顔面補綴 2008; 31: 1-9.
- 82) 猪野照夫, 佐藤 剛, 藤澤政紀. 上顎および中顔面の広範囲におよんだ欠損に補綴治療を行った1症例. 顎顔面補綴 2008; 31: 67-74.
- 83) 岡崎祥子, 井上知佐子, 尾澤昌悟, 天野優一郎, 宮前 真, 吉岡 文ほか. 上顎腫瘍切除患者の発音機能に関する研究—皮弁症例について—. 顎顔面補綴 2009; 32: 1-5.
- 84) 松山美和, 大部一成, 川野真太郎, 松下恭之, 中村誠司, 古

- 谷野 潔. 舌可動部亜全摘症例に対するリハビリテーションとその治療効果—下顎歯槽堤形成術と最大舌圧の経時的変化—. 顎顔面補綴 2010 ; 33 : 15-22.
- 85) 村山龍平, 武部 純, 伊藤茂樹, 田邊憲昌, 島崎伸子, 石橋寛二. 舌切除再建症例に対して舌接触補助床により機能回復を図った一例. 顎顔面補綴 2011 ; 34 : 20-26.
- 86) 園山智生, 濱田良樹, 堀内俊克, 関谷秀樹. 上顎欠損患者に対するキックスプリング式可動性栓塞部付き顎義歯の有用性. 顎顔面補綴 2012 ; 35 : 36-43.
- 87) 小林正樹, 渋谷恭之, 石田 優, 南川 勉, 横尾 聡, 橋川和信ほか. 上顎切除後に遊離皮弁と顎義歯による再建を併用した症例の臨床的検討. 顎顔面補綴 2012 ; 35 : 83-91.
- 88) 服部麻里子, 隅田由香, 谷口 尚. 上顎欠損患者における単音節を用いた nasalance の測定. 顎顔面補綴 2013;36: 34-38.
- 89) 矢野実郎, 熊倉勇美, 神 桂二, 皆木省吾. 構音障害および嚥下障害を有する上顎欠損症例に対するリハビリテーションのための3種類の補綴装置の比較. 顎顔面補綴 2013 ; 36 : 39-45.
- 90) 堀 一浩, 真柄 仁, 谷口裕重, 井上 誠. 補綴装置を用いた摂食・嚥下リハビリテーションが奏功した重症筋無力症症例. 顎顔面補綴 2013 ; 36 : 54-60.
- 91) Tobey EA, Lincks J. Acoustic analyses of speech changes after maxillectomy and prosthodontic management. J Prosthet Dent 1989; 62: 449-455.
- 92) Mahanna GK, Beukelman DR, Marshall JA, Gaebler CA, Sullivan M. Obturator prostheses after cancer surgery: An approach to speech outcome assessment. J Prosthet Dent 1998; 79: 310-316.
- 93) 井上知佐子, 加藤正子, 伊藤美知恵, 富永智子, 早川統子, 名倉知里ほか. 口腔腫瘍切除後患者の発話特徴と顎義歯の効果. 音声言語医学 2011 ; 52 : 217-224.
- 94) Umino S, Masuda G, Ono S, Fujita K. Speech intelligibility following maxillectomy with and without a prosthesis: an analysis of 54 cases. J Oral Rehabil 1998; 25: 153-158.
- 95) 海野 智, 増田元三郎, 小野 繁, 藤田浄秀. 上顎切除後の発話明瞭度—構音様式別, 構音点別の分析—. 日口科誌 1999 ; 48 : 60-65.
- 96) 佐川 等, 真木 徹, 松浦正朗, 瀬戸皖一, 野村隆祥, 阿部耕三. 上顎義顎装用患者の構音機能の経時的変化および天盖開放型と中空型栓塞部の比較. 顎顔面補綴 1984 ; 7 : 163-164.
- 97) 服部麻里子, 隅田由香, 谷口 尚. 上顎欠損患者の中空型顎義歯製作過程において3種の発音検査を行った研究. 口病誌 2013 ; 80 : 49-53.
- 98) 長井巴奈, 村瀬 舞, 隅田由香, 谷口 尚. 上顎腫瘍切除患者の発音機能検査 —イミディエイトサージカルオブチュレータとディフィニティブオブチュレータ(顎義歯)の比較—. 補綴誌 2013 ; 5 : 56-64.
- 99) 松山美和. 機能訓練と客観的評価を行った上顎欠損に対する顎顔面補綴治療の1例. 補綴誌 2004 ; 48 : 612-615.
- 100) 藤田幸弘, 鈴木規子, 歌門美枝, 齋藤浩人, 山下夕香里, 高橋浩二ほか. 中咽頭切除症例に対するリハビリテーション—発音補助装置としての鼻咽腔部補綴の有用性について—. 頭頸部腫瘍 1999 ; 25 : 53-58.
- 101) Mahanna GK, Beukelman DR, Marshall JA, Gaebler CA, Sullivan M. Obturator prostheses after cancer surgery: An approach to speech outcome assessment. The J Prosthet Dent 1998; 79: 310-316.
- 102) 大澤毅見. 上顎・軟口蓋切除症例の言語障害とその治療に関する研究. 日口科誌 1990 ; 39 : 405-424.
- 103) Yoshida H, Michi K-I, Yamashita Y, Ohno K. A comparison of surgical and prosthetic treatment for speech disorders attributable to surgically acquired soft palate defects. J Oral Maxillofac Surg 1993; 51: 361-365.
- 104) Rieger JM, Tang J, Wolfaardt J, Harris J, Seikaly H. Comparison of speech and aesthetic outcomes in patients with maxillary reconstruction versus maxillary obturators after maxillectomy. Journal of Otolaryngology 2011; 40: 40-47.
- 105) Sumita YI, Ozawa S, Mukohyama H, Ueno T, Ohyama T, Taniguchi H. Digital acoustic analysis of five vowels in maxillectomy patients. J Oral Rehabil 2002; 29: 649-656.
- 106) Prunkngarmpun C, Sumita YI, Taniguchi H. Three Monosyllables for Standard Words in Nasometer Test: To Evaluate Air Leakage in Maxillectomy Patients. J Jpn Prosthodont Soc 2008; 52: 507-512.
- 107) Chowdhury NU, Otomaru T, Murase M, Inohara K, Hattori M, Sumita YI et al. A new simple evaluation method of the monosyllable /sa/ using a psychoacoustic system in maxillectomy patients. J Prosthodont Res 2011; 55: 7-11.
- 108) Hattori M, Sumita YI, Kimura S, Taniguchi H. Application of an automatic conversation intelligibility test system using computerized speech recognition technique. J Prosthodont Res 2010; 54: 7-13.
- 109) Inohara K, Sumita YI, Ino S, Kurabayashi T, Ifukube T, Taniguchi H. Standardization of Thresholding for Binary Conversion of Vocal Tract Modeling in Computed Tomography. J of Voice 2010; 24: 503-509.
- 110) Sumita YI, Inohara K, Sakurai R, Hattori M, Ino S, Ifukube T, Taniguchi H. Development of articulation simulation system using vocal tract Model. Wang D edited. Selected Topics on Computed Tomography. online publication (www.intechopen.com): InTech; 2013, 63-70.
- 111) 糟谷政代. 舌癌摘出症例の構音障害—1. 全摘による無舌の1例—. 日口科誌 1978 ; 27 : 363-372.
- 112) 糟谷政代. 舌癌摘出症例の構音障害—第2, 舌の切除量が「ことば」に及ぼす影響—. 日口科誌 1980;29: 398-406.
- 113) Wakumoto M, Ohno K, Imai S, Yamashita Y, Akizuki H, Michi K-I. Analysis of the articulation after glossectomy. J Oral Rehabil 1996; 23: 764-770.
- 114) 熊倉勇美. <摂食・嚥下障害とその対策> 舌機能と構音. 音声言語医学 1997 ; 38 : 390-395.
- 115) Wheeler RL, Logemann JA, Rosen MS. Maxillary reshaping prostheses: Effectiveness in improving speech and swallowing of postsurgical oral cancer patients. J Prosthet Dent 1980; 43: 313-319.
- 116) Christensen JM, Hutton JE, Hasegawa A, Fletcher SG. Evaluation of the effects of palatal augmentation on partial glossectomy speech. J Prosthet Dent 1983; 50: 539-543.
- 117) Davis JW, Lazarus C, Logemann J, Hurst PS. Effect of a maxillary glossectomy prosthesis on articulation and swallowing. J Prosthet Dent 1987; 57: 715-719.
- 118) Robbins KT, Bowman JB, Jacob RF. Postglossectomy

- Deglutitory and Articulatory Rehabilitation With Palatal Augmentation Prostheses. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1987; 113: 1214-1218.
- 119) 熊倉勇美. 舌切除後の構音機能に関する研究 —舌癌 60 症例の検討—. 音声言語医学 1985; 26: 224-235.
- 120) 糟谷政代, 平岩清貴, 大内千児. 舌半側切除 1 症例の術後構音について ダイナミック・パラトグラフィーによる検討. 日口科誌 1984; 30: 747-757.
- 121) Lauciello FR, Vergo T, Schaaf NG, Zimmerman R. Prosthodontic and speech rehabilitation after partial and complete glossectomy. J Prosthet Dent 1980; 43: 204-211.
- 122) 市川哲雄, 佐藤修斎, 市場裕康, 羽田 勝, 松本直之. 舌半側切除症例の補綴処置が音声の音響的性質に及ぼす影響. 補綴誌 1986; 30: 189-198.
- 123) 佐々木具文, 伊藤秀美, 中原寛子. 舌接触口蓋床を装着した舌切除 2 症例の長期観察. 音声言語医学 2002; 43: 270-279.
- 124) 今井智子, 佐藤真由美, 道 健一. 舌切除患者の構音訓練の経過 —舌接触補助床装着例について—. 音声言語医学 1995; 36: 218-227.
- 125) 中島純子. 舌接触補助床の適応と有効性について. 顎顔面補綴 2013; 36: 66-69.
- 126) Hagino A, Inohara K, Sumita YI, Taniguchi H. Investigation of the Factors Influencing the Outcome of Prostheses on Speech Rehabilitation of Mandibulectomy Patients. J Jpn Prosthodont Soc 2008; 52: 543-549.
- 127) Riski JE, Millard RT. The processes of speech: Evaluation and treatment. Cooper HK, Hardings RL, Krogman WM, Mazaheri M, Millard RT edited. CLEFT PALATE and CLEFT LIP: A Team Approach to Clinical Management and Rehabilitation of the Patient. Philadelphia: W.B.SAUNDERS COMPANY; 1979, 430-483.
- 128) 伊東節子. 口蓋裂患者の言語障害と治療 III. 口蓋裂患者の言語障害. 東京: クインテッセンス出版; 1983, 33-50.
- 129) 岡崎恵子. 口蓋裂言語. 昭和大学口蓋裂診療班編. チームアプローチによる口蓋裂の治療. 東京: 金原出版; 1983, 154-158.
- 130) 小林敏雄. 発音補助装置 (スピーチエイド) 装着による口蓋裂患者の言語改善に関する臨床的研究. 口病誌 1972; 39: 383-431.
- 131) 西尾順太郎. 鼻咽腔運動賦活法 -palatal lift prosthesis-. 宮崎 正編. 口蓋裂 その基礎と臨床. 東京: 医歯薬出版; 1982, 403-407.
- 132) 田口恒夫. 言語障害治療学. 東京: 医学書院; 1966.
- 133) Kipfmueeller LJ, Lang BR. Treating velopharyngeal inadequacies with a palatal lift prosthesis. J Prosthet Dent 1972; 27: 63-72.
- 134) 吉田 広, 道 健一, 朽名正也, 鈴木規子, 上野 正, 伊東節子. スピーチ・エイド (補綴的発音補助装置) による鼻咽腔閉鎖機能不全症の治療成績. 昭和医学会雑誌 1979; 39: 507-517.
- 135) 館村 卓, 高 英保, 原 久永, 森本知花, 平田創一郎, 和田 健. スピーチエイド装着による鼻咽腔閉鎖機能の予備能形成. 音声言語医学 1997; 38: 337-343.
- 136) 谷口 尚, 大山喬史, 水野行博. 唇顎口蓋裂患者の補綴. 補綴誌 1982; 26: 563-583.
- 137) 覚道幸男. 床義歯の生理学. 東京: 学建書院; 1976.
- 138) 亀田和夫. 声と言葉のしくみ. 東京: 財団法人 口腔保健協会; 1986.

著者連絡先: 谷口 尚

〒 113-8549 東京都文京区湯島 1-5-45

Tel: 03-5803-5553

Fax: 03-5803-5556

E-mail: h.taniguchi.mfp@tmd.ac.jp

Maxillofacial prosthodontics and speech evaluation

Hisashi Taniguchi, DDS, PhD and Yuka Iwakura Sumita, DDS, PhD

Department of Maxillofacial Prosthetics Graduate School, Tokyo Medical and Dental University (TMDU)

Ann Jpn Prosthodont Soc 6: 333-342, 2014

ABSTRACT

Maxillofacial prosthodontics is the art and science of anatomic, functional, or cosmetic reconstruction by means of non-living substitutes of those regions in the maxilla and mandible that are missing or defective because of surgical intervention, trauma, pathology, or developmental or congenital malformation. Patients suffer from functional impairments affecting such areas as speech, mastication and swallowing. Among them, speech is a great concern for the patients. In this manuscript, maxillofacial prosthodontics is described from the point of view of speech evaluation.

Key words

maxillofacial prosthodontics, speech evaluation, maxillary defect, tongue defect, cleft lip and palate