

厚生労働科学研究費補助金

がん臨床研究事業

上顎・頭蓋底がんの切除と再建手術の標準化に関する研究

平成15年度～17年度 総合研究報告書

主任研究者 波利井清紀

平成18（2006）年4月

厚生労働科学研究費補助金研究報告書目次

目 次

I. 総合研究報告	
上顎・頭蓋底がんの切除と再建手術の標準化に関する研究	----- 1
波利井清紀	
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- 1 5
III. 研究成果の刊行物・別刷	----- 2 1

I. 総合研究報告

厚生労働科学研究費補助金（がん臨床研究事業）

総合研究報告書

上顎・頭蓋底がんの切除と再建手術の標準化に関する研究

主任研究者 波利井清紀 杏林大学医学部形成外科教授

研究要旨

上顎・頭蓋底は顔面の中央部（midface）を構成するため、上顎がんの広範囲切除後には、機能はもとより、整容面において大きな変形が残ることが多いため、患者の術後QOL保持のために適切な再建手術が必要である。また、上顎がんの頭蓋底浸潤例や前頭蓋底より発生する腫瘍の切除においては、副鼻腔・口腔と頭蓋が交通するため頭蓋内への逆行性感染の危険が大きく、再建による脳組織の完全な保護が必須となる。

一方、これらの再建は複雑になりがちで満足な結果を得難いのも事実である。本研究はマイクロサージャリーによる血管柄付き遊離組織移植（いわゆる free flap）を利用した上顎・頭蓋底がん切除後の再建手術を標準化して、多くの形成外科・再建外科専門医が施行可能で、かつ信頼性の高い手術法を確立する目的で行った。

分担研究者氏名・所属機関名及び所属機関における職名

波利井清紀 杏林大学医学部形成外科教授

鎌田信悦 (財)癌研究会附属病院会附属病院頭頸科、頭頸科部長*1

国際医療福祉大学附属三田病院、頭頸部腫瘍センター長*2

杉原平樹*3 北海道大学大学院医学研究科機能再建医学講座・形成外科学分野形成外科、教授

山本有平*4 北海道大学大学院医学研究科機能再建医学講座・形成外科学分野形成外科、教授

野崎幹弘 東京女子医科大学形成外科、主任教授

木股敬裕 国立がんセンター中央病院形成再建外科、形成外科医長*5

岡山大学大学院医歯学総合研究科形成再建外科学、教授*6

光嶋勲 岡山大学大学院医歯学総合研究科形成再建外科学、教授*7

東京大学医学部形成外科教授*8

丸山優 東邦大学医学部形成外科教授

*1 平成16年3月31日まで

*2 平成17年4月1日より

*3 平成15年4月～平成16年3月

*4 平成16年4月より

*5 平成16年9月30日まで

*6 平成16年10月1日より

*7 平成16年4月30日まで

*8 平成16年5月1日より

A. 研究目的

上顎は複雑な支持骨（いわゆる buttress）と粘膜、皮膚および筋肉・軟部組織で構成された立体構造を有しており、かつ、前頭蓋底において脳と近接して境界されているという複雑な形態をもつ。また、顔面の中央部（midface）を構成する主要部分に当たるため、その欠損や変形は人間の尊厳にもかかわる大きな障害となる。

従って、上顎・頭蓋底のがん切除後には、頭蓋底と鼻・口腔の交通による重篤・致命的な脳内感染を生じる危険性を回避する必要と、顔面中央部（midface）組織の広範囲切除に伴う高度な整容的・機能的障害による患者の術後QOLの低下を防ぐ必要がある。すなわち、上顎・頭蓋底のがん切除では、上行性感染の防御と脳の保護という切除に伴って必須となる再建のほか、顔面中央構造の回復という整容的・機能的再建が重要な課題となる。

一方、上顎・頭蓋底の広範囲切除では、再建のために提供できる周辺組織がほとんど存在せず、再建には多くの場合、遠隔組織の自家移植を行うしかない。また、再建には、骨、粘膜あるいは皮膚、これらが複合した組織が必要である。このような状況においては、マイクロサージャリーを利用した血管吻合による組織の遊離移植（いわゆる free flap）が移植床の顔面で必要とされる各種の組織を自由に移植できる点で、もっとも優れていると考えられる。しかし、free flapには手技の難しさと吻合血管の血栓による移植組織の壊死という大きな欠点がある。

本研究は、上顎・頭蓋底がん切除後の再建における、free flapの有用性を検証すると共に、一定水準にある形成・再建外科医のいる施設であれば、安全に行える手技を標準化する目的で行った。

B. 研究方法

本研究を遂行する上でもっとも困難な点は、頭蓋底と上顎がん（特に、上顎がん）の治療法が各施設で異なっており、切除においてもその範囲が一定していないなど、切除法自体が標準化されていないことである。そのため本研究を以下のように計画した。

研究1年目（平成15年度）：

複雑な解剖学的構造を有する上顎と頭蓋底に生じるがん切除後の欠損を分類して、その形態を把握した。そして、班員各施設において同一タイプの欠損をどのように再建しているかの評価の基準作りを行った。

この目的のために、班員および研究協力者の9施設で行われた手術症例333例（1994年～2003年、一次再建：233例、二次再建：100例）を検討した。

研究2年目（平成16年度）：

前年度に分類した欠損のタイプに9施設で行われたfree flapによる上顎・頭蓋底再建症例をretrospectiveに分析した。

研究3年目（平成17年度）：

手術の難易度、得られる効果、合併症などを検討し、長期治療成績や医療経済効果などを考慮したうえで、標準的な再建法を提案した。

（倫理面への配慮）

本研究全体はヘルシンキ宣言に基づいて、患者に不利益が及ばないように配慮するとともに、個人情報の保護にも十分に配慮した。

Free flapによる再建法はすでに臨床的にも確立されているが、手術成績、合併症などについて十分なインフォームド・コンセントを行うことで倫理面へ配慮した。また、新しい再建素材を開発するため、動物実験を行っている1施設については、その施設の実験動物委員会の許諾の元に、動物の生命の尊厳と福祉に

配慮して実験計画を立てた。

C. 研究結果

研究1年目（平成15年度）：

上顎・頭蓋底がん切除後の欠損を、以下の6型（二つの亜分類を含む）に分類し、波利井班分類として使用することにした。

Type I: Superficial Defects

表在性の皮膚あるいは粘膜欠損のみ。

Type II: Subcutaneous Defects With or Without Facial Musculature

比較的浅い軟部組織欠損、表情筋の切除を伴うものもある。

Type III: Full-thickness Defects of Skin and Mucosa

皮膚と粘膜を含んだ全層欠損。鼻、眼瞼など特殊部位の欠損も含む。

Type IV: Osseous Defects of Maxilla

このタイプは、上顎骨の部分欠損 (partial maxillectomy) と全欠損 (total maxillectomy) により Type IV-A と Type IV-B に亜分類される。

【Type IV-A: Partial Loss of Maxilla】

上顎の主要な骨支持部 (buttress) は原則的に温存されている。さらに部位により Upper と Lower Type に細分される。

1) IV-A Upper Type

（上部上顎の部分欠損）

眼球摘出をとともう場合と伴わない場合（眼窩底・Lockwood 靱帯の温存）がある。

2) IV-A Lower Type

（下部上顎の部分欠損）

口蓋・歯槽骨の欠損

【Type IV-B: Total Loss of Maxilla】

各 buttress を含む total

maxillectomy 後の欠損。眼球の欠損があるか、眼球が存在しても下垂が高度である。

Type V: Extensive Osseous and Soft Tissue Defects of Maxilla

Type IV-B に皮膚あるいは粘膜が大きく欠損している。

Type VI: Skull Base Defects or Combined Maxillary Defects

いわゆる頭蓋底に欠損がある。

上記の波利井班6分類に従って、free flapによる再建333例を分類した。欠損のタイプ分類では、一次再建においても二次再建においてもType IVからType VIの欠損がほぼ100%（一次：230/233-98.7%、二次：98/100-98%）を占めており、いわゆるmaxillectomyおよび前頭蓋底切除に伴う再建が必須であることが分かった（図1、図2）。

特に、上顎がんの広範囲切除後には、上顎骨（いわゆるbuttress）が欠損するType IV（Osseous Defects）、buttress欠損に広範囲の皮膚・粘膜欠損を合併するType V、頭蓋底欠損があるType VIの欠損を生じることが多かった。Type IVはさらに上顎骨の部分欠損 (partial maxillectomy) であるType IV-A（このタイプは、眼窩骨が欠損の中心となるUpper Type—特殊型—と歯槽・口蓋が中心となるLower Typeに細分される）と上顎骨の2つ以上のbuttressを含んだType IV-B（いわゆるtotal maxillectomy後の欠損で、眼球の欠損があるか、存在しても高度に下垂・変形している症例）に亜分類された。

研究2年目（平成16年度）：

前年度の班分類において、利用された再建材を検討した。一次再建233例では腹直筋皮弁184（79.0%）がもっとも多く、前腕皮弁16（6.9%）、外側大腿皮

弁 12 (5.2%) を加えた 3 者で 91% の再建が行われていた (表 1) 。特に一次再建で上顎 buttress の欠損を積極的に再建している施設は少なかった。一方、眼窩底を支持する、いわゆる zygomatico-maxillary buttress の再建は、Type IV-A Upper および Type IV-B と Type V で眼球が温存された症例では積極的に施行されていた。このためには、肋軟骨付き腹直筋皮弁や肋骨付き広背筋皮弁、多くはないが肩甲骨付き皮弁など血管柄付き骨皮弁も用いられていたが、腹直筋皮弁とチタンメッシュ、肋骨 (肋軟骨) の遊離移植と組み合わせた簡単な再建法が好まれていた。

一方、二次再建 100 例においても腹直筋皮弁は 41 例 (41%) と再建の多くを占めていたが、肩甲骨付き皮弁 24 例 (24%) のほか、肋骨付き広背筋皮弁、橈骨付き前腕皮弁、腓骨皮弁などの骨付き皮弁が 40 例 (40%) で、Type IV-A : Upper と IV-B および Type V の症例に用いられていた (表 2) 。逆に buttress 再建において、一次再建に多く行われていたような、腹直筋皮弁とチタンメッシュの組み合わせはなく、わずかに腹直筋皮弁に遊離肋骨移植を組み合わせた方法が 2 例で行われていたのみであった。

研究 3 年目 (平成 17 年度) :

上顎・頭蓋底がん広範囲切除後の一次再建における術式の標準化として求められるのは、1) 簡便、2) できるだけ低侵襲かつ手術時間が短い、3) ある程度の摂食、会話機能の温存、4) 眼球が温存される場合には、その機能の保持、5) 高齢者にも施行可能、6) ある程度以上の手技を持つ手術者 (専門医) と施設があれば安全に施行が可能、7) 極度な顔面変形を残さない、などの諸点を考慮した術式であることが確認された。

そして、これらの要求を満たす free flap としては腹直筋皮弁が第一に挙げ

られ、一次再建における第一選択としていたのは各施設で共通していた (184/233 例-78.9%-) 。しかし、眼球が温存されている上顎がん広範囲切除症例で、Lockwood 靱帯を含む眼窩底が合併切除されている症例 (波利井班分類 Type IV-A-Upper、Type IV-B および Type V) では、眼球機能の温存のため、最小限の再建 (眼窩底を支持する zygomatico-maxillary buttress のみ) の施行が勧められた。このためには、肋軟骨付き腹直筋皮弁 (山本班員) や肋骨付き広背筋皮弁 (山田研究協力者)、多くはないが肩甲骨付き皮弁など血管柄付き骨皮弁も用いられていたが、遊離腹直筋皮弁とチタンメッシュ (眼窩底の再建) の組み合わせ、遊離腹直筋皮弁と遊離肋骨移植 (あるいは肋軟骨による眼窩底の再建) を組み合わせた簡単な再建法が安全で信頼性が高く、標準的であろうとの結論を得た。腹直筋皮弁は 2 皮島以上に分割も可能で、鼻腔、口腔および皮膚の合併欠損にも幅広く対応が可能であった。なお、眼窩底再建に用いられたチタンメッシュは 3 年以上の長期間後に一部露出した症例も経験されたが、その時点ではすでに眼窩底に線維性支持組織もできおり、チタンメッシュを除去 (あるいは部分切除) しても問題は少ないとの報告もあった (光嶋班員) 。

一方、二次再建時の buttress 再建は顔貌の回復という意味では、非常に重要な課題であったが、buttress の再建に関して、どこまで行うかは班員間でも合意が得られなかった。また、二次再建例では欠損の状況が各症例で大きく異なっているため、free flap そのものの選択の違いも多く、二次再建における術式の標準化には至らなかった。さらに、二次再建では放射線照射や手術瘢痕の拘縮のために移植床の血管に良好なものが無く、前腕皮弁などを介した (bridge flap) 方法

も提案（波利井班員）されたが、手技が難しく血栓形成による壊死の危険も高く、標準化には不適當であろうと結論した。

D. 考察

手術法の標準化においては、ある程度以上の水準の施設（例：形成外科・再建外科の専門医が常勤している施設）において、安全に実施できる再建法を標準的再建法とした。

一方、上顎・頭蓋底がんにおいては、がん治療そのものが施設によって大きく異なっているのが現状である。上顎がん T3、T4 症例では広範囲切除と術前、術後放射線照射が一般的であろうが、切除範囲についても班員各施設および関連施設の間でも大きく異なっているのが問題であった。頭頸部癌取り扱い規約では、上顎がんの切除術式は以下のごとく分類されている。

1. 上顎部分切除（部切）
2. 上顎骨全摘出術（亜全摘）
3. 上顎全摘出術（全摘）
4. 拡大上顎全摘出術
5. 頭蓋底郭清
6. 頭蓋内手術

これらの切除術式により、その欠損部分はある程度規定されることになる。しかし、この分類は上顎骨を中心に、段階的に切除範囲を上方に拡大していった場合の便宜上の分類であり、再建術式を決定する上での分類は、複雑な三次元的構造を機能的・整容的観点からいくつかの部位に分け、各々の部位に関しての切除範囲を明確に示すものでなければならない。この点、本研究で提案した波利井班分類は、それぞれの欠損様式における再建対象がある程度明確に示され、再建術式を検討する上で有用な分類法であると考えられた。

切除と同時に行われる一次再建（即時再建）では、切除の状況により柔軟な対

応が必要であるが、本班研究では必要最小限の機能と形態を確保できる再建法が標準的であると考えた。中でも、一次（即時）再建が必要となるのは、原則的には Type IV から Type VI 症例に限られている。また、Type IV-A のうち Lower Type では義歯（顎）で対応されることが多いので、一次再建の対象にはならないことが多い。Type IV-A の Upper Type と Type IV-B の欠損の一次再建上、問題となるのは眼球が残っているか摘出されているかである。眼球摘出が行われた上顎の欠損では、一次再建としてもっとも標準的と推奨できるのは遊離腹直筋皮弁であった。これは単純に欠損の被覆・感染の防御にのみ使われるので、義眼床の作成などの整容目的には、後日、二次再建が必要となる。

一方、眼球が温存されている欠損では、眼球機能の保持のため最低限の眼窩底・頬骨部の硬組織の確保が必要となる。これについては、一次再建では侵襲が少なく、短時間で再建が可能であるチタンメッシュか、自家肋骨あるいは肋軟骨で眼窩底を再建し、血行の良い遊離腹直筋皮弁でこれを被覆する再建法が、簡単で信頼性が高いので標準化に適する。遊離腹直筋皮弁は 2 あるいは 3 皮島に分割が可能であるため、Type V のように粘膜と皮膚が合併切除されている症例でも比較的簡単な手技で再建できる。Type VI はいわゆる頭蓋底欠損であるが、その性格上（脳組織の露出、鼻・口腔との交通による感染の危険性など）、一次（即時）再建が必須となる。欠損が比較的小さな場合や初回治療では galea-pericranial flap が第一選択であるのは論を待たないが、放射線照射後、あるいは再発例では遊離腹直筋皮弁が標準的再建法として推奨された。なお、腹直筋皮弁に代わる軟部組織弁としては、広背筋皮弁、前外側大腿皮弁や新しい穿通枝皮弁なども提唱されたが、術式の易しさは腹直筋皮弁が

第一であった。採取部の癒痕ヘルニアの発生などを防御すれば、もっとも推奨できる皮弁であると意見の一致を見た。

一方、上顎がん切除後の二次的な欠損や変形は「顔面の整容」という観点からも再建法の選択が難しくなる。特に、眼球が温存されている Type IV および Type V の症例では切除された上顎骨（いわゆる buttress）をどの程度まで、どのような硬組織で再建するかが問題となった。これに対して、班員よりは多くの再建法が提示されたが、眼窩底が大きく欠損し、眼球が高度に下垂している場合には血管柄付き骨（あるいは軟骨）移植が必要であろうという結論に達した。組織の選択に関しては、肩甲骨皮弁を推薦する班員が多かったが、手技が難しく標準化するには至らなかった。

E. 結論

上顎・頭蓋底がん切除後の再建は、欠損のタイプと再建のタイミング、および再建に求められるもの（例、整容上など）により、大きく異なる。これらを標準化するには欠損の状態の把握が必要で、本研究において提唱した分類は非常に有用であると考ええる。

一方、再建法自体の標準化では、切除と同時にされる一次再建においてのみ、標準化が可能であると考え、以下の結論を得た。

1) 上顎がん広範囲切除後で眼球が温存された症例の一次再建では、眼球機能温存のため、最低限、合併切除された眼窩底骨の再建が必要である。これに要する硬組織は、複雑な手術になる血管柄付き骨・骨皮弁移植より、チタンメッシュあるいは肋骨・肋軟骨遊離移植で対応し、腹直筋皮弁（あるいは広背筋皮弁、前外側大腿皮弁）のような血行の良い軟部組織弁で被覆するのが安全かつ簡単な方法と考え標準術

式として推奨する。

- 2) 前頭蓋底がん切除後の欠損では、一般的に galea-pericranial flap などの局所皮弁が推奨されるが、利用できない症例では遊離腹直筋弁が標準的であると考ええる。
- 3) 二次再建は欠損の状態、血管の状態などが症例ごとに異なるため、標準化は困難と考える。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表.

1. Nakatsuka T, Harii K, Asato H, Takushima A, Ebihara S, Kimata Y, Yamada A, Ueda K.: Analytic review of 2372 free flap transfers for head and neck reconstruction following cancer resection. J Reconstr Microsurg. 19(6):363-368 2003.
2. Takushima A, Harii K, Asato H.: Endoscopic dissection of recipient facial nerve for vascularized muscle transfer in the treatment of facial paralysis. Br J Plast Surg. 56(2):110-113. 2003.
3. Patel SG , Singh B , Polluri A , Bridger PG , Kamata S. : Craniofacial surgery for malignant skull base tumors: report of an international collaborative study. Cancer 98(6):1179-1187,2003.
4. Yamamoto Y. Sasaki S. Sekido M. Yokoyama T. Tsutsumida A. Furukawa H. Sawamura Y. Sugihara T. : Alternative approach using the combined technique of nerve crossover and cross-nerve grafting for

- reanimation of facial palsy, Microsurgery, 23, 251-256, 2003
5. Sakuraba M, Kimata Y. Ota Y. Uchiyama K. Kishimoto S. Harii K. Ebihara S.: Simple maxillary reconstruction using free tissue transfer and prostheses. Plast Reconstr Surg.111: 594-598,2003
 6. Kimata Y. Sakuraba M. Hishinuma S. Ebihara S. Hayashi R. Asakage T. nakatsuka T. Harii K. : Analysis of the relationships between the shape of the reconstructed tongue and postoperative functions after subtotal or total glossectomy: Laryngoscope113: 905-909, 2003
 7. Kimata Y. : Deep circumflex iliac perforator flap: Clinics in Plastic Surgery30: 433-438,2003
 8. Koshima,I., Nanba,Y., Tsutsui,T., Takahashi,Y., Watanabe,A., Ishii,R. : Free perforator flap for the treatment of defects after resection of huge arteriovenous malformations in the head and neck region. Ann. Plast. Surg., 51(2):194-199, 2003.
 9. Takushima A, Harii K., Asato H, Ueda K, and Yamada A. : Neurovascular free-muscle transfer for the treatment of established facial paralysis following ablative surgery in the parotid region. Plast Reconstr Surg. 113(6):1563-1572. 2004 .
 10. Yamamoto Y., Kawashima K., Sugihara T., Nohira K., Furuta Y., Fukuda S. : Surgical management of maxillectomy defects based on the concept of butters reconstruction. Head & Neck 26: 247-256, 2004.
 11. Koshima,I., Nanba,Y., Tsutsui,T., Itoh,S. : Sequential vascularized iliac bone graft and a superficial circumflex iliac artery perforator flap with a single source vessel for established mandibular defects. Plast. Reconstr. Surg., 113(1) : 101-106,2004
 12. Harii K. : Technical advances of plastic and reconstructive surgery in cancer surgery. Int.J.Oncol. 10:215-217, 2005.
 13. Takushima A., Harii K., Asato H., Momosawa A., Okazaki M. and Nakatsuka T. : Choice of osseous and osteocutaneous flaps for mandibular reconstruction. Int.J. Clin.Oncol. 10:234-242, 2005.
 14. Takushima A., Harii K., Asato H., and Momosawa A. : Revisional operations improve results of neurovascular free muscle transfer for treatment of facial paralysis. Plast. Reconstr. Surg. 116(2):371-380. 2005.
 15. Yamamoto Y.: Mid-facial reconstruction after maxillectomy Int. J. Clin. Onco.l 10:218-222, 2005.
 16. Sekido M., Yamamoto Y. and Sugihara T.: Arterial blood flow changes after free tissue transfer in head and neck reconstruction. Plast Reconstr Surg 115:1547-1552, 2005.
 17. Nakazawa H., Nozaki M., Higashimori T., Kikuchi Y., Honda T., Isago T. and Sasaki K. : Fibula osteoseptocutaneous flap with a variant perforator and perineal artery arising from the anterior

- tibial artery. J. Reconstr. Micro.Surg. 21:119-124, 2005.
18. Kimata Y., Sakuraba M., Hishinuma S., Ebihara S., Hayashi R. and Asakag T. : Free vascularized nerve grafting for immediate facial nerve reconstruction. Laryngoscope 115:331-336, 2005.
 19. Kimata Y., Sakuraba M., Namba Y., Hayashi R. and Ebihara S. : Functional reconstruction with free flaps following ablation of oropharyngeal cancer. Int.J.Clin. Onco. 10:229-233, 2005.
 20. Sakuraba M., Kimata Y., Iida Y., Beppu Y., Chuman H. and Kawai A. : Pelvic ring reconstruction with the double-barreled vascularized fibular free flap. Plast Reconstr Surg.116:1340-1345, 2005.
 21. Koshima,I. : Short pedicle superficial inferior epigastric artery adiposal flap. New anatomical findings and the use of this flap for reconstruction of facial contour. Plast Reconstr Surg 16(4): 1091-1097, 2005.
 22. Hirata A., Hayashi A. and Maruyama Y. : Sequential histological examination and morphometric analysis of osteogenesis in the pores of porous hydroxyapatite with attachment of vascularized periosteum. J.Jpn.Cranio-Max-Fac Surg. 21:259-270, 2005
 23. Harii K., Asato H. and Takushima A. : Midface Reconstruction. Plastic Surgery 2nd Ed. (ed. Mathes, S.J.), pp.859-882, Saunders-Elsevir, Philadelphia, 2006.
 24. 多久嶋亮彦、朝戸裕貴、波利井清紀 : 遊離皮弁による広範囲外鼻欠損に対する再建。形成外科 46(9):881-890. 2003.
 25. 苦瓜知彦、鎌田信悦、川端一嘉 : 頭蓋底浸潤癌に対する切除・再建。日本鼻科学会会誌 42 (1) :61-62、2003。
 26. 三谷浩樹、鎌田信悦、苦瓜知彦、米川博之 : stageⅢ・Ⅳ舌癌の治療成績について。耳鼻咽喉科展望 46 (2) :134-143、2003。
 27. 斉川雅久、福田諭、永橋立望、三橋紀夫、村松博之、鎌田信悦 : 統計からみた頭頸部多重がんの実態。頭頸部腫瘍 29 (4) :526-540、2003。
 28. 佐藤孝幸、鎌田信悦、川端一嘉、苦瓜和彦、三谷浩樹 : 口腔内多重癌の治療法に関する検討。頭頸部腫瘍 29 (4) :581-586、2003
 29. 木股敬裕、桜庭実、菱沼茂之、大山和一郎、林隆一、松浦一登、山崎光男、海老原敏 : 輪状咽頭筋切除術を伴わない広範囲舌切除後再建の成績。耳鼻と臨床 49: 196-200,2003
 30. 木股敬裕 : 頭頸部腫瘍の術後再建。今日の耳鼻咽喉科頭頸部外科治療方針、第 2 版、森山寛編 : 医学書院 482,2003
 31. 光嶋 勲, 難波裕三郎 : 先端外科医療の最前線。超微小血管吻合術と低侵襲再建術・キメラ型組織移植術の開発。医学のあゆみ, 205 (9) : 728-732, 2003.
 32. 米川博之、鎌田信悦 : 上咽頭癌に対する外科的治療の適応, JOHNS 20(8):1168-1169, 2004.
 33. 三谷浩樹、鎌田信悦、米川博之 : stage Ⅰ・Ⅱ舌癌の頸部治療成績について, 耳鼻咽喉科展望 47(4):222-230, 2004.

34. 井川浩晴、皆川英彦、山本有平、野平久仁彦、新富芳尚、杉原平樹：Prefabricated osteocutaneous flap の臨床応用－Free muscle vascularized pedicle (MVP) bone flap による上下顎および歯槽堤再建－，形成外科 47:147-156, 2004.
 35. 桜井裕之、野崎幹弘、竹内正樹、佐々木健司：頬部組織欠損に対する prefabricated flap の有用性。形成外科 47:157-165, 2004.
 36. 木股敬裕、桜庭実、林隆一、海老原敏：頭頸部再建における穿通枝皮弁の適応。日本マイクロサージェリー学会誌 17:290-294, 2004.
 37. 光嶋 勲：穿通枝皮弁：開発から現況まで。日マイクロ会誌，17(3):223-224, 2004
 38. 平田晶子、丸山優、林明照：rhBMP-2 添加ハイドロキシアパタイトを用いた血管柄付き人工骨。形成外科
 39. 波利井清紀：Free flap による頭頸部再建の要点－若手医師のために－。頭頸部癌 31(3):297-307, 2005.
 40. 関堂充、山本有平：頬部の再建。Pepars 6: 35-42, 2005.
 41. 小山明彦、川嶋邦裕、澤村 豊、山本有平、佐々木了、杉原平樹：遊離頭蓋骨移植による頬部硬性再建の一例。日形会誌 25: 454-458, 2005.
 42. 松峯元、桜井裕之、本田隆司、野崎幹弘：遊離組織移植による頭頸部切除後再建の術後合併症の検討。日形会誌 25:739-745, 2005.
 43. 木股敬裕：私の前外側大腿皮弁挙上法(1)。形成外科 48: 1093-1098, 2005.
 44. 木股敬裕、難波祐三郎、筒井哲也、杉山成史、徳山英二郎、桜庭実、林隆一、海老原敏：摂食・会話機能を考慮した口腔再建－より良い術後機能を求めて－。頭頸部癌 31:313-318, 2005.
 45. 光嶋 勲、緒方 英、茂木精一郎、長瀬 敬、権太浩一、朝戸裕貴、吉村浩太郎：前外側大腿皮弁の開発の歴史。特集 前外側大腿皮弁の徹底討論。形成外科, 48:1077-1081, 2005.
 46. 平田晶子、丸山 優、林 明照、渋谷和俊：家兔肋骨骨膜付き広背筋弁と多孔性ハイドロキシアパタイトからなる血管柄付き人工骨内の骨形成に関する研究。東邦医会誌 52:212-219, 2005.
2. 学会発表
1. Yamamoto Y., Kawashima K., Sugihara T., Nohira K. : Jaw Reconstruction - Management of maxillary defects based on the principle of buttress reconstruction.(Panel), The 13th International Congress of the International Confederation for Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, 2003.8. Sydney,
 2. Koshima I.: Free style free flaps. 2nd Congress of the World Society for Reconstructive Microsurgery. (Instructional Course). 2003.6. Heidelberg .
 3. Koshima I. et al. : Vascularized iliac bone graft and superficial circumflex iliac artery perofator flap for established mandibular defects. 2nd Congress of the World Society for Reconstructive Microsurgery. 2003.6 Heidelberg.
 4. Koshima I.: Supermicrosurgery for minimal invasive reconstructions. (Panel) 13th IPRS, 2003.8.

- Sydney
5. Koshima I.: Free or island perforator based adiposal. (Lecture) .8th International Course on Perforator Flaps. Sao Paulo University, 2004.9. Brazil .
 6. Hirata A., Maruyama Y., Hayashi A. : A Vascularized Artificial Bone Graft Using The Periosteal Flap and Porous Hydroxyapatite; Experimental Study and Preliminary Clinical Application. Sapporo, The 7th Japan-Korea Congress of Plastic and Reconstructive Surgery, 2004.6. Tokyo.
 7. Hirata A., Maruyama Y., Hayashi A., Shibuya K., Imaizumi R. : Bone formation in porous hydroxyapatite block induced by an attachment of rib-latissimus dorsi periosteal-muscle flaps in rabbit. The 2nd World Union of Wound Healing Societies Meeting, 2004.7. Paris
 8. Hirata A., Maruyama Y., Hayashi A., Imaizumi R.: Rib-latissimus dorsi periosteal-muscle flap in rabbit as a new animal model for vascularized periosteal flap, The 2nd World Union of Wound Healing Societies Meeting, 2004.7. Paris
 9. Koshima I.: Perforator Flaps. Instructional Course, American Society of Reconstructive Microsurgery. 2005.1. Puerto Rico.
 10. Koshima I.: Basic concept of perforator flaps: Microsurgical techniques. The 9th International Course on Perforator Flaps. 2005.10. Spain
 11. Koshima I.: Head and Neck, Chimera flaps. (Panel), 3rd Congress of the World Society for Reconstructive Microsurgery. 2005.11. Argentina.
 12. Koshima I.: New advancement in supermicrosurgery. (Invited lecture), Annual Meeting of Taiwan Society of Plastic and Reconstructive Surgery, 2005.11. Taiwan.
 13. Hirata, A., Maruyama Y., Hayashi A. and Shibuya, K. : Histological study of porous hydroxyapatite with an attachment of rib-periosteal flap in rabbit. European Societies of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery 10th Congress, 2005.8. Vienna.
 14. 岡崎睦、朝戸裕貴、多久嶋亮彦、中塚貴志、波利井清紀：下咽頭・頸部食道領域における再発癌、上部消化管との重複癌症例の再建法の検討。(シンポジウム) 第 27 回日本頭頸部腫瘍学会、2003. 金沢
 15. 山本有平、川嶋邦裕、関堂 充、矢島和宜、杉原平樹、野平久仁彦、新富芳尚：Buttress 理論に基づいた上顎再建法、第 30 回日本マイクロサージャリー学会、2003.11、岡山
 16. 木股敬裕：輪状咽頭筋切除術を伴わない広範囲舌切除後再建の成績.一般演題. 第 8 回頭頸部癌化学療法研究会. 2003.1. 仙台.
 17. 木股敬裕、他.：嚥下機能温存を目指した広範囲舌切除後の再建. 第 25 回日本嚥下研究会. 2003.2. 熊本.
 18. 光嶋 勲：形成再建外科の現状. 平成 15 年度岡山医学同窓会西播支部総会. 2003.11. 姫路.

19. 光嶋 勲：スーパーマイクロサージャリーによる形成再建外科．岡山大学医学部第2外科・心臓血管外科同門会．2003.11．岡山．
20. 光嶋 勲：形成外科の進歩．第5回西胆振末梢循環障害フォーラム．2003.11．室蘭．
21. 光嶋 勲：頭頸部再建外科における穿通枝皮弁の応用．（ビデオシンポ）第24回頭頸部腫瘍学会手術手技研究会，2003.6．金沢．
22. 光嶋 勲：マイクロサージャリーを用いた再建外科の進歩．道北プロスタグランディン研究会講演．2004.2.6．旭川
23. 平田晶子、丸山 優、林 明照、他：ハイブリッド型人工骨による硬組織再建．第12回日本形成外科学会基礎学術集会，2003.10．東京
24. 平田晶子、丸山 優、林 明照、他：血管柄付肋骨骨膜弁の臨床解剖学的検討．第12回日本形成外科学会基礎学術集会，2003.10．東京
25. 山本有平、川嶋邦裕、関堂 充、矢島和宜、杉原平樹、野平久仁彦、新富芳尚：血管柄付き骨移植：上顎再建～movie style presentation～、第31回日本マイクロサージャリー学会、2004.10．熊本
26. 木股敬裕：頭頸部再建に関する考え方．（招待講演）．第18回日本大阪マイクロサージャリー研究会．2004.1．大阪．
27. 木股敬裕、他．：口腔・中咽頭再建における変遷と現状．（シンポジウム）．第47回日本形成外科学会．2004.4．東京．
28. 木股敬裕、他．：国立がんセンターにおけるチーム医療の現状．（シンポジウム）．第28回日本頭頸部腫瘍学会 2004.6．熊本．
29. 光嶋 勲：頭頸部再建術の進歩－基礎と応用．第5回大山頭頸カンファレンス[®]，2004.9．米子
30. 平田晶子、丸山 優、林 照明、室 孝明、今泉りさ、渋谷俊和：骨膜圧着多孔性ハイドロキシアパタイト気孔内の骨および血管新生に関する組織学的検討．第13回日本形成外科学会基礎学術集会，2004.10．浦安
31. 波利井清紀：Free Flap による頭頸部再建の要点－若手医師のために－．（特別講演）．第26回頭頸部手術手技研究会（第29回日本頭頸部癌学会）、2005.6．東京．
32. 小山明彦、山本有平、本田耕一、川嶋邦裕、佐々木了、竹野巨一、林 利彦：当科における頭蓋顎顔面領域の再建材料選択アルゴリズム，第23回日本頭蓋顎顔面外科学会学術集会、2005.11、徳島
33. 木股敬裕：悪性腫瘍切除後の再建．（招待講演）．第59回東海マイクロサージャリー研究会．2005.1．名古屋
34. 木股敬裕：頭頸部皮弁全壊死症例の現状と救済法に関する検討．第47回日本形成外科学会．2005.4．東京．
35. 木股敬裕：再建外科における最近の進歩．（招待講演）．第3回OWH研究会．2005.5．大阪．
36. 木股敬裕：摂食会話機能を考慮した口腔再建（公開セミナー）．第29回日本頭頸部癌学会．2005.6．東京．
37. 木股敬裕：頭頸部再建一何を求めるか－（招待講演）．第187回岡山耳鼻咽喉科集談．2005.9．岡山．
38. 木股敬裕：頭頸部再建一何を求めていくか－（招待講演）．第11回北日本頭頸部癌治療研究会．2005.10．仙台．
39. 光嶋 勲：21世紀における再建医療．（特別講演）．口腔顔面頭蓋再生研究国際シンポジウム(International

Symposium of maxillofacial &
Oral Regenerative Biology in
OKAYAMA 2005). 2005.9. 岡山.

40. 光嶋 勲：マイクロサージャリーにおける最近の話題－第 9 回穿通枝皮弁講習会(バルセロナ)報告, &第 3 回 WSRM(ブエノスアイレス)報告を含めて－.(特別講演),第 11 回東北マイクロサージャリー懇話会, 2005.10. 仙台.
41. 光嶋 勲：最近の形成再建外科のトピックス. マイクロ学会ランチオンセミナー. 2005.12. 仙台.
42. 光嶋 勲：再建外科領域における最近の進歩.(特別講演), 第 44 回山口形成外科研究会, 2005.12. 山口.
43. 光嶋 勲：頭頸部領域の再建外科.(特別講演), 第 23 回東海頭頸部腫瘍研究会, 2006.1. 名古屋.
44. 平田晶子、丸山 優、林 明照、齋藤紀彦、村田 望、森田あやこ、長谷川千花子、高橋敬二、密田亜希、浜谷茂治、羽鳥 努、野中博子、渋谷和俊：骨膜圧着多孔性ハイドロキシアパタイト気孔内における骨形成に関する検討. 第 94 回日本病理学会総会、2005.4. 横浜.
45. 平田晶子、丸山 優：骨膜圧着多孔性ハイドロキシアパタイトブロック気

孔内における骨形成に関する研究. 第 126 回東邦医学会例会、2005.6. 東京.

46. 平田晶子、丸山 優、林 明照、渋谷和俊：ハイドロキシアパタイト気孔内骨形成における異物型多核巨細胞に関する検討. 第 14 回日本形成外科学会基礎学術集会、2005.6. 東京.
47. 平田晶子、丸山 優、林 明照、渋谷和俊：骨膜圧着多孔性ハイドロキシアパタイト気孔内微細構造変化の解析. 第 15 回日本シミュレーション外科学会、2005.10. 東京.
48. 平田晶子、丸山 優、林 明照、渋谷和俊：高速三次元解析ソフトウェアによる連続切片を用いた立体構築画像に関する検討. 第 15 回日本シミュレーション外科学会、2005.10. 東京.

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得状況
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

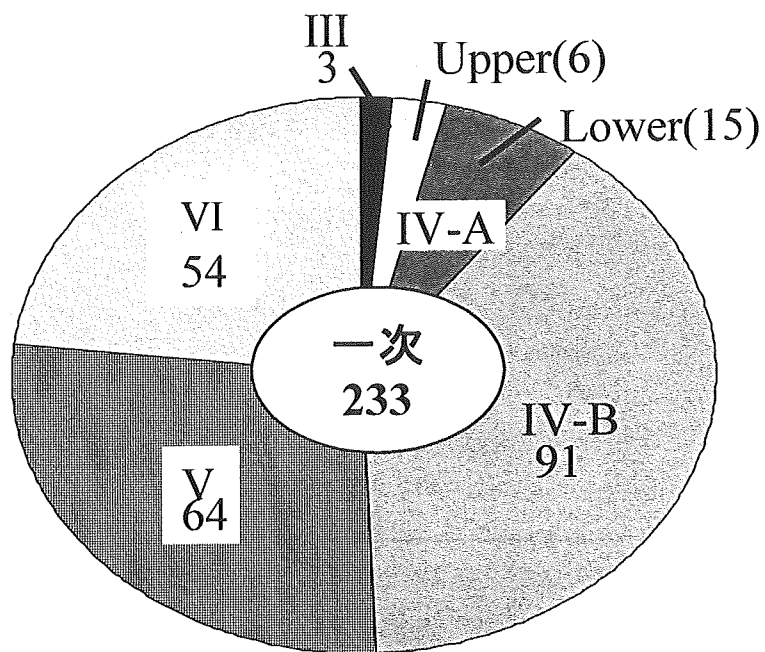


図 1

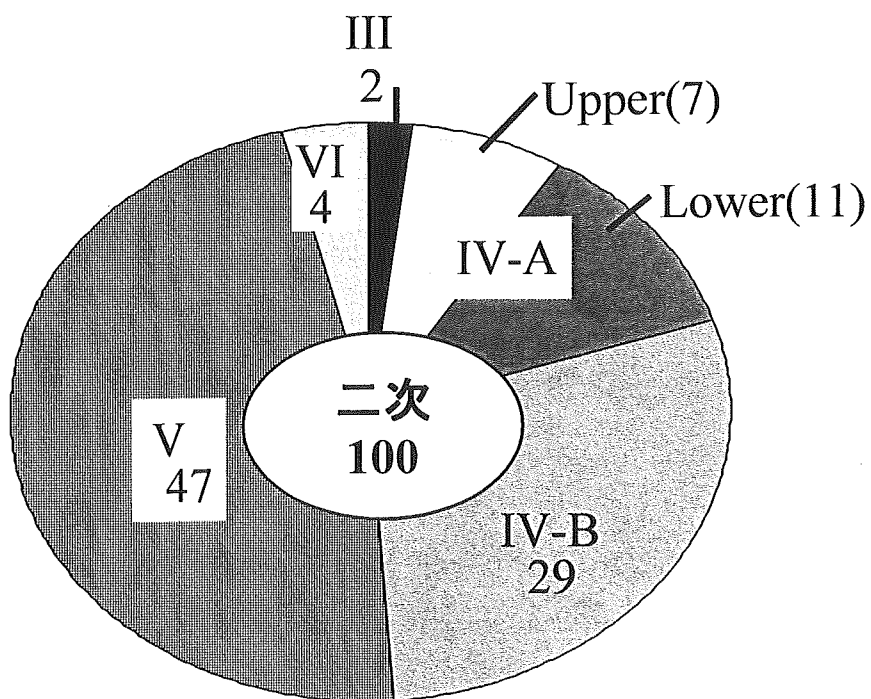


図 2

一次再建	III	IV-A		IV-B	V	VI	合計
		Upper	Lower				
腹直筋皮弁		2	9	46	43	41	141
腹直筋皮弁＋チタンメッシュ				9		1	10
腹直筋皮弁＋肋骨(肋軟骨)遊離移植				19	3	6	28
肋軟骨付き腹直筋皮弁		1		1	3		5
広背筋(・前鋸筋)皮弁				1	3		4
肋骨付き広背筋皮弁					5	2	7
肩甲骨付き広背筋(・前鋸筋)皮弁				4	1		5
肩甲骨付き皮弁、肩甲皮弁				2			2
外側大腿皮弁		2	3	3	4		12
前腕皮弁	2	1	2	6	1	4	16
橈骨付き前腕皮弁	1						1
その他(腓骨皮弁、HAPなど)			1		1		2
合計	3	6	15	91	64	54	233

表 1

二次再建	III	IV-A		IV-B	V	VI	合計
		Upper	Lower				
腹直筋皮弁		2	2	7	27	1	39
腹直筋皮弁＋チタンメッシュ							0
腹直筋皮弁＋肋骨(肋軟骨)遊離移植				1	1		2
肋軟骨付き腹直筋皮弁							0
広背筋(・前鋸筋)皮弁				1	2		3
肋骨付き広背筋皮弁			1		4	1	6
肩甲骨付き広背筋(・前鋸筋)皮弁			1	3	1		5
肩甲骨付き皮弁、肩甲皮弁		3	2	12	1	1	19
外側大腿皮弁(＋腸骨など)	1		1	3	5(2)		10
前腕皮弁		1	1		4		6
橈骨付き前腕皮弁	1	1		2	1		5
その他(腓骨皮弁、HAPなど)			3		1	1	5
合計	2	7	11	29	42	4	100

表 2

II. 研究成果の刊行に関する一覧表

別添 4

研究成果の刊行に関する一覧表

著書

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
<u>Harii K.</u> Asato H. and Takushima A.	Midface reconstruction	Mathes SJ.	Plastic Surgery Second Edition	Saunders Elsevier	Philadelphia	2005	859-882
<u>木股敬裕</u>	頭頸部腫瘍の術後再建	森山寛編	今日の耳鼻咽喉科頭頸部外科治療方針、第2版	医学書院	東京	2003	482-483
<u>木股敬裕</u>	舌・口腔・咽頭再建	加我君孝、小宗静男	先端医療シリーズ35 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学の最新医療	先端医療技術研究所	東京	2005	33-38

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Nakatsuka T, <u>Harii K.</u> , Asato H, Takushima A, Ebihara S, Kimata Y, Yamada A, Ueda K.	Analytic review of 2372 free flap transfers for head and neck reconstruction following cancer resection.	J. Reconstr. Microsurg.	19	363-368	2003
Takushima A, <u>Harii K.</u> , Asato H.	Endoscopic dissection of recipient facial nerve for vascularized muscle transfer in the treatment of facial paralysis.	Br. J. Plast. Surg.	56	110-113.	2003
Patel SG, Singh B, Polluri A, Bridger PG, Cantu G, Cheesman AD, deSa GM, Donald P, Fliss D, Gullane P, Janecka I, Kamata S.	Craniofacial surgery for malignant skull base tumors: report of an international collaborative study.	cancer	98	1179-1187	2003

Yamamoto Y. Sasaki S. Sekido M. Yokoyama T. Tsutsumida A. Furukawa H. Sawamura Y. Sugihara T.	Alternative approach using the combined technique of nerve crossover and cross-nerve grafting for reanimation of facial palsy	Microsurgery	23	251-256	2003
Sakuraba M, Kimata Y. Ota Y. Uchiyama K. Kishimoto S. Harii K. Ebihara S.	Simple maxillary reconstruction using free tissue transfer and prostheses	Plast. Reconstr. Surg.	111	594-598	2003
Kimata Y. Sakuraba M. Hishinuma S. Ebihara S. Hayashi R. Asakage T. nakatsuka T. Harii K.	Analysis of the relationships between the shape of the reconstructed tongue and postoperative functions after subtotal or total glossectomy	Laryngoscope	113	905-909	2003
Kimata Y.	Deep circumflex iliac perforator flap	Clinics in Plastic Surgery	30	433-438	2003
Koshima I. Nanba Y. Tsutsui T. Takahashi Y. Watanabe A. Ishii R.	Free perforator flap for the treatment of defects after resection of huge arteriovenous malformations in the head and neck region.	Ann. Plast. Surg.	51	194-199	2003
Takushima A., Harii K., Asato H., Ueda K. and Yamada A.	Neurovascular free-muscle transfer for the treatment of established facial paralysis following ablative surgery in the parotid region.	Plastic Reconstructive Surgery	113	1563-1572	2004
Yamamoto Y., Kawashima K., Sugihara T., Nohira K., Furuta Y., Fukuda S	Surgical management of maxillectomy defects based on the concept of butters reconstruction.	Head & Neck	26	247-256	2004
Koshima I. Nanba Y. Tsutsui T. Itoh S.	Sequential vascularized iliac bone graft and a superficial circumflex iliac artery perforator flap with a single source vessel for established mandibular defects.	Plast. Reconstr. Surg.	113	101-106	2004
Harii K.	Technical advances of plastic and reconstructive surgery in cancer surgery.	Int.J.Clin.Oncol.	10	215-217	2005