# 骨切り術による頬部縮小術:ブーメラン型骨切除術

中西雄二・福田慶三・陳 建穎・永竿智久

日本美容外科学会会報 第 33 巻 第 2 号 (101~111 頁) 別刷 平成 23 年 6 月 25 日発行

## 骨切り術による頬部縮小術: ブーメラン型骨切除術

Key Words:輪郭, 小顔, 頬骨, 頬部縮小術, ブーメラン型骨切除, facial contouring surgery, small face, zygoma, reduction malarplasty, Boomerang osteotomy



中西雄二\*·福田慶三\*·陳 建穎\* 永竿智久\*\*

## REDUCTION MALARPLASTY BY BOOMERANG SHAPE OSTEOTOMY

YUJI NAKANISHI\*
KEIZO FUKUTA\*
KENEI CHIN\*
TOMOHISA NAGASAO\*\*

\*Verite Clinic

The 3rd Osaka Building, 1-1-3 Umeda, Kita-Ku Osaka-city,

Osaka 530-0001, Japan

\*\*Department of Plastic Surgery, Keio University School of Medicine

35 Shinanomachi, Shinjuku-ku, Tokyo 160-8582, Japan

The present manuscript introduces the authors' original technique for reduction malarplasty. In the technique, a boomerang-shaped bone piece is removed from the anterior part of the sigma-maxilla junction, isolating and mobilizing a bone unit composed of the lateral part of the zygoma and zygomatic arch. As compared to existing correction methods for reduction malarplasty, the Boomerang Technique is advantageous in three aspects. First, natural contour of the malar region is preserved, without unevenness at the bone junction after osteotectomy; second, the most prominent part of the zygoma is effectively corrected; third, the zygomatic arch doesn't change its superior-inferior position by the operation. Although minor complications were present with patients less than 2%, over 92% patients evaluated the results as "excellent" postoperatively. The authors recommend Boomerang Technique as an effective surgical method for reduction malarplasty.

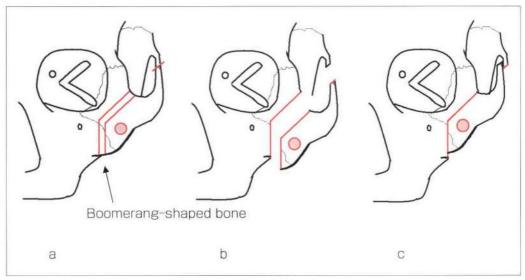


Fig. 1

- a : Design for osteotomy. A boomerang-shaped bone incision lines are marked on the anterior aspect of the zygoma. The most prominent part of the zygoma(red line) should be placed lateral side of the incision lines.
- b: Removal of the boomerang-shaped bone and separation of the zygomatic arch mobilizes thezygoma.
- c: The mobilized sigma is shifted in the medial direction.

## はじめに

「頬の張った」顔貌は、東洋人においては好まれない<sup>1121</sup>。一般的に、女性の顔の輪郭はなめらかで卵形な小顔が理想とされる。しかし頬骨が突出していると、顔面輪郭の凹凸が強調され男性的なイメージを与える。そのため減量的頬骨形成術は東洋においては高頻度に行われる美容手術の一つとなっている。

しかし、安定して良好な結果を上げることのできる頬部縮小術の報告は比較的少ない。我々は頬部縮小術において、5つの条件を満たすことが必要であると考えている。第一に顔面の横径を減少させること、第二に頬部の突出を修正すること、第三に頬骨の自然なカーブが保持されていること、第四に瘢痕を最小限に抑えること、第五に頬骨隆起の上下的な位置を変化させないことである。我々はこれらの条件を満足するために、頬骨形成術に独自の工夫を行ってい

る。本論文においては我々の術式を紹介すると ともに、既存の諸術式と比較した特徴について 考察を加え報告する。

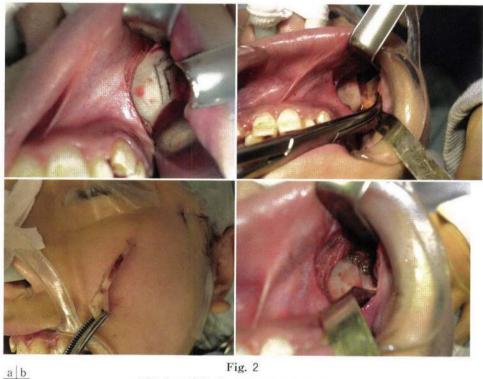
## 材料と方法

## 1. 症 例

2000 年 4 月より 2009 年 11 月までに我々の施設を受診した患者 89 人 (男性 9 人,女性 80人)に対して頬部縮小術を行った。患者の年齢は 19~51 歳 (平均 28.3 歳)であった。

## 2. 術 式

術前にコンピュータシミュレーションを行う。それを参照しつつ患者と相談し、顔面横径をどの程度減少させるべきかをあらかじめ決定しておく。手術は全身麻酔で施行する。まず、類骨弓直上のもみあげ内に、長さ2cmのflying bird 型切開線をデザインし(Fig. 3-a),1%エピネフリン含有キシロカインを注射する。この位置は顎関節の後縁より約1.5cm 前方に相当す



- a : Design of the boomerang-osteotomy.
- b: The boomerang-shaped bone is removed.
- c: Removed bone piece
- d: Fixation of the mobilized zygoma

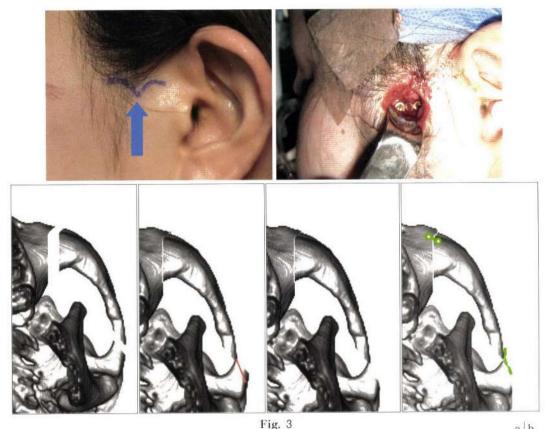
るが、下顎関節突起と頬骨弓の間に十分なスペースがあるので骨切り操作が行いやすい。皮膚切開を加えた後に頬骨弓を露出し、reciprocating saw を用いて頬骨弓後部の離断を行う。

c d

次に、口腔内から第一小臼歯から第一大臼歯に至る部分の buccal sulcus に約3 cm の切開を入れ、上顎前面の骨膜を剝離して上顎骨・頬骨縫合を露出する。その後、削除されるべき部位を決定する。頬骨隆起の位置には個人差が存在するが、平均的には、内側一外側的位置においては頬骨前頭突起の下方に、上下的位置においては頬骨前頭突起の下方に、上下的位置においては眼窩下縁と頬骨最下点の中点付近に存在する(Fig. 1-a)。同点を損なわないように骨切線をデザインする。ブーメラン型の骨片を切り取るように、2本の骨切り線をデザインする。ブーメラン型骨片には上脚と下脚が存在するが、下脚の幅は、術前に決定しておいた横径減少

量の半分となるようにする。例えば顔面横径を10 mm 縮小する場合,下脚の幅を5 mm にとる。上脚の幅については経験上,下脚の幅の6割程度になるようにすると骨片を移動した際に収まりが良い。本術式の重要なポイントは,ブーメランの下脚を垂直方向にデザインすることである。下脚が内側または外側に傾くと,骨片を内側に移動させた際に頬骨弓の上下的位置が変化することになるからである(考察に後述)。

骨切りは reciprocating saw を用いて行い、ブーメラン型に骨片をくりぬく。この操作によって、頬骨体部と頬骨弓より構成されるユニットが授動される (Fig. 1-b) ので、これを内側に水平移動する (Fig. 1-c)。実際に口腔内より骨切りを行っている状態を Fig. 2 に示す。頬骨弓の前部を内側に移動した結果、頬骨弓前部・後部間に段差が生じるため、後部の段



a : Approach to the zygomatic arch through pre-auricular incision 2 cm

b: View of the fixation

c : The step caused by the shift of the zygomatic arch is shaved and corrected. Upper bone of the red line was shaved. The fixation was performed mini plate and screw system.

差はカッティングバーを用いて削骨する。 頬骨部における切開線, ならびに固定について Fig. 3 に示した。

類骨弓部の操作が終了したら再び頬部前面の操作に戻り、授動した骨片の固定を行う。固定は通常、チタン製ミニプレートを用いて行う(Fig. 2-d)。骨片が固定された後、buccal sulcusともみあげ部の皮膚切開創を縫合して閉鎖する。抗生物質は5日分処方する。入院は通常不要で、手術終了後2時間程度で帰宅可能である。

## 3. 結果評価

我々の方法により頬部縮小術を受けた患者 89名 (男性9名,女性80名)について患者満足 度ならびに合併症について評価を行った。すべ ての患者に対して、本調査の意義ならびに結果 評価の匿名性が保全されることを説明した。そ の後、斜め側貌ならびに見上げ画像の術前・術 後写真を参照した上で、4段階スケール(不満、 許容可、満足している、非常に満足)で自己評 価を行った。

## 臨床症例

## 症例 1:22 歳,女性

顔面の横径が広すぎることを主訴として受診。上脚・下脚の幅をそれぞれ3mm および5mm に設定し、ブーメラン型骨切除術を施行した。術後経過に特記すべき問題は生じなかった。術前ならびに術後8か月における状態を

a b



Fig. 4 Pre-(above) and 8 month Postoperative (below) appearance of Case 1 patient a : frontal view b : oblique view c : axial view

Fig. 4 に示す。患者は結果につき「非常に満足」と回答した。

#### 症例 2:24 歳. 女性

頬部の突出を主訴として受診。上脚・下脚の幅をそれぞれ3mmおよび5mmに設定し、ブーメラン型骨切除術を施行した。術後経過に特記すべき問題は生じなかった。術前ならびに術後6か月における状態をFig.5に示す。患者は結果につき「非常に満足」と回答した。

## 結 果

## 1. 患者満足度

4 段階スケールにおける評価結果は,不満:0 症例 (0%), 許容可:0 症例 (0%), 満足している:7 症例(7.9%), 非常に満足:82 症例(92.1%) であった。

### 2. 合併症

重篤な合併症は認められなかった。顔面神経側頭枝の一時的麻痺が2例(2.2%)に認められたが、術後3週間にて完全回復した。1症例(1.1%)に術後1週間目にネジのゆるみが認められ、締め直しを行った。この後、再度ゆるみは生じなかった。

## 考察

類部縮小術に関しては、アジア諸国を中心に 多くの報告が見られるが、術式全体を把握した 上で、それらの長所ならびに短所につき整理す る試みはあまりなされていない。数多く報告さ れた術式の中から個々の患者について最適なも のを選択するためには、頬部縮小術の体系的分 類が必要である。我々は既存の報告を、授動さ



Fig. 5 Pre-(above) and 6 month Postoperative(below) appearance of Case 2 patient.

a : frontal view b : oblique view c : axial view

れるべき骨片がいかに周辺から分離されるかに 基づき、術式を以下の3タイプに分類している (Fig. 6)。

Type 1:外側分離タイプ Type 1a: 頬骨弓の移動のみ

Type 1b: 頬骨弓の移動+頬骨前面の骨皮質 削除

Type 2: tripod 分離タイプ Type 3: 頬骨内分割タイプ

Type 1 においては類骨弓を頬骨体部より分離,内側に移動することによって顔面の横径を減少する。Type la においては、頬骨弓の移動のみが行われる(Fig. 6-Type la)。頬骨弓の授動を行う方法としては、完全なる離断を行う方法³¹⁻⁵゚と不完全な離断による若木骨折を行う方法⁵が報告されている。Type la に属する方

法の長所は、口腔内の小切開から簡単に行うこ とができる点である。頬骨弓後部を破折するに はもみあげ部の皮膚切開が必要であるが、口腔 内のみから行うことも可能である。小切開で行 うことができる点, ならびに広範囲の骨膜剝離 を必要としない点が、Type la の長所である。 この反面, Type la では頬骨弓部と頬骨体部の 連続性が失われ、頬骨隆起の突出を修正するこ とができない。これらの欠点に対する対策とし て、頬骨弓の移動にあたって頬骨体部をグライ ンダーまたはノミを用いて削除を行う方法が報 告されている<sup>718</sup>。我々は、これらの方法を Type 1b として分類している (Fig. 6-Type 1b)。骨 削除を行うことにより体部の突起はある程度修 正される。しかし骨削除によって頬骨体部の外 板は薄くなる。この薄くなった皮質に、 授動さ

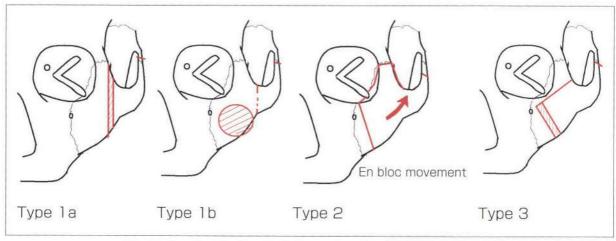


Fig. 6 Our classification of existing methods for reduction malarplasty.

Type 1a: With Type 1a, solely the zygomatic arch is mobilized.

Type 1b: With Type 1b, volume reduction of the sigma body is conducted in addition to the arch-mobilization.

Type 2: With Type 2, a tripod-shaped bone piece is isolated and mobilized.

Type 3: With Type 3, a unit consisting of the zygomatic arch and body of the sigma is mobilized and shifted medially.

れた頬骨弓を固定するのは手技的に困難な場合が多い。そのため頬骨弓と体部の非連続性が生じやすく、この点が Type lb の欠点であると考えられる。

Type 2 においては、頬骨体部・頬骨前頭突起・頬骨弓を含む骨片―いわゆる tripod structure―が周辺の骨から授動され、整位される<sup>9)10)</sup> (Fig. 6-Type 2)。Type 2 は、頬骨体部と頬骨弓の連続性が維持される点と、頬骨体部突起部の位置が効率的に整位され得るというメリットがある。しかし、頬骨前頭突起に対してアプローチを行うためには頭部の冠状切開が必要である。頬部縮小術の終局的な目的は整容的改善であることを考えると、頭皮に冠状切開によって傷を付けることは大きなデメリットと言える。

Type 3 においては、頬骨部にL字の切開を加えて頬骨の突起部ならびに頬骨弓を周辺骨から分離する(Fig. 6-Type 3)。我々の手術法はType 3 に該当する。ただし本法はブーメラン型の骨切除を行うという点で、他のL字型の骨

切り術とは異なっている。

Type 3 の長所は、主として 3 点が挙げられる。第一に、類骨体部と類骨弓の連続性が損なわれないので、頬部輪郭に段差が生じず、自然さを保つことができる。第二に、口腔内切開のみ、もしくは口腔内切開 + もみあげ部切開によって行うことが可能であり、頭皮の冠状切開を必要としない。第三に、Type 3 においては、骨片の移動を正確に行うことができる。すなわち上顎前面において切除される L字型骨片の、下脚の幅の倍量だけ顔面の横径を減少することができる。この利点を重視し、頬部縮小術を行うにあたって、我々は Type 3 を用いる場合が多い。

Type 3 に属する方法の報告としては、Wang や Kim らによるものが挙げられる「1112」。2本の 骨切り線が用いられる点が共通しているため、我々の方法は一見これらの方法の変法にも見えるかもしれない。たしかに頬骨体部および頬骨 弓を1ユニットとして移動する点で、我々の方法と Wang、Kim らの方法と共通している。

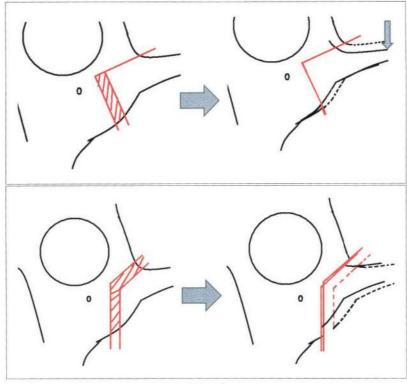


Fig. 7

- a: Wang's method induces inferior shift of the zygomatic arch. Solid and dotted lines in the figure mean pre- and postoperative positions, respectively.
- b : With the boomerang method, the superior-inferior height of the zygomatic arch doesn't change. Zygomatic prominence and arch move to inside with no obstacle.

しかし骨切線をブーメラン型にデザインする 点は、既存の方法と異なっており、新しい治療 コンセプトである。ブーメラン状態に骨切りを 行う術式の利点は、頬骨弓の上下的高さが変化 しないこと、さらに固定の際、内側に移動する 骨と中枢側の骨間にギャップを生じない点であ る。既存の方法、たとえば Wang 法において は、内方に傾いた長方形型骨片が取り除かれ、 頬骨隆起と頬骨弓が内側に移動される (Fig. 7a)。そのため、頬骨弓の位置は、移動後に本来 の位置より若干低い位置において固定されるこ とになる。頬骨弓の位置を下げると老けた印象 を与えるので、この変化は好ましいとは言えな い。逆に、Kim 法においては、骨切りは外側に傾く線に沿って行われる。そのため頬骨弓の位置は元来の位置より若干上方に移動する。Kim 自身はこの点に気が付いており、「頬骨弓の位置が高くなることはエキゾチックな印象を与え、若く見え大きな問題はない」と弁明している。しかし頬骨弓の位置が上方に移動すると、頬骨の輪郭が強調されることになり手術の目的を半減させてしまう。これらの方法に対して、我々の方法ではブーメランの下脚が垂直方向を向いているので、骨片は水平に移動される(Fig. 7-b)。このため、頬骨弓の高さは術前・術後で変化せず、頬骨隆起の自然さを保つことができ

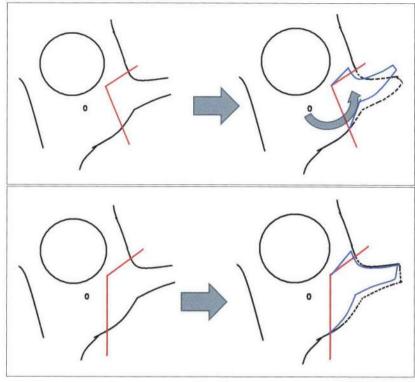


Fig. 8

a b

a : With Wang's method, the zygomatic arch takes a higher position after it is rotated because of the tilt of the rotation axis.

b: With the Boomerang's method, the superior-inferior height of the zygomatic arch doesn't change, and with no bonny gap.

る。我々は頬骨隆起を横切る骨切りや隆起部分 だけの骨削除は禁忌であると考えている。

また、Wang らの方法では、回転の軸となる 骨切り線が内側に傾いているため内側への回転 に伴い、頬骨弓の位置は若干高くなる(Fig. 8a)。前述のごとく、頬骨弓が本来の位置より上 または下に移動されれば、中顔面の自然な外観 は損なわれるのでいずれも好ましくない。これ に対し我々の方法においては、垂直にデザイン されたブーメランの下脚を軸として、骨片の内 側移動が行われる。頬骨弓の高さは変化せず (Fig. 8-b)、中顔面の自然な外観を保つことが できる。

我々の方法を行う上で重要なのは、顔面の横 径をどの程度減らすのかについて術前に十分な 計画を練っておく点である。患者は顔面横径をできるだけ細くすることを望む場合が多いが、過度に頬骨を内側に移動させると下顎骨筋突起を圧迫し、開口障害の原因になり得る。内側移動の限界はそこにあり頬骨と筋突起の間に多少の余裕をもたせることが重要である。したがって、患者の要求通りに手術を行うのではなく、手術によってどこまで改善が可能なのかにつき十分に説明し、理解を得た上で減少幅を決定するべきである。実際には顔面横径を8~12 mm減径する場合が多かった。

重篤な術後合併症は認めていないが、顔面神 経側頭枝の一時的麻痺などは稀に認められた。 顔面神経側頭枝の一時的麻痺は、初期の症例に おいて経験したもので、耳前部より頬骨弓に操 作を加える際に筋鉤で強く引きすぎた点が原因と考えている。同部の術野を展開する上では,前方に鉤を強く引きすぎないことが重要である。さらに本法は高度な技術を要するため,同部位の術式に熟達した術者が行うべきものである。

## まとめ

類部縮小術を行うにあたっては、頬部の突出を修正するという手術本来の目的を果たしつつも、頬部の自然な輪郭を保つことが重要である。これらを満足するため、頬骨・上顎骨接合部よりブーメラン型の骨片をくりぬく独自の頬部縮小術を考案した。同法においては頬骨弓と頬骨体部の連続性が損なわれないので、頬部の自然な輪郭を維持しつつ、効率的に頬骨を内方に移動することが可能である。ゆえに、我々の方法は有用な頬部縮小術の一法であると考えられる。

## 文 献

- Song, WC, Choi, HG, Kim, SH, Kim, SH, Hu, KS, Kim, HJ, Koh, KS: Topographic anatomy of the zygomatic arch and temporal fossa: a cadaveric study. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 62: 1375–1378, 2009.
- Uhm, KI, Lew, JM: Prominent zygoma in Orientals: classification and treatment. Ann Plast Surg, 26: 164-170, 1991.
- Lee, KC, Ha, SU, Park, JM, Kim, SK, Park, SH, Kim, JH: Reduction malarplasty by 3-mm percutaneous osteotomy. Aesthetic Plast Surg, 30: 333-341, 2006.

- Sumiya, N, Kondo, S, Ito, Y, Ozumi, K, Otani, K, Wako, M: Reduction malarplasty. Plast Reconstr Surg. 100: 461–467, 1997.
- Sumiya, N, Ito, Y, Ozumi, K : Reduction malarplasty. Plast Reconstr Surg. 113: 1497– 1499, 2004.
- Lee, HY, Yang, HJ, Cho, YN: Minimally invasive zygoma reduction. Plast Reconstr Surg, 117: 1972-1979, 2006.
- Lee, JG, Park, YW: Intraoral approach for reduction malarplasty: a simple method. Plast Reconstr Surg. 111: 453–460, 2003.
- Onizuka, T. Watanabe, K. Takasu, K. Keyama, A: Reduction malar plasty. Aesthetic Plast Surg, 7: 121-125, 1983.
- Satoh, K, Ohkubo, F, Tsukagoshi, T: Consideration of operative procedures for zygomatic reduction in Orientals: based on a consecutive series of 28 clinical cases. Plast Reconstr Surg, 96: 1298-1306, 1995.
- Baek, SM, Chung, YD, Kim, SS: Reduction malarplasty. Plast Reconstr Surg. 88: 53-61, 1991.
- 11) Wang, T, Gui, L, Tang, X, Liu, J, Yu, D, Peng, Z, Song, B, Song, T, Niu, F, Yu, B: Reduction malarplasty with a new L-shaped osteotomy through an intraoral approach: retrospective study of 418 cases. Plast Reconstr Surg. 124: 1245–1253, 2009.
- 12) Kim, YH. Seul, JH: Reduction malarplasty through an intraoral incision: a new method. Plast Reconstr Surg, 106: 1514-1519, 2000.

## Abstract

我々は頬部縮小術につき独自の術式を考案したので術式ならびにその概念につき紹介する。手術は口腔内および耳前小切開より行う。頬骨・上顎骨接合部にブーメラン型の骨切り線をデザインし、骨片を中抜きする。さらにもみあげ部の切開から、頬骨弓を露出し、後部において離断する。これらの操作により、頬骨隆起ならびに、頬骨弓が授動される。授動された骨片を内側に向かって移動し、顔面の横幅を減少させる。同テクニックをブーメランテクニックと名付けており、本術式を89人(男性9人・女性80人)の患者に対して行った。82例(92%)の患者が手術結果に満足であった。顔面神経側頭枝の一時的麻痺が2例(2.2%)に認められたが、重篤な合併症は認められなかった。我々の術式には、頬骨弓と頬骨体部の連続性が損なわれないので、頬部は連続性を維持しつつ、頬骨体部を内方に移動することが可能であり有用な頬部縮小術の一法と考えられる。