

原著

自家組織を用いた乳房再建による左右対称性の再現について

柏木圭介¹⁾, 吉井聡佳¹⁾, 坂本恵子¹⁾, 甫喜本憲弘²⁾

要旨：【背景】乳房再建では左右対称性の再現が重要である。当科で乳房再建を行った症例群の左右対称性について検討した。【方法】自家組織による乳房再建を行った11症例（広背筋皮弁10例，遊離深下腹壁動脈穿通枝皮弁1例）を対象とした。広背筋皮弁での再建時には拡大広背筋皮弁を用い，胸背動静脈の流入部を温存して広背筋筋体を停止部付近で切断した。筋体切断をすることによる広背筋皮弁の可動半径の延長距離を計測した。体位を一時的に座位とし，再建乳房内の組織の位置決めをしてから閉創を行った。再建後6か月時に乳房対称性評価スケールを用いて整容性を客観評価した。【結果】広背筋停止側切断による可動半径の延長距離は平均 5.4 ± 1.98 cmであった。再建乳房の客観評価は excellent 9例，good 1例，fair 1例，poor 0例であった。【考察】再建時に様々な工夫を加えることで乳房の左右対称性の再現ができ，患者の満足につながった。

キーワード：乳房再建，左右対称性，広背筋皮弁，遊離深下腹壁動脈穿通枝皮弁

はじめに

わが国では自家組織による乳房再建が2006年に，シリコンインプラントによる乳房再建が2013年にそれぞれ保険収載され，また昨今は患者のQOL向上がより求められており，乳房再建手術の需要は年々高まっている。当科でも乳腺外科と連携して再建手術を積極的に行っている。乳房再建治療においては左右対称性を再現することが最重要項目の一つに挙げられる。当科で自家組織による乳房再建を行った症例群の術後の左右対称性について検討を行った。

対象と方法

2021年4月から2022年6月までの15か月間に当科で経験した自家組織による乳房再建患者11症例を対象とした。すべて片側の胸筋温存乳房切除後の一次再建（乳房切除と同時再建）であった。広背筋皮弁による再建が10例，遊離深下腹壁動脈穿通枝皮弁による再建が1例であった。

広背筋皮弁による乳房再建では，乳房切除術後に

側臥位に体位変換して皮弁採取を行った。皮弁を挙上する際には健側乳房のサイズに合わせて採取量を調節した。サイズの大きい乳房の再建時は，通常より組織量の多い拡大広背筋皮弁として採取した¹⁾。挙上後の筋皮弁を皮下トンネルに通過させて前胸部へ移行し，ドナーサイトの閉創後，体位を仰臥位へ戻した。広背筋の栄養血管である胸背動静脈の流入部を分離して温存し，広背筋筋体を停止部付近で切断した。筋体切断をする前と後で広背筋皮弁を対側乳頭の方向へ引き出した際の最末端の到達点をマーキングして各点の差異を0.5cm単位で計測し，これを広背筋皮弁の可動半径（rotation arc）の延長距離とした（図1）。

遊離深下腹壁動脈穿通枝皮弁による乳房再建では，乳房切除術後に仰臥位のままで皮弁採取を行った。内胸動静脈を移植床血管として確保した後，深下腹壁動静脈を血管茎として皮弁を切離し，乳房欠損部へ移行して顕微鏡下に血管吻合し，移植を行った（図2）。

いずれの再建法でも体位を一時的に60°の座位とし，形態が左右対称に近づくように再建乳房内の組織の位置決めをして，皮弁の一部を吸収糸で大胸筋に縫着し，皮島をスキンステイプラーで仮止めした後，仰臥位に戻して閉創を行った。閉創後，再度座位として用手的に再建乳房の形状を整えた

¹⁾ 高知赤十字病院 形成外科

²⁾ 〃 外科

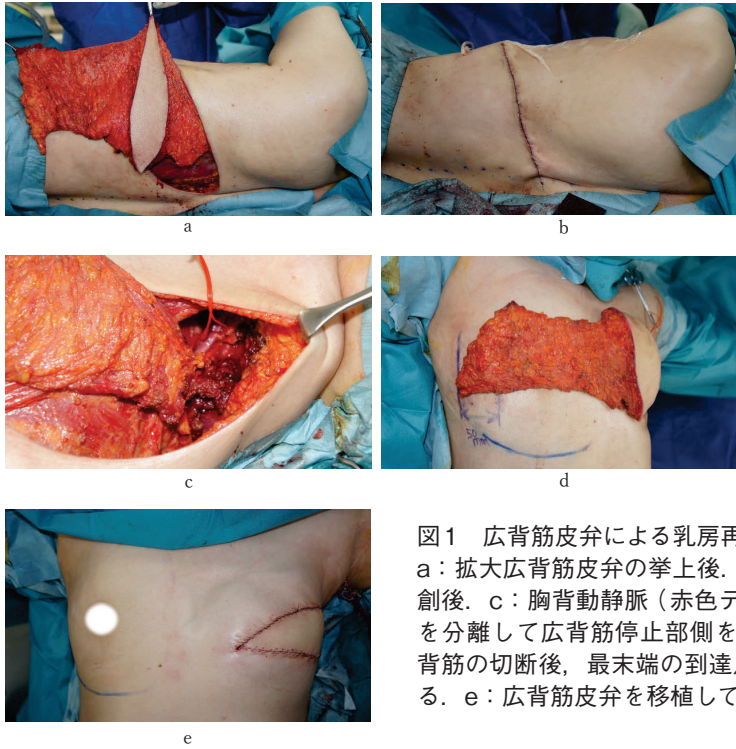


図1 広背筋皮弁による乳房再建（症例8）

a：拡大広背筋皮弁の挙上後. b：ドナーサイトの閉創後. c：胸背動静脈（赤色テープがかかっている）を分離して広背筋停止部側を切断している. d：広背筋の切断後，最末端の到達点が5.0 cm延長している. e：広背筋皮弁を移植して閉創した状態.

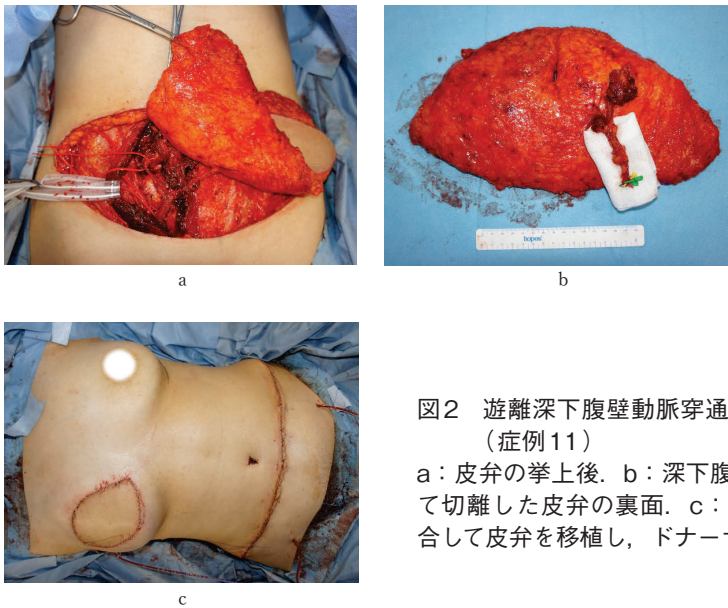


図2 遊離深下腹壁動脈穿通枝皮弁による乳房再建（症例11）

a：皮弁の挙上後. b：深下腹壁動静脈を血管茎として切離した皮弁の裏面. c：左内胸動静脈に血管吻合して皮弁を移植し，ドナーサイトを閉創した状態.



図3 術中に座位にした状態

60°起こした座位にして再建乳房内での皮弁の位置決めをし，皮島をスキンスタイプラーで仮固定している. 皮島の乳房皮下に収まることになった部分は脱上皮化する.

状態で皮下に留置したドレーンの吸引を開始した(図3)。

乳房再建術後6か月経過時に、日本乳癌学会の研究班による整容性評価法²⁾を参考にして作成した乳房対称性評価スケールを用いて健側乳房と再建乳房の対称性を客観評価した(表1)。

結果

広背筋皮弁での乳房再建時の、広背筋停止側切断による可動半径(rotation arc)の延長距離は平均 5.4 ± 1.98 cmであった。再建後6か月経過時の乳房左右対称性の客観評価の結果は、excellent 9例, good 1例, fair 1例であった(表2)。

表1 再建後乳房対称性評価スケール

チェック項目	採点基準と点数
① 形態	自然で左右がほぼ等しい：2点, やや不自然：1点, 不自然で差がある：0点
② サイズ	左右がほぼ等しい：2点, 少し差がある：1点, 明らかな差がある：0点
③ 突出度	左右差が1 cm未満：2点, 1 cm以上 2 cm未満：1点, 2 cm以上：0点
④ 最下点の高さ	左右差が1 cm未満：2点, 1 cm以上 2 cm未満：1点, 2 cm以上：0点
[総合評価]	8-7点：excellent, 6-5点：good, 4-3点：fair, 2-0点：poor

表2 患者一覧

症例	乳癌手術	補助療法	広背筋切断後延長距離(cm)	対称性評価
[LD-MC flap]				
1) 60代, Stage I	Bt+SLNB	なし	5.5	Excellent : 8点(2, 2, 2, 2)
2) 60代, Stage IIIA	Bt+Ax	術後放射線療法	3.5	Fair : 3点(0, 1, 2, 0)
3) 70代, Stage 0	Bt+SLNB	術後ホルモン療法	4.0	Excellent : 8点(2, 2, 2, 2)
4) 40代, Stage IIB	Bt+Ax	術後化学療法, ホルモン療法	5.5	Excellent : 7点(2, 1, 2, 2)
5) 40代, Stage I	Bt+SLNB	術後ホルモン療法	5.5	Good : 5点(1, 1, 2, 1)
6) 40代, Stage IIIA	Bt+Ax	術後化学放射線療法, ホルモン療法	7.0	Excellent : 8点(2, 2, 2, 2)
7) 60代, Stage I	Bt+SLNB	術前化学療法, 術後化学療法	6.5	Excellent : 8点(2, 2, 2, 2)
8) 40代, Stage IIA	Bt+Ax	術前化学療法, 術後化学療法	5.0	Excellent : 8点(2, 2, 2, 2)
9) 40代, Stage I	Bt+SLNB	術後化学療法	6.0	Excellent : 7点(2, 2, 2, 1)
10) 40代, Stage I	Bt+SLNB	術後ホルモン療法	5.5	Excellent : 8点(2, 2, 2, 2)
[DIEP flap]				
11) 40代, Stage 0	Bt+SLNB	術後ホルモン療法	—	Excellent : 7点(1, 2, 2, 2)

LD-MC flap : 広背筋皮弁, DIEP flap : 遊離深下腹壁動脈穿通枝皮弁, Bt : 乳房全摘術(胸筋温存乳房切除術), SLNB : センチネルリンパ節生検, Ax : 腋窩リンパ節郭清. 対称性評価欄の括弧内は左から形態, サイズ, 突出度, 最下点の高さの各点数.

代表症例を以下に示す(図4)。

【症例1】60歳代. 左浸潤性乳管癌, pT1aN0M0, Stage I. 胸筋温存乳房切除およびセンチネルリンパ節生検後, 広背筋皮弁による一次再建を施行. 二期的に局所皮弁と大腿基部からの植皮による乳頭乳輪再建も施行. 後療法なし. 乳房対称性評価スケール8点, excellent.

【症例2】60歳代. 左浸潤性乳管癌, pT2N2aM0, Stage III A. 胸筋温存乳房切除および腋窩郭清術後, 広背筋皮弁による一次再建を施行. 患者の希望で化学療法を施行せず, 術後放射線療法(50Gy)のみ施行. 乳房対称性評価スケール3点, fair. 形態の二次修正について提案するも希望なし.

【症例3】70歳代. 非浸潤性乳管癌, pTisN0M0, Stage 0. 胸筋温存乳房切除およびセンチネルリン

パ節生検後, 広背筋皮弁による一次再建を施行. 後療法としてホルモン療法を施行中. 乳房対称性評価スケール8点, excellent.

【症例6】40歳代. 左浸潤性乳管癌, pT3N1aM0, Stage III A. 胸筋温存乳房切除およびセンチネルリンパ節生検後, 広背筋皮弁による一次再建を施行. 後療法として化学放射線療法を施行後, ホルモン療法を継続中. 乳房対称性評価スケール8点, excellent.

【症例11】40歳代. 非浸潤性乳管癌, pTisN0M0, Stage 0. 胸筋温存乳房切除およびセンチネルリンパ節生検後, 遊離深下腹動脈壁穿通枝皮弁による一次再建を施行. 後療法としてホルモン療法を施行中. 乳房対称性評価スケール7点, excellent. 形態と瘢痕の二次修正について提案するも希望なし.

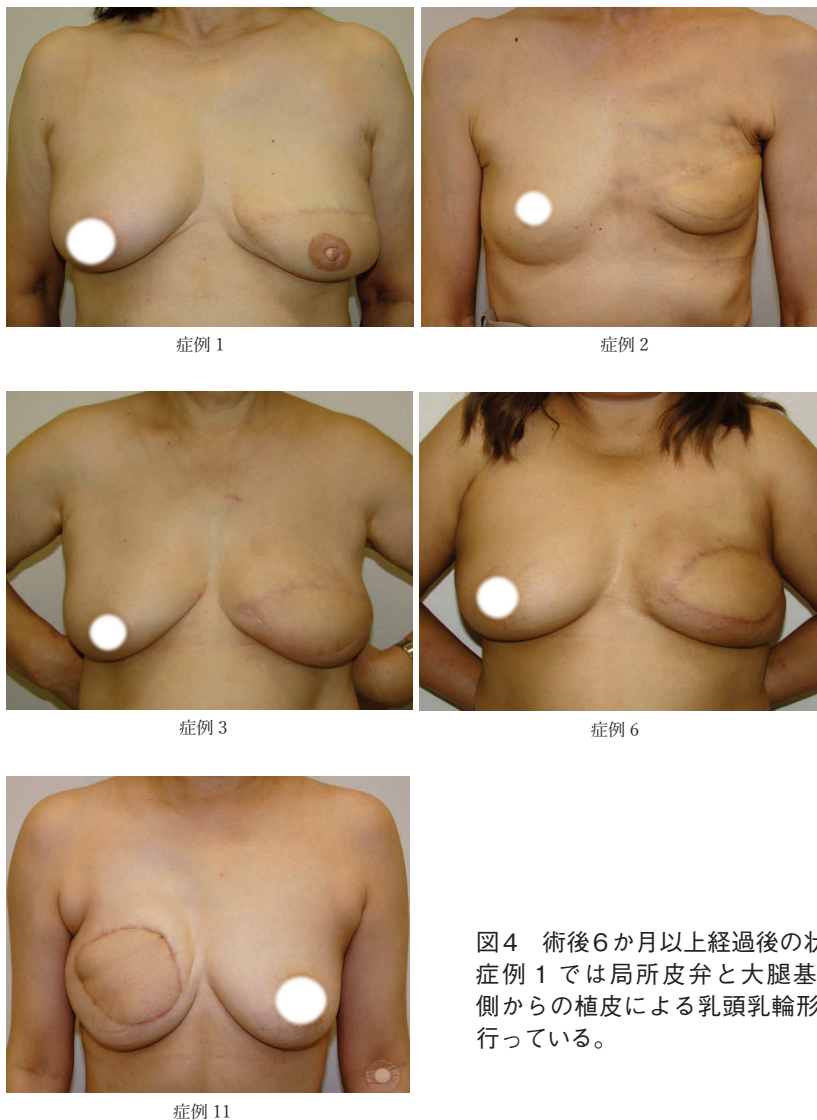


図4 術後6か月以上経過後の状態
症例1では局所皮弁と大腿基部内側からの植皮による乳頭乳輪形成を行っている。

考察

現代の形に近いシリコンジェル製乳房インプラントが1972年に³⁾、広背筋皮弁の乳房欠損部への移植が1977年に⁴⁾発表されて以降、乳房再建が本邦でも導入されたが、長らくごく一部の施設でのみ行われるものであった。2006年と2013年にそれぞれ自家組織による乳房再建とインプラントによる乳房再建が保険収載されたことで全国の多くの施設で乳房再建が保険診療で行われるようになり、地方の患者が都市部へ出向かずともその技術を享受できるようになった。近年、当科でも乳腺外科と連携して積極的に乳房再建を行っており、症例数が増加傾向である。

自家組織による乳房再建では広背筋皮弁と腹部皮弁（有茎腹直筋皮弁、遊離深下腹壁動脈穿通枝皮弁など）が再建手段として選択されることが多い。健常組織に侵襲を加え、瘢痕を残すことがデメリットではあるが、インプラントによる再建と比べて自然な形でやわらかく動きのある乳房を形成できることが大きなメリットとなる。またインプラントでの再建後に起こり得るカプセル拘縮による乳房変形、インプラントの破損、細菌感染など、人工物であるがゆえに発生する有害事象の心配がない。さらに近年では乳房インプラント関連未分化大細胞型リンパ腫（BIA-ALCL: breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma）⁵⁾の発生報告もあり、当科では自家組織再建を選択する患者が多数を占めている。

乳房再建治療では切除前の乳房に近似した形状を再現し、左右対称性を獲得することが肝要である。それには切除されたものに見合った組織量を補填する必要がある。広背筋皮弁は腹部皮弁に比して十分なボリュームが得られにくく、大きな乳房の再建には適さないとされているが、われわれは症例1, 3, 6のような比較的サイズが大きく下垂もある乳房の再建にも本皮弁を用いている。そのための工夫として、酒井ら¹⁾の報告した広背筋皮弁を拡大して採取する方法を採用している。筋皮弁挙上の際、①浅筋膜下の脂肪織を広背筋上を含めるように剥離する、②広背筋の腱膜部とその表層の脂肪織も筋皮弁に含める、③さらに広背筋起始部である腸骨稜を数cm超えた部位の脂肪織も舌上に採取して筋皮弁に含めるといふ手技を加えることで、採取できる組織量

を増量することができる。

広背筋皮弁は胸背動静脈を血管茎とする有茎皮弁であり、腋窩部をピボットポイントとして背部から胸部へ移植されることになる。血管茎のみ残して広背筋の停止部側を切断すると筋皮弁の可動半径が平均5.4 cm延長され、これにより筋皮弁の再建乳房内での自由度が増し、筋体を乳房のA領域（上内側部）へ補填したり、尾側寄りに配置して下垂した乳房を作ったりすることが可能となる（図5）。

乳房は立位の状態と臥位の状態では形態が大きく異なる。左右対称性を獲得するためには術中に体を起こして移植組織の位置決めをし、さらに閉創後、再度座位にして乳房下溝がシャープになるよう押さえたり、外側へ流れる乳房を内側へ寄せたりして用手的に形態を整えた状態でドレーンの吸引を開始することが非常に重要であると考えている。座位の角度を60°にすると、ほぼ立位に近い乳房形態となる。また全身麻酔中に座位の状態にすることは患者落下などの危険を伴うことであり、固定補助具を用いたり、外回り看護師が体を支えたりなどして、体位変換の際には細心の注意を払っている。

上述のような工夫を加えても左右非対称の残る症例は一定数経験する。われわれは非対称に対する治療を希望する患者には二次修正手術も積極的に行っている。再建乳房の方が大きくなった場合は縮小術

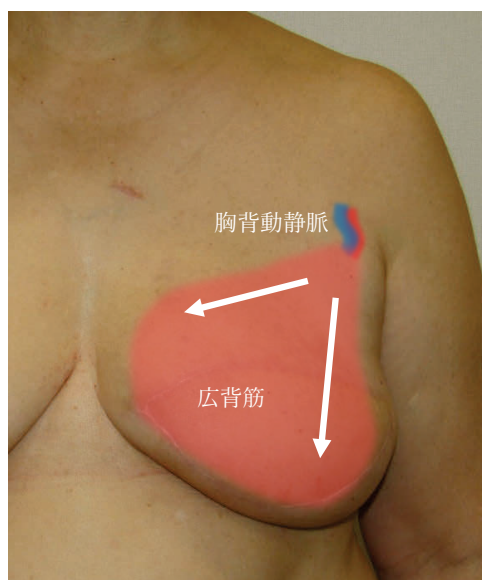


図5 広背筋切断効果のイメージ
血管茎を残して広背筋を停止部側で切断することにより広背筋皮弁の可動半径が延長し、上内側や尾側へ組織を補填しやすくなる。

を行う。再建乳房のサイズや下垂度が不足している場合は、患者が健側乳房への侵襲を厭わなければ、健側乳房縮小術あるいは乳房固定術を行っている⁶⁾。

本報告では11例中10例でexcellentまたはgoodという客観評価となり、患者からも一定の満足が得られた。症例2は術後放射線治療による組織萎縮の影響もいくらかあるが、再建乳房の最下点(乳房下溝)が明らかに高く、再建術の際に皮弁の位置取りを見誤った反省症例と考えている。腹部から乳房下極への脂肪弁移植などによる形態の二次修正について提案しているが、今のところ患者からの希望はなく経過を観察している。

結語

当科で経験した自家組織による乳房再建の術後の左右対称性について検討した。患者にとってより満足のいく結果が得られるよう、再建法を洗練させていきたい。

文献

- 1) 酒井成身, 高柳健二, 田原孝子: 拡大広背筋皮弁を用いる乳房再建. 乳癌の臨床 15: 366-372, 2000
- 2) 矢野健二: 乳房再建術後の整容性. 日本臨床 65 (増6): 465-468, 2007
- 3) Ashley FL: Further studies on the natural-Y breast prosthesis. Plast Reconstr Surg 49: 414-419, 1972
- 4) Schneider WJ, Hill HL Jr., Brown RG: Latissimus dorsi myocutaneous flap for breast reconstruction. Br J Plast Surg 30: 277-281, 1977
- 5) Kim B, Predmore ZS, Mattke S, et al: Breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma: Updated results from a structured expert consultation process. Plast Reconstr Surg Glob Open 3: e296, 2015
- 6) 柏木圭介, 橋本一郎: 片側乳房再建患者の健側乳房に対する乳房縮小術. 形成外科 60: 1150-1157, 2017