

感染を併発した人工肘関節術後周辺骨折後偽関節に対して 髓内釘を併用して Revision TEA を施行した 1 症例

久保 伸之 正富 隆 行岡 正雄
行岡病院整形外科

A Case Report : Revision TEA with Intramedullary Nail for Nonunion After Periprosthetic Humeral Fracture of Total Elbow Arthroplasty with Infection

Nobuyuki Kubo Takashi Masatomi Masao Yukioka

Department of Orthopaedic Surgery, Yukioka Hospital

患者は 59 歳女性，平成 11 年関節リウマチ発症，平成 17 年 7 月近医にて左人工肘関節置換術を施行．平成 18 年 5 月左上腕骨骨幹部骨折を生じ，プレートによる内固定術を施行されるも骨癒合得られず偽関節化．平成 22 年 7 月，両腓骨移植，人工肘関節再置換術施行するも，2 か月後より感染，さらに移植腓骨の骨折を生じ，平成 23 年 5 月，当院紹介受診．来院時，左肘は偽関節部で動揺性あり．左肘後面に瘻孔を認め，浸出液の培養にて耐性菌を検出したため，同年 6 月，人工関節抜去，抗生剤含有セメントビーズ挿入術施行．術後抗生剤投与にて感染鎮静後，同年 12 月，腸骨移植，髓内釘を併用した人工関節再置換術施行した．現在術後 4 年だが，感染再発，ゆるみは認めていない．可動域は伸展 -65 度，屈曲 125 度と良好とは言えないが，本人の満足度は高い．本術式は難治性偽関節に試みて良いと考えている．

【緒 言】

人工関節のインプラント周囲骨折は内固定が困難なことも多く，しばしば治療に難渋する．偽関節化すると，骨欠損を生じ，治療は更に難しくなる．また，感染も人工関節において治療を難しくする合併症である．今回，これら複数の合併症を生じ，治療に難渋した 1 例に対して，過去の報告を参考に髓内釘を組み合わせた人工肘関節置換術（以下 TEA）を行い，Mayo Elbow Performance Score（以下 MEPS）で良となる成績をおさめたため，報告する．

【症例提示】

患者は当院初診時 59 歳の女性で，平成 11 年より関節リウマチを発症し，他院で投薬治療を受けていたが，左肘の変形，疼痛に対して平成 17 年 7 月他院にて左 TEA（Depuy Mark II）を施行された（図 1）．術後経過は良好であったが，平成 18 年 5 月，転倒して上腕骨インプラントの近位で左上腕骨骨幹部骨折を生じ（図 2），プレートおよびスクリュー，ワイヤーを使用して観血的整復固定術を施行された（図 3）．しかし，1 か月後，骨折部の転位を認め（図 4），再手術を施行された（図 5）が，その後も骨癒合を得られず偽関節となった（図 6）．そこで，平成 22 年 7 月に両腓骨を採取して人工関節再置換術（Striker Solar TEA system），偽関節手術を施行された（図 7）．しかし，同年 9 月頃より創部に感染所見が出現し，創部のデブリドマンを数度施行され，やや改善するも完全な治癒には至ら

ず，さらに，同年 11 月，移植した腓骨に骨折を生じ，体幹ギプスおよび functional brace を装着して保存治療を行われる（図 8）も骨癒合は得られなかった．その後，平成 23 年 5 月に創部が一部哆開し，感染の再発が疑われ，偽関節も改善しないため，当院へ紹介受診され，手術加療目的に入院となった（図 9）．

初診時の現症では，左肘は偽関節部での動揺性が著明で，左肘後方の創部瘢痕上に瘻孔を認め，同部より浸出液が見られた．初診時検査所見では白血球 17900/ μ L，CRP が 3.8mg/dL と増加を認めた．浸出液培養からはコアグラゼ陰性 staphylococcus が検出され，これは MRSA と同様の耐性菌であった．左肘関節の発赤，腫脹，熱感は比較的軽度であった．CT では，偽関節部の前方には菲薄化した骨皮質が敷石状に一部残存していた（図 10）．

同年 6 月，初回手術として，人工関節抜去，洗浄，搔爬，抗生剤含有セメントビーズ挿入術を施行した．人工関節およびセメントを全て抜去，不良肉芽を可及的に搔爬，洗浄した後，バンコマイシン含有セメントで作成したセメントビーズをデッドスペースに充填した（図 11）．

術後 2 週間バンコマイシン点滴投与，続いて 2 週間テイコプラニン点滴投与，その後 2 か月 ST 合剤を内服投与した．その後 3 か月間休薬して感染再発を認めないことを確認し，同年 12 月根治手術として人工関節再置換術を施行した（図 12）．偽関節部の近位まで十分に挿入できるインプラントが存在しないため，過去の報告を参考に，髓内釘を組み合わ

Key words : total elbow arthroplasty（人工肘関節），intramedullary nail（髓内釘），nonunion（偽関節）

Address for reprints : Nobuyuki Kubo, Department of Orthopaedic Surgery, Yukioka Hospital, 2-2-3 Ukita, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-0021 Japan

せて人工関節を挿入することとした．肘関節を後方より展開し，前回手術にて挿入したセメントビーズを抜去，残存している上腕骨近位部に BIOMET Phoenix ankle arthrodesis nail (10×180mm) を挿入し，デバイス通りに近位で骨とネイルをスクリュー固定した後，髄内釘内に Zimmer Coonrad-Morrey total elbow prosthesis の上腕骨コンポーネント XS を挿入した．一部サージェアトームでインプラントを加工し，連結部に日本メディカルネクスト Acutwist (テーパー状ねじ付きワイヤー) を 2 本挿入し上腕骨インプラントとネイルを固定した．尺骨コンポーネント XS を残存した尺骨に挿入してセメント固定し，上腕骨および尺骨の骨欠損部に腸骨から採取したブロックおよび海綿骨を移植し，非吸収糸にて締結固定した．術後 6 週間上腕～手関節シーネ固定とし，その後，functional brace を装着しつつ，可動域訓練を行った．現在術後 4 年経過しているが，単純 X 線上明らかな loosening はなく，偽関節部には骨形成を認めている (図 13)．可動域は伸展 - 65 度，屈曲 125 度と良好とは言えないが，関節の腫脹や疼痛はなく，患者満足度は高い．MEPS は 80 点で良，日本整形外科学会 - 日本肘関節学会 肘機能スコアは 61 点であった．

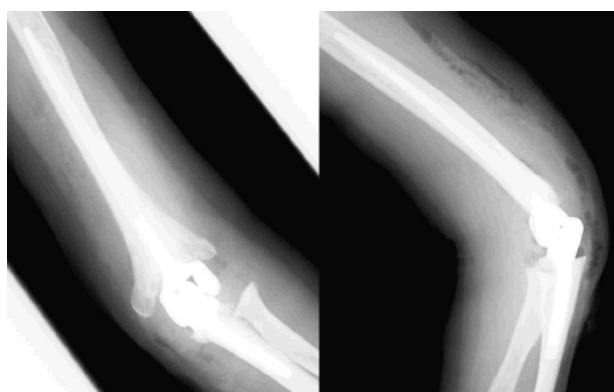


図 1 初回 TEA (Depuy Mark II)



図 2 骨折受傷

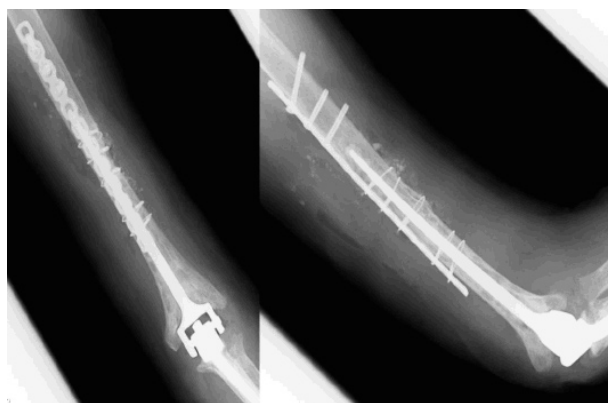


図 3 初回手術

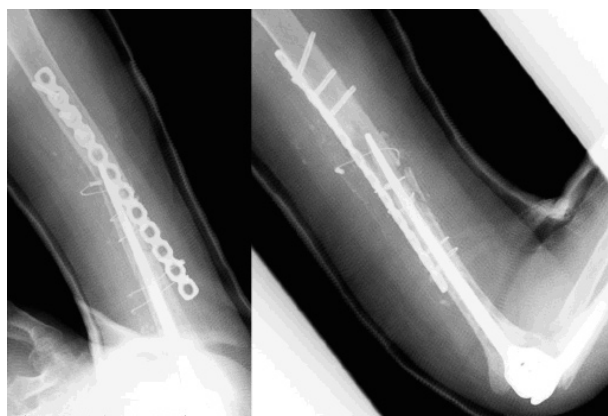


図 4 術後 1 か月で転位

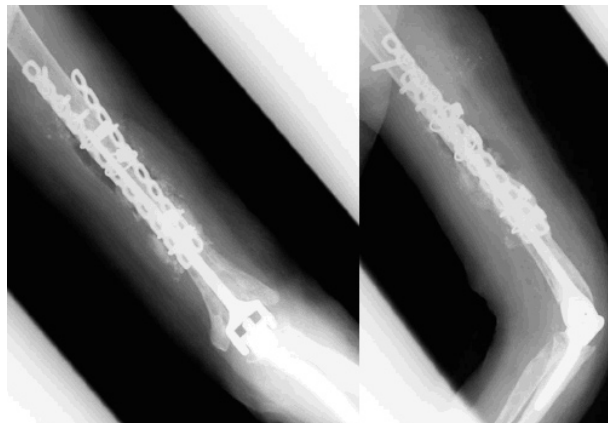


図 5 再手術

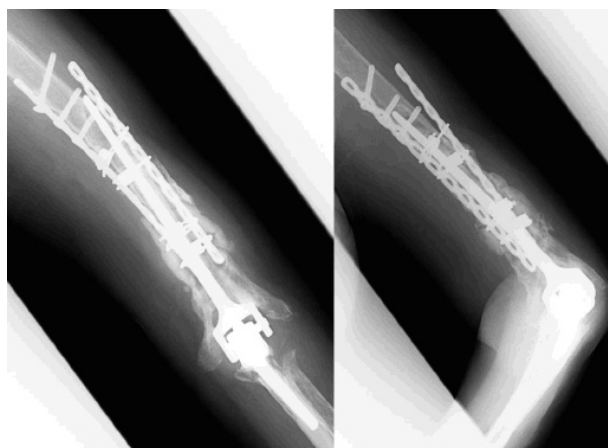


図 6 術後 4 年，偽関節化

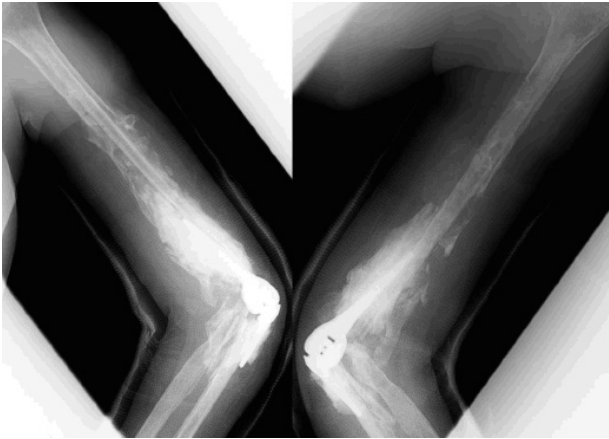


図7 両腓骨移植して再 TEA
(Striker Solar TEA system) 施行

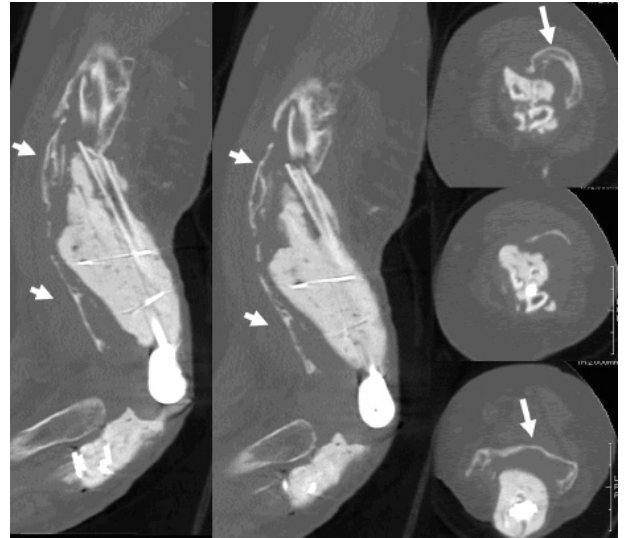


図10 当院初診時 CT. 菲薄化した前方の骨皮質(矢印)



図8 移植腓骨骨折, 体幹ギプス固定



図11 当院での初回手術
(デブリドマン, セメントビーズ挿入)



図9 当院初診時



図12 髓内釘 (BIOMET Phoenix ankle arthrodesis nail)
を組み合わせての再々 TEA (Zimmer Coonrad-Morrey
total elbow prosthesis)

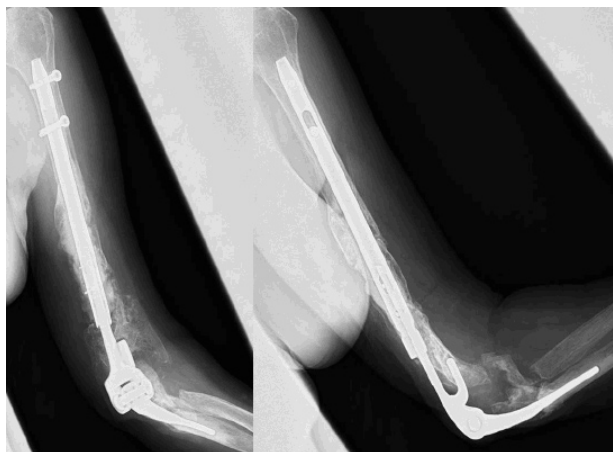


図 13 最終経過観察時

【考 察】

人工関節周辺骨折およびそれに伴う偽関節に対する治療として、まとまった報告は少ない。O'Driscoll らは人工関節のゆるみがなければ通常の骨折同様の内固定術を行い、人工関節のゆるみがあればより長い stem を持った人工関節への revision を行い、内固定も併用することを推奨した¹⁾。さらに、Sanchez-Sotelo, O'Driscoll らはゆるみにより、骨質が脆弱な例には、allograft の strut bone を併用しての revision を推奨し、11 例中 10 例で骨癒合と良好な成績を報告している²⁾。しかし、本邦では allograft の利用はやや難しい側面がある。

本邦の報告では、柏木らは 9 例の骨折に対して 4 例にプレートとワイヤリングによる観血的治療を、5 例に対しては保存治療を行い、8 例で骨癒合を得たと報告した³⁾。また、北村らは、7 例の骨折に対して 1 例で tension band wiring, 6 例でプレート固定による手術を行ったが、骨癒合を得たのは 3 例であったと報告している⁴⁾。

内固定材としては一般にプレートとワイヤリングが用いられるが、固定性に不安があり、本症例でも骨折に対する初期治療として行われたものの、偽関節化している。

栗山らは locking plate を用いて、セメント部分に unicortical screw を挿入して偽関節部を固定し、腓骨移植により良好な骨癒合を得た症例を報告している⁵⁾。

Kawano らは、TEA 後の骨幹部偽関節に対し、遠位を切断加工した髓内釘を近位から挿入、上腕骨 stem を遠位から髓内釘に挿入する docking method を報告し、伸展 -10 度、屈曲 120 度と非常に良好な成績を報告している⁶⁾。

本症例でも、骨皮質の菲薄化が著明で、プレートなどによる固定は困難と考え、Kawano らの報告を参考に、髓内釘を組み合わせる stem 長を長くして revision TEA の手術を行おうとしたが、上腕骨用髓内釘の切断加工ができなかったため、既存の他の部位用の髓内釘の使用を検討し、足関節固定用の髓内

釘を選択した。これにより、遠位から髓内釘を挿入し、上腕骨近位部で髓内釘のデバイスを用いたスクリー挿入が可能であった。また、髓内釘と上腕骨 stem 接続部の固定として、セメントだけではなく、テーバー状のねじ付き c-wire を髓内釘の楕円ホールから上腕骨コンポーネントとの間隙に挿入し固定したことにより、安定性が向上したと考えている。

また、人工肘関節感染の治療としては、患者の健康状態や人工関節のゆるみの有無、病歴の長さなどに応じて、抗生剤投与のみでの治療、人工関節を温存してのデブリドマン、切除関節形成、一次的 revision, 二期的 revision といくつかの選択肢がある⁷⁾。本症例は、最初の骨折時の X 線像で既に、上腕骨コンポーネント周囲に全周性の clear zone が見られ、当初から mild な感染が存在した可能性も完全には否定しきれず、感染が顕在化してからでも 9 か月と経過が長かったため、二期的 revision を行った。

【結 語】

治療に難渋した感染を合併した TEA 後上腕骨偽関節に対して、二期的に、髓内釘と組み合わせた revision TEA を行い、MEPS で良となる成績を得た。本法は、一般的術式とはいいがたいが、多量の骨欠損を伴う TEA 後上腕骨偽関節に対して、試みていい方法であると考えている。

【文 献】

- 1) O'Driscoll SW, Morrey BF : Periprosthetic fractures about the elbow. Orthop Clin North Am. 1999 ; 30 : 319-25.
- 2) Sanchez-Sotelo J, O'Driscoll SW, Morrey BF : Periprosthetic humeral fractures after total elbow arthroplasty : treatment with implant revision and strut allograft augmentation. J Bone Joint Surg Am. 2002 ; 84 : 1642-50.
- 3) 柏木 聡, 村澤 章, 中園 清ほか : 関節リウマチ患者における人工肘関節周囲の骨折. 骨折. 2006 ; 28 : 620-2.
- 4) 北村 亜以, 吉鷹 輝人, 那須 義久ほか : 人工肘関節周囲骨折の観血的治療と術後成績の検討. 骨折. 2006 ; 28 : 616-9.
- 5) 栗山 幸治, 上杉 彩子, 大浦 圭一郎ほか : 人工肘関節置換術後上腕骨骨幹部骨折偽関節の 1 例. 日肘会誌. 2012 ; 19 : 212-4.
- 6) Kawano Y, Okazaki M, Ikegami H, et al : The "docking" method for periprosthetic humeral fracture after total elbow arthroplasty: a case report. J Bone Joint Surg Am. 2010 ; 92 : 1988-91.
- 7) Somerson JS, Morrey ME, Sanchez-Sotelo J, et al : Diagnosis and Management of Periprosthetic Elbow Infection. J Bone Joint Surg Am. 2015 ; 97 : 1962-71.