

# AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

整形・災害外科 (2007.10) 50巻11号:1197～1202.

【人工股関節置換術;Charnleyを超えたか?】  
Charnley式全人工股関節置換術の手術手技と長期成績

後藤英司, 寺西正, 辻宗啓, 安藤御史

## 特集 人工股関節置換術：Charnley を超えたか？

### Charnley 式全人工股関節置換術の手術手技と長期成績

後藤 英 司\* 寺 西 正  
辻 宗 啓 安 藤 御 史\*\*

要旨：セメントを用いた Charnley 式人工股関節置換術の 20 年を超える生存率は一般にステムで 90%，ソケットで 80%前後であり，若年者に対する成績を除けば良好な成績である。しかも，これらは初期の機種や手術手技で行ったものであり，セメント手技などの改良によりさらに長期成績が向上する可能性が高い。現時点でソケット摩耗の問題を解決する手段はないが，これまでに報告された Charnley の成績を超える方法を考える場合，適正な手術手技と機種によるセメント固定人工関節を行うことが最も確実であり，われわれは今後もこの人工関節を使用し続けるつもりである。

#### はじめに

1962 年に Charnley が金属骨頭と超高密度ポリエチレンソケットの組み合わせによるセメント固定の人工股関節の使用を開始してから 40 年以上経過し，最近その術後 25 年を超える長期成績の報告を散見する。われわれも 1976 年から Charnley 式人工股関節の使用を開始し現在も使い続けている。今回，この人工関節の長期成績について検討し，より良好な成績を得るために現在行っている手術手技について考察する。

#### I. Charnley 式人工股関節の長期成績

長期成績を検討する場合に生存率を用いることが多いが，その終点を再置換術あるいは X 線上

の弛みのどちらにするかによって若干成績に差が生ずる。臨床的にみれば，最大の関心事は機械的弛みであり，高い経過観察率で長期経過例の客観的な X 線成績を検討した研究が重要である。その意味において Callaghan ら<sup>1)</sup>の報告は価値が高く，術後 30 年で 317 股の再置換術と弛みを終点とした生存率はステム 92.3%，ソケット 83.6%で，30 年経過を追えた 31 股では各々 81%，55%と報告している。Halley ら<sup>2)</sup>は 50 歳以下の 68 股の成績を報告しており，術後 20 年から 26 年でソケットの弛み 30.9%，ステムの弛み 12.7%，骨溶解は 12%と報告している。また Nercessian ら<sup>3)</sup>は 447 例中 15 年から 25 年の経過観察できた 75 症例 (98 股) において 26 股は再置換術を行っており，残った 72 股中 X 線上ステムは 98.6%，ソケット 83.3%の生存率であったと報告している。Wroblewski ら<sup>4)</sup>は 261 例 (320 股) の 20 年から 30 年 (平均 22 年) の経過観察を行いソケットの再置換術は 4.1%，ステムの再置換術は 2.5%であり，ソケットの摩耗と弛みが相関することを強調しており，Berry<sup>5)</sup>は 2,000 股の術後 25 年成

\* Eiji GOTO et al, 豊岡中央病院, 整形外科

\*\* Mifumi ANDO, はげあん診療所

Surgical techniques and long-term follow-up studies for Charnley low friction arthroplasty

Key words : Total hip arthroplasty, Cement technique, Hip joint

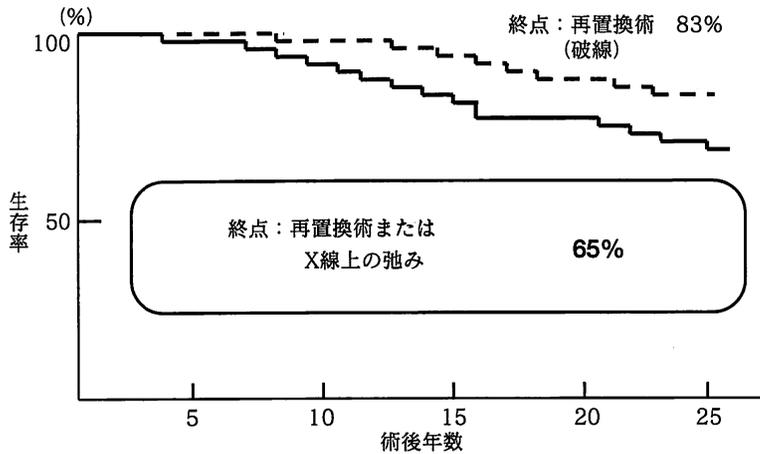


図 1 ソケットの生存率

績での生存率は機械的弛みによる再置換を終点とするとステム 89.8%, ソケット 89.9%と良好な成績を報告している。これらの成績は初期の手術手技と機種によるものであるが当初予想された成績を超えるものであり、特にステムの成績は極めて良好である。しかし若年者における成績は芳しくなく、Wroblewski<sup>6)</sup>は50歳以下の1,092症例において術後平均17年で30.6%のソケットの弛みと再置換術を認めており、Berryら<sup>5)</sup>は術後25年で再置換術を終点とした生存率は40歳代で73.7%, 50歳代で80.7%と高齢者のものより有意に低下すると報告している。またGarcia-Cimbreloら<sup>7)</sup>の報告でも40歳以下の67症例の術後平均24年での弛みを終点とした生存率は40%であり、われわれ<sup>8)</sup>の20年成績でも60歳以上の症例のソケット生存率78%に対して50歳以下では50%と有意に低下していた。この成績が低下する原因としてソケットの高度摩耗による骨溶解が考えられ、金属骨頭とポリエチレンの限界とされている。しかし、Wroblewski<sup>9)10)</sup>は骨溶解の原因は摩耗粉の存在に加えて人工関節周囲の空隙の大きさとそこに生じる圧力の存在が問題で、セメント手技の改良が骨溶解を減少させて成績が向上する可能性があるとして述べており、さらにアルミナ骨頭の使用も一つの選択であると述べている。したがって、50歳以下の症例においても成績が改善

する可能性はあるが、長期成績がわかるまでその適応を慎重にすべきであろう。

## II. われわれの長期成績

われわれが1976~81年に行ったCharnley式人工股関節は82例88股で術後25年における生存率はソケットでは再置換を終点とすると83%, X線上の弛みを終点とすると65%であり(図1)、ステムでは各々90%と78%であった(図2)。また術後25年以上経過観察可能であった27例30股のX線成績は弛みを終点とするとソケット60%, ステム76.7%であり、2mm以上のソケットの線摩耗を15/29(51.7%), 大腿骨の骨溶解を11/30(36.7%)に認めた。これらの成績は他の報告と同様の傾向を示しており、また前述のとおり手術手技の改良によってX線成績は向上しているため今後の症例の長期成績は期待できよう。長期経過例のX線像を3例提示する。

**症例1:** 27歳男性、骨頭壊死。術後29年で大腿骨近位部に軽度の骨溶解と萎縮を認めるが弛みはない(図3)。

**症例2:** 59歳女性、亜脱性股関節症。術後27年で大腿骨の変化はなく弛みもない(図4)。

**症例3:** 56歳女性、亜脱性股関節症。術後24年でソケットの摩耗とステム周囲の骨萎縮を認めるが弛みはない(図5)。

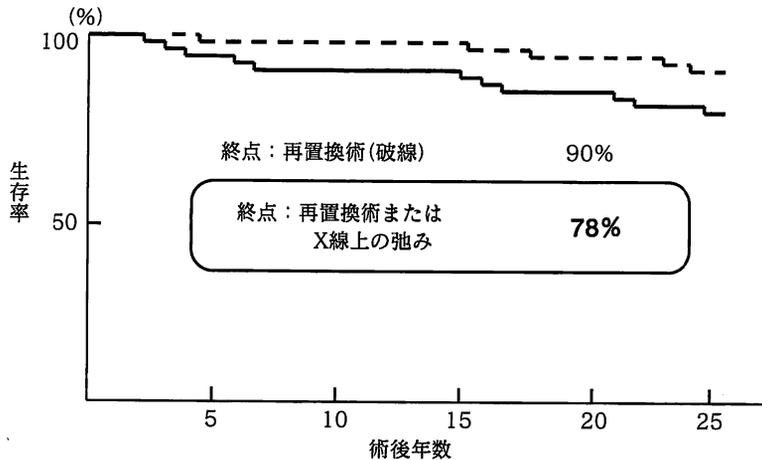
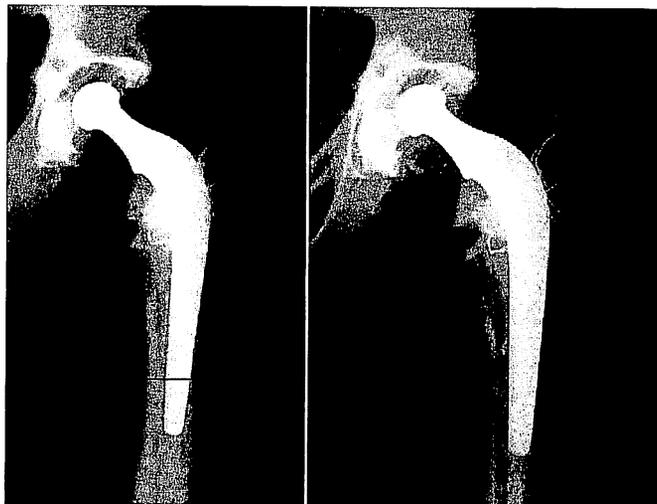


図 2 ステムの生存率



16年

29年 (56歳)

図 3 27歳男性, 骨頭壊死

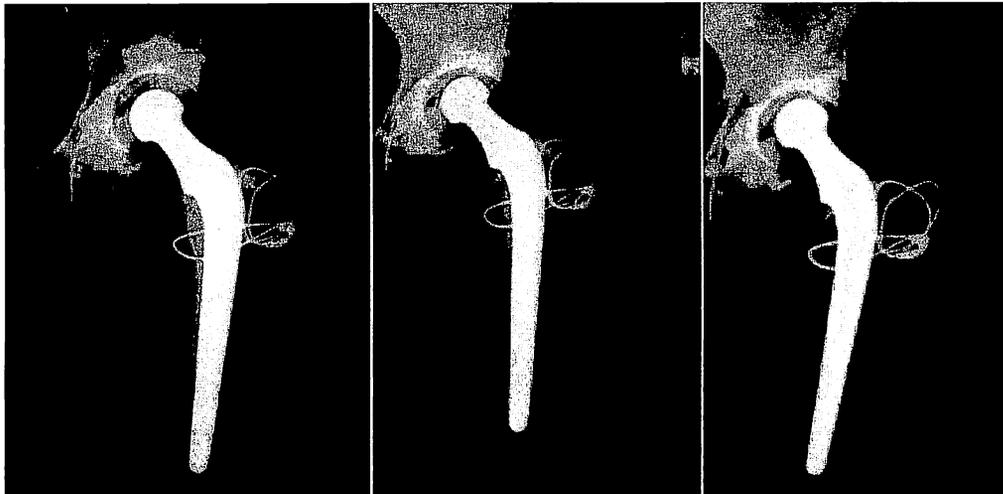
### III. 手術手技の改良

手術手技の改良として、白蓋側に関して Charnley<sup>11)</sup> は 1979 年に体幹の軸に直行する方向へのリーミングと硬い軟骨下骨の温存、直径 6 mm の多数のアンカー孔、高圧にセメント注入するためのソケットのデザイン変更 (flanged socket) などを提唱し、これらが現在まで広く行われている。これらの手技によって Charnley 自身<sup>12)</sup> と Wroblewski<sup>13)</sup> は手術成績が改善したと報告して

いるし、Hodgkinson ら<sup>14)</sup> は flanged socket の導入によりセメントに高い圧がかかるようになり、成績が向上したと述べている。Kobayashi ら<sup>15)</sup> も軟骨下骨の温存が白蓋の強度を高め、応力の集中を分散させるためソケットの弛みを減少させると報告している。セメント手技に関しては Ranawat ら<sup>16)</sup> は第一世代と第二世代のセメント手技によるソケットの術後 5 年の X 線成績を比較した結果、第二世代の方が有意に良かったと報告しているし、Sweden の registration study で



16年 27年(86歳)  
図4 59歳女性, 両亜脱性股関節症



1年 13年 24年(80歳)  
図5 56歳女性, 亜脱性股関節症

も90年代に導入された modern cement technique によって固定した Charley socket は再置換術の危険性を減少させている<sup>17)</sup>。われわれも臼不全股において手術手技の相違による術後10年以上におけるX線成績を比較した結果, flange socket の使用, 軟骨下骨の温存, 多数の小アンカー, ジェット洗浄, 第二世代セメント手技を用

いた症例の方がX線上の弛みは術後13年で4.5%と原法の手技での27%から明らかに改善しており, 手技の改良がX線成績を改善させることを実感している<sup>18)</sup>。また大腿骨側においてもステムデザインや材質の改良に加えて手術手技上, 髓腔骨栓の使用によりセメント圧が上昇し固定力が増加して成績が改善することが実験的にまた臨床

的に証明されているし<sup>19)~21)</sup>, ジェット洗浄やセメント注入時の大腿骨近位部での密封が弛みの減少に有効であるとする報告もある<sup>17)</sup>。われわれも初期の症例では術後早期にステム遠位部でのセメント骨折を数例に経験しているが, 最近では皆無でありステムに関する問題は極めて少ない。したがって, これらの手術手技の改良によって過去に報告された長期成績を凌駕する可能性が高く, 今後の検討に期待したい。

これまでに発表された Charnley 式人工股関節の長期成績は人工股関節の gold standard と考えられ, 今後様々な機種<sup>22)</sup>の長期成績と比較検討されることが予想される。しかしこれらは初期の手術手技や機種で行われたものであり, 手術手技の改良により成績が改善することも証明されている。したがって, 現時点でこの成績を超える方法を考える場合, 適正な手術手技と機種によるセメント固定人工関節を行うことが最も確実であり, われわれは今後もこの人工関節を使用し続けるつもりである。

#### 文 献

- 1) Callaghan JJ et al : Results of Charnley total hip arthroplasty at a minimum of thirty years. *J Bone Joint Surg* **86-A** : 690-695, 2004
- 2) Halley DK et al : Twenty- to twenty-six-year radiographic review in patients 50 years of age or younger with cemented Charnley low-friction arthroplasty. *J Arthroplasty* **18** : 79-85, 2003
- 3) Nercessian OA et al : A 15- to 25-year follow-up study of primary Charnley low-friction arthroplasty. *J Arthroplasty* **20** : 162-167, 2005
- 4) Wroblewski BM et al : Charnley low-frictional torque arthroplasty of the hip ; 20- to 30-year results. *J Bone Joint Surg* **81-B** : 427-430, 1999
- 5) Berry DJ et al : Twenty-five-year survivorship of two thousand consecutive primary Charnley total hip replacement. *J Bone Joint Surg* **84-A** : 171-177, 2002
- 6) Wroblewski BM et al : Charnley low-friction torque arthroplasty in patients under the age of 51 years. *J Bone Joint Surg* **84-B** : 540-543, 2002
- 7) Garcia-Cimbrello E et al : Low-friction arthroplasty in patients younger than 40 years old. *J Arthroplasty* **15** : 825-831, 2000
- 8) 後藤英司ほか : Charnley 式人工股関節置換術の術後 20 年における X 線成績. *整形外科* **53** : 249-254, 2002
- 9) Wroblewski BM : Osteolysis due to particle wear debris following total hip arthroplasty ; the role of high-density polyethylene. Instructional Course Lecture 43 (ed by Schafer MS), AAOS, 289-294, 1994
- 10) Wroblewski BM et al : Low friction arthroplasty of the hip using alumina ceramic and cross-linked polyethylene. *J Bone Joint Surg* **81-B** : 54-55, 1999
- 11) Charnley J : *Low Friction Arthroplasty of the Hip ; Theory and Practice*, Springer, 91-106, 1979
- 12) Charnley J : Long-term results of low friction arthroplasty. *The Hip* (ed by Nelson JP), Mosby, 42-49, 1982
- 13) Wroblewski BM : 15-21-year results of the Charnley low-friction arthroplasty. *Clin Orthop* **211** : 30-35, 1986
- 14) Hodgkinson JP et al : Flanged acetabular component in cemented Charnley hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* **75-B** : 464-467, 1993
- 15) Kobayashi S et al : Radiology of low-friction arthroplasty of the hip ; a comparison of socket fixation technique. *J Bone Joint Surg* **72-B** : 439-443, 1990
- 16) Ranawat CS et al : Effect of modern cement technique on acetabular fixation total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am* **19** : 599-603, 1988
- 17) Malchau H et al : Prognosis of total hip replacement ; revision and re-revision rate in THR ; a revision-risk study of 148,359 primary operations. Scientific Exhibition presented at the 65th AAOS, 1998
- 18) Okamoto T et al : Primary Charnley total hip arthroplasty for congenital dysplasia. *J Bone Joint Surg* **79-B** : 83-86, 1997
- 19) Oh I et al : Improved fixation of the femoral component after total hip replacement. *J Bone Joint Surg* **60-A** : 608-613, 1978
- 20) 後藤英司ほか : 大腿骨側セメント手技における髓腔プラグの重要性. *整形外科* **55** : 851-856, 2004

21) Mulroy RD et al: The effect of improved cementing techniques on component loosening in total hip replacement. J Bone Joint Surg 72-B: 757-760, 1990

ing in total hip replacement. J Bone Joint Surg 72-B: 757-760, 1990

---

\*

\*

\*

\*

\*