

# PS mobile bearing type TKA 施行後にポリエチレンインサート脱臼を生じた一例

八雲総合病院 整形外科 ○大 中 崇 行・横 田 正 司  
下 出 和 美・石 田 博 英

## 【要旨】

両側の変形性膝関節症 (OA) に対して両側 PS mobile bearing type の人工膝関節置換術 (TKA) 後に片側のポリエチレンインサートが脱臼した症例を経験した。脱臼の原因としてはこれまで患者の体型や膝関節の変形の程度などが指摘されているが、本症例ではこれらの要素よりも非脱臼側と比較して脛骨の骨切り量が多く、また脛骨の後傾角が大きかったため、屈曲時に不安定が発生してインサートが脱臼したことが推測された。

【キーワード】: 人工膝関節置換術、ポリエチレンインサート脱臼

## 【はじめに】

Mobile bearing typeのTKA施行後の早期合併症の一つとしてポリエチレンインサート脱臼の報告が散見されている<sup>1-6)</sup>。今回我々は、当院で施行したPS mobile bearing type TKA後にポリエチレンインサートが脱臼した一例を経験したので文献的考察を加え報告する。

## 【症例】

症例: 71歳 女性。

既往歴: 特筆すべき既往歴はない。

現病歴: 特に誘因なく歩行時の両膝痛が出現し当科を受診した。両膝OAの診断により、初診時からヒアルロン酸製剤の関節内注射を中心に行ってきた。しかしながら、症状は改善せず、むしろ徐々に悪化、またX線によるOAステージも北大分類にて4期まで進行していた。このため、患者と相談しTKAの適応と説明したところ、両膝同時の手術を希望したため、同方法を実施することとなった。

身体的所見: 身長は146.5cmで体重が48.1kgでありBMIは22.4であった。膝関節の可動域は右の伸展が30度で屈曲が120度であり、左も伸展が0度で屈曲が120度であった。X線では前述の通り北大分類で4期の膝OAを認めた(図1)。

手術: 手術は両膝共に同様の手技・機種で行った。すなわち、展開はparapatellar approachで行い、使用する機種として大腿骨側はZimmer®社製のPersonaを用い、脛骨側は同社のNexGen LPS-Mobile Bearing Kneeを用いた。

ポリエチレンインサートの厚さの決め方は、インサートのトライアルを挿入して主に伸展位での不安定性を確認し、その後屈曲・伸展にて問題ないことを確認し

決定した。その結果右膝に使用したものは12mmであり(図2)、左膝は10mmであった(図3)。

術後経過: 術後3日までは問題なく経過し歩行訓練等も行っていった。しかしながら術後4日目にCPMによる可動域訓練の最中、膝屈曲の際に突然popping sensationを伴う急激な疼痛が発生し、肉眼的に明らかな右膝の変形を認め、X線を撮影したところ脛骨側のポリエチレンインサートの後方脱臼を認めた(図4)。このため翌日、インサートの入れ替えを目的として再手術を行った。術中、脛骨側のポリエチレンインサートは回旋した状態で膝関節後方に逸脱していた(図5)。これを抜き、トライアルにて伸展時および屈曲時の安定性を確認し17mmのポリエチレンインサートを挿入し手術を終了した。再手術後の経過は順調で、退院時の右膝可動域は伸展が-5度で屈曲が130度であった。

## 【考察】

ThompsonらはMobile bearing typeのTKA施行後のポリエチレンインサートの脱臼は約1%の頻度で起こると報告している<sup>2)</sup>。さらにその原因としては、主として術中の屈曲ギャップの不安定性によるものではないかという仮説を立てている<sup>2)</sup>。また屈曲ギャップの不安定性は、膝関節屈曲時に同タイプのインサートに過度の回転を引き起こす可能性がある。また一方で膝関節を屈曲すると、大腿骨側の接触点が脛骨に対して後方に平行移動し、インサートの後方に力が加わることが生じ、インサート前方が持ち上がる可能性があり、これによりインサートが脱臼する可能性を示唆する報告も散見される<sup>6-10)</sup>。

またFisherらはポリエチレンインサート脱臼に関する危険因子について、その身体的特徴は肥満を有する

女性であり、なおかつ膝に関しては外反変形を有していたと報告している<sup>5)</sup>。一方Thompsonらも、高齢、術前の膝外反変形、TKA手術以前の膝蓋骨摘出術既往の有無がインサート脱臼の危険因子に関与するというと報告している<sup>2)</sup>。

本症例では、高齢女性ではあるが、明らかな肥満を認めず、術前の膝も両側ともに内反変形であった。また過去において膝蓋骨摘出術の既往もなく、FisherやThompsonらが報告している身体的特徴を認めなかった。

表1に術後の本症例における両膝の骨切りについての評価を示す。右膝における脛骨後傾角は7.8°であり、脛骨骨切り量は内側が5.2mm、外側が10.3mmであった。左膝ではそれぞれ5.0°、6.7mm、7.6mmであった。また右膝の $\alpha$ 角は96.9度であり、 $\beta$ 角は89.7度であった。一方左膝ではそれぞれ93.6度、91.0度であった。すなわちこの結果から、左膝に比べ右膝は脛骨の後傾角と脛骨外側の骨切り量が多く、このため $\alpha$ 角・ $\beta$ 角からインプラントが外反位挿入されていること、および骨切りのギャップが大きくなったことが認められた。以上より本症例のインサートの脱臼は推測の域を出ないが、脱臼した右膝において屈曲時での動揺性が大きくなったこと、また大腿骨側の接触点が後方移動したこと、さらにはligament balanceの不均衡が生じたことが原因であることが示唆された。

今後インサートの脱臼を予防する手段としては、術前の危険因子の有無を念頭に入れること、および伸展時のみならず、屈曲時における動揺性、大腿骨・脛骨の骨切り状態についても十分に確認するという基本手技を徹底することが重要であると考えられた。

### 【まとめ】

同日に施行した両側PS mobile bearing type TKA後に、片側のポリエチレンインサート脱臼が生じた一例を経験した。本症例においては脛骨骨切り量や脛骨後傾角等の関与が示唆された。

### 【文献】

1) Thompson SF, Peterson BE, Aggarwal A. Acute, recurrent total knee dislocation: Polyethylene dislocation and malreduction. *Arthroplasty Today* 2015;7

- 2) Thompson NW, Wilson DS, Cran GW, et al. Dislocation of the rotating platform after low contact stress total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2004;207.
- 3) Turki HW, Trick L. Complete 180 degrees rotatory dislocation in a mobilebearing knee prosthesis. *J Arthroplasty* 2011;26:666.e1.
- 4) Lee HM, Kim YS, Kim JP. 180 degrees rotatory dislocation of the rotating platform of a posterior-stabilized mobile-bearing knee prosthesis; possible complication after closed reduction of a posterior dislocation: a case report. *Knee* 2014;21:322.
- 5) Fisher DA, Bernasek TL, Puri RD, Burgess ML. Rotating platform spinouts with cruciate-retaining mobile-bearing knees. *J Arthroplasty* 2011;26:877.
- 6) Kobayashi H, Akamatsu Y, Taki N, et al. Spontaneous dislocation of a mobilebearing polyethylene insert after posterior-stabilized rotating platform total knee arthroplasty: a case report. *Knee* 2011;18:496.
- 7) Johal P, Williams A, Wragg P, et al. Tibio-femoral movement in the living knee. A study of weight bearing and non-weight bearing knee kinematics using 'interventional' MRI. *J Biomech* 2005;38:269.
- 8) Freeman MA, Pinskerova V. The movement of the normal tibio-femoral joint. *J Biomech* 2005;38:197.
- 9) Hedlundh U, Andersson M, Enskog L, Gedin P. Traumatic late dissociation of the polyethylene articulating surface in a total knee arthroplasty: a case report. *Acta Orthop Scand* 2000;71:532.
- 10) Shimagaki H, Bechtold JE, Sherman RE, Gustilo RB. Stability of initial fixation of the tibial component in cementless total knee arthroplasty. *J Orthop Res* 1990;8:64.

本論文内容に関連する著者の利益相反なし

表1 術後のX線評価

	右膝	左膝
$\alpha$ 角	96.9°	93.6°
$\beta$ 角	89.7°	91.0°
$\gamma$ 角	-4.5°	-2.3°
$\delta$ 角	82.2°	85.0°
脛骨後傾角	7.8°	5.0°
脛骨内側骨切り量	5.2mm	6.7mm
脛骨外側骨切り量	10.3mm	7.6mm



図1 術前のX線像(右、左)

両膝とも北大分類の4期の変形性膝関節症を認めた。

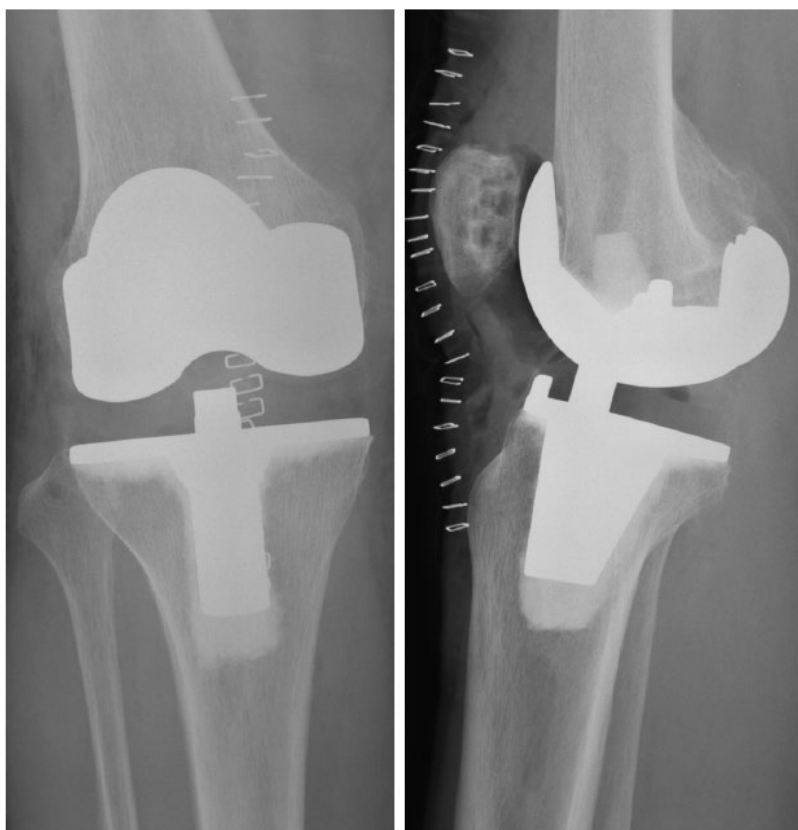


図2 右膝の術後X線像

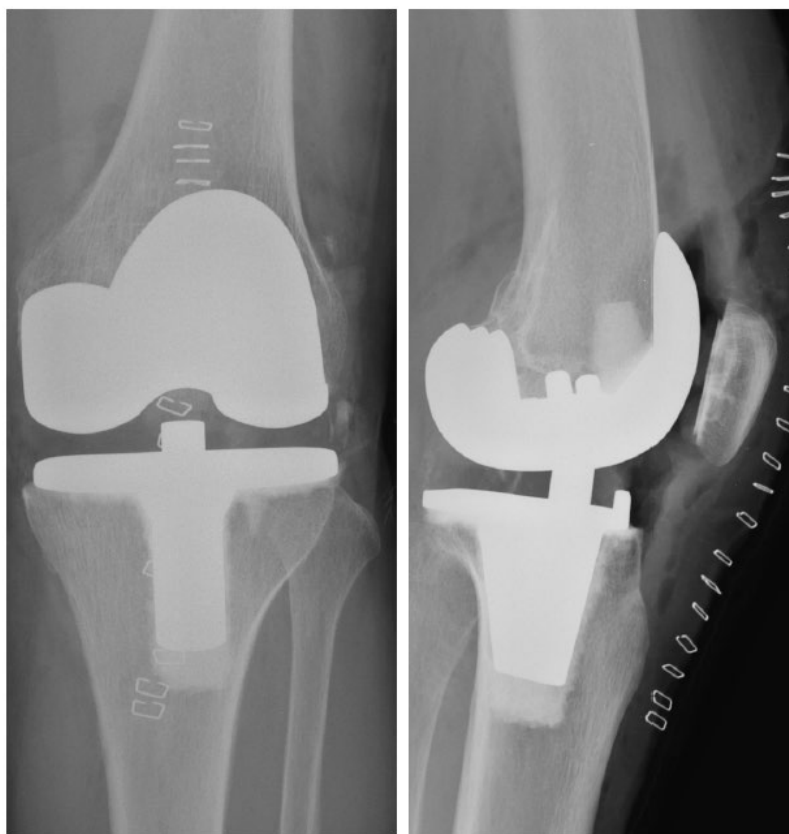


図3 左膝の術後X線像

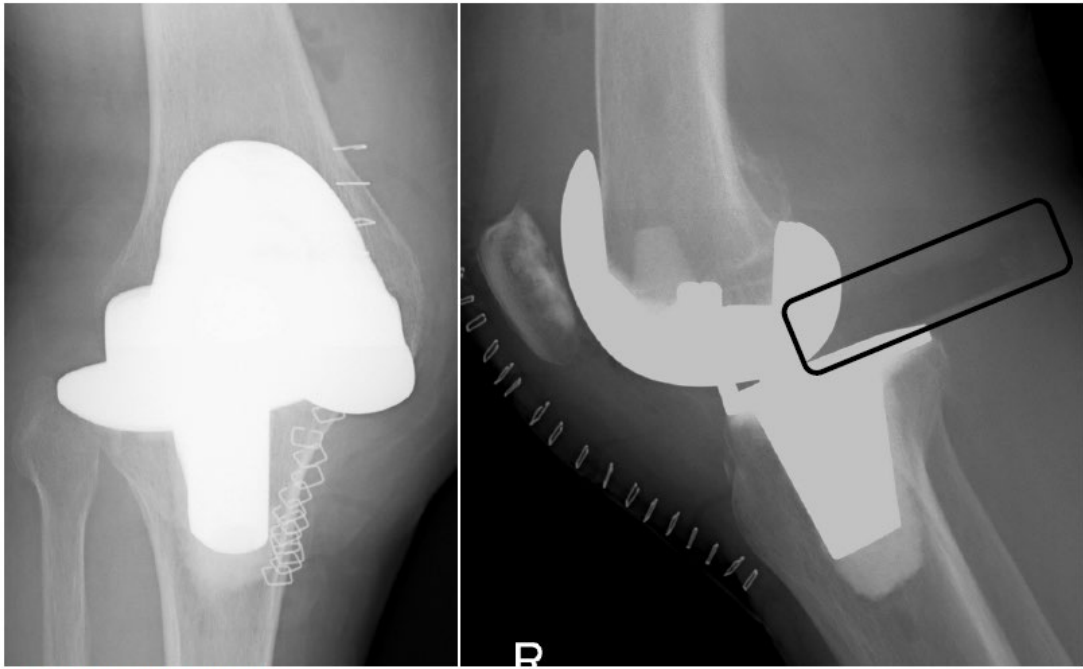


図4 脱臼時の右膝X線像  
ポリエチレンインサートが後方に脱臼している。

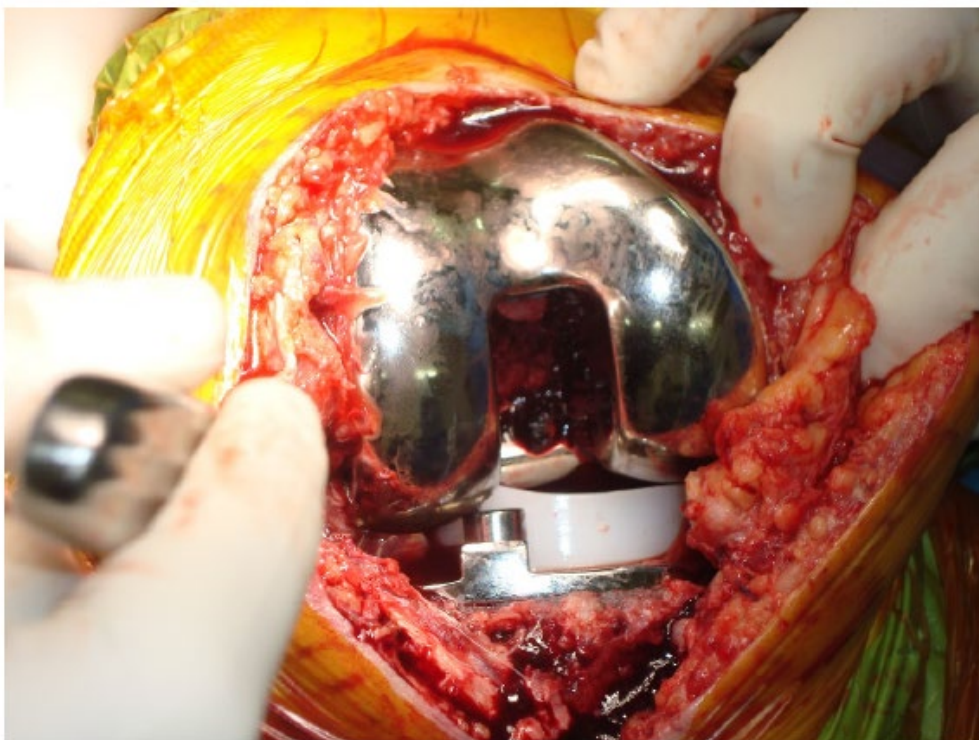


図5 再手術時の術中所見  
インサートは回旋した状態で膝関節後方に逸脱していた。



図6 再手術後の右膝 X線像