

# 大腿骨頭壊死症に対する大腿骨転子間弯曲内反骨切り術後の脚長差（第二報）

池村 聡、山本卓明、神宮司誠也、中島康晴、馬渡太郎、岩本幸英  
(九州大学 整形外科)

大腿骨頭壊死症に対する、大腿骨転子間弯曲内反骨切り術後脚長差について、X線学的調査を行いH17年度第2回本会議において報告した。平均内反角度は $25.3^\circ$ で、脚短縮の平均は13.2mmであった。また術前・術後での患側脚長差は、内反角度と極めて強い相関( $r = 0.9485$ ,  $p < 0.0001$ )を認めた。今回、現在の跛行の有無、補高使用の有無、術後満足度についての電話調査を行った。跛行は39%に認め、補高使用率は24.4%であった。術後満足度は、優:61%、良:37%、可:2%、不可:0%で、優・良で98%を占めていた。術後の跛行は39%に認められたが、満足度は優・良で98%を占めており、跛行の有無=満足度とは言えないと考えられた。

## 1. 研究目的

当科では、大腿骨頭壊死症に対して、外側に健常部が残存している症例には、主として大腿骨転子間弯曲内反骨切り術を行ってきた。しかし、術後生じる脚長差についての詳細な報告は少ない。そこで大腿骨転子間弯曲内反骨切り術後の脚長差について、X線学的調査を行いH17年度第2回本会議において報告した<sup>1)</sup>。今回、現在の跛行の有無、補高使用の有無、術後満足度についての電話調査を追加したので報告する。

## 2. 研究方法

X線調査を行った、1993年1月から2005年8月までに当科で施行した41例全例に対して電話調査を行った。男性17例、女性24例で、手術時平均年齢は33.6歳(15-68歳)であった。術後平均観察期間は5.3年(0.4-13年)であった。基礎疾患は、ステロイド性30例、アルコール性4例、外傷性3例、狭義の特発性4例であった。病期は2001年改定特発性大腿骨頭壊死症の病期分類で、Stage 3Aが37例、Stage 3Bが3例、Stage 4が1例であった。病型はType Bが2例、Type C1が35例、Type C2が4例であった。調査項目は、跛行の有無、補高使用の有無、術後満足度の3項目で、跛行に関しては本人の自覚、もしくは他人からの指摘どちらかに該当すれば、“あり”とした。術後満足度は優・良・可・不可の4段階で分類した。優は手術に非常に満足で、かつ跛行を認めない。良

は手術に非常に満足であるが、跛行を認める。可は手術に満足で、跛行を認める。不可は不満足、と定義した。

## 3. 研究結果

跛行は39.0%(41例中16例)に認め、補高使用率は24.4%(41例中10例)であった。また、跛行を認める患者の平均脚長差は $16.1 \pm 2.8$  mmで、認めない患者の平均 $11.7 \pm 3.4$  mmに比し、有意に脚長差が大きかった(student *t*-test;  $p = 0.0002$ )。術後満足度は、優:61%(25例)、良:37%(15例)、可:2%(1例)、不可:0%で、優・良で98%を占めていた。

## 4. 考察

大腿骨転子間弯曲内反骨切り術は、Pauwelsに代表される従来の内反骨切りと比べ、大転子高位が生じにくい、中小殿筋不全が生じにくい、切骨面が広く、かつ海綿骨同士であるため骨癒合が良好である、そして脚短縮量が少ないと言われている<sup>2-7)</sup>。脚短縮に関する過去の報告では、平均値の測定に関するものを散見するのみである<sup>2-4)</sup>。X線調査で、内反角度と脚短縮との間で極めて強い相関を認め(図1)(Pearson's correlation coefficient;  $n=47$ ,  $r=0.9485$ ,  $p<0.0001$ )、それは、どれ位内反をつけると、どれ位の脚長差を生じるかという指標になりえると考えられた。また、今回の結果でおおよそ $30^\circ$ 以上の内反をつけた場合、術後に跛行を生じる可能性が高い事が分か

った。30° 以上の内反を加える必要のある症例の場合は、術前に補高の必要性を説明する事も念頭に置くべきであると考えられた。

本術式は、比較的若い女性にも多く行われており、それらの患者は、脚短縮に伴う術後の跛行、また補高使用によるシューズ選択の制限を主とした、cosmetic な部分も気にしている場合があり、脚短縮量が術前計画によりある程度予測できることは、術前の患者への説明の一助にもなりえると考えられた。

一方、術後の跛行は 39%に認められたが、満足度は優・良で 98%を占めており、跛行の有無=満足度とは言えないと考えられた。

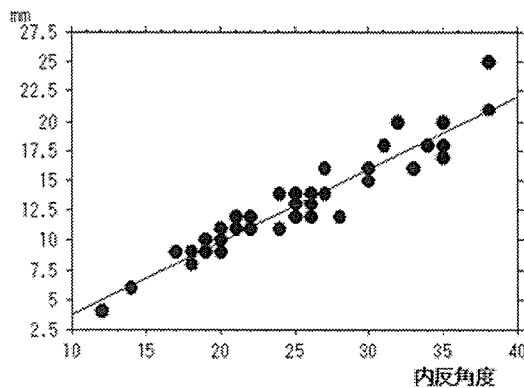


図 1: 内反角度と脚長差

## 5. 結論

大腿骨頭壊死症に対する大腿骨転子間彎曲内反骨切り術後の脚長差について調査した結果、内反角度と脚長差の間に、極めて強い相関関係を認めた。術後の跛行は 39%に認め、補高使用率は 24.4%であった。術後満足度は優・良で 98%を占め、非常に高かった。

## 6. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表

池村聡、山本卓明、神宮司誠也、首藤敏秀、中島康晴、岩本幸英: 大腿骨頭壊死症に対する大腿骨転子間彎曲内反骨切り術後の脚長差、第 33 回日本股関節学会. 東京、2006.10.27.

## 7. 知的所有権の取得状況

1. 特許の取得  
なし

2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
なし

## 8. 参考文献

- 1) 池村 聡、山本卓明、神宮司誠也、首藤敏秀、中島康晴、岩本幸英: 大腿骨頭壊死症に対する大腿骨転子間彎曲内反骨切り術後の脚長差. 厚生労働科学研究費補助金難治性疾患克服研究事業平成17年度研究報告書.155-7, 2006.
- 2) Sakano S, Hasegawa Y, Torii Y, Kawasaki M, Ishiguro N. Curved intertrochanteric varus osteotomy for osteonecrosis of the femoral head. J Bone Joint Surg[Br] 2004;86-B:359-65.
- 3) 春藤基之、増田武志、菅野大己、佐々木 茂、古川晃郁、浅海浩二: 大腿骨頭壊死に対する内反骨切り術. Hip Joint 04; 30:421-25.
- 4) 柘原俊久、渥美 敬、小原 周、山野賢一、黒木良克: チタン製スクリューおよびプレートシステムを用いた転子間彎曲内反骨切り術の経験. 関節外科 vol.14; no.10:127-31, 1995.
- 5) 山本卓明、神宮司誠也、本村悟朗、中島康晴、首藤敏秀、杉岡洋一、岩本幸英: 特発性大腿骨頭壊死症に対する転子間彎曲内反骨切り術の術後成績. Hip Joint 04;30:418-20.
- 6) 香月一朗、杉岡洋一、牛島正博、永津 治、江口正雄、貝原信紘、西尾篤人: 亜脱臼変形性股関節症に対する彎曲内反骨切り術の成績. 中部整災誌, 29:628-30, 1986.
- 7) Ito H, Kaneda K, Matsuno T. Osteonecrosis of the femoral head. J Bone Joint Surg[Br] 1999;81-B:969-74

# 特発性大腿骨頭壊死症に対する 転子間彎曲内反骨切り術の工夫 —より広範な健常域を獲得するために—

玉置 聡、渥美 敬、柁原俊久、平沼泰成、朝倉靖博、渡辺 実  
(昭和大学藤が丘病院整形外科)

特発性大腿骨頭壊死症(以下 ION)は好発年齢が青壮年期であることから、その治療に対しては関節温存が望まれる。我々は、ION の臼蓋荷重部に対する骨頭外側に健常域が残存している症例に対して、西尾により考案された転子間彎曲内反骨切り術<sup>1)</sup>(以下、彎曲内反骨切り術)を行っている。

## 1. 研究目的

当科における本術式の適応は、術後脚長差、calcar部の remodeling を考慮して術前外転位撮影を施行し、25 度の内反にて 40%以上の臼荷重部健常域が得られるものとしている<sup>2)</sup>。我々は 2004 年より、本術式を施行するに当たり術前に前方もしくは後方に健常域が残存する症例に対し、臼荷重部により広い健常域を獲得することを目的に、彎曲内反を行った後、関節包は切開せずにラグスクリュー固定時に意図的に前方あるいは後方回転を行いより多くの健常域を獲得するように工夫している。(図 1)

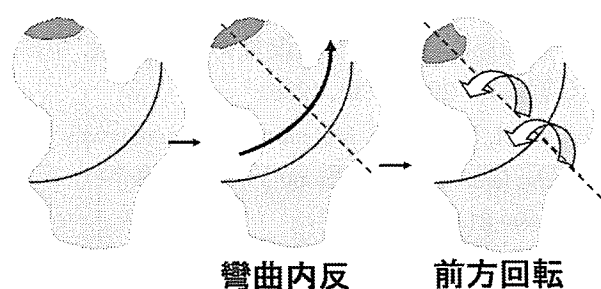


図 1

我々は、彎曲内反骨切り術に前方回転を加えた症例の臼荷重部における健常部占拠率が、術前作図上内反のみを行った場合の健常部占拠率と比較し、その変化をX線画像的に調査した。

## 2. 研究方法

我々は、1990 年より 25 例 28 関節に彎曲内反骨切り術を施行しているが、今回 2004 年以降内反に、前方回転を加えた症例 6 例 7 関節を対象とした。性別は男性 5

例 5 関節、女性は 1 例 2 関節。手術時平均年齢は 31 歳(26~41 歳)であった。誘因は、ステロイド投与 5 例、アルコール多飲 1 例であった。術前病型は、TypeB 2 関節、TypeC-1 5 関節、病期は Stage3A 5 関節、Stage3B 2 関節であった。

検討項目は、術後レントゲンの内反角度、術中前方回転角度、術前、術後の臼荷重部における健常部占拠率。彎曲内反骨切り術に前方回転を加えた症例の臼荷重部における健常部占拠率を測定し、術前作図上彎曲内反のみ行った場合の臼荷重部における健常部占拠率を測定し両者を比較検討した。

## 3. 研究結果

術後内反角度は平均 21° (15~25°)であった。術中前方回転角度は平均 23° (15~30°)であった。

臼荷重部における平均健常部占拠率は、術前 40% (28~60%)であり、作図上内反のみ行った場合平均 67% (56~89%)、内反に前方回転を加えた症例は平均 88% (74~105%)であった。

## 4. 考察

本術式は内反角度をつけ過ぎると、脚長差の増加、頸部骨折の危険性、calcar部の remodeling の遷延化を生じる可能性があり、内反角度にも注意が必要と考える。

今回の我々の結果より、彎曲内反に前方回転を加えることで、健常域を 67%から 88%と有意に健常域の増大を認めた。これは、前方または後方に健常域を有する症例に限られるが、この手法により手術侵襲を大きくすることなく、より広範な健常域を獲得することが可能に

なると考えた。

## 5. 結論

当科では彎曲骨内反骨切り術を行うにあたって、意図的に前方回転を加えることで、より広範な健常域を獲得するよう工夫している。

## 6. 参考文献

- 1) 西尾篤人:大腿骨転子部内反骨切り術の一つの工夫.整形外科と災害外科 20:381-386,1971
- 2) 渥美 敬:特発性大腿骨頭壊死症に対する大腿骨内反骨切り術.当科における適応と術後経過.厚生省特定疾患研究 10 年度研究報告書.骨 関節系疾患調査研究班,Page244-252,1998

# 特発性大腿骨頭壊死症(ION)研究班所属整形外科での

## ION に対する人工物置換術の登録監視システム

治療Ⅲ(人工物置換術)サブグループ

○小林千益、○松本忠美、佛淵孝夫、大園健二、菅野伸彦 (○サブグループリーダー)

**[ION に対する人工物置換術の登録監視システムの整備]**特発性大腿骨頭壊死症(ION)に対する人工股関節置換術(THA)や Bipolar 人工骨頭置換術(BP)では、新世代のインプラントが開発され使用されてきている。また、最近では、Thrust Plate や新世代の表面置換術(SR)などの新しい人工物置換術も出てきている。これらも含めて、ION 調査研究班として ION に対する人工物置換術の登録監視システムを整備し、その実態を把握していくべきであるとの結論に達した。最小限の労力で、実態把握に必要な情報を得ることを念頭に調査項目(表1)と手順(毎年12月末～翌年1月中旬に各施設で調査を行い、結果をエクセルファイルで提出していただく)を決定した。

**[2006 年までの調査結果]**2006 年までの調査では、ION 調査研究班参加整形外科 24 施設の過去 10 年間(1996 年1月～2005 年12月)に行われた ION に対する初回人工物置換術 1370 関節を登録し、その概要を明らかにした。患者背景では、男性が 55%を占め、手術時年齢が平均 49 歳、ION の背景はステロイド剤使用が 56%、アルコール多飲が 28%で、ION の病期は 3 が 56%、4 が 39%であった。手術関連では、後側方進入法が 75%で、手術の種類としては THA が 72%、BP が 24%、SR が 5%で、様々な機種の人人工物が使われていた。術後経過観察期間は平均 3.2 年(0～10 年)で、術後脱臼は 5%(単回 2.6%、反復性 2.4%)で、再手術を要する臨床的破綻は 3.2%であり、その 68%に再手術が行われていた。これらに関して危険因子の検討を行った。

**[術後脱臼の危険因子]**術後脱臼は手術の種類によって差があったので(THA で 6.8%、BP で 0.6%、SR で 0%)、THA 群に絞って危険因子の検討を行った。その結果、手術進入法と骨頭径が術後脱臼に有意に関連していた。前外側進入法が後側方進入法より脱臼率が有意に低かった。32mm 以上の大骨頭は、それより小さなものより有意に脱臼率が低かった。また、骨頭径 22、26、28mmの間には脱臼率の有意な差がなかった。

**[耐用性に関する危険因子]**臨床的破綻(要再手術)を生じた 44 関節より反復性脱臼、感染、異所性骨化による 8 関節を除いた mechanical failure の 36 関節(82%)について、股臼コンポーネントと大腿骨コンポーネントに分けて検討を行った。臨床的破綻を終点とした生存率は、股臼コンポーネントでは 5 年で 95%、9 年で 91%で、大腿骨コンポーネントでは 5 年で 99%、9 年で 99%であった。股臼コンポーネントの臨床的破綻には、手術進入法と機種が関連していた。前外側進入法は他の進入法と比べ股臼コンポーネントの耐用性が劣った。耐用性が劣った股臼コンポーネントは、PSL ソケット、AMS-HA ソケット、使用頻度が少ない機種(10 例未満の使用頻度の機種の寄せ集めの群)であった。AMS-HA ソケットの破綻7例中6例は、セラミック股臼ライナーの破損であった。大腿骨コンポーネントの破綻には、手術の種類が関連しており、大腿骨コンポーネントの機種も関連の傾向を示した。SR は THA や BP より耐用性が劣った。耐用性が劣った大腿骨コンポーネントは、Spongiosa metal II、Birmingham SR、使用頻度が少ない機種(10 例未満の使用頻度の機種の寄せ集めの群)であった。

**[本登録監視システムの意義]**このシステムには、全国各地の代表的医療施設(表2)が参加しており、我国の実態を反映できるものと考えられる。これまでの調査で、過去 10 年間に行われた ION に対する初回人工物置換術 1370 関節の情報が得られ、最近の ION に対する人工物置換術の実態と問題点(術後脱臼と臨床的破綻)とその危険因子が明らかとなった。これらは、単施設もしくは数施設の調査では得がたい情報である。変形性股関節症で THA を行う患者と比べ若く活動性が高い ION 患者での人工物置換術の実態を把握し、問題点をいち早く同定するのに本登録システムは有用であり、働き盛りの患者が多いだけに社会的意義も大きい。

表1. 調査項目と調査手順: (左のアルファベットはエクセル列に一致)

患者背景	A)症例番号: 「 <u>症例番号</u> 」と「 <u>各施設内患者 ID 番号</u> 」の <u>対照表</u> は各施で保存して下さい。 後の経過観察等でのデータの更新等に必要です。	半角入力
	B)両側人工物置換術例の対側の症例番号: 1996年1月以降の初回人工物置換術のみ対象、 エクセル表の第A列の <u>症例番号</u> を記入, 両側例でない場合は「N」 このエクセル表に記載した患者数(人数)を把握するために必要です。	半角入力
	C)施設名: JOAの略名で	
	D)手術日: 年は西暦4桁で	半角入力
	E)年齢: 整数	半角入力
	F)性別: M, Fを入力	半角入力
	G)ION背景: Steroid, Alcohol, Both, None(狭義のION), ?(不明)	半角入力
	H)ION Stage: できるだけ新分類で: 1, 2, 3A, 3B, 4	半角入力
	I)その股関節の以前の手術: できるだけ記入例をコピー&ペーストで記入	
	<hr/>	
手術関連	J)Approach: できるだけ記入例をコピー&ペーストで記入, MISは進入路と内容も記載	
	K)手術の種類: できるだけ記入例をコピー&ペーストで記入, <b>Bipolar</b> は <b>新世代 Bipolar-N</b> を区別して記入。 Bipolar-N=細い(径が約10mm)polished neckでoscillation角が70°前後以上(従来のBipolarは50°前後)	
	L)股臼コンポーネントの会社名: 製造会社名(手術時の社名)を記入。	
	M)股臼コンポーネントの機種: 機種・表面加工等, <b>Bipolar</b> ではその世代が分かる様に詳しく記入。	
	N)股臼側摺動面の材質: polyethylene(PE)はhighly X-linkedを区別して下さい	半角入力
	O)股臼側セメント使用の有無: N, Y, *(not applicable; Bipolar, Unipolarなど)を入力	半角入力
	P)大腿骨コンポーネントの会社名: 製造会社名(手術時の社名)を記入。	
	Q)大腿骨コンポーネントの機種: 機種・表面加工等が分かる様に詳しく記入。	
	R)大腿側セメント使用の有無: N, Yを入力	半角入力
	S)人工骨頭径: Bipolarは内骨頭径、単位はmm	半角入力
T)人工骨頭の材質: Bipolarは内骨頭、材質を記入		
<hr/>		
術後経過	U)最近の経過観察日: 年は西暦4桁で	半角入力
	V)術後脱臼: 記入例に従ってコピー&ペーストで記入: n(なし), 単回, 反復性(2回以上)	
	W)臨床的破綻(要再手術): <u>臨床的に再手術を要すると判断する状態</u> 。 N, Yを入力	半角入力
	X)判定日: <u>臨床的破綻 Y の場合のみ</u> 記載。 年は西暦4桁で	半角入力
	Y)判定理由(破綻内容): <u>臨床的破綻 Y の場合のみ</u> 破綻内容を記載 特に <u>破綻した部品</u> が分かる様に「 <u>部品:内容</u> 」の形式で記入(各部品の生存率計算に必要です。)	半角入力
	Z)再手術の施行の有無: Y, Nを入力	半角入力
	AA)再手術施行日: 前項目がYの場合記入。 年は西暦4桁で	半角入力
	AB)再手術内容: 置換した部品が分かる様に「 <u>部品:内容</u> 」の形式で記入(各部品の生存率計算に必要)。 conversion=部品の種類の変更, revision=破綻部品の置換, exchange=未破綻部品の交換	
	AC)臨床的破綻Yで再手術施行Nの理由: <u>臨床的破綻 Y で再手術施行Nの場合のみ</u> 記載 経過観察中, 全身状態不良, 患者が拒否 など	

表2. 研究協力施設・研究者一覧(地域順、敬称略)

旭川医科大学:	松野丈夫、伊藤 浩
北海道大学:	真島任史、大浦久典、井上正弘
札幌医科大学:	名越 智
新潟大学:	遠藤直人、徳永邦彦
東京大学:	田中 栄、山本 基
東医歯大:	神野哲也
昭和大藤が丘:	渥美 敬、柁原俊久
横浜市立大学:	稲葉 裕
信州大学:	小林千益、堀内博志、小平博之
金沢大学:	加畑多文
金沢医科大学:	松本忠美、兼氏 歩
名古屋大学:	長谷川幸治
京都府立医科大学:	久保俊一、藤岡幹浩、高橋謙治、石田雅史
大阪大学:	菅野伸彦、西井 孝、高尾正樹
独立法人国立病院機構大阪医療センター:	大園健二、坂井孝司
大阪市立大学:	高岡邦夫、岩城啓好
広島大学:	安永裕司、田中隆治
九州大学:	神宮司誠也、山本卓明、西田顕二郎、池村聡、岩本幸英
久留米大学医療センター:	樋口富士男
久留米大学:	熊谷 優
佐賀大学:	佛淵孝夫、重松正森、肥後たかみ
長崎大学:	進藤裕幸、榎本 寛、岡野邦彦、尾崎 誠
宮崎大学:	帖佐悦男、坂本武郎
鹿児島大学:	小宮節郎、有島善也

(本調査に多大なご協力を賜った先生方に深謝申し上げます。)

## 1. 研究目的

特発性大腿骨頭壊死症(ION)に対する人工股関節置換術(THA)や Bipolar 人工骨頭置換術(BP)では、新世代のインプラントが開発され使用されてきている。Bipolar 人工骨頭は、従来はネックが polished 加工ではなく、oscillation 角が 50° 前後で、osteolysis や骨頭の近位移動などが問題となっていた。新世代の Bipolar 人工骨頭は、細い(径が約 10mm)polished neck で oscillation 角が 70° 前後以上となっており、1996 年頃より使用されてきている。また、最近では、THA や Bipolar 人工骨頭ばかりではなく、Thrust Plate や新世代の表面置換術(SR)やなども出てきている。これらも含めて、ION 調査研究班として ION に対する人工物置換術の登録監視システムを整備し、その実態を把握していくべきであるとの結論に達した。

最小限の労力で、実態把握に必要な情報を得ることを念頭に調査項目と手順を決定し調査を行った。

## 2. 研究方法

ION 調査研究班として ION に対する初回人工物置換術の登録監視システムを整備し、最小限の労力で、実態把握に必要な情報を得ることを念頭に調査項目と手順を決定し調査を行った。

**【研究対象】** 現在も用いられている THA や Bipolar 人工骨頭の新世代のインプラントが使用可能になりだした 1996 年 1 月初めに以降に、ION 調査研究班所属整形外科で行った ION に対する初回人工物置換術を対象とした。人工物置換術とは、人工物による関節の部分もしくは全置換術であり、THA、人工骨頭置換術、SR などを含む。ION に続発した 2 次性股関節

症に対する手術も含み、関節温存後の人工物置換術も含む。破綻した人工物置換術に対する手術(人工物再置換術は除外)や、関節切除後(Girdlestone)後の手術は除外する。

【調査方法と調査項目】 毎年12月末～翌年1月中旬旬に、表1に示す項目をそこに示す手順に従って各施設で調査し、結果を「各施設のIONに対する初回人工物置換術のエクセルファイル」に入力し提出していただく。

調査項目は、患者背景、手術関連、術後経過の3セクションからなる。前2者はそれぞれ、患者と手術に関連する項目を含む。術後経過のセクションでは、人工物置換術で最も問題となっている術後脱臼と、再手術を要する臨床的破綻について調べる。術後脱臼に関しては、その有無と、生じた場合は単回か反復性(2回以上)かを調査する。臨床的破綻とは経過観察中に再手術を要すると判断した場合であり、その判定日、判定理由(破綻内容)、再手術の施行の有無、再手術施行日、再手術施行内容(人工物を再置換した場合は、置換した部品を入力)、臨床的破綻にも関わらず再手術未施行の場合はその理由を入力する。

【統計】 各調査項目に関し、数値データの平均値やカテゴリーデータの分布などの記述統計を求める。エンドポイントである術後脱臼と臨床的破綻に関しては危険因子の検討をそれぞれ、多重ロジスティック回帰モデルによる解析とCox比例ハザードモデルによる多変量生存率解析を行う。まず、SPSSで予備解析を行った後、大阪市立大学大学院医学研究科・医学部公衆衛生学の廣田良夫教授らとともにSASで確認する。今回は、SPSSによる解析結果を報告する。

【倫理面での配慮】 本研究は既存資料のみを使用する観察研究であるが、個人情報保護等に十分配慮する。患者氏名や施設内IDなど、個人が特定できる項目は削除し、代わり登録順の「症例番号」をつけ、前記エクセルファイルで調査結果を提出していただく。なお、「症例番号」と「各施設内患者ID番号」の対照表は各施設で保管する。従って、登録された情報には個人を特定するデータは含まれない。本研究は、代表して信州大学医学部倫理審査委員会の承認を得て実施する。

### 3. 研究結果

【患者背景】 1996年1月以降に24施設(表2)でIONに対して行った初回人工物置換術は、1136人1370関節(両側手術例234人、468関節)で、手術時年齢は14～88歳(平均49歳)で、男性が55%、女性が45%で、IONの背景はステロイド全身投与が56%、アルコール多飲が28%、両者なしが14%で、両者ありが2%(図1)、IONのStageは、3が56%、4が39%、2が3%であった(図2)。

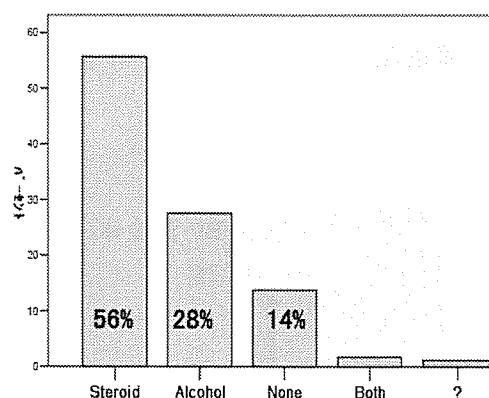


図1. IONの背景

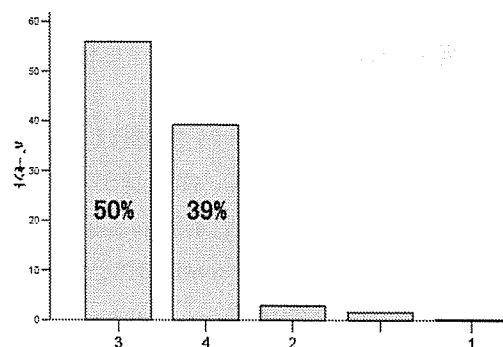


図2. IONの病期 Stage

対象股関節の手術既往は、なしが92%、骨頭回転骨切り術が5%、血管柄付き骨移植術が2%で、その他が1%であった。

【手術関連】 手術の進入法は、posterolateralが75%、lateralが11%、MISが7%、anterolateralが6%であった。MISをその進入方向で割り振った場合、posterolateralが80%、lateralが12%、anterolateralが8%であった(図3)。手術の種類は、THAが72%、BPが24%、SRが5%(全表面置換5%、骨頭表面置換が2%)であった(図4)。



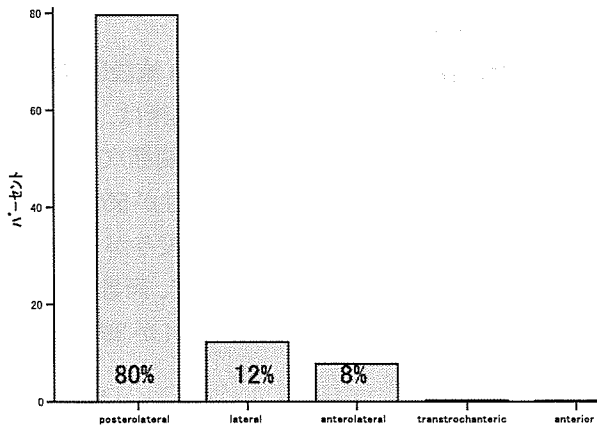


図3. 手術進入手法

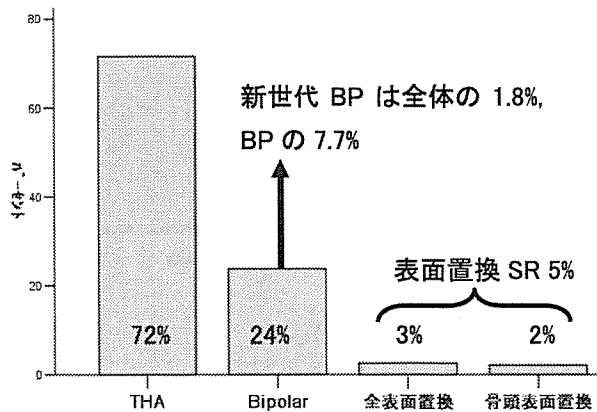


図4. 手術の種類

股臼コンポーネントは 18 社(上位3社は、Zimmer 23%、京セラ 18%、Stryker 17%)、41 機種が用いられていた。股臼コンポーネント外表面は、porous coating32%、HA 添加 porous coating31%、metal bipolar 16%などであった(図5)。

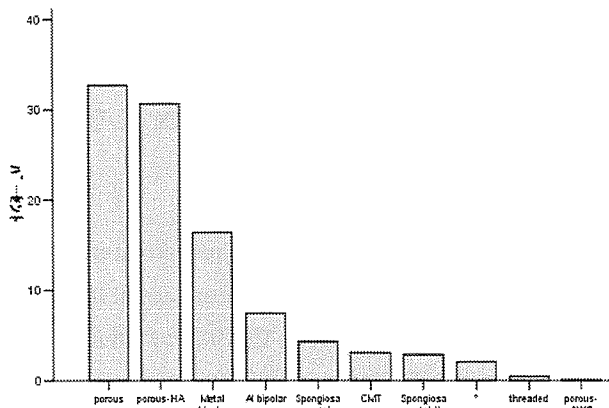


図5. 股臼コンポーネント外表面仕上げ

股臼コンポーネントの固定は、セメント非使用が 71%、セメント使用が 3%で、人工骨頭や骨頭表面置換で股

臼コンポーネントの固定の必要がないものが 26%であった(図6)。股臼コンポーネント摺動面の材質は、ポリエチレンが 47%、高度架橋ポリエチレンが 32%、アルミナが 11%、CoCr が 8%であった(図7)。

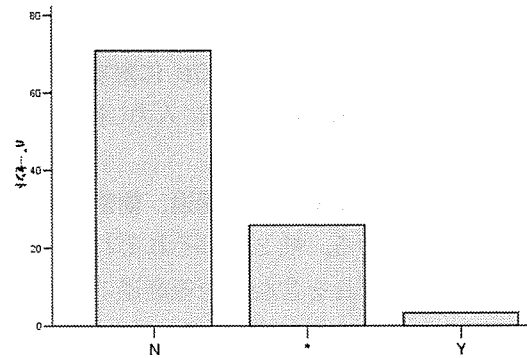


図6. 股臼コンポーネントのセメント固定  
\*人工骨頭や骨頭表面置換で固定不要

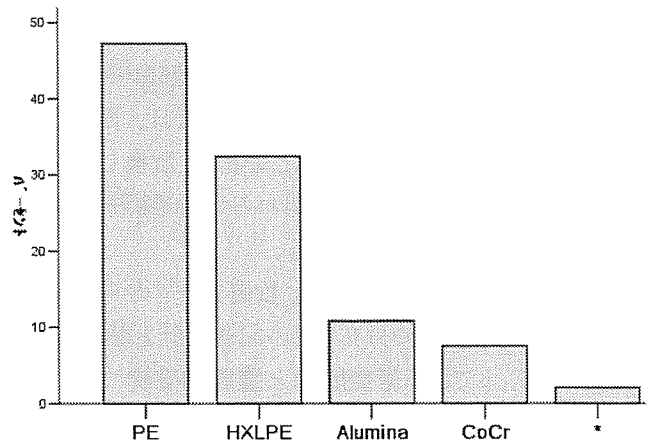


図7. 股臼コンポーネント摺動面の材質

大腿骨コンポーネントは 20 社(上位3社は、Zimmer 22%、京セラ 17%、Stryker 17%)、69 機種が用いられていた。人工骨頭径(Bipolar は内骨頭)は、26mm33%、28mm28%、22mm28%などであった(図8)。

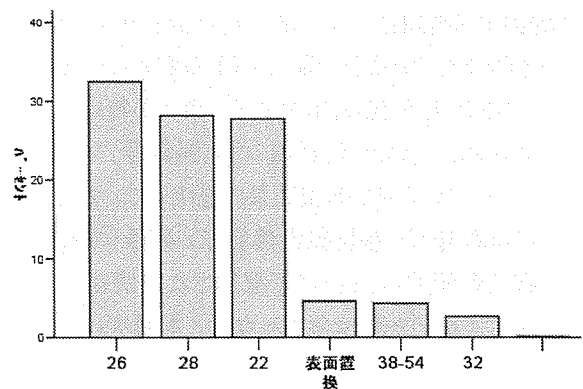


図8. 人工骨頭径(Bipolar は内骨頭)

人工骨頭の材質は、CoCr 51%、アルミナ 29%、ジルコ

ニア 18%、ステンレス鋼 2%であった(図9)。

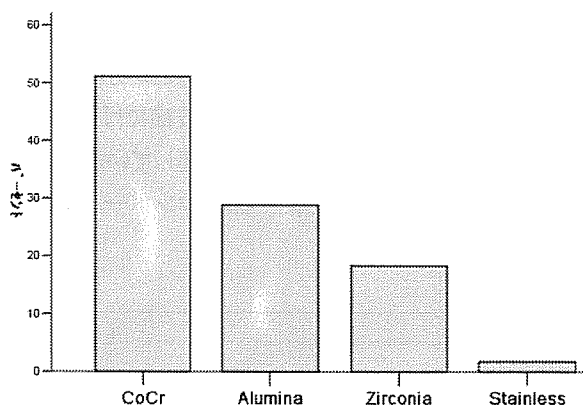


図9. 人工骨の頭径(Bipolar は内骨頭)

ステムの表面仕上げは HA 添加の porous coating 38%、porous coating 16%、polished でないセメントステム 13% などであった(図 10)。ステムの固定でのセメントの使用は 18% で非使用が 82% であった(図 11)。

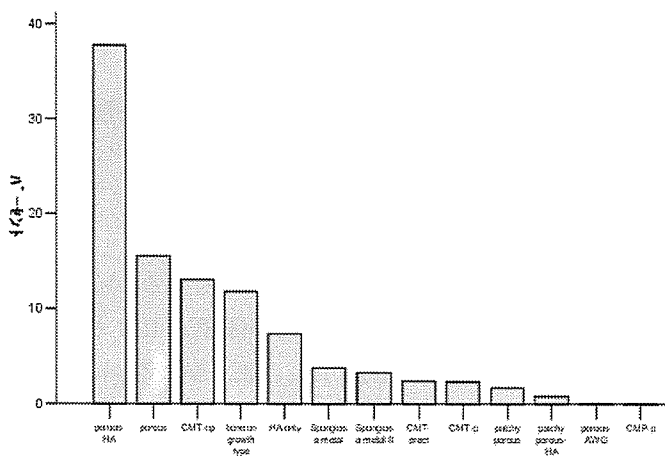


図 10. ステム表面仕上げ

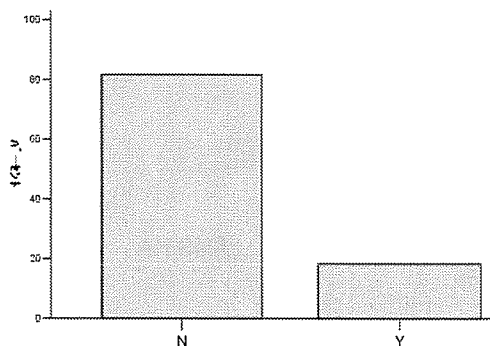


図 11. 大腿骨コンポーネントのセメント固定

**【術後経過】** 経過観察期間は平均 3.2 年(最長 10 年)で、脱臼を 68 関節 5.0% に生じた(単回脱臼 2.6%、反復性脱臼 2.4%)。再手術を要すると考えられた臨床

的破綻を 44 関節 3.2% に生じ(表3)、30 関節 2.2%(破綻例中 68%) に再手術が行われていた(表4)。残りの 14 関節で臨床的破綻にもかかわらず再手術を行っていない理由は経過観察中が 9 関節で、経過観察からの脱落が 3 関節等であった(表5)。

表3. 臨床的破綻 44 関節の判定理由(破綻内容)

ポリエチレン摩耗	11 関節
アルミナライナー破損	6
反復性脱臼*	4
ソケットゆるみ	3
ステムゆるみ	3
疼痛	3
感染*	3
股臼側骨融解	2
Bipolar 外骨頭近位移動	2
異所性骨化*	1
その他(各 1 関節づつ)	6

\*Mechanical failure の危険因子の検討から除外

表4. 再手術を施行した 30 関節の再手術内容

ライナー・人工骨頭再置換	11 関節
ライナー・人工骨頭・ステム再置換	5
THA ソケット再置換	3
Bipolar 外骨頭を THA ソケットに変換	3
大腿骨コンポーネント再置換	2
骨頭表面置換を THA ステムに変換	2
インプラント抜去	2
骨頭再置換	1
不明	1

表5. 臨床的破綻で再手術未施行の理由(14 関節)

経過観察中	9 関節
経過観察からの脱落	3
全身状態不良	1
保存的に感染を沈静化	1

**【術後脱臼の危険因子】**術後脱臼は手術の種類によって差があったので(THA で 6.8%、BP で 0.6%、SR で 0%)、THA 群に絞って危険因子の検討を行った。なお、病期と手術の種類の間には有意な関連性があり、病期 1~3 の割合は THA で 47%、BP で 94%、SR で 81% であり、病期 1~3 での手術は THA が 56%、BP が 38%、SR が 6% であった。THA 群 981 関節での脱臼の

危険因子に関する単因子解析では、年齢、手術進入法、骨頭径、股臼コンポーネント摺動面の材質が有意となっていた。これらの多重ロジスティック回帰モデルによる解析では、進入法( $p=0.023$ )と骨頭径( $p=0.025$ )が有意な危険因子となっていた。進入法別の脱臼率は、後側方進入法 7.5%、外側進入法 5.6%、前外側進入法 2.3%で、前外側進入法が後側方進入法より脱臼率が有意に低かった。径 32mm 以上(32~54mm)の大骨頭の脱臼率は 1.1%で、それより小さな骨頭より有意に低かった。骨頭径 22、26、28mmの間には脱臼率(それぞれ 7.3%、7.6%、7.1%)の有意な差がなかった。

**[耐用性に関する危険因子]**臨床的破綻(要再手術)を生じた 44 関節より反復性脱臼、感染、異所性骨化による破綻の 8 関節を除いた mechanical failure の 36 関節(82%)について、股臼コンポーネントと大腿骨コンポーネントに分けて検討を行った。臨床的破綻を終点とした生存率は、股臼コンポーネントでは 5 年で 95%、9 年で 91%で(図 12)、大腿骨コンポーネントでは 5 年で 99%、9 年で 99%であった(図 13)。

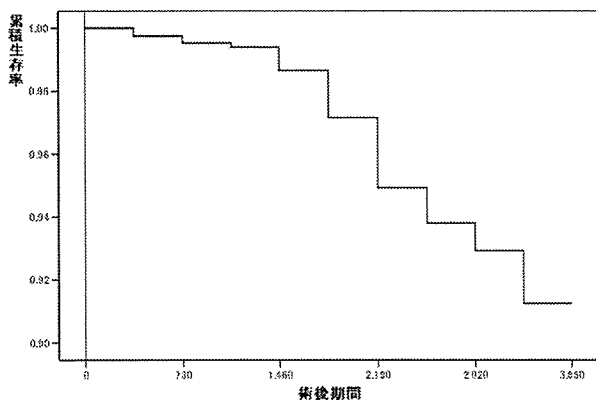


図 12. 股臼コンポーネントの生存率  
(終点 = 臨床的破綻[要再手術])

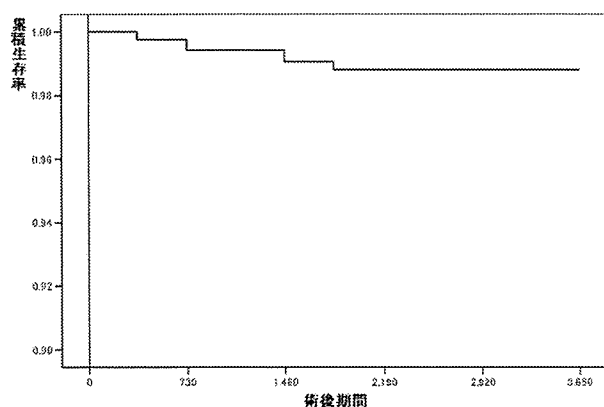


図 13. 大腿骨コンポーネントの生存率  
(終点 = 臨床的破綻[要再手術])

Cox 比例ハザードモデルによる多変量生存率解析では、股臼コンポーネントの臨床的破綻には、手術進入法( $p=0.031$ )と機種( $p=0.001$ )が関連していた。前外側進入法は他の進入法と比べ股臼コンポーネントの耐用性が劣った(図 14)。

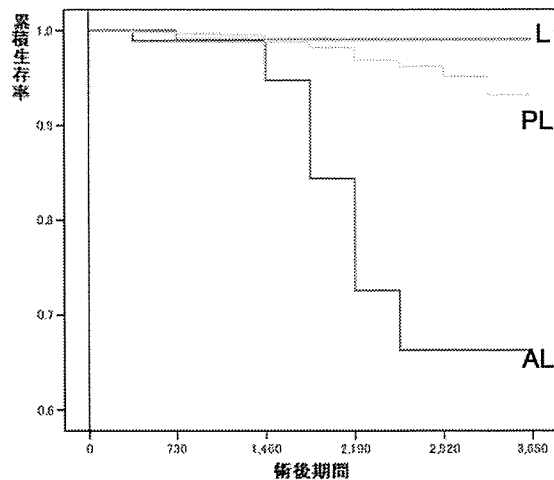


図 14. 股臼コンポーネントの生存率:手術進入法別  
(L,外側: PL,後外側: AL,前外側)  
(終点 = 臨床的破綻[要再手術])

耐用性が劣った股臼コンポーネントは、PSL ソケット、AMS-HA ソケット、使用頻度が少ない機種( $n<10$  の機種の寄せ集め群)であった(図 15)。AMS-HA ソケットの破綻 7 例中 6 例は、セラミック股臼ライナーの破損であった。

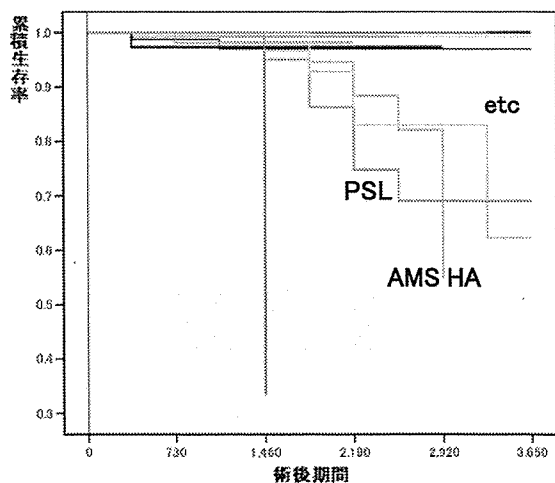


図 15. 股臼コンポーネントの生存率:股臼コンポーネントの機種別 (etc:  $n<10$  の機種の寄せ集め)

(終点＝臨床的破綻[要再手術])

大腿骨コンポーネントの破綻には、手術の種類 ( $p=0.037$ )が関連しており、機種( $p=0.054$ )も関連の傾向を示した。SRはTHAやBPより生存率が有意に低かった( $p<0.001$ )(図16)。

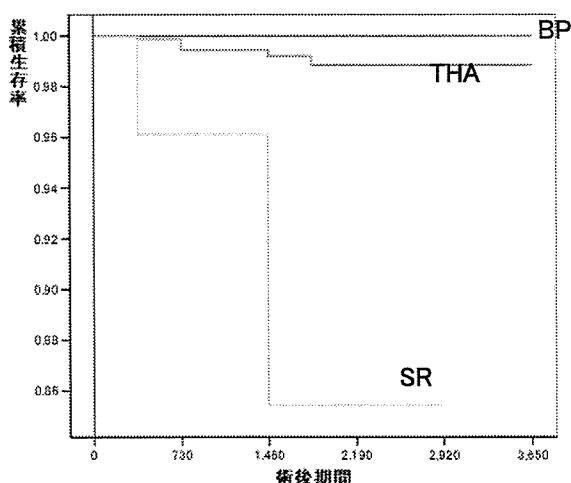


図16. 大腿骨コンポーネントの生存率:手術の種類別 (BP, Bipolar 人工骨頭置換術; THA, 人工股関節置換術; SR, 表面置換術)  
(終点＝臨床的破綻[要再手術])

生存率が劣った大腿骨コンポーネントは、Spongiosa metal II、Birmingham SR、使用頻度が少ない機種 ( $n<10$ の機種の寄せ集め群)であった(図17)。

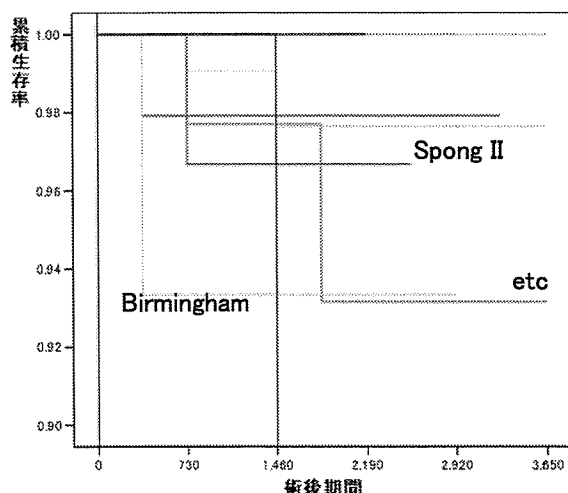


図17. 大腿骨コンポーネントの生存率:大腿骨コンポーネントの機種別 (etc:  $n<10$ の機種の寄せ集め)  
(終点＝臨床的破綻[要再手術])

#### 4. 考察

今回の調査研究によって、ION 調査研究班参加整

形外科でのIONに対する初回人工物置換術の登録監視システムが整備された。これは、北欧で行われている国家単位の人工関節登録監視システム<sup>1),2),3)</sup>と異なり、多施設共同研究である。北欧諸国は、人口も日本と比べはるかに少なく、社会保障制度用の個人番号で医療が管理されているため、国家単位の登録監視システムが可能である。それに比べ、人口が多く、個人番号を医療に用いることができない我国では、国家単位の登録監視システムを整備することは困難である。今回ION研究班で整備したIONに対する人工物置換術の登録監視システムは、全国各地の代表的医療施設(表2)が参加しており、我国の実態を反映できるものと考えられる。

これまでの調査では、過去10年間に行われたIONに対する初回人工物置換術1370関節を登録し、それらの術後経過も調べた。その結果、最近のIONに対する人工物置換術の実施状況とその問題点が明らかとなった。

まず、患者背景としては、両側手術例が1/3を占めた。一般のTHAの対象者(股関節症が大部分を占める)と比べ手術時年齢が平均49歳と若く、性別で男性が過半数を占め、IONの背景としてステロイド全身投与が過半数を占め、アルコール多飲が約1/4を占める特徴が明らかとなった。これらは、耐用性を制限する危険因子としてよく知られており人工物置換術に関しハイリスク群であるといえる。今回整備した登録監視システムで、問題のあるインプラントや治療法をいち早く同定することは必要であるとともに、患者が比較的若年で働き盛りであることが多いだけに社会的意義も大きい。

ION Stageについては、骨頭圧潰はあるが股関節症に至っていないStage3が56%と最も多く、股関節症を生じたStage4が39%であった。このことは、骨頭圧潰後の疼痛の著しい時期に、人工物置換術を要する患者が多いことを示しており、Stage3に焦点を絞って治療法を検討することが必要である。ここ10年間で、インプラントの改良も進み、より良い人工股関節、新世代のBipolar人工骨頭(細い径が約10mm] polished neckで外骨頭とのoscillation角が70°前後以上)、新世代の表面置換や、Thrust plateやMayo Conservative Hipなどの新治療法もクローズアップされてきている。Stage3で骨切り術などの骨頭温存治療ができない症例に対する人工物置換術に焦点を絞って検討することが必要である。

手術関連項目は、最近の股関節外科の潮流を反映していた(進入法で MIS 7%、手術の種類で表面置換術 5%、股臼コンポーネント摺動面の材質が高度架橋ポリエチレン 32%、アルミナ 11%、CoCr8%、大腿骨コンポーネント摺動面の材質がセラミック 47%など)。進入法では、従来の後外側法が 3/4 を占めたが、外側法 11%、MIS(minimum incision surgery)7%、前外側法 6%となっていた。手術の種類としては、ION Stage 3 が 56%の対象群にもかかわらず、THA が 72%と多く、Bipolar 人工骨頭置換術が 24%と以外に少なく、表面置換術が 5%であった。インプラントの機種に関しては、股臼コンポーネントは 18 社 41 機種、大腿骨コンポーネントは 20 社 69 機種が用いられていた。股臼コンポーネントの外表面とステムの表面仕上げは、porous coating と HA 添加 porous coating が過半数(それぞれ 63%、54%)を占め、股臼と大腿骨コンポーネントのセメント固定は少数派であった(それぞれ 3%、18%)。大腿骨コンポーネントの骨頭径は、28mm、26mm、22mm がそれぞれ約 3 割を占めた。股臼コンポーネント摺動面の材質は、従来のポリエチレン 47%、高度架橋ポリエチレン 32%、アルミナ 11%、CoCr8%となっており、後 3 者の新素材が過半数を占めた。人工骨頭(Bipolar は内骨頭)の材質は、CoCr51%、アルミナ 29%、ジルコニア 18%、ステンレス鋼 2%で、セラミックが 47%を占めた。

術後経過は平均 3.2 年(最長 10 年)の観察で、脱臼を 5.0%に生じ、その半数は反復性であった。再手術を要すると考えられる臨床的破綻が 44 関節 3.2%にあり、その 68%(30 関節)に再手術が行われていた。臨床的破綻の内容では、ポリエチレン摩耗が 11 関節と最も多く、アルミナライナー破損 6 関節、コンポーネントの非感染性ゆるみ 6 関節、反復性脱臼 4 関節、疼痛 3 関節、感染 3 関節などであった。

THA の脱臼に関する多重ロジスティクス回帰モデルによる解析では、手術進入法と骨頭径が有意な危険因子となっていた。後外側進入法の脱臼率は 7.5%で、前外側法の 2.3%より有意に高かった(外側法 5.6%)。THA 脱臼と手術進入法に関するメタ解析での脱臼率は、後外側法 3.23%、前外側法 2.18%、外側法 0.55%で、後外側法が最も高かった<sup>4)</sup>。このメタ解析と比べ、今回の調査結果では、前外側法の脱臼率は同等であったが、後外側法と外側法の脱臼率ははるかに高かった。これは、股関節症と比べ大腿骨頭壊死症で THA 脱臼率が高いこと<sup>5)</sup>を反映するとともに、

ION に対する THA で脱臼が重要問題であることを示している。今後も THA 脱臼に関し、監視と危険因子の検討を要する。骨頭径に関しては、理論的には径の大きな骨頭の方が脱臼するまでの骨頭の移動距離が大きいので、脱臼しにくいと考えられるが、これまでの臨床的な報告では、骨頭径による脱臼率の差があまりはっきりと示されなかった<sup>5)</sup>。今回の結果でも、骨頭径 22、26、28mmの間には脱臼率(それぞれ 7.3%、7.6%、7.1%)の有意な差がなかった。それに対し、32~54mm の骨頭径の群の脱臼率は 1.1%と有意に低かった。これは、骨頭径に関し、脱臼予防上有効な骨頭径は 32mm 以上であることを示している。

臨床的破綻(要再手術)の原因の大部分を占めた mechanical failure に関する生存率は術後 9 年で、股臼コンポーネントでは 91%で、大腿骨コンポーネントでは 99%と、股臼側の耐用性が劣った。多変量生存率解析では、股臼コンポーネントの臨床的破綻には、手術進入法と機種が関連していた。前外側進入法は他の進入法と比べ股臼コンポーネントの耐用性が劣った。耐用性が劣った股臼コンポーネントは、PSL ソケット、AMS-HA ソケット、使用頻度が少ない機種(n<10 の機種の寄せ集め群)であった。前外側進入法と PSL ソケット使用は関連があり、どちらかが耐用性に影響していたのか不明であった。AMS-HA ソケットの破綻 7 例中 6 例は、セラミック股臼ライナーの破損であった。この機種でのセラミック-セラミック THA は、白蓋ライナー破損が問題となっている<sup>6)</sup>。

大腿骨コンポーネントの mechanical failure には、手術の種類と特定の機種の関与が示唆された。SR は THA や BP より耐用性が劣った。表面置換術以外の機種の中では、Spongiosa metal II と、使用頻度の低い(n<10)機種の寄せ集めの群の耐用性が劣った。Spongiosa metal I は耐用性が良好であったが、Spongiosa metal II は porous coating の変更によって一部の症例で bone-in-growth が得られないことが問題となっている。

## 5. 結論

本研究によって、ION 調査研究班参加整形外科での ION に対する初回人工物置換術の登録監視システムが整備された。このシステムには、全国各地の代表的医療施設(表 2)が参加しており、我国の実態を反映できるものと考えられる。

これまでの調査で、過去 10 年間に行われた ION

に対する初回人工物置換術 1370 関節の情報が得られ、最近の ION に対する人工物置換術の実態と問題点(術後脱臼と臨床的破綻)とその危険因子が明らかとなった。

ION に対する人工物置換術は、一般の THA の対象者(股関節症が大部分を占める)と比べ手術時年齢が平均 49 歳と若く、男性が多く、ステロイド全身投与例が過半数を占め、アルコール多飲が約 1/4 を占めた。これらは、耐用性を制限する危険因子としてよく知られており人工物置換術に関しハイリスク群であるといえる。

手術関連では、最近の股関節外科の潮流を反映していた(進入法で MIS 7%、手術の種類で表面置換術 5%、股臼コンポーネント摺動面の材質が高度架橋ポリエチレン 32%、アルミナ 11%、CoCr8%、大腿骨コンポーネント摺動面の材質がセラミック 47%など)。

平均 3.2 年(最長 10 年)の術後経過観察で、脱臼(5.0%)と再手術を要する臨床的破綻(3.2%)が問題点としてクローズアップされた。それらに関する多変量解析で、危険因子が同定された。脱臼には後側方進入法が危険因子となっており、骨頭径に関し脱臼予防のためには径 32mm 以上の大骨頭を用いることが必要であることが明らかとなった。臨床的破綻の大部分を占めた mechanical failure については、股臼コンポーネントの危険因子は前外側進入法と特定の機種であり、大腿骨コンポーネントでは表面置換術と特定の機種の耐用性が劣った。これらの危険因子に関しては、今後とも注意を要する。

本調査結果は、単施設もしくは数施設の調査では得がたい情報である。人工物置換術に関しハイリスク群である ION 患者での人工物置換術の実態を把握し、問題点をいち早く同定するのに本登録システムは有用であり、働き盛りの患者が多いだけに社会的意義も大きい。引き続き調査研究班としての登録監視行っていく予定である。

## 6. 参考文献

- 1) Malchau H, et al: The Swedish total hip replacement register. J Bone Joint Surg 84-A: 2-20, 2002
- 2) Havelin LI, et al: The Norwegian arthroplasty register: 11 years and 73,000 arthroplasties. Acta Orthop Scand 71:337-353, 2000
- 3) Puolakka TJS, et al: The Finnish arthroplasty

register: report of the hip register. Acta Orthop Scand 72: 433-441, 2001

- 4) Masonis JL, Bourne RB: Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation. Clin Orthop 405: 46-53, 2002
- 5) Eftekhari NS: Total hip arthroplasty. Mosby, St Louis, 1993
- 6) Hasegawa M et al: Alumina ceramic-on-ceramic total hip replacement with a layered acetabular component. J Bone Joint Surg 88B: 877-882, 2006

## 7. 研究発表

1. 論文発表
  - 1) 小林千益、斎藤直人、堀内博志、加藤博之: THA のポイント: Charnley 型人工股関節置換術: 大腿骨側の処置. 関節外科 23(4 月号増刊): 16-21, 2004
  - 2) 小林千益、久保俊一、高岡邦夫: 特発性大腿骨頭壊死症に対する人工骨頭・人工関節置換術の適応と限界. 関節外科 23(10):1340-1345, 200
  - 3) 天正恵治、小林千益、斎藤直人、堀内博志、加藤博之: セメントレス大腿骨ステムの長期成績: Omnifit と Omniflex 間での比較. 中部整災 47:641-2, 2004
  - 4) 小林千益: 各種人工股関節置換術の要点. 岩本幸英(監), 久保俊一(編) 股関節外科の要点と盲点. pp133-136, 文光堂, 東京, 2005 review
  - 5) 小林千益: セメント人工股関節置換術のコツ. 岩本幸英(監), 久保俊一(編) 股関節外科の要点と盲点. pp242-248, 文光堂, 東京, 2005
  - 6) 小林千益: 人工骨頭・人工股関節置換術: 合併症予防のコツ. 岩本幸英(監), 久保俊一(編) 股関節外科の要点と盲点. pp272-273, 文光堂, 東京, 2005
  - 7) 小林千益、久保俊一、高岡邦夫: 特発性大腿骨頭壊死症に対する人工関節置換術の成績: 人工骨頭置換術との比較. 別冊整形外科 48: 173-177, 2005
  - 8) 堀内博志、五明広樹、中島滋郎、若林真司、斎藤直人、小林千益、縄田昌司、橋本博史、津田裕士、深沢 徹、谷口俊一郎、高岡邦夫: 特発性大腿骨頭壊死症におけるグルココルチコイド受容体の遺伝子多型解析. 別冊整形外科 48:

- 51-53, 2005
- 9) 小林千益、堀内博志、斎藤直人、天正恵治、小平博之、高岡邦夫: 同種骨を用いない臼蓋側人工股関節再置換術の成績. 中部整災誌 49:647-8, 2006
  - 10) 小林千益: 人工関節置換術と骨質. *Clinical Calcium* 15(6): 970-6, 2005
  - 11) 小林千益: 特集: 骨粗鬆症の薬物療法と予防. EBMに基づく骨粗鬆症の薬物療法: ビスフォスフォネート製剤の使い方. *Modern Physician* 35(11): 1368-1376, 2005
  - 12) Kobayashi S, Saito N, Nawata M, Horiuchi H, Iorio R, Takaoka K: Total hip arthroplasty with bulk femoral head autograft for acetabular reconstruction in developmental dysplasia of the hip: Surgical techniques. *J Bone Joint Surg (Am)* 86, Suppl: 11-7, 2004
  - 13) Horiuchi H, Hashikura Y, Hisa K, Saito N, Ikegami T, Nakazawa Y, Karakida O, Kobayashi S, Nawata M, Kawasaki S, Takaoka K: Osteonecrosis of the femoral head in Japanese adults after liver transplantation: a preliminary report. *J Orthop Sci* 9:119-121, 2004
  - 14) Saito N, Horiuchi H, Kobayashi S, Nawata M, Takaoka K: Continuous local cooling for pain relief following total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 19(3): 334-7, 2004
  - 15) Horiuchi H, Nawata M, Kamijo T, Saito N, Wakitani S, Kobayashi S, Shimizu T, Koto H: Locking of the knee caused by localized pigmented villonodular synovitis: a case report. *Mod Rheumatol* 14:184-6, 2004
  - 16) Saito N, Horiuchi H, Murakami N, Takahashi J, Okada T, Nozaki K, Takaoka K: New synthetic biodegradable polymers for bone morphogenetic protein delivery systems. In: Yaszemski MJ, Trantolo DJ, Lewandrowski KU, Hasirci V, Altobelli DE, Wise DL (eds), *Tissue engineering and novel delivery systems*, pp 475-482, Marcel Dekker inc., New York, 2004.
  - 17) Saito N, Horiuchi H, Takahashi H. Heterotopic ossification in the knee following encephalitis: a case report with a 10-year follow-up. *Knee* 11: 63-65, 2004.
  - 18) Horiuchi H, Saito N, Kinoshita T, Wakabayashi S, Tsutsumimoto T, Otsuru S, Takaoka K. Enhancement of recombinant human bone morphogenetic protein-2 (rhbmp-2)-induced new bone formation by concurrent treatment with parathyroid hormone and a phosphodiesterase inhibitor, pentoxifylline. *J Bone Miner Metab* 22: 329-334, 2004.
  - 19) Nakaya H, Shimizu T, Isobe K, Tensho K, Okabe T, Nakamura Y, Nawata M, Yoshikawa H, Takaoka K, Wakitani S: Microbubble-enhanced ultrasound exposure promotes uptake of methotrexate into synovial cells and enhanced antiinflammatory effects in the knees of rabbits with antigen-induced arthritis. *Arthritis Rheum.* 2005 Aug;52(8):2559-66.
  - 20) Kaito T, Myoui A, Takaoka K, Saito N, Nishikawa M, Tamai N, Ohgushi H, Yoshikawa H. Potentiation of the activity of bone morphogenetic protein-2 in bone regeneration by a PLA-PEG/hydroxyapatite composite. *Biomaterials* 26: 73-79, 2005.
  - 21) Nawata M, Wakitani S, Nakaya H, Tanigami A, Seki T, Nakamura Y, Saito N, Sano K, Hidaka E, Takaoka K. Use of bone morphogenetic protein 2 and diffusion chambers to engineer cartilage tissue for the repair of defects in articular cartilage. *Arth Rheum/Ar C Res* 52: 155-163, 2005.
  - 22) Ohta H, Wakitani S, Tensho K, Horiuchi H, Wakabayashi S, Saito N, Nakamura Y, Nozaki K, Imai Y, Takaoka K. The effects of heat on the biological activity of recombinant human bone morphogenetic protein-2. *J Bone Miner Metab* 23(6): 420-425, 2005.
  - 23) Saito N, Murakami N, Takahashi J, Horiuchi H, Ota H, Kato H, Okada T, Nozaki K, Takaoka K. Synthetic biodegradable polymers as drug delivery systems for bone morphogenetic proteins. *Adv Drug Deliver Rev* 57: 1037-1048, 2005
  - 24) Nakamura Y, Wakitani S, Saito N, Takaoka K. Expression profiles of BMP-related molecules induced by BMP-2 or -4 in muscle-derived primary culture cells. *J Bone Miner Metab* 23(6):

- 426-434, 2005
- 25) Nakamura Y, Nakaya H, Saito N, Wakitani S.  
Coordinate expression of BMP-2, BMP receptors and Noggin in normal mouse spine. *J Clin Neurosci* 13(2): 250-256, 2006.
- 26) Nakamura Y, Tensho K, Nakaya H, Nawata M, Okabe T, Wakitani S: Low dose fibroblast growth factor-2 enhances bone morphogenetic protein-2 induced ectopic bone formation in mice. *Bone*. 2006 Jul;39(1):222
- 27) Kishida Y, Sugano N, Nishii T, Miki H, Yamaguchi K, Yoshikawa H. Preservation of the bone mineral density of the femur after surface replacement of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 86:185-9, 2004
2. 学会発表
- 1) 天正恵治、小林千益、脇谷滋之、斎藤直人、縄田昌司、堀内博志、加藤博之、丸山正昭:セメントレス大腿骨ステムの長期成績:Omnifit と Omniflex 間での比較. 日本人工関節学会(第 34 回), 千葉市, 2004
- 2) 天正恵治、小林千益、斎藤直人、堀内博志、加藤博之:セメントレス大腿骨ステムの長期成績: Omnifit と Omniflex 間での比較. 中部整災(第 102 回), 松山市, 200
- 3) 小林 千益、菅野 伸彦、大園 健二、樋口 富士男、松本 忠美、山本 卓明、進藤 裕幸:人工股関節置換術の術後短期合併症の頻度とその関連因子. 日本整形外科学会学術総会(第 77 回), 神戸市, 2004
- 4) 堀内博志、小林千益、斎藤直人、縄田昌司、太田浩史、脇谷滋之、天正恵治、岡部高弘、太田浩史、高岡邦夫、加藤博之:70 歳以上に対するセメントレス THA の術後成績. 日本整形外科学会学術総会(第 77 回), 神戸市, 2004
- 5) 小林千益、高橋榮明、伊藤明美、斎藤直人、縄田昌司、堀内博志、太田浩史、加藤博之、山本智章、高岡邦夫:ヒトの腸骨生検での骨梁ミニモデリング. 信州カルシウム代謝談話会(18 回), 松本市, 2004
- 6) 小林千益、斎藤直人、脇谷滋之、縄田昌司、堀内博志、天正恵治、加藤博之、浦山弘明、田中研一:人工股関節置換術後深部静脈血栓症の頻度. 甲信血液血管セミナー(第 24 回), 松本市, 2004
- 7) 小林千益:人工股関節置換術:最近の話題. \*教育研修講演 平成 16 年度南整会. 伊那市, 2004
- 8) 小林千益:骨粗鬆症 \*教育研修講演 医師会生涯教育講座. 松本市, 2005
- 9) 天正恵治、小林千益、斎藤直人、脇谷滋之、堀内博志、岡部高弘、加藤博之、縄田昌司、太田浩史:Spongiosa metal I・II の短・中期成績. 日本人工関節学会(第 35 回) 宜野湾市, 2005
- 10) 松原光宏、小林千益、堀内博志、天正恵治、斎藤直人、脇谷滋之、縄田昌司、加藤博之:インプラント抜去がきわめて困難であった海綿骨金属セメントレス人工股関節感染の 1 例. 信州整形外科懇談会(第 95 回) 松本市, 2005
- 11) Kobayashi S: C-stem Japanese Experience: Total hip arthroplasty using C-stem through direct lateral approach. 中部整災(第 104 回) Cement THA イブニングセミナー: C-stem Japanese experience, 大阪市, 2005
- 12) 小林千益、久保俊一、山本卓明、樋口富士男、菅野伸彦、大園健二、進藤裕幸、大橋弘嗣、佛淵孝夫、松本忠美:人工股関節置換術の長期耐用性に関する多施設共同研究. 日本整形外科学会学術総会(第 78 回), 横浜市, 2005
- 13) 小林千益、斎藤直人、堀内博志、天正恵治、小平博之、伊藤明美、山本智章、高橋榮明、高岡邦夫:日本人成人女性の生検腸骨の海綿骨形態計測. 日本骨形態計測学会(第 25 回), 東京, 2005
- 14) Kobayashi S, Horiuchi H, Tensho K, Kodaira H, Saito N, Iorio R: Charnley total hip arthroplasty with structural autogenous acetabular bone grafting for developmental dysplasia of the hip. \*Symposium A7 『THA-long-term Results』 Annual symposium of the International Society for Technology in Arthroplasty (第 18 回), Kyoto, Japan, 2005
- 15) Saito N, Horiuchi H, Kobayashi S, Nawata M, Takaoka K: Cryotherapy for pain relief following total hip arthroplasty. Annual symposium of the International Society for Technology in Arthroplasty (第 18 回), Kyoto, Japan, 2005



- 16) 小林千益、堀内博志、天正恵治、高橋榮明、伊藤明美、高岡邦夫: 日本人の生検腸骨の海綿骨形態計測. 日本整形外科学会基礎学術集会(第20回), 伊勢市, 2005
- 17) 小平博之、小林千益、斎藤直人、堀内博志、天正恵治、青木哲宏、脇谷滋之、加藤博之: 特発性大腿骨頭壊死症に対する大腿骨頭回転骨切り術での特殊MRIの有用性. 信州整形・放射線科勉強会(第1回), 松本市, 2005
- 18) 青木哲宏、小林千益、斎藤直人、堀内博志、天正恵治、小平博之、脇谷滋之、加藤博之: 股関節疾患における特殊画像の撮影と診断: 人工股関節(再)置換術症例に対する股関節と大腿骨顆部のCT撮影の目的と有用性について. 信州整形・放射線科勉強会(第1回), 松本市, 2005
- 19) 小林千益、斎藤直人、堀内博志、天正恵治、小平博之: 人工股関節再置換術でimpaction同種骨移植により再建したCharnley大腿骨コンポーネント周囲の長期骨密度変化. 日本股関節学会学術集会(第32回), 新潟市, 2005
- 20) 片桐佳樹、小林千益、斎藤直人、堀内博志、太田浩史、天正恵治、小平博之、脇谷滋之、加藤博之: セメント人工股関節とセメントレス人工股関節のステム周囲の骨密度変化の比較. 日本股関節学会学術集会(第32回), 新潟市, 2005
- 21) 小林千益、斎藤直人、堀内博志、天正恵治、小平博之、寺山和雄: 股関節におけるセメント固定の現況と展望: Charnley人工股関節置換術長期成績より. \*シンポジウム1『人工関節インプラントの固定の現状と展望』日本人工関節学会(第36回), 京都市, 2006
- 22) 小平博之、小林千益、斎藤直人、堀内博志、天正恵治、青木哲宏、久保田英、加藤博之: 特発性大腿骨頭壊死症に対する大腿骨頭回転骨切り術の治療成績. 信州整形外科懇談会(第97回), 松本市, 2006
- 23) 小林千益、堀内博志、斎藤直人、縄田昌司、天正恵治、小平博之、高岡邦夫: 同種骨を用いない臼蓋側人工股関節再置換術の成績. \*パネルディスカッション1『臼蓋側の人工股関節再置換術における手術の工夫』中部日本整形外科学会(第106回), 大阪市, 2006
- 24) 小林千益、斎藤直人、堀内博志、高橋榮明、伊藤明美、高岡邦夫: 日常臨床で測定する骨量および骨代謝マーカーと海綿骨組織形態計測の関連性の検討. 日本整形外科学会基礎学術集会(第21回), 長崎市, 2006
- 25) Kobayashi S, Sugano N, Yamamoto T, Ohzono K, Higuchi F, Kubo T, Matsumoto T, Shindo H, Takaoka K: Bipolar femoral head replacements are less durable than total hip arthroplasties in patients with non-traumatic osteonecrosis of the femoral head: study on hips before developing osteoarthritis. \*Symposium 20: Osteonecrosis of the femoral head. Asia-Pacific Arthroplasty Society (第6回), Beijing, 2004
- 26) Kobayashi S: The quest for improved long-term survivorship of total hip arthroplasty: Studies with Dr. Eftekhari and their ramifications. \*教育研修講演 Biennial Meeting of New York Orthopaedic Hospital Alumni Association (第70回) New York, 2005
- 27) Kobayashi S, Horiuchi H, Tensho K, Saito N, Kodaira H, Nawata M: Cemented revision THAs by impaction bone grafting and uncemented revision THAs using solution prostheses: experience at Shinshu University Hospital. Senior on Advanced Technologies in Hip and Knee Arthroplasties. Anderson Orthopaedic Research Institute, Alexandria, Virginia, USA, 2005
- 28) Kobayashi S, Kubo T, Sugano N, Ohzono K, Ohashi H, Yamamoto T, Sindo H, Hotokebuchi T, Higuchi F: Complications of total hip arthroplasty: prevalence and risk factors: a multicenter study. Annual Meeting of American Academy of Orthopaedic Surgeons (第73回), Chicago, 2006
- 29) Nishii T, et al. Total resurfacing in osteonecrosis of the femoral head: influence of preoperative extent of osteonecrosis. The 18<sup>th</sup> Annual Symposium of the International Society for Technology in Arthroplasty (ISTA), Kyoto, 2005
- 30) 長谷川幸治: 特発性大腿骨頭壊死症の診断と治療. 東濃整形外科医会(多治見市) 2005.10.22
- 31) 長谷川幸治: 特発性大腿骨頭壊死症に対するQOLについて. 平成18年度難病教育講演会

(愛知県特定疾患研究協議会)(名古屋市)

2006.10.30

- 32) 長谷川幸治: 股関節疾患に対する骨切り術のすすめ. 浜松整形外科(浜松市) 2006.11.10
- 33) Hasegawa Y, Kawasaki M, Matsuda T, Kitamura S: Eccentric rotational acetabular osteotomy for adult hip dysplasia. 2005.Sep 4-9, 第23回国際整形外科災害外科学会(SICOT)Istanbul(Turky)
- 34) 長谷川幸治: Hip spine syndrome. 2005年10月15日~10月19日, 第3回中日脊柱外科検討会(中国佛山市)
- 35) 長嶺里美: 電子カルテとクリティカルパスの実際、医療マネジメント学会 第4回九州・山口連合会、2005.10.30.

## 8. 知的所有権の取得状況

### 1. 特許の取得

長谷川幸治:

1. 生体インプラント材及びその作成方法(独立行政法人産業技術総合研究所と共同)2003年6月、2006年6月
2. 大腿骨彎曲内反骨切りガイド  
メイラ株式会社と共同申請 2005年申請中
3. 抜くのが容易なチタン性螺子と手術器具一式  
メイラ株式会社と共同申請 2005年申請中

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

# 特発性大腿骨頭壊死症の QOL 評価

関 泰輔、長谷川幸治、増井徹男、山口 仁、加納稔也、松田達男  
(名古屋大学大学院医学系研究科 整形外科)

本研究の目的は、保存群、手術は骨切り群と THA 群に分けて術後の ION に対する QOL を評価することである。股関節疾患で外来受診した患者 316 例を対象とした。そのうち ION 患者は 95 人で、除外項目は、欠損値の多いもの、血管柄付き骨移植術、術後6ヶ月未満、手術待機患者を除外し最終的な調査対象は 77 例であった。内訳として骨切り群 41 例は、大腿骨頭回転骨切り術(TRO)27 例、転子間弯曲内反骨切り術(CVO)14 例で、THA 群 19 例は primary 14 例、revision 5 例であった。アルコール 25 例、ステロイド 32 例、両方 6 例、特発性(狭義)5 例、不明 9 例であった。平均年齢は、骨切り群 43.7 歳、THA 群 57.1 歳、保存群 46.7 歳であった。全体的 QOL の評価として SF-36 を用いた。3 群とも 8 つの下位尺度すべてが国民標準値を下回っていた。また 8 つの下位尺度それぞれにおいて、保存群は骨切り群と THA 群と比べすべての尺度が低かった。3 群間比較では身体機能(PF)のみ、骨切り群より保存群のほうが有意に低値であった。身体機能の質問項目と他の下位尺度との相関関係は日常役割機能身体(RP)は活動性と歩行に、社会生活機能(SF)、は活動性、重量物挙上、階段昇降、入浴着替えの項目に、日常役割機能精神(RE)は活動性に有意な相関を認めた。

## 1. 研究目的

特発性大腿骨頭壊死症(ION)に対する術後の QOL 評価についての報告はほとんどない。この研究の目的は、術後の ION に対する QOL を保存群、手術は骨切り群と THA 群に分けて評価することである。

## 2. 対象と方法

2005 年 11 月より 2006 年 5 月までの期間に、名古屋大学付属病院と関連病院1施設において、股関節疾患で外来受診した患者 316 人にアンケートの趣旨を説明し、作成した同意書に了承が得られた患者を対象とした。そのうち ION 患者は 95 人で、対象患者をそれぞれ骨切り群と THA 群、保存群に分けた。除外項目は、欠損値の多いもの4例、血管柄付き骨移植術3例、術後6ヶ月未満7例、手術待機患者 4 例とした。最終的な調査対象は 77 人であった。内訳として骨切り群(n=41)は、大腿骨頭回転骨切り術(TRO)27 例、転子間弯曲内反骨切り術(CVO)14 例で、THA 群(n=19)は primary 14 例、revision 5 例であった。両側手術例は、second operation 側を対象とした。保存群(n=17)の病型分類は、type A(1 例), B(1 例), C-1(6 例), C-2(9 例)で、病期分類は、stage 1(1 例), 2(5 例), 3A(0 例), 3B(8 例), 4(3 例)であっ

た。

全体的 QOL の評価として SF-36 を用い、下位尺度について国民標準値との比較をおこなった。各群間の尺度間比較を ANOVA を用いて統計解析をおこなった。さらに、JOA スコアと VAS の関係についても3群間で評価した。統計学的有意差は、 $p < 0.05$  と定義した。

## 3. 研究結果

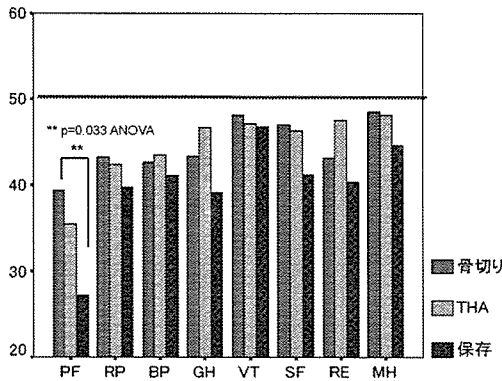
全体の 77 例の ION 発症要因として、アルコール 25 例、ステロイド 32 例、両方 6 例、特発性(狭義)5 例、不明 9 例であった。平均年齢は、骨切り群 43.7 歳、THA 群 57.1 歳、保存群 46.7 歳で THA 群は他の 2 群より有意に高齢であった。 $(p=0.001)$  男女比は、骨切り群、男性 32 人女性 9 人、THA 群、男性 14 人女性 5 人、保存群、男性 10 人女性 7 人で骨切り群と保存群の間に有意差があった(Table 1)。

Table.1 number of patients

	男性	女性	平均年齢
骨切り群	32	9	43.720-70)
THA 群	14	5	57.1(30-80)
保存群	10	7	46.7(31-67)

包括的尺度であるSF-36の8つの下位尺度領域スコアを、3群で国民標準値との比較を行った。日本の国民標準値は各尺度で平均値が50であり、スコア10の幅が1標準偏差となっている。今回の調査では、3群とも8つの下位尺度すべてが国民標準値を下回っていた(Figure 1)。

Figure 1 ION患者のSF-36国民標準値比較



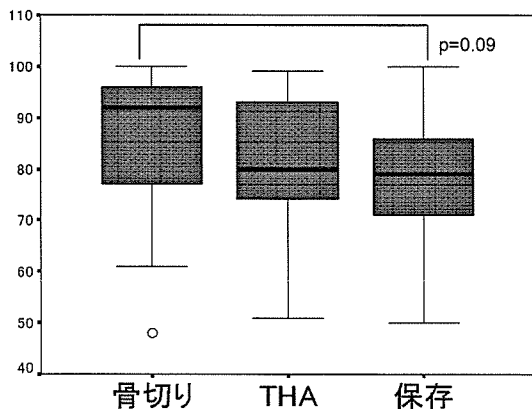
国民標準値 平均値 50、1 標準偏差=10

PF 身体機能 RP 日常役割機能(身体) BP 体の痛み GH 全体的健康感  
VT 活力 SF 社会生活機能 RE 日常役割機能(精神) MH 心の健康

8つの下位尺度それぞれにおいて、保存群は骨切り群とTHA群と比べすべての尺度が低かった。ANOVAによる3群間比較では身体機能(PF)のみ、骨切り群より保存群のほうが有意に低値であった。(p=0.033)

JOAスコアとVASについて3群間比較を行った。JOAスコア平均値は、骨切り群86.7、THA群81.3、保存群78.4であり骨切り群に対して保存群でスコアが、有意差はなかったがより低い傾向を示した(Figure 2)(p=0.09)。

Figure 2 ION治療群のJOAスコア

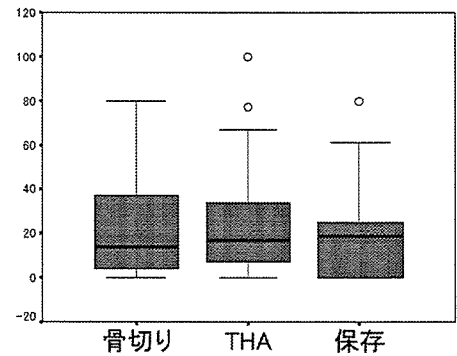


平均 JOA score 骨切り群 86.7、THA 群 81.3、保存群 78.4

VASスコアの平均値は、骨切り群24.5、THA群25.6、保存群24.4で3群間に有意差を認めなかった(Figure

3)(p=0.855)。

Figure 3 ION治療群のVASスコア



平均 VAS score 骨切り群 24.5、THA 群 25.6、保存群 24.4

SF-36の結果から保存群のPFが低値であることから、身体機能の影響が大きいと考えられ、身体機能の質問項目と他の下位尺度との相関関係を検討した(Spearman's rank correlation)。その結果、日常役割機能 身体(RP)は活動性と歩行に、社会生活機能(SF)、は活動性、重量物挙上、階段昇降、入浴着替えの項目に、日常役割機能 精神(RE)は活動性に有意な相関を認めた。一方体の痛み(BP)、全体的健康感(GH)、活力(VT)、心の健康(MH)の尺度は身体機能(PF)の項目と有意な相関は認めなかった(Table 2)。

Table 2 ION 保存群における身体機能の各項目と下位尺度との相関

	PF	RP	BP	GH	VT	SF	RE	MH
活動性		*	NS	NS	NS	**	*	NS
		r=0.482				r=0.734	r=0.550	
重量物挙上		NS	NS	NS	NS	*	NS	NS
						r=0.586		
階段昇降		NS	NS	NS	NS	*	NS	NS
						r=0.544		
歩行		**	NS	NS	NS	NS	NS	NS
		r=0.504						
入浴、着替え		NS	NS	NS	NS	*	NS	NS
						r=0.522		

NS: not significant

\*\* p<0.01 \* p<0.05 (Spearman's correlation)

#### 4. 考察

近年骨切り手術やTHAに関するQOL評価についての報告が増えている。多くはOAが主体であり、大腿骨頭壊死症のみを調査した報告は少ない。中井ら<sup>1-3</sup>は、大腿骨頭壊死患者37人の調査で、THAはTROよりQOL改善に関して信頼できる治療効果があると述べている。本研究では、JOA scoreやVAS、SF-36で骨切り群とTHA群のQOLスコアに有意差は認めなかった。

今回の調査から JOA score は、骨切り群に対して保存群で低値な傾向にあった。しかし疼痛VASは、3群間に有意差を認めなかった。SF-36の身体機能スコアは、