

X線学的骨盤腔形態と骨盤傾斜角

長崎大学医学部整形外科

土井口 祐一・岩崎 勝郎
山田 健治・高端 克郎
手島 鍛・貞松 俊弘
富田 雅人・植林 葉子

Correlation between Pelvic Inclination and Radiological Shape of the Pelvic Cavity

by

Yuichi Doiguchi, Katsuro Iwasaki, Kenji Yamada,
Katsuro Takahashi, Kitau Teshima, Toshihiro Sasamatsu,
Masato Tomita and Yoko Narabayashi

Department of Orthopaedic Surgery,
Nagasaki University, School of Medicine

This study was designed to identify the change in radiological shape of the pelvic cavity caused by sagittal pelvic inclination and to learn the correlation between inclination and progression of osteo-arthritis (OA) of the hip joint.

As a preliminary study, antero-posterior (AP) and lateral radiographs of 10 bleached pelvises were taken simultaneously in seven different sagittal tilt angles.

The degree of sagittal tilt of the pelvis (A) was then compared to the longitudinal: transverse axis length (L/T) ratio of the radiological shape of the pelvic cavity in AP radiographs. This study revealed a linear relationship between the two parameters that led to the equation: $A = -67.0^\circ \times L/T + 55.7^\circ$ in males and $A = -69.0^\circ \times L/T + 61.6^\circ$ in females. Using this the sagittal pelvic tilt can be calculated from the radiological shape of the pelvic cavity.

Applying this equation to pelvic radiographs of 212 patients; 52 normal hips and 160 with OA hip of varying severity, pelvic tilt was calculated to investigate whether it relates to the aging of the patient or involves progression of OA.

There was a significant correlation between age and pelvic tilt angles of patients in both normal and OA hip groups; the pelvis tended to incline posteriorly with increasing age. Further studies are required to elucidate the participation of the pelvic inclination on progression of OA of the hip.

はじめに

両股関節前後X線像において、骨盤腔は円形のものからこれが次第に扁平化して横長円形のものまで様々の形態でみられる。そして骨盤腔形態の扁平化は骨盤の後方への傾斜が増大した場合に起こり、この際股関節に股関節症(OA)性変化や急性破壊性股関節症(RDC)様変化が出現することを我々は第80回西日本整災学会で報告した。今回は両股関節前後X線像の骨盤腔の形態と骨盤傾斜との関係を明らかにし、骨盤傾斜がOAの病態とどのような関連があるかを検討した。

筋に股関節症(OA)性変化や急性破壊性股関節症(RDC)様変化が出現することを我々は第80回西日本整災学会で報告した。今回は両股関節前後X線像の骨盤腔の形態と骨盤傾斜との関係を明らかにし、骨盤傾斜がOAの病態とどのような関連があるかを検討した。

対象および方法

1. 屍体骨盤標本による研究

長崎大学医学部第二解剖学教室所有の屍体骨盤標本10体(男5,女5)を用いた。両上前腸骨棘と恥骨結合上縁で作られる面が床と平行になる位置を基準にして,この位置より骨盤を前後に 10° , 20° , 30° 傾斜させ,それぞれについて前後像と側面像をX線撮影した(図1)。これによって得られたX線像を図2に示すような測定法によって,骨盤腔の形態と骨盤傾斜角

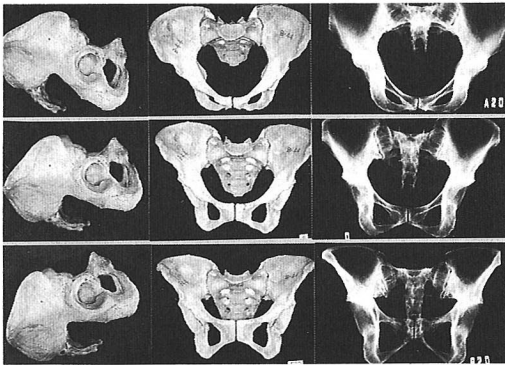


図1 屍体骨盤標本による骨盤傾斜とX線像。
上断: 前方傾斜 20° , 中段: 傾斜なし, 下段:
後方傾斜 20° 。

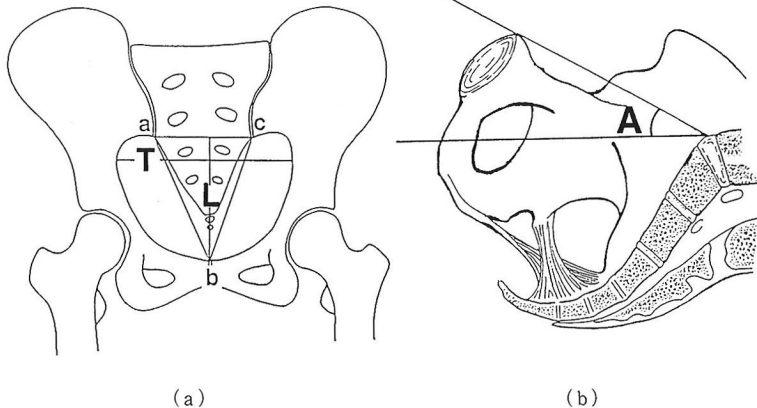


図2 X線学的測定法

(a) 骨盤腔の縦径/横径比 (L/T): L/T は線 ac に平行な骨盤腔最大横径 T と, 恥骨結合上縁から線 ac に下ろした垂線 L との比としてもとめた。

を計測した。すなわち前後像と両仙腸関節下縁を結ぶ線 ac に平行な骨盤腔の最大横径 T と, 恥骨結合上縁から線 ac に下ろした垂線 L との比 L/T を骨盤腔の扁平化の指標とした。側面像では仙骨岬角と恥骨結合上縁を結ぶ線とフィルム面とのなす角を計測しこれを骨盤傾斜角 (A) とした。すなわち骨盤傾斜角は骨盤が前傾すると減少し, 後傾すると増大することになる。そして骨盤傾斜角と L/T の相関を調べた。

2. 両股関節前後X線像による研究

対象は過去3年間に長崎大学医学部で両股関節前後X線像を恥骨結合を中心に撮影されている239例(男51,女188)で,年齢は17歳から80歳で平均48.5歳である。それらのうちX線学的に正常股と判定されたものは52例,OA変化を有するもの160例,高位脱臼14例,大腿骨頭壊死10例,リウマチ3例であった。今回はこれらのうち正常股52例とOA160例について年齢及びOAの進行度と骨盤傾斜角との関連を検討した。

結 果

1. 屍体骨盤標本における骨盤腔と骨盤傾斜角との関係

図3に L/T と骨盤傾斜角 (A) との関係を男女別の症例毎に示す。すべての屍体骨盤標本において A と

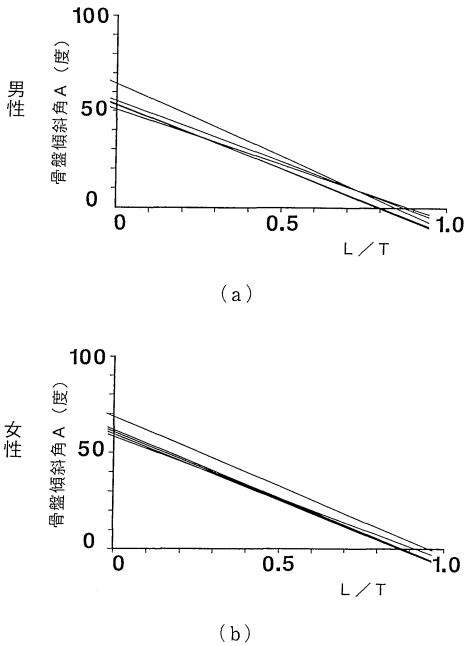


図3 屍体骨盤標本における骨盤傾斜角(A)とL/Tの関係

(a) 男性の平均： $A = -67.0 \times L/T + 55.7$
相関係数 -0.99 $P < 0.001$.

(b) 女性の平均： $A = -69.0 \times L/T + 61.6$
相関係数 -0.99 $P < 0.001$.

L/Tは負の相関を示しその相関係数の平均は -0.99 であった。AとL/Tの回帰直線は男性： $A = -67.0 \times L/T + 55.7$ 、女性： $-69.0 \times L/T + 61.6$ で表すことができた($P < 0.01$)。

2. 正常股関節における骨盤傾斜角

正常股52例(年齢17~74歳, 平均44.7歳)の, L/Tの平均は男:0.541, 女:0.604であった。L/Tより算出した骨盤傾斜角Aの平均は男: $19.47 \pm 6.26^\circ$, 女: $19.97 \pm 5.93^\circ$ で男女間では骨盤傾斜角に差はみられず約 20° であることがわかった。年齢と骨盤傾斜角との関係では, 加齢とともに骨盤が後傾する傾向がみられた(図4)。その進行速度は10年で約 1.7° 後傾することになる。

3. OAにおける骨盤傾斜角

OA群を前, 初期群41例(年齢17~80歳, 平均36.2歳)と進行期, 末期群119例(30歳~77歳, 平均54.8歳)に分けて骨盤傾斜角の加齢による変化を

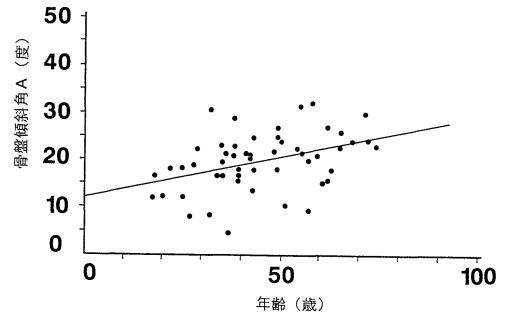


図4 正常群における骨盤傾斜角(A)と年齢の関係

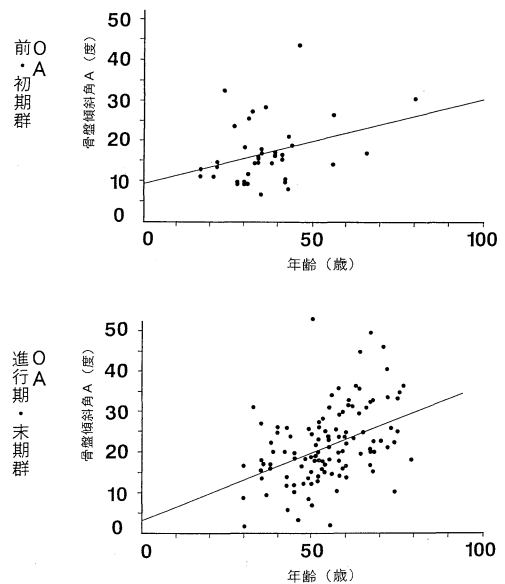


図5 OA群における骨盤傾斜角(A)と年齢の関係

示したのが図5であるが, 両群共に加齢とともに後傾していた。その進行速度は前, 初期群が10年で 2.0° であったのに対し進行期, 末期群では 3.0° と大きかった。

考 察

股関節自体には形態的異常がみられない例に, 骨盤の後傾の増強と股関節のOA変化やRDCが合併するという点からもきわめて興味あることである。我々は

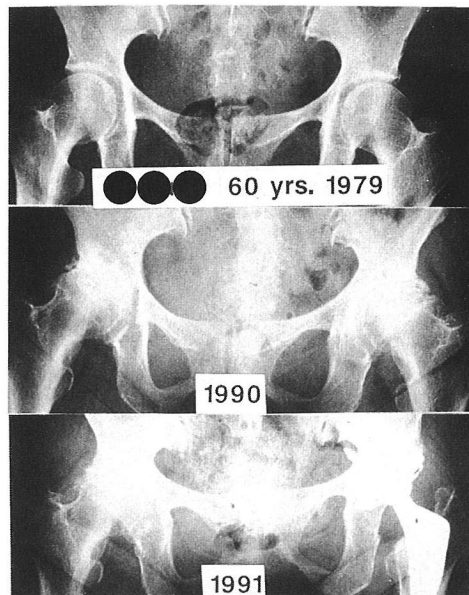


図6 72歳女性。
初診時(1979)では股関節は正常であるが、11年後には両側OA変化が進行している。

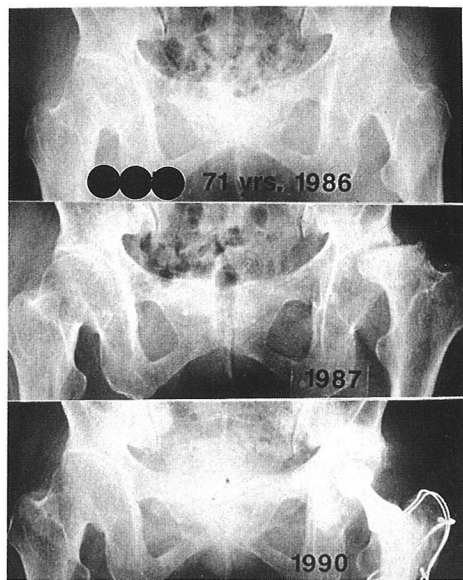


図7 76歳女性。
初診時(1986)では左股関節は初期OAであるが、1年後左大腿骨頭がRDC様に破壊されている。

この両者の関連を明確にする一環としてまず骨盤の後傾の程度と単純X線像との関係を研究した。

屍体骨盤を用いた骨盤腔の形態と骨盤傾斜角についての観察は、第80回西日本整災学会において貞松³⁾が4体の骨盤標本について検討し、 d/e (L/T の逆数)は骨盤傾斜角を反映する指標になると報告している。今回我々は10体の骨盤標本を用いて図2に示した L/T を計測しこれと骨盤傾斜角 A との関連を調べたところ、両者は男で $A = -69.0 \times L/T + 55.7$ 、女で $A = -69.0 \times L/T + 61.6$ との関係がありこの結果より L/T は骨盤傾斜角をよく反映することおよび、 L/T を計測することにより骨盤傾斜角を求めることができることがわかった。

骨盤傾斜の経年的変化について吉田⁴⁾は40~50歳代では比較的前傾であるが、50~60歳代では後傾化への転換期であると言っている。今回の結果でも骨盤傾斜角は加齢とともに徐々に後傾が増大していた。

OAの発生源の一つとして岩原¹⁾は腰部変性後彎で骨盤前傾が減少し後方に傾くため臼前方のかぶりの減少がおり、また腸腰筋、大腿二頭筋、大腿四頭筋などの緊張が高まって骨頭頭頂部に応力が集中しこれ

がOAの発生に関与する因子になり得ると推測している。また小西²⁾は前方臼蓋不全がOAの進行を早めるということをバイオメカニカルな研究により推察している。骨盤の後傾は確かに骨頭の前方の被覆を減少させるが、これのみが後傾に伴う股関節病変の原因かどうかはわからない。臨床例では後方傾斜増大例において図6に示すようなOA変化が経年的に進行していくものや、図7に示すようなRDC様変化が出現するものとの二つの型がみられた。これらはいずれも60歳以上の高齢者であり以前は股関節自体の形態異常を伴っていないことから、加齢に伴って発生した骨盤の後傾によるものと推測された。これらOAやRDCは先に述べた骨頭の被覆の減少したためによるものだけではなく岩原¹⁾らが指摘している如くもっとダイナミックなファクターが関与したもののようにも考えられる。

今回は骨盤腔の形態と骨盤傾斜のみに注目して考察したが、骨盤傾斜は脊椎病変や股関節の屈曲拘縮などにも関わりが深いのでそれらも考慮して今後検討していく必要がある。

ま と め

①屍体骨盤標本を用いて骨盤を傾斜させ前後像と側面像を撮影しL/Tと骨盤傾斜角Aを計測した。

②全ての骨盤標本でL/Tと骨盤傾斜角Aは負の相関を示し、男性： $A = -67.0 \times L/T + 55.7$ 、女性： $A = -69.0 \times L/T + 61.6$ の関係があることがわかった。

③L/TとAの関係を両股関節前後X線像に応用し正常股52例とOA 160例について骨盤腔形態から骨盤傾斜角を算出した。

④骨盤は正常群、OA群ともに加齢とともに後傾が増大することがわかった。

⑤加齢とともに増大する骨盤の後傾は股関節の病変の原因となることが示唆された。

文 献

- 1) 岩原敏人ほか：腰部変性後彎の力学的考察，X線学的検討．骨盤傾斜と股関節への影響を中心に．臨整外，23：811-819，1990.

- 2) 小西伸夫：コンピューターによる三次元股関節合力の推定—前方臼蓋形成不全等への応用—．日整会誌，64：S1308，1990.
- 3) 貞松俊弘ほか：骨盤傾斜と変形性股関節症．整形外科と災害外科，40：599-602，1991.
- 4) 吉田垣丸ほか：椎間板変性要因と骨盤後傾斜に関するX線学的考察．東日本臨整会誌，2：472-475，1990.

質 問

久留米大学 井上 明生

変股症の病期が進行すると、骨盤傾斜がより強くなるのか、傾斜が強くなるから病期が進行するのか、どちらですか。

解 答

長崎大学 土井口祐一

RDCの症例を見ていると骨盤の後傾が大きいものに多く見られるので今回の様な研究をしました。骨盤の後傾に関して、後傾が先に起こるのか、OAが先かはまだよくわかりませんが、このようなRDCの症例を見ているとその病因の一因となっているのではないかと考えます。