

# 当センターにおける大腿骨転子下骨折の治療成績

札幌医科大学附属病院 高度救命救急センター 入 船 秀 仁 齊 藤 丈 太  
平 山 傑  
日鋼記念病院 整形外科 谷 代 恵 太

**Key words** : Subtrochanteric femoral fracture (大腿骨転子下骨折)

Intramedullary nail (髓内釘固定)

Clinical results (臨床成績)

**要旨**：2007年1年間に当センターで観血的治療を行った大腿骨転子下骨折について調査を行った。症例は7例で、平均年齢53.4歳、受傷機転は全例高エネルギー外傷で、平均ISSは17.3であった。全例髓内釘固定を行い、4例にケーブルを併用した観血的整復を行った。7例中6例で骨癒合が得られ、平均骨癒合期間は120日で、最終経過観察時ADLは7例中6例で受傷前と同レベルであった。骨癒合期間に関しては解剖学的整復を行った群の方が短期であった。大腿骨転子下骨折の治療の際には、可能な限り解剖学的整復を行うのがよいとされているが、内側の骨皮質を連続させることが骨癒合の面により重要であると思われる。

## はじめに

大腿骨転子下骨折は比較的高エネルギー外傷によって生じることが多く、治療に難渋する例が散見される。難渋する理由として、近位骨片が周囲の筋による牽引力により屈曲、外転、外旋位に転位するため整復操作が困難であること、皮質骨部での骨折であるために骨癒合に時間を要することなどがあげられている。これらの問題を克服するため様々なインプラントの開発や工夫がなされている。総じて、この部位の骨折の場合、骨折部の解剖学的整復と強固な内固定により様々な合併症が減じられ、良好な成績が得られるものと考えられている。

今回、我々の施設で治療を行った大腿骨転子下骨折の治療成績に関して調査を行ったので、文献的考察を加えて報告する。

## 対象と方法

2007年1月から2007年12月までの間に、当センターで治療を行った大腿骨転子下骨折患者を

対象とした。これらの患者について、受傷時年齢、性別、受傷機転、合併損傷および Injury Severity Score (以下ISS)、骨折型 (AO/OTA分類)、初期治療、最終的骨固定までの待機期間、手術方法、骨癒合までの期間、術後合併症、最終経過観察時のADLについて調査を行った。

手術は全例全身麻酔下、仰臥位にて行ない、可能な限り牽引手術台を使用し患肢牽引下にて手術を施行した。全例大転子頂部刺入型の髓内釘を使用した。当科では通常、転子部骨折用の髓内釘 (Synthes社 PFNA) の long type を使用しているが、1例のみ日本 MDM社 Versa nail TEN を使用した。全例遠位骨幹端部まで髓内釘を刺入して内固定を行い、骨折型に応じて近位骨幹端～骨幹部の骨片に対して Stryker社の Doll-Miles cable を用いて第3骨片の整復固定を追加した。

術後療法は合併損傷によって流動的ではあるが、単純骨折の場合には術後早期から制限せず、荷重歩行訓練を開始し、粉碎骨折の場合には、術後早期から CPM、筋力強化訓練を開始

表1 症例一覧；受傷時データ

症例 NO.	性別	年齢	受傷機転	左右	骨折型	ISS
1	男	83	落雪	右	B3.1	9
2	男	47	転落(労災)	右	B1.1	9
3	男	36	水上スキー事故	左	C3.1	25
4	男	25	バイク事故	右	B1.1	20
5	男	59	交通事故(歩行者)	右	A1.1	27
6	男	39	転落(自殺企図)	左	B1.1	9
7	女	86	交通事故(歩行者)	左	A2.1	22

し、術後4週から部分荷重を開始し、8週で全荷重とした。

術後は可能な限り全例経時的に単純X線の2方向撮影を行い、骨癒合の判定は、2方向撮影で骨皮質の連続性が少なくとも3ヵ所以上認められた時点とした。また、ADLに関して、歩行能力をレベル1；独歩，レベル2；1本杖，レベル3；手押し車・歩行器，レベル4；介助歩行・伝い歩き，レベル5；歩行不能，の5段階に分け手術前と最終経過観察時で評価した。

## 結 果

2007年1月から2007年12月までに当センターに搬入された大腿骨転子下骨折は9例で、これらの内24時間以内に死亡した2例を除外し、手術治療を行った7例を対象とした。男性6例，女性1例，平均年齢は53.4歳(25～86歳)であった。受傷機転は歩行者対自動車の交通事故が2例，転落が2例，バイク事故が1例，水上スキーによる事故が1例，落雪事故が1例であった。合併損傷は表1に示す通りで、7例中4例が多

表2 症例一覧；周術期データ

症例 NO.	初期治療	手術までの期間	手術方法
1	ST	2	PFNA-L+wiring
2	ST	2	PFNA-L+wiring
3	IM	0	PFNA-L
4	ST	0	PFNA-L+wiring
5	IM	0	PFNA-L
6	ST	3	PFNA-L+wiring
7	IM	0	TEN

発外傷，多部位骨傷例で，平均ISSは17.3(9～27)であった。骨折型はAO/OTA分類A typeが2例，B typeが4例，C typeが1例であった(表1)。

手術までの平均日数は1日(0～3日)で，7例中4例で即日固定を行っており，待機手術とした3例は直達牽引を行って待機し，3日以内(2～3日)に手術を行った。手術方法は全例髓内釘固定を行っており，うち，6例でSynthes社PFNA-Longを使用し，1例で日本MDM社TENを使用した。追加処置としてDoll-Milesケーブルを用いてワイヤリングを追加したものが4例であった。平均手術時間，術中出血量に関しては複数部位の同時手術を行っている例が多く評価は行わなかった(表2)。

7例中1例で偽関節となり，6例で骨癒合を得た。定期的にX線評価を行い得た5例の骨癒合期間は平均120日(100～146日)であった。ワイヤリングを行った3例とワイヤリングを行わない2例の骨癒合期間はそれぞれ105.3日と142日で，ワイヤリング群の方が骨癒合期間が短い傾向にあった。追加手術として骨内異物除去を行ったものは2例，Dynamizationを行ったものが1例であった。全例追跡調査を行ない，平均経過観察期間は362.6日(138～472日)で，最終経過観察時のADLは，術前と同等のレベルに回復したものが6例，1段階以上低下したものが1例であったが，実際受傷前の歩行能力よりは幾分低下している例が多く，また，多部位骨傷・多発外傷例が含まれているため，大腿骨転子下骨折のみのADL評価とはいいいが

表3 症例一覧；術後データ

	骨癒合日数	合併症	追加手術	経過観察期間	術前 ADL	術後 ADL
1	—	偽関節	Dynamization	379日	独歩	独歩
2	106日	—	骨内異物除去	335日	独歩	独歩
3	146日	—	—	451日	独歩	独歩
4	100日	—	骨内異物除去	472日	独歩	独歩
5	不明	—	—	436日	1本杖	1本杖
6	110日	—	—	327日	独歩	独歩
7	138日	—	—	138日	独歩	寝たきり

たいものであった(表3)。

以下に代表症例を提示する。

### 代表症例

症例2：47歳，男性（PFNA-long + Doll Miles 症例）

家屋の解体作業中に高所より転落し受傷。右大腿骨転子下骨折(AO/OTA分類 32-B1.1)に加え，右肘頭骨折を認めた(図-1a)。搬入日は直達牽引を行って待機とし，受傷後2日目に手術を施行した。第3骨片と遠位骨片をDoll-Miles cableにてワイヤリングしてから髓内釘(PFNA-long)を刺入して内固定を行った(図-1b)。術後の整復位は近位骨片に幾

分の外転外旋変形を残しているが，おおむね良好であった。X線上，106日にて骨癒合は得られ，受傷後10ヵ月で髓内釘抜去を施行した(図-1c)。最終経過観察時のADLは独歩で，受傷前の肉体労働に復帰した。

症例3：37歳，男性（PFNA-long 症例）

水上スキー事故にて受傷。左大腿骨転子下骨折(AO/OTA32-C3.1)(図-2a)の他，骨盤骨折，外傷性胸部大動脈損傷を認め，ISSは25点であった。受傷日に髓内釘固定(PFNA-long)，骨盤創外固定を施行した(図-2b)。この症例は全身状態を考慮し，低侵襲手術とした。術後のX線では，良好な整復位が得られていた。術後146日にて骨癒合が確認され，最終経過観察時のADLは独歩であった(図-2



図-1 症例2 47歳，男性（PFNA-long + Doll Miles 症例）

c).

症例3：86歳，女性（Versa nail TEN 症例）

道路横断中に自動車にはねられて受傷。左大腿骨転子下骨折（AO/OTA 分類 32-A2.1）に加え（図-3 a），骨盤骨折，左脛腓骨近位部骨折，左鎖骨骨折，左足関節内果骨折，両肺挫傷を合併しており，ISSは22点であった。同日緊急手術を施行し，骨盤の経皮 screw 固定，左大腿骨の髓内釘固定，左下腿骨の創外固定を施行した（図-3 b）。この症例は全身への影響を考慮し，短時間，低侵襲での手術を余儀な

くされたため，近位骨片の整復位は不良であった。本症例は術後脳梗塞を発症し，左半身麻痺となってしまったが，138日で骨癒合が確認され，最終経過観察時のADLは寝たきりであった（図-3 c）。

## 考 察

大腿骨転子下骨折は比較的高エネルギー外傷によって生じ，その解剖学的，生体力学的特徴から様々な問題が生じやすい骨折とされてい



図-2 症例3 37歳，男性（PFNA-longのみ症例）

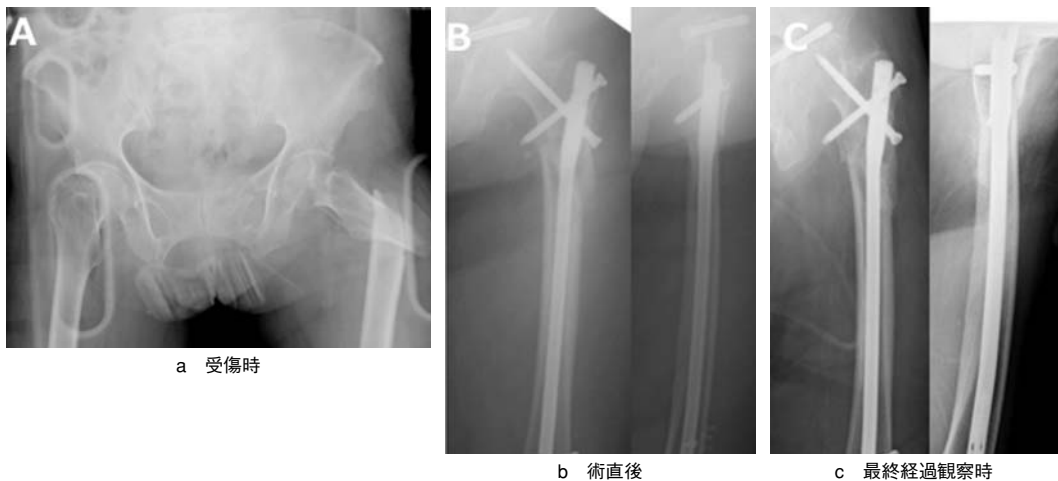


図-3 症例3 86歳，女性（Versa nail TENのみ症例）

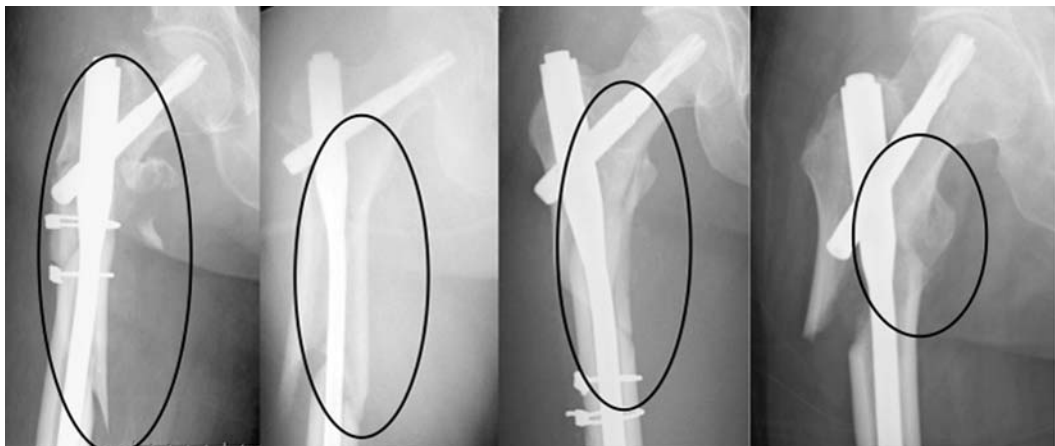
る。解剖学的特徴としては、近位筋の牽引力により近位骨片が屈曲・外転・外旋位をとることが特徴であり、また、皮質骨部での骨折であるために骨癒合に時間を要することが多いとされている。また、生体力学的に、荷重伝達は内側を中心に通るため、アライメントの不良はインプラントの折損や偽関節などの合併症の原因となることが知られている。このため、通常の大腿骨転子部骨折や大腿骨骨幹部骨折とは異なった配慮が必要とされている。

この骨折に対する手術治療法としては、髓内釘、Ender、プレート(CHS, blade plate など)が行われているが、現在の主流は髓内釘固定であり、様々な機種での治療成績が報告されている<sup>1-7)</sup>。しかし、アライメントの不良や粉碎の強い例などでは、インプラントの折損や偽関節の危険性が高いと考えられ、この部位では可能な限り解剖学整復を行うことが推奨されており<sup>1,2,3)</sup>、近年では髓内釘固定でも、この部位ではclosed reductionにこだわることなく、必要に応じてワイヤリングなどの追加処置を加えることでの良好な成績が報告されている<sup>4,5,6,7)</sup>。

当センターでは、大腿骨転子下骨折に対しては、転子部骨折用髓内釘(PFNA)のロングタイプを使用し、可能な限りワイヤリングを追加して治療を行っている。その理由としては、過

去の報告にあるように<sup>1-7)</sup>、転子部骨折用の髓内釘であれば、転子部の固定力が通常の髓内釘のreconstruction typeよりも強固であり、また、遠位部までnailを刺入することで遠位部での固定力を増し、また、レバーアームを長くすることで応力集中が避けられ、かつshort nailで危惧されるnail先端での骨折を防ぐことになるからである。また、ワイヤリングを追加することで、ある程度の解剖学的整復が得られ、骨癒合の点で優れ、合併症の減少についてはADLの向上につながるからである。

当センターは三次施設であるため、多発外傷・多部位骨傷例が多く、低侵襲手術にしなければならない症例や、骨折自体も重度な症例が多い傾向にあり、我々の結果では、ワイヤリングを追加した方が骨癒合期間が短い傾向にあった。しかし、ワイヤリングを追加した群で1例偽関節が生じていた。この例は内側の皮質骨の整復が不良で、また、ワイヤーが骨癒合阻害因子の一つと考えられた。ワイヤリングをしていない群で、整復位は不良であったにもかかわらず、いずれにおいても骨癒合は得られていた。これらは近位骨片の整復が悪く、正確なアライメントが獲得されていないが、いずれも内側皮質の接触は得られていた(図-4)。これら



症例 1 (偽関節)

症例 3

症例 4

症例 5

偽関節となった症例 1 で内側骨皮質が欠損していることがわかる。ほかの例では内側骨皮質は連続している。

図-4 PFNA-Long 使用例での術直後 X 線評価

の結果より，大腿骨転子下骨折の治療の際には，いかにして内側骨片の整復位を得るかが重要であり，この部位を確実に連続させることが骨癒合およびADLの上で重要であると思われる。

## 結 語

1. 当センターにおける大腿骨転子下骨折の治療成績を報告した。
2. 骨折部を解剖学的に整復することで良好な

成績が得られていた。

3. 大腿骨転子下骨折の場合，内側骨皮質の連続性をいかにして獲得するかが治療の上で重要であると考えられた。

## 謝 辞

今回の報告にあたり，貴重な症例を紹介していただき，かつ画像等を借用させていただいた札幌清田整形外科病院松井秀章，清野仁両先生にこの場を借りて深謝いたします。

## 文 献

- 1) 川上直明ほか：髓内釘による大腿骨転子下骨折の治療経験．中国・四国整形外科学会雑誌1999；11：71-76.
- 2) 橋川健ほか：大腿骨転子下骨折の治療経験．整形外科と災害外科1999；48：92-97.
- 3) 淵上徹郎ほか：大腿骨転子下骨折の治療成績．整形外科と災害外科2003；52：814-818.
- 4) 松下任彦ほか：大腿骨転子下骨折の治療成績．整形外科と災害外科2006；55：351-354.
- 5) 古松毅之ほか：大腿骨転子下骨折に対する観血的治療．骨折2007；29：323-326.
- 6) Lei-Sheng Jiang et. al. : Intramedullary Fixation of Subtrochanteric Femoral Fractures with Long Proximal Femoral Nail or Long Gamma Nail : Technical Note and Preliminary Results. Ann Acad Med Singapore 2007；36：821-826.
- 7) 山田正寿ほか：TARGON PF nailによる大腿骨転子下骨折の治療成績．骨折2008；30：319-321.