

# 皮弁形成を要したアキレス腱付着部開放性剥離骨折の一例

札幌医科大学附属病院 高度救命救急センター 整形外科 入 船 秀 仁

Key words : Avulsion / beak fracture (剥離/裂離骨折)  
Calcaneal tuberosity (踵骨結節)  
Open fracture (開放骨折)  
Flap surgery (皮弁手術)

要旨：比較的まれな踵骨アキレス腱付着部開放性骨折の一例を経験した。症例は39歳男性で、交通事故による受傷であった。Heel padの剥離を伴う開放骨折症例で、広範囲皮膚壊死から創部感染を生じたが、皮弁形成を併用した再建を行い、治癒が得られた。本骨折は皮膚壊死の頻度が高いことが知られており、早期の整復固定が必要で、常に軟部組織の状態に注意を払い、皮弁形成を含めた再建も考慮する必要があると考えられた。

## はじめに

アキレス腱付着部剥離骨折は比較的まれな損傷であり、閉鎖性骨折でも皮膚障害の頻度が高

いことが知られている。

今回、皮弁形成を要した開放骨折症例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。



a 外側



b 内側



c heel padの状態



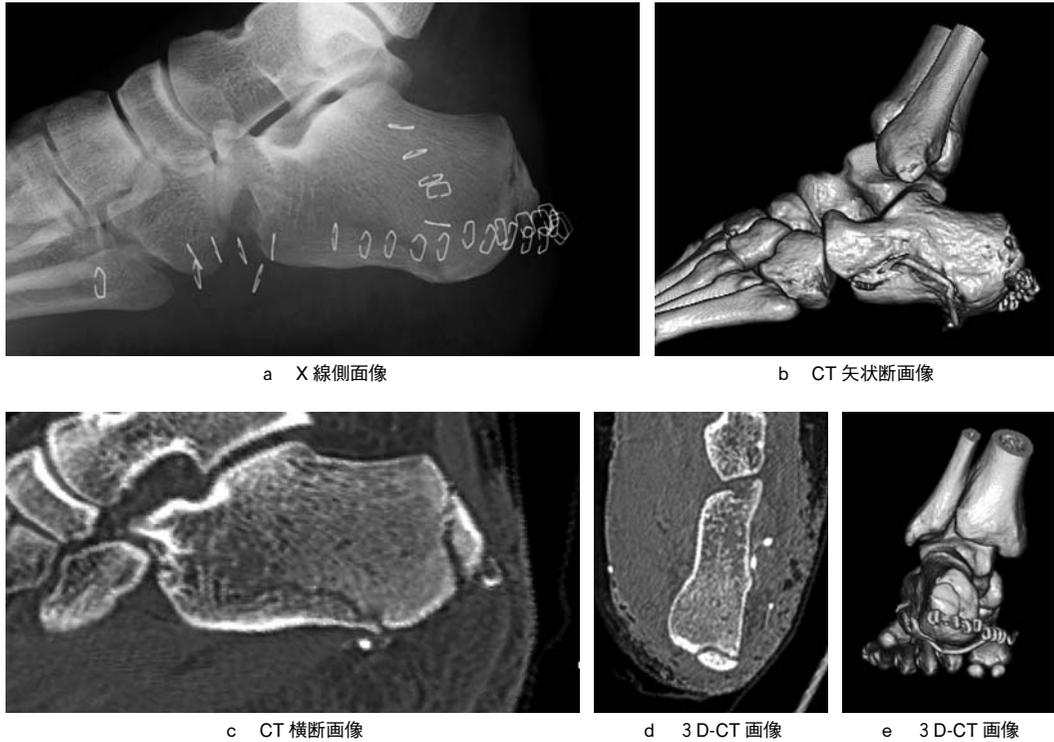
d heel padの状態

図-1 搬入時外観

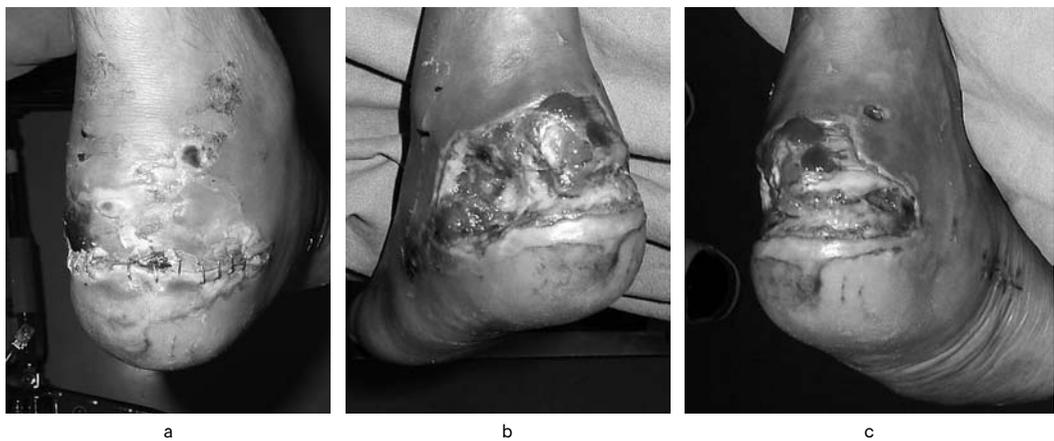
## 症 例

39歳，男性．軽乗用車の助手席に乗車中に前方のトラックに突っ込み受傷．両下肢が挟まれた状態となり，車内からの救出に救急隊現場到

着から約10分を要し，当センター搬入となった．搬入時，意識レベルはGCS 9（E1V3M5），心拍数 77回/分，血圧 150/70mmHgであった．肉眼上，右踵部に広範囲な開放創があり，heel pad が完全にはがれている状態で，



図一 2 受傷時画像所見



a 受傷後1週経過時外観．縫合部中心に広範囲皮膚壊死を生じている  
b, c 受傷後4週経過時外観．感染発症後，デブリ，洗浄軟膏処置を継続施行後の外観

図一 3 初回術後経過外観

内外側から動脈性出血を認めていた（図-1 a-d）. 足趾の血流に問題はなかった.

即日、処置室にて洗浄、止血と創縫合を施行した. 画像所見では、X線、CTにて踵骨アキレス腱付着部の剥離骨折と底部にも骨折線を認めた（図-2 a-e）. 当初から開放創部中心の皮膚壊死が予想されたが、予想以上の皮膚壊死を来した（図-3 a）、MSSA感染も併発したため、抗生剤投与、デブリードマン、創部洗浄を行って感染の沈静化を待ち（図-3 b, c）、

受傷後4週で再建手術を施行した.

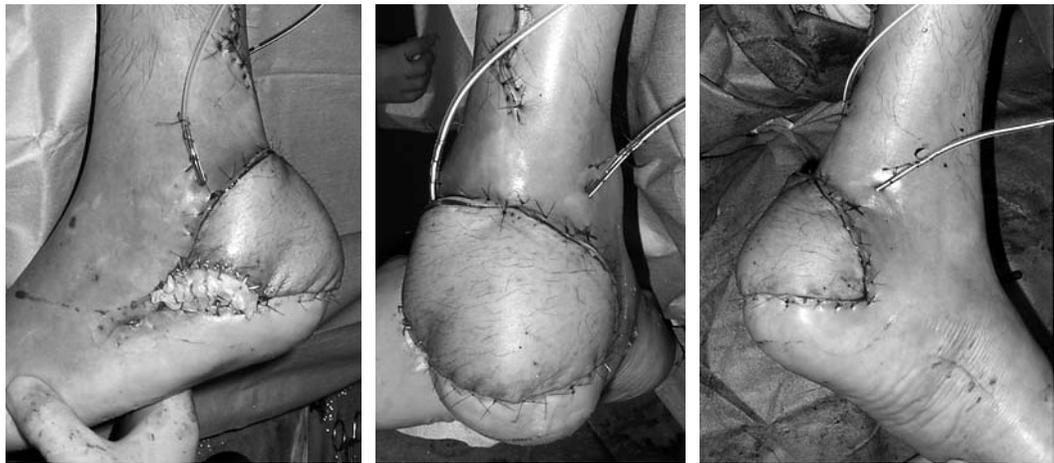
まず、拡大デブリードマンを行ったところ、アキレス腱付着部を中心に約15×5 cmの皮膚欠損を生じ、付着部骨片の転位を認めた. 剥離骨片はファイバーワイヤーを用いて骨縫合を行って固定を行い（図-4 a, b）、皮膚欠損部に対してはdistally based sural artery flap（図-4 c）と一部分層植皮を行い被覆を行った（図-4 d-f）. 移植組織は問題なく生着し、感染の再燃もなく経過した. 術後3ヵ月目と6



a

b 壊死組織デブリ、骨縫合後

c distally based sural artery flap 挙上後



d 皮弁移行後外観

e 皮弁移行後外観

f 皮弁移行後外観

図-4 第2回目術中所見

ヵ月目に皮弁部の除脂術を追加施行した。

受傷後14ヵ月経過時、歩行は独歩で、長時間歩行時に踵部の疼痛を軽度認めるのみで、足関節可動域に制限はなく、エックス線上、剥離骨片は吸収されているが(図-5 a)、外観上問題はないものの(図-5 b-d)、heel padの緩さが残存しており、疼痛はこれに起因するものと考えられ、AOFASスコアは87/100点で患者の満足度は高かった。

## 考 察

アキレス腱付着部骨折は、全踵骨骨折中の4%前後に見られるとされ、比較的まれな損傷である。好発年齢は50~70歳代が多いとの報告が多く、骨折発症の基盤には骨脆弱性が大きく関与していることが示唆されている。受傷原因

として、石川ら<sup>1)</sup>は①直達外力、②下腿三頭筋の牽引力、③①+②、④骨脆弱性+②、⑤アキレス腱高位付着、の5つを代表的なものとしてあげている。

骨折分類に関しては、踵骨骨折のなかの一部として記載されているものが多く、OTA分類<sup>2)</sup>では82-A3.1、Böhler分類<sup>3)</sup>ではI型、Watson-Jones分類<sup>4)</sup>では踵骨隆起水平骨折型、Arnesen分類<sup>5)</sup>ではI群、Rowe分類<sup>6)</sup>ではII型、と分類されるものであるが、この骨折の詳細を表すものとは言い難いものがほとんどである。Beavisら<sup>7)</sup>が2008年に報告した分類はこの骨折を3つに分類し、I型が剥離骨折(avulsion/sleeve fracture)、II型が裂離骨折(beak fracture)、III型がinfrabursal fractureと分類している。

合併症としては、再転位と皮膚障害の頻度が



a X線側面像



b 肉眼所見



c 肉眼所見



d 肉眼所見

図-5 最終経過観察時所見

高く、治療に難渋することが多いとされている。再転位に関しては、本骨折の基盤として骨脆弱性を有するものが多いことと、下腿三頭筋の牽引力によるためとされている。皮膚壊死に関しては、もともと軟部が薄く、血流の乏しい部位であることに加えて、転位骨片による皮膚圧迫がその主因といわれており、過去の報告でも、内固定まで時間を要した例に頻発しているとの報告が多く<sup>8-13)</sup>、特に Hess<sup>ら</sup><sup>8)</sup>は、治療が遅れたことによる皮膚壊死例を報告し、その重要性を強く主張している。本外傷は比較的緊急性の高い外傷であり、早期の内固定を強く推奨

している報告がほとんどである。

本例では骨片の転位はほとんど無かったが、軟部組織損傷が強く、受傷時から皮膚壊死は必発と考えていたが、予想以上に壊死範囲が広く、また感染も併発してしまったが、広範囲デブリードマンと皮弁形成により比較的満足のいく結果が得られた。本症例はかなりまれな例と考えられるが、本骨折では、常に軟部組織の状態を観察し、早急な治療が望まれるところであり、治療が遅れた場合には皮弁形成などを含めた軟部再建を考慮して治療に当たる必要があると考えられた。

## 参考文献

- 1) 石川岳ほか：アキレス腱付着部裂離骨折型踵骨骨折の3例。昭医学会誌 1994；54：63-67.
- 2) Marsh L et. al. : Fracture and Dislocation Classification Compendium -2007. J Orthop Trauma 2007；21：S1-S133.
- 3) Böhler L et. al. : Diagnosis, pathology, and treatment of fractures of the os calcis. J Bone Joint Surg 1931；13：75-89.
- 4) Wilson N et. al. : Watson-Jones Fractures and Joint Injuries. 6<sup>th</sup> ed. 1152-1206, Churchill-Livingstone, 1982
- 5) Arnesen A et. al. : Fracture of the os calcis and its treatment. Acta Chirurgica Scand 1958；Suppl. 234.
- 6) Rowe R et. al. : Fractures of the os calcis. JAMA 1963；184：920-923.
- 7) Beavis C et. al. : Avulsion fracture of the calcaneal tuberosity : a case report and literature review. Foot Ankle Int 2008；29：863-866.
- 8) Hess M et. al. : Calcaneal avulsion fractures : complications from delayed treatment. Am J Emerg Med 2008；26：e1-4.
- 9) 白旗正幸ほか：踵骨アキレス腱付着部裂離骨折の治療経験。東北整災誌 2009；53：33-37.
- 10) 竹山昭徳ほか：比較的まれな踵骨裂離骨折の1例。整形外科と災害外科 2007；56：149-152.
- 11) 岡田恒作ほか：アキレス腱付着部裂離骨折型踵骨骨折の治療成績 骨折 2003；25：530-533.
- 12) 戸田一潔ほか：踵骨剥離骨折の治療経験。骨折 2003；25：538-541.
- 13) 松尾洋一郎ほか：当科における踵骨鴨噴骨折の治療経験。骨折 2003；25：527-529.