

距骨骨折の分類—頸部骨折と体部骨折の区別—

井 口 傑 小 川 清 久 宇佐見 則 夫  
星 野 達 平 石 英 一 宮 永 将 毅

日本足の外科学会雑誌 第17巻 別刷

日本足の外科学会

---

## 距骨骨折の分類—頸部骨折と体部骨折の区別—

井口 傑 小川 清久 宇佐見 則夫  
星野 達 平石 英一 宮永 将毅

## はじめに

従来、距骨骨折は解剖学的部位により、頭部、頸部、体部骨折に分類されてきた。しかし、その定義は曖昧で、境界も不明確なため、同じ骨折が報告者により、時には頸部骨折、時には体部骨折に分類される事が多く、治療や予後の議論に混乱を招いてきた。そこで我々は、集積した距骨骨折症例を分析し、骨折機序も考慮したより明確な分類法を考案し、距骨頸部骨折と体部骨折の定義を明瞭にしたので報告する。

## 対象と方法

1971年から1990年までに、慶應大学整形外科とその関連病院で治療した距骨骨折の内、圧迫骨折や粉碎骨折など主骨折線の決定が不可能な症例を除く、215例を調査対象とした。単純X線写真、断層写真、CTや手術記録に基づき、主骨折線を決定し、サイコロに見立てた距骨の上面、下面の各々内縁、外縁を横切る4点を明かにし、この点を結んだ線分として骨折線を規定した。骨折線が各縁を横切る部位を規定するために、距骨上・下面の内・外縁を図1の如く区分した。この区分により各骨折線がどの部位で交差するか、その頻度を調べた。これに基づき、骨折が特定の部位に集中するか、または逆にどの部位を回避するか検討した。

**Key words:** 距骨 (talus), 骨折 (fracture), 分類 (classification)

Classification of the talus fracture—Distinguish between neck fracture and body fracture—

Inokuchi Suguru, Ogawa Kiyohisa, Usami Norio, Hoshino Tohru, Hiraishi Eiichi, Miyanaga Masaki  
慶應義塾大学医学部整形外科 (Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University)  
第20回足の外科学会で発表

連絡先: 井口 傑

〒113 東京都文京区本駒込 6-6-7

TEL & FAX 03-3945-3188

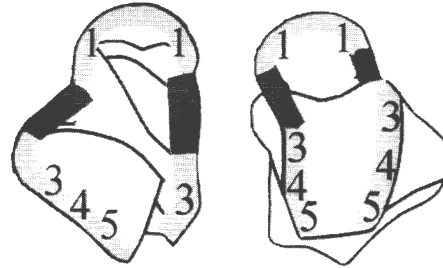


図1

左図: 距骨下面 左の距骨下面外縁は1) 頭部, 2) 距骨洞外側開口部, 3) 後距骨下関節外縁前方, 4) 中央, 5) 後方に, 右の距骨下面内縁は1) 頭部, 2) 距骨洞内側開口部, 3) 内側結節と長母指屈筋腱溝に分ける。

右図: 距骨上面 上面の内・外縁はいずれも1) 頭部, 2) 頸部, 3) 距骨滑車前方, 4) 距骨滑車中央, 5) 距骨滑車後方のいずれも5カ所に分ける。

## 結果

骨折線が距骨下面において内縁と交差した部位は、1) 骨頭部が16例7.4%, 2) 距骨洞内側開口部が195例90.7%, 3) 長母趾屈筋腱溝が4例1.9%であり、距骨洞内側開口部への集中が著明である。下面外縁との交叉部位は、1) 骨頭部が16例7.4%, 2) 距骨洞外側開口部が144例67.0%, 3) 後距骨下関節外縁前方が18例8.4%, 4) 中央が33例15.3%, 5) 後方が4例1.9%であり、後距骨下関節全体では55例25.6%である。距骨上面では内縁との交叉部位は、1) 頭部が9例4.2%, 2) 頸部上面が119例55.3%, 3) 距骨滑車部前方が65例30.2%, 4) 中央が18例8.4%, 5) 後方が4例1.9%であり、滑車部全体では87例40.5%である。上面外縁では1) 頭部が25例11.6%, 2) 頸部上面が139例64.7%, 3) 滑車部前方が14例6.5%, 4) 中央が24例11.2%, 5) 後方が13例6.0%で、滑車部全体では51例23.7%であった(表1)。

骨折線は距骨下面では、1) 骨頭部から1) 骨頭部へが16例, 2) 距骨洞内側開口部から2) 外側開口部

表1 骨折線が距骨下・上面の内・外縁と交差する部位。  
(最上段の数字は図1における部位を表す。)

	1	2	3	4	5
下面内縁	16	195	4		
	7.4%	90.7%	1.9%		
下面外縁	16	144	18	33	4
	7.4%	67.0%	8.4%	15.3%	1.9%
上面内縁	9	119	65	18	4
	4.2%	55.3%	30.2%	8.4%	1.9%
上面外縁	25	139	14	24	13
	11.6%	64.7%	6.5%	11.2%	6.0%

表2 骨折線の分布と頻度

左上：距骨下面 右上：距骨上面 左下：距骨内側面 右下：距骨外側面

距骨下面 下面外縁	下面内縁			距骨上面 上面内縁	上面外縁				
	1	2	3		1	2	3	4	5
1	16	0	0	1	9	0	0	0	0
2	0	140	4	2	16	103	0	0	0
3	0	18	0	3	0	36	14	15	0
4	0	33	0	4	0	0	0	9	9
5	0	4	0	5	0	0	0	0	4

距骨内側面 上面内縁	下面内縁			距骨外側面 下面外縁	上面外縁				
	1	2	3		1	2	3	4	5
1	9	0	0	1	16	0	0	0	0
2	7	112	0	2	9	133	2	0	0
3	0	61	4	3	0	6	12	0	0
4	0	18	0	4	0	0	0	24	9
5	0	4	0	5	0	0	0	0	4

へが140例, 3) 後距骨下関節前方へが18例, 4) 中央へが33例, 5) 後方へが4例で, 後距骨下関節全体では55例であった。3) 長母趾屈筋腱溝から2) 距骨洞外側開口部へが4例であった。

距骨内側面では1) 頭部から1) 頭部へが9例, 2) 距骨頸部上面へが7例であった。2) 距骨頸部下面から2) 同上面へは112例, 距骨滑車前方へは61例, 中央へは18例, 後方へは4例であった。3) 内側結節から滑車前方へは4例であった。

距骨上面では1) 頭部から1) 頭部へが9例, 距骨頸部内側へが16例である。2) 距骨頸部内側から2) 距骨頸部外側へは103例, 3) 距骨滑車内側前方から2) 頸部外側へは36例, 3) 滑車外側前方へは14例, 滑車外側中央へは15例である。4) 滑車中央内側から4) 外側へは9例, 後方外側へは9例であった。5) 滑車後方部内側から5) 外側も4例あった。

距骨外側面では1) 頭部外側から1) 頭部内側へが16例, 距骨洞外側開口部へは9例あった。2) 頸部上

面外縁から2) 距骨洞外側開口部へは133例, 3) 後距骨下関節面前方へは6例であった。3) 滑車外側前方から2) 距骨洞外側開口部へは2例, 3) 後距骨下関節前方へは12例であった。4) 滑車外側中央から4) 後距骨下関節中央へが24例, 5) 滑車後方から4) 後距骨下関節中央へが9例, 5) 後方へが4例であった(表2)。

骨折線は距骨上面で集積度に程度の差はあるものの, 頸部上面から滑車前縁を中心に, 頭部から滑車後方部まで連続的に分布しており, 境界を定めるのは困難であった。一方, 距骨下面では, 全体の約9割が距骨洞の内側開口部に集中し, 且つ, その3分の2が距骨洞を通り距骨洞外側開口部に, 3分の1は後距骨下関節面を通りその外縁に達し, 両者は距骨外側突起により明確に分離されていた(表3, 図2)。従って, 距骨下面に注目すれば, 頸部骨折は距骨洞内側開口部を通り, 外側開口部に抜ける骨折, 体部骨折は後距骨下関節面に抜ける骨折と定義でき, 距

表3

下面 内縁	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
外縁	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	4	5	2	
上面 内縁	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	3	
外縁	1	1	1	2	2	3	2	3	4	4	5	5	2	
頸部骨折			9	103	26	2								140
体部骨折							6	12	15	9	9	4		55
その他の骨折	9	7											4	20

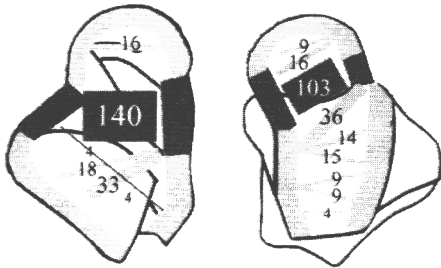


図2 骨折線の分布 左：距骨下面 右：距骨上面

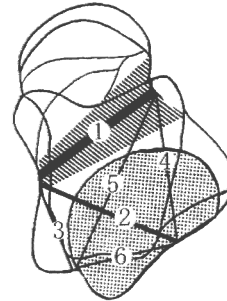


図3 距骨下面における骨折

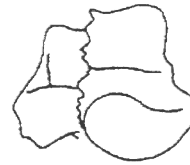
1：頸部骨折 2：体部骨折 3：内側結節骨折 4：外側突起基部骨折 5：矢状面骨折 6：後突起骨折



A. Compression fracture



B. Coronal shearing fracture



C. Sagittal shearing fracture



D. Fracture in the posterior tubercle



E. Fracture in the lateral tubercle



F. Crush fracture

図4 Sneppenの距骨体部骨折の分類表

上段中央のB. Coronal shearing fracture（前額面で剪断応力による骨折）の骨折線は距骨外側突起の前方の距骨洞外側開口部に描かれており、明らかに頸部骨折に分類されるべき骨折である。

骨洞内側開口部を通らない骨折はその他の骨折とした。その他の骨折としては、頸部骨折、矢状面骨折、外側突起基部骨折、後突起骨折、内側結節骨折がある（図3）。

考 察

従来の分類法では、最も多い頸部骨折に関しても、肝心の頸部の定義が極めて曖昧な上、必ずしも骨折線が各解剖学的部位内に止まる理由はなく、現実に

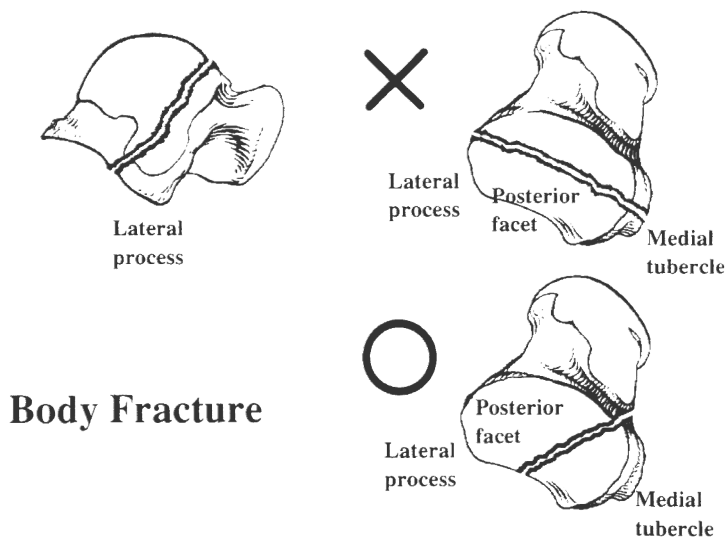


図5

体部骨折の距骨下関節面における骨折線の走行が外側突起から内側結節とされ、90度誤っている。(Mannの足の外科の教科書からの引用, Mann R. A. and Coughlin M. J.: Surgery of the Foot and Ankle, Six ed. Fig. 35-53, p1551, Mosby, St. Louis, 1993)

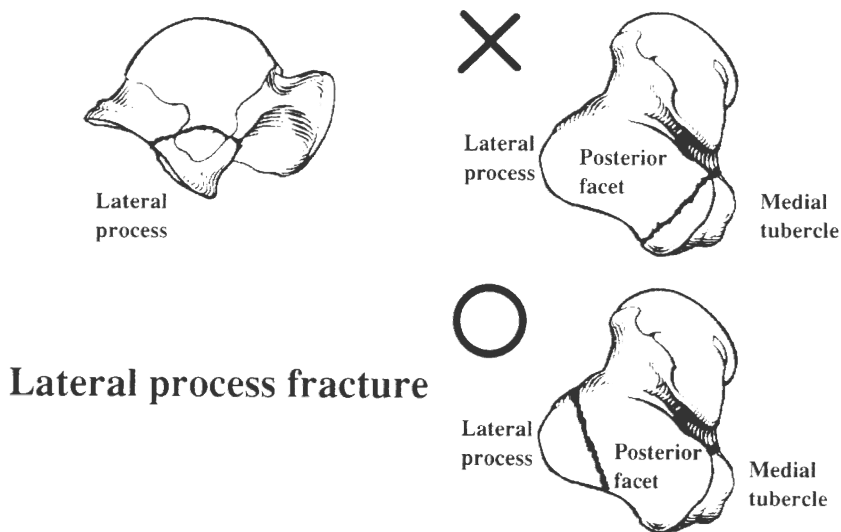


図6

外側突起基部骨折の説明図であるが、距骨下面の説明における距骨下関節面の骨折線は内側突起骨折と間違っている。(Mannの足の外科の教科書からの引用, Mann R. A. and Coughlin M. J.: Surgery of the Foot and Ankle, Six ed. Fig. 35-81, p1592, Mosby, St. Louis, 1993)

多くの骨折が解剖学的境界線を越えて走行している。そのため多くの研究報告や教科書で、同じ様な骨折を頸部骨折としたり体部骨折として扱い、議論に混乱を招いている(図4,5,6)。

距骨骨折は無秩序に生じているのではなく、距骨下面では非常に限られた部位および方向で発生している。すなわち、距骨下面で見ると、距骨洞内側開

口部、距骨洞外側開口部、後距骨下関節外側縁、長母趾屈筋腱溝と言う4カ所の陥凹部を結んだ構造的弱点である6本の線上に発生し、これらは頭部、外側突起、後突起、内側結節と言う構造的に強固な突出部で明確に分離されている。距骨洞内側開口部からは、外側開口部を結ぶ距骨洞に沿って骨折する頸部骨折、後距骨関節外縁を結ぶ体部骨折、長母趾屈

筋腱との内側結節骨折がある。距骨洞外側開口部からは前述の頸部骨折と、後距骨下関節外縁を結ぶ外側突起基部骨折、長母趾屈筋腱溝と結ぶ矢状面骨折がある。後距骨下関節外縁からは、前述の骨折以外に長母趾屈筋腱溝を結ぶ後突起骨折がある(図3)。

距骨洞が最大の構造的弱点で、頸部骨折が最も多く、距骨洞内側開口部と後距骨下関節外縁を結んだ体部骨折がこれに次ぐ最大の理由である。外力が加わった場合のアームの長さもストレスに関与し、骨折頻度に影響を与えている。

距骨下面を見れば、頸部骨折は外側突起により体部骨折と明確に分類される。従来の分類法では、距骨上面内縁前方部に骨折線がある骨折は体部骨折とされることが多かった。今回の調査では、同部に骨折線を持つ61例中38例62.3%が距骨洞部に骨折があり、後距骨下関節には骨折を持たない頸部骨折と見なすべき骨折であった。残りの23例37.7%は後距骨下関節に骨折を持つ体部骨折であった。

距骨体部への最大の栄養血管の進入部位である骨間靭帯の付着部に骨折線があり無腐性壊死を生じやすい頸部骨折と、直接的な後距骨下関節の関節軟骨の損傷がある体部骨折を明瞭に区別することは、治療法の決定、予後の予想に重要である。また、我々

の分類法に従えば、全ての距骨骨折の定義が明確で、分類に混乱が生じないばかりでなく、水平骨折以外の骨折は、構造上の弱点で骨折するという骨折の普遍的な原則に基づいて分類しうる。

#### 結 語

従来の距骨骨折の分類法では、頸部骨折と体部骨折の区別が十分に行えなかった。両骨折は距骨下面において外側突起により明確に分離されるので、そこに注目した新しい分類法では、両者を明確に区別、定義しうる。この両者を明確に分類することは臨床上重要である。

#### 文 献

- 1) Inokuchi S., Ogawa K., Usami N.: Fracture of the talus in children under the age of ten. *Foot Diseases* 1, p29-35, 1994
- 2) Inokuchi S., Ogawa K., Usami N.: Fractures of the body of the talus in the sagittal plane. *The foot* 5, p. 143-147, 1995
- 3) Mann R. A. and Coughlin M. J.: *Surgery of the Foot and Ankle*, Six ed. Mosby, St. Louis, 1993
- 4) Sneppen O et al.: Fracture of the body of the talus. *Acta Orthop Scand* 481 p317-324, 1977