整形・災害外科 第26巻 第2号(2月号)(昭和58年2月1日発行) 別冊

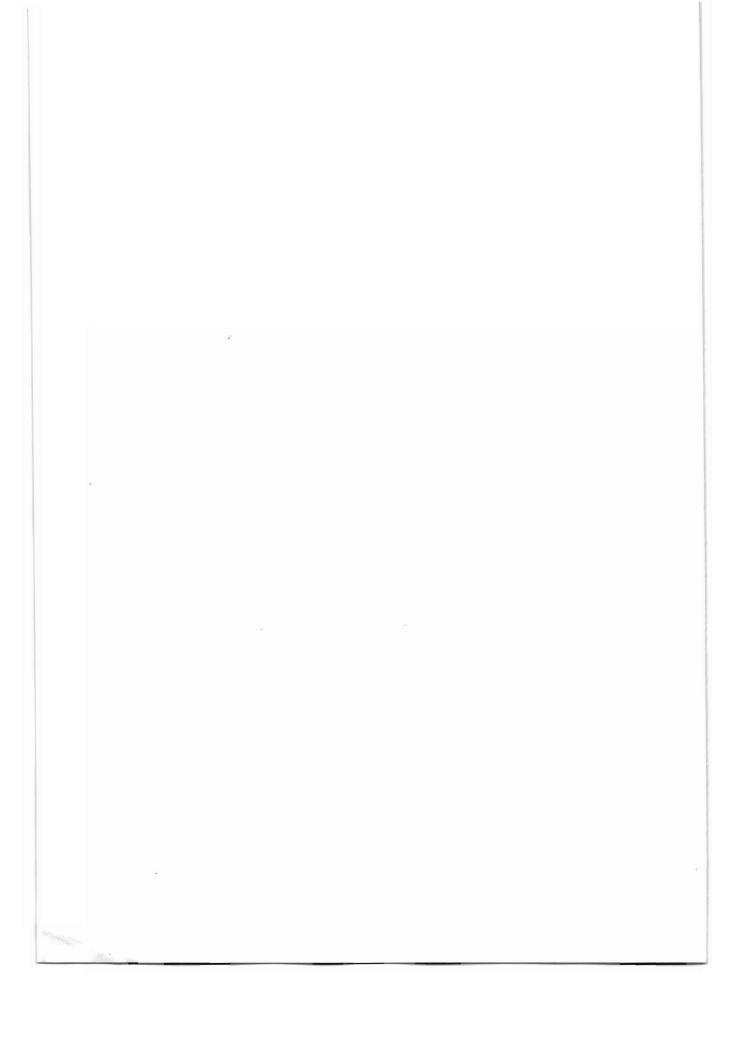
整・災 害

Orthop. Traum. Surg.

距骨々折の臨床像

井口 傑 小川清久

金原出版株式会社



# 距骨々折の臨床像

井口 傑\* 小川清久\*\*\*

# はじめに

距骨々折はまれな骨折である。 Mindell<sup>4)</sup> によれば、1608年、Fibricus の報告を嚆矢とし、1909年、Stealy はそれまでの報告例を集め、距骨脱臼骨折の死亡率が50%にも達し、下腿切断が最良の治療法と報告しているという。

国外での最多数報告例は、1952年、Coltart による第2次大戦中の空軍病院における228例である。

本邦でも多くの症例報告がなされているが、多数例を分析した報告はない。そのため、距骨々折の臨床像には不明の点が多く、無腐性壊死、変形性関節症など未解決の問題を残している。

そこでわれわれは、距骨々折・脱臼骨折の75症 例を追跡調査し、若干の知見を得たので、一部の 症例とともに報告する。

### I. 調 杳

### 1. 対象

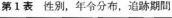
対象は1971年から10年間に加療した距骨々折・ 脱臼骨折の内、剝離骨折・骨軟骨々折、後突起骨 折(Shephard 骨折)と、追跡期間が1年未満の 症例を除く、75症例である。

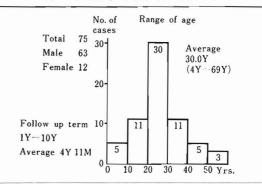
性別は男子63例(83%), 女子12例(17%)と男子に多い。受傷時年令は4才から69才, 平均29.5才であり, 16才未満の小児例は9例である。追跡期

- \* Suguru INOKUCHI, 北里研究所付属病院, 整形外科
- \*\* Kiyohisa OGAWA, 埼玉医科大学, 整形外科学教

Clinical results of the fractures of the talus.

Key Words: Talus, Fracture, Dislocation, Aseptic necrosis, Foot joint.





間の平均は4年11カ月である(第1表)。

### 2. 結果

受傷原因は交通事故が32例(43%)と最も多く, 転落事故は25例(33%)である。受傷側は右42例 (56%),左32例(43%)でわずかに右に多く,両側 症例は,転落による1例のみである。

開放性骨折は14例(19%)に認める。ほかの骨折を合併している症例は39例(52%)と約半数であり、その内訳は足関節骨折14例、踵骨々折7例、そのほかの骨折18例である。骨折のみの症例は47例(63%)で、脱臼をともなう症例は28例(36%)、脱臼のみの症例はなかった。

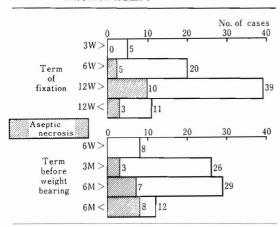
骨折を3型に分類し、主な骨折線が側面レ線像で舟状骨関節面に達するものを頭部骨折、滑車上面か後踵骨関節面に達するものを体部骨折とし、その中間を頸部骨折とした。脱臼は、距腿関節、距骨下関節に注目し、距腿関節脱臼、距骨下関節脱臼、両関節脱臼の3型に分類した。Hawkin²の分類による Type I は頸部骨折、Type II は距骨下脱臼頸部骨折、Type III は両関節脱臼頸部骨折に含まれる(第2表)。

治療法で見ると、整復を要しなかった症例は34

第2表 脱臼・骨折型による分類別症例数

	Fract	Dislocation			Total
		Subtalar	Ankle	Both	Total
Head	3	0	0	1	4
Neck	20	4	1	12	37
Body	24	3	1	6	34
Total	47	7	2	19	75

第3表 外固定期間,非荷重期間による分類斜線は 無腐性壊死発生例



例(45%),徒手整復は5例(7%),観血整復は30例(40%),一次的に関節固定を行った症例は5例(7%),一次的に距骨摘出を行った症例は1例(1%)である。固定法は外固定のみの症例50例,内固定を行ったもの25例である。外固定の期間は6週未満が25例,6~12週が39例,12週以上が11例である。全荷重を開始した時期は,6週未満が8例,6~12週が26例,12~24週が29例,24週以上が12例である(第3表)。

無腐性壊死は18例で全体の24%に発生し、骨折 のみの症例では5例、11%に過ぎないが、脱臼骨 折では13例、46%に達する(第4表)

主な後遺症は疼痛と運動制限であり第5表のごとき結果である。

### II. 症 例

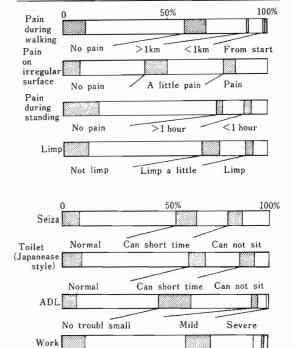
# 1. 頭部骨折

今回の調査では剝離骨折、骨軟骨々折を除いているの

第4表 無腐性壊死の発生率

	Fracture	Disloation			Total
		Subtalar	Ankle	Both	Total
Head	0/3	0/0	0/0	0/1	0/4
Neck	3/20	2/4	1/1	5/12	11/37
Body	2/24	0/3	1/1	4/6	7/34
Total	5/47	2/7	2/2	9/19	18/75

第5表 後遺障害



斜線は無腐性壊死発生症例

No trouble

で4例に過ぎないが、これらを含むと決して頻度は少くない。一般に転移は少なく、予後も良好である。

Small

Mild

Severe

**症例 1**: 28才, 女子, 左開放性距腿・距骨下関節脱臼 頭部距骨々折。

自動車を運転中,壁に衝突して受傷。距骨頭部背側を 残してほかは外方に横転脱出し,中,後距踵関節も脱臼 する。即日来院し,徒手整復が不能なため,観血的に整 復する。8週間のギブス固定の後,3ヵ月より部分荷重, 4ヵ月後より全荷重を開始する。

2年後, ROM は背屈 5°, 底屈 45°(健側 20°, 45°)



第1図 症例 1:28才、女。 左距腿・距骨下関節脱臼頭部距骨々折 距骨頭部背側部分を残し、他は外方に横転脱 出する。

であるが、内、外反は健側の半分で、内反すると内踝部 に疼痛がある。歩行、起立時に中等度の疼痛、不整地歩 行での疼痛、疲労時の跛行がある。正座は可能であるが、 和式トイレは不自由で、走ることは困難である。

#### 2. 頸部骨例

頸部骨折は最も多く、全く転移のない症例から、体部 が脱出するものまで種々である。転移の少ない症例では 外斜位レ線像のみに骨折を認める事もある。また、転移 のある症例では距骨下関節に多少とも不適合を認める。

症例 3:34才,女子,右頸部距骨々折(第2図)。

乗用単を運転中、正面衝突し、足底をブレーキペダルで突き上げられ受傷。即日、徒手整復、10週間のギブス固定の後、PTB 装具にて部分荷重、 6 カ月後より全荷重を開始する。

1年4ヵ月後, ROM は背屈 25°, 底屈 42°(健側31°, 55°), 長時間の歩行で疼痛があり, 正座, 蹲踞はできないが, ほかには日常, 仕事上にも不自由はない。

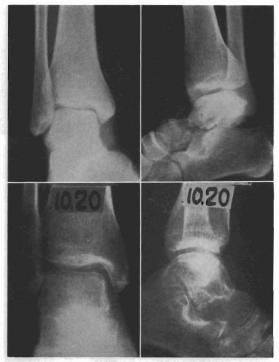
**症例 3**:29才,男子,右距骨下脱臼頸部距骨々折(第3図)。

3 m の高さより転落し受傷,即日,徒手整復が不能なため観血的に整復し,AO 踝部ラ子により固定。3週間のギブス固定の後,非荷重自動運動を行い,6ヵ月後より部分荷重8ヵ月後より全荷重を開始する。

2年後、ROM に左右差はない。不整地歩行時、多少の疼痛があるが、ほかに日常、仕事上の障害はなく、原 職に復帰している。

**症例 4**:28才, 男子, 左距骨下脱臼頸部距骨々折(第4図)。

2 m の高さより飛び降りて受傷。徒手整復は不能で、



第2図 症例 2:34才, 女。右頸部距骨々折。 上:受傷時, 距骨下関節の不適合がある。 下:1年4カ月後距骨下関節の不適合はない が, 骨萎縮を残している。

即日、観血的に整復, AO 海綿骨ラ子にて固定する。 8 週間のギブス固定の後, 非荷重自動運動を行い, 3ヵ月 後より PTB 装具、 6ヵ月後より部分荷重, 1年3ヵ 月後より全荷重を開始する。

2 年後, ROM は背屈 10°, 底屈 30°(健側 15°, 35°) である。長時間歩行, 不整地歩行時の疼痛以外, 日常, 仕事上障害はない。

2ヵ月後のレ線で無腐性壊死を認める。

**症例 5**: 21才, 男子, 右距腿, 距骨下関節脱臼頸部距骨々折(第5図)。

屋根から転落して受傷。未整復のまま9日目に来院, 1次的に距腿, 距骨下関節固定術を行う。8週間ギブス 固定後、PTB 装具を3ヵ月使用する。

2年4ヵ月後, 関節固定は完成する。歩行時疼痛はないが, 跛行を認め, 正座は不能である。

**症例 6**:19才, 男子, 右距腿, 距骨下関節脱臼頸部骨折(第6図)。

3 m の高さより転落して受傷。即日来院,徒手整復は不能で,鋼線牽引を施行し,5日目に観血的に整復,



第3図 症例 3:29才, 男。右距骨下脱臼頸部距骨々 折。 上:受傷時, 内顆骨折と第3骨片をともなう。 下:2年後, 骨癒合は完成し, OA 様変化 もない。

ラ子にて固定, 6週間のギブス固定を行う。無腐性壊死を生じ, 受傷後4ヵ月で距骨下関節固定術を施行する。 その後16週より部分荷重, 43週より全荷重を開始する。

2年後,歩行,起立時の疼痛はないが,正座,蹲踞はできない。階段の昇降が不自由であり,走行時の跛行がある。

5年後,走行時,不整地歩行時に軽度の疼痛が出現し, スポーツ時に疼痛がある。

10年後、スポーツ時以外でも、20分程度の起立、歩行で疼痛が出現し、階段の下降時に疼痛があり、レ線上、距腿関節に変形性関節症を生じている。

# 3. 体部骨折

今回の調査症例では前方部の骨折が多く, 頸部骨折と 分類が困難な症例も少くない。距腿, 距骨下関節の整復 が不十分な症例では,変形性関節症を生じる。今回の調 査に含まれない骨軟骨々折は, 滑車内踝面に多く, 内反



第4図 症例 4:28才, 男。左距骨下脱臼頸部距骨 々折。 上:受傷時内顆骨折と第3骨片をともなう。 下:2カ月後,体部は無腐性壊死となる。

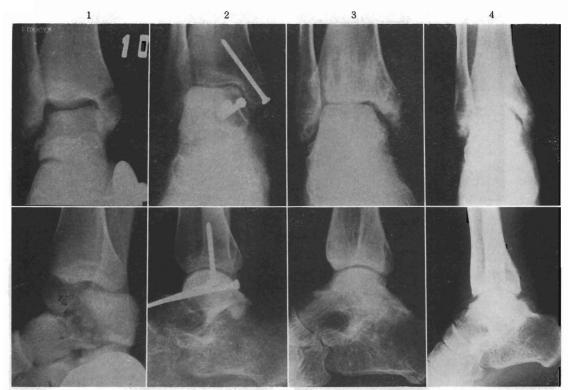


第5図 症例 5:21才, 男。右距腿·距骨下脱臼頸 部骨折。

時の疼痛の原因となっている。

症例 7:15才, 男子, 右体部距骨々折(第7図)。

棒高飛びで受傷。翌日,ギプス固定を行い、8週間で除去、3ヵ月後より部分荷重,5ヵ月後より全荷重を開始する。



1. 受傷直後 (牽引中) 2. 観血的整復固定後 5 カ月,体部は無腐性壊死となる。3. 距骨下関節固定後 1 年,受傷後 1 年 5 カ月,距腿関節の OA 様変化はない。4. 受傷後 1 年 8 カ月,距腿関節に OA 様変化を生じている。

第6図 症例 6:19才, 男, 右距腿·距骨下脱臼頸部骨折



a. 受傷時

b. 2年後。骨癒合は完成している。

第7図 症例 7:15才, 男, 右体部距骨々折



第8図 症例 8:43才, 男。 右体部距骨々折(縦骨折) 骨折部は頸部に達し, 踵骨々折を合併する。







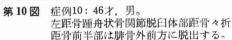
a. 受傷時

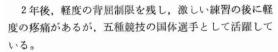
b. 1年後体部の変形が著明

c. 1年後, 健側

第9図 症例 9:6 才, 男, 左体部距骨々折







症例 8:43才, 男子, 右体部距骨縱骨折

3 m の高さより転落して受傷。距骨頸部,踵骨にも骨折がある。11日目に来院,6週間のギプス固定を行い,その後,部分荷重,3 カ月後より全荷重を開始する。

4年後、疲労時、軽度の疼痛があるが、日常生活、仕 事上も支障はない。

症例 9:6才, 男子, 右体部距骨々折(第9図)。

自動車に接触,転倒して受傷。7週間のギブス固定の後,5ヵ月間 PTB 装具を装用する。受傷後8ヵ月目より部分荷重,9ヵ月日より全荷重を開始する。

1年6ヵ月後,全く障害は認められないが、レ線上、 体部の著明な変形を認める。



第11図 症例11:28才,男。 左距腿・距骨下・距踵舟状骨関節脱臼体部 距骨々折 距骨突起部を残し大半は前外方に脱出する。 距腿関節は亜脱臼位にある。

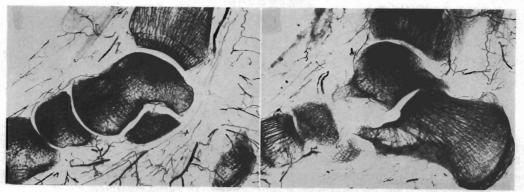
**症例 10**:46才, 男子, 右距踵舟状骨関節脱臼体部骨折(第10図)。

3 m の高さより転落して受傷。距骨前方部は腓骨前方 へ脱出している。徒手整復は不能で、即日、観血的に整 復、AO ラ子にて固定する。7週間ギブス固定し、6 カ 月後より部分荷重、1年5カ月後より全荷重を開始する。

3年8ヵ月後,長時間歩行時,つま先立ちおよび正座, 蹲踞時に疼痛がある。

**症例 11**:28才, 男子, 左距腿, 距骨下, 距踵舟状骨 関節脱臼体部距骨 ~ 折(第11図)。

野球でスライディングして受傷。即日,腰麻下に徒手整復を試みるも不能で,観血的に整復する。足背部皮膚は壊死となり,2週後植皮を施行する。9週後より部分荷重,16週後より全荷重を開始する。



a. 内 側

b. 外 側

第12図 距骨マイクロアンギオグラフィー 頸部背側、足根洞内側、外側、後突起より血管が侵入している。

2年後, ROM 背屈  $10^\circ$ , 底屈  $50^\circ$  (健側  $25^\circ$ ,  $60^\circ$ ) である。2 km 以上の歩行, 不整地歩行, 20 分以上の起立で疼痛がある。跛行はないが, 正座は不能である。

# III. 考察

距骨は,表面の多くを関節軟骨で覆われた短骨で,舟状骨,踵骨と接する頭部・脛骨,腓骨,踵骨と接する体部と,両者を継ぐ頸部とに分れる。

距骨は脛骨,腓骨,踵骨,舟状骨に囲まれ,多くの関節と靱帯により強固に結合し,一連の運動支持機構を形成している。これは,足関節の運動,荷重の伝達と分散,足底の安定した接地に役立つ,しかし,固有の筋腱の附着をもたないので,距骨の運動は周囲からの力によって規定されている。距骨の運動は,距腿関節における底背屈,距骨下前・中距踵関節における内外反,距舟状骨関節における底背屈であり,後二者の運動域は小さい。

距骨は表面の多くを関節軟骨に覆われるので, 血管侵入部位は限られ,頸部背側から入る前脛骨 運動脈の分枝,足根洞に内側から入る後脛動脈の 分枝,外側から入る腓骨動脈の分枝および後突起 への分枝が主な血行路である(第12図)。

# 1. 距骨々折の特徴

距骨は周囲を骨に囲まれ、直接外力を受けにくく、また、その形状、運動の自由度、筋腱の附着がないことから、介達外力の影響も少ないので、 距骨々折の頻度は小さい。Coltart<sup>1)</sup> によれば全 骨折の 0.1%, 今回の調査では約 $0.2\sim0.5\%$ と想定される。

したがって、距骨々折が生じるためには、強大な外力が必要となり、必然的に、周囲組織の重篤な損傷をともなう。今回の調査では約1/5が開放性であり、約半数の症例がほかの骨折を合併している。単純な骨折においても、滑車内踝面前縁、足関節前縁に剝離骨折や骨軟骨々折をともない、関節鼡や変形性関節症の原因と成る。

距骨々折は,体部の無腐性壊死を生じ易いとい われてきた。1925年, Sneed<sup>5)</sup> は距骨が周囲から の小血管のみにより栄養されるため, 無腐性壊死 となると述べた。1943年, McKeever³) は前脛骨 動脈の分枝が距舟状骨靱帯に添って頸部に侵入し, 体部は骨内血行のみで維持されるので、頸部骨折 により体部の無腐性壊死が発生するとし、この説 は長く信じられてきた。しかし,近年,多くの研 究者により, 距骨への血行は数多く存在し, 体部 は骨内血行ではなく、主に距骨下面の足根洞から の血管により栄養されていることが解明されてき た(第12図)。今回の調査でも、無腐性壊死の発生 率は、単なる骨折では11%に過ぎない。これに対 して, 距骨下面からの血行を損傷しやすい距骨下 関節脱臼骨折では46%,とくに、体部の脱出をと もなう症例では83%の高率に達している。これは、 体部の栄養が、骨内血行ではなく、距骨下面から の血行により維持されていること、体部の無腐性



第13 図 関節面の整復が不十分な体部距骨々折の経時的変化。左より受傷後1カ月、3カ月、1年、7年の X線像距腿関節は変形性関節症に移行している。

壊死は、単なる骨折ではなく、体部の脱臼により 生じることを示している。

# 2. 治療

距骨々折においても,ほかの骨折と同様,正確 な解剖学的整復,強固な固定,早期からの関節運 動が必要なことはいうを待たない。

以下、今回の調査に基く、われわれの治療方針について述べる。

徒手整復は、距骨の保持が難しく、距骨々折では早期から腫張が著明な場合が多いので、困難なことが多い。しかし、不十分な整復は、必ず関節面の不適合な招き、変形性関節症をきたす原因となるので、徒手整復が不十分な場合には、観血的な整復を要する。とくに、脱臼骨折では2次的な周囲組織の損傷を防止するために、速やかな整復を必要とする。一般に、関節面での転移、Anthonse の内斜位レ線像での距骨下関節の不適合、および脱臼合併例では整復を行う。徒手整復が成功しなければ、直に観血的に整復する。



第14図 距骨滑車部の軟骨下骨萎縮像

整復位の保持は比較的容易で,ギプス内で転移 が強くなったり,再転移をきたした症例は,今回 の調査ではなかった。これは,距骨が周囲を骨と 靱帯で囲まれ,固有の筋腱の附着を持たず,過背 屈時以外では骨折面に圧迫力が働くためであろう。 したがって、転移のない症例、徒手整復成功例で は、内固定の必要はない。観血整復を行った場合 には、頸部内前上方から、または体部後方から、 AO 踝部ラ子か海綿骨ラ子により内固定を行う。

外固定と挙上は、受傷または手術後3週間行い、 周囲軟部組織の改善をはかる。今回の調査で偽関 節となった症例はなく、固定期間による無腐性壊 死の発生頻度に差がないことから、長期の外固定 は意味が少く、拘縮を招いて予後を悪くする。外 固定を除去した後は、非荷重で自動運動を開始す る。

6週経過した後,足関節レ線正面像で無腐生壊死が発生していないことを確認してから,足底板を装用し,部分荷重を開始する(第13図)。一般に,3~4 ヶ月後,レ線上,骨癒合の徴候を見てから,徐々に全荷重を許可する。

足関節レ線正面像で、脛骨距腿関節面の軟骨下骨に骨萎縮像が出現しているにもかかわらず、距骨滑車上面の軟骨下骨に骨萎縮像を認めない場合は、無腐性壊死が発生したと考える(症例4参照)。この場合には、PTB 装具により非荷重のまま自動運動にて経過を観察する。定期的にレ線像にて検査し、滑車上面の骨萎縮像の出現を待ち、血行が再開したのを確認してから、部分荷重を開始する。

1次的な距骨摘出,関節固定は原則として行わない。1次的距骨下関節固定術による無腐性壊死

の予防効果は疑問である。今回の調査で、無腐性 壊死症例における距骨下関節固定術と放置、非荷 重例と、血行再開に要した期間に、余り差を認め なかった。したがって、高度に汚染された開放性 脱臼骨折、周囲組織の高度損傷例、高令などの要 因で2次的関節固定が行えない体部粉砕脱臼骨折 などが例外となる。

## まとめ

10年間に加療した距骨々折75症例を調査し、その結果と特徴的な症例を報告し、治療方針について検討した。

今回の調査に御協力頂いた諸先生に,心から感謝いたします。

尚,本論文の要旨は,第55回日本整形外科学会において発表した。

# 文 献

- Coltart, W. D.: Aviator's astragalus. J. Bone & Joint Surg., 34-B: 545~566, 1952.
- Hawkins, L. G.: Fractures of the neck of the talus. J. Bone & Joint Surg., 52-A: 991~1002, 1970.
- 3) McKeever, F. M.: Fracture of the neck of the astragalus. Arch. Surg., 46: 720~735, 1943.
- Mindell, R. E.: Late results of the injuries of the talus. J. Bone & Joint Surg., 45-A: 221~ 245, 1963.
- Sneed, W. L.: The astragalus. A case of dislocation, excision, and replacement. An atempt to demonstrate the circulation in this bone. J. Bone & Joint Surg., 7: 784~399, 1943.