

橈骨遠位端骨折の観血的治療

—— とくにプレート法について ——

安倍 吉 則, 田代 尚 久, 柴田 常 博
森 武 人, 一瀬 亮 吾, 千葉 晋 平
板谷 信 行

はじめに

骨折外傷中、最も頻度の高い橈骨遠位端骨折の治療では、これまで保存的治療が数多くなされてきたが、近年、高齢者の増加やさまざまなスポーツの振興、モータリゼーションの発達などに伴い、粗鬆骨や高エネルギー外傷に起因した不安定型のものが多くなり、その結果、観血的治療の適応になる症例が増加傾向にある。

それにしがたい内固定材料も改良、洗練され、ここ数年、掌側ロッキングプレートによる良好な治療成績が報告されている。

この論文では、過去12年間にわれわれがおこなってきた本骨折に対する観血的治療の変遷を述べ、とくに骨折型とプレートの問題点について考察する。

症例の概要

1996年～2008年の12年間に仙台市立病院整形外科で扱った橈骨遠位端骨折の観血治療例は351例358件あり、その内訳は男性が168人、女性190人、平均年齢は男性39歳、女性58歳で、性差はなく、女性の年齢が高かった(図1)。手術側は右側185件、左側164件、両側9件。

受傷機序にしたがったFernandez分類(表1)による骨折型は、I型が100件、II型17件、III型42件、IV型5件、V型128件、その他68件であった。

手術方法は、Kirshner鋼線単独固定3件、スク

リユー固定8件、Kirshner鋼線とスクリユー併用固定3件、T型OSTEOプレート6件、Distal Radiusプレート(DRDと略)59件、ACE Symmetryプレート(SYM)186件、Matrix Smart Lockプレート(SML)87件で、SYMプレートが約半数(51.6%)を占め、SMLプレート(24.1%)、DRDプレート(16.3%)がそれに次いだ。

また、手術アプローチは、背側が114件、掌側235件、掌背両側5件、その他4件となったが、2005年以降では掌側アプローチが92%を占めた(図2)。

術後のX線学的評価

観血的治療の中ではプレート固定が93.8%と大半を占めたので、これらのうち件数の多かったSYM、SML、DRDのプレート固定例を調査対象とし、それぞれの術後のX線写真を用いてパラメーターを比較、検討した。

評価に際しては、非ロッキングタイプのSYMプレート67例、ロッキングタイプのSML67例を任意に選び、両者の比較をおこなった。

併せて、タイプの異なったフレーム形状ロッキングタイプのDRDプレート16例についても調査した。

その結果、SYMプレート例では掌側傾斜平均6.0度、橈側傾斜20.5度で、橈骨短縮をきたしたものが13例(19.4%)あり、短縮の程度は平均4.7mmであった。

一方、SMLプレート例は掌側傾斜8.2度、橈側傾斜23.4度で橈骨短縮例は3例(4.4%)あり、その程度は4.3mmとなった。

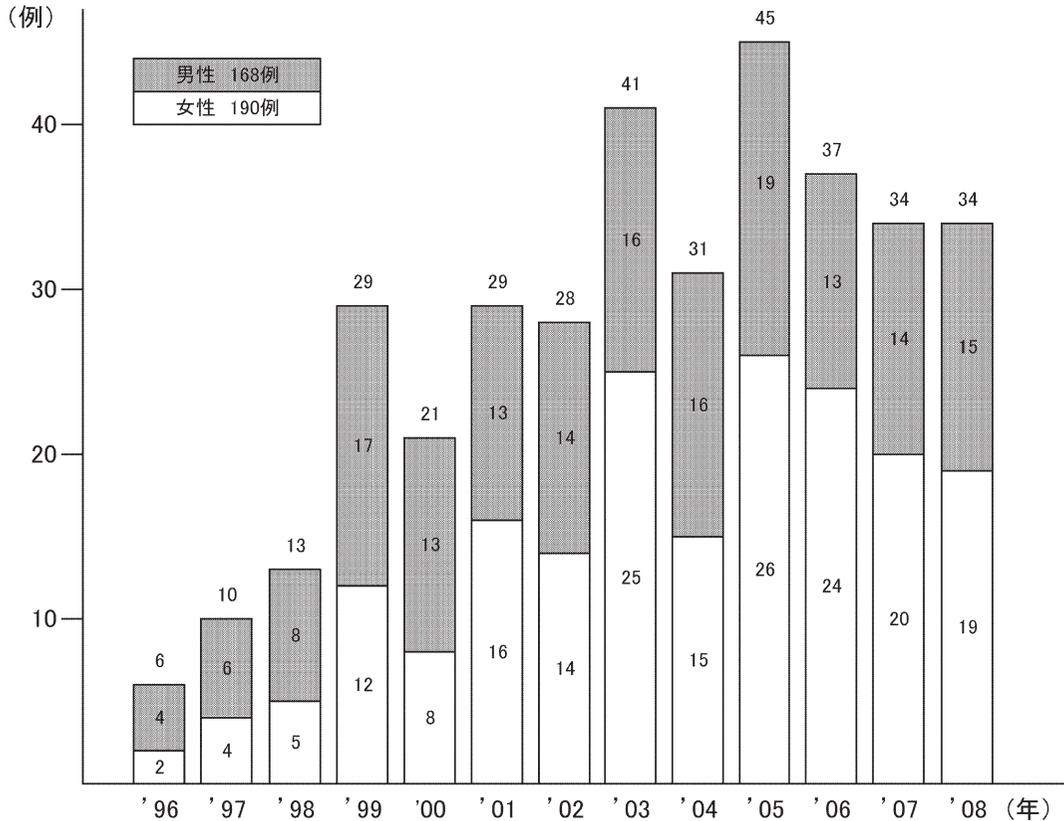


表 1. Fernandez 分類²⁾

Type I: 骨幹端の曲がりによる骨折
Type II: 関節面の剪断力による骨折
Type III: 関節面の圧迫骨折
Type IV: 剥離骨折, 橈骨手根関節の脱臼骨折
Type V: Type I～IV の複合骨折

DRD プレート 16 例の調査結果は掌側傾斜 8.3 度, 橈側傾斜 20.2 度, 橈骨短縮 1 例 (6.2%) で, 短縮程度は 6 mm であった (表 2)。

考 察

Pouteau (1783 年), Colles (1814 年) らの報告に始まる橈骨遠位端骨折の治療では長い間保存治療がおこなわれてきたが, 1951 年, Gartland¹⁾ が保存治療の不良成績を報告して以来, これまでさまざまな観血治療が試みられてきた。

たとえばキルシュナー鋼線や各種スクリューによる観血的整復固定や創外固定, あるいは掌側ないし背側からのプレート固定などであるが, それぞれに一長一短があった。

また, 近年, モータリゼーションの発達やスノーボードをはじめとするスポーツの振興での高エネルギー外傷, あるいは高齢化社会に伴う高齢者の粗鬆脆弱骨が基盤になった, いわゆる不安定型の骨折が増加し, 以前より観血治療の適応になるものが多くなりつつある。

それと共に内固定材料も徐々に開発, 改良され, 現在では解剖学的な形状でロッキング機構のある掌側ロッキングプレートでの観血的治療が主流になっている。

これまでわれわれは, 本骨折の骨折型が安定型のものでは原則保存治療, 不安定型ではプレートを主とする観血治療をおこなってきたが, 2005

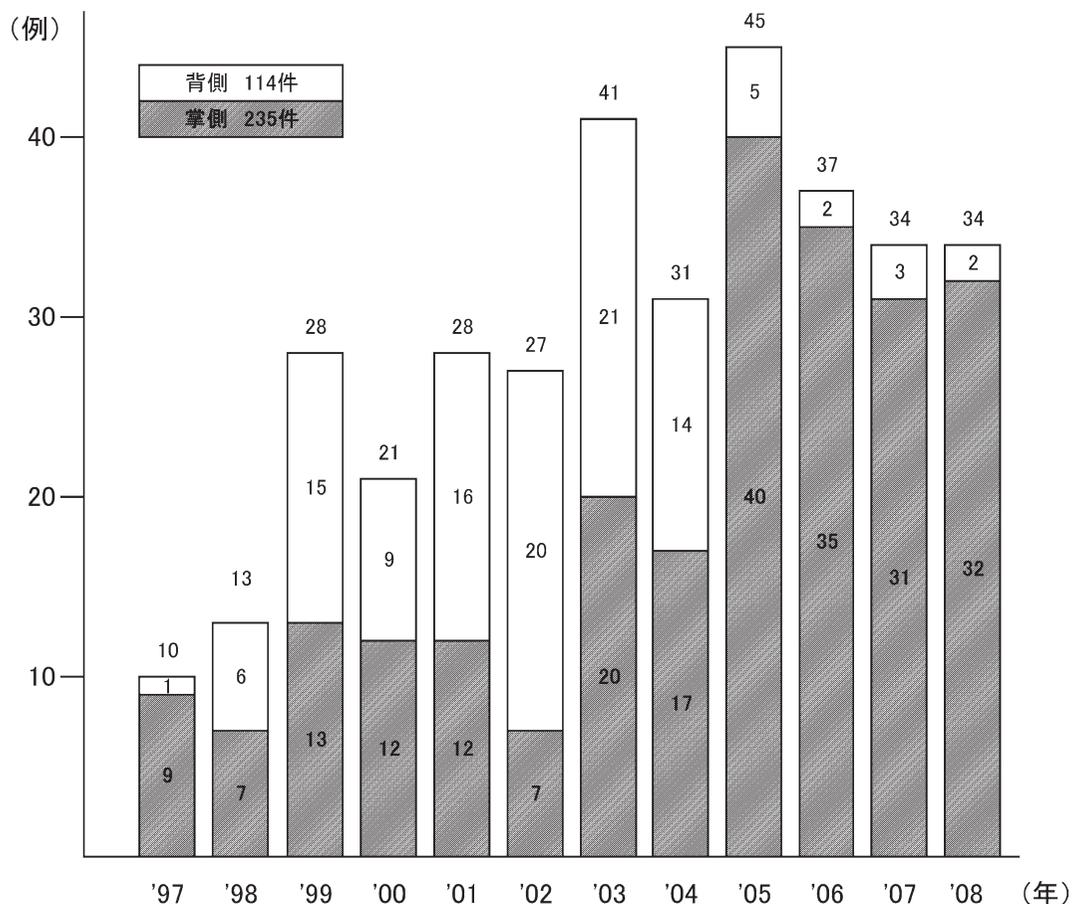


表 2. プレートごとの術後X線学的パラメーターの比較 ($n=138$)

プレート	シンメトリー ($n=61$)	スマートロック ($n=61$)	ディスタルラディウス ($n=16$)
X線パラメーター			
掌側傾斜	6.0度	8.2度	8.3度
橈側傾斜	20.5度	23.4度	20.2度
橈骨短縮	13例, 4.7mm	3例, 4.3mm	1例, 6.0mm

年からはストライカー社のマトリックス スマートロックプレートを全国に先駆けて採用し、今のところ概ね良好な治療成績を得てきている。

本骨折の治療の要点は可及的な解剖学的整復と、骨折型に応じた低侵襲の安定内固定の上、早期機能訓練を計ることである。

1997年当時、われわれはキルシュナー鋼線や

スクリューによる観血的整復固定術をおこなっていたが、これらは固定力不足のため早期機能訓練ができず、治療成績はかならずしもよくなかった。そこで以前からあったオステオ T 型プレートを使用してみたが、これは幅が厚く、解剖学的形状ではないため、侵襲が大きく、また粉碎した小骨片の固定には不向きであった。

1998年ごろからプレートの厚さが1mmで形状も解剖学的な ACE シンメトリープレートが開発、発売され、以後われわれは2004年まで186例にこのプレートを使用してみた。

しかし、このプレートは、スクリューホールがすべて同じ3.5mmと大きく、またロッキング機構もないために関節軟骨直下でのスクリュー固定が困難で、その結果、関節内粉碎骨折型のもので

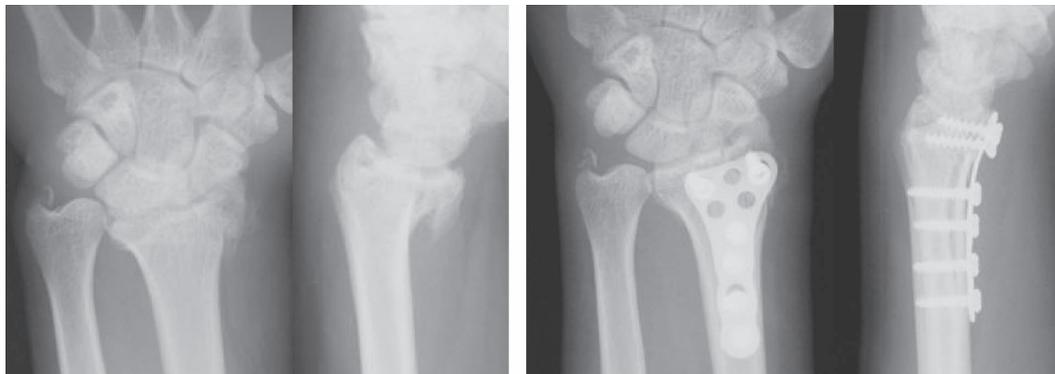


図3. 44歳 男性
Fernandez分類タイプV, AO分類C2型. 関節面の掌・橈側の粉碎骨折.
掌側シンメトリープレートで内固定したが, ロッキング機構がなく関節軟骨下骨の安定固定が不十分. 治療成績は良.

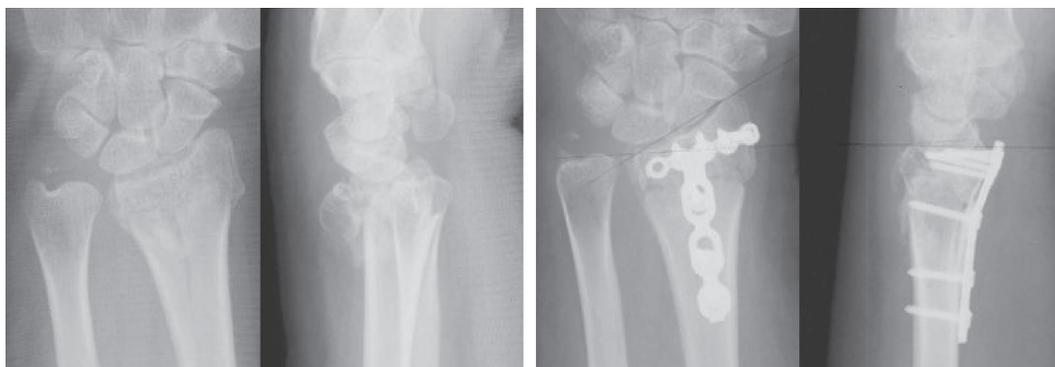


図4. 56歳 女性
Fernandez分類タイプV, AO分類C2型. ディスタル ラディウス掌側ロックングプレートによる関節面直下粉碎骨折の内固定.
これより遠位ではスクリューが関節腔内に入る. 治療成績は優.

は術後に橈骨の短縮転位をきたすものが多かった(図3).

一方, 1999年からは, ロッキング機構を有するフレーム形状のディスタル・ラディウスプレートを, 骨折型に応じ, 適宜使い分けてきたが, このプレートはロックングスクリューホールに自由度がないため, 関節軟骨直下骨折の固定に際しスクリューが関節腔内に入り易い欠点があった(図4).

2005年, これらの欠点を補う形でストライカー社のマトリックス・スマートロックプレートが開発され, 前にものべたように, われわれは直ちにこのプレート臨床応用を試みた.

このプレートはスクリューホールが2.7mmと

ほかのものより小さく, またロックングスクリューの挿入に際し橈骨の長軸方向に20度の自由があることから, 固定が難しかった関節軟骨直下での安定固定が可能になり, その結果, これまで多かった橈骨の短縮転位が減少した(図5).

実際, 術後のX線像でのパラメーターを, シンメトリープレートとスマートロックプレートそれぞれ61例で比較してみたところ, 前者で掌側傾斜の平均が6.0度, 橈側傾斜20.5度あったものが, 後者では掌側傾斜8.1度橈側傾斜23.4度と改善されていた.

また橈骨の短縮転位をみると, シンメトリープレート群で13例, 平均4.7mmの短縮がみられ

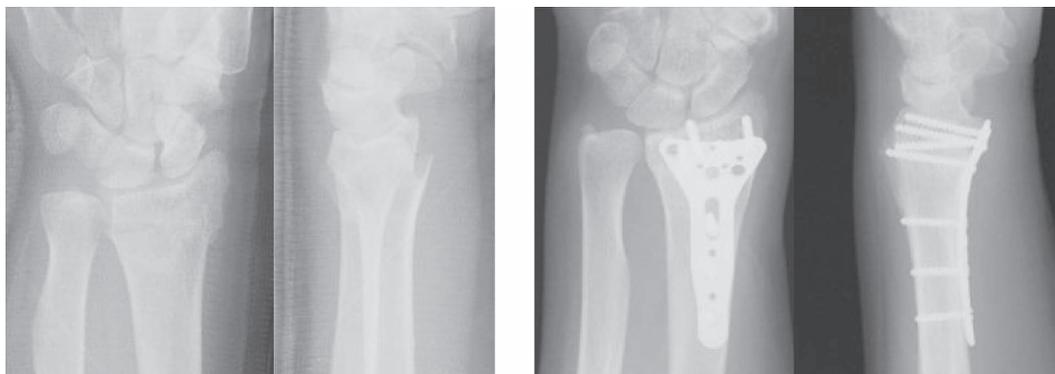


図5. 59歳 女性
Fernandez分類タイプV, AO分類C2型. マトリックス スマートロック掌側ロックングプレートによる関節軟骨下の安定固定. 治療成績は優.

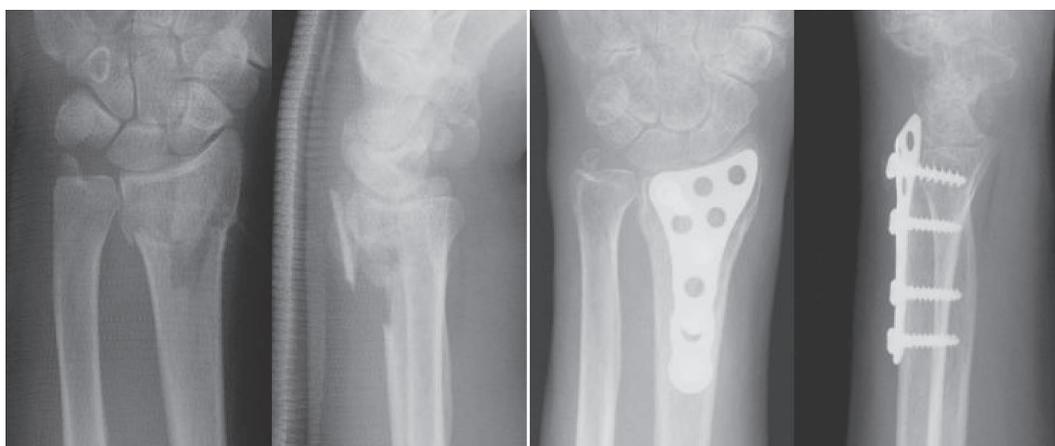


図6. 61歳 女性
Fernandez分類タイプV, AO分類C2型. 背側の粉碎骨片が遠位に転位していたため背側シンメトリプレートで整復固定した. ロッキング機構がないため, 遠位骨片の安定固定が不十分であった. 治療成績は優.

たのに対し, スマートロックプレート群では3例, 4.3 mmの短縮となり, スマートロックプレート群の方が明らかに固定性に優れていた.

本骨折の観血治療では今後も掌側ロックングプレートが第一選択になると思われるが, 中には橈骨遠位背側面が粉碎し骨片が遠位に転位する骨折型などもあり(図6), われわれはこのような例には背側からのロックングプレートで固定している.

ただ, 橈骨茎状突起部や骨幹部が粉碎した骨折型のものでは従来のプレート固定が困難で(図7), 向後, このような骨折型にも対応できるロー

プロフィールで解剖学的形状のロックングプレートの開発が望まれる⁵⁾.

以上, これまでわれわれがおこなってきた橈骨遠位端骨折に対する観血治療, とくにプレート固定の変遷について述べたが, ここ4~5年のアナトミカルロックングプレートの登場により, それまで固定が困難であった粉碎骨折や粗鬆骨骨折での安定内固定が可能になり, その治療成績は一段と向上したといえる.

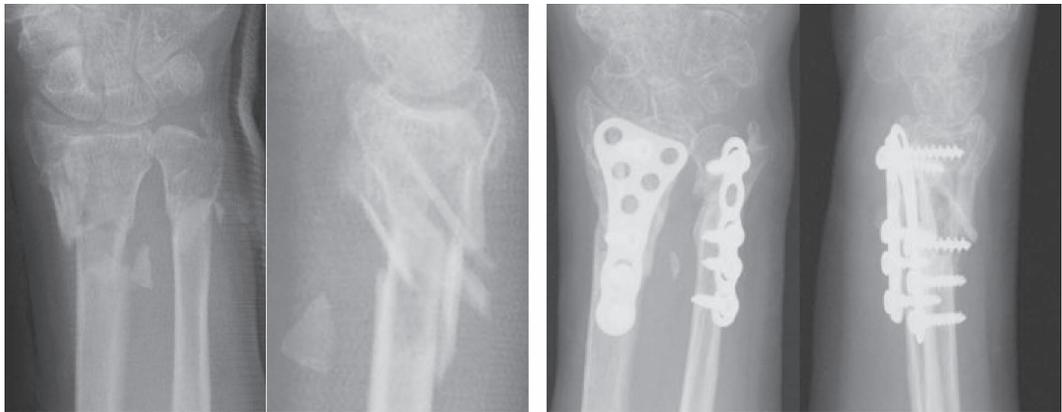


図 7. 68 歳 女性

Fernandez 分類タイプ V, AO 分類 C 型. 橈骨茎状突起部～遠位骨幹部の粉碎骨折.

掌側シメトリープレート, オステオプレートで内固定したが安定性が得られず機能訓練が遅れた. 最終治療成績は優.

ま と め

- 1) 過去 12 年間に扱った橈骨遠位端骨折の観血治療の概要とその変遷について述べた.
- 2) プレートによる内固定が大半 (93.8%) を占めたが, 中でも 2005 年から採用した掌側ロッキングプレートは粉碎骨折や粗鬆骨骨折に対しても安定固定ができ, 治療成績が向上した.
- 3) Fernandez 分類タイプ IV・V, AO 分類 C2・C3 型のような関節内粉碎骨折にはなお修復困難なものがあり, 向後, ロープロファイルで安定固定が可能なロッキングプレートの開発が望まれる.

文 献

- 1) Gartland JJ et al : Evaluation of healed Colles fracture. J Bone Joint Surg **33A** : 895-907, 1951
- 2) Fernandez DL : Classification AO des Fractures, I. Les os long. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp 106-115, 1987
- 3) 田嶋 光 他 : 橈骨遠位端骨折に対する Symmetry plate の使用経験. 骨折 **22** : 591-595, 2000
- 4) 佐々木大蔵 他 : 不安定型橈骨遠位端骨折に対する Symmetry plate 法の治癒成績. 東北整災誌 **48-1** : 30-35, 2004
- 5) 戸部正博 他 : 橈骨遠位端骨折に対する新しい掌側ロッキングプレートの開発の臨床応用. 骨折 **29-1** : 39-44, 2007