

## 骨移植の現状

犬房 秋彦, 三河 義弘, 渡辺 良, 山野 慶樹

骨移植術は整形外科領域においては不可欠な手術法となっている。1985年1月から1990年12月までの6年間に当科において行われた骨移植術636例について調査した。対象疾患は脊椎疾患が最も多く239例であり38%を占めた。移植骨としては597例に自家骨が用いられ94%を占めていた。  
(平成3年10月26日採用)

### The Present State of Bone Grafting

Akihiko Inufusa, Yoshihiro Mikawa, Ryo Watanabe and  
Yoshiki Yamano

We evaluated 636 cases treated by bone grafting which is the integral part of orthopedic surgery, from January 1985 to December in 1990. Of these, 239 cases (38%) were disorders of the spine, and allografts were used in 597 cases (94%).  
(Accepted on October 26, 1991) *Kawasaki Igakkaishi* 17(4): 345-350, 1991

#### Key Word ① Bone grafting

#### はじめに

近年、臓器移植が盛んに行われるようになってきたが、骨移植は300年以上も前から行われている。異種骨移植に始まり、同種骨移植、自家骨移植と変化してきた。当科における骨移植術の現状について調査を行ったので報告する。

#### 対象と方法

1985年1月から1990年12月までの6年間に、当科において行われた骨移植術は636例である。対象疾患別に分類し、また移植骨を自家骨、同種骨、人工骨に分類した。さらに移植骨の大きさについて、全骨、関節、塊状、骨片に分類した。

#### 結 果

対象疾患は脊椎疾患が最も多く239例(38%)であった。次いで外傷が185例(29%)、関節疾患が149例(23%)、骨腫瘍が21例(3%)、先天異常が4例であった(**Table 1**)。

移植骨は自家骨が597例であり94%を占め、人工骨が10例(2%)、同種新鮮骨が1例、同種保存骨移植を行ったものはなかった(**Table 2**)。

移植骨の大きさは骨片が344例(54%)、塊状が292例(46%)、全骨と関節を用いたものはなかった(**Table 3**)。当科においては同種保存骨移植を行っておらず、全骨、関節の症例はない。

**Table 1.** Number of the cases that were treated with bone grafting

年	先天異常	外傷	脊椎疾患	関節疾患 人工関節	関節疾患 その他	骨腫瘍	その他
1985	0	34	30	11	9	1	4
1986	1	29	34	14	7	3	6
1987	1	23	42	18	9	8	1
1988	0	44	49	13	14	3	1
1989	1	29	38	11	14	4	1
1990	1	26	46	19	10	2	6

**Table 2.** Number of the cases according to the kind of grafted bone

年	自家骨	同種新鮮骨	同種保存骨	異種骨	人工骨
1985	89	0	0	0	0
1986	91	1	0	0	1
1987	100	0	0	0	2
1988	122	0	0	0	2
1989	93	0	0	0	5
1990	102	0	0	0	8

**Table 3.** Number of the cases according to the type of grafted bone

年	骨片	塊状	関節	全骨
1985	53	36	0	0
1986	46	47	0	0
1987	49	53	0	0
1988	70	54	0	0
1989	54	44	0	0
1990	52	58	0	0

## 症 例

症例1：67歳男性，交通事故にて右下腿開放骨折(type III-b)を来し，創外固定術を行った。しかし，骨癒合を認めず，6か月後に偽関節と診断し，腸骨より自家骨移植を行った(Fig. 1)。

症例2：59歳女性，左変形性股関節症にて人工股関節置換術を行った。術前に骨頭が亜脱臼位にあり，切除した骨頭を用いて自家骨移植を行った(Fig. 2)。

症例3：64歳女性，第5腰椎すべり症にて

Steffe systemで固定後，自家骨を用い，後側方固定術を行った(Fig. 3)。

症例4：28歳女性，交通事故にて右大腿骨開放骨折(type III-b)を来し，他院にて，プレート固定を受けたが，術後感染を起し当科に紹介となった。抜釘し創外固定術を施行した。感染は治まったが偽関節となり，自家骨を用い血管柄付腓骨移植を行った(Fig. 4)。

## 考 察

骨移植の適応疾患は，骨折の遷延治癒や偽関節，骨腫瘍，先天性疾患，関節固定，関節形成，脊椎固定，外傷性骨欠損などその適応は非常に広い。

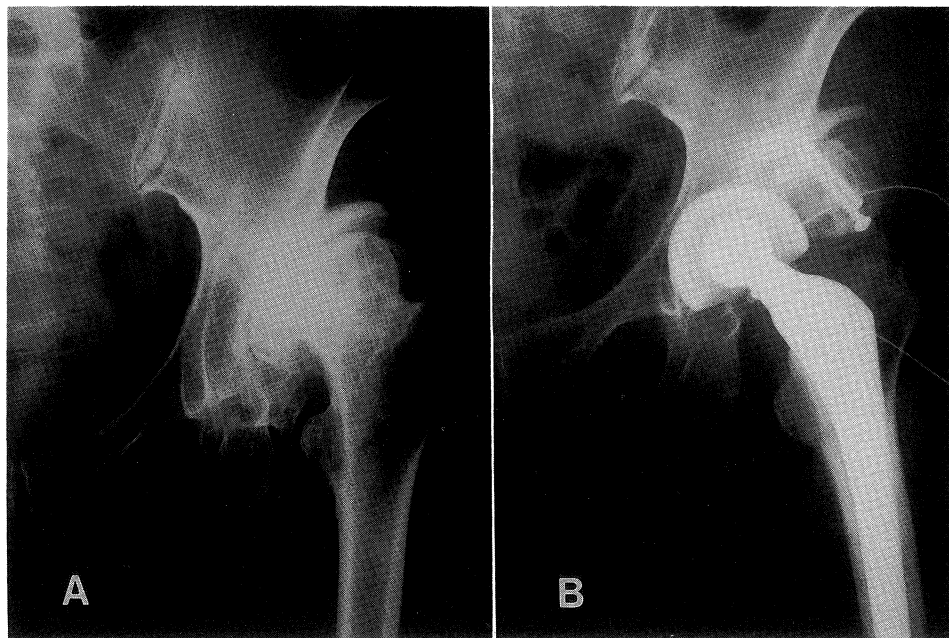
骨移植が最初に行われたのは，17世紀後半にロシアで行われたといわれている。当初は異種移植が行われ，同種移植へと変化したが，その成績は満足できるものではなかった。その後，自家移植が行われその成績は向上した。

異種骨移植に関しては，牛の骨を処理したKiel boneがあるが，現在ではほとんど用いられていない。

同種保存骨移植に関しては，米国においては同種骨銀行が広く普及し一般化している。しかし，日本においては死体よりの骨の採取が法令化されていないため，大部分は切断肢から採取しており，<sup>1)</sup>ごく限られた施設で行われているにすぎない。当科においては骨銀行が設立されておらず，同種保存骨移植は行っていない。当科の同種新鮮骨移植の症例は小児の骨腫瘍であり，掻爬を行うと大量の骨欠損が生じるために，自家骨だけでは補えず母親の腸骨を移植した。最近ではこのような症例においては人工骨である



**Fig. 1.** Case 1  
A : A-P radiography before grafting  
B : A-P radiography after grafting



**Fig. 2.** Case 2  
A : A-P radiography before operation  
B : A-P radiography after operation

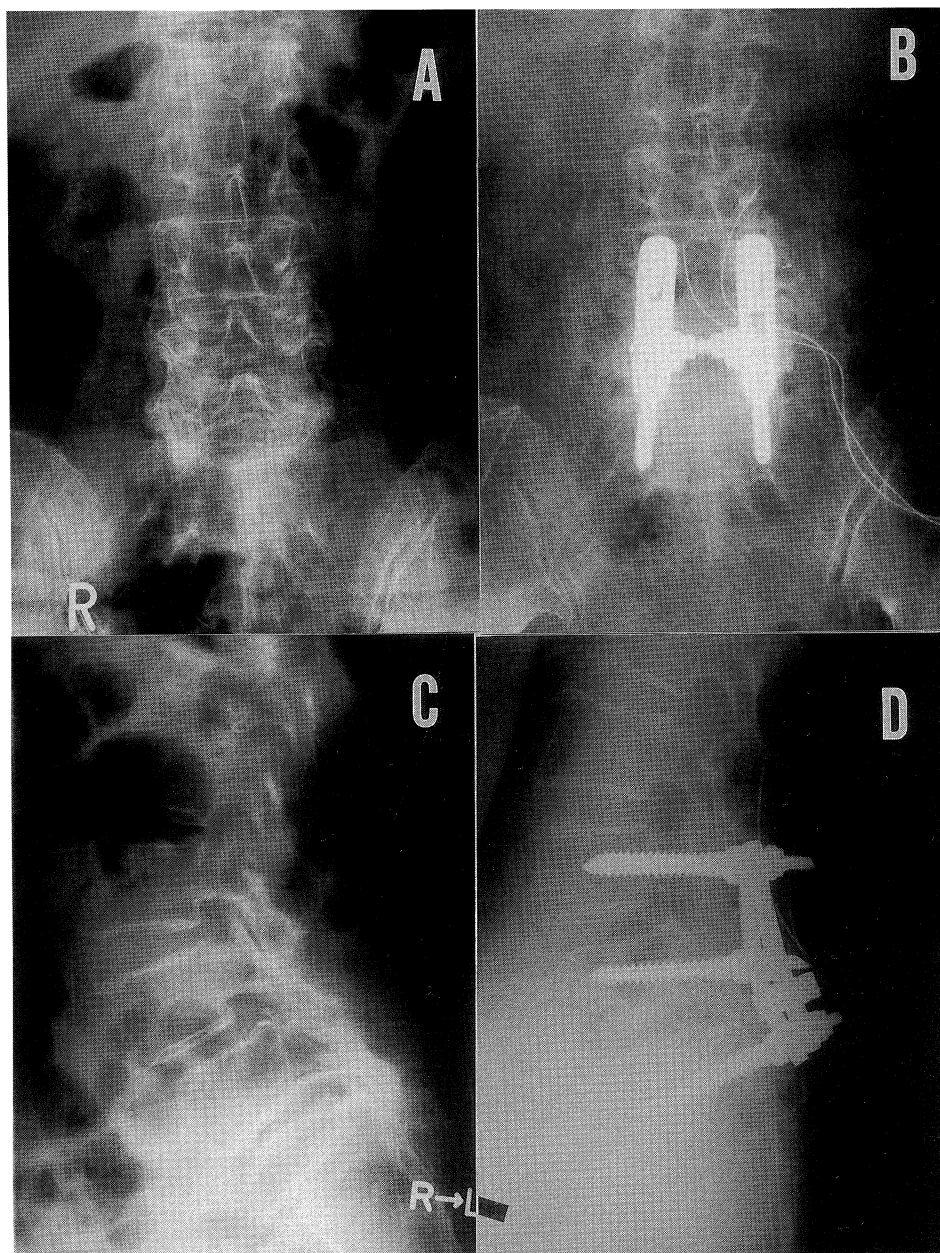


Fig. 3. Case 3

- A : A-P radiography before operation
- B : A-P radiography after operation
- C : lateral radiography before operation
- D : lateral radiography after operation

合成水酸化アパタイトが用いられる傾向がある。

自家骨移植に関しては、現在最も頻繁に行われている。臓器移植においては、その臓器が生存し、機能しなければならない。しかし、遊離

骨移植においては移植骨は壊死に陥り、その後骨誘導、骨伝導の過程を経て骨の置換が行われる。しかし、最近ではマイクロサージャリーの発達による血管柄付骨移植<sup>2)</sup>により、骨を生きた

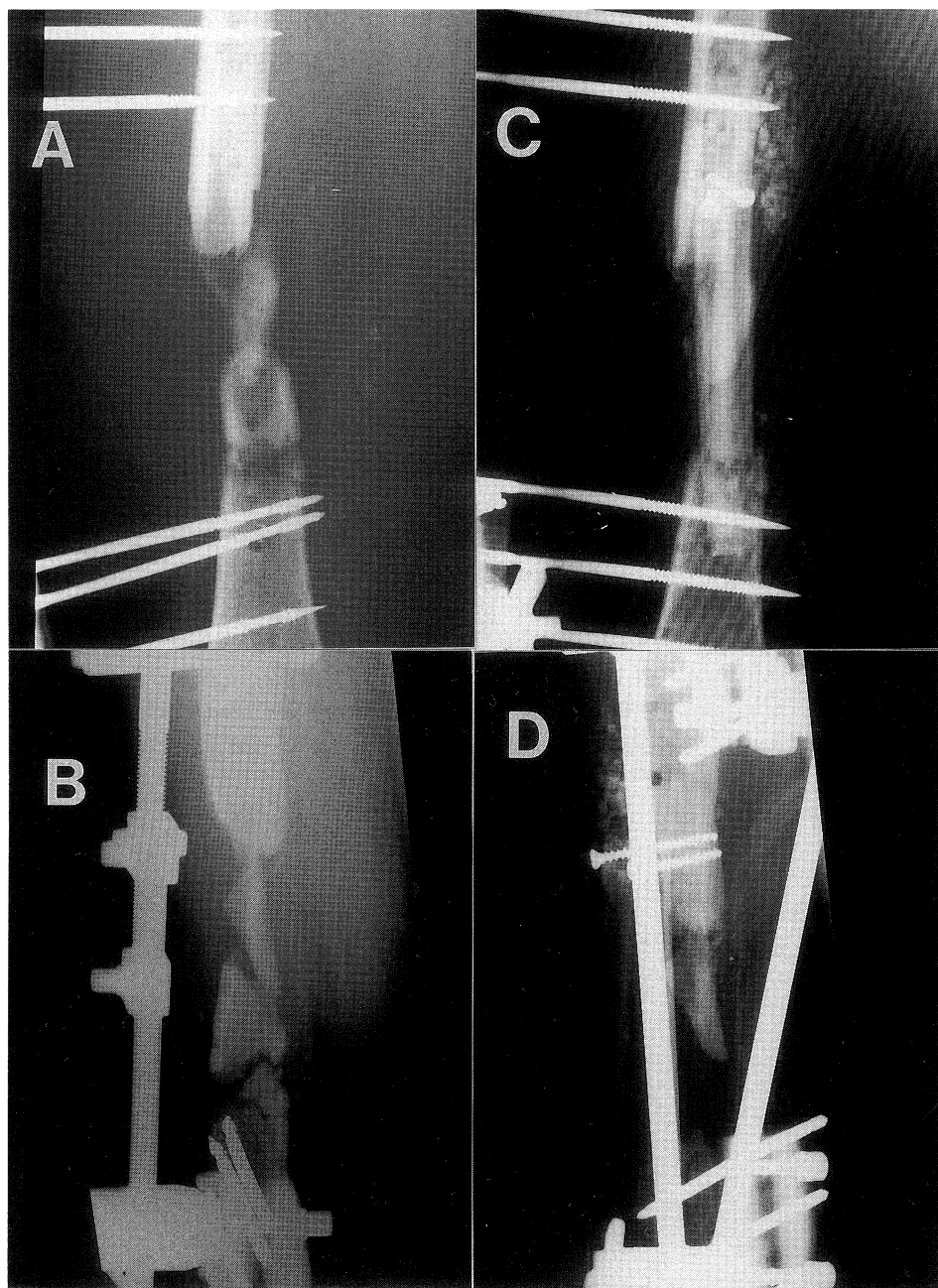


Fig. 4. Case 4

- A : A-P radiography before grafting
- B : lateral radiography before operation
- C : A-P radiography after grafting
- D : lateral radiography after grafting

状態で移植できるようになった。また、血管柄付複合組織移植<sup>3)</sup>が行われるようになり、従来の手術では処置し得ない皮膚、骨、筋肉などの大

きな組織欠損を一期的に再建できるようになった。

人工骨移植に関しては、1963年 Smith<sup>4)</sup> がセ

ラミックスを用いて以来、合成水酸化アパタイトや磷酸カルシウムセラミックが盛んに用いられるようになった。しかし、これらは骨伝導能を有するが骨形成能はもっていない。Ohgushi<sup>5)</sup>はセラミックを骨髄細胞と組み合わせることにより、骨形成能を有すると述べている。

近年、Ilizarov 法<sup>6)</sup>が日本にも導入され、骨移植術が必要であった外傷性骨欠損、長管骨偽

関節、先天性奇形とくに先天性長管骨偽関節において、骨移植術を行わずに Ilizarov 法の tension-stress effect で治療可能となった。しかし、現状では骨移植術が主流である。小さな病巣では自家骨移植でよいが、大きな骨欠損では保存骨が必要となり、死体からの銀行骨の採取が法令化されることが望まれる。

## 文 献

- 1) 糸満盛憲：同種保存骨移植の成績と死体骨銀行の問題点。整形外科（別冊）8：161—166, 1985
- 2) 山野慶樹，難波泰樹，伊勢真樹，長谷川徹，宇川明德，奥坊康士：種々の偽関節に対する vascularized bone graft の経験。骨折 7：92—97, 1985
- 3) 山野慶樹，奥坊康士，荻原 徹：血管柄付組織移植による type III 開放骨折の治療。骨折 10：333—336, 1988
- 4) Smith, L. : Ceramic-plastic material as a bone substitute. Arch. Surg. 87 : 653—661, 1963
- 5) Ohgushi, H., Goldberg, V. M. and Caplan, A. I. : Repair of bone defects with marrow cells and porous ceramic. Acta Orthop. Scand. 60 : 334—339, 1989
- 6) Ilizarov, G. A. : The tension stress effect on the genesis and growth of tissues : Part 1. The influence of the stability of fixation and soft-tissue preservation. Clin. Orthop. 238 : 249—281, 1989