

平成 29年6月16日(金)

午後 10時～12時

場所 葉月会セミナールーム(北摂夜間救急動物病院)

## 志学会 6月・7月月例会

演題 一般臨床家ができる獣医整形外科

講師 岸上獣医科病院  
岸上 義弘 先生

一般臨床家ができる

獣医整形外科

岸上獣医科病院  
岸上義弘

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

日米の獣医整形外科は

遅れている

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

どんな点で遅れているか

- 膝蓋骨脱臼の治療法
- 骨頭切除法
- 骨折の治療法

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

脛骨の内旋を矯正する方法

- 1, 膝窩筋切除 と 結合組織切離
- 2, DEFK手術
- 3, 特殊コルセット GPC
- 4, 脛骨粗面---種子骨 縫合法

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

膝窩筋

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

膝窩筋

- 脛骨の後部と内側 と 大腿骨の外側を結んでいる筋肉
- 起始・・・大腿骨の外側顆遠位端
- 停止・・・脛骨の後方内側上部
- 働き・・・膝関節の屈曲 膝関節の内旋

膝窩筋が短縮したときに脛骨が内旋する

脛骨の内旋があったときに短縮する

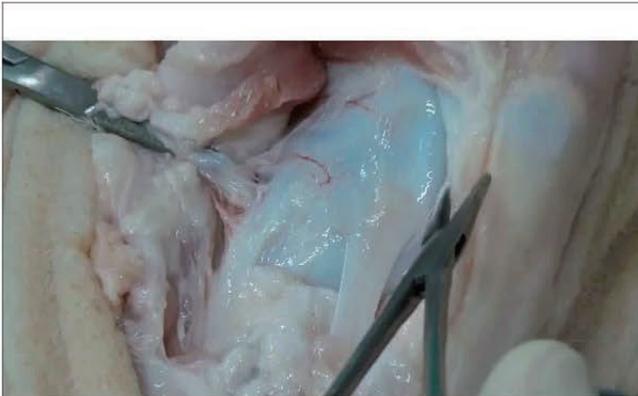
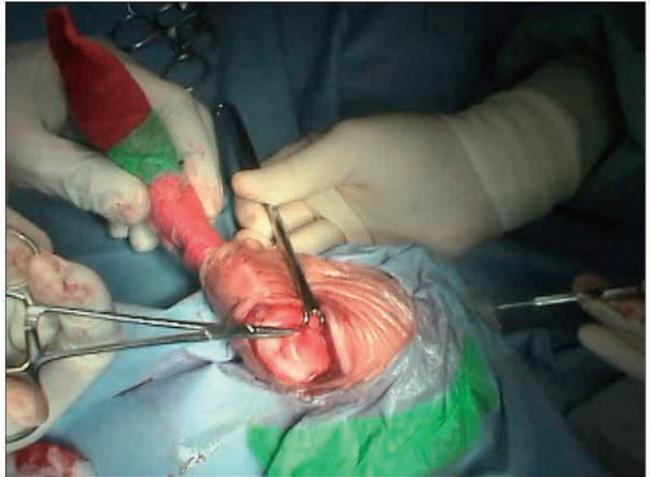


Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital





Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### 膝窩筋を探し出す！8つのコツ

- 外側側副靭帯(腓骨頭を確認)の頭側
- 大腿骨の端の端
- くぼみがある ←モスキート鉗子先端を骨に沿わせて差し込む
- 細いモスキート鉗子の先端開閉で確認試験
- 大腿骨を固定しながら、脛骨を回旋
- 一定の力で内外に開いている鉗子先端が開閉する
- 膝窩筋を切るときに、脛骨を外へ回しながら切る

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### 膝蓋骨脱臼をストレッチで治す？

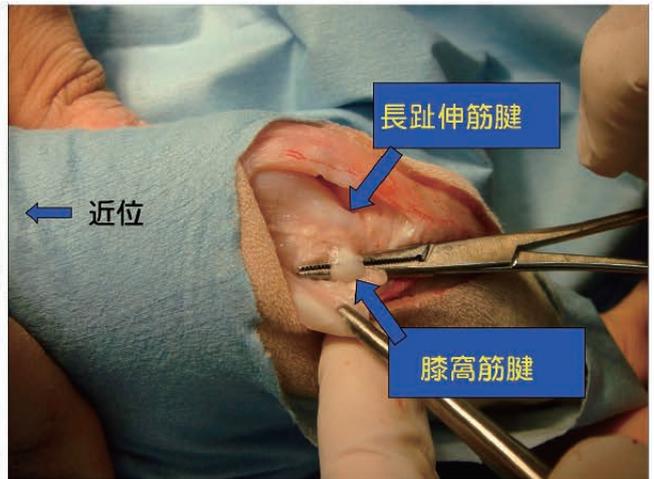
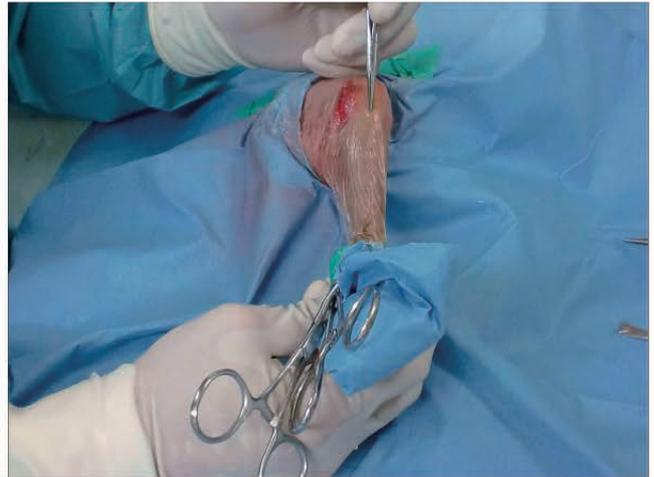
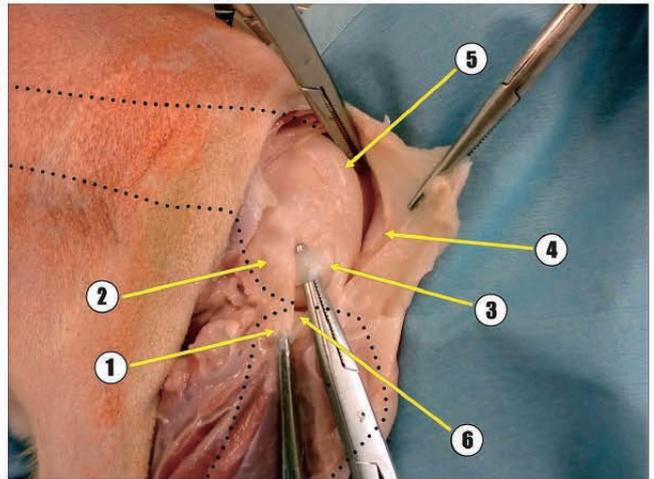
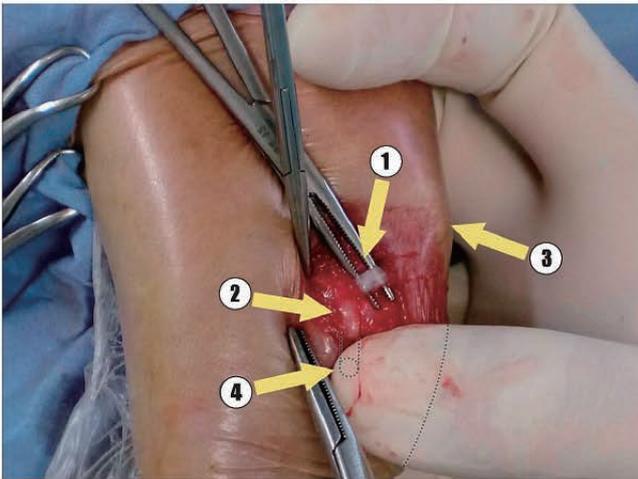
(滑車溝のしっかりしている症例で)

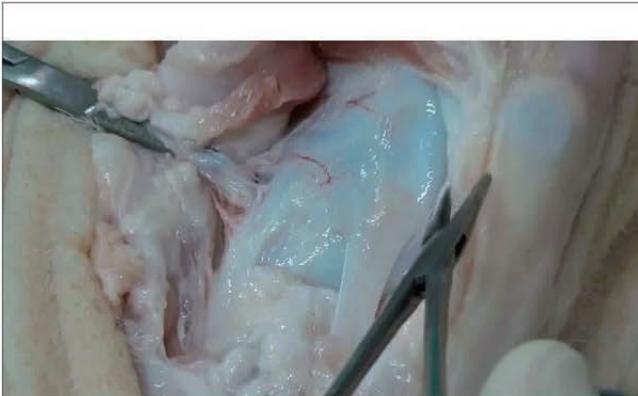
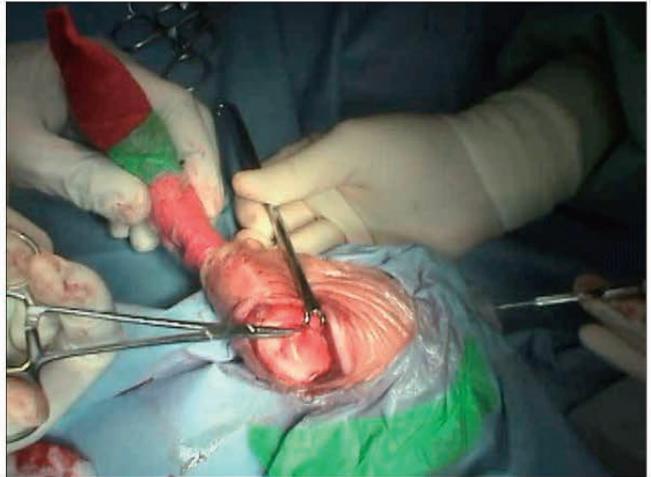
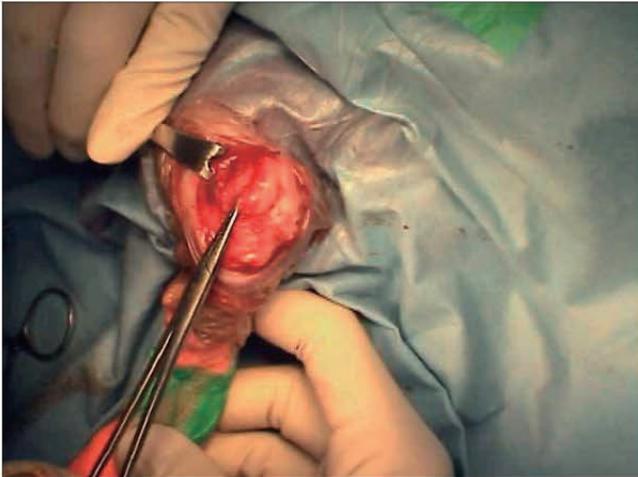
### 岸上式ストレッチ法の紹介

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital





Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### 膝窩筋を探し出す！8つのコツ

- 外側側副靭帯(腓骨頭を確認)の頭側
- 大腿骨の端の端
- くぼみがある ←モスキート鉗子先端を骨に沿わせて差し込む
- 細いモスキート鉗子の先端開閉で確認試験
- 大腿骨を固定しながら、脛骨を回旋
- 一定の力で内外に開いている鉗子先端が開閉する
- 膝窩筋を切るときに、脛骨を外へ回しながら切る

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### 膝蓋骨脱臼をストレッチで治す？

(滑車溝のしっかりしている症例で)

### 岸上式ストレッチ法の紹介

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



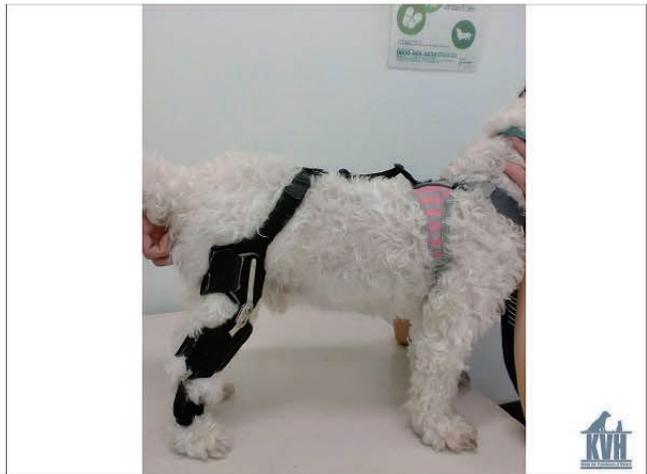
Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital

膝蓋骨脱臼を  
GPC(Gamy Pattela Corset)  
で治す？  
(滑車溝のしっかりしている症例で)

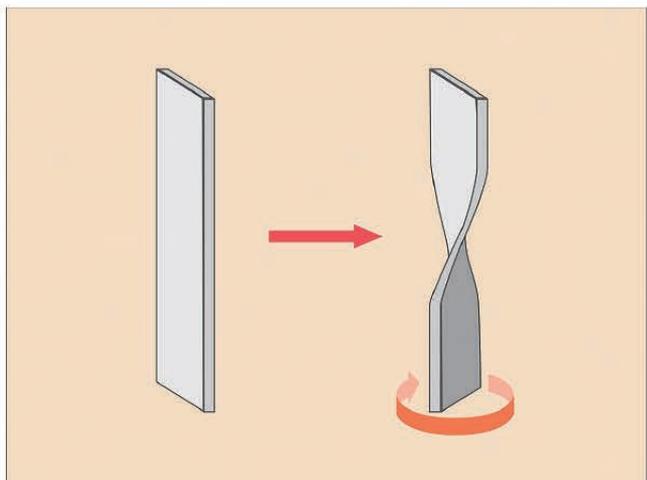
Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital











## GPC(Gamy Pattela Corset)

- 脛骨の外旋保持が可能
- 膝か筋の持続的ストレッチ
- 膝関節と踵関節の可動域制限が可能
  
- 手術なしで治したい・・・GPCのみ
- 術後の膝蓋骨の安定化・・・OPE+GPC



## 小侵襲骨折治療

—本当に犬のための方法とは—

岸上獣医科病院  
岸上義弘



## 骨折治療の要点

- 早期の対応
- 整復と固定（できれば小侵襲）
- 原型への整復
- 早くて強い癒合
- 機能回復
- 生体内部に異物を残さない



最終目標は、

「骨折部を開創しない

骨折治療法」



## なぜ開創がいけないのか

- ①細胞とサイトカインのダメージ
- ②血腫を取り除く
- ③血行を破壊する



## ①細胞とサイトカインのダメージ

- 骨折を治すのは、誰？
- 骨折を治すのは、骨折部の  
細胞とサイトカインである

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## 開創によって サイトカインと細胞が受ける生理化学的影響

pH	電解質
CO <sub>2</sub> 濃度	血行
温度	湿度
光線	接触
感染	

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## ②血腫を取り除く

骨折した時の「血腫」の中身とは、

- 1, 血液細胞 (血小板など)
- 2, 骨髓液
- 3, 海綿骨
- 4, 幹細胞と周辺細胞

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## 骨折部の開創によって

- 血腫が除去される
- つまり
- 細胞とサイトカインが除去される
- 細胞の住む足場が除去される
- 血行の足場も除去される
- つまり
- 仮骨の元が除去される

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



30年前の岸上病院での写真

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## 人医学で言われていること

- 血腫は触ってはいけない
- 血腫は動かしてはいけない
- 血腫は見てもいけない

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## 血小板に含まれる増殖因子

- platelet-derived growth factor (PDGF) 血小板由来増殖因子
- transforming growth factor (TGF) トランスフォーミング増殖因子
- Fibroblast growth factor (FGF) 線維芽細胞増殖因子
- Insulin-like growth factor (IGF) インシュリン様増殖因子
- Epidermal growth factor (EGF) 上皮増殖因子
- Keratinocyte growth factor (KGF) 角化細胞増殖因子
- Vascular endothelial growth factor (VEGF) 血管内皮増殖因子

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## 血小板に含まれるサイトカインとその役割

### PDGF (血小板由来増殖因子)

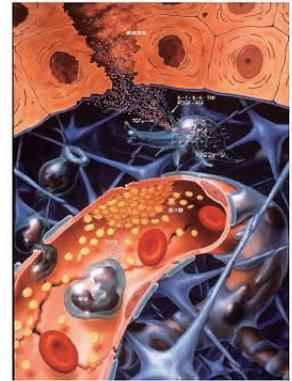
幹細胞の増殖、毛細血管新生

### TGF-β (トランスフォーミング増殖因子)

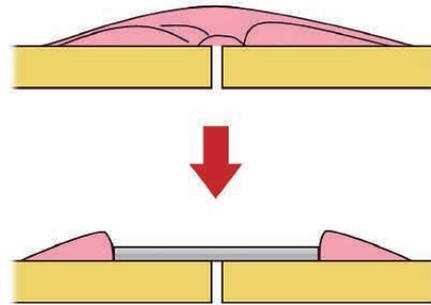
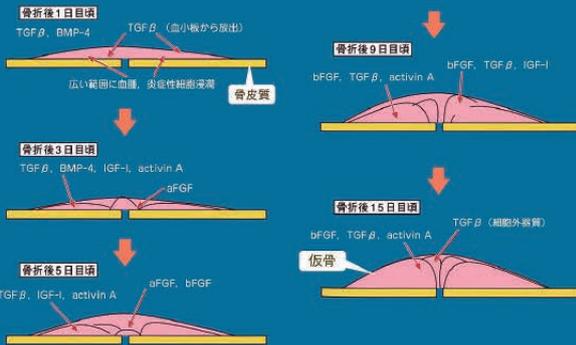
骨芽細胞前駆細胞の活性化、血管形成、破骨細胞の形成や骨吸収を抑える

### IGF (インシュリン様増殖因子)

骨芽細胞活性化と増殖、創傷治癒促進



### ■ 骨折仮骨内における増殖因子の発現



## ③ 血行を破壊する

骨折部を見たいですか？

骨折部の筋肉を剥がすと、

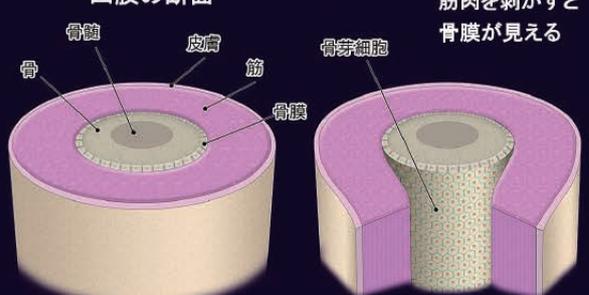
仮骨が産生されないんです。

Along the Providence of Nature

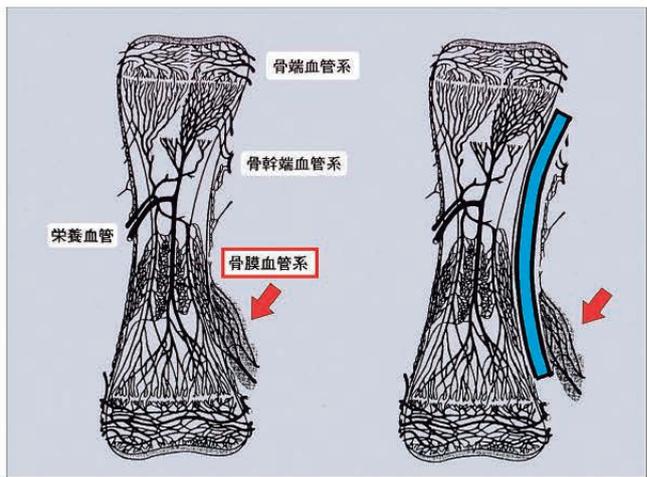
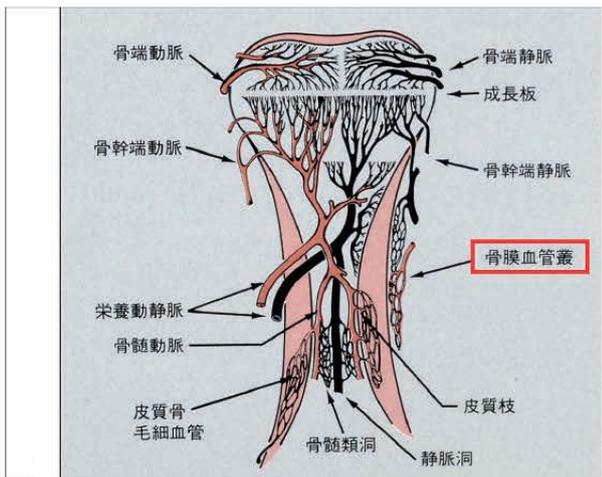
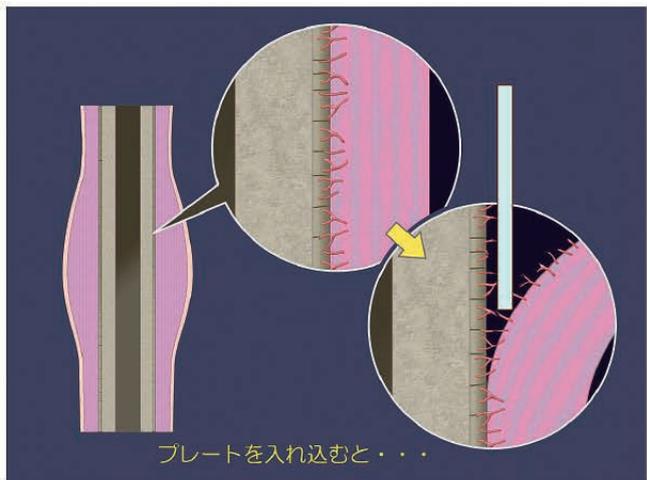
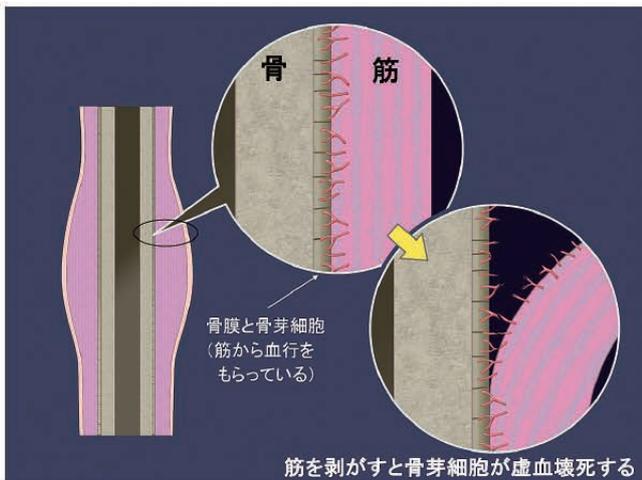


Kishigami Veterinary Hospital

### 四肢の断面



骨膜には 骨芽細胞がピッシリと張り付いている



## 大切なこと

「骨折部の周囲の筋肉を剥がさない。  
骨折部を筋肉で、全周360度  
接触・包囲する。」

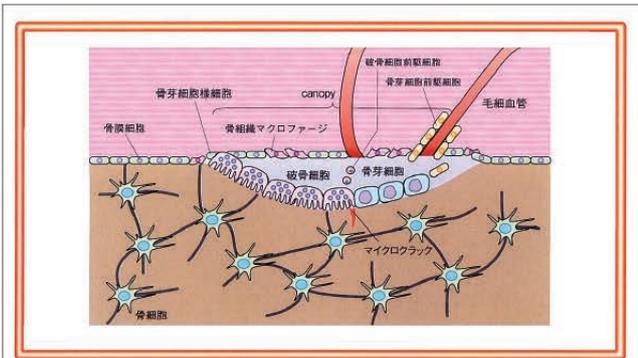
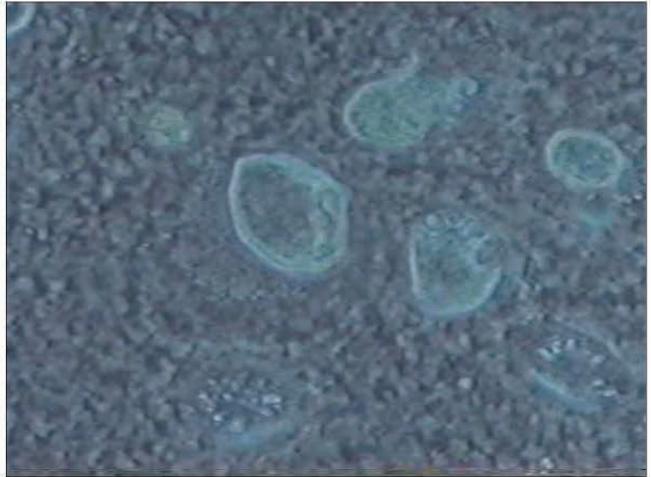
そのためには・・・

副子固定・髓内ピン・創外固定  
などの非開創法がお勧め。

Along the Providence of Nature

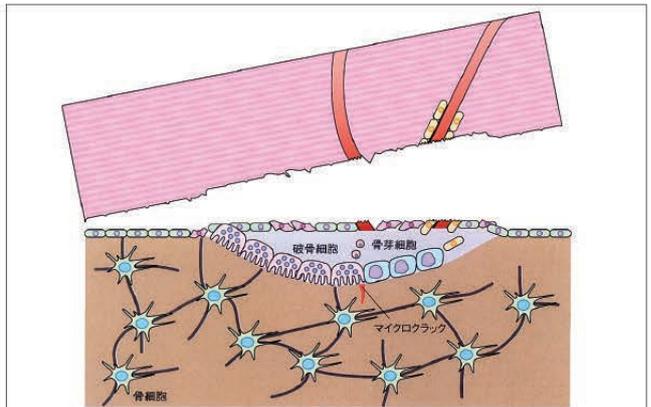


Kishigami Veterinary Hospital

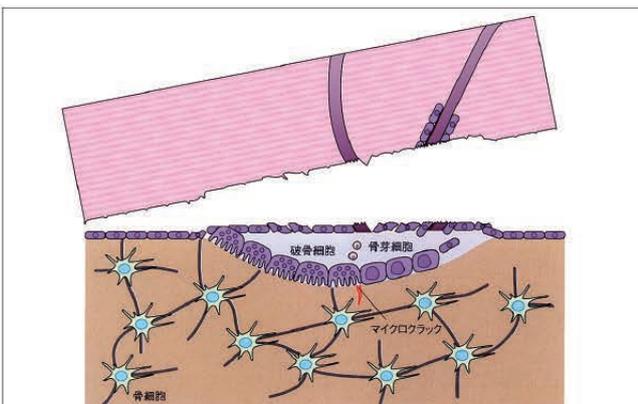


概念図 1 bone remodeling compartment を構成する成分

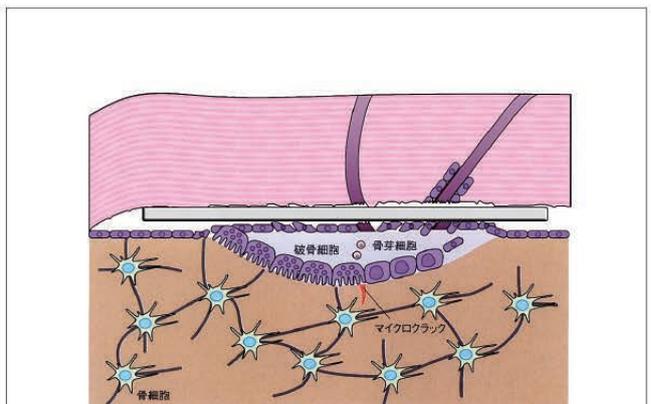
ELLEN M. HAUGE, DORTE QVASEL, ERIK FINK ERIKSEN, LEIF MOSEKILDE, and FLEMMING MELSEN.  
Cancellous Bone Remodeling Occurs in Specialized Compartments Lined by Cells Expressing Osteoblastic Markers.  
JOURNAL OF BONE AND MINERAL RESEARCH, Volume 16, Number 9, 2001



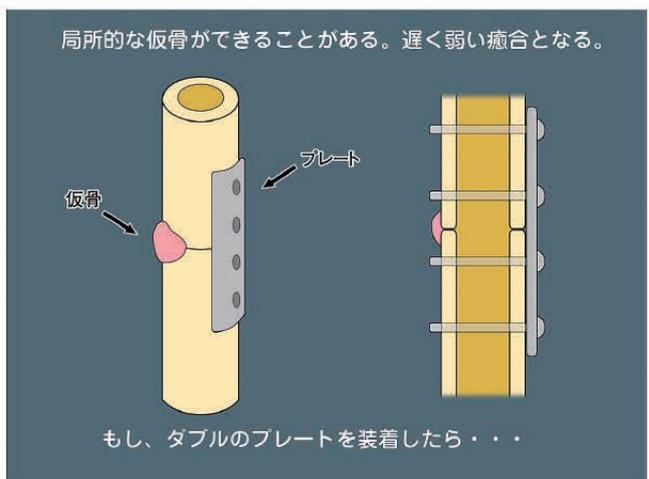
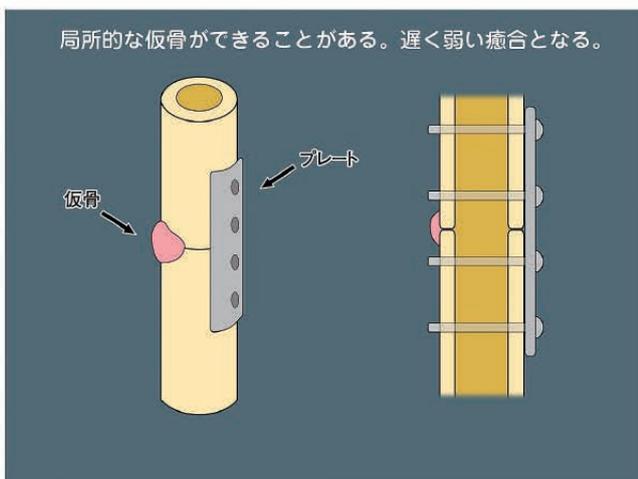
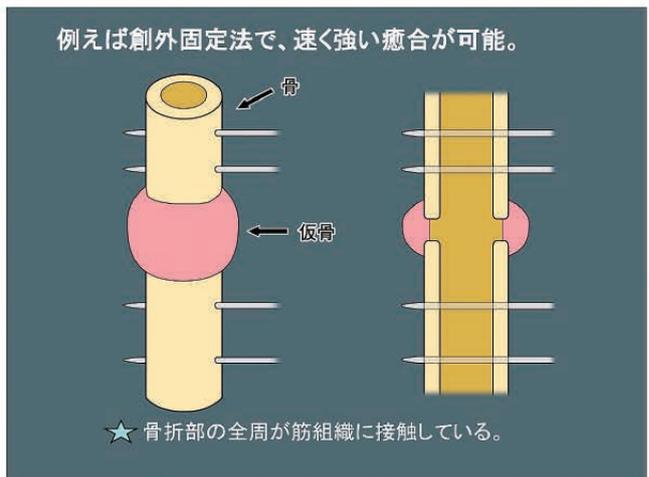
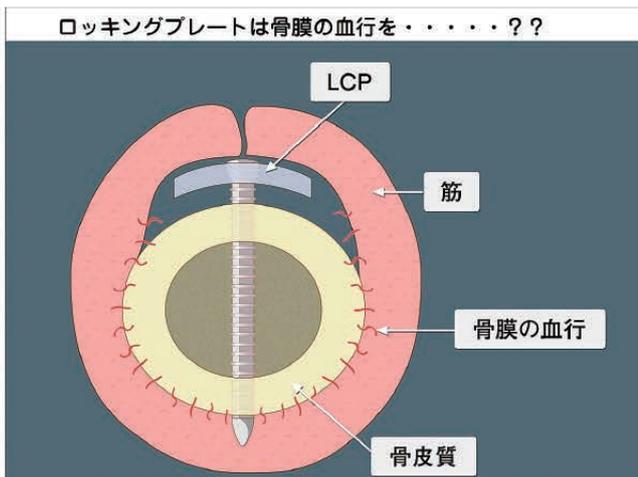
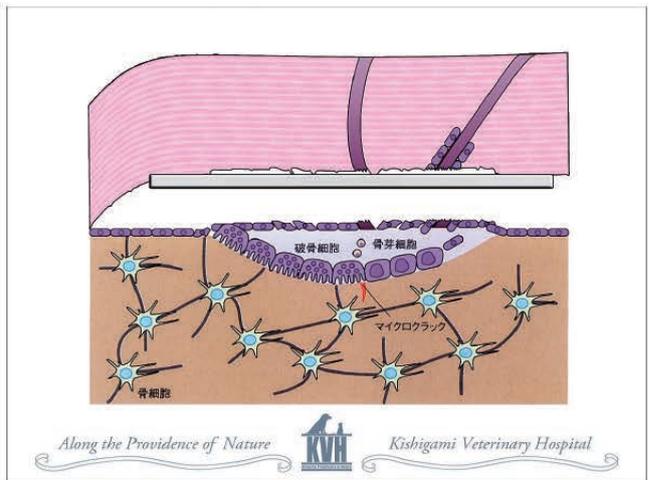
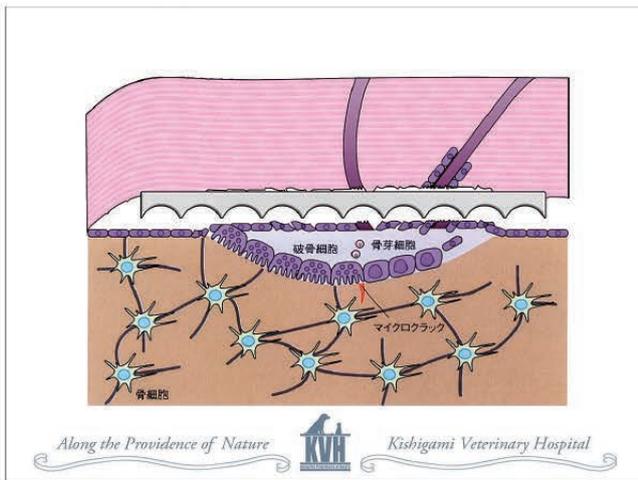
Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital

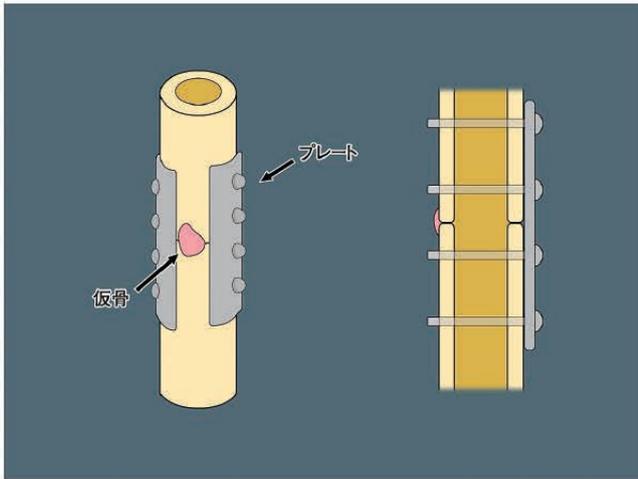


Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital



Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital





参考文献

「高い力学的強度を得るためには仮骨が必要」

- A quantitative comparative analysis of fracture healing under the influence of compression plating vs. closed weight-bearing treatment.  
Sarmiento A, Mullis DL, Latta LL, Tarr RR, Alvarez R. Clin Orthop Relat Res. 1980 Jun;(149):232-9.
- A comparison of the effect of open intramedullary nailing and compression-plate fixation on fracture-site blood flow and fracture union.  
Rand JA, An KN, Chao EY, Kelly PJ. J Bone Joint Surg Am. 1981 Mar;63(3):427-42.
- Comparison of the effects of intramedullary nailing or plating on the mechanical properties of fracture callus.  
Sedel L, Christel P, Dewas J, de Charentenay FX, Leray J. J Biomed Eng. 1980 Apr;2(2):89-92.

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY  
**J B & J S**  
 This is an enhanced PDF from The Journal of Bone and Joint Surgery.  
 The PDF of the article you requested follows this cover page.

---

**THE PERIOSTEAL BLOOD SUPPLY AND HEALING OF FRACTURES: Experimental Study**  
 ANATOLE KOLODNY  
 J Bone Joint Surg Am. 1923;5:698-711.

---

This information is current as of July 25, 2007

**Reprints and Permissions** Click here to order reprints or request permission to use material from this article, or locate the article citation on jbsj.org and click on the [Reprints and Permissions] link.

**Publisher Information** The Journal of Bone and Joint Surgery  
 20 Pickering Street, Needham, MA 02492-3157  
 www.jbsj.org

骨膜の血行と骨癒合

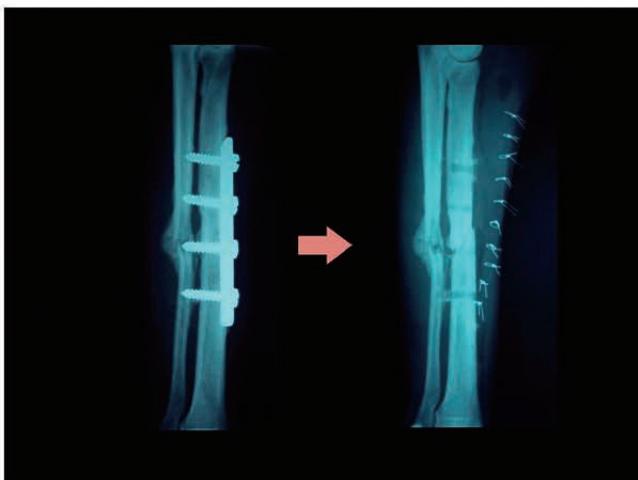
In our cases, the periosteal blood vessels have been destroyed by the separation of the surrounding tissues from the periosteum. The periosteal osteogenesis could not take place until the blood supply of the periosteum had returned to normal.

我々の症例では、骨膜の血行は周囲の軟部組織を剥がすことによって破壊された。骨膜による骨形成能は骨膜の血行が正常に戻るまで起こらなかった。

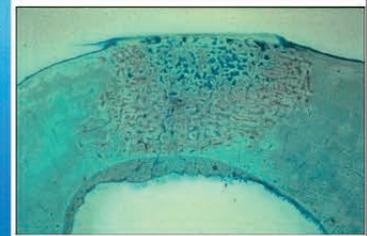
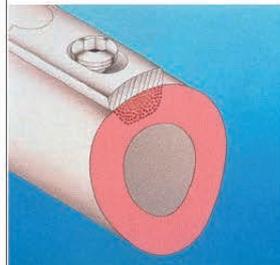
Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



**Plate下の骨萎縮**  
 (Bone atrophy beneath the plate)



Along the Providence of Nature

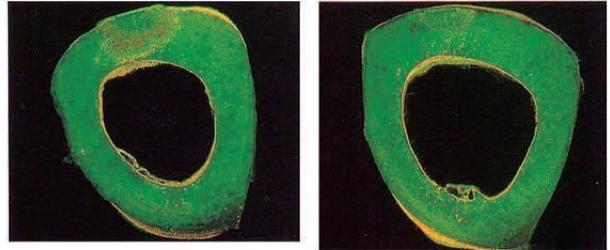


Kishigami Veterinary Hospital

## LC-DCP (limited contact-DCP)



## LC-DCP (limited contact) (宣伝用スライド)



Full Contact Plate

LC-DCP

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

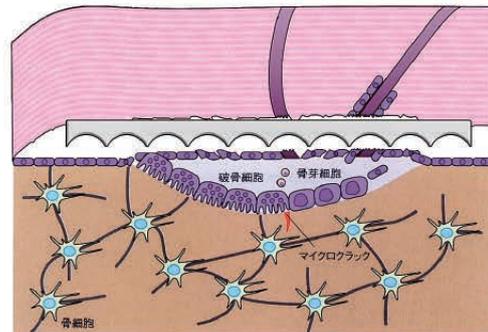
## LCでもPlate下の骨萎縮 Biological Factor?



Along the Providence of Nature



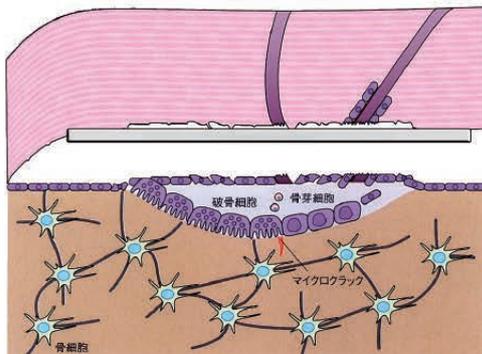
Kishigami Veterinary Hospital



Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

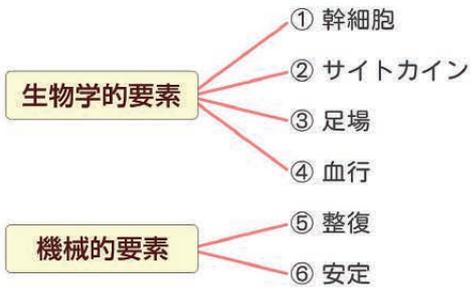


Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### 骨癒合に必要な要素

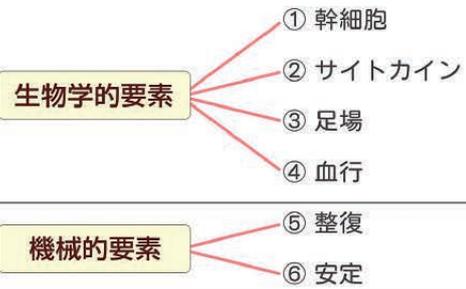


Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### 骨癒合に必要な要素

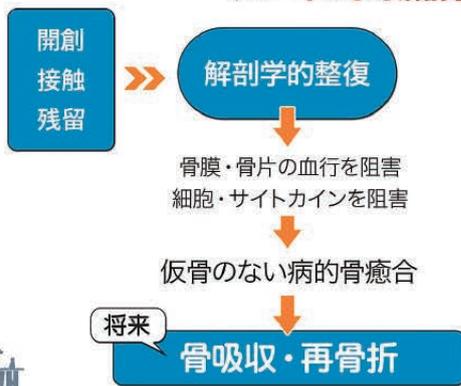


Along the Providence of Nature

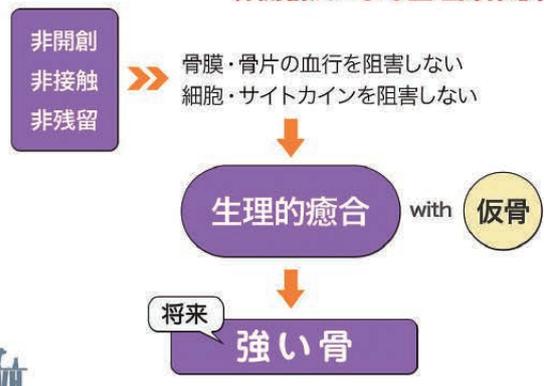


Kishigami Veterinary Hospital

### プレートによる解剖学的整復 ◀



### 非開創法による生理的骨癒合 ◀



### プレートの副作用

- ①癒合不全と再骨折
- ②骨硬化現象
- ③ストレスシールド現象
- ④骨代謝阻害 → 骨吸収

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### ①癒合不全と再骨折

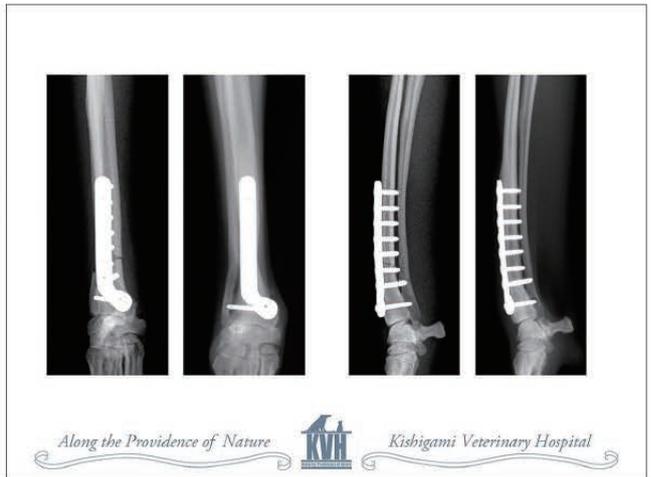
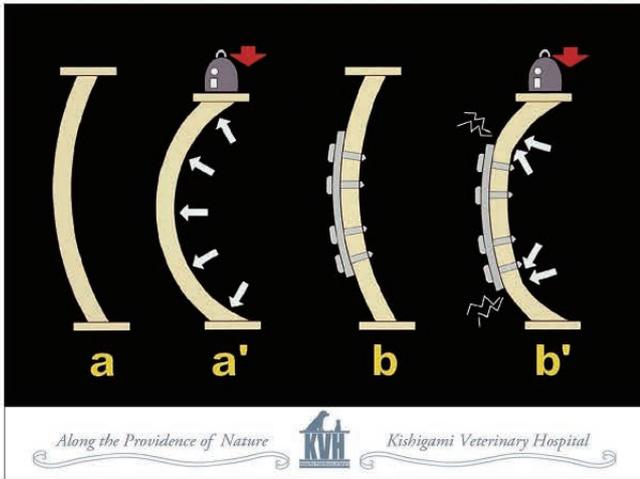
Along the Providence of Nature

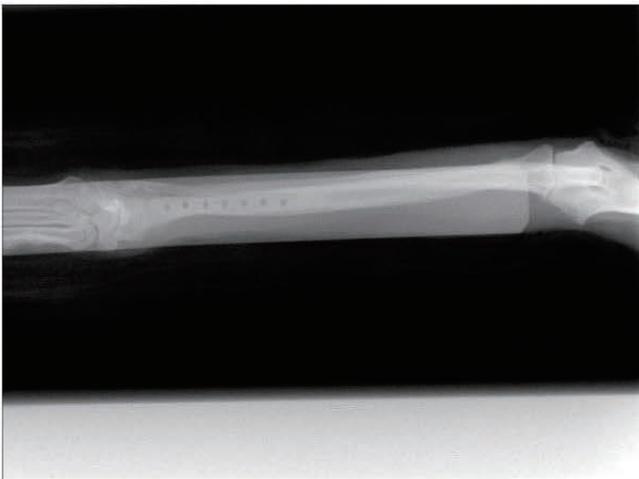
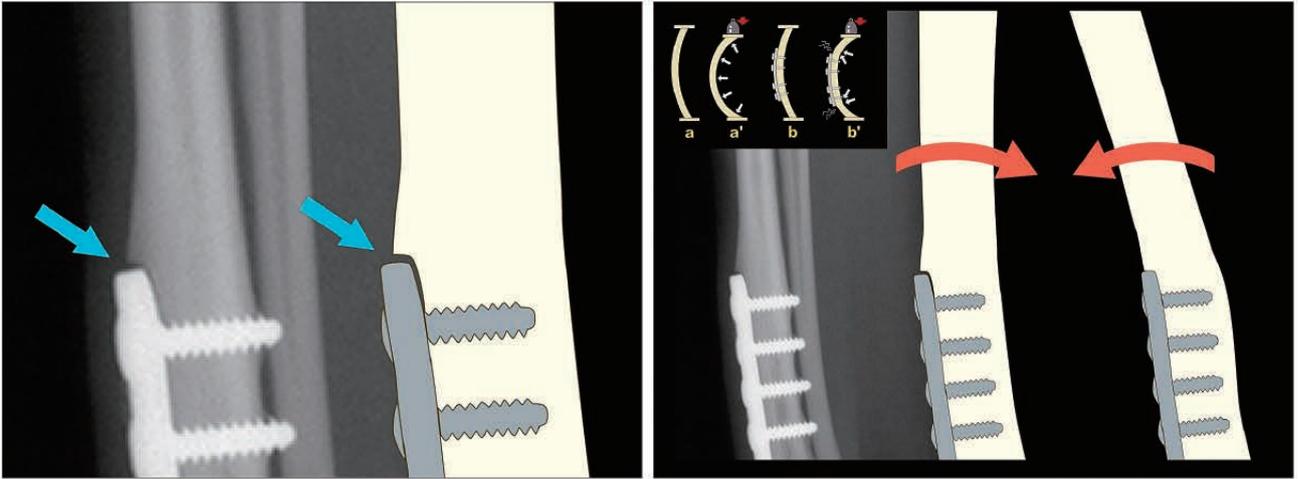


Kishigami Veterinary Hospital



## ②骨硬化現象

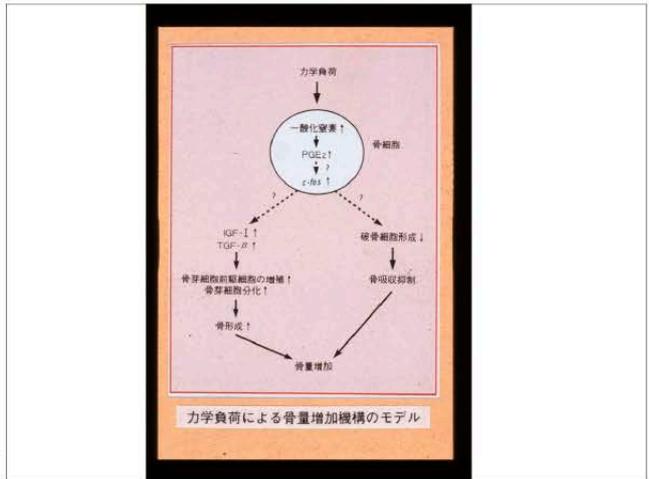






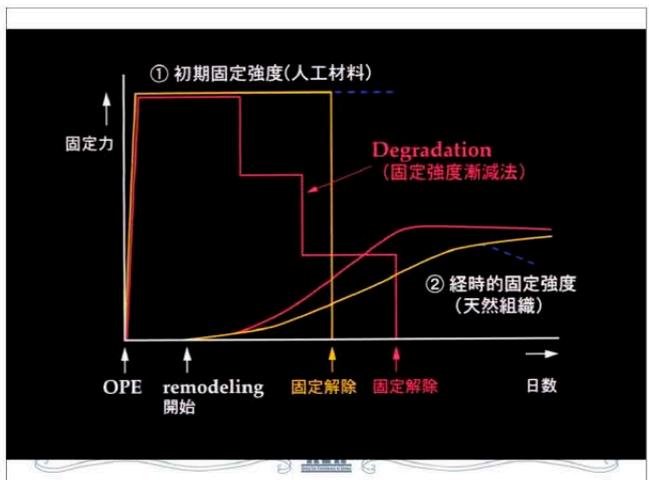
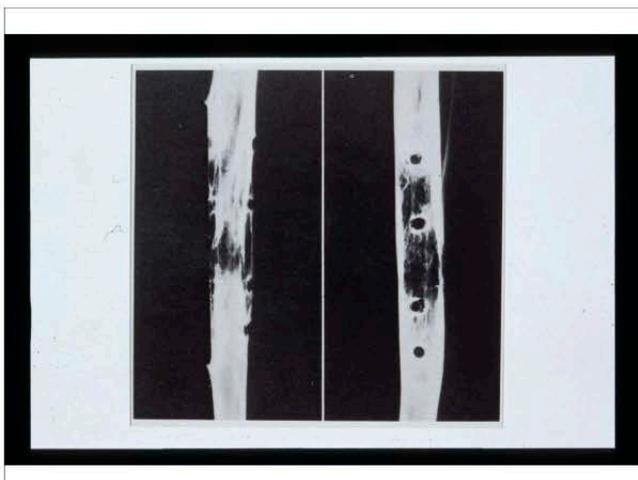
③ストレスシールディング現象

Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital



骨組織は、  
血液の供給が有り、  
力学的ストレスが有って、  
初めて存続できる。

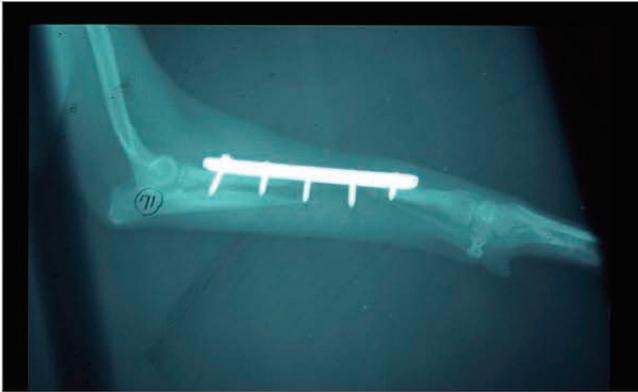
Kishigami Vet. Hosp.





④骨代謝阻害 → 骨壊死・骨吸収

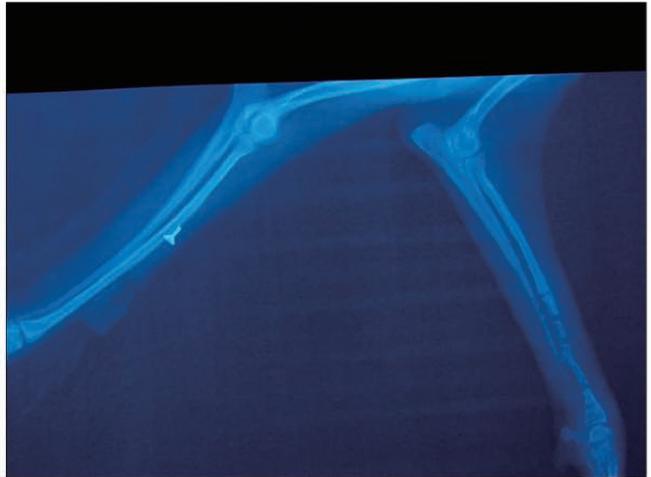
Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital



*Along the Providence of Nature*  *Kishigami Veterinary Hospital*



*Along the Providence of Nature*  *Kishigami Veterinary Hospital*

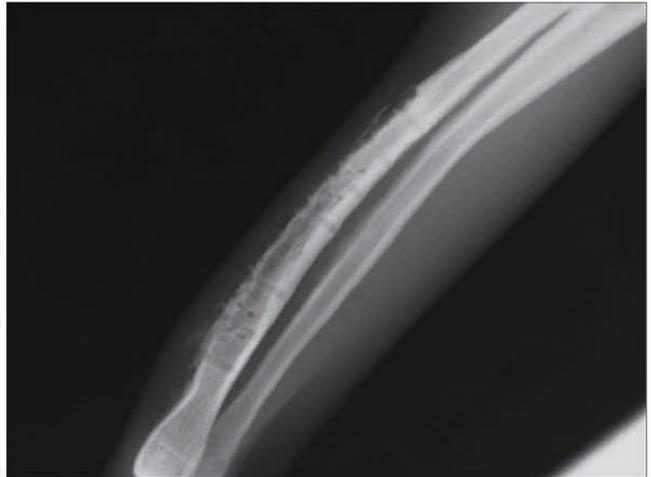
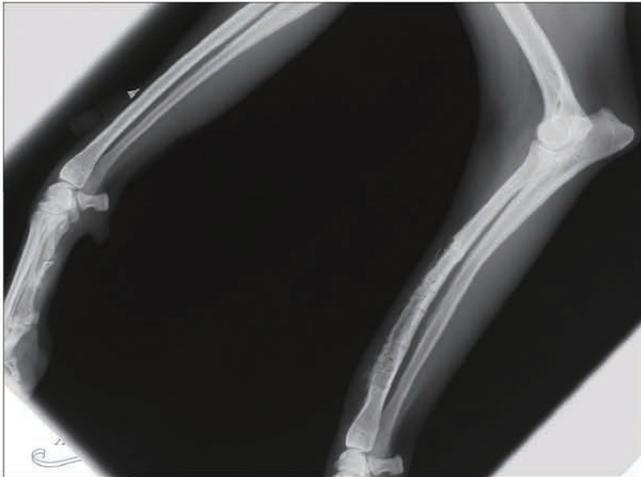




「Wプレート」に関する記述  
(南江堂の「骨折治療学」より)

「固定性を高めるために2枚のプレートを、骨を両面から挟み込むように、あるいは直交する面にあてるdual platingなどが行われたが、骨の血流障害による壊死、偽関節、再骨折などが頻発したため、ほとんど行われなくなった」

*Along the Providence of Nature*  *Kishigami Veterinary Hospital*



## 骨折論

### 20年間の論戦に終止符

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### AO学術トップのDr.Perren(2008)の告白論文は衝撃的！

- 骨折部を強固に固定すると、生体は「骨折した」ということを認識せず、骨折治癒を始めない。
- 一次性治癒(Primary Healing)(第1期癒合)は、厳密には治癒ではなく、単に壊死骨を体外に排出しようとする反応に過ぎない。だから再骨折が起きる。
- 4肢においては、正確に整復しないフレキシブル(弾力的)な固定が推奨されている。頭も器具も柔軟で行こう。
- これからは生物学的治癒つまり二次性治癒を目指す。

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### 日本AOトップ、田中正先生の動臨研セミナー(2013. Nov.)の記述も衝撃的！

AOプレートによって、骨折部は絶対的安定性(骨折部に全く動きがない状態)が得られ、結果として外仮骨なしの直接的癒合が生じる。

これは第1期癒合と言われていたが、骨皮質はいわばスカスカの状態癒合し、さらに骨折部の強度が最も期待できる外仮骨がないため、プレートを抜去した後、いとも簡単に骨折してしまう、すなわち再骨折が多発し世界中で大問題となった。

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### 田中正先生が書かれた、ロッキングプレートについての記述も 衝撃的！

「従来のプレート固定では、癒合が遅延すると徐々にスクリューのゆるみが生じ、整復損失やスクリュー逸脱などが出現した。

しかし、ロッキングプレートでは整復位を保持したまま遷延癒合/偽関節に至る例がみられる。～略～ 外仮骨が見られない場合は、骨移植などの介入を考える。」

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## AO論戦の歴史

- この30年間 人医学領域で論戦
- この20年間 獣医学領域で論戦
- 2008年 Perrenによる告白論文
- 2013年11月 動臨研にて田中正先生講演
- 2014年 やっと論戦が終わる……？

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

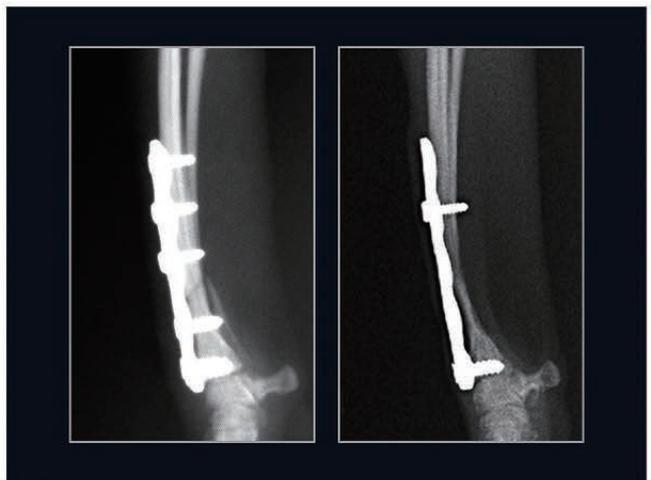
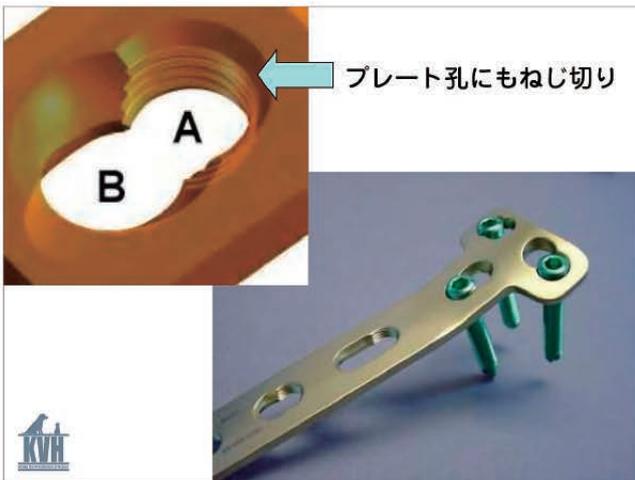
## 新たな火種 LCP

- 仮骨ができない
- 癒合できていない
- プレートを外せない 2つの意味
- 1, 外したら折れる 2, スクリュー緩まない
- 「生物学的癒合を目指す!」?
- 「頭も器具も柔軟で行こう!」?

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



### プレートに隠れた骨を描写する

- 橈骨のプレートは斜めに傾いている
- 通常のAP像とラテラル像では、骨を描写できない

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### 術中1

①抜プレート  
LCPコンディンラープレート2.0 (LCP : Locking Compression Plate)

- 全長 : 54mm 4穴
- 厚さ(最薄部) : 1.3mm
- 幅 : 5.0mm



Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### 術中2

骨表面に海綿骨と培養した自己間葉系幹細胞のカクテルを作製



### 術中3

カクテルを注入



Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### 術中4

ピン挿入

0.9mm径ネジ付きピンを骨折端より近位に3本、遠位に2本挿入

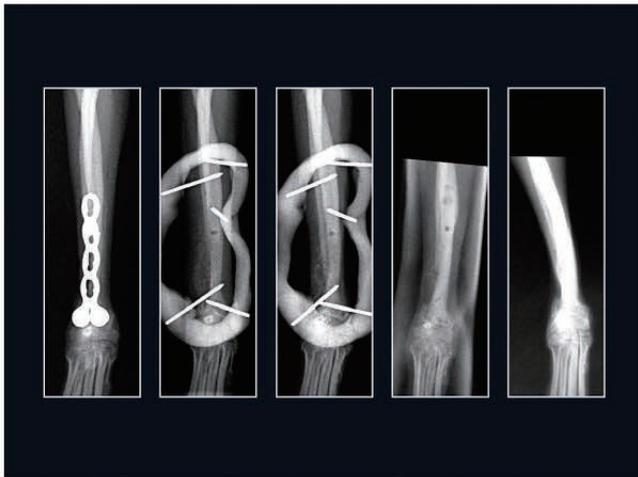


### 術後経過



2週間から4週間ごとにX線診断を実施  
→骨横径を調査し、固定力の漸減。  
ネジ付きピンの部分的抜ピンを行い、  
すべてのピンを抜去した

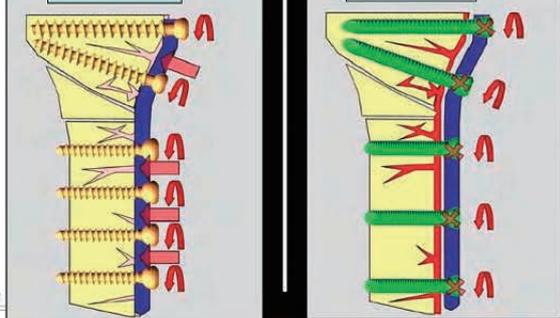
横径：対側肢と同様になるまで約9カ月  
骨質：良質なものはなく、再骨折が懸念された。



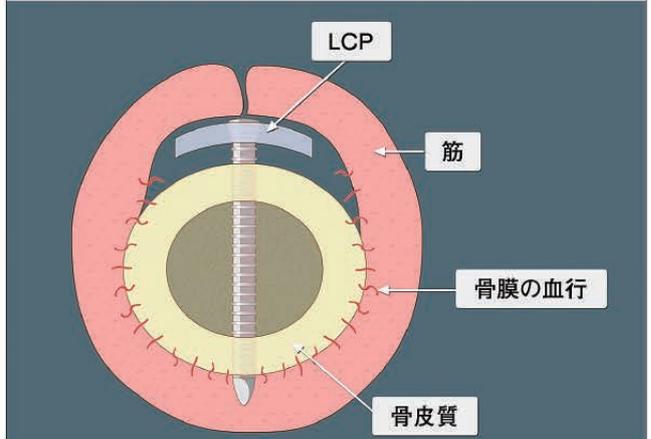
プレートと骨との接触の低減  
骨膜上の血流温存 . . . . . のこと。

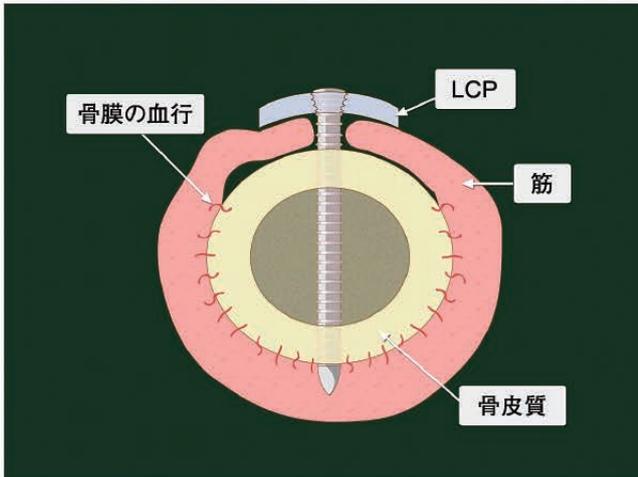
従来型

LCP



ロッキングプレートは骨膜の血行を . . . . . ？？





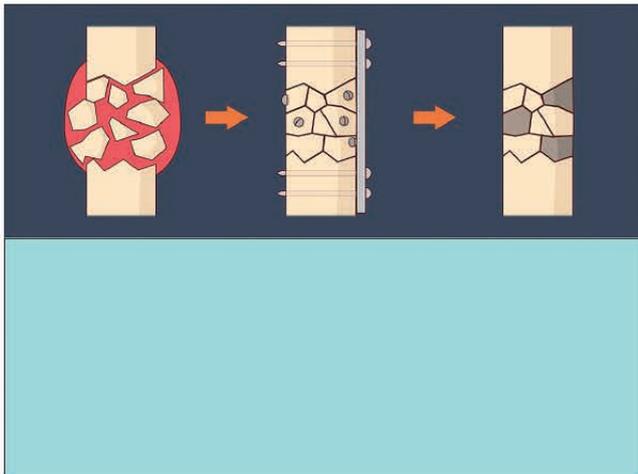
### LCPの浮いた隙間に筋肉を差し込む？

- うまく血行が回復すれば、仮骨が産生されるかも。
- 一旦、断裂した血管が戻るかどうか……
- 血管が繋がれば良いが、つながらなかったら。
- 初めから一切の血管を断裂しない方法とは。
- 非開創法（副子固定、ステップ法、GGP法など）

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



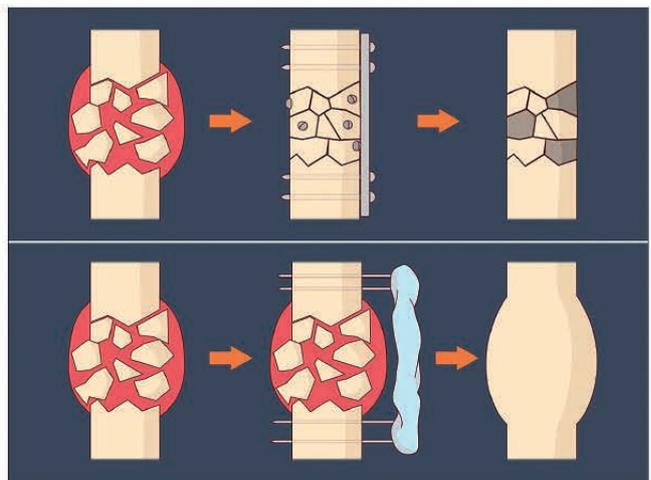
### 粉碎骨折の手術後の画像診断

手術後何カ月も何年も経ってから、粉碎骨折部を特殊な撮影法(シンチグラフィなど)で撮影し、それらの血行状態を調べてみると、骨片によっては血行が全く通っていない、つまり腐骨がかなりの高率で存在するということが分かった。

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



## なぜプレートがなくならない？

- 固定が簡単・確実
- 見た目が良い
- 専門医がやっている
- アメリカがやっている
- 手術直後、成功した気になる
- 血腫だ血行だ細胞だサイトカインだ、なんて知らないよ
- ともかく寸分の狂いもなく整復し、ぽっちり固定したら良い
- 癒合不全の経験がない
- 癒合不全の経験があっても、プレートのせいだとは思わない

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## MIPO (Minimally Invasive Plate Osteosynthesis)



Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



MIPO (Minimum Invasive Osteosynthesis)  
MIPO (Minimum Invasive Plate Osteosynthesis)

「筋と骨膜の間」にプレートを差し込んでいる。

Minimumではなく、Smallerである。



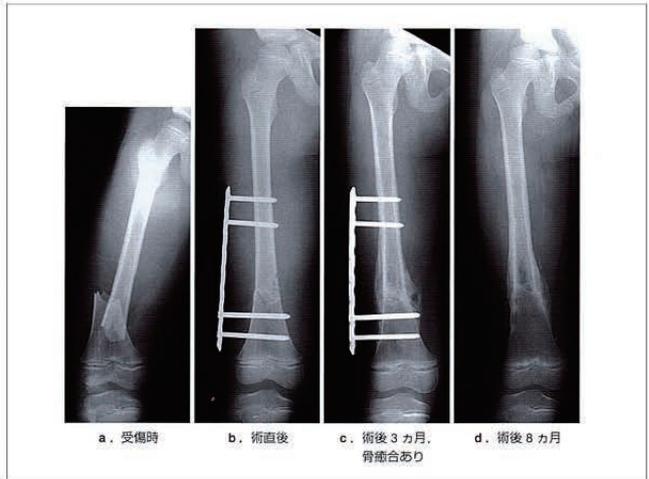
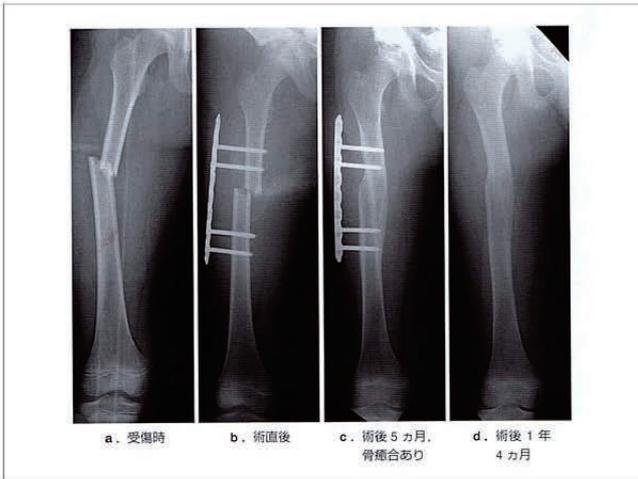
## 皮下プレートならGOOD!



a. 受傷時    b. 術後    c. 術後4カ月    d. 抜釘後



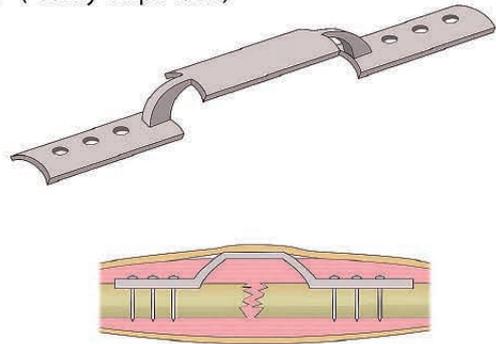
a. 大腿骨近位スクリュー部で骨折    b. 術直後    c. 術後7カ月    d. 初回術後2年



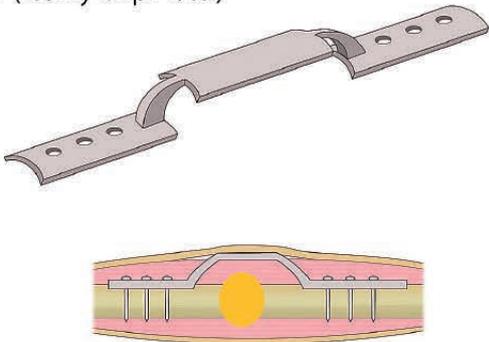
皮下プレートは  
技術的には至難の技！

Along the Providence of Nature  Kisbigami Veterinary Hospital

GGP ( Gamy Grip Plate )



GGP ( Gamy Grip Plate )



AOに限らず、開創し大きくて頑丈なプレートで強固に骨折部を固定することは……

- 開創によるサイトカイン不活化。
- 血腫つまり仮骨の足場を捨て去る。
- 血腫つまり骨折を治すサイトカインの源泉を捨て去る。
- 骨膜の血行を破壊する。
- 骨代謝を妨害する。
- 仮骨の産生を阻害する。
- 骨にストレスをかけないので、骨吸収が起きる。
- 癒合不全を招く恐れがある。
- 再骨折を起こす恐れがある。
- すべて……自然の摂理に沿わないということ。岸上

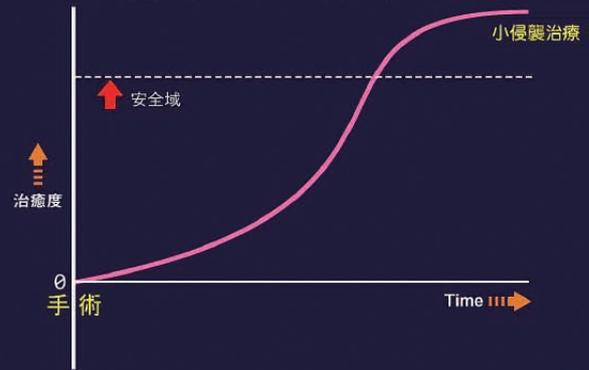
### 日本の獣医さんの「ちぐはぐな」治療

- プレートを当てて、海綿骨移植もする
- プレート当てて、微動だにしない固定をし、固定力を緩めていく
- プレート法で筋肉を剥がし、血管を断裂。そして筋肉を戻して血管の修復を願う
- もっと安全・確実に行きましようよ

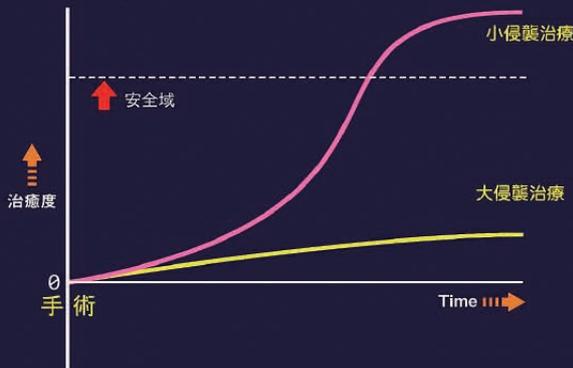
#### 侵襲の違いによる治癒度の差



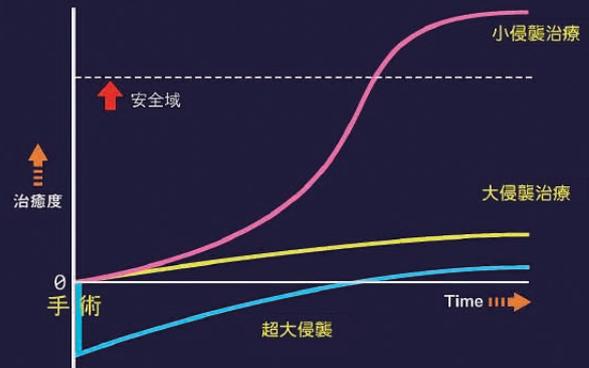
#### 侵襲の違いによる治癒度の差



#### 侵襲の違いによる治癒度の差

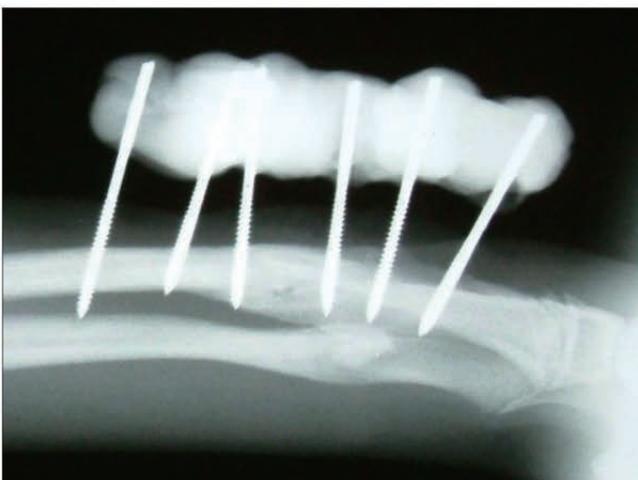
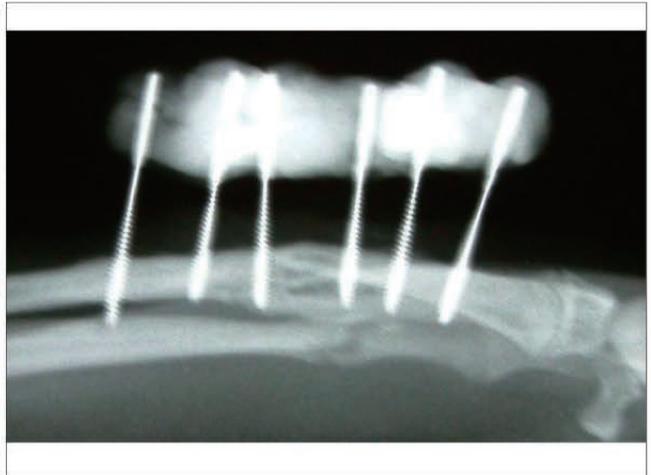
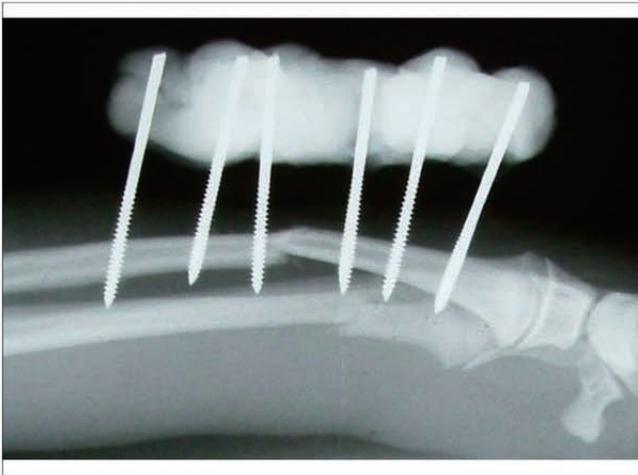


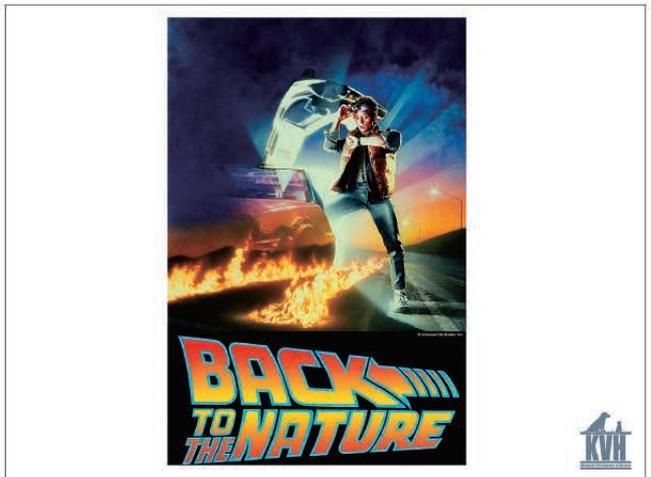
#### 侵襲の違いによる治癒度の差



- 手術は「ゼロ地点」「はじまり」である
- そこから、どんなスピードで、どこまで治るか
- それは、どんな方法を選んだかに依存する
- 小侵襲治療は、早く・強く・確実に治す
- 生体の細胞やサイトカインを大切に
- 生体の血行を大切に
- 自然の摂理に沿うことが重要

Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital





## 小侵襲の骨折治療

- 非開創で整復と固定
- 骨膜・血行・血腫・細胞・サイトカインなどの温存
- 副子固定を多用
- ときには創外固定や順行性ピンニングも

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## 骨折部を非開創で治療する

### 5つのパターン

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## 骨折部を非開創で治療する

### 5つのパターン

- 副子固定のみ
- エレバ法(またはGRF)+副子固定
- エレバ法+順行性ピンニング+副子固定
- エレバ法+ステップ法+副子固定
- エレバ法+順行性髄内ピンニング+創外固定法

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

### パターン 1

- 副子固定のみ

(目安として、6ヶ月令未満、ズレが少ない)  
(副子固定のエキスパートなら、1才未満まで  
適応拡大)

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## KPSとは？

- ✓ Kishigami Plastic Splintの略
- ✓ プラスチック製の副子固定具
- ✓ 現在、1号～5号までのサイズがあり、患肢の長さ・太さによって使い分ける



## 新しいストレートタイプ

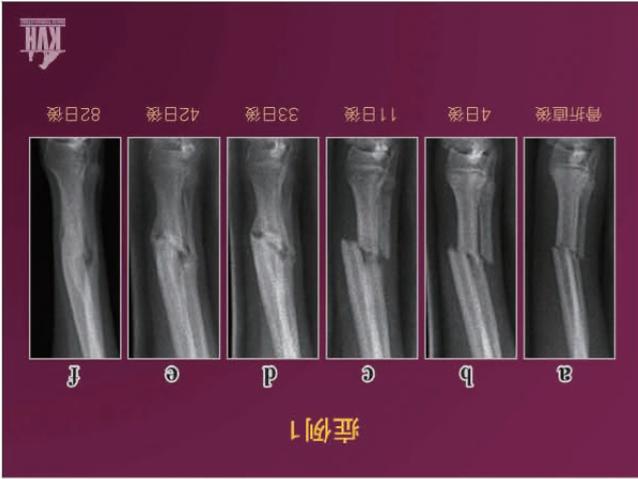
トイプードル  
イタリアン・グレイハウンド } に対応



Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



岸上式 プラスチックカスリット (KPS)

小体犬、又は中型犬の肘関節部位、およびそれより下部の骨折、脱臼のときは、難く癒癒で難量、不癒癒癒が充分出来ず、動物が咬みつきにくいと種々の改良をもち、プラスチックカスリットです。

岸上式プラスチックカスリット (KPS)

岸上式 プラスチックカスリット (KPS)

※単位：mm

サイズ	A	B	C	D
1号	130	22.5	24	16
2号	140	33	26	20
3号	160	38	30	25
4号	175	40	32	29
5号	185	44	36	30

※単位：円

品名	商品番号	価格
1号	00802	1,400円
2号	00803	1,400円
3号	00804	1,400円
4号	00805	1,400円
5号	00806	1,400円

※単位の場合、ご注文は5ヶ月前からお願い致します。

岸上式プラスチックカスリット (KPS) 寸法表 (第一形)

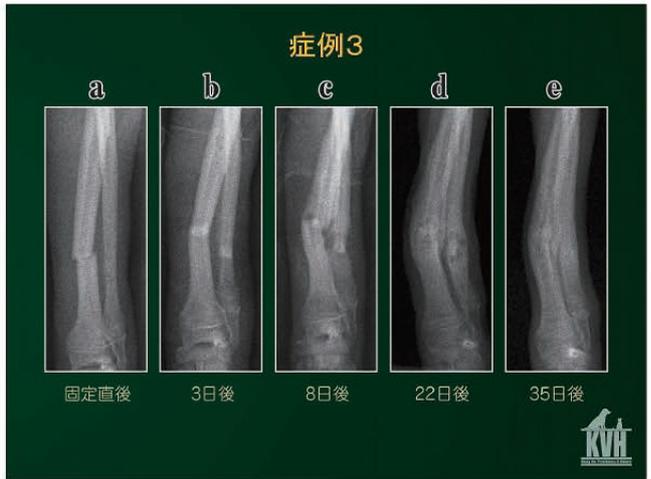
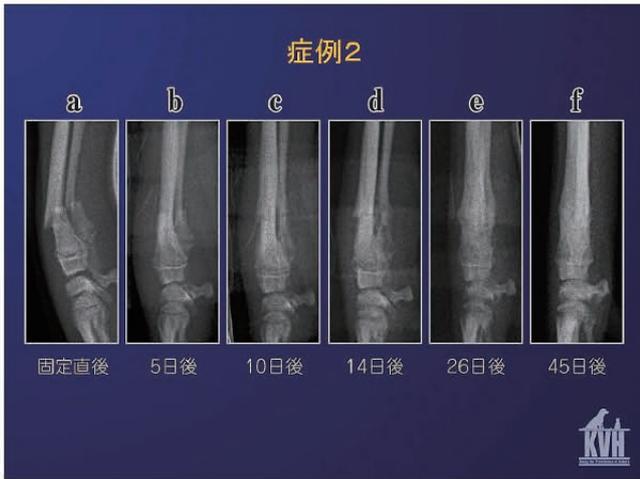
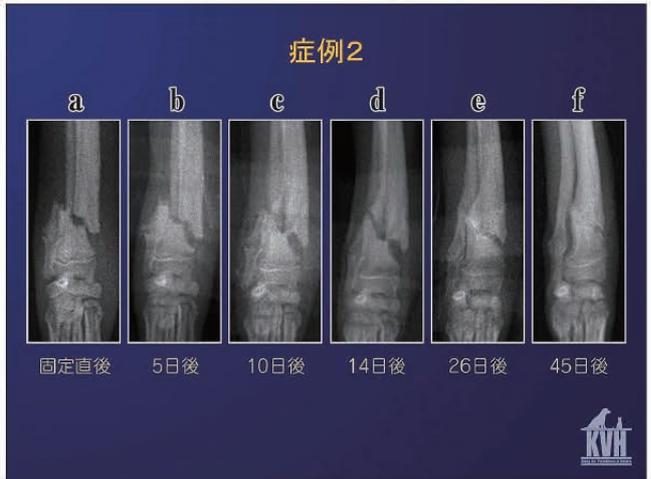
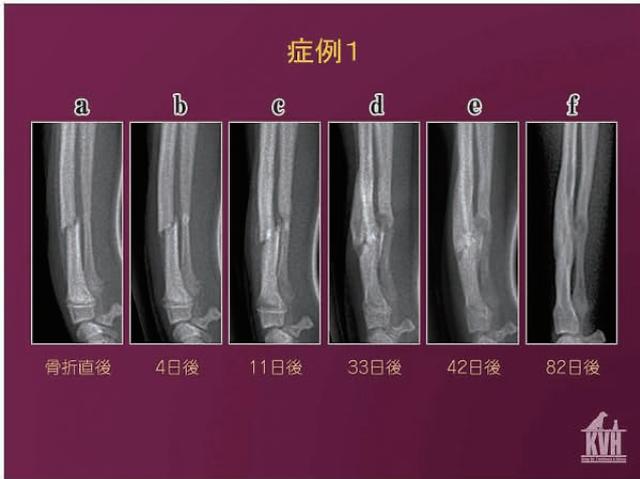


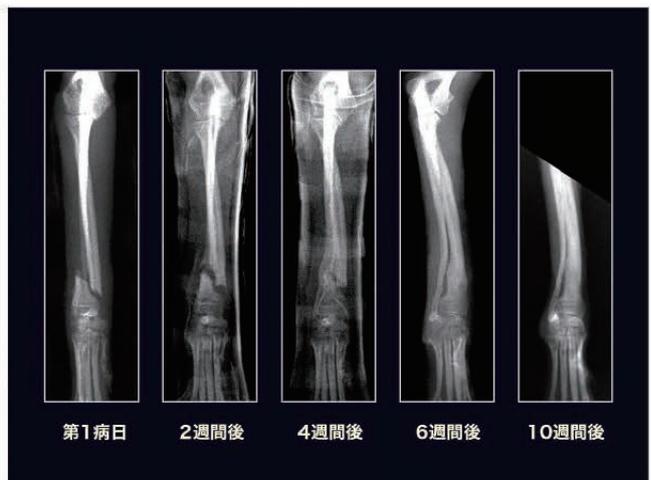
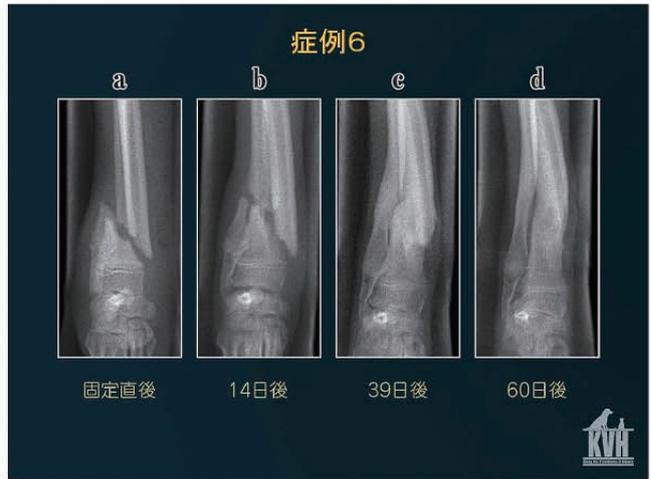
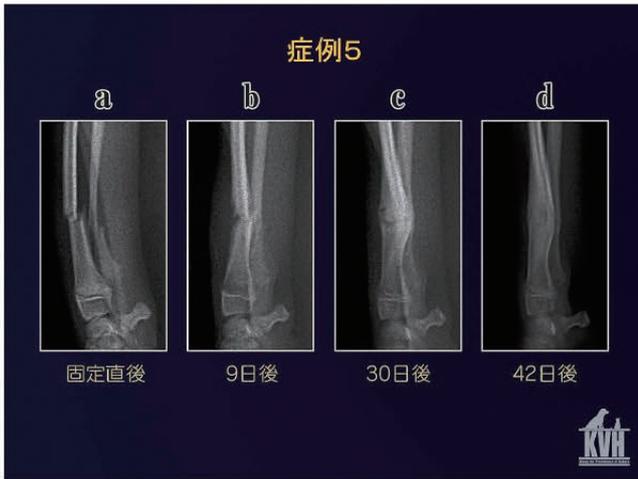
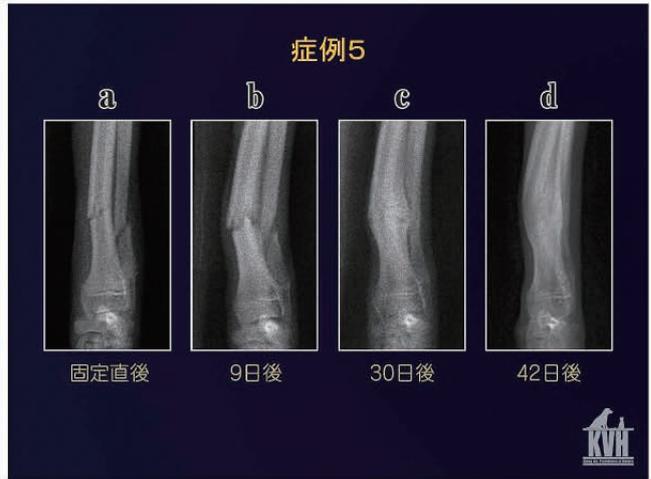
Along the Providence of Nature Kishigami Veterinary Hospital

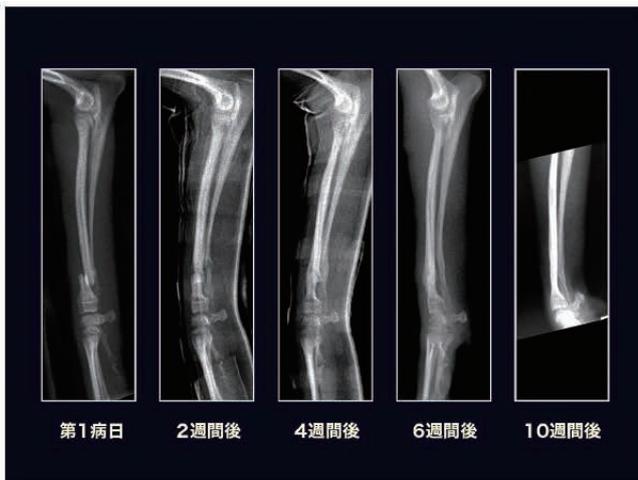
変形癒合のおそれ ← 正しいテーピングで防止できる

KPSの中で前肢が回旋した場合









### KPS装着法セミナー(無料)

- 志学会のメンバーとそこご友人
- 合計で、10人ほど
- 岸上獣医科にて、土曜日の夕方
- 2時間ほど
- くわしくは追ってご連絡します

Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital

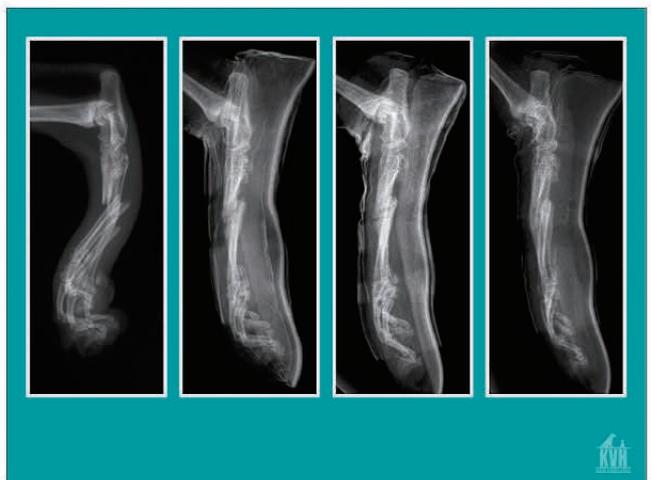
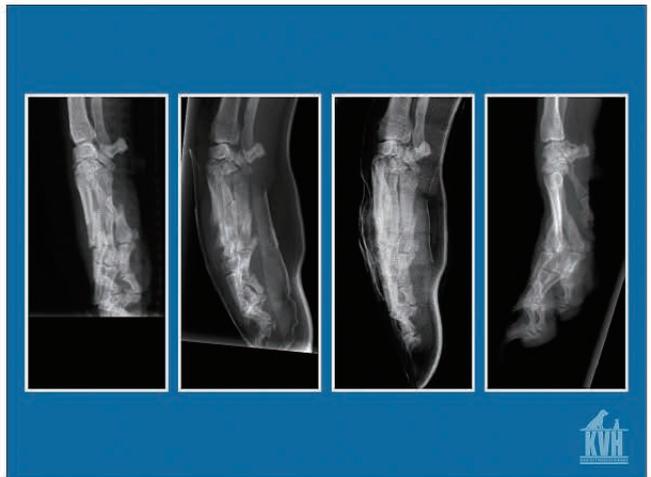
### 指の骨の骨折

- 昔は髓内ピンを挿入していた
- 今は開けない触らない
- KPSで固定するのみ
- 仮骨による癒合
- 形は悪い
- 強く癒合し、痛みがなく、歩ける

Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital

他院からの紹介  
指のピンニングは怖い





## パターン 2

- エレバ法+副子固定

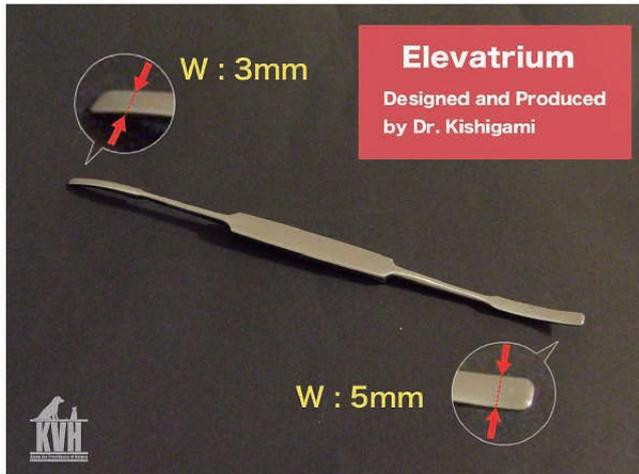
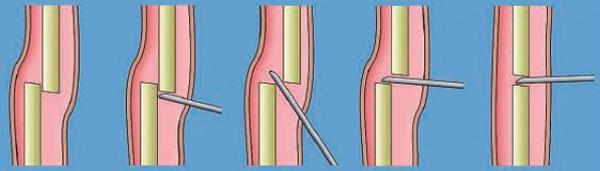
(目安として、1才未満、大きくズレがある)

Along the Providence of Nature

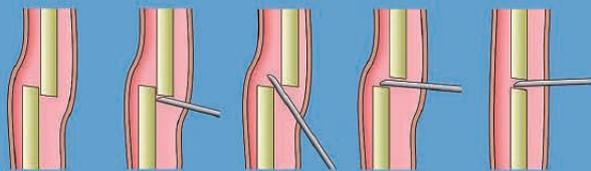
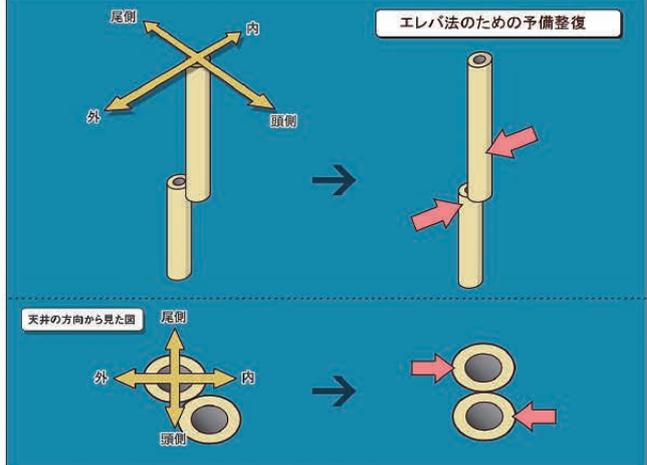


Kishigami Veterinary Hospital

### エレバトリウムによる骨折部の整復



### エレバ法のための予備整復



- コツ3つ
1. 骨折部を横方向から押して保定
  2. ピンを深く入れ過ぎない
  3. ピンをしばらく持ち上げてストレッチ

Along the Providence of Nature

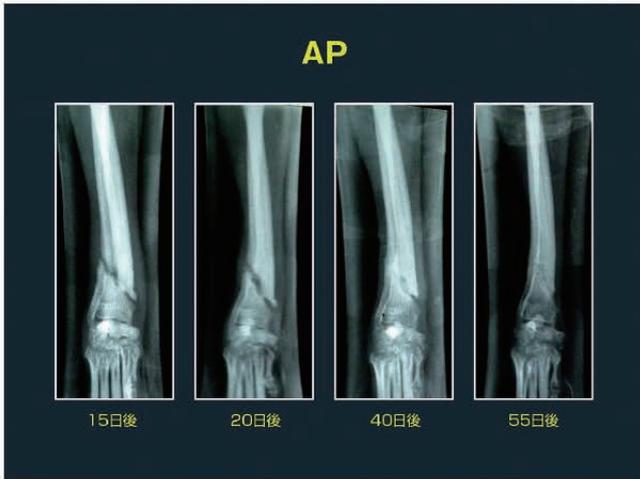


Kishigami Veterinary Hospital



↑ Eleva





### 別のエレバ法

- 注射針を使う
- 2才以上には、PRPを含むシリンジも

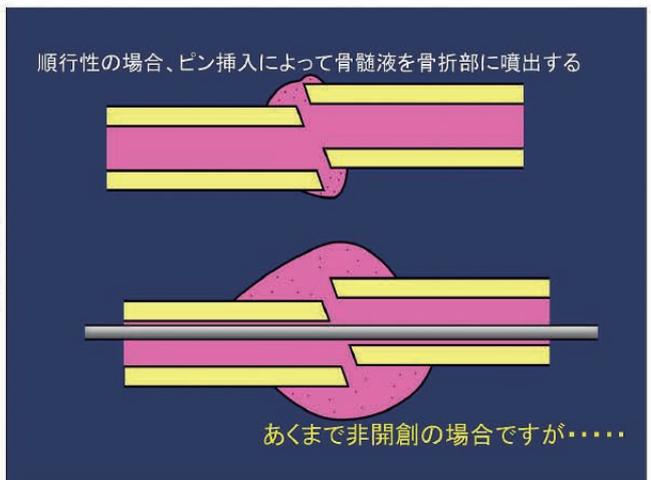
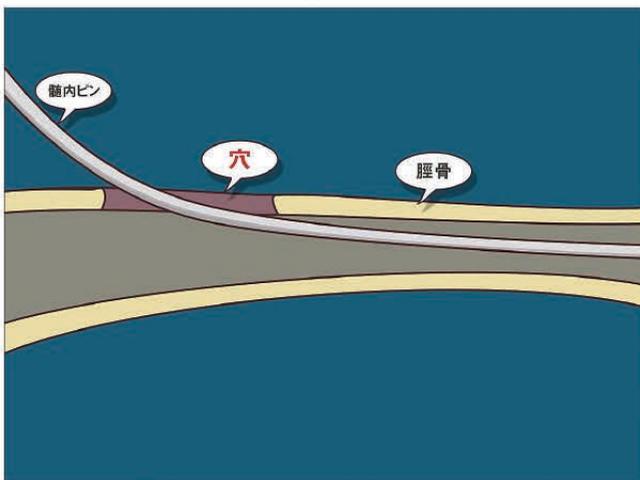
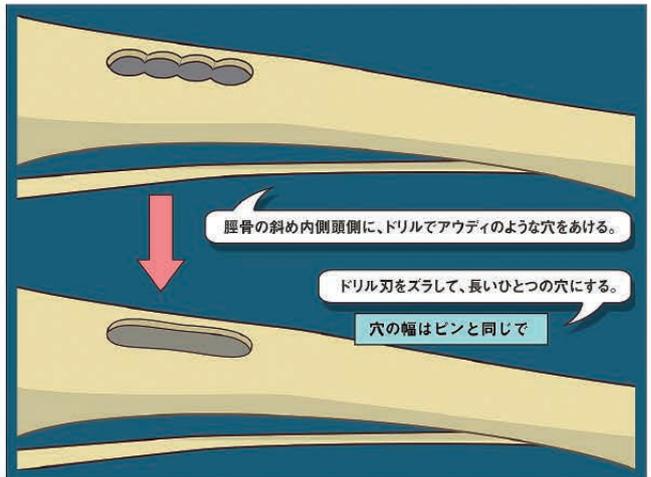
*Along the Providence of Nature* *Kishigami Veterinary Hospital*

### パターン3

- エレバ法+順行性ピンニング+副子固定  
(トーマス副子)  
(脛骨骨幹部骨折)

*Along the Providence of Nature* *Kishigami Veterinary Hospital*





エレバ法+順行性ピンニング+副子固定  
実際の手順

- 1, 近位部の穿孔：アウディマーク
- 2, 孔からピンの髓内挿入：骨折端で止める
- 3, エレバ法で骨折部を整復
- 4, ピンをさらに挿入：遠位骨へ、骨端へ
- 5, ピンカット
- 6, ピンを少し引き戻し、曲げる
- 7, 遠位端で止まるまでピンを挿入
- 8, 回旋変形がないように副子固定

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

パターン4

- エレバ法+ステップ法+副子固定
- (目安として、1才以上、超活発)

Along the Providence of Nature



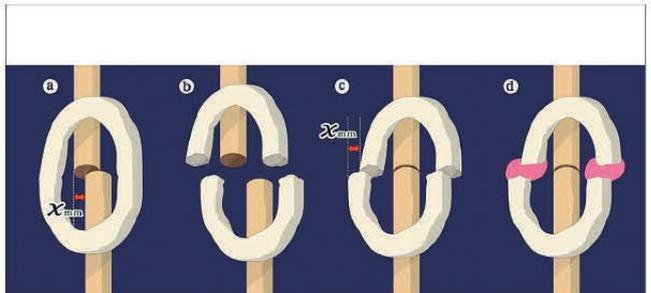
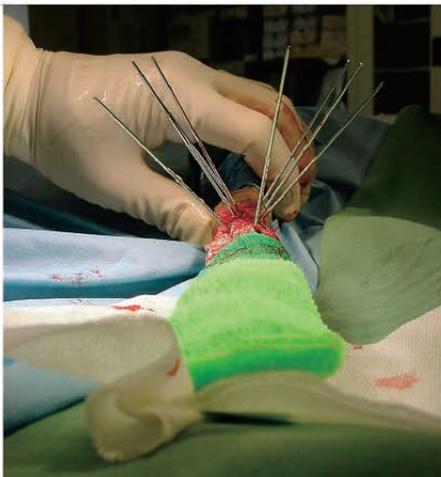
Kishigami Veterinary Hospital



Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

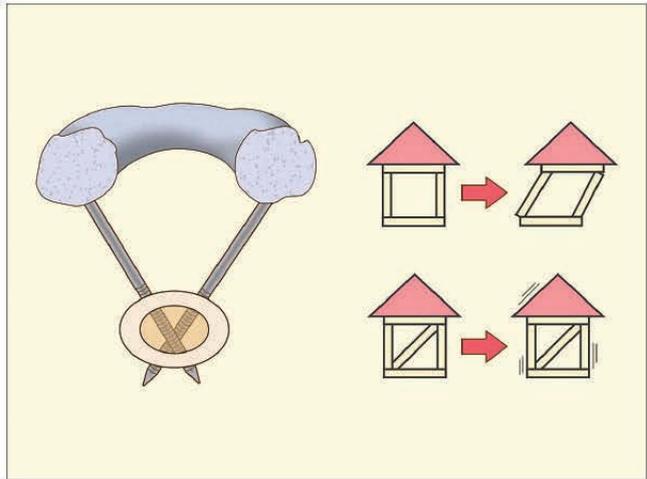
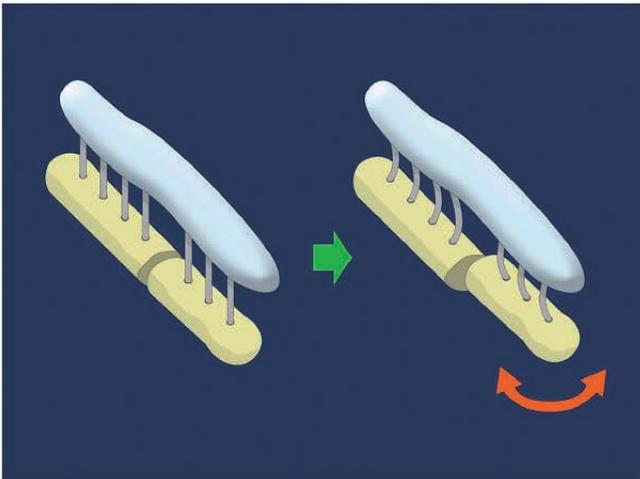
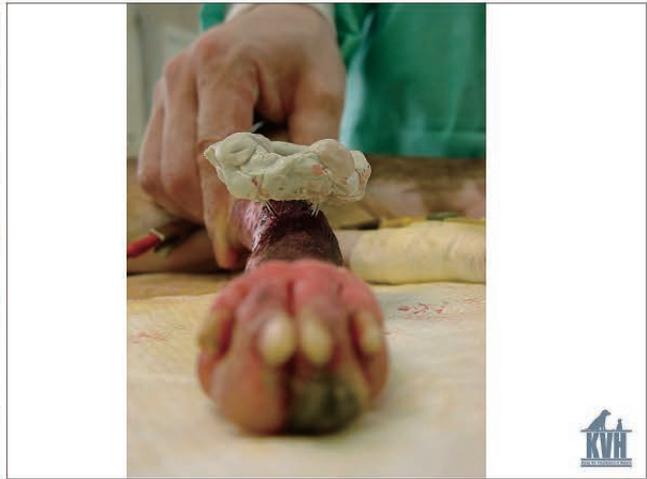


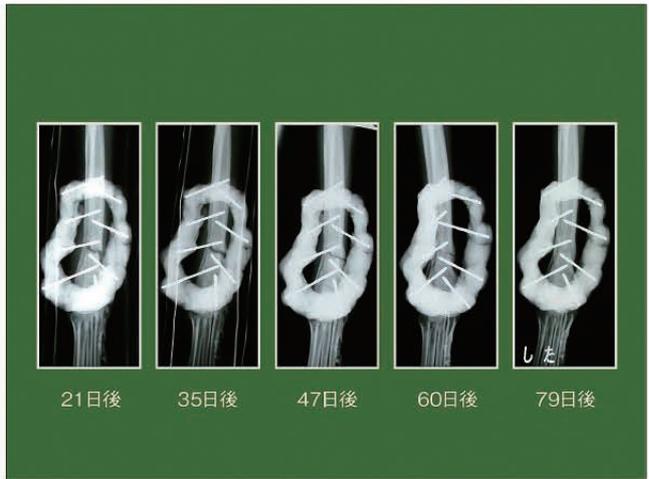
ステップ法の原理

Along the Providence of Nature



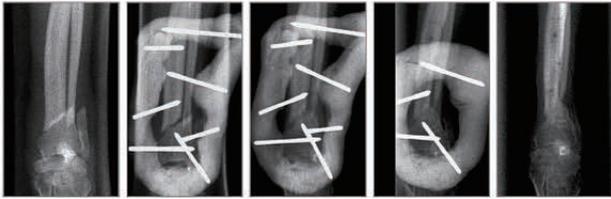
Kishigami Veterinary Hospital





エレバ法+ステップ法+副子固定の1例  
 4才の斜骨折

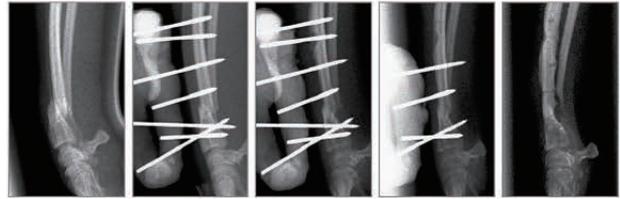
*Along the Providence of Nature*  *Kishigami Veterinary Hospital*



Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

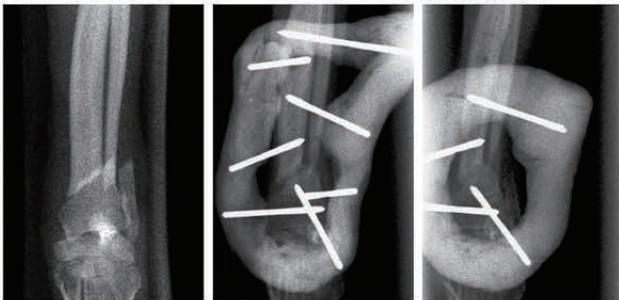


Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

Degradation  
強度漸減



Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

エレバ法+ステップ法+副子固定の1例

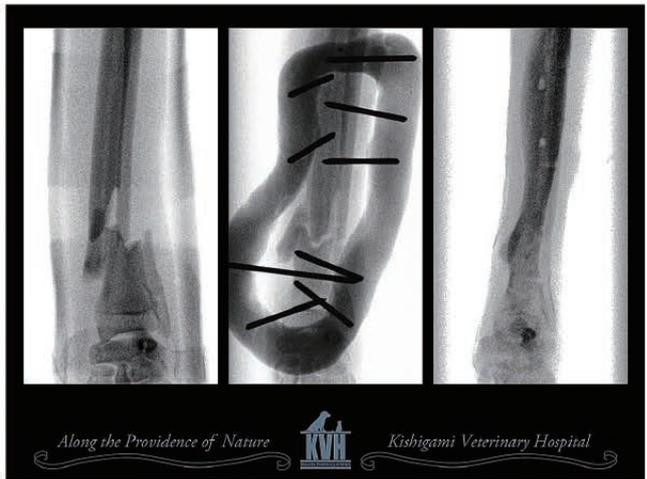
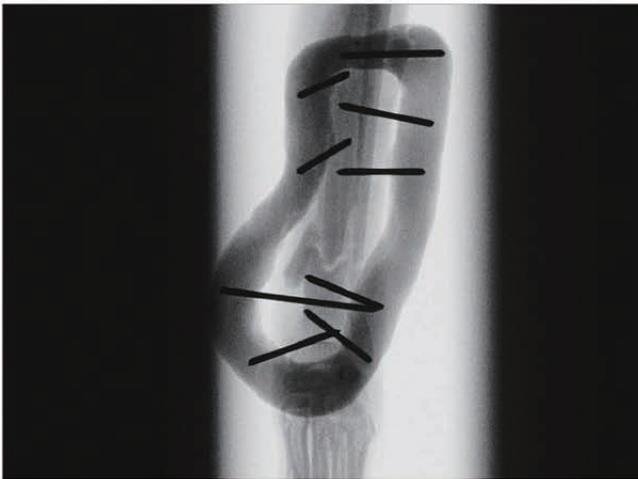
粉碎骨折

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



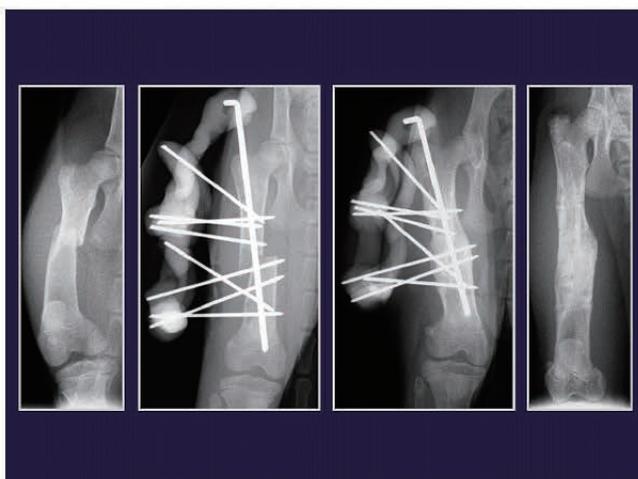
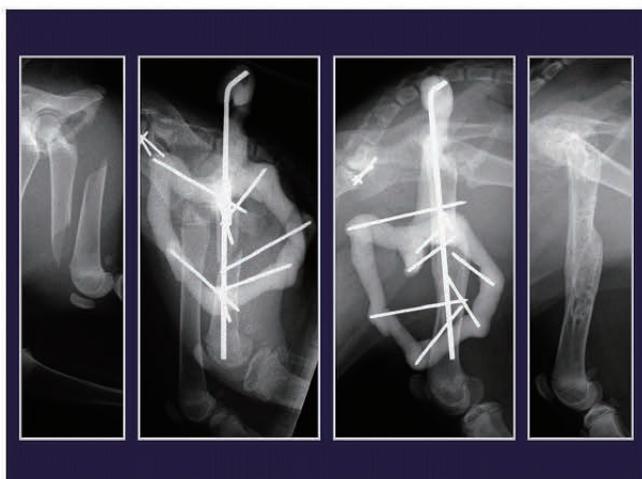


## パターン5

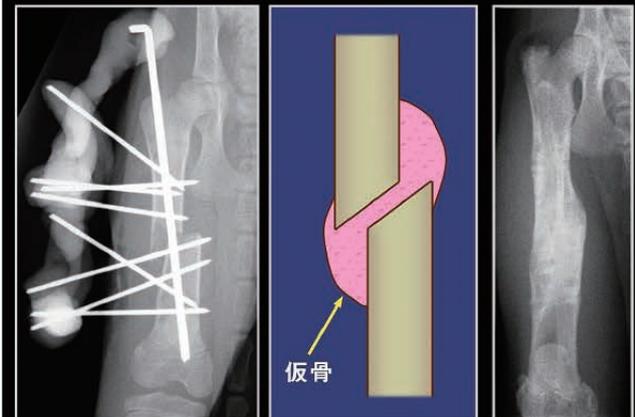
- エレバ法+順行性髄内ピンニング  
+創外固定法

大腿骨と上腕骨に

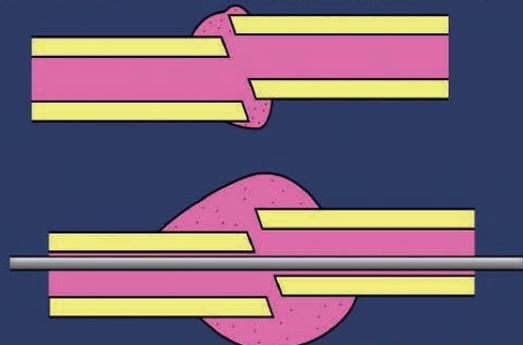
Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital



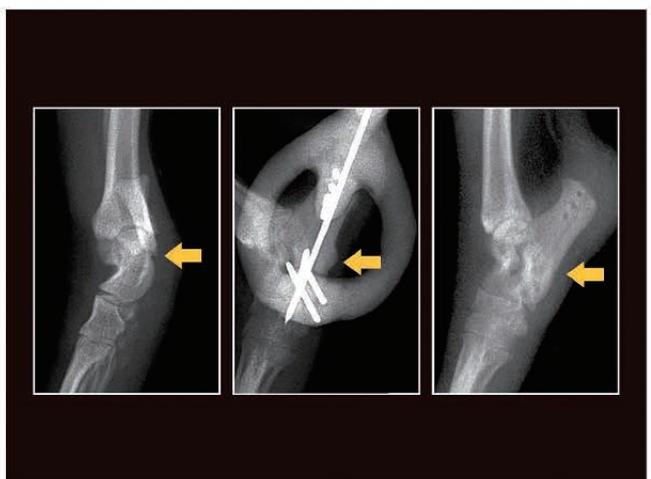
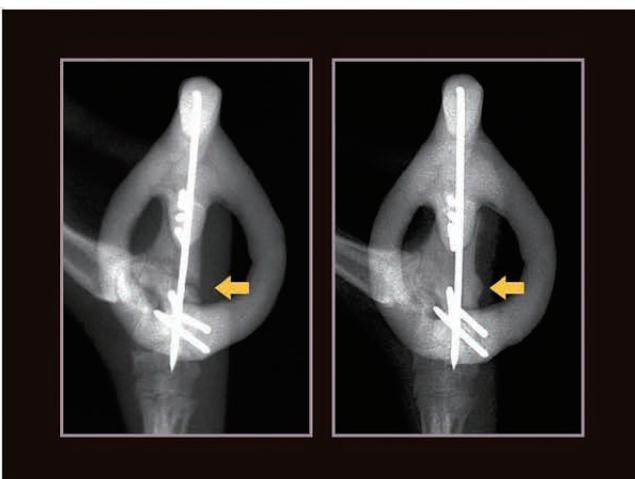
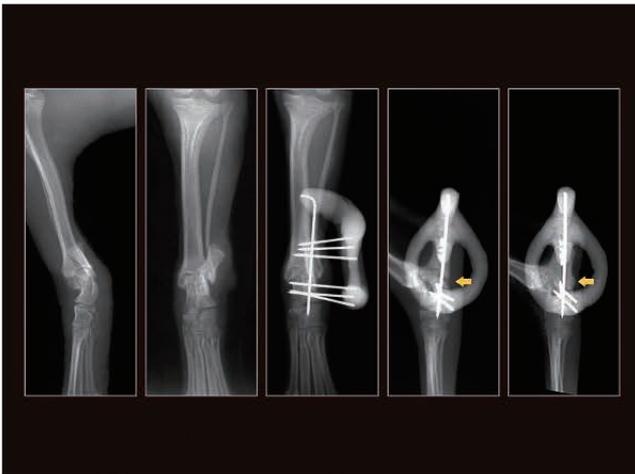
骨折端のズレ と 仮骨



順行性の場合、ピン挿入によって骨髓液を骨折部に噴出する



あくまで非開創の場合ですが……



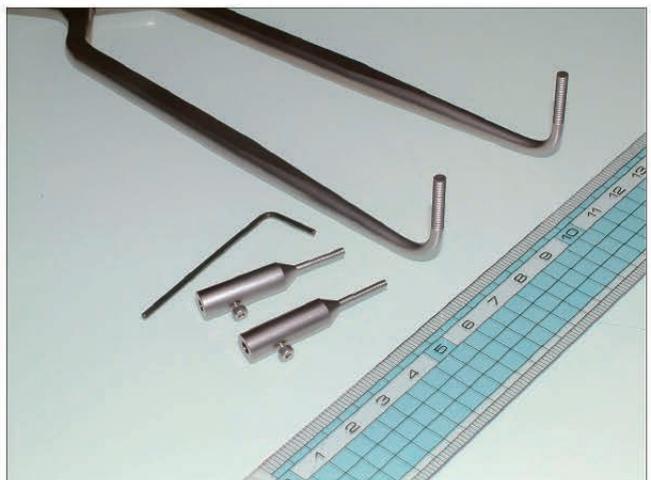
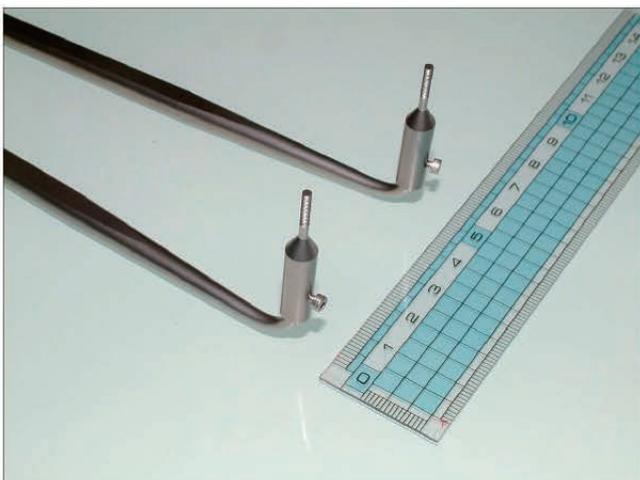


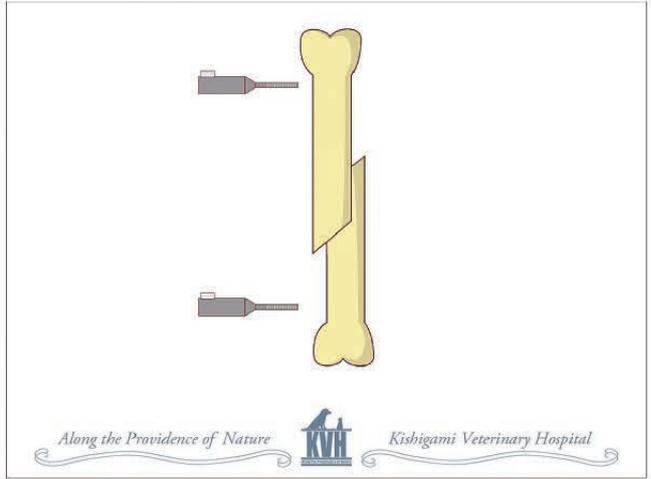
## 関節を隔てた固定

- いずれ緩みを起こす
- なぜ？
- どうしたらいいか？

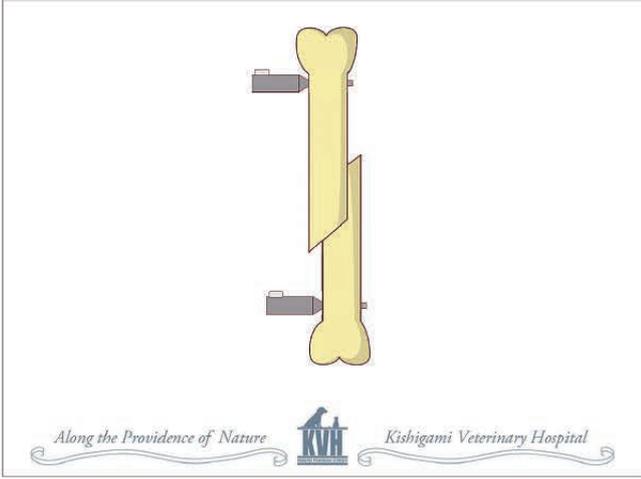
## もうひとつの骨折部整復法 GRF ( Gamy Reducion Forceps )

- 骨を保持して無理なく牽引する
- 小侵襲(骨折部をまったく開けない)
- 短縮した筋をじっくりとストレッチしていく
- 結果として、自然に整復する

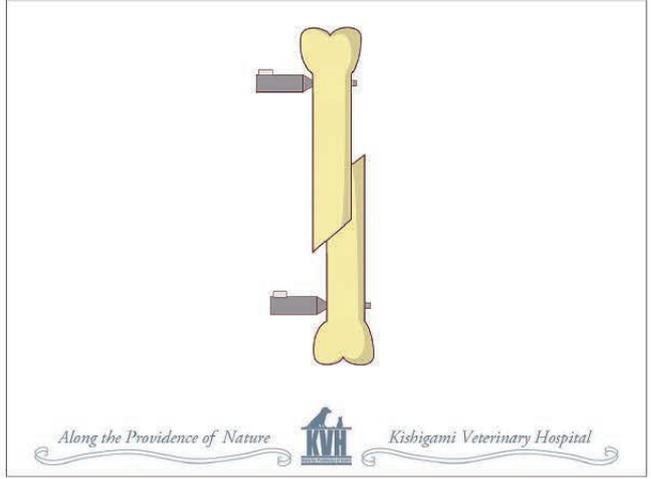




Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital

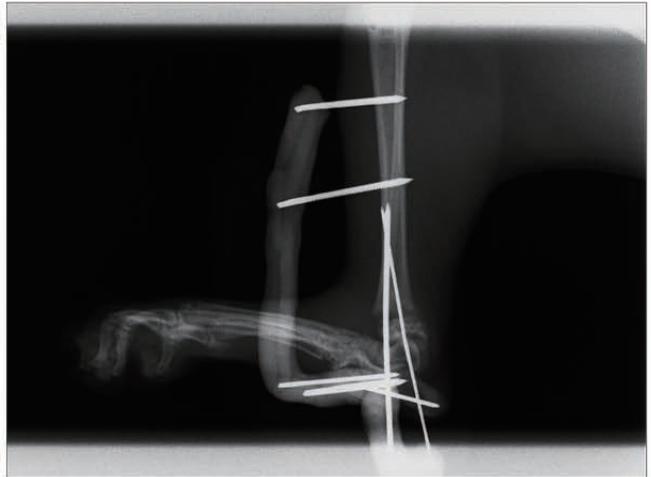


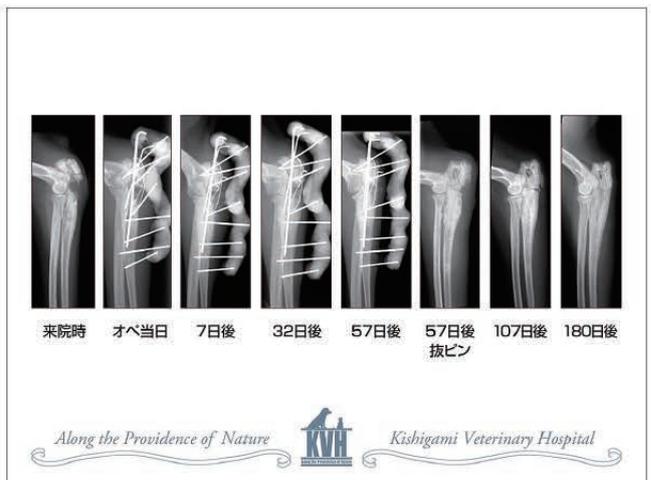
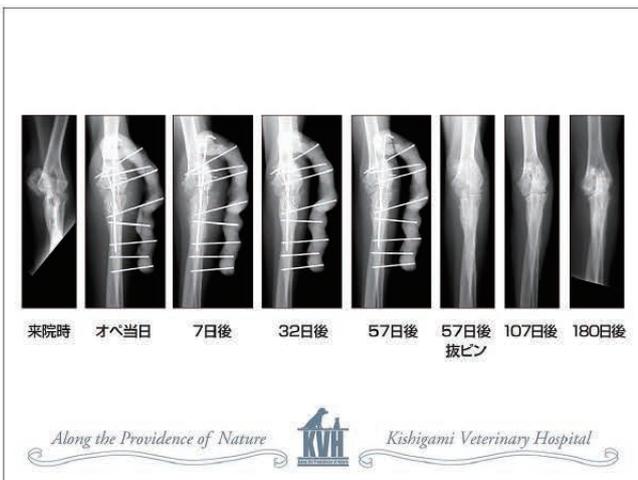
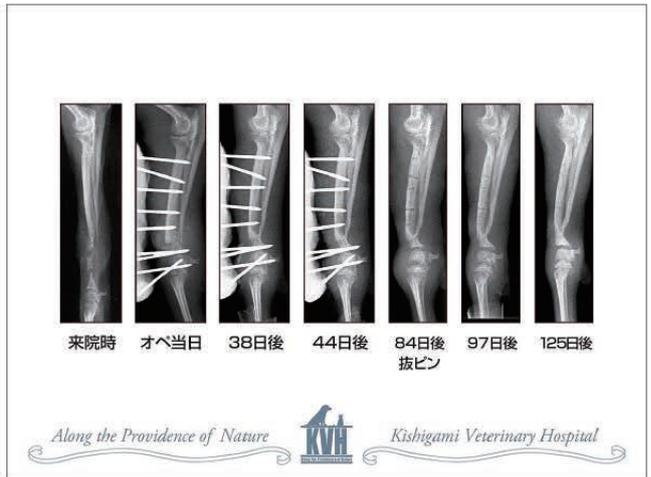
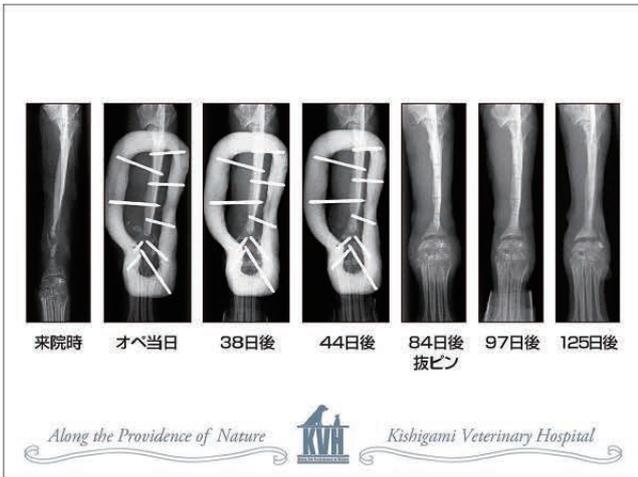
Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital



Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital







## 骨頭切除術 内側アプローチ

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

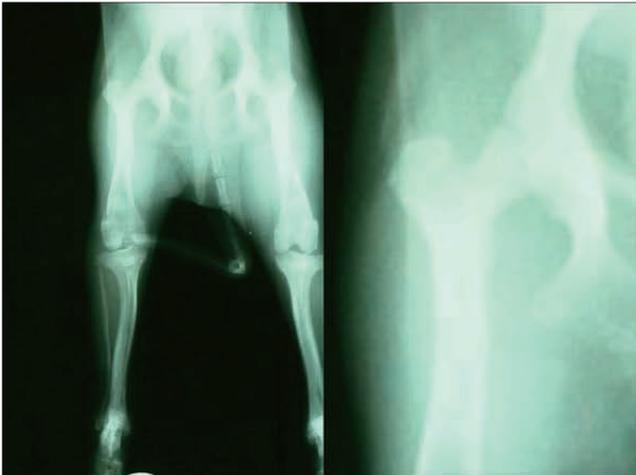
## 骨頭切除術の適応症は？

- ・ 股関節形成不全症
- ・ 股関節脱臼
- ・ レッグペルテス症

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



## 内側アプローチのメリットは？

- ・ 簡単！！
- ・ 骨切除面が見える
- ・ 美容
- ・ 殿筋を侵襲しない
- ・ 関節包を比較的 侵襲しない
- ・ 大腿骨を捻る保定が要らない
- ・ 恥骨筋を同時に切ることができる
- ・ 術後 歩くまでが早い
- ・ 脚短縮が少ない
- ・ 関節再生の環境が良い

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## 内側アプローチのデメリットは？

- ・ 大きな神経・血管を避けなければならない  
→→実は、それは嘘。
- ・ 術野つまり骨頸部切断面が 術野の深いところにある  
→→器具によって引き起こすことができる  
(大転子リトラクター)

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## 骨頭切除すると、術後何が起きているのか？

### 動揺した場合

切断→→骨髄出血→→**動揺**→→軟骨形成  
→→関節包形成→→関節液  
つまり骨折のあとの偽関節

### 固定した場合

切断→→骨髄出血→→**固定**→→骨形成  
→→関節の可動域制限と不動化  
つまり骨折の治療

Along the Providence of Nature



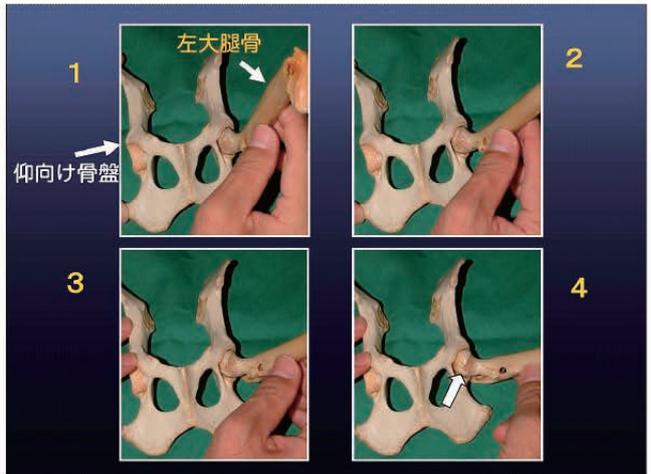
Kishigami Veterinary Hospital

骨頭切除術の術後は 早期のリハビリが有効

もしもこれを怠ると、骨癒合する恐れがある



股関節がどこにあるか？

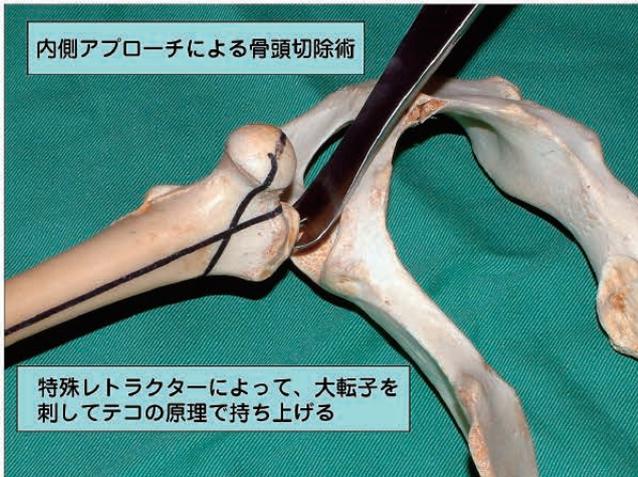


尾方向から見た骨盤と左大腿骨



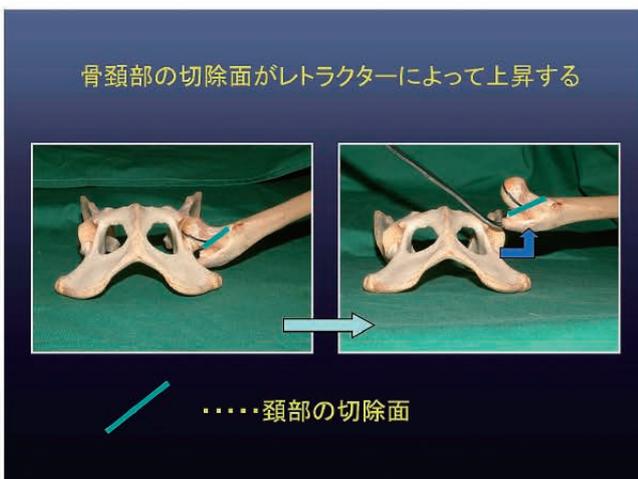
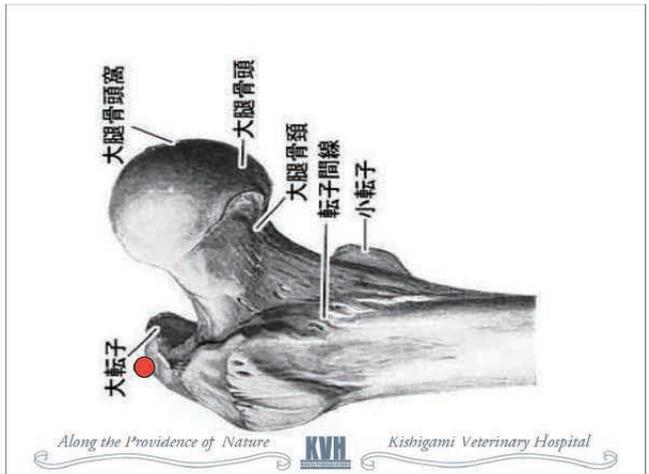
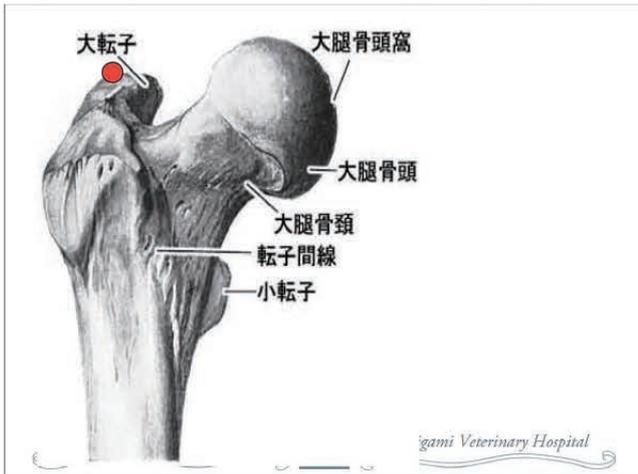
左側から見た骨盤と大腿骨



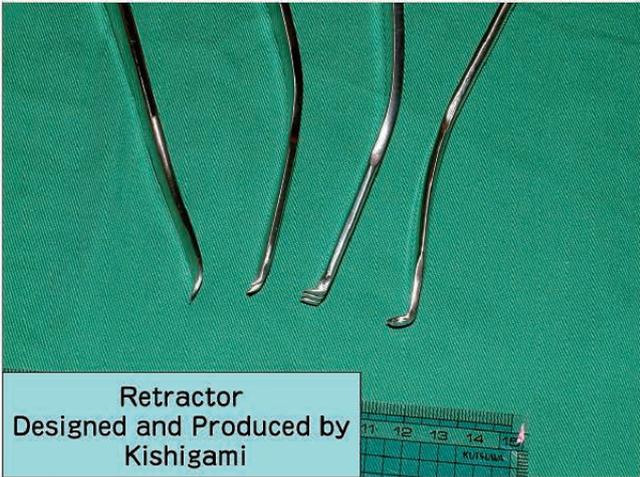


どこにレトラクターを掛けるか？

梃子(てこ)の原理



特殊レトラクターとは？

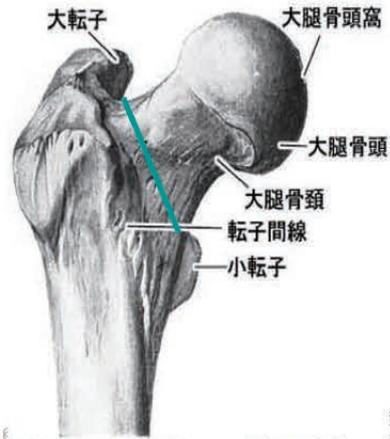


どこの部分で骨頸部を切るか？

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



Kishigami Veterinary Hospital

どんな器具で切るか？

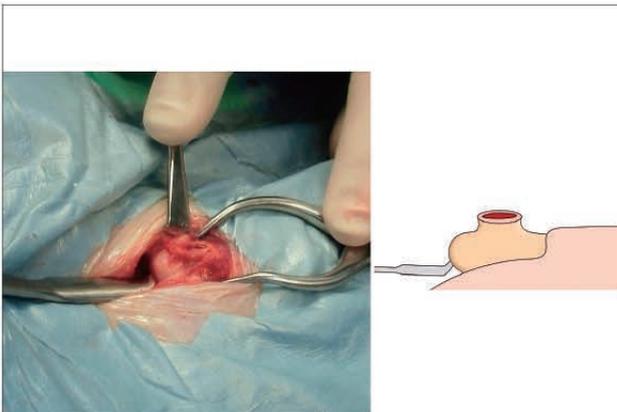
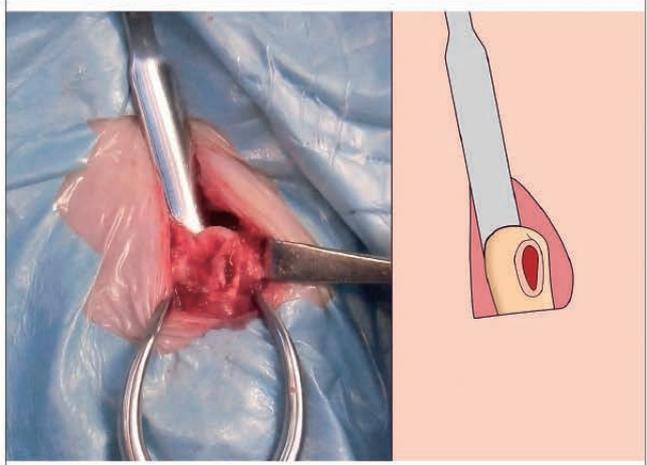
- ・骨鉗
- ・電動ボーンソウ
- ・手動のロープソウ

(いずれの場合もロンジュールにて整理)

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



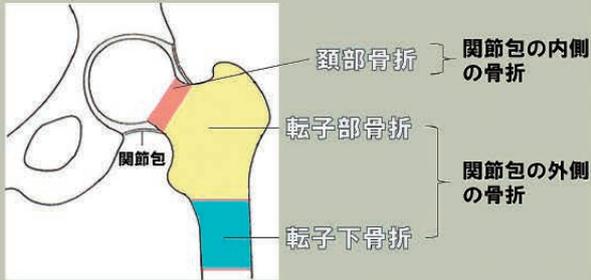
Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



## 大腿骨頸部骨折の部位別分類



## 大腿骨頸部骨折の特徴

### ●骨癒合の悪い理由

- ・ 関節包内骨折なので骨折部に外骨膜がない為に骨膜性仮骨が形成されず、また滑液が骨折部に流入して骨癒合が障害される
- ・ 大腿骨骨頭部への血行は、主として頸部側から供給されているので、骨折によりこの血行が絶たれると骨頭側は阻血状態となるので骨折治癒能は頸部側のみとなるが、成長期に末梢からの供給に依存するので、供給量は少ない。
- ・ 骨折線は垂直方向に走り易いので両骨片に剪断力が作用する。したがって骨片は離解して骨癒合が障害される。
- ・ 高齢者に多発するので、骨再生能力が低下している（骨粗しょう症、骨密度の低下）
- ・ 土台となる筋力の萎縮や持久力の低下が根底にある

## 力学的特徴 ～剪断力とは？～

- 物体の表面が互いに逆方向に平行移動する働きを生み出す力。



適度な圧迫刺激の障害

骨折線が垂直に近いほど  
剪断力 **大**



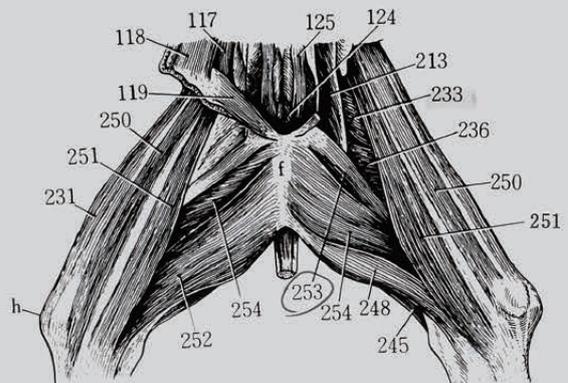
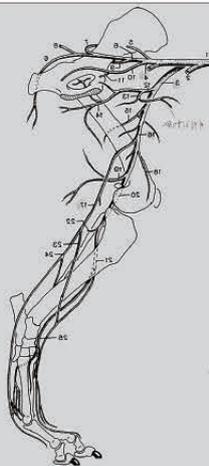
[gamy@kvh161.jp](mailto:gamy@kvh161.jp)

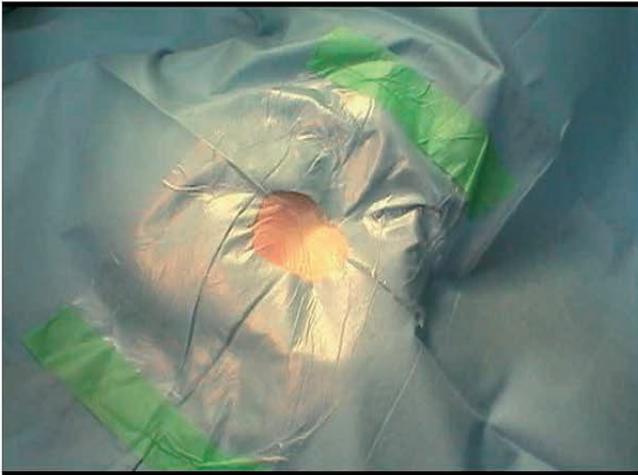
- ・ エレバトリウム
- ・ KPS
- ・ 骨頭切除用 大転子レトラクター 大 小
- ・ GRF ( Gamy Reduction Forceps )

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital





### 骨頭切除術のあとに何が起きているのか？

- 大腿骨と寛骨の間に隙間ができる
- 痛みが減少する
- 可動域が大きくなる
- 大腿骨の骨髓と血液がこぼれ出す
- 細胞やフィブリンが隙間を埋める
- 大腿骨が動くことによって、軟骨が形成され、新しい関節が再生される

Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital

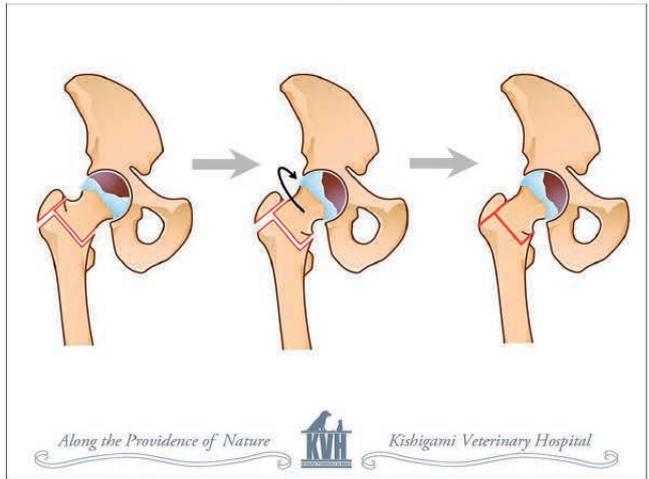
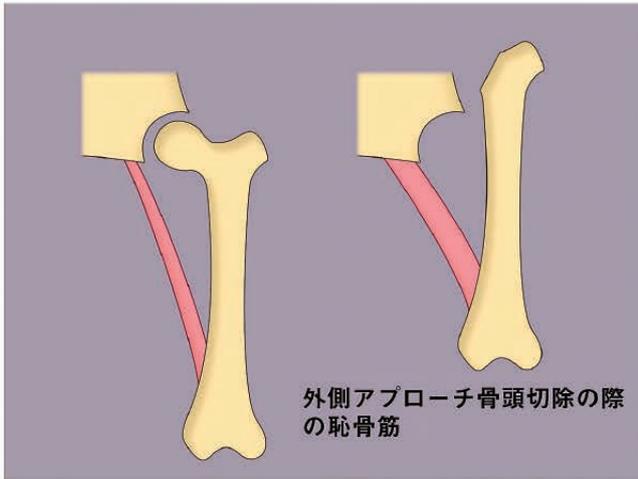
### つまり……

骨頭切除術というのは、  
その場に、軟骨や関節包を再生  
するための手術である。

Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital



Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital



### 人工関節の問題点

- 1, 生体を破壊して装着する
- 2, 力学的に異なる物質
- 3, 人工関節と骨とは結合しない
- 4, 摩耗粉と悪性肉芽
- 5, 細菌感染
- 6, 人工関節の脱臼

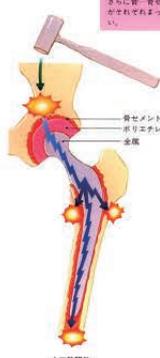
Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital

## 緩む

Along the Providence of Nature  Kishigami Veterinary Hospital

### 生体関節と人工関節のショック吸収能

生体関節では関節腔と軟骨下層骨髄腔が深い衝撃吸収層を有し、神経-筋膜の働きも加わって、例えば3mmの高さから降りてもそのショックは吸収される。  
人工関節では、polyethyleneは骨と骨と摩擦を吸収する能力が少なく、さらに骨-骨セメント-ポリエチレン-金属-骨セメント-骨という4つのインターフェースがそれぞれまったく力学特性の異なる材料から形成されているため、looseningが生じやすい。

人工関節  生体関節

Along  al



## 骨融解

1年

5年

erinary Hospital

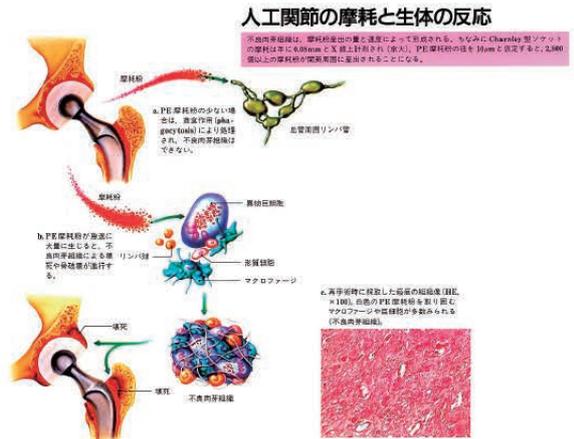
## 骨融解を起こす理由たち

- 血行破壊  
(骨髄破壊と骨への栄養血管破壊)
- 摩耗粉による悪性肉芽
- 感染

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital



## 骨セメントによる全身反応

- セメントのモノマーが骨髄から血中に吸収されるための心筋抑制作用
- 循環系脂肪や骨髄成分が遊離して、肺に栓塞をきたす
- モノマーが肺より呼出排出させるためのhypoxia
- ステムを打ち込むときの機械的刺激による血管反射

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## セメントレス人工関節の問題点

セメントレスでは、コンポーネントと骨との隙間を無くするためにリーミングを徹底的に実施し、かなりの圧力を加えながら、できるだけ大きなコンポーネントを装着しなければならない。

そのため、骨内の血流が阻害され、骨の壊死や吸収、または骨折も頻発した。人医学では、見直しが行われ、また従来のセメント法が主流になっている。

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

## 横止めスクリュー

- 髄内の血行を温存するために、横止めスクリューが試行された。
- 骨温存を狙ってステムと骨の間にすきまを作った。その隙間のために、スクリューに負担が掛かり、スクリュー破損事故も。

Along the Providence of Nature



Kishigami Veterinary Hospital

人工物に付着した細菌は、多糖類の「バイオフィルム」を形成し  
抗生剤から自身を守る。何年も生存し続ける。

