

# The Specialists

医療法人桃花会 一宮温泉病院  
人工関節・スポーツ医学センター

センター長

東邦大学医療センター大橋病院  
整形外科

かねこ たかお  
准教授 金子 卓男



## ■人工膝関節全置換術は優れた除痛効果と良好な長期成績を獲得する

膝関節疾患の予防と治療は、高齢化社会にあつて自力歩行能力をできるだけ保つ(健康寿命を延ばす)為にも非常に重要である。変形性膝関節症、関節リウマチなどに代表される関節疾患に対する外科的治療法の一つに、人工膝関節全置換術(total knee arthroplasty: TKA)がある。TKA は半世紀以上の開発の歴史があり、変形性を矯正し荷重支持できる関節を再構築できることが証明されている。

TKA は、2020 年に約 10 万件に達する見込みである。しかし、人工股関節全置換術に比べ、約 10% の患者満足度(以下: patient satisfaction)の隔たり(= gap) がある。患者満足度を向上するためには、術後の疼痛軽減<sup>2)</sup>・術前の患者期待度(心理的特性)・術後日常生活動作の改善・正確な手術手技などがある。また、TKA 手術が成功したという医師の impression と Knee society score は相関しないとの報告がある。Pritchett JW らは、医師のインプラント選択も患者満足度を向上する重要な要因のひとつであると述べている。過去から現在までに施行した TKA は、非解剖学的デザイン・前十字不全膝であり、健常膝と同様のキネマティックスを再現していない。患者満足度を低下させる要因のひとつと考える。

当院では、患者満足度を向上する為の手術手技(インプラント選択含め)を行っている。

### 1. 前十字靭帯が残存している

- ➔ 前十字靭帯温存 TKA: 関節面形状が 3 度傾き、解剖学的非対称性のインプラントデザイン



### 2. 前十字靭帯が消失・機能していない

- ➔ 前十字靭帯代償 TKA: 前十字靭帯・後十字靭帯を代償するポリエチレンで置換する。関節面形状が 3 度傾き,解剖学的非対称性のインプラントデザイン



### 3. 若年者

- ➔ セメントは、ポリメチルメタクリレート樹脂からなり、海綿骨にインプラントを固着する。骨粗鬆症の患者に安定した初期固定という長所がある反面、セメントの劣化や感染による緩みを生じやすい短所がある。それゆえ、若年者には骨温存と理由にてセメントレス TKA を選択する。



#### 4. 人工膝関節部分置換術: 損傷部位に応じて、人工関節を選択する

- ➔ 大腿骨内顆骨壊死症には Unicompartmental Knee Arthroplasty: UKA
- 大腿膝蓋関節症(PF dominant OA)には Patello- Femoral Arthroplasty: PFA
- 大腿脛骨外側に軟骨損傷を認めない症例には、UKA+PFA



UKA



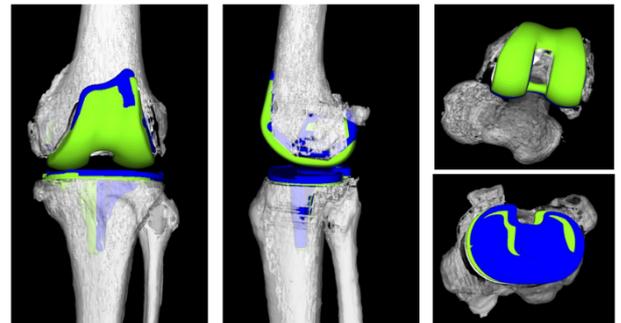
PFA



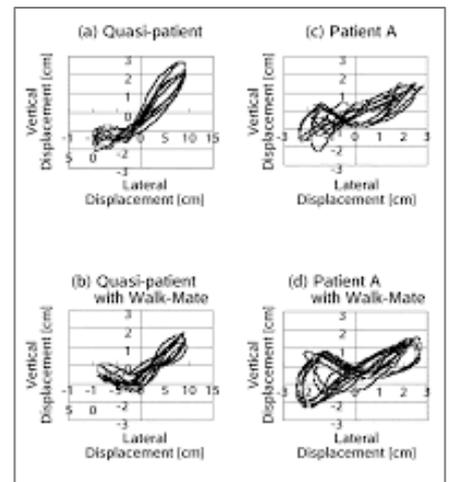
UKA+PFA

当院での TKA 手術は、  
単純X線(2D 画像)による術前計画ではなく、  
CT(3D 画像)による術前評価にて手術施行している。

- ➔ 術前、術後に 3DCT を撮像し、  
computer software (ZedView, ZedKnee;  
LEXI Co. Ltd., Tokyo, Japan) を用いて計画、  
評価を全例施行しております。



術前後に 3 軸加速度センサーと iOS アプリを用いて、歩行時の  
加速度データと歩行機能の改善の評価をリハビリにて介入している。



#### ■生活レベル(スポーツ復帰)を強く望む患者様に対しては、 軟骨損傷に応じて骨切り術を施行

中等度変形性膝関節症に対して、保存療法に抵抗し、若年者で  
活動性が高い患者様に対しては、膝周囲骨切り術を施行している。

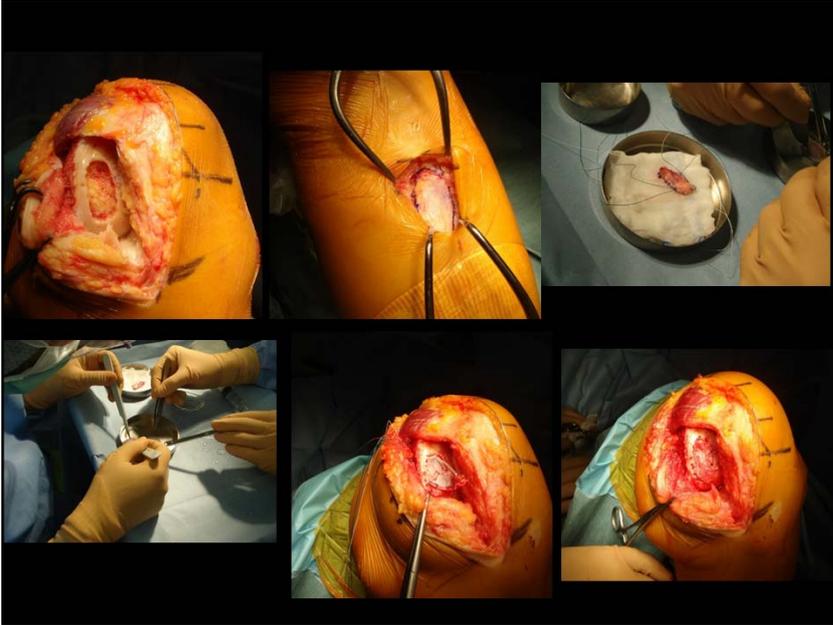


高位脛骨骨切り術

## ■若年者の限局した軟骨損傷

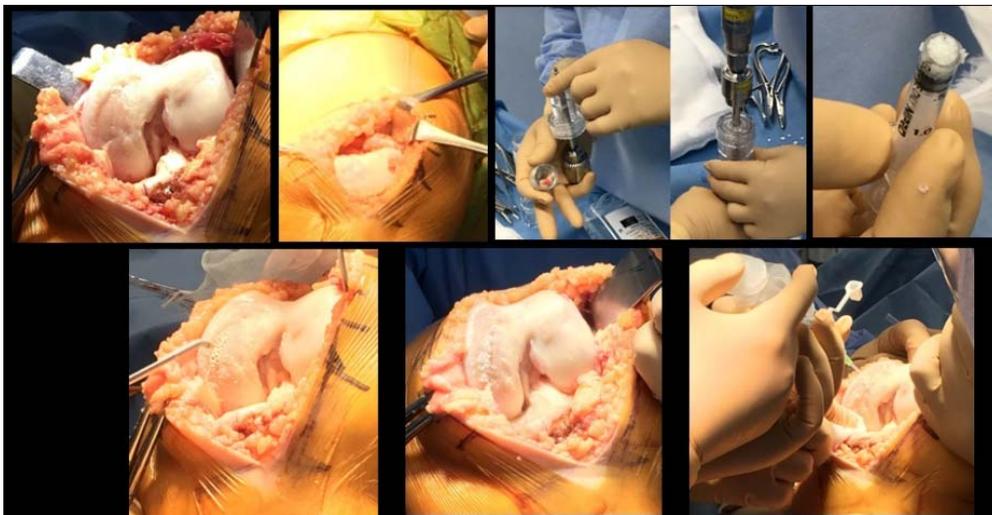
### 1. 自家培養軟骨移植術

患者様から関節鏡下で採取した健常な軟骨組織から分離した軟骨細胞をアテロコラーゲンに包埋して培養する。培養した軟骨細胞を軟骨損傷部位に移植する。

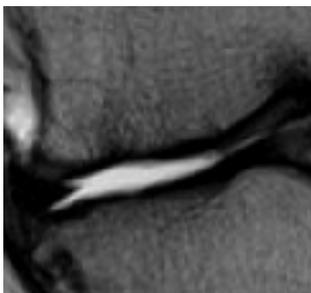


### 2. 自家軟骨移植術

健常な軟骨組織から採取し、Reveille cartilage processorにて軟骨細胞を抽出し移植する。



術後 1 年 MRI 画像では、周囲の軟骨より厚くなり移植部信号強度が均一もしくは不均一となっている (MOCART スコアは改善)。



術術前 MRI



術後 1 年 MRI

## ■当院では“ ロボット支援人工膝関節置換術を施行している

ロボット支援人工膝関節置換術は、骨を掘削する前に、患者本来の骨形態の把握と Neutral, Varus, Valgus stress test による全可動域の軟部組織バランスを定量化し、できるだけ変形性膝関節症罹患前の状態に戻すように、骨切り量を決定する手技である。損傷した軟骨を掘削する前に、術後の軟部組織バランスを予測できることが利点である。使用機種は、Navio TKA: Navio hand held robotic assisted total knee arthroplasty である。現在本邦において、10 施設のみで使用となっている。当院は、本邦で2番目に使用開始しており、全国の手術件数398件のうち、55件を当院にて施行している。(2020年7月末現在)



### Reference

1. Kaneko T, et al. The influence of compressive forces across the patellofemoral joint on patient-reported outcome after bi-cruciate stabilized total knee arthroplasty. The Bone and Joint Journal 2018.
2. Kaneko T, et al. Midterm Comparison of Tibial Fixation between Posterior Cruciate-retaining and Substituting Porous Tantalum Total Knee Arthroplasty: Three-dimensional Computed Tomography Analysis. J Knee Surg 2019.
3. Kaneko T, et al. Is there a relationship between the load distribution on the tibial plateau and hip knee ankle angle after TKA? Arch Orthop Trauma Surg 2018.
4. Kaneko T, et al. Reliable patient-reported outcome measure and survivorship of UKA for primary spontaneous osteonecrosis. Eur J Orthop Surg Traumatol 2019.
5. Kaneko T, et al. Bi-cruciate substituting total knee arthroplasty improved medio-lateral instability in mid-flexion range. J Orthop 2017.
6. Igarashi T, Kaneko T, et al. Autologous chondrocyte implantation with reveille cartilage processor for articular cartilage injury: A case report. J Surg Case Rep 2020
7. Kaneko T, et al. The influence of tibiofemoral joint forces on patient reported outcome measurements after bi-cruciate stabilized total knee arthroplasty. J Orthop Surg 2020.
8. 金子 卓男ら. Surgical Technique 「若手医師のための基礎から理解する人工膝関節置換術」 2018.

お問い合わせは・・・ **TEL:0553-47-3131**



〒405-0077  
山梨県笛吹市一宮町坪井1745  
URL: <http://1nomiya.or.jp>



**一宮温泉病院**  
人工関節・スポーツ医学センター