

クラウド・マニュファクチャリング・システムの構築によるカスタムメイド人工関節置換術の実現

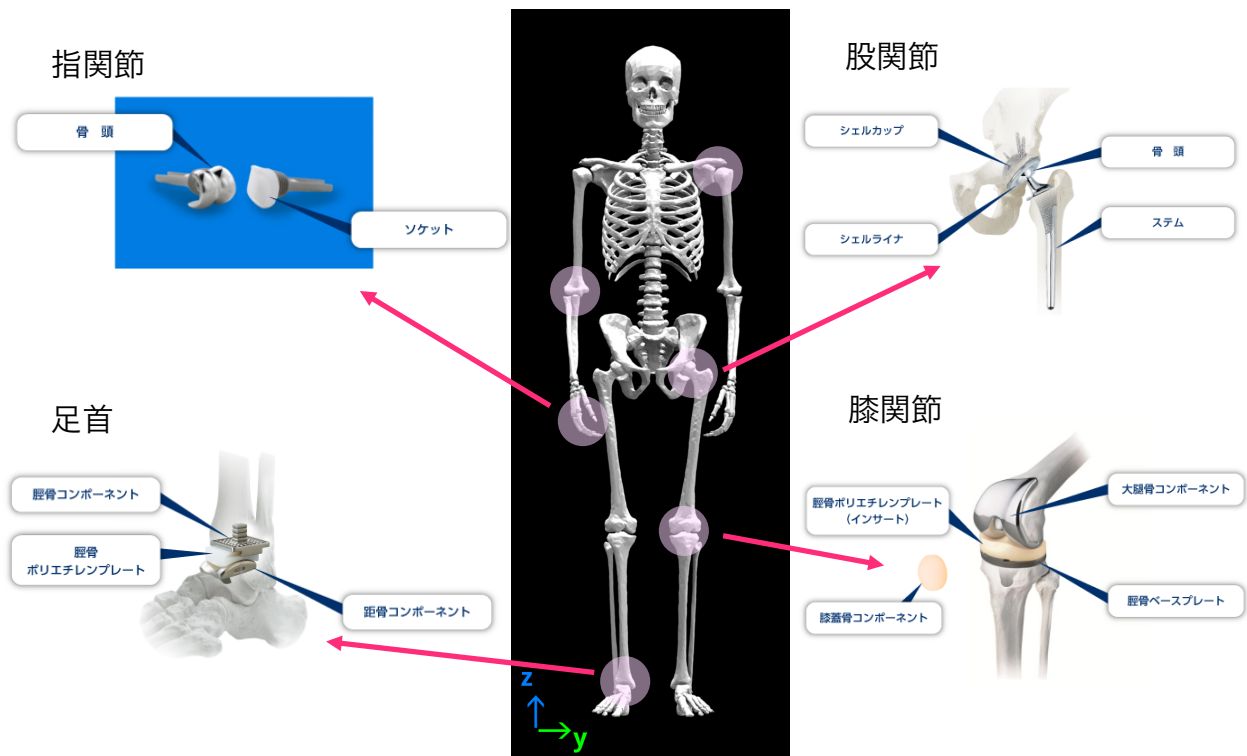
東京大学大学院工学系研究科
杉田 直彦

2015/10/07 ICTイノベーションフォーラム



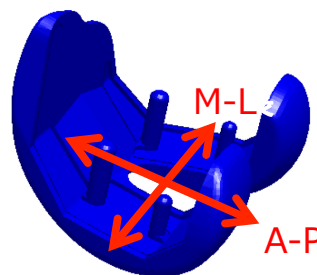
インプラント手術

2



1. インプラント・デザインの問題点

- サイズバリエーションの不足
- 患者ごとの差異を考慮しない形状
- 形状が欧米人向けであることが多い



2. 手術中に発生する問題点

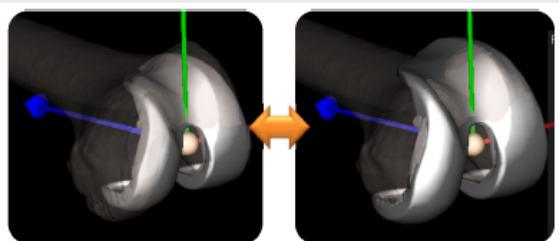
- 骨切除精度によるインプラント・サイズの変更.
- メーカーは複数サイズの人工関節を用意しなければならず、在庫の問題が生じる.

3. 結果として発生する問題点

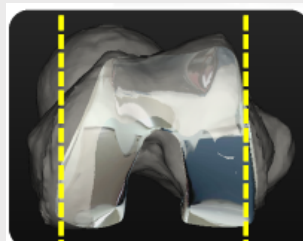
- 術後経過の不良, 痛みなど.
- 耐久性 (通常20-30年) の低下

カスタムメイド・インプラント

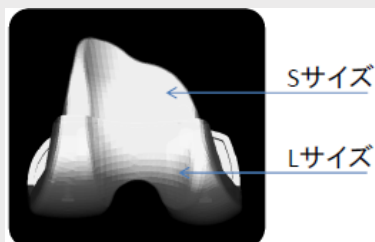
- 既存のインプラントに変更を施し, 適合性を高めた人工関節
↔ パーソナライズド人工関節: 患者個人に最初から設計
- 変更方法: **サイズ**・**形状**・表面処理・素材



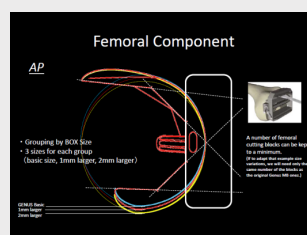
相似変形



サイドカット

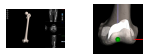
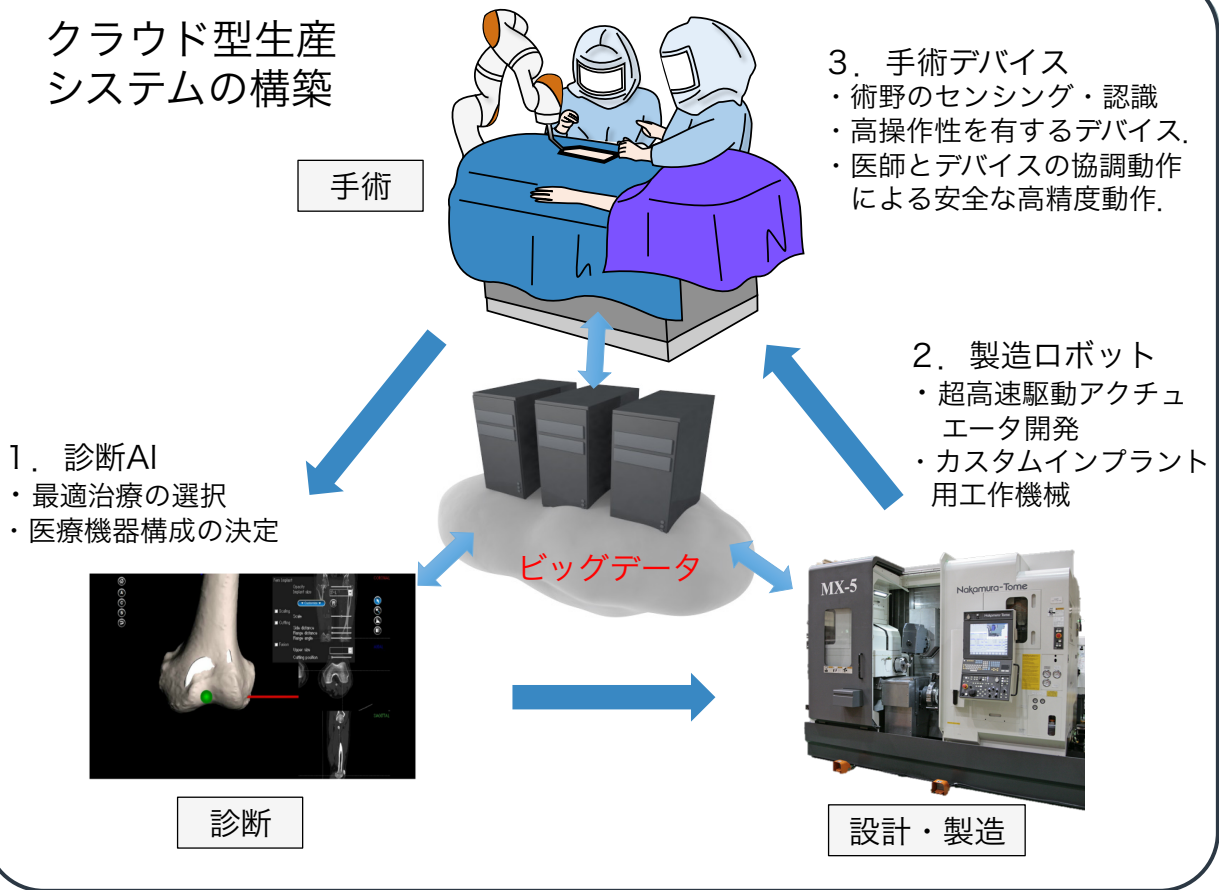


既存形状の合成



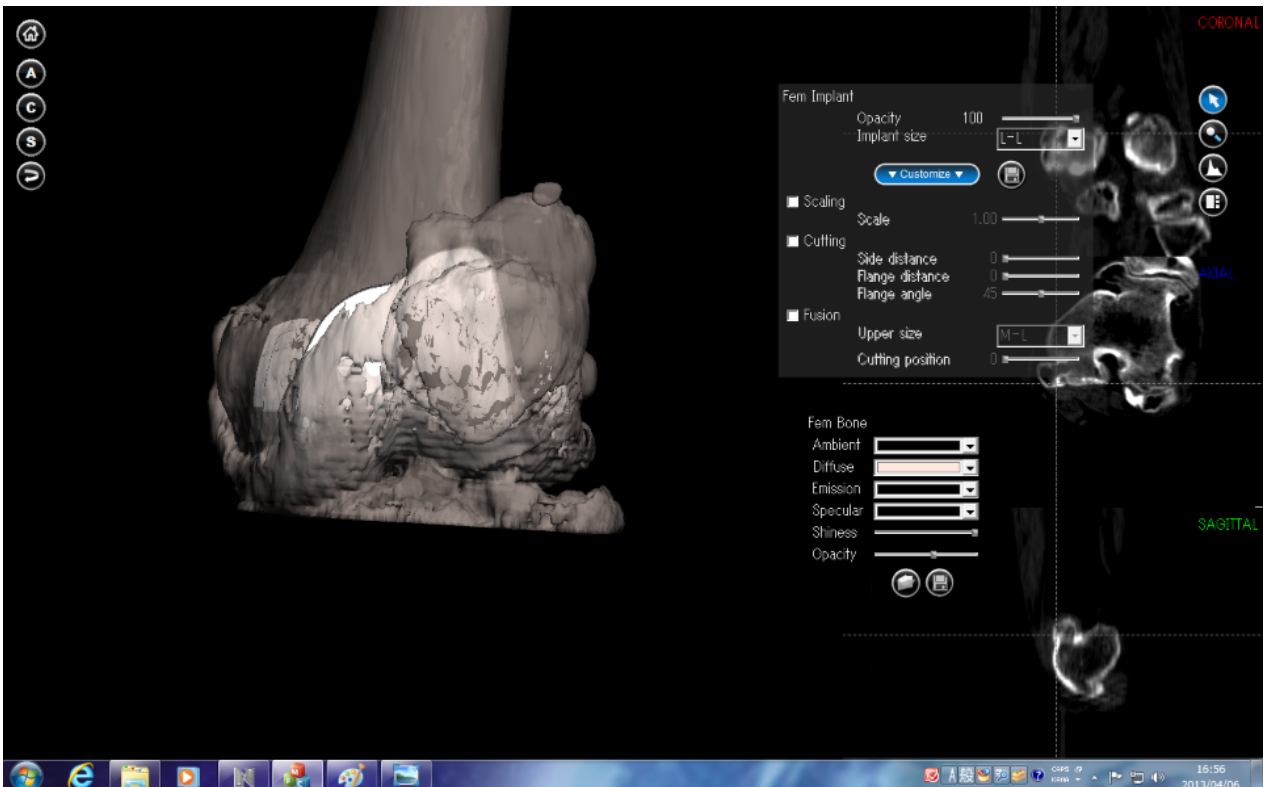
前縁の曲率変更

クラウド型生産システム の構築



診断ソフトウェア

6





Conventional



Proposed



製造に関する研究

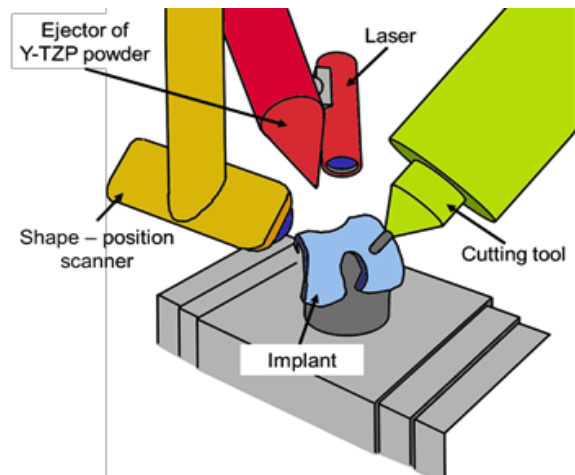
複合加工機

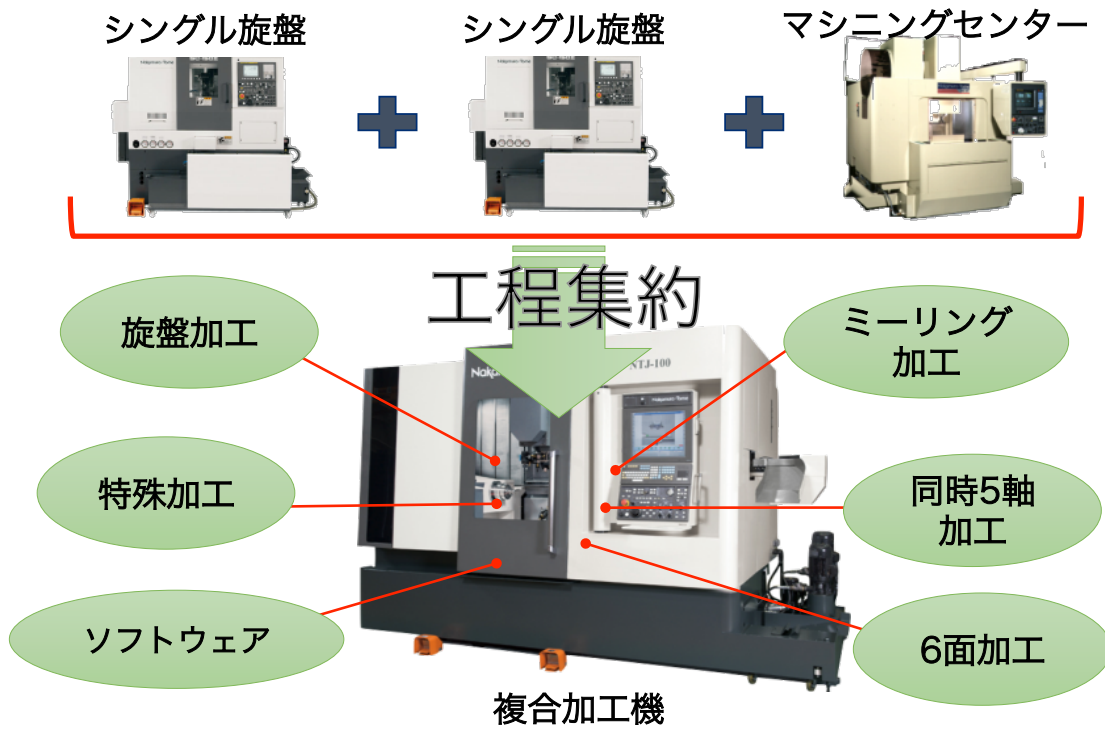
VS

積層造形

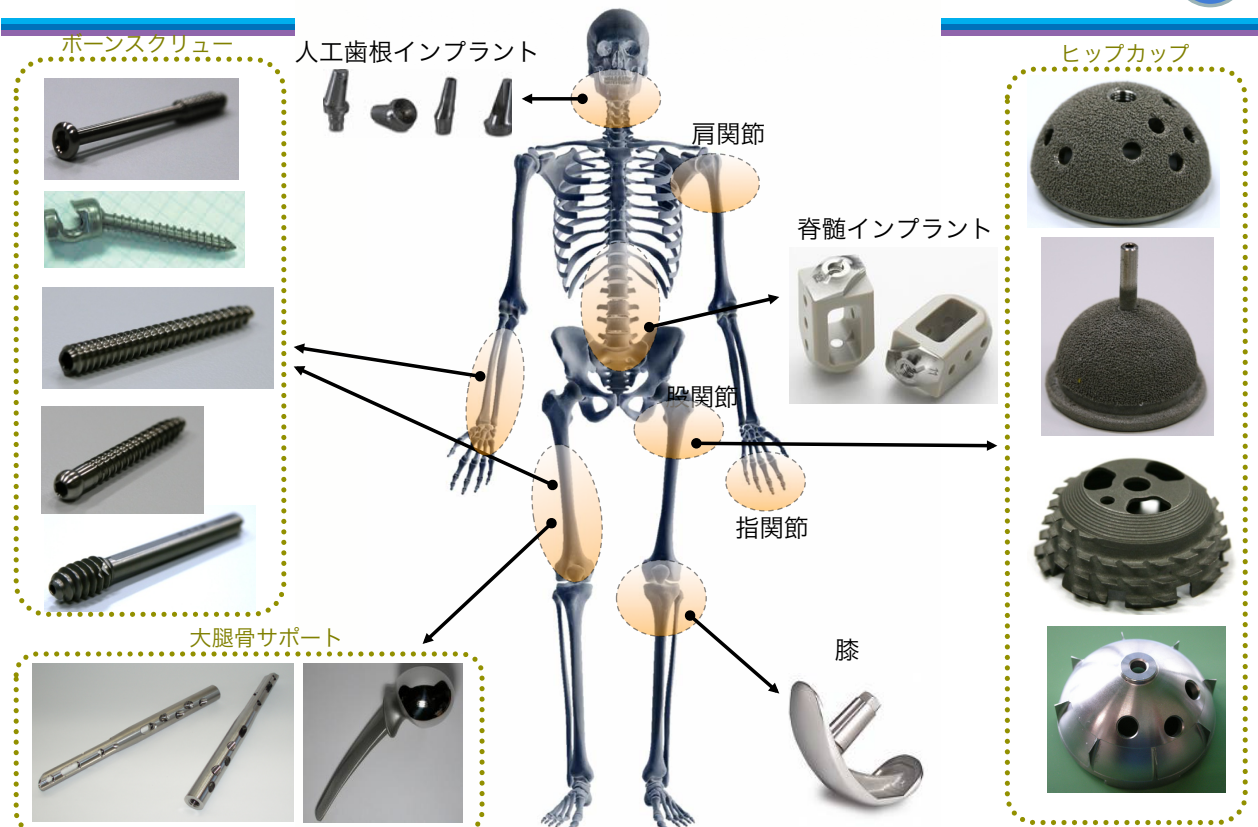


(中村留精密工業)



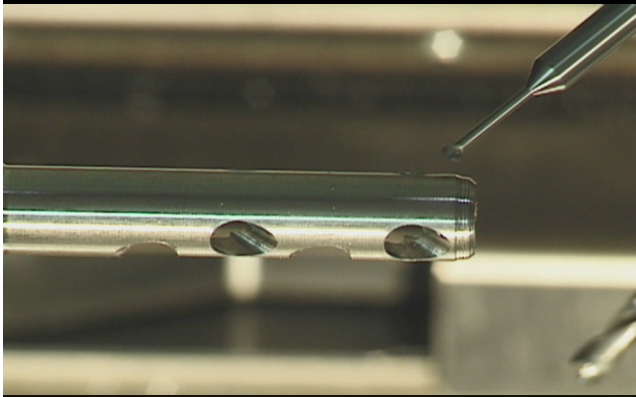


多品種少量生産に最適



複合加工機ならではの加工

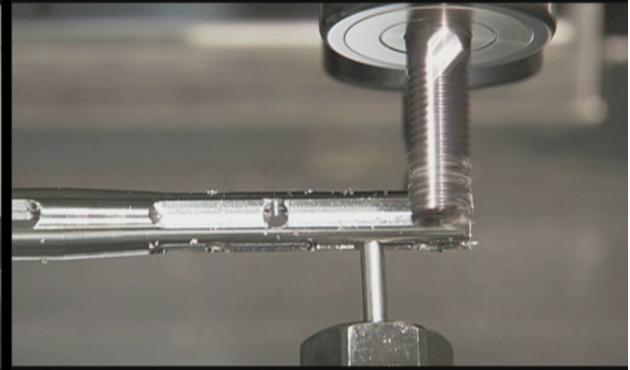
ボーンネイル加工



交差穴バリ取り加工

深穴加工

テンションサポート加工



ご清聴ありがとうございました。

12

- 問い合わせ先：

東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻
杉田直彦

sugi@mfg.t.u-tokyo.ac.jp

<http://www.mfg.t.u-tokyo.ac.jp>

- 先端加工研究会

<http://www.mfg.t.u-tokyo.ac.jp/amm.html>