



ちば発！
生涯歩き続けられる社会を実現する
純国産人工股関節のイノベーション

株式会社カーム・ラーナ
代表取締役 中村 順一

NEDO TCP最優秀賞、NEDO NEPタイプB、未来2020三井化学賞、Japan Challenge gate2020中小企業庁長官賞
ベンチャーカップCHIBAグランプリ、CHIBAビジコン協賛企業賞、ひまわりベンチャー育成基金
ちば創業応援助成金、ちばぎん研究開発助成、千葉大学VBL研究プロジェクト
みたかビジネスプランコンテスト最優秀賞、スタートアップいしかわ優秀起業家賞



自己紹介と起業の経緯



CEO 最高経営責任者

代表取締役

中村 順一

千葉大学整形外科講師

千葉大学



begin.continue

千葉大学大学院医学研究院・医学部

- ✓ 現役の医師として人工関節に関わる中で医療現場の課題に直面
- ✓ 人工関節のすべてを満たす、より良いプロダクトを開発したい
- ✓ 手術室で患者に向き合っている外科医だからこそ思いつくモノを世界中に届けたい、という思い

開発チーム紹介

株式会社カーム・ラーナ

※令和1年11月1日設立
(千葉大学発ベンチャー)

技術的な開発体制や協力体制

千葉大学



begin.continue
千葉大学大学院医学研究院・医学部

パートナー企業



Surgical Alliance inc.

ミズホ

OEM提供企業

京セラ

助言



安達俊久
グローバルIoT
テクノロジーベンチャーズ
NEDO TCPメンター



竹居邦彦
A Tech Ventures
未来2020メンター
千葉大学VBLメンター



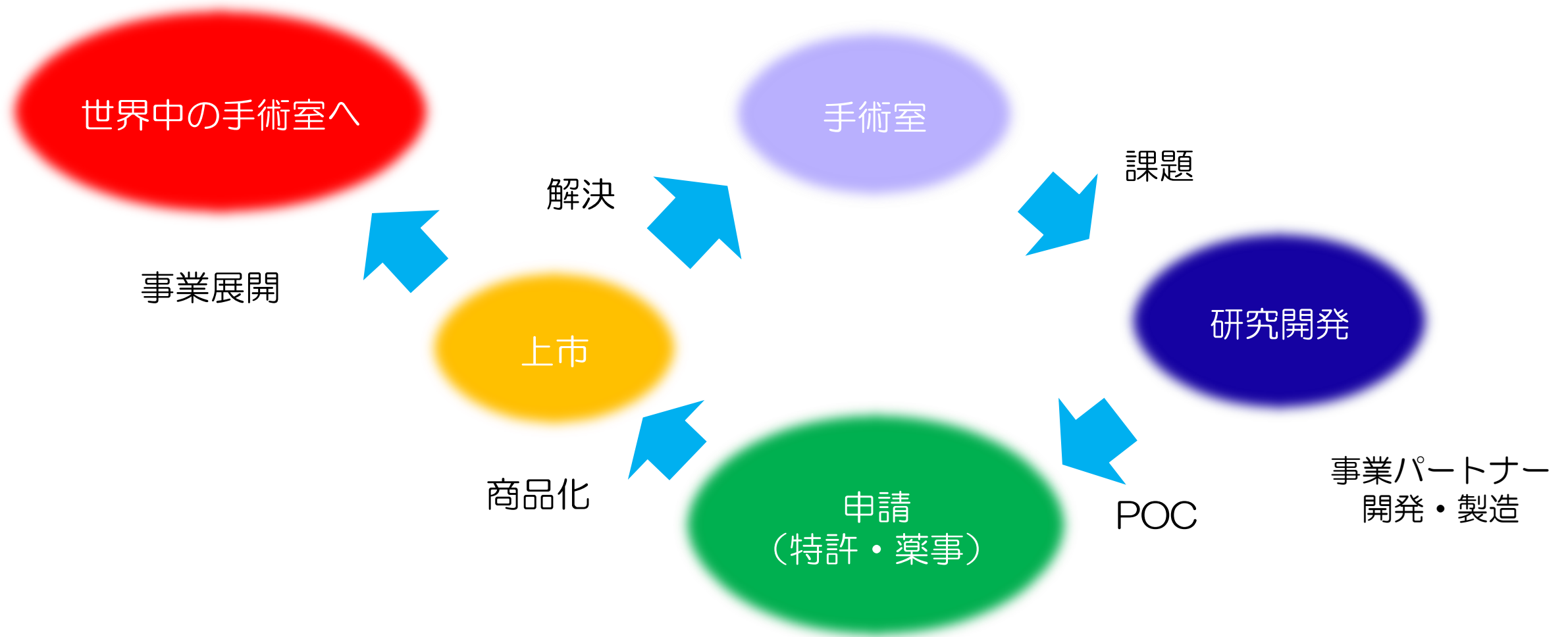
中村 順一
代表取締役
千葉大学整形外科講師



勝呂 徹
取締役
東邦大学名誉教授



3. カーム・ラーナの思い



カーム・ラーナは人工関節に関して世の中にないものを提供していく会社
商品はプロダクトではなく、手術室の課題を解決する一連の流れであり、プロセスそのもの

事業化に向けた進捗状況

携帯型手術台



POC取得

PMDAクラス1 取得
特許取得

千葉大で
750例に
手術実施

首都圏の
30病院に
導入実績

セメントを使わない
人工股関節

MIRFY

POC取得

PMDAクラス3 取得
特許取得

千葉大で
130例に
手術実施

セメントで固定する
人工股関節

CHB

Cemented Hip and Bipolar

NEDO NEP採択
3千万円獲得！

再手術用の
人工股関節

計画中

人工膝関節

計画中

開発

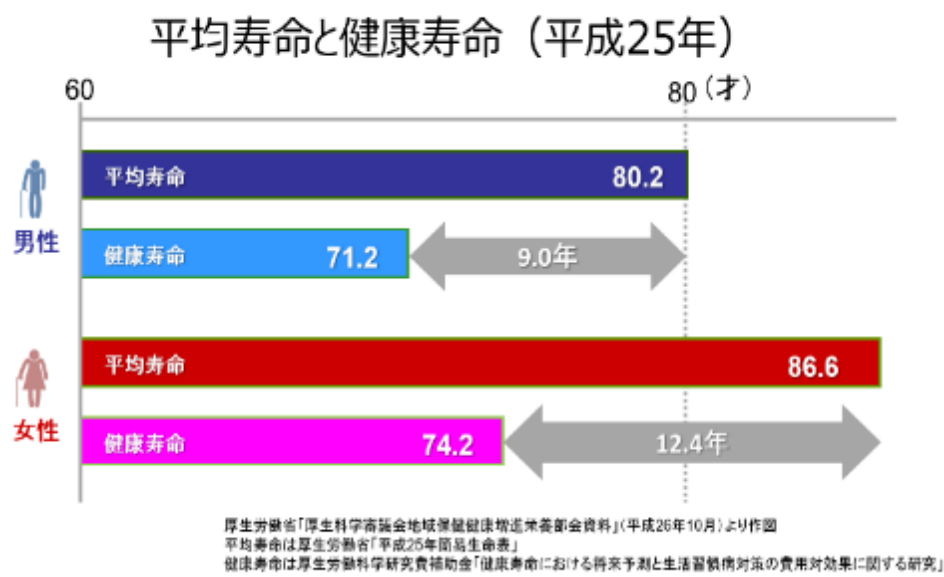
申請

テスト販売

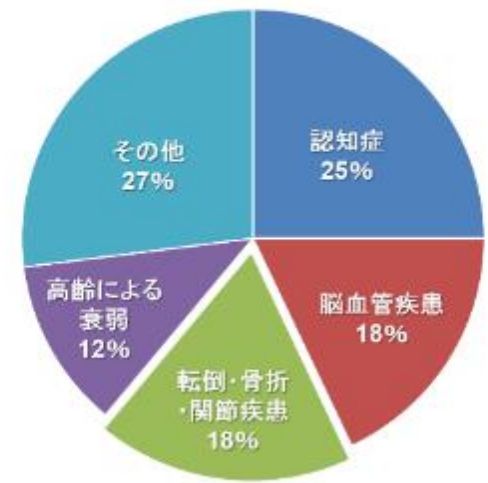
上市

事業の概要

歩くということは健康寿命に関わります



介護が必要となった原因の割合（平成28年）



厚生労働省 平成28年国民生活基礎調査より作図



生涯歩き続けられる社会を実現し、国民の健康寿命を伸ばしたい！

人工股関節とは？



(ご本人の了解をいただいています)



手術前

一度歩けなくなった人が再び歩けるようになる
優れた手術

年間13万人の患者さんを救っています



手術後

顧客と課題

「ターゲット」となる顧客は、患者と外科医と病院



「課題」は、患者さんに優しい手術

現行手術方法の課題

- 現行の手術方法は筋肉を大きく切るため、痛みや筋力低下が残りやすい
- 筋肉を切らない手術方法（前方法）は回復が早い、難易度が高い

⇒アメリカでは、76%の患者が筋肉を切らない前方法を希望する

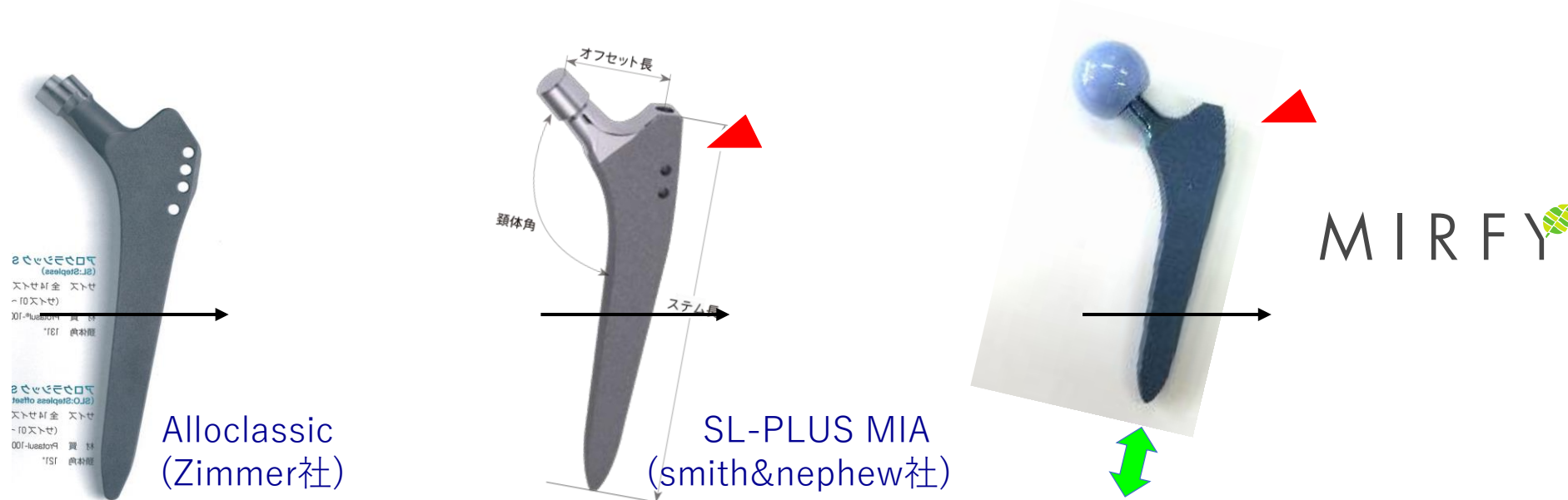
現行人工股関節の課題

- 人工股関節は国産品が少ない（国内の国産比率20%弱）
- 小柄な日本人女性の体格に合ったインプラントが少ない（欧米基準）
- コロナ禍でサプライチェーンが途絶える危険性がある
- 国産品の国際競争力を高める必要がある

人工股関節の解決策

• • •

日本人女性のために開発された純国産人工股関節ミルフィー

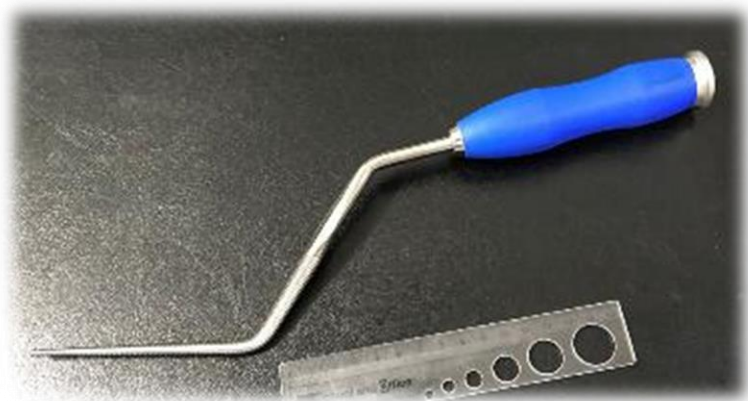


- 日本人女性の体格に合わせたスマートなデザイン
- 生産コストが安く、価格競争に強い
- ネイビーブルーの人工関節は前例がなく、独創性が高い

→ 女性患者が80%！
筋肉を切らない前方法に良い

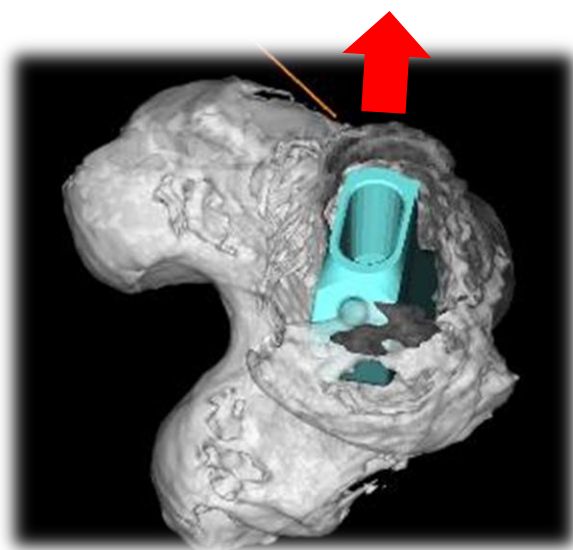
純国産人工関節ミルフィーの新規性

特許第6482047号



チャンネルファインダー

✓ インプラントを正確に設置する独自のシステム



インプラントの挿入方向

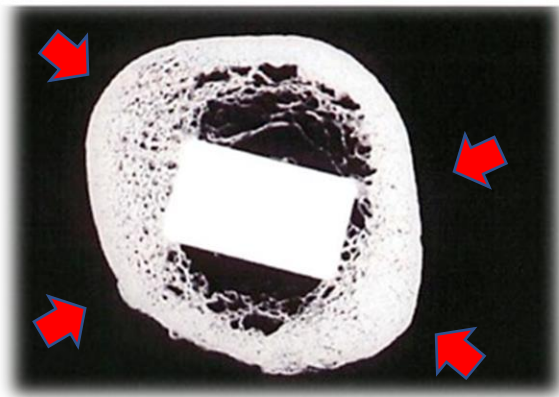


レントゲン透視下に確認



ミルフィーの核となる技術

- セメントレス固定
- 四角い断面 → 角の部分で管状の骨に固定
- 金属の表面加工：全周性に6~8 μm のグリッドブラスト処理 → 初期固定と骨新生



横断面

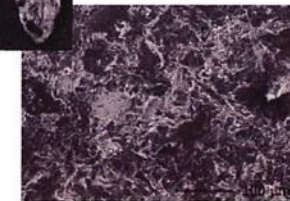
Heavy Grit Blasting

少し粗目のグリッドブラスト加工。

表面粗度を 6 μm ~ 8 μm と従来より荒くすることで初期固定性を向上させます。ステム表面への bone on growth による骨新生を促進し、長期固定性に貢献します。



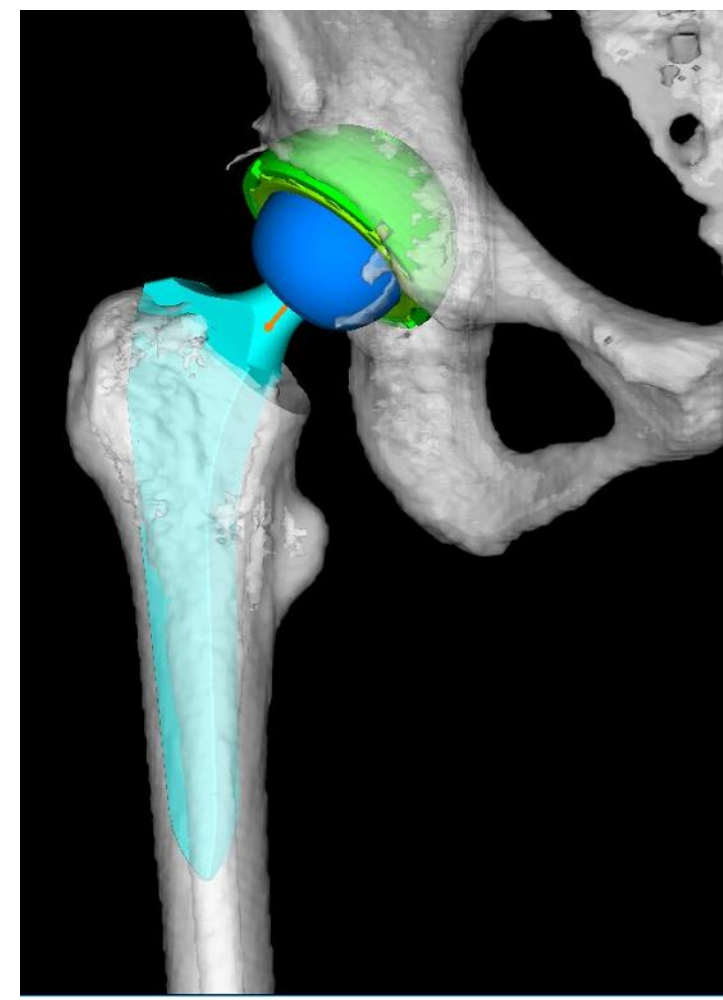
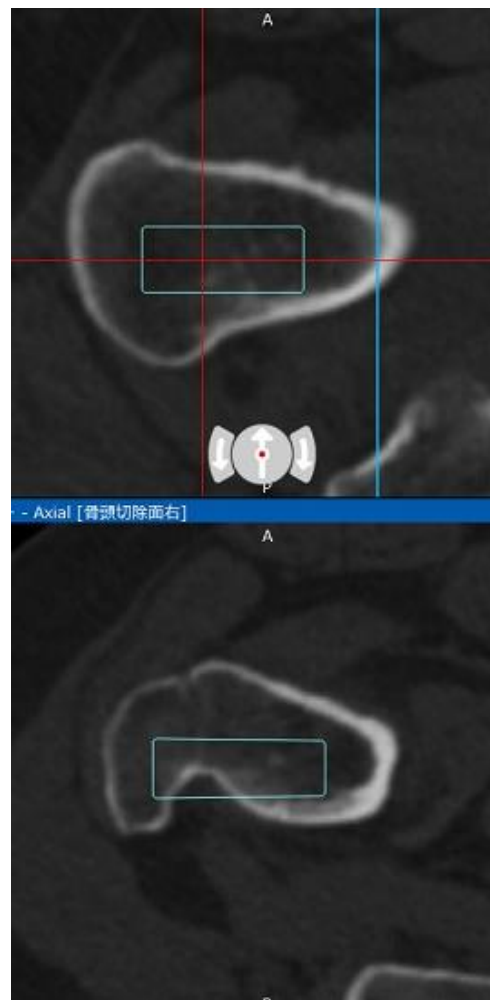
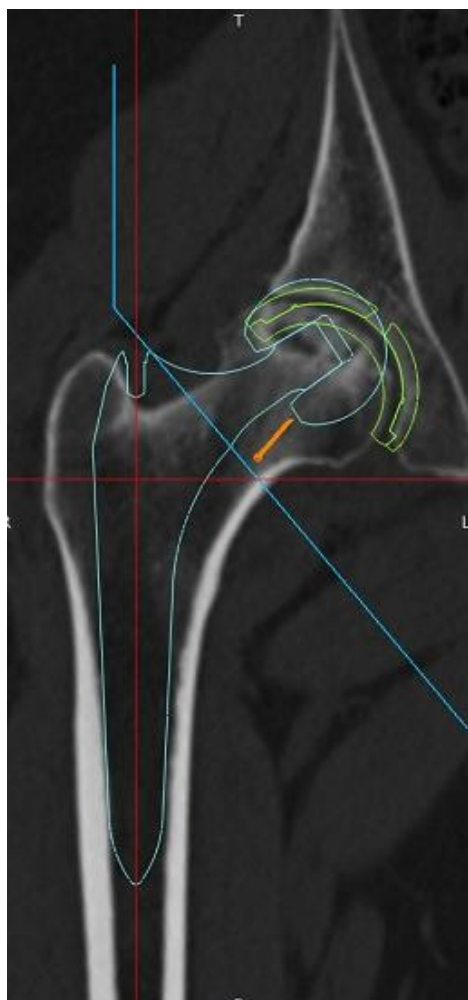
骨成長～表面処理 グリットブラスト



Goldberg et al. 1995; Wennerberg et al. 1996
Delaunay et al. 1997; Lester et al. 1996; Zweymüller et al. 1988

ミルフィーの優位性①

より安全で正確な手術を支援する3Dシミュレーション



(ZedHip LEXI)

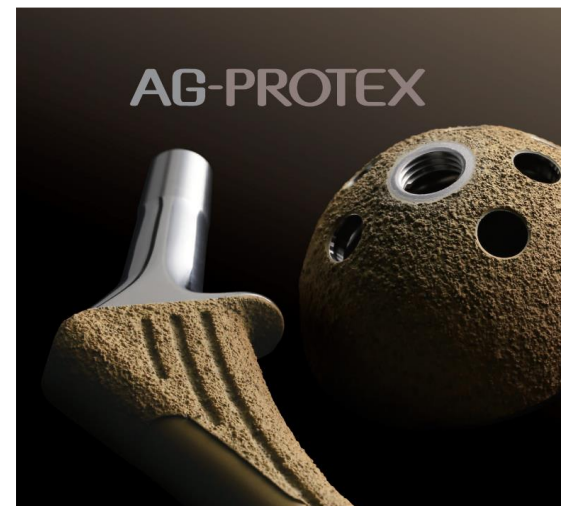
ミルフィーの優位性②

純国産インプラントの強み

THE NEW VALUE FRONTIER



- ✓ 抗菌作用のある銀含有のハイドロキシアパタイト
- ✓ 抗酸化作用と耐摩耗性の高いビタミンE配合MPCポリマー
- ✓ 国産ジルコニア強化アルミナセラミック



国内No.1企業の京セラとティアアップ実現！
オールジャパン体制で世界を目指します。

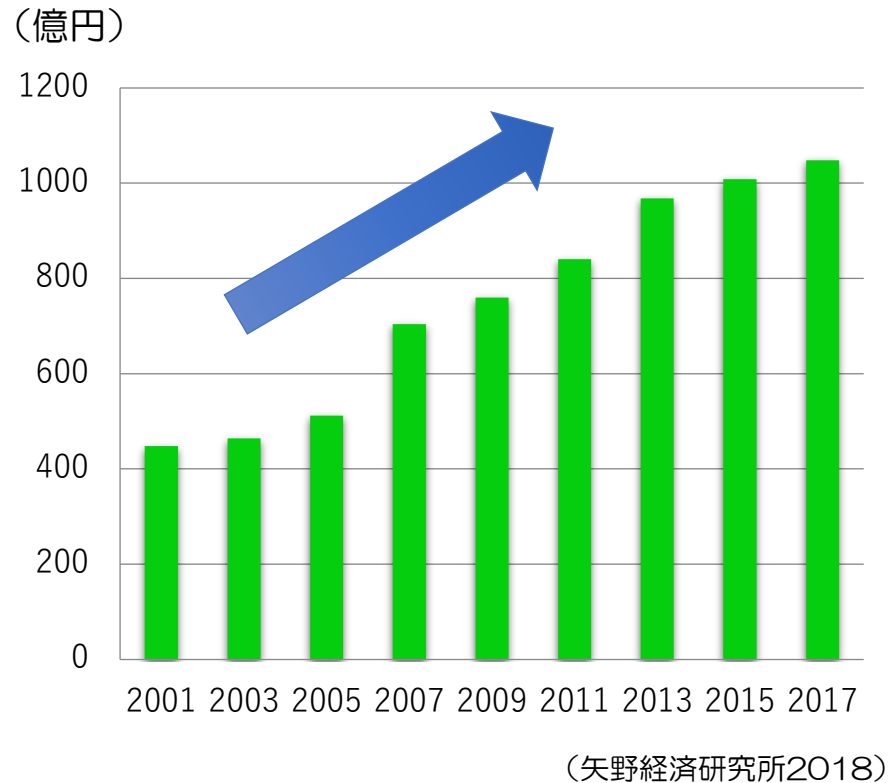
知的財産の取得

- 2014年 7月29日「下肢関節手術用牽引手術台」 特許取得（早期審査）
- 同日「手術用補助台」 意匠登録
- 同年12月 5日「～As You Walk～LECURE」 商標登録
- 2015年 7月 21日 国際特許(PCT出願)
- 2016年 5月12日「MIRFY」 商標登録
- 2017年 3月 9日 牽引手術台用搬送キャリア 意匠
- 2018年12月18日「人工股関節置換術用具」 特許取得（早期審査）
- 2019年12月10日「Calm Rana」 商標登録
- 2020年8月7日「CHB」 商標出願
- 2020年12月4日「下肢牽引装置におけるヒップピロー設置台」 意匠出願



市場規模と成長性

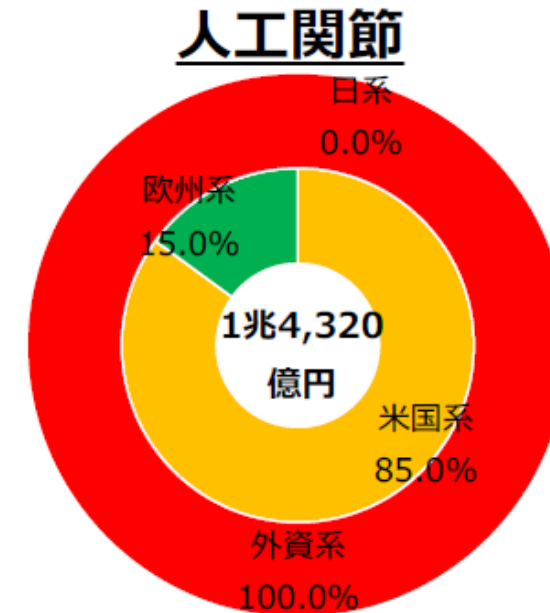
人工股関節の国内市場の推移



国内1,000億円超（年間13万件）
 10年間で約2倍に増加
 今後も成長が見込める

成長分野です！

世界市場規模（2015年）



平成28年度 日本企業のモノとサービス・ソフトウェア
 の国際競争ポジションに関する情報収集（NEDO）

世界市場は日本の14倍

日系企業のシェアは0%

ビジネスモデル

関係図（役割）＋カネの流れ



研究開発型ベンチャー



LECURE®

商標第5753916号
商標第5753917号

MIRFY

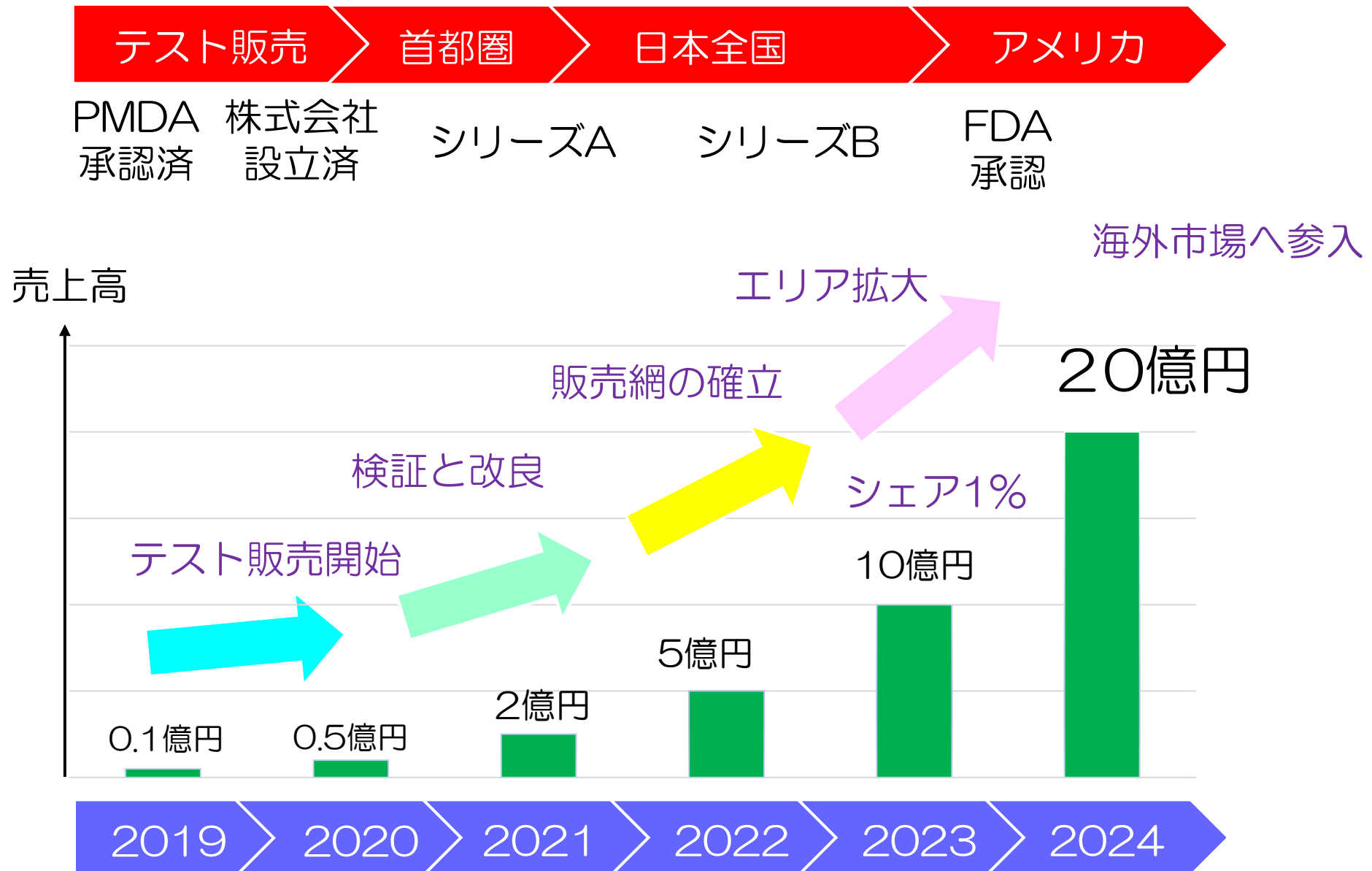
商標第6027338号

CHB
Cemented Hip and Bipolar

商願2019-154504

目標とする売上規模

18

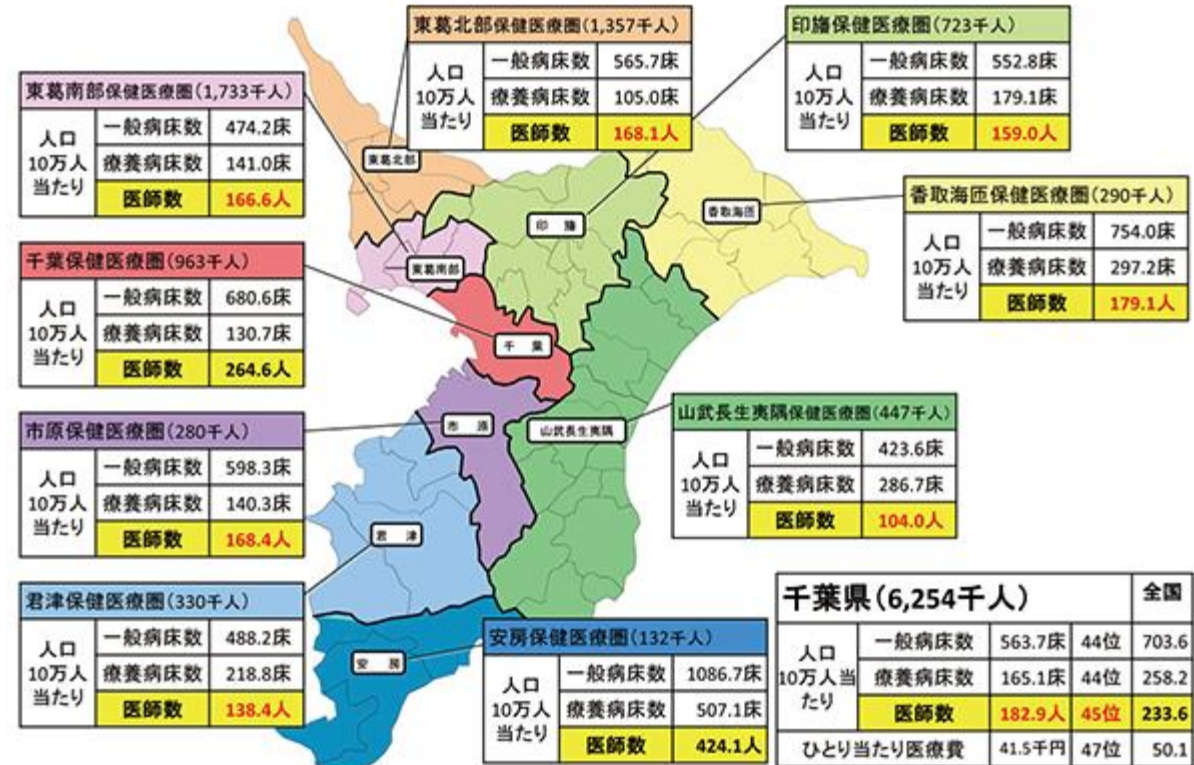


地域の特徴と課題



千葉県の地形をモチーフにした
チーバくん

9つの保健医療圏の状況



人口：「千葉県年報・町字別人口」(千葉県)による平成27年4月1日現在の人口 (一般・療養)病床数：「医療施設調査」(厚生労働省)による平成26年10月1日現在の病院病床数
医師数：「医師・歯科医師・薬剤師調査」(厚生労働省)による平成26年12月31日現在の医療施設従事医師数 医療費：「医療費の地域差分析」(厚生労働省)による平成25年度におけるひとり当たり医療費

千葉市： 98万人（政令指定都市）
千葉県： 625万人（全国6位）
首都圏： 3800万人（総人口の30%）

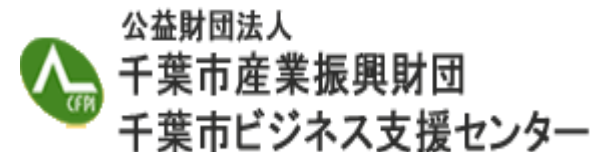
地域貢献の視点



千葉大学 医学部
SCHOOL GUIDE 2020



熊谷俊人市長との対談



コーディネータからの支援



海外進出にむけて

千葉大学：学生数1万4千人の総合大学
医学部：創立1874年
附属病院：850床

人口が多く医療需要が集中する千葉市と知名度のある千葉大学の地域資源を活用し、
千葉県内から首都圏へエリアを拡大し、さらに海外進出することで、地域に貢献したい