
革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)
「バイオニックヒューマノイドが
拓く新産業革命」

プログラム・マネージャー
原田 香奈子

解決すべき社会的課題とPMの挑戦

革新的技術シーズが実用化され、社会に届くまでに多くの労力と時間がかかる

特にヒトに関わる機器の研究開発・評価・教育・訓練のプロセスでは、
感覚的表現（もっと大きく/強く）が多く、試行錯誤的であり、非効率的



実物の代わりに使える「**センサ付の精巧な偽物**」があれば、感覚的表現を定量的に理解できるため、試行錯誤が減り、プロセスを加速できるのでは？

プロセス革命を起こし、革新的な技術シーズを早く確実に社会に届けたい

プログラム構想のブレークスルー

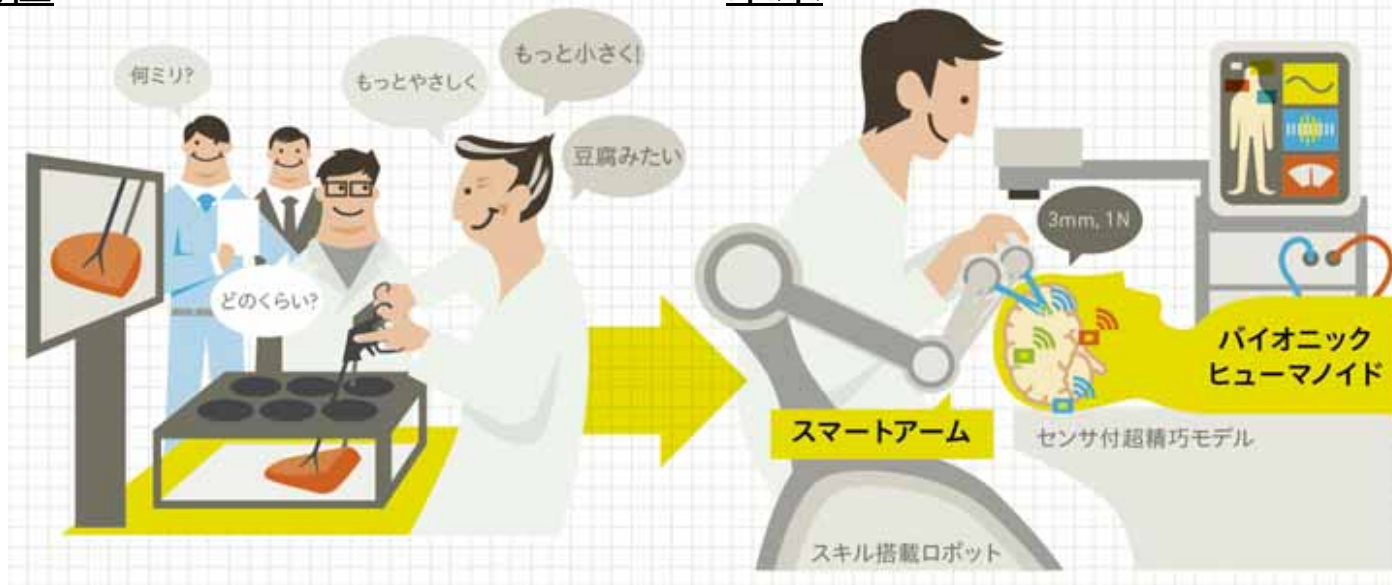
社会的インパクトが大きい**医療から挑戦**

- ヒトや実験動物の代わりに使える**プラットフォーム**として
センサ付の精巧なヒトモデル「**バイオニックヒューマノイド**」
- **革新的技術シーズの実装**による**社会革命の具現化**として
 - シーズの実装：匠ロボット「**スマートアーム**」
 - 医療革命：小さな穴（鼻や切開口）から**超精密な治療**



現在

未来



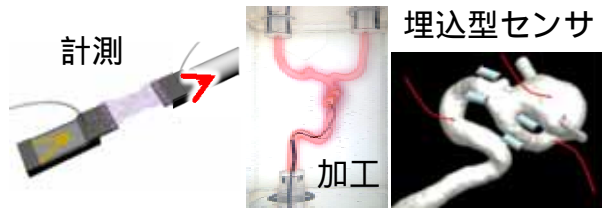
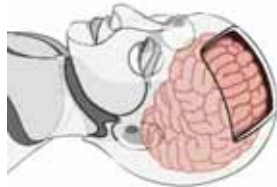
「センサ付精巧モデルの活用による革新的技術シーズの社会実装」を
医療以外にも展開して社会変革を起こし、新産業革命をおこす

産業や社会を変革するシナリオ

医療用プラットフォーム

バイオニックヒューマノイド

感覚的に表現される臓器の特性（豆腐みたい，など）を計測し，センサを埋め込んだ人工物で再現



シーズ実装による社会革命の具現化

革新的技術シーズ

スマートアーム

産業用ロボットをベースに、人の近くで使える安全かつ知的な匠ロボットを開発

医療革命

小さな穴から超精密手術

臨場感の高い，定量的なシミュレーションと評価



経鼻的脳外科手術など，動物ではテストできない高度な手術

展開

バイオニックヒューマノイドとして展開

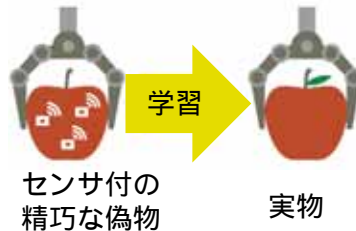


ヒトを対象としたテストや訓練，評価を代替

福祉の製品開発，介護の訓練，事故の解析など

要素技術として展開

センサ付の精巧な偽物，匠ロボットの技術を応用



対象物の視点で癖とスキルを区別して学習

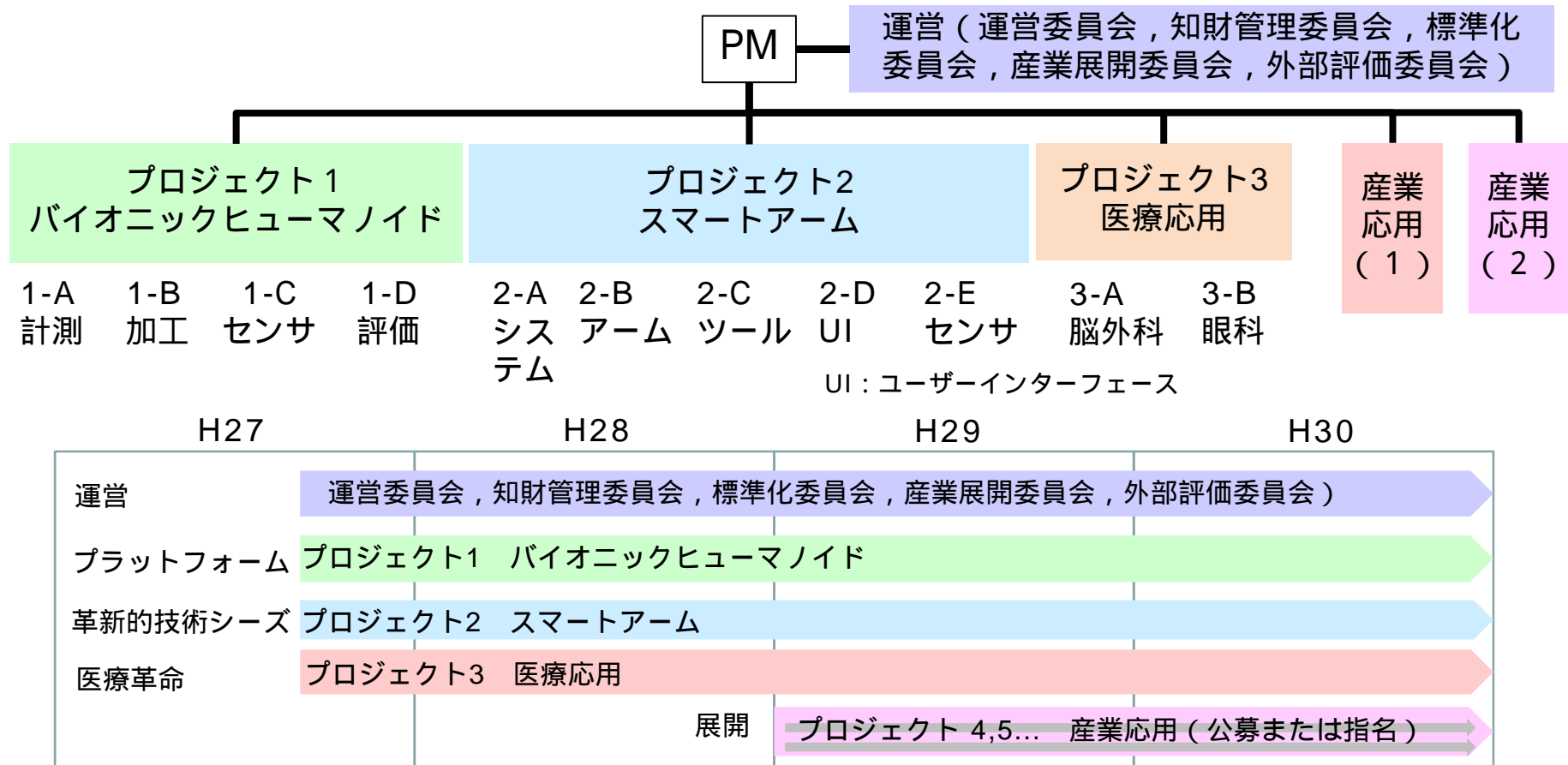
精密加工，柔軟物マニピュレーションなど

医療応用として展開

手術の練習，新しい術式や医療機器の研究開発

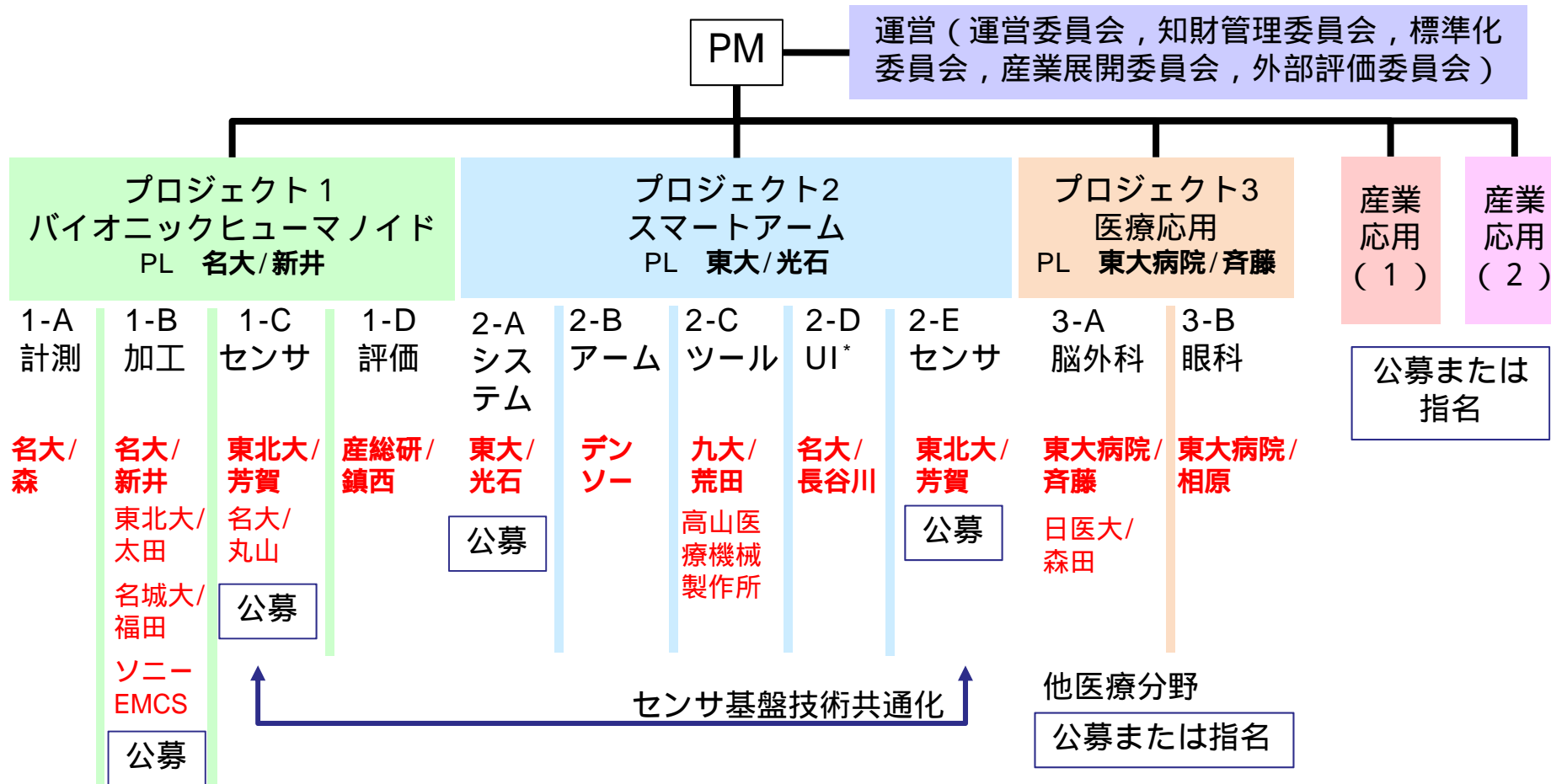
練習の機会が少ない手術分野での医師の育成，革新的治療の開発・評価

研究開発プログラムの全体構成と達成目標



- 特に頭部の構造（厚さ3～600 μmの膜など）を人工物で精密に再現したバイオニックヒューマノイドを開発
- スマートアーム（操作中の繰り返し位置決め精度10 μm，遅れ100 ms未満）を開発し，模擬手術を実施することで医療革命の可能性を示す
- 医療以外への産業展開を行い，新産業革命を具現化する

実施体制図とPM関連研究機関選定理由



赤字：開始段階に必要な体制，太字：グループリーダー *ユーザーインターフェース

PM関連機関の選定理由

- 東大（PMの所属研究室，5年以内に科研費での共同研究や共著有）：
手術ロボットにおいて世界トップレベルの実力，患者モデル開発や標準化の実績
- 日医大（5年以内に科研費での共同研究や共著有）：
脳外科手術用ロボットの開発など関連分野で医工連携研究の経験が豊富