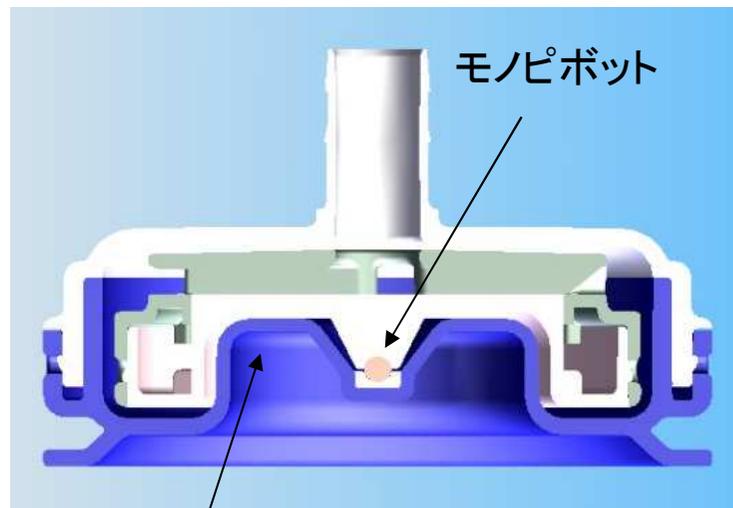
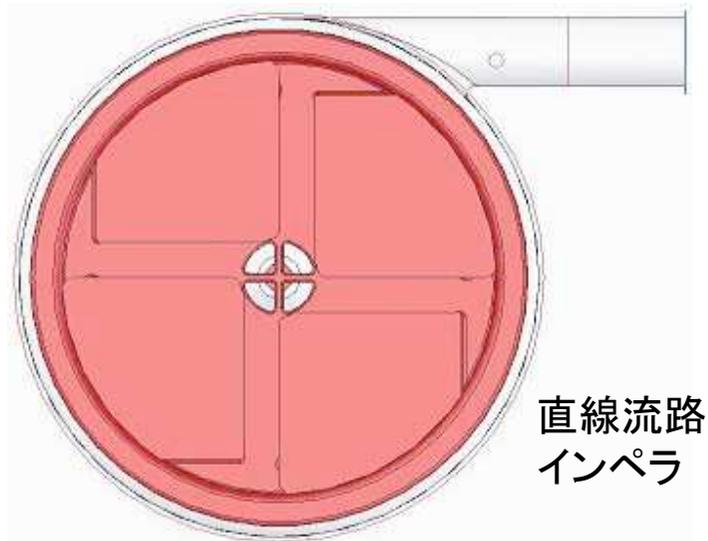


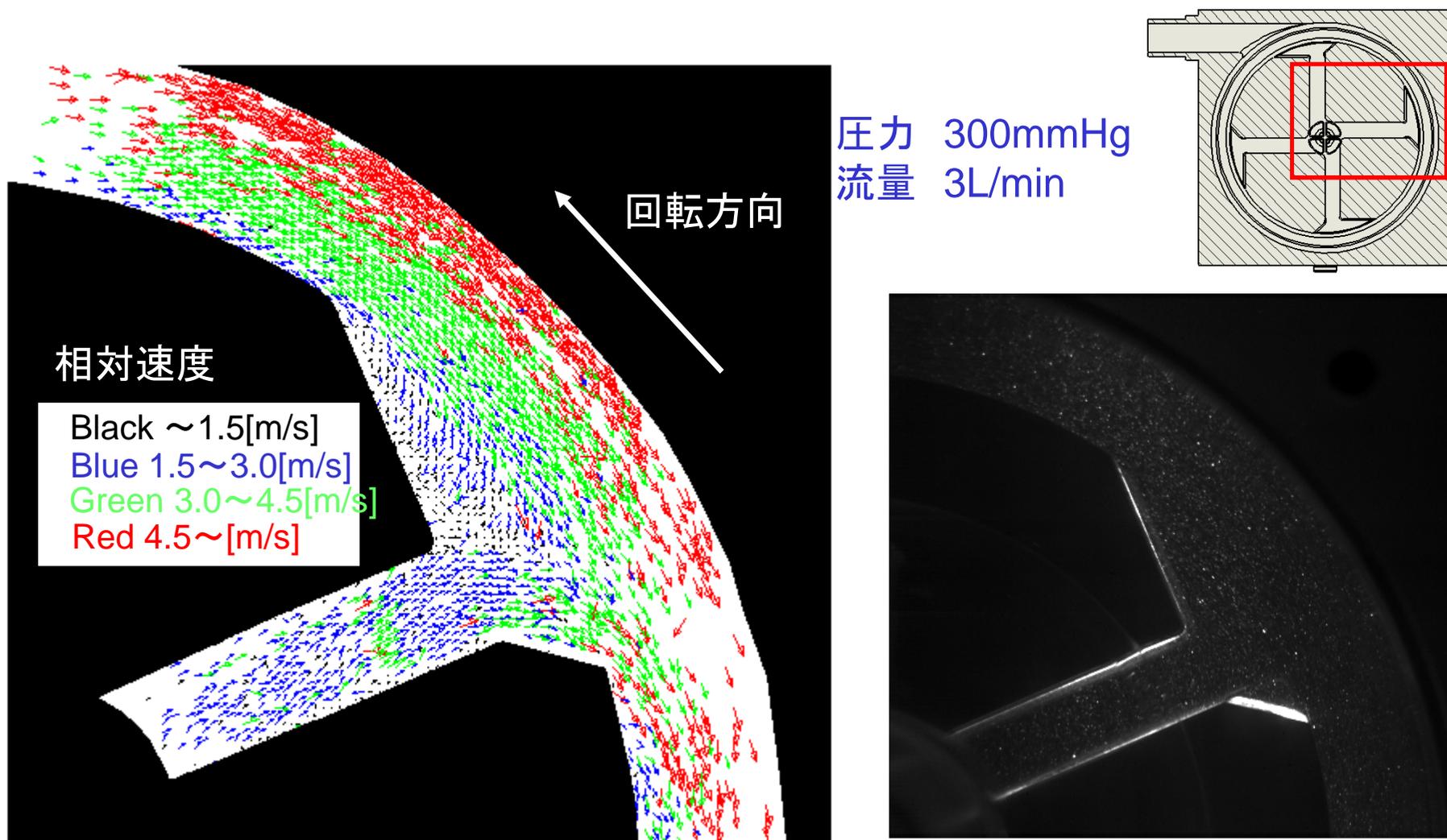
図1. モノピボット遠心ポンプの構造



羽根直径: 50 mm
羽根形式: 直線流路
充填容積: 22mL
軸受: モノピボット
材質: ポリカーボネート

「モノピボット遠心ポンプ」は、1点接触のみで羽根車が回転する機構。摩耗、血球破壊、血液凝固がともにピボット1点に集中するため、(接触面積の低減や耐摩耗性材料の導入などにより)課題解決した。使うときの音が静寂と定評がある。

図2.(開発過程1)流れの可視化実験



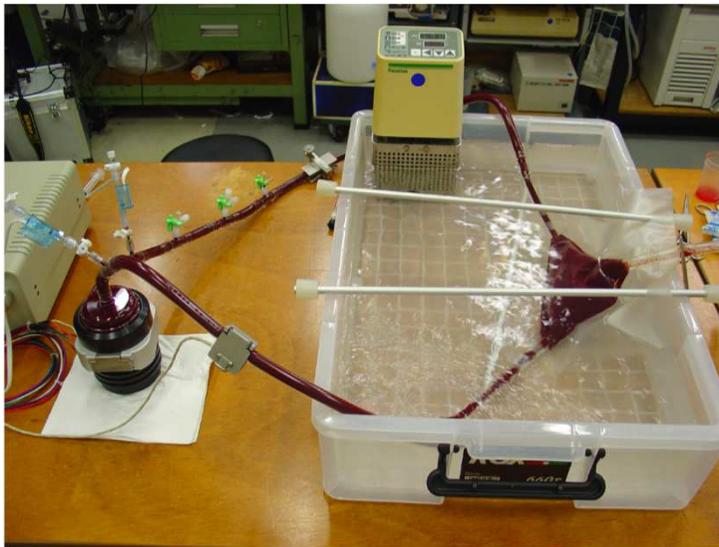
羽根車から噴出し壁面に衝突する流れは極めて弱く、遠心旋回流が滑らか。
(産業技術総合研究所での研究成果)

図3. (開発過程2) 模擬血栓試験



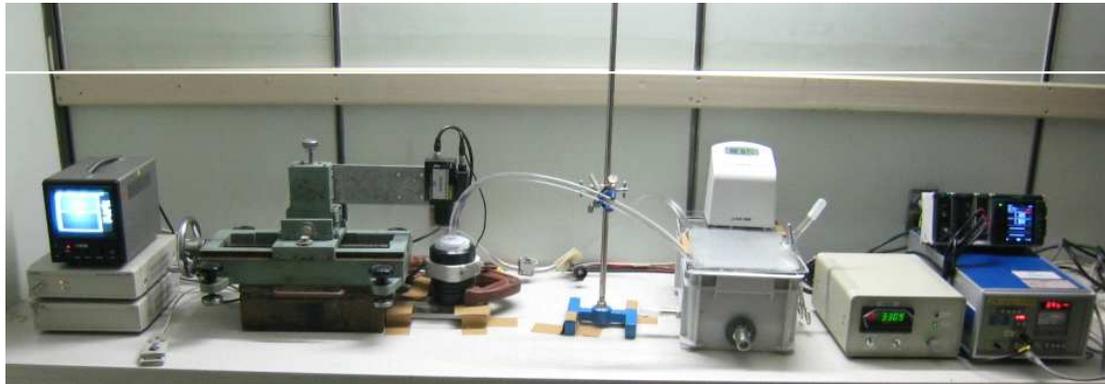
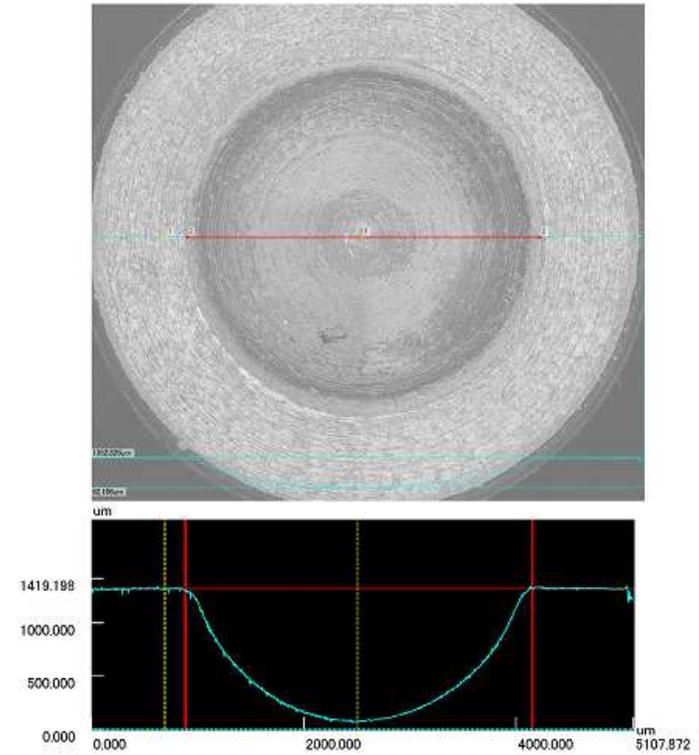
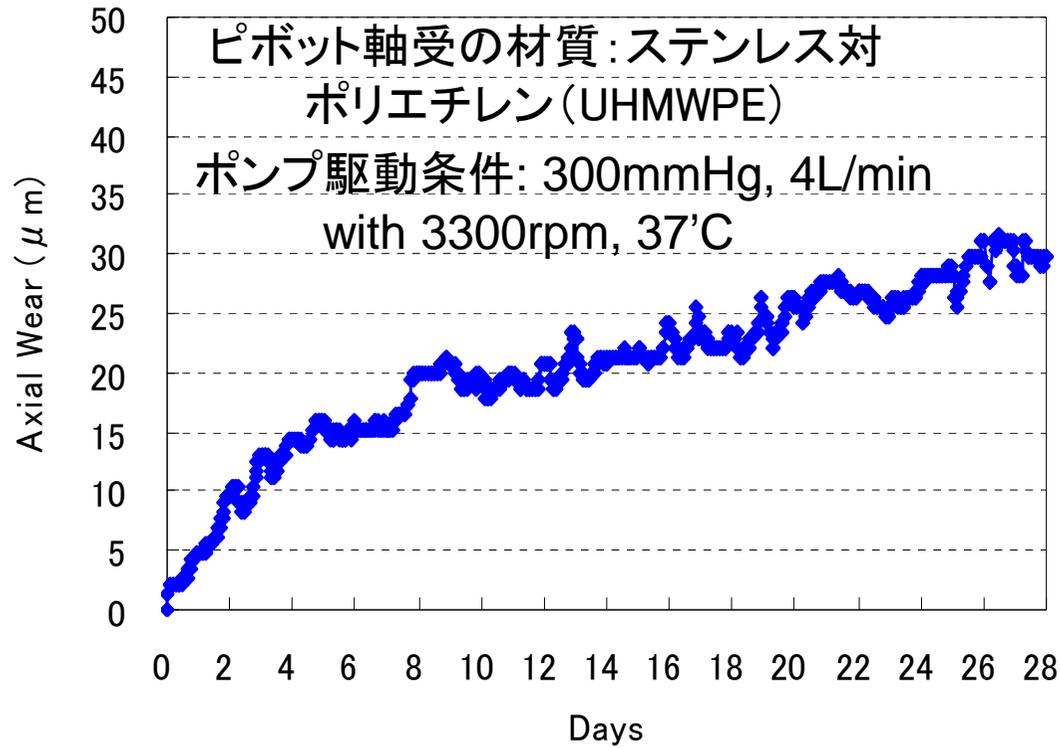
Final model

インペラおよびケーシングの材質はポリカーボネート



閉回路を購入牛血で満たし、クエン酸ナトリウムと塩化カルシウムで凝固調整しながら2時間、37°Cで循環させる室内試験法。(産業技術総合研究所が提唱した手法)

図4. (開発過程3) 4週間摩耗試験



(産業技術総合研究所での研究成果)

摩耗材料比較

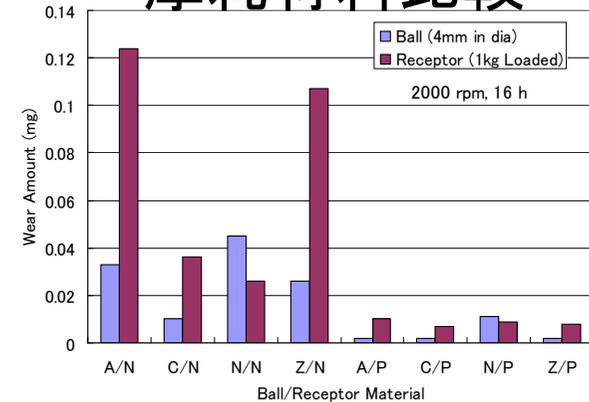


図5. (開発過程4) 動物試験



羽根車底部



ケーシング底部

【試験条件】

ポンプ: HCF-MP23H (ヘパリンコート)

試験期間: 29日間

動物: 72 kg 雄ヤギ

接続法: 心尖部脱血・下行大動脈送血

抗凝固剤: なし

東北大学加齢医学研究所と産業技術総合研究所が包括協定の下で実施

29日後、血液凝固は認められなかった。



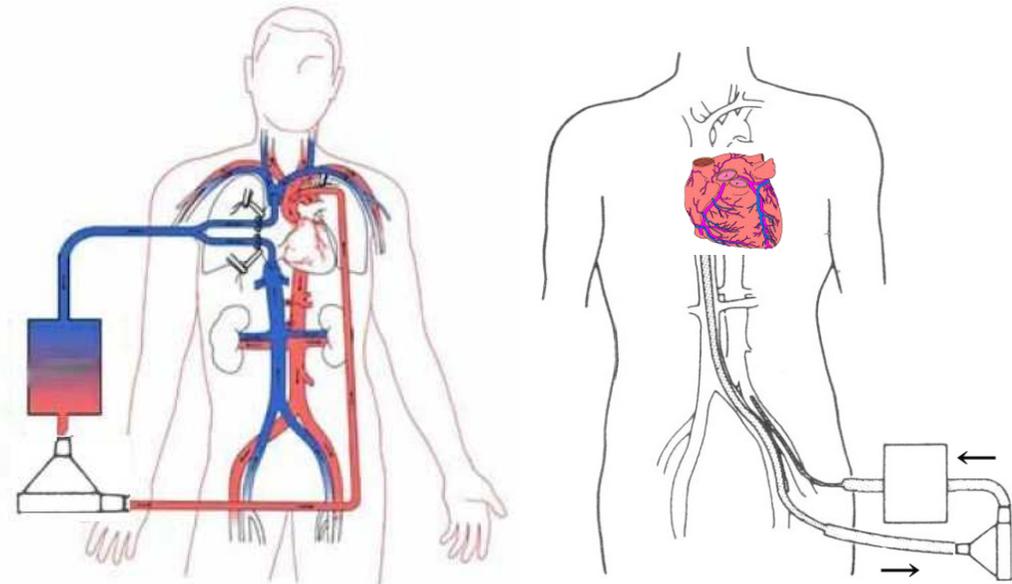
図6. モノピボット遠心ポンプの製品化



メラ遠心ポンプHCP-MP23



臨床使用数 5000例/2.5年間



開心術体外循環

補助循環

泉工医科工業(株)が(独)産業技術総合研究所との共同研究で開発した国産「メラ遠心ポンプ」が2011年1月に薬事承認を取得。開発開始から9年間を要した。開心術中・術後循環補助に使用するもので、将来は植え込み型人工心臓までのつなぎにも期待される。2011年同年秋より臨床使用を開始した。

図7. 医療機器の実用化を目指した体制

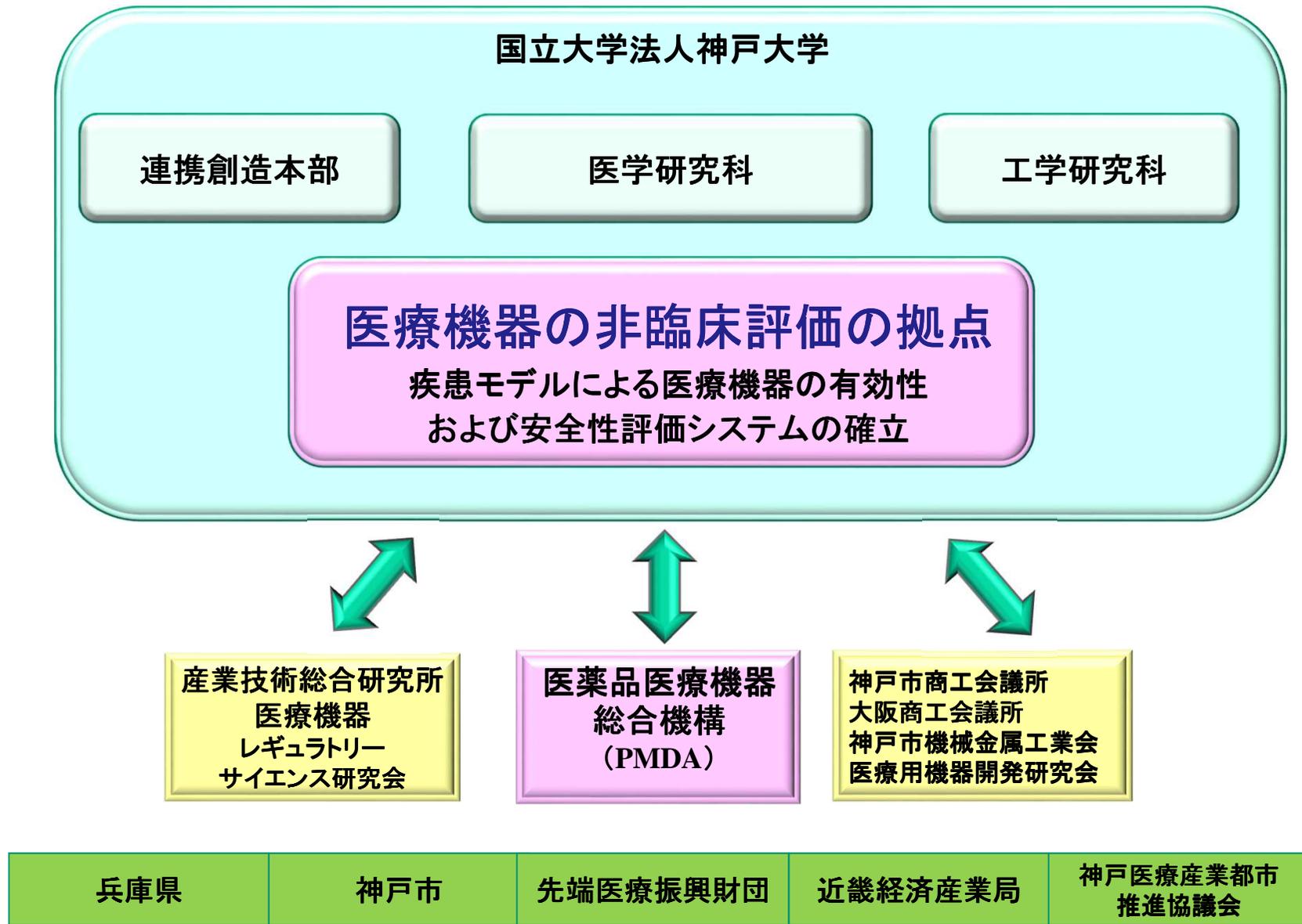


図8. 将来技術に向けて(基礎研究)



携帯型補助人工心臓の研究

携帯型血液ろ過システムの研究

