

●一般型

(平成14～16年度)

新潟エリア

安全、高機能、低価格を実現するナノメディスン産業の創出と発展

財団法人 いいがた産業創造機構
〒950-0078 新潟県新潟市万代島5-1 (万代島ビル10F)
TEL. 025-246-0068



●事業推進体制

- 研究統括……………原 利昭
- 科学技術コーディネータ…羽根 邦夫

●参加研究機関

- 産…源川医科器械(株)、森鐵工(株)、瑞穂医科工業(株)、東伸洋行(株)
- 学…新潟大学、新潟医療福祉大学、明倫短期大学、日本歯科大学新潟歯学部
- 官…新潟県工業技術総合研究所

●核となる研究機関

- 新潟大学、新潟医療福祉大学、明倫短期大学、新潟県工業技術総合研究所

研究開発のねらい

●背景 本事業では、新潟大学を中心に新潟エリアにおいて従来から行われていた医療系分野での産学官による共同研究を更に発展させ、新たな技術シーズを生み出す。そのために、新潟大学工学部、同大学院医歯学総合研究科、エリア内の複数の企業、新潟県工業技術総合研究所による「整形外科におけるナノメディスン(微細医療技術)研究」を主体とした共同研究を行う。また、エリア内の他の医療系大学、他の学部、企業との連携を推進することにより医療分野における知的クラスターの構築を目指した産学官連携の基盤を整備し、当該エリアに次世代対応企業集積地を形成する。

※ナノメディスン(微細医療技術)

- ナノテクノロジーを応用した医療技術を総称してナノメディスンと呼んでいる。生命科学との融合領域にある萌芽的研究領域に含まれ、これにより、
- (1) 薬物や細胞等の機能を徹底的に解明することが可能
 - (2) 精密な、バイオセンサー、画像診断技術が開発され、がん等の疾患の早期診断が可能
 - (3) 生体適合性の高い新材料開発やより有効性・安全性の高い医療機器・医薬品の開発が可能
 - (4) 機器等の小型化により、人の体や組織をより傷つけることなく診断・治療等が可能となることが見込まれている。

研究の内容

1. 生体機能を応用した高強度・長寿命デバイスおよびインスツルメンツの開発
安全性が高く長寿命でありながら、人間の骨と同じように機能的な変形をし、力を伝えることのできるインプラントを可能とする材料や構造設計技術を開発するため、骨の微細な骨梁構造の解析を行うとともに、コンピュータシミュレーションと光造形技術によりデバイス等の形状・機能・強度の最適化を行う技術の研究を行った。
2. ナノテクによる患部ピンポイント治療技術と装置の開発
シュリンクフィタを用いた高精度光学系とレーザー走査技術を組み合わせ、ニキビ、アザなど皮膚科領域での治療における最適ピンポイント治療を可能とするレーザー治療装置の開発を行った。また、将来的に治療装置と一体化することを前提に、皮膚観察用レーザー顕微鏡の開発も行った。
3. ナノ加工を利用した高寿命・超機能歯科用インプラントや義歯等の開発
インプラント治療の成功要因の大きな部分がインプラント表面の表面テクスチャーであるとし、生体親和性の良い材料や表面テクスチャーを評価・検査する技術の確立を検証した。これにより、これまで治療を受けることができなかった患者にも適用可能な、初期定着性がよく、長寿命な超機能型インプラントの開発に寄与することを明確にした。
4. ナノテク技術とデバイス加工の研究及び技術評価
金属等無機材料の微細加工等による機能性表面の創製、その性状の測定、評価とともにその応用について研究を行った。

主な研究成果

1. 骨梁構造解析を基盤とした「股関節免荷デバイス」と「脊椎術中モニター」の開発
大腿骨頭壊死症やベルテス病患者に対し治療中のQOLを保証する「股関節免荷デバイス」とMRI画像等では評価困難な脊椎の軟部組織変性を低侵襲に評価することが可能な「脊椎術中モニター」を開発した。
2. 患部ピンポイント治療技術と装置の開発
レーザービームを絞り込むことによりやけど等の副作用を抑えた小型で低コストな「皮膚治療用レーザー照射装置」と患部の位置をより高精度に観察出来る「皮膚観察用超広視野レーザー顕微鏡」を開発した。
3. 生体親和性評価方法の確立
インプラント開発に重要な生体親和性について、現在行われている評価方法では十分ではないことを見出し、動物埋入試験および、その表面の元素分析手法による生体親和性評価方法を確立した。
4. チタンとCo-Cr合金の接合技術の確立
人工関節を対象に、チタンと耐摩耗性の高いCo-Cr合金(バイタリウム)との複合化を検討し、接合界面への炭化物の分散により強度を向上できることを見出した。

