

No.	44
研究テーマ	網膜血管内治療用マイクロカテーテルの開発
責任者	京都大学 大学院医学研究科眼科学教室 板谷 正紀
所属機関種別	大学
所轄官庁	文部科学省
研究内容	本研究は、この2つの問題点の克服を目指す。すなわち、1つ目は網膜静脈の極細サイズを克服し、網膜血管内デバイスの開発を成し遂げる。2つ目は、網膜・硝子体疾患に対して行われる硝子体手術の方法を用いて、径硝子体に眼内から開発したデバイスを網膜静脈内へ導入する。しかし、この導入操作は従来の硝子体手術機器では困難であるため、この操作を支援する手術システムの開発を行う。本研究を遂行するにあたり、専門的医学研究者(板谷:眼科医, 岩田:医療分野の循環工学・材料工学)と専門医療機器メーカー((株)アイアル血管内治療デバイス,(株)ニデック眼科手術機器メーカー)が結集し、最新のテクノロジー, 加工技術, コーティング技術を駆使することで、世界に先駆けて網膜血管内治療システム(網膜血管内治療システム+カテーテル網膜血管内導入手術支援システム)を開発し、網膜血管内治療を確立する。
臨床応用目標	臨床応用を目的としている
共同研究該当	共同研究である
共同研究(大学)	臨床医学系, 薬学系, 理学系・工学系, 情報科学系
共同研究(公的機関)	理学系・工学系, 薬学系, 理学系・工学系
共同研究(民間企業)	医療機器専業系, 精密機器系, 電子・電器系
共同研究(上記以外)	
企業共同予定	予定がない
実施期間	2003 - 2005
解決すべき課題	各要素技術の高度化及び洗練とともに、各要素技術を融合し一つの治療システム、さらには治療法として構築する必要がある。
限界打破の方法	微細管内に液を能動的に移動させる機構を導入する
解決のための技術	薄膜コーティング, その他, 生体適合表面, 埋込型材料およびデバイス, ドラッグデリバリー, 薬剤カプセル, 遺伝治療, 放射性医薬品, ドラッグデリバリー, 薬剤カプセル, スマートドラッグ, 高分子ミセル, フラワーレン医薬品
関連疾患	眼及び付属器の疾患, 消化器系の疾患, 健康状態に影響を及ぼす要因及び保健サービスの利用, 損傷, 中毒及びその他の外因の影響, 健康状態に影響を及ぼす要因及び保健サービスの利用, 症状, 徴候及び異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの, 損傷, 中毒及びその他の外因の影響, 特定の疾患を適用対象としていない
関連部位	脳神経, 静脈, 神経系全般, 神経系全般, 循環器系全般, 循環器系全般, 内蔵系全般, 内蔵系全般, 心臓, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない
特許申請	申請した特許がある, 申請予定はない
段階(現時点)	in vitro, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I相試験), 治験 中規模スタディ(II相試験),
段階(終了時)	in vitro, in vitro, in vivo 小動物, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I相試験)
試験(現時点)	性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 臨床試験, その他の試験, 急性全身毒性試験, 発熱性物質試験, その他の試験, 臨床試験, 理化学的試験(材質試験, 溶出試験), その他の試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験

試験 (終了時)	使用方法を裏付ける試験, 細胞毒性試験, 急性全身毒性試験, 亜急性毒性試験, 埋植試験, 血液適合性試験, 効能を裏付ける試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 臨床試験, 懸垂保持強度試験, その他の試験, 照射線量又は最大出力に関する試験, しゃへい能力試験, 漏えい試験, 照射野等に関する試験, その他の試験, 亜急性毒性試験, 遺伝毒性試験, 埋植試験, 慢性毒性試験, 発がん性試験, 理化学的試験 (材質試験、溶出試験), その他の試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験
成果の実用化時期	わからない
取り組むべき課題	網膜血管内へデバイスを挿入するには、さらに微細化が必要であるが、微細化に伴い管内の液体の物性の変化が生じ、デバイス機能が獲得できない
ホームページ	<a href="http://61.193.204.197/html/20324A00039.htm">http://61.193.204.197/html/20324A00039.htm</a>

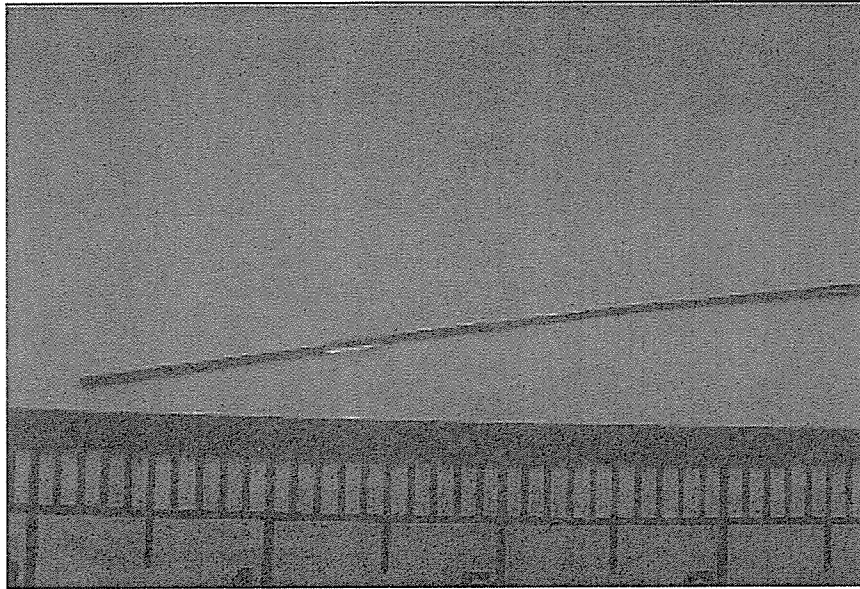


図 44-1: 外径 0.2mm の京大式軟性カテーテルの拡張時の写真。

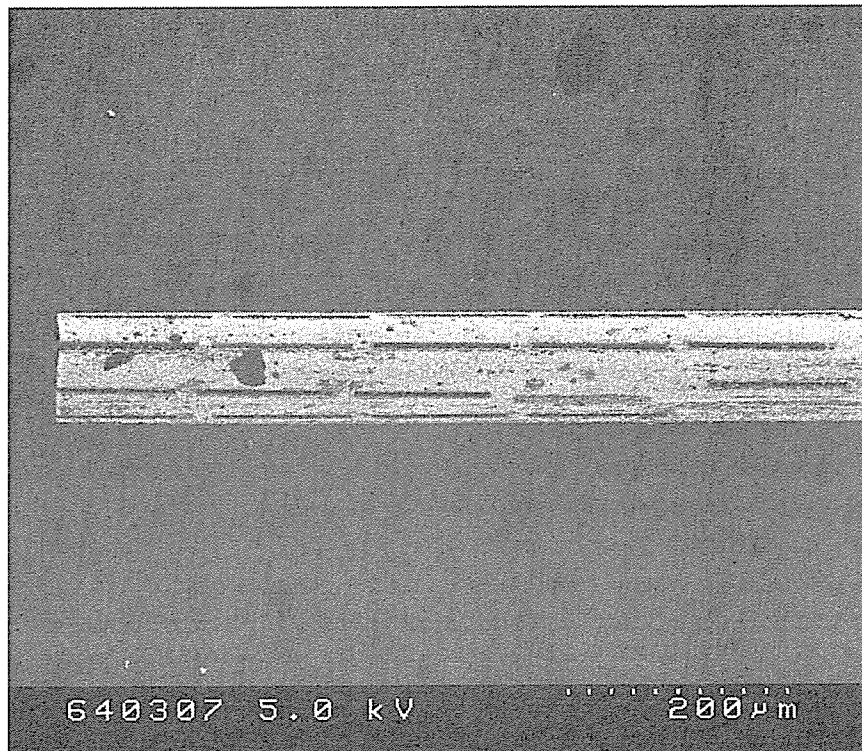


図 44-2: 外径 0.035 mm のニッケル管に紫外パルスレーザーで Palmaz Stent 模様の加工に成功

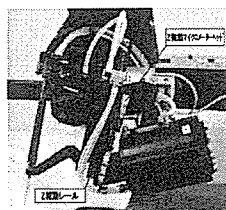


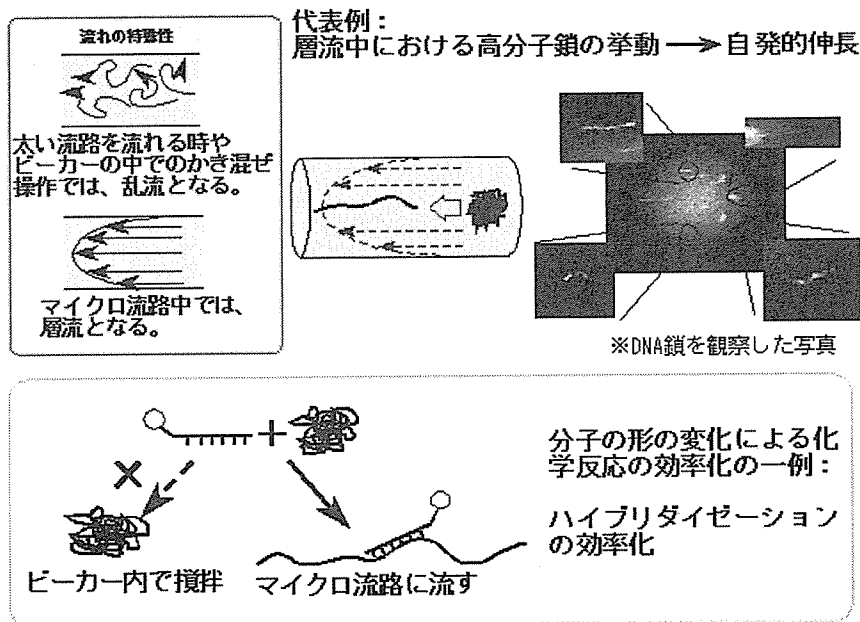
図 44-3: 微細な手術操作を可能にする眼外手術支援装置

No.	45
研究テーマ	マイクロ流体システムによるナノ分子操作
責任者	独立行政法人 産業技術総合研究所 ナノテクノロジー研究部門 山下 健一
所属機関種別	独立行政法人
所轄官庁	文部科学省
研究内容	太さ数百マイクロメートルという極細のマイクロ流路を化学反応に利用するという研究は、流路壁面との接触比表面積の大きさや熱伝達効率の高さという特徴を活かし、ごく最近になって急速に注目を集めている。しかしながらこれら一連の研究は、従来あるものを高効率化するという従来技術の延長線上にとどまっている。 それに対し本研究では、層流という他の反応装置では実現不可能な特殊な化学反応環境を最大限に活用し、分子の立体構造、つまり「形」自体を制御し、従来不可能に近かったような化学反応を可能にしたり、新たな機能的化学反応性の付与などを可能にすることを目的とする。また、この最大の目的に至るまでの理論的構築、そして高精度分子認識を利用したセンシングデバイスや従来法よりもはるかに高効率な精密化学反応装置への応用展開なども、本課題の目標に含める。 つまり、新たな現象の発見とその理論的裏付け、そしてその応用展開という一連の流れによって、本課題研究を進めていく。
臨床応用目標	臨床応用を目的としていない
共同研究該当	共同研究でない
共同研究(大学)	臨床医学系, 薬学系, 理学系・工学系, 情報科学系
共同研究(公的機関)	理学系・工学系, 薬学系, 理学系・工学系
共同研究(民間企業)	医療機器専業系, 精密機器系, 電子・電器系
共同研究(上記以外)	
企業共同予定	予定がない
実施期間	2003 - 2006
解決すべき課題	
限界打破の方法	生体模倣反応場の構築
解決のための技術	生体センサーおよび生体検出, ナノバイオテクノロジー, 生体適合表面, 埋込型材料およびデバイス, ドラッグデリバリー, 薬剤カプセル, 遺伝治療, 放射性医薬品, ドラッグデリバリー, 薬剤カプセル, スマートドラッグ, 高分子ミセル, フラワーレン医薬品
関連疾患	特定の疾患を適用対象としていない, 消化器系の疾患, 健康状態に影響を及ぼす要因及び保健サービスの利用, 損傷, 中毒及びその他の外因の影響, 健康状態に影響を及ぼす要因及び保健サービスの利用, 症状, 徴候及び異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの, 損傷, 中毒及びその他の外因の影響, 特定の疾患を適用対象としていない
関連部位	特定の部位を対象としていない, 静脈, 神経系全般, 神経系全般, 循環器系全般, 循環器系全般, 内蔵系全般, 内蔵系全般, 心臓, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない
特許申請	申請した特許がある, 申請予定はない
段階(現時点)	該当無し, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I 相試験), 治験 中規模スタディ(II 相試験),
段階(終了時)	該当無し, in vitro, in vivo 小動物, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I 相試験)
試験(現時点)	性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 臨床試験, その他の試験, 急性全身毒性試験, 発熱性物質試験, その他の試験, 臨床試験, 理化学的試験(材質試験, 溶出試験), その他の試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験

試験 (終了時)	使用方法を裏付ける試験, 細胞毒性試験, 急性全身毒性試験, 亜急性毒性試験, 埋植試験, 血液適合性試験, 効能を裏付ける試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 臨床試験, 懸垂保持強度試験, その他の試験, 照射線量又は最大出力に関する試験, しゃへい能力試験, 漏えい試験, 照射野等に関する試験, その他の試験, 亜急性毒性試験, 遺伝毒性試験, 埋植試験, 慢性毒性試験, 発がん性試験, 理化学的試験 (材質試験、溶出試験), その他の試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験
成果の実用化時期	わからない
取り組むべき課題	酵素反応を中心とした、生体関連化学反応の制御
ホームページ	<a href="http://www.jst.go.jp/shincho/index.html">http://www.jst.go.jp/shincho/index.html</a>

## マイクロ流体システムによるナノ分子操作

層流という特殊な溶液力学的環境下における分子の形の変化と化学反応の特殊性



理論的検討により、層流中における分子の変形は、高分子鎖だけでなく、巨大分子一般に起こりうることを解明。

図 45-1: 本研究課題の基盤的知見を示す概略図

No.	46
研究テーマ	次世代軟 X 線発光分光器の開発
責任者	自然科学研究機構分子科学研究所 極端紫外光科学研究系 基礎光化学部門 初井 宇記
所属機関種別	独立行政法人
所轄官庁	文部科学省
研究内容	内殻電子がイオン化され正孔が生じると、他の電子が正孔を埋める際に X 線やオージェ電子が放出される。100-1000 eV の軟 X 線領域で、放出 X 線の超高エネルギー分解能スペクトルが容易に測定できる次世代分光器をナノテクノロジーを利用して開発し、軟 X 線発光分光の新しい可能性を切り開くことを目的とする。放出される軟 X 線には電子状態の情報が含まれているので、高分解能測定によって電子状態の詳細な議論が可能となる。物質の電子状態を観測する手法としては、真空紫外光を用いた光電子分光が広く用いられているが、電子を観測するので真空中での測定が必須であり、測定試料には、真空中で安定であることが要求される。一方、軟 X 線発光分光では光を観測するので、気・液・固相いずれの試料でも測定が可能である。したがって本開発によって、対象を選ばない新しい電子状態決定法を実現できる。
臨床応用目標	臨床応用を目的としていない
共同研究該当	共同研究でない
共同研究(大学)	臨床医学系, 薬学系, 理学系・工学系, 情報科学系
共同研究(公的機関)	理学系・工学系, 薬学系, 理学系・工学系
共同研究(民間企業)	医療機器専業系, 精密機器系, 電子・電器系
共同研究(上記以外)	
企業共同予定	予定がない
実施期間	2003 - 2006
解決すべき課題	
限界打破の方法	高輝度軟 X 線を利用した顕微鏡が、上記観察にはきわめて有効であると考えられるが、日本には、軟 X 線の高輝度放射光源がないため、上記手法の開発の大きな制限になっている。この限界を打破するためには、軟 X 線用の高輝度放射光施設の建設が不可欠である。
解決のための技術	ドラッグデリバリー, ナノバイオテクノロジー, 生体適合表面, 埋込型材料およびデバイス, ドラッグデリバリー, 薬剤カプセル, 遺伝治療, 放射性医薬品, ドラッグデリバリー, 薬剤カプセル, スマートドラッグ, 高分子ミセル, フラワーレン医薬品
関連疾患	悪性新生物, 特定の疾患を適用対象としていない, 健康状態に影響を及ぼす要因及び保健サービスの利用, 損傷, 中毒及びその他の外因の影響, 健康状態に影響を及ぼす要因及び保健サービスの利用, 症状, 徴候及び異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの, 損傷, 中毒及びその他の外因の影響, 特定の疾患を適用対象としていない
関連部位	特定の部位を対象としていない, 静脈, 神経系全般, 神経系全般, 循環器系全般, 循環器系全般, 内蔵系全般, 内蔵系全般, 心臓, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない
特許申請	申請予定の特許がある, 申請予定はない
段階(現時点)	該当無し, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I 相試験), 治験 中規模スタディ(II 相試験),
段階(終了時)	該当無し, in vitro, in vivo 小動物, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I 相試験)
試験(現時点)	性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 臨床試験, その他の試験, 急性全身毒性試験, 発熱性物質試験, その他の試験, 臨床試験, 理化学的試験(材質試験, 溶出試験), その他の試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験

試験 (終了時)	使用方法を裏付ける試験, 細胞毒性試験, 急性全身毒性試験, 亜急性毒性試験, 埋植試験, 血液適合性試験, 効能を裏付ける試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 臨床試験, 懸垂保持強度試験, その他の試験, 照射線量又は最大出力に関する試験, しゃへい能力試験, 漏えい試験, 照射野等に関する試験, その他の試験, 亜急性毒性試験, 遺伝毒性試験, 埋植試験, 慢性毒性試験, 発がん性試験, 理化学的試験 (材質試験、溶出試験), その他の試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験
成果の実用化時期	わからない
取り組むべき課題	抗がん剤の副作用を低減するためには、ドラッグデリバリーにおける得に細胞内薬物動態を詳細に明らかにするし、適切な抗がん剤デリバリーシステムの構築を目指すことが有効であると考えられるが、細胞内動態を染色等のラベリングなしで観測する手法が限られている。
ホームページ	<a href="http://www.uvsor.ims.ac.jp/hatsui/index.html">http://www.uvsor.ims.ac.jp/hatsui/index.html</a>

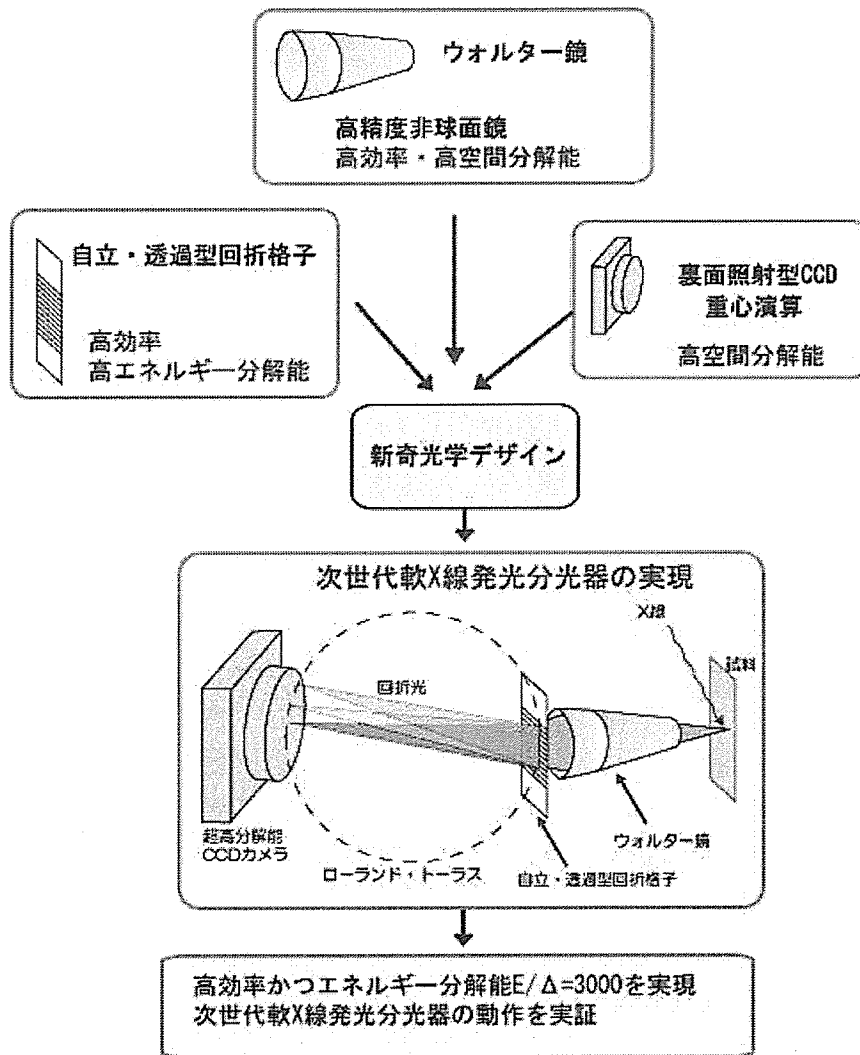


図 46-1:



No.	47
研究テーマ	MR 画像対応手術支援マイクロ波機器の開発
責任者	滋賀医科大学 医学部附属病院消化器外科 谷 徹
所属機関種別	大学
所轄官庁	文部科学省
研究内容	a. マイクロ波デバイス発案, in vitro, 動物による評価及び臨床試用 b. 7テスラ動物用 MR を用いた対高磁場機能の評価 c. マイクロ波手術支援装置開発・評価 (アルフレッサファーマ (株)) d. 空間位置ナビゲーションシステム開発 (GE 横河メディカルシステム (株))
臨床応用目標	臨床応用を目的としている
共同研究該当	共同研究である
共同研究 (大学)	臨床医学系, 薬学系, 理学系・工学系, 情報科学系
共同研究 (公的機関)	理学系・工学系, 薬学系, 理学系・工学系
共同研究 (民間企業)	医療機器専業系, 製薬系, 電子・電器系
共同研究 (上記以外)	
企業共同予定	予定がある
実施期間	2004 - 2006
解決すべき課題	臨床治験
限界打破の方法	用途に合った MR 装置開発
解決のための技術	MRI 走査法 (ナノ粒子), 生体分子イメージング, 診断および防御応用, 内視鏡ロボットおよびマイクロスコープ, イメージング (細胞等), モニタリング, 臨床診断, 医療用 MEMS, MEMS 外科用デバイス, 薬剤カプセル, スマートドラッグ, 高分子ミセル, フラールン医薬品
関連疾患	悪性新生物, 神経系の疾患, 耳及び乳様突起の疾患, 呼吸器系の疾患, 消化器系の疾患, 皮膚及び皮下組織の疾患, 筋骨格系及び結合組織の疾患, 尿路性器系の疾患, 妊娠, 分娩及び産じょく, 周産期に発生した病態
関連部位	関節と靭帯, 骨格系全般, 筋系全般, 脊髄, 延髄・橋・中脳, 小脳, 神経系全般, 神経系全般, 内蔵系全般, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない
特許申請	申請した特許がある, 申請予定はない
段階 (現時点)	in vivo 大動物, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ (I 相試験), 治験 中規模スタディ (II 相試験),
段階 (終了時)	in vivo 大動物, in vitro, in vivo 小動物, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ (I 相試験)
試験 (現時点)	その他の試験, 最大出力に関する試験, 漏えい電流試験, 絶縁抵抗試験, 耐圧試験, 耐熱試験, 効能を裏付ける試験, 臨床試験, 理化学的試験 (材質試験, 溶出試験), その他の試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験
試験 (終了時)	その他の試験, 最大出力に関する試験, 漏えい電流試験, 絶縁抵抗試験, 耐圧試験, 耐熱試験, 効能を裏付ける試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 臨床試験, 懸垂保持強度試験, その他の試験, 照射線量又は最大出力に関する試験, しゃへい能力試験, 漏えい試験, 照射野等に関する試験, その他の試験, 亜急性毒性試験, 遺伝毒性試験, 埋植試験, 慢性毒性試験, 発がん性試験, 理化学的試験 (材質試験, 溶出試験), その他の試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験
成果の実用化時期	5 年未満
取り組むべき課題	達成したデバイスを使う MR 装置がない。バイオ・ナノテクノロジーを使う治療用 MR 装置の開発。
ホームページ	<a href="http://61.193.204.197/html/20524A00063.htm">http://61.193.204.197/html/20524A00063.htm</a>

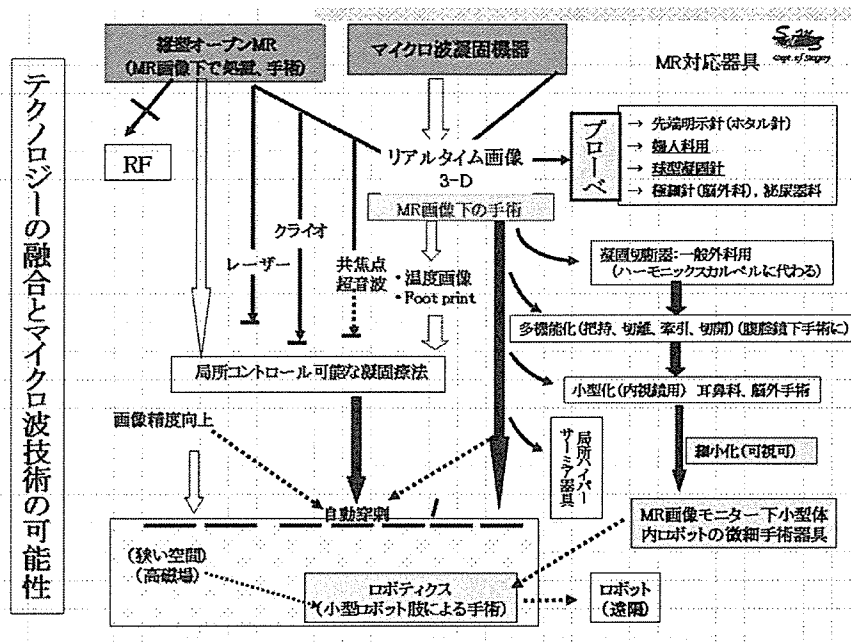


図 47-1: 縦型オープンMRを用いたMR画像下の手術では電磁波 (RF) が画像を障害し、そのまま使えないのに対し、本プロジェクトは、マイクロ波応用機器は画像を障害せずモニターを見ながら使える利点があり、様々な機器への開発が可能と考えられる。レーザーやクライオ、共焦点超音波と比べ将来の発展性からマイクロ波応用機器を開発し、MR画像を用いたリアルタイム生体透視、画像下手術の開発を目指した。図1右側に並ぶ赤色のデバイスを開発して来ている。将来はこのような機械をロボットの肢とする展開を予測される。

## マイクロ波利用・手術支援機器の特徴

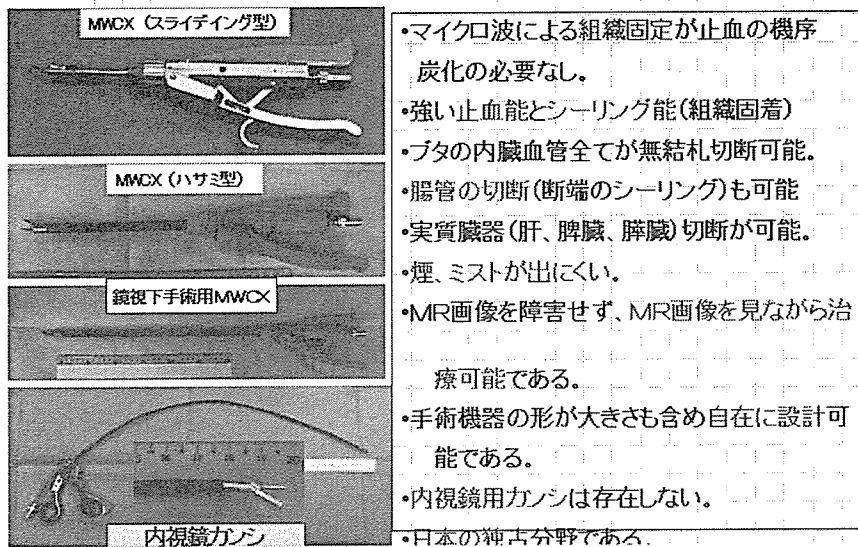


図 47-2: 写真のようなものが既に開発されている。基本となる MWCX は刃がスライディングするためにスライディング型としているが、プロトタイプであり、中段のハサミ型と両者目的は同じであるが、刃の部分の機構が異なる。MWCX を基本とした鏡視下用、また内視鏡用の鉗子がそれぞれ評価途上にある。この他、バイポーラ摂子やマイクロ波メス、局所温熱療法器等の開発評価も行っている。MWCX の特徴は右にあるように、炭化した組織凝固ではなく先端から出るマイクロ波による組織固定（電子レンジの効果）である。従って、高い温度は必要としない。また大型動物の腹部内臓ならば全て結紮なしで切断可能な程の強いシーリング能を持つ。また煙やミストが出ない。当然 MR 画像を見ながら障害せずに使える等の特徴があり、日本が世界でもリードしている分野と言える。上記全てがマイクロ波では世界で初めてのデバイスとなっている。

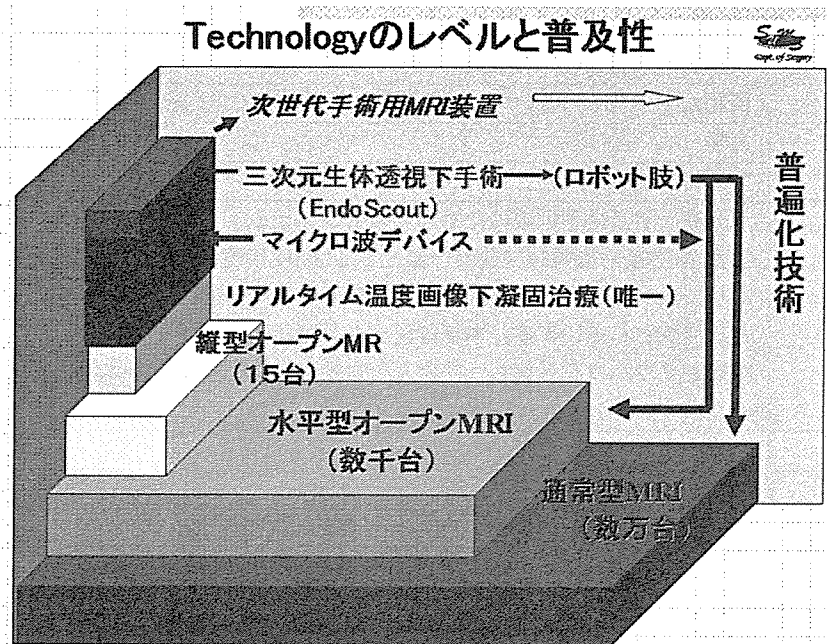


図 47-3: これはプロジェクトの位置を示す図である。我々のデバイスはMR 対応であり、縦型オープン MR を使うために様々な外科系分野で初めての試みをしている。リアルタイムで温度画像下の凝固療法は既に臨床上、世界で唯一実現できており、さらにマイクロ波デバイスによる手術を完成し、生体を三次元下リアルタイムに透視した基本システムが完成された。またロボットの肢を介することにより、現在縦型でしか使っていない技術を水平型または通常のドーム型 MR に展開できる可能性がある。一方では仕上げた次世代のシステムをさらに使いやすい機器開発に繋げていく方向に展開できると思われる。

No.	48
研究テーマ	医療工学技術者創成のための再教育システム
責任者	東北大学 工学研究科バイオロボティクス専攻 山口 隆美
所属機関種別	大学
所轄官庁	文部科学省
研究内容	「医療工学技術者創成のための再教育システム」プロジェクトは、平成 16 年度 文部科学省 科学技術振興調整費の一環として 2004 年度から 5 年計画でスタートしたものであり、我が国の新興分野人材養成として企業等の研究者、技術者の再教育を実施することを目的としています。本プロジェクトは、東北大学が従来培ってきた医工連携の教官組織とノウハウを結集し、社会人を対象とした医療工学の体系的教育を実施するものであります。
臨床応用目標	臨床応用を目的としていない
共同研究該当	共同研究である
共同研究(大学)	基礎医学系, 臨床医学系, 理学系・工学系, 情報科学系
共同研究(公的機関)	理学系・工学系, 薬学系, 理学系・工学系
共同研究(民間企業)	情報機器・情報処理系, 製薬系, 電子・電器系
共同研究(上記以外)	
企業共同予定	予定がない
実施期間	2004 - 2008
解決すべき課題	本プロジェクトは人材育成を目的とするものであるため、養成される人材が産業界において活躍するための場が必要です。
限界打破の方法	ナノレベル～マイクロレベルの超大規模計算生体力学シミュレーションが有効であると考えています。
解決のための技術	その他, 生体分子イメージング, 診断および防御応用, 内視鏡ロボットおよびマイクロスコープ, イメージング(細胞等), モニタリング, 臨床診断, 医療用 MEMS, MEMS 外科用デバイス, 薬剤カプセル, スマートドラッグ, 高分子ミセル, フラワーレン医薬品
関連疾患	特定の疾患を適用対象としていない, 神経系の疾患, 耳及び乳様突起の疾患, 呼吸器系の疾患, 消化器系の疾患, 皮膚及び皮下組織の疾患, 筋骨格系及び結合組織の疾患, 尿路性器系の疾患, 妊娠, 分娩及び産じょく, 周産期に発生した病態
関連部位	骨格系全般, 筋系全般, 神経系全般, 感覚器全般, 循環器系全般, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない, 神経系全般, 内蔵系全般, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない
特許申請	申請予定はない, 申請予定はない
段階(現時点)	該当無し, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I 相試験), 治験 中規模スタディ(II 相試験),
段階(終了時)	該当無し, in vitro, in vivo 小動物, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I 相試験)
試験(現時点)	その他の試験, 最大出力に関する試験, 漏えい電流試験, 絶縁抵抗試験, 耐圧試験, 耐熱試験, 効能を裏付ける試験, 臨床試験, 理化学的試験(材質試験, 溶出試験), その他の試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験

試験 (終了時)	その他の試験, 最大出力に関する試験, 漏えい電流試験, 絶縁抵抗試験, 耐圧試験, 耐熱試験, 効能を裏付ける試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 臨床試験, 懸垂保持強度試験, その他の試験, 照射線量又は最大出力に関する試験, しゃへい能力試験, 漏えい試験, 照射野等に関する試験, その他の試験, 亜急性毒性試験, 遺伝毒性試験, 埋植試験, 慢性毒性試験, 発がん性試験, 理化学的試験 (材質試験, 溶出試験), その他の試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験
成果の実用化時期	5年未満
取り組むべき課題	血液細胞の運動、とくに、疾病に罹患した赤血球の力学特性を詳細に知ることは、症状の進行の原因解明、治療法の評価などに重要です。
ホームページ	<a href="http://www.redeem.jp/">http://www.redeem.jp/</a>

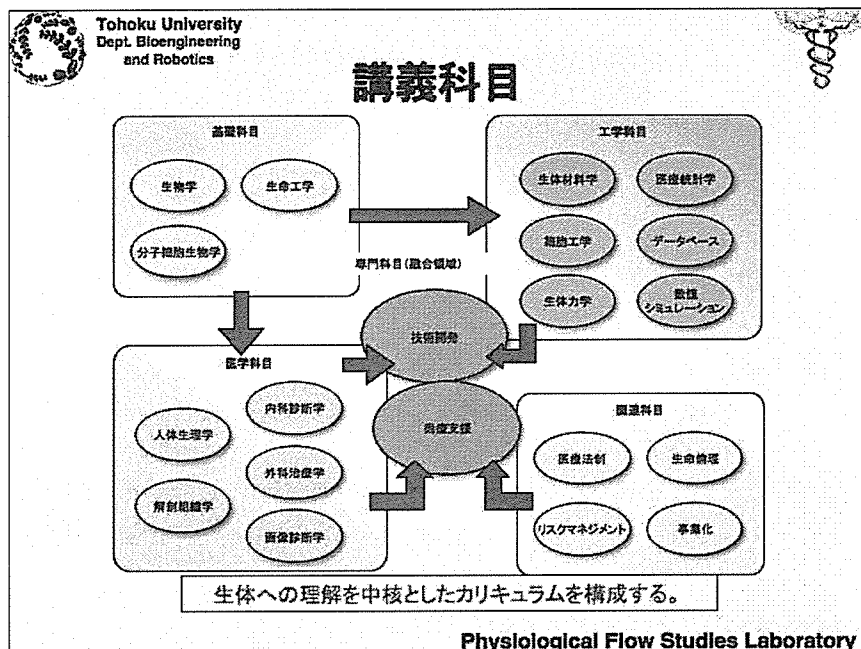


図 48-1: 東北大学「医療工学技術者創成のための再教育システム」(REDEEM) の講義内容の概要



図 48-2: 東北大学「医療工学技術者創成のための再教育システム」(REDEEM)における分子細胞生物学実験の状況

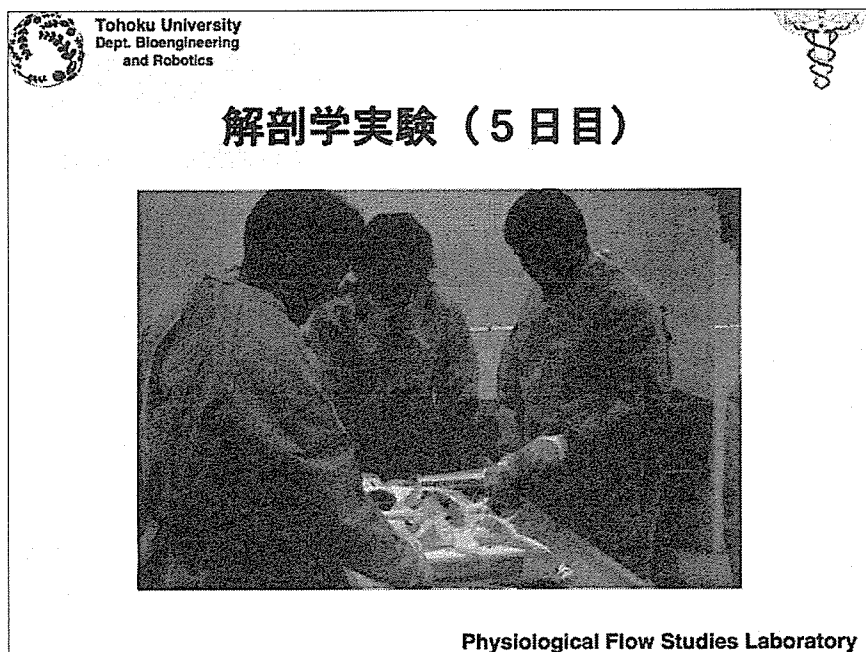


図 48-3: 東北大学「医療工学技術者創成のための再教育システム」(REDEEM)における解剖学実習の状況

No.	49
研究テーマ	ナノ・IT・バイオ知財経営戦略講座
責任者	早稲田大学 理工学術院機械工学科 勝田 正文
所属機関種別	大学
所轄官庁	文部科学省
研究内容	産業競争力強化の観点から、知的財産戦略についての社会人再教育を目的として、ナノ、IT、バイオ等の最先端の科学技術分野において実務経験を有する者を対象に実践的なスキルアップ教育を行うことにより、即戦力となり、かつ次世代の企業等の知財戦略のリーダー・実務家となり得る人材をプロジェクト開始後3年目の目標として、100名を養成する。(2004年度以降年間で合計200名の目標)
臨床応用目標	臨床応用を目的としていない
共同研究該当	共同研究でない
共同研究(大学)	基礎医学系, 臨床医学系, 理学系・工学系, 情報科学系
共同研究(公的機関)	理学系・工学系, 薬学系, 理学系・工学系
共同研究(民間企業)	情報機器・情報処理系, 製薬系, 電子・電器系
共同研究(上記以外)	
企業共同予定	予定がない
実施期間	2004 - 2008
解決すべき課題	N/A
限界打破の方法	N/A
解決のための技術	その他, 生体分子イメージング, 診断および防御応用, 内視鏡ロボットおよびマイクロスコープ, イメージング(細胞等), モニタリング, 臨床診断, 医療用MEMS, MEMS外科用デバイス, 薬剤カプセル, スマートドラッグ, 高分子ミセル, フラワーレン医薬品
関連疾患	特定の疾患を適用対象としていない, 神経系の疾患, 耳及び乳様突起の疾患, 呼吸器系の疾患, 消化器系の疾患, 皮膚及び皮下組織の疾患, 筋骨格系及び結合組織の疾患, 泌尿器系の疾患, 妊娠, 分娩及び産じょく, 周産期に発生した病態
関連部位	骨格系全般, 筋系全般, 神経系全般, 感覚器全般, 循環器系全般, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない, 神経系全般, 内蔵系全般, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない
特許申請	申請予定はない, 申請予定はない
段階(現時点)	該当無し, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I相試験), 治験 中規模スタディ(II相試験),
段階(終了時)	該当無し, in vitro, in vivo 小動物, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I相試験)
試験(現時点)	その他の試験, 最大出力に関する試験, 漏えい電流試験, 絶縁抵抗試験, 耐圧試験, 耐熱試験, 効能を裏付ける試験, 臨床試験, 理化学的試験(材質試験, 溶出試験), その他の試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験
試験(終了時)	その他の試験, 最大出力に関する試験, 漏えい電流試験, 絶縁抵抗試験, 耐圧試験, 耐熱試験, 効能を裏付ける試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 臨床試験, 懸垂保持強度試験, その他の試験, 照射線量又は最大出力に関する試験, しゃへい能力試験, 漏えい試験, 照射野等に関する試験, その他の試験, 亜急性毒性試験, 遺伝毒性試験, 埋植試験, 慢性毒性試験, 発がん性試験, 理化学的試験(材質試験, 溶出試験), その他の試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験
成果の実用化時期	
取り組むべき課題	N/A
ホームページ	<a href="http://www.chizai.waseda.ac.jp/">http://www.chizai.waseda.ac.jp/</a>



No.	50
研究テーマ	独創的ホール検出システムと磁性ナノビーズを用いた超高感度バイオセンサーの開発
責任者	東京工業大学 量子ナノエレクトロニクス研究センター サンドウー アダルシュ
所属機関種別	大学
所轄官庁	文部科学省
研究内容	ブリッジ型薄膜ホール素子と、サブテーマ責任者(分担者)が開発した機能性ナノ磁性微粒子とを組み合わせ、DNA、タンパク質などの生理活性物質を超高感度で検出するバイオセンサーを開発する。ナノ磁性微粒子の面に、サブテーマ責任者が確立した生化学的手法で生理活性物質を固定し、それとホール素子上に固定化された物質との結合を利用して、従来にない高感度でこれらを検出するシステムを開発する。
臨床応用目標	臨床応用を目的としている
共同研究該当	共同研究でない
共同研究(大学)	基礎医学系, 臨床医学系, 理学系・工学系, 情報科学系
共同研究(公的機関)	理学系・工学系, 薬学系, 理学系・工学系
共同研究(民間企業)	情報機器・情報処理系, 製薬系, 電子・電器系
共同研究(上記以外)	
企業共同予定	予定がない
実施期間	2005 - 2007
解決すべき課題	具体的な応用を明確にする。
限界打破の方法	
解決のための技術	ナノ粒子コーティング, ナノ結晶材料, ナノ粒子, 人工表面(粘着性), 人工表面(非粘着性), 生体適合表面, 生体膜制御, 薄膜コーティング, 免疫分化, 遺伝的試験法, DNA マイクロアレイ, 超高速 DNA シークエンシング, DNA 走査および制御, 生体チップ, 生体センサーおよび生体検出, 診断および防御応用, 抗菌および抗ウイルスナノ粒子, ナノセンサー, 臨床診断, ナノバイオテクノロジー, マイクロアレイ, 微小流体, 薬品探索
関連疾患	感染症及び寄生虫症, 症状, 徴候及び異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの, 損傷, 中毒及びその他の外因の影響, その他, 消化器系の疾患, 皮膚及び皮下組織の疾患, 筋骨格系及び結合組織の疾患, 尿路生殖器系の疾患, 妊娠, 分娩及び産じょく, 周産期に発生した病態
関連部位	循環器系全般, 泌尿器系, その他, 感覚器全般, 循環器系全般, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない, 神経系全般, 内蔵系全般, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない
特許申請	申請予定はない, 申請予定はない
段階(現時点)	該当無し, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I 相試験), 治験 中規模スタディ(II 相試験),
段階(終了時)	該当無し, in vitro, in vivo 小動物, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I 相試験)
試験(現時点)	その他の試験, その他の試験, その他の試験, その他の試験, 耐熱試験, 効能を裏付ける試験, 臨床試験, 理化学的試験(材質試験, 溶出試験), その他の試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験
試験(終了時)	その他の試験, その他の試験, その他の試験, その他の試験, 耐熱試験, 効能を裏付ける試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 臨床試験, 懸垂保持強度試験, その他の試験, 照射線量又は最大出力に関する試験, しゃへい能力試験, 漏えい試験, 照射野等に関する試験, その他の試験, 亜急性毒性試験, 遺伝毒性試験, 埋植試験, 慢性毒性試験, 発がん性試験, 理化学的試験(材質試験, 溶出試験), その他の試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験

成果の実用化時期	5年以上10年未満
取り組むべき課題	
ホームページ	<a href="http://61.193.204.197/html/20527G02001.htm">http://61.193.204.197/html/20527G02001.htm</a>

No.	51
研究テーマ	先進ナノバイオデバイスプロジェクト(フォーカス21)
責任者	名古屋大学 大学院工学研究科化学・生物工学専攻 馬場 嘉信
所属機関種別	大学
所轄官庁	NEDO
研究内容	日本が強みを有するナノテクノロジーとバイオテクノロジーの融合により、細胞抽出液等の生体試料から目的の生体分子(低分子化合物、タンパク質、DNA等)を超高速・高感度・低コストに分析・解析することを可能とする次世代解析機器を実現するためのナノバイオデバイスを作製することを目的としています。
臨床応用目標	臨床応用を目的としている
共同研究該当	共同研究である
共同研究(大学)	理学系・工学系, 臨床医学系, 理学系・工学系, 情報科学系
共同研究(公的機関)	理学系・工学系, 薬学系, 理学系・工学系
共同研究(民間企業)	化学系, 精密機器系, 電子・電器系, その他
共同研究(上記以外)	
企業共同予定	予定がない
実施期間	2003 - 2005
解決すべき課題	本プロジェクトにおいては、直接医療機関等の共同研究は行っていないので、治験に向けた取り組みが必要である。
限界打破の方法	ナノデバイスを用いた前処理技術の開発。
解決のための技術	ナノ粒子, 分子認識ポリマー, 人工表面(調整), 生体適合表面, 生体膜制御, 薄膜コーティング, 分子篩と分子チャネル, 分離, 遺伝的試験法, 超高速DNAシーケンシング, DNA走査および制御, 生体チップ, 生体センサーおよび生体検出, 診断および防御応用, 臨床診断, 走査プローブ型顕微鏡, 微小流体, 医療用MEMS, 臨床診断, ナノバイオテクノロジー, マイクロアレイ, 微小流体, 薬品探索
関連疾患	悪性新生物, 内分泌・栄養及び代謝疾患, 損傷, 中毒及びその他の外因の影響, その他, 消化器系の疾患, 皮膚及び皮下組織の疾患, 筋骨格系及び結合組織の疾患, 尿路性器系の疾患, 妊娠, 分娩及び産じょく, 周産期に発生した病態
関連部位	特定の部位を対象としていない, 泌尿器系, その他, 感覚器全般, 循環器系全般, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない, 神経系全般, 内蔵系全般, 内蔵系全般, 特定の部位を対象としていない
特許申請	申請した特許がある, 申請予定はない
段階(現時点)	in vitro, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I相試験), 治験 中規模スタディ(II相試験),
段階(終了時)	in vitro, in vitro, in vivo 小動物, in vivo 大動物, 治験 小規模スタディ(I相試験)
試験(現時点)	その他の試験, , その他の試験, その他の試験, その他の試験, 耐熱試験, 効能を裏付ける試験, 臨床試験, 理化学的試験(材質試験, 溶出試験), その他の試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験
試験(終了時)	その他の試験, , その他の試験, その他の試験, その他の試験, 耐熱試験, 効能を裏付ける試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験, 臨床試験, 懸垂保持強度試験, その他の試験, 照射線量又は最大出力に関する試験, しゃへい能力試験, 漏えい試験, 照射野等に関する試験, その他の試験, 亜急性毒性試験, 遺伝毒性試験, 埋植試験, 慢性毒性試験, 発がん性試験, 理化学的試験(材質試験, 溶出試験), その他の試験, 使用方法を裏付ける試験, 性能を裏付ける試験

成果の実用化時期	5年以上10年未満
取り組むべき課題	組織・細胞等から生体分子を得るための前処理技術を自動化・小型化すること。
ホームページ	<a href="http://www.apchem.nagoya-u.ac.jp/III-2/baba-ken/index.html">http://www.apchem.nagoya-u.ac.jp/III-2/baba-ken/index.html</a>

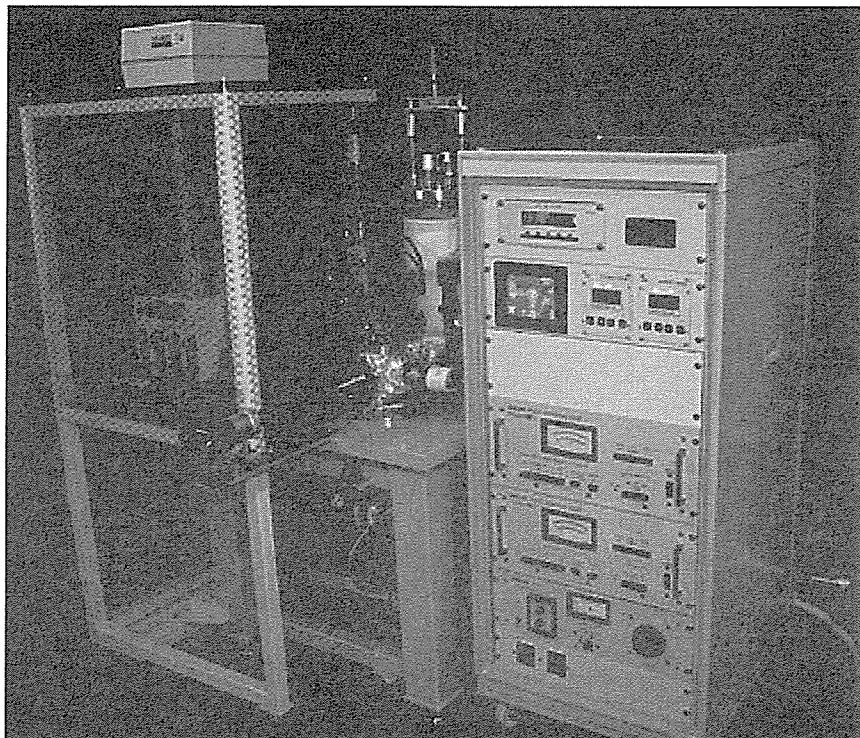


図 51-1: 本プロジェクトで開発した1分子DNAシーケンサー