

都市エリア産学官連携促進事業
(発展型)
【郡山エリア】
自己評価報告書

平成21年8月

地方自治体名	福島県
エリア名	郡山エリア
課題名	医工連携によるハプティック（触覚）技術の高機能化とその応用展開
特定領域	ライフサイエンス
事業総括氏名	福井 邦顕
中核機関名	財団法人福島県産業振興センター
中核機関代表者氏名	理事長 瀬戸 明人

I 事業の概要（フェースシート）

(1) 事業の目的

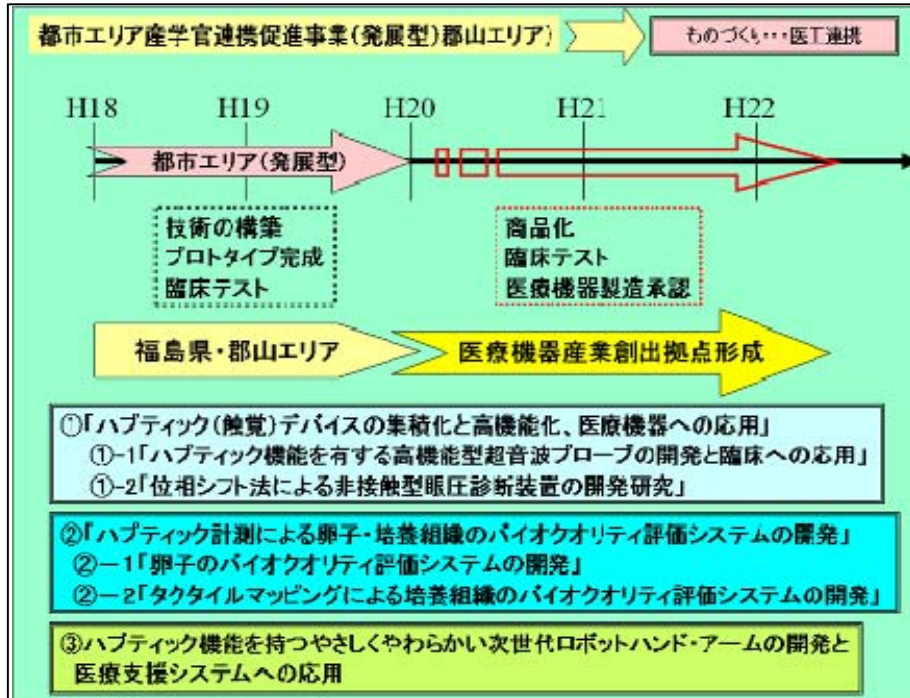
- 福島県は、オリンパス社やジョンソンエンドジョンソン社の生産拠点を有するなど、全国有数の医療機製品・部品の生産県であり、また、日本大学工学部や福島県立医科大学等において、医工連携による医療機器開発を熱心に進めてきた。
- これらの特徴を踏まえ、県では、平成 13 年度から長期総合計画において、「医療福祉機器」分野を選定し、産業施策がスタートした。
- 産業集積を進める第一段階として、産学官連携による大型の研究開発事業を実施するため、都市エリア産学官連携促進事業（一般型）の採択を受け、日本大学工学部が有する「触覚センサ技術」の医療機器への応用研究を実施した。
併せて、県単独事業で知的クラスター形成事業に取組み、県内広域に大学連携による機器開発を実施した。結果として、触覚センサ技術の医療機器への応用開発の目途がたち、県内中小企業と大学との連携体制を構築することができた。
- これらの実績を踏まえ、県では、平成 17 年度から、医療機器分野に特化し研究開発から事業化まで一体的に実施する「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト（地域構想）」を実施した。
本プロジェクトの大きな柱を「都市エリア産学官連携促進事業（発展型）」と位置づけ、日本大学工学部次世代工学研究センターと福島県立医科大学に、新たに福島大学理工学類が連携し、「ハプティック技術の高機能化と応用展開」をメインテーマとし、新規医療機器のほか、バイオ機器、医療福祉関連ロボットハンドの 3 本柱で研究開発事業を実施することとなった。
- また、県では、医療機器分野の事業化に向けた最大の障壁「薬事法規制の克服」に向け、薬事法支援を実施するほか、産業集積に必要不可欠な既存産業の高度化を促進させるため、中小企業に対する事業化支援・販路拡大支援を実施するとともに、併せて、集積（点）からクラスター（面）を形成させるため、経済産業省による産業クラスター計画に基づいたネットワーク拠点形成事業を展開することとした。

医工連携による医療機器研究開発拠点



(2) 事業の目標

これまで都市エリア産学官連携促進事業（一般型）において、触覚センサ素子の開発や計測システムの開発などハプティック（触覚）技術の基本技術確立を主目的に多くの研究成果を得てきた。本事業（発展型）ではこれらの研究成果に基づいて、新規医療機器・福祉機器への応用展開を図る。医療ニーズ、インパクト、地域企業への落とし込み（生産）を重視し、開発アイテムを選択し、新しい多機能型医療機器を開発し事業化することを目標とした。

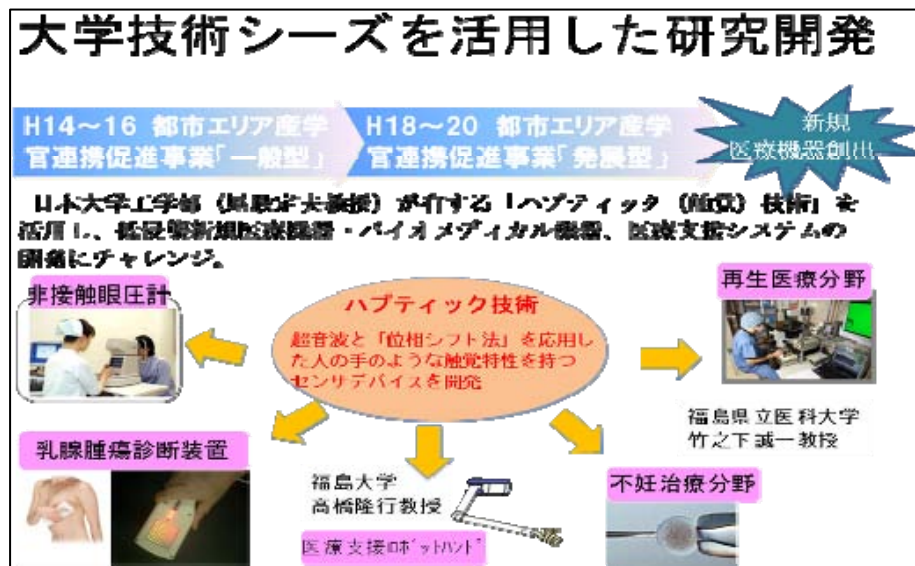


(3) 研究開発テーマの概要

①概要

本事業は、ハプティック(触覚)技術を出発点として、医療機器への応用展開、バイオクオリティ評価システム、および生活支援ロボットのハンド・アームシステムの3つのテーマで共同研究を行った。一連の研究開発により、触覚センサは医療機器(乳房用超音波診断装置や非接触型眼圧測定装置)や培養細胞研究用硬さセンサ、ロボットハンドの触覚センサなど応用範囲の拡大を目指した。

それぞれ3テーマとも、平成18年度には必要な要素技術の開発を行い、平成19年度にシステムとして第1次試作の完成、その結果をフィードバックして、最終年度の平成20年度には改良した第2次試作システムとして完成させ、モデル試験や臨床試験にて、製品化に向けた設計技術の確立を目指した。



②研究テーマ一覧

研究テーマ名	代表者・所属	概要	実施年度
ハプティック(触覚)デバイスの集積化と高機能化、医療機器への応用	尾股定夫 日本大学工学部 次世代工学技術センター	都市エリア(一般型)で開発したハプティック技術をコアに、多様な医療機器へのハプティック(触覚)技術の応用について検討し、研究開発を行った。 サブテーマ「ハプティック機能を有する高機能型超音波プローブの開発と臨床への応用」では、患部を触診するのと同じように、肝硬変やしこりなどの硬さを検出し画像化することが可能となり、乳腺腫瘍診断装置や次世代型の超音波診断装置などへの応用展開を図った。 サブテーマ「位相シフト法による非接触型眼圧診断装置の開発研究」では、空中伝播の超音波に適用することでプローブを測定対象(眼球)に直接接触することなく、非接触で硬さを計測する新しい眼圧診断装置を開発した。	平成18年度 ～ 平成20年度
ハプティック計測による卵子・培養組織のバイオクオリティ評価システムの開発	竹之下誠一 福島県立医科大学	「卵子のバイオクオリティ評価システムの開発」・「タクトイルマッピングによる培養組織のバイオクオリティ評価システムの開発」の2つのサブテーマを実施した。 卵子を扱う生殖分野(ヒト生殖補助医療及び家畜繁殖分野)、培養組織を扱う再生医療分野において、それぞれバイオクオリティを評価するセンシングシステム(バイオクオリティ評価システム)を開発し、それぞれのシステムに合わせた培養技術、マニピュレーション技術を開発・融合して、両分野におけるバイオクオリティ評価システムの事業化を目指した。	平成18年度 ～ 平成20年度
ハプティック機能を持つやさしくやわらかい次世代ロボットハンド・アームの開発と医療支援システムへの応用	高橋隆行 福島大学 共生システム理工学類	対人利用を想定した、超小型・軽量でハプティック機能を有するやさしくやわらかい次世代ロボットハンド(16自由度20関節)、ならびに、人間の生活空間で作業することを想定した、作業性と安全性を高度に融合したロボットハンド・アームシステムを開発した。さらにこれらの成果に基づき、特に小型軽量化のための要素技術を最大限に生かすことにより、脳卒中等で(完全・不全)麻痺した手のリハビリ、ならびにケアアシストを行うための柔軟・軽量の把持補助デバイスの可能性試験を実施した。	平成18年度 ～ 平成20年度

II 総括

福島県では、国内有数の医療機器生産拠点、また日本大学工学部と県立医科大学の強固な医工連携を潜在的ポテンシャルとして捉え、平成13年度長期総合計画において、「医療福祉機器」分野を本県の活力ある産業として位置づけ産業振興政策をスタートさせた。

産業集積を進める第一段階として、都市エリア産学官連携促進事業(一般型)に取組み、日本大学工学部が有する「触覚センサ技術」を活用した医療機器への応用開発の目途がたち、地域ものづくり企業と大学が連携した医療機器開発体制構築(設計開発-試作の改良サイクル インフラ整備)に成功した。

県では、これらの成果を踏まえ、「医療機器分野」を産業集積のリーディングプロジェクトと位置づけ、平成17年度から「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト」を実施した。本プロジェクトは、医療機器関連の研究開発から事業化まで一体的に進めるものであり、都市エリア産学官連携促進事業(発展型)をその中心的事業に位置づけ、福島から世界初の新規医療機器を開発することを目標として実施した。

特に、医療機器は、研究開発から生産まで薬事法の規制を受けるため、規制克服に向けて、本プロジェクトを担当する県産業創出課に薬事許可業務経験者を担当として配置したほか、都市エリア事業の推進体制には、事業化担当として、米系大手医療機器メーカージョンソン・エンド・ジョンソン(株)の責任者(須賀川事業所長)を配置し、民間主導による研究開発を推進した。

また、産業集積を進めるため、産学官連携による研究開発と同時並行に、「既存産業の高度化」に力を注いだ。特に、医療機器を製造するためには、薬事法に基づく医療機器製造許可が必要であることから、県内中小ものづくり企業に対して、県主導による薬事法許認可支援を実施し、異業種企業の医療機器産業への新規参入を促進させた。併せて、試作作製費補助金などの事業化支援などを実施した。

さらに、集積(点)から産業クラスター(面)に展開していくため、福島県医療福祉機器研究会の開催やものづくり企業が有する技術力を医療産業界にPRする展示会「メディカルクリエーションふくしま」など本県独自の戦略を展開してきた。

これら3年間の取組の結果、都市エリア事業からは、世界初の非侵襲型眼圧測定装置やガン細胞等を迅速に検出できるバイオクオリティ評価装置の事業化に成功し、その他14品目の事業化を間近に控えている。また、既存産業の高度化の成果として、県内異業種企業11社が医療機器製造業許可取得に成功し、医療機器メーカーとの研究開発や量産など新連携が誕生した。

特に、産業クラスター形成に向けて、県内ものづくり企業を全国にアピールするために始めた「メディカルクリエーションふくしま」は、開催4回目にして、国内唯一の医療機器分野に特化した技術展示会に発展した。これらの成果は、平成20年度地域クラスターセミナーin福島、平成20年度クラスタージャパンにおいては、医療機器クラスターの先進事例「福島モデル」と評価頂いた。

(1) 事業計画

大学シーズ発研究開発の場合、市場調査結果を踏まえ柔軟に方向転換できる開発体制(マネジメント)が必須と考え、本事業を進捗管理する「研究推進会議」は民間主導の体制を構築した。その中心には、ジョンソンエンドジョンソン(株)事業所長を配置し、マーケティングから知財保護、薬事戦略を同時に実施する、まさに企業開発体制と同様に進捗管理を実施した。都市エリア事業(一般型)で得られた知見・データを元に、再度マーケティング調査を実施し、事業化を進めるアイテム優先度を設定して、年度毎に、進捗管理することとした。

(2) 事業成果

医療ニーズが高い「非接触型眼圧計」は、非接触型による世界初の機構が評価され、製品化に向け、医療機器メーカーとの共同開発に発展した。その製品化(量産)には、県薬事法許認可支援の結果、医療機器製造業許可の取得に成功した異業種企業が取り組むことが決定した。

また、ガン細胞の硬さを分子レベルで追跡できるバイオクオリティ評価システムは、県内中小企業で生産、欧州研究機関等への販売が実現した。

(3) 地域の取組み

新規医療機器の開発には、通常5~10年程度の長期的な年数を要することから、研究開発のみでの事業展開では産業集積、さらには医療クラスターを形成させることは難しい。そこで、短期的な成果(企業利益)を連続的に生み出し、県内ものづくり企業のモチベーションを維持して大学と地元企業が共に成長できる中小企業向け施策が必要と判断し、中小企業が有する技術力を活かしつつ、異業種からの医療産業への新規参入が果たせるよう医療機器製造業許可取得を目標とした薬事法支援、製品試作支援(県単独予算)、さらには、異業種間交流が活発に行えるよう医療福祉機器研究会の開

催ほか、大規模な医療機器技術展示会「メディカルクリエイションふくしま」を開催してきた（経済産業省ネットワーク補助金）。

これらの結果、11社の異業種企業が医療機器製造業許可取得に成功し、医療機器メーカーとの改良開発やOEM生産を受託するに至っている。また、平成17年度から実施したメディカルクリエイションふくしまは、これまで全国から延べ12,000名が来場し、出展企業（平成20年度は全国110企業・団体が出展）は、全国の医療機器メーカーへの部材供給・OEM生産に至るなど販路拡大に成功している。

中核機関である(財)福島県産業振興センターは、延べ79社の医療機器メーカーへのフォローアップを実施している。

以上より、当該エリアから、福島県全域において医療機器関連クラスターの形成が進んでおり、概ね目標を達成することができた。

特に、都市エリア事業（発展型）の実施により、当エリア産業界に対し与えた影響を以下3つに総括する。

① イノベーションな中小企業群の形成

これまで本地域は、国内工業における部品やユニット量産の基地的な性格が強く、最終製品を持つ企業がほとんどない地域であり、すなわち各社とも社内の開発部門に弱みがあった。このような企業が本事業に参画することにより、研究開発型企業に生まれ変わった。自社の最終製品を持つまでに至った企業は少数であるが、医療機器分野で部材供給やOEM製品の開発を請け負うレベルの企業が非常に多くなってきており、地域企業の「意識」に大きな変化が生じた。

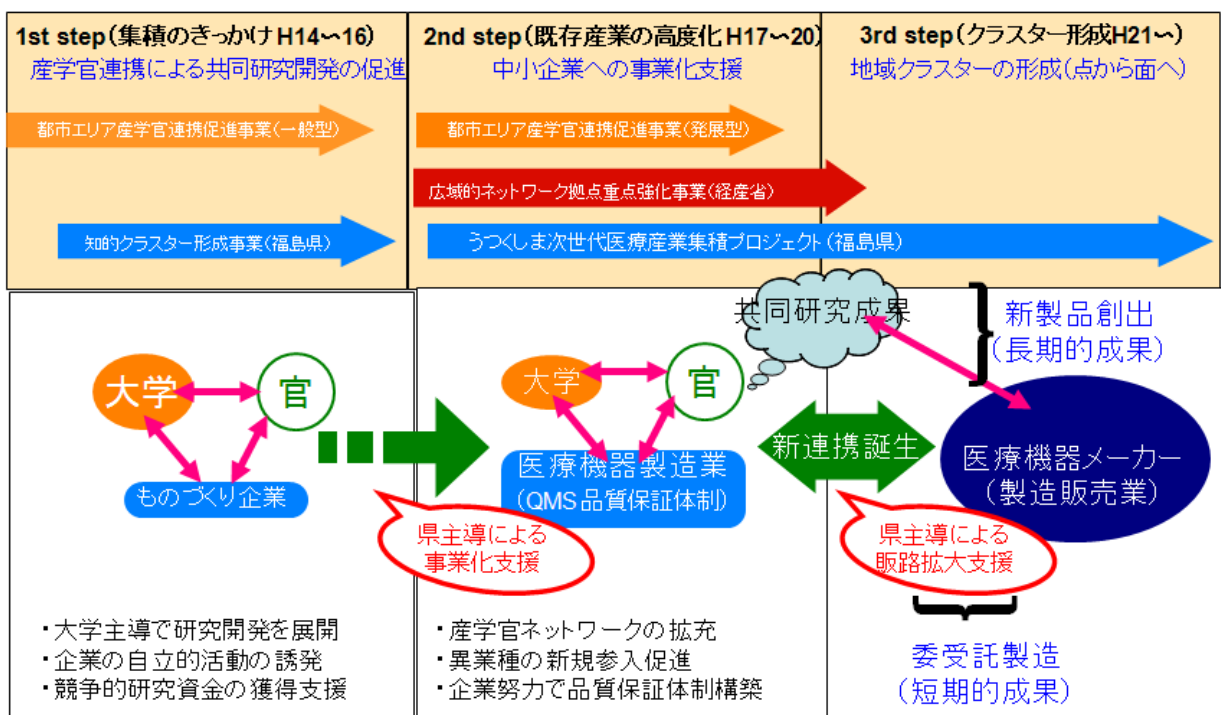
② それら企業のネットワーク（クラスター形成）

本県は元来、電気機械分野の組立が多い地域であったため、大企業組立工場の協力企業群が形成されていたが、大企業のグローバル展開の影響を受け、県内ネットワークが消滅しかけていた。しかし本事業の実施により、当エリアから全県的に、「医療機器」分野を対象とした新ネットワークの再構築が進んでいる。

③ ビジネス化を視野に入れた研究開発とこれらを可能にした産学官の推進体制

短期的、長期的成果を得られるよう、戦略的な推進体制が確立できたことで、小規模な成功事例（メーカーへの部材供給やOEM生産など）が連続して発生しており、事業終了後も個々企業のモチベーションが維持され、自発的な産学官連携が持続している。

うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト 展開シナリオ



(4) 今後の展開

本事業で結成された民間主導による事業化チームは、平成 21 年度以降も継続しており、ロボットハンド・アームシステム等要素技術の製品化などの事業化、特に県内ものづくり企業への落とし込みを促進させていく。

また、本県が進めてきた「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト」は、平成21年6月、文部科学省・経済産業省が実施する「地域中核産学官連携拠点」として全国 10 カ所の1つに選定されたことにより、拠点名「ふくしま次世代医療産業クラスター」として再出発することとなった。

具体的には次の戦略を展開させ、「医療機器設計・製造」ハブ拠点形成を進め、地域医療水準の向上と医療機器産業界の発展に設計・製造（ものづくり）をとおして貢献していく。

①地域 4 大学連合による医療機器開発の実施

県立医科大学を中心に、日大工学部（触覚技術）、福島大学（ロボット工学）、県立会津大学（IT 技術）の 4 大学連携による低侵襲診断治療機器の開発をスタートさせ、「地域医療」に貢献していく。

②既存産業の高度化

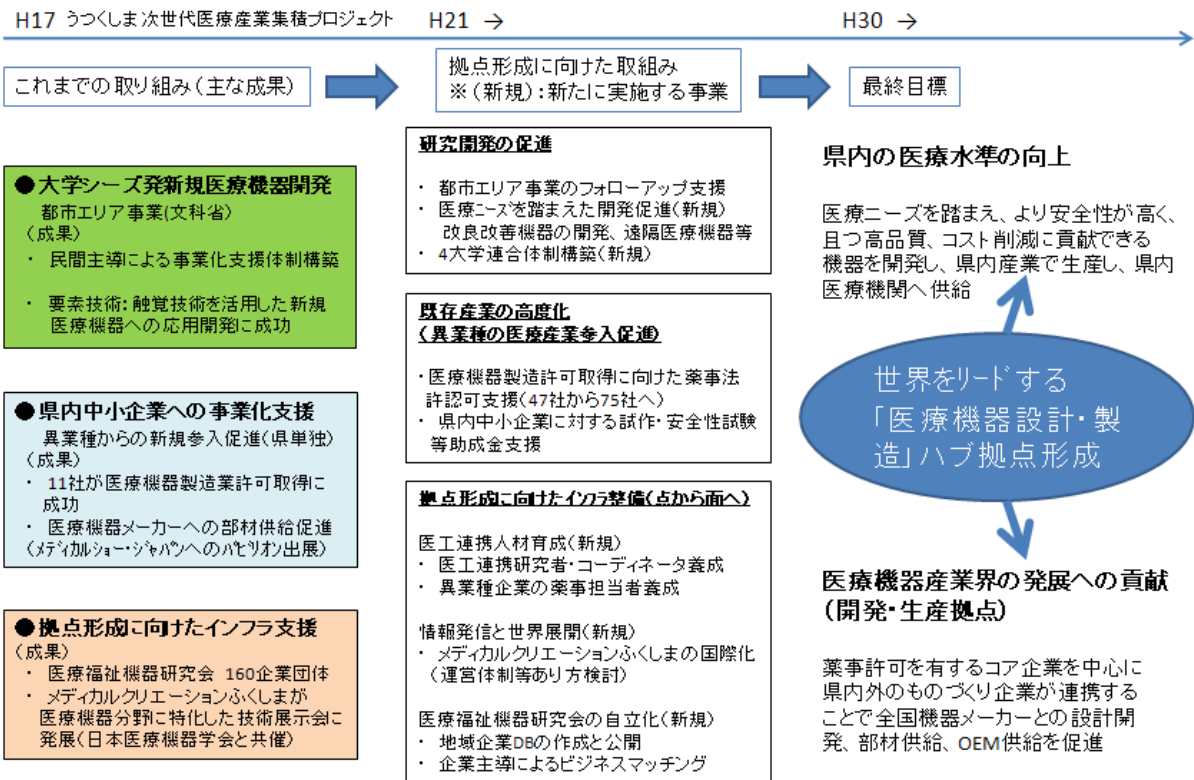
異業種企業の医療機器産業界への新規参入を促進させるため、薬事法許認可支援等を実施していく。

③拠点形成に向けたインフラ整備（点から面へ）

医工連携研究者や異業種企業における薬事担当者などの育成にフォーカスした医工連携人材育成プログラムを展開し、次世代を担う医療機器エンジニアを養成していく。

また、国内唯一の医療機器設計製造展示会「メディカルクリエーションふくしま」は日本医療機器学会と連携し、国際展開していく。さらには、医療福祉機器研究会の自立化を進め、企業主導によるビジネスマッチングシステムを確立していく（企業 DB の公開）。

地域中核産学官連携拠点
「ふくしま次世代医療産業集積クラスター」の最終目標と拠点形成に向けた取組み



Ⅲ 自己評価の実施状況

事業推進に向けた体制の中で自己評価を実施し、事業の進捗状況の管理や研究の方向性について逸脱がないか否か等について協議した。

事業総括、研究統括、科学技術コーディネータ、大学研究リーダー等メンバーで構成される研究推進会議を最高決定機関として設置し、隔月で会議を開催し(年間5～6回開催)、研究内容及び事業化の進捗状況について報告し、オーソライズした。

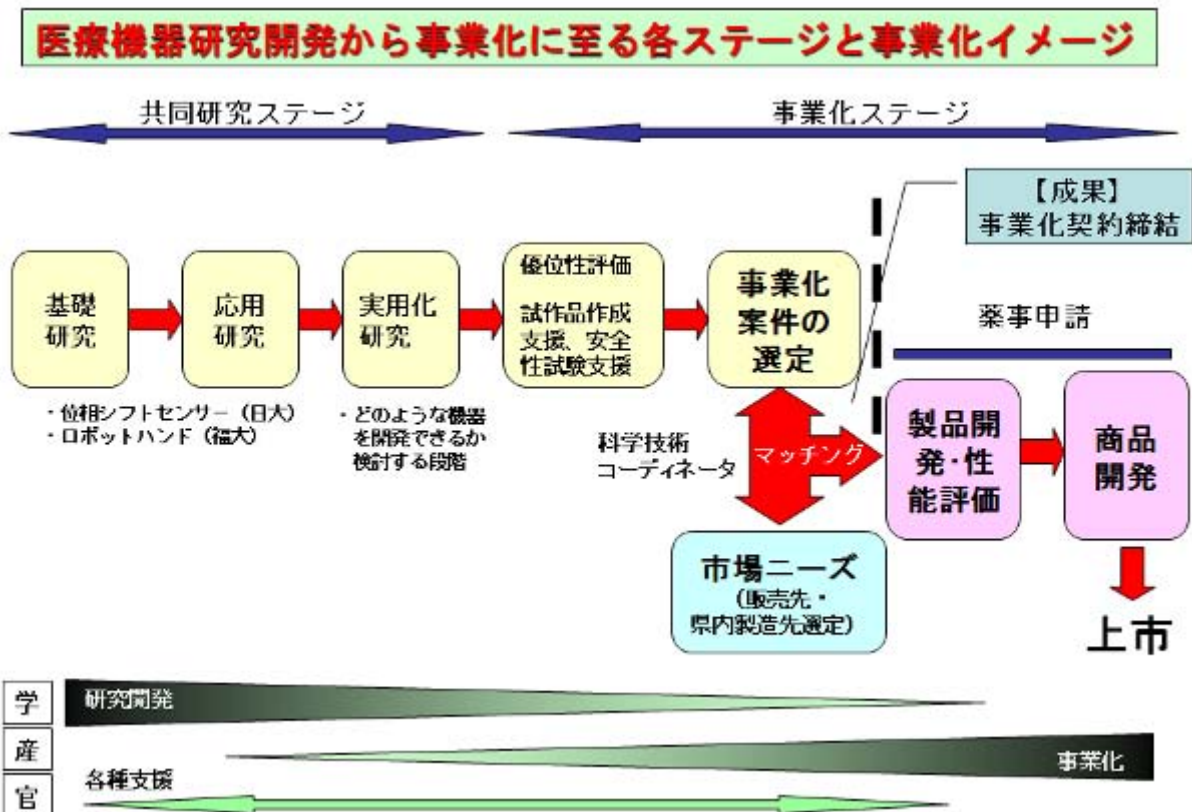
本事業では、「事業化 ※」を最終目標としたため、研究推進会議とは別に、「事業化チーム」を編成し、自己評価を実施した。事業化担当には、米系大手医療機器メーカージョンソン・エンド・ジョンソン(株)須賀川事業所長に就任頂き、併せて、大手機器メーカーでのマーケティングマネージャー経験者をメンバーとして、民間主導により自己評価を実施した。おおよそ月に1度のペースで「事業化チームミーティング」を開催し、試作企業や事業化提携企業の選定及び進捗管理、各種契約、知財管理、薬事戦略など一貫して、大学研究リーダーを管理した。さらに、「課題別検討会」を設置し、3つのテーマごとに年間2回～3回の検討会を開催し、より具体的な研究の進捗状況報告、課題の整理、事業化に向けた検討を行った。

以上、3年間の事業期間中に上記の3つの会議を延べ64回開催し、自己評価と研究開発内容の微修正を行った。

※ 事業化の定義

日本及び海外企業のビジネスプロセスにおいて県内の経済活動に寄与し、以下のいずれかに該当することとする。

- 1 製品の売買或いはその委託契約
- 2 実施権の許諾契約(一時金、ロイヤリティの授受)
- 3 共同研究開発契約(明確なビジネスプランを持ち、企業側が製品化に向けた投資を行うこと)



IV 都市エリア産学官連携促進事業に係る自己評価

(1) 本事業の目的と意義

本県には、国内を代表する医療機器メーカーオリンパス社の内視鏡生産拠点や米系大手医療機器メーカー、ジョンソンエンドジョンソン社の国内唯一の生産輸入拠点があるなど、国内有数の生産拠点(平成14年当時 医療機器生産金額 558億円 全国12位)である。また、日本大学工学部(郡山市)は、平成14年度文部科学省の選定を受け、「次世代工学技術研究センター(以下「NEWCAT」という。)」を設置し、福島県立医科大学との医工連携体制が構築された。当センターは、工学系では全国初のブタによる動物実験ができる手術室のほか、CTスキャン等最新の画像診断装置を配備しており、全国から医師やメーカー開発担当が訪問するなど、産学官連携による医療機器の開発が盛んに行われ、医療に関する高いポテンシャルを有していた。

このような状況の中、平成14年から3カ年都市エリア産学官連携促進事業(一般型)において、日大工学部が有するハプティック(触覚)技術の基本原理確立と医療機器分野への応用展開に取り組み、新規超音波診断装置の試作開発に成功した。

県ではこれらの成果を高く評価し、医療機器分野に特化した産業振興・集積を図るため、平成17年度から「うつくしま次世代医療機器産業集積プロジェクト」を実施するに至った。本プロジェクトは、産学官連携による医療機器開発を進め福島県発の新規医療機器の創出を目指すとともに、県内中小企業の医療産業への新規参入を促進させ、ふくしま次世代医療産業クラスター形成を目指す取り組みであり、福島型産業集積クラスターのリーディングプロジェクトに位置づけた。

当事業は、県が進める「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト」において、大型の研究開発事業として位置づけ、福島県発の新規医療機器の創出を目指すとともに、郡山エリアを始め県内ものづくり企業の医療機器産業への新規参入を促進させることを目的とした。

郡山エリアは、従来から自動車、家電、半導体関連の部材供給企業が多く存在していたが、本事業を実施することで、既存の産業の高度化を図るべく新たな方向性、新基軸として「医療機器」分野を選定する大きなきっかけとなった。後に、県全体が、医療機器産業集積を目指す大きな引き金となった。

医療機器分野を選択した動機と産学ポテンシャル

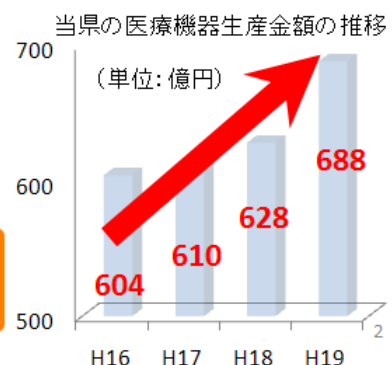
1	福島県新長期総合計画「うつくしま21」(平成13年度策定) ・ 21世紀を先導する創造的で活力ある産業の展開に、「医療・福祉機器」分野を設定
2	【産学ポテンシャル】 ・ 米系大手 ジョンソン・エンド・ジョンソン社、日本ベクトン・ディッキンソン社、オリンパス社の生産拠点が立地 国内有数の医療機器生産県 (※ 平成14年度 医療機器生産金額 558億円 全国12位) ・ 県立医科大学と日本大学工学部の強固な医工連携

医療機器受託生産金額
245億円 全国第1位

(平成19年薬事工業生産動態統計年報 厚生労働省)
※ 製造販売業(元売)からOEM等受託生産を示す。

医療用機械器具の部品等生産金額
108億円 全国第2位

(平成19年工業統計調査 経済産業省)



(2) 本事業の計画の妥当性、戦略性

(当初計画)

本事業では、都市エリア一般型において確立してきたハプティック（触覚）技術を医療福祉機器への展開を図り、事業化の安全性や社会的意義、インパクト、将来性について検討し、新しい多機能型医療機器を開発し事業化を図ることを目的として、以下の計画を立てた。

平成18年度は、研究テーマとして設定した乳がんチェッカーや多機能型カテーテル、細胞評価システム、ロボットハンド・アームシステムの開発を行うため、これまでに得られた技術をもとに、触覚センサを各目的にあわせて高機能化を図るとともに、それぞれのシステムに必要な要素技術の開発を行う。

平成19年度は、初年度の要素技術開発の成果をもとに、システムとしてまとめ上げ評価する。基本的な特性として臨床現場で想定される利便性や滅菌・消毒などへの対応を考慮した安全性、再現性、信頼性を確保するため、モデル実験や動物実験、運用テストを行いフィードバック改良を行う。

平成20年度は、前年度のシステム評価を受けて、臨床現場や現実の使用環境に近い条件を設定し、システム機器を改良試作し、モデル実験や動物実験により医療機器や研究装置としての観点から評価・検討を重ね、プロトタイプシステムを完成させる。

以上の計画に対して、年平均20回を超える、研究推進会議、課題別検討会議、事業化チームミーティングを開催し、計画の遂行を目指してきた。大きな目標の一つであった事業化に向けての取り組みについても、課題別検討会議において十分な議論の結果、16点のアイテムについて試作品が完成し性能評価が完了した。

特に、非接触型眼圧測定装置は、市場には存在しない新しい原理に基づくものであることが判明し、薬事法上においても、治験を必要とする新規医療機器に該当する。これらの状況を踏まえ、複数の医療機器メーカーによる製品化に向けた企画コンペティションを実施し、大手眼科系医療機器メーカーとの共同開発契約に発展した。また、タクトイルマッピングシステムにおいても、県内企業への技術移転が完了し、実用機として欧州研究機関に輸出販売に至るなど、当初計画以上の実績を上げることができた。

(研究テーマ構成、参画者)

テーマの数は、3テーマ（サブテーマを含め5テーマ）とした。ハプティック技術を高機能化して多くの医療機器に応用する第1テーマ、ハプティック技術を、生殖補助医療や再生医療に応用したバイオクオリティ評価システムを開発する第2テーマ、人との共生を目指した触覚を持った超軽量のロボットハンド・アームシステムの開発する第3テーマであった。参画した大学は、事業の中心となった日本大学工学部、福島県立医科大学、福島大学の他10大学1高専であったが、各テーマにおいて要素技術の開発段階からプロトタイプの評価まで、十分な連携のもとに事業を遂行できた。

参画企業は、ゴム、プラスチック成型、金属機械加工、コンピュータソフトウェア、精密機械コンポーネント、組み立てと医療機器の開発に必要な幅広い業種の企業群で構成された。年を追って、試作開発が進むにつれて、参画企業の役割分担も変化し、試作開発に留まる企業、最終製品の量産を視野に入れた企業が決定し、薬事法製造販売承認取得後における県内企業への落とし込み（量産）体制が構築できた。3年間で、県内11社が量産の受け皿となるべく医療機器製造業許可取得に成功した。

(他事業の活用)

(1) 「広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業」(経済産業省)

異業種企業間の交流を促進させるため、福島県医療福祉機器研究会を発足（平成17年10月設立）させ、医療機器メーカーとの交流、医療ニーズ発表会等を開催した。

特に、MD&M (Medical Design Manufacturing) 型展示会を目指した「メディカルクリエイションふくしま」(事業期間中3回開催)を開催し、医療機器設計・製造ハブ拠点の形成に向けた郡山エリアの取り組みを最大限アピールすることができた。

これらの活動が功を奏し、当該研究会は、設立当時51企業・団体が、3年間で会員数が3倍を超える170企業団体にまで発展した。

(2) 「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト（発展型）事業」（福島県）

県内企業、特に異業種企業の育成を図り、医療機器産業への新規参入を促進させるため、医療機器製造業許可取得を最終目標とした薬事法許認可支援、企業が機器開発を実施するうえで必要な試作作成、安全性試験費用の助成、中小企業の販路拡大に向けたビジネスマッチング事業を実施してきた。

(3) ものづくりインキュベーション運営事業

福島県、郡山市、郡山地域テクノポリス推進機構が運営する「郡山地域テクノポリスものづくりインキュベーションセンター」は、日本大学工学部敷地内に設置されており、医療機器分野での開発を目指すベンチャー企業が入居（本事業の参画企業6社）し、工学系研究者と密接に試作開発を実施することができた。

以上のほか、県ハイテクプラザ（公設試）において、試作品の性能評価や技術的アドバイスを含め、一体的に事業を推進することができた。

※資金執行状況

（単位：千円）

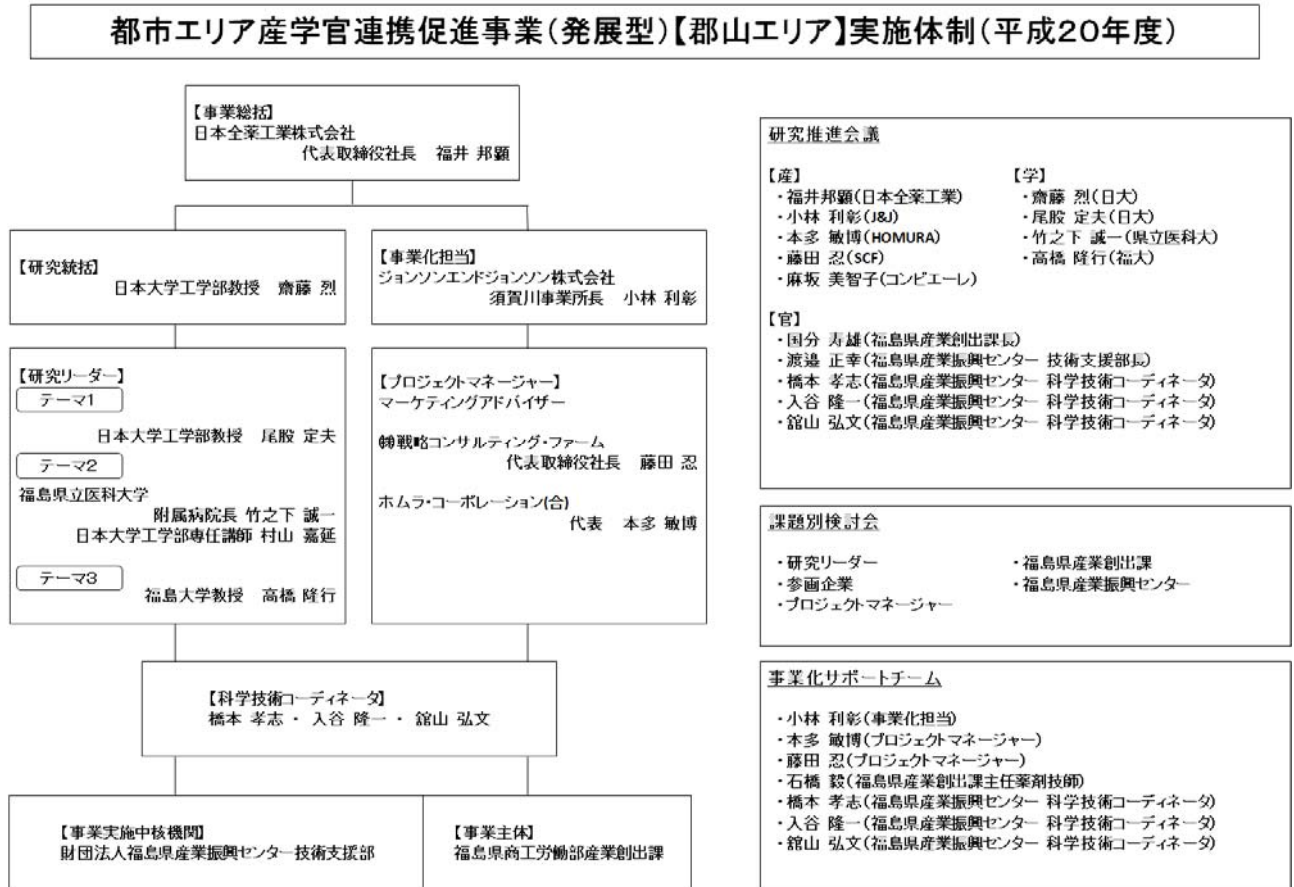
項目 \ 年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	合計
国委託費及び地域資金 合計	406,247	400,231	467,601	1,274,079
国委託費 (内訳)	200,000	200,000	197,778	597,778
・研究開発費(共同研究、育 成研究)	150,866	135,463	146,355	432,684
・事業運営費	49,134	64,537	51,423	165,094
地域資金 (内訳)	206,247	200,231	269,823	676,301
・自治体等の資金	204,606	158,745	162,498	525,849
・自治体以外の資金	1,641	41,486	107,325	150,452

(3) 本事業における事業推進体制

郡山エリアでは、本事業を推進するにあたり、福島県の地域プロジェクト事業である「うつくしま次世代医療機器産業集積プロジェクト推進会議」で、副知事を座長とし、各大学学長、福島県医療福祉機器研究会会長らの構成メンバーにより、トップダウンにより本事業全体の方針管理を行った。

また、最大の特徴は、大学中心の研究開発事業でありながら、事業化を最大の目標と掲げ、民間主導により進捗管理を行ったことである。特に、地元産業界を代表して、米系大手医療機器メーカージョンソン・エンド・ジョンソン(株)須賀川事業所長が事業化担当に就任したことで、民間企業の開発競争に決して劣らないスピードで事業化を進めることができた。

なお、都市エリア事業の実施体制は以下に示す実施体制図のとおりであった。



都市エリア事業の「都市エリア産学官連携促進事業研究推進会議」(以降、研究推進会議)を設置し、年間5回～6回の会議の中で、研究内容について報告し、自己評価すると共に、研究内容の修正などを行った。さらに、「都市エリア産学官連携促進事業課題別検討会」(以降、課題別検討会)を設置し、3つのテーマごとに年間2回～3回の検討会を開催し、より具体的な研究の進捗状況報告、課題の整理、事業化に向けた検討を行った。

事業化に関しては、事業化担当責任者を設置し、毎月のペースで「事業化チームミーティング」を開催し、研究開発中のアイテムについて、事業化の可能性の検討、優先して解決すべき技術課題の抽出などを行った。特に、事業化を目指した研究課題の優先順位の決定及び研究開発の進捗管理については、このミーティングで調整した。

以上のように、3年間の事業期間中に上記の3つの会議をのべ64回開催し、自己評価と研究開発内容の微修正を行いながら進めてきた。このことが、当初計画の目標以上の成果を上げることができた大きな要因の一つと考えている。

(4) 本事業による産学官連携の成果、効果

本事業には、最終的に、国内外から17の大学や公設研究機関から34人の研究者、18社の企業から33人の研究者が参画した。研究開発事業の推進のために、「研究推進会議」、「課題別検討会」、「事業化チームミーティング」を実にのべ64回開催したが、このことが事業計画の進捗を促すと共に、参画機関と研究者間の連携を大いに推進することになった。

これら民主導による進捗管理が功を奏し、ハプティック(触覚)技術を応用した低侵襲の眼圧測定装置が、大手眼科用医療機器メーカーの目に止まり、大学とメーカーによる世界初の製品化に向けた共同開発が開始された。また、タクトイルマッピングシステムが、研究用バイオ評価装置として、本事業に参画した中小企業グループで実生産され、欧州研究機関へ販売された。また、本事業への参画企業のほか、県全体として11社の異業種企業が、医療機器製造業許可取得に成功し、県内企業への落とし込み(量産)体制を概ね構築することができた。

これら「硬さ」を定性的及び定量的に測定できる本評価装置は、ガン治療分野、不妊治療分野、再生医療分野等において、病態の解明、さらには新たな治療方法の確立に向け大きく貢献することができた。

当エリアのものづくり企業群に目を向けると、特徴として最終製品を生産する企業が少ないことがあげられ、これらの企業をイノベーションな企業群に飛躍させることが、都市エリア事業の最終目標であったが、本事業を3年間実施したことで、郡山エリアにおいて医療機器関連のものづくりクラスターが形成されつつある。これら企業群には、設計、材料供給、加工、組み立て部門は勿論、その他シミュレーション用ソフトウェアを提供する企業や医療機器の製品には欠かせない添付文書の印刷企業まで、医療機器のトータルサービスを提供できるクラスターが構成されつつある。

(5) 本事業による地域への波及効果

郡山地域には、大手医療機器メーカーや薬品メーカーが数社立地しているが、地場の中小企業は、異業種企業が多く、医療機器特有の「薬事法規制」の障壁が高く、医療機器産業への参入は大変困難であると考えられてきた。

本事業により、大学の研究室との医療機器関連の共同研究を実施するなかで、医療機器メーカーがどのような考え方で製品を作っているのか、薬事法の規制の内容について認識されるようになった。その結果、品質管理などに関する業界独特の厳しい考え方を理解し、対応することができれば、自社の持つ加工技術や製造技術が医療機器製造に十分貢献できると考えられるようになった。

「うつくしま次世代医療機器産業集積プロジェクト」においては、県主導による薬事法許認可支援により、平成18年から3カ年で、異業種企業11社が医療機器製造許可の取得に成功し、従来の36社の医療機器メーカーと合わせ、県内47社が医療機器製造業者として登録されている。県の産業振興部門に薬事法担当者を配置し、薬事法支援を行うことで実に3年間で30%増加した。

当該エリアを始め、県内全域を含めたクラスター形成を目指し、医療機器メーカーと異業種企業の交流を目的として設置した「福島県医療福祉機器研究会」では、県内の企業に限らず東京等首都圏のものづくり企業を参加も徐々に増え、県内外のものづくり企業間の異業種企業交流が活発に行われるに至っている。

具体的には、医療現場の最前線である医師、臨床工学技士等から医療ニーズを収集し、医療機器の改良や開発を促進したり、医療機器メーカーと、ものづくり企業の交流を図っている。本研究会では、研究会は平成17年に51団体で設立し、年ごとに70団体、100団体、155団体と増加し、平成21年8月現在では160団体173名の会員数となっている。会員は、大学の研究者、医療機器メーカー、医療機器商社、ものづくり企業、金融機関と幅広い業種からなっており、今後の地域戦略実現のための基盤になると考える。

特に、福島県内のものづくり企業が保有する優れた技術力を医療機器メーカーにアピールするため、平成17年度に開始した医療機器設計・製造展示会「メディカルクリエーションふくしま」は、これまで4回の開催で延べ12,000名以上の来場者があり、医療機器開発を進める大学等研究者とものづくり企業・医療機器メーカーの交流が実現した。

平成20年度の開催(第4回)では、国内最大の医療機器関連学会である日本医療機器学会と共催、また日本医療機器産業連合会の後援を受け、全国唯一の医療機器設計・製造展示会に発展し、東北は勿論、東京、大阪、遠くは九州からの企業出展があった。さらには全国医療機器関連クラスター会議を開催し、本県と全国の医療機器クラスター広域連携に向けた意見交換が活発になされた。

これらの取組の結果、全国有数の医療機器クラスターである神戸、大阪とのビジネスマッチング会が実現し、福島県内ものづくり企業と関西メーカーとの医療機器共同開発にまで発展した。

昨今、全国の医療機器メーカーから、医療機器新規開発、改良開発、部材供給、OEM生産と多くのビジネス案件の照会が福島県内企業や行政機関にあり、「医療機器の設計・製造」拠点として新しいビジネスが展開できる基盤づくりに成功した。

メディカルクリエーションふくしまの開催

全国から110企業団体が製造技術を出展
国内唯一の医療機器設計・製造展示会
(日本医療機器学会と共催)



展示会場景



内視鏡機器の部品を公開



県社 特別展示 複合手術室

【開催コンセプト】

中小企業の技術力が医療機器業界の標準を変える！

V 地域構想実現のための取組

(1) 地域戦略の構築と事業への反映

県の長期ビジョンを定める福島県新長期総合計画「うつくしま21」(平成13年度策定)において、「科学技術の振興による地域経済全体の活性化や新事業の創出という視点に、「医療機器分野」を設定して以来、本県の福島型産業クラスターのリーディングプロジェクトとして、「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト」を展開してきた。

まさに、都市エリア産学連携促進事業を核として、併せて知的クラスター形成事業(県単)、ローカルTOローカル事業、うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト事業等を実施し、医療・福祉関連産業に特化した「新規事業創出」や「研究開発・技術移転の推進」、「基盤整備」を積極的に展開してきた。

当地域では、地域戦略ビジョンの実現のため、都市エリア産学官連携促進事業と共に、国庫補助事業、県単独事業を動員して、技術シーズの事業化にむけた研究開発、試作開発の支援、医療機器製造許可申請の支援、医療現場ニーズの掘り起こし、医療機器メーカーとのビジネスマッチングの促進など、開発から販売まで広範囲にわたる支援事業を行ってきた。

これにより、大学発技術シーズの事業化促進と共に、地域の中小企業の医療機器関連事業への参入促進、医療機器関連の産学官ネットワーク構築ができた。

これらの事業の相乗効果により、当地域に医療機器産業創出の基盤が着実に構築されつつあると言える。

(2) 関連する主な取組と本事業との連携

〈福島県ハイテクプラザ機器整備事業等(福島県)〉

郡山地域を含んだ福島県全域の中小企業の、技術的支援のための評価装置や測定装置、試作加工用機器等を整備している。本事業の研究開発事業などにおいて、地域の参画企業が試作開発を行う場合、ハイテクプラザ機器整備事業等で整備した、ハイテクプラザ内の評価装置、測定機器、試作加工用機器などを利用し、効率的に研究開発を実施することができた。

〈ものづくりインキュベーション運営事業(福島県)〉

福島県、郡山市及び郡山地域テクノポリス推進機構が運営する「郡山地域テクノポリスものづくりインキュベーションセンター」は、日本大学工学部に隣接しており、本事業の参画企業6社も入居し、大学隣接のラボで事業に参画することで、事業の推進に寄与している。

〈広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業(経済産業省)〉

異業種企業間の交流を促進させるため、福島県医療福祉機器研究会を発足(平成17年10月設立)させ、医療機器メーカーとの交流、医療ニーズ発表会等を開催した。

特に、MD&M(Medical Design Manufacturing)型展示会を目指した「メディカルクリエイションふくしま」(事業期間中3回開催)を開催し、医療機器設計・製造ハブ拠点の形成に向けた郡山エリアの取り組みを最大限アピールすることができた。

これらの活動が功を奏し、当該研究会は、設立当時51企業・団体が、3年間で会員数が3倍を超える170企業団体にまで発展した。

〈うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト(発展型)事業(福島県)〉

県内企業、特に異業種企業の育成を図り、医療機器産業への新規参入を促進させるため、医療機器製造業許可取得を最終目標とした薬事法許認可支援を県主導により実施した。3年間で、異業種企業11社が医療機器製造業許可取得に成功し、医療機器メーカーとの連携に発展した。

併せて、企業が医療機器開発を行ううえで必要不可欠なデザイン設計、試作品作成、性能試験、安全性試験にかかる費用の助成を実施した。

主な実績として、特殊めっき業者が歯科用医療機器への応用開発に成功し、米国及び国内の医療機器メーカーへの材料供給を実現させたほか、金属精密加工業者が、医療用形状記憶合金細径長チューブの開発に成功し、医療機器メーカーへの材料供給に進展したなど、様々な加工技術を医療機器メーカーに供給するまでに至っている。

また、中小企業の販路拡大に向けたビジネスマッチング事業においては、日本医療機器学会主催の医療機器展示会「メディカルショー・ジャパン&ビジネスエキスポ」においては、医療機器メーカーが医療従事者に新製品をPRするのに対し、福島県パビリオン（県内13社が出展）とし、県内中小企業が有する加工技術を展示したところ、医療機器メーカーから商談が62件ありそのうち、17件が有償による試作に結びついた。

以上、薬事法許認可支援―試作作成支援―販路拡大支援を一体的に実施したことで、県内ものづくり企業の研究開発部門が強化されるとともに、実際、医療機器メーカーとの取引拡大に成功した。

世界をリードする「医療機器設計・製造」 拠点形成を目指した Action Plan

Plan 1

医療福祉機器研究会の開催

医療機関や日本医療機器学会等産業界との対話を通じて、「安全かつ高品質」で「コスト削減」が図れる医療機器の創出を目指していきます。

- 医療現場の最前線 医師、臨床工学技士等から医療ニーズを収集し、改良開発を促進します。
- 医療機器メーカーと異業種企業の交流を積極的に進めています。



医療機器メーカーと異業種企業による「安全かつ高品質」で「コスト削減」が図れる医療機器の創出を目指していきます。



Plan 6

中小企業への販路拡大支援

中小企業が有する技術力を全国にPRするほか、事業提携先を紹介しています。

- 医療機器設計製造展示会&技術セミナー「メディカルクリエイションふくしま」の開催
- メディカルショー・ジャパン&ビジネスエキスポへの「ふくしまパビリオン」出展
- ふくしま―大塚+神戸ビジネス交流会の開催
- 海外医療機器関連展示会への出展（MDSMなど）



MDSM WC 2020 出展風景

Plan 5

中小企業に薬事法許認可支援

- 行政主導により、異業種から医療機器製造業への新規参入を強力に後押ししています（無料でサポート）。たとえば、材料・部材供給に特化した中小企業に対しては、QMSを遵守した品質保証体制の構築を推奨しております。（H17～20.4実績 11社が製造許可取得に成功）

薬事法セミナー、企業個別コンサルテーション、薬事指出産費助成（人材育成）の実施



メーカー工場風景



Plan 2

ビジネスマッチングの実施

全国の企業、大学等研究機関と福島県内中小企業のマッチングを実施しています。

- 企業・大学訪問件数 年間 98件。（H20実績 10社 福島県産業振興センター配属の科学技術コーディネータ活動実績）
- 機器メーカーからの開発試作案件、OEM生産案件、部材供給、大学研究者からの試作案件等 27件がマッチング成立。

Plan 3

大学技術シーズを活用した医療機器研究開発の促進

日本大学工学部が有する「ハプティック（触覚）」技術を活用し、次世代医療機器・バイオメディカル機器、医療支援システムの開発にチャレンジしています。

- メインテーマ 「人工聴覚によるハプティック（触覚）技術の高機能化、医療機器への応用」（都市エア産業連携促進事業（共催）文部科学省（H18～20）日本大学工学部、福島県立医科大学、福島大学理工学部）

従来の産学連携による研究開発の機会、ニーズ開発に多くの時間と資金を費やすことになりましたが、民間主導の事業化チームが市場調査から知財、事業化まで、大学研究まで連携管理することで、製法化を進めました。この結果、薬料用診断機器、不正治療用機器などの製品化が期待されています。



触覚用診断機器



不正治療用機器

Plan 4

中小企業に対する事業化支援

異業種から医療産業への新規参入を促進させるため、インシャルコストの低減とリスク分散を考慮した事業化支援制度を用意しております。

支援メニュー：デザイン設計、試作製作、性能試験、安全性試験等に必要費用助成

- 主な実績
 - ・特殊めっき業者が、歯科用医療機器への応用開発に成功し、機器メーカーに材料を供給。
 - ・金属精密加工業者が、医療用形状記憶合金銀径長尺チューブの開発に成功し、機器メーカーに材料を供給。



これまでの都市エリア産学官連携促進事業、うつくしま次世代医療産業集積プロジェクトの大きな取り組みの中で、福島発で全国展開或いは広域連携に発展した取り組みを以下に示す。

- ① 平成 20 年 11 月、文部科学省、経済産業省主催「地域クラスターセミナー in 福島」が開催され、「福島県のイニシアチブで進める医療機器設計・製造クラスター戦略」を中心にパネルディスカッションが展開された。本セミナーは、国内唯一の医療機器設計製造展示会「メディカルクリエイションふくしま 2009」に併設して実施した。
- ② 平成 20 年 11 月、経済産業省主催「医療機器産業クラスターを目指す全国ネットワーク会議」が福島県で開催され、各地域の強みを行かし広域連携していく方法などが討論され、他地域との連携交流を図った。
- ③ 平成 20 年 12 月、文部科学省主催「クラスタージャパン 2008 シンポジウム」が開催され、パネルディスカッション「地域経済活性化のためのクラスター戦略」において、当エリア事業担当（ジョンソンエンドジョンソン(株)須賀川工場小林事業所長）が、都市エリア事業の事業化戦略について講演した。
- ④ 平成 20 年 2 月、福島県主催「ふくしまー大阪交流会」を開催、都市エリア事業に参画する2大学2企業による、研究シーズ発表と、企業の独自技術のPRを行い交流を図った。
- ⑤ 平成 21 年 1 月、福島県主催「ふくしまー大阪・神戸医療機器ビジネスマッチング」を開催した（共催大阪商工会議所、神戸先端医療振興財団）。福島県ものづくり企業 12 社と神戸・大阪地区の医療機器メーカー等とのビジネスマッチングを実施した。神戸（開発）-福島（生産）連携に発展するなど、定期的な開催に発展した。
- ⑥ 平成 20 年 11 月、福島県主催「メディカルクリエイションふくしま」は、日本医療機器学会、日本医療機器産業連合会等産業界との連携により、国内唯一の医療機器設計・製造展示会に発展した。会場となった福島県産業交流館ビッグパレットふくしま（郡山市）には、全国の医療機器メーカー、異業種、大学研究者、医療従事者など幅広い層から 4,000 名を超える来場があった。展示ホールには、110 企業・団体の出展のうち、県外企業が半数以上を占める全国規模の展示となり、各工程毎に見せる展示や実演など随所に工夫がみられ、併催セミナーでは病院臨床工学士からの改善改良医療ニーズ発表があり、多くのマーケティング、研究開発担当が聴講した。

VI 今後の発展、計画について

都市エリア産学官連携拠点事業(発展型)で構築した産学官連携体制を維持し、続けてきた「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト」の展開については、平成21年6月、文部科学省、経済産業省が実施した「地域中核産学官連携拠点」として全国10カ所の1つに選定された。

これより拠点名「ふくしま次世代医療産業集積クラスター」としての世界をリードする「医療機器設計・製造」ハブ拠点形成を進めていく。将来的に(10年後)、全国の大学等研究機関及び医療機器産業界からの研究開発、試作開発、部材供給、量産(OEMを含む)に対応できる国内初の「医療機器設計・製造」ハブ拠点を目指す。

これまで取り組んできた産学官連携をさらに熟成させ、選択と集中により今後10年間で次の戦略を重点的に推進することで、医療技術の向上と医療機器産業の発展に貢献していく。

地域中核産学官連携拠点で目指すこと



戦略1 県民・患者の視点に立ち医療ニーズを踏まえた研究開発

- (1) 医療過疎問題や医師不足等「地域医療の再生」に貢献できる遠隔医療機器・システム等の開発を、福島県立医科大学(臨床研究)を中心に、日本大学工学部(ハプティック技術)ー福島大学(ロボット工学)ー会津大学(ICT・画像処理技術)がそれぞれ役割を分担し、県内各病院・市町村と連携して実施する。
- (2) 都市エリア産学官連携促進事業で成功を納めた低侵襲診断・治療機器の開発については、東北大学、新潟大学等県外大学と広域連携、さらなる製品化を目指す。
- (3) さらに、福島県立医科大学は、「各診療科・講座の垣根を越えたフラット&フレキシブルな学内連携体制(医学部最大の強み)」を活かした国内初の新規抗癌剤開発プロジェクト、新薬開発マイクロドーズ臨床試験を展開し、国内の創薬・機器開発をリードしていく。

戦略2 既存産業の高度化と地域経済の活性化

- (1) 研究開発成果の県内企業への落とし込み(試作・量産)や医療機器産業界からの試作・量産依頼を促進させるため、県は、(財)福島県産業振興センター、福島県医療福祉機器研究会、福島県メディカルデザイン研究会(新規立ち上げ予定)と連携して、県内企業に対し、知財管理、設計開発(メディカルデザイン)、試作・実証実験、薬事法許可、販路拡大など一体的な支援を組み合わせ実施する。
- (2) 異業種間の交流・広域連携を促進させるため、県ハイテクプラザ(公設試)研究員、産業振興センター

配置のコーディネータによるビジネスマッチングを促進する。

- (3) 郡山地域テクノポリス推進機構が管理するインキュベーションセンター(日本大学工学部敷地内に設置 11社が入居可能)を活用して、ベンチャー企業(社内創業を含む)への支援を充実強化する。
- (4) 知事自ら、医療機器分野に特化した戦略的な広報を行うとともに、工場や研究施設を新・増設する事業者へ助成し、企業立地をさらに促進していく。

戦略3 プロジェクトを担う人材育成

- (1) 研究レベルの向上と人材創出のため、連携大学院制度や臨床研究ネットワークなどを利用し、高次教育機関における実践的な教育の充実を図る。
- (2) 県内ものづくり企業の人材育成にフォーカスし、臨床現場、薬事法、医療工学など一連のプログラムを兼ねそなえ医工連携人材育成セミナーを実施する。

戦略4 情報発信と世界戦略

- (1) 県は、医療機器学会と連携して、国内唯一の医療機器設計製造展示会 & 最新技術セミナー「メディカルクリエーションふくしま」を継続して開催し、最新の薬事規制や技術情報を発信するとともに、県内分野別企業データベースを公開し、国内初の医療機器設計・製造ハブ拠点化を着実に進める。
- (2) これまで連携してきた米国・スタンフォード大学やスウェーデン・ウメオ大学との共同開発体制を維持し、医療機器分野の日米欧3局同時開発を実現し、国内有数の開発拠点を目指す。

Ⅶ 研究開発による成果、効果

本事業の研究開発テーマは、平成14年～平成16年に実施した「都市エリア産学官連携促進事業(一般型)」の成果であるハプティック(触覚)技術をベースとしている。これは、超音波位相シフト法により、人体組織のような柔らかい物の硬さ(触り心地)を評価する方法で、世界20カ国で特許を取得しており、世界的にも類を見ない技術である。

郡山エリアでは、この大学発の技術シーズをもとに、さらに高機能化するための研究開発を行い、①低侵襲型医療機器への応用、②卵子・培養組織のバイオクオリティ評価システムの開発、③やさしくやわらかい次世代ロボットハンド・アームシステムの開発を目指した。また、地域内のものづくり企業とともに試作品やプロトタイプを共同で開発することで、ものづくり企業の持つ技術力の向上を図り、医療機器産業界への参入を促進することを目標とし、最終的には、郡山地域が「医療機器設計・製造」のハブ拠点になることを目的とした。本研究開発事業は、郡山エリアに医療機器関連の連携拠点を形成するための中心的な事業となった。

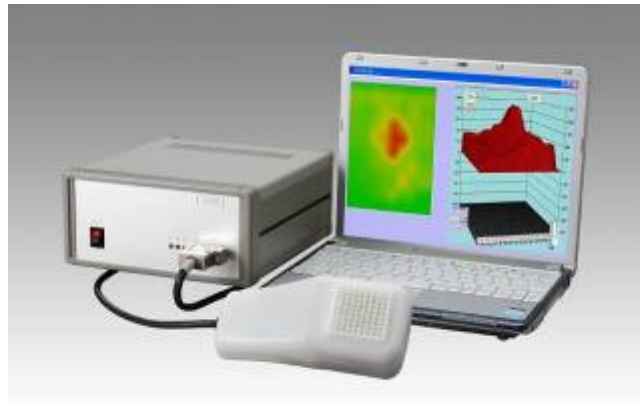
研究全体の実施経過としては、平成18年度(初年度)には、目標とするシステムの要素技術の開発を行った。平成19年度に、システムとしてまとめて1次試作品を完成し、モデル実験、動物実験、運用テストを行った。平成20年度には、1次試作品を改良しプロトタイプを完成させ、医療系の研究機関との共同研究により、医学系研究現場でシステムの評価を行った。

これらの結果、以下に示す成果が得られた。

ハプティック技術を応用した低侵襲型医療機器としては、乳がんチェッカー、尿失禁診断装置、脳血管治療用ガイディングワイヤー、オプティカルデバイス型血流・血圧計、関節鏡下用触診プローブ、ハプティック型カテーテル、眼圧診断装置などを試作し、モデル実験、動物実験、臨床実験による評価を行った。乳がんチェッカーは国内外数社と事業化にむけて折衝中。尿失禁診断装置はカナダ医療機器メーカーと折衝中で

あり、日本泌尿器科学会賞を受賞した。脳血管治療用ガイディングワイヤーは、8社メーカーからオフアール遠隔医療システムへの応用などに展開中。関節鏡下用触診プローブは、現在動物実験中であるが、要素技術としては歯科用の触診用プローブとして実用化され、T大学において動物実験用として5台が稼働している。Haptic型カテーテルは、気管支下 Haptic型カテーテルとして、大学医学部で稼働している。眼圧診断装置はプロトタイプが完成し、平成21年3月に大手眼科系医療機器メーカーとの間で特許の通常実施権契約を締結し、3年以内の商品化を目指している。

「乳がんチェッカー」



「ハプティック計測による卵子・培養組織のバイオクオリティ評価システムの開発」では、受精卵の品質評価システム用として、日本産科婦人科学会の承認のもと、ヒト臨床試験まで実施し、健児出産を得るなどイノベーションを完全に達成しヒト生殖補助医療領域に大きなインパクトを与えた。タクトイルマッピング顕微鏡は9件の共同研究を実施し、マイクロ弾性率分布測定という新領域を創出するとともに、製品化したシステムの販売契約まで実現したことは特筆すべき成果であった。両システムとも、国内外を問わず導入に関する問い合わせが後を絶たず、今後もワールドワイドに市場参入あるいは市場開拓が進むと考えられる。重要2課題を選定して総力結集した成果が見事に現れたといえる。本事業によって郡山エリアに医療機器産業界のプラットフォームが構築されたことが最大の成果であるといえる。



「タクタイルマッピング顕微鏡」

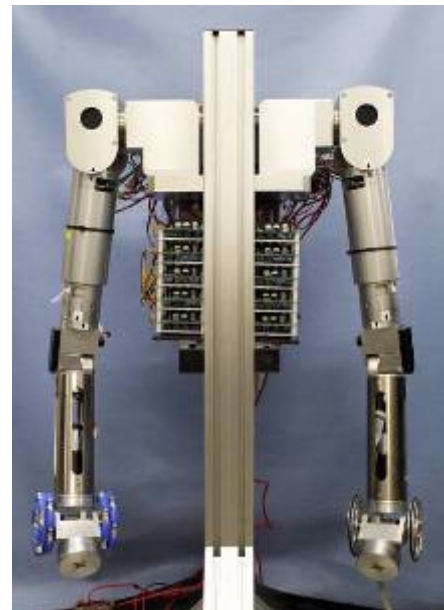


「卵子診断の様子」(県内産婦人科へ導入)

「ハプティック機能を持つやさしくやわらかい次世代ロボットハンド・アームシステムの開発と医療支援システムへの応用」では、立体カム、低摩耗材、超軽量構造材、MCFセンサ、心地よい感触を持つ柔軟被覆材の要素技術を開発してきた。最終目標であるロボットハンド・マニピュレータシステムについては、立体カムならびにそれをを用いた指関節機構、5指ロボットハンド・システム、8自由度ロボット・マニピュレータならびにその制御システムは、一部統合できなかった要素技術があったものの、当初の目的をほぼ達成した。また、計画にはなかったが、ノンバックラッシュ減速機についても、新しいメカニズムを考案し、その原理試作に成功した。また、立体カムについては、地域の企業との特許実施許諾契約 1 件が成立し技術移転を行った。この成果をもとに、平成21年度平成21年度 SBIR 技術革新事業に採択され、技術開発課題「内視鏡下手術に用いるミリサイズ・マニピュレータの関節のための高精度駆動メカニズムの研究開発」に進展している。



「超軽量5指ロボットハンド」



「8自由度マニピュレータ」

本事業により、地域内のものづくり中小企業が、大学敷地内のインキュベーション施設に社内ベンチャー的に入居し、大学の研究室の近くで、大学発の技術シーズの事業化にむけての試作開発に参画できた。これまで、最終製品を持たない下請け型企业が多い当地域において、大学との付き合いといえば、大学が求める部品の試作に留まっていた中小企業が、大学の研究者や異業種の企業と協力して、挑戦的な試作開発を進めてきたことに、最も大きな意義があると考えられる。大学発の技術シーズの、事業化に向けた試作開発に参画し、市場調査を行いながらビジネスにつなげていくというモデルが、当地域の産学官連携の中からも現れたことは、事業に参画してきた全機関の自信につながった。

本事業は終了したが、県主導による「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト」は継続しており、産学官連携体制の継続のため引き続き支援し、商品化間際の案件について、最終的な試作開発を助成していく。また、当地域が文部科学省、経済産業省の平成21年度「地域中核産学官連携拠点」に指定され、さらに取り組みを強化することになっている。これにより10年後には、全国の大学等研究機関及び医療機器産業界からの研究開発、試作開発、部材供給、量産(OEMを含む)に対応できる国内初の「医療機器設計・製造」ハブ拠点を目指す。