

人々を繋ぎ、宮崎県から世界へ ～これからの東九州メディカルバレー構想と宮崎大学の医工連携事業～

医農工連携プロジェクト ものづくりフェスタ2022実行委員会

鶴田 敏博¹⁾ 平山 麻美¹⁾ 小牧 聡一¹⁾ 中村小夜子²⁾
宮田 敬公³⁾ 金子 彰彦³⁾ 福永 千紗³⁾ 岩本 脩成⁴⁾
森田 徹⁵⁾ 荒武 尚⁵⁾

要旨：東九州メディカルバレー構想は、東九州地域に位置する大分・宮崎両県における「研究開発の拠点づくり」「医療機器産業の拠点づくり」「医療技術人材育成の拠点づくり」「血液・血管を中心とした医療関連ネットワークの拠点づくり」を推進するものである。宮崎大学医学部に設置された血液・血管先端医療学講座は本構想の中でアカデミアの拠点として、血液・血管に関する研究・教育とともに、医療機器開発事業を支援する役割を担う。2022年7月23日に開催した「第1回医農工連携プロジェクト ものづくりフェスタ2022」は、宮崎大学の学部間の研究連携強化、ならびに大学と宮崎県内企業の橋渡しを目論んだ企画であった。医療分野におけるデジタル化が加速する中、医学と工学、農学の異種分野が連携・融合することで宮崎大学から世界へ発信できる医療技術を創出し、本事業を通して宮崎県内のものづくり企業の活性化に寄与したい。

〔令和4年11月1日入稿、令和5年3月15日受理〕

東九州メディカルバレー構想と血液・血管先端医療学講座

大分県から宮崎県に広がる東九州地域には、旭化成メディカルや東郷メディキットをはじめとした「血液や血管に関する医療機器を製造する企業」が多数立地する。東九州地域の特色である医療機器産業を活かし、地域活性化とアジアに貢献する医療産業拠点づくりを目標に、2011年10月、「東九州地域医療産業拠点構想（東九州メディカルバレー構想特区）」が策定された。東九州メディカルバレー構想は、「研究開発の拠点づくり」「医療機器産業の拠点づくり」「医療技術人材育成の拠点づくり」「血液・血管を中心とした医療関連ネットワークの拠点づく

り」を推進するものである¹⁾。

2012年2月には、研究開発拠点づくりの推進や地域医療の向上を図るため、宮崎大学医学部に血液・血管先端医療学講座（藤元昭一教授）が設置された。本講座は、宮崎県（商工観光労働部企業振興課・病院局）と延岡市（一般財源、または地域振興基金）からの寄附金によるもので、特定企業からの寄附ではない。

本事業は、(1)血液・血管に関する研究、(2)血液・血管に関する医療機器の研究、(3)血液・血管に関する医療従事者の教育方法に関する研究を主眼に始められ（平成29年2月1日 寄附講座の設置に関する協定書）、第1期、第2期では12社18製品が製品化された。また、医療技術・開発機器の海外展開支援事業（JICA、CLAIR、JETRO）として、タイ・ソンクラ大学の訪問・交流をはじめ、タイを中心とした東南アジア諸国にて、県内企業開発機器の紹介と現地の医療機器ニーズ調査を行い、海外市場への販路開拓を支援してきた。

2022年4月よりスタートした第3期事業では、

-
- 1) 宮崎大学医学部血液・血管先端医療学講座
 - 2) 宮崎大学医学部附属病院医工連携コーディネーター
 - 3) 宮崎県商工観光労働部企業振興課食品・メディカル産業推進室
 - 4) 宮崎県産業振興機構
 - 5) 宮崎大学研究・産学地域連携推進機構

産業構造の転換や社会情勢の変化に対応した医療関連機器開発の推進を目標としている。本講座は、血液・血管に関する研究、教育を継続・発展させるとともに、アカデミアや医療現場と企業間の橋渡し役を担い、次世代医療機器の開発を推進し、宮崎県の医療機器産業の活性化に貢献することを目指す。また、県北部（延岡市圏域）の医療体制に貢献することも大きなミッションである。当講座の取り組みの詳細は、講座ホームページを参照頂きたい（<http://www.med.miyazaki-u.ac.jp/home/dhmao/>）。

地域との共生：企業は大学との交流に期待

医工連携コーディネーター事業を始めるにあたり、われわれは医療機器に関するものづくりに意欲的に取り組む企業（宮崎県企業15社、大分県企業・関係機関4社）を訪問し、意見交換を行った。企業からは、「医療現場で必要とされるこれまでにない新しい医療機器とは何か」、「汎用性が高く、売れる医療機器を作りたい」、「医療者に相談する機会が欲しい」、「試作品を作ったので意見を聞きたい」等、様々な意見をいただいた。多くの企業は、宮崎大学の研究者や医療者との交流を欲していた。

一方、大学研究者や臨床医からは、「研究で得た成果を医療に生かせるにはどうしたら良いか」、「業務中に欲しいと思った医療機器の開発を誰に相談したら良いか」等の指摘があり、医工連携業務の

強化の必要性を強く感じた。

これらの課題の解決の糸口となるべく、「第1回医農工連携プロジェクト ものづくりフェスタ2022」（以下、ものづくりフェスタ2022）を企画した。医学部一農学部一工学部間の研究連携という宮崎大学ならではの特徴を活かしつつ、これに東九州メディカルバレー構想に基づく宮崎県内のものづくり企業を連結させ、大学関係者等と宮崎県内企業との交流の場を作出することを目指すものであった。

「ものづくりフェスタ2022」開催される！

2022年7月23日猛暑のなか、宮崎大学木花キャンパスにある創立330記念交流会館および地域デザイン棟を会場として、「ものづくりフェスタ2022」は開催された（主催：宮崎大学、宮崎県、宮崎県北部メディカル産業推進協議会、宮崎県医療機器産業研究会）。当日は200名を超える来場者があり、医工連携に取り組む関係者によるスペシャルセミナーをはじめ、展示コーナーでは、13社の企業からのブース展示と宮崎大学の研究紹介のポスター展示等を含めて、25の展示がなされた。また、宮崎大学発ベンチャーのLOCOBOTなど、複数の県内企業での体験イベントや、医療・介護・福祉関連の機器開発に関して、専門家に相談できる「何でも相談会」を実施した（図1 A, B）。

A)



B)



図1.「第1回医農工連携プロジェクト ものづくりフェスタ2022」ポスター。

来場者からこれからの活動へ期待の声

ものづくりフェスタ終了後、スタッフを除く190名の来場者を対象に、アンケート調査を行った。調査方法は、記名式で、①アンケートフォームへのアクセスによるWeb回答、②アンケート用紙での紙回答で、36件（①12件、②24件：回収率18.9%）の回答を得た。また、所属について、「大学」「企業」「医療、介護、福祉関係」「その他」に分類し、回答傾向を比較した。

来場のきっかけについては、「知人からの紹介」が最も多かった。イベントの企画内容、構成については、97%が「非常に良かった」「良かった」と回答した。イベントの開催時期、日程、時間については、「非常に良かった」「良かった」の回答が83%であった。一方で、平日開催を希望する回答もあった。イベントの内容について、特に良かった企画は、1人平均2～3の回答があり、「展示ブース」（27件）が最も多かった（図2）。今後共同で開発を進めたい、または研究したい相手が「見つかった」と回答したのは、80%であった。イベントの総合的な満足度については、「大変満足」「満足」の回答が92%を占めた。所属別では、企業と比較すると大学関係者の満足度が低い傾向であった（図3）。来年、同様のイベントがあったら参加したいかについては、89%が「ぜひ参加したい」「参加したい」と回答した（図4）。アンケート回収率は低いものの、企画・運営に対する満足と、次回開催への期待の声が寄せられた。

た」と回答したのは、80%であった。イベントの総合的な満足度については、「大変満足」「満足」の回答が92%を占めた。所属別では、企業と比較すると大学関係者の満足度が低い傾向であった（図3）。来年、同様のイベントがあったら参加したいかについては、89%が「ぜひ参加したい」「参加したい」と回答した（図4）。アンケート回収率は低いものの、企画・運営に対する満足と、次回開催への期待の声が寄せられた。

医学と工学、農学の連携・融合から生まれる新たな医療技術の創出

医療機器の国内外市場規模は増加傾向で、今後も安定的な成長が見込まれる²⁾。マイクロソフトやアップルなど米IT企業は、ヘルスケアのデジタル化を見据えて技術開発を進めている³⁾。医療機器の開発には、医療分野と工分野の密接な連携が欠かせない。国内でも「冠ラボ」と呼ばれる産学連携型の研究所の設立⁴⁾や、「医工連携」による研究力強化を

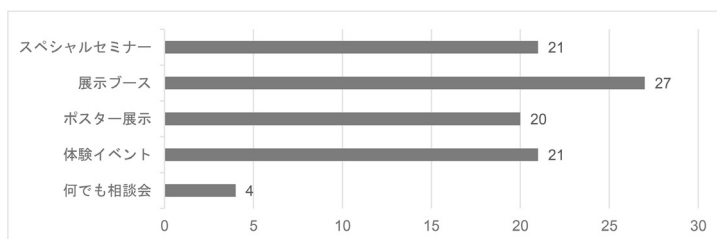


図2. イベントの内容について、特に良かった企画は何ですか。(複数回答可)。

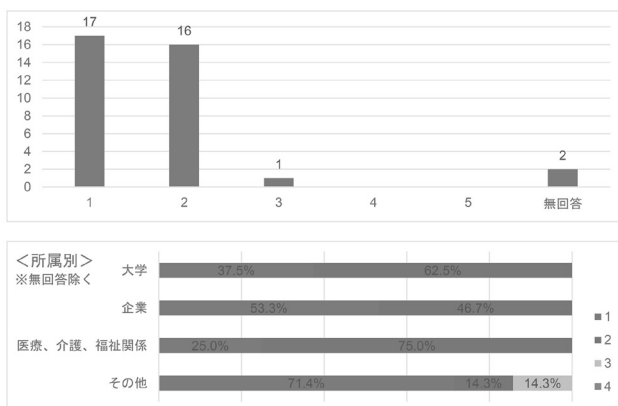


図3. イベントについて、総合的にどのくらい満足していますか。(1:大変満足⇔5:大変不満)。

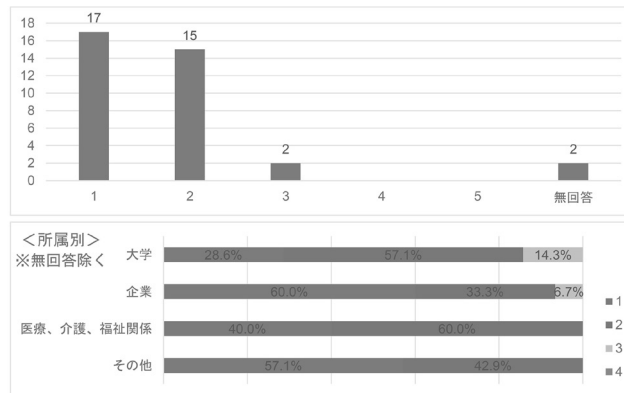


図4. 来年、同様のイベントがあったら参加したいと思いますか。(1：ぜひ参加したい⇔5：参加したくない)。

図り競争力を高める大学統合が進められている⁵⁾。

医療機器分野のものづくりは、医療現場でのちょっとした気づき(慣れの現状とあるべき状態とのギャップを解決する)を工学部、農学部との共同研究、そして企業技術と結びつけることにより新たな医療技術を創出できる可能性がある。また、長寿化・少子化による疾病構造が変化する中で、デジタル技術を活用した医療体制の再構築は加速的に進む。遠隔診断、人工知能(AI)による診断精度の向上など、「情報・通信分野のデジタル化に関する医療機器の開発」は宮崎県においても積極的に取り組むべき課題のひとつであろう。

AI, VR技術やメタバースを活用した未来医療は、決して遠い将来のことではなくなりつつある。例えば、アプリを用いた待合室での問診、診断プロセスにおけるAI補助、オンライン診療を行う上での患者情報の一元化など、宮崎県の実情に即した形でこれらを開発できればいずれの地域に住んでいても、適正な診断と治療を受けることが期待でき、医師偏在、医療過疎地問題の解決に貢献できると考える。また、宮崎県の地域特性の産業構造や人口動態を踏まえた「食と健康増進」、「超高齢化社会での医療・介護分野での医療機器開発」には、大きなビジネスチャンスがあるはずだ(図5)。特に、日本の介護が直面する課題は多岐に渡る(人材不足、老老介護、認知介護、介護離職、ヤングケアラー等)。まさに介護は長期戦である⁶⁾。これらのニーズは多様であるため、家族や介護担当者の負担軽減につながる医療機器開発は裾野が広い。

情報通信	食と健康増進	介護・福祉
- VR技術 - 医療用アプリ(診断・治療)	- 予防医学 - 食品の科学的付加価値	- 屋内・屋外の見守り - フレイル予防

図5. アクティブ・エイジングと次世代の医療機器開発

宮崎大学は2022年10月、「研究・産学地域連携推進機構」を設置し、産官学連携事業の推進、特に県内自治体や企業等との連携事業を強化し、研究プロジェクトの企画及び研究組織体制を再構築した。大学研究者が研究成果を企業に売り込み、一方で企業が大学に投資したくなるような研究体制の構築を同機構に期待したい(—Co-creation relationship(共創関係)の構築—)。さらに、博士課程進学への推進、大学の研究力の向上、医療機器の開発に役立てる研究を行い社会実装につながる講座の開設等、宮崎県内自治体、企業とともにフレキシブルに未来医療に挑戦し続けるアカデミアとなっていかなければならない。製品化には、革新的なシーズの創出はもちろん、①案件創出、事業化人材育成、②事業化促進、③販路拡大の継続した取り組みが必須である。本講座は、宮崎大学、宮崎県、宮崎県北部メディカル産業推進協議会が推進する産官学連携事業の一端を担えるよう、医療現場のニーズ(「こんな医療機器があったらいい」)と宮崎県内のものづくり企業のシーズ(「開発の素になるノウハウ、技術、素材」)を橋渡ししていくために、医療現場ニーズ発表会、医療機器の解体ショー、マッチングのための

ラウンドテーブル等, 様々な仕掛けを作出する予定である。

おわりに

ものづくりフェスタは, コロナ禍の中で関係者を含め200名を超える方の来場があり, 盛況のうちに終了した。ものづくりフェスタをきっかけに, 参加者間のマッチングやニーズ応募件数が増えつつある。医療現場でのニーズを展開し開発を進めるには異業種交流が欠かせない (know-who ネットワーク)。大学病院に留まらず, 地域の医療・福祉・介護施設等, 様々な所へ足を運び, 製品開発のアイデアを得よう。また, 他県や他大学, および九州ヘルス産業推進協議会 (HAMIQ) と情報交換を緊密に行い, 産・官・学一体となって宮崎県から世界へ発出できる医療機器開発を推進していきたい。

著者のCOI開示: 本論文発表内容に関して特に申告なし。

引用文献

- 1) 宮崎県, 「東九州メディカルバレー構想」 (https://www.pref.miyazaki.lg.jp/shokuhin-medical/shigoto/shokogyo/medical_valley/index.html). Accessed 2022 September 6.
- 2) 厚生労働省, 「薬事工業生産動態統計」.
- 3) 福岡幸太郎, 「米IT, ヘルスケアに照準」. 日本経済新聞2022年5月24日.
- 4) 山根 昭, 「産学連携『冠ラボ』で底上げ」. 日本経済新聞2022年7月20日.
- 5) 「東工大・医科歯科大, 24年にも統合」. 日本経済新聞2022年8月10日.
- 6) 「介護特集2022夏 お盆休みに考える これからの家族のかたち」. 日本経済新聞2022年8月12日.