

○田崎 明 (筑波リエゾン研究所), 巨瀬勝美, 拝師智之 (筑波大物理工学)

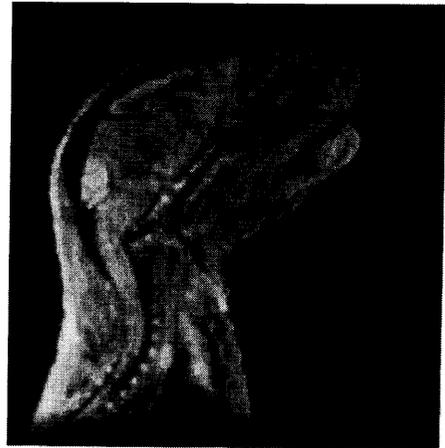
前回に続いて、国立大学から生まれた技術を基に生まれたベンチャー企業の“その場観察記録”を報告する。基となった技術は筑波大学・物理工学系・巨瀬研究室で研究開発されたMRI (磁気共鳴画像法) で、大学院生の拝師が社長を引き受けベンチャー起業 (株) エム・アール・テクノロジーが立ち上がった。会社設立後、既に一年半が経過したが、今のところ順調に推移している。この起業計画全体は筑波地区におけるTLO (技術移転機関) 活動のモデル・ケースとして実験的に進めてきたものである。技術移転を世話した筑波リエゾン研究所は、実験の途中でTLOとしての承認を受けている。今回の報告も技術移転に携わった3名の連名であるが田崎が観察者の立場に立ったつもりで、主観を交えて“ベンチャー作り実験”の経過報告を行い今後の参考に供したい。本稿の§1と2は、前回の報告の再収録である。

§1. 基礎となった技術

MRI (磁気共鳴画像法: 医者はMRと呼んでいる) はX線に代わる人体内部の診断法として大型の病院を中心には普及してきている。特徴は、放射線による障害の危険が無いこと、頭や関節の内部のように骨に囲まれた部位に関して十分な画像が得られることなどである。現在国内で約3,500台の装置が動いており、これは全世界の約1/4にあたる。

筑波大学巨瀬研究室では、このMRIの応用として水流の可視化の研究を行ってきたが、数年前にMRマイクロスコープが開発された。小型なので人体全体を撮影することはできないが、

小さな対象物を10ミクロンの単位で観察できる特性がある。MRIの測定には強くて均一な磁場が欠かせない。所で、臨床用の超伝導磁石型MRIでは、超伝導の特性上、磁場は日夜一定に保たれ続けている。そこで、患者のいない時間帯を利用して、MRマイクロスコープを装置に取り付け、病理標本のMRI顕微鏡の画像を得ようという発案であった。



身長8mmのマウス胎児のMRI画像

§ 2. 研究から企業化へ

MRIマイクロスコープの計測技術が学会を通して発表されると、これを導入して自分の研究に役立てたいと考える研究者が続出したが、研究室として全員の要求に対応する事は難しい。数年前までは、研究室の中には技術を企業化するという発想はなかった。しかし、最近の社会の流れがベンチャー育成に傾いてきたことで、会社を作って技術を世に出そうと言う意識が変わって来た。企業化への動機は、「装置を世に出したい」という思いであって、経済的なメリットを求めてではなかった。実際に、企業化に踏み切る直接的な動機は、やはりTLOとしての筑波リエゾン研究所からの呼びかけであった。これに呼応して医学系の大学から科学研究費の協同研究として装置の導入の話が持ち上がったことも大きな要因となった。

具体的にベンチャー企業を作る計画は、大学の中で関連のある部門の事務官に逐一相談し、法的な不備が無いことを確認しながら慎重に進めた。まず、特許出願であるが、大学の発明委員会に申請を出し、個人特許として出願する許可を取り特許申請の手続きは問題なく進んだ。特許出願費用の問題はあるが、次に述べる装置作りに比べれば、金額的には一桁下の問題で解決は容易であった。これに反して、一般にあまり言われていないと思うのだが、会社作りの前に大学内の技術を外部に出す手続きが必要であった。当然のことであるが、MRIの技術は装置という形で大学の中にあり、一般への報告は学会を通して行われている。これを外部の広い範囲に紹介しようとすれば、装置を大学から持ち出して企業等で検証してもらう必要がある。しかし、装置は国有財産であって自由に外部に持ち出すことは禁止されている。企業化を考えるには、具体的な話が進行する前段階に、外部の資金で自由に持ち歩けるシステム一式を作ることは不可欠である。企業化の話が“単なる

話”の段階で、資金を見つけて物を作ることは意外に大きな障害なのである。今後のベンチャー企業の育成を考える際には、この段階を無理なく抜けられる方策を考えておく必要がある。

企業を起こすとなれば会社の役員を決めなくてはならない。筑波学園都市の特徴として公務員が多く企業の役員を引き受けられる人材は少ない。会社のイメージとして若い人が役員の将来有望な若い会社が望ましく、社長は大学院学生が適任であるとの意見が多くでた。その後のTLO活動の中で“日本にはベンチャースピリットのある学生はいないのか”などと言う意見を聞くことが多くあるが、安定した生活を望む日本社会では“危ない橋を渡る”者が少ないのが当然である。大学院学生は生活の基盤は多くの場合親に頼っており、行動は親の意向に強く規制される。親の立場に立てば、ファンドから金を借りてベンチャー企業を起こす事などは危なくて見ていられないのである。また、安定な公務員のポストを投げ打ってベンチャー企業を始める者もいないと言って良い。今回の場合、当の学生（拝師）は“装置を世に出すためなら自分が社長を引き受けて会社を始めても良い”と考えた。しかし、両親が“大きな負債を負うことがなければチャレンジするのが良いと”賛意を示してくれたことが決定的な要素となった事も確かである。

企業を立ち上げる時、事業計画と資金調達の方法が最重要課題のように言われている。今回のエム・アール・テクノロジーの場合一般社会で言われているのと全く反対の現象が見られた。筑波地区には「筑波先端技術投資事業組合」通称“筑波ファンド”と呼ばれる筑波の技術を支援するファンドがある。今回のMRIの技術に関しても、初期段階から投資の可能性を検討し、市場調査や研究者との議論を通して具体的なビジネス・プランまで考えてくれた。筑波

ファンドの専門家達が見て投資の可能性は十分にあるとの判断されていた。所が、企業立ち上げの具体的な計画を立てる段階にきたとき、研究室が絡んでいるからには、研究活動を阻害するような計画は立ててはならないとの強い意識が働き始めた。今回のMRマイクロ스코ープのような高度な測定器を生産するには、単に図面を企業に渡しておけば良いというわけでない。最終調整にはかなりの時間と手間がかかることは目に見えている。筑波ファンドから投資を受けるとすると、生まれる企業は業績を伸ばすことを当然期待される。しかし計画中のベンチャー会社では、大学院の研究と学位論文提出の準備など削ることのできない仕事が厳存しており企業活動には制約があるのである。つまり、研究を中心に据えた企業経営そのものが自己矛盾を含んでいることに気づいたのである。これはファンドからの投資を受ける基本的条件を満たさない事を意味している。技術があり投資の資金もあればベンチャー企業にとって全て揃ったと考えるのは早計なのである。今回のMRマイクロ스코ープの場合、この段階で筑波ファンドからの投資受け入れを断念して、個人的な方法で会社設立の資金を集めることとして、平成11年4月に発足した。

次に、実際の企業活動に入ってまず行き当たるのは製品製造の技術習得である。大学で作られた装置はいわば手作りであって、これを売り物として完成されたシステムに仕立てるノウハウは大学にはない。会社に場所を提供してくれた城南電子研究所の丸谷光広社長は長年の特殊電源作りで培われた専門家の目でシステムを見直してくれた。特殊な形状のコイルの製品化、故障を減らし修理が楽な電気回路、工業デザインを考えた売り物としての装置全体の形など全てが整えられた。大学発の技術を世に出すためには、工業製品への脱皮の過程が一段必要であることが明らかになった。この際、中小企業

のネットワークの中で、何処に必要な技術があるかを知っている人物の存在が重要であることも明らかになった。

§ 3. 企業活動と実績

研究室で開発されたMRマイクロ스코ープで植物の茎やアーモンドの実などの3次元撮像に成功し発表した。続いて、筑波大学の臨床医学系の放射線科の協力を得て摘出生体組織の撮像を行い結果は磁気共鳴関係の学会誌だけでなく医学関係の雑誌にも発表された。これを見て興味を持った研究者は多く、共同研究の申し入れや、装置の導入の希望が多く寄せられたが、共同研究の第一号として京都府立医大にとして新しい装置を設置することになった。共同研究とは言え装置に不慣れな人が使うからには、使い勝手の良い装置作りが必要で、手作り装置から一段の脱皮をして工業製品の形に仕立てる必要に迫られた。他方、MRIの国際的な専門メーカーも装置に興味を持ち、研究室との共同研究で性能などの検討を行った。以上は研究室直接の仕事であったが、手作りの装置から人に見せられる製品への過程の勉強の機会を得たと言える。

会社としての仕事は名大・理学部の仕事から始まった。これは地球科学に関する研究で、高圧下での水の状態を調べる目的のMRIであった。第二は運輸省・港湾研からの仕事で、地下の土砂と水との混合の様子をMRIで可視化するものであった。第三はある国立大学の医学部に納入される大型のMRIのシステムに、特に望まれて、MRマイクロ스코ープを付属部品として加える仕事であった。この分野は当初から狙っていた販売の方式であって今後も安定した受注が受けられる事を期待している。第四は岩手県からの仕事で“MRIで鮭の雌雄を連続的に判別するシステムの開発”である。当然、システム全体は大がかりな物であって、会社で全体を引き受けるには大きすぎるため、MRIの中心部分の設計だけを会社が引き受けた。以上が会

社設立一期の仕事の概要であるが、受けた仕事の量も多く、最終的に利益を計上して3%の株主配当を行うことができた。起業経営の素人が理系の頭で考えて見積り計算した企業業績の予測は正しかった事が証明されたと言える。

§ 4 結果の検討と今後の展望

会社は黒字で運営は成功であったかと言えば問題は多い。黒字を可能にした要因は人件費や事務所経費などを一般の会社に比べて格段に少額に押さえることが可能であったからである。ところで、受注した仕事の内容を見ると、当初の計画であった医療用のMRI システムの付属品としてのMR マイクロスコープに止まらず、多方面への応用の可能性があり技術的にさらに大きく広がりを見せる可能性がでてきた。鮭の雌雄判別の例に見られるような食品管理への分野は、食品の輸送や貯蔵に関連して多様な広がり期待できる。又、建築土木の分野では、土砂と水との混合の様子を視覚化することから始まり、地下の水の分布まで見たいという要求もある。これは液状化現象などを含む地盤解析の手法としてもMRIが有効であって、新しい大きな応用分野の広がり示唆する仕事と思われる。

研究開発を伴う製品作りは年間の生産台数は限られており、会社の売り上げが指数関数的に成長する可能性はない。外国の大学の周りには非常によい装置を年間数台作って売っている小さな会社があるが、これらは試作品を販売の中心に据えた、成長をしない会社として存在しうるのだと考えるようになった。大学の技術を生かした製品を販売する会社の場合、大学の研究室が受ける学問的な満足度や、開発研究の速度など考えあわせれば会社に急成長を求める事は望むべきでないように思える。当初、ファンドからの投資をエム・アール・テクノロジー社が受けられなかった原因はここにあったと言える。

しかし、ここへ来て様相に変化をもたらす永久磁石が開発された。前述したようにMR マイクロスコープ開発は、医療分野で使われているMRIシステムの付属品として出発した。超伝導磁石の磁場を借用して安価な製品を販売することが戦略であった。ところが最近になって新しいタイプの鉄・ネオジウム希土類磁石が開発され、従来の1/7の重さでMRI用の磁石として有効な磁場を実現できるようになった。これとMRI検出器とを組み合わせ、永久磁石の重さは210Kgでサンプル管の外径は2cmの独立したシステムが製品化された。医療設備を利用するMR マイクロスコープでは、測定の対象は人体に限られており、動物実験などは許されていない。システムが独立することで対象は一気に広がり、図に示したような身長8mmのマウスの胎児のMRI画像を取ることができるようになった。現段階で市場規模を見通すことは難しいが、装置は1台1500万円と見積もられおり、まとまった台数の受注を一度に受ける可能性が大きくなった。

ここで、まとまった数台の受注がある会社になれば経営の様相は変わらざるを得なくなる。会社は資金調達を含めた経理中心の考え方に切り替える必要があり、理系の技術者集団では力不足になる心配がでてくる。承認TLOである筑波リエゾン研究所の周りには筑波ファンドの投資先を含めて多くの企業が生まれてきている。これらの大多数はファンドの投資目的に添った急成長をイメージした企業である。しかし、今回報告しているエム・アール・テクノロジー社のような技術中心の会社には成長を拒否する型を選択する場合があること。これが外部要因で成長の兆しが出た時“どの段階で急成長のパターンに乗せるか”、“その際技術屋集団だけで事は足りるのか”など、考えて置かねばならない問題が見え始めた事を報告する。