

2D05

研究開発型NPO介入ベンチャー創出プロセス： 研究からのベンチャー企業の新創出プロセスの提案

○石黒 周（科学技術振興事業団／東大），丹羽 清（東大総合）

1. はじめに

近年、日本においては、大学における研究成果から産業を創出するために大学発の研究開発型ベンチャー起業がさかんに推進されている。例えば、大学発ベンチャー1000社構想と呼ばれる国の施策が2001年5月より開始されている。大学における研究に限らず、研究は、実用性を想定して研究テーマを設定していないことが多く、また、科学的な意義が高いと評価される研究テーマでも、それが実用的な価値につながるとは限らない。たとえ実用的な製品・サービスとして市場で取引されるようになる場合でも、実用化までには長い期間を要することが多い。そのうえ、市場性ならびに市場の立ち上がりのタイミングを見出す機会や方法がうまく獲得できなかつたり、仮に市場が発見できた場合でも、市場の要求を実現するために最適な技術手段を見つけることが困難であるなどの問題点が、研究からのベンチャー起業に対して指摘されている。これに対して、大学では、大学に所属する研究者が事業運営を兼務することを認めるなど制度、規則を緩和したり、事業化に必要とされる知識の提供、設備や場所の貸し出し、知的所有権や契約に関するサポートサービスの提供などベンチャー立ち上げのための支援を推進しつつある。しかし、これらの対策だけでは、市場機会の発見、市場立ち上がりのタイミングの読み込み、市場の要求を実現するために最適な技術手段やそれを生み出すために適する研究の選択といった問題の解決には限界があることが指摘されている。

筆者が研究の新たな推進システムとして実証研究を行っているNPO型分散研究システム[1]と呼ばれる研究開発型NPOの実施例の中では、これらの問題に対して解決をはかる一連のプロセスが試みられ、実際にいくつかのベンチャーが立ち上がり、順調に新事業を営み始めている。このプロセスは、上記の問題の解決のための、大学の研究成果からベンチャーを立ち上げる新たな一つのプロセスと考えられ、これを研究開発型NPO介入ベンチャー創出プロセス（以下NPO介入プロセスと略す）と呼ぶこととする。本発表では、ロボット工学の研究から立ち上げに成功した3つのベンチャーの実例を挙げ、そこで共通して試みられた研究開発型NPO介入ベンチャー創出プロセスについて述べ、このプロセスを新たな大学の研究成果からのベンチャー創出の有効なプロセスとして提案する。

2. NPO介入ベンチャー創出プロセス

筆者が運営に関与する研究開発型NPOのRoboCupならびに国際レスキューシステム研究機構から3社のベンチャー（株式会社ロボット科学教育、ジャパンロボテック株式会社、シリコンロボティクス株式会社）が、以下のような、サブプロセスから成るNPO介入プロセスにより立ち上げに成功している。

- ① 研究者間の連携促進のための研究開発型NPOを立ち上げる。：
研究のゴールを設定、共有し、その達成を目指す研究者のネットワークづくりを行う。また、NPO組織のミッションの中に、研究成果を社会貢献や産業化に役立てることを掲げる。研究のゴールそのものが、例えば“災害救助システムの開発”など、社会貢献あるいは新事業を想定したものでもよい。
- ② 研究成果の実用化展開の対象として、公共性の高いサービスを想定する。：
例えば、教育、介護・福祉、医療、災害救助、安全対策、交通などであり、かなり広範な領域をカバーすることが可能である。
- ③ 現行の自治体を実施している公共サービスに対し、研究成果の実用化展開により提供可能な新サービスを自治体に提案し共同検討を行う。：
そのためには、新サービス企画の提案を自治体に対して行い、共同検討することを持ちかける人材が研究開発型NPO

内に必要となる。

- ④ 新サービスの検討と開発の過程で、新サービスに対する市民の反応や要望の収集と要望を満たすのに有望な研究と研究者を選択する。
- ⑤ 市民の反応や要望の中から営利的事業性の高いと考えられるニーズを抽出し、その事業の想定市場に対して事業展開の経験、知識を持つ人材を探し、ベンチャー立ち上げの検討をこの人材と研究開発型 NPO 間で行う。
- ⑥ ベンチャー立ち上げ人材は、ベンチャーの立ち上げを協力企業と連携したり、自治体の産業振興施策と連動させたり、最適な技術の選択を研究開発型 NPO の研究者のネットワークと連携しながら実現する。:

自治体は、公共性の高い新サービスの検討、開発だけではなく、自らの地域に新産業の取り込みを行うことを意図し、これら一連のプロセスをさまざまな形で支援することが多い。例えば、ベンチャーインキュベーション施策による創業の事務所や設備の廉価な提供、信用の付与、事業運営の支援、法律相談や知的所有権に関するサポート、地元企業との橋渡し役となって企業間連携の構築の支援を行うなどである。

3. NPO 介入プロセスの実例

前述のベンチャー3社について、それぞれの起業プロセスを表1に示した。ここでは、紙面の都合から株式会社ロボット科学教育の起業プロセスについてのみ、前述の NPO 介入プロセスの6つのサブプロセスに沿って詳述する。

- ① 1997年に人工知能、ロボット工学の研究プロジェクトを推進する目的で RoboCup という名の研究開発型 NPO は設立された。そのゴールとして、「西暦 2050 年までに人間のサッカー世界チャンピオンに勝つことができる人間型ロボットチームを作る」という一般の人にも興味を抱かせる研究課題を設定している。RoboCup は、そこから創出される研究成果から産業化や社会貢献を行うことをミッションにしており、研究成果であるロボットを持ち寄り研究成果を競い合ったり、発表する場が毎年設けられ、現在 35 カ国、約 3000 人の研究者が競争と協調をしながらプロジェクトのゴールを目指している。
- ② 1999年に RoboCup の研究成果を利用してロボカップジュニアと呼ぶ、ロボットを教材とした科学教育の提供サービスを想定した。これは、ロボットを通して最先端のコンピュータサイエンス、機械工学、電子工学などを子供たちの科学教育の一環として提供するというものである。
- ③ 日本の小・中学校で提供されている標準的な理科の教育カリキュラムと比較して、実際にロボットを自ら作成する“ものづくり”の比重が大きい、情報、電子工学、機械工学など広範な領域の、最先端の研究成果に触れることができるなどの点において従来にない科学教育カリキュラムを、福岡市、名古屋市、杉並区などの複数の自治体に提案した。自治体に対する RoboCup からの提案ならびに自治体との共同検討は、RoboCup 組織における正式な役割として、筆者（石黒）が行った。福岡市、名古屋市、杉並区では、前記の科学教育を各自自治体の公式な教育サービス事業（それぞれ、ロボスクエア、発明発見クラブ、ロボット杉並 2 1 という名称の事業として実施）と位置づけて、その内容の検討を行うことになった。自治体側は科学館などのサービス提供の部署を決定し、RoboCup はその部署と具体的な事業内容の検討を行った。実際の市民を集めた試行的な場が設定され、その中で、提供する科学教育カリキュラムの開発が進められた。
- ④ 提供する科学教育カリキュラムとロボット教材の開発にあたり筆者は、RoboCup の研究者のネットワークの中から、この開発が可能であると考えられる研究者を探索し、何名かの候補となる研究者と共同検討を行いながら、中心となる研究者を決定していった。研究者と研究の選定にあたり、カーネギーメロン大学、アーフス大学、埼玉大学などのロボット工学や情報教育の研究者間で研究の比較やディスカッションが行われ、最終的に、埼玉大学の研究者が中心となり、このようなテーマに関心のある RoboCup の研究者が協調しながら開発が進められることになった。
- ⑤ 開発された教育カリキュラムと教材を利用して 2000 年夏以降、自治体を中心となって教育サービス事業として市民に提供を開始した。市民からはさまざまな反応や要望が寄せられる中で、受講した子供の親から、「子供が楽しみながら、受験勉強も同時に行えるように、ロボット製作を通じた教育を、中学、高校入学試験の成績もあがるようなカリキュラムとして提供してほしい。」という声に筆者は注目した。親はかなりのお金を支払ってでも、そのサービス

を開発してほしいと考えていることが判明したためである。そこで、筆者は、受験のための教育サービスを提供する学習塾最大手の株式会社栄光に協力を打診した。また、自治体との事業において教材の開発と製造を委託した教材開発企業（ラーニングシステムズ株式会社、株式会社ZMP）にも協力を打診し、RoboCup が中立的な立場で、これら3社のコンソーシアムを結成し、前記ニーズに対応した教育事業の事業化検討を2001年に行った。その検討の中で、栄光社で塾の教室運営や新規カリキュラム開発の経験のある人材が、栄光社を退職してこの事業をベンチャーとして立ち上げたいと考えるようになり、各コンソーシアム参加企業はそのベンチャーに出資する形で事業を開始することになった。

- ⑥ 2003年6月24日に株式会社ロボット科学教育という名のベンチャーが設立された。塾の教室でのテストマーケティングなどを通して教育カリキュラムの開発をRoboCupの研究者が協力する形で進め、設立後まだ間もないが、すでにこの教育サービスのフランチャイズ展開を希望する学習塾が100社近くにのぼるなど事業が順調に立ち上がっている。主に事業活動のPR支援という形でロボット産業の誘致を目論む自治体に協力してもらうなど、自治体の新産業育成施策とも連動している。

表1. NPO 介在プロセスの実例

研究開発型 NPO	RoboCup		国際システム研究機構
参加する大学数	全世界で 200 大学以上		日本を中心に 30 大学以上
想定した公共サービス	小・中学生対象の科学教育：ロボット開発キットを利用した科学教育		災害時の被災者救助：災害救助用システムを利用した救助
比較検討された研究	カーネギーメロン大学、アーフス大学、埼玉大学などの研究成果の比較から埼玉大学の研究者の成果を利用		南フロリダ大学、東工大、神戸大等から東工大の成果を利用
連携した自治体	福岡市、名古屋市、杉並区		福岡市、神奈川県
新サービス名称とその開始時期	発明発見クラブ（名古屋市：2000年夏）、ロボスクエア（福岡市：2002年夏）	ロボット杉並 21（杉並区：2001年末）	世界の救助センター構想（名古屋市：1999年夏）
新サービス試行から発掘されたニーズ	科学館などで使用される科学教育用ロボット教材	新指導要領対応ロボット教材の受験用科学教育	被災現場環境に耐えられるモーター
展開マーケット	科学館、自治体の教育機関、ホビーマケット	学習塾	災害救助システム開発会社
事業展開人材のバックグラウンド	教材開発企業の営業責任者	塾の新規事業開発者	情報システムの業務用市場の営業責任者
ベンチャー企業名（設立時期）	ジャパンロボテック㈱（2003年）	㈱ロボット科学教育（2003年）	シリコンロボティクス㈱（2001年）
事業内容	科学教育用ロボット教材の開発、販売	塾での、ロボット教材を利用した受験に役立つ教育事業	災害救助システムの専用部品開発、販売
連携企業	香港、韓国、シンガポールの教材販売会社	栄光塾、教材開発会社など	シリコングラフィクス、ゼンリン
NPO 側の連携構築人材の役割	研究ネットワークからの研究の探索、自治体との連携構築、事業展開人材の発掘	研究ネットワークからの研究の探索、事業展開人材の発掘	研究ネットワークからの研究の探索、自治体との連携構築
自治体の支援施策	公共事業の委託、インキュベーション設備など	ベンチャー起業の成功例としての PR 支援	公共事業の委託、インキュベーション設備

4. NPO 介入プロセスの利点と課題

現行の大学発ベンチャー起業に対し、NPO 介入プロセスの利点は、以下の 3 点である。

- ① ある特定の大学や研究機関の研究成果を前提として、それをいかに事業化するかという従来のアプローチに対し、本提案のプロセスは、数多くの研究者（あるいは大学）間の比較の中から最適と思われる研究者の選択が可能である。しかも、比較、選択する研究者は、すべて共通のゴール達成を目指す、相互に競争と同時に協調関係にある研究者であるため優劣の比較や協力関係の構築が行いやすい。
- ② 研究からいきなりベンチャー設立をはかる従来のアプローチに対し、本提案のプロセスは、短期的な資金回収圧力が働かない仕組みの中で、研究を実際に役立てる試みをさまざま行うことが可能となり、市場の発見や市場の立ち上がりタイミングの見極めをじっくり行うことが可能になる。
- ③ 公共性が高く、営利目的ではない事業の試行、検討が多く市民との接点を生み、市民からの反応や要望の収集が可能となり、儲かる市場の発見やその市場の立ち上がりのタイミングをはかることが可能となる。

以上の利点を引き出すためには、設立する研究開発型 NPO が成功裏に発展するように運営され、かつ研究開発型 NPO、自治体、事業化を行う人材、共同で事業に取り組む企業などの間の連携を構築する役割の人材（ここではネットワークジェネレータと呼ぶ）を研究開発型 NPO に配して、事業創出の支援を行うことが必要になる。しかし、現状では、特に日本において研究開発型 NPO 組織のマネジメント手法やマネジメントの支援体制は未成熟であり、また、ネットワークジェネレーターの役割を担う人材も極めて不足している。筆者らはこういった課題に対し、研究開発型 NPO 振興機構という NPO 組織を設立し、マネジメント手法の開発やマネジメント支援体制の整備、ネットワークジェネレーター人材の育成を行っていくことを計画している。[2]

5. まとめ

研究開発型 NPO 介入ベンチャー創出プロセスと呼ぶ、大学における研究からのベンチャー立ち上げプロセスを考案し、そのプロセスにより、自ら設立、運営に携わる 2 つの研究開発型 NPO から 3 つのベンチャーを起業し、順調に立ち上がっている。そのプロセスは、以下の 6 つのサブプロセスから成る。①研究開発型 NPO の設立により研究者のネットワークを構築する。②研究テーマから想定される公共的サービスを自治体に提案し、共同検討する。③市民の反応や要望の収集と要望を満たす技術を創出する研究の選択を行う。④市民の反応や要望の中から営利的事業性の高いニーズを抽出し、その市場に明るい人材をベンチャー立ち上げ人材として探索する。⑤ベンチャー立ち上げ人材を中心に、自治体、研究開発型 NPO が連携しながらベンチャーを立ち上げる。

このプロセスは、大学の研究成果から直接、大学発の研究開発型ベンチャー起業を行う際に直面する、市場機会の発見や市場立ち上がりのタイミングの読み込みが困難であるといった課題や市場の要求を実現するための最適な技術手段の選択といった課題の解決をはかる一つの有用な手法であることを示唆している。

このプロセスが成功するためには、研究開発型 NPO のマネジメントと、研究開発型 NPO、自治体、ベンチャー立ち上げ人材、協力企業との連携を構築する、ネットワークジェネレーターと呼ぶ人材の育成が重要である。

参考文献

[1] Ishiguro, S., Kitano, H. and Niwa, K., NPO-Driven Decentralized Research System, *PICMET '03 Proceedings*, 16(7), 2003

[2] <http://www.nponetwork.org>