

Title	不確実性の高いイノベーション創出のための科学技術政策
Author(s)	玄場, 公規
Citation	年次学術大会講演要旨集, 29: 676-679
Issue Date	2014-10-18
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/12538">http://hdl.handle.net/10119/12538</a>
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

## 不確実性の高いイノベーション創出のための科学技術政策

○玄場公規（立命館大学）

### 1. はじめに

近年、日本製造業の収益性は大きく低迷している。周知のように日本企業は世界トップレベルの技術力を有している。ただし、それだけでは、高い収益を上げることが難しい時代になって来ている。日本企業が競争優位を確立するためには、新興国企業では開発できない付加価値の高い製品を提供していく必要があり、そのためにも画期的な研究開発テーマに対する積極的な研究開発投資が求められている。

ただし、画期的な研究開発成果であっても、イノベーションに結びつくかどうか分からない不確実性の高い場合が多いことも事実である。このような研究開発テーマに対して、収益性が低迷している日本企業は、投資を躊躇してしまう。本研究では、米国の SBIR 採択企業へのインタビュー調査を踏まえて、不確実性のイノベーションを創出するための科学技術政策、具体的には研究開発に関する補助制度について考察することを目的としている。

### 2. イノベーションの不確実性

イノベーションの不確実性を理解するためには、イノベーションが創出されるまでのプロセスで考えると分かりやすい。単純なイノベーションプロセスで考えると、基礎研究が成功し、その成果が事業部の開発部門に受け継がれ、設計部門や製造部門での設計開発や設備投資により、新製品を販売して収益還元する。もちろん、実際のイノベーションプロセスは、このような一直線で進むことは稀であり、実際の製品開発プロセスは複雑である。ただ、この単純なプロセスで考えるとしても、イノベーション創出の不確実性は端的に説明できる。

ジョルジュ・アワーは、イノベーションには、①技術のリスク②市場のリスク③ビジネスモデルのリスクという3種類のリスクが本質的に内在していると指摘した(Haour 2004) [1]。そして、これらのイノベーションリスクが増大しているがゆえに、必然的に、技術系企業の経営者は、イノベーションへの投資を躊躇する傾向があるとしている。また、既に研究開発よりも金融分野などへの投資に注力している欧米の大手製造企業の事例を紹介している。

このように元々、先進国におけるイノベーション創出には不確実性が本質的に内在していた。ただし、従来の日本企業は、これらの研究開発リスクが相対的に低かったため、そのリスクが十分認識されていなかったと考えられる。従来は、どのような製品において、どのような市場が存在しているのか、また、その製品をどのようなビジネスモデルで販売すれば、収益を上げることができるのかということが比較的分かりやすかった。この場合、市場のリスク、ビジネスモデルのリスクは著しく低く、技術のリスクしか存在していない。研究者・技術者は、明確な研究開発目標が与えられ、その目標を早く達成することが戦略実現のための必要十分条件であった。

しかしながら、現在の日本企業は新しい市場や新しいビジネスモデルを考えて、研究開発を行い、イ

ノベーションを創出することが求められている。筆者は 2008 年度の統計データを用いて、製造業の企業の収益性と売上高研究開発比率を用いて回帰分析を行ったが、両者には有意に負の関係があることが実証された(玄場 (2012)) [2]。すなわち、研究開発投資を積極的に行っている企業ほど、一般に収益性が低いという結果になってしまっていると考えられるのである。

このような状況では、不確実性の高い研究開発テーマに対して日本企業の経営者が投資を躊躇するのは自然の流れである。ただし、企業が投資をしなくても、日本全体としてみればイノベーションを必要とする研究開発テーマが存在することも事実である。そのため、このようなイノベーションを創出するための科学技術政策が必要である。

### 3. 調査方法

企業単独で研究開発投資の不確実性を全てコントロールすることが困難であれば、国単位で不確実性の一部をコントロールする制度設計が望ましい。その端的な支援制度が米国の SBIR (Small Business Innovation Research) 制度であると考えられる。SBIR の制度の詳細については、ここでは述べないが、中小・ベンチャー企業の研究開発テーマに対して、資金支援のみならず、商業化をサポートする制度である。

筆者らは、文部科学省科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進事業：未来産業創造にむかうイノベーション戦略の研究の一環として、2014 年 3 月に米国シリコンバレー地域において、NIH の SBIR に採択されたベンチャー企業をリストアップし、インタビュー調査を行った。我々が改めて調査を行った趣旨は、SBIR を受託するベンチャー企業のメリットは何か、特に、起業時における SBIR からの資金面での貢献、また、他の資金調達方法との差異について確認するためである。また、インタビュー対象者のほぼ全てが博士の学位を有していた。そのため、博士の学位を有した高度な研究者・技術者が中小・ベンチャー企業において勤務し、SBIR を申請する動機を確認した。

以上の調査目的を整理すると三点に集約される。

#### 【シリコンバレー地域のベンチャー企業のインタビュー調査の目的】

- ・ SBIR 制度の意義 (特に起業時時点において)
- ・ 他の資金調達手段 (特にベンチャーキャピタルからの資金調達) との比較
- ・ 博士学位取得者がベンチャー企業を起業あるいは勤務する意義

インタビュー対象は、NIH の SBIR の採択を受けた企業であるため、原則としてバイオ分野の研究開発を行っているベンチャー企業の経営者・技術者等であり、合計 10 社 12 名に対して行った。

### 4. 調査結果

インタビュー調査により、得られた結果を以下に整理した。

#### 【調査結果】

- ・ SBIR の資金は、ベンチャーの設立当初には大きな支援になる。SBIR 等の公的研究費のみで企業運営を行っている企業もある。また、そもそも、SBIR に採択されなければ起業できなかったベンチャーもある。
- ・ ベンチャーキャピタルからの資金調達も有用な選択肢の一つであるが、SBIR の方が研究の自由度が高まり、成果も厳しく問われない。また、バイオ技術分野のように商業化までに長い時間が必要

なベンチャー企業への投資を行うベンチャーキャピタルは多くない。ベンチャーキャピタルからの投資は魅力的であるが、株式を譲渡する必要があり、そのため、研究及び経営の自由度が制限されることから、敬遠するベンチャーも少なくない。

- ・ 経営者あるいは SBIR の申請代表者は理工系の博士学位保持者が多い。大学の教員（大学の教員経験者もいる）もキャリアの一つであるが、あまり魅力を感じていない経営者・技術者も多い。その理由として、大学では、研究活動以外の業務が多いことが挙げられている。大企業の勤務経験者も多いが、より研究の自由度を高めることを目的としてベンチャーの起業あるいは転職した人材も多い。

当然のことながら、SBIR がベンチャー企業の研究開発資金としてのみならず、企業活動において大きな支援になっていることが分かる。特に起業時、あるいは未だ小規模の企業においては、公的な補助金制度のみからの資金調達で企業運営を担っていることも珍しくない。この点は日本の補助金制度では想定されていないことと考えられる。

ベンチャーキャピタルからの資金調達は有効な手段の一つと考えられているが、一方で、ベンチャーキャピタルからの資金を受けるデメリットも数多く指摘された。中でも一番のデメリットは研究開発の自由度が制限されることに対する懸念である。周知のように、ベンチャーキャピタルから投資を受ける際にはベンチャー企業は自社の株式をベンチャーキャピタルに譲渡する必要があるが、研究開発の方向性あるいは企業運営に対してベンチャーキャピタルに一定の発言権が生じることに懸念を持つ声が少なからずあることが分かった。

また、今回インタビューを行った対象者のほとんどが博士の学位取得者であり、大学の教員や大企業の研究者を経験している。その中でも、敢えてベンチャー企業を起業する、あるいは転職した動機としては、研究の「やりがい」に加えて、その自由度を上げる声が多かった。特に、大学の教員よりも、ベンチャー企業の研究者の方が研究に専念できるため、研究者として魅力的であるという話は大変興味深いと考えられる。

## 5.日本の現行制度

周知のように既に日本にも研究開発に対する補助金制度は数多くある。代表的な補助金は、科学研究費補助金（以下「科研費」）である。ただし、科研費は平成 16 年度から企業の研究者も申請できるようになったものの、基本的に大学等公的研究機関の研究者を対象としている。また、そもそも、学術目的の研究開発を対象としており、商業化の研究開発は対象としないことが明記されている（文部科学省[3]）。そのため、米国の SBIR のように基礎研究の成果を商業化することを目的としたベンチャー企業への補助金とはなっていない。

また、米国の SBIR との最大の違いは、日本の多くの補助金制度では、研究代表者あるいは研究分担者の人件費を支出することができない点である。この点、経済産業省の予算による研究開発に関する補助金は、研究代表者あるいは分担者の人件費を支出することが認められている。ただし、その多くは補助金であるものの、補助率が 2/3 あるいは 1/2 となっている。すなわち、残りの費用は採択企業の自己負担となる。

商業化への不確実性が高く、企業単独では投資が行えない研究開発テーマであるが、国として研究開発を推進することを期待するテーマは数多くある。この点、大企業であれば、開発費負担の一部でも公

的支援があれば十分な場合も多いが、ベンチャー企業であれば、一部の負担でも難しい場合は少なくないと考えられる。そのため、米国の SBIR 制度を参考にして、不確実性は極めて高いが、国としてイノベーション創出が望まれる研究開発には、日本においても同様の補助金制度が必要である。具体的には、「商業化を目的」としている高度な研究開発テーマであるが、「企業が申請することが可能」であり、「自己負担はなく」、「研究者の人的費も支出可能」な補助金である。

もちろん、全ての研究開発補助金がこのような制度設計である必要はない。ただ、上記の「未来産業創造にむかうイノベーション戦略の研究」において、筆者らが調査した中では、日本でこれらの要件をすべて満たす研究開発への補助金は、NEDO の「新エネルギーベンチャー技術革新事業」[4]以外は見つけることができなかった。

## 5.おわりに

SBIR 制度が米国のイノベーション創出に果たした役割を考えれば、今後、一部の補助制度においては、日本においても同様の制度を科学技術政策として取り入れるべきと考える。もちろん、言うまでもないが、民間企業で収益が十分想定される研究は民間企業の研究所において自己資金で推進すべきである。ただし、不確実性があまりに高いため、民間企業単独では投資判断が困難であるが、日本のイノベーション創出の観点から必要不可欠な研究開発テーマは、商業化に向けて日本国全体が研究所として機能する、言わば「日本国中央研究所」が支援すべきと考えられる。

また、既に日本においては、博士学位取得者の進路先が乏しいことが社会問題の一つになっている。この問題の要因の一つは、学位取得者の主たる進路希望先が大学教員に限られており、かつ民間企業への採用も想定より伸び悩んでしまっていることがある。米国シリコンバレー地域のように数多くのベンチャーが設立されることは長い時間がかかるかもしれないが、意欲的な博士学位取得者が有望な進路先として、ベンチャー企業を起業する、あるいは起業したベンチャーに就職できるよう、日本でも補助金制度の改革が期待される。

### 【参考文献】

[1]Georges Haour, Resolving the Innovation Paradox: Enhancing Growth in Technology Companies, Palgrave Macmillan ,2004.

[2] 玄場公規「製造業の多角化の定量分析」年次学術大会講演要旨集,27,pp1082-1085,2012

[3]文部科学省「科学研究費補助金」の応募資格の拡大についてのお知らせ,2003

[http://www.meti.go.jp/policy/kenkyu\\_kaihatu/kyousou/kakenhi.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/kenkyu_kaihatu/kyousou/kakenhi.pdf)

[4]独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「平成 26 年度「新エネルギーベンチャー技術革新事業」に係る公募について」[http://www.nedo.go.jp/koubo/CA2\\_100048.html](http://www.nedo.go.jp/koubo/CA2_100048.html),2014