

2020年6月18日

政策研究レポート

近年の米国のSBIR制度の評価と運用に見る研究開発型スタートアップ支援策の方向性

岐路に立つ科学技術・イノベーション政策②

経済政策部 [東京] 研究員 池田 貴昭

上席主任研究員 大野 泰資

副主任研究員 北 洋祐

近年、イノベーション創出において、研究開発型スタートアップへの期待が非常に高まっており、我が国においては、研究開発型スタートアップを含む中小企業のイノベーション創出への支援の強化を念頭に、日本版の中小企業技術革新制度(SBIR)の見直しが進められている。中小企業技術革新制度とは、中小企業等による研究開発活動の促進を図るために、中小企業等の実施する研究開発活動に対して補助等を行うものであり、研究開発のための補助金・委託費等の中から、中小企業等が活用できるものがSBIR特定補助金等として指定されてきた。すなわち、①中小企業の振興、②イノベーションの創出、という2つの側面を有する制度である。現在、研究開発型スタートアップを含む中小企業のイノベーション創出に対して、更なる効果的な支援を実施すべく検討が行われている。

研究開発型スタートアップを含む中小企業のイノベーション創出への支援については、諸外国においても様々な取組がなされており、我が国の政策を考える上でも、諸外国の状況を調査・分析することは有用であると考えられる。そこで、本シリーズでは、「岐路に立つ科学技術・イノベーション政策」と題し、諸外国の事例として、①イスラエル、②アメリカ合衆国、③EUを取り上げ、各国における制度の特徴や日本への示唆を導出することとしたい。

本レポートでは、日本版SBIRのお手本となった米国SBIR (Small Business Innovation Research) 制度がどのように評価・分析されているか、そして近年の発展の方向性として重点化されている商業化・事業化の支援がどのように行われているかを詳細に紹介することにより、日本の研究開発型スタートアップ支援施策への示唆を整理した。

<本稿のポイント>

- ・ 米国の SBIR 制度を分析した実証研究を紹介する。さらに近年の発展の方向性として重点化されている商業化・事業化の支援がどのように行われているかを詳細に紹介し、日本の研究開発型スタートアップ支援施策への示唆を整理した。
- ・ 米国 SBIR は近年、特に商業化・事業化の支援が拡充されている。TABA (Technical and Business Assistance) と呼ばれる制度が SBIR 制度の中で整備されており、SBIR に採択された中小企業は、技術的アドバイス、商品販売支援、知的財産の保護、市場調査、市場検証、規制・製造計画、技術・事業データベースへのアクセス等の専門サービスを受けることができる。
- ・ SBIR と連携している制度として I-corps というイノベーションの初期段階における課題の解決を支援するトレーニングプログラムが複数の省庁で導入されており、ビジネスモデルの開発と顧客開拓の重要性について、起業を志向する研究者を教育するためのカリキュラムが用意されている。
- ・ Howell (2017) の示唆と米国 SBIR 制度の近年の動向から得られる示唆は次のように整理できる
 - 第 1 に、中小企業向けの研究開発に対する資金的支援は、少数の企業への多額の支援よりも、より多くの企業の PoC (Proof of Concept: 概念実証)の支援に注力すべきである
 - 第 2 に、PoC を成功させ、VC から資金を調達できるようになるまでにまとまった資金を必要とする分野のスタートアップを創業期から支援することに重点をおくべきである。
 - 第 3 に、創業期のスタートアップは、様々な知見やノウハウが不足しているので、政策の効果をさらに高めるためには、資金的な支援と同時に、I-corps や TABA のような外部民間企業を活用した商業化・事業化支援を組み合わせ提供していくことが有効と考えられる。
 - 第 4 に EBPM の観点から、後から施策の効果を容易に検証し、施策の改善ができるように、データ収集方法も考慮した上で制度設計を行うべきである。

※ 本レポートは、シリーズ企画「岐路に立つ科学技術・イノベーション政策」の第 2 弾レポートです。各レポートは独立していますが、よろしければ第 1 弾「イスラエルにおける研究開発型スタートアップ支援施策のポイント」および、第 3 弾「中小企業・スタートアップ向け補助金執行の高度化手法「カスケード・ファンディング」導入のすすめ」も併せてお読みください。

はじめに

我が国では、中小企業によるイノベーションを促進すべく、米国の SBIR (Small Business Innovation Research) 制度に倣い、1999 年に日本版「中小企業技術革新制度 (SBIR)」が導入されたが、より効果的な制度とすべく、2019 年には「日本版 SBIR 制度の見直しに向けた検討会」が設置され、目的・ターゲット・手段や運用体制についての検討が進められている。翻って日本版 SBIR 制度創設の際に参考とした米国の SBIR 制度を見ると、導入から 40 年近くを経て、支援金額規模の拡大だけでなく、技術的支援、商業化支援のためのプログラムとの連携が強化・重視されるとともに、どのような中小企業に対して助成金としての SBIR を適用するのが効果的であるのかの実証分析が進められてきた。

そこで本稿では、米国の SBIR に参加している省庁が、SBIR に採択された中小企業に提供している事業化・商業化プログラムメニューの内容と、SBIR の政策効果の分析として近年注目を集めている論文の結果を紹介し、今後の我が国における研究開発型スタートアップ支援策や中小企業におけるイノベーション創出支援策に対する示唆を整理したい。

本稿は、4 つのパートから構成される。まず、第 1 節では米国 SBIR について簡単に概要を述べる。次に第 2 節では米国 SBIR 制度の評価を行った Howell (2017)における分析結果を紹介する。さらに第 3 節では、米国の SBIR 制度の近年の潮流として、創業間もない企業の採択を重視する傾向や、より商業化・事業化を支援する取組を強化する方向へ進みつつあることを紹介する。最後に、第 4 節において今後の我が国における研究開発型スタートアップ支援策に対する示唆を述べる¹。

¹ 本稿は、平成 31 年度中小企業庁委託調査「中小企業技術革新制度 (SBIR) に関する調査」をベースとして、いくつかの情報を追加した上で、我が国の研究開発型スタートアップ支援策のあり方について、弊社研究員の見解を取りまとめたものである。このような形の公表をご快諾頂いた中小企業庁経営支援部技術・経営革新課の皆様には感謝を申し上げます。なお、本稿は、筆者らの見解を示すものであり、中小企業庁の主張を示すものではない。また、あり得べき過誤については、すべて筆者らの責に帰するものである。

1. 米国の SBIR 制度の概要

米国の SBIR は、2019 年現在、連邦政府の 11 省庁が協調して実施する、中小企業の研究開発の事業化を目的とした資金支援プログラムである²。制度全体は、中小企業庁 (Small Business Administration: SBA) が統括している。参加省庁は、外部研究開発委託予算 (extramural research and development budgets) の 3.2% 以上を中小企業向けに振り向けることが定められており³、その予算総額は 2017 年度で 26.73 億ドル (約 2,916 億円) に及んでいる。

SBIR への参加を希望する中小企業は、各省庁が設定する課題 (トピック) に対して、自社の持つ技術力を用いた研究開発の提案を行い、その提案が採用されると、段階ごとに支援を受けることが可能となる。すなわち、SBIR 制度では研究開発支援は 3 段階に分かれており、フェーズ 1 で採択された中小企業は、概念実証 (Proof of Concept: PoC) を目的とした研究開発に対して原則 6 か月で 256,580 ドルまでの支援が与えられる。ここで成果を上げられた企業のみがフェーズ 2 に進むことができ⁴、原則 2 年間で 1,710,531 ドルの支援を得て、さらなる研究開発と商業化に向けた取組が求められる⁵。さらに、フェーズ 3 は、自社の努力により商業化を試みる段階とされ、連邦政府からの金銭的な支援は行われぬ。

2. 米国 SBIR に関する実証研究について

SBIR の運営方法等に関する検証は米国学術研究会議 (NRC) 及び全米科学アカデミー (NAS) により、各省庁別に行われているほか、米国会計検査院 (GAO) によっても定期的に SBIR に関する報告書が発表されている。

SBIR の政策評価を計量経済学的手法を使用して行った論文としては Lerner (2000) や、Wallsten (2000) が先駆的であるが、米国エネルギー省 (DoE) の SBIR プログラムについて、大規模なデータを準実験的手法で分析した Howell (2017) が、近年注目を集めている⁶。そこで本節では、Howell (2017) の分析手法と分析結果及びその政策含意を紹介する。この政策含意の日本への適用については第 4 節において考察する。

(1) Howell (2017) での検証課題 (リサーチクエスション: RQ)

Howell(2017)では、以下の 3 点の検証課題を設定している。

1. SBIR が企業のアウトカム (イノベーション、ベンチャーキャピタル (VC)からの資金調達に成功するかどうか、収益、存続もしくはエグジットの成功)に対して効果を持っているかどうか。また、フェーズ 1 とフェーズ 2 についてそれぞれの効果はどの程度か。 (RQ1)
2. 企業の属性によって効果は異なるのか。どのような企業で効果が大きくなるのか。 (RQ2)
3. 推定された効果はどのようなメカニズムで発現しているのか。 (RQ3)

(2) 分析に用いたデータ及び分析方法

1983 年から 2013 年の応募企業 7436 社のデータを使用している。DoE が保持していないデータに関しては、米国特許商標庁から特許に関するデータを、米国国勢調査局からは応募企業の各種データ (収益、資金調達状況、存続状況)

² 米国の SBIR 制度の詳細に関する最近の邦語文献としては、三菱総合研究所 (2019)、三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング (2020) 等を参照されたい。

³ 1982 年度に制度が発足した当時は 1.5% であったが、1990 年代半ば以降この比率は適宜引き上げられてきた。

⁴ このようにある段階の終了時に成果の評価とそれによる企業数の絞り込みを行う多段階型の研究開発支援の方式はステージゲート方式と呼ばれる。

⁵ フェーズ 1、フェーズ 2 での支援上限額は、インフレ調整により毎年変動する。

⁶ SBIR 制度のような直接的な研究開発補助金に加えて、研究開発税制やパテントボックスのようなその他のイノベーション創出政策における経済学分野での文献を幅広くサーベイしたものに Bloom et al. (2019) がある。

を、それぞれ提供を受けている。

フェーズ 1 の効果の推定では SBIR 被採択企業の選定時の審査得点を使用し、RD デザイン⁷による分析を行っている。フェーズ 2 の効果の推定では、サンプルサイズが比較的小さくなるため通常の回帰分析を行っている。

(3) 分析結果

RQ1-1) フェーズ 1 の支援による効果について

SBIR におけるフェーズ 1 の支援は、被採択企業のアウトカムに対して効果を持っていることが確認された。SBIR のフェーズ 1 の支援は、イノベーションの代理指標である「被引用数で加重した特許件数（以下、特許件数）」は少なくとも 30%向上させるほか、資金調達に関しては、VC からの投資確率が 10%から 19%に上昇させ、収益に関しては、将来的に黒字になる確率を 2 倍にするほか、黒字の企業に限ると黒字額を 30%増やす効果をもっている。また、2016 年現在の企業存続確率や、新規上場（IPO）や買収によるイグジットの確率も高めている。

一般的に、政府が研究開発支援を行うことは、民間による投資行動を抑制する可能性があるという批判がなされる場合がある。しかしながら、これらの結果から SBIR のフェーズ 1 の補助金は、平均的には民間による投資を代替や抑制してはならず、民間の投資が届きにくい企業への効果的な補助金となっていることが分かる。ただし、2 回以上フェーズ 1 に採択された企業では資金調達と収益について政策効果があるとは言えないという結果になっている。

RQ1-2) フェーズ 2 の支援による効果について

SBIR におけるフェーズ 2 の支援は特許件数については正の効果を持っているが、その他のアウトカムには効果は検出されなかった。さらに、以前に SBIR に採択された経験を持つ企業もサンプルに含めた分析では、特許件数への効果さえも検出されなくなる。⁸

この結果は、有望な企業が、フェーズ 1 終了後に、VC からの投資を受けることに成功し、フェーズ 2 にそもそも応募していないことが原因として考えられる。これは実際にフェーズ 1 を終えた企業の 40%がフェーズ 2 に応募していないこと、そのような企業が全体から見ると VC からの資金調達に成功している確率が高いことから分かる。結果的にあまり有望でない企業がフェーズ 2 に応募・採択されるため、VC からの投資確率や収益というアウトカムにフェーズ 2 は正の効果を持つとは言えない状況になっている。

RQ2) 企業の属性によって効果は異なるのか。どのような企業で効果が大きくなるのか。

フェーズ 1 は、財務的制約（Financing constraints）に直面しやすい企業ほど顕著に効果がある。具体的には、ハードウェアスタートアップ企業、および社齢が若い企業について特に効果がある。VC からの資金調達確率を高める効果については、ハードウェアスタートアップの方が、ソフトウェアスタートアップよりも大きい。また、採択時企業年齢、採択前の特許件数および属しているセクターの成熟度がそれぞれ高くなると、VC から投資を受ける確率及び 2016 年現在の企業存続確率に対してフェーズ 1 が与える効果は減少する傾向にある。

一般的には、ハードウェアスタートアップの方がソフトウェアスタートアップ企業よりも多額の初期資金を必要とすること、社齢が若い場合や、未成熟な分野の場合は VC 側に投資できるほど情報が蓄積されていないことから、SBIR を通じて

⁷ 回帰不連続デザインともいい、計量経済学における準実験的手法の中でも精緻な方法として知られている。Howell (2017) では SBIR にギリギリ採択された企業とギリギリされなかった企業のアウトカムの差を見ることにより、SBIR の効果を推定している。この手法を用いることで、元々の企業のポテンシャルを統制して分析を行うことが可能となる。

⁸ SBIR を複数回受けた企業についてはフェーズ 1 およびフェーズ 2 で複数のアウトカムに対して効果が検出されなくなっている。国立科学財団（National Science Foundation: NSF）の SBIR プログラムでは当該プログラムに参加できるのは 2 回までとしており、また被採択企業の 90%は他の機関の SBIR プログラムのフェーズ 2 を受けたことがない企業で構成されている。この NSF による SBIR の運営方針は、Howell (2017) の政策含意と整合的である。

初期段階の支援を行うことが効果的な政策であると考えられる。

RO3) 推定された効果はどのようなメカニズムで発現しているのか。

SBIR のフェーズ 1 における VC の投資行動への効果の発現メカニズムについて 2 つのチャンネルがあると考えられる。一つは、SBIR に採択されたこと自体が有望スタートアップであるというシグナルになり、これが VC の投資行動を喚起しているという認証 (Certification) チャンネル仮説である。もう一つは、概念実証・試作に成功することによって技術の不確実性が減ることで投資家のリスクが軽減されることにより、VC の投資行動を喚起しているという、プロトタイピング (Prototyping) チャンネル仮説である。両仮説について検証した結果、プロトタイピングチャンネルが効果の発現のメインの経路であるとの結論が得られた。

(4) Howell (2017) の政策的示唆

上記の分析結果から、SBIR のような商業化を前提としたステージゲート方式の研究開発補助金では、①フェーズ 2 以降の金額や件数を大きくすることに注力するよりも、PoC が中心となる比較的少額なフェーズ 1 の件数を増やすこと、②ソフトウェア企業や高年齢企業及び複数回補助金を受給している企業よりも、ハードウェア企業や企業年齢が若い企業や初めて補助金に応募する企業へ資金・支援の重点を移すことが、より良い成果を達成することに繋がると考えられるようである。

3. 近年の SBIR に関連する制度の潮流～商業化支援・スタートアップ支援への注力～

米国の SBIR 制度は、1982 年に導入されて以来、米国内の中小企業が持つ革新的な技術を、連邦政府の課題に関与させることによって資金面から支え、事業化・商業化を促す制度として機能してきた。近年では、被採択企業に対する資金的支援もさることながら、事業化・商業化を支援するコンサルティング機能や、創業間もない企業を支援する役割が強く意識されるようになってきている⁹。特に、創業間もない企業を支援する流れは、前節で紹介した Howell (2017) の分析結果と同じ方向性にある。

そこで、本節では、スタートアップ企業に対して、事業化・商業化を支援する取組の例として、I-Corps™ (Innovation Corps program) の活用と TABA (Technical and Business Assistance) という仕組を取り上げることとする。

(1) I-Corps™ の活用

ここでは、NSF (2019) を基に、I-Corps の概要を紹介する。

① I-Corps プログラムの目的と内容

I-Corps とは、イノベーションの初期段階における課題の解決を支援するために、NSF が開発したトレーニングプログラムである。

SBIR の対象となる、研究者が創業したシード期のスタートアップの多くは、シーズ重視であり、科学技術のレベルは高くてもビジネス経験が浅く、市場のニーズを掴むことには長けていないため、フェーズ 2 以降での民間資金の獲得や事業化に失敗するケースが多かった。そこで、NSF では、スタンフォード大学の起業家 Steve Blank 氏の Lean LaunchPad コースをベースとした I-Corps を 2011 年に開発し、2012 年より広く提供を開始した。

なお、I-Corps は、SBIR の被採択企業のみをターゲットとしたプログラムではなく、NSF の支援を受けて研究開発を実施している人・企業は、参加希望を申請することができる。また、他の省庁から助成金を受けて研究開発を行っている企業が NSF の I-Corps に参加することも可能であり、その場合、必ずしも当該省庁での SBIR 被採択企業である必要はない。ただし、SBIR も I-Corps も、中小企業の持つ高い技術力を事業化・商業化し、イノベーションを促進するという目的は共通であり、SBIR による資金の提供と I-Corps によるノウハウの獲得とは、プログラムとして相互に補完性が高い。そのため、近年では SBIR と I-Corps が連携し、SBIR の公募段階で、応募企業に対して I-Corps への参加意向を尋ねるケースが多くなっている。

I-Corps の主たる目的は 4 つあり、それらは、

- 1) 研究成果の事業化・商業化を推進することにより、連邦政府の研究投資を活用すること
 - 2) 科学者や技術者の関心事を、研究室の枠を超えて活用できるようにすることにより、国内の高等教育機関の文化を変革すること
 - 3) STEM (科学、技術、工学、数学) の研究者を支援し、研究室での発見を経済や社会に利益となる製品技術に変換すること
 - 4) 連邦政府が資金を提供した研究の経済効果を高めること
- である。

I-Corps は、ビジネスモデルの開発と顧客開拓の重要性について、研究者を教育するために設計され、集中的、構造

⁹ NSF では、2017 年度の SBIR のフェーズ 1 被採択企業 293 社中、創業 3 年未満の会社が 64% を占める。(SBIR チュートリアル資料 (<https://www.sbir.gov/tutorials/individual-agency-requirements/NSF#>)より。)

的なカリキュラムに基づく7週間のトレーニングプログラムとなっている。プログラム参加者は、自分たちの技術革新が持続可能なビジネスモデルの基礎を形成できるかどうかという仮説を検証するために、少なくとも100名以上の潜在的な顧客、パートナー、および他のビジネス関係者にフェイス・トゥ・フェイスのインタビューを行わなければならない。

I-Corps は、通常は3名から構成される「チーム」に対してトレーニングプログラムを実施する。チーム3名の構成は、技術担当者¹⁰、起業担当者¹¹、およびチームメンター¹²である。I-Corps への参加が認められたチームには\$50,000が支給され、間接費用については、\$5,000までの払い戻し請求が認められている。I-Corps の講師を務めるのは、国に認定されたNSF I-Corps の3人の教員と3人の非常勤教員である。

I-Corps プログラムを受けたチームの成果は、以下の3点から構成される。

- 1) 全体的なビジネスモデルの実行可能性を評価した上での明確な「実行」または「撤退」の決定
- 2) 製品と市場の適合性の有無を判断できる実態のある直接的なエビデンス、顧客セグメントとそれに対応する価値提案の明確な定義
- 3) 潜在的なパートナーに向けた説得力のある技術デモンストレーションの説明

② I-Corps の拡大と各省庁との連携

NSF では、I-Corps プログラムを普及させるために、NSF I-Corps Nodes、NSF I-Corps Sites、National Innovation Network (ネットワーク) という3つのインフラを用意している。NSF I-Corps Nodes とは、STEM 分野での起業を支援するNSF I-Corps プログラムを提供する「中心地」であり、全米に9か所存在する。I-Corps の教員のトレーニングも行われる。NSF I-Corps Sites とは、全米各地の99の大学に存在するI-Corps の「拠点」であり、大学にある技術を事業化するために、研究者へのインフラ、資源、ネットワーク、資金提供などのサポートを行ったり、NSF I-Corps プログラムへの応募を繋いだりする役割を担っている。NSF I-Corps National Innovation Network とは、NSF I-Corps Nodes と Sites の「ネットワーク」のことである。

NSF では、I-Corps を開発して以来、2018年度までに、1,315チーム3,475名に対してI-Corps トレーニングプログラムを実施し、I-Corps のトレーニングを受けたチームは、その後3億100万ドルの資金調達を行い、644社のスタートアップ企業を生み出した。また、I-Corps を普及・拡大するために、NSF は2014年に国立衛生研究所 (I-Corps at NIH)、2015年にはエネルギー省 (Energy I-Corps) との連携を開始した。I-Corps プログラムは、2019年現在、国防総省 (DoD)、農務省 (USDA)、国土安全保障省 (DHS)、航空宇宙局 (NASA) などを含む8つの連邦省庁、1つの州政府 (オハイオ州)、1つの外国 (アイルランド) にも提供されている¹³。

¹⁰ 典型的には、事業化・商業化を試みている技術についての深い専門知識を持つ、大学教員、シニア研究者またはポスドク研究者

¹¹ 典型的には、当該技術の事業化・商業化の可能性を理解することを目的としているポスドク研究者または大学院生

¹² 典型的には、大学の研究室から技術移転した経験を持ち、対象となっている産業分野での人脈を豊富に持っている起業家

¹³ 省庁ごとに提供されるI-Corps プログラムの期間、メニュー、チームへの提供金額等は、省庁によって異なる。

図表 1 I-Corps プログラムの概要

	NSF I-Corps	I-Corps at NIH	Energy I-Corps
ミッション	NSF から資金提供を受けている研究者の視野を、研究室を超えて広げ、商業化に向け準備のできている研究の経済的、社会的価値を加速化すること	NIH、CDC が資金提供する SBIR/STTR 被採択企業に対して、イノベーション・起業家精神トレーニングを提供し、バイオメディカル研究の市場への展開を加速化すること	国立研究所の科学者や研究者にイノベーション・起業家精神のトレーニングを提供し、研究の市場への展開を加速化すること
開始年	2012 年	2015 年	2016 年
パイロット事業開始年	2011 年秋	2014 年秋	2015 年秋
プログラムを受けたチーム数	1,315	134	79
プログラムを受けた起業担当リーダー数	1,472	136	データなし
設立されたスタートアップ企業数	644	134	6
資金調達額	3.01 億ドル	1.01 億ドル	2200 万ドル

出典: NSF (2019) , p.4 "I-Corps Program at a Glance"

<参考> NASA における SBIR 被採択企業に対する I-Corps プログラム

<p>NASA では SBIR に採択された企業が、I-Corps を修正した 12 週間のブートキャンプに参加できる機会を提供している。NASA がこのブートキャンプを提供するのは、I-Corps が フェーズ 1 の期間と並行しているため、フェーズ 1 の最終日までに I-Corps を完了させなければならないためである。NASA は、技術担当者（および潜在的には起業担当）が I-Corps のトレーニングとフェーズ 1 の取組の双方に深く関与することを期待している。この中には、フェーズ 2 の提案書作成の取組も含まれている。I-Corps に参加する各 SBIR チームは、以下のことが求められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1 日間の起業のための集中キックオフコースに参加する。 ・12 週間のプログラム期間中に、約 30 回の顧客インタビューを実施し、インタビューのサマリーレポートを提出する。 ・週 2 回のウェビナーセッションに参加し、チームのビジネスモデルを定期的にアップデートし、提出する。 ・最終日に行われる 1 日間の I-Corps 教訓セッションに参加する。
--

出典: NASA website "I-Corps Program"

(2) TABA (Technical and Business Assistance)

ここでは、SBIR/STTR の政策指示 (Policy Directive) を基に、TABA の制度を紹介する。¹⁴

TABA は、The John S.McCain National Defense Authorization ACT for Fiscal Year 2019 により導入され、2019 年度から開始された制度である。SBIR に採択された中小企業が、事業化支援サービスを提供している事業者から支援を受けられるようにする制度であり、以下の 4 点を目的としている。

- 1) SBIR プロジェクトにおいて、中小企業がより良い技術的判断を行うこと
- 2) SBIR プロジェクトから生じる技術的課題を克服すること
- 3) SBIR プロジェクトに関連する技術的リスクを最小化すること
- 4) 知的財産権の保護を含む、SBIR プロジェクトでの製品やプロセスを事業化・商業化すること

このため、SBIR に参加している省庁では、事業化支援サービスを提供している事業者を競争的に 1 社以上選択し、最長 5 年間にわたって契約する。そして、SBIR に採択された中小企業は、フェーズ 1、フェーズ 2 のそれぞれの段階において、これら事業者が提供する科学者やエンジニアへのアクセス、商品販売支援、知的財産の保護、市場調査、市場検証、規制・製造計画、技術・事業データベースへのアクセス等の専門サービスを受けることができる（複数の事業者からサービスを受けることもできる。）これらの専門サービスを受けるための費用については、SBIR での採択額とは別に、フェーズ 1 の被採択企業は最大で年間 6,500 ドルの支援額を、当該 SBIR プロジェクトを採択した省庁から受けることができる。フェーズ 2 の被採択企業は、プロジェクトごとに最大で 5 万ドルの支援額を受けることができるが、採択額に含まれるか採択額に上乗せされるかは、当該省庁が決定する。

なお、同一年度に複数のフェーズ 2 に採択された中小企業の場合は、受けられる支援額は、中小企業庁 (SBA) によって制限される。

省庁別の支援額規模は、**図表 2** のとおりである。

図表 2 省庁別 TABA の支援内容

省庁	Phase 1 での TABA 支援額 (1 年あたり)	Phase 2 での TABA 支援額 (プロジェクトあたり)
エネルギー省 DOE	\$6,500	\$50,000
国防総省 DOD (部署による)	最大\$6,500	最大\$50,000
運輸省 DOT	\$5,000	\$10,000
国土安全保障省 DHS	\$6,500	\$50,000
航空宇宙局 NASA	なし	\$5,000
農務省 USDA	\$6,500	\$50,000
国立科学財団 NSF	なし	\$10,000
国立標準技術研究所 NIST	\$6,500	\$6,500
国立衛生研究所 NIH	\$6,500	\$50,000

出典：三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング (2020) , pp.27-28 図表 II-18

¹⁴ SBIR/STTR の政策指示 (Policy Directive) 内の“9. Responsibilities of SBIR Agencies and Departments (b)”に制度内容が紹介されている。なお、TABA は、2019 年度の政策指示 (Policy Directive) で初めて与えられた名称であるが、それ以前から各省庁では、SBIR の被採択企業に対して、技術支援、事業化・商業化支援のためのプログラムを用意しており、技術支援プログラム (Technical Assistance Program: TAP) や商業化支援プログラム (Commercialization Assistance Program: CAP) 等の名称で呼ばれていた。

SBIR に採択された中小企業に対して、このような専門サービスを提供する事業者¹⁵としてよく用いられているのは、Dawnbreaker¹⁶や Larta Institute¹⁷、Foresight Science & Technology¹⁸である。

例えば、Foresight Science & Technology 社では、TABA として制度化される以前から、国立衛生研究所（NIH）の SBIR プログラムにおいてフェーズ 1 で採択された企業に対して、ニッチ市場評価プログラム（Niche Assessment Program）を提供し、商業化の取組を早期に開始可能とし、競争優位を明らかにした上で市場参入戦略を開発することを目指している。このプログラムには、同社の技術ニッチ分析（Technology Niche Analyses®:TNA®）が用いられている。また、同社が TABA として提供しているサービスには、以下のメニューが示されており、市場参入を目指すスタートアップ企業は、多岐にわたる支援サービスを受けることができる。

<参考> Foresight Science & Technology 社が提供する TABA メニュー

<ul style="list-style-type: none"> ・市場分析：競争力のある技術、市場規模とそのダイナミクスのレビュー ・専門家・エンドユーザーインタビュー（洞察・市場検証） ・知財レビュー ・知財戦略コンサルティング ・商品開発コンサルティング ・市場化のための規制コンサルテーション ・市場参入の立ち上げ戦略 ・会社の資源とチームビルディング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ものづくり戦略コンサルティング ・資金調達戦略の策定 ・ファイナンシャルプランの見直し ・Web プレゼンスとソーシャルメディアの相談 ・マーケティング資料の作成 ・潜在的なパートナーの特定とアウトリーチ ・展示会、会議、イベントでの技術表現 ・取引条件アドバイザー業務
--	---

¹⁵ SBIR に採択された中小企業は、省庁の承認を得た上で、当該省庁が契約した事業者とは異なる事業者からサービスを受けることもできる（1社又は複数社）。その場合でも、当該省庁から受けられる支援額は同じである。

¹⁶ <https://www.dawnbreaker.com/>

¹⁷ <https://www.larta.org/tab/>

¹⁸ <https://foresightst.com/sbir-tab/>

4. 日本の研究開発型スタートアップ支援施策への示唆

現状の日本のスタートアップ支援策では、VC 等を通じた資金的な面での支援強化もさることながら、起業家を増やす環境を整えたり、起業家の成功確率を高めるために経営知識や事業に必要な知識を習得したりする支援を強化することが求められている¹⁹。そこで、本節では、第1節から第3節で解説した事柄を踏まえ、日本の研究開発型スタートアップ支援施策に関して重要と考えられる示唆を述べる。

第1に、研究開発型スタートアップ支援施策にステージゲート方式を導入する場合には、フェーズ2よりもフェーズ1に重点的に予算を配分し、さらにフェーズ1に配分した予算は一件当たりの金額を増やすのではなく、採択件数自体を増やす方向に使用することが望ましいと考えられる。Howell (2017) では、フェーズ2の補助金額を引き上げたり、件数を多くしたりするよりも、フェーズ1に注力すべきと主張されている。米国よりもVCの市場が我が国では成熟していないと考えられることから、Howell (2017) で指摘されているようなフェーズ2における逆選択²⁰が起きる蓋然性は現時点では低く、この政策含意を直接的に我が国に適用することは適切でない可能性がある。しかしながら、PoCを成功させたスタートアップが多く出現することがVC市場を成熟させる原動力となり、将来的にそのような状況に移行する可能性があることや、VCの成長を含むスタートアップエコシステムを成長させていく観点からも、ステージゲート方式を取り入れた施策を行う際にはフェーズ1に充てる予算を優先的に確保し、研究開発型スタートアップ企業を支援することが望ましいと考えられる²¹。

ステージゲート方式を採用しない施策についても上記の示唆は援用でき、研究開発型スタートアップ施策全体のラインナップを考える際には、多額・少数の支援する施策よりも、PoCを実施するために必要十分な金額を多数の企業に支援する施策に対して重点的に予算を配分するべきである。

第2にPoCを成功させるためにまとまった資金が必要であるが、その資金を調達することが難しい研究開発型スタートアップのPoCに対する補助に重点をおくべきである。Howell (2017) では、資金制約に陥りやすい企業にSBIRは効果的であり、具体的にはPoCの実施に当たってまとまった資金が必要だが、アーリーステージであるためにPoC資金の調達が難しい研究開発型の企業、また、企業年齢の若い企業への補助が効果的であるとしている。

第3に、資金的支援と商業化・事業化に向けた支援を、スタートアップの支援施策の両輪として組み合わせ提供することが有効ではないかと考える。Howell (2017) では、被採択企業がPoCにかかる費用に対して直接的に補助金を使用していることがフェーズ1の効果の源泉であるとされている。また前節で紹介したTABAではSBIRの各フェーズの標準的な補助金額とは別に、特許申請手続きやマーケティング戦略策定のコンサルティングを、外部民間企業を活用して提供しているほか、I-Corpsにおいても参加が認められたチームには事業化・商業化のためのトレーニングプログラムが用意されている。この方式は、PoCにかかる経費を確保しつつ、商業化に向けた準備をすることを可能としている。これらよりPoCに必要な経費に対して直接的に資金的補助を行うプログラムは必要不可欠なものとしつつ²²、これに加えて商業化・事業化の支援としてコンサルティング等による支援を行うことが近年の米国の潮流であり、参考にすべきと考える。

¹⁹ 例えば、内閣府経済社会総合研究所(2017)を参照。

²⁰ 具体的にはフェーズ1終了時に有望な企業がVCによる投資を受けることによってフェーズ2には応募せず、フェーズ2ではVCにとつて魅力的でなかった企業が応募し、結果的に採択されてしまうという事象。

²¹ 現地ヒアリング調査より、「各省庁の外部研究委託予算のうち3.2%を留保(set aside)してSBIR予算に充てるのが制度化されている(Small Business Actおよび各省庁のSBIR実施要領であるPolicy Directiveに明記されている)ことがSBIR制度の安定的な運用に寄与している」という見解が各省庁のSBIRの政策担当者から聞かれた。このような予算留保の制度を日本版研究開発型スタートアップ支援施策でも整備することができれば、安定した制度となる確率は高まるだろう。

²² PoCに対して直接的に金銭補助を行うべきという主張は、研究開発計画を応募時に詳細に詰めることを要求し、その計画を遵守させるべきであるという主張を含むものではなく、また補助金の使い道を研究開発にのみ使用するように制限したり、詳細な会計検査を行うべきと主張するものでもない。むしろ被採択企業側の自由度を高めることや事務手続き簡素にすることで、被採択企業における各フェーズのPoCの成果を最大化するための最適な資金的・時間的な資源配分を妨げないようにすることが重要である。

第4に、EBPM²³の観点から、日本の研究開発型スタートアップ支援施策においても、Howell (2017) のようなインパクト評価を実行可能とするように制度設計を行うこと、そしてそのインパクト評価の分析結果を利用して施策全体を改善していくことが望ましい。なぜなら、上述の示唆に基づいた施策が、本当に日本にも適用できるのかどうかや、将来にわたってその施策が効果的であり続けるのかどうかについては不確実性を持っているためである。したがって、インパクト評価を精緻に実行できるように被採択企業の選定方法を工夫しておくこと、採択された企業だけでなく、採択されなかった企業も含めた、応募したすべての企業について、応募時及びその後のパフォーマンスを追跡できるようにしておくことなどが必要となる。

²³ Evidence-based Policy Making: エビデンスに基づく政策立案

【参考文献】

- 内閣府経済社会総合研究所（2017）『多様で活力ある小規模スタートアップを促進するエコシステムの構築に関する研究会報告書』
- 日本版 SBIR 制度の見直しに向けた検討会（2019）「中小企業技術革新制度（日本版 SBIR 制度）の見直しの方向性（中間とりまとめ）」
- 三菱総合研究所（2019）『平成 30 年度戦略的基盤技術高度化支援事業（中小企業技術革新制度（SBIR）に関する調査）報告書』（2018 年度中小企業庁委託調査）
- 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング（2020）『平成 31 年度中小企業技術革新制度（SBIR）に関する調査報告書』（2019 年度中小企業庁委託調査）
- 一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター（2019）「2018 年度ベンチャーキャピタル等投資動向速報」
http://www.vec.or.jp/wordpress/wp-content/files/2019_VECYEARBOOK_JP_PreliminaryReport.pdf
- 山口栄一（2015）『イノベーション政策の科学－SBIR の評価と未来産業の創造－』東京大学出版会
- Bloom, Nicholas, John Van Reenen, and Heidi Williams. 2019. “A Toolkit of Policies to Promote Innovation.” *Journal of Economic Perspectives*. <https://doi.org/10.1257/jep.33.3.163>.
- Howell, Sabrina T. (2017) “Financing Innovation: Evidence from R&D Grants.” *American Economic Review* 107 (4): 1136–64. <https://doi.org/10.1257/aer.20150808>.
- Lerner, Josh. (2000) “The Government as Venture Capitalist.” *The Journal of Private Equity* 3 (2): 55–78. <https://doi.org/10.3905/jpe.2000.319960>.
- NASA website “I-Corps Program”
<https://sbir.nasa.gov/content/I-Corps>
- NSF (2019) “Innovation Corps (I-Corps™)”
https://www.nsf.gov/news/special_reports/i-corps/pdf/I-CorpsReport--6_4_19FINAL_508.pdf
- NSF (2018) “Innovation Corps - National Innovation Network Teams Program (I-Corps™ Teams)”
<https://www.nsf.gov/pubs/2018/nsf18515/nsf18515.pdf>
- SBA (2019), “Small Business Innovation Research (SBIR) and Small Business Technology Transfer (STTR) Program Policy Directive”
https://www.sbir.gov/sites/default/files/SBIR-STTR_Policy_Directive_2019.pdf
- Wallsten, Scott J. (2000) “The Effects of Government-Industry R&D Programs on Private R&D: The Case of the Small Business Innovation Research Program.” *The RAND Journal of Economics* 31 (1): 82. <https://doi.org/10.2307/2601030>.

— ご利用に際して —

- 本資料は、信頼できるとされる各種データに基づいて作成されていますが、当社はその正確性、完全性を保証するものではありません。
- また、本資料は、執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社の統一的な見解を示すものではありません。
- 本資料に基づくお客様の決定、行為、及びその結果について、当社は一切の責任を負いません。ご利用にあたっては、お客様ご自身でご判断くださいますようお願い申し上げます。
- 本資料は、著作物であり、著作権法に基づき保護されています。著作権法の定めに従い、引用する際は、必ず出所：三菱 UFJ リサーチ&コンサルティングと明記してください。
- 本資料の全文または一部を転載・複製する際は著作権者の許諾が必要ですので、当社までご連絡ください。