

令和 4 年 6 月 29 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K01762

研究課題名(和文)イノベーション・エコシステムにおけるハイブリッド・ファンド政策の機能及び効果

研究課題名(英文)The functions and effects of hybrid fund policies in entrepreneurial ecosystem

研究代表者

樋原 伸彦(Hibara, Nobuhiko)

早稲田大学・商学大学院(経営管理研究科)・准教授

研究者番号：10434698

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)： テクノロジー・ベースのスタートアップ企業への十分な資金提供は、民間のプレーヤー(例えば、ベンチャー・キャピタル(VC))だけではなかなか難しい。本研究では、政府の資金と民間VCの資金を合わせてスタートアップ企業に提供するスキームであるハイブリッド・ファンド政策の効果を検証した。

具体的にはNEDOの認定VCプログラム及びSTSプログラムの状況を数量的に分析した。分析結果は、1)ハイブリッド・ファンドが資金提供を行ったスタートアップ企業の投資後の企業価値は類似企業に比べて高い、が一方で、2)資金需要が比較的小さいスタートアップ企業への資金提供に偏っている、の2点が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

上述の実証結果から、次の学術的意義及び社会的(政策的)含意が導かれる。1) NEDOによるハイブリッド・ファンド政策で資金提供されたスタートアップ企業のその後の企業価値は比較的高いことから、現状の補助金による資金提供ではなく、投資形態での資金提供が十分可能である。また、それは社会厚生的にもより望ましい。2)ハイブリッド・ファンドによる資金提供先が、資金需要の比較的小さいスタートアップ企業に偏っており、これには何らかの是正が必要である。民間VCが本スキームに申請するスタートアップ企業の選択において、この偏りもなくす制度デザインが望まれる。NEDOの資金提供額の上限の撤廃などが考えられる。

研究成果の概要(英文)： It is usually difficult for private capital providers (e.g., venture capital firms (VCs)) alone to provide sufficient funding for technology-based start-ups. In this study, we examined the effectiveness of a hybrid fund policy, a scheme in which government funds and private VC funds are combined to provide startup companies. We quantitatively analyzed the status of NEDO's Certified VC Program and STS Program. The analysis showed that 1) the post-investment enterprise value of startups funded by hybrid funds was higher than that of similar companies, while 2) there was a bias toward funding startups with relatively small capital needs.

研究分野：ファイナンス(特にベンチャー・キャピタル)及びアントレプレナーシップ

キーワード：ハイブリッド・ファンド イノベーション エコシステム 官民ファンド ベンチャー・キャピタル
テクノロジー・スタートアップ 死の谷

1. 研究開始当初の背景

科学技術の進化、及びそれらの技術の **commercialization** の状況が変化しているなか、科学技術イノベーションの創出のプロセスにおいて、どのように資金提供・配分することが可能なかは、極めて大きな政策課題となっている。

一般に、科学技術への資金提供にあたっては、最初の段階として、純粋な研究プロジェクトへの資金提供の機会が用意され、より進んだ開発の段階では **R&D**、更には **Proof of Concept(POC)**への資金提供が行われるようになる。この段階に達すると、公的資金だけではそのイノベーション・プロセスが円滑に回らなくなり、いわゆる「死の谷」に直面する。この「死の谷」を克服する可能性のある政策が「ハイブリッド・ファンド政策」である。

これは民間資金だけでは通常取りえない研究開発リスクを社会全体で分担することにより、「死の谷」を克服する可能性が期待される政策となりえる。成功例として、イスラエルの **TIP** プログラム、**Yozuma** プログラムなどが挙げられる。我が国でも、これまで様々な「ハイブリッド・ファンド」政策が試みられてきたが、その成果は必ずしも芳しいとは言えない。本研究では、これらの「ハイブリッド・ファンド政策」のパフォーマンスを国際比較も交えながら数量的に測定し、本政策の機能及び効果を明らかにし、政策的含意も明確に示したいと考えている。

民間資金がファンドに一部入ることによって、ファンドの運営において良い意味での規律付けがなされると考えられる。政府資金だけの公的ファンドでは、ファンド全体のパフォーマンス自体よりも、個々の投資についての説明責任（政治的にはすべての投資は正しいものであることが求められる）を優先する動機付けが強まる。その結果として、

- 1) 少額の投資しか行われぬ
- 2) 政治的にとにかくファンド資金を使い切ることの優先順位が高まれば、投資対象の質の吟味がなおざりになり、モラルハザード的な投資が積み上がる

のどちらかの結果に陥ってしまう。

ハイブリッド・ファンドの成功例としては、イスラエルが顕著である。樋原(2012)はイスラエルのハイブリッド・ファンドの草分けである 1993 年にスタートした **Yozuma Fund** について詳述している。また、竹岡・樋原(2016)は、イスラエル、シンガポールで政策実行されているハイブリッド・インキュベーション・ファンド (**Yozuma Fund** よりもよりシーズ段階のテクノロジーを投資対象とする)を紹介している。我が国でも、2015 年より **NEDO** が類似の **STS (Seed-stage Technology-based Startups)** プログラムをはじめた。

本研究では、我が国のハイブリッド・ファンドの一つの実際の例として、この **STS** プログラムを取り上げ、その効果を検証する。

2. 研究の目的

上述の通り、**STS** プログラムの効果を検証することが目的である。より具体的には、**STS** 採択企業（つまり、**STS** プログラムに採択されて、民間 **VC** からの投資と **NEDO** からの補助金を受け取った企業）のその後のパフォーマンス（主に企業価値で測定）を計測する。また、それら **STS** 採択企業個々に対して類似企業を特定し、それら類似企業のパフォーマンスと **STS** 採択企業のパフォーマンスを比較する。その比較によって、上述した公的ファンドだけについての仮説である、1)ハイブリッド・ファンドは少額の投資に偏る傾向が強い、2)ハイブリッド・ファンドの投資対象先の質は低い、がハイブリッド・ファンドの場合はどうなっているのかを検証する。

3. 研究の方法

サンプル企業のグループとして、1)STS 採択企業、2)STS 採択企業の類似企業、の2つのカテゴリーに分類し、比較検証を行う。

1)STS 採択企業：STS 採択企業は 2015 年度から 2020 年度までで、**NEDO** のウェブサイトの情報で、99 社が存在することが確認できる。この 99 社が本調査の出発点のサンプル企業となる。これらのサンプル企業の情報を Initial のデータベースによって把握する。調査項目としては、これらの企業の企業価値（**Post-Money Valuation** 及び **Pre-Money Valuation**）の推移、認定 **VC** の投資額、認定 **VC** の持分比率、投資実行日、などの情報から、認定 **VC** へのリターン（未実現リタ

ーン、あるいは実現リターンの場合もあり得る)を計測する。

また、ハイブリッド・ファンドの場合、政府資金の提供が現状の補助金のままでいいのか、あるいは補助金ではなく投資形態でも可能なのかも検証する。この検証のために、NEDO が助成金ではなく、投融資したとした場合の理論リターンも算出する。認定 VC へのリターンも NEDO へのリターンも、STS 採択後の資金調達ステージ (Series) 毎に計算し、その推移を把握する。加えて、STS 採択企業の採択時の定性情報も Initial のデータベースから入手しておく。

上記について 99 社全てのデータを作成し、その上で、NEDO が投融資したと仮定した場合の、NEDO の資金提供額全体でのリターン (ポートフォリオ全体のリターン) を算出する。ポートフォリオ全体のリターンを左右する変数としては、1) 個々の投融資についてどれだけのリターン (Fair Return) を政府機関として求めるのか、2) その後のどのステージ (Series) までに認定 VC に売り渡すこととするのか、3) NEDO の投融資の上限水準をどこに設定するのか、がある。別の言い方をすると、得られた結果から、1), 2), 3) についての最適なレベルを探ることがここでの目標となる。

その上で、NEDO が投融資する場合の Security の種類は何が政策的に可能で、望ましいのか、も考察する。一番素直な Security design は、NEDO に STS 採択企業の株予約権を付与することであろう。しかし、それが政策上難しい場合は、認定 VC へ株予約権を付与した上で、認定 VC から NEDO への資金返還を何らかの契約で規定すること、が考えられよう。

以上が STS 採択企業に関する調査項目となるが、加えて、採択企業の調査項目をビジネスセクター別にその差異を把握することも必要であろう。少なくとも、ライフサイエンス・バイオ分野企業とそれ以外の Deep Tech 分野企業を峻別した分析は有意義なはずだ。また、どの認定 VC が関わっているのかによって差異が生じているのかどうか、も確認しておきたいところだ。

2) STS 申請企業: ここで言う STS 申請企業とは、認定 VC から STS に申請されたが、STS には不採択になった企業群である。このカテゴリーに属する企業は過去 5 年間で、おそらく STS 採択企業の 2 倍程度はあるのではないだろうか。その場合、200 社程度が想定される。

STS 申請企業に関しては、不採択になった後、申請した認定 VC が資金提供を行ったかどうかを調査項目として、まずは重要である。資金提供がなされた場合、認定 VC による資金提供額が、STS 採択企業への投資額と比較して差異があったのかどうかも重要な調査項目となる。また、認定 VC から資金提供がなされなかった場合、他の VC (これ以降、「一般 VC」と呼ぶ) からの資金調達が出来たのかどうかも重要である。

認定 VC あるいは一般 VC からの資金調達が出来ている場合は、企業価値の推移、VC へのリターン、等は STS 採択企業の場合と同様に計測可能である。またビジネス・セクター別の差異、投資した VC 毎の差異も検証したい。

2) STS 採択企業の類似企業 (「コントロール群企業」): 上記 STS 採択企業と、STS 申請時に近いシード段階で、属性が似通っている企業を指す。これ以降、「コントロール企業」と呼ぶ。可能であれば、STS 関連企業の一つ一つに一社のコントロール群企業を特定したい。属性としては、「研究開発型ベンチャー企業」の要件を満たし (つまり、STS への申請が可能な企業で)、個々の STS 関連企業と、事業セクター・事業内容、企業規模、ファウンダーの属性、設立後経過年数、等々で類似している企業が望ましい。もし、VC からの資金調達が行われている場合は、STS 関連企業と同様の調査項目を計測し、STS 関連企業との差異を検証する。

4. 研究成果

分析結果から、a) STS 採択企業が不採択企業に比べて、相対的にその後の企業価値が高い状態にあることが明らかとなった。その一方で、b) STS 制度では、資金需要が比較的小さいスタートアップ企業が申請されている場合が多いこと、が示された。

この結果から、上述した仮説に関してハイブリッド・ファンドの場合は、1) 「少額の投資に偏る傾向が強い」の仮説は支持され、2) 「投資対象先の質は低い」の仮説は支持されなかった。

また、この分析結果からの政策含意をやや詳しく述べれば、下記の 7 点が指摘出来よう。

1. STS 採択企業で、その後のラウンドでの資金調達に至っている場合、企業価値は上昇しており (特に Series B) また、その上昇幅も大きいことから、STS プログラムにおいての NEDO の資金提供が補助金ではなく投資の形態としていれば、相応のリターンが確保できたことが確認された。このことは、投資の形態で行えば、より大きな予算措置が可能になることを意味する。つまり、STS 制度の効果 (例えば、ユニコーンの創出) 及び持続可能性を高めるためには、補助金ではなく、投資形態 (株予約権などが想定される) での資金提供が望まれる。
2. 認定 VC の全体の投資ポートフォリオの中で、STS に申請する企業は資金需要の面で少額のものに偏っている傾向が確認できた。これは、STS プログラムの期間中に売上の計上が認められていないことに起因するものと思われる。今後は期間中でも売上の計上を認める制度変

- 更が望まれる。(この点は、2018年に公表した「研究開発型ベンチャー企業の資本戦略のあり方に関する検討」報告書でも指摘している。)
3. また、上記2と関連するが、現状の補助金額の上限(70百万円)が設定されていることで、相対的にサイズ感の小さいスタートアップ企業を認定VCがSTSプログラムに申請している可能性がある。この点から、上限額を柔軟に設定する制度変更が望まれる。
 4. 一方、現状の2/3の補助額は、投資という形態をとった場合、NEDOの持分が過大になる可能性がある。上記3で提案した、上限額の柔軟化と合わせて、2/3という補助比率も柔軟化(例えば、1/2、1/3などに下げる)も望まれよう。また、それは、STS制度の予算額を増大させないことにもつながる。
 5. 現在、今回分析対象としたSTSプログラムと並行して、PCAプログラム、及び2億円上限のSTSのサブプログラムがある。資金提供をNEDOによる投資形態とし、また、上限額と補助比率を柔軟化した上で、現在のSTSプログラムが支援対象としているシード・ステージに限らず、よりレイター・ステージにも本STSプログラムの対象を広げるべきである。そうすることによって、この投資からのリターンの確保の確実性も高まり、制度の持続化に資するであろう。
 6. 更に言えば、このSTSプログラムのコンセプトをレイター・ステージへの拡張のみに限定する必要はない。NEDOが提供しているよりシード・ステージ対象のプログラム(NEP、TCP等)への拡張も十分可能である。補助比率をアップ(実際、STS制度も開始当初は85%であった)させ、かつ上限額を低くするような柔軟化をシード方向には行うことが可能であろう。
 7. その上で、事業会社CVC、海外VCなどより資金提供余力のあるプレーヤーも招き入れることにより、資金需要が大きくこれまでSTS制度に申請してこなかったメガ・ベンチャー候補への資金還流を促したい。最低でも従来5倍程度の資金提供を目指す政策を行うべきであり、それによって我が国のベンチャー・エコシステムの高度化、更にはユニコーン企業の創出につながるはずである。

なお、以上の研究成果は、NEDOの成果報告書として発表されており、成果報告書のデータベースから閲覧可能である。データベースのゲートは下記で、

https://www.nedo.go.jp/library/database_index.html

本報告書は、報告書管理番号：20220000000021 「2021年度成果報告書 研究開発型スタートアップ支援事業/研究開発型スタートアップの企業価値向上の実態に関する調査」である。

今後の研究展開としては、2022年4月より本研究者が一橋大学経済学研究科及び帝国データバンクが共同で運営する「企業・経済高度実証研究センター」の招聘研究員を兼務で拝命したことから、帝国データバンク(TDB)のデータも活用できることとなった。これまで整理したデータとTDBをマッチングさせて、より精緻な類似企業(コントロール群企業)を特定し、査読付きジャーナルでの発表の可能性を追求する。

また、本研究の研究期間の後半2年がコロナ禍の特殊な状況となったことから、イスラエルのハイブリッド・ファンドの分析及び日伊比較が研究期間中には難しくなった。コロナ禍の今後の状況を見ながら、国際比較研究の機会を探りたい。

以上

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 早稲田大学イノベーション・ファイナンス国際研究所	4. 巻 21
2. 論文標題 研究開発型スタートアップ支援事業/研究開発型スタートアップの企業価値向上の実態に関する調査	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 NEDO調査報告書	6. 最初と最後の頁 pp.1-39
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

https://www.cfiec.jp/jp/pdf/gpr/november2020-issue.pdf イスラエル・エコシステム ~Start-up Nationの最前線~ https://cfi-wbs.com/event/event20200423/
--

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関