JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	事業化支援を担うテクノロジーインキュベータ創出のための政策対応 : イスラエル，シンガポールでの経験
Author(s)	竹岡，紫陽; 樋原，伸彦
Citation	年次学術大会講演要旨集，30: 218-224
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13262
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

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

１Ｈ０７

事業化支援を担うテクノロジーインキュベータ創出のための政策対応～イスラエル，シンガポールでの経験～

竹岡紫陽（みずほ情報総研/立命館大学大学院），○樋原伸彦（早稲田大学ビジネススクール）

1. 背景と目的

技術を基盤にした新規産業を創出することは，雇用や税収，国の競争力にとって重要になっている。一方で，研究開発に伴う不確実性は非常に高く，知識のスピルオーバーが存在する場合には民間部門による投資が社会的に望ましい水準よりも過少投資となってしまう危険性がある[1]。そのため，多くの政府が民間部門の研究開発や技術系ベンチャー企業のへの投資を支援するような税制や助成制度を採用している。リスクの高い破壊的な技術を活用した新規事業創出を担う技術系のベンチャー企業を支援するために，各国は研究開発税制等や技術開発助成と併用して，民間のベンチャーキャピタル（以下，VC）を支援し，リスクの高いベンチャー企業（以下，VB）や研究開発プロジェクトにファイナンスがなされるよう政策的対応を図っている。

VB に対する政府による研究開発助成や民間 VC による投資の促進政策が実施されたとしても，企業設立前後においてテクノロジーインキュベーションを担う期間に，ファイナンスギャップが生じ得る。そこで，一部の政府は，テクノロジーインキュベーションを担うインキュベータ（以下，TI）を支援する政策を打ち出している。TI を支援する支援策としては 1991 年にイスラエルで始まった Technological Incubator Program（TIP）が先駆的である。TIP の成功をうけ，同様の政策がシンガポール，デンマーク，ニュージーランドなどで実施されており，我が国でも同様の政策が 2015 年より実施されている。

本稿では，イスラエルおよびシンガポールにおいて導入されている TI 支援策を比較分析し，我が国における政策的含意の抽出を行う。

2. 先行研究

公的な TI の支援策を検討した先行研究は十分に蓄積されていないが，例えば Frenkel et al（2005）はイスラエルにおける公的 TI と民間 TI の比較を行い，結果として，民間 TI がテクノロジーインキュベーションを行うようになっても，完全に公的 TI を代替するわけではないことを指摘している。民間 TI は経済的な利益を国家的，社会的な利益あるいは地域

的な発展よりも優先するためである[2]。その他，Chan，and Theresa（2005）はTIのパフォーマンスを評価するためのフレームワークを提示している［3］がこれはサイエンスパークに立地するTIを対象としており政府によるTI支援策を評価しているわけではない。

政府による創業初期のテクノロジーを基盤にしたVB支援政策として米国のSBIR（Small Business Innovation and research）が挙げられ，例えばLerner（1996）はSBIRプログラムが米国において大きな役割を果たしていることを指摘している[4]。しかしSBIRは資金提供が主だった役割であり経営支援を主眼においた政策ではない。また，民間のリスクマネー供給を促進する政策という観点ではVCに対する政策支援も行われており，樋原（2011）[5]， Meyer，（2007）[6]等が研究を行っているが，いずれもTIとの関係性については検討が加えられていない。本稿ではこれらの研究を踏まえ，イスラエルおよびシンガポールにおけるTI支援策について分析を加える。

3. 研究方法とデータ

1991年からTIPを継続して行っているイスラエルおよび2008年にTechnology Incubation Scheme（以下，TIS）を導入したシンガポールを対象に，ヒアリング調査を実施した。ヒアリングは政府機関，TI，TIから支援を受けているVBの３つのレイヤーを対象としている。主な対象先とヒアリング項目は表１の通りである。

表１：調査対象先および調査項目

	政府機関	TI	ベンチャー企業
イスラエル	The Office of the Chief Scientist（OCS）The Ministry of Economy	１） The Time ２） RAD BIOMED	TIから投資を受けている技術系のベンチャー企業（複数社）
シンガポール	The National Research Foundation (NRF), Prime Minister's Office.	１）WaveMeker Lab ２）Small World Group	
主な調査項目	TI支援策導入の背景 制度の概要 成果	TIの支援策 TIの特徴 TIP/TISの利便性	事業概要 TIによる支援内容 TIP/TISの利便性

4. イスラエルにおけるTIP

4.1. 導入の背景と，プログラムのスキーム

イスラエルにおけるTIP導入は，旧ソ連の崩壊に伴い，高い教育水準や技術を有するユダヤ人がイスラエルに流入したことが背景である。TIPはこれらの移民の雇用の受け皿として，また移民の能力を活用して，イスラエルのR&D能力を高める事を企図した政策であった。1991年にOCSの主導によって6つの公的TIが設立され1995年には合計28のTIが設立され，現在では18のTIがTIPに認定されている。

TIPは，OCSによって認定されたQualified Incubator（以下QI)が発掘した案件に対して，OCSが研究開発費の最大85%（プロジェクト総額最大800，000US$）を助成し，残りの15%をQIが拠出するスキームである。現在，政府出資分はGrantの形で拠出され助成を受けたVBは売り上げの3−3.5%のロイヤリティを政府に支払う。TIP開始当初はGrantではなく，株式の形態で政府出資分が拠出されていたが，企業価値評価の難しさや，

政府が株式を保有することの難しさから，Grant 拠出に変更された。QI の投資は一般に普通株式で行われるが，OCS は契約内容に関知せず QI とベンチャー企業の交渉による。QI の認定は公募によって選定されており, 物理的なオフィススペースを有して VB を入居させることができ，メンタリング等の事業化支援を行う事が出来ることが必須条件で，8 年間のライセンス制で更新できない場合もある。QI から投資候補先が OCS に挙げられ，OCS は独自に判断を行い，OCS からの認可がない場合には，TIP による助成は受けられない。なお，OCS の判断基準はプログラム趣旨に沿った企業であるか否かによっており QI から申請があった VB の 8 割は認可されるためスクリーニングは TI が主体的に担っていると考えられる。

4.2.　プログラムの成果と他の政策との関連性

イスラエルにおいては, 1993 年に外生的に VC 産業を導出するために OCS が主導して，Yozma プログラムを実施した。その結果，これまでほとんど VC 産業が存在していなかったイスラエルにおいてはその成果によって，イスラエルにおいてはシリーズ A ラウンド以降の資金調達が比較的容易であるため，OCS としてはシードラウンドのファイナンスへの対応が政策課題となっている。その中で実施されているのが 2008 年から行われている Early Stage Fund（以下，ESF）である。ESF は政府拠出のマッチングファンドであるが，TIP と異なり個別企業への資金拠出ではなく，VC ファンドへの出資である。

5.　シンガポールにおける TIS

5. 1.　導入の背景と，プログラムのスキーム

シンガポールの TIS はイスラエルの TIS の成功をうけ, 2008 年に導入された政策である。シンガポールでは 2001 年以降に技術を基盤にした企業創出に政策的な関心事が移り，政府によるマッチングファンドなどが設立されるなどの取り組みが奏功し，ミドル～レイターステージのリスクマネー供給には一定の成果があったと認識されるようになった。一方で，残る大きな課題としてプレシード段階を含むアーリーステージ以前のリスクマネーの不足であると認識されるようになった。

この背景の中で開始されたのが National Research Foundation（以下，NRF）が開始したのが TIS である。TIS は NRF によって認定された QI が投資先候補となる VB を選出し，NRF が独自に審査を行った上で VB に適格性が認められた場合に NRF と QI による協調投資が行われるスキームである。投資に際しては Convertible Bond(以下，CB)によって行われ NRF と QI は同じ投資契約で投資をすることになる。投資額は政府が 85%，最大 500,000US $ となっている。投資から 2 年後に CB から普通株式に転換されるが，この際に QI が希望すれば NRF の持分を買取る事が可能なファーストリフューザルライトが付与されている。QI はインキュベータとしての役割が期待されているが，物理的なインキュベーションスペースを有する必要はないため，むしろ QI として認定をうける中心的なプレイヤーは

VC である。QI は公募によって選定がなされているが，シンガポールに拠点を持てば海外の事業者が応募することも可能である。プログラム開始以降，IT セクターを含めた全ての産業が対象となっていたが 2014 年以降に NRF は審査基準を政策的に変更し，明文化はされないもの多額の研究開発費用を要する不確実性の高い産業，例えばロボティクス，メディカルデバイス，ハードウェア開発を中心とした企業への出資を促すようになっている。

5.2. プログラムの成果と他の政策との関連性

シンガポールにおいては 90 年代以降に科学技術やイノベーションを志向した研究が行われてきた。シンガポールの多くの R&D 予算は省庁が単独で助成するが，NRF によってなされる TIS 及び Early Stage Venture Fund（以下，ESVF）が民間セクターを活用している。ESVF は民間セクターからの投資に対して 1：1 で NRF が出資をするマッチングファンドのスキームである。ESVF は TIS とほぼ同じタイミングである 2008 年に開始されており，TIS と一体的に技術系ベンチャー支援策として機能する事が期待されている。

6. 政策の評価と我が国への政策的含意

6.1. 両国のスキームの政策的評価

イスラエルおよびシンガポールではテクノロジーインキュベータ創出の政策が行われた。そのスキームは類似しているが多くの点で異なっている（表２）。

表 2：主な制度比較

	イスラエル TIP	シンガポール TIS
認定対象	物理スペースを有したインキュベータ	インキュベータ VC
開始年	1998 年	2008 年
政府補助率	最大 85%	最大 85%
政府の拠出形態	Grant（助成金）	Convertible Bond（QI と同様の条件）
政府持分の返済	売上に対して 3-3.5%のロイヤリティをベンチャー企業が政府に支払う	2 年以内に簿価＋5%の利子を付けて QI が政府持分の買取を行うオプションを有している
案件審査の手法	QI が主体的にスクリーニング	QI および NRF の双方がスクリーニング

大きな違いは，QI の担い手となる認定対象である。イスラエルにおいては，物理スペースを有するインキュベータが対象であるが，シンガポールでは VC も認定対象になっている。また，政府資金の拠出形態も助成金と CB という点で異なっている。加えて，案件審査方法についても政府関与の強弱で差がある。これらの違いは，両国のリスクマネー供給の環境の違いが影響を与えているものと推察される。イスラエルにおいては Yozama プログラムの成功以降，質の高い VC が出現していることから，物理オフィスを有し，これらの VC の投資対象となるようなステージまでインキュベーションできるような TI の創出が政策目的として採用されたのだろう。

一方で，シンガポールにおいては，アーリーステージの VC 産業がイスラエルに比べて脆

弱であったために，シード段階まで投資可能なVCにTIとしての機能をもたせようとしたものと考えられる。従ってイスラエルとは異なり，シンガポールにおける政策目標はVBのインキュベーションではなくシードステージにおけるリスクマネー供給が主眼であったものと推察される。それに応じて，シンガポールではイスラエルよりもQIに対して大きなインセンティブが付与されている一方で強いモニタリングが課されていると考えられる。

イスラエルおよびシンガポールでの政策は，それぞれの国の環境に応じた政策目標が設定され，例えば各国においてVCのディールフローの源泉になっていること，民間VCでは投資が難しいシードラウンドへリスクマネーが供給されるようになった点は大きな成果と言えよう。一方で，政策による弊害も指摘できる。特に，民間でのファンドレイズが困難なVCがQIに選定されてしまう逆選択問題が懸念される。実際に，シンガポールにおいてすべてのQIのパフォーマンスやレピュテーションが高いわけではない事が指摘された。また，シンガポールのようにCBで拠出する場合には，起業家の資金調達需要や成長可能性に関係なく，初回の資金調達ラウンドのValuationが固定されてしまう可能性を孕んでいる。また，個別ディールの案件審査に政府の関与が強くなりすぎると，投資の意思決定が遅れるリスクに加えて，投資先や産業に対する何らかの政治的意図が発生する可能性がある。

6.2. 議論と政策的含意

本稿において，インキュベータ創出に関する政策を考えたが，我が国においても新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下，NEDO）が同様の政策である，「研究開発型ベンチャー支援事業に関するベンチャーキャピタル等の認定」を今年度から実施している。本研究から示唆される政策上の留意点は，①政策的変化の重要性，②QIの逆選択問題の回避，③個別ディールに対する政府関与のあり方，の３点である。

まず，①の政策的変化はイスラエルにおいて政府資金拠出形態の変化やシンガポールにおける投資セクターの変化に代表されるように，両国の投資環境を踏まえつつ，当初の政策目的に対して運用を変更することによってより高い政策的成果を導こうとしている点が観察された。我が国においても，当初想定するスキームや運用に対して，政策を実施する過程で変更できる柔軟性が求められよう。また，政策としては一度決定したものであっても必要に応じて柔軟に制度設計，運用を見直す事の重要性が示唆される。変わりゆく環境や政策による弊害を評価しつつ運用する事が求められる。

また②の点に関して指摘すれば，当該スキームによって本来は淘汰されるべき民間からの資金調達の難しい質の低いVCやTIを生き残らせてしまうかもしれない事に注意を払わなければならないだろう。特にシンガポールではVBにとってTISに選出されているQI全ての質が高いわけではない事が指摘されており，逆選択問題の発生の可能性が強く示唆された。一方で，NRFは，QIに加えて自らもスクリーニングを行うといった方法でこれを回避しようとしている。政府機関がQIやVBに対して逆選択を防ぐスクリーニング機能を有しうるか，という点は検証が求められるが，何らかの方法で逆選択問題を回避するよう

な仕組みが必要であろう。一方で国内におけるシードファイナンス市場が脆弱であるならば政策目標をシード段階の資金供給とし，一定の逆選択問題を許容するという政策判断もあり得るかもしれない。

③の論点は，②とも深く関連するが，イスラエルにおいてはQIが主体的に個別ディールのスクリーニングを行ったが，シンガポールにおいてはQIおよびNRFの双方がスクリーニングを行っている事から示唆される点である。シンガポールにおいては先述のように逆選択問題の回避という側面がある一方で，投資意思決定のスピードが遅くなる負の側面も発生する。これによって，QI側の自由な投資活動が阻害される恐れもあるため，投資意思決定の政府関与の強弱についてもどの程度が望ましいのか検討を加えなければならない。この点を検討するにあたっては，TIを担うプレイヤーの質によって大きく左右されるため，一概に政府関与の強弱のみを議論されるべきではない。

本稿では，TI支援スキームの運用方法やQIの選定方法に関する先進事例を対象として，政策的な含意の抽出を行ってきた。一方で，特にシンガポールにおいて政策実行から十分に検証に耐えうる時間が経過しておらず，政策効果については限定的な議論に留まっている点が研究課題として残っている。

謝辞

本研究は，みずほ情報総研株式会社コンサルティンググループの自主研究「我が国におけるベンチャーエコシステムの形成に向けた産学官共同研究」による支援を受けている。共同研究に参画頂いたワーキンググループメンバーから大変示唆に富むコメントを頂いた。またイスラエル，シンガポール両国においてヒアリングを快諾頂いた諸氏に感謝申し上げる。

参考文献

［1］ 長岡貞男・平尾由紀子産業組織の経済学: 基礎と応用. 日本評論社， 2013.

［2］ Frenkel， Amnon， Daniel Shefer， and Michal Miller. "Public versus private technological incubator programmes: privatizing the technological incubators in Israel." European Planning Studies 16.2 (2008): 189-210.

［3］ Chan， K. F.， and Theresa Lau. "Assessing technology incubator programs in the science park: the good， the bad and the ugly." Technovation 25.10 (2005): 1215-1228.

［4］ Lerner， Josh. The government as venture capitalist: The long-run effects of the SBIR program. No. w5753. National Bureau of Economic Research， 1996.

［5］ 樋原伸彦「NTBFsクラスターの形成・成長・持続とVCセクターの創出ーミュンヘン・バイオ・クラスターを中心にー」、西澤昭夫編『ハイテク産業を創る地域システム』2011年、有斐閣

［6］ Meyer， Thomas. "The public sector's role in the promotion of venture capital

markets." Available at SSRN 1019988 (2007).