

# 研究開発型中小企業・スタートアップ を巡る現状と課題

2019年7月

# 目次

---

1. 研究開発型中小企業・スタートアップを巡る現状と課題
2. 諸外国の研究開発型SMEへの支援施策
3. 日本版SBI R制度
4. 第1回検討会でご意見いただきたい事項

---

# 1. 研究開発型中小企業・スタートアップを巡る現状と課題

## イノベーション政策における問題意識①

シーズとニーズの対応関係がますます不明確になり、イノベーション創出が困難に

- 市場に任せた状態では、企業による研究開発投資は社会的に望ましい水準よりも低くなる傾向があることから（市場の失敗）、国は、補助金や税制を通じた競争領域における研究開発投資の促進や、協調領域や基盤技術開発のためのナショナルプロジェクトを行ってきているところ。
- イノベーションは、シーズ（科学技術）とニーズ（顧客・社会課題）を結びつけ、新たな価値を生み出すもの。この点において、我が国は、研究開発投資によるシーズの創出力では一定の強みを持つものの、これを事業化し、ニーズの充足へと繋げることを苦手としている。
- シーズを社会実装するのは企業の役割。手法としては、既存企業の事業部へ技術移転するか、シーズを持つ大学や大企業からスタートアップがそのスピードとアイデアを生かして事業化するか。連続型イノベーションは前者で対応可能だが、非連続型イノベーションは後者から生まれやすい。我が国では非連続型イノベーションが十分に生まれているとは言えない状況。

### イノベーション創出はますます困難に

#### ニーズ（顧客・社会課題）

社会の変化が激しく、  
解決すべき課題が不明確に

結びつけるための  
（＝事業化の）  
支援が脆弱

#### シーズ（科学技術）

専門分野が細分化し、技術が複雑化  
例：全世界の論文数は2004年-2006年平均は89万本⇒2014-2016年平均は141万本

### 日本の「強み」と「弱み」

#### 【インプット指標】

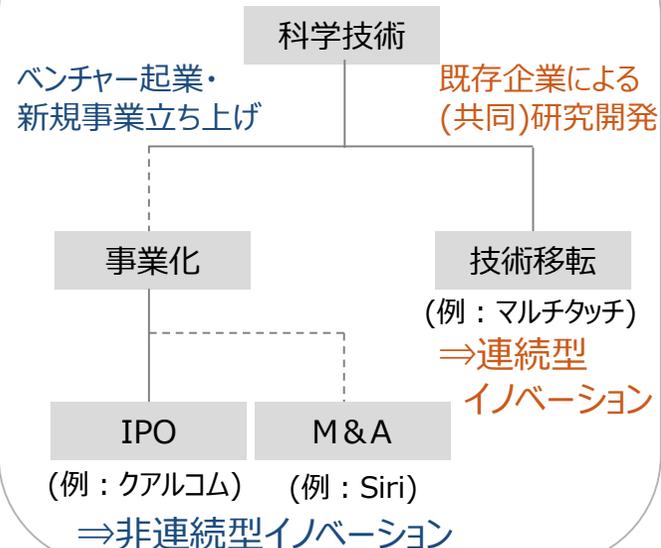
- ・研究開発投資対GDP比 G7中 **1**位
- ・1人あたり研究者数 G7中 **1**位
- ・国際特許出願件数 G7中 **1**位

#### 【アウトプット指標】

- ・TOP10%補正論文数 G7中 **7**位
- ・1人あたりユニコーン数 G7中 **6**位
- ・労働生産性 G7中 **7**位

※G7：アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ、日本、カナダ、イタリア

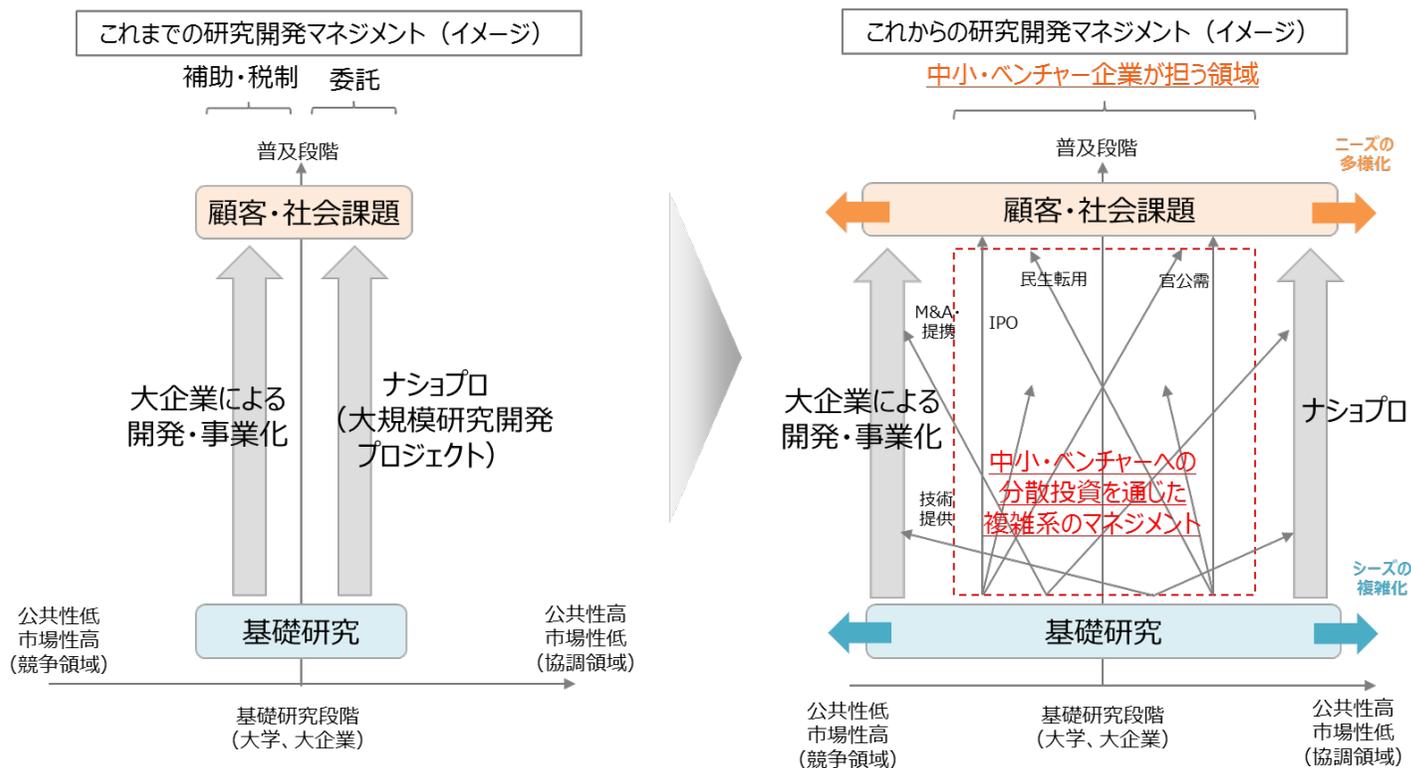
### 技術の社会実装プロセス（iPhoneの例）



## イノベーション政策における問題意識②

従来形の支援では対応できない領域は拡大、研究開発型SMEへの分散的な支援が重要に

- 特に近年は、科学技術の細分化・複雑化、発展スピードが速まり、ニーズもより多様化。
- シーズとニーズの対応関係が不明確になっている中、従来形の支援に留まらず、研究開発型中小企業・スタートアップ（SME）による様々なチャレンジへの支援を通じた、多様なプロジェクトへの分散投資（支援）の重要性が高まっている。
- 従来形支援では対応できない領域は広範。特にイノベーションプロセスに時間と資金を要し、社会的インパクトが大きいディープテック領域への支援が重要となってきた。



## イノベーション政策における問題意識③

非連続型イノベーション創出に向けて、現行の政策では十分な機能が充足できていない

- 研究開発型SMEに期待される領域では、シーズとニーズの見える化（デザインシンキング）とリーンスタートアップ（プロトタイピング）が重要。
- 研究開発型SMEに求められる支援機能も様々であり、必ずしも資金供給に限ったものではない。こうした中で、国に求められる機能は、①単に将来の市場性に留まらない、社会全体を俯瞰した際のパブリック視点によるニーズを示すこと、②民間による取組が十分ではない領域におけるシーズを育てること。
- そうした場合に、現在の政策（既存の枠組み・制度）では十分な機能が充足できておらず、改革が必要ではないか。

求められる支援機能

連続型イノベーション

非連続型(破壊的)イノベーション

従来形の研究開発支援で対応

- ・競争領域における税制・補助金による研究開発投資の促進
- ・協調領域におけるナショプロの実施

必要な機能が充足されているか??

シーズ育成

ニーズ可視化

ノウハウ提供

リスクマネー  
供給

初期需要  
へのつなぎ

...

政策資源が限られる中で、国に求められる機能は、

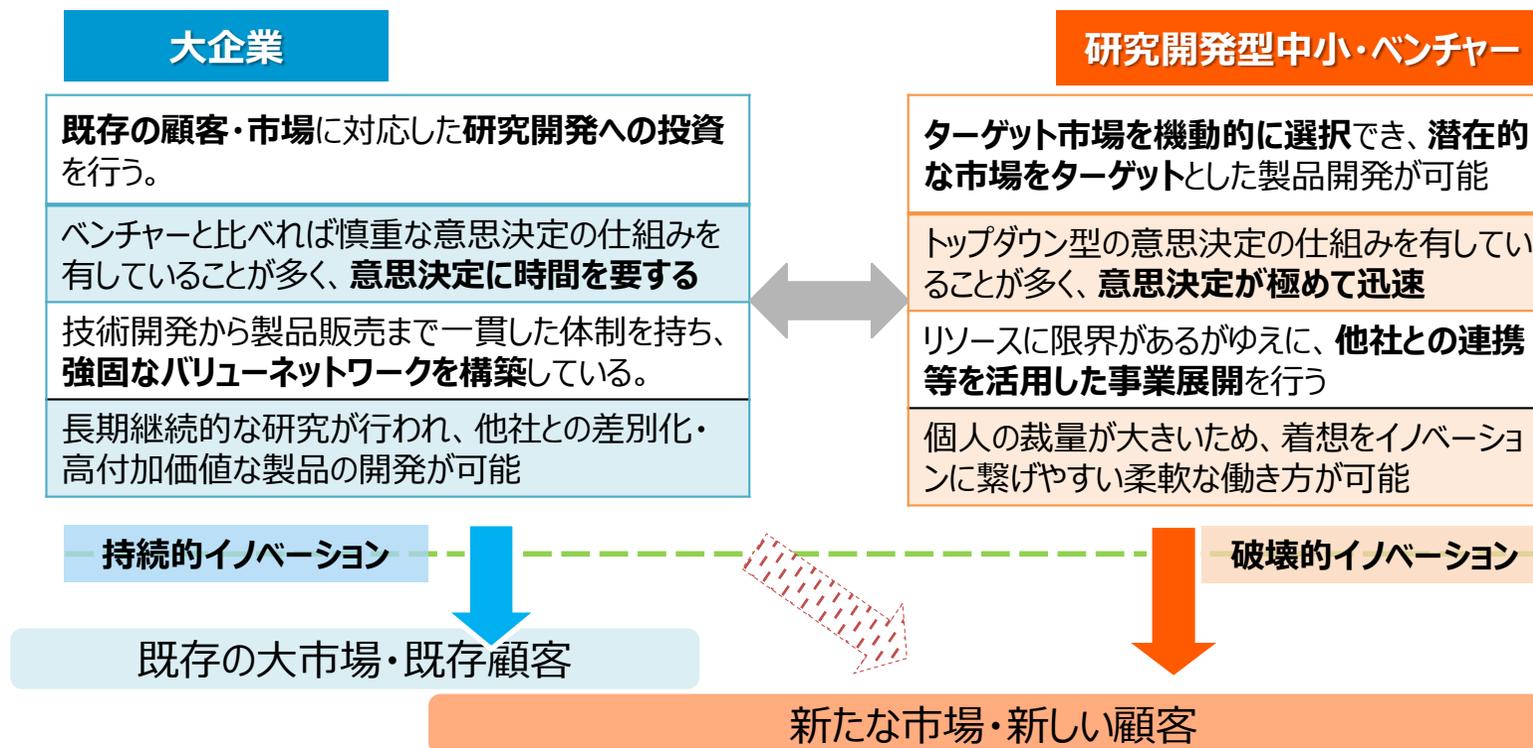
- ①単に将来の市場性に留まらない、社会全体を俯瞰した際のパブリック視点によるニーズを示すこと
- ②民間による取組が十分ではない領域におけるシーズを育てること

# 1. 研究開発型中小企業・スタートアップを巡る現状と課題

## (参考) イノベーションのジレンマ

大企業等が「イノベーションのジレンマ」に陥り 研究開発型SMEがイノベーションの中心的な担い手に

- 研究開発支援の中でも、特に「研究開発型中小企業・スタートアップ（SME）」への支援の重要性が高まっている。
  - 大企業や一般的な中小企業は、既存市場・既存顧客へのより良い製品を送り込む「持続的イノベーション」に最適化され、新たな市場を生み出す「破壊的イノベーション」を創出できていない（イノベーションのジレンマ）。他方、研究開発型SMEは、破壊的イノベーションの担い手として期待されている。



## 研究開発型SMEの現状①

### 民間VC等による「シード期の研究開発型SME」への投資は低調

- 2000年代前半まで、スタートアップにとっての主戦場は「インターネットサービス」分野であった（1998~2004年設立企業の現在における時価総額ランキング上位はいずれもインターネット関連）。しかし、現在はその主戦場がバイオやAIといった研究開発要素の大きい領域にシフトしている。
- 一方で、VCによる投資は今もインターネットサービス分野に集中しており、研究開発型のスタートアップへの投資は低調である。また、シード期のスタートアップへの投資も低い割合に留まっており、「シード期の研究開発型SME」への民間資金の供給は不足している。

#### 2004年以降設立企業の時価総額ランキング

企業名	設立年	時価総額	事業分野
ペプチドリーム	2006.7	7,285億円	バイオ
メルカリ	2013.2	5,080億円	インターネット
PKSHA	2012.10	1,706億円	AI
サンバイオ	2013.2	1,646億円	バイオ
Kudan	2014.11	1,377億円	AI

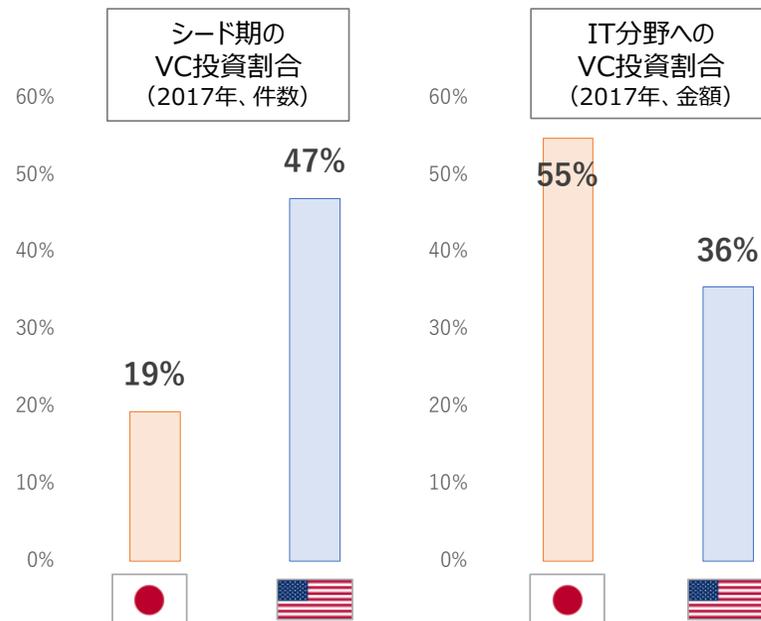
#### 1998~2004年設立企業の時価総額ランキング

企業名	設立年	時価総額	事業分野
楽天	1997.2	16,641億円	インターネット
LINE	2000.9	9,274億円	インターネット
MonotaRo	2000.10	6,249億円	インターネット
ZOZO	2000.4	6,205億円	インターネット
サイバーエージェント	1998.3	5,209億円	インターネット

※上場企業のみ、合併や持ち株会社化による設立は除く

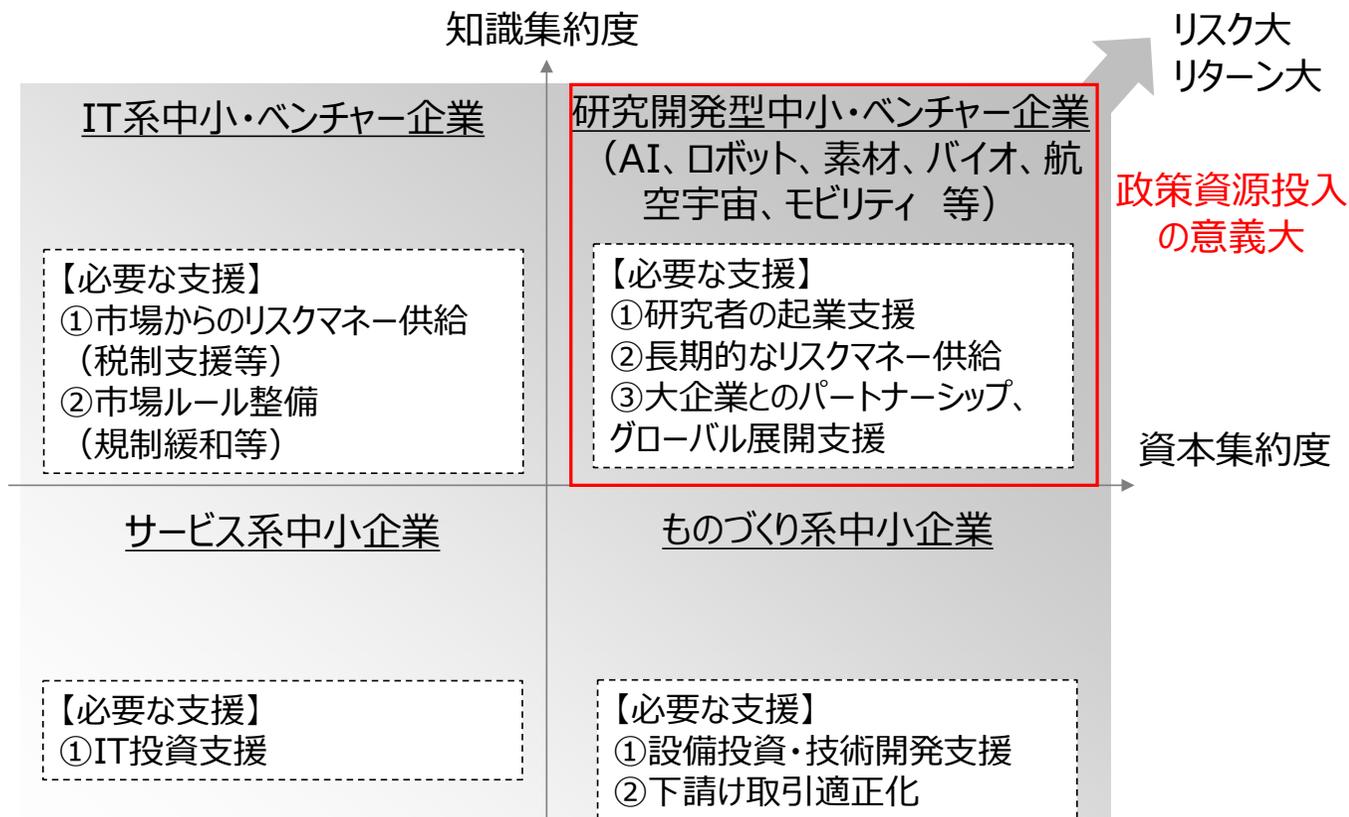
#### VC投資の日米比較

(出典) ベンチャー白書 (VEC)、NVCA Year Book



## 研究開発型SMEの現状②

様々な支援対象が存在する中でも「研究開発型SME」への集中投資の意義が増大しつつある



※全類型が利用している金融支援、知財政策、税制支援、ネットワーク支援、経営相談等は記載していない

# 1. 研究開発型中小企業・スタートアップを巡る現状と課題

## (参考) 我が国が強みを有する分野とは？

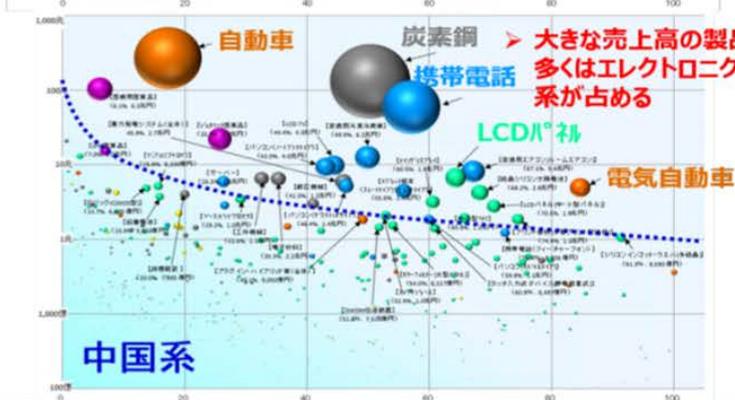
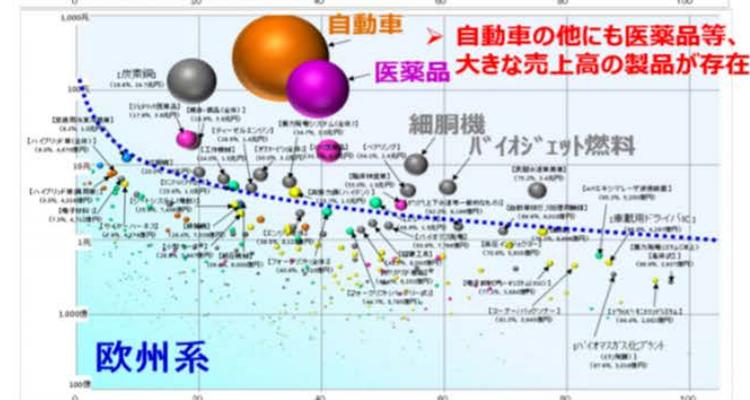
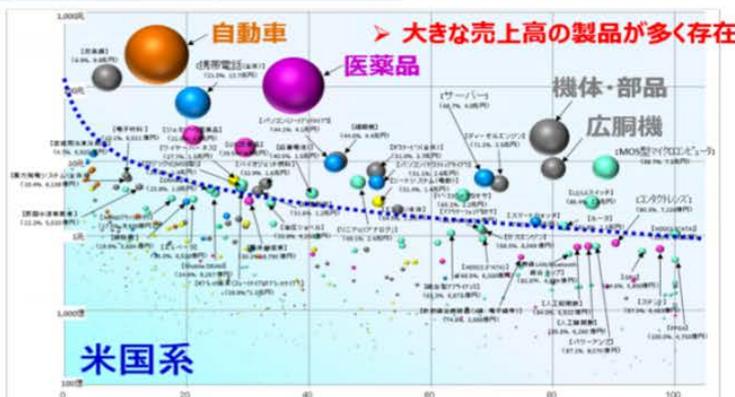
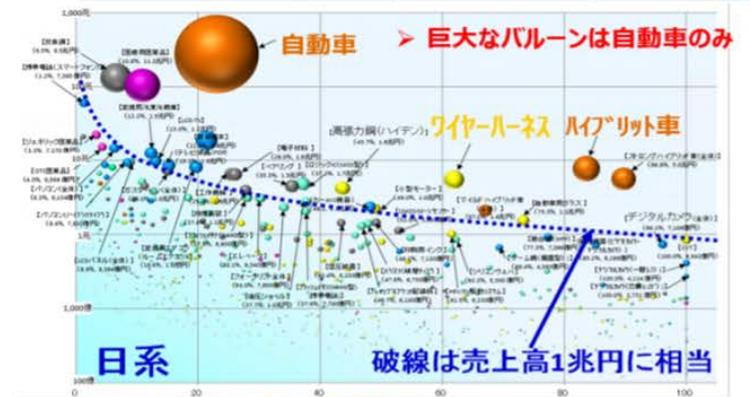
財政的制約がある中で、国が全ての分野に支援をしていくことは困難

- 日本企業は、比較的規模の小さい素材系産業等の多くにおいて高い世界シェアを獲得している。

バブル数比較	日系	米国系	欧州系	中国系
売上高1兆円以上	23 (1)	30 (8)	20 (1)	27 (1)
シェア60%以上	<b>256 (0)</b>	123 (14)	46 (1)	61 (1)

縦軸：世界市場規模、横軸：世界シェア  
円の大きさ：当該地域・産業の市場規模

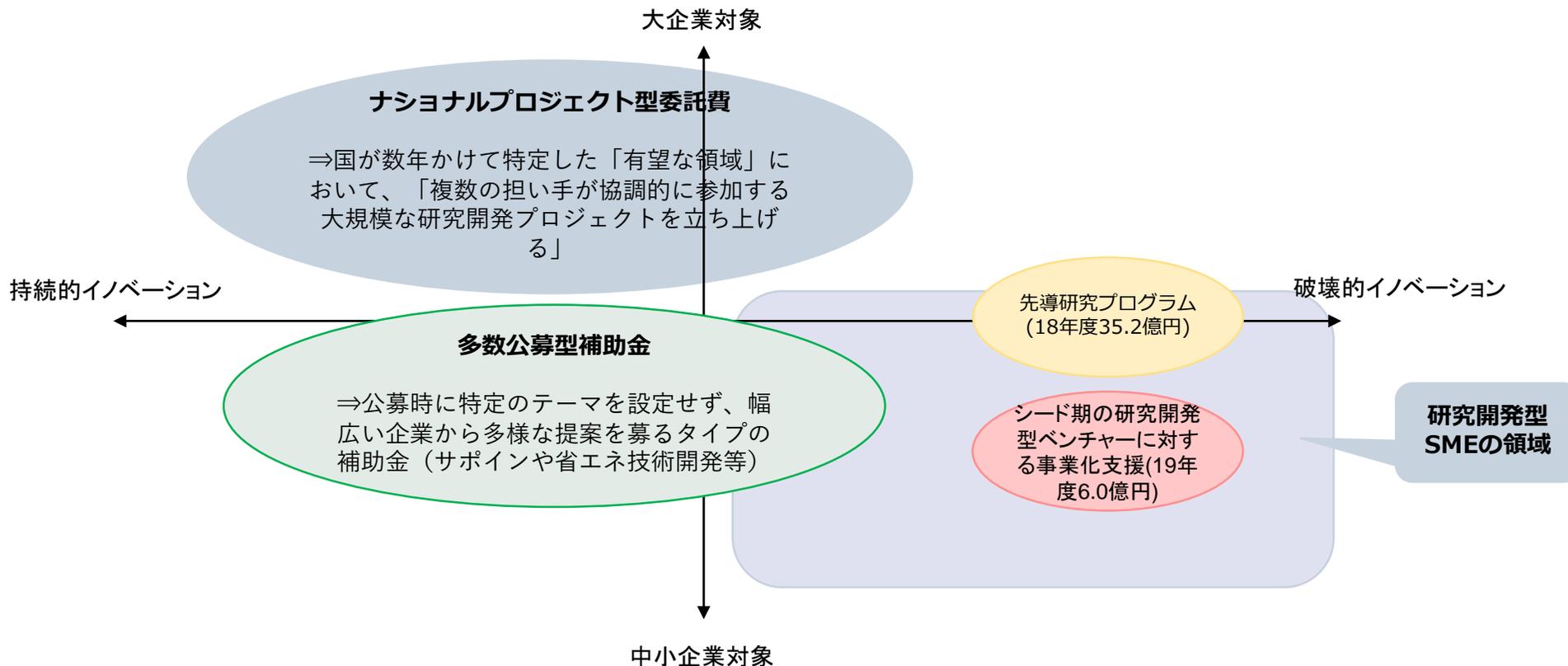
注1 ( )内はIT関係、但し図には含まれない。  
注2 調査対象の製品(モノ) 総数は1214



## 日本の研究開発型SME支援施策の現状①

現在の主流は「ナショナルプロジェクト」と「多数公募」形式の支援であり、研究開発型SME向けは限定的

- 国は、年間約4.2兆円（平成31年度当初予算）を「科学技術関係予算」として計上している。そのうち、企業の研究開発支援の予算の大部分は「ナショナルプロジェクト形式の委託費」または「多数公募形式の補助金」として執行されている。
- 研究開発型SME向けのものとして、先導研究プログラムや研究開発型ベンチャー支援事業が実施されているが、予算は限定的である。

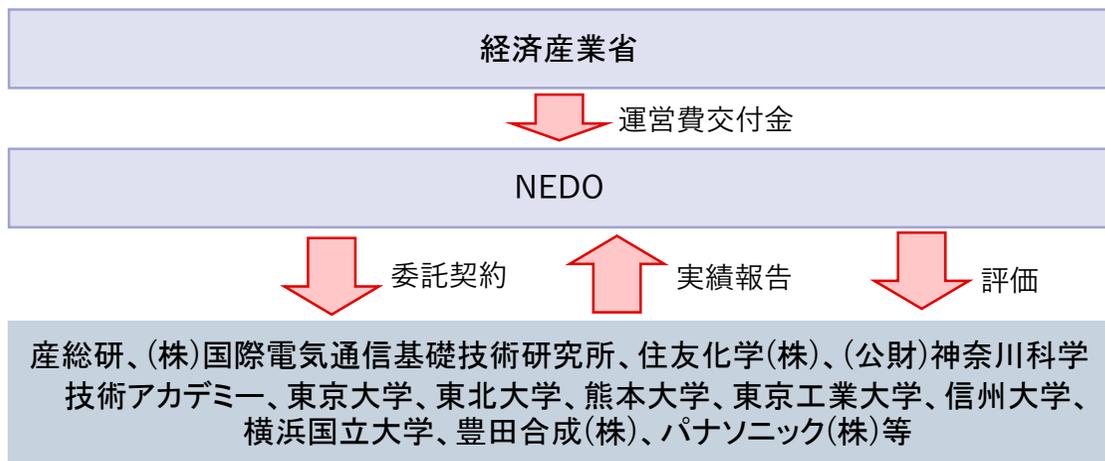


# 1. 研究開発型中小企業・スタートアップを巡る現状と課題

## 日本の研究開発型SME支援施策の現状②

ナショナルプロジェクトの担い手は大企業と大学であり、研究開発型SMEの参入の余地は小さい

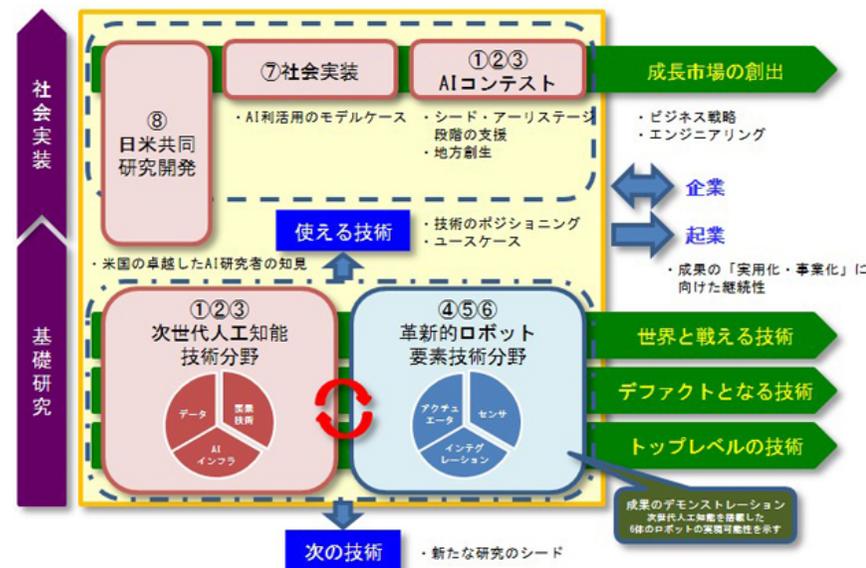
【ナショナルプロジェクトの例：次世代人工知能・ロボット中核技術開発(2015年度～2023年度)】



※領域・テーマはNEDOが設定し、公募

※プロジェクトは細分化され、それぞれ委託契約を実施

※2019年度予算額は39.1億円



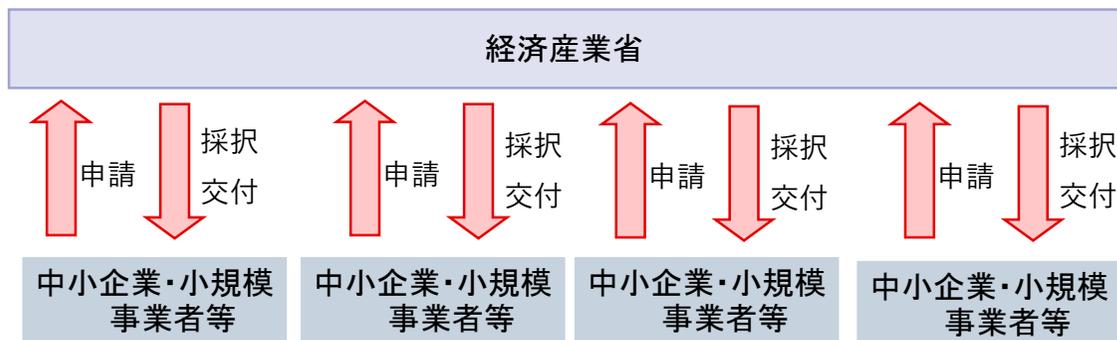
出典：NEDOホームページ

- ナショナルプロジェクトは、規模の大きさや特定領域への集中的な投資を行うものであることから、市場創出、国際競争力強化等に大きく寄与してきた。
- ただし、研究開発型SMEへの支援という観点からは、以下の点に留意が必要。
  - 1件当たりの巨大さゆえに、SMEは中心的な役割を担うことができず、予算の大部分は大企業に分配されている。
  - シーズの複雑化やニーズの多様化が進む現代において、「有望領域における巨大プロジェクト」という形式だけでは、イノベーションの種を取りこぼす可能性が大きい。（分散的な支援が必要）

## 日本の研究開発型SME支援施策の現状③

「多数公募型」の補助金は、特にスタートアップが採択されにくい

【多数公募型の補助金の例：戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン事業)】



[平成31年度の概要]

- ▶ 補助事業期間：2年度または3年度
- ▶ 補助率：中小企業・小規模事業者等の場合は2/3以内
- ▶ 補助金額(上限)：単年度あたり4,500万円、3年間合計で9,750万円
- ▶ 採択想定件数：110件程度

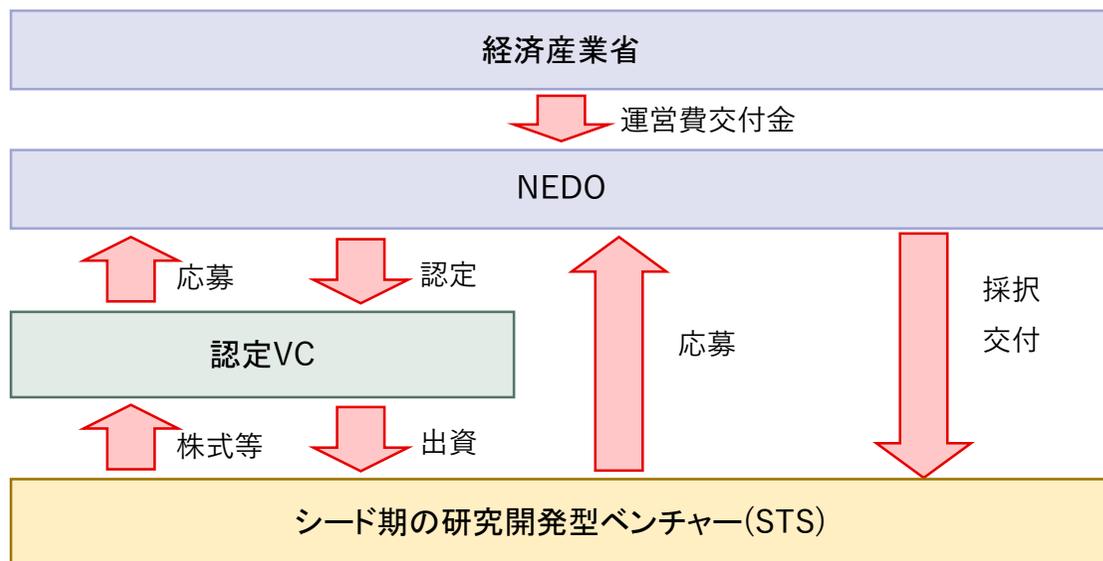
※領域・テーマは応募者が決定し、経済産業省に申請

- 「多数公募型」の補助金は、多数の中小企業等を対象として支援を行うものであることから、ものづくり基盤技術の高度化といった産業政策や研究開発活動の裾野拡大に寄与している。
- ただし、研究開発型SMEへの支援という観点からは、以下の点に留意が必要。
  - 本来であれば研究開発型SMEへの「分散的な支援」を担えるはずだが、その実態を見ると、大半が持続的イノベーションの担い手である一般的な中小企業向けに配分されており、研究開発型SMEへの配分は限定的。
  - 補助金の制度設計や審査プロセスが、“現在”における経済規模や雇用の大きいセクター重視になりがちであり、“将来”に価値を生む研究開発型SMEへの配分が限定的。

## 日本の研究開発型SME支援施策の現状③

シード期の研究開発型ベンチャーに対する事業化支援(STS)は、民間ベンチャーキャピタルとの協調が特徴的

【シード期の研究開発型ベンチャーに対する事業化支援(STS)】



※領域・テーマは応募者が決定し、経済産業省に申請

[平成31年度の概要]

●STS [フェーズ2]

- ▶ 補助事業期間：交付決定から年度末まで(場合によっては更に1.5年延長)
- ▶ 助成率：助成対象費用の2/3以下
- ▶ 助成金額(上限)：7,000万円以下

※上限を2,000万円とするプレSTS [フェーズ1] を対象とするものコースもあり

※認定VCからの出資が要件

- シード期の研究開発型スタートアップに対する事業化支援は、認定VC等と連携したファンディングプログラムとして研究開発型スタートアップの育成に大きく寄与している。同時に、VC業界の発展にも貢献してきた。
- ただし、STS単体での予算は年々減少しており、2019年度には6.0億円と、ピーク時の3分の1にまで落ち込んでいる。

# (参考) スタートアップ育成：ステージ別スタートアップ支援施策マップ

「起業」をもっと身近に・簡単に!



「事業化」の資金・ノウハウ提供します!



「成長」の機会増やします!



## <起業家教育・人材育成>

- 初等中等教育における起業体験活動の普及促進【文、財】
- 高等教育における起業家教育普及促進(EDGE-NEXT、起業家甲子園等)【文、経、総】
- 創業希望者向け創業スクール開催【経】
- 女性起業家等支援ネットワークの構築【経】
- 政府系金融機関による女性向け起業セミナー、ビジネスコンペティション(日本政策金融公庫、DBJ)【財】
- シリコンバレー派遣を通じたイノベーターの育成(始動Next Innovator)【経】
- 研究者等向けビジネスプラン研修(TCP)【経】
- 起業家候補人材支援事業(NEP)【経】
- 高度専門支援人材育成スキーム(SSA)【経】
- 地方の研究開発ベンチャー起業家候補の育成(NEDOによる地方キャラバンの実施)【経】
- 独創的なアイデアの実現を支援(未踏、異能vation、S-Booster)【経、総、内】

## <起業家精神の啓蒙活動>

- ベンチャーを称える表彰制度(日本ベンチャー大賞、大学発ベンチャー表彰、Japan Venture Awards、起業家甲子園・万博、高校生ビジネスグランプリ等)【経、文、総、財、各自自治体】

## <本格テッキー系>

- NEDOによる認定VCの出資を受ける研究開発型ベンチャーの実用化開発支援(STS支援)【経】
- NEDOによる事業会社と共同研究を行う研究開発型ベンチャーの実用化開発支援(SCA支援)【経】
- JSTによる大学研究者への民間人材のマッチングによる大学発ベンチャー創出支援(START)【文】
- JSTによる研究開発型ベンチャーへの出資(SUCCESS)【文】
- NEDOによる新エネルギー分野、宇宙分野、AI分野、IoT分野のベンチャーのFS・技術開発・事業化に係る一貫的支援【経】

## <IT系>

- 先進的プロジェクトの創出に向けた企業連携・資金・規制面からの集中支援(IoT推進ラボ)【経、総】
- VC等の支援を受けるIT系ベンチャーの事業化を補助/モデルケース形成(I-Challenge等)【総、経】

## <ローカルビジネス系>

- 創業・第二創業に要する費用を補助【経】
- 創業者向けの無担保又は低利での融資、資本金ローン(日本政策金融公庫)【経、財】
- 農林漁業における新産業創出・作業効率化のための新技術導入実証・支援【農】

## <ライフサイエンス系>

- バイオベンチャー等の育成支援、ベンチャー支援窓口・ワンストップ相談窓口の設置【厚、経】
- AMEDによるスタートアップが産学連携・産産連携で行う医薬品や医療機器、再生医療等製品、医療技術などの実用化支援(VICLE事業)

## <生涯現役起業系>

- 中高年齢者の起業について人材確保に要する費用の一部を助成【厚】

## <リスクマネー供給全般>

- 官民ファンド、政府系金融機関による出資・ハンズオン支援【経、農、文、環、内、財】
- 政府補助金による研究開発成果の事業化推進(SBIR制度における多段階選抜の導入、政府調達への案件紹介等)【全府省】

## <海外との連携>

- J-Startupによる有望ベンチャーへの集中支援・海外展開支援【経】
- シリコンバレーでの現地企業・VC等との交流機会の提供(シリコンバレーと日本の架け橋プロジェクト)【経】

## <既存企業との連携>

- ベンチャー、既存企業やVCが参加する国内マッチングイベント等の開催(オープンイノベーション・ベンチャー創造協議会、NEDOピッチ、スペース・ニューエコノミー創造ネットワーク(S-NET)、宇宙ビジネス投資マッチング・プラットフォーム(S-Matching)、新価値創造展、起業家万博、イノベーション・ジャパン等)【経、内、総、文】

## <政府との連携>

- 政府調達におけるベンチャーを含む新規中小企業者の活用(官公需法、内閣府オープンイノベーションチャレンジ等)【経、内】
- 政府が保有するデータの開放促進(オープンデータ2.0、カタログサイト整備、法人インフォメーションの活用促進、大学発ベンチャーデータベース、ユースケース創出等)【官房、内、総、経】
- 特許の早期審査(特許・スーパー早期審査、特許・面接活用早期審査)【経】
- 柔軟な規制緩和制度(グレーゾーン解消制度、新事業特例制度、新技術等実証制度(プロジェクト型「規制のサンドボックス」)の活用促進)【経】
- 安全保障分野へのベンチャーを含む新規企業参入の機会提供(安全保障技術研究推進制度)【防】
- 医療分野でのベンチャー参入(革新的医療機器の承認申請コスト軽減等)【厚】

---

## 2. 諸外国の研究開発型 S M E 支援施策

## 米国の「Small Business Innovation Research (SBIR)」制度の概要①

米国ではSBIR制度が、研究開発型SME支援の「省庁横断的な枠組み」として機能

- 米国では、研究開発型SMEへの資金支援施策として、「Small Business Innovation Research (SBIR)」が重要な役割を果たしている。

### 米国SBIRの主な特徴

#### 11省庁が参加する政策枠組み

- 以下の11省庁が参画
  - 国防総省、航空宇宙局、国土安全保障省、運輸省、農務省、保健福祉省、環境保護庁、商務省、教育省、エネルギー省、国立科学財団

#### SBIRへの予算支出を義務化 (総額2,000億円)

- 研究開発予算のうち、あらかじめ決められた割合（現在は3.2%）を、研究開発型SMEに割り当てることを義務化
- 総額は2016年時点で年間2,000億円にのぼる

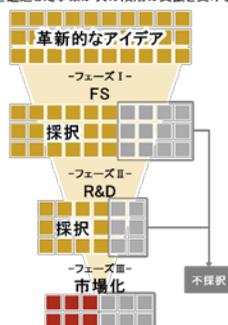
#### プログラムの制度設計を標準化

- SBIRのプログラムの基本的な制度設計や運用ルールを「Policy Directive」として明文化
- 11省庁が統一したルールに則ってSBIRのプログラムを実施

#### ステージゲート方式の多段階支援

- フェーズ1からフェーズ3まで、多段階での支援。
- フェーズが進むほどに件数が絞られる「ステージゲート方式」

審査を通過した事業が次の段階の支援を受ける



#### 詳細な開発目標の提示

- 公募にあたって、具体的かつ詳細な「開発目標」が提示される。
- この開発目標は、省庁の「調達ニーズ」あるいは「政策課題」に基づいて、各省庁の科学行政官が設定する。

#### 政府が最初の顧客になり市場を創出

- SBIRの開発成果は、フェーズ3で政府が実際に調達するケースも少なくない。
- 政府が「最初の顧客」となり、市場を作り出すことで、事業化の成功率を高めている。

## 2. 諸外国の研究開発型SME支援施策

# 米国の「Small Business Innovation Research (SBIR)」制度の概要②

中小企業庁（SBA）が全体を統括するが、一定の共通ルールの下で各省庁に執行は任されている

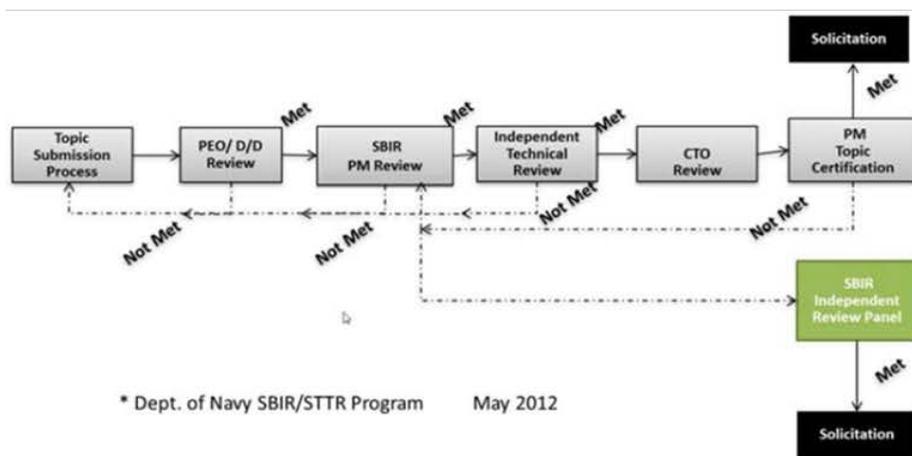
項目	内容
開始時期	1982年
根拠法令	中小企業技術革新法（Public Law 97-219, the Small Business Innovation Development Act, 15 U.S.C. 638）
プログラム対象	米国国内で研究開発を行う中小企業
予算規模	約23億6,203万ドル（2016年度）
実施機関	✓ 中小企業庁（Small Business Administration: SBA）がプログラム全体を統括するが、プログラムの実施は各省庁が個別に行う。
実施方法	✓ SBAが、科学技術政策室ディレクター、行政管理予算局政府間関係課と共に連邦調達政策室行政官へ諮問を行い、政策指示（Policy Directives）を策定し、実施方式（三段階）、公募プロセス、資金提供プロセス、参加省庁の責務等を定めている。 ✓ ただし、実際の実施方法は、「政策指示」の枠内であっても省庁によって大きく異なる。 <ul style="list-style-type: none"><li>・テーマについては、課題設定型（省庁の調達ニーズや政策課題に基づく）とオープン型が併存。</li><li>・補助金交付型と委託契約型が併存。</li><li>・契約内容によっては、前払いも可能。</li></ul>
採択率	✓ Phase I: 申請18,630件に対して、採択2,909件（採択率15.6%） ✓ Phase II: 申請 3,283件に対して、採択1,592件（採択率48.5%） ※ いずれも2016年度の場合
運営上の特徴	✓ 各省庁の科学技術に精通したプログラムマネージャー（その多くはPh.D）が公募テーマ設定、提案の審査等、各省庁内でのプログラム運営に大きな役割を果たしている。 ✓ 現場レベルに、サイエンスアドバイザーが置かれ、プログラムマネージャーと共同で、現場の調達ニーズと最新技術の動向を踏まえて公募テーマを設定する場合がある（海軍研究事務所の場合） ✓ SBIRにより開発された技術が「公共調達」される場合も多い（参加企業にとってのインセンティブ）。 ✓ 常設・オープン型プログラムで採択された提案を、のちにSBIRとしてカウントする仕組みもある。 ✓ 採択企業に対しては、資金提供だけでなく、様々なハンズオン支援あり

## (参考) 米国SBIR制度の課題設定プロセス

米国では、何層もある課題設定プロセスにより、詳細な課題設定を実施

- 各省庁で課題を設定。専門的な教育背景（Ph.D等）・職業背景（VC経験者等）を有するなど、技術面で専門的知見を有する行政官（Program Manager等）が、課題設定を行っている。
- 課題設定にあたっては、ニーズを広く収集し、取捨選択の上、テーマを何度もブラッシュアップして設定している（DoDの例）。

### トピック・課題設定の調整イメージ(DoD)



### SBIRにおける設定課題例

省庁	課題例
NASA	小型軽量、高圧の促進剤電動ポンプ
	軽量で信頼性、排除効率の高い極低温スクリーンチャンネル集録デバイス
	光学検査型バルーン用薄膜歪ゲージ
DOE	乾燥式貯蔵キャニスターのクラック緩和
	オレフィン-パラフィン分離のための熱による再配列ポリマー
	膜技術を利用した酢酸除去
DOD	聴覚状況認識評価および訓練用ポータブルシステム
	埋め込み式人間ロボットピアツーピア対話機能
	患者搬送ロボット

## (参考) 米国SBIR制度のフェーズ1～3の概要

SBIRは三段階構成。Phase I は実現可能性評価とR&D、Phase II はPhase I のR&Dの継続、Phase IIIで実用化

### Phase I

- ✓ 提案の優位性、実現性(feasibility)、商業化可能性(commercial potential)を検証
- ✓ 資金的サポートを行う前に参加企業の質を定める
- ✓ 事業期間・補助額は、通常6か月で15万ドルを超えない。(2018年11月20日現在の上限額は\$252,131(SBAの承認不要。ただし、権利破棄条項(waiver)有り)
- ✓ 補助率:100%



### Phase II

- ✓ 原則Phase Iの参加企業のみPhase IIIに応募可能
- ✓ Phase IIにおけるR&Dを継続
- ✓ 事業期間・補助額は、通常2年間で100万ドルを超えない。(2018年11月20日現在の上限額は\$1,680,879(SBAの承認不要。ただし、権利破棄条項(waiver)有り)
- ✓ 補助率:100%



### Phase III

- ✓ Phase I、IIでの研究開発の成果の実用化、商業化を目的。
- ✓ Phase IIの採択段階から参加可能
- ✓ 各省庁からの資金提供はない。
- ✓ ただし、当該省庁での利用(公共調達)を前提に、非SBIRプログラムからの資金提供により、製品・サービスの生産契約を結び場合がある。

## 2. 諸外国の研究開発型SME支援施策

### (参考) 米国SBIR制度における成功事例



創業年 1987年  
売上 22.1億ドル  
利益 8.2億ドル  
従業員 11,000人  
事業概要：製薬の研究、開発、製造



Gilead Sciencesは、世界第2位の大手バイオ製薬会社であり、治療薬の発見、開発と商品化を行っている。  
2012年には、経口抗レトロウイルス薬「ツルバダ (Truvada)」をFood and Drug Administration (FDA) がHIV感染予防薬として初めて承認。Gilead Sciencesは1989～1994年にHHSのSBIRに参加、抗HIVのヌクレオチド関連のプロジェクトなどで支援を受けていた。



創業年 1961年  
利益 4億7000万ドル (グループ全体)  
従業員 2000人 (グループ全体)  
事業概要：バイオケミカル、流体/熱システム、極低温システム、センサー、パワーシステム等の開発、販売およびコンサルティング



Createの技術が、NASAのハッブル宇宙望遠鏡搭載のNICMOSカメラ（近赤外カメラと多天体分光器）搭載。  
Createは、極低温環境で使用可能なミニチュア高速ターボ機械とガスフィルムベアリングの開発の分野で成功を収めており、NICMOSカメラに使われた冷凍機もガスベアリングによるミニチュア高速ターボ技術を駆使している。  
CreateはNASAから複数回に渡って、SBIR支援を受けている。



創業年 1982年  
売上 3750万ドル  
従業員 60人  
事業概要：石油化学製品、天然ガス、製油所向け膜技術の開発・生産



MTRは、揮発性有機化合物 (VOCs) を吸着させる膜技術の開発・商品化を進め、世界のPVC工場の2/3で同社の膜技術が採用されている。  
MTRの技術が、商業化するまでの15年間、研究開発の大きな財源となったのがSBIRであり、7省庁、特にNSF、EPAとDOEから多額の助成金が提供されている。



創業年 1985  
売上 227億3200万ドル  
利益 124億8800万ドル  
従業員 17,500人  
事業概要：モバイル通信技術関連



Qualcomm, Inc.は、通信技術および半導体の設計開発を行う企業。CDMA方式携帯電話の実用化に成功して成長を遂げた。  
初期の成長期、SBIRの支援は大きな支えとなった。DoDとNSFから提供された支援は\$1,000,000以上。これによって同社はエンジニアを雇い半導体チップの開発を始め、コントラクトリサーチから消費者向けアプリケーションにビジネスをシフトすることに成功した。



創業年 1990年  
売上 10億9300万ドル  
利益 5億5500万ドル  
従業員 455人  
事業概要：消費者用ロボットの開発、販売



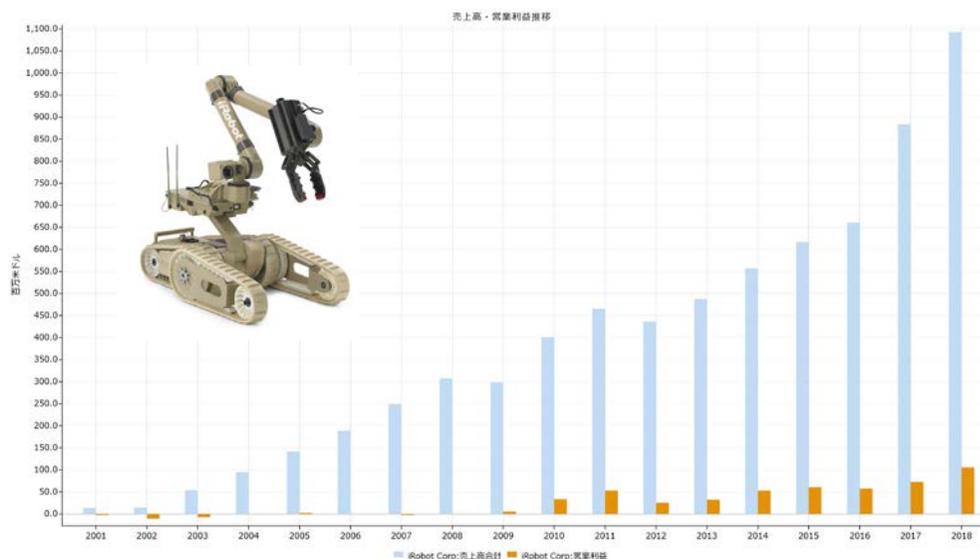
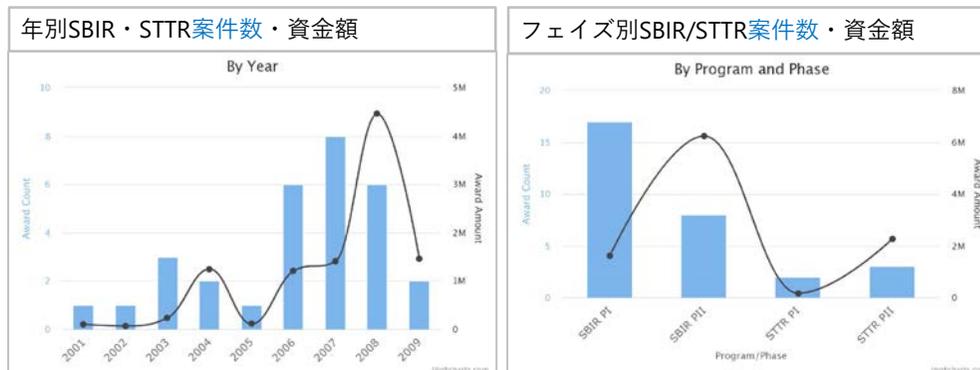
iRobotが1990年代に受けたSBIR支援は、当時初期段階だった技術開発をその後の成功の要となるものに向させた。  
SBIRプロジェクトの中で商品化が行われたのはPackBotのみだが、この時に構築された技術的、商業的プラットフォームはその後のビジネスの基礎となっている。

## (参考) 米国SBIR制度における成功事例 (iRobot社)

iRobot社は国防総省のSBIRを活用してロボット関連の技術力を高め、民生用ロボット事業で大成功した



- 1990年創業。2001年から2009年にかけて、DoDによるコントラクト型SBIRでphase1は17件採択され、うち8件がphase2に進んだ。STTRにも取り組み、2件取り組みその両方ともphase2まで達成している。SBIR/STTRプログラムでiRobot社に支払われた金額は1000万ドル以上に上る。
- iRobot社は一般には家庭用自動掃除ロボットメーカーとして知られているが、DoDのSBIRを用いて、新しいセンサーとロボットのケイパビリティを高めるような開発を行った。開発されたカメラとアームを搭載する戦場用ロボットは、実際にイラク戦争においてがれきの撤去や情報収集などに使用されるなど、主要な役割を果たした。
- 2016年にはiRobotは4500万ドルで軍用ロボット部門をアーリントンキャピタルパートナーズに売却し、売却された軍用ロボット部門はEndeavor Robotics社としてDoDの陸上用ロボットの最も大きい仕入先となっており、7000台以上の軍用ロボットを55か国に納入するような企業に成長した。また本年3月にはFLIR Systemsに Endeavor Roboticsは3億8200ドル買収された。
- iRobotは軍用ロボット事業売却後もルンバやブラーバ等、軍用ロボット開発を通じて得た技術を活用しつつ成長を続けており、SBIRを利用していた2000年代には高くても約3億ドルだった売り上げも、2018年には民生用ロボットのみで11億ドル弱にまで達している。

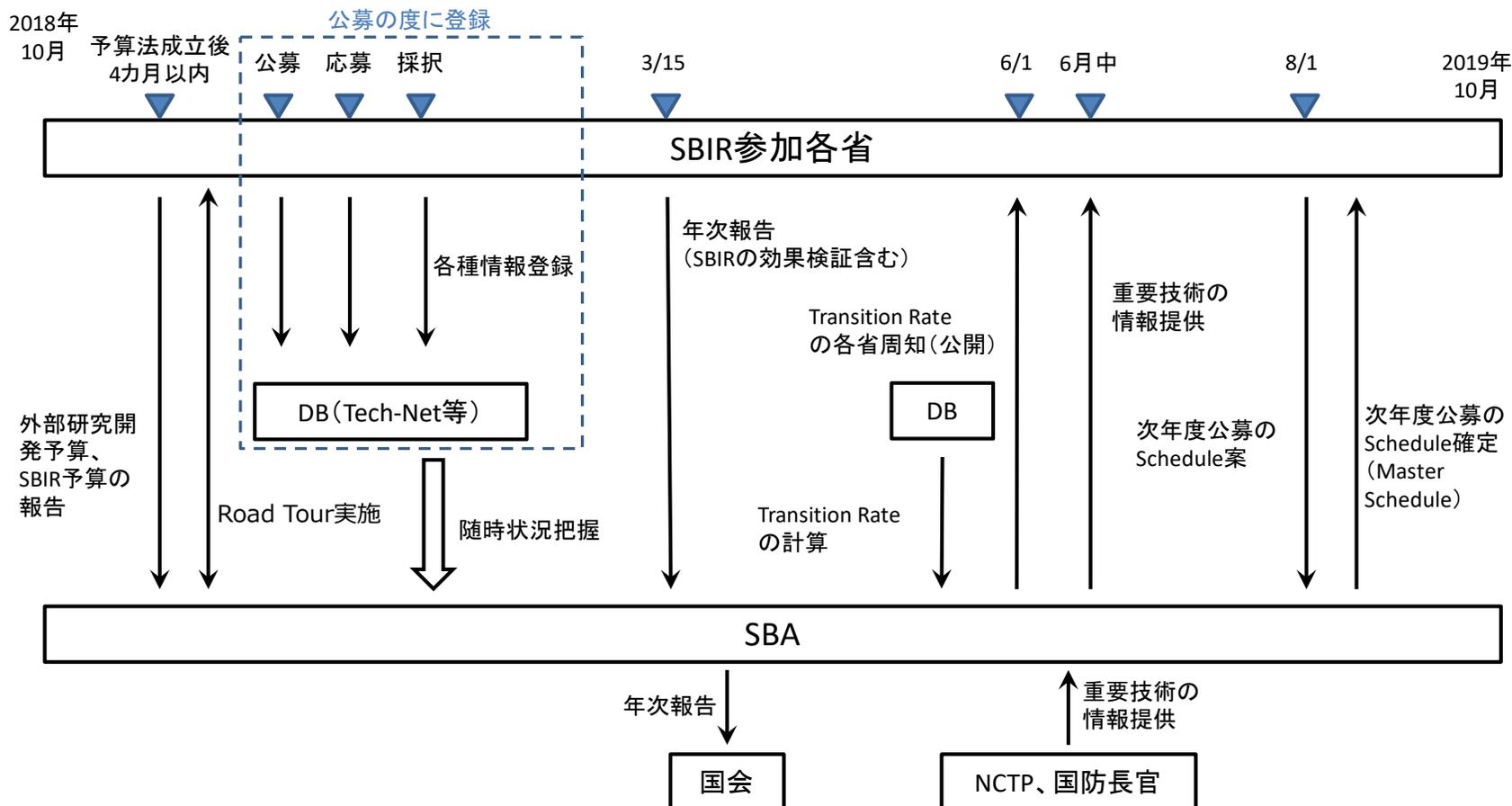


(出所) <https://www.sbir.gov/sbc/irobot-corp>  
<https://www.sbir.gov/node/1308547>  
<https://www.army-technology.com/projects/irobot-710-kobra-multi-mission-robot/>  
<https://flir.gcs-web.com/news-releases/news-release-details/flir-systems-completes-acquisition-endeavor-robotics>

## 2. 諸外国の研究開発型SME支援施策

### (参考) 米国SBIR制度の2018年度のスケジュール

米国中小企業局（SBA）が定める「マスタースケジュール」に従い各省のプログラムが実施される



注1) Transition Rateは、特定期間のフェーズI受賞割合を指す。各省がBenchmarkとして、最低割合を設けている。

注2) 上記の他、SBAはすべてのSBIR参加各省に協議・協力する権限を有し、政府機関に調査・提言をする権限を有している。SBIR参加省庁は、法律の目的達成のために、SBAと協力する義務を負う。

注3) 正確には、公募は公募日の5日以内、応募と採択は四半期毎に、Tech-Netに登録する。

注4) NCTPは、National Critical Technologies Panelの略。

出所) 合衆国法典(15 U.S.C. 638)、SBIR Policy DirectiveよりMRI作成

## 英国「Small Business Research Initiative (SBRI)」制度の概要

英国では、SBRIの仕組みの下、委託型での研究開発支援が実施

- 英国においては、米国のSBIRをモデルとしてSBRIが2001年に導入。その後、英国の実情に合わせる形で制度改革が行われ、現在に至っている。

### 英国SBRIの 主な特徴

- 従来は、SBIRには最低限のルールのみを設け、運営を各機関に任せていた。各機関は通常の公共調達と大差ないプロセスで実施したため、「イノベーションの公共調達」というコンセプトは形骸化。⇒ 制度改革へ
- SBRIによる資金的支援については、全てにおいて補助金でなく「公共調達」の形式(委託型)が取られている。つまり、「政策的な課題解決のために必要な研究開発を、政府が民間に委託して実施(調達)する」という性質を持つ。
- 公募にあたっては、「イノベーションによって解決すべき課題」が明確に提示される。国防省等の調達機関が実施するプログラムにおいては、「公共セクターが持つ課題の解決」を目的として実施される側面が強い。
- プログラム運営にあたっては、Innovate UKが他機関の要請に応じて実施支援を行っている。

総予算	約6,000万ポンド (2016年における全省庁の合計)
実施機関	Innovate UKをはじめとする公共セクター
上限金額・期間	フェーズ1 最大10万ポンド 事業期間は最長6か月 フェーズ2 最大100万ポンド 事業期間は最長24か月
採択件数	一般的なプログラムではフェーズ1で数件から10件程度、フェーズ2ではそのうち優れた成果を上げたものを1~数件程度採択(多段階選抜)

## 英国SBRIによるインパクト

英国SBRIでは、755万£の資金的支援の効果として、その3倍から4倍の政府支出削減を達成

- 英国・NHS(国民保健サービス)は、ヘルスケア分野におけるSBRIの効果に係る評価を実施している。
- 2009年11月から2016年3月までに公募された**8プロジェクト(合計で£755万支出)を対象に調査したところ、2017年7月までに政府支出を£2,460万～£3,000万削減した(うちNHSが£1,310万～£1,860万、その他公的機関が£1,150万)**。また、**民間投資を£1億2,200万呼び込み、輸出を£640万実現し、285人分の雇用を創出した**。
- 金銭換算できない効果として、医療サービスへのアクセス改善等によるサービスの質向上等が挙げられている。

\*NHSが外部のコンサルティング会社に委託し、実施。

\*上記に加え、14プロジェクトを対象として、将来見込まれる費用節減額についての推計も実施している。

### SBRIによる効果測定対象プロジェクト(抄)

365 Response (2016年3月公募)	緊急でない患者の輸送サービスに係るオンライン上のマッチングアプリ。 従来の救急車の出動と比較し、迅速かつ安価であることから費用節減。	SBRIによる拠出額合計： £99.7万
Careflow Connect Ltd (2014年3月公募)	診療にあたり複数診療科・病院等がリアルタイムでコミュニケーションを取ることのできるプラットフォーム。病院間・診療科間の意志疎通に係るコストや入院日数の削減、医師の対応時間削減による費用節減。	SBRIによる拠出額合計： £110万
Mayden House Ltd (2014年3月公募)	IAPT(心理療法)をオンラインによって行うことのできるプラットフォーム。 対面での診療から、オンラインでの診療に代わることによる費用節減。	SBRIによる拠出額合計： £53.7万
Isansys Lifecare (2014年3月公募)	ウェアラブルデバイスを用いた健康管理システム。	SBRIによる拠出額合計： £110万
My mHealth (2014年3月公募)	COPD(肺の炎症)患者のための自己管理による遠隔医療システム。	SBRIによる拠出額合計： £105.9万

(出典) NHS(2018) "A review of the benefits of the Small Business Research Initiative in Healthcare"

---

## 3. 日本版 S B I R 制度

## 中小企業技術革新制度（日本版SBIR）の概要

日本でも「中小企業技術革新制度（日本版SBIR）」を1999年から実施している

- 日本版SBIR制度は、中小企業等経営強化法に基づき、中小企業者・起業家に対して、研究開発に関する補助金・委託費等の支出の機会の増大を図るとともに、その成果の事業化を支援する制度。
- 具体的には、国等の新技術に関する研究開発予算のうち、中小企業者等向けのもを「特定補助金等」として指定するとともに、毎年度、「特定補助金等の支出目標」や、「支出機械の増大のための措置」、「研究開発成果を利用した新たな事業活動を支援する措置」等を定めた「交付の方針」が閣議決定される。
- 総務省、文科省、厚労省、農水省、経産省、国交省、環境省の7省が参画している。

### 1. 支出機会の増大

### 2. 事業化の支援

#### 「基本方針」の策定（法第3条）

・新技術補助金等のうち国等が中小企業者等に対して**支出の機会の増大**を図るべきものの内容

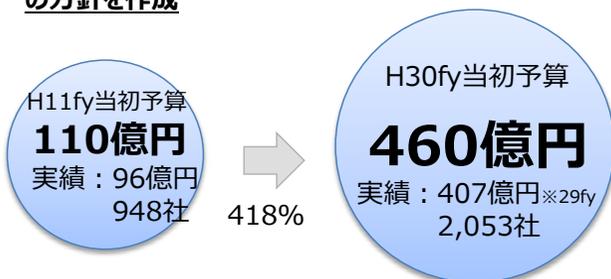
・特定補助金等に係る**研究開発及びその成果を活用した事業活動を支援**するに当たって配慮すべき事項

#### 「交付の方針」の作成（法第44条）

・特定補助金等の支出機会の増大を図るための**支出目標等の方針を作成**

#### 特定補助金等の指定（法第2条）

・**特定補助金等の交付を受けた中小企業者等に対する事業化支援**を実施



- ① 特許料等の減免
- ② 中小企業信用保険法の特例
- ③ 投資育成会社法の特例
- ④ 日本政策金融公庫による特別貸付 等

**のべ94,161社、1兆3,762億円の支援**  
(ものづくり補助金等の補正予算含む)

**H30fy当初予算**  
**91事業を特定補助金等に指定**

- ① : のべ292件
- ②・③ : 実績無し
- ④ : のべ4,158社、1353億円の貸付

## 日本版SBIR制度の現状

日本版SBIRは モデルとした米国SBIRとは大きく異なっている

- 「中小企業技術革新制度（日本版SBIR）」は、米国のSBIRをモデルに導入された制度だが、様々な事情により米国SBIRとは大きく異なる制度となっている。

支出目標が  
形骸化

- 毎年閣議決定される「SBIR特定補助金の交付の方針」において、特定補助金の目標額が示され、その金額は平成31年度において460億円に及ぶ。
- しかし、特定補助金の中身を見ると、研究開発支援としての関連性が必ずしも高くない事業や、受取先の大部分が大企業向けのもの等が多く含まれており、研究開発型SMEへの配分は、ごく限られている。

統一ルールが  
形骸化

- 「交付の方針」において、「多段階選抜方式の導入」のように、プログラムの標準化に類する事項が多く盛り込まれるが、あくまで努力目標であって義務ではなく、実態として、原課は「交付の方針」を特に意識することなく個別に制度設計・執行を行っている。その結果、SBIRという制度設計・執行ルールの最適化・標準化はなされていない。

多段階選抜方式の導入割合



フェーズ1にあたる  
F/S支援の  
予算が少ない

- 米国SBIRにおいて、「フェーズ1」はフィージビリティ・スタディ（F/S）の支援を目的としている。
- 日本の特定補助金の中では、このフェーズ1に該当するプログラムが限られている。

SBIR（フェーズ1）の支出実績



公共調達を含めた事  
業化支援が無い

- 「交付の方針」において、「公共調達の促進」に関する事項も盛り込まれるが、これも具体的な手立てがなく、SBIRから公共調達に繋がっていないなど、研究開発を支援したプロジェクトの事業化に繋がっていない。

SBIR(フェーズ3)の調達実績



## (参考) 日本版SBIR 特定補助金の制度設計に関するアンケート結果 (H29)

### ① 多段階方式の実施状況

総務省	文部科学省	厚生労働省	農林水産省	経済産業省	国土交通省	環境省	全体
44%(4/9)	50%(2/4)	0%(0/2)	4%(1/23) ※未回答の1件は除く	21%(7/33) ※未回答の19件は除く	25%(1/4)	50%(1/2) ※一部課題について実施	19%(15/77)

### ② SBIR対象事業であることの公募要領への記載状況

総務省	文部科学省	厚生労働省	農林水産省	経済産業省	国土交通省	環境省	全体
67%(6/9)	50%(2/4)	50%(1/2)	57%(13/23) ※未回答の1件は除く	18%(6/33) ※未回答の19件は除く	25%(1/4)	0%(0/2)	38%(29/77)

### ③ 研究開発テーマの提示の状況

総務省	文部科学省	厚生労働省	農林水産省	経済産業省	国土交通省	環境省	全体
78%(7/9)	50%(2/4)	50%(1/2)	100%(23/23) ) ※未回答の1件は除く	79%(26/33) ※未回答の19件は除く	100%(4/4)	100%(2/2)	83%(64/77)

うち、小規模な研究開発支援のための研究開発テーマの細分化の実施状況

45%(5/9)	25%(1/4)	50%(1/2)	4%(1/23) ※未回答の1件は除く	45%(15/33) ※未回答の19件は除く	0%(0/4)	50%(1/2)	31%(24/77)
----------	----------	----------	------------------------	---------------------------	---------	----------	------------

### ④ 事業終了後の事業化支援の状況

総務省	文部科学省	厚生労働省	農林水産省	経済産業省	国土交通省	環境省	全体
33%(3/9) ・VC等とのマッチング ・CEATECにおける 成果報告会 ・展示会への出展 等	75%(3/4) ・JST主催の展示会 出展支援 ・伴走コンサルの紹 介等	0%(0/2)	13%(3/23) ※未回答の1件は除く ・他事業での公的支 援施策の紹介 ・産学連携コーデ ィネーターの紹介 等	24%(8/33) ※未回答の19件は除く ・NEDO認定VCによる 出資、ハンズオン支援 ・他事業の販路開拓支 援（海外展示会出展 等）と連携 ・事業化促進に係る助 言プログラム ・展示会出展支援 等	0%(0/4)	50%(1/2) ・関連する補助金で の普及拡大支援 等	23%(18/77)

---

## 4. 第1回検討会でご議論いただきたい事項

## 検討会でご議論いただきたい事項

