

米国**SBIR**やその類似制度の 概要およびポイント

2019年7月9日

米国 S B I R 関連資料

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

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	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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"> ・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。 ・補助金交付型と委託契約型が併存。 ・契約内容によっては、前払いも可能。
採択率	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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%） <p>※ いずれも2016年度の場合</p>
運営上の特徴	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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

米国SBIR制度におけるアワードの種類

米国SBIRは大別すると、公共調達等を前提とした委託契約(Contract)と補助金交付 (Grant) の2通りで支援

✓ 委託事業のみを行っている省庁と、補助金のみを行っている省庁と、両方を行っている省庁がある。

省庁名	予算規模(2015年)	委託契約	補助金
Department of Defense (DOD)	\$1070.0 M	○	
Department of Health and Human Services (HHS), including the National Institutes of Health (NIH)*	\$797.0 M	○	○
Department of Energy (DOE), including Advanced Research Projects Agency – Energy (ARPA-E)	\$206.1M		○
National Aeronautics and Space Administration (NASA)	\$180.1 M	○	
National Science Foundation (NSF)	\$176.0 M		○
U.S. Department of Agriculture (USDA)	\$20.3M	○	
Department of Homeland Security (DHS): Science and Technology Directorate (S&T) and Domestic Nuclear Detection Office (DNDO)	\$17.7 M	○	
Department of Commerce: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) and National Institute of Standards and Technology (NIST)*	\$8.4M	○	
Department of Transportation (DOT)	\$7.9 M	○	
Department of Education (ED)	\$7.5 M	○	
Environmental Protection Agency (EPA)	\$4.2 M	○	

(出所) DOE's Small Business Innovation Research (SBIR) and Small Business Technology Transfer (STTR) Programs FY19 Phase I Release 2
Overview December 20, 2018 より作成

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ぶ場合がある。

米国SBIR制度のフェーズ1～3の詳細

フェーズ2は実際には多様なプログラムで構成されている

【Phase I】

- このフェーズでは提案の優位性、実現性、商業化可能性を検証し、さらに資金的サポートを行う前に参加企業の質を定めることを目的とする。実施期間と補助額は通常6か月で15万ドルを超えない。現在上限額は\$252,131である。

【Initial Phase II】

- Phase IIにおけるR&Dが継続される。出資金額は基本Phase IIにおける成果と提案の科学的および技術的優位性と商業可能性を元に決定される。原則Phase Iの参加者のみPhase IIIに応募可能である。実施期間と補助額は通常2年間で100万ドルを超えない。現在上限額は\$1,680,879である。

【Sequential Phase II】

- Initial Phase IIの継続を目的としたフェーズであり、Phase II参加者のみ一回だけ応募することができる。実施期間、金額等はInitial Phase IIと同様である。

【Third Phase II “Commercialization Assistance Pilot Program”】

- Phase IIIにおける商業化へ向けての技術開発の継続を目的としたプログラム。Sequential Phase IIの参加者のみ応募可能であり、条件としてVC等外部から補助額と同様の出資を受けていなければならない。このフェーズに割り当てられる予算は各実施省庁のSBIR全体予算の5%を超えてはいけない。一案件あたりの実施期間、金額等はInitial Phase IIと同様である。

【Supplemental Phase II】 (例: Phase IIB)

- 実施任意であり、各省庁が条件等を自由に設定することができる。Phase IIを補う、または拡張するために行われる
- Supplemental Phase IIの個数は自由 (Phase IIB, Phase IIC, ...等可能)だが、各Phase IIの上限金額に組み込まれる。
- したがって、Initial Phase IIに合わせたSupplemental Phase IIを実施する場合、二つ合わせて補助額の上限が\$1,680,879である。

【Phase III】

- Phase IとIIでの技術開発の成果の商業化を目的とする。SBIRプログラムはこのフェーズでは直接参加企業に対して資金支援を行わない。
- Phase IIと並行して参加可能。

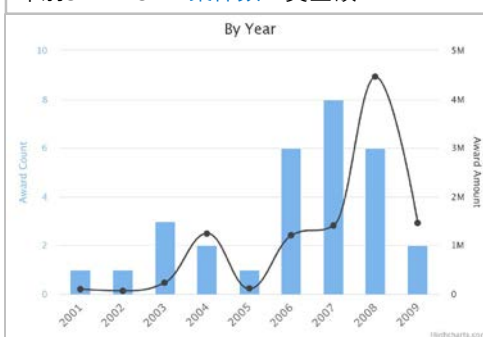
米国SBIR制度における成功事例（iRobot社）

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

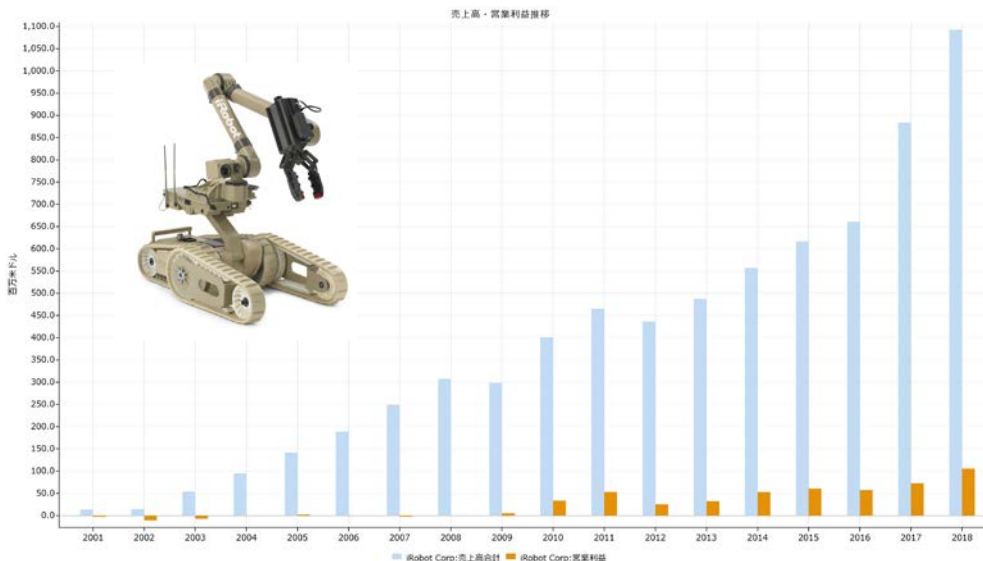
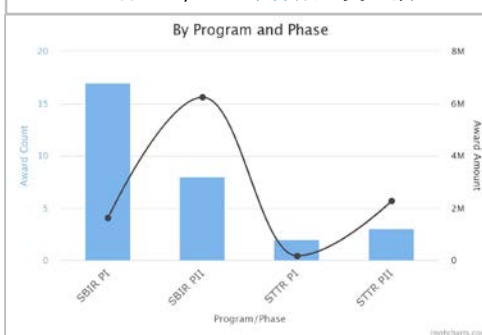


- 1990年創業。2001年から2009年にかけて、DoDによるコントラクト型SBIRでphase1は17件採択され、うち8件がphase2に進んだ。STTRにも取り組み、2件取り組みその両方ともphase2まで達成している。SBIR/STTRプログラムでiRobot社に支払われた金額は1000万ドル以上に上る。
- iRobot社は一般には家庭用自動掃除ロボットメーカーとして知られているが、DoDのSBIRを用いて、新しいセンサーとロボットのケイパビリティを高めるような開発を行った。開発されたカメラとアームを搭載する戦場用ロボットは、実際にイラク戦争においてがれきの撤去や情報収集などに使用されるなど、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。

年別SBIR・STTR案件数・資金額



フェイズ別SBIR/STTR案件数・資金額



(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>

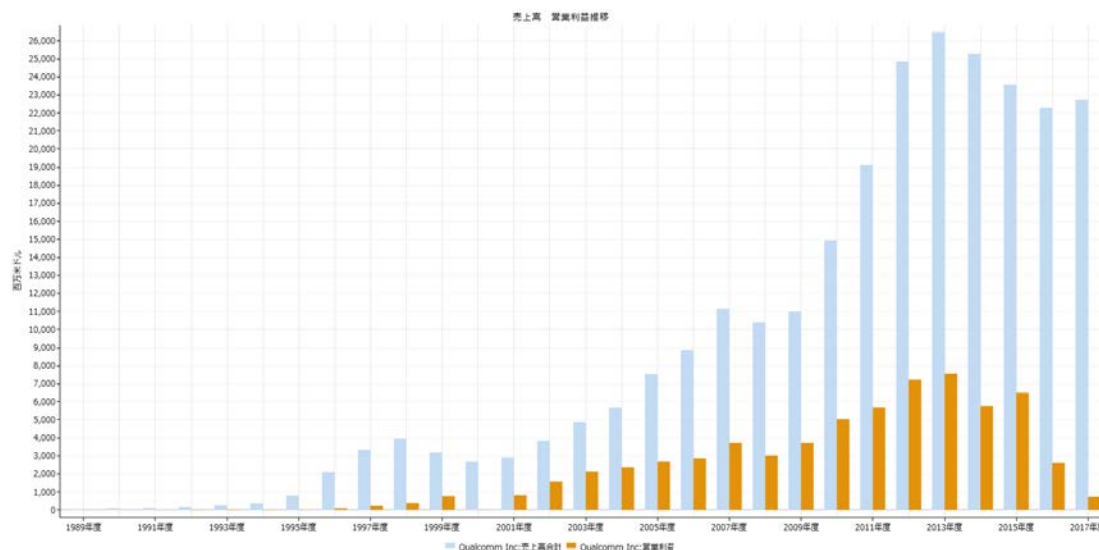
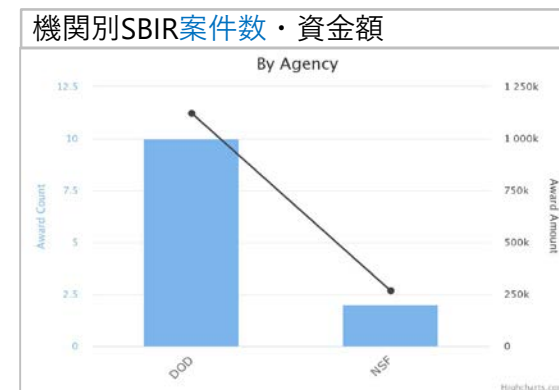
売上高・営業利益推移はSPEEDAより作成

米国SBIR制度における成功事例（Qualcomm社）

Qualcomm社は創業期にSBIRで140万ドルを調達し、現在のチップ部門の屋台骨を築き上げた



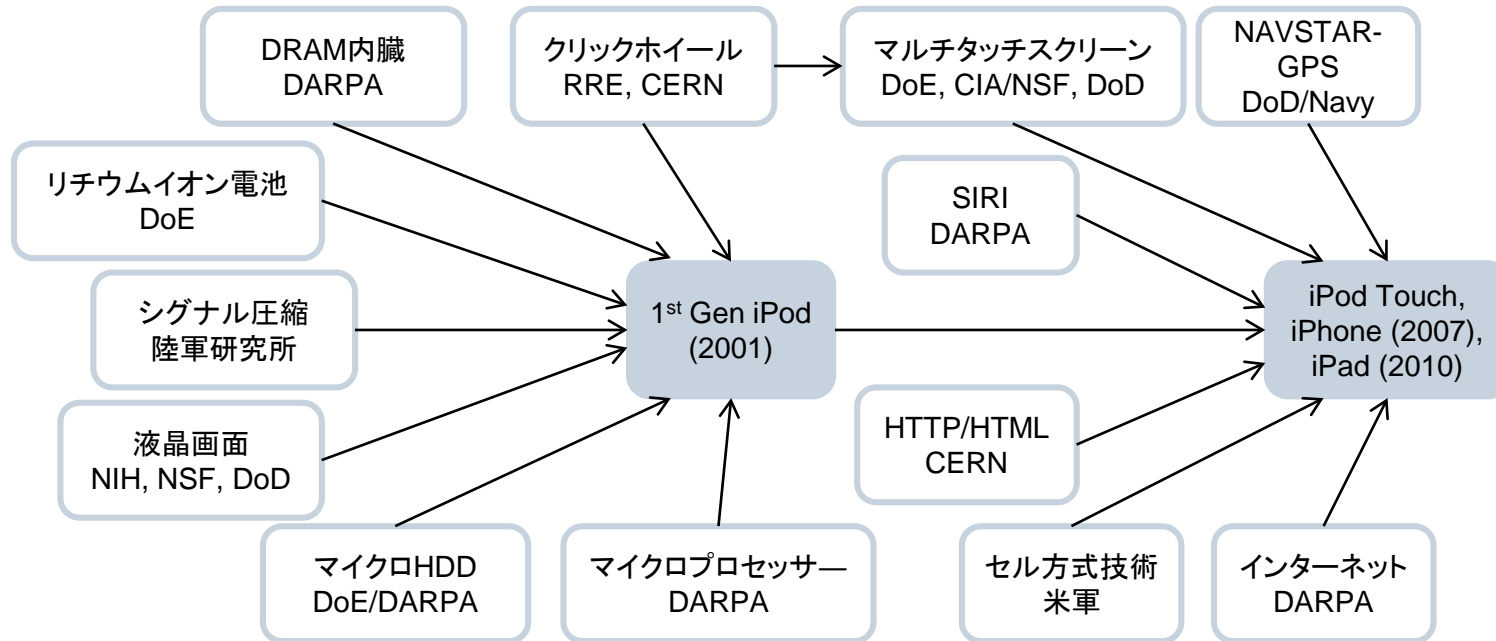
- 1985年創業。もともとは政府にR&Dを提供する小さい会社だった。
- 1987年から1990年にかけてSBIRを利用しており、phase1は8件採択され、そのうち4件がフェイズ2に進んだ。
- SBIRを利用しておよそ140万ドル（DoDからcontract形式で112万ドル、NSFからgrant形式で26万ドル）を調達した。
- SBIRによる資金はクアルコムがエンジニアを雇う原資となり、チップの開発を始めることができた。
- SBIRにおいて開発された技術が屋台骨となり、政府の受託R&D企業から、自己資本による消費者向けの応用研究ができる企業へと成長した。
- SBIRが最初に資金を提供したチップ部門は2011年現在でもなお、クアルコムの収益の3分の2を上げている。



(出所) <https://www.sbir.gov/node/285190>
<https://www.sbir.gov/success-story/qualcomm-induced-sbir-hall-fame>
 売上高・営業利益推移はSPEEDAより作成

Apple製品に実装された技術と米国政府予算（SBIR含む）の関係性

iPodやiPhoneに実装されている要素技術の多くは 元をたどると米国政府の外部研究開発費に行き着く



マルチタッチスクリーン

デラウェア大学のウェイン・ウェスターマンとジョン・エリアスによって国立科学財団および中央情報局長官ポストドクトラル研究奨学金プログラムの一環のニューロモルフィックシステムの研究で開発。後にフィンガーワークス社を設立し、2005年にアップル社が買収。

クリックホイール

タッチパネルの基本は静電容量センサーである。これは国防関連技術の研究開発を目的として設立されたイギリス政府機関のロイヤル・レーダー・エスタブリッシュメントに勤務していたE・A・ジョンソンが1960年代に研究発表。

SIRI

2000年に国防高等研究計画所がスタンフォード研究所に軍関係者支援目的に仮想オフィスアシスタントの開発プロジェクトを依頼し、全米20の大学研究室が共同で開発。2007年に技術を利用してSIRI社を立ち上げ、2010年にアップル社が買収。

GPS

軍隊の互いの協力の制度を高めるために開発された人工衛星を利用した全地球測位システム。1970年代には米軍のみの使用となっていたが、1990年代半ばには民間利用が軍事利用を超える。

欧州における研究開発型 S M E 支援制度

EU Horizon 2020 SME Instrumentの概要

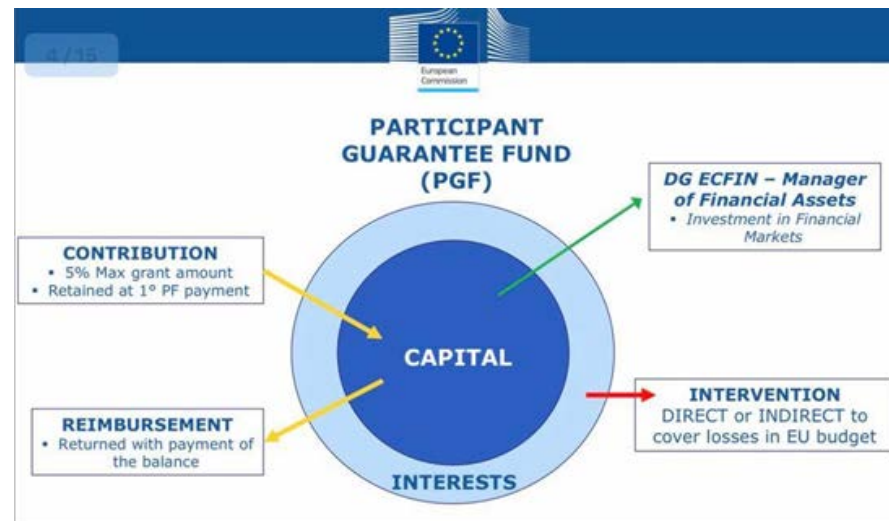
EU内中小企業のイノベーション創出を資金的に支援し実用化・商業化を重視。制度設計は米国SBIRを強く意識。

1. EU Horizon 2020 SME Instrumentの概要

- EU内の研究、イノベーションを創出するために2014年からスタートした政策枠組がHorizon 2020であり、2020年までに30億ユーロが投じられる。そのうちの中小企業向けプログラムがSME Instrumentである。
- Horizon 2020の前身のFP7プログラムでは、大学から民間への技術移転支援に偏重しており、実用化・商業化へ至るものが少数であったことから、スタートアップ等の中小企業によるイノベーション創出を資金的に支援し、**市場化・商業化を重視したプログラム**となっている。
- 成立過程や**制度設計面では、米国のSBIRを強く意識**
- 中小スタートアップは資金制約が強いことから、通常の補助金交付で要求される**財務健全性評価“Financial Viability Assessment”を必要としない。**
- SME Instrumentは、年々予算が増額されており、現在ではHorizon2020予算の3.7%を占めるプログラムに成長した。なお、Horizon2020の後継となる Horizon Europe (2021-2027)では、EIC Accelerator(SME Instrument)を含め100億ユーロが投じられる予定である。

2. 補助金前払いのリスクを軽減するファンドが存在

- 本プログラムでは、**フェーズ1では全額（5万ユーロ）を一括前払い、フェーズ2では補助金額の最大50%を前払いし残りを1年ごとに精算払いする仕組み**である。
- 前払いに伴う執行機関側のリスク軽減のために、補助金として**企業に支払う資金の一部を一定期間運用に回し、その運用益をもって前払いトラブル等による損失の補填にあてる“Participant Guarantee Fund”が存在。**



EU Horizon 2020 SME Instrumentの概要

技術・ビジネスの両面からの審査。イノベーション創出志向に基づき、検査は厳密性よりも効率性を重視

項目	内容
開始時期	2014年
資金タイプ	補助金／オープン型（テーマ設定なし）
プログラム対象	EUまたはHorizon2020関係国の中小企業
予算規模	約4.8億ユーロ（2018年度）
実施機関	欧州委員会
公募方法	年4回の公募（切れ目なし）
事業規模・期間・補助率	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 多段階支援 ・ Phase 1（実現可能性評価）：補助率100%、事業費50,000ユーロ、期間6か月(通常) 申請8,492件に対して、採択939件（採択率11.1%） ・ Phase 2（イノベーション創出の取組）：補助率70%、事業費500,000～2,500,000ユーロ、期間24か月(通常) 申請 5,951件に対して、採択254件（採択率4.2%） ・ Phase 3（商業的利用の促進）：資金支援なし。VCや大企業とのマッチング機関の提供
※数値は、いずれも2018年度実績	
審査方法	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Phase 1は書面審査のみ。 ・ ビジネス経験を持つ専門家1500名の中から、技術面の専門家2名とビジネス面の専門家2名をアサイン。 ・ アサインの方法は、事務局が開発したと専門家分類とマッチング用システムにより自動化。 ・ 専門家は、モニタリングにより随時入れ替え（平均との乖離、コメントが丁寧さを欠く場合等）。 ✓ Phase 2は書面審査と面談審査が併存。 ・ 面談では、書類審査で明らかにならない「チームの強さ」と「コミットメント」などの要素を重視。 ・ 通常業務よりも、リスクの高い案件を意識的に選定。 ・ 審査の効率化を重視。Phase 2の所要日数は、かつての72日から42日へ短縮（2017年） ✓ 採択は、創業5年以内のスタートアップ比率が57%
モニタリング（不正防止）	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 「確定検査」的な支出検査は、全体の10%程度。不適切な補助金受け取り比率を2%以内に抑える目標あり。 ✓ 全数検査ではなくサンプリング検査。スタートアップのイノベーション創出という成果志向であり、全体的に検査の厳密性よりも効率性を重視。

UK SMART Grantの概要

採択結果が信用力となり民間からも資金調達可能。Smart Grantの申請情報を他の省庁と共有できる仕組みを構築。

項目	内容
開始時期	2011年
資金タイプ	補助金／オープン型（テーマ設定なし）
プログラム対象	イノベーション創出を目指す研究開発型スタートアップ（大企業も申請可能）
予算規模	約5,300万ポンド(2017年度) 実施機関 Innovate UKの年間予算の10.5%分
実施機関	Innovate UK（政府の研究開発助成機関）
公募方法	年3～5回の公募（ ほぼ、常時申請可能 ）
事業規模・期間・補助率	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2種類のメニュー ・タイプ1（実現可能性評価及びプロトタイプ作成）： 補助率は最大で70%、事業費25,000～500,000ポンド、期間6～18か月(通常) ・タイプ2（量産試作開発）： 補助率は最大で45%、事業費25,000～2,000,000ポンド、期間19～36か月(通常)
採択件数・採択率	✓ 申請約 4,000件に対して、採択800件（採択率約20%）
審査方法	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 専門家による書面審査のみ。 ・ Innovate UKの持つ、技術やビジネスの専門家2500名の中から5名をアサイン。 ・ 専門家は、モニタリングにより随時入れ替え（平均との乖離、コメントが丁寧さを欠く場合等）。 ✓ 採択件数の6割強が、創業5年以内のスタートアップ ✓ 民間からの資金調達可能性を問わずに採択。採択企業は採択結果を信用力として、民間からも資金調達
申請情報を省庁間で共有	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Innovate UKでは、Smart Grantの申請情報を他の省庁と共有できる仕組みを構築。 ✓ 企業の機密事項保持のため、Innovate UKが各省庁からの要望に基づき条件に合う案件を個別に紹介、またはInnovate UKから他省庁へプッシュする、という形をとっている。
モニタリング (不正防止)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 外部者からモニタリング・オフィサーをアサインし、3か月に1回採択企業と面談 ✓ モニタリグ・オフィサーがその報告書を作成し、Innovate UKに提出することにより、企業の負担軽減。

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”