

## 2 オープンイノベーションに対応した「知」の結集 主要な研究所での外国人研究者割合

○海外有力組織の方が、外国人の占める割合がどの分野においても大きい。

表 研究本務者に占める外国人割合及びその出身地構成

		本務研究者 総数	外国人数	外国人割合	アジア出身 割合	うち日本人 割合	北米出身割 合	欧州出身割 合	その他の地 域出身 および出身 不明の 割合
基礎生物学 分野	MRC 分子生物学研究所	206	117	56.8%	20.5%	6.0%	9.4%	53.8%	16.2%
	自然科学研究機構基礎生物学研究所	112	4	3.6%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ナノテク・材 料分野	ワシントン大学材料科学工学科	32	25	78.1%	88.0%	0.0%	0.0%	8.0%	4.0%
	東京工業大学資源化学研究所	48	0	0.0%	-	-	-	-	-
	NIST(国立標準技術研究所) ナノスケール科学研究センター	25	25	100.0%	8.0%	0.0%	76.0%	8.0%	8.0%
	マックスプランク コロイド・界面研究所(ポツダム)	179	137	76.5%	32.8%	2.2%	3.6%	57.7%	5.8%
	物質・材料研究機構ナノテクノロジー基盤領域	131	16	12.2%	75.0%	0.0%	0.0%	12.5%	12.5%
物理学 融合領域	JILA(コロラド大学とNISTの共同運営)	176	57	32.4%	-	-	-	-	-
	京都大学 化学研究所	101	2	2.0%	50.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%
	京都大学 基礎物理学研究所	25	0	0.0%	-	-	-	-	-
加速器・物 理学分野	フェルミ国立加速器研究所	342	114	33.3%	26.3%	4.4%	3.5%	47.4%	22.8%
	高エネルギー加速器研究機構	381	17	4.5%	52.9%	0.0%	17.6%	5.9%	23.5%

出典：科学技術政策研究所「第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究科学技術人材に関する調査」(2009年)

## 2 オープンイノベーションに対応した「知」の結集 公的研究機関の雇用環境の相違点

○我が国の研究開発法人と諸外国の国立研究所を比較した場合、幾つかの点で相違点が認められる。

	日本	アメリカ	英国	フランス	ドイツ
給与	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的に公務員準拠の給与水準。</li> <li>・人件費の一律削減(研究開発力強化法により、常勤職員の約9%)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連邦政府出資研究開発機関(FFRDC)では、経験と実績により給与変動。研究者の市場価値に基づく。</li> <li>・人件費一律削減の仕組みはない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リサーチカウンシル(RC)では、ベースの給与とともに、勤務成績を加味した給与。</li> <li>・人件費一律削減の仕組みはない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国立研究機構では、研究公務員給与体系に基づく。</li> <li>・人件費一律削減の仕組みはない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マックスプランク学術振興協会では、公務員の給与に準拠するものの、ハイレベル研究者には部長クラスの給与。</li> <li>・人件費の一律削減の仕組みはない。</li> </ul>
年金・退職金の通算	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国立大学法人と研究開発法人間の年金・退職金通算なし。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FFRDCでは、職歴が長いほど退職金が上がる制度と401k制度の2つの制度を併用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・RCでは、公務員の年金スキームに準じる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大学と公的研究機関との人材流動は限定的。教育義務を伴う大学教官への異動は少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ライプニッツ協会では、州政府が年金を運用し、他の公的研究機関に行っても支給額は変わらない。</li> </ul>

出典：研究開発を担う法人の機能強化検討チーム中間報告参考資料集(平成22年5月)より作成

2 オープンイノベーションに対応した「知」の結集

EU 第7次フレームワークプログラム (FP7) のグローバル化の状況

- 2007年から始まったFP7では、より広く先進国からの研究開発プロジェクトの参加が可能となった。
- 先進国からの参加機関には、原則として助成金は支援されないが、特定のテーマについては支援が可能となっている(例; 米国NIHとの協定に基づくプロジェクトでは相互に支援を実施)。
- 先進国の研究者についても、渡航費や人件費を支援する制度がある(Marie Curie Actions)

表 FP7へ諸外国 の参加状況(2007年～2010年3月まで)

国名	コーディネータ 機関の数	参加者の数	EUの貢献 (百万ユーロ)
ロシア	7	237	28.69
インド	10	145	17.37
中国	4	144	16.01
アメリカ	1	289	14.73
ブラジル	2	78	11.40
オーストラリア	1	84	3.29
その他(アフリカ、 東南アジア、南米)	34	1,134	121.96

FP7へ拠出している関係国(スイス、イスラエル、ノルウェー等13か国)を除く

出典: European Commission "Interim Evaluation of the Seventh Framework Programme *Report of the Expert Group*", 12 November 2010  
より作成

## 2 オープンイノベーションに対応した「知」の結集 米国 エネルギー省における外資系企業の取扱い

### 【大型トラック・乗用車の効率改善プロジェクト】

- 大型トラック・乗用車の燃費改善に取り組むため、合計187百万ドルのプロジェクトを2010年1月に公表。
- 受託社として、米国にとって外資系企業にあたる、Daimler Trucks North AmericaやBoschも選定された。
  - ・Daimler Trucks North America LLC ; 39百万ドル エンジン小型化、廃熱の回収 など
  - ・Robert Bosch ; 11百万ドル ターボエンジンの改良

出典 ; U.S. Department of Energy, “Secretary Chu Announces \$187 Million to Improve Vehicle Efficiency for Heavy-Duty Trucks and Passenger Vehicles” January 11, 2010

### 【Advanced Research Projects Agency-Energy (ARPA-E)での取扱い】

- American Recovery and Reinvestment Actの一環として2009年から始まったARPA-Eプログラムでは、外資系企業の参加について以下の条件等を設けている。
  - ・米国法人であること (“incorporated within the US”)
  - ・少なくとも90%の活動が米国内で実施されること

出典 ; Herman Wang, ”DOE relaxes foreign-company restriction in new \$100M funding round for ARPA-E” *Inside Energy*, December 14, 2009 [http://www.ofii.org/docs/energy\\_article\\_121409.pdf](http://www.ofii.org/docs/energy_article_121409.pdf)

## シンガポール A\*STAR (科学技術研究庁)の管理部門のグローバル化

氏名	A*STARでの役職	その他の所属
Mr Lim Chuan Poh	Chairman	
Professor Tan Chorh Chuan	Deputy Chairman	President, National University of Singapore
Dr Raj Thampuran	Managing Director	Executive Director, Science and Engineering Research Council
Mr Suresh Sachi	Deputy Managing Director (Corporate & Legal) General Counsel	
Dr Sydney Brenner	Senior Fellow	Senior Fellow at the Janelia Farm Research Campus of the Howard Hughes Medical Institute (HHMI) (US)
Professor Sir George Radda	Chairman of Biomedical Research Council	Emeritus Professor of Molecular Cardiology, University of Oxford (UK)
Prof Sir John O'Reilly	Chairman of Science and Engineering Research Council	Vice Chancellor of Cranfield University (UK)
Professor Charles Zukoski	Senior Fellow	Provost & Executive Vice President (Academic Affairs), University at Buffalo and Elio Eliakim Tarika Chair (Chemical & Biomolecular Engineering), University of Illinois@Urbana-Champaign (US)
Professor Sir David Lane	Chief Scientist	Chief Scientist, Cancer Research UK
Professor Edward Holmes	Executive Deputy Chairman of Biomedical Research Council	Distinguished Professor, University of California (US) Vice Chancellor/Dean Emeritus of Health Sciences, UCSD CEO/President of Sanford Consortium for Regenerative Medicine
Dr Benjamin Seet	Executive Director of Biomedical Research Council	
Dr Lim Khiang Wee	Executive Director of Graduate Academy	

## 種類株式活用の推進によるリスクマネー供給拡充について

起業家の成功時の十分な果実を確保しつつ、投資家(ベンチャー・キャピタル:VC)の投資時のリスク軽減を図ることができる種類株式の活用促進策を講じることによって、ベンチャー企業向けの金融支援の拡充を行う。

### ○種類株式とは

- ・種類株式:普通株式と異なる条件を付けた株式。リスクマネー供給に結び付く種類株式の例は、①剰余金の配当を普通株式に対し優先的に受け取ることができる、②事業に失敗し清算することになった場合に残余財産配分で優先される、等の条件付き株式。确实性・利益性が高いので株価は高い。
- ・種類株式によって、起業家と投資家の互いの権利を尊重しつつ、お互いメリットが生じる。

VC側のメリット	ベンチャー企業側のメリット
ー配当優先権 ー残余財産優先分配権 ー拒否権・取締役選任権 等、出資保護の充実 VCの出資促進	ー1株当たり価格が高い株式の発行 多くの資金が集まる。 ーVCによる株式買取保障(個人保証)要求の軽減の可能性 過酷な責任の軽減に繋がりが得る。 ーVC保有株より安い普通株式の保有で、将来のストックオプション行使又は株式売却の際の利益が比較的大 事業意欲の向上

- ・米国ではベンチャー企業向け投資の大半が種類株式だが、我が国の利用は1割程度。  
 2009年金額ベース(VC本体及び投資事業組合による年間投融资状況。出典:未上場企業が発行する種類株式に関する研究会報告書(H23.11月))

### ○種類株式の活用の隘路とこれまで実施した対策

隘路	対策
ストックオプション税制優遇の適格要件を満たすか否か不明確 (対象の種類株式の権利行使価額が、直近の種類株式の1株当たりの価額より低い場合は認められないおそれ)	対象の種類株式の権利行使価額が直近の種類株式の1株当たり価格より低くても、直近の普通株式の1株当たりの価額より高ければ税法上の適格要件が認められることを明確化(経産省HPに公表)

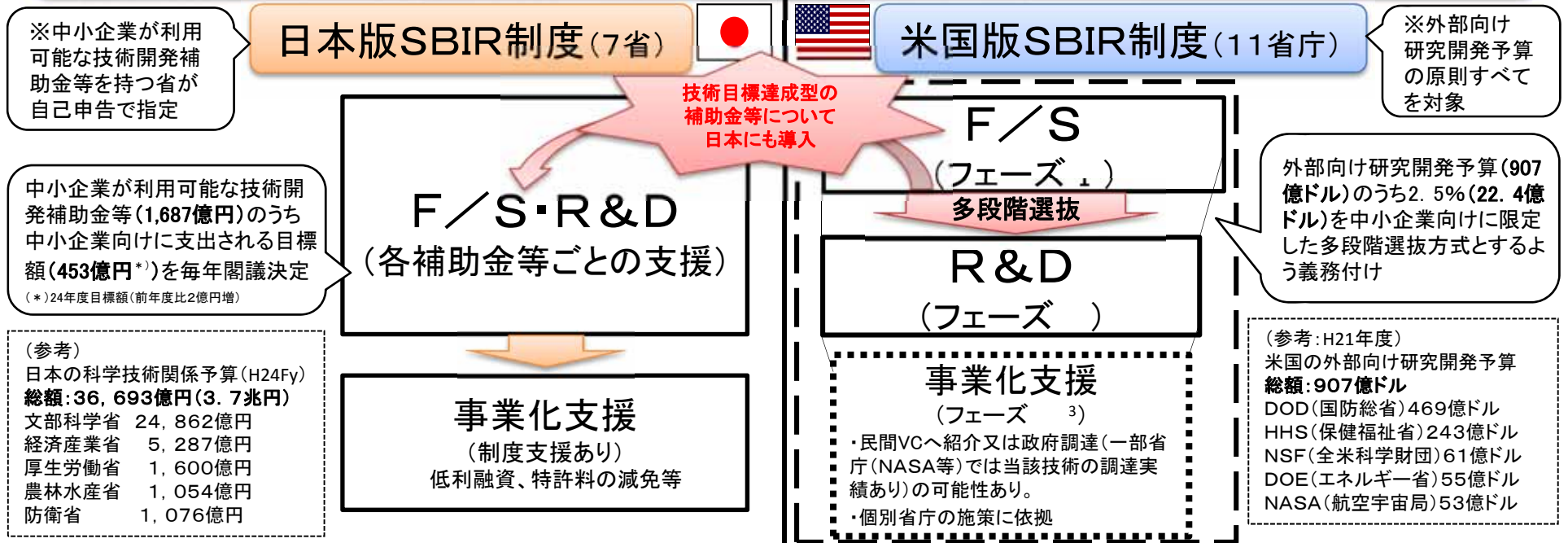
### ○更なる取組

- ・種類株式投資の基盤は整いつつあるが、その定着・促進を図るため、業界団体と種類株式投資のガイドライン(株価算定モデル、株主間投資契約モデル等)策定等を行っていく。

### 3 リスクへの挑戦 中小企業技術革新(SBIR)制度について

- 米国SBIR(Small business Innovation Research)制度では、外部向け研究開発予算の一定割合を、中小企業向けに限定し、かつ段階的に絞り込んでいく「多段階選抜方式」とするよう各省に義務付け。中小企業者の参入機会が拡大し、より有望な開発内容への集中投資が可能。
- 平成11年に施行された「新事業創出促進法<sup>※1</sup>」で整備された現行の日本版SBIR制度では、各省庁が中小企業が利用可能な技術開発補助金等を任意で指定し、中小企業向けの支出目標額を設定。補助金等の成果について低利融資などの事業化支援措置を用意。支出目標額と事業化支援措置は毎年度「交付の方針」として閣議決定。<sup>※1</sup>:平成17年施行の「中小企業の新たな事業活動の促進に関する法律」にて継承。
- 我が国も、国等がテーマを設定する技術目標達成型<sup>※2</sup>の補助金等に「多段階選抜方式」を本格導入・導入拡大していくことを、新成長戦略の工程表に記載(日本再生戦略にも記載)。第4期科学技術基本計画では、各府省の研究開発予算のうち一定割合又は一定額について、同方式の導入目標の設定を検討すると記載。<sup>※2</sup>:企業自身がテーマを提案するのではなく、国等が政策・事業目的達成のためにテーマを設定するもの

→[24年度中小企業者等に対する特定補助金等の交付の方針](6月22日閣議決定)には、支出目標額453億円(前年度比2億円増)を掲げ、多段階選抜方式の導入目標を設定するためのガイドラインの策定を進めるよう明記。



米国連邦政府公式サイト「SBIR/STTR」等より抜粋

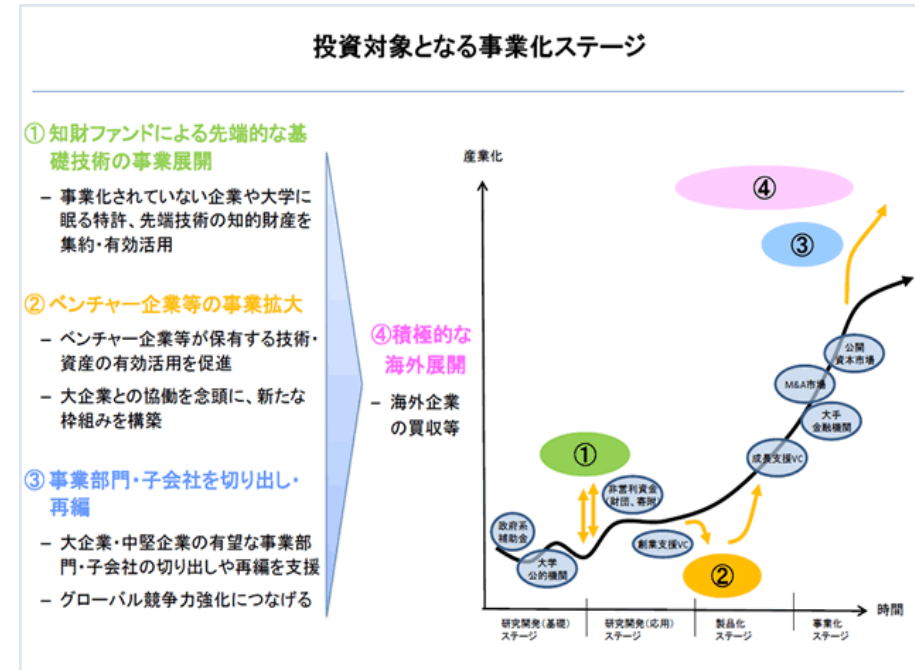
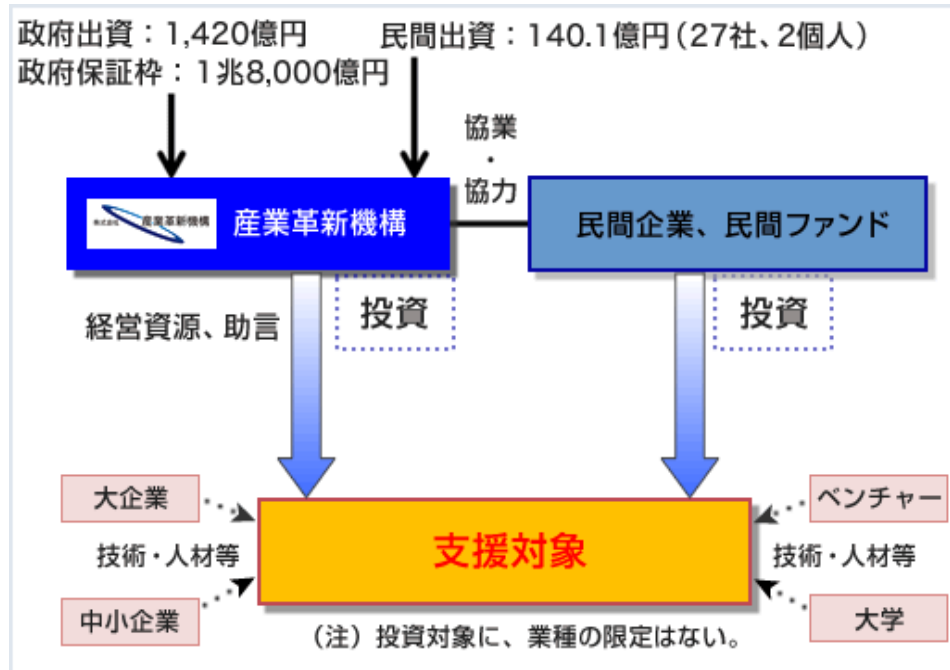
<sup>※3</sup>:SBIR法では「フェーズ」について、「適切な場合には(where appropriate)、非連邦資金によるその研究又は研究開発の商業的応用を追及する、及び、米国政府による使用を意図した製品又はプロセスを対象とした連邦との非SBIR資金による後続の製造契約を含み得る。」と規定。なお、2011年末の改正で「実行可能な最大限の場合に、省庁は当該技術を開発したSBIR被採択者にフェーズ」を与えなければならない。」と追加規定を導入。 15

### 3 リスクへの挑戦 中小企業技術革新制度 日米比較

	 (中小企業技術革新制度)	 (Small Business Innovation Research)																																																																																								
開始年	○1999年	○1982年																																																																																								
参加省庁	○7省庁：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	○11省庁：農務省、商務省、国防総省、教育省、エネルギー省、国土安全保障省、運輸省、保健福祉省、環境庁、航空宇宙局、全米科学財団																																																																																								
予算	○毎年、中小企業向け <b>支出目標額を閣議決定</b> ○目標額は、各省庁が中小企業向け支援に配慮する旨宣言した既存の補助金等の総額。	○年間外部研究開発予算が1億ドル以上の省庁に、その <b>2.5%をSBIRに拠出することを義務化</b> 。政府全体で、毎年約1,800億円を中小・ベンチャー企業の先端技術開発に投入。 ※2011年改正で、2017年にかけて割合を3.2%まで段階的に引き上げ																																																																																								
支援枠組み	<p><b>(1)研究開発支援:各省既存制度で支援</b> 参加省庁が研究開発のための補助金や委託費等(特定補助金等)を指定し、各制度で支援</p> <p><b>(2)事業化支援:共通枠組みで支援</b> (1)を受けた事業者へ、下記の事業化支援措置 ①特許料減免、②債務保証枠の拡大や特別枠の設定、③設備投資の特別貸付、④中小企業投資育成会社の投資条件の拡充、⑤設備資金の貸付拡充</p>	<p>○「<b>3段階選抜方式</b>」を統一的に採用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フェイズⅠ(F/S):10万ドル、6~12カ月</li> <li>・フェイズⅡ(R&amp;D):75万ドル、2年程度</li> <li>・フェイズⅢ(商業化):民間VCへ紹介又は政府調達(一部省庁(NASA等)では当該技術の調達実績あり)の可能性あり。</li> </ul> <p>※2011年改正で、フェイズⅠ:10万ドル⇒15万ドル フェイズⅡ:75万ドル⇒100万ドル</p> <p>○先端技術の初期の不確かなシーズ・アイデアを、段階選抜で試作品まで作らせて「目利き」可能にすると同時に、民間VCへ紹介又は政府調達等につなげていく。</p>																																																																																								
実績・成果等	<p>○本制度の中小企業向け支出目標額等(単位:億円)</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">24FY</th> <th colspan="2">23FY</th> </tr> <tr> <th>目標</th> <th>実績</th> <th>目標</th> <th>実績見込額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>総務省</td><td>11.2</td><td></td><td>20.0</td><td>25.6</td></tr> <tr><td>文部科学省</td><td>43.4</td><td></td><td>36.6</td><td>36.0</td></tr> <tr><td>厚生労働省</td><td>4.5</td><td></td><td>2.8</td><td>5.1</td></tr> <tr><td>農林水産省</td><td>14.6</td><td></td><td>15.9</td><td>16.1</td></tr> <tr><td>経済産業省</td><td>371.1</td><td></td><td>366.5</td><td>323.2</td></tr> <tr><td>国土交通省</td><td>2.5</td><td></td><td>2.1</td><td>2.3</td></tr> <tr><td>環境省</td><td>6.0</td><td></td><td>7.2</td><td>7.2</td></tr> <tr><td>合計</td><td>453.3</td><td></td><td>451.1</td><td>438.1</td></tr> </tbody> </table> <p>○研究開発型ベンチャー向け事業例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2007年度に米方式に忠実な「3段階競争選抜方式」の新エネルギーベンチャー技術革新事業を導入。⇒累計126件(19~24年度)を支援</li> <li>・2008年度から中小・ベンチャー企業向け段階的選抜方式(NEDO「SBIR技術革新事業」)を導入したほか、SBIR採択企業データベースの拡充を行っている。⇒累計41件(20~23年度)を支援</li> <li>・2012年度から中小企業技術革新挑戦支援事業を導入(0.5億円)。各省庁からテーマを募集し、各省庁のR&amp;DにつながるF/Sを支援。</li> </ul>		24FY		23FY		目標	実績	目標	実績見込額	総務省	11.2		20.0	25.6	文部科学省	43.4		36.6	36.0	厚生労働省	4.5		2.8	5.1	農林水産省	14.6		15.9	16.1	経済産業省	371.1		366.5	323.2	国土交通省	2.5		2.1	2.3	環境省	6.0		7.2	7.2	合計	453.3		451.1	438.1	<p>○2009年度の助成の状況</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>助成額</th> <th colspan="2">フェイズⅠ</th> <th>フェイズⅡ</th> </tr> <tr> <th>百万ドル</th> <th>申請</th> <th>採択</th> <th>採択</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>国防省</td><td>1,172</td><td>12,280</td><td></td><td>2,018</td><td>922</td></tr> <tr><td>保険省</td><td>608</td><td>3,927</td><td></td><td>739</td><td>339</td></tr> <tr><td>NSF</td><td>144</td><td>1,533</td><td></td><td>311</td><td>114</td></tr> <tr><td>エネルギー省</td><td>138</td><td>1,674</td><td></td><td>373</td><td>154</td></tr> <tr><td>11省庁合計</td><td>2,246</td><td>22,444</td><td></td><td>4,008</td><td>1,801</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">*フェイズⅢについての実績は公表なし</p> <p>○公的資金のSBIRの被採択者には、元々アメリカで潤沢な民間VC投資(08年VC投資額284億ドル:日本1,366億円の約20倍)へのアクセスが容易となる。</p> <p>○例えば、全米バイオ製薬企業トップ10中の7社(2000年時点)が資金不足の創業初期に受賞。新エネルギー関係でも、VC投資を受け、急成長するベンチャー企業を多数発掘。</p>		助成額	フェイズⅠ		フェイズⅡ	百万ドル	申請	採択	採択	国防省	1,172	12,280		2,018	922	保険省	608	3,927		739	339	NSF	144	1,533		311	114	エネルギー省	138	1,674		373	154	11省庁合計	2,246	22,444		4,008	1,801
	24FY		23FY																																																																																							
	目標	実績	目標	実績見込額																																																																																						
総務省	11.2		20.0	25.6																																																																																						
文部科学省	43.4		36.6	36.0																																																																																						
厚生労働省	4.5		2.8	5.1																																																																																						
農林水産省	14.6		15.9	16.1																																																																																						
経済産業省	371.1		366.5	323.2																																																																																						
国土交通省	2.5		2.1	2.3																																																																																						
環境省	6.0		7.2	7.2																																																																																						
合計	453.3		451.1	438.1																																																																																						
	助成額	フェイズⅠ		フェイズⅡ																																																																																						
	百万ドル	申請	採択	採択																																																																																						
国防省	1,172	12,280		2,018	922																																																																																					
保険省	608	3,927		739	339																																																																																					
NSF	144	1,533		311	114																																																																																					
エネルギー省	138	1,674		373	154																																																																																					
11省庁合計	2,246	22,444		4,008	1,801																																																																																					



### 3 リスクへの挑戦 株式会社産業革新機構の概要



\* 平成23年度投資実績：13件、合計約2,669億6千万円の投資を実行

(注) (株)産業革新機構は産業活力の再生及び産業活動の革新に関する特別措置法に基づき平成21年7月設立。上図は同社ホームページから転載