

民間主導型イノベーションを加速させるための23の方策
- 産学官の効果的な連携を目指して -

2014年2月27日

公益社団法人 経済同友会

目次

． 提言の背景	1
1 ． イノベーションとは	1
2 ． 国家主導型イノベーションと民間主導型イノベーション	2
3 ． イノベーションの現状.....	3
． 提言	6
1 ． 企業の取組み：経営者としての責任	6
2 ． 国の取組み：公的研究機関のあり方	10
3 ． 大学の取組み	12
． 経済同友会として重点的にフォローする事項.....	15
おわりに	16
付録 1：補足資料	
付録 2：ドイツ調査ミッション報告書	
科学技術・イノベーション委員会 活動記録	
科学技術・イノベーション委員会 委員名簿	

・提言の背景

1. イノベーションとは

イノベーションとは、「新しい価値の創造」である。一般には「イノベーション=技術革新」という認識が多いが、イノベーションは発明・発見（インベンション）された新たな知見や技術を用い、顧客にとっての新たな価値を創造し、人々の生活の利便性を高め、社会に変革をもたらすものを意味する。製造業の場合は、新しい技術の活用と既存技術の組み合わせによって新商品が開発され、イノベーションが実現される例がほとんどである。

イノベーションには、新技术を用いて既存商品の性能を高める「持続的（sustaining）イノベーション」と、既存商品の価値を破壊する全く新しい価値を生み出す「破壊的（disruptive）イノベーション」があるが、この両方に目を向ける「両利き」の戦略が求められる。

また、画期的なインベンションであっても、それだけでは役に立たない。例えば、半導体は画期的なインベンションであるが、それが電話やコンピュータに活用され、通信システムが構築されるという具体的に人々の生活を変えて初めて、新たな価値を創造するイノベーションとなった。

<p><イノベーションの定義> (Innovation) 「革新」「新機軸」 「非連続性(断続性)」「創造的破壊」 『センス』が重要！ ◆人々の生活の利便性を高めるもの</p>	VS.	<p><インベンションの定義> (Invention) 「発明」「発見」 『ヒラメキ』が重要！ ◆実験室レベル</p>
<p><イノベーションの事例 ①> 発電から送電までを含む電力の事業化に成功し、一般家庭向けの普及に成功</p>	←	<p><インベンションの事例 ①> 「白熱電球」の発明(エジソン)</p>
<p><イノベーションの事例 ②> 「交通システム」 — 船、鉄道、車</p>	←	<p><インベンションの事例 ②> 「蒸気機関」「内燃機関」</p>
<p><イノベーションの事例 ③> 「通信システム」 — 計算機、電話</p>	←	<p><インベンションの事例 ③> 「半導体」</p>
<p><イノベーションの参考事例> 「コンテナ船」「GPS」「インターネット」「タウインチ」</p>	参考	<p><インベンションの参考事例> 「iPS」「人工光合成」</p>

2. 国家主導型イノベーションと民間主導型イノベーション

イノベーションは下記2種類に大別される。

国家主導型イノベーション、 民間主導型イノベーション

“ラディカル・イノベーション”を創出するプログラムに関しては、総合科学技術会議が主導する最先端研究開発支援プログラム（FIRST）や、科学技術振興機構（JST）が主導する戦略的イノベーション推進事業などの国家主導型プロジェクトが進められており、現方針通り着実に実行されることを望む。

今回の提言では、経済成長の牽引役であり、企業競争力の源泉となる民間主導型イノベーションにフォーカスを当てている。民間主導型イノベーションを創出するためには、これまで以上に産学官が密接に連携してオープンイノベーションを加速させると共に、最先端の技術を持ったベンチャーを創出していく必要がある。さらに、その技術を核とした革新的商品開発の体制・仕組みを確立することが求められる。

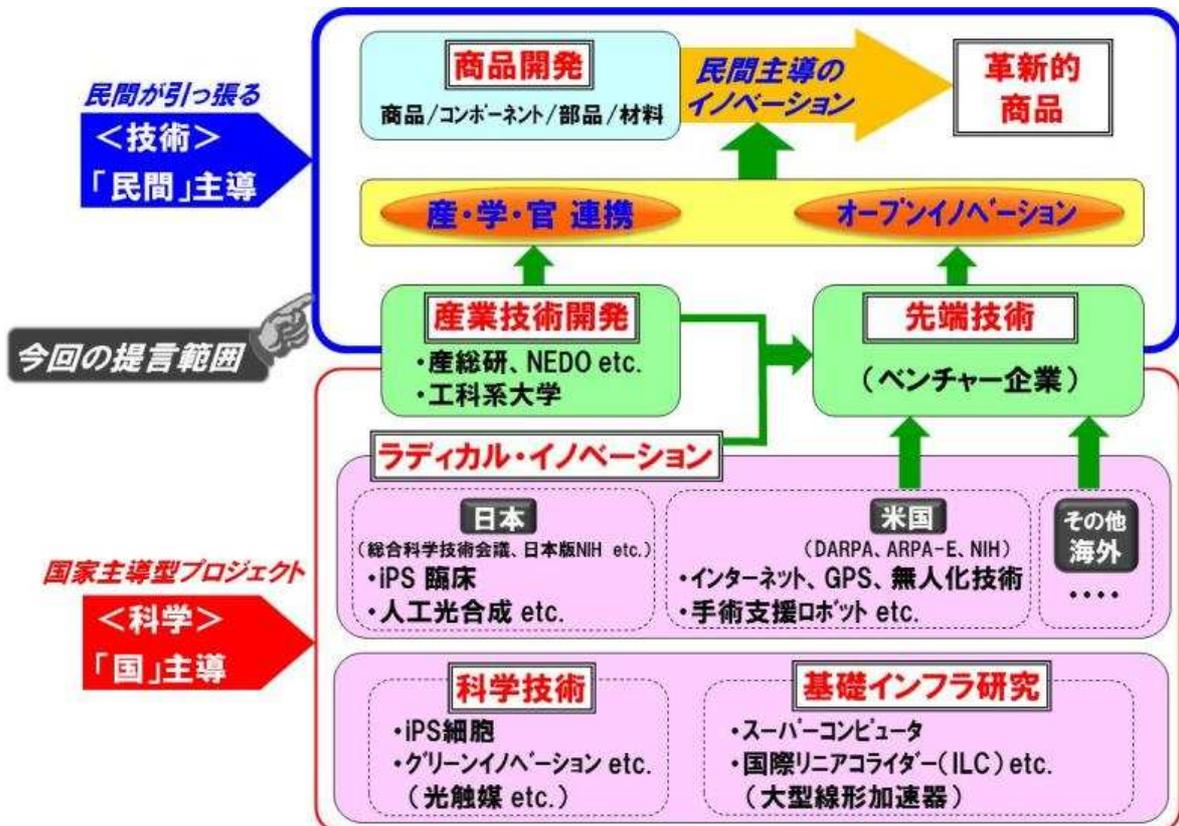


図1 国家主導と民間主導のイノベーション

3. イノベーションの現状 (米・日・独のイノベーションの特質比較)

米国

- ・ 国家主導で基礎研究から実用化まで一貫通貫の技術開発が進められている。
- ・ 国防総省傘下の国防高等研究計画局 (DARPA)、保健衛生省傘下の国立衛生研究所 (NIH) やエネルギー省傘下のエネルギー高等研究計画局 (ARPA-E) 等の組織は、将来のニーズに対応するための長期的な「ハイリスク・ハイリターン」の基礎研究に重点を置き、抜本的なラディカル・イノベーション推進の役割を果たしている。
(代表事例：インターネット、GPS、無人化技術)(付録 1-1 頁 参考図 1-1)
(中間報告書¹ 3~9 頁)
- ・ 国家の研究開発予算は大学に重点的に配分され、大学に集結した多様な人材が、研究開発活動をベースにして、ベンチャー企業を生み出している。
- ・ 大学の多くは多額の寄付金等に基づいた資産を運用し、ベンチャーの起業支援を行っている。(参考データ 付録 1-12 頁 参考図 11)
- ・ 先端技術を持ったベンチャー企業が核となり、民間主導のイノベーションにつながり、新事業が創出されている。
 - IBM は約 100 人の専門部隊が世界中のベンチャー企業を調査
 - グーグルはベンチャー企業中心に積極的な M&A 戦略を展開
- ・ 民間企業経営者が具体的なビジネスの将来像を明確に描き、技術開発を展開している。
 - アマゾンは無入搬送機による物流改革まで視野に入れた研究開発
 - グーグルは地図情報からはじまり、自動運転車による全世界の交通インフラ全体の改革まで視野に入れた研究開発
- ・ 研究開発リーダーに必要な多様性を養うため、様々な国籍、様々な分野の研究者が集う大学等の研究室に民間企業から若手スタッフが派遣されている。
 - 米国大学の基礎研究の分野では、ライバル企業の垣根を越えた共同研究が実施されている。(中間報告書¹ 12 頁)

¹ 経済同友会「中間報告書 国主導の研究開発と民間主導の価値創造の事例」(2013年10月)

日本

- ・ 基礎研究と応用研究・実用化開発が分断され、府省でも大学内部でも縦割りの弊害が指摘されている。(付録 1-1 頁 参考図 1-2)
- ・ 国主導型研究開発プロジェクトは、かなりの部分を大企業のコンソーシアムに依存しており、産業技術関係予算である産業技術総合研究所(産総研)、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、科学技術振興機構(JST)、情報通信研究機構(NICT)の多くの予算が大企業に配分されている。(付録 1-5 頁 参考図 4)
- ・ 産総研では、民間企業からの受託収入比率が 5%と低い水準になっている。(付録 1-11 頁 (8))
- ・ 帰属組織への安住により人材流動性が低く、企業と大学・公的研究機関間の壁が存在するだけでなく、企業、大学、研究機関のいずれにおいても同じ組織にとどまっている人材が圧倒的に多い。(付録 1-4 頁 参考図 3)
- ・ 企業、大学の双方において、産学連携の重要性が社会的コンセンサスとして十分に認識されていない。
- ・ 大企業は自前による研究開発(自前主義)を基本とし、大学及び外部研究機関との連携は限定的であるため、民間企業から大学へ支出される研究開発費は約 900 億円(企業の研究開発費総額の 0.7%)と低い水準にとどまっている。(付録 1-2 頁、付録 1-3 頁)
- ・ 民間企業では、ビジネスモデルを作れるグローバルな視野や多様性を持ち、連携先とのイコールパートナー意識を自覚した研究開発リーダーが不足している。
- ・ 大学では、アカデミアとしての研究とビジネスの研究開発とは明確に切り離して神聖化していたため、ビジネス感度が低く、産学連携の成果が実業に至っている例は少ない。
- ・ 学生時代にビジネスを通じた研究・開発のチャンスが少なく、日本での大学発ベンチャーは大幅に減少している。(付録 1-7 頁)
- ・ 大学の教員が産学連携を積極的に進めたいようなインセンティブが少なく、付帯業務を処理する事務職員の数も少ないため、産学連携のモチベーションが上がらない。(付録 1-11 頁 参考表 2)
- ・ 近年、ライフサイエンス等の分野では、政府が産学連携の取り組みに力を入れた結果、共同研究、委託研究による成果が出てきている。また総合科学技術会議を中心として、基礎から応用・実施段階まで通貫した各省横断型の基盤技術開発が進められようとしている。

ドイツ（付録 2-4 頁参照）

- ・ 国家が中心となり、産学官全体で「大学の知見」を産業界と共有し、実業に生かすという文化が徹底している。
 - BASF は約 100 年前にカールスルーエ大学との産学連携により、アンモニアの合成に成功。
 - ミュンヘン工科大学が自らを“the entrepreneurial university”（起業家精神あふれる大学）と称する等コミットメントが明確。
- ・ 「Hidden Champion(ニッチ市場におけるシェアや輸出比率が高い中堅・中小企業)」の育成方針が明確であり、施策も充実している。
 - フラウンホーファー研究機構等による中堅・中小企業と大学・他の公的研究機関との橋渡しの機能が周知されており、フラウンホーファー研究機構での研究資金を官民から集める「3分の1ルール」が機能している。（付録 1-2 頁 参考図 2、付録 1-5 頁、付録 2-4 頁）
- ・ フラウンホーファー研究機構は、平均的な給与水準にもかかわらず、魅力ある業務内容と民間への有利な転職、及び出身者に対するその後の評価の高さで、人材流動の原動力になっている。
- ・ 大学教員に対する「報酬・人事・勤務時間」に関する制度的インセンティブが定着している。
 - ミュンヘン工科大学では、産学連携によるインセンティブとして追加 10%の評価が得られ、また、企業が拠出する研究開発資金の一部を個人的な追加収入とすることができる。
 - カールスルーエ工科大学では、論文などに加え、産学連携プロジェクトの取得数や知的財産の数も教員の評価基準となっている。
- ・ 工科系大学の教員のほとんどが産業界出身者であり、ビジネス感度が高い。
- ・ 連邦政府（経済技術省、教育研究省）による企業と大学を結びつけるプログラムが充実している。

・提言

民間主導で日本発イノベーションを加速させるため、企業、国、大学それぞれが取り組むべき方策を以下のとおり提言する。各組織ができることから実行に移し、小さな成功事例を積み重ねることが大事である。

1. 企業の取組み：経営者としての責任

1.1 経営者は自社ビジネスの将来像を描き、全世界視野で先端技術を探し、開発者に現場を熟知させよ

グローバル競争を行う企業は、先端技術が日本で見つからなければ、世界から探さなければならない。世の中の先端技術を知り、将来の技術動向を読みながら、自社ビジネスの将来像を描く必要がある。

先進的な企業の例を挙げると、IBM は約 100 人の専門部隊が世界中のベンチャー企業を調査している。グーグルは、東京大学発のベンチャー企業を買収するなど積極的な M&A 戦略を展開している。

したがって、経営者は常に先端技術、ベンチャーの動向を意識し、積極的に技術提携や M&A などベンチャー企業への投資を検討すべきである。自前主義から脱却し、企業内外のアイデアの結合により新しい価値を創造するオープンイノベーションへと意識改革を行わなければ、時代に乗り遅れることになる。例えば、将来有望と見込まれる技術を持つ研究開発型ベンチャー企業とジョイントベンチャーや技術研究組合を組成することも有効な手段の一つである。大企業にとっては、自社の枠にはまらない自由度の高い研究開発体制がとれ、また、ベンチャー企業にとっても、大企業の協力が大きな力となる。

イノベーションについて、自社ビジネスの将来像を描いている欧米企業は多い。アマゾン、無人搬送機による物流改革まで視野に入れている。グーグルは、地図情報、ストリートマップからはじまり、自動運転車による全世界の交通インフラ全体の改革を目指している。シーメンスは、定期的に 20～30 年後の将来像を発信しており、例えば「2060 年には多くの工場が地下化する」という将来像を語り、社員の思考を地下化技術へとフォーカスさせている。要するに、一般論ではなくこのような具体的な夢が人を動かすのであり、経営者は自らのビジネスの将来像を描くことが重要である。

破壊的イノベーションにつながる新商品のアイデアを生み出すためには、単にユーザーの声に耳を傾けるのではなく、ユーザーの日常の行動、仕事をじっくりと観察し、ユーザーが望むビジネスの本質を掴むことが第一歩である。そのためには自社商品がユーザーに使われている現場を開発者がよく知る必要が

ある。ただし、それだけで必ずしもアイデアが生まれるとは限らず、そこから先は経営者や開発者のセンスが問われる。一方、ユーザーの声を聞いて出てくるアイデアは、既存の価値次元の延長でしかなく、単なる性能改善にとどまることが多い。また、商品開発は日本の国内市場だけでなく、全世界の市場を意識した開発が必要であることは言うまでもない。

(具体的方策)

トップによる具体的な将来ビジョンの提示 (事例 1)、社会・ユーザーの課題解決に資するシナリオの作成

オープンイノベーションのための M&A の拡大とベンチャー企業への投資:

トップ及び最高イノベーション責任者 (CIO) が自ら牽引

- ・ 全世界を対象とする先端技術発掘部隊の設置と技術提携・ M&A
- ・ コーポレートベンチャーキャピタル等ベンチャー企業向け投資ファンドの組成
- ・ 大企業とベンチャー企業とのジョイントベンチャー・技術研究組合の組成

ユーザーの現場を熟知した開発者による新商品の構想

国内市場だけでなくグローバル市場を意識した商品開発

事例 1 夢のある自社ビジネスの将来像

- ・ シーメンス：冊子『 Pictures of the Future 』
2060 年には多くの工場が地下化するなど様々な未来像を提示
- ・ IBM：Next 5 in 5
今後の 5 年間で世界の人々の生活を一変させる可能性をもつ 5 つのイノベーションについて公表 (2006 年から公表を開始し 2013 年で 8 回目)
- ・ エアバス：未来型飛行機
2050 年に実現させたい “ 未来型飛行機 ” を動画で公開
- ・ 大林組：冊子『 季刊大林 』 (未来に何を建設できるのか)
例 . ナノテクノロジーによる空中浮遊建築、宇宙エレベーター等

1.2 破壊的イノベーションにつながる “ クレイジー ” アイデアを尊重する 組織風土・環境の整備を

既存商品の技術進歩と破壊的イノベーションは、トレードオフの関係にある。技術進歩へのまい進は、既存の価値を受け入れることを意味し、破壊的イノベーションから企業を遠ざける。破壊的イノベーションのアイデアが育つ前に、既存組織に潰されてしまうのである。

その例外としてアップルは、iMac の技術進歩に取り組みながら iPod を開発し、iPod の技術進歩に取り組みながら iPhone を開発し、さらに iPod や iPhone の技術進歩に取り組みながら iPad を開発した。既存商品の技術進歩と破壊的イ

ノベーションを両立させるような組織編制、経営資源投入を果敢に行ったことがそれを可能にした。

破壊的イノベーションをもたらす新商品開発には時間がかかる。短期の成果を重視した人事評価制度では、既存商品の価値次元と異なる“クレイジー”アイデアを考える人材が評価されにくくなる。イノベーション創出のためには、各年単位ではない長期的視点(3～5年)での人事評価システムが求められる。グーグルには、就業時間の20%が好きなことに使える「20%ルール」があり、その中でGmailなどが生まれた。グーグルでは、この20%の時間における取組みも評価の対象になり、報酬にも直結する。

経営者は、自社の技術ポートフォリオを適切に管理し、既存商品の技術進歩だけでなく、将来の破壊的イノベーションを見据えて経営資源を投入すべきである。

(具体的方策)

既存組織と切り離れた革新的商品開発チーム(トップ直轄)の創設
就業時間の20%ルール等、“クレイジー”アイデアを創出する人事制度
の構築と組織風土の醸成

1.3 日本企業は自前主義から脱却し、より多くの研究資金・人材を内外の大学・公的研究機関に提供し、それらの知見・蓄積を最大限利用すべき

大学は長期視点で基礎研究を、企業は短期視点で技術開発とビジネスを行っている。両者は、視点の違いと時間軸の違いを認識した上で、両者の強みを生かした産学連携を図っていく必要がある。

日本の産学連携は、この10年間で共同研究、委託研究、特許ライセンスの件数がかなり増え、進展してきた。しかし、年間約12兆円の企業の研究開発に対して企業から大学へ支出される研究開発費は約900億円(企業の研究開発費総額の0.7%程度)であり、米国やドイツと比べて低い水準にとどまっている。

シーメンスは、技術の加速度的進化と細分化の現状を考え、研究開発体制を見直し、基礎研究段階の技術は大学との連携で推進し、社内では応用研究に特化する体制としている。

他方、日本の大企業は自前による研究開発(自前主義)を基本とし、欧米企業に比べて、大学及び外部研究機関との連携は限定的である。大学側の産学連携に対する意識の転換とあいまって、日本の大企業は内外の大学・公的研究機関への研究資金や技術者の提供を抜本的に拡大すべきである。また優秀な研究者の確保、及びポストク(博士研究員)の活用という観点からも10年程度の長期の産学連携契約とすべきである。

(具体的方策)

企業 (特に大企業) から大学への委託研究費の抜本的拡大

- ・ 現行 900 億円 (企業研究開発費に占める割合 0.7%) 2,500 億円 (同 2%) へ
- ・ 長期 (10 年程度) の産学連携契約の締結

大学・公的研究機関からの研究者受入れ、企業から大学・公的研究機関への研究者派遣

1.4 グローバルな視野を持った研究開発リーダーの育成と、グローバルな研究開発の推進を

イノベーションを進める上では、「商品開発の課題」の次に「実践の課題」が浮上する。実践に移すためには、ビジネスモデルを作れるグローバルな視野を持った研究開発リーダーが必要となる。

研究開発リーダーには多様性が求められるが、その多様性を養うため、米国の民間企業は、様々な国籍、様々な分野の研究者が集うスタンフォード大学等の研究室に若手スタッフを派遣し、人材育成を行っている。一方、日本では残念ながらこのような機会が少ないため、外部と連携したプロジェクトを推進する際にイコールパートナー意識が欠如し、プロジェクトが頓挫する場合がある。

また、イノベティブな研究開発を進めるためには、グローバルな研究開発体制を構築することが必要である。イノベーションの多くは、際立った個性・能力や文化的背景、思考形態などが異なる人々の知が衝突し、融合し合う状態から生まれており、こうした環境を意図的に作り出し、新結合を創出することは時代の要請である。

(具体的方策)

社内人材 (特に若手社員) の海外派遣の強化

- ・ 多様性に富む欧米の研究機関、及び有力大学への派遣
- 研究開発体制への外国人研究者の積極的組み入れ
- ・ 文化、思想の異なるグローバル人材で開発推進

2. 国の取組み：公的研究機関のあり方

2.1 産学連携による成果創出を当然のこととする社会的コンセンサスの形成を

近年、日本においても政府が産学連携の取組みに力を入れ、ライフサイエンスなどの分野では共同研究、委託研究による成果が出てきている。しかし、工科系分野のイノベーション創出に向けた産学連携に関しては、これまで以上の活性化が望まれる。工科系大学において大学の知見を実業に生かすという文化が徹底しているドイツと比べ、日本では企業、大学の双方において、いまだ産学連携の重要性が社会的コンセンサスとして十分に認識されているとは言い難い。したがって、産学連携を積極的に促すための制度づくりが必要である。

(具体的方策)

後述する産学連携を機能させる3つのメカニズムの大学への制度実現化

1)(論文の多寡だけでなく) 産学連携活動成果の人事評価への取り込み

2) 報酬面でのインセンティブ (業績変動型年俸制、混合給与、クロス・アポイントメント制度等) の適用範囲拡大

(文科省案：年俸制の導入 研究大学で20%、それに準じる大学で10%の教員)

3) 柔軟な勤務時間制度の確立

現行の非常勤の範囲までという兼業許可の見直し

2.2 自立型中堅・中小企業を創出するための「橋渡し機関」の充実を

多くの中小企業では自らの技術人材に乏しく、またどの大学にどのような研究成果や新技術が存在するかという情報に乏しいため、大学、公的研究機関の知見、能力を自らの技術開発に利用している企業は少ない。他方、ドイツでは公的研究機関が中堅・中小企業と大学との窓口となり、大学の研究成果の技術移転、大学・公的研究機関との共同技術開発を積極的に進め、「Hidden Champion (ニッチ市場におけるシェアや輸出比率が高い企業)」の創出に大きく寄与している。特にドイツの代表的な研究機関であるフラウンホーファー研究機構は、研究資金の「3分の1ルール (補足資料を参照)」を採用し、大学、研究機関、中小企業の「橋渡し機関」として機能している。また、この研究機関は、平均的な給与水準にもかかわらず、魅力ある業務内容と民間への有利な転職、及び出身者に対するその後の評価の高さで、人材流動の原動力になっている。

日本では、産業技術総合研究所 (産総研) が産業に資する技術を産業界に提供する役割を担っている。現在、政府で研究開発型独立行政法人の再編・統合が検討されており、これを機に、産総研の産学の橋渡し機能を強化し、特に中

堅・中小企業の窓口としての機能を充実させるべきである。

(具体的方策)

産総研の企業からの受託収入比率を現行の 5 % から 20% へ拡大
(特にベンチャーや自立型中堅・中小企業からの受託窓口機能の強化)
産総研での受託研究に、民間からの研究資金の増加に応じて政府からの
資金も増える仕組みの採用
プロジェクト終了時における研究員の受入れ(企業・大学・公的研究機関)

2.3 国主導型研究開発プロジェクトではベンチャー企業を積極活用せよ

日本の国主導型研究開発プロジェクト(以下、国プロ)は、かなりの部分を大企業のコンソーシアムに依存している。経営資源の豊富な大企業は、プロジェクトの情報をいち早く入手し参加表明を行う。国は、実績のある大企業に委託するほうが安心であるという構図である。したがって、産業技術関係予算である産総研、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、科学技術振興機構(JST)、情報通信研究機構(NICT)の多くの予算が大企業に配分されている。

しかしながら、本来、国プロは、研究開発が成功したとしても、初期段階での事業規模が小さく、大企業のビジネスには向かない。このようなテーマは、柔軟なアイデアの創出という面でも、大学及びベンチャー企業を積極的に活用すべきである。その成果を基礎にベンチャー企業が育つことが望まれる。

国は大企業依存を廃し、大学及びベンチャー企業を積極的に活用すべきであり、大企業は国の研究費に頼らず、自らの資金で新商品開発を進めるべきである。国はその分の研究資金を大学に配分し、学生やベンチャー企業に機会を与えるべきである。

(具体的方策)

産業技術関係の国プロ(NEDO、JST)における大学研究者、学生、及びベンチャーの積極活用(大企業依存の見直し)
NEDOのベンチャー、中堅・中小企業向け研究資金配分の拡大
・国プロのベンチャー、中堅・中小企業向け配分の拡大
・イノベーション実用化ベンチャー支援枠(現行 100 億円)の拡大
資金配分を現行 100 億円 + α \rightarrow 500 億円に拡大

3. 大学の取組み

3.1 産学連携に対するインセンティブを拡充し、事業化に結びつけよ

日本では伝統的に大学での研究は神聖視され、ビジネスの世界とは明確に切り離されていた。他方ドイツでは、多数の工科系大学と Dual System（職能教育）の伝統から産学連携は歴史的に重視されてきた。

ミュンヘン工科大学は、「起業家精神あふれる大学」を経営理念とし、研究により生まれた新技術を産業界へ移転することを大学の使命の一つにしている。このような産学連携を機能させる制度的背景として、報酬・人事・勤務時間に関する制度的インセンティブが定着している。例えば、ミュンヘン工科大学では、大学教員は、産学連携によるインセンティブとして追加 10% の評価が得られ、企業が拠出する研究資金の一部を個人的な追加収入とすることが認められている。カールスルーエ工科大学では、論文などに加え、産学連携プロジェクトの取得数や知的財産の数も教員の評価基準となっている。

日本でも、大学教員が産学連携を積極的に進めたいくなるようなインセンティブが必要である。例えば、米国で一般的となっている 9 ヶ月報酬制度を導入し、残りの 3 ヶ月分の給与枠を各個人の産学連携活動結果等の成果に応じて 3 倍程度まで拡大可能とすると、年収は 1.5 倍まで拡大可能となる。また、試行が始まったクロス・アポイントメント制度の浸透も効果的だと考える。

東京大学では、1,500 件 / 年の産学連携を実施し、600 件 / 年（内 400 件は企業との共同出願）の出願を行っているが、製品化、サービス化に至っている例は少ない。この現状を打破するためには、将来を見据えた明確な事業化シナリオを出発点とし、大学と企業の双方がビジネス視点に立って、事業化を目指した産学連携を推進すべきである。

（具体的方策）

産学連携を機能させる 3 つのメカニズムの確立

- 1) (論文の多寡だけでなく) 産学連携活動成果の人事評価への取り込み
- 2) 報酬面でのインセンティブ (業績変動型年俸制、混合給与、クロス・アポイントメント制度等) の適用範囲拡大

(文科省案: 年俸制の導入 研究大学で 20%、それに準じる大学で 10% の教員)

- 3) 柔軟な勤務時間制度の確立

現行の非常勤の範囲までという兼業許可の見直し

企業実務経験者の積極採用と産学連携プロジェクトへの参加

3.2 大学発ベンチャーの育成と土壌整備を

米国、ドイツの事例をみると、ベンチャー企業は大学から創出されていることが多い。米国では国家の研究開発予算が大学に重点的に配分され、大学に集結した人材が研究開発活動をベースにして、ベンチャー企業を生み出している。ドイツでは活発な大学と企業間の産学連携により、その研究を基礎として大学発ベンチャーが創出されている。他方日本では、工科系大学であっても、産業界を経験した教員が少なく、かつ産学連携の案件も少ないため、教員、学生共にビジネスの世界に触れる機会が少ない。ビジネス感度を高めるためには、大学の研究者がビジネスの世界を知ることが第一歩であり、約 18,000 人のポスドクの有効活用、将来のキャリアパスの多様化を図る意味でも、在学中に産業界で実務経験を行い、ビジネス感度の向上と人事交流を図るのは重要である。

ドイツには産学連携の長い歴史がある。BASF は約 100 年前にカールスルーエ大学との産学連携によりアンモニアの合成に成功し、アンモニアの工業生産を開始した。工科系大学と産業界が密接に連携してきた結果、工科系大学の教員のほとんどは産業界を経験しており、大学側のビジネス感度は高い。

人材交流において、米国の大学における基礎研究の分野では、ライバル企業の垣根を越えた共同研究が実施されており、また大学を核とした国家プロジェクトの分野では、参画メンバーが工科系だけではない様々な分野の専門家で構成されており、ここでの人材交流の経験がイノベーション創出に必要なグローバルリーダーのセンスを磨くのに役立っている。またここでの幅広い経験が起業家精神養成の一因となっている。

またベンチャーの起業支援という観点では、ベンチャー支援ファンドの存在も大きい。スタンフォード大学の場合、多額の寄付金（1,000 億円/年）に基づいた 1 兆 7,000 億円の資産を運用し、その一部をベンチャー支援用資金に活用している（5%で 850 億円の利回り）。研究成果の実用化に必要な当面のリスク資金をベンチャー企業に提供し、産学連携プロジェクト等にベンチャー企業を参加させることが重要である。

日本においては、各地域における地元大学や企業群、研究所が共同体を形成し、ベンチャー及びイノベーションの創出を目指す活動が始まっている。これらの活動を日本各地に広め、地方の活性化を促す意義は大きいと考える。

（具体的方策）

- NEDO 及び JST からの産業技術研究開発予算の積極的確保とその予算に基づく若手研究者・ベンチャーの育成
- 企業でのキャリアを持つ大学教員の増員に向けた大学の若手研究者の企業派遣、人材交流

- ②① 商品開発を目指したプロジェクトの設定とプロジェクト実現に向け、関連する様々な分野（例．マーケティング、知財、法務、倫理、社会学等）の専門家の召集
- ②② 大学による大学発ベンチャー向け支援ファンドの拡大
- ②③ 各地域における地元大学、企業群を核としたイノベーション創出共同体の形成

・経済同友会として重点的にフォローする事項

企業自らが行うこと

- a) 企業（特に大企業）から大学への委託研究費の抜本的拡大【方策 Ⅰ】
 - ・ 現行 900 億円（企業研究開発費に占める割合 0.7%） 2,500 億円（同 2%）へ
 - ・ 長期（10 年程度）の産学連携契約の締結
 - ・ 大学・公的研究機関からの研究者受入れ、企業から大学・公的研究機関への研究者派遣
- b) オープンイノベーションのための M&A の拡大とベンチャー企業への投資【方策 Ⅱ】
- c) グローバルな研究開発の推進【方策 Ⅲ】
 - ・ グローバルな視野を持つ研究開発リーダーの育成
 - ・ 文化、思考の異なるグローバル人材で開発推進

上記の企業の取組みについて、今後、経営者間の議論・検討を深め、企業に実践を促すための活動を経済同友会として推進する。

国に働きかけること

- d) 産総研の中堅・中小企業との橋渡し機能の強化
 - ・ 企業からの受託収入比率を現行の 5% から 20% へ拡大【方策 Ⅳ】
（特にベンチャーや自立型中堅・中小企業からの受託窓口機能を強化）
 - ・ 民間からの研究資金の増加に応じて政府からの資金も増える仕組みの採用
- e) NEDO のベンチャー、中堅・中小企業向け研究資金配分の拡大【方策 Ⅴ】
 - ・ 国家プロジェクト（国プロ）のベンチャー、中堅・中小企業向け配分の拡大
 - ・ イノベーション実用化ベンチャー支援枠（現行 100 億円）の拡大
資金配分を現行 100 億円 + α → 500 億円に拡大
- f) 産業技術関係の国プロ（NEDO、JST 等）における大学研究者、学生、及びベンチャーの積極活用（大企業依存の見直し）【方策 Ⅵ】

大学に働きかけること

- g) NEDO 及び JST からの産業技術研究開発予算の積極的確保と、その予算に基づく若手研究者・ベンチャーの育成【方策 Ⅶ】
- h) 産学連携を機能させる 3 つのメカニズムの制度確立【方策 Ⅷ】
 - ・（論文の多寡だけでなく）産学連携活動成果の人事評価への取り込み
 - ・ 報酬面でのインセンティブ（業績変動型年俸制、混合給与、クロス・アポイントメント制度等）の適用範囲拡大
 - ・ 柔軟な勤務時間制度の確立
- i) 大学による大学発ベンチャー向け支援ファンドの拡大【方策 Ⅷ②】

おわりに

本提言では、民間主導型イノベーションを加速させるための具体的方策を提示した。イノベーションを創り出す主役は企業であり、イノベーションこそが企業競争力の源泉である。企業経営者がイノベーションにおける産学連携の本質とその重要性を理解し、リスクをとり、自らが産学連携を活性化させるための主体的な行動を起こさなければならない。

日本経済のさらなる成長には、イノベーションが不可欠である。今こそ、長らく日本の弱みであった三つの価値観の転換を真剣に考えなければならない。

一つ目は、セクショナリズムである。省庁間の壁、企業と大学・公的研究機関との間の壁が存在するだけでなく、大学内の学部間、企業内の部門間でも縦割りの弊害が認められる。セクショナリズムの打破は喫緊の課題である。

二つ目は、帰属組織への安住による人材流動性の低さである。海外の主要国に比べ、企業、大学、研究機関のいずれにおいても同じ組織にとどまっている人材が圧倒的に多い。多様な人材の確保や組織の活性化のためには、人材流動性を高める必要がある。

三つ目は、中小企業・ベンチャー企業に対する社会的コンセンサスの形成である。特に大企業には、中小企業やベンチャー企業をイコールパートナーとして高く尊重する姿勢が求められる。

これら三つは、イノベーションにおける根本的な問題である。イノベーションを担う人の価値観が変わらなければ、いくら制度や仕組み、組織体制を見直したところで、正しく機能するはずがない。従来の価値観から脱却し、新たな社会的コンセンサスを形成する努力が必要である。

最後に本提言をまとめるにあたり、委員会会合でご講演いただいた各企業・団体の方々、及び意見交換会にご参加いただいた関連省庁、各企業・団体の方々、そしてドイツ調査に快くご協力いただいた在ドイツ日本国大使館をはじめとする関連省庁、各企業・団体、通訳の方々に深く感謝申し上げます。

<付録1>

補足資料

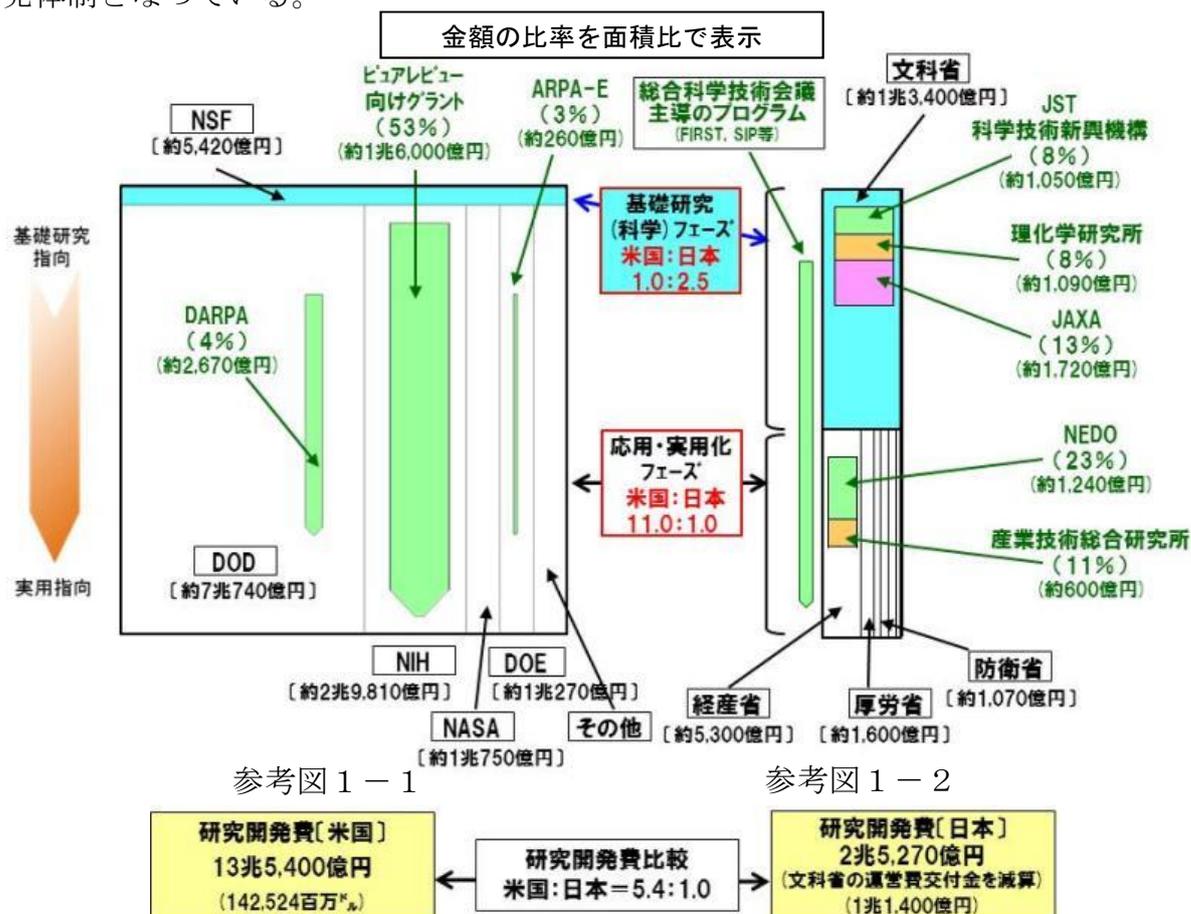
【補足資料】

(1) 日米独の研究開発費構成比較

日本では、国立大学法人運営費交付金を除いた政府の研究開発予算（約2兆5,270億円）の50%超が文部科学省に配分され、残りが経済産業省など事業所轄省庁に配分される構成である。基礎研究と応用・事業化研究が分断され、大学でも府省でも縦割りの弊害が指摘されている。

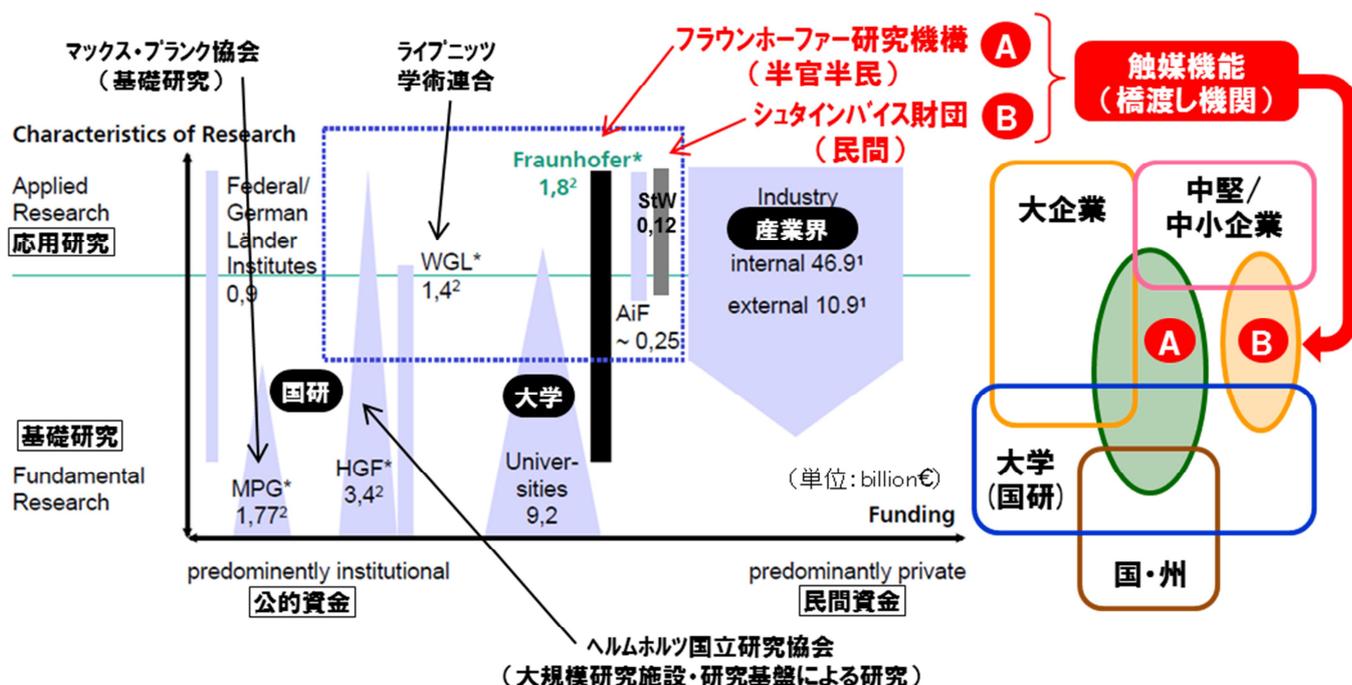
ただし日本でも基礎研究から始まり、基礎・基盤技術等社会に変革をもたらすラディカル・イノベーションを創出する活動に関しては、総合科学技術会議主導による最先端研究開発支援プログラム（FIRST）、科学技術振興機構（JST）による戦略的イノベーション推進事業等のプロジェクトが進められている。

一方、米国では、国防、健康・医療、資源・エネルギーなどの事業所轄省庁が予算のオーナーとなり、基礎研究から応用・事業化研究までが一貫した研究開発体制となっている。



参考図 1 研究開発費比較 [2012 年度] (米国 vs. 日本)
 ()内数値は、所轄省庁内予算に対する比率<為替レート: 95 円/\$>
 (公開データに基づき経済同友会事務局にて作成)

ドイツでは、大学、基礎研究を行う公的研究機関（マックス・プランク協会、ヘルムホルツ国立研究協会等）、及び応用研究機関（フラウンホーファー研究機構、シュタインバイス財団等）が連携し産学官が一体となった研究開発体制を構築している。



参考図 2 ドイツの研究機関と産業界との関係及び予算額
 (1 : 2010 年データ、2 : 2011 年データ)
 (公開データに基づき経済同友会事務局にて作成)

(2) 研究開発費の流れ

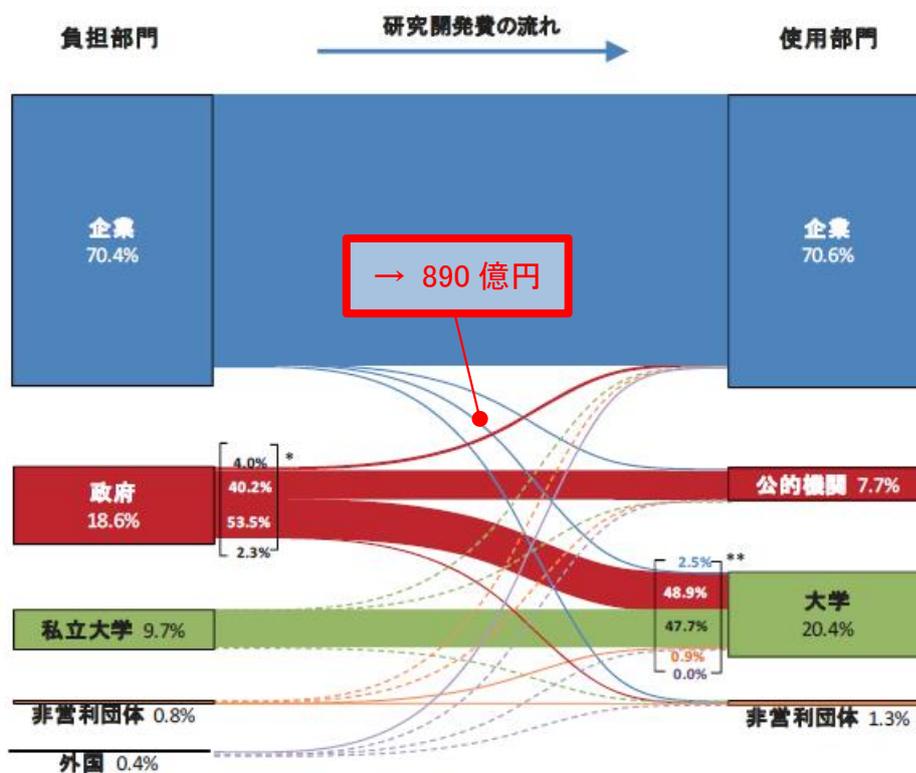
日本は、米国やドイツと比べ、企業が大学に投じる研究資金の割合が少ない。

参考表 1 企業が大学に投じる研究開発費

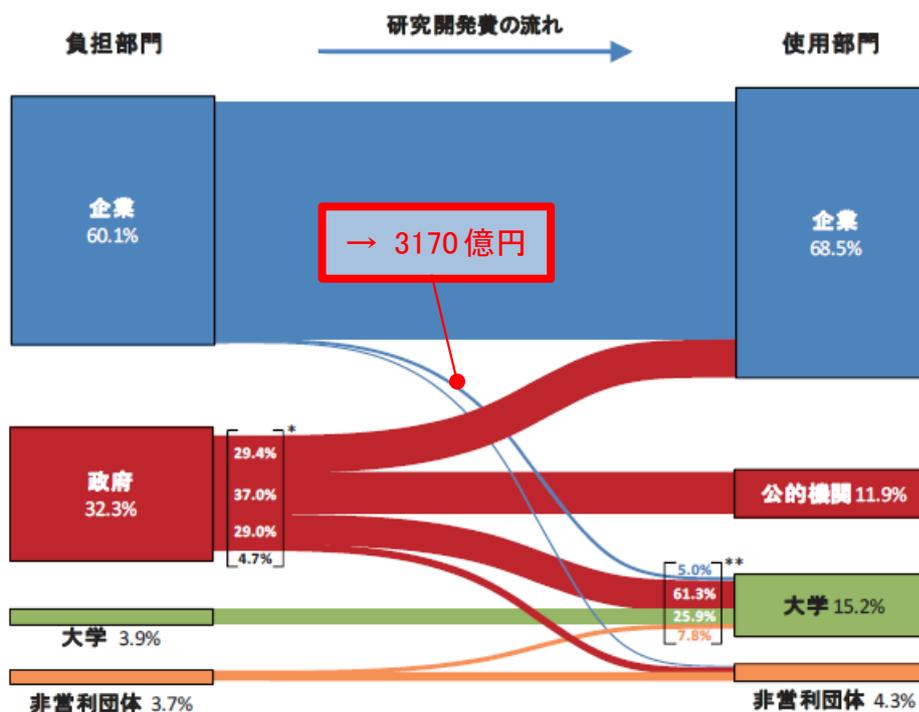
	企業の研究開発費総額	うち企業が大学に投じる研究開発費 (カッコ内は割合)
日本(2011 年度)	12.2 兆円	890 億円 (0.72%)
米国(2011 年度)	24.9 兆円	3,170 億円 (1.27%)
ドイツ(2009 年度)	6.2 兆円	2,370 億円 (3.81%)

文部科学省「科学技術指標 2013」のデータを基に作成 (1ドル=100 円、1ユーロ=140 円で換算)

■日本（2011年度 総額 17.4 兆円）



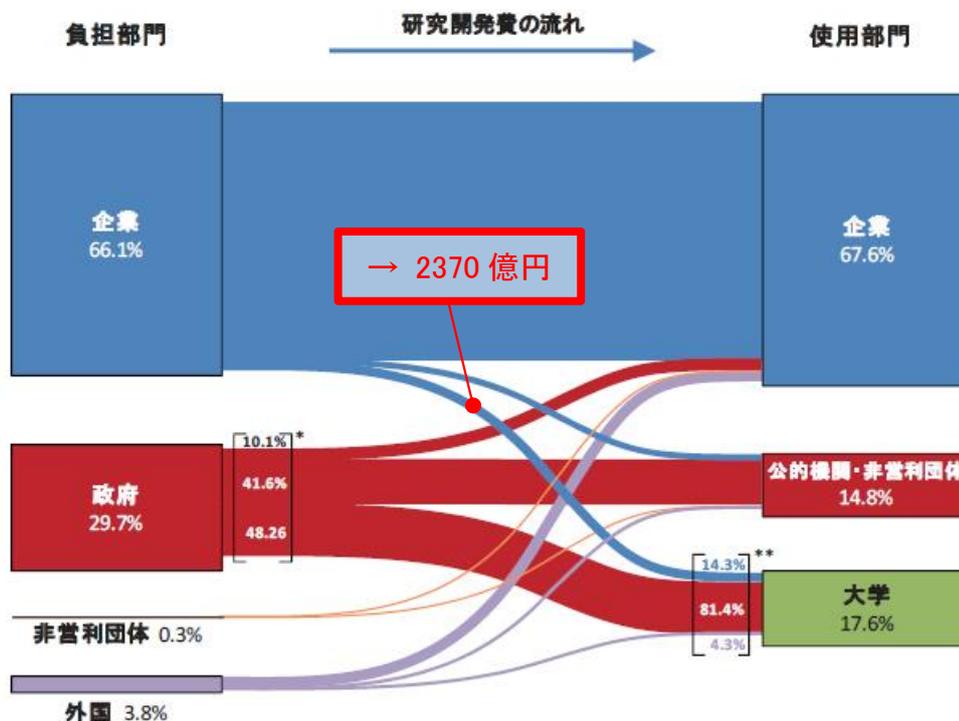
■米国（2011年 総額 41.4 兆円）



* 米国の負担部門に「外国」の分類はない。

〔出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所『科学技術指標 2013』〕

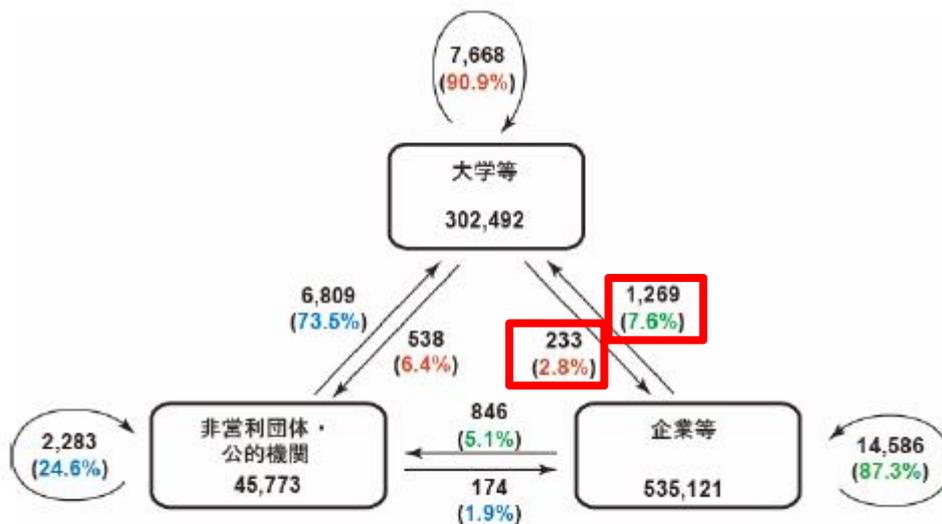
■ドイツ（2009年 総額 9.4兆円）



〔出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所『科学技術指標 2013』〕

(3) セクター間の研究者の移動

日本では、企業と大学の間の研究者の移動が少ない水準にとどまっている。



出典：総務省「科学技術研究調査報告」2008年版

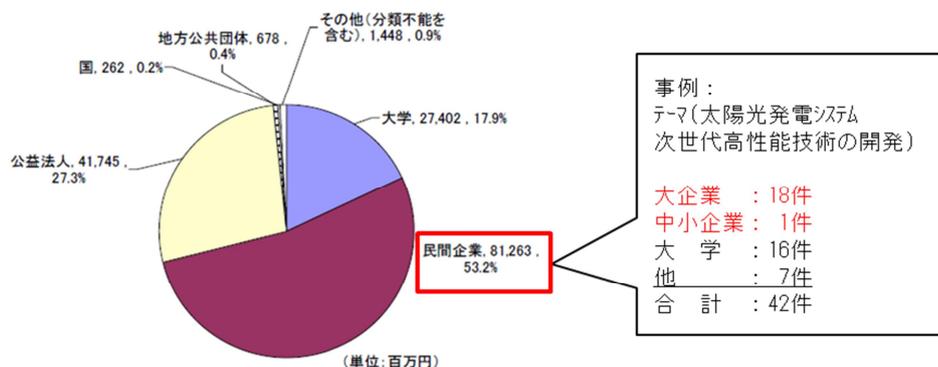
注：図中のパーセント表示は各セクターの転出者総数に占める各転出先の割合

参考図3 セクター間の研究者の移動（日本）

（出典）文部科学省 科学技術政策研究所『NISTEP REPORT No.123』（2009年3月）

(4) 中堅・中小企業の技術開発

- ① 日本では研究資金提供機関から、中堅・中小企業、ベンチャー企業への資金配分は非常に小さい。



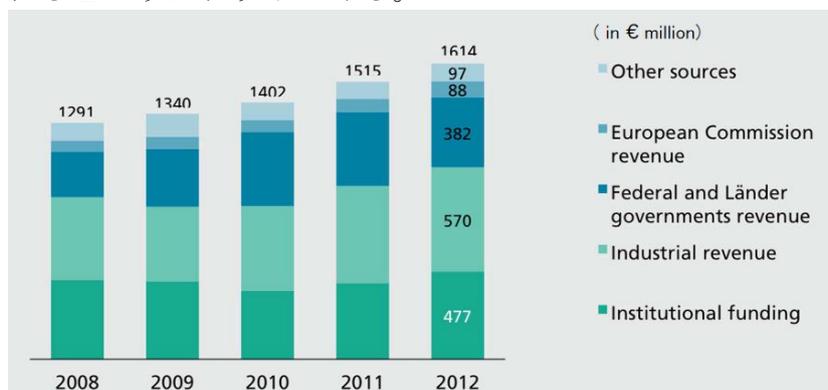
参考図4 NEDOにおける研究資金配分先

[出展：独立行政法人、国立大学法人等の科学技術関係活動に関する調査結果（2009 事業年度）]

- ② ドイツでは、フラウンホーファー研究機構やシュタインバイス財団などが中堅・中小企業の技術開発の依頼を受け、最適と思われる研究機関、大学などとの橋渡しを行っている。

(注) フラウンホーファーモデル（3分の1ルール）：

フラウンホーファー研究機構は、企業から委託研究を受けた金額に応じて、連邦／州政府から基盤資金（連邦：州＝9：1）を得ることができる。同機構は、受託したテーマに関して独政府、EU等からの競争的資金の獲得に努める。結果的に、同機構の2012年の収入構成は、基盤基金収入30%、企業からの収入35%、独政府・EU資金29%となっている。「3分の1ルール」とよばれるこのモデルは、企業からの研究契約収入が得られないと政府からの収入が得られない仕組みである。そのため、真に企業ニーズに沿った研究がなされるとともに、企業、特に中小企業にとっては自己資金の3倍の研究がなされるというメリットがある。



参考図5 フラウンホーファー研究機構の全資金構成比推移
 [出典：総合科学技術会議 重要課題専門調査会（第2回）資料5別添2]

また、シュタインバイス財団は全額民間資金で運営され、年2万件の中小企業からの相談を大学教授、公的研究機関等の外部契約コンサル職員により応じている(平均100万円/件)。

- ③ 米国では、DARPA等が主導する国家プロジェクトに参加するのは大企業ではなく、大学やベンチャー企業がほとんどである。米国では、SBIR (Small Business Innovation Research)制度により政府が毎年約2,000億円を中小・ベンチャー企業の先端技術開発に投入することを義務化し、それが政府調達にもつながっている。また、本制度による政府の「お墨付き効果」により民間ベンチャーキャピタル投資を得やすくなり、研究開発型ベンチャー企業にとって難関である初期の資金調達の問題をクリアしている。一方、日本のSBIR (中小企業技術革新)制度は、米国のような政府調達が少ないことから、目標額のみが定められた単なる補助金の供与となっている。

2014年1月に米国で開催されたInternational CES (家電見本市)でも大学、ベンチャー企業コーナーの出展は、ほとんどが欧米企業。日本はメイン会場に大手企業のみが出展しているという状況であり、日本と欧米の開発環境の違いが明白に表れている。

<日米のSBIR制度の比較>

(出典) 総合科学技術会議 基本政策専門調査会参考データ集 (2010年6月)

■日本

- 開始年：1999年 ○参加省庁：7省庁
- 予算：毎年、支出目標額を閣議決定 (約400億円)
- 支援枠組：参加省庁が研究開発のための補助金等を指定し、支援

■米国

- 開始年：1982年 ○参加省庁：11省庁
- 予算：年間外部開発予算が1億ドル以上の省庁に、その2.5%をSBIRに拠出することを義務化 (約2,000億円)
- 支援枠組：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、「目利き」可能にすると同時に、政府調達で最初の「買い手」となる、または、政府の「お墨付き効果」で民間VC投資等につなげていく。

(5) ベンチャーの創出

日本は、米国やドイツと比べて開業率が低い。米国、ドイツが 10%を超える開業率であるのに対し、日本は 5%に満たない。日本では、ベンチャーキャピタルや税制の問題が議論されているが、そもそも学生時代にビジネスを通じた研究・開発のチャンスが少ないのも一因と考えられる。

※日本での大学発ベンチャーは大幅に減少している。

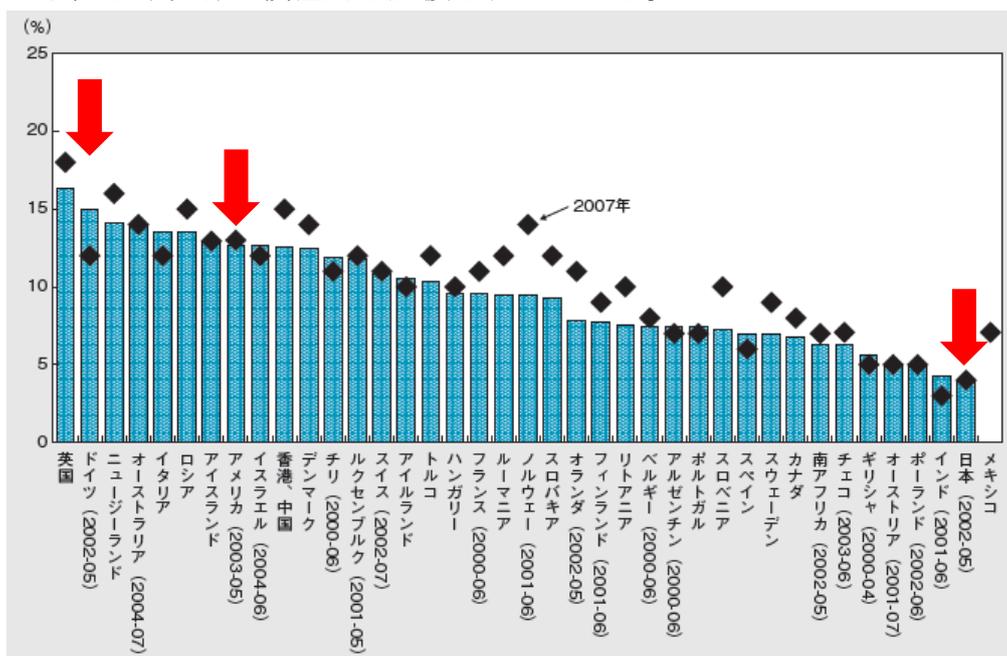
(出展：文部科学省における産学官連携の実施状況把握について〔2013年3月〕)

2004年、2005年度： 252件

→ 2011年度： 69件

米国では、政府の研究開発予算がスタンフォード大学など核となる大学を経由して民間企業に流れている。そこにベンチャー企業が集まり、新技術の開発が盛んに行われている。

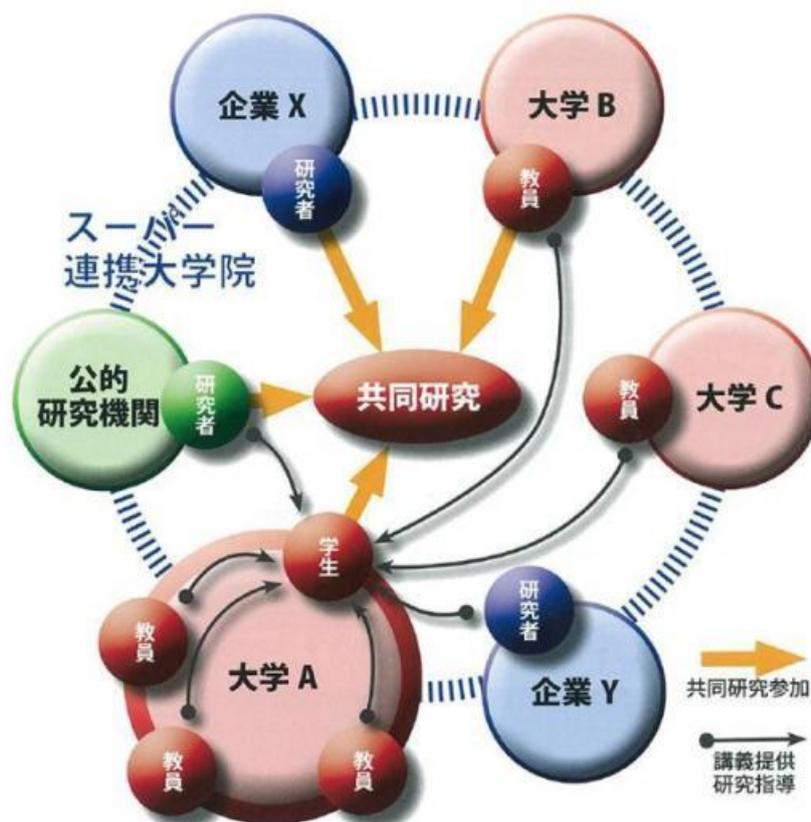
ドイツでは、連邦政府の積極的な支援と公的研究機関を核とした活動により、ベンチャー創出の成果を上げている。フラウンホーファー研究機構は、産業向けの応用研究に加え、「フラウンホーファー・ベンチャー」という専門組織を設けて自ら起業も行っている。毎年 15 程度のスピノフが誕生しており、それらの企業が同機構の施設を活用することで収入源にもなっている。産学官連携を推進するサイエンスパーク、インキュベーションセンターのあり方、活性化についても、連邦政府が積極的な支援を行っている。



参考図 6 開業率の国際比較 (出典) 厚生労働省「平成 25 年版労働経済の分析」

(6) 地域における地元大学、企業群を核としたイノベーション創出共同体

日本ではスーパー連携大学院として、産学官が力を合わせ、共同研究の中でイノベーションを担う博士人材を育てることを目標にした活動が一部で始まっている。(大学：電気通信大学、富山大学等、企業：EPSON、NSK 等)

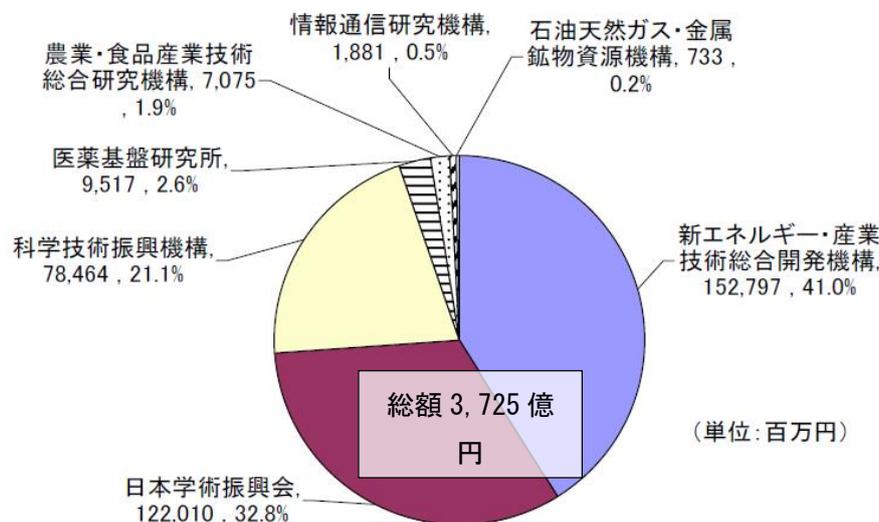


参考図7 スーパー連携大学院コンソーシアムの教育体制図

(出典) スーパー連携大学院コンソーシアムの HP より抜粋

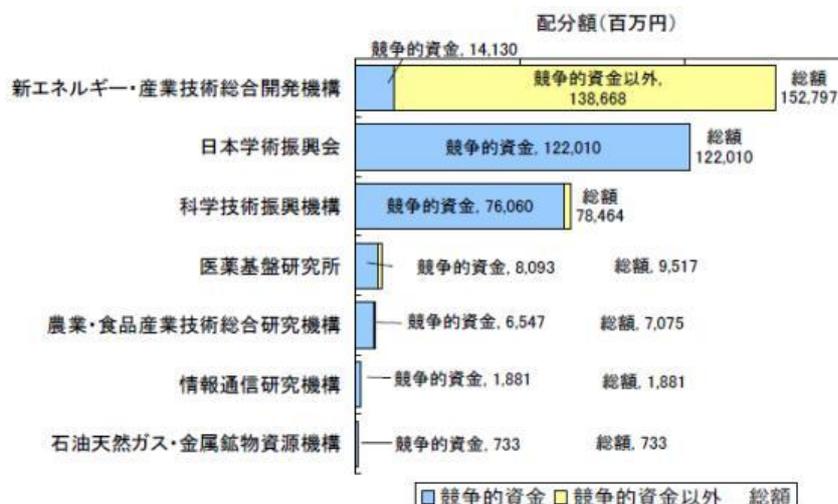
(7) 独立行政法人の研究開発資金配分活動

(出展：独立行政法人、国立大学法人等の科学技術関係活動に関する調査結果 (2009 事業年度))



法人名	略称	所轄官庁	配分額(百万円)		
			平成21年度	平成20年度	増減額 (増減率)
情報通信研究機構	NICT	総務省	1,881	3,366	-1,485 (-44.1%)
科学技術振興機構	JST	文部科学省	78,464	69,269	9,195 (13.3%)
日本学術振興会	JSPS	文部科学省	122,010	123,623	-1,613 (-1.3%)
医薬基盤研究所	NIBIO	厚生労働省	9,517	9,917	-400 (-4.0%)
農業・食品産業技術総合研究機構	NARO	農林水産省	7,075	7,268	-193 (-2.7%)
新エネルギー・産業技術総合開発機構	NEDO	経済産業省	152,797	130,467	22,330 (17.1%)
石油天然ガス・金属鉱物資源機構	JOGMEC	経済産業省	733	409	324 (79.2%)
総計			372,478	344,319	28,159 (8.2%)

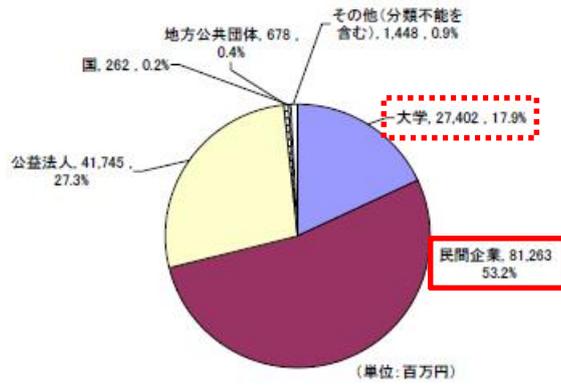
参考図8 研究開発資金配分独立行政法人の一覧 (全7法人)



参考図9 研究開発資金における競争的資金とその他資金

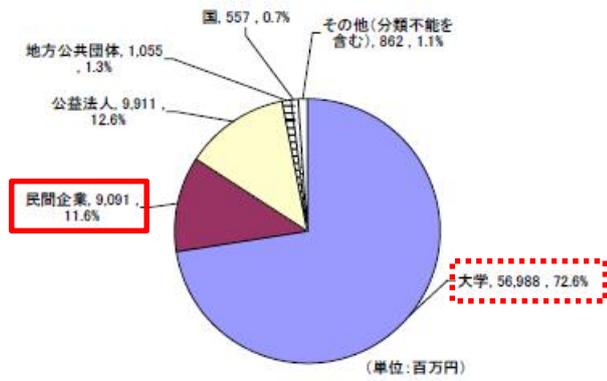
新エネルギー・
産業技術総合開発機構
(NEDO)

1,528 億円
(2009 年度)



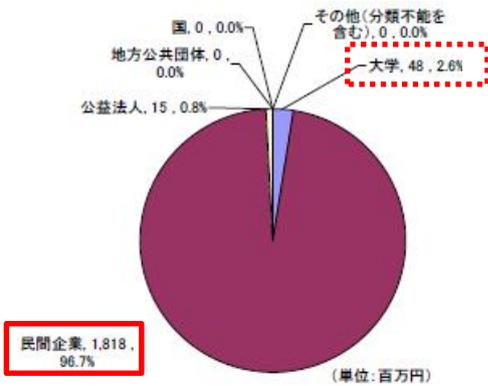
科学技術振興機構
(JST)

785 億円
(2009 年度)



情報通信研究機構
(NICT)

19 億円
(2009 年度)



参考図 10 独立行政法人別研究開発資金配分先

□ : 民間企業 □ : 大学

(8) 産業技術総合研究所の民間企業からの受託収入比率

(出展：独立行政法人 産業技術総合研究所 事業報告書 (平成 24 年度))

⇒ 5% (40 億円 / 816 億円)

- ・ 民間企業からの受託収入：40 億円
 (受託収入：9.5 億円 (168 テーマ))
 (資金提供型共同研究収入：30.5 億円)
- ・ 産総研の経常収益：816 億円

(9) 日米研究大学項目別比較 (教員数 vs. 学生数 vs. スタッフ)

(出展：木村千恵子「産業活性化と産学連携に関する研究－米国とドイツの事例を通じて」 p.56)

参考表 2 日米研究大学項目別比較

大学名	種別	教員数	学生数	スタッフ	事業収入 (\$ million)	医学部	補助金等比率 (注1)
スタンフォード大学	私立	1771	14846	9084	3,475	有	0%
カリフォルニア大学サンディエゴ校	公立	1350	24707	16591	1,918	有	14%
テキサス大学オースティン校	公立	2500	50000	14000	1,498	有	19%
マサチューセッツ工科大学	私立	1620	10206	10000	2,035	無	0%

大学名	種別	教員数	学生数	スタッフ	事業収入 (億円)	医学部	補助金等比率 (注1)
東京大学	旧国立	3344	27954	2424	2,315	有	42%
京都大学	旧国立	2957	21809	2333	1,436	有	44%
慶応大学 (注2)	私立	2357	32283	2753	1,721	有	7%
早稲田大学 (注3)	私立	1664	53111	886	1,348	無	9%

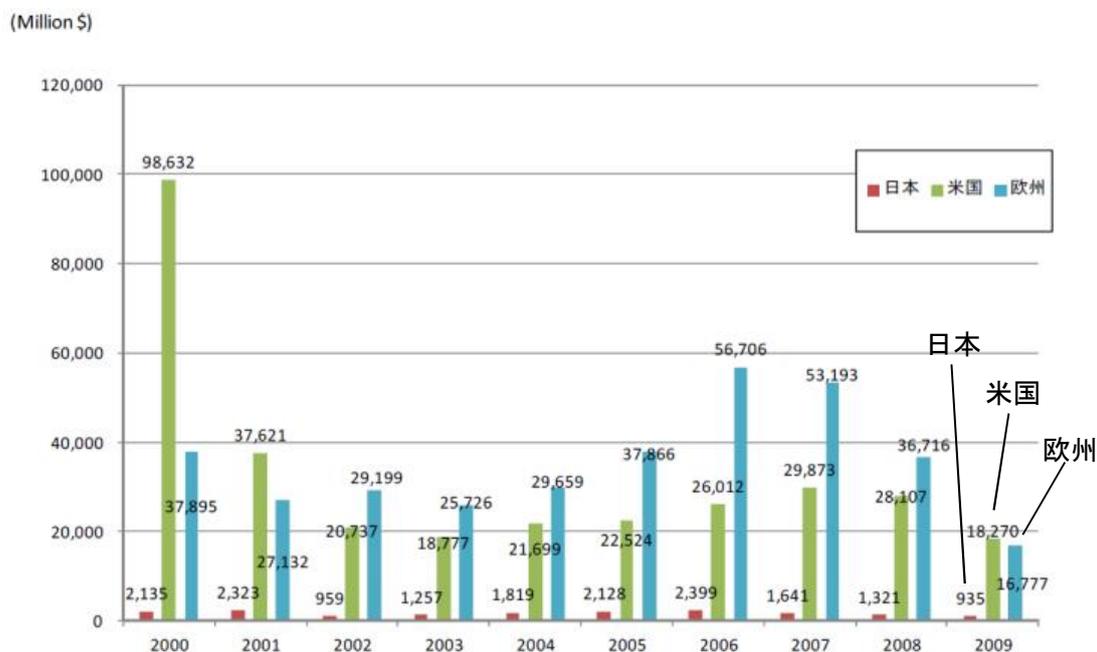
注1:補助金等占有率は、米国の場合は州政府の歳出、日本の場合は旧国立大学は交付金、私立大学は補助金を事業収入で割った。

注2:慶応大学の学生数は通信教育の学生(約1万人)を含んでいない。

注3:早稲田大学では教員数が学生数と比して少ないが、これは客員・非常勤の教員を約3500人擁しており、それらを含んでいないためである。

出所:各大学のホームページ、決算報告書等より筆者が作成。データは2003年～2005年のデータから抽出している。

(10) ベンチャーキャピタル (VC) への出資額比較 (日米欧)



注) 米国はベンチャーキャピタル投資のみ、かつ米国国内への投資のみの金額。欧州はPE投資及び海外投資を含む金額。日本は2003年までは再生・パイアウト投資を含むが、2004年以降はこれを除く金額。

出所) 米国はNational Venture Capital Association(2011)「2010 NYCA Annual Yearbook」より作成。欧州はEVCA(2011)「Annual European private equity investment」及び「Yearbook 2010」より作成。日本は財団法人ベンチャーエンタープライズセンター(2011)「2010年ベンチャービジネスの回顧と展望(要約版)」より作成。為替レートについてはIMF(2011)「Exchange rate」より各年度1月1日から12月31日までの算術平均を作成し使用している。

参考図 11 日米欧における VC 年間投資額の比較

[出典：東京大学 公共政策大学院ワーキング・ペーパーシリーズ「年金基金からの VC 投資拡大の可能性」]

参考文献

- 雨宮寛二『アップルの破壊的イノベーション』NTT出版, 2013年9月
- 木村千恵子「米国研究大学の競争力に関する一考察」大阪市大『季刊経済研究』Vol.29 No.3, pp.43-70, 2006年12月
- 木村千恵子「ドイツスタイルの産学連携に関する考察」『産学連携学』6(2), pp.15-24, 2010年5月
- 木村千恵子「産業活性化と産学連携に関する研究－米国とドイツの事例を通じて」博士論文, 2011年3月
- 厚生労働省『平成25年版労働経済の分析』2013年8月
- 経済産業省 研究開発課「米国調査報告」第22回研究開発小委員会資料7, 2008年3月
- 経済産業省 産業技術環境局「欧米における研究開発の取り組み」第31回研究開発小委員会資料6, 2011年6月
- 経済産業省「米国調査報告－2008年3月版の改訂版－」2013年4月
- 総合科学技術会議「科学技術基本政策策定の基本方針」基本政策専門調査会参考データ集, 2010年6月
- 総合科学技術会議「独立行政法人、国立大学法人等の科学技術関係活動に関する調査結果（平成21事業年度）」2011年1月
- 総合科学技術会議「戦略的イノベーション創造プログラムの枠組みと課題候補について」第114回総合科学技術会議資料1-5, 2013年9月
- 総合科学技術会議「ImPACT実現の意義」第115回総合科学技術会議資料3-1, 2013年11月
- 総合科学技術会議「ドイツで起こっていること」重要課題専門調査会（第2回）資料5別添2, 2013年12月
- 東京工業大学「欧州大学における産学官連携体制の調査研究報告書」2010年3月
- 東京工業大学「欧州大学における産学連携拠点の調査研究報告書」2012年3月
- 東京大学 公共政策大学院「年金基金からのVC投資拡大の可能性」ワーキング・ペーパーシリーズ GraSPP-P-12-002, 2012年3月
- 独立行政法人 産業技術総合研究所「事業報告書（平成24年度）」
- 文部科学省 科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査」『NISTEP REPORT No.123』2009年3月
- 文部科学省 科学技術政策研究所『科学技術指標2012』2012年8月
- 文部科学省 科学技術・学術政策研究所『科学技術指標2013』2013年8月
- 文部科学省 産学連携・地域支援課「文部科学省における産学官連携の実施状況把握について」2013年3月
- NEDO「産業競争力の強化に向けた周辺状況調査」2012年2月
- 科学技術と経済の会「特集日本再興とイノベーション」『技術と経済』2014年1月号
- 野村総合研究所「2020年の日本」『知的資産創造』2014年1月号

<付録2>

ドイツ調査ミッション報告書

2013年10月16日（水）～10月25日（金）

訪問地：ドイツ連邦共和国

（ミュンヘン、シュツットガルト、カールスルーエ、ベルリンなど）

1. 参加者リスト

団長	野 路 國 夫	科学技術・イノベーション委員会 委員長 小松製作所 取締役会長
団長代理	平 手 晴 彦	科学技術・イノベーション委員会 副委員長 武田薬品工業 コーポレート・オフィサー
団員	安 井 潤 司	科学技術・イノベーション委員会 副委員長 日本電気 取締役執行役員副社長
	湯 川 英 明	科学技術・イノベーション委員会 副委員長 地球環境産業技術研究機構 理事
	吉 村 章太郎	科学技術・イノベーション委員会 副委員長 三菱ケミカルホールディングス 取締役副社長執行役員
	岩 城 慶太郎	メルテックス 取締役社長
	藤 田 昌 央	小松製作所 常務執行役員
随行者	富 樫 良 一	小松製作所 開発本部 業務部 技術イノベーション企画グループ 主幹
事務局	齋 藤 弘 憲	経済同友会 政策調査第2部 部長
	石 毛 隆 晴	経済同友会 政策調査第2部 マネジャー

合計 10 名

2. 調査ルート及び日程

○調査ルート

- 飛行機
- バス



○主要スケジュール

	スケジュール	宿泊地	訪問先
10/16(水)	成田発 → (フランクフルト) → ミュンヘン着	ミュンヘン	※前半組の到着
10/17(木)	ミュンヘン近郊	ミュンヘン	①シーメンス本社 ②フラウンホーファー研究機構(本部) ③バイエルン州経済省
10/18(金)	ミュンヘン → インゴルシュタット → ミュンヘン	ミュンヘン	①ミュンヘン工科大学 ②アウディ工場見学
10/19(土)	ミュンヘン → ウルム → ミュールアッカー → シュツットガルト	シュツットガルト	①木材ガス発電施設見学 ②バイオメタンガス発電施設見学
10/20(日)	成田発 → (フランクフルト) → シュツットガルト着	シュツットガルト	※後半組の到着
10/21(月)	シュツットガルト近郊	シュツットガルト	①バーデン=ヴュルテンベルク州経済省 ②シュタインハイス財団本部 ③シュタインハイス大学
10/22(火)	シュツットガルト → カールスルーエ → ルートヴィヒハーフェン → フランクフルト → ベルリン	ベルリン	①フラウンホーファーICT(化技研) ②カールスルーエ工科大学 ③BASF本社
10/23(水)	ベルリン近郊	ベルリン	①ドイツ連邦 経済技術省 ②在ドイツ日本国大使館表敬 ③ドイツ連邦 教育研究省
10/24(木)	ベルリン発 → (フランクフルト) →	機中	①アトラスホフサイエンス・テクノロジーパーク ②ドイツ産業連盟(BDI)
10/25(金)	成田着		

3. ミッション派遣の趣旨と背景

経済同友会科学技術・イノベーション委員会は、2013年10月16日（水）～10月25日（金）、ドイツのイノベーション事例調査のためのミッションを派遣した。ミッションは、野路國夫委員長（小松製作所 取締役会長）を団長に、団員7名、随行1名、事務局2名の合計10名で構成された。

ドイツの製造業は世界的な競争力を持っており、高い世界シェアを誇る中堅・中小企業が多く見られることも特長の一つである。また、ドイツはEUの中でも革新的な研究開発環境が存在する国として評価され、産業界と研究機関が緊密に連携していると言われている。

今回の調査ミッションでは、ドイツの民間企業をはじめ、公的研究機関、大学、イノベーション政策を推進している連邦政府・州政府の機関等を訪問し、関係者との面談や研究施設、企業の視察等を実施した。イノベーションに関する企業の取り組み、企業と公的研究機関や大学との産学連携の実態、政府の役割などを調査し、それらが日本とどのように違うのか、有益な知見を得ることを狙いとした。

主な目的は以下のとおりである。

- (1) ドイツ連邦政府および州政府の研究開発・イノベーションに関する政策について、連邦政府および州政府関係者へのヒアリングを通じてその内容を把握する。
特に、ドイツの特徴としての以下の項目に着目する。
 - ・産学、産学官連携に関する施策
 - ・中堅・中小企業の研究開発に対する支援策
- (2) ドイツ企業と研究機関や大学との産学連携についての取り組みについて、関係者へのヒアリングや企業、研究機関、大学の現場視察を通じてその実態を把握する。特に、中堅・中小企業と大学との橋渡しとなるような公的研究機関の触媒機能の実態に着目する。
- (3) ドイツ企業のイノベーション創出に向けた活動について、関係者へのヒアリングや企業視察を通じてその実態を把握する。

4. ドイツ調査ミッション 総括

1) 国家が中心となり、産官学全体で「大学の知見」を産業界と共有し、実業に生かすという文化が徹底している。

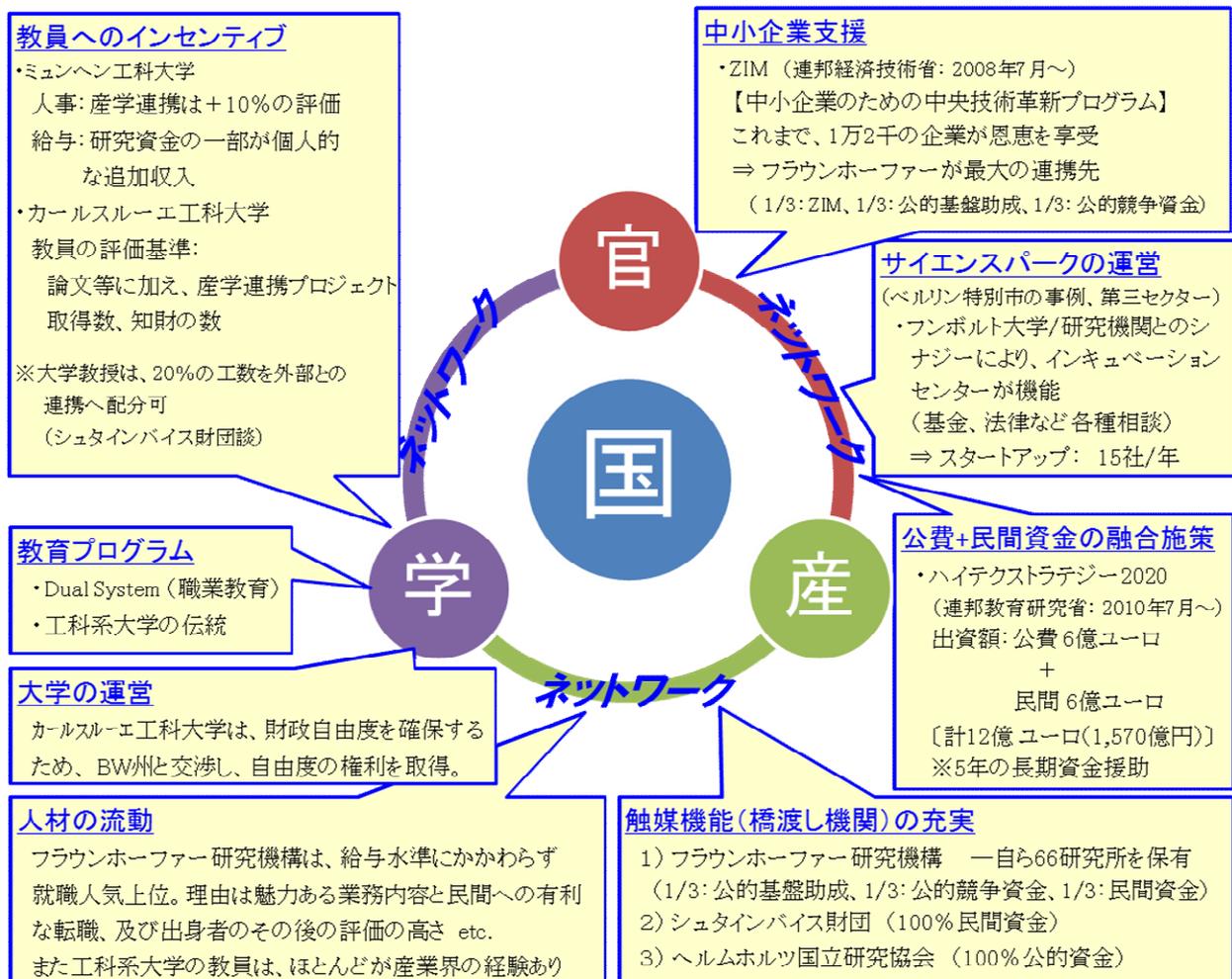
- ◇事例1: BASFは、1913年にカールスルーエ大学の教授との産学連携により、アンモニアの合成に成功し、工業生産を開始した。現在も産学連携(研究費17億ドルの10%を共同研究)がBASF社のDNAとして生きている。
- ◇事例2: ミュンヘン工科大学が自らを「the entrepreneurial university」と称する等、産学連携、起業家精神についてコミットメントが明確である。カールスルーエ工科大学も同様である。

2) Hidden Champion(隠れたチャンピオン: 中堅・中小企業)の育成方針が明確であり、施策も充実

- ◇1: フ라운ホーファー研究機構: 大学・研究機関、民間企業間の橋渡しの仕組みが周知されている。
研究資金を官民から集める「3分の1ルール」が機能(1/3: 公的基盤助成、1/3: 公的競争資金、1/3: 民間資金)
- ◇2: シュタインバイス財団[大学教授(約800人)、外部契約コンサル(約3,700人)]: 中堅・中小企業の技術アドバイスのネットワーク機関として機能 ⇒ 10,000件/年

3) 産官学全体でのネットワークとメカニズム

以下のように、ニーズとシーズをマッチングさせるネットワークとメカニズムが整備されており機能している。



※Hidden Champion定義: 中小・中堅企業、同族経営、非上場、本社は地方都市、長い社歴、ニッチ市場シェア高、輸出比率高

<参考資料>

○ 中小企業の定義(製造業)

	ドイツ (※1)	EU (※2)	日本 (※3)
中小企業	◇従業員数: 500人以下 ◇年間売上高: 5,000万ユーロ以下 (約65億円)	◇従業員数: 250人以下 ◇年間売上高: 5,000万ユーロ以下 (約65億円) ※又は貸借対象表の金額が 4,300万ユーロ以下	◇従業員数: 300人以下 ◇資本金: 3億円以下
小企業	◇従業員数: 10人以下 ◇年間売上高: 100万ユーロ以下 (約1.3億円)	◇従業員数: 50人以下 ◇年間売上高: 1,000万ユーロ以下 (約13億円) ※又は貸借対照表の金額が 1,000万ユーロ以下	◇従業員数: 20人以下
家族企業	①2人の家族構成員がその企業 の資本の少なくとも50%を所有 ②その家族構成員が経営者		

※1: ボンの中小企業研究所(Institute für Mittelstand, Bonn)

※2: 欧州委員会

※3: 中小企業庁

○ ドイツにおける家族経営企業の割合 (2010年)

ドイツの企業数は、全体で約370万社であり、そのうちの99%以上が中小企業

家族経営企業	95.3 %
その他の企業	4.7 %

出所) ドイツ連邦経済技術省資料 (掲載: 国際貿易投資研究所 季刊 国際貿易と投資 Autumn 2013/No.93)

科学技術・イノベーション委員会 活動記録(2012年度)

(1) 委員会会合・正副委員長会議

- 2012年7月10日 第1回正副委員長会議
テーマ：「今年度の委員会の活動について」
- 2012年7月27日 第2回正副委員長会議
テーマ：「今年度の委員会の活動について」
- 2012年8月1日 第1回会合
テーマ：「今年度の委員会の活動について」
- 2012年9月14日 第2回会合
テーマ：「AHS(ダンプトラック無人運行システム)」
講師：大橋 徹二 小松製作所 取締役専務執行役員
- 2012年10月12日 国主導の研究開発に関する分科会(第1回)
テーマ：「行き場を失った日本の科学技術は、世界をリードする Innovation を産み出せるか？」
講師：木村 廣道 ライフサイエンスマネジメント 取締役社長
- 2012年10月22日 第3回会合
テーマ：「バッテリーからみた産官学連携の課題
～ オールジャパンからボーダーレスの産官学連携へ～」
講師：篠原 稔 日産自動車 常務執行役員
- 2012年12月18日 第4回会合
テーマ：「デュポンにおける“イノベーション”...コラボレーションによる革新とは」
講師：トーマス・M・コネリー 米国デュポン社 首席副社長兼チーフ・イノベーション・オフィサー
- 2012年12月18日 第3回正副委員長会議
テーマ：トーマス・M・コネリー 米国デュポン社 首席副社長兼チーフ・イノベーション・オフィサーとの意見交換
- 2012年12月25日 第5回会合
テーマ：「NECのスマートエネルギー事業とイノベーション」
講師：安井 潤司 日本電気 取締役執行役員副社長
- 2013年1月16日 国主導の研究開発に関する分科会(第2回)
テーマ：「日本発イノベーションの創出に向けて」
講師：中村 道治 独立行政法人科学技術振興機構(JST) 理事長

- 2013年1月30日 第6回会合
 テーマ：「三菱化学における産学官連携に対する考え方と具体例のご紹介」
 講師：浦田 尚男 三菱化学 執行役員・経営戦略部門長

 - 2013年2月21日 国主導の研究開発に関する分科会（第3回）
 テーマ：「『京』コンピュータがひらく新しい世界」
 講師：平尾 公彦 独立行政法人理化学研究所 計算科学研究機構 機構長

 - 2013年3月22日 第7回会合
 テーマ：「イノベーションを駆使した製薬会社のサバイバル」
 講師：安川 健司 アステラス製薬 上席執行役員 経営戦略担当

 - 2013年3月25日 国主導の研究開発に関する分科会（第4回）
 テーマ：「新成長産業バイオファイナリーの現状と将来像」
 講師：湯川 英明 公益財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE） 理事
- （2）経済同友会主催のその他の会合
- 2013年1月10日 深野 弘行 特許庁長官との懇談会
- （3）事務局によるヒアリング等
- 2013年3月22日 [読売新聞] 連載「医療革新」に関する意見交換
 読売新聞：長谷川 聖治 科学部 部長 他

役職は、会合当日のもの

科学技術・イノベーション委員会 活動記録(2013年度)

(1) 委員会会合・正副委員長会議・海外ミッション

- 2013年4月11日 第1回正副委員長会議
テーマ：「中間報告書骨子案について」
- 2013年5月28日 第2回正副委員長会議
テーマ：「中間報告書案について」
- 2013年6月14日 第1回会合
テーマ：「中間報告書案について、今年度の活動計画について」
- 2013年7月23日 第2回会合
テーマ：「シーメンスのドイツにおけるイノベーションの取り組み」
講師：チャンミカ・スバシンハ シーメンス・ジャパン 技術本部 部長
- 2013年7月23日 第3回正副委員長会議
テーマ：「ドイツ調査ミッションについて」
- 2013年9月6日 第3回会合
テーマ：「Fraunhofer – applied research for industry」
講師：ロレンツ・グランラート フラウンホーファー日本代表部 代表
- 2013年10月10日 「ドイツ調査ミッション」事前説明会
テーマ：「ドイツ調査ミッションについて」
- 2013年10月16日～25日 ドイツ調査ミッション
訪問地：ドイツ連邦共和国(ミュンヘン、シュツットガルト、カールスルーエ、ベルリン等)
- 2013年11月29日 第4回会合
テーマ：「アップルとイノベーション」
講師：雨宮 寛二 公益財団法人世界平和研究所 主任研究員
- 2014年1月22日 第4回正副委員長会議
テーマ：「提言素案について、ドイツ調査ミッション報告」
- 2014年1月23日 第5回会合
テーマ：「提言素案について、ドイツ調査ミッション報告」
- 2014年2月6日 第6回会合
テーマ：「提言案について」

(2) 経済同友会主催のその他の会合

- 2013年7月22日 内閣官房知的財産戦略推進事務局との意見交換会
内閣官房 知的財産戦略推進事務局：内山 俊一 局長 他

(3) 委員長が出席した意見交換会等

- 2013年4月23日
[経済産業省] 米国での産学連携、イノベーション創出に関する意見交換会
経済産業省：土井 良治 産業技術環境局 基準認証政策課長
佐藤 文一 同 大学連携推進課長 他
- 2013年8月1日 [日刊工業新聞] 連載「大学活用法」に関する意見交換会
日刊工業新聞：山本 佳世子 論説委員・科学技術部編集委員
- 2013年9月26日 [電気通信大学] 産学連携、地域再生に関する意見交換会
電気通信大学：梶谷 誠 学長 他
- 2013年11月8日 [経済産業省] ドイツ調査に関する報告会
経済産業省：片瀬 裕文 産業技術環境局長 他
- 2013年12月20日
[東京大学] 産学連携を通じたイノベーション創出に関する意見交換会
東京大学：各務 茂夫 産学連携本部 イノベーション推進部長 教授 他

(4) 事務局によるヒアリング等

- 2013年6月20日 [東京工業大学] 欧州での産学官連携に関する意見交換
東京工業大学：高橋 秀実 産学連携推進本部 特任教授 他
- 2013年7月9日 [フラウンホーファー] ドイツの産学連携に関する意見交換
フラウンホーファー日本代表部：ロレンツ・グランラート 代表
- 2013年7月24日 [内閣府・経済産業省] 欧州でのイノベーション施策について
内閣府：田中 耕太郎 政策統括官 (科学技術政策・イノベーション担当) 付参事官
(前 外務省 在ドイツ日本国大使館 参事官)
経済産業省：田中 伸彦 産業技術環境局 研究開発課 企画官
(前 外務省 欧州連合日本政府代表部 参事官)
- 2013年10月9日
[経済産業省] 公的研究機関の活動状況と中小企業向け技術開発支援の現状
経済産業省：牧野 剛 産業技術環境局 技術振興課長
佐藤 文一 同 大学連携推進課長 他
役職は、会合当日のもの

2014年2月現在

科学技術・イノベーション委員会 委員名簿

(敬称略)

委員長

野路 國夫 (小松製作所 取締役会長)

副委員長

飯塚 哲哉 (ザインエレクトロニクス 取締役会長)
遠藤 隆雄 (日本オラクル 取締役会長)
木村 廣道 (ライフサイエンスマネジメント 取締役社長)
平手 晴彦 (武田薬品工業 コーポレート・オフィサー)
安井 潤司 (日本電気 取締役執行役員副社長)
湯川 英明 (地球環境産業技術研究機構 理事)
吉村 章太郎 (三菱ケミカルホールディングス 取締役副社長執行役員)

委員

芦田 邦弘 (Ashida Consulting Co. 取締役社長)
麻生 修司 (富士ゼロックス 執行役員)
天野 太道 (有限責任監査法人トーマツ CEO 兼包括代表)
天羽 稔 (デュポン 取締役会長)
荒尾 泰則 (新日本有限責任監査法人 副理事長)
荒川 詔四 (ブリヂストン 相談役)
有田 喜一郎 (群栄化学工業 取締役副社長)
井植 敏雅 (LIXILグループ 執行役員副社長)
石井 健太郎 (石井食品 取締役会長)
伊藤 秀俊 (オックジフキャピタルマネジメント 顧問)
井上 公夫 (日本アバイア 取締役社長)
井上 健 (日本電設工業 取締役会長)
井上 智治 (井上ビジネスコンサルタンツ 代表取締役)
岩城 慶太郎 (メルテックス 取締役社長)
岩村 水樹 (グーグル 執行役員)
岩本 敏男 (NTTデータ 取締役社長)
上野 幹夫 (中外製薬 取締役副会長)
宇治 則孝 (日本電信電話 顧問)
宇治原 潔 (ニッセイアセットマネジメント 取締役社長)
碓井 誠 (オピニオン 代表取締役)
内田 士郎 (プライスウォーターハウスクーパース 取締役会長)

内 永 ゆか子 (J-Win 理事長)
江利川 毅 (医療科学研究所 理事長)
大 浦 溥 (アドバンテスト 名誉顧問)
大 江 匡 (プランテックアソシエイツ 取締役会長兼社長)
大 岡 哲 (大岡記念財団 理事長)
大 古 俊 輔 (アンシス・ジャパン 代表取締役)
大多和 巖 (農林漁業成長産業化支援機構 取締役社長 CEO)
大 戸 武 元 (ニチレイ 顧問)
岡 本 実 (タイコ エレクトロニクス ジャパン 取締役会長(職務執行者))
小 川 富太郎 (住友ベークライト 取締役会長)
尾 崎 哲 (野村證券 取締役代表執行役副社長)
尾 崎 弘 之 (パワーソリューションズ 取締役)
尾 崎 元 規 (花王 取締役会会長)
小 野 俊 彦
小 野 傑 (西村あさひ法律事務所 代表パートナー)
織 畠 潤 一 (シーメンス・ジャパン 取締役社長兼 CEO)
鹿 毛 雄 二 (ブラックストーン・グループ・ジャパン 特別顧問)
鹿 島 亨 (S R Aホールディングス 取締役社長)
片 山 泰 祥 (日本電信電話 取締役副社長)
角 泰 志 (日本ユニシス 取締役上席専務執行役員)
河 合 良 秋 (キャピタル アドバイザーズ グループ 会長)
川 名 浩 一 (日揮 取締役社長)
菊 地 義 典 (菊地歯車 取締役社長)
木 下 雅 之 (三井物産 取締役専務執行役員)
桐 原 敏 郎 (日本テクニカルシステム 取締役社長)
栗 島 聡 (NTTデータ 取締役常務執行役員)
黒 本 和 憲 (小松製作所 取締役常務執行役員)
剣 持 忠 (メンバーズ 取締役社長)
小 泉 周 一 (千代田商事 取締役社長)
高 乗 正 行 (チップワンストップ 取締役社長)
小 坂 達 朗 (中外製薬 取締役社長 最高執行責任者)
小 柴 満 信 (J S R 取締役社長)
斎 藤 聖 美 (ジェイ・ボンド東短証券 取締役社長)
齋 藤 正 勝 (カブドットコム証券 取締役代表執行役社長)
坂 下 智 保 (富士ソフト 取締役社長執行役員)
佐々木 宗 平 (三菱UFJニコス 取締役会長)
佐々木 元 (日本電気 名誉顧問)
佐 藤 玖 美 (コスモ・ピーアール 代表取締役)
佐 藤 穂 積 (J S R 取締役副社長執行役員)

澤 尚 道 (グローバル コラボ エルエルシー 共同代表 CEO)
椎 名 茂 (プライウォーターハウス・パース 取締役社長)
椎 野 孝 雄 (野村総合研究所 理事)
柴 内 哲 雄 (野村総合研究所 理事)
清 水 弘 (アーサー・D・リトル ディレクター)
菅 田 史 朗 (ウシオ電機 取締役社長)
杉 本 迪 雄 (NTTコムウェア 取締役相談役)
鈴 木 孝 男 (日本立地センター 理事長)
鈴 木 正 俊 (ミライト 取締役社長)
ケネス・G・スミス (EY トランザクション・アドバイザー・サービス 取締役社長)
銭 高 一 善 (銭高組 取締役社長)
曾 谷 太 (ソマール 取締役社長)
高 島 征 二 (協和エクシオ 相談役)
高 橋 栄 一 (アステラス・アムジェン・バイオフィーマ 取締役社長)
高 村 藤 寿 (小松製作所 取締役専務執行役員)
宅 清 光 (三機工業 相談役)
竹 尾 稠 (竹尾 取締役社長)
竹 中 裕 之 (住友電気工業 取締役副社長)
伊 達 美和子 (森トラスト 専務取締役)
田 中 豊 人 (日本GE GEコーポレート 専務執行役員)
團 宏 明
近 浪 弘 武 (日本コンベンションサービス 取締役社長)
津 上 晃 寿 (キヤノントッキ 取締役会長兼 CEO)
辻 村 清 行 (ドコモエンジニアリング 取締役社長)
坪 内 和 人 (NTTドコモ 取締役副社長)
中 谷 昇 (ジャステック 取締役社長)
長 久 厚 (DNA パートナーズ 代表社員)
永 久 幸 範 (ブランク・ブライズ・ヒューマン・インベストメント・サービス 代表取締役)
中 村 哲 也 (SMK 取締役会長)
中 村 正 己 (日本能率協会 理事長)
西 川 知 雄 (西川 ストリオ・シティ法律事務所・外国法共同事業 代表弁護士)
能 見 公 一 (産業革新機構 取締役社長)
野木森 雅 郁 (アステラス製薬 取締役会長)
野 口 忠 彦 (大林組 取締役副社長執行役員)
野 田 万起子 (インクグローウ 取締役社長)
乗 越 厚 生 (星光PMC 取締役社長)
芳 賀 日登美 (ストラテジック コミュニケーション RI 取締役社長)
馬 田 一 (JFEホールディングス 取締役社長)
花 井 陳 雄 (協和発酵キリン 取締役社長)

林 明 夫 (開倫塾 取締役社長)
林 良 造 (明治大学 国際総合研究所 所長)
原 田 明 久 (ファイザー 上席執行役員)
東 田 幸 樹 (日本レジストリサービス 取締役社長)
日比谷 武 (富士ゼロックス 常勤監査役)
平 尾 光 司 (昭和女子大学 理事長)
平 野 哲 行 (平野デザイン設計 取締役社長)
廣 澤 孝 夫 (企業活力研究所 理事長)
廣 瀬 修 (サーベラス ジャパン アドバザリ-ボード ガイダンス)
深 澤 恒 一 (セガサミーホールディングス 上席執行役員)
藤 岡 誠 (日本軽金属 取締役副社長執行役員)
藤 崎 清 孝 (オークネット 取締役社長)
藤 重 貞 慶 (ライオン 取締役会長)
藤 田 昌 央 (小松製作所 常務執行役員)
古 川 弘 成 (阪和興業 取締役社長)
降 旗 洋 平 (日本信号 取締役社長)
程 近 智 (アクセンチュア 取締役社長)
堀 口 智 顕 (サンフロンティア不動産 取締役社長)
松 島 正 之 (エヌウィック 取締役 会長)
松 田 讓 (協和発酵キリン 相談役)
松 本 佳 久 (出光興産 取締役副社長)
三 浦 浩 (日本情報通信 取締役副社長)
水 嶋 浩 雅 (シンプレクス・アセット・マネジメント 取締役社長)
宮 内 淑 子 (ワイ・ネット 取締役社長)
宮 首 賢 治 (インテージホールディングス 取締役社長)
宮 下 永 二 (フェリック 代表取締役)
宮 原 道 夫 (森永乳業 取締役社長)
森 健 (ローランド・ベルガー 取締役日本代表)
森 康 明 (インフィニオンテクノロジーズジャパン 取締役社長)
森 川 智 (ヤマト科学 取締役社長)
矢 口 秀 雄 (OCS 取締役社長)
山 岡 建 夫 (JUKI 最高顧問)
山 川 隆 義 (ドリームインキュベータ 取締役社長)
山 下 徹 (NTTデータ 取締役相談役)
山 下 良 則 (リコー 取締役専務執行役員)
山 田 匡 通 (イトーキ 取締役会長)
山 中 一 郎 (朝日税理士法人 代表社員)
山 中 信 義 (ナブテスコ 社外取締役)
山 谷 佳 之 (オリックス不動産 取締役社長)

横 倉 隆 (トプコン 相談役)
横 山 隆 吉 (不二工機 取締役社長)
吉 田 晴 乃 (BT ジャパン 取締役社長)
吉 永 達 世 (つばさエンタテインメント 代表取締役)
吉 野 孝 行 (ネットワンシステムズ 取締役社長執行役員)
若 林 勝 三 (日本地震再保険 取締役会長)
湧 永 寛 仁 (湧永製薬 取締役社長)
和 才 博 美 (NTTコミュニケーションズ 相談役)
和 田 俊 介 (ニッセイ情報テクノロジー 取締役社長)

以上 155 名

事務局

齋 藤 弘 憲 (経済同友会 政策調査第2部 部長)
石 毛 隆 晴 (経済同友会 政策調査第2部 マネジャー)