イノベーションを促進する「税制」に関する調査分析

科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進に関する
政策課題の調査分析　分冊(1)

株式会社三菱総合研究所

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

租税を取り巻く環境

■ 租税の配分原理には大別して能力説と利益説の二つを挙げることができる。

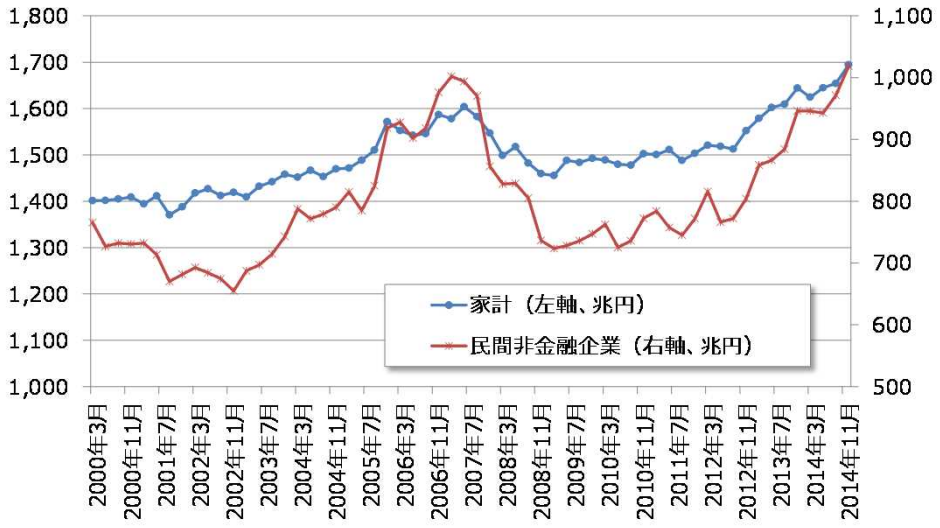
能力説：租税を国家公共の利益を維持するための義務とみなし、人々は各人の能力に応じて租税を負担することによってその義務を果たすという考え方。担税力という言葉などが用いられる。

利益説：国家の供給する財・サービスによって国民各自が受け取る利益に応じて租税を負担する考え方。

能力説からみた着目領域

- 税を負担する能力である担税力という観点から見ると、近年の金融緩和などにより家計および企業ともに金融資産を増加させており、いずれの主体においても担税力は向上している。
- 一方で、近年課題として認識されているように、企業（民間非金融企業）の金融資産は家計と比しても急速なスピードで拡大を続けており、企業の担税力が特に顕著に向上しているとも見て取ることができる。

家計および企業の金融資産の推移

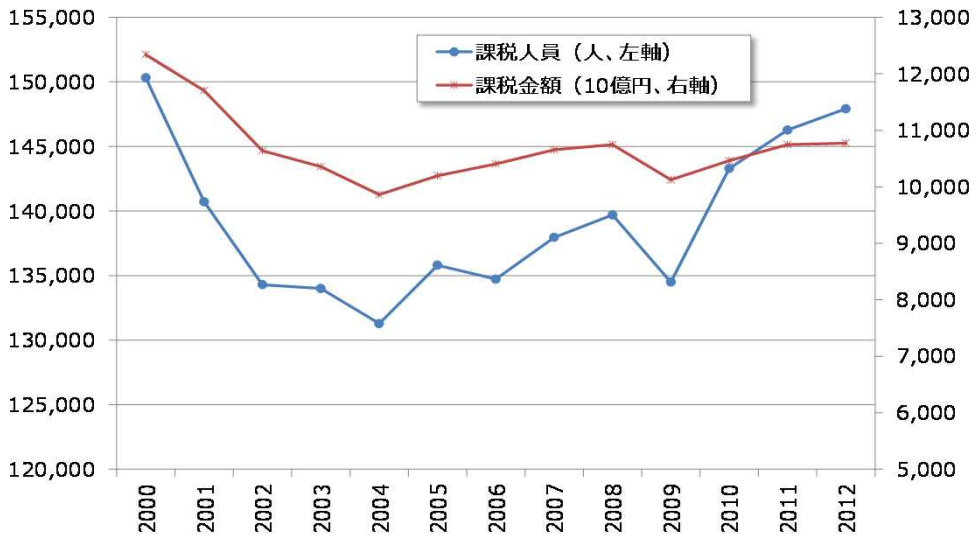


出所：日本銀行　資金循環統計より三菱総合研究所作成

利益説からみた着目領域

- アメリカでは相続税は遺族税と言われ、被相続人が相続される財を成したのが国家の供給する財・サービスによって、当該被相続人が利益を受けていたという考え方が浸透している。
- 日本での相続税の状況を見てみると、課税金額自身は横ばいの推移を続けているものの課税人員は拡大傾向にある。
- 今後は高齢化の影響により被相続人の増加が見込まれるため、相続税も今後租税環境の変化が見込まれる税の一つとして考えることがでる。

相続課税価格および課税人員の推移



出所：国税庁資料より三菱総合研究所作成

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

イノベーションを促進する税制

税制を用いることによるメリットとデメリット

メリット

- 既存の税制のインフラを使用することができるため、追加コストを抑えることができる
- 税制改正は毎年行われるため、都度見直しができる
- 税の使い道を納税者が決めることができる

デメリット

- 担税力がある主体に対して課税をしないということは税の理論からは外れる
- 赤字の企業や個人にとっては、還付などの措置を講じない限りは意味を持たない
- （寄付控除について）一般財源としての所得税あるいは法人税の性格が変容するおそれがある
- 個々の状況に関係なく一律で税が課される

段階ごとにイノベーションを促進する税制が果たすべき役割の素案

国家による戦略的重点領域の設定時

- 中小企業向けの税制を設定することにより中小企業支援を加速
- 特区を通じた産業育成により、特定産業の発展を支援

⇒ 市場に任せると適切な資源配分がなされづらい領域に対して税制が資源配分を補完する役割として貢献

大学／民間企業内での研究段階

- 補助金や助成金の給付対象となり得ない遍く企業に対して研究促進のインセンティブを与える

⇒ 政府による給付対象者指定（Winner-Picking）を補完する位置づけとして設置

企業における事業化段階

- 通常の投資評価では資金が流れづらいベンチャー企業に対して、税制恩典を設けることで流動性を確保する

⇒ 市場による投資対象者指定を補完する位置づけとして設置

⇒いずれも政府の失敗や市場の失敗といった、意図せざる非効率を補完する機能として税制を位置付けることも可能

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

諸国・地域の関連制度との比較： 特徴的な研究開発税制および関連制度

イノベーションボックス税制／パテントボックス税制（イギリス、フランス）

- イギリスやフランスなどといった国で制定されている、技術移転の優遇のための制度。
- 具体的には、在英／在仏国企業の特許権乃至専用実施権に係る所得に対して、現状の法人税よりも税率を軽減するという措置。対象はいわゆる使用料（ロイヤリティ）に閉じず、特許権を使用して製造された製品の販売益も対象となるため、多くの企業に影響が想定される。
- また、実質的な法人税減税に通じるため、租税誘因措置としても知られる。例えば利益が発生しない開発段階までを他国で実施し、利益が享受できるようになったら軽減税率が認められるイギリスやフランスで事業活動を行う、という効果を誘発しかねない。

イノベーション税制（フランス）

- フランスにおいて、特に中小企業を対象として認められている税制。
- いわゆる一般的な研究開発税制に加えて、プロトタイプや新製品のパイロットプラントの作成に係る費用といったような、より実用化に近い段階の費目に対して恩典を与える措置。
- 現状では既存の研究開発税制の枠組みに入れ込まれる形で運用がなされている。
- この税制によって中小企業が死の谷を渡る（開発段階から事業化段階へ移行する）ための開発活動を後押しすることが期待される。

人材育成支援（フランス、韓国）

- フランスでは、①無期限での雇用雇用契約を結び、かつ②当該企業の研究スタッフの人数が前年度より少なくなっていないのであれば、契約後24か月間に限り給与の200%控除を認めるという制度が制定されている。
- また韓国で特徴的な制度として、外国人技術者に対する所得税の減免（外国人技術者が国内で内国人に勤労を提供したり、高度技術を提供することで得た勤労所得）などといった制度も制定されている。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

諸国・地域の関連制度との比較：　各国の研究開発税制

国	還付措置の有無	繰越期間の長さ	技術移転関連の税制
日本	還付対象とならない。	原則1年間の繰越（総額型）、繰戻無し	–
米国	還付対象とならない。	損金算入：欠損金の2年間の繰戻と20年間の繰越が認められている。 税額控除：1年間の繰戻と20年間の繰越が認められている。	–
英国	欠損法人の中小企業のみに対して還付措置が認められる。	繰越期間の上限は設けられていない。	パテントボックス税制
フランス	3年間の繰越の後、税額控除繰越額の残高がある場合には、税額還付を受けることができる。※１	3年間の繰越が認められる。	イノベーションボックス税制 イノベーション税制
ドイツ	研究開発税制自体が存在しない。	研究開発税制自体が存在しない。	–
カナダ	CCPC・個人・信託：還付が認められている（CCPCのみ上限あり）。 CCPC以外の法人：認められていない。	3年までの繰り戻しと20年後までの繰越が可能	–
韓国	還付対象とならない。	5年間の繰越が認められる。	–
中国	還付対象とならない。	法人税法上の通常の欠損金扱いとして、5年間の繰越が認められる。	技術移転に係る所得の免税
シンガポール	補助金の交付を受けることができる	繰越期間の上限は設けられていない。	–

※1：中小企業、 革新的な新規企業、設立後 5 年以内の企業および一定の要件を満たす経営不振企業は3年の繰越期間を待つことなく直ちに還付請求をすることができる。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

諸国・地域の関連制度との比較： 特徴的な研究開発税制および関連制度

Gift Aid／Payroll Giving（イギリス）

イギリスでは個人向けの寄付金税制であるGift AidとPayroll Givingが制定されており、これらの制度によってイギリスの個人寄付が大幅に促進された。

【Gift Aid】

- Gift Aidとは、寄付者にインセンティブがある制度ではなく、被寄付者（適格慈善団体）にインセンティブを付与する制度。
- 具体的には、寄付者が被寄付者に対して寄付を行うと、寄付金£1につき25p（ペンス）の還付を当該被寄付者が税務当局に請求できる仕組みとなっている。
- その結果、例えば£100の寄付を行うことで実質的には£125の寄付を行っていることと同等となる。また寄付者に高額税率が適用される場合には、さらに恩典を受けることができる。

【Payroll Giving】

- この制度は、従業員が企業主と契約し、税引き前の給与から一定額をチャリティに寄付するもの。本制度も寄付者が適用される税率によって実質負担額が異なっている。

寄付金税制（シンガポール）

- シンガポールの寄付金税制では、企業が教育・研究機関に対してコンピュータ（ハード、ソフトおよび周辺機器）を寄付することに対して税制恩典を与えている。
- 日本の公益法人・社会福祉法人・学校法人等に対する現物寄付に近い取り組みだが、控除割合が日本では寄付金額と同程度であるのに対し、シンガポールでは250～300%（寄付を行った時期によって異なる）の控除が認められている。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

諸国・地域の関連制度との比較：　各国の寄付金税制

	控除割合／概要	上限	現物寄付等に係る特例
日本	法人：寄付金額を損金算入 個人：寄付金額の合計額-2000円を損金算入（一部寄付先には税額控除あり）	法人：（資本金等の額×当期の月数/12×0.0025＋所得の金額×0.025）×0.25（一部寄付先は限度額が異なる） 個人：所得金額の40%	市場価額評価だが、市場価額と取得価額の差分にみなし譲渡課税が生じる（一部寄付では非課税だが、損金算入は取得価額と譲渡費用のみ）
米国	法人：寄付金額を損金算入 個人：寄付金額を損金算入（現物寄付の一部で市場価額評価が認められる）	課税収入の10% 個人：50%（指定団体への寄付、取得価額評価の場合）	現物寄付の場合市場価格での損金算入を認める
英国	寄付金額を各Schedule及びキャピタルゲインの合計額から控除		
フランス	寄付金額を損金算入	売上の0.05%	
ドイツ	法人、個人ともに寄付金額を損金算入	法人：課税収入の20%または年間売上額と支払給与の合計額の0.4% 個人：課税所得の20%	
カナダ	法人：寄付金額を損金算入 個人：200カナダドル以下分…15%、200カナダドル超分…29% の税額控除	法人、個人ともに課税収入の75%	
韓国	法人、個人ともに寄付金額を損金算入	法定寄付金：所得額の100% 指定寄付金：（所得金額－指摘寄付金－自社株寄付金）の10%～30%	
中国	法人、個人ともに所定の対象（寄付金法に規定されている公益事業等）に対する寄付金を損金算入	年度利益総額の12%	
シンガポール	法人、個人ともに寄付金額の250－300%を所得控除		大学・研究機関へのコンピュータ寄付に対する恩典の付与

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

諸国・地域の関連制度との比較：　各国のエンジェル税制

■ 多くの国において年間の投資額の一定割合を所得控除するエンジェル税制が制定されているが、これに加えてキャピタルゲインに対する減税を行っている国も散見される。

	控除割合		上限
	投資	キャピタルゲイン	
日本	年間投資額－2,000円	（株式売却による損失相殺のみ対象）	総所得金額の40%と1,000万円のいずれか低い方
米国		キャピタルゲイン全額が課税対象外	なし
英国	年間投資額の30%（ETSの例）	株式譲渡時のキャピタルゲイン税の免除	年間￡100万
フランス	年間投資額の18%を所得控除（FCPIの例）	株式譲渡益に対する個人所得税の免除（FCPRなど）	単身世帯：€1.2万 婚姻世帯：€2.4万
ドイツ	存在しない		－
カナダ	投資額の15%を税額控除		5,000カナダドル
韓国	所得に応じて10%～100%控除		－
中国	存在しない		－
シンガポール	投資金額の50%を所得控除		25万シンガポールドル

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

諸国・地域の関連制度との比較： 各国での法人格を有するパススルー組織形態

- 最後に組織形態に関してでは、法人格を有し、かつパススルーを選択できる組織形態が認められているか否かについて情報の整理を行った。
- 対象国の中では半分程度の国において、LLPやS Corporationなどといった形態で、パススルーを選択でき且つ法人格を有する組織体が存在する。

国	法人格を有する パススルー組織形態の有無	具体的な組織形態名
日本	△	鉱工業技術研究組合など
米国	○	S Corporation（小規模法人）、LLC（Limited Liability Corporation、有限責任会社）
英国	○	LLP（Limited Liability Partnership、有限責任事業組合）
フランス	○	SCS（société en commandite simple、合資会社）など
ドイツ	×	—
カナダ	×	—
韓国	○	合名会社、合資会社
中国	×	—
シンガポール	○	LLP（Limited Liability Partnership、有限責任事業組合）

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

イノベーションを促進する「公共調達」に関する調査分析

科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進に関する
政策課題の調査分析　分冊(2)

株式会社三菱総合研究所

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

イノベーション促進型公共調達の概念整理と今回のフォーカス

イノベーション促進型公共調達の分類（OECDによる）

- 通常の公共調達
  - 公共部門が、研究開発の不要な既成の製品を購入する場合。入札仕様書と入札書類の評価の中にイノベーション関連の基準を取り入れることができる。この調達は通常数段階で作用する（契約対象物の定義、製品/サービスの技術仕様書・契約パラメータの策定等）。
- 技術的公共調達
  - 公共部門が公共サービスを提供するために、特殊な技術またはサービスを必要とする場合。まだ存在しないものを対象に、入札要請に対応する企業または研究機関側の新たな技術開発に基づいて、合理的な期間内に開発可能な製品／サービス／システムを購入。
- 研究開発公共調達
  - 公共部門が直接、研究開発を調達して、政府と公共当局の活動と決定を支援する場合。研究開発の商用前調達（開発された商品またはサービスを公共部門が買い上げる保証がない）に該当する。
- 触媒的公共調達
  - 調達本来の目的を果たしつつ、民間購入者の購買決定を支援する目的で国が購入する場合。例えば、国が調達を行うものの、調達されたイノベーションが、最終的には民間のエンドユーザーによって使用される場合。

出所：OECD Demand-side Innovation Policies

- 今回のフォーカス

  -本レポートでは、研究開発公共調達における、SBIRを中心にイノベーション促進型公共調達の整理を行う

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

日本は比較的早期から米国SBIRに注目し、先進国でも早期に制度導入を開始

■ 米国でSBIRが導入された背景

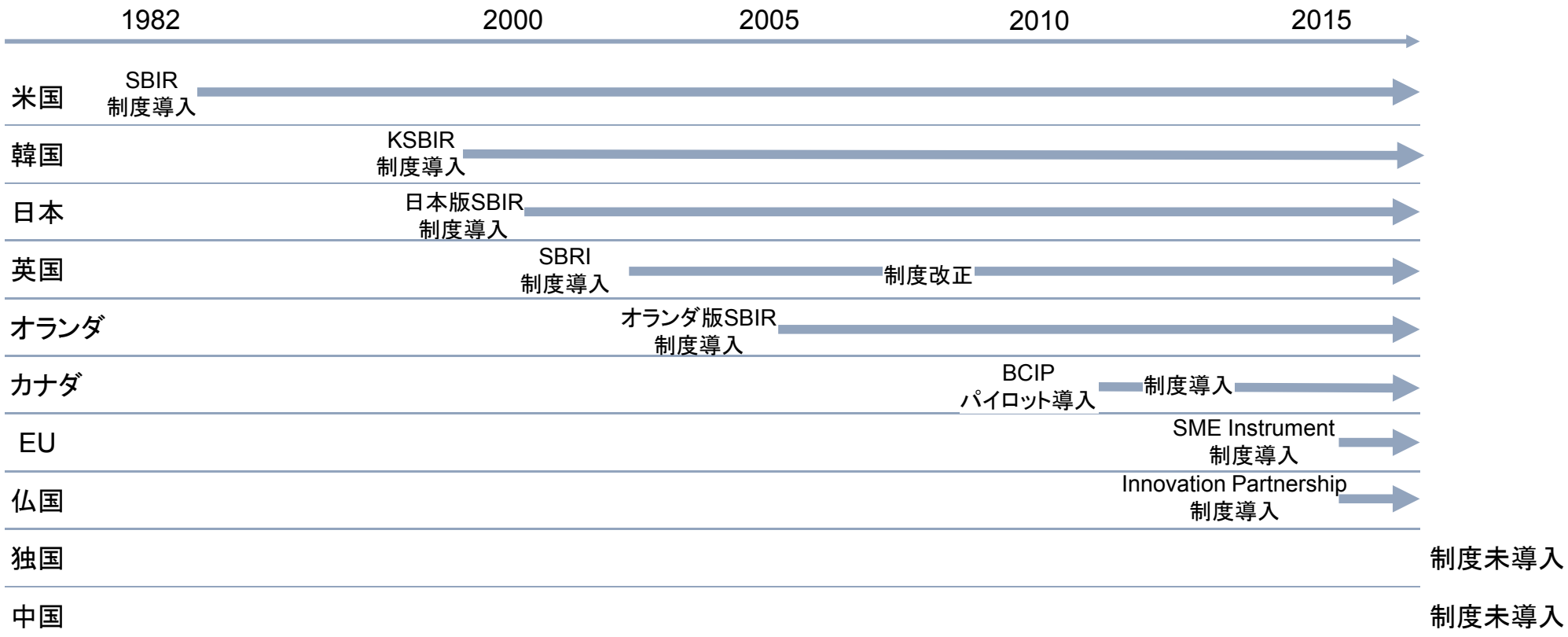
-1970年代の終わりから80年代初頭に、日本やドイツがうまく技術を商業化しているという焦りが米国議会に広がっていた

-連邦基金を使った研究開発をもっとビジネスに結びつけるために手を打たなければならないという懸念が生まれていた

-結果的に、議会で「SBIRのようなプログラムを使ってスモールビジネスによるイノベーション活動を支援すべきだ」という潮流が生まれた

出所：山口栄一「イノベーション政策の科学」（2015）

■ 韓国、日本をはじめ、様々な国が米国のSBIR制度をモデルとして国内制度の整備を図った



Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

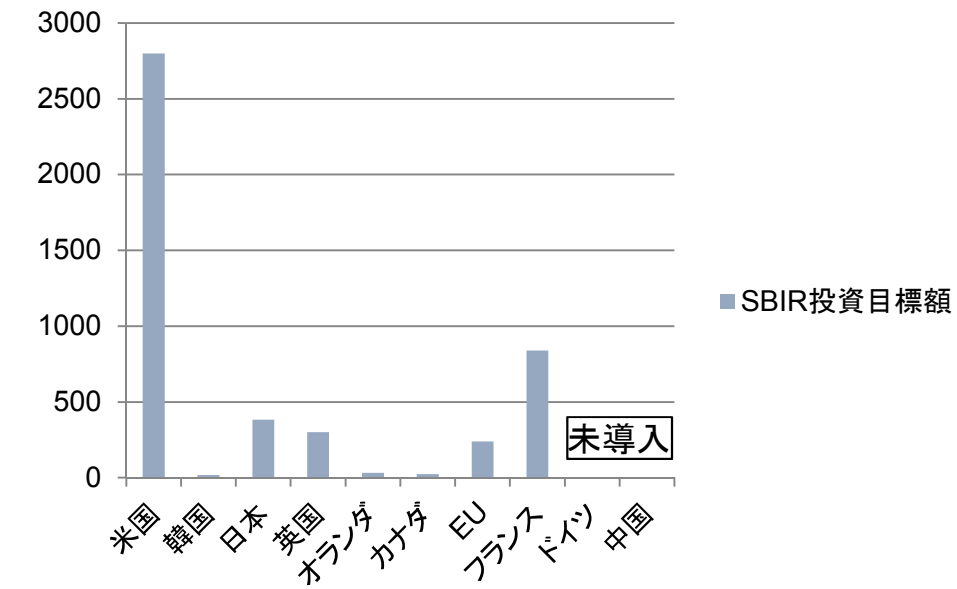
日本のイノベーション促進型公共調達投資についても、投資水準は低くない

■ 日本の公共調達額の影響力は強く、投資目標も他国と比較して低い水準にはない

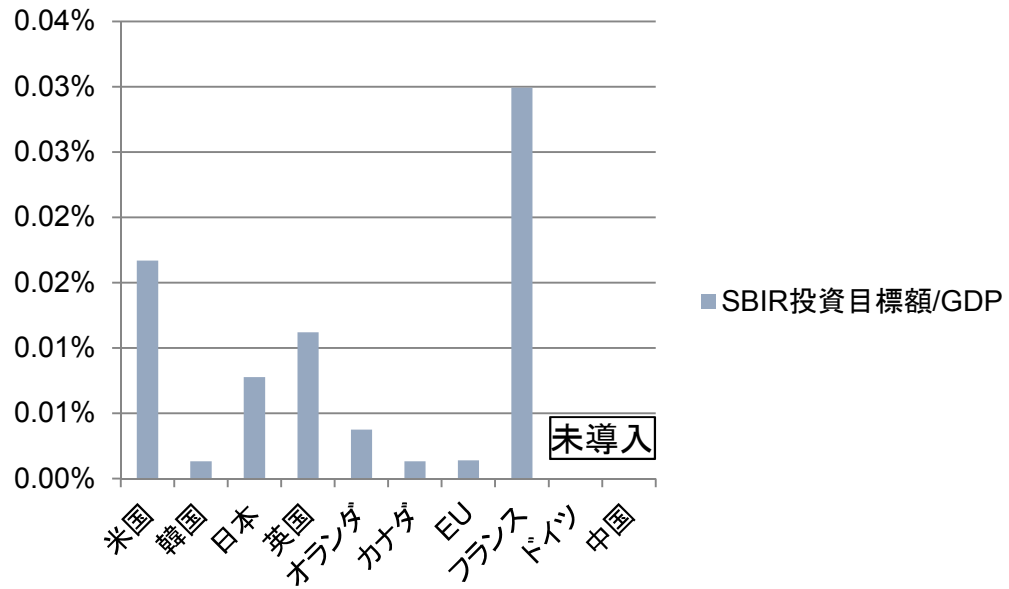
-イノベーション促進型公共調達投資の目標額は、米国について高い額を投資している（日本は455億円）

-GDPの割合では、日本は米国、英国についで高い割合を投資している（日本は0.78%）

調査対象国版SBIR制度の目標額（一部目標額含む）



調査対象国版SBIR制度の投資目標額のGDPに占める割合



注）米国の外部研究開発予算を1000億ドルと仮定（http://www.aaas.org/sites/default/files/15pch01.pdf）
注）フランスは実績がないため、2020年までの達成目標である、調達総額の2%で試算
注）フランスの公共調達総額をGDPの1.5%と仮定
注）オランダはオランダ版SBIRの投資目標が不明のため、2010年の予算額で代用
出所：OECD National Accounts Database and Eurostat、アメリカ科学振興協会資料、The World Factbookより三菱総合研究所作成

通貨の為替計算における仮定

・カナダドル	0.8 USD
・英国ポンド	1.5 USD
・欧州ユーロ	1.0 USD
・韓国ウォン	0.001 USD
・日本円	0.0084 USD

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

各国イノベーション促進型公共調達の比較

イノベーション促進型公共調達の制度比較（国レベル）

国・地域	開始年	制度名	根拠法等	所管省庁	目標額	支出額の位置づけ
米国	1984	SBIR (Small Business Innovation Research)	・The Small Business Innovation Development Act ・The Small Business Research and Development Enhancement Act	Small Business Administration	1億ドル以上の外部研究開発予算を有する省庁は、外部研究予算全体から以下の割合を割くことが義務 3.0%(2016), 3.2% (2017～)	義務
韓国	1998	KOSBIR (Korea Small Business Innovation Research)	中小企業技術革新促進法	中小企業庁	中小企業庁が毎年義務支援率を決定	義務
日本	1999	中小企業技術革新制度	中小企業の新たな事業活動の促進に関する法律	中小企業庁	455億円（2015年度）	努力
英国	2001	SBRI (Small Business Research Initiative)	N/A	Innovate UK	2億ポンド（2014年度）	努力
オランダ	2004	Departmental SBIR	N/A	オランダ企業庁	政府予算の2.5%をイノベーション促進型公共調達に配分	努力
カナダ	2010	BCIP (Build in Canada Innovation Program)	N/A	公共事業・政府業務省	3年間で9,500万カナダドル (2013～)	努力
EU	2014	SME Instrument	欧州小企業議定書	Executive agency for Small and Medium-sized Enterprises	2.4億ユーロ（2014年度）	努力
フランス	2014	イノベーション・パートナーシップ	成長・競争力・雇用のための国家協約	経済・生産再建・デジタル省	公的機関及び公立病院調達額の2%（2020年までに達成する目標）	努力
ドイツ	-	-	-	-	-	-
中国	-	-	-	-	-	-

注）N/A：情報が見当たらないもの
出所）各国・地域政府ウェブサイト、OECD Reviews of Innovation Policy: Netherlands 2014より三菱総合研究所作成

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

イノベーション促進型公共調達の段階別スキームの整理

イノベーション促進型公共調達の段階別支援スキームと国別との対応

国・地域	制度名	段階	研究開発段階	試作品段階	公共調達段階
米国	SBIR	3段階	→	→	→
韓国*1	KOSBIR	3段階	→	→	→
日本*2	中小企業技術革新制度	-	-	-	-
英国	SBRI	2段階	→	→	*3
オランダ	Departmental SBIR	3段階	→	→	→
カナダ	BCIP	1段階			→
EU	SME Instrument	3段階	→	→	→
フランス	イノベーション・パートナーシップ	3段階	→	→	→
ドイツ	-	-	-	-	-
中国	-	-	-	-	-

注）*1：韓国のKSBIRでは、各省庁で取り組みが異なるが、一部の省庁で段階別支援スキームを実施しているものがある
注）*2：一部の事業で3段階支援スキームを実施しているものがある（例：新エネルギーベンチャー技術革新事業）が、中小企業技術革新制度自体は段階別支援ではない
注）*3：英国の調達スキームは2段階となっているが、成果物に応じた政府の暢達もありうる
出所） 各国・地域政府ウェブサイトより三菱総合研究所作成

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

各国イノベーション促進型公共調達制度の比較（米国、日本）

米国：SBIR

米国	審査内容	募集対象	支援内容
フェーズⅠ（研究開発）	・技術的メリット、実現可能性、商用化の可能性を評価	・米国に位置する営利の中小企業 ・企業の所有者（1人以上）が、米国の市民権あるいは永住者権の資格をもち、所有権を50%以上有する	・期間：6カ月 ・金額：最大$150,000 ・採択率：15-18%
フェーズⅡ（研究開発）	・フェーズⅠの結果 ・技術的メリット、商用化実現の可能性	・フェーズⅠの通過者	・期間：2年 ・金額：最大$1,000,000 ・採択率：50-60%
フェーズⅢ（商用化）	・調達に即した審査	・フェーズⅡの通過者	・成果物の調達

日本：中小企業技術革新制度のうち新エネルギーベンチャー技術革新事業*

日本	審査内容	募集対象	支援内容
フェーズA（F/S）	・調達者のニーズに基づき審査	・中小企業等 ・産学官連携の体制で技術開発を行う申請内容 ・事業期間終了までに、事業化が可能なビジネスプランを立てられる	・期間：最大1年 ・金額：最大1,000万円
フェーズB（基盤研究）	・フェーズⅠの結果	・産学官連携の体制で技術開発を行う申請内容 ・事業期間終了までに、事業化の具体的な計画を立てられる	・期間：最大1年 ・金額：最大5,000万円
フェーズC（実用化研究開発）	・調達に即した審査	・申請時に、事業期間終了後3年以内で実用化が可能な具体的な計画を有する	・期間：最大1年 ・金額：最大5,000万円

政府調達の支援はない！

注）＊：現在中小企業者向け特定補助金等の対象となっている111事業のうち、段階的支援の事業は少数
出所）各国・地域政府ウェブサイトより三菱総合研究所作成

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

各国イノベーション促進型公共調達制度の比較（英国、オランダ）

英国：SBRI

英国	審査内容	募集対象	支援内容
フェーズⅠ（研究開発）	・各省庁等が特定の課題を設定 ・課題に関心のある企業が申請 ・課題への有効性、技術的・商業的な実現可能性に対し評価される	・全ての企業	・期間：2-6カ月 ・金額：最大￡100,000 ・採択率：16%
フェーズⅡ（研究開発）	・フェーズⅠの結果	・フェーズⅠの通過者	・期間：2年 ・金額：最大￡1,000,000 ・採択率：46%
-*	-	-	-

オランダ：Departmental SBIR

オランダ	審査内容	募集対象	支援内容
フェーズⅠ（F/S）	・以下の6つの観点から評価 ・①社会課題に対する影響、②アントレプレナーシップ、③イノベーション、④経済効果の見込み、⑤環境面・社会面、⑥提案及びプロジェクトの質	・全ての企業	・期間：最長6か月 ・金額：最大€5万/project
フェーズⅡ（研究開発）	・フェーズⅠの結果 ・フェーズⅠの基準と同じ（特に「④経済効果の見込み」を重視）	・フェーズⅠの通過者	・期間：最長2年 ・金額：最大€45万/project
フェーズⅢ（商用化）	・調達に即した審査	・フェーズⅡの通過者	・製品の市場投入の準備 ・政府が初期顧客として新製品を調達する機会の提供

注）＊：英国の調達スキームは2段階となっているが、成果物に応じた政府の暢達もありうる
出所）各国・地域政府ウェブサイトより三菱総合研究所作成

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

各国イノベーション促進型公共調達制度の比較（カナダ、EU）

カナダ：BCIP

カナダ	審査内容	募集対象	支援内容
-	-	-	-
-	-	-	-
BCIP	・各案件に設定された評価基準等 ・上記審査を通過した提案は、調達への参加資格を得た案件としてプールされる ・これら提案と、イノベーションの試験利用を望む省庁とで意向の一致すれば、両者間で契約が締結される	・技術習熟度の高い企業（具体的基準あり） ・中小企業のみに限定せず、大学、NPO、個人も対象 ・カナダ人または法人であり、カナダで恒常的に活動を行う拠点を持っている（海外法人等は、カナダ法人等と提携・連携すれば可能）	・成果物の調達

EU：SME Instrument

EU	審査内容	募集対象	支援内容
フェーズⅠ（F/S）	・以下の3つの観点から評価 ・①影響力・効果②卓越性③実施のクオリティと能率性	・中小企業*	・期間：一般に、約6か月 ・金額：€50,000
フェーズⅡ（イノベーション計画）	・フェーズⅠの結果 ・フェーズⅠの基準と同じ	・全ての中小企業 ・フェーズⅠの通過者でなくとも、研究開発が適切な段階にあるものは応募可能	・期間：通常1～2年 ・金額：€0.5～2.5million（最大で対象経費の70%）
フェーズⅢ（商用化）	・調達に即した審査	・全ての中小企業 ・フェーズⅠ、Ⅱの通過者でなくとも、研究開発が適切な段階にあるものは応募可能	・成果物の調達 ・個人投資家と顧客の接点強化

注）*EUにおける中小企業の定義：①従業員250人未満、②年間売上高5,000万ユーロ以下、③資産合計額4,300万ユーロ以下
出所）各国・地域政府ウェブサイトより三菱総合研究所作成

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

各国イノベーション促進型公共調達制度の比較（フランス）

フランス：イノベーションパートナーシップ

フランス	審査内容	募集対象	支援内容
フェーズⅠ（研究開発）	・調達者のニーズに基づき審査	・中小企業*	N/A
フェーズⅡ（研究開発）	・フェーズⅠの結果	・フェーズⅠの通過者	N/A
フェーズⅢ（商用化）	・調達に即した審査	・フェーズⅡの通過者	・成果物の調達

注）＊：EUにおける中小企業の定義：①従業員250人未満、②年間売上高5,000万ユーロ以下、③資産合計額4,300万ユーロ以下
注）N/A：情報が見当たらないもの
出所）各国・地域政府ウェブサイトより三菱総合研究所作成

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

米国SBIRと中小企業技術革新制度（日本版SBIR）の評価

■ 米国SBIR制度に対する評価は様々

-SBIRは成長や雇用創出に結びつき、ベンチャーの資金調達可能性を高める方法である(Lerner, 1999; NRC, 2000)

-SBIRは技術をある程度の段階まで成長させるが、事業化で成功するには多くの場合追加的資金調達が必要(NRC, 2008).

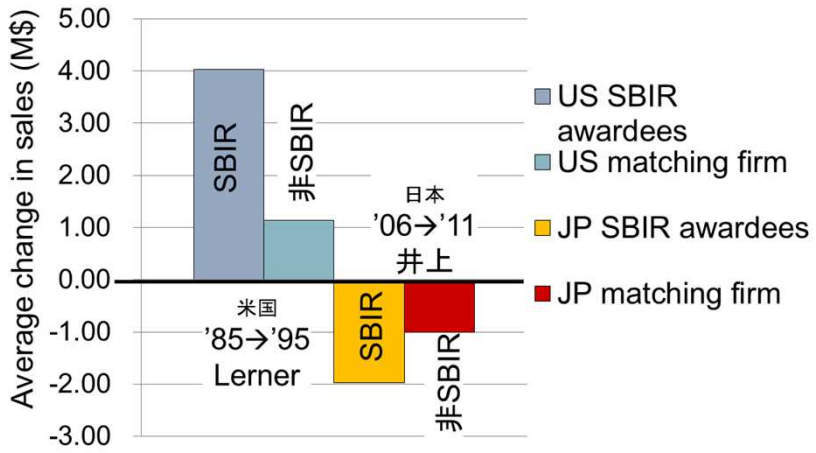
出所：OECD Demand-side Innovation Policies

■ 日本のイノベーション促進型投資の成果は表れていないと示す研究もある

-米国ではSBIR投資を行った企業の方が、そうでない企業に比べ売上の伸びが高い

-日本では中小企業技術革新制度での投資を行った企業の方が、そうでない企業に比べ売上の伸びが低い

イノベーション促進型投資を受けた企業の売上の差分



出所：山口栄一「「未来産業創造にむかうイノベーション戦略の研究」事後評価会資料」

課題の背景にあると考えられる問題点

- 制度を統括する司令塔の機能が弱いのではないか
- 研究開発から公共調達、事業化までのステップアップの仕組みが弱いのではないか
- 具体的な課題設定を行う仕組みになっていないのではないか

今後の方向

- イノベーション促進型の公共調達に係る政策の司令塔機能の強化
- 研究開発段階から事業化段階まで切れ目ない支援を行うスキームの拡充
- 課題設定機能の強化

井上、山口 (2014): *Evaluation of Small Business Innovation Research Programs in Japan*

J. Lerner (1999): *The Government as Venture Capitalist: The Long-Run Impact of the SBIR Program*

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

イノベーションを促進する「政策金融」に関する調査分析

科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進に関する
政策課題の調査分析　分冊(3)

株式会社三菱総合研究所

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

政策金融の調査について

- イノベーション促進型の政策金融に関しては、イスラエルなどで大きな成功を挙げたとされ、官民イノベーションファンド等の形で制度整備が進んだ。一方、海外主要国で大きな流れとなっているクラウドファンディング（インターネットを通じて一般人から出資を募る活動）等、我が国への導入が進んでいない分野も見られる。
- 上記背景を踏まえ、海外主要国の政策金融制度を調査し、我が国の政策金融制度との相違に着目しながら、イノベーション促進型の新たな政策金融の我が国への導入可能性、導入に当たっての課題について分析を行う。
- 政策金融に関して以下2点について、米国、英国、イスラエル、ドイツ、フィンランド、フランス、中国、韓国、日本の計9カ国を対象に調査を実施。

(1) 官民ファンド

- 特定の行政目的において民間資金の活用を図る場合や、民間資金だけではリスクが取りきれないような事態を解決しようとする場合等に、官民共同でファンドを設立し、出融資を用いて行政目的の実現を図るもの。
- 出資形態により2つに分類
  ①「官（国や地方公共団体など）」と「民（民間事業者や投資家など）」が共同で出資する形態。
  ②「官」が単独で出資する形態。この場合、ファンドが企業などへ出資する際に民間金融機関が協調して融資するなどの連携が想定される。

(2) クラウドファンディング

- 「インターネット経由で不特定多数の人から、特定の人や組織に財源の提供や協力などを行う仕組み」であり、群衆を表す「crowd」と、資金調達「funding」を組み合わせた造語。
- 発明品やフリーソフトウェアの開発、個人・法人のプロジェクト、災害復興、政治運動、アーティスト活動の支援、ベンチャー企業への出資など幅広い分野で活用。
- 2013年4月に日本で初めての研究費獲得に特化したクラウドファンディングサイト「academist」が開設。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

官民ファンド①：出資比率

■ 対象とする国において、官民ファンドにおける官（政府）と民間企業の出資比率を把握した結果、米国、英国、韓国の官民ファンドにおいて、民間企業の出資比率が相対的に高くなっている。

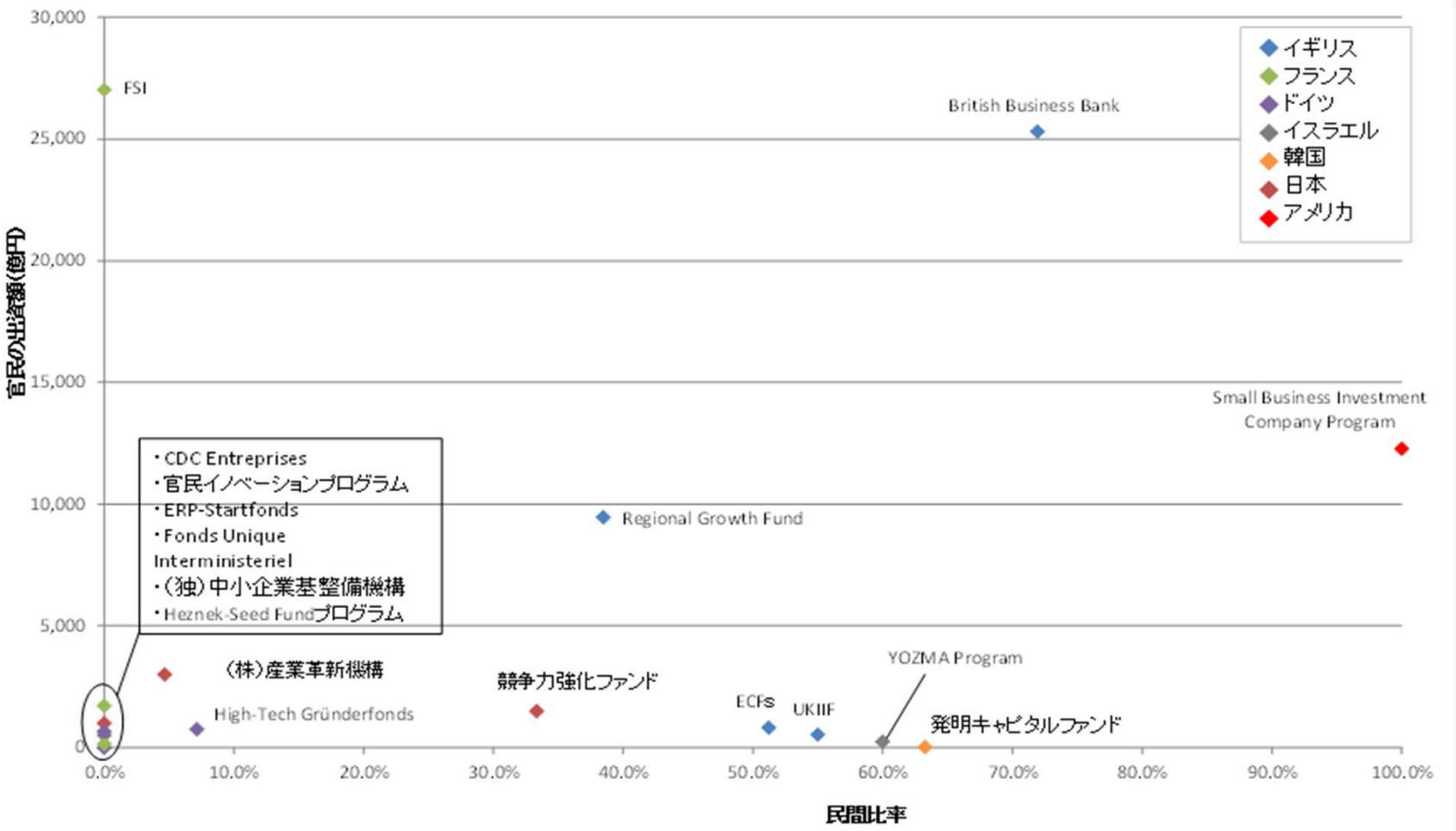
国	ファンド名	政府出資額[億円]	民間出資額[億円]	合計出資額[億円]	民間比率[%]
米国	中小企業投資会社プログラム	0	12,275	12,275	100.0
英国	ECFs	400	420	820	51.2
	UKIIF	243	297	540	55.0
	British Business Bank	7,099	18,203	25,303	71.9
	Regional Growth Fund	5,825	3,641	9,466	38.5
イスラエル	YOZMA Program	100	150	250	60.0
	Heznek-Seed Fund	3	0	3	0.0
ドイツ	High-Tech Gründerfonds	703	54	757	7.1
	ERP-Startfonds	513	0	513	0.0
フランス	FSI	27,022	0	27,022	0.0
	CDC Entreprises	1,720	0	1,720	0.0
	Fonds Unique Interministeriel	662	0	662	0.0
韓国	Invention Capital Fund	10	17	27	63.0
日本	（株）産業革新機構	2,860	140	3,000	4.7
	（独）中小企業基盤整備機構	157	0	157	0.0
	官民イノベーションプログラム	1,000	0	1,000	0.0
	競争力強化ファンド	1,000	500	1,500	33.3

注）2015.3時点のレートで円換算

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

官民ファンド②：出資額と民間比率

- 各国における官民ファンドの出資額と民間比率を確認すると、出資総額が突出して多いBritish Business Bank（英国）、Small Business Investment Company Program（米国）、Regional Growth Fund（英国）は、民間比率が高めとなっている。
- 日本の官民ファンドの民間比率は、競争力強化ファンド（日本）を除き、0～5%と低い値に留まっている。
- 日本の官民ファンドの特徴は、出資者が官主体であり、他国では、民間比率が高く、合計出資額の規模が大きい官民ファンドがあることから、日本の官民ファンドは、民間出資の「呼び水効果」の実現は発展途上といえる。



Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

官民ファンド③：日本における官民ファンド促進への示唆

(1) 民間ファンドへの投資金の拡大

- 民間の出資比率の拡大
- 資金源の多様化
  - ✓ 年金基金→運用者に対する国内VCへの理解促進が必要。
  - ✓ 大学基金・財団→資金運用と大学発シーズ育成の両立への期待。

(2) 投資先を選択する「目利き」の活用

- 専門性の高いアーリーシーズの「目利き」は、その分野に特化した実績あるインキュベーターやVC等が実施
  - ✓ 官民ファンドへの出資者自身が投資先を選定するのではなく、出資者以外の第三者が投資先を選定する「間接投資」が有効。
  - ✓ 米国等で主流である「ハンズオン支援」が可能な独立系VCを増やし、投資先のその後の経営をケアーする方策も合わせて検討することが有効。

(3) イノベーション促進のための投資先の育成

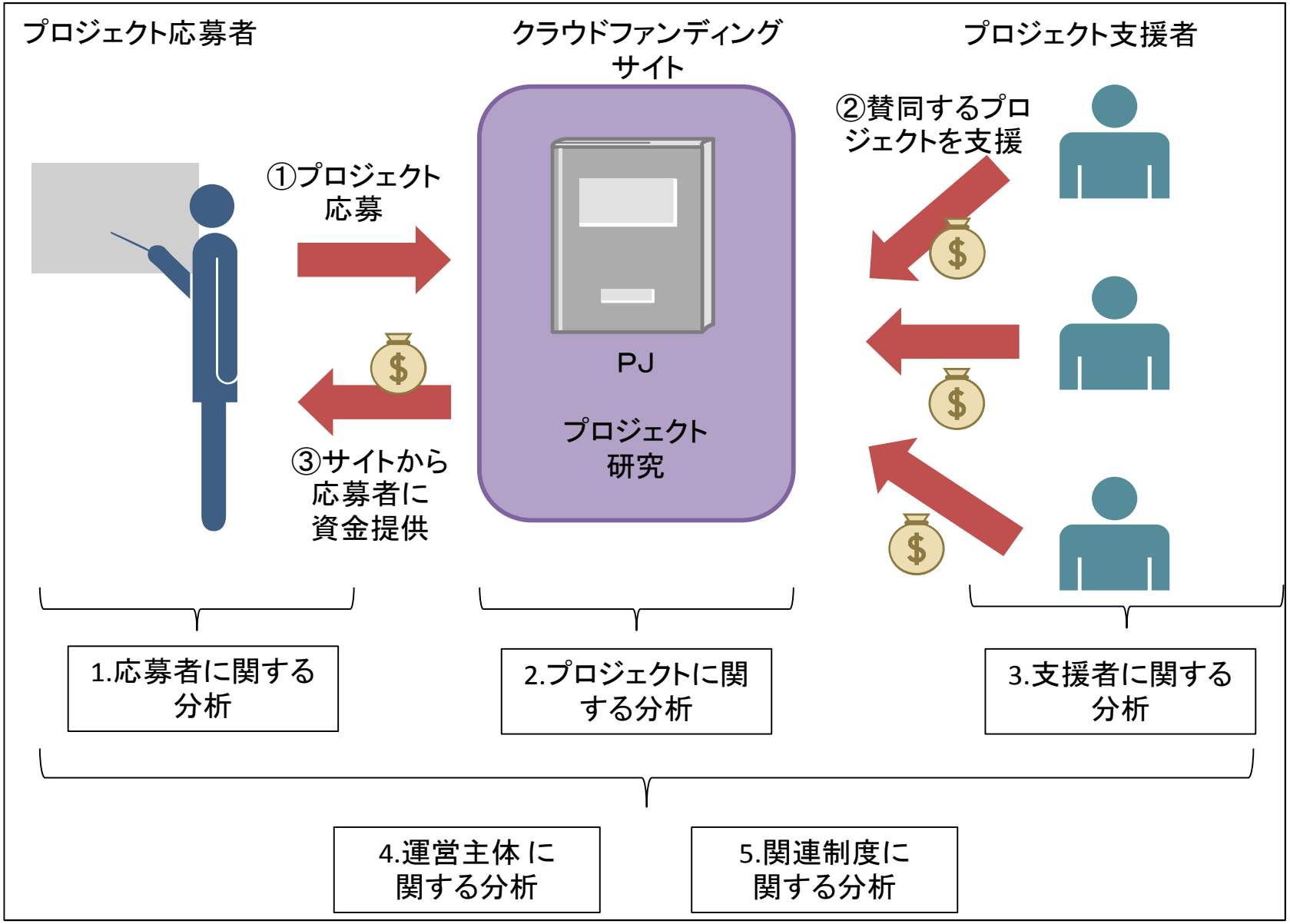
- 起業する人材のマスを大きくする
- 収益性が見込まれる研究を増やす

上記２点を実現させるために、

- ✓ 産官学間でネットワークを強化すること。
- ✓ 起業に関する体験機会・教育を充実させること。
- ✓ 市場ニーズから逆算して課題設定される基礎研究を行うとともに、必ずしも産業に繋がらない基礎研究を推進すること。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

クラウドファンディング①：フローと分析の視点



Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

クラウドファンディング②：各国の基礎研究に関する事例（その１）

NO	ファンド名称	運営主体	拠点	事業開始	資金募集形態※1	ファンドの目的・特徴
1	Experiment	Experiment	米国	2012/4	AON	・研究者や科学者からなるクラウドファンディングサービス。 ・主に、若い人が行う科学な調査・プロジェクトの資金調達が目的。
2	Sciflies	Sciflies, Inc.	米国		AON	・世界の医療、環境問題を解決することを目的。 ・運営資金はスポンサーからの寄付金。 ・2015年2月現在では資金調達の成功例はない。
3	#SciFund Challenge	open science federation	米国		KiA	・科学的なプロジェクトの支援が目的。 ・既存のクラウドファンディング「RocketHub」と「Experiment」内にページを設置。
4	consano	民間企業	米国			・医療研究に特化したクラウドファンディング。
5	start a cure	Malecare	米国	2013/3	AON	・米国でガンサポートをしている非営利団体Malecareが運営。 ・ガン研究プロジェクトのための資金調達が目的。
6	Cure cancer starter	ガン研究所等	米国			・ガン研究所が行っているクラウドファンディング。 ・運営は①UNC Lineberger Cancer Center (Chapel Hill, NC)、②Roswell Park Cancer Institute (Buffalo, NY)、③Duke Cancer Institute (Durham, NC)、④UW Carbone Cancer Center (Madison, WI)、⑤City of Hope (Los Angeles, CA)が遂行。
7	Petridish	Petridish	米国		AON	・現在、新しいプロジェクトの受付は停止中。 ・有名な研究者・科学者達が、プロジェクトを行う際の資金調達のために利用。
8	Myprojects	Cancer Research UK	英国		有効期限、目標金額達成まで	・ガン研究を対象とするクラウドファンディング。 ・ガン研究を行うCancer Research UKが資金集めのために行っている。
9	InjectPower		オーストリア			・オーストリアの考古学研究所（OAI）とルートヴィッヒ・ボルツマンゲゼルシャフト含むオーストリアの大学や研究機関のためのクラウドファンディング。 ・急速に上昇する研究コストを集めるためには、公的資金だけでは不十分であり、民間スポンサーを募っている。
10	ADHD Fund		オランダ		AON	・ADHD(注意欠如・多動症)の研究のためのオンラインクラウドファンディングプラットフォーム。
11	I lovescience		スペイン		AON	・科学的なプロジェクトの資金を調達するための国際クラウドファンディングプラットフォーム。
12	Funds4Research		スペイン		AON	・科学に特化したクラウドファンディング。 ・Funds4Rsearchにより、応募されたプロジェクトは基準を満たすか審査。 ・応募期間は30～45日の間で設定。
13	Science Starter		ドイツ	2012	AON	・ドイツ初の科学に特化したクラウドファンディング。
14	academist	株式会社 エデュケーショナル・デザイン	日本	2014/4	AON	・日本初の研究費獲得に特化したクラウドファンディングサイト。 ・生命科学から数理物理、テクノロジー分野まで幅広い分野のプロジェクトを扱う。

※1 資金募集形態の説明：資金を募集する際の形態は、主に2つある。「AON(All Or Nothing)」、「KiA(Keep it All)」の略称

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

クラウドファンディング③：各国の基礎研究に関する事例（その２）

NO	ファンド名称	運営資金	分類※2	プロジェクト			
				成功	募集中	終了	総数
1	Experiment	プロジェクトが資金調達目標に到達した場合、手数料（5%）およびカード処理手数料（3%）を徴収。	寄付型	264	48	不明	678
2	Sciflies	スポンサーからの寄付金	寄付型	0	0	15	15
3	#SciFund Challenge	詳しくは不明であるが、運営資金のopen science federationはamazonとmozillaから資金を調達している。	購入型(研究関係)	不明	0	157	157
4	consano		寄付型	不明	不明	不明	不明
5	start a cure	手数料8%		1	0	22	22
6	Cure cancer starter	なし。募金全額が研究に使われる	寄付型	1	0	5	5
7	Petridish		購入型(研究関係)	32	0	32	32
8	Myprojects	なし	寄付型	20	50	20	70
9	InjectPower	手数料6.5%	寄付型	0	7	0	7
10	ADHD Fund		寄付型	4	1	4	5
11	I lovescience		購入型(研究関係)	3	0	3	3
12	Funds4Research		寄付型	1	0	不明	1
13	Science Starter	手数料4%	購入型(研究関係)	不明	不明	不明	57
14	academist	掲載手数料はかからないが、成功した場合、達成金額の80%は挑戦者に、残り20%はプラットフォーム使用料（振込手数料4%を含む）として支払われる。	購入型(研究関係)	6	3	8	11

※2　分類：リターン（見返り）の有無により、クラウドファンディングは「寄付型」「購入型」「金融型」の3つに分類される。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

クラウドファンディング④：プロジェクト応募者の属性

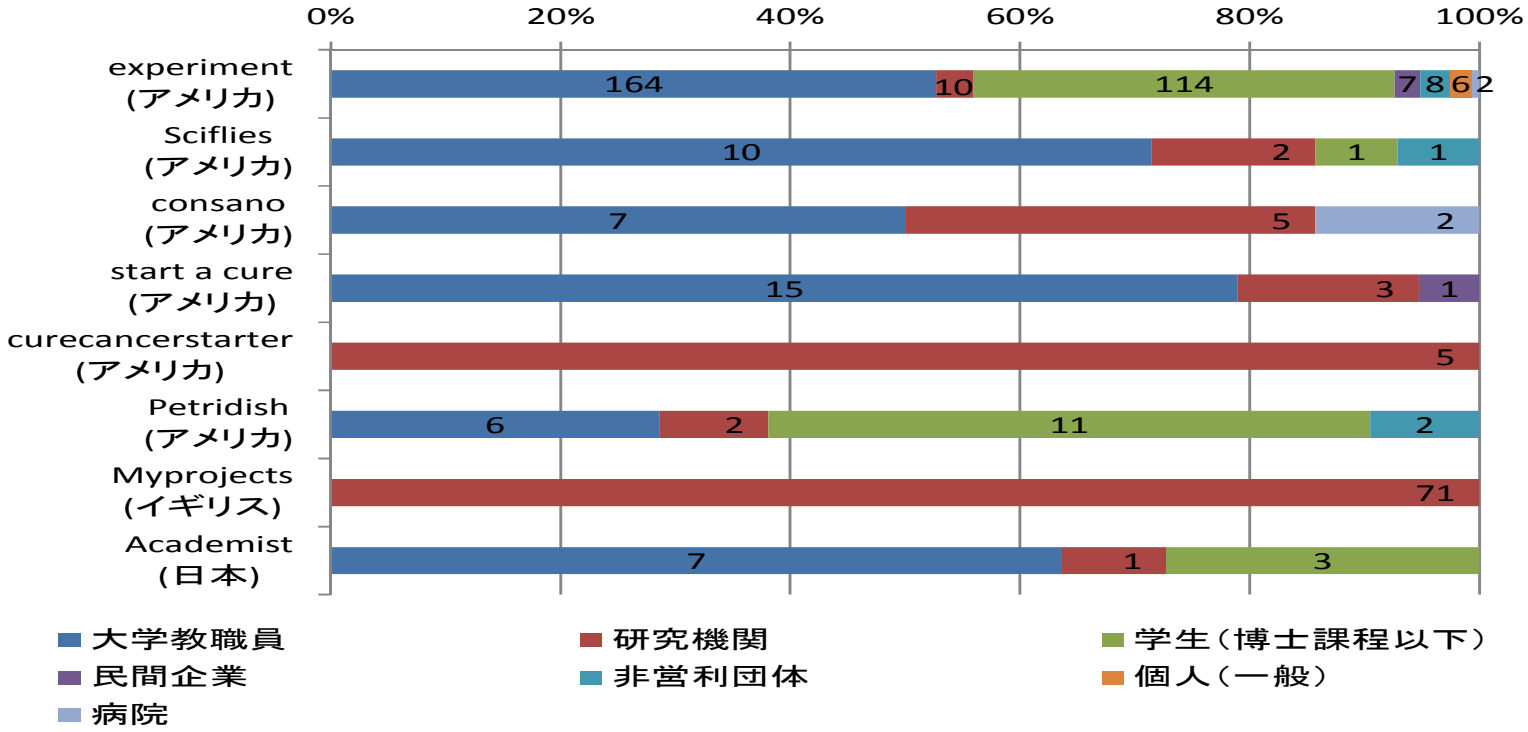
■ Experiment（米国）、Sciflies（米国）、Petridish（米国）、start a cure（米国）、cure cancer starter（米国）、Myproject（英国）、academist（日本）においてのプロジェクト応募者の属性を分析した。

既存事例における応募者属性の分析

- ガン研究所が運営主体となっているcure cancer starter（米国）、Myproject（英国）を除いて、大学教職員が応募者となっているプロジェクトの割合が多い。
- Petridish（米国）のみ、博士課程以下の学生の応募者が半数を占めている。
- 民間企業や非営利団体がプロジェクト応募者となる割合は少ない。

結果からの考察

- 通常、米国の大学教職員は9ヶ月分しか給与を大学から支払われず、残り3ヶ月分は自力で研究資金を獲得し給与に充当する必要があるため、クラウドファンディングを用いるニーズがあると考えられる。
- Experiment（米国）、Petridish（米国）では、博士課程以下の学生が応募者となる割合が高い。科研費等を申請できない学生としては、研究資金として、クラウドファンディングが有効であると考えられる。
- 団体（民間企業、非営利団体など）が応募者となる割合が少ない理由として、法制度等クラウドファンディングの環境が完全には整備されていないため、活用しづらい、または、寄付金や運営資金を団体の場合獲得しやすいという側面が考えられる。



Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

クラウドファンディング⑤：分類、日本におけるプロジェクト分野と支援金額

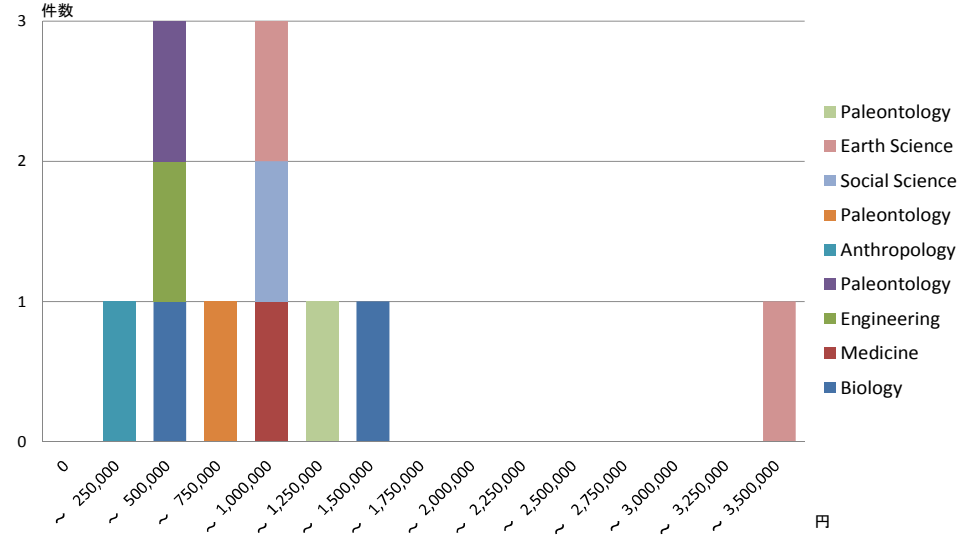
クラウドファンディングの3分類

クラウドファンディングには、以下の３つに分類され、日本では、金融商品取引法による規制から①、②が多く利用されている。

①寄付型クラウドファンディング
資金提供者は資金を「寄付」として提供し、リターン（見返り）を一切求めないタイプ。目標金額が達成された場合、無償の成果物（活動報告など）が提供されることがある。
②購入型クラウドファンディング
目標金額が達成された場合、資金提供者に対して金額に応じた商品・作品、サービスなど金銭以外のリターン（見返り）が提供されるタイプ。
③金融型（投資型）クラウドファンディング
目標金額が達成された場合、資金提供者に対して金額に応じた株や利益配分など金銭的なリターン（見返り）が提供されるタイプ。

academist（日本）における分野と支援金額の関係

ほぼ全プロジェクトの達成金額が1,500,000円以下である。唯一、地球科学に関するプロジェクトのみ1,500,000円を超える金額を達成



Experiment（米国）分析結果からの日本への考察・推察

- Experimentのプロジェクトでは、概ね10,000ドル以下の獲得金額であるため、今後日本のクラウドファンディングでプロジェクトが獲得できる金額も同程度であることが想定される（現状の達成金額の規模と同様）。
- 高額の支援金を獲得できたプロジェクトは、生物分野、環境分野および医学分野等であり、公的資金や産業セクターから支援を受けづらいものの、一般に関心が高い分野であることが考えられる。
- 数学や物理学などの基礎研究の支援金額が少ない理由として、プロジェクトで掲げられる目標金額が少ないこと、一般的な関心・理解が得づらいため、支援金があまり集まらないことが考えられる。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

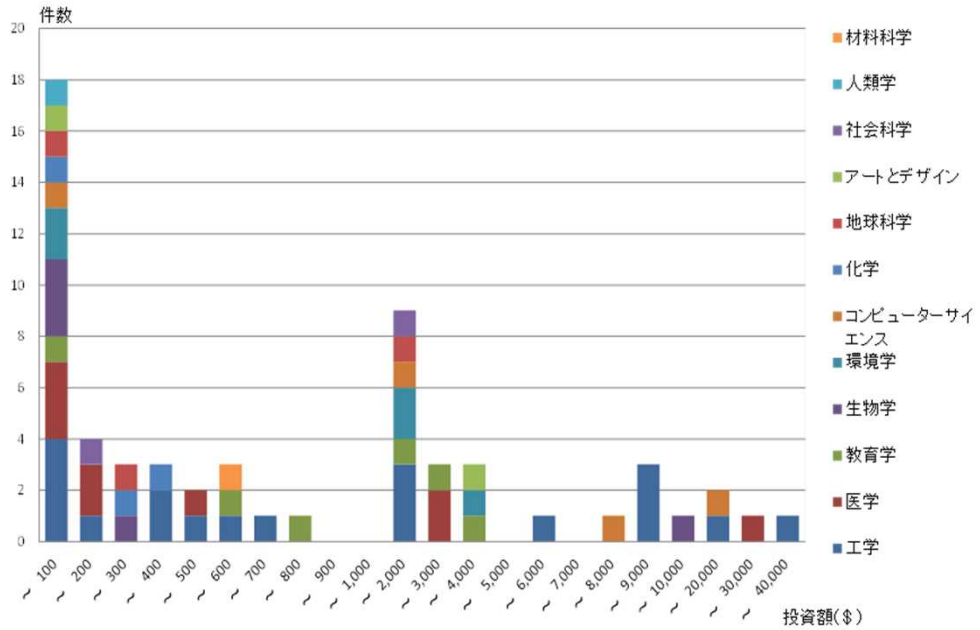
クラウドファンディング⑥：大学関連の取組

■ 大学関連のクラウドファンディングの取組

大学名	ファンド名	募集方法	拠点	プロジェクト		見返り
				総数	成功数	
Michigan Technological University	Superior Ideas	独自サイト	米国	60	12	なし
Marquette University		独自サイト	米国	7	3	不明
Georgia Institute of Technology	Gergia Tech Starter	独自サイト	米国	3	3	見返りあり
University of California, Santa Cruz		ScaleFunder	米国	1	1	研究室ツアーポストカード
Tulane University School of Medicine		Experiment	米国	不明	3	なし
University of Southern Mississippi		Experiment	米国	不明	0	なし
University of South Carolina		Experiment	米国	不明	4	なし
University of Texas, Arlington		Experiment	米国	不明	1	なし
University of Washington		Experiment	米国	不明	24	なし
University of Western Australia	UWA Crowd Research	独自サイト	オーストラリア	5	不明	なし
Carleton University	FutureFunder	独自サイト	カナダ	2	0	なし
University of Kassel		StartNext	ドイツ	不明	不明	不明

Superior Ideasにおける分野と投資金額の関係

・Experiment（米国）と同様、投資金額は50,000ドル以下の規模感であるとともに、2,000ドル以下の投資金額であるプロジェクトが多い。
・10,000ドル以上の高額の投資金を獲得することができた分野は工学、医学、生物学、環境学分野のプロジェクトである。



Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

クラウドファンディング⑦：日本におけるクラウドファンディング促進への示唆①

(1)プロジェクト応募者について：応募者の分析とクラウドファンディング活用が見込まれる該当者と理由

■ 応募者の分析結果
・プロジェクト応募者は、研究そのものの魅力を発信・共有したいという特徴がある。
・大学教職員がプロジェクト応募者となることが多く、団体（研究機関、民間企業など）がプロジェクト応募者となることは少ない。
・一部クラウドファンディングサイトでは、博士課程以下の学生が応募者となることが多い。

該当者	クラウドファンディング活用が見込まれる理由
大学教職員	・自力で研究開発費を獲得する必要がある
博士課程以下の学生	・科研費等の研究費を申請することができない
若手研究者	・研究者として認知されておらず、科研費及び産業セクターからの支援を受けづらい。 ・数十万～数百万円の資金獲得は重宝する ・研究資金獲得と共に研究の PR 効果も見込まれる
研究機関に属さない研究者 研究者 OB NPO 所属の研究者	・学際的ではない、あるいは実用化に直結しないため産業セクターからの支援が難しい
研究機関に所属するが、非主流の研究を行う研究者	・企業でも非主流の研究をする人は支援を受けづらい。 ・専門外だが、アイデアを確かめたい時など、少額の資金獲得は重宝する

(2)クラウドファンディングにて成功するプロジェクトについて

- 成功するプロジェクトは、生物学分野、環境学分野や医学分野のものが多く、工学、化学、物理学等のプロジェクトは少ない。
  - ✓ 基礎研究の中では、日常生活に身近な分野であり、支援者が研究の意義や効果を実感しやすく、支援金が集まりやすい。
- 教育学、社会科学、心理学の研究分野は多額の研究費を必要としないため、クラウドファンディングが成立しやすい。
- 数千万円の研究開発費を必要とする分野では、クラウドファンディングによる資金収集は、金額の規模感の観点からなじまない。
- 産業セクターおよび科研費等を獲得しづらい基礎研究分野にとって、クラウドファンディングが活用できる可能性が示唆された。

(3) リターン（見返り）の設定について

- 研究会で有識者からは、「上手くいくクラウドファンディングサイトは「購入型」とあったが、一方で、支援者にプロジェクトを支援した理由についてのアンケート調査結果では、「研究者を応援したい」「テーマに興味がある」「リターンがほしい」という順で回答割合が高い。リターン（見返り）の設定に留意する必要性がある。
- 今後日本でクラウドファンディングを促進するためには、1人あたりの支援金としては5,000円～1万円程度の価格帯を想定し、プロジェクトに関するアイテム等、ある程度まとまったリターン（見返り）を用意することが有効。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

クラウドファンディング⑧：日本におけるクラウドファンディング促進への示唆②

(4) クラウドファンディングの運営主体について

- 現在クラウドファンディングを運営している主体は、民間の株式会社が多いが、一部大学が運営している事例を確認。
- academistの運営者からは、「大学と連携してクラウドファンディングを運営することも視野に入れている」ことが指摘されており、今後、クラウドファンディングの運営主体を大学が担っていくことが考えられる。

留意点として

- ✓ 規模が大きい（設置されている学部や学生数が多い）大学では、寄付金が膨大にあるため、クラウドファンディングを活用する必要がない。
- ✓ 寄付金が集まりづらい地方の私立大学などでは有効であるかもしれない。
- ✓ 大学はトップダウン型の組織体系であるため、クラウドファンディング導入について組織上部の承認を得る必要がある。組織上層部と接触するまでに時間を要することが懸念されるので、まずは大学の広報部と接触することが有効である。

(5) クラウドファンディングに関する制度・規制について

- 「寄付型」「購入型」のクラウドファンディングについては、現行の制度・規制で大きな課題はないと考えられる。
- 各国のクラウドファンディングに関する規制状況の分析結果から、「株式投資型」、「融資型」については制度・規制が設けられる可能性があり。
  - ✓ 「株式投資型」、「融資型」は、目標金額が達成された場合、資金提供者に対して、金額に応じた株や利益配分などの金銭的なリターンが発生するため、支援者側、応募者側両方を保護する必要があると考えられる。

(6) その他

- 認知度の向上
  - ✓ クラウドファンディングに関わる制度を設計することも必要だが、成功プロジェクトを蓄積することにより、認知度を上げることが重要。
- 支援金獲得までの手続きの簡略化
  - ✓ プロジェクト応募者が募金を受け取ることができるよう、科研費とすみ分けることや、クラウドファンディングでの資金調達を人事評価に組み込むことや資金調達した研究者への運営費交付金の重点配分措置、大学主体のクラウドファンディングを整備することが必要である。特に、国立大学法人や公立大学法人、学校法人等に対する寄付金は既に税制上の優遇措置を受けることが可能なため、大学主体でクラウドファンディングに取り組むことにより、支援者は税額控除の恩恵を受けることができるようになる。
  - ✓ インターネットを用いて不特定多数から資金調達を行うため、出資金の出所が不透明であること等が問題となる懸念があり、信頼性確保の方法や、問題が起こった際の法的な責任所在の考え方などを整理する必要がある。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

資料2

科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進に関する政策課題の調査分析

科学技術政策セミナー

科学技術政策史　概論

2015年3月24日

株式会社三菱総合研究所

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

はじめに

- 本資料の目的
  - 科学技術政策の担当者として理解しておくべき、科学技術政策の歴史について、従来、1つの文献としてまとまって整理されたものがなかった。
  - そこで、以下2点を狙いとして「科学技術政策史」の全体像を容易に理解できる資料を作成する。
    - 科学技術政策とは何か、について学ぶ
    - 国内外の科学技術政策史の大きな流れと重要な出来事、について学ぶ
- 「科学技術政策」について
  - 日本の「科学技術政策」は、戦時中に始まり、1960年代に活発化した。
  - 戦前までの科学、学術、技術に関する様々な活動からつながっているため、「前史」も紹介する。
- 構成（本資料では、下線部を紹介）
  - 第1部　科学技術政策の前史；　古代からの科学史、技術政策史（世界と日本）
  - 第2部　日本の科学技術政策史；通史編、トピックス編（原子力、宇宙を想定））
  - 第3部　世界の科学技術政策：米国、英国、仏国、独国、EU

- 先行研究；よくまとまっている資料として以下のものがある。
  - 乾侑著「科学技術政策－その体系化への試み」1982年
  - 科学技術政策史研究会編、科学技術庁科学技術政策研究所監修『日本の科学技術政策史』（財）未踏科学技術協会、1990年

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

科学技術政策史概論の全体構成

		日本		世界・諸外国
		通史編	トピックス編	
前史	古代から	【第1部】		前史：世界の古代、中世、近代
	近代以降（明治以降）	前史：日本の幕末、明治、大正、昭和		
科学技術政策史	戦後1940年代	【第2部】 政策史：1940年代		【第3部】 米国編
	1950年代	政策史：1950年代		英国編
	1960年代	政策史：1960年代	原子力	仏国編
	1970年代	政策史：1970年代	宇宙	独国編
	1980年代	政策史：1980年代		欧州連合編
	1990年代	政策史：1990年代		
	2000年代	政策史：2000年代		
	2010年代	政策史：2010年代		

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

第1部　科学技術政策の前史

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

1-1　世界：古代から近代

- 古代（ギリシア）
  - 車輪、鉄器
  - ギリシア哲学、プラトンのアカデメイア
- 中世
  - 中世の大学（オクスフォード等）
- 近代
  - 近代の大学（フランスの帝国大学、ベルリン大学等）
  - 産業革命の変遷：科学革命はヨーロッパで起こったが、産業革命はイギリスで起きた。
    - 原因としては、安価なエネルギー=石炭の存在、労働者の生産性を高めるニーズがあったこと、経済政策優先の政府の存在。科学技術と産業の関係を考える上で示唆を与えている。
  - 科学技術と産業との関わり：
    - 今日みるような制度化された科学・技術教育は、革命後のフランスに初めて生まれた。革命後、ヨーロッパ諸国からの反革命干渉に伴う戦争が1792年に起こり、政府は火薬、銃砲、食用の絶対的不足に直面した。それらを緊急に増産するため、政府は砲身の鋳造法や穿孔法、堆肥からの硝石の製法などを研究させた。1794年には外国軍隊を撃退した。
  - 1810年、ベルリン大学が創立された。その後のドイツの大学の範となった 。1820年代以来、各地に高等工業学校（Technische Hochschule）が設立された。19世紀末には、これら大学も学長選出権と学位授与権を持つ工科大学に昇格する。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

1-2　日本：江戸時代、幕末

- 幕藩体制下
  - 幕府や諸藩は城下に鉄砲鍛冶や刀鍛冶・武具師を住まわせ、兵器製造技術の導入や維持にはそれなりに力を入れていた。また、暦の編纂や時報のための天体観測や研究にも費用を投じた。
  - 藩校、識字率が高まった。算額の奉納。
  - 関孝和はライプニッツ、ニュートンとは独立に微分や積分に相当する概念に到達。
  - 石見銀山、生野銀山、佐渡金山が存在し、特に銀は世界生産量の1/3を占めていた。
- 幕末期における西欧近代科学の受容
  - 日本人による西欧近代科学の学習は、1770年代の「蘭学事始」のころに始まる。
  - 系統だった近代科学の教育が制度的に行われるのは、1853年、ペリー来朝以来のことである。
  - 徳川幕府は、1855年、長崎に海軍伝習所を設立して、オランダ人を教官として航海、造船、測量、砲術の教育を始めた。
  - 幕府は、1860年に、2年前に蘭方医たちの設立した種痘館を幕府直轄とし、種痘所と改称した。1863年には、「医学所」と改称された。
  - 幕末には海防、さらには国内戦に備えて幕府や諸藩が軍備の近代化を進めた。
  - 1851（嘉永4）年に薩摩藩主に就任した島津斉彬が行った集成館事業では、蘭書の翻訳に依拠した高炉・反射炉、水力砲身さん開装置といった兵器製造施設のほか、産業の振興のための力織機による織物工場やガラス製造工場などを建設した。
  - 薩摩藩より早く反射炉による大砲製造を成功させた佐賀藩の場合には、1851年に医学寮ないに蘭学寮を設けて蘭学教育を始め、のちに蘭学寮を軍事技術担当の火術方に移管し、また精錬方をもうけ、写真術や電信機の研究も行った 。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

1-3　日本：明治

- お雇い外国人の活用、留学
- 1870年　工部省の設置：1877年　工部大学校設置→1886年　東京大学工学部に併合。
- 1871年　文部省の設置：1872年　「学制」の交付。
- 1873年　内務省の設置：内国勧業博覧会の開催。
- 大学、専門学校の設置
  - 1877年（明治10年）、「東京大学」が誕生。法・文・理・医の4学部で、理学部には化学科、数学・物理学及星学科、生物学科、工学科、地質学及採鉱学科の5学科を置いた。
  - 専門学校の設置
- 試験研究機関の設置
  - 1871（明治4）年　海軍水路局、1874（明治7）年　東京衛生試験所、1875（明治8）年　東京気象台、1879（明治12）年　東京学士会院、1882（明治15）年　地質調査所、1888（明治21）年　東京天文台・陸地調査部、1891（明治24）年　電気試験所、1892（明治25）年　震災予防調査会　など。
- 度量衡の整備：1875年、度量衡取締条例を制定。
- 特許法の制定：明治32年に特許法、意匠法、商標法の三法を公布。
- 民間産業の勃興
  - 民間に官営工場を払い下げにより、民間資本による産業が次第に発展。
  - 日清政争（1894-95年）の前後：　繊維工業などの軽工業部門が発展。
  - 明治30年から八幡製鉄所の建設が始まる。明治38年に高炉製銑に成功。
  - 日露戦争（明治37-38年）前後から造船業、製鉄業、石炭産業、電力事業などの重工業部門が発達。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

1-4　日本：大正時代

- 各種奨励金
  - 第一次大戦を契機に、政府による科学技術研究に対する補助が始まった。
  - 大正7年：文部省が自然科学研究の助成のため科学研究奨励費の交付を開始。
- 高等教育の充実
  - 大正8年：大学令
    - 公立・私立の学校にも大学の資格を与えるとともに、教育の他に研究も大学の機能とした。
- 相次ぐ研究所の設立
  - 1914年　蚕業試験所、1915年　海軍技術本部、1916年　伝染病研究所、1916年　畜産試験場　など。
- 理化学研究所の設立
  - 第一次大戦によりドイツからの化学薬品や原料の輸入が停止⇒化学工業振興の必要。
  - 1917年　寄付金、皇室下賜金、政府補助金により「理化学研究所」設立。
- 国産化の奨励
  - 1915年　染料医薬品製造奨励法　ほか。
- 各種基準の創設
  - 1919年　度量衡及び工業品規格統一調査会（農商務省）
- 軍需産業の育成
  - 1918年　軍需工業動員法

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

1-5　日本：昭和初期（戦前期）

- 資源審議会
  - 人的・物的資源の調査と統制運用計画に関する事項を統括。
- 日本学術振興会
  - 1931（昭和6）年発足。1933年より研究費の配分を開始。
- 学制改革
  - 理工系学生が不足。1938年、政府は「国家総動員法」を発動。政府の指定する学校・学科（主に軍需産業に関連する理工系）の卒業者を採用しようとする会社、工場はあらかじめ厚生大臣の許可を得なければならないとする「学校卒業者使用制限令」を公布。
  - 1939年　文部省が多数の高等教育機関（理工系）を新設。実業家の寄付。　⇒戦後の理工系人材
- 科学研究費交付金制度の創設
  - 1939年　文部省科学研究費交付金が新設された。　⇒後の科学研究費補助金
- 国家総動員法の制定
  - 1937年　企画院の設立（資源局と企画庁の統合）。
  - 1938年　国家総動員法の制定、公布。
  - 1940年　科学動員計画要綱の閣議決定：研究者と資材の確保、配分計画が検討された。
  - 1942年　技術院が官制公布された。規格統一、航空機関連の企画に関する事務が移管された。さらに、特許局、中央航空研究所が監督下に置かれた。航空機、レーダーの研究開発を集中実施する努力をするも遅々として進まず。

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

1-6 終戦時の国の行政機構

- 内閣
  - 技術院： 特許、標準化行政
    ほか
- 司法省
- 外務省
- 文部省
  - 大臣官房
  - 学徒動員局
  - 専門教育局
  - 国民教育局
  - 数学局
  - 科学局
- 厚生省（1938年1月設置）
- 農商省（1943年11月設置）
- 軍需省（1943年11月設置）
  - 航空兵器総局
  - 機械局
  - 鉄鋼局
  - 科学局 ほか
- 運輸省（1945年5月設置）
- 逓信省
- 内務省
- 陸軍省
- 海軍省
- 大東亜省（1942年11月設置）
- 枢密院
- 内大臣府
- 宮内省
- 会計検査院
- 行政裁判所
- 朝鮮総督府
- 台湾総督府
- 関東局
- 樺太庁
- 南洋庁

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

第2部　日本の科学技術政策史（通史）

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

2-1 戦後改革（1945~1949年）

【時代】当時の政治・経済・社会情勢

■1945年　GHQによる日本占領（1952年まで）
- 軍事研究の禁止
- 原子力、航空、レーダーの研究の禁止

■1947年　日本国憲法公布
■1947年　教育基本法、学校基本法制定

【体制】科学技術の推進体制

■1945年　内閣技術院の解体
■1947年　資源調査会の設置（経済安定本部）
■1948年　工業技術庁の設置
■1949年　学術体制の刷新（1949年）
- 日本学術会議の発足
- 科学技術行政協議会（STAC）（総理府）

【分野】重点化、特定分野の研究開発

■研究開発面では特になし

■産業復興のための重点投資
1946年　石炭・鉄鋼の傾斜生産政策の閣議決定
1948年　農業機械化促進法
1950年　日本生産性本部設立
1950年　合成樹脂工業育成5か年計画

【基盤】共通基盤、システム改革

■外国技術導入
- 1949年　外国為替及び外国貿易管理法制定
- STACは、以下の業務を実施
  - 外貨を必要とする研究用機器の取り扱い
  - 外国技術導入についての意見、統計作成
  - 文部省以外の研究者の海外渡航の審査

■1949年　工業標準化法の制定
- 日本工業規格JISの制定

■1949年　国立学校法の制定、新制大学誕生

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

2-2 科学技術庁の設置、外国技術導入（1950年代）

【時代】当時の政治・経済・社会情勢

- 朝鮮戦争、東西冷戦体制
  - 1950年6月　朝鮮戦争勃発
  - 1949年NATO発足、1955ワルシャワ条約
- 国際社会への復帰
  - 1951年　講和条約（1952年発効、占領終結）
  - 1956年　国連加盟
- 高度成長の始まり（'50年代半ばから）
  - 昭和30年代の「三種の神器」（白黒テレビ、電気洗濯機、電気掃除機）の普及。
- 米ソにおける原子力、宇宙開発の進展

【体制】科学技術の推進体制

- 1954年　航空技術審議会設置法制定
  - 1955年　航空技術研究所設置
- 1956年　科学技術庁の設置　（それ以前の1954年には設置法が審議未了廃案となっていた）
  - 総理府原子力局、総理府の科学技術行政協議会事務局、資源調査会事務局を中心に発足。
- 1959年　科学技術会議の設置
  - 総理大臣の諮問機関
  - 関係行政機関の施策の総合調整を行う必要がある場合に、科学技術一般に関する基本的かつ総合的な政策や長期的かつ総合的な研究目標の設置などについて審議答申。

【分野】重点化、特定分野の研究開発

- 1952年　航空機生産・研究禁止の解除
- 1955年　原子力基本法、原子力委員会設置法の制定。
  - 1956年　原子力委員会、総理府原子力局が発足。原子燃料公社、日本原子力研究所発足。
- 1958年　電子技術審議会設置（科学技術庁）
- 1956年　金属材料研究所設置（1966年には無機材質研究所も発足）

【基盤】共通基盤、システム改革

- 1951年　民間学術研究機関助成法の制定
- 1951年　計量法の制定（明治の度量衡法を廃止）
- 1953年　理科教育振興法の制定
- 1953年　「研究機関基本統計」が指定統計に（1960年に「科学技術研究調査」に変更）

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

2-3　自主技術開発、原子力利用開始（1960年代）

【時代】当時の政治・経済・社会情勢

- ■高度成長期、先進国の仲間入り
  - ●1960年　所得倍増計画
  - ●1964年　OECD加盟
- ■東西対立の激化
  - ●ベルリンの壁
  - ●ベトナム戦争
- ■公害対策の始まり
  - ●1967年　公害対策基本法制定

【体制】科学技術の推進体制

- ■1961年　新技術開発事業団の発足
  - ●　理化学研究所開発部をもとに
- ■1965年　科学技術基本法案
  - ●　科学技術会議による答申、実現せず
- ■国立試験研究機関等の整備
  - ●　1963年　特殊法人農業機械化研究所
  - ●　1967年　国立がんセンター
  - ●　1968年　国立防災科学技術センター
  - ●　1966年　無機材質研究所

【分野】重点化、特定分野の研究開発

- ■宇宙：1964年　宇宙開発推進本部発足
- ■原子力：1961年　原子力開発利用長期計画
- ■海洋：1961年　海洋科学技術審議会発足
- ■国産技術開発（製造技術）
  - ●　1966年　大型工業技術研究開発制度（大プロ）の発足（工業技術院）
  - ●　超高性能電子計算機の開発（通産省国研）
- ■がん対策助成金（厚生）、がん特別研究費（文部）

【基盤】共通基盤、システム改革

- ■国産技術開発のための取組
  - ●　新技術事業団による技術あっせん、委託開発
  - ●　鉱工業技術試験研究費補助金（通産省）
- ■理工系学生増員計画（科学技術会議1号答申）
- ■筑波研究学園都市の建設（1962年科技会議3号答申を受けて1963年開始）
- ■情報基盤（1969年科技会議4号答申）
- ■1960年　科学技術週間の開始
- ■OECD科学研究委員会の活動に参画

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

2-4 環境、エネルギー（1970年代）

【時代】当時の政治・経済・社会情勢

- ■オイルショック、高度成長の終えん
- ■公害問題の深刻化
- ■産業構造の変化

【体制】科学技術の推進体制

- ■1977年　科学技術会議6号答申
- ■公害対策の強化
  - 1971年　環境庁の発足
  - 1974年　国立公害研究所の設置
  - 自動車排出ガスの規制基準の強化

【分野】重点化、特定分野の研究開発

- ■ライフサイエンスの研究推進
  - 1971年　科技会議答申で重点分野に
  - 1974年　理化学研究所ﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ推進部
  - 1977年　基礎生物学研究所（岡崎）
  - 1979年　遺伝子組み換え研究の指針（科技会議8号答申）
- ■公害防止研究
- ■新エネルギー、省エネ
  - 1974年　サンシャイン計画
  - 1978年　ムーンライト計画（省エネ）
- ■ソフトサイエンス
  - 総合研究開発機構（NIRA）設置

【基盤】共通基盤、システム改革

- ■筑波研究学園都市への国研の移転（1966年～1980年までに45機関）

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

2-5 基礎研究ただ乗り論への対応（1980年代）

【時代】当時の政治・経済・社会情勢

- 貿易摩擦、基礎研究ただ乗り論
- バブル発生
- 行政改革、民営化（NTT、JR）
- 1986年　高温超伝導発見（IBMチューリヒ研究所）
- 1989年　ベルリンの壁が崩壊し、東西冷戦終結

【体制】科学技術の推進体制

- 資源配分機関の設置
  - 1980年　NEDO（新エネルギー総合開発機構（旧NEDO））
  - 1985年　特別認可法人基盤技術研究促進センター設立（2003年解散）
  - 1987年　医薬品副作用被害救済・研究振興基金が研究業務開始
- サミットにおける科学技術担当大臣会合開始

【分野】重点化、特定分野の研究開発

- 電子技術（1982年：科学技術3号答申「先端技術分野に必要な電子技術の向上のための方策」）
- 物質・材料系科学技術に関する研究開発基本計画（1987年科学技術会議答申）

【基盤】共通基盤、システム改革

- 産学連携のための制度の整備
  - 1983年　国立大学等における民間等との共同研究制度開始
  - 1986年　研究交流促進法制定
  - 1987年　国立大学共同研究センター設置開始
- 地域における科学技術振興（1984年答申）
- 知的基盤の整備（1986年科学技術政策大綱）
- 科学技術振興調整費の創設（1981年）
- 生命倫理の検討開始（1985年科学技術会議）

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

2-6 科学技術基本法の制定（1990年代）

【時代】当時の政治・経済・社会情勢

- ■バブル崩壊（1991年）
- ■政権交代（1993年、細川連立政権）
- ■ICT化の進展
  - インターネット商用サービス開始（1992年）
  - WWW普及の開始（1993年）
  - 携帯電話の普及
- ■1995年　阪神淡路大震災、オウム真理教地下鉄サリン事件

【分野】重点化、特定分野の研究開発

- ■第1期科学技術基本計画の重点分野は、科学技術政策大綱（1992年）に従うこととした。
- ■地球環境問題、生物多様性への対応
  - 1990年　地球科学技術に関する研究開発基本計画
  - 1995年　生物多様性国家戦略（1995年）

【体制】科学技術の推進体制

- ■1992年　科学技術政策大綱（18号答申）
- ■1995年　科学技術基本法の制定（1995年）
- ■1996年　第1期科学技術基本計画の決定
  - 科学技術関係経費の5年間総額17兆円

【基盤】共通基盤、システム改革

- ■人材流動化
  - 国研や大学における任期付任用制の導入
  - ポストドクター等1万人支援計画
- ■産学連携、技術移転のための措置
  - 国立大学教員の兼業規制の緩和
  - 日本版バイドール条項
  - SBIR（中小企業技術革新制度）
  - 地域（RSP事業、地域結集型共同研究）
- ■ 研究資金の多様化
  - 競争的資金の位置づけ
  - 新たな基礎研究推進制度（特殊法人出資）
- ■ その他（情報基盤、施設、評価システム）
  - 1993年　全国大学等でのLAN整備
  - 1994年　特定放射光施設の共用促進法
  - 1997年　国の研究開発評価の大綱的指針

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

2-6 科学技術の体制改革（2000年代）

【時代】当時の政治・経済・社会情勢

- 米国同時多発テロ（2001年）
- 小泉構造改革（2001~）

【体制】科学技術の推進体制

- 省庁再編（2001年）
  - 総合科学技術会議の設置（内閣府の重要政策に関する会議として）（科学技術会議廃止）
    - 予算編成への意見具申を実施
  - 文部科学省の発足
- 国研の独立行政法人化
- 「国立大学法人」への移行（2004年4月）

【分野】重点化、特定分野の研究開発

- 重点4分野（ライフ、情報通信、環境、ナノテク・材料）（2001年　第2期科学技術基本計画）
- その他
  - 2001年1月　高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（IT基本法）の制定
  - 2002年度　バイオマス総合戦略

【基盤】共通基盤、システム改革

- 人材
  - 女性、外国人への対策（2003年頃から）
  - 大学院教育振興施策要綱（2006年）
- 産学官連携、地域、知的財産
  - 2001年　産業クラスター計画（経産）
  - 2002年　知的クラスター創成事業（文科）
- 知財、標準化
  - 2002年　知的財産戦略大綱の策定
  - 2006年　国際標準総合戦略の策定
- その他
  - 競争的資金の倍増目標（2期基本計画）
  - 知的基盤整備計画（2001年科技審議会）
  - 制度運用改善（第2期基本計画で位置づけ）

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

2-8 「科学技術イノベーション政策」への転換（2010年代）

【時代】当時の政治・経済・社会情勢

- 政権交代（民主党中心の政権2009~2012年）
- 東日本大震災（2011年）

【体制】科学技術の推進体制

- 内閣府の権限強化
- 「総合科学技術・イノベーション会議」の発足
- 「科学技術イノベーション総合戦略」の運用
- 日本医療研究開発機構（日本版NIH）'15FY~

【分野】重点化、特定分野の研究開発

- グリーンイノベーション（第4期基本計画）
- ライフイノベーション（第4期基本計画）
- 再生医療
- 課題解決型研究（COI）

【基盤】共通基盤、システム改革

- 拠点形成のための事業
- 課題解決型

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

第3部　世界の科学技術政策

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

4-1　米国

4-2　英国

4-3　フランス

4-4　ドイツ

4-5　欧州連合

を予定

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

参考文献

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

参考文献

- 廣重徹（2002a）『科学の社会史（上）』岩波現代文庫（原著1973年）
- 廣重徹（2002b）『科学の社会史（下）』岩波現代文庫（原著1973年）
- 独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター（CRDS）編（2012）『主要国の科学技術情勢』丸善プラネット
- 鈴木淳（2010）『日本史リブレット100　科学技術政策』山川出版社
- 中山茂（1995）『科学技術の戦後史』岩波書店（岩波新書）
- 中山茂（2013）『パラダイムと科学革命の歴史』講談社（学術文庫）
- 文部科学省『科学技術白書』各年版
- 文部科学省 科学技術・学術政策研究所（NISTEP） 第3調査研究グループ（2013）『科学技術イノベーション政策における重要施策データベースの構築』NISTEP NOTE（政策のための科学）No.8
- 国立大学法人政策研究大学院大学（2014）『科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進に向けた試行的実践　報告書』平成25年度文部科学省委託調査研究
- 科学技術政策史研究会編、科学技術庁科学技術政策研究所監修（1990）『日本の科学技術政策史』社団法人未踏科学技術協会
- 乾侑（1982）『科学技術政策－その体系化への試み』東海大学出版会
- 小林信一（2011）「科学技術政策とは何か」（国立国会図書館調査報告書「科学技術政策の国際的な動向」所収）
- 小林信一（1992）「人文・社会科学分野の学術政策」（平成3年度科学研究費補助金「学術政策と大学における研究システムとの相互関係に関する調査研究」報告書）

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.