

**平成24年度文部科学省委託業務
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」で取り組むべき社会的課題、並びに拠点におけ
る人材育成プログラムに対する潜在的ニーズ及び育
成される人材のキャリアパス形成に関する調査・分析**

報 告 書

平成25年5月



三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

■ ■ 目 次 ■ ■

I. 調査の目的	1
II. 「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」育成プログラムの潜在的ユーザーに対する予備調査（訪問調査）結果	2
1. 予備調査結果概要	2
2. 予備調査結果詳細	4
III. 「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」育成プログラムの潜在的ユーザーに対するアンケート調査結果	17
1. アンケート調査概要	17
2. アンケート調査結果	19
IV. 「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」育成プログラムの潜在的ユーザーに対する深掘り調査結果	44
1. 深掘り調査結果概要	44
2. 深掘り調査結果詳細	46
V. 調査結果総括	62
1. 『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』の方向性について	62
2. 社会的課題に対する取組	62
3. 人材育成拠点に対する企業のニーズ	64
4. 企業において「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」に期待される役割	64
【参考資料】 調査票	67

I. 調査の目的

平成 23 年度より開始した「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』推進事業」（以下、「『政策のための科学』推進事業」という。）は、「多様化と複雑化が進む現代社会において、我が国が直面する課題を解決し、科学技術イノベーションに基づいた経済・社会の発展のダイナミズムを生み出すための政策と戦略のあり方を、客観的根拠（エビデンス）に基づき科学的に研究し、政策を実行していく取組を推進すること」を目的としている。

『政策のための科学』推進事業では、「政策のための科学」の担い手となる人材の育成を目指し、そのための基盤的研究・人材育成拠点（以下、「拠点」という。）の整備が進められている。

本調査は、『政策のための科学』推進事業を通じて育成される、「政策のための科学」に関する専門的知見を有する人材（以下、『政策のための科学』人材」という。）の受け手となりうる潜在的な機関（以下、「潜在的ユーザー」という。）を発掘し、『政策のための科学』推進事業において取り組むことが相応しいと考えられる社会的課題を発掘するとともに、『政策のための科学』人材 育成プログラムに対する期待や潜在的ニーズ、協力しうる内容及びキャリアパス形成に役立つ情報（「政策のための科学」人材への期待すること等）を幅広く調査し分析を行うことを目的として実施した。

II. 「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」育成プログラムの潜在的ユーザーに対する予備調査（訪問調査）結果

「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の受け手となりうる潜在的な機関（以下、「潜在的ユーザー」と言う。）として、民間企業（製造業、IT、商社、金融、マスメディア、コンサルティング会社、シンクタンク等）、自治体、公設試験研究機関、大学を計 20 機関選定し、『科学技術イノベーション政策のための科学』事業全体及び人材や人材育成プログラムに対する関心や期待・ニーズ等並びに社会課題を把握する予備調査を実施した。

1. 予備調査結果概要

(1) 「『科学技術イノベーション政策のための科学』推進事業」で取り上げることが相応しいと考える社会的課題について

- ・ 技術開発にプラス面・マイナス面の両方が伴う課題、異なる習慣・文化を持った機関や業界が融合して取り組む必要がある課題などを扱ってはどうか。また、企業等による取組のみならず、行政による手だて（技術開発、規制緩和・強化、普及促進など）が必要な課題を取り扱ってはどうか。
- ・ 社会的課題の発見・発掘にあたっては、研究者だけでは研究業績につながるものが選ばれがちであり、また企業だけが発見・発掘すると中長期的に取り組むものが選ばれにくいいため、産学官の十分な意思疎通が重要ではないか。
- ・ 社会的課題はまさに社会の中に存在するが、個々人の社会的な立場によっては気づいていても目をふさぎたくなる場合がある。社会的な立場を超えた提案を許される環境や、社会を思いやる気持ちを拾い上げる視点が重要ではないか。

(2) 「『科学技術イノベーション政策のための科学』に関連する人材」が活躍しうる業務・職種等

- ・ 主な意見としては、公務員、企業の研究計画/技術戦略立案者、研究助成機関（ファンディング・エージェンシー）、企業の経営戦略立案者、シンクタンクの政策研究・立案業務従事者、コンサルティング会社等が挙げられた。
- ・ その他、政治家、公設試験研究機関の研究プロジェクト立案者、公的機関で研究成果を事業化につなげるコーディネーター、ベンチャー企業の経営者、グローバルに事業展開する企業の海外駐在員、研究に資金を提供する民間機関（ベンチャーキャピタル、銀行等）、マスメディア（特に新聞社のデスク）などが挙げられた。
- ・ また、拠点の提供する人材育成プログラムに関しては、新卒採用というより、実務経

験を有する 30 歳代後半～40 歳代にかけて合意形成や戦略立案といった業務に必要な知見等を獲得するための再教育に有益であるとの意見が多く見られた。(したがって、人材育成プログラムに期待する内容としては、技術の目利き、ケーススタディ、リベラルアーツ、専門家を理解し使いこなせる能力、在学中の人的ネットワーク形成などが挙げられた。)

(3) その他

- ・ 『科学技術イノベーション政策のための科学』という表現に関し、行政の取組という印象が強く、産業界やアカデミアとの協働が必要であるかについて共通理解を得るには丁寧な説明が必要であることが多かったため、アンケート調査では何らかの工夫が必要。

2. 予備調査結果詳細

(1) 「『科学技術イノベーション政策のための科学』推進事業」で取り上げることが相応しい社会的課題

□課題(例)

◆技術開発にプラス面・マイナス面の両方が伴う課題

(例)

- ・原子力発電（二酸化炭素排出量の削減・地球温暖化対策に効果があるが、事故リスクがある）及び廃棄物の最終処分場の立地
- ・エネルギー（原子力・火力・再生可能エネルギー等の比率）
- ・ダム（治水治水に効果があるが、環境破壊につながる）
- ・防潮堤・防波堤（津波対策に必要な高さと自然・景観保護の相反）
- ・遺伝子組換え食品（（地球規模では）人口爆発が予想される中、効率的な食料生産に効果があるが、人体や生態系への影響が不確か）
- ・再生医療
- ・生殖医療
- ・終末期医療
- ・アンチエイジング
- ・医薬品審査の厳しさ（ドラッグラグが批判されているが、一方で薬害被害者には緩和は受け入れられない）
- ・毒性物質規制
- ・生物多様性

◆異なる慣習・文化を持った業界が融合して取り組む必要がある課題

(例)

- ・電気自動車（自動車業界と電気機械業界）
- ・スマートグリッド／スマートコミュニティ

◆行政による規制緩和等が必要な課題

(例)

- *ロボット（道交法のため路上での走行・実証試験ができない（つくばのロボット特区内等でのみ可能。ただし、特区内でも一定以上の道幅がないと不可。））
- *医療ロボット（既存の医療機器の分類にロボットがなかったため、承認審査に入るまで

に長い時間がかかった。)

- ・ IT (新規事業がどこの府省の所管分野にも該当しない場合、行政は、所管を含めて規制しようとする場合がしばしばある。それであれば何もしないで放っておいてほしい。)
- * コンテナ型データセンター (国交省がコンテナは建築物ではないと宣言したことから、建築基準が適用されないことが明確になり、一気に普及が進んだ。)

◆行政による普及促進策等の基盤整備が必要な課題

(例)

- ・ 宇宙事業 (民間だけでの事業推進は難しいので、基盤整備を行政が支援)
- * ロボット (安全認証基準がないため、他事業を抱える大手企業は製造物責任のリスクを恐れて事業化できない)
- ・ バイオマス (ボランティアで樹木の伐採・収集を行う仕組みをつくる)

1

◆世界的に解決ニーズのある課題 (行政による世界的な普及促進策等の基盤整備が必要 (← 諸外国は政府主導で売り込んでいる) → 国際貢献となり、日本が世界から尊敬を得ることにもつながる)

(例)

- ・ 高速移動 (新幹線・リニア新幹線)
- ・ 水質浄化
- ・ スマートシティ (途上国がこれからまちづくりを行う時に、あるべき姿として実現。国内の既存の都市を造り替えるより容易でもある)
- ・ (小型) 原子力発電、太陽光発電

□課題の発掘方法に関する意見

◆官の中での合意形成 (縦割行政の改善)こそ必要

- 省庁間の縦割行政こそ改善すべきではないか。
- IT 分野は特に規制が多い。各府省それぞれで規制を定めようとするのではなく、各府省の上のレベルで大方針を定めてほしい。
- 文科省の所管する人材政策や、環境省の所管する環境は、産業や交通などあらゆる分野に関わるため、縦割りに所管するべき事項ではないのではないかと。文科省や環境省は、“横串省庁”であるべきである。

¹ (注) *は予備調査で聴取した事項ではなく、三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)がこれまでの調査経験や公開情報等から加筆したものを。

◆課題は社会の中にある、人や社会を思いやる心がある人でないと見いだせない

- 課題は、社会の中にもいくらかあるものであり、課題が飛び込んでくればいい。課題を探しているようではだめである。
- 自分の追っている狭い研究テーマにしか関心が持てず、社会で人が困っている状況を見ても関心を持っていない人には、真に社会が解決を求めている課題は見いだせない。
- イノベーションによって日本を発展させ、もう一段上に上がろうという思いがあれば、自ずと課題は分かるはずである。
- どのような社会を実現するかを考えて、そこと現在のギャップを埋めるイノベーションを進めるべきである。

◆研究者が集まって課題を探すと既存学界で研究業績になる課題が選ばれがち

- 日本の既存の学界は、社会の課題を解決する、イノベーションにつながる新しい技術を評価できない。既存の概念を超える事は、既存学界に受け皿がないため、論文が通りにくい。また、研究者は論文の被引用件数で評価されるが、既存の概念を超える新しい事は、研究している人が他にいないため、引用件数が多くなりようがない。その結果、研究者は、既存研究が積み上がった分野で、それに少し足したような、重箱の隅をつつくような論文が書ける課題を探してしまう。本来最新分野を追っていなければいけない学界が後追いになっている（ジャーナリストの方が最新情報を追っている）。

◆社会が解決を要求している課題は容易には手の届かない課題、本質的な課題設定が必要

- 研究者の目指すところは自らの手の届くところだが、社会が解決を要求している課題は、容易には手の届かない課題であることも多い。
- 地球温暖化や二酸化炭素排出量の増加等は、表面に見えている“現象”であって“課題”ではない。本当の課題は、現在の人類社会が持続可能ではない方向を向いていることにある。排出権取引を推進しても本質的な課題解決にはならない。個別の現象を課題と捉えて対処方法を検討するのではなく、根本的にどのような社会をつくるべきかを検討し、そこに向けて打つべき政策を打っていくべきである。

◆「30年後を見越して、今取り組むべき」課題は企業には取り組みにくい

- 企業は、5年程度で結果が出る事に取り組む。

◆『科学技術イノベーション政策のための科学』で取り組むことが相応しい社会的課題を尋ねる際には、第4期科学技術基本計画で示された基本方針（第3期の分野設定型→課題解決型への転換）や研究開発の大きな方向性など背景を明記すべき

- （予備調査時に使用した説明資料には書かれていない）第4期科学技術基本計画で示された基本方針（第3期の分野設定型→課題解決型への転換）や研究開発の大きな方向性

(ライフイノベーション、グリーンイノベーション)を示した上で尋ねないと、唐突に感じてしまう。

(2) 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」のキャリアパスの可能性

□拠点整備方針においても挙げられていた潜在的ユーザー

◆公務員

- 科学技術のことが分かってイノベーション政策を学んだ人は、自治体で活躍の場がある。
- 公務員や政策立案者に求められる人材であるイメージを受ける（企業が求める人材とは異なると感じる）。
- 政治家の主張に安易に応じることなく、府省間の利害のバランスを合理的に図ることができる人材が行政には必要である。
- 例えば、復興現場に入って行き、活動する国の人材にもこうした人材が必要である。地元の現場の若者は、目の前の問題を解決することはできても、全体を俯瞰した政策を打つことはできない。地方自治体がその役割を果たせばよいとの意見もあるが、現実には難しい面があり、復興は国が主導していくことが必要だと思う。
- 日本は、安全・安心に関わる国民のサイエンス・リテラシーの向上が必要であり、サイエンス・コミュニケーションのプロ人材を消費者庁などで活用すべきである。

◆研究計画/技術戦略立案者

- 今後の科学技術イノベーションは、個々の社会によって異なってくるため、社会とリンクして進める必要がある。そうになると、今後は、世界の各拠点において、技術開発の方向性や戦略を決める人材が必要になる。
- メーカーよりも電力会社の方が、政策動向を念頭に置きながらプロジェクトを企画立案する能力が必要だと思う。電力は規制が多く、再生可能エネルギーなども国の方向性との調整が必要である。また、公平性、安定性、電力のベストミックスへの配慮が求められる、それらに則ったオプションとして具体性と意義を持たせたストーリーとしての研究開発計画を描き提案することが求められる。

◆企業の経営戦略立案者

- 経営戦略を立案するような人に求められる。
- 企業では、自然科学と社会科学をつなぐ人材が必要である。

◆シンクタンク

○政策研究・立案・提言を役割としているシンクタンクにとっては有用な人材である。

□予備調査で新たに/具体的に挙げられた潜在的ユーザー

◆政治家

○政治に関わる人にはぜひこういうものを学んで欲しい。

◆公設試研究機関の研究プロジェクト立案者

○科学技術のことが分かってイノベーション政策を学んだ人は、自治体の公設試験研究機関で活躍の場がある。研究開発プロジェクトの成果を評価し、次期プロジェクトの方向性を定め立案できる能力を持つ人が求められている。

○ただし、行政職の場合は、入庁後様々な部署を異動することとなるため学んだことを活かせる部署に常に配属されるとは限らない。技術職の場合は、ある程度専門性が育成される配属が行われ、かつ本人の希望で行政職に就き科学技術分野に長く勤めることも可能である。

◆公的機関で研究成果を事業化につなげるコーディネーター

○研究開発の成果を事業化・商品化し、世の中に売り込むコーディネーターに有用な人材である。コーディネーターには、軸となる何らかの科学技術分野の専門性に加え、芸術も含めた幅広い分野への好奇心と、それらを統合する能力が必要である。

○コーディネートに携わる自治体職員や自治体の公的研究機関の産学官連携コーディネーターとしてのキャリアパスが考えられる。

◆ベンチャー企業の経営陣

○研究開発から事業化につなげる時に、多方面の意見を取り込んで一つの方向に進めて行く能力が必要である。(特に一人で多様な役割を担う必要がある)ベンチャー企業の経営陣に必要な人材ではないか。

◆グローバルに事業展開する企業

○事業がグローバル化すれば、国家間の価値観の違いを超えて調整を図るなど国と国をつなぐ人材としても、こうした人材は有用である。

◆(官民を問わず)研究に資金を提供する機関

(例)

○ベンチャーキャピタル、銀行

○行政、研究助成機関(ファンディング・エージェンシー)

◆マスメディア（特に新聞社やテレビ局のデスク）

- 新聞社に必要な人材は、自らの専門にかかわらず、あらゆる分野に関心を持ち、その分野の人と会話を弾ませることができる人材である。聞いた話をそのまま記事にしても読者には伝わらないので、読者に伝わる記事を書く能力は必要だが、従来は入社後に学んで来た。しかし、今後は、そうした能力を大学で学んでから入社するのもよいかもしれない。
- マスメディアでは、特定の分野を徹底的に掘り下げることが求められる記者よりも、複数の分野を横断的にみて価値判断や合意形成を行うバランス感覚が求められるデスクに、こうした人材は求められる。
- 東日本大震災後、原子力発電に対しては、感情論から“原発反対”の意見が広がり、学者も原子力推進の意見を言えなくなってしまった。これはマスメディアに責任がある。マスメディアには、例えば原子力発電であれば、それがなくなった場合の功罪を併せて、バランスよく発信できる人材が求められる。

□人材に対するニーズに関する意見

◆自然科学と社会科学をつなぐ人材は重要

- 理系・文系の両方の観点で科学技術政策は形成されるべきである。科学技術は無機質であってはならない。科学・技術を、日本社会が過去から受け継いできた文化や社会にどのように適合させていくかという視点が欠けているように思う。

◆新卒採用時には不要

- 研究計画の立案は、科学技術の特定領域における専門性を持って入社し、その後専門にしがみつかず幅広い仕事に対応する中で広い視野、分析能力、調整能力といった、全般的なマネジメント能力を身に付けた T 字型人間になっていくことで、出来るようになることである。「科学技術イノベーション政策」の知識や技術戦略の策定方法等を机上で教育された人材は必要ない。とはいえ、政策やマネジメントに関心を持った技術者として育成されるのは、よいことかもしれない。

◆30 歳代後半～40 歳代以上の年齢層に有益（←合意形成や戦略立案は一定役職以上の役割）

- メーカーにおける技術戦略の策定や公的プロジェクト申請などの業務は、（専門知識を習得したと想定しても）学卒や大学院を修了したばかりの人では無理であり、せめて 40 歳代の、経験を積んだ人である必要がある。科学技術が高度になると、研究開発部門全体を統括するマネージャーに、こうした人材が今後は必要かもしれない。
- ・しかし、20 歳代の入社時には、広く浅い専門性ではなく深い専門性を身に付けた研究者が欲しい。

- 多様な側面がある事に関する方向性について合意形成できる人材は企業でも必要だが、日本の（特に大手）企業では、能力もさることながら一定の地位に就いている必要がある。日本企業では、頭でっかちの人材は尊敬されない。企業固有のスキルを持っていないと、その人の主張も尊重されない。具体的には、40 歳代半ば、課長以上・部長の手前くらいで、社内で一定の経験を積んだ人にはこうした能力は必要であり、こうした人材の再教育には意義がある。（大学院への派遣は、通常 30 歳くらいまでに行われるが、もっと上の年齢層をターゲットとすべきである。）
- 入社してすぐに企画戦略部門に配属されることはない。入社後 10 年程度を経て企画戦略部門に配属された時に求められる能力だろう。
- 経営戦略を立案するような人は、部長よりさらに上の立場の人である。
- 若手層でこうした能力を持つ人材が活用される可能性がある企業は、（企業の外からアドバイスをを行う）コンサルティング会社であろう。
- 多様な考え方の人と議論をして方向を決定付けていく立場の人に、こうした教育は求められる。
- 社会人を経験した後でないと、こうした教育プログラムを学ぶ意義はない。
- 従って、拠点大学院の教育は、当該年齢層の再教育に有益である（拠点大学院の学生は、（学部卒業後すぐの学生よりも）企業から派遣を受ける方がプログラムの主旨に即している）。

◆あらゆる場に（職場に限らず）必要な人材（国民全員に必要な能力）

- 従来、一次情報を選別し価値付けして発信する役割はマスメディアが担ってきた。しかし、インターネットを通じて誰もが情報発信することができる現在は、大量に流通している選別されていない情報を選別し価値付けする能力を、全ての人が、今の社会を生きていく上で持つ必要があるのかもしれない。
- こうした能力は国民全体に必要である。特にリスクの伴う事は、受け手側にリスクを理解する能力がないと、発信側がいくらデータを示しても拒否反応が起こるだけである。
- テクノクラートが決定・実行する社会を目指すなら一部の人に教育すればよいのかもしれないが、こうした教育は、広く国民一般に対しておこなっていく必要があるのではないか。

(3) 『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」に求める能力

◆新技術を適切に評価できる能力

- 革新的な新技術をいち早く見い出して（適切に評価して）育成できる能力が必要である。従来と異なり現在は、1000 に 3 つしか成功できないようではだめであり、10 のうち 7 つ

を育成するくらいでなければだめである。

- 研究者の主張にかかわらず研究内容を適切に評価できる（目利き人材）能力が必要である。主張の強い研究者が声を上げれば通るようではよくない。
- 研究開発を進めている研究者や企業の声を鵜呑みにするのではなく、その技術のユーザーに対するメリット・デメリットを評価できることが重要。
- 将来にどのような影響があるのか、世の中を良くすることにつながるのか、先を見る能力が必要。

◆特定分野の専門性+リベラルアーツにより幅広く物事を把握し判断できる知見

- 自然科学等の特定分野の専門性と、それを社会の課題解決に活用できる幅広い教養（リベラルアーツ）の両方を習得していることで、自然科学と社会科学を融合して対応できることが期待できる。
- 科学技術の専門性は大学院修了程度でよく、エッセンスをつかめる程度でよい。
- 企業経営では、客観的な根拠の積み重ねでは判断できない問題が多々発生する。データ分析などの特定のスキルではなく、幅広く物事を把握し判断できる知見が求められる。
- 多分野の事に対応でき、複合問題が解ける力が求められる。

◆事象やデータを自分の主張に添って組み立てて相手を説得できる能力

- 「客観的根拠（エビデンス）」はあり得るのだろうか。同じ現象に対しても、複数の異なる見方をすることが可能であり、どのように用いるかで異なる結論を導き出すことが可能である。逆に、事象やデータを自分の主張に添って組み立てて、相手を納得させることができる能力が必要である。
- 公平な報道だからと言って、単に相反する主張を並置すれば良いものではない。
- 科学技術の内容を一般の人に説明し、納得させられるコミュニケーション能力が必要である。
- （科学技術イノベーション政策の）知識を力に変えるディベート力、交渉力が求められる。イエス・ノーをはっきりと、理由を付けて整然と、もちろん英語で言えることが必要である。また、交渉の場で切り返せる（言い返せる）だけの科学技術の知識にも裏打ちされている必要がある。国家を背負う気概も必要だろう。

(4) 「『科学技術イノベーション政策のための科学』基盤的研究・人材育成拠点」における人材育成プログラムに対するニーズ

□プログラム内容に関する意見

◆技術の目利きができる人材の育成

- 技術の適切な評価・目利きができる人材を育成するとよい。水泳の平井コーチや野球の野村監督のように、伸びる人材を目利きできる人がいるが、技術にも同様に目利きができる能力があると思う。直観ではなく、それを体系化できれば面白いのではないか。科学技術分野でなくても人材育成に長けた人を講師にするとよいかもしれない。

◆ケーススタディ

- ハーバード大学で行われているようなケーススタディで人を鍛える方が良いのではないか。

◆仮の課題ではなく社会の実際の課題の解決、インターンシップ

- 仮の課題ではなく、実際の課題を解決させ、社会の課題を解決させると同時に人材育成をするとよい。
- 半年間以上のインターンシップ等により、実際にプロジェクト立案等の政策形成に関与する教育が重要である。
- 大学卒業後すぐに新聞社やテレビ局に就職した記者は、行政や企業の現場を知らずに取材をして記事を書く。もし記者になった後で、行政や企業の現場を体験できると、相手の気持ちが分かって取材ができるようになるだろう。
- （一方で次のような意見も）企業人がライバル企業にインターンに行くのは難しいだろう。

◆リベラルアーツ

- 多様な価値観がどのような背景の下で生まれ、様々な思想の中のどこに位置しているかを理解するためには、リベラルアーツが重要である。細かい知識や実践的な事は社会の中で十分に学ぶことができる。
- スキルの知識の習得のみではなく、人類全体の課題を幅広い知見で把握するためのリベラルアーツの学びが重要である。自然科学の技術のみでは市場が見えない。社会科学、人文科学も合わせて学ばなければならない。
- 最低 1 年間程度、異なるバックグラウンドを持つ人々とゼミなどで議論する取組みを設けることが望ましい。
- 日本では多様性に触れる機会が限られているため、最低 1 年間は海外で学ぶカリキュラムとするとよい。

◆細かい専門知識を学ぶよりも専門家を理解し使いこなせるようになることが重要

- 社会のリーダーとなる人材は、計量経済学のような個別のスキルを高いレベルで習得する必要は無い。
- 技術も進化していくため、技術を学ぶよりも、技術者が何を考えているかが分かればよ

い。

- 専門教育は現状でもやり過ぎであり、専門教育に偏重しすぎることは好ましくない。現代の成熟社会においては、知識は、必要な知識を持つ人を時と場合に応じて呼んで来れば事足りる。むしろ、専門的な議論に対するリテラシーがあり、専門家を使いこなすことができることの方が重要である。このような人材には、ある分野のみの専門性を高めるのではなく、他の分野のリテラシーを身につける知が求められる。

◆職場に行けば否応なく経験を積む内容のため、理論的・体系的に学ぶ事なのか疑問

- 大学院は、理論化・体系化する場だと思うが、こういう事は理論的・体系的に学ぶというよりも、日々の活動の中で、あるいは先輩の具体的な体験から学ぶ事だと思う。日々の活動全てが鍛錬の場になっている。
 - ・大学で釘の性質を理論的に学んでいる研究者より、町工場のおじさんの方が釘の打ち方は上手いだろう。ただし、町工場のおじさんも、釘の性質を知れば、もっと良く釘が打てるかもしれない（が、そこまで必要だろうか）。
- 資金提供先を決める際は、社会に役立つかどうかで判断するが、これは勉強したらできるようになることではない。
- （想定されているような人材育成プログラムの内容は、）要素技術を習得してから就職し、仕事の中で視野を広げていき身に付ける内容である。職場に行けば否応なく経験を積むものなので、大学院での教育の必要を感じない。
- イノベーションは学問として確立されていないので、キャリアにつながらない。

□プログラムに関するその他の意見

◆（プログラム内容よりも）在学中に得られる人的ネットワークにこそ価値があるため、人的ネットワークを得て、かつそれを維持できるプログラム・仕組みが必要

- MOTにせよ MBA にせよ、大学院で学ぶ事は自分で学ぶことができる。しかし、人的ネットワークだけは得ることができないため、人的ネットワークこそが大学院に進学する価値ではないか。従って、人的ネットワークを得ることができるインターンシップのようなプログラムや、修了後も人的ネットワークを維持できる仕組みや仕掛けを構築することが重要である。

◆15年後に成果を検証できるようにすることが重要

- 本事業の成果を15年後に検証できることが重要である。

◆行政の担当者が代わっても熱が冷めないようにしてほしい

- 行政は人が代わると熱意が冷めることがしばしばある。以前に早稲田大学、北海道大学、

東京大学で推進された「科学技術コミュニケーション」も、一時期大いに盛り上がったが、予算が切れた途端にあまり聞かれなくなってしまった。『科学技術イノベーション政策のための科学』は非常に重要だと思うので、人が代わっても熱意を継続させて進めてほしい。

◆需要に合った人数を育成することが重要

- 大学院重点化によって多く輩出された博士号取得者に続き、法科大学院（司法試験に落ちた者）、MBA、MOT、公共政策大学院と、修了者のキャリアパスが問題になっている。『科学技術イノベーション政策のための科学』では、同じことにならないで欲しいと願っている。育成する人材の人数を絞るべきである。

(5) その他：『科学技術イノベーション政策のための科学』について

◆『科学技術イノベーション政策のための科学』を推進する背景理由をより明確に記述することが必要

- 根本的に何を問題として捉えているのかが理解できない。
- （予備調査時に使用した説明資料に）『現状及び課題』として、「科学技術イノベーション政策の経済・社会への影響を客観的・定量的に示すことが困難」とあるが、挑戦していないだけではないのか。「客観的根拠に基づく政策の企画立案のためのデータ基盤が不十分」とあるが、整備すれば済む話ではないか。ここから何故、このような様々な事業が必要との結論につながるのかが理解できない。
- （予備調査時に使用した説明資料には書かれていない）予算配分が、現状、声の大きい研究者や政治家に左右されているが、それを是正したいという背景を記載する方が分かりやすい。
- 役所にしても民間企業にしても、組織が大きいほど意思決定プロセスが遅いのが現状である。『科学技術イノベーション政策のための科学』により、イノベーション速度の価値を定量化すれば、政策形成システムが迅速化するのではないか。スピードの時間価値を定量的に示すことで、政策形成システムのイノベーションを目指すといった目的を示すことが必要。

◆『科学技術イノベーション政策のための科学』を推進することにより目指している姿をより明確に記述することが必要

- 「客観的根拠（エビデンス）に基づき、合理的なプロセスによる政策の形成が必要」というのは当然のことである。また、それが今まで出来ていないというのも承知している。しかし、だからと言って、「客観的根拠（エビデンス）に基づく政策形成」を進めること

が「政策」なのか。これは政策を進めるための脇役、行政の中で役人がどうあるべきかを示しているように思えてしまう。

- 「客観的根拠（エビデンス）に基づく政策形成」を進めることで、どのような姿を目指しているのかを明記しないと、手段（政策）に対する意見を聞かれても答えにくい。
- 何をゴールとしているのか目的をもう少し明確にする必要がある。そうしないと、いつの間にか終わってしまう恐れがある。

◆『科学技術イノベーション政策のための科学』推進の必要性が何故人材育成につながるのか明記することが必要

- 『科学技術イノベーション政策のための科学』が必要だとしても、それが何故、大学院での人材育成が必要という結論につながるのかが理解できない。その間を説明する必要がある。
- 現状の問題は、人材がないから起こっているのか疑問である。書かれている問題が、地球規模の大きな問題であるのに対して、それを解決するための結論が人材育成であることに違和感を覚える。人材育成を行うことが先に決まっていって無理にストーリーを組み立てたように見える。
- （予備調査時に使用した説明資料に）『現状及び課題』として、「科学技術イノベーション政策に精通した人材の層が薄く、これらの人材のキャリアパスも不明確」とあるが、こうした人材が社会にいないから問題が起こっているのか。

◆『科学技術イノベーション政策のための科学』人材が、民間企業において何故必要/有用なのか明記することが必要

- 行政においても民間企業においてもこうした人材がいれば、社会全体でより一層『科学技術イノベーション政策のための科学』が推進されるということを狙っているとすれば、安易過ぎる考えではないか。
- 民間企業も、技術開発を進める際に、自社の利益だけでなく社会の利益を考えることが必要といった問題意識があるのであれば、明記すべきである。
- 「政策のための」と付けてしまうと、官僚と政治家だけを養成するプログラムのように見え、企業には関係ないと思われる危険性があり、企業からは採用されにくくなるのではないか。

□その他の意見

- ◆国は政策オプションを示すのではなく、責任を持って一つの政策の方向性を示すべき
- 国のビジョンの中には、考えられるオプションが複数示されているものがあるが、それ

では企業は、どう対応してよいか困ってしまう。企業では、限られた資源（人材、資金）を全ての可能性に対応できるように振り向けることは不可能であるため、間違えることがあっても経営陣は一つの方向性を示す（そして間違った場合は、経営陣は、その責任を取る）。国も、資源は限られているはずであり、間違ってもいいので、責任を持って、一つの方向性を示すべきである。

- 全員の合意形成など不可能なため、一つの方向性を決めると、どうしても反対者は残る。企業でも同様だが、それでも経営者は、一つの方向性を示す責任がある。ただし、反対者に対しては、なぜその方向性を選んだのか根拠と理由を説明する丁寧なコミュニケーションが必要不可欠である。

◆客観的根拠（エビデンス）は存在しない場合あり、強い意志で決定することも必要では

- 既存の技術の延長線上にない革新的な技術の場合、客観的根拠（エビデンス）は得られない場合もある。
- 客観的根拠を示すために、数字だけで研究成果を評価することには疑問を感じる。
- 客観的根拠が、定量的もしくは経済的という狭い概念で捉えられている。
- あらゆる事象・データは見方によって異なる解釈ができる。客観的根拠など存在するのか。
- これが必要という強い意志で決定することも重要なのではないか。
- 好きなことを極めた結果イノベーションが実現されることもあるのではないか。

III. 「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」育成プログラムの潜在的ユーザーに対するアンケート調査結果

「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の潜在的ユーザーのうち主として民間企業（製造業、IT、商社、金融、マスメディア、コンサルティング会社、シンクタンク等）及びファンディング機関 300 社/機関を対象として、「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに対する考えや民間企業等における人材の状況と確保方法、民間企業等が重視する能力並びに社会課題に対する考えを把握するアンケート調査を実施した。

1. アンケート調査概要

(1) 調査実施時期

2012 年 11 月 15 日(木)～2012 年 12 月 17 日(月)

(2) 調査手法

郵送にて調査票を送付し、郵送にて回収するとともに、調査専用サイト (<http://www.murc.jp/scirex>) から調査票のダウンロードをできるようにし、電子メールでの回答も受け付けた。

(3) 調査対象

各業界の売上高上位企業、特に近年成長している企業及びファンディング機関を中心に選定した 300 社/機関を調査対象とした。

(4) 主な調査項目

以下の項目に関して調査を行った。

○基盤的研究・人材育成拠点（5 拠点 6 大学）における「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに対する考え

- ・ 教育プログラムに期待する内容
- ・ 教育プログラムへの協力可能性
- ・ 協力可能性がある場合に必要な条件
- ・ 教育プログラムに従業者を参加させる場合の就学支援の可能性
- ・ 教育プログラムに従業者を参加させる場合、就学形態等に関する希望

○回答者の所属組織が重視する能力

○回答者の所属組織内の「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の状況

- ・ 現時点での『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が従業者に占める割合
- ・ 将来的または本来であれば望ましい『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が従業者に占める割合
- 『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が不足している場合の確保方法
- 回答者の事業や取組の中で、他社や大学との連携や、行政支援あるいは行政との連携が必要、またはあると望ましい事業や取組（自由記入）
- 一般論として現代社会の課題のうち、『科学技術イノベーション政策のための科学』が必要になると考える社会的課題（分野選択と自由記入）

(5) 発送回収状況

発送数	300
有効回収数	44
有効回収率	14.7%

2. アンケート調査結果

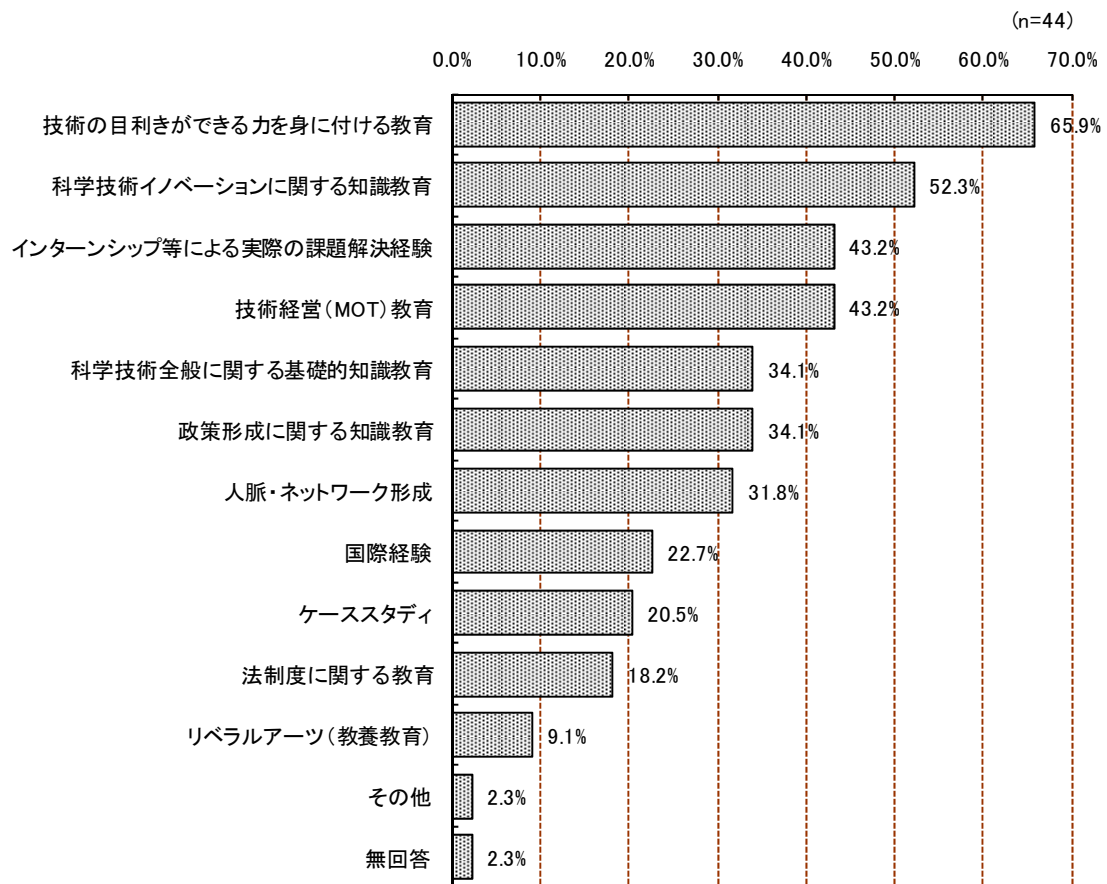
(1) 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに対する考え

① 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに期待する内容

「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに期待する内容を尋ねたところ、「技術の目利きができる力を身につける教育」(65.9%)が最も高く、次いで、「科学技術イノベーションに関する知識教育」(52.3%)となっており、「インターンシップ等による実際の課題解決経験」(43.2%)と「技術経営(MOT)教育」(43.2%)が同割合で続いている。

実践的な教育に関しては、「ケーススタディ」よりも、「インターンシップ等による実際の課題解決経験」が2倍以上高い割合で挙げられている点が注目される。

図表 1 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに期待すること



【その他自由回答にて寄せられた主な意見】

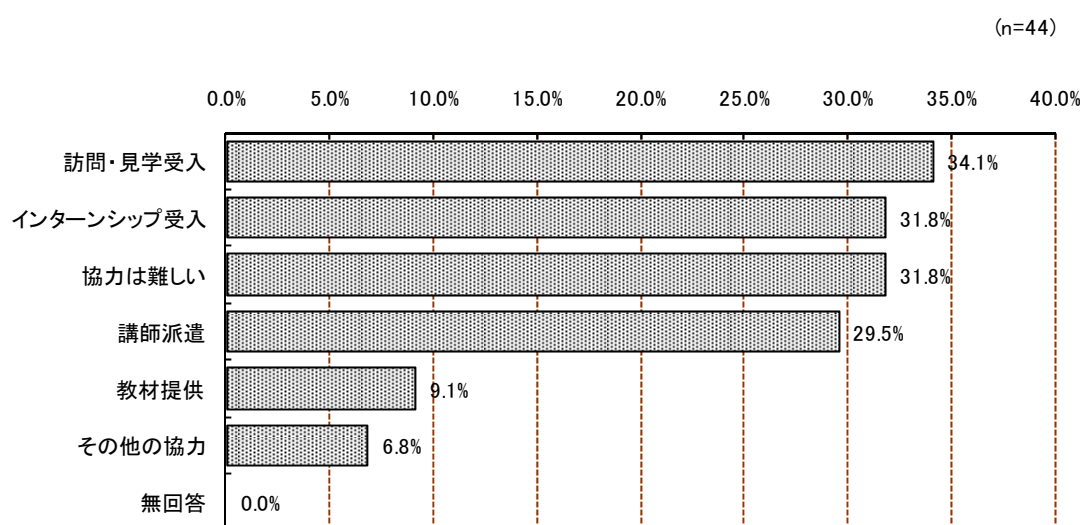
- プロジェクトをマネジメントができる人材教育が重要であり、国(文科省、経産省など)からの支援策として不可欠である。科学技術イノベーションにはものづくりを担う中小企業の役割が極めて大きくなっている。
- 科学技術における先見力、構想力、技術立志伝、偉人伝を学ぶべき。国や企業がどのように技術開発によって人々を豊かにしたかの歴史教育等が必要だ。
- ICT技術に関しては、最新の技術トレンドを知っている講師からの講義などが必要である。年齢に関係無く詳しい人であれば若い人をどんどん採用して講義させることを期待している。
- 昨今問題のセキュリティ関連では、欧米に比べて日本のメディアでは全く取り上げられていない。グローバルではこういったセキュリティ関連の技術育成も産官学で進んでいるのに、日本ではハッカー=悪として全く教育が進んでいない。ホワイトハッカー(国や企業、個人に協力的なハッカー) 育成のための教育やセキュリティ関連のエンジニアを奨励するような文化作りは今後の日本の国力増強に直結すると考えている。

② 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムへの協力可能性

「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムへの協力可能性を尋ねたところ、協力できる内容としては、「訪問・見学受入」(34.1%)が最も高い。以下、「インターンシップ受入」(31.8%)、「講師派遣」(29.5%)と続いている。

一方、「協力は難しい」との回答も31.8%みられる。

図表 2 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムへの協力可能性



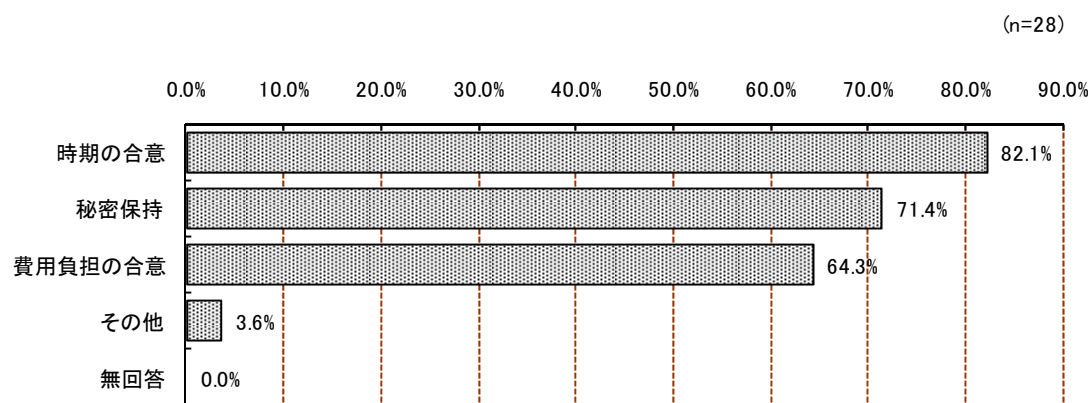
【その他自由回答にて寄せられた主な意見】

- ・ 現在はエンジニアやデザイナーというスキルだけではなく、ウェブ上のコミュニケーション含めた体験をデザインするスキルが差別化のために重要になっており、この観点で次世代の人材育成には必要と考えている。そのために、当社が実施しているユーザーの体験デザインの改善プログラムのインターンシップは、提供可能であると考えている。
- ・ 当社では1万人弱のエンジニア・デザイナーが登録しているので、IT業界のエンジニア・クリエイターのトップクラスの人材への講義依頼も可能である。
- ・ 内容によって検討する。
- ・ 海外における実践フィールドの提供。

③協力可能性がある場合に必要な条件

『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムへの協力可能性のある回答者に必要な条件を尋ねたところ、「時期の合意」(82.1%)が最も高い。以下、「秘密保持」(71.4%)、「費用負担の合意」(64.3%)と続いている。

図表 3 協力可能性がある場合に必要な条件



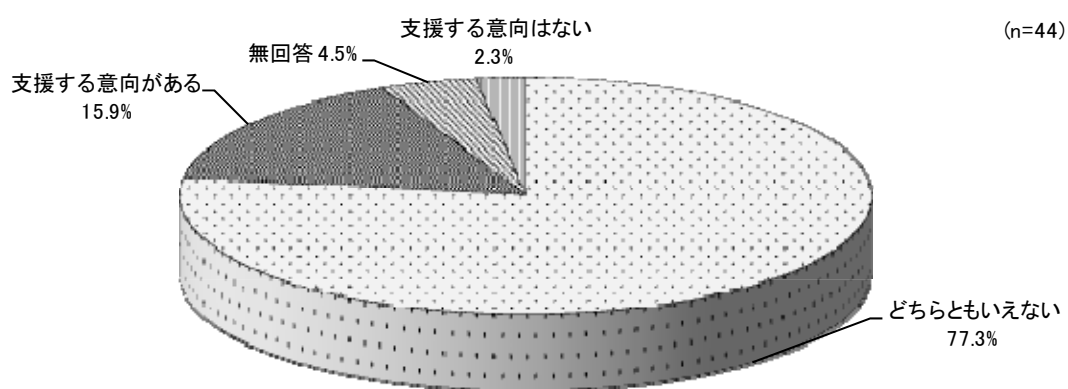
【その他自由回答にて寄せられた主な意見】

- ・ 社会への啓発の意味でプレスリリースに協力してほしい。

④ 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに
従業者を参加させる場合の就学支援の可能性

「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに従業者を参加させる場合の就学支援の可能性を尋ねたところ、「支援する意向がある」組織は15.9%で、「どちらともいえない」が77.3%と大きな割合を占めており、詳細な情報の無い状況では支援の可否について判断がつかない状況にあることがうかがえる。

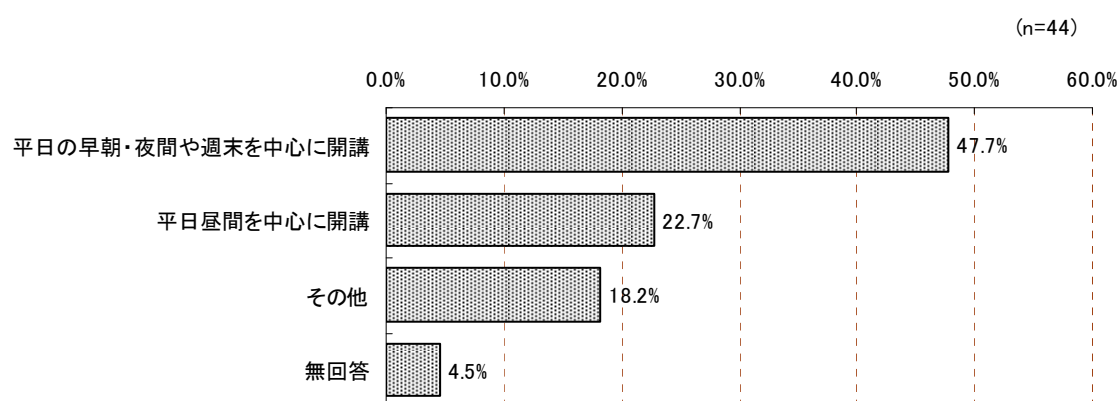
図表 4 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラム
に従業者を参加させる場合への就学支援の可能性



⑤ 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに従業者を参加させる場合の就学形態等に関する希望

「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに従業者を参加させる場合の就学形態等に関する希望を尋ねたところ、「平日の早朝・夜間や週末を中心に開講」が半分弱（47.7%）にのぼっている。

図表 5 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに従業者を参加させる場合、就学形態等に関する希望



【その他自由回答にて寄せられた主な意見】

- ・ eラーニングでの教育
- ・ ワークショップであれば、オンラインを前提として、例えば当初2日～3日は合宿をして共同生活で理解を深めて、後は個別にオンラインのSNSグループか、指定された業務管理ツール上でディスカッションを行い、発表時はまた1泊2日で集まるなどの形式。
- ・ 開催時期の問題より、2週間か1カ月か半年かという、期間が問題だと思う。

(2) 組織内で重視する能力

回答者の組織内で、業務(役割)別に重視する能力に関して、下記能力から重視する順に1～3位までの順位を尋ねた。

〔能力〕

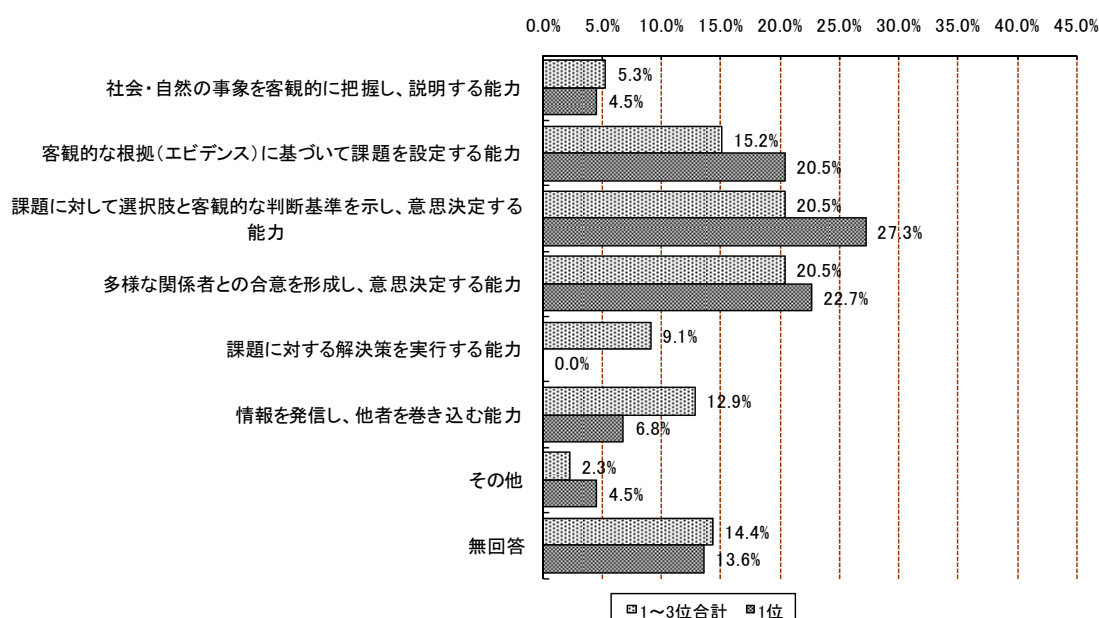
- ・社会・自然の事象を客観的に把握し、説明する能力
- ・客観的な根拠（エビデンス）に基づいて課題を設定する能力
- ・課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力
- ・多様な関係者との合意を形成し、意思決定する能力
- ・課題に対する解決策を実行する能力
- ・情報を発信し、他者を巻き込む能力
- ・その他

①経営企画

重視する能力について1～3位の回答の合計をみると、「課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力」及び「多様な関係者との合意を形成し、意思決定する能力」が共に20.5%で最も高い割合で挙げられている。また、1位の回答をみると、「課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力」(27.3%)を最も高い割合で挙げており、次いで「多様な関係者との合意を形成し、意思決定する能力」(22.7%)となっている。経営企画では、意思決定や合意形成が期待されていることがうかがえる。

図表 6 重視する能力（経営企画）

(n=44)



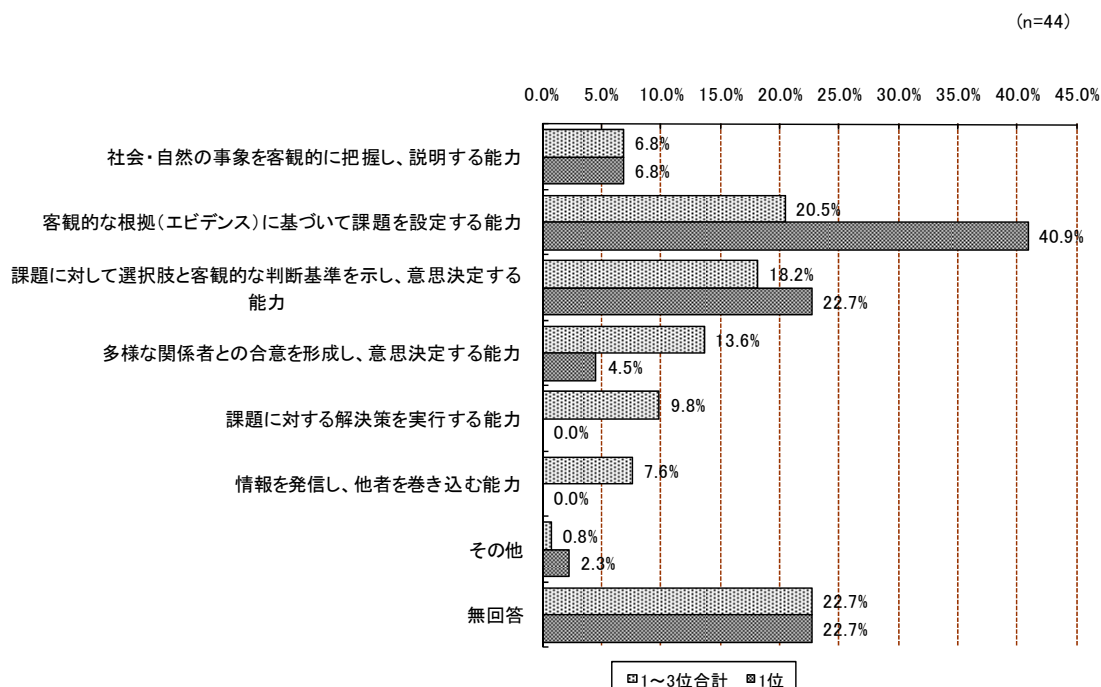
【その他自由回答にて寄せられた主な意見】

- ・ 俯瞰的なものの見方
- ・ 世界潮流・社会潮流から何が起きるか読み取る能力

②研究企画(技術戦略/研究計画立案)

研究企画(技術戦略/研究計画立案)では、1～3位の回答の合計と1位の回答のいずれにおいても、無回答を除けば、「客観的な根拠(エビデンス)に基づいて課題を設定する能力」(合計:20.5%、1位:40.9%)が最も高い割合で挙げられており、次いで「課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力」(合計:22.7%、1位18.2%)となっている。特に、1位の回答では、「客観的な根拠(エビデンス)に基づいて課題を設定する能力」が、次いで高い割合の「課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力」(22.7%)の2倍弱と突出しており、研究企画(技術戦略/研究計画立案)では、課題を設定することが最も求められていることがうかがえる。

図表 7 重視する能力 (技術戦略/研究計画立案)



【その他自由回答にて寄せられた主な意見】

- ・ 俯瞰的なものの見方

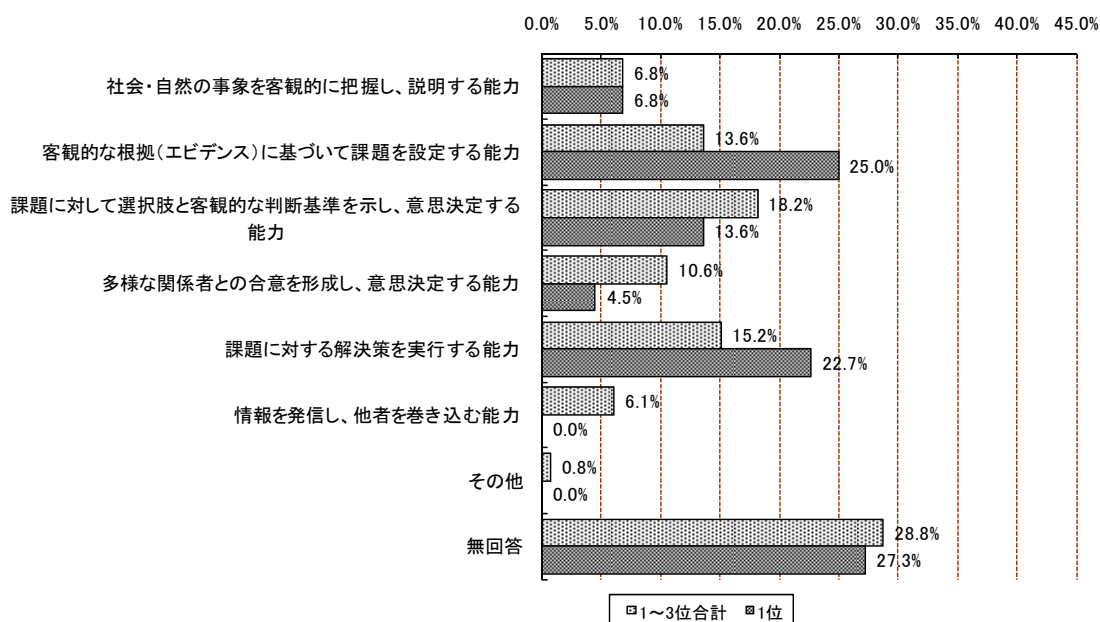
③研究開発・設計・デザイン

研究開発・設計・デザインでは、1～3位の回答の合計では、無回答を除けば、「課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力」(18.2%)が最も高い。しかし、1位の回答では、「客観的な根拠(エビデンス)に基づいて課題を設定する能力」(25.0%)の割合が最も高く、次いで「課題に対する解決策を実行する力」(22.7%)となっている。

研究開発・設計・デザインでは、重視されている能力が比較的分散傾向にあり、研究企画(技術戦略/研究計画立案)と共に課題を設定することも、課題に対して選択肢と判断基準を示すことも、課題に対する解決策を実行することも、求められている。

図表 8 重視する能力 (研究開発・設計・デザイン)

(n=44)



【その他自由回答にて寄せられた主な意見】

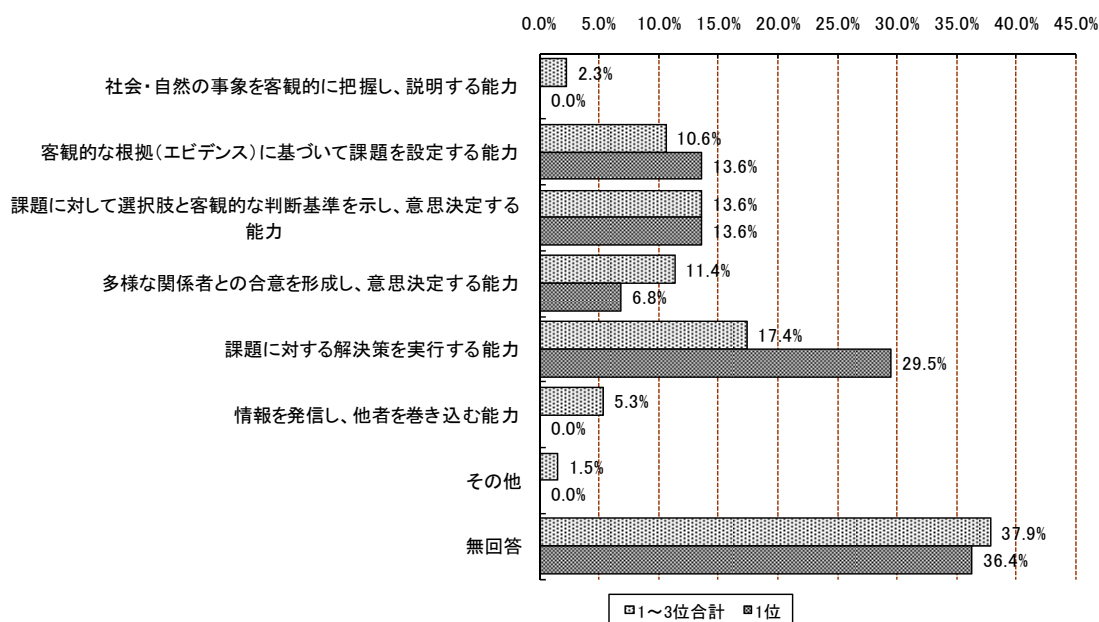
- ・ 創造性・発想力

④生産(製造)

生産(製造)では、1～3位の回答の合計と1位の回答ともに、無回答を除けば、「課題に対する解決策を実行する能力(合計:17.4%、1位:29.5%)」を挙げる割合が最も高く、次いで「課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力」(合計・1位いずれも13.6%)となっている。ただし、1位の回答では、「課題に対する解決策を実行する能力」(29.5%)が、「課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力」(13.6%)の2倍以上の割合で突出しており、生産(製造)では、判断や意思決定よりも、実行が重視されていることがうかがえる。

図表 9 重視する能力 (生産(製造))

(n=44)



【その他自由回答にて寄せられた主な意見】

- ・ 改善する能力
- ・ 現場との協力が出来ること

⑤その他

その他の業務(役割)を追記して回答できるようにしたところ、事業開発、総合職等の業務(役割)の追記があったが、重視する能力についての回答はほとんど無かった。

⑥業務(役割)別に重視する能力の比較

それぞれの業務(役割)別に重視する能力を1～3位の合計で比較すると、全ての業務(役割)において、「課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力」が2位以内に入っている。また、「多様な関係者との合意を形成し、意思決定する能力」と「客観的な根拠(エビデンス)に基づいて課題を設定する能力」は、3業務(役割)で3位以内に挙げられている。

「社会・自然の事象を客観的に把握し、説明する能力」と「情報を発信し、他者を巻き込む能力」は、いずれの業務(役割)でも3位以内に入っていない。

図表 10 重視する能力・1～3位合計

	経営企画	研究企画(技術戦略/ 研究計画立案)	研究開発・設計・ デザイン	生産(製造)
回答割合 1位	課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力(20.5%同率1位)	客観的な根拠(エビデンス)に基づいて課題を設定する能力(20.5%)	課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力(18.2%)	課題に対する解決策を実行する能力(17.4%)
回答割合 2位	多様な関係者との合意を形成し、意思決定する能力(20.5%同率1位)	課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力(18.2%)	客観的な根拠(エビデンス)に基づいて課題を設定する能力(13.6%)	課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力(13.6%)
回答割合 3位	客観的な根拠(エビデンス)に基づいて課題を設定する能力(15.2%)	多様な関係者との合意を形成し、意思決定する能力(13.6%)	課題に対する解決策を実行する能力(15.2%)	多様な関係者との合意を形成し、意思決定する能力(11.4%)

(3) 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が従業者に占める割合

① 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の現状の割合及び将来的にあるいは本来望ましい割合

現在組織内に「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」がどの程度いるか、また将来的に（あるいは本来は）どの程度いると望ましいと考えているか、その割合を役職の階層ごとに尋ねた。

すべての役職で、平均値・中央値ともに「将来的にあるいは本来望ましい」割合が「現状」の割合を上回っており、将来的には、現状よりさらに多くの「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が必要であると考えられている傾向がみえる。

また、平均値を見ると、「現状」の割合と「将来的にあるいは本来望ましい」割合ともに、高位の役職ほど割合が高くなり、より高位な職位ほど、「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」へのニーズが高いことがうかがえる。

しかし、「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の不足状況を表していると言える、「現状」の割合と「将来的にあるいは本来望ましい」割合の差分をみると、役員級以上が平均値で 7.2 ポイント、中央値は 0.5 ポイントであるのに対し、課長級以上部長級未満は平均値で 16.4 ポイント、中央値で 4.5 ポイント、課長級未満では平均値で 14.8 ポイント、中央値で 5.0 ポイントとなっており、高位の役職には、現状も一定の「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が既にいることがうかがわれ、部長級未満の方がニーズは大きくなっている。

図表 11 現状の「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の割合

	役員級以上	部長級以上 役員級未満	課長級以上 部長級未満	課長級未満
平均値	38.7%	29.3%	22.3%	24.1%
中央値	20.0%	7.9%	10.0%	5.9%

図表 12 将来的にあるいは本来望ましい「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の割合

	役員級以上	部長級以上 役員級未満	課長級以上 部長級未満	課長級未満
平均値	42.8%	40.6%	37.4%	36.5%
中央値	30.0%	25.0%	25.0%	20.0%

図表 13 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の
現状の割合と将来的にあるいは本来望ましい割合の差分

	役員級以上	部長級以上 役員級未満	課長級以上 部長級未満	課長級未満
平均値	7.2	10.9	16.4	14.8
中央値	0.5	3.0	4.5	5.0

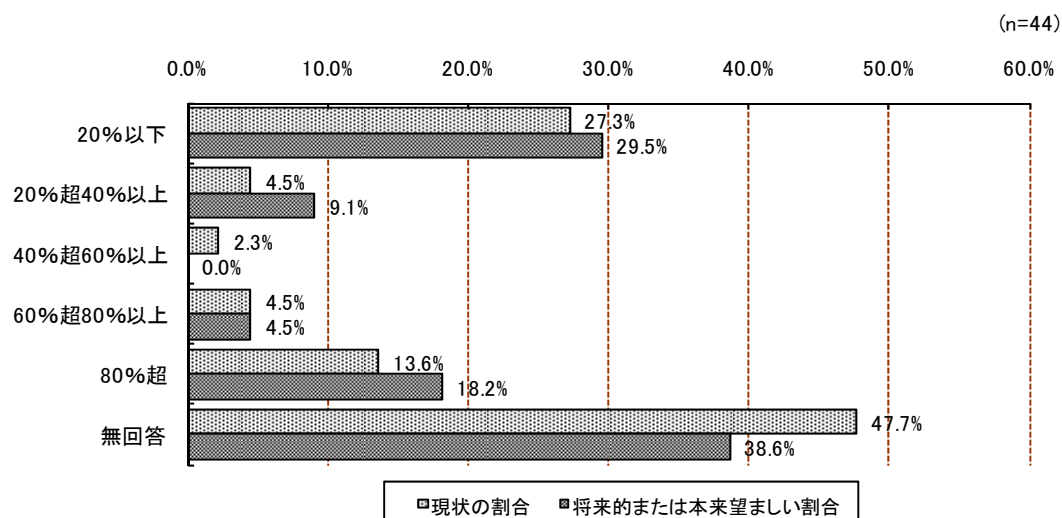
※ 回答者ごとに現状と将来的にあるいは本来望ましい割合の差分を算出した上、平均値と中央値を算出した。

a) 役員級以上

いずれの役職階層においても、無回答の割合が高いが、無回答を除けば、役員級以上では、現状は「20%以下」(27.3%)が最も高く、将来的にあるいは本来望ましい割合も「20%以下」(29.5%)が最も高い。

将来的にあるいは本来望ましい割合では、「80%超」が18.2%と、「20%以下」に次いで高くなっている。

図表 14 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が従業者に占める割合
(役員級以上)

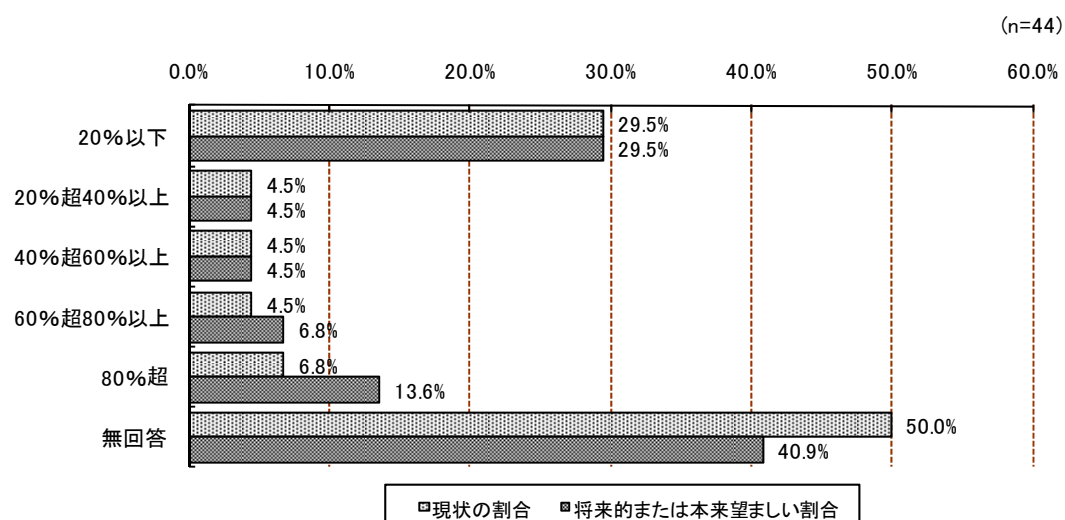


b) 部長級以上役員級未満

部長級以上役員級未満についても、現状は「20%以下」(29.5%)が最も高く、将来的にあるいは本来望ましい割合も同じく「20%以下」(29.5%)が最も高い。

将来的にあるいは本来望ましい割合は、「20%以下」に次いで、「80%超」(13.6%)の回答割合が高い。

図表 15 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が従業者に占める割合
(部長級以上役員級未満)

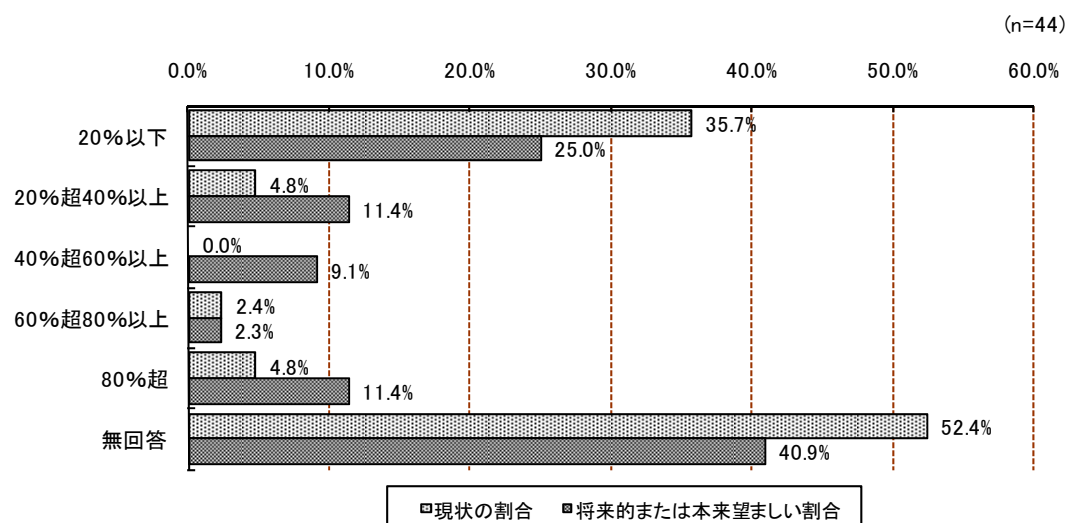


c) 課長級以上部長級未満

課長級以上部長級未満でも、現状は「20%以下」(35.7%)が最も高く、将来的にあるいは本来望ましい割合も「20%以下」(25.0%)が最も高い。

将来的にあるいは本来望ましい割合について、「20%以下」に次いで回答割合が高いものは同じ割合で、役員級以上や部長級以上役員級未満と同様の「80%超」(11.4%)および「20%超40%以上」(11.4%)となっている。

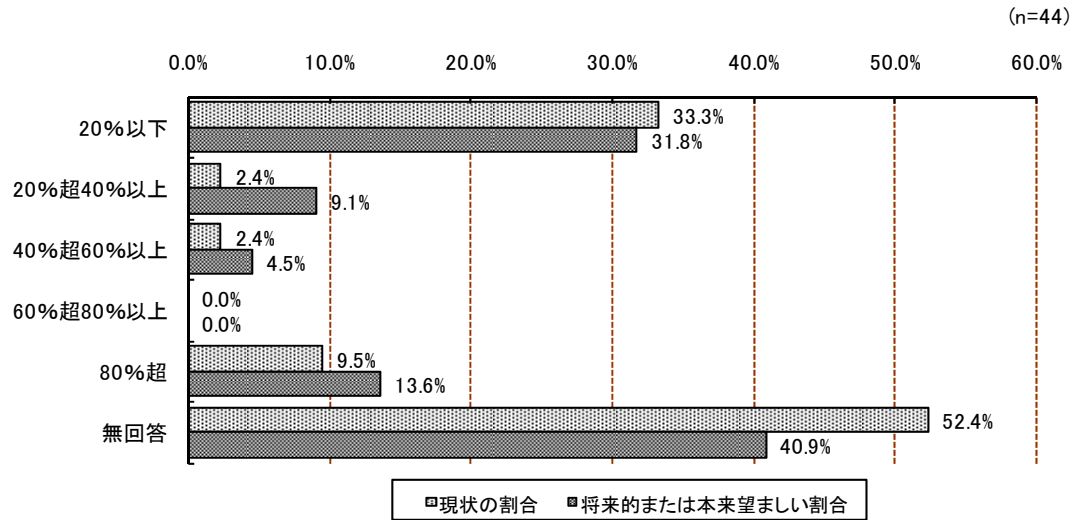
図表 16 『科学技術イノベーション政策のための科学』人材が従業者に占める割合
(課長級以上部長級未満)



d) 課長級未満

課長級未満でも、現状の割合、将来的にあるいは本来望ましい割合ともに、「20%以下」(現状 33.3%、将来 31.8%) が最も高い。将来的にあるいは本来望ましい割合として、「20%以下」に次いで回答割合が高いのも、他の役職と同様に「80%超」(13.6%) となっている。

図表 17 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が従業者に占める割合（課長級未満）



② 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の現状の人数及び将来的にあるいは本来望ましい人数

組織内の「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の現状の割合と、将来的にあるいは本来望ましい割合を、同時に尋ねた「現在の全従業者数」にかけることにより、「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」について、現状の人数及び将来的にあるいは本来はいると望ましいと考えられている人数、及びその差分を推計すると、以下の通りである²。差分が、1組織当たりで現状不足している（ニーズがある）人数となる。

図表 18 現状の「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の人数
(人)

	役員級以上	部長級以上 役員級未満	課長級以上 部長級未満	課長級未満
平均値	8.9	54.4	169.1	420.5
中央値	0.3	1.7	5.4	17.5

図表 19 将来的にあるいは本来望ましい「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の人数
(人)

	役員級以上	部長級以上 役員級未満	課長級以上 部長級未満	課長級未満
平均値	9.9	82.4	276.6	920.5
中央値	1.5	3.5	9.1	65.0

図表 20 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の現状の人数と将来的にあるいは本来望ましい人数の差分
(人)

	役員級以上	部長級以上 役員級未満	課長級以上 部長級未満	課長級未満
平均値	1.0	28.0	107.5	500.1
中央値	0.0	0.2	1.8	20.0

※ 回答者ごとに現状と将来的にあるいは本来望ましい人数の差分を算出した上、平均値と中央値を算出した。

²人数の中央値は本来整数となるはずだが、各割合も全従業者数も概数での回答も可としたため、掛け合わせた際に、整数でない値が算出されている場合がある。

図表 21 【参考】現在の全従業者数

(人)

	役員級以上	部長級以上 役員級未満	課長級以上 部長級未満	課長級未満
平均値	16.8	132.8	577.5	3,364.5
中央値	10	50	165.5	375

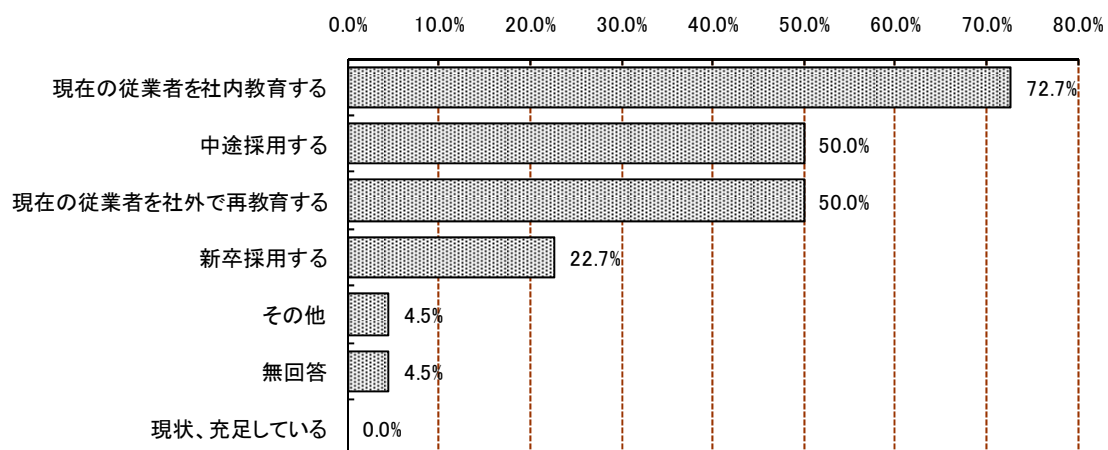
※ 本設問は、現状の人数および将来的にあるいは本来望ましい人数を算出するために、尋ねたものである。

(4) 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が不足している場合の確保方法

「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が不足している場合の確保方法を尋ねたところ、「現在の従業者を社内教育する」(72.7%)が最も高い割合で挙げられており、以下、「中途採用する」(50.0%)と「現在の従業者を社外で教育する」(50.0%)がそれに次いでいる。「新卒採用する」は、22.7%にとどまっている。

図表 22 「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が不足している場合の確保方法

(n=44)



(5) 他社や大学との連携や、行政支援あるいは行政との連携が必要、またはあると望ましい事業や取組

回答者の所属組織が単独で進めることが難しく、他社や大学との連携や、行政支援あるいは行政との連携（研究開発支援や規制緩和、普及促進のための制度改善等）が必要、またはあると望ましい事業や取組を自由回答で聞いたところ、下記のような回答があった。

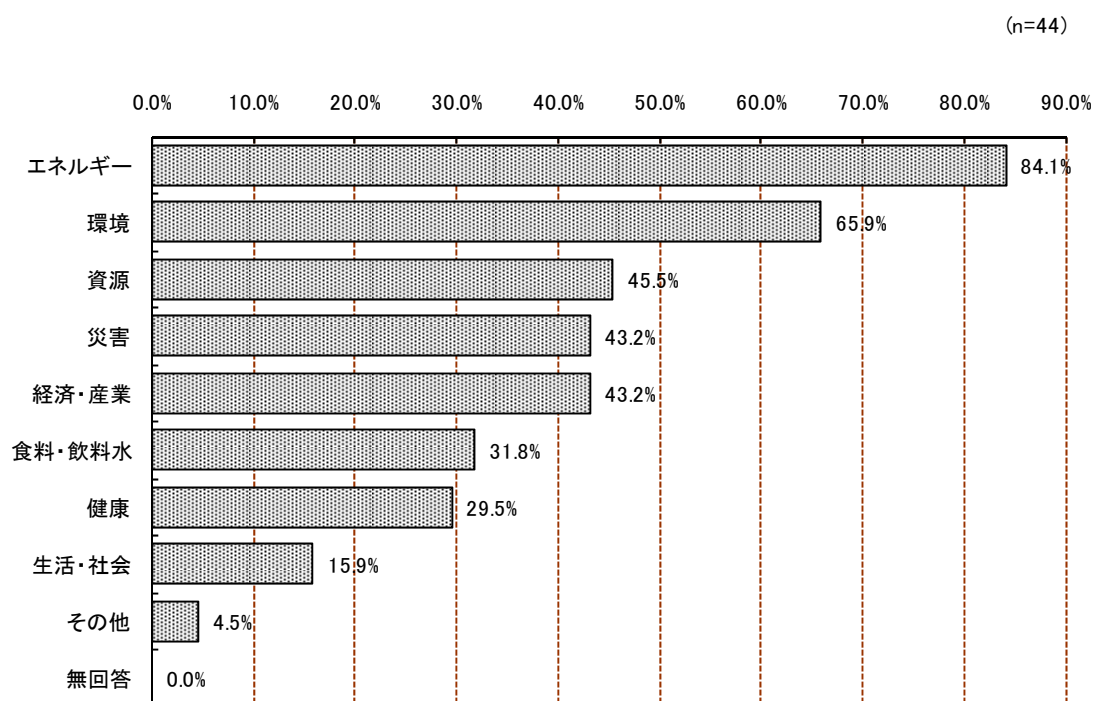
事業や取組の概要	他社/大学との連携や行政支援あるいは行政との連携が必要、またはあると望ましい点
医療機器産業への参入	大学病院等のニーズ、行政の補助、助成
健康機器の開発	評価指標のエビデンスづくり
iPS 細胞関連の研究開発	研究開発支援コーディネート
エネルギー事業	参入規制緩和等の行政支援
エネルギー（インフラ）	国家プロジェクトなどを通じた基礎・先端研究の実施
再生可能エネルギー大量導入対策	エネルギー政策とのリンク、費用分担の軽減
原子力関係 R&D	原子力政策とのリンクの重要性、費用分担の軽減
森林再生事業、森林の価値のビジネス化、森林エネルギー循環事業	地域行政及び森林組合との協業、大学との連携による人材育成
アグリ事業	大学他、研究機関からの遺伝資源や、基礎技術、知見の供与等
スマートコミュニティ	公共団体が推進するプロジェクトへの他社/大学との連携と参画
地域活性化	県との提携により県内での仕事の斡旋を非常に促進しやすくなったことから、各都道府県の行政との連携が必要
音声識別や画像認識などの生体認証の事業	技術研究
web 事業	IT インフラの整備、メディア運営やマーケティングのスキル
化学	技術協力
電池関連の部材、技術開発	産総研における次世代電池開発などは、オールジャパンでの取り組みとして有用
半導体材料の開発	個々の企業では設備投資負担が大きいが、必要な時に利用できるという意味で、TIA-Nano（つくばイノベーションアリーナ）のような施策が有用
航空・宇宙産業への参入	公的認証の取得支援、海外等展示会や視察を含んだ地域コンソーシアムで産学官金の連携
女性の新しい就業機会の創出	仕事の紹介は民間でできるので、教育の面で行政側の協力が必要

事業や取組の概要	他社/大学との連携や行政支援あるいは行政との連携が必要、またはあると望ましい点
人材育成	複数分野の専門性で製造する製品全体をシステムとしてマネジメント出来るリーダーを育成する研修
新規分野への参入のための研究開発	自社にない発想の研究テーマに取り組める自社内の研究開発の人材育成への支援
共同研究時の進め方	大学に技術官(ポスドク)を持ち、学生の立場でない人が技術開発にあたること
海外取引の拡大	アジアを中心とした新興国への投資
新規事業開拓時の調査・探索	大学が主催して特定の分野や技術に関心のある会社ごとが集まるフォーラムの立ち上げ
「未来ビジョン」策定のシンクタンク設立	国内外の大学、行政、調査機関から選抜した専門家アドバイザーの指導により、未来予測を行い、ビジネスニーズを描くことで単独では難しいコンセプト形成を実施
実用化に時間のかかる技術の研究	国際競争が厳しく単独では時間のかかる技術については、国内企業との競争で勝つことよりも、国内企業の協業により、技術の完成を加速することが重要になるため、技術研究組合設立により、複数企業、公的機関による共通技術構築を行うことが必要
技術革新への挑戦	先端技術分野の需要開拓、ものづくり企業との協業、次世代技術への取り組み

(6) 『科学技術イノベーション政策のための科学』が必要になると考える社会的課題

一般論として、現在社会の課題のうち、科学技術イノベーションの方向や取組等の政策や戦略を、課題とその解決に必要な科学技術の現状と可能性等を多面的な視点から把握・分析し、その上で、客観的根拠（エビデンス）に基づいてオプションを形成し、合理的なプロセスにより幅広い参画と理解・信頼を得ながら決定し推進するべきと考える社会的課題にどのようなものがあるか尋ねたところ、分野別では、「エネルギー」（84.1%）が最も回答割合が高く、次いで「環境」（65.9%）となっている。

図表 23 『科学技術イノベーション政策のための科学』が必要になると考える社会的課題



具体的な回答としては、主に下記のような意見が挙げられた。

①環境

- ・ 環境負荷が少なく、持続的発展に必要なエネルギー政策
- ・ 地球温暖化について、対策の要不要、必要であればどのような対策が本当に合理的なのか
CO₂温暖化の根拠とインパクト、経済性の問題、税制等の政策の打ち出し方など
- ・ 科学分野と政治・経済分野との融合に関する課題
- ・ CO₂排出量抑制、廃棄物の削減、特定化学物質の削減
- ・ 気候変更への対応や環境保全
- ・ 電池、LED 照明、太陽電池など、限られたエネルギー資源に対応出来、温暖化ガスを排出しない技術の低コスト化本格普及のために研究開発を行っていくこと
- ・ 経済原理と環境価値のバランスを考え、今までの市場原理における課題と今後の環境問題への対応に向けた課題
- ・ 二酸化炭素削減で本当に地球温暖化が進むのか、そもそも地球は温暖化傾向にすすむのか、わからない状態での二酸化炭素削減のための研究開発

②資源

- ・ 鉄に替わる素材の出現について
- ・ 長期的視野に立って、科学的に資源を考えられる人材・機関の育成
- ・ 石油のみに頼らない非在来型資源の開発による資源多様化および各資源の利用技術の開発

③エネルギー

- ・ 新エネルギー開発による電力・環境問題の解決
- ・ 原子力に関する科学的根拠に基づいた客観的政策論議の土壌作り
- ・ エネルギー消費量の低減
- ・ 化石由来→原子力→再生可能エネルギーへの進化の円滑化
- ・ 中長期的なエネルギー政策
- ・ エネルギー源・方法の取捨選択
- ・ 再生可能エネルギーのうち、どれを選択し、かつ技術的、コスト的な観点から実現可能かを判断するという課題
- ・ 脱原発依存の方策
- ・ 環境負荷が少なく、持続的発展に必要なエネルギー政策
- ・ 地球温暖化について、対策の要不要、必要であればどのような対策が本当に合理的なのか、実行可能性も含めた社会的な合意形成

- ・ 地球温暖化対策、電気・水・ガス・交通などの社会インフラの最適化による省エネルギー社会の実現
- ・ 除染などの震災復興
- ・ 電力の確保をはじめとする、エネルギー資源の安定確保（エネルギーセキュリティー）について
- ・ エネルギー政策を供給者の視点のみならず、需要家の視点でオプションを検討すること

④災害

- ・ 大規模災害が引き起こす複合的な社会への影響を科学的見地から理解し、それに対する適切な政策を策定し、幅広い分野のコンセンサスを得つつ、インフラ投資等に確実に反映するための合理的プロセスを確立すること
- ・ 地域住民と共存しながらの減災
- ・ 防災、ロボット技術(RT)の高度化
- ・ 除染

⑤食料・飲料水

- ・ 食料安全保障
- ・ 安定的かつ安全な食料のイノベーション
- ・ 食料を生産するための石油や輸入飼料も含めて科学的に食料調達を考えられる人材・機関の育成

⑥健康

- ・ 生活習慣病の予防、セルフメディケーション
- ・ 高齢化に伴う医療費増大の防止
- ・ 国民皆保険制度の維持のあり方
- ・ 医療を受ける際のリスクとベネフィットの問題を国民が理解すること

⑦経済・産業

- ・ 仕組みや産業構造自体のイノベーション創出
- ・ 高付加価値製品づくりの強みを生かした海外のマーケットへのアプローチによる成長戦略の実現
- ・ 高齢化に伴う雇用施策
- ・ 新興国の経済発展のスピード・方向性に関する同行

⑧生活・社会

- ・ 社会保障制度、税金の見直しについて
- ・ 人権問題への対応

⑨その他

- ・ 一方的な知識習得にとどまらない、議論・討議に基づく教育ならびに入試制度
- ・ 「不利益の配分」に対し、科学的議論と合意形成を行える民主的な統治機構の在り方

IV. 「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」育成プログラムの潜在的ユーザーに対する深掘り調査結果

深掘り調査では、アンケート調査に回答のあった、「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」の潜在的ユーザーである民間企業（製造業、IT、商社、金融、マスメディア、コンサルティング会社等）に加え、外資系企業を含むグローバルに事業展開している企業等計 31 機関を対象として、『科学技術イノベーション政策のための科学』事業全体や人材育成拠点に対する期待・ニーズ並びに社会的課題に対する取組を把握する深掘り調査を実施した。

1. 深掘り調査結果概要

(1) 「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』推進事業」の方向性について

- ・ 日本の政策の現場では、SciREX（特に、エビデンスベーストで合理的な決定を行うこと）の視点があまりにも欠落しているので、導入するべきであり、政府関係者が学ぶことは賛成。
- ・ SciREX は、A の結果として B が必ず出るわけではない、古典的な科学技術ではない分野において生きるのではないか。
- ・ 過去を分析してエビデンスを積み上げてもイノベーションは生まれない。エビデンスが客観的で合意形成のプロセスが合理的でも、最後には判断が入る。したがって、確固たるポリシーと戦略に基づいて社会に対する価値創造を行う視点、強い意志を持って貫徹できることが重要。

(2) 社会的課題に対する取組

- ・ グローバ化が進展し、新興国を中心に社会経済情勢の変化のスピードが急速であるため、将来像を描くことは大変難しい課題。様々なデータに基づいて多面的な視野を持つことに加え、スピード感を持って取り組むことが重要。
- ・ 途上国において社会的な課題の解決が必要な場面に直面させ、支援活動を通して自身の強み、会社の強み、その中でどのように貢献できるかに気付かせる、社員の能力向上のための派遣制度を設けている。潜在的なものを含め、現場の課題やニーズを抽出・把握する取組が重要。
- ・ 技術開発・イノベーションは大学で起きるのではなく、産業の現場、企業で起きるものであるが、大企業だけではなく、中小企業の力を借りながら進められている。SciREX においても中小企業との連携も視野に入れることが必要。

(3) 「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」育成拠点 に対する企業のニーズ

- ・ ビジネスにおいては思考方法、関連知識への関心、人的ネットワーク等の基礎的な要素が必要であることから、知識教育ではなくケーススタディを通じた課題解決の思考方法のトレーニングを積んだ方が、他／多分野を学び、留学等幅広い体験を積む方が、長く使える人材が育成できるのではないかと。
- ・ データを定量的に分析し、実際に活用することができる、システム思考ができる人材を育成してほしい。そのためには、大学においても、現実の材料を用いて実践を積むことが重要。
- ・ 当社に必要な人材は、社内調達のほか、社外からの採用、企業買収などで大胆にスピーディに確保する。日本の学生の基礎学力は低下しており海外人材との比較で日本での採用は近年難しくなっている。現状の日本の大学教育は企業ニーズに合っておらず、今後の大学の役割に期待したい。
- ・ イノベーションの学者を育成するのであれば、このプログラムでいいが、イノベーションを興すのにイノベーションの研究をしても意味がない。実際にイノベーションを推進している企業人を教員にするとよい。
- ・ 学生が、卒業後にどのような業界で何をするのかイメージが持てるようなプログラムにしないと、良い人材は集まらないのではないかと。また、入学に必要なバックグラウンドの知識や経験を示す必要がある。

(4) 企業において「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」に期待される役割

- ・ 技術戦略の策定や、研究開発プロジェクトのマネジメント、公的プロジェクトの申請に SciREX 人材は有用。
- ・ 当社では、社会の潮流や政策の動向を把握・分析した上で、自社の事業や開発の方向性を定めた戦略を策定している。こうした取組において、SciREX 人材の能力は必要。

2. 深掘り調査結果詳細

(1) 『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』推進事業』の方向性について

- ◆日本の政策の現場では、SciREX（特に、エビデンスベーストで合理的な決定を行うこと）の視点があまりにも欠落しているので、導入するべきであり、政府関係者が学ぶことは賛成
- 日本の政策の現場では、『科学技術イノベーション政策のための科学』（特に、エビデンスベーストで合理的な決定を行うこと）があまりにも欠落しているので、導入するべきである。行政の中にアカデミアが少なすぎて、シンクタンクが途中まではきちんと研究していても、最後は声の強い人が決めているところがある。また、行政には、ビッグピクチャー（大きな構想）を描く人がおらず、合意形成の基本ツールを使えていない。
- 『科学技術イノベーション政策のための科学』の考え方には同感である。1970年代からの政策科学の分野でも、エビデンスに基づいた政策分析の議論はなされてきたが、その方法論をどのように実践するかという議論は十分に進展していなかった。それを使うことの出来る人材を育成することは、社会的に意義がある。
- 政府や独立行政法人の人が『科学技術イノベーション政策のための科学』を勉強することには大賛成である。企業よりも、政府関係者の再教育の方に役立つと思う。
- 議員にもぜひ勉強してほしい。
- 社会全体のリスクをコントロールするという官の役割は、重要である。官と民が共同で事業を実施する際に、双方の共通言語として、『科学技術イノベーション政策のための科学』を理解していることが望ましい。共通の認識を作れるプラットフォームを持つことは重要である。
- 『科学技術イノベーション政策のための科学』の素養を多くの人を持ち、共有しないと、政策決定現場は変わらないと思う。
- 民主党政権の時代に「熟議デモクラシー」という議論がなされたが、熟議をする上でエビデンスは非常に重要である。エビデンスがあるから決定できるというものではないが、リスクとベネフィットを理解した上で決定することは非常に重要である。
- 何事にもリスクとベネフィットがある。その両方を明らかにし、きちんと説明できる人材が必要である。
- 特定の研究がどのように役立つのか、定量的に説明できる手法と観点を持った人材が求められている。
- 経験と勘ではなく、エビデンス、すなわちデータに基づいて判断することは重要であり、理にかなっている。

○不利益の分配をしなければならない社会になると、ますますエビデンスを提示することが必要になる。特に、公会計を適正に行い、支出と負担を明確にする必要がある。

◆SciREX は、A の結果として B が必ず出るわけではない、古典的な科学技術ではない分野において生きるのではないか

○科学技術においては、A の結果は必ず B であるため、『科学技術イノベーション政策のための科学』は不要である。医療や教育など人を対象にした分野では、A の結果として B が必ず出るわけではない。このような古典的な科学技術ではない分野において、『科学技術イノベーション政策のための科学』は生きるのではないかと思う。

◆過去を分析してエビデンスを積み上げてもイノベーションは生まれない。エビデンスが客観的で合意形成のプロセスが合理的でも、最後には判断が入る。したがって、確固たるポリシーと戦略に基づいて社会に対する価値創造を行う視点、強い意志を持って貫徹できることが重要

○イノベーションは、世の中のトレンドが見える人でないとできない。過去のトレンドを数値化して分析してもイノベーションにはつながらない。

○論理的に正しくても、社会のニーズに則していなかったり、社会の課題を解決しないようなエビデンスを収集しても意味はない。最終的に何が起こればよいのかということをしかりと考えた上で、エビデンスを収集し、判断しなければならない。

○国民への説明責任を果たしたとしても競争有意性は創れないのではないか。これに偏重すると、かえってイノベーションをそぐことになると思う。

○決定者は、『科学技術イノベーション政策のための科学』を理解しているべきだが、戦略やポリシーの方が重要である。エビデンスは客観的に出せても、また合意形成のプロセスは合理的でも、最後には判断が入る。したがって、エビデンスと合意形成プロセスだけでは片手落ちであり、戦略とポリシー、ビジョンを持つことが必要である。

□その他の意見

◆過去の科学技術政策の評価と検証が必要

○過去の科学技術政策のレビューをすることが必要である。公然と失敗と言われたものはほとんどないが、実質的に失敗したものはある。失敗したものの考え方を見直し、修正していく仕組みを作っていくことが必要である。

◆人材育成事業の評価が必要

○人材を輩出したら政策は終わりではないはずであり、人材を輩出した後の効果を把握すべきである。例えば、企業に輩出したのであれば、企業の利益がどれだけ増加したか、

社内人材にどのような影響を与えたか、他社と連携している場合は相手の企業にどのような影響を及ぼしたかなども含めて幅広く政策の評価を行うべきである。

◆国の研究開発支援施策・制度・規制に関する意見

- 研究は、世界中で最も適した場所で行う。その時に日本が排除されないように、世界と公平に戦える土壌を、政府には用意してほしい。海外の政府の中には、場所もデータも資金も提供してくれるところがある。
- 他国にない厳しい規制があるために研究開発が制限されている分野がある。ベネフィットとリスクを客観的なエビデンスで提示した上で議論を行い、適正な規制を設定すべきである。
- 日本では、どの範囲が合法なのか法規上で明確にされていない分野があり、合法であることが明確であることのみ行う方針の当社にとって、日本での研究はやりにくい。
- 意図を持って先を見て制度等を設計する必要がある。
- 短期的な成果が見込める技術であれば自社の投資で行うので、国家プロジェクトでは、長い目で見ると必要のある技術や、リスクのあるものなど、収益ベースに乗らない研究に取り組むべき。
- ものづくり中小企業が、科学技術イノベーションに深く関わっていることをもっと理解して、研究開発支援施策を整備してほしい。また、『科学技術イノベーション政策のための科学』の推進に当たっても中小企業をもっと取り入れるべきである。シンクタンクを活用し、もっと中小企業とイノベーションの関わりに関する実態を調査し、把握するとよい。
- 公的な助成金があれば、産学がつながりやすくなるので、産学連携の助成金が、より潤沢になるとよい。特に大学は長期スパンで研究に取り組んでいるので、中途半端で支援を切り上げず、産業化に至るまで支援していただきたい。
- 産学官連携だけでは、往々にして、装置を買い、研究をして、論文を書いて終わってしまう。その後、融資や出資を受けて事業化することが必要である。すなわち、「産学官金”連携」が必要である。政策金融だけでなく民間金融と政策金融が連動して事業化を支えることが必要である。

◆国民やマスメディアの科学技術リテラシーの向上も必要

- エビデンスに基づいた議論を進めるためには、市民の科学に対する理解も深めなければならない。
- 自然科学や技術に関する誤ったメディアの報道がなされることがあり、ビジネスを阻害する要因になる。一方で、科学的エビデンスが軽視されている商品や市場もある。

◆『科学技術イノベーション政策のための科学』という用語が分かりにくい

- 「“科学” 技術イノベーション政策のための“科学”」と、「科学」が2度も出てくるのは意味不明である。『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」は、さらに意味不明で、定義ができていないのではないか。説明された能力も、“優れた産業人材の能力”と言い替えても変わらない。イノベーションという言葉の使い方が曖昧で、科学技術イノベーションの議論になっていないのではないか。
- 「科学技術イノベーション」という用語に違和感を覚える。「イノベーション」の前に「科学技術」は来ないのではないか。

(2) 社会的課題に対する取組

◆グローバル化が進展し、新興国を中心に社会経済情勢の変化のスピードが急速であるため、将来像を描くことは大変難しい課題。様々なデータに基づいて多面的な視野を持つことに加え、スピード感を持って取り組むことが重要

- 経済・産業の分野では、新興国の経済発展のスピード・方向性が課題である。昨今グローバル化が進展しているのは周知のことだが、誰にとっても先を予測することは難しい。成長著しかった中国の景気減速や、今後成長するといわれているアフリカがどのタイミングでどうなっていくのか、こうしたことは、さまざまなデータを積み重ね、多面的な視点で分析し、先を見通していくことが必要である。
- 世の中の動きは早いので、重点課題へアプローチするためには、様々な部門から人を集めて横断的に取り組む必要がある。国も、縦割り組織を超えて横断的に取り組んでほしい。
- 世界情勢を鑑み、“どのようにして世界の人に買ってもらおうか”を考えることが、ますます重要になってきている。
- 当社では、地球環境問題から我が国の高齢化問題まで、およそありとあらゆる社会的課題を把握・分析し、当社事業との関連で解決に取り組んでいる。
- かつて当社では、部材の“ものづくり”に注力し、ソリューションは取引先が考えていた。しかし現在は、部材とソリューションの両方を念頭においた戦略を描く“ことづくり”を進めている。
- 与えられたテーマを解決するだけでなく、課題を技術で解決し、それを社会に受け入れられるような仕組みを作ることが求められている。
- イノベーションに関わる仕事をしている人は、技術からスタートしてしまうきらいがある。技術はツールに過ぎない。ニーズ・テーマをつかみ、そこに技術をミートさせていくことが必要である。
- 企業で技術開発をする際には、経済性、環境への影響、生産性など様々な要素を考慮し

なければならない。

- 当社では、イノベーションを「技術革新」と「価値創造」の2軸でとらえている。技術革新はお金をかければできるが、価値創造はなかなか難しいものである。また、最先端の技術よりも、ハイテクとローテクの中間に当たる「中テク」が重要と考えている。適切な価値創造ができれば、中テクでも素晴らしい事業ができる。
- 当社は、自社の事業（能力）をベースにどの分野なら進出できるかという観点で新事業の方向性を考えるのではなく、社会の大きなトレンドから当社が直接関わることができる問題を設定し、それらの解決に向けて当社の事業を決定している。その結果、将来的に当社のポートフォリオから外れるとなった事業は売却する。
- 当社は、社会トレンドといった世の中の動きだけでなく、政府の政策の動向も常時ウォッチしており、それを踏まえて当社事業の今後の方向性を決定している。先進国は右肩上がりの経済ではないため、先行き不透明な社会を当社が牽引するために、用心深く社会を見て自社の方向性を決定している。
- 当社では、5～10年先を見据えた当社の研究戦略を、研究所を中心に毎年作成し、その中で当社が採るべきイニシアチブを決定するという方法で事業の方向性を決定している。

◆**途上国において社会的な課題の解決が必要な場面に直面させ、支援活動を通して自身の強み、会社の強み、その中でどのように貢献できるかに気付かせる、社員の能力向上のための派遣制度を設けている。潜在的なものを含め、現場の課題やニーズを抽出・把握する取組が重要**

- 社員が日常業務で培ったスキルをまったく異なるところで活かす取組として、例えば、途上国において、当社の通常の事業範囲を超えて、社会的な課題を解決することが必要な場面に直面させ、その支援をすることにより、自身の強み、会社の強み、その中でどのように貢献できるかに気付かせ、社員の能力を向上させることを狙った派遣制度を設けている。

◆**技術開発・イノベーションは大学で起きるのではなく、産業の現場、企業で起きるものであるが、大企業だけではなく、中小企業の力を借りながら進められている。SciREXにおいても中小企業との連携も視野に入れることが必要**

〔中小企業を含む他社との連携〕

- 技術開発・イノベーションは大学で起きるのではなく、産業の現場、企業で起きるものであるが、その技術開発・イノベーションは大企業だけで興っているのではなく、その末端を中小企業が支えている。大企業の研究所は景気低迷により、実験を支援する人材を減らし、現在では、大企業は、中小企業の力を借りながら最先端の技術開発を進めている。

- 自社にないものは他社と連携するオープンイノベーションを徹底しており、数多くの合弁事業を手がけている。

〔産学連携〕

- イノベーションには専門性の立体的な広がりが必要である。一人ひとりの研究者が専門領域を縦軸に深めていくことと、研究者や産業界が有機的に交流して面的につながることの両方が必要である。深く掘るべきところは掘る基礎研究は必要であるし、各専門領域をつなぐ人材が研究成果を応用できる環境も必要である。
- イノベーションのスピードは速いので、アカデミアやバイオベンチャー等、社外におけるイノベーションを取り込み、社会的な課題の解決やニーズにつなげるオープンイノベーションに力を入れている。

□その他の意見

◆イノベーションにおける不確実性への対処が必要

- 日本発の革新的な製品を目指していくことは望ましいが、現在では大型の事案は少なくなってきたため、規模は小さくとも収益が上げられる事案を探していくことも重要である。新規の事案に取り組む際に、どの程度の不確実性が許容されるべきか、国としても議論を深めていくことが重要である。
- 米国では、大学でベンチャーのアイデアが出て、そこにベンチャーキャピタル（VC）が投資し、100投資すれば3つくらい成功して、それを大企業が買収する有機的なシステムが出来ている。しかし、このようなことは欧州でも行われておらず、日本にそのまま導入しても上手くいかないため、イノベーションのリスクを低減すること、日本なりのイノベーションの興し方を考える必要がある。

(3) 『科学技術イノベーション政策のための科学（SciREX）』人材」育成拠点に対する企業のニーズ

- ◆ビジネスにおいては思考方法、関連知識への関心、人的ネットワーク等の基礎的な要素が必要であることから、知識教育ではなくケーススタディを通じた課題解決の思考方法のトレーニングを積んだ方が、他／多分野を学び、留学等幅広い体験を積む方が、長く使える人材が育成できるのではないかと

〔多様な幅広い知識〕

- 基礎学力があった上で、それを活用できるためには、多様な知識を得ることが重要である。
- 専門分野の研究を突き詰めることに加えて、それ以外の知識も持つことにより、外部発

信力が生まれる。

- 科学技術は道具に過ぎず、その使い道を考えることが重要である。会社の文化を理解した技術系の人材が『科学技術イノベーション政策のための科学』を学ぶことには意味があるのではないか。専門分野のみを学ぶと思考がルーティーン化され、新しい発想が生まれにくくなる。
- 課題設定には、多角的な物事の見方が必要で、それは多様な体験に拠るところが大きい。一見関係ないものでも繋がることもあるため、学部を超えた幅広い教養を身につけてほしい。
- 米国の大学のように、専門以外の科目の履修をもっと義務付けるなど多様な分野を学ばせる教育を行うことが重要である。
- システム思考を育てるために、学部教育でも学部間の講座のクロスボーダーを進め、他の分野の知識も学ばせてほしい。
- 学問分野が細分化されていることには、良い面もあるが、悪い面もあり、隣接する分野についても知識が得られ、その分野がなぜ重要なのか、なぜ必要なのかも学べるようなプログラムが必要である。
- 雑学でもよいからいろいろな知識を身につけてもらいたい。イノベーションを生み出すために広く情報へアクセスする能力を持って欲しい。
- 教養を幅広く学んでほしい。
- リベラルアーツを学ばせることで人間としての厚みを育成してほしい。
- リベラルアーツをベースに教養を幅広く身につけることが役に立つ。
- 多様性教育、異文化とのコミュニケーション、歴史観や哲学といった、教養教育が重要である。
- 『科学技術イノベーション政策のための科学』は、大学院レベルの学位・資格ではなく、子どもの頃から備えるべき素養のレベルの話だと思う。これそのものを大学で教えるとしたら、教養学部のレベルである。
- 技術と生活の関係がどのように変遷してきたかを学ぶ技術史・文化史を学んでほしい。

【ケーススタディ、経験／体験】

- 必ずしも全てが実務に繋がるべきとは思わないが、ケーススタディなどの訓練もしてほしい。
- ケーススタディを通じた課題解決の思考方法のトレーニングやインターンシップ等による実際の課題解決経験を積んだ方が、長く使える人材が育成できると考える。科学技術や世の中の動きは日進月歩なので、知識はすぐに陳腐化してしまう。知識教育にはウェイトを置かない方がよいのではないか。
- 小さい案件でもよいので、議論をして、決定をする経験を積ませることが重要である。
- 『科学技術イノベーション政策のための科学』のような考え方を学ぶには、異なる体験

により、刺激を与えることが重要だと考えている。そのため、研究開発部門の半数程度は、別の部門に異動させ、技術以外の考え方にも積極的に触れさせている。

- 自社が持つリソースを理解した上で、組織を導くことができる人材が必要である。そのためには、様々な経験を積ませることが重要であり、部署異動や海外赴任などを通じて、多様な経験を促している。
- メーカーでは、現場と経営企画部門の間で異動を繰り返させ、専門性を重視した上で、多能工的な人材を育成することが多い。
- 理系の記者については、科学技術部を中心に長めの期間で異動をさせて専門性を高めるようにしている。しかしずっと科学技術部だけということはずせず、産業部や支局へも異動させ、幅広い知識・経験を得られるようにしている。

◆データを定量的に分析し、実際に活用することができる、システム思考ができる人材を育成してほしい。そのためには、大学においても、現実の材料を用いて実践を積むことが重要

〔分析、俯瞰、システム思考〕

- データに基づいて方向性を決定するためには、単に情報処理能力があるだけでは不足であり、データを分析的に活用できることが必要である。
- 日本人は算数に弱い人が多いので、定量的に考えられる人材を育成してほしい。
- 技術のみに没頭するのではなく、社会に関心を持ち、いかに技術を活用するかを考えられる人材が必要である。
- 技術の原理を理解していることに加え、世界のデータや世界情勢にも目を配れる人材が必要である。
- 各分野には専門家が存在しているので、各専門分野の知識を有機的につなげることができる能力・知識を養成してほしい。
- 新しいものを生み出すには、異なるものを結びつける力が必要である。
- 物事を俯瞰して様々な側面から課題を発見する「システム思考」ができる人材が必要である。自己の担当する要素技術が全体の中でどのように使われているのかを理解し、課題を、どのように解決するかという観点よりも、なぜ解決すべきかという一段深い観点で設定することが重要である。理系の技術者であれば、最短のプロセスで考える訓練を積むためにも、プログラミング技術は必須である。
- 日本の教育のシラバスに最も抜けているのがシステム思考である。欧米では理系か文系かに関わりなく、システム思考を学ぶ。拠点におけるプログラムにも含めるべきである。
- 問題意識を持って仮説を立て、検証できること、論理思考ができることが求められる。

〔現実の材料〕

- データを分析的に活用することができるようになるためには、科学的なバックグラウンドを持つデータ・サイエンティストであることが必要である。そのためには、大学においても、現実のデータを使って実践を積むことが重要である。
- 生きた題材を使って指導してもらいたい。
- 座学だけでなく、地域の問題に入り込み、問題解決策を提案していくような教育研究を行うとよい。

◆当社で必要な人材は、社内調達その他、社外からの採用、企業買収などで大胆にスピーディに確保する。日本の学生の基礎学力は低下しており海外人材との比較で日本での採用は近年難しくなっており、日本の大学教育は企業ニーズに合っておらず大学の役割に期待したい

〔大胆な人材確保〕

- グローバルな事業部制度を敷いており、国の区切りなく、事業部の枠組みの中で人材を活用している。日本で不足する人材は本社から呼び寄せるなどして対応している。
- 必要な人材は、グローバルに調達する。社内の人材を異動させる他、社外から人を採用する、企業を買収する等を大胆にスピーディに行う。
- 若手人材だけでなく、中間層やそれ以上の層もヘッドハントすることが多い。
- M&Aを頻繁におこなっているため、カルチャーの異なる人が多数入っている。人材に関して重要なことは、多様性であると考えている。

〔日本人学生の基礎学力・能力の低下（諸外国に比べて）〕

- 日本の大学の卒業生は、中国などの優秀な学生と比較すると、見劣りする部分が多い。グローバルに事業展開しているため、日本で採用する必要性は必ずしもなく、近年、同じコストであれば、外国で優秀な人材を採用できるため、日本の大学の卒業生は、採用しにくくなっている。
- 当社は海外では知名度が低いいため、トップレベルの人材はなかなか採用できていないが、それでも、日本人と海外の人材を比較すると、海外の人材の方が優れている。大きな違いは“ゴール設定能力”である。ゴールを設定する能力は、会社に入ってからでは身につけにくく、しかも、入社後の成長に大きく影響する。自らゴールを設定できる人は、アウトプット（成果）へのこだわりが強く、もう一段上へ、もう一步先へ進もうとするコミットメントが強い。その点で、海外の人材、あるいは日本人でも海外で学んだ経験を持つの方が優れている。日本の教育は、テストで正解して良い点を取り、特定の大学の入試に合格することに主眼が置かれており、自ら考えてゴールを設定し、そのゴールを達成するために自ら努力するといった鍛錬がなされていない。

- 米国のトップ校の出身者と比較すると日本のトップ校の出身者はシステム思考で劣る。
答えのない問題に取り組んできたかどうかの差があるのではないか。
- 日本では、学生の間人としての力が十分に育っていないと感じている。例えば、コミュニケーション能力やアピール力などが米国の学生に見劣りする。
- 学生の基礎学力の低下を感じている。
- 新たなビジネスをデザインする前提条件である基礎学力が低下していることが、非常に大きな問題である。
- 今の大学卒の知識レベルは、昔の高校卒にも劣る。

【日本の大学教育は企業ニーズに合っていない】

- 大学が輩出する人材の能力と、企業が望む人材の能力とには、大きなギャップが存在する。企業が望む能力は「自ら考える力」だが、日本の特に理系の大学院は、閉鎖的で、学生が教授の言いなりになっており、その結果「考えさせない」教育が行われている。“イノベーションを創出するには、考える力が必要”と大学も言っているが、実践ができていない。
- 学生が学校でする勉強と企業の実務がリンクしていないと感じている。
- 大学院の教育プログラムに、何が期待できるのかはわからない。やはり、学校と会社は違うと感じる。
- 毎年数十名の社員を海外大学院に留学させているが、日本の大学院教育には何も期待していない。最近、学部卒の初任給を、修士卒並みに引き上げた。優秀な学部卒を採用して2年社内教育をする方が、2年大学院教育を受けた修士卒を雇うよりも良いと考えるようになった。技術職の中でも、純粋な研究職に就くのは3割程度であり、開発・設計その他の職種においては、学部卒で十分なのである。産業界では、大学院教育の付加価値を認めなくなってきた。他社では、さらに、高卒の初任給まで学部卒・修士卒に揃えようという話もある。
- 最近、大学の学科名に見慣れないものが増え、本当に会社で使える勉強をしてきたのかが分からないことが多い。

◆イノベーションの学者を育成するのであれば、このプログラムでいいが、イノベーションを興すのにイノベーションの研究をしても意味がない。実際にイノベーションを推進している企業人を教員にするとよい

【イノベーションそのものの研究に意味はない】

- イノベーションの学者を育成するのであれば、このプログラムでいいが、イノベーションを興すのにイノベーションの研究をしても意味がない。
- CIO（チーフイノベーションオフィサー）を育成したいのか、それともイノベーション論

を研究するリサーチオンリサーチを行いたいのか。企業が求めているのは前者である。大学がイノベーションに取り組むのは結構なことであるが、イノベーション論（いわゆる人文社会学系）と技術（いわゆる自然科学系）を統合するのは難しいのではないか。

- 大学は、企業が何を考えているのかを知らなければならない。カリキュラムなどに企業を巻き込み、技術をどのようにビジネスにつなげるかという発想を学ぶ必要がある。

〔企業人など現場の人材を教員に〕

- 顧客の視点で考え、顧客の課題を解決することで、利益を上げることが企業の重要な関心事であり、こうした経験のある研究者がいるかどうか重要である。
- 米国の大学の研究者は、一つの研究テーマが終了しそうになると次のテーマを売り込みに来るなど、単に技術を研究するだけではなく、ビジネスにも意識が向いているが、日本の大学の研究者には、そのような意識は低い。
- 多くの大学と付き合いがあるが、これまでの大学の教員には、専門分野の研究だけすれば満足している人が多かった。専門の殻に閉じこもらず、教育もしっかりとできる教員が必要である。そのためには、産業界から指導できる人材を呼び、活用することも必要である。
- 教員の質が重要であり、実社会のイノベーションを経験している教員が必要である。
- アカデミアからそのまま教授になったような人は、社会経験が全くない訳で、そのような人に実社会のことを理解した教育を期待するのは無理がある。
- 企業経験者を活用してみてもどうか。
- メーカーや政策担当者など外部から講師を呼ぶ必要がある。
- 講師を、大学の研究者だけで占めるのではなく、企業から講師の派遣を受け、現実とつないでもらうとよい。
- 現場の人材を教員にして、指導してもらいたい。例えば、シリコンバレーで次々に新しいイノベーションが生まれる仕組みを、現場が分かっている人に語ってもらうとよい。
- 日本の大学には実務者が少なく、論文中心・研究中心で評価されるため、もっと実務者の教員を増やさないと、企業のニーズに合う人材育成はできないだろう。現状も、教員に実務者は増えており、いないよりは良い状況であるが、退職間際の人が多い。そうではなく、現役の若手の実務者を柔軟に講師に採用できるようにすることが重要である。
- 企業や他大学出身の教員を増やすなど、大学のダイバーシティを推進させることが重要である。
- 全世界に対してコミュニケーションが取れる、多様性を超えて議論ができる教員が必要だが、現状では日本にいないのだから、外国から教員を招聘する必要がある。日本の大学における外国教員の数は少なく、文化面でのブレークスルーが必要である。

- ◆学生が、卒業後にどのような業界で何をするのかイメージが持てるようなプログラムにしないと、良い人材は集まらないのではないかと。また、入学に必要なバックグラウンドの知識や経験も示す必要

〔卒業後の進路イメージが必要〕

- 学生が、卒業後にどのような業界で何をするのかイメージが持てるようなプログラムにする必要がある。
- 卒業したら就職できる、というようにしなければ、良い学生も集まらないのではないかと。
- CIO（チーフイノベーションオフィサー）を育成したいのか、それともイノベーション論を研究するリサーチオンリサーチを行いたいのか。企業が求めているのは前者である。（再掲）
- 就職の成否を決めるのは、専門の学問領域での研究活動に付随して経験するコンピュータシミュレーション、統計といったスキルが身につけていることである。イノベーションを担う人材として企業に売れるなら、やはり理系としてのポテンシャルを磨くことが必要である。スキルのない文系の印象を与えるよりも“経済学の理系版”ですというくらいの方が、企業には売れるように思う。
- 主たる進路とされる政策担当者へのルートが、十分な数だけ用意されているのか気になる。そうでなければ、ポストク問題と同様に、就職にあぶれる人が多数出てくる懸念がある。
- 育成を目指すとしている人材のうち3つ目の「つなぐ人材」は、サイエンスコミュニケーターのような役割を担える研究者ととらえられる。しかし、サイエンスコミュニケーターを志望する人は多いが、ニーズが多いわけではない。また、理系のバックグラウンドが浅いと難しく、しっかりとした理系の専門分野の経験を発展させる形でダブルメジャーとして、イノベーション論や科学技術政策を学ぶ方がよい。
- 輩出する人材の数と、出口（進路）の数をしっかり意識するべきである。政策担当者や研究者などのポストが十分な数だけ想定できないのであれば、民間企業等に進めるような人材を育成する必要がある。
- 一般に、成果が不明確な研修が多いが、当社では、“こういうことができるようになってほしい”という明確な目的の基に研修を設計している。『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」育成プログラムにおいても、輩出する人材の能力の具体化・明確化が必要なのではないかと。
- 大学で一体どのような教育・研究をするのかイメージしにくいいため、回答しにくい。
- 輩出される人材のスキルやキャラクターがもっと明確に定義されていないと、企業には有用性が判断できない。

〔入学要件を厳しく〕

- ポストク問題と同様の高学歴就職難民を生まないために、入学試験での選考基準を厳しくすべきである。ハードルを高くし、企業の前線でイノベーションを実践している人が現場の課題を持ち込み、政策あるいは企業戦略に落とし込むような教育研究の場にするなど、“選ばれし者”しか入学できないような大学院にするとよい。
- どのようなバックグラウンドがないと入学できないのかを示す必要がある。

□その他の意見

◆問題に気付くことができる能力が必要

- イノベーションを興す上で、最も重要な能力は、課題を発見する能力である。課題を発見しなければ、それに対する新たなソリューションを生み出すことはできない。課題を発見するためには、自ら研究課題を設定して自らの基礎学力による解決をやり遂げた経験が必要である。
- 単一の技術で解決できないものをどのような手法で解決していくかを考えていくことが重要であり、そのためには問題に気付くことができる能力が必要である。
- 研究開発・設計・デザイン、生産（製造）といった現場の人材に最も求める能力は、「客観的な根拠に基づいて課題を設定する能力」である。上の立場の人は現場を見ることはできないため、現場の人材が課題を設定できなければならない。
- 企業が望む能力は、無から有を生み出すことができる「自ら考える力」、問題を見つけ、解決する力である。

◆コミュニケーション力が重要

- 語学力、コミュニケーション力は重要である。
- 採用時には、課題を考え、成し遂げることができる人材を求めている。そのためには、社会・会社・自身の全体を見渡してゴールを設定し、ゴールに至るプロセスを考えた上で、周囲に自分の考えを伝え、アドバイスを受けることが必要であるが、ここ十数年ほど他者に自分の考えを伝えるコミュニケーション能力が低い学生が多いように思える。仲間内で仲良くして競争経験が乏しい。相手との違いを認識し、本質的な議論をして負かす／負かされる経験をしなければコミュニケーション能力は向上しない。
- 技術系の人材については、科学的な知見の上に、コミュニケーション力と自律的に何かをやり遂げた経験のある人を採用している。文系については、技術系以上のコミュニケーション力と、自律的に何かをやり遂げた経験のある人を採用している。
- グローバル化、人材のバックグラウンドの多様化の中で、多様さを自分自身の中に落とし込み、多様である状況を楽しみながら合意形成を図れる能力が求められる。子どもの頃から「あうんの呼吸」を教わってしまった日本人は、論理立てて説明し、合意を図る

点において苦勞する。

- 文章力に関しては、学校教育に問題があるのではないか。論旨を相手に伝えるための文章を作成する能力が十分に育成されていない。
- 科学技術イノベーションで日本が存在感を持つためには、全世界に対してコミュニケーションが取れる人、多様性を超えて議論ができる人が必要である。
- イノベーションは、科学技術だけでは成立しないため、採用する人材には、異なる分野を受け入れられること、ネットワークができること、自分の考えを持ち、コミュニケーションができることなどを求める。

◆強い意志をもって貫徹できる力が必要

- 最も欲しい人材は、自分でテーマを打ち立て、強い意志をもって貫徹できる人材である。
- イノベーション人材には、何度失敗してもめげない、まずやってみる、といった、ポジティブな思考が重要である。

◆好奇心が重要

- 知識よりも関心を持って前向きに取り組める好奇心の方が重要である。好奇心がなければ、既にある課題は解決できても、新たな課題を発見することはできない。
- 採用したい人材は、①好奇心、②課題発見力、③課題をやりきる力、④基礎的な学力を持った人物である。特に①好奇心が非常に重要であり、当社事業に直接関係しなくとも何らかのテーマで課題を設定しやり遂げた人材であることが重要である。

◆人脈形成にも期待

- 大学院での就学は、学んだこともさることながら、異業種や取引先等ビジネスでの人脈形成に役立っているようである。教育プログラムには、人脈・ネットワーク形成を期待する面も大きい。
- 教員や他の学生との出会いを通じた人的ネットワークにむしろ期待する。

(4) 企業において「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」に期待される役割

◆技術戦略の策定や、研究開発プロジェクトのマネジメント、公的プロジェクトの申請に SciREX 人材は有用

- 技術戦略を策定したり、研究開発プロジェクトをマネジメントしたりする人材として SciREX 人材が必要である。
- ニーズをつかみ、ニーズを解決するための課題を設定して研究開発を進め、ビジネスに

結び付けることができる人材として、SciREX 人材を求める。

- 5～10 年先を見据えた当社の研究戦略の作成に関わる研究人材には、『科学技術イノベーション政策のための科学』のような教育は役に立つ。
- 経営企画、研究企画といった部署に、多様な関係者を納得させて合意を形成し、意思決定する能力を持つ SciREX 人材が求められる。
- 経営企画部では、会社の目指す方向を見据えた上で、各部門と調整し、意思決定を行う必要がある。新しいことを決定しても、各部門が納得しないとうまく実行できないため、部門横断的に合意を形成できる能力が最も重視される。
- 複数分野の専門性を統合して製造する製品において、全体をシステムとしてマネジメントできるリーダーシップを持つ人材が必要である。分野間で不具合が生じた時に、責任のなすり合いをするのではなく、全体を見て原因を究明しようとする態度が重要である。現状は、定年間近な人材しかこうした対応はできないが、最新技術の場合は 40 代でこうした人材が必要である。
- 公的プロジェクトに申請する際に SciREX 人材は有用である。

◆当社では、社会の潮流や政策の動向を把握・分析した上で、自社の事業や開発の方向性を定めた戦略を策定している。こうした取組において、SciREX 人材の能力は必要

- 各国の政策や世界情勢を研究し、経営の将来の方向性を検討する部署において、SciREX 人材は有用である。
- 世界情勢を鑑み、“どのようにして世界の人に買ってもらうか”を考えることができる、技術の目利きとセンスを持った人材が必要となっている。
- 研究企画を担う部署では、技術の目利きに会社の命運がかかっており、技術の目利きができる人材が欲しい。
- ものづくり企業においては（技術の）“目利き”人材の不足が問題になっており、SciREX 人材のような人材は必要だろう。2007 年問題と言われた経験豊富な人材が引退したことに伴って、特に問題は大きくなっている。
- 合理的なプロセスで物事を決定できる人材も必要である。現状、大手企業においても合理的なプロセスでは決定されていないと思う。

□その他の意見

◆製品/技術そのものだけでなく、それで解決できる社会的課題を含めた戦略を描ける人材が必要

- 社会的課題を技術で解決し、それを社会に受け入れられるような仕組みを作ること、課題と解決策をマッチさせることができる人材が必要である。

- “ものづくり” とソリューションの両方を念頭においた戦略を描く “ことづくり” を進めているが、ソリューションを考えることができる人材は少ない。

◆技術系マスメディアに必要不可欠

- 技術系のマスメディアの社員は、技術のプラス面・マイナス面の両方を把握し、エビデンスをもって複数の選択肢を理解し、公正な報道ができることが重要である。単に特定の技術の専門家であるだけではない、SciREX 人材のような人材は、技術系のマスメディアには必要不可欠である。
- 新聞社には、記事を書く編集だけでなく、広告もあり、イベントもあり、出版もある中で、新規事業をする際には幅広い知識を持った人材が多くいる方が良い。従って、SciREX 人材のような存在は、プラスになる。

◆SciREX 人材が求められる割合

- どの階層でもそのような人材が 100%であれば望ましい。
- 本来であれば、部長級、役員級では全員がこのような考え方ができるようになってほしい。
- 一部の人材のみが持つのではなく、少なくとも課長級以上は全員が共有しなければならない思考である。
- 課長級以上であれば全員、課長級未満でも 20%程度はそのような能力を有することが望ましい。
- 役員級以上では 80%、部長級では 70%、課長級では 50%、課長級未満では 20%程度必要であろう。
- 中小企業の場合、全採用数の 1 割程度であれば採用できる。ただし、周囲と上手くやっ
ていけないと、中小企業では浮き上がってしまうため、ミスマッチを防ぐためにも仮採用のような仕組みが必須である。
- 役員級以上でも 5%いれば素晴らしいと思うが、現状ではそれほどいない。

V. 調査結果総括

『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」の潜在的ユーザーに対して実施した予備調査 (Ⅱ参照)、アンケート調査 (Ⅲ参照)、深掘り調査 (Ⅳ参照) の三段階の調査の結果を以下、総括する。

1. 『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』の方向性について

エビデンス (客観的根拠) に基づいて科学技術イノベーション政策や技術開発戦略を合理的に形成することの意義については、各社とも概ね賛成しているが、エビデンスに縛られることなく、社会に対する価値創造を行う視点が重要との意見もあった。

□主な意見・データ

- 日本の政策の現場では、『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』 (特に、エビデンスベーストで合理的な決定を行うこと) の視点があまりにも欠落しているので、導入するべきであり、政府関係者が学ぶことは賛成である。
- 企業においても、世界情勢をふまえてニーズをつかみ、ニーズを解決するための課題を設定し、革新的な新技術をいち早く適切に評価して見いだして研究開発を進め、功罪両面を検討して方向性を判断し、多様な関係者を納得させて合理的なプロセスで合意を形成し、研究開発や経営を行う際に『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』が必要である。
- 既存の技術の延長線上にない革新的な技術の場合、客観的根拠 (エビデンス) は得られない場合もある。過去を分析してエビデンスを積み上げてもイノベーションは生まれにくい。また、あらゆる事象・データは見方によって異なる解釈ができる。エビデンスが客観的で合意形成のプロセスが合理的でも、最後には判断が入る。したがって、確固たるポリシーと戦略に基づいて社会に対する価値創造を行う視点、強い意志を持って貫徹できることが重要である。
- イノベーションによって社会を発展させようという思いがあれば、実現したい社会と現在のギャップを埋める課題は、自ずと分かるはずである。

2. 社会的課題に対する取組

経済・社会が複雑化し、国民のニーズが潜在的なものも含め多様化する中で、社会的課題を解決するために、個々の企業が単独で取り組めることに限界が生じてきており、政府や他企業・大学等と連携する意義や効果が高まっているとの意見が多く出された。また、そのためには、社会的な課題を的確に設定したり、その解決に向けて関係するステークホルダーを巻き込みつつ動かしたりしていくなどのつなぐ人材に対するニーズが増している

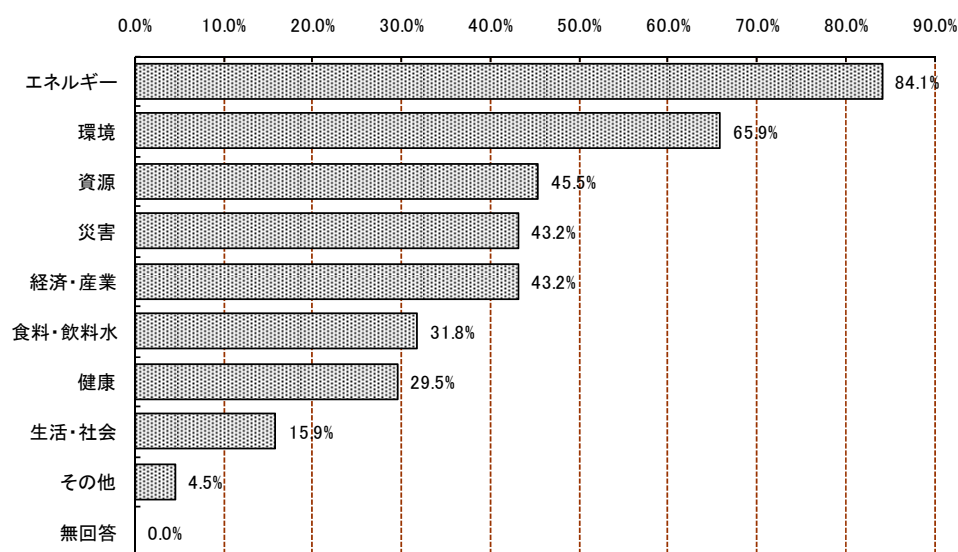
ことが明らかとなった。

□主な意見・データ

- グローバル化が進展し、新興国を中心に社会経済情勢の変化のスピードが急速であるため、将来像を描くことは大変難しい課題になっている。
- 社会的課題の発見・発掘にあたっては、研究者だけでは研究業績につながるものが選ばれがちであり、また企業だけが発見・発掘すると中長期的に取り組むものが選ばれにくいいため、産学官の十分な意思疎通が重要ではないか。
- 単独で進めることが難しく、他社や大学との連携や、行政支援あるいは行政との連携（研究開発支援や規制緩和、普及促進のための制度改善等）が必要、またはあると望ましい事業や取組が、アンケート調査で多々挙げられた。
- 諸外国と対等な条件でイノベーションに取り組めるよう、研究開発を阻害している日本独自の規制の緩和や合法範囲の不明瞭さの改善、長期的視点での研究開発から産業化までの一貫した公的助成等が必要である。
- 自然科学等の特定分野の専門性と、それを社会の課題解決に活用できる幅広い教養（リベラルアーツ）の両方を習得し、自然科学と社会科学を融合して対応できる人材が求められている。専門知識はエッセンス程度でよく、専門的な議論に対するリテラシーがあり、専門家を使いこなし、各専門領域をつなぐことができることの方が重要である。
- イノベーションは、科学技術だけでは成立しないため、異なる分野を受け入れ、多様性を超えて全世界に対してコミュニケーションが取れる人材が必要である。
- 『科学技術イノベーション政策のための科学（SciREX）』で取り組むべき現在の社会的課題分野としては、「エネルギー」が最も回答割合が高く、次いで「環境」である。

図表 24 『科学技術イノベーション政策のための科学』が必要になると考える社会的課題

(n=44)



3. 人材育成拠点に対する企業のニーズ

従業員の再教育や『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』教育を受けた人材の中途採用ニーズがあるため、拠点では、社会人を受け入れる環境整備が不可欠である。また、拠点では、知識習得だけではなく、実践的な演習やインターンシップによる実経験も含めたバランスのとれた教育が期待されていることが明らかとなった。

□主な意見・データ

- 合意形成や戦略立案は一定役職以上の役割であるため、30歳代後半～40歳代以上の年齢層に有益な教育である。また、会社の文化を理解した技術系の人材が『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』を学ぶことには意味がある。
- 従って、「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』基盤的研究・人材育成拠点」大学院における教育は、当該年齢層の再教育に有益である（学生は、学部卒業後すぐの学生よりも、企業から派遣を受ける方がプログラムの主旨に即している）。
- 科学技術や世の中の動きは日進月歩なので、知識はすぐに陳腐化してしまう。知識教育ではなく、ケーススタディを通じた課題解決の思考方法のトレーニングを積んだ方が、長く使える人材が育成できる。
- 仮の課題ではなく、実際の課題を解決させる方がよいため、半年間以上のインターンシップ等により、実際にプロジェクト立案等の政策形成に関与する教育が望ましい。
- データを定量的に分析し、実際に活用することができる、システム思考ができる人材を育成してほしい。そのためには、大学においても、現実の材料を用いて実践を積むことが重要である。
- 課題設定には、多角的な物事の見方が必要で、それは多様な体験に拠るところが大きい。一見関係ないものでも繋がることもあるため、リベラルアーツを学ばせ、幅広い教養を身につけることで人間としての厚みを育成してほしい。

4. 企業において「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」に期待される役割

業務内容に照らして見れば、「『科学技術イノベーション政策のための科学 (SciREX)』人材」は、研究開発や生産現場よりも、経営企画や研究企画における活躍が期待されている。

□主な意見・データ

- 経営企画、研究企画といった部署に、社会の潮流や政策の動向を把握・分析した上で、自社の事業や開発の方向性を定めた戦略を策定し、多様な関係者を納得させて合意を形成し、意思決定する能力を持つ SciREX 人材が求められる。
- 社会的課題を技術で解決し、それを社会に受け入れられるような仕組みを作ること、課

題と解決策をマッチさせることができる人材が必要である。

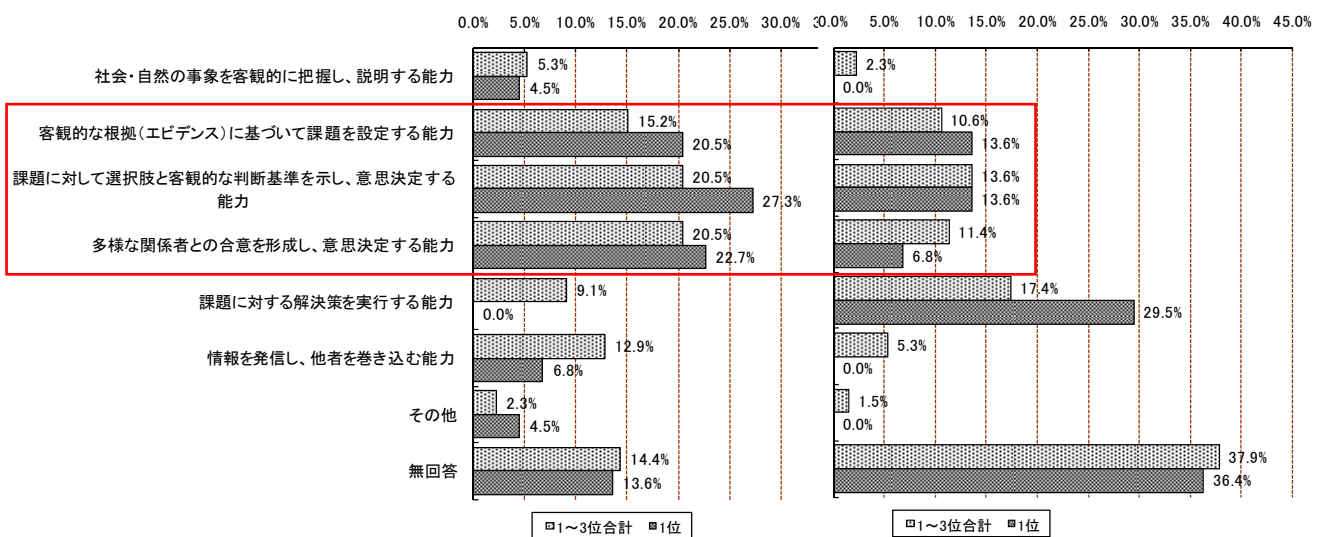
- 研究開発プロジェクトをマネジメントする人材として SciREX 人材が必要である。特に、複数分野の専門性を統合して製造する製品においては必要である。
- 公的プロジェクトの申請に SciREX 人材は有用である。
- その他、SciREX 人材に期待される職業としては、シンクタンクの政策研究・立案業務従事者、コンサルタント、政治家、ベンチャー企業の経営者、研究に資金を提供する民間機関（ベンチャーキャピタル、銀行等）、マスメディア（特に技術系のマスメディアの社員、新聞社のデスク）などが挙げられた。また、公務員以外の公的職種としては、公設試験機関の研究プロジェクト立案者、公的機関で研究成果を事業化につなげるコーディネーターが挙げられた。
- SciREX 人材が持つ能力は、生産（製造）業務よりも、経営企画業務において重視されている。

図表 25 各業務において重視する能力

経営企画業務において重視する能力

生産（製造）業務において重視する能力

(n=44)



【参考資料】 調査票

「イノベーション人材に関するアンケート」へのご協力をお願い

2012年11月

文部科学省科学技術・学術政策局

時下ますます御清栄のこととお慶び申し上げます。

また、日頃より科学技術イノベーション政策に御理解を賜りまして、厚く御礼申し上げます。

さて、2011年8月に閣議決定された「第4期科学技術基本計画」では、「国は、『科学技術イノベーション政策のための科学』を推進し、客観的根拠（エビデンス）に基づく政策の企画立案、その評価及び検証結果の政策への反映を進めるとともに、政策の前提条件を評価し、それを政策の企画立案等に反映するプロセスを確立する」と示されております。文部科学省では、客観的根拠に基づく合理的な政策立案等を行うための仕組み作りを進めております。

その取り組みの一環として、国や地方の行政機関において政策立案や実践を担ったり、企業において経営企画や研究企画とその実践を担うことが期待される人材の育成を行う拠点形成を大学において進めることとしております。より企業の皆様のニーズにあった人材の輩出を目指し、拠点形成の改善につなげていくために、エビデンスに基づいた技術経営戦略の立案や実施を担う人材に必要なとされる能力やそのような人材のニーズをお伺いしたいと考えております。

御多忙のところ誠に恐縮ではございますが、何卒主旨を御理解の上、御協力を賜りますようお願い申し上げます。

御記入いただいた回答につきましては、統計的に処理し、個別の御回答を社名が分かる形で公表しないようにするとともに、集計された結果につきましては、電子メール等を通じて皆様にフィードバックさせていただきます。

なお、本調査は、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社に委託しておこなっております。御回答は、同社宛の返信用封筒（切手不要）にて**11月30日（金）まで**に御返送くださいますよう、お願いいたします。

なお、アンケート調査票は、同社ウェブサイト<<http://www.murc.jp/scirex>>にも掲載しております。返信用封筒（切手不要）を同封しておりますが、ウェブサイトからファイルをダウンロードいただき、ご入力の上、メールでご返送いただいても構いません。

【本事業に関するお問い合わせ先】

文部科学省 科学技術・学術政策局 政策科学推進室（担当：坂下）

〒100-8959 東京都千代田区霞が関三丁目2番2号

電話：03-5253-4111（内線3983） E-mail：kagkeik@mext.go.jp

【アンケート返送先・本アンケート調査に関するお問い合わせ先】

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

政策研究事業本部 経済・社会政策部（担当：金澤、上野）

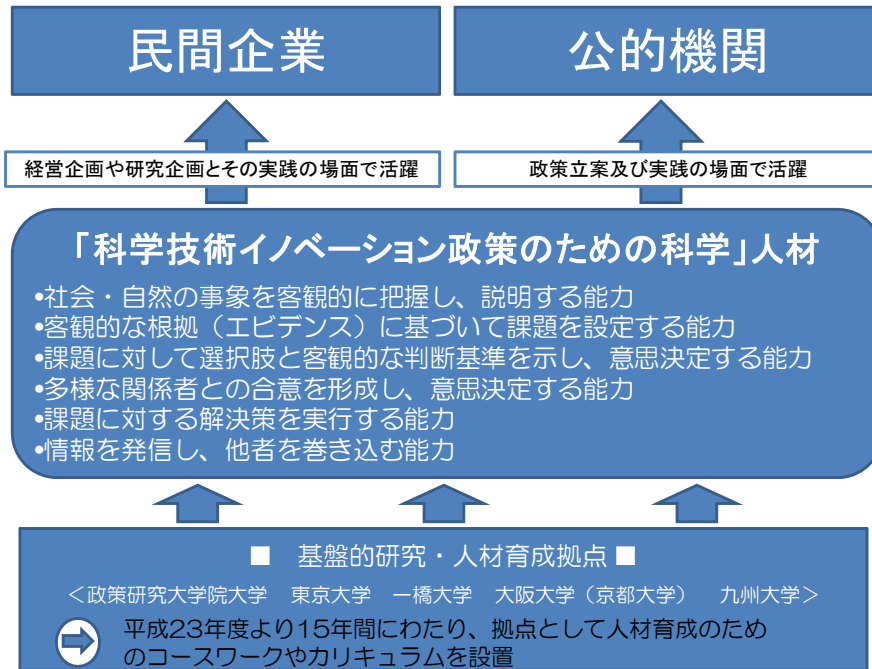
〒105-8501 東京都港区虎ノ門五丁目11番2号

電話：03-6733-1021 E-Mail：scirex@murc.jp

イノベーション人材に関するアンケート

■ 文部科学省では、企業において経営企画や研究企画（技術戦略/研究計画立案）とその実践を担う人材や、行政において科学技術イノベーション政策の立案や実践を担う人材を「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」と称し、現在、全国5拠点（6大学）の大学院が行う人材育成プログラムを支援しています。（各拠点の詳細は以下のURLを参照：

<http://scirex.mext.go.jp/learning/index.html#LinkPlace>



問1. 文部科学省が支援している全国5拠点（6大学）の大学院が行う「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに関してお伺いします。

問1-1. この教育プログラムにどのような内容を期待しますか。当てはまるものにいくつでも○を付けてください。

1. 技術の目利きができる力を身に付ける教育
2. ケーススタディ
3. インターンシップ等による実際の課題解決経験
4. リベラルアーツ（教養教育）
5. 科学技術全般に関する基礎的知識教育
6. 科学技術イノベーションに関する知識教育
7. 政策形成に関する知識教育
8. 技術経営（MOT）教育
9. 法制度に関する教育
10. 国際経験
11. 人脈・ネットワーク形成
12. その他（以下の括弧内に、具体的に記述してください。）

()

問1-2. 貴社は、この教育プログラムにご協力いただける可能性はございますか。あくまで可能性で構いません（確約ではなくて構いません）ので、次の中から当てはまるものにいくつでも○を付けてください。

1. 講師派遣
2. 訪問・見学受入
3. インターンシップ受入
4. 教材提供
5. その他の協力（以下の括弧内に、具体的に記述してください。）

6. 協力は難しい

問1-3. 問1-2. で協力可能性がある場合、そのために必要な条件は何ですか。次の中から当てはまるものにいくつでも○を付けてください。

1. 時期の合意
2. 費用負担の合意
3. 秘密保持
4. その他（以下の括弧内に、具体的に記述してください。）

問1-4. 仮に、貴社の従業者の方を、全国5拠点（6大学）の大学院が行う「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに参加させる場合、貴社は就学を支援しますか。最も当てはまるもの1つに○を付けてください。

1. 支援する意向がある
2. 支援する意向はない
3. どちらともいえない

問1-5. 仮に、貴社の従業者の方を、全国5拠点（6大学）の大学院が行う「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」を育成する教育プログラムに参加させる場合、就学形態等にご希望はございますか。当てはまるものにいくつでも○を付けてください。

1. 平日昼間を中心に開講
2. 平日の早朝・夜間や週末を中心に開講
3. その他（以下の括弧内に、具体的に記述してください。）

問2. 貴社は、次の能力のうちどの能力を重視していますか。業務(役割)別に、最も重視している能力から上位3つまでの番号をご記入ください。

〔能力〕

- ①社会・自然の事象を客観的に把握し、説明する能力
- ②客観的な根拠（エビデンス）に基づいて課題を設定する能力
- ③課題に対して選択肢と客観的な判断基準を示し、意思決定する能力
- ④多様な関係者との合意を形成し、意思決定する能力
- ⑤課題に対する解決策を実行する能力
- ⑥情報を発信し、他者を巻き込む能力
- ⑦その他

〔回答欄〕

業務(役割)	重視する能力					
	1位	⑦(その他)の場合 具体的に記入	2位	⑦(その他)の場合 具体的に記入	3位	⑦(その他)の場合 具体的に記入
経営企画						
研究企画(技術戦略/ 研究計画立案)						
研究開発・設計・ デザイン						
生産(製造)						
その他 []						
その他 []						

問3. 貴社には、上述した「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」のような人材が現状何人くらいいらっしゃいますか。役職クラス別の現在のおおよその全従業員数をご記入の上、各役職クラス別に全従業員に占める現状のおおよその割合をお答えください。また、将来的には(あるいは本来は)どのくらいの割合が望ましいとお考えかについても、同様にお答えください。

※本調査は、貴社の今後の採用意向等を厳密にお伺いするものではありません。経営企画や研究企画に関わる業務を遂行していく上で「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」のような人材がどのくらい必要かという観点で大まかにご回答いただければ幸いです。

	現在の全従業員数 〔分かる範囲で おおよそで結構です〕 (人)	全従業員数に占 める上記人材の 現状の割合 (%)	全従業員数に占め る上記人材の 将来的に/本来 望ましい割合(%)
役員級以上			
部長級以上			
課長級以上			
課長級未満			

問4. 貴社は、上述したような「『科学技術イノベーション政策のための科学』人材」が不足している場合、どのような方法で確保しますか。当てはまるものにいくつでも○を付けてください。

1. 新卒採用する
2. 中途採用する
3. 現在の従業員を社外で再教育する
4. 現在の従業員を社内教育する
5. その他(具体的に: _____)
6. 現状、充足している

問5. 貴社が進める事業や取組の中で、貴社単独で進めることが難しく、他社や大学との連携や、行政支援あるいは行政との連携(研究開発支援や規制緩和、普及促進のための制度改善等)が必要、またはあると望ましい事業や取組はありますか。以下に2つまで具体的にご記入ください。

	事業や取組の概要	他社/大学との連携や行政支援あるいは行政との連携が必要、またはあると望ましい点
1		
2		

問6. ご回答者の個人的ご意見で構いませんので、一般論として、多様化と複雑化が進む現代社会の課題のうち、科学技術イノベーションの方向や取組等の政策や戦略を、課題とその解決に必要な科学技術の現状と可能性等を多面的な視点から把握・分析し、その上で、客観的根拠（エビデンス）に基づいてオプションを形成し、合理的なプロセスにより幅広い参画と理解・信頼を得ながら決定し推進すべき社会的課題は何だと思えますか。

問6-1. まずは、このような社会的課題が存在する分野でお答えください。次の中から当てはまる分野にいくつでも○を付けてください。

- | | |
|-----------|--------------|
| 1. 環境 | 6. 健康 |
| 2. 資源 | 7. 経済・産業 |
| 3. エネルギー | 8. 生活・社会 |
| 4. 災害 | 9. その他（具体的に： |
| 5. 食料・飲料水 | ） |

問6-2. このような社会的課題は具体的にどのような課題ですか。2つまで、問6-1. の分野番号を記入した上で具体的にご記入ください。

	分野	課題の具体的な内容
1		
2		

問7. お差支えなければ、貴社名をご記入ください。

貴社名	
-----	--

問8. 【最後に】よろしければ、ご回答者についてご記入ください。

*ご記入いただく個人情報は、下記の取り扱い方針に従って適切に取り扱います。

ご回答者氏名			
御所属部署名		御役職	
住所	〒 都道府県		
電話番号			
E-mail			

ご回答いただき誠にありがとうございました。

今一度ご回答をご確認の上、**11月30日（金）まで**に返信用封筒（切手不要）にてご返送ください

《ご記入いただく個人情報の取扱について》

三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)

本アンケートは、本調査のために選定した企業及び国の研究開発助成機関にお送りしています。皆様の個人情報は、三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)のWebページに掲載致しております「個人情報保護方針」及び「個人情報の取扱いについて」<ご参考 <http://www.murc.jp/profile/privacy.html>>に従い適切に取り扱います。

【利用目的】 ご記入いただいた個人情報は、追加のお問い合わせ及び今後の情報提供のために利用させていただきます。また、文部科学省に提供し、今後のお問い合わせ及び情報提供等に利用させていただきます。

【預託】 ご記入いただいた個人情報は、集計・発送作業等のために預託することがございます。その際には、十分な個人情報保護の水準を備える者を選定し、契約等によって保護水準を守るよう定め、適切に取り扱います。

【ご同意いただけない場合】 個人情報のご記入は任意です。個人情報が未記入であっても集計から除外することはありません。

【お問い合わせ先】 ご記入いただいた個人情報の開示、削除等のお申し出、その他のお問い合わせにつきましては、依頼文に記載の弊社「お問い合わせ先」までご連絡ください。

平成 24 年度 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」で取り組むべき社会的課題、並びに拠点における人材育成プログラムに対する潜在的ニーズ及び育成される人材のキャリアパス形成に関する調査・分析 報告書

平成 25 年 5 月

文部科学省
科学技術・学術政策局 政策科学推進室
〒100-8959 東京都千代田区霞が関 3-2-2
電話 03-5253-4111

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社
政策研究事業本部
〒105-8501 東京都港区虎ノ門 5-1-2
電話 03-6733-1021