

Title	科学の発明・発見の関連要因
Author(s)	額賀, 淑郎
Citation	年次学術大会講演要旨集, 25: 739-741
Issue Date	2010-10-09
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/9400
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

科学の発明・発見の関連要因

額賀 淑郎（文部科学省科学技術政策研究所）

【目的】

科学技術政策において、科学技術の発明・発見のメカニズムを理解することは重要な課題だが、これまでの分析モデルや定量データは必ずしも十分とはいえない。日本の科学技術の発明・発見の現状や関連要因を理解するために、「文部科学大臣賞」「科学技術分野の文部科学大臣表彰」「科学技術庁長官賞」の受賞者や「ナイスステップな研究者」の被選定者を対象にアンケート調査を実施した。本研究の目的は、アンケート調査の結果に基づいて、受賞研究の実用化や研究チームの実態とともに、研究者のアイデア等の発明・発見につながる関連要因や研究マネジメントについて分析を行うことである。

【方法】

これまで科学技術政策研究所では、科学技術庁長官賞表彰者（1982 年～1991 年の 10 年間）を対象にアンケート調査を実施し、受賞者の特徴や受賞研究の分析を行った。今回の調査は、前回調査を前提としつつも、科学技術の発明・発見の実態を理解するために、「科学技術庁長官賞表彰」（平成 12 年の科学技術功労者・研究功績者）、「文部科学大臣賞」（平成 13 年～平成 16 年間の科学技術功労者・研究功績者）、「科学技術分野の文部科学大臣表彰」（平成 17 年～21 年の開発部門・研究部門・若手科学者賞）、「ナイスステップな研究者」（平成 17 年～21 年の研究部門・プロジェクト部門等）に対してアンケート調査を実施した。2010 年 3 月に調査対象者の中で連絡が可能な総数 958 名を対象に質問票を送付し、533 名の有効回答（回収率 55.64%）を得ることができた。なお、「文部科学大臣表彰」受賞者と「ナイスステップな研究者」選定者の間には重複回答者がいるが、前者の項目として分類した。また、回答者の年齢分布では、若手研究者の割合が多いため、前回調査等と比較する場合に、若手科学者賞及びナイスステップな研究者を除いた「調整版」に基づく分析を行った。以下では、上記受賞研究の回答者についての調査結果や考察を示す。

【調査結果】

1) 受賞研究の実用化

受賞研究の実用化を行った回答者数の割合は、研究機関別に分類すると、民間が多く、続いて公的研究機関、大学の順となった。総数 521 名の回答者の中で、受賞研究の実施時に所属していた研究機関において実用化を行った回答者の割合は、大学では 30.5%、公的研究機関では 55.9%、民間では 92.6%であった。また、若手研究者等を除いた調整版（N=314）において、受賞研究の実用化を行った回答者の割合は、大学（N=94）では 58.5%、公的研究機関（N=89）では 69.7%、民間（N=128）では 96.9%となった。民間では、ほとんどの回答者が受賞研究を実用化していたことがわかった。実用化の関連要因の一つとして「異分野の研究者との対話回数」をあげることができる。異分野の研究者との対話を週

4回～月1回で行っていた回答者は、482名中の89名となり、全体の中で多いとはいえないが、その回答者が実用化を行った割合（73.0%）は、異分野交流を年1回だけあるいはほとんど行っていない研究者の割合（44.4%）よりも多かった。このことより、異分野交流の回数が、頻繁でないにしても多いほうが、受賞研究の実用化が高まるといえる。

2) 研究チーム

受賞研究の実用化を支える関連要因として、研究機関別の研究チームが重要な要因の一つであった。そのため、「大学の研究チーム」「公的研究機関の研究チーム」「民間の研究チーム」の特徴について分析を行った。研究機関別に、論文が多い割合（71本～）、特許数が多い割合（11件～）、研究費が多い割合（15億円～）を比べた。調整版では、論文総数が71本を超えた割合は、大学の研究チームが36.8%で最も多かった。同じように、特許数が11件より超えた割合は、民間の研究チームが62.5%となり、研究費が15億円を超えた割合については、民間の研究チームの17.1%が最も多かった。専門分野別の研究チームにおいて最も多い「電気電子工学」（N=71）は、次に多い「材料工学」や「複合化学」の分野と比べて、他研究室における研究分担者（同一分野）の人数、他組織における民間の研究分担者（同一分野・異分野）の人数、研究室内の研究支援者（技師）の人数が多かった。なお、研究代表者が研究チームの研究指導において留意した特徴の一つとして「モチベーションの精神的支援」をあげることができる。「モチベーションの精神的支援」の割合は、「とても重視した」と「ある程度重視した」を合わせると、442名中405名（91.6%）となり最も多かった。

3) 研究者のアイデア

受賞研究の発明・発見は、研究チームによって論文や特許として研究成果となるが、最も重要な関連要因は、研究者個人のアイデアであることが判明した。「受賞研究の主なアイデアにとって、どのような情報が有効でしたか」と尋ねたところ、回答者533名の中で「これまでの自分の研究」と回答した人は、「とても有効だった」と「ある程度有効だった」と合わせて505名（94.7%）に達した。また、「研究チーム内の研究者による意見や情報」と回答した人数は446名（83.7%）となり、コミュニケーションも同様に重要であることが示された。

4) コミュニケーション

科学技術のアイデアを生み出すために、自分の研究だけでなく、他の研究者の意見や考えも組み合わせていることが明らかになった。コミュニケーションの実態（N=533）としては「研究チーム内の研究者との対面によるディスカッション回数」の割合が最も多かった（週1～4回が71.5%）。異分野の研究者との対面によるディスカッション回数は、必ずしも多いとはいなかったが、異分野交流の回数が多いグループほど、実用化の割合が高まった。また、回答者533名中436名（81.8%）が、大学・大学院時代のトレーニングが受賞研究の主な発想やアイデアに貢献していると示している。

【考察と結論】

調査研究の考察として、「科学技術の発明・発見」と「研究者のコミュニケーション」は相互に関連することが示された。研究者のアイデアを支えた情報源には「これまでの研究」と「チーム内の研究者の意見」があり、両者は関連していた。このことによって、基礎研究における研究者の研究成果において、研究チームのコミュニケーションが貢献しているといえるだろう。また、実用化を目指すためには、研究のマネジメントにおいてモチベーションを維持しつつ、異分野の研究者との交流を行う機会を増やし、議論を行うことによって他の専門技術・情報・問題点の理解を得ることが重要であると考察できる。

今回の調査結果の結論としては、研究者のアイデアやコミュニケーションに基づいて、研究チームが、実験や観察を行い、論文や特許という研究成果を発表し、さらに製品として実用化を行うという「発明・発見のプロセス」を示すことができた。また、研究機関別の研究チームによって、発明・発見の特徴が異なることが明らかになった。大学の研究チームは、論文数は多かったが、民間の研究チームは、特許や実用化の割合が多かった。さらに、異分野交流を行っている研究チームほど、実用化の割合が高かった。今後、「研究者のアイデア」「研究チーム」「実用化」という指標を支える関連要因について、さらなる分析が必要だろう。