

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成25年 6月 4日現在

機関番号：12601
 研究種目：挑戦的萌芽研究
 研究期間：2011～2012
 課題番号：23650126
 研究課題名（和文） イノベーションのための効果的なアイデア生成に関する行動経済学的分析
 研究課題名（英文） A Behavioral Economic Analysis of Useful Idea Generation for Innovation
 研究代表者
 植田 一博 (UEDA KAZUHIRO)
 東京大学・大学院情報学環・教授
 研究者番号：60262101

研究成果の概要（和文）：先行研究により、イノベーションのためのアイデア生成におけるユーザ視点の重要性が指摘されている。本研究では、そのことを実験的に検証するとともに、知識や製品採用などの点で技術者とは異なる行動を示すアリアダプタと言われるユーザが良いアイデアを出しやすいことを明らかにした。また、アイデア生成に先行する情報検索の方法やアイデア生成者のリスク志向性が、生成されるアイデアの質に影響することを実験的に示唆した。さらに、実企業のアイデア生成にユーザ視点を導入する新しいワークショップの方法を提案し、その効果を計測した。

研究成果の概要（英文）：Some previous studies point out the importance of user-perspective in generating ideas for innovation. This study experimentally tested the above to find that useful ideas could be generated by the group of users called “early adopters” who behaved differently from product developers in regard to product adoption and general knowledge. This study also suggested experimentally that both the way of information retrieval which precedes idea generation and the tendency toward risk orientation of an idea generator affect the quality of ideas generated. In addition, this study proposes a new workshop method which enables its participants to generate business ideas from user-perspective and measured the effect of the method.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学 図書館情報学・人文社会情報学

キーワード：情報経済学 イノベーション

1. 研究開始当初の背景

企業が製品開発やサービスの開発を行う際には、それまでに展開されてきたものとは異なった、新しい価値を有した製品やサービスに結びつくアイデアを生成することが求められる。すなわち、いかにイノベーションを起こし、従来とは違う新たな製品やサービスを開発していくかということは、企業にとって重要な課題となっている(丹羽, 2006)。

イノベーションに結びつくようなアイデ

ギアは、製品開発者に代表される供給側によって生成されるというのが一般的な理解であろう。しかしながら、供給側からではなく、ユーザ側からも新しく斬新なアイデアが生成されることがいくつかの先行研究により明らかになっている。例えば von Hippel は、技術的に斬新で、かつ商業的に成功した理化学機器の最初の開発と重要な改良のアイデアのほとんどは、それらの機器を実際に使用していたユーザによって生み出さ

れていることを突き止めた (von Hippel, 1988) そして、このような先進的なユーザをリードユーザ (lead user) と呼び、アイデアの源泉が、製品開発者・研究者に代表される供給側ではなくユーザ側にある可能性を示した。また鷺田は、携帯電話やスポーツ用多目的車などにおいて、商品・技術の新しい使い方・新しい価値についてのアイデアを生活者であるユーザが意識的・無意識的に創造していることを明らかにしている (Washida, 2005)。加えて、イノベーションのアイデアの多くは、ユーザの中でも、知識や嗜好の点で製品開発者に近く、製品がリリースされると真っ先に購入する「イノベータ」ではなく、製品開発者から製品知識の深さや製品採用の速さの点でやや距離を置いた「アリアダプタ」から出される可能性があることを実験的に示唆した (鷺田・植田, 2008)。

また、実際にユーザの視点を取り入れて新製品の開発を行っている例も見られる。Lilien らは、3M 社の協力の下、同社のアイデア創造プロジェクトから生まれた製品コンセプトについて事例調査を行った。その結果、3M 社の従来の商品開発プロジェクトにおいて技術者のアイデアから生まれた商品コンセプトよりも、リードユーザのアイデアによる製品コンセプトの方がより独自性があり、高い売り上げに結びつくと予想されており、さらに、追加的な製品改良に留まらない、新しい製品ラインを構成するものと評価されていることが示された (Lilien, 2002)。また、Dell では、Idea Storm と呼ばれるサイトが運営されており、ネットを利用してユーザが製品の改良や新しい製品のアイデアを提案できるようになっている。同様に、無印良品では、ソファやポータブルランプなど一部の新しい製品が、ユーザによって提案されたアイデアをベースに開発されており、そのデザイン性や性能が高く評価されている。そのほかにも、Adidas, BBC, BMW, Boeing, Ducati などと同じようにユーザのアイデアを商品開発に利用している (Fuchs, 2011; Berthon, 2007; Ogawa, 2006; Piller, 2006; Sawhney, 2005)。これらの企業が行っている、ユーザを製品開発に参加させる取り組みは、特定の製品に対して高い興味をもつユーザや積極的に製品の開発に関わろうとしているユーザ、いわゆるリードユーザを対象にして行われている。すなわち、リードユーザに企業側からアプローチし、技術に関する情報の提供を行って、リードユーザを様々な形でサポートしながらアイデア生成を行わせていると言える。

2. 研究の目的

上記の研究背景を受け、以下の5点に関し

て実験的に検討することを目的とした。

(1) 鷺田と植田は、イノベーションに繋がるアイデアの多くはユーザ、しかも製品開発者から製品知識の深さや製品採用の速さの点でやや距離を置いた「アリアダプタ」から出される可能性があることを実験的に示唆した (鷺田・植田, 2008)。しかしながら、イノベーションのためのアイデア生成には、先行するアイデア情報という情報が重要なのか、製品開発者からの距離というユーザの個人特性 (イノベータかアリアダプタかという特性) が重要なのかは明らかになっていない。このことを2つのアイデア生成実験により検討する。

(2) イノベーションに繋がるアイデアがイノベータよりもアリアダプタから出され易いという (鷺田・植田, 2008) が示唆した傾向は、日本に固有のものなのか、それとも他の先進諸国でも見られるのかを、インターネット調査により予備的に検討することを目的とした。

(3) (1)の実験から、ユーザ視点 (厳密にはアリアダプタ視点) で技術を捉えることの重要性が示唆されたため、そのことを、実企業が抱える問題をその企業のメンバーが考えるというワークショップ形式の実験により検討することを目的とした。すなわち、現実世界における問題解決においても、ユーザ視点で発想することが効果をもつのかどうかを検討した。「1. 研究開始当初の背景」で述べたように、実企業での問題解決にユーザ視点を取り入れる試みは既に存在している。それら試みでは、アイデア生成の現場にユーザを直接参加させているが、それでは、ユーザがその企業の将来に関わるアイデアの内容を知ることになり、情報漏洩のリスクが発生する。このような情報漏洩のリスクを回避しつつ、実企業でのアイデア生成にユーザ視点を取り込む方法を考えることも目的とする。

(4) 対象に関する情報がまったくない状態でアイデアを考えることは一般的ではなく、通常は、対象に関する情報を検索・収集した後にアイデアを生成する。(1)の実験から、モノを評価するとき、イノベータはそれがどのような場面で使用されるのかという用途よりも、そのモノ自体がもっている機能や仕様に注意が向く傾向があり、このことがアイデア生成を阻害している可能性が示唆された。このことは、アイデア生成の前段階の情報検索において、対象のどのような側面を重視して情報検索を行うのか、もっと言えば、どのような種類の情報を検索す

るのが、あとに続くアイデア生成に影響を与えることを示唆している。そこで、イノベーションのための良いアイデアを生成するには、どのような情報を収集し活用するのが良いのかを実験的に探った。

(5) (1)から(4)の実験では一貫して、技術者あるいはイノベータの視点で技術に関するアイデアを考えると、アイデアの実現可能性は高く評価されるのに対して、独自性や有用性が低くされていた。このことは、技術者やイノベータの個人特性と関係する可能性が考えられる。そこで、個人特性の中でもリスク志向性がアイデア生成に与える影響を実験的に探った。

3. 研究の方法

(1) イノベーションのためのアイデア生成には、先行するアイデア情報という情報が重要なのか、製品開発者からの距離というユーザの個人特性（イノベータかアーリアダプタかという特性）が重要なのかを2つのアイデア生成実験により検討した。具体的には、イノベータが先行情報なしにアイデアを生成する条件（イノベータ単独条件）、アーリアダプタが先行情報なしにアイデアを生成する条件（アーリアダプタ単独条件）、イノベータにより作られたアイデア（先行情報）を受けて別のイノベータがアイデアを生成する条件（イノベータ＝イノベータ条件）、上記と同じイノベータにより作られたアイデア（先行情報）を受けてアーリアダプタがアイデアを生成する条件（イノベータ＝アーリアダプタ条件）の間で、アイデア生成のパフォーマンスを比較した。生成されたアイデアの質は、創造性、独自性、有用性、実現可能性、印象の強さの各観点から、マーケティング、経営学、情報工学などの専門家8名に評価してもらった。1つの実験は、IT製品・サービス（デジタル一眼レフカメラ）に関するアイデア生成を題材にして一般消費者を対象に行い、もう1つの実験は、実際のある企業が今後数年間で行う研究開発計画を題材にして、その企業の研究開発組織のメンバーを対象に行った。

(2) (1)と同様なアイデア生成実験を、インターネット上で実施した。具体的には、日本、アメリカ、イギリスの各1000名の消費者に、ICT製品・サービスの購入経験と時期を質問し、その結果をもとに、これら消費者を、イノベータ、アーリアダプタ、マジョリティに分類した。その上で、生活の中のあらゆるモノ（衣類、靴、スポーツ用品、台所用品、文具類など）がインターネットに繋がったときにどのような新しい機能やサービスが考えられるかという課題についてアイデ

ィアを生成してもらった。生成されたアイデアの質は、創造性の観点から、マーケティング、経営学、情報工学の専門家3名に評価してもらった。

(3) 現状からはやはずれた近未来を予測することで生成される社会変化シナリオと現在の技術マップとから、近未来に実現されるのが好ましい製品やサービスを予想するFuture Dynamicsという手法（鷲田・三石・堀井, 2009）を用いて、実験参加者に近未来の製品・サービスを予想させた。その際に、実験参加者の半分には技術者が作成した技術マップを、残りの半分にはユーザが技術をどのように使いこなすかという観点から経営学者が作成した技術マップを与え、両条件のアイデアの質を比較した。生成されたアイデアの質は、独自性、有用性、実現可能性の各観点から、マーケティング、経営学、情報工学などの専門家8名に評価してもらった。このような方法を採用すれば、アイデア生成の現場にユーザを直接参加させることなく、つまり情報漏洩のリスクを回避しつつ、アイデア生成にユーザ視点を取り込める可能性がある。

(4) 成人20名が実験に参加し、一般的な検索エンジンであるGoogleを用いてインターネットで情報収集をした後に、収集した情報を利用して、数年後のデジタル一眼レフカメラに関するアイデアを生成した。生成されたアイデアの質は、独自性、有用性、実現可能性の各観点から、マーケティング、情報工学の専門家5名に評価してもらった。それと同時に、アイデア生成のために検索したウェブページの情報を収集し、デジタル一眼レフカメラに関する「技術」、「利用動向」、「その他」に分類した上で、実験参加者個人ごとに情報収集の傾向と生成されたアイデアの質との関係を分析した。

(5) 成人78名が実験に参加し、最近の社会動向に関する新聞記事や雑誌記事等を読んだ上で、10年後の社会変化を予測するという課題（(3)のFuture Dynamicsの中の社会変化シナリオを作成する課題）を行った。参加者が生成した社会変化シナリオを、マーケティングと情報工学の専門家3名により独自性、創造性、妥当性、有用性、面白さの各観点から評価してもらい、その5つの指標ごとの平均点を各実験参加者の社会変化シナリオの評点とした。さらに、各実験参加者のリスク態度を、くじ引き選択課題を用いて測定した。そして、参加者ごと、独自性・創造性・妥当性・有用性・面白さの5つの指標ごとに、社会変化シナリオの評点とリスク志向性との相関を計算した。

4. 研究成果

(1) 2つの実験のいずれにおいても、イノベータ＝アリアダプタタ条件のアイデアの創造性ならびに独自性が他の3条件のそれと比べてもっとも高かった（有意に高いとは言えない場合でも、他の3条件よりも劣ることはなかった）。このことは、先行するアイデア情報はアイデア生成に重要であるが、その情報を効果的にアイデア生成に結び付けられるのはイノベータではなく、製品開発者からやや距離を置いたアリアダプタであることを意味している。これはイノベーションのアイデア生成には情報が重要だとする「情報の粘着性」仮説（von Hippel, 1994）の再考を迫るものだと考えられる。さらに、アイデア生成実験とは別に実施した情報検索実験から、イノベータが自分とは異なる傾向をもった人の意見を聞き入れにくいというコミュニケーション傾向と、モノを評価するとき、それがどのような場面で使用されるのかという用途よりも、そのモノ自体が持っている機能や仕様に注意が向く傾向とが、アイデア生成を阻害している可能性が示唆された。

(2) 日本とイギリスでは、イノベータよりもアリアダプタやマジョリティがより創造性の高いアイデアを生成した一方で、アメリカでは、むしろイノベータの方が創造性の高いアイデアを生成することが示唆された。インターネット調査を用いているのでデータの信頼性は低く、確定的なことは言えないが、同じ先進国であっても、イノベーションに対するユーザの貢献が異なる可能性があることが示唆できた。

(3) ユーザ視点の技術マップが与えられたグループのアイデアは独自性が高かったのに対して、技術者視点の技術マップが与えられたグループのアイデアは実現可能性が高かった。また、事後アンケートの結果から、ユーザ視点の技術マップが与えられた方が自分の生成したアイデアをより面白いと評価していることがわかった。アイデア評価の結果ならびにアンケート結果の両者より、ユーザ視点で作成された技術マップを用いた場合のアイデアは、独自性が高く、面白いと評価されるものになり、技術者視点で作成された技術マップを用いた場合は、アイデアの実現可能性が高くなることが示唆された。また、本研究の手法を用いることで、ユーザを直接参加させることなく、ユーザ視点を反映したアイデア生成が可能なことを示すことができた。

(4) アイデア生成を行う際のインターネットを利用した情報収集から、実験参加者が、

技術情報を中心に検索している「技術」グループ、技術情報と利用動向の両方を検索している「技術+利用動向」グループ、それ以外の「その他」グループの3つに分けられることを明らかにした。また、アイデアの対象（本実験の場合には、デジタル一眼レフカメラ）に直接関係のない情報（本実験の場合、アナログ式カメラ、iPhoneのカメラ機能、防犯カメラ、カメラと関係ない情報（家電、アイデア法）など）を収集する傾向が強い方が、生成されたアイデアの独自性と有用性の評価が高くなることが示された。

本実験では、実験参加者は技術者ではなかったにもかかわらず、全体の約8割の実験参加者が技術的な情報を多く探索していることが明らかになった。技術的な情報を多く探索したグループ（「技術」、「技術」+「利用動向」）のアイデアは実現可能性の点で高く評価された一方、「その他」のグループのアイデアは独自性、有用性の点で高く評価されていた点を考えると、アイデア生成においてインターネットを利用し情報を収集した場合、技術者でない人でも技術に関する情報に注目した情報収集傾向、つまり、技術者のような情報収集傾向を見せることが示唆された。そしてこのような「技術者化」（あるいは「イノベータ化」）が起こった結果、生成されるアイデアの独自性と有用性の評価が低くなったと推察できる。

(5) あまりクリアな結果は得られなかったが、社会変化シナリオの面白さの評点と個人のリスク志向性との間に有意傾向の相関が見られた。このことは、リスク志向性が生成されるアイデアの創造性にポジティブな影響を与え得ることを示唆する。つまり、(1)から(4)の実験で、技術者やイノベータのアイデア生成に一貫して見られた傾向には、リスク回避傾向が影響している可能性が考えられる。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計2件）

(1) Editorial board of IJDCI* (2013). Perspectives on design creativity and innovation research. *International Journal of Design Creativity and Innovation*, 1, 1-42.

DOI: 10.1080/21650349.2013.754657

（注*：研究代表者の植田一博はこのeditorial boardメンバーの一人であり、上記論文の一部を執筆している）

(2) 和嶋 雄一郎・鷺田 祐一・富永 直基・

植田 一博 (2013). ユーザ視点の導入による事業アイデアの質の向上. 『人工知能学会論文誌』, 28(4) (掲載決定).

[学会発表] (計4件)

① Kazuhiro Ueda, Yuichi Washida. What is more influential in idea generation for innovation: information or individual adoption category? The 33th Annual Conference of the Cognitive Science Society. 23 July, 2011. Boston, USA.

② 足利純, 植田一博, 鷺田祐一. 情報収集傾向とアイデアの質の関係に関する研究. 日本認知科学会第28回大会. 2011年9月23日. 東京大学文学部.

③ Hiroko Inokuma, Takashi Shimizu. Auditors' Judgments under Principle-Based Accounting Standards. 24th Asian-Pacific Conference on International Accounting Issues, 23 October, 2012. Ritz-Carlton Kapalua, Maui, Hawaii, USA.

④和嶋 雄一郎・鷺田 祐一・富永 直基・植田 一博. ユーザ視点の導入による事業アイデアの質の向上. 2013年度人工知能学会全国大会(第27回). 2013年6月4日. 富山市民プラザ.

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

○取得状況 (計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年月日:
国内外の別:

[その他]

6. 研究組織

(1) 研究代表者

植田 一博 (UEDA KAZUHIRO)
東京大学・大学院情報学環・教授
研究者番号: 60262101

(2) 研究分担者

清水 剛 (SHIMIZU TAKASHI)
東京大学・大学院総合文化研究科・准教授
研究者番号: 00334300

(3) 連携研究者

なし