

平成 30 年 6 月 11 日現在

機関番号：32663

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K03682

研究課題名(和文) シリコンバレーにおける研究開発者の感性とイノベーション創出のダイナミズムの研究

研究課題名(英文) Research on the sensitivity of research developers in Silicon Valley and dynamism of creation of innovation

研究代表者

城川 俊一 (KIGAWA, Shun-ichi)

東洋大学・経済学部・教授

研究者番号：90061241

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、シリコンバレーの研究開発者の感性とイノベーション成果とそれを可能とする組織要因の解明である。そのためにアイデア創出に係る心理的特性因子に関する質問項目による研究者へのアンケート調査を実施した。しかし、サンプル数が少なく、有効な結果が得られなかった。また、個人のアイデア創出に係る心理的特性因子と研究者間インタラクションのダイナミズムの関係解明の実験、およびエージェントモデルの作成、シミュレーションを行った。その結果、エージェントの協調性の高さが、アイデア創出のプロセスに大きく関わっていることが解明された。さらにアイデア創出に際して、デザイン思考の有効性を各種事例から検証した。

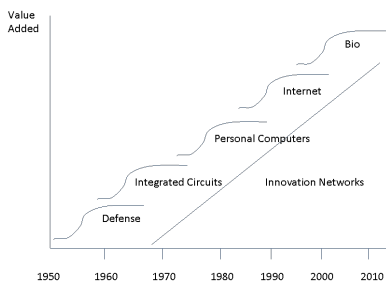
研究成果の概要(英文)：This research is the study of the sensitivity of Silicon Valley research and developers and innovation results and the organizational factors that make it possible. For that purpose, we conducted a questionnaire survey for researchers by question items on psychological characteristic factors related to idea creation. However, the number of samples was small, and an effective result could not be obtained. Experiments to elucidate relationships between psychological characteristic factors related to personal idea creation and dynamism of researcher interactions, and simulations using agent models were conducted. As a result, it was clarified that the high cooperativeness of the agent is greatly related to the idea creation process. In addition, we verified the effectiveness of design thinking from various cases in creating ideas.

研究分野：情報ネットワークの経済社会への影響

キーワード：アイデア創出 感性 マルチエージェントシミュレーション デザイン思考 シリコンバレー

1. 研究開始当初の背景

シリコンバレーとは、米国カリフォルニア州サンフランシスコ半島の带状に延びる地域の総称である。シリコンバレーは連続的なイノベーション力を持つ産業クラスターのモデルとしてしばしば取り上げられる。産業クラスターとは、企業、大学、研究機関、自治体などが地理的に集積し、相互の協力・競争を通じてイノベーションの創出を可能とする産業・事業群を指す。Piore et Sable(1984)による「第3のイタリア」に関する研究が契機となって、Marshall (1920)に遡る産業集積の研究が活発となった。Krugman(1991)は、企業活動のボーダレス化が進む中での産業の地理的集中について、外部経済効果により産業集積の優位性が高まるとした。Porter(1998)はこれらの特定産業の集積を「クラスター」と呼び、立地の優位性が薄れる中で、知識ベースのダイナミックな経済においては競争におけるクラスター



の役割が大きくなることを指摘している。Henton(2000)は、

<図1：シリコンバレーの主要産業の推移>

シリコンバレーの発展についてシュンペーターの技術の波の視点から捉え、2000年までに少なくとも4つの主要な技術の波（国防、集積回路、パソコン、インターネット）がシリコンバレーを形成してきたとする。更に2000年以降はバイオや環境分野でも技術革新を続けている(図1)。

シリコンバレーは常に時代の先端を行く技術開発のプラットフォームとなり、クラスターの進化を遂げてきたことが伺える。シリコンバレーで次々と誕生した新たな産業は、世界経済にも多大な影響を与えてきた。このた

め、そこに生じた技術革新について解明することには学問的関心も高く、経営学分野でもこれまでに多くの研究が蓄積されてきたが、これらのイノベーションに関する研究はもっぱら「技術」中心に捉えられてきた(榊原, 1997)。この中で着眼されるようになったのがクラスターにおける情報伝達の重要性であった。Brown et Duguid(2000)は「シリコンバレーで重宝されるような情報は、人々がその知識を活用できる技能、熟練や実践に接していなければ、そう簡単に広まるものではない」と指摘している。クラスターでは企業の組織内のつながりと外部とのネットワークが碁盤の目のように形成されており、「至近距離と相互作用を可能にする密度を提供する。その結果、クラスターの中では、実践の軌道に乗り、人間関係によって加速されることによって、知識が組織の間を比較的簡単に伝わっていく」(Lee C.M 他編 2001)ことが観察されている。ここでようやく、イノベーション創出における暗黙知(Polanyi M. 1966)の共有化などの組織的努力の解明が経営学における研究の中心的課題となったわけである。しかし、これらの研究ではイノベーションのメカニズムを捉えようとするものではあっても、人間の感性をイノベーションの原点として捉え、企業の組織的な研究開発にどのように貢献するかについての分析は行われてこなかった。そこで本研究では、イノベーションの真髄に迫るために、その原点となる「研究開発者の感性の意義」を解明し、研究開発マネジメントにおける研究開発者の感性とイノベーション成果のダイナミズムを分析する。

研究代表者及び研究分担者は、異なるアプローチから個別にイノベーションの創出に着目してきた。この中で個人の感性に着目しつつ、更に研究開発において「感性」がどのように組織的に構築され、組織に組み込まれていくのかを明らかにすることがイノベー

ション研究に不可欠であると感じるようになった。以上の経緯により、シリコンバレーにおける研究開発者の感性と組織的研究開発のダイナミズムを解明するとの着想に至った。

## 2. 研究の目的

イノベーションの原点は、研究開発者の感性にあるとしても過言ではない。そこで本研究では、シリコンバレーにおける研究開発者の感性とイノベーション成果及びそれを可能にした組織要因を明らかにする。そのために、イノベーション創出に必要となると仮定される3つの感性タイプ(コンセプトチャル、ヒューマン、テクニカル)について、研究開発者を対象に大量の質問票調査を実施し、感性の評点とイノベーション成果の評点との重回帰分析を実施する。更に、調査結果を使った研究開発者の感性、イノベーション成果及びそれを可能にした組織要因の関係のマルチエージェント・モデルを構築することで、オリジナリティの高い「感性とイノベーション創出」についての統合的理論モデルを完成させる。

## 3. 研究の方法

(1)シリコンバレーにおける研究開発者の感性とイノベーション成果及び組織要因について、具体的事例の測定、記述、比較を通して定性的分析を行う。この事例研究を通じて、研究開発者の持つ感性とイノベーション創出を可能にする組織要因を抽出し、仮説命題を導入する。

(2)全ての調査結果に基づき、マルチエージェント・モデルを用いたシミュレーションを行うことで、最終的な研究成果としては、研究開発における感性、組織要因及びイノベーション創出に関する統合的な理論モデルを構築する。

## 4. 研究成果

(1)本研究は、シリコンバレーにおける研究開発者の感性とイノベーション成果および、それを可能とする組織要因を明らかにす

ることである。その目的のために、まず、イノベーションのアイデア創出に関わる因子として、心理的特性因子、研究・開発者の育った環境・体験に関する因子を考え、質問項目を作成し、研究者にアンケート調査を実施した。しかし、そのアンケート調査では、サンプル数が少なく、また、当初考えていた結果が得られなかった。その点は、今後の課題として残された。

(2)個人のアイデア創出に係る上記心理的特性因子とアイデア創出における研究者間インタラクションのダイナミズムの関係の解明のために、東洋大学の学生を被験者とする実験を行った。また、その結果を再現するエージェントモデルを作成し、シミュレーションを行った。その成果として、エージェントの協調性あるいは、Social Sensitivityの高さが、アイデア創出のプロセスに大きく関わっていることが解明された。

(3)アイデア創出に際して、デザイン思考がいかに有効かを各種事例から検証した。その成果を、「デザイン思考によるイノベーション」、東洋大学経済研究会、経済論集、43(2)、2018年3月に発表した。デザイン思考の現場の調査のために、2017年9月14日~22日にかけて米国カリフォルニア州サンフランシスコ、シリコンバレーにあるJICAおよびスタンフォード大学を訪問し、JICA職員および研究員にヒアリング調査を実施した。その結果、デザイン思考がいかに有効であるかの事例を多数収集した。また、IDEO Tokyoを訪問し、IDEO Tokyoにおけるデザイン思考の実際をヒアリング調査した。その結果、デザイン思考が単に製品開発に際して有効な手法であるばかりでなく、組織デザインにおいても有効性が実証されてきていることが確認できた。

(4)平成28年度には、城川俊一著「情報ネットワークによる組織の意思決定」、東洋大学出版会、丸善を出版した。この本にお

いて、次のような分析をした。 現在、企業における仕事の方法が劇的に変わった。 プロジェクトベースの組織や仮想的企業が当たり前になった。 企業は、オープンイノベーションのような外部の経営資源を取り入れることによって、迅速かつ効率的に新製品の開発が可能になった。(4) 情報ネットワークを使った集団意思決定の重要性が増してきている。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計6件)

- 城川俊一：デザイン思考によるイノベーション、東洋大学経済研究会、経済論集、査読無、43巻(2号)、2018、1-16.
- 城川俊一：アイデア創出の因子分析とマルチエージェントモデル、東洋大学経済研究会、経済論集、査読無、42巻(2号)、2017、1-12.
- 大木裕子：BBC Proms の顧客育成と音楽ビジネスへの影響に関する一考察、東洋大学『ライフデザイン学研究』、査読有、12号、2017、1-20.
- 城川俊一：イノベーション創出のメカニズムについての研究、東洋大学経済研究会、経済論集、査読無、41巻(2号)、2016、1-16.
- 大木裕子：産業クラスターにおける製品高度化のためのメカニズムに関する考察、経営行動研究学会誌、査読有、12巻、2015、123-129.
- Oki, Y：The Mechanism for Making Higher Quality Products in the Industrial Cluster、International Journal of Business and Management Studies、査読有、4、2015、95-102.

[学会発表](計1件)

- Oki, Y：A Comparative Study of the

Industrial Clusters: Silicon Valley and Cremona、The International Journal of Arts & Sciences (IJAS) (国際学会)、2016年12月01日～2016年12月04日、Catholic Academy, Freiburg.

[図書](計2件)

城川俊一、東洋大学出版会、情報ネットワークによる組織の意思決定、2017、339ページ。

大木裕子、文眞堂、産業クラスターのダイナミズム：技術に感性を埋め込むものづくり、2017、172ページ。

[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]  
ホームページ等

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

城川 俊一 (KIGAWA Shunichi)

東洋大学・経済学部・大学院経済研究科・

教授

研究者番号：90061241

(2) 研究分担者

大木裕子 (OKI Yuko)

東洋大学・ライフデザイン学科・教授

研究者番号： 80350685

(3)連携研究者

( )

研究者番号：

(4)研究協力者

岩出和也 (IWADE Kazuya)

名古屋学院大学・商学部・講師