

## 専門知識は創作活動を妨げるのか？

### ～専門知識が注意配分パターンならびにアイデアの質に与える影響の分析～

#### 1. 発表者：

楊 鯤昊（東京大学 大学院総合文化研究科 広域科学専攻 博士課程 3年）

藤崎 樹（東京大学 大学院総合文化研究科 広域科学専攻 博士課程 3年／  
日本学術振興会 特別研究員）

植田 一博（東京大学 大学院総合文化研究科 広域科学専攻 教授）

#### 2. 発表のポイント：

- ◆専門知識の多い人よりも少ない人の方が、関連する創作活動において優れたパフォーマンスを示すことは先行研究で報告されていますが、その理由は明らかになっていませんでした。
- ◆本研究では、認知科学的な実験とオンライン上の大規模データの分析に基づいて、専門知識の量が注意配分パターンに影響を与え、そのことが創作活動におけるパフォーマンスに影響すること（図1）を初めて明らかにしました。
- ◆専門知識の量、注意配分パターン、ならびに創作活動の質の三者間の関係を示した本研究の成果は、実社会でのイノベーション活動にも新たな知見を提供するものと考えられます。

#### 3. 発表概要：

専門知識が豊富なほど優れた創作活動が行えるという予想に反して、専門知識が少ない人の方が優れたパフォーマンスを示すという現象が、多くの先行研究で報告されています。実際の製品についても、開発のための豊富な専門知識をもつ企業や研究所の開発者などではなく、使い手である一般ユーザが新しいアイデアを生み出す事例が見られます。東京大学大学院総合文化研究科の楊 鯤昊 大学院生、植田 一博 教授らの研究チームは、オンライン上での実験とウェブサイトスクレイパー（注1）を通じて、創作活動において専門知識の少ない人の方が優れたパフォーマンスを示す理由を明らかにしました。

具体的には、スピーカー（ステレオ、PCなどに用いられるスピーカーや、AIスピーカーなど）の新たな機能に関するアイデアについて、オンライン実験のデータと Amazon.com 上の商品レビューデータを、数理統計ならびに機械学習の手法を用いて分析しました。そして、創作活動の参加者がもっている、スピーカーの工学的原理と応用、その基礎となる音響学の専門知識の量、本人が所有しているスピーカーを写真に撮る際の注意配分パターン（注2）、ならびにスピーカーに関する新しいアイデアの質を測定し、三者の関係を分析しました。その結果、専門知識の多い人は集中的な注意配分パターン（図2-(ア)）をもつ傾向があり、そのことが彼らのアイデアの質にネガティブな影響を与えることがわかりました。これに対して、専門知識の少ない人は分散的な注意配分パターン（図2-(イ)）をもつ傾向があり、そのことが彼らのアイデアの質にポジティブな影響を与えることを明らかにしました（図1）。

本研究では、認知科学実験ならびにオンライン上の大規模データの分析により、専門知識の量が注意配分パターンに影響を与え、そのことが創作活動におけるパフォーマンスに影響することを初めて明らかにしました。専門知識の少ない人の方が多く人よりも創作活動において優れたパフォーマンスを示す理由、すなわちユーザ・イノベーション（注3）が生じる仕組みの一端を明らかにした本研究の成果は、現実でのイノベーション活動の実践にも新たな知見を提供するものと考えられます。

#### 4. 発表内容：

##### ■ 研究の背景

これまでの研究では、創作活動において専門知識の少ない人の方が優れたパフォーマンスを示す理由は明らかになっていませんでした。このことを明らかにすることは、経営学で注目されているユーザ・イノベーションが生じる仕組みを理解する上でも重要だと考えられています。

##### ■ 研究内容

オンライン実験（メインデータセット）とウェブサイトスクレイパー（補足データセット）を通じて、スピーカーの新しい機能に関するアイデア（補足データセットでは、評価や意見に相当）についての2つのデータセットを収集しました。そして、専門知識の少ない人の方が多く人よりも創作活動において優れたパフォーマンスを示す理由を分析しました。

具体的には、オンライン実験で収集したメインデータセットに基づき、まず、スピーカーを含む音響設備に関する知識検定を用いて参加者の専門知識の量を測定しました。次に、参加者が撮影した、本人所有のスピーカーの写真に対して画像処理を施し、写真全体の中でスピーカーが映っている割合を算出することで、スピーカーに対する注意配分パターンを測定しました。その割合が高いほど「集中的な注意配分パターン」を、低いほど「分散的な注意配分パターン」を示すこととなります（図2）。最後に、参加者が提出したスピーカーの新たな機能に関するアイデアを、専門家による主観評定と、機械学習に基づく2種類の自然言語処理技術を併用して評価することで、アイデアの質を測定しました。

上記に加えて、ウェブサイトスクレイパーで収集した補足データセットを用いた分析も行いました。まず、Amazon ユーザのスピーカーに対するレビュー（評価や意見）とスピーカーの専門サイトに掲載された専門家のレビューの類似度を自然言語処理の手法で計算しました。そして、計算された類似度から、Amazon ユーザが持っているスピーカーに関する専門知識の量を推定しました。次に、メインデータセットの場合と同様に、Amazon ユーザが投稿したスピーカーの写真に対して画像処理を施し、彼らのスピーカーに対する注意配分パターンを評価しました。最後に、Amazon ユーザが投稿したスピーカーの機能に関するレビューに基づいて、Amazon ユーザのスピーカーに関する評価や意見（これを創作活動の一種とみなしています）の質を、機械学習に基づく2種類の自然言語処理技術を用いて評価しました。

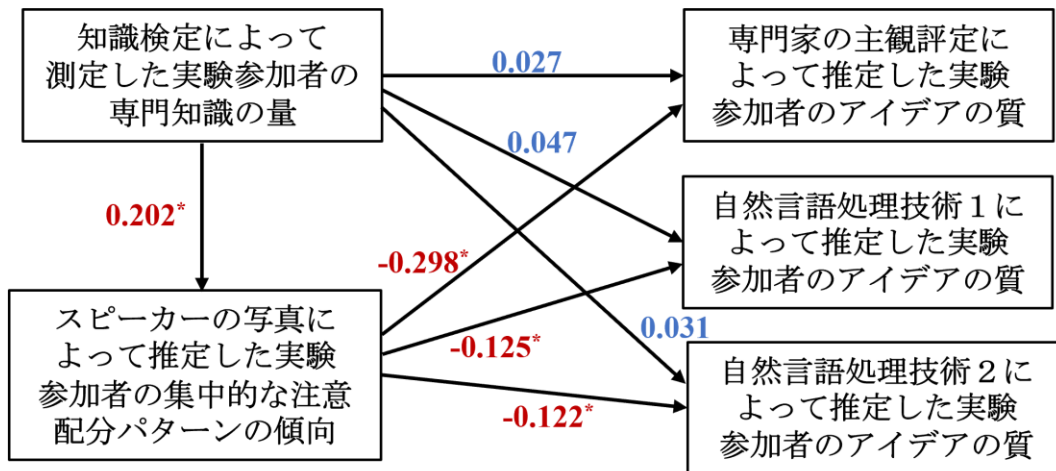
以上の方法により、実験参加者および Amazon ユーザがもつ専門知識の量、注意配分パターン、創作活動におけるアイデアや意見の質の三者の関係を分析しました。その結果、専門知識の多い人は集中的な注意配分パターンをもつ傾向があり、そのことが彼らのスピーカーに関するアイデアや意見の質にネガティブな影響を与えていることがわかりました。これに対して、専門知識の少ない人は分散的な注意配分パターンをもつ傾向があり、そのことが彼らのアイデアや意見の質にポジティブな影響を与えていることを明らかにしました（図 1）。

#### ■ 社会的意義・今後の展望

創作活動において優れたパフォーマンスを示すには、注意を分散的に配分すること、すなわち一つのことに集中せずに他の事柄を含めて考えることの重要性を示した本研究成果は、実社会でのイノベーション活動にも新たな知見を提供するものと考えられます。特に、経営学者のみならず実務家にも注目されているユーザ・イノベーションが生じる仕組みを理解する上で重要だと考えられます。今後は、注意配分パターンと創造性との関係に関してさらなる検討が進み、ユーザ・イノベーションが生じる仕組みの全容が解明されることが期待されます。

本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金（JP16H01725 および JP18H03501）からの研究助成を受けて実施されました。ここに謝意を表します。

(ア) オンライン実験のデータに基づく結果



(イ) Amazon.comでの商品レビューデータに基づく結果

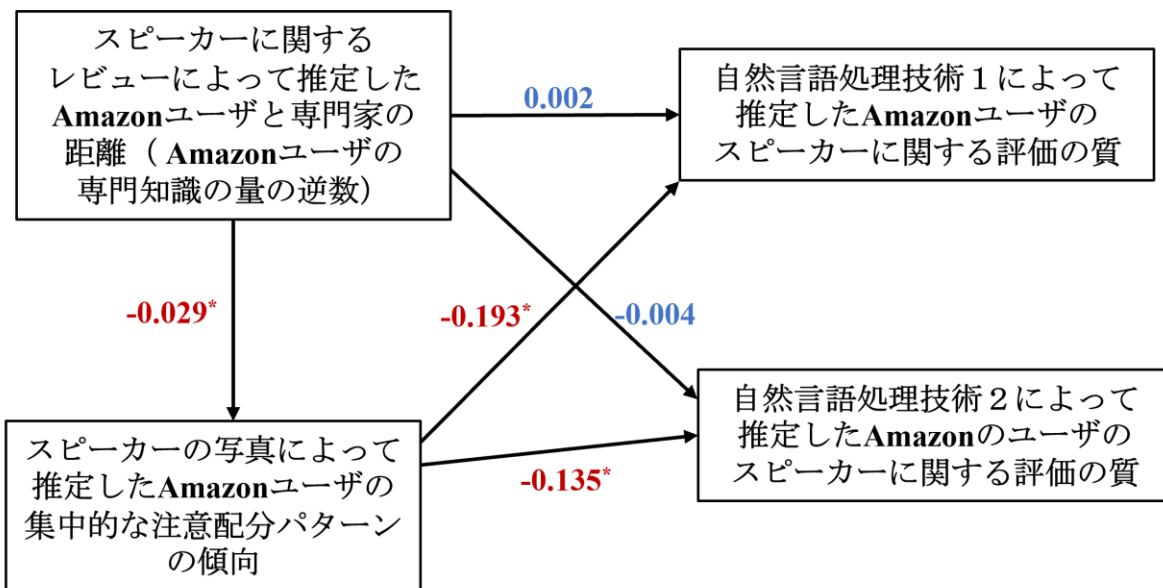
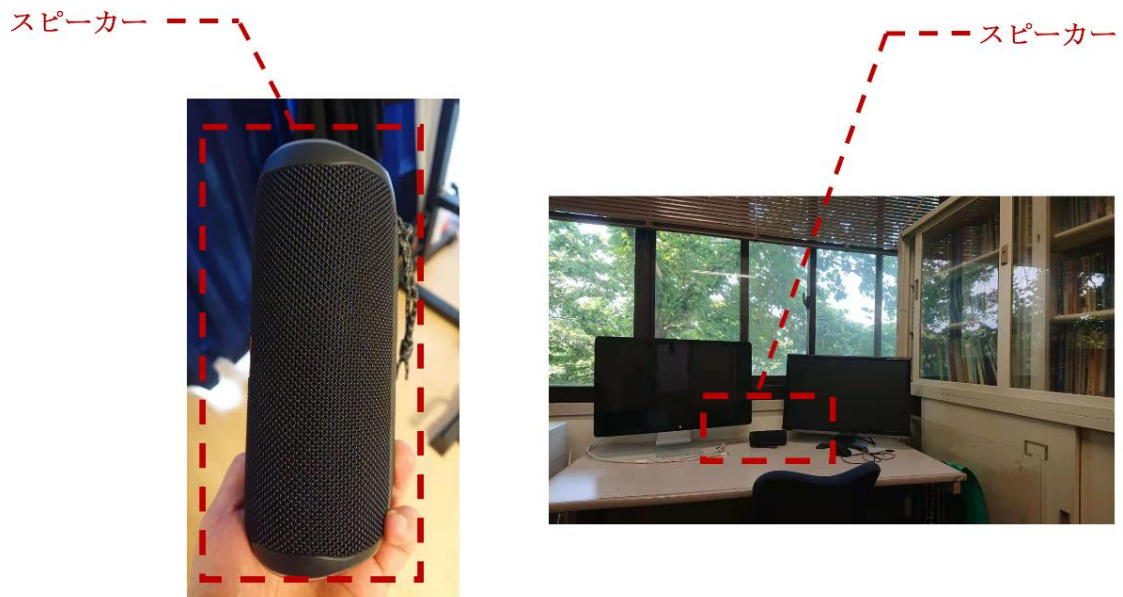


図1 研究結果のまとめ 本研究では、メインデータセット(ア)と補足データセット(イ)の両方において同様な結果が得られました。すなわち、専門知識の多い人は集中的な注意配分パターンをもつ傾向があり、そのことが彼らのスピーカーに関するアイデアや意見の質にネガティブな影響を与えていることがわかりました。これに対して、専門知識の少ない人は分散的な注意配分パターンをもつ傾向があり、そのことが彼らのスピーカーに関するアイデアや意見の質にポジティブな影響を与えていることを明らかにしました。矢印に付随した数字は、本研究で解明された各要素間の影響関係の強さ（パス係数）を示しています。正の値は「ポジティブな影響」を、負の値は「ネガティブな影響」を示しています。赤色は影響が統計的に有意であることを、青色は影響が統計的に有意ではないことを示しています。



(ア) 集中的な注意配分パターンをもつ人が撮ったスピーカーの写真の典型例

(イ) 分散的な注意配分パターンをもつ人が撮ったスピーカーの写真の典型例

図2 集中的な注意配分パターンと分散的な注意配分パターンをもつ人が撮ったスピーカーの写真の典型例 (ア)は、集中的な注意配分パターンをもつ人が撮ったスピーカーの写真の典型例を示しています。集中的な注意配分パターンをもつ人は、注意をスピーカー（対象）に集中するため、写真に撮る場合でも、スピーカーをアップにして大きく写す傾向があります。これに対して(イ)は、分散的な注意配分パターンをもつ人が撮ったスピーカーの写真の典型例を示しています。分散的な注意配分パターンをもつ人は、注意をスピーカーの周囲の環境にも分散するため、写真に撮る場合でも、スピーカーを引いて小さく写す傾向があります。

## 5. 発表雑誌：

雑誌名：*Scientific Reports (Nature Portfolio Journal)*、9月14日（火）掲載

論文タイトル：“More knowledge causes a focused attention deployment pattern leading to lower creative performances”

著者：Kunhao Yang\*, Itsuki Fujisaki, Kazuhiro Ueda\*

DOI 番号：10.1038/s41598-021-97215-5

アブストラクト URL：<https://www.nature.com/articles/s41598-021-97215-5>

## 6. 問い合わせ先：

東京大学 大学院総合文化研究科

教授 植田 一博（ウエダ カズヒロ）

〒153-8902 東京都目黒区駒場 3-8-1

## 7. 用語解説：

### 注1 ウェブサイトスクレイパー

プログラムによって、ウェブサイト上に公開された大規模データを自動的に収集する手法はウェブサイトスクレイパーと呼ばれます。本研究では、ウェブサイトスクレイパーを用いて、世界的に有名なオンライン・ショッピングサイト Amazon.com から 20 万件以上の商品レビューに関するデータを収集しました。

### 注2 注意配分パターン

注意配分パターンとは、ある対象に関わる情報を処理する際に、その対象に対してどのように自分の注意を配分するかを指しています。先行研究では、1つの対象（情報やモノ）にすべての注意を集中する「集中的な注意配分パターン」と、複数の対象に注意を均等に配分する「分散的な注意配分パターン」の、2つの典型的な注意配分パターンがあることが指摘されています。

### 注3 ユーザ・イノベーション

企業の研究所や製品開発者などの供給側（すなわち、製品に関する専門知識の多い人たち）ではなく、製品やサービスの使い手であるユーザ（すなわち、製品に関する専門知識の少ない人たち）が自らの目的を達成するためにイノベーションを起こすことがしばしばあります。そのようなイノベーションの現象は、ユーザ・イノベーションと呼ばれています。MIT の Eric von Hippel 教授が最初にユーザ・イノベーションの重要性を指摘したと考えられています。