HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	累積的文化進化における文化アトラクターの影響 ： 実験室実験を通じた網羅的検討［論文内容及び審査の要旨］
Author(s)	須山, 巨基
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(文学)
Dissertation Number	甲第13416号
Issue Date	2019-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/74359
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Masaki_Suyama_abstract.pdf, 論文内容の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（文学）　　氏名：　須　山　巨　基

学位論文題名
累積的文化進化における文化アトラクターの影響：実験室実験を通じた網羅的検討

本論文の観点と方法

文化進化学とは、信念や価値、知識といった情報の体系として定義される文化の動態を、ダーウィン進化論における伝達、淘汰、変異という 3 つの要素に基づいて理解する学問である。進化を一方向的な進化とみなした 19 世紀の文化進化論とは一線を画し、現代の文化進化学は、集団遺伝学や数理生態学における遺伝子と文化の共進化に関する研究と、認識人類学や認知科学における文化疫学と呼ばれる研究にその起源を辿ることができる。本論文は、文化進化学の成立に貢献した 2 つの研究群の間に対立が存在することを指摘し、文化アトラクターという概念によって対立の解消を試みたものである。文化アトラクターとは、文化的な形質が世代から世代へと伝達される時に、淘汰圧として機能する様々な要因を指し、おもに文化疫学において注目されてきた概念である。集団遺伝学を背景とする文化進化研究では、情報が伝達される経路（垂直伝達、斜行伝達、水平伝達）と社会的学習戦略を明示的に定義し、集団内における文化的な形質の時系列的な変化を数理的にモデル化する。一方、文化疫学では、人から人へと文化が伝達される際、情報の処理しやすさ、記憶されやすさが文化に対する認知的な淘汰圧となると考える。

本論文では、この認知的な淘汰圧である文化アトラクターが、累積的文化進化と呼ばれる現象において重要な役割を果たしている可能性を、実験室実験を通して検証を試みた。そしてその試みを通して、文化進化学における 2 つの研究群の融合を試みたものである。

本論文の内容

第 1 章では、文化進化学へと至る研究の歴史を概観した。文化の理解は、生物学における進化論をアナロジーとした研究によって、ここ 40 年ほどで目覚ましい発展を遂げてきた。文化進化学と呼ばれる分野では、人から人へと伝達される文化を、個体から個体へと伝達される遺伝子にたとえることで、集団遺伝学や数理生物学で培われてきた数理モデルや理論を使って、文化の動態を説明する。また、これらのモデルから導出される結果を実験室実験や調査データと照らし合わせることで、モデルの確からしさを検討する研究も登場するようになった。第 1 章では進化論に基づいたモデル構築と、実データによるモデルの検証によって、文化を包括的に理解する動きが高まっていることが指摘された。

第 2 章では、文化進化学が抱えている問題点を指摘し、本論文の目的を明らかにした。世代を超えた情報の伝達という点においては、人間だけでなく動物においても、文化と呼べる現象が存在する。だが人間社会に見られる文化には、ひとつの大きな特徴がみられる。それは文化の累積性である。人間社会では、技術や科学などの知識体系は、世代から世代へと伝達される中で、累積的に発展を遂げていくことがある。世代を越えた文化の累積的な発展は累積的文化進化と呼ばれ、その機序を明らかにすることは文化進化学における重要な研究テーマであった。この研究は主に数理生態学をベースとした文化遺伝学者の手によって行われてきた。一方で、文化疫学者は心理学をベースとし、認知的な淘汰圧である文化アトラクターによって文化の表現型がいかに変化していくのかを詳細に記述してきた。理論的な背景から、この 2 つの学派は長らく対立してきたため、累積的文化進化における文化アトラクターの影響は検討されてこなかった。本論文では、文化アトラクターが文化の累積的進化に与える影響を検討することで、両者の対立の解消を試みることが述べられた。具体的には技術、美術、そして科学の累積的文化進化を実験室内に再現し、文化アトラクターが果たす役割について実証的に検討していくという目的が明らかにされた。

第 3 章では、技術に着目し、累積的に発展する技術において、世代交代時に生じる文化アトラクターがどのような影響を与えるのかを検討した。技術は科学と並び、人間社会を発展させてきた重要な文化形質である。文化遺伝学者は技術の累積的進化に関する数多くの知見を残しているが、文化アトラクターが技術にどのような影響を与えうるのか検討した研究はまだない。第 3 章では三つの実験を通して、技術の発展における文化アトラクターの影響を検討した。技術の累積的文化進化を実験室内で再現した先行研究の課題を用いて、文化アトラクターの影響がある条件とない条件を設けて比較した。その結果、文化アトラクターによって学習されやすい技術が創発することで累積的文化進化が生じることが示された。

第 4 章では、美術に着目し、世代交代時に生じる文化アトラクターが美術の進化に与える影響が検討された。美術の文化進化に関する研究では、肖像画の構図などの構造的特徴の時代変化が分析対象となっていたが、本研究では色の組み合わせからなるデザインの文化進化を再現した実験室実験を行い、文化アトラクターと機能性を追求させる淘汰圧が合わさることで美術も累積的に進化するのか検討した。具体的には参加者が美しいと感じるようにデザインが修正されながら伝達されていく条件と、参加者がデザインを記憶・再生する条件を比較した実験をおこなった。そして文化アトラクターと機能性の淘汰圧が合わさることで、累積的な美術進化が生じることが示された。さらに、進化言語学における言語進化の理論との類似性が議論された。

第 5 章では科学に着目し、世代交代時に生じる文化アトラクターが科学という知識体系の進化にどのような影響を与えるのか検討した。科学という知識体系の進化を理解する上で、実験で得られた情報を理解するための知識の枠組み、すなわちパラダイムが重要であることはよく知られている。本研究では参加者が持つ理解の枠組みを文化アトラクターとみなし、同じパラダイムを共有する集団において科学的な知識が伝達されていく中から、正しい科学的知識が累積的に進化するのか検討した。そしてパラダイムは知識の獲得ではなく、知識の外化過程に作用して科学の進化を阻害することが見出された。一方で、パラダイムの悪影響は科学者の集団サイズによって減衰させられることが見出された。

第 6 章の総合考察では、3 章に渡って紹介された 7 つの実験結果を概観した上で、文化アトラクターは時に累積的文化進化を支えるメカニズムとして作用する場合がある一方 （第 3 章、第 4 章)、科学の累積的進化を阻害する作用があることを整理した (第 5 章)。その上で、文化アトラクターが累積的文化進化に与える影響の重要性を議論した。そして文化進化学が目指すべき今後の方向性について考察した。