

精神的健康の社会格差と攻撃行動に関するソーシャルネットワーク実験

所属：カリフォルニア大学ロサンゼルス校

公衆衛生大学院疫学科

助成対象者：西 晃弘

共同研究者：なし（申請時）

概要

裕福な人はそうでない人に比べて幸福感が高く（精神的健康の社会格差）、歴史的にこれは社会疫学の研究分野であった。本研究では、学際分野である進化動態学の実験ノウハウを社会疫学に応用し、架空のオンラインソーシャルネットワークを用いて、貧しい人の幸福感を向上させる条件を検討した。仮説として、ソーシャルネットワーク上でつながっている友人を攻撃（富の大部分を剥奪）する手段がない設定の場合、攻撃する手段がある設定に比べて、集団の幸福感が高いことが想定された。架空のオンラインソーシャルネットワークで精神的健康の社会格差が起こることを実験的に確認できたが、攻撃の手段のあるなしがどう影響するかは現在実験及びデータ解析が進行中である。

abstract

Richer individuals feel happier (social inequality in mental health), which has been one of the research fields of social epidemiology. In this research project, applying the experiment know-now in an interdisciplinary field – evolutionary dynamics into social epidemiology, we plan to use the framework of online social networks, and to examine various conditions in which poorer individuals can feel happier. We hypothesize that when there is no option to harm others (taking other's wealth) in social networks, the level of happiness is higher. In the social network experiments, we have successfully confirmed that we can artificially

create “social inequality in mental health.” We have been implementing the experiment and its data analysis regarding the effect of harming behavior.

研究内容

「背景」

「我々が幸せになるためにはお金持ちにならなくてはならないのだろうか?」「もしそうでないとすれば、どういった社会のルールを導入すると貧しくても幸せになれるのだろうか?」—これらの質問は、昨今のデフレーション経済下で特に注目され科学的知見の構築が望まれる。社会疫学(人々の社会環境、例えば人々の協力関係や所得の違いが、どのように人々の身体的あるいは精神的健康状態に影響を与えるかを定量化する医学・健康科学の一分野)でも、近所付き合いが疎遠になり所得格差の拡大している中、それらの精神的健康への影響(精神的健康の社会格差)の阻止は世界的に大きな課題である。

しかし、現行の社会疫学は、行動パターンの多様性・複数の社会因子(例えば協力関係と所得)の同時変化を考慮できないなど限界があった(文献 3)。このため、進化動態学(進化生物学をベースに数理モデル、物理法則、ネットワーク科学などの理工系のノウハウを取り込んだ学際アプローチ)の貢献が今後不可欠である。申請者は 2013 年より進化動態学の研究室に所属し経験を積んできた(文献 1-3)。この学問は、遺伝子・細胞・動物・人間などが周囲と接触しながら置かれた複雑な環境において適応し自然淘汰に耐えうる行動や性質を獲得する過程について理解を深めることを目的としている。進化動態学は人間を含む動物行動の法則を数多く発見してきたが、社会階層と幸福感の研究分野には応用されてこなかった。

「目的」

本研究では、特に「他人を攻撃する手段を与えるかどうか」という仮想ソーシャルネットワーク上の社会のルールに注目する。過去の進化動態学分野での研究論文では、攻撃する手段を与えるとそれをより行使する人は裕福になれない、周囲に非協力な人は懲罰的に周囲から攻撃されることが多いことなどが報告されている。しかし、この精神的健康の社会格差への影響はこれまで検討されてこなかった。例えば、これは実社会での銃所持許可・規制にあたる。

本研究の目的は、進化動態学を社会疫学分野に応用し「オンライン上の仮想ソーシャルネットワークにて、日常生活における人々の相互インタラクションや経済生産を実験的に作り出し、一定の資源のもとで人々(特に貧しい人々)の幸福感を向上させる社会のルール(例えば他人を攻撃する手段を与えない)を見つけ出す」ことである。本研究では、文献 1,2 で構築した実験的なソーシャルネットワークを用いて、複数の個々人が社会環境に適応するため思い思いに行動する結果として、集団全体として経済状況や幸福感の格差が生まれたり生まれなかつたりする現象を観察し、その法則を考察する。

目的 1：我々のオンラインソーシャルネットワーク上で富を配分し所得格差を発生させることに伴う幸福感の格差が生まれることを確認する。

目的 2：確認できた経済状況の差による幸福感の格差を少なくする方法を検討する。特に「他人を攻撃する手段を与えた」時と「与えない」時の差に注目する。

「結果」

医師・社会疫学者である助成対象者は現在エール大学ネットワーク科学研究所ニコラス＝クリスタキス(＝推薦者)研究室に所属し、2016年7月より UCLA にて独立した。本研究では助成対象者本人を主研究者として、進化生物学者・経済学者・コンピューターエンジニアによる研究チームの構成した。

助成対象者は文献 1,2 にて仮想ソーシャルネットワークを構築するプログラム(Breadboard ver. 2.0、例＝図 1)を利用してオンライン実験のノウハウを培った。文献 1 にて作成したプログラムに幸福感の項目を追加すれば良いので、下記研究過程の実施

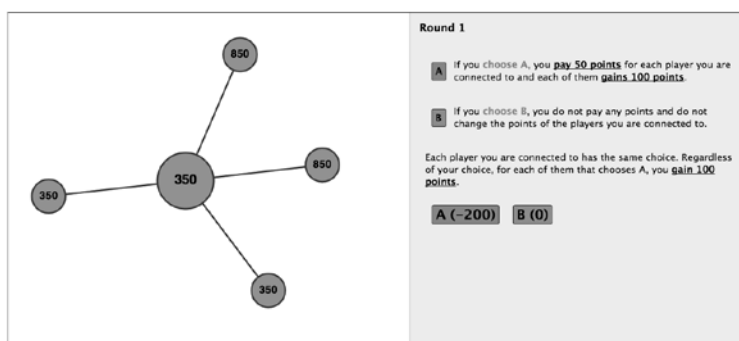


図1: 中央の参加者(主人公)が3人の別の参加者とソーシャルネットワークを形成し、中央の参加者は周囲より貧しい状況に置かれている(丸内数値が所得、350 points = USD 0.35)。この状況で、中央の参加者は公共財ゲームにおいて3人の参加者と協力するか否かを選択する。協力を選択した場合はお金を支払う。

自体は比較的容易であるはずだったが、UCLA で使用可能なコンピューティングシステムがエール大学のものと違っていたり、Breadboard の度重なるシステム障害と Update (現在は ver.2.2, ver2.3 を経て ver2.4 を使用)により、研究の遂行は予定より大幅に遅れた。また、コンピューターエンジニアリングはタイ国マハサラカン大学情報学部教員及び京都大学大学院情報学研究科教員にアドバイスをいただきながら、助成対象者と UCLA のコンピューターサイエンス学部の大学院生と生物統計学部の大学院生が行った。また、予定より

助成金額が下回ったため、推薦者（ニコラス＝クリスタキス教授）と相談し、必要な数の参加者を集めるための費用など研究遂行に必要な一部をエール大学側から補填することとなった。

下記に主な研究の過程を記述する。① オンライン上で仮想ソーシャルネットワークを構築するプログラムを準備した。②アマゾンメカニカルトルクというオンラインワーカー求人サイト上で世界中から本研究の参加者を募る（日本人も含まれる）。参加者への謝金はアマゾン（調査委託先）経由で支払われる。現時点で実験のテスト目的に100人程度、本実験に300人程度の参加（275人）を得た。当初は1,000人程度を予定していた。③デモンストレーションによってゲームルールを周知した。④一回の実験は20人程度が1時間ほど参加することを想定し、ランダムに生成されたソーシャルネットワーク上に参加者をランダムに配置し、初期の資本（格差あり）を配布した。⑤ ソーシャルネットワークでつながっている仮想の友人と経済ゲーム（囚人のジレンマあるいは公共財ゲーム）を行い、所得の増減・移転を行った。条件1と条件2のランダム化比較試験である。行動の選択肢として、条件1では協力（本人がお金を払う結果として周囲が利する）か非協力（本人がお金を払わず周囲も変化なし）の2つを与える（図1）。条件2では、協力、非協力の他に攻撃（本人がお金を払う結果として周囲の富が損なわれる）という3つ目の選択肢を与える。友人同士で協力し所得の増加を助けあったり、横取りしたり、攻撃しあったり（条件2のみ）することが可能である。⑥参加者の 幸福感を簡易スケールにて毎度計測した。⑦経済ゲームの結果として、友人と縁を切ったり、新たな友人とつながったりすることを許可した。⑧これら3過程（⑤-⑦）1回を1ラウンドとし、15ラウンド繰り返した。⑨この1回の実験を上記の異なった2つの初期条件（社会のルール）にて各25回ずつ、計50実験を試行する予定であった。条件1は実験実施は終了したが、条件2は進行中である。

研究仮説は「攻撃する選択肢を与えない条件では、周囲から攻撃されるのを恐れたり、誰をいつ攻撃するか考えたりするストレスから回避される結果、ソーシャルネットワーク全体の幸福感が向上する」などであった。目的1の「我々のオンラインソーシャルネットワーク上で富を配分し所得格差を発生させることに伴う幸福感の格差が生まれることを確認する」は達成できた。しかし、目的2の「確認できた経済状況の差による幸福感の格差を少なくする方法を検討する。特に「他人を攻撃する手段を与えた」時と「与えない」時の

差に注目する」は 2018 年 5 月 10 日時点で研究が進行中である。

「今後」

2018 年中にデータ解析などを終了し、研究成果の報告先として、学際アプローチであることより、新興の *Nature Human Behavior* への投稿を念頭に置く。

引用文献

1. **Nishi A**, Shirado H, Rand DG, Christakis NA. Inequality and visibility of wealth in experimental social networks. *Nature* 2015, **526**, 426-429 [2015 impact factor = 41.456, Altmetric Score = 475 (in the 88th percentile of *Nature* papers)]
2. **Nishi A**, Christakis NA. Human behavior under economic inequality shapes inequality. *PNAS* 2015, **112**:52 15781-2 [2015 impact factor = 9.674, Altmetric Score = 14 (in the 58th percentile of *PNAS* papers)]

本助成に関わる成果物

[論文発表] なし（主成果論文を今年末に *Nature Human Behavior* に投稿予定）

[口頭発表] なし

[ポスター発表] なし

[その他] なし