

## クリエイティブな仲間は自分の創造性を妨げる？ ～イノベーションとネットワーク構造の少し複雑な関係～

### 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 2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：

- ◆ユーザーイノベーション（注1）に対して、ソーシャルなネットワーク構造と情報共有者の創造性の両者が与える影響を、データ解析を通して検討しました。その結果、対象者のソーシャルなネットワーク構造が開放的（図1-ア）であれば、創造性の高い情報共有者の存在がイノベーションにポジティブに作用することがわかりました。しかし逆に、対象者のネットワーク構造が閉鎖的（図1-イ）な場合には、情報共有者の創造性がネガティブに作用してしまうことが明らかになりました（図2）。
- ◆ソーシャルなネットワーク構造と情報共有者の創造性がイノベーションに影響すること自体はこれまで個別に議論されてきました。それに対して本研究では、この両者に少し不思議な相乗効果があることを明らかにした点に新しさがあります。
- ◆ネットワーク構造と情報共有者の創造性の両側面からユーザーイノベーションの質が上昇する（低下する）条件を詳細に明らかにした本研究の成果は、現実での組織づくりにも大いに示唆を与えるものと考えられます。

### 3. 発表概要：

ソーシャルなネットワーク構造と情報共有者の創造性がイノベーションの鍵を握ること自体は広く知られています。では、この両者はどのような関係にあるのでしょうか。

東京大学大学院総合文化研究科の楊大学院生、植田一博教授らの研究チームは、開放的なソーシャルネットワークにいる創造性の高い情報共有者が対象者のイノベーションにポジティブに影響するのに対し、閉鎖的なソーシャルネットワークにいる創造性の高い情報共有者は対象者のイノベーションにネガティブに影響することを明らかにしました（図2）。

具体的には、「Idea Storm」というウェブサイトの6,333名のユーザーのデータ2,213,782件の分析を通して、情報共有相手のアイデア提出実績と情報共有ネットワーク構造が、対象者のアイデア提出にどのような影響を与えているのかを検討しました。

これまで、ソーシャルネットワーク構造と情報共有者の創造性のそれぞれが対象者のイノベーションに影響すること自体は広く議論されてきました。しかし、先行研究はいずれも個別に検討を行なったもので、この二つの要素の交互作用（相乗効果）に着目した研究はありませんでした。

本研究成果の示す、開放的なソーシャルネットワーク構造かつ創造性の高い情報共有者がいることがイノベーションを生む鍵であるという知見は、実社会での組織づくりにも貢献するものです。今後はソーシャルなネットワークの中での個人の創造性に関してさらなる検討が進むことが期待されます。

#### 4. 発表内容：

##### ■ 研究の背景

ソーシャルネットワーク構造と情報共有者の創造性が、イノベーションに以下のように影響することは、広く知られています：

1) 開放的なネットワークは多様な情報をもたらしやすいため、イノベーションに良い影響を与えます。それに対して、閉鎖的なネットワークでは、冗長な情報が流れる可能性が高いので、イノベーションに悪い影響を与える傾向があります。

2) 創造性の高い情報共有者は有力な情報源として、普通の情報共有者よりも、対象者のイノベーションに良い影響を与える傾向があります。

しかし、ソーシャルネットワーク構造と情報共有者の創造性を同時に考えた際に、これら二つの変数の交互作用がイノベーションにどのような影響を与えるのかについてはこれまで検討されていませんでした。特に web 上でたくさんの人の意見交換が可能となった現在、こうした交互作用の効果の検討は重要な意義を持っていると言えるでしょう。

##### ■ 研究内容

「Idea Storm」は、ユーザーからアイデアを収集することを目的として、Dell が設立したウェブサイトです。「Idea Storm」を通じて、ユーザーたちは自由に情報を交換することができ、また Dell の商品開発や新しいサービスの提供に関して、アイデアを提出することができます。アイデアは Dell の専門家チームによって評価され、その有効性が公開されています。本研究では「Idea Storm」のデータを活用し、回帰モデルを用いて、個人のイノベーションに対するソーシャルネットワーク構造と情報共有者の創造性の交互作用を検討しました。

具体的には、情報共有者の行動を、「Idea Storm」上の「討論」(Comment)と「賛成投票」(Vote)によって定義しました(図3)。また、本研究では、Burt(2009)が提案した指標「拘束度」(Constraint)(注2)を用いて、対象者の情報共有ネットワークの開放性(Openness)を測定しました。対象者および情報共有者の創造性はDellの専門家チームに有効と判定されたアイデアの数によって測定しました。その上で、ポアソン回帰分析を通して、個人の有効アイデア数と、1)対象者のネットワークの開放性、2)情報共有者の平均有効アイデア数、3)1)と2)の交互作用、との関係を検討しました。

検討の結果、情報共有ネットワークの開放性が高いほど、創造性の高い情報共有者が対象者のイノベーションにポジティブに影響することがわかりました。それに対して、情報共有ネットワークの開放性が低い場合には、創造性の高い情報共有者は対象者のイノベーションにネガティブに影響してしまうことが明らかとなりました(図2)。

##### ■ 社会的意義・今後の展望

創造性の高い情報共有者は対象者のイノベーションに良い影響を与えられることを示した研究は数多く見られます。しかし、対象者のソーシャルネットワークの開放性によっては、創造性の高い情報共有者はイノベーションに悪い影響を与える場合もあります。本研究は世界で初めて、ソーシャルネットワーク構造と情報共有者の創造性の両者がイノベーションに与える影響に焦点を当て、それらに交互作用があることを実社会のデータから示しました。開放的なソーシャルネットワーク構造に創造性の高い情報共有者がいることがイノベーションを生む鍵であることを示す本研究の成果は、実社会での組織づくりにも貢献する知見です。今後はソーシャルネットワークの中での個人の創造性に関してさらなる検討が進む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）と文部科学省科学研究費補助金（JP26118002）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。

## 5. 発表雑誌：

雑誌名：*Palgrave communications*（Nature 姉妹誌、1月14日掲載）

論文タイトル：Interplay of network structure and neighbour performance in user innovation

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

DOI 番号：10.1057/s41599-019-0383-x

アブストラクト URL：<https://www.nature.com/articles/s41599-019-0383-x>

## 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）

## 7. 用語解説：

注1 ユーザーイノベーション（User Innovation）

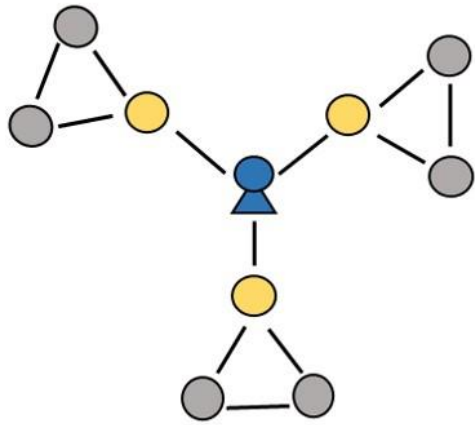
本研究では、専門家（研究者や開発者）によって行われるイノベーションではなく、商品あるいはサービスの実際の利用者によって行われるイノベーションに着目しています。こういったイノベーションはユーザーイノベーションと呼ばれます。

注2 拘束度（Constraint）

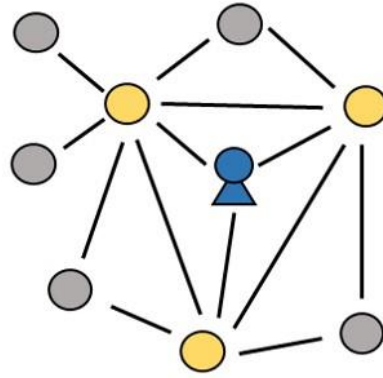
Burt (2009) が提案した、ネットワーク構造の開放性を測定する指標です。具体的には、この指標は個人の情報共有者（ネットワークネイバー）がお互いに情報を共有している比率によって計算されます。指標の値（0～1）が大きければ、ネットワークの開放性が低いことを示しています。

Burt R S (2009) Structural holes: The social structure of competition. Harvard University Press, Cambridge

8. 添付資料：



(ア) 開放的なネットワーク



(イ) 閉鎖的なネットワーク



対象者



対象者の情報共有者（ネットワークネイバー）



情報共有者の情報共有者

図1. 開放的なネットワーク（ア）と閉鎖的なネットワーク（イ）のイメージ図。開放的なネットワーク：対象者のネットワークネイバーが互いに繋がっていない。閉鎖的なネットワーク：対象者のネットワークネイバーが互いに繋がっている。

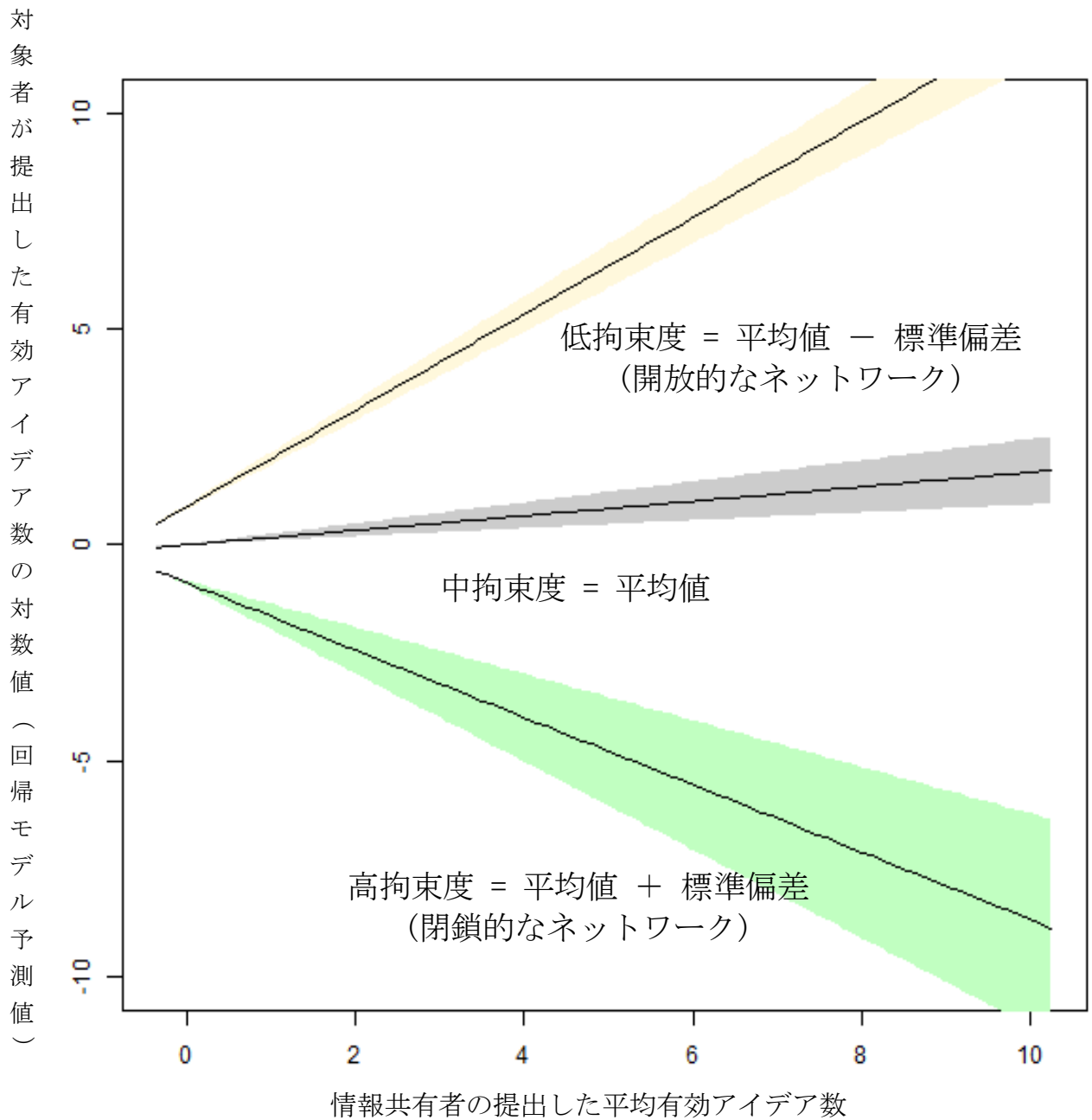


図2. 回帰の結果（一部抜粋）。回帰モデルの予測値によって、対象者のソーシャルネットワークの構造が開放的である際、情報共有者の創造性（横軸）が高いほど、対象者の有効なアイデア提出数（縦軸）も増加しています。それに対して、対象者のソーシャルネットワークの構造が閉鎖的である場合、情報共有者の創造性が高いほど、対象者の有効なアイデア提出数は減少しています。図の黄（上）・灰（中）・緑（下）それぞれは、予測値の95%信頼区間を表しています。

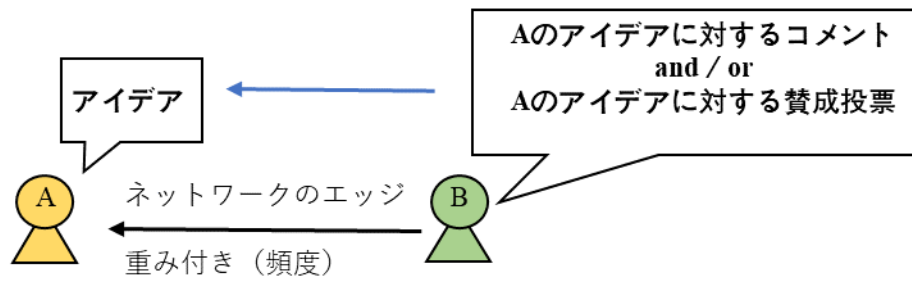


図3. ネットワーク構成法のイメージ図。BがAのアイデアに対してコメント（Comment）することおよび投票（Vote）することによって、AとBの間に一つの情報伝達経路（図の中では「ネットワークのエッジ」と表記）があるとしました。エッジの方向はBからAまでで、重みはBがAに対するコメントと投票の頻度の和に等しいとしました。このような手続きで情報共有ネットワークを構築しました。