

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：34304

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K01544

研究課題名（和文）組織における戦略的情報集約・伝達と最適な意思決定メカニズム

研究課題名（英文）Optimal Organization for Information Aggregation, Transmission and Decision Making

研究代表者

千葉 早織（Chiba, Saori）

京都産業大学・経済学部・准教授

研究者番号：50770880

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：主要研究 "Two-sided Strategic Information Transmission" (Chiba & Hori 2022) では、組織における意思決定者とエキスパート（その他利害関係者）の双方が最適な意思決定を決める異なる独立した情報を有する場合、この二者間の双方向コミュニケーションが各主体の信念や意思決定に与える影響を分析した。関連研究 "Countervailing Conflicts of Interest in Delegation Games" (Chiba & Leong 2023) では、利害関係者から私的情報を引き出すための最適な権限移譲の程度を分析した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、組織内に散在する情報を意思決定者により正確に伝えるためにはどのようにすべきかに着目して分析を行い、最適な組織体制について知見を与えることを目指し、経済学ゲーム理論と情報の経済学の枠組みを用いて分析した。具体的には、ゲーム理論チーブトークモデルを用い、組織において意思決定者とエキスパート（その他利害関係者）が最適なプロジェクトを決める2つの情報を別々に保有するといった、既存研究の分析が不十分な状況を分析した。結果、ある状況下においては、この両者のコミュニケーションが意思決定への情報集約に貢献しないことを示し、組織における情報利用の問題に新たな知見を加えた。

研究成果の概要（英文）：We investigate a cheap talk model in which a decision maker and an expert are both privately informed. Both players observe independent signals that jointly determine ideal actions for the players, and the decision maker can send a cheap talk message to the expert, which is followed by the cheap talk of the expert and then the action of the decision maker. In equilibrium, the strategy of the decision maker is not monotonic, and the revelation of the decision maker concerning her information does not necessarily result in welfare improvement of the players. In particular, in models in which optimal actions are additively and/or multiplicatively separable in the information of two players and their preferences are represented by quadratic loss functions, the information revelation of the decision maker cannot facilitate information transmitted from the expert.

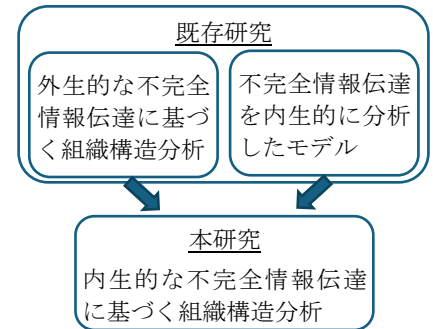
研究分野：ミクロ経済学理論（ベイジアンゲーム、コミュニケーション、情報、伝達）

キーワード：情報伝達・集約 組織運営 組織デザイン ゲーム理論チーブトークモデル

## 1. 研究開始当初の背景

企業などの組織の仕組みを理解することは経済を理解するために不可欠である。例えば、企業活動の効率化は経済活動の効率化に資する。そのため、効率的な組織構造に関して、組織内での交渉力、機能、昇進、情報伝達など様々な視点からの研究が行われてきた。

特に、情報伝達は組織にとって非常に重要であるが、研究の歴史は比較的新しい。早くは、Barnard (1938) や Simon (1947) が組織内の情報伝達の重要性に着目したが、その後、暫く、目立った研究がなされず、1990年代になって漸く、Radner (1992)、Bolton & Dewatripont (1994)、van Zandt (1999) 等により、意思決定者に情報が伝わるまでに起こる情報の損失を最小にする組織構造についての研究が行われるようになった。これらの研究では、情報の送り手による情報伝達の仕方や、情報の精度については外生的に仮定されていた。



しかし、Schelling が様々な著書で議論し、Crawford & Sobel (1982) や Dye (1985) らが数理モデルで示した通り、正確な情報を使うことが組織やその各構成員の期待利益の最大化に資する場合であっても、組織内では情報は正確には伝えることができないことがある。彼らは、その問題の源泉を意思決定者と情報の送り手の目的の相違に求めた。お互いが自己利益の追求に走るがために、情報伝達の損失が内生的に発生する。組織構造の分析においても、この内生性を取り入れることにより、より説得力のある議論ができる。

## 2. 研究の目的

本研究では、目的を異にする複数の利害関係者が情報を分散保有する場合、情報を効率的に集約し意思決定に反映させるにはどのような組織構造にすれば良いのかを問うことを目指した。

具体的には、

- (1) 複数の構成員が意思決定に関連する個別の情報を有している
- (2) 構成員の間の目的が異なる

といった組織（あるいは状況）を想定し、そのような組織において効率的に情報を活用する仕組みを考察した。

研究対象の数式モデルにおいて想定するのは、以下の状況である。

- (1) 情報の送り手が戦略的に（つまり、自己利益を追究すべく）情報を伝達する
- (2) 情報の伝達経路や情報伝達の結果なされる意思決定が、伝達される情報を左右する

このような状況下、情報伝達の構造だけでなく構成員の誰が意思決定をするのか、意思決定権限配分が与える影響についても検討を行った。

加えて、比較静学を行うことで、ある組織構造が望ましくなる条件の解明や、この比較静学の結果を企業の組織構造の実証研究と比較することにより、組織構造の仕組みを情報伝達に着目して説明することの妥当性を検証することを目指した。既存研究では、外生的な不完全情報伝達に基づき、より正確な情報伝達に適した組織構造を考えていたのに対して、本研究はより現実の状況に即して、目的が異なる構成員の間での内生的に不完全情報伝達が起こる状況においてこれを研究した。

## 3. 研究の方法

Crawford & Sobel (1982)によるゲーム理論チープトークの標準モデルを拡張し、組織内に散在する情報を意思決定者により正確に伝えるためにはどのようにすべきかに着目して分析を行い、最適な組織体制について知見を与えることを目指した。

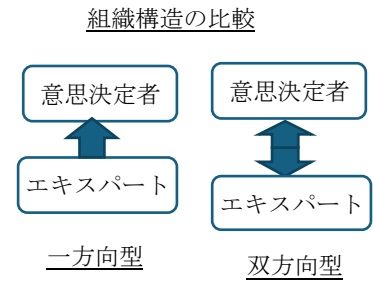
標準モデルにおいては、意思決定者と（意思決定に関連する情報を持つ）エキスパートの二人のプレイヤーがいる。意思決定者は候補の中から一つのプロジェクトを選んで実行するが、その前に、エキスパートからチープトーク（非公式な会話）で情報を受け取る。双方の利害が一致しなくとも一部の情報は伝わるが、利害の不一致の程度が大きい程、伝わる情報が粗くなって、最適プロジェクトから離れたプロジェクトが選択され、関係者の利得も低くなる。

## 4. 研究成果

主要プロジェクト1件、そして、関連プロジェクト1件を完成させ、査読付き国際誌に採択・掲載されるに至った。

(1) 主要プロジェクト “Two-sided Strategic Information Transmission” by Chiba, S. & Hori, K.  
(2022年5月、Games and Economics Behavior に採択・掲載)

本研究は、組織などにおける意思決定者とエキスパートの双方が最適な意思決定を下すために不可欠な異なる独立した情報を有する場合を想定した。この状況において、意思決定者がエキスパートに情報を伝達し、それから、エキスパートから情報を引き出すような、二者間の双方向コミュニケーションが、各主体の信念、及び、意思決定に与える影響を分析した。加えて、エキスパートから情報を引き出すだけの一方向型コミュニケーションの結果との比較も行った。



利得関数は、

$$U^D(y; \theta_D, \theta_E) = -\{f(\theta_D, \theta_E) - y\}^2$$
$$U^E(y; \theta_D, \theta_E) = -\{f(\theta_D, \theta_E) + b - y\}^2$$

$y$  は実数で表す意思決定者による選択

$b > 0$  は選択についての両者の利益相反の程度

$\theta_D$  は意思決定者の情報（ステート）、 $\theta_E \sim U[0,1]$  はエキスパート情報（ステート）

このような双方向型モデルの研究は限られており、意思決定者からの情報伝達が為されない均衡（Babbling 均衡）だけが注目されてきた。

一方、我々は、意思決定者からの情報伝達がある均衡を求めて、最適なプロジェクト関数  $f(\theta_D, \theta_E)$  とステート分布のいくつかの個別例を用いて検証を行った。結果として

- $f(\theta_D, \theta_E) = \theta_D \theta_E$  で  $\theta_D \sim U[0,1]$  のときは、意思決定者からエキスパートへの情報伝達が為される均衡は有るが、しかし、それはエキスパートからの情報伝達に影響しない ( $f(\theta_D, \theta_E) = \theta_D + \theta_E$  の時も同様)
- $f(\theta_D, \theta_E) = \theta_D \theta_E$  で  $\theta_D \sim U[-1,1]$  においても、意思決定者からエキスパートへの情報伝達が為される均衡は有るが、エキスパートから引き出す情報を粗くする効果を持つことを示した。

将来、異なる状況（組織）の分析が必要ではあるが、上記で想定するような状況下においては双方向型コミュニケーションの組織構造は、組織全体の利益の改善には繋がらないことを示す結果となった。

(2) 関連プロジェクト “Countervailing Conflicts of Interest in Delegation Games” by Chiba, S. & Leong, K. (2023年11月、Games に採択・掲載された)

既存研究では、チープトークの基本モデルを拡張し、プリンシパル（意思決定者）がエキスパートに権限移譲する是非を研究し、両者の利益相反が小さい程、プリンシパルにとっては権限移譲するメリットが大きいとの単調な関係を示されていた。しかし、本研究は Dessein (2002) モデルに、プロジェクトを中止し現状維持する（アウトサイドオプション）選択肢を追加した。そして、プロジェクト選択、そして、アウトサイドオプションの選択、それぞれについて選好が一致しない場合においては、この二次元の利益相反が相殺しあって、利益相反と権限移譲するメリットの関係が非単調になることを示した（つまり、意見が対立する部下に権限を移譲することが悪いとは限らない）。

本件以外にも関連プロジェクトを準備したが、期限内の完成には至っていない。

References

1. Barnard, C.I. (1938). *The functions of the executive*. Harvard University Press.
2. Simon, H.A. (1947). *Administrative Behavior*. The Free Press.
3. Radner, R. (1992). Hierarchy: The Economics of Managing. *Journal of Economic Literature*, 30, 1382-1415.
4. Bolton, P. & Dewatripont, M. (1994). The Firm as a Communication Network. *Quarterly Journal of Economics*, 109, 809-839.
5. van Zandt, T. (1999). Real-time decentralized information processing as a model of organizations with boundedly rational agents. *Review of Economic Studies*, 66 (3), 633-658.
6. Crawford, V.P. & Sobel, J. (1982). Strategic Information Transmission. *Econometrica*, 50(6), 1431-1451.
7. Dye, R.A. (1985). Disclosure of Nonproprietary Information. *Journal of Accounting Research*, 23(1), 123-145.
8. Dessein, W. (2002). Authority and communication in organizations. *Review of Economic Studies*. 69 (4), 811-838.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Saori CHIBA, Kaiwen LEONG	4. 巻 14(6) 71
2. 論文標題 Countervailing Conflicts of Interest in Delegation Games	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 GAMES	6. 最初と最後の頁 1-20
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/g14060071	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Saori CHIBA, Kazumi HORI	4. 巻 134
2. 論文標題 Two-sided Strategic Information Transmission	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Games and Economic Behavior	6. 最初と最後の頁 229-241
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.geb.2022.05.003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Saori Chiba
2. 発表標題 Sequential Voting and Forward Herding
3. 学会等名 14th East Asian Contract Theory Conference（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kazumi Hori
2. 発表標題 Two-sided Strategic Information Transmission
3. 学会等名 Econometric Society/Bocconi University Virtual World Congress（国際学会）
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

堀一三（研究分担者）の個人研究Website  
<https://sites.google.com/site/kazhori/>  
千葉早織（研究代表者）の個人研究Website  
<https://sites.google.com/view/saorichiba-economics>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	堀 一三  (Hori Kazumi)  (60401668)	立命館大学・経済学部・教授    (34315)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
シンガポール	Nanyang Technological University			
その他の国・地域	National Sun Yat-sen University (Taiwan)			