

# グローバルな株式ネットワークにおける 中国による間接的な企業支配の可視化

土井 翔平\* 水野 貴之† 栗崎 周平‡

国立情報学研究所\* 国立情報学研究所† 早稲田大学政治経済学術院‡

**要旨** グローバル化に伴い国境を越えて複雑化する株式ネットワークにおいて、株主は子会社を通じて間接的に支配することができる。本研究ではそうした間接的支配を定量化することで、中国による世界経済に対する影響力を可視化する。支配される企業の売上ベースで計算した場合、中国政府は世界全体の 1.4% 程度を支配し、単一の株主としては世界最大の影響力を持っていることを明らかにした。また、国別で見るとアメリカが世界 1 位であるが、中国も近年の成長により第 2 位に至っている。さらに、産業セクター別に見た場合、中国はインフラ企業への支配力が強く、インフラ投資を謳う一帯一路構想を裏付ける結果である。

## 1. はじめに

国境を越えた株式関係により、外国株主によって企業が支配されることは珍しいことではない。しかし、株式関係が複雑ネットワークになるにつれ、間接的な支配関係は見えにくくなる。例えば、CNN によれば、中国政府は国有企業を通じてフィリピンの電力会社を支配下に置いていると言われている[1]。このような間接的な企業支配は株式ネットワークを見ているだけでは、検出することは難しい。

本研究では株主総会において多数決により意思決定がなされることを踏まえて、株式ネットワークにおける間接的な企業支配を定量化する Network Power Index (NPI) を用いて[2]、グローバルな株式ネットワークにおける中国および中国政府による間接的な支配の強さを示す。

中国政府は単一の株主としては最大の支配力を持ち、売上ベースで世界経済の 1.4% を支配している事が分かった。また、国毎に合計した場合、アメリカが世界最大の経済大国であるが、中国の影響も成長し、第 2 位についている。さらに、産業セクター別に支配力の割合を見ると、

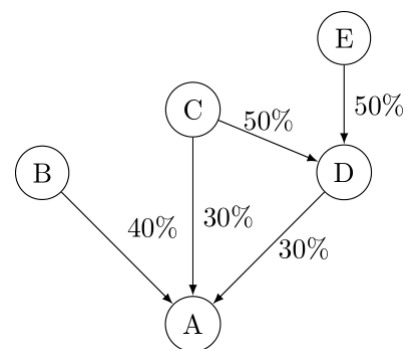


図 1: 株式ネットワークの例

中国はインフラへの投資が突出しており、中国が戦略的に株式保有を行っていることを示唆している。

## 2. 株主による間接的な支配の定量化

本研究の問題意識と NPI を説明するために、図 1 のような株式ネットワークを例に考える。全体で A から E 社までの 5 社が存在し、B、C、D 社は A 社の株をそれぞれ 40%、30%、30% ずつ持っているとする。また、C 社と E 社は 50% ずつ D 社の株を持っているとする。

まず、A 社の直接の株主 (B、C、D 社) のみを見た場合、B 社が最大の株主である。しかし、D 社の背後の株主関係を踏まえると、C 社が仮に D 社を支配していたら、A 社に対して C 社は合計で 60% の株式を保有することになり、最大の株主となりうる。したがって、株式ネットワークにおける間接的な支配を把握する必要がある。

NPI は株主総会で多数決により意思決定がなされることを踏まえて、こうした間接的な支配を定量化する[2]。ランダムに株主が提携を組むと仮定し、ある株主が抜けることで提携が意思決定に必要な議決権比率を割ってしまうような確率を NPI と定義する。NPI は株式関係の上流から逐次的に NPI を計算し、株主の影響を下流に伝搬させていくことで計算できる。つまり、対象企業  $j$  よりも上流の支配構造を  $V_j$  とし、 $V_j$  のもとで株主  $i$  が企業  $j$  を支配する条件付き確率を  $p_{ij}(V_j)$  とすると、NPI は

$$p_{ij} = \sum_{V_j} p_{ij}(V_j)p(V_j)$$

Visualizing Indirect Corporate Control by China in Global Ownership Networks

\* Shohei Doi, National Institute of Informatics

† Takayuki Mizuno, National Institute of Informatics

‡ Shuhei Kurizaki, Faculty of Political Science and Economics, Waseda University

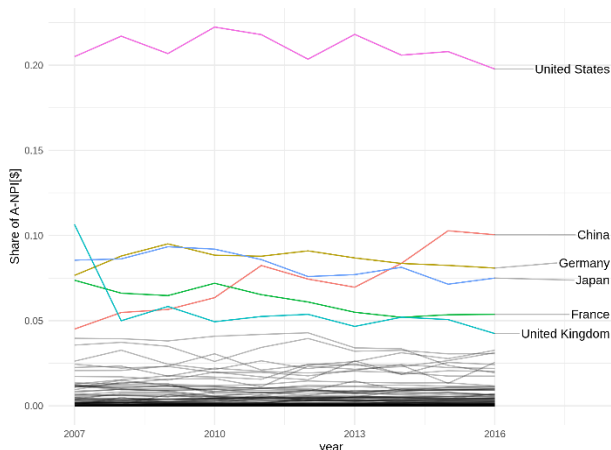


図 2：売上 NPI の国別合計の比率の推移

と定義される。例えば、図 1 の例では C 社は 50% の確率で D 社を支配でき、その場合は確実に A 社を支配できるが、そうでない場合は 1/3 の確率で A 社を支配できるので、C 社の A 社に対する NPI は  $1/2 \times 1 + 1/2 \times 1/3 = 2/3$  となる。なお、ネットワーク構造を考慮せず、直接的支配関係だけに着目した場合、NPI は Shapley-Shubik 投票力指数と一致する[3]。

グローバルな株式ネットワークにおける間接的支配に関する先行研究[4]では、間接的支配を議決権比率の掛け算の和や閾値を越えた場合は 1、そうでなければ 0 としていた。NPI は議決権比率及び閾値による意思決定の両方を勘案している点でより適切であると考えられる。

### 3. 中国政府による企業支配の可視化

本研究では、Bureau van Dijk 社が提供する 3 億社と 1.4 億人からなる 2007 年から 2016 年までの株式データに上記アルゴリズムを適用し、NPI を算出した。NPI は株主と対象企業の二者間で定義されるが、以下では個別の NPI ( $p_{ij}$ ) に対象企業の売上・従業員数 ( $w_j$ ) で重み付けし、株主毎に合計した値 ( $\sum_j w_j p_{ij}$ ) を用いる。NPI が企業を支配する確率であることを踏まえると、潜在的に支配しうる売上の期待値であると解釈できる。

売上重み付け NPI によれば、2016 年時点で中国政府は単体で 7392.64 億 US ドルを支配し、これは全体の 1.4% にあたり、単一の株主として世界一位である。国ごとの売上重み付け NPI の割合の変遷を見ると (図 2)、アメリカが突出しているものの横ばいで、中国が急成長して第 2 位に上がったことが分かる。また、アメリカ (青) と中国 (赤) の産業セクター別の売上重み付け NPI の比率を見ると (図 3)、中国は卸売に加え、インフラへの投資が突出していることが分かる (破線は世界全体の割合)。これは、インフラ投資

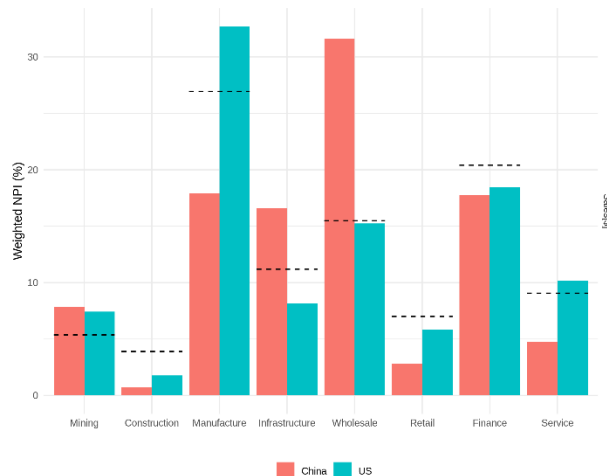


図 3：売上 NPI の国別合計の産業別比率を謳う一帯一路構想と符合するものである。

### 4. まとめ

本研究では中国による間接的な企業支配を可視化するために、グローバルな株式ネットワークのデータから NPI を計算した。その結果、株主として中国政府が世界最大の影響力を持っていること、国毎に見ればアメリカの影響力が突出しているが中国はキャッチアップして 2 位であること、産業別に見れば中国はインフラに集中的に投資していることなどを明らかにした。

本学会では更にいくつかの対象国・地域ごとに分析を行い、中国がより経済進出している国や地域を報告する。また、仮想的な株式関係の切り替えをシミュレートすることにより、香港問題やブレグジットが世界経済にどのように波及するのかも報告する。

### 参考文献

- [1] China can shut off the Philippines' power grid at any time, leaked report warns (November 26, 2019) CNN. <https://edition.cnn.com/2019/11/25/asia/philippines-china-power-grid-intl-hnk/index.html>
- [2] Mizuno, Takayuki, Shohei Doi, and Shuhei Kurizaki. "Network Shapley-Shubik Power Index: Measuring Indirect Influence in Shareholding Networks." *International Conference on Complex Networks and Their Applications*. Springer, Cham, 2019.
- [3] Vitali, Stefania, James B. Glattfelder, and Stefano Battiston. "The network of global corporate control." *PloS one* 6.10 (2011): e25995.
- [4] Shapley, Lloyd S., and Martin Shubik. "A method for evaluating the distribution of power in a committee system." *American political science review* 48.3 (1954): 787-792.