

株所有ネットワークを通じた投資運用会社による企業コントロール

水野貴之[†] 土井翔平[‡] 栗崎周平[#]国立情報学研究所[†] 北海道大学大学院法学研究科[‡] 早稲田大学大学院政治学研究科[#]

要旨

多数決は勝者が総取りとなる非線形過程である。この非線形過程が、親会社の議決、子会社の議決、孫会社の議決と多層構造になっているのが株所有ネットワークである。これまでに、我々は、このネットワークにおける各最終株主の影響力を指数化する手法 NPI (Network Power Index) を開発した。しかし、NPI は、運用会社など多数の最終株主の声を代弁する中間株主の影響力を指数化することができなかった。本発表では、最終株主から末端企業までの影響力の流れを測定する手法 NPF (Network Power Flow) を提案し、各中間株主の影響力を示す。

はじめに

グローバルな株所有ネットワークは複雑な構造を持っている。そのため、ほぼすべての投資家や企業は、軍事や環境に優しくない企業のような社会的に無責任な企業と思いがけずつながっている[1]。世界の平和を促進し、持続可能な開発目標を達成するためには、グローバルな株所有ネットワークの構造を理解することが不可欠である。その1つとして、株主の影響力を測る指標として Network Power Index (NPI) が開発された[2]。しかし、この指数は最終株主のみを対象として定義されており、株所有ネットワークにおいて、上流の株主から下流の株式会社へと影響力が伝搬するときに、その影響力を中継する中間株主（企業）の重要性を定量化することができない。本研究では、NPI を拡張し、株所有ネットワークにおける間接的な企業支配の重要な橋渡しをする中間株主を見つけるための新しい手法、Network Power Flow (NPF) を提案し、2020 年の実際のグローバルな株所有ネットワークに適用する。

Corporate control by investment management companies through shareholding networks

[†] Takayuki Mizuno · National Institute of Informatics

[‡] Shohei Doi · Hokkaido University

[#] Shuheji Kurizaki · Waseda University

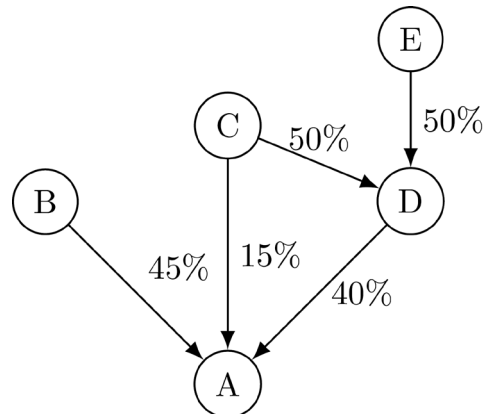


図1 株所有ネットワーク

手法

NPI は、Shapley-Shubik Power Index[3]をネットワークに拡張したもので、株を持つある投資家や企業が直接的または間接的に間接的に株を持たれている企業の意思決定を支配する（潜在的な）確率として定義される。図1は株所有ネットワークの一例である。各ノードは株を持つ投資家や企業を表し、各有方向リンクは株主が保有する対象企業の株式の割合を表す。NPI は、この状況下での最終株主 B、C、E の影響力を示す指標である。

50%以上の株を保有する多数派連合が会社を支配できると仮定する。株主 C が企業（中間株主）D を支配する場合、株主 C の企業 A に対する持分と中間株主 D の企業 A に対する持分を合わせると 50%を超えるので、最終株主 C は企業 A も支配していることになる。一方、株主 E が企業（中間株主）D を支配している場合、最終株主 B、C、E は、それぞれ誰かと手を組めば過半数を超えるので、企業 A に対する影響力は、持株比率が違っても同じ (1/3) である。つまり、例えば最終株主 C の企業 D と企業 A に対する NPI はそれぞれ $1/2$ 、 $1/2 \times 1 + 1/2 \times 1/3 = 2/3$ となり、最終株主 C のネットワーク全体に対する NPI は $1/2 + 2/3 = 7/6$ となる（詳細は[2]を参照）。

NPI の欠点は、間接的な企業支配における中間株主の重要性を計測できないことである。つまり、例えば、最終株主 C と E が他の企業を間

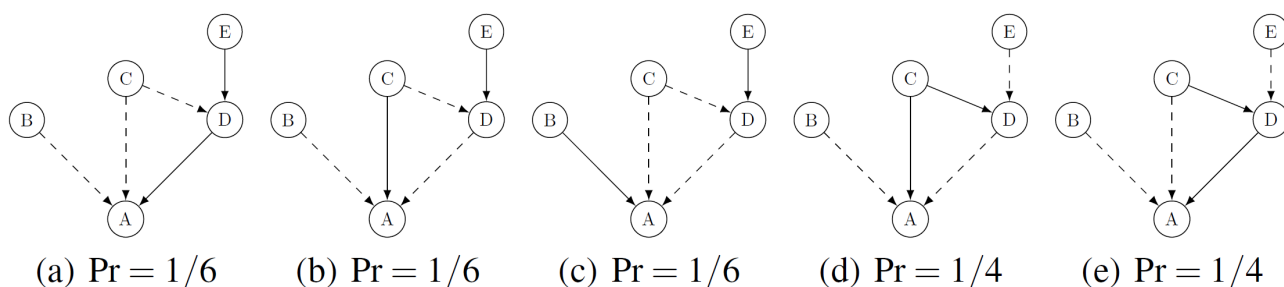


図2 株所有ネットワークにおける影響力の伝播経路の組み合わせ

接的に支配しているとき、中間株主 D の重要性はどの程度なのか。この欠点を克服するために、我々は NPI を拡張し、株所有ネットワークにおける影響力の「流れ」を検出する。図 2 は、影響力の伝播経路の全ての組み合わせを示している。図 2(a)~(c)において、最終株主 E は 1/2 の確率で中間株主 D を支配し、最終株主 B、C、E のうち 1 人が 1/3 の確率で A を支配していることが分かる。(a)では、最終株主 E は中間株主 D を介して A と D の 2 社を支配することができ、(b)と(c)では、最終株主 E は 1 社のみを支配することができる。次に、(d)と(e)では、投資家 C が 1/2 の確率で中間株主 D を手に入れ、A を単独で支配できる。このような場合における中間株主 D の重要性を定量化するために、再び C と D の意思決定を考える。C が直接、または D を通じて間接的に A を支配する確率は同じである。ある中間株主の重要性 NPF を、この中間株主を経由して支配される企業数と定義する。最終株主 C と E の仲介役である中間株主 D の NPF は、 $1/6 \times 2 + 1/6 \times 1 + 1/6 \times 1 + 1/4 \times 1 + 1/4 \times 2 = 17/12$ となる。

なお、定義上、最終所有者の NPF と NPI は等しい。しかし、株所有ネットワークには、しばしば、ループ構造が存在するため、支配される企業数が発散しないように、NPF の算出アルゴリズムでは、PageRank アルゴリズムと同様のダмпングファクター q を導入する。そのため、数値計算を用いて計測した最終株主の NPI と NPF とには若干の差がでる。

結果

2020 年のグローバルな株所有ネットワーク (Bureau van Dijk が提供する Orbis データセット) に存在する全ての株主について、直接および間接支配下にある企業の売上高 (10 億米ドル単位) で重み付けした NPI と NPF を算出した。その結果、BlackRock、Vanguard Group、State Street Corporation といった大手投資運用会社は、並外れた NPF を有していることが分かった (表

1)。これは、巨大な年金基金を含む多くの最終株主の仲介役を担うことで、グローバルな株所有ネットワークに大きな影響力を及ぼしていることを示唆している。

本手法である NPF や NPI は、グローバルな企業支配の「チョーク・ポイント」を見つけることに応用ができるであろう。それによって、様々な社会問題に効果的に対処することができる。例えば、NPI や NPF は、環境を悪化させる企業の改善に間接的に関与する最終株主や重要な仲介者を特定することができる。複雑なグローバル株所有ネットワークを、データドリブンに制御することが、グローバル社会と経済を生き抜く助けになるだろう。

表 1 2020 年における NPF 上位 10 株主

Name	Country	NPI	NPF ^a
CHINA-PEOPLE'S REP.	China	17,345	16,150
SASAC ^b	China	0	10,447
BlackRock, Inc	United States	0	7,939
VANGUARD GROUP INC	United States	0	7,053
Sinopec group company	China	0	5,781
State Street Corporation	United States	0	3,833
CAPITAL GROUP COMPANIES INC	United States	2,807	2,703
FMR LLC	United States	0	3,824
NORWAY	Norway	2,588	2,515
JPMorgan Chase & Co	United States	0	2,857

^a NPF is calculated with a damping factor $q = 0.95$.

^b The State-owned Assets Supervision and Administration Commission of the State Council

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP18H03627, JP21H01569 の支援を受けたものです。

参考文献

[1] Mizuno, T., Doi, S., Tsuchiya, T., Kurizaki, S.: Socially responsible investing through the equity funds in the global ownership network. Plos one 16(8) (2021) e0256160
 [2] Mizuno, T., Doi, S., Kurizaki, S.: The power of corporate control in the global ownership network. Plos one 15(8) (2020) e0237862
 [3] Shapley, L.S., Shubik, M.: A method for evaluating the distribution of power in a committee system. American political science review 48(3) (1954) 787-792