

# Wikipedia の影響関係データを用いた 20 世紀フランス思想家ネットワークの分析

須田 永遠 (国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系)

前山 和喜 (総合研究大学院大学 文化科学研究科)

武富 有香 (国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系)

杉山 佳奈美 (京都大学大学院 工学研究科)

栗田 和宏 (名古屋大学大学院 情報学研究科)

宇野 毅明 (国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系)

**概要:** 思想家・作家の認識や問題設定の前提には、周囲の人物やコミュニティとのつながりが大きく関わっており、その創作活動と切り離すことはできない。しかしながら、従来の思想・文学研究では、人と人とのつながりやコミュニティの大局的な構造を扱うことが難しい。本研究では Wikipedia のエントリー内に記載された影響関係の情報から 20 世紀フランス思想家のネットワークを作成した。そのネットワークを対象とし、次数中心性、媒介中心性、近接中心性、固有ベクトル中心性を算出した。数理的に解析したものを思想・文学研究の知見から検討した結果、既存の思想史研究の見解に一致するものがみられた。

**キーワード:** 20 世紀フランス思想史, Wikipedia, ネットワーク分析

## Analysis of 20<sup>th</sup> French Philosophers Network using Wikipedia Data

Towa Suda (Principles of Informatics Research Division, National Institute of Informatics)

Kazuki Maeyama (School of Cultural and Social Studies, The Graduate University for Advanced Studies)

Yuka Takedomi (Principles of Informatics Research Division, National Institute of Informatics)

Kanami Sugiyama (Graduate School of Engineering, Kyoto University)

Kazuhiro Kurita (Graduate School of Informatics, Nagoya University)

Takeaki Uno (Principles of Informatics Research Division, National Institute of Informatics)

**Abstract:** The creative activities of philosophers and writers are deeply connected to the people and communities around them. However, for conventional studies of the history of ideas and literature, it is difficult to treat the characteristics of the complicated connections of people. We created a network of 20th-century philosophers based on the information on influence relations described in Wikipedia entries. Then each centrality was calculated: degree centrality, betweenness centrality, closeness centrality, and eigenvector centrality. The results are consistent with existing research on the history of ideas.

**Keywords:** 20th century French Philosophy, Wikipedia, Network analysis

### 1. まえがき

本研究は、これまで質的な観点から文献学的に検討されてきた人的交流や先行する作品が思想家・作家に与えた「影響関係」に対して、自然言語処理やグラフ理論等のアルゴリズムを適用した上で量的・数理的な側面から再評価することを目指したものである。

いかなる思想家や作家も、コミュニティのつながりの中で影響を及ぼし合いながら創作行為を行う。しかし、書物として刊行される作品と異な

り、著者が持っていた社会的つながりは記録に残りにくい。その中で、個人として著名ではなくとも広く影響を及ぼし、人的交流を作る上で大きな役割を果たした人物の存在や、知識人の集うサロンなどコミュニティの果たす重要性が指摘されてきている。すなわち、既存の思想・文学研究においても、思想や作品というものは常に周囲との関係性において創造されると考えられている。

しかしながら、そうした機能を従来のアプローチだけで特定し論証することが容易ではないことも確かである。というのも、思想・文学研究に

においては、ひとりの研究者がひとりの思想家や作家を専門に扱うため、全体の関係性を捉える場合には、既に重要と考えられている関係性に依拠することが多い。それは、そもそも全体の関係性を扱うという方法論自体が不在であることに起因していると考えられる。そこで本研究では、人文学と情報・数理の研究者の協働によって、従来の直接的な人的交流を超えた広い範囲のネットワークを俯瞰的に捉えるための方法論と視点を提案する。

関係性を俯瞰するために、本研究では、利用しやすく、一定程度の客観性を持つ Wikipedia の記載項目である「影響関係 (Influences / Influenced)」を一つの「関係性」とみなし、そこから得られたネットワークデータを基に分析を行うことを試みる。特に「影響関係」に関する記載が充実している英語版 Wikipedia の思想家エントリーを利用し、20 世紀フランス思想家を中心とするネットワークを構築した。このネットワークを、数的手法を用いて大局的に観察・分析することで、これまで漠然と捉えられていた思想家のコミュニティの性質を明らかにすることを目指す。

## 2. 先行研究

人文学において、ネットワーク分析を活用した研究は、特に歴史学において盛んに試みられている[1]。近年ではネットワーク分析を用いた歴史研究の専門誌[2]が創刊され、現在も刊行が続いている。それに比して、思想・文学研究にネットワーク分析を用いる例はそれほど多くない。ソクラテスの人間関係ネットワークの分析と可視化を行った研究[3]や、文学賞の排出関係の分析[4]、小説や演劇の登場人物間の関係性の分析[5]などがあるものの、まだ今後の発展が期待される分野といえよう。本研究と同様、Wikipedia の影響関係データからネットワークを作成し、可視化する試みもなされている[6]が、GUI の作成が主たる目的となっている。

フランコ・モレッティらのグループは、個別作品の分析一辺倒に偏りがちであった文学研究に総合の観点を導入すべく、情報学的手法を活用しながら遠読 (distant reading) という概念を提案した[7]。モレッティらのグループは、ビッグデータを用いて地域や書かれた年代をまたいだ〈世界文学〉の地図を描くこと等を志向している。これに対して、本研究では、ネットワークを作成し、数理的な手法で計算を行い、その結果を思想・文学の既存研究の知見から検討している。また、数理的な手法そのものの開発を目指しているという点で異なっている。

## 3. 思想家影響関係ネットワークの作成

対象とするフランスの思想家は、『フランス哲学・思想事典』[8]の「20 世紀(I)」 「20 世紀(II)」の見出し項目となっている思想家・作家 131 人とした。その中には、ミシェル・レリス (1901-1990) やアルベール・カミュ (1913-1950) など、「思想家 penseur」や「哲学者 philosophe」よりも「作家 écrivain」と呼ばれることの多い人物が含まれるが、20 世紀 (特に中葉以降の) フランス哲学と文学との密接な結び付き[9]、すなわち思想史を捉える上で文学者を考慮することの必然性に鑑みて対象に含めている。

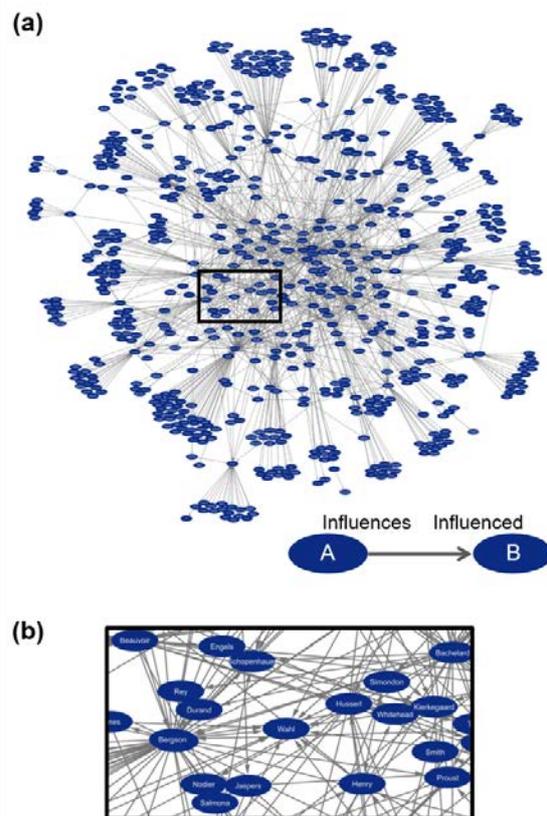


図 1 思想家の影響関係ネットワーク。(a) 全体図と凡例、(b) Jean Wahl のノード周辺部 ((a)黒枠部を拡大したもの)。

まず、131 人の Wikipedia (英語版) のエントリー内に記載された影響関係の項目 (Influences / Influenced) から、人物と影響関係の情報をスクレイピングにより抽出した。影響関係の項目については、おおよそ英語版のものが充実していたため、英語版を主に使用し、英語版に記載がなくフランス語版 (Influencé par / A influencé) や日本語版 (影響を受けた人物 / 影響を与えた人物) に記載された人物がいる場合、その情報を追加した。

こうして抽出された情報から有向グラフを作成した。図 1(a)に作成したネットワークの全体像を凡例とともに示す。楕円が人物（ノード）、ノードをつなぐ辺（エッジ）が影響関係に対応している。エッジについては影響関係の方向性を考慮するため、影響を与えた人物（ノード A）から影響を受けた人物（ノード B）へと有向辺を張った。着目した 131 人の人物に、影響関係の項目に現れた人物 651 人を追加した結果、ノード（人物）数は 782 となった。また張られたエッジ（影響関係）数は 1393 であった。図 1(b)では図 1(a)の黒枠部（Jean Wahl のノード周辺部）を拡大して示した。各人物が複数の影響関係を持っており、複雑なネットワークであることがわかる。グラフの可視化には Cytoscape[10]を使用した。

#### 4. ネットワーク分析結果と考察

作成したネットワークについて、中心的な人物を分析するために数理的なアプローチによって解析した。ネットワーク分析において中心性の概念は複数あるが、本研究では次の四種類を用いた。(A) 次数中心性 (degree centrality), (B) 媒介中心性 (betweenness centrality) (C) 近接中心性 (closeness centrality), (D) 固有ベクトル中心性 (eigenvector centrality)。これらの中心性について、順次、結果を観察し、フランス思想史の文脈を踏まえて考察する。グラフの分析には、Python ベースのネットワーク分析ツールである NetworkX[11]を使用した。

表 1 次数中心性の上位 10 名  
 (「受」は当該人物が影響を受けた人物の数、  
 「与」は当該人物が影響を与えた人物の数)

順位	人物	次数	受	与
1	Maurice Merleau-Ponty	95	47	48
2	Gilles Deleuze	60	37	23
3	Jacques Derrida	56	33	23
4	Henri Bergson	53	19	34
5	Simone Weil	51	29	22
6	Jean-Paul Sartre	49	26	23
7	Michel Foucault	48	32	16
8	Jacques Lacan	45	25	20
9	Louis Althusser	39	18	21
10	Georges Sorel	38	17	21

(A) 次数中心性は、他のノードと接続している数（次数）を基準とする中心性である。より多くの人物（ノード）と隣接している人物が中心となる。なお 1 ノードあたりの平均次数は 3.56（小数

点以下第 3 位で四捨五入）であり、これはネットワーク中の各人物が平均して 3~4 人の人物と影響関係を持つことを意味している。

表 1 からは Maurice Merleau-Ponty の次数が突出していることがわかる。影響を与えた人物 48 人のうち、約半数にあたる 23 人は英語圏（アメリカ、カナダ、イギリス、オーストラリア）の研究者であり、彼らが活躍するフィールドは現象学だけにとどまらず、実験心理学や心の哲学、認知哲学やフェミニズムなど周辺領域にわたっている。この次数中心性の結果は、英語版の Wikipedia のエントリにおける影響関係情報が充実していることだけでなく、Maurice Merleau-Ponty が著書『知覚の現象学』の中でゲシュタルト心理学を援用するなど、広く影響を与えうる考察を書き記していたことにもよるといえよう。

また、表 1 に挙げた 10 名は全て 20 世紀フランス思想史研究において、重要性が一定程度認められた人物であるといえる。したがって、影響関係によるネットワークの次数中心性が、哲学者の重要性を測る目安として一定程度機能していることを示しているといえる。だが、このネットワークは、そもそも『フランス思想・哲学事典』の項目の見出しとなっている、つまり重要性が認識された思想家・作家 131 名の Wikipedia エントリの情報を元に作成されているため、その事実が大きく作用していることは否めない。事実、表 1 に挙げた 10 名は全てこの 131 名のうちに含まれている。

この 131 名に含まれない（すなわち Wikipedia の「影響関係」にのみ現れる）人物で初めて挙がるのは、17 位の Karl Marx である。同様に、131 名に含まれない人物の上位 10 名までをリストしたものが表 2 である。

表 2 131 名に含まれない人物の  
 次数中心性上位 10 名  
 (順位は全体でのもの)

順位	人物	次数	受	与
17	Karl Marx	31	0	31
19	Friedrich Nietzsche	29	0	29
26	Immanuel Kant	25	0	25
30	Sigmund Freud	24	2	22
30	G.W.F. Hegel	24	0	24
46	Martin Heidegger	19	0	19
50	Edmund Husserl	16	0	16
54	René Descartes	12	0	12
54	Baruch Spinoza	12	0	12
60	Aristotle	11	0	11

この通り、このネットワークにおいて上位 10 名の次数（隣接ノード数）のほとんどは、当該人物が「影響を与えた人物」の数によって占められている。すなわち、この 10 名は 20 世紀フランスの思想家が影響を受けた人物であるといえる。そして 10 名のうち 7 名（Karl Marx, Friedrich Nietzsche, Immanuel Kant, Sigmund Freud, G.W.F. Hegel, Martin Heidegger, Edmund Husserl, René Descartes, Baruch Spinoza, Aristotle）がドイツ、オーストリアの哲学者であった。

この結果は概ね、既存研究[2]の共通了解、すなわち 20 世紀のフランス思想がドイツ語圏の哲学の強い影響下にあり、その批判的導入と再解釈を軸に発展してきた、という認識に沿うものである。

さらに、20 世紀のフランス哲学に影響を与えたドイツ哲学者 7 名の構成もまた、以下の引用にある通り、既存研究の認識と合致するものである。「実際、「現代フランス哲学」の輝かしい〈星座〉を形作る哲学者・思想家のなかで、「3H」と呼ばれるヘーゲル、フッサール、ハイデガーを筆頭に、カント、マルクス、ニーチェ、フロイトを加えた 7 人のドイツの思想家のうちの誰かの仕事への本質的な負債を読みとれない者はほとんどいないだろう。」[2, p.451]したがって、ここで次数中心性は思想家への影響関係を測る指標として機能しているといえる。

表 3 媒介中心性の上位 10 名  
(数値は小数点以下 5 位で四捨五入)

順位	人物	数値
1	Maurice Merleau-Ponty	0.043
2	Jean-Paul Sartre	0.0354
3	Gilles Deleuze	0.027
4	Roland Barthes	0.0269
5	Henri Lefebvre	0.0234
6	Jean-François Lyotard	0.0158
7	Jacques Lacan	0.0156
8	Jacques Derrida	0.0147
9	Michel Foucault	0.0141
10	Simone Weil	0.0136

(B) 媒介中心性は 2 ノード間を結ぶ全ての経路上に現れるノード数を基準とする中心性であり、以下の手順で算出する。グラフ  $G=(V, E)$  と、3 つの頂点  $v, s, t$  に対し、関数  $bc_G(v, s, t)$  を次のように定義する。関数  $f_G(v, s, t)$  は、 $G$  が  $s$  と  $t$  を結ぶ最短路で  $v$  を含むものを持つ場合  $f_G(v, s, t) = 1$  になり、そうでないならば  $f_G(v, s, t) = 0$  とする関数とする。このとき、頂点  $v$  の媒介中心性は次式で求められる。

$$bc_G(v) = \sum_{s, t \in V \setminus v} f_G(v, s, t)$$

媒介中心性の高いノードは、コミュニティをつなぐ役割を果たしている可能性が高い。しかも、そのコミュニティが比較的大きなものである、あるいは多くのコミュニティを接続している可能性が高いといえる。

上位 10 名のうち 7 名（Maurice Merleau-Ponty, Jean-Paul Sartre, Gilles Deleuze, Jacques Lacan, Jacques Derrida, Michel Foucault, Simone Weil）が次数中心性の上位 10 名のうちに含まれる人物である。やはり次数の高さが媒介中心性にも強く影響していると考えられる。その一方で、次数中心性では 29 位の Roland Barthes（次数 26）、32 位の Henri Lefebvre と Jean-François Lyotard（ともに次数 24）が媒介中心性の上位に入っていることは三者がネットワーク上でコミュニティを接続する役割を果たしている可能性を示している。

表 4 近接中心性の上位 10 名  
(数値は小数点以下 4 位で四捨五入。以下同様)

順位	人物	数値
1	Michel Foucault	0.138
2	Jacques Derrida	0.138
3	Jean-Luc Marion	0.137
4	Gilles Deleuze	0.137
5	Pierre Bourdieu	0.132
6	Judith Butler	0.13
7	Giorgio Agamben	0.123
8	Alain Badiou	0.122
9	Roland Barthes	0.121
10	Jean Baudrillard	0.119

(C) 近接中心性はネットワークの他のノードとの平均距離の短さを基準とする中心性である。グラフ  $G=(V, E)$  中において、頂点  $u$  と  $v$  の距離を  $d_G(u, v)$  とする。ここで、 $v$  の近接中心性  $cc_G(v)$  は次式で求められる。

$$cc_G(v) = \frac{1}{n} \sum_{u \in V \setminus v} d_G(u, v)$$

近接中心性の高いノードは、他のいずれのノードに到達するにも交通の便が良い位置にあるノードである。これは人的交流に喩えることが難しい。また、他の中心性では上位に入っていない Jean-Luc Marion と Jean Baudrillard が入っていることの解釈も難しい。したがってこの結果からは、思想史のネットワークを分析する上で近接中心性が持つ基準としての有効性は未だ判断することができない。

表 5 固有ベクトル中心性の上位 10 名

順位	人物	数値
1	Giorgio Agamben	0.214
2	Jacques Derrida	0.204
3	Gilles Deleuze	0.19
4	Nick Land	0.18
5	Bernard Stiegler	0.178
6	Sarah Kofman	0.177
7	Jean-Luc Nancy	0.175
8	Judith Butler	0.167
9	Alain Badiu	0.165
10	Michel Foucault	0.153

(D) 固有ベクトル中心性は、隣接するノードの次数中心性を加味した上で、その頂点に接続するノード数(次数)を基準とする中心性である。グラフ  $G$  に対する固有ベクトル中心性は以下の手順で算出する。 $G$  を隣接行列  $A$  で表現し、 $\lambda$  を  $A$  の実固有値の中で最大の値とする。この時、 $Ax = \lambda x$  を満たすベクトル  $x$  の  $i$  番目の要素を頂点番号  $i$  の固有ベクトル中心性という。

固有ベクトル中心性は、重要なノードと隣接するノードは重要であるという評価軸である。したがって、中心的な頂点と隣接していると自分の中心性も大きくなる。次数中心性では1位であった Maurice Merleau-Ponty は固有ベクトル中心性の上位 10 名には入らない。これは Maurice Merleau-Ponty と接続する多くのノードの次数中心性が低い、すなわち比較的孤立した人物(ノード)と隣接していることを示している。その一方、次数中心性のベスト 10 にランクインする Jacques Derrida, Gilles Deleuze, Michel Foucault は固有ベクトル中心性のベスト 10 にもランクインしている。これはそれらのノードが比較的次数中心性の高いノード、すなわちより多くの人物と繋がっているノードと隣接していることを示している。言い換えると、彼ら3人の持つつながりの一つ一つがより多いつながりへと帰結することを示している。

## 5. 課題と展望

本研究では Wikipedia の記事をスクレイピングし、クリーニングすることにより生成した影響関係データからネットワークを作成し、複数の中心性を計算することによって、ネットワークの性質を明らかにした上で、その結果について思想・文学研究の観点から考察を行った。

従来の思想・文学研究のアプローチでは、先行研究に基づき質的に研究を行うため、対象とする

研究資料やその解釈について、研究者や研究コミュニティのバイアスがかかりがちである。そのため、すでに重要とみなされている人物や関係性については調査が進み、重要性を付与されるが、隠れている関係性の発見は困難になる。本研究の手法では、Wikipedia のデータセットが文化的・社会的な要因やコミュニティへの積極的な貢献者の存在によって大きく記述量が左右され、記述量に偏りが出てしまうことは避けられないにしても、研究者等のバイアスによることなく、再現性の高い結果を示すことができる。

さらに、本研究は従来の研究手法では捉えることの難しい局所的な人的交流を超えた大局的なネットワークを読み解くための手段を提供する。このような大局的な関係構造は従来手法で捉えることは難しかったが、数理的な操作(アルゴリズム)を加えることによって対象の性質を明らかにすることが可能となる。

ここで影響関係を捉えることについて改めて考えてみたい。あらゆる科学が世界の理解を目指すものである一方、直接世界を理解することは難しい。それゆえ人文学では世界を記述したテキストから意味内容を抽出し、その重要な箇所を抜き出した上で解釈を加えることで、世界の理解を目指す。他方、本研究で行ったように、世界から関係性を取り出してグラフを作り、そのグラフに対して何らかのアルゴリズム的処理を加え、その結果に解釈を加えることで理解するという一連の行為をここでは「数理的に読む」と名づけてみたい。以上をまとめた概念図を図2に示す。

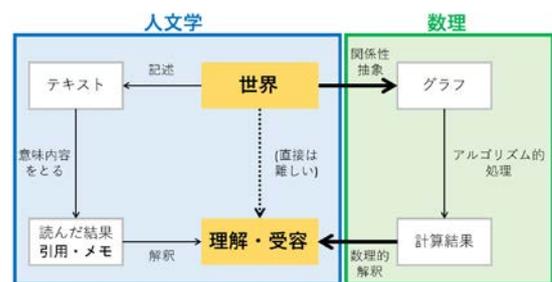


図2 「人文学的に／数理的に読む」概念図

数理的に読む行為を一般的な研究手法として位置付けることによって、まず把握の対象が変わる。ノード周辺の局所的性質ではなく、より大域的な性質をみることになる。一つのノードが思想家だとすると、その思想家が直接影響を受けたり、あるいは直接影響を与えたりという、小さい局所的な関係性ではなく、ネットワークのより広い範囲が対象となる。

「数理的に読む」行為の具体的な手法としては、例えば、情報学のコミュニティ・マイニングの手

法を用いたコミュニティの発見が挙げられる。そこで出てくるコミュニティを、既存の思想・文学研究で知られたコミュニティ、つまり雑誌同人や、○○主義や○○派といった思想グループなどのコミュニティと比較することで、既存の思想・文学研究で知られたコミュニティと、マイニングの手法で半ば機械的に検出したコミュニティを比較し、既存のコミュニティが実際のところ、どのような関係性によって成り立っているのかを検証する、あるいはマイニングの手法で発見するコミュニティを、文学・思想研究の知見で意味付けする、という研究の可能性が広がる。

今後は、引用関係、同窓関係のネットワーク、Wikipedia 以外の辞書や哲学史の本文記述から作るネットワークなどを作成し、本研究で作成したWikipedia のネットワークと重ね合わせることで、複数のネットワークを比較し、意味解釈の材料を増やすことを予定している。その際は人物に限らず、概念や場所などのノードを含めて分析を行うことで、より広いネットワークを対象として 20 世紀のフランス思想史を検討していきたい。

## 謝辞

本研究は、情報・システム研究機構 (ROIS) 「第 4 期の新たな戦略プログラム課題探索に向けたスタートアップ活動」及び「2022 年度戦略的研究プロジェクト FS」の助成を受けています。

## 参考文献

- [1] 小川潤. 歴史研究における社会ネットワーク分析の活用と可能性, 西洋史学, 2020, No. 269.
- [2] Journal of Historical Network Research (JHNR) 概要については以下を参照.  
<https://jhnr.uni.lu/index.php/jhnr/about>, (参照 2022-11-01).
- [3] Diane Harris Cline, The Social Network of Socrates. CHS Research Bulletin, 2019, No.7.  
<https://research-bulletin.chs.harvard.edu/2019/02/21/social-network-of-socrates/>, (参照 2022-11-01).
- [4] 名執基樹. 文学賞と文学場-輩出関係のネットワーク分析-. 研究紀要: 富山医科薬科大学一般教育, 2000, Vol. 24, p.1-36.
- [5] Franco Moretti. Network Theory, Plot Analysis, Literary Lab Pamphlet, 2011, No.2,  
<https://litlab.stanford.edu/LiteraryLabPamphlet2.pdf>, (参照 2022-11-01)
- [6] “Philosopher’s Web”,  
<https://kumu.io/GOliveira/philosophers-web#map-b9Ts7W5r>, (参照 2022-11-01).
- [7] フランコ モレッティ. 遠読 - 〈世界文学シス

テム〉への挑戦-, 秋草俊一郎他訳, みすず書房, 2016.

[8] 小林道夫, 小林康夫, 坂部恵, 松永澄夫, フランス哲学・思想事典, 弘文堂, 1999.

[9] 小林康夫. 20 世紀 (II) 総論. 同上, p.451-458.

[10] <https://cytoscape.org/>, (参照 2022-11-01).

[11] <https://networkx.org/>, (参照 2022-10-31).