

社会ネットワーク分析による非認知能力の測定 —小学生の協働活動におけるピア評価を通じて—

Measurement of Non-cognitive Skills through Social Network Analysis -Peer Evaluation in Elementary Students' Collaborative Activities-

松瀬 尚^{*1}, 近藤 伸彦^{*1,*2}, 小川 裕也^{*3}

Hisashi MATSUSE^{*1}, Nobuhiko KONDO^{*1,*2}, Yuya OGAWA^{*3}

^{*1} 東京都立大学大学院 経営学研究科

^{*1} Graduate School of Management, Tokyo Metropolitan University

^{*2} 東京都立大学 大学教育センター

^{*2} University Education Center, Tokyo Metropolitan University

^{*3} 東京学芸大学附属大泉小学校

^{*3} Tokyo Gakugei University Oizumi Elementary School

Email: matsuse-hisashi@ed.tmu.ac.jp

あらまし：本稿では、小学生を対象に社会ネットワーク分析（SNA）を用いて非認知能力を測定する手法の予備的検討を行った。協働的な活動後に児童同士が行ったピア評価のデータから中心性指標を算出し、自己評価による質問紙スコアとの関連を探索的に分析した。サンプルサイズ（自己評価 12 名、ピア評価 8 名）の制約により有意な関係は確認できなかったが、協働的な活動における行動や能力の発揮を可視化する手法としての可能性が示された。

キーワード：非認知能力、社会ネットワーク分析、他者との協働、中心性指標、ピア評価

1. はじめに

近年、子どもの非認知能力の育成が教育政策における重要課題として注目されている。この流れは、ヘックマンの研究に端を発し⁽¹⁾、日本でも教育政策に反映されている⁽²⁾。非認知能力は将来の学業成績や就労状況に長期的な良い影響を与えるとされており、AI や自動化技術の発展によって人間ならではの対人的・社会的スキルの価値が高まる中、その重要性は増している。

しかしながら、非認知能力の測定方法には課題が残る。従来の質問紙調査には、主観や社会的望みさのバイアス、低年齢児童の自己評価の信頼性、そして各時の協働場面で発揮される能力を動的に捉えきれないという限界がある。

本研究は、児童間のピア評価に社会ネットワーク分析を適用し、非認知能力（他者との協働）の新たな測定手法の可能性を探ることを目的とする。本稿では、東京都内の国立大学附属小学校における協働的な活動に取り組む児童を対象に実施した予備調査の結果を報告する。

2. 研究の枠組み

2.1 社会ネットワーク分析とピア評価

社会ネットワーク分析（SNA）は、人々の関係性をネットワークとして定量的に捉える手法であり、教育分野においても人間関係や相互作用の分析に応用されている。本研究では、協働活動後に児童同士が互いの貢献を「いいね！」と評価し合う仕組みを設け、その贈与関係をネットワークとして可視化し、中心性指標（次数中心性、近接中心性、媒介中心性、固有ベクトル中心性、PageRank）を算出した。

ピア評価の利点は、児童の行動が他者の視点から評価される点にある。つまり、個人の自己認識では捉えにくい対人影響や貢献行動の受容が、ネットワーク構造を通じて可視化される可能性がある。

2.2 リサーチクエスト

本研究は探索的な予備調査であるが、以下のリサーチクエストに基づいて実施した。

RQ：児童の非認知能力（他者との協働）に関する自己評価と、ピア評価に基づくネットワーク中心性指標との間には、どのような関連性が見られるか？

2.3 調査の概要

対象は、東京都内にある国立大学附属小学校の「生活団」の 1 団（23 名）である。同校では 1 年生から 6 年生までの複数年で構成される「生活団」単位で、自然との関わりをテーマにした探究的な学びや学校行事などに日常的に取り組んでおり、このような場面は非認知能力（他者との協働）が発揮される環境としても好適であると考えた。

2025 年 5 月 7 日、対象団の活動において調査を実施した。内容は以下の通りである。

(1) 社会情動的スキルに関する質問紙調査⁽³⁾を、iPad を用いて Google Forms で実施した。9 項目からなり、「他者との協働」に関する下位尺度「社交性」「敬意」「思いやり」について 5 段階で自己評価を行った。総回答数 21 名のうち、多重回答等を除いた有効回答は 17 名、さらに尺度の対象年齢に即して 3 年生以上の 12 名を分析対象とした。

(2) 屋外での園芸作業（低学年の補助）と教室での話し合い（行事に向けた野菜の栽培計画）後にピア評価を実施した。iPad 上での Google Forms で、団員

の氏名一覧に対して、貢献をふり取りながら該当者にチェックマークを入れる形式とした。回答者は8名、すべて有効であった。

- (3) ピア評価データをもとに、ネットワーク構造を可視化し、各児童のネットワーク中心性指標を算出。
(4) 質問紙スコアとネットワーク中心性指標の相関を算出し、探索的に関連性を検討した。

3. 結果と考察

3.1 ネットワーク構造の可視化

ネットワーク図（図1）においては、回答数8という制約の中で構成されたネットワークは、入方向のみで出方向のエッジを持たないノードが多くスパース（まばら）な形状になった。しかしながら、一部の児童から多くのエッジが出ていて、多くの児童の活動を見て評価している様子や、ある児童同士では双方向的な評価関係が生じている点など、ネットワーク的な偏りが観察できた。このことは、協働活動の中での他者支援的なふるまいが、児童間の相互評価を通じて可視化されることを示している。

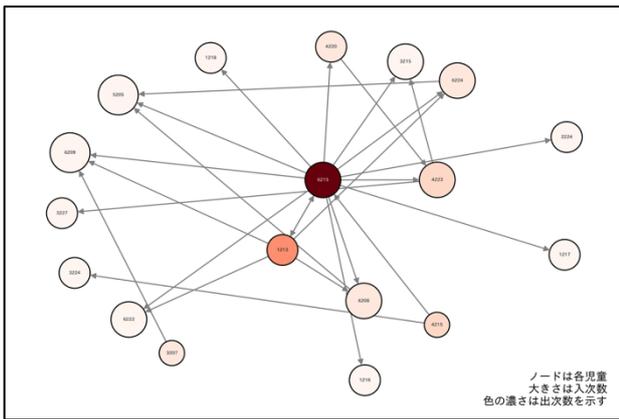


図1 ネットワーク図

3.2 質問紙スコアとネットワーク指標の関連性

質問紙調査による「社交性」「敬意」「思いやり」の各スコアと、ネットワーク中心性指標（次数中心性、近接中心性、媒介中心性、固有ベクトル中心性、PageRank）との相関を算出した（表1）。

表1 質問紙スコアとネットワーク中心性指標

質問紙	ネットワーク中心性指標	相関係数	決定係数
社交性	入次数中心性	-0.41	0.165
社交性	出次数中心性	-0.19	0.037
社交性	入力近接中心性	-0.09	0.008
社交性	出力近接中心性	-0.47	0.22
社交性	媒介中心性	-0.24	0.059
社交性	固有ベクトル中心性(入力)	-0.16	0.027
社交性	固有ベクトル中心性(出力)	-0.52	0.272
社交性	PageRank	-0.55	0.297

敬意	入次数中心性	-0.18	0.032
敬意	出次数中心性	0.11	0.011
敬意	入力近接中心性	0.30	0.088
敬意	出力近接中心性	-0.34	0.116
敬意	媒介中心性	0.07	0.004
敬意	固有ベクトル中心性(入力)	0.30	0.088
敬意	固有ベクトル中心性(出力)	-0.23	0.051
敬意	PageRank	-0.03	0.001
思いやり	入次数中心性	0.16	0.027
思いやり	出次数中心性	-0.47	0.223
思いやり	入力近接中心性	-0.47	0.217
思いやり	出力近接中心性	0.31	0.093
思いやり	媒介中心性	-0.40	0.158
思いやり	固有ベクトル中心性(入力)	-0.45	0.205
思いやり	固有ベクトル中心性(出力)	0.38	0.145
思いやり	PageRank	0.41	0.166

しかしながら、ピア評価の有効回答者は8名にとどまり、すべての決定係数は0.3未満であり、回帰モデルとしての説明力は極めて限定的であった。

したがって、今回の分析結果は特定の相関や傾向を意味づけるには不十分であり、数値的な解釈を行う段階には達していない。本分析で得られた重要な知見は、児童同士の相互評価をネットワーク構造として可視化し、そこから各児童の「協働における位置づけ」を定量的に把握できる可能性があるという点である。

今後は、対象生活団の全23名から、毎回の生活団活動後の「ふりかえり」時にピア評価を取得する枠組みを整備することで、十分なサンプルサイズと時系列のデータ蓄積を図る予定である。

4. おわりに

本研究の予備調査により、児童間のピア評価データを社会ネットワーク分析により可視化する試みは、非認知能力の新たな測定手法として一定の可能性を示した。データ数には制限があるが、活動後に各自の端末でピア評価するという簡便な仕組みによって、協働活動中の貢献を児童自身の視点から捉えることができた点は有意義であると考えられる。

今後は、回答回収数の向上、活動機会の複数化、および質問紙スコアとネットワーク指標の関係性を丁寧に検証すること、指導教諭の観察による客観的・質的評価との関係性の検証などを計画している。また、この手法が教育実践の中で評価や個別支援の指標としてどのように活用できるかについても検討を進める。

参考文献

- (1) Heckman, J.J.: “Giving Kids a Fair Chance”, MIT Press (2013) (古草秀子訳『幼児教育の経済学』東洋経済新報社, 2015)
- (2) 文部科学省: “小学校学習指導要領解説【総則編】” (2017)
- (3) 山田淳子, 松田繁樹, 辻延浩: “小学生用・社会情動的スキル評価尺度の開発”, 発育発達研究, Vol. 95, pp. 25-41 (2023)