

PBL 型演習への SNS 導入の複雑ネットワーク理論に基づく評価

Evaluating Introduction Effects of SNS for a Practical Lecture on PBL Based on Complex Network Theory

熊谷 直人^{*1}, 松本 慎平^{*1}, 松岡 伸彦^{*2}, 小嶋 弘行^{*1}

Naoto KUMAGAI^{*1}, Shimpei MATSUMOTO^{*1}, Nobuhiko MATSUOKA^{*2}, Hiroyuki KOJIMA^{*1}

^{*1} 広島工業大学情報学部

^{*1} Faculty of Applied Information Science, Hiroshima Institute of Technology

Email: {b211040, s.matsumoto.gk, kojima}@cc.it-hiroshima.ac.jp

^{*2} 広島工業大学大学院工学系研究科

^{*2} Graduate School of Science and Technology, Hiroshima Institute of Technology

Email: m161206@cc.it-hiroshima.ac.jp

あらまし：現在 SNS は教育・学習に関係する様々な場面で積極的に活用されており、多くの学びの場での運用成果が報告されている。しかしながら、SNS の効果については全体的傾向のみから述べられている場合が多い。学習者ごとに SNS の活用状況を分析・調査し、活動パターンと主観評価との関連を学習者の属性情報や客観的成果と照らし合わせながら詳細に調査した事例はない。そこで本研究では、他者とのコミュニケーションが重要となる PBL 形式の実践的講義科目に SNS を導入し、講義支援ツールとしての活用を通じて学習効果向上を図りながら、複雑ネットワーク理論の観点から学習ログを事後分析し、学習者の活動パターンと主観評価及び成果の充実度との関連を調査する。以上目的のもとで研究を遂行した結果、学習者の活動パターンと SNS に対する印象との詳細な関係を確認した。

キーワード：PBL, SNS, 複雑ネットワーク理論

1. はじめに

教育支援を目的にソーシャルネットワーキングサービス(以降 SNS)は積極的に導入が進められており、授業満足度の向上や情報共有による効果は継続的に報告されている。いずれも学生間での活発な交流が見られ、他者の投稿を見ることで、自分の考えの熟成や、理解度の向上に貢献したとされている⁽¹⁾。しかしながら、SNS の効果についてはアンケートの全体的傾向から述べられる場合が多い。学習者ごとに SNS の活用状況を分析・調査し、利用者の活動パターンを定量的に解釈したうえで主観評価との関連を学習者の属性情報や客観的成果と照らし合わせながら詳細に調査した事例はない。利用者の特徴や SNS の運用法を明確に定義し、外的条件を把握した後に利用者の活動パターンの量的情報と主観・客観成果との関連を明らかにすれば、目的や学習者の構成に応じた SNS の的確な運用が容易に可能となると考えられる。

そこで本研究では、他者とのコミュニケーションが重要となる実践的講義科目に SNS を導入し講義支援ツールとしての活用を通じて学習効果向上を図りながら、学習者の活動パターンと主観評価及び成果の充実度との関連を調査する。まず、参加者での知識の共有および創造を支援する環境を学習者に提供するため、SNS 導入に効果的であると考えられる実践的講義科目に着目して SNS を構築・運用し学習者の理解度や満足度向上を図る。次に、利用者の特徴を客観的に把握し、複雑ネットワーク理論の観点から学習ログを事後分析することで、学習者の特徴に応じた活動パターンの定義や、主観評価及び成果の充実度との関連を明らかにする。利用者の特徴は、SNS に対する事前・事後アンケートから把握する。

事前アンケートでは、主として普段の SNS 活用の状況や IT のリテラシーを尋ねる内容で、事後アンケート調査では、SNS の評価を尋ねる内容で構成される。以上目的のもとで研究を遂行した結果、学習ログの分析から、学習者の活動パターンと SNS に対する主観評価との詳細な関係を確認した。

2. SNS の位置付け

高等教育機関における学習者は、情報取得に対して能動的な活動が前提とされている。学習者は自ら情報資源を定義し、その活用法までを設計する必要がある。しかしながら、価値観が複雑化し情報ツールが多様化している現在においては、情報資源を利用するためには相応の技能が必要とされる。以上は、高等教育機関で SNS が積極的に活用されている理由であると考えられる。本研究では、SNS を情報取得という観点からとらえ、それを支援するためのツールとして位置付ける。情報の再利用性の向上といった観点から SNS の機能を設計しその利用指針を設定することで学習効果向上を図る。利用指針及び実装機能の説明は図 1 に留め、発表で詳細を述べる。

3. 分析手法

SNS の活用状況を定量的に理解するために、複雑ネットワークの理論で用いられる指標を活用する。SNS では、他者の投稿をホーム画面で閲覧できるようにするフォローと呼ばれる機能が実装されている。この機能のフォロー・被フォローの関係から利用者をノード、関係をリンクと見なすことで、重み無し有向グラフを構築できる。また、利用者同士のタイ

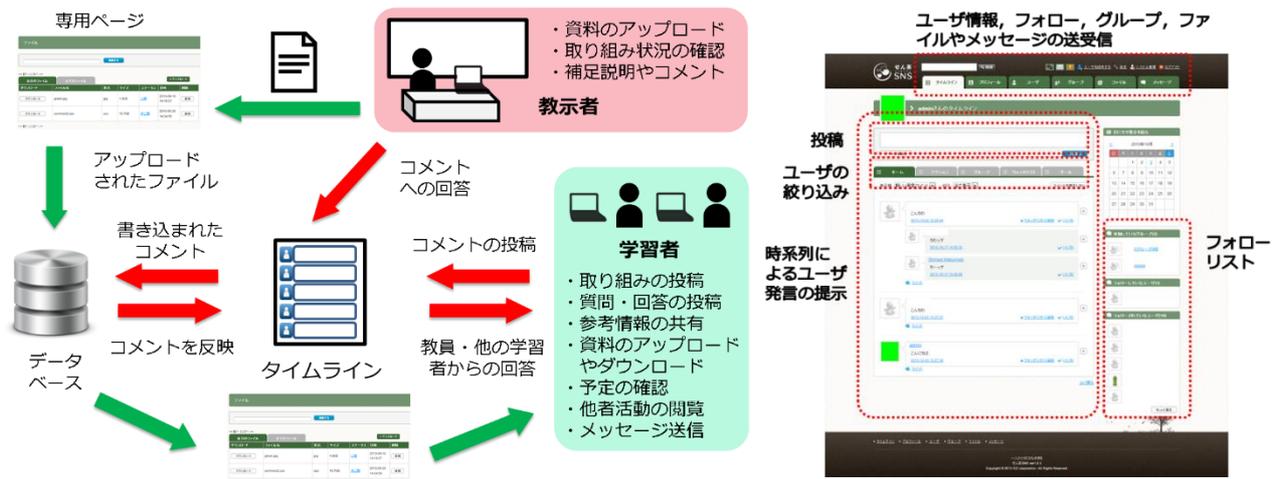


図1 PBLに基づいた講義における実践的グループ活動を支援する SNS

ムライン機能(利用者の投稿が時間順に並べられて表示される公開掲示板)や個別メッセージ機能での投稿・コメントのインタラクションをリンク, その頻度を重みと見なすことで, 重み付き無向グラフを構築できる. 以上2つのネットワークから得られる各指標から多次元ベクトルを構築し, 利用者活動を定量化する. 具体的には, クラスタ係数, 媒介中心性, 次数中心性(入次), 次数中心性(出次), 近接中心性(入次), 近接中心性(出次)を算出し, フォロー関係ネットワークでは計6指標を, インタラクションのネットワークでは計4指標を採用し, 計10指標の値で多次元ベクトルを構成する.

4. 実験及び結果

利用者活動を表した多次元情報を入力として主成分分析を行った結果を図1・表1に示す. 第1主成分の寄与率は49.3%, 第2主成分は15.5%である. 図1から, Cグループによるインターネット活用力の高さが確認できる. 第1主成分の正負が成果の充実度に与える影響について Welch の t 検定を行った. その結果, $p=0.002$ となり差が認められた. 同様に第2主成分の正負について検定を行ったところ $p=0.587$ となり, 有意差は認められなかった. 第1・2主成分両方の正負については, $p=0.078$ となり有意差は認められなかった. 同様の観点で SNS 導入の満足度についての差の検定を行ったところ有意差は認められなかった. 以上から満足度は SNS の活動量には依存しないということ, 成果の充実度は第1主成分の影響を受けるということが示唆された.

5. おわりに

本研究では, SNS の構築と実運用により学習効果向上を図ると共に, 複雑ネットワーク理論の観点から学習者の活動パターンと主観評価及び成果の充実度との関連を調査した. 事前調査の結果, 3つのグループ間での開発基礎技能に差が見られたものの, グループ間での成果物の充実度に差が見られなかった. しかし, SNS に対する積極性では有意水準 5%

で成果の充実度に差が確認された. SNS の積極的な利用が成果の充実度を高めるという因果関係は可能性として低いと考えられるため, 成果の充実度が高い学習者は SNS を積極的に利用していたことが示唆された. このことにより, 成果の充実度の高い学習者の活動が伝播し, 全体に良い影響を与えて, 結果としてグループ間の成果の充実度が引き上げられた結果, グループ間での基礎技能の差の補填に寄与したと考えられる. 以上のとおり, 利用指針で SNS の活用を促せるよう講義設計した場合の SNS の学習に対する効果を定量的観点から明らかにできた.

参考文献

(1) 長谷川忍, 柏原昭博, ネットワークコミュニティにおける教育・学習支援のための要素技術, 教育システム情報学会誌, Vol.28 No.1, pp.9-20 (2011)

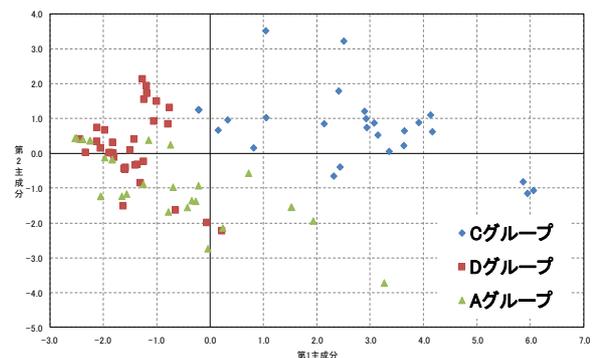


図1 主成分分析の結果

表1 固有ベクトル

項目	第1主成分	第2主成分
クラスタ係数(フォロー)	-0.1765	0.4845
媒介中心性(フォロー)	0.2557	-0.4589
入次次数中心性(フォロー)	0.4106	-0.0113
出次次数中心性(フォロー)	0.4006	-0.1017
入次近接中心性(フォロー)	0.3750	0.2804
出次近接中心性(フォロー)	0.3818	0.2708
クラスタ係数(コメント)	0.0326	0.5005
媒介中心性(コメント)	0.2218	-0.2934
次数中心性(コメント)	0.2988	-0.0084
近接中心性(コメント)	0.3853	0.2360