

in CSCL99 Proceedings

Nodal and Matrix Analysis of Communication Patterns in Small Groups

Donald W. Wortham

University of Wisconsin-Madison

Abstract

社会ネットワーク分析の手法を基礎とした分析枠組みについて述べる。これを小グループでの CMC の評価の方法として拡張し、5名の同期チャットのインタラクションのデータを例として分析する。最後に、社会ネットワーク分析の、コンピュータに支援された学習を分析することにおける可能性と、限界について議論する。

Introduction

コミュニケーションのパターンを、モデルをつかって、評価する方法である。モデルは、インタラクションの改善を目的とした、オンライン学習環境におけるメンバーたちのやりとりを評価するのに役立つ

ノードのネットワークと、マトリックスの、二つのインタラクションの表現の方法をレビューする。「隣接度」といわれる尺度を導入し、グループの中心がどこにあるのかを検討する。そのあと、スター型と全チャンネル型の2つのネットワークモデルについて、それらが学習環境における社会的役割とどう関係しているのかをみる。最後に、例としての分析を行い、このような分析がどの程度有効か、また限界は何かを論じる。

Representing Networks

グループのメンバーの間の関係を表現するために、Freeman はノードのネットワークを用いている。ノード（あるいは点）は個々のメンバーを、線はそれで結ばれた点の間の関係を表している。図1は、5人の間での、おこりうるネットワークのモデルのうちのひとつで、一個のノードを介する形でみなが結ばれている。

図1

このネットワークでは、Person 1 が、ほかのメンバーよりも結びつきの数がおおいため、もっとも中心のメンバーある。これは、隣接度（各点について、互いに結びあっている点の合計）の量によってはかることができる。

このネットワークはマトリックスでもあらわすことができる。1は結びつきがあること、0はないことを示す。

表1

図2は、もうひとつ別のネットワークである。5つのノードが全てつながっている。これもまたマトリックスにあらわすことができる。

図2

表2

これらのインタラクションの表現は、学習に対する理論的アプローチにかかわる。図1は、ひとつの学習の伝達モデルと一致している。情報がひとつのリソースから独占的に流れている。図2の方は、協調学習のいくつかのモデルを暗示している。また図1、2の両者はレイヴやロゴフのいう動的な参加のモデルと一致している。最初、周辺の役割をもった学習者が、エキスパートの援助のもと、次第に社会構造の中で正当な役割をましていく。これは、ネットワークでは、初期は隣接する点が少なく、時がたつにつれ、隣接度を増していくといえる。

Analysis of Online Data

分析に入ろう。チャットを使って、2人の大学教授と3人の院生が教授環境のデザインについて議論している。94のインタラクションがあった。

まず彼らが平等に参加していたかどうか考えたい。すなわち図2の型に一致しているかどうかである。図2の型は、メンバー同士が平等で対称的である。94のインタラクションがあったことから、図2のようになるために、各セルに入る期待値 ($94/20\text{cell}=4.7$) が計算できる。

表3

実際のインタラクションは表4のようであった。

表4

隣接度を計算するために、表4を、インタラクションがあったかなかったのバイナリ - データにおきかえたものが表5である。

表5

期待値と実際の値の間には統計的な差があった。すなわち、図2に一致するようには、グループは機能しなかったということである。

マトリックスをみると、KarenHが離れた位置にあることがわかるが、これは図3のように重み付けしたグラフをみるとよりよくわかる。ここに現れている関係は、メンバーのプロフィールなどによく一致している。

図3

Applications

学生のインタラクションを促進する立場からすれば、それが図2のようになっていないことは、解決されるべき問題である。本論文の方法は、このための分析の道具になりうる。また、生徒たちによる自己評価にも利用できるだろう。

Limitations

誤った解釈もある。各メンバーについての、詳しい情報と組み合わせて用いなければならない。この手法は、そうした分析のための手がかりをあたえるものなのだ。