

組織におけるセクショナリズムの指標化

Sectionalism Index: Analysis Sectioned Random Network Multi-Agent Model

湯田聡夫

京都大学大学院 情報学研究科 システム科学専攻
株式会社 国際電気通信基礎技術研究所 人間情報科学研究所

本研究は、組織における部署単位での交流の度合いを把握し、組織病理である“セクショナリズム”を実企業において評価するための指標化を目的としている。本研究結果を以下に示す。

- 1) セクショナリズム的な振る舞いをするマルチエージェント・シミュレーション・モデルを構築した。
- 2) 様々な組織ネットワーク構造をサイズフリーで反映するセクショナリズム指標を設計し評価した。
- 3) セクション単位での特性の違いも反映することでクラスター係数より感度が良いことを示した。
- 4) 他部署に貼られたリンクはセクショナリズムの低減にベキ級数的に効果があることを示した。

リンクの接続確率を2種類与えて部署内部と外部とのコミュニケーション密度の違いをモデル化し「セクション化されたランダムネットワーク(Sectioned Random Network)」を提案している。これにより、もっともシンプルな対称性をもった組織モデルを考えると、自部署内へのリンクという1つのパラメータで全体のリンク数は変えないようにセクション化された度合い＝断絶の度合いをコントロールできる実験系が構築される。

組織はマルチエージェントとしてモデル化した。エージェントは所属するセクションの情報とリンク先の情報をもち、さらにセクションの特徴を集めたセットを[100,100,100]と配列で持たせる。3部署の場合3つとなるこれらの要素がインタラクションを通じて変化していく。同部署でも他部署でも差分をシェアする方式で拡散していく。また自部署で1割の頻度で自部署のファクターが強化される。この強化と拡散が他部署とのインタラクションを通じて均衡するまでシミュレーションを行う。

セクショナリズム指標は測定したい部署毎に次の手順で算出する。

組織 O が N 個のエージェントを有するとする。: $O \equiv (A_1, A_2, A_3, \dots, A_N)$

各エージェント $A(i)$ は、それぞれ S 部署分の要素をもつ。 $A(i) \equiv [a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{is}]$

全社の平均を求める $\bar{a} \equiv \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a_{i1}, \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a_{i2}, \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a_{i3}, \dots, \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a_{is} \right) \equiv (\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3, \dots, \bar{a}_s)$

組織 O を構成している部署 G が g 個のエージェントを有しているとする、その部署 G のセクショナリズム指標は、一般的な標準偏差の算出を応用して、

$$G \equiv (A_1, A_2, A_3, \dots, A_g) \quad V_G \equiv \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^s (a_{ij} - \bar{a}_j)^2 \quad V_{\bar{G}} \equiv \left(\frac{V_G}{g} \right) \quad SecSD \equiv \sqrt{\frac{V_{\bar{G}}}{s}}$$

$V_{\bar{G}}$: Variance per agent in Group

$SecSD$: Sectionalism Standard deviation as “Sectionalism Index”.

自部署から他部署の区別がどのくらい無いか、つまり一様性の度合いを、自部署リンク確率を P_{self} 対称性のある部署数を N として、一様性指数 (Uniformity Coefficient: UC) として

$$UC \equiv (1 - P_{self}) \frac{N}{1 - N} \quad \text{で求める。}$$

すると、UC と $SecSD$ の関係にベキ分布が観察された。これは最初の15%の他部署リンクで全体の85%ほどのリスクが軽減されるような関係性を意味しており、組織デザインに応用の可能性がある。

本研究は、今後実際に企業で人的ネットワークや職務分析などの調査を行い、モデルを精緻化していく予定である。このようにボトムアップに個々のインタラクションをネットワーク経由で影響させ、部署というミドルレンジで情報を集約するアプローチは、組織全体や個人対象では追及できない、部署レベルの実応用性の高いツールの開発へとつながるものと信じる。