

ナース・スケジューリングにおける チームワークの定量評価の事前予測に関する一考察

伊藤 賢^{†1,3}, 長谷川 孝博², 炭谷 正太郎³

キーワード: ナース・スケジューリング, チーム編成の定量評価, グラフ理論, 全域木

1. はじめに

ナース・スケジューリングとは「ナースの勤務表作成」[1][2]の事である。勤務表作成においては、勤務シフトの割り当てとチーム編成の生成の2つがある。本研究では、事前の評価方法が確立されていないチーム編成についてチームメンバ間の「相性」に着目する方法を提案する。医療現場におけるチームメンバ間の「相性」は、マネージャによる主観で判断される一方、大勢の看護師からチームを編成する組み合わせは多数考えられるので、チーム編成の「相性」を主観であらかじめ測定することは困難である。よって、チーム編成の「相性」を汲みした合理的なチーム評価法は有用である。

2. チームワークの定量評価の事前予測

本稿では、「相性」に着目する。「相性」とは性格やスキルなど多次元で評価されるものであるが、ここでは「相性が良ければ業務のパフォーマンスが上がる」ものとする。

次の方法で事前評価を行う。マネージャによる看護師二者間（ペア）の相性を主観による一対評価で与えられると仮定し、それをを用いてチームワークの評価値を(1)式のように導出することを提案する。

$$\text{評価値} = \frac{\text{最小全域木の枝の重みの合計}}{\text{枝の本数}} \quad (1)$$

図1はチーム編成の相性のグラフ表現である。「○」をノードと言い看護師を表し、ノード間を結ぶ枝の数値は相性の程度を表す。すべてのノードが互いに枝を経由して到達可能な時を連結であるという。あるノードから枝をたどって元のノードに至る経路がある時、これをサイクルという。与えられたグラフに対して、連結でかつサイクルを含まない枝とすべてのノードで構成されるグラフを全域木という。このうち、枝の重みの和が最小の全域木を最小全域木という。

式(1)は最小全域木の重さの和を枝数で正規化したものである。図1では最小全域木を構成する枝を太線で示している。ペアは5段階で評価を行い、最も良いものを1とし

ている。最小全域木で構成される枝の選択時、評価値は2.33となる。

主観評価については、AHP(Analytic Hierarchy Process)がよく知られており、多数の項目を主観的に相対比較する場合、再現性の精度を保証するには二つの項目の相対比較（一対比較）が望ましいとされている。また、人事評価への適用例もある[3]。

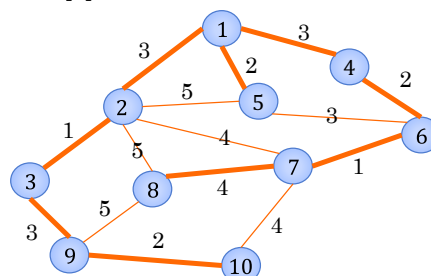


図1 相性評価グラフ

3. 結果

本法によるチーム編成の事前評価を看護系の学会や勉強会で提案を行った結果、積み上げによる定量評価の算出手順、チーム編成での評価はペアでの相性の悪さを全メンバ間で吸収して評価できる点に肯定的な意見が集まった。

5段階のような中央値のあるペアの相性の評価では、無難に中央値に選択しがちになるとの指摘があった。

ペアの評価は配属直後など、評価できない場合があることを前提としている。このため、評価値算出時にグラフが連結にならず評価値が定まらない場合がありうる。

今後は、課題の解消と実際の現場での検証を行っていく計画である。

4. 倫理的配慮

本研究において、現実の対象者はいない。このため、特に倫理的配慮を要しない。

参考文献

- [1] 伊藤 賢, 八巻 直一, 炭谷 正太郎. ナース・スケジューリングにおける現場の課題と勤務表改善アルゴリズム. 日本ソーシャルデータサイエンス論文誌, Vol. 4, No. 1, pp. 19-24, 2020.
- [2] 伊藤 賢, 八巻 直一, 炭谷 正太郎. ナース・スケジューリングにおけるチーム編成の評価, スケジューリング・シンポジウム 2020 講演論文集, p13-15, 2020
- [3] 八巻 直一, 関谷 和之. 複数の評価者を想定した大規模 AHP の提案と人事評価への適用. 日本オペレーションズ・リサーチ学会論文誌, Vol. 42, No. 4, pp. 405-421, 1999.

†1 静岡大学大学院自然科学系教育部
†2 静岡大学 †3 聖隷クリストファー大学