

階層分析法による学校教員の意思決定の可視化と 業務スケジュールリングに関する研究

A Study on School Teachers' Decision-Making and Scheduling via the Analytic Hierarchy Process

宮田 祈^{*1}, 大井 翔^{*2}

Inori Miyata^{*1}, Sho Ooi^{*2}

^{*1} 大阪工業大学大学院情報科学研究科

^{*1} Graduate School of Information Science and Technology, Osaka Institute of Technology

^{*2} 大阪工業大学情報科学部

^{*2} Faculty of Information Science and Technology, Osaka Institute of Technology

Email: ^{*1}m22a28@oit.ac.jp, ^{*2}sho.ooi@outlook.jp

あらまし: 本研究では、若手教員の時間管理スキルの向上を支援するスケジュールリングシステムの開発を目指し、教員 12 名のデータを基に階層分析法 (AHP) およびディスパッチングルールを用いたスケジュールリングを検討した。これにより、教員の業務優先順位を可視化し、システム開発の可能性を探った。

キーワード: 学校教員, 階層分析法, ディスパッチングルール, 時間管理

1. はじめに

近年、日本の教育現場はグローバル化、情報化、少子高齢化といった社会構造の変化に直面しており、それに対応するための施策が求められている。しかし、こうした変化は教員の業務負担を増大させ、授業準備や教材研究に割く時間の不足という深刻な課題を引き起こしている。限られた時間の中で多様な業務を遂行する必要があることから、時間を効率的に活用する時間管理 (time management) の重要性が指摘されている^[1]。教員は日々の業務経験を通じて、暗黙知として時間管理のスキルを発展させていると考えられるが、こうしたスキルは個人の経験則に依存する部分が大きく、体系的に整理・可視化されているとは言い難い。

本研究の目的は、教員の時間管理に関する意思決定プロセスを可視化し、それに基づいて適切なスケジュールリング手法を設計することである。具体的には、階層分析法 (Analytic Hierarchy Process: 以下、AHP) を用いて、教員が時間管理においてどのような要素を重視しているのかを明らかにする。その結果をもとに、より実践的なスケジュールリング手法の検討を行う。これにより、教員が限られた時間の中で業務を効果的に配分できるようになり、時間管理能力の向上を促進するとともに、教育現場における業務負担の軽減に貢献することを目指す。

2. 研究手法

2.1 教員の業務カテゴリー

藤原らの研究^[2]をもとに、教員の業務を以下のようにカテゴリーに分類した (表 1)。タスクを「固定タスク」と「移動可能タスク」に区分した。固定タスクは開始時刻および終了時刻に厳しい制約が課されている。一方、移動可能タスクはこれらの制約が比較的緩やかであり、教員の裁量によって柔軟に開

始時刻や終了時刻を設定できるものとする。

表 1: 業務カテゴリー

| タスク属性 | カテゴリー | 内容 |
|-------------|-------|----------------|
| 移動可能 タスク | 業務 A | 生徒指導 (班長会議など) |
| | 業務 B | 教科指導 (授業準備など) |
| | 業務 C | 生徒指導 (個別の指導など) |
| | 業務 D | 校務分掌 (資料作成など) |
| | 業務 E | 休憩・休息 |
| 固定 タスク | 業務 F | 教科指導 (授業) |
| | 業務 G | 生徒指導 (下校指導など) |
| | 業務 H | 教員や保護者などの会議 |

2.2 階層分析法

階層分析法は、曖昧な状況下での意思決定において、定量化が難しい勘や直感を考慮しつつ、最大公約数的な判断を導き出す手法である^[3]。本研究では、総合目標を「執務の優先順位の可視化」と定義した。評価基準の決定にあたり、大阪工業大学非常勤講師の恩庄氏および現職教員を対象に調査を実施し、適切な基準を検討した。その結果、「緊急度」「重要度」「依存度」の 3 項目を評価基準として採用した。それぞれの指標の定義は表 2 の通りである。また、階層図を図 1 に示す。

2.3 ディスパッチングルール

本研究では、ディスパッチングルールを利用したスケジュールリングを行う。SPT 規則に加えて、AHP に基づく緊急度、重要度、依存度の評価結果が高い順にタスクを割当するディスパッチングルールを適用する。事前に収集した実際のスケジュールデータを活用し、優先順位が同じ場合は、実際のスケジュールにおける開始時刻が早いタスクを優先する。

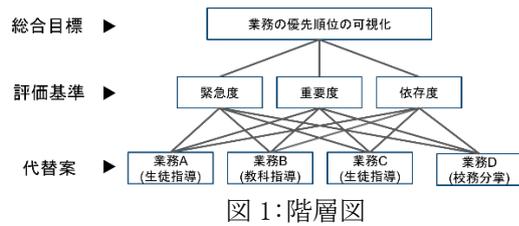


表 2: 評価基準のまとめ

| 評価基準 | 内容 |
|------|---|
| 緊急度 | 業務の即時対応の必要性を示し、対応の遅れが教員・生徒・保護者に与える影響の大きさを評価する指標である。 |
| 重要度 | 業務が生徒の成長や教育、学校運営にどれだけ貢献するかを示す指標である。 |
| 依存度 | 当該業務が他の業務の進行に与える影響の大きさを評価する指標である。 |

また、スケジューリングの評価尺度として相違時間 D を用いる(式 1)。相違時間が小さいほど、スケジューリング結果が実際の観測データに近いことを示し、スケジューリングの精度が高いといえる。

$$D = \sum_i (|st_i - st_{i0}| - |et_i - et_{i0}|) / 2 \quad (1)$$

3. 調査実験

本研究では、12名の調査協力者にアンケート調査に協力していただいた(表 3)。また、大阪工業大学ライフサイエンス実験倫理委員会 承認番号 2024-80 による承認を受けて実施した。

表 3: 調査協力者の属性

| No | 年齢 | 教職歴 | 校種 | 教科 | 学級担任 | 校務分掌の数 |
|----|----|-----|------|----|------|--------|
| A | 29 | 7 | 小学校 | - | 学級担任 | 3 |
| B | 46 | 24 | - | - | - | 2 |
| C | 30 | 6 | - | - | - | 2 |
| D | 33 | 10 | - | - | - | 2 |
| E | 25 | 3 | 中学校 | 数学 | - | 3 |
| F | 44 | 22 | - | 英語 | - | 2 |
| G | 25 | 3 | - | 理科 | - | 2 |
| H | 66 | 44 | - | 社会 | - | 2 |
| I | 26 | 3 | 高等学校 | 工業 | 専科担任 | 3 |
| J | 44 | 10 | 校 | 工業 | 学級担任 | 2 |
| K | 27 | 3 | - | 情報 | 専科担任 | 3 |
| L | 57 | 35 | - | 数学 | - | 2 |

4. 調査実験

4.1 AHP の計算結果

AHP の計算結果を図 2 に示す。また、AHP の計算結果と教員の属性(例: 教員の経験年数, 担当学年, 校務分掌など)との相関係数を表 4 に示す。分析の結果、教員の経験年数が業務の優先順位の判断基準に影響を及ぼしていることが明らかになった。

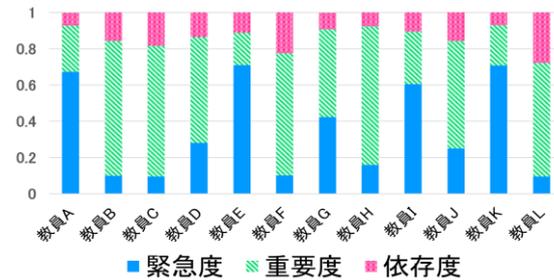


図 2: AHP の計算結果

表 4: 相関係数のまとめ

| 項目 | 相関係数 | p値 |
|-------------------|--------|-------------|
| [3]校務分掌の数と[14]緊急度 | 0.597 | 0.0404<0.05 |
| [5]業務Cと[14]緊急度 | 0.581 | 0.0465<0.05 |
| [2]教職歴と[15]重要度 | 0.584 | 0.046<0.05 |
| [4]業務Aと[15]重要度 | 0.638 | 0.0255<0.05 |
| [3]業務Aと[14]緊急度 | -0.594 | 0.0416<0.05 |
| [5]業務Cと[15]重要度 | -0.616 | 0.033<0.05 |

4.2 スケジューリング結果

本研究では、同じ職場に勤務する小学校教員 A・B および高等学校教員 I・J のデータをもとにスケジューリングを実施した。その結果を表 5 に示す。短時間タスクは SPT ルールにおいて優先的にスケジュールされるため、相違時間が小さくなる傾向が確認された。一方で、緊急性や重要性が高いタスクでは、SPT ルールに基づくスケジューリングで相違時間が増大する場合がある。

表 5: スケジューリングの結果まとめ

| | タスク | | 相違時間 D | | | |
|------|-----|------|----------|-------|-------|-------|
| | 固定 | 移動可能 | SPT | 緊急度 | 重要度 | 依存度 |
| 教員 A | 10 | 15 | 1,950 | 2,805 | 2,785 | 2,385 |
| 教員 B | 10 | 14 | 1,860 | 2,535 | 3,335 | 2,173 |
| 教員 I | 10 | 19 | 1,683 | 2,185 | 1,995 | 2,745 |
| 教員 J | 8 | 26 | 4,185 | 3,920 | 4,170 | 3,145 |

5. 最後に

本研究では、階層分析法 (AHP) を用いて教員の業務における優先順位を可視化した。ディスプレイングルールによるスケジューリングの精緻化には、相違時間を短縮するための改善が求められる。

参考文献

- [1] 剛松本. 若手教師の力量向上についての基本的視座と今後のビジョンの構築. 岐阜大学教育学部研究報告 人文科学, Vol. 61, pp. 151-160, 2012.
- [2] 藤原直子, 竹下輝和. 教員の行動特性からみた中学校職員室に関する考察. 日本建築学会計画系論文集, Vol. 73, No. 632, pp. 2041-2048, 2008.
- [3] 石田満弘, 松谷博幸. 階層分析法 (ahp) による意思決定の実践について. 情報処理学会研究報告, Vol. 94, No. 25, pp. 69-76, 1994.