

令和 元年 6 月 4 日現在

機関番号：33917

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K01268

研究課題名(和文) 実用的なスケジューリングシステム作成のための基礎的・実践的研究

研究課題名(英文) On a theoretical and practical study of scheduling systems for the real world applications

研究代表者

鈴木 敦夫 (Atsuo, Suzuki)

南山大学・理工学部・教授

研究者番号：70162922

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：スケジューリング問題について、実用的な観点から、定式化、システム化に際しての留意点について考察した。それらの考察をもとに、病院などの医療機関、企業、大学における実際のスケジューリング問題の解決を試みた。例えば、病院では、研修医のシフトを作成する問題などに取り組んだ。それらの問題では、シフト作成や、診療科の割当の際の条件について、優先順位をどのようにするか工夫をした。その工夫は、AHP (Analytic Hierarchy Process) によって、研修医から優先順位の情報をアンケートによって得る方法である。これによって、従来シフト作成者が考えていた優先順位が間違っていたことがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

病院や企業におけるスケジューリング問題では、おおくの場合、手作業によって問題が解決されている。そのことによって、担当者はおおくの時間の費やして、不完全なスケジュールを作成している。われわれが開発しつつあるスケジューリングのシステムによれば、それらの時間を少なくとも10分の1に短縮できる。例えば、病院の研修医のスケジューリング問題では、3日間かかって1か月のシフトを作成していたのが、確認なども含めて3時間で作成できるようになる。働き方改革の実現が必要になる中で、このように業務を効率化することはその一つの方法として意義のあることである。

研究成果の概要(英文)：In this project, we study the theoretical modelling and implementation of the system of the various scheduling problems from the stand point of the practical applications. Based on these study, we implemented scheduling systems for hospitals, corporations and a university. For example, for the hospital, we implemented the shift-scheduling system of residents. In this problem, we consider how we realize the priority of the residents scheduling constraints. We utilize the AHP (Analytic Hierarchy Process) to analyse the survey of the residents and found that the priority the scheduler used should be wrong. By this system, they improve the quality of the shift-schedule and save the time to make the schedule.

研究分野：オペレーションズ・リサーチ

キーワード：スケジューリング シフト作成 自動化 研修医 企業研修 時間割作成

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

病院、企業、大学などの多くの組織では、様々なスケジューリング問題を手作業で解決しており、それにかかる手間は膨大である。それに対して、オペレーションズ・リサーチの手法を用いたスケジューリングの自動作成システムは十分に普及していなかった。各種のスケジュールの作成者は、多大な時間と労力をかけながら不完全なスケジューリングを行っていた。

2. 研究の目的

本研究では、上記のような状況を改善するために、スケジュールの作成担当者、いわゆる実務家が使いやすいスケジューリング自動作成システムを作成するための基礎的かつ実践的な研究を行った。

3. 研究の方法

具体的には、病院、企業、大学からの具体的なスケジューリング問題を解決するためのシステムを作成し、実務家と協議しながらそれを改善して、実用化に結びつけた。

4. 研究成果

病院における研修医のシフトスケジュール自動作成システム、企業における生産ラインのシフト作成システム、大学時間割における教室の自動割り当てシステムを作成し、実用化した。図は、それぞれ病院における研修医のシフトスケジュール自動作成システム、企業における生産ラインのシフト作成システム、大学時間割における教室の自動割り当てシステムの画面の例である。

Night-shift scheduling for residents (November, 2015) ?

Set the month
Set the resident's off-duty

Eco
 AED
 ICT
 ICLS
 Other

C
 E

Set the data
Scheduling
Output

年次	No.	Name	Department	1 Sun.	2 Sun.	3 Mon.	4 Tue.	5 Tue.	6 Wed.	7 Thu.	8 Fri.	9 Sat.	10 Sat.	11 Sun.	12 Sun.	13 Mon.	14 Tue.	15 Tue.	16 Wed.	17 Wed.	18 Thu.	19 Thu.		
2	1	a	psychiatry				C				C													
2	2	b	psychiatry						C						C									
2	3	c	off-hospital	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	4	d	Obstetrics	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	5	e	Surgical					E															C	
2	6	f	off-hospital	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	7	g	Surgical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	8	h	Surgical	C					C														C	
2	9	i	PCC		X							C	X				X	C					X	

図1 病院の研修医のシフト作成システムの画面の一部

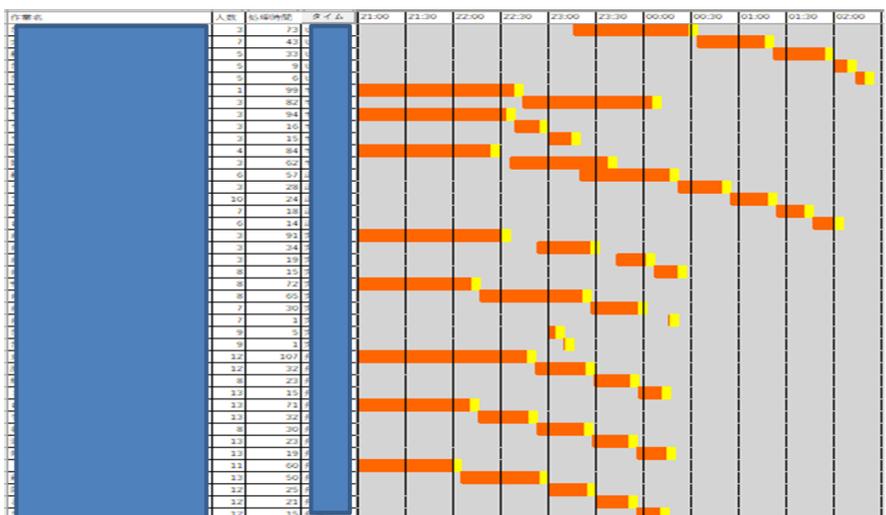


図2 食品工場の生産管理スケジューリングシステムの出力画面の一部

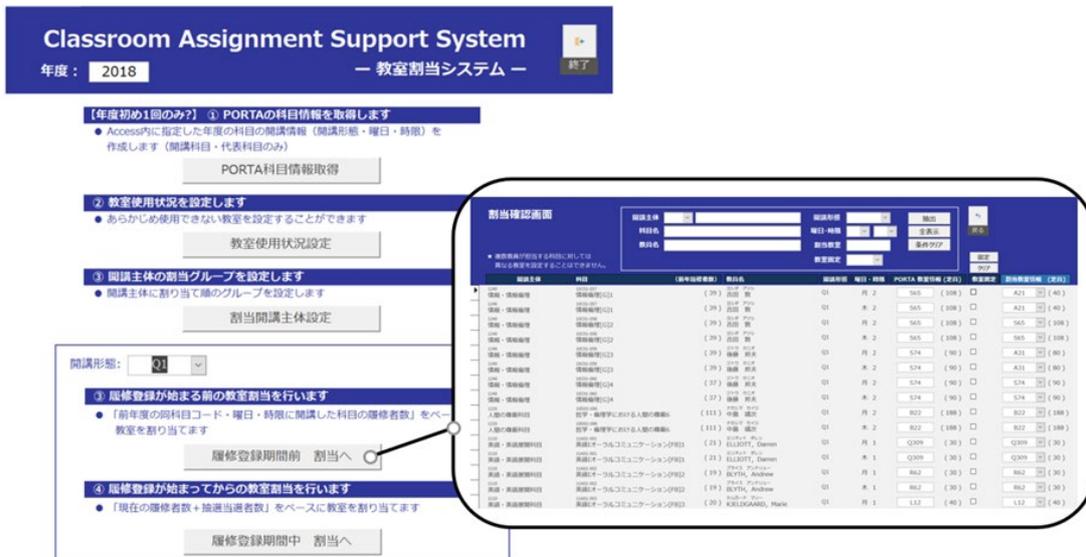


図3 大学時間割教室割当てシステムの画面の一部

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 3 件)

1. Hiroyuki Ichihara, Yoshito Matsuzaki, Aino Ohnishi, Atsuo Suzuki and Atsushi Hashimoto, A scheduling system for anesthesiologists—A case study in Aichi medical university hospital, Proc. of International Symposium on Scheduling 2017, 216–221, 2017/06/23.
2. Mari Ito, Aino Onishi, Atsuo Suzuki, Akira Imamura, Takuya Ito, The resident scheduling problem: - A case study at Aichi Medical University Hospital, Journal of Japan Industrial Management Association, 68, 259–272, 2017/01
3. Mari Ito, Atsuo Suzuki, Yoshihiro Fujiwara, A Prototype Operating Room Scheduling System --- A Case Study at Aichi Medical University Hospital ---, Journal of Japan Industrial Management Association, 67, 202–214, 2016/07

[学会発表] (計 2 件)

1. 大西愛乃、鈴木敦夫、TA 勤務スケジューリング支援システム —南山大学 S 棟学生サポート窓口の事例—、第 46 回日本オペレーションズ・リサーチ学会中部支部研究発表会、日本オペレーションズ・リサーチ学会中部支部、2019/03/02.
2. 松崎佳人、鈴木敦夫、食品工場におけるシフト自動作成システムの試作、第 45 回日本 OR 学会中部支部研究発表会、日本 OR 学会中部支部、2018/03/03.

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ等 なし

6. 研究組織

(1) 研究分担者

なし

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：三浦 英俊

ローマ字氏名：Hidetoshi Miura

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。