

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 2 日現在

機関番号：24506

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2011～2012

課題番号：23700298

研究課題名（和文） ネットワークゲームを用いた病院経営教育環境の構築

研究課題名（英文） The Development of a Multiplayer Game for Education of Hospital Management

研究代表者

竹村 匡正（TAKEMURA TADAMASA）

兵庫県立大学・大学院応用情報科学研究科・准教授

研究者番号：40362496

研究成果の概要（和文）：より実践的な病院経営教育の実現に向けて、自らが病院長となって病院の様々なリソースを利用しながら患者を集め、病院経営を行うシミュレーションシステム（＝「病院長の野望」）の構築を行った。これには、病院のリソース間のモデリングおよびゲーム性の向上、また経営状況の多様性を持たせるため、ネットワーク型のシステムとして構築した。結果を情報系の学生および医学部の学生利用してもらい、評価を行った。結果として、講義形式では実感しづらかった病院経営について、効率的に学ぶことが可能になった。

研究成果の概要（英文）：

Recently, the serious game concept seems fitting well for the demand of the medical management education, a game environment implementing various parameters of hospitals may provide tactful environment to experience management and to horn the required skills. Additionally, recent advancement of the game industry and the information technologies arouse networked games, which provide more entertaining and more addicting experience via real time communication between players. As a fact, the emerging social network over networked game is remarkable phenomena for the market. The networked serious game encouraging interaction between the players may attract users for longer period, and to users to experience various situations. Consequently, the introduction of the game must result in better educational outcomes. This research designed and prototyped an networked hospital management game, and evaluated the prototype. A player, the president of each hospital, makes management decisions under various clinical indicators, and the decision affects condition of the other hospitals as well as of his/her own. The interaction makes the players compete, and, at the same time, exchange their findings each other.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	400,000	120,000	520,000

研究分野：情報学

科研費の分科・細目：情報学フロンティア・図書館情報学・人文社会情報学

キーワード：シリアスゲーム、病院経営、マルチプレイヤー

1. 研究開始当初の背景  
急速な高齢化や医療技術の進歩などの影響で医療費は年々増加しており、国家財政へ

の負担が急激に増している。そこで国は医療費抑制政策を実施し、医療費の適正化を図っている。しかし、この政策が全国の病院

の経営に大きく影響し、収入の減少などによる病院経営の悪化が深刻化している。そこで、病院経営の効率化のために様々な経営努力が求められ、病院経営に長けた人材がより一層必要とされている。

しかし、従来の病院経営人材の育成の場では、教科書的な知識の獲得が中心であり、医療に特化した様々な環境に対応する能力を養うことは困難であった。そのため、病院経営に必要な経営情報の解釈や意思決定を、実践的に行うことができる環境が求められてきた。

一方、ゲームの持つエンターテインメント性および高い動機付けの特徴に着目して、ゲームそのものを教育や問題解決のトレーニングに利用する試みがなされつつある。これらは、「シリアスゲーム」と呼ばれており、災害対応や仮想空間でのビジネススキル獲得など、多くの実践例および商品が提示されつつある。

これまで、我々は病院経営についての教育を行う場合、講義形式だけの教育では病院経営に対する実感が得られず、学習の定着が難しいことを常々感じていた。そこで、病院経営環境をシリアスゲームとして構築し、これまで病院そのものにはある程度知識があるものの病院経営そのものの知識がない医学部学生に対してスタンドアロン形式の病院経営ゲームを構築し、病院経営教育に有用かどうかを検討してきた。結果は、病院経営に対する実感や病院会計に関する知識は涵養されることは明らかになったものの、ゲーム内の病院経営の状況に多様性が生まれづらいことから、「適切な経営判断を下す」というよりは「ゲームを攻略する」状況になる傾向が見られた。また、多様性が見られないことは逆にゲームとしての興味を失われることを意味し、持続性に問題があることが判明した。

## 2. 研究の目的

経営状況の多様性の確保、およびユーザー同士が同一の状況を共有できることで、より学習の定着率を上げることが目的とし、マルチプレイヤー型の病院経営ゲームを構築し、教育効果の検証を行う。

## 3. 研究の方法

### (1) 病院モデルの構築

な要素および外的な要素を勘案して病院モデルを構築した。プレイヤーは、この病院モデルに基づいた世界において、意思決定者（すなわち病院長）として行動し、病院の経営を改善する。外的な要素は以下のとおりである。

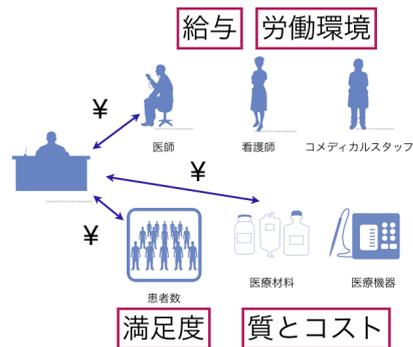


図1：外的な要素

患者および医療従事者は、自らの満足度に基づいて病院を選択する。満足度については後述する。

一方、病院内では、医療従事者は様々な医療資源を用いて医療行為を行う。医療従事者の満足度は、給与等の直接的な報酬の他に、医療機器などのリソースの質、等に影響される。これらを内的な要素、と捉え、図2に示す。

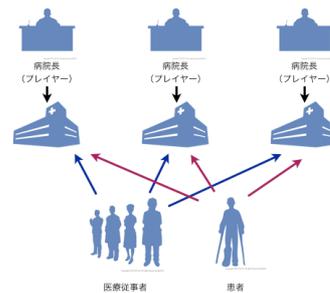


図2：内的な要素

医療従事者の満足度や、リソースの質は、患者への診療成績に影響し、それが患者の満足度に影響する。また、これらの満足度は、医療従事者ならば「給与志向」「リソースの質志向」「忙しさ志向」を、患者ならば「技術志向」「設備志向」「待ち時間志向」などの志向性を持たせて、よりプレイヤーの意思決定を多角的に反映することとした。

### (2) マルチプレイヤー

マルチプレイヤー方式による他者と相互に影響する仕組みとして、次の2つの観点から実装している。ひとつは前述したように、モデルとして他のプレイヤーの意思決定が自分の環境に影響する点である。もっとも患者の取り合いになるので、他のプレイヤーはそもそも競争相手となる。もう一点は他のプレイヤーの財務的な情報および満足度の情報、また前回の意思決定を閲覧可能とした。これによって他者の思考プロセスを把握したり、知識の共有が可能となる。

### (3) ゲーム構築

これらの満足度を満たすために、プレイヤーが意思決定を行える範囲を決定し、実際にゲームを構築した。プレイヤーが行える意思決定は、給与の決定、リソースの購入・売却、雇用、病床数および病棟拡張などである。また、診療科および医療従事者にも技術レベルを設定し、給与や満足度に影響を与えるものとした。システムはウェブベースで動作し、複数のプレイヤーがある一定時間内に意思決定に対して資産や満足度などの計算を行い、プレイヤーの画面に表示される。図3、図4にインターフェースを示す。

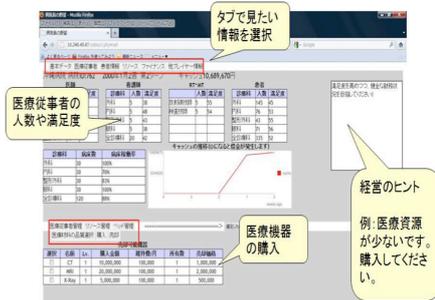


図3：基本画面

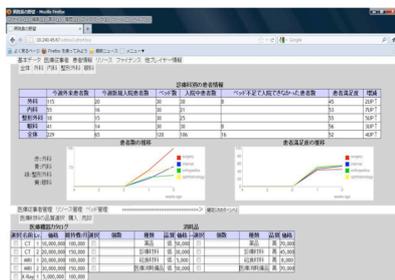


図4：患者情報画面

また、これまで他のプレイヤーがどのような意思決定を行ったのかわかるように、「他病院情報」を閲覧できるようにした。

病院名	キャッシュ	患者数	患者満足度	医師満足度	看護満足度	コメディカル満足度
北海道	15773149	342	49	85	38	52
大阪	16417213	367	51	64	42	52
京都	11252505	301	48	50	50	50
沖縄	15370840	335	52	68	42	55
東京	11251695	306	48	50	50	50
福岡	16430509	381	50	50	50	50

図5：他プレイヤーの情報

他プレイヤーの意思決定の影響は、自分の病院の医師や看護師、コメディカル、また患者の満足度に影響する。

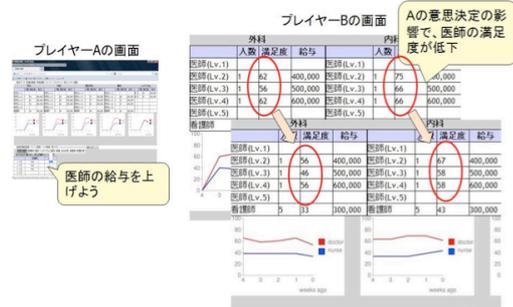


図6：他プレイヤーの影響

### 4. 研究成果

#### (1) 医学部学生への適用

これらのシステムを用いて、実際に学生に利用してもらい、学習効果を検証した。対象は京都大学医学部医学科の学生14人に、本システムおよびプレイヤー間の相互作用が無いスタンドアロン型のゲームを利用してもらい、終了後にアンケートを行った。実際には、操作説明を行った上で、スタンドアロン型、マルチプレイヤー型のゲームをそれぞれ40分間ずつ行った。マルチプレイヤー型の実験では、各ターン2分の制限時間を決め、その間に全員がなんらかの意思決定をってもらうこととした。結果は以下のとおりであった。

表1：本ゲームの病院経営教育への有用性

	1 (はい)		4 (いいえ)	
病院経営を学ぶためにゲームを利用するのは良いと思うか?	11	0	3	0
このゲームを利用することで、病院経営に興味が増えたか?	8	6	0	0

また、一昨年にスタンドアロン方式で実験した場合との比較では以下ようになった。一昨年は同じ医学部4回生で、人数は15人であった。

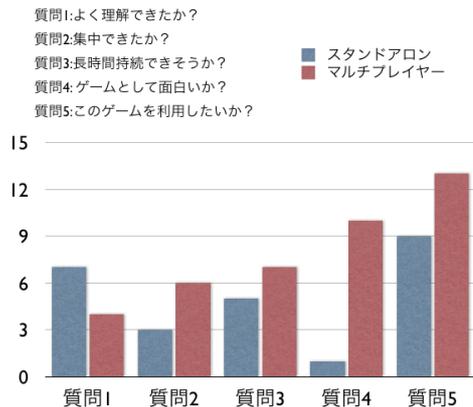


図7：スタンドアロン方式との比較

## (2) 情報系学生への適用

病院経営に関する知識が殆ど無い情報学研究科の学生に利用してもらい、ゲームのログ分析およびディスカッションを行った。結果は、本システム上で意思決定を繰り返すうちに、確信はないながらも因果関係を掴む動きをしていた。一方で、現実的に医師や看護師の満足度が思ったように上げられなかったという意見もあった。基本的な知識は無いながらも、ゲームを進めることで因果関係を把握し、その上で資金を貯めてから投資する、という意思決定を行ったり、ヒントの機能を利用して因果関係を把握したりと、ゲームを用いるだけでも病院経営の知識について仮説を立て、検証を行うことが可能なようであった。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

(1) 竹村匡正、他、マルチプレイヤーによる病院経営ゲームの構築、遠隔医療、査読あり、第8巻第2号、249-251

[学会発表] (計4件)

① 田中俊行、竹村匡正、他、マルチプレイヤー型教育用病院経営ゲームの構築、第55回システム制御情報学会、2011/5/19、大阪大学コンベンションセンター

② 田中俊行、竹村匡正、他、マルチプレイヤー型教育用病院経営ゲームの構築、第31回医療情報学連合大会、2011/11/22、鹿児島市民文化ホール

③ 竹村匡正、田中俊行、他、マルチプレイヤーによる病院経営ゲームの構築、日本遠隔医療学会学術大会 (JTTA2012)、2012/9/30、シーサイドホテル舞子ビラ神戸

④ 竹村匡正、田中俊行、他、マルチプレイヤーによる病院経営教育ゲームの構築および評価、第32回医療情報学連合大会、2012/11/16、朱鷺メッセ新潟コンベンションセンター

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

竹村 匡正 (TAKEMURA TADAMASA)

兵庫県立大学・大学院応用情報科学研究科・准教授

研究者番号：40362496