

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 8 日現在

機関番号：23901

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2009～2011

課題番号：21650228

研究課題名（和文） 野球成績評価理論に着想を得た知識創造プロセスにおけるメンバー  
貢献度評価手法の研究研究課題名（英文） Assessing Knowledge Worker Outcome: Performance Assessment Using  
a Method Inspired by Sabermetrics of Baseball

研究代表者

奥田 隆史 (TAKASHI OKUDA)

愛知県立大学・情報科学部・教授

研究者番号：20204125

研究成果の概要（和文）：ICT（情報技術）を様々な場面で活用する知識創造社会といわれる昨今は、企業で働くための ICT に関する知識や技術を大学ですでに学んでおくニーズが広がってきている。とりわけ、情報産業の分野はスキルの標準化が進んでおり、採用企業はスキルや技術力の有無を基準として人材を評価し採用している。しかしながら、能力を発揮しないまま、数か月で退職、転職を繰り返す人材も多い。早期退職の原因として、人材評価をスキルや技術力に偏って判断しがちであることが指摘されているが、具体的な評価方法は存在しない。そのため、知識創造社会でのプロジェクト「メンバー」や「構成員」の貢献度の評価方法を開発することが急務である。特に知識創造社会では、構成員が情報・メディア機器を組織貢献のためにどう活用するかという視点が求められている。また、評価方法には正確性ととも、評価する側が簡単に利用できることが求められている。

本研究は、このような問題を解決するために、「野球の攻撃」と「知識創造プロセス」のアナロジーに着目し、野球選手評価数理理論セイバーメトリクスに着想を、組織における知識変換モデル SECI モデルへ適用し、構成員の貢献度を定量的に評価することができる新しい評価指標・方法を明らかにする。そこで、2011 年度は組織構成員の活動を表現するための基礎研究として、ソーシャルキャピタル(紐帯, 人脈), 消費者価値観分析モデル(4Cs)をパラメータとして持つマルチエージェントモデルを構築し、知識創造過程を性能評価した。

研究成果の概要（英文）：The performance and productivity of knowledge workers is one of the key areas of management thinking that will emerge during the 21st Century. In this project, the author has been presented a new concept to quantify knowledge worker's performance. The concept is developed by focusing on similarities between "baseball game" and "knowledge creation model". The author proposed the relationship between the new indexes and baseball statistics (Sabermetric) factors. And apply

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1,100,000	0	1,100,000
2010 年度	900,000	0	900,000
2011 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
総計	3,100,000	330,000	3,430,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・教育工学

キーワード：知識創造プロセス評価、SECI モデル、貢献度評価、マルチエージェントモデル  
野球選手評価数理理論セイバーメトリクス、学習環境

## 1. 研究開始当初の背景

ICT (情報技術) を様々な場面で活用する知識創造社会といわれる昨今は、企業で働くための ICT に関する知識や技術を大学ですでに学んでおくニーズが広がってきている。とりわけ、情報産業の分野はスキルの標準化が進んでおり、採用企業はスキルや技術力の有無を基準として人材を評価し採用している。しかしながら、能力を発揮しないまま、数か月で退職、転職を繰り返す人材も多い。早期退職の原因として、人材評価をスキルや技術力に偏って判断しがちであることが指摘されているが、具体的な評価方法は存在しない。そのため、知識創造社会でのプロジェクト「メンバー」や「構成員」の貢献度の評価方法を開発することが急務である。特に知識創造社会では、構成員が情報・メディア機器を組織貢献のためにどう活用するかという視点が求められている。また、評価方法には正確性ととも、評価する側が簡単に利用できることが求められている。

## 2. 研究の目的

これまで、組織設計は組織の管理者が自身の経験と勘に基づいて決定してきた。管理者は柔軟な対応と迅速に決定することが求められるが、実際は難しく、対応できていないのが現状である。そのような問題を解決するために、科学的に組織設計をおこなう手法が必要である。組織設計のためにはどのようにして“メンバー”の能力を評価するかが重要である。

本研究は、このような問題を解決するために、「野球の攻撃」と「知識創造プロセス」のアナロジーに着目し、野球選手評価数理理論セイバーメトリクスの着想を、組織における知識変換モデル SECI モデルへ適用し、構成員の貢献度を定量的に評価することができる新しい評価指標・方法を明らかにする。

## 3. 研究の方法

本研究では、エージェント同士の相互関係性や、個々のエージェントの自己学習過程の表現の容易さを考慮し、マルチエージェントシステムを利用している。また、組織知を表現するため SECI モデルを利用している。つまり、エージェント同士の相互作用による学習を組織的知識創造アクションとした。

SECI モデルでは、暗黙知と形式知が個人や組織の間で絶え間なく相互に作用し合うことでこれらの知識が増幅する、と考えられている。具体的には4種類のプロセス：共同化 (Socialization, 共同体験などによって、組織の全員が同じ暗黙知を共有する)、表出化

(Externalization, 得られた暗黙知を共有できるように形式知に変換し、規定値以上が有する知識が一定種類以上となる)、連結化 (Combination, 形式知同士を組み合わせる新たな形式知を創造し、規定人以上が有する知識が一定種類以上となる)、内面化 (Internalization, 形式知を基に、個人が実践をおこない暗黙知を体得し、規定人以上が有する知識が一定種類以上となる)を順に経過し、スパイラル状に何周もすることで、暗黙知、形式知の相互作用が活発になり、個人、組織の知識がより深いものとなる。本研究の目的である、“効率的な知識創造”とは、この SECI モデルの知識変換サイクルを高速化することに相当する。

## 4. 研究成果

2009 年度は組織構成員の活動を表現するための基礎研究として、マルチエージェントモデルとして、待ち行列システムならびにマニュアル作成過程 (知識変換過程) を表現し、その性能評価を実施した。2010 年度は、組織構成員の活動を表現するための基礎研究として、ソーシャルキャピタルをパラメータとして持つマルチエージェントモデルを構築し、知識創造過程を性能評価した。最終年度は、組織構成員の活動を表現するための基礎研究として、ソーシャルキャピタル (紐帯, 人脈)、消費者価値観分析モデル (4Cs, Cross Cultural Consumer Characterization) をパラメータとして持つマルチエージェントモデルを構築し、知識創造過程を性能評価した。

なお、4Cs はヤング&ルビカム社が発表したグローバル消費者価値観調査によるもので、消費者を国籍や社会属性に関係なく価値観により分類している。具体的には7つのセグメント: あきらめ派 (Resigned Poor, 時代の変化に対応できずに社会への積極的な参加を諦めている)、苦闘派 (Struggle Poor, 社会に対するフラストレーションや疎外感、苦難からの逃避を志向する)、主流派 (Mainstreamer, 社会の中でマジョリティに属することで安定を志向する)、上昇志向派 (Aspirer, 物質主義で外観を重視し社会におけるステータスを志向する)、成功者 (Succeeder, 強い自信を持ち目標意識が高く社会におけるコントロールを志向する)、探検派 (Explorer, フロンティア精神が強く社会において自身の個性を尊重する)、改革派 (Reformer, 社会的良心が強く社会を改革することによる自己達成を志向する)、に分類される消費者分析モデルである。エージェントも消費者であるので、知識創造の場でも同様の性格として利用出来るものとし、本研究でもこれを利用した。

シミュレーションでは、本研究の提案手法で組織を設計し、更に各国別に 4Cs の人数の割合を変化させ、日本と諸外国の組織的知識創造のスピードを比較した。その結果、創造時間は中国、アメリカ、日本の順であった。現在の経済状況を反映した結果となった。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 5 件)

- ① 藤田直也, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、マルチエージェントシミュレーションによる採用活動戦略・手法の検討、合同エージェントワークショップ&シンポジウム 2011 (JAWS2011) 0-4, pp. 8、2011.
- ② 藤田直也, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、マルチエージェントシミュレーションによる企業の採用活動戦略の検討、合同エージェントワークショップ&シンポジウム2010 (JAWS2010) 0-4, pp. 6、2010.
- ③ Okuda, T., Assessing Knowledge Worker Outcome: Performance Assessment Using a Method Inspired by Baseball and Sabermetrics, Proceeding of IEEE International Professional Communication Conference 2009 (IPCC2010)、pp. 216-218、2010.
- ④ 須藤勇人, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、ユーザ協調型無線通信プロトコルの性能評価、合同エージェントワークショップ&シンポジウム 2009 (JAWS2009) 0-4, pp. 421-428、2009.
- ⑤ Okuda, T., Using MAS to Determine the Audience for Engineering Documents, Proceeding of IEEE International Professional Communication Conference 2009 (IPCC2009)、pp. 6、2009.

[学会発表] (計 9 件)

- ① 清水悟, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、マルチエージェントアプローチによる組織的知識創造の効率性評価に関する研究-エージェントの表現に消費者価値観分析モデルを利用した-, 情報処理学会第 74 回全国大会、名古屋工業大学、2012 年 3 月 6 日.
- ② T. KUSAKA, T. OKUDA, T. IDEGUCHI, X. TIAN, Queuing Theoretic Approach to Server Allocation Problem in Time-delay Cloud Computing Systems、23rd International Teletraffic Congress (ITC 23)、San Francisco、2011 年 9 月 6 日.
- ③ 清水悟, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、知識創造のためのプロジェクトチームのための組織設計手法の検討、DICOM2011、天橋立宮津ロイヤルホテル、2011 年 7 月 6 日.
- ④ 清水悟, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、マルチエージェントシステムを用いた組織的知識創造のための組織設計手法の検討、情報処理学会第 73 回全国大会、東京工業大学、2011 年 3 月 2 日.
- ⑤ 藤田直也, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、古典的秘書問題を基本とした企業の採用活動に対する評価、平成 22 年度電気関係学会東海支部連合大会中部大学、2010 年 8 月 30 日.
- ⑥ 清水悟, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、マルチエージェントシステムを用いた SECI モデルにおける知識共有化の評価、平成 22 年度電気関係学会東海支部連合大会、中部大学、2010 年 8 月 30 日.
- ⑦ 岩田康伸, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、マルチエージェントシステムによる待ち行列システム的设计手法に関する

研究－多様な利用者とサーバを考慮して－、第 37 回日本 OR 学会中部支部研究発表会、第二豊田ビル西館、2010 年 3 月 13 日。

- ⑧ 岩田康伸, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍 MAS による市場シェアの予測手法の提案、平成 21 年度電気関係学会東海支部連合大会、愛知工業大学、2009 年 9 月 10 日。
- ⑨ 岩田康伸, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、待ちを形成するサービスシステムの性能評価、第 15 回創発システム・シンポジウム、pp. 141~142、インテック大山研修センター、2009 年 8 月 8 日。

[図書] (計 1 件)

- ① 佐藤健一編著、奥田隆史、新インターネットニバーシティ：情報ネットワーク、担当章(7, 8, 9 章)、pp. 75-114、オーム社、2011。

[その他]

・TV 出演

奥田隆史、映画『ソーシャル・ネットワーク』の解説、東海テレビ「あげテンッ」、2011 年 1 月 20 日(木)24 時 35 分~25 時 05 分ホームページ等

・論文表彰

- ① 卜部静香, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、電気自動車のインフラシステムの提案と評価、情報処理学会第 74 回全国大会、1ZF-5、2012。
- ② 橋口裕太, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍、DTN アーキテクチャを利用したデータ集配システムの提案と評価 -有限ストレージを持つ高信頼な低速移動体による-、情報処理学会第 74 回全国大会、4V-5、2012。
- ③ 前田翔馬, 奥田隆史, 井手口哲夫, 田学軍, “野球評価理論に着想を得た新成績評価指標の研究”, 情報処理学会第 74 回全国大会、6ZH-7、2012。

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

奥田 隆史 (OKUDA TAKASHI)