

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 30 日現在

機関番号：12608

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26540140

研究課題名(和文) 句会法に基づくアイデア創出支援システム

研究課題名(英文) Idea Creation Support System based on Haiku Gathering Method

研究代表者

董 芳艶 (DONG, FANGYAN)

東京工業大学・情報生命博士教育院・特任准教授

研究者番号：30432024

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：企業では社員に創造性やデザイン能力の育成が重視されてきている。このような背景で、創造性技法や企業人の創造性開発能力を向上するアイデア創出システムを提案して構築する。本システムでは日本の伝統的な文化の一つ、句会法(俳句の作り方)を利用し、各段階のルールに基づいて、コンピュータによりユーザーに最も使用しやすい方式でアイデア創出に効果的に支援するシステムを実現している。ウェブ演習への通用実験により、アイデアの提出、選択、評価、コミュニケーションの過程を通し、改善される最終案を図り、アイデアを発展させる有効性を確認している。将来は企業向けの経営創造活動を行かせることを目指す。

研究成果の概要(英文)：There is an increasing need from companies to train employees, when facing a demanding task, on creative and innovative problem-solving using their expertise and skills. In order to improve the innovative thinking process in companies, we propose and develop an idea-creation system, based on the haiku gathering method that derives from the traditional Japanese culture. Following the rules defined in each stage of this method, our experiments show that, the proposed method is the most effective tool at supporting users with creative thinking. The experiments are conducted in Web environments, and the efficiency of our method is validated by the final plan which is greatly improved through the processes of proposal, selection, estimation, and communication. Our method is expected to be applied for the real management in large companies.

研究分野：計算知能

キーワード：句会法 アイデア創出 支援システム 感性工学

1. 研究開始当初の背景

企業では、事業創造や新製品開発における社員に創造性を考慮した専門知識を問題解決に応用できる能力、モチベーション、および創造性開発能力の育成が重視されている。このような背景下で、多くの企業はKJ法などの発想法を用いて、社員の創造能力をトレーニングしている。ただ、そこでは参加者全員が一同に会して、カードベースでアイデア創出を行うことが基本になるので、専門の経験知をある程度有していない初心者にとっては上下関係があれば、意見の発表が遠慮のあるものになり、必ずしも参加貢献しやすい雰囲気でない場合もある。

本研究では、日本の伝統的な文化である俳句に着目し、その主要な作成発表手法である句会法を、感性工学およびソフトコンピューティングの観点からアイデア創出のための新しい発想法としてとらえ、アイデア創出支援システムを構築する。本システムはインターネット上で動作するため、固定的な場所を実施するという制限はなく、また、経験知を有するベテランのみならず初心者も臆することなく参画でき、場合によってはグループ以外の人の意見も参考することができる。そして、各分野の高度な経験知を有するベテランの多い大手企業のみならず、中小あるいはベンチャー企業においても、有効に利用することが期待できる。

2. 研究の目的

句会法の5段階(出句、清記、選句、披講、講評)のプロセスを踏んで、企業などにおける新製品研究開発販売、新たな経営方針作成や社員のアイデア創出能力の育成など、よいアイデア創出を支援する、インターネット上で動作するアイデア創出支援システムを新たに提案し構築する。句会法をアイデア創出に適用してシステム構築を行う試みはまだ前例がない。また、アイデア創出では、紙シートへの記入や直接討論が基本のKJ法が従来からよく知られているが、被験者がある程度の経験知を有することが前提になる。それに対し、本提案システムではインターネット接続のパソコンから入力することが前提で、初心者から専門知識を有する者まで、多様な被験者集団に対してうまく機能する事を目指しており、実証実験を通してその有効性を確認する。

3. 研究の方法

本研究では、アイデア創出支援システムへの応用のための手法開発、システムの構築、システム運用実験と評価、の3段階で実施する。

句会法のアイデア創出支援システムの手法開発においては、出句、清記、選句、披講、講評という5段階を踏えて基本的アプローチに従い、外部設計、モジュール分割、内部設

計を行う。出句(ORIGINATE)決められた数の新規事業や新製品のアイデアを、アイデアシート1枚に1案ずつ入力してインターネット経由で提出する。20~30人の句会なら一人5アイデアを目安に、それより人数が多ければ3アイデア、少なければ7アイデアを義務づける。句会の司会は新規事業や新製品のアイデアのキーワードを3~5提示し、メンバはそのキーワードを用いて作ったアイデアを出す。アイデアシートには、アイデアだけを書き、提案者名は書かないようにする。清記(FAIR COPY)集まったアイデアシートをシャッフルし、出句で義務づけた発案数と同数をメンバに配信し、各メンバはそれを新しいアイデアシート表に並べて入力する。ここでは、誰の発案したアイデアがどこにあるのか、それがだれのアイデアなのかは、まったくわからなくなる。選句(SELECT)番号付けを終えた後で選句に入る。アイデアシート表に書かれているアイデアで良いと思ったものをメンバのメモ帳に書き抜く。終わったら次の人へアイデアシート表を回覧し、その人は、回ってきたアイデアシート表に同じように書き抜いてゆく。自分が清記したものが戻ってきたら全部見たことになり、改めて、書き抜いておいたアイデアの中から、決められた選句数に絞り、それを選案用紙に記入し、互選する。披講(PRESENT)全メンバが選案を提出したら、それを選案者の名前とともに、予め決めておいた司会者が、選の多いアイデアから選数とアイデアを順番に公表し、その案を選んだ選者を聞き、選定理由のコメントを入力するように依頼する。講評(REVIEW)司会者がまとめとしての披講を行い、コメントやアイデアの添削、提案者、選者との意見交換を行い、ブラッシュアップを行う。場合によっては、点数をつけて結果を発表する。

システムの構築では、得られた5つのモジュールについて、コーディングを進め、単体テストを経た上で、システムを完成する。図1は、アイデア創出支援システムのユーザ管理画面を示す。

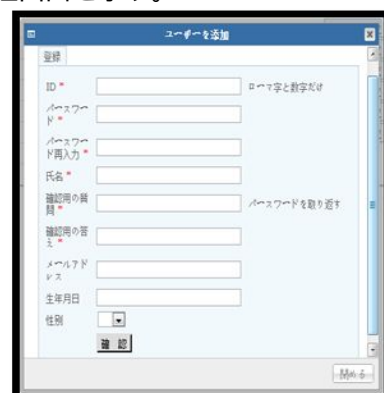


図1 ユーザ管理画面

システム運用実験と評価では、で完成したアイデア創出支援システムを用いて、アイデア創出に際し、中小企業に見られるような初心者から経験知を有する者までを含めた被験者グループを真似て、句会法が有効に適用できることを明らかにする目的で、実証実験を行う(図2)。具体的には、初心者グループとベテラングループの双方から創出されたアイデアのデータ分析を行い、最終案で絞られる少数のアイデアに感性分析を適用して有効性を判定する(図3)。

図2 出向画面

図3 最終案討論画面

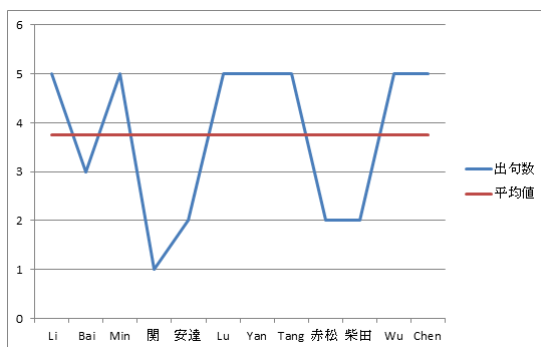


図4 アイデアの数

適用実験は、大学の研究室で実施し、その具体的課題例としては「海外から東京への観光客を増やすにはどうしたらよいか？」を考える。被験者としては十数名程度を想定し、それぞれがアイデア創出に携わっており、

うち1名は司会者を兼ねるものとする。上記具体例に関しては、各被験者を、東京の観光情報をあまり知らない者(初心者グループ)と、良く知っている者(ベテラングループ)の二つのグループに分けて、句会法のルールに従って、前向きなアイデアを創出してもらう。最初の出向段階でアイデアを発展させる時間は原則20分、第2段階の清記はシステムの内部処理、第3段階の選句は特に時間制限は設けないが大旨30分程度、第4段階の披講はシステムの内部処理、最終第5段階の講評でコミュニケーションを行う時間を原則20分としているが、進行管理を円滑に行うために、司会者は若干の時間の増減が許されるものとする。

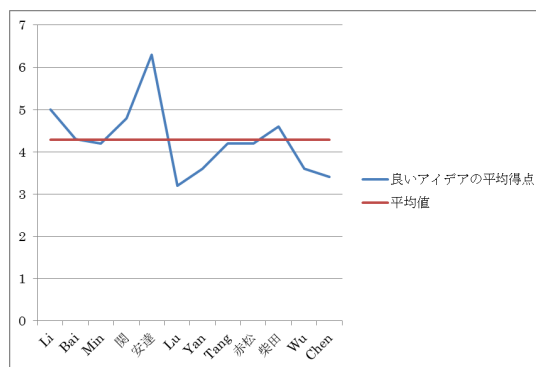


図5 良いアイデアの平均得点

運用実験において、出向段階から披講段階までの5段階の各実験データ分析から、初心者から経験知を有する者までを含む被験者全員に対して、アイデア創出の質と量を保つことができ、さらに、円滑に発散および収束のバランスを取って句会法の作業を行うことができる事を検証する。そして、従来からのKJ法などを利用する発想支援システムには、被験者全員にある程度の経験知を有するという前提条件があるが、本提案では、初心者からの良いアイデアをも、有効に取り込める可能性があることを確認する(図4、図5)。なお、句会法によるアイデア創出支援システムの5段階のうち、特に講評段階では、操作手順の指定はなく、コミュニケーション機能を利用して被験者が自由に対話をしながらアイデアのブラッシュアップを行うことになる。本実証実験では、感性分析における評価規準の観点からSD法による調査を実施して、講評段階の開始時における絞り込まれた得票上位のアイデア品質を、講評段階終了時のブラッシュアップが完了したアイデア品質と比較することにより評価を行う。評価規準としては、3つの反対語対による指標、すなわち、アイデアの実現性を表す流暢性(実現困難 実現容易)、アイデアの広さを表す柔軟性(不活発 活発)、アイデアのユ

ニークさを表す独自性（普通 独創的）、を用いる。調査対象は、披講段階で絞り込まれた投票数が上位数個のアイデア、および講評段階でブラッシュアップされたアイデアとする。本適用実験においては、異なる経験知を有するグループに対してアイデア創出の支援をすることを確認することになるが、その互いにアイデアを共有し解決に向けてアイデアを発展することができるという利点を、経営活動における問題共有・解決へ応用すること等への発展を考えている。経営企画活動においては、本実証実験とは異なり、現実の問題を解決するにはアイデアのみに頼るわけではないため、経営活動における問題共有・解決に応用するには、句会法の最初の段階すなわち出句において、各被験者は与えられた課題に関するアイデアのみならず課題そのものに対する意見も入力でき、その意見に対する解決案をグループで互いに出し合うように使用することもできることを確認し、更には、企業の経営企画活動において、最初に与えられた課題をさらに発展させて問題を共有し、解決を図ることが出来ることを、最終的に結論づけられる。

4. 研究成果

研究では、日本の伝統的な文化である俳句に着目し、句会法を感性工学およびソフトコンピューティングの観点からアイデア創出のための新しい発想法としてとらえ、アイデア創出支援システムを構築する。適用実験においては、異なる経験知を有するグループに対してアイデア創出の支援をすることを確認した。実証実験では、経営活動における問題共有・解決に応用するには、句会法の最初の段階すなわち出句において、各被験者は与えられた課題に関するアイデアのみならず課題そのものに対する意見も入力でき、その意見に対する解決案をグループで互いに出し合うように使用することもできることを確認し、更には、企業の経営企画活動において、最初に与えられた課題をさらに発展させて問題を共有し、解決を図ることが出来ることを、最終的に結論づけられる。

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 3 件)

Janet Pomares Betancourt, Marting Leonard Tangel, Fei Yan, etc., Fangyan Dong, Kaoru Hirota: Segmented Wavelet Decomposition for Capnogram Feature Extraction in Asthma Classification, Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics,

Vol.18, pp.480-pp.488, 2014. (査読有り)

Toshihiro Akamatsu, Fangyan Dong, Kaoru Hirota: Still Corresponding Points Extraction Using a Moving Monocular Camera with a Motion Sensor, Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.19, pp.319-pp.329, 2015. (査読有り)

Maslina Zolkepli, Fangyan Dong, Kaoru Hirota: Automatic Switching of Clustering Methods based on Fuzzy Inference in Bibliographic Big Data Retrieval System, International Journal of Fuzzy Logic and Intelligent Systems, Vol.14, pp.256-pp.267, 2014. (査読有り)

〔学会発表〕(計 7 件)

Tianyu Li, Fangyan Dong, Kaoru Hirota: Ischemia Diagnosis using Fuzzy Association Rule Mining on EGG Signal, The Joint International Conference of Information Technology and Control Applications and International Symposium on Computational Intelligence and Industrial Applications, Sept.15-20, 2014, Changsha, China.

Jiajun Lu, Fangyan Dong, Kaoru Hirota: Locating Informative Bright Region in Tunnel Scenes using Lighting and Traffic Lane Cues, Joint International Conference of Information Technology and Control Applications and International Symposium on Computational Intelligence and Industrial Applications, Sept.15-20, 2014, Changsha, China.

Kazuhiro Ohnishi, Jesus A. Garcia Sanchez, Fangyan Dong, Kaoru Hirota: Distance Education System with Visualized Atmosphere Information based on Fuzzy Inference, IEEE-HNICEM joint with ISCIII, Nov. 18, 2014, Palawan Philippine.

Maslina Zolkepli, Fangyan Dong, Kaoru Hirota: Application of Fuzzy Inference Engine as an Automatic Switch between Ensembles of Clustering Methods, Joint 7th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 15th International Symposium on Advanced Intelligent Systems, Dec. 8-8,2014, Kitakyushu, Japan.

Chehung Lin, Fangyan Dong, Kaoru Hirota: A Cooperative Driving Control Protocol for Cooperation Intelligent Autonomous vehicle using VANET Technology, Joint 7th

International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 15th International Symposium on Advanced Intelligent Systems, Dec. 8-8, 2014, Kitakyushu, Japan.

董芳艷：句会法に基づくアイデア創出支援システムの構築，ISCIIA2016，Nov. 5, 2016,招待講演，北京理工大学，中国。

Fangyan Dong：Kukai-Method based Idea Creation Support System, Nov. 9, 2016, 招待講演，清華大学数学系学术交流會，中国。

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者

董 芳艷 (DONG, FANGYAN)
東京工業大学・情報生命博士教育院・特任
准教授
研究者番号：30432024

(2)研究分担者

廣田 薫 (HIROTA, KAORU)
東京工業大学・大学院総合理工学研究科・
教授
研究者番号：50130943

(3)連携研究者

なし

(4)研究協力者

なし