

機関番号：13302

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009～2010

課題番号：21700133

研究課題名（和文） グループ知を実現する電子会議システムの設計法

研究課題名（英文） The Design of Electronic Conferencing Systems for Group Knowledge

研究代表者

由井 隆也 (YUIZONO Takaya)

北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・准教授

研究者番号：70315399

研究成果の概要（和文）：われわれが持つ多様な知識を集約・活用するための電子会議システムを実現するための会議プロセスを設計した。まず、知識論の概念を考慮した会議プロセスや集合知の成立条件を考慮した会議プロセスを提案し、その会議プロセスを支援するための電子会議システムを開発した。そして、集合知の成立条件を考慮した会議プロセスの有効性を、被験者実験を通して検討した。その結果、集約性の高い意見データを用いた会議の結果がよいことがわかった。

研究成果の概要（英文）：The meeting process for collecting and utilizing diversity of our ideas have been designed to support problem solving in electronic conferencing systems. The meeting process is constructed on a concept of epistemology or on the conditions of “Wisdom of Crowds”. We developed the electronic conferencing system to support the process and demonstrated the effectiveness of the design process on the conditions through the laboratory experiments.

交付決定額

（金額単位：円）

| | 直接経費 | 間接経費 | 合計 |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 2009年度 | 2,000,000 | 600,000 | 2,600,000 |
| 2010年度 | 1,200,000 | 360,000 | 1,560,000 |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総計 | 3,200,000 | 960,000 | 4,160,000 |

研究分野：グループウェア

科研費の分科・細目：情報学，メディア情報学・データベース

キーワード：電子会議，グループウェア，知識創造支援，集合知，KJ法

1. 研究開始当初の背景

近年、ICTを用いた人間の知的創造活動支援が研究領域として重要となっている。日本では発想支援システムの名称で開始され、企業組織の知識経営への適用が検討されてい

る。米国ではイノベーション支援も含めた CreativeIT という国際科学基金(NSF)の研究プログラムが始動している。

われわれの知性を集約・活用できる協創メディアは情報通信技術（ICT）の大きな目標であり、知識基盤社会を支える科学技術とし

て重要である。その代表システムとして、人々の問題解決や意思決定を支援する電子会議システムがある。電子会議システムは複数の人々の意見を取り入れることによって、よりよい結果を得ることができると期待される。

しかしながら、社会心理学における創造技法(ブレインストーミング)などの研究では、必ずしも、三人寄れば文殊の知恵的な効果は得られないという結果が提出されてきた。このような結果の原因として、グループがもつ知識が有効に活用されていないという問題があり、本研究の課題とすることとした。

2. 研究の目的

電子会議システムの理想は参加者全員がもつ知識を活かした会議を実現することである(この参加者全員の知識を活かした状態を‘グループ知’と名付ける)。

本研究では、この理想に近づくための電子会議システム設計を示し、その効果を研究室実験によって定量的に明らかにする。

3. 研究の方法

本研究では、グループの人々の意見集約を実現するための電子会議システムの設計として、グループ知を実現する仮説プロセスを提案し、そのプロセスを支援するシステムを開発する。このシステムを用いた共同作業実験を行い、仮説検証に基づいた設計方法をまとめる。

最初に、基本的な会議プロセスをもとにグループ知を実現するための会議プロセスを提案する。基本的な会議プロセスとして我々が過去に用いてきた分散協調型 KJ 法のプロセスを使用する。このプロセスは、衆知を集める発想法として知られ、1960年代に、日本の企業組織に広く普及した発想技法である KJ 法を、グループウェア向けに調整したものである。そのプロセスは、アイデアを出す、アイデアを構造化する、文章化・評価する、という三段階である。このプロセスは代表的な電子会議システム研究である Cognoter (Xerox PARC) や GDSS (Arizona Univ.) で採用されたものと近いプロセスであり、会議システムの支援プロセスとして一般性が高い。

次に、提案プロセスを支援できる会議システムを開発する。これには、我々が開発してきた分散協調型 KJ 法支援グループウェア KUSANAGI 上に提案プロセスを実装することで実現する。図1のように KUSANAGI を用いると分散環境で基本的な会議プロセスを用いた共同作業が行える。

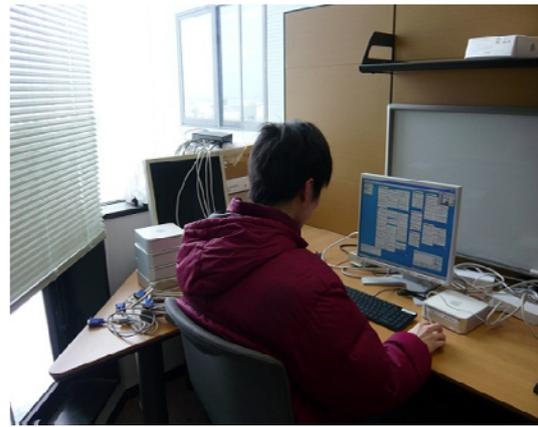


図1. 分散協調型 KJ 法支援グループウェア KUSANAGI の利用画面

最後に、開発したシステムを用いて提案プロセスの効果を調べるための研究室実験を行う。その際、我々が過去の各種グループウェア研究で開発してきた定量的/定性的評価手法や蓄積された実験データを用いる。

4. 研究成果

グループ知を作るための電子会議システムを実現するために、2通りの会議プロセスを設計し、そのプロセスを支援できるシステムを実現した。特に、集合知に着目した設計において、研究室実験を通して、その効果を定量的に明らかにした。その結果、グループ知を作るための電子会議設計に有効な会議プロセスを示すことができた。

以下に、具体内容を示す。

(1) 会議プロセスの設計

① 知識論に基づく設計

参加者の知識を総動員できる知識プロセスを検討するために人間協力の基本である対話と知識の関係に注目した。具体的には、分析哲学者 D. Davidson によって、人間同士の会話を理解するために必要とされる三種類の知識(主観的知識、間主観的知識、客観的知識)という概念を用いたプロセスを設計した。

このプロセスでは、3つの段階を踏むことによって知識を結集したグループ知を作り出す流れを実現する。最初は、個別作業により、各参加者の知識を作業に反映する。次に、参加者は他参加者の作業結果について検証を行い、他の参加者に関する知識を作る。最後に、これまでの結果を統合した共同作業を行い、我々の知識と呼べる結果を作り出す。

② 集合知に着目した設計

社会心理学実験によって問題点が指摘され続けた「三人寄れば文殊の知恵」

を越えるために、「十数人寄れば文珠の知恵」を目的とした会議プロセスを設計した。多くの人々の知識を活用するという立場からインターネットで機能している集合知の概念を活用した。

集合知の成功条件として Surowiecki, J. によって整理された4条件（多様性、独立性、分散性と集約性）を考慮した会議プロセスを図2に示す。基本プロセスである分散協調型 KJ 法を複数のグループで行い、それらの意見を用いた集合知型の会議を行う。ただし、集合知型の会議では、すべての意見を使用する場合とすぐれた意見を使用する場合の二通り設計した。

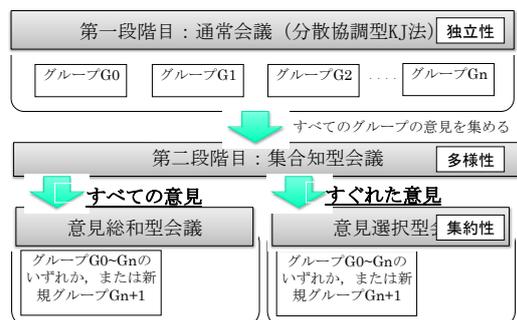


図2. 集合知条件を考慮した会議プロセス

(2) 開発システム

我々が開発してきた分散協調型 KJ 法支援グループウェア KUSANAGI を発展させて、提案プロセスを支援できる会議システムを開発した。特に、個人で行う共同作業や、それら結果を統合して取り扱うために、既存会議データを追加して利用できる機能を実装した。

その結果、十数台のクライアント計算機を用いて過去に行われた複数回分の結果を用いて、分散協調型 KJ 法を行えるシステムが実現され、提案プロセスを用いた会議が行えるシステムを実現した。

(3) 提案プロセスの検証

開発システムを用いて集合知に着目した会議プロセスについて検証した。具体的には、3人のグループを4グループ作り、4グループで出された意見がどのように使われると最後の結論がよくなるかどうかを調べた。また、会議で出された意見データ、および、そのグループ化データ、そして結論として書かれたまとめ文章との関係を検証した。

その結果より、得られた知見は以下の通りである。

- ・多くの意見を利用、かつ、集約性の高

い会議技法において、まとめ文章の結果がよい。

- ・集約性の高い会議技法の参加者は元意見データに関係がない途中参加者でもよい結果を導ける可能性がある。
- ・文章内容がよいものほど、集合知成立の4条件を満たすデータ関係がある。

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4件)

- (1) Takaya Yuizono and Lihua Xuan, Simulated Collaboration to Understand Japanese Offshore Software Development in China, International Journal of Informatics Society, Vol.3, 7 pages (in press), 2011. (査読有)
- (2) Takaya Yuizono and Zhe Jin, The Effects of Individual Differences in Two Persons on the Distributed and Cooperative KJ Method in an Anonymous Environment, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Vol.6278, pp.464-472, 2010. (査読有)
- (3) Itsuo Makino, Takaya Yuizono and Yoshiteru Nakamori, An Approach to Creatively Solving a Problem using Knowledge in Patent Databases, Proceedings of The 4th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems, pp.109-116, 2009. (査読有)
- (4) Takaya Yuizono and Yoshiyuki Ono, Research Activity Support System by adding Evaluation Tags to Weekly Report Data, Proceedings of The Fifth International Conference on Collaboration Technologies 2009, pp.54-55, 2009. (査読有)

[学会発表] (計3件)

- (1) 由井 蘭隆也, 宗森 純, 発想支援グループウェア KUSANAGI を用いた集合知型会議の再検討, 情報処理学会 第78回グループウェアとネットワークサービス研究会, 2011年1月21日, 鹿児島県薩摩川内市.
- (2) 由井 蘭隆也, 宗森 純, 研究室の知識創造活動を支援するグループウェア GUNGEN-SPIRAL III の構想, 情報処理学会 第77回グループウェアとネットワークサービス研究会, 2010年11月25日, 東京都小金井市.

- (3) 由井 蘭隆也, グループ知を作る知識プロセスの提案, 情報処理学会グループウェアとネットワークサービスワークショップ 2009, 2009 年 9 月 17 日, 群馬県吾妻郡嬭恋村.

[その他]

研究室 HP

<http://www.jaist.ac.jp/ks/labs/yuizono/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

由井 蘭 隆也 (YUIZONO Takaya)

北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・准教授

研究者番号 : 70315399