

障害者と健常者間のユニバーサルな発想支援システムに関する基礎的検討

湯瀬裕昭 † 杉浦茂樹 ‡ 乙藤岳志 ‡

† 東北学院大学大学院人間情報学研究科 / 静岡県立大学経営情報学部

E-mail: yuze@u-shizuoka-ken.ac.jp

‡ 東北学院大学大学院人間情報学研究科

本研究では、障害者と健常者が共同で発想法を行え、両者にとって使いやすいユニバーサルな発想支援システムについての基礎的検討を行う。ユニバーサルな発想支援システムには、どのような支援機能が必要なのかを検討するために、視覚障害者と健常者との発想法（KJ法）の実験を行った。実験結果を支援の観点から分析し、支援機能を提案する。

Basic study on universal new idea generation support system using between disabled person and healthy person

Hiroaki YUZE † Shigeki SUGIURA ‡ Takeshi OTOFUJI ‡

† Graduate School of Human Informatics, Tohoku Gakuin University /

School of Administration and Informatics, University of Shizuoka

‡ Graduate School of Human Informatics, Tohoku Gakuin University

In this paper, we carried out the basic examination on universal new idea generation support system which help collaboration thinking work between disabled person and healthy person. We experimented KJ method between blind person and healthy person, because we search about what kind of support method is required for this system. We analyzed experimental results from support viewpoint and proposed support method.

1. はじめに

高齢社会を迎え、65歳以上の人口が2000年には17%を超えている。ユニバーサルデザインとは、建物や道具などを高齢者や障害者などの全ての人が使いやすいようにデザインすることである。高齢者、障害者、健常者が住みやすい社会を目指して、社会全体がユニバーサルデザインの方向に向かっている。こ

のような社会を実現するために、障害者の視点、知識、経験などを取り入れることが必要となる。そこで、障害者と健常者が協調して行う創造的作業の支援、すなわち障害者と健常者の発想支援が求められる。KJ法^[1]などの発想法の支援システムとして、ネットワークを使った分散環境での発想支援システム^{[2],[3]}や発想法を半自動化するAI的アプローチの

発想支援システム^[4]の開発が行われている。従来の発想支援システムはユーザとして健常者を想定しており、障害者を対象としたものはない。

本研究では、障害者と健常者が共同で発想法を行えるユニバーサルな発想支援システムについての基礎的検討を行う。そのため、視覚障害者と健常者の発想法の実験を行い、支援機能について考察する。

2. ユニバーサルな発想支援システム

本研究で考えるユニバーサルな発想支援システムとは、障害者、高齢者、健常者が共同で行う発想法を支援でき、全ての人にとって

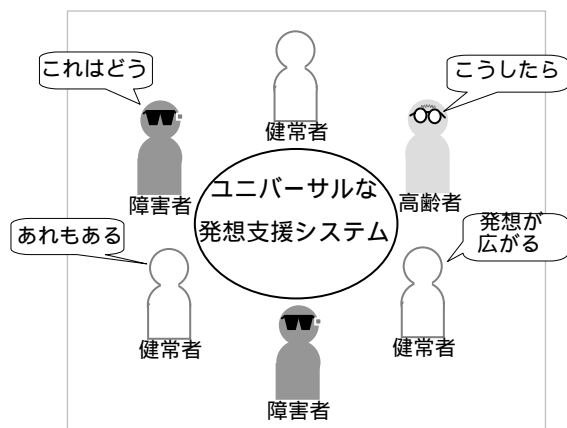
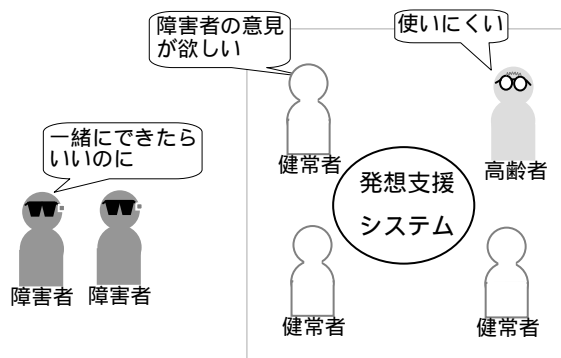


図1 ユニバーサルな発想支援システム

使いやすい発想支援システムを意味している。従来の発想支援システムとユニバーサルな発想支援システムのイメージを図1に示す。

3. 健常者と視覚障害者の発想法実験

3.1 実験の目的

障害者と健常者が KJ 法を一緒にを行い、健常者同士での KJ 法に比較し、障害者と健常者が KJ 法を実施する際にどのような問題点があるかを調べる。

3.2 実験方法

最初に、KJ 法で話し合うテーマを被験者同士で相談して決めてもらう。その後、決めたテーマにそって被験者が KJ 法を行う。その様子をビデオカメラで記録する。実験後に、被験者に対してインタビューを行う。

実験前に KJ 法についてのプリントを被験者に配布し、実験者が KJ 法について説明する。視覚障害者の被験者には点字のプリントを配布する。被験者には、一般的な KJ 法の方法については説明するが、視覚障害者が一緒に KJ 法を行う場合の方法については何も教示しないで、被験者同士でやり方を決めてもらう。

3.3 被験者

被験者は、静岡県立大学の教員 1 名および学生 3 名の計 4 名である。それぞれの被験者の属性を表 1 に示す。

表 1 被験者の属性

被験者	障害の程度	職業	性別	年齢
A	全盲	教員	男	45
B	健常	学生	女	21
C	健常	学生	男	22
D	健常	学生	女	21

視覚障害の被験者 A は KJ 法経験はないが、ブレンストーミング経験がある。メモ等を取るため日常的に点字 PDA を使用している。

健常の被験者全員が、本実験の前に予備実験として健常者だけの KJ 法を行った経験を持っている。本実験が 2 回目の KJ 法経験となる。

3.4 実験装置

3 台のビデオカメラを使って実験の様子を記録する。被験者の位置とビデオカメラの位置を図 2 に示す。ビデオカメラ 1 が全体を撮影し、ビデオカメラ 2 とビデオカメラ 3 が被験者を 2 名ずつ撮影する。

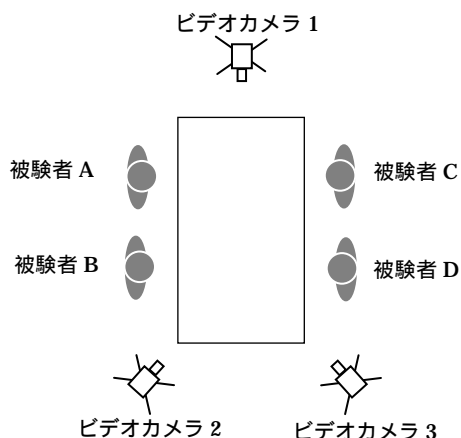


図 2 ビデオカメラの配置

3.5 実験結果

被験者が最初に決めた KJ 法のテーマ、KJ 法を行った際に提案された意見数、作られた島の数を表 2 に示す。

表 2 KJ 法の実験結果

KJ 法のテーマ		理想のお菓子
提案された意見数		58
島の数	大きな島	5
	中くらいの島	7
	小さな島	18

KJ 法の意見出し、島作り、A 型図解化、B 型文章化の作業による時間は表 3 のとおりである。被験者がまとめた A 型図解化の結果を図 3 に示す。

表 3 KJ 法の実験時間

作業内容	時間 (分:秒)
意見出し	32:46
島作成	44:54
A 型図解化	21:11
B 型文章化	23:51

ビデオ記録の分析結果

KJ 法の実験の様子を、ビデオ記録などから解析した結果、次のような被験者の振る舞い

などが観察された。

被験者が KJ 法をするに先立ち、視覚障害の被験者 A から意見 (アイデア) に発言者の記号と意見の通し番号を付けようという提案がなされていた。

被験者 A は、点字 PDA で意見を番号付きでメモしていた。また、島作りの際にも点字 PDA を頻繁に使用していた。しかし、B 型文章化の際には点字 PDA を使用していなかった。

視覚障害の被験者と健常の被験者で、特に意見出しについては差異が見られなかった。アイデアを付箋に書いたため、分類作業は手書きに比べて迅速に行っていた。

アイデアのグループ分けをする際に、発言者の記号や通し番号が影響していた。

A 型図解化の際に、被験者 A はアイデアを貼り付ける模造紙を第 1 象限から第 4 象限までわけて、場所を把握していた。

被験者 A にとってアイデアの空間配置の位置関係の把握が難しかったようだ。

A 型図解化の際に被験者 A の発言数が他の作業に比べ少なくなかった。

B 型文章化する際に、文章化がうまくいっていなかったため、文章化の途中で実験者から補足説明がなされていた。

インタビューの分析結果

実験後に行ったインタビューの解析結果を以下に示す。

(a) 実験の感想について聞いたところ、視覚障害の被験者も楽しんで実験に参加できたと述べている。

(b) 実験の際の不便さについて聞いたところ、A 型図解化時の不便さが挙げられた。視覚障害の被験者は、A 型図解化の際にカードを一望することができないため、大項目、中項目、小項目のカード内容については記憶に頼る部分が多く、特に小項目を図の中に位置づけることが難しかったと述べている。

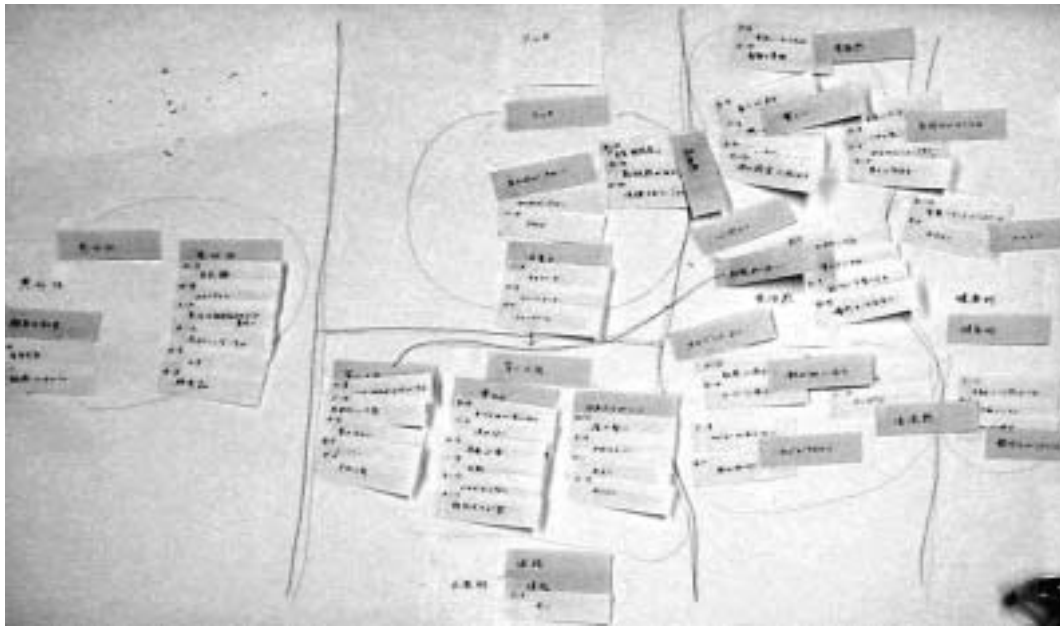


図3 A型図解化の結果

- (c) 実験の補助具として点字 PDA を使ったことについて聞いたところ、メモをとらないと忘れるため、分類を考える際に、メモを見ながら考えることができるので便利だと述べている。また、点字 PDA より点字タイプライターのほうがもっと良かったとも述べている。
- (d) 視覚障害者が KJ 法を行う場合の配慮点について聞いたところ、参加者の意見に、発言者を表す記号と発言の通し番号を A-1, B-2 のようにラベル付けたことが、分類するとき役に立ったと述べている。しかし、このようにラベル付けを行うと、先入観となり、分類の際に直感じゃないものが関与する可能性があることを指摘し、発言者を表す記号をつける必要はなかったとも述べている。
- (e) 3次元以上の軸でマッピングしたほうが便利ですかと聞いたところ、視覚障害の被験者は、人間の図式化能力の限界があるので、4次元というのは無理だが、3次元までは可能性があり2次元くらいがほぼほどではないかと述べている。
- (f) A型図解化の際に第1象限から第4象限という形で視覚障害者の被験者がカードの位置を指示していたことについて聞いたところ、視覚障害者の被験者の思考として、2次元で二つの軸が直交するような発想で物事を考えることが多いのと、社会学はわりとそういう発想が多いので慣れていると述べている。
- (g) KJ法では距離で関係の近さや遠さを表していることについて、視覚障害者の被験者は、非視覚的には、その情報はすごく分かり難く、見ていないと分からないと述べている。
- (h) カードを配置していく作業については、視覚障害の被験者は、平面状にものを配置していくとき、座標で考えるしか方法を知らないため、直交座標みたいなものを考える。他の人がフリーハンドで書いて、作業を始められるとモニターできなく、何をやっているかが分からなくなる。Y軸のどちらの方向とか第3象限のほうに片寄るなどと言ってくるとコミュニケーションが可能だと述べている。

- (i) KJ 法の結果については、視覚障害の被験者は、こんなテーマで何がわかるのだらうと思っていたが、結構意外な結果だったと述べている。健常の被験者 3 名も同様に意外な結果だったと述べている。
- (j) KJ 法を行うときに、カードの内容を自力で分かりたいかと聞いたところ、視覚障害の被験者は、自分でもカードを確認できたほうがいと述べている。
- (k) カードの配置を自力で確認する方法について聞いたところ、視覚障害の被験者は、積み木みたいなものを使って、テーブルの上に配置したり、触覚的に確認できるもので図を作ってはと述べていた。
- (l) カードの内容を自力で確認する方法について聞いたところ、点字と墨字の両方で書いてあればいいので、墨字と点字の両方を印刷できる点字プリンタで打ち出したと述べている。
- (m) 健常の被験者に、健常者同士の KJ 法と今回の KJ 法で違いを感じた点があるかを聞いてみたところ、被験者 B は別に感じなかったと述べている。被験者 D も、そんなに感じなかったと述べている。被験者 C は、A 型図解化の際に少し困ったと述べている。被験者 B は、視覚障害の被験者への配慮として、点字 PDA を打ち終わるまでは、発言しないようにしていたと述べている。

4. 考察

最初に、実験結果について支援の観点から考察し、次に考察結果にもとづき支援機能を提案する。

4.1 実験結果の考察

3.5 節の実験結果を、支援という観点から KJ 法の段階ごとに考察する。

- (1) 意見出し
 - ・健常者と視覚障害者の両者にとって、意見出しの作業が順調に行われていたと言える（分析結果 より）。
 - ・出された意見全てに通し番号などを付けることにし、視覚障害者の被験者が点字 PDA でメモをとっていた（分析結果 より）。この作業は、カードに直接アクセスできない視覚障害の被験者にとって後の作業を行うために必要だと思われる。
 - ・視覚障害の被験者への配慮が見られた（分析結果(m)より）。
- (2) 島作成
 - ・島作成の作業は順調に行われていたと考える。後述のとおり点字 PDA を補助具として活用することにより、島作成の作業が可能であると言える。
 - ・視覚障害の被験者は、点字 PDA のメモを読みながら島作成の作業を行い、意見の通し番号などが分類の際に役立っていた（分析結果(d) より）。
 - ・しかし、通し番号などが分類作業に悪影響を与えた可能性が考えられる（分析結果 (d) より）。
- (3) A 型図解化
 - ・視覚障害の被験者にとって、この A 型図解の作業が難しかったと言える（分析結果より）。
 - ・カードの配置を目で見ることができないため、カードの位置やカード間の距離を自力で把握することができない（分析結果(b) , (g)より）。
 - ・指などで位置を直接指し示すことができないため、視覚障害者と健常者間で位置を座標などに置き換えて伝え合う必要性が生ずる（分析結果 (h) , (m)より）。
 - ・視覚障害者と健常者の空間認識に違いがあ

り、コミュニケーションをとる上で問題となった。具体的には、健常者と異なり、視覚障害者は距離の把握が非常に困難であるため直交座標に基づいて位置把握を行っている（分析結果(f)、(h)より）。

(4) B型文章化

・文章化の作業が一部うまくいっていなかった（分析結果より）。ただし、PCでの文書操作に失敗し、文書の大部分が欠落したことが原因として考えられ、今回の結果からは判断できないが、B型文章化では大きな問題はないように思われる。

上記の(1)から(4)より、視覚障害者への支援としては、A型図解化の際の支援が重要だと考える。また、KJ法の際の点字PDA活用の有用性も明らかになった。

4.2 支援機能の提案

(1) カード読みの支援

書記役が意見を入力し、意見の点訳を視覚障害者の点字PDAなどに転送し、視覚障害者が自由にアクセスする方法を提案する。視覚障害者は、テーブル上に置かれたカードを読むことができない。そのため、カードの内容を自分が読める形式で記録する必要がある。この他に、点字PDAなどを使って自分で記録する方法もあるが、書記役と視覚障害者で二重に入力することになり、無駄な労力を要するうえ、書記役と視覚障害者で入力した内容に差異が発生する可能性がある。また、カードに墨字と点字の両方で内容を表記させる方法もあるが、この方法では後述のカードの位置把握の問題が解消されない。

(2) カードの位置把握の支援

アクセスの容易さを向上し、他人との干渉を減らすために、自分の手元にカードの配置のサブセットを用意し、触覚的に位置を把握

できるようにする方法を提案する。触覚以外の方法として、3次元音響などを使って聴覚によりカードの位置を把握する方法も考えられる。この他に、カードの代わりに点字表記の積み木みたいなものを使い、触覚によって位置を把握する方法が考えられる。ただし、カードを置くスペースが広い場合、手で触ってカードを探すのには労力がかかる。

(3) 距離を使わない発想法

視覚障害者は、カードの位置を視覚的に把握できないため、カード間の距離の把握も難しい。KJ法では、カードの関係を距離で表しているため、距離以外の尺度により関係の強さを表す発想法の利用が考えられる。

5. まとめ

本研究では、視覚障害者と健常者の発想法実験を行い、支援の観点から実験結果の分析を行った。また、ユニバーサルな発想支援システムに求められる支援機能を提案した。

今後は、他の視覚障害者による実験を更に行うとともに、聴覚障害などの他の障害者に対する支援についても検討を行う。

参考文献

- [1] 川喜田二郎, “KJ法,” 中央公論社(1986).
- [2] 竹田尚彦, 塩見彰睦, 河合和久, 大岩元, “カード操作ツール KJ エディタを用いた協調作業実験,” 情報処理学会研究報告, GW, Vol. 93, No. 56, pp.49-56 (1993).
- [3] 重信智宏, 吉野孝, 宗森純, “発想支援グループウェア郡元 DXII の開発,” 情報処理学会研究報告, GN, Vol. 2001, No.98, pp.49-54 (2001).
- [4] 高杉耕一, 國藤進, “スプリングモデルを用いたアイデア触発のための思考支援システムの構築,” 人工知能学会論文誌 Vol.14, No.3, pp.495-503(1999).