

# 文章化支援機能をもつ発想支援グループウェア 郡元DXの開発

丸田 和輝

宗森 純  
鹿児島大学

長澤 庸二

これまで複数の計算機を用いてグループの知的生産活動を支援する発想支援グループウェア郡元を開発し、学生実験に適用してきた。その結果からKJ法の文章化段階を支援する機能が必要であることがわかったため、文章化支援機能をもつ発想支援グループウェア郡元DXを開発した。郡元DXはKJ法の島同士を矢印で結ぶ図解化機能、その図解から文章のアウトラインを作成する文章一括変換機能等を備え、KJ法の文章化段階を支援している。本報告では、郡元DXを使用したKJ法学生実験について述べ、その結果を郡元を使用した学生実験の結果と比較し考察する。

## GUNGEN-DX: Groupware for a new idea generation support system with title of islands to a sentence exchange function

Kazuteru MARUTA

Jun MUNEMORI  
Kagoshima University

Yoji NAGASAWA

The groupware for a new idea generation support system, GUNGEN, has been developed and has been applied to the student experiments. As a result of student experiments, we found that GUNGEN needed some function to support the step of writing a sentence. Therefore, we developed the GUNGEN-DX. GUNGEN-DX equipped with illustrating function to link each islands using arrows, and equipped with exchanging a sentence function to make an outline of the sentence from the illustration. In this report, we describe the student experiments of the KJ method with GUNGEN-DX, and estimate the result of it, comparing with results of KJ method with GUNGEN.

## 1. はじめに

近年ネットワークによって結合された複数の計算機を用いてグループによる知的生産活動を支援するグループウェアの研究が盛んに行なわれてきている。我々はこれまでLANで結合された複数の計算機を用いて知的生産活動として著名なKJ法[1]を支援するKJ法支援ソフトと、京大式カードを模擬したカード型データベースWadamanからなる発想支援グループウェア郡元(Groupware for a new idea generation support system)の開発を行ってきた[2]。

郡元は、各計算機でブレインストーミング等の作業を行なう共有ウィンドウや、各参加者間の相互のコミュニケーションを取るためのテキストベースの雑談機能、個人やグループの様々なデータを収集・蓄積するデータベースWadaman等を設け、分散環境における知的生産活動を支援している。

この郡元を学生実験に適用した結果、次のような問題点が浮かび上がってきた。まずKJ法実験が全体的に時間がかかり、特にKJ法B型文章化作業において時間がかかる。この理由として、空間的な図解を文章に直すのに被験者が苦慮するため、また意見入力や島作成で入力した言葉をまとめ、文章に使う際に、再度キーボードから入力しなくてはならないため等が考えられる。そしてKJ法A型図解化において作成されたグループ同士を結び付ける関係線[3]を作成する機能が支援されていないという点も問題点として挙げられる。

そこで、これらの問題点の解決を目的とした、文章化支援機能をもつ発想支援グループウェア郡元DX(Groupware for a new idea generation support system with title of islands to a sentence exchange function)を開発した。郡元DXは関係線等を利用して島同士を視覚的に結び付ける図解化機能、その関係図解を文章に変換する文章一括変換機能等を備え、分散環境におけるKJ法の特にB型文章化段階を支援している。

本報告では郡元DXを情報系の大学2年生のKJ法学生実験に11回適用した結果と考察について述べる。

## 2. 郡元DX

### 2.1 機能

郡元DXは衆知を集めて発想をまとめる手法であるKJ法を計算機上で模擬することによりグループの発想を支援する発想支援グループウェア郡元に以下の機能を付加したものである。

#### (1) 島名チェック機能

KJ法ではブレインストーミングで出されたアイデア(意見)をグループ化し、そのグループ(島)を象徴する表札(島名)をつける部分がある。この島名はKJ法B型文章を作成する際の主な材料になるもので、グループ内の意見を反映して具体的かつ方向性をもたせたものが望ましい。そこで島名に意見を容易に代入することを可能とし、島名に意見が反映されたかどうかチェックする機能を開発した。

#### (2) 関係線による図解化機能

KJ法A型図解化では、同類の意見をグループ化する島作成と、2つ以上の島同士を棒線などで関係付ける関連付けの2つの有効な空間配置の方法がある。これまで郡元では島作成を支援する機能はあったが棒線による関連付けを行う機能はなかったため、関係線による図解化機能を開発した。図解化機能は図1のようにKJ法で作成された島名のみ表示した図解化ウィンドウ上で実現できる。関連付けは2つの島名を矢印で結ぶものであり、島と島の間にはその関係を表す接続語が表示される。被験者はこの接続語を自由に選択でき、また新たに接続語を作成することも可能である。

#### (3) 文章一括変換機能

図解化機能により作成された島同士の関係図解(図1)を元にKJ法B型文章の元になるアウトライン(図2、図3)を自動的に作成する文章一括変換機能を開発した。アウトラインは

図解の矢印に沿って島名を順に表示するものであり、図解化で選択された接続語もここでアウトラインの一部として表示される。アウトラインは図解の構造に沿って字下げして表示する階層型表示(図2)と、アウトラインを段落分けて文章のように表示する段落型表示(図3)の2種類の表示形態を選択することができる。

## 2.2 環境

郡元DXはEtherNet上のEtherTalk(10Mbps: AppleComputer)で接続した複数のMacintoshIIx(AppleComputer)上で実現し、19インチのカラーモニタを使用している。

使用OSはMacOS漢字Talk7(Apple Computer), 使用言語はHyperCard2.2(AppleComputer)の記述言語HyperTalk(Apple Computer)で、約11,000行のプログラムであ

る。また計算機同士の通信には本研究室で開発したグループウェア向け通信用関数HyperPPCを使用している[4]。

## 3. 実験

実験は研究室のある情報工学棟の5階で同一室内のLANで結合された3~4台の計算機を使用して行った。被験者は情報系(電気電子工学科、情報工学科)の大学2年生である。

まず、KJ法や実験の方法についての説明をした後、KJ法の学生実験を行う学生自身にテーマを決めさせ、そのテーマに沿って実験を行った。実験のテーマに関しては被験者達に自由に決めさせている。

実験の手順は以下のようになっている。

(1) 実験のテーマについてブレインストーミ

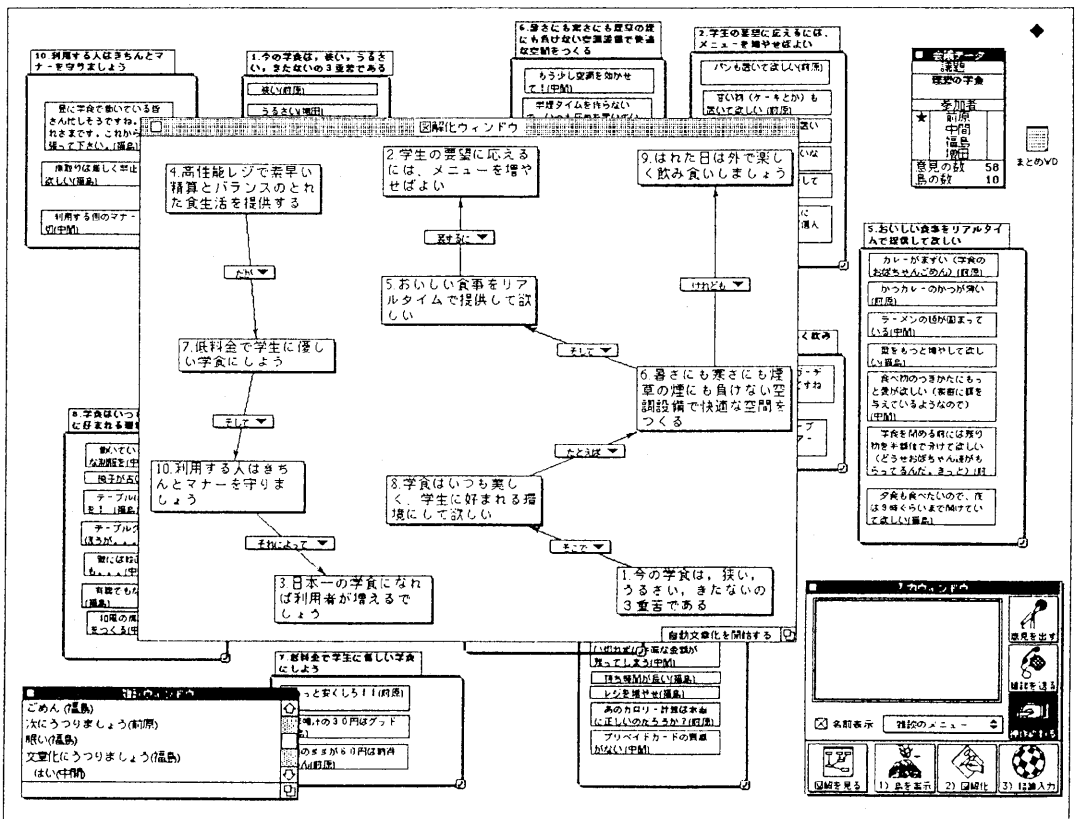


図1 郡元DXの図解化ウィンドウ

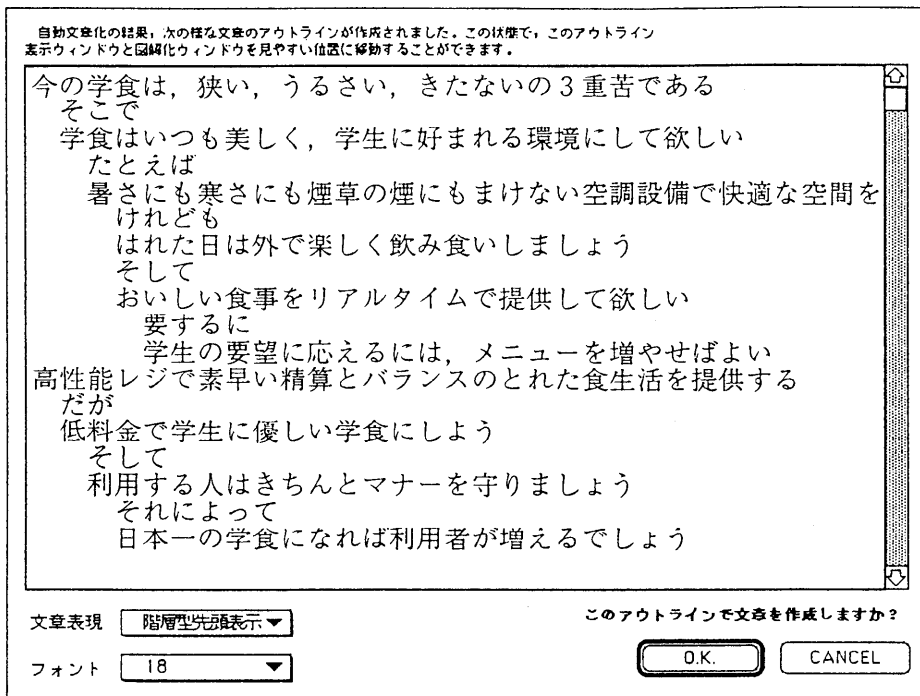


図2 文章一括変換機能により作成された文章のアウトライン（階層型）

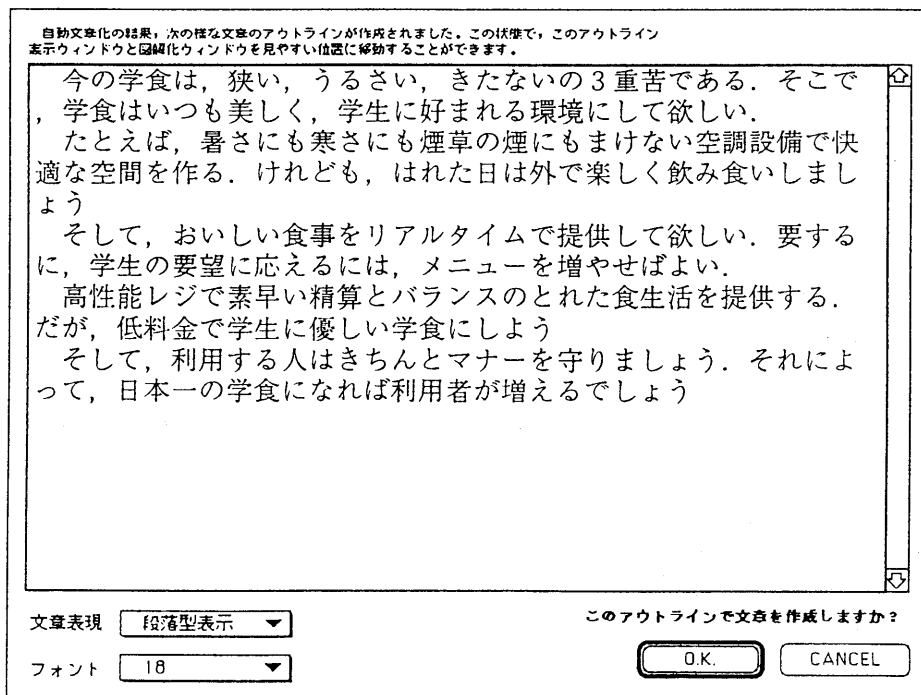


図3 文章一括変換機能により作成された文章のアウトライン（段落型）

ング形式で様々なアイデア（意見）を入力する。各被験者はそれぞれの計算機からテーマに従って思い付くままに意見を出し、共有ウィンドウに配置していく。

(2) 意見が出尽くした時点で被験者はこれらの入力された意見を吟味しグループ分けしていく。この作業を島作成と呼ぶ。グループ化の基準は、なんとなく内容が近いということに置く。そして、作成されたそれぞれの島にそのグループを象徴する島名を付ける。島名は島名チェック機能を用い、意見を反映した具体的な名前とする。

(3) 作成された島同士を関係線と接続語を用いた図解化機能により関係付けする。この作業を図解化と呼ぶ。図解化終了後、作成された関係図から文章一括変換機能を用いてB型文章の元になるアウトラインを自動的に作成する。

(4) 文章一括変換機能により導き出されたアウトラインを文章として成り立つように修正する。

(5) まとめ文章が島名の羅列になり、テーマについての結論が分かりづらいときのことを考慮して、作成した文章を読みテーマにつ

いて30～40文字程度の結論を入力する。

#### 4. 実験結果及び考察

郡元DXを用いてKJ法学生実験を隣接した環境で被験者38人が3～4人一組で計11回行った。意見の数は41個から65個、島の数は7個から12個、文章の文字数は228文字から787文字、結論の文字数は27文字から40文字、全所要時間は176分から409分までであった。

郡元DXと郡元との実験結果の平均値の比較を表1に示す。郡元による実験もKJ法学生実験において情報系の大学2、3年生が隣接した環境で行った。ここで郡元DXの島作成時間と図解化時間とを図解に要する時間として郡元の島作成時間と比較した。またアウトライン修正時間、結論入力時間の和を文章を組み立てるのに要する時間として郡元の文章化時間と比較した。また郡元DXの文章一括変換機能からできたアウトラインの修正により作成されたまとめ文章の文字数と結論入力により作成された結論の文字数の和を、郡元のまとめ文章の文字数と比較した。

図解化機能はキーボードから入力する必要はなく、マウスだけで操作できる。図4より郡元

表1 郡元DXと郡元のKJ法学生実験結果の平均値の比較

| 実験内容 | 実験回数(回) | 意見入力      |         |           | 島作成      |          |        |           |
|------|---------|-----------|---------|-----------|----------|----------|--------|-----------|
|      |         | 意見入力時間(分) | 意見の数(個) | 意見文字数(文字) | 島作成時間(分) | 図解化時間(分) | 島の数(個) | 島の文字数(文字) |
| 郡元DX | 11      | 106.5     | 54.8    | 15.1      | 125.5    | 32.3     | 9.9    | 35.4      |
| 郡元   | 12      | 86.2      | 47.4    | 20.4      | 75.2     |          | 6.9    | 16.7      |

| 実験内容 | 文章化           |           |            |            |           |           | 全所要時間(分) |
|------|---------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
|      | アウトライン修正時間(分) | 結論入力時間(分) | 文章化合計時間(分) | まとめ文字数(文字) | 結論文字数(文字) | 文章文字数(文字) |          |
| 郡元DX | 15.5          | 8.2       | 23.7       | 420.5      | 34.5      | 455.0     | 288      |
| 郡元   |               |           | 69.5       |            |           | 398.9     | 229      |

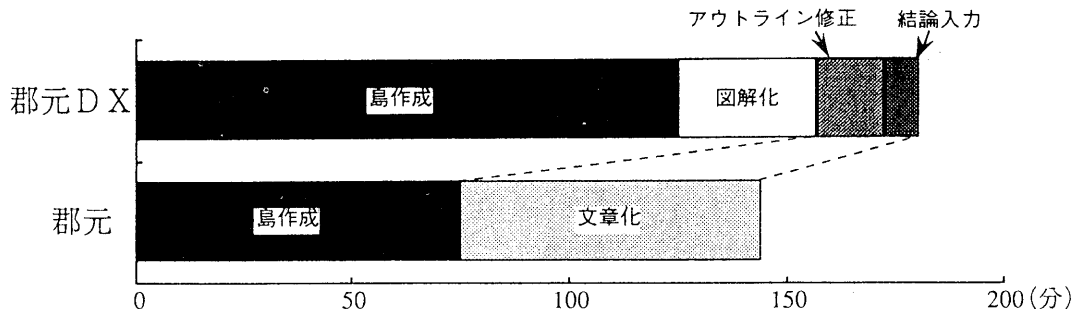


図4 郡元DXと郡元の島作成から文章化までの時間の比較グラフ

DXの図解化機能と文章一括変換機能を用いるとKJ法B型文章を入力する時間は大幅に少なくなることが分かる。これによりキーボードの操作に不慣れな被験者の負担が軽くなったものと思われる。

しかし、郡元DXを用いることにより島作成時間が長くなり、島数、島の文字数が多くなるという副作用も生じた。これは、島作成段階でまとめ文章を作ることを考えながら島を組み立て、島名を付けているからではないかと思われる。

被験者の郡元DXの利用後の感想として、図解化機能に関しては、矢印で島同士を結ぶことにより視覚的に混乱することがなくなり、全体の構成が分かりやすくなったというものが多かった。また、マウスだけで操作できるために操作が楽だという意見もあった。

また、文章一括変換機能に関しては、予想以上にアウトラインが文章のようにうまくつながっていたという意見と、機械が文章を組み立てるため島名と接続語をならべただけのぎこちない文章ができてしまったという意見の二極に評価に分かれた。しかし、多くの被験者が文章入力の手間が省けて時間の短縮につながったと述べている。

## 5. おわりに

本報告では文章化支援機能をもつ発想支援グループウェア郡元DXの開発と学生実験への適用結果、及びその考察について述べた。学生実験の結果より、郡元DXを用いることで文章化段階は短くなったが、島作成時間が長くなることがわかった。今後はさらに改良を続けていく予定である。

## 参考文献

- [1]川喜田二郎：発想法 創造性開発のために、中公新書、中央公論社、東京(1967)。
- [2]宗森 純、五郎丸秀樹、長澤庸二：発想支援グループウェアの実施に及ぼす分散環境の影響、情報処理学会論文誌、Vol.36、No.6、pp.1350-1358(1995)。
- [3]三末和男、杉山公造：図的発想支援システムD-ABDUCTORの開発について、情報処理学会論文誌、Vol.35、No.9、pp.1739-1749(1994)。
- [4]山元一永、宗森 純、長澤庸二：エラー検出機能をもつグループウェア向け通信用関数HyperPPCの開発、情報処理学会、グループウェア研究会、11-7(1995)。