

# 知的生産の技術カードとKJ法の計算機上での融合 -G U N G E N-

宗森 純 長澤庸二  
鹿児島大学

ネットワークで結合された複数の計算機による発想支援用グループウェアGUNGENを開発した。本システムはKJ法と知的生産の技術カードを融合したものである。本システムにおいては参加者が、提案された発想を共用するウィンドウの画面上で類似性によってグループ化し、島を作り、結論を導く。その際に、技術カードシステムに蓄えられたデータを参考にすることが可能となった。

## GUNGEN: DISTRIBUTED AND COOPERATIVE KJ METHOD AND INTELLIGENT PRODUCTIVE WORK CARD SUPPORT SYSTEM

Jun MUNEMORI Yoji NAGASAWA  
Kagoshima University

A distributed and cooperative KJ method and an intelligent productive work card support system, GUNGEN, has been developed. The system was implemented on a network consisting of a number of personal computers. The ideas proposed by participants are classified into several groups on the basis of similarity and then, concluded. The intelligent productive work card support system can be used as a data base.

## 1. はじめに

マイクロプロセッサ技術の進展により、学校やオフィスに比較的低コストで、ネットワーク化が可能である高性能パーソナルコンピュータやワークステーションが急速に普及しつつある。このため、ネットワークによって結合された計算機で構成される分散処理環境下において、グループでの知的生産活動を支援する技術である、グループ協同作業システム（グループウェア）の研究が盛んに行われてきている[1],[2]。

日本においてグループによる知的生産活動として、KJ法が著名である[3]。KJ法は紙面上で行なわれ、図を用いて異質のデータからいかにして意味のある結合を発見するかという、いわゆる発想法の体系的技術である。また、複数の人たちの衆知を集める方法とも言え、川喜田二郎によって開発された（頭文字をとってKJ法）手法である[3]。KJ法は日本においては、新製品の開発や組織の管理等に広く適用されているのは周知の事実である。

KJ法は大岩らが一台のパーソナルコンピュータ上へ実装を行っている[4]。KJ法の利点の一つは多人数で意見を出し合うところであるが、パーソナルコンピュータの小さな画面では議論に参加できる人数は制限される。そこで、我々は、LANで結合された複数の計算機上に共用ウィンドウを持ち、複数の人がKJ法に参加できる分散協調型KJ法支援システムを開発した[5],[6]。また、KJ法の基となった梅棹忠夫の知的生産の技術カードの支援システムも計算機上で開発した[7]。本システムは分散協調型KJ法支援システムと知的生産の技術カード支援システムとを融合したものである。本システムは知的生産のためのグループウェアということからGUNGEN(groupware for intelligent product generation system)と名付けた。

本報告ではKJ法と知的生産の技術カードについて簡単に説明した後、GUNGENの特徴と本システムの使用例について述べる。

## 2. KJ法と知的生産の技術カード

### 2.1 KJ法

混沌とした多くの情報を抽出、蓄積、管理し、それらを整理したり、それから新しい発想やアイデアを得たりするには、付箋紙等紙片による情報整理が有効である。紙片を用いた発想法として広く知られているKJ法は、机など広い場所に置かれた多数の紙片の記述内容を眺め、関連のあるものからボトムアップに整理していき、その過程で、新しい発見や発想を得てまとめていくものである[3]。新しい発想を作り出すブレインストーミングにまとめの作業を付け加えたものと考えることができる。特にまとめの作業のうち、図解化をKJ法A型、文章化をKJ法B型という。

KJ法A型は大きく3段階にわかれる。図1にKJ法A型の手法の概念を示す。最初の段階では各参加者

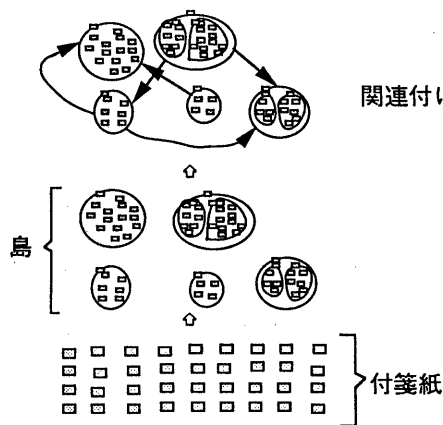


図1 KJ法A型概念図

がテーマに従って意見をだし、記録者が付箋紙にそれを記述し、テーブル上にならべる。次の段階では、参加者はこれらの付箋紙を吟味し、議論を通じてそれらをいくつかのグループに分ける。このグループ化の基準は意見の内容の類似性である。各グループを鳥と呼び、その内容を表す、いわば表札を付加する。また、グループ化の作業中に新たに閃いた意見を付け加える。まとめの段階は矢印を使って、鳥間の関係を図示し、その内容を文章化（KJ法B型）する。

## 2. 2 分散協調型KJ法

KJ法は通常、畳の上やテーブル上に紙片を広げて多人数で行われる。また、KJ法は長時間にわたって行われ、途中で休息が入ることもあるので、その状況を保存しておくことは容易ではない。計算機上で行うと保存及び再現は容易である。また、今までのKJ法の実施結果を蓄積し、これを参照することもできる。しかし、計算機の1つの画面は大きくても19インチ程度であり、多人数がKJ法に参加することができない。

計算機上でKJ法を行う利点を活かし、しかも多人数がKJ法に参加できるようにしたのが分散協調型KJ法である。本方法ではネットワークで結合された複数台の計算機が同一画面を共有し、多人数が参加してKJ法を行う。表1に紙面上のKJ法、単一計算機上のKJ法と分散協調型KJ法との比較を示す。

	紙面上KJ法	計算機上KJ法(単体)	分散協調型KJ法
作業領域	制限なし	画面の大きさ	画面の大きさ
参加可能人数	多数	一人か二人	多数
保存/再現性	普通	良い	良い

表1 各KJ法の比較

## 2. 3 知的生産の技術カード

1960年代に梅棹忠夫によって、野外調査の資料の整理のために共同研究をもとにして、カードによる知的作業の方式が開発された[8]。これには技術カードシステム(通称京大式カード)が用いられる。京大式カードは厚手のB6型のカードで、基本的には、収集したデータをもとに、他人が見てもわかる完全な文章を1枚に1項目ずつ書く方法をとっている。また、カードには必ず日付を入れ、連続して何枚もある場合には一連番号を打ったり、カードの上欄には見出しを必ずつけるなどの約束事がある。

カードを作成した後、これをカードボックスに入れ整理する。同じ大きさのカードであるから分類整理に都合がよだけでなく、必要に応じて容易に分類を組み替えることができるので、収集した資料を知的生産の作業に効率的に活用できる点にこのシステムの長所がある。

## 3. GUNGEN

### 3. 1 概念図

本システムは、ネットワークによって結合された2台の計算機上で、KJ法の実行を支援するシステムである。図2に本システムの概念図を示す。全ての計算機はネットワークの一種であるAppleTalkでつながっており、この上でデータの送受を行う。

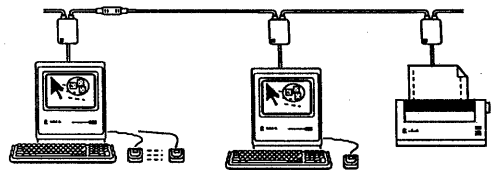


図2 GUNGEN概念図

### 3. 2 設計方針

設計方針を次に示す。

- (1)同一の部屋内で行なう、3人程度の学生実験のための小規模なKJ法を対象とする。
- (2)簡素で使いやすいシステムとする。

### 3. 3 システム構成

本システムに使用しているハードウェアとソフトウェアを表2に示す。

#### ハードウェア

計算機	MacintoshPlus (Apple Computer)
ネットワーク	AppleTalk (230.4kbps, Apple Computer)
プリンタ	ImageWriter II (Apple Computer)

#### ソフトウェア

リモートコントロール	Timbuku (Farallon Computing)
描画/プログラミング	HyperCard (Apple Computer)

表2 システム構成

### 3. 4 特徴

本システムは次に示す特徴をもつ。

#### (1) 討議画面

ハイパーカード上に討議のための画面を作成する。初期画面にはテーマと出席者の名前等を表示する。図3に初期画面の例を示す。各計算機の画面に、この同一画面が表示される。

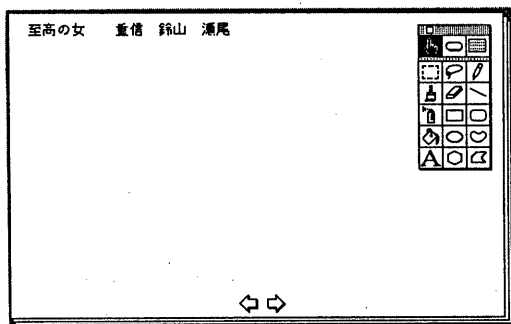


図3 初期画面

#### (2) 記述ツール

ハイパーカード上で使用できるペイントツールを表3に示す。これらを用いて描画する。

#### (3) 電子付箋紙

文字列の一単位であり、これを移動してまとめていく。移動にはハイパーカードの移動用ツールである選択ツール及び投げ縄ツール(表3)を用いる。

シンボル	名称	備考
A	ペイントテキストツール	絵として扱うことのできる文字を書く
[ ]	選択ツール	図形を長方形で切り取る
☞	投げ縄ツール	図形を不定形で切り取る
✍	鉛筆ツール	フリーハンドで絵を書く
☞	消しゴムツール	画面の文字や絵を消す
—	直線ツール	直線を引く
□	長方形ツール	長方形を描く
◻	丸みのある長方形ツール	角の丸い長方形を描く
○	楕円ツール	楕円を描く
⊙	正多角形ツール	正多角形を様々な角度で描く
∩	曲線ツール	曲線を描く
—	多角形ツール	連続する直線を描く
♂	ブラシツール	様々な太さやパターンの線を描く
☹	スプレーツール	吹き付けたような効果を出す
🌀	ペイント缶ツール	閉じた領域をパターンで塗りつぶす

表3 ペイントツール

#### (4) データベース機能

既に行ったKJ法の実験の結果をHyperCardにより作成した知的生産の技術カード支援システム[7]に保存し、これをKJ法を行っている画面から呼び出せるようにする。

### 3. 5 実施手順

分散協調型KJ法の実施手順を以下に示す。

#### (1) プレーンストーミング

KJ法のテーマについて、様々なアイデアを述べ、これをペイントテキストツールを用いてキーボード入力し、電子付箋紙を作成する。通常のKJ法ではテーマは既に決まっていることが多いが、学生実験であるのでテーマは出席者で話し合って決定する。

#### (2) 島の作成

一通り発言が終わったら、電子付箋紙をまとめてかかる。移動には表3で示したペイントツールのうち選択ツールもしくは投げ縄ツールを用いる。これらのツールを用いて移動の対象となる文字を囲み移動する。グループ化は人がおこなう。このまとめる基準は、なんとなく内容が近いものである。このまとめた一単位を島と呼ぶ。その島のまとめられた共通点を表札としてその島の上方に記述し、鉛筆ツールを用いて線で囲い込む。囲いに入りきらなくなった場合は、消しゴムツールと鉛筆ツールを用いて囲い込みの線を書き直す。島間に関係のある場合は矢印などで関連を示す。一つの島の内容がいくつにも分かれる場合もある。島を作成する際に、GUNGENに組み込まれた知的生産の技術カード支援システム[7]に保存されているKJ法の実施結果を参考にしても良い。

### (3) 文章化

最終的に、文章化を実行する。これは島の表札を見ながら、思い付いた言葉を文章にする。文章化する際に、GUNGENに組み込まれた知的生産の技術カード支援システム[7]に保存されているKJ法の実施結果を参考にしても良い。

## 4. 適用例

実験机上に置かれた2台の計算機を用いて、本システムの利用実験を行った。参加者は電気系の大学2年生3人である。

KJ法のテーマは参加者が決める。この例では至高の女についてである。参加者全員が興味をもつものをテーマとしている。

まず、参加者の名前を表示し、参加者全員で決めたテーマを書く。そして、各々意見を述べ、文字を入力する。思い付くものを全てを記述する(図4)。画面が電子付箋紙で満たされたなら、新しい画面(カード)

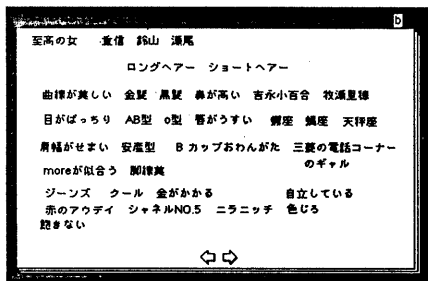


図4 出された意見の例

を作成する。

次の段階では、内容が近い電子付箋紙を移動してまとめていく。図4で示した画面の内容を新しい画面にカットアンドペーストしてもってきて、島を作る。図5に示すように"長持ち", "肉体派", "クール", "さわやか", "ケバイ", "病弱"という島にまとめられた。

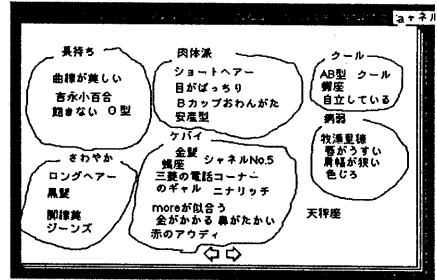


図5 島の作成例

まとめの段階ではこれらの島の表札からイメージするところをまとめ、文章化の準備をする。図6の左側の島の内容を見ながら、内容を文章化すると、最終的に図6の右側の文章のようになった。この例では、実験を開始してから結論に達するまで2時間30分を要している。

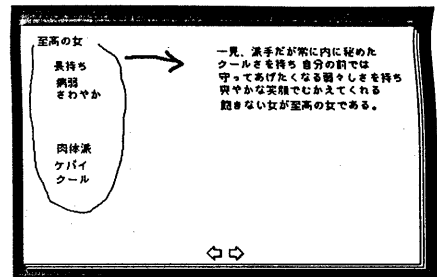


図6 まとめの例

## 5. データベースの呼び出し

分散協調型KJ法のプレーストーミング、島の作成、文章化の各段階において、知的生産の技術カード支援システム[7]を呼び出して、従来の結果を参考にすることができる。図7は分散協調型KJ法を実施中に知的生産の技術カード支援システム(图中、Wadamanと表示してある)を呼び出している例である。

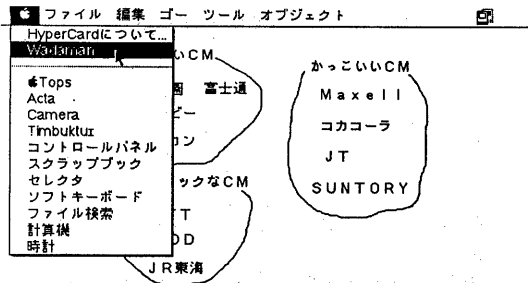


図7 データベースの呼びだし

呼び出した結果、図8に示したように仮想的なカードボックスが現われる。カードが入っているように見える部分をクリックすると仮想的なカードがせり上がり、カードのタイトルが表示される。このカードが所望の

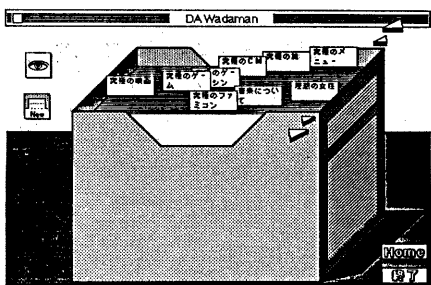


図8 仮想的なカードボックス

カードであった場合は、引き上げられた部分をダブルクリックすると、図9に示すような仮想的なカード画面になる。

もし、このカードが所望のカードではなかった場合は、図8のカードボックスの前後の右側にある大小の三角形のうち、前の小さい三角形をクリックすると手前のカードが、後の小さい三角形をクリックすると奥に収められているカードが引き上げられる。大きい方の三角形をクリックすると、連続してカード上部が引き上げられ、見出しを見ることができる。そして所望のカードが見つかったときにもう一度クリックすればカードの引き上げは停止する。

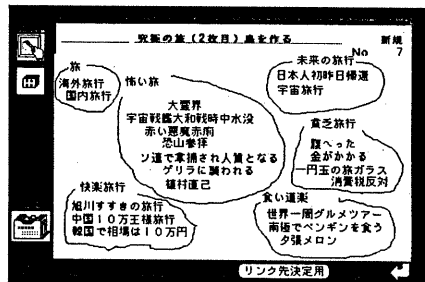


図9 仮想的なカード

## 6. おわりに

本報告では、ネットワークによって結合された2台の計算機上に実装したGUNGEN(分散協調型KJ法支援システムと知的生産の技術カード支援システムとを融合したシステム)の特徴と使用例について示した。

今後の課題としてはデータベースとして使用する知的生産の技術カード支援システムの使い勝手の改良があげられる。

## 参考文献

- [1] Johansen, R. (会津訳) グループウェア, 日経BP社, 東京(1990).
- [2] 石井裕: グループウェア技術動向, 情報処理, Vol.31, No.12, pp.1502-1508(1989).
- [3] 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).
- [4] Ohiwa, H., Kawai, K. and Koyama, M.: Idea processor and the KJ method, J.Inf.Process., Vol.13, No.1, pp.44-48(1990).
- [5] 宗森純, 長澤庸二: 分散型KJ法支援システムの実現, 情報処理学会研究会報告, マルチメディア通信と分散処理, 45-16, pp.119-124(1990).
- [6] Munemori, J. and Nagasawa, Y.: Development and Trial of Groupware for Organizational Design and Management, Human Factors in Organizational Design and Management-III, K.Noro and O.Brown Jr.(Editors), pp.333-336, Elsevier Science Publishers B.V.(North-Holland), Amsterdam, (1990).
- [7] 和田満, 宗森純, 長澤庸二: 知的生産の技術カード支援システム-考古学データへの適用-, 情報処理学会研究会報告, 人文科学とコンピュータ, 7-3, pp.1-7(1990).
- [8] 梅棹忠夫: 知的生産の技術, 岩波新書, 岩波書店, 東京(1969).