

2部グラフを用いたKJ法についての研究

岩佐 尚史† 大沢 英一‡

公立はこだて未来大学 システム情報科学部情報アーキテクチャ学科†

公立はこだて未来大学 システム情報科学部複雑系知能学科‡

1 はじめに

問題解決やアイデアの発想法の一つとしてKJ法 [1][2] が考案され、現在では企業研修やフィールドワーク、学校教育など様々な場面で用いられている(以後、KJ法は狭義A型のものを指す)。問題解決の方法として、データを細分化する分析型思考法と、データを統合する統合型思考法があるが、KJ法は統合型思考法に分類され、アブダクションによる問題解決を行う。

KJ法や概念地図、マインドマップなど様々な発想法が考案されているが、これらは基本的にデータの統合を全て人の手で行うため、統合には全て主観が入り込んでしまう。本研究では、KJ法に2部グラフを用いて部分的に自動化を行い、合理的なデータの統合や数理的な分析を行う手法を提案する。

2 KJ法

KJ法は、図1のように2つの手順で構成されている。準備として、ブレインストーミングなどでアイデアを記述したラベルを作成する。手順1のグループ編成では、共通点のあるラベルや表札をまとめ、上位概念を表札として作成する。グループ編成が完了した際には、図2のようなラベルの階層構造ができている。手順2の図解化では、グループ編成でまとめたラベルや表札の関係、関係線や輪取り線などを用いて表す。

しかし、KJ法のグループ編成は包含関係しか表せないため、複数の表札が付けることが困難である。また、図解化の際にラベルや表札同士の関係の妥当性を検討することが困難である。本研究では、これらの問題点を解

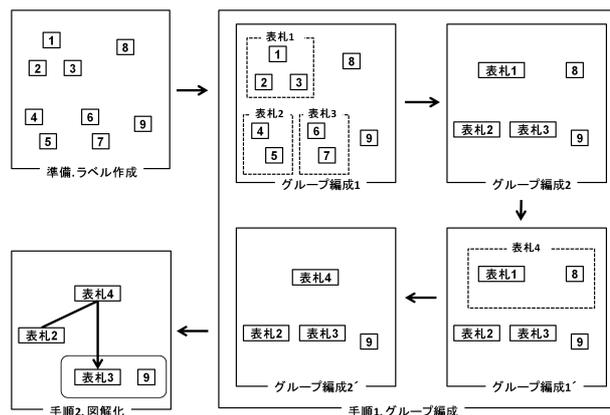


図1 KJ法の手順

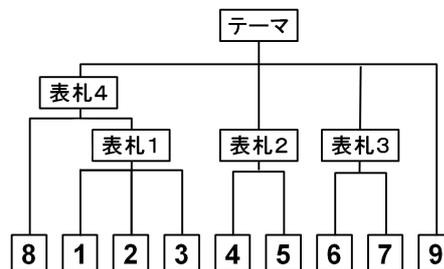


図2 ラベルの階層構造

決するための手法を提案する。

3 提案手法

提案手法では、図3のように手順1のグループ編成において、表札とラベルを2つの部分集合とした2部グラフを用いる。手順1のグループ編成では、ラベルの共通

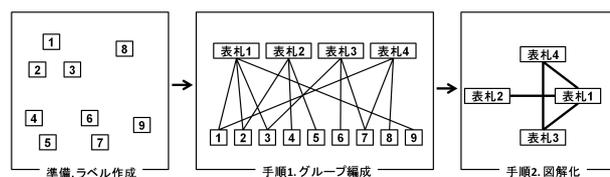


図3 提案手法の手順

A Study of KJ-method using the Bipartite Graph.

†Naofumi IWASA, Department of Media Architecture School of Systems Information Science, Future University Hakodate.

‡Eiichi OSAWA, Department of Complex and Intelligent Systems, Future University Hakodate.

点を表札に記述し、ラベルと表札を関連づける。グループ編成に2部グラフを用いることで複数の表札付けが容易となる。手順2の図解化では、手順1で作成した2部グラフを1部グラフに変換することにより実現する。同様のラベルないし表札を持つものがエッジで結ばれるため、妥当な関係を表すことができる。また、図解化の結果は1部グラフのネットワークであるため、数理的な分析が可能となる。本研究では、2部グラフから1部グラフのネットワークへ動的に変換して表示するアプリケーションを作成して手法を検証する。

4 実験

実験は、KJ法3名、提案手法3名の合計6名で2回に分けて行った。被験者の差異による結果への影響を考慮し、1回目と2回目の実験では同一の被験者を用い、提示テーマを変更し、手法を入れ替えて実験を行った。実験手順は以下の通りである。

1. 被験者全員でブレインストーミングを行い、ラベルを作成する。(40分)
2. 2グループに分かれ、KJ法または提案手法を行い、グループ編成と図解化を行う。(60分)

実験を行った結果、KJ法と提案手法の総ラベル数と総表札数、平均表札数は表1となった。総ラベル数と

	1回目		2回目	
	KJ法	提案手法	KJ法	提案手法
総ラベル数	107	107	140	140
総表札数	17	24	21	18
平均表札数	1.71028	3.056075	1.792857	2.042857

表1 総ラベル数と総表札数、平均表札数

は、作成されたラベルの総数、総表札数とは、グループ編成で付けられた表札の総数、平均表札数とは、グループ編成時に各ラベルに付けられた表札の数の平均である。例えば、図2ではラベルが「1」～「9」の9つ存在するので総ラベル数は9、表札が「表札1」～「表札4」の4つ存在するため総表札数は4、ラベル「1」は「表札1」と「表札4」という表札が付いているため表札数は2であり、各ラベルに付けられた表札数の平均が平均表札数である。

また、提案手法の図解化の際には m -slice というエッジの重みを用いてエッジを除去した。 m -slice とは、2部グラフから1部グラフへ変換する際にエッジに付加する重みの中で、例えば図4では、2部グラフの V_1 と V_2

は v_1 と v_2 を経由する2種類のパスが存在するため、1部グラフの V_1 と V_2 の間のエッジは2-slice となる。このように m -slice 未満のエッジを除去することで、関係の強いエッジのみを抽出することが可能である。提案手

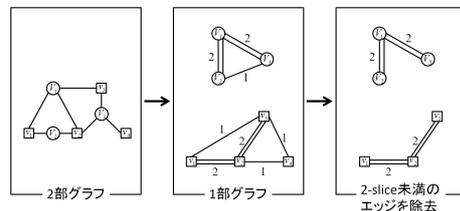


図4 2-slice 未満のエッジを除去

法の2回目の実験の図解結果は、ラベルのネットワークは図5、表札のネットワークは図6となった。

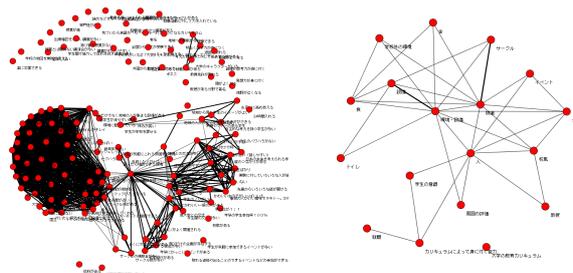


図5 ラベルのネットワーク

図6 表札のネットワーク

5 考察とまとめ

KJ法と提案手法の比較実験を行った結果、提案手法は1ラベルあたりより多くの表札が付けられたことから、KJ法に比べて容易に複数の表札付けが行われたと考えられる。また、2部グラフから作られた1部グラフのネットワークを分析することで、KJ法では得られなかった新たな知見を得ることが可能となることが期待される。しかし、KJ法は階層構造を作るため図解化の結果が簡便であるが、提案手法はネットワークであるため煩雑である。そのため、今後はより簡便な図解化を行える方法を検討する必要があると考えられる。

参考文献

[1] 川喜田二郎. 発想法: 創造性開発のために. 中央公論社, 1967.
 [2] 川喜田二郎. 続・発想法: KJ法の展開と応用. 中央公論社, 1970.