

# 共有知を利用した個人的発想支援システムの提案

福中 勝博<sup>†</sup> 大久保 雅史<sup>†</sup>

同志社大学大学院工学研究科

## 1. はじめに

近年、フィンランドメソッドと呼ばれる教育手法が注目されている。フィンランドメソッドは発想力や論理力、表現力、批判的思考力、読解力が鍛えることができると言われている。その第一段階としてカルタを用いた発想力トレーニングがある。例を図1に示す<sup>[1]</sup>。

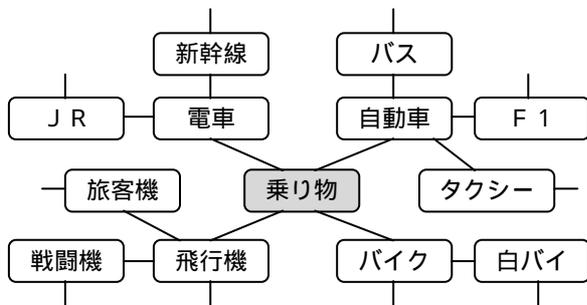


図1 カルタを用いた発想力トレーニングの例

図1のように、中央の1つのテーマから発想の枝を広げることの繰り返すことで、発想力を鍛えることができると言われている。この手法は個人が紙面上で行うものであり、紙面上では資源に限りがあって発想が広げられなくなってしまう場面があること、また、1人で行う場合にはその人のバックグラウンドによって、発想を展開する分野や方向性などに偏りが出てしまうという問題点がある。

そこで本研究では、複数人がそれぞれ、コンピュータ上でフィンランドメソッドを用いて発想を展開したものを、参加者間で共有される知識（以下、「共有知」）として統合して提示することで、新たな方向性での発想を思いつく可能性があると考え、共有知を利用した個人的発想支援システムを提案している。また、提案システムを用いたトレーニングの評価実験を行い、その有効性について検証している。

## 2. 提案システムの構成

提案システムはPerlを用いたCGIプログラムで開発しているため、Web上で利用可能で、遠隔地にいる参加者たちがシステムを利用できる。

### 2.1 システム利用の流れ

提案システム利用の流れについて説明する。まず個人がフィンランドメソッドを用いて発想を展開し、発想が行き詰った時点で共有知を見せる。もし共有知から新たな発想が浮かべば、再び発想を展開する。この作業をワンセットとし、繰り返し行うことで発想力を鍛えるトレーニングとなる。

### 2.2 表示アルゴリズム

提案システムでは、フィンランドメソッドの表示方法に、Windowsのファイル構造に用いられているような階層構造の提示法を利用した。図2に例を示す。

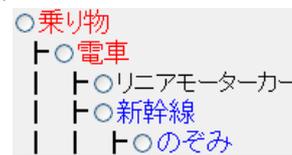


図2 提案システムの実行例

この提示法により、図1のように紙面上で放射状に行う場合には中央付近が密集して見づらいことや、新たな発想が浮かんでも書きにくいという問題が解決され、1列に1つのカルタが表示されることで見やすく、また、どのカルタからでも発想の展開がしやすくなる。

### 2.3 共有知生成アルゴリズム

共有知の生成方法について説明する。2者の発想の展開のうち一方をベースとし、他方に存在するカルタ1つずつをベース側のカルタと照らし合わせて、共通のカルタが存在すれば無視、存在しなければそのカルタの上位階層にある共通カルタをベース側から探して、そこに繋ぎ合わせる。このとき、非ベース側でそのカルタから発想された枝がある場合、それらもまとめてベース側の共通カルタから続けて表示されるようにした。これを繰り返していくことで、非ベース側に存在するすべてのカルタは、ベース側

Conception Training Support System Using Shared Knowledge

<sup>†</sup>Katsuhiko Fukunaka and Masashi Okubo  
Graduate School of Engineering, Doshisha University

と繋がって1つの発想の展開となる．これを繰り返すことで参加者全員の共有知を作成する．また，トレーニングの際には，ユーザの発想の展開に存在するカルタを図2のように，共有知に存在するカルタの文字色を赤色，ユーザの発想の展開だけに存在するカルタを青色に色分けすることで，共有知を見たときに一目でそれらの属性を把握することができる．

### 3. 提案システムの評価実験

#### 3.1 実験目的

提案システムにおける共有知の存在が，個人の発想の手助けになることを検証することを目的として評価実験を行っている．

#### 3.2 実験内容

まず，被験者に対してフィンランドメソッドと提案システムの概要や機能について説明した後，提案システムを用いて発想を展開させている．2.1に記述した流れで1つ目のテーマについて発想を展開させ，休憩後テーマを変えてもうワンセット行わせた．用いたテーマは以下の3つである．

- テーマA：同志社
- テーマB：携帯電話の新機能
- テーマC：ネットワークコミュニケーション

テーマによって共有知から得られる情報量が大きく変わらないように，共有知として登録されているカルタの数はそれぞれ100個とし，順序効果を考慮して3種類の組み合わせ全6通りで，男性17名，女性1名の理系の大学生と大学院生，計18名に対して実験を行っている．

#### 3.3 実験結果

個人での発想と共有知からの発想の数と所要時間の平均と標準偏差を図3に示す．

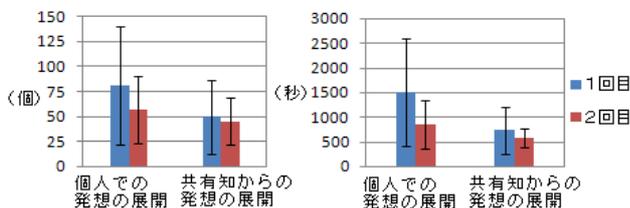


図3 発想数の平均と標準偏差(左)と発想の所要時間の平均と標準偏差(右)

図3左の発想数の結果より，一度は発想に行き詰ってしまっても，共有知を見ることで新たな発想が展開されていることが分かる．よって，共有知は個人の発想の支援になる可能性が示された．また，発想1つ当たりの所要時間の平均と標準偏差を図4に示す．

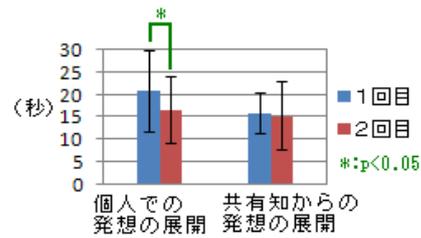


図4 発想1つ当たりの所要時間の平均と標準偏差

図4より，個人での発想の展開も共有知からの発想の展開も1回目より2回目の方が，1つの発想を思い浮かぶのに必要な時間が短くなっている．また，個人での発想の展開においては，検定の結果，5%で有意な差がみられた．

個人での発想の展開の開始から7分，共有知からの発想の展開の開始から4分までの，1分ごとの発想数の平均の時系列変化を図5に示す．

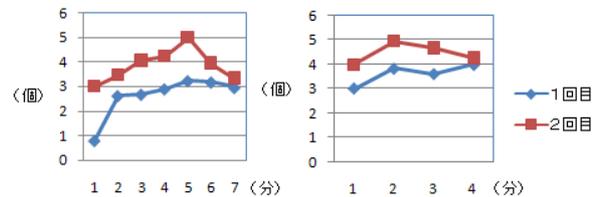


図5 個人での発想数の平均の時系列変化(左)と共有知からの発想数の平均の時系列変化(右)

図5より，どの時間帯においても2回目のほうが多くの発想が浮かんでいることが分かる．図3左の発想数では2回目のほうが減っている理由は，図3右の発想の所要時間の結果から分かる通り，2回目は1回目比べて発想の展開に要した時間が短かったためと考えられる．これらのことから，提案システムを繰り返し利用することで，より短い時間でたくさんの発想を展開できるようになる可能性があることが示された．

### 4. おわりに

提案システムを評価するために行った実験において，まず，共有知の存在が個人の新たな発想の展開を支援できること，また，繰り返し利用することで個人の発想力を向上させる可能性があることが分かった．今回の実験では短期的なトレーニングによる検証のみを行ったが，今後は長期的なトレーニングによる検証を行う必要がある．

#### 参考文献

[1] 諸葛正弥：読解力を高める世界一を誇る教育プログラム「フィンランドメソッド実践ドリル」, 毎日コミュニケーションズ, 2008