

Minsky の思考モデルにおけるスーツケースワードの可視化に関する検討

A study of visualizing suitcase-words defined by Minsky's commonsense thinking models

藤田 真浩*¹
Masahiro Fujita

長尾 貴正*²
Takamasa Nagao

石川 翔吾*¹
Shogo Ishikawa

竹林 洋一*³
Yoichi Takebayashi

*¹ 静岡大学情報学部
Shizuoka University, Faculty of Informatics

*² 静岡大学情報学研究科
Shizuoka University, Graduate School of Informatics

*³ 静岡大学創造科学技術大学院
Shizuoka University, Graduate School of Science and Technology

This paper deals with the suitcase-words theory based on the commonsense thinking models by Minsky. Until now, many researchers have used ambiguous words such as “consciousness” and “emotion” for explanation of human thinking. However, it is difficult to define these words, because the meanings of them are dependent upon situations. Regarding them as suitcase-words based on Minsky's proposal, we examine suitcase-words by means of visualization, which leads to confirmation of the usefulness for analysis of suitcase-words.

1. はじめに

近年人工知能の分野では、脳科学技術の発達に伴って、自然知能への関心が高まっている。自然知能の分野では、人の思考を説明するために、「意識」や「感情」といった言葉が用いられる。しかし、「意識」や「感情」といった言葉は、人の心の内部で発生している複数の現象を包括し、たった一言で表しているため、多義性をもっている。したがって、これらの言葉に含まれる、一つひとつの事象に着目し、それら一つひとつの事象を研究していくことが重要であるとされる[Sloman 92]。

Minsky は「意識」や「感情」といった、複雑な事象を一括りにした言葉を「スーツケースワード(suitcase-words)」と定義している[Minsky 06]。筆者らはスーツケースワードに対する理解を深めることが、人の思考を研究する上で必須であると考え、スーツケースワードを図として可視化する作業を進めている。一般に図示化は物事の理解を深めるために有効な手段である[久恒 02]。

そこで本稿では、Minsky が提唱している、スーツケースワードという考え方について論ずる。また、図として可視化することによって、スーツケースワードに対して理解を深めた結果を示す。

2. スーツケースワード

2.1 スーツケースワードとは

Minsky は常識を持ったマシンを設計する際に必要となる複数の理論を、著書 *Emotion Machine* の中に記している。その中で Minsky は「意識」や「感情」といった言葉はスーツケースワードであるとしている。

スーツケースとは、色々なものを詰め込むことができる便利な旅行かばんのことである。「意識」や「感情」といった単語自体は、容器としての鞆の役割を担っているにすぎない[Minsky 06]。たとえば、「意識」という言葉の中には、脳の中での異なる部位で発生する 10 種類以上の幅広い現象が含まれる [竹林 09]。したがって、スーツケースワードは、一つの言葉として定義するのではなく、含まれる一つひとつの現象を展開していくことが重要である。

2.2 スーツケースワードが多義性を持つ理由

スーツケースワードは、多くの現象を一つにまとめた言葉であるため、多義性をもっている。スーツケースワードが多くの現象を含み、多義性を持つようになった理由の一つとして、使用される状況や使用する人によって、言葉の意味が異なることがあげられる。同様に、スーツケースワードを聞いた時に連想する内容も、一人ひとり異なる。たとえば、「意識」という言葉から連想するプロセスのリストを読み手が作れば、一人ひとりが違ったものになる[Minsky 06]。個々が連想する内容は、多義性をもったスーツケースワードをごく一部からみた連想であるに過ぎない(図 1)。

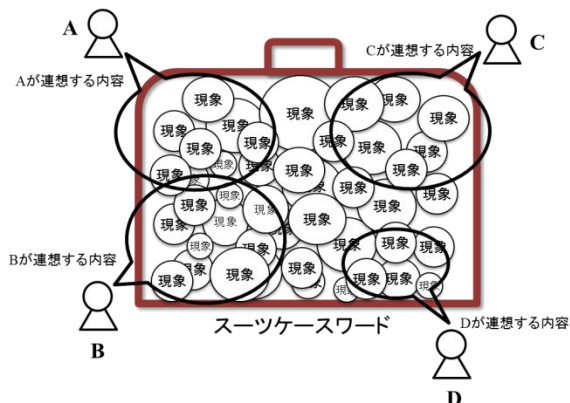


図 1. スーツケースワードに対する人のとらえ方

3. スーツケースワードの可視化

3.1 可視化を行う理由

Minsky は著書 *Emotion Machine* の中で、辞書を引用することで、読者のスーツケースワードに対する理解を深めている。たとえば、「意識」という言葉の定義を辞書[松村 98]で調べると、定義の説明の中に「知覚」「自覚」「関心」をはじめとしたあいまいな言葉が含まれている。すなわち、「意識」という言葉は、複数の曖昧な現象を一つに閉じ込めただけの言葉であり、定義しようとするのはあまり意味がないといった説明を行なっている。

これに対し、筆者らはスーツケースワードを図として可視化することによって、スーツケースワードに対する理解を深める。具体的には、複数人で同じスーツケースワードを図示化することによって、連想する内容が個々によって異なっていることを確認し、その多義性を共有する。加えて、得られた各図はスーツケースワードを説明するための材料になり得る。

筆者らが図示化を選択した理由としては、言葉(文字)の世界より多様な表現が可能になる点があげられる。たとえば、ある現象がある現象に包括される、といった関係を言葉で表現することは困難である。

3.2 図示化の検証実験

図示化による効果を検証するために、まずは身近なスーツケースワードをテーマとして図示化の実験を行った。以下に、実験条件を示す。

- 被験者: 筆者と同じ研究室に所属する学生 4 名(仮に A,B,C,D と呼ぶこととする)
- 図示するテーマ: 研究室内で Web ページ作成・管理を行うとして、連想されるシステム体系を図示する。
- 図示の条件: クリップアートは論理を曖昧にしてしまうため [久恒 02], クリップアートの使用は禁止する。また、図の補足のために、図中に言葉を使用してもよい。

筆者らは「Web ページ作成・管理体系」も一つのスーツケースワードであるとしてとらえている。「Web ページ作成・管理体系」を定義しようと試みると、「管理者」「責任者」「開発者」「必要な技術」等が関連し合った、多くの現象が必要となり、すべてを含めた定義を行うことは困難である。

3.3 結果・考察

図示を行った結果の一部を図 2. に示し、その考察を行う。

(1) 連想した結果の違い

図 2. に示したとおり、同じスーツケースワードについて図示したにも関わらず、その結果は人によって大きく異なっている。具体的には、学生 A は Web ページと人の関係から見た図を、学生 B は開発プロセスから見た図を、学生 C は計算機システム構成から見た図を描いている。それぞれが図示した結果が大きく異なっている理由は、Minsky が説明するとおり、スーツケースワードが意味する内容は、使用する人によって異なるためだと推測される。

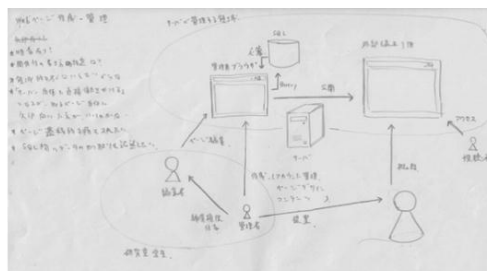
(2) 粒度の違い

(1) に示したとおり、全体が異なっている一方で、各図には共通した要素も見られる。たとえば、「人」という要素(あるいは、それとほぼ同様の要素)は、どの図にも含まれている。しかし、学生 A,C が「人」という要素を利用している一方で、学生 B は「人」という要素が含む要素(すなわち、個人名)まで言及している。これは、同じ要素を連想しているにも関わらず、粒度が異なっていることを意味する。

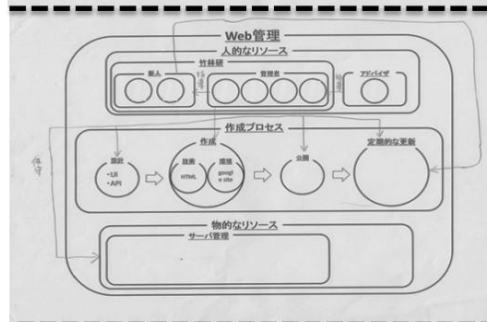
以上のとおり、スーツケースワードから連想する内容は、個々によって内容も粒度も大きく異なることが示された。また、被験者が他者の図を見た際には、「同じテーマに対して、これほど多くの方がいるのか」という感想が聞かれた。図示化を行う作業は、スーツケースワードの多義性の理解を深めるに一定の効果を得たと考えられる。

また、2 章に示したとおり、スーツケースワードは含まれる一つ

学生 A:



学生 B:



学生 C:

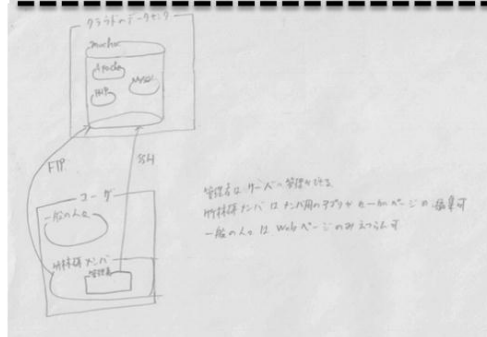


図 2. 図示結果の一例(図中の個人名は削除してある)

ひとつの現象を分析していくことが重要である。図示した結果は、スーツケースワードに含まれる現象の一部分集合を示していると考えられ、一つひとつの図はその手がかりとなる。

4. まとめ

本稿では、Minsky が定義した「スーツケースワード」という考え方を利用することで、「意識」や「感情」といった言葉は、定義するのではなく、その中に含まれる複数の現象を分析することが重要であることを示した。また、スーツケースワードを図として可視化する作業は、スーツケースワードの理解と分析に有効であることを示した。

今後は、実際に自然知能の分野で用いられる「意識」や「感情」といったスーツケースワードを可視化し、理解を深めていく。これによって、人の心の研究を進めていきたい。

参考文献

[Sloman 92] Aaron Sloman: Developing Concepts of Consciousness, Behavioral and Brain Sciences 14,(1992).
 [Minsky 06] Minsky, M: THE EMOTION MACHINE, SIMON & SHUSTER, (2006).
 [久恒 02] 久恒 啓一: 図で考える人の図解表現の技術—思考力と発想力を鍛える 20 講, 日本経済新聞社, (2002).
 [竹林 09] 竹林洋一: Minsky の多層試行モデルの観点から音声コミュニケーションを考える: 常識・感情・意識・自己とは何か, 電子情報通信学会技術研究報告. SP, 音声 109(308), 73-78, (2009).
 [松村 98] 松村明ほか: 大辞泉, 小学館, (1998).