

洞察問題解決における意識下の行動変化

1 0 3 2 1 1 9 廣田亮

指導教員：山崎治 准教授

1. はじめに

問題解決には、通常の問題解決と洞察を伴う問題解決の2種類がある。通常の問題解決は、計算問題や文章問題のように、徐々に解に近づいていく漸進的な解決をたどる。一方、洞察を伴う問題解決は、過去の問題解決経験が負の要因として働き、インパスと呼ばれる手詰まり状態に陥る。手詰まり状態から、あるとき突然ひらめいたかのように解を発見する。このような解決過程にみられる飛躍性は洞察の大きな特徴である(三輪・寺井, 2005)。洞察問題解決は意識的には飛躍的な解決過程を辿るが、意識下では漸進的な解決過程を辿ることが近年の研究で明らかになってきた。

2. 目的

本研究では、洞察問題解決の意識的及び意識下の行動変化を確認する。そこで、図形を用いたパズルの一種であるTパズルを用い、目標となる図形を作成するまでの意識的および意識下での解決過程に注目する。特に、解決者と未解決者の違いや、ヒントの与え方による解決過程の違いを明らかにする。

3. 実験 意識的及び意識下の行動変化

3.1 方法

実験参加者：本学情報科学部情報ネットワーク学科4年生 13名 (男性 13名)

実験計画：図形を作成するパズルに対して「暗黙的にヒントを与える」「明示的にヒントを与える」「ヒント無し」の3条件を設け、1要因3水準参加者間計画で実験を実施した。

材料：Tパズルに先行して提示する課題として、ヒント無し条件では、簡単な四則演算の計算問題を用いた。暗黙的および明示的ヒント条件に対する先行の課題として、図形問題は、図形配置の法則性を発見する問題を作り、その中にTパズルを解決するためのヒントとなる図形を表示した(図1)。また、Tパズルにおける解の到達度に関する自己評価の回答用紙として、10段階評価で、「1. まったく解決に近づいていない」から「10. ほとんど解決に近づいている」までを回答できる用紙を用意した。

問題 3

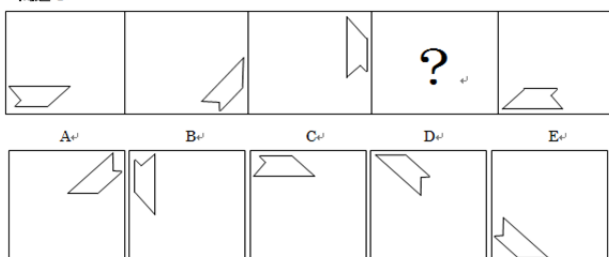


図1：図形問題の一部

手続き：実験は個別実験として行った。計算問題又は図形問題を課題1とし、Tパズルの問題を課題2とした。まず参加者には課題1に取り組んでもった。

計算問題は「ヒント無し」とした。図形問題の場合は、解いた後にヒントの図形を教えるのが「明示的にヒントを与える」とし、ヒントの図形を教えず課題2に取り組むのを「暗黙的にヒントを与える」とした。課題2としてTパズルを15分の制限時間を設けて解いてもらった。この時、参加者の手元をビデオカメラで撮影した。課題2に取り組んでいる間、3分おきに到達度の自己評価に回答してもらった。

分析方法：ビデオで記録した映像からピースの動きを確認した。ピースを動かして、少しでも止まったら1回とカウントした。Tパズルで重要な要素となるピース(五角形)の配置や他のピースとの組み合わせ方に対して、インパスを生じる「制約的な配置」と洞察的な解決に至る「逸脱的な配置」の回数をカウントした。

3.2 結果

自己評価課題からは、解決した人の評価は飛躍的な解決過程をたどる結果となった。

ビデオ分析をした結果として、制約的な配置と逸脱的な配置の回数を求め、それらに差があるかt検定を行った。その結果、制約的な配置が有意に多いことが明らかとなった($t(14)=13.01, p<.05$)。さらに、図2に、時間経過に伴う五角形ピースの配置の変化を示す。全体的に制約的な配置の回数は時間とともに減少し、逸脱的な配置は増加する傾向がみられた。

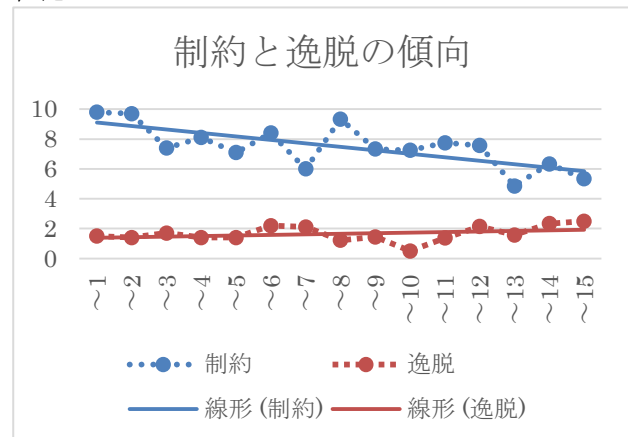


図2：制約と逸脱の傾向

4. まとめ

実験の結果から、意識的には飛躍的な解決過程をたどり、意識下では漸進的な解決過程をたどる傾向がみられた。解決時間が進むにつれ不適切な制約が徐々に緩和され、逸脱する回数が増えていくことがわかった。これにより意識的には気付いていないが、正解に近い置き方が多くなると考えられる。

参考文献

三輪 和久・寺井 仁 (2003). 洞察問題解決の性質—認知心理学から見たチャンス発見— 人工知能学会誌 18(3) 275-282.

