

技能獲得を促がす物体・機器の開発

Designing a new mnemonic device for promoting understanding and learning of knotting [成果報告書]

2010 年 3 月 29 日

・ 環境情報学部・非常勤講師

・ 政策・メディア研究科：後期博士課程3年

竹之内博史

1. はじめに

2009 年度の「シンポジウム・研究ネットワークミーティング基金」より承認をいただいた予算は、意見交換会を中心とした研究の調査に関する活動と、被験者を用いた実験室実験の実施に使用させていただいた。

今期、承認いただいた予算により、目的としていた会議への参加、意見交換会、実験の実施ができた。心より感謝するとともに、今後の研究に役立てたいと思う。

これまで、船上でのロープワーク技術者を中心に調査を行ってきたが、登山におけるロープワークのミスやフリークライミングでの死亡事故の新聞記事をきっかけに、今期は山岳事故に詳しい専門家への聞き取り調査と、調査結果に基づいた実験を行った。



画像 1：フリークライミングでのミス・事故

1.1 調査活動

調査活動では、当該領域の専門家や有識者との意見交換を中心に、学習会、学会、セミナー聞き取り調査等への参加費と会場への交通費に充てた。

1.2 実験の実施

実験では被験者が使用する機材や、実験環境を製作するための材料の購入に充てた。

2. 目的

研究の全体の目標としては「知識・ルール・技術・技能の習得・伝承」がある。今期のテーマは、「紐の結び方の習得における構造理解と手順の習得」に注目した。

本研究の目的は技能獲得を促がす物体・機器の開発である。技能獲得における要点を「形状」や「機構」により表現し、その物体の使用を通じて形状を記憶する。記憶した形状を想起して技能獲得の支援を行う。簡潔に述べるならば「技能を修得するための支援として頭の中に思い描くメンタルモデルをより効果的なものとする」ことである。

本研究は認知心理学、運動学習、プロダクトデザインの 3 分野に及ぶ試みである。このため、各種の学会、セミナー、研究会、意見交換会に参加してきた。



画像 2：研究領域

3. 調査活動

調査活動として下記の会議に参加した。

1、「知覚・認知と運動パフォーマンス」セミナー

このセミナーでは知覚・認知に関する基礎研究と、運動学習に関する種々の実験とその成果が扱われる。今回参加したセミナーでは、色彩に関する研究が発表された。本研究でも、機器の開発には色彩を多用することが考えられるため、大変参考になった。知覚—認知の研究成果は、直接プロダクトデザインにつながる要素が多く、今後の機器製作に役立てたい。

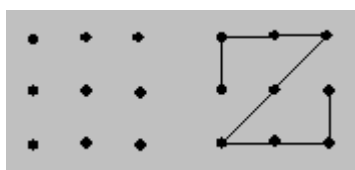
2、日本スポーツ心理学会第 36 回大会

この学会では、スポーツにおけるパフォーマンスの向上や心理学的側面から見た各種の研究がされている。本研究で扱うロープワークも登山やフリークライミングで使用されていることから、スポーツの技能と捕らえることができる。スポーツには様々な技能があるが、特に手続きの記憶に関わる技能は、本研究に関連するものが多く、実験計画などの参考になった。

3、日本認知科学会第 26 回大会

この学会では特に創発に関わる研究のなかから「九点問題」を扱った研究が参考になった。九点問題とは下記の図のように正方形状に並んだ点を一筆書きのように直線でつなぐという問題である。ただし、線は直線でなかつ、折れ曲がる回数は 3 回で全ての点をつながなければならないという制限がある。

この問題を普通に考えると、9つの点で構成された正方形の内側だけを使って線を引いて考えてしまうが、正方形の外で折れ曲がるという発想を得ることで、とくことができる。この「正方形の外で折れ曲がる」という発想を創造できることが重要な要因となる。



画像 3：九点問題

九点問題で示された発想に類するヒントは、今後の機器設計のための大きな参考になった。

4. 実験

会議やセミナーにより得た知見を基に、実験を行った。また、有識者への意見交換会を設けた。実験は、プレ実験を含め 5 回行った。1 回目は 2009 年 8 月 15 日、2 回目は 2009 年 8 月 18 日、3 回目は 2010 年 1 月 29・30 日、4 回目は 2010 年 3 月 10 日、5 回目は 2010 年 3 月 11 日に行った。

1 回目は長野県長野市で、長野県警察山岳救助隊の講師をされている森山義雄氏に聞き取り調査を行った。同時に森山氏が主催するフリークライミングスクールで、ロープワークの実験を行った。

2 回目は上記した森山氏のフリークライミングスクールに入ったばかりの未経験者を対象に実験を行った。実験の結果を比較しながら、実際の山岳救助現場における事故や、訓練方法について聞き取りを行った。

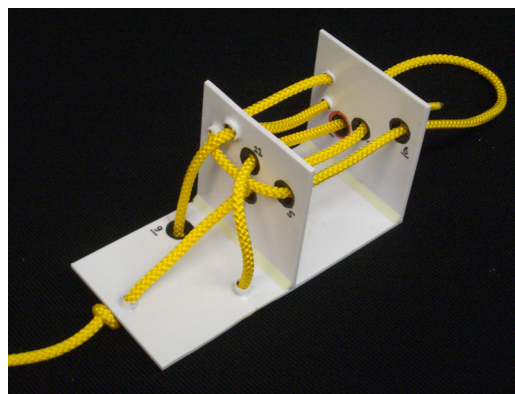
3 回目は、1・2 回の実験と聞き取り調査で得られた結果を基に、新たな実験を計画し、プレ実験を実施した。その結果、トレーニング器具における情報表現の差により、ロープワークの構造を記憶した後の再生率に差が見られた。3 回目の実験は慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス内で大学生・大学院生数名を対象に行ったプレ実験ではあるものの、トレーニング機材のデザインに新たな発見を見出すことができた。

4 回目は 2010 年 3 月 10 日に東京都立世田谷総合高等学校にて、高校生を対象に実験を行った。この際、日常紐を扱う「蝶結び」についての聞き取りと簡単なテストを行った。ここでの実験は 3 回目の実験と同様の結果が得られたが、そのほかに、蝶結びに関して、正しく結べる学生も、結び方が間違っている学生も、構造を正確に習得できていないことがわかった。

5 回目は山形大学にてこれまでの実験結果を提示しながら畠山孝男教授と意見交換会を設けた。また、簡単な実験を行った。この意見交換会により、今後の展開につながる新しい要因を見出すことができた。

5. 実験結果より製作された試作品

今期行った実験の結果からロープワークのトレーニング器具として下記のものを試作した。これらは 5 回目の実験で刺激としても使用した。



画像 4：トレーニング器具の試作品

6. 今後

人は複雑な事柄を理解するために対象をイメージやシンボルとして置き換えることがある。これらは記憶の補助手段と考えることができる。記憶の補助手段とは情報を単純化し、その意味を強調し、その結果としてより覚えやすくなるように情報を再編成することである。今後は情報を再編成する際の特性に注目し研究を続ける。