

# 身体知と行為の予測との関連性： ダーツの熟達者と初心者の比較をとおした検討

2110907 近藤 凌平 (齋藤研究室)  
現代学芸課程 情報科学コース

## 1. はじめに

本研究では、身体知の性質について検討する。身体知とは「訓練によって身体が覚えた高度な技術に対する知識」である(古川・植野・尾崎・神里・川本・渋谷・白鳥・諏訪・曾我・瀧・藤波・堀・本村・森田, 2005)。例を挙げると野球、サッカーなどのスポーツはもちろんのこと楽器の演奏やダンスなどにおける知識も身体知であるといえる。また、プロ野球界の中でもトップレベルの技術を維持し続けているイチロー選手も「自分の身体がどのように球を打っているかを説明する意識的努力が現在の自分をつくってきた」と述べているように研究だけではなく実際の感覚としても身体知というものは存在している。

## 2. 先行研究

諏訪 (2005) はメタ認知的言語化すなわち自分の動きを自分自身で理解してそれを言語化することで身体知の獲得を促進することができると述べている。また、この言語化と身体知獲得によるパフォーマンスには非常に強い正の相関があり、長期で結果を見てみるとこれらの要素はU字カーブのような曲線を描くと述べている。このことから、諏訪 (2005) は、身体知の獲得においてメタ認知的言語化は、漸進的プロセスをドライブする有効なツールであると述べている。諏訪らが行ったその他の研究においても、同様の傾向が示されている。

次に Beilock, Sian, Wierenga, Sarah, Carr, and Thomas (2003) は、ゴルフのパター (通常と変形パターの2種類) を用いて初心者と熟達者の比較を行い、自分の動きについて言語化させた。参加者は、プレテスト後に一般的記述、事後テストの後に最後のパットに関するエピソード記憶を記述するように求められた。一般的な記憶はそのスキルをどのように行うかの規範的な情報であり、エピソード記憶は特定の遂行に関する自伝的な記憶である。結果、熟達者と初心者のパターに関する知識・記憶に違いがあった。しかしその違いは、熟

達者にとっても新規な状況では発生しなかった。

先行研究から長期間のプロセスの観察を通じた身体知の獲得や動きの記憶における身体知の影響が示されている。しかし、身体知はまだ起こっていない未来の予測に対しても利用することが可能なのかという疑問が生じた。そこでその疑問を解決するために次に示す2つを目的として身体知の予測についての研究をしようと考えた。

- (1) 身体知を獲得した熟達者は初心者に比べて行為の結果を正確に予測できるのか。
- (2) 行為の結果を予測する際の手がかりとする情報について、熟達者と初心者にどのような違いがあるのか、またその際にどのような点を意識するのかを確認すること。

これらの目的を検討するため、ダーツの熟達者と初心者を対象にした行為の予測の実験を行い、予測の際に手掛かりにした情報についての記述やパフォーマンスの結果を比較する。

## 3. 方法

### 実験参加者

20歳～の男性17名(初心者10名、熟達者7名)が実験に参加した。初心者10名はほとんどダーツの経験がなかった。熟達者7名はダーツサークルに所属している学生で、経験年数は約1年から5年以上と様々であった。

### 実験デザイン

実験は、経験(初心者・熟達者)を参加者間要因、予測対象(自分・他者)およびダーツの形状(通常・変形)を参加者内要因とする3要因混合計画で実施した。自分の行為の予測は投げる前に予測を行い、他者の行為の予測は他者がダーツを投げる直前までの映像をみて予測を行った。ダーツの形状は、通常のゲームで使用されるダーツ(図1)と、羽の大きさを大きくした変形ダーツ(図2)を使用した。



図 1: ノーマルダーツ



図 2: 変形ダーツ

### 実験環境

実験は A 大学の教室内で実施した。参加者は全て同じダーツを使用し、的の高さを床から 173cm、的からの距離を 224cm に設定した。他人の行為の予測については、投げる直前までの動画を使用した。動画は初心者 1 名の行為を撮影して使用した。

### 手続き

実験は、自分の行為の予測 (通常・変形)、他人の行為の予測 (通常・変形) の順で実施した。まず自分の行為の予測についての説明を行い、行為の前の記述を行った。その後、通常ダーツを投げ、行為の後の記述と評価を行った。これを 1 試行とし、全部で 3 試行実施した。次に変形ダーツについても同様に 3 試行実施した。他人の行為についても同様に行った。

## 4. 結果と考察

自分の行為において、初心者と熟達者を比較すると通常ダーツと変形ダーツのどちらにおいても熟達者の方が予測と実際の位置との距離差が小さく、有意性も認められたため、熟達者の方が行為の結果をより正確に予測できることがわかった。(実験結果の一部を図 3 に示す。予測と実際の x 方向の差の距離を示している。) 通常ダーツと変形ダーツで比較すると初心者と熟達者のどちらにおいても変形ダーツの方が予測と実際の位置との距離差が大きく変形ダーツの方が正確に予測することが難しいということがわかった。また、記述を分析したところ自分の行為の予測をより正確にするためには身体よりもダーツの変化に着目することが重要であるとわかった。一方、他人の行為の予測では予測と実際の位置との距離差や記述を分析してみても初心者と熟達者や通常ダーツと変形ダーツのどちらにおいても有意な結果は得られなかったことから他人の行為の予測は身体知との関連性はみられなかった。本研究においては熟達者にお

いても自分の行為の結果は予測できるが、他人の行為の予測はできないという結果となったが、これは身体知が自分が訓練や練習によって培ってきた技術の知識であることに起因すると考える。しかし、他人であっても長年一緒に練習をした身近な人の予測をする際には違う結果が得られる可能性が考えられる。

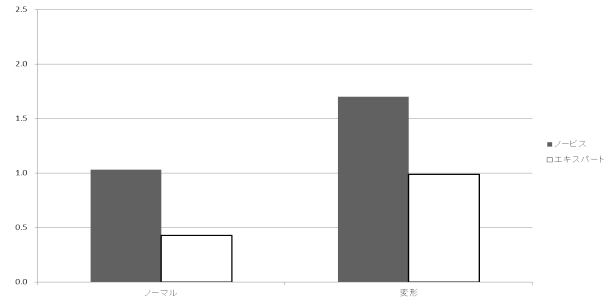


図 3: 自分の行為の予測と実際の位置の距離差

## 5. おわりに

本研究では、身体知によって自分または他人の行為の結果を予測することは可能なのかという点に着目し、身体知を獲得した熟達者は初心者に比べて行為の結果を正確に予測できるのか、身体知を獲得した熟達者は他者の行為や新規な状況においての行為の結果も正確に予測できるかという 2 つを目的とした。本研究の結果から考察すると、初心者に比べて熟達者のほうが自分の行為の結果はより正確に予測することが可能であり、他人の行為の結果はどちらもほとんど差がなかった。また新規な状況においても自分の行為の結果は初心者に比べれば熟達者の方がより正確に予測できていた。今後の課題としては、予測対象として初心者の動画を使ったなどの点で改善すべき点がみられるため、問題点を改善した実験を行うことにより身体知と予測についてより詳細に検討する必要がある。

### 参考文献

- Beilock, Sian, Wierenga, Sarah, Carr, & Thomas, (2003). Memory and expertise: What do experienced athletes remember. *Expert performance in sport*, 295-320.
- 古川 康一・植野 研・尾崎 知伸・神里 志穂子・川本 竜史・渋谷 恒司・白鳥 成彦・諏訪 正樹・曾我 真人・瀧 寛和・藤波 努・堀 聡・本村 陽一・森田 想平 (2005). 身体知研究の潮流：身体知の解明に向けて。『人工知能学会論文誌』, 20, 117-128.
- 諏訪 正樹 (2005). 身体知獲得のツールとしてのメタ認知的言語化。『人工知能学会誌』, 20, 525-532.