

PDCA に基づいた身体スキル獲得支援環境の提案

Framework of Motor Skill Acquisition Support Environment Based on PDCA

詫間 風人^{*1}, 小尻 智子^{*2}
Kazato TAKUMA^{*1}, Tomoko KOJIRI^{*2}

^{*1} 関西大学大学院理工学研究科

^{*1} Graduate School of Science and Engineering, Kansai University

^{*2} 関西大学システム理工学部

^{*2} Faculty of Engineering Science, Kansai University

Email: k849934@kansai-u.ac.jp

あらまし: 身体スキルの獲得には, 獲得したい身体目標に対し, 実際に体を動かして得た気づきを反映し, 身体動作を改善していく必要がある. 本研究では目標・計画の策定, 身体動作の実行, 目標・計画の評価, 改善を PDCA サイクルと捉え, このサイクルに沿って身体スキルを管理・改善できる環境を構築する. 本発表では身体スキル獲得における PDCA の個々のフェーズの内容を具体的に定義するとともに, PDCA サイクルを促進するための支援方法を提案する.

キーワード: 身体スキル, PDCA サイクル, 暗黙知

1. 序論

スポーツなどの身体動作を伴う活動において, 動作のパフォーマンスを向上させるためには身体スキルの獲得が必要である[1]. 身体の動かし方は個人の経験や体格によって異なるため, 身体スキルの獲得方法は競技者によって異なる. そのため, 繰り返し動作をしながらパフォーマンスの変化を吟味することで, 自身に応じた体の使い方を試行錯誤的に獲得していくことが一般的である. しかし, 改善すべき点を明確に意識せず, 感覚的に動作を繰り返している場合, 積み上げ形式で身体スキルを獲得することができない.

身体を動かして良い感覚や改善すべきと感じた点を言語化することは, 身体スキルの獲得に有効であると言われている[2]. 言語化をすることは, 自身の動作の振り返りにつながり, 改善すべき点を意識することができる. しかし, 言語化の手法や感じた点を次の動作に活かすための方法は確立されていない. 感じた点を言語化するだけでなく, 改善すべき点を克服するような身体の動かし方を考え, その動かし方に基づいて動作をして, 再び感じた点を言語化するというサイクルは, 段階的な身体スキルの獲得に重要である. この過程は身体スキルの獲得を対象とした PDCA サイクル[3]とみなすことができる. そこで本研究では PDCA サイクルの効果的な実施を促進することによる, 身体スキル獲得支援を試みる. 本稿では, 身体スキル獲得における PDCA の各フェーズを定義するとともに, それらを支援するための手法を提案する.

2. 対象とする身体スキル

本研究ではサッカーのシュートや縄跳びのように, 競技者が一人で動作し, 自身の身体の動きを試行錯誤できる身体スキルを対象とする. このような動作では, 目標を達成するために意識すべき身体部位の動かし方は複数存在する[4]. サッカーのシュートの

例を図1に示す. 図1では, 「強いシュートを打つ」といった目標を達成するために, 「軸足を強く踏み込む」, 「けり足を速く振る」, 「腰を回す」が意識すべき身体部位の動かし方として挙げられている. これらの中で目標を達成するために意識すべき動かし方は競技者の経験や体格によって異なる.

また, 意識すべき身体の動かし方自体ができない競技者も存在する. それらの競技者にとっては, その動かし方を達成することが次の目標になる. すなわち, 身体の動かし方は目標を達成するための手段かつ目標となり, 階層関係で表現される. 例えば, 「腰を回す」ができない競技者が, 「お腹に力を入れる」という身体の動かし方を考えることが該当する.



図1 目標と意識すべき身体の動かし方の例

身体スキルを獲得することは, このような階層関係を競技者自身で構築していくことである. すなわち, 目標を達成するために意識すべき動作を設定し, それらの達成度合いに応じて新たな目標および意識すべき動作を設定していく, というサイクルを繰り返すことである.

3. 身体スキル獲得における PDCA サイクル

PDCA とは, 製造工程の不具合, 品質改善に用いられる手法で, 「企画を組み立て (Plan), 実行し (Do), 結果を検証して (Check), 自分のやり方や考え方を修正する (Action)」という4つのフェーズで構成されたサイクルである[3]. 身体スキル獲得の過程を意識すべき動作の階層の構築と捉えときの, PDCA の各フェーズの定義を以下に示す.

Plan: 達成したい身体の動かし方を動作目標として, 動作目標を達成するために意識すべき体の動かし方を動作計画として策定する.

Do : Plan で設定した動作計画を意識しながら、動作する。動作中に感じたことを動感と呼ぶ。

Check : 動感に基づいて、動作計画および動作目標が達成できたか評価する。また、動作計画が動作目標を達成するために効果的であったかを評価する。

Action : 動作計画および動作目標の達成状況に応じて、次の Plan において動作計画を考える対象となる動作目標を決定する。

このサイクルは、最初に設定した動作目標（階層の最上位にある動作）が達成できた時点で終了する。

具体例を示す。競技者が「ボールをまっすぐける（動作 A）」ための身体スキルを獲得しようとしているとする。Plan では、図 2 のように動作 A を学習目標と設定し、動作 A を達成するために意識すべき動作を動作計画として策定する。この例では「蹴り足をまっすぐ振る（動作 B）」と「軸足の膝を曲げる（動作 C）」を動作計画として挙げている。次に、Do で実際に動作した結果、良い動感として「蹴り足はまっすぐ振れた（動感 1）」、悪い動感として「ボールは右に飛んだ（動感 2）」、「軸足の膝は意識できなかった（動感 3）」、「上半身が揺れた（動感 4）」が感じられたとする。Check では動感 1~4 に基づいて、動作 A~C の達成度を評価する。動感 1 より動作 B は達成できたと評価できる。しかし、動感 2 より動作 A が、動感 3 より動作 C が達成できなかったことがわかる。また、どの動作にも対応していない悪い動感 4 は、動作目標である動作 A を達成するために解決すべき新たな問題点とみなすことができる。これらの評価より、Action では次の動作目標を決定する。例えば、動作 C を新たな動作目標とした場合、次の Plan では、動作に対する動作計画を策定することとなる。

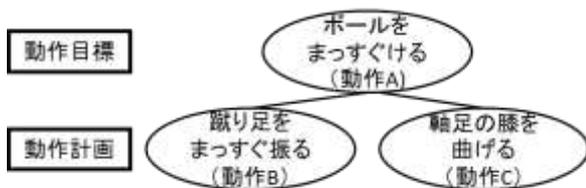


図 2 Plan フェーズ

4. PDCA サイクルの支援方法

多くの競技者はこれまで PDCA サイクルを意識してトレーニングを行ってこなかった。したがって、PDCA サイクルを促進するためには、個々のフェーズを意識させるとともに、それらを容易に行えるような支援が必要となる。本研究では支援方法の一例として、以下の機能を提案する。

Plan : 動作目標と動作計画を階層構造で表出化できる環境を構築する。動作目標に対する動作計画を意識できるため、PDCA の以降のフェーズが促進される。また、過去の動作目標・動作計画の振り返りが可能となるため、自身の経験や体格に適した動作計画を策定できる。

Do : 自身の動作を映像で振り返りながら、良かった

点・悪かった点を動感として整理できる環境を提供する。動感を良し悪しの観点から整理させることで、Check での評価につなげる。

Check : 動感と動作目標・計画を相互に比較可能な環境を構築する。動感を対応づけながら動作目標・計画を評価可能とすることで、達成できた/できなかった動作目標・計画を明確にするとともに、新たに出現した問題をそれらと区別して意識することが容易になる。

Action : 次の Plan において動作目標となる候補を提示する。評価結果に応じた動作目標の設定には、以下の 3 パターンが存在すると考える。これらのパターンと、それぞれの場合に動作目標となる候補を示すことで、次の Plan で計画を考えるべき動作目標を明確にする。

i) 達成できなかった動作計画が存在
達成できなかった動作計画を達成する。次の Plan では、達成できなかった動作計画が動作目標になり、競技者はその動作目標を達成するための動作計画を策定する。

ii) 動作計画は達成できたが動作目標が未達成
設定した動作計画が不十分であったため、動作計画を修正する。次の Plan では、動作目標はそのまま、既存の動作計画を修正したり、新たな動作計画を追加したりする。

iii) 動作計画と対応付けができなかった悪い動感（新たに問題が出現）

悪い動感を解決する。このとき、その時点の悪い動感を直すことで動作目標が達成できるとみなす。次の Plan では、動作目標をそのまま、競技者は悪い動感を解決するための動作計画をたて、目標の動作計画として策定する。

5. 結論

本稿では、身体スキル獲得の過程を PDCA サイクルと捉え、PDCA サイクルの個々のフェーズにおける活動を定義し、それらを促進するための支援方法を提案した。今後は、提案した支援方法に基づいた身体スキル獲得支援システムを構築し、その有効性について評価する。

謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費(16H03089)の助成による。

参考文献

- (1) 古川康一：“スキルサイエンス入門：身体知解明の入門”，オーム社 (2009)
- (2) 諏訪正樹：“身体性としてのシンボル創発”，計測と制御, Vol. 48, No. 1, pp. 76-82 (2009)
- (3) 稲田将人，“PDCA プロフェッショナルルートヨタの現場×マッキンゼーの企画=最強の実践力”，東洋経済新報社 (2016)
- (4) 藤井久司，小尻智子：“アドバイス・レポジトリを用いた身体スキル獲得支援環境の構築”，電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 116, No. 517, pp. 31-36 (2017)