

集団指導を容易にする水泳指導支援システムに関する研究

袖山 佑輔 羽山 徹彩
金沢工業大学 情報工学科

1. はじめに

一般的な水泳スクールでは、個々の生徒の泳ぎに応じて指導する個別指導が効果的と言われているものの、生徒数と教員数と比率から効果的な集団指導が求められている。従来の集団指導では1~2コースのプールで泳いでいる生徒に対し、1人以上の指導者が入水し指導する。そのため、一度に指導できる生徒数や指導内容、および泳ぎを止めない程度の短い指導時間などが制限されてきた。また指導者が陸上から指導する場合には多くの生徒の様子が把握し易くなるものの、生徒にとって指導内容が聞こえ難く、対象者であることが認識し難い。そのため、指導内容の正確な授受が難しいことが問題となる。これまで水泳指導支援に関する研究では視覚障害者への音声指示¹⁾や伴泳ロボット²⁾が開発されてきたが、集団指導を対象とされてこなかった。

そこで、本研究では、集団指導を容易とする水泳指導支援システムの開発を目的とし、実施した。

2. システムの概要

2.1 システムの実装

本システムは指導者が陸上から生徒の泳ぎを把握し、特定の生徒に対し音声と振動によって指導内容を遠隔で伝えるシステムである。本システムの構成は図1に示すように、指導者用のタブレット端末、生徒用の無線式ヘッドホンと無線式振動端末からなる。指導者用のタブレット端末には図2に示すような、4泳法の身体部位に関する水泳指導要綱³⁾に基づき作成された水泳指導知識ベース(表1)がシステムインタフェース上に表示される。事前準備として、各生徒は定められた無線式ヘッドホンと無線式振動端末を装着してから、プールで泳ぐ。指導者用タブレット端末のシステムには、各生徒とそれぞれの使用機器のMacアドレスを対応付けし

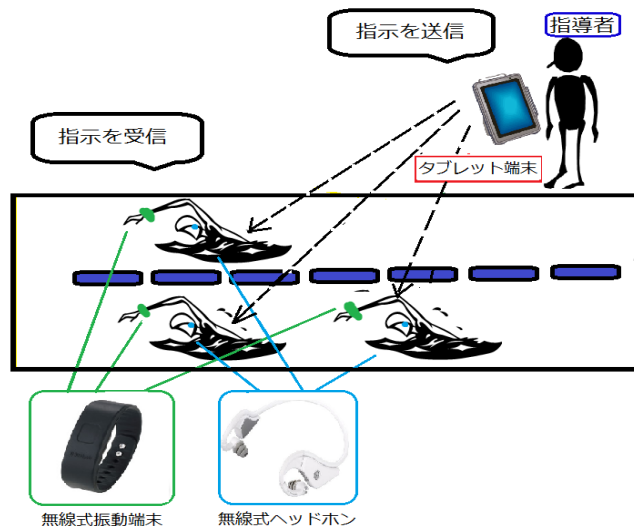


図1 提案システムの構成



図2 指導者用タブレット端末のシステムインタフェース

を要する生徒に気づいた際に、タブレットからシステムにその対象となる生徒を指定し、次に泳法と指導する身体部位と内容を順次選択する。その指導内容が選択されたら、システムは対象生徒に対し、まず対象部位に装着している振動端末を振動させ、ヘッドホンに指導内容の音声を流す。

表1 水泳指導知識ベースのプロパティ

泳法	部位	項	指導内容の例
----	----	---	--------

Developing a Swimming Coaching Support System for Large Group Lesson

Sodeyama, Yusuke, Hayama, Tetsuaki
指導者は陸上から生徒の泳ぎを観察し、指導
Kanazawa Institute of Technology

		目数	
クロール	キック	7	・より遠くの水をかく
	プル	13	・足の甲で水を捕らえる
	呼吸	5	・コースロープを見るつもりで顔を上げる
	注意点	4	・頭を動かさない
背泳ぎ	キック	7	・腕はまっすぐ大きく回す
	プル	13	・足の甲で水を押し出す
	呼吸	2	・腕が水から出たら、息を吸う
	注意点	5	・天井を見る
平泳ぎ	キック	17	・頭を上げすぎないこと
	プル	9	・足の裏で水を後ろに押し出す
	注意点	2	・手を前に出したら蹴りだす
バタフライ	キック	8	・大きなS字の軌道を描く
	プル	18	・イルカをイメージする
	呼吸	5	・素早く頭を水中に入れる
	注意点	3	・両足をそろえる

2.2 想定する指導例

本システムを利用した場合の想定する指導例について、平泳ぎを例に述べる。

平泳ぎでは、「あおり足」（足の甲で水をかくこと）や「肘が下がった手の動き」に対し、よく指導される。これら指導される点は、陸上から観察した場合にも見つけることができる。もし指導者が生徒の「あおり足」や「肘が下がった手の動き」に気づいた場合には、システムインタフェース画面から対象の生徒を選択し、平泳ぎのメニュー画面から、プルやキックの指導する身体的部位の項目に移動する。そして、指導内容の一覧から、「足の裏で水を押し出す」や「徐々に肘を立て始める」「肘を張る」という項目を選択する。システムは対象生徒に対し、まず対象となる身体的部位である「腕」や「足」に振動を与え、それからヘッドホンに指導内容の音声を流す。

以上のシステム動作により、生徒は身体的部位に注意を向けられたうえで、その部位に対する指導内容を与えられる。その結果、より明確な指導を与えることができる。例えば、「あおり足」への生徒には、足に注意を向けられたうえで、「足の裏で水を押し出す」という音声が与えら

れることで、足への動作の改善に注力し易くなる。また「肘が下がった手の動き」の生徒には、手に注意を向けられたうえで、「徐々に肘を立て始める」という音声が与えられることで、手への動作の改善に注力し易くなる。

以上のことを、指導者が陸上から生徒の泳ぎに気づき、行うことで、集団指導を容易にすることができる。

2.3 期待する効果

本システムを水泳の集団指導に導入することで、以下のことが期待される。

- (1) 生徒の泳ぎの妨げにならない指導
- (2) 正確な指導内容の授受

集団指導では、生徒の泳ぎを止めて指導することが難しいものの、本システムを利用することで音声と振動によって指導内容を伝えることができ、泳ぎを止めることなく指導することができる。

また、本システムでは指導対象の生徒に直接ヘッドホンを通して音声で指導内容を伝えることができ、指導者は水泳指導の知識ベースを参照しながら指導方法を選ぶことを可能とする。このようなことは従来の指導方法において困難であった。また指導内容を伝える際にも、予め振動で指導する身体部位に気づかせてから音声で伝えるため、指導内容を聞く際により身体部位を意識させることができる。以上から、本システムの利用によって、指導者から各生徒に対し、正確な指導内容の授受を可能とする。

(1)および(2)の効果の実現により、集団指導の効果を高めることができる。

3. おわりに

本研究では集団指導を容易にする水泳指導支援システムを開発した。本システムは陸上から生徒の泳ぎを把握し、特定の生徒に対し音声と振動によって指導内容を伝えるシステムである。これにより、生徒の泳ぎの妨げない、正確な指導内容の授受が可能となる。

参考文献

- 1) 仰木裕嗣：視覚障害水泳選手用コースガイドの試作，2005年日本水泳・水中運動学会年次大会抄録集，pp. 30-31，2005.
- 2) 鶴飼佑，暦本 純一：Swimoid：伴泳ロボットを用いた水泳支援システム，WISS2013.
- 3) 鈴木陽二：正しいフォームできれいに泳ぐ水泳教室，なつめ出版，1993.