

令和 4 年 5 月 2 日現在

機関番号：32616
研究種目：奨励研究
研究期間：2021～2021
課題番号：21H04308
研究課題名 救命胴衣着用時の水上遊具下からの離脱に関する研究

研究代表者

田村 浩志 (TAMURA, Hiroshi)

国土館大学・政経学部・非常勤講師

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 470,000円

研究成果の概要：救命胴衣(PFD)を装着した状態のダミーが、牽引によって浮具下から離脱するには、牽引角度を変えることで力量に有意差が生じることがわかった。救命胴衣(PFD)は浮力を利用して呼吸を確保するためのデバイスである。しかしながら装着したまま浮具等の水面下に潜り込むとその浮力が障害となり離脱する事が困難となる。このような場合に離脱牽引による角度を変えることで緊急時の脱出指導あるいは救助するための牽引方向の提言になると考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義
水難事故による緊急時の脱出指導の提言のために、最も効率的な離脱角度の検証が必要である。また救命胴衣、インフレーター浮具の摩擦力の違いを検証し、より安全で救命につながるPFDの開発が急務となる。

研究分野：救急救命学 バイオメカニクス

キーワード：救命胴衣 (PFD) 浮力 牽引角度

1. 研究の目的

令和元年夏、PFD を着用していた児童が、プールに浮かぶ水上遊具の水面下中央付近でうつぶせの状態で見失われ、命を落とす事故が起こった。2020 年に実施した「救命胴衣装着時における水上遊具水面下からの離脱に関する研究(田村他 2020)」によると、その離脱に必要な力は水平方向の平均値で 100.85N で学生選手権競泳選手レベルの最大牽引力を上回った(古賀 2014)。本研究の目的は、その牽引方向を変えることで離脱に必要な力量にどのような変化が生じるか検証することにある。

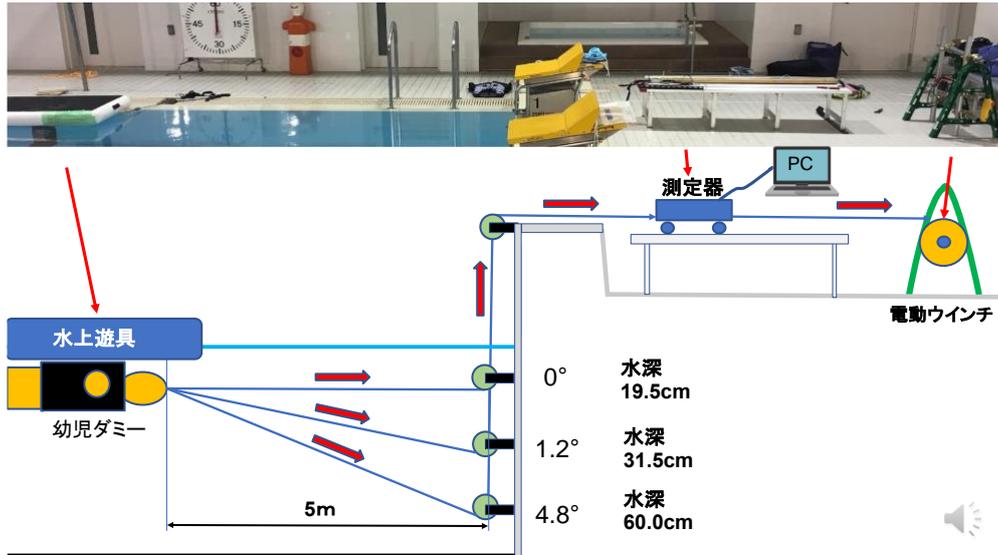


Fig.1



幼児水難救助マネキン (NESCO HEALTH CARE 社製)



幼児水難救助マネキンがPFDを装着した状態

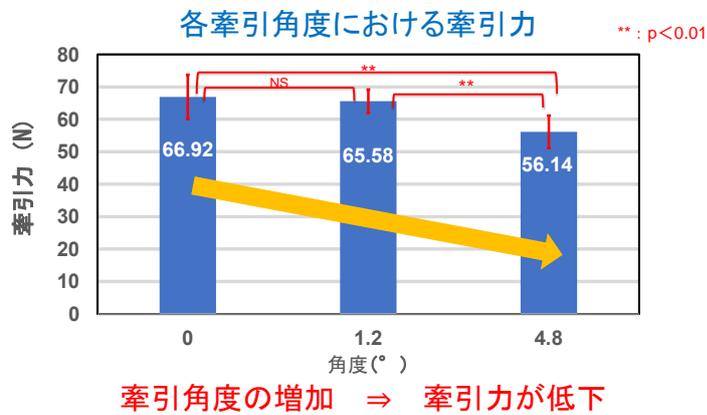


プルセンサーを使用した徒手筋力計
モービィ MT-100 (酒井医療株式会社製)

| | |
|-----|-------------|
| 材質 | 高耐久プラスチック製 |
| サイズ | 身長 約 86 cm |
| 重量 | 水充填時の重さは9kg |

2. 研究成果

実験は水深 1.2mのプールに上図(Fig. 1)のような装置を構築し、滑車の設置水深を変えることにより、牽引方向に角度をつけて力の変化を測定した。牽引には一定の力が加わるように電動の自作牽引機 (Toolsisland 社製ウインチ) を使用した。牽引力の測定には、酒井医療株式会社製の徒手筋力計 (MT-100B) とプルセンサー (MT-150) を使用し、牽引力データは計測器から直接 PC に取り込んだ。左グラフは



3 つの角度とそれに対応した牽引力を示したものである。実験の結果、それぞれ 10 回の平均値は角度 0 度が 66.92N、1.2 度が 65.58N、そして 4.8 度が 56.14N と角度が大きくなるにつれ、牽引力が低下していく傾向がみられた。0° と 4.8°、1.2° と 4.8° には有意差がみられた。

今後の課題とし、最も効率的な離脱角度の検証と PFD の形状による摩擦力を検証し、より救命につながる体にあった PFD の開発と緊急時の脱出指導の提言を図れればと考える。

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

| |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名 田村 浩志 |
| 2. 発表標題 救命胴衣着用時の水上遊具下からの離脱に関する研究 |
| 3. 学会等名 体力医学会 |
| 4. 発表年 2021年 |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

| 氏名 | ローマ字氏名 |
|--------|-------------------|
| 竹市 勝 | (TAKEICHI Masaru) |
| 和田 匡史 | (WADA Masafumi) |
| 地神 裕史 | (JIGAMI Hirofumi) |
| 谷川 真莉奈 | (TANIKAWA Marina) |