

# ライフセーバーによるキャリーについての検討

Consideration of related factors with rescue carry by lifeguard

谷川真莉菜<sup>\*1</sup>, 櫻井 勝<sup>\*2</sup>, 羽田 克彦<sup>\*3</sup>, 匂坂 量<sup>\*4</sup>, 曾根 悦子<sup>\*5</sup>, 田中 秀治<sup>\*6</sup>

TANIKAWA Marina, SAKURAI Masaru, HATA Katsuhiko,

SAGISAKA Ryo, SONE Etsuko, TANAKA Hideharu

〔キーワード〕 ライフセーバー、水辺の事故防止、水辺の救助方法、ライフセービングスポーツ

## 〔要 旨〕

〔目的〕 ライフセーバー（lifesaver、以下LSと略す）と一般人のクロールタイム及びキャリータイムの比較、並びに身体測定値とキャリータイムとの相関を検討することを目的とした。

〔方法〕 対象は、LS：10名、一般人：10名。25m プールを使用し、①負荷をかけずクロール泳のタイムを計測（crawl time、以下RT）。②マネキンをキャリーしたタイムを計測（carry time、以下CT）。③身体測定（身長、胸囲等）を行った。

〔結果〕 RTは一般人（19.4秒）に比べ、LS（14.7秒）が速く、CTも一般人（41.7秒）に比べ、LS（27.8秒）の方が速いことが明らかとなった。また、キャリーを行うという抵抗を要したときのタイム増加について比較したところ、LS（13.1秒）は一般人（22.3秒）と比べ、有意にタイムが増加をしないことが明らかとなった。身体計測の結果とタイムの相関を見ると、「胸囲」においてそれぞれの群と相関が認められた。

〔結論〕 LSが一般人に比べ、RT及びCTが速いことが明らかとなった。また、LSはキャリーという抵抗を要してもタイムの増加は少なかった。キャリーを行う上での身体特性の1つとして胸囲があげられた。しかし、LSは一般人に比べ高度な鍛錬を積んでおり、胸囲のみがキャリーを行う上での特徴ではない。

## はじめに

ライフセーバーと市民のCPRの質、予後についての違いを明らかにしている論文は少ない。小峯ら<sup>(1)</sup>の研究によると、心拍再開率においては、ライフセーバーによるCPRでは71.4%、市民に

<sup>\*1</sup> 国士館大学防災・救急救助総合研究所 準職員

<sup>\*2</sup> 国士館大学大学院救急システム研究科 教授

<sup>\*3</sup> 数理医科学研究センター 研究員

<sup>\*4</sup> 中央大学理工学部人間総合理工学科 助教

<sup>\*5</sup> 国士館大学防災・救急救助総合研究所 助教

<sup>\*6</sup> 国士館大学大学院救急システム研究科 科長

〔受理日 2019年7月19日〕

## ライフセーバーによるキャリアについての検討

よる CPR では 41.7% とライフセーバーによる CPR の値が高く、脳機能予後良好率においても、ライフセーバーによる CPR では 57.1%、市民による CPR では 26.2% と有意差がみられ、ライフセーバーによる CPR の方が市民による CPR よりも高いクオリティであり、その体力を活かしたより強く、速い CPR を行うことができるため、脳機能予後に寄与することが明らかになった。

この有意差の要因には効果的な蘇生処置があげられるが、ライフセーバーの心拍再開率が高いもう 1 つの理由として、ライフセーバーの搬送能力が考えられる。オーストラリアで行った Peter ら<sup>(2)</sup>の研究によると、サーフライフセーバーによる監視区域内での心肺停止事例は 21 件あり、蘇生率 95% (20 件) であったのに対して、監視区域外では 69 件あり、蘇生率 62% (43 件) であった。またこの研究では、ライフセーバーのいるサーフクラブから遠ざかるにつれて、蘇生率が低下することが明らかになっている。すなわち、溺水者を沖合から処置できる場所まで搬送する迅速さが重要となる。ライフセーバーが沖合から波打ち際まで溺水者を搬送する方法をキャリアと称する。キャリアはレスキューチューブなどの浮力体の救助資機材を使用せずにライフセーバー自身の泳力にフォーカスされる救助方法であるため、真のライフセーバーの技能が試されるものの 1 つである。

このキャリアにおいては、沖合でフィン（足に装着する足ヒレ）の素材（ハード、ソフト）によってのスピードについての報告<sup>(3)</sup>や溺水者をキャリアするにはどのキック（フラッターキックやドルフィンキック）を用いるのが有効であるかを明らかにしている報告<sup>(4)</sup>、マネキン運搬中に 2 種類のフィンを使用し被験者の速度と疲労指数について研究した報告<sup>(5)</sup>はあるが、ライフセーバーと一般人のキャリアを比較した先行研究はない。

## 目 的

ライフセーバーと一般人のクロールタイム及びキャリアタイムの比較、並びに身体測定値とキャリアタイムの相関を検討することを目的とした。

## 方 法

### 研究における共通項目

研究デザインは、非ランダム化比較試験を用いた。個人情報取り扱い・研究への承諾と倫理的配慮については、国土舘大学倫理委員会による本研究の承認を受けた上で、本実験を実施した（受付番号：17036）。被験者には、研究を始める前に、個人情報に十分配慮すること、及び本研究の目的・内容を口頭で説明し承諾を得た。

### 実験 1) ライフセーバーと一般人の身体測定値の比較

研究の対象は 2 群とした。1 群目はライフセーバーを 10 名 (JLA 認定ライフセーバー資格取得者、19 歳から 22 歳 (平均年齢は 20.7 歳))、2 群目は一般人を 10 名 (水泳部所属経験がない非ライフセーバー。自己評価で 25m 泳ぐことができる者、18 歳から 20 歳 (平均年齢は 19.3 歳))。男女比率は両群共に 5 対 5 で、体型も近い。被験者の各部位身体測定は形態計測方法を用いて行った<sup>(6)</sup>。身体測定項目は、大きく分けて 3 項目で表示する。①身体測定値（身長・体重・体脂肪率・BMI・肩峰から中指の先端までの長さ・腸骨稜から足底までの長さ）、②周囲径（上腕周囲径・胸囲・ウエスト・大腿周囲径・握力）、③実験実施前後のバイタル測定値（SpO<sub>2</sub> 値、脈拍数、血圧値）につき、行った。各部位の詳細な計測方法を、以下に示す。

#### ①身体測定値項目

1) 身長（身長計をプールに用意することが困難なため、直近の健康診断の数値を参照した）

2) 体重

計測法：体重は、身体の新重量であるため、裸体で測定するのが原則であるが、本研究では水着を着用し測定した。

3) 体脂肪率及び BMI

計測法：本研究では体重計（OMRON HBF-217）を用い自動測定を行った。

4) 肩峰から中指の先端までの長さ

計測点：肩峰点から指先点までの垂直距離

計測法：肩峰点は、肩甲骨の最も外側に飛び出した点であるが、腕を挙げた時、肩の部分に作られるくぼみを目安にし、メジャーで計測した。

5) 腸骨稜から足底までの長さ

計測点：床面から転子点までの垂直距離

計測法：計測点がわかりにくいいため、腰をツイストさせて探り、計測点を明らかにし、メジャーで計測した。

#### ②周囲径項目

1) 上腕周囲径

計測点：右上腕二頭筋の最も膨隆したところの周囲径

計測法：被験者は、手のひらを前面に向けて肘と指を伸ばしたまま身体の側方に垂らし、上腕の筋をリラックスさせた。測定者は、上腕二頭筋の最大膨隆部位を長軸に直角にメジャーをまわして計測した。

2) 胸囲

計測点：両乳頭の中心と肩甲骨下角のすぐ下を通る周囲径

計測法：両腕を少し身体から離し、前面は両方の乳頭の中心、後面は肩甲骨下角を通るようにメジャーをあて計測した。乳頭の発達した女子では、メジャーが乳頭のやや高いところを通るようにして計測した。被験者に安静呼吸をとらせ、呼吸が終わった静止期に計測した。

3) ウエスト

計測点：前からみた胸郭の1番下と腸骨稜の間で最もくびれた位置の水平囲

計測法：被験者には、腹部の筋を緊張させず、腹部の最小囲を水平にメジャーで計測した。

4) 大腿周囲径

計測点：臀部と大腿部の境目の下で、大腿の内側で最も膨隆している部位の周位径

計測法：立位で踵を約15cm開いて、両足に体重を均等にかけて、大腿の長軸に垂直にメジャーをあて、大腿部の最大囲を計測した。

5) 握力

計測法：①握力計（BS-HDM01-BK）の数値表示画面が外側になるように持ち、人差し指の第2関節がほぼ直角になるように握り幅を調整させた。②直立の姿勢で両足を左右に自然に開き腕を自然に下げ、握力計を身体や衣服に触れないようにして力いっぱい握りしめたところで計測した。この際、握力計を振り回さないように留意した<sup>(7)</sup>。

## ライフセーバーによるキャリアについての検討

### ③実験実施前後バイタル測定項目

#### 1) 実験実施前のバイタル測定

測定項目：SpO<sub>2</sub> 値、脈拍数、血圧値

計測法：被験者が通常活動状態時に座位で測定した。測定には、自動血圧計とパルスオキシメーターを用いた。

#### 2) 実験実施後のバイタル測定

測定項目：SpO<sub>2</sub> 値、脈拍数、血圧値

計測法：被験者がクロールタイム及びキャリアタイムを計測し終えた直後、迅速にプールから上がるように指示し、座位で測定した。測定には自動血圧計とパルスオキシメーターを用いた。

研究の分析項目は、ライフセーバーと一般人との各部位身体測定値の比較とし、統計学的分析は、Microsoft 社 Excel<sup>®</sup> を使用し、対応のない t 検定を用いた。p 値 0.05 未満を有意差ありとした。

### 実験 2) ライフセーバーと一般人のクロールタイムの比較

研究の対象は、実験 1 と同様とした。場所は室内にある静水の直線 25m 温水プールを使用した。負荷をかけずクロールで泳いでもらい、25m タイムを計測した（クロールタイムと定義）。タイム計測は被験者が壁をキックする勢いがタイムに反映されないようにするため、プールサイドの壁を離れたところから、25m 反対側のプールサイドの壁に指先が触れたところまでを計測した。

研究の分析項目は、ライフセーバーと一般人とのクロールタイムの比較とした。統計学的分析は、Microsoft 社 Excel<sup>®</sup> を使用し、対応のない t 検定を用いた。p 値 0.05 未満を有意差ありとした。

### 実験 3) ライフセーバーと一般人のキャリアタイムの比較

研究の対象は、実験 1 と同様とした。場所は室内にある静水の直線 25m 温水プールを使用した。実験実施前に、①できる限り口に水を入れないこと、②搬送中に足を水底につかないこと、③できる限り迅速に搬送すること、④クロールキャリアで行うことの 4 ポイントを提示し、これらを満たすキャリアを期待し、溺水者に見立てたマネキンにキャリアし、25m のタイムを計測した（キャリアタイムと定義）。タイム計測は被験者が壁をキックする勢いがタイムに反映されないようにするため、プールサイドの壁を離れたところから、25m 反対側のプールサイドの壁に指先が触れたところまでを計測した。

キャリアの泳ぎ方は、現在のライフセービング競技においてクロールスタイル（ライフセービングスポーツの競技会ではフリースタイルとも言われている）と平泳ぎの足のような蹴り足で進むスタイルの大きく分けて 2 通りがある。現在のライフセービング競技会において上位の選手が多くクロールキャリアを用いていることと、競泳において現在の新 4 泳法（クロール泳、平泳ぎ、背泳ぎ、バタフライ）の中で最も速いと言われているものが、クロール泳であることから本実験では、ライフセーバー・一般人共にクロールキャリアに統一することとした<sup>(9)</sup>。一般人へは、動画によってライフセーバーの行っているクロールキャリアを見せ、理解を得た上で、実験を実施した。クロールキャリアの際の後頭部～後頸部の保持の方法を示す（図 1）。

マネキンは、総重量 40.8kg で人間に近い重量の割合とした。各部位の重量の割合は、頭部：8%（4kg）、上腕・前腕・手掌：片腕 6%（2.4kg）、体幹部：46%（18.4kg）、大腿・足部：片脚 17%（6.8kg）とした。マネキンの材質はプラスチックやシリコンなどで、首から足首までウェットスーツを着用させ覆った。マネキンを構成する重りは、身体部位によって 1.25kg・2.5kg のダンベルや 500ml・

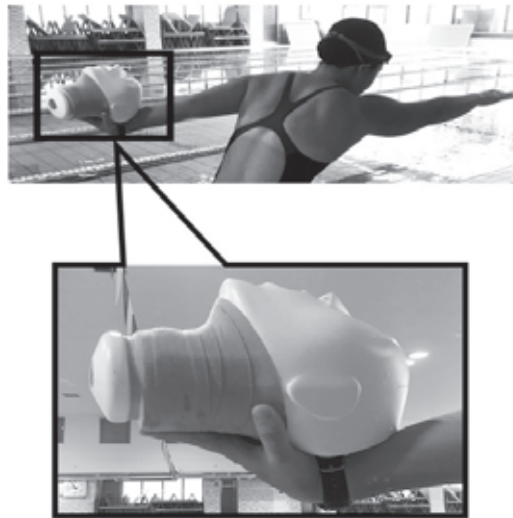


図1 クロールキャリーを行う際の後頭部～後頸部を保持する方法

2lの水の入ったペットボトルを使用した。

研究の分析項目は以下の5項目とした。

- 1) ライフセーバーと一般人との身体測定値の比較
- 2) ライフセーバーと一般人とのクロールタイムの比較
- 3) ライフセーバーと一般人とのキャリータイムの比較
- 4) 各群（ライフセーバー、一般人）のクロールタイムとキャリータイムの差の比較
- 5) 各群（ライフセーバー、一般人）のキャリータイムとその身体測定値との相関の比較

統計学的分析は、Microsoft 社 Excel<sup>®</sup> を使用し、相関分析を用いて行った。相関分析は、近似直線を求めて相関の程度をピアソンの積率相関係数（ $r$ ）値で評価を行い、決定係数  $R^2$  値を算出し線型性の評価を行った。本研究での  $R$  値の段階は6段階とし、 $1.0 \geq |R| \geq 0.7$ :高い相関がある、 $0.7 \geq |R| \geq 0.5$ :かなり高い相関がある、 $0.5 \geq |R| \geq 0.4$ :中程度の相関がある、 $0.4 \geq |R| \geq 0.3$ :ある程度の相関がある、 $0.3 \geq |R| \geq 0.2$ :弱い相関がある、 $0.2 \geq |R| \geq 0.0$ :ほとんど相関がない、とした。 $R$  値は小数点以下2桁目を四捨五入とし数値を算出した。

#### 実験4) ライフセーバーのキャリータイムとその身体測定値との相関（実験2追加実験、ライフセーバー群のみ）

研究の対象は、ライフセーバー8名を対象とした。被験者の年齢は18から37歳（平均年齢は21.6歳）とした。実験の方法や使用マネキンは実験2と同様にした。

研究の分析項目は、以下の2項目とした。

- 1) ライフセーバーのキャリータイムとその身体測定値との相関分析
- 2) 実験2との比較

統計学的分析は、Microsoft 社 Excel<sup>®</sup> を使用し、相関分析を行った。相関分析は、近似直線を

## ライフセーバーによるキャリアについての検討

求めて相関の程度をピアソンの積率相関係数（ $r$ ）値で評価を行い、決定係数  $R^2$  値を算出し線型性の評価を行った。本研究での  $R$  値の段階は6段階とし、 $1.0 \geq |R| \geq 0.7$ ：高い相関がある、 $0.7 \geq |R| \geq 0.5$ ：かなり高い相関がある、 $0.5 \geq |R| \geq 0.4$ ：中程度の相関がある、 $0.4 \geq |R| \geq 0.3$ ：ある程度の相関がある、 $0.3 \geq |R| \geq 0.2$ ：弱い相関がある、 $0.2 \geq |R| \geq 0.0$ ：ほとんど相関がない、とした。 $R$  値は小数点以下2桁目を四捨五入とし数値を算出した。

## 結 果

### 1. 結果を分析する上での共有事項

#### 対象について

ライフセーバー、一般人ともに実験方法に記載されている被験者及び被験者数で分析を行った。その中で一般人（一般人平均キャリアタイム：45秒7）のうち著しくキャリアタイムが遅れた者1人（一般人女性、キャリアタイム：1分22秒）を外れ値とし、分析を行った。

### 2. 実験実施期間

実験1から3につき、2016年10月25日から11月5日の内の5日間で行い、被験者募集期間を2016年10月1日から実験日までとした。また、追加実験である実験4につき、2017年11月20日に行い、被験者募集期間を2017年11月1日から実験日までとした。

### 実験1結果）ライフセーバーと一般人の身体測定値の比較

本研究では、方法にある様々な身体測定を行った。身長、体重よりBMIを算出した結果、両群とも30以上の肥満体型の者<sup>(8)</sup>は認めなかった。また身体測定値項目（身長、体重、体脂肪率、BMI、肩峰から中指の先端までの長さ、腸骨稜から足底までの長さ）では、2群間に有意差は認められなかった。周囲径等項目（上腕周囲径、胸囲、ウエスト、大腿周囲径、握力）では、ライフセーバー群で胸囲が有意に大きかった（ $p=0.009$ ）。実験実施前後バイタル測定項目（ $SpO_2$  値、脈拍数、血圧値）では、クロールタイム計測実施前脈拍数（ $p=0.03$ ）及び実施後脈拍数（ $p=0.04$ ）（図2）、キャ

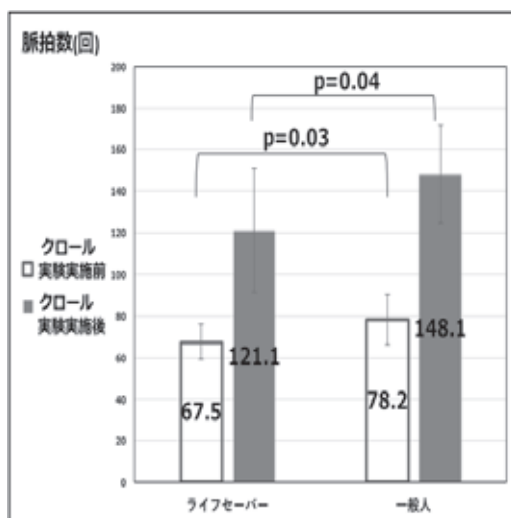


図2 クロール実験実施前後バイタル測定値 脈拍数 ライフセーバーと一般人の比較



リータイム計測実施前脈拍数 ( $p=0.03$ ) (図 3)、キャリータイム計測実施後の収縮期血圧 ( $p=0.03$ ) (図 4) で一般人の血圧上昇を認め、その差に有意差が認められた。

## 実験 2 結果) ライフセーバーと一般人とのクロールタイムの比較

ライフセーバーと一般人のクロールタイムの比較結果

ライフセーバーと一般人を 25m のクロールタイムで比較すると、ライフセーバー (平均 14.7 秒) が一般人 (平均 19.4 秒) より有意に速かった ( $p<0.001$ )。

## 実験 3 結果) ライフセーバーと一般人とのキャリータイムの比較

ライフセーバーと一般人を 25m のキャリータイムで比較すると、ライフセーバー (平均 27.8 秒) が一般人 (平均 41.7 秒) より有意に速かった ( $p<0.001$ )。

実験 2.3 の比較結果) 各群 (ライフセーバーと一般人) のクロールタイムとキャリータイムの差の比較

各群のクロールタイムとキャリータイムの差を比較したところ、ライフセーバー (平均 13.1 秒) の方が一般人 (平均 22.3 秒) より有意に短かった ( $p<0.001$ )。

実験 1 と 3 の相関結果) 各群 (ライフセーバー、一般人、両者を合わせた全体) と胸囲との相関

### 1. ライフセーバーのキャリータイムとその身体測定値との相関結果

キャリータイムと身体測定値において特に相関が見られたものは胸囲であり、ライフセーバーのキャリータイムと胸囲との間に「ある程度の相関」( $r=0.38$ ) が認められた (図 5)。

### 2. 一般人のキャリータイムとその身体測定値との相関結果

一般人のキャリータイムと身体測定値において、特に相関が見られたものは、胸囲であり、一般人と胸囲との間に「中程度の相関」( $r=0.53$ ) が認められた (図 5)。

### 3. 全体 (ライフセーバー、一般人) のキャリータイムとその身体測定値との相関結果

ライフセーバーと一般人を合わせた全体におけるキャリータイムと身体測定値において、特に相関が見られたものは胸囲であり、全体と胸囲との間に「かなり強い相関」( $r=0.66$ ) が認められた (図 5)。

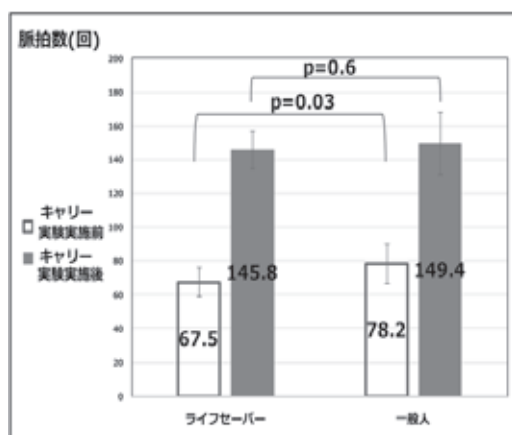


図 3 キャリー実験実施前バイタル測定値 脈拍数 ライフセーバーと一般人の比較

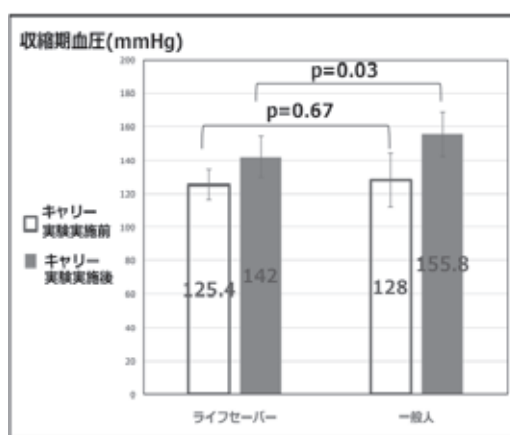


図 4 キャリー実験実施前バイタル測定値 収縮期血圧 ライフセーバーと一般人の比較

## ライフセーバーによるキャリアについての検討

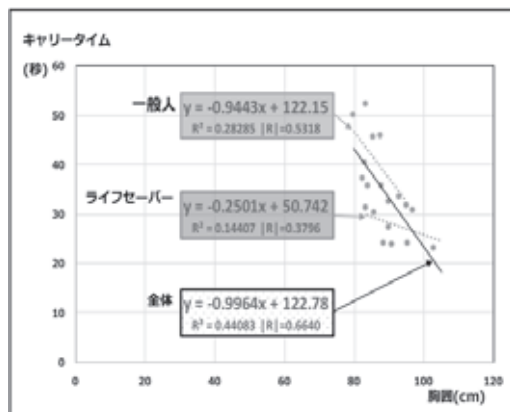


図5 各群のキャリアタイムと胸囲との相関

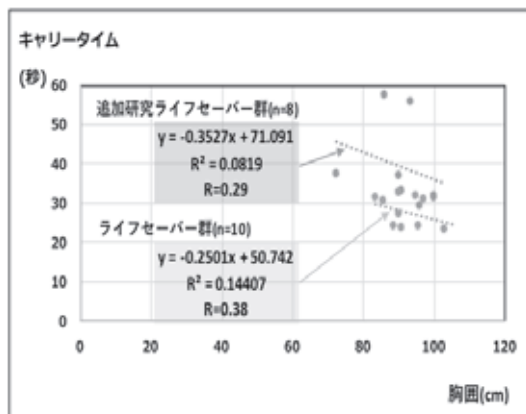


図6 追加研究 ライフセーバー(10名)と胸囲との相関・ライフセーバー(8名)と胸囲との相関

実験4結果) ライフセーバーによるキャリアタイムと身体測定値との相関 (実験1.3 追加研究)

ライフセーバーのキャリアタイムとその身体測定値との相関分析の結果

ライフセーバー (8名群) のキャリアタイムと胸囲との間に「弱い相関」( $r=0.27$ ) が認められた (図6)。

### 実験1.3 との比較結果

ライフセーバー 10名群 ( $r=0.38$ ) とライフセーバー 8名群 ( $r=0.27$ ) をキャリアタイムと胸囲との相関で比較すると、相関段階は1段階異なる結果になったが線形の角度は同様の形状であった (図6)。

## 考 察

### 1. ライフセーバーと一般人の身体測定値の比較

ライフセーバーと一般人を身体測定の数値によって比較したところ、クロール実験実施前後の脈拍数、キャリア実験実施前の脈拍数、キャリア実験実施後の収縮期血圧値に有意差を認め、ライフセーバーの方が一般人より低い値であった。ライフセーバーのクロール前後の脈拍の低値は、25メートルのクロール程度の運動負荷が心拍数に与える交感神経緊張としての影響は、一般人に比較して軽度であったと考えられる。一方、キャリア後でライフセーバーの心拍数が一般人に対して有意差を示せなかった点については、運動負荷の増大が表現されたものと考えられるが、キャリア後の収縮期血圧値が有意に一般人より低かったことから、一般人に比べて高い運動負荷に対する耐性が示されたと考えられる。つまり、ライフセーバーは日頃から走る・泳ぐ・搬送するなどのハードな訓練をしている。このことから通常時の脈拍数 (心拍数) が正常値より低いため、運動を行っても脈拍数が少なく、高い運動負荷後も血圧が低く保たれるまでに鍛えられていたと推測される。

また胸囲は、ライフセーバー (平均:92cm) の方が一般人 (平均:85.2cm) に比べ有意に大きかった。その理由として、常に要救助者の状態に準じて、救助者自身より大きな溺水者や意識のない脱力した溺水者を搬送することを想定し、日々全身の筋力トレーニングをルーチンワークとして行っているためと考えられる。



今回、胸囲以外の周囲径に有意差を認めなかったことは想定外であった。その理由として、本実験の一般人被験者らは、国土舘大学体育学部の2年生であり、授業時に体力錬成があることや、日頃からスポーツを行っている。従って、一般人とはいえ、身体測定値のレベルが全国平均値を上回っているのである。しかしこれは、ライフセーバー特有のキャリー能力を顕在化させるために敢えて体形の近い人選を行った結果ともいえる。体形やBMI、年齢や性別までもを近似化した2群間において、今回得られた身体測定値では胸囲だけに有意差が認められているが、ライフセーバーの身体的特性として、胸囲はその能力に何らかの影響を与えていると推測される。

## 2. キャリータイムと胸囲との相関

本研究では、直接的な筋力測定は行っていないが、BMIによって両群とも肥満体型でないことを確認した。形態計測<sup>(6)</sup>を用いて、筋肉の周囲を測定したものを、「筋肉量」と定義し、分析を行ったが、有意な相関を認めたのは「胸囲」だけであった。

ライフセーバーと一般人を合わせた、全体のキャリータイムと胸囲には「かなり高い相関」が見られた。つまり、ライフセーバーであれ、一般人であれ、キャリーを行うにあたり鍛えられた大胸筋や広背筋が有効に機能していると考えられる。特に一般人のキャリータイムと胸囲の相関は、「中程度の相関」である。一方、ライフセーバーのキャリータイムと胸囲の相関を見ると、「ある程度の相関」であった。胸囲自体の大きさは、ライフセーバーの方が有意に大きく、キャリータイムも、クロールとキャリーのタイム差もいずれも短い。しかしながら、キャリータイムと胸囲との相関は一般人の方が高い。一般人は筋力に頼ってキャリーを行っていると考えられる。一方、ライフセーバーの持つキャリー能力には、一般人以上に鍛え上げられた胸囲の大きさ以外に別の因子が存在すると推測される。

実験1.3の追加研究として行った実験4の結果から、ライフセーバーは一般人よりクロールタイム及びキャリータイムが有意に速いこと、また、キャリーという抵抗を受けてもクロールタイムとキャリータイムとの差が有意に短かったことから、実験1.3の実験結果の信憑性をさらに高める結果となった。

追加研究のライフセーバーと胸囲との相関を見たところ「弱い相関」が認められた。先の研究においても、追加研究においても、ライフセーバーはクロールも、キャリーも一般人に比べて速く、胸囲が大きいのに、ライフセーバーの群の中においては胸囲の大きさにかかわらずタイムの速いものが存在した。加えて、身体測定値においては、胸囲以外に明らかな有意差が認められていない点から、「胸囲の大きさ」は速さの要因ではあるものの、一般人以上に鍛え上げられたライフセーバーは、胸囲の大きさだけでなく、キャリー速度を上げるスキルとも言える因子が他に存在することの可能性をより示唆する結果となった。

ライフセーバーは一般人と比較し、溺水者が発生した場合に、一般人より溺水者を速く処置のできる場所まで搬送可能であることが示された。

## 結 論

今回の研究では、ライフセーバーと一般人とのクロールタイム及びキャリータイムの比較、並びに身体測定値とキャリータイムに関する研究を行い、相関を検討した。

ライフセーバーと一般人をクロールタイム及びキャリータイムにおいて比較した。その結果、ライフセーバーはクロールタイム及びキャリータイムが一般人と比較し、有意に速かった。

ライフセーバーは一般人に比較し、キャリーという抵抗を受けても、タイムの増加は有意に少な

## ライフセーバーによるキャリアについての検討

かった。

ライフセーバーと一般人のキャリアタイムとその身体測定値との相関を検討した。

一般人は胸囲の大きさ（筋力）で速度を上げる傾向にあるが、一般人より有意に胸囲の大きなライフセーバーの中では、胸囲だけでは語れないある種のスキルと言えるものが存在し、一般人以上の速度を得る要因となっていることが確認された。

## 引用文献

- (1) Tsutomu K, Hideharu T, Hiroshi T, et al: Effects of Lifesaver Resuscitation for Drowning OHCA victims on Good neurological outcome. Asian EMS journal 2016;7-13.
- (2) Fenner PJ, Harrison SL, Williamson JA, et al: Success of surf lifesaving resuscitations in Queensland,1973-1992.The Medical journal of Australia 1995;163:582-583.
- (3) José Arturo Abraldes Valeiras, VALORACIÓN DE LAS ALETAS EN FUNCIÓN DEL TIEMPO EMPLEADO EN PRAUEBAS DE NADO Y REMOLQUE DE MANIQUÍ: Evaluation of swim fins according to the time taken in swim tests and manikin tow tests, Sistema de informacion Cientifica 2006:67-72.
- (4) Rejman M, Wiesner W, Silakiewicz P, et al: Comparison of Temporal Parameters of Swimming Rescue Elements When Performed Using Dolphin and Flutter Kick with Fins-Didactical Approach. Journal of Sports Science & Medicine 2012; 11:682-689.
- (5) Arturo AJ, Susana S, Barroso LA, et al: The Effect of Fin Use on the Speed of Lifesaving Rescues. International Journal of Aquatic Research and Education 2007; 1:329-340
- (6) 小宮秀一: 形態測定評価法.  
<http://komiya1234.info/data27.pdf> (最終閲覧: 2018/01/16) .
- (7) 赤松喜久: 握力の測定方法とポイント Shin-Tairyoku Test analysis system.2011.  
<http://jikaarada.ict.osaka-kyoiku.ac.jp/~akamatsu/lead/movie/shintairyoku/akuryoku.html> (最終閲覧: 2018/01/16) .
- (8) Sasazuki S, Inoue M, Tsuji I, et al: Body mass index and mortality from all causes and major causes in Japanese: results of a pooled analysis of 7 large-scale cohort studies. J Epidemiol 2011; 21:417-30.
- (9) Komoriya Y, Relationship between performance and muscle strength test in upper and lower body in the front crawl.