

マスターズ大会における危険な飛込についての検討

The dangerous start diving in a Masters Swim Meet

松本高明*, 青葉貴明*, 阿部太輔**, 浅井泰詞**
奥勝隆**, 川嶋奈緒子**, 加藤容子**
和田壮生**, 井上大輔***, 高橋雄介****

Takaaki MATSUMOTO *, Takaaki AOBA *, Daisuke ABE **, Taishi ASAI **
Katsutaka OKU **, Naoko KAWASIMA **, Yoko KATOU **
Masaki WADA **, Daisuke INOUE *** and Yusuke TAKAHASH ****

ABSTRACT

Swimming has become popular among elderly people in Japan. The pike start diving of the swimming may cause the cervical spinal cord injury because of the attainment to the bottom of the swimming pool. In Japan, there are many swimming pools the water depth is 1.2m or less, therefore many masters swimmers can't be allowed to dive during their ordinary training. However, some of them tend to carry out the pike start with a competition. The purpose of this research is to prevent the cervical spinal cord injury by analyzing the frequency and the video image of the pike start. Analysis was undertaken of viewing the video images of 1438 participants in masters swimming meet on April 29, 2005 Tokyo, Japan. Our findings revealed that starting accidents with serious consequences could occur due to failure to notice the risk of pike start diving. The rate of pike start was 3.8% of all participants (20's 12.6%, 30's 5.1%, 40's 1.2%, 50's 1.5%, 60's or more 0%) and the number was 57 example (20's 25, 30's 21, 40's 5, 50's 6, 60's or more 0). A pike start is difficult for the beginners because their technique is not sufficient and their muscular power of the lower limbs is not strong. Furthermore, Many elderly swimmers have troubles with the degenerative change of the cervical vertebra. Elderly swimmers should refrain from pike start diving, since this can raise risk of the cervical spinal cord injury.

Key words; Masters swim, pike start, Prevention of cervical spinal cord injuries

* 国士館大学体育学部 (Lab. of Sports Medicine. Faculty of Physical Education, Kokushikan UNIV.)

** 国士館大学大学院スポーツシステム研究科 (Kokushikan UNIV. graduate school sports system family)

*** 慈恵医科大学 (JIKEI UNIV.)

**** 中央大学 (CHUO UNIV.)

目 的

水泳のスタートは通常、逆飛び込みによって行われる。これは、マスターズスイミングでも一般的で、マスターズ水泳大会においても、高齢者以外は水中からのスタートを行う選手は少ない。水泳における飛び込み事故は、数多く報告され、海外では背髄損傷患者の約10%の患者が水泳の飛び込みによるものとの報告があり、^{1) 2)} 本邦では、水泳における頸髄損傷は、スポーツにより発生する頸髄損傷の過半数との報告がある^{3) 4)}。特に、水泳におけるパイクスタートは、プールの底に頭を打ち付けて頸髄損傷を引き起こす可能性がある。⁵⁾ パイクスタートは、1980年代に流行したスタートで、海老状に空中に飛び出して入水する。このスタートは、加速度がつく上に入水角が大ききことが問題とされる。武藤⁵⁾は頸髄損傷の発生要因に、入水角が大きくなることを指摘しているが、この飛び込み様式には、上半身を折り曲げて入水するへの字スタート、下肢と体幹のなす角がほぼ直角に見える直角スタートがあげられる。日本では1.2mに満たない水深のプールが多く、公共のプールでは、マスターズスイマーは日常の練習で飛び込みを許されていないことが多い。しかしながら、競技会ではパイクスタートや直角スタート、への字スタートも見受けられる。筆者が検索しえた範囲内では、マスターズ水泳競技会におけるこれら飛び込み方の頻度を明らかにした報告は見当たらない。そこで、本研究の目的は、マスターズ大会における、危険とされるスタートのうち、パイクスタートとへの字もしくは直角スタートの頻度を調査し、その特徴を明らかにすることである。

対象ならびに方法

2005年4月29日に行われた短水路マスターズ大会東京会場に出場した1829名のうち、棄権者、失格者、背泳ぎ、メドレーリレーを除く男性1107種目、女性1157種目、計2264種目の参加者を対象と

した。年代別、性別の参加者の内訳を表1に示す。ビデオ撮影に当たって、(社)日本マスターズ水泳協会に撮影の主旨を説明し承諾を得た。(財)日本水泳連盟公認である東京辰巳国際水泳場における2面の短水路のプールに、ビデオカメラを設置し、DVカメラ4台にて競技会のすべての飛び込み動作のビデオ撮影を行った。(図1)水面に対し、上方に飛び出し、腰部を屈曲して入水するものをパイクスタート(図2)と定義した。また、入水時に、腰部が屈曲して入水しているものをへの字

表1 年代別における出場者数(名)

年代	18才~20代	30代	40代	50代	60才以上
男性	111	186	236	207	128
女性	87	218	251	187	218

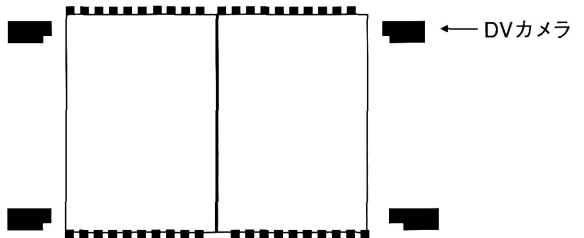


図1 50mプールを2分割した公認プールに4台のカメラを設置して画像を撮影した



図2 スタート台から上方に飛び込み、上空で腰部が屈曲して、入水角が大きくなって入水するパイクスタート(手前より2人目の選手)

(直角スタート)とした。への字スタートと直角スタートはイメージで分類せざるを得ないため、飛び込みの空中姿勢で、腰部が屈曲して、上方に蹴りだしてないものをへの字スタートとした。マスターズ大会のプログラムから、性別、年齢区分、所属チームを、競技結果から参加者の順位とタイムと実年齢を調査した。

結 果

試合のスタートにおいてパイクスタートを行っていた選手の実数は、2264種目中58種目(2.5%)であった(図3)。性別では、男性55種目に対し、女性3種目で、男性に多く見られた。年齢では、60代以上にパイクスタートを行うものはなく、女性

は20代に2名、30代に1名、男性は20代に21名、30代に22名、40代7名、50代は5名であった。これを、年代別の参加者に対するパイクスタートをする選手の割合で見ると、20代女性は、4.8%、30代女性は0.5%、20代男性は、12.5%、30代男性は7.1%、40代男性は2.9%、50代男性は2.9%であった。図4には、男女すべてをあわせた、パイクスタートの年代別の頻度を示した。種目では、女性は、平泳ぎに1名、自由形に2名であった。男性は、個人メドレー6名、バタフライ10名、平泳ぎ20名、自由形19名であった。マスターズ大会は、年齢ごとにより区分され、それぞれの区分ごとに優勝者が決まるが、50m平泳ぎに限っては、男性の優勝者は、40-44歳以下のすべての年齢区分で、パイクスタートを行う選手が占めた。種目別に見た、パイクスタートが行われている割合は、平泳ぎの女性は0.4%、自由形の女性は0.4%、個人メドレーの男子が5.3%、バタフライ男子が4.3%、平泳ぎの男子が8.0%、自由形男子が、3.6%であった。また、パイクスタートの年齢構成を、図5に示した。30代が最も高い頻度を示し、60代以上では認められなかった。

試合のスタートにおいてへの字スタートを行っていた選手の実数は、2264種目中30種目(1.3%)であった。性別では、男性18種目に対し、女性12種目で、男性、女性の比は3:2であった(図6)。年齢

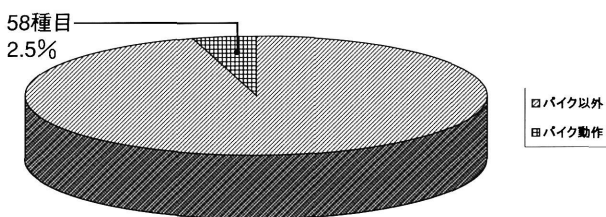


図3 全体に占めるパイクスタートの割合

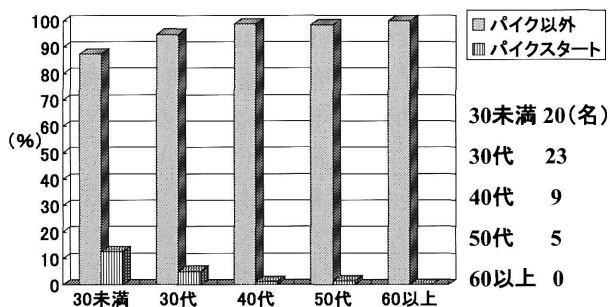


図4 パイクスタートの年代別頻度

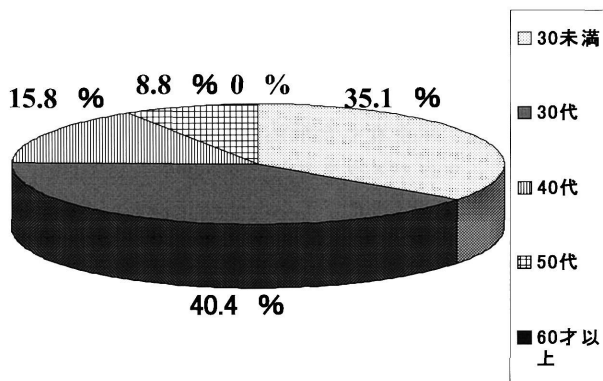


図5 パイクスタートの年齢別構成

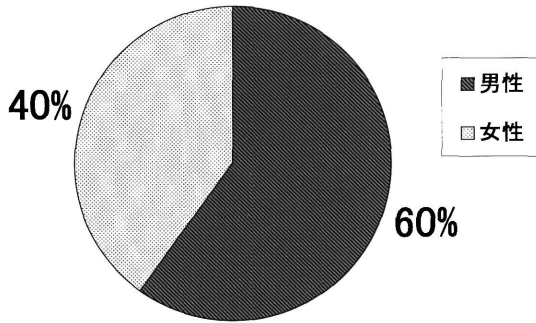


図6 への字スタートの男女比

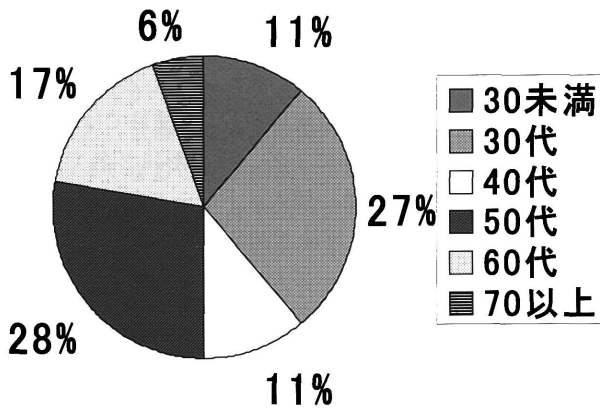


図7 への字スタートの年齢別構成 (男性)

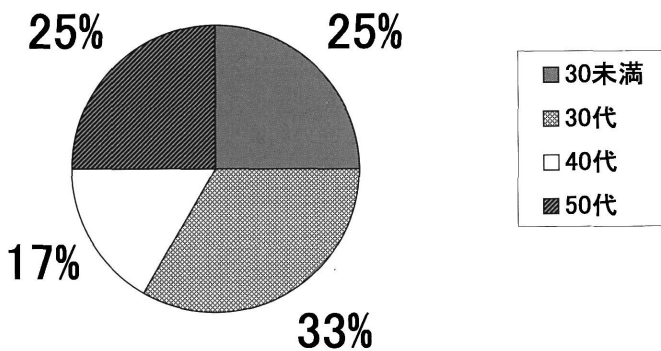


図8 への字スタートの年齢別構成 (女性)

では、25m平泳ぎの71歳の男性が最高齢で、女性では25m平泳ぎの58歳が最高齢であった。男性は、20代に2名、30代に5名、40代に2名、50代に5名、60代に3名、70代に1名とすべての年代でみられた。女性は20代に3名、30代に4名、40代に2名、50代は3名であった。への字スタートの年齢別構成を、男性を図7、女性を図8に示す。種目別では、女性は、個人メドレーに3名、バタフライ3名、平泳ぎに3名、自由形に3名ですべての種目に均一であった。男性は、個人メドレー0名、バタフライ3名、平泳ぎ11名、自由形4名であった。種目別に見た、への字スタートが行われている割合は、個人メドレーの女性が2.3%、バタフライの女性が1.4%、女性の平泳ぎが1.2%、女性の自由形は0.6%、バタフライ男子が1.2%、平泳ぎの男子が4.4%、自由形男子が0.8%であった。

考 察

パイクスタートは、1980年代に盛んに行われたスタートの方法で、飛び込み事故の発生要因となるため、その危険性が指摘され、また、このスタートが決して有利なスタートではないことが報告され、その後現在のトップアスリートが参加する競技会では行われなくなった飛び込みのスタイルである。⁵⁾ パイクスタートは、スタートにおいて、重力に逆らって上方に向かって飛びだし、腰部を屈曲して入水するため、初心者には難しく、技術を習得しなければできないスタート方法である。また、中高年にとっては、十分な脚力がないと上方に飛び出すことは困難である。

そのため、今回の結果が示すように、60代以上の選手や女性選手には少なく、若年者のほうがパイクスタートの頻度が高いものと思われる。脚力が弱い女性は、への字や直角、男性もへの字スタートになるものが多い。中高年齢者にとっても、への字スタートはパイクスタートほど脚力を必要としないため、男性では参加者のすべての年代にわたって幅広く見られ、女性の頻度も高いことが分かった。への字スタートも、入水角が大きくなるため、危険ではあるが加速度を増して入水するスタートとは異なる。パイクスタートはへの字スタートと異なり、加速度がつき、頸髄損傷のリスクも高いため、危険であると考えられる。調査時において、30代の男性は、個人メドレー、平泳ぎ、バタフライ、自由形すべての種目でパイクスタートをしている選手がいた。自由形では、パイクスタートの実数は多いものの、参加者が多いため比率は平泳ぎよりも少ない。パイクスタートが流行っていた1980年代の後半に中学生や高校生の選手だった場合、ちょうど30代がこの世代に当たる。パイクスタートをしている選手のうち、平泳ぎの選手は、その年代区分で、優勝している選手が9名に上る。このことは、パイクスタートは平泳ぎの場合には比較的競技力の高い層に行われていると考えられる。そのほかの種目でも、パイクスタートを行っている出場者は、入賞している選手がほとんどであった。パイクスタートは、入水後直ちにプールと平行になるように入水角を変化して進行方向に向かわなくてはならない。そのため、十分な深さのプールで十分に注意して練習する必要があり、水深の浅いプールでは、十分に練習していない場合には、このスタートは危険であると考えられる。今回、競技成績とパイクスタートを行っている選手との関係を調べると、ある程度の競技力を持っている層がパイクスタートをしていることが推定できた。マスタース大会が競技志向になり、優勝する選手がしている技術を真似しようとする、パイクスタートの頻度は増える可能性がある。また、危険なスタートとして注意が喚

起されたパイクスタートが20代の選手にも頻度が高いことから、パイクスタートの危険性を競技者に周知し、十分に注意して飛び込み練習を行うように指導する必要がある。事故予防の観点からも飛び込み練習は段階的に行うべきとの指摘がなされている。⁶⁾パイクスタートの頻度は、年代が進むにつれて減少していく傾向が認められた。今回パイクスタートの最高年齢者は50m平泳ぎに出場した52歳の男性だった。しかしながら、若年者の頻度が高いということは、今後、このパイクスタートをしている層がそのまま持ち上がってくる可能性がある。さらに、中高年齢者は若年者と異なり脊椎の変性を伴っている場合があると推測できる。このような選手は、しっかり頭部を両腕で挟んで飛び込むといった基本の飛び込み動作が必要で、頸椎に無理な力がかかりにくいスタートを行う必要があると考えられる。本研究から40代以上でも、パイクスタートを行う競技者がいることが判明した。中高年齢者は、頸部周囲筋の低下や、頸椎の退行変性による変形性変化も推測される。このような選手は、大会中や練習中に飛び込み方によっては脊髄損傷を起こす可能性があることを参加者に周知し、安全な飛び込みの指導を行う必要がある。

一方、への字スタートはパイクスタートに比べて脚力が弱い泳者に行われると考えられ、このスタートの優勝者は見出せなかった。また、パイクスタートと異なり、男子では50代以降でも見られ、女性も50代の選手に認められた。への字スタートにより、水底に頭を打ち付けて頸髄損傷になったとの報告は今回検索し得なかったが、ほとんど飛び込み練習をしていないマスターススイマーは、普段からある程度の水深のあるプールで練習し、事故予防のためにも、大会で泳ぐ前に、本プールに飛び込むときはまず足から飛び込み水深を確認し、スタートの安全な技術を習得するまでは、十分に気をつけて飛び込みを行う必要があると思われる。

ま と め

マスターズ大会でも、50代に至るまでパイクスタートが行われていた。30代ではすべての種目でパイクスタートが行われており、浅い水深で、普段飛び込み練習が制限されている場合には、十分に深いプールでスタート練習をして飛び込みによる頸髄損傷などの事故を予防するようにこころがける必要がある。

参考文献

- 1) Bruke D. C.: Spinal cord injuries from water sports, *Med. J. Aust*, **2**, 1190-1194, 1972
- 2) Good R.P.: Cervical spine injuries resulting from water sports, *Spine*, **5**, 502-506, 1980.
- 3) 貝塚高秋、荻野 洋、佐々木哲、川津伸夫ら：プール飛び込みによる頸髄損傷について整形・災害外科 **15 (5)** 637-642 1982.
- 4) 学会誌、**30 (10)**、1982
- 5) 武藤芳照ほか：水泳の飛び込みによる頸椎、頸髄損傷の発生要因と予防について (1) -臨床的観察から- *J.J.Sports sci*, **2(8)**: 655-659, 1983.
- 6) 斉藤昇：水泳における逆飛び込み指導のあり方、月刊スクールサイエンス **162** 23-27, 1988.