

# 「妊婦スポーツの安全管理」

## —妊婦水泳中の母児の心拍数変動について—

分担研究：妊産婦の生活環境と出産への影響に関する研究  
筑波大学臨床医学系

研究協力者 目 崎 登

**要約：**妊娠35～38週の正常妊婦7名を対象として、妊婦水泳教室参加時の母体および胎児の心拍数の変動を検討した。母体心拍数は水泳により明らかに増加し、休息により減少した。また、胎児心拍数の変化は、母体水泳中に増加する傾向を示した。

母体心拍数の増加は運動負荷による直接的変化ばかりでなく、不適切な息継ぎによる低酸素状態の影響も考慮する必要がある。このことから、胎児もある程度の低酸素状態に陥っており、心拍数の増加傾向をきたしている可能性が示唆された。

妊婦スポーツの安全管理においては、運動負荷強度ばかりでなく、その実施に際しての持続時間についても慎重な配慮が肝要である。

**見出し語：**妊婦スポーツ、安全管理、妊婦水泳、心拍数変動

**研究方法：**妊婦水泳教室に参加する、妊娠35～38週の正常妊婦7名を対象とした。母体の心拍数計測のために、胸部に心拍測定装置（Polar Electric 社製ハートレートモニターPE3000S）を装着し、水泳教室時の心拍数を5秒毎に計測し、対応する解析システム（Polar Electric 社製インターフェースおよび NEC 社製 9801 シリーズ対応用キャノン社製ソフト・ハートレートマスターII）を用いて解析した。また、母体の腹部に胎児の心拍数計測のために、本研究のために特別に作製した、防水加工した3ピースタイプのトランスデューサー（トオイツ株式会社製3ピース・ミニトランスデューサー）を装着し、送信機（トオイツ株式会社製 270 Telemetry system MT-273）に接続した。送信機は防水加工できないため、ビニール袋に入れ、ビート板にのせて実験助手が保持し、妊婦の水泳に追従した（図1）。送信機から発信された胎児心拍信号は、プールサイドに置いた受信機能付の分娩監視装置（トオイツ株式会社製 アクトカルディオグラフ MT-

333）で受信し、胎児心拍パターンの検討を行った。なお、胎児心拍数は30秒毎の心拍数を分娩監視装置の記録紙から読み取り、各期間における平均胎児心拍数として求めた<sup>1)</sup>。

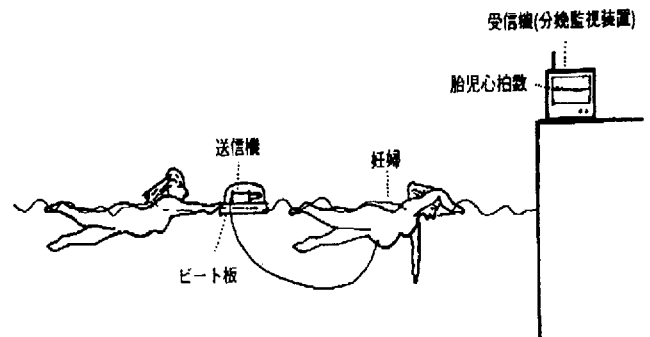


図1 妊婦水泳中の胎児心拍数の計測

被検妊婦の母体および胎児の心拍数の計測期間は、水泳前安静時（プールサイドのベンチでの座位安静10分間）、水泳教室中および水泳後安静時（プールサイドのベンチでの座位安静10分間）とした。

妊婦水泳教室は25m プールを使用して行われ、ウォームアップ、水泳実習、呼吸法練習、水中座禅、クールダウンなどで構成され、全教程は約1時間である。なお、水泳実習は25m 泳いで休息をとる（この間に指導を受ける）ことを繰り返して行われた。

**結果：1 母体心拍数の変動；**妊婦水泳教室に参加中の水泳前安静時、水泳教室中および水泳後安静時の母体心拍数の変動をみると（図2）、大きく変動している。これは、水泳教室中は25m 泳ぐ毎に休息することの繰り返しによるものである。水泳により増加した心拍数は休息により減少するが、休息時間が短いと減少は少ないことを示している。また、水泳教室中の最大心拍数は、一過性ではあるものの、水泳直後に約180 bpm に達している。

(O田O子,35週4日)

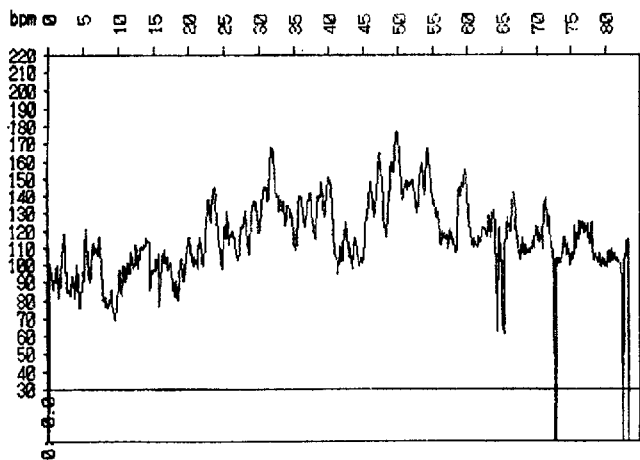


図2 妊婦水泳中の母体心拍パターン

そこで、7名の各妊婦について、水泳前の安静時と休息時も含めた水泳教習期間中（運動中）の平均心拍数の変動を比較すると（図3左）、7名全例の運動中の平均心拍数は明らかな増加を示した。また、全員の母体平均心拍数の変動をみると（図3右）、安静時には  $90.4 \pm 6.8$  bpm (mean  $\pm$  SD) であるが、運動中には  $125.2 \pm 15.1$  bpm と明らかに増加した。

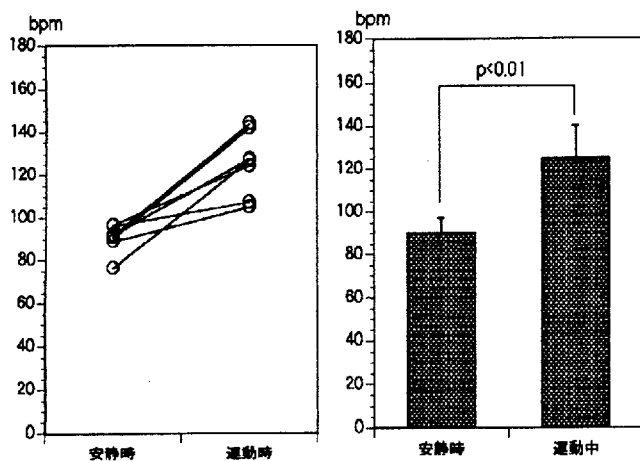


図3 妊婦水泳中の母体心拍数の変化

2 胎児心拍数の変動；水泳前の安静時と運動中の各胎児の平均心拍数の変動を比較すると（図4左）、安静時の  $163.3$  bpm から運動中の  $157.4$  bpm へと下降傾向を示した1名を除いて、6名は運動中に増加した。しかし、明らかな頻脈などは認められなかった。そこで、7名全員の胎児平均心拍数の変動をみると（図4右）、安静時は  $148.3 \pm 9.2$  bpm であり、運動時には  $153.9 \pm 6.7$  bpm と増加傾向を示したが、その増

加は明らかではなかった。

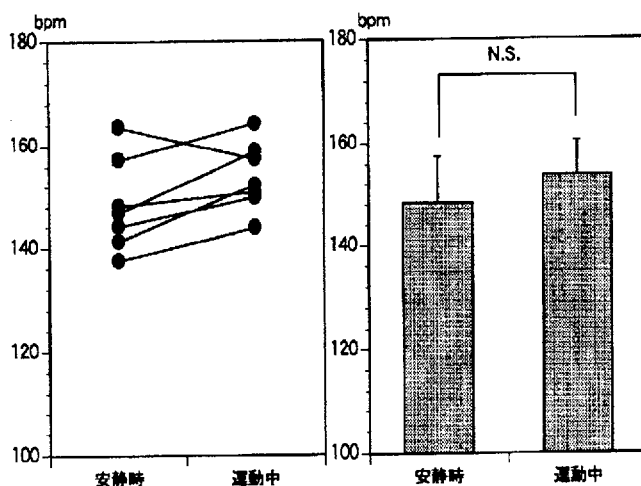


図4 妊婦水泳中の胎児心拍数の変化

3 母児の心拍数変動の相関；母体および胎児の水泳前安静時の平均心拍数からの運動中の平均心拍数の変化量（増加量）の相関関係を検討すると（図5）、ほぼ正の相関を示したが、明らかではなかった。

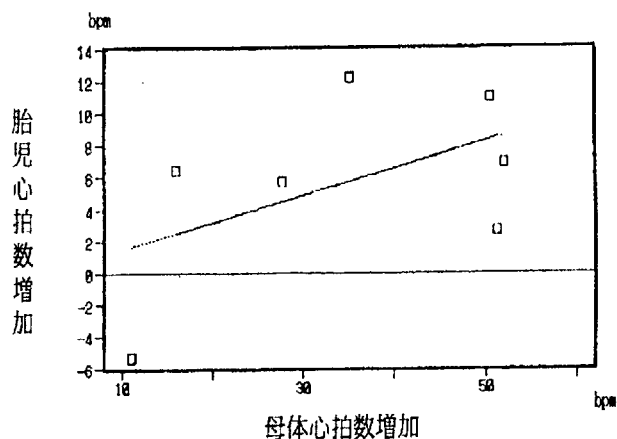


図5 妊婦水泳中の母児の心拍数変動の相関

考察：近年、妊婦スポーツが大いに流行しているが、この流行の要因を検討するために主婦の日常生活における身体活動状態をみると、家電製品の普及によって家事労働が軽減化したことにより余暇の時間が増加している。さらに、自動車の普及とも相俟って、女性（主婦）は慢性的な運動不足の状態にあると考えられる。そこで、若い女性も含め、主婦を中心としたスポーツ・ブームの状況にある。このような社会環境を背景として、以前は考えられないことであったが、妊娠してからもスポーツを継続する風潮にあり、妊婦スポーツが

流行していると考えられる<sup>2)</sup>。

妊婦スポーツの目的は、1) 運動不足の解消、2) 肥満の予防、3) 気分転換、4) 体力の維持、5) 持久力の獲得などである。すなわち、妊婦スポーツは妊娠中の健康管理・増進が主な目的であり、さらに妊娠期間中を快適に過ごすために行われるものである。このことから、妊婦のスポーツ活動が母児に何らかの障害を及ぼすとすれば本末転倒であり、充分な安全管理のもとで実施されなければならない。

定期的に行われる適度なスポーツ活動は心肺機能を高め、また筋力や体力の増強作用など、全身的健康管理の面からの効用は非常に大きい。しかし、運動強度が過度の場合には、運動効果に対する疑問は勿論のこと、母体への整形外科的な障害ばかりでなく、産科的にも各種障害をきたすこととなる。たとえば、妊婦のスポーツ活動が過度となり子宮収縮を誘発するとすれば、切迫流・早産を惹起することとなる。さらに、スポーツ活動に伴い血液が運動筋に集中的に配分されたり、子宮収縮が持続すると子宮血流量が減少する。その結果、胎児は低酸素状態となり、またその持続は胎児の発育を障害することとなる<sup>3)</sup>。すなわち、このような事態を引き起こすことは、妊婦スポーツの本来の目的から逸脱しており、重大な問題であり、母児双方の安全を重視した適正な運動負荷強度のプログラムでの実施が重要である。

妊婦スポーツの安全管理における特殊性は、母体と胎児という、二つの個体の管理を同時に行わなければならないことである。妊婦スポーツの安全管理において考慮しなければならない事項は、1) 母児の健康状態、2) 環境（温度、湿度）、3) スポーツ種目、4) 場所・施設、5) 運動強度、6) 実施時間などである。これらのうち、1)～4)の事項に関しては、すでに安全のための指針が示されている<sup>4)</sup>。そこで、今後、検討しなければならない事項は、スポーツ活動としての運動の強度およびその実施（持続）時間である。

我々は、妊娠後期の正常妊婦を対象として、トレッドミルを用いる運動負荷試験を実施して胎児心拍数の変動を検討した<sup>5)</sup>。その結果、陸上でのスポーツ活動の安全限界として、母体運動に伴う胎児心拍数の変動において頻脈や徐脈が出現しない範囲として、最大酸素摂取量の70%以下、母体の最大心拍数として150 bpm以下とするべきと判断した<sup>6)</sup>。この運動強度は、自覚的運動強度で判定するならば、自覚的にはつらくない程度、きつくない程度の運動ということになる。

そこで、本研究では、実際の妊婦のスポーツ活動と

して、本邦において最も多くの参加者がいる妊婦水泳をとりあげ、妊婦水泳実施中の母体および胎児の心拍数の変動を検討した。母体心拍数はスポーツ活動に伴い明らかに増加するが、休息により直ちに減少するという、大きな変動を示した。なお、水泳中の母体最大心拍数は一過性ではあるものの180 bpmにまで達していた。これに対し、母体水泳中の胎児心拍数の変動をみると、母体のスポーツ活動（水泳）に伴い増加する傾向を示したが、明らかな頻脈、あるいは徐脈は認められなかった。水泳中の母体の心拍数増加は、スポーツ活動（運動負荷）に伴う直接的変化と考えられるが、そればかりでなく、不適切な息継ぎによる低酸素状態の影響も考慮する必要がある。すなわち、母体水泳中の胎児心拍数の軽度の増加は、母体の低酸素状態の影響を受けて、胎児もある程度の低酸素状態に陥っている可能性も考慮しなければならない。しかし、妊婦水泳は原則として長時間泳ぎ続けるのではなく、25 m水泳後は休息をとる教習内容となっていることから、母児ともに危険が及ぶような明らかな低酸素状態には陥っていないものと思われる。

現在、本邦において実施されている妊婦水泳教室のプログラムは、十数年前に室岡<sup>7)</sup>により提唱されたものに多少の修正を加えたものが大部分であるが、母児に対する直接的な影響（心拍数の変動）の面からのみ検討するならば、とくに大きな問題はないものと思われる。しかし、疲労困憊に至るまで水泳を行うと、その直後に胎児徐脈が認められたとの報告もあり<sup>8)</sup>、妊婦水泳もある程度以下の運動強度で、また適度な休息をとりながら、余り長時間の水泳にはならないように、持続時間にも注意して実施した方が安全と思われる。

妊婦水泳を実施する際の持続時間に関する検討は未だ詳細には行われておらず、本邦での参加者が最も多い妊婦水泳の安全管理のためにも、早急なる検討が重要と考えられる。

文献：1) 佐々木純一、他：日産婦誌., 45: 93～98, 1993 2) 目崎 登、他：日本醫事新報, 3580: 24～28, 1992 3) 目崎 登、他：産婦人科治療, 67: 203～207, 1993 4) 目崎 登、他：周産期医学, 18: 187～189, 1988 5) 目崎 登、他：デサントスポーツ科学, 10: 174～185, 1989 6) 鍋島雄一、他：日産婦誌., 44: 323～328, 1992 7) 室岡 一：妊産婦のためのスポーツ医学, 朝倉書店, 1982 8) Watson, W.J. et al.: Obstet. Gynecol., 77: 382～386, 1991



**検索用テキスト** OCR(光学的文字認識)ソフト使用  
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:妊娠 35~38 週の正常妊婦 7 名を対象として、妊婦水泳教室参加時の母体および胎児の心拍数の変動を検討した。母体心拍数は水泳により明らかに増加し、休息により減少した。また、胎児心拍数の変化は、母体水泳中に増加する傾向を示した。

母体心拍数の増加は運動負荷による直接的変化ばかりでなく、不適切な息継ぎによる低酸素状態の影響も考慮する必要がある。このことから、胎児もある程度の低酸素状態に陥っており、心拍数の増加傾向をきたしている可能性が示唆された。

妊婦スポーツの安全管理においては、運動負荷強度ばかりでなく、その実施に際しての持続時間についても慎重な配慮が肝要である。