

緊張時における心拍数とパーソナリティとの関係

橋口 泰武、坂入 保世、榊 博文

(日本大学)

The relationship between heart rates and the personality in a state of tension

Yasutake HASHIGUCHI, Hose SAKAIRI and Hirobumi SAKAKI

(Nihon University)

1. はじめに

心拍数は、精神的緊張の程度を知る指標として比較的幅広く用いられ¹⁾⁹⁾、スポーツの試合や試験等の緊張場面での心拍数の分析が試みられている²⁾⁶⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁸⁾。これらの研究では、心拍数は通常に比べ試合時、練習試合に比べ公式試合時で高く、試合の前後でも心拍数に差がみられた。また、選手の技術水準、場の経験等によって心拍数に差がみられた等、心拍数は緊張時における精神的緊張の指標として分析されている。しかし、山岡¹⁸⁾らが指摘したように心拍数と内省報告(あがり等との)との関連が充分になされているとはいえないようである。また、緊張時におけるパーソナリティ特性に関する研究をみると「あがり意識」、「不安」等の内省報告等との関係をみたものが多い¹⁾⁸⁾⁹⁾¹⁶⁾が、それらの指標は対象者の自覚の程度に委ねられており、必ずしも結果が一定していない。そのようなことから、本研究グループでは、心拍数をそれらの客観的な指標とし、運転免許仮検定時を緊張場面として捉え、受験者の心拍数と態度(あがり意識等の)、状況不安等との関連について分析を試みてきた³⁾⁴⁾。その結果、心拍数が「あがり」や「状況不安」等

の客観的指標となり得ることを示唆してきた。

緊張時の心拍数とパーソナリティとの関係は坂入¹⁴⁾らによって報告されているものの、他にはみられないようである。そこで、今回は受験者の検定当日の心拍数とパーソナリティ特性との関係について分析を試みた。

2. 方 法

1) 調査期間及び対象

調査期間は昭和60年 1月～11月であり、公認自動車教習学校(山形、栃木、東京、千葉、神奈川、山梨等)での受験生203名(男子 185名・女子18名)を研究対象としているが、今回は心拍数とパーソナリティとの関係を中心に分析したため、仮検定当日で心拍数の測定が可能であった、男子37名を対象(被験者)とした。

2) 調査(測定)及び内容

(1)被験者に対して、心拍数測定、属性、態度、徴候、不安(CSA1-2)調査及び人格検査(16PF)を実施した。

(2)心拍数は仮検定当日の受験者集合時間の約15分前から仮検定試験終了後約30分まで継続して測定した。また、安静時の心拍数は仮検定日以外の

朝食前に測定したものをを用いた。測定機器は、H. R. メモリ MAC (ヴァイン社) を使用し、胸部誘導によって心拍数を測定した。

(3) 人格調査は16PF (The Sixteen Personality Factor) 日本文化社を使用し、仮検定終了後に調査した。

3) 分析方法について

(1) 心拍数の測定結果を仮検定の説明時 (以下、説明時) 約30~50分間、仮検定直前の後部座席時 (以下、後部席時) 約12分間、仮検定時 (以下、検定時) 約10~12分間、検定終了 5分後 (以下、終了後) の5分間について集計した。その集計結果を基に、仮検定当日 (説明時~終了後) の平均心拍数、安静時心拍数から各測定時にかけての増加数 (差) 及び増加率、検定当日の各測定時相互の増加数 (差) または減少数 (差) 等を求めた。なお、心拍数は10秒間隔によって測定したものを1分間値に換算して用いた。

(2) 16PF は一次因子 (16項目) と二次因子 (4項目) で診断されている。二次因子は一次因子より包括的、概括的であり、16PF の尺度間の関係を端的に要約するものとされていることから、今回はその二次因子 I の外向性 (内向性-外向性) 因子、II の不安 (低不安-高不安) 因子、III の活動性 (心情的-行動的) 因子、IV の独立性 (依存性-独立性) 因子について分析を加えた。

(3) 16PF では一次、二次因子ともに、ステン得点 3点以下を低得点方向、4-7点を普通、8点以上を高得点方向とみなしているが、今回は被験者の数が少ない関係から、S. Karson の解釈¹⁷⁾ に従い、4点以下を低得点方向、5-6を標準点、7点以上を高得点方向とし、3群で比較した。

(4) 今回の分析にあったっては、3) - (1) で求められた心拍数を16PFの二次因子項目の得点群によってクロス集計し分析を加えた。

3. 結果と考察

図1-1は16PFの二次因子 I の向性因子の各群 (「低得点方向 (以下、内向性群)」・「標準得点 (以下、標準群)」・「高得点方向 (以下、外向性群)」) の仮検定当日の心拍数の推移を比較したものである。

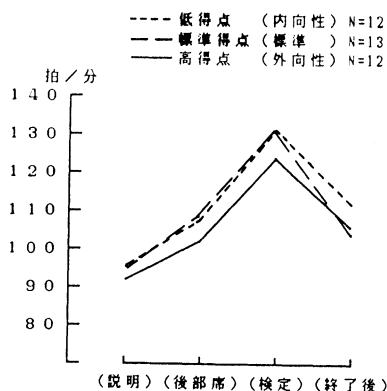


図1-1 16PFの二次因子・向性因子の3群の仮検定当日の心拍数の推移

仮検定当日の心拍数の推移をみると、説明時から検定時にかけて「内向性群」や「標準群」に比べ「外向性群」が低くなっており、一定した傾向がみられたが各群間には有意な差は認められなかった。しかし、検定終了後の心拍数及び検定時から検定終了後の心拍減少数や減少率を各群で比較してみると、「内向性群」や「外向性群」は検定直前の後部席時の心拍数に比べ高くなっているのに対して、「標準群」では低くなっていること、また、検定から検定終了5分後にかけての心拍減少数及び減少率においても、「内向性群 (19.6拍/分 14.2%)」や「外向性群 (18.3拍/分、14.5%)」に比べ「標準群 (26.3拍/分、20.0%)」で心拍減少数や減少率が大きくなっていた。t 検定の結果、心拍減少数では「標準群」と「内向性群」間 ($P < 0.10$)、減少率では「標準群」と「内向性群」間 ($P < 0.10$) 及び「外向性群」間 ($P < 0.10$) に差がみられた。すなわち、検定終了後の心拍数

の回復の程度には差異がみられ「標準群」は心拍数の回復が早く、「内向性群」や「外向性群」は回復が遅い傾向がみられた。このように、向性因子では「標準群」と「内向性群」や「外向性群」間では差のある傾向がみられたものの、「内向性群」と「外向性群」間では仮検定当日を通して明かな差異は認められなかった。

図2-1は16PFの二次因子Ⅱの不安因子の各群（「低得点方向（以下、低不安群）」・「標準得点（以下、標準群）」・「高得点方向（以下、高不安群）」の仮検定当日の心拍数の推移を比較したものである。

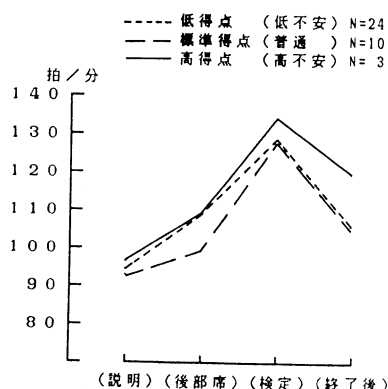


図2-1 16PFの二次因子・不安因子の3群の仮検定当日の心拍数の推移

「低不安群」や「標準群」に比べ「高不安群」で仮検定当日の心拍数は高くなっているが、説明時から検定時までの各測定時では明らかな差は認められなかった。しかし、後部席時から検定時にかけての心拍増加数及び増加率をみると「低不安群（19.8拍/分、18.9%）」に比べ「標準群（拍/分、27.1%）」や「高不安群（24.7拍/分、23.7%）」で心拍増加数や増加率が高くなっていた。t検定の結果、「低不安群」と「標準群」間の心拍増加率では有意な差（ $P<0.05$ ）が認められた（心拍増加数は $P<0.10$ ）。次に、検定終了後の心拍数をみると、「低不安群」や「標準群」

比べ「高不安群」で高くなっており、「高不安群」と「標準群」間で有意な差（ $P<0.05$ ）が認められた。また、検定の前後の心拍数をみると「低不安群」は後部席時より検定終了後時で低く、検定終了5分後で検定前（後部席時）の状態に回復しているのに対して「高不安群」では後部席時より検定終了後時で高く、検定終了5分後ではまだ検定前の状態に回復していない。すなわち、検定前（後部席時）の心拍数は「低不安群」と「高不安群」では同等の数値であったにも拘わらず、検定後の心拍数の回復の程度は「低不安群」で早く、「高不安群」で遅い傾向にあったといえよう。このように、不安因子の程度によって検定直前から検定時にかけての心拍増加数や増加率、検定時からの心拍減少数や減少率には差異のある傾向が示された。しかし、検定当日の説明時、後部席時、検定時の各測定時での心拍数及び安静時からの心拍増加率には有意な差は認められなかった。

Spielberger は不安を安定したパーソナリティ特性としての特性不安と一時的情動状態としての状態不安に区別している⁵⁾。今回のパーソナリティ特性による不安因子と心拍数との関係をみると、安静時からの増加数や増加率では不安因子の程度による差異は認められなかったが、検定直前から検定時にかけての心拍増加数や増加率では「低不安群」で少ない傾向が示された。しかし、これまでの本研究グループ⁴⁾での仮検定に対する状況（状態）不安の程度と心拍数の関係では、状況不安の程度の強い者は検定当日を通して心拍数及び安静時から各測定時にかけての心拍増加数が高く、状況不安の程度が弱い者は心拍数や心拍増加数が少ない傾向は認められているが、検定直前から検定時にかけての心拍増加数や増加率では差が認められなかった。このことから、緊張時における心拍数は特性不安と状況不安では必ずしも一致しているとはいえない。また、坂入¹⁵⁾らは検定前の状況不安とパーソナリティの関係を分析した結果、状況不安の内容「鼓動が激しくなった」と16

P Fの不安因子とに相関があったと報告しているが、今回の心拍数と不安因子との関係のみをみかきり、検定直前から検定時にかけての心拍増加数や増加率で、その傾向が示されたにすぎない。これは本人が自覚した心拍数と測定された心拍数との相違等によるものと考えられる。

図3-1は16PFの二次因子Ⅲの活動性因子の各群（「低得点方向（以下、心情的群）」・「標準得点（以下、標準群）」・「高得点方向（以下、行動的群）」の仮検定当日の心拍数の推移を比較したものである。

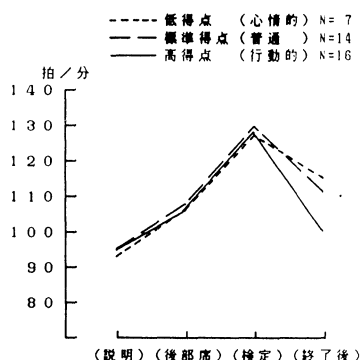


図3-1 16PFの二次因子・活動性因子の3群の仮検定当日の心拍数の推移

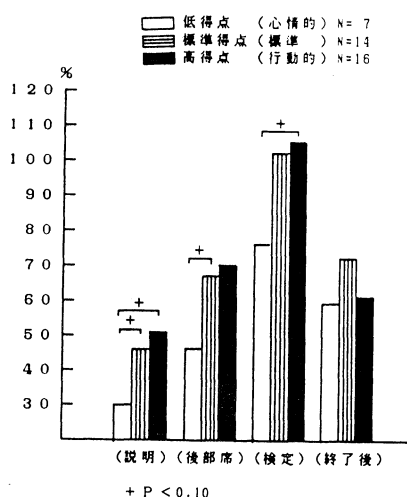


図3-2 16PFの二次因子・活動性因子の3群の安静時から各測定時にかけての心拍増加率

説明時から検定時までの3群の心拍数の推移をみると、活動性の程度による差異はみられず、各群ともにほぼ同様の推移となっている。また、仮検定当日の説明時や後部席時から検定時にかけての心拍増加数及び心拍増加率をみても、活動性の程度による差異は認められなかった。しかし、安静時から検定当日の各測定時にかけての心拍増加率（図3-2）をみると、説明時、後部席時、検定時の各測定時に共通して「心情的群」に比べ「標準群」や「行動的群」で増加率が大きい一定した傾向（ $P<0.10$ ）がみられた。すなわち、検定前から検定時までの各測定時での心拍数には活動性因子の程度による差異はみられなかったが、安静状態での心拍数からの増加率では活動性因子の程度によって差異がみられた。

また、検定終了5分後の心拍数（図3-1）は「行動的群（100.7拍/分）」や「標準群（110.7拍/分）」に比べ「心情的群（115.3拍/分）」で高くなっていた。t検定の結果、「心情的群」と「標準群」間（ $P<0.05$ ）、「心情的群」と「行動的群」間（ $P<0.05$ ）に有意な差が認められた。検定時から終了5分後にかけての心拍減少数や減少率をみても「行動的群（27.6拍/分、21.1%）」は「心情的群（12.1拍/分、19.8%）」、「標準群（19.4拍/分、14.7%）」に比べ心拍減少数や減少率が大きくなっており、「行動性群」と「心情的群」間（減少数に $P<0.01$ 及び減少率に $P<0.01$ ）、「行動性群」と「標準群」間（減少数に $P<0.05$ ）及び減少率に $P<0.05$ ）に有意な差が認められた。また、検定の前後（後部席時と検定終了5分後）の心拍数をみても、「心情的群」は検定前（106.0拍/分）に比べ検定後（115.3拍/分）で高いの対して「行動的群」は検定前（105.6拍/分）に比べ検定後（100.7拍/分）で低くなっていた。すなわち、検定前の心拍数は「心情的群」と「行動的群」で同等の数値であったにも拘らず、検定終了後における心拍数は「心情的群」で回復が遅く、「行動的群」で回復が早い傾向にあったとい

える。このように、緊張時における心拍数は活動性因子の程度によって差異のあることが示された。

図4-1は16PFの二次因子IVの独立性因子の各群（「低得点方向（以下、依存性群）」・「標準得点（以下、標準群）」・「高得点方向（以下、独立性群）」）の仮検定当日の心拍数の推移を比較したものである。

説明時から検定時までの心拍数の推移をみると、各測定時とも「独立性群」に比べ「標準群」や「依存性群」で心拍数が高くなっており、「独立性群」と「標準群」間の説明時（ $P<0.10$ ）、検定時（ $P<0.05$ ）に差が認められた。

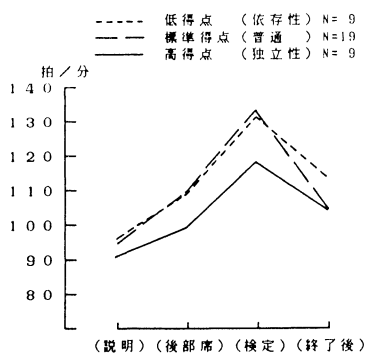


図4-1 16PFの二次因子・独立性因子の3群の仮検定当日の心拍数の推移

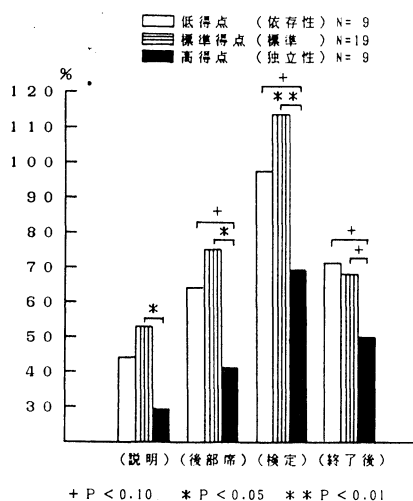


図4-2 16PFの二次因子・独立性因子の3群の安静時から各測定時にかけての心拍増加率

また、図4-2に示すように、安静時から説明時、後部席時、検定時にかけての心拍増加率をみても「独立性群」に比べ「標準群」や「依存性群」で心拍増加率が大きくなっており、「独立性群」と「標準群」間の説明時（ $P<0.05$ ）、後部席時（ $P<0.05$ ）、検定時（ $P<0.01$ ）に有意な差が、「独立性群」と「依存性群」間の後部席時（ $P<0.10$ ）、検定時（ $P<0.10$ ）に差のある傾向が示された。すなわち、検定前から検定時までの心拍数や安静時からの心拍増加率は「標準群」や「依存群」で高く、「独立性群」で低い傾向にあったといえよう。次に、検定から検定終了後の心拍減少数や減少率（図4-1）をみると、「依存性（16.7拍/分、12.4%）」や「独立性（13.1拍/分、11.2%）」に比べ「標準群（27.8拍/分、20.7%）」で心拍減少数や減少率が大きくなっており、減少数、減少率ともに、「標準群」と「依存性群」間（ $P<0.05$ ）、「標準群」と「独立性群」間（ $P<0.01$ ）に有意な差が認められた。すなわち、緊張時から開放後の心拍数は「標準群」で回復が早く、「依存性群」や「独立性群」で回復が遅い傾向が顕著に示された。このように、緊張時における心拍数は独立性因子の程度によっても差異のあることが示された。

16PFの二次因子（「向性」・「不安」・「活動性」・「独立性」）と仮検定時の心拍数との関係をみてきたが、二次因子項目の各群に共通して、検定時に近づくに従って心拍数は増加し、検定時で最も高く、検定終了後に減少するという同一のパターンが示された。しかし、二次因子の項目によって各測定時の心拍数や心拍増加率等の変動の程度には差異がみられた。緊張場面や対象は異なるが、坂入¹⁴⁾らは高校体操競技大会での選手の心拍数と性格との関係を分析した結果、精神不安定、社会的不適応、分裂性、神経質性の強い傾向にあるものは実験中の心拍数の上昇が少なく、性格特性によって緊張時の心拍数には差異がみられたと指摘している。これらのことから、パーソナリティ

特性の内容によっては、緊張時での生理的な反応の程度に差異が生じることを示唆するものではないかと思われる。しかし、本研究グループでも指摘してきたように緊張時において心拍数を変動させる原因は多様であるものと思われる。なかでもパーソナリティ特性は、個々人の成育歴の中で育成されてきた比較的安定した特質といわれ⁹⁾、パーソナリティの形成過程には、日常生活における環境、経験等の様々な要因によっても影響をうけるものと考えられている。今後、パーソナリティの形成要因等についての分析の必要性が示唆された。

4. まとめ

運転免許仮検定を緊張時として捉え、心拍数とパーソナリティ特性との関係について分析を行った結果、次のことが指摘できよう。

1) 活動性因子では「心情的群」に比べ「行動的群」、独立性因子では「独立性群」に比べ「標準群」や「依存性群」で検定時の心拍数や安静時からの心拍増加率は高い傾向がみられた。また、不安因子では「低不安群」で検定直前から検定時にかけての心拍増加率が低い傾向がみられた。

2) 向性因子では「内向性群」「外交性群」に比べ「標準群」、不安因子では「高不安群」に比べ「低不安群」、活動性因子では「心情的群」に比べ「行動的群」、独立性因子では「依存性群」や「独立性群」に比べ「標準群」で検定時から終了後の心拍減少数や減少率が高い傾向がみられ、検定後の心拍数の回復の程度には4因子の各群間に差異がみられた。

今回の結果からいえば、仮検定時の心拍数の変動にはパーソナリティの一特性によって差異がみられた。しかし、緊張時での心拍数はパーソナリティを形成している様々な特性が緊張場面の状況等の複合的な影響によって変動するものと考えられる。今後、パーソナリティ特性の形成要因、緊張場面の状況等と心拍数との関係について詳細な分析を加えたい。

文 献

- 1) 麓 信義、成田和香子「陸上競技におけるあがり意識と性格」スポーツ心理学研究、第11巻、第1号、p. 66-68. 1984.
- 2) 橋口泰武「競技直前の心拍数の分析」スポーツ心理学研究、第11巻、第1号、p. 55-57. 1984.
- 3) 橋口泰武、坂入保世、榊博文「あがりに関する研究、運転免許仮検定時の心拍数と態度等との関係」日本大学理工学部一般教育教室彙報、p. 7-16. 1987.
- 4) 橋口泰武、坂入保世、榊博文「緊張時における状況不安と心拍数との関係」千葉体育学研究、第11号、p. 31-38. 1988.
- 5) 橋本公雄、徳永幹雄、多々納秀雄、金崎良三「スポーツ選手の競技不安の解消に関する研究(1)」福岡工業大学エレクトロニクス研究所報、第1巻、p. 77-86. 1984.
- 6) 池田守利、安間忠明、高野清、矢沢平八朗「空手道組手試合中における心拍数の観察」日本武道学会第15回大会資料、p. 1-8. 1982.
- 7) 伊沢秀而、山口 薫、Maurice, M. Tatsuoka, 茂木茂八、内山武治、上野一彦、16PF人格検査手引(日本語版)、日本文化科学社、p. 1-54.
- 8) 松田岩男「運動選手の性格特性と"あがり"に関する研究」体育学研究、第6巻、第1号、p. 355-358. 1961.
- 9) 中込四郎、鈴木荘「自我機能からみたあがりに関する研究」体育学研究、第28号、第2巻、p. 113. 127. 1983.
- 10) 日本アマチュアレスリング協会スポーツ科学班、中島寛之他「競技種目トレーニング処方に関する研究、第2報、レスリング選手の体力並びに競技力向上に関する研究」日本体育協会スポーツ科学委員会報告集、p. 136-143. 1978.

- 11) 日本近代五輪・バイアスロン連合近代五種競技研究班、西山逸成他「競技種目別トレーニング処方に関する研究、第2報、バイアスロン競技選手の競技中における生理機能のテレメータによる解析」日本体育協会スポーツ科学委員会報告集、p. 11-23. 1978.
- 12) 日本フェンシング競技科学調査研究班、川井 浩他「競技種目別競技力向上に関する研究、第4報、フェンシング競技における心拍数の変動」日本体育協会スポーツ科学委員会報告集、p. 303-310. 1981.
- 13) 日本ボブスレー・リュージュ連盟科学委員会、佐藤 佑他「競技種目別競技力向上に関する研究、第10報、インスブルグ、チルバニア、サラエボおよびケニグゼ各コースにおけるボブスレー競技選手の滑走中および滑走前後の心拍数、ボブスレー競技パイロット選手の滑走回数と心拍数、ボブスレーおよびリュージュ競技滑走中の心拍数の比較」日本体育協会スポーツ科学委員会報告集、p. 161-171. 1986.
- 14) 坂入保世、茂木茂、河北尚夫、橋口泰武、渋谷正敏「"あがり"に関する研究1」日本体育学会第33回大会号、p. 215. 1982.
- 15) 坂入保世、橋口泰武、榊博文「運転免許仮検定時における「不安」と「パーソナリティ」について、」千葉体育学研究、第11号、p. 39-45. 1988.
- 16) 佐谷道昭、武田慎三、八頭司義久「スポーツにおける「あがり」の研究（第2報）」日本体育学会第23回大会号、p. 119. 1972.
- 17) Samuel karson., and Jerry W. O'Dell., A Guide to Clinical Use of the 16PF, (1979). (訳) 伊沢秀而、内山武治、茂木茂八、16PFの臨床的利用、日本文化科学社. p. 9. :p. 75. 1985.
- 18) 山岡 淳、小笠原清信、杉本功介、岡本健「「あがり」の生理心理学的研究」体育学研究、第10巻第2号、p. 433. 1985.
- 19) 山地啓司、運動処方のための心拍数の科学、大修館書院、p. 250. 1981.