

スポーツにおけるあがりの心理・生理学的症候の2次元モデル

市村 操 一*

Two dimensional structural model of psycho-physiological syndrome of anxiety in sport competition

Souichi ICHIMURA

Psycho-physiological changes are associated with response of anxiety in sport competition. Psychologically induced physiological changes have been considered to be dominated by sympathetic nervous system. In this study it was assumed that there may exist some types of psycho-physiological syndrome other than sympathetic one. An inventory asking perceived psychological and physiological changes in sport competition was prepared. The inventory consisted of 49 items as a total included 15 items about psychological changes, 13 physiological changes, 8 motor behavioral changes and miscellaneous. Physiological items were factor analyzed to get two factors which were considered to be sympathetic factor (Type 1 physiological factor) and a factor determined by awareness of risen body heat (type 2 factor). Presence of type 2 factor suggested us that there exist a pattern of response of anxiety other than dominance of sympathetic division in sport. This pattern of response seemed to be dominated by para-sympathetic division. In comparison of two physiological factors, type 1 is more closely associated with psychological syndrome (feeling of anxiety) and type 2 is closely associated with motor behavioral syndrome awareness of disorder of motor behavior).

競技不安の反応には心理・生理的症候群がみられる。心因的な生理変化は、これまで交感神経優位の反応とみられてきた。本研究では他にもタイプの異なる症候群が存在すると仮定した。49項目の競技不安調査質問紙から13項目の生理的反応をとり出し、因子分析を行い、Type 1と2の二つの因子を得た。Type 1は交感神経優位を示し、Type 2は副交感神経優位であると推定された。Type 1は心理的不安感と結びつき、Type 2は運動の失調感とより強く結びつく傾向がみられた。

スポーツの試合に臨んでの身心の変化、特に心理的原因によって生起すると考えられる情動を伴う身心の変化は、「あがり」の研究における主要な研究対象であった。市村(1965)はあがりの症候の因子分析を行い五つの因子を得、あがり心理的、生理的、行動的な反応として自覚されていることを示した。その中で、生理学的な反応として交感神経の興奮を一つの因子として抽出している。

*Institute of Health & Sport Science, The University of Tsukuba, Ibaraki, Japan

この結果はその当時の体育心理学の教科書(松田, 1967)などに示されているあがりの生理心理学的説明と合致するものであった。しかし、市村の研究において、生理的自覚症候としての反応の中には交感神経の興奮の因子によっては十分に説明されないものも残されていた。

近年、あがりのような心理学的現象は社会的不安(Social anxiety)や、社会的促進(Social facilitation)などの枠組の中で研究されるようになってきている(Buss, 1980; Carver &

Scheier, 1981; Cottrel, 1972)。そこで行なわれた研究の中で得られた生理心理学的データは、対人場面あるいは社会的評価を受ける場面で人の示す自律神経系の反応はかならずしも交感神経系の興奮という単純な見方では説明しきれないことを示している。

Bussは社会的状況における不安に伴う情動反応には、交感神経が優位に働く反応と副交感神経が優位に働く反応があることを区別した。社会的状況における自己意識のなかで、当惑感(Embarrassment)と恥辱感(Shame)には副交感

神経優位の反応が随伴し、観衆不安(Audience anxiety)と羞恥心(Shyness)には交感神経優位の反応が随伴することを、多くの文献を展望した結果をもとに提示している。

また、Carver & Scheierは社会的状況で、課題にとりかかる前と作業中では交感神経支配の生理心理的反応が著しく変動し、作業前の状態が作業中も継続するとは限らないことを示している。Carron(1980)は社会的促進現象研究のパラダイムの中で得られた心拍数や手掌発汗のデータを展望し、Evans(1971)、Hency & Glass(1968)、

表1 スポーツにおけるあがりの調査項目

1 プレー中に失敗はしないかと、不安になる	26 落ち着こうと努力するにもかかわらずよい不安な状態になる
2 ふだんのように自分を考えられないでぼうっとしてしまう	27 身体があまりいうことをきかない
3 呼吸がみだり、息苦しくなる	28 なんとはなしに、不安を感じる
4 脈拍がはやくなる	29 自分の思っていたことを忘れてしまう
5 自分のした失敗が非常に気になる	30 いつもの考えがまとまらない
6 他人の目が自分だけに集中されているような感じにとらわれる	31 胸がどきどきする
7 劣等感にとらわれる	32 自分のプレーに自信がなくなる
8 顔面がこわばる	33 耳たぶやほほが、ほてるように熱くなってくる
9 まわりの人が強そうに見える	34 身体のコントロールが難しい
10 目のあたりに熱をおびてくる	35 相手に対して恐怖を感じる
11 不必要な動作に力が入りすぎる	36 からだ中が熱くなる
12 わだ口を多くきくようになる	37 足が軽く感じられる
13 頭に血がのぼったようになり、何も考えることができなくなる	38 周囲状況と自分がかげはなれたものになる
14 注意がさんまんになる	39 試合はどうでもよいという気になり、逃げ出したくなる
15 一定の所におちついていられない	40 落ち着こうとして、かえってあせる
16 頭が熱くなる	41 プレーするときあわてる
17 手足が思うように動かなくなる	42 不安になったり陽気になったり、気分が動揺する
18 気分的に疲れる	43 いつもより、のどがかわく
19 自分のしているプレーが正しいのか、まちがっているのか、わからなくなる	44 自分が失敗はしないかと気になる
20 のどが、つまったような感じがする	45 気がそわそわする
21 相手がいやにおちついていように見える	46 筋肉が固くなったような気がする
22 足が地につかないような気分になる	47 手のひらに汗をかく
23 だえきが、ねばねばしてくる	48 小便がでたくなる
24 観衆の顔がよくみえなくなる	49 体が宙に浮いているような気がする
25 ウォーミングアップに身が入らない	

Landers & Goodstat (1972), Martens (1969a, 1969b)等の結果がかならずしも一意的ではないことを指摘した。

以上の知見から、スポーツ場面におけるあがりのように反応の個体差の大きい、かつ複合的な生理的現象においても、自律神経系の反応の表出をさらに詳細に調べる必要が示唆されるであろう。あがりにおける生理心理学的反応のパターンの分類、それに基づく個人差の同定は、あがりに対する対応策と心理療法上の技法の適用をさらに的確なものとするにも役立つであろう。

目 的

以上に述べたあがりの研究を背景として、本研究はつぎの目的をもって、あがりの自覚された症候の分析を行う。

1 あがりにおける自覚症候のうち生理的反応の分類を行ない、自律神経に帰因すると考えられる反応が、交感神経優位の反応のみかどうかを確かめる。

2 生理的反応と不安感情および運動失調感がどのような関連を持っているかを確かめようとする。生理的反応の中に下位タイプが存在するとすれば、それらのタイプの反応と不安感情および運

動失調感との関係を確認する。

3 上の1, 2で示した問題を試合中、試合直前、試合前日の三つの状況について調べる。

方 法

スポーツの試合に臨んでどのような身心の変化を感じるかを質問紙法によって調査した。

質問紙は表1に示すような49項目から構成されている。これはすでに市村(1965)によって示されたものを、一部の項目を質問が明確で一義的なものとなるよう修正したものである。

各項目について、感じたことのないものには0を、時々感ずるものには1を、しばしば感ずるものには2を与えるように回答を求めた。回答を試合中、試合直前、試合前日について自己評定するように求めた。

得られたデータをつぎのような手順で分析した。(1)各項目への1と2で評定した回答率、平均評定点を求めた。(2)全項目を三つのカテゴリーに分類した。それらは心理的症候(不安感情)、生理的症候、運動的症候(運動失調感)である。(3)生理的症候を示す項目の相関関係の分析を行い、主軸法とクォーティマックス回転によって二つの因子を求めた。(4)二つの因子と各項目の関連を

表2 生理的症候の自覚の評定の平均と自覚者の百分率

項 目	試 合 中		試 合 直 前		試 合 前 日	
	m	%	m	%	m	%
1 (3)	0.34	28.16	0.41	31.07	0.18	16.50
2 (4)	0.68	51.46	1.06	78.64	0.30	27.18
3 (8)	0.31	28.16	0.47	39.81	0.08	7.77
4 (10)	0.15	11.65	0.21	17.48	0.09	8.74
5 (16)	0.17	12.62	0.22	16.50	0.06	5.83
6 (20)	0.23	19.42	0.39	33.01	0.06	5.83
7 (23)	0.30	26.21	0.22	19.42	0.00	0.00
8 (31)	0.65	49.51	1.25	90.29	0.68	54.37
9 (33)	0.31	24.27	0.53	40.78	0.17	13.59
10 (36)	0.42	37.86	0.54	43.69	0.17	15.53
11 (43)	0.44	33.98	0.48	40.78	0.11	10.68
12 (47)	0.42	32.04	0.67	53.40	0.16	12.62
13 (48)	0.16	12.62	0.83	68.93	0.08	7.77
平 均	0.35	28.30	0.56	44.14	0.16	14.33

() 内の数字は調査項目の番号

表 3 生理的症候の 2 因子

生理的反應を示す項目	試 合 中		試合直前		試合前日	
	I	II	I	II	I	II
1 呼吸がみだれ、息苦しくなる (3)	565	146	479	287	808	242
2 脈拍がはやくなる (4)	614	202	479	471	768	296
3 顔面がこわばる (8)	622	112	537	351	724	088
4 目のあたりに熱をおびてくる (10)	215	600	349	346	012	787
5 頭が熱くなる (16)	245	783	279	684	113	796
6 のどが、つまったような感じがする (20)	625	296	689	148	353	405
7 だえきが、ねばねばしてくる (23)	729	032	810	055	000	000
8 胸がどきどきする (31)	556	365	483	485	588	434
9 耳たぶやほほが、ほてるように熱くなってくる (33)	282	794	319	758	296	671
10 からだ中が熱くなる (36)	274	694	158	788	139	433
11 いつもより、のどがかわく (43)	629	189	756	059	002	518
12 手のひらに汗をかく (47)	717	084	691	056	111	455
13 小便がでたくなる (48)	496	352	532	195	042	714
貢献度 (%)	28.71	19.62	29.00	19.38	18.23	26.00
累 積 (%)	28.71	48.33	29.00	48.38	18.23	44.23

小数点省略

もとに二つのタイプの生理的徴候群を構成し、それぞれが持つ心理的症候および運動的症候との関連を調べた。同時に二つの生理的症候群の生理学的意味を考察した。

被験者は筑波大学における体育専攻の学生104名。うち男子81名、女子23名であった。しかし、男子1名の回答に信頼性がないと判断して、分析は103名について行った。

結 果

全項目から心理的症候15項目、生理的症候13項目、運動的症候8項目の分類を行った*。生理的項目に与えられた評定の平均点および1以上の評点をつけた人の百分率を表2に示した。三つの状況別のデータを比較すると、試合直前において、生理的症候の自覚が最も強く現われている。

生理的症候の13項目から2因子を抽出した結果、各状況における2因子の累積貢献度(%)は試合中48.33、直前48.38、前日44.23であった。

自律神経系の症候を交感神経優位と副交感神経

* (各分類に含まれる項目番号) 心理的: 1, 6, 7, 9, 18, 21, 26, 28, 32, 35, 39, 40, 42, 44, 45, 生理的: 3, 4, 8, 10, 16, 20, 23, 31, 33, 36, 43, 47, 48, 運動的: 11, 17, 19, 22, 27, 34, 37, 41

優位と仮に考えて貢献度の大きい2因子を直交回転によって回転し、単純構造を求めた。ここでは因子の意味の明確さよりも、各項目の特性を因子との関連において明確にすることが優先されるため、クォーティマックス回転が行なわれた。その結果は表3に示すとおりである。

第1因子と強い関連を持つ症候は

- 1 呼吸がみだれ、息苦しくなる (3)
- 2 脈拍がはやくなる (4)
- 3 顔面がこわばる (8)
- 6 のどが、つまったような感じになる (20)
- 7 だえきが、ねばねばしてくる (23)
- 11 いつもより、のどがかわく (43)
- 12 手のひらに汗をかく (47)

これらの症候は問田 (1960)、宇尾野 (1980)、Johnson & Spalding (1974) らの末梢自律神経の機能の概説によれば、交感神経の興奮によって生起する反応とみることができる。

第2因子と強い関連を持つ症候は

- 4 目のあたりに熱をおびてくる (10)
- 5 頭が熱くなる (16)
- 9 耳たぶやほほが、ほてるように熱くなってくる (33)
- 10 からだ中が熱くなってくる (36)

これらの徴候はいずれも体温の上昇感を示すものである。これらの症候は交感神経の興奮を説明

原理として採択することが困難なものである。Johnson & Spaldingによって紹介されたBonica (1968)の研究によれば、交感神経の興奮は顔面および頭部の血管を収縮するように作用する。熱感 は末梢血管の拡張に随伴するであろうから、第2因子は交感神経の興奮とは異なる神経生理的機能に対応するものと思われる。

第1因子を、交感神経の興奮の因子と仮定はするが、ここではタイプIの生理的因子とし、第2因子をタイプIIの生理的因子と呼んでおくことにする。

タイプIの生理的因子(生理I)とタイプIIの生理的因子(生理II)の貢献度を比較すると、試合中と直前では生理Iの貢献度が大きく、前日では生理IIの貢献度が大きかった。

このことは、生理的興奮の個人差を産み出す症候群が異なったものであることを示している。試合中と直前では生理Iのような反応の示し方に大きな個人差が現れることを示唆している。

心理的症候群、生理I症候群、生理II症候群、運動的症候群、そして全項目の相関関係を表4、5に示した。生理Iと生理IIを比較すると、つぎの二つの特徴をみることができる。(1)生理IはIIより心理的症候と高い相関を持つ。(2)生理IIはIよりも運動的症候と高い相関を示している(図1参照)。そして生理IとIIの相関は他の相関

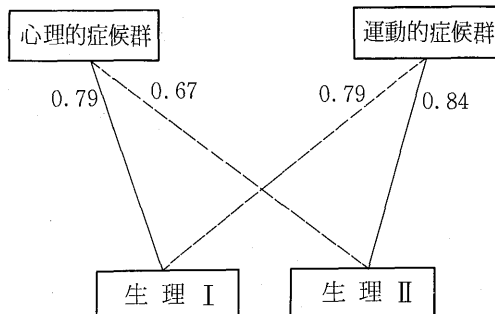


図1 生理I・II症候群と他の症候群の相関関係(試合直前)

と比較して低い傾向を示し、二つの群のそれぞれの合計点は異なる因子によって決定されていることを示した。生理IIのほうからIとの比較を述べれば、体表の熱感を伴う興奮を経験するものはIを経験するものに比較して、不安感は少ないが、運動の失調感は大くなる傾向を示すと言えよう。

討 論

タイプIIの生理的症候群の意味づけについて、本研究は交感神経の興奮ではないと述べながら、積極的に副交感神経の興奮と同定することを留保した。Bussは当惑感に伴う生理的反応として生起する心拍数の低下と顔面の紅潮を、副交感優位の指標としてあげている(1980, P134)。また、Buck, Park & Buck (1970)は実験社会心理学的に作り出された当惑場面において心拍数の低下を記録している。本研究のデータも熱くなる感じと心拍亢進の自覚とは、試合中と前日では異なる因子との特異な関係を示しているの、生理IIを副交感神経優位の因子と意味づけしてよいかもしれない。しかし、つぎの二つの理由によって、そう主張することを控えねばならない。(1)顔面、頭部等の熱感がそれまで興奮していた交感神経の興奮の低下によっても生起する可能性のあること。そのために個体の継時的な観察によって、そこに至る前過程を知らねば確実な同定が困難であること。(2)生理II症候群に含まれる反応がすべて体の熱くなる感覚を伴うものばかりで、他の副交感神経興奮を証拠だてる反応が存在しないこと。この点については、スポーツの試合に臨んでの選手の

表4 あがりの症候群間の相関—試合中と試合直前—

	心 理	生理 I	生理 II	運 動	全項目
心 理		0.76	0.64	0.87	0.92
生 理 I	0.79		0.73	0.81	0.86
生 理 II	0.67	0.72		0.85	0.83
運 動	0.76	0.79	0.84		0.94
全 項 目	0.93	0.88	0.85	0.91	

右上三角行列は試合中、左下は試合直前

表5 あがりの症候群間の相関—試合前日—

	心 理	生理 I	生理 II	運 動	全項目
心 理		0.89	0.73	0.79	0.95
生 理 I			0.79	0.82	0.93
生 理 II				0.93	0.87
運 動					0.91
全 項 目					

生理的反応をさらに集めて分析してみる必要があること。

以上の問題は残されるが、あがりの生理的症候の中には、副交感神経優位を想定させる交感神経の興奮とは異なる要因が存在することを仮定する必要があろう。

結 論

本研究では、スポーツ選手の試合に臨んでの身心の変化のうち、特に自律神経によって支配されると考えられる生理的症候の分類的分析が行なわれた。その結果つぎのような結果を得た。

(1) 生理的症候の自覚は、試合直前が最も強く感じられ、ついで試合中、試合前日となる。

(2) 生理的症候群の因子分析の結果、二つの因子を抽出し、その構造的内容を調べ、生理学的な討論を行なった。そこで得られた二つの因子をタイプIおよびタイプIIの生理的因子とし、タイプIは交感神経興奮の因子と同定した。タイプIIは副交感神経興奮の因子と推定されるが、確かな同定は保留した。

だがこれが交感神経優位の因子ではないことは明らかであると思われる。

(3) 生理的症候群と心理的症候群および運動的症候群の相関関係を調べた結果、生理II症候群は生理Iよりも心理的症候（不安感）との相関が低く、運動的症候（運動失調感）との相関が高い傾向がみられた。

本研究にあたって藤田紀盛教授のご指導をいただき、大沢清二講師のご助言をいただいた。記して謝意を表します。

References

- Bonica, J. J. Autonomic innervation of the viscera in relation to nerve block. *Anesthesiology*, 29, 793-813, 1968
- Buck, R., Park, R., & Buck, M. Differences in the cardiac response to the environment in two types of stressful situations. *Psychonomic Science*, 18, 95-96, 1970
- Buss, A. H. Self-consciousness and social anxiety. Freeman, 1980
- Carron, A. V. *Social psychology of sport. Mouvement*, 1980
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. *Attention and self-regulation: A control-theory approach to human behavior*. Springer, 1981
- Cottrell, N. B. Social facilitation. In *Experimental Social Psychology*, (McClintock, C. G. Ed.), Holt, Rinehart & Winston, 1972
- Evans, J. F. Social facilitation in a competitive situation. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 3, 276-281, 1971
- Hency, T., & Glass, D. C. Evaluative apprehension and the social facilitation of dominant and subordinate responses. *Journal of Personality and Social Psychology*, 4, 446-454, 1968
- 市村操一：スポーツにおけるあがりの特性の因子分析的研究(1), *体育学研究* 9, 18-22, 1965
- Johnson, R. H., & Spalding, J. M. K. *Disorders of the autonomic nervous system*. Blackwell Scientific Publication, 1974
- Landers, D. M., & Goodstadt, B. E. The effects of S's anonymity and audience potential to evaluate S on rotary pursuit performance. In *Proceedings of the Fourth Canadian Psychomotor Learning and Sport Psychology Symposium*, Department of National Health and Welfare, 1973
- Martens, R. Effects of an audience on learning and performance of a complex motor skill. *Journal of Personality and Social Psychology*, 12, 252-260, 1969 (a)
- Martens, R. Palmar sweating and the presence of an audience. *Journal of Experimental Social Psychology*, 5, 371-374, 1969 (b)
- 松田岩男：現代スポーツ心理学, 日本体育社, 1967.
- 問田直幹：末梢自律神経系, (問田直幹 内園耕二編 新生理学 pp. 177-224), 医学書院1960.
- 宇尾野公義：自律神経失調の臨床, 新興医学出版, 1980.