

# ピアノ演奏におけるあがり要因

## -記憶の混乱に着目して-

石丸 怜子<sup>†</sup> 古屋 晋一<sup>††</sup> 長田 典子<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 関西学院大学 大学院理工学研究科 〒669-1337 兵庫県三田市学園 2-1

<sup>††</sup> ソニーコンピュータサイエンス研究所 〒141-0022 東京都品川区東五反田 3-14-13

E-mail: <sup>†</sup>{rishimar,nagata}@kwansei.ac.jp, <sup>††</sup>auditory.motor@gmail.com

あらまし 本研究は、297 人のピアノ演奏者を対象にした質問紙調査を行い、演奏本番に見られる緊張現象（あがり）の要因を検討した。探索的因子分析の結果、演奏中のあがりは 8 因子、性格特性は 5 因子に分類され、さらにピアノ演奏によるあがりは処理資源不足が原因となる傾向が見られた。演奏中の因子間の関係を同定するため、共分散構造分析によりあがりの機序モデルを構築した。得られたモデルから、あがりによる記憶の混乱に着目して検討を行った結果、記憶の混乱は演奏中に起こった出来事に対処しようとして引き起こされてしまう可能性が見られた。さらに記憶の混乱を起こしやすい人は神経症傾向、公的自己意識、自信欠如の高い人であることが確認された。

キーワード あがり、演奏不安、精神的なストレス、因子分析、共分散構造分析

## Psychological factors of choking under pressure among pianists

### -What triggers memory slip?-

Reiko ISHIMARU<sup>†</sup>, Shinichi FURUYA<sup>††</sup>, and Noriko NAGATA<sup>†</sup>

<sup>†</sup> School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University, Gakuen 2-1, Sanda, Hyogo, 669-1337 Japan

<sup>††</sup> Sony Computer Science Laboratories, 3-14-13, Higashigotanda, Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0022 Japan

E-mail: <sup>†</sup>{rishimar,nagata}@kwansei.ac.jp, <sup>††</sup>auditory.motor@gmail.com

**Abstract** This study aimed at determining attributes of “choking under pressure” in musical performance among pianists. Using questionnaires collected from 297 pianists, both factor analysis and structural equation modelling identified 8 fundamental factors and their inter-relationship as well as some specific factors related to musicians’ memory slip. As a result of examination focusing on musicians’ memory slip from the obtained model, musicians’ memory slip may be caused by trying to control some event occurred during the performance. Furthermore, those who are easy to slip of memory have high neuroticism, public self-consciousness or lack of confidence.

**Key words** choking under pressure, stage fright, psychological stress, factor analysis, covariance structure analysis

### 1. はじめに

高度な技術を必要とするピアノ演奏者にとって、プレッシャー下でパフォーマンスを十分に発揮することは容易ではない。多くのピアノ演奏者が、極端に緊張することによって、パフォーマンスが低下してしまうことがある。

このような現象は、一般にあがりと呼ばれる。Baumeister (1984) は、特定の状況において高いパフォーマンスを発揮することの重要性を高める因子や因子の組み合わせをプレッシャーとし、プレッシャーによりパフォーマンスが低下する現象をあがり (choking under pressure) と呼んだ [1]。

先行研究では、あがり時には心理面、生理面、行動面の 3 側面において多様な変化が生じると報告されている [2]。注意の変化という認知的側面からあがりを説明した複数の仮説も提唱されており、それらは主に、ストレス状況下において、自動化された運動に対して過剰に注意を向けることが脱自動化を導き、パフォーマンスが低下するという意識的処理仮説 [3] と、ストレス状況下において、不安や聴衆など、運動以外の対象を過剰に意識することによって、運動遂行に必要な処理資源が不足してパフォーマンスが低下するという処理資源不足仮説 [4] に大別できる。これらの二つの仮説は相反する認知的変化によってあがりを説明する仮説と言える。

村山・関矢(2012)はスポーツにおけるあがり要因を抽出し、その機序モデルを採択した[5]。ピアノ演奏とスポーツは大きく分けて2つの違いがある。1つ目は、記憶である。ピアノ演奏は、多ければ1分間に約1800個の音を記憶しなければならない。演目を記憶しなければならないフィギュアスケートなどのスポーツと比べても桁違いに多い。2つ目は、芸術性である。スポーツは物理量で勝ち負けが決まっており、目的が明確だが、ピアノ演奏はどう弾けば正解かというのは明確に決まっておらず、ピアノ演奏者はその曲を自分なりに解釈して弾かなければならない。以上の2点より、ピアノ演奏は、スポーツとは異なるあがり要因が存在する可能性があるため、ピアノ演奏場面においても、あがり要因を同定することが求められる。

あがりの要因と要因間の関係を調べた先行研究として、村山・関矢(2012)は、スポーツにおけるあがり特徴に関する質問紙調査を行った[5]。その結果、スポーツにおけるあがりの機序モデルが採択された。これより、スポーツ領域においてのあがり現象には9つの要因があること及びそれらの関係性が示され、意識的処理という注意の変化が生じることが明らかとなったが、処理資源不足という注意の変化は示されなかった。平山(2016)は音楽領域におけるあがりの発現機序モデルの一端を示した[6]。しかし、このモデルでは演奏者の性格特性や、楽器特性による演奏動作の違いが考慮されていない。

本研究の第一の目的は、ピアノ演奏において、あがりによって起こる現象を同定し、パフォーマンスの低下に関わる要因を明らかにすることとする。ピアノ演奏におけるパフォーマンスの低下には、記憶の混乱と演奏動作の混乱があり、本研究は記憶の混乱に関わる要因を主に検討する。第二の目的は、パフォーマンスの低下と性格特性の関係を同定することとする。あがりに関する質問紙調査を行い、ピアノ演奏者が経験するあがりの特徴について探索的因子分析により同定し、共分散構造分析によって因子同士の因果関係を検討する。本研究は、ピアノ演奏は記憶するべきことが多く、記憶を引き出すために多くの処理資源を必要とするため、ピアノ演奏者のあがりのメカニズムとして、処理資源不足仮説を仮説とする。

本研究において参加者が想定するあがり経験として、集団での演奏よりもソロ演奏の状況において不安が高まる[7]ことから、自身のソロ演奏を想定してもらう。

## 2. 方 法

### 2.1 あがりに関する質問紙の作成

ピアノ演奏場面におけるあがり要因を調査するために、ピアノを専攻したことのある人を対象として質問紙調査を行った。質問項目は、プロフィール、性格特性、あがりやすさの頻度、あがり経験の項目から構成した。

プロフィールとして、参加者の年齢、性別の記入欄を作成した。性格特性に関する項目は、先行研究で用いられているあがりと性格に関する39項目を使用した[5][8]。さらに、回答者自身のあがりやすさの頻度について「1:まったくあがらない」から「5:いつもあがる」までの5段階評価をしてもらった。あがり経験に関する質問項目は、先行研究で示されている因子を

すべて調査できるように作成した。村山ら(2012)が作成した51項目を演奏者用に変更した[5]。また、これらの項目はもともとスポーツに依存した項目であるので、平山(2016)が行った演奏者に対するあがりの質問紙調査の項目から30項目を付け加えた[6]。さらに、ピアノ演奏者特有の項目(e.g.「鍵盤が重く、あるいは軽く感じられた」)を付け足し、76項目の質問項目とした。なお、性格特性とあがり経験の回答方式は「1:まったく当てはまらない」から「5:とても当てはまる」の5件法とした。これらの質問項目で予備調査を行い、質問項目の修正を行った。最終的に性格特性を29項目、あがり経験に関する項目を76項目とした。また、各項目がどの時点で起こる反応かを明確にすることと、参加者が回答時にあがり時のことを想像しやすくすることを目的とし、これらの項目を演奏前、演奏中、演奏後の3つに分けて質問紙を修正した。項目は重複するものもあり、それぞれ演奏前32項目、演奏中64項目、演奏後2項目で、最終的なあがり経験の項目数は98項目であった。

### 2.2 参 加 者

質問紙調査はピアノを専攻したことのある人297名(男52名、女245名)を対象として行った。あがりやすさの頻度についての項目で、「1:まったくあがらない」「2:ほとんどあがらない」と回答した者(39名)は分析対象から除外したため、最終的な分析対象者は258名(男40名、女218名)であった。平均年齢は27.6歳(範囲:14~68歳, SD=11.1)であった。

### 2.3 データ収集

調査は、対象となるピアノ演奏者に対して、Google Formによって作成した質問紙を配布して行った。また、項目はセクションごとにランダムにし、順序効果が出ないようにした。

### 2.4 データ分析

「演奏中」のあがり経験に関する64項目について探索的因子分析(最尤法, Promax回転)を行い、データの背景にある共通因子を抽出した。その後、因子間相関やあがりに関する先行研究に基づいて因子間の関係性を仮定し、共分散構造分析によりあがり現象を説明するモデルを検証した。性格特性についても探索的因子分析(最尤法, Promax回転)を行い、記憶の混乱に着目して検討を行った。なお有意水準は5%とし、統計分析におけるソフトウェアとして、探索的因子分析、重回帰分析及び群間比較についてはSPSS Statistics 24(IBM社製)を、共分散構造分析についてはAmos 24(SPSS社製)を使用した。

## 3. 結果と考察

### 3.1 探索的因子分析

#### 3.1.1 「演奏中」のあがり経験に関する因子の抽出

探索的因子分析の結果、第1因子(F1)「他者への意識」、第2因子(F2)「身体症状知覚(全身)」, 第3因子(F3)「演奏動作の混乱」、第4因子「あがりの悪循環」、第5因子(F5)「知覚・認知的混乱」、第6因子(F6)「あせり・身体症状知覚(演奏動作)」, 第7因子(F7)「記憶の混乱」、第8因子(F8)「消極性」の8因子を抽出した(表1)。因子数の決定は、固有値を参考にし、最終的に8因子、37項目が最適であると判断した。なお、8因子までの累積寄与率は57.0%であった。表2に8因子の因

表 1 あがり経験「演奏中」の因子分析結果

項目内容（潜在変数および観測変数）	因子負荷量	共通性	影響指標
<b>F1：他者への意識 (Cronbach's <math>\alpha=.84</math>)</b>			
他人に評価されていることを意識した	0.88	0.67	0.78
知人の前であることを意識した	0.79	0.64	0.76
大勢の前であることを意識した	0.77	0.58	0.76
プレッシャーを感じた	0.55	0.55	0.67
他人の目が自分だけに向いている感じがした	0.51	0.44	0.64
<b>F2：身体症状知覚（全身） (Cronbach's <math>\alpha=.81</math>)</b>			
呼吸が乱れ、息苦しかった	0.79	0.58	0.68
喉が詰まったような感じがした	0.74	0.50	0.63
手足に力を入れようとしても力が入らなかった	0.64	0.65	0.80
身体が震えた	0.45	0.46	0.66
口や喉が渴いた	0.41	0.24	0.44
手足の感覚がわからなかった	0.40	0.53	0.71
<b>F3：演奏動作の混乱 (Cronbach's <math>\alpha=.84</math>)</b>			
自分が理想とする演奏に結びつかなかった	0.79	0.68	0.78
自分の思ったとおりに演奏できなかった	0.77	0.73	0.85
正確な動き・パフォーマンスができなかった	0.71	0.64	0.76
不安を感じた	0.36	0.57	0.72
<b>F4：あがりの悪循環 (Cronbach's <math>\alpha=.87</math>)</b>			
対処しようとしたがうまくいかず「あがり」が促進した	0.78	0.73	0.84
落ち着こうとして、かえって焦った	0.73	0.70	0.80
思うような動作ができずに、「あがり」がさらに促進していった	0.63	0.66	0.84
ミスをした後に不安が増えて、「あがり」がさらに促進していった	0.63	0.62	0.74
<b>F5：知覚・認知的混乱 (Cronbach's <math>\alpha=.78</math>)</b>			
鍵盤の重さが感じられなかった	0.68	0.48	0.60
視界や鍵盤が普段と違って見えた	0.55	0.42	0.66
手が浮く感じがあった	0.45	0.54	0.65
周囲の物が、自分に対して不利に見えた（例：鍵盤が重そうに見えた、客席からの視線を強く感じた、客席が近い、ピアノが斜めに感じた、照明がまぶしいような気がした、椅子が合っていない、鍵盤の幅が狭く/広く感じた、など）	0.44	0.38	0.58
鍵盤が重く、あるいは軽く感じられた	0.40	0.36	0.61
思考が混乱し、曲が先に先にと制御できず進んでしまった（指が勝手に動いた）	0.39	0.44	0.55
<b>F6：あせり・身体症状知覚（演奏動作） (Cronbach's <math>\alpha=.83</math>)</b>			
あせりを感じた	0.70	0.79	0.79
落ち着かなかった	0.67	0.68	0.70
指や腕（身体）がかたくなった	0.64	0.56	0.66
脱力できなかった	0.59	0.59	0.67
手足や指が思うように動かなかった	0.49	0.65	0.79
テンポが意図せず速くなった	0.46	0.38	0.56
<b>F7：記憶の混乱 (Cronbach's <math>\alpha=.86</math>)</b>			
暗譜がとんだ（曲を忘れた）	1.02	0.89	0.80
覚えていたところが思い出せなかった	0.80	0.71	0.95
<b>F8：消極性 (Cronbach's <math>\alpha=.76</math>)</b>			
思い切りの無い演奏をしていた	0.73	0.62	0.65
消極的な演奏をした	0.47	0.43	0.62
演奏中に起きた想定外の事へのリアクション/対処が遅れた	0.39	0.51	0.68
ちゅうちよする（ためらう）場面が多かった	0.37	0.52	0.72

表 2 あがり経験「演奏中」の因子相関行列

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
F1								
F2	0.41							
F3	0.33	0.39						
F4	0.53	0.48	0.47					
F5	0.18	0.46	0.43	0.39				
F6	0.41	0.56	0.66	0.53	0.48			
F7	0.33	0.36	0.29	0.49	0.35	0.35		
F8	0.36	0.36	0.38	0.38	0.41	0.38	0.28	

小数点以下、第3位を四捨五入した

子相関行列を示す。抽出された因子を見ると、F1、F4、F7 という処理資源不足仮説に関係する因子が見られた。パフォーマンスの低下である F7 は F1 よりも F4 と相関係数が高いことが示され（表 2）、F7 は F4 との関連が強いことが確認された。

### 3.1.2 「演奏中」の因子分析により削除された項目

探索的因子分析を行う際、因子負荷量が.35 以下の項目と、1 因子に対して負荷量の高い項目が 1 項目のみの項目は削除した。因子分析によって削除された項目は、今回抽出された因子とは無相関と考え、あがりとは関係が薄い項目として考察を行った。

表 3 あがり経験「演奏中」の因子分析により削除された項目

項目名
今演奏している箇所よりもかなり先の箇所を意識し過ぎてしまい、演奏に好ましくない影響が出た
自分の姿勢や動作が気になった
自分の失敗が気になった
失敗のリスクが少ない動作・弾き方を意識した
演奏中に、自分がどこを見ているのかが気になった
苦手箇所が気になった

表 4 性格特性の因子分析結果

項目内容（潜在変数および観測変数）	因子負荷量	共通性
<b>F1：神経症傾向 (Cronbach's <math>\alpha=.92</math>)</b>		
あれこれ悩んだり、思いわずらったりしやすい	0.78	0.71
神経質である	0.75	0.43
どうでもいいことを気に病む傾向がある	0.74	0.64
何かと気がかりなことが多い	0.72	0.56
<b>F2：対人積極性 (Cronbach's <math>\alpha=.75</math>)</b>		
新しい友人がすぐにできる	0.80	0.59
積極的に人と付き合う方だ	0.75	0.60
活発に行動する方だ	0.52	0.49
初対面の人と話をするのは骨が折れる	-0.40	0.39
<b>F3：内向性 (Cronbach's <math>\alpha=.84</math>)</b>		
おとなしい性格である	0.93	0.77
無口な方だ	0.72	0.59
にぎやかな性格である	-0.59	0.61
<b>F4：公的自己意識 (Cronbach's <math>\alpha=.81</math>)</b>		
自分についてのうわさが気になる	0.80	0.68
他人からの評価を考えながら行動する	0.73	0.60
人前を気にする方だ	0.67	0.52
<b>F5：自信欠如 (Cronbach's <math>\alpha=.71</math>)</b>		
いまひとつ自信がない	0.64	0.57
積極的に自分の意見を主張する	-0.41	0.43
前向きな性格である	-0.39	0.44
消極的である	0.36	0.48

削除された項目の特徴をみると、自分の演奏や演奏動作に対する意識の項目が多く見られた（表 3）。これより、ピアノ演奏場面でのあがり現象において、自分の演奏動作を意識することはパフォーマンスの低下と関係ないことが示唆された。このことから、意識的処理仮説よりも、処理資源不足仮説を支持する傾向が見られた。

### 3.1.3 性格特性因子の抽出

性格特性に関する探索的因子分析の結果、第 1 因子（F1）「神経症傾向」、第 2 因子（F2）「対人積極性」、第 3 因子（F3）「内向性」、第 4 因子「公的自己意識」、第 5 因子（F5）「自信欠如」の 5 因子を抽出した（表 4）。因子数の決定は固有値を参考にし、最終的に 5 因子、28 項目が最適であると判断した。なお、5 因子までの累積寄与率は 53 % であった。なお、表 4 には、各因子の因子負荷量の高いものから 4 項目まで記載した。

### 3.2 共分散構造分析

探索的因子分析において抽出された因子を潜在変数とし、潜在変数間の関係性を仮定した分析モデルを作成した。分析モデルの作成においては 8 因子間の相関係数やあがりに関する先行研究の結果を踏まえて因果関係を探索した。本研究では観測変数が 30 より多いため、豊田（2002）の評価方法を参考に、モデルとデータとの適合度を測る主たる指標として RMSEA を優先的に使用し、モデル採択の基準値を.08 以下とした[]。図 1 に本研究で得られたあがりの機序を示すモデルを示した。モデルにおいては、各潜在変数間のパスに因果係数を記載し、特定の潜在変数から影響を受ける潜在変数の右上に重決定係数を記載した。また、表 1 に、探索的因子分析で抽出された 8 因子の

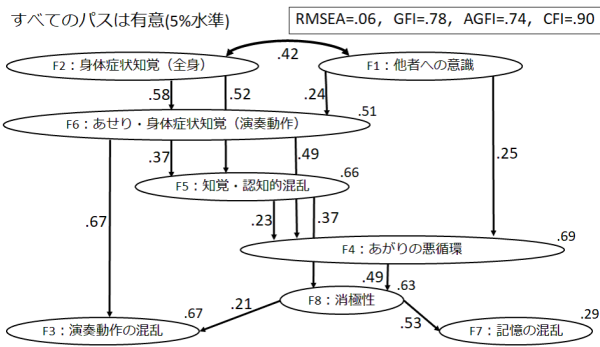


図 1 あがり経験「演奏中」の共分散構造分析結果

表 5 重回帰分析結果

説明変数	F7 (従属変数)	
	暗譜がとんだ (曲を忘れた)	覚えていたところが 思い出せなかった
F8		
思い切りの無い演奏をしていた	—	—
消極的な演奏をした	—	—
演奏中に起きた想定外の事へのリアクション/対処が遅れた	0.32***	0.32***
ちゅうちょする(ためらう)場面が多かった	0.16*	0.18**
自由度調整済みR2	0.17	0.18
F値	20.01***	29.35***

\*p<0.05 \*\*p<0.01 \*\*\*p<0.001

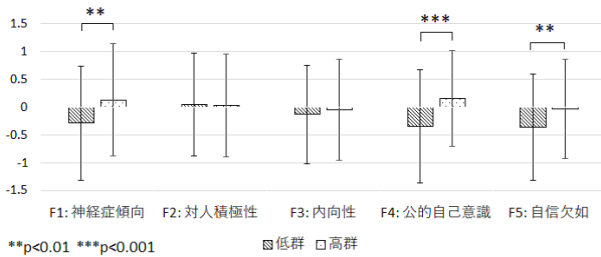


図 2 性格特性の各因子で「F7:記憶の混乱」低群・高群比較

因子負荷量および共通性と、共分散構造分析における 8 つの潜在変数、観測変数、および影響指標を示すことで、図 1 には潜在変数のみを示して観測変数は省略した。

図 1 より、F7 は因子間相関の高かった F4 から直接ではなく、F8 を介しパスがつながっていることが示唆された。

### 3.3 重回帰分析

F7 の各項目を従属変数として、共分散構造分析により得られたモデルから説明変数を予測し、重回帰分析を行った (表 5)。F8 の各項目から、ステップワイズ法により説明変数を選択したところ、「演奏中の起きた想定外の事へのリアクション/対処が遅れた」「ちゅうちょする(ためらう)場面が増えた」のみ有意差が見られた。このことより、演奏中にその場で起こったことに対処する等の行動をしてしまうことで演奏に必要な処理資源が不足し、F7 を引き起こしてしまう可能性が見られた。また、有意差の見られなかった F8 の項目「思い切りのない演奏をしていた」「消極的な演奏をした」はその場で起こったことへの対処ではなく、もともと練習ではできていたことができなかったという項目であるため、記憶の混乱の原因となると思われる処理資源不足にはあまり影響がないと考察した。

### 3.4 性格特性と「F7:記憶の混乱」の関係

F7 の因子得点であがりにくい人も含む参加者 297 人を低群・

高群に分け、性格特性の各因子の因子得点を群間比較した。その結果、性格特性の因子「F1:神経症傾向」「F4:公的自己意識」「F5:自信欠如」に有意差が見られ (図 2)、記憶の混乱を起こしやすい人は性格特性の因子 F1, F4 または F5 が高い人であることが確認された。このような結果になった理由として、F4, F5 は記憶の混乱の原因となる処理資源不足の原因となる性格特性のため、F1 は記憶の混乱と関係する消極性と関係する性格特性のため、と考察した。

## 4. おわりに

本研究は、ピアノを専攻としたことのある人を対象にピアノ演奏におけるあがり要因についての質問紙調査を行い、あがりによって起こる現象を同定し、記憶の混乱に関わる要因を明らかにすること及び性格特性との関係を同定することを目的とした。その結果、演奏中のあがりに関する 8 因子、性格特性 5 因子が抽出された。分析の結果、ピアノ演奏では処理資源不足によってパフォーマンスの低下が引き起こされることが示唆された。また、記憶の混乱を招くのは演奏中に起こったことに対応しようすることが原因である可能性が見られた。さらに、性格特性と記憶の混乱について検討した結果、記憶の混乱を起こしやすい人は神経症傾向、公的自己意識、自信欠如が高い人であることが確認され、それらは処理資源不足の原因となることが考えられる結果となった。ピアノ演奏場面では、演奏中に起こったことに対して意識を向けるのではなく、演奏動作に意識を向けることが重要であると示唆された。今後は、演奏動作の混乱についての検討を行い、更にあがりの対処法を提案する。

## 文 献

- [1] Baumeister, Roy F, "Choking under pressure: self-consciousness and paradoxical effects of incentives on skillful performance," Journal of personality and social psychology, vol.46, no.3, pp.610, Mar.1984
- [2] Lang, Peter J, "The application of psychophysiological methods to the study of psychotherapy and behavior modification," Handbook of psychotherapy and behavior change, pp75-125, 1971
- [3] Masters, Richard SW, "Knowledge, knerves and know-how: The role of explicit versus implicit knowledge in the breakdown of a complex motor skill under pressure," British journal of psychology, vol.83, no.3, pp343-358, 1992
- [4] Eysenck, Michael W and Calvo, Manuel G, "Anxiety and performance: The processing efficiency theory, Cognition & Emotion", vol.6, no.6, pp409-434, 1992
- [5] 村山孝之, 関矢寛史, "スポーツにおける「あがり」の要因と要因間の関係性, 体育学研究, "vol.57, no.2, pp.595-611, Oct.2012
- [6] 平山裕基, "演奏者の「あがり」経験の特徴に関する因子構造モデルの検討, "Journal of Music Perception and Cognition, vol.22, no.2, 2016
- [7] Cox, Wendy J and Kenardy, Justin, "Performance anxiety, social phobia, and setting effects in instrumental music students," Journal of anxiety disorders, vol.7, no.1, pp.49-60, Feb.1993
- [8] 木村展久, 村山孝之, 田中美吏, 関矢寛史, "スポーツにおける「あがり」の原因帰属と性格の関係, " 広島大学大学院 総合科学研究紀要 人間科学研究, vol.3, no.1, pp.9, Dec.2008
- [9] 小塩真司, SPSS と Amos による心理・調査データ解析: 因子分析・共分散構造分析まで, 東京図書, 2011
- [10] 豊田秀樹, "「討論: 共分散構造分析」の特集にあたって, " 行動計量学, vol.29, no.2, pp135-137, Apr.2002