

体操競技採点規則男子1979年版から1993年版における演技得点の様相

高岡 治・渡辺 良隆*

(1998年10月13日 受理)

A State of Scores in the Code of Points 1979-93

Osamu TAKAOKA and Yoshitaka WATANABE

はじめに

国際体操連盟 (Fédération Internationale de Gymnastique: F.I.G.) による初めての採点規則は1949年に作成された³⁾。それ以降、改訂が重ねられ、体操競技の技術の進歩と密接な関係を保ちながら、現在適用されている採点規則男子1997年版に至っている^{3,19)}。採点規則の改訂においては、常に体操競技の発展を意図し、それぞれの時代が抱える諸問題を解決するための方策がとられている。そして、進歩の過程におけるこれらの問題解決の方策が、あらたな問題提起の要因になっているともいえる²⁷⁾。このことから、採点規則の改訂が、演技内容、技術動向、および、演技得点などに与える影響を明らかにすることは、今後の採点規則改訂の方策、さらには、その妥当性を検討するうえで有効であるものと考えられる。

採点規則の改訂が演技内容や技術動向に与える影響については、いくつかの優れたレビューがみられる^{4, 11, 13-15, 20)}。これに対して、この改訂が演技得点に与える影響については、十分な検討がなされているとはいえない。それは、体操競技の演技得点は、陸上競技や競泳のタイム、距離などのような比率尺度ではなく、基本的には原点移動可能な間隔尺度、場合によっては高次尺度として扱われていることから^{12, 21, 23, 26)}、異なる競技会間で演技得点を比較することや、技術の進歩による効果を分離することなどが困難であることに起因しているものと考えられる。しかしながら、体操競技は運動経過の質と価値を数量化して評価する採点競技であること、そして、基本的には6種目の合計得点によってチームや選手に序列がつけられる総合競技であることを勘案すると、演技得点の妥当性は体操競技の競技性を支える重要な要因であり、その外的基準となる採点規則には、演技得点を適切な水準にコントロールする機能が要求されるものと考えられる^{22, 24, 25)}。それは、演技得点は0.0から10.0までの限られた範囲で分布することから、その平均値が上限に近づきすぎるとは、分布に偏りを作り出す要因となり、これにより種目内での演技の序列づけに混乱が生じる可能性があること、ならびに、総合得点は6種目の演技得点を合計することにより算出される単純合

*早稲田大学本庄高等学院

成値であることから、種目間での演技得点の分散に大きな隔たりがあるときには、総合順位の序列づけに混乱が生じる可能性があることなどが考えられるからである。

そこで本研究は、採点規則男子1979年版から1993年版¹⁶⁻¹⁹⁾における演技得点の様相を検討することにより、今後の採点規則改訂の方策、さらには、その妥当性を検討するための基礎資料を得ることを目的とする。

方 法

F.I.G.による競技記録^{a)}を用いて、採点規則男子1979年版から1993年版までが適用された1980年オリンピック・モスクワ大会から1996年オリンピック・アトランタ大会までのオリンピック大会と世界選手権大会における、個人総合選手権自由演技成績上位24名の自由演技6種目の競技成績を抽出し分析資料とした。なお、この間に開催された世界選手権大会で、個人総合選手権が実施されなかった1993年パリ大会と1994年ドルトムント大会は資料から除いた。また、個人総合選手権自由演技での競技成績第24位が同点の場合には、同点となるすべての選手を含めて分析資料とした。そして、分析資料とした14の競技会を、それぞれ適用された採点規則により四つの採点規則期(1979年版, 1985年版, 1989年版, および, 1993年版)に分類し、さらに、競技会が採点規則期において開催された時期により三つの開催時期(改訂年度, 最終年度, および, その他の中間年度)に分類した。データの処理は、まず、それぞれの採点規則期、開催時期における各種目の演技得点の平均値を独立変数、その分散を従属変数とする回帰分析を行った。つぎに、採点規則期、開催時期、ならびに、種目を独立変数、演技得点とその分散をそれぞれ従属変数とする分散分析(4×3×6)を行った。

結 果

1. 演技得点の平均値と分散との共変関係について

回帰分析の結果、演技得点の平均値が大きいほど分散が小さくなる線形の共変関係がみられた(図1)。このことは、採点規則1979年版から1993年版における演技得点は、その等間隔性を保持できない水準まで上限に近づいていたことを示している。

2. 演技得点について

演技得点の平均値と分散との間に共変関係がみられたので、演技得点についての分散分析を

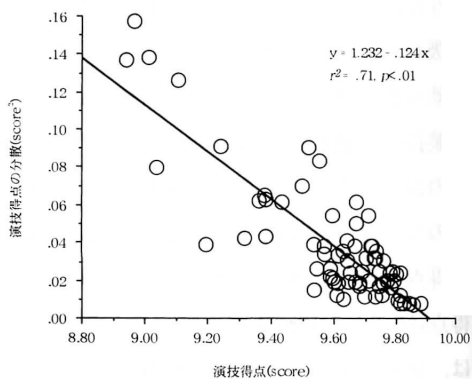


図1 それぞれの採点規則期、開催時期における各種目の演技得点の平均値と分散との関係

行なうにあたり開平変換を施した値を用いた。分散分析の結果、すべての要因についての主効果、ならびに、交互作用がみられた(表1)。このとき、採点規則期の平均平方の値は、1次、2次の交互作用のそれと比較して、極端に大きな値を示していた($MS=.843$)。また、1次の交互作用の中では、採点規則期と開催時期との交互作用の平均平方の値が比較的大きな値を示していた($MS=.110$)。そこで、本研究においては、まず、

採点規則期の主効果についての検討を行い、その後、採点規則期と開催時期との交互作用、および、採点規則期、開催時期、種目の交互作用について検討するものとした。まず、採点規則期について多重比較を行った結果、1979年版と1985年版との間には有意な差はみられなかったものの、これらの得点は、1989年版ならびに1993年版と比較すると有意に大きな値を示していた。また、1989年版は1993年版と比較すると有意に大きな値を示していた($MSe=.002, p<.01$)。すなわち、演技得点は1979年版、1985年版をピークとして減少しており、1993年版が最も小さな値を示していた(図2)。これらのことは、1989年版と1993年版、特に1993年版には、演技得点を低減させる効果があったことを示している。つぎに、採点規則期と開催時期との交互作用については、それぞれの採点規則期における開催時期について単純主効果の検討を行った。その結果、すべての採点規則期において単純主効果がみられた(1979年版: $F(2, 585)=13.26, p<.01$;1985年版: $F(2, 429)=53.61, p<.01$;1989年版: $F(2, 429)=6.45, p<.01$;1993年版: $F(2, 573)=156.50, p<.01$)。それぞれについて多重比較を行った結果、1979年版については、改訂年度、中間年度、最終年度と比較すると有意に小さな値を示しており($MSe=.002, p<.01$)、また、1985年版と1993年版については、それぞれの開催時期の演技得点の差は有意であり、改訂年度が最も小さな値を示し、中間年度、最終年度へと移行するにしたがい大きな値を示していた(1985年版: $MSe=.001, p<.01$;1993年版: $MSe=.003, p<.01$)。一方、1989年版にお

表1 採点規則期、開催時期および種目が演技得点に与える影響

要因	df	SS	MS	F
採点規則期	3	2.528	.843	494.821 **
開催時期	2	.424	.212	124.591 **
種目	5	.100	.020	11.773 **
採点規則期×開催時期	6	.660	.110	64.591 **
採点規則×種目	15	.100	.007	3.928 **
開催時期×種目	10	.067	.007	3.955 **
採点規則期×開催時期×種目	30	.113	.004	2.206 **
誤差	1956	3.332	.002	

** $p<.01$

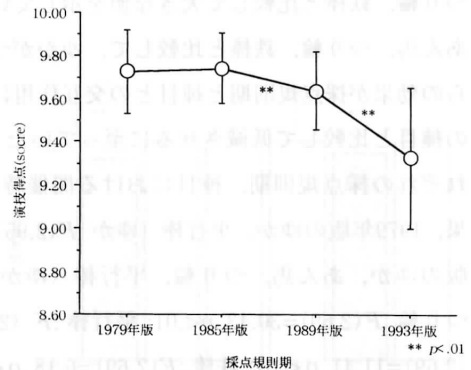


図2 採点規則期が演技得点に与える影響

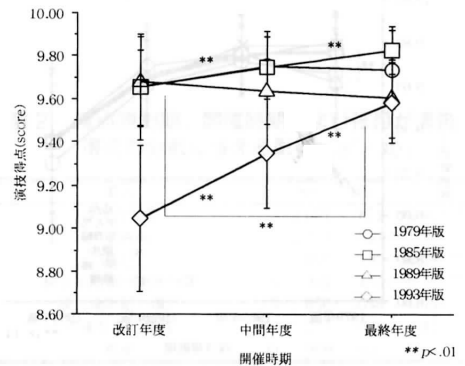


図3 開催時期が演技得点に与える影響

いては、改訂年度が最終年度よりも大きな値を示していた ($MSe=.002, p<.01$; 図3)。これらのことは、採点規則1979年版、1985年版、および、1993年版には、いずれも改訂年度に演技得点を低減させる効果があり、さらに、1985年版と1993年版においては、その効果は減少はするものの中間年度まで影響を与えていたことを、また、1989年版においてはこれらとは異なる様相であったことを示している。そして、これらの効果が開催時期の主効果に影響を与え、改訂年度から、中間年度、最終年度へと移行するにしたがい演技得点を増大させるに至っていた。つぎに、採点規則期、開催時期、および、種目の2次の交互作用については、まず、それぞれの採点規則期、開催時期における種目について単純・単純主効果の検討を行った。その結果、1979年版のすべての開催時期 (改訂年度: $F(5,138)=13.34, p<.01$; 中間年度: $F(5,288)=6.19, p<.01$; 最終年度: $F(5,144)=5.14, p<.01$), 1985年版ならびに1989年版の中間年度 (1985年版: $F(5,138)=3.85, p<.01$; 1989年版: $F(5,138)=5.66, p<.01$) に単純・単純主効果がみられた。これらを概観すると、1979年版においては、改訂年度のゆかと平行棒が他の種目と比較して小さな値を、また、中間年度のゆかがつり輪、平行棒があん馬、つり輪、跳馬、鉄棒と比較して小さな値を、さらに最終年度の平行棒がゆか、あん馬、つり輪、跳馬と比較して小さな値を示していた。また、1985年版においては、中間年度の跳馬がゆか、あん馬、つり輪、鉄棒と比較して大きな値を示していた。さらに、1989年版においては、中間年度の跳馬があん馬、つり輪、鉄棒と比較して、ゆかがつり輪と比較して小さな値を示していた。そして、これらの効果が採点規則期と種目との交互作用に影響を与え、1979年版のゆかと平行棒の演技得点を他の種目と比較して低減させるに至っていた (図4)。また、これらの2次の交互作用について、それぞれの採点規則期、種目における開催時期について単純・単純主効果の検討を行った。その結果、1979年版のゆか、平行棒 (ゆか: $F(2,95)=25.53, p<.01$; 平行棒: $F(2,95)=4.90, p<.01$), 1985年版のゆか、あん馬、つり輪、平行棒 (ゆか: $F(2,69)=10.77, p<.01$; あん馬: $F(2,69)=20.48, p<.01$; つり輪: $F(2,69)=30.43, p<.01$; 平行棒: $F(2,69)=12.32, p<.01$), 1989年版の跳馬、鉄棒 (跳馬: $F(2,69)=11.41, p<.01$; 鉄棒: $F(2,69)=6.18, p<.01$), 1993年版のすべての種目 (ゆか: $F(2,93)=24.05,$

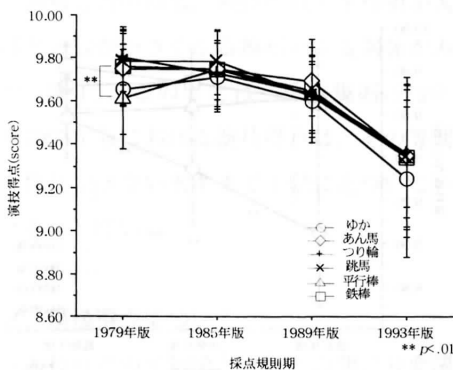


図4 採点規則期と種目が演技得点に与える影響

$p<.01$; あん馬: $F(2,93)=29.23, p<.01$; つり輪: $F(2,93)=48.36, p<.01$; 跳馬: $F(2,93)=20.51, p<.01$; 平行棒: $F(2,93)=29.23, p<.01$; 鉄棒: $F(2,93)=35.44, p<.01$) に単純・単純主効果がみられた。これらを概観すると、1979年版においては、ゆかの改訂年度が中間年度、最終年度と比較して小さな値を、平行棒の改訂年度が中間年度と比較して小さな値を示していた。また、1985年版においては、ゆかの改訂年度、中間年度が最終年度と比較して小さな値を、平行棒の改訂年度が中間年度、最終年度と比較して小さな値を、あん馬、つり輪

ではそれぞれの開催時期の差は有意であり、改訂年度が最も小さな値を示し、中間年度、最終年度へと移行するにしたがい大きな値を示していた。さらに、1989年版においては、鉄棒の改訂年度が最終年度と比較して小さな値を、跳馬の改訂年度が中間年度、最終年度と比較して小さな値を示していた。また、1993年版においては、跳馬の改訂年度と中間年度が最終年度と比較して小さな値を示し、これ以外の種目では、それぞれの開催時期の差は有意であり、改訂年度が最も小さな値を示し、中間年度、最終年度へと移行するにしたがい大きな値を示していた。そして、これらの効果が開催時期と種目との交互作用に影響を与え、ゆかは改訂年度が最も小さい値を示し、中間年度、最終年度へと移行するにしたがい大きな値を、また、平行棒とつり輪は改訂年度が中間年度、最終年度と比較して小さな値を、あん馬は改訂年度と中間年度が最終年度と比較して小さな値を示すに至っていた(図5)。さらに、採点規則期と種目との交互作用、ならびに、開催時期と種目との交互作用の効果が、種目の主効果に影響を与え、ゆかの得点をあん馬、つり輪、跳馬、鉄棒と比較して、また、平行棒の得点をつり輪、跳馬と比較して低減させるに至っていた(図6)。

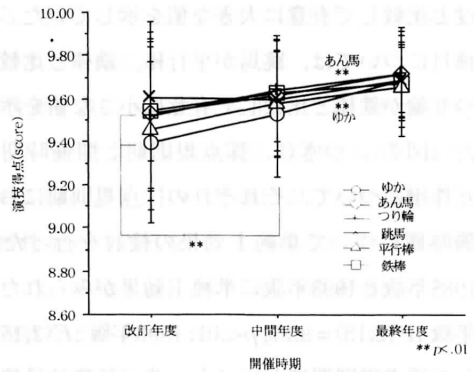


図5 開催時期と種目が演技得点に与える影響

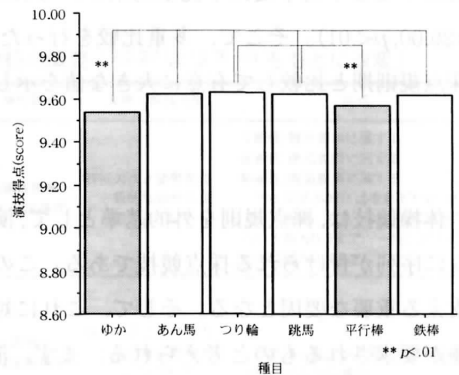


図6 種目が演技得点に与える影響

3. 演技得点の分散について

分散分析の結果、採点規則期、開催時期、ならびに、種目の主効果、および、採点規則期と開催時期との交互作用がみられた(表2)。このときの採点規則期と開催時期の平均平方の値は、それぞれ1次の交互作用のそれより、比較的大きな値を示していた(採点規則期: $MS=.852$; 開催時期: $MS=.637$)。そこで、本研究においては、まず、採点規則期、開催時期、および、種目の主効果についての検討を行い、つぎに、採点規則期と開催時期との交互作用について検討を行うものとした。

表2 採点規則期、開催時期および種目が演技得点の分散に与える影響 ($\sigma^2 \times 10$)

要因	df	SS	MS	F
採点規則期	3	2.557	.852	28.400 **
開催時期	2	1.274	.637	21.233 **
種目	5	.665	.133	4.433 **
採点規則期×開催時期	6	.982	.164	5.467 **
採点規則期×種目	15	.656	.044	1.467
開催時期×種目	10	.277	.028	.933
誤差	30	.908	.030	

** $p < .01$

まず、採点規則期について多重比較を行った結果 ($MSe=.030, p<.01$), 1993年版が他の採点規則期と比較して有意に大きな値を示していた。つぎに、開催時期については、改訂年度が中間年度、最終年度と比較して有意に大きな値を示していた。また、種目については、跳馬が平行棒、鉄棒と比較して、つり輪が鉄棒と比較して有意に小さな値を示していた (図7)。つぎに、採点規則期と開催時期との交互作用について、それぞれの採点規則期における開催時期について単純主効果の検討を行った結果、1985年版と1993年版に単純主効果がみられた (1985

年版: $F(2,15)=9.37, p<.01$; 1993年版: $F(2,15)=9.62, p<.01$)。そこで、多重比較を行った結果、いずれの採点規則期においても、改訂年度は最終年度と比較して有意に大きな値を示していた (1979年版: $MSe=.030$; 1985年版: $MSe=.006$; 1989年版: $MSe=.033$; 1993年版: $MSe=.098$)。また、この交互作用について、それぞれの開催時期における採点規則期について単純主効果の検討を行った結果、改訂年度と中間年度に単純主効果がみられた (改訂年度: $F(3,20)=13.43, p<.01$; 中間年度: $F(3,20)=20.00, p<.01$)。そこで、多重比較を行った結果、いずれの開催時期においても、1993年版は他の採点規則期と比較して有意に大きな値を示していた (改訂年度: $MSe=.064$; 中間年度: $MSe=.013$)。

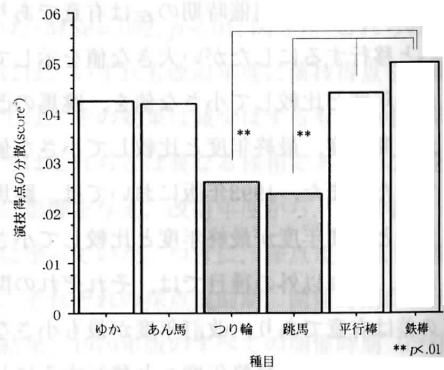


図7 種目が演技得点の分散に与える影響

考 察

体操競技は、採点規則を外的基準として、演技の技術水準を定量化した演技得点により選手やチームに序列が付けられる採点競技である。このことから、演技得点の妥当性は、体操競技の競技性を支える重要な要因となる。そして、これに対して外的基準となる採点規則には、つぎのふたつの機能が要求されるものと考えられる。まず、演技得点のように取りうる範囲 (0.0から10.0まで) が定められている変数では、その平均値が極端に上限あるいは下限に近づくことにより、平均値とその分散との間に共変関係が生じ分布が偏ることが起こりうる。これは変量の等間隔性が保持できなくなることを示している。演技得点の場合では、この平均値が上限に近づきすぎるときには、分布の上限付近での演技得点の間隔が狭まることにより演技が密集し、演技の序列付けに混乱を生じさせる可能性があるものと考えられる。これは平均値が上限から離れる、すなわち、演技得点を抑制することにより解決されることではある。しかしながら、演技得点をあまりにも抑制させることは、体操競技のスペクテイター・スポーツとしての興味を低減させる、あるいは、多くの地域や年齢層への対応が困難になることなど、競技普及の観点からあらたな問題を提起する要因になることも指摘されている^{21, 25)}。これらのことから、採点規則には演技得点の等間隔性と競技普及のふたつを勘案したうえで、演技得点の平均値を適正な水準に保つことが要求されるものと考えられる。つぎに、

体操競技は基本的には6種目の合計得点によってチームや選手に序列がつけられる総合競技であり、この合計得点は6種目の演技得点を合計する単純合成値を用いている。この値は、体操競技のように各種目の演技得点の重み付けが等しい場合には、分散の大きな種目の影響を受ける性質を持つ。このため種目間の演技得点の分散に大きな隔たりがあるときには、総合順位の序列づけに混乱を生じさせる可能性があるものと考えられる。このことから、採点規則には6種目の演技得点の分散を等質にさせることも、その機能として要求されるものと考えられる。

採点規則男子1979年版から1993年版における改訂の概要を表に示した(表3)。これらの改訂の内容、および、競技に与える影響についてはレビュー(4, 11, 13-15, 20)において詳細に検討されているが、主な改訂部分としては、1979年版における一技一難度の原則の設定、1985年版における採点要素の配点、要求難度、D難度の設置、特別要求の設置、決断性加点の内容など、1989年版における技術欠点と姿勢欠点の判定方法とカテゴリー分けなど、そして、1993年版における採点要素の内容とその配点、要求難度、E難度の設置、難度価値点、加点内容などがあげられる。また、それぞれの改訂においては、個別の技の難度や特別要求などの部分的な変更もなされている。これらの改訂には、体操競技を発展の方向に導くとともに、演技得点を適正な水準に保ち、種目間での分散を等質にさせることも意図されているものと推察される。これらの採点規則においては、演技得点は演技構成

表3 採点規則 1979年版から1993年版における改訂の概要(20, 27より16-19)をもとに改変)

採点規則期	採点要素	難度	技の難度	構成・特別要求	実施・演技実施	加点
1979年版	難度:3.4 構成:1.6 実施:4.4 加点:0.6	要求難度:2C4B3A 難度価値点:C(0.6) :B(0.4) :A(0.2)	一技一難度の原則の設定 大幅な改訂	演技の構成要素 実質的な演技構成	技術欠点と姿勢欠点 一般的な姿勢欠点 毎回0.3まで	決断性:難度要素に属する 獨創性:構成要素に属する 熟練性:実施要素に属する 加点は基本的にはそれぞれ0.2まで、決断性、獨創性についてはどちらかを最大0.3まで、一技に対する加点は最大0.4まで。
1985年版	難度:4.0 構成:1.0 実施:1.1 加点:0.6	要求難度:1D3C2B3A 難度価値点:D(0.8) :C(0.6) :B(0.4) :A(0.2)	D難度の設置。1979年版での2C(R), C(R), C難度の技がD, C難度へ再配置、C難度の一部の技がB難度へ格下げ。	特別要求 実質的な演技構成	技術欠点と姿勢欠点 一般的な姿勢欠点 毎回0.3まで 姿勢欠点の項目の増加	決断性の加点はD難度技とその組み合わせのみに適用
1989年版	難度:4.0 構成:1.0 実施:4.4 加点:0.6	要求難度:1D3C2B3A 難度価値点:D(0.8) :C(0.6) :B(0.4) :A(0.2)	1985年版でのD, C難度の一部の技がそれぞれC, B難度へ格下げ。	特別要求 実質的な演技構成	角度による判定の導入 技術欠点と姿勢欠点 一般的な姿勢欠点 小欠点0.1 中欠点0.2~0.3 大欠点0.4~0.5	獨創性の加点は構成要素に限定しない
1993年版	難度:2.4 特別要求:1.2 演技実施:5.4 加点:1.0	要求難度:1D2C3B4A 難度価値点:D(0.6) :C(0.4) :B(0.2) :A(0.1)	E難度の設置。1989年版でのD難度の技がE, D難度へ細分化、D難度の一部の技がC難度へ格下げ。	特別要求	技術欠点と姿勢欠点 実質的な演技構成 一般的な姿勢欠点 小欠点0.1 中欠点0.2 大欠点0.4	決断性、獨創性、熟練性の加点の廃止、加点はD, E難度技と組み合わせに対してのみに適用。組み合わせ加点は最大0.2まで。

(下線部が主な改訂部分)

上取得可能な最高得点(価値点)から演技の質をあらわす演技実施の減点を行うことにより算出されている。演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域には、難度、特別要求、実質的な演技構成、決断性、独創性加点と1993年版でのすべての加点、および、跳馬における基礎点などの採点要素が、また、演技の質を評価する採点領域には、技術欠点と姿勢欠点、1989年版までの熟練性、および、跳馬における第1局面、第2局面、演技中の姿勢に対する採点、熟練性加点、ならびに、1993年版での加点などの採点要素が含まれているものと考えられる。そして、これらの採点規則の改訂の内容を概観すると、採点規則1979年版、1985年版、および、1993年版は、価値点を低減させることを意図して、主に演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域に対する改訂が、また、1989年版は、演技実施の減点を増大させることを意図して、主に演技の質を評価する採点領域に対する改訂がなされているようにみうけられ、これらには、いずれも演技得点を低減させることが期待されているものと考えられる。

本研究においては、それぞれの採点規則期、開催時期における各種目の演技得点の平均値と分散との間に、平均値が大きいほど分散が小さくなる線形の共変関係がみられた(図1)。適正な演技得点の水準については、競技普及の観点との関連において検討されなければならないことではあるものの、これらの共変関係は、採点規則1979年版から1993年版における演技得点が、その等間隔性を保持できない水準まで上限に近づいていたことを示している。しかしながら、これらの共変関係は、種目間での演技得点の平均値を等質にさせることにより、その分散をも等質にさせる効果が期待できることも示している。本研究では、採点規則が演技得点に与える影響として、採点規則期の主効果、採点規則期と開催時期との交互作用、ならびに、採点規則期、開催時期、種目との交互作用が認められ、これらにより、開催時期と種目のそれぞれの主効果、採点規則期と種目、ならびに、開催時期と種目との交互作用などが導き出されたものと考えられた(表1)。また、採点規則が演技得点の分散に与える影響として、採点規則期、開催時期、ならびに、種目の主効果、および、採点規則期と開催時期との交互作用が認められた(表2)。ここでの採点規則期の主効果は採点規則期間での変動を、また、採点規則期と開催時期との交互作用は採点規則期内での変動を、さらに、種目の主効果は種目間格差をあらわしている。本研究では、採点規則に要求される演技得点の平均値と分散をコントロールする機能をあらわすこれらの効果について検討を行うものとする。

まず、採点規則期間における演技得点の変動については、主に演技の質を評価する採点領域に対する改訂がなされた採点規則1989年版と、主に演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域に対する改訂がなされた1993年版において演技得点を低減させる効果がみられ、これは1993年版において著しいものであった(図2)。演技得点は、採点規則を外的基準として演技の技術水準を定量化したものであり、採点規則と演技の技術水準との相対関係をあらわす指標であることから、演技の技術水準が採点規則による要求を上回る場合には増大するであろうし、反対に、採点規則による要求まで至らない場合には低減するものと考えられる。このことから、1989年版での演技実施領域に対する改訂と1993年版での加点領域の拡大に伴う価値点の引き下げは技術水準を上回る要求であっ

たのに対し、1979年版と1985年版での改訂はそれに至らなかったことを示すものと考えられる（表3）。これらのことから、演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域、および、演技の質を評価する採点領域に対する改訂は、いずれも採点規則間の演技得点の変動に影響を与える要因ではあるものの、その効果の程度は技術水準との関連に依存しているものと考えられる。

つぎに、採点規則期における演技得点の変動については、主に演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域に対する改訂がなされた採点規則1979年版、1985年版、および、1993年版において上昇傾向の変動がみられ、これは採点規則期間で演技得点を低減させる効果が著しかった1993年版において顕著なものであった。また、主に演技の質を評価する採点領域に対する改訂がなされた1989年版においては、この効果はみられなかった（図3）。これらのことは、演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域と演技の質を評価する採点領域に対する改訂とでは、採点規則期内の演技得点の変動に与える効果が異なる可能性があることを示している。ここで、これらの採点領域はいずれも採点規則を外的基準としながらも、その関わり方にはつぎのような相違がみられる。まず、演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域においては、行われた技を採点規則に照らし合わせることによりその価値が決定される。したがって、規則が変更されない限りはその技の価値が変化することはありえない。一方、演技の質を評価する採点領域においては、行われた演技と正しい実施（単に運動課題を解決するにとどまらず、現在の技術レベルにおいてわずかな欠点さえも認めることのできない、いわゆる理想像）との比較を行い、その格差の程度を採点規則に照らし合わせることにより決定される。この正しい実施は不変なものではなく、技術の進歩に伴い変化している。したがって、演技の質を評価する採点領域における採点は、規則が変更されなくても、その質的な価値が変化することが起こり得るものと考えられる。これらのことから、採点規則は、演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域においては、行われた技そのものに対しての外的基準となるのに対し、演技の質を評価する採点領域においては、行われた技と正しい実施との格差に対しての外的基準となっているものと考えられる。このことにより、演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域は、技術の進歩に対して線形に反応するのに対し、演技の質を評価する採点領域は、必ずしも線形に反応するとは限らないものと考えられる。そして、演技の質を評価する採点領域の持つこの特徴が、これらの合成値である演技得点の場合によっては高次序数尺度として位置づけさせる要因となっているものと考えられる。これらのことから、主に演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域に対する改訂であった1979年版、1985年版、および、1993年版においては、この採点領域が技術の進歩と線形の関係を持つことから、採点規則期において演技得点を上昇傾向に変動させたのに対し、主に演技の質を評価する採点領域に対する改訂であった1989年版においては、この採点領域が技術の進歩と線形の関係を持たないことから、演技得点を上昇傾向に変動させるに至らなかったものと考えられる。ここで、技術波及の様相について、片瀬⁹⁾は技の波及はその技の持つ収益性（加点などの正の要素）とリスク（習得の困難さなどの負の要素）と関係していること、また、甲斐⁵⁾、甲斐ら⁶⁾、片瀬ら¹⁰⁾は、体操競技の技は選手の総数と今の実施数の差に比例して波及

していくが、その比例の仕方（比例係数）はそれまでにその技を実施した選手の数に大きく左右されることを指摘している。これにより、これらの条件に合致する技には急速な技術波及が期待され、その結果、採点規則期において価値点が増大することは十分に考えられる。しかしながら、甲斐⁵⁾、甲斐⁶⁾、片瀬¹⁰⁾が指摘するこのような技術波及の様相、すなわち、多くの選手が同じ技を実施している状況は、モノトニー^{1,2,7,8)}に他ならず、ここでの技術波及の様相とモノトニー現象とは表裏一体の現象としてとらえるべきものと考えられる。このことから、演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域に対する改訂は、演技構成上の実質的な価値部分での技術波及を促すために、その様相はモノトニーに陥る可能性があるものと考えられる。

つぎに、演技得点の種目間格差については、1979年版の改訂年度にゆかと平行棒、中間年度と最終年度に平行棒の演技得点が低い値を示したことにより、1979年版適用期を通して、ゆかと平行棒の演技得点が他の種目と比較して低減させられており、これらにより、すべての採点規則期を通して、ゆかの得点はある馬、つり輪、跳馬、鉄棒と比較して、また、平行棒の得点はつり輪、跳馬と比較して小さな値を示していた（図6）。また、演技得点の分散については、採点規則期と種目との交互作用はみられずに種目の主効果がみられ、すべての採点規則期を通して、跳馬が平行棒、鉄棒と比較して、つり輪が鉄棒と比較して小さな値を示していた（図7）。これらは、演技得点とその分散との間にみられた共変関係とほぼ一致していた。このことは、跳馬は平行棒、鉄棒と比較して、また、つり輪は鉄棒と比較すると技術水準の格差が演技得点に反映されにくく、総合得点に与える影響が小さいことを示している。このとき、演技得点における種目の主効果は、主に1979年版における開催時期との交互作用によるものと考えられたことから、1979年版の持つ固有の効果としてとらえることができる（表1）。これに対して、演技得点の分散に対する種目の主効果は、これについての1次の交互作用がみられなかったことから、1979年版から1993年版に共通する効果としてとらえる必要があるものと考えられる（表2）。これらの採点規則においては、これらふたつの種目では、基本的には従来の規則を踏襲する形で改訂がなされている。跳馬については、いずれの採点規則においても、跳越技の基礎点がそれぞれの採点規則における難度の区分に対応する形で振り分けられている。選手は跳越技の選択にあたり、自己の能力の範囲内で最も基礎点が高く、演技実施が安定している技を選択するものと考えられることから、この選択には技術波及の程度が影響を与えているものと考えられる。これにより競技会においては限られた種類の跳躍技が選択されることになり、その結果、基礎点の分散が小さくなり、演技得点の分散が小さくなるに至ったものと推察される。また、つり輪については、他の種目と比較すると器具からの落下の危険性が少なく、演技実施が安定しているようにみうけられる。これにより、価値点が上限に近づくときには演技実施の減点の分散が小さいことにより、演技得点の分散が小さくなるに至ったものと推察される。いずれにしても、これらのことは、総合得点の妥当性、さらには、体操競技の競技性を低減させる要因ともなりかねないことから、特に跳馬とつり輪においては、種目特性を十分に勘案したうえで、技術水準の格差を演技得点に反映できる規則を作成する必要があるものと考えられる。

まとめ

本研究においては、採点規則1979年版から1993年版における演技得点とその分散との間に、演技得点が高いほど分散が小さくなる線形の共変関係がみられた。このことから、これらの採点規則期においては、演技得点の等間隔性を保持できない水準まで演技得点が上限に近づいていたとともに、種目間での演技得点の平均値を等質にさせることにより、その分散をも等質にさせる効果が期待できるものと考えられた。そして、採点規則1979年版から1993年版における演技得点の様相として、1989年版と1993年版において演技得点を低減させる効果がみられ、これは1993年版において著しいものであったこと、1979年版、1985年版、および、1993年版において採点規則期内の演技得点の上昇傾向の変動がみられ、これは1993年版において著しいものであったこと、すべての採点規則期を通したゆかと平行棒の演技得点は、他のいくつかの種目比較して小さな値を示していたものの、これらは主に1979年版の効果によるものであったこと、また、すべての採点規則期を通して跳馬とつり輪の演技得点の分散は他のいくつかの種目と比較して小さいものであったことなどにより特徴づけられた。そして、演技得点を低減させるための方策としての演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域、および、演技の質を評価する採点領域に対する改訂は、いずれも採点規則期間の演技得点の変動に影響を与える要因ではあるものの、その効果の程度は技術水準との関連に依存しており、特に演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域に対する改訂においては、この採点領域が技術の進歩と線形の関係を持つことから、採点規則期内において演技得点を上昇傾向に変動させる要因となり、その様相はモノトニーに陥る可能性があるものと考えられた。

これらのことから、採点規則の改訂にあたっては、演技の技術水準を的確に把握するとともに、種目特性を十分に勘案したうえで、演技構成上の実質的な価値を評価する採点領域、および、演技の質を評価する採点領域の改訂が演技得点に与える影響について検討する必要があるものと考えられる。

謝 辞

本研究の実施にあたり、貴重なご示唆を頂戴いたしました筑波大学加藤澤男先生、日本体育大学片瀬文雄先生に甚大なる謝意を表します。

参考文献

- 1) Gander A.: The Optional Exercise and Its Prospects. Bulletin of the F.I.G., 4: 53-59, 1970.
- 2) Gander A.: The Optional Exercise and Its Prospects(2nd part). Bulletin of the F.I.G., 1: 46-52, 1971.
- 3) Huguenin A.: 100 Years of the International Gymnastics Federation 1881-1981. F.I.G., Switzerland, pp.120-123, 1981.
- 4) 石田 譲：体操競技とその評価. 体操競技研究, 3 : 9 -18, 1995.
- 5) 甲斐知彦：スポーツ科学における各種動態の常微分方程式による評価. 体育方法専門分科会会報, 25 : 20 -26, 1993.
- 6) 甲斐知彦ほか：体操競技における技の波及過程について. 日本体育学会第44回大会号, p.652, 1993.

- 7) 金子明友：体操競技のコーチング. 大修館, 4 版, p.297, 1970.
- 8) 金子明友：モノトニー現象の問題性. 研究部報, 29:1-6, 1972.
- 9) 片瀬文雄：1997年版男子採点規則の改訂点とその対応策. 研究部報, 78:23-28, 1997.
- 10) 片瀬文雄ほか：跳馬における最近6年間の試行技の変動. 日本スポーツ方法学会第8回学会大会研究報告, pp.6-9, 1997.
- 11) 加藤澤男：国際体操連盟の規定演技廃止決議による実践への影響に関する一考察. いばらぎ・スポーツ科学, 14:1-8, 1996.
- 12) 小海隆樹：審判員の観察構造に関するモルフォロギー的研究. 日本女子体育大学紀要, 28:7-16, 1998.
- 13) 松本芳明：体操競技の採点規則に関する史的研究－戦後における男子の規則を中心にして－. スポーツ史学会第3回大会発表抄録集, pp.16-17, 1989.
- 14) 松本芳明：「体操競技」にみるスポーツの近代と後近代. 体育の科学, 47-3:215-219, 1997.
- 15) 松本芳明：ルールと技術の発展史－体操. 体育科教育, 7:33-35, 1997.
- 16) 日本体操協会：採点規則男子1979年度版. 日本体操協会, 2 版, Pp.127, 1980.
- 17) 日本体操協会：採点規則男子1985年度版. 日本体操協会, Pp.104, 1985.
- 18) 日本体操協会：採点規則男子1989年版. 日本体操協会, 2 版, Pp.168, 1989.
- 19) 日本体操協会：採点規則男子1993年版. 日本体操協会, Pp.181, 1993.
- 20) 野々宮 徹：体操競技に見る近代原理－より高い達成性を志向する規則と器械－. スポーツ技術・ルールの変化と社会 I, 中村敏雄(編), 創文企画, pp.49-76, 1996.
- 21) 大嶋正孝：男子体操競技97年度版採点規則の諸問題－ジュニア層の採点における教育的配慮をめぐって. 富士フェニックス論叢, 6:75-87, 1998.
- 22) Ron Galimore, et al.: Alternative Ways to Provide Stable Rules. TECHNIQUE, 18-7: 34-37, 1998.
- 23) Sands W.A. and Kipp R.W.: Gymnastics Judging and the Assessment of Objectivity. TECHNIQUE, 12-9: 17-22, 1992.
- 24) Scheer J.K. and Cowan R.: Problems with the Scoring Explosion. TECHNIQUE, 11-3: 12-14, 1991.
- 25) Scheer J.K.: A Timeless Code of Points: Good Idea! But What are the Pressures Against it?. TECHNIQUE, 18-1: 27-29, 1998.
- 26) 高岡 治・渡辺良隆：体操競技における価値点と演技実施の採点の特徴. 鹿児島大学教育学部研究紀要自然科学編, 48:103-112, 1997.
- 27) 竹田幸夫：近年の体操競技の国際動向について. 体育方法研究報告, 1:25-30, 1996.
- 28) 滝沢康二：体操競技界における現状の諸問題についての哲学的検討－進歩・発展の意味を中心に－. 体育原理研究, 25:9-19, 1995.

参考資料

- a) F.I.G.: List of All Results 1948-2000.