

東京国際大学論叢

人間科学・複合領域研究

第10号

論文

- 立位体後屈時の腰椎骨盤リズムの特徴 戸島美智生 1
 ——グロインペインの有無による検討——

研究ノート

- コンピュータのホワイトボックス化を目指した
 文系向け情報教育について 河村 一樹 7
 ——科目「情報処理論」を事例に——
- 体操競技男子 2025-2028 年版採点規則の概要と
 演技構成上の指標 高橋 孝徳 29
 ——D スコアの得点算出に関与する変更点に着目して——
- Baseball 5 の技術・戦術に関する大学体育実技での調査研究 古葉 隆明 57
 ——運動自信尺度とテキストマイニングからの検討—— 奥田 功夫
 一川 大輔
- プレイヤー＝選手のスポーツ施設に対する満足度（意識）調査… 古葉 隆明 67
 ——新球場エスコンフィールド HOKKAIDO を題材にして—— 上代 圭子

調査報告

- 大学サッカーの指導に関する研究 前田 秀樹 79
 後藤 義一
 上代 圭子
 小笠原佑亮
-

東京国際大学論叢

人間科学・複合領域研究

第10号

立位体後屈時の腰椎骨盤リズムの特徴 ——グロインペインの有無による検討——

戸 島 美 智 生

Characteristics of Lumbo-Pelvic Rhythm During Backward Bending in Standing Position ——Consideration of the Presence or Absence of Groin Pain Syndrome——

TOJIMA, Michio

Abstract

The effect of hip joint movement function measured by the groin pain syndrome (GPS) on LPR during standing backward bending has not been clarified. The purpose of this study was to clarify these characteristics. Three-dimensional motion analysis was used to calculate the lumbar and hip joint angles during standing backward bending movements in six healthy subjects (no-GPS, NGP) and six subjects with GPS. At maximum backward bending, there was no significant difference in hip extension angle between the two groups. The lumbar extension angle was $19.4^{\circ} \pm 8.5^{\circ}$ greater in the GPS group than in the NGP group. Curve estimation showed that for a hip extension of 1° , the GPS group extended 7.7° , while the NGP group extended 2.2° . A disorder of hip joint movement function, causes restriction of hip joint movement. In the GPS group, excessive lumbar motion may have occurred as a compensation for restricted hip motion. It is important to use lumbo-pelvic rhythm to assess the coordination between the lumbar spine and hip joints.

Keywords: Standing backward bending, Lumbo-pelvic rhythm, Groin pain syndrome, Lumbar spine angle, Hip angle

キーワード：体後屈，腰椎骨盤リズム，グロインペイン，腰部角度，股関節角度

目 次

1. 研究背景
2. 方法
3. 結果
4. 考察
5. 謝辞
6. 引用文献
7. 図表

1. 研究背景

単径部痛（以下、グロインペイン）症候群は、スポーツ選手に多い股関節周囲の痛みである。²⁾グロインペインの要因として、股関節の可動域制限、³⁾体幹から下肢の可動性と連動性の低下、安定性の低下、筋協調性の不調和がある。^{2,8)}体幹と下肢の連動性や可動性の評価には、立位で行う方法がある。^{4,6)}

動作中の腰椎と股関節の連動はLumbo-Pelvic Rhythm（以下、LPR）として知られ、腰椎と股関節の割合で表される。^{1,4)}立位体後屈時において、健常成人では、股関節伸展1°に対して、腰部伸展1.4°⁷⁾や1.9°⁴⁾と報告されている。また、腰痛有無で分けたLPRでは、腰痛を有しない者より腰痛を有する者で大きく、股関節運動に対する腰部運動の割合が大きい。⁵⁾しかし、股関節の機能障害を有する者のLPRは報告されていない。

グロインペインが立位体後屈時のLPRに及ぼす影響は明らかにされていない。股関節機能の障害が立位体後屈時のLPRに与える影響を解明することで、グロインペインの評価法として1つの指標になると考えた。そこで本研究の目的は、グロインペインが立位体後屈時のLPRに及ぼす影響を明らかにすることとした。

2. 方 法

被験者は若年成人男性12名とした（年齢：19.0 ± 0.5歳，身長：170.1 ± 7.3 cm，体重：64.8 ± 7.6 kg，BMI：22.3 ± 2.1 kg/m²）。いずれも下肢、脊柱に整形外科疾患がなく、立位体後屈で疼痛を有しない者とした。

グロインペインの評価では、股関節の屈曲、伸展、内転、外転の運動抵抗時の疼痛、外転または内旋（腹臥位、膝屈曲位）の制限と、FABERおよびFADIRによる疼痛有無を評価し、いずれかで陽性所見を認めた者とした。

機器は、三次元動作解析装置（V8, Vicon Motion Systems Ltd, Oxford, UK）を用いた。赤外線反射マーカーを、胸腰椎移行部、骨盤、大腿へ貼付し、100 Hzで測定した。立位体後屈動作は、足幅を肩幅として静止立位を保持し、最大体後屈を3施行した。

解析では、Visual3D v5（C-Motion, Inc., MD, USA）を用い、腰部角度と股関節角度を算出した。体後屈動作は、静止立位を基準とし、動作の開始を股関節が1°伸展した姿勢とした。最大体後屈動作を動作の終わりとし、腰部が最大伸展した姿勢とした。

統計解析では、IBM SPSS（ver. 28, IBM Corp., Endicott, NY）を使用し、2群間の比較に対応の

ないt検定を用い、股関節と腰部の伸展角度の関係には曲線推定を用いた。有意水準は5%未満とした。

3. 結 果

群分けは、健常（NGP）群6名、グロインペイン（GPS）群6名であった。基礎情報である年齢、身長、体重、BMIは、2群間に有意な差はなかった（表1）。

最大体後屈位において、股関節伸展角度は2群間に有意な差はなかった。腰部伸展角度は、GPS群の方がNGP群より $19.4^{\circ} \pm 8.5^{\circ}$ 大きかった（ $p=0.047$ ）。

LPRに対して曲線推定を用いた結果、GPS群では1次線形（ $y=7.7x-21.1$, $R^2=0.744$, $p<0.001$ ）と指数関数（ $y=0.7e^{(0.5x)}$, $R^2=0.971$, $p<0.001$ ）のモデルが有意に適合した。NGP群では1次線形（ $y=2.2x-4.9$, $R^2=0.941$, $p<0.001$ ）と指数関数（ $y=1.7e^{(0.2x)}$, $R^2=0.989$, $p<0.001$ ）のモデルが有意に適合した。曲線推定の1次線形モデルより、股関節1°伸展に対する腰部運動は、GPS群では7.7°伸展し、健常群では2.2°伸展した（図1）。

4. 考 察

本研究では、股関節機能障害であるグロインペインの有無で、立位体後屈時の股関節と腰部の伸展運動を測定した。その結果、股関節伸展運動に有意な差はなく、腰部伸展運動で有意な差があった。

立位体後屈時の股関節伸展では、Wongらは40歳台の健常成人で 15.7° 、腰痛者で 14.9° と報告している。⁷⁾ 著者らは30歳台の健常成人で 17.1° 、⁴⁾ 10歳台で 11.7° ⁵⁾ と報告している。本研究の股関節伸展では、NGP群で 13.8° 、GPS群で 10.2° であり、先行研究が報告する範囲内であった。2群間の股関節運動に違いがみられなかった理由として、立位体後屈時に股関節痛を訴える者がいなかったため、股関節の伸展運動に有意な差が生じなかったと考えた。

立位体後屈時の腰部伸展では、Wongらは健常成人で 15.5° 、腰痛者で 13.5° と報告している。⁷⁾ 著者らは30歳台の健常成人で 30.1° 、⁴⁾ 10歳台で 33.8° ⁵⁾ と報告している。本研究の腰部伸展では、NGP群で 28.4° 、GPS群で 47.8° であり、NGP群は先行研究が報告する範囲内であったが、GPS群では先行研究より大きい値を示した。

LPRに曲線推定を用いた結果、1次線形モデルと指数関数モデルが有意に適合した。指数関数モデルの方が決定係数は高く、指数関数的にLPRを説明することができる。つまり、股関節運動に対して、腰部運動が指数関数的に動く。これは、股関節の運動範囲に対して、両群ともに腰部運動の動く割合が増加していくと考えられる。また、1次線形モデルが有意に当てはまることより、股関節運動と腰部運動を直線的な関係で簡略して説明することができる。NGP群の傾き2.2は、股関節伸展1°に対して、腰部伸展が2.2°を意味する。GPS群の傾き7.7は、股関節伸展1°に対して、腰部伸展が7.7°を意味する。つまり、NGP群に対して、GPS群の方が、股関節に対する腰部運動が相対的に大きく運動しているといえる。著者らの先行研究では、健常若年成人のLPRは 1.9° ⁴⁾ であり、子どものLPRは 2.2° ⁵⁾ であり、これらの値よりGPS群で大きかった。

NGP群と比較して、GPS群では股関節に対する腰部伸展角度が大きかった。この要因として、股関節機能障害であるグロインペイン症候群により、立位体後屈時の股関節と腰部の運動性の障害が考えられる。GPS群では股関節機能障害により、股関節の伸展運動が制限され、体後屈運動を

より大きくしようとする、その代償として腰部伸展が大きくなった可能性がある。グロインペインの要因に、体幹から下肢の可動性と運動性の低下が関係する。^{2,8)}つまり、股関節の機能不全が腰部へ影響し、腰椎骨盤リズムの破綻が生じていた可能性がある。そのため、腰部への過剰なストレスや腰痛の予防のためには、股関節に対する相対的な腰部伸展の運動をコントロールするリハビリテーションが必要である。

本研究の限界として、2点挙げられる。1点目は、横断研究のため、股関節運動と腰部運動のどちらが原因でどちらが結果か断言できないことである。しかし、腰部運動の障害が先である場合は、腰部運動が小さくなり、LPRが小さくなると考えられる。本研究の結果では、GPS群で股関節の運動制限を認め、その結果として腰部運動が代償していると考えた。今後、因果関係を解明するためには、追跡調査を行い、縦断的な変化を検討する必要がある。2点目は、実験参加者数が少ないことである。今後、さらに実験参加者数を増やして、統計学的な検討を行う必要がある。

本研究の結論として、立位体後屈運動では、NGP群と比較して、GPS群でLPRが大きかった。股関節の運動機能の障害であるグロインペイン症候群では、股関節の運動制限の代償として、過剰な腰部運動を生じる可能性がある。

5. 謝 辞

研究参加者に感謝申し上げる。また、本研究は東京国際大学2023特別研究助成費を受けて実施した。

6. 引用文献

- 1) Kim MH, Yi CH, Kwon OY, *et al.*: Comparison of lumbopelvic rhythm and flexion-relaxation response between 2 different low back pain subtypes. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2013, 38: 1260-1267.
- 2) Siemieniuk RAC, Harris IA, Agoritsas T, *et al.*: Arthroscopic surgery for degenerative knee arthritis and meniscal tears: a clinical practice guideline. *Br J Sports Med*, 2018, 52: 313.
- 3) Tak I, Engelaar L, Gouttebarger V, *et al.*: Is lower hip range of motion a risk factor for groin pain in athletes? A systematic review with clinical applications. *Br J Sports Med*, 2017, 51: 1611-1621.
- 4) Tojima M, Ogata N, Nakahara Y, *et al.*: Three-dimensional motion analysis of lumbopelvic rhythm during trunk extension. *J Hum Kinet*, 2016, 50: 7-20.
- 5) Tojima M, Torii S: Changes in lumbopelvic rhythm during trunk extension in adolescent soccer players. *Gait Posture*, 2017, 52: 72-75.
- 6) Wang P, Low KH, Lim PA, *et al.*: Modulation of weight off-loading level over body-weight supported locomotion training. *IEEE Int Conf Rehabil Robot*, 2011, 2011: 5975354.
- 7) Wong TKT, Lee RYW: Effects of low back pain on the relationship between the movements of the lumbar spine and hip. *Hum Mov Sci*, 2004, 23: 21-34.
- 8) 福林 徹: スポーツ整形外科マニュアル: 中外医学社, 2013, p. 294.

7. 図 表

表 1 2 群間における基礎情報および股関節と腰部の伸展角度の比較

	NGP (n=6)		GPS (n=6)		
	平均	± SD	平均	± SD	p
年齢 (歳)	19.2	± 0.4	19.0	± 0.6	0.599
身長 (cm)	171.7	± 8.8	168.9	± 6.1	0.542
体重 (kg)	63.3	± 7.6	66.3	± 8.0	0.520
BMI	21.4	± 1.4	23.2	± 2.5	0.152
股関節伸 展角度 (°)	13.8	± 4.9	10.2	± 5.4	0.268
腰部伸展 角度 (°)	28.4	± 9.1	47.8	± 18.8	0.047

NGP：健常群,

GPS：グロインペイン群

SD: standard deviation, 標準偏差

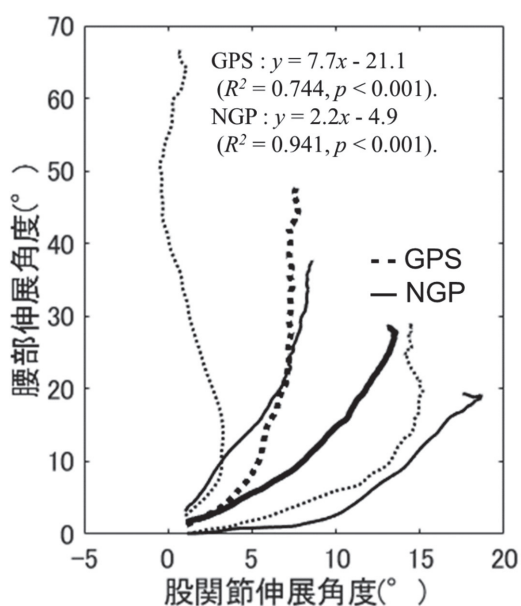


図 1 立位体後屈時の股関節伸展運動と腰部伸展運動の関係

実線は NGP 群, 点線は GPS 群, 太線は平均, 細線は標準偏差を表す。
 NGP 群の傾き 2.2 は, 股関節伸展 1° に対して, 腰部伸展が 2.2° を意味する。
 GPS 群の傾き 7.7 は, 股関節伸展 1° に対して, 腰部伸展が 7.7° を意味する。

研究ノート

コンピュータのホワイトボックス化を目指した
文系向け情報教育について
——科目「情報処理論」を事例に——

河 村 一 樹

**Information Education for the Humanities Aimed
at White Boxing Computers**
—Case Study of the Subject “Information Processing
Theory”—

KAWAMURA, Kazuki

Abstract

The author has been responsible for the course “Information Processing Theory” in the Faculty of Commerce for many years. The students enrolled in this course are primarily humanities majors, and many of them have an aversion to mathematics. However, the field of information processing is rooted in computer science, which is fundamentally based on discrete mathematics. Therefore, a teaching strategy that minimizes the use of complex mathematical formulas is essential for students who are not fond of mathematics. In this paper, I discuss my approach to teaching this subject, as illustrated by the slides used in the “Information Processing Theory” course.

目 次

はじめに

1. 文系学部における情報教育の課題
 - 1.1 MDASHによる影響

- 1.2 小学校の算数教育について
 - 2. 科目「情報処理論」について
 - 2.1 本科目の概要
 - 2.2 本科目の実施形態
 - 3. 指導方略の事例
 - 3.1 情報の符号化
 - 3.2 情報の演算と記憶
 - 3.2.1 情報の演算
 - 3.2.2 情報の記憶
 - 3.3 計算モデル
 - 3.3.1 チューリングマシン
 - 3.3.2 万能チューリングマシン
 - 3.4 プログラム理論
 - 3.4.1 BNFとプログラミング言語
 - 3.4.2 プログラムの実行制御
- おわりに

はじめに

筆者は、長年、商学部において情報処理教育を担当してきた。具体的には、情報処理に関する講義科目とプログラミングの実習科目である。情報処理の講義科目としては、「情報処理論」を担当している。情報処理というと、離散数学をベースとしたコンピュータサイエンスという学問領域に位置づけられる。このため、どちらかという数理系分野に位置づけられる。一方、「情報処理論」を受講する学生の多くは、数学嫌いである。

このギャップを埋めるための指導方略について、自分なりに工夫を重ねてきた。その一つとして、数式を多用することなく、できるだけ視覚的にイメージできるような図解によるスライドを作成した。それらを、Moodleにアップロードすることによって、デジタル教科書としても利用できるようにした。

このため、講義では、板書は一切せず、基礎理論的なことはスライドを、最新技術の話題はWebサイトあるいはYouTubeやDVDの動画を、それぞれプロジェクタに投影しながら説明を行うようにした。その際に、学生は自分のパソコンやスマホを持参して視聴してもよいとした。

本稿では、「情報処理論」で用いたスライドをもとに、文系の学生に対して、コンピュータサイエンスの基礎的な内容をどのように教授すべきか、その指導方略について報告する。

1. 文系学部における情報教育の課題

本学は、各学部の教育目標などから、文系の大学に位置づけられている。文系と理系の差異を表す指標としては、学生が数学嫌いか好きかといったことが挙げられる。文系の学生については一般的に数学が嫌いであり、理系の学生については数学が好きであるという傾向にある[1][2]。このような状況にあって、最近では文系の学生に対しても数理教育が求められるようになった。その上で、文系の学生の数学嫌いの要因の一つとして考えられる小学校の算数教育について取り上げる。

1.1 MDASHによる影響

MDASH (Mathematics Data science and AI Smart Higher education) [3] とは、文部科学省が認定する「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」のことである。これまでの「読み・書き・そろばん」といったリテラシーに対して、これからは「数理・データサイエンス・AI」に関する知識・スキルが必要になるという目論見が背景にあるといえる。

MDASHには、学生の数理・データサイエンス・AIへの関心を高め、適切に理解し活用する基本的な能力を育成する「リテラシーレベル」と、数理・データサイエンス・AIを活用して課題を解決するための実践的な能力を育成する「応用基礎レベル」がある。

いずれのレベルにおいても、統計および数理基礎、アルゴリズム基礎、データ構造とプログラミング基礎といった科目を選択として設置する必要がある。このように、数学基礎および統計基礎を学ぶだけでなく、離散数学の領域であるアルゴリズムとデータ構造、プログラミングなども含まれる。

MDASHの認定対象については、理系だけでなく文系の学部・学科も含まれる。このため、文系学生に対しても、数理科学を教えなければならなくなり、指導方略において様々な工夫が求められることになった。

本学では、商学部において、グローバルデータサイエンスコースおよびデータサイエンスコースを新設した。グローバルデータサイエンスコースでは、ビジネス応用に特化したデジタル経営学を学ぶコースで、英語教育とデータサイエンスの基礎教育を行う。データサイエンスコースでは、おもにデータサイエンスの基礎教育を行う。

各コースで開講している科目には、基礎数学、確率・統計、情報学基礎、プログラミング、データサイエンスプログラミング、Rプログラミング、ウェブマイニングなどがある。このように、数学や情報学寄りの科目が多く用意されているのがわかる。

1.2 小学校の算数教育について

大学生に対して、算数や数学が不得意であることを示した著書がいくつか出版されている[4]–[6]。この中の分数ができない大学生に着目すると、文系の学生が数学嫌いになった理由の一つに小学校の算数教育の弊害があげられる。具体的には、プロセスを無視した算数教育が横行しており、テクニカルなやり方だけを暗記して答えを求めさせるといった教育が行われていることである。

例として、分数の割り算について試みる。小学校の算数で割り算を学び始める場合、実際の事象を見せてイメージさせることが多い。例えば、 $1/2$ という数式の意味については、リング1個を半分に切った部位 ($1\text{個} \div 2$) であり、実物を用いて視覚的に理解させることができる。

一方、分数の割り算となると、イメージがしにくくなり理解しづらくなる。例えば、リング1個を二分の一等分 ($1\text{個} \div 1/2$) するとなると、1個のリングを半分に切りその半分が2つ存在するということになる。つまり、1個のリングは $1/2$ サイズのリング2つ分に相当するという意味である。しかし、これでは実物で表すことができなくなり、理解できない子供も増えてくる。

そこで、「分数の割り算では、割る数の分母と分子を逆にして掛ければよい」という計算のテクニックだけを教えることに終始することになる。しかし、その理由については触れることなく、後は分数の割り算に関する計算問題を解かせて終わる。

分数の割り算において、なぜ分母と分子を逆にして掛けるのか、その理由については次のように説明できる。

割り算では、2つの数字（[割られる数]÷[割る数]）を同じ割合で大きさを変えても答えは変わらない。例えば、次のようになる。

$$\begin{aligned} & 43 \div 0.5 \\ &= (43 \times 10) \div (0.5 \times 10) \\ &= 430 \div 5 \end{aligned}$$

という形で、等号が成立する。

次に、分数の割り算について試みる。

$$43 \div 1/2$$

において、[割る数]を1にするためには、2を掛ければよいことがわかる。ただし、式の等号を成立させるためには、[割る数]だけでなく[割られる数]にも同じ値を掛ける必要があるので、

$$\begin{aligned} &= (43 \times 2) \div (1/2 \times 2) \\ &= 86 \div 1 \\ &= 86 \end{aligned}$$

と答えを得ることができる。

この[割る数]を1にする計算こそが、[割る数]の分母と分子を逆にしてかけることを意味しているわけで、

$$\begin{aligned} & 5/8 \div 3/4 \\ &= (5/8 \times 4/3) \div (3/4 \times 4/3) \quad ※ \quad ① \\ &= (5 \times 4)/(8 \times 3) \div 1 \\ &= (5 \times 1)/(2 \times 3) \quad ※ \quad \text{約分して} \\ &= 5/6 \end{aligned}$$

となり、①の $(5/8 \times 4/3)$ の $4/3$ が相当する。

以上によって、「[割る数]の分母と分子を逆にして掛ける」ことは、[割る数]をどのように変形していけばよいのかという過程を表しているわけである。このように、計算問題は、計算しやすくなるように式を変形させることが最大のコツとなる。このコツを理解すれば、式の変換を規則的に覚える必要はなくなるわけである。小学校の算数教育において、このような取り組みをしないと、算数・数学嫌いが増え続ける可能性がある。

2. 科目「情報処理論」について

筆者は、2001年度から現在まで、商学部において「情報処理論」（以降、本科目と略す）という科目を担当している。この科目を履修している文系の学生達のほとんどは、程度の差はあるものの数学嫌いの傾向にある。これについては、ガイダンス時に実施する事前アンケートなどで明らかといえる。

一方、情報処理のカリキュラムは、離散数学をベースとしたコンピュータサイエンスの基礎理論をベースに構成している[7]。具体的には、符号理論、組み合わせ論、グラフ理論、確率統計、オートマトン、形式言語理論、プログラム理論、計算量理論、検証理論、アルゴリズムとデータ構造などが含まれる[8]。情報専門学科であれば、これらの科目を網羅したカリキュラムが開講されているが、経営学科のように情報を利用する立場にある学科では、これらの中からミニマムエッセンシャルな部分を取り上げる程度になるとともに、数式を多用することなく講義を行う必

要がある。

これらのことを考慮しながら、本科目の講義を進めてきた。ここでは、本科目の全体像と実施形態について取り上げる。

2.1 本科目の概要

(1) カリキュラムの位置づけ

本科目は、商学部経営学科の専門科目として、[学科内専門共通科目]に分類されている。これより、学科共通の専門的な科目に位置づけられており、情報処理に関する専門的な内容まで、ある程度扱う必要がある。

一方、学部共通の教養科目としては、「情報処理の基礎」という科目がある。これは、[全学部][基礎教育科目][教養コア科目][自然科学と環境]に分類されている。この分類からもわかるように、一般教育における人文・社会・自然の自然分野に位置づけられており、情報の基礎的な内容を網羅した形になっている。

いずれも科目ナンバリングは100番台であるが、履修モデルとしては「情報処理の基礎」を受講した上で「情報処理論」を履修することが推奨される。

(2) シラバスについて

本学では、全科目のシラバスを、ポータルサイトPOTI (PORTAL of TIU Internal Web) で公開している [9]。

本科目における到達目標 (授業の狙い) については、次のように記述している。

『ICTの中核に位置づけられるコンピュータを、ブラックボックスとするのではなく、グレーボックス、さらには、ホワイトボックスとして扱えるようにする。また、ICTの健全な利用者 (原理や仕組みを理解した上で、操作する者) になれることを目指す。』

この中の『コンピュータ』は、メインフレームコンピュータではなく、パーソナルコンピュータ (以下、PCと略す) を想定している。

『コンピュータをブラックボックスとして捉える』については、コンピュータの内部構造や動作原理について理解することによって実現できるといえる。そのためには、コンピュータサイエンスの基礎的な内容のいくつかを学ぶ必要がある。具体的には、符号理論としての2元符号化・論理演算、計算理論としてのチューリング機械、プログラム理論としての形式言語理論、アーキテクチャー論としてのプログラム実行制御などがあげられる。ただし、前述した数学嫌が多い文系学生に対して講義する際には、数式の多様を避けるとともに、計算は四則演算だけにとどめるといった工夫が必要になってくる。

『健全な利用者』とは、自分の問題解決の過程において、コンピュータを操作する際に、統制感を持つことができる利用者のことを意味している [10]。この統制感とは、コンピュータを道具として使うために、内部の概念モデルを獲得しているとともに、自己の統制の下にコンピュータを動かしているという感覚のことである。統制感を持つことによって、自分がコンピュータに対して操作した際に、内部でどのようなことが起こっているのかがイメージできるようになる。また、コンピュータに何らかの障害が生じた場合は、その原因を特定できるだけでなく、その復旧方法まで導き出すこともできるようになる。

本科目におけるコースアウトラインについては、表1ようになる。

表1 本科目のコースアウトライン

回数	コースアウトライン	コンピュータサイエンス基礎
第1回	科目ガイダンス（シラバス、平常点の扱い、評価）	
第2回	汎用コンピュータ、ミニコンピュータ、サーバーコンピュータの歴史	ノイマン型コンピュータ
第3回	パーソナルコンピュータ（Windows PC, Macintosh, UNIX/Linux PC）の歴史	
第4回	タブレット端末、スマートフォン、ウェアラブルコンピュータの歴史	
第5回	汎用コンピュータ、パソコン、スマホのオペレーティングシステムの歴史	
第6回	日本語FEP（仮名漢字変換）、ワープロ、表計算、データベースソフト	
第7回	プログラミング言語、言語処理系（コンパイラ、インタプリタ）	形式言語理論、プログラム理論
第8回	コンピュータが扱う情報（2/10/16進数、進数同士の相互変換、2進数の四則演算、補数）	2元符号化、論理回路、論理演算
第9回	各種文字コード（ANSI/JIS/SJIS/UTF/EUC/Unicode）	
第10回	マルチメディアデータ（画像、動画、音声/音楽）の扱い	
第11回	コンピュータの動作原理	チューリング機械、万能チューリング機械、プログラムの実行制御
第12回	パソコンのCPU、メインメモリ、キャッシュ、バス、補助メモリ（HDD、SSD、USB）	
第13回	パソコンの入力装置（キーボード、ポインティングデバイス）、出力装置（ディスプレイ、プリンタ）、通信装置（ルーター、WiFi）、周辺機器	
第14回	これからのコンピュータ（シンギュラリティ、AI、量子コンピュータ）	

2.2 本科目の実施形態

当初は、市販の教科書[11]を指定するとともに、板書主体の講義を実施していた。また、毎回、B5版の紙カードを配布し、授業の概要を手書きで書いて提出させていた。その後、学内のICT環境が整備拡充され、2016年度からは全学レベルでLMSの一つであるMoodleが導入された。

そこで、Moodleを用いた授業様式に全面的に改変することにした。これに合わせて、教室に自分のPC/タブレット端末/スマートフォンといったデバイスを持ち込んで、自由に操作してもよいとした。このため、ICTを使いこなす学生によっては、Moodleの教材コンテンツをデジタル教科書として自分のスマートフォンなどで閲覧したり、授業の概要を事前に入力したりしていた。

Moodleの利用については、次のようになる。

(1) スライド：Moodle[リソース][ファイル]

筆者がPowerPointで作成した教材コンテンツのスライドを、Moodleにアップロードした。授業中、教卓のPCを介してプロジェクタのスクリーンに投影するが、学生は自分のデバイスを持ち込んで閲覧できるようにした。このため、スライドはPDF化しておき、どのスマホでもPDF

ビューワーだけで見るができるように配慮した。

(2) Webサイト：Moodle[リソース][URL]

情報分野では技術革新が激しく、印刷した教科書となると、出版後には内容が陳腐化するものもある。このため、情報に関する最新的话题を提供するには、あまり適しているとはいえない。そこで、授業中に、直接Webサイトを閲覧することにした。

(3) 動画：Moodle[リソース][URL]

最近ではYouTubeやニコニコ動画などの動画共有サービスが提供されている。この中に、教材に適したコンテンツも数多くあるので、これらを利用することができる。また、パッケージコンテンツとしてのDVD（例えば、ITホワイトボックス[12]など）を、教卓のPCを使って視聴することもできる。

(4) 授業概要：Moodle[活動][課題]

平常点チェックの一環として、毎回授業の概要を、紙カードの手書きではなく、オンラインテキストでアップロードさせることにした。

Moodleの[課題]の[設定を編集する]において、[√ 提出タイプ]を[オンラインテキスト]とした。また、[√ 利用]の[開始日時]は毎週水曜日の授業開始時刻に、[遮断日時]は金曜日23時59分に、それぞれ設定した。以上によって、学生は授業中でも授業の概要を、教室に持ち込んだPC/タブレット端末/スマホで入力できるようになるとともに、提出するまで3日間の猶予を与えた(図1)。

アップロードされた授業の概要に対しては、次回の授業までに筆者が評点(0点：未提出かコピペ発覚～10点：満点)をつけるとともに、質問が追記されたものについてはフィードバックコメントで回答を戻した。これについては、学生にとって好評だったようで、わからないことがわかってよかったという感想を得た。

▼ 利用

開始日時	 ☒ 有効にする	11 ▾	9月 ▾	2024 ▾	15 ▾	10 ▾	
終了日時	 ☐ 有効にする	9 ▾	8月 ▾	2024 ▾	11 ▾	36 ▾	
遮断日時	 ☒ 有効にする	13 ▾	9月 ▾	2024 ▾	23 ▾	59 ▾	
次の日時まで私に評定を思い出させる	 ☐ 有効にする	9 ▾	8月 ▾	2024 ▾	11 ▾	36 ▾	
☒ 常に説明を表示する 							

▼ 提出タイプ

提出タイプ	☐ Cloud Poodll  ☐ ファイル提出  ☒ オンラインテキスト 
語数制限	 ☐ 有効にする

図1 Moodle[課題]の設定

(5) アンケート：Moodle[活動][フィードバック]

授業の最終回に、本科目に関する授業アンケートを実施した。これは、大学で行う授業評価アンケートとは別に、独自の評価項目を用意した。なお、前年度の[フィードバック]を教務課による一括移行を依頼すると、一部のデータが残ってしまい、今年度分と混ざるという事態が生じた。この場合は、[開始日時]前までに、[フィードバック]を[複写]することによって回避できる。

3. 指導方略の事例

ここでは、本科目において、文系学生に対するコンピュータサイエンスの基礎教育を、数式を多用せずにどのように実施しているのかについて報告する。具体的には、数式を多用しない代わりに、抽象的な事象をできるだけ視覚化してわかりやすくするために、図解を導入するという工夫を取り入れることにした。そのために用意した図版を中心に、指導方略における要点について述べる。

3.1 情報の符号化

現在のデジタルコンピュータにおいて、もっとも基本となる2元符号化について取り上げる。コンピュータの内部では、すべてのデータ（数値、文字、図表、画像、動画、音楽、音声など）が2進数に符号変換されて処理されており、2進数の1「オン」と0「オフ」は電子回路によるスイッチングによる動作として実装されている。これより、デジタルコンピュータと2進数は、切っても切れない関係にあるといっていよい。

指導方略の流れとしては、2/10/16進数→2/10進数の相互変換→負の数と進める。

(1) 10進数と2進数

これについては、図2のスライドを用いて説明する。

ここで、桁の重み付けについては、

$$1234 = 1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0$$

という形で、指数で表すこともできる。しかしこの場合、例えば10の3乗は10を3回掛けた値（ $10 \times 10 \times 10$ ）であること、かつ、10の0乗は1（ $10^0 = 1$ ）になることなど、指数関数についてあらかじめ説明しておく必要がある。このため、スライドでは、指数関数を使わずに「1」は1000の位」と表記してある。

10進数	2進数
○数の表記法で、「10進法」とも呼ばれる ○10進数の基数（各桁の重み付けの基礎として用いる数）は「10」で、「0」から「9」までの10種類の数字を使って数値を表す ○各桁の値は、その桁の位置により異なる。例えば、「1234」という10進数については、「1」は1000の位、「2」は100の位、「3」は10の位、「4」は1の位となる ○それぞれの桁の数字が「10」になると桁上がりする	○数の表記法で、「2進法」とも呼ばれる ○2進数の基数は「2」で、「0」か「1」の2種類の数字を使って数値を表す ○各桁の値については、例えば「1011」という2進数については、左端（最上位桁）から「1」は8の位、「0」は4の位、「1」は2の位、「1」は1の位となる ○このように、2倍ごとに桁が上がる ○「0」は電子回路でのオフに「1」はオンに対応できることによって、コンピュータ内部での処理に適している

図2 10進数と2進数

(2) 10進数と2進数の相互変換

進数変換は，次のように規則的な式によって表すこともできる。

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 123} \cdots 1 \\
 2 \overline{) 61} \cdots 1 \\
 2 \overline{) 30} \cdots 0 \\
 2 \overline{) 15} \cdots 1 \\
 2 \overline{) 7} \cdots 1 \\
 2 \overline{) 3} \cdots 1 \\
 1
 \end{array}$$

そして，余りを逆に並べた数である $(1111011)_2$ が，2進数に変換した結果となる。これに対して，スライド（図3，図4）では，計算の手順をよりわかりやすくなるように図式化してある。

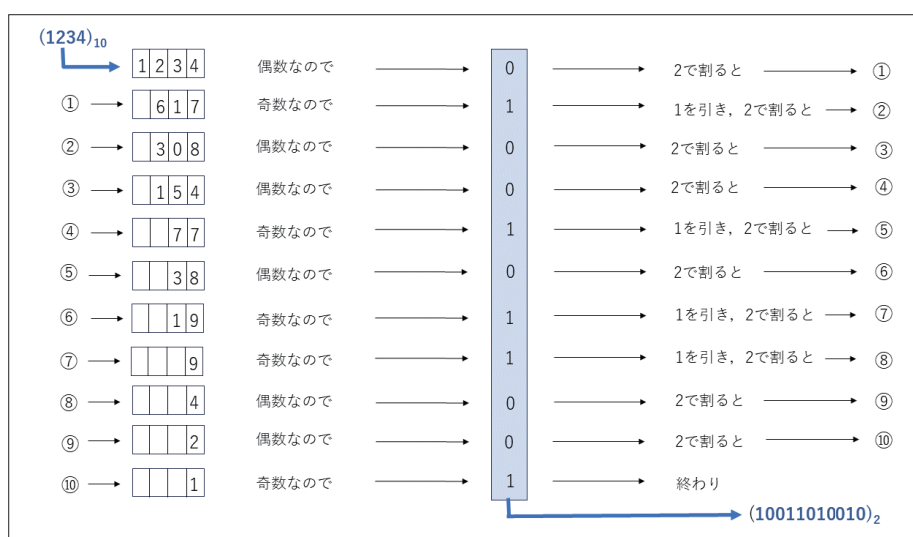


図3 10進数→2進数

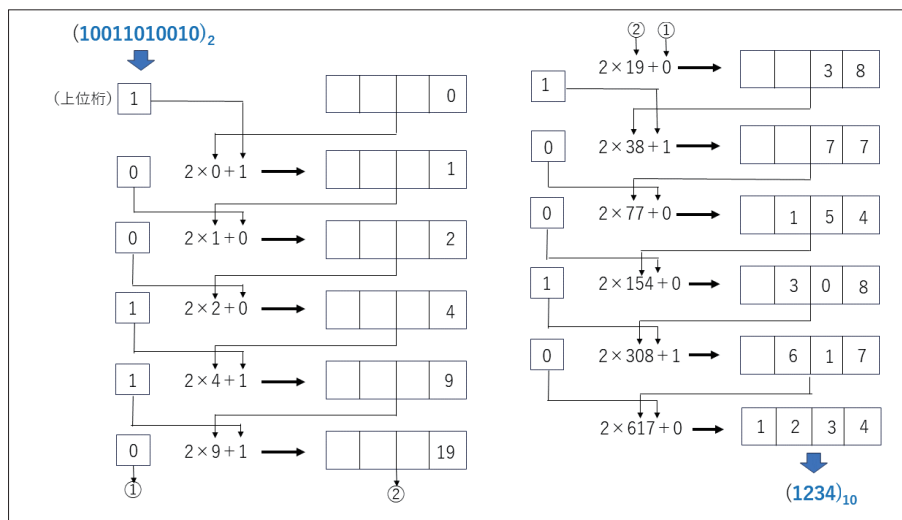


図4 2進数→10進数

以上の進数変換は、何進数同士でも可能であることを補足する。

(3) 負の数の扱い

コンピュータの2進数において負の数を表す場合、補数を用いる。補数とは、計算を簡単にするために元の数値から算出される特殊な数のことである。

一般的には、Aをr桁のn進数とすると、

$$Aの1の補数 = (n^r - 1) - A$$

$$Aの2の補数 = \{(n^r - 1) - A\} + 1 = n^r - A$$

となる。しかし、これでは指数を使った数式となりわかりにくいので、次のように説明する。

n進数の補数については、元の数に足すと桁上がりする数のうち、一番小さいものを「nの補数」、元の数に足すと桁上がりしない数のうち、一番大きいものを「(n-1)の補数」とする。これを具体的に示すと、次のようになる。

【10進数の場合】

7の「10の補数」は3 ※ [7](元の数) + [3](桁上がり有で最小値) = 10(2桁目が桁上がり)

7の「9の補数」は2 ※ [7](元の数) + [2](桁上がり無で最大値) = 9(桁上がりなし)

【2進数の場合】

110の「2の補数」は010 ※ [110](元の数) + [010](桁上がり有で最小値) = 1000(4桁目が桁上がり)

110の「1の補数」は001 ※ [110](元の数) + [001](桁上がり無で最大値) = 111(桁上がりなし)

なお、2進数の「1の補数」は各桁の0と1を反転させ、「2の補数」は各桁の0と1を反転させて1を加えることでそれぞれ求めることができる。また、コンピュータの世界では、2進数の「2の補数」を用いる。

(4) 2進数の演算

2進数同士の四則演算については、図5のようなスライドで取り上げる。

図5の減算については、図6を用いて補足する。

加算	減算	乗算	除算
$0 + 0 = 0$ $1 + 0 = 1$ $0 + 1 = 1$ $1 + 1 = 10 \leftarrow$ 上位への桁上がり $\begin{array}{r} 1\ 1 \\ 1110 \\ +)0011 \\ \hline 10001 \end{array}$ $\leftarrow$ 上位への桁上がり	$0 - 0 = 0$ $1 - 0 = 1$ $1 - 1 = 0$ $10 - 1 = 1 \leftarrow$ 下位への桁下がり $\begin{array}{r} 1 \rightarrow 10 \\ 1 \rightarrow 10 \\ 0 \rightarrow 10 \\ 1000 \\ \downarrow 0001 \\ 0111 \end{array}$ $\uparrow$ 0-1だと引けないので、上位から桁下がり(10)をもらい、10-1となり1を得る。 4桁目は1ではなく0になる。	掛ける数(右の項)だけ、掛けられる数(左の項)を足す 1010×0011 $(0011)_2 = (3)_{10}$ 1回目: $0 + 1010$ $\begin{array}{r} 0000 \\ +)1010 \\ \hline 1010 \end{array}$ 2回目: $1010 + 1010$ $\begin{array}{r} 1010 \\ +)1010 \\ \hline 10100 \end{array}$ 3回目: $10100 + 1010$ $\begin{array}{r} 10100 \\ +)01010 \\ \hline 11110 \end{array}$	割られる数(左の項)が0または負の数になるまで割る数で引き続ける $1010 \div 0011$ $(0011)_2 = (3)_{10}$ 1回目: $1010 - 0011$ $\begin{array}{r} 1010 \\ -)0011 \\ \hline 0111 \end{array}$ 2回目: $0111 - 0011$ $\begin{array}{r} 0111 \\ -)0011 \\ \hline 0100 \end{array}$ 3回目: $0100 - 0011$ $\begin{array}{r} 0100 \\ -)0011 \\ \hline 0001 \end{array}$ 引いた数: $(3)_{10} \rightarrow (11)_2$ 余り: $(1)_2$

図5 2進数同士の四則演算

1桁目は0-1で引くことができず、上位桁から桁下がり値 $(10)_2$ （2進数の10、イチゼロ）をもらうことになる。しかし、2桁目の[引かれる値]は0、3桁目の[引かれる値]も0、4桁目の[引かれる値]が1なので、ここから下位へ桁下がりを行う。つまり、4桁目の値を0として、3桁目に桁下がり値 $(10)_2$ を渡す。次に、3桁目の値を1として、2桁目に桁下がり値 $(10)_2$ を渡す。さらに、2桁目の値を1として、1桁目に桁下がり値 $(10)_2$ を渡す。こうして、1桁目において、 $10-0-1=1$ と減算ができる。そして、2桁目は $1-0-0=1$ 、3桁目は $1-0-0=1$ 、4桁目は $0-0=0$ となり、最終的に減算の答えは $(0111)_2$ になる。

また、図5より、乗算は、加算を掛ける数（右の項）だけ繰返すことになる。除算は減算を割る数（右の項）だけ繰返すことになるが、減算は次の補数による加算に置き換えることができる。この結果、四則演算は、計算上、すべて加算だけで行うことができる。

(5) 補数による減算

[引かれる数]-[引く数]という減算式に対して、[引く数]の補数を求めて[引かれる数]+[引く数]の補数という形で計算することもできる。これについては、図7のスライドを用い、まずは10進数同士の減算（6-3と3-6の例）において、「10の補数」を用いて加算する手順を示す。その上で、

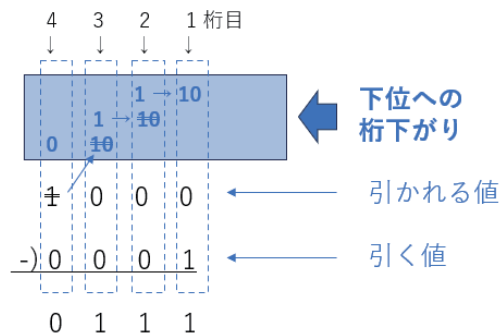


図6 2進数の減算

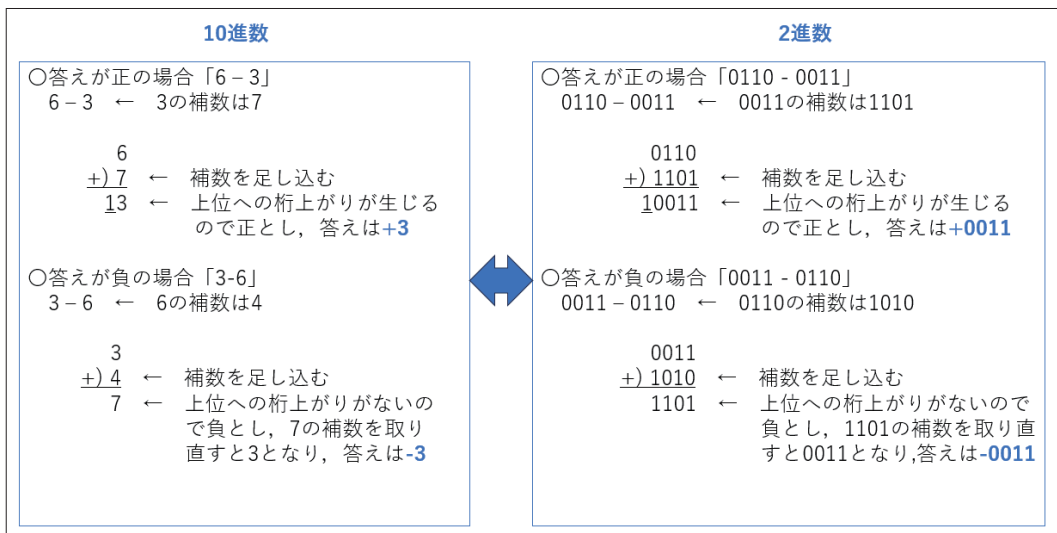


図7 補数による減算

2進数同士の減算（0110-0011と0011-0110の例）を「2の補数」を用いて加算する計算を示す[13]。

以上の各演算のうち加算と減算については、コンピュータでは加算回路と補数回路を用いて実装している。乗算と除算については、加算と減算の繰り返しでは処理効率が下がるので、シフト演算回路を用いて実装している。

3.2 情報の演算と記憶

これも、デジタルコンピュータの基本となる構成要素に位置づけられ、その最小単位は基本論理回路（基本ゲート回路）となる。これらを組み合わせることによって、算術演算用の論理回路（加算回路）や論理演算用の論理回路（エンコーダとデコーダ）といった組合せ回路を作り出すことができる。一方、入力状態から次の出力状態が決定される論理回路（フリップフロップ）といった順序回路を作り出すことができる。

以上より、組合せ回路は「情報の演算」をつかさどるALU（算術論理演算装置）として、順序回路は「情報の記憶」をつかさどるレジスタやカウンタとして、それぞれ実装することができる。

指導方略の流れとして、「情報の演算」については基本論理回路→半加算回路→全加算回路（→ALU）、一方、「情報の記憶」については基本論理回路→フリップフロップ回路（→レジスタ・カウンタ）となる。

以上の算術計算は論理演算の命題に帰着できることから、どんな算術計算でも電気的な信号（スイッチング）の組合せ、つまり、論理回路によって置き換えることができるようになった。この結果、世界初のデジタルコンピュータと言われているENIACは、真空管をスイッチとして使用した。その後、真空管→トランジスタ→集積回路→大規模集積回路と進み、さらには、メインフレームコンピュータだけでなくPCにも実装され今日に至っている。

3.2.1 情報の演算

情報の演算とは情報を処理するために実行する一連の計算や操作のことを意味しており、その演算をつかさどるハードウェアとして論理回路がある。

(1) 基本論理回路

論理回路の最も基本的なものとして、基本論理回路（論理ゲート）がある。基本論理回路・真

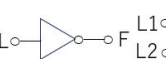
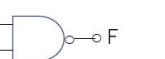
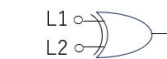
ANDゲート	ORゲート	NOTゲート	NANDゲート	NORゲート	XORゲート	XNORゲート																																																																																																
<table><tr><th>L1</th><th>L2</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	L1	L2	F	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table><tr><th>L1</th><th>L2</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	L1	L2	F	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table><tr><th>L</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	L	F	0	1	1	0	<table><tr><th>L1</th><th>L2</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	L1	L2	F	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	<table><tr><th>L1</th><th>L2</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	L1	L2	F	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	<table><tr><th>L1</th><th>L2</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	L1	L2	F	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	<table><tr><th>L1</th><th>L2</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	L1	L2	F	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
L1	L2	F																																																																																																				
0	0	0																																																																																																				
0	1	0																																																																																																				
1	0	0																																																																																																				
1	1	1																																																																																																				
L1	L2	F																																																																																																				
0	0	0																																																																																																				
0	1	1																																																																																																				
1	0	1																																																																																																				
1	1	1																																																																																																				
L	F																																																																																																					
0	1																																																																																																					
1	0																																																																																																					
L1	L2	F																																																																																																				
0	0	1																																																																																																				
0	1	1																																																																																																				
1	0	1																																																																																																				
1	1	0																																																																																																				
L1	L2	F																																																																																																				
0	0	1																																																																																																				
0	1	0																																																																																																				
1	0	0																																																																																																				
1	1	0																																																																																																				
L1	L2	F																																																																																																				
0	0	0																																																																																																				
0	1	1																																																																																																				
1	0	1																																																																																																				
1	1	0																																																																																																				
L1	L2	F																																																																																																				
0	0	1																																																																																																				
0	1	0																																																																																																				
1	0	0																																																																																																				
1	1	1																																																																																																				
																																																																																																						
$F=L1 \cdot L2$	$F=L1+L2$	$F=\overline{L}$	$F=\overline{L1 \cdot L2}$	$F=\overline{L1+L2}$	$F=L1\oplus L2$	$F=\overline{L1\oplus L2}$																																																																																																

図8 基本論理回路

理値表・論理変数を用いた論理式の関係について、図8のようなスライドを用いて説明する。

(2) 半加算回路

2つの入力端子と2つの出力端子を持つ演算回路であり、図9のようなスライドを用いて説明する。真理値表に基づいて、出力の論理変数に関する論理式を導くと、

$$L3 = L1 \oplus L2$$

$$L4 = L1 \cdot L2$$

となる。これより、MIL記号を用いて半加算理回路を表すことができる。

(3) 全加算回路

3つの入力端子と2つの出力端子を持つ演算回路であり、図10のようなスライドを用いて説明する。真理値表に基づいて、出力の論理変数に関する論理式を導くと、

$$L4 = L1 \oplus L2 \oplus L3$$

$$L5 = L1 \cdot L2 + L3 \cdot (L1 \oplus L2)$$

となる。これより、MIL記号を用いて全加算回路を表すことができる。

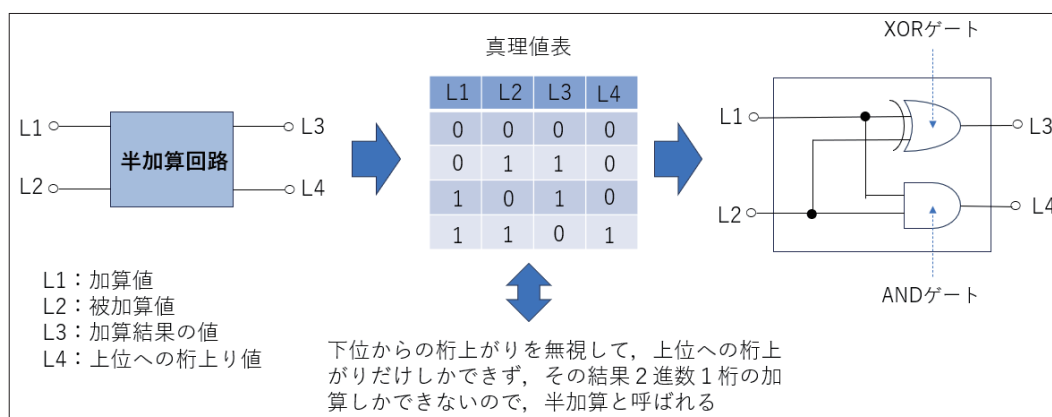


図9 半加算回路

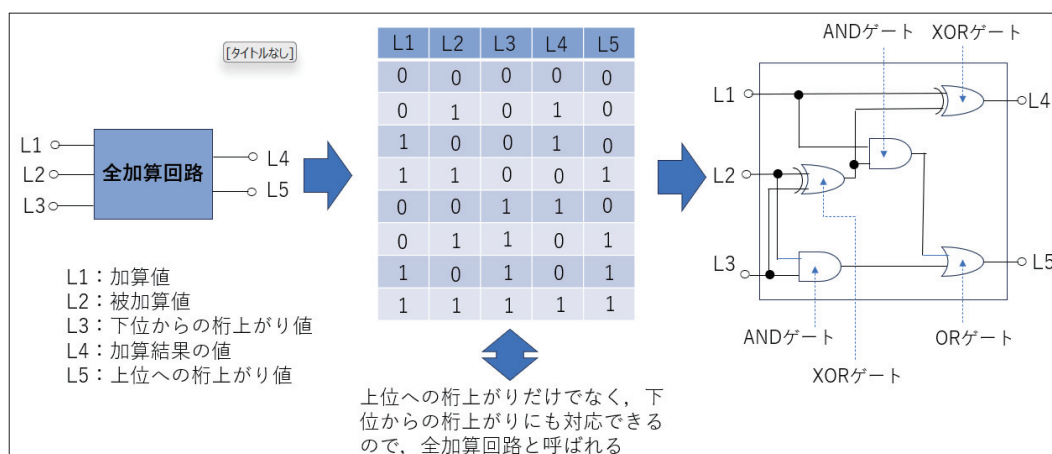


図10 全加算回路

3.2.2 情報の記憶

情報の記憶とは、情報を保存しておくことで後に取り出して利用できるようにするプロセスのことを意味しており、コンピュータのメモリを構成している。

(1) フリップフロップ回路

RSフリップフロップは、2つの入力端子（Rは「Reset」とSは「Set」）と2つの出力端子（QとQ'）を持つ論理回路であり、図11のようなスライドを用いて説明する。

図11の真理値表より、「R=0かつS=0」の状態では、フリップフロップは前回の状態を保持する。つまり、出力QとQ'は前回と同じ値を保持するので、状態を記憶していることになる。「R=0かつS=1」の状態では、フリップフロップはセットされて出力Qは1にQ'は0になる。「R=1かつS=0」の状態では、フリップフロップはリセットされて出力Qは0にQ'は1になる。「R=1かつS=1」の状態は未定となり、出力QとQ'はどちらも1になってしまい、フリップフロップの基本的な動作としては意味がない。

以上のように、RSフリップフロップでは、0と1の入力状態の変化によって出力状態も変わるが、その際にタイミングのずれが生じると誤動作を起こすことになる。このため、各フリップフロップ同士で同期をとるためのクロックパルスを連動させる同期型RSフリップフロップ回路もある（図12）。

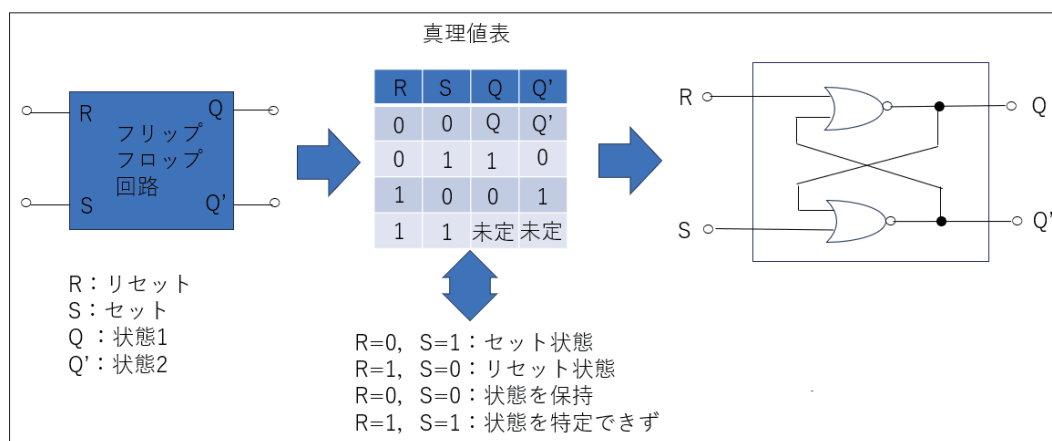


図11 RSフリップフロップ回路

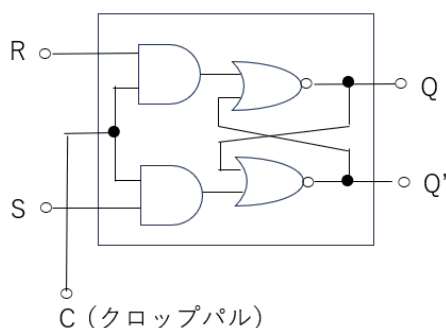


図12 同期型RSフリップフロップ回路

また、RSフリップフロップだけでなく、JKフリップフロップ、Tフリップフロップ、Dフリップフロップなどもある。この中のDフリップフロップを接続することでシフトレジスタを、Tフリップフロップを接続することでカウンタを、それぞれ作ることができる。

3.3 計算モデル

チャーリングマシンは、英国のアラン・マシソン・チューリング（Alan Mathison Turing）によって提案された計算理論のモデルである。これより、あくまで理論上のコンピュータの動作原理を抽象化したものであるが、現在のコンピュータの原型に位置づけられている。

3.3.1 チューリングマシン

チャーリングマシンを図で表すと、図13のようになる。

入出力テープは、無限に連なり、テープ上のマスの中には記号（0, 1, 空白）が入っている。ヘッドは、テープのマスを読み書きする装置でテープ上を左右に移動する。ヘッドは現在のマスの記号を読み取り、状態遷移表にしたがって次の動作を決定する。有限状態装置には状態遷移表が格納されており、ヘッドの動作（左, 右, そのまま, 停止）およびマス目の記号の読み取りや書き込みを制御するための情報が書き込まれている。

チャーリングマシン（TM）を定義すると、次のようになる[11]。

$$TM = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, F)$$

Q ：有限個の状態の集合

Σ ：有限個の入力される記号の集合

Γ ：有限個のテープ記号の集合, $\Sigma \subset \Gamma$

δ ： $Q \times \Gamma$ から $Q \times \Gamma \times D$ への写像となる状態遷移関数, D はテープのヘッドの移動方向を表し L （左へ1マス）, S （停止）, R （右へ1マス）

q_0 ：初期状態, $q_0 \in Q$

F ：最終状態, $F \subset Q$

例えば、2つの数字の加算（2+3）を行うチャーリングマシンについては、

$$TM = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, B, F)$$

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$$

$$\Sigma = \{1, +\}$$

$$\Gamma = \{1, +, B\} \quad \text{※ } B \text{ は空白記号}$$

$$F = \{q_5\}$$

$$\delta(q_0, 1) = \{(q_1, B, R)\}, \delta(q_1, 1) = \{(q_1, 1, R)\}, \delta(q_1, +) = \{(q_2, +, R)\},$$

$$\delta(q_2, 1) = \{(q_2, 1, R)\}, \delta(q_2, B) = \{(q_3, 1, L)\}, \delta(q_3, 1) = \{(q_3, 1, L)\},$$

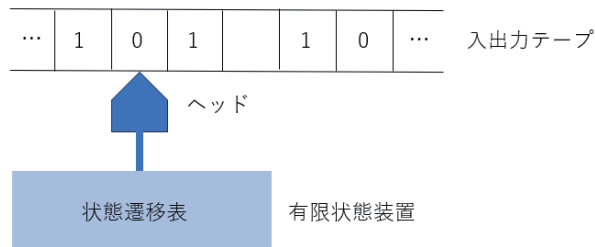


図13 チューリングマシンの構造

$$\begin{aligned}\delta(q_3, +) &= \{(q_4, +, L)\}, \delta(q_4, 1) = \{(q_5, 1, L)\}, \delta(q_4, B) = \{(q_5, B, R)\}, \\ \delta(q_5, B) &= \{(q_0, B, R)\}, \delta(q_5, +) = \{(q_5, +, S)\}\end{aligned}$$

となる。

初期状態において、入出力テープは11+111（2を1の二つ並び、3を1の三つ並びとする）となっており、状態は q_0 に設定されている。ヘッドは左端のマス目（1）に位置しており、状態遷移関数 $\delta(q_0, 1) = \{(q_1, B, R)\}$ を実行する。これによって、左端のマスはBに書き換えられ、ヘッドは右へ1マス移動し、状態は q_1 となる。これを、 $\delta(q_5, +) = \{(q_5, +, S)\}$ まで繰返した結果、入出力テープはBB+11111、状態は q_5 となって停止する。つまり、11111と1の五並びで5となり、 $2+3=5$ の算術計算ができたことになる。

しかし、この説明では、文系の学生にとってこの数式の意味を理解するのは難しいといえる。そこで、図14のようなスライドを用いて具体的に説明する。

図14では、初期状態において、入出力テープは「11 111」、ヘッドは「11 111」の左横の「空」の位置、状態は「00」となっている。この状態でチューリングマシンの動作が始まると、状態遷移表において、状態が「00」で「空を読込んだとき」なので、①が実行される。これによって、状態は「00」、ヘッドは右のマスに一つ移動する。以降、状態遷移表の該当箇所に従って実行が繰り返され、状態が「11」で「空を読込んだとき」に⑦が実行され、チューリングマシンの動作は停止する。以上によって、入出力テープは「11111」と1が五並びで5となり、2と3の加算結果が5となる算術計算を実行したことになる[14]。

3.3.2 万能チューリングマシン

チューリングマシンは、入出力データと状態遷移表によって、ある動作を実行することができるマシンである。このチューリングマシンの動作をシミュレートすることができるマシンが、万能チューリングマシンとなる。つまり、他の任意のチューリングマシンの動作をシミュレートできるマシンであることから、どのようなチューリングマシンでもその動作を再現できる汎用的なチューリングマシンといえる。

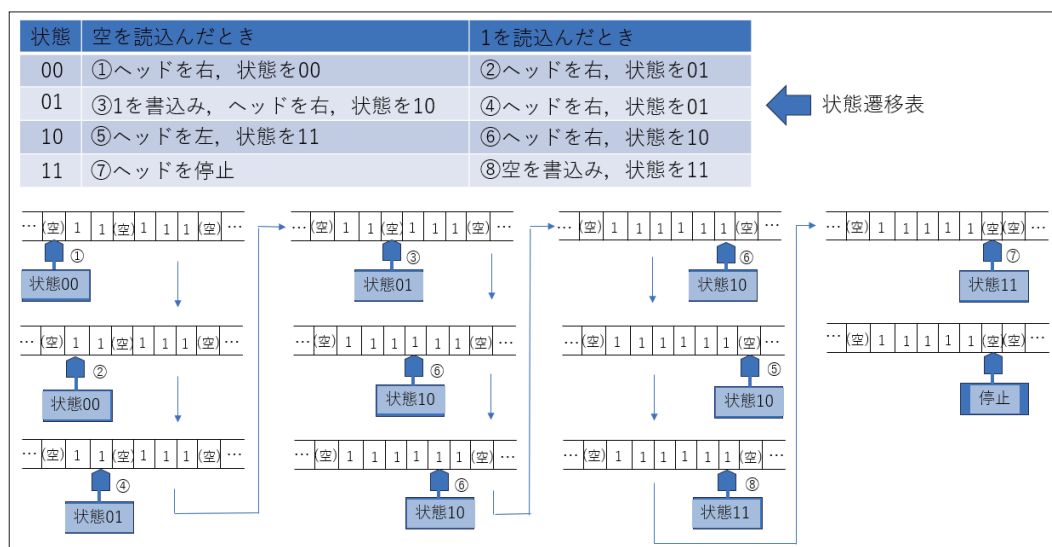


図14 チューリングマシンの動作例

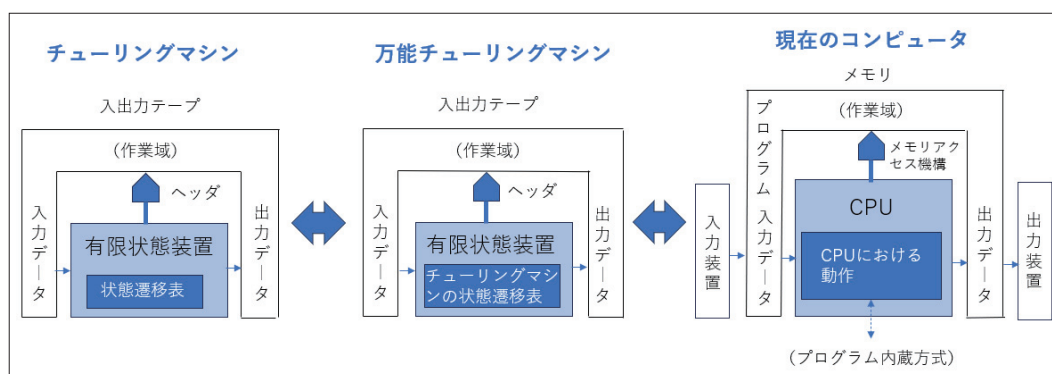


図 15 チューリングマシンから現在のコンピュータまで

以上より、万能チューリングマシンは、今日のコンピュータの原型にもなっている。別の言い方をすると、万能チューリングマシンとプログラム内蔵方式のコンピュータは同等でもある。

万能チューリングマシンの入出力テープは、コンピュータの入出力装置あるいはメモリやストレージに相当し、ここでデータが書き込まれたり読み出されたりする。万能チューリングマシンのヘッダはCPUにおけるコンピュータのメモリアクセス機構に、万能チューリングマシンの有限状態装置はコンピュータのCPUに、それぞれ相当する。また、万能チューリングマシンの状態遷移表は、コンピュータのCPUが実行する一連の動作に相当する。以上の関係を、図15のスライドを用いて説明する[15]。

3.4 プログラム理論

ここからは、コンピュータの動作原理を、ソフトウェアにおけるプログラムの観点から取り上げる。このプログラムは、プログラミング言語によって記述されるとともに、「プログラム＝アルゴリズム＋データ構造」という関係が成立する。その上で、コンピュータ内部において、プログラムがどのように実行されるのかについて説明する。

3.4.1 BNFとプログラミング言語

BNF（Backus-Naur Form）は、ジョン・ワーナー・バックス（John Warner Backus）とピーター・ナウア（Peter Naur）により、プログラミング言語（例えば、ALGOL60）の文法構造を明確に定義するために考案された記法である。また、形式言語理論における文脈自由文法を定義するために用いられるメタ言語（ある言語の文法を記述するための言語）でもある。

(1) BNFの記法

BNFでは、次のような記述を用いる[16]。

①非終端記号

文法や言語の構造を表す記号である。非終端ということで「他の記号に置き換えられる」という意味である。通常、角括弧（<と>）で囲んで表す。

②終端記号

文法規則で最終的に生成される文字やシンボルであって、これ以上分解できない記号である。終端ということで、「これ以上置き換えることができない」という意味である。

③生成規則

左辺には非終端記号を、右辺にはその非終端記号が生成できる構造を、左辺と右辺の間には::=

を挿入する形で記述する。

④論理和記号

「|」は、「または」を表す記号である。

例えば、数字の並びをBNFで記述すると、次のようになる。

<数字リスト>::=<数字>|<数字>","<数字リスト>

<数字>::="0"|"1"|"2"|"3"|"4"|"5"|"6"|"7"|"8"|"9"

これより、<数字リスト>として、例えば「0」、「1,3」、「2,4,6」が生成されるとすると、

- ・「0」は「<数字リスト>::=<数字>」で、<数字>から0を生成
- ・「1,3」は「<数字リスト>::=<数字>,<数字リスト>」で<数字>から1を生成し、「<数字リスト>::=<数字>」で<数字>から3を生成
- ・「2,4,6」は「<数字リスト>::=<数字>,<数字リスト>」で<数字>から2を生成し、「<数字リスト>::=<数字>,<数字リスト>」で<数字>から4を生成し、「<数字リスト>::=<数字>」で<数字>から6を生成

となる。この中の「2,4,6」という<数字リスト>は、最終的に各数字が単一の<数字>に分解されて再帰的な定義が終わる。つまり、このプロセスで再帰が終わる場所が、単一の<数字>になる。このように、再帰を用いた定義によって、任意の長さのリストを作り出すことができる。

(2) Pascalの構文規約

ALGOL60以降では、Pascalというプログラミング言語の構文規約が日本工業規格において制定されている[17]。

例えば、「定義の方法」ではプログラム要素の構文を規定するのに、BNFに基づいた記述方法を用いている。そのBNFで使う記号の意味については、表2のようになる。この中の超識別子は、漢字、仮名及び英字の列とする。生成規則の中の終端記号または非終端記号の列は、その各々が生成する最終的な文字列をその順に連結したものを表す。

表2を用いて、「数」を定義すると次のようになる。

符号付き数=符号付き整数|符号付き実数.

符号付き実数=[符号]符号なし実数.

符号付き整数=[符号]符号なし整数.

符号なし数=符号なし整数|符号なし実数.

符号='+'|'-'.

表2 構文の記述に使う記号

記号	意味
=	定義する
>	部分的に定義する
	または
.	定義の終わり
[x]	xまたは空
{x}	xを0個以上並べたもの
(x y)	xまたはy (一つにまとめて扱うために用いる)
'xyz'	終端記号xyz
超識別子	非終端記号

符号なし実数 = 数字列「.」小数部「e」指数「」数字列「e」指数.

符号なし整数 = 数字列.

小数部 = 数字列.

指数 = 「符号」数字列.

数字列 = 数字 { 数字 }.

3.4.2 プログラムの実行制御

PCの内部では、どのような処理が行われているのか、その実行制御の仕組みについて取り上げる。これによって、コンピュータをホワイトボックス化することができるといえる。コンピュータは、プログラムによって動いている。そのプログラムは高水準言語と呼ばれるプログラミング言語によって記述されているが、低水準言語である機械語に変換されることで実行される。実行するプログラムのファイル識別子は、「.exe」となる。

ここでは、加算を行うプログラム (2+3) を例にあげる。本来、機械語は2進数により構成されるため命令や番地やデータも任意のビット列となるが、便宜上、記号と10進数で扱うことにする。

LOAD 100	← 100番地にあるデータ「2」をアキュムレータ（累算機）に転送
ADD 101	← 101番地にあるデータ「3」を取り出しALUで加算 (2+3) しアキュムレータの値を「5」に更新
STORE 102	← アキュムレータの内容「5」を102番地に格納
STOP 0	← プログラムを停止

以上をもとに、図16のスライドを用いて説明する。

プログラムとデータは補助記憶装置（SSDかHDD）に記憶しておくが、実行するときには主記憶装置（メインメモリ）のある領域にローディングされ、プログラム領域とデータ領域に命令とデータが格納される。

プログラムの実行手順（命令サイクル）は、次のようになる。

- ① プログラムカウンタは0なので0番地を参照する。
- ② 格納されている命令「LOAD 100」を命令レジスタに転送する。
- ③ 「LOAD 100」を実行し、100番地にあるデータ「2」をアキュムレータに転送する。
- ④ プログラムカウンタが+1されて1番地になる。
- ⑤ 1番地に格納されている命令「ADD 101」を命令レジスタに転送する。
- ⑥ 「ADD 101」を実行し、101番地にあるデータ「3」を取り出してアキュムレータに転送する。
- ⑦ ALUにおいて「2+3」を実行し、加算結果である「5」をアキュムレータに転送する。
- ⑧ プログラムカウンタが+1されて2番地になる。
- ⑨ 2番地に格納されている命令「STORE 102」を命令レジスタに転送する。
- ⑩ 「STORE 102」を実行し、アキュムレータの値「5」を102番地に転送する。
- ⑪ プログラムカウンタが+1されて3番地になる。
- ⑫ 3番地に格納されている命令「STOP 0」を命令レジスタに転送する。
- ⑬ 「STOP 0」が実行されて、プログラムが停止する。

図16の構図は、ノイマン型コンピュータにも結び付く。ノイマン型コンピュータは、ジョン・フォン・ノイマン (John von Neumann) が提唱したコンピュータの基本的な設計思想のことである。具体的には、単一メモリ構造（プログラムとデータが同じメモリ空間に格納されていること）、プ

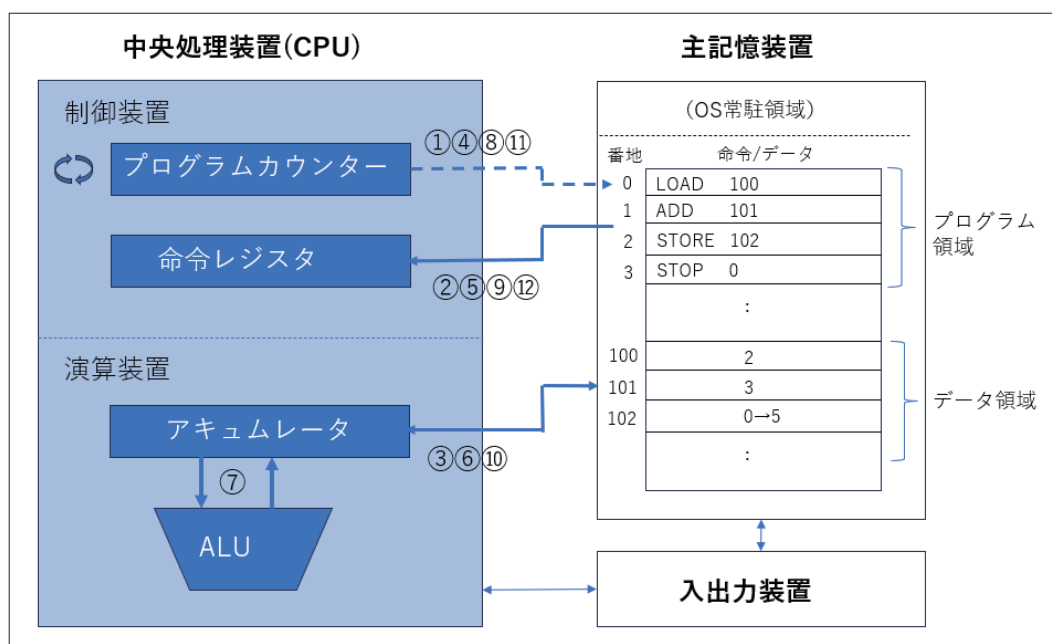


図 16 プログラムの実行制御

プログラム内蔵方式（プログラムとデータを記憶装置に格納していること）、逐次処理（プログラムカウンタにより、命令を一つずつ取り出して実行すること）などがあげられる。これらは、現在のコンピュータのアーキテクチャーに採用されている。

おわりに

以上、科目「情報処理論」における指導方略について、授業で使っているスライドをベースに取り上げた。「情報処理論」では、コンピュータをできるだけホワイトボックス化することによって、統制感を持った健全な利用者を育成することを目指している。このため、コンピュータサイエンス分野でもあるコンピュータの動作原理（2元符号化、論理回路、論理演算、チューリング機械、形式言語理論、プログラム理論、アーキテクチャー論など）について、あえて踏み込んだ形で取り組んでいる。ただし、文系学生が対象となるので、数式を多用することなく、かつ、抽象的ではなくできるだけ具体的にイメージできるように図解を多く用いるといった工夫を取り入れている。

今後の課題については、「情報処理論」の授業内容に則した自学自習ベースのデジタル教材コンテンツを開発する予定である。

参考文献

- [1] 今井敏博：理系の大学生と文系の大学生の学校数学に対する意識の比較：同志社女子大学の学生を対象にして、同志社女子大学総合文化研究所紀要第24巻，pp. 150-161, 2007年.
- [2] 野津田雄太，高橋健一，稲葉通将：大学生アンケートからの文系理系学生の特徴に関する分析，情報処理学会論文誌教育とコンピュータ，Vol. 1, No. 4, pp. 83-92, 2015年.

- [3] 文科省：数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度
https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00001.htm
- [4] 岡部恒治，戸瀬信之，西村和雄：算数ができない大学生：理系学生も学力崩壊，東洋経済新報社，2001年．
- [5] 岡部恒治，戸瀬信之，西村和雄：小数ができない大学生：国公立大学も学力崩壊，東洋経済新報社，2000年．
- [6] 岡部恒治，戸瀬信之，西村和雄：新版 分数ができない大学生，東洋経済新報社，2010年．
- [7] 河村一樹：コンピュータサイエンスを基盤とした情報処理教育に関するカリキュラム研究，東京国際大学論叢商学部編，第73号，pp. 105-118，2006年．
- [8] 廣瀬 健，高橋延匡，土居範久編：コンピュータソフトウェア事典，丸善，1990年．
- [9] 東京国際大学公開シラバス
<https://poti.tiu.ac.jp/uprx/up/pk/pky001/Pky00101.xhtml>
- [10] 原田悦子：文系学部におけるプログラミング教育の意義：健全なユーザ育成のための情報教育の視点から，法政大学社会学部学会社会労働研究，第38巻，3・4号，pp. 119-134，1992年．
- [11] 河村一樹：入門情報科学シリーズコンピュータ基礎論，ソフトバンク，1995年．
- [12] NHK：IT ホワイトボックス
https://www2.nhk.or.jp/archives/movies/?id=D0009042206_00000
- [13] 河村一樹：図解雑学コンピュータ科学の基礎，ナツメ社，2003年．
- [14] 加藤直樹：コンピュータの仕組み——教員のためのプログラミング入門
<http://wiki.bmoon.jp/wiki.cgi/Programming>
- [15] 小倉久和：情報科学の基礎論への招待，近代科学社，1998年．
- [16] 河村一樹：読む講義シリーズ1 コンピュータ科学基礎，ITEC，1997年．
- [17] 日本工業規格：X3008-1994
<https://kikakurui.com/x3/X3008-1994-01.html>

研究ノート

体操競技男子 2025-2028 年版採点規則の概要と
演技構成上の指標
——D スコアの得点算出に關与する変更点に着目して——

高 橋 孝 徳

**Men's Artistic Gymnastics 2025–2028 Rule
Summary and Performance Benchmarks
—Focusing on Changes Related
to the Calculation of D Score—**

TAKAHASHI, Takanori

Abstract

The rules for men's gymnastics to be used at the 2028 Los Angeles Olympic Games came into effect in January of 2025.

The most notable changes at this time pertain to calculating the D score, with two major modifications in effect. The first is a reduction in the number of skills eligible for credit in the D score from 10 to 8, and the second is a change in the way element group values are awarded.

These major changes necessitate a careful review of existing routine construction as evaluated under the new rules.

In this study, we use the new rules to calculate D scores for the performances of athletes who advanced to apparatus finals in the Paris Olympics and explore major issues, as well as strategies for optimal routine construction under the new rules.

目 次

はじめに

1. 2025年版採点規則の概要と主な変更点
2. 2022年版採点規則による演技構成との比較, および演技構成上の指標
3. まとめ

は じ め に

2028年オリンピック・ロサンゼルス大会にて適用される男子体操競技採点規則「MAG Code of Points 2025-2028」(以下2025年版採点規則と記す)が国際体操連盟(*Fédération Internationale de Gymnastique*: 以下FIGと記す)により発行され, 2025年1月より施行された。これまでは, 英語版以外にフランス語, ドイツ語, スペイン語, ロシア語と複数の言語による採点規則が作成されていたが, 今回は英語のみでの作成となった。

採点規則の適用期間は通例, オリンピック開催年を区切りとした4年のサイクルであり, オリンピックの翌年1月から新ルールが適用され, 次回のオリンピック開催年まで運用となる。

2022年版採点規則と対比すると, 2025年版採点規則で最も注視すべきは, Dスコア算出での必要技数数が10技から8技に減少となった点である。この変更は1993年版採点規則から続いた10技による演技の構成要求数を変えることとなった。毎回, ルールは多寡にかかわらず改定されてきたが, 今回の変更は2006年の10点満点廃止(オープンスコア導入)以来の大きな変更であると言える。

今回のルール改定は大幅な変更を伴うことから, 選手はどのような演技構成が適切なのか, Dスコアを構成する策とEスコアを高めることの両方を検討するためにも新ルールの概要をいち早く把握し, その方向性に対応させた演技構成を検討する必要がある。

そこで, 本稿では, 演技構成を構築する上で重要となるDスコアの得点算出に関与する変更点に着目し, その方向性を抽出するため, オリンピック・パリ大会種目別決勝進出者の演技を対象に, 2025年版採点規則を適用して採点を行い, Dスコアがどのように変動するかを探ることとした。これにより, 新しい演技構成を構築する上での指標を明らかとし, 2028年オリンピック・ロサンゼルス大会に向けてのトレーニング戦略の方向性を決定するための一助となることを目的とする。

1. 2025年版採点規則の概要と主な変更点

1.1 一般条項

2025年版採点規則一般条項における主な変更は以下の項目に整理される。

- ① Dスコア算出に求める構成要求数の変更
- ② Dスコア算出に求める技のグループの価値点の変更
- ③ Dスコア算出に求める終末技のグループの価値点の加算方法
- ④ Dスコア算出に求める技のグループ数の制限の変更
- ⑤ J難度の追加

- ⑥ 終末技での安定した着地に対しての加点の設定
- ⑦ 演技前ワンタッチウォーミングアップの時間の統一
- ⑧ 短い演技に対しての対応
- ⑨ 減点項目の変更

上記で整理された9つの項目のうち、①から⑤はDスコア算出に関わる変更点である。

①「Dスコア算出に求める構成要求数の変更」

今回のルール改定でもっとも注目される変更点である。1993年版採点規則以降、跳馬を除く5種目において10技を得点算出に求めるのが常であった。FIGは変更理由として、選手の身体への負担軽減、ケガの発生の抑制をあげている。

FIGは2025年版へのルール改定にむけ2022年世界選手権リバプール大会において、審判員・コーチ・選手を召集し、現行ルールについての意見を収集するとともに、新ルールについての素案として、要求数の変更を発表した。この理由として上述した通り、選手の身体への負担軽減、ケガの発生の抑制を述べている。

各国より様々な意見が述べられた中、日本チームの意見を求められ、以下の3点を伝えた。

- ・選手の負担軽減、ケガの発生の抑制を求めることは大いに賛成である
- ・技数の削減をすることが、この目的を達成できるのかは慎重に調査をすべき
- ・技数を減らすことにより、演技構成のモノトニー化に拍車がかかる

その後FIGからは2024年4月にドラフト版が発表され、結果、要求数は8技にすることとされた。

②「Dスコア算出に求める技のグループの価値点の変更」

2006年版採点規則から技のグループに属する技がDスコア（当時はAスコア）に含まれている場合、終末技を除き難度価値の難易度に関わらず0.5を加算する方式であった。これが、2025年版採点規則ではグループⅡとⅢにおいてC難度以下の場合0.3、D難度以上は0.5とした。なお、グループⅠは、今まで通り難度の価値に関係なく0.5を与えることとなっている。

グループⅠを今までと同様にした理由として、難度表の技の配置において難度の低い技の比率が高いこと、ジュニア選手や初級レベルの選手にはグループⅠのD以上の実施が難しい点が考慮されたと考えられる。なお、この規則のために平行棒ではグループのⅠとⅡが入れ替えとなる措置が取られた。

③「Dスコア算出に求める終末技のグループの価値点の加算方法」

2022年世界選手権での意見交換の場でも提案されていた一案である。また、それ以前からも国内外問わず、提言されていた方策である。

実施された技の難度価値点と同等の価値をグループ点として与えることとなった。仮にD難度であれば終末技のグループ点は0.4、G難度であれば0.7となる。

ただし、ゆかは2022年版までと同様の扱い方となり、あん馬、つり輪、平行棒、鉄棒とは異なるため、審判員がゆかに配置された場合は混乱が生じないように注意が必要である。

④「Dスコア算出に求める技のグループ数の制限の変更」

2022年版では5技まで認められていたが、2025年版では4技までとなった。これは①の構成要求数が8技になったことによる影響であると考えられる。今まで同様に5技まで認めた場合、終末技を除くと7技のうち5技が同一グループになる可能性がある。これは演技構成が一つのグループに偏る懸念があり、妥当な改定だと言えるだろう。なお、技のグループ数の採用数は2006年版から2013年版までは4技、技のグループの分類が5から4つに変更された2017年版からは5つとなり、

その意図は違えど、以前の採用数に戻ったことになる。

⑤「J難度の追加」

今回、ゆかで2技がJ難度として難度表に追加された。1985年版でD難度が追加、その後、段階的に高難度枠が追加されてきたが、今回の措置で難度分類の価値が10段階となった。

⑥「終末技での安定した着地に対する加点の設定」

あん馬を除いて、C難度以上の終末技（跳馬は宙返りを伴う技）で着地を止めた場合、D審判によって0.10の加点が与えられることとなった（以下スティックボーナスと記す）。

アメリカでは以前より“スティックボーナス”が採用され、着地止めを重要視してきた歴史があるが、今回FIGでも取り入れられることとなった。この加点はDスコアに組み込まれるため、終末技の安定性が得点を向上させる有効な手段の一つとなる。

着地で僅かに動き0.1の減点がされた場合と、着地を止めて0.1の加点をされることで、実質0.2の差が生まれることとなる。選手は技の選択と同時に、安定した出来栄を習得することがより重要となってくるであろう。

加えて、体操競技の魅力として、終末技での安定した着地は観客を魅了し、体操の価値を引き上げる有用な効果があり、選手のモチベーションを高めることにもつながる。この取り組みは、体操競技の盛り上がりを促進させる有効な手段であると考えられる。

一方、着地が安定したか否かの難しい判断が求められる捌きの場合、その決断をD審判に委ねられるため、新たな負担と責任が伴ってくるであろう。

⑦「演技前ワンタッチウォーミングアップの時間の統一」

2022年版採点規則までは平行棒のみ50秒が与えられていたが、すべての種目で1人50秒と統一された。これにより1組6名構成の場合、今までよりも合計で2分長くなることになった。一般的に競技会での運営において、ゆかと平行棒の組が演技を終了するまで時間を要することが多く見られる。アップ時間の延長と要求技数の減少による演技時間の短縮とで競技会全体に要する時間が相殺されるかは、これからの状況を注意深く見ていく必要がある。なお、ルールが改定され、適用一年目の競技会では得点算出の時間が長くなる可能性があるため、それを想定した対応が求められる。

⑧「短い演技に対する対応」

構成要求数が減少したことにより、求められる最低限の技数の設定も変更された。2025年版では8技から6技までは減点（ニュートラルディグクシオン：ND）の対象とはならず、5技目から3.0の減点が科せられることとなった（表1）。

初心者から中堅選手までは以前も同様であったが、Dスコアを高めることだけでなく、Eスコアで減点されないようにすることも考慮した場合、無作為に技数を満たすのではなく、安定した技捌きで1技もしくは2技減らした演技を構成することも一案であろう。

⑨「減点項目の変更」

一般条項のE審判による評価に記載ある欠点とその対処のひとつ、力静止技における角度逸脱減点の角度設定の変更がされた（表2）。

静止技の逸脱が15°以内であれば減点は無しとなる設定としたが、体操競技が技の出来栄を競

表1 短い演技に対する減点一覧

技数（要求数）	8	7	6	5	4	3	2	1	0
減点(ND)	0	0	0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	10.0

表 2 力静止技における角度逸脱減点

2022 年版		2025 年版	
角度	減点	角度	減点
15°	0.10	0° ～15°	減点なし
>15° ～30°	0.30	>15° ～20°	0.10
>30° ～45°	0.50	>20° ～45°	0.30
45° を超える	0.50 (不認定)	45° を超える	0.50 (不認定)

うという原点から察すると、15° 以内であっても出来栄への良し悪しを見極め、評価をする必要があり、機械的に角度の減点だけに焦点を当てた採点にならないように望みたい。

今回、減点の角度数値に20°となる数値が出現した。15°はアナログ時計で長針5分が30°と捉えられ、その半分という認識で対応することができていたが、20°は男子体操競技では採用されていなかった角度のため、適切に判定することに少々時間を要するのではないだろうか。審判員による自己研鑽も含め、適切に対応できるよう方策が必要であろう。

これら9つの項目に加え、種目ごとにはそれぞれ特有の項目が設けられており、繰り返しや特例の条件に複数箇所変更や追加がみられる。

1.2 難度表の登録数とグループ分け

1) 全体での登録数

2025年版採点規則での難度表に掲載された技（枠）数は731技が登録された。2017年版の821技から2022年版の758技へと大幅に整理、統合、削除がされ62技もの減少が見られたが、今回はさらに追加、統合、削除がおこなわれ、2022年版と比較し、総数の差は31技の減少となった（表3）。

減少した要因は個々の技によって意図が異なるが、あん馬で統合、つり輪と跳馬で削除された技が多く見られた。

表 3 2017 年・2022 年・2025 年版採点規則に掲載の種目ごとの技数の比較

	ゆか	あん馬	つり輪	跳馬	平行棒	鉄棒	合計
2017 年版	112	128	157	99	178	147	821
2022 年版	96	113	148	94	177	130	758
2025 年版	96	107	137	82	178	131	731

1.3 種目ごとによる技の登録数の変化と主な規則変更の概要

1) ゆか

ゆかにおける技の登録数は96技であり、2022年版採点規則との数値差はない（表4）。しかしながら技の統合、追加、難度の変更などが生じている。その中でも、新たにJ難度が設定され、「後方屈身3回宙返り」（ナゴルニー）と「後方伸身2回宙返り7/2ひねり」（ジャーマン）の2技が配置

表 4 ゆか 難度別による掲載された技（枠）登録数

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	合計
2022 年版	23	22	14	14	9	7	3	3	1		96
2025 年版	23	22	12	13	8	7	5	2	2	2	96

されたことで、難度表は10段階の分類となった。

加えて、ゆかではグループの再編がされ、グループⅡおよびⅢの1回宙返りで1回以上のひねりを伴う技がグループⅣに集約された。2022年版採点規則にて跳馬で1回以上のひねりを伴う1回宙返り技が一つのグループに集約されたが、同様の方式でまとめられたことになる。

これにより、ひねり技は前方・後方系に関係なくグループⅣとみなされることから、ひねり技を得意としていた選手には演技構成を大幅に見直すことが必要となった。

種目特有の規則としては、①片足平均立ちの実施、②グループⅠの実施の制限、③演技時間の変更、④対角線の連続の制限、⑤終末技で2回宙返りの要求の5項目があげられる。

①片足平均立ちの実施が要求されることとなった。

ゆかの演技にたいし、採点規則には以下の文面が記載されている。

「ゆかの演技は、アクロバットの跳躍技を主にして構成され、力技、バランス技、柔軟技、倒立技、コレオグラフィ的な運動と組み合わせ、すべてを調和させリズムカルに12m×12mのフロアエリア全面を使用して実施されなければならない。」

実際の競技ではDスコアを高めるためにタンプリングを多く実施する必要がある。そのため「最近のゆかの演技はタンプリング競技になった」と言われるほどに跳躍技に注目が浴び、コレオグラフィ的な運動や表現などはなおざりとされている印象である。これを憂慮したFIGは、2022年版採点規則で演技時間を70秒から75秒に延長するという策を採用し、表現力やコレオグラフィ的な捌きを求めたが、その真意が演技に現れたとは言い難い。そこで今回は片足平均立ちの実施を求めることを規則化した。

これは1993年版採点規則で特別要求として定められていた以来32年ぶりの復活となる。この採用により、「ゆかの演技はタンプリングのみでなく様々な能力や表現を取り入れるべきである。」というFIGの思惑がどのように顕在化するか成り行きを見届けたい。

付け加えるならば、片足平均立ちは演技に含まれていれば充分であり、トップレベルの選手たちにとってはDスコアを高めるためには用をなさないため、「脚を保持しない180°の開脚平均立ち」(B難度)を実施する選手は少ないのではないかと予想される。

なお、副次的要因ではあるが、タンプリング前に片足平均立ちを実施することにより、減点項目のひとつ、「技やアクロバットシリーズ前に2秒以上の静止」に抵触せずに、息を整える時間を確保することが期待できると思われる。

②グループⅠの実施の制限が設けられた。これは①の片足平均立ちを導入した意図とは相反することではないが、ゆかの演技はアクロバットの跳躍技を主にして構成されることを求めることから、跳躍技以外の技を多く取り入れ演技を構成すべきではないという考えのもと、旋回技と力静止技はそれぞれ1回のみと制限が設けられた。

③の演技時間の変更では、2022年版採点規則で75秒へと5秒長くなった演技時間が以前の70秒に戻されることとなった。構成要求数が8技に減少したことからこの措置が取られたとのことであるが、②の片足平均立ちを含まなければいけないことで実質9技は必要となる。加えて、Dスコアを高めるため、グループⅠの旋回技または力静止技を含めると、5秒の短縮であっても丁寧な捌き・表現をすることをないがしろにしてしまう可能性がある。選手は常に“美しい体操”としての捌き・表現を忘れずに演技することを期待したい。

④対角線の連続の制限が2回(往復1回)までとなった。この規則は2009年版、2013年版では連続2回まで、2017年版には削除、2022年版では3回までと設定されてきたが、2017年版の規則に戻ったことになる。なお、対角線で2回を超えての実施はニュートラルディダクションとして0.3

表 5 ゆか 難度表変更一覧

番号	変更項目	変更内容
1	枠の統合 難度変更	「水平支持（2 秒）」と「中水平支持（2 秒）」が統合（C 難度）
2	枠の統合 難度変更	「水平支持（2 秒）から伸腕伸身力倒立（2 秒）」と、「中水平支持（2 秒）から伸腕伸身力十字倒立（2 秒）」（アルバリーニョ）が統合（D 難度）
3	難度の変更	「前方かかえ込み 2 回宙返り 1 回ひねり」 E 難度→F 難度
4	難度の変更	「前方伸身 2 回宙返り 3/2 ひねり」（ザバタ 2） H 難度→G 難度
5	枠の統合	「後方かかえ込み 2 回宙返り 1 回ひねり」（ツカハラ）「後ろとびひねり前方かかえ込み 2 回宙返り」「後ろとびひねり前方かかえ込み 2 回宙返りひねり」が統合（D 難度）
6	難度の変更	「屈身 2 回宙返り 1 回ひねり」 D 難度→E 難度
7	技の統合	「後方かかえ込み 2 回宙返り 2 回ひねり」と「後方かかえ込み 2 回宙返り 3/2 ひねり」「後方伸身宙返り 3/2 ひねり前方かかえ込み宙返り」（コロステリェフ）が統合（E 難度）
8	枠の変更 難度の変更	「後方かかえ込み（屈身） 2 回宙返りひねり」、「後ろとびひねり前方かかえ込み（屈身） 2 回宙返り」から「屈身」が別枠（E 難度）
9	難度の変更	「後方屈身 2 回宙返り」 C 難度→D 難度
10	難度の変更	「後方かかえ込み 3 回宙返り」（リューキン） H 難度→I 難度
11	難度の変更	「後方屈身 3 回宙返り」（ナゴルニー） I 難度→J 難度
12	難度の変更	「後方伸身 2 回宙返り 5/2 ひねり」 G 難度→H 難度
13	枠の統合 難度変更	「後方伸身 2 回宙返り」と「後ろとびひねり前方伸身 2 回宙返り」（タマヨ）、「後方伸身 2 回宙返りひねり」が統合され、「後方伸身 2 回宙返り」が E 難度に変更
14	難度の変更	「後方伸身 2 回宙返り 3/2 ひねり」、「後ろとびひねり前方伸身 2 回宙返り 1 回ひねり」（ヒポリト） F 難度→G 難度
15	難度の変更	「後方伸身 2 回宙返り 1 回ひねり」、「後ろとびひねり前方伸身 2 回宙返りひねり」（ペネフ） E 難度→F 難度
16	難度の変更	「後方伸身 2 回宙返り 2 回ひねり」 F 難度→G 難度
17	難度の変更	「後方伸身 2 回宙返り 3 回ひねり」（シライ 3） H 難度→I 難度
18	技の追加	「後方伸身 2 回宙返り 7/2 ひねり」（ジャーマン） J 難度
19	枠の変更	「後方伸身宙返りひねり」と「後方伸身宙返り 1 回ひねり」が別枠（B 難度）
20	枠の変更	EG II および EG III の 1 回宙返りで 1 回以上のひねりを伴う技が EG IV に変更

※体操競技男子 2025 年版採点規則情報（Ver. 1.0）を元に加筆，修正を行った

の減点が科せられることとなる。ただし，仮に 2 回を超えて実施しても D スコアはそのまま認定される。

⑤終末技で 2 回宙返りの要求が設けられた。過去 10 年程度を振り返ると後方伸身宙返り 3 回ひねりで終わる実施が多く見られた印象であるが，モノトニー化の抑制，ビッグタンプリング（2 回以上の宙返り）を推奨した措置であると考えられる。

上記以外には，側方倒立回転に 1/4 ひねりを加えて前向きで着地する捌き（Tinsica）は認められず，そこから実施した技も認定されない。伸身前跳び前転は両足踏切，かつ空中での伸身姿勢を表現し，正面を見ることを条件とし，これを満たさない場合は難度認定がされない。以上の 2 項目が追記となった。

E 審判の減点項目に「直線的な動きからの逸脱」（減点：0.1, 0.3）が追加された。これは主にロングダートからひねり系の技を実施する際にみられる鉛直上からの逸脱を指しており，跳馬の着手時での角度逸脱と同様である。なお，助走で直線的に走らないことは減点の対象ではないとのこ

とである（助走が歪む場合、その先の技が歪むため、助走に対して減点の対象にすることはしない：FIG国際審判講習会回答）。

2) あん馬

あん馬における技の登録数は107技であり、2022年版採点規則からは6技の減少となっている（表6）。

競技で多く実施される技では、ロシアン転向技が一把手上（あん部馬背）を除き、全て難度が1段階下がったことがあげられる。ほか、縦向き3部分の前・後移動（馬端－馬端）で“とび”の捌きにより一段難度が高くていた設定が，“とび”の有無に関わらず、E難度に統合となった（表7）。

表6 あん馬 難度別による掲載された技（枠）登録数

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	合計
2022年版	16	29	26	25	14	3				113
2025年版	20	26	21	23	14	3				107

表7 あん馬 難度表変更一覧

番号	変更項目	変更内容
1	難度変更	「あん部馬背縦向き旋回1回ひねり」（2回以内の旋回で）E難度→F難度
2	難度変更	「ショーン」E難度→D難度
3	難度変更	「把手上ロシアン360°（540°）転向」B難度→A難度
4	難度変更	「把手上ロシアン720°（900°）転向」C難度→B難度
5	難度変更	「把手上ロシアン1080°以上転向」D難度→C難度
6	難度変更	「馬端馬背ロシアン360°（540°）転向」B難度→A難度
7	難度変更	「馬端馬背ロシアン720°（900°）転向」C難度→B難度
8	難度変更	「馬端馬背ロシアン1080°以上転向」D難度→C難度
9	難度変更	「ロシアン360°（540°）転向下り」B難度→A難度
10	難度変更	「ロシアン720°（900°）転向下り」C難度→B難度
11	難度変更	「ロシアン1080°（以上）転向下り」D難度→C難度
12	難度変更	「下向き正移動下向き転向下り」B難度→A難度
13	枠の統合	「ケイハ2」と「馬端旋回ひねり」が統合（B難度）
14	枠の統合	「とび横移動（馬端～馬端）」と「1回の旋回で横移動」が統合（D難度）
15	枠の統合	「ドリッグス」と「縦向き前移動（両把手を超えて馬端～馬端）」が統合→「縦向き（とび）前移動（馬端－馬端）」（E難度）
16	枠の統合	「リード」と「クルバノフ」が統合→「縦向き（とび）後ろ移動（馬端－馬端）」（E難度）
17	削除	「一把手上横向き旋回」が削除
18	削除	「縦向き1/3移動ひねり」が削除
19	削除	「縦向き（1/2 or 2/3）前（後ろ）移動ひねり」が削除
20	削除	「ピロゼルチェフ」が削除
21	削除	「ウルジカ」が削除
22	削除	「クロル」が削除
23	技名の変更	「正交差ひねり一把手上倒立経過、下ろして開脚支持」（リーニン）→「正交差ひねり一把手上倒立経過逆交差入れ」（リーニン）
24	技名の変更	「開脚支持後ろ振り一把手上倒立経過、下ろして開脚支持」→「開脚支持後ろ振り一把手上倒立経過、逆交差入れ」

※体操競技男子 2025年版採点規則情報（Ver. 1.0）を元に加筆、修正を行った

あん馬におけるDスコアに関与する主な変更点は以下があげられる。

- ① 一把手上のすべての交差倒立技での捌きでの追加条件
- ② 開脚旋回によるフロップの難度格上げの削除
- ③ 特別な繰り返しの追加条件, 追加項目
- ④ ウ・グォニアンウ・グォニアンの捌きに関する条件

①一把手上のすべての交差倒立技での捌きでの追加条件

2025年版採点規則に、「一把手上のすべての交差倒立技は、逆交差入れで完了しなくてはならない。」という一文が記載された。これにより「正交差ひねり一把手上倒立経過、下ろして開脚支持」(リーニン)をはじめ、同様の技は、倒立から下ろす際、逆交差で捌くことが求められることになった(以下、交差倒立技群と記す)。これは2017年版に握り手の入れ替えを求める条件に加えて2度目の条件追加である。

②開脚旋回によるフロップの難度格上げの削除

フロップ技を開脚旋回で実施した場合、1段階難度を格上げする規則が設けられていたが、今回削除され、閉脚での実施と同等の価値となった。これは開脚旋回を抑制する方向が打ち出されている流れの一環であると思われる。

③特別な繰り返しの追加条件, 追加項目

2022年版では8項目の特別な繰り返しが設けられていたが、一部に追加の条件が加えられた。また、viiのショーン系とベズゴ系は別項目であったが、一つに統合された。2025年版ではあらたに一つの項目が加わり、以下の8項目となった。

- i. 縦向き3部分移動技の制限として対象6技のうち、実施可能な技は2技とする。
- ii. ロシアン転向技は2回までとする。さらに条件として同じ部位(馬端馬背、一把手上、あん部馬背)で実施された転向度数が違うロシアン技の場合、難度の高い技一技のみが認定される。ただし、演技中間と終末技が同じ部位で実施されたロシアン転向技の場合は、終末技のロシアン転向の転向度数が少なくとも優先することになる。
- iii. 交差または旋回からの倒立技は終末技を除き、2回まで実施可能とする。ただし、ブスナリ系の技は1回のみとする。
- iv. ロシアン転向移動技は対象技が6技あるうち、2技までとする。追加条件としてロシアン転向3/3部分移動技、トンフェイ系の技は各々1回までとする。
- v. ひねりを伴う3部分移動技は4技あるうち、2技までとする。追加条件として、ニンレイズ系の技は1回までとする。
- vi. シュビンデル(1回)ひねり技は6技あるうち、2技までとする。
- vii. ショーン系、ベズゴ系の技はフロップ、コンバイン、倒立位を含めて2回までとする。
- viii. 開脚旋回技は4回まで(終末技を除く)

viiiの「開脚旋回技は4回まで(終末技を除く)」では、演技の大半を開脚旋回で実施する演技構成に抑制を課したことになる。これにより、開脚旋回を得意とする選手は演技構成を大幅に見直すことが求められる。審判員の視点では、大半が開脚旋回での演技は技を記録するのに苦勞することが報告されているため、その点では負担の軽減がなされたが、技の速記の際、閉脚旋回か開脚旋回のどちらで実施されたかを明確にすることが必要となり、速記の改善が必要となった。

これら8つの項目の条件は同じ系統の技のみで演技の大半を占める状況を抑制し、多種多様な技

を導入させることには一定の効果があるかもしれない。しかし、条件が多くなるにつれ、結果的に演技構成のモノトニー化が促進されることも想像される。

④ウ・グォニアン の捌きに関する条件

2022年版までは「ロシアン720°（以上）転向移動」との技表記であり、条件としては、「片手または両手の支持があん部馬背に達するまでに360°の転向を完了していなければならない。」とされていたが、2025年版ではあん部馬背で両手の支持が求められることとなった。これにより、今まで認められていた片手のみあん部馬背での捌きは、ロス（D難度）として認定されることとなった。

上記以外で特筆すべき点として、「上向き転向、下向き逆移動、上向き転向（以下モギルニー）」の捌きに関する条件についてである。

パリオリンピックで杉野正堯選手が実施したモギルニーが認定されず、クロールと判定されたが、その理由として終末局面での正面支持が両手馬端でなかったことが指摘された。これは複数の言語による採点規則のうち、ロシア語版では両手馬端の条件が記載されていたものの、英語版をはじめ、その他の言語版ではこの条件が記載されていなかったことが原因である。以前にも各言語版間での表記の差異が指摘されていたが、2025年版から英語のみの表記となることは、この問題が解決されたことになる。なお、2025年版ではクロールが削除となり、仮に杉野選手の捌きでモギルニーを実施した場合は、何も認められないこととなる。

その他、2022年版まで唯一、あん馬でD審判が関与するニュートラルディダクションとして設けられていた「馬体の3部分を使用しない」（減点0.3）が削除された。これが適用されるのは初心者が出場する大会で散見されるのみであったため、現代の競技状況を鑑みると妥当な判断である。

3) つり輪

技数は11技の減少であるが難度の格上げや格下げ、追加や削除など28項目での変更が確認された（表8）（表9）。

難度間の移動では、後方屈身3回宙返り下りが格上げされ、つり輪で初のI難度となっている。

十字懸垂と十字倒立の難度が格上げされた。あわせてグループⅢの十字倒立に収める5つの技が格上げされた。2022年版ではグループⅡの十字倒立に収める技が難度格上げとなっている。これにより、十字倒立に収める技を演技にとり入れることが増えていくことが予想される。しかし、持ち込みの高さ逸脱、静止時での高さ逸脱、姿勢、手首、揺れ、時間など、多くの減点項目に抵触しやすい技でもあるので、完成度を上げなければ、大きな減点を科せられることになる。

一方、ヤマワキ、ジョナサンは1段階格下げとなった。ただし、ヤマワキまたはジョナサンから直接後ろ振り上がり倒立（2秒）を実施した場合には、ヤマワキまたはジョナサンの難度が1段階格上げされる。格上げの条件として、その振動倒立技はカウントされる8技に含まれていなければならないという条件が付帯されている。今後の演技構成を構築する上で、どのようにとり入れるか検討が必要である。

つり輪に設けられている特別な繰り返しに関して、採点規則には以下が記載されている。

表8 つり輪 難度別による掲載された技数

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	合計
2022年版	19	26	30	33	28	10	1	1		148
2025年版	19	25	29	26	22	11	4	0	1	137

表 9 つり輪 難度表変更一覧

番号	変更項目	変更内容
1	難度変更	「前方かかえ込み 2 回宙返り懸垂 (ヤマワキ)」 C 難度→B 難度
2	難度変更	「前方屈身 (伸身) 2 回宙返り懸垂 (ジョナサン)」 D 難度→C 難度
3	難度変更	「十字倒立 (2 秒)」 C 難度→D 難度
4	難度変更	「懸垂から伸腕で引き上げ上向き中水平支持 (2 秒)」 (タロック 2) F 難度→G 難度
5	難度変更	「脚前挙十字懸垂から伸腕屈身力十字倒立 (2 秒)」 D 難度→E 難度
6	難度変更	「十字懸垂から伸腕伸身力十字倒立 (2 秒)」 E 難度→F 難度
7	難度変更	「中水平支持から」伸腕伸身力十字倒立 (2 秒)」 E 難度→F 難度
8	難度変更	「背面水平懸垂経過引き上げ十字倒立 (2 秒)」 (カルモナ) F 難度→G 難度
9	難度変更	「懸垂から伸腕伸身中水平支持 (2 秒)」 (バランディン 1) E 難度→F 難度
10	難度変更	「懸垂から伸腕伸身十字倒立 (2 秒)」 (バランディン 2) F 難度→G 難度
11	難度変更	「後方屈身 3 回宙返り下り」 (ウィッテンバーグ) H 難度→I 難度
12	枠の統合 難度変更	「後方屈身 2 回宙返り懸垂」と「後方伸身 2 回宙返り懸垂 (オニール)」が統合 (D 難度)
13	枠の統合 難度変更	「十字懸垂 (2 秒)、脚前挙十字懸垂 (2 秒)」と「脚上挙十字懸垂 (2 秒)」が統合し、C 難度へ変更
14	枠の統合 難度変更	「アザリアン」と「タイ」が統合 (D 難度)
15	枠の統合 難度変更	「ナカヤマ」とグ・キュウ・チャン」が統合 (D 難度)
16	枠の統合 難度変更	「十字倒立からゆっくり下ろして逆懸垂経過伸腕伸身逆上がり十字懸垂 (2 秒)」 (ボロビオフ)と「十字倒立からゆっくり下ろして逆懸垂経過伸腕伸身逆上がり脚上挙十字懸垂 (2 秒)」 (ゾウ) が統合 (ボロビオフ・ゾウ) (D 難度)
17	枠の統合 難度変更	「後方かかえ込み 2 回宙返り 1 回ひねり下り」と「後方かかえ込み 2 回宙返り 3/2 ひねり下り」が統合 (C 難度)
18	技名の追加	「ゆっくりと伸腕伸身で前に回り (脚前挙) 十字懸垂 (2 秒)」 D 難度 (ダフチャン)
19	技名の追加	「ゆっくりと後方伸腕伸身逆上がり十字倒立 (2 秒)」 F 難度 (シーモノフ)
20	グループの 変更	「ほん転逆上がり、脚を腕の上に乘せた開脚前挙支持 (2 秒)」 B 難度 (デルチェフ) が E G III へ変更
21	技の追加	「十字倒立からゆっくり下ろして逆懸垂経過伸腕伸身逆上がり中水平支持 (2 秒)」 (ヨブチェフ) の枠に新たに「十字倒立からゆっくり下ろして逆懸垂経過伸腕伸身逆上がり水平支持 (2 秒)」が追加 (E 難度)
22	削除	「後ろ振り上がり開脚前挙支持 (2 秒)」が削除
23	削除	「十字倒立から押し上げ倒立 (2 秒)」が削除
24	削除	「ゆっくりと前方伸身支持回転伸腕伸身力倒立 (2 秒)」が削除
25	削除	「ゆっくりと前方伸腕伸身支持回転十字倒立 (2 秒)」が削除
26	削除	「水平支持から伸腕伸身力十字倒立 (2 秒)」が削除
27	削除	「ゆっくりと伸腕伸身逆上がり中水平経過力倒立 (2 秒)」 (アイト・サイド) が削除
28	削除	「後ろ振り上がり脚上挙十字懸垂 (2 秒)」 (カトー) が削除

※体操競技男子 2025 年版採点規則情報 (Ver. 1.0) を元に一部加筆

技の繰り返し（同一系統の技）

- a) グループⅡおよび（または）Ⅲの技は連続して3回まで実施することができ、4回目以降はD審判によって難度は認定されない。
- b) グループⅡおよび（または）Ⅲの技を3連続した後にグループⅠのB難度以上の技を実施すれば改めてグループⅡおよび（または）Ⅲの技を3連続まで実施することが可能である（ただし、Ⅰ-56、Ⅰ-74を除く）。また、このB難度以上の技はカウントされる8技に含まれていなければならない。

要求数が8技となり、終末技を除く7技で得点を高めるための演技構成を構築するには、グループⅡとⅢの力静止技を多く取り入れることは必然である。ただし、連続3回までの制限を考慮すると、グループⅡもしくはⅢで3技を連続、次にグループⅠの技を挟み、再び、ⅡもしくはⅢの技を実施することになる。ここで4つ目に実施したグループⅠが8技にカウントされなければ、それ以降のⅡもしくはⅢの技が繰り返しの対象に抵触する。また、7技内に振動倒立技（C難度）を含まなければならない。ニュートラルディグクッションとして0.3の減点が科せられるので、この点も考慮しなければならない。高難度の力静止技はその遂行自体に難しさとともに、様々な減点項目の攻略を対処しなければ、Eスコアを下げてしまうことになる。

4) 跳馬

跳馬における技の登録数は82技であり、2022年版採点規則の94技から12技の減少となっている（表10）。新たに追加された技は、「ツカハラ5/2ひねり」、「ユルチェンコ5/2ひねり」の2技である。削除された技はロンダート入りから第一空中局面で1回ひねりを行い着手する全ての跳越技（シェルボ系技群：14技）である（表11）。

今回の大きな改定は二つ。一つ目は他5種目の要求技数の減少に伴いDスコアが下がることを想定し、跳馬のみ突出しないよう全ての価値点を0.4下げることとなっている。二つ目は、跳越グループの再編である（表12）。

グループⅠ、Ⅱ、Ⅲは前回同様の配置であり、分類に変化はない。ただし、グループⅡとⅢから5技がグループⅠへと移動している。

グループⅣとⅤはロンダート踏切の跳越技であるが、2022年版採点規則でみられたグループⅡとⅢから一定の条件により抽出された跳越技がⅠにまとめられたのと同様の分類が施された。

グループⅣはロンダート入りおよびロンダート入りからひねりを伴う技のうち、第二空中局面にて1回宙返り、かつ、ひねりを伴う技である。なお、ロンダート入りから着手までにひねりを伴う跳越技において、ここでのひねりも含め踏切から着地までのひねり度数の合計が1回以上であれば、このグループに含まれる。

グループⅤはロンダート踏切の技のうち、グループⅣに抽出された技以外のすべての跳越技が

表10 跳馬 価値点別による掲載された技数

価値点	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6
2022年版			3	4	4	5	7	3	5	4	6	2	7
2025年版	3	4	4	4	6	2	4	2	6	1	7	1	7

価値点	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	合計
2022年版	3	5	2	3	2	3	2	6	3	8	2	5	94
2025年版	1	3	1	3	1	6	2	8	1	5			82

表 11 跳馬 難度表変更一覧

番号	変更項目	変更内容
1	追加	ツカハラ 5/2 ひねり (グループ I : 価値点 3.6)
2	追加	ユルチェンコ 5/2 ひねり (グループ IV : 価値点 3.6)
3	削除	ユルチェンコ入りから 1 回ひねりを伴う全ての跳越技 (シャルボ系技群)
4	グループ移動	・前転とび前方かかえ込み宙返りひねり ・前転とびひねり後方かかえ込み宙返り (クエルボ) 両技同枠 グループ II → I
5	グループ移動	・前転とび前方屈身宙返りひねり ・屈身クエルボ 両技同枠 グループ II → I
6	グループ移動	・前転とび前方伸身宙返りひねり ・伸身クエルボ 両技同枠 グループ III → I
7	グループ移動	・側転とび 1/4 ひねり前方かかえ込み宙返りひねり (カサマツ) ・ツカハラ 1 回ひねり 両技同枠 グループ III → I
8	グループ移動	・伸身カサマツ ・伸身ツカハラ 1 回ひねり 両技同枠 グループ III → I

※体操競技男子 2025 年版採点規則情報 (Ver. 1.0) を元に加筆, 修正を行った

表 12 跳馬 跳越グループ

グループ	超越技分類詳細
I	1 回以上のひねりを伴う 1 回宙返り技
II	前転とび、前転前方 1 回宙返り、すべての前方 2 回宙返り技 (グループ I を除く前転とび系の技)
III	側転とびとツカハラ (ひねり)、カサマツ、すべての後方 2 回宙返り技 (グループ I を除く側転とび系の技)
IV	ロンダート踏切の技でひねりを伴う 1 回宙返り技
V	ロンダート踏切で単純なひねりを伴うまたは伴わない技、すべての 2 回宙返り技 (グループ IV を除くロンダート踏切系の技)

まとめられた。

5) 平行棒

平行棒における技の登録数は 178 技であり, 2022 年版採点規則の 177 技から 1 技の増加となっている (表 13)。2 技が削除, 2 技が追加, 1 技 (枠) が 2 つの枠に分割されたことが要因である。

技数数の変更は軽微であるが難度の格上げや格下げが 24 項目で確認された (表 14)。

その中で, 「懸垂前振りひねり前方屈身 2 回宙返り腕支持」(エスパルサ) と「バーレ 1 回ひねり」(キンテロ) の 2 技が格上げされ, 平行棒で初の H 難度となっている。

平行棒では今までのグループ I, 「両棒での支持技」とグループ II, 「腕支持振動技」が入れ替わっている。これは, 技のグループの価値点の変更により, ゆか, あん馬, つり輪, 鉄棒でグループ I のみが以前と変わらず 0.5 を加算する方式としたが, 平行棒の場合, ジュニア選手や初級レベルの選手にとって, 「腕支持振動技」で D 難度以上の技を取り入れることが難しいこと, これまでの演技

表13 平行棒 難度別による掲載された技数

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	合計
2022年版	15	35	41	34	30	15	7			177
2025年版	16	34	41	30	28	18	9	2		178

表14 平行棒 難度表変更一覧

番号	変更項目	変更内容
1	記述変更	「後ろ振り（単棒）倒立（2秒）」、（単棒）と（2秒）が削除 →「後ろ振り倒立」
2	削除	「前振り開脚抜き前方宙返り腕支持」が削除
3	難度変更	「後方棒上かかえ込み2回宙返り腕支持（モリスエ）」D難度→E難度
4	難度変更	「後方棒上屈身2回宙返り腕支持（ファン・リーピン）」E難度→F難度
5	難度変更	「後方棒上2回宙返りひねり腕支持（クアビタ）」F難度→G難度
6	難度変更	「（単棒）倒立からヒールー腕支持」B難度→A難度
7	難度変更	「単棒倒立になる振動技（B難度以上）からヒールー腕支持」C難度→B難度
8	難度変更	「（単棒）倒立から片腕支持1回ひねり支持」（ヒールー）D難度→C難度
9	難度変更	「単棒倒立になる振動技（B難度以上）からヒールー支持」（ベジェナル） E難度→D難度
10	難度変更	「後ろ振り」とびひねり倒立」B難度→C難度
11	難度変更	「後ろ振り」とび3/4ひねり倒立」C難度→D難度
12	難度変更	「後ろ振り」とび1回ひねり倒立（ギャツツン）」D難度→E難度
13	難度変更	「後ろ振り」とび5/4ひねり倒立経過1/4ひねり倒立（ギャツツン2）」 E難度→F難度
14	難度変更	「前方かかえ込み2回宙返り腕支持」D難度→E難度
15	難度変更	「前方屈身2回宙返り腕支持」E難度→F難度
16	削除	「前方かかえ込み（屈身）宙返り1/4ひねり単棒懸垂」が削除
17	難度変更	「前振り上がり後方かかえ込み2回宙返り腕支持（ドミトリエンコ）」 E難度→F難度
18	難度変更	「前振り上がり後方屈身2回宙返り腕支持（リー・シャオペン）」 F難度→G難度
19	難度変更	「後ろ振り上がり前方かかえ込み2回宙返り腕支持」E難度→F難度
20	難度変更	「懸垂前振り後方かかえ込み2回宙返り腕支持（ペーレ）」D難度→E難度
21	難度変更	「屈身ペーレ」E難度→F難度
22	難度変更	「ペーレ1回ひねり（キンテロ）」G難度→H難度
23	難度変更	「懸垂前振りひねり前方かかえ込み2回宙返り腕支持（タナカ）」 F難度→G難度
24	難度変更	「懸垂前振りひねり前方屈身2回宙返り腕支持（エスバルサ）」 G難度→H難度
25	難度変更	「棒下宙返り、かかえ込み姿勢でひねり腕支持（ギャニオン）」 C難度→B難度
26	難度変更	「棒下宙返り、屈身姿勢でひねり腕支持（ギャニオン2）」 D難度→C難度
27	枠の分割 難度変更	「前方屈身（伸身）宙返り1回（3/2）ひねり下り（C難度）」が 「1回ひねり（B難度）」と「3/2ひねり（C難度）」に分割
28	技の追加	「棒端懸垂前振り後方伸身2回宙返り下り」E難度
29	技の追加	「棒端懸垂前振り後方かかえ込み3回宙返り下り」G難度

※体操競技男子2025年版採点規則情報（Ver.1.0）を元に加筆，修正を行った

から「前振り上がり」(A 難度)でグループの価値点を満たしている演技も多くみられたことにより、「グループ I は難度に関係なく 0.5 を加算する」という規則に合わせたことによる措置であろう。

注目される難度変更では、今までの演技構成で頻繁に見られた「倒立から片腕支持1回ひねり支持」（以下ヒーリー）が1段階格下げとなりC難度となった。

一方、2回宙返りから腕支持になる技の多くで1段階格上げが見られる。ただし、腕支持になる技は身体への負担も大きく、選手がどの程度取り入れていくかは、慎重に検討する必要がある。

平行棒における特別な繰返しでは、「同一グループ内の終末姿勢や姿勢の異なる同じ種類の宙返り技を行うことはできない」、「後方車輪倒立技は最大2回まで認められる」、「棒下宙返り（逆上がり）倒立技は最大2回まで認められる」の3項目に加え、あらたに「前振り上がりから倒立になる技は最大2回まで認められる」が加わった。この対象は7技であるが、前振り上がりからの技を得意とする選手は、数多くの技を取り入れていたため、この制限により演技構成の構築を余儀なくされることになった。

6) 鉄棒

鉄棒における技の登録数は131技であり、2022年版採点規則の130技から1技の増加となっている(表15)。

1技が追加, 1技が削除, 1技(枠)が2つの枠に分割されたことが要因である。

技数数の変更は軽微であるが難度の格上げや格下げが14項目で確認された（表17）。

特筆すべき点として、難度が格上げとなっているのはすべてグループⅡの手放し技である。また、鉄棒のみで認められた唯一の特例として2つの手放し技を直接連続して実施した場合に限り、5つ目の手放し技（グループⅡ）の実施が認められるとしており、鉄棒における雄大な演技を推奨している傾向が伺える。

鉄棒特有の特別な繰り返しの制限では、トカチェフ系（ピアッティを含む）、コバチ系、ギンガー系、イエーガー系、マルケロフ系、バーを越えながら前方宙返り系の手放し技は演技中に最大2回まで実施することができるとしており、同系統の技のみで構成することなく、多様な技を取り入れた演技構成が必要とする条件が課せられている。

組合せ加点では、アドラー以外にもグループⅠもしくはⅢのD難度以上の技とD難度以上の手放し技の組み合わせでも加点が得られるようになった(表16)。

グループⅠもしくはⅢと難度の格上げがされた技との組み合わせにより、Dスコアを高める実施は今後見られてくると予想される。一例を挙げるとリバルコ（D）から（大逆手）前方伸身宙返り懸垂（E）（+0.2）、アドラーひねり倒立（D）からリュウキン（G）（+0.2）、アドラー１回ひねり倒立（D）からヤマワキ１回ひねり（G）（+0.2）など、実施が期待される。

表 15 鉄棒 難度別による掲載された技数

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	合計
2022 年版	16	27	32	25	12	7	9	1	1	130
2025 年版	15	27	31	25	14	3	10	5	1	131

表 16 組み合わせによる加点

手放し技	手放し技	加点	EG I またはⅢの技	手放し技	加点
C 難度	+ D 難度以上	= 0.1	D 難度以上	+ D 難度	= 0.1
D 難度	+ D 難度	= 0.1	D 難度以上	+ E 難度以上	= 0.2
D 難度以上	+ E 難度以上	= 0.2	(この逆も可)		
(この逆も可)					

その他、変更点として、Eスコアに関する項目では、角度逸脱に関する減点項目が二通りの項目に分けられた。FIGとしては、2022年版での角度減点では一部の技の判定にこの減点項目が適していない、必要以上に減点される傾向にあったため、鉄棒のEスコアが低くなり過ぎることを避けたいとの見解である（国際審判講習会）（表18）。

表 17 鉄棒 難度表変更一覧

番号	変更項目	変更内容
1	削除	「大順手車輪」削除
2	難度変更	「ヤマワキ1回ひねり」（ウェルストロム）F難度→G難度
3	難度変更	「伸身トカチェフ1回ひねり」（リューキン）F難度→G難度
4	難度変更	「伸身ピアッティ1回ひねり」（スアレス）G難度→H難度
5	枠の変更 難度変更	「イエーガー」と「屈身イエーガー」が別枠へ 「屈身イエーガー」が難度変更（C難度→D難度）
6	難度変更	「伸身イエーガー」（バラバノフ）D難度→E難度
7	難度変更	「伸身イエーガー1回ひねり懸垂」（ウインクラー・ポゴレロフ） F難度→G難度
8	難度変更	「伸身イエーガー2回ひねり懸垂」G難度→H難度
9	難度変更	「後方屈身（伸身）宙返りひねり懸垂」（ギンガー・サブロンネコ） C難度→D難度
10	難度変更	「ギンガー1回ひねり」（デフ）F難度→G難度
11	難度変更 記述変更	「バーを越えながら前方かかえ込み（開脚）宙返り懸垂」（ゲイロード） D難度→E難度 ※（開脚）を削除
12	難度変更	「ゲイロードひねり」（ペガン）F難度→G難度
13	難度変更	「ゲイロード1回ひねり」（コーディノフ）G難度→H難度
14	難度変更	「屈身ゲイロード」E難度→F難度
15	難度変更	「屈身ペガン」（マラス）G難度→H難度
16	技名追加	「（バーを越えながら）前方伸身2回宙返り（ひねり）下り」 （ロースリースパーガー2）：グループIV・D難度
17	技名追加	「バーを越えながら前方かかえ込み（屈身）2回宙返り1回（3/2）ひねり下り」 （ロースリースパーガー1）：グループIV・D難度
18	技の追加	「バーを越えながら、後方伸身2回宙返り2回(3/2)ひねり下り」 （フォーク）（バルベルデ）：グループIV・E難度

※体操競技男子 2025 年版採点規則情報（Ver. 1.0）を元に加筆、修正を行った

表 18 すべての倒立を経過する技の角度逸脱に関する減点項目

倒立を経過する角度	アドラー、シュタルダー、 エンドー、1/2 ひねりなど	ひねって片大逆手または大逆手、 クースト、とび車輪など
0°～ 15°	減点なし	減点なし
>15°～ 30°	-0.10	
>30°～ 60°	-0.30	-0.10
>60°～ 90°	-0.50	-0.30
90°を超える	-0.50（不認定）	-0.50（不認定）

2. 2022年版採点規則による演技構成との比較, および演技構成上の指標

2024オリンピック・パリ大会種目別決勝進出者の演技構成が2025年版採点規則を適用するとどのようなDスコアの値になるのか、また、どのような現象が見られるのかを国際審判員の資格を有する筆者が検証を行った。

当然のことであるが、2025年版において技の要求数が減少したことによりDスコアが下がること、2022年版ルールで構成された演技構成のため、新ルールで抵触する（減点される）箇所が生じることは論を俟たない。そのような中で、2025年版にて演技を構築する上で指標となるポイントを探った。

対象とした演技は、オリンピック・パリ大会、種目別決勝に進出した各種目8名の演技である。選手の掲載順は決勝における結果により上位順とした。なお、種目別決勝にて大過失や落下などにより、予選よりも大幅にDスコアを下げていた場合、予選の演技を取り上げることとした。

演技構成表での技表記に関しては枠幅の都合上、競技関係者が理解できる表記とした。

2.1 ゆか

10技で構成された演技から新ルールのDスコア算出方法に従い8技を抽出、スコアを割り出した。もっとも大きく数値を下げた演技はKOVTON Illia選手（UKR）であり、6.2から4.6となった。主な原因はグループⅣの技が6技あり、2技が削除されたこと、旋回系の技を2技実施していたが、1技への制限規制のため1技削除されたことであり、削除された穴埋めをA難度で補う形となった。加えて、2つの組合せ加点のタンプリングシリーズが、いずれもカウント対象外となり加点されなくなった。新ルールで算出を試みた結果、同じグループから技を頻出した演技構成となっていることから、大幅な減少となった。

一方、得点減少が少なかった演技はJARMAN Jake選手（GBR）であり、6.6から6.3と0.3の微減となった。その要因の一つとして、演技冒頭に実施している後方伸身2回宙返り3回ひねりが難度格上げとなっていること、二つ目のタンプリングの組合せが存続したことにより加点が得られていることなどが挙げられる。あわせて、カウントされない技が低難度であったことも一因である。

JARMAN選手はI難度を実施しているが、本人の名がついたJ難度も実施可能であることから、さらにDスコアを高める方策が可能であろう。

ゆかにおいては終末技での難度価値の値が、グループ点として同等の値を加算することにならないため、無理を押して高難度技を実施することが第一優先とする必要はないのかもしれない。ただし、ゆか特有の要求項目として、終末技で2回宙返り系の技を実施することが求められた。検証した8演技の中ではDOLGOPYAT Artem選手（ISR）とZAPATA Rayderley選手（ESP）のみが終末技で2回宙返り系の技を実施していた。他の選手はひねり系の技を実施しているが、これは大多数の選手で同様の傾向が見られる。

新ルールでは、後方屈身2回宙返りがD難度に、後方伸身2回宙返りがE難度に格上げされたことから、難度を高め、スティックボーナスを得ることまでを考えると、ひねりを伴わないこれらの技も増加してくることが予想される。また、今まで演技の前半に実施されることの多い、後方かかえ込み2回宙返り1回ひねりや同様の技を終末技で実施する選手も増えることが予想される。

ゆかのニュートラルディダクションの項目として、先の終末技での2回宙返りを条件とする以外に、対角線の直接の連続利用の制限、片足水平立ちの実施があげられる。

表19 パリオリンピック種目別決勝 ゆか演技構成

1位.YULO Carlos Edriel (PHI)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	後方伸身宙返り5/2ひねり	D	III		D	IV	
2	前方屈身2回宙返り	E	II	0.2	E	II	0.2
3	前方伸身宙返り2回ひねり	D	II		D	IV	
4	前方かかえ込み2回宙返り	D	II	0.2	D	II	0.2
5	後方伸身2回宙返り1回ひねり	E	III		F	III	
6	後方伸身宙返り3回ひねり	D	III		D	IV	
7	開脚座から伸腕屈身力十字倒立	C	I		C	I	
8	前方伸身宙返り1回ひねり	C	II		C	IV	
9	前方伸身宙返り5/2ひねり	E	II		E	IV	
10	後方伸身宙返り7/2ひねり	E	IV		E	IV	
2025年版グループ価値点/ND		I	II	III	IV	ND	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.9	
Dスコア		6.6			6.0		

2位.DOLGOPYAT Artem (ISR)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	後方伸身2回宙返り1回ひねり	F	III		F	III	
2	前方伸身宙返り1回ひねり	C	II		C	IV	
3	前方屈身2回宙返り	E	II	0.1	E	IV	
4	後方伸身宙返り5/2ひねり	D	III		D	II	
5	前方かかえ込み2回宙返り	D	II	0.2	D	IV	0.2
6	前方伸身宙返り2回ひねり	D	II		D	IV	
7	前方伸身宙返り	B	II	0.1	B	II	
8	後方かかえ込み2回宙返り2回ひねり	E	III		E	III	
9	フェドルチェンコ	C	I		C	I	
10	後ろとびひねり前方かかえ込み2回宙返りひねり	D	IV		D	III	
2025年版グループ価値点/ND		I	II	III	IV	ND	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	
Dスコア		6.4			5.7		

3位.JARMAN Jake (GBR)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	後方伸身2回宙返り3回ひねり	H	III		I	III	
2	後方伸身宙返り5/2ひねり	D	III		D	IV	
3	前方かかえ込み2回宙返り	D	II	0.2	D	II	0.2
4	後方かかえ込み2回宙返り3回ひねり (3回ひねり・ジャンプ)	G	III		G	III	
5	後方伸身宙返り3回ひねり	D	III		D	IV	
6	フェドルチェンコ	C	I		C	I	
7	前後開脚座	A	I		A	I	
8	前方伸身宙返り1回ひねり	C	II		C	IV	
9	前方伸身宙返り5/2ひねり	D	II		E	IV	
10	後方伸身宙返り5/2ひねり	D	IV		E	IV	
11							
2025年版グループ価値点/ND		I	II	III	IV	ND	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.9	
Dスコア		6.6			6.3		

4位.KOVTUN Illia (UKR)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	前方伸身宙返り1回ひねり	C	II		C	IV	
2	前方かかえ込み2回宙返り	D	II	0.1	D	II	
3	前方倒立回転とび				A	II	
4	前方伸身宙返り3回ひねり	F	II		F	IV	
5	後方伸身宙返り7/2ひねり	E	III		E	IV	
6	前方伸身宙返り5/2ひねり	E	II		E	IV	
7	後方伸身宙返り5/2ひねり	D	III		D	IV	
8	前方伸身宙返り	B	II	0.1	B	II	
9	シュビンデル・ゴゴラーゼ	D	I		D	I	
10	ゴゴラーゼ	C	I		C	I	
11	後方伸身宙返り3回ひねり	D	IV		D	IV	
2025年版グループ価値点/ND		I	II	III	IV	ND	
		0.5	0.5	0.0	0.5	0.9	
Dスコア		6.2				4.6	

5位.KARIMI Milad (KAZ)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	前方伸身宙返り5/2ひねり	E	II		E	IV	
2	前方伸身宙返り1回ひねり	C	II		C	IV	
3	前方屈身2回宙返り	E	II	0.1	E	II	
4	後方伸身宙返り5/2ひねり	D	III		D	IV	
5	前方かかえ込み2回宙返り	D	II	0.2	D	II	0.2
6	後方かかえ込み2回宙返り2回ひねり	E	III		E	III	
7	後方伸身宙返り2回ひねり	C	III		C	IV	
8	開脚座から伸腕屈身力十字倒立	C	I		C	I	
9	前方伸身宙返り2回ひねり	D	II		D	IV	
10	前方かかえ込み宙返りひねり						
11	後方伸身宙返り3回ひねり	D	IV		D	IV	
2025年版グループ価値点/ND		I	II	III	IV	ND	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.9	
Dスコア		6.3			5.6		

6位.WHITEHOUSE Luke (GBR)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	後方かかえ込み3回宙返り	H	III		I	III	
2	前方伸身宙返り2回ひねり	D	II		D	II	
3	前方かかえ込み2回宙返り	D	II	0.2	D	II	0.2
4	前方屈身2回宙返り	E	II		E	II	
5	後方伸身宙返り2回ひねり	C	III		C	IV	
6	前後開脚座	A	I		A	I	
7	開脚座から伸腕屈身力十字倒立	C	I		C	I	
8	後方かかえ込み2回宙返り2回ひねり	E	III		E	III	
9	後方伸身宙返り5/2ひねり	D	III		D	IV	
10	前方伸身宙返り	B	II	0.1	B	II	
11	後方伸身宙返り3回ひねり	D	IV		D	IV	
2025年版グループ価値点/ND		I	II	III	IV	ND	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.9	
Dスコア		6.3			6.0		

7位.ZAPATA Rayderley (ESP)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	後方伸身宙返り5/2ひねり	D	III		D	IV	
2	前方かかえ込み2回宙返り	D	II	0.2	D	II	0.2
3	後方伸身宙返り3/2ひねり	C	III		C	IV	
4	前方屈身2回宙返り	E	II	大過失	E	II	
5	後方伸身2回宙返り2回ひねり	F	III		G	III	
6	前方伸身宙返り2回ひねり	D	II		D	IV	
7	前方伸身宙返り	B	II	0.1	B	II	
8	開脚座から伸腕屈身力十字倒立	C	I		C	I	
9	後ろとびひねり前方かかえ込み2回宙返りひねり	D	III		D	III	
10	後方伸身2回宙返り	D	IV		E	III	
2025年版グループ価値点/ND		I	II	III	IV	ND	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	
Dスコア		6.2			5.8		

8位.ZHANG Boheng (CHN)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	前方伸身宙返り2回ひねり	D	II		D	IV	
2	前方屈身2回宙返り	E	II	0.2	E	II	0.2
3	後方伸身宙返り7/2ひねり	E	III		E	IV	
4	前方かかえ込み宙返りひねり						
5	前方伸身宙返り5/2ひねり	E	II		E	IV	
6	後方伸身宙返り2回ひねり	C	III		C	IV	
7	後方伸身宙返り5/2ひねり	D	III		D	IV	
8	前方伸身宙返り	B	II	0.1	B	II	
9	フェドルチェンコ	C	I		C	I	
10	開脚座から伸腕屈身力十字倒立	C	I		C	I	
11	後方伸身宙返り4回ひねり	D	IV		D	IV	
2025年版グループ価値点/ND		I	II	III	IV	ND	
		0.5	0.5	0.0	0.5	0.9	
Dスコア		6.1			4.8		

対角線の制限を検討する際、2022年版ルールで多く見られた対角線3回利用後にサイドラインで後方伸身宙返り2回ひねり（C難度）を実施する構成は、Dスコアを高めるためには工夫の余地があると考えられる。YULO Carlos Edriel選手（PHI）やJARMAN選手はサイドラインで後方伸身宙返り3回ひねりを実施しており、他には、ZAPATA選手やKOVTON選手は体操的な動きでも一方の対角線のコーナーにスムーズに移動し、その先で高難度の技を実施する、もしくはグループIの技を実施するという構成をしている。これらは今後の演技構成を検討する上で参考になるであろう。

片足平均立ちを必須としていた数十年前の演技では、最終タンブリング前に実施することが通例であったが、これにこだわる必要はない。演技後半で体力も浪費している中、片足でバランスすることにより、よろける、静止時間の不足などで減点を多く科せられるのを回避することを検討することも必要であろう。

2.2 あん馬

種目別決勝出場者の演技構成では、僅かにC難度が存在するものの、ほとんどがD難度以上の技で構成されている。そのため、8技でカウントする場合、D難度を2技削除したと仮定すれば、0.8の数値低下となる。また、終末技をD難度で実施していた場合、グループ点が0.4となり、2022年版までのグループ点から0.1低くなるため、合計0.8から0.9の数値低下となる。実際に8名の演技をみると、その他の特別な不認定が生じていない場合、おおよそ想定される数値になっている。その中で、交差倒立技群の捌きに対しての追加条件に抵触し、不認定となりグループIの加点が得られない実施が3演技でみられる。これらは今後対処することで解決は図られると思われる。

あん馬特有の繰り返し条項に抵触した演技は7演技。うち6演技でウ・グォニアンとロスが実施され、ロスが削除されるパターンであった。ただし、これまでの演技構成から2技を省くとなると、上位陣の演技構成ではロスがその対象になる可能性が高くなると予想される。

8演技のうち、グループIでD難度、その他を終末技までE難度の技で構成した場合、5.9となる。この数値を基準として考え、これにベルトンチェリやダビチャンからのフロップやコンバインでF難度以上を成立させるか、ブスナリを取り入れる策を講じることで6.0を超えることが可能となる。

8演技の中ではWHITLOCK Max選手（GBR）が6.1、それに次いで杉野正克選手（JPN）が5.8である。杉野選手の終末技をE難度にした場合、0.2の数値上昇が見込まれ6.0となるが、世界のトップ争いは6.0を超える数値が一つの目安であると考えられる。

表 20-1 パリオリンピック種目別決勝 あん馬演技構成

1位.Mc CLENAGHAN Rhys (IRL)						2位.KURBANOV Nariman (KAZ)					
No.	技名	2022年版		2025年版		No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp			難度	Grp	難度	Grp
1	逆交差1/4ひねり一把手上倒立経過、下ろして開脚支持 倒立から下ろす捌き：正交差入れ	C	I		不認定	1	正交差横移動ひねり逆交差入れ(馬端～馬端)(以下ミラック)	D	I	D	I
2	Gコンバイン	G	II	G	II	2	馬端馬背支持から下向き正転向移動(以下トシフェイ)	D	III	D	III
3	Eフロップ	E	II	E	II	3	縦向き前移動(両把手を越えて馬端～馬端)	E	III	E	III
4	あん馬馬背下向き(ロシアン)1080°転向	E	II	E	II	4	縦向き後ろ移動(両把手を越えて馬端～馬端)クルバノフ	E	III	E	III
5	マジヤール移動	D	III	D	III	5	両把手を越えて縦向き3/3移動ひねり(以下ニンレイズ2)	E	III	E	III
6	シバド移動	D	III	D	III	6	一把手を越えて縦(横)向き3/3移動(ニンレイズ)	D	III		繰り返し拒絶
7	ロシアン720°(以上)転向移動(以下ウ・グォニアン)	E	III	E	III	7	Eコンバイン	E	II	E	II
8	ロシアン360°転向移動(3/3部分)(以下ロス)	D	III	D	III	8	一腕上上向き全転向(以下ショーアン)	E	II	E	II
9	馬端馬背ロシアン1080°転向	D	II	C	II	9	Fフロップ	F	II	F	II
10	DSA倒立450°ひねり3/3移動下り	E	IV	E	IV	10	一把手上縦向き旋回倒立3/3移動下り	D	IV	D	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV	2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.0	0.5	0.5	0.5	Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.4
		6.6		5.3				6.7		5.8	

表 20-2 パリオリンピック種目別決勝 あん馬演技構成

3位.NEDOROSCIK Stephen (USA)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	ミクラック	D	I	D	I
2	Eコンバイン	E	II	E	II
3	ショーン	E	II	D	II
4	一腕上下向き全転向(ベズコ)	E	II	E	II
5	Eフロップ	E	II	E	II
6	ウ・グオニアン	E	III	E	III
7	馬端馬背ロシアン720°転向	C	II	B	II
8	マジヤール移動	D	III	D	III
9	シバド移動	D	III	D	III
10	一把手上縦向き旋回倒立3/3移動下り	D	IV	D	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.4
		6.4		5.5	

4位.WHITLOCK Max (GBR)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	正交差倒立(リーニン)	D	I	D	I
2	Gコンバイン	G	II	G	II
3	あん部馬背下向き(ロシアン)1080°転向	E	II	E	II
4	Eフロップ	E	II	E	II
5	フズナリ	F	II	F	II
6	1回の旋回で横移動(両把手を越えて)	D	III	D	III
7	ロス	D	III	繰り返し抵触	
8	ウ・グオニアン	E	III	E	III
9	馬端馬背ロシアン1080°転向	D	II	C	II
10	DSA倒立450°ひねり3/3移動下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.5
		6.9		6.1	

5位.VERNIAIEV Oleg (UKR)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	正交差倒立(リーニン)	D	I	D	I
2	ショーン	E	II	D	II
3	Fフロップ	F	II	F	II
4	Eコンバイン	E	II	E	II
5	あん部馬背下向き(ロシアン)1080°転向	E	II	E	II
6	シバド移動	D	III	D	III
7	ウ・グオニアン	E	III	E	III
8	ロス	D	III	くり返し抵触	
9	馬端馬背ロシアン1080°転向	D	II	C	II
10	DSA倒立450°ひねり3/3移動下り	D	IV	D	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.4
		6.6		5.6	

6位.杉野正堯(JPN)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	ミクラック	D	I	D	I
2	ウ・グオニアン	E	III	E	III
3	縦向き前移動(両把手を越えて馬端～馬端)	E	III	E	III
4	シバド移動	D	III	D	III
5	Eフロップ	E	II	E	II
6	Hコンバイン	H	II	H	II
7	ショーン	E	II	D	II
8	モギルニー(最終正面支持 4-5のため、ウルジカ)	C	III		
	2025年版 最終正面支持 4-5のため、不認定				不認定
9	ロス	D	III	くり返し抵触	
10	DSA倒立3/3移動下り	D	IV	D	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.4
		6.7		5.8	

7位.HUR Woong (KOR)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	正交差倒立(リーニン) 倒立から下ろす捌き: 正交差入れ	D	I		不認定
2	Eコンバイン	E	II	E	II
3	ショーン	E	II	D	II
4	Eフロップ	E	II	E	II
5	ニンレイズ2	E	III	E	III
6	縦向き前移動(両把手を越えて馬端～馬端)	E	III	E	III
7	シバド移動	D	III	D	III
8	ウ・グオニアン	E	III	E	III
9	ロス	D	III	くり返し抵触	
10	DSA倒立450°ひねり3/3移動下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.0	0.5	0.5	0.5
		6.7		5.3	

8位.de MUNCK Loran (NED)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	逆交差1/4ひねり一把手上倒立経過、下ろして開脚支持 倒立から下ろす捌き: 正交差入れ	C	I		
2	ショーン	E	II	D	II
3	Fコンバイン	F	II	F	II
4	あん部馬背下向き(ロシアン)1080°転向	E	II	E	II
5	Eフロップ	E	II	E	II
6	ウ・グオニアン	E	III	E	III
7	ロス	D	III	くり返し抵触	
8	マジヤール移動	D	III	D	III
9	シバド移動	D	III	D	III
10	一把手上縦向き旋回倒立3/3移動下り	D	IV	D	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.0	0.5	0.5	0.4
		6.5		5.1	

2.3 つり輪

つり輪では前方屈身2回宙返り懸垂(以下ジョナサン)が8名全ての演技で、前方かかえ込み2回宙返り懸垂(以下ヤマワキ)はDAVTYAN Artur選手(ARM)を除く7名の演技に含まれている。このふたつはそれぞれ難度が一段落格下げとなったため、2025年版で算出するために10技から2技を省く際にはその対象になりやすい。ただし、いずれも演技のひとつめから2または3連続でグループIIとIIIの技を実施した後に、3回を超える連続の制限に抵触しないよう、ジョナサンやヤマワキを実施している演技構成となっている。

ここで、対象の8演技に新ルールを適用した場合、2位のZOU Jingyuan選手（CHN）と5位のASIL Adem（TUR）の演技で、混迷する現象が生じている。

Dスコアの算出では選手に有利になるように高い難度から選択、難度が同価値の場合はグループ数を考慮し有利に取捨選択をする。これに加え、つり輪では特有の減点として存在する「演技には1つの振動倒立技（2秒静止）が含まれていなければならない」（含まれない場合0.3減点）を念頭に、振動倒立技を選択する必要がある。しかし、これを進めるとジョナサン（C難度）が8技に含まれないことになり、ジョナサン以降の技が、グループⅡとⅢの連続の制限に抵触し、カウントされない状況に陥る。そのため、あえて後半で実施している同価値（C難度）の振動倒立技を除外し、ジョナサンを選択しなければならない。結果、0.3のニュートラルディダクションが科せられるが、Dスコアは高く残ることになる。

上述のことから、演技構成を構築する上では、1技目から3技目を高難度のグループⅡもしくはⅢの技、4技目にジョナサン（C難度）、もしくは振動倒立、5技目から6技目にグループⅡもしくはⅢの技、その後、4技目にジョナサンを実施した場合は振動倒立技、振動倒立技を実施している選手はもうひとつ力静止技をいれるか、終末技に備えて、別の振動倒立を実施。最後8技目で終末技という構成になることがひとつのモデルケースになると予想される。

このような演技構成の構築が多くの選手でなされた場合、得点の差は、Eスコアでの演技の質に比重が傾いていく。審判員の採点が重要となってくるのは間違いないだろう。

表 21-1 バリオリンピック種目別決勝 つり輪演技構成

1位.LIU Yang (CHN)					2位.ZOU Jingyuan (CHN)				
No.	技名	2022年版 難度	2025年版 Grp	2025年版 難度	2025年版 Grp	No.	技名	2022年版 難度	2025年版 Grp
1	懸垂から伸腕伸身十字倒立(以下バランディン2)	F	Ⅱ	G	Ⅱ	1	後方伸腕伸身逆上がり中水平支持	E	Ⅱ
2	後ろ振り上がりの十字倒立	E	Ⅲ	E	Ⅲ	2	後ろ振り上がりの十字倒立	E	Ⅲ
3	前方屈身2回宙返り懸垂(以下ジョナサン)	D	Ⅰ	C	Ⅰ	3	十字倒立からぶつくり下ろして逆懸垂経過伸腕伸身逆上がり十字懸垂	E	Ⅱ
4	ホンマ十字懸垂	D	Ⅲ	D	Ⅲ	4	ジョナサン	D	Ⅰ
5	十字懸垂から伸腕伸身中水平支持	E	Ⅱ	E	Ⅱ	5	ヤマワキ	C	Ⅰ
6	前方かめえ込み2回宙返り懸垂(以下ヤマワキ)	C	Ⅰ	B	Ⅰ	6	後ろ振り上がりの中水平支持	E	Ⅲ
7	後ろ振り上がりの中水平支持	E	Ⅲ	E	Ⅲ	7	ホンマ十字懸垂	D	Ⅲ
8	背面水平懸垂経過十字懸垂(以下ナカヤマ)	D	Ⅱ	D	Ⅱ	8	十字懸垂から伸腕伸身中水平支持	E	Ⅱ
9	後ろ振り上がりの倒立	C	Ⅰ	C	Ⅰ	9	後ろ振り上がりの倒立	C	Ⅰ
10	後方かめえ込み2回宙返り2回ひねり下り	E	Ⅳ	E	Ⅳ	10	後方かめえ込み2回宙返り2回ひねり下り	E	Ⅳ
2025年版グループ価値点		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	2025年版グループ価値点		Ⅰ	Ⅱ
ND		0.0	0.0	0.5	0.5	ND		0.0	0.3
Dスコア		6.4	5.8	6.4	5.6	Dスコア		6.4	5.6

3位. PETROUNIAS Eleftherios (GRE)					4位. AIT SAID Samir (FRA)				
No.	技名	2022年版 難度	2025年版 Grp	2025年版 難度	2025年版 Grp	No.	技名	2022年版 難度	2025年版 Grp
1	後方伸腕伸身逆上がり中水平支持	E	Ⅱ	E	Ⅱ	1	後方伸腕伸身逆上がり中水平支持	E	Ⅱ
2	背面水平懸垂	A	Ⅱ	A	Ⅱ	2	背面水平懸垂	A	Ⅱ
3	背面水平懸垂から引き上げ中水平支持	F	Ⅱ	F	Ⅱ	3	背面水平懸垂から引き上げ中水平支持	F	Ⅱ
4	ジョナサン	D	Ⅰ	C	Ⅰ	4	後ろ振り上がりの倒立	C	Ⅰ
5	ホンマ十字懸垂	D	Ⅲ	D	Ⅲ	5	ヤマワキ	C	Ⅰ
6	後ろ振り上がりの中水平支持	E	Ⅲ	E	Ⅲ	6	ジョナサン	D	Ⅰ
7	ほん転逆上がり倒立	C	Ⅰ	C	Ⅰ	7	後ろ振り上がりの中水平支持	E	Ⅲ
8	後ろ振り上がりの水平支持	D	Ⅲ	D	Ⅲ	8	ナカヤマ	D	Ⅱ
9	ナカヤマ	D	Ⅱ	D	Ⅱ	9	後ろ振り上がりの水平支持	D	Ⅲ
10	後ろ振り上がりの倒立	C	Ⅰ	C	Ⅰ	10	ほん転逆上がり倒立	C	Ⅰ
11	後方かめえ込み2回宙返り2回ひねり下り	E	Ⅳ	E	Ⅳ	11	後方伸身2回宙返り1回ひねり下り	D	Ⅳ
2025年版グループ価値点		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	2025年版グループ価値点		Ⅰ	Ⅱ
ND		0.0	0.0	0.5	0.5	ND		0.0	0.0
Dスコア		6.3	5.5	6.1	5.3	Dスコア		6.1	5.3

表 21-2 パリオリンピック種目別決勝 つり輪演技構成

5位.ASIL Adem (TUR)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	バランディン2	F	II	G	II
2	懸垂から伸腕伸身水平支持(以下バランディン3)	E	II	E	II
3	後方伸腕伸身逆上がり中水平支持	E	II	E	II
4	ヤマワキ	C	I	B	I
5	ジョナサン	D	I	C	I
6	後ろ振り上がりがり中水平支持	E	III	E	III
7	伸身逆上がり十字懸垂(以下アザリアン)	D	II	D	II
8	後ろ振り上がりがり水平支持	D	III	D	III
9	後ろ振り上がりがり倒立	C	I	C	I
10	後方かかえ込み2回宙返り2回ひねり下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
ND		0.5	0.5	0.5	0.5
Dスコア		6.4		5.8	

6位.DAVTYAN Artur (ARM)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	バランディン3	E	II	E	II
2	後ろ振り上がりがり十字懸垂	C	III	C	III
3	十字懸垂から伸腕伸身中水平支持	E	II	E	II
4	後ろ振り上がりがり倒立	C	I	C	I
5	ジョナサン	D	I	C	I
6	後ろ振り上がりがり中水平支持	E	III	E	III
7	ナカヤマ	D	II	D	II
8	後ろ振り上がりがり水平支持	D	III	D	III
9	ほん転逆上がり倒立	C	I	C	I
10	後方伸身2回宙返り1回ひねり下り	D	IV	D	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
ND		0.5	0.5	0.5	0.4
Dスコア		6.0		5.2	

7位. HEPWORTH Harry (GBR)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	後ろ振り上がりがり十字倒立	E	III	E	III
2	後ろ振り上がりがり十字懸垂	C	III	C	III
3	十字懸垂から伸腕伸身中水平支持	E	II	E	II
4	ジョナサン	D	I	C	I
5	後ろ振り上がりがり中水平支持	E	III	E	III
6	後ろ振り上がりがり水平支持	D	III	D	III
7	ナカヤマ	D	II	D	II
8	ヤマワキ	C	I	B	I
9	後ろ振り上がりがり倒立	C	I	C	I
10	後方かかえ込み2回宙返り2回ひねり下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
ND		0.5	0.5	0.5	0.5
Dスコア		6.1		5.4	

8位.CUYLE Glen (BEL)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	後ろ振り上がりがり水平支持	D	III	D	III
2	背面水平懸垂	A	II	A	II
3	背面水平懸垂から引き上げ中水平支持	F	II	F	II
4	ヤマワキ	C	I	B	I
5	ジョナサン	D	I	C	I
6	ホンマ十字懸垂	D	III	D	III
7	後方け上がり中水平支持	E	III	E	III
8	ナカヤマ	D	II	D	II
9	後ろ振り上がりがり倒立	C	I	C	I
10	ほん転逆上がり倒立	C	I	C	I
11	後方かかえ込み3回宙返り下り	G	IV	G	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
ND		0.5	0.5	0.5	0.7
Dスコア		6.3		5.8	

2.4 跳馬

跳馬では価値点の変更により、すべての跳越技で0.4の数値低下がみられている。グループ分けが再編されたことにより、唯一OLFATI Mahdi選手 (IRI) の1本目がグループIVからVに変更となっているが、2跳越が別グループの跳越技であるため、特に問題は生じていない。

新しい価値点を見ると、6名の選手が5.2以上の跳越技を2本揃えており、金メダルを獲得したYULO選手と4位のJARMAN選手は1本目で5.6の跳越技を実施している。

種目別決勝に進出するためには少なくとも価値点が5.2以上の技を2本用意する必要がある。

日本の強化方針としては、団体、個人総合を最優先している事情もあるため、高い価値点の1跳

表 22-1 パリオリンピック種目別決勝 跳馬演技構成

1位.YULO Carlos Edriel (PHI)

	跳越技	2022年	2025年	新グループ
1	屈身ドラグレスク(リ・セグアン2)	6.0	5.6	II
2	伸身カサマツ2回ひねり(ロベス)	5.6	5.2	I

2位.DAVTYAN Artur (ARM)

	跳越技	2022年	2025年	新グループ
1	ローチェひねり(ドラグレスク)	5.6	5.2	II
2	前転とび前方伸身宙返り5/2ひねり(ヨー2)	5.6	5.2	I

3位. HEPWORTH Harry (GBR)

	跳越技	2022年	2025年	新グループ
1	ローチェひねり(ドラグレスク)	5.6	5.2	II
2	前転とび前方伸身宙返り5/2ひねり(ヨー2)	5.6	5.2	I

4位.JARMAN Jake (GBR)

	跳越技	2022年	2025年	新グループ
1	伸身カサマツ5/2ひねり(ヨネクラ)	6.0	5.6	I
2	ローチェひねり(ドラグレスク)	5.6	5.2	II

表 22-2 パリオリンピック種目別決勝 跳馬演技構成

5位.BENOVIC Aurel (CRO)

	跳越技	2022年	2025年	新グループ
1	ローチェひねり(ドラグレスク)	5.6	5.2	II
2	前転とび前方伸身宙返り5/2ひねり(ヨー2)	5.6	5.2	I

6位.CHEPURNYI Nazar (UKR)

	跳越技	2022年	2025年	新グループ
1	ローチェひねり(ドラグレスク)	5.6	5.2	II
2	伸身カサマツ2回ひねり(ロベス)	5.6	5.2	I

7位.OLFATI Mahdi (IRI)

	跳越技	2022年	2025年	新グループ
1	ユルチェンコ後方屈身宙返り(ヤン・ウェイ)	5.6	5.2	IV→V
2	屈身ツカハラ後方屈身宙返り(ル・ユーフ)	5.6	5.2	III

8位.RADIVILOV Igor (UKR)

	跳越技	2022年	2025年	新グループ
1	ローチェひねり(ドラグレスク)	5.6	5.2	II
2	屈身ツカハラ後方屈身宙返り(ル・ユーフ)	5.6	5.2	III

越を安定して実施してくれることが絶対条件ではある。

現状、日本選手の多くはグループ I のひねり系の跳越技を実施しており、他のグループの跳越技の出現率は多くはない。

今後、世界大会での種目別でのメダル量産も視野に入れるならば、まずは日本の競技会でグループ II, III, IV, V の跳越技を実施する選手が増えていくことを期待したい。

2.5 平行棒

対象の8演技を2025年版採点規則で採点すると、3演技で新たに制限が設けられた「前振り上がりから倒立になる技は最大2回まで認められる」に抵触していた。いずれも E 難度の技のため、これらを得意としている選手にとっては痛手となる項目である。

新ルールによる D スコア算出では ZOU 選手が 6.1, KOVTUN Illia 選手 (UKR) が 6.0 と高い数値となっている。長年にわたり平行棒のチャンピオンとして君臨している ZOU 選手と優勝争いをするためには、D スコアを6点台にすることがひとつの目標数値になる。

ZOU 選手の演技構成上には2回宙返りから腕支持になる技はなく、仮にこれらの技を入れ込むことがあれば、さらに D スコアを高めることになる。ただし、今回の他の7名の選手も2回宙返りから腕支持になる技を実施していないが、これは身体への負担が大きいことと、腕支持で受ける際の身体の伸ばしやその後の捌きに対して減点の対象になりやすい項目が多いことなどを考慮すると、これらの技を得意とする選手でなければ、今後も取り入れることは熟考する必要がある。

今までは多くの演技で実施されていたヒーリーが1段階格下げとなったため、種目別決勝に進出するレベルの選手たちは、演技から外していくであろう。取り入れる場合は、シャルロからの連

表 23-1 パリオリンピック種目別決勝 平行棒演技構成

1位.ZOU Jingyuan (CHN)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	ソラキディス	G	II	G	I
2	マクーツ	E	I	E	II
3	リチャード	E	II	E	I
4	棒下宙返りひねり倒立	E	III	E	III
5	棒下宙返り倒立	D	III	D	III
6	ササキ	E	I	E	II
7	バブサー	E	III	E	III
8	チッペルト	D	III	D	III
9	ヒーリー	D	I	C	II
10	前方かかえ込み2回宙返りひねり下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.5
		6.9		6.1	

2位.KOVTUN Illia (UKR)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	ソラキディス	G	II	G	I
2	棒下宙返りひねり倒立	E	III	E	III
3	シャルロ	E	III	E	III
4	単棒ヒーリー	E	I	D	II
5	リチャード	E	II	E	I
6	前振り上がりひねり倒立	E	II	同系繰り返し	
7	ディアマッドフひねり	D	I	D	II
8	マクーツ	E	I	E	II
9	ヒーリー	D	I	C	II
10	前方かかえ込み2回宙返り下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.5
		7.0		6.0	

表 23-2 パリオリンピック種目別決勝 平行棒演技構成

3位.岡 慎之助(JPN)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	後ろ振り上がり前方屈身宙返り支持	D	II	D	I
2	棒下宙返りひねり倒立	E	III	E	III
3	棒下宙返り倒立	D	III	D	III
4	車輪ディアミドフ	E	III	E	III
5	マクーツ	E	I	E	II
6	ヒーリー	D	I	C	II
7	前方開脚宙返り抜き腕支持	D	I	D	II
8	バブサー	E	III	E	III
9	チツベルト	D	III	D	III
10	前方かかえ込み2回宙返りひねり下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.5
		6.5		5.7	

4位.ZHANG Boheng (CHN)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	シャルロ	E	III	E	III
2	単棒ヒーリー	E	I	D	II
3	リチャード	E	II	E	I
4	後方車輪倒立	C	III	C	III
5	棒下宙返り倒立	D	III	D	III
6	前方開脚宙返り抜き腕支持	D	I	D	II
7	バブサー	E	III	E	III
8	ティツベルト	D	III	D	III
9	ヒーリー	D	I	C	II
10	前方かかえ込み2回宙返りひねり下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.5
		6.4		5.6	

5位.ARICAN Ferhat(TUR)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	ソラキディアス	G	II	G	I
2	リチャード	E	II	E	I
3	前振り上がりひねり倒立	E	II	同系繰り返し	
4	シャルロ	E	III	E	III
5	単棒ヒーリー	E	I	D	II
6	棒下宙返りひねり倒立	E	III	E	III
7	マクーツ	E	I	E	II
8	ヒーリー	D	I	C	II
9	前振りひねり倒立	C	I	C	II
10	前方かかえ込み2回宙返りひねり下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.5
		6.9		5.9	

6位.谷川 航(JPN)

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	後ろ振り上がり前方屈身宙返り支持	D	II	D	I
2	ヒーリー	D	I	C	II
3	前振り上がりひねり倒立	E	II	E	I
4	棒下宙返りひねり倒立	E	III	E	III
5	棒下宙返り倒立	D	III	D	III
6	モイ	C	III	C	III
7	バブサー	E	III	E	III
8	ティツベルト	D	III	D	III
9	前方開脚宙返り抜き腕支持	D	I	D	II
10	前方かかえ込み2回宙返りひねり下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.5
		6.3		5.6	

7位.DAUSER Lukas(GER)^{※1}

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	棒下宙返りひねり倒立 (2022年版1/4ひねりで判定)	E	III	E	III
2	棒下宙返り倒立	D	III	D	III
3	ソラキディアス	G	II	G	I
4	リチャード	E	II	E	I
5	前振り上がりひねり倒立	E	II	同系繰り返し	
6	マクーツ	E	I	E	II
7	ヒーリー	D	I	C	II
8	ディアミドフ	C	I	C	II
9	前振りひねり倒立	C	I	C	II
10	前方かかえ込み2回宙返りひねり下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.5
		6.6		5.7	

※1 種目別決勝では大過失があったため予選の演技を採用

8位.VERNIAIEV Oleg(UKR)^{※2}

No.	技名	2022年版		2025年版	
		難度	Grp	難度	Grp
1	後ろ振り上がり前方屈身宙返り支持	D	II	D	I
2	棒下宙返りひねり倒立	E	III	E	III
3	シャルロ	E	III	E	III
4	単棒ヒーリー	E	I	D	II
5	マクーツ	E	I	E	II
6	ティツベルト	D	III	D	III
7	バブサー	E	III	E	III
8	ヒーリー	D	I	C	II
9	ピータース	D	I	D	II
10	前方かかえ込み2回宙返りひねり下り	E	IV	E	IV
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV
Dスコア		0.5	0.5	0.5	0.5
		6.6		5.7	

※2 種目別決勝では大過失があったため予選の演技を採用

続技としてD難度として認定される一連の流れとして実施することになると予想される。

終末技は8選手とも前方かかえ込み2回宙返り（ひねり）下りのE難度である。新ルールで高難度の終末技を実施することはDスコアを高めるのに有効であることから、今後“かかえ込み”を“屈身”にすることや、1回ひねりを加える、もしくは棒端での2回宙返り2回ひねりなども増えてくるのかもしれない。ただし、今まで通りの技を実施して安定した着地によるスティックボーナスを得るのも方策の一つであろう。

多様な演技構成が増えることを望むひとつとして、懸垂振動技を得意とする選手による棒端での終末技を期待したいところである。

2.6 鉄棒

8演技のうち、鉄棒特有の特別な繰り返しの制限の抵触は4演技で見られ、うち3演技は組み合わせ加点に関わる実施であった（表25）。2025年版ルールでも、組合せ加点を獲得することは、Dスコアを高める方策として有効な手段であるが、繰り返し制限のなか、2種類の手放し技やグループⅠまたはⅢとの多様な組み合わせを取り入れることが求められる。

新ルールでDスコアを算出した場合、4名が5.9となった。この演技をもとに、より難度の高い技との入れ替えや組み合わせの工夫、終末技での高難度の技に取り組むことができれば、6点台に乗せることは充分期待ができる。

なお、2023年世界選手権で鉄棒金メダルを獲得した橋本大輝選手はパリオリンピックでの種目別決勝に進出できなかったが、予選の演技を2025年版で算出すると6.1となる（表24）。この演技を土台にいくつかの技を高難度技に入れ替えることが可能であれば、さらにDスコアを伸ばすことが可能である。

仮にアドラー1回ひねり倒立を両逆手にし、ツォ・リミンをリバルコにした場合、0.2の上乗せが可能である。今後、どのような演技構成にするのか注視していきたい。

8名のうち、グループⅠでD難度の技を実施した選手は3名であり、総て順手背面車輪である。他は、ツォ・リミンもしくは後方とび車輪1回ひねり（以下クースト）のC難度であった。順手背面車輪を取り入れるためには「後方浮腰回転後ろ振り出し順手背面懸垂」から持ち込みをしなければいけなく、演技構成上、負担がかかる。他のD難度には後方とび車輪3/2ひねり大逆手（以下リバルコ）が存在するが、対象とした8演技の中にはみられない。その理由のひとつとして終末局面での倒立位からの逸脱で生じる角度減点において0.3を科せられる可能性が高いことが考えられる。これが2025年版ルールでは緩和されたことにより、減点を抑えることが可能となる。リバルコを得意とする選手は、取り入れることもスコア向上の方策の一つとして検討することが可能である。

手放し技では、伸身で1回ひねりを加える技を含め、14の技で難度の格上げがされている。これらの技への取り組みは世界中で見られると予想される。ただし、空中での姿勢や高さ、再びバーを握る際の肘まがりなど、多数の減点が生じないようにしなければ、高めたスコアを減点で相殺してしまうことになりかねないので、安定した実施を期待したい。

組合せ加点では、手放し技の連続だけでなく、グループⅠもしくはⅢとの組み合わせによる実施も可能となるため、3箇所以上で加点対象とする実施も可能であろう。

表 24 橋本大輝選手 鉄棒演技構成

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	アドラーひねり倒立	D	Ⅲ		D	Ⅲ	
2	伸身トカチェフ1回ひねり（リュウキン）	F	Ⅱ	0.2	G	Ⅱ	0.2
3	カッシーナ	G	Ⅱ		G	Ⅱ	
4	コールマン	E	Ⅱ		E	Ⅱ	
5	伸身トカチェフ	D	Ⅱ		D	Ⅱ	
6	トカチェフ	C	Ⅱ	0.2	同系技制限抵触		
7	アドラー1回ひねり倒立	D	Ⅲ		D	Ⅲ	
8	エンドー	B	Ⅲ		B	Ⅲ	
9	後方とび車輪1回ひねり（クースト）	C	I		C	I	
10	後方伸身2回宙返り2回ひねり下り	E	Ⅳ		E	Ⅳ	
2025年版グループ価値点		I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Con. 計	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	
Dスコア		6.6			6.1		

表25 バリオリンピック種目別決勝 鉄棒演技構成

1位.岡 慎之助(JPN)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	アドラー1回ひねり逆手倒立	E	Ⅲ		E	Ⅲ	
2	アドラーひねり倒立	D	Ⅲ		D	Ⅲ	
3	コールマン	E	Ⅱ		E	Ⅱ	
4	伸身トカチェフ	D	Ⅱ		D	Ⅱ	
5	トカチェフ	C	Ⅱ		C	Ⅱ	
6	後方浮腰回転後ろ振り出し順手背面懸垂	C	Ⅲ		C	Ⅲ	
7	順手背面車輪	D	I		D	I	
8	クステ	C	Ⅲ		C	Ⅲ	
9	閉脚シュタルダー	C	Ⅲ		C	Ⅲ	
10	後方伸身2回宙返り2回ひねり下り	E	Ⅳ		E	Ⅳ	
2025年版グループ価値点		I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Con. 計	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	
Dスコア		5.9			5.3		

2位.BARAJAS Angel(COL)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	後ろ振り上がり倒立	A	I		A	I	
2	アドラー1回ひねり逆手倒立	E	III		E	III	
3	アドラーひねり倒立	D	III		D	III	
4	伸身ピアッティ	E	II	0.2	E	II	0.2
5	カッシーナ	G	II		G	II	
6	コバチ	D	II		同系技制限抵触		
7	コールマン	E	II	0.2	E	II	
8	後方とび車輪 1 回ひねり	C	I		C	I	
9	閉脚シュタルダー	C	III		C	III	
10	後方伸身2回宙返り2回ひねり下り	E	IV		E	IV	
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV	Con, 計	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	
Dスコア		6.6			5.9		

3位.ZHANG Boheng (CHN)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	アドラー1回ひねり逆手倒立	E	Ⅲ		E	Ⅲ	
2	アドラーひねり倒立	D	Ⅲ		D	Ⅲ	
3	コールマン	E	Ⅱ	0.2	E	Ⅱ	0.2
4	カッシーナ	G	Ⅱ		G	Ⅱ	
5	伸身トカチェフ	D	Ⅱ		D	Ⅱ	
6	トカチェフ	C	Ⅱ		C	Ⅱ	
7	後方浮腰回転後ろ振り出し順手背面懸垂	C	Ⅲ		C	Ⅲ	
8	順手背面車輪	D	Ⅰ		D	Ⅰ	
9	クステ	C	Ⅲ		C	Ⅲ	
10	後方伸身2回宙返り1回ひねり下り	E	Ⅳ		E	Ⅳ	
2025年版グループ価値点		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Con. 計	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	
Dスコア		6.5				5.9	

4位. TANG Chia-Hung (TPE)

No.		技名		2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.		
1		アドラーひねり倒立	D	Ⅲ		D	Ⅲ		
2		伸身トカチェフ	D	Ⅱ		D	Ⅱ	0.1	
3		トカチェフ	C	Ⅱ		C	Ⅱ	0.1	
4		屈身トカチェフ	C	Ⅱ		同系技制限抵触			
5		カッシーナ	G	Ⅱ		G	Ⅱ		
6		アドラー1回ひねり片逆手倒立	D	Ⅲ		D	Ⅲ		
7		ヤマワキ1回ひねり(ウェルストロム)	F	Ⅱ		G	Ⅱ	0.2	
8		エンドー	B	Ⅲ		B	Ⅲ		
9		ツォ・リミン	C	I		C	I		
10		後方伸身2回宙返り1回ひねり下り	D	Ⅳ		D	Ⅳ		
2025年版グループ価値点				I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Con,計	
				0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	
Dスコア				6.5			5.9		

5位.SU Weide(CHN)

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	アドラー1回ひねり逆手倒立	E	Ⅲ		E	Ⅲ	
2	アドラーひねり倒立	D	Ⅲ		D	Ⅲ	
3	リュウキン	F	Ⅱ		G	Ⅱ	
4	伸身トカチェフ	D	Ⅱ		D	Ⅱ	
5	コールマン	E	Ⅱ		E	Ⅱ	
6	後方浮腰回転後ろ振り出し順手背面懸垂	C	Ⅲ		C	Ⅲ	
7	順手背面車輪	D	I		D	I	
8	シュタイネマン	B	Ⅲ		B	Ⅲ	
9	シュタルダー	B	Ⅲ		B	Ⅲ	
10	後方伸身2回宙返り2回ひねり下り	E	Ⅳ		E	Ⅳ	
2025年版グループ価値点		I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Con. 計	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	
Dスコア		6.0			5.7		

6位.GEORGIOU Marios(CYP)

No.		技名	2022年版			2025年版		
			難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1		閉脚エンドー	C	Ⅲ		C	Ⅲ	
2		アドラー1回ひねり逆手倒立	E	Ⅲ		E	Ⅲ	
3		アドラーひねり倒立	D	Ⅲ		D	Ⅲ	
4		カッシーナ	G	Ⅱ		G	Ⅱ	
5		コールマン	E	Ⅱ		E	Ⅱ	
6		閉脚シュタルダー	C	Ⅲ		C	Ⅲ	
7		シュタルダー	B	Ⅲ		B	Ⅲ	
8		後方とび車輪1回ひねり	C	I		C	I	
9		ツォ・リミン	C	I		C	I	
10		後方伸身2回宙返り1回ひねり下り	D	Ⅳ		D	Ⅳ	
2025年版グループ価値点			I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Con. 計	
			0.5	0.5	0.5	0.4	0.0	
Dスコア			5.9				5.3	

7位.杉野正亮 (JPN) ※1

No.		技名	2022年版			2025年版		
			難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1		ベガン	F	Ⅱ		G	Ⅱ	
2		カッシーナ	G	Ⅱ		G	Ⅱ	
3		コバチ	D	Ⅱ		同系技制限抵触		
4		コールマン	E	Ⅱ	0.2	E	Ⅱ	
5		ツォ・リミン	C	Ⅰ		C	Ⅰ	
6		アドラー1回ひねり逆手倒立	E	Ⅲ		E	Ⅲ	
7		ヤマワキ	C	Ⅱ		C	Ⅱ	
8		エンドー	B	Ⅲ		B	Ⅲ	
9		アドラーひねり倒立	D	Ⅲ		D	Ⅲ	
10		後方伸身2回宙返り2回ひねり下り	E	Ⅳ		E	Ⅳ	
2025年版グループ価値点			Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Con.計	
			0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	
Dスコア			6.6				5.9	

※1 種目別決勝では大過失があったため予選の演技を採用

8位.SRBIC Tin(CRO) ※2

No.	技名	2022年版			2025年版		
		難度	Grp	Con.	難度	Grp	Con.
1	前方車輪1回ひねり大逆手	C	I		C	I	
2	アドラーひねり倒立	D	III		D	III	
3	伸身ピアッティ	E	II	0.2	E	II	0.2
4	ピアッティ	D	II		D	II	
5	伸身トカチェフ	D	II	0.2	同系技制限抵触		
6	コールマン	E	II		E	II	
7	後方とび車輪1回ひねり（クースト）	C	I		C	I	
8	アドラー1回ひねり逆手倒立	E	III		E	III	
9	シュタルダー	B	III		B	III	
10	後方伸身2回宙返り1回ひねり下り	D	IV		D	IV	
2025年版グループ価値点		I	II	III	IV	Con. 計	
		0.5	0.5	0.5	0.4	0.2	
Dスコア		6.3			5.4		

※2 種目別決勝では大過失があったため予選の演技を採用

要求技数が減った分、また、終末技の難度がDスコアに今まで以上に影響することから、鉄棒でも高難度技への取り組みが予想される。多くの選手が実施している後方伸身2回宙返り2回ひねり（E難度）を3回ひねりに高める、または後方3回宙返りが見られることを所望したい。

3. まとめ

オリンピックパリ大会種目別決勝進出者の演技を2022年版採点規則に則りDスコアを算出し、そこから2025年版採点規則でのDスコアを高める方策、特徴などを推測した。

今回、対象とした各種目の演技にて採用された技を観察すると、多くの選手でおよそ同じ技を選択していることが窺える。これらから2技を省いて演技構成を構築するとすると、よりモノトニー化に拍車がかかることが予想される。これは跳馬を除く5種目で設定されている種目特有の規則、制限などが助長しているとも考えられる。特有の規則が存在することにより、同じ系統の技だけに偏ることなく、様々な種類の技を選択することになるが、これが結果的にモノトニー化を推し進めてしまう要因である。体操競技の未来を考えた上では、種目特有の規制を抑制し、選手が好む技で構成する演技が良いのか、同系列の技に使用制限を設け、多種多様な系統の技を実施させることが良いのか、今後の検討すべき課題である。

種目ごとでは、ゆかの演技は、今まで多用されていたひねり系の技がグループⅣにまとめられた。これにより、2回宙返り系の技が増えることになり、ダイナミックな演技が期待できる可能性がある。選手にとっては今まで以上に脚力が必要となり負担が増えるが、観客からは魅力が増すことになるであろう。

片足平均立ちは現行の選手が長年実施してこなかった技であるため、洗練された捌きを表現できるか見ものである。上位レベルの選手にとって難度向上に直接関与することはないものの、見栄えのする片足平均立ちは演技全体の質を高めることができる。疎かにせず、丁寧な実施を期待したい。

あん馬では、種目特有の制限が8項目もあるため、上位になるほど、多くの演技が同じ構成になるであろう。2025年版でのDスコアは6.0が一つの目標数値となるが、これをどのように超えた演技構成を構築するかが鍵である。

つり輪では、グループⅡとⅢの連続に関する制限があるため、演技の順番、出現する技が同じ傾向になることが予想される。種目別決勝進出、メダル獲得を目指す選手にとっては、難度価値が高い十字倒立に収める技を取り入れ、如何に正確に減点なく実施できるかが、他者より高いDスコアを得られ、得点を伸ばすことにつながる。また、終末技での高い難度価値の技として、後方3回宙返り下りの実施が増えることが期待される。

跳馬では0.4の価値点の低下に伴い、主要選手が実施している跳越技は5.2となった。今までは他の種目よりも得点が高く得られる種目であったが、他の種目によってはDスコアが6点台前後と予想される中、Eスコアも実施する技数が減った分、減点が少なくなる可能性が高いことから、跳馬との得点のバランスがどのように影響するか、注視していく必要がある。

平行棒では大幅な変更はみられなかったが、“2回宙返りから腕支持になる技”の難度が高まったことにより、効果的に組み入れることがDスコアを高める方策の一つである。

他方、Eスコアの領域ではあるが、スイング倒立後の振り戻しが0.3の減点となったことから、これに抵触せずに演技を実行できる構成を検討する必要がある。

鉄棒では、手放し技の多くで難度の格上げが見られた。その中でも難度価値の高い技を取り組

むこと、手放し技の有効な組み合わせを演技に取り入れることが鍵となってくる。あわせて、終末技での高難度技の実施により、Dスコアを高めることが期待される。

鉄棒でのDスコアは6.0が一つの目標数値となり、メダル獲得を目指す場合には6.5を超えるスコアが目標数値になると予想される。

今回の改定では、種目として大幅な演技の見直しを全ての選手に求めることはないが、ゆかでひねり系の技、あん馬で開脚旋回を多用している選手は演技構成を大きく見直す必要が生じることとなった。

今回のルール改定によりまずはFIGが求める選手の負担軽減、ケガの発生の抑制が叶うことを切望する。これは継続的に調査していく必要があり、仮に逆行するのであれば、ルールの見直しや制限などを検討する必要がある。これを前提の上、高難度の技や驚異的な連続技など、新たな取り組みを期待したい。併せて、華やかに且つ美しく魅了される演技が実施されることを望みたい。

要求技数数が8技になったことにより、副次的な影響であるが女子との得点の差が縮まることが予想される。これにより、体操競技に詳しくない方にとって今までの男女の得点差から、“男子は難しいことを実施しているから得点が高い”、“女子の得点が低いのは難しい技をしていないからだ”という不本意な解釈が取り除かれることを期待したいところである。

本稿で明らかになった演技構成上の指標はもとより、今後新たに条項が追加される可能性もあるため、演技構成の作成には柔軟な対応が求められる。

今後も2025年版採点規則の動向に注視し、その分析結果を蓄積することにより、新規則の姿を明らかにするとともに、その方向性を見極め、対応策を立案、および構築した演技の完成度を高めることに貢献したい。

参考・引用文献

- 1) MAG Code of Points 2025-2028 FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE GYMNASTIQUE 2024年7月
https://www.gymnastics.sport/publicdir/rules/files/en_1.1%20-%20MAG%20CoP%202025-2028.pdf
- 2) 日本体操協会（2017）採点規則男子2017年版，日本体操協会 2017年2月
- 3) 日本体操協会（2022）採点規則男子2022年版，日本体操協会 2022年3月
- 4) 日本体操協会（2025）採点規則男子2025年版，日本体操協会 2025年2月
- 5) （公財）日本体操協会 体操競技男子2025年版採点規則情報（Ver. 1.0）2024年11月
- 6) 2024年度体操競技男子1種公認審判員研修会（伝達研修会）資料 2024年12月
- 7) NEWSLETTER - 15th Cycle N° 04 2024年8月
- 8) 男子体操競技におけるオリンピック規定演技廃止に関する意識調査 水島宏一（東京学芸大学紀要第5部門 1995年6月
- 9) 体操競技における男子採点規則の変遷と改訂の背景 岡崎秀人（稚内北星学園大学情報メディア学部）他 2007年1月
- 10) 体操競技男子 2022-2024年版採点規則の概要と演技構成上の指標——Dスコアの得点算出に関与する変更点に着目して—— 高橋孝徳（東京国際大学論叢）2022年3月
- 11) 採点規則の改訂に伴う床運動の演技構成に関する一考察 加納 実・伊藤政男 順天堂大学スポーツ健康科学研究 第3号 26-41 1999年

研究ノート

Baseball 5 の技術・戦術に関する大学体育実技での 調査研究

——運動自信尺度とテキストマイニングからの検討——

古 葉 隆 明
奥 田 功 夫
一 川 大 輔

A Survey on Baseball 5 Skills and Strategies in University Physical Education Class —Analysis of the Exercise-Confidence Scale and Text Mining—

KOBA, Takaaki
OKUDA, Isao
ICHIKAWA, Daisuke

抄 録

ベースボール型授業の教材として Baseball 5（略称：B5）を導入した場合の体育科教育学的な有用性と課題を検証することを目的に研究を実施した。対象はスポーツ系学部に所属する大学生45名であった。授業では、初めに野球およびソフトボールの基礎知識を学習し、その後B5の実技を行った。最終回には、運動自信尺度（打撃・捕球・送球・走塁・ルール・戦術）の6項目を測定し、授業の改善点に関する自由記述（改善点・練習方法・成長点）の回答を求めた。運動自信尺度については、野球経験（無し vs 有り）と測定時期（事前 vs 事後）の2要因混合計画による分散分析を用いて受講前後の変化を評価した。自由記述のデータについてはテキストマイニングの手法を用いて分析を行った。その結果、野球経験が無い群では、運動自信尺度の全項目で有意な向上をしていた。一方、野球経験がある群では、ルールと戦術の2項目のみで有意な向上が確認された。また、自由記述のテキストマイニング分析では、戦術に関する用語の出現頻度が高く、自己評価における多くのポジティブな感情が確認された。以上の結果から、B5の導入は大学の体育科教育において有効であることが示唆された。今後は、他大学との比較研究や多様な教授法の検討が必要である。

キーワード：Baseball 5, 運動自信, テキストマイニング

Abstract

We investigated the pedagogical benefits and tasks of using Baseball 5 (hereinafter B5) as a baseball-like teaching program in physical education. The study included 45 university students who belonged to sports-related faculties. Initially, the students learned basic knowledge about baseball and softball, and thereafter proceeded to practical skills of B5. In the final class, the students answered a 6-item exercise-confidence scale (hitting, catching, throwing, base-running, rules, strategies) and were asked to respond freely using a comment box regarding improvements required for the class (points for improvement, practice plans, points for growth). For the exercise-confidence scale, changes before and after the course were evaluated using analysis of variance (ANOVA) with two mixed design factors of baseball experience (No vs. Yes) and evaluation time (Before vs. After). The comments were analyzed using the text mining method. As a result, the group with no baseball experience demonstrated a significant improvement in all items of the sport-confidence scale. However, the group with baseball experience demonstrated a significant improvement only in two items: rules and strategies. The text mining of comments revealed a high frequency of strategies-related terms indicating many positive emotions on self-assessment. These results revealed that introducing B5 may be effective in university physical education. Further comparative studies with other universities and studies on various pedagogical methods are required.

Keywords: Baseball 5, exercise confidence, text mining

目 次

- I. 序論
- II. 方法
 - 1. 対象者
 - 2. シラバス内容・実技方法
 - 3. アンケート・自由記述
 - 4. 質問項目・自由記述
 - 5. 分析方法
- III. 結果
- IV. まとめ
- V. 今後の課題

I. 序 論

日本における「人気スポーツ」調査によると、好きなプロスポーツは1996年から「プロ野球」が1位であり、次いで「プロサッカー」「大相撲」となっている^{注1)}。2021年に開催されたTokyo 2020（東京五輪）の野球競技では、野球日本代表・侍ジャパンが金メダルを獲得し、さらに2023年に行われたWORLD BASEBALL CLASSICでも優勝し野球人気は高まった。しかしながら一方で、昨今の少子化による競技人口の大幅な減少、保護者のスポーツ支援に対する価値観の変容および急速な気象変動による熱中症のリスクなどから、屋外種目である野球への参加が忌避されている

状況がある。また、プロ野球放送が毎晩されるような時代は終焉し、インターネット中継と成り代わった現代では、若者が簡単な野球ルール自体を理解していない場合が多い。以上の要因から体育科教育の現場において野球を簡単に導入することが出来なくなっているという現状が顕在化してきている。

野球やソフトボールいわゆるベースボール型球技の体育授業については、「ベースボール型の球技のルールは理解するには難しく、ゲームを成立させるには、捕球・送球の高い技能とどこに投げるとかといった状況判断が要求される」、「投球されたボールをバッティングする技能と捕球送球に関する技能が難しく、ゲームが成立しないために意欲的に取り組めない」という報告があり、技術的な問題点が指摘されている¹⁾。また北（2007）は、雨天等でグラウンドが使用できない場合の授業実践についての問題について提起をし、学校体育現場でのベースボール型球技の導入での課題を指摘している⁴⁾。それゆえ昨今の酷暑対策の意味でも屋内環境でどのようにベースボール型球技を展開するかを検討することは喫緊の課題である²⁾。

Baseball 5（以下、B5）は、世界野球ソフトボール連盟（World Baseball Softball Confederation: WBSC）が野球・ソフトボールの競技人口増加対策の一環として考案されたスポーツである。もともとはキューバで行われていた「クアトロ・エスキナース」（4つの角という意味）という手打ちの野球が原点になっている（図1）。B5は1チーム男女混合5人制、5イニングからなる新しい競技形式を採用し、WBSCは、B5をスケートボード・BMX・スポーツクライミングに代表されるアーバンスポーツの一つとして世界への普及を進めている^{注2)}。B5は特に若い世代を中心にプレーされる傾向があり、野球・ソフトボールよりも狭いフィールドで行われるため、スピード感もダイナミックさも兼ね揃えており少しずつ世界に浸透している。また体力レベルに依存しないようにルールが制定され、基本的に男女比が同等の混合チーム編成が原則となっているため、ダイバーシティーな側面を有するスポーツと考えられる。一方で、B5は学校体育現場への導入が広がってきているが、海外での研究報告はなく、日本では尾崎・石塚（2021）が中学生対象に保健体育授業においてB5を導入した際の授業評価や運動有能感に関する研究が行われているのみであった⁷⁾。また大学体育実技の有用性や課題について自由記述からテキストマイニングの手法から分析した研究は多く行われているが、B5の授業に特化し詳細な報告をしている研究はない^{3,6,8)}。

本研究は、スポーツ系学部所属する学生を対象に、B5を導入した場合において、その運動技術習得および種目特性に対する理解が授業前後でどのように変化するかを調査した。対象者は野球・ソフトボールの経験群と非経験群とし、運動の技術自信に関する心理学的尺度の分析と自由記述データをテキストマイニングの手法から実証的検証を行った。その結果からベースボール型授業を屋内で実施するための新しい教材としての有効性と体育科教育学的な課題について検討することを目的とした。



図1 Baseball 5 (B5) の打撃・捕球・送球動作の例

Ⅱ. 方 法

1. 対象者

対象者はA大学にて2023年4月からの春学期全14回で実施した「スポーツ技術・戦術論」の授業を履修した学生45名（男子33名・女子12名）であった。履修者のうち、スポーツ系クラブもしくはサークルに所属していたものが36名であり、所属していないものが9名であった。またこのうち、野球もしくはソフトボール経験があったものが35名、経験がないものが10名であった。

2. シラバス内容・実技方法

表1のシラバスに示すように、学期前半では、野球とソフトボールの歴史・ルール・技術・戦術に関する講義を攻撃編と守備編に分けて座学形式で進め、B5についての基礎知識は動画の視聴を利用しながら指導をおこなった^{注3)}。学期後半ではB5へ移行し、授業内フィードバックを含める形で6回の実技の実践を進めた。なお、B5実技では使用できるアリーナのコートサイズ制限があり、大学体育実技用に先行研究⁵⁾を参考に特別なルール設定を採用し授業を展開した（表2）。

表1 シラバス（スポーツ技術・戦術論）

回	内容
1	ガイダンス
2	野球・ソフトボールの歴史やルールを理解する
3	戦術・技術とは何かを理解する
4	野球・ソフトボールにおける個人戦術・技術について理解する（攻撃編）
5	野球・ソフトボールにおける個人戦術・技術について理解する（守備編）
6	野球・ソフトボールにおけるチーム戦術・技術について理解する（攻撃編）
7	野球・ソフトボールにおけるチーム戦術・技術について理解する（守備編）
8	ベースボール5における個人戦術・技術について理解する（攻撃編）
9	ベースボール5における個人戦術・技術について理解する（守備編）
10	ベースボール5におけるチーム戦術・技術について理解する（攻撃編）
11	ベースボール5におけるチーム戦術・技術について理解する（守備編）
12	ベースボール5における総合的な戦術・技術を向上させるため指導方法を考察する（守備編）
13	ベースボール5における総合的な戦術・技術を向上させるため指導方法を考察する（攻撃編）
14	授業の総括

表2 Baseball 5（B5）正式ルールと本研究での条件比較

条件	正式ルール	本研究でのルール
チーム人数	5名（登録は8名まで、守備側のチームは必ず男女各2名以上）	7～8名（1チーム2～3名の女子）
イニング	5イニング	2イニング
本塁から外野フェンスまで	18m	11m
塁間	13m	10m
ベース	60cm	100cm
チェンジ	スリーアウト	打者一巡（7～8名）
攻撃	ノーヒットゾーン内で打球が最初にバウンドした場合、即アウト	男子はB5のルールと同じ、女子は打ち直し可
進塁	インプレー中は制限なし	1つまで（全力疾走禁止）
得点	得点制 本塁に還ると得点	ポイント制（最後の打者のポイントも加算） ヒットでの出塁・・・2ポイント エラーでの出塁・・・1ポイント 得点・・・3ポイント
守備	5名	4名 守備位置は1プレー毎に1つずつ移動 例) ファースト→セカンド→ショート→サード→控え1→控え2→ファースト・・・

3. アンケート・自由記述

本授業の最終回にはアンケートと自由記述による全体の総括を行った。なお、対象者には、アンケートの目的は今後の授業改善のためであり、個人の成績には全く影響がないことを説明した上で回答を依頼した。またデータの記入と集計では個人を特定できないよう留意をしており、学術的研究に用いる可能性についても次に示す同意内容を得た上で実施をした。

- ・ 研究対象者（参加協力者）が事前にデータ取得等の内容について十分な説明・質疑の機会を持ち、その上で自由意思のもとで研究に参加し、いつでも辞退可能があること。
- ・ 研究を辞退しても本人に不利益が及ばないこと。
- ・ 個人が特定される可能性のある場合には、この旨、本人に説明して了解を得ていること（研究対象の個人情報保護）。

4. 質問項目・自由記述

本研究の対象者は、スポーツ学部に所属する大学生であったが専門とする種目が異なるため、野球・ソフトボールの経験歴（以下、野球経験）、B5の知識の有無を調査した。またその中でも教職課程を希望する学生が多いため、B5を中学校・高等学校での導入希望の有無についても回答を依頼した。次に自信面における打撃・捕球・送球・走塁・ルール・戦術の6項目に関して受講前と受講後の内観を想起する形で5段階評価（1：まったく自信がない 2：やや自信がない 3：どちらでもない 4：まあまあ自信がある 5：おおいに自信がある）の尺度を用いて調査した。なお、本授業は、コートサイズの制限がありと特別なルールの中で実技を実践したため、今後の授業改善に向けた3項目での自由記述のコメント（1. 今後の授業に関する改善点 2. B5の技術・戦術の向上に必要な知識や練習方法 3. ベースボール型授業における技術・戦術に関する成長点）を収集した。

5. 分析方法

まず対象者の性別、野球歴、B5の知識の有無等に関する基礎統計量を算出した。その後、B5における打撃・捕球・送球・走塁・ルール・戦術の6つの質問項目についての5段階評価については、統計処理を行い、運動の授業要因（野球歴無し群、野球歴有り群）と時期要因（事前、事後）による対応のある2要因混合計画の分散分析を行った。なお、交互作用が認められた従属変数に対して単純主効果分析としてBonferroni補正をしたt検定を実施した。また授業後の自由記述の3項目についてはテキストデータに変換し、形態素解析を行うために、テキストマイニングツール（AIテキストマイニング：User Local）を用いた^{注4)}。各質問項目については、大山ら（2021）によるバスケットボールの授業を対象とした先行研究を参考にした手順で行った⁹⁾。まず名詞・動詞・形容詞ごとの単語ごとの出現回数を抽出し、次にワードクラウド（言葉の雲）により文章を形態素に分けて、その出現頻度の高い用語を中心に配置し、付随言語を周囲に配置できるツールを利用し評価を行った。なお、このスコアが高い単語を複数選び出し、その値に応じた大きさで図示がなされる。単語の色は品詞の種類で異なり、青色が名詞、赤色が動詞、緑色が形容詞・形容動詞、灰色が感動詞を表している。

Ⅲ. 結 果

本研究対象者45名のうち野球経験の有ったものは35名であり、そのうちB5の知識が有ったも

のは11名であった。一方、野球経験の無い10名においては、B5の知識が有ったものは1名であった。次に打撃・捕球・送球・走塁・ルール・戦術の項目における授業前後の自信の変化を分析した(表3)。その結果、打撃項目では、野球経験無し群だけが事後に有意に高くなっていた(事前: 2.40 ± 0.32 vs 事後: 3.50 ± 0.33 , $p < 0.01$)。捕球では、野球経験無し群だけが有意に高くなっていた(事前: 2.50 ± 0.35 vs 事後: 3.40 ± 0.32 , $p < 0.01$)。送球項目では、野球経験無し群だけが事後に有意に高くなっていた(事前: 3.00 ± 0.25 vs 事後: 3.60 ± 0.22 , $p < 0.05$)。走塁項目では、野球経験無し群だけが事後に有意に高くなっていた(事前: 2.20 ± 0.39 vs 事後: 2.70 ± 0.34 , $p < 0.05$)。ルールに関しては、野球経験無し群(事前: 3.20 ± 0.45 vs 事後: 4.40 ± 0.24 , $p < 0.01$)と有り群(3.49 ± 0.24 vs 事後: 4.26 ± 0.13 , $p < 0.01$)の両方で有意に高くなっていた。戦術に関しては、野球経験無し群(事前: 2.50 ± 0.43 vs 事後: 3.90 ± 0.31 , $p < 0.01$)と有り群(3.20 ± 0.23 vs 事後: 3.97 ± 0.17 , $p < 0.01$)の両方で有意に高くなっていた。

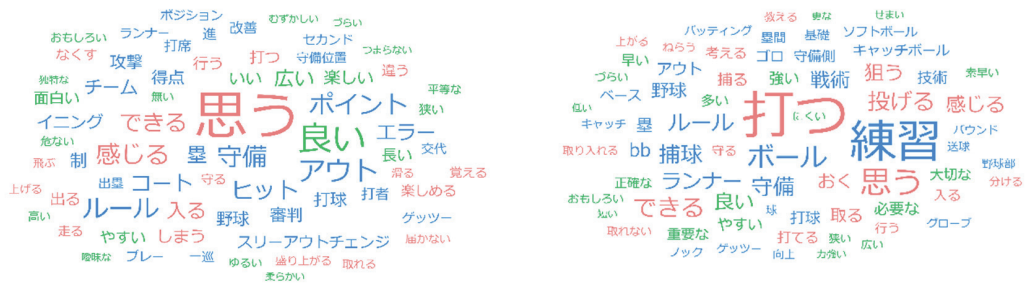
次に自由記述をワードクラウドでの出現頻度の高い用語を中心に配置した概要を導出し関係性を導出した(図2)。次に品詞ごとの出現頻度を分析した結果、1. の今後の授業に関する改善点における名詞で出現頻度が高かったのは「アウト」(15回)、「守備」(14回)、「ルール」(14回)、「ポイント」(13回)が上位にあり、試合の基本的な要素や戦略に関連する用語が多かった。動詞では「思う」(55回)が圧倒的に多く、次いで「感じる」(15回)、「できる」(12回)が続き、選手の自己評価や行動可能性が示唆された。形容詞では、ポジティブな形容詞:「良い」(23回)、「楽しい」(6回)、「面白い」(5回)が多く、ベースボール型授業に対する肯定的な感情が表れていた。2. のB5の技術・戦術の向上に必要な知識や練習方法の項目では、名詞では「練習」(39回)、「ボール」(15回)、「捕球」(11回)、「ランナー」(10回)、「守備」(10回)などが多く出現しており、練習や技術に関連した単語が頻繁に使われていていた。動詞では「打つ」(41回)、「思う」(27回)、「できる」(14回)、「投げる」(12回)などが頻出しており、特に「打つ」や「投げる」といった行動が多く言及されていた。形容詞では「良い」(10回)、「強い」(5回)、「多い」(4回)などが出現し、ポジティブな評価や感想が多く含まれていた。

ベースボール型授業における技術・戦術に関する成長点における名詞の頻出回数では、「戦術・プレー・野球」(各12回)、「ボール」(11回)、「成長」(10回)、その他の名詞では、「技術・守備・チーム・試合」(各7回)であり、試合やチーム戦略についての用語が言及されていた。動詞では、「できる」(26回)、「思う」(22回)、「打つ」(18回)、その他の動詞では「投げる・取る・考える」(各11回)であり、選手やチームの感情や行動の用語が多かった。形容詞では「良い」(7回)「近い」(4回)であり、プレーの質や選手の様子を示すような用語が多い傾向が確認された。

表3 野球経験要因×時期要因での2要因混合計画の分散分析結果

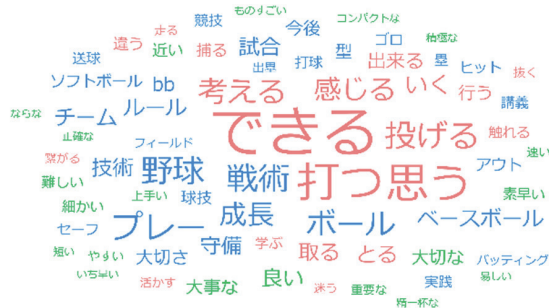
n=45	野球経験無し群 (n=10)		有意確率	野球経験有り群 (n=35)		有意確率	交互作用
	事前 M (SE)	事後 M (SE)		事前 M (SE)	事後 M (SE)		
打撃自信	2.40 (0.32)	3.50 (0.33)	**	3.91 (0.17)	4.09 (0.18)		.007
捕球自信	2.50 (0.35)	3.40 (0.32)	**	4.03 (0.19)	4.23 (0.17)		.004
送球自信	3.00 (0.25)	3.60 (0.22)	*	4.71 (0.13)	4.74 (0.12)		.036
走塁自信	2.20 (0.39)	2.70 (0.34)	*	4.14 (0.21)	4.17 (0.18)		.095
ルール理解	3.20 (0.45)	4.40 (0.24)	**	3.49 (0.24)	4.26 (0.13)	**	.385
戦術理解	2.50 (0.43)	3.90 (0.31)	**	3.20 (0.23)	3.97 (0.17)	**	.147

Note: n=サンプル数, M=平均, (SE)=標準誤差, * $p < .05$, ** $p < .01$,



1. 今後の授業に関する改善点

2. B5 の技術・戦術の向上に必要な知識や練習方法



3. ベースボール型授業における技術・戦術に関する成長点

図2 ワードクラウドでの言語の出現頻度の分析結果

Ⅳ. まとめ

本研究は屋内型授業教材としてB5を導入した場合の有用性と体育科教育学的な課題について検証を行うことを目的として研究を行った。対象者は、A大学「スポーツ技術・戦術論」授業を履修した学生45名（男子33名・女子12名）であり、野球経験無し群が35名、野球経験無し群が10名であった。学期の前半ではB5を含むベースボール型スポーツの歴史・ルール・技術・戦術に関する座学講義を行い、学期の後半では授業内フィードバックを含めた特別ルールを設定したB5の実践講義を行った。打撃・捕球・送球・走塁・ルール・戦術の自信面に関する6項目において受講前と受講後の内観を想起する形での5段階評価を行った。分析の結果、野球経験無し群では全ての運動自信尺度のスコアが有意に向上していたが、野球経験有り群ではルール・戦術についてのみ有意な向上が認められた。それゆえ、B5は、野球経験の無い群に対して、運動技術とルール・戦術の両面に対して自信を得やすい種目特性を有する可能性が示唆された。一方で、野球経験有り群では、運動技術の簡易さから自信の獲得が得られにくいことがわかったため、同被験者群に対しては、別のルール設定やより技術的に高い制約を加えることで授業満足度を向上するためのアプローチが可能であることが推察された。

ベースボール型ゲームの授業に関する先行研究では、授業者の省察が行われていたため、本研究では、体育科教育学な観点から学生のルールや今後の改善点の項目に関する自由記述をテキストマイニング手法から総括を行った⁶⁾。その結果、全体として選手の自己評価に関する肯定的な感情な用語や、プレーの質や選手の様子を示すような用語が多い傾向が確認された。今後の授業に

関する改善点に関する記述を確認すると、「一巡だと、間延びをしてしまう感覚があったので、3アウト交代でイニング数を増やしてもいいのではないかなと思った」、「ポイント制にすると、点数が入りすぎてつまらなく感じた」という指摘があった。また、待機中のチームで審判をすることにより、「ルール」を覚えることができるのではないかなという記述があり、試合の基本的な要素や戦略に関する前向きな意見があった。さらに「守備位置のローテーションや全員打ち1イニングとすることはプレーする機会が平等に与えられ良いと思った」や「ルールを変更して行うことで男女での力の差などが大きく出ず、男女混合で楽しくできたと感じた」など選手の自己評価や満足度の高さが伺えた。その他では「ボールがやわらかい為、女の子でもケガなく楽しく出来るし、打つのも痛くないので良いと思った」「空振りでマイナス1点というルールがあっても面白い」「タッチプレーをなくし、ランナーが進塁するベースを踏めばアウトになる（ランナーが詰まっていなくても）ようにすればより簡単になって楽しめる」など貴重な意見を得ることができた。

B5の技術・戦術の向上に関する意見では、「押したら球が飛ぶようになった」「しっかり手で打つ瞬間を見ることが重要」「手を振る事も大事だが下半身から腰へとねじりを作ってしっかり回す」など、野球やソフトボールの技術習得に必要な感覚と共通する記述があった。また、「やっていくうちにコツがわかった」「上手な人の動作を見ていたら自分も上手くなった」「仲間からアドバイスをしてもらった」という記述があり、本人だけで試行錯誤するだけでなく、周囲の他者を観察することや仲間からのアドバイスを得ることで自信の向上に繋げた可能性が推察できた。

技術・戦術に関しての成長点の自由記述では、「いつもは自分がプレーヤーで精一杯だったが客観的に見ることができて、技術と戦術両方の成長ができたと思う」「試合を重ねるごとに様々な技術面が成長できた」「小さいボールフィールドだからこそ細かいプレーの大切さや難しさを感じた」など、試合やチーム戦略についての意見が確認できた。

B5を新たな屋内型の体育実技教材として採用するメリットとして、安全に狭いエリアで行えること・必要な用具が少ないこと・男女混合でもゲームが成立しやすいことなどが挙げられる。授業支援のひとつとして、送球・走塁・ルール・戦術に関しては必要であるならばプレーを中断し、最善なプレーはどうすべきなのかを野球経験者を中心に未経験者に対してアドバイスを行うことは有効である。一方で本研究の調査から多くの改善すべき点が得られたため、講義シラバスのスケジュールや授業内容の再構築などの必要性が示唆された。

V. 今後の課題

B5の大学体育への導入は、野球経験の全くなかった大学生の運動自信の向上に有効であることが示唆された。また、アンケート自由記述（ベースボール型授業における技術・戦術に関する成長点）では肯定的な感情や行動の用語が多く表出していた。このことから、B5が大学体育実技でのベースボール型授業として有効な種目の一つであることが確認できた。しかしながら、授業を円滑に進めるために特別ルールを採用したことや、研究対象者45名のうち35名が野球経験者と未経験者が10名ということで等分散性に差があったことが結果に影響を及ぼした可能性も考えられる。さらに授業者が野球の専門的指導者であったことが野球未経験者の運動自信の向上に大きく影響を及ぼした可能性がある。それゆえ、今後は他大学の協力を得て野球の専門的指導歴の無い授業者がB5を導入した場合や、正式ルールを採用した場合での結果の比較を検討することでB5の有用性について検討を進めたい。

注

- 1) 一般社団法人中央調査者協会 (2024/12/10 閲覧) <https://www.crs.or.jp/data/pdf/sports24.pdf>
- 2) 一般社団法人全日本野球協会ホームページ (2024/10/31 閲覧) <https://www.baseball5.jp/>
- 3) はじめてのBaseball5 / How to play "Baseball5" in Japanese (2024/4/4 閲覧) <https://youtu.be/5iTuTB1zWHU>
- 4) User Local (2024) AI テキストマイニング (2024/12/10 閲覧) <https://textmining.userlocal.jp/>

参考文献

- 1) 浅井雄輔 (2017) 初心者に対するベースボール型球技のルール学習を目的とした体系的ミニゲームの提案. スポーツパフォーマンス研究, 9, 402-415.
- 2) 藤田公和, 星野秀樹, 加藤恵子, 黒柳 淳 (2019) 大学 (短期大学) の体育・スポーツ教員の熱中症に関する知識および熱中症対策. 大学体育スポーツ学研究, 16, 43-49.
- 3) 濱田敦志, 和氣拓巳 (2020) ベースボール型ゲームの授業デザイン: 授業後の教師の省察に着目して. 教育総合研究, 4, 87-98.
- 4) 北 徹朗 (2007) 大学ソフトボール授業におけるボールドリルの実践 (実践報告). 大学体育, 34 (2), 77-80.
- 5) 中垣貴裕, 岡出美則 (2009) 中学校におけるベースボール型ゲームの守備のゲームパフォーマンスに関する評価基準の事例的検討. スポーツ教育学研究, 29 (1), 29-39.
- 6) 西田順一, 橋本公雄, 木内敦詞, 谷本英彰, 福地豊樹, 上條 隆, 小川正行 (2015) テキストマイニングによる大学体育授業の主観的恩恵の抽出: 性および運動・スポーツ習慣の差異による検討. 体育学研究, 60 (1), 27-39.
- 7) 尾崎純平, 石塚 諭 (2021) 中学校ベースボール型教材としての「ベースボール5」の有効性の検討, 宇都宮大学共同教育学部研究紀要. 宇都宮大学共同教育学部, 405-418.
- 8) 大山泰史, 青柳 領, 八板昭仁, 田方慎哉, 川面 剛 (2022) 高等教育機関の学生を対象としたこれまでに受講してきたバスケットボールの授業に対するテキストデータを用いた授業評価. 佐世保工業高等専門学校研究報告, 58, 43-57.
- 9) 大山泰史, 青柳 領, 八板昭仁, 田方慎哉, 川面 剛, 小牟礼育夫, 案浦知仁, 長嶺 健 (2021) バスケットボールの授業におけるテキストマイニングを用いた指導者の指導観の調査. 佐世保工業高等専門学校研究報告, 57, 61-68.

研究ノート

プレイヤー＝選手のスポーツ施設に対する 満足度（意識）調査

——新球場エスコンフィールド HOKKAIDO を題材にして——

古 葉 隆 明
上 代 圭 子

A Study of the User Satisfaction in Sports Facilities for Professional Athletes

KOBA, Takaaki
JODAI, Keiko

Abstract

Recently, sports facilities have garnered attention not only as venues to “watch sports” but also for their “value-added facilities and equipment,” which are now naturally expected. In the research field, there is a growing number of studies focusing on the added value of sports facilities. However, most of these studies center on customer satisfaction (CS) and primarily survey spectators as participants. While various value-added features are being incorporated into sports facilities, the perception and satisfaction of athletes—key factors influencing spectator satisfaction—have not yet been explored. Considering that spectator satisfaction relies heavily on athletes’ exceptional performance, it is crucial to examine how these “value-added facilities and equipment” affect athletes’ performance. Therefore, using Es Con Field Hokkaido, the home base of the Nippon-Ham Fighters, as an example, an interview survey was conducted with athletes to investigate the types of “value-added facilities and equipment” available and how these facilities impact the performance of the athletes who use them.

Keywords: Customer Satisfaction, Sports Facilities, Es Con Field Hokkaido

キーワード：顧客満足度調査, スポーツ施設, エスコンフィールド

目 次

1. 序論
2. 研究方法と手順
 - 2.1 調査方法
 - 2.2 調査対象
 - 2.2.1 調査対象（実地調査）
 - 2.2.2 調査対象者（インタビュー調査）
3. 結果
4. まとめ
5. おわりに

1. 序 論

日本のスポーツ施設は元来「するスポーツ」のための施設となっており、また1964年の東京オリンピックや国民体育大会といった「するスポーツ」を契機とした建設が長い間続いていた。そのため、多くのスポーツ施設は老朽化するとともに、「みるスポーツ」としては魅力のない施設が多くなってきている。そのようななかで、最近では「みるスポーツ」としてのスポーツ施設に注目が集まるだけでなく、「付加価値施設・設備」が当然のものとなってきており、なかでも株式会社北海道日本ハムファイターズ（以下、日ハム）の本拠地となったエスコンフィールドHOKKAIDO（以下、エスコン）と、周辺エリアを含めた北海道ボールパークFビレッジは卓越した施設となっていることは既に周知されているものである。スポーツ庁による「スポーツの実施状況等に関する世論調査」¹⁾によると、2022年度に野球（NPB、メジャーリーグ、高校野球、ソフトボールを含む）を直接現地で観戦した人の割合は16.8%であり、サッカー（日本代表、Jリーグ、海外サッカー、その他サッカー、フットサル）の8.8%を大きく上回っている。そのような状況において、研究分野においても「スポーツ施設の付加価値」に着目した研究が多々なされるようになってきている。このような施設に着目した調査においては、顧客満足度調査（CS）調査が多くなされているが、調査対象者のほとんどは観戦者となっている。観戦者も使用者のひとりであり、彼らの満足度が経営に直結していることを考えると、重要な調査であると言える。しかしながら、別の使用者である選手の満足度に関する研究は皆無と言っても過言ではない。スポーツ施設に様々な付加価値が付いていくなかで、観戦者の満足度の一要因となる選手の意識が明らかにされていないといった現状があり、彼らの素晴らしいプレーがなければ観戦者の満足度も下がってしまう。このような「付加価値施設・設備」が選手のプレーにどのような影響を与えているのかを調査することは重要であると考えられる。

そこで、元選手であり、以前他球場施設の設計に携わった経験を持つ筆者と付加価値設備に関する研究を実施している上代が日ハムの本拠地となったエスコンを訪問し、どのような「付加価値施設・設備」があるのかを調査することとした。そして、それらが選手のプレーにどのような影響を与えているのかを検討することを目的として、選手にもインタビューを実施した。

2. 研究方法と手順

2.1 調査方法

調査は、筆者による球場の視察（2023年8月28日）と選手へのオンラインによるインタビュー（2023年10月23日）の両面から行った。なお、今回の調査では筆者が実際にエスコンで野球のプレーや施設・設備の使用を試みることはできないので、施設・設備に対する満足度（意識）に関しては憶測の域になってしまう。そこで筆者が気にかかった点を踏まえ、実際に使用している「プレイヤー＝選手」にインタビューをすることで「プレイヤー＝選手のスポーツ施設に対する満足度（意識）を確認し、付加価値施設・設備が選手のプレーにどのような影響を与えているのか」を調査することとした。

2.2 調査対象

2.2.1 調査対象（実地調査）

実地調査はエスコンを対象とした。エスコンの概要は以下のとおりである。2023年3月に開業したエスコンは、日本野球機構（以下、NPB）加盟12球団の本拠地では、2009年に開業した株式会社広島東洋カープ（以下、カープ）の本拠地であるMAZDA Zoom-Zoom スタジアム広島（以下、マツダスタジアム）以来の新球場となる。2019年に日ハムの子会社として設立された株式会社ファイターズスポーツ&エンターテインメントが所有・運営し、建設費は約600億円とされている。周辺エリアを含めた北海道ボールパークFビレッジは、宿泊施設・商業施設・レストラン・遊戯施設・マンションなどが建設され卓越した施設となっている。また、2028年4月に北海道医療大学がFビレッジ内に新キャンパスを開設することが発表された。この他にも、JR千歳線に2028年度をめどに新駅を建設予定である。現在、球場来場者のうち約4割程度の鉄道利用のため周辺道路の渋滞が問題視されているが、新駅完成による鉄道利用者の増加に伴い、道路渋滞等の緩和に繋がることが期待されている。収容客数は3万5千人であり、アメリカ・テキサス州ダラスの設計事務所HKSが設計したこの施設は、開閉式の屋根と天然芝を特長としている。左翼97 m、右翼99 mとなっており、これもマツダスタジアム以来となる左右非対称のフィールド形状で、外野のフェンスラインが直線のみで構成されている。またホームベースからバックネットまで15 mのため、ファウルゾーンが日ハムの以前の本拠地でもある札幌ドームと比べて著しく狭くなっているが、観戦者にとっては臨場感あふれる設計となっている（このファウルゾーンの距離は、公認野球規則の規定を満たしていないため改修案が浮上したが「野球振興協力金」としてNPBに約3億円を支払うことで解決をした）。2023年3月28日に、初の音楽イベントとして『F VILLAGE STARTING LIVE!』が開催され、同年3月30日に日ハムの公式戦として野球で初めて使用された。また同年7月には第105回全国高校野球選手権記念南・北北海道大会の準決勝と決勝で使用されている。

2.2.2 調査対象者（インタビュー調査）

面接調査対象者は日ハム所属の郡司裕也選手とした。なお郡司選手のプロフィールは以下の通りである。

郡司裕也（ぐんじ ゆうや）

ポジション 捕手/内野手/外野手

出身地 千葉

生年月日 1997/12/27

身長/体重 180 cm/89 kg

投/打 右/右

ドラフト年（順位） 2019年（4位）

プロ通算年 5年目

経歴 仙台育英高（甲）―慶應大―中日―日本ハム

小学校1年から野球を始め、6年の時には千葉ロッテマリーンズジュニアに選ばれた。中学3年の春には全国大会優勝を遂げた。仙台育英高校に進学、2年秋には明治神宮大会で優勝した。3年春は第87回選抜高等学校野球大会に出場し、3年夏は第97回全国高等学校野球選手権大会に出場して準優勝した。高校卒業後は慶應義塾大学に進学、1年の春季リーグ戦から出場、4年の秋季リーグ戦では三冠王を獲得し、明治神宮大会で優勝した。

2019年に中日ドラゴンズから4位指名を受けプロ野球選手となった。2023年6月19日、トレードで北海道日本ハムファイターズに移籍した。背番号は「30」。6月30日に一軍に昇格し、同日のオリックス・バファローズ戦は2番・指名打者で出場した。選手登録は捕手であるが、日本ハム移籍後は打力を生かすため、一塁・二塁・外野手としても出場している。2024年シーズンでは中心選手として活躍中でチームの好成績にも貢献し、オールスターゲームに選出され、127試合に出場し12本塁打等キャリアハイの成績を残した。

3. 結 果

試合が無い日程に合わせて行われる「スタジアムツアー」²⁾に参加した。さらに、スタジアムツアー終了後、日ハム統括本部チーム管理部（当時）荒井昭吾様、株式会社ファイターズスポーツ&エンターテインメント事業統括本部國富建大様にご案内頂き、スタジアムツアーでは回らないエリアも調査する機会を得た。

・大型商業施設と見間違えるような外観

一般的に球場の外観は流線型のイメージを持たれることが多いが、エスコンは直線的な外観となっており、オフィスビルや大型商業施設と見間違えるような設計となっている。また、積雪が多い寒い地域ならではかもしれないが、天然光を取り入れてグラウンドの芝の育成を促すために南側は一面のガラスの壁となっており開放的な雰囲気となっている。（図1）

・「FIGHTERS」のチームロゴで統一感

球場には「FIGHTERS」のチームロゴをいたるところに設置している。選手用エントランスはレンガ造りの壁に、金色の「FIGHTERS」のロゴが待ち受ける。関係者によるとそのロゴは、日ハム



図1 エスコン外観

の一員であることを強く認識できるように特別にライトアップされているとのことである。（図2）（図3）

・選手専用入り口を入ると「戦闘モード」へ

選手専用エントランスの内側に入ると、心地よい香水の香りとともに白黒のモニターが目に入る。関係者によると、あえてカラーではなく白黒にすることで「戦闘モード」への気持ちの切り替えを促す狙いがあるとのことであった。このエントランスについて選手は「めちゃくちゃ気持ちが入ります。確かに、あの扉を入った瞬間に香り変わりますからね。」、モニターの色に関しては「カラーじゃないですか？ぜんぜん気にしていなかったです。」とのことであった。どの程度影響を及ぼしているかはわからないが「戦闘モード」に入るきっかけ作りに一定の効果はあるようだ。またそこにはモニターの他に、北海道出身で野球発展に貢献した久慈次郎氏、ヴィクトル・スタルヒン氏に敬意を表し、両氏の写真を向かい合わせて掲げている。日ハムに直接関係のない両氏と思えるが、初代オーナー大社義規氏の野球に対する熱い思いを継承している日ハム球団の粋な取り計らいとなっている。函館オーシャンスタジアムにある久慈氏の銅像と旭川市営球場にあるスタルヒン氏の銅像もこれらの写真と同じようにお互いが向かい合って建っているそうである。（図4）（図5）

・「1軍」にいることへの誇りを感じ取れるロッカールーム

チームロッカールームは円形であり、面積は316平方メートルと12球団で一番の大きさとなっている。照明は「戦闘モード」や「リラックスモード」など、状況に合わせて変化させられる。「チャ

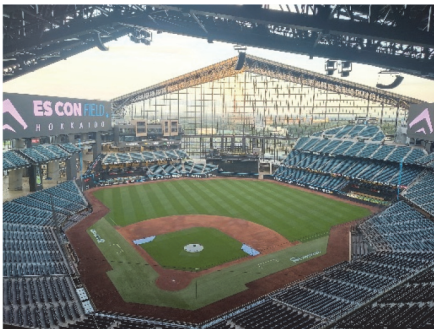


図2 エスコン内観



図3 選手用エントランス（外側）



図4 選手用エントランス（内側）



図5 スタルヒン投手

リティーBOX」も用意されており、選手が不要になった用具を集めチャリティーオークションをするそうである。また、各自ロッカーは十分すぎるほどの椅子やクローゼットが配置され、さらに金色のネームプレートが1軍にいることへの誇りを感じ取ることができるような配慮がなされている。選手はロッカールームについて、「新しすぎてもう毎日感動しますね。」と述べているが、個人用の椅子が豪華すぎるのではないかという質問をすると、「あれぐらい欲しいです。意外と練習と試合の間って間隔が空いたりするときがあるので、意外とみんなリラックスしているので、あのぐらいの椅子がいいですね、逆に。」とのことであった。また各人のロッカーに設置してある充電用のコンセントやセーフティーボックスについては、「これ以上何を望むのかってぐらいあります。」と述べていた。(図6)(図7)(図8)

・ミーティングルーム Big Classroom Professor Kuriyama

試合前ミーティングで使用する。大型モニターが2台、机付きの椅子が40席ほど設置されており、さながら大学の小教室のようである。選手によると「シーズン中は毎日使用する。」そうで、「映画館にいる気分になり、食事後のミーティング時には眠たくなる。」ようである。このミーティングルームは、球団に貢献された栗山英樹氏に敬意を表したネーミングとなっているが、これは指定管理ではなく自前で球場を作ったことによる賜物である。この部屋以外にも同じような配慮



図6 選手ロッカールーム

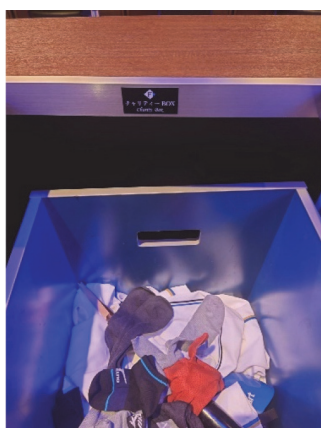


図7 チャリティーボックス



図8 椅子とクローゼット

がされており、レフトスタンド後方には、5階建て複合型施設「TOWER11（タワー・イレブン）」が設けられている。名前の由来は、メジャーリーガーのダルビッシュ有と大谷翔平がかつて日本ハムの在籍時に使用した背番号11から命名され、壁には両者の壁画が描かれている。選手の見線から見ると「いつか俺の背番号も」という思いにさせるのではないだろうか。（図9）（図10）

・ダイニングルーム（食堂） Penhallow Dining Room

アスリートにとって栄養補給は成功するための重要な要素のひとつだろう。練習や試合時には専用シェフが常時準備している。選手は現在寮生であるので、ナイトゲームの場合は brunch 的なものを寮で済ませてから球場入り、練習前に食堂で軽食、試合前にまた食事をとり試合後に寮で食事をする。選手によってはエスコンで全ての食事を済ませる人もいるようである。選手が3食食べても良いと思わせるくらい、食事環境については充実させている。（図11）

・屋内バッティングケージ Hiroshi Ohshita Hitting Cage

往年の大打者、大下弘氏のネーミングがされている。ベンチの真裏であるので通常ならブルペンとして使用する場所であるが、フィールド外野側にブルペンを設置した関係でバッティングケージにしたそうである。最新のピッチングマシンも2台常設され、試合中でも当日の投手に合わせた球速・球種に合わせて練習できる。試合中にそこでバッティング練習をしてから良いイメージを残したまま試合の打席に入る選手が多くいるようである。（図12）



図9 ミーティングルーム



図10 タワー・イレブン



図11 ダイニングルーム



図12 バッティングケージ

・トレーニング関係施設

試合のためのエリア以外に、トレーニング時などに使用する施設にもチームの拘りが多々見受けられる。ウェイトルームは、大手スポーツクラブの監修の元、効率よくトレーニングができる設計となっている。ダンベル等にもファイターズロゴが使用されている。この近くには、調整プール・ハイドロ室が設けられており、コンディショニング向上のために使用すれ、さながら実験室のようである。また、休息もコンディショニング調整には非常に重要ものであるが、仮眠ルーム（Power Nap Room supported by nishikawa）が用意されている。チームエリアにのみ設けられているのが仮眠室であり、同所には寝具メーカーのマットレスや芳香剤を設置している。そして風呂場には、温泉・サウナ・シャワー・水風呂が併設されている。

その他、スポーツをするうえで怪我はつきものであることから、トレーナールームが設けられているが、これも一日でも長くプロ野球選手として活躍するために必要不可欠な場所である。（図13）（図14）（図15）（図16）

また、用具室は主にボールの保管場所となっている。年間の使用量は莫大なものになることから、専用の場所がある。そして、バットは湿気が大敵である中で、球場完成後、湿気が多かったことから急遽乾燥室を設置したそうである。乾燥室について選手は、「あれはどこの球場に行っても見たことがなかったので、すごいありがたいです。バッドだけじゃなくて、なんかいろんなものを乾燥させたりするので。バットは湿気があると重くなっちゃったりするので、僕はあんまりそんなに気にしなかったですけど、なんかすごい敏感な選手がいるので。だからあれはすごいありがたいです。」と述べており、実際にプレーする者でないと分からない選手目線に立った施設で



図13 ウェイトルーム



図14 調整プール



図15 仮眠室

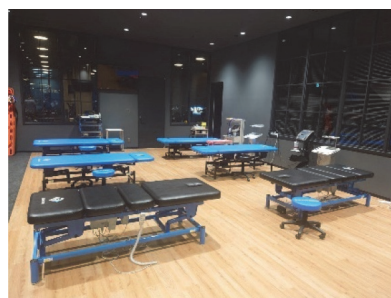


図16 トレーナールーム

あることがわかる。(図17)(図18)

・エスコンフィールド内について

NPBの本拠地で内外野共に天然芝を使用しているのは、エスコン・マツダスタジアム・楽天モバイルパーク宮城の3か所とこのエスコンのみである。日本の球場の多くは人工芝であることから、これまでに多くのNPB所属の内野手（松井稼頭央、西岡剛、井口資仁、岩村明憲等）がメジャーリーグに挑戦しても、天然芝への対応の難しさから、大成功したと言えるほどの成績を残した選手はいなかった。その理由のひとつとして日本国内の多くの球場が土または人工芝であり、天然芝の球場との打球の速さや跳ね方等への対応に慣れてないことが推察される。そのくらいプレーに違いが出てくるのである。そこで、登録は捕手であるが、日ハムに移籍してから内野・外野のポジションを経験している選手にエスコンのフィールドについて質問を投げかけた。

内野の天然芝については、「天然芝が思ったより、でこぼこが激しくて打球が減速するんです。なんていうか内野の土の部分が、割と硬めでして、ボールが飛んできたときに天然芝で減速した後土の部分で加速するので、内野手はかなり大変だという風に思います。」「みんなマツダ（スタジアム）も内野手は結構嫌っていたイメージがありますが、やっぱり基本的にはそうなのかも知れない。でもエスコンの芝の方が多分ちょっと、減速スピードがでかいです。」さらに「バッテリーからしてみれば打ち取ったのにとと思うところが、一つ余計なランナーを与えてしまうというか、バントの成功率が非常に高くなります。」「バントを強めにやっても打球が死ぬので（転がりが悪いということ）。多分、調べてないのでわからないですけど、バントはほぼほぼ成功します。セーフティバントもめっちゃくちゃ決まるので、ソフトバンクの周東さんとかがよくやりますけど、アウトにできません。もう転がされたらね、取りに行けない。」とのことであった。サッカーでは、芝の長さを調整してボールのスピードをコントロールしてホームチームに有利になるようにすることがあることを伝えると、「他の設備に関しては本当に言うことはないんですけど、芝をどうにかしようっていうことは、めっちゃ選手は常に見てますね。」との回答であった。だがこの点について、「札幌ドームがだいぶひどかったらしいんでね、芝が。札幌ドームは人工芝なので、しょっちゅうライブとかあるので剥がしたりするタイプの球場で、下がめっちゃくちゃ硬いらしいんですよ。」「芝だけどほぼコンクリートみたいな感じらしく、だからもうダイビングキャッチな



図 17 用具室



図 18 乾燥室

んてもう絶対できないらしくて。硬いのでみんなやっぱり足に疲労たまりやすくて。」とのことから、このような経緯もあって天然芝にしたことも考えられる。

このように選手がプレーする場であるフィールドについては、前の球場の反省点を活かして選手の意見と取り入れると共に、MLBに近づけた魅力的な設備にするために天然芝にしたとしても、日本の多くの野球場が人工芝である現状においては、熟考する必要があるのかもしれない。

また、自然光を取り入れるために壁がガラスのところが多いことについては、試合中はむしろ気持ちいいぐらいで、あまり気にならないそうである。ただしルーフオープンデーで、屋根を開けた時の日中の試合は眩しく、「選手はマジで開けないでくれっていつも言っています。」とのことであった。ただ「見ている側は多分これは最高に気持ちいいだろうな」といながら試合をしている。」「屋根を開けたほうが飲み物の売り上げも良いとかもあるというのを聞いたことがあるんですけど、選手中心で考えてくださるならできる限り開けないで欲しいというのがありますので、いいプレーするためにはね。」とのことであり、選手の環境と観戦者の環境どちらも最高のものにするのは非常に難しいことが伺えるものである。

さらに、マウンドについては、「エスコンのマウンドってあんまり高くないんですよ、多分。だから、ピッチャーに有利な球場とかってあるじゃないですか。多分エスコンはどちらかと言えばピッチャー有利じゃないんですよ。多分。マウンドも高くないし、硬くもないしみたいな感じなので。」とのことであり、「エスコンだから覚醒した！みたいなピッチャーはあんま見てないです。たまに、京セラだけすごい！みたいなピッチャーとかたまにいるんですよ。バンテリンドームだけすごいみたいな。けれどエスコン特化型みたいなピッチャーは全然見たことないです。」「バンテリンは、マウンドが高くて土が固いので、なんかデータも出ているんですけど、何か落ちる変化球の落ち幅が横浜スタジアムとバンテリンドームだと何センチ違うみたいなものもあったりして、それは打てないよね、みたいな。」とのことであり、決して悪いわけではないが、ホームのピッチャーにとって有利なものとはなっていないようである。

・その他

通路には、栗山監督までの歴代の監督の写真が選手通路に設置されていたり、大社オーナーのメッセージ・オーナールームがある。「ファイトがあれば、なんでもできる。」初代オーナー大社義規氏の言葉であるが、大社氏の功績とチームへの愛情は、今もなおファイターズに受け継がれていると感じ取れた。なお、背番号「100」のユニフォームを好んで着用し、現在はファイターズの永久欠番となっている。(図19)(図20)(図21)

・選手の要望について

選手から要望を伝える機会はあるのかということを質問したところ、「今のところ僕が入ってから1回アンケートみたいのありましたね。球場設備に対するなにか。」「グラウンドに対する要望を書くところとか、食事とか、ロッカールームとか項目がわかれていて、『何か意見があれば書いてください。』みたいな紙もあった。」とのことであり、選手を対象とした紙面調査を行ったようである。

選手を目線での良い点を自由に話してもらったところ、「本当にグラウンド以外はもう本当に言うことがないっていうか、裏に入った瞬間もう何も文句はないっていうか。食事、ロッカー、トレーナールームなんだ、ウェイトルームとか、もうその辺に関しては、もう文句ゼロです。」とのことであり、使用する立場である選手から見ても素晴らしい球場のようである。

また、この立地については選手は、「試合の帰りは球場を出てすぐのところは1本道になっているので絶対渋滞しているので、1時間は超えますかね。ゆっくり風呂に入ったりしたら、1時間弱



図 19 歴代監督の写真



図 20 オーナールーム



図 21 ファイトがあればなんでもできる

ぐらいですかね。1時間経っててもやっぱりまだ渋滞が終わっていないですね。帰りに渋滞していないのは1回もないです。勝ったときはともかく、負けてがっかりきてる時なんて、今から渋滞かと思ったら。」とのことであった。そして最後に、「エスコンフィールドの一番のいいところ。」について問うたところ、「いるだけで、気持ちいいというか、何か別に野球どうこう以前になんていうんですかね。景観がいいっていうか、何か自然ある観光スポット来てるみたいな。そういう気分に分分ファンの方も選手もなっているので、球場に行くのが嫌じゃないっていうか。あとはやっぱり、今までの球場とかだと、何か設備もそうですし、自分の調子が悪いとちょっと球場へ行くのが嫌だなと思うときもありますけど、エスコンフィールドだと、車で向かってそこが見えたときからだいぶ気分が上がりますし、そこはファンも選手も、なんか一番のモチベーションっていうか、結局そこが一番かなというふうに僕は思いますけど。」とのことであり、環境が選手のモチベーションを上げているようである。そして、それは選手だけではなく、観客も同じように感じているのではないかと考えているようである。スポーツ施設は、する方も見る方もまた伝えるとか支えている全ての人が快適な空間じゃなきゃいけないということは常識になっているので、それを選手も感じているということは素晴らしいことだと考える。

4. まとめ

本研究では、「スポーツ施設の付加価値施設・設備」が選手のプレーにどのような影響を与えるのかについて、球場の視察だけでなく使用者である「プレイヤー＝選手」を対象とした面接調査を実施することで明らかにした。日ハムは、2023年度シーズンこそ60勝82敗1分と最下位に終わったものの、2024年度は75勝60敗8分でリーグ戦2位となりクライマックスシリーズでもファイナルステージまで進出した。視察によって選手のことを最大限に考えた施設であることは明確になったとともに、選手のコメントからもわかるように、天然芝への対応の難しさには問題が残るが、それ以外の外観・エントランス・ロッカールーム・ダイニングルーム等さまざまな施設が選手のモチベーションを上げていることが明らかとなった。使用するエスコンが全てではないだろうが、2024年度の好成績を残したことに影響を与えたことが推察できる。だが、本調査は面接調査の対象者が1名であったことから、選手全体の意見とは言い難い。したがって、今後は面接調査の対象者を増やしていきたい。そして、野球施設だけでなくバスケットボールやサッカー等多種目に調査対象を広げることで、スポーツ施設全体に対しての言及が可能となり、今後のスポーツの発展の一助とすることを願う。

5. おわりに

札幌市と新千歳空港の間に広がるなだらかな丘陵地帯に位置するエスコンがある北広島市は、明治期に広島県人が入植し礎を築いた場所である。その北広島市には1975年のカープの初優勝以来、カープジュニアと名付けた野球少年団が多く結成された。カープの北海道遠征の際には当時カープの監督であった筆者の父である古葉竹識や主力選手らが立ち寄って指導していた。^{3) 4) 5)}

参考資料

- 1) スポーツ庁 スポーツの実施状況等に関する世論調査
https://www.mext.go.jp/sports/content/20230323-spt_kensport01-000028572_8.pdf
- 2) 日ハムホームページ スタジアムツアー
<https://www.fighters.co.jp/expansion/2023/stadiumtour/>
- 3) 4) 朝日新聞デジタル ボールパークに息づく不思議な縁 カープに彩られた北の大地の歴史
https://www.asahi.com/articles/photo/AS20230526002441.html?iref=pc_photo_gallery_4
https://www.asahi.com/articles/ASR5V5WW3R5VUTQP018.html?iref=pc_photo_gallery_breadcrumb
- 5) 中国新聞デジタル日本ハムの新球場「エスコンフィールド」の北広島市、広島の関係をたどる
<https://www.chugoku-np.co.jp/articles/-/273793>

大学サッカーの指導に関する研究

前 田 秀 樹
後 藤 義 一
上 代 圭 子
小 笠 原 佑 亮

A Study of the College Football Coaching

MAEDA, Hideki
GOTO, Yoshikazu
JODAI, Keiko
OGASAWARA, Yusuke

Abstract

The purpose of this study was to determine parents' thoughts on the management of collegiate sports club activities. Results show that regardless of their children's sport performance, parents had higher expectations for children's growth than for direct benefits such as winning championships or becoming professional players. Further, parents hope that in addition to their children's physical strength and skills getting improved, their children will develop a sense of cooperation through participation in activities with their companions; this indicates the parents' preference for wanting their children to work on their practice and matches in a way suited to them while also valuing the importance of working together with their companions. They also have concerns about injuries and balancing sport with schoolwork and finances; and want children to receive guidance on what to do when they are not in their typical state and for their schoolwork. They also want the specialized instructor to provide careful guidance on improving competition skills and techniques according to the children's abilities but do not support strict guidance even if the children have a high competition record. However, if their children have reached the national level, they seem to place more importance on competing in matches at the top level than on working with others. Therefore, parents appreciate the categorization of players into teams according to individual abilities. Having a format with many teams at different levels—where everyone can participate in regular games, thus allowing an opportunity to compete at top-level matches—seems to meet the parents' wishes.

Keywords: College football, coaching, parents

目 次

1. 緒論
2. 研究方法と手順
 - 2.1 調査方法
 - 2.2 調査対象
 - 2.3 調査手順
 - 2.3.1 紙面調査
 - 2.3.2 インターネット調査
 - 2.4 分析方法
3. 結果
 - 3.1 サンプルの属性
 - 3.2 保護者の部活動への考え
 - 3.2.1 保護者として好ましいと思う活動時間
 - 3.2.2 部活動に期待すること
 - 3.2.3 保護者として子供が部活動に取り組んでいて良かったと思うこと
 - 3.2.4 部活動・クラブ活動に関する悩み
 - 3.2.5 部活動に関する要望
 - 3.2.6 部活動における環境で重要視すること
 - 3.3 保護者の部活動への考え（子供の競技成績による比較）
 - 3.3.1 保護者として好ましいと思う活動時間（子供の競技成績による比較）
 - 3.3.2 保護者として部活動に期待すること（子供の競技成績による比較）
 - 3.3.3 保護者として子供が部活動に取り組んでいて良かったと思うこと（子供の競技成績による比較）
 - 3.3.4 部活動・クラブ活動に関する悩み（子供の競技成績による比較）
 - 3.3.5 部活動に関する要望
 - 3.3.6 部活動における環境で重要視すること（子供の競技成績による比較）
4. まとめ

1. 緒 論

「米国のカレッジスポーツは、地域住民が観戦に訪れるなどプロスポーツに匹敵する人気と収入がある。スポーツが人々の身近にある環境を生み出すことに一役買っており、スポーツ大国の土台となっている（アシックス代表取締役社長CEO、尾山基）」として、早稲田大学とアシックスは2016年に提携を結んだ。アメリカの大学スポーツの統括談大であるNCAA（全米大学体育協会）は、大会の運営を行うのはもちろんのこと、放映権を中心としたスポーツビジネスを行っており、稼いだお金は加盟大学のスポーツ振興や奨学金などに活用する。したがって、アメリカにおける大学スポーツは単なる教育活動ではなく、プロスポーツに匹敵する産業のひとつなのである。

そのような中で、日本の大学のスポーツ強化はパブリシティという点でも学生募集上で相応の効果が見込まれる（アルカディア学報、No. 623）。帝国データバンク（2015）によると、箱根駅伝の結果が志願者数を左右することもある。例えば、“山の神”の活躍により2009年の第85回大会で優勝した東洋大学の志願者数（第1部）は、2008年度の5万8,109人に対し、2009年度は6万7,535人となり、前年度比16.2%増加。」したとされる。また恩田ら（2022）は、大学のスポーツ活動等での活躍は、大学入学を目指す高校生等に大学の存在を強いインパクトとして残し、ポジティブ

なイメージとなりうる要素を持っているとしており、大学スポーツをスポーツ産業として捉えた際に、大学側のマーケティングの視点からみると、運動部活動を強化する目的の1つは宣伝広告であるとも言える。

「高等教育の将来構想に関する参考資料」（文部科学省，2018）によると、日本の18歳人口は2005年には約137万人だったのに対して、2019年は約120万人にまで減少し、2040年には約88万人にまで減少すると推計されている。いわゆる「大学の2018年問題」であり、学生の取り合いになっている。そのような中で、このような大学スポーツの効果に多くの大学が気づいており、今では運動部活動においても優秀な学生の取り合いになっている。リクルート進学総研（2018）によると、重要なのは、各大学の「本学ならではの価値」は何かということであるとされており、すなわち特色を出すことが必要となっている。そして、それらを評価するのは生徒・学生本人だけではなく、現代においては保護者も重要な評価者であり、保護者の中でもとりわけ母親が受験生の大学選択に影響を与えることが明らかになっている（マイナビ，2019；リクルート，2019）。

価値、特色は大学スポーツにおいては、単に強化だけではない。部活の運営方法などでも特色を出すことが求められる。大学の経営に関しては、金子（2000）、両角（2001）、潮木（2002）平山（2004）、平塚（2007）など多々研究されている。そして、大学スポーツについても、津田（2007）、杉田（2016）、山田（2018）、伊坂・峰尾（2018）、吉田（2020）、鈴木（2020）、一ノ瀬（2022）など、多くの研究がされている。だが、大学経営の視点から、教育的視点や地域振興との関係、現状に伴った変革などを対象とした研究は散見される中で、本来の主役である学生や保護者にとっての価値に着目した研究は見受けられない。また、保護者を調査対象とした研究は皆無と言っても過言ではない。そのような中で、東京国際大学のサッカー部は、単なる学生集めではなく、特色ある運営を行っており（REALSPORTS，2023年11月1日）、学生を大切にしていると考えられる。

そこで本研究においては、東京国際大学サッカー部を事例として、大学の運動部活動の運営についての保護者の考えを明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法と手順

2.1 調査方法

本調査は、紙面調査法（直接配布・回収）とインターネットを使用した調査の両方にて行った。

2.2 調査対象

関東にある1大学のサッカー部に入部予定の学生の保護者とした。

なお、この大学の学生を対象とした理由について、この大学は所属人数が多いとともに、関東大学サッカーリーグ1部に所属するだけでなく、社会人リーグである関東サッカーリーグ、埼玉県サッカーリーグなど、多種にわたるリーグで活動し、プロサッカー選手を多数輩出している強豪大学であるためである。

2.3 調査手順

2.3.1 紙面調査

新入部員説明会に際に、出席している保護者に対して本調査の目的を説明して協力を依頼し、協力を得られた場合のみアンケート用紙に回答してもらった。なお、質問項目は先行研究を基に作成した後、有識者によって検討し決定した。

2.3.2 インターネット調査

東京国際大学サッカー部の理念や運営方法などについて詳細に記されている本研究著者の著書『東京国際大学式「勝利」と「幸福」を求めるチーム強化論』を読んでもらった後、インターネットを介して回答してもらった（Google Form使用）。なお、インターネット調査についても、新入部員説明会の際に説明を行い、同意を得た者にのみ開始してもらった。

2.4 分析方法

分析は、SPSS Statistics 29を使用し、単純集計、クロス集計およびt検定、カイ二乗検定、f検定を行った。

3. 結 果

3.1 サンプルの属性

表1は回答者（保護者）の属性である。

まず入部予定である子供との関係は、父が16.4%、母が82.1%、その他が1.5%であった。次いで、回答者の競技歴は、中学までどこかに所属してスポーツをしていた者が23.9%、高校までが53.7%、大学までが11.9%、無回答が10.4%であった。そして子供の競技の最高成績は、地区大会が6.0%、都道府県大会が37.3%、地方ブロック大会が14.9%、全国大会が26.9%、その他が9.0%、無回答が6.0%であった。

3.2 保護者の部活動への考え

3.2.1 保護者として好ましいと思う活動時間

対外試合や大会等に参加した日を除いて、1日につき保護者としてどの程度の活動時間が好まし

表 1 調査回答者の属性

		%	(n)
回答者の子供との 関係	父	16.4 %	(11)
	母	82.1 %	(55)
	その他	1.5 %	(1)
	合計	100.0 %	(67)
回答者の競技歴	中学まで	23.9 %	(16)
	高校まで	53.7 %	(36)
	大学まで	11.9 %	(8)
	無回答	10.4 %	(7)
	合計	100.0 %	(67)
回答者の子供の 競技成績	地区大会	6.0 %	(4)
	都道府県大会	37.3 %	(25)
	地方ブロック大会	14.9 %	(10)
	全国大会	26.9 %	(18)
	その他	9.0 %	(6)
	無回答	6.0 %	(4)
	合計	100.0 %	(67)

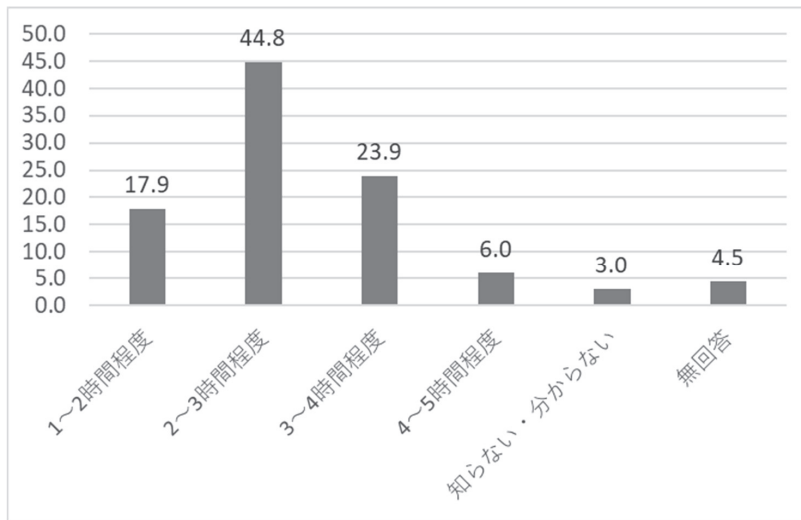


図1 保護者として好ましいと思う活動時間

いかを聞いたところ、2時間から3時間が44.8%と最も多く、次いで3時間から4時間が23.9%、1時間から2時間が17.9%と多くなっていた。したがって、試合日以外に練習時間は、2時間から3時間程度が望ましいと考えているようである。

3.2.2 部活動に期待すること

部活動に期待することを6段階評価で聞いたところ、「社会性（挨拶・礼儀等）を身につける」が5.72と最も高くなっており、次いで、「自信をつける」（5.58）、「チームワーク・協調性・共感を味わう」（5.55）と高くなっていた。逆に、「大会・コンクール等で良い成績を収める」（5.18）、「将来（プロ選手・就職）に繋がる」（5.19）と他と比較して低くなっていたことから、利害よりも子供の成長に繋がることを期待しているようである。

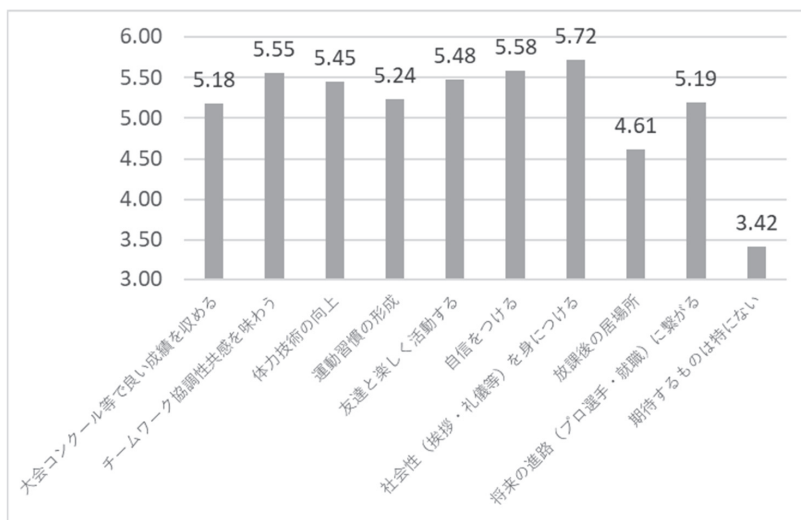


図2 部活動に期待すること

3.2.3 保護者として子供が部活動に取り組んでいて良かったと思うこと

次に、保護者として子供が部活動に取り組んでいて良かったと思うことを聞いた（図3）。

最も良かったと思うことは、「チームワークや協調性、共感を味わえている」こと（83.6%）であり、次いで、「体力や技術が向上している」こと（68.7%）,「仲間が増えた」こと（62.7%）であった。したがって、保護者はスポーツによる体力や技術の向上以外にも、仲間と活動することで、協調性などが身につくことを望んでいるようである。

3.2.4 部活動・クラブ活動に関する悩み

子供の部活動・クラブ活動に関する悩みを6段階評価で聞いた結果が図4である。

「ケガの心配」が4.12と他と比較してかなり高くなっており、次いで「学業との両立」が3.70,「お

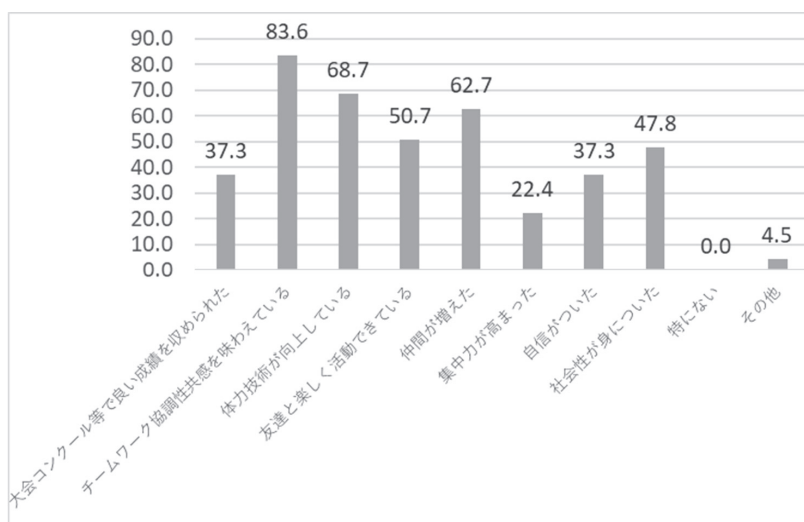


図3 保護者として子供が部活動に取り組んでいて良かったと思うこと

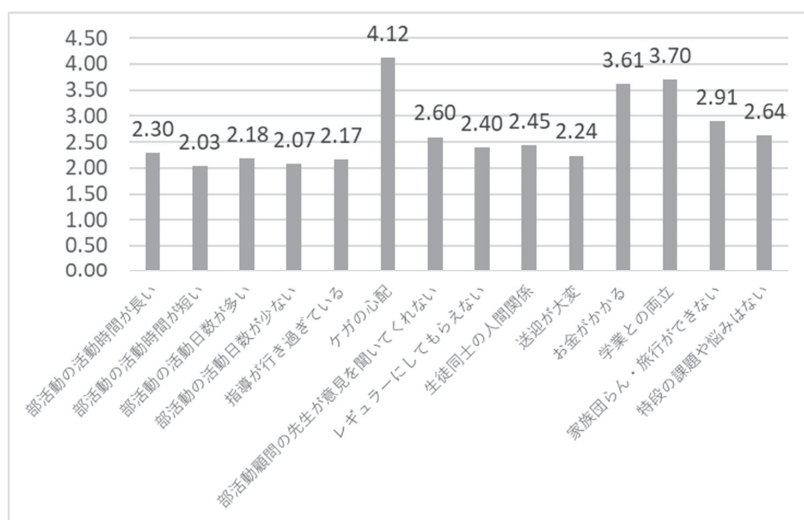


図4 部活動・クラブ活動に関する悩み

金がかかる」ことが3.61と高くなっていた。なお、他の項目については3ポイント以下であり、あまり高くなかった。

3.2.5 部活動に関する要望

部活動・クラブでの活動に関しての要望を聞いたところ、図5のような結果となった。

「専門の指導者から教えてもらいたい」が4.82と最も高く、次いで「プロを目指すような、競技力や技術の向上を中心とした活動をしてほしい」が4.64となっていた。この点について自由記述においても、「いい指導者」を重要視するコメントがあった。したがって、専門の指導者から競技力や技術の向上について指導してもらいたいと考えているようである。

また、図6のように、どの程度多く指導をして欲しいかを聞いたところ、下記のような結果となった。

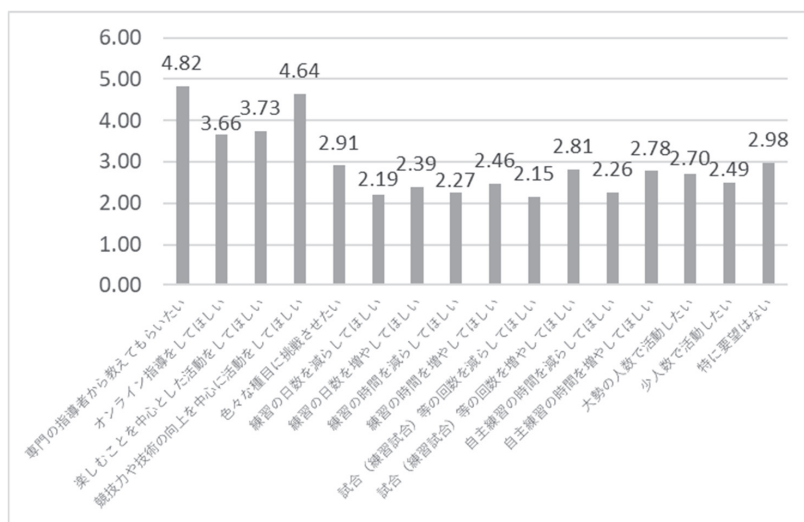


図5 部活動・クラブでの活動に関する要望

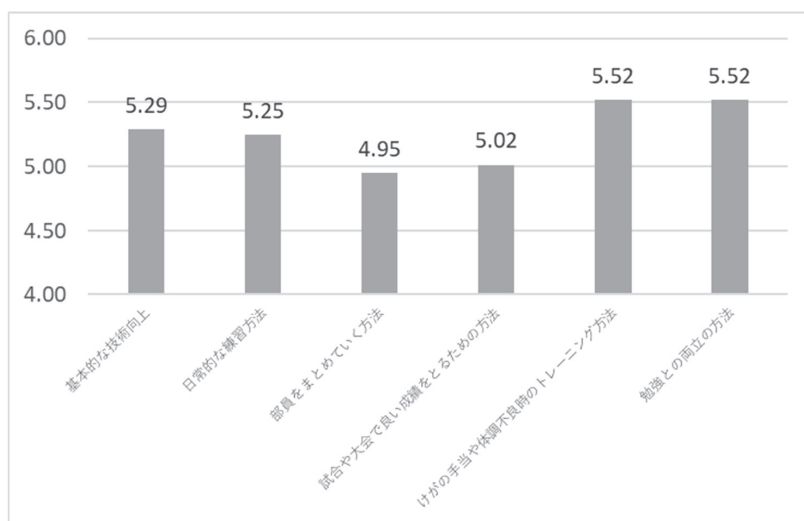


図6 指導して欲しい程度

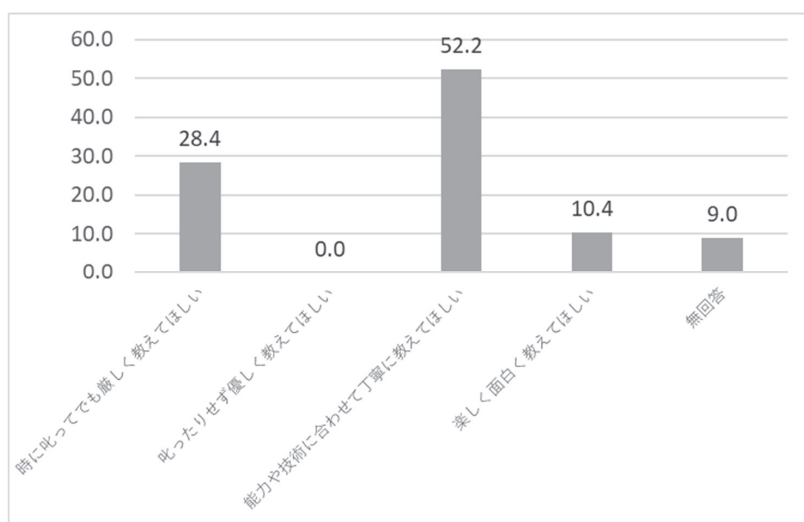


図7 部活動において望む指導方法

「けがの手当や体調不良時のトレーニング方法」と「勉強との両立の方法」が5.52と高くなっており、保護者は本調子でないときの対応と勉強について困っていることが示唆された。また、大学生からは自炊をしないてはならない環境に身を置く者も出てくることから、自由記述において「栄養指導」に対する要望もあった。

そして、部活動において望む指導方法については、図7の通り、保護者は能力に合わせた丁寧な指導を望んでいるようである。また、この点について、自由記述において、能力に合わせたカテゴリー分けを評価するコメントが多く見られた。

3.2.6 部活動における環境で重要視すること

部活動における環境について、グラフのような項目をどの程度重要視するかについて聞いた結果、図8のようになった。

「目指したい夢や目標が明確である」(5.45)、「練習などが効率よく合理的である」(5.31)、「全員が同じ熱量で取り組める」(5.20)、「違うチームでも同じ学校の部員は応援する」(5.11)、「自分のレベルに合った試合に出場できる」(5.00)が5ポイント以上と高くなっていた。この点について、自由記述においても「実力・能力に合ったカテゴリーで試合を経験出来るように多くのカテゴリーがあることが魅力」であるというコメントも多くあった。また、「楽しむこと」や「チャレンジすること」「環境の大切さ」についても書かれていた。したがって、練習や試合については自分に合った形で取り組んで欲しいと考える一方で、仲間と一体になっての取り組みも重要視しているようである。

そして、上記項目の中で、特に部活動における環境で重要視することを聞いた(図9)。

大学サッカーのトップレベルでの試合に出場できることと全員が活躍できることがそれぞれ47.8%と半数近くが重要視していた。次いで、メンバー全員に平等にチャンスがあることが38.8%と高くなっていた。したがって、この大学の、レベル別にチームを多く編成し、全てのチームが公式戦に出場することで、トップレベルの試合にも出場するチャンスを設けていることは、保護者の希望にあった形式であるようである。

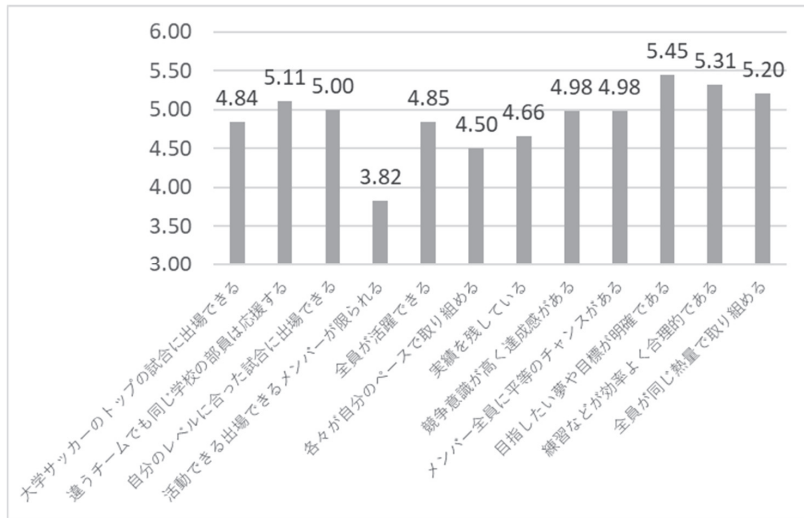


図8 部活動における環境で重要視すること

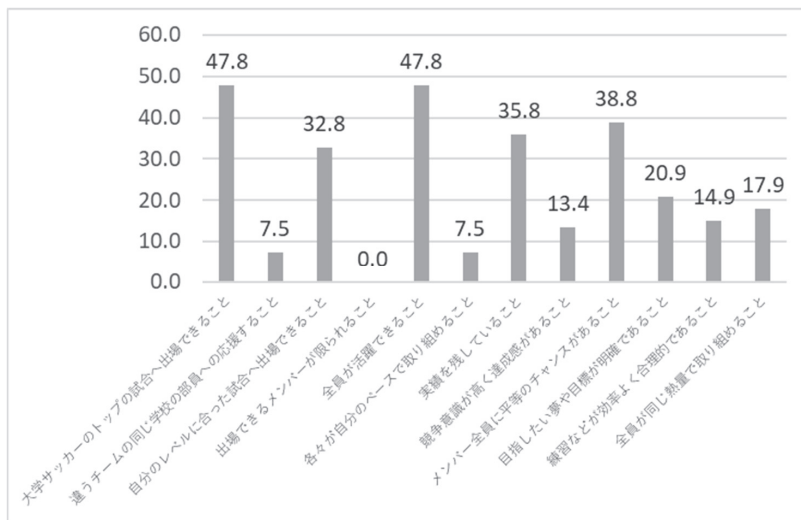


図9 部活動における環境で特に重要視すること

3.3 保護者の部活動への考え（子供の競技成績による比較）

3.3.1 保護者として好ましいと思う活動時間（子供の競技成績による比較）

図10のように、対外試合や大会等に参加した日を除いて、保護者として1日の活動時間はどの程度が好ましいと思っているかを子供の競技成績によって比較したところ、最も良い競技成績が地区大会、都道府県大会、地方ブロック大会だった子供の保護者は2時間から3時間が最も多くなっていたが、全国大会に出場している子供の保護者は3時間から4時間が最も多くなっていた。また、地区大会が最高成績の場合は2時間から3時間が75.0%、3時間から4時間が0.0%であり、都道府県大会の場合は2時間から3時間が52.0%、3時間から4時間が12.0%、地方ブロック大会の

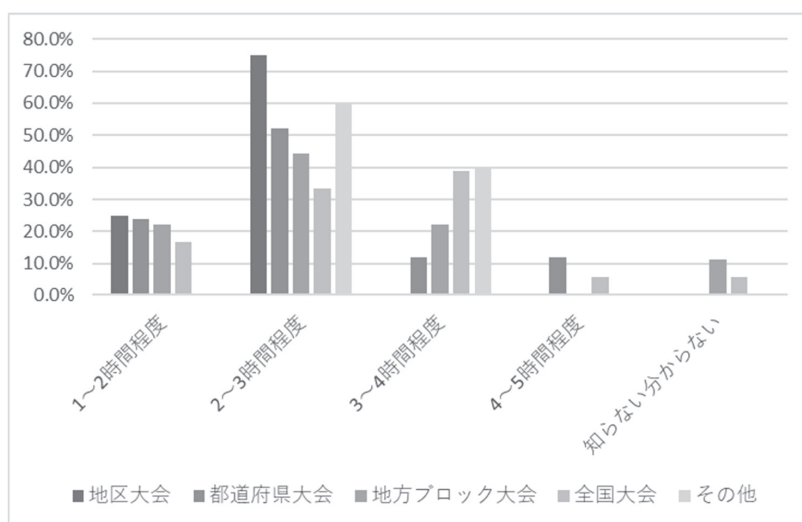


図10 保護者として好ましいと思う活動時間（子供の競技成績による比較）

場合は2時間から3時間が44.4%，3時間から4時間が22.2%であったことから，競技成績が良い程，少し長めの活動時間を好む可能性がある。

3.3.2 保護者として部活動に期待すること（子供の競技成績による比較）

また，保護者として部活動に期待することの子供の競技成績で比較した（図11）。

同じような傾向にあったが，地区大会が最高成績の場合は「自信をつける」ことが最もポイントが高くなっており，都道府県大会・地方ブロック大会の場合は「社会性（挨拶・礼儀等）を身につける」こと，全国大会の場合は，「チームワーク・協調性・共感を味わう」ことが最もポイントが高くなっていった。

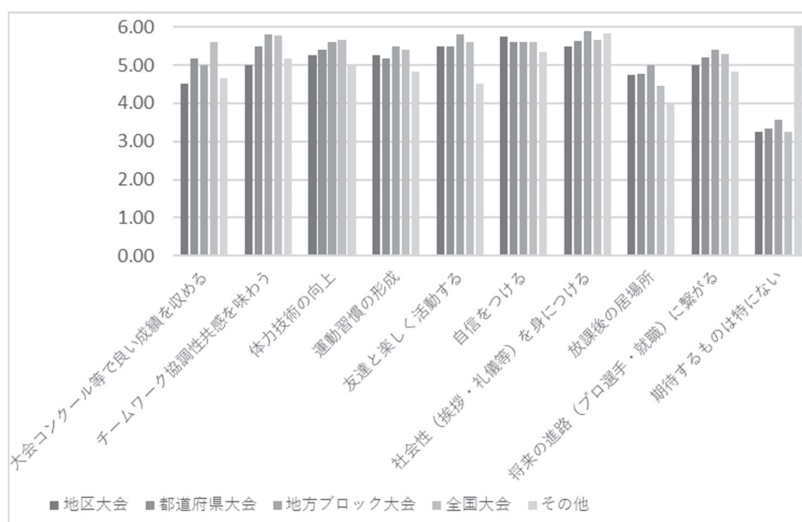


図11 保護者として部活動に期待すること（子供の競技成績による比較）

3.3.3 保護者として子供が部活動に取り組んでいて良かったと思うこと（子供の競技成績による比較）

また、保護者として子供が部活動に取り組んでいて良かったと思うことを子供の競技成績で比較した（図12）。

同じような傾向にあり、子供の競技成績に関係なく、「チームワーク・協調性・共感を味わう」ことが最もポイントが高くなっていた。

3.3.4 部活動・クラブ活動に関する悩み（子供の競技成績による比較）

子供の部活動・クラブ活動に関する悩みを比較した結果が図13である。

地区大会が最高成績の場合は「学業との両立」と「家族団らん・旅行ができない」ことが4ポイント以上と比較的高くなっており、都道府県大会の場合は「ケガの心配が4ポイント以上、全国大会

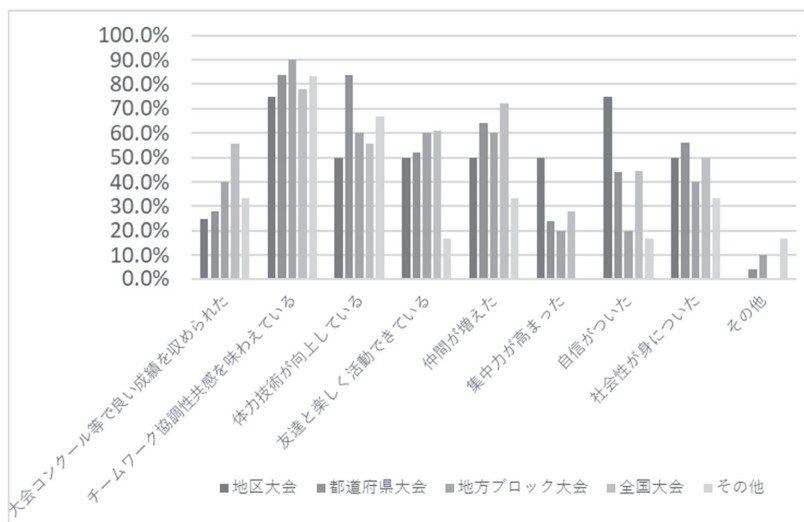


図12 保護者として子供が部活動に取り組んでいて良かったと思うこと（子供の競技成績による比較）

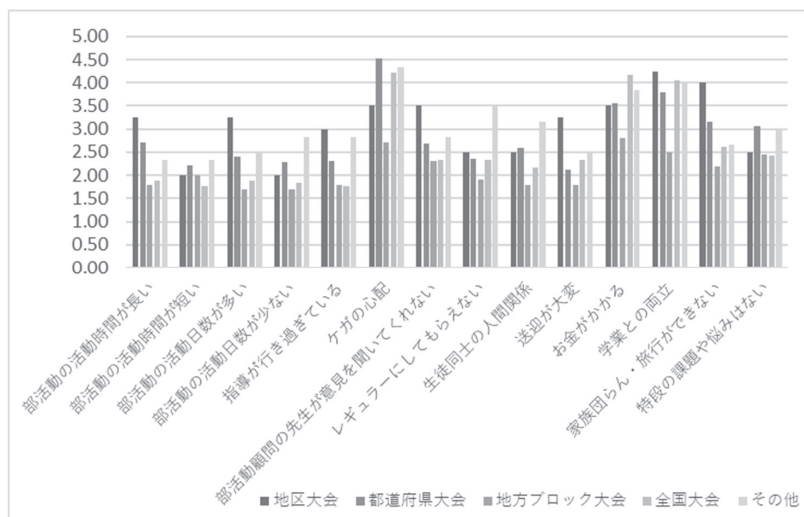


図13 部活動・クラブ活動に関する悩み（子供の競技成績による比較）

の場合は、「ケガの心配」と「お金がかかる」こと、「学業との両立」が4ポイント以上になっていたが、地方ブロック大会の場合は4ポイント以上の項目はなかった。

3.3.5 部活動に関する要望

部活動・クラブでの活動に関しての要望を比較したところ、図14のような結果となったが、子供の競技成績に関係なく「専門の指導者から教えてもらいたい」は高くなっていた。また、「競技力や技術の向上を中心に活動をしてほしい」は都道府県大会・地方ブロック大会・全国大会が最高成績の場合は4ポイント以上と高くなっていたが、初めての人でも気軽に参加できるような、楽しむことを中心とした活動をしてほしい、「色々な種目に挑戦させたい（複数の部活動やクラブに参加する等）」、「大勢の人数で活動したい」は、地区大会が最高成績の場合のみ4ポイント以上と高くなっていた。

また、図15ように、どの程度指導をして欲しいかを聞いたところ、下記のような結果となった。

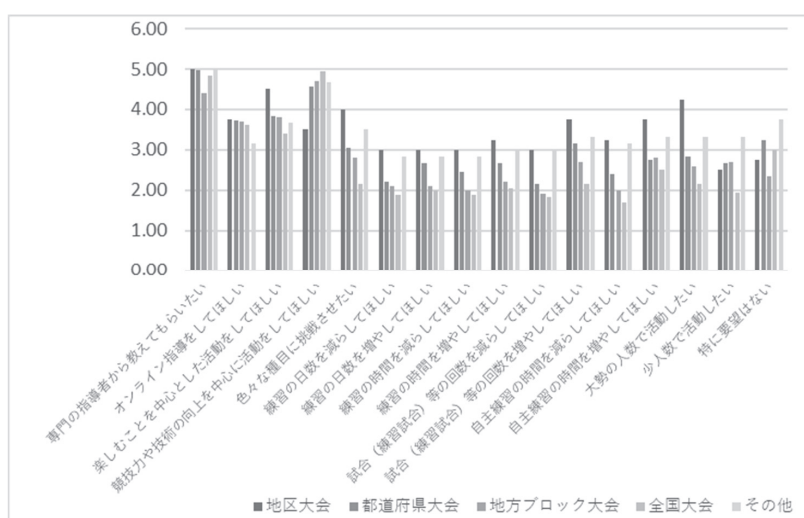


図14 部活動・クラブでの活動に関する要望（子供の競技成績による比較）

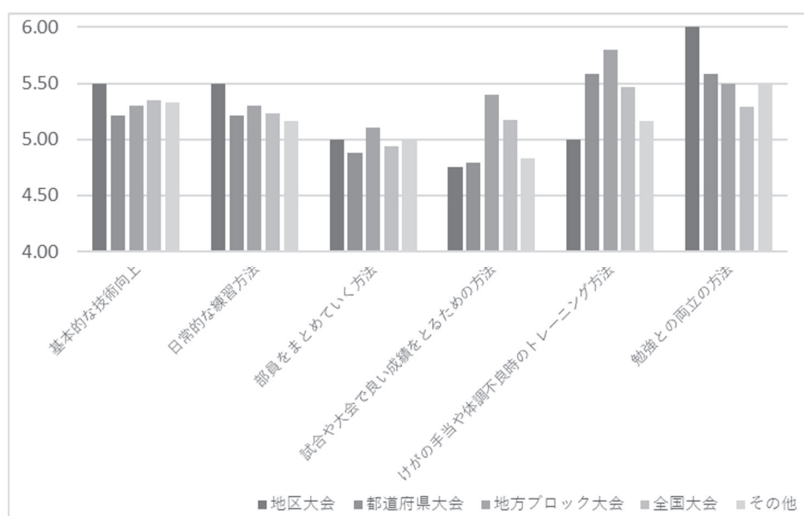


図15 指導して欲しい程度（子供の競技成績による比較）

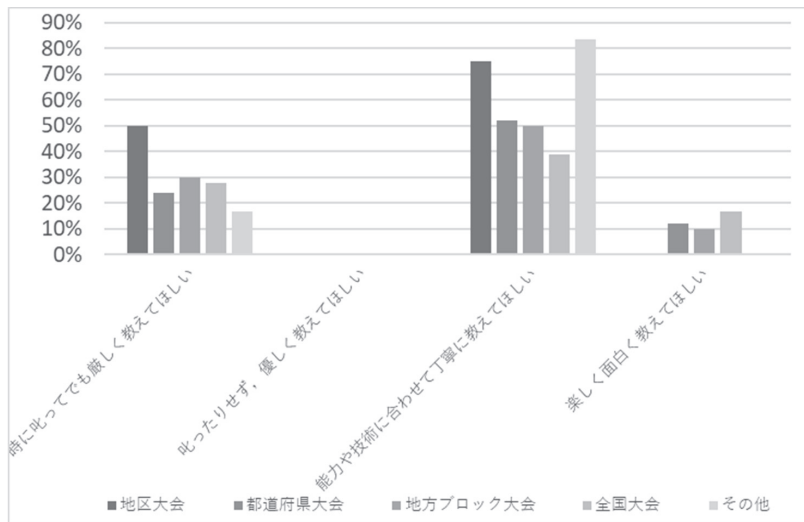


図 16 部活動において望む指導方法（子供の競技成績による比較）

「勉強との両立の方法」は地区大会・都道府県大会・地方ブロック大会が最高成績の場合に最も高くなっていた一方で、全国大会が最高成績の場合は「けがの手当や体調不良時のトレーニング方法」が最も高くなっていた（都道府県大会の場合も同じポイントで最も高くなっている）。

そして、部活動において望む指導方法について比較したが、図 16 の通り、子供の競技成績に関係なく保護者は能力に合わせた丁寧な指導を望んでいるようである。一方で、全国大会が最高成績の場合が最も厳しい指導を望んでいなかった。

3.3.6 部活動における環境で重要視すること（子供の競技成績による比較）

部活動における環境について、グラフのような項目をどの程度重要視するかと比較した結果、図 17 のようになった。

地区大会が最高成績の場合は「目指したい夢や目標が明確である」こと、「練習などが効率よく合理的である」こと、「全員が同じ熱量で取り組める」ことが高くっており、都道府県大会の場合は「目指したい夢や目標が明確である」こと、「練習などが効率よく合理的である」こと、地方ブロック大会の場合は、「目指したい夢や目標が明確である」こと、「練習などが効率よく合理的である」の他に「違うチームでも同じ学校の部員は応援する」ことが高くになっていた。そして全国大会の場合は、「目指したい夢や目標が明確である」こと、「練習などが効率よく合理的である」の他に「大学サッカー界のトップレベルの試合に出場できる」ことが高くになっている。

そして、上記項目の中で、特に部活動における環境で重要視することを聞いた（図 18）。

地区大会が最高成績の場合は「大学サッカー界のトップレベルの試合に出場できる」ことと「全員が同じ熱量で取り組める」ことが最も多く、都道府県大会の場合は「全員が同じ熱量で取り組める」こと、地方ブロック大会の場合は、「メンバー全員に平等のチャンスがある」こと、そして全国大会の場合は、「大学サッカー界のトップレベルの試合に出場できる」ことが最も高くなっている。したがって、子供の競技成績が全国大会が最高成績の場合は、全員で取り組むことよりもトップレベルでの試合に出ることを望んでいるようである。

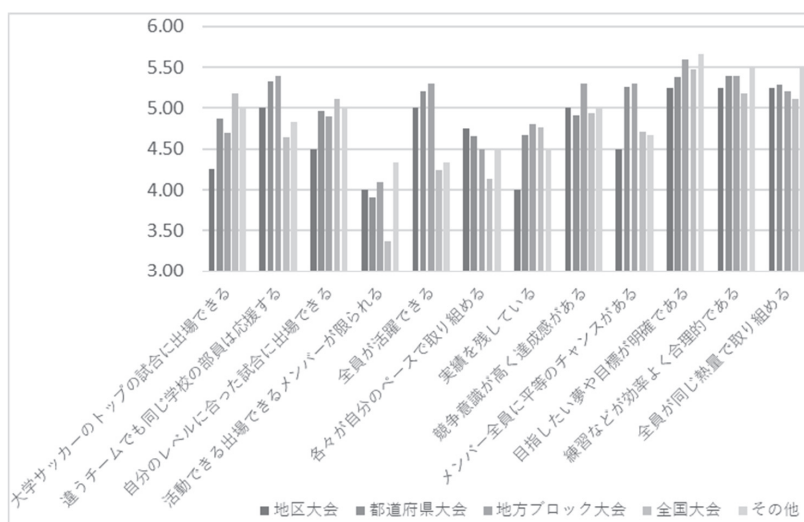


図 17 部活動における環境で重要視すること（子供の競技成績による比較）

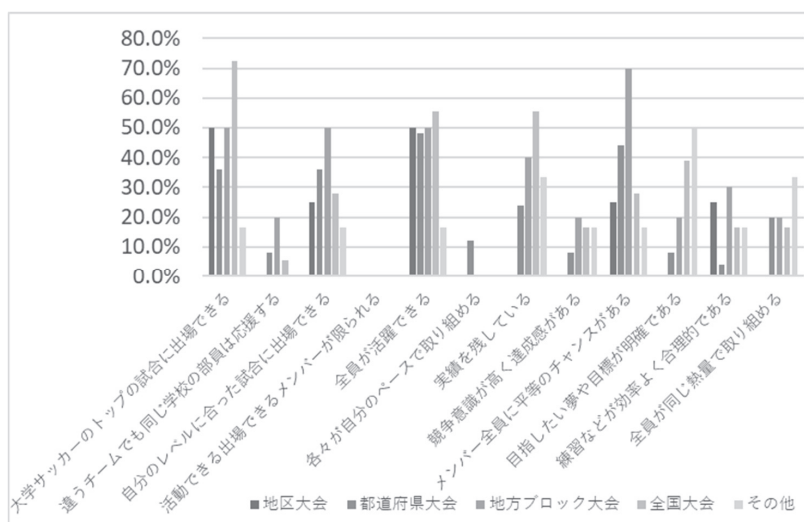


図 18 部活動における環境で特に重要視すること（子供の競技成績による比較）

4. まとめ

試合日以外の活動時間は、2時間から3時間程度が望ましいと考えているが、子供の競技成績が高い程、少し長めの活動時間を好む可能性がある。

子供の競技成績に関係なく、優勝する、プロになるといった直接的なベネフィットよりも、子供の成長に繋がることを期待している。また、体力や技術の向上以外にも、仲間と活動することで協調性などが身につくことを望んでいる。そのため、練習や試合については自分に合った形で取り組んで欲しいと考える一方で、仲間と一体になっての取り組みも重要視しているようである。

また、「ケガの心配」と「学業との両立」「お金がかかる」ことが懸念事項であることから、「けがの手当や体調不良時のトレーニング方法」と「勉強との両立の方法」など、本調子でないときの対応と学業について指導して欲しいと思っている。だが、子供の競技成績が高い程、「勉強との両立」よりも「けがの手当や体調不良時のトレーニング方法」を指導して欲しいと思っている。

そして、子供の競技成績に関係なく、「目指したい夢や目標の明確さ」、「練習などの効率や合理性」を重要視し、専門の指導者から、競技力や技術の向上について能力に合わせた丁寧な指導を望んでおり、競技成績が高くて厳しい指導を望んでいない。だが、競技成績が高くない場合は、「気軽に参加できるような楽しむことを中心とした活動」や「色々な種目への挑戦」、「大勢の人数での活動」も望んでいた。だが、子供が全国レベルである場合は、全員で取り組むことよりもトップレベルでの試合に出ることを重要視しているようである。

また、自由記述では、楽しむことや仲間との協調性、チャレンジすることの大切さ、そして大学の部活動を通じて人間として成長することへの期待が多く寄せられていた。高校時代に試合に出る機会が少なく、サッカーを続けることを諦めかけていた子供が、再びチャレンジできる環境があることを喜ぶ声も多く聞かれた。したがって、今後も選手個人だけでなく、保護者の期待にも応えられるような指導や環境づくりをしていかなければならないだろう。

したがって、能力に合わせたカテゴリー分けを評価しており、レベル別にチームを多く編成し全てのチームが公式戦に出場することで、トップレベルの試合にも出場するチャンスを設けていることは、保護者の希望にあった形式であると言える。

参考文献

- ・アルカディア学報, No. 623 「大学スポーツの課題と日本版NCAA創設の意義」 <https://www.shidaikyo.or.jp/riihe/research/623.html>
- ・平塚 力 (2007) 大学経営の研究領域に関する一考察——大学における経営プロセスの解明を意図して. 大学財務経営研究／国立大学財務・経営センター研究部 編, (4), pp. 207-229.
- ・平山 崇 (2004) 大学経営研究の現状と課題. 経済論究, 119, oo. 69-82.
- ・一ノ瀬大 (2022) 大学スポーツにおけるアスリート学生に関する研究動向：学業と競技の両立に着目して. 九州大学教育社会学研究集録, 23, pp. 37-46.
- ・伊坂忠夫・峰尾恵人 (2018) 大学スポーツ改革の視点：大学スポーツコンソーシアム KANSAI『大学スポーツの新展開——日本版 NCAA 創設と関西からの挑戦——』, pp. 16-21.
- ・金子元久 (2000) 大学評価のポリティカル・エコノミー. 高等教育研究, 3 (0), pp. 21-41.
- ・マイナビ (2019) 「マイナビ進学「進学に関する保護者の意識調査」を初めて発表」 https://www.mynavi.jp/news/2019/09/post_21332.html
- ・文部科学省 (2018) 高等教育の将来構想に関する参考資料.
- ・両角亜希子 (2001) 大学の組織・経営. 高等教育研究, 4 (0), pp. 157-176.
- ・恩田哲也, Roomy Andy, 西出仁明, 両角 速 (2022) 箱根駅伝のメディア露出と大学入学志願者数についての調査研究. 東海大学紀要, 体育学部, 49, pp. 25-32.
- ・プラスワンデジタル (2016) 「米国では盛況, 日本では? 大学スポーツはビジネスとして成り立つか」 <https://news.mynavi.jp/article/20160318-collegesports/>
- ・リクルート進学総研 (2018) 「「本学ならではの価値」の明確化が生き残りのカギに」 <https://souken.shingakunet.com/higher/2018/07/vol211jul-aug20-bad4.html>
- ・リクルート進学総研 (2019) 「第9回 高校生と保護者の進路に関する意識調査2019」 <http://souken.shingakunet.com/research/2010/07/post7a54.html>
- ・潮木守一 (2002) 市場競争下の大学経営. 高等教育研究, 5 (0), pp. 7-26.
- ・杉田文章 (2016) 大学スポーツをめぐる諸課題に関する考察. 経営・情報研究, 多摩大学研究紀要, 20,

pp. 157-160.

- 鈴木大地 (2020) 大学スポーツの振興と地域・社会の活性化. 現代の高等教育, (620), pp.4-8.
- (株) 帝国データバンク (2015) 「箱根駅伝の影響」 <https://www.tdb-di.com/2019/12/col2015010803.pdf>
- 津田忠雄 (2007) 〈特集 競技スポーツと大学教育——学生課外スポーツの現状と課題〉大学教育とスポーツ競技を通じての教育——大学生アスリートとライフスキル教育プログラムの展開. 近畿大学健康スポーツ教育センター研究紀要, 6 (1), pp.13-25.
- 山田晋三 (2018) 大学スポーツのマネジメント. 現代スポーツ評論, (39), pp. 97-106.
- 吉田卓史 (2020) UNIVAS 設立後の大学スポーツの展開に関する一考察. 福山大学経済学論集, 44, pp. 1-15.

執筆者紹介（掲載順）

戸島 美智生	医療健康学部	准教授	リハビリテーション科学
河村 一樹	商学部	教授	情報教育工学
高橋 孝徳	人間社会学部	准教授	スポーツ科学
古葉 隆明	人間社会学部	専任講師	スポーツ科学
奥田 功夫	人間社会学部	教授	スポーツ科学
一川 大輔	東洋大学理工学部	教授	体育科教育学
上代 圭子	人間社会学部	准教授	スポーツ科学
前田 秀樹	人間社会学部	教授	スポーツ科学
後藤 義一	人間社会学部	特任講師	スポーツ科学
小笠原 佑亮	サッカー部	トレーナー	スポーツ科学

編集後記

令和6年度は、20年ぶりとなる新紙幣の発行により、新たな時代の幕開けとなりました。本学においても、医療健康学部初めての卒業生を輩出する年度であり、大学として新たな1ページを記す年となります。また、本誌「人間科学・複合領域研究」も第10号という節目を迎えました。

本号には、論文1本、研究ノート4本、調査報告1本が掲載されています。

戸島先生の論文では、鼠径部痛（グロインペイン）と腰椎・股関節の動きの関係性について検討されています。河村先生の研究ノートでは、本学科目「情報処理論」における指導戦略について考察されています。高橋先生の研究ノートでは、体操競技の採点規則の変更に伴い、選手の演技構成が今後どのように変化するかを詳細に検討されています。古葉先生は2本の研究ノートを投稿され、1つはベースボール型授業の教材「Baseball 5」について、もう1つは野球場の付加価値施設・設備について調査・研究されています。前田先生の調査報告では、本大学サッカー部を事例に、運動部活動の運営に対する保護者の考えを調査・分析されています。

どれも読み応えのある研究ばかりですので、ぜひご一読いただければ幸いです。

(生田 太)

東京国際大学論叢 人間科学・複合領域研究 第10号 2025(令和7)年3月20日発行
[非売品]

編集者	東京国際大学人間科学・複合領域研究論叢編集委員 布川清彦, 生田太, 高橋孝徳
発行者	倉田信靖
発行所	〒350-1197 埼玉県川越市の場北1-13-1 TEL (049) 232-1111 FAX (049) 232-4829
印刷所	株式会社 東京プレス 〒161-0033 東京都新宿区下落合3-12-18 3F

THE JOURNAL OF TOKYO INTERNATIONAL UNIVERSITY

Interdisciplinary Studies

No. 10

Articles

- Characteristics of Lumbo-Pelvic Rhythm During Backward Bending in Standing Position
—Consideration of the Presence or Absence of
Groin Pain Syndrome— TOJIMA, Michio

Research Note

- Information Education for the Humanities Aimed at White Boxing Computers
—Case Study of the Subject “Information
Processing Theory”— KAWAMURA, Kazuki
- Men’s Artistic Gymnastics 2025–2028 Rule Summary and Performance Benchmarks
—Focusing on Changes Related to
the Calculation of D Score— TAKAHASHI, Takanori
- A Survey on Baseball 5 Skills and Strategies in University Physical Education Class
—Analysis of the Exercise-Confidence Scale and Text Mining— KOBA, Takaaki
OKUDA, Isao
ICHIKAWA, Daisuke
- A Study of the User Satisfaction in Sports Facilities
for Professional Athletes KOBA, Takaaki
JODAI, Keiko

Report

- A Study of the College Football Coaching MAEDA, Hideki
GOTO, Yoshikazu
JODAI, Keiko
OGASAWARA, Yusuke
-