

## 一般発表 (1)

## 演題番号 1

ハンドボールにおける非利き腕プレーの動感に関する事例的研究：男子中学生への促発指導を通して

吉本 遼（大阪体育大学大学院スポーツ科学研究科），曾根 純也（大阪体育大学）

楠本 繁生（大阪体育大学），下川 真良（大阪体育大学）

【目的】本研究では，中学生年代のハンドボール選手における非利き腕プレーに関する動感（動く感じ）の変容過程を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象者は，0 中学校男子ハンドボール部に所属する A 選手 1 名であった。対象とする非利き腕プレーは，非利き腕とポジションの関係（G. シュテラーほか，1993；吉本，in Press）を考慮し「ライトバックにおける攻撃側から見て防御者の左側を突破して打つ非利き腕（左腕）でのカットインシュート」とした。方法は，本研究の筆頭研究者である指導者が A 選手に非利き腕プレーの促発指導を実施し，その様子をビデオ撮影，会話内容を観察日誌に記述した。次に，映像と観察日誌から促発指導の過程を本質的意味の単位場面に区分した。最後に，スポーツ運動学を専門としサッカーの指導者として活躍した経験のある研究者 1 名に協力を求め，現象学的反省分析（藤本，2016）を施し，区分した各場面に意味付与を行った。

【結果及び考察】中学生年代のハンドボール選手における非利き腕プレーに関する動感（動く感じ）の変容過程は 4 つの形成位相を経ており，それと同時に，選手には「わかっているけど，できない」現象や「できたけど，なぜできたのかはわからない」現象が発生し，紆余曲折を経ていることが考えられる。

## 演題番号 2

世界トップレベルの男子ハンドボール競技における勝利に影響を与えるゲームパフォーマンスとその基準値の  
解明～決定木分析を用いて～

加藤 亮介（筑波大学大学院），山田 永子（筑波大学）

本研究は男子世界トップレベルにおけるより僅差な試合を対象として，得点差と有意な相関関係のあるゲームパフォーマンス指標について，決定木分析を用いて，勝利と敗北を分岐させる基準値を明らかにすることを目的とした。分析対象として，2013 年から 2021 年に開催された男子世界選手権計 5 大会，391 試合を標本とした。まず，クラスタ分析を用いて，力が拮抗したゲームの点差が 1-7 点差(243 試合)であることを明らかにした。次に，相関分析を用いて，最終得点差とゲームパフォーマンス指標の相関関係を調査し，32 個のゲームパフォーマンス指標が最終得点差と有意であることを明らかにした。そして，決定木分析を用いて，各ゲームパフォーマンス指標の基準値，改善度，勝利確率を算出した。その結果，改善度が高く，勝利確率が高いゲームパフォーマンス指標として，攻撃成功率(基準値:55.9%，勝利確率:89.5%)，得点(基準値:29.5 点，勝利確率:80.3%)，シュート成功率(基準値:61.0%，勝利確率:75.8%)，セーブ率(基準値:32.1%，勝利確率 75.0%)が算出された。一方で，改善度が低く，勝利確率が高いゲームパフォーマンス指標は，基準値を満たすケースが少ないが，満たした際に勝利確率が高まる基準値であり，強みを持つチームに提言できるゲームパフォーマンス指標であると解釈された。

---

### 演題番号 3

#### 大学ハンドボール選手が感じるコーチとの「関わり」「親密さ」「総補正」に関する質問紙調査 -性別および学年差に着目して-

三石 祐馬 (大阪体育大学), 下川 真良 (大阪体育大学), 田中 良 (大阪体育大学)  
楠本 繁生 (大阪体育大学)

【目的】本研究の目的は、大学生ハンドボール選手が感じているコーチとの「関わり」「親密さ」「相補性」について、性別・学年差を明らかにすることであった。

【方法】全日本インカレ出場校 (男女各 4 チーム) に所属する大学生ハンドボール選手 186 名 (男性: 101 名・女性: 85 名, 平均競技年数年  $9.91 \pm 2.75$  年) (1 年生 59 名・2 年生 46 名・3 年生 48 名・4 年生 33 名) を対象に, 山口ら (2015) によって作成された CART-Q 翻訳版を用いて質問紙調査を実施した。性差の検討には対応のない t 検定, 学年間の検討には一元配置分散分析を実施した。

【結果・考察】CART-Q の各因子の性差を検討した結果「関わり」「相補性」の因子において, 男性の方が女性よりも有意に得点が高い値を示した ( $t(184) = 3.58; 4.12, p < .001$ )。次に, 学年間での差を検討した結果, 「親密さ」の因子において 3 年生が他学年と比較して有意に得点が低い値を示した ( $F(3, 182) = 3.79; p < .01$ )。3 年生は, 他の学年に比べて大学入学当初から COVID-19 のよる部活動が制限されたことが影響していると考えられる。

---

### 演題番号 4

#### 大学男子ハンドボール選手における外側半月板損傷縫合術から競技復帰までのトレーニング事例

西里 喜光 (株式会社プロフェッショナルトレーナーズチーム), 東城 匠 (大阪経済大学)  
明石 光史 (大阪経済大学)

#### 【目的】

大学男子ハンドボール選手が外側半月板損傷縫合術後から競技復帰に至るまでのリハビリ (以下リハビリ) およびトレーニング内容とその効果を筋力値に着目し一事例として実践現場に提供することとした。

#### 【方法】

##### 1. 対象者

関西学生ハンドボール連盟所属の男子ハンドボール選手 1 名を対象とした。

##### 2. 調査方法

外側半月板損傷縫合術後から実施したリハビリおよびトレーニング内容を示し, 競技復帰までの筋力値の経時変化を調査した。筋力値はイージーテックプラス (イージーテック社製) を使用し, 膝関節伸展筋力および屈曲筋力における等速性筋力 ( $60^\circ / \text{sec}$ ,  $180^\circ / \text{sec}$ ), 等尺性筋力 ( $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ) を測定した。

#### 【結果および考察】

術後 1 ヶ月の  $60^\circ / \text{sec}$  等速性筋力測定では, 伸展筋力が健側 188Nm, 患側 106Nm (健患比 56%), 屈曲筋力が健側 106Nm, 患側 65Nm (健患比 61%) であった。術後 6 ヶ月の同測定では, 伸展筋力が健側 227Nm, 患側 166Nm (健患比 73%), 屈曲筋力が健側 129Nm, 患側 118Nm, (健患比 91%) という結果になった。Barcia らは, 健患比 80% 以上が競技復帰の基準の一つであると報告している。本研究において伸展筋力の  $60^\circ / \text{sec}$  等速性筋力測定では, 基準の 80% には及ばなかったが, 他の項目では 80% を超えていたため, 医師の総合的な判断のもと競技復帰が許可された。

---

## 演題番号 5

### 心拍加速度センサを用いたハンドボール練習評価

小笠原 一生 (大阪大学大学院医学系研究科), 舍利弗 学 (公益財団法人日本ハンドボール協会)

島 俊也 (にいたにクリニック), 馬越 博久 (八王子スポーツ整形外科)

高橋 豊樹 (トヨタ車体株式会社), 榎 浩輔 (公益財団法人日本ハンドボール協会)

大西 信三 (筑波大学附属病院整形外科), 市村 志朗 (東京理科大学教養教育研究院野田キャンパス教養部)

中田 研 (大阪大学大学院医学系研究科)

ハンドボールの練習において選手の身体負荷を適切に定量化, 可視化し, パフォーマンス発揮につなげる試みは重要である. 本発表では, 2022 年度を通じて日本代表男子チーム (彗星ジャパン) を対象に実施した一連の身体負荷の定量化の取り組み中で, 特に実践的意義が認められた, ウェアラブル心拍加速度センサを用いた実例を報告する. 特に, 1) 心拍動態からみたウォーミングアップ (W-UP) の問題点と対処, および, W-UP の見直しにおけるスタッフ間連携, 2) 国際試合における W-UP 最適化の成果, を報告する. 心拍数は呼吸循環器系の負荷を非侵襲に定量できる身体負荷指標として有用である. 近年のセンサの小型化は, ハンドボールの練習や試合中の状態モニタリングを可能にしている. しかし, これらの計測データをハンドボールに活かすノウハウは未整備であると言える. 本報告では上記の事例を通じて心拍データから, ハンドボールに資する情報の抽出法やそのフィードバック法を示し, ハンドボールにおける心拍管理の実践知を蓄積することを目的とする.

---

## 一般発表 (2)

### 演題番号 6

#### レフェリーの客観的評価を目指して-評価システム構築の提案-

清水 宣雄 (一般社団法人ウェルネススポーツ鴨川)

研究目的はレフェリーの客観的評価基準の確立である. 今回は試合における判定数からレフェリーの主観的評価の予測を試みた. 先行研究では競技規則の問題点を明らかにし, Infringement と Foul の区別, 判定数の分布からレフェリーの数値目標を提案した.

本研究ではレフェリー評価をモデル化した. 試合でレフェリーが様々な Input を行い, 結果として試合様相が確定する. 様相に主観的評価が下され, 様相を表す客観的数値として判定数が Output される. 主観的評価を目的変数, Infringement 数・Foul 率・TurnOver 数を説明変数として重回帰分析を行なった. 結果として, 重相関係数が 0.30, 寄与率が 0.09, ダービンワトソン比が 1.63 であり, 重回帰式を求めることはできたが精度の低いものであった.

客観的数値から主観的評価が予測できれば, レフェリーのより客観的な自己評価が可能になると期待したが, 実用的な重回帰式を得ることはできなかった.

主観的評価の判断基準における, 客観的数値である判定数の寄与率が, 思ったよりも低いことが示唆された. 現行の主観的評価にルーブリック評価を導入するなど, より客観的なものに発展させる必要があると考える.

---

## 演題番号 7

### 中学女子ハンドボール競技におけるボールの使用感に関する主観的評価：大会使用球の規定変更前後の比較

中山 紗織（筑波大学），牧平 佑成（筑波大学大学院），小俣 貴洋（順天堂大学），會田 宏（筑波大学）

2019年に国際ハンドボール連盟は、松やに不使用を前提としたボール規格を発表した。その後、2022年に日本では中学生女子のボール規格が松やに使用を前提とした2号球から松やに不使用を前提とした1号球（以下、新規格ボール）へ変更された。そこで本研究では、新規格ボールに対する使用感を明らかにすることを目的とし、アンケート調査を行った。調査対象は、2022年全国大会に出場した中学2、3年生女子（n=133）であった。88の質問項目に対する調査結果について因子分析を行った結果、「基礎的な動き」「応用的な動き」「味方との連携」「相手との対峙」の4因子が抽出された。4因子と属性との関係を比較した結果、新規格ボールでの練習期間が9.8ヶ月以上の者は、9.8ヶ月未満の者より基礎的な動き、応用的な動き、相手との対峙における使用感が有意に高かった。両面テープをつけない者はつける者より新規格ボールに対する総合評価が有意に高かった。バックプレーヤーはウィング、ピヴォットより応用的な動き、味方との連携における使用感が有意に高かった。これらのことから、新規格ボールの使用感は、練習期間、ポジション、両面テープ使用の有無によって異なることが示唆された。

---

## 演題番号 8

### 全国小学生大会で優れた成績を収めたコーチのシュート指導の要点

吉永 祐貴，中山 紗織（筑波大学体育系），會田 宏（筑波大学体育系）

発表者は前回の本学会第10回大会において、全国小学生大会で上位の成績を収めた指導者1名を対象に、シュート指導で重要視されている要点を明らかにした。本発表では、小学生年代において優れた成績を収めた別の指導者1名を対象にインタビュー調査を実施し、シュート指導の要点を検討した。その結果、今回の対象者は①正しいシュートフォーム、②指の引っ掛かり、③シュートコントロール、④ゴールキーパーとの駆け引きの4項目をシュート指導の要点としていることが明らかになった。また、それぞれの項目に関する発言内容（テキスト）について、SCATにより質的に分析した結果、対象者は小学生年代における有効なシュートの指導内容について、固定化されたスローイング動作の実行、もしくは条件分岐が1つのif-thenルールによって導かれたスローイング動作の実行であると考えていることが明らかになった。一方で、対象者のシュート像には、動作力としてのシュートフォームの正しさと、戦術力としてのゴールキーパーとの駆け引きの正しさの2つの概念が存在し、両概念の間で、指導すべき内容に迷い・葛藤が発生していることも明らかになった。

---

## 演題番号 9

### 動画像処理を用いたハンドボール試合映像の分析支援の提案

増田 健志（愛知工業大学），澤野 弘明（愛知工業大学）

ハンドボール競技では、試合を優位に進めるためにアナリストが相手チームを分析する。特に選手の動きを分析する際、選手の動きを記録する場合があります。アナリストに負担がかかる。そこで本研究では、アナリストの分析支援を目的として、試合映像から動画像処理によるコート推定、選手の位置提示手法を提案する。放送用のハンドボール競技映像はコートの3分の1程が撮影されており、選手を追跡するためにカメラの向きが左右に変わる。そこで、まず試合映像に映るゴール物体を画像処理の物体検出アルゴリズム YOLOv5 で検出し

て、映像中のゴール物体の位置からカメラの向きを判定する。その後、判定したカメラの向きと検出したゴール物体に基づいてコート进行推定する。推定したコートを射影変換して上面図で表示する。上面図のコートに YOLOv5 で検出した人物を表示させることで、アナリストにコート上の選手の位置を提示する。国際大会の放送用試合映像に対して、提案手法でコート推定、選手の位置の提示を行った結果、コートが映るフレームにおいてコート推定率は 99%であった。また、映像中の一部のシーンで選手らが重なる場合を除いて、上面図に選手の位置を提示することができた。

---

## 演題番号 10

### ハンドボール競技のゲーム分析支援アプリの提案

内木 正紘（愛知工業大学），増田 健志（愛知工業大学），澤野 弘明（愛知工業大学）

ハンドボール競技において、相手チームを分析することは、試合を優位に進めるために重要である。アナリストが相手チームの攻撃パターンを分析することで、相手チームの戦術や選手の得意なシュートコースなどの情報を把握でき、相手チームが得意なプレーに対する対策を取る。そこで本研究では、試合中に発生したシュートを、シュート決定率やシュート生起率などの項目で可視化することにより、戦術を練るための手段を提供することを目的とした、分析支援アプリを提案する。提案アプリの分析方法は、筆者らが作成した Web アプリケーション上で、YouTube にある試合映像が提示され、選手がシュートを打った際に、選手がシュートに行くまでの軌跡、シュートコース、シュートの種類などの情報をアナリストが入力する。入力された情報はデータベースに登録され、選手のシュートに関する情報が可視化される。提案アプリで第 74 回日本ハンドボール選手権大会男子の部決勝の豊田合成対トヨタ自動車東日本の試合を分析した結果、豊田合成は試合前半では左側からの攻撃が中心で、試合後半ではポストシュートの生起率が高くなったことが示された。