

高校野球におけるスコアブック及び情報通信機器活用実態

西川 幸佑¹⁾ 岡本 直輝²⁾

Kosuke Nishikawa¹, Naoki Okamoto²: Actual use of scorebooks and information communication devices in high school baseball

和文抄録:

本研究は高校野球におけるスコアブック及び情報通信技術 (ICT) の活用実態を指導者へのアンケート法で明らかにすることを目的とした。試合後のスコアブックの活用方法についてみると、「選手の成績 (73.8%)」や「試合の流れ (73.3%)」を確認するために用いる指導者の数は、その他の回答と比べて有意に高い値を示した ($p < 0.01$)。指導者はスコアブックを主に各選手の成績の確認や試合を反省するための参考資料として用いており、また試合の選手起用や采配に利用していると考えられる。ICT機器の活用については、スマートフォンが最も多く (85.3%)、「練習中に打撃や投球動作の確認のために活用している」という回答が最も多かった (89.2%)。一方で、撮影した試合映像をもとに戦術や戦略のビデオミーティングを「行っていない」と回答したチームが全体の約7割を示した。多くのチームが試合映像を有効に活用していないことから、試合映像の効果的な利用法の検討が課題であると考えられる。

Key words: Data, Video, Shooting, Meeting

キーワード: データ, 映像, 撮影, ミーティング

1. 緒言

スポーツの指導者は競技力向上のために試合中の出来事を記録し、選手らの個人成績を記録した試合データやフォーメーションを記録したデータを基に、選手らの技術的課題やチームの戦術などを分析している。

野球においてみると、これまでスコアブックが個人のパフォーマンスや試合の流れの記録を担っている。スコアブックは野球の試合の記録簿のことであり、そこにはボールカウントをはじめ、打球の種類や方向、野手やランナーの動き、選手交代などが暗号化されて記録されている (三井、

2010)。これらのデータは打順やイニングごとに記載されているため、試合内容の詳細を振り返りやすいことから試合終了後の反省資料として活用され、戦力分析や個人記録の集計に役立てられている。高校野球では、このスコアブックを用いて試合後のミーティングが行われることが多く、練習を組み立てる基本資料として欠かせないものである。

また、近年スポーツ現場では情報通信技術 (Information and Communication Technology = ICT) の導入が進んでおり、スマートフォンやビデオカメラといったICT機器がコーチングツールとして活用され、試合中に動画を撮影することによって

1) 立命館大学大学院スポーツ健康科学研究科

〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1

2) 立命館大学スポーツ健康科学部

〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1

1. *Graduates School of Sports and Health Sciences, Ritsumeikan University*

1-1-1 Nojihigashi, Kusatsu, Shiga 525-8577

2. *College of Sports and Health Science, Ritsumeikan University*

1-1-1 Nojihigashi, Kusatsu, Shiga 525-8577

フォーメーションや、動作の確認のために用いられている（相原ほか，2018）．ICTを用いた動画撮影や映像フィードバックに関する研究では、バレーボールのサーブやレシーブ技術の改善やゴルフのアプローチショットの精度の改善がみられたことが報告されている（Ghorbanzadeh et al., 2017; Guadagnoli et al., 2002）．また、さらに、学校教育現場でもICTの利用が推進されており、教員による教材の提示やインターネットを用いた調査活動、発表や話し合い等に利用されている（文部科学省，2014）．特に保健体育の授業においては、ゲームや練習の場面で効果的に動きを修正する目的で動画撮影が行われており（文部科学省，2019）、部活動においてもICTを用いた動画撮影が行われている（鍵本ら，2019）．高校野球においてもICTを活用した指導や練習が行われている（朝日新聞，2017；朝日新聞，2019a；朝日新聞，2019b；朝日新聞，2019c；朝日新聞，2019d）が、活用実態については、各チームや指導者によって異なっているのではないかと考える．

現在、部活動は生徒の心身の健康管理や事故防止、教員の働き方改革を目的に活動時間を短くする取り組みが進められており（文部科学省，2018）、指導現場では限られた時間の中で効率的・効果的な練習を行うことが求められている．短時間で効果的な練習を行うためには、試合の映像データから自チームや選手個人の課題を分析し、ミーティングで共有しなければならない．近年の高校野球は科学的なトレーニング法の導入などを積極的に行っているが、ICT機器を用いた効果的なミーティング法の報告はほとんどなく、検討すべき課題を共有する必要があると考える．また、スコアブックについても、これまで高校野球指導現場において、その活用方法やそこに記されている試合データのどのような内容に指導者が注目しているかを調査した報告は示されていない．これらの点を明らかにすることは、データに基づいた効率的な練習メニューや戦術、戦略を発展させるための基礎資料になりうると考える．特にスコアブックやICT機器がいつ、どこで、どのような方法で用いられているのかについて実態を調査し課

題を明らかにすることは、高校野球の効果的な練習を検討する上での重要な資料になると考える．高校野球は土曜日、日曜日に他校と練習試合を行い選手の競技力向上の機会を設けていることが多い．その場で指導者らがスコアブックやICT機器の利用について情報共有するための資料を提示する必要があると考える．

そこで本研究は、高校野球におけるスコアブック及びICT機器の活用実態を明らかにするために指導者へのアンケート調査を実施し検討することを目的とした．

II. 方法

1. 調査対象

本研究は、近畿地方を中心に18都道府県（福井県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、岡山県、広島県、徳島県、香川県、福岡県、大分県）の日本高等学校野球連盟加盟校硬式野球部指導者1184名を対象にGoogle Formによるアンケート調査法を用いて調査を行った．Google Formは書面の依頼文にQRコードを記載し各校へ郵送し、本研究の趣旨に同意した指導者から回答を得た．本研究は、立命館大学における人を対象とする研究倫理審査委員会の承認（受付番号：衣笠-人-2021-104）をもとに実施された．得られた436回答のうち重複が認められた1回答を除く、435回答を分析対象とした（有効回収率36.7%）．

調査期間は2020年11月7日～2020年12月3日であった．

対象者の年齢は20代が112名（25.7%）、30代が177名（40.7%）、40代が105名（24.1%）、50代が37名（8.5%）、60代以上が4名（0.9%）であった．

指導者自身の野球経験ポジションは、複数回答で投手が180名（41.4%）、捕手が142名（32.6%）、内野手が295名（67.8%）、外野手が196名（45.1%）、未経験が7名（1.6%）であった．指導歴は、5年未満が108名（24.8%）、5年以上10年未満が117名（26.9%）、10年以上20年未満が137名（31.5%）、20年以上30年未満が52名（12%）、30年以上が

21名 (4.8%) であった。

対象者が指導するチームの部員数についてみると、9人未満のチームが42校 (9.7%)、20人未満のチームが118校 (27.1%)、20人以上30人未満のチームが131校 (30.1%)、30人以上40人未満のチームが54校 (12.4%)、40人以上50人未満のチームが39校 (9%)、50人以上のチームが51校 (11.7%) であった。

平日1日当たりの平均練習時間は、1時間未満のチームが4校 (0.9%)、1時間以上2時間未満のチームが70校 (16.1%)、2時間以上3時間未満のチームが220校 (50.6%)、3時間以上4時間未満のチームが113校 (26%)、4時間以上のチームが28校 (6.4%) であった。年間練習試合数は、70試合未満のチームが120校 (27.6%)、70試合以上110試合未満のチームが188校 (43.2%)、110試合以上140試合未満のチームが100校 (23%)、140試合以上のチームが27校 (6.2%) であった。

競技レベルは、都道府県大会1回戦敗退レベルから都道府県大会決勝、もしくは準決勝レベルまでであった。本研究では、競技力を「過去3年間の全国高等学校野球選手権地方大会成績の平均」と定義し、競技力の判断は5段階評価とした。1を「都道府県大会決勝、もしくは準決勝進出レベル」、3を「都道府県大会中位レベル」、5を「都道府県大会1回戦敗退レベル」、2と4をそれぞれの間として回答を求めた。その結果、1 (=都道府県大会決勝、もしくは準決勝進出レベル)は、41校 (9.4%)、2 (=都道府県大会中位レベル以上、都道府県大会決勝、もしくは準決勝進出レベル未満)は、37校 (8.5%)、3 (=都道府県大会中位レベル)は、106校 (24.4%)、4 (=都道府県大会1回戦敗退レベル以上、都道府県大会中位レベル未満)は、101校 (23.2%)、5 (=都道府県大会1回戦敗退レベル)は、150校 (34.5%) であった。

2. 調査項目

本研究は、1)「スコアブックの活用法」、2)「ICTの活用法」に焦点を当て調査を行った。

調査項目の選定について、1)はスコアブック

の書き方を解説している三井 (2010) や野球を統計学の観点から解説している鳥越 (2014)、データスタジアム株式会社 (2015)、蛭川 (2019) の内容を参照した。2)は競技者およびスポーツ現場の関係者を対象とした相原ほか (2018) の調査内容や高校野球の現場で実際に行われている事例 (朝日新聞, 2017: 朝日新聞, 2019a: 朝日新聞, 2019b: 朝日新聞, 2019c: 朝日新聞, 2019d) を参照した。

回答方法について、1)のQ1~Q3は複数回答可とし、当てはまる項目の選択を求めた。2)では各ICT機器の活用の有無について質問し (Q4, Q6, Q8, Q10, Q12)、「はい」と回答した回答者にはそれらの活用方法について複数選択可とし、当てはまる項目の回答を求めた (Q5, Q7, Q9, Q11, Q13)。Q14は単一回答とし、当てはまる項目の選択を求めた。

質問内容は下記に示す。

1) 「スコアブックの活用」について

- Q1. 試合後、スコアブック (スコアシート) をどのように活用していますか。
- Q2. 選手の打撃成績を評価・確認する際、スコアブックなどを参考にするならば、どのような数値や指標を必要としますか。
- Q3. 投手の投球成績を評価・確認する際、スコアブックなどを参考にするならば、どのような数値や指標を必要としますか。

2) ICTの活用について

- Q4. 現在、部活動指導において“スマートフォン”を活用していますか。
- Q5. “スマートフォン”をどのように活用していますか。
- Q6. 現在、部活動指導において“タブレット端末”を活用していますか。
- Q7. “タブレット端末”をどのように活用していますか。
- Q8. 現在、部活動指導において“ビデオカメラ”を活用していますか。
- Q9. “ビデオカメラ”をどのように活用していますか。

- Q10. 現在、部活動指導において“パソコン”を活用していますか。
- Q11. “パソコン”をどのように活用していますか。
- Q12. 現在、部活動指導において“テレビモニター”を活用していますか。
- Q13. “テレビモニター”をどのように活用していますか。
- Q14. 撮影した試合の映像をもとに戦術や戦略（ゲームプランの確認やゲーム後の反省点など）のビデオミーティングを行っていますか。

3. データの処理

アンケートの調査結果についてクロス集計を行った。

回答結果の分布の適合度の検定には χ^2 検定を用いた。また、回答結果の比率の差の検定にはMcNemar検定、Cochran-Q検定を用いた。Cochran-Q検定で有意な差が認められた項目についてはBonferroni型の多重比較を行った。有意水準は5%未満とし、統計解析はSPSS Statistics 26.0 (IBM Corp., Armonk, New York, United States)を用いて行った。

III. 結果および考察

アンケート調査の結果を表1に示す。

1. スコアブックの活用実態について

Q1の「試合後のスコアブックの活用方法」の回答者数について、「②選手の成績を確認する」、「①試合の流れを確認する」という回答とそれ以外の回答との間に有意な差が認められた($\chi^2(5)=537.78, p < .01$)。「選手の成績 (73.8%)」や「試合の流れ (73.3%)」を確認するために用いる指導者の数はそれ以外の4つの回答と比べて有意に高い値を示した ($p < 0.001$)。また、「③各選手に試合のフィードバックを行う」、「④表計算ソフトを用いて試合結果のデータ化」という回答と「⑤使用していない (試合結果の記録のみ)」、「⑥その他」という回答の間に有意な差が認めら

れた。 ($p < 0.001$)。これらの結果から、多くの指導者はスコアブックを試合の記録のためのみに用いているのではなく、残された記録を参考にチームの実力を伸ばすための基礎資料として用いていると考えられる。各選手の成績の確認をすることで試合後のフィードバックを行ったり、試合毎の結果を蓄積しデータ化することで選手の特徴を把握したりすることによって、その後の試合の選手起用や采配に活かしているのではないかと考えられる。また、試合の流れを確認することで、その試合の課題となった場面の反省を行い、練習プログラムを立案や実践に役立てていると考えられる。

Q2およびQ3では、指導者がスコアブックなどを参考に選手の打撃、投球成績を評価・確認する際、必要とする数値や指標の種類について質問した。野球は選手らの競技成績を「数」と「率」で表す。成績の「数」とは、選手らの競技成績の結果を集計した数値のことで安打数や三振数、四球数などを示す。成績の「率」とは、選手が出場機会あたりどれくらいの割合で該当の成績を残すか表す指標のことで、成績の数をもとに算出され打率や三振率、出塁率などその種類は多岐にわたる。Q2についてみると、打撃成績の「数」は、「⑦四球数」が250名 (57.5%) を、「⑩盗塁数」が249名 (57.2%) を示し、それら以外の回答と比べ、有意に多い値を示した ($\chi^2(11) = 416.321, p < 0.01$)。打撃成績の「率」は、「①通算打率」が286名 (65.7%) を、「⑦出塁率」が285名 (65.5%) を示し、それら以外の回答と比べ、有意に多い値を示した ($\chi^2(10) = 725.176, p < 0.01$)。Q3についてみると、投球成績の「数」は、「③自責点」が205名 (47.1%) を、「②失点」が197名 (45.3%) を示し、それら以外の回答と比べ、有意に多い値を示した ($\chi^2(4) = 209.87, p < 0.01$)。投球成績の「率」は、「⑨与四球率」が328名 (75.4%) を、「①通算防御率」が266名 (61.1%) を示し、それら以外の回答と比べ、有意に多い値を示した ($\chi^2(11) = 903.64, p < 0.01$)。

野球は勝つために相手チームより多くの得点を記録しなければならない。そのために、攻撃時は

3アウトを記録するまでに1点でも多く得点し、守備時は失点することなく3アウトを記録する必要がある。したがって、打者はアウトにならず出塁、進塁する能力が求められることから、指導者は打者を評価する際、特に四球数、盗塁数、通算打率、出塁率を重視していると考えられる。一方、投手については打者を出塁・進塁させずアウトを奪い、失点を防ぐ能力が求められることから、指導者は投手を評価する際、特に自責点、失点、与四球率、通算防御率を指標として重視していると考えられる。

スコアブックから四球数や盗塁数、自責点、失点などの成績の数を算出する場合、スコアブック上の該当する記録を数えることで算出することが可能だが、通算打率や出塁率、与四球率、通算防御率などはスコアブックを見るだけでは算出できない。例えば、出塁率は「出塁数÷打席数」で算出し、出塁数は安打数、四球数、死球数の合計、打席数は打数、四球数、死球数、犠飛数の合計であり、それらの数を全て数えることで出塁率を算出する。現行のスコアブックで率を算出する場合、それに必要な成績の数を一つずつ数える作業が必要となる。試合に出場した各選手のデータを算出するには、この作業を最低9人分以上は繰り返さなければならない。そのため、指導者がミーティング等で必要とするデータを算出する工夫を各々で行っていると推察される。

現在、スコアブックの代わりにするスマートフォンやタブレット端末向けのアプリケーションが配信されており、出塁率、長打率、得点圏打率をはじめとする様々なデータを試合後に提示できるようになってきている。本研究ではアプリケーションの利用について調査することができなかった。

2. ICTの活用実態について

1) スマートフォンの使用について

Q4, Q5についてみると435名中371名(85.3%)がスマートフォンを活用していると回答し、多くの指導者がスマートフォンを活用していることが明らかとなった。また、その活用方法として「①

練習時ピッチングやバッティング動作の確認」のために活用しているという回答が331名(89.2%)〈複数回答〉を、「⑤連絡事項の共有(LINEなど)」のために活用しているという回答が270名(72.8%)〈複数回答〉をそれぞれ示し、それら以外の回答と比べ有意に多い値を示した($\chi^2(10) = 1067.60, p < 0.01$)。スマートフォンは小型で持ち運びしやすく容易に動画の撮影や映像の視聴ができるため多くの指導者に活用されている。指導者はスマートフォンのこのような長所を生かし、練習時に技術的な指導をする際、選手の動作を撮影し、改善点を映像で見せながらアドバイスしていると考えられる。また、現在スマートフォンは日常生活の連絡手段として広く普及していることから連絡用アプリケーションを利用してチームの連絡事項の共有も行われていると考えられる。また、スマートフォンで撮影した投球・打撃フォームなどの動画の送受信のためにも用いられていると推察される。

2) タブレット端末の使用について

Q6, Q7についてみると435名中192名(44.1%)がタブレット端末を活用していると回答した。また、その活用方法として「①練習時ピッチングやバッティング動作の確認のために活用している」という回答が176名(91.7%)〈複数回答〉を示し、それ以外の回答と比べ有意に多い値を示した($\chi^2(10) = 468.27, p < 0.01$)。タブレット端末はスマートフォンほど多くの指導者に活用されていないが、活用している約9割の指導者が動作の確認のために活用していることが明らかとなった。タブレット端末とスマートフォンはほぼ同じ機能のため、持ち運びしやすく扱いやすいスマートフォンの方が優先的に活用され、結果として個人用のタブレット端末を所有している人が少ないことが、タブレット端末がスマートフォンほど活用されていない要因であると考えられる。しかしながら、スマートフォンよりも「②試合の撮影」や「④試合映像の編集」を目的とした利用が多い。その理由として、スマートフォンと比較し画面が大きいタブレット端末は、動画の細部まで確認作業が行えることや画面操作がしやすいということが考

えられる。また、スマートフォンは連絡手段としても頻繁に利用されることが多いことを考慮すると長時間の試合を定点固定して撮影することは適しておらず、その代わりにタブレット端末が活用されていると考えられる。

3) ビデオカメラの使用について

Q8, Q9についてみると435名中167名(38.4%)がビデオカメラを活用していると回答した。また、その活用方法として「②試合の撮影」のために活用しているという回答が161名(96.4%)〈複数回答〉を示し、それ以外の回答と比べ有意に多い値を示した($\chi^2(1) = 53.25, p < 0.01$)。ビデオカメラは試合の撮影を目的に利用されているが、活用していると回答した回答者数が活用していないと回答した回答者数(61.6%)よりも有意に少ない値を示した($p < 0.001$)。これは、スマートフォンやタブレット端末といった動画撮影機能のある機器が普及しており、ビデオカメラでなくても動画の撮影が行えることが活用率の低さにつながっていると考えられる。

4) パソコンの使用について

Q10, Q11についてみると435名中247名(56.8%)の指導者がパソコンを活用していると回答した。また、その活用方法として、「⑤Excelなどの表計算ソフトを用いて試合結果(打率, 防御率など)のデータ化する」という回答が219名(88.7%)〈複数回答〉を、「⑥選手の個人能力(遠投, 球速, 体重, 筋力など)のデータ化する」という回答が195名(78.9%)を示し、それら以外の回答と比べ、有意に多い値を示した($\chi^2(6) = 548.91, p < 0.01$)。スコアブックの活用実態でも示したが、スコアブックから選手の試合成績を手計算しExcelなどに入力することによって、選手ごとの詳細な成績データを算出し、采配に役立てていると考えられる。また、選手の個人能力を継続して記録することで各選手の成長の度合いが分かり、トレーニングや練習プログラムの立案に役立てていると考えられる。

5) テレビモニターの使用について

Q12, Q13についてみると435名中129名(29.7%)の指導者がテレビを活用していると回答した。ま

た、その活用方法として「①試合映像の確認」のために活用しているという回答が108名(83.7%)〈複数回答〉を示し、それ以外の回答と比べ有意に多い値を示した($\chi^2(2) = 76.01, p < 0.01$)。テレビモニターは試合映像の確認を目的に活用されているが、活用していると回答した回答者数が活用していないと回答した回答者数(70.3%)よりも有意に少ない値を示した($p < 0.001$)。そもそもビデオカメラで試合を撮影しているチームが少ないため、試合映像の視聴を目的とするテレビの利用数は減少している。また、テレビモニターではなくプロジェクターに投影したり、スマートフォンで動画を共有したりすることで映像は視聴できるため、指導現場においてテレビモニターの需要が少ないことが考えられる。

3. ICTを用いたミーティングについて

Q14についてみると435名中293名(67.4%)の回答者が、撮影した試合の映像をもとに戦術や戦略のビデオミーティングを「④行っていない」と回答し、それ以外の回答と比べ、有意に多い値を示した($p < 0.001$)。また、「②公式戦時のみ行っている(29.2%)」という回答が「①毎試合行っている(2.8%)」と「③練習試合時のみ行っている(0.7%)」という回答と比べ、有意に多い値を示した($p < 0.001$)。これらの結果から、大多数のチームが試合映像を用いてミーティングを行っておらず、行っていたとしても公式戦時であることが明らかとなった。ビデオミーティングが行われない理由として、機器の使用や指導者のビデオミーティングの取り組み方の2つが考えられる。

まず、機器の使用について、試合映像を用いたミーティングを行うには試合を撮影するためのビデオカメラなどの撮影機器と映像データを映すテレビモニターなどが必要である。本研究の結果から現在の高校野球指導現場では、ビデオカメラやテレビモニターを活用しているチームが少ないことが明らかとなった。その結果と連動して試合映像を用いたミーティングを行う機会も少なくなっていると考えられる。

次に、指導者のビデオミーティングの取り組み

方について、現時点で多くの指導者にビデオミーティングの重要性が理解されていない、もしくは、ビデオミーティングを行いたい、どのように映像を見せれば良いのか分からなかったり、部活動時間の制限からやむを得ず技術練習やトレーニングに時間を割いているため実施していないという指導者もいることが考えられる。

また、本研究の結果から、7割以上の高校が年間で練習試合数を70試合以上行っていることが明らかとなり、高校野球規定によって定められた対外試合禁止期間（12月1日～翌年3月7日）を除く約9か月間で70試合以上を行うとすると土日に練習試合を2試合以上行うこともありうることから、ミーティング時間を十分に確保できないことも推察される。さらに、映像の頭出し作業に手間がかかってしまうことも限られた時間の中でビデオミーティングを行いにくくしている阻害要因の1つであることが考えられる。

現在、多くの競技スポーツでICT機器を活用し動作改善や技術向上を目的とした研究が行われている一方で、試合映像をどのように活用するかといった研究はほとんど行われていない。指導現場においても試合映像を用いた指導があまり行われていないことから、今後は試合映像をミーティングでどのように活用することが効果的か検討することが求められる。また、近年、様々なスポーツのゲーム分析を目的とした映像編集ソフトウェアやサービスが販売されており、高等学校の部活動レベルでもそれらを効果的に利用できる方法についても検討し、指導現場に試合映像の効果的な利用方法についての有益な情報を提案することが求められる。

IV. まとめ

本研究は高校野球におけるスコアブック及びICT活用実態を明らかにすることを目的とした。本研究の結果から現在の高校野球指導現場では、スコアブックは、試合の結果を記すだけでなく、選手の成績や試合の流れの確認や各選手へフィードバックするために活用されていることが明らかとなった。また、ICT機器はスマートフォンが最も多く活用されており（85.3%）、主に連絡手段としての利用や練習中に打撃や投球動作の確認のために用いられていることが明らかとなった。次いで、パソコン（56.8%）、タブレット端末（44.1%）、ビデオカメラ（38.4%）、テレビモニター（29.7%）の順で活用されていることが明らかとなった。主に練習中に打撃や投球動作の確認のために用いられていることが多く、試合の撮影も行われている一方で、試合映像をもとに戦術や戦略のミーティングを行っているチームが少ないという実態が明らかになった。これまで競技スポーツのICT機器の利用に関する研究は動作改善や技術向上などの練習に焦点を当てたものが多く、試合映像の効果的な利用法やその効果についての議論がほとんど行われていない。本研究で明らかになったように指導現場においても試合映像を用いた指導があまり行われていないことから、ICT機器利用の今後の課題として、試合映像の効果的な利用法を検討し、指導現場に試合映像の効果的な利用方法についての有益な情報を提案することが求められると考える。

表1. アンケート結果

スコアブックの活用について					
Q1. 試合後、スコアブック（スコアシート）をどのように活用していますか。※複可	当てはまる(%)	当てはまらない(%)	df	χ^2	多重比較
①試合の流れ（得点、失点など）を確認	319(73.3)	116(26.7)	5	537.78**	①>③,④,⑤,⑥***, ②>③,④,⑤,⑥***, ③>⑤,⑥***, ④>⑤,⑥***
②選手の成績を確認	321(73.8)	114(26.2)			
③各選手に試合のフィードバックを行う	231(53.1)	204(46.9)			
④表計算ソフト（エクセルなど）を用いて試合結果（打率、防御率など）のデータ化	254(58.4)	181(41.6)			
⑤使用していない（試合結果の記録のみ）	18(4.1)	417(95.9)			
⑥その他	6(1.2)	429(98.8)			
Q2. 選手の打撃成績を評価・確認する際、スコアブックなどを参考にするならば、以下のどの数値や指標を必要としますか。※複可	当てはまる(%)	当てはまらない(%)	df	χ^2	多重比較
「数」としての成績					
①打点	185(42.5)	250(57.5)	11	416.321**	①>⑧** ①>②,④,⑤,⑨,⑩,⑫***, ②>⑩***, ③>②,④,⑤,⑧,⑨,⑩,⑫***, ④>⑩***, ⑥>②,④,⑤,⑧,⑨,⑩,⑫***, ⑦>②,④,⑤,⑧,⑨,⑩,⑫***, ⑧>⑤,⑨,⑩,⑫***, ⑩>①,②,④,⑤,⑥,⑧,⑨,⑩,⑫***, ⑪>③**
②得点数	102(23.4)	333(76.6)			
③安打数	202(46.4)	233(53.6)			
④本塁打数	105(24.1)	330(75.9)			
⑤塁打数	67(15.4)	368(74.6)			
⑥三振数	191(43.9)	244(56.1)			
⑦四球数	250(57.5)	185(42.5)			
⑧犠打数	134(30.8)	301(69.2)			
⑨犠飛数	73(16.8)	362(73.2)			
⑩併殺打数	43(9.9)	392(90.1)			
⑪盗塁数	249(57.2)	186(42.8)			
⑫盗塁失敗数	78(17.9)	357(82.1)			
「率」としての成績					
①通算打率	286(65.7)	149(34.3)	10	725.176**	①>②,③,④,⑤,⑥,⑧,⑨,⑩,⑪***, ②>⑩***,③>④,⑪***,③>⑩*, ⑤>⑪*,⑥>③**, ⑥>②,⑤,⑧,⑩,⑪***, ⑦>②,③,④,⑦,⑧,⑩,⑪***, ⑧>④,⑤,⑩,⑪***,⑧>②*, ⑨>②,③,④,⑤,⑩,⑪***
②最近5試合の打率	79(18.2)	356(81.8)			
③対左右投手別打率	87(20)	348(80)			
④コース別打率	40(9.2)	395(90.8)			
⑤球種別打率	60(13.8)	375(86.2)			
⑥得点圏打率	143(32.9)	292(67.1)			
⑦出塁率	285(65.5)	150(34.5)			
⑧長打率	124(28.5)	311(71.5)			
⑨OPS	163(37.5)	272(62.5)			
⑩ISO	41(9.4)	394(90.6)			
⑪その他	15(3.4)	420(96.6)			
Q3. 投手の投球成績を評価・確認する際、スコアブックなどを参考にするならば、以下のどの数値や指標を必要としますか。※複可	当てはまる(%)	当てはまらない(%)	df	χ^2	多重比較
「数」としての成績					
①勝利数	63(14.5)	372(85.5)	4	209.87**	②>①,④,⑤***, ③>①,④,⑤***, ④>⑤**
②失点	197(45.3)	238(54.7)			
③自責点	205(47.1)	230(52.9)			
④暴投	80(18.4)	355(81.6)			
⑤ボーク	39(9)	396(91)			
「率」としての成績					
①通算防御率	266(61.1)	169(38.9)	11	903.264**	①>②,③,④,⑤,⑥,⑦,⑧,⑩,⑪,⑫*, ②>④,⑫*,③>⑫***, ⑥>②,③,④,⑤,⑦,⑩,⑫***, ⑦>④,⑤,⑫**,⑧>②,⑦**, ⑧>③,④,⑤,⑩,⑫***, ⑨>①,②,③,④,⑤,⑥,⑦,⑩,⑪,⑫***, ⑪>④,⑤,⑩,⑫***
②最近5試合の防御率	74(17)	361(83)			
③対左右打者別防御率	70(16.1)	365(83.9)			
④コース別防御率	29(6.7)	406(93.3)			
⑤球種別防御率	34(7.8)	401(92.2)			
⑥奪三振率	142(32.6)	293(67.4)			
⑦勝率	79(18.2)	356(81.8)			
⑧被打率	127(29.2)	308(70.8)			
⑨与四球率	328(75.4)	107(24.6)			
⑩被本塁打率	45(10.3)	390(89.7)			
⑪WHIP	108(24.8)	327(75.2)			
⑫その他	29(5.8)	406(94.2)			

ICT機器の活用について					
Q4. 現在、部活動指導において"スマートフォン"を活用していますか。	当てはまる(%)	計(%)	df	x ²	比較
① はい	371(85.3)	435(100)	1	216.66**	①>②**
② いいえ	64(14.7)				
Q5. "スマートフォン"をどのように活用していますか。 ※複可	当てはまる(%)	当てはまらない(%)	df	x ²	多重比較
① 練習時、ピッチングやバッティング動作の確認	331(89.2)	40(10.8)	10	1067.60**	①>②,③,④,⑥,⑦,⑧,⑨,⑩,⑪***, ②>④,⑪***,②>⑨*, ③>④,⑪***,③>⑨*, ⑤>②,③,④,⑥,⑦,⑧,⑨,⑩,⑪***, ⑥>②,③,④,⑦,⑨,⑩,⑪***, ⑧>④,⑦,⑨,⑩,⑪***
② 試合の撮影	75(20.2)	296(79.8)			
③ 練習時撮影したピッチングやバッティング動画の編集	71(19.1)	300(80.9)			
④ 試合映像の編集	11(3)	360(97)			
⑤ 連絡事項の共有 (LINEなど)	270(72.8)	101(27.2)			
⑥ 練習メニューの共有	141(38)	230(62)			
⑦ 試合映像の共有	50(13.5)	321(86.5)			
⑧ 試合結果 (スコアブック) の共有	104(28)	267(72)			
⑨ アプリなどを用いて選手の体調 (体重、疲労度など) ・栄養摂取状況の共有	29(7.8)	342(92.2)			
⑩ 動作解析センサーと同期させ、バッティングやピッチングの動作測定結果の確認	47(12.7)	324(87.3)			
⑪ その他	14(4.1)	357(95.9)			
Q6. 現在、部活動指導において"タブレット端末"を活用していますか。	当てはまる(%)	計(%)	df	x ²	比較
① はい	192(44.1)	435(100)	1	5.98*	②>①*
② いいえ	243(55.9)				
Q7. "タブレット端末"をどのように活用していますか。 ※複可	当てはまる(%)	当てはまらない(%)	df	x ²	多重比較
① 練習時、ピッチングやバッティング動作の確認	176(91.7)	16(8.3)	10	468.27**	①>②,③,④,⑤,⑥,⑦,⑧,⑨,⑩,⑪***, ②>④,⑤,⑥,⑦,⑧,⑨,⑩,⑪***, ③>⑤,⑥,⑨,⑩,⑪***, ③>⑧**,*③>⑦*,⑦>⑨*
② 試合の撮影	81(42.2)	111(57.8)			
③ 練習時撮影したピッチングやバッティング動画の編集	67(34.9)	125(65.1)			
④ 試合映像の編集	24(12.5)	168(87.5)			
⑤ 連絡事項の共有 (LINEなど)	32(16.7)	160(83.3)			
⑥ 練習メニューの共有	29(15.1)	163(84.9)			
⑦ 試合映像の共有	39(20.3)	153(79.7)			
⑧ 試合結果 (スコアブック) の共有	35(18.2)	157(81.8)			
⑨ アプリなどを用いて選手の体調 (体重、疲労度など) ・栄養摂取状況の共有	10(5.2)	182(94.8)			
⑩ 動作解析センサーと同期させ、バッティングやピッチングの動作測定結果の確認	29(15.1)	163(84.9)			
⑪ その他	9(4.5)	183(95.5)			
Q8. 現在、部活動指導において"ビデオカメラ"を活用していますか。	当てはまる(%)	計(%)	df	x ²	比較
① はい	167(38.4)	435(100)	1	23.45**	②>①**
② いいえ	268(61.6)				
Q9. "ビデオカメラ"をどのように活用していますか。 ※複可	当てはまる(%)	当てはまらない(%)	df	x ²	比較
① 練習時、ピッチングやバッティング動作の確認	54(32.3)	113(67.7)	1	53.25**	②>①**
② 試合の撮影	161(96.4)	6(3.6)			
Q10. 現在、部活動指導において"パソコン"を活用していますか。	当てはまる(%)	計(%)	df	x ²	比較
① はい	247(56.8)	435(100)	1	8**	①>②**
② いいえ	188(43.2)				
Q11. "パソコン"をどのように活用していますか。 ※複可	当てはまる(%)	当てはまらない(%)	df	x ²	多重比較
① 連絡事項の共有 (LINEなど)	26(10.5)	409(89.5)	6	548.91**	④>⑦**, ⑤>①,②,③,④,⑦*** ⑥>①,②,③,④,⑦***
② 練習時撮影したピッチングやバッティング動画の編集	30(12.1)	405(87.9)			
③ 試合映像の編集	40(16.2)	395(74.8)			
④ 試合映像の保存	52(21.1)	383(78.9)			
⑤ 表計算ソフト (エクセルなど) を用いて試合結果 (打率、防御率など) のデータ化	219(88.7)	216(11.3)			
⑥ 表計算ソフト (エクセルなど) を用いて選手の個人能力 (遠投、球速、体重、筋力など) のデータ化	195(78.9)	240(21.1)			
⑦ その他	12(4.9)	423(95.1)			
Q12. 現在、部活動指導において"テレビモニター"を活用していますか。	当てはまる(%)	計(%)	df	x ²	比較
① はい	129(29.7)	435(100)	1	72.02**	②>①**
② いいえ	306(70.3)				
Q13. "テレビモニター"をどのように活用していますか。 ※複可	当てはまる(%)	当てはまらない(%)	df	x ²	多重比較
① 試合映像の確認	108(83.7)	327(16.3)	2	76.01**	①>②,③***
② 練習時撮影したピッチングやバッティング動画の確認	40(31)	395(69)			
③ その他	20(15.5)	415(84.5)			
Q14. 撮影した試合の映像をもとに戦術や戦略 (ゲームプランの確認やゲーム後の反省点など) のビデオミーティングを行っていますか。	当てはまる(%)	計(%)	df	x ²	多重比較
① 毎試合行っている	12(2.8)	435(100)	3	504.14***	②>①,③***, ④>①,②,③***
② 公式戦時のみ行っている	127(29.2)				
③ 練習試合時のみ行っている	3(0.7)				
④ 行っていない	293(67.4)				

データは人数(割合)で示す。

p値は*p<.05,**p<.01,***p<.001で示す。

複数回答を認めた質問項目は(※複可)で示す。

V. 参考文献

1. 相原伸平・山恵玲奈・澤田みのり・松本実・伊藤浩志 (2018) 競技スポーツの実践現場におけるICT活用. 電子情報通信学会通信ソサエティマガジン, 12(2): 98-104
2. 朝日新聞 (2017) 分析能力たけてる?. 2019年7月4日. 朝刊. 23ページ. 聞蔵Ⅱビジュアル. <http://database.asahi.com/library2/main/top.php> (参照日2021年10月11日)
3. 朝日新聞 (2019a) IT技術 投球練習、アプリで分析. 2019年6月19日. 朝刊. 23ページ. 聞蔵Ⅱビジュアル. <http://database.asahi.com/library2/main/top.php> (参照日2021年10月11日)
4. 朝日新聞 (2019b) 体のデータ入力, 目指せ絶好調. 2019年7月2日. 朝刊. 19ページ. 聞蔵Ⅱビジュアル. <http://database.asahi.com/library2/main/top.php> (参照日2021年10月11日)
5. 朝日新聞 (2019c) 数値裏付け, スマート鍛錬. 2019年7月3日. 朝刊. 21ページ. 聞蔵Ⅱビジュアル. <http://database.asahi.com/library2/main/top.php> (参照日2021年10月11日)
6. 朝日新聞 (2019d) デジタル管理, 戦術に磨き. 2019年7月5日. 朝刊. 24ページ. 聞蔵Ⅱビジュアル. <http://database.asahi.com/library2/main/top.php> (参照日2021年10月11日)
7. データスタジアム株式会社 (2015) 野球×統計は最強のバッテリーである セイバーメトリクスとトラッキングの世界. 中公新書ラクレ: 東京
8. Ghorbanzadeh, B., Bayar, P., & Koruc, Z. (2017) The effect of feedback on serve and bump skills training in volleyball. *Journal of Physical Education and Sport*, 17: 995-1001.
9. Guadagnoli, M., Holcomb, W., & Davis, M. (2002) The efficacy of video feedback for learning the golf swing. *Journal of sports sciences*, 20(8): 615-622.
10. 蛭川皓平 (2019) セイバーメトリクス入門 脱常識で野球を科学する. 岡田友輔 (監). 水曜社: 東京
11. 鍵本真啓・亀井誠生・岡本直輝 (2019) 高校・大学陸上競技短距離選手の動作確認のためのICT活用実態. *京都体育学研究*, 35: 13-18
12. 三井康浩 (2010) スッキリわかる野球スコアのつけ方. 成美堂出版: 東京
13. 文部科学省 (2014) 学びのイノベーション事業実証研究報告書: 第4章ICTを活用した指導方法の開発 その1. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/030/toushin/1346504.htm (参照日2021年4月18日)
14. 文部科学省 (2019) 「教育の情報化に関する手引き」第4章 教科等の指導におけるICT活用. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00724.html (参照日2021年4月18日)
15. 文部科学省 (2018) 運動部活動の在り方に関する総合的なガイドライン. https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/shingi/013_index/toushin/_icsFiles/afieldfile/2018/03/19/1402624_1.pdf (参照日2021年4月18日)
16. 鳥越規央 (2014) 勝てる野球の統計学セイバーメトリクス. 岩波書店: 東京