

## 高等学校硬式野球部における情報活動の実態と 監督の情報活用に対する意識

溝上拓志 栗木一博

キーワード：高校野球 情報活動 競技力向上

The Current Status of Intelligence Act in High School Baseball Clubs  
and Intelligence Utilization Opinion Poll among Coach

Hiroshi Mizokami Kazuhiro Awaki

### Abstract

In recent years, Intelligence and strategic activity (technical activity) is said to make an important role in improving competitive performance. Intelligence activity of top sports and professional baseball has been studied, but there is no study of current status of intelligence activity in high school baseball clubs. Therefore the purpose of this study is to clarify current status of intelligence and intelligence utilization opinion poll among coaches of high school baseball clubs on a nationwide scale.

The questionnaire subjects were 975 coaches of high school baseball clubs, which are members of the Japan High School Baseball Federation.

The result of the questionnaire for questions of the awareness of intelligence utilization, the score of a factor of "team management", among coaches of high performance high school showed a significantly higher than the coaches of low performance high school. There is no significant difference in the presence of current status of intelligence. For questions of scene of data utilization, the score of a factor of "after the game" was higher in coaches of low performance high school.

Key words : High school baseball, Intelligence activity, Improving competitive performance

## I. 緒言

野球競技とは、「各チームは、相手より多くの得点を記録して、勝つことを目的としている。正式試合が終わったとき、本規則によって記録した得点の多い方が、その試合の勝者となる」(日本プロフェッショナル野球組織ほか編, 2014) スポーツである。監督は失点を最小限に抑え、相手チームより1点でも多く得点して勝利するため、あらゆる戦術を駆使し、日頃のチームマネジメントを行ってチームを勝利へと導く。チームに関わる最終的な意思決定は監督が行うケースが多いことから、監督の判断が勝敗を左右する一つの要因にもなる。

近年の競技スポーツにおいて試合に勝利するためには、あらゆる情報を収集し、意思決定者に有効となる情報を導き出すことが重要視されている。これは高い競技レベルになるほど顕著であり、2001年4月に策定されたJOC GOLD PLAN(日本オリンピック委員会, 2001)に「世界でトップレベルの成績を残すには、高度な情報収集や分析を中核とする情報・戦略活動(テクニカル活動)が鍵を握る時代となっている」と記されている。近年パーソナルコンピュータ(以下「PC」と略す)やデジタルビデオカメラの発達だけでなく、スマートフォンやタブレット端末、インターネットの普及もあり、情報収集および分析作業が容易に行えるようになってきた。これに伴い競技スポーツの中でも特にトップスポーツでは、競技力向上を目的としたコーチングやチームサポートへの情報活用が重要視され、積極的に行われている。また、チームスタッフにテクニカルスタッフやアナリスト、パフォーマンスアナリストといった役職が設けられるようになったことから、情報活用が競技力向上に寄与することが窺える。

高校野球について、2014年5月末現在、公益財団法人日本高等学校野球連盟に加盟

している硬式野球部は4,030校、部員総数は1982年の調査開始以降最多の170,312人である(日本高等学校野球連盟)。これに対して公益財団法人全国高等学校体育連盟の調査によると、高等学校各部活動における部員数は男子サッカー部が162,816人、男子バスケットボール部は98,133人となっている(全国高等学校体育連盟)。競技人口が多くなったことで競技レベルも上がり、試合に勝つためには練習だけでなく、トレーニングや栄養、身体のケア、情報に関する知識や取り組みも不可欠なものになってきた。これらの中でも情報は、プロ野球の事例が示すように戦術や日頃のマネジメントにおける意思決定に寄与する可能性が高いと考えられる。しかし、トップスポーツやプロ野球の情報活用に関する報告・研究は行われているが、高校野球における競技力向上のための情報活動の実態については検討されていない。そのため、高校野球を対象とし、競技力向上を目的とした情報活動の実態や、各監督の情報活用に対する意識について現状を明らかにすることは、大変意義深いと考える。

## II. 目的

日本高等学校野球連盟に加盟している各硬式野球部の情報活動について、あらゆる意思決定の役割を果たす監督に焦点を当て、競技力向上のために打撃・投球・守備に関する情報の中でどの項目を必要としているのか、戦術立案やマネジメントの各場面において、どの程度情報を重要視しているのかを競技成績の上位と下位別に明らかにする。

また、情報活動の有無やデータ活用等の実態についても、競技成績の上位と下位別に明らかにする。

### Ⅲ. 先行研究

#### 1. トップスポーツにおける情報戦略

##### 1) 国際競技力向上を目的とした国内の動向

現在の競技スポーツは情報戦とも言われ、高いレベルの試合や僅差の試合になればなるほど、情報の戦略的な活用が勝敗を左右するポイントとなる。

2000年9月には、文部省（現文部科学省）が提言した「スポーツ振興基本計画」（文部省, 2000）の競技スポーツ強化および育成施策を受け、2001年4月に日本オリンピック委員会（JOC）は、国際競技力向上戦略であるJOC GOLD PLANを策定した（日本オリンピック委員会, 2001）。そこには「世界でトップレベルの成績を残すには、高度な情報収集や分析を中核とする情報・戦略活動（テクニカル活動）が鍵を握る時代となっている」と記されている。2002年には、国際競技力向上を目的としたスポーツ医・科学、情報などの研究を行う国立スポーツ科学センター（JISS）が開所した。このことから、情報活用が重視されていることが窺える。

我が国では2008年度から、オリンピック競技大会においてメダル獲得が期待できるチームや競技者に対して支援を行う、「チーム『ニッポン』マルチサポート事業」（マルチサポート事業）が文部科学省委託事業としてはじまった。この取り組みは、「多方面からの専門的かつ高度な支援を戦略的・包括的に実施する」（文部科学省, 2014）ものである。情報戦略分野によるアスリート支援も明記されており、より良い成績を収めるためには情報戦略が重要であることを示していると言える。

##### 2) 競技現場の情報活用

競技現場でのインテリジェンス活動には、和久（2013）によると「ゲーム分析」や記録系スポーツにおける「レース分析」、シ

ュート等の成功率といった「パフォーマンス分析」と呼ばれる情報収集および分析があり、主に競技映像から行われる。他にも競技現場では、これらのような定量的な分析に加え、選手の癖や行動パターンといった定性的な分析も行うことにより、自チームと相手チームの強み弱みをより一層明らかにし競技力向上へと繋げている。そして、戦略・戦術を考え競争優位性を確立させることが、競技現場における情報活動である。

#### 2. プロ野球における情報戦略

##### 1) スコアラーの役割

###### (1) 情報収集

猿渡ら（1999）は、論文の中で「プロ野球現場の戦略」としてスコアラーのデータ収集や分析についてまとめている。それによるとスコアラーの主な役割は、「それぞれの担当する試合をビデオカメラとともに観戦し、スコアブックと呼ばれる記録用紙に試合の全内容を記録」することである。また、同論文では、各球団が「収集するデータの種類の大きな差はない」と記されている。収集するデータに大きな差がないということは、集計や分析する段階で差が生じていることが考えられる。

###### (2) 映像編集

星川（2006）は、プロ野球を例にして近年のIT化によるデータ活用について整理している。スコアラーの重要な業務として「映像編集作業」があるとし、編集した映像は多様な条件にてシーン抽出ができる。

また、同論文によると、データ分析の前に「正確なデータを入力することは必須事項」であるとしている。このことから、特にアマチュアスポーツでは、情報収集を誰が担うかでデータが大きく変わる可能性がある。また、分析する際には「スコアブックよりも詳細なデータ項目を必要とする」ため、情報収集者の重要性が高いことがと窺える。

###### 2) データ活用

## (1) 試合前・試合中・試合後

猿渡ら (1999) は、プロ野球におけるデータの活用方法についても整理しており、「スコアラーから提供された情報は、試合前、試合中、試合後、それぞれにおいて利用される」とまとめている。

## (2) 打者

仁志・鳥越 (2012) は、プロ野球におけるデータ活用の現状について、プロ野球現場における打者の立場からまとめている。現場の活用方法は、データスタジアム株式会社から提供されたデータをスコアラーが編集し、「首脳陣はだまかに傾向を見て、チームとしての狙いを絞っていく」ため、スコアラーが整理した情報を基に、指導者がチームの戦い方について意思決定していることが分かる。

## (3) チームマネジメント

藤井 (2012) によると北海道日本ハムファイターズでは、「ベースボールオペレーションシステム」(以下「BOS」と略す)を開発した。BOS 開発を行ったきっかけは、選手評価の際に「スカウトの眼力、直感という極めて主観的な部分が重用視されていた」ものを、「分析的・客観的な方法で選手の力を判断できるようにしたい」と考えたからである。以前までの主観的な判断のみによる評価では、正当な評価がされてこなかった部分もあることが示唆される。

「C ランク」、「D ランク」、「E ランク」の5つの競技ランクに分類した。そして、各競技ランクから4校ずつ、各都道府県から合計20校ずつを抽出した(福井県は19校、鳥取県は17校、徳島県は19校)。

成績別のポイントは各都道府県大会において、優勝が5ポイント、準優勝が4ポイント、ベスト4が3ポイント、ベスト8が2ポイント、ベスト16が1ポイント、ベスト16未満は0ポイントとする。ランクの分類は各都道府県別に合計ポイントが、1-4位がAランク、5-8位がBランク、9-16位がCランク、17位-1ポイントがDランク、0ポイントがEランクとする。

各高校における情報活動の取り組みや、高校野球の指導者が情報についてどのような意識を持っているのかを明らかにするために、質問紙を用いて調査を実施した。情報活動の取り組みに関する質問項目は、情報収集・集計整理・分析の有無および方法についてである。監督の情報に対する意識を明らかにするための質問項目は、溝上・栗木 (2013) の研究を参考に「打撃」「投手」「守備」「戦術」に関する項目に加え、先行研究(仁志・鳥越, 2012; 藤井, 2012)を参考に「マネジメント」に関する項目も設定し、4件法を採用した。これらの質問紙は、返信用封筒を同封した郵送法を用いて実施した。その結果、回収数324校(33.2%)のうち、有効回答数は281校(28.8%)であった。

## IV. 研究方法

## 1. 調査対象

日本高等学校野球連盟に加盟している全国の高等学校硬式野球部の中から、975校の硬式野球部監督を対象とした。

対象校の抽出については、過去5年間(2009-2013)に行われた全国高校野球選手権都道府県大会の成績を基に各高校にポイントを付け、5年間の合計ポイントによって都道府県毎に「A ランク」、「B ランク」、

## 2. 調査期間

2014年5月1日から2014年9月末。

## V. 結果

## 1. 因子分析

返信された質問紙を基に、項目別に因子分析モデルを用いて検討した。回転後の因子軸が直交する回転とするバリマックス法で因子分析を行い、その結果を因子負荷量

0.45以上の項目を因子ごとに示した。因子分析には、IBM SPSS Statistics 19を用いた。

打撃成績に関する24項目について、自チームと相手チームの情報をどの程度必要と考えているのかスクリーテストを実施したところ4因子が抽出され、それらを「打者の特徴」「主な打者成績」「打撃の傾向」「試合出場」とした。

投手成績に関する20項目からは3因子が抽出され、それらを「主な投手成績」「投手の特徴」「投球の傾向」とした。

守備成績に関する7項目からは1因子が抽出され、「主な守備成績」とした。

自チームのデータを活用する際の戦術およびマネジメントに関する30項目からは4因子が抽出され、それらを「試合前」「試合時の采配」「試合後」「チームマネジメント」とした。

相手チームのデータを活用する際の戦術およびマネジメントに関する30項目についても4因子が抽出され、それらを「ミーティング」「チームマネジメント」「試合時の采配」「試合前」とした。

## 2. 因子得点による比較

競技成績が異なる各高校の監督によっ

て、情報の重要性への認識に差が生じるのかを明らかにするため、因子得点による比較を行った。因子得点は対象者の回答から、とても必要「4」、少し必要「3」、あまり必要ない「2」、必要ない「1」として各因子の平均値を算出した。

### 1) 戦術・マネジメント項目による競技力別比較（自チームデータ）

試合時の戦術やマネジメントにおいて意思決定をする際の自チームデータの重要性の認識について、競技成績の違いによる因子得点の差を比較するため、因子ごとにt検定を実施した。その結果、チームマネジメント因子 ( $t=2.53, df=218, p<0.05$ ) に有意な差が見られ、各都道府県で上位8校に入る監督の方が高い値を示した。

### 2) 戦術・マネジメント項目による競技力別比較（相手チームデータ）

試合時の戦術やマネジメントにおいて意思決定する際の相手チームデータの重要性の認識について、競技成績の違いによる因子得点の差を比較するため、因子ごとにt検定を実施した。その結果、チームマネジメント因子 ( $t=2.07, df=214, p<0.05$ ) に有意な差が見られ、各都道府県で上位8校に入る監督の方が高い値を示した。

表1 戦術・マネジメント項目による競技力別因子得点の比較（左・自チーム 右・相手チーム）

	試合前		試合時の采配		試合後		チームマネジメント	
	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.
A-Bランク	3.292	±0.649	3.129	±0.727	3.365	±0.681	2.832	±0.764
D-Eランク	3.333	±0.442	3.042	±0.568	3.418	±0.633	2.574	±0.746

	ミーティング		チームマネジメント		試合時の采配		試合前	
	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.
A-Bランク	3.042	±0.711	2.557	±0.778	3.000	±0.762	3.231	±0.654
D-Eランク	3.039	±0.716	2.348	±0.712	3.053	±0.704	3.214	±0.550

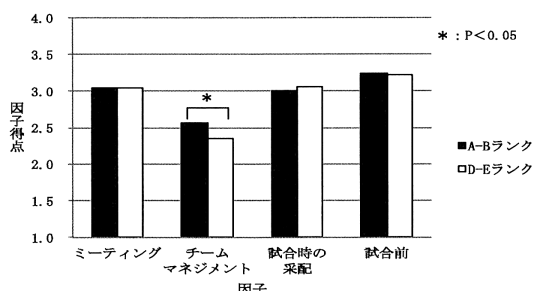
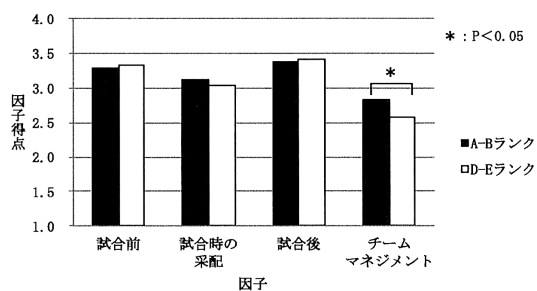


図1 戦術・マネジメント項目による競技力別因子得点の比較（左・自チーム 右・相手チーム）

また、打撃・投手・守備成績に関する因子についても競技成績の違いによる因子得点の差を比較した結果、有意な差は認められなかった。

### 3. 平均値の比較

#### 1) 情報収集・集計整理・分析の有無による競技力別比較

情報収集・集計整理・分析の有無について、競技成績の上位と下位別による平均値を表2および図2に示した。平均値は対象者の回答から、各情報活動を行っている場合は「2」、行っていない場合は「1」として算出した。

表2 情報収集・集計整理・分析の有無による競技力別平均値の比較

	情報収集		集計整理		分析	
	M	S. D.	M	S. D.	M	S. D.
A-Bランク	1.774	±0.420	1.566	±0.498	1.547	±0.500
D-Eランク	1.803	±0.399	1.590	±0.494	1.504	±0.502

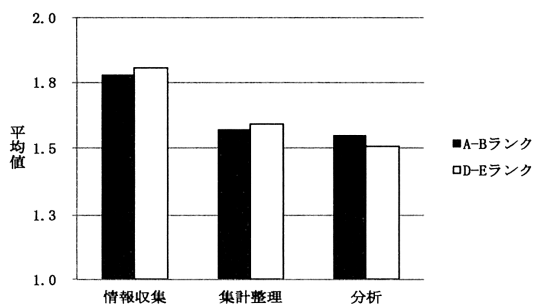


図2 情報収集・集計整理・分析の有無による競技力別平均値の比較

各高校における競技力向上を目的とした情報収集・集計整理・分析の有無について、競技成績の違いによる平均値の差を比較するため、情報活動の過程ごとにt検定を実施した。その結果、いずれの情報活動の過程においても有意な差は見られなかった。

#### 2) 情報収集・集計整理・分析を行う人数による競技力別比較

情報収集・集計整理・分析を行う人数について、競技成績の上位と下位別による平

均値を表3および図3に示した。平均値は対象者の回答から、各情報活動に携わっている人数を基として算出した。

表3 情報収集・集計整理・分析を行う人数による競技力別平均値の比較

	情報収集		集計整理		分析	
	M	S. D.	M	S. D.	M	S. D.
A-Bランク	3.543	±1.351	3.175	±1.477	2.875	±1.663
D-Eランク	2.817	±1.622	2.597	±1.697	2.086	±1.593

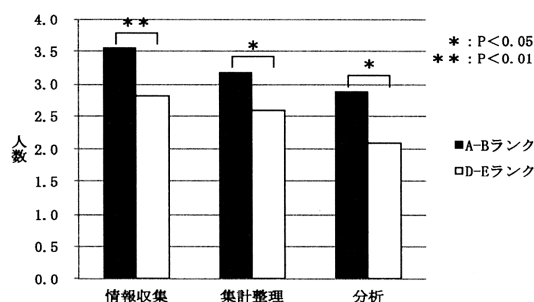


図3 情報収集・集計整理・分析を行う人数による競技力別平均値の比較

各高校における競技力向上を目的とした情報収集・集計整理・分析を行う人数について、競技成績の違いによる平均値の差を比較するため、情報活動の過程ごとにt検定を実施した。その結果、情報収集 ( $t=3.18$ ,  $df=172$ ,  $p<0.01$ )、集計整理 ( $t=2.01$ ,  $df=122$ ,  $p<0.05$ )、分析 ( $t=2.59$ ,  $df=112$ ,  $p<0.05$ ) に有意な差が見られ、全ての過程において各都道府県で上位8校に入る高校の方が高い値を示した。これらのことから全ての過程において、競技成績が下位の高校よりも上位の高校の方が多い人数で情報活動を行っていることが分かった。

#### 3) 指導者・選手・マネージャーの人数による競技力別比較

指導者・選手・マネージャーの人数について、競技成績の上位と下位別による平均値を下の表4および図4に示した。平均値は対象者の回答から、各項目別に算出した。

表4 指導者・選手・マネージャーの人数による競技力別平均値の比較

	指導者		選手		マネージャー	
	M	S. D.	M	S. D.	M	S. D.
A-B ランク	3.792	±1.625	70.906	±25.060	2.500	±2.508
D-E ランク	2.744	±1.043	36.074	±20.572	3.291	±2.587

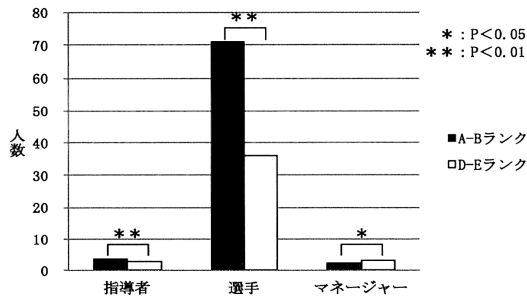


図4 指導者・選手・マネージャーの人数による競技力別平均値の比較

各高校における指導者・選手・マネージャーの人数について、競技成績の違いによる平均値の差を比較するため、チーム内での立場ごとに t 検定を実施した。その結果、指導者 ( $t = 5.67, df = 176, p < 0.01$ )、選手 ( $t = 10.77, df = 184, p < 0.01$ )、マネージャー ( $t = -2.31, df = 221, p < 0.05$ ) に有意な差が見られ、指導者および選手は各都道府県で上位 8 校に入る高校、マネージャーは各都道府県で下位の高校の方が高い値を示した。これらのことから、競技成績が下位の高校よりも上位の高校の方が、指導者と選手の人数が多く、競技成績が上位の高校よりも下位の高校の方が、マネージャーの人が多いことが分かった。

#### 4) 分析結果の活用方法による競技力別比較

分析結果の活用方法について、競技成績の上位と下位別による平均値を表 5 および図 5 に示した。平均値は対象者の回答から、各項目に分析結果を活用している場合は「2」、活用していない場合は「1」として算出した。

表5 分析結果の活用方法による競技力別平均値の比較

	練習メニューの考案		試合前の対策		試合中の戦術		試合後の振り返り		マネジメント		その他	
	M	S. D.	M	S. D.	M	S. D.	M	S. D.	M	S. D.	M	S. D.
A-B ランク	1.493	±0.594	1.846	±0.365	1.690	±0.467	1.224	±0.421	1.121	±0.329	1.060	±0.090
D-E ランク	1.693	±0.495	1.831	±0.378	1.642	±0.602	1.476	±0.604	1.203	±0.406	1.034	±0.024

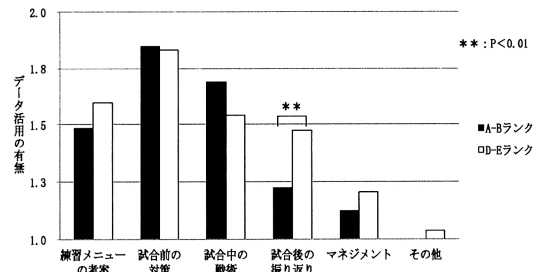


図5 分析結果の活用方法による競技力別平均値の比較

各高校における競技力向上を目的とした分析結果の活用方法について、競技成績の違いによる平均値の差を比較するため、状況ごとに t 検定を実施した。その結果、試合後の振り返り ( $t = -2.92, df = 112, p < 0.01$ ) に有意な差が見られ、各都道府県で下位の高校の方が高い値を示した。このことから、競技成績が上位の高校よりも下位の高校の方が、分析結果を試合後の振り返りに活用していることが分かった。

## VI. 考察

### 1) 競技力向上を目的とした情報活用に対する意識

情報活用に対する意識について各因子得点を基に t 検定を行ったところ、競技成績が上位と下位の監督の間で、自チームまたは相手チームのデータを活用した「戦術・マネジメント」に関する因子から有意差が認められた (図 1)。これらは自チーム・相手チーム共に「チームマネジメント」因子に有意差が認められ、双方とも競技成績が上位 8 校に入る監督の方が高い値を示した。データを活用したチームマネジメントについては、先行研究 (仁志・鳥越, 2012; 藤井, 2012) で述べた通りプロ野球でも近年重要視されており、選手の評価や補強等に活かしている。このようなプロ野球の取り組み

をはじめ、野球競技におけるマネジメントについて書籍の発売や映画化されたこともあり、上位校の監督は心技体の鍛錬だけでなく、チームマネジメントも競技成績に寄与すると認識しはじめていると考えられる。

打撃成績や投手成績、守備成績の因子においては、統計学的に有意な差は認められなかった。この要因として、本研究で質問紙調査を行ったところ、有効回答数が281校(28.8%)で全加盟校(4,080校)の1/15とデータ数が少なかったことが可能性として挙げられる。

## 2) 競技力向上を目的とした情報活動の実態

高校野球における情報活動の有無について平均値で比較したところ統計学的に有意差は認められなかった(図2)が、情報収集と集計整理は競技成績が各都道府県で下位の高校の方が高く、分析は競技成績が各都道府県で上位の高校の方が高い結果となった。また、情報収集・集計整理・分析を行う人数について平均値で比較したところ、全ての過程で有意差が認められ、各都道府県で下位の高校よりも上位8校に入る高校の方が高い結果となった(図3)。これらのことについて、上位の高校と下位の高校の間で硬式野球部に所属している人数に差が生じている(図4)ことが要因となっていると推察される。

データ活用方法については試合後の振り返りに有意な差が認められ、競技成績が上位の高校よりも下位の高校の方が高い値を示した(図5)。また、高校野球においては先行研究(仁志・鳥越、2012; 藤井、2012)のようにマネジメントへのデータ活用はあまりされていない。高校野球における主要な大会はトーナメント方式であることから、上位の高校は次戦に向けた対策や戦術立案を重要視し、下位の高校は上位の高校

と同様に対策等にデータを活用するほか、試合の中からチームの現状を明確にし、練習や次の大会に繋げるためにデータを活用していると考えられる。マネジメントへのデータ活用が低い結果となったことは、チームや選手個人の成績は数値化しているが、「選手評価」等を分析的・客観的に数値化し活用するためには、仕組みや人材が不足していると推察される。

## Ⅶ. 結論

- 1) 打撃・投手・守備成績における情報の重要性の認識について、競技成績間で有意な差は認められなかった。戦術・マネジメント項目については、競技成績が下位の高校よりも上位の高校の方が「チームマネジメント」因子が有意に高い得点を示した。
- 2) 情報活動の有無について、いずれの過程も高い得点となったが、競技成績間で有意な差は認められなかった。また、情報収集は多くの高校が行っているが、集計整理や分析に繋げている高校は次第に減少する。
- 3) データ活用の場面について、試合後の振り返りのみ競技成績が上位の高校よりも下位の高校の方が有意に高い得点を示し、他の活用場面においては有意な差が認められなかった。

## 参考文献

- 藤井純一(2012) 監督・選手が変わってもなぜ強い? 北海道日本ハムファイターズのチーム戦略. 株式会社光文社: 東京, pp. 156-164.
- 星川大輔(2006) プロ野球におけるITデータの活用. オペレーションズ・リサーチ: 経営の科学, 51(1): 37-39.
- 国立スポーツ科学センター(2014). <http://www.jpnsport.go.jp/jiss/>, (参照日 2014



- 年10月3日).
- 公益財団法人日本高等学校野球連盟(2014) 部員数統計(硬式).  
[http://www.jhbf.or.jp/data/statistical/index\\_koushiki.html](http://www.jhbf.or.jp/data/statistical/index_koushiki.html), (参照日2014年9月29日).
- 公益財団法人日本オリンピック委員会(2000) JOC GOLD PLAN.
- 公益財団法人全国高等学校体育連盟(2014) 平成26年度(公財)全国高等学校体育連盟加盟状況【全日制+定通制】.  
<http://www.zen-koutairen.com/pdf/reg-26nen.pdf>, (参照日2014年9月29日).
- 溝上拓志・粟木一博(2013) 高校野球における情報分析活動とデータ分析に対する意識について. 日本体育学会大会予稿集, 64: 333-334.
- 文部科学省(2014). <http://www.mext.go.jp>, (参照日2014年10月17日).
- 文部省(2000) スポーツ振興基本計画.
- 日本プロフェッショナル野球組織・日本野球連盟・日本学生野球協会・全日本大学野球連盟・日本高等学校野球連盟・全日本軟式野球連盟編(2014) 公認野球規則. 株式会社ベースボール・マガジン社: 東京, pp. 1.
- 仁志敏久・鳥越規央(2012) 日本プロ野球におけるデータ活用の現状. 日本計算機統計学会シンポジウム論文集, 26: 33-34.
- 猿渡康文・安藤順三・大山達雄(1999) プロ野球現場の戦略—スコアラーによるデータの収集と整理と活用—. オペレーションズ・リサーチ: 経営の科学, 44(3): 119-124.
- 和久貴洋(2013) スポーツインテリジェンス オリンピックの勝敗は情報戦で決まる. NHK出版: 東京, pp. 51-54.

