

日本野球科学研究会 第3回大会



『野球関係者のネットワークを広げよう』

日程：2015年（平成27年）12月12日（土）、13日（日）

会場：中京大学（名古屋キャンパス）



日本野球科学研究会ホームページ：<http://baseballscience.net/>

大会専用Facebookページ：<https://www.facebook.com/jsbs2015>

主催：日本野球科学研究会

大塚製薬は、 アスリートのトータルコンディションを サポートします。



ポカリスエット・ポカリスエット イオンウォーター
水分、イオンを
スムーズに補給する健康飲料



エネルゲン
スポーツ時に欠かせない
グリコーゲンを温存



アミノバリュー
活動時のエネルギー源となる
BCAA含有飲料



ソイジョイ
大豆の栄養をあますところなく摂取 ※うす皮を除く



カロリーメイト
5大栄養素を手軽に摂れるバランス栄養食

ジョグメイトプロテインゼリー
カラダづくりをサポートする
高タンパク食品



オロナミンC
ビタミンCなど、各種ビタミンが入った
炭酸栄養ドリンク



ネイチャーメイド
目的に合わせ栄養素を
必要なだけ選べるサプリメント



公益財団法人日本アンチ・ドーピング機構公式認定商品

日本野球科学研究会 第3回大会



期間：2015年12月12(土)、13日(日)

主催：日本野球科学研究会

会場：中京大学 名古屋キャンパス

〒466-8666 愛知県名古屋市昭和区八事本町 101-2

目次

日本野球科学研究会 設立趣旨	4
大会実行委員長 挨拶	5
交通アクセス	6
キャンパスマップ	7
フロアマップ	8
参加者へのお知らせ	10
発表者へのお知らせ	11
展示、協賛、大会実行委員会	13
講演	14
アウトサイダーから見たスポーツ傷害 ～野球の事故はどう分析されうるか～	
シンポジウム I	16
データが明らかにする野球の本質 ～セイバーメトリクス、トラッキング and more～	
シンポジウム II	20
変化球を科学する ～どう投げる、どう曲がる、どう見える、どう打つ～	
シンポジウム III	24
高校野球:これまでの 100 年、これからの 100 年 ～ここからどこへ向かうのか～	
一般発表	27
広告	55

日本野球科学研究会 設立趣旨

野球は、日本では国民的スポーツとして愛され続け、小学生から中高齢者のシニア世代までの幅広い人気により、競技人口が最も多いスポーツです。にもかかわらず、野球に特化した学会はありません。他の競技をみると、日本武道学会が 1968 年に設立されたのを皮切りに、ゴルフ、陸上(ランニング学会、日本スプリント学会)、水泳、テニス、バレーボール、フットボール、ハンドボールなど、さまざまな競技の学会が設立されています。

野球競技の学会がなかった理由は、さまざま考えられますが、その一つとして、野球を学問として捉え、エビデンスを基礎として、知識を集積しようとする人が少なかったことが挙げられるでしょう。その根底には、野球研究者の数の問題が一つあったと考えられます。しかし、ここ数年、体育・スポーツ関係の学会に限らず、いろいろな学会で野球を題材とした研究が数多く発表されるようになりました。また、他の競技に関する研究はもとより、基礎研究にも負けない優れた研究内容のものも、しばしば見受けられるようになりました。つまり、量的にも質的にも学会設立の下地ができてきた、機は熟した、ということではないでしょうか。

現在に生き、野球を愛する我々には、野球の持つ科学性と文化的価値を高め、そして次世代に発展的につなげる役割があるはずで、個人の持つ知識(形式知)や経験(経験値)を個人の記憶だけに留めていては、文化としての発展は望めません。それらを集積し、整理することによって、新たな展開や発見といった発展性が望めるのです。その役割の「核」となる集団として、(仮称)日本野球科学会の設立を目指そうではありませんか。その足掛かりとして、この度、日本野球科学研究会を設立いたしました。

本研究会の目的は、野球競技の普及・発展に寄与するために、1)野球競技に関する科学研究を促進すること、2)会員相互および内外の関連機関との交流を図り親睦を深めること、3)指導現場と研究者間での情報の流動性を高めることにあります。

この研究会で、会員相互の交流を図り、実践レベル、研究レベル、運営レベルなど、さまざまなレベルで討論を交わすことにより、学会設立時には、確固たる方向性を持った熟成した団体として飛び立てるよう、準備したいと考えております。それには、会員皆様の研究会への積極的な参画・参加が必要となります。100 年後に世界中の人々が、楽しく安全に野球をプレーしている姿を想像し、その基礎データとして我々の研究データが活かされていることを目指して！

発起人(50 音順)

川村卓(筑波大学)、桜井伸二(中京大学)、中本浩揮(鹿屋体育大学)、平野裕一(国立スポーツ科学センター)、前田明(鹿屋体育大学)、松尾知之(大阪大学)、宮下浩二(中部大学)、宮西智久(仙台大学)、矢内利政(早稲田大学)

野球を、そして野球を科学することを愛する皆様へ

第3回大会実行委員長 桜井伸二
(中京大学スポーツ科学部)

日本野球科学研究会第3回大会へようこそ。皆様を心から歓迎します。

「オリンピック・レガシー」という言葉を最近よく耳にします。「レガシー」とは「遺産」あるいは「受け継ぐもの」というような意味の言葉です。オリンピックの開催にあたり国際オリンピック委員会 (IOC) が近年最も力を入れているテーマの一つだそうです。IOC によれば、レガシーとは「長期にわたる、特にポジティブな影響」とされています。ロンドン・オリンピックの開催によって、競技力向上や学校スポーツに対する助成が増え、オリンピックパークやインフラが整備され、あるいは新規雇用が創出されました。このようなはっきりと目に見える形の「レガシー」が多く挙げられています。

もちろん、目に見える形以外の、言葉にすることが難しい「レガシー」もあると思います。私自身のことを振り返ってみます。1964年の東京オリンピック開催時、私は小学生でした。この東京オリンピックによって、私の人生は変わったと思います。なぜ変わったのか、そしてどう変わったのか、言い換えるとオリンピックが無かったら今とどう違う人生になっていたのか、根拠に基づいた検討をすることは困難です。しかし、東京オリンピックによって私の人生は変わったと自信を持って言えます。個人のレベルでは「人生が変わること」、そしてその集合体として当然「社会が変わること」こそが、真の「レガシー」だと思います。

物心ついたときにはそこに野球がありました。ここにお集まりの皆様の多くは、野球をプレーすることにより、野球を見ることにより、そして野球を科学することにより、人生が変わった方々だと思います。いわば、「野球のレガシー」を受け継ぐ者たちだと思います。その野球を愛する者たちの、野球により人生が変わった者たちのネットワークを広げることが、今回の日本野球科学研究会第3回大会のメインテーマです。

シンポジウムで、講演で、ポスターセッションで、機器展示で、ランチで、懇親会で、コーヒープレイクで…、野球と野球を科学することを愛する全ての皆様のネットワークが広がり、そしてそれがより大きなレガシーへとつながることを期待します。



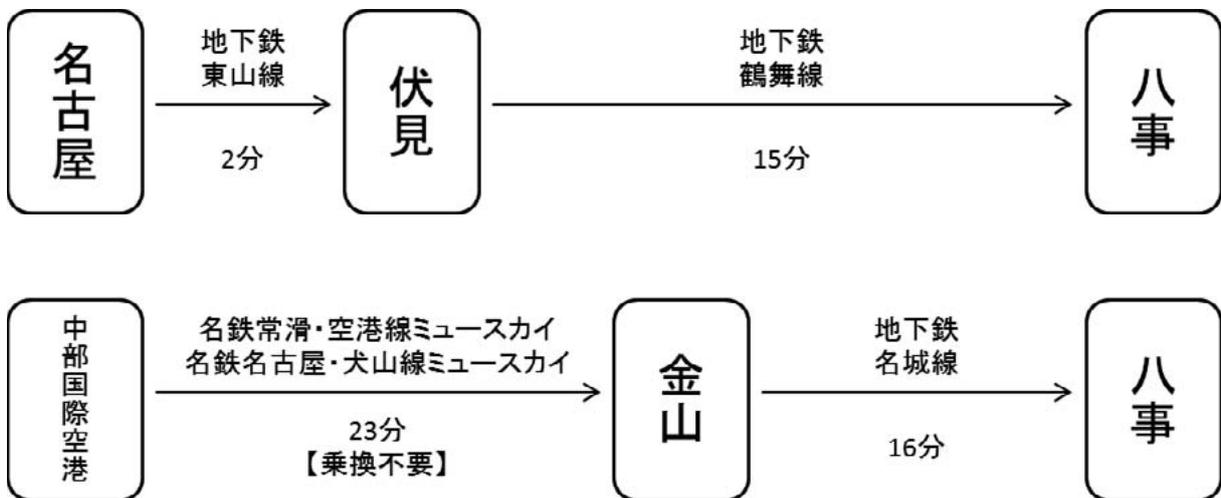
交通アクセス



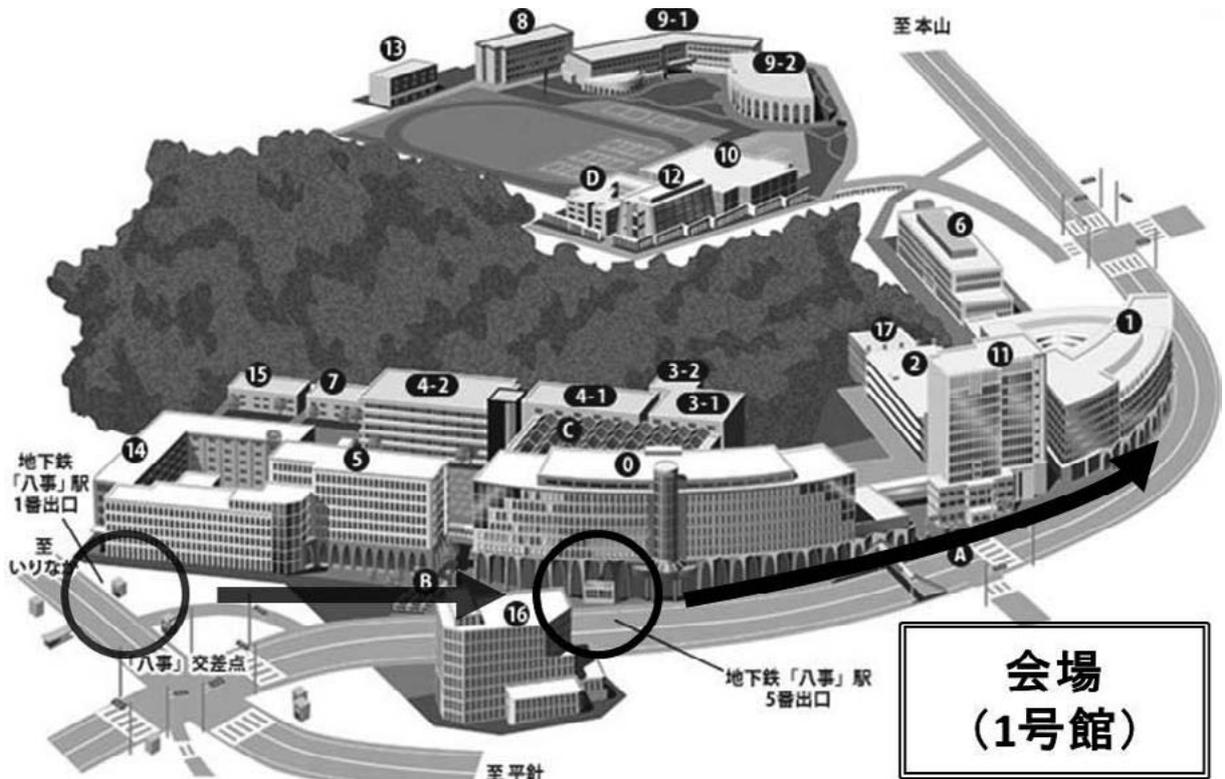
・名古屋市営地下鉄鶴舞線八事駅(5番出口)下車、0分

※中京大学八事キャンパスには駐車場がありません。公共交通機関をご利用ください。

●主要駅からのアクセス



キャンパスマップ



- | | | |
|---------------------|------------------|---------------------------------------|
| ① センタービル(0号館) | ⑦ 7号館(教室棟) | ⑭ 14号館(研究棟/文・国際英語
国際教養・総合政策・経済・経営) |
| ② 図書館・学術棟(1号館) | ⑧ 8号館(教室棟) | ⑮ 15号館(会議棟) |
| ③ 2号館(教室棟) | ⑨-1 9号館(研究棟/法学部) | ⑯ アネックス(16号館) |
| ③-1 3号館(教室棟) | ⑨-2 9号館(教室棟) | ⑰ 工学部実験棟(17号館) |
| ③-2 3号館別館(研究棟/心理学部) | ⑩ 10号館(体育館) | A 正門 |
| ④-1 4号館中館(教室棟) | ⑪ 本部棟(11号館) | B 西門 |
| ④-2 4号館西館(教室棟) | ⑫ 12号館(体育館) | C ガレリア |
| ⑤ 5号館(教室棟) | ⑬ 13号館 | D クラブハウス |
| ⑥ 6号館(研究棟/工学部) | | |

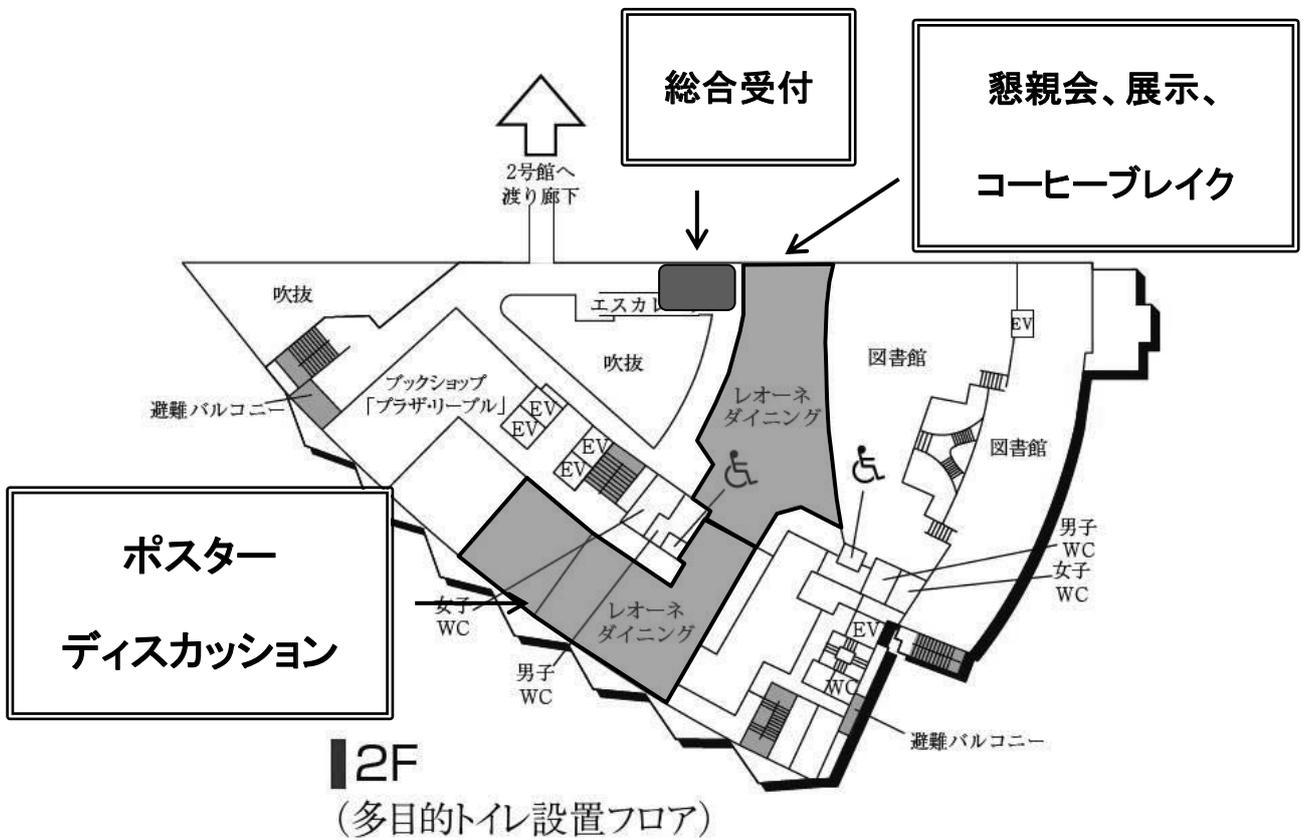
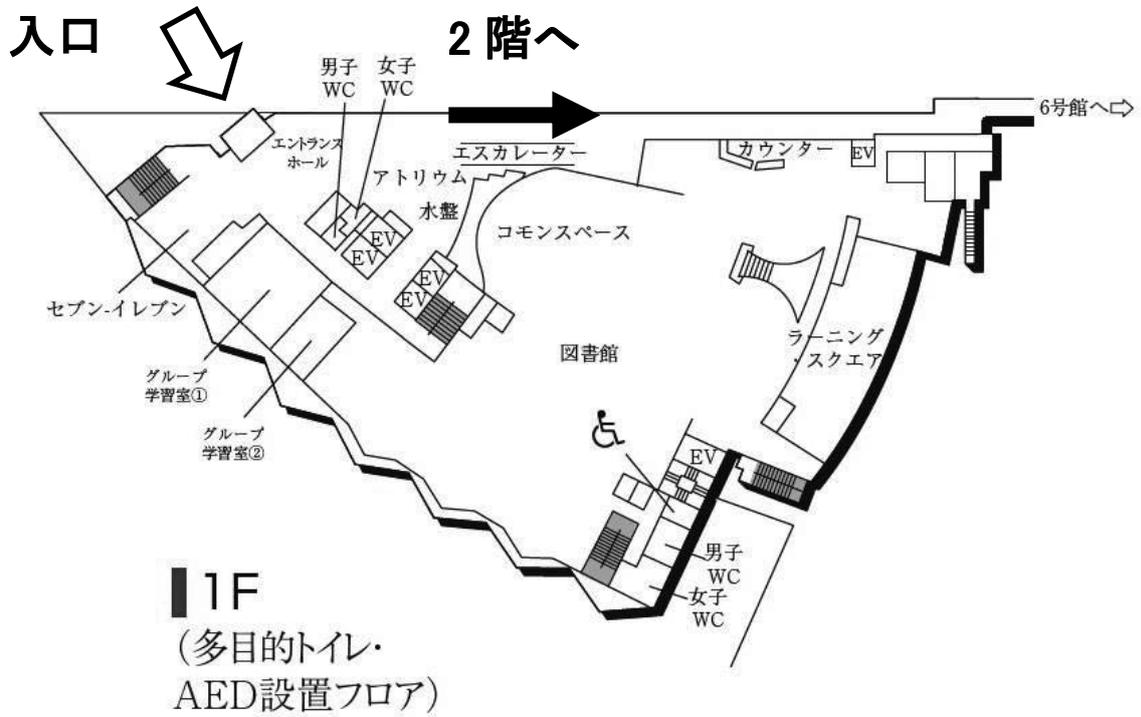
2 階: 総合受付、荷物置場、企業展示①、

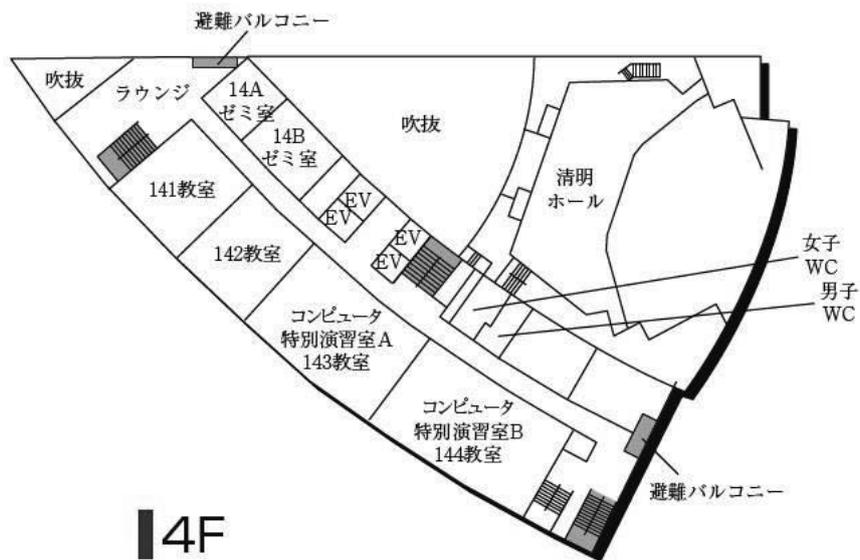
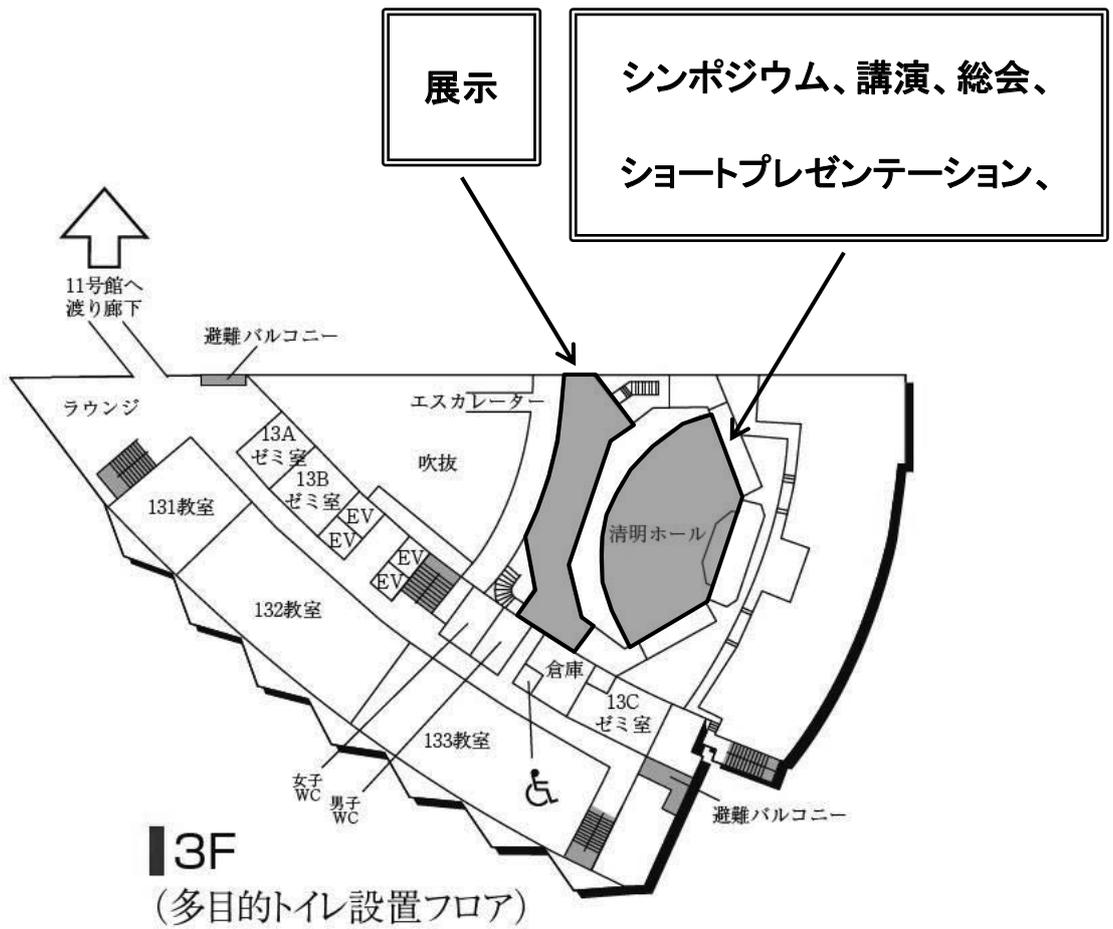
ポスターディスカッション、懇親会、コーヒブレーク

3 階: シンポジウム、講演、ショートプレゼンテーション

企業展示②

会場アクセス(フロアマップ)





参加者へのお知らせ

1. 演題番号

ショートプレゼンテーションの演題番号の表示は、先頭から発表日・順番を示しています。

2. 総合受付

受付時間

1日目 12月12日(土) 11時00分～

2日目 12月13日(日) 8時30分～ (受付にて大会参加証をお受け取りください)

場所

1号館 2F エスカレーター前

当日参加の方

受付にて参加申込用紙に必要事項をご記入の上、大会参加費(当日)をお支払い下さい。参加費は、会員:7,000円、一般:8,000円、学生:5,000円、高校生以下:1,000円となっております。参加費には懇親会費が含まれておりますが、2日目の昼食代は含まれておりません。また、懇親会ではアルコール類の提供も予定しているため、高校生以下の方の参加はご遠慮ください。

荷物置場

クロークはありません。ポスターディスカッション会場(レオーネダイニング)付近に荷物置場を設けておりますが、盗難・紛失等の責任は負いかねます。貴重品は各自で管理してください。

懇親会

日時:大会1日目(12月12日) 18時15分～ 会場:1号館2F レオーネダイニング

会費:参加費に含まれております。

服装規定

ネクタイやフォーマルな服装を着用していただく必要はありません。

交通手段

駐車場はご利用いただけません。公共交通機関をご利用ください。

無線LAN

本大会専用無線LANがご利用いただけます。無線LANのSSIDおよびパスワードは、当日の掲示をご参照ください。

発表者へのお知らせ

1. ショートプレゼンテーション

- 発表セッション開始の 30 分までに総合受付にてデータ受付を行ってください。
- ショートプレゼンテーションでは、以下の共有 PC での発表を原則とします。ただし、動画や共有 PC にインストールされていないソフトウェアを使用する場合はご自身の PC をご用意ください。
- 動画は発表データと動画を合わせてフォルダにまとめてから、PowerPoint に埋め込みを行ってください。
- 発表時間は 3 分を厳守していただきます。演者交代時間は最大 1 分を見込んでいます。

<発表 PC のスペック>

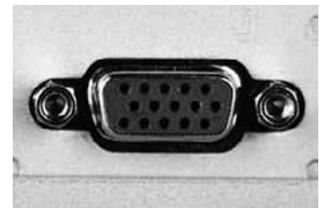
機種名	パナソニック CF-S9LYFEDR
CPU	インテル Core i5-560M vPro Processor 2.67GHz
メモリ	4GB
OS	Microsoft Windows 7 Professional SP1 64bit
読み込み可能メディア	DVD-R/RW、CD-R/RW、SD カード、USB メモリ、 USB で接続できるハードディスクドライブ
プレゼンテーションソフトウェア	Microsoft PowerPoint 2010
その他	インターネット接続不可

◆メモリ等で発表データをお持ちの方

- USB メモリなどで発表資料(PowerPoint ファイル)をお持ちいただき、総合受付にて提出してください。
- 発表データを作成する際、使用するフォントは Windows 標準のものをご使用ください。特殊なフォントを使用すると文字ずれやレイアウト崩れの原因となります。
- 動画を使用する場合は、動画データも一緒にご持参ください。

◆ご自身の PC をお持ちの方

- ご自身の PC で発表いただく場合も総合受付にお越しください。映像の出力確認を行います。
- PC をお持込の場合は、AC アダプターも一緒にご持参ください。
- 会場では D-sub 15 ピンケーブル(右図)で PC との接続を行います。お持込の PC の映像出力口が D-sub 15 ピン以外の特殊な形状の場合は変換コネクタもご持参ください。
- 事前に PC のスクリーンセーバー・省電力設定の解除をお願い致します。
- 万が一に備え、バックアップ用に発表データをメディアでご持参ください。
- 各セッション開始の 30 分前までに総合受付で動作確認を行ってください。発表会場と同機種の PC を準備しています。
- 発表の直前は総合受付の混雑が予想されます。混雑する時間帯をできるだけ避けて総合受付にお越しください。ご協力をお願い致します。



2. ポスターディスカッション

- ポスターは可能な限り大会期日中(1日目、2日目)を通しての掲示をお願い致します。
- ポスターディスカッション会場は1号館2Fのレオーネダイニングです。
- ポスターパネルのサイズは90(横)×210(縦)cmです。左上角には大会事務局が用意する演題番号を貼付します。演題名、共同研究者およびその所属はポスター内に各自記載してください。押しピンは事務局が用意いたします。
- 演題1つに対して1枚の掲示パネルが用意されます。上記パネルに収まるサイズでの掲載をお願い致します。
- ポスターディスカッションの時間は懇親会または昼食の時間と兼ねています。発表者はディスカッション時間のうち、1時間程度は各自のポスターの前に立ち、参加者と討論してください。ポスターディスカッション中の飲食は自由です。
- 大会2日目の17:15以降に掲示してあるポスターは、大会事務局にて撤去し、処分させていただきます。

展示(50音順)

インターリハ株式会社	株式会社フォーアシスト
株式会社JVCケンウッド	セノー株式会社
株式会社テック技販	丸丹スポーツ用品株式会社
株式会社ナックイメージテクノロジー	ミズノ株式会社

協賛(50音順)

インターリハ株式会社	株式会社ナックイメージテクノロジー
大塚製薬株式会社	株式会社フォーアシスト
オリジナル中国料理ピカイチ	セノー株式会社
株式会社JVCケンウッド	丸丹スポーツ用品株式会社
株式会社ディケイエイチ	ミズノ株式会社
株式会社デザート	UCC上島珈琲株式会社
株式会社テック技販	

大会実行委員会

委員長 桜井 伸二(中京大学 スポーツ科学部)

委員 豊嶋 陵司(中京大学大学院 実験実習助手)

堀内 元(中京大学大学院 体育学研究科)

中島 大貴(中京大学大学院 体育学研究科)

2日目(12月13日)

13:45～14:45

講演

アウトサイダーから見たスポーツ傷害
～野球の事故はどう分析されるか～

講演者 内田 良(名古屋大学)

アウトサイダーから見たスポーツ傷害

～野球の事故はどう分析されうるか～

内田 良(名古屋大学)

私が専門とする教育社会学は、スポーツ科学とはほとんど無縁の学問である。だが教育社会学は長らく、学校問題あるいは子ども問題といった学校教育の負の側面に関心を寄せてきた経緯があり、その関心から私は、学校でもっとも重大事故が起きているスポーツ活動の調査研究に着手するようになった。その意味で、私はスポーツ科学のアウトサイダーである。その立場から、学校管理下のスポーツ事故やスポーツのあり方を眺めたときに何が見えてきたのか、アウトサイダーであることを最大限に活かして、スポーツ傷害の現状を明らかにしていきたい。

さて、日本スポーツ振興センター刊『学校の管理下の災害[平成 26 年版]』のデータ(2013 年度の医療費給付事例)を整理すると、中学校では、学校管理下の事故の 71.0%が、スポーツ指導時に起きていることがわかる。そして運動部活動は全体の 48.2%を占めている。高校ではその傾向がさらに強まり、全体のうち 81.3%がスポーツ指導時で、部活動は 56.9%に達する。これらのデータからは、中学校や高校の事故を減らすためには、まずもってスポーツ指導、とくに運動部活動の指導を注視すべきと考えなければならない。

すでに知られているように、運動部活動の事故のなかでは、この数年、柔道中の事故が大きな関心を集めている。『学校の管理下の災害』を過去にさかのぼって調べてみると、柔道では 1983 年度以降で計 120 件の死亡事故が発生しており、主要部活動における死亡率では、柔道は突出して高い。

しかしながら他方で、柔道以外の競技の事故が、なかなか見えていない。死亡にまでは至らないものの、さまざまな競技において、重大な事態は多く発生している。たとえば、顔部を含めた広い意味での頭部について、『学校の管理下の災害[平成 26 年版]』を整理してみると、中学校における頭部(顔部を含む)外傷の発生率では、ソフトボールや野球が高い値を示している。顔部を含まない狭義の頭部の場合、柔道がもっとも高くなるが、顔部まで含めるとソフトボールや野球に潜む危険性が明らかになってくる。なお高校では、ラグビーがもっとも高く、野球、ソフトボールがそれに続く。

野球やソフトボールでは、打球や送球が頭や顔に直撃する危険性がある。こうした負傷は、死亡には至らないが重大な事態であり、早急に対応策を練る必要がある。



【発表者紹介】

現在、名古屋大学大学院教育発達科学研究科、准教授。博士(教育学)。専門は教育社会学。

愛知教育大学教育学部講師を経て、2011 年度より現職。学校生活において、子どもや教師が出遭うさまざまなリスクについて調査研究ならびに啓発活動をおこなっている。著書に『教育という病』(光文社新書)、『柔道事故』(河出書房新社)、『「児童虐待」へのまなざし』(世界思想社)など。

1 日目(12 月 12 日)

12:15～14:00

シンポジウム I

データが明らかにする野球の本質
～セイバーメトリクス、トラッキング and more～

シンポジスト

神事 努

(國學院大學人間開発学部)

田中 清(ペンネーム:キビタキビオ)

(フリーランスライター兼編集者)

金沢 慧

(データスタジアム株式会社)

球質を数値化することで見てくる野球の本質

神事 努(國學院大學人間開発学部健康体育学科)

野球規則 1.02 に「各チームは、相手チームより多くの得点を記録して、勝つことを目的とする」と記述されている。陸上競技、競泳、スピードスケート、ボートなどの記録を争う種目の場合は、「より速く、より高く、より遠く」という目的が競技成績に反映される。一方で、野球という競技は、投手がいくら速いボールを投げても、打者が誰よりもボールを遠くに打ち返しても、勝利には直結しない。

野球では記録した得点が多い方が、その試合は勝ちとなる。得点は打者、失点は投手と守備の責任となる。アメリカ野球学会の評価基準(セイバーメトリクス)では、投手の基礎的な能力は、奪三振、与四球、被本塁打で評価されている。これまでのバイオメカニクスの研究で多く扱われてきたボール速度は、奪空振り率と関係していることが明らかになっており、三振を奪う能力の高い投手を説明する要因の一つになっている。

発表者は、これまでの野球科学研究会において、競技レベルによる速球の球質の違いを報告してきた。ホームベース上でのボールの到達点を比較すると、NPBの投手は、社会人投手よりも8cm上方に到達しており、いわゆる「ノビのあるストレート」を投球していた。ボールの回転も、ボールの速度と同様に、空振りを奪う能力の高い投手を説明する要因として考えられる。

上述したように、球速が高く、ノビのある速球は、失点を防ぐ能力の高い投手のであると考えられる。しかしながら、MLBには、球速は平均145km/hで、ボールの回転は少年野球の投手と同等のノビが少ない球(垂れるボール)を投球する投手も活躍している。このことから、野球が「より速く、より高く、より遠く」という一方向に何かを高めれば勝利に結びつくわけではないことがわかる。本シンポジウムでは、野球という競技の特性について球質の観点から議論したい。



【発表者紹介】

1979年生まれ。バイオメカニクスを専攻し、中京大学大学院にて博士号を取得。2007年から国立スポーツ科学センターのスポーツ科学研究部研究員。北京オリンピックでは、女子ソフトボール代表チームをサポートした。2015年4月から國學院大學人間開発学部の助教。投手の動作解析を中心とした研究で、第18回日本バイオメカニクス学会奨励賞、第55回東海体育学会奨励賞、日本バイオメカニクス学会優秀論文賞、秩父宮記念スポーツ医・科学賞奨励賞を受賞。

ストップウォッチによるタイム計測に見る野球選手のパフォーマンスについて

田中 清(フリーランスライター兼編集者)

野球のプレーにおける選手の身体能力を簡易かつ客観的に知るうえで、ストップウォッチによる計測は有効である。今回は基本的なものとして、「一塁かけ抜け」と「二塁盗塁」のタイムについて、2003 年以来、計測を重ねてきたデータをもとに例示する。

アマチュアトップレベルやプロで活躍する選手の場合、「一塁かけ抜け」は 4 秒 10 未満であれば俊足の部類となる。また、「二塁盗塁」では投手が足を上げ始めてから 3 秒 30~60 で二塁に到達することを前提に勝負が繰り広げられている。

この二つの計測は、走者の単純な直線的走力以外に、「一塁かけ抜け」では、打撃から走塁へ素早い移行とトップスピードへの加速、「二塁盗塁」では、投手のモーションに反応、あるいは盗むことによる素早いスタートという、野球独自の「走塁力」が数値化されるため、より実戦的な比較検証が可能となる。同時に、守備側の計測により、「一塁かけ抜け」では内野陣のゴロ処理能力、「二塁盗塁」では投手のクイックモーションと捕手の二塁送球によるバッテリーワークのレベルも知ることができる。

野球のプレーは、「投手の投球」によって一連のプレーがスタートすることから陸上競技に近いが、走者の「フライングが許される」という独自の“競技感”が存在する。この二つの計測を通じて、そのような野球の競技上の本質について迫ることができる。

【発表者紹介】

野球をメインとするフリーランスライター兼編集者。東海大学工学部土木工学科卒業後、建設コンサルタント会社で都市計画技術者として勤務していたが、31 歳のときに転身。野球専門誌「野球小僧」(白夜書房)、「野球太郎」(廣済堂出版)の編集部員として、ドラフト有望選手をはじめ、プロ・アマ問わず様々な企画担当として制作に従事した。その一方で、「キビタキビオ」というペンネームで野球の様々なプレーをストップウォッチで計測、分析し、選手の特徴を評価する「炎のストップウォッチャー」を 10 年以上に渡り連載。2012 年にフリーとなり、他媒体でも編集、執筆をしている。「ザ・データマン」、「球辞苑」(いずれも NHK-BS)など、野球系のテレビ番組にも出演。中学野球からプロ野球に至るまで、幅広く取材・執筆を行っている。1971 年生まれ、東京都出身。



1 球毎データを基にしたプロ野球の選手評価について

金沢 慧(データスタジアム株式会社ベースボール事業部)

はじめに

プロ野球において選手を客観的に評価し、将来の成績を予測する上で欠かせない研究領域が「セイバーメトリクス」である。セイバーメトリクスは歴史的に「投げる」「打つ」など野球に必要な動作の技能的価値の解明よりも、試合の成績(スタッツ)から勝敗の直接的な要因を明らかにする研究が多く行われてきた。つまり、研究の主な目的は一定のルールに沿って行われる野球というゲームの本質を明らかにし、各プレイヤーの勝利貢献度を客観的に把握することとなる。今回は当社の収集する一球毎のデータを基に、このようなセイバーメトリクスの考え方を紹介する。

得点期待値・得点価値

勝敗は得点と失点により決定するため、セイバーメトリクスではすべてのプレーを得失点に置き換える試みを行っている。各塁状況・アウトカウントからインニング終了までに得られる得点の平均を「得点期待値」と呼び、プレー(単打、二塁打、三塁打、本塁打などの打撃結果)が生じた前後での得点期待値や実得点の変化を平均することで、各プレーの「得点価値」を得ることができる。この「得点期待値」「得点価値」の考え方はセイバーメトリクスにおいて核となるものである。

WAR

「得点価値」を用いることで、各プレイヤーが「攻撃」「走塁」「守備」「投球」でそれぞれどの程度の得点を算出していたのか(または、失点を防いでいたのか)を計算することができる。プロ野球は基本的にリーグ戦のため、リーグ平均と比較した相対評価を用いるか、もしくはリプレイスメントレベルとの比較を用いて評価が行われる。WARとは Wins Above Replacement の略であり、リプレイスメントレベル、すなわち平均以下の「いつでも代替可能なレベル」を 0 とした場合に、各プレイヤーがどの程度勝利に貢献していたかを示す指標である。日本のプロ野球では選手が自由に移籍できる場面は少ないが、MLB ではフリーエージェント(FA)となっている選手が多いため、この指標が総合的に選手を評価する指標として用いられている。

当日はこのようなセイバーメトリクスの考え方に加えて、近年 MLB を中心に発展しているトラッキングデータの紹介も行う。



【発表者紹介】

データスタジアム株式会社ベースボール事業部アナリスト。プロ野球チーム向けにセイバーメトリクスを用いた分析レポートを提供するほか、球辞苑(NHK-BS)などの野球データを活用したテレビ番組への出演やメディア向けのコンテンツ制作なども担う。最近では PITCHf/x などのトラッキングシステムを用いたデータの収集、分析も行っており、8 月に中央公論新社より出版された「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 (データスタジアム株式会社著)」では代表執筆者として企画から携わった。また、9 月に行われた統計関連学会連合大会でも PITCHf/x データの分析について発表するなど、学術機関と連携したスポーツデータ分析の普及活動を行っている。1984 年生まれ、福島県出身。筑波大学大学院体育研究科修了。

1 日目(12 月 12 日)

14:30～16:15

シンポジウムⅡ

変化球を科学する

～どう投げる、どう曲がる、どう見える、どう打つ～

シンポジスト

溝田武人

(福岡工業大学 名誉教授)

永見智行

(早稲田大学スポーツ科学学術院)

樋口貴俊

(立命館大学総合科学技術研究機構)

硬式野球ボールの 3 次元飛翔軌道に関する流体力学

溝田武人(福岡工業大学名誉教授)

硬式野球ボールが飛翔中に作用する力は重力と空気力である。物理的には(1)初速度、(2)回転数、(3)回転軸と縫い目の関係、が決まると空気力が決まり、その後の変化の様子は決まってしまう。一方、変化球の呼称は、変化の様子(カーブとかシュートとか)、ボールの握り方(フォーク、ナックル、パームとか)、投げ方(チェンジアップとか)、縫い目と回転軸の関係(2-シーム、4-シームとか)、あるいは握り方と変化の様子(ナックルカーブ)で呼ぶ。投げる投手がそうよればそれに従うようである。

ここでは、ボールが投手の手を離れた直後のボールの運動初期条件(1)、(2)、(3)からどのような変化球が発生するのかを、風洞実験によって調べた空気力を使って解析した研究および実験と比較した結果を述べる。ナックルボールや 2-シームボールなど、ボールの回転軸がボール進行方向に向いている、あるいはそれから少しずれている魔球が特に面白い。

【発表者紹介】

1944年2月8日生れ 71歳。熊本大学工学部生産機械工学科・修士課程を経て松下電器産業(株)、九州大学助手、福岡工業大学助教授、教授の職歴で 2015.3.31 定年退職。工学博士。非流線型物体の空力不安定現象の研究からスポーツボールの変化球の研究を行っている。ミズノ(株)、Topgun の技術アドバイザー。日本風工学会、日本機械学会、日本流体力学会、日本フルードパワー学会会員。硬式野球ボール、ゴルフボール、サッカーボールの 3 次元飛翔軌道の研究を行った。サッカーボールの弱回転魔球のメカニズムは nature に掲載。



スポーツ体験:卓球, 軟式草野球, 硬式テニス:全九州クラブ対抗選手権 C 級優勝, ゴルフ:HC12, ホールインワン 2 回, 最高スコア 73.

現在のスポーツ:ゴルフ.

製品開発:変化球の全てを発射可能な野球ボール発射装置の開発.

投手が投じるボールの回転の実際 ～どう変えられるか～

永見智行(早稲田大学スポーツ科学学術院)

投手が投じたボールはどのように回転しているだろうか。実際に計測してみると、その実態は多くの指導書における記述や現場での感覚とは異なっていた。本発表ではまず、大学や社会人、プロ野球といったトップレベルの投手によって投げられるボールの「回転スピード」と「回転軸の向き」について、球種毎の平均的な特徴とその球種間差、個人差等を示す。さらに投球動作と回転の関連を踏まえ、(1)同じ投手による様々な球種の投げ分け(今、どう回転を変えられるか)、(2)同じ投手による同じ球種の回転の縦断的変遷(長期的に、どう回転を変えられるか)について、これまでに明らかとなったところを紹介する。これらはつまり、回転スピード、回転軸の向きの実現可能な範囲を示すものであり、「到底投げられるはずのない回転を実現しようと間違った(無謀な)練習をする」ことを防ぎ、「それぞれの投手にあった変化球を習得する」ためのヒントにして頂ければ幸いである。



【発表者紹介】

早稲田大学スポーツ科学部卒，同大学院スポーツ科学研究科にて修士号，博士号(スポーツ科学)を取得。学部生時代は学生トレーナーとして大学野球部に所属し，選手のケア，トレーニング指導に携わった。大学院進学後は投手の投球動作とボール回転の関係について研究を進め，現職(早稲田大学スポーツ科学学術院 矢内利政研究室・助手)に至る。また研究の傍ら，大学，社会人野球チーム，プロ野球投手に対するトレーニング指導，科学的サポートを継続して行っている。

投球の球種・回転・コースが打者のパフォーマンスに及ぼす影響

樋口貴俊(立命館大学総合科学技術研究機構)

野球において攻め手(打者)は、打つだけでなくバントや盗塁などの様々な戦術を駆使して得点しようとする。その中でも本塁打などの長打を打つことができれば得点力は大幅に高まる。そのために打者はできる限り高いバット速度でボールを打とうとする。また、バットの「芯」と呼ばれる効率良くバットスイングのエネルギーをボールへ伝えることができる部位でボールを打とうとする。発表者の研究グループではこれまで、大学・社会人・プロ野球選手の打撃をハイスピードカメラで撮影し、その画像からインパクト位置やバット速度などの分析を行ってきた。そのデータを投手の視点から考察することで、打者を打ち取るために有効な投球の要素が示唆されるはずである。本発表では、投球の「ノビ」と表現される要素がインパクトの正確さに与える影響を検証するために行った研究を紹介する。同研究では、異なるバックspin速度の直球を打った際のインパクト位置の違いから、投球のspinがインパクトの正確さに与える影響について検討した。加えて、発表者の研究グループが開発した仮想投球体験装置を用いて行った実戦同様の投球に対する打者のバット速度やインパクト位置のばらつきに関する測定の結果を紹介する。そして、ティー打撃やマシン投球打撃時における異なるボール位置での打撃時のバット速度とインパクト位置の特徴から、投球コースが打者に及ぼす影響についても検討し、打者が意図する打撃をさせ難くする投球とはどのようなものかについて提案したい。



【発表者紹介】

カリフォルニア州立大学フレズノ校キネシオロジー学科にて学士号および修士号を取得。学部生時代は野球部に所属し外野手としてプレーし、大学院生時代はストレングスコーチとして野球選手のトレーニング指導に携わった。2010年度より早稲田大学大学院スポーツ科学研究科博士後期課程に入学し、スポーツ神経科学研究室の彼末一之教授の指導のもと、「野球打撃の正確さに関連する要因」について研究に取り組み、2013年3月に博士号を取得。2013年度より日本学術振興会特別研究員として、早稲田大学および立命館大学にて「打撃パフォーマンスを向上させるためのトレーニングシステムの開発」に取り組み、現在に至る。

2 日目(12 月 13 日)

15:15～17:00

シンポジウムⅢ

高校野球:これまでの 100 年、これからの 100 年
～ここからどこへ向かうのか～

コーディネーター

高橋義雄

(筑波大学)

シンポジスト

高間 薫

(埼玉県高等学校野球連盟)

滝口隆司

(毎日新聞水戸支局長)

大藤敏行

(中京大学付属中京高等学校)

高校野球:これまでの100年、これからの100年

～ここからどこへ向かうのか～

現在の高校野球は、1915年に全国中等学校優勝野球大会として豊中グラウンドで開始された。1924年からは開催地を甲子園球場に移し、2015年の今年はちょうど100年になる。高校野球は、わが国におけるラジオのスポーツ実況中継の最初のプログラムであり、朝日新聞社、毎日新聞社の協力もあって新聞、ラジオ、テレビによって広く伝えられた。学生野球はその人気加熱したこともあり、戦前は政府が野球統制令で監視下においたが、戦後は自ら学生野球憲章を掲げて学生野球の価値を守ってきた。いっぽうで社会の急激な変化によって高校野球も時代とともに変容している。今回のシンポジウムでは、浦和学院高校野球部の部長の経験があり、また日本高等学校野球連盟理事として活躍している高間薫氏、甲子園優勝監督であり、日本高等学校野球連盟評議員及び技術・振興委員会委員でもある大藤敏行氏、そして高校野球を支えてきたメディアである毎日新聞社の滝口隆司氏に登壇いただき、高校野球の現状をそれぞれの立場でどのように認識しているか、そして現在そして将来わたって高校野球が抱える課題は何かについて議論を深める機会としたい。

【発表者紹介】

高橋義雄(たかはし・よしお)

1968年東京生まれ。東京大学大学院博士課程単位取得退学後、名古屋大学、筑波大学に勤務。現在は筑波大学東京キャンパスで社会人大学院を担当。専門はスポーツ社会学、スポーツマネジメント。東京大学在学中に開成高等学校硬式野球部のコーチ・監督を経験。名古屋大学勤務時代に後藤寿彦氏のもと岐阜県野球協議会の設立に関わる。現在は秋田県教育委員会の事業である秋田県高校野球強化プロジェクト委員会の委員も務める。



高間 薫(たかま・かおる)

1955年生まれ。東京農業大学卒業後、浦和学院高等学校に勤務。平成3年8月、現浦和学院高校野球部監督である森士氏と共に野球部長に就任。大会初挑戦で埼玉県大会優勝、関東大会ベスト4、全国選抜大会ベスト4となり注目された。その後、部長として春夏合計13回甲子園大会に出場。平成21年より埼玉県高等学校野球連盟理事長(専務理事)に就任。現日本学生野球協会評議員、日本高等学校野球連盟理事、関東高等学校野球連盟理事長を兼務。今年の全国選手権埼玉県予選では熱中症対策として、全国で初めて3回毎のグラウンド整備(給水タイム)を実施し話題となった。



滝口隆司(たきぐち・たかし)



1967年大阪生まれ。関西大学卒業後、毎日新聞社に入社。運動部記者・編集委員として20年以上スポーツ報道に従事。現在、毎日新聞水戸支局長。PL学園高等学校で硬式野球部に所属し内野手。桑田真澄氏、清原和博氏と同学年で、在学中、チームは2度全国制覇したものの、ベンチ入りはかなわなかった。アマチュア野球規則委員を務め、2015年5月からは、茨城県の社会人野球や高校野球の連盟運営にも関わる。今は単身赴任中ながら、自宅のある千葉県では少年野球のコーチや審判員も務める。毎日新聞に連載した「五輪の哲人 大島鎌吉物語」は2014年度の「ミズノスポーツライター賞」優秀賞に選ばれた。

大藤敏行(おおふじ・としゆき)



1962年愛知県生まれ。中京大学卒業後、静清工業高校のコーチ、中京高校、校名変更後は中京大中京高校の監督。中京高校時代は2年時に第61回全国高校野球選手権大会に三塁手として出場。1990年に中京高校野球部監督に就任。1997年の第69回選抜高校野球大会に中京大中京高校監督として甲子園に出場し、チームを準優勝に導く。2009年の第91回全国高校野球選手権大会では日本文理高校を10-9で破り、同校を43年ぶり7度目となる優勝へ導いた。甲子園出場は夏4回、春5回。現在は中京大中京高校顧問、日本高等学校野球連盟評議員及び技術・振興委員会委員、朝日放送の高校野球中継の解説者としても活躍。

一般発表

1 日目:12 月 12 日(土)

ショートプレゼンテーション	16:45~18:15
(3F 清明ホール)	
ポスターディスカッション	18:15~20:30
(2F レオーネダイニング)	

2 日目:12 月 13 日(日)

ショートプレゼンテーション	9:30~11:00
(3F 清明ホール)	
ポスターディスカッション	11:45~13:45
(2F レオーネダイニング)	

12月12日(土) 16:45～18:15

1-1 森下 義隆(国立スポーツ科学センター)

素振りによるウォームアップの違いが直後のバットスイングに及ぼす効果
～バットの質量とスイングの努力度による影響～

1-2 平山 大作(筑波大学)

高校野球選手におけるバットヘッドスピードと体力的特性の関係

1-3 中島 大貴(中京大学大学院)

打球の回転軸を決定するスイング特性
～流し打ち方向への打球に着目して～

1-4 吉井 理人(筑波大学大学院)

プロ野球投手におけるクイックモーションの特徴について

1-5 松尾 知之(大阪大学)

投球障害肩の発症者はテイクバック時の上肢帯の可動域が小さかった

1-6 那須 大毅(立命館大学)

野球ボールの種類の違いが投球コントロールに与える影響
～国内球とメジャー球の比較～

1-7 早津 寛史(筑波大学大学院)

投球動作改善ドリルの開発
～ベルトホールドスロー～

1-8 岡 将志(岐阜大学大学院)

連続壁当てボール投げテストの有用性について
～学年とポジション別の能力差について～

1-9 梶田 和宏(筑波大学大学院)

プロ野球捕手における二塁送球動作の特徴

1-10 川端 浩一(和歌山県立医科大学みらい医療推進センター)

プロ野球捕手と大学生捕手の二塁送球動作に関する時間分析

1-11 小倉 圭(筑波大学大学院)

技能レベルの異なる内野手のゴロ捕球動作の比較
～捕球位置および上肢に着目して～

1-12 中田 真之(筑波大学大学院)

第27回WBSC U-18 ベースボールワールドカップにおける内野併殺の時間分析

1-13 八木 快(筑波大学大学院)

野球における後方飛球に対する外野手の背走について

- 1-14 宮西 智久(仙台大学大学院)
クロスオーバーステップ法とジャブステップ法を用いた野球盗塁スタート動作の比較
- 1-15 高嶋 優(法政大学大学院)
硬式野球ボールの反発係数と損失エネルギー
- 1-16 尾身 郁哉(法政大学大学院)
硬式野球用金属バットの BBCOR の推定
- 1-17 清水 雄一(ミズノ株式会社)
慣性センサを用いたバットスイング計測システムの開発
- 1-18 久野 宗郎(株式会社アシックス)
省スペースで遠投能力を推定するテスト方法の開発
- 1-19 林 卓史(朝日大学経営学部)
大学野球に関する指標の研究
～岐阜県野球リーグにおける事例研究～
- 1-20 金城 岳野(立命館大学大学院)
野球選手におけるピンチのとらえ方
- 1-21 赤澤 祐美(中京大学大学院)
1900年初頭の野球型種目
～その多様性と女性が実施した種目の特徴～
- 1-22 本城 直貴(筑波大学大学院、読売巨人軍)
プロ野球球団による小学校体育支援事業に関する実践的研究
～ベースボール型単元への指導支援を通して～

12月13日(日) 9:30～11:00



2-1 蔭山 雅洋(鹿屋体育大学)

ワインドアップポジションとセットポジションからの投球のバイオメカニクスの比較
～高校野球投手における投球速度および投球動作中の下肢および体幹に着目して～

2-2 亀山 顕太郎(松戸整形外科病院)

高校野球において、レギュラーメンバーで投球障害が発症しなかった選手の特徴
～ケガせずレギュラーになるためには～

2-3 山本 裕太郎(福岡教育大学大学院)

肘の引き上げ動作習得による投動作の改善
～大学生女子を対象として～

2-4 齋藤 健治(名古屋学院大学スポーツ健康学部)

投球動作非熟練者の投動作から見えること

2-5 Wei-Hsuan Lin(Graduate Institute of Athletics and Coaching Science, National Taiwan Sport University)

The effect of FMS-based training program on pitching pattern for an elite pitcher

2-6 堀内 元(中京大学大学院)

野球のバッティング動作におけるバットヘッドスピードに関連する動作の抽出

2-7 遠藤 壮(仙台大学大学院)

野球打者の成功・失敗試技のタイミングについて—第2報—
～実戦状況をシミュレートした野球の投—打動作分析～

2-8 田淵 規之(ミズノ株式会社)

硬式野球と軟式野球におけるバットとボールの衝突特性の比較

2-9 光川 真壽(東洋学園大学人間科学部)

ロングティー打撃における打球飛距離とスイング特性の関係
～簡易型スイング特性分析器による評価～

2-10 田中 ゆふ(近畿大学経営学部)

打撃に必要な瞬時の予測能力は知覚トレーニングによって向上するのか?
～意識・無意識に着目した学習効果の検討～

2-11 中島 一(阿南工業高等専門学校)

打撃改善のためのスローピッチャーライナートの提案

2-12 品山 亮太(株式会社アシックス)

野手の守備力を評価するテスト方法の開発

2-13 菊池 諒(立命館大学大学院)

野球選手における守備力の評価法

2-14 横山 勇大(筑波大学大学院)

野球の走塁における状況判断力テストの開発
～1死2塁の状況を例に～

2-15 壺内 浩紀(筑波大学)

2015年高校野球日本代表の各ケースにおける走塁タイムの分析

2-16 鈴木 智晴(鹿屋体育大学大学院)

野球捕手におけるステップの違いが二塁送球に及ぼす影響

2-17 蒲池 政人(福岡教育大学大学院)

捕手の二塁送球動作の運動学的研究

2-18 松崎 拓也(北九州工業高等専門学校)

野球における「状況判断がよいプレー」について
～ポジション別の比較～

2-19 大島 建(筑波大学大学院)

アマチュア野球におけるジュニア期指導の現状について
～北海道地区に着目して～

2-20 相馬 幸樹(中央学院高等学校)

高校野球におけるオリジナルマニュアル本を利用した実践報告

2-21 安藤 大貴(アイメディカル株式会社、BC PROJECT)

高校野球選手における米の偏食行動に付随したビタミンB群摂取量の不足

2-22 岡村 裕太(福岡教育大学大学院)

ヒトの寿命に影響を及ぼす職場環境
～歴代のプロ野球監督のチーム成績とその年数との関係について～

1-1

素振りによるウォームアップの違いが直後のバットスイングに及ぼす効果 ～バットの質量とスイングの努力度による影響～

○森下 義隆(国立スポーツ科学センター), 谷中 拓哉(早稲田大学大学院), 矢内 利政(早稲田大学)

本研究は打者がネクストバッターズサークルで行う最適なウォームアップ方法を検討するために、バットの質量とスイングの努力度を変化させた際の素振りが直後のバットスイングに及ぼす効果を明らかにした。野球経験6年以上の成人男性13名に質量の異なる3種類のバット(軽量バット:685g、通常バット:905g、重量バット:1176g)でそれぞれ50%と100%の努力度で5回素振りを行わせ、30秒後に通常バットでスポンジボールを3回打撃させた。バットの運動は電磁ゴニオメータ(240Hz)で記録し、ウォームアップなしのスイングを基準に各条件のバットのヘッド速度、スイング開始からインパクトまでの時間、バットヘッドの移動距離の割合(%)を算出した。条件間の比較には2要因分散分析を用いた。その結果、インパクト直前のヘッド速度に交互作用はなく、努力度に主効果がみられた(50%:100.4±0.5%、100%:101.3±0.6%)。スイング時間と移動距離には交互作用及び主効果はみられなかった。以上のことから、素振り直後のバットスイングにおいてバット間の影響はなく、どの重さのバットを使用しても努力度100%で行う素振りは努力度50%で行う素振りよりもインパクト直前のヘッド速度を増加させることが示された。

1-2

高校野球選手におけるバットヘッドスピードと体力的特性の関係

○平山大作(筑波大学), 川村 卓(筑波大学)

本研究は、高校野球選手を対象として、バットヘッドスピードと体力的特性の関係について検討することを目的とした。対象は、高校野球選手25名(右打者12名、左打者13名)とした。試技はティー打撃とし、センター方向へ打つよう指示した。光学式三次元動作分析装置(250Hz)を用いて、貼付した反射マーカからバットヘッドスピードを算出した。同時に2台のフォースプレート(1000Hz)を用いて地面反力を計測した。体力的特性は、身長、体重、除脂肪体重、体脂肪率、等速性体幹回旋筋力(60、90、120deg/s)、最大無酸素パワー(PowerMAX)、30m走タイム、リバウンドジャンプの項目とした。右打者の体幹左回旋(反時計回り)を主回旋、その反対方向を逆回旋とした。その結果、バットヘッドスピードと体重、除脂肪体重、体脂肪率、体幹回旋筋力(90、120deg/s 逆回旋)、最大無酸素パワー、踏み出した脚の地面反力(前方および鉛直方向)に有意な正の相関関係が認められた($p < 0.05$)。高校野球選手においては、体重が重く、体幹回旋筋力および脚のパワー発揮が大きい選手ほど、速いバットヘッドスピードを得ていた。

打球の回転軸を決定するスイング特性 ～流し打ち方向への打球に着目して～

○中島 大貴(中京大学大学院), 堀内 元(中京大学大学院), 桜井 伸二(中京大学スポーツ科学部)

【緒言】流し打ち方向への打球は一般的にファールグラウンド方向にスライスする。その結果、引っ張り方向やセンター方向への打球に比べ、飛距離が出にくい。スライスは打球の回転軸の向きが傾き、ボールに横向きの揚力が加わることにより発生する。スライスのしない打球を放つことは、流し打ち方向への飛距離を伸ばすために重要である。そこで本研究では、打球の回転軸の向きを決定するスイング特性を明らかにすることを目的とした。【方法】大学硬式野球部に所属する右打者 6 名にできる限り遠くへ打球を放つよう指示を与え、ピッチングマシンから投球されるボールを流し打ち方向へ打撃させた。打球を後方から見た際の回転軸の向きとスイング特性との間の相関関係を調べた。【結果】インパクト直前のバットの速度ベクトル(水平面内)がライト方向へ向くほど回転軸は右下がりとなった。さらに、バットの角速度が小さいほど回転軸は右下がりとなった。【考察】流し打ち特有のいわゆる「おっつける」という打撃動作が打球の回転軸の向きに影響を与えており、その動作が流し打ち方向に大きな飛距離が出にくい一つの要因であることが示唆された。

プロ野球投手におけるクイックモーションの特徴について

○吉井 理人(筑波大学大学院), 川村 卓(筑波大学), 島田 一志(金沢星稜大学),
金堀 哲也(筑波大学), 小倉 圭(筑波大学大学院)

野球の投手に求められる能力としては、速いボールを投げる能力や制球力のみならず、有走者の状況における投球能力がより重要である。その中でも、走者一塁の状況においては、盗塁を防ぐためにセットポジションから素早く投球動作を行う(クイックモーション)必要がある。筆者の指導経験においても、有走者の状況で本来の力を発揮できない選手が多くみられたが、クイックモーションは、素早い投球動作と投球パフォーマンスがトレードオフの関係にあり、さらに一流の選手は個人の感覚も非常に繊細であることなどから、指導が非常に難しいと感じる。したがって、レベルの高い投手のクイックモーションの特徴を客観的に評価し、選手個人の感覚も考慮し指導のポイントを明らかにできれば、投手の指導に非常に有益であると考えられる。そこで本研究の目的は、プロ野球投手の通常のコモーションとクイックモーションを 3 次元画像解析法により比較し、通常のコモーションとクイックモーションの違いおよびクイックモーションの巧拙による動作の違いを明らかにすることで、指導への示唆を得ることである。本発表では、特徴的であった 3 名の投球動作を抜粋し発表する。

投球障害肩の発症者はテイクバック時の上肢帯の可動域が小さかった

○松尾 知之(大阪大学), 久保田 真広((株)Karo), 那須 大毅(立命館大学),
平山 大作(筑波大学), 石井 壮郎(筑波大学), 熊川 大介(国立スポーツ科学センター)

肩甲骨の動きが悪いことにより、投球障害肩が発症する可能性が高いことは知られているが、実際のエビデンスとなると、その報告は限られている。我々は、投球動作と投球パフォーマンスおよび投球障害との関連性を前向き(prospective)研究で調査しているが、その過程で、2名の社会人野球投手が投球障害肩を発症した。彼らの投球動作と非発症者の動作との特徴的な違いは、テイクバック時の上肢帯の水平内外転角度において、発症者では著しく可動域が小さい値を示したことである。体幹と上腕とでなす角度には発症者と非発症者間には差がなかったことから、肩甲上腕関節の可動域を大きくすることによって不足分を補っていたものと考えられる。このように、肩甲骨が十分に動かないことが、肩甲上腕関節に不要に大きな可動性を持たせることにつながり、その結果として投球障害に繋がった可能性が示唆された。

野球ボールの種類の違いが投球コントロールに与える影響 ～国内球とメジャー球の比較～

○那須 大毅(立命館大学), 松尾 知之(大阪大学大学院), 門田 浩二(大阪大学大学院)

米国のメジャーリーグや国際大会で使用されている硬式野球ボール(以下、メジャー球)は、国内で使用されているボール(以下、国内球)と比べて滑りやすいことが度々指摘されているが、このことが投球パフォーマンスに与える影響はこれまでに明らかになっていない。そこで本研究では、これら異なる2種類のボールを投じた際の投球速度および投球コントロールの違いを明らかにすることを目的とした。実験では、硬式野球の投手経験者6名を対象に、国内球およびメジャー球を各20球投じた際の投球速度および4m先の的の中心からの誤差を計測した。その結果、2つのボール条件間で投球速度に違いはみられなかったが、投球コントロールには有意な違いが認められた。それは、メジャー球を投じた時には、国内球を投じた時と比べて平均で8.6cm右上(左投手の場合は左上)にずれるという結果であった。このことは、メジャー球を投じた際には、国内球を投じた際と比べてリリースのタイミングが早く、右上に「抜ける」投球になってしまっていたことを意味しており、これにはメジャー球の滑りやすさが影響しているのではないかと推察される。

投球動作改善ドリルの開発 ～ベルトホールドスロー～

○早津 寛史(筑波大学大学院), 川村 卓(筑波大学), 川口 啓太(明治大学), 金堀 哲也(筑波大学)

野球では、ボールを投げる事が投手において最も重要な運動技術であるが、ステップ脚接地時に非投球腕側肩が開くことが多くみられる。ステップ脚接地時に非投球腕側肩が開くことで身体の回転の力を十分に使うことが出来ず、腕の力だけで投げてしまうことにつながる。本研究では、ステップ脚接地時に非投球腕側肩が開かない投球動作を獲得するドリルの開発を目的とした。ドリルは、グラブを持つ方の手でベルトを掴み投球する方法で行った。被験者は中学硬式野球チームに所属している選手とした。試技の撮影はハイスピードカメラ(CASIO 社製 EXIRIM EX-1)二台を用いた。試技は、pre 試技、post 試技を行わせ、それぞれ内省の良いものを分析試技とした。分析は3次元動作解析を行った。期待できる効果としては、ベルトを掴んで投球することによりステップ脚接地時の非投球腕側肩の開きを抑える感覚を知ることができるため、その後の普通の投球時にステップ脚接地時の非投球腕側肩の開きを抑え、身体の力を使った投球をすることが出来ることである。発表の際に結果及び考察を述べる。

連続壁当てボール投げテストの有用性について ～学年とポジション別の能力差について～

○岡 将志(岐阜大学大学院), 久保田 浩史(岐阜大学)

野球では、様々な運動技能を複合して求められる場面が多い。また、簡易に誰でも客観的かつ適切にスポーツ技能を評価できる方法が求められている。しかし、野球において簡易な測定方法や客観的な評価基準は確立されていない。そこで本研究では、学童野球選手を対象とし、連続壁当てボール投げテストが、ポジションや年齢による違いを検出できるか検討することを目的とした。軟式野球チームに所属する小学6年生(62名)、5年生(76名)、4年生(89名)、3年生(69名)の計296名に連続壁当てボール投げテスト(高木、2013)を実施した。また、選手へのアンケートで守備位置(ポジション)を調査し、ピッチャーおよびキャッチャー群(PC群: Pitcher and Catcher)とその他のポジション群(O群: Other)群の2群に分けて、分析を行った。その結果、全ての学年において、PC群とO群の間には有意な差が認められた。また、両群ともに、学年間に有意な差が認められた。以上のことから、連続壁当てボール投げテストが学童野球選手のポジションや年齢を判別できる可能性が示唆された。今後、基準値を作成することによって、本テストの有用性は高められると考える。

プロ野球捕手における二塁送球動作の特徴

○梶田 和宏(筑波大学大学院), 川村 卓(筑波大学体育系), 島田 一志(金沢星稜大学),
金堀 哲也(筑波大学体育系), 八木 快(筑波大学大学院)

捕手の二塁送球パフォーマンスは、動作時間(捕球—リリース)、送球速度(ボール初速度)、送球精度の3つの要素で構成される。捕手の二塁送球動作に関する研究(高橋ら、1998)は、アマチュア選手を対象にした研究が多く、プロ選手を対象にした研究はほとんどない。近年は野球の指導書が増え、川村(2015)は捕手の二塁送球の重要性を述べている。しかし、捕手に関する記述はまだ少ない。本研究では、プロ選手を対象にバイオメカニクスの評価から捕手の二塁送球動作の特徴を明らかにすることを目的とした。対象は某プロ野球2球団の捕手11名であった。試技は正規の距離(18.44m)から投球したボールを10球程度、全力で二塁に送球させた。2台の高速度VTRカメラで撮影し、三次元画像解析を行った。分析試技は捕球から二塁到達までの時間が最も短かつ内省が良い試技とした。結果は動作時間、送球時間(捕球～二塁到達)、送球速度の三者間で比較し、各算出項目と相関分析を行った。送球時間は動作時間と相関($r=0.13$)はなかったが、送球速度と高い相関($r=-0.87$)があった。送球速度を出す中で、動作時間を早くしていることが推察された。

プロ野球捕手と大学生捕手の二塁送球動作に関する時間分析

○川端 浩一(和歌山県立医科大学みらい医療推進センター), 浦田 達也(関西大学),
秋山 真信(大阪体育大学大学院), 福田 厚治(兵庫県立大学), 田邊 智(大阪産業大学)

【緒言】捕手が二塁への盗塁を阻止するためには、捕球からリリースまでの動作時間が短いこと、およびボール速度が高いことが要求される。本研究では、これまで行ってきたプロ野球捕手と大学生捕手の二塁送球時間に関するデータをまとめ、送球時間と動作時間および空輸時間との関係を検証し、指導現場に役立つ知見を得ることを目的とした。

【方法】被験者はプロ野球捕手4名と大学硬式野球部に所属する捕手20名および大学準硬式野球部に所属する捕手20名で、投手から投げられたストライクボールを捕球した後、素早く二塁へノーバウンド送球するよう指示した。捕手の送球動作および二塁ベース上でのボール到達時点の撮影には、それぞれ1台のハイスピードカメラを用い、同期シグナルを映し込むことで2台のカメラの同期を行った。

【結果と考察】送球時間と動作時間および送球時間と空輸時間には有意な正の相関関係が認められた。また送球時間と投球時間および空輸時間と投球時間には有意な負の相関関係が認められた。この結果から送球時間の短い選手は、素早い動作の中でもボール速度を高めるための準備時間をできるだけ長く確保して空輸時間を短くしていたと考えられた。

技能レベルの異なる内野手のゴロ捕球動作の比較 ～捕球位置および上肢に着目して～

○小倉 圭(筑波大学大学院), 川村 卓(筑波大学)

内野手の防御における課題の一つは、ゴロの打球を捕球・送球し、アウトを取ることであり、このゴロ処理技能は内野手の最も基本的な防御技能であるとされている。しかし、これまで野球の内野手におけるゴロ処理に関する研究は、投球や打撃の研究に比べてほとんど行われていないのが現状である。そのため、指導現場においては、指導者の経験や主観のみによる指導が多く行われている。したがって、動作の巧拙がある選手間の動作を比較し指導における着眼点を導き出すことで、これまでの指導に明確な根拠を与えることができると考えられる。

そこで本研究の目的は、技能レベルの異なる内野手のゴロ処理動作を比較し、その技能的要因を明らかにすることで内野手のゴロ捕球指導への示唆を得ることである。方法は、三次元画像解析法を用いて、大学野球選手および社会人野球選手それぞれ 10 名のゴロ捕球動作を 2 台の高速度カメラにより撮影した。捕球位置や上肢の角度について算出した結果、捕球位置については技能レベルで差はみられなかったものの、大学野球選手は肩関節内転および水平内転が大きく、「脇が締まった」捕球動作となっていることが明らかとなった。

第 27 回 WBSC U-18 ベースボールワールドカップにおける内野併殺の時間分析

○中田 真之(筑波大学大学院), 川村 卓(筑波大学), 島田 一志(金沢星稜大学),
松尾 知之(大阪大学), 田中 ゆふ(近畿大学), 平野 裕一(国立スポーツ科学センター)

野球の守備の目的は、相手選手が本塁へ進塁する前に 1 イニング 3 アウトを早く取ることである。その際に、内野併殺は 1 つの打球で 2 つのアウトを取れるため守備側にとって成立させたいプレーである。しかし、打球を処理した後に 2 塁へ転送する必要があるため、時間はかかる。また、内野併殺の多くはコンビプレイであるため、ミスの可能性が増す。つまり、内野併殺を実現させるには、より時間を短縮させ、より高い精度のプレーが求められる。2015 年 8 月 28 日から 10 日間大阪、兵庫で行われた第 27 回 WBSCU-18 ベースボールワールドカップにおいて、筆者らのグループは日本代表チーム 9 試合を含む、計 17 試合を民生用カメラでボールを追尾した。この動画データを用いて、内野併殺の成立 20 プレーと不成立 10 プレーの局面毎の時間分析を行った。時間分析を行うことで内野併殺の成立の要因としてどの局面の時間が関係しているかを明らかにする。よって、本研究の目的は局面毎の時間というパフォーマンス水準を作成することで現場での指導に具体的なものを与えることとする。分析結果・考察は当日に発表する。

野球における後方飛球に対する外野手の背走について

○八木 快(筑波大学大学院), 川村 卓(筑波大学), 島田 一志(金沢星稜大学)

外野手の後方飛球における背走はしばしば打球から「目を切る・切らない」という議論になる。筆者は天候や球場等の外的要因を考慮すると、打球を目視しながらより素早く背走することを追求すべきと考えた。そこでまず背走の指導における基礎的知見を得るため背走について熟練者と非熟練者の相違を検証し、熟練者における背走の特徴を明らかにすることにした。ここでの熟練者とは2年以上の外野手経験がある大学硬式野球外野手10名、非熟練者とは外野手経験のない大学硬式野球投手および捕手10名とした。被験者は20mの通常走と背走を実施し、背走はスタート位置から後方5m、高さ6mに設置した目印を目視しながら行った。スタートから6mおよびゴール手前6mの各走動作を高速度カメラを用いて撮影し、時間分析および二次元動作解析を行った。通常走、背走における20mの走時間を算出したところ、時間割合において両者とも背走が通常走に対して約3%遅かった。しかし両者の背走動作を比較すると、「打球に対応し、正確に目視しながら背走する」という点において両者の背走動作に相違がある可能性が考えられるため、両者間の背走における各分析点の比較および分析を行った。

クロスオーバーステップ法とジャブステップ法を用いた野球盗塁スタート動作の比較

○宮西 智久(仙台大学大学院), 遠藤 壮(仙台大学大学院), 永原 隆(鹿屋体育大学)

野球の盗塁のスタート動作には、①右足を地面に着けたままでスタートを切るクロスオーバーステップ法(CRS法)と、②右足を一度地面から離してからスタートを切るジャブステップ法(JAB法)などがある。指導現場では一般にCRS法が推奨されるようだが、実際はJAB法を用いてスタートを切るランナーが多いようである。盗塁のスタート動作は、①スタート時間が短いことと、②スタート直後(右足離地時)の身体重心前方速度が大きいことの2点で評価されると考えられる。そこで、本研究ではどちらのスタート方法が有効なのかを明らかにすることを目的とした。大学野球部野手12名に上記2種類のスタート動作を全力で数回行わせた。光学式三次元モーションキャプチャシステムを用いてデータを収集した後、最もスタート時間(反応時間を含めない)が短い試技を分析した。スタート時間には両方法間に統計的な差はなかった。身体重心水平速度はJAB法がCRS法よりも有意に大きかった。この差は左下肢によって生じた力積に起因した。左下肢三関節の力学的仕事量を求めた結果、JAB法の股関節伸展正仕事量と足関節内転負仕事量がCRS法よりも有意に大きかった。

硬式野球ボールの反発係数と損失エネルギー

○高嶋 優(法政大学大学院), 尾身 郁哉(法政大学大学院), 時枝 健一(ゼットクリエイト株式会社),
藤原 聖司(ゼットクリエイト株式会社), 新井 和吉(法政大学理工学部)

日本のプロ野球では、2011年から一軍試合使用球として統一球が用いられており、その構造は外側から牛皮、ウール、ゴム、コルクとなっている。硬式野球ボールの反発係数を測定すると、衝突速度が大きくなるほど反発係数が低くなる傾向が見られるが、この要因について詳細に検討したものはほとんど見られない。そこで本研究では、硬式野球ボールの数値解析モデルとして、ボール内部のゴムとコルクを一体構造と見なし、ボールを牛皮、ウールおよびゴム・コルクの3層構造としたモデル化を行い、剛体壁衝突の数値解析を行った。衝突速度を変化させたときの反発係数の解析結果を、擬似剛体壁衝突実験結果と比較したところ、両者は良い一致を示し、ボールモデルの妥当性が確認できた。本ボールモデルを用いて、衝突後のボールの内部エネルギーの増加、すなわち損失エネルギーについて、ボールを構成する各層ごとにその割合を検討した結果、ウール部分の損失エネルギーが9割以上を占めており、さらに、この割合は衝突速度に依存していないことがわかった。これらのことから、ボールの反発係数は、ウール部分の損失エネルギーに大きく依存しているものと考えられる。

硬式野球用金属バットの BBCOR の推定

○尾身 郁哉(法政大学大学院), 高嶋 優(法政大学大学院), 時枝 健一(ゼットクリエイト株式会社),
藤原 聖司(ゼットクリエイト株式会社), 新井 和吉(法政大学理工学部)

米国では全米大学体育協会が2011年シーズンより、バットとボールの反発性能基準であるBBCORの値が0.5以下でなければならないという規定を設けた。今後日本でも同様の規格が採用される可能性があるためBBCORの値を制御する設計手法の構築が非常に重要となる。そこで本研究では国内外4本のバットを用いて衝突試験を行い、BBCORに及ぼすHoop周波数およびボールの衝突速度の影響を検討した。さらにはそれらの結果より、BBCOR推定式の導出を行った。導出した推定式を用いて算出した結果は衝突試験から得られた結果と良い一致を示したため、BBCORは金属バットのHoop周波数を得ることで推定することができることがわかった。しかし、BBCORが0.5以下となるバットを可能とするには設計段階でHoop周波数を得る必要がある。そこで数値解析を用いて金属バットのモデル化を行い、固有値解析、衝突解析よりHoop周波数およびBBCORの算出を行った。その結果、数値解析から算出されたBBCORと推定式から算出したBBCORが良い一致を示したため、数値解析を用いることでBBCORが予測できると考えられる。

慣性センサを用いたバットスイング計測システムの開発

○清水 雄一(ミズノ(株)), 鳴尾 丈司(ミズノ(株)), 柴田 翔平(ミズノ(株)), 矢内 利政(早稲田大学)

近年慣性センサを用いた動作の分析に関する研究が多くなされている。慣性センサは小型の装置でありながら多くの有益な情報を得られるため、簡便に機能するシステムと組み合わせることが出来れば、指導の現場における貴重なツールになり得るものと期待される。そこで本研究では、3軸加速度センサ、3軸ジャイロセンサ、3軸の広レンジ加速度センサを搭載した9軸の慣性センサユニット、シリコーンゴム製のアタッチメントおよびスマートフォンのアプリケーションを用いてスイング時のバット挙動を計測するシステムを開発した。開発されたスイング計測システムから得られるバット挙動を3次元の動作分析装置を用いて計測したバット挙動と比較した。その結果、本計測システムから算出されるバット挙動は確からしいことを確認した。また、バット挙動の特徴を表す8つのパラメータを定義することで野球スイングの定量化を試みた。8つのパラメータは、「スイング時間」「スイング速度(インパクト)」「スイング速度(Max)」「インパクト加速度」「ローリング」「バット回転半径」「バット角度」「スイング軌道」の名で定義する諸量のことである。

省スペースで遠投能力を推定するテスト方法の開発

○久野 宗郎(株式会社アシックス), 大冢 陽右(株式会社アシックス),
品山 亮太(株式会社アシックス), 武市 一成(株式会社アシックス)

野球選手にとって守備力を構成する重要な要素として遠投がある。その測定には、風の影響を受けにくく、かつ安全で広い場所の確保が必要となるため、適切な実施が難しいというのが現状である。そこで本研究は、狭い場所でも実施できる助走付き投球速度から、正確に遠投距離を推定できるテスト方法の開発を目的とした。実験方法は2段階で行なった。野球経験者6名が縦10M×横5M×高さ8M程度の室内スペースにて3種の投射角度で投球を行い、その際の投射角度、回転数、球速の関係性を、3次元モーションキャプチャー(VICON)から求めた。次に、無風環境下となるドーム球場内にて、様々な投射角度を変えて遠投試技を行い、同様に投射角度、回転数、球速を計測するとともに遠投距離も実測した。

得られた投射角度、回転数、球速の関係を、ドーム球場内で実施した遠投試技に当てはめ、遠投距離の推定を行ない、実際の遠投距離との比較を行なった。その結果、平均誤差は3.1%(0.3%~6.8%の誤差範囲)であった。

このことより、室内で実施できる省スペースでの投球試技(本テスト方法)から、実際の遠投距離を推定することは可能と考えられる。

大学野球に関する指標の研究 ～岐阜県野球リーグにおける事例研究～

○林 卓史(朝日大学経営学部)

本研究では、野球において勝利に大きく関係する得失点差の増大が、どのような要因によるものかを明らかにしようと試みた。用いたデータは、2014年度の大学野球・岐阜県リーグの試合の内、朝日大学と他の5大学の対戦結果のデータである。

得失点差の増大に影響を与える変数の候補として、球数・打席数・打数・安打数・単打数・二塁打数・三塁打数・本塁打数・塁打数・犠打数・犠飛数・四球数・死球数・三振数・併殺打数・打率・得点圏打率・長打率・出塁率・OPS など 20 項目を変数の候補とした。データ取得の制限から、主として攻撃面の指標を変数の候補とした。

分析にあたっては、ステップワイズ法を用いた変数選択を行った。その結果、勝利(得失点差の増大)に大きな影響を与える変数が OPS であることが判明した。

大学野球では、木製バットを用いていることもあり、打力が軽視される傾向にあるが、2014年度の岐阜県リーグにおいては、OPS に示される打力・選球眼が得失点差の増大に大きな影響を与えたことが明らかになった。

野球選手におけるピンチのとりえ方

○金城 岳野(立命館大学大学院), 菊池 諒(立命館大学大学院),

西 純平(京都府立京都すばる高校), 山中 祥祐己(大阪府立芦間高校), 岡本 直樹(立命館大学)

スポーツ場面において、チームでピンチという言葉が用いられる。野球についてみると相手に得点を奪われそうな場面や、相手チームの攻撃を防ぐことができないといった場면을ピンチと感じる。しかし、選手間でピンチと感じる場面が異なる場面が存在する。特にこのピンチの場面ではバッテリー間で意思統一することが求められる。そこで本研究は、バッテリー間におけるピンチに対する捉え方に差異が生じているのかを明らかにすることを目的とする。高校、大学及び専門学校の選手を対象にピンチに関する質問紙調査を実施した。質問紙調査の結果ではノーアウト・同点及び2点ビハインド・試合後半・ランナー3塁、2点ビハインドにおいてピンチ度が高まった。バッテリー間で、ランナー2塁、2点ビハインドにおいて捕手が投手よりも有意に高いピンチ度を示した。これらには試合時間の減少、困難度、ホームからの近さ、相手から離されてはいけないといった心理が引き起こしたと考えられる。バッテリー間においては、試合中に投手よりも多くのことを判断し、様々な作戦に対する対処法やさらに失点を防ぐという心理が働いたからであると考えられる。

1900年初頭の野球型種目 ～その多様性と女性が実施した種目の特徴～

○赤澤 祐美(中京大学大学院), 來田 享子(中京大学)

従来の野球史研究では、ルールを制定し組織化・競技化された野球に着目する余り、簡易で遊戯性を高めるよう工夫し、教材化された野球型種目については功刀(2014)が言及するに留まっており、その全体像は明らかにされていない。また、これらの多くが女性による野球型種目実施は 1920 年代半ばには衰退ないし消滅されたとの指摘もある。そこで本研究では、1900 年代初頭の野球型種目について、1) 組織化の文脈からはずれた種目を含めて性の区別なく分析を行うことにより全体像を明らかにする、2) 女性に推奨、実施されたものにはどのような特徴が見いだせるか、を検討する。1902～1930 年の指導書 35 冊を対象に、用具やルール等 17 の項目について分析を行った。

本研究の結果、分析した時期の野球型種目には 30 種類の呼称があり、同じ呼称であってもルールに差異が見受けられる等、野球型種目の多様さが明らかになった。女性の実施は、先行研究が衰退や消滅を指摘した時期以降にも確認することができた。その特徴は軟らかいボールの使用、塁間の短さにあった。しかしながら、この特徴は教材化された種目に共通するものであり、女性の実施に特化して考案されたものとは断定することはできなかった。

プロ野球球団による小学校体育支援事業に関する実践的研究 ～ベースボール型単元への指導支援を通して～

○本城 直貴(筑波大学大学院/読売巨人軍)

昨今、学校教育現場におけるスポーツ振興活動や地域貢献活動が目ざされ、新旧トップアスリートを活用した事業が数多く展開されている。一方で、このような活動は、総合的な学習の時間や放課後等で実施され、日常の学校生活とは異なる「特別授業」といえる。佐伯(2000)は、一過性の花火効果も、時と場合によっては地域活性化の重要な契機となるが、長期的な地域作り・活性化計画の中にスポーツイベントの開催が意図的・計画的・組織的に位置づけられていることが必要であると指摘する。

そこで、読売巨人軍では、事前打合せを行った上で、一度ではなく二度にわたって訪問する「小学校体育支援事業」を実施した。児童への運動能力の向上だけでなく、教師への指導方法の普及を目的とし、点の支援ではなく線の支援を目指す。つまり、体育カリキュラムの構成に基づいて学習に結び付ける「介入授業」である。プロ野球球団に籍を置き、野球振興事業に従事する著者としては、プロ野球界と学校体育界が初めて連携協働するまでの変遷を辿る価値があると考えた。事業の発端から初期の実践、副読本の監修と研究授業の実践、さらには指導用教材の制作協力に至った過程を解き明かす。

ワインドアップポジションとセットポジションからの投球のバイオメカニクスの比較 ～高校野球投手における投球速度および投球動作中の下肢および体幹に着目して～

○蔭山 雅洋(鹿屋体育大学), 鈴木 智晴(鹿屋体育大学大学院), 中島 一(阿南工業高等専門学校),
藤井 雅文(鹿屋体育大学), 中本 浩揮(鹿屋体育大学), 前田 明(鹿屋体育大学)

本研究は、高校野球投手 12 名を対象に、ワインドアップポジション (WP) とセットポジション (SP) における投球動作中の下肢および体幹の動作の違いを明らかにし、セットポジションから高い投球速度を獲得するための知見を得ることを目的とした。投球動作は、三次元動作解析システムと 2 枚のフォースプレートを使用し評価した。その結果、1) SP の最大速度および 5 球中の平均速度は、WP に比べ、有意に低い値 ($p < 0.01$) を示すこと、2) SP における両脚の地面反力の最大値および踏込脚膝関節の最大高時から軸脚 Y 成分の最大値出現時間の力積、3) 上脛および捻転最大角速度、踏込脚接地時の上脛および下脛角速度は、WP に比べ、有意に低い値 ($p < 0.05$) を示すことなどが明らかとなった。これらの結果から、1) SP 時の投球速度は、WP よりも低下し、その要因には 2) 軸脚の股関節および膝関節の力発揮の減少によって生じる地面反力ならびに身体重心の運動量の減少と、3) 第二局面の体幹角速度の減少が影響したと考えられる。よって、セットポジションからの投球動作において投球速度を大きくするには、軸脚の後方への力を短時間の間に大きくし、股関節や膝関節の伸展動作を伴った筋力やパワー発揮を改善することが重要であると示唆される。

高校野球において、レギュラーメンバーで投球障害が発症しなかった選手の特徴 ～ケガせずレギュラーになるためには～

○亀山 顕太郎(松戸整形外科病院), 塩多 雅矢(ヒーローインタビュー トレーニング指導部),
中山 裕貴(松戸整形外科病院), 横村 太志(松戸整形外科病院), 石井 壮郎(松戸整形外科病院)

本研究の目的は、高校野球においてレギュラーメンバーでかつ投球障害を起こさなかった選手の特徴を求めることである。某高校野球部(県内上位校)の部員 75 名を対象に、2015 年 1 月に 64 項目のフィジカルチェックを行い、その後選手を前向きに追跡調査した。2015 年 7 月に、どの選手がレギュラーメンバーに選ばれ、投球障害を発症しなかったかを調べ、これらの選手と関連のあるフィジカルチェックを統計学的に抽出した。その結果、レギュラーメンバーでかつ投球障害を発症しなかった選手は 7 名であった。これら選手と関連の高いフィジカルチェックは、「広背筋テスト」「回旋を伴った腹筋テスト」「踵殿部距離 10cm 以下」「拳上位外旋角度 50 度以上」「肩甲帯内転角度 60 度以上」「両股関節の内外旋角度合計 155 度以上」「ペーラン 16.3 秒未満」の 7 項目であった。これらの 7 項目のうち、6 項目以上クリアしている選手は、75 名中 13 名であり、この中に「レギュラーメンバーで投球障害を起こさなかった選手」が全員含まれていた。これらの項目は、パフォーマンスと障害の両方に関与する所見であり、こうしたフィジカルチェックを行うことで、選手の障害予防に対する意識を向上させたい。

肘の引き上げ動作習得による投動作の改善 ～大学生女子を対象として～

○山本 裕太郎(福岡教育大学大学院), 市丸 直人(福岡教育大学), 蒲池 政人(福岡教育大学大学院),
村上 光平(福岡教育大学大学院), 岡村 裕太(福岡教育大学大学院)

＜目的＞近年、子どもの体力低下が問題化している。最近の10年間で小学6年生女子のソフトボール投げの記録を比較した文部科学省のデータによると、約90パーセントの児童で記録が低下しているという。現在の学習指導要領では「ベースボール型」の球技が導入されたように、投能力を向上させることは重要である。そこで、本研究では正しい投動作を習得させることにより、ソフトボール投げの記録に与える影響について検討した。

＜方法＞被験者はT大学に在籍するソフトボールや野球の経験がない女性12名とした。投動作の技能を向上させる器具として「ターボジャブ」を用い、バックスイング時の肘の位置及びその状態の2点に関して投動作の指導を実施した。その指導の前後にソフトボール投げの測定を行いその記録と動作を比較した。

＜結果と考察＞各動作評価項目の全9項目中7項目で有意な向上が見られた。全項目の平均動作得点は、今回の肘の引き上げ指導により有意に向上し、その遠投距離についても向上した。これらのことから、ターボジャブを用いた投動作の指導は女子に対する指導方法として多大な効果があることが確認され、女兒などにも応用できるものであると示唆された。

投球動作非熟練者の投動作から見えること

○齋藤 健治(名古屋学院大学スポーツ健康学部), 宮崎 光次(桜美林大学健康福祉学群),
新井野 洋一(愛知大学地域政策学部)

小学生期、中学生期のうちに望ましい運動、望ましい投動作を身につけることは、その後のより高いパフォーマンスの実現や怪我防止のために重要なポイントである。しかし、現実には必ずしも望ましい状況を作れるとは限らず、小中学生の投動作に対して、現場で何かしらの問題を感じることは多い。小学生、中学生が野球を続けていく中で、どのような投動作になりやすいのか、肉眼観察するとともに、小中学生の投動作の撮影による分析を行った。比較対象として、大学野球選手、大学体育授業受講生の投動作も検討した。撮影には300fpsのハイスピードカメラを用いた。撮影機会は、試合、練習、授業などの場面であったため、撮影方向は投球の前方や側方、あるいは後方など様々であった。撮影した動画の観察によって、見えてきたことの一例は以下のようである。動作の未熟さは、股関節運動で目立った。股関節運動の未熟さは柔軟性不足にあるのか単に使い方のまずさであるのかはわからないが、それが原因で他の部分の運動への影響が出ていると考えられた。

The effect of FMS-based training program on pitching pattern for an elite pitcher

OWei-Hsuan Lin (Graduate Institute of Athletics and Coaching Science, National Taiwan Sport University), Shu-Wei Chen (Graduate Institute of Athletics and Coaching Science, National Taiwan Sport University), Jung-Tang Kung (Department of Sports Training Science-Balls, National Taiwan Sport University), TaiwanYa-Han Guo (Graduate Institute of Athletics and Coaching Science, National Taiwan Sport University), Szu-Yuan Kan (SUNBLVD CO. LTD.), Wen-Tzu Tang (Graduate Institute of Athletics and Coaching Science, National Taiwan Sport University)

The Functional Movement Screen (FMS) had demonstrated some efficacy in screening and identify physical or functional limitation by capturing fundamental movements, motor control within movement patterns and uncomplicated skills. Therefore, the purpose of the study was to diagnose potential movement's limitation by 3D analysis of pitching movement, FMS test and isokinetic measurement for a 3A minor league pitcher. The pitcher was re-evaluated with pitching movement and FMS after 3 month FMS-based training. We found that the imbalances shoulder flexors/extensors strength ratio at pre-training. In addition, the muscle strength asymmetry was also observed in the subject's knees, hip, and trunk. In FMS test, trunk stability control, coordination and mobility of lower extremities were at weak level, and premature pelvis rotation during pitching. A particular 3 month training program was designed base on the diagnostic results to stress on shoulder, trunk, pelvis stability and agonist/antagonist balance. In the pitching test after training program, the subject had showed greater pelvic rotation, forward trunk tilt and lead knee extension angular velocity at the instant of ball release, greater lead knee extension during the approach to ball release. The result showed that FMS may be an effective diagnostic tool to combine the pitching movement assessment to design the training. Coaches, conditioning coaches, and athletic trainers can use the tool to observe joint motion range and muscle flexibility of athletes. It may help to prevent sport injuries and enhance sport performance.

野球のバッティング動作におけるバットヘッドスピードに関連する動作の抽出

○堀内 元(中京大学大学院), 桜井 伸二(中京大学スポーツ科学部)

【背景】野球のバッティングに関する科学研究や書籍などから、打者が留意すべき様々な動作や技術が報告されている。しかし、バットのスイング時間は約 0.2 秒と短く、多くの動作を意識しながら一連のバットスイングを行うことは難しい。そこで本研究では、インパクト時のバットスピードを野球のバッティング動作におけるパフォーマンスの指標と定義し、バットスピードを増大させるうえでより重要な動作要因について検討した。【方法】高校生、大学生、社会人野球選手および一般大学生 120 名のバッティング動作を分析した。バットスピードを従属変数、動作要因を独立変数としたステップワイズ法による重回帰分析を行い、バットスピードに関連する動作要因およびその重要度について検討した。【結果】重回帰分析の結果、採用された 6 つの動作要因によってバットスピードの 64.5%が説明された。また、標準化偏回帰係数に基づき、6 つの動作要因のバットスピードに対する重要度が示された。【結論】本研究の結果、バットスピードを増大させるうえで重要である動作要因が序列的に抽出され、選手や指導者が留意すべき着眼点あるいは指標の 1 つが示されたと考えられる。

野球打者の成功・失敗試技のタイミングについて—第 2 報— ～実戦状況をシミュレートした野球の投—打動作分析～

○遠藤 壮(仙台大学大学院), 宮西 智久(仙台大学大学院)

我々は昨年の第 2 回大会において野球打者の成功・失敗のタイミングの結果について事例的に報告した。今回は試技数を追加し、投手の動作も加味した打者の成功・失敗試技のタイミングについて報告する。成功試技において、投手と打者の各局面時間(投手:踏出脚拳上期、投手踏出期、加速期、打者:軸脚加重期、打者踏出期、スウィング期)の相関は、練習では踏出脚拳上期と軸脚加重期、打者踏出期の間に有意な正の相関が認められた。腰、肩、バットの最大角速度間の相関は、練習では肩とバットの相関を除いた変数において、試合ではいずれの変数間においても有意な正の相関が認められた。一方、失敗試技において、各局面時間の相関は、練習では投手踏出期とスウィング期の間、試合では投手踏出期と軸脚加重期の間のみ有意な正の相関が認められた。腰、肩、バットの最大角速度間の相関は、試合では腰とバットの最大角速度間のみ有意な正の相関が認められた。打撃の成功において、練習では投手の踏出脚拳上期に対して、打者は軸脚加重期、踏出期のタイミングを調整していたこと、練習と試合とも腰、肩、バットの最大角速度が順次タイミング良く出現していたことがわかった。

硬式野球と軟式野球におけるバットとボールの衝突特性の比較

○田淵 規之(ミズノ(株)), 鳴尾 丈司(ミズノ(株))

日本の野球競技においては硬式野球と軟式野球が特に盛んであり、両方の競技を経験しているプレイヤーが少なからずいると推定される。そのような経験を持つプレイヤーがしばしば、硬式野球と軟式野球のバッティングの特性や必要なスキルの違いに言及することがあるが、これまでに、その特性の違いがコントロールされた環境下で明らかにされたことはなかった。そこで、本研究では、空間的に高い正確性でボールを打ち出すことのできるバットスイングロボットを活用し、ティー打撃を模した条件下における金属バットでの硬式野球用ボールと軟式野球用ボールの打ち出し実験を行い、バットスイング軌道とボールの高さの関係を変えた際に、打ち出される打球の特性がボールの違いによってどのように異なるかを明らかにすることを試みた。その結果、軟式野球用ボールは硬式野球用ボールに比べて鉛直方向の角度がより大きな打球が打ち出されやすいことが明らかになった。さらに、両競技の経験者に対するアンケート調査から、選手の感じている両競技の差異がこの現象と対応していることも示された。

ロングティー打撃における打球飛距離とスイング特性の関係 ～簡易型スイング特性分析器による評価～

○光川 真壽(東洋学園大学人間科学部), 河村 剛光(順天堂大学スポーツ健康科学部),
佐賀 典生(帝京大学スポーツ医科学センター)

野球の打撃において、打球を遠くに飛ばす能力は打撃成績を向上させるために重要な要素の一つである。本研究は、ロングティー打撃における打球飛距離とスイング特性(スイング速度、インパクト加速度、ローリング: バットの長軸まわりの角速度、スイング半径、ヘッド角度、スイング軌道)との関係を明らかにすることを目的とした。大学野球連盟に所属する硬式野球部員 12 名が置きティーによるロングティー打撃を実施した。木製バットのグリップエンドに簡易型スイング特性分析器を装着し、分析器から得られたスイング特性のデータと打球飛距離との関係を検討した。その結果、打球飛距離とスイング速度($r=0.757$)、スイング軌道($r=0.584$)との間に有意な正の相関関係が見られた($p<0.05$)。一方、打球飛距離とインパクト加速度、ローリング、スイング半径、ヘッド角度との間には有意な関係性はみられなかった。以上の結果より、ロングティー打撃における打球飛距離には、スイング速度およびアッパースイング軌道での打撃が重要であることが示唆された。

打撃に必要な瞬時の予測能力は知覚トレーニングによって向上するのか？

～意識・無意識に着目した学習効果の検討～

○田中 ゆふ(近畿大学経営学部), 関矢 寛史(広島大学大学院総合科学研究科),
田中 美吏(武庫川女子大学健康・スポーツ科学部)

本研究では、野球の投球予測における顕在(意識)的および潜在(無意識)的知覚トレーニングが予測の早さと正確性に及ぼす影響を検討することを第1の目的とした。第2の目的は知覚トレーニングと異なる投手への転移効果を調べることとし、異なる熟練度を対象に2つの実験を実施した(実験1は中級者、実験2は初級者)。そして、投手の動作に含まれる予測情報に関する教示を与え意識的に学習させる群と無意識的に学習させることを狙い「直感的」な予測反応を促す群を設定し、知覚トレーニングを行わない統制群との比較検討を行った。結果、中級者においては顕在的知覚トレーニングと潜在的知覚トレーニングの両方に予測能力の向上が認められた。初級者においては、選択肢が少ない球種予測条件のみ顕在的知覚トレーニングの効果が認められた。これらの結果は、野球の中級者を対象に知覚トレーニングを実施する際には、顕在・潜在的手法の両方が有効であり(つまり、投手の予測情報を「教え」ても「教えなく」ても学習効果は同程度である)、初級者を対象とした場合には、予測情報を与えて意識化させる方法が有効であることを示している。なお、転移効果は認められなかった。

打撃改善のためのスローピッチャーライナートスの提案

○中島 一(阿南工業高等専門学校), 蔭山 雅洋(鹿屋体育大学)

ある高校年代の野球チームでは打撃成績が低迷しており、大幅な改善を行わなければ、次大会以降の成績が振るわないことが予想された。これまでチームでは、「強く振って打つ」ことをテーマとして取り組んでいた。たまに長打は出るものの、打撃の正確性に欠ける部分があった。その原因として、(1)ボールを上から叩いている(2)肘が伸びきる付近でインパクトできていない(3)一定のタイミングしか打てない、の3点が考えられた。

そこで、それら3点の課題を解決するために、「ゆっくりとピッチャーに返すスバッピング」を提案した。動作の特徴は、バットをレベルにゆっくりと振り、腕が伸びきる付近でバットのわずかに上の部分に当て、ふわりとした打球でピッチャーへ返すというものである。

この練習方法により、一部の選手は(1)及び(2)の課題を改善でき、打撃を大幅に改善することができた。しかし、多くの選手はではあまり改善できておらず、打撃に変化が表れなかった。その理由としては、(1)及び(2)の成否に関する自己フィードバックができていなかったことが考えられる。そのため、映像を用いた時間差フィードバックが有効であると考えられる。

野手の守備力を評価するテスト方法の開発

○品山 亮太(株式会社アシックス), 久野 宗郎(株式会社アシックス), 平川 菜央(株式会社アシックス)

野球選手には一般的に走力・攻撃力・守備力の3つが求められる。走力ではベースランニングのタイム、攻撃力ではバットスウィング速度などの定量的な評価が行われているが、守備力に関してはそのような試みがなされていない。そこで本研究は野手の守備力を定量的に評価するテスト方法の開発を目的とした。

野手の守備力には打球に対し俊敏に反応する要素、捕球地点まで素早く移動する要素、そして捕球してから目的の塁へ正確に送球する要素が関わっている。そこでそれらの要素を含むように、スタート位置から2.5M離れた位置にボールを置き、ランプの合図で捕球動作に移った後、27M先にある的に向かって素早く送球するタスクを考案した。被験者は高校野球選手193名、大学野球選手20名、実業団野球選手49名で、ランプ点灯からタスク完了に要する時間や各要素に要する時間を計測した。

その結果、高校野球選手群、大学野球選手群、実業団野球選手群の順に、ランプ点灯からタスク完了に要する時間が短くなり、群間で有意な差が見られた。これは、守備力を定量的に評価できる可能性を示唆するものとする。

野球選手における守備力の評価法

○菊池 諒(立命館大学大学院), 金城 岳野(立命館大学大学院),
山中 祥祐己(大阪府立芦間高等学校), 西 純平(京都府立京都すばる高等学校),
岡本 直輝(立命館大学)

野球の守備力評価法は未だ確立されておらず、指導者の勘や経験に頼る傾向がある。そこで、本研究は野球選手の技術要素に焦点を当てた守備力評価法について検討した。被験者は高校・大学野球部に所属する右投げ内野手とした。被験者を遊撃手の定位置に立たせ、その地点から5m離れた7カ所(正面、左右前、左右横、左右後)に球を置き、指示者の合図と同時に被験者に予め指示した方向の球をグラブで捕球させ、一塁へ送球させた。一連の動作をハイスピードカメラによって撮影し(240fps)、Quick Time Playerによって再生し、動作開始から終了までのタイムをフレーム数から計測した。すべての方向において、大学生のタイムは高校生のタイムよりも速く、左横(大学生 3.545 ± 0.151 秒、高校生 3.717 ± 0.239 秒)、左前(3.336 ± 0.169 秒、 3.536 ± 0.185 秒)、正面(3.445 ± 0.174 秒、 3.600 ± 0.238 秒)で有意に早いタイムを示した($p < 0.05$)。また、4方向(左右前、左右後)の動作中のステップワークについて質的分析を行った。タイムが早い選手では、タイムが遅い選手よりもステップ数が少なく、ステップ幅が大きくなる傾向を示した。この結果から、守備におけるステップ法がパフォーマンスタイムに影響を与えていると考えられる。

野球の走塁における状況判断力テストの開発 ～1死2塁の状況を例に～

○横山 勇大(筑波大学大学院), 川村 卓(筑波大学), 島田 一志(金沢星稜大学),
金堀 哲也(筑波大学), 野本 堯希(筑波大学大学院)

野球の走塁において、技術をゲームの文脈と結びつける役割を担う状況判断力(中川 1983)は指導現場で非常に重要視され、好走塁の鍵(鈴木、2013)と捉えられている。しかし、走塁に関する研究は技術要素(宮西、2012)や体力要素(北、2013)に関する研究が展開されている一方、状況判断に関する研究は殆どなされていない。従って、状況判断力を測定する指標や、それに伴うトレーニング手段の確立が遅れている。そこで本研究では、走者の状況判断力を測定できるテストを開発し、状況判断に関する実践的知見を得ることを目的とした。テスト形式は、PC 上で2塁走者の第2リード位置から撮影した打撃映像に対して、走塁行動(進塁・帰塁)を選択するものである。尚、テストの評価指標として、2塁走者の走塁行動の選択正確性・反応時間を Excel 上で記録できるよう開発した。テストの実施は、大学硬式野球部に所属する選手 30 名を対象者とし、レギュラー群と非レギュラー群の結果を比較分析した。尚、本研究における状況判断は、「様々な打球に対する迅速且つ適切な走塁行動の選択判断」とし、ゲーム状況等の多次元的な要因は研究の限界として排除した。結果の詳細は、当日ポスターで掲示する。

2015年高校野球日本代表の各ケースにおける走塁タイムの分析

○壺内 浩紀(筑波大学), 川村 卓(筑波大学), 島田 一志(金沢星稜大学),
松尾 知之(大阪大学), 田中 ゆふ(近畿大学), 高田 義弘(神戸大学)

2015年8月28日より9日間にわたって開催された第27回 WBSCU-18ベースボールワールドカップにおいて、侍ジャパンは惜しくも準優勝という結果に終わった。筆者らのグループは9日間で行われた試合のうち、17試合のデータを以下の方法で計測した。1)高速度カメラによる側方からの打者の打撃動作の撮影、2)デジタルビデオカメラを用いた試合全体の撮影、3)電子スコアブックによるゲームの記録。試合全体をデジタルカメラで撮影する中で、日本の隙のない走塁が際立った。そこで、本研究の目的は日本代表各選手の各ケースにおける走塁タイムに着目し、その走塁タイムを提示すること、また、走塁指導に有益な示唆を与えることである。分析方法は、動画編集ソフトを用いて時間分析を行った。発表では、各ケースにおける様々な選手の走塁タイムの提示、また、走塁に優れた選手の走塁の特徴及び指導の手立てを述べる。

野球捕手におけるステップの違いが二塁送球に及ぼす影響

○鈴木 智晴(鹿屋体育大学大学院), 蔭山 雅洋(鹿屋体育大学),
藤井 雅文(鹿屋体育大学大学院), 前田 明(鹿屋体育大学)

野球捕手が盗塁阻止の送球時に用いるステップ動作は、「Lead ステップ」(右軸足を前方に小さくステップしてから左足を踏み出す)、「No ステップ」(右軸足をステップさせずに左足を踏み出す)と「Back ステップ」(右軸足を後方に小さくステップしてから左足を踏み出す)の3種類が一般的である。そこで本研究は、野球捕手のステップの違いが二塁送球時の動作時間に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。被検者は健常な男子野球捕手経験者19名とし、3種類のステップを各5球の計15球、二塁への送球動作を行わせた。その際2台のフォースプレートと光学式モーションキャプチャーシステムを用いて動作を撮影し、投球速度はスピードガンを用いて計測した。その結果、全送球時間においてBackステップを用いた送球が最も短い値を示し、Leadステップを用いた送球よりも有意に短い時間を示した($P < 0.01$)。パフォーマンスの上位者、中位者、下位者に分類し、各局面における所要時間を見てみると上位者は捕球から軸足接地までの所要時間が短く、下位者は軸足接地から踏込足接地までの所要時間が長いことが明らかになった。

捕手の二塁送球動作の運動学的研究

○蒲池 政人(福岡教育大学大学院), 市丸 直人(福岡教育大学), 山本 裕太郎(福岡教育大学)

目的: 二塁への盗塁阻止のための送球動作を分析し、短縮すべき動作を明らかにすることを目的とした。方法: 被験者はK大学硬式野球部員の捕手9名。二塁送球動作全体をハイスピードカメラ使用し撮影した。その動作を(QuickTime)使用し、①捕球～右足接地時間②右足接地～左足接地時間③左足接地～後期コッキング時間④後期コッキング～リリース時間⑤リリース～送球到達時間の5項目の送球動作の分析し、各送球動作の時間と動作時間とおよび合計時間との関係はピアソンの相関係数を算出した。統計的な有意水準は5%未満として、統計処理を行った。結果: 各局面の平均時間は①0.274±0.070秒②0.192±0.031秒③0.164±0.046秒④0.047±0.006秒⑤1.316±0.106秒であった。①～④の合計した動作時間との間に有意な相関を示した($r=0.940$, $p < 0.001$)。①～⑤の送球動作全体の合計時間との間に有意な相関を示した($r=0.774$, $p > 0.05$)。結論: 本研究から以下の知見を得た。I) 捕球～右足接地の時間の送球動作の短縮(動作時間との関係) II) リリース～送球到達時間短縮(合計時間との関係)以上のことから、捕球～右足接地動作時間短縮と、リリース～送球到達時間を短縮することが、二塁盗塁阻止のための重要な要因とであることが示唆された。

野球における「状況判断がよいプレー」について ～ポジション別の比較～

○松崎 拓也(北九州工業高等専門学校), 野口 欣照(有明工業高等専門学校),
榊 淳一(湘南工科大学), 古城 隆利(日本体育大学), 黒田 次郎(近畿大学)

本研究は、野球における「状況判断がよいプレー」について、ポジション別に比較検討することを目的とした。調査は、松崎らが作成した「走塁・打撃・守備・点差・カウント・イニング・内的・分析・外的」の9つの因子から成る野球における「状況判断がよいプレー」の質問紙を用いて行った。各因子について、ピッチャー、キャッチャー、ファースト、セカンド、サード、ショート、レフト、センター、ライト(9水準)の分散分析を行った。その結果、キャッチャーは「分析」においてライトよりも有意に高い得点を示した(MSe=7.38, $p<0.05$)。セカンドは「走塁」においてピッチャーよりも有意に高い得点を示した(MSe=6.39, $p<0.01$)。センターは「走塁」(MSe=6.39, $p<0.001$)など5つの因子においてピッチャー、キャッチャー、ファーストよりも有意に高い得点を示した。キャッチャー、セカンド、センターにおいて、別のポジションよりも野球における「状況判断がよいプレー」が優れている傾向がみられたのは、適切な守備位置の把握など瞬時的確な判断能力が必要であるからだと思われる。

アマチュア野球におけるジュニア期指導の現状について ～北海道地区に着目して～

○大島 建(筑波大学大学院), 奈良 隆章(筑波大学), 川村 卓(筑波大学),
川口 啓太(明治大学), 伊藤 栄治(東海大学)

日本野球のトップチームは過去にWBCで2度優勝し、世界でも随一の野球大国である。しかしながら、日本のアマチュア野球における組織の状況を整理すると、主な中学生の硬式野球組織だけでも7つの組織が存在し、一貫した指導が行われていない(古山, 2010)。したがって、日本の野球組織においても一貫指導プログラムを確立することは今後のアマチュア野球界の発展に大きく寄与されると考えられる。現在、日本野球連盟に属している北海道野球協議会は、北海道日本ハムファイターズと協力しプロ・アマを通じたプログラムを取り入れたと考えている。その先がけとして北海道地区のアマチュア野球におけるジュニア期指導の現状について調査し、野球の一貫指導プログラムを構築するための基礎的知見を得ることは非常に意義があると考えられる。そこで本研究の目的は、北海道地区の各所属連盟の指導者を対象にアンケート調査を実施し、指導者自身の特徴、物質的環境、活動内容・形態、指導理念の実態を明らかにすることで、野球の一貫指導プログラムを構築するための基礎的知見を得ることである。アンケートの結果については当日に報告する。

高校野球におけるオリジナルマニュアル本を利用した実践報告

○相馬 幸樹(中央学院高等学校), 中野 翼(中央学院高等学校), 福嶋 翔平(中央学院高等学校)

高校野球のみならず、スポーツにおいて強いチームを作るために、組織づくりとコーチングを明確にすることは必要不可欠であろう。そして、チームの士気を高める為にも、コーチングスタッフと選手(生徒)の相互理解を示すことは重要である。

そこで、本校では野球部員および部員保護者にマニュアルを配布している。ここで言うマニュアルとは、本校独自のものであり、野球というスポーツの技術・心理的アプローチを基本から応用まで掲載したものである。また、高校野球という特殊な環境に対応すべく、学校生活や人格並びに心構えといった側面にも検討を加え、野村克也氏(前楽天イーグルス監督)のパーソナルコメント等も引用し解析した。

ここではその内容の理解と活用を徹底し、実践の場でどのような効果を与えるに至ったかを考察していく。

高校野球選手における米の偏食行動に付随したビタミン B 群摂取量の不足

○安藤 大貴(アイメディカル株式会社/BC PROJECT),
神庭 愛実(至学館大学健康科学研究所), 杉島 有希(至学館大学健康科学部栄養科学科)

【目的】高校野球競技において、必要量以上の白米摂取を課す事例が報告されている。米偏重の食事は、ビタミン B (VB) 群の摂取不足による潜在的欠乏が生じることが懸念される。本研究では、高校野球選手における米摂取量の増加と VB 群摂取量との関係について明らかにすることを目的とし、検討を行った。

【方法】某高校硬式野球部員 1・2 年生 44 名を対象とした。食事調査には食物摂取頻度調査法を用いた。

【結果】VB1、B2、B6、カリウム、食物繊維において、不足者の割合が高い傾向が認められた。米摂取量と VB1、B2、ナイアシンの間には有意な負の相関、穀類エネルギー (Ene) 比率と複数のビタミン・ミネラルの間には有意な負の相関が認められた。

【考察】VB 群は Ene 摂取の増加に伴って必要量が増大するため、米の摂取増加に併せて副食の摂取量も増加させる必要があると考えられる。しかし、本対象集団では主食に偏って Ene 調整が行われている傾向が認められた。とりわけ副菜の摂取量が少ないことが、VB 群摂取不足の主要な要因となっている可能性が推察された。

【結論】米偏重の Ene 調整による主食と副食の摂取バランスの崩れは、VB 群の摂取不足に影響している可能性が示唆された。

ヒトの寿命に影響を及ぼす職場環境
～歴代のプロ野球監督のチーム成績とその年数との関係について～

○岡村 裕太(福岡教育大学大学院), 木戸 貴弘(奈良保育学院), 蒲池 政人(福岡教育大学大学院),
山本 裕太郎(福岡教育大学大学院), 高木 優哉(福岡教育大学大学院), 市丸 直人(福岡教育大学)

ヒトの寿命に影響を及ぼす要因の一つとして、ストレスが考えられる。ストレスには、身体的ストレス、精神的ストレスがあり、さまざまな原因から生じる。私たちは、日々このようなストレスに直面し、その影響を受けながら生きている。そこで本研究では、筆者らの身近な職場環境の一つとして、プロ野球の監督を例に挙げ検討した。

プロ野球の監督はチームにとって大きな存在であり、また勝利主義におけるプロスポーツという立場から、チームの成績不振によってはその職務を追われるケースもある。そのため、不安、いらだち、プレッシャーなどのストレスは、心身に与える影響は計り知れないものであると考えられる。本研究の具体的方法としては、プロ野球における歴代監督の就任期間のチームの成績と、監督の寿命を照らし合わせ、勝敗によって、心身に与える影響を照らし合わせ、勝敗によって、心身に与える影響がどの程度あるのか分析を行った。

特許取得済(特許第5651213号)

DESCENTE



UNIFIT PANTS PLUS

片足1枚構造の3Dパンツ。

新たな動きやすさを身に纏いあと1歩、あと1m、さらなる領域へ。
高度な運動性を追求した新開発3Dパンツ。

3Dパターン

ヒザ部分に2本のダーツ処理を施すことで、人間の体に沿う立体的なウェアを実現。プレー中の様々な動きに対応する。



片足一枚構造

片足1枚のパーツを後方部のみで縫製した構造。脇部分の縫製箇所を減らし、生地本来の伸びを最大限発揮する。



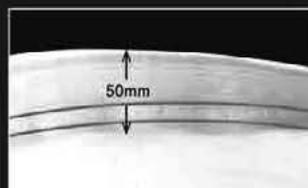
カーブマーベルト

腰まわりのフィット感を高める為カーブマーベルトを採用

腰まわりの機能性



幅広いプレーシーンを想定したストレッチ性を妨げない傾斜ループを採用。



腰まわりのフィット感を高める為、50mmのマーベルトを採用。シリコン付きなのでシャツも出にくい。



両足を開いた設計

走・攻・守の幅広いプレーシーンを想定した、足を開かせた設計がプレー時の快適性を実現。

フォースプレート計測解析システム

様々な分野で活躍するフォースプレートがついに野球のフィールドに登場。

理想のフォーム追求へ 新たな計測システム誕生。

for Batter

理想の打撃インパクト
フォームを解析。

進歩を続けるバッターボックスでの打者のデータ解析において、重要な体重移動をデータ化できます。

フォースプレートが 本当の力を導き出す。

二つの
フォースプレート
を同時に計測可能

フォースプレート計測解析システム

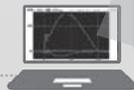
▶フォースプレートとは

プレートが受けた力(体重など)を
6つの方向に分割して計測できる装置です。

そのため、地面(=フォースプレート)に足がついてから、蹴り上げるまでの一連の動作の力学的計測が可能です。

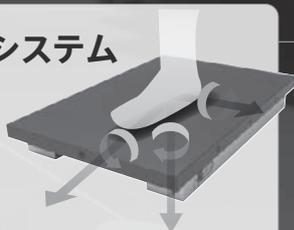


計測



解析

<一例>



for Pitcher

体重移動のベストポジション
を数値化。

マウンドに埋め込まれたフォースプレートで
ピッチングの一連の動作を計測。プレートを
気にすることなく、違和感なく計測できます。

新たな計測技術に挑む Open up measurement possibilities



株式会社 **テック技販**

本社 〒611-0033 京都府宇治市大久保町西ノ端1-22
TEL 0774-48-2334 (代) FAX 0774-48-2242
東日本営業所 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-6-12 日総第12ビル 3階
TEL 045-594-7170 FAX 045-594-7177

弊社では、特殊形状のセンサや3軸力覚センサを応用した計測システム等、
お客様のニーズにお応え致します。

計測業務でお困りの際は、お気軽にご相談ください。

<http://www.tecgihan.co.jp>

フォーム解析ソフトウェア

一連のフォームから軌跡映像を作成できる

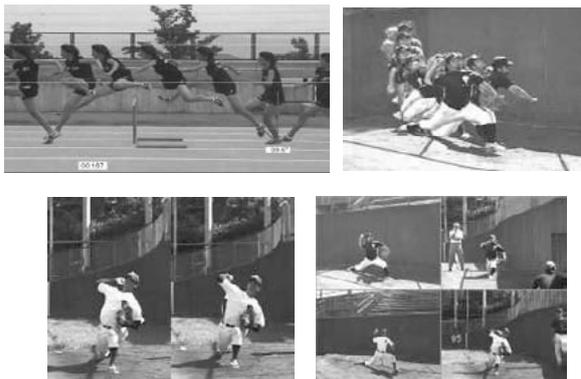
◇マルチモーションパノラマ



Form Motion FA-FM01 ￥385,000-(税抜)

- パノラマ画像(マルチモーションパノラマ)の作成
- 連続写真、16分割が可能
- 2分割、オーバーレイ(重ね)で同期再生
- タイマーを設置してフレームごとのスプリットタイム表示が可能
- 基準線・円・十字線・八方向線、三角形・コメント入力など

◇マルチモーション動画再生



Form Finder Pro1 FA-FFP1 ￥585,000-(税抜)

- 【追加機能】
- 動画から動く被写体のみを自動抽出
 - 抽出された画像を合成してユニークな軌跡映像を作成
 - 残像付スロー再生&コマ送りが可能
 - 4分割で同期再生
 - 距離・角度の測定、グラフ表示
 - マニュアルデジタイズによる軌跡表示
 - 再生速度・ブライト・コントラストなどの詳細調整
 - フィードバックしやすい印刷機能

◇その他、上位版やクラウドシステムもあります。アカデミック特典もあり。

TOPGUN

実際の投手に近いスライダーなど、多彩で生きた変化球と、ロングトス～170km/hのストレートを再現！



スピニングパッドの位置における球種の目安

【下図は聖野口投手から見た例。①～⑧の数字はスピニングパッドの位置と変化球の軌道】

スピニングパッド位置	主な変化球の種類
①	ストレート・チェンジアップ・ナックル (目転数の変化による)
②	遅球・縦カーブ 速球・縦スライダー
③④	③左投シュート 回転数(少):左落フック ④右投シュート 回転数(少):右落フック
⑤⑥	⑤左投スライダー(右曲) ⑥右投スライダー(左曲)
⑦⑧	⑦遅球:右投カーブ(左落) 速球:右投スライダー(左落) ⑧遅球:左投カーブ(右落) 速球:左投スライダー(右落)
十a	ボールの回転数×回転方向×スピードで様々な変化球が可能!

エア式ピッチングマシン TOPGUN 製品特徴

- 正確さ 最も基本で重要な事は、打てる球が来る事。ボールシューターにより従来型マシンと同じタイミングでバッティングが可能。
- 安全性 高速可動部分がないので安心。マシンにも負担が少ない。
- 利便性 調整に時間がかからず、より効率の良い練習が可能。守備にも様々な打球種で、より効果の高い練習が可能。
- 多彩な機能 スピード、変化球等をダイヤルで簡単可変。実際の投手と同じ様な理論で、様々な変化球やボール回転数の変更が可能。
- 耐久性(コスト削減) 最小限のメンテナンスと、省電力。ボールを挟み込まないため、ボールの痛みや摩耗が少ない。

お気軽にお問い合わせください。

最大のスピードとそのままの動き。 スポーツの為の身体づくり。

■ ストロースとは ■

ウエイトトレーニングで強化することが難しい、体幹から四肢へのスムーズな力の伝達を鍛えることができ、体幹が生み出すスポーツ動作の連動を強化します。競技のパフォーマンスを最大化することにフォーカスし、トレーニングルームとプレイングフィールドのギャップを橋渡しできる新しいトレーニングツールです。

STROOPS

1つ1つの運動やスポーツ動作のパフォーマンスは、様々な要因から成り立っており、身体のパーツを統合させたトレーニングを行なうことが重要です。このような運動連鎖における体軸は、『パワー』『安定性』『バランス』『柔軟性』の伝達を決定づける最大の要因です。STROOPS は単一部位・単一動作のトレーニングではなく、体幹と四肢の連動関係を維持しながら、一連の運動連鎖をトレーニングできるのです。



JVC

JVCはビクターの
グローバルブランドです。

映像を、味方につける。
映像分析システムでスポーツを科学する

JVC × SPORTS SENSING

LP-WS1541
(スポーツセンシング社製無線システム)



GC-LJ25B
(JVC ケンウッド社製カメラ)

スポーツコーチング カメラシステム

JVCケンウッドのビデオカメラ技術と
スポーツセンシング社の無線・ソフトウェア技術による
システムソリューションで、スポーツ科学をサポートします。

特徴

録画中にタグ(目印)を打つことで、再生時に必要なシーンを素早く検索、分析効率が向上します。

複数のカメラを同時に遠隔操作することで、多視点分析が容易にできます。

最大600fps(10倍速)のハイスピード撮影で、より細部にわたった分析ができます。

【製品ホームページ】 <http://www3.jvckenwood.com/pro/video/gc-lj25b/>



【製品スペシャルサイト】 <http://www3.jvckenwood.com/pro/video/sportscoaching-cam/>

株式会社 JVCケンウッド
プロカメラマーケティング部ソリューション1グループ
TEL **045-444-5401**

●メールでのお問い合わせ info_sportscam@jvckenwood.com

メールQRコード ↓



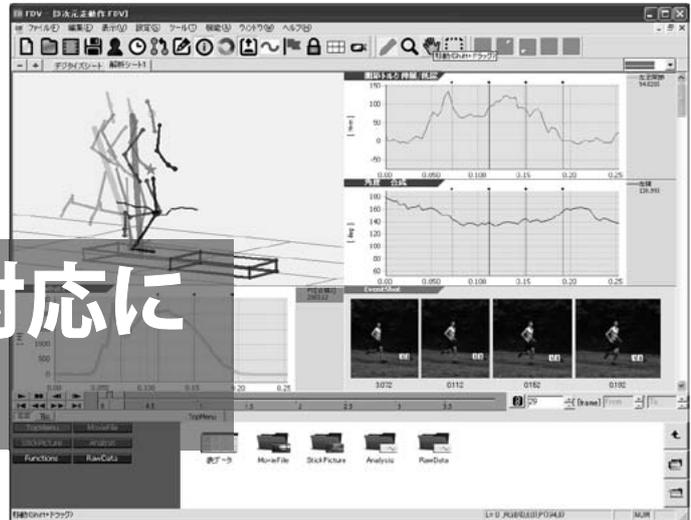
2次元 / 3次元 ビデオ動作解析システム

Frame-DIAS V

フレームディアス5システム

MP4 / MOV 対応に リニューアル!

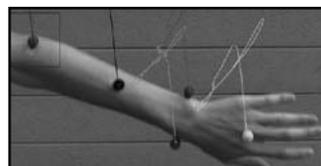
Frame-DIAS は



- ◆ 屋外や広範囲な動作にも使えます
- ◆ 様々なカメラに対応 (DV, HDD, ハイビジョン, 高速度)
 - ・ お手持ちのカメラも使えてリーズナブル
- ◆ 低コスト
 - ・ 2次元ならカメラ 1 台、3次元なら 2 台から
 - ・ 予算に合わせて選べるシステム構成

さらに便利に

- ◆ 色認識自動デジタイズ
- ◆ カメラ 8 台まで対応
- ◆ デジタイズ補助機能を拡充
- ◆ オイラー角など解析拡充



色認識デジタイズ



隠れたマーカ位置を推測しやすい「デジタイズ補助線」

UCC
Good Coffee Smile



プロのハンドドリップを
お家で飲める。



**DRIP
POD**

UCC DRIP POD brings you the finest hand drip taste and the aroma of freshly ground coffee. It is an advanced coffee serving technology, originally developed by UCC UESHIMA, COFFEE COMPANY.

point 1 一杯ずつ炒りたて挽きたてハンドドリップのおいしさ

point 2 コーヒーも紅茶もお茶も一台で!

【プロが淹れるハンドドリップの美味しさを簡単に】

コーヒー、紅茶、緑茶のおいしさを引き出すのに最適な「湯温」「蒸らし時間」「注湯スピード」をボタンひとつでコントロール。



【静かでなめらかなドリップ】

騒音レベル:34.7dB
※当社調べ。 ※30dB:静か(ささやき声、深夜の郊外)



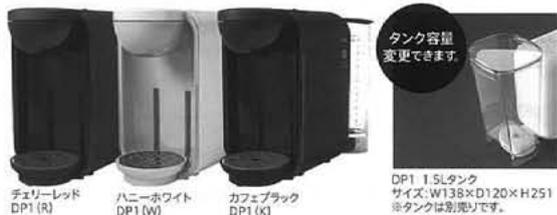
【準備30秒!連続抽出】

インスタントヒーター搭載、連続抽出時の待ち時間はほぼゼロ!

【置き場所を選ばない】

業界最小サイズ!

※2014年12月現在。 ※設置スペース:8,387cm³、A4サイズの約半分



■製品仕様

機種名	DP1
本体寸法	W130×D288×H224mm
本体重量	約2.7kg
タンク容量	水タンク容量750mL
電源	100V(50/60Hz)
消費電力	1,350W
抽出量	約70mL~200mL/杯(7段階調整)

お問い合わせ

各種宴会のご予約承ります



オリジナル中華料理

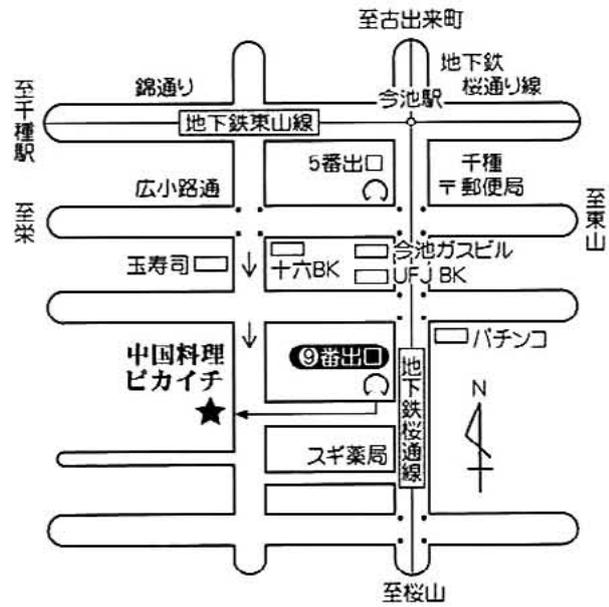
ピカイチ

名古屋市千種区今池一丁目14番5号

TEL 052-731-8413

FAX 052-733-8100

営業時間/PM6:00~AM1:30
定休日/毎週日曜日



地下鉄今池駅9番出口より西へ徒歩1分

MEMO

日本野球科学研究会 第3回大会プログラム

発行日 2015年12月12日
発行所 中京大学スポーツ科学部
〒470-0393 愛知県豊田市貝津町床立101
発行者 桜井 伸二
編集・印刷 株式会社 荒川印刷



 CHUKYO UNIVERSITY



中京大学

名古屋キャンパス…

国際英語学部・国際教養学部・文学部・心理学部
法学部・経済学部・経営学部・総合政策学部・工学部

豊田キャンパス…

工学部・現代社会学部
スポーツ科学部

お問い合わせ先…〒466-8666 名古屋市昭和区八事本町101-2 TEL.052-835-7111(代) www.chukyo-u.ac.jp

大会スケジュール

1日目

12月12日(土)

2日目

12月13日(日)

8:00

9:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

8:00 - 11:00	
11:00 - 12:00	受付 (2F)
12:00 - 12:15	開会式
12:15 - 14:00	シンポジウム① データが明らかにする野球の本質 ～セイバーメトリクス、トラッキング and more～ (3F 清明ホール)
14:00 - 14:30	休憩
14:30 - 16:15	シンポジウム② 変化球を科学する ～どう投げる、どう曲がる、どう見える、どう打つ～ (3F 清明ホール)
16:15 - 16:45	休憩
16:45 - 18:15	ショートプレゼンテーション① (3F 清明ホール)
18:15 - 20:30	懇親会 ポスターディスカッション① (2F レオーネダイニング)
20:30 -	

8:30 - 9:30	受付 (2F)
9:30 - 11:00	ショートプレゼンテーション② (3F 清明ホール)
11:00 - 11:45	総会 (3F 清明ホール)
11:45 - 13:45	昼食 ポスターディスカッション② (2F レオーネダイニング)
13:45 - 14:45	講演 アウトサイダーから見たスポーツ傷害 ～野球の事故はどう分析されるか～ (3F 清明ホール)
14:45 - 15:15	休憩
15:15 - 17:00	シンポジウム③ 高校野球:これまでの100年、これからの100年 ～ここからどこへ向かうのか～ (3F 清明ホール)
17:00 -	閉会式