
学会参加報告 (Conference Report)

国際スポーツバイオメカニクス学会第40回大会出席と リンカーン大学見学

宮西 智久

仙台大学体育学部

Tomohisa Miyanishi: Attendance in the 40th Conference of the International Society of Biomechanics in Sports with a visit to the University of Lincoln. *Bulletin of Sendai University*, 54(2): 61-66, 2023.

Faculty of Sports Science, Sendai University

KEYWORDS international conference, visiting university, seeing and learning

キーワード 国際会議, 大学見学, 見聞録

I はじめに

筆者は2022年7月19日から23日までイギリスで開催された国際スポーツバイオメカニクス学会第40回大会（通称 ISBS2022，以下「大会」と呼ぶ）に出席した（写真1a）。大会後、リンカーン大学を見学する機会があったので訪問した。本稿では大会の概要（学会紹介含む）とリンカーン大学訪問について報告する。

II 国際スポーツバイオメカニクス学会 第40回大会

1. 学会の性格と主管大学

国際スポーツバイオメカニクス学会はスポーツに特化したバイオメカニクス学会であり、J.テラウズ博士（カナダ・アルバータ大学）らが中心となって1982年に設立された（Ostarello, 2008）。会設立の目的は(1)スポーツバイオメカニクスの研究者、コーチ、教師のための意見交換の場を提供すること、(2)研究者と実践者の間のギャップを埋めること（Bridge the gap）、(3)スポーツバイオメカニクスに関する情報・



写真1 (a) ISBS2022 ウェルカムボード,
(b) Redmonds 棟 (メイン会場)

資料を収集し普及させることにある（ISBS homepage）。

第40回大会の主管大学はビートルズで有名なリバプール市街地にあるリバプール・ジョン・ムーアズ大学（LJMU）であった。大学のホームページによると（REF2021, 2022年5月13日付）、同大学スポーツ・運動科学部は45年以上前に国内で初めて「スポーツ科学」の学位を導入した大学であり、国内においてトップ5の研究レベルにランクされている。

大会はバイオメカニクス部門リーダーのM.ロビンソン博士とM.レイク教授を大会共同実行委員長として利便性の高い近代的な駅前キャン

パスで開催された (Redmonds 棟: 写真1b). 今大会の出席者数について世界30カ国から320名以上の研究者が会場に足を運んだ (Robinson, 2022). これまで筆者が出席した大会において日本人参加者は少なくないが, 演題登録時にコロナ第6波到来, イギリス政府による感染予防対策解除などが影響したのか, これまでの大会で最も少なかったように感じた.

2. 大会プログラム

各プログラムは5日間にわたってカテゴリー毎に実施された. 開催日初日にはオープニングセレモニーとジェフリー・ダイソン受賞講演が行われることになっているが, 1000年に一度とされた熱波 (観測史上最高気温40℃以上記録) による「非常事態宣言」発令により, 参加者の安全を考えてセレモニーは中止, レクチャーは翌日最初のキーノートレクチャーの時間帯に変更された. プログラムは多岐にわたっており, メインなプログラム以外は各会場において同時進行で実施された. 以下, 個人的に興味をもった講演や発表などについて簡単に紹介する.

2.1 Geoffrey Dyson Award Lecture

ジェフリー・ダイソン賞は本学会において最も栄誉ある賞である (写真2). 下記の趣旨 (ISBS homepage) に基づき, 長年, スポーツバイオメカニクス研究分野の発展に貢献してきた卓越的な研究者に授与される.

According to John Disley, one of Geoffrey Dyson's favorite pupils, "He devoted his life to making coaching a science and to exposing the charlatan whose only effective advice was "Do it again, but harder". The Geoffrey Dyson Award of the International Society of Biomechanics in Sports recognizes sport scientists who, throughout their professional careers, bridge the gap between biomechanics research and practice in sport.

本大会の受賞者はJ.P.ビラーボラス博士 (ポル



写真2 ジェフリー・ダイソン賞の受賞講演式

ト大学教授) であった. 氏は研究者であると同時にコーチとして数々の受賞歴をもち20年以上にわたって水泳のナショナルコーチでもあった. 氏の講演の演題名は“Swimming biomechanics: from the pool to the lab... and back”であり, 題名からわかるように「プールからラボ, そしてデータをフィードバック」する内容であった. 過去から現在までの競泳研究史を他の研究仲間の知見を交えながら多くのスライドや動画を使用して講演された. 特に競泳選手の泳動作について水中 (!) でモーションキャプチャシステムを稼働し測定しているのは少し驚きであった.

2.2 Keynote Lectures

6つのキーノートレクチャーが行われた. このうち残念ながらコロナ陽性のためオンラインとなってしまったが, T.C.パタキー博士 (京都大学) の講演が最も興味深かった. なぜなら, 彼がバイオメカニクス分野に持ち込み独自に開発した波形解析コードを筆者らの研究で使用しているからである. 講演の終わりで示されたスライドは今後何十年も先のデータ解析法のトレンドを占うもので興味深かった. その他, C.シン博士 (イギリススポーツ科学研究所: EIS) の講演はEISのバイオメカニクス参与かつプロジェクトリーダーの立ち場からオリ・パラリンピックの20以上の競技種目についてサポートしている活動内容の紹介であり興味深かった.

2.3 Hans Gros Emerging Researcher Award

ポスドク（ポストドクター：博士研究員）の新進気鋭の研究者に授与される賞である。本大会の受賞者はM.ムント博士（西オーストラリア大学）であった。講演は機械学習のアルゴリズムを使用しウェアラブルセンサーとビデオベースの動作分析法を合わせた測定システムを開発した内容であった。いわば、今後のスポーツバイオメカニクス研究法における先取りした斬新な動作分析法のひとつであると考えられその動向が注目される。

2.4 Applied Sessions

筆者がこれまでに参加した大会では設定されたテーマ毎に関連する研究を募集して発表するセッションであったが、今回の応用セッションでは研究と現場のフィードバックの実践例やサポート例をワークショップ形式で開いたりするなど、科学と実践現場のコネクションをより意識したユニークな企画であった。今回、体操/クリケット/ジャンプ/サイクリング/r4p (Rehab4Performance) /マーカーレスの6セッションが設定された。

2.5 Oral and Poster Sessions

185（口頭129，ポスター56）の一般発表演題が登録され発表された。本学会では事前に4ページの論文を提出して審査を受け受理されなければ大会で発表することができない方式を採用している。4ページの論文なので研究として纏まっている必要がある。以前は分厚く重い論文集を数冊会場で受け取ったものだが、その後USB配布、現在は参加者にネット上で配信されている。

一般発表では特に筆者の研究領域であるスローイング・ピッチングセッションなどに興味を持って出席した。野球ピッチング動作時の骨盤のエネルギーフローを調べた研究やセンサーボールから肘関節のストレスについて推定する研究などが興味深かった。筆者らも野球の投法分類基準に基づき各投法の動作を比較した内容の発表（ショートプレゼンテーション兼ポスター発表）を行った。具体的には投手のピッチング動

作をコーチの目と定量的変数（体幹・投球腕の2角法）を使用して4投法（オーバー、スリークォーター、サイド、アンダースロー）に分類したうえで投球腕肩・肘関節トルクなどの変数を比較した内容であった。ポスター会場では数名の研究者と討論した。研究内容に関する細かい質問はもちろんだが、「現場へどのように還元できるのか」「何のための比較か」など研究の意義や価値を問う質問も頂いた。「木を見て森を見ず」というように物事の細部にとらわれると全体を見失いがちだが（ただし「木がない森はない」）、現場への応用や活用について改めて考えさせられる機会となった。採択された論文は学会ホームページから閲覧できるので興味ある方は参照されたい（URL: <https://commons.nmu.edu/isbs/>）。

2.6 World Athletics Award

昨年度の大会から新設された賞である。本大会のテーマは「スローイング」、受賞者は加藤忠彦博士（湘南工科大学）であった。発表内容は砲丸投げの局面毎にバイオメカニクス変数を洗い出し、スポーツ社会学や心理学の分野で用いられているパス解析を用いてこれらの変数とパフォーマンスとの関連性を明らかにしたものであった。

2.7 その他（ラボツアー、総会、若手研究者授賞式など）

学会賞講演やキーノートレクチャー、研究発表とは別にさまざまな企画がプログラムに組み込まれるが、主管大学の実験施設を見学するラボツアーもそのひとつである。筆者はこの企画を毎回楽しみにしている。なぜなら、ツアーは実験施設を見学するだけでなく、実際に実験デモが行われて研究現場をライブ感覚で体験できるからである。ラボツアーは開催会場からほどなく離れた距離にあるシティキャンパスの実験棟内で行われた。ツアーはいくつかのグループに分けられ、主に3つの実験デモを順番に回るものであった。写真3はトレッドミル上での歩行動作を光学式モーションキャプチャと地面反力、下腿三頭筋に超音波エコーを取り付けてリ

アルタイムに測定しその結果をスクリーンへ提示しているデモである。その他、最新のマーカーレスモーションキャプチャシステムの実験デモや棟内に併設されている生理学実験・測定室などを見て回った。



写真3 ラボツアーとミニワークショップ
左側スクリーンに歩行時の腓腹筋の収縮動態を超音波エコーで計測した動画が表示されている。

最終日正午に総会が行われた。会計報告や規約の改正案などの議題があった後、次期会長に布目寛幸氏（福岡大学スポーツ科学部教授）が就任することが報告された。布目氏は日本バイオメカニクス学会の理事であるとともに2023年7月に福岡市で開催される国際バイオメカニクス学会第29回大会の大会長でもある。

3. 感想—大会を振り返って

今回の大会に参加して感じたことをひと言でいえば「マーカーレス」（画像認識）であった。棒高跳の記録の向上がボールの性能向上とともにあるように、バイオメカニクス研究の発展（史）は計測法の開発と絶え間ない技術革新とともにある。そこでの計測は動作と力（外力）に注力する。動作の計測において、光学式モーションキャプチャシステムはマーカーレスモーションキャプチャシステムに取って代わりつつあった。実際、スポンサーである協賛企業の多くはマーカーレスモーションキャプチャを展示しているし、前述したように応用セッションのテーマにも取り上げられ、さらに機械学習を用いた動作

分析法による研究も学会賞を受賞している。マーカーレスモーションキャプチャが普及し技術革新が進めば、より迅速・簡便に人間の動作を計測し分析することが実現できるため、たとえば、動作をスマホで外力をウェアラブルセンサなどで計測し、スマホの画面でデータを即座に可視化してみせる、バイオメカニクスの原理・原則やエビデンスに基づいた動作の改善点をリアルタイムに分析し提示してみせる、そんな時代がいずれ訪れるに違いないと強く予感させられた大会であった。

Ⅲ リンカーン大学見学

大会後、大会に参加していたリンカーン大学（UL）スポーツ・運動科学部に勤務する友人（S.ウィルモット准教授）とともにリンカーン市を訪問し大学を見学させてもらった（写真4a）。ULは約14万人の学生が在籍する中規模大学である。大学ホームページ（UL homepage）にも記載されているが、スポーツ・運動科学部に在籍する学生の満足度は国内20番以内に入る大学にランクされている（Guardian University Guide 2022）。

スポーツ・運動科学部はスポーツセンター棟



写真4 リンカーン大学 (a) アイザック・ニュートン棟、(b) スポーツセンター棟、(c) スポーツバイオメカニクス実験室入口、(d) スポーツバイオメカニクス実験室内

(d)：側壁に複数台の光学式モーションキャプチャカメラが取り付けられ、床面に2台のフォースプレートが埋設されている。

の中にあり、ここには教室、演習室、研究室、実験分析室、会議室、屋内スポーツ施設、フィットネスルームなどの施設が併設されている(写真4b)。スポーツセンター棟と名付けられているものの、多目的かつ複合的な教育研究棟である。各実験室や演習室にはスポーツバイオメカニクスと生理学研究を実施するための標準的な実験装置(光学式モーションキャプチャシステム、フォースプレート、各種トレッドミル、流水プール、筋力測定器ほか)が設置されており、教育研究に必要な環境は十分整備されていた(写真4c, d)。キャンパス内外には、LJMU(Unite Students)と同じく、さながらマンションともいえる立派な学生宿舎棟が散在している。日本の大学と海外の大学の違いはいくつもあると思うが、こうした学生宿舎もそのひとつであろう。主に遠方から来る学生や留学生のための宿舎であり、多くの学生が入居し学業に専念できる安心・安全な生活環境が提供されている。

リンカーン滞在中にリンカーン市近郊(リンカーンシャー州ウールズソープ・マナー)にあるアイザック・ニュートンの生家へ「巡礼」する機会があったので立ち寄った。その庭先にある「リンゴの木」があった(写真5)。ニュートンがその木から落ちるリンゴを観て「重力の法則」を発見したとされる樹齢400年の木である。ニュートン・ハウス(National Trust)入口のウェルカムボードには以下の言葉が刻まれている。



写真5 アイザック・ニュートンの生家と「リンゴの木」

The world changed here

短時間の滞在であったが、科学の聖地に佇み、ニュートンの思索(驚異の年)に想いを馳せながら神聖な気持ちに包まれて帰路についた。

IV 大会参加・渡航を終えて

前々回の大会がコロナ禍によりオンライン開催となったため、筆者自身6年ぶりの対面参加となった。演題登録時(1月)、大会が開催される7月にはコロナ禍も収束して不安なく渡航し大会に参加できると高を括っていたが、その期待は見事に外れた。とりわけロシアのウクライナ侵攻(2月)により、日に日に戦火が激化し核兵器の使用も取り沙汰されるなかで、大会は現地で開催されるのだろうか、渡航できるのだろうかという不安が強く過った。戦禍による運航便数減、航路変更、長時間渡航、料金高騰などがあれば、開催直前には尋常ならぬコロナ第7波到来、サル痘発生、熱波による猛暑、人手不足、ストライキ等々不安材料が矢継ぎ早に生じた。さらに現地イギリスに無事辿り着いたのはよしとせよ、コロナ感染対策なし、ノーマスク…次の課題はコロナに感染せずに帰国(帰還!)することが至上命題(定期試験実施等)となった。幸運にも陰性証明(PCR検査)を受け取ることができ、日程どおり無事帰国することができた。振り返ってみれば、渡航数ヶ月前から想定外の出来事もあり、あれやこれやの対応で気苦労の多い渡航であった。

こうした事があったからこそ、本稿を契機に改めて国際会議への参加・発表の意義を考えてみた。以下、大きく7点あるように思われる。

①世界に先駆けて最新の情報をグローバルに発信できる、②世界的に著名な研究者の講演や発表を聴講でき最新情報を入手できる、③会場施設やプログラムが充実している、④最先端機器が展示されている、⑤海外の研究仲間に出会える(友人づくり)、(異国に滞在して)⑥異文化に触れて教養を高める(井蛙にあらず)、⑦ハッピー・アクシデントがあるなど。今回の大会参加もこれらの意義を再確認できたとともに実に

さまざまな出来事（二度とないと思われる貴重な体験!?）が重なってとても記憶に残る大会となった。リンカーンでは同僚（教授）のご息の院生（留学生）たちとの予想だにしない出会い（世界は狭い!）もあった。内向きの学生が多いといわれるなか頼もしく勇ましいと思った。

次回の大会はマーケット大学（アメリカミルウォーキー市）を会場として2023年7月に開催される予定である。今後も機会があれば、国際会議に参加して情報を発信し見聞を広めて行ければと願いつつ、拙稿を閉じたい。

文献

ISBS homepage: <https://isbs.org>, (accessed 2022-07-15).

Ostarello, J.Z. (2008) ISBS: The evolution of

a revolution. The proceedings of the 26th International Conference on Biomechanics in Sports, pp.2-16.

REF2021: Sport Science again ranked in top UK universities. LJMU, <https://www.ljmu.ac.uk/about-us/news/articles/2022/5/13/ref2021-sport-science-again-ranked-in-top-uk-universities>, (accessed 2022-07-15).

Robinson, M. (2022) Post-Conference Report: Liverpool, 2022. Newsletter, 38 (2):4.

UL homepage: <https://www.lincoln.ac.uk/course/sessesub/>, (accessed 2022-07-15).

（2022年12月6日受付）
（2023年1月17日受理）