

2024

第12号

# スポーツ情報センター広報

Bulletin of Information Technology Center for Sports Sciences No.12 2024

特集：第5期スポーツ情報センターコンピュータシステム

<https://itec.nifs-k.ac.jp/bulletin/2024.pdf>



鹿屋体育大学スポーツ情報センター

# 目次

巻頭言	2
特集：第5期スポーツ情報センターシステム	
1. 第5期スポーツ情報センターシステム概要	4
迫田和之 鹿屋体育大学 スポーツ情報センター / スポーツ人文応用社会科学系	
2. 事務用パソコン更新に向けた取り組み	7
牛込哲平 鹿屋体育大学 国際・学術情報課	
3. スポーツバイオメカニクス分野の実験 —スポーツ動作の測定と分析について—	9
宮崎輝光 鹿屋体育大学 スポーツ生命科学系	
4. エクセル栄養君を用いた食事記録法：秤量記録法	14
石澤里枝 鹿屋体育大学 スポーツ生命科学系	
5. 鹿屋体育大学における情報セキュリティ対策の取り組み	16
牛込哲平 鹿屋体育大学 国際・学術情報課	
センター利用状況	20
編集後記	23

# 巻頭言

鹿屋体育大学 スポーツ情報センター / スポーツ人文・応用社会科学系

和田智仁

私が情報工学の博士課程を終えようとしていた 20 数年前、鹿屋体育大学にスポーツ情報センターが設置されその担当教員の公募があった。大学全体の情報システムの管理運営が主な業務と聞いて、そのような業務への興味はあったものの、体育系の単科大学でまったく自分の専門とは異なる領域ということもあり、正直なところ就職に際しては迷う気持ちもあった。しかし、当時の指導教員は「そういうところに情報の専門家を出すのも、うちの大学の役割」といった趣旨の言葉で私を送り出してくれた。この言葉を聞いて「たしかに自分でイメージしていた就職先とは異なるが、そこで自分の専門を活かしてやっ払いこう」と考えを改めることができた。幸い、勤めてみるとこちらの水が合ったのか、当初考えていたよりずいぶん長い間このセンターでやりがいを感じながら働くことができている。学生時代に研究室の機器やネットワークを自由に使用してもらった中で、専門的な事柄だけではなく、この仕事の素地となるような部分を養うことができていたからだと思う。この言葉をかけてくれた師も今年で定年を迎えるとのことで改めてここに感謝申し上げたい。

そんなスポーツ情報センターでの業務だが、数年に一度、身も心もすり減らす大仕事がやってくる。それはセンターシステムの更新である。「少ないお金をかけているし、作業も業者がやるのでは」と考える方もいるかもしれないがそれほど単純ではない。更新予定の 3 年前くらいから市場調査や他大学等の状況調査を行い、予算を勘案しつつ機器構成を考え、数十ページに及ぶ仕様書を書き、応札書類の技術審査を行い、開札に至るまでプロセスはようやく半分といったところ。ここからは約半年のスケジュールでの怒涛の更新作業が始まる。業者の担当者や学内の関係者との調整を繰り返し、作業計画を立て、様々な作業を経てようやく稼働にこぎ着くことができる。あまりの大変さに「次のシステム更新までには転職しよう」と毎回考えてしまうほどである（運用のフェーズになるとこの苦労も徐々に忘れてしまい、そうこうしているうちに次の準備がやってくる）。今回はパンデミックの影響による半導体不足をは

じめ、円安、物価の高騰などの外的な要因の影響が大きく、これまでにない難しい舵取りを迫られた。予算がかなり厳しく、導入を断念したサブシステムもあった。導入作業も計画通りに進まないことも多かった。しかし、関係部局の協力もあって今回もなんとか乗り切ることができた。特にセンター兼任教員の迫田先生には赴任直後ながらもいくつかのサブシステムをお任せできたのでありがたかった。情報システム系の牛込係長にも様々な場面で助けていただいた。

センターにとっても私にとっても5代目となるスポーツ情報センターシステムは2024年3月から稼働を開始している。これとは別の調達とはなるが大学の対外的接続（インターネット）回線も2024年2月19日に1Gbpsから10Gbpsに更新されている。この誌面に載せられなかったシステムやサービス等についてもいくつかあり、順次センターのWebサイトでお知らせする予定である。2024年度からの新しい環境を皆様にぜひご活用いただきたい。

# 1. 第5期スポーツ情報センターシステム概要

鹿屋体育大学 スポーツ情報センター / スポーツ人文応用社会科学系  
迫田和之

## 1. はじめに

2024年3月に新たな学術情報基盤システムが稼働した。前システムは2018年3月に始動し、5年稼働のところ1年の延長を行い、計6年間、私の知る限り大きなトラブルもなくその役目を終えた。現システムは、前システムが安定的に長期稼働できた実績を踏まえ、その大部分を踏襲する形となった。踏襲する形ではあるが、性能向上や利便性向上のため、次の2点を大きく変更した。

- ・10Gbpsの通信速度向上（一部基幹ネットワークのみ）  
本章3節で詳細を述べる。
- ・事務用PCの無線化  
2章で詳細を紹介していただく。

本来であれば、全てのネットワークでの通信速度向上だったりスポーツ科学研究用システムの充実化だったり、現システム導入時に行いたいことは多くあったが、円安による値上げや予算の制限がある以上、断念せざるを得なかった。そのような状況の中、前システムを踏襲した上で、上記の性能・利便性向上を行えたことは喜ばしい限りである。

本稿では、現システムの更新で導入されたものに限らず、現システムや新たに始まったサービスを含めて「第5期スポーツ情報センターシステム」と定義し、紹介する。

## 2. 情報基盤システム

情報基盤システムは、学内で利用される各種の基盤サービスを提供するシステムである。Microsoft Hyper-Vという仮想化技術を用い、多数のサーバーを少数の物理装置上で稼働させている。前システムでは4台の物理装置を用いていたが、現システムでは3台に集約した。

基盤システムとして稼働しているサービスには、ファイルサービス、ユーザー認証サービス (Active Directory)、DNS サービス、ソフトウェアライセンスサービス (SPSS, MATLAB)、WebClass、プリンタサービスなどがある。これらはサーバー室内で稼働しているため、学内の停電やサーバーメンテナンスの際には停止してしまうサービスである。

## 3. ネットワークシステム

ネットワークシステムでは、ネットワーク内でのデータ転送や中継に用いられるコアスイッチと

- ・ 対外接続
- ・ 図書館
- ・ スポーツパフォーマンス研究棟
- ・ 大学院棟
- ・ 講義棟

の間のネットワークを 10Gbps（前システム：1Gbps）の通信速度へと向上させた。現在の通信状況を考慮するとこれまでの通信速度で対応できるが、今後の通信量の増加を見込み、通信速度の向上を行った。また、上記の 5 つのみを更新した理由は、現状の通信量や今後の通信量の増加見込みなどを総合的に判断した結果である。他のネットワークについても、使用状況等を鑑みつつ通信速度の向上を検討する。

無線 LAN は、屋内用アクセスポイントを 139 台（前システム：129 台）、屋外用アクセスポイントを 12 台（前システム：12 台）設置している。前システムからアクセスポイントの数は微増しており、主に要望のあった場所や人の集まる講義室に追加している。

#### 4. 教育用コンピュータシステム

教育用 PC は情報処理演習室に 60 台（11 台減）、図書館学習室に 10 台（5 台減）となった。詳細なスペックを表 1 に示す。導入するソフトウェアに大きな変更はないが、Excel 栄養君の最新版を導入した。これについては活用例を含めて 4 章にて紹介していただく。

印刷に利用できる複合機は、情報処理演習室と図書館学習室に設置されている。これまで通り、教育用 PC だけでなく個人の端末からも利用可能（ひと月あたりの利用制限有）である。

表 1 第 5 期教育用 PC スペック

CPU	Intel Core i5-12500 (4.6GHz)
メモリ	16GB
ディスク	SSD 256GB
ネットワーク	1000Base-T
モニタ	21.5 inch フル HD
OS	Windows 11
ソフトウェア	MS Office, IBM SPSS, MATLAB, Excel 栄養君, 他

#### 5. TANITA FIT

周波数体組成計（図 1）とそのデータ管理アプリ「TANITA FIT」（図 2）を 2023 年 8 月に導入した。このサービスは現システム更新とは関係ないが、同時期にスポーツ情報センターが開始したサービスであること、現システムの一部とみなせることから、ここで述べることにする。このサービスは、周波数体組成計で測ったデータをアプリで管理することができ、個人の端末から履歴表示だけでなくグラフ表示や目標の設定なども可能である。2 月末の時点で既に 350 名以上が登録している。利用方法はスポーツ情報センターの HP を参照されたい。



図1 周波数体組成計



図2 TANITA FIT

## 6. これまでと同様に使用できるサービス

第5期スポーツ情報センターシステムにおいて、これまでと同様に使用できるサービスは以下の通りである。

- ・ Microsoft 365 関連サービス
- ・ ソフトウェアサービス  
技術計算言語 MATLAB, 統計解析ソフトウェア IBM SPSS Statistics, セキュリティソフトウェア ESET
- ・ ビデオ会議サービス Cisco Webex
- ・ ファイル共有サービス Proself
- ・ スポーツ科学研究用システム

一部新たな機器, AD 変換器 (TRIAS) とデジタイズソフトウェア (Frame Dias) を導入した。なお、これらの導入方法等はスポーツ情報センターの HP を参照されたい。

## 7. おわりに

ここまで、第5期スポーツ情報センターシステムについて紹介してきた。本誌やスポーツ情報センターの HP の情報をもとに、現システムが有効活用されることを願う。また、前システムのように安定稼働することも同様に願う。

## 2. 事務用パソコン更新に向けた取り組み

鹿屋体育大学 国際・学術情報課  
牛込哲平

### 1. はじめに

2024年3月、通算5期目となるスポーツ情報センターシステムが稼働する。第4期から公式名称が「学術情報基盤システム」となっており、これには事務系職員用のPCも含まれている。第4期のシステムは5年間の利用期間となっていたが、世界的な半導体不足や新しい生活様式への対応等を理由に1年間延長となった。事務用PCを含む各システムは、高い性能を持った機器を選定していたことが功を奏し延長期間も支障なく運用できた。

第5期のシステムでは、事務用PCをノート型とし、事務のネットワークを無線とすることとなった。大幅な構成変更となった今回の更新に向けた取り組みを紹介する。

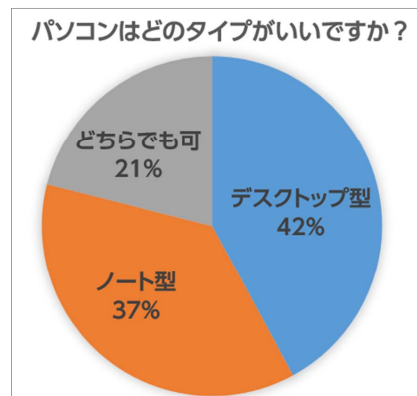
### 2. ノート型へ変更

第5期のシステムを検討するにあたって、中期計画にも記載がある新しい生活様式への対応のため、事務用PCをノート型にすることを検討した。これまで事務用PCはデスクトップ型(図1)を利用しておりノート型自体が受け入れられるか懸念されたので、次期PCについて事務系職員へアンケート(表1)を実施した。その結果、意外にもノート型がいいという回答が37%もあり、どちらでも可と合わせると58%になった。デスクトップ型がいい理由としては、ディスプレイが小さくなってしまふこととキーボードが使いにくいのではという意見が見受けられた。それらの懸念については、ディスプレイ、キーボード及びマウスを別途準備すれば解決すると判断し、ノート型を採用することとした。ディスプレイについては、第4期のディスプレイをリース期間延長することにより費用を抑えることとした。



図1 第4期事務用PC

表1 事務系職員向けアンケート





### 3. ネットワーク無線化

これまで事務用 PC は有線 LAN で接続されており、PC 内のデータや共有フォルダ内のデータを確認する際は、自席での作業が必須であった。そのため、会議や打合せの途中で資料を確認するために一旦自席に戻ることもあった。在宅勤務用 PC を利用すれば、離れた場所から自席の PC を操作できるが、在宅勤務用 PC は複数人で共用しており、打合せ等で気軽に利用できるものではなかった。そのような問題を解決するため、第5期では無線ネットワークを利用することで、事務用 PC を自席以外でも利用可能とし、無線ネットワークからも共有フォルダにアクセスできることとした。今後、事務局のペーパーレス化がさらに推進されることを期待したい。

### 4. 情報セキュリティ

ノート型の採用及びネットワークの無線化に対応するためには、セキュリティも十分確保する必要がある。ノート型のメリットは持ち運びしやすいということだが、これは同時に紛失しやすいということでもある。その対応として BitLocker を利用した SSD の暗号化及び Microsoft Intune でのリモート管理を構築する。Microsoft Intune を利用すると、クラウドからのポリシー適用やウイルス対策、データ消去などが可能である。事務局ネットワークは機密性が高いデータにアクセスできるため、意図しないデバイスが接続されないよう接続できる端末を限定する仕組みを構築した。

### 5. おわりに

事務用 PC 更新に関する情報を SharePoint のサイトにて発信した。その中で、設置パターン(図2)の紹介や必要な電源の口数等の注意事項、便利な周辺機器等の案内を行った。また、キーボードとマウスは候補を複数準備し、実際に触ってもらい個々で使いやすいものを選定いただいた。

限られた予算の中で、できるだけ業務しやすいよう構成を検討した。これから5年間、有意義に活用していきたい。



図2 第5期事務用 PC の設置パターン

### 3. スポーツバイオメカニクス分野の実験 ースポーツ動作の測定と分析についてー

鹿屋体育大学 スポーツ生命科学系  
宮崎輝光

#### 1. はじめに

バイオメカニクス (Biomechanics) 分野での研究では、投げる、蹴る、走る、跳ぶ、歩くといったさまざまな身体運動を測定・分析する。このバイオメカニクスとは、Bio (生体、生物) と Mechanics (力学、機構) を組み合わせた言葉である。バイオメカニクスの研究分野では、主に、図1のように身体運動を測定し、さまざまな身体運動の機序を力学的な観点から明らかにしてラや光学式カメラを用いた三次元動作計測システム、地面反力計、表面筋電計、および超音波画像診断装置 (Bモード) を使用していく。本記事では、スポーツバイオメカニクス分野における測定から分析までを概説していく。

#### 「ランニング動作を測定したい！」場合の実験例



図1-a ランニング動作を測定するための実験環境例

実験機器 (三次元動作測定システム, 地面反力計, 表面筋電計) を使用し、ランニング中のさまざまな **身体運動の特徴** を分析

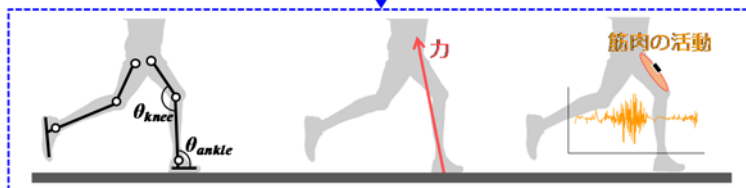


図1 スポーツ動作の測定

#### 2. スポーツバイオメカニクスの研究

スポーツバイオメカニクス分野では、主に、スプリントやピッチングなどの高速度の運動を対象としている。本章では、先行研究を参考に、スポーツバイオメカニクス分野ではどのような身体運動の特徴を明らかにできるかを一部紹介する。

Schache et al. (2011) は、さまざまな疾走速度 (3.50, 5.02, 6.97, および 8.95 m/s) における下肢関節のトルクやトルクパワーを明らかにした。この研究では、三次元動作計測装置

(Vicon, 250 Hz) と地面反力計 (Kistler, 1500 Hz) を使用している。これらの装置から、遊脚期と立脚期における身体各部位に貼付したマーカーの三次元座標値と地面反力を測定し、逆動力学演算 (Winter, 2009) から股関節、膝関節、および足関節の関節トルクを算出した。下肢関節のトルクを算出するためには、末端セグメントである足部に作用する力およびモーメント (フリーモーメント) が必要となる。遊脚の場合はそれらの力とモーメントは作用していないが、支持脚の場合は作用している。地面反力計を使用することで、支持脚の足部に作用する力とモーメントを測定でき、支持脚の関節トルクを算出できる。このように、接地した脚の関節トルクやトルクパワーを算出する場合は、地面反力計が必要となる。そのほか、例えば、三段跳についても地面反力計を適切に配置することで、ホップ・ステップ・ジャンプの3つの跳躍中の下肢関節のトルクやトルクパワーを算出できる (山本ら, 2022)。

Werkhausen et al. (2021) は、スタートブロックからのスプリントの最初の1と2ステップ目における腓腹筋内側頭の筋束長の動態を測定した。この研究では、三次元動作計測装置 (Vicon, 100 Hz), 地面反力計 (Kistler, 1000 Hz), および超音波画像診断装置 (Bモード, ProSound  $\alpha$ -7, 73 Hz) を使用している。一般的な動作測定では、身体の内側にある骨格筋の筋腱動態を直接的に計測はできないが、超音波画像診断装置を腓腹筋内側頭の直上に固定することで、動作中の筋束の長さや速度を測定することができる。スタート直後の立脚期では、足関節は背屈するため、腹筋の付着点 (起始点, 停止点) を考えると、腓腹筋は伸長されることが予想される。しかし、その仮説とは反して、立脚期において腓腹筋の筋束は短縮することが分かった。これは、腱が伸長することで、筋束長の伸長が引き起こされなかったことが考えられた。このように、身体運動の「外側」の計測のみでは、明らかとされない現象も超音波画像診断装置を使用することで直接的に検証することができる。そのほか、表面筋電計を使用することで、対象とする神経筋の興奮を測定できる。

以上のように、三次元動作計測装置、地面反力計、表面筋電計、および超音波画像診断装置を使用することで、さまざまな身体運動の特徴を測定できる。また、身体の内側である骨格筋の動態も測定することができる。スポーツバイオメカニクス分野では、コンピュータシミュレーションも活用されており、筋骨格モデルを用いた筋張力の推定 (図2; Miyazaki & Fujii, 2022, 2023) や Induced Acceleration Analysis (IAA) を用いた地面反力の生成要因の推定 (Hamner et al., 2010; Maniar et al., 2019) も可能である。シミュレーションを活用することで、仮想的な骨格筋の状態 (例えば、トレーニング後の筋形態) を入力することができ、動作中の骨格筋の動態を予測できる (Miyazaki & Fujii, 2022)。

### 3. スポーツ動作の測定と分析の実際

スポーツ動作を測定するための基本的な機材は、先述したように三次元動作計測システム、地面反力計、表面筋電計、および超音波画像診断装置がある。これらの機器をどのように使用し、分析を進めていくかについて、“概要”を解説していく。

\* 本記事で記述した以外にも、さまざまな注意点があるため、詳細な点や今後実験する方は一度機材の扱いに詳しい方に聞くと良いかと思います。

#### ① 機器間の時間的な同期

はじめに、さまざまな機材を使用して、あらゆるデータを測定しても、それらのデータが同期

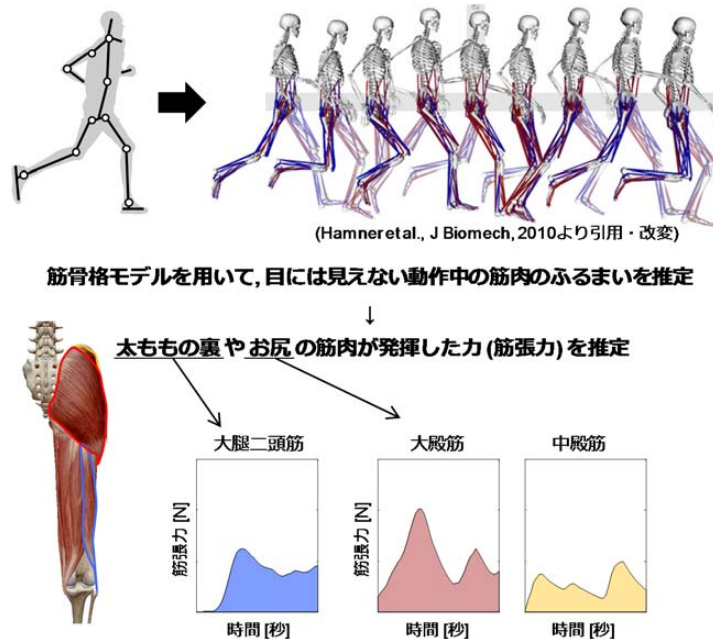


図2 筋骨格モデルを用いた筋張力推定

していないと分析を進めることはできない。例えば、三次元動作計測装置で測定するマーカーの座標値と、地面反力計で測定する地面反力が同期していないと、接地時の関節トルクを算出することはできない。そのため、まずは異なる機器・データ間の時間的な同期を十分に担保する必要がある。

ハイスピードカメラ (RGB カメラ) と地面反力計や表面筋電計の同期は、ハイスピードカメラに光刺激を入力 (画面上に光が写る) し、その瞬間にそのほかの機器に信号 (上に凸の信号) が入力する装置を使用することで同期できる。スポーツ情報センターには、この光刺激と信号を送る装置を保有している。そのほか、Arduino といった比較的安価なマイコンを使用することで、この装置を自作することもできる。

## ② アナログデータからデジタルデータへ

測定したさまざまなデータはアナログデータであるため、デジタルデータに変換する必要がある。地面反力や表面筋電図を測定したとしても、デジタルデータに変換できなければ、エクセルやプログラミングソフトウェアを使用して分析することは困難である。ここで、アナログデータからデジタルデータに変換する機器がある (AD 変換器)。例えば、地面反力計を測定する際に出力されるアナログデータを AD 変換器に通すことで、デジタルデータに変換でき、よく目にするようなエクセルファイルに数字が羅列されるような形になる。

スポーツ情報センターには、32 チャンネルの AD 変換器を保有している。例えば、地面反力計 2 枚とハイスピードカメラ (RGB) を使用する場合は、地面反力に使用する 16 チャンネル (Kistler の場合、8ch/ 枚である) と光刺激の信号に使用する 1 チャンネルの合計 17 チャンネルが必要となる。そのため、32 チャンネルの AD 変換器で十分である。一方で、地面反力計 5 枚を使用する場合は、40 チャンネル必要であり、AD 変換器のチャンネル数を大幅に

超えてしまう。そのため、保有する、または借用予定のAD変換器がどの程度のチャンネル数が備わっているかを確認することが必要となる。

### ③ 測定後の分析・MATLABの紹介

測定後には、多くのデータは数字が羅列した形で出力される。これらのデータを分析するためには、エクセルやプログラミングソフトウェアを活用する必要がある。鹿屋体育大学では、MATLABをフリーで使用することができる。MATLABにはさまざまなToolboxがあり、統計、最適化計算、機械学習などの組み込み関数を自由に使用できる。そのため、最適化計算など体育・スポーツの研究者にとっては専門外の計算を、0から計算式を作成することなく、使用できる良い面がある。例えば、Optimization Toolboxに含まれるfmincon()といった組み込み関数を使用することで、筋骨格モデルによる筋張力推定も可能となる。そのほか、統計ソフトであるRやSPSSを使用せずとも、Statistics and Machine Learning Toolboxに含まれる組み込み関数(例えば、ttest, corrcoefなど)を使用することで、t検定や相関といった統計処理ができる。そのため、MATLABを使用することができれば、バイオメカニクス分野の分析の一連の流れを実施することができ、複雑な計算処理も可能となる。

スポーツバイオメカニクス分野では、時系列データを扱うことが多い。例えば、スプリントであれば、疾走速度が早い群と遅い群の関節角度の時系列データを比較することもある。この場合、spm-1dを使用することで、時系列データの比較が可能となる。spm-1dは、MATLABとPythonで使用することができ、必要なプログラムはフリーでダウンロードできる(<https://spm1d.org/>; Pataky, 2010)。近年、スポーツバイオメカニクス分野では、spm-1dを使用した研究が多く、MATLAB上での使用方法も比較的簡単である。

ハイスピードカメラで測定した動画から関節角度などを算出するためには、対象者の実空間上の身体特徴点の座標を取得する必要がある。身体特徴点の座標を得るためには、画面上でデジタイズという作業が必要となる。デジタイズをするためには、専用のソフトウェアが必要であるが、スポーツ情報センターでは、Frame Diasを保有している。このFrame Diasを使用することで、撮影データから対象者の身体特徴点の座標値を算出でき、関節角度などの身体運動の特徴の分析につながる。また、実空間上の座標データを取得するためには、DLT法や4点法などを用いて処理していく必要もあるため、注意が必要である。

本項では、スポーツ動作の測定から分析までについて概説した。スポーツ情報センターには、32chのAD変換器(+アナログデータの測定ができるソフトウェア、TRIAS)、光刺激と同時に信号を送る同期装置(無線)、デジタイズソフトウェア(Frame Dias)を保有している。これらの機器を使用することで、異なる機器・データどうしの時間的な同期も可能であり、かつ動画データから身体特徴点の座標データも取得できる。いずれの機器も借用可能であるため、研究用または自身の動作のフィードバック用に使用していただければ幸いである。

## 4. さいごに

本記事では、スポーツバイオメカニクス分野の実験について、概説した。鹿屋体育大学には、スポーツ動作を測定するための実験機材は各所にあり、それらをうまく活用することで、さまざまな実験が可能になると考える。その際に、重要な「同期方法」、「アナログデータの測定方法」、「測

定後の分析・計算」に必要な機器・ソフトウェアを踏まえたうえで研究・実験を進めていただければ幸いです。

## 5. 参考文献

- 1) Hamner, S. R., Seth, A., & Delp, S. L. (2010). Muscle contributions to propulsion and support during running. *Journal of Biomechanics*, 43(14), 2709–2716. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2010.06.025>
- 2) Maniar, N., Schache, A. G., Cole, M. H., & Opar, D. A. (2019). Lower-limb muscle function during sidestep cutting. *Journal of Biomechanics*, 82, 186–192. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2018.10.021>
- 3) Miyazaki, T., & Fujii, N. (2022). Effects of changes in optimal muscle fibre length in the biceps femoris long head on muscle force during the late swing phase of maximal speed sprinting: A simulation study. *Sports Biomechanics*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/14763141.2022.2140070>
- 4) Miyazaki, T., & Fujii, N. (2023). Intermuscular differences in force generation ability among biarticular hamstring muscles during the late swing phase in maximal speed sprinting. *Sports Biomechanics*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/14763141.2023.2236076>
- 5) Pataky, T. C. (2010). Generalized n-dimensional biomechanical field analysis using statistical parametric mapping. *Journal of Biomechanics*, 43(10), 1976–1982. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2010.03.008>
- 6) Schache, A. G., Blanch, P. D., Dorn, T. W., Brown, N. A. T., Rosemond, D., & Pandy, M. G. (2011). Effect of Running Speed on Lower Limb Joint Kinetics. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1260–1271. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182084929>
- 7) Werkhausen, A., Willwacher, S., & Albracht, K. (2021). Medial gastrocnemius muscle fascicles shorten throughout stance during sprint acceleration. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 31(7), 1471–1480. <https://doi.org/10.1111/sms.13956>
- 8) Winter, D. A. (2009). *Biomechanics and motor control of human movement* (4th ed). <https://doi.org/10.1002/9780470549148>
- 9) 山本淳貴, 宮崎輝光, 藤井範久, (2022). 短助走三段跳の3回の踏切局面における踏切脚下肢の力発揮特性および身体質量中心の力学的エネルギー獲得機序の検討, *バイオメカニクス研究*, 26, 39-51.

## 4. エクセル栄養君を用いた食事記録法 ： 秤量記録法

鹿屋体育大学 スポーツ生命科学系  
石澤里枝

### 1. はじめに

「どのような食事をとり、どのくらいの量の栄養素をとったか」を調べる食事調査法には様々な方法があるが、主なものとしては食事記録法、24時間思い出し法、食物摂取頻度調査法や食事歴法がある。いずれの方法についても長所と短所がそれぞれあり、利用者の目的や対象者の状況に応じて使い分け・選択することが良いと考えられる。本稿では、その中でも、より正確に栄養素等の摂取量が把握できるといわれている食事記録法の秤量記録法について紹介する。

### 2. 秤量記録法について

食事記録法の1つである秤量記録法は個人（対象者）が数日間にわたって摂取した食品をすべてグラム単位で量り、記録する方法である（図1）。実際に食べた食品名とその重量の正確な情報が得られるため、秤量記録法は栄養素の摂取量を調べるための最も正確な食事調査法と考えられている。しかしその反面、3～7日間にわたる食事をすべて正確に量らなければならないため、対象者への負担が大きく、長期間にわたる調査や大規模な調査には向いていない。したがって、正確に栄養素の量を把握したい場合かつ対象者の協力が得られる場合において、秤量記録法は最も適した食事調査法となる。



図1 本学的女子学生が行った食事記録法（秤量法）の様子（1食分）

### 3. エクセル栄養君を用いた秤量記録法

日本人の食事摂取基準（厚生労働省）に基づいた栄養分析ソフト「エクセル栄養君」（建帛社、東京）がスポーツ情報センターの学生用パソコン全てに導入されており、誰でも利用できるようになっている。「エクセル栄養君」では、該当する食品名を選択して、その重量を入力すると様々な栄養素の摂取量が自動的に計算される。実際に、本学の学生に「エクセル栄養君」を用いて秤量記録法を実施してもらった結果が図2と図3になる。食品も調味料も全て量るのがとても大変だったというのが学生の率直な感想であったが、秤量記録法は最も正確に栄養素の摂取量を評価できるため、競技力向上や健康管理のための正しい食事改善へ繋がるツールとなる。さらに秤量記録法は栄養摂取量の定量性や正確性にも優れていることから、研究においてもよく用いられている手法である。今後も、本学に導入されている栄養分析ソフト「エクセル栄養君」を活用させていただきながら、栄養管理の側面から本学学生の競技力向上や健康管理のための一助となるよう努めていく。

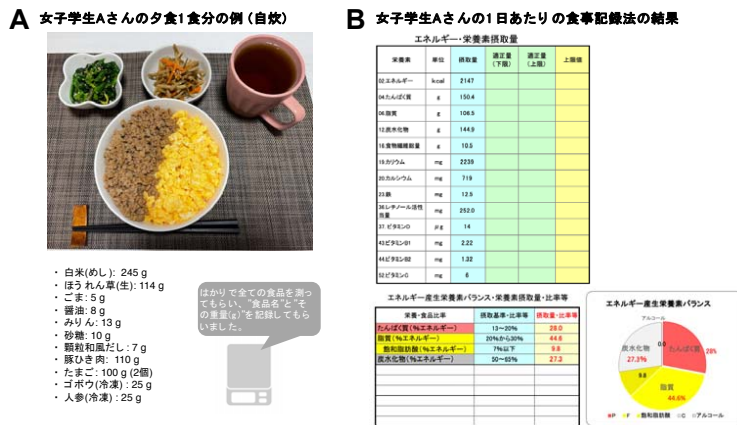


図2 本学の女子学生が行った食事記録法（秤量法）の結果。



図3 本学の男子学生が行った食事記録法（秤量法）の結果。



## 5. 鹿屋体育大学における情報セキュリティ対策の取り組み

鹿屋体育大学 国際・学術情報課  
牛込哲平

### 1. はじめに

鹿屋体育大学の情報セキュリティ対策は、スポーツ情報センター教員2名（兼務）、技術補佐員（非常勤）及び国際・学術情報課の事務職員2名で実施している。その体制に加え、情報セキュリティインシデント対応のため、2022年度にCSIRTを設置した。

中期的な情報セキュリティ推進計画として、「鹿屋体育大学情報セキュリティ対策等基本計画」を策定している。これは、2019年に「大学等におけるサイバーセキュリティ対策等の強化について（通知）」（令和元年5月24日付元文科高59号）に対応するため、既に作成されていた「鹿屋体育大学情報セキュリティ対策推進計画」を変更し作成したものである。2022年度には「大学等におけるサイバーセキュリティ対策等の継続的な取り組みについて（通知）」（令和4年6月22日付4文科高367号）に対応するため再び見直しを行った。

情報セキュリティ対策として、基本計画に基づく取り組み、情報セキュリティポリシーへの対応、及びその他情報セキュリティの啓発として自主的に行っている取り組みがある。今回これらの中で主な取り組みについて報告する。

### 2. 基本計画の取り組み

#### 2.1 e-learning

教職員向けにLMSを用いたe-learningを実施している。問題文を読むと答えが分かるように解説を含めた設問としている。2023年度は問題数と内容について見直しを行った。図1に問題例を示す。

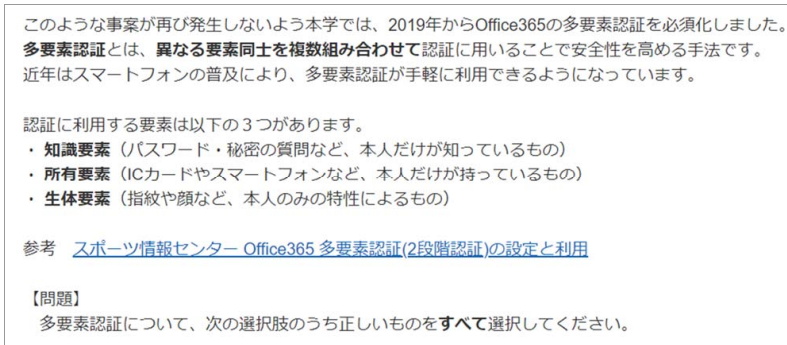


図1 e-learning の問題

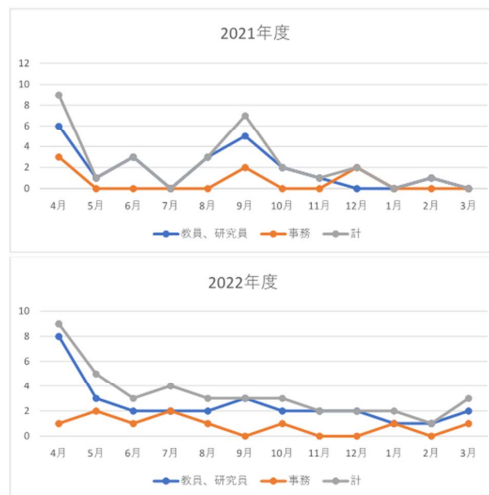
## 2.2 自己点検

教職員向けに LMS を用いて、情報セキュリティポリシーの遵守状況を確認している。その結果については、2021 年度までは内部監査の資料としても利用していた。2022 年度は、77%の教職員から回答があり、ほとんどの項目で情報セキュリティポリシー順守率の維持・向上が確認できた。

## 2.3 標的型攻撃メール対応模擬訓練

外部サービスを利用し、毎月 19 件の訓練メールを発信している。訓練メール内に記載されている URL のクリック率から 4 月にクリックしてしまう人が多い傾向がある（表 1）。これは 4 月の訓練においては新規採用者及び転入者をメインに実施していることによるものと思われる。

表 1 標的型攻撃メール対応模擬訓練結果



## 2.4 事案発生時対応訓練

役員を含めた訓練を毎年度実施している。2022 年度は Web サイトで公表している資料において、不適切な墨消し処理があったと想定し訓練を行った。2021 年度からオンライン会議システム及びチャットツールを利用し、対面する機会をできる限り減らし実施している。オンライン会議は録画が可能であり、チャットツールも検討内容を振り返ることができるので、対応の記録を残すという点においても非常に有効であった。

## 3. 情報セキュリティポリシーへの対応

### 3.1 情報システム台帳の整備

情報セキュリティ対策基準の中で、保有している情報システムについて台帳を整備することになっており、その詳細については情報システム台帳作成手順に規定している。台帳の情報は、各利用者がグループウェア内の台帳に直接入力している。台帳の整備状況については、全学実施責任者（スポーツ情報センター長）が年に一回以上確認を行うこととしている。

### 3.2 情報の格付及び取扱制限の周知

情報セキュリティ対策基準の中で、作成又は取得した情報に対し情報の格付及び取扱制限を明示等することになっており、その詳細については情報格付基準及び情報格付取扱手順に規定している。規則で分かりにくい内容については、グループウェアにFAQを掲載し周知している。(図2)



図2 グループウェアに掲載しているFAQ

## 4. その他の取り組み

### 4.1 情報セキュリティ通信

情報セキュリティの話題を提供するニュースレターを毎月教職員宛にメールで発信している。内容を区分ごとに集計した件数について表2に示す。

表2 セキュリティ通信の内容ごとの件数

内容	件数
フィッシング等の注意喚起	18
情報セキュリティ対策活動報告	4
学内の情報セキュリティ対策案内	4
ツールの利用方法や注意事項の案内	4
長期休暇における情報セキュリティ対策	3
パスワード管理	3
OS・ソフトウェアのアップデート	3
無線LANのセキュリティ	1
多要素認証	1
情報漏洩の原因	1
情報の格付及び取扱制限	1
学内の事案報告	1
その他	6
計	50

### 4.2 情報セキュリティのすすめ

掲示することを意識した情報セキュリティに関する案内書を作成している。2022年度に内閣サイバーセキュリティセンター(NISC)が公開している「インターネットの安全・安心ハンドブック」[1]を利用して見直しを行った。パスワード編、ソフトウェア編、インターネット編、サブ

ライチェンリスク編及びまとめ編の 5 枚作成している。(図 3)

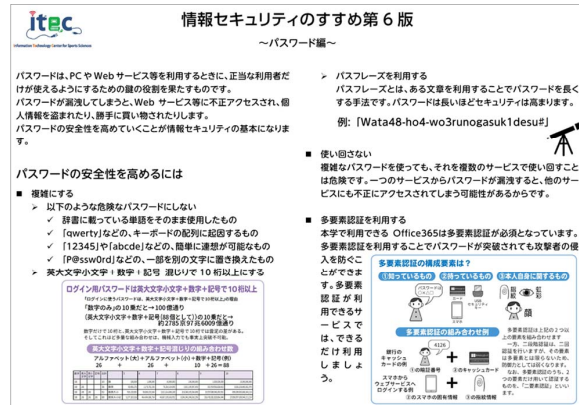


図 3 情報セキュリティのすすめ

### 4.3 情報セキュリティインシデント事例集

大学機関等の情報セキュリティインシデント及び学内のヒヤリハット事例集をグループウェアにまとめ、教職員が確認できるようにしている。(図 4)



図 4 グループウェアに掲載している事例集

## 5. おわりに

鹿屋体育大学では 2022 年度に情報セキュリティポリシー関連規則の全部改訂を行った。それに伴い 2023 年度は、情報セキュリティポリシー遵守状況の自己点検や情報システム台帳の整備状況調査等を大幅に見直す必要が生じた。また、2023 年度から毎年度、監査室による監査を受けることとなったため、監査結果も踏まえ、今後も改善していくこととしたい。

## 参考文献

- [1] 内閣サイバーセキュリティセンター, みんなで使おうサイバーセキュリティ・ポータルサイト, 「インターネットの安全・安心ハンドブック」について,  
<https://security-portal.nisc.go.jp/guidance/handbook.html> (2023 年 6 月 9 日 参照)

# 教育用 PC 利用状況

2021年

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
演習室I	ログイン数	159	153	92	262	695	686	527	127	0	274	395	469	3839
	利用アカウント数	97	91	1	217	230	229	216	73	0	144	175	185	
演習室II	ログイン数	36	166	33	180	217	143	181	50	22	146	220	242	1636
	利用アカウント数	32	108	16	124	147	100	108	34	16	88	108	131	
図書館	ログイン数	306	566	141	560	403	440	621	194	103	426	478	486	4724
	利用アカウント数	176	266	91	274	208	209	245	137	65	207	239	233	
キャリア支援室	ログイン数	41	72	13	19	30	32	22	17	14	24	30	9	323
	利用アカウント数	25	32	8	11	13	15	12	13	7	14	17	5	
計	ログイン数	542	957	279	1021	1345	1301	1351	388	139	870	1123	1206	10522
	利用アカウント数	286	393	108	510	429	371	386	229	86	351	398	261	

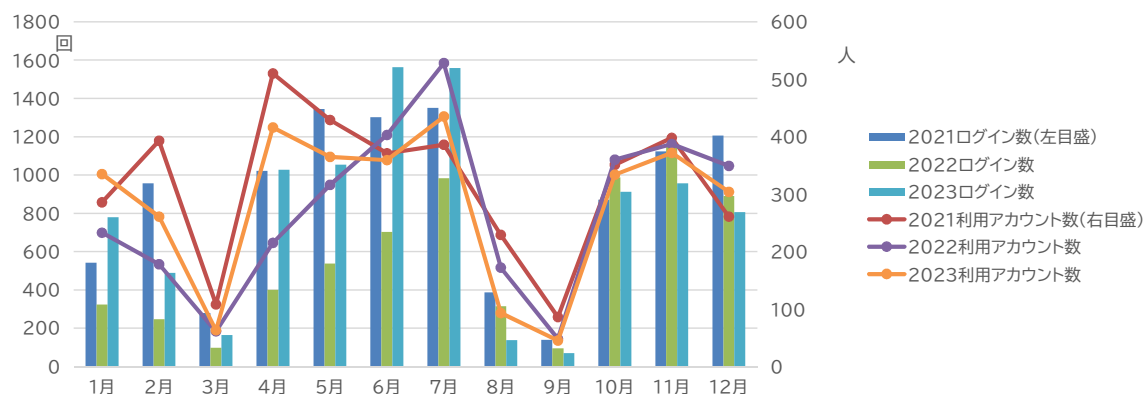
2022年

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
演習室I	ログイン数	50	51	1	78	199	380	466	122	0	589	644	480	3060
	利用アカウント数	45	43	1	25	155	207	234	47	0	180	192	181	
演習室II	ログイン数	85	46	19	59	54	83	194	57	-	-	-	-	597
	利用アカウント数	60	33	14	44	33	62	97	43	-	-	-	-	
図書館	ログイン数	181	139	69	235	267	208	253	103	76	350	475	363	2719
	利用アカウント数	122	94	42	132	120	119	170	69	41	159	181	148	
キャリア支援室	ログイン数	7	11	8	28	17	31	70	33	19	49	40	47	360
	利用アカウント数	6	8	4	14	8	15	27	13	7	21	14	20	
計	ログイン数	323	247	97	400	537	702	983	315	95	988	1159	890	6736
	利用アカウント数	233	178	61	215	316	403	528	172	48	360	387	349	

2023年

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
演習室	ログイン数	435	179	96	864	849	1247	1140	76	15	529	554	403	6387
	利用アカウント数	165	113	19	318	254	247	268	45	12	199	218	167	
図書館	ログイン数	324	273	57	152	206	315	419	62	54	384	403	403	3052
	利用アカウント数	158	133	37	87	111	112	167	48	33	135	154	137	
キャリア支援室	ログイン数	20	37	11	12	-	-	-	-	-	-	-	-	80
	利用アカウント数	12	15	7	11	-	-	-	-	-	-	-	-	
計	ログイン数	779	489	164	1028	1055	1562	1559	138	69	913	957	806	9519
	利用アカウント数	335	261	63	416	365	359	435	93	45	334	372	304	

ログイン・アカウント数



# プリンタ・複合機利用状況

2021年

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計		
演習室II プリンタ	プリント	白	黒	240	1786	320	705	817	705	1362	1010	123	857	1061	991	9977
		フルカラー	74	220	49	269	95	433	63	60	20	94	176	191	1744	
		計	314	2006	369	974	912	1138	1425	1070	143	951	1237	1182	11721	
	コピー	白	黒	33	142	65	160	1248	285	693	204	46	280	408	317	3881
		フルカラー	22	4	8	12	21	6	10	18	6	15	5	11	138	
		計	55	146	73	172	1269	291	703	222	52	295	413	328	4019	
	スキャン	白	黒	2	0		1	1	0	54	4	0	6	4	2	74
		フルカラー	4	1		3	6	3	5	12	2	66	80	4	186	
		計	6	1	0	4	7	3	59	16	2	72	84	6	260	
図書館 プリンタ	プリント	白	黒	2764	6217	906	1901	2694	1968	2487	3029	848	2195	2778	2916	30703
		フルカラー	390	616	218	209	228	226	282	154	143	326	415	347	3554	
		計	3154	6833	1124	2110	2922	2194	2769	3183	991	2521	3193	3263	34257	

2022年

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計		
演習室II プリンタ	プリント	白	黒	1018	820	440	552	511	731	1609	349	47	914	591	1293	8875
		フルカラー	112	58	77	95	84	91	127	30	64	366	228	115	1447	
		計	1130	878	517	647	595	822	1736	379	111	1280	819	1408	10322	
	コピー	白	黒	81	120	46	298	332	104	46	118	26	188	224	115	1698
		フルカラー	10	3	1	17	0	7	378	3	1	2	4	0	426	
		計	91	123	47	315	332	111	424	121	27	190	228	115	2124	
	スキャン	白	黒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		フルカラー	2	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	32	
		計	2	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	32	
図書館 プリンタ	プリント	白	黒	1625	1860	525	1762	1828	2928	4224	197	587	2244	2143	4698	22507
		フルカラー	73	307	119	149	172	141	151	100	67	183	268	185	1698	
		計	1698	2167	644	1911	2000	3069	4375	297	654	2427	2411	4883	24205	

2023年

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計		
演習室 プリンタ	プリント	白	黒	934	665	272	453	824	374	1561	589	184	853	662	781	8152
		フルカラー	66	58	31	35	346	221	602	405	12	126	179	66	2147	
		計	1000	723	303	488	1170	595	2163	994	196	979	841	847	10299	
	コピー	白	黒	54	49	0	212	0	172	103	40	33	584	267	87	1601
		フルカラー	0	9	1	0	5	36	20	0	0	2	22	2	97	
		計	54	58	1	212	5	208	123	40	33	586	289	89	1698	
	スキャン	白	黒	0	0	0	24	2	24	0	0	0	0	0	50	
		フルカラー	4	44	4	26	4	86	0	0	0	0	0	0	168	
		計	4	44	4	50	6	110	0	0	0	0	0	0	218	
図書館 プリンタ	プリント	白	黒	1975	4335	680	1474	2999	2407	4251	1322	983	3324	3891	2214	29855
		フルカラー	298	260	67	104	71	88	192	79	54	235	236	169	1853	
		計	2273	4595	747	1578	3070	2495	4443	1401	1037	3559	4127	2383	31708	

## 機器貸出状況

機器名称		貸出総日数(件数)		
		2021	2022	2023
モーションキャプチャシステム	MotionAnalysis MAC 3D	97(10)	109(6)	92 (9)
フォースプレートシステム	Kistler 9287C	10(2)	0	0
視線計測システム	Nac EMR-9	127(11)	118 (6)	0
高速度カメラ	Hx-1	0	4(1)	0
デジタルカメラ	CASIO EX-100PRO	74(6)	48(8)	75 (15)
スポーツコーチングカム	SportsSensing GC-LJ20B	146(11)	186(11)	47 (3)
デジタルビデオカメラ	-	1279(39)	512(34)	289 (22)
デジタルスチルカメラ	Sony DSC-RX10M4	116(9)	0	0
MAC3D 用映像制御システム	MotionAnalysis CORTEX	332(28)	421(19)	183 (13)
映像分析システム	DARTFISH Software	620(22)	948(9)	1127 (10)
ビデオ分析システム	Hudl SportsCode	1231(44)	946(31)	874 (12)

## ソフトウェア利用申請状況

機器名称	貸出総日数(件数)		
	2021	2022	2023
ウイルス対策ソフトウェア	60	42	36
統計用ソフトウェア	30	30	26
数値解析ソフトウェア	5	7	1
Office ソフトウェア	44	34	10
WindowsOS	1	1	0

※センターへの新規利用申請数。個人認証による利用数は含まない

## 編集後記

---

まずは、本誌を刊行するにあたり、寄稿して下さった皆様、お忙しいところご協力いただき大変感謝いたします。システム更新のみの内容にとどまらず、そのシステムを活用した研究まで紹介できたため、広報誌としての役目を十二分に果たしているのではないかと思います。

さて、本誌でも述べましたが、今年はシステム更新によりとても忙しい一年でした。編集後記を書いている私、迫田にとっては初めての経験で多くのことを学ばせていただきました。学ぶことは多かったのですが、至らぬ点が多く皆様に迷惑をおかけしたと反省するばかりです。また、この忙しい中、私の他大学への異動が決まり、それによるシステム更新とは別の迷惑もかけてしまいました。この場を借りて、お世話になった方々にお礼を述べたいと思います。

情報システム係の牛込係長と松元さんには、種々の申請やスケジュール調整など支援していただきました。スポーツ情報センターの内倉さんには、業者さんとの折衝を行っていただきました。また、システム更新に関わらず様々な相談にのっていただきました。そして和田先生には、システム更新での統括で一番忙しいにも関わらず、私の至らない点を代替、サポートしていただきました。授業においても様々なアドバイスをいただきました。和田先生に対しては、忙しい時期に逆に足を引っ張ってしまい、申し訳なさ感謝の気持ちでいっぱいでした。まだまだ感謝したいことはありますが、書ききれないため一部のみを記します。

また、ここに記述できなかった方々にも、システム更新において様々なご協力をいただきました。皆様に感謝いたします。

## 編集人

---

鹿屋体育大学 スポーツ情報センター

内倉由夏 迫田和之 高橋仁大 與谷謙吾  
和田智仁

スポーツ情報センター広報 第12号 2024

発行日：2024年3月31日

発行所：鹿屋体育大学スポーツ情報センター  
〒891-2393 鹿児島県鹿屋市白水町1番地

印刷所：株式会社オンデマンドスクエア





## 鹿屋体育大学スポーツ情報センター

〒891-2393 鹿児島県鹿屋市白水町1番地

TEL.0994-46-5162 <https://itec.nifs-k.ac.jp/>