

## スポーツで活躍するソフトマター

主催：日本化学会 コロイドおよび界面化学部会

日時：平成 30 年 11 月 30 日（金）

会場：化学会館 7F ホール（東京都千代田区神田駿河台 1-5）

### 【趣旨】

2020 年の東京オリンピックを目前に控え、スポーツに関連する研究の注目度は高まるばかりです。スポーツに関連する材料は、耐久性や軽量性に加えて、人間とのインターフェースやフィット感が非常に重要であるため、柔らかい材料であるソフトマターがキ

ーテクノロジーの 1 つとなります。本企画では、マウスピース、シューズ、バレーボール塗料、ウェアラブルセンサーなどの開発者、および筋肉解析やスイムウェアなどの流体力学解析のスペシャリストをお呼びし、スポーツに関連する最新の研究成果についてご講演頂く。

### ① 10:00—10:50 スポーツ用マウスピースの最前線

東京医科歯科大学 上野俊明 先生

歯科用マウスピースは今、多様化している。スポーツ用マウスガード以外に、歯ぎしり用ナイトガードや顎関節症用スプリント、SAS治療用マウスピースなど色々ある。スポーツ歯科でもトレーニング用マウスピースの提案や、歯・咬合動態等を計測するためのマウスピース型センサデバイスの開発が進められている。今回の発表では、分野で取り組んでいるマウスピースに関する研究成果を紹介させていただく。

### ② 11:00—11:50 スポーツ流体力学 ～スイミングウェアからバレーボールまで～

工学院大学 伊藤慎一郎 先生

伊藤先生は、日本機械学会スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス部門初代部門長であり、流体力学をスポーツに応用し、現在の日本水泳陣の活躍のもととなったI字泳法を考案された。また米国大学バレーボールリーグ公式ボールであるモルテン・フリスタテックバレーボールを開発している。本発表では、北京五輪で話題になった高速水着をもとに、種々のスポーツウェアに望まれる低抵抗、熱放散性と流体力学の関係、さらに望まれるバレーボール・サッカーボールの空力特性とそれに合ったパネル形状と素材に関して講演いただく。

### ③ 13:00 —13:50 メカニカルストレスによる骨格筋可塑性制御

早稲田大学 スポーツ科学学術院 秋本崇之 先生

現代的ライフスタイルにともなう食生活の変化や身体活動量の減少は、肥満や糖尿病などの代謝性疾患の増加をもたらした。これまでの疫学研究や介入研究によって、身体運動が代謝性疾患の予防や病態の改善に有益な効果（ヘルス・ベネフィット）をもたらすことが明らかになっている。一方、運動がどのようなメカニズムでこれらのヘルス・ベネフィットを生み出すかはあまりよく分かっていない。本発表では運動に由来する力学刺激（メカニカルストレス）が骨格筋代謝に与える変化について、秋本先生らの知見をご紹介いただく。

### ④ 14:00—14:50 人間の骨格筋の可塑性と適応性 ～バイオメカニクスの観点から～

早稲田大学 スポーツ科学学術院 川上泰雄 先生

身体を自動車に例えると、骨格はフレーム、骨格筋はエンジン、制御システムは中枢・末梢神経系、そして身体各所に蓄えられるエネルギー（糖質・脂質）は燃料に相当する。身体の形や出力特性は人によって異なり、成長や加齢、トレーニングによって変化するが、これは、使用・不使用によって大きくなったり小さくなったりする、柔らかくダイナ

ミックな骨格筋エンジンの特性を反映したものである。本講演では、身体運動能力の多様性や可塑性に関して、骨格筋の形状と機能の観点から概説する。

#### ⑤ 15:10—16:00 スポーツに貢献する中空無機微粒子 ～オリンピックで採用されたバレーボール塗料～

名古屋工業大学 藤正督 先生

藤先生は、セラミックス・複合材等の材料創製に必要な粉体プロセスにおける単位操作の連鎖解明と、その手段及びそれらを応用した新規材料開発に関する研究を行っている。北京・ロンドン・リオの過去3大会のオリンピックに採用されているミカサ・バレーボールの塗料には、藤先生の研究室で開発された中空無機微粒子が含有されている。本講演では、無機微粒子に関する最新の研究成果とスポーツ応用について詳細に講演をいただく。

#### ⑥ 16:10—17:00 アスリートを支えるシューズの科学

アシックス株式会社 原野健一 先生

原野先生は、アスリートのみならず、世界の人々の可能性を最大限に引き出すため、人間の運動動作に着目・分析するヒューマンセントリックサイエンスのアプローチによる素材や構造設計技術の研究開発を活発に行っている。本発表では、アシックスが開発してきたシューズの歴史をご紹介いただくことともに、オリンピック選手や一般ランナーなどに向けたシューズ開発について、詳細にご紹介いただく。

#### ⑦ 17:10—18:00 次世代スマートアパレルが変えるスポーツと社会

株式会社Xenoma 網盛一郎 先生

近年、スマートアパレルは普通の服のような着心地から、スポーツ選手のパフォーマンスを落とすことなくセンシング可能となり、選手の動きだけではなくカメラでは計測の難しい心電のような生体信号もリアルタイムに計測できるようになってきた。そして、Xenomaの伸縮性エレクトロニクスを用いたPrinted Circuit Fabric (PCF) 技術によって、複数個・複数種のセンサーを1枚のシャツに搭載できるようになり、新しい時代を迎えている。本講演では、センサーが搭載されたシャツ等に関する知見をご紹介頂く。

#### 【主催】

主催:日本化学会 コロイドおよび界面化学部会

#### 【協賛】

調整中

#### 【参加費】

部会員10,000 円、日化会員・協賛学会員13,000 円、非会員15,000 円、学生(部会員) 3,000 円、学生(非会員) 5,000 円

\*勤務先が法人部会員の場合は部会員扱いとなります。

#### 【お申込方法】

参加ご希望の方は、本講座Webページよりお申込み下さい。

URL:<https://colloid.csj.jp/201810/2018hitech/>

上記ウェブサイトでの申し込みが出来ない場合、下記の「日本化学会コロイドおよび界面化学部会」事務局へお問い合わせ下さい。

#### 【参加費のお支払い】

■郵便振替:郵便振替用紙の口座番号に00170-0-6058 と記載し、余白に「コロイド実用技術ソフトマター」と明記下さい。

■銀行振込:みずほ銀行神田支店普通1073505 名義「公益社団法人日本化学会」宛にご送金ください。

領収書は当日会場においてお渡しいたします。

お問合せ(公社)日本化学会コロイドおよび界面化学部会事務局

TEL(03)3292-6163 FAX(03)3292-6318 E-mail:[dcsc@chemistry.or.jp](mailto:dcsc@chemistry.or.jp)