

「計測×デジタル・IoT がひらく次世代ヘルスケア」

(日時：2021年9月11日(土) 13:30~17:15, 主催：インダストリアルチャプター)

■趣旨

日本をトップランナーとして先進諸国を中心に少子化と長寿命化の進展による高齢社比率の増大が急速に進展している。第二次世界大戦直後(1949年)から2020年の70年間で、日本の出生数は270万人から84万人(-70%)、平均寿命は59.8歳から87.7歳(女性)と大きく変化した。この人口動態の変化は、今後数十年間継続するとみられており、生産、消費、教育、社会保障などのさまざまな面での課題の顕在化が予想されている。その1つが社会保障制度のあり方である。年間あたりの医療費は高齢層ほど高くなる傾向があるため、高齢化・高齢者人数の増大は、医療・介護費の増大をもたらす。一方、その主要な財源である社会保険料および租税負担は現役世代に頼るところが多い。従って、現状のままでは、現役世代には費用負担の増加、高齢者世代には社会保障水準の低下をもたらしかねない。一方で、テクノロジー・サイエンスの進展は、このジレンマを解決する可能性を秘めている。具体的には、個々人のQoL(Quality-of-life)向上と社会保障の両立をめざした、次世代ヘルスケアが姿を見せつつある。その実現のカギを握るのが、ヒトの状態を理解し、各人に適切に介入するアプローチであり、技術的にはIoT機器、計測・データ分析の進化がこれを支えると考えられている。本シンポジウムでは、これらの背景や先端的な取り組み、応用物理との関わりを議論することを目的とした。

■講演概略

1. 「ゼロ次予防による健康長寿社会 –可能性と課題」 (基調講演)

近藤 克則様 (日本老年学的評価研究 (JAGES) 機構)

本講演では、健康長寿社会の実現に向け、「暮らしているだけで健康になる」社会・環境づくりなどのいわゆる「ゼロ次予防」の重要性を豊富な実例をもとに紹介いただいた後、この実現に向け、新たな測定デバイスやIoT、データベース構築が必要であることを提言いただいた。

2. 「バイオデジタルツインの実現に向けた NTT R&D の取り組み」 (基調講演)

林 勝義様 (NTT)

本講演では、あらゆる情報を基に個と全体との最適化を図り、多様性を受容できる豊かな社会を実現するための基盤としての IOWN 構想をご紹介頂き、その実現に向けた取り組みの1つとして、生体の異常を早期にとらえ、より精緻な医療の提供を支援するためのヒトのデジタルツイン (バイオデジタルツイ: BDT) 構想と関連する研究開発状況についてご紹介頂いた。

3. 「ウェアラブル血圧計によるパーソナルな健康管理」

久保 大様 (オムロンヘルスケア)

本講演では、パーソナルな健康管理実現に向けて、日本国内および米国等において初めて医療機器の認証を受けたウェアラブル血圧計の詳細についてご紹介頂いた。また、このような常時装着可能な血圧計によってもたらされる健康管理の可能性についてもご紹介頂いた。

4. 「脳波センシングとAIを活用した医療・ヘルスケア創生 ～ブレインビッグデータが拓く未来社会～」

関谷 毅（阪大）

本講演では、柔軟性が高く低ノイズな人体に貼付可能なエレクトロニクス技術についてご説明頂き、その応用としてシート型脳波計測システムの研究開発と社会実装の事例をご紹介頂いた。ご提案頂いたような貼付型脳波計の実現によって、疾患計測やヘルスケア分野に新たなイノベーションが起こる可能性を提言頂いた。

5. 「汗中乳酸測定ウェアラブルセンサを用いた嫌気性代謝閾値の推定」

中島 大輔（慶應）

本講演では、汗乳酸の連続測定が可能なウェアラブルセンサによる運動強度評価に関してご紹介頂いた。運動強度指標として重要な嫌気性代謝閾値の推定に向け、開発したセンサで計測した汗乳酸と呼気の嫌気性代謝閾値、血中乳酸濃度が強い相関を持ち、本手法が嫌気性代謝閾値モニタリングの有効な手法になり得ることを説明頂いた。

6. 「ネットワーク化する細胞計測」

太田 禎生（東大）

本講演では、細胞の特徴量計測において、画像取得を行わずに高速に識別するゴーストサイトメトリー法とその技術を応用した細胞分取技術をご紹介頂いた。細胞形状に関する計測情報を直接、機械学習することで、超高速のリアルタイム判別ができることをご説明頂いた。

本シンポジウムでは、ヘルスケア分野には大きな変化が訪れていることを改めて実感する場となった。これまでの、病気になってから・病院で・画一的な診断／治療の実施、から、病気に先駆けて・日常的に・個々人に合わせた診断・治療の実施、へとパラダイムが変化しつつあり、それを支えるのが、先端計測／IoT 技術、デジタル技術ということが示された。アカデミアと産業が出会う場として、応用物理学会の重要性が増していくものと考えられ、インダストリアルチャプターとしても引き続き議論の活性化を進めていきたい。