

第24期 第7回 日本学術会議総合工学委員会・機械工学委員会合同計算科学シミュレーションと工学設計分科会
心と脳など新しい領域検討小委員会 議事録

日時 平成 31 (2019)年 1 月 18(金) 18:00～20:00

会場 明治大学中野キャンパス 603 号室

出席委員(敬称略):岸本喜久雄(東京工業大学名誉教授)、萩原一郎(明治大学)、跡見順子(東京農工大学)、跡見友章(杏林大学)、伊東乾(東京大学)、岩木 直(産総研)、菊池吉晃(首都大学東京)、清水美穂(東京農工大学)、内藤健(早稲田大学)、則内まどか(首都大学東京)、福田収一(慶応大)、川原靖弘、以上 11 名。

議題

1) 第 6 回議事録確認

2) 第6期科学技術基本計画 (FY2021-2025) を見据えた本小委員会からの提言作成:話題提供

石井 優先生(大阪大学大学院医学系研究科教授)

タイトル:最新の生体イメージング技術で見る動的細胞社会

概要:私たちの体の中では、私たちが日々動くように、多種多様な細胞が動くことでその社会活動が営まれている。従来の固定した組織観察では、細胞の形などを解析することはできるが、動きを解析することはできなかった。細胞の動きを見るためには、「生きた細胞」を、「生きた個体・組織」の中で観察する必要がある。本演者は多光子励起顕微鏡を駆使して、生きて動く細胞社会を捉えることを可能にしてきた。本講演では骨髄や免疫組織、がん細胞の浸潤・転移など、生きた細胞社会の姿を紹介し、これらを制御する次世代の生命科学研究への展開について紹介したい。

成瀬恵治先生(岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(医系)システム生理学教授)

タイトル:メカノメディシン:メカノバイオロジーを駆使した医学研究・臨床応用

概要:我々の体は外界からだけではなく体内においても様々な力学的・機械的的刺激(メカニカルストレス)を受容し、応答することで正常な生理機能を維持している。メカニカルストレスの受容応答機構は細胞分裂、発生過程、臓器機能発現など広範な時空間スケールにわたる生理機能の調節に寄与しており、メカニカルストレス受容応答機構の破綻が様々な病態に関与していることを示唆するエビデンスが集積されてきた。メカノセンサー分子→細胞→組織→臓器→個体レベルでの縦糸的研究に各種臓器の疾患という横糸的研究を加えた布陣をとり、メカノバイオロジーを切口とした病態解明を基に、新規治療法を開発するメカノ医療(メカノメディシン)の確立を目指し、これまでに数々の新規研究方法や研究システムを開発し問題を解決してきた。本講演ではメカノバイオロジーに関する基礎医学的研究、特にメカニカルストレス受容機構を概説し、その研究過程で派生した再生医療(自己集合化ペプチドを用いた3次元培養+メカニカルストレス負荷システム)・生殖補助医療(マイクロ流路良好運動精子分離システム・ストレッチ刺激負荷受精卵培養システム)への展開を紹介する。

萩原一郎委員(明治大学研究知財戦略機構特任教授、東京工業大学名誉教授)

タイトル:自動運転社会実現のための最適制御と機械学習について

概要:自動運転車の乗員に安心感を持たせるには危険を察知してからの対応策の学習が必要となる。そのためリアルタイムでの対応は困難な現行の最適制御に対し、新しいリアルタイムで対応できる最適制御を開発し既に有効性が認められている。一方でベテランの操作を組み入れるなどの必要がある点でユーザーの拡大は得られていない。また現行の深層学習では判断が得られた要因の把握が困難であり自動運転への利用も限界がある。これらの対応策について述べる。

3) 提言案の討議

→だい分固まってきたので、シンポジウムの成果を加味したところで査読にまわす。

4) 学術会議のあり方について

本小委員会で議論している新分野創成(融合)を実現するためには、従来の第一～第三部と分けること自体、再検討の余地があるという意見が出た。

5) 川原靖弘(放送大学准教授)新委員の紹介

6) その他

1月25日のシンポジウムプログラムの詳細、当日集合時間などについて話しあった。