

第 24 回東アジア 3 カ国工学アカデミー・シンポジウム／円卓会議 (EA-RTM) 報告

2021 年 11 月 10 日 三島望

1. 概要

開催日時：2021 年 10 月 21 日（木）9：45～17：00（日本時間）

実施方式：オンライン（ただし、中韓の発表者はそれぞれ会場にて）

開催テーマ：MEMS アプリケーションについて

主催アカデミー：CAE（中国工学アカデミー）

2. シンポジウムの部について

今回のシンポジウム／円卓会議のテーマは主催の CAE の提案により MEMS と定められた。ただし、MEMS 技術の起源は古く、基礎技術やプロセス技術は今さらという感もある。今回改めて取り上げるに際してはアプリケーション寄りのテーマ設定となった。アプリケーションとしての MEMS 技術は、自動運転技術に代表される自動車用センサー、IoT の実現のための技術などとして必要性は高まっており、タイムリーなトピック設定となった。シンポジウムのセッション構成としては、現在注目されているアプリケーション分野を反映し、“自動車用 MEMS”、“ヘルスケア用 MEMS”、“その他の MEMS”となった。

先ずシンポジウムの冒頭には、CAE, EAJ, NAEK の順にアカデミーからの挨拶があった。EAJ からは原山副会長からご挨拶があった。MEMS 実用化技術の必要性を、日本の内閣府から提唱されている Society5.0 の実現技術と捉え、日本を中心に東アジア三か国でも盛んに研究が行われてきたことを踏まえたご挨拶であった。

最初の**自動車用 MEMS のセッション**では、以下の講演が行われた。

- Automotive MEMS and Digital Twin Based Intelligent Manufacturing, Prof. Sheng Liu, School of Power and Mechanical Engineering, Wuhan University
- MEMS Micromirrors for Automobiles, Prof. Toshiyuki Tsuchiya, Department of Micro Engineering, Kyoto University
- MEMS Technology and Automobiles, Prof. Dongil Dan Cho, Department of Electrical Engineering, Seoul National University

日本からは上記のとおり、京都大学土屋教授より、企業時代の経験も含めて MEMS 技術をマイクロミラーに適用することにより、方向可変のヘッドライト、LiDAR などに応用可能であり、実用化されている紹介された。

次の**ヘルスケア用 MEMS セッション**では以下の講演があった。

- Engineering Approaches in the Development of Broad-spectrum Antiviral Therapies, Prof. Nam-Joon Cho, School of Materials Science and Engineering, Nanyang

Technological University

- Highly Accurate Nucleic Acids Quantification and Analysis Through Microfluidics, Prof. Yanyi Huang, Academy for Advanced Interdisciplinary Studies, Peking University
- Wearable MEMS Sensors for Human or Animal Health Care, Assistant Prof. Hirofumi Nogami, Faculty of Engineering, Kyushu University

日本からは九州大学の野上助教から、鶏用や牛用の健康状態の管理用センサーとして MEMS センサーを応用している事例について紹介があった。身体が小さく飼育数の多い鶏用のセンサーとしては正に MEMS デバイスの持つ利点が活用されている。

最後のその他の応用分野に関するセッションでは、以下の講演があった。

- Development of Flexible Haptic Device Based on Ultrathin PZT/Silicon Vibrator Array, Ph.D., Senior Researcher Toshihiro Takeshita, Sensing System Research Center, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
- Opto-thermal Actuation of Shape Memory Alloy, Prof. Sung-Hoon Ahn, Department of Mechanical Engineering, Seoul National University
- MEMS for Aerospace Applications, Prof. Honglong Chang, School of Mechanical Engineering, Northwestern Polytechnical University

日本からの発表者は国立研究開発法人産業技術総合研究所の竹下主任研究員であり、ベース技術としての薄膜型 PZT センサーが様々な分野にキーテクノロジーとして活用されているとの主旨の講演であった。

3つのセッションを通じて活発な討論が行われ、シンポジウムは無事に終了した。日本からの3件の発表の特徴としては、現役の第一線の研究者から State-of-the-art の研究成果が紹介されたことであった。

3. 円卓会議の部について

3.1 各アカデミーの活動紹介

以下の順で、三カ国の工学アカデミーから活動の概要、1年間のアップデートなどについて紹介が行われた。

CAE からは、2021年4月に International Forum on Engineering Management & the 14th China Engineering Management Forum, 同5月には International Forum on Future Food and Biotechnology および International Conference on Optoelectronic and Microelectronic Technology and Applications などのフォーラムを開催したことが報告された。

EAJ からは森本常務理事が、アカデミーの組織構成などの概要説明があった。とくに2020年12月にアカデミーの東北支部、北海道支部が独立した支部構成となったことが紹介された。また、過去1年間の活動内容として、2021年6月の JAFOE, 2021年9月の CAETS (Future of Energy) などの国際連携活動、ポストコロナ時代の科学技術・イノベーション

などに関する研究活動に関する提言，博士課程学生に対する支援に関する緊急提言などの教育に関する提言などの活動が紹介された。

NAEK からは，組織のメンバー構成などの概要とともに，2030 年に向けた産業界への技術トランスファーの取り組み，若者の工学技術への興味を促進する取り組みなどの紹介があった。特に後者は YouTube などを活用して若者の技術離れを防ぐことを目指しているようである。

3.2 技術動向調査に関する報告

例年通り，主催アカデミーである CAE より MEMS 技術に関する国際連携の状況や，今後重要となる技術動向に関するアンケート調査の結果が報告された。EAJ 会員の回答数は 41 件であった。回答の傾向には国による違いも見られたが，自動車用 MEMS の応用対象としては 3 アカデミーとも“Electric Stability Program”への適用の重要性を指摘していた。ヘルスケア用の MEMS の応用分野としては，各アカデミーによる回答の差があったが，上位 4 分野は“Drug development”，“Rapid pathologic diagnosis”，“Biomedical research”，“Daily health monitoring”で一致した。

技術動向調査の結果の詳細については別途報告があるものと考えられるのでここでは割愛したい。

3.3 第 25 回 EA-RTM に関する提案と議論

最後に EAJ 内で事前協議してあった次回日本開催における開催地，テーマ，開催時期の案について，三島より説明が行われた。開催の概要については以下のとおりである。

テーマ：気候変動への適応策としての防災・減災技術（3 セッションの構成案としては，“河川の洪水対策”，“低標高地における高潮対策”，“傾斜地における地滑り対策”）

開催地：福岡県（九州大学？）

開催時期：4 月末または 10～11 月

特に開催時期については，通例通りの時期と，熊本県において 2022 年 4 月に開催予定のアジア・太平洋水サミットの前後との大きく分けて二通りの案が提案された。特に開催時期については，準備のための期間にも関わるため議論が行われた。CAE，NAEK とともに開催時期については従来通り 10 ないし 11 月という意見が強かった。テーマについては概ね賛同が得られたが，NAEK からは減災・防災技術を狭くとらえると講演者を揃えることが難しい，6 年前の九州開催の際のテーマと同様に，防災・減災のための建築系技術も含めて考えたいとの意見表明があった。

次回開催案については概ね 11 月中には両アカデミーの対応案を取りまとめることとなった。

以上予定したシンポジウム，円卓会議の内容を完了し，第 24 回の東アジア 3 カ国工学アカデミー・シンポジウム／円卓会議は終了した。