

SICE 60周年特集号について

榎 木 哲 夫*・本 多 敏**

* 京都大学 大学院工学研究科 京都府京都市西京区京都大学桂 C3

** 慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科附属 SDM 研究所 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1

* Graduate School of Engineering, Kyoto University, C3 Katsura Campus, Nishikyo-ku, Kyoto, Japan

** SDM Research Institute, Keio University, 4-1-1 Hiyoshi, Kohoku-ku, Yokohama, Kanagawa, Japan

* E-mail: sawaragi.tetsuo.3r@kyoto-u.ac.jp

** E-mail: honda.satoshi@keio.jp

キーワード：超スマート社会 (Society 5.0), デジタル・トランスフォーメーション (DX: Digital Transformation), サイバー・フィジカル・システム (CPS: Cyber Physical System), システム・オブ・システムズ (SoS: System of Systems), 新生 SICE (SICE Reborn).

JL 0007/21/6007-0468 ©2021 SICE

1. Y50 から Y60 へ

計測懇談会を母体とした日本計測学会と、自動制御研究会をルーツとして1961年に創設されたSICEは2021年に創立60年を迎えている。半世紀の節目の創立50周年時には、50年史の編纂目的が以下のように述べられている。

計測自動制御学会の今日までの歩みは、科学・技術・産業の発展に対する会員自身による貢献と、その結果として生じる絶え間ない領域の深化と拡大のなかで、会員のなお一層活発な活動を支えるための学会運営を図るという二つの営みの歴史であったと言うことができます。学会創設から半世紀の節目に際して、計測自動制御学会の一層の発展を願い、この間に学会が歩んできた道を整理し、後世に遺す

変わり10年がすぎ、還暦という第2の節目を迎えている。

SICE 50周年からの10年は、東日本大震災・原発事故に始まり、COVID-19の禍中という現在に至っている。

その間、日本では、天皇退位平成から令和へ、民主党政権から自民・公明長期政権へとかわり、世界に目を転じると米国のオバマ、トランプ、バイデン政権、中国の習主席やロシアのプーチン大統領の長期政権、イギリスのEU脱退、テロの頻発、など政治だけでもさまざまな変化・課題・軋轢が生じている。

SICEのトピックとしては、台湾・中国・タイでのACの実施、事務局の移転などに加えて、計測分野での一大トピック、キログラム原器の廃止を含むSI単位の定義改定をあげさせていただきたい。

科学技術に携わる研究者・技術者の立場からは、この10年で科学技術と社会とのかかわりの重要性が、一層顕著になってきたと思われる。原発安全神話の崩壊による科学技術に対する不信感、STAP細胞・医薬品不正製造、燃費偽装などに代表される種々の不正、「8割おじさん」に象徴された、科学・技術者の社会とのコミュニケーションの不全など、社会に対する責任のありかたが問われている。

これらの問題・課題に対処し、Society 5.0, SDGs, カー

ボンニュートラルなどを達成するためには、人文・社会・自然科学者技術者の「総合知」(第6期科学技術・イノベーション基本計画)が不可欠となる。もちろん、SICE分野の知と技術は、その一翼を担う重要かつ不可欠なパーツであることはいうまでもない。SICEは2021年に創立60年を迎え、還暦ということで新生SICEのスタートと位置付けた関連する企画を準備してきている。本稿では、Y60記念企画の一環として、「つなぐSICE」(「SICEがつなぐ」あるいは「SICEでつなぐ」)をテーマに、SICEの歴代4会長経験者と若手研究者5名との間で3回にわたりシリーズで行ったSICE 60周年記念座談会について述べる。本企画は、大重貴彦会誌編集委員長(当時)のコーディネートにより、本学会誌「計測と制御」においてこれまでFace the futureの企画に執筆いただくなど次世代を担っていただく研究者の方々と、いろいろな軸でつなごうとする趣旨から生まれたものである。なお、参加した若手研究者5名には、本特集号の中で、座談会の議論を踏まえて解説記事を執筆していただいている。

2. 特集号の趣旨・概要

SICE Y60 共同実行委員長の原辰次先生より、旧知の筆者ら2名に、本特集号のゲストエディターをという勧誘を受け、還暦をすぎた筆者らの出番ではないとの固辞に対し、若手を中心の未来志向でいきたいとの趣旨であったことから、お手伝いできることがあればということで、企画にかかわった次第である。

還暦ということで新生SICEのスタートと位置付けた関連する企画も準備され、SICEの将来を担う中堅・若手を中心に幾つかの検討が進められてきた。そこでの認識は以下のとおりである。CPS (Cyber Physical System)のネットワーク版と理解できるIoT (Internet of Things)の本質は「さまざまなモノをどう“つなぐ”か?」であり、SoS (System of Systems)の考えを追求し、自然環境や人間社会と調和するシステム構築が望まれている。まさにSICE (計測・制御・システム)の時代であり、SICEがリードする科学技術の展開を強く推進していくことが望まれており、このことはデジタル・トランスフォーメー

ション (DX : Digital Transformation) の掛け声のもと構造転換が必要な産業界への多大な貢献に繋がると期待される。

また、別の視点で見れば、これからはアジアの時代 (アジアが世界の発展をリードする時代) ともいえる。アジアを中心とした国際化推進を目指した Annual Conference が始まって 20 周年。Y60 は新しい国際化推進 (第 2 ステージ) に向けた展開の絶好の機会と捉えることができる。アジアにおける SICE の役割をさらに明確にし、アジアの時代に向けてアジアの国々と一緒に歩む道筋を具体化する必要がある。

本特集号では、このような認識のもとで、Y60 以降の新生 SICE を目指した新しい方向性を中堅・若手の方々に執筆をいただくこと、また、新しい国際展開の出発点として、アジア諸国からの SICE への期待のメッセージを掲載することを意図した。

特集号の構成は以下のとおりである。

- (1) 「SICE 60 周年記念事業：還暦として祝う」と題し、Y60 共同実行委員長の原先生 (東工大)、曾禰様 (アズビル) より、Y60 以降の SICE の目指す方向性を示す企画の趣旨と概要を紹介していただいた。
- (2) 「Y60 未来創造 WG 活動報告」と題し、滑川先生 (慶應大)、長谷川先生 (芝浦工大) より、大学・学会・企業等多様なユーザの相乗作用を生み出す成長型実体験データベースと運営組織の構築について述べていただいた。
- (3) 「新時代の SICE における人材共創と教育認定」と題し、佐藤先生 (佐賀大) より、「計測・予測・制御」の真の連携を実現するシステムの設計・開発に必要な知識が身につけられる教育制度体制を設計するとともに、新たな講義シリーズを構築し、産業界の若手・中堅エンジニア、大学院生に対して提供する予定の SICE ならではの教育プログラムの考え方と制度について概要をご紹介いただいた。
- (4) 「ポストコロナ未来社会 WG 活動報告」と題し、永原先生 (北九州市立大) より、2019 年度に発足しポストコロナの未来社会における科学技術の方向や学問、教育のあり方などを議論しているこれらの活動を報告し、ポストコロナ未来社会における SICE の役割を議論していただいた。
- (5) 「SICE 60 周年記念座談会：新しい時代に向けに SICE」
- (6) (6-1) 「自律ロボットから自立ロボットへ」坂本氏 (東京ロボティクス); (6-2) 「生体分子を材料とする人工システムの設計と制御」堀先生 (慶應大); (6-3) 「生活世界に溶け込む微気象予測」大西先生 (東工大); (6-4) 「自動化による建設施工の革新とその展望」浜本氏 (鹿島建設); (6-5) 「次世代モビリティと持続可能な社会の実現に向けて」山本先生 (九州大) とし

て、座談会に参加された若手の方々に座談会の議論を踏まえて解説いただいた。

- (7) 「アジア諸国からの SICE への期待」と題し、SICE2020 ASEAN Networking Workshop の際にお願ひした方々から、SICE への期待を述べていただいた。
- (8) 「国際委員会の取り組みと国際化戦略」と題し、蛭原先生 (九州大) より、アジアの時代に向けてアジアの国々と一緒に歩む方向性を SICE の国際化戦略の柱として紹介いただいた。
- (9) (9-1) IMEKO2021 について、高山先生 (立命館大)、奈良先生 (東大); (9-2) IROS2022 について、馬先生 (立命館大)、中内先生 (筑波大); (9-3) IFAC WC 2023 について井村先生 (東工大)、石井先生 (東工大) によって、開催に向けた諸活動、当該分野の国際的動向、SICE と繋がりを強化すべき分野について解説いただいた。

3. つぎの 60 年に託して

還暦はそもそも「もう一度生まれたときに戻る」という意味をもつそうだが、2011 年以来この還暦前の 10 年間に引き続いた災害や感染禍は、私たち学会人に対して向けられた大きな試練であり、その解決に向けた能力を本当に有しているのかが試されているように思える。

実際、コロナ禍によりさまざまなシステムが個へと解体が余儀なくされている中で、生活の場としてのコミュニティが弱体化し、コミュニケーションの場としてのコンテクストの共有が困難な状況になっている。そしてここでは、場よりも個を重視する論理が優先され、共創よりも競争が蔓延してきて「個の力のみを頼る無限定なシステム」へと生活世界が変わっていくことが懸念される。また、政府や自治体、あるいは国際機関の世界保健機構 (WHO) 等の対応を見ていると、さまざまに拘束力の異なった宣言が発せられる状況とともに、それぞれの国における人々の対応の違いも思い知らされることになった。制御する対象が機械や人工物ではなくて、社会という生身のヒトが生活するという活動の場であるという当たり前前の事実と、その社会としての行動変容を促すことがいかに難しいかを再認識させられる機会になった。制御という言葉には、力によって対象を配するという考えを想起させ、制御する側と制御される側に分離して意のままに対象を操ろうとすることを連想させてしまうが、社会への政策を制御とみなすには無理があり、押し付けがましい政策は人を信じられない社会へと変貌させ、「共創のないシステム」になりかねない。

本特集号でも、新生 SICE を目指した新しい方向性が中堅・若手の方々から提起されており、また、アジアの中での SICE のプレゼンスの確立に向けた新しい数々の国際展開についても紹介をいただいている。これらの記

事からも、これからの「地球社会の調和ある共存」に向けて、SICEの果たす役割が大きいことを信じて疑わない。そしてそこで鍵になるのは「わ(WA)」である。すでに本誌でも、このSICE Y60 共同実行委員長を務められている原先生らにより、『わ:「環」を以って「輪」を為し「和」を創る』(2018年2月号)の特集号も組まれている。フィードバックとしての「わ=還」は、無限定な複雑さを低減するために、あるいは人の行動変容(価値変容)に有効な手段にならなければならない。さらに「わ=輪」は、「個」が繋がれて「全体」を構成し、これにより形成される社会やコミュニティが制御の対象となる。そして「わ=和」が、まさに次世代の制御の目標であり、それは共鳴社会・共感社会の実現に繋がるものでなければならない。

DXでは、日常生活の中で個人やグループの心理状態をきめ細かく把握し、適切なフィードバックを行うことで、だれもが生きがい・働きがいを感じながら活躍できる社会の実現が目指されるという。そのためには、「個人」から「社会」への転換、人々の豊かな「生活」を目標に据えて、効率主義から人間性重視・持続性重視への意識の転換が必須となる。そして社会システムを対象にするとき、部分に対する人工的最適化策を安易に適用することは危険であることも肝に銘じるべきである。まさに地球社会は、個と全体の相互関連のなかで全体を構成し、時間の経過のなかで環境と調和を保って一定状態(定常状態)を維持している。その一部が破壊されると、それは

単に一部の破壊にとどまらず、相互関連的にそれを含むよりグローバルな全体にまでも波及する恐れを秘めている。つぎの世代のSICEには、ぜひこのようなグローバルな視点を忘れないでいただきたい。

(2021年6月7日受付)

[著者紹介]

さわら き かつ お 君 (正会員)



1983年京都大学大学院工学研究科精密工学専攻修士課程修了。1986年同大学院博士課程指導認定退学。同年京都大学工学部精密工学教室助手。1994年同大学院工学研究科精密工学専攻助教授、2002年同教授、2005年改組により機械理工学専攻教授、現在に至る。1991~1992年米国スタンフォード大学客員研究員。これまで、人間-機械共存環境下での協調システムの設計・解析と知的支援等に関する研究に従事。京都大学工学博士。

ほん だ さとし 敏 君 (名誉会員, フェロー)



1975年東京大学工学部計数工学科卒業、同学科助手。1986年同講師、同年熊本大学工学部生産機械工学科助教授。1990年慶應義塾大学理工学部計測工学科助教授。1992年アーヘン工科大学客員研究員。1998年慶應義塾大学理工学部物理情報工学科教授、2017年慶應義塾大学名誉教授、慶應義塾大学大学院SDM研究所上席研究員逆問題解析手法の研究に従事。工学博士。