

**知的センシングとコントロールの融合技術に関する調査専門委員会**  
**Intelligent Sensing and Control Application with Multiple Technologies Fusions.**  
**設置趣意書**

産業計測制御技術委員会

### 1. 目的

人口減少と高齢者人口の増加が問題となる社会情勢において、高機能な自律システム技術はますます重要となってきている。このような自律システム構築では高精度化、高速化、低コスト化に関するセンサ計測技術は不可欠なものである。また、多数のセンサが接続されたセンサーネットワークによる情報収集と取得したビッグデータの解析に基づく M2M/IoT 技術の発展は目覚ましいものがある。さらに Society 5.0 と提唱される次世代社会でのキーテクノロジーである、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたサイバー・フィジカルシステム (CPS) により、経済発展と社会的課題の解決の可能性が高まっている。このような社会形成において、高度センシング技術・通信技術の融合、人工知能を用いた新たな価値の創生に基づく新基盤技術となるシステムの開発・発展のためには、センサ計測技術・情報処理技術は重要な要素技術を成している。

そこで、本調査専門委員会では、最先端のセンシング関連研究者に加え、環境計測や人工知能などの情報処理分野の研究者、ヒューマンセンシングなどの応用研究分野の研究者および、モーションコントロールやデータ駆動型システム関連の研究者と共に、産業界の一線で活躍するエンジニアを交えて高度センサ応用とコントロール技術についての横断的な議論の場を提供する。さらに、委員会や研究会を通じて多技術融合による高度センサ情報処理技術に基づく CPS についての議論を通して、産業分野へ貢献する新しいセンサ応用技術の創生と第 4 次までの産業に対する新たな価値の創生を目指す。

### 2. 背景および内外機関における調査活動

センシング技術の応用によるシステムの多機能化を目的として平成 14 年 (2002 年) 9 月より 2 年間、情報処理・制御システムの研究者と運動制御システムの研究者から構成される「計測・センサ応用によるシステムの多機能化協同研究委員会」が発足し、運動情報制御技術 (Information and Motion Control Technology: IMCT) なる新しい横断学問領域の調査・検討が開始された。その後も「センサの知能化によるシステムの高度化」、「センサシンセシスによるシステムの多機能化」、「高度センサ応用による人間中心システム」、「高度センサ応用による人・環境親和システム」、「高度センサ応用による環境・機械・生体の計測制御技術創生」、「学際的技術融合による高度センサ応用」、「計測・センサ応用による多機能システムの産業応用」および「多技術融合による高度センサ応用」をテーマとした委員会による協同研究・調査研究が継続されている。近年では、Industry 4.0 や Society 5.0 に代表される新たな産業基盤技術や家庭内での人支援技術の創生が期待され、創生のための多技術の融合が提案されてきている。また、筋電や脳波信号等の人間センシングや 3 次元環境認識などのセンシング技術の高度化に伴い、センサとシステムを融合した人間機械システムや福祉ロボット、リハビリ支援へ展開が行われつつあり、ネットワーク技術とセンシング技術によるサイバー空間とフィジカル空間を融合させたサイバーフィジカルシステムの産業応用や家庭内支援システムの構築の要求が高まっている。さらに、農業、水産業、などの第一次産業での課題である人的不足や世界的食糧難に対して、自動化での生産性向上にセンサ技術を応用する新たな技術と価値の創生も期待されている。

### 3. 調査検討事項

本調査専門委員会は、「計測・センサ応用による多機能システムの産業応用に関する調査専門委員会」で得られた知見を進展させ、高度センサ情報処理技術に基づく人間機械系のための CPS の動向調査と学際的な

連携による新たな応用の可能性を議論する。さらに第4次産業までを含めた産業への新価値創生を発生させる技術に関しても議論する。そのため以下の3点を軸に調査および検討を実施していく。

(1) 高度センシング技術とその情報処理技術の融合に関する動向調査

ここでは、センサを利用した高性能計測技術やそのためのセンサデバイスと共に、計測データに対する情報処理や人工知能への発展技術の動向調査を行う。さらに人間と機械の融合のためのM2M/IoTやIndustry 4.0, Society 5.0でのCPSへの最新の応用研究や課題について調査する。

(2) 環境計測技術と運動制御技術の融合と産業システムへの応用に関する議論

ここでは、高度センシングとその情報処理技術に基づく環境計測技術、人間計測評価技術の核融合領域動向の調査を行い、その情報を利用する運動制御技術と産業システムへの応用についての検討を行なう。さらに各種産業システムやロボティクス技術、センシングシステムの福祉機器やヘルスケアシステムへの応用を通して新たな価値の創生などへの応用事例に対しても検討していく。

(3) 新センシング技術の多技術融合と高度センサ情報処理技術の可能性に関する議論

(1)(2)で得られた調査研究活動に基づき、環境、人、機械、など広範囲の計測制御システム技術による新技術創生の概念確立と、人間機械系のための新CPSに向けた既存産業における新たな価値の創生、新規産業基盤の構築方法の議論を行う。

#### 4. 予想される効果

高精度なセンシング技術により獲得するビッグデータの利用を想定した人間機械系のCPS設計では、各技術での詳細な議論と共に、専門を越えた横断型な連携や討論が新規産業技術構築に不可欠である。また、第4次産業だけでなく、それ以前の技術とそれから得られる情報に対して新たな価値を創生することが、今後の社会創生では重要となる。そこで、本調査専門委員会は、最先端のセンサ情報とその処理技術だけでなく、センシングより得られるデータの融合に基づくコントロールシステムの動向を幅広く調査し、その産業応用の可能性、および異分野の技術統合について議論の場を形成する。これにより、多技術融合による高度センサ情報処理技術に基づく新たなCPS実現に向けた新世代の基盤技術の構築が期待される。

#### 5. 調査期間

2023年(令和5年)11月~2025年(令和7年)10月

#### 6. 委員会の構成(職名別の五十音順に配列)

委員長	日高 浩一	(東京電機大学)	会員
委員	青木 広宙	(千歳科学技術大学)	会員
同	五十嵐 洋	(東京電機大学)	会員
同	伊藤 伸一	(徳島大学)	会員
同	大石 潔	(長岡技術科学大学)	会員
同	大内 茂人	(早稲田大学)	会員
同	大城 英裕	(大分大学)	非会員
同	小田 尚樹	(千歳科学技術大学)	会員
同	金子 健二	(産業技術総合研究所)	会員
同	河村 希典	(秋田大学)	会員
同	倉元 昭季	(東京工業大学)	非会員
同	棚澤 信	(AGC)	非会員
同	小谷 斉之	(釧路高等専門学校)	会員

同	佐藤 敬子	(香川大学)	会員
同	柴田 昌明	(成蹊大学)	会員
同	下野 誠通	(横浜国立大学)	会員
同	鈴木 聡	(電通国際情報サービス)	会員
同	高橋 悟	(香川大学)	会員
同	武村 史朗	(沖縄工業高等専門学校)	非会員
同	七夕 高也	(かずさDNA研究所)	会員
同	寺田 賢治	(徳島大学)	会員
同	滑川 徹	(慶應義塾大学)	会員
同	野崎 貴裕	(慶應義塾大学)	会員
同	早川 聡一郎	(三重大学)	会員
同	深井 寛修	(明電舎)	会員
同	堀 貴雅	(明電舎)	会員
同	前田 利之	(阪南大学)	会員
同	満倉 靖恵	(慶應義塾大学)	会員
同	宮村 浩子	(日本原子力研究開発機構)	会員
同	村上 俊之	(慶應義塾大学)	会員
同	元井 直樹	(神戸大学)	会員
同	吉森 聖貴	(日本文理大学)	会員
同	米陀 佳祐	(金沢大学)	非会員
幹事	佐藤 惇哉	(岐阜大学)	会員
同	清水 創太	(芝浦工業大学)	会員
幹事補佐	伊藤 正英	(愛知県立大学)	会員

## 7. 活動予定

委員会 4回/年 幹事会 4回/年 研究会 2回/年

## 8. 報告形態

技術報告の作成をもって報告とする。