

多技術融合による高度センサ応用に関する調査専門委員会  
設置趣意書

産業計測制御技術委員会

1. 目的

人間社会の発展において、センサ計測技術は不可欠なものである。その技術の高精度化、高速化、低コスト化に関する研究が盛んに行われてきた。また、多数のセンサ群が接続されたネットワークを介した情報収集・ビッグデータの解析を目指す M2M/IoT 技術も盛んに研究され、その発展は目覚ましいものである。一方、Society 5.0 と提唱される次世代社会には、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させるシステムにより、経済発展や社会的課題の解決を新たな価値を創造しながら両立させることが可能となる。その社会の形成には、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、などを含む新基盤技術の開発・発展が注目されている。センサ計測技術・情報処理技術はその中核を成すものである。このように、センサ計測・情報処理技術の多機能化および融合は、応用分野も広く発展しつつある。

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、モーションコントロールや環境計測、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、産業界の一線で活躍するエンジニアを交え、高度センサ応用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の応用について議論を深め、産業界へ貢献する新しいセンサ応用技術の創生、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」、「センサシナ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」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きている。これまでに、ビジョンセンサや生体センサ等の画像・信号処理技術、ロボットや福祉機器などの運動制御の多機能化・高度化など幅広い関連技術の調査・検討が進められてきた。

また近年では、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が著しく、人間機械システムや福祉ロボット、リハビリ支援への展開が期待されている。さらに、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システムによる産業応用や家庭内支援システムの構築が期待されつつある。また、第一次産業(農業、水産業、など)での課題である世界的食糧難に対してセンサ技術を応用する新たな技術およびその技術の価値の創生も期待されている。このようにセンシング技術自体の高度化・多様化と、センシング技術とネットワーク等の他の技術との融合システムの構築が並行して行われている。Industry 4.0 や Society 5.0 に代表されるような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ており、その創生のための多技術の融合も期待されている。

### 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」を発展させ、Society 5.0 において技術の中核と成り得る新しい高度センサ情報処理技術、技術融合の動向調査をもとに、学際的な連携により新たな応用可能性を議論する。また、第4次産業までの生産物に対して新たな価値を創生し得る技術に関して議論する。そして、Society 5.0 の実現に寄与するセンサ応用技術について、以下の3点を軸に調査および検討する。

#### (1) 高度センサ技術およびその情報処理技術の動向調査

ここでは、高度センサ技術およびその情報処理技術の動向調査を行う。また、M2M/IoT や Industry 4.0, Society 5.0 等の新しいセンサ技術や情報処理技術の最新の研究や課題について調査する。さらに、人工知能の技術応用について調査する。

#### (2) 運動制御技術、環境計測技術等による産業システム応用

ここでは、上述の高度センサ情報処理システム、運動制御技術、環境計測技術、人間計測評価技術の各融合領域に関する調査を行い、産業システムへの応用についての検討を行なう。また、各種産業システム、センシングシステム、ロボット、福祉機器やヘルスケアシステム、各産業の新たな価値の創生などへの応用事例を調査、検討する。

#### (3) 各種計測制御技術などの多技術融合並びに発展させる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、人、機械、環境などを広い視野で大きな計測制御対象として調査・検討し、その調和・発展を実現するシステムの高度化に関する新技術の創生や概念確立、多技術融合による高度センサ応用、Society 5.0 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、に向けた議論を行う。

### 4. 予想される効果

高精度・ビッグデータ化された生体情報計測・環境計測等のセンシング技術や、高い安全性が求められる運動制御技術、またネットワーク技術とセンシング技術の融合による IoT 技術など、個々の高度な技術に関する議論のみならず、専門を越えた連携や横断的な議論に基づく多技術の高度統合に関する討論が新規産業技術構築に不可欠である。また、第4次産業以前に創生された技術並びにコンテンツにおいて、これまでに無い新たな価値を創生することが近未来の社会創生において有用である。そこで、本協同研究委員会は、最先端のセンサ情報処理技術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、高度センサ情報処理技術の応用可能性が多角的に追究され、新しいセンサ応用技術、多技術の融合による高度センサ応用、ならびに Society 5.0 の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

令和3年(2021年)8月～令和5年(2023年)7月

## 6. 委員会の構成 (職名別の五十音順に配列)

委員長	伊藤 伸一	(徳島大学)	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	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)	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	糊澤 信	(AGC)	非会員
同	小谷 斉之	(釧路高等専門学校)	会員
同	倉元 昭季	(東京工業大学)	非会員
同	佐藤 敬子	(香川大学)	会員
同	佐藤 惇哉	(岐阜大学)	会員
同	柴田 昌明	(成蹊大学)	会員
同	清水 創太	(芝浦工業大学)	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)	会員
同	武村 史朗	(沖縄工業高等専門学校)	非会員
同	田崎 勇一	(神戸大学)	非会員
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)	非会員
同	日高 浩一	(東京電機大学)	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	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	伊藤 正英	(愛知県立大学)	会員
同	七夕 高也	(かずさDNA研究所)	会員
幹事補佐	元井 直樹	(神戸大学)	会員

7. 活動予定

委員会      4回/年      幹事会      1回/年      研究会      1回/年

8. 報告形態 (調査専門委員会は必須)

技術報告をもって成果報告とする。