

制御・信号処理の技術融合と応用分野拡大に関する調査専門委員会  
設置趣意書

制御技術委員会

1. 目的

本調査専門委員会では、大学・企業などに所属する研究者・技術者が集まり、制御と信号処理、またそれらの融合技術に関する調査を行い、応用分野の現状や諸問題を系統的にまとめることで、より実用性の高い制御・信号処理技術の開発、および制御と信号処理の新たな研究分野、応用分野の創出と開拓に寄与することを主な目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

近年、産業用機器や医療機器だけでなく、自動車や家電製品までも組み込みシステムと呼ばれる小型でありながら十分な性能を有するコンピュータを搭載しており、より柔軟な制御や動作を実現できるようになった。このことから、状況や環境に応じて最適な動作を高速かつ高精度に実現するスマートな制御と信号処理技法の開発が望まれている。また産業界においては、生産性の向上だけでなく低消費電力化など、製品の品質の向上と生産コストの削減が同時に要求されるようになってきており、これらの問題を解決する制御装置の高機能化が急務となっている。この傾向は、信号処理分野においても同様であり、例えば、スマートフォンの爆発的な普及によって音声処理、画像処理、情報通信などの高機能化と低コスト化が重要な課題となっている。自動車やマルチコプター（ドローン）における自動制御・自律制御機能では、種々のセンサから有意な情報を高速かつ的確に抽出する（あるいは予測する）信号処理技術と、それに基づいて最適な動作を実現する高度な制御技術の開発が重要な課題であり、センシング（信号処理）から動作（制御）までを一体的に扱う研究開発も必要である。制御と信号処理が連携・協調して問題を解決する、あるいは制御の問題を信号処理の考え方で解決する（あるいはその逆の）アプローチは今後ますます重要になると考えられる。しかしながら、制御と信号処理の関係性や連携・協調・融合について議論する機会は、国内外を見渡してもそう多くはないのが現状であり、たとえば、IEEE では、制御に関する活動の場は主として Control Systems Society であり、信号処理については主として Signal Processing Society である。そのような背景から、電気学会では、2015年1月から2016年12月までの2年間、制御技術委員会の傘下に「制御工学分野における信号処理技術の応用展開調査専門委員会」を、2017年1月から2018年12月までの2年間、「制御・信号処理の技術融合と新応用分野調査専門委員会」を設置し、制御と信号処理の連携強化のための活動を行ってきた。制御・信号処理はあらゆる分野の境界領域にある学問であり、様々な分野への応用が期待されていることから、制御と信号処理研究の現状と応用の可能性を幅広く探究することが重要である。

本調査専門委員会は、引き続き制御と信号処理技術の現状と応用の可能性を幅広く探究するとともに、これまでの活動をより発展させる形で、制御と信号処理の連携・協調、ならびに技術の融合によって、よりスマートな制御・信号処理技術の開発、および新しい応用分野を創出・開拓するための活動を行う。

3. 調査検討事項

本調査専門委員会では、以下の調査検討項目を主要な検討課題とする。

(1) 制御と信号処理に関する研究の最新動向の調査

フィルタ、画像処理、音声・音響信号処理、システム同定、計測、適応学習、各種最適化手法など、制御と信号処理の双方に関係する研究の最新動向や産業界における応用例などを調査する。特に、制御と信号処理の境界分野や融合分野について重点的に調査する。

(2) 制御と信号処理の協調関係の構築

(1) で調査した結果に対し、制御と信号処理の連携・協調、ならびに技術の融合の可能性を調査し、有用性の検討、ならびに実現に際して生じる諸課題を明確にする。

(3) 制御と信号処理の新たな研究・応用分野の創設

上述の(1)および(2)の調査研究結果を踏まえて、制御と信号処理の垣根を取り払った新たな研究・応用分野の創設の可能性を調査する。特に、製造業や農畜水産業など、人手不足・生産性の向上などが課題となっている産業分野への応用について重点的に調査する。

(4) 今後の展望と諸課題の総括

上述の(3)を受けて、制御と信号処理に関する今後の展望と諸課題を総括する。

4. 予想される効果

制御と信号処理の連携・協調・融合に関する研究の最新情報、ならびにその応用例の現状を調査し、関連研究者の発表の機会を部門大会の企画セッションなどで用意する。調査結果や研究発表の内容を、部門大会の企画セッションなどで公表することにより、今後の当該研究分野の活性化への寄与、ならびに産業界に貢献することを目指す。

5. 調査期間

平成 31 年 (2019 年) 2 月～平成 33 年 (2021 年) 1 月 (2 年間)

6. 活動予定

委員会 3 回程度/年

研究会 2 回程度/年

部門大会や全国大会での企画セッション 1 回/年

7. 報告形態

電気学会部門大会、全国大会、電気学会が協賛する学会での企画セッション、もしくは研究会開催をもって報告とする予定である。