

デジタル信号処理システム基礎応用技術調査専門委員会 設置趣意書

システム技術委員会

1. 目的

デジタル信号処理技術は、幅広い産業分野において横断的に適用される基本要素技術である。そのため、新しい技術分野の登場は、デジタル信号処理技術に対する新しい要求に直結する。高品質な情報通信システムの構築には、ハードウェアからアプリケーションまでを包括的に考慮したデジタル信号処理システムが必須である。デジタル信号処理とは、信号サンプル列に対する処理技術であり、その実体はソフトウェアもしくはデジタル回路で構成したハードウェアである。例えば、近年のIoTに代表される情報技術の急速な発展に対して要求されるデジタル信号処理技術には、大容量データに対する高速なアルゴリズムの構築や、複数の異なる入出力を組み合わせたシステムの設計、デジタル信号処理技術を最大限活用した新しい応用技術の創生などシステム技術の開発・応用が強く望まれている。本調査専門委員会では、数多く存在するデジタル信号処理技術とその応用について調査するとともに、ハードウェア・信号処理・アプリケーションを一体として扱う包括的な信号処理システム基礎応用技術の可能性について検討する。

2. 背景および内外機関における調査活動

デジタル信号処理は通信、医療、音響、計測、制御等様々な分野における基盤技術であり、半世紀以上にわたり盛んに研究され、いまなお発展を遂げている。境界領域の技術である性質上、数理、計算機、アルゴリズム、デバイス等の研究の活性化、インターネット等情報インフラの整備、スマートフォン、タブレット端末の高性能化と急速な普及、電気自動車、IoT機器、ヘルスケア等のアプリケーションの台頭などを受け、デジタル信号処理技術がカバーすべき領域はますます広がっている。

このような背景のもと、システム技術委員会の下に本調査専門委員会の前身である、「デジタル信号処理システム最適化技術調査専門委員会」（陶山健仁委員長、平成29年（2017年）7月～令和2年（2020年）6月）および「デジタル信号処理システム技術調査専門委員会」（高橋智博委員長、令和3年（2021年）1月～令和5年（2023年）12月）が設置され、デジタル信号処理におけるシステム技術を中心に、音声処理、画像処理への応用等、ハードウェアからアプリケーションまでを包括的に考慮したデジタル信号処理システムについて調査を行なってきた。これらの委員会では十分な調査を行えた一方で、機械学習や深層学習、AI技術等の進化によるデジタル信号処理の適用範囲がますます拡大していく中、デジタル信号処理技術を基礎から応用までさらに幅広くかつ奥深く調査する必要性が示された。そのため、本調査専門委員会ではこれらについて継続的な調査を行なうと共に、システム基礎からシステム応用までを包括的に考慮したデジタル信号処理システム基礎応用技術について調査を行なう。

デジタル信号処理技術は国内では、電子情報通信学会における信号処理研究専門委員会をはじめとして複数の委員会において調査活動が盛んに行なわれているが、電気学会では上記前身委員会の他、電子・情報・システム部門における制御技術委員会における調査専門委員会が設置されている。海外では、IEEEのSignal Processing Society等複数のSociety、欧州ではEURASIP (EUROPEAN ASSOCIATION FOR SIGNAL PROCESSING)、アジアではAPSIPA (ASIA-PACIFIC SIGNAL AND INFORMATION PROCESSING ASSOCIATION) が代表格として活動を進めている。しかしながら、上記組織では個々の要素技術についての議論が中心となっており、システムとしての包括的な議論は必ずしも十分ではない。そこで本委員会では上記組織とは異なり、個々の要素技術についてのみならず、ハードウェアへの実装やアプリケーションの開発、理論・アルゴリズムの構築など、デジタル信号処理を用いたシステム基礎応用技術について包括的な調査検討を行なう。

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な検討課題とする。

- (1) デジタル信号処理技術分野におけるシステム基礎応用技術の最新研究動向の調査
- (2) アルゴリズム開発や理論構築を中心としたデジタル信号処理システム基礎技術の調査
- (3) ハードウェア実装やアプリケーション開発に向けたデジタル信号処理システム応用技術の調査
- (4) デジタル信号処理技術を活用した応用技術創生動向の調査検討

4. 予想される効果

デジタル信号処理技術に関する最新の研究動向について調査し、使用されるハードウェアごと、基礎領域や応用領域ごとに分かれて議論されていた情報の共有を図ることにより、デジタル信号処理技術の基礎から応用に至るまでの新たな研究の方向性を探ることが期待できる。

5. 調査期間

2024年（令和6年）1月～2026年（令和8年）12月

7. 活動予定

委員会	4回程度/年
研究会	2回程度/年

8. 報告形態

部門大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。