



【巻頭言】 …… [副会長] 黒田 道子(東京工科大学)

【寄稿】 …… [英文論文誌編集委員長] 川人 祥二(静岡大学)

[新フェロー] 松澤 昭(東京工業大学)

向井 孝彰(大阪市立大学)

[2010年度新任研究専門委員会委員長]

レーザ・量子エレクトロニクス委員長 河口 仁司(奈良先端科学技術大学)

光エレクトロニクス委員長 宇佐見 正士(KDDI)

テラヘルツ応用システム時限委員長 寶迫 巖(情報通信研究機構)

【お知らせ】 ……エレクトロニクスソサイエティ各賞受賞者, 会員数の推移 ほか

新フェロー寄稿

「A/D 変換器およびアナ・デジ混載集積回路への先駆的研究と実用化」

松澤 昭 (東京工業大学)

このたび、表記題目にてフェローの称号を賜りました。誠に名誉なことであり、諸先輩をはじめ多くの関係された皆様に心より謝意を表します。

このテーマは 1979 年に松下電器での仕事を開始して以来のライフワークとなりました。当時の松下電器は VHS 方式ビデオの開発に全社一丸となって取り



組んでおりましたが、本社研究所では既にビデオ・テレビのデジタル化を目指した開発を開始しておりました。超高速画像処理 DSP の開発などと並んで、ビデオ信号をデジタル信号に変換する A/D 変換器が課題の一つでした。当時のビデオ用 A/D 変換器は集積化されておらず、価格が 100 万円、消費電力が 20W と、到底民生機器に使用できるものではありませんでした。そこで、我々はアナログバイポーラ高集積化技術の開発により、1982 年に世界初の集積化されたビデオ用 10 ビット A/D 変換器を開発しました。価格、消費電力が 1 桁以上も下がり、業務用デジタルビデオ機器やハイビジョンの実用化などを図ることができました。また、CMOS はバイポーラに比べ精度が劣り、高精度 A/D 変換器には使用できないとされていましたが、高精度化と低消費電力化を実現できる容量補間技術を考案し、1993 年、消費電力を当時の水準の 1/10 に低減した世界最小電力のビデオ用 CMOS 10 ビット A/D 変換器を開発し、携帯用デジタルビデオ機器の実現を促進しました。DVD 信号の高信頼再生には数百 MHz の変換速度を有する A/D 変換器が必要でしたが、当時は消費電力が数百 mW と大きく、SoC への搭載は困難でした。そこで、ゲート補間技術を考案し、2002 年、450MHz の超高速変換と、50mW の当時の水準の 1/10 の世界最小電力の 7 ビット A/D 変換器を開発しました。これにより、2003 年、DVD 再生へのデジタル信号処理技術の適用を可能にした世界初の完全ワンチップ DVD 用超高速アナ・デジ混載 SoC を開発し、DVD の高性能化と低コスト化に貢献しました。

はからずも 30 年以上に亘り A/D 変換器の開発を続け、各種デジタルビデオ機器の実現を図ってきたことになります。開発を開始したときはこんなに長くつきあうことになるとは思いませんでした。このテーマが現在でも重要な理由は、システムのデジタル化、高性能化、低電力化、集積回路の微細化に伴って未だに課題で有り続けているからです。一般に集積回路は微細化により容易に性能を向上できると考えられることが多いのですが、A/D 変換器はアナログ技術を用いるため、素子の微細化や低電圧化により性能が低下し、これを克服するための回路技術

やシステム技術を必要とします。囲碁と同じように複雑に絡み合うトレードオフを調停し、性能を向上させる「最善手」を見つける喜びがあり、この「最善手」はデバイスやシステムの状況により変化しますので絶えず追い求める必要があります。今後も「最善手」を追い求めるとともに、次代を担う人材の育成に努めてまいりたいと思っております。

著者略歴：

1978年東北大学大学院工学研究科電子工学専攻修士課程終了。同年松下電器産業に入社。2003年4月より東京工業大学大学院理工学研究科電子物理工学専攻教授。工学博士(97,東北大学) IR100賞(83) 注目発明賞(94) R&D100賞(94)、IEEE Fellow (02)などを受賞。