



小西 毅氏の論文紹介

伊 東 一 良
(大阪大学工学研究科)

小西毅氏は、大阪大学工学部応用物理学科を卒業後、応用物理学専攻の博士前期・後期課程に進学し、一岡芳樹先生（現奈良工業高等専門学校長）と谷田純先生（現大阪大学教授）のご指導のもとに光コンピューターの並列光演算法に関する研究を行い、一岡先生が物質・生命工学専攻に異動の際、応用物理学専攻の筆者の下で工学博士の学位を取得、平成 8 年工学研究科物質・生命工学専攻の助手に採用された。学生時代からいつもお互いに近くにいたため、いろいろと交流があったが、平成 13 年に筆者が物質・生命工学専攻に異動して以来、共同で研究を進めている。小西毅氏は、平成 14 年度以来、文部科学省都市エリア産学官連携促進事業（大阪/和泉エリア）においてサブピコ秒現象をシングルショットで計測できる超高速光スペクトログラムスコープの研究に注力している。光スペクトログラムスコープとは、フェムト秒パルスの時間→空間変換技術を利用した新しい原理にもとづく極短光信号の波形画像計測法である^{1,2)}。この計測技術により、今まで困難であった超高速光通信信号の単発計測や物質の超高速過渡現象の計測が可能となる。この研究は、受賞論文の内容のひとつの応用例でもある。

小西毅氏は受賞論文³⁾において、超短光パルスの広帯域性を生かすための新しい方法として、空間展開した波長と時間軸での並列処理を用いた時間可変かつ超高速なスペクトル変調法を提案し、実証した。本論文の独創的な点は、従来からは回折格子などによるスペクトル分解を介して、超短光パルスのスペクトル変調を行うことにより、間接的に時間波形の整形を行っていたのに対し、直接的な時間変調とスペクトル変調を同時に実現している点である。この

独創性が評価され、小西氏は光通信の分野で最も権威のある国際会議のひとつである OFC/NFOEC 2005 において招待講演を行っている。本研究の成果は、超短光パルスを扱う多くの分野で応用可能であり、光通信における時分割多重/波長分割多重、超高速時間分解分光計測、光化学分野での超高速計測法への応用などが期待される⁴⁾。また、従来の光情報処理の手法がそのまま利用できることから、その実現性も高いと考えられ、近い将来の実用化に期待している。

小西氏は、いつも元気で明るく、学生にも大変慕われており、将来が楽しみな研究者である。最近では、年齢の割には忙しすぎるのが問題のようであるが、常に研究の上でヒットを続け、また、学生からは頼りになる先輩のような存在であり続けて欲しいと願っている。

文 献

- 1) Y. Oshita, T. Konishi, W. Yu, H. Furukawa, K. Itoh and Y. Ichioka: "Application of ultrafast time-to-two-dimensional-space-to-time conversion (II): Time-varying," IEEE Photonics Technol. Lett., **16** (2004) 623-625.
- 2) K. Tanimura, T. Konishi, K. Itoh and Ichioka Y: "Amplitude and phase retrieval of ultrashort optical pulse using optical spectrogram scope," Opt. Rev., **10** (2003) 77-81.
- 3) T. Konishi, Y. Oshita, W. Yu, H. Furukawa, K. Itoh and Y. Ichioka: "Application of Ultrafast Time-to-Two-Dimensional-Space-to-Time Conversion (I): Time-Varying Spectral Modulation for Arbitrary Ultrafast Signal Generation," IEEE Photonics Technol. Lett., **16** (2004) 620-622.
- 4) K. Tanimura, T. Konishi, Y. Oshita, W. J. Yu, K. Itoh, Y. Ichioka: "Sensitive detection of transitional spectral pattern using optical spectrogram scope", Jpn. J. Appl. Phys. Pt.1, **42** (2003) 7318-7325.