



# OSA 光エレクトロニクス関連 Topical Meeting 参加報告 (I)

増田 重史

(株)富士通研究所光システム研究部 〒211 川崎市中原区上小田中 1015

## 1. 概 要

米国ソルトレイク市において 1989 年 2 月～3 月にわたり、光コンピューティング (Topical Meeting on Optical Computing 2 月 27 日～3 月 1 日) と光スイッチング (Topical Meeting on Photonic Switching 3 月 1 日～3 月 3 日) の会議が開催された。この 2 テーマに私は出席した。また、別のテーマ Quantum Wells for Optics and Optoelectronics および Picosecond Electronics and Optoelectronics の会議もジョイントで開催された。この国際会議は OSA (Optical Society of America), と LEO (Laser & Electro Optics Society of IEEE) の共催である。

光コンピューティングには約 270 名が参加, 112 件 (うちポスト・デッドラインペーパー 6 件, ポスタ 33 件) の論文が発表された。また, 約 240 名が参加した光スイッチングでは 73 件 (うちポスト・デッドライン 14 件, ポスタ 9 件, 光コンピューティング会議と共有 4 件) の論文が発表された。

参加者の国別では, 開催国アメリカからの参加者が圧倒的な多数を占めており, 次に EC 諸国からで約 40 名, 日本からは三番目で約 30 名であった。とくに目立った点では, 米国を中心に, 大学関係者が多数参加している点であり, 光コンピューティングには約 111 名, 光スイッチングには約 54 名であった。しかし, 日本の大学関係出席者は, 数名と少人数であった。企業では, AT & T 研究所からの出席者が目立ち, 光コンピューティングには約 27 名が, また光スイッチングには約 54 名が参加していた。

これらの会議では, それぞれのアプリケーション分野において, どのような光方式が, あるいは光デバイスが望まれるのか熱心な討論がなされた。

なお 1990 年 4 月には, 日本の神戸で同様の国際会議が開催されることが決定している。光コンピューティングは岡教授 (大阪大) が, また光スイッチングは秋山教授 (東大) がそれぞれ議長を務める予定である。そし

て 1991 年にはヨーロッパ, あるいはアジアで, 同様のジョイント国際会議 (光スイッチングでは S. Hinton が議長) が開催される予定である。

## 2. 光コンピューティング会議の状況

光コンピューティング会議は A. A. Sawchuk (University of Southern California) を General Chair として大変盛況に進められた。

ニューラル光システムでは, 研究者が集まりそれぞれ, 異なった立場から, 熱心に討議した。その主な内容は, 神経細胞がもつ学習やイメージ認識など, 生物がもつ優れた情報処理能力を実現するためきわめて多くのインターコネクションが必要と考えられているが, その実現を目指した各種の原理実験である。そして, 光の特徴が生きる並列光インターコネクションでは, 100 万本のインターコネクションも可能と言われている。そのなかで, 米コロラド大では, 強誘電体液晶を用いた空間光変調器で 100 万素子の液晶を連想光メモリ用として開発中であると報告していた。ニューラル光システムの今後の研究成果に注目したい。

これらニューラル光システムや光人工知能・適応システムは, 予想通り注目を集め 23 件の発表があった。光システムの鍵をにぎる空間光変調器および光コンピューティング関連デバイスは 26 件, 光インターコネクション関連は 13 件, シンボリック・サブスティテューションは 6 件, マトリックス, デジタル光コンピューティングなど光コンピューティングのアーキテクチャは 40 件であった。さらに光スイッチング会議とのジョイント論文は OEIC テクノロジーや量子井戸光半導体デバイスを中心として 4 件が報告された。

## 3. 光スイッチング会議の状況

光スイッチング会議は John E. Midwinter (University College of London) を General Chair として進められた。上記のジョイント論文が 4 件報告されたので, 光コンピューティング会議からスムーズに頭を切り

換えることができた。

光スイッチング会議の特徴は光デバイス関連の研究報告が数多く見られ、いろいろな試作研究が開始されている点である。

この会議の Plenary Session (4 件) のなかで J.E. Berthold (Bellcore) が、「光ファイバ通信の広範な実用化に伴い、1993年には光ファイバの価格が銅線より安くなる、光による通信サービス範囲がますます広がる」と報告した。それに応える STM テクノロジーなどを報告し、会議を盛り上げた。

光交換むけの二次元光スイッチ、光情報の分岐や処理で有効な双安定光半導体デバイスのほか、光インターコネクション、空間光変調などを旨とした量子井戸構造の集積化可能な光デバイスの研究が数多く見られた。たとえばサブミクロン光レゾネータや S-SEED である。また面的な半導体光メモリとしてのダブルヘテロ構造の光電気3端子素子も報告された。

国内外の各所で面的な光半導体デバイスが試作され、研究が行なわれている。

主題となった時間、空間分割スイッチングや三次元光インターコネクションのための光デバイスは 35 件が報告された。

光スイッチングのシステムでは以下の報告があった。すなわち、空間光インターコネクション関連で7件、光周波数など多次元スイッチングシステム7件、パケットスイッチング5件、時分割スイッチング5件、空間分割スイッチング6件である。

#### 4. ソルトレイクについて

きわめて寒いだろうと日本で予想したのとは異なり、気温は穏やかで、過ごしやすい、ソルトレイクは空気がきれいで自然環境も良好と思っていた。しかし、一夜にして粉雪が建物を覆い、それが昼になるとほとんど溶けるなど、厳しい気候を体験した。その後間もなく「ソルトレイクのユタ大学で、常温核融合を実験で確認!」のニュースが世界中を駆け巡った。世界は今、ソルトレイクに注目している。

(1989年5月1日受理)

## OSA 光エレクトロニクス関連 Topical Meeting 参加報告 (II)

山西正道

広島大学工学部 〒724 東広島市西条町下見

1989年、2月27日～3月10日、アメリカ合衆国、ユタ州のソルトレイク市、マリオットホテルにて、光学および光エレクトロニクスに関する4件の topical meetings が開催された。本小文では、そのうち2件の topical meetings すなわち “Quantum Wells for Optics and Optoelectronics” (3月6日～8日) ならびに “Picosecond Electronics and Optoelectronics” (3月8日～10日) について、筆者の印象に残った話題を紹介したい。両者とも、Optical Society of America および Lasers and Electro-Optics Society of IEEE の主催によるものであるが、とくに、前者については、日本の応用物理学会が協賛者になっている。

まず、“Quantum Wells for Optics and Optoelectronics” については、以下の話題が筆者の印象に残った。すなわち (1) 量子井戸構造の電界による Stark localization, (2) 超高速スペクトロスコーピィ、非線形光

学、(3) 量子細線、ドット、(4) 歪み超格子、(5) 量子閉込めシュタルク効果素子、(6) 量子井戸における共鳴トンネル効果、である。

Stark localization については、古くから概念としては議論されてきた。こうした古くから存在する固体物理の基礎概念が、昨年、フランスのグループによって量子井戸構造を舞台にして、実現可能であることが理論的に指摘され、かつ、フランスのグループとは独立に、IBM の Mendez らは、GaAlAs 超格子構造で、これを実証した。本 topical meeting においても、Mendez による招待講演のほかに2件の一般講演があり、ホットな議論が展開された。中心的な話題の一つは、電子波のコヒーレンス長が、実際の超格子中でどの程度 (5～13 周期) の値になり、かつ、これが電界による光学特性変化 (励起子ギャップのブルー・シフト等) にどのように影響するかという点にあった。いずれにしても、UCSB