



第23回サマーセミナー参加報告と感想

蜂 巢 毅

(財)光産業技術振興協会 〒105 東京都港区西新橋 2-7-4 第20森ビル

1. はじめに

伝統あるサマーセミナーへ幸運にも参加する機会を得、そのときの感想も含めて参加報告させていただく。『他分野の人から見た本セミナーへの感想を』との山口編集委員長からのご指名を気軽にお引き受けした。これまでの「光学」に掲載されたセミナー参加報告の記事を拝見するとセミナーの内容を正確かつ簡潔に読者へ知らせることを目的に書かれていることを知り、単純な感想というイメージを描いていた私は正直なところ当惑したが、内容の詳細を知りたい方は200数十ページにおよぶ立派なテキストを見ていただければ用は足りると解釈した。セミナーの内容の詳しい紹介という点では不十分な報告であることをはじめにお詫びしておく。

今年のセミナーは、『新しい情報処理技術と光エレクトロニクス』という大テーマのもとに、光情報とは何か、に始まって基本的な原理の解説、光制御、画像技術、プリンタ技術、光演算にいたるまで10題目について10人の講師の方が講演された。時は夏も真盛り8月21日から3日間。場所は恒例の長野県下諏訪町山王閣。参加者は講師も含めて92名であった。以下概要を紹介する。

2. 講演の概要と講師

1) 光情報の性質と特徴 山口一郎(理研)

光情報は光通信や光メモリで用いられる時系列の一次元情報と、画像のような二次元情報とに大別できる。光弾性効果、ポッケルス効果、カー効果、フェラデー効果などで代表される光と物質との相互作用を利用して光にこれらの情報をのせる。一次元情報の伝送は光ファイバが最も多く用いられる。二次元情報の伝送は自由空間とレンズ系を利用する方法、光ファイバによる方法がある。送られた情報は光電効果により、光電管、光導電セル、フォトダイオードなどの検出器により検出され、つぎに情報として受け取りやすい形に加工処理される。

大量情報の高速伝送という社会的ニーズを舞台に主役

として登場してきた光が、真にその役割を果たすためには、古い歴史を持つ物理光学と著しい進展を見せる電子工学との融合が必要であり、両分野の方々の協力を期待する。

2) 光制御の原理と材料 栖原敏明(阪大)

情報を持つ外部信号により、光波の状態を変化させることが光の制御である。光源とは独立した素子による外部変調が情報処理への応用を考える上で重要と思われる。電気光学効果、音響光学効果、磁気光学効果、熱光学効果の四つの効果による光制御が現在検討されている。おのおのについてその原理、主な材料、制御デバイスに分けて解説した。とくに光導波路型デバイスに力点を置いて、光制御の機能拡大、特性改善、さらに光集積化や今後の制御デバイスの発展についても言及した。

3) 光通信と光学像伝送 左貝潤一(NTT基礎研)

レーザー光を搬送波とし、この周波数や位相に情報をのせて伝送するコヒーレント光伝送について、マイクロ波やミリ波領域で培われた伝送技術を移入する際、周波数の違いにより発生する光固有の問題を解説した。コヒーレント光伝送方式が現行の光強度変調、直接検波方式に比べて優位となるのは、光ヘテロダイン、ホモダイン検波の利用により受光レベルを低減できるためである。

1本の光ファイバを伝送路として空間情報を伝送する際の光ファイバの像伝送特性、各種方式にもふれ、応用上とりわけ興味のある位相共役波の性質と発生法について説明した。

4) 高品位テレビ用ディスプレイ 三橋哲雄(NHK)

次世代テレビといわれている高品位テレビは、表示情報量は現行テレビの約5倍、走査線数も約2倍の1,125本である。ディスプレイ画面サイズは80cm×140cmが望ましいと考えられ、大型でかつ高い精度と安定性が必要となる。現在使用可能な直視型ブラウン管ディスプレイと投写型ブラウン管ディスプレイについて、技術的課題と高解像度化や高コントラスト化に向けての対策を解説した。

5) 液晶ディスプレイ及びプリンタの現状と将来

両角伸治 (精工エプソン)

コンピュータ用周辺機器として情報出力装置はキーボードである。情報出力にはソフトコピーとハードコピーがあり、ソフトコピーで最近注目を集めているのが液晶ディスプレイ、ハードコピーではオフィス用プリンタである。液晶ディスプレイ市場はテレビ用とコンピュータ用に大別できる。現行の CRT を価格面、性能面で凌ぐべく努力が続けられている。プリンタではメカニカル、サーマル、インクジェット、電子写真式プリンタの構造、性能を比較し、問題点と将来動向を論じた。

6) 高階調プリンタ 大西昌寛 (富士フィルム)

コンピュータグラフィックス、高品位 TV、電子カメラ等のビデオ源からくる階調を持った画像情報をプリントしようとする動きが活発化している。階調記録方式として熱制御、インクジェット、光制御、静電磁気の四つの方式がある。高階調というレベルは 64 階調が目安となる。今後、面積型および併用タイプでの高階調プリントへの期待が大きい。

7) カラー画像処理の基礎と応用

大山永昭 (東工大)

カラー画像の物理的意味を説明し、それに従った数学モデルを提案した。カラー画像のボケ修正に用いる最小二乗フィルタを導出し、応用例として医療用内視鏡像に対するカラー画像処理手法を紹介した。強調処理修正は形(濃淡や凹凸強調)と色修正とに大別できる。修正前後の画像をスライドで比較して示し、その顕著な効果を明らかにした。

8) デジタル画像処理の高速化

出口光一郎 (山形大)

画像処理は処理時間によって制約を受ける場合が多い。前処理的な近傍演算形画像処理として完全並列形と直列形装置を解説した。さらに高レベルのシーン解析、画像理解といった処理のためのマルチマイクロプロセッサ形画像処理装置を説明した。今後は画像処理アルゴリズムの体系化、共通する高速化の要点と手法の確立が急務である。

9) 演算処理用光機能素子 滝沢國治 (NHK)

導波路型光機能素子、空間光変調器および光双安定素子など光演算処理への応用が期待されているデバイスを中心に紹介した。電界、磁界、音波などと光との相互作用

用の大きな材料の開発、および素子化のための独創的アイデアが今後の光機能素子発展のために不可欠である。

10) 並列光演算処理 谷田 純 (阪大工)

光情報処理の特徴はその高速性と並列性である。光の並列処理性を利用した処理能力の高さと発展性をわかりやすく解説した。画像処理に用いられている空間周波数フィルタリングと光の干渉縞記録による波面記録再生(ホログラフィ技術)を概説した後、光を用いた数値計算法のいくつかをデバイスとシステムの両面から紹介した。

3. あとがき

日本機械学会と日本伝熱研究会との関係が、応用物理学会と光学懇話会との関係に類似している。伝熱研究会も毎年2泊3日のサマーセミナーを実施しており筆者も講師や企画幹事を経験した。二つのセミナーを比較し、光学懇話会のセミナーのほうが、1)企業からの参加者が圧倒的に多く、大学関係者が少ない、2)はじめてという参加者が多い、3)学生の参加者が少ない、4)講演や話題のテーマが新技術にかかわるものが多く、内容も高度で豊富、5)テキストが充実しており“論文集”となっている、6)参加費が高い、7)開催場所がほぼ固定している、などの相違点がある。上記の1)~5)は誠にうらやましく、さすがは最先端技術セミナーであると感心した。また参加費の違いも納得できた。最終セッションのパネルディスカッションで電総研の石原主任研究官の司会のもとに、全講師が持ち味を生かし、それぞれの分野の PR も盛り込んでショートコメントされたのを興味深く拝聴した。時間が少ないのが残念であった。

講演のいたるところで、カラフルなスライドや画像、プリントサンプルによる視覚にうったえた説得力のある説明があり、本セミナーの印象として強く残った。

今後は情報産業が自動車関連産業を凌駕するであろうといわれている。これからの新しい産業として急速に成長しつつある情報産業の中枢部を見聞でき、筆者なりに光技術を再認識することができた。

おわりに講師ならびに関係者の方々へ深くお礼申し上げますと同時に本セミナーのますますの発展を期待している。

(1986 年 10 月 30 日受理)