

第 27 回サマーセミナー参加報告

富 田 寛

(株) リコー画像システム開発センター 〒143 東京都大田区中馬込 1-3-6

8月30日から9月1日の3日間、長野県諏訪町の山王閣において、応用物理学会分科会・日本光学会の主催によって第27回サマーセミナーが開催された。今年は、レーザーが1960年に発見されてから30年、光伝送路としてのファイバーの実現と半導体レーザーの室温連続発振から約20年の年にあたることから、「レーザー30年、ファイバー20年」—光エレクトロニクス技術の21世紀への展望—と題され各分野で著名な9人の講師を迎えて開催された。セミナーは総勢100名近い参加者で、光エレクトロニクスの現状、将来に関し活発なディスカッションが行われた。

1日目はまず、大頭仁氏(早大)の開会の辞ではじまった。タイトルの「レーザー30年、ファイバー20年」に関して、ファイバーは通信用としては20年であるが、ファイバー自身は50年であるという指摘があった。また、この題目のように過去を知って未来を知ることが、RE-SEARCH であるというお話しは研究にたずさわる参加者にとって感銘深いものであった。

つづいてプレナリートークとして2件、最終日の予定を繰り上げての総括として1件の講演があった。まず、伊賀健一氏(東工大)による「レーザー30年：現状と展望」の講演があり、レーザーの歴史と現状に関し半導体レーザーを中心に解説された。とくに単一モードレーザーと面発光レーザーについてくわしく将来展望も含めて解説され、面発光レーザーの将来展望として、 $1\mu\text{m}$ より小さいレーザー、大スケールの2Dアレイ、縦方向の集積化を挙げられた。

2講目は、村田浩氏(古河電工)による「20 Years Achievement of Optical Fibers」であった。前項と同様にファイバーの過去、現在、将来について解説された。ファイバーの歴史は、レーザーの歴史と密接な関係があり、とくに半導体レーザーとファイバーが互いに競いあい光通信の開発に貢献してきたと話された。さらにファイバーの製法の解説があり、現在その基礎的研究は終りに近づいている述べられた。さらに将来展開として通信用のファイバーとしては、いかに安く大量に作るかとい

うことが重要であると話された。

3講目は、内田禎二氏(東海大)による「オプトエレクトロニクスの夢」と題された総括講演であった。日程の都合上初日の講演となり後半2日間の講演に対するコメントをお聞きできなかったのは残念であったが、90年代の光エレクトロニクスの重要技術課題、将来予測の解説をされ、低消費電力の高機能デバイスの研究が重要であると話された。また研究をやっていく上で、将来に盲目とならぬよう、時折自分の研究を少しはなれて見る必要があると話された。

夕方からは講演会場で懇親会が行われた。特別講演のKaminow氏のごあいさつと「Bottoms up」で始まった立食形式の懇親会は、サマーセミナー初期の頃の思い出話、雑談まじりの技術交流(世間話?)と和やかなムードの中、互いの交流を深めあうのに役立った。こうしてセミナー1日目は終了した。

二日目の1講目は荒川泰彦氏(東大先端研)による「量子井戸半導体レーザー」であった。量子井戸半導体レーザーの基礎概念について、なぜ量子効果がレーザー性能を上げるかという観点から説明された。とくに閾値電流の減少、変調特性、スペクトル線幅の改善について数式をもとにわかりやすく解説された。さらに今後の超高性能レーザーへの道として量子井戸細線レーザー、量子井戸箱レーザーについてその構造、すぐれた特性について説明され、いかにして一様なサイズの量子井戸を作るかが重要な課題であると解説された。

2講目は末宗幾夫氏(広島大)による「半導体レーザーの短波長化」であった。なぜ短波長なのかというわかりやすい説明で講演ははじまり、現状実用的なレベルまで研究開発が進んでいる波長600nm台までのAlGaInP系のレーザーの構成と特性についての解説があった。さらにII-VI族半導体による500nm台より短波長領域の先端の半導体レーザーの可能性について述べられた。

昼休みをはさんでの3講目は、梅垣真祐氏(東京工大)による「半導体レーザーの波長変換」であった。高出力の緑色から青色にかけてのコヒーレント光を簡便に

得る方法としての非線形光学効果を用いた波長変換について、その原理と高効率化の方式について解説された。Ⅲ-V族の半導体レーザーの高品質高出力化により、波長変換デバイスは短波長光源をリードするであろうと述べられた。2講つづいた短波長光源を得る手法についての講演であったが、将来的に両者が互いに補い、競い合い開発が進んでいると感じられた。

4講目は Ivan P. Kaminow 氏 (東大先端研/ATTベル研) による特別講演「Novel Device for Photonic FDM Networks」であった ATT ベル研のスライドによる紹介のあと、波長、周波数多重伝送、FDMA-FSKの手法の解説をされ、これをささえるキーパーツである波長選択 FM レーザー、半導体アンプ、Er ドープファイバーアンプ、集積スタカプラ等をも解説された。本日の4講目ということもあり多少つかれぎみの参加者を気づかれ、ときどき質疑の時間をとられた。参加された各講師の方々をはじめ数多くの質問があり熱心な討論が行われた。

2日目の最後の講演は、中村一則氏 (古河電工) による「Er ドープファイバーアンプ」であった。Er ドープファイバーアンプの簡単な構成、特性の説明のあと、Er ドープファイバーの製法、利得、出力特性、雑音について解説された。さらに実用上の特性改善や、応用についても話しを進められ、半導体レーザーとのマッチングで当面は、 $1.46\sim 1.48\ \mu\text{m}$ が使われるが、レーザーの特性改善により $0.98\ \mu\text{m}$ が有望であると予測された。最後に現在 Er ドープファイバーアンプは、実用化の見通し

が立った段階で今後信頼性を含めさまざまな課題を解決しなければならないと話された。少々ハードスケジュールな2日目が終わり講演は最終日の1講を残すだけとなった。

最終日の講演は塩田孝夫氏 (藤倉電線) による「ドープファイバーを用いたセンシング」であった。はじめに光ファイバーセンサーの構成として位相変調センサー、強度変調センサー、光ファイバーセンサーの特徴である多点化について簡単に説明された。さらに、光ファイバーセンサーに用いられる光学現象とそれらを用いたセンシングについての解説をされ、とくに散乱を用いたセンシングに関し、くわしく、かつ解りやすく説明された。最後に各種光技術、周辺光デバイスとの結合、さまざまな非線形光学効果の利用といった今後の課題を述べられた。

以上3日間にわたる「レーザー30年、ファイバー20年」のセミナーは、半導体レーザーと光ファイバーの過去から最先端の分野までを幅広く網羅した内容であった。日程的には、2日目が多少ハードであったが、講師の方々の参加者への配慮、興味深く内容の濃い講演により、飽きることなく熱のこもったセミナーとなったと思う。テキストも、よくまとまり、3日間のセミナーで実に多くのことを学べた。また多くの人々との交流を深めあえたことも大きな収穫であったように思う。

最後に、ご多忙中にもかかわらず多くの時間をさいて準備をして下さった各講師の方々、セミナーの運営に携わっていただいた方々に深く感謝いたします。

(1990年9月29日受理)

ICO-15 会議報告 (コミッティー側より)

朝 倉 利 光

北海道大学応用電気研究所 〒060 札幌市北区北12条西6丁目

国際光学委員会第15回総会 (The 15-th Congress of the International Commission for Optics, 略して ICO-15) が、去る8月5日から10日までの6日間、西ドイツのガルミッシュ・パルテンキルヘンの会議場 (写真参照) において開催された。国際光学委員会 (ICO) は国際純粋・応用物理学連合 (IUPAP) の傘下にある国際的な研究推進団体で、1948年に設立されて以来、3年ごとに大きな総会を開催しており、今回の総会はその第15回目に当たる。過去14回の総会の開催地はいずれも

比較的大きな都市であったが、今回はじめてミュンヘンの南に位置する山岳地帯に囲まれた風光絶佳のリゾート地である小さな町ガルミッシュ・パルテンキルヘンで開かれた。したがって、環境は抜群に優れており、参加者は会議に集中できるとともに、疲労をいやす休息は、すばらしい風土の中で行われた。

会議の内容は、ICOの重要案件を各国の代表によって審議する総会と、今回の主テーマ“Optics in Complex Systems”のもとに最近の光学関連の発展について