



CLEO/IQEC '87 参加報告

小林 孝 嘉

東京大学理学部 〒113 東京都文京区本郷 7-3-1

CLEO/IQEC '87 は「米国光学会」と IEEE の「レーザーと電子光学会」の主催による CLEO (Conference on Laser and Electro-Optics) と第 15 回 IQEC (国際量子エレクトロニクス会議) の合同会議である。後者は 3 年に 1 回の割合で米国外で開催される。前者は米国の国内会議であるが、ヨーロッパ、ソ連、日本、中国に地域的委員会が設けられているので実質的に国際会議としての性格を持っている。ここ数回米国内で開かれる際には合同会議になっている。

今年の発表件数、約 870 件。出席者は 5,000 人以上であった。口頭発表はほとんど全会期中 8 会場でパラレルに行なわれるので必然的に 7/8 以上の講演は聞くことができない。ポスター発表は昼休みの 12 時から 2 時までなので、食事をゆっくりしていると見落としてしまうポスターがたくさんでくる。また CLEO のポストドクトラインペーパーは夕方 7 時半から 10 時半くらいまで、これも二つの会場でパラレルに開かれた。4 月 27 日 (月) の午後より合同のプレナリーセッションが開かれた。OSA から MIT の H. Haus に C. H. Towns 賞が贈られその他の賞の授賞も同時に行なわれた。

四つの基調講演が行なわれた。まず第一はスタンフォード大学の R. L. Byer (MI 1) が “The renaissance in solid-state lasers” という題で、最近波長可変光源としてリバイバルしてきた固体レーザーの現状をレビューした。新しい固体波長可変レーザーのレーザー媒体の固体母材について、その特徴、短所を述べた後、スラブ型レーザーおよびダイオードレーザーアレー励起固体レーザー、とくに Nd: ガラスレーザー (モード同期可能空冷)、Ne: YLF レーザー、Nd: YAG レーザー等の変換効率の差異について議論した。

次に AT&T ベル研究所の S. Chu (MI 2) が “Optical molasses” という題で原子の光冷却、光トラップについて歴史的概観や原理から始めて現状に至るまでわかりやすく解説した。次にコロンビア大学の R. M. Osgood (MI 3) は “Lasers at the frontiers of materials science and engineering” という題で主に laser surface processing

について解説を行なった。

基調講演の最後は AT & T ベル研の K. N. Patel (MI 4) が “Review of the American Physical Society report on directed energy weapons” という題で話した。アメリカ物理学会が政治的な見解を加えることなく純粋に科学的な立場から SDI 計画の現実性について調査するために委員会 (委員長はハーバード大の N. Bloembergen) を結成した。この委員会を代表して Patel が報告したものである。具体的に種々のレーザーについて、出力等の特性を述べた。この講演は私が聞いた中で最も質問が多い講演であった。SDI という生々しい話題の講演がソ連や東欧、中国からの参加者もいる中で行なわれたのは不思議な感じがした。しかしながら Patel のきわめて理性的で冷静な話しぶりに参加者は理解を深めたようであった。

次に一般講演の中で印象的であったものについて述べよう。上述したように 8 会場パラレルセッションであるからきわめて限られた数の講演しか聞けないので、片寄った内容になることを初めにお断わりしておく。

会期初日の朝一番の講演の中の一つで AT & T ベル研究所の Brito-Cruz (MD 1) は “Compression of optical pulses to 6 fs using cubic phase distortion compensation” という題で話をした。光ファイバー中の三次の非線形効果である自己位相変調を用いてレーザーパルス幅を広げ、次に回折格子対を用いてパルス幅圧縮を行なうのがこれまでの圧縮法であり、最短パルスは 8 fs であった。この方法では三次の分散も補正し、6 fs のパルスを得ることに成功した。また、彼ら (R. L. Fork ら) (Tu NN 4) はこのパルスを用いて、ローダミン 6 G, ローダミン B, スルファローダミン等の大きい分子の光 Stark 効果を観測した。60 fs の強い励起パルスで励起した後、スペクトル幅が広い ($\Delta\lambda=400 \text{ \AA}$) 10 fs の弱い光パルスを検索光として用いてフェムト秒過渡吸収スペクトルを測定した。これにより、このような大きな分子の光 Stark 効果を観測することに成功した。これと関連して、AT & T ベル研の K. Tai ら (MG 4)

は InGaAs/InP の多重量子井戸構造半導体について 15 ps のモード同期 Nd:YAG レーザーを用いて光 Stark 効果の実験を行なった。AT & T ベル研の R. L. Fork ら (TuJJ 3) は前述の 6 fs レーザーを用いてバルクの GaAs 結晶のフェムト秒過渡吸収スペクトルを観測した。励起により吸収にホールバーニングが起きるが、この幅から位相緩和時間を求め、そのキャリア密度依存性を調べた。

以上の超高速現象の研究のほかに非線形光学、量子力学の観測の問題にかかわる、squeezed state や Berry の位相、高スペクトル分解分光、量子井戸構造半導体や低次元物質、波長可変固体レーザー、レーザー光化学、レーザー核融合、光ファイバー、光通信、光エレクトロニクス、レーザー光線治療、レーザー加工等々、きわめて多様な分野について多くの活発な発表がなされた。

(1987年7月1日受理)