

講義された。通常の方法で得られるパルス幅やピーク値だけを見た場合、現在のところ、色素や固体レーザーに及ばないが、今後の可能性と本来の小型、簡便、高信頼性等を合わせて考えれば、時間分解計測、光通信、そして光コンピューター等への応用上大きな発展が予想されると論じられた。

第四の講演は、本杉常治氏(NTT)により、“光通信用半導体レーザー”と題して行われ、この分野の半導体レーザーの進歩を高変調周波数化、高コヒーレンス化、波長多重化などの点から概観され、今話題のErドープファイバー増幅器のポンプ用半導体レーザーなど最近のトピックスを中心に紹介された。

第五の講演は、鈴木信夫氏(東芝)により、“半導体レーザーとOEIC”と題して行われ、最近の成果を中心に紹介され、OEICの目的が、最高性能のデバイスを実現することではなく、たとえば、構成が複雑なコヒーレント光受信器のように、集積化しなければ、普及はありえないもの、つまり、単体のデバイスの組合せでは容易に実現できない機能をワンチップのなかに安定に実現することに意味があると論じられた。

第六の講演は、川井義雄氏(沖電気)により、“長波長半導体レーザーの高出力化”と題して行われ、素子構造、共振器構造、素子特性、モジュール化技術、信頼性等につき講義され、最近の重要な応用として、Erドープファイバー増幅器のポンプ用半導体レーザーを紹介された。

第七の講演は、日野功氏(日電)により、“可視光半導体レーザー”と題して行われ、AlGaInP系につき、材料

および素子特性の特徴等について講義され、室温で波長640 nm、窒素温度で584 nm等、III-V族半導体レーザーの短波長化と高出力化の現状と今後を概観された。

最後の講演は、谷内哲夫氏(松下)により、“半導体レーザーの波長変換”と題して行われた。ここでは、半導体レーザー自身としては現在のところ、容易に踏み込めない短波長領域である、500 nm台以下のマイクロレーザーとして、非線形光学を応用した半導体レーザーの直接、あるいは、固体レーザーを介した、波長変換技術を最近のトピックス中心に概観され、この分野の重要性を論じられた。

以上の講義を通じ、次世代の技術サイクルに向けても、半導体レーザーに対する期待が非常に大きく、高速、高出力、低雑音、短波長、コヒーレンス、超短パルス等、半導体レーザーの極限性能を引き出すべく、数多くの研究が今後も活発に続けられると再認識された。また、聴講する者として、この講習会やテキストの通読を通じ、多くのヒントづけがあったし、半導体レーザーをいま一度、系統的に勉強しなおして新しい研究課題を探る好機となったと考える。

最後に、今回の冬期講習会が成功裡に終えられたことを、上記講師の方々をはじめ、本講習会を企画し、実行された委員の方々や積極的に参加いただいた数多くの聴講者の皆様に深く感謝いたします。また、筆者も企画、実行委員の一人として、心よりお喜び申し上げる次第です。

(1990年4月3日受理)

平成2年度日本光学会春季講演会参加報告

中 村 収

計量研究所 〒305 つくば市梅園 1-1-4

平成2年度の日本光学会春季講演会が、3月27日(火)に理化学研究所(以下、理研)において開催された。内容は、3件の講演と理研光工学研究室の見学であった。また、会の終了後、懇親会が行われた。当日は春季応用物理学会の前日であったので、会員の多くがその準備に忙しかつたのか、あるいはPR不足(応用物理学会誌に会告が掲載されなかった)のためか、時流にのった企画であるにもかかわらず参加者が非常に少なかった。逆に、参加者が少ないため、討論が十分に行われた

のは参加者にとっては良かったかもしれない。

1番目の講演は、理研マイクロ波物理研究室の塚越幹郎氏による「レーザー顕微鏡と生細胞」であった。まず、光と生物の相互作用(レーザー光による生細胞の損傷など)とレーザー顕微鏡の構造・作動について簡単な説明があった。続いて、生細胞へのレーザー応用技術について詳しい紹介があった。生細胞へのレーザー応用技術は、1) 診断: Ca^{2+} 濃度分布、細胞膜のポテンシャル、酵素の活性化; DNAの形態等を計測する、2) 操作(光

捕獲): 光波の圧力により細胞をトラップし, 選別・收拾する, および 3) 手術: 光による物質の気化, 分解を利用し, DNA や冷凍保護剤の移入を行う, の三つに分類できる. 1) における具体例に, 色素 indo-1 を Ca^{2+} の蛍光プローブに用いて, Ca^{2+} の絶対濃度分布を求めた結果の報告があり興味深かった. Indo-1 は Ca^{2+} と結合するとき Ca^{2+} の濃度に応じてその蛍光スペクトルを変化させる. そこで, Ca^{2+} を含む生細胞内の空間的なスペクトル分布を, 分光器と結合したレーザー走査蛍光顕微鏡で測定すると Ca^{2+} の絶対濃度分布が得られる. また, 光捕獲の原理や, 細胞を生かしたまま染色する方法などについていくつかの質問があった.

レーザー顕微鏡はすでに実用期に入り, 今後は 1) から 3) の技術をいかに有機的に結合して行くかが重要になってゆくと思う.

2 番目の講演は, 理研レーザー科学研究グループの原民夫氏による「小型軟X線レーザー」であった. まず, X線レーザーと気体レーザーの発振のメカニズムの違い(媒質や反転分布生成の過程等)について触れ, X線レーザーの発振においては高密度多価イオンのプラズマ生成およびその制御がきわめて重要であることを指摘された. 次に, 米国ローレンス・リバモア研究所, 米国海軍研究所などにおけるこれまでのX線レーザーに関する研究状況について述べ, 電子衝突励起による方法では超高出力(テラワット級)の励起レーザーを使わねばならないことを指摘した. 理研では, 高効率で小型かつ高繰返し率の軟X線レーザーを目指し, 再結合プラズマ法による Li 様イオンレーザーの原理に基づき, 基礎実験を行

っている. この方法で従来の千分の1の励起出力でレーザー利得を確認した. さらに, プラズマの冷却を効率良くするためにラインフォーカスを細線化し, かつ利得媒質の長時間維持のために比較的長いレーザーパルス(5 ns-FWHM)による励起を行っている. また, その実験結果などを紹介した. 今後は, キャビティ実験を行い, 軟X線レーザーの実現を目指して行く予定で, その成否の鍵は, パルスレインによる励起のダイナミクスの解明, プラズマ長の延長, 高反射率の多層膜ミラーの開発, 等にあるという.

X線レーザーの実現は, 生命科学, 物質科学, 半導体産業などのきわめて広い範囲の科学・工業の分野に革命的な発展を促すことは誰もが認めるところである. X線レーザーに関する研究のいっそうの発展を期待する.

3 番目の講演は, 理研光工学研究室の山口一郎氏による「光工学研究室の研究紹介」であった. 始めに, 理化学研究所および光工学研究室の歴史, 業績などについての説明があった. 現在の研究テーマは大きく分けて, 1) 高精度・高機能光センシングの研究(レーザー・スペクトル応用計測, 光ファイバー・センサー, 表面プラズモン・センサーなど), 2) 光-電子ハイブリッド情報処理の研究(干渉縞の自動解析, パターン移動の高速検出, 分光画像情報の同時収集法など), の二つである等の説明があった. この講演に引き続き実験室の見学があり, 各研究の詳しい説明があった.

最後に, 本講演会の開催にあたりご尽力された関係者各位に感謝の意を述べたい.

(1990年4月11日受理)

Neugebauer 博士追悼記念色再現セミナーの印象

三宅 洋一

千葉大学工学部情報工学科 〒260 千葉市弥生町 1-33

1989年12月14日, 15日 SPIE Japan Chapter の主催で, 標記セミナーが東京市ヶ谷会館で行われた. 出席者は約50名と小規模なセミナーであったが, この分野で活躍されている内外の第一線の研究者が参加し成功のうちを終了した. 標記セミナーの概要と印象について報告する.

印刷やハードコピー分野の研究者にとっては, Neugebauer 博士は, 博士の名を冠した方程式の提案者として

きわめて著名である. しかし, 日本光学会の多くのメンバーにとって必ずしも馴染みのある人ではないので, まず氏の略歴と Neugebauer 方程式について簡単に紹介する.

Hans E. Neugebauer 博士は, 1905年ドイツに生まれ, ベルリン大学で修士の学位を得た後 Siemens に入社し, ここで印刷における色再現の研究を行い, 1935年ドレスデン工科大学から博士号を授与された. その当