



第 23 回光学五学会関西支部連合 講演会参加報告

松岡 克典

大阪工業技術試験所材料物理部 〒563 池田市緑丘 1-8-31

第 23 回光学五学会関西支部連合講演会が、平成 2 年 1 月 19 日 (金) に、大阪大学附属図書館吹田分館視聴覚ホールで開催された (図 1)。この講演会は、日本光学会 (応用物理学会) と、日本色彩学会関西支部、日本写真学会関西支部、日本分光学会関西支部、照明学会関西支部の五つの会が共催して毎年開催するものである。今年は「生体と光技術」というメインテーマのもと、生物・医療・照明の分野における最近の光技術に関する話題について 3 件の講演があった。参加人数は、63 名であった。以下に、講演内容について簡単に報告する。

1 件目は、大阪大学の柳田敏雄氏による「タンパク質分子運動の直接観察と超微操作」と題する講演であり、タンパク質分子を水溶液中で生きたまま直接観察できる蛍光顕微システムの開発と、タンパク質分子の力学的特性の計測技術の開発に関する講演であった。まず、筋肉の収縮運動が、ミオシン分子線維とアクチン分子線維の相互作用によることが説明され、これらのタンパク質の働きを解明するためには、働いているタンパク質を直接観察することが重要であることが述べられた。そして、太さがわずか 7 nm 程度のアクチンフィラメントを直接観察するための、蛍光顕微システムの開発について説明があった。このシステムを用いた観察結果から、従来の定説とは異なる新しい筋収縮モデルが考えられることが示された。

次に、マイクロニードルを用いた顕微操作による、アクチンフィラメントの分子間結合力の直接測定や、アクチンとミオシンの相互作用によって発生する滑り力の直接測定についての説明があった。これらの力を直接測定した例はこれまでになく、これが初めての測定例といえる。現在では、マイクロニードルを用いて 1 \AA の変位を、0.2 ms の時間分解能で計測できることが確認されており、それをミオシンの滑り力発生力のゆらぎ測定に用いた結果が示された。

講演ではこのほかに、ミオシン分子上をアクチンフィラメントが虫のように動き回る様子や、マイクロニードルを用いたアクチンフィラメントの分子間結合力の測定

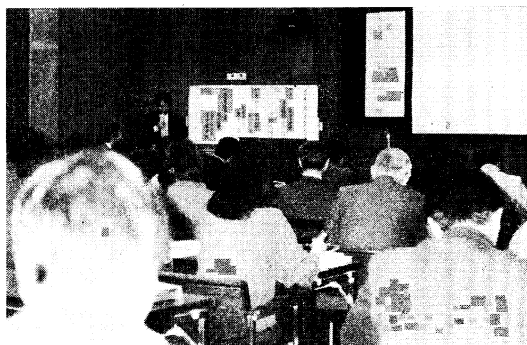


図 1 講演会風景

や滑り力測定の様子がビデオで紹介された。実に感動的な映像であった。最後に、筋収縮の分子メカニズム解明のための今後の研究の展望が示された。

2 件目は、奈良県立医科大学の魚里博氏による「レーザーの眼科診断・治療への応用」と題する講演で、眼科診断や眼科治療へのレーザー応用について、多くの例を挙げて説明があった。レーザーの眼科応用は、眼底部の光凝固から始まり、現在では視機能検査などの診断や、角膜や水晶体の手術治療に応用されている。レーザーの眼科診断への応用として、干渉縞の利用、スペックルパターン利用、レーザー Doppler 血流計、ホログラフィー応用、レーザー散乱分光の応用、走査型レーザー検眼鏡を取り上げて、それぞれの特徴について説明があった。次に、レーザーの眼科治療への応用として、虹彩切除、眼内レンズの混濁除去、手術時の眼内光凝固、屈折矯正手術のための角膜の切開などの例について紹介があった。最後に、今後の眼科診断や治療へのレーザー応用についての展望が示された。

3 件目は、松下電器 (株) 照明研究所の金谷末子女史による「高演色性ランプと視覚効果」と題する講演であり、光源の演色性評価方法の最近の動向と、光源の演色性をもたらす視覚心理的效果についての講演があった。まず、色再現の忠実度を表す演色評価数の決め方について説明があった。そして、今回の演色性評価に関する JIS 規格の改訂について、国際照明委員会の動向と合わ

せて説明があった。改訂 JIS では、蛍光ランプの光源色の色度区分と基準光源の選定区分が変更され、演色評価数の計算式が人間の色順応を考慮したものになった。次に、光源の演色性が室内の明るさ感にどのように影響するかを主観評価によって調べた結果について報告があった。演色評価数と明るさ感は、一般的に正の相関関係が成り立つが、ランプの種類によっては、演色評価数の小さいものでも大きな明るさ感が得られるものがあることが示された。また、実際の日常生活においては、忠実な色再現を行うことよりも、好ましい色再現のほうが望まれることが多く、そのため、好ましい色再現の定量的評価方法を確立する必要があることが示唆された。

3 件の講演は、生物、医療、照明のそれぞれの分野における光技術応用の動向と展望に関するものであった。

専門を異にする筆者にとっては、それぞれの分野における光技術応用の動向の一端を知ることができて有益であった。しかし、欲を言わせてもらえるならば、講演全体をまとめるキーワードが欲しかったように思う。それぞれが独立した講演であり、全体としての話題が散漫になってしまったように感じる。

本講演会は、昨年までは1日の日程で5件程度の講演を行っていたが、参加者の意向に添うように、今年から半日の日程で3件の講演となり、また参加費のほうも見直しが行われたようである。講演会の企画・運営には関係者の多大なご苦勞があるものと思う。今後も、本講演会がより魅力的なものとなることを期待している。

(1990年3月20日受理)

平成元年度日本光学会北海道講演会参加報告

松 居 寛

キヤノン(株)中央研究所 〒243-01 厚木市森の里若宮 5-1

平成元年度日本光学会北海道講演会が1月26日、北海道大学工学部 B32 講義室において、応用物理学会、電子情報通信学会、計測自動制御学会各北海道支部の協賛で開催され、参加者は約60名であった。以下、講演題目と講演者の名前を挙げ、各内容の概略を紹介する。

1. 非線形光学と光情報処理—4光波混合と2光波混合を中心として—

室蘭工業大学 藤原 裕文教授

2. シミュレーテッド・アニーリングとその画像再構成への応用

東京工業大学 大山 永昭助教授

最初の講演は、光を光で制御するフォトリソの分野においては3次の非線形性および、その光学材料の探索が鍵とのことで、縮退4波混合による位相共役光学、2波結合による光の増幅と減衰、光誘起異方性効果の3点を中心に行われた。まず、有機色素膜における位相共役波発生メカニズムについて、色素分子の3準位モデルによる説明があり、色素に光を入射させた際の飽和吸収において吸収係数が光の強度に依存するため非線形性が生じることであった。そして、縮退4波混合における位相共役光学の説明がホログラフィと比較して行われ、非線形光学では銀塩の濃淡で格子を形成するのでは

なく、媒質の吸収係数の大小で格子状分布を作るため現象なしで位相共役像を再生できるとのことであった。また、歪媒質を透過して歪んだ波面を位相共役波で修正する室工大での実例のほか、位相共役鏡による歪画像の修正結果が示された。そして、色素含有膜の特性は、飽和吸収成分、光異性化成分、ホログラフィ成分とに分類できるとの話であった。飽和吸収成分については、透過率の入射光強度依存性を示すデータをもとに、入射光の強弱に応じた飽和吸収のために吸収係数の大小の格子が形成され、これによって生じる位相共役波が飽和吸収成分であるとの説明があった。また、ホログラフィ成分の応用として、水中の温度分布やプラスチックに外力を加えた際の応力分布による位相変化を干渉縞で検出する例が示された。さらに、光異性化成分により再生された直交する二つの偏光を利用して画像の差をとったり、偏光方向による位相共役波の時定数の差を用いて動きのある像のみを検出したりという例が説明された。次に、2光波結合による光の増幅と減衰について、光誘起屈折率効果をもつ結晶を例に入射光強度と屈折率分布との位相の遅れ/進みに応じて光が増幅/減衰されるメカニズムの説明が行われた。この応用として動画像のみを検出する例が示された。最後に、光誘起異方性効果の例として、色素