

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ニクスの分野においては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の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

含有膜および偏光子, 検光子を用いて, 画像の波長変換を行う空間光変調器とそれによる結果が示された。

2 番目の講演は, シミュレーテッド・アニーリング (以下 SA と略す) の処理のアルゴリズムに重点を置いて説明された。SA では, まず系のエネルギー状態を与えるコスト関数 $E(x)$ を任意の形で導入する。そして, パラメータの微小変化 Δx を仮に与えた際のエネルギー変化 ΔE をみて, ΔE が減少するなら受け入れ, 増大する場合でも系に仮定した温度 T によるボルツマン分布に従って, 場合によっては受け入れるというものである。 T が高い場合にはほとんど受け入れられ, 逆に低いとほとんど受け入れられないことになり, 全体的には T が低い方向に収束していくということである。SA の特長としては,

- ① ローカルミニマムにトラップされない
- ② コスト関数の形を自由に設定できる
- ③ 並列処理の可能性をもつ

とのことであった。次に, 具体例として人体の心臓血管の再構成像が示された。X線像が少なく, かなりの悪条件のため, 十分な拘束条件の導入が必要とのことであった。そのために,

- 血管は空間的に連続である
- 濃度分布は血管部分と背景部分との二つの領域に分かれる

という再構成像の特徴をおおの, 連続化エネルギー, 領域制限エネルギーという形で定式化し, 拘束条件として新たにコスト関数に導入することにより良好な結果が得られたとのことであった。その再構成像がスライドで示され, 時々刻々と修正されていく途中経過を記録した

ものはたいへん興味深かった。次に, 冠状動脈の心臓血管の3次元再生像についての報告があった。これは, 動きのある部位の再構成のため高速なデータ収集が必要なおかつ悪条件の中で目的に合ったイメージング・システムを構築しなければならないという難しさがあるとのことであった。方策として, 物体に関する先験的な知識を用い SA で再構成することが挙げられた。実験中とのことであったが, 3次元再構成のシミュレーション結果がスライドで示された。次に, 脳磁逆問題への応用についての話があり, 必要な電流ダイポールの数を最小とする方策でシミュレーションを行った結果, 最初に設定したダイポールの数自体も, より少ない最適な数に収束するという結果が示された。最後に, 電子ステイル・カメラに応用した例が挙げられ, 単レンズによるかなり劣化した像でも良好に修正する結果が示された。これにより, 光学系の伝達関数の逆変換を必要としない SA による順方向修正法の有効性が指摘された。

講演会に引き続き, 北海道大学工学部数物系共通講座 (大塚教授) での見学会が行われ, 20 名程が参加した。点光源の走査とコンピュータ処理による空間コヒーレンスの間接制御, ファイバーの複屈折性による伝播光の位相変動の評価, 3周波光ヘテロダイン検出による偏光状態の検出, 圧電性高分子被覆光ファイバー位相変調器に関する研究内容および, 実験系が紹介された。

以上, 平成元年度日本光学会北海道講演会の概要を記したが, 筆者の勉強不足で内容に不明確な点もあろうかと思うが, ご容赦願いたい。最後に, 見学会でお世話になった大塚研究室の皆様へ紙面を借りて御礼申し上げます。
(1990年2月26日受理)