

を用いて、種々の物理量の分布センシングが可能であると講演された。トンネル模擬火災での温度分布測定等の貴重なフィールドデータを OHP で示されたが、分布型光ファイバセンサーの有効性を示すものとして非常に興味深いものであった。

光センシング、コヒーレンス応用情報処理に関する研究を活発に進められている保立和夫氏は、高度な発展を遂げつつある光ファイバジャイロについて、子細な説明に流れることなく、技術的ポイントを要領良く解説されたため、光ファイバジャイロ研究開発史の一大絵巻を1時間という短い講演時間の中で見る思いであった。最後に、最近報告された新方式の光ファイバレーザージャイロについても解説され、この分野の奥の深さを示唆された。

続いて、高橋進氏はイメージガイドファイバの種類、光学的特性、その应用到達のための種々の留意点と、具体的な応用例であるファイバスコープ(内視鏡)について詳細に説明され、柳川久治氏は今日の光ファイバを用いたシステムの実用化の進展を支えた光ファイバ接続技

術、光ファイバ加工型光部品、さらに最近脚光を浴びている石英系導波路型光部品について述べられた。

最後の米田悦吾氏は光通信の中継伝送系への導入、今後の進展が期待される光加入者システムおよび多チャンネル映像光分配システムの狙い、さらに将来方式である光 FDM 伝送技術について述べられた。種々の補足資料を用意され、また平易な言葉を選んで説明されたため、光通信を専門外とする者にとっても非常にわかりやすい講演であった。

今回の冬期講習会では、昨年度の参加者の意見が反映され、各講演の後に質問の時間が設けられたが、専門的色彩の濃い講演内容を補完する意味で大変好評を博した。今後も質問時間を設けた企画を期待したい。大型プロジェクタの使用と投影方法の工夫による見やすい OHP など、会場は参加者に配慮された快適なものであった。最後に、お忙しい中、貴重なお話をしていただいた講師の先生方、ならびに会場を快く提供して下さった富士写真フィルム(株)関係各位に感謝いたします。

(1992年3月25日受理)

“Advances in Color Vision” 参加報告

内 川 恵 二

東京工業大学大学院総合理工学研究科 〒227 横浜市緑区長津田町 4259

米国光学会 (Optical Society of America) の Topical Meeting “Advances in Color Vision” が日本光学会との共催で1992年1月31日(金)～2月1日(土)にカリフォルニア大学のアーバイン校で開催された。この学会は日本光学会と米国光学会との初めての Joint Meeting でもあり、両学会間の研究者の国際交流という点でも記念すべき学会であった。また、色覚研究において数多くの顕著な業績を挙げた Boynton が昨年夏に UC-San Diego を退官したために、この学会は Boynton の業績をたたえる記念講演会を兼ねることになった。Boynton は38年もの間第一人者として色覚研究をリードし、Boynton の研究室で Ph. D. を取った学生や数年間をすごした Postdoctoral Fellow は日米両国にわたり実に多く、今回の学会の講演者の中にも Boynton の教え子、友人が多くみられた。

学会の参加者は110名であり、OSA が主催する Topical Meeting の第1回目ではこの参加者数の半分

が通例であるとのことなので、この学会はかなり盛況なものであったといえる。日本側からの参加者も約25名ほどあり、Joint Meeting というこの学会の一つの目的も達成されたのではないかと思う。

OSA の視覚研究はレベルも高く活動も活発で、毎年の Annual Meeting でもシンポジウム、一般講演などかなりの講演数を集めている。今回の学会はその視覚研究の中でも特に「色覚」に焦点を合わせたもので、色覚の研究者ならばぜひ参加したいと思うような新鮮な興味深い内容のものが大半を占めた。講演は招待講演12件、一般講演60件の計72件、そのうち口頭発表が31件、ポスターが41件という2日間の学会にしては内容豊富なものであった。以下順を追って、いくつかの講演について解説していきたいが、講演内容の詳細を知りたい人は (Advances in Color Vision, 1992 Technical Digest Series 4, Optical Society of America, Washington, 1992) を参照して欲しい。

第1日目の第1セッション「視細胞と視細胞モザイク」(9:00-10:30 am)は招待講演が2件、一般講演が2件あった。視細胞に関する最近の研究動向としては、これまでのような心理物理的な手法を用いて錐体分光感度関数を正確に決定しようとするもの、最近の遺伝子技術を用いて人間の錐体視物質の種類と個数を明らかにしようとするもの、L, M, S錐体の網膜上での配置やその個数を求めようとするものがある。Williams (Univ. Rochester)は招待講演で網膜上のL, M, S錐体の空間配置とその結果起こる知覚現象について、彼らが行っているレーザー光の網膜上干渉縞法による研究を中心に最近の研究をまとめた。Stockman (UC-San Diego)はこれまでに報告されているL, M錐体の分光感度関数を比較し、どの関数が最も良く実験データにフィットするかを調べた。実験データとしては第一、第二色覚異常者のM, L錐体の分光感度を用いている。計算によって求められた分光感度関数としてはSmith & Pokorny, Vos & Walraven 他を用いている。その結果、S & Pのものが最も良くフィットし、他のものはM錐体の長波長側で分光感度が高すぎるの評価をしていることがわかった。また、 2° CIE, CIE (Judd) と Stiles & Burch の等色関数の線形変換によって分光感度関数を導出し、Stiles & Burch の等色関数を用いた分光感度が良くフィットすることを見いだした。Vosらのデータがフィットしなかった理由の一つにCIEの等色関数に問題があることを指摘した。

第2セッションはポスターセッション(10:30-11:30 am)で会場のホールで行われた。発表件数は21件であった。「色覚の遺伝的基礎」の3件はいずれもレイリー等色とL, M錐体の分光感度の関係を調べたもので、Neitzら(Med. Coll. of Wisconsin)は色覚正常者でも3種類以上の視物質を持つことの可能性を示した。もしこれが本当ならばYoung-Helmholtzの3色説以来、人間の色覚をもたらす視物質は3種類と信じてきたわれわれにとっては実に驚くべき発見であり、最近の遺伝子技術の生んだ大きな成果であろう。「視細胞」の8件のうち、Otakeら(UC-Irvine)は周辺視野のL錐体とM錐体の個数の比を、二色閾値法を用いた小視野短時間呈示のテスト刺激光の検出知覚確率曲線から求めた。これまでにCiceroneら(UC-Irvine)が示した中心窩でのL:M=2:1の関係が視角 17° の周辺網膜まで成立することを明らかにした。「色覚異常」については6件の発表があった。「中枢メカニズム」の2件のうちSatoら(Tokyo Inst. Technol.)はサッケード中の分

光感度を測定し、サッケード中では色チャンネルよりも輝度チャンネルの方がより強く抑制されることを見いだした。また、Ciceroneら(UC-Irvine)はダイナミックネオンカラーと称する新しいドットパターンをカラーCRTにデモンストレーションした。これは動きによって決まる主観的輪郭内にネオンカラーが広がると同時に奥行き知覚がなくなるという現象で、視覚系が動き、色、形、奥行きといった属性を並列複数チャンネルによって別々に処理し統合している証拠であることを示唆している。「輝度と色伝達経路における感度決定要因」では2件の発表があった。

第3セッション「中枢色覚メカニズム」(11:30 am-1:00 pm)は、招待講演が2件、一般講演が2件あった。これらの講演はすべて生理学であり、中枢レベルでの色覚メカニズムについては、現在、生理学的方法によってもかなり研究が進んでいることが反映している。Lennie (Univ. Rochester)は招待講演で色恒常性をもたらす細胞の特性、赤緑反対色信号と輝度信号の分離、色テクスチャーをあらゆる単一細胞について生理学的立場から解説した。

第4セッション「感度、明るさ、明度」(2:00-3:45 pm)は、招待講演が2件、一般講演が3件あった。このセッションでは色覚メカニズムの基本的な特性である順応レベルに対する刺激検出感度や刺激の明るさ知覚の問題が議論された。Ikeda (Kyoto Univ.)は招待講演で明所視から薄明視、暗所視に至る広範囲の照明レベルでの表面色の明るさは等価明度を用いて表現できることを示し、Finkelstein (Univ. South Florida)は感度決定のメカニズムについて述べた。Nakano (Tokyo Inst. Technol.)は新しい明るさ知覚の非線形モデルを提案し、分光感度の個人差までうまく説明した。

第5セッション「色恒常性」(4:00-5:45 pm)は、招待講演が1件、一般講演が5件あった。色恒常性は色覚の中でも最近最も活発に研究が行われている分野である。色覚のメカニズムの研究もその対象が次第に高次中枢レベルになってくると必然的に物体の認識と切り離せなくなり、いわば照明光に影響されない物体表面の認識である色恒常性の問題に突き当たっていること、また、画像認識において複雑な背景から認識対象を切り出すために色恒常性のメカニズムが利用できないかと考えていることがその大きな理由であろう。色恒常性の研究はこれまでは計算論的研究がほとんどであったが、このセッションでは実験的研究発表が6件のうち4件もあり、実験研究を重視するという最近の研究動向が現れている。

第2日目の第6セッション「色弁別Ⅰ」(9:00-10:30 am)は、招待講演が3件あった。Nagy (Wright State Univ.)は錐体の感度と直接関係している MacLeod-Boynton の色度図上で色弁別閾値を表し、そのメカニズムについて解説した。

第7セッションはポスターセッション(10:30-11:30 am)で20件の発表があった。「アクロマティック経路」で5件の発表のうち、Ishida ら (Kyoto Univ.)はサッケード前後の視野の統合を等輝度刺激を用いるという新しい手法で検討した。「色の見え」では6件の発表があった。Takase ら (Tokyo Inst. Technol.)は明順応下での周辺視野での色の見えをカラーネーミング法により調べ、これまでの多くのデータが示している暗順応下の見えほど、明順応下での色の見えは劣化しないことを示した。Momma ら (Chiba Univ.)は薄明視での色の見えをシミュレートするシステムを開発した。「色覚モデル」では4件、「色覚の応用」では5件の発表があった。

第8セッション「色弁別Ⅱ」(11:30 am-1:00 pm)は、招待講演が1件、一般講演が4件あった。Uchikawa

(Tokyo Inst. Technol.)は招待講演で記憶による色弁別について最近の研究結果を示し、色覚中枢レベルでは色はカテゴリカルに分割処理されていることを示唆した。

第9セッション「空間表現:輝度と色の境界」(2:00-3:15 pm)では招待講演が1件、一般講演が3件あった。Kaiser (York Univ.)は招待講演で Boynton とともにはじめた MDB の研究について現在までの研究をまとめ、さらに最近では MDB を用いる単一細胞応答記録など生理学的に MDB の研究が発展していることを述べた。

色覚研究は学際的な分野だけに心理物理をはじめ生理学、計算論、工学、医学など多方面に研究が広がっている上、最近とくに研究のスピードが速いように思える。今回の学会が盛況であったように、「色覚」に焦点を合わせた学会をより頻繁に開催してほしいという希望は多い。筆者もこのような国際的な Topical Meeting が少なくとも2年に一度くらいの割合で行われるとよいと思う。

(1992年4月3日受理)