

得る方法としての非線形光学効果を用いた波長変換について、その原理と高効率化の方式について解説された。Ⅲ-V族の半導体レーザーの高品質高出力化により、波長変換デバイスは短波長光源をリードするであろうと述べられた。2講つづいた短波長光源を得る手法についての講演であったが、将来的に両者が互いに補い、競い合い開発が進んでいると感じられた。

4講目は Ivan P. Kaminow 氏 (東大先端研/ATTベル研) による特別講演「Novel Device for Photonic FDM Networks」であった ATTベル研のスライドによる紹介のあと、波長、周波数多重伝送、FDMA-FSKの手法の解説をされ、これをささえるキーパーツである波長選択 FM レーザー、半導体アンプ、Er ドープファイバーアンプ、集積スタカプラ等をも解説された。本日の4講目ということもあり多少つかれぎみの参加者を気づかれ、ときどき質疑の時間をとられた。参加された各講師の方々をはじめ数多くの質問があり熱心な討論が行われた。

2日目の最後の講演は、中村一則氏 (古河電工) による「Er ドープファイバーアンプ」であった。Er ドープファイバーアンプの簡単な構成、特性の説明のあと、Er ドープファイバーの製法、利得、出力特性、雑音について解説された。さらに実用上の特性改善や、応用についても話しを進められ、半導体レーザーとのマッチングで当面は、 $1.46\sim 1.48\ \mu\text{m}$  が使われるが、レーザーの特性改善により  $0.98\ \mu\text{m}$  が有望であると予測された。最後に現在 Er ドープファイバーアンプは、実用化の見通し

が立った段階で今後信頼性を含めさまざまな課題を解決しなければならないと話された。少々ハードスケジュールな2日目が終わり講演は最終日の1講を残すだけとなった。

最終日の講演は塩田孝夫氏 (藤倉電線) による「ドープファイバーを用いたセンシング」であった。はじめに光ファイバーセンサーの構成として位相変調センサー、強度変調センサー、光ファイバーセンサーの特徴である多点化について簡単に説明された。さらに、光ファイバーセンサーに用いられる光学現象とそれらを用いたセンシングについての解説をされ、とくに散乱を用いたセンシングに関し、くわしく、かつ解りやすく説明された。最後に各種光技術、周辺光デバイスとの結合、さまざまな非線形光学効果の利用といった今後の課題を述べられた。

以上3日間にわたる「レーザー30年、ファイバー20年」のセミナーは、半導体レーザーと光ファイバーの過去から最先端の分野までを幅広く網羅した内容であった。日程的には、2日目が多少ハードであったが、講師の方々の参加者への配慮、興味深く内容の濃い講演により、飽きることなく熱のこもったセミナーとなったと思う。テキストも、よくまとまり、3日間のセミナーで実に多くのことを学べた。また多くの人々との交流を深めあえたことも大きな収穫であったように思う。

最後に、ご多忙中にもかかわらず多くの時間をさいて準備をして下さった各講師の方々、セミナーの運営に携わっていただいた方々に深く感謝いたします。

(1990年9月29日受理)

## ICO-15 会議報告 (コミッティー側より)

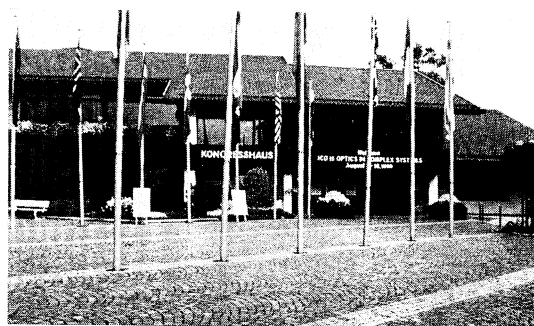
朝 倉 利 光

北海道大学応用電気研究所 〒060 札幌市北区北12条西6丁目

国際光学委員会第15回総会 (The 15-th Congress of the International Commission for Optics, 略して ICO-15) が、去る8月5日から10日までの6日間、西ドイツのガルミッシュ・パルテンキルヘンの会議場 (写真参照) において開催された。国際光学委員会 (ICO) は国際純粋・応用物理学連合 (IUPAP) の傘下にある国際的な研究推進団体で、1948年に設立されて以来、3年ごとに大きな総会を開催しており、今回の総会はその第15回目に当たる。過去14回の総会の開催地はいずれも

比較的大きな都市であったが、今回はじめてミュンヘンの南に位置する山岳地帯に囲まれた風光絶佳のリゾート地である小さな町ガルミッシュ・パルテンキルヘンで開かれた。したがって、環境は抜群に優れており、参加者は会議に集中できるとともに、疲労をいやす休息は、すばらしい風土の中で行われた。

会議の内容は、ICOの重要案件を各国の代表によって審議する総会と、今回の主テーマ“Optics in Complex Systems”のもとに最近の光学関連の発展について



ICO-15 会議場

表 1 日程とおもな議題

日 時	午前	午後	晩
8月5日(日)		登録	レセプション、 閉会式
8月6日(月)	登録、特別講演 研究集会	研究集会	コンサート
8月7日(火)	研究集会	研究集会	総会、特別講演
8月8日(水)	研究集会	研究集会	エクスカージョン ICO賞特別講演
8月9日(木)	研究集会	研究集会	総会、晩さん会 ICO賞授与式
8月10日(金)	研究集会	研究集会	閉会式

の研究発表・討論を行う学術的研究集会とからなっている。また、このほかに開会式、閉会式およびいくつかの社交行事が行われた。これらの日程を表1に示す。

この会議への参加者は、35か国から667名であった。これは過去14回のICO総会を含めて最大の参加者数である。表2に、おもな国別の参加者数を示す。日本からの参加者は77名で、これは日本人の海外での総会参加者数として最高であり、かつ参加者数の国別順位としては地元の西ドイツについて第2位である。参加者の多かった国は、日本とアメリカを除いて西ドイツを筆頭とするヨーロッパ各国とソ連であるが、とくに目立ったのはソ連と東ヨーロッパ各国の参加者数の増加であり、最近のソ連と東ヨーロッパの変動の姿が垣間見られたような気がした。

学術研究集会では、特別講演、招待講演、一般の口頭およびポスター発表が5日間にわたって行われた。これらの発表(予定)の内訳は、招待講演(特別講演を含む)35件、口頭発表166件、ポスター発表270件であり、発表論文数の合計は471件となり、過去のICOでの発表件数としても最高となった。しかし、数について不明確であるが実際にはポスター発表では約20パーセントが取消されており、かつ口頭発表についてもいくつ

表 2 おもな国別の参加者と論文数

国 名	参加者数	招待講演	口頭発表	ポスター発表	発表論文総数
西 ド イ ツ	147	4	26	20	50
日 本	77	3	33	21	57
ア メ リ カ	60	8	25	15	48
ソ 連	48	3	13	42	58
東 ド イ ツ	45	1	3	10	14
イ ギ リ ス	43	1	9	6	16
フ ラ ン ス	37	3	8	7	18
イ タ リ ア	30	1	5	2	8
ス ペ イ ン	29	0	3	19	22
ハ ン ガ リ ー	14	0	0	1	1
イ ス ラ エ ル	14	2	6	0	8
ポ ー ラ ン ド	14	1	4	4	9
チ ェ コ ス ロ ヴ ァ キ ヤ	13	0	1	12	13
中 国	11	1	1	45	47
オ ラ ン ダ	9	0	2	1	3
フ ィ ン ラ ン ド	8	0	3	3	6
ス イ ス	8	3	1	1	5
オ ー ス ト ラ リ ア	5	0	2	0	2
カ ナ ダ	5	1	6	2	9
イ ン ド	5	0	1	10	11
ア ル ゼ ン チ ン	4	0	0	9	9
ベ ル ギ ー	4	0	2	2	4
ブ ラ ジ ル	4	1	3	2	6
中 国 (台 湾)	4	0	2	9	11
韓 国	4	0	1	4	5
メ キ シ コ	4	1	1	8	10
ス ウ ェ ー デ ン	4	0	2	1	3
オ ー ス ト リ ア	3	0	0	2	2
デ ン マ ー ク	3	0	0	2	2
ル ー マ ニ ア	3	0	0	4	4
ユ ー ゴ ス ラ ヴ ィ ア	3	0	0	1	1
そ の 他	5	1	3	5	9
計	667	35	166	270	471

か取消しがあった。これら多数の論文の発表は、3講演会場にポスター会場を加え4セッションが並行して行われた。講演会場では座長の司会により熱心な講演と討論が展開され、ポスター会場では論文に関心がある研究者が発表者を囲んで活発な討論が展開された。表2に、国別の発表論文件数を示す。口頭発表とポスター発表を合わせた発表論文総数ではソ連がトップであるが、実際にはソ連のポスター発表の取消しが多く、実際には日本が発表件数では最高位にあり、世界に日本の光学研究の活発さを示す結果となっている。ただし、日本は発表論文総数に対して招待講演数が少なく、研究活動のオリジナリ

ティにおいて少々不安の材料を残している。

過去における光学はたんなる光学システムの中で主役であったが、今日では一般的な機械、電気、情報処理システムなどの大きなシステムにおける重要な一部を構成するようになってきた。この背景のもとに、今回の会議の主テーマが“複合システムにおける光学”に焦点が置かれたことは、時代の変化とともに光学の役割が大きく拡大・飛躍し、現代の情報社会における主役となりつつあることが伺われる。したがって、発表論文の内容も多岐にわたっているが、とくに発表件数の多かったものは光情報処理（像情報処理、光干渉・ホログラフィ、光計算など）、光学機械（顕微鏡、光学設計など）、光学基礎（物理光学、統計光学、レーザー、量子光学、非線形光学など）である。つづいて光計測、導波光学、光散乱、天体光学、X線光学、分光・光物性などが発表された。

今回の学術研究集会で筆者の印象に強く残ったのは、下記の3点であった。

(1) 光学の基礎をつくった物理学者ジョセフ・ウォン・フラウンホーファが当地の生まれであり、かつミュンヘンを中心に活躍した。したがって、今回の会議の焦点の一つがフラウンホーファを記念して彼の業績を特別講演や見学などを通して紹介され、彼の偉大さが印象づけられた。

(2) 光学の最も基礎である光の波動・粒子の二重性、および光の基本的諸特性が招待講演と一連の研究発表を通して討論されたことは、光学が改めて物理学として大きく飛躍する時代にきていることを印象づけた。

(3) 光学の将来にわたる飛躍を示唆するものとして、光計算、走査型顕微鏡、非線形光学、光散乱と超精密計測への応用、集積光学、宇宙光学などが注目された。

総会は7日と9日の2回に分けて開催された。これには各国から限られた数の代表が出席し、ICO会長 J. W. Goodman を議長として、報告事項、定款の改正、新加入国の承認、今期の決算と次期の予算の承認、次回総会の開催地決定、次期役員を選出などが行われた。

報告事項でおもなものは、総務 Dainty により 1987～1990年のICOの活動状況の報告、会計 Hariharan による同期の決算報告、会長 Goodman によるICOの長期計画にもとづく活動状況の報告、ICO賞選考委員長 Arsenault から 1987, 1989, 1990年度の選考経過と結果が報告された。ICO賞には、1987年度はフランスの A. Aspect (量子光学の分野)、1989年度はアメリカの D. Psaltis (光情報処理の分野)、1990年度はスベ

表3 ICO 新役員

会 長	J. C. Dainty	イ ギ リ ス
前 会 長	J. W. Goodman	ア メ リ カ
総 務	P. Chavel	フ ラ ン ス
会 計	P. Hariharan	オーストラリア
副 会 長	T. Asakura	日 本
	A. Consortini	イ タ リ ア
	F. Lanzel	西 ド イ ツ
	G. Lupkovics	ハンガリー
	K. K. Rebane	ソ 連
	G. Sincerbox	ア メ リ カ
	C. H. F. Velzel	オ ラ ン ダ
	M. J. Yzuel	ス ペ イ ン

ンの R. Martinez-Herrero (コヒーレンスを中心とする物理光学の分野) が受賞者と決定し、8日に受賞特別講演、9日の晩さん会には授賞式が行われた。定款改正では、現在6名で構成されている副会長を8名にし、副会長2名の増員分は産業界から選出するとする役員構成の変更が行われた。この改正の背景には、いままでICOのおもな活動がアカデミックな世界において行われてきたが、最近における実際の光学研究の進展が産業界において強力に押し進められていることを考慮し、ICOの活動を産業界にまで広く関係づけることで、ICOの存在基盤を強化することが狙いとなっている。新加入国として、今回はコロンビアとインドが承認され、ICOへの参加国総数は37か国となった。1993年に行われる予定のICO第16回総会は、ハンガリーのブタペストに決定し、ただちにハンガリー代表から総会予告が配布された。それによると、第16回総会は1993年8月9～13日の期間、主テーマが“Optics as a Key to the High Technology”で開催されることになっている。定款改正による役員構成の変更をもとに、次期役員を選挙が行われ、ICOの新役員は表3のように決定した。副会長の中で産業界から選出されたのは、IBM社の Sincerbox (アメリカ) と Philips 社の Velzel (オランダ) である。また、日本からは副会長として筆者が選出された。表3の役員構成から明らかなように、アメリカ、オーストラリア、日本を除いてすべてヨーロッパから選出されており、将来はヨーロッパ以外からもっと役員が選出されることが期待される。

ICOの活動が、過去の日本の光学研究と光学関連の産業界の発展に大きく影響を与えてきたことはよく知られていることである。今回の総会における日本の参加者数や発表論文数から、日本とICOの活動はますます密

接に関係づいていることを知るとともに、ICO 自身の  
活動に日本が大きく貢献する時代がきているように思わ

れる。  
(1990年9月24日受理)

## ICO-15 および ICO-15 SAT 会議報告 (参加者側より)

岡 和彦・田中 哲

北海道大学工学部数物系共通講座 〒060 札幌市北区北13条西8丁目

今回、8月5~10日に開催された“15th Congress of the International Commission for Optics” (略称 ICO-15)、および12~16日に開催された“International Conference on Optics in Life Sciences (Satellite Conference of ICO-15)” (略称 ICO-15 SAT) に参加する機会を得たので、ここに報告する。

今回の両学会の開催地 Garmisch-Partenkirchen は西ドイツ南部 Bavaria (ドイツ名 Bayern) 州にある保養地、観光地である。ドイツ最高峰 Zugspitze をはじめとして2000m級の山々を背後に控え、夏は登山者、冬はスキーヤーでにぎわう山間の町である。この町に降り立ったとき、普段、穴蔵(暗室)で過ごし日の光も満足に浴びないような生活をしているものにとってそのギャップは大きなショックであった。筆者らのように、観光ではなく仕事でこの地に来たわが身を恨んだ方も少なくはあるまい。

今回の ICO のメインテーマは、「複合システムの中の光学」であった。セッションは31種類で、それぞれ3会場の口頭発表、ならびにポスター発表に分かれて講演が行われた。講演総数は471件、参加者総数は667名であった。

以下、会議の具体的内容について紹介する。ただし、質、量ともに膨大なこの学会のすべてを限られた紙面で紹介するのは不可能であるため、ここでは筆者らが直接聴講した講演のなかでとくに印象深かったものに限りてご報告することをお許しいただきたい。

今回の ICO の特徴の一つとしては、招待講演が35件と非常に多く組まれていたことが挙げられる。これら招待講演ではおのおの分野の第一人者自身のレビューが聞くことができ、筆者らのような若者には非常に有意義であった。残念ながら招待講演全部を聴講することはできなかったが、そのうちで印象深かったものを以下に挙げる。Frankfurt 大学 Martienssen の Opening Lecture として行われた single photon に関する講演

は、実験を講演壇上で実際に見せるという画期的なものであった。また全体セッションでは、Stanford 大学の Goodman が optical interconnection を、AT & T Bell 研の Huang が digital optics platform を、そしてソビエト科学アカデミー Denisjuk らが pseudodeep hologram をそれぞれ紹介した。一方、各セッションに分かれて行われた招待講演では、Neuchatel 大学 Dändliker の干渉計測法、Oxford 大学 Wilson の共焦点走査型顕微鏡、Max-Planck 研究所 Walther の single-atom 放射の量子力学的性質、Warsaw 大学 Chalasinska-Macukow の光相関器、および Rochester 大学 Wolf のコヒーレンスなどの講演が有益であった。

一般講演でも、数多くの興味深い講演、討論が行われた。たとえば、筆者らの研究分野に近い干渉計測に関する発表だけでも、時空間キャリア光ヘテロダイン干渉法 (Takeda ら、電通大)、高速応答と高分解能を同時に実現した光ヘテロダイン干渉計 (Yokoyama ら、IDEC Izumi)、半導体レーザーとファイバを利用した2波長干渉計 (Manhart ら、MBB Space)、液晶ディスプレイをキノフォームとして用いたホログラフィ干渉計 (Barnes ら、機械技研)、ホログラフィ干渉による超音波振動子のモード解析 (Oreb ら、CSIRO)、液晶を用いて縞走査を行うスペックルシェアリング干渉計 (Kadono ら、埼玉大)、サイクリック共通光路干渉計 (Honda ら、東工大)、位相シフト量をフーリエ変換法で校正する縞走査法 (Yatagai ら、筑波大)、位相シフト量をフィードバック制御する半導体レーザー位相シフト干渉法 (Ishii ら、職訓大)、2波長レーザーに周波数変調を加えたヘテロダイン粗面計測法 (Fischer ら、Stuttgart 大)、ホログラフィックヘテロダイン法を用いた位相物体のトモグラフィ (Vukicevic ら、Zagreb 大) など、印象深い講演が数多く挙げられる。

この ICO-15 に続き、サテライト学会として ICO-15 SAT が開催された。この会議では、生命工学、医学、