

(会 告)

社団法人日本超音波医学会  
第6回特別学会賞受賞者



中鉢 憲賢 (1933-)

中鉢憲賢氏は、超音波工学分野の世界的権威である。我が国の超高周波超音波デバイスの基礎を築き、超高周波超音波による高分解能超音波計測技術の開発を進め、特に超音波顕微鏡の開発とその応用研究に携わってきた。我が国独自の技術である直線集束ビーム方式超音波顕微鏡は定量計測を可能にし、超高周波帯バルク超音波スペクトロスコピー技術を開発し、超音波マイクロスペクトロスコピー (Ultrasonic Micro-Spectroscopy: UMS) と呼ばれる新しい学術分野を切り拓いた。

中鉢憲賢氏は、昭和8年10月5日仙台に出生し、昭和31年東北大学工学部電気工学科を卒業、一度社会に出た後、昭和40年東北大学大学院工学研究科電気及通信工学専攻博士課程を修了し、工学博士の称号を得た。昭和40年東北大学電気通信研究所助手、昭和41年同助教授、昭和54年に東北大学工学部電気工学科教授に任ぜられた。平成9年に東北大学を定年退官し東北大学名誉教授になるとともに、東北学院大学

工学部教授、平成11年からは同工学部長を務めた。この間、超音波工学に関する多大なる業績を残すとともに、教育と指導を通して数多くの研究者及び技術者の育成に尽くして本学会の発展に寄与した。また、昭和55年から平成9年まで本学会評議員、昭和62年には第51回学術集会大会長を務めている。

氏の主な研究成果は以下のように大別できる。

(1) 超高周波超音波技術の開発

昭和37年頃より、半導体中の超音波増幅現象の解明とその応用研究を行い、電子工学と音響学との境界領域の学術である電子音響学の研究開発に携わった。この研究は、我が国ではパイオニア的な研究であり、一個の半導体単結晶内に超音波変換素子と超音波増幅素子の両方の機能を集積する構成を提案した。この発想はその後モノリシック構成と呼ばれ、半導体ICやモノリシック・クリスタルフィルタなどの技術につながり、現在のプレナー構造半導体デバイスや超音波表面デバイスへと発展している。そのモノリシック超音

波増幅デバイスを実現するには、VHFあるいはUHF帯で効率良く電気音響変換を行う超高周波超音波トランスジューサの開発が要求された。氏は我が国で初めて半導体超音波トランスジューサの開発研究を取り上げ、特に圧電薄膜による超音波トランスジューサの設計方法を確立した。中でも、酸化亜鉛による圧電薄膜超音波トランスジューサは、現在、光音響デバイス、弾性表面波デバイス、及び超音波顕微鏡などにおける超音波トランスジューサとして、不可欠な素子となっている。

### (2) 超音波顕微鏡と超音波マイクロスペクトロスコピーの研究

超高周波超音波を水中に効率良く放射したり検出する技術を開発し、昭和52年には我が国初の超音波顕微鏡の開発に成功した。氏はさらにこの技術を発展させ、物質材料のミクロな部分の定量計測評価に用いられる直線集束ビーム (Line-Focus-Beam: LFB) 超音波顕微鏡を開発し、新しい材料評価法を開拓した。完全な方向性を有するLFB超音波顕微鏡は、超音波顕微鏡技術における定量計測法の確立のみならず、画像計測用点集束ビーム (PFB) 超音波顕微鏡で観察される超音波画像を解釈するための基本的なモデルを与えるなど、その後の超音波顕微鏡とその応用の開発研究に多大な貢献をした。さらに、超音波顕微鏡技術に加えて、超高周波帯バルク超音波スペクトロスコピー技術を開発し、超音波マイクロスペクトロスコピー (Ultrasonic Micro-Spectroscopy: UMS) と呼ばれる新しい学術分野を切り拓いた。昭和62年にこの分野の研究会として「UMS研究会」を発足させ、この分野の発展に貢献している。

### (3) 医学・生物学用超音波計測装置の開発研究

特に精力的に携わってきたこの超音波顕微鏡による生体組織診断法の確立を目指して、東北大学加齢医学研究所 (元抗酸菌研究所) と共同研究を進め、医学生物学用超音波顕微鏡の開発に成功した。また、臨床用の測定器として医用超音波診断装置の開発を行い、最近では、東北大学医学部と共同研究を進め、動脈硬化

を非侵襲的に計測できる新しい装置の開発に成功した。

さらに、骨や歯等の人体の硬組織の計測・診断の研究を進め、歯の診断に超音波顕微鏡を適用する研究を行い、また骨粗鬆症の診断に利用できる超音波診断装置を開発した。これら超音波顕微鏡の研究に関して、平成2年には電気学会より学術振興賞 (進歩賞) 及び米国IEEEよりUFCC論文誌最優秀論文賞を、また平成7年には科学技術庁長官賞 (功労者賞) 及び日本音響学会論文賞、平成8年には本学会菊池賞などを受賞している。その他、アコースティック・エミッション (AE) を利用した音響計測法の開発など工学分野における幅広い研究を進め、世界的評価を得ている。これらの研究に関して、80件以上の特許を出願登録、250件以上の学術論文を発表している。

学会活動としては、第17回音響映像に関する国際会議 Co-Chairman, 国際会議 UMS Conference Chairman, 超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関する第9回シンポジウム実行委員長, 同第13回シンポジウム運営委員長, 超音波世界会議の国際運営委員会委員長, 平成10年にはアジア地域で初めて開催されたIEEE (米国電子情報通信学会) の定例の超音波シンポジウムの General Co-Chairman を務めている。

また、氏は最近の青少年の理工学離れを憂慮し、それには中学生のうちに、工学の基礎として電気の実験を体験させておくことが教育上有意義であると考え、その実現に努力した。平成6年より「楽しいサイエンス・サマースクール」を毎年主催し、青少年の工学教育に尽力している。

以上のように、氏は、電気通信電子工学から音響・超音波工学に至る広い領域における研究に従事して多大の研究業績を挙げた。また、超音波工学という科学技術を通して、他の研究分野との学際的共同研究を国内外において積極的に進めると共に、電気通信電子工学分野における教育と指導により多数の研究者及び技術者の育成に尽力してきた。

(東北大学大学院工学研究科電子工学専攻 金井 浩)

## 2004 JSUM Prize Winner Noriyoshi CHUBACHI, PhD (1933-)

Noriyoshi Chubachi contributed to several aspects of ultrasonics: piezoelectric materials, ultrasonic transducers, acoustic microscopy, SAW devices, medical ultrasonics, among others. In his early work, he investigated ultrasonic amplification in cadmium sulfide, and its dependence on electron drift mobility. In another area of piezoelectric materials, he developed methods for depositing zinc oxide films, and applied the material to devices utilizing the interactions of optical and acoustic waves. In the area of acoustic microscopy, he has made major contributions, in particular by the use of acoustic line-focus beams and their application to materials characterization. His work extends into medical ultrasonics with particular interest in Doppler techniques to analyze vibrations of the heart wall and the measurement of blood flow.

He has organized several technical symposia. He co-chaired the 17th International Acoustical Imaging Symposium and the International Symposium on

Ultrasonic Microspectroscopy in 1988. In 1997, he organized the Second World Congress on Ultrasonics in Yokohama. He was co-general chair of the IEEE International Ultrasonics Symposium held in Sendai, Japan in 1998.

He was awarded the highest rank of the Ministry's Prize of the Agency of Industrial Science and Technology of Japan for his contributions to the development of acoustic microscopy in 1995.

Those who have worked with him fondly acknowledge his skill at mentoring and encouraging young engineers and scientists. In addition to directing the research of graduate students, and collaborating with engineers in industry, he has organized summer programs to galvanize children's interest in science.

(Hiroshi KANAI, Department of Electronic Engineering, Graduate School of Engineering, Tohoku University)