

社団法人日本超音波医学会
第1回特別学会賞受賞者

Ultrasound Prize of Japan Society of Ultrasonics in Medicine



仁村泰治 (1923-)

仁村泰治氏は多年にわたるドプラ効果に基づく運動計測の原理の循環器領域に適用する方法を創始し、心血管内部の弁及び血流の動態を体外から検出する事に成功、日本はもとより世界の超音波医学並びに循環器病学の発展に貢献され、基礎と臨床医学に新たな研究分野を確立し、後進の研究者育成に貢献され、本学会の発展に寄与されました。

仁村泰治氏は1923年9月13日大阪市に出生し、1945年京都大学物理学科を卒業した後に大阪大学医学部に入学、1951年卒業後直ちに大阪大学医学部第1内科学に勤務され、昭和52年より国立循環器病センターに転じ、昭和54年には研究所長に任ぜられ、平成元年に退官されました。大阪大学医学部第1内科当時、里村茂夫氏と共同で超音波ドプラ法に基づく運動計測法の医学領域での検討を開始し、前胸壁から得ら

れるドプラ唸りの中に弁開閉のシグナルが含まれていることを発見、その分離、同定を行い報告した (Jap. Circul. J. 1956; 20: 228, 625, Jap. Circul. J. 1957; 21: 170, Proceedings of the Third International Conference on Medical Electronics 1960; 249. London, Am Heart J. 1961; 61: 61). これにより超音波を用いて心臓内部の情報を非侵襲的に得る事が出来る事を明らかにし、その後の超音波ドプラ法の臨床検査への道を開いた。さらに、ドプラ法とMモードエコー法との同軸同時使用装置を作製して、Mモードによる正常僧帽弁エコー曲線と弁ドプラシグナルとが全く同じ反射体に基づくものである事を証明した (日本内科学会雑誌 1963; 52: 620, 医用電子と生体工学 1965; 3: 60).

僧帽弁、その他の弁開閉時期を弁ドプラ信号により直接的に知り、心臓運動の時相を分析することを可能

とした (Am. Heart J. 1961; 61: 61). これまで適当な方法がなかった等容性弛緩期の直接測定を可能にし、多くの共同研究者とともに各種心疾患について研究している。特に左室負荷心においてはまず左心等容性弛緩期がまず強く延長し、心不全徴候が出現する頃より緊張期の延長が著しくなるという関係を認めたことは、現在心臓病学において注目されている、いわゆる拡張期心筋機能不全と収縮期心筋機能不全との関係を先駆的に指摘したものとして重視される (Am. Heart J. 1968; 75: 49). その他、僧帽弁膜症 (Jap. Heart J. 1960; 1: 261), 肝疾患及び甲状腺疾患 (Ultrasonographia medica (Proceedings of the 1st world Congress on Ultrasonic Diagnostics in Medicine and SIDUO III, Wien, 1969. 1971; 375), 虚血性心疾患 (Cardiovascular Sound Bulletin. 1973; 3: 411), 特発性心筋症 (同 1974; 4: 425) などについて意義のある多くの知見を得た。

それまで心音図上の第1心音、第2心音主部の主な刺波がそれぞれ弁開閉の動きに対応するものと考えられて来たが、弁ドプラ所見から、その説は完全に否定されることになり、それぞれの心音は心内圧の急上昇、ならびに弁開閉による血流阻止の衝撃による周辺一帯の構造物、血流などの振動に基づくことなどが示唆された (Am. Heart J. 1961; 61: 61).

Edler らの方法による M モード心エコーについてもいち早く追試を行うとともに (Jap. Circul. J. 1960; 24: 1473.), 独自の立場から僧帽弁エコーを求め、初期における超音波所見の信頼性を確かなものとした。さらに正常三尖弁ならびに三尖弁障害における三尖弁エコーを明らかにし (Ultrasonographia medica 1971; 343, 351. Jap. Heart J. 1972; 13: 394), また拡張型心筋症など高度不全心におけるいわゆる B-B' step の発見 (medical Ultrasonics 1971; 9: 108) ならびにその成立機転の分析 (Jap. Heart J. 1975; 16: 500) など、独自の研究がある。

心拍同期二次元心エコー法は田中元直、菊地喜充らによって創始されたが、その診断的価値について多くの研究協力者とともに世界に先がけて多くの臨床的研究を行った。すなわち心房中隔欠損 (Ultrasonographia medica 1971; 437, 心臓 1969; 287), 三心房心 (Am.

Heart J. 1974; 88: 240), Fallot 四徴 (心臓 1974; 6: 1680), Ebstein 奇形 (Circulation 1976; 53: 70), バルザルバ洞破裂 (Circulation 1976; 53: 385), 心内膜床欠損症 (Brit. Heart J. 1976; 38: 911), 三尖弁閉鎖 (Brit. Heart J. 1978; 40: 1174) などについて、心拍同期二次エコー図の優位性を見出して来た。いずれも当時は未だ世界に例がみられなかった試みである。また、当時注目されて来た肥大型心筋症について、重要視されていた中隔肥大以外にも心尖部、左室後壁などにも肥大がありうること、またいわゆる SAM は乳頭筋の肥大、方位異常に基づく僧帽弁、腱索などの変位、方位異常によることをいち早く報告した (心臓 1975; 7: 1461). この考えは後日電子走査型二次元心エコー装置によっても正しいことが確認された (Brit. Heart J. 1983; 49: 234).

パルスドプラ法が出現するに及び、いち早く、コンタクトコンパウンドスキャン方式の心拍同期二次元エコー装置に結合して心室内血流の分析が行われた。この結果として、左室に入った血流は mixing するのではなく、流入した血流はそのまま心尖方向に進み、心尖領域で方向を転じて流出路を大動脈弁口方向に向うものであることが明らかとなった (Ultrasound in Medicine, Proceedings of the First Meeting of WFUMB, San Francisco, 1976). さらに研究協力者とともに同じ方式で左房内における僧帽弁逆流の様相をはじめ二次元的に分析した (Am. J. Cordial. 1980; 45: 155. Brit. Heart J. 1982; 48: 449). ここで用いられたようなパルスドプラ法と二次元エコー法とを結合する思想は、その後電子走査の出現とともにいわゆるドプラエコー装置の形でルーチン化した。

上記のように 1955 年より超音波ドプラ法の医学領域への導入を計り、ドプラ検査法の基礎を作って以来、常に国際的に先駆性のある研究成果を発表し、初期の超音波医学、特に心臓超音波の発展に大きく貢献した。

1961 年日本超音波医学研究会が結成された際、その準備段階から尽力して会員となり、その後日本超音波医学会の理事、監事、副会長、会長、第 39 回研究発表会長として尽力し、超音波医学の専門家、研究者を育成し、我が国の超音波医学の発展に貢献したところは

大きい。

賞, 平成 8 年旭日中綬章勲三等受賞。

昭和 63 年科学技術庁長官賞, 平成 2 年紫綬褒章受

Yasuharu Nimura Pioneer in Cardiac Doppler Ultrasound (1923~)

Yasuharu Nimura was born in Osaka, Japan, September 13, 1923, who obtained the cardiac information by the ultrasound Doppler through the chest wall non-invasively. Nobody could non-invasively obtain definite informations on the hear valve in the word before him.

His father, Seijiro Nimura, was born in Osaka, too. Seijiro Nimura graduated Osaka institute of Technology, Department of Applied Chemistry. His mother Makiko, was born in Osaka, too. His wife, Tamiko Otorhinolaryngologist, was born in Wakayama city, and graduated Osaka University School of Medicine. Yasuharu and Tamiko had a son, Yasuaki and a daughter, Toshiko.

Yasuharu Nimura graduated the Department of Physics, Kyoto University 1945. He had an Interest in life science, he studied medicine in Osaka University Medical School, and graduated there 1951. After graduation, he studied cardiology in the 1st Department of Medicine, Osaka University. About that time, Shigeo Satomura PhD researched the application of ultrasound Doppler effect and the fine vibration of solid body in Instiute of Scientific and Industrial Research, Osaka University, Nimura and Satomura what to work as the collaborators with the ultrasound Doppler effect for examining the heart in 1955. Their aim was to get some diagnostic informations with ultrasound Doppler effect. This is the memorial first step of the Doppler technique for medicine. The study was performed from the medical aspect in the clinical and experimental setting in Osaka University Hospital by Nimura. The experimental equipment had a 10 mm in diameter ballium titanate disc transducer of 3 MHz, Divided into inner disc and an outer ring for receiving and transmitting, respectively. Power of ultrasound was 20-50 mW/cmm, the recorder was used an electro-magnetic oscillograph. He found Doppler signal of 100 Hz from the heart through the parasternal approach. He continued the study for 6 months. And then, he found another kind of signal of fine high-pitched waves in the above-mentioned 100 Hz Doppler signal, Nimura and Satomura found the fine high-pitched signal was the valve signal which the valve made at opening and closing, Consequently, it was demonstrated that ultrasound was helpful obtaining informations on the inside of the heart. At that time, the new field of Ultrasound Doppler was opened for many researchers in medicine. The new Doppler signal from the cardiac valve was reported at the Annual Meeting of Japanese circulation Society in 1956 and 1957, at the 3rd International Conference Medical Electronics in London, 1960. The times of occurrence of the motion beceme to be directly determined from the valve signal which the valve made at opening and closing. This was the fruit of the ultrasonic Doppler technique in the medical field, Dr. Nimura found the prolongation of isometric relaxation time of diastolio dysfunction in the diseased left ventricle. In addition to the Doppler signal of the valve and that of the gross structures in the heart, fine high pitched signals were recorded through a cadiac period on the heart and aortic area. Satomura considered that this siganls might be originated by the reflection from small vibrations of the heart wall or that from blood flow.

Nimura reported the clinical studies of two-dimensional echocardiography based on the stop-action principle in the 1st World Congress on Ultrasound in Medicine in Vienna, 1969, and 2nd Congress in Rotterdam, 1973. And he presented a special paper of the intracardiac blood flow the pulsed Doppler technique in conjunction with the 2-D echo based on the stop-action principle in the 1st meeting of WFUMB in San Francisco, 1976.

After that he has been consistently working in Doppler and echocardiography as the froteer in the world of cardiology. He worked in the Department of 1st internal medicine, Osaka University, as an associate professor from 1964 to 1977. He was the vice-director and then, directorgeneral of National Cardiovascular Center Research Institute from 1977 to 1989. He is the past-president of Japan Society of Ultrasound in Medicine, that of the International Cardiac Doppler Society, Emeritus member of JSUM and Honarry Fellow of AIUM.

References :

1. Yoshida, Y., Mori, M., Nimura Y., Okimura, M., Hikita, G., Nakanishi, K. and Satomura, S., A study on examining the heart with ultrasonic Doppler method III Kinds of Doppler beats, and IV Clinical Application, Jap. Circulation J. 20 : 228, 1956.
2. Hikita, G., Nakanishi, K. Okimura, M. Takagishi, S., Nimura Y., Mori, M., Yoshika T., Yoshioka M., Matsubara, S. and Satomura, S. : A study on examining the with ultrasonic Doppler method V Doppler beat of the valve, Jap. Circulation J. 20 : 625, 1956.
3. Yoshida, T., Mori, M., Nimura, Y., Okimura, M., Hikita, G., Takagishi, S., Nakanishi, K. and Satomura, S. : A study on examining the heart with ultrasonic Doppler method VI Temporal relations between opening and closing of the value. Jap. Circulation J. 21 : 170, 1957.
4. Satomura, S., Nimura, Y. and Yoshida, T. : Ultrasonic Doppler Cardiograph. Proceedings of the Third international

Conference on Medical Electronics, p.247-p.253. London, 1960.

5. Yoshida, T., Mori, M., Nimura, Y., Hikita, G., Takagishi, S., Nakanishi, K. and Satomura, S. : Analysis of heart motion with ultrasonic Doppler method and its clinical application. *Amer. Heart J.* 61 : 61, 1961.

6. Minura, Y. : Ultrasonic test applied to the Heart. *Jap. J. Med.* 3 : 214, 1964.

7. Nimura, Y., Matsuo, H., Mochizuki, S., Aoki, K., Wada, O. and Abe, H. : Analysis of a cardiac cycle of the left side of the heart in cases of left ventricular overloading or damage with the ultrasonic Doppler method. *Amer. Heart J.* 75 : 49, 1968.

8. Nimura, Y., Mochizuki, S., Matsuo, H., Aoki, K., Wada, O., Matsutani, K., Minamino, R., Katsube, E., Nakagawa, K. and Abe, H. : Ultrasound tomogram of the heart with interatrial septal defect and some comments on the Interruption of the echo of the interatrial septum, *ULTRASONO GRAPHIA MEDICA* edited by J. Bock and K. Ossoining, p.437, Verlag der Wiener Medizinischen Akademie, Vienna, 1971.

9. Nimura, Y., Matsumoto, M., Beppu, S., Matsuo, H., Sakakibara, H. and Abe, H. : Noninvasive preoperative diagnosis of cor triatriatum with ultrasonocardiogram and conventional echocardiogram, *After, Heart J.* 88 : 240, 1974.

10. Nimura, Y., Matsuo, H., Kitabatake, A., Hayashi, T., Asano, M., Terao, Y., Senda, S., Sakakibara, H. and Abe, H. Studies on the intracardiac blood flow with a combined use of the ultrasonic pulsed Doppler technique and two dimensional echocardiography from a transcutaneous approach *ULTRASOUND IN MEDICINE* edited by D. White and R. Brown, Vol.3B, p.1279, Plenum Publishing Corporation, New York, 1977.