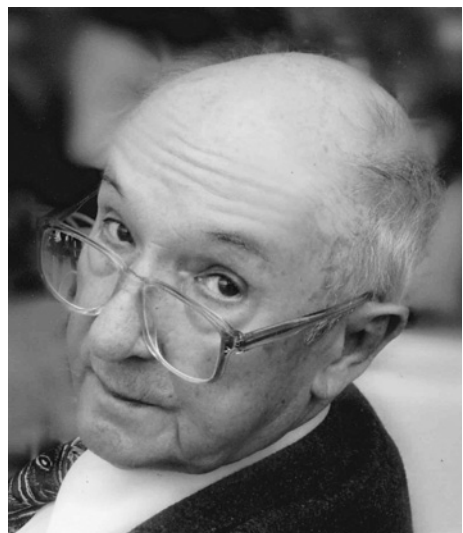


## Trautwein 先生を偲んで

立命館大学生命科学部生命情報学科  
野間 昭典

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科  
亀山 正樹

日本生理学会名誉会員 Wolfgang Trautwein 先生が本年4月7日に逝去されました。享年89歳でした。先生は1950年代より心筋の研究論文を発表され続け、戦後の世界生理学会における心筋電気生理学を牽引されてこられました。1955年には、洞房結節における迷走神経刺激で過分極反応を記録されましたが (Hutter & Trautwein, Nature 1955; J Physiol 1955; J Gen Physiol 1956; Trautwein & Dudel, Pflügers Arch 1958), これらは神経刺激 (アセチルコリン) による膜  $K^+$  コンダクタンス上昇による過分極反応を証明した世界最初の論文となりました。更に、代謝抑制の心筋効果, Na ポンプ抑制の効果, 心臓ベースメカニズム, カテコラミン刺激効果など, 心筋生理学について基礎的で幅広い研究を展開されました。1964年には、プルキンエ線維の微小標本を使った二本微小電極膜電位固定実験を世界に先駆けて発表され (Deck, Kern & Trautwein, Pflügers Arch 1964; Deck & Trautwein, Pflügers Arch 1964), 心筋細胞イオンチャネル電流を解析することの重要性を示されました。十数編に及ぶこれらの研究は、現在ではあまり引用されることはなくなりましたが、この膜電位固定実験方法はその後の多くの研究者によって使われたことから、心筋電気生理学の最も基本的な方法を開発した点で極めて重要な前進であったといえます。1970年代には、心室筋を使った蔗糖間隙膜電位固定法 (微小電極による電位記録と蔗糖間隙による電流通電の組み合わせ、加えて収縮力の同時測定) によって、Ca 電流



(slow inward current) と収縮についての研究がおこなわれ (New & Trautwein, Pflügers Arch 1972), 心筋収縮調節に Ca 電流が重要であることを確立されました。1980年代にかけて、先生の研究室には多くの研究者 (W. New, G. Isenberg, T.F. McDonald, O. Tripathi, H. Nawrath, G. Trube, R. Ten Eick, D. Pelzer, W. Osterrieder, A. Cavalié, J. Hescheler 等) が集まり、Ca チャネルのイオン選択性、薬理的性質、外向き K 電流、Na ポンプの性質、ムスカリン性 K 電流など、現代の心臓の電気生理学に貢献する重要な成果を上げられました。1880年代以降は単離心筋細胞標本にパッチクランプ法を適用して、単一チャネル電流記録による解析を行い (Sakmann, Noma & Traut-

wein, Nature 1983; Pelzer, Cavalie & Trautwein, Pflügers Arch 1985; Cavalie, Pelzer & Trautwein, Pflügers Arch 1986; McDonald, Cavalie, Trautwein & Pelzer, Pflügers Arch 1986; Flockerzi et al, Nature 1986), 現在知られている L 型 Ca チャネルの基本的な性質を網羅する研究成果を発表しておられます。1980 年代後半からは, Ca チャネルの細胞内シグナル伝達による制御についても研究を進められ (Kameyama et al, Pflügers Arch 1985, 1986; Hescheler et al, Pflügers Arch 1986, Eur J Biochem 1987; Ono Trautwein, J Physiol 1991 等), 実際の細胞におけるイオンチャネル制御の研究として世界に抜きん出た研究成果を上げておられます (Trautwein & Heschler, Annu Rev Physiol 1990)。

先生は第二次世界大戦に兵士として参戦され, 敗戦後は自国の研究復興に努力されました。当時, 研究設備といっても殆ど無い中で, オシロスコープや測定機器を手造りで作成して実験したものと良く話されておられました。これは日本での研究の歴史と似たところもあり, 大変興味深く感じたものです。手探り状態から実験を始められ, 殆ど独自に研究を推進してこられた先生の情熱に留学中触れることができたのは, その後の私達の大切な研究指針となりました。

Trautwein 先生の業績を振り返ってみますと, 心筋電気生理学における方法を次々と開発し, あるいは最先端の方法を取り入れ, それによって世界の心筋電気生理学をリードしてこられた歴史は, あたかも痛快なヒーロー伝説を読んでいるようです。この機会に改めて楽しく振り返ることができました。先生は日本生理学会を大変応援して下さい, 1963 年には内園耕二先生 (東京大学, 後に生理学研究所所長) とアメリカ時代にウサギ洞房結節の電子顕微鏡組織像と活動電位について共同研究されて以来 (Trautwein & Uchizono, Z Zellforsch Mikroskop Anat 1963), 大地陸男先生, 野間昭典, 亀山正樹, 尾野恭一先生等が先生の研究室に留学しており, また, 高井章先生 (旭川医科大学) との共同研究もされております。入澤宏先生 (生理学研究所) とも長いご親交があり, 1980-

81 年には生理研の入澤研究室に数ヶ月間滞在されて共同研究を行っておられます (Trautwein, Taniguchi & Noma, Pflügers Arch 1982)。短い期間でしたが, 当時研究室に在籍していた國分真一郎先生 (現日本大学), 倉智嘉久先生 (現大阪大学), 谷口淳一先生 (現自治医科大学) らは大きな薫陶を受け, それは現在も活かされていると思います。先生はその後も度々来日され, 1998 年には 76 歳の高齢にも拘わらず伊豆で行われた心臓電気生理のワークショップに参加され若手研究者を相手に活発な議論をされました。Trautwein 先生は, 研究生活にライフワークといえる一貫したテーマを持ち, 柔軟にしかも体系的に問題を追及していく, そんな気骨ある大研究者の姿を私たちの脳裏に残して旅立たれました。先生のご冥福をお祈りいたします。

#### Wolfgang Trautwein 先生 略歴

1922 年ドイツ南部 Konstanz 市生まれ

Berlin 大学, Würzburg 大学および Gießen 大学で医学を学ぶも, 第二次世界大戦により学業中断, 兵役。戦後, 復学。

1947 年 Albert-Ludwigs 大学医学部 (Freiburg) 卒業

1948 年 Kerckhoff 研究所 (現 Max-Planck 研究所, Bad Nauheim) 研究員  
その後, Gießen 大学, Heidelberg 大学の研究員を歴任

1954 年 心筋線維の電気生理学的研究で教授資格 (Habilitation) 取得

1962 年 Heidelberg 大学生理学第二研究所教授

1966 年 Ruprecht-Karl 大学 (Heidelberg) 主任教授

1971 年 Saarland 大学 (Homburg) 生理学第二研究所教授 (~1990 年)

ドイツ国立科学アカデミー (Leopoldina), 欧州科学アカデミー会員, ドイツ生理学会, 日本生理学会, 欧州心臓病学会, 米国心臓協会名誉会員, Saarland 大学, Konstanz 大学名誉教授

Paul-Morawitz 賞 (ドイツ心臓病学会) 受賞

2004 年 Wolfgang-Trautwein 研究奨励賞創設 (ドイツ心臓病学会)