

追悼 田崎一二博士

生理学研究所名誉教授
渡辺 昭

米国 NIH の田崎一二博士は、2009年1月4日、米国メリーランド州ベセスダで逝去された。98才であった。この日本が生んだ偉大な神経生理学者の死去に際し、謹んで心からの哀悼の意を表したい。

田崎氏は1910年に福島県に生まれた。1934年に慶應義塾大学医学部を卒業し、同大学医学部の生理学教室の助手となった。そして、当時、教室で発展させられていた単一神経線維を摘出する技術を改良し、神経線維のランヴィエ絞輪部を、絞輪のない部分と隔絶する方法を考案し、1939年までに、刺激実験により、電流は絞輪部を通して流れ、絞輪部間にあるミエリン鞘の部分は、ほとんど絶縁体として軸索を覆っていること、従って、有髄線維では、興奮が絞輪から絞輪へと跳躍伝導することを証明した。この大発見は米国で出版され、彼は若くして世界的名声を得た。

ついで、彼は、オッシロスコープを自作し、有髄線維の活動電流を記録して跳躍伝導説を確認した。しかし、当時の日米関係の悪化のために、原稿を米国に送ることが不可能となったので、彼は、原稿を、シベリア鉄道経由で、またはドイツの潜水艦に託して、ドイツに送った。ドイツの雑誌は、これらすべてを受理し出版した。

戦後、彼は、目白の徳川生物研究所の研究員として研究を続けた。彼の業績を知り、その研究方法を学ぼうとして、多くの若手の生理学者が彼の研究室を訪ね、その指導を受けた。彼は、喜んでこれらの研究者を受け入れ、共同研究を行って彼の技術を伝えた。しかし、その生活は困窮を極め、信子夫人の労働が家計を支えたと伝えられる。通常、学者は、このような困難に遭遇すれば、研究



を断念する。しかし、彼は、屈することなく神経生理学の実験を行い、業績を発表し続けていった。

海外の学界がこの窮状を救った。彼は、1950年に日本を離れ、ヨーロッパを経てアメリカに渡り、セント・ルイスの中央聾啞研究所の職員として、数年間、聴覚の研究に従事し、この領域でも優れた業績を挙げた。1953年、ベセスダの国立保険衛生研究所 (NIH) に研究室を得て、後半生を、この研究所の研究員として過ごした。

NIHに移ってまもなく、彼は、材料をイカ巨大線維に転換した。1957年に、イカ巨大線維の細胞内に TEA を注射すると、長く続く活動電位が得られることを発見し、興奮性膜には二つの定常状態が存在し、興奮現象とは、膜が、この二つの状態の間を往復する現象であろうと考えた。しかし、彼のこの「二定常状態説」は、ホジキンとハックスレーのナトリウム説に支配されていた学界には受け入れられなかった。

1962年に、彼はイカの巨大線維の細胞内灌流法を開拓し、これを使って、細胞内外のイオン組成

を大きく変化させ、興奮性を調べる仕事に進んだ。1968年、彼は、細胞内にナトリウムイオンを入れ、細胞外にカルシウムイオンのみを置いても、膜電位がプラス方向に飛躍する活動電位の発生を発見した。これは、ナトリウム説では説明できない現象で、「二定常状態説」は、その存在理由を確立した。

そこで田崎氏が目指したのは、このような膜の飛躍現象に伴う膜高分子の形態変化の検出であった。彼は光学実験を開始し、1969年に、染色された膜の興奮に伴う蛍光変化を発見した。これは、興奮性膜の研究に蛍光法を取り入れた最初の実験で、その後、田崎氏自身および他の研究者により大きく発展させられ、現代の生理学の標準的手法となった。彼の行った生理学への重要な貢献の1つである。

次に田崎氏が取り組んだのは、神経線維の興奮に伴う機械的変化の検出であった。再び、新しい装置と工夫による実験が始まり、1980年には、神経線維膜が興奮に伴ってその体積を変化させていることが彼によって明らかにされた。これも彼の不朽の大発見の1つとして人々に記憶されている。

この実験を行っているころ、彼は70才に達した。通常の学者の引退の時期である。しかし、彼にとっては、生きることは研究することであった。幸い、NIHは、彼が研究室を維持することを認めた。彼は、この研究室から、独創的な成果を専門学術誌に発表し続け、「活動している科学者として世界最高齢者」と評された。

2003年に、田崎信子夫人が実験準備中に倒れて急逝された。夫人は、彼にとって生涯の共同研究者であった。彼の用いる微小電極は、ガラス電極でも金属電極でも、すべて田崎夫人が制作していた。夫人を失ったことは、田崎氏にとってこの上ない痛手であったことは疑いない。しかし、彼は研究を中断することはしなかった。

彼の研究への情熱はまことに並々ならぬものがあった。彼は、どの生理学者も驚嘆する実験の名医であったが、同時に、驚くべき努力の人でもあった。実験には、疲れを知らぬ工夫と試みを重ねた。

彼は、身分の上下に全く関わらず、若い研究者とも真剣に議論を行った。彼の趣味は、ゴルフを中心とするスポーツであって、「体がスポーツで疲労したほうが微細手技がよくできるんだ」と楽しみに語っていた。ユーモアを好み、隣人への善意にあふれていた。日本人にとっては、多くの日本の若い生理学者を育て、戦後の日本の生理学の大発展のきっかけを作った恩人である。

昨年12月に転倒、頭部に傷を受けて入院し、肺炎と心臓発作を併発して、今年1月4日、神経生理学に捧げられたその一生を閉じた。彼は、数々の大発見に飾られた研究業績と共に、「どんな逆境にあっても学問を捨てなかった科学者」、「最後まで引退せずに働き続けた科学者」という伝説的な学者像を後世に遺した。哀惜の情とともに、この純粋・誠実な科学者に、謹んで深い畏敬の念を捧げたいと思う。

田崎一二氏 略歴

1910年10月21日	福島県白河郡泉崎村にて出生
1934年3月	慶應義塾大学医学部卒業
1934年4月	慶應義塾大学医学部助手
1938年4月	慶應義塾大学医学部講師
1938年10月	医学博士の学位を授与される
1944年9月	陸軍第7研究所研究嘱託
1946年2月	徳川生物学研究所研究員
1950年9月	スイス国テオドル・コッヘル研究所（バレン大学）客員研究員
1950年9月	連合王国ケンブリッジ大学生理学研究所客員研究員
1951年5月	アメリカ合衆国聾啞研究所研究員
1953年11月	アメリカ合衆国国立保険衛生研究所研究員
1971年4月	スウェーデン国ウプサラ大学より名誉医学博士号を授与される
1986年11月	日本政府より旭日中綬賞を授与される
2009年1月	逝去