

特集——ギャップ結合

ギャップ結合特集によせて

菅 野 義 信*

1925年、今世紀のほぼ初頭、Schmidtman 女史は唾液腺細胞の pH を測定するため、指示色素を苦心して各種の唾液腺の細胞内に注入した。色素の発色を観察しているうち、色素の一部は隣接の細胞内へ流入移動するのに気づき、これを1～2行記載した。Schleiden, Schwann の細胞独立説の強い時代、誰も注目する者もなく、この事実は忘れ去られてしまった。

1962年、Loewenstein と Kanno はショウジョウバエ唾液腺で細胞膜と核膜の電気抵抗を調べているうち、細胞接合部の細胞膜の電気抵抗が異常に低いことに気づいた。Loewenstein は Kuffler に、Kanno は Hagiwara にそれぞれその事実を密かに告げたところ、2人とも他の組織や細胞で同じ経験をしたことがあると打ち明けている。Kuffler は Nicholls と共にヒルの glia と neuron の低抵抗結合を発表した。

その頃多くの生理学者は活動電位を発生する興奮性細胞の情報伝達や、収縮に興味の中心があり、細胞の接合部ではシナプスに研究が集中した。ザリガニ巨大神経の細胞接合部は septa と呼ばれ、電気的低抵抗の電気シナプスであることが明らかになり、同じものがキンギョのマウスナー細胞にもあることが Furukawa, Furshpan らにより証明された。

Weidmann は早くから、心筋接合部の電気的低抵抗に注目し、境界板の抵抗が細胞内境界板近傍の Ca^{2+} 濃度の上昇で変化することを発表した。平滑筋の接合部ネクサスも、ほぼ同じものであることは Dewey と Barr によって明らかにされた。

1964年から1966年にかけて非興奮性細胞の低抵抗性結合が系統的に Loewenstein と協力者 Kanno らによって研究され、癌細胞の細胞間に低抵抗結合のないことから、多細胞集団の発生・分化・増殖とも関係があることが証左されてきた。

1968年盛夏、細胞間の電気的低抵抗結合は細胞間連絡と呼ばれ、ゴードン・リサーチ・カンファレンスに取り上げられ、培養細胞の細胞結合部を含め、一般的に細胞間連絡の概念が確立した。

3年ごとに開催されている国際生理学会では1971年のミュンヘンでの第25回大会以来、何らかの形でこの研究主題が取り上げられてきた。1980年ブタペストでの第28回大会ではシンポジウムの1主題となり、半日がこれにあてられた。

1970年代からアメリカを中心に細胞生物学が急激に発展し、1976年にボストンで第1回の国際細胞生物学会が開催され、ここでギャップ結合は特別講演の一つに取り上げられた。4年後の第2回のベルリン大会では、ギャップ結合はシンボルマークになりTシャツにも登場し、重要な研究の柱となった。第3回の東京大会ではシンポジウムと衛星シンポジウムの両者の主題となり、1988年第4回モントリオール大会でもシンポジウムとともに多数の出題があった。

世界的にはギャップ結合は独立して総合的に取り扱われ、日本のギャップ結合の研究者の発表学会が異なるのはどうも不利に思われる。外国でも多少その傾向があるのか、ヨーロッパのギャップ結合研究者の有志が集まり、第1回国際カンファレンスがフランスのロスコフで1985年、細胞生物学会東京大会の衛星シンポジウムの翌年開催された。しかし主な参加者はヨーロッパのみからであったので、2年後の1987年にはアメリカ西海岸アンロマカンファレンスセンターで第2回の国際カンファレンスが200人以上の参加で盛大に開催された。今年の第3回はワークショップとして南独イルセーで人数制限を行い、約100名の専門家が参集し、研究討論が行われた。2年後はメキシコに決定し、4年後は日本での開催を打診されている。

日本でもギャップ結合の研究は総合的に取り扱う時期にきた。外国での取り扱い方と少し異なるが、各方面からの最新の論文が期待され、時宜を得た特集と喜んでいる。

* Yoshinobu Kanno : 広島大学歯学部口腔生理学教室 (〒734 広島市南区霞 1-2-3)