

マイスナー小体の発生過程についての考察（第2報）

○PHAM QUANG TRUNG, 星 貴之, 田中 由浩, 佐野 明人 (名古屋工業大学)

Consideration of Generation Process of Meissner Corpuscle (2nd Report)

○PHAM QUANG TRUNG, Takayuki HOSHI, Yoshihiro TANAKA, and Akihito SANO (NITech)

Abstract: We purpose to produce Meissner corpuscles artificially. In order to do that, it is necessary to make a deep research about the corpuscle generation process. Using light and electron microscopic techniques, previous research revealed that the generation in *Macaca mulatta* begins in the third trimester, 17-24 weeks estimated gestational age, and ends before the birth. However, the differentiation of axons and Schwann cells is still in mystery. In this article, we consider the differences of generation process between primate and mouse, and propose a potential method by which the 3D form of Meissner corpuscles capsule may be revealed.

1. はじめに

我々はマイスナー小体 [4] の人工的な再現を目指している。そのためにはその発生過程を知る必要がある。マイスナー小体の発生過程の初期に一本の無髄神経軸索が真皮乳頭に侵入する様子と、その後軸索がらせん形状をなす様子が報告されている [3]。軸索に付随するシュワン細胞が板状の細胞に変形する [2] (Fig.1)。これを基本構造として、続いて数本の軸索が入り込み、マイスナー小体が完成する。

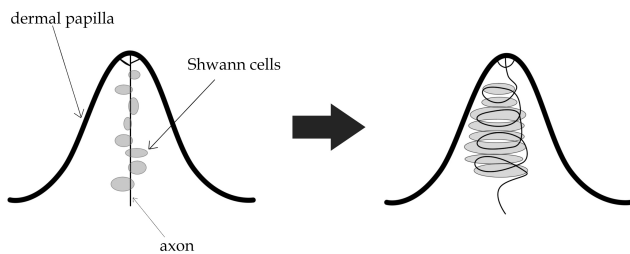


Fig. 1 Transformation of first axon

しかし我々が調べた限りでは、最初の軸索がらせん形状をなす機序についての報告はなく、不明なままである。前報ではその機序について、力学的作用によると仮定して考察を行った [5]。次の段階として、実際に発生過程を細かい時間刻みで観察することを計画している。本稿では、観察する際に必要な知識であるマイスナー小体の発生時期についてまとめ、予定している観察手法について述べる。

2. マイスナー小体の発生時期

従来、マイスナー小体など機械受容器についてよく調査対象とされている動物としてアカゲサルとマウスが挙げられる。これらはマイスナー小体の発生時期が異なる (Fig.2)。アカゲサルにおいては、第三期 (在胎週齢 17-24 週) にマイスナー小体の発生が始まり、生まれる前に完了する [3]。一方マウスにおいては、生後 2 日目から発生が始まり、25 日までに完了する [1]。

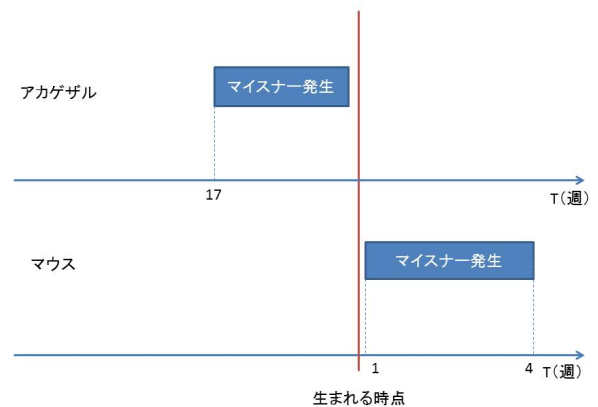


Fig. 2 Timeline of development of Meissner corpuscle

3. 観察方法

マイスナー小体の発生過程を詳細に観察するためには従来のように単一の断面だけでなく、立体形状を把握する必要がある。立体形状を観察する方法としては共焦点顕微鏡などもあるが、組織が透明である必要がある。実現可能な方法として、指断面試料を免疫染色

して神経軸索を蛍光させることを予定している。

現在、名古屋大学医学部・宮田教授の協力のもとでマウスにおけるマイスナー小体の発生過程を観察する準備を進めている。例として胎生 17 日目(Ed17)の指断面試料を Fig.3 に示す。表面に平行に神経が走行している様子が見られる。試料の厚さは 14 μm 程度である。マウスのマイスナー小体は直径 10 μm 程度 [1] であることが知られている。同程度のスケールであり、断面の観察は可能と考えられる。

4. おわりに

本稿では、マイスナー小体の発生過程を観察する試みについて報告した。まず観察対象とすべき時期を、アカゲザルとマウスについてまとめた。特にマウスは生後にマイスナー小体が出来始める点に注意が必要である。次に、予定しているマイスナー小体の観察法について述べた。現在、マウスのマイスナー小体の発生過程を観察する準備を進めている。

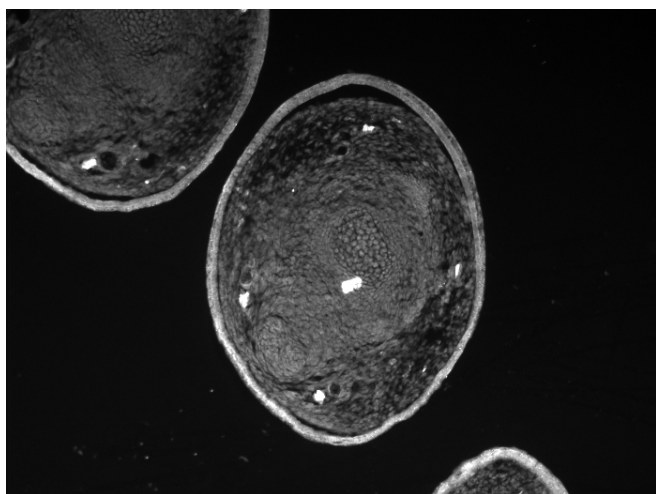


Fig. 3 Cross section of fingertip of mouse (Ed17)

参考文献

[1] M. Albuérne, J.D. Lavallina, I. Esteban, F.J. Naves, I. Silos-Santiago and, and J.A. Vega: Development of Meissner-like and Pacinian sensory corpuscle in the mouse demonstrated with specific markers for corpuscular constituents, *Anatomical Record*, pp.

235-242, 2000.

- [2] C. Ide: Histochemical study of lamellar cell development of Meissner corpuscle, *Japanese Archives of Histology*, Vol. 45, No. 1, pp. 83-97, 1982.
- [3] W.E. Ranehan and B.L. Munger: The development of Meissner corpuscle in primate digital skin, *Developmental Brain Research*, vol. 51, pp. 35-44, 1990.
- [4] H. Takahashi-Iwanaga and H. Shimoda: The three-dimensional microanatomy of Meissner corpuscle in the monkey palmar skin, *Journal of Neurocytology*, Vol. 32, pp. 363-371, 2003.
- [5] Pham Quang Trung, 星貴之, 田中由浩, 佐野明人: マイスナー小体の発生過程についての考察, 第 13 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (SI2012) 論文集, pp. 320-322, 2012.