

SCIENCE TOPICS

活動電位の発生する場所は神経細胞毎に最適化されている

京都大学大学院・医学研究科・神経生物学 久場博司

神経細胞は軸索で活動電位を発生する。しかし、軸索のどこで活動電位が発生するのか、さらにその場所が神経機能の発現にどのような意義をもつのかについては明らかでない。今回我々は、左右の耳に到達する音の時間差を検出することで音源定位に関わるトリの層状核（哺乳類の内側上オリブ核に相当）において、活動電位の発生部位を調べ、その機能的意義を検討した。層状核では活動電位の発生する場所は細胞毎に異なり、低音を担当する細胞では軸索上の細胞体近く（5 μ m）であるのに対して、高音を担当する細胞では細胞体から離れた場所（50 μ m）であった。高音の情報は

時間的加重により細胞体で大きな持続的脱分極を生じるため、Naチャンネルを不活性化し、細胞の興奮性を損なう。しかし、活動電位の発生部位が遠くにある場合、この脱分極は軸索で電気緊張性に減少するため、細胞は高い興奮性を維持することができる。このように層状核では活動電位の発生部位が細胞毎に異なることにより、幅広い周波数の音情報を正確に処理することができる。今回の結果は、活動電位の発生部位が神経細胞の情報処理精度を高めるように配置されていることを示している。

[図は学会ホームページ <http://physiology.jp/>を参照]

生理科学分野における最近の会員各位ご自身やその関連分野における目立った研究成果や論争について、学会ホームページ（HP）に簡単に判りやすい解説として取り上げ、生理学会内外に広く生理学の重要性を訴えております。会員の皆様の奮ってのご投稿および候補著者のご推薦をお願いいたします。

なお、そのHP掲載のお知らせのため、テキストは本誌にも自動的に転載・紹介しております。但し、図は直接学会HPをご参照いただきますようお願いいたします。編集・広報幹事