

## ドーパミンが樹状突起棘の形態可塑性に対して作用する狭い時間枠

東京大学大学院医学系研究科疾患生命工学センター構造生理学部門 柳下 祥 (河西春郎)

100年以上前にソーンダイクやバブロフにより報告された条件付け学習において、どのようなタイミングで報酬が与えられるかが学習成立の要件であることが知られている。報酬はドーパミンが表すが、投射先でどのように報酬タイミングが検出され学習の基盤となる可塑性が制御されているかは不明であった。

我々はマウス側坐核のD1受容体発現中型有棘細胞において、グルタミン酸によるシナプスの活性化とドーパミン刺激を独立に制御し、シナプス可塑性に対するドーパミン一過性発火の作用を調

べた。結果、単一スパインが活性化された直後2秒以内の狭い時間枠でドーパミンが与えられた時のみスパイン頭部増大(可塑性)がみられた。この時間枠の形成には細い樹状突起におけるcAMPの産生と分解の調節が関わっていた。このように単一スパインの可塑性が狭い時間枠の中でドーパミンにより増強されることが、ドーパミンの持つ報酬作用の神経基盤であると考えられた。

Yagishita S et al. A critical time window for dopamine actions on the structural plasticity of dendritic spines. *Science* **345**: 1616-1620, 2014.

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

生理学および関連諸分野における、会員各位の研究成果について、学会ホームページ「サイエンストピックス」の欄に判りやすい解説を紹介し、広く社会に発信しています。会員の皆様の奮ってのご投稿、ならびに、候補著者のご推薦をお願いいたします。「サイエンストピックス」への投稿は学会事務局にて随時受け付けております。