

# 食品生理学研究室ニュース

News of Laboratory of Food and Physiological Sciences:  
Vol.5. 31-MAY-2017

★当研究室の大学院生「竹鼻志織さん」の研究成果が  
神経科学の国際的専門誌“Brain Research Bulletin”に掲載されました!!!

論文内容は“オープンアクセスジャーナル形式”で掲載されており  
フリーでダウンロードできます。



Research report

Acute intravenous administration of dietary constituent theanine suppresses noxious neuronal transmission of trigeminal spinal nucleus caudalis in rats

Shiori Takehana<sup>a</sup>, Yoshiko Kubota<sup>b</sup>, Nobuo Uotsu<sup>b</sup>, Kei Yui<sup>b</sup>, Yoshihito Shimazu<sup>a</sup>, Mamoru Takeda<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>Laboratory of Food and Physiological Sciences, Department of Life and Food Sciences, School of Life and Environmental Sciences, Azabu University, 1-17-71, Fuchinobe, Chuo-ku, Sagami-hara, Kanagawa, 252-5201, Japan

<sup>b</sup>FANCL Health Science Research Center, Research Institute, FANCL Corporation, 12-13, Kamishitano, Totsuka-ku, Yokohama, Kanagawa, 244-0806, Japan

## ARTICLE INFO

Article history:  
Received 18 October 2016  
Received in revised form 8 February 2017  
Accepted 9 March 2017  
Available online 15 March 2017

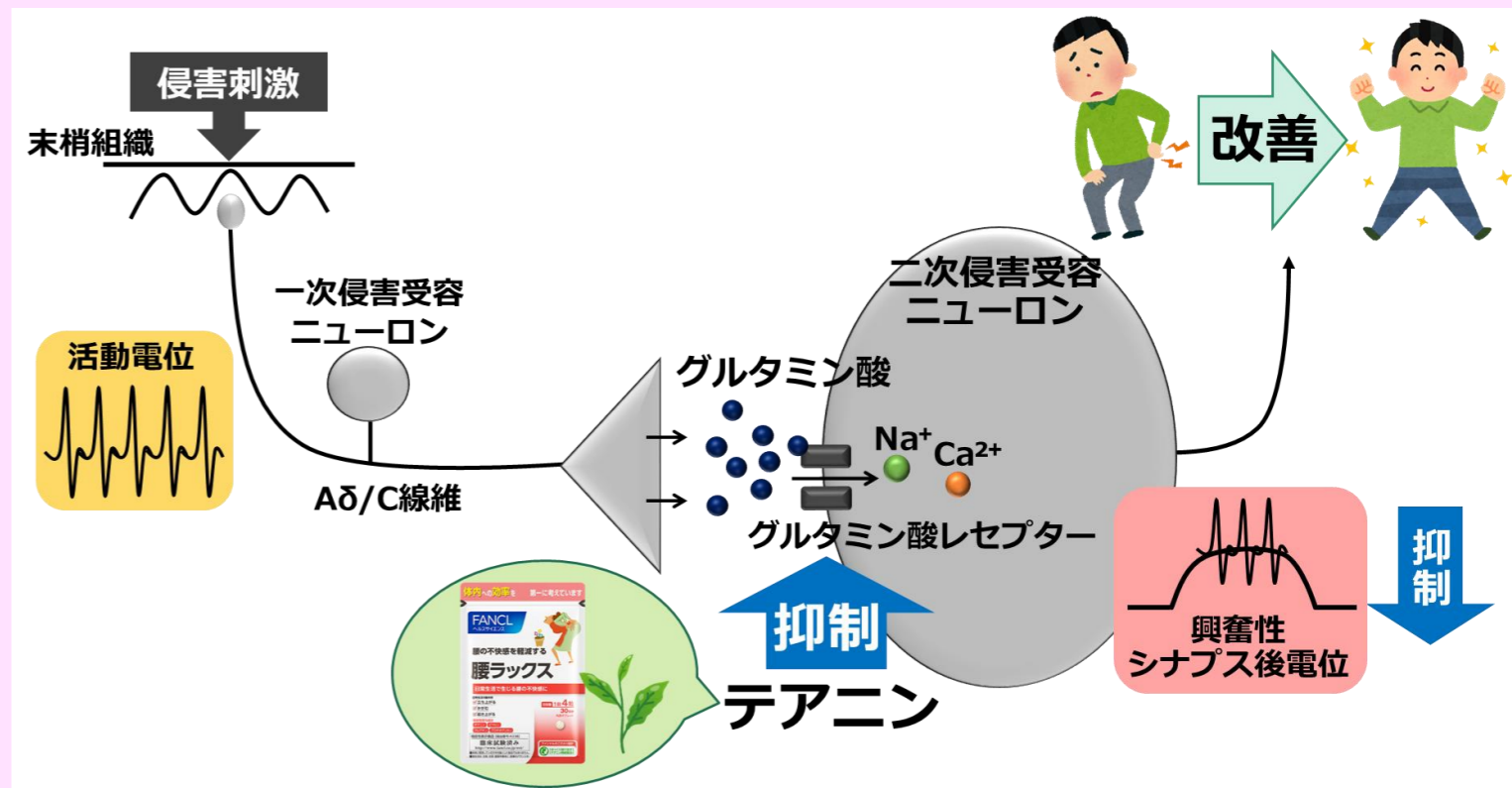
Keywords:  
Nociception  
Theanine  
Spinal trigeminal nucleus caudalis  
Single unit recording  
Alternative medicine

## ABSTRACT

Theanine is a non-dietary amino acid linked to the modulation of synaptic transmission in the central nervous system, although the acute effects of theanine *in vivo*, particularly on nociceptive transmission in the trigeminal system, remain to be determined. The present study investigated whether acute intravenous theanine administration to rats attenuates the excitability of wide dynamic range (WDR) spinal trigeminal nucleus caudalis (SpVc) neurons in response to nociceptive and non-nociceptive mechanical stimulation *in vivo*. Extracellular single unit recordings were made from 15 SpVc neurons in response to orofacial mechanical stimulation of pentobarbital-anesthetized rats, and responses to non-noxious and noxious mechanical stimuli were analyzed. The mean firing frequency of SpVc WDR neurons in response to all mechanical stimuli was dose-dependently inhibited by theanine (10, 50, and 100 mM, *i.v.*) with the maximum inhibition of discharge frequency reached within 5 min. These inhibitory effects were reversed after approximately 10 min. The relative magnitude of theanine's inhibition of SpVc WDR neuronal discharge frequency was significantly greater for noxious than non-noxious stimulation. Iontophoretic application of L-glutamate induced the mean firing frequency of SpVc WDR neuron responding to noxious mechanical stimulation was also inhibited by intravenous administration of 100 mM theanine. These results suggest that acute intravenous theanine administration suppresses glutamatergic noxious synaptic transmission in the SpVc, implicating theanine as a potential complementary and alternative therapeutic agent for the treatment of trigeminal nociceptive pain.

© 2017 The Authors. Published by Elsevier Inc. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## 疼痛伝達経路における「テアニン」の作用部位 : グルタミン酸受容体



### 【上図の解説】

一般的に、末梢組織に与えられた侵害刺激による痛覚情報は電気信号である活動電位としてAδ/C線維を通り神経終末まで伝導される。その後、中枢側の神経終末から伝達物質であるグルタミン酸が放出され、侵害受容ニューロンのイオンチャネル型グルタミン酸受容体で受容され、Na<sup>+</sup>が流入することによって再び活動電位が発生し、視床を介して大脳皮質の体性感覚野に到達することで、痛みとして認識される。テアニンは侵害受容ニューロンにおけるグルタミン酸受容体の機能を阻害することで、興奮性シナプス後電位および活動電位の発生を抑制し、疼痛抑制効果（腰痛を含む）を発揮することが推察される。

ハイライト (株) FANCL社の機能性表示食品（腰ラックス）に含まれる「テアニン」は緑茶などに含有される食品成分でもある。本研究は「テアニン」が疼痛伝達に関わる侵害受容ニューロンにある「グルタミン酸受容体」の機能を阻害することで、痛みを抑える作用のあることがマルチバレル電極を用いた*in vivo*電気生理学的実験により判明した。食品成分であるテアニンは疼痛（腰痛を含む）に対する健康食品成分や鎮痛薬として補完代替医療に貢献することが期待される。