

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2008～2009

課題番号：20791181

研究課題名（和文）前庭システム解明のための神経生理学的研究

研究課題名（英文）The neurophysiological study for elucidating the vestibular system

研究代表者

千原 康裕 (CHIHARA YASUHIRO)

東京大学・保健・健康推進本部・助教

研究者番号：20401060

研究成果の概要（和文）：

臨床面で新しい耳石器機能検査（oVEMP 検査：ocular vestibular evoked myogenic potentials 検査）の開発をすすめ、動物実験では、前庭神経節細胞の膜特性についてパッチクランプ法を用いた解析を行い、前庭神経節細胞の発火特性につき明らかにした。

研究成果の概要（英文）：

I developed the new clinical examination for otolith (oVEMP; ocular vestibular evoked myogenic potentials). And I revealed the firing properties of vestibular ganglion neurons in vitro using patch-clamp technique.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2009年度	1,400,000	420,000	1,820,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：外科系臨床医学・耳鼻咽喉科学

キーワード：耳科学、神経生理学

## 1. 研究開始当初の背景

申請者は、新しい前庭機能検査である oVEMP 検査（ocular vestibular evoked myogenic potentials 検査）の開発に当初から関わっていた。また、これまで *in vitro* での研究がすすんでいなかった前庭神経節細胞の発火特性の解明に取り組んだ。

## 2. 研究の目的

oVEMP については、臨床応用にむけた検査法の確立、神経生理学的起源の解明を目指した。*In vitro* 研究では、*in vitro* での前提神経節細胞の発火特性が一様(homogenous)であるかどうか明らかにすることを目的とし

た。

## 3. 研究の方法

(1) oVEMP の臨床研究では、筋電位計を用いて、健常被検者と各種末梢前庭障害症例の oVEMP 波形につき、比較・解析を行った。

(2) *In vitro* 研究ではパッチクランプ法を用いて、ラットおよびマウス前庭神経節細胞の発火特性を計測した。

## 4. 研究成果

(1) oVEMP 波形の神経生理学的な起源を明らかにし (Chihara et al. Clin Neurophysiol 2009)、また oVEMP の周波数特性を明らかにした (Chihara et al. Neuroreport 2009)。

(2) 前庭神経節細胞の発火特性が heterogeneous であることを明らかにし (Iwasaki and Chihara et al. J Neurophysiol 2008)、また BDNF ノックアウトマウスにおける発火特性の変化を明らかにした (Chihara et al. Neuroreport 2009)。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 7 件)

- ① Chihara Y, Iwasaki S, Fujimoto C, Ushio M, Yamasoba T, Murofushi T. Frequency tuning properties of ocular vestibular evoked myogenic potentials. Neuroreport. 査読有. 20, 2009: 1491-1495
- ② Chihara Y, Iwasaki S, Ito K, Yamasoba T, Nakamura S, Sahara Y. The firing properties of vestibular ganglion cells in heterozygous BDNF null mice. Neuroreport. 査読有. 20, 2009: 1167-1171
- ③ Chihara Y, Iwasaki S, Ushio M, Fujimoto C, Kashio A, Kondo K, Ito K, Asakage T, Yamasoba T, Kaga K, Murofushi T. Ocular vestibular-evoked myogenic potentials (oVEMPs) require extraocular muscles but not facial or cochlear nerve activity. Clin Neurophysiol. 査読有. 120, 2009: 581-587
- ④ Chihara Y, Iwasaki S, Ushio M, Sugasawa K, Murofushi T. Fusiform aneurysm of the basilar artery presenting as a cerebellopontine angle mass. Eur Arch Otorhinolaryngol. 査読有. 266, 2009: 151-152
- ⑤ Fujimoto C, Murofushi T, Chihara Y, Ushio M, Sugasawa K, Yamaguchi T, Yamasoba T, Iwasaki S. Assessment of diagnostic accuracy of foam

posturography for peripheral vestibular disorders: analysis of parameters related to visual and somatosensory dependence. Clin Neurophysiol. 査読有. 120, 2009: 1408-1414

- ⑥ Iwasaki S, Chihara Y, Komuta Y, Ito K, Sahara Y. Low-voltage-activated potassium channels underlie the regulation of intrinsic firing properties of rat vestibular ganglion cells. J Neurophysiol. 査読有. 100, 2008: 2192-2204
- ⑦ Iwasaki S, Chihara Y, Smulders YE, Burgess AM, Halmagyi GM, Curthoys IS, Murofushi T. The role of the superior vestibular nerve in generating ocular vestibular-evoked myogenic potentials to bone conducted vibration at Fz. Clin Neurophysiol. 査読有. 120, 2009: 588-593

[学会発表] (計 8 件)

- ① 千原康裕: Frequency Tuning Properties of Ocular Vestibular Evoked Myogenic Potentials, 第 25 回 Barany Society Meeting 2008. 4. 3 (京都)
- ② 千原康裕: BDNF が前庭神経節細胞の発火特性に与える影響についての検討 ノックアウトマウスを用いた解析, 第 109 回日本耳鼻咽喉科学会総会, 2008. 5. 15 (大阪)
- ③ 千原康裕: 音響刺激により眼周囲に記録される筋電位の起源に関する研究, 第 3 回 ERA・OAE 研究会 (日本聴覚医学会), 2008. 7. 6 (東京)
- ④ 千原康裕: ラット前庭神経節細胞の神経栄養因子に対する反応性の変化, 第 67 回日本めまい平衡医学会総会, 2008. 10. 30 (秋田)
- ⑤ 千原康裕: Vestibular dysfunction observed in subjects who underwent intense galvanic vestibular stimuli, 第 18 回オーストラリア神経耳科学会 2008. 11. 2 (シドニー)

⑥千原康裕:Galvanic 刺激被検者に認めた平衡機能検査の異常所見, 第 110 回日本耳鼻咽喉科学会総会, 2009 年 5 月 14 日(東京)

研究者番号:

⑦千原康裕:Developmental changes in the frequency tuning properties of rat vestibular ganglion neurons, 46th Inner Ear Biology Workshop, 2009 年 9 月 13 日(Utrecht(オランダ))

⑧千原康裕:ラット前庭神経節細胞における周波数応答の発達変化, 第 68 回日本めまい平衡医学会総会, 2009 年 11 月 26 日(徳島)

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

千原 康裕 (CHIHARA YASUHIRO)

東京大学・保健・健康推進本部・助教

研究者番号: 20401060

### (2) 研究分担者

( )

研究者番号:

### (3) 連携研究者

( )