

北村 敬一郎

## 研究内容

### 1. 魚類のウロコを骨モデルとした骨代謝に関する研究

骨は、簡単に培養できないので、ヒトの膜性骨類似の組織である硬骨魚類のウロコを骨モデルとして、骨代謝に影響するいろいろな因子の影響を調べています。例えば、骨形成や骨粗鬆症の予防にはどのような運動をすればよいかといった疑問があります。そこで、ヒトが活動する時の加速度強度を計測します。次に、その負荷強度をヒトの膜性骨類似の魚類のウロコの骨モデルへ負荷し、培養後のウロコの骨代謝変化からどのような運動をやればよいか調べられます。骨代謝を改善する薬物の開発や骨代謝に影響する毒物の影響、糖尿病における骨代謝などについても調べています。

### 2. 非侵襲的生体情報計測法の開発

体表面から体の深部温度を測定する深部温度計の開発やピエゾ素子を用いて動脈内を心拍に伴う圧脈波が伝わる速度 (Pulse wave velocity, PWV) から早期の動脈硬化を検出法の開発などを行っています。

1. Study of bone metabolism using goldfish scales as a model for bone.

2. Development of a noninvasive device for monitoring physiological information.

## 科学研究費

○基盤研究 (C) 15K01705, 日本学術振興会, 2015-2017, 「新規 2 型糖尿病骨代謝モデルによる糖尿病骨代謝機構解析と運動による改善法の提案」, (代表)

○基盤研究 (C) 26350958, 日本学術振興会, 2014-2016, 「神経再生における cellular Factor XIII 活性化機構の解明」, (分担)

○基盤研究 (C) 24500848, 日本学術振興会, 2012-2014, 「新規糖尿病モデルを用いた骨代謝機構の解析と運動による改善に関する研究」, (代表)

○基盤研究 (C) 60242476, 日本学術振興会, 2012-2014, 「新規硬組織モデルを用いた微小重力・過重力下での骨吸収及び骨形成の機構解析」, (分担)

○基盤研究 (C), 日本学術振興会, 2009-2011, 「骨形成運動ではなく骨吸収抑制運動の同定」, (代表)

○基盤研究 (C), 日本学術振興会, 2010, 「機械的刺激による骨形成促進に関与する Wnt/ $\beta$  カテニンシグナルネットワークの解明」, (分担)

○基盤研究 (C), 日本学術振興会, 2009-2011, 「骨形成運動ではなく骨吸収抑制運動の同定」, (代表)

○萌芽研究, 文部科学省 2006-2008, 「迅速・高感度・簡便な新規骨粗鬆症モデル系開発と予防法への応用」, (代表)

- 基盤研究 (C) , 文部科学省, 2006 年, 「ひずみ誘導型液体流動を用いた力学刺激適応型再生骨培養システムの開発」, (分担)
- シーズ発掘試験, 科学技術振興機構, 2006 年, 「携帯型の非加熱深部体温計測装置の開発」 (分担)

発表論文 (2014-2016)

1. Hanmoto T, Tabuchi Y, Ikegame M, Kondo T, Kitamura K, Endo M, Kobayashi I, Mishima H, Sekiguchi T, Urata M, Seki A, Yano S, Hattori A. and Suzuki N. Effects of low-intensity pulsed ultrasound on osteoclasts: Analysis with goldfish scales as a model of bone. *Biomed Res.* 2017;38(1):71-77.
2. Suzuki N, Kitamura K, Hattori A, Fish scale is a suitable model for analyzing determinants of skeletal fragility in type 2 diabetes. *Endocrine*, 2016, 54: 575-577.
3. Kitamura K, Andoh T, Okesaku W, Tazaki Y, Ogai K, Sugitani K, Kobayashi I, Suzuki N, Chen W, Ikegame M, Hattori A, Effects of hyperglycemia on bone metabolism and bone matrix in goldfish scales. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*, 2017, 203: 152-158.
4. Ogai K, Fukuoka M, Kitamura K, Uchide K, Nemoto T, A detailed protocol for perspiration monitoring using a novel, small, wireless device. *J Vis Exp.* 2016 Nov 24; (117). doi: 10.3791/54837.
5. Hamazaki K., Suzuki N., Kitamura K., Hattori A., Nagasawa T., Itomura M., Hamazaki T. Is vaccenic acid (18:1n-7) associated with an increased incidence of hip fracture? An explanation for the calcium paradox. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids (PLEFA)*, 2016, 109: 8-12.
6. Ogai K, Matsumoto M, Aoki M, Minematsu T, Kitamura K, Kobayashi M, Sanada H and Sugama J. Increased level of tumor necrosis factor-alpha (TNF- $\alpha$ ) on the skin of Japanese obese males: measured by quantitative skin blotting. *International Journal of Cosmetic Science (Int J Cosmet Sci.)*, 2016, 38(5):462-469.
7. Suzuki N, Hanmoto T, Yano S, Furusawa Y, Ikegame M, Tabuchi Y, Kondo T, Kitamura K, Endo M, Yamamoto T, Sekiguchi T, Urata M, Mikuni-Takagaki Y, Hattori A.: Low-intensity pulsed ultrasound induces apoptosis in osteoclasts: Fish scales are a suitable model for the analysis of bone metabolism by ultrasound. *Comp. Biochem. Physiol. Part A*, 2016: 195, 26-31.

8. Ogai K, Fukuoka M, Kitamura K, Uchide K, Nemoto T: Development of a small wireless device for perspiration monitoring. *Med Eng Phys.* 2016; 38(4), 391-397.
9. Chen Y., Chen W, Kitamura K., Nemoto T., Long-term Measurement of Maternal Pulse Rate Dynamics Using a Home-based Sleep Monitoring System. *Journal of Sensors*, 2016.
10. Suzuki, N., Somei, M., Seki, A., Sekiguchi, T., Tabuchi, Y., Mishima, H., Kase, Y., Kaminishi, A., Yachiguchi, K., Kitamura, K., Oshima, Y., Hayakawa, K., Yano, S. and Hattori, A.: Novel tryptophan derivatives as potentially effective therapeutic drugs to treat bone diseases. *Am. J. Life Sci.*, 2015; 3(3-2): 31-38.
11. Ogai K, Matsumoto M, Minematsu H, Kitamura K, Kobayashi M, Sugama J and Sanada H: Development of an improved method for quantitative analysis of skin blotting: Increasing reliability and applicability for skin assessment. *International Journal of Cosmetic Science*, 2015; 37(4): 425-432.
12. Ogai K, Kitamura K, Nemoto T. A basic study for prediction of food hardness based on an acceleration monitoring of lower jaw during mastication. *Journal of Nursing Science and Engineering.* 2015;2(1), 9-14.
13. Suzuki, N., Ogiso, S., Yachiguchi, K., Kawabe, K., Makino, F., Toriba, A., Kiyomoto, M., Sekiguchi, T., Tabuchi, Y., Kondo, T., Kitamura, K., Hong, C., Srivastav, A.K., Oshima, Y., Hattori, A., Hayakawa, K. Monohydroxylated polycyclic aromatic hydrocarbon influences spicule formation in the early development of sea urchins (*Hemicentrotus pulcherrimus*). *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol.*, 2015, 171:55-60.
14. Kitamura, K., Takeuchi, R., Ogai, K., Xin, Z., Chen, W., Nemoto, T., Development of a novel pulse wave velocity measurement system: Using dual piezoelectric elements. *Medical Engineering and Physics* 2014, 36:927-932.
15. Yachiguchi, K., Sekiguchi, T., Nakano, M., Hattori, A., Yamamoto, M., Kitamura, K., Maeda, M., Tabuchi, Y., Kondo, T., Kamauchi, H., Nakabayashi, H., Srivastav, A.K., Hayakawa, K., Sakamoto, T. and Suzuki, N.: Effect of inorganic mercury and methylmercury on osteoclasts and osteoblasts in the scales of the marine teleost as a model system of bone. *Zool. Sci.*, 2014, 31: 330-337.