

教員名	會川 義寛 (あいかわ よしひろ)
所 属	生活科学部 人間・環境科学科
学 位	工学博士
職 名	教授
URL/E-mail	http://kankak.eng.ocha.ac.jp/aikawa.yoshihiro@ocha.ac.jp

◆研究キーワード

電気化学 / 生理学 / 針灸学

◆主要業績

総数 (7) 件

- ・F. Kagitani, S. Uchida, H. Hotta, Y. Aikawa, Manual Acupuncture Needle Stimulation of the Rat Hindlimb Activates Groups I, II, III and IV Single Afferent Nerve Fibers in the Dorsal Spinal Roots, *Jpn. J. Physiology*, **55**, 149-155 (2005).
- ・會川義寛、池田寛子、兒玉歩、前田育子、大久保淳子、三浦明香子、岡田祐美、山下順三、演算子法とラプラス変換、生活工学研究、**7**, No.2, 222-225 (2005).
- ・池田寛子、大久保淳子、扇澤美千子、兒玉歩、野口榮太郎、會川義寛、GTP 結合蛋白質、生活工学研究、**7**, No.2, 210-211 (2005).

◆研究内容

1. 眼底血流に対する針刺激の効果
 - (1) 右天柱・右風池 (後頸部) および右肩井・右曲垣 (肩背部) へ電針刺激 ($f=1\text{ Hz}$, $\Delta t=250\text{ }\mu\text{sec}$, $T=15\text{ min}$) を行なった (11名 22眼)。
 - (2) 電針刺激により、右眼・脈絡膜血流が有意に増加した (刺激開始後 20 分で約 3%増加)。しかし、左 (非刺激側) 眼・脈絡膜血流は変化しなかった。
 - (3) また、眼圧および血圧はいずれも変化しなかった。
2. NiTi 合金電極の表面酸化膜と表面準位

電極表面酸化膜に基づく表面準位を検討した。

NiTi 合金電極の表面酸化膜層には、酸化チタン TiO_2 、チタン酸ニッケル NiTiO_3 、 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ が存在する。このうち、 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 中の $\text{Ni}^{3+/2+}$ 準位のみが、0.530 V vs. SCE のエネルギー位置に準位密度 $5.2 \times 10^{15}\text{ cm}^2$ の Tamm 準位を形成することを明らかにした。糖の酸化はこの表面準位を介して行なうもので、電極電位そのものには直接には依存しない。

この表面準位密度より、表面薄膜の膜厚が 1.8 nm であることを示した。この値は他の研究者等による値と一致した。

◆教育内容

- 学部・大学院における教育内容 (2005 年度)
- (1) 数学・物理学分野

学部の 1, 2 年生には微分・積分、級数展開、線型代数、ベクトル解析、質点の力学、剛体の力学を教えた。3 年生には、環境物理学を教えた。4 年生には、材料力学を教えた。

大学院学生には、フーリエ解析 (アラmano ヴィッチ「数理物理学入門」東京図書)、拡散方程式の解法 (J. Crank, The Mathematics of Diffusion, Clarendon Press)などを教えた。
 - (2) 化学・生物学分野

学部 2 年生に生化学の基礎を教えた (Voet, 「基礎生化学」東京化学同人)。

大学院学生には、組織学 (Gartner & Hiatt, 「最新カラー組織学」西村書店) と、生理学 (Berne & Levy, 「カラー基本生理学」西村書店) と、分子生物学の基礎 ("Molecular Biology of THE CELL", Garland Science) を教えた。
 - (3) 英語分野

学部 3 年生に科学英語を教えた。特に、数量の表現 (富井篤「技術英語数量表現辞典」三省堂)、冠詞の使用に関して教えた。
 - (4) 大学院博士後期課程学生の研究指導

現象のモデル作製、ならびに式による表現を指導した。また、英文論文作成を指導した。

◆研究内容 (English)

1. Effect of acupuncture on ocular fundus circulation
 - (1) Electroacupuncture stimulation ($f = 1$ Hz, $\Delta t = 250$ μ sec, $T = 15$ min) was applied between Tianzhu and Fengchi on the right neck and between Jianjing and Quyuan on the right shoulder (6 males and 5 females).
 - (2) The choroidal blood flow in the right (stimulated side) was increased significantly by the electroacupuncture stimulation, whereas that in the left (unstimulated side) showed no change.
 - (3) Both of the intraocular and blood pressures also showed no change by the stimulation.
2. Surface oxide layer and surface states on Ni-Ti alloy electrode
 - (1) Surface states in the oxide layer on Ni-Ti alloy electrodes were studied.
 - (2) The oxide layers on Ni-Ti alloy electrodes have TiO_2 , NiTiO_3 , and Ni(OH)_2 as their constituents.
 - (3) It was shown that only the $\text{Ni}^{3+/2+}$ level in Ni(OH)_2 forms the Tamm states, whose level 0.530 V vs.SCE and density 5.2×10^{15} cm^{-2} , through which the oxidation of saccharides takes place.
 - (4) The thickness of the surface oxide layer on the electrode was estimated as 1.8 nm, which is in good agreement with the values obtained by other researchers.

◆教育内容 (English)

1. Mathematics and physics
 - (1) For the first and second year students in undergraduate school: differentiation and integration, series expansion, linear algebra, vector analysis, mass point and rigid body mechanics
 - (2) For the third year students in undergraduate school: Environmental physics
 - (3) For the fourth year students in undergraduate school: Material mechanics
 - (4) For the students in graduate school: Fourier analysis (Aramanovich, "Introduction of Mathematical Physics", Tokyo Toshu), solution for diffusion equation (J. Crank, The Mathematics of Diffusion, Clarendon Press)
2. Chemistry and biochemistry
 - (1) For the second year students in undergraduate school: Biochemistry (Voet & Pratt, "Fundamentals of Biochemistry", JW & S)
 - (2) For the students in graduate school: Histology (Gartner & Hiatt, "Color Textbook of Histology"), Physiology (Berne & Levy, "Principles of Physiology"), introduction of molecular biology ("Molecular Biology of THE CELL", Garland Science)
3. Language
 - (1) For the third year students in undergraduate school: Technical English (A. Tomii, "Dictionary of Numerical Expressions in Technical English", Sanseido)

◆共同研究例

1. 針灸刺激の循環器系に与える効果 (東京衛生学園)、2. 体性-自律反射 (東京都老人総合研究所)
3. 糖の電気化学検出 (東京医科大学)、4. 体表刺激と肝血流 (国際医療福祉大学)
5. 蕎麦の茹で方と f-MRI (食品総合研究所)

◆将来の研究計画・研究の展望

1. 金属表面には必ず薄い酸化膜が表面に形成されているが、その形成機構ならびにその電子移動過程における役割を解明する。
2. 麺類を茹でるとその表面から水が浸透し、これが麺の相転移を促し、その結果、麺内における水の拡散定数が大きく変化する。これらの条件を取り入れた麺の茹で方のモデルと理論を作ろうとしている。
3. 生体の示す各種生理信号 (血圧、脈拍数、血流量、脈波波形、呼吸など) の周波数成分は、相互に関係を有するとともに、自律神経の活動を反映する可能性がある。これらを検討している。

◆受験生等へのメッセージ

1. 目前の対象や分野は次々と変化する。しかし、基礎を身に付けていれば、対象が変化しても、自分で考えて対処ができる。したがって、基礎の勉強をしっかりとすることがまづ第一に大切である。
2. 自分の思考や成果は、他に報告して初めて社会的に意味を持つ。報告は、他が理解できる様にしなければならない。したがって、論理的な推論・思考や主張を行なう訓練が必要である。発表練習や質疑応答の訓練、報告書や論文、解説記事の作製は、このために役に立つ。
3. 現在、分野によっては、資格がなければ就職も昇進もできない。大学入学時にこの点を検討しておかなければ、あとでは間に合にくいことがあるので注意が必要である。