

平成22年度研究ステーション研究成果報告書

1. 研究ステーション名：人間福祉テクノロジー研究ステーション

代表者名：山田幸生

2. 平成22年度の研究の特筆すべき成果

平成22年度は、平成21年度に導入した「近赤外光イメージング装置」を用いて、研究分野の異なる研究者が協力して脳活動のモニタリング、筋肉活動のモニタリング、Brain Machine Interface (BMI)などの研究に活用した。特に、本装置を用いた研究に関しては国内外の本分野における著名な研究者を招いて講演会を開催して今後の研究開発に有益な知見を得た。また、本研究ステーションの各メンバーやチームが得意とする研究テーマである生物発光、補聴器、人間の運動・動作、光生体計測などに関する研究については実用化に向けた進展が得られた。

3. 平成22年度の研究成果の公表実績（主催した研究会、研究成果の発信状況等）

3-1. 本研究ステーション主催講演会

(1) 日時：2010年8月11日(月) 16:30~18:00, 会場：東6号館 803講義室

講師：牧敦氏, 日立製作所新事業開発本部 部長

講演題目：光トポグラフィの創生と脳科学の社会応用

(2) 日時：2010年8月19日(火) 13:30~14:30, 会場：東4号館 802号室

講師：Dr. Angelo Sassaroli, 米国 Tufts 大学 Research Assistant Professor

講演題目：Fundamental Near Infrared Spectroscopy studies in the field of brain-computer interaction, brain autoregulation and functional connectivity (脳とコンピュータの相互作用, 脳の自己制御機構および神経接続分野における近赤外分光法による基礎研究)

3-2. 本研究ステーションのメンバーが主な講師となった公開講座等

(1) いなぎICカレッジ いなぎICカレッジ・プロフェッサー講座

公開講座名称：「ノーベル化学賞とホタル・クラゲなど発光生物」(6回)

日時：2010年10月23日(土), 11月27日(土), 12月25日(土) 2011年1月29日(土),
2月26日(土), 3月26日(土) (各13:30-15:00)

講師：丹羽治樹

ほか2件

3-3. 報道等

(1) 日刊工業新聞 2011年2月1日：「赤色発光試薬を開発」, 牧昌次郎

ほか1件

4. 外部資金の獲得状況

4-1. 科学研究費補助金

(1) 基盤研究(C), 代表 平野 誉, 2,080 千円.

(2) 基盤研究(C), 代表 小池卓二, 1,040 千円.

(3) 基盤研究(C), 代表 吉川和利, 分担者 岡田英孝, 狩野豊.

(4) 基盤研究(B), 代表 山田幸生, 分担者 横井浩史, 大川晋平, 5,590 千円

ほか若手(B)1件(910千円), 厚生労働科学研究費2件(計26,150千円).

4-2. 受託研究

(1) 科学技術振興機構(JST)：研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)「新規に合成された発光

タンパク質用基質による相補型スプリットルシフェラーゼ用基質の最適化」(代表 (株) ProbeX 三浦研二) 分担者: 牧 昌次郎 (3,405 千円)

4-3. 奨学寄附金

(1) (株) キャンパスクリエイト, 山田幸生, 270 千円

4-4. 共同研究

(1) パナソニック電工, 山田幸生, 大川晋平, 478 千円

他7件, 計 約9,400 千円.

4-5. その他

(1) 研究助成 三井物産環境基金, 「微弱な振動を用いた行動制御による外来病害虫対策と森林管理に関する研究」, 分担: 小池卓二, 4,490 千円

5. 今後の研究発展 (外部への発信, 外部資金獲得計画を含む)

平成21年度に導入した「近赤外光イメージング装置」を活用したBMIなどの研究成果を積極的に学会発表などにより外部に発信する. 可能であれば, 本研究ステーション内で異なるバックグラウンドを持つ複数のメンバーがチームを作り, 共通の研究目標を定めてプロジェクトを企画し, 大型予算の獲得を目指す. また, 各メンバーの研究分野で科学研究費補助金や受託研究費, 産学連携費, 各種財団の研究奨学金を獲得する.

6. 代表的なピアレビュー論文発表, 学会プレナリ, 招待講演発表, 特許出願, 受賞等

6-1. 代表的なピアレビュー論文発表

(1) R. Saito, et al., *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, Vol. 84, No. 1, 90-99 (2011)

ほか11件.

6-2. 学会基調・招待講演発表

(1) (Invited talk) Y. Yamada, Seminar at College of Precision Instrument and Optoelectronics Engineering, Tianjin University, Apr. 6, 2010.

ほか5件

6-3. 著書, 解説論文

(1) (総説) 坂本和義, 苗鉄軍, 高野倉雅人, 水戸和幸: 生体のふるえの特徴と疲労評価と疾患評価への応用, 日本福祉工学会誌, Vol. 12, 2-14 (2010).

ほか1件.

6-4. 特許出願・登録

(1) 「遷移元素触媒およびその製造方法, 並びに選択的水素添加方法」, 牧昌次郎, 丹羽治樹, 特願2010-137031 (出願日 2010/06/16), 特開20110-2016 (公開日 2011/02/03)

ほか2件の出願, 2件の登録.

6-5. 国際会議発表 (抜粋)

(1) Takashi Hirano, et al., 16th International Symposium of Bioluminescence and Chemiluminescence (Lyon, France, April 19-23, 2010), Abstracts (Luminescence, Vol. 25, No. 2) 25/2, 97-98.

ほか17件.

6-6. 国内口頭発表 (抜粋)

(1) 岩野 智ほか, 第83回日本生化学会大会・第33回日本分子生物学会合同大会 (神戸ポートアイランド, 神戸市), 要旨集 3P-1200 (2010.12.7-10)

ほか 多数

「補足資料」

3. 平成22年度の研究成果の公表実績（主催した研究会，研究成果の発信状況等）

3-1. 本研究ステーション主催講演会

(1) 日時：2010年8月11日(月) 16:30~18:00, 会場：東6号館 803講義室

講師：牧敦氏, 日立製作所新事業開発本部 部長

講演題目：光トポグラフィの創生と脳科学の社会応用

(2) 日時：2010年8月19日(火) 13:30~14:30, 会場：東4号館 802号室

講師：Dr. Angelo Sassaroli, 米国 Tufts 大学 Research Assistant Professor

講演題目：Fundamental Near Infrared Spectroscopy studies in the field of brain-computer

interaction, brain autoregulation and functional connectivity（脳とコンピュータの相互作用，脳の自己制御機構および神経接続分野における近赤外分光法による基礎研究）

3-2. 本研究ステーションのメンバーが主な講師となった公開講座等

(1) いなぎICカレッジ いなぎICカレッジ・プロフェッサー講座

公開講座名称：「ノーベル化学賞とホタル・クラゲなど発光生物」（6回）

日時：2010年10月23日(土), 11

月27日(土), 12月25日(土)

2011年1月29日(土), 2

月26日(土), 3月26日(土)

(各13:30-15:00)

講師：丹羽治樹

(2) 合気道の市民公開講座

公開講座名称：健康合気道講座

日時：2010年11月2日~2011年1

月25日(合計10回)

講師：吉川和利

(3) 電通大オープンキャンパス模擬講義

題目：熱を見よう、光で体を診よう

日時：2010年11月20日 14:00~

15:00

講師：山田幸生

3-3. 報道等

(1) 日刊工業新聞 2011年2月1日：「赤色発光試薬を開発」, 牧昌次郎

(2) 日経産業新聞 2010年3月17日：「精神疾患の診断技術，光装置を使い簡単に判別」, 正本和人

4. 外部資金の獲得状況

4-1. 科学研究費補助金

(1) 基盤研究(C), 「ウミホタル発光系の化学励起機構解明と高性能化」, 代

日刊工業新聞 2011年(平成23年)2月1日 火曜日 26ページ

赤色発光試薬を開発

電通大

生体深部の観察用に

波長680ナノメートルで高透過性

電通大(東京理科大学)工学部理工学研究所の牧昌次郎助教は、ライフサイエンス研究に使うホタル発光試薬で、生体深部の状態確認に使える赤色長波長の新化合物を開発した。波長が680ナノメートル(ナノは10億分の1)で透過性が高いため、生体表面に限らず幅広く再生医療などに活用が見込める。今春をめどに銅金化成名(名古屋市)増田製薬社(052-252-1126)で製造、和光純薬工業(大阪市中央区)松本隆男社長(06-620-3374)で試験販売を始める。

ホタル発光試薬は結晶構造をどうのみに換えた遺伝子発現の確率に多量に用いられ、基礎研究の発展に大きく貢献している。研究機関の研究結果をシェアして、より、共役系を伸ばす構造変換といふ一般的な手法以外、実験動物の生体深部の状態を観察するため、700ナノメートル程度の赤色発光の二重構造で、フェニール構造を覆った構造になっている。電通大の助教は、ルシメチルアミノ構造に変

えた化合物が、670ナノメートルの光を出す。電通大の技術移転機関

科学技術・大学

(ナノ)オープンキャンパスが決定した。これまでの高いとみる。組み換えにリエイト(東京都田舎区)長岡長太郎は、基礎工区、安田研平社長(02-676-1107)は、弊社の技術、エリクソン・400・5733)の工夫で680ナノメートルが最もでの利用も期待している。併せて製造と販売の企業で、新化合物の二重は、

6. 代表的なピアレビュー論文発表, 学会プレナリ, 招待講演発表, 特許出願, 受賞等

6-1. 代表的なピアレビュー論文発表

1. R. Saito, T. Hirano, S. Maki, H. Niwa, and M. Ohashi, "Influence of Electron-Donating and Electron-Withdrawing Substituents on the Chemiluminescence Behavior of Coelenterazine Analogs," *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, Vol. 84, No. 1, 90-99 (2011).
2. Kenichi Mori, Satoshi Kojima, Shojiro Maki, Takashi Hirano and Haruki Niwa, "Bioluminescence characteristics of the fruiting body of *Mycena chlorophos*," *Luminescence: The Journal of Biological and Chemical Luminescence*, Vol. 25, DOI:10.1002/bio.1280 (2011).
3. Takashi Hirano, Takashi Sekiguchi, Daisuke Hashizume, Hiroshi Ikeda, Shojiro Maki, and Haruki Niwa, "Colorimetric and fluorometric sensing of the Lewis acidity of a metal ion by metal-ion complexation of imidazo[1,2-a]pyrazin-3(7H)-ones," *Tetrahedron*, Vol. 66, No. 21, 3842-3848 (2010).
4. Sojiro Hachiya, Takayuki Inagaki, Daisuke Hashizume, Shojiro Maki, Haruki Niwa, and Takashi Hirano, "Synthesis and fluorescent properties of difluoro[amidopyrazinato-O,N]boron derivatives: A new bioinspired boron-containing fluorophore," *Tetrahedron Letters*, Vol. 51, No.12, 1613-1615 (2010)
5. Sojiro Hachiya, Daisuke Hashizume, Shojiro Maki, Haruki Niwa, and Takashi Hirano, "Synthesis and properties of bis(pyrazino[2',3':4,5]imidazole)-fused 1,2,5,6-tetrahydro-1,4,5,8,9,10-hexaazaanthracenes: a new fluorescent nitrogen-rich heterocycle," *Tetrahedron Letters*, Vol.51, No.10,1401-1403 (2010).
6. K. Fujita and Y. Kashimori, "Modeling the electric image produced by objects with complex impedance in weakly electric fish," *Biol. Cybern.*, Vol. 103, 105-118 (2010).
7. Y. Kashimori, Y. Ochi, and T. Kambara, "A quantitative measure for discriminating between self and non-self antigens in immune responses," *BioSystems*, Vol. 100, 231-237 (2010).
8. Y. Yamada and Y. Kashimori, "Neural network model for hierarchical processing of face information in inferior temporal cortex," *Australian J. of Intelligent Information Processing Systems*, Vol. 11, 18-22 (2010).
9. Feng Gao, Jiao Li, Limin Zhang, Patrick Poulet, Huijuan Zhao, and Yukio Yamada, "Simultaneous fluorescence yield and lifetime tomography from time-resolved transmittances of small-animal-sized phantom," *Applied Optics*, Vol. 49, No. 16, pp. 3163-3172 (2010).
10. Kazuhiro Uchida, Shinpei Okawa, Shoko Matsushashi, Yoko Hoshi and Yukio Yamada, "Effective optode configuration for the image reconstruction in diffuse optical tomography," *Medical Laser Application*, Vol. 25, pp. 154-160 (2010).
11. Shuping Wang, Nanae Shibahara, Daishi Kuramashi, Shinpei Okawa, Naoto Kakkuta, Eiji Okada, Atsushi Maki, and Yukio Yamada, "Effects of spatial variation of skull and cerebrospinal fluid layers on optical mapping of brain activities," *Optical Review*, Vol. 17, pp. 410-420 (2010).
12. Shinpei Okawa and Yukio Yamada, "Reconstruction of fluorescence/bioluminescence sources in biological medium with spatial filter," *Optics Express*, Vol. 18, No. 12, pp. 13151-13172 (2010).

6-2. 学会基調・招待講演発表

1. (Invited talk) Y. Yamada, "Some topics in biomedical optics --- Toward collaboration between China and Japan," Seminar at College of Precision Instrument and Optoelectronics Engineering, Tianjin University, Apr. 6, 2010.

2. (招待講演) 山田幸生, 「拡散光トモグラフィーおよび蛍光トモグラフィーによる生体情報の断層画像化について」, 第14回酸素ダイナミクス研究会, 東京都, 2010年9月4日.
3. (招待講演) 山田幸生, 大川晋平, 「拡散光トモグラフィーとその展開について」, 日本光学会光学設計研究グループ 第45回研究会「生体イメージングの新しい展開」, 東京都, 2010年11月26日.
4. (招待講演) 山田幸生, 「生体熱工学と低温熱傷について」, 病院環境設備研究会, 札幌, 2010年12月2日.
5. (WS 招待講演) 山田幸生, 「近赤外光を用いた生体計測技術の新展開」, 東北大学 GCOE プログラム「流動ダイナミクスと医療の融合」ワークショップ, 2011年2月28日, 仙台.

6-3. 著書, 解説論文

1. (総説) 坂本和義, 苗鉄軍, 高野倉雅人, 水戸和幸: 生体のふるえの特徴と疲労評価と疾患評価への応用, 日本福祉工学会誌, Vol. 12, 2-14 (2010).
2. (解説) 山田幸生, 大川晋平, 正本和人, 「生物発光・蛍光と生体イメージング」, 伝熱, Vol. 50, No. 210, pp. 25-30 (2011)

6-4. 特許出願・登録

1. 「遷移元素触媒およびその製造方法, 並びに選択的水素添加方法」, 牧昌次郎, 丹羽治樹, 特願2010-137031 (出願日 2010/06/16), 特開20110-2016 (公開日 2011/02/03)
2. 「波長が制御されたルシフェラーゼの発光基質および製造方法」, 牧昌次郎, 小島 哲, 丹羽治樹, PCT/JP2010/053177, 公開: WO/2010/106896 A1 (公開日 2010/09/23)
3. 「粒子計測装置、及び粒径計測装置」, 山田幸生, 大川晋平, 廣野泰亮, 出願国: PCT 経由アメリカ, 出願番号: 12/595,348, 公開番号: US2010/0110177A1 (公開日 2010/05/06)
4. 「流量測定方法およびそれに用いる測定装置」, 山田幸生, 桃木秀幸, 角田直人, 特願2003-042619 (平成15年2月20日出願), 特願2004-043386 (平成16年2月19日出願), 特開2004-271523 (2004年9月30日), 特許登録第4565233号 (2010年8月13日).
5. 「光プローブ, これを用いた計測システム, および, これを用いた反射光検出方法」, 山田幸生, 角田直人, 青木一男, 木村利久, 特願2003-118301 (平成15年4月23日出願), 特願2004-128918 (平成16年4月23日出願), 特開2004-337605 (2004年12月2日). 特許登録第4551998号 (平成22年7月23日).

6-5. 国際会議発表 (抜粋)

1. Takashi Hirano, Yosuke Hasumi, Kazuhiro Ohtsuka, Shojiro Maki, Haruki Niwa, Minoru Yamaji, and Daisuke Hashizume, Color modulation mechanism of firefly (beetle) bioluminescence based on photochemistry, 16th International Symposium of Bioluminescence and Chemiluminescence (Lyon, France, April 19-23, 2010), Abstracts (Luminescence, Vol. 25, No. 2) 25/2, 97-98
2. Kozo Kumakawa, Chiaki Sakamoto, Takuji Koike, Comparison of round window and cochleostomy approaches for hearing preservation: Analysis using computational structures technology, Joint Meeting - IV Consensus in Auditory Implants & VEAONO Instructional Workshop, Parma June 16-19, (2010)
3. Tatsunari Harashima, Makiko Fujii, Takuji Koike, Michihito Aoki, Kyoji Homma, Naohito Hato, Sho Kanzaki: Assessment of an implanted bone-conduction hearing aid performance by experiments using human cadavers, Proceedings of the 17th International Congress on Sound and Vibration, CD-ROM,

Cairo, Egypt, July 18-22 (2010)

4. Ken Hayashi, Takuji Koike, Sho Kanzaki, Kaoru Ogawa, Effects of a perilymphatic fistula on the vibration of the basilar membrane, Sixth International Symposium on Meniere's Disease and Inner Ear Disorders, Kyoto, Japan, November 14 - 17 (2010)
5. Tasuku Sakashita, Chiaki Sakamoto, Takuji Koike, Effects of a cochlear fistula on the vibration of the basilar membrane: Theoretical analysis, The 15th Auditory Research Forum, Kiyoto, Japan, December 4-5 (2010)
6. Hidetaka OKADA, Kazutoshi KIKKAWA et al., "Characteristics of joint mechanical work in male and female elderly during walking in consideration of velocity" ISBS (International Society Biomechanics in Sports) 2010 Congress, Northern Michigan University, Marquette, Michigan, July, 2010.
7. Kazutoshi KIKKAWA, Hidetaka OKADA, and Takuya YAMABE, "Three-dimensional motion analysis of Aikido Tenchi-nage," 2011 ICHPER-SD Asia Congress (International Conference for Health and Physical Education, Recreation, Sports and Dance), Taiwan National Normal University, Jan 20-23, 2011.
8. OKADA, Hidetaka, KIKKAWA, Kazutoshi, MORI, Takashi. CHARACTERISTICS OF JOINT MECHANICAL WORK IN MALE AND FEMALE ELDERLY DURING WALKING IN CONSIDERATION OF VELOCITY, Proceedings of the 28th International Society of Biomechanics in Sports (July 21-23, Marquette, Michigan) : 779-780, 2010.
9. Kazutoshi KIKKAWA, Hidetaka OKADA, and Takuya YAMABE, "Three-dimensional motion analysis of Aikido Tenchi-nage," 2011 ICHPER-SD Asia Congress (International Conference for Health and Physical Education, Recreation, Sports and Dance), Taiwan National Normal University, Jan 20-23, 2011.
10. Goro Nishimura, Kamlesh Awasthi, Kitsakorn Locharoenrat, Shinpei Okawa, Yukio Yamada, "Quantification of Fluorescence Target in Tissue Phantoms by Time - Domain Diffuse Optical Tomography with Phantoms—Total - Light Approach," OSA Topical Meeting, Biomedical Optics (BIOMED), Abstract Book No. BTuD11, Miami, USA, Apr. 11-14, 2010.
11. S. Okawa, Y. Yamada, "Reduction of Poisson Noise for Time-Resolved Diffuse Optical Measurement," SICE Annual Conference 2010 in Taiwan, Taipei, Taiwan, Aug. 18-21, 2010.
12. S. Okawa, Y. Yamada, "Source Reconstruction with Spatial Filter and Reduction of Artifacts in Fluorescence/Bioluminescence Diffuse Optical Tomography," SICE Annual Conference 2010 in Taiwan, Taipei, Taiwan, Aug.18-21, 2010.
13. Goro Nishimura, Kamlesh Awasthi, Kitsakorn Locharoenrat, Shipei Okawa and Yukio Yamada, "Time-domain fluorescence diffuse optical tomography for live animals by total-light algorithm," SPIE Proc. Vol. 7896, pp. 78962Q-1-78962Q-7, SPIE Photonics West 2011, BiOS, San Francisco, USA, Jan. 22-27, 2011.
14. Shoji Maruoka, Yohei Mitsui, Shinpei Okawa, Yoko Hoshi and Yukio Yamada, "Measurement of fluorescence properties in light scattering medium," Proceedings of the ASME/JSME 2011 8th Thermal Engineering Joint Conference (AJTEC2011), Paper No. AJTEC2011-44458, Honolulu, USA, Mar. 13-17, 2011.
15. Yasuomi Endo, Yukari Tanikawa, Shinpei Okawa, Kazuto Mmasamoto, Hidetaka Okada, Tomohiro Kizuka, Michio Miyakawa, Yoko Hoshi and Yukio Yamada, "Time-resolved Diffuse Optical

Tomography of Human Forearm Under Exercise,” Proceedings of the ASME/JSME 2011 8th Thermal Engineering Joint Conference (AJTEC2011), Paper No. AJTEC2011-44486, Honolulu, USA, Mar. 13-17, 2011.

16. Sachiko Kessoku, Katsuhiko Maruo, Shinpei Okawa, Kazuto Mmasamoto and Yukio Yamada, “Influence of blood glucose level on the scattering coefficient of the skin in near-infrared spectroscopy,” Proceedings of the ASME/JSME 2011 8th Thermal Engineering Joint Conference (AJTEC2011), Paper No. AJTEC2011-44471, Honolulu, USA, Mar. 13-17, 2011.
17. Kazuhiro Uchida, Shinpei Okawa, Kazuto Mmasamoto, Yoko Hoshi and Yukio Yamada, “Effect of the Arrangement of Optodes For 3D Diffuse Optical Tomography,” Proceedings of the ASME/JSME 2011 8th Thermal Engineering Joint Conference (AJTEC2011), Paper No. AJTEC2011-44480, Honolulu, USA, Mar. 13-17, 2011.
18. Kazuhisa Hattori, Tomohiro Kuwahara, Masato Ohmi, Masamitsu Haruna, Shinpei Okawa, Kazuto Mmasamoto and Yukio Yamada, “Measurement of optical properties OF human skin,” Proceedings of the ASME/JSME 2011 8th Thermal Engineering Joint Conference (AJTEC2011), Paper No. AJTEC2011-44475, Honolulu, USA, Mar. 13-17, 2011.

6-6. 国内口頭発表 (抜粋)

1. 岩野 智, 柳内 悟, 小島 哲, 牧 昌次郎, 平野 誉, 丹羽 治樹, ホタル生物発光色に与える酵素の影響, 第83回日本生化学会大会・第33回日本分子生物学会合同大会 (神戸ポートアイランド, 神戸市), 要旨集 3P-1200 (2010.12.7-10)
2. 小林弘和, 藤尾俊介, 牧 昌次郎, 平野 誉, 丹羽治樹, ウミホタルルシフェリンの分子改良: π 共役制御したイミダゾピラジノン誘導体の化学発光, ナノ未来材料とコヒーレント光科学 (東京農工大学・電気通信大学第7回合同シンポジウム (電気通信大学), 抄録集 26 (2010.12.11))
3. 浜 一敏, 奥秋 豪, 牧 昌次郎, 平野 誉, 丹羽治樹, 赤色発光ホタルルシフェリンアナログの開発と実用化, ナノ未来材料とコヒーレント光科学 (東京農工大学・電気通信大学第7回合同シンポジウム (電気通信大学), 抄録集 30 (2010.12.11))
4. 浜 一敏, 牧 昌次郎, 丹羽治樹, 赤色発光ホタルルシフェリンアナログの開発と実用化, 生物発光化学発光研究会第27回学術講演会 (昭和大学旗の台キャンパス, 品川区), 抄録集 25 (2010.10.30)
5. 小林弘和, 藤尾俊介, 牧 昌次郎, 丹羽治樹, 平野 誉, π 共役したイミダゾピラジノン誘導体の化学発光特性評価, 生物発光化学発光研究会第27回学術講演会 (昭和大学旗の台キャンパス, 品川区), 抄録集 23 (2010.10.30)
6. 中川達規・牧昌次郎・丹羽治樹・平野 誉, ウミホタル型アミドピラジニン蛍光色素の合成と分光学的性質の評価, 生物発光化学発光研究会第27回学術講演会 (昭和大学旗の台キャンパス, 品川区), 抄録集 22 (2010.10.30)
7. 岩野 智, 柳内 悟, 小島 哲, 牧 昌次郎, 平野 誉, 丹羽 治樹, ホタル生物発光色に与える酵素の影響, 生物発光化学発光研究会第27回学術講演会 (昭和大学旗の台キャンパス, 品川区), 抄録集 24 (2010.10.30)
8. 椿 章悟・八谷聡二郎・橋爪大輔・牧昌次郎・丹羽治樹・平野 誉, アミノピラジニン縮合型複素環化合物の合成と性質, 2010年光化学討論会 (千葉大学西千葉キャンパス, 桐生市) 予稿集 215 (2010.9.0-10)

9. 山下怜子・牧昌次郎・丹羽治樹・平野 誉, ホタル型マルチカラー蛍光色素の合成と分光学的性質の評価, 2010年光化学討論会(千葉大学西千葉キャンパス, 桐生市) 予稿集 143 (2010.9.0-10)
10. 中川達規・牧昌次郎・丹羽治樹・平野 誉, ウミホタル型アミドピラジン蛍光色素の合成と分光学的性質の評価, 2010年光化学討論会(千葉大学西千葉キャンパス, 桐生市) 予稿集 139 (2010.9.0-10)
11. 小林弘和・藤尾俊介・牧昌次郎・丹羽治樹・平野 誉, π 共役制御したイミダゾピラジノン誘導体の化学発光特性の評価, 2010年光化学討論会(千葉大学西千葉キャンパス, 桐生市) 予稿集 137 (2010.9.0-10)
12. 平野 誉, 八谷聡二郎, 稲垣貴之, 橋爪大輔, 池田 浩, 水野一彦, 牧昌次郎, 丹羽治樹, ウミホタル生物発光体構造を利用した蛍光色素:アミドピラジン配位ホウ素誘導体, 2010年光化学討論会(千葉大学西千葉キャンパス, 桐生市) 予稿集 41 (2010.9.0-10)
13. 平野 誉, 牧昌次郎, 丹羽治樹, イミダゾピラジノン生物・化学発光系の反応機構:化学励起の理論的考察, 日本化学会第90春季年会(近畿大学本部キャンパス, 東大阪市), 講演予稿集IV 1280 (2010.3.26-29)
14. 一色 高, 牧昌次郎, 丹羽治樹, 平野 誉, 新規 π 共役伸張型イミダゾピラジノンの合成とスーパーオキシド発光検出能の評価, 日本化学会第90春季年会(近畿大学本部キャンパス, 東大阪市), 講演予稿集IV 1279 (2010.3.26-29)
15. 小林弘和, 藤尾俊介, 牧 昌次郎, 丹羽治樹, 平野 誉, イミダゾピラジノン誘導体の化学発光制御:フェニル置換基導入効果, 日本化学会第90春季年会(近畿大学本部キャンパス, 東大阪市), 講演予稿集IV 1551 (2010.3.26-29)
16. 羽角洋輔, 牧 昌次郎, 丹羽治樹, 平野 誉, ホタル生物発光系の発光色制御機構:置換基効果の検討, 日本化学会第90春季年会(近畿大学本部キャンパス, 東大阪市), 講演予稿集IV 1553 (2010.3.26-29)
17. 八谷聡二郎, 牧 昌次郎, 丹羽治樹, 平野 誉, アミドピラジン配位ホウ素化合物の固体蛍光性の評価, 日本化学会第90春季年会(近畿大学本部キャンパス, 東大阪市), 講演予稿集IV(2010.3.26-29)
18. 吉原光一, 正本和人, 大川晋平, 菅野 巖, 山田幸生, 「生体内脳微小血管ネットワークの3次元構造解析」, 計測自動制御学会, 第81回パターン計測部会研究会, 大阪大学, 2010年4月21日.
19. 三井陽平, 内田和希, 大川晋平, 星 詳子, 黄田育宏, 山田幸生, 「マウスを用いた蛍光トモグラフィの研究」, 第47回日本伝熱シンポジウム, 札幌市, 2010年5月26日.
20. 山本拓明, 大川晋平, 山田幸生, “Development of image reconstruction algorithms for fluorescence diffuse optical tomography,” 第49回日本生体医工学会大会, 大阪市, 2010年6月27日.
21. 谷川ゆかり, 高峰, 宮川道夫, 木竜徹, 木塚朝博, 遠藤泰臣, 大川晋平, 山田幸生, “In vivo time-resolved measurement and image reconstruction of human forearm under handgrip exercises,” 第49回日本生体医工学会大会, 大阪市, 2010年6月27日.
22. 富樫 陵, 王 淑萍, 星 詳子, 大川晋平, 正本和人, 山田幸生, 「光マッピングへの頭部構造の影響」, 第13回日本光脳機能イメージング研究会, 東京都, 2010年7月24日.
23. 吉原光一, 川口拓之, 田桑弘之, 小島隆行, 大川晋平, 正本和人, 菅野 巖, 山田幸生, 「タイムラプスニ光子顕微鏡で取得したマウスの大脳皮質における脳微小血管構造の4次元解析」, 日本光学会年次学術講演会 OPJ2010 講演予稿集, 9pH8, pp. 380-381, 2010年11月9日,

東京都.

24. 神保直翔, 服部和久, 大川晋平, 桑原智裕, 小倉有紀, 舛田勇二, 平尾哲二, 多島新吾, 山田幸生, 相津佳永, 「皮膚の光学特性値測定データを用いた光伝搬モンテカルロシミュレーションによる黄色化の検討」, 日本光学会年次学術講演会 OPJ2010 講演予稿集, 10pP16, pp. 648-649, 2010年11月10日, 東京都.
25. 西村吾朗, Kamlesh Awasthi, Kitsakorn Locharoenrat, 大川晋平, 山田幸生, 「時間領域蛍光イメージング---時間応答関数の性質と定量的イメージング---」, 日本光学会年次学術講演会 OPJ2010 講演予稿集, 10pH3, pp. 606-607, 2010年11月10日, 東京都.
26. 朝賀龍太郎, 吉原光一, 坂本良太, 大川晋平, 正本和人, 菅野 巖, 山田幸生, 「マウス大脳皮質における蛍光グルコース動態イメージング」, 第15回パターン計測シンポジウム, 資料, pp. 29-34, 2010年12月3-4日, 茨城県守谷市.
27. 小菅朋也, 大川晋平, 正本和人, 山田幸生, 「ヒト皮膚光学特性値分布再構成」, 第15回パターン計測シンポジウム, 資料, pp. 55-60, 2010年12月3-4日, 茨城県守谷市.
28. 三井陽平, 吉田昌紀, 丸岡正二, 大川晋平, 星詳子, 黄田育宏, 山田幸生, 「蛍光トモグラフィによるマウス内蛍光物質の断層画像再構成」, 日本機械学会第23回バイオエンジニアリング講演会, 2011年1月8-9日, 熊本市.
29. 結束祥子, 丸尾勝彦, 大川晋平, 山田幸生, 「近赤外分光法による血糖値と散乱係数の相互関係推定」, 日本機械学会第23回バイオエンジニアリング講演会, 2011年1月8-9日, 熊本.
30. 服部和久, 桑原智裕, 大川晋平, 正本和人, 小倉有紀, 多島新吾, 近江雅人, 春名正光, 山田幸生, 「ヒト皮膚の光学特性値の測定」, 日本機械学会第23回バイオエンジニアリング講演会, 2011年1月8-9日, 熊本.
31. 朝賀龍太郎, 吉原光一, 坂本良太, 大川晋平, 正本和人, 菅野巖, 山田幸生, 「脳内蛍光グルコースの時空間動態の解析」, 日本機械学会第23回バイオエンジニアリング講演会, 2011年1月8-9日, 熊本.
32. 坂本良太, 吉原光一, 朝賀龍太郎, 大川晋平, 正本和人, 菅野 巖, 山田幸生, 「酸素環境に依存した脳微小血管の定量評価」, 日本機械学会第23回バイオエンジニアリング講演会, 2011年1月8-9日, 熊本.

ほか 多数

7. 各メンバー・グループの研究成果概要

(1) 生物発光研究グループ (先進理工学専攻: 丹羽治樹, 平野 誉, 牧 昌次郎)

・ホタル生物発光系をモデルとして, 生体深部バイオイメージング剤の開発研究を進めたその結果, 遠赤光領域 (発光極大 700 nm) で発光する人工発光基質の開発に成功した. 現在企業ベースで生産して試験販売を行ない, 実用化に向け, 評価データを集めている. (新聞発表: 日刊工業新聞 2011年2月1日: 「赤色発光試薬を開発」)

・ウミホタル生物発光基質を分子基盤とする新規蛍光性物質の開発に成功した.

(2) 補聴器研究グループ (知能機械工学専攻: 小池研究室)

・皮下埋め込み型骨導補聴器研究については, 愛媛大学・慶應義塾大学の医学部・耳鼻咽喉科, および, パナソニックヘルスケア株式会社の協力の下, 補聴器の試作機を製作し, その有効性の検証と, 最適化を行った.

(3) 人間の運動・動作研究グループ (知能機械工学専攻: 吉川和利, 岡田英孝. 総合情報学専攻: 梶本裕之)

- ・人間の運動・動作に関して (A) その加齢変化, (B) 合気道技の習熟状態について3次元解析を行って来た。また, (C) 合気道練習の継続的効果を検討するため, 高校生合気道部員の身体運動能力の縦断的变化についての統計的分析を実施した。

(4) 光生体計測研究グループ (知能機械工学専攻: 山田幸生, 大川晋平, 横井浩史, 先端領域教育研究センター: 正本和人, 先進理工学専攻: 白川英樹)

- ・人間の運動・動作研究グループと協力して拡散光トモグラフィ技術により, ヒト前腕の運動時に筋肉内の血液酸素状態変化を断層画像として描き出すことができた。

- ・蛍光トモグラフィ技術により, マウス体内に留置した蛍光物質を断層画像として描き出すことに成功した。

- ・光マッピング技術において, 頭部内の構造が異なると脳活動が同じであっても得られる画像が異なることをシミュレーションにより明らかにした。

- ・二光子励起蛍光顕微鏡法を用い, ラット脳内の血管構造が低酸素環境下において変化することを明らかにした。