

reference scan の適正化等を検討した。Reduction factor が 0.25 の場合では SNR 低下にたいして撮像条件設定に注意が必要であった。ASSET を使用することで、SNR をある程度保った頭部 2DMRDSA (MR digital subtraction angiography) の時間分解能の向上が可能であった。

### 36. 無侵襲局所組織代謝計測の開発—近赤外光を用いた血中酸素飽和度計測—

○川崎寛一, 野川雅道, 岡本明男, 田中志信, 山越憲一 (金沢大学工学部)

本研究では組織酸素代謝計測を実現するため、組織のモデル化を行い、そこに Fick の式を適用させた。代謝計測の最初の段階として、式に含まれる計測に必要な各パラメータの内、酸素代謝率計測も可能となる動・静脈血酸素飽和度の同時計測を目的とした。Beer-Lambert 法を用いた従来の血中酸素飽和度計測には、校正のために採血実験などが必要とされる。そこで、光拡散理論に基づいて校正曲線をシミュレーション解析によって予想し、同時に様々な場所における計測を考え、反射型の酸素飽和度計測センサを製作した。実際に採血による評価実験を行い有効性を確認した。また血流をラバーストレインゲージプレスタチモグラフにより計測し、酸素代謝率、ならびに酸素代謝量を求めた。

### 37. 5-aminolevulinic acid をもちいた Zinc protoporphyrin IX の細胞内合成(レーザー光誘起応力波による Zinc ion の細胞内導入)

○上田晋太郎, 宮本裕一, 梅林志浩, 脇田政喜, 西坂剛 (北陸先端科学技術大学院大学材料科学研究科)

5-aminolevulinic acid (ALA) を生体を与えるると腫瘍内に Protoporphyrin IX (PpIX) が蓄積する。この内因性の PpIX に金属イオンを配位することができれば光安定性の向上、および三重項寿命の延長による細胞傷害効果、すなわち PDT 効果の増大が期待できる。本研究では、細胞内に蓄積する内因性 PpIX に Zinc ion を配位させるため、レーザー光誘起応力波による Zinc ion の細胞内導入を行い、またその応力波による細胞傷害の可能性を検討した。その結果、応力波を用いて Zinc ion を導入した細胞群では Zinc ion を接触させた細胞群よりも橙色を呈する細胞の数が増し、蛍光の強度も高まった。また本応力波の照射は細胞の生存力を著しく低下させるものではなかった。

### 38. 体内植込み型装置における共振型通信方式—受信プロトコルと検出方法の改良—

○三上信弘<sup>1</sup>, 牧野秀夫<sup>2</sup>, 佐藤栄一<sup>1</sup>, 前田義信<sup>2</sup>, 石井郁夫<sup>1</sup> (<sup>1</sup>新潟大学大学院自然科学研究科, <sup>2</sup>新潟大学工学部, <sup>3</sup>新潟工科大学情報電子工学科)

体内植込み型装置はメンテナンス、動作確認、プログラム変更を行うための低消費電力での通信が必要不可欠である。そこで、我々は植込み型装置の内部電池消耗を極力抑えた共振型通信方式について研究を進め、現在までに縦方向距離 65mm, 横方向距離 53mm の範囲で双方向通信が可能となっている。しかし、人工関節、人工義肢など様々な医用機器に本方式を採用するにはさらに広い通信範囲が必要である。そこで従来、一つであった信号受信用体外共振回路を二つ使用し受信感度及び位相変化を基礎実験によって確認し、通信範囲の拡大について検討した。その結果、縦方向距離 100mm での通信を実現する可能性が示された。

### 39. 開放型 MRI を用いた上腕骨と肩甲骨の任意の位置・姿勢の推定

○桐生慎哉<sup>1</sup>, 中村康雄<sup>2</sup>, 中村真里<sup>1</sup>, 建道寿教<sup>3</sup>, 林豊彦<sup>4</sup>, 信原克哉<sup>1</sup> (<sup>1</sup>新潟大学大学院自然科学研究科, <sup>2</sup>新潟大学工学部福祉人間工学科, <sup>3</sup>信原病院・バイオメカニクス研究所)

肩関節は、ヒトの体で最も可動域が広い。また、その構造も複雑である。そのため、肩関節には、スポーツによる障害が発生しやすい。障害の診断には、X 線による 2 次元画像や、X 線 CT や MR 装置などの 3 次元画像が用いられている。しかし、X 線 CT や MR 装置は、機器の制約により測定可能な肢位に制限がある。そこで近年、様々な肢位で肩関節を計測できる開放型 MR 装置を用いて、診断が行われている。しかし、肩関節における 3 次元運動評価法が確立されていないという問題がある。そこで、本研究では、開放型 MR 装置を用いた上腕骨と肩甲骨の胸部に対する位置と姿勢の推定法を開発した。

### 40. VEP を用いた光源間位置情報入力方式

○岡島正和<sup>1</sup>, 米澤義道<sup>2</sup>, 伊東一典<sup>1</sup>, 橋本昌巳<sup>1</sup>, 荒井善昭<sup>3</sup>, 牛山喜久<sup>4</sup> (<sup>1</sup>信州大学工学部情報工学科, <sup>2</sup>近畿大学工業高等専門学校, <sup>3</sup>信州大学医療技術短期大学部)

肢体不自由者のコミュニケーション手段として VEP (視覚誘発脳波) を利用する希望メニュー特定システムを検討している。従来の方式ではメニューの数だけの光源をそれぞれ異なった連続点滅モードで駆動する必要があった。しかしメニュー数が多くなるとメニュー面は明るくなり VEP の雑音レベルが上昇し、特定精度も低下する問題があった。そこで刺激点が視野の中心から離れるにしたがって VEP が単調に低下する特性を用いて、二個の光源間の任意位置を注視することによって得られる VEP の解析から、同位置を算出する方式を試み、この手法によるメニューボードの可能性を示した。

### 41. 不快感を及ぼす区間での映像の動きベクトルの時間周波数解析

○南保洋子<sup>1</sup>, 木竜徹<sup>1</sup>, 板東武彦<sup>2</sup>, 小林直樹<sup>3</sup> (<sup>1</sup>新潟大学大学院自然科学研究科, <sup>2</sup>新潟大学大学院歯学総合研究科, <sup>3</sup>NTT 東日本)

今日、様々なサイズ、分解能、フレームレートの映像が氾濫し、不快感を及ぼす映像も多く、これらが生体に悪影響を与える可能性が高いと考えられるようになってきた。従来、生体信号からストレスの評価が試みられたが、映像の特性について動きの観点から定量的に表現されていない。そこで、本研究では、大画面の映像負荷時に心電図、呼吸、血圧を計測し、その多変量時系列と映像の動きベクトル(動的特徴)との相関関係を調べ、さらに、動きベクトルの時間周波数解析を行う方法を試みた。その結果、不快感を及ぼす区間において、動きベクトルの周波数成分に、8 ~ 14Hz から 0.5 ~ 2Hz への変化、または 2 ~ 4Hz の成分が確認された。

### 42. 無線 LAN を用いたフィールド実験支援システムによるスキー運動のスナップショット評価

○坂橋伸吉<sup>1</sup>, 木竜徹<sup>1</sup>, 牛山幸彦<sup>2</sup>, 守屋貴於<sup>3</sup>, 水野康文<sup>3</sup> (<sup>1</sup>新潟大学大学院自然科学研究科, <sup>2</sup>新潟大学教育人間科学部, <sup>3</sup>ヤマハ発動機)

スキー運動中の表面筋電図から推定される評価指標と心拍変動から推定される評価指標を推定した。その結果から、様々な時間スケールの運動機能の変化に注目