

長寿医療工学研究部

(1) 構成員

部長 松浦 弘幸

室長

神経情報画像開発研究室

中井 敏晴

診療関連機器開発研究室

根本 哲也

生活支援機器開発研究室

伊藤 安海

流動研究員

久保田 怜

西井 匠

宮腰 誠

押本 由美

外来研究員

岡本 呻也

稲森 景

飯坂 彰啓

木村 巧

松井 応式

小倉 崇生

戸田 均

野田 信雄

大野 尚則

小井手 一晴

山中 真

客員研究員

中野 正博

峯 信一郎

藤正 巖

松谷 明彦

行正 徹

玉川 雅章

飯高 哲也

津田 孝雄

研究補助員・事務補助員

高橋 良枝

津村 千穂

(2) 平成 22 年度研究活動の概要

神経情報画像開発研究室では、1) 加齢変化の fMRI と脳波と同時に計測による DMN の変化を電気生理学的にも検証した。2) 運動計測から推定される体動の不安定さと行動データ、脳機能マップ上の関係を解明した。さらに IP カメラを用いた在宅モニタリングと認知機能の変化を調査研究した。生活支援機器開発研究室では高齢者の安全・安心を実現する生活支援機器の開発を主テーマとして、1) 高齢ドライバー支援システムの開発、2) 高齢者・障害者への災害時支援システムの開発、そして、3) 生活支援機器の安全性評価手法の開発等小規模実証実験を行った。特に、工業的な緩衝材に比べ、幅広い荷重速度域で生体軟組織の衝撃吸収特性の優位が認められた。生活支援機器開発研究室では、1) 計算機による骨強度を骨塩密度と力学的強度の関係性から高齢者特有の転倒時の応力状態を再現する先進医療を推進した。2) 褥瘡マネキンの製作による褥瘡発生に係る応力状態と姿勢・動作に関する研究等を実施した。また、ロボットと人の共生を前提とした安全検証としダミー実験が行われた(NEDO-PJ)。本年度は、論文(欧文 5 本、和文 7 本)、発表(海外 12 回、国内 31 回)の成果であった。

神経情報画像開発研究室：中井敏晴、宮腰 誠

統合的 NeuroImaging による認知症の早期診断技術の研究

神経情報画像開発研究室では認知症の早期診断の方法として fMRI による脳機能イメージングを使った診断技術の開発を進めている。脳機能イメージングの役割は認知機能の低下が臨床的に明らかになる前にその兆候を捉えることであり、加齢の段階から検討を加えねばならない。

平成 22 年度までに蓄積した脳機能画像データベースを用いた検討を進め、加齢により fMRI で観測している脳機能信号 (BOLD) が増強する現象の神経生理学的意義を説明する仮説として「Demand-Reservation Balance Model」(脳機能マップに反映される変化は脳活動の予備能力を反映する) を提案した。信号の増強は健常高齢者で見られるため、認知機能の低下が臨床的に明確になる前の段階で、同一量の課題負荷に対してより多くの神経細胞ユニットが動員されている状態になっている可能性がある。今後は、この現象を潜在的認知機能の低下の検出に応用する手法の開発を進める計画である。

このような加齢による変化を fMRI とは観測する現象が異なる脳波と同時に計測を行い、加齢による default mode network (DMN) の変化を検討した。その結果、アルファ帯域活動に相關する領域として、若年群では内側前頭前野、楔前部、両側の下頭頂葉が検出された。これに対し、高齢群では楔

前部のみが検出されることを見出した。DMN は、それ自身は特定目標を持たない準備状態を作っている認知活動と考えられるが、今回得られた知見は加齢により DMN として検出される領域が減少するという指摘を電気生理学的な面から裏付けるデータと考えられる。この知見は、加齢による神経回路の離断傾向が特定目標を持った認知活動と同様 DMN にも見られることを反映すると考えられ、今後は神経心理学検査の結果と比較検討し、臨床診断への応用を検討する予定である。

22-24 年度の計画で、モーションキャプチャによる運動計測から推定される体動の不安定さと行動データ、脳機能マップ上の関係を明らかにし、IP カメラ等の廉価なシステムを使った在宅モニタリングの映像から認知機能の変化を推定する方法の基盤開発を開始し、QVGA の画素数でも基本的な動作の解析精度は高精度カメラと差が無いことを確認した。記憶や見当識と同様に前頭葉の機能である高次制御も認知症における診断ポイントと考えられ、転倒のリスクにも関係が深いと考えられるが、これまでのところこの点についてはあまり注目されていない。高齢者の在宅スクリーニングに応用できる可能性がある。

以上の内容を原著 2、国際会議等での発表 9、その他の発表 11 において公表した。

生活支援機器開発研究室：伊藤安海、西井匠、稲森景、大野尚則、
小倉崇生、戸田均、木村巧、松井応式、岩崎弘利、奥谷知克
高齢者の安全・安心のための生活支援機器の開発

生活支援機器開発研究室では高齢者の安全・安心を実現する生活支援機器の開発を主テーマとして、自動車運転時、災害時の安全・安心を実現するための生活支援機器の開発および生活支援機器の安全性評価手法の開発に関する研究を行っている。

本年度は以下の研究開発課題に対して、基礎技術のブラッシュアップおよび小規模実証実験を行った。

①高齢ドライバー支援システムの開発

開発した高齢ドライバー運転診断・トレーニングシステムを用い、富士河口湖町において小規模社会実験を継続して実施した。その結果、参加した高齢ドライバーのほとんどに運転能力（危険回避能力）の上昇がみられ、同時に認知機能（MMSE により評価）も上昇していることが明らかとなった。また、シミュレータによる運転トレーニングデータ（アクセル、ブレーキ操作データ）の解析を行った結果、それらのデータから運転中の認知機能が推定可能なことが明らかとなった。

②高齢者・障害者への災害時支援システムの開発

平成 22 年 3 月 19 日に発生した東日本大震災を受けて、余震による 2 次災害や計画停電による停電リスクが高い地域の在宅療養者（主に人工呼吸器

を使用している ALS 患者）宅に自動車バッテリーを用いた非常用電源の貸し出し作業を行った。その結果、突発的な停電時には、発電機の利用が困難なため、（発電機の備えがあっても）非常用バッテリーの備えが必要なことが分かった。また、バッテリー貸し出し後、定期的に電話や訪問によるフォローをすることが、安全・確実に停電時の対応をしてもらうために重要であることが明らかとなった。

③生活支援機器の安全性評価手法の開発

開発した衝撃力測定システムを用いて、生体軟組織および緩衝材の衝撃特性評価実験を行った。その結果、皮膚や筋肉などの生体軟組織が、外力により骨に加わる力を大きく減少させることが分かった（例えば、軟組織の厚さが 2 cm 低下しただけで、転倒時に大腿骨に加わる荷重が 2 倍に増加する）。また、工業的な緩衝材に比べ、幅広い荷重速度域において生体軟組織の衝撃吸収特性が優れていることが明らかとなった。

本年度の主な成果発表は、原著論文 4 編、学会・研究会等での発表 12 編、その他 1 編であった。

本研究は、認知症介護研究・研修大府センター、埼玉工業大学、東京農工大学などとの共同研究であり、平成 23 年度も継続する予定である。

高齢者のための診療関連機器の開発

診療関連機器開発研究室では，医療機関で有効な診療関連機器の開発を行っている。

当研究室では，それぞれの課題毎に当センター病院整形外科，皮膚科，薬剤部と連携し即応性の高い技術開発を行っている。

なお，本研究課題の遂行にあたっては，「臨床研究に関する倫理指針」を遵守し，研究対象者個人の尊厳と人権の尊重，個人情報保護等倫理的観点から十分に配慮しながら研究を遂行するとともに，当センターにおける倫理委員会において当該研究の承認を受けた上で実施を行った。

① コンピュータシミュレーションに基づく骨強度評価法の開発

転倒時の骨折リスクを顕在化するための，コンピュータシミュレーション（CS）による骨強度を骨塩密度と力学的強度の関係性から評価する方法について，高齢者の骨折線形状から逆問題的に境界条件を明らかにし（図1），当センター病院整形外科において先進医療として実施した。H23年度は，高齢者特有の転倒時の応力状態を再現する境界条件を求め，実際の状態下で評価する。

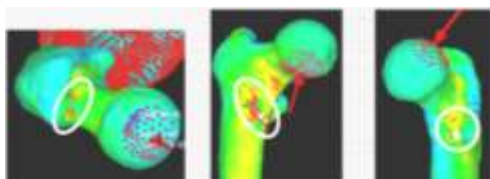


図1 大腿骨に係る荷重角度の影響

② 褥瘡予防・治療のための支援機器の開発

褥瘡ポケット周辺の応力状態を測定するために，昨年度に探索研究を行った人体材料を用いて，褥瘡マネキンを製作した（図2）。H23年度は褥瘡発生に係る応力状態と姿勢・動作についての関係を明らかにする予定である。

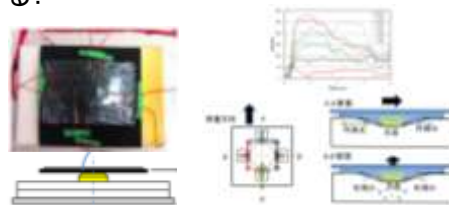


図2 褥瘡ポケット周辺の応力状態

③ スクリーニング機器の開発

昨年度に開発した高齢者の虚弱体力を計測する機器を用いて，発揮体力の形状分析を行い，データベース化を行った。H23年度は体力の分類化と体力に由来する疾患の関係性を明らかにする予定である。

また，皮膚刺激に対する脳磁計測を行うための非磁性刺激装置の製作を行い，皮膚刺激による脳磁計測法を開発した。

本年度の主な成果発表は、原著論文

11編、学会・研究会等での発表**14**編であった。

本研究は，国立長寿医療センター病院，埼玉工業大学，日本工業大学との共同研究でありH23年度も継続する予定である。

研究業績（長寿医療工学研究部）

I. 論文発表

1. 原著

英文)

Nakano M, Noda N, Matsuura H:

Theoretical Studies for Removal Devices of Bad Smel.

Journal of Biomedical Fuzzy Systems Associations, Vol.15(2), p17-p20, 2010

Matsuura H, Nakano M, Yamanaka M, Nishii T, Oshimoto Y, Ito Y, Nemoto T:

Quantum Circuits and Its Application for Neuro- Junction.

Journal of Biomedical Fuzzy Systems Associations, Vol.15(2), p33-p40, 2010

Matsuura H, Nakano M, Yamanaka M, Nishii T, Oshimoto Y, Ito Y, Nemoto T:

Social Factors' Analysis of Japanese Divorce.

Journal of Biomedical Fuzzy Systems Associations, Vol.15(2), p41-p47, 2010

Nakai T, Bagarinao E, Miyakoshi M, Chen SA, Tseng WI, Matsuo K:

Neuroimaging evidence of demand-reservation balance change in the aging brain – An analysis of hemodynamic response function during motor execution.

Frontiers in Neuroscience. Conference Abstract: Neuroinformatics 2010. doi: 10.3389/conf.fnins.2010.13.00138（電子出版）

Z.Hongyang, J.Dongying, Y.Ito, T.Nemoto, Y.Takahashi :

Investigation on Shock Response of Magnesium Alloy Honeycomb Sandwich Panels under Low Velocity Impact Loading

Materials Science Forum, 675-677, 547-550, 2011.

邦文)

山中真・根本哲也・伊藤安海・小井手一晴・高橋雅樹・安本卓也・松浦弘幸 :

施設設計図から見た動線別リスク要因.

バイオメディカル・ファジィ・システム学会誌, 12(1) : 89-92, 2010

中野正博・松浦弘幸・玉川雅章・山中真・行正徹 :

頭部損傷基準値（H I C）の 理論的分析.

バイオメディカル・ファジィ・システム学会誌, Vol.2(2) : 57-64, 2010

杉浦 圭・福田洋治・毛利公美・中井敏晴・田中あゆ子・白石善明 :
行動データを取得する Web アプリケーションのための処理時間予測による測定
精度保証

第 10 回情報科学技術フォーラム講演論文集, 第 3 分冊、659-660、2011

伊藤安海・根本哲也・久保田怜・松浦弘幸・木平真・小長谷陽子・柳井修一 :
有効視野低下によるハイリスク高齢ドライバー在宅検査手法の検討.
数理科学会論文集,12, 1, 27-32, 2010.

伊藤安海・根本哲也・久保田怜・松浦弘幸 :
高齢者ドライバーの安全運転対策におけるドライビングシミュレータの活用と
課題.
交通科学, 41, 2, 18-23, 2011.

小倉崇生・戸田均・木村巧・松井応式・伊藤安海・根本哲也 :
衝撃力に対する筋肉および皮下脂肪の緩衝性能.
実験力学, 11, 1, 18-21, 2011.

久保田怜・島本聡・手塚還・沼田大樹・高山和喜 :
マグネシウム合金の極低温下における高速衝突特性.
日本機械学会論文集 A 編, Vol.76, No.765, pp.573-580, 2010.

2. 総説

松浦弘幸 :

2040年の科学技術 第9回デルファイ調査
文部科学省 科学技術政策研究所, 財団法人 未来工学研究所, p295-297, 2010,
書籍とCD-ROM

3. 著書、Chapters

該当なし

4. その他

該当なし

5. 新聞・報道,等

伊藤安海

検査機器ニュース、平成 22 年 7 月 20 日「二軸サーボ疲労試験機の開発と応用」

伊藤安海

テレビ東京、平成 23 年 1 月 16 日「トコトンハテナ（タ方）高齢ドライバーは安全運転？」

6. 特許申請、取得状況

該当なし

II. 学会・研究会等発表

1. シンポジウム、特別講演

中井敏晴

脳画像から神経情報画像への道

君の脳を調べるイメージング技術～その基礎から再生医療まで～

第 19 回日本バイオイメージング学会学術集会 公開シンポジウム（文部科学省科学研究費補助金、研究成果公開促進事業），9 月 11 日，横浜

伊藤安海

人体損傷から見た介護・福祉ロボットの安全性評価

ロボットシンポジウム 2010 名古屋（特別講演「期待される介護・福祉ロボットの研究・開発の現状と将来」），2010. 10. 27, 名古屋

伊藤安海

高齢・認知症ドライバーに対する医療工学からのアプローチ

第 19 回日本交通医学工学研究会学術総会（シンポジウム「ドライバーへの安全支援対策」），2010. 9. 23, 名古屋

伊藤安海

福祉機器リスクアセスメントのための生体軟組織衝撃特性評価

第 58 回応用物理学関係連合講演会（シンポジウム「衝撃の科学とその利用」），2011. 3. 25, 厚木

根本哲也・伊藤安海・久保田怜・松浦弘幸・桜井亨：

災害時の電源供給装置

せんねん村 10 周年記念シンポジウム, 平成 22 年 9 月 12 日, 愛知県

2. 国際学会発表

Matsuura H, Yamanaka M, Nishii T, Kubota R, Ito Y, Nemoto T:

Quantum Neuro-System.

International Conference of BMSFA2010,299-300, Kitakyushu,Japan, 10/10/2010

Nakano M, Matsuura H, Tamagawa M, Yamanaka M, Yukimasa T:

Theoretical Analysis on Head Injury Criterion.

International Conference of BMSFA2010,335-340, Kitakyushu,Japan, 10/10/2010

Nakai T, Miyakoshi M, Bagarinao E, Yoshida M, Nakai C, Matsuo K:

The dependency of age-related change of brain activation on the visual stimuli - Demand-reservation balance.

ISMRM-ESMRMB Joint Annual Meeting 2010, May 4 2010, Stockholm

Nakai T, Miyakoshi M, Bagarinao E., Nakai C, Matsuo K:

The hemodynamic response characteristics underlying the age-related change of brain activation during motor execution.

ISMRM-ESMRMB Joint Annual Meeting 2010, May 5 2010, Stockholm

Miyakoshi M, Chen A-H, Matsuo K, Nakai T:

Compromised temporal responsivity in fusiform areas by aging.

ISMRM-ESMRMB Joint Annual Meeting 2010, May 4 2010, Stockholm

Nakai T, Bagarinao E, Miyakoshi M, Nakai C, Matsuo K:

HRF Analysis of Age-related Decline of Brain Activation.

16th Annual Meeting of Organization for Human Brain Mapping, June 9-10 2010, Barcelona

Miyakoshi M, Chen A-H, Matsuo K, Suzuki A, Nakai T:

Compromised temporal responsivity in fusiform areas by aging.

16th Annual Meeting of Organization for Human Brain Mapping, June 9-10 2010, Barcelona

Miyakoshi M, Chen A-H, Matsuo K, Nakai T:

Age-related Changes in Semantic Processing

16th Annual Meeting of Organization for Human Brain Mapping, June 9-10 2010, Barcelona

Nakane T, Miyakoshi M, Nakai T, Naganawa S:

Hearing one's own name activates the medial frontal area?

16th Annual Meeting of Organization for Human Brain Mapping, June 7-8 2010, Barcelona

Nakai T, Bagarinao E, Miyakoshi M, Chen SA, Tseng WI and Matsuo K:

Neuroimaging evidence of demand-reservation balance change in the aging brain – An analysis of hemodynamic response function during motor execution.

NeuroInformatics 2010, August 31 2010, Kobe

Wu C, E KHF, Ho MHR, Matsuo K, Nakai T, Chen SHA:

Effective connectivity underlying phonological selection for Japanese Kanji.

Decade of the Mind VI, October 18-20 2010, Singapore

Z.Hongyang, J.Dongying, Y.Ito, T.Nemoto, Y.Takahashi:

Investigation on Shock Response of Magnesium Alloy Honeycomb Sandwich Panels under Low Velocity Impact Loading.

The 7th International Forum on Advanced Material Science and Technology, 2010.JUN, Dalian, China

3. 国内学会発表

松浦弘幸・根本哲也・伊藤安海・西井巧・押本由美・中野正博：

鞭毛モータのコヒーレント理論とその量子状態.

第2回ナノバイオメディカル学会講演要旨集, 32, 2010/02/21, 大阪大学

松浦弘幸・伊藤安海・久保田怜・西井匠・根本哲也：

神経伝達の量子論.

バイオメディカル・ファジィ・システム学会, 5-6, 2010/10/9, 北九州

松浦弘幸・伊藤安海・久保田怜・西井匠・根本哲也・中野正博・玉川雅章・山中真：

転倒と衝突に関する力学的損傷.

バイオメディカル・ファジィ・システム学会, 73-74, 2010/10/9, 北九州

山中真・小井手一晴・根本哲也・伊藤安海・中野正博・松浦弘幸 :

医療者のリスク認知と事故予防.

バイオメディカル・ファジィ・システム学会, 97-102, 2010/10/9, 北九州

野田信雄・根本哲也・中村昭範・中野正博・佐山行宏・松浦弘幸 :

二点弁別の自発的回答の信頼性評価手法の開発.

バイオメディカル・ファジィ・システム学会, 2010/10/10, 北九州

松浦弘幸・根本哲也・伊藤安海・久保田怜・西井匠 :

神経回路の量子論.

ナノ・バイオメディカル学会, 第3回大会講演, 15, 2010/9/17 鶴見大学, 横浜

松浦弘幸・根本哲也・伊藤安海・西井匠・中野正博 :

神経伝達の量子干渉理論.

人工知能学会, 2010/6/10, 長崎

中井敏晴・バガリナオ エピファニオ・宮腰誠・松尾香弥子 :

BOLD 信号の加齢性変化を反映する神経負荷モデルの研究.

第38回日本磁気共鳴医学会大会, 10月2日, つくば

畑中渉・中井敏晴・宮腰誠・高島一郎・田中あゆ子・松尾香弥子・長谷川純一 :

画像計測による行動データを指標とした fMRI データ評価の試み.

第38回日本磁気共鳴医学会大会, 10月2日, つくば

松尾香弥子・中井敏晴 :

fMRI 課題内容による言語側性化指標の変動.

第38回日本磁気共鳴医学会大会, 10月2日, つくば

中根俊樹・宮腰誠・中井敏晴・長縄慎二 :

名前に対する注意は前頭葉内側の脳活動に反映される.

第38回日本磁気共鳴医学会大会, 10月2日, つくば

宮腰誠・Chen S-H Annabel・松尾香弥子・中井敏晴 :

加齢が単語の意味処理に与える影響の fMRI 研究.

第 38 回日本磁気共鳴医学会大会, 10 月 2 日, つくば

宮腰誠・宮内哲・小池耕彦・寒重之・中井敏晴 :

デフォルトモードネットワークとアルファ波相関領域の比較.

第 38 回日本磁気共鳴医学会大会, 10 月 2 日, つくば

宮腰誠・宮内哲・寒重之・小池耕彦・中井敏晴 :

アルファ波相関皮質領域とデフォルトモードネットワークの比較.

平成 22 年度日本生体医工学会東海支部大会, 10 月 16 日, 名古屋

中根俊樹・宮腰誠・中井敏晴・長縄慎二 :

注意時・非注意時における名前が呼ばれた時の脳活動の検討.

平成 22 年度日本生体医工学会東海支部大会, 10 月 16 日, 名古屋

畑中 渉・中井敏晴・宮腰 誠・高島一郎・田中あゆ子・松尾香弥子・長谷川純一 :

色トラッキングを用いた脳機能計測中の運動計測の試み.

平成 22 年度日本生体医工学会東海支部大会, 10 月 16 日, 名古屋

中井敏晴・宮腰 誠・Epifanio Bagarinao・松尾香弥子 :

血液動態反応に見られる加齢性変化の機序.

平成 22 年度日本生体医工学会東海支部大会, 10 月 16 日, 名古屋

伊藤安海・久保田怜・根本哲也・松浦弘幸 :

人体損傷からみた介護・福祉ロボットの安全性評価法の検討

The 10th Conference on Biomechanics in Sendai, 2010 年 11 月 20 日, 宮城

伊藤安海・久保田怜・根本哲也・小倉崇生・戸田均・木村巧・松井応式・松浦弘

幸 :

生体軟組織の衝撃吸収特性—軟組織の厚さが骨折リスクに及ぼす影響—

日本法科学技術学会第 16 回学術集会, 2010 年 11 月 12 日, 東京

伊藤安海・久保田怜・根本哲也・松浦弘幸 :

ドライブシミュレータ検査における高齢者への事前インストラクションの影響

自動車技術会 2010 年秋季大会, 2010 年 9 月 29 日, 小倉

伊藤安海・根本哲也・久保田怜・藤井優武・横山考弘・松浦弘幸：
高齢者用ドライブシミュレータ適応課題の開発
第 29 回数理学講演会, 2010 年 8 月 28 日, 東京

伊藤安海・根本哲也・久保田怜・小倉崇生・戸田均・木村巧・松井応式・松浦弘幸：
生体軟組織の厚さが骨折リスクに及ぼす影響
日本実験力学会 2010 年度年次講演会, 2010 年 8 月 18 日, 長崎

有井政和・大柳佑介・伊藤安海・巨東英：
ドライブシミュレータ操縦における視点移動測定アルゴリズムに関する研究
第 42 回応力・ひずみ測定と強度評価シンポジウム, 2011 年 1 月 20 日, 東京

小倉崇生・戸田均・木村巧・松井応式・伊藤安海・根本哲也：
鈍器による打撃力計測
日本実験力学会 2010 年度年次講演会, 2010 年 8 月 17 日, 長崎

石川耕介・伊藤安海・巨東英：
簡易型 DS 操作中の脳波測定および安全運転評価に関する研究
第 24 回人工知能学会全国大会, 2010 年 6 月 9 日, 長崎

久保田怜・根本哲也・伊藤安海・松浦弘幸・西井匠・島本聡：
マットレスの体荷重による変形が皮膚表面の温湿度におよぼす影響。
第 42 回応力・ひずみ測定と強度評価シンポジウム, 2011 年 1 月 20 日, 東京,

根本哲也・久保田怜・伊藤安海・松浦弘幸・磯貝善蔵・古田勝経・島本聡：
皮膚の動揺を簡便に計測・評価する手法の開発。
第 42 回応力・ひずみ測定と強度評価シンポジウム, 2011 年 1 月 20 日, 東京,

根本哲也・伊藤安海・久保田怜・小倉崇生・磯貝善蔵・古田勝経・松浦弘幸・島本聡：
減歪ひずみゲージによる皮膚表面変形の計測。
第 29 回数理学講演会講演会, 2010 年 8 月 28 日, 東京,

久保田怜・西井匠・根本哲也・伊藤安海・松井康素・松浦弘幸・島本聡：
経時筋力計による高齢者の体力測定評価。

第 29 回数理科学講演会講演会，2010 年 8 月 28 日，東京，

根本哲也・伊藤安海・久保田怜・古田勝経・磯谷善蔵・松浦弘幸・島本聡：
一様接合材の減歪作用を利用した大変形ひずみ挙動の計測。
日本実験力学会 2010 年度年次講演会，2010 年 8 月 18 日，長崎

久保田怜・西井匠・根本哲也・伊藤安海・松浦弘幸・島本聡：
長期間使用時におけるマットレス性能評価手法の検討。
日本実験力学会 2010 年度年次講演会，2010 年 8 月 18 日，長崎

4. その他、セミナー等

伊藤安海

参加しよう！高齢者ドライバー講習

富士河口湖町高齢者交通安全フォーラム，2010 年 7 月 27 日，富士河口湖町

III. 公的研究費

1. 文部科学省

伊藤安海（代表）40 万円（総額 340 万円）

科学研究費補助金（萌芽研究）（平成 20 から 22 年度）

高齢ドライバー在宅運転トレーニングシステムの開発

中井敏晴（代表）平成 22 年度 330 万円（総額 468 万円）

独）日本学術振興会 科学研究費補助金（B）

テンソル fMRI による高齢者認知機能診断法の開発

中井敏晴（分担）平成 22 年度 60 万円

独）日本学術振興会 科学研究費補助金（C）

機能的 MRI と拡散テンソル画像を用いた脳領域間連結性についての研究

宮腰誠（代表）平成 22 年度 70 万円（総額 91 万円）

独）日本学術振興会 科学研究費補助金（B）

加齢および軽度認知障害に伴う自律的脳活動の変性の解明

2. 財団、その他

独立行政法人，新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

松浦弘幸、(研究側代表) 平成 22 年度 1550 万円 (総額 4 5 00 万円)

中井敏晴 (代表) 平成 22 年度 200 万円 (総額 200 万円)

財) 長寿科学振興財団 長寿科学研究者支援事業

画像解析と脳機能計測による運動協調機能の加齢性変化の特徴抽出の研究

独立行政法人 科学技術振興機構

伊藤安海 (代表) 500 万円 (総額 1, 500 万円)

社会技術研究開発事業 研究開発成果実装支援プログラム(平成 20 から 23 年度)

高齢者ドライバーの安全運転を長期間継続可能にする支援システムの社会実装

以上