

宇宙航空医学研究室

| | |
|-----------|--------------------|
| 教授：栗原 敏 | 筋生理学，環境生理学・体力医学 |
| 准教授：須藤 正道 | 航空・宇宙医学，重力生理学，情報科学 |
| 講師：豊島 裕子 | 神経内科・ストレス科学 |

教育・研究概要

I. 重力強度にともなう体液分布の変化に関するデータ解析

微小重力環境の実験として航空機を利用したパラボリックフライトが用いられている。しかし、微小重力環境を作るには急上昇による高重力，その後の微小重力，機首を立て直すための高重力と数分間に重力が激しく変化する。このような重力が変化する環境で体液はどのような分布をとるのか，また20秒ほどの微小重力時には垂直方向の重力が0G近くになるため，通常では感じられない前後方向，左右方向の重力の変動も大きく影響する。

インピーダンスプレチスモを用い，胸部，腹部，大腿部，下腿部の4部位の体液量の指標となるインピーダンス値と，上下，左右，前後の重力値を115回のパラボリックフライトで記録したデータについて解析を行った。解析は1回のパラボリックフライトで微小重力フェーズとその前後合わせて3分間のデータを用いた。この3分間には水平飛行の1G，高重力，微小重力，高重力，1Gのデータが含まれる。被験者の体位は日を変えて，座位と臥位で測定した。臥位では機首方向に頭を向けた場合と足を向けた場合の測定をし，微小重力での頭から足（または足から頭）方向（機体の前後方向）にかかる重力の影響も検討した。

微小重力から2Gの重力強度の変化に対する体液移動は，座位では，重力が頭から足方向へ変化するため，重力と体液量は胸部では負の相関，腹部・下腿部では正の相関が見られ，大腿部では変化が見られなかった。大腿部で変化が見られなかった原因は，座位では大腿部は床面と水平になっているため，重力が垂直方向へ変化しても体液が移動しないためと考えられる。臥位の状態では，頭から足へかかる重力変化は少なく，胸から背中への重力変化があっても頭から足への体液移動は少なく，重力強度と体液量の相関は見られなかった。

これらのことより，座位では頭から足方向への重力が変化するため，体液は重力強度に比例し上半身

から下半身に移動することが示唆された。臥位では頭から足方向への重力変化が少なく体液は移動しなかったことが示唆された。つまり頭から足方向への重力変化が体液を移動させる要因となっていることが示唆された。

II. ヒトのストレスに関する研究

ヒトのストレスと Adrenergic receptor (neuron) をキーワードに，以下の研究を行った。

1. 血小板膜 α_2A -adrenergic receptor: ストレス関連疾患の，心筋梗塞，脳梗塞は血管内血栓形成が発症の引き金となる。そこで，ヒトにストレスを負荷した際の血小板凝集能変化から，疾患発症を予測する手法を構築した。

2. 視床下部—交感神経—副腎髄質系: 心拍数は延髄循環中枢で調節されるが，ストレス負荷時には青斑核—延髄の adrenergic neuron を介してそのリズム (heart rate variability) が変わる。そこで，ヒト心拍数の周波数解析から，循環系のストレス反応を評価した。

III. 慈恵大学医学部医学科新入生のコンピュータ習熟度に関するアンケート調査

医学科1年生（新入生）のコンピュータ操作に対する習熟度はまちまちである。これは高校までのコンピュータ（情報）教育が学校によりその内容が異なっているからと思われる。そこで，入学時にどの程度コンピュータに対して習熟しているかをコース：「医療情報・EBM I」（2006年までは臨床疫学 I）ユニット：「コンピュータ演習（情報科学）」の講義中にアンケート調査を実施し解析した。

2002年から2008年の7年間，1年生のコンピュータ演習の講義初日にアンケート調査を行なった。2004年からは講義最終日も同様のアンケート調査を行なった。

アンケート内容は，コンピュータの使用経験，ワープロ，表計算，インターネットなどの利用経験，キーボードが打てるかななどの技術的な項目と，コンピュータや統計用語に関する項目，電子メールアドレスを取得しているかについて紙面による調査を行なった。また，2008年にはネットワークを利用した e-learning システムによる同様のアンケート調査を行った。

2006年まではコンピュータをまったく利用したことがない学生が5%ほどいたが，2007年以降は全員が高校までにコンピュータを利用している。インターネットの利用に関しては2002年から80%以上

の学生が利用している。しかし、ワープロや表計算に関しては2005年までは半数以下の学生しか利用していないが、2008年には60%以上の学生が入学前に利用している。講義後のアンケートではすべての学生に教育効果があり、Word, Excel, PowerPoint, メールを送受信, ファイルの添付ができるようになっている。

新入生のコンピュータに対する習熟度は個人差があり、いまだに新入生全員が大学生活に必要なレベルに達していない。1年生前期のリテラシー教育により全員を必要最低限のレベルに引き上げることができる。

IV. 教育に関して

1. 医学科1年 医療情報・EBM I: コンピュータ, インターネットの仕組みを理解させ, 学生が必要なレポート, 発表原稿の作成, メールを送受信など最低限必要なレベルの技術を習得させた。

2. 医学科1年 医学総論演習: ヒトの生体反応・調節機能に関して, 実習を行った。人体の反応を直に観察することで, 医学に対する興味を喚起すべく工夫した。

3. 医学科3年 医学統計演習: 実際の医学データを用いて演習した。データ形式と使用する統計手法, グラフ表現など, 実践的な内容に焦点を絞って指導した。

「点検・評価」

1. 研究について

宇宙航空医学研究では航空機, ベッドレスト実験で得られたデータの解析と, 空間識測定装置開発などの研究を行ない, 成果をあげている。

ストレス研究では我々が用いた新しい血小板凝集能測定法について, 正常値, 正常値に影響する因子などについて論文報告し, 今後の研究の基本を築いた。また, ストレス反応の客観的評価手法を確立し, 複数の学会で報告し評価を得た。

2. 教育について

教育面では, 医学科6年生の選択実習, 3年生の医学統計学演習, 症候学演習, 研究室配属, 2年生の機能系実習, 臨床疫学II, 基礎医科学II, 1年生の医療情報・EBM I (コンピュータ演習), 医学総論I演習, 教養ゼミなどの講義および演習を担当した。また, 看護学科, 慈恵看護専門学校, 慈恵第三看護専門学校, 慈恵柏看護専門学校の1, 2年生の講義を担当し, 生理学, 情報科学, コンピュータ演習の講義・演習を行った。

コンピュータリテラシー教育においては, すべての学生がコンピュータの使用方法を理解し, レポート, 発表用原稿, メールやり取りなど学生生活に必要な最低レベルの技術を習得し得た。また, 生体調節機能を知ると同時に, それが失われた病的状態の不都合さを感じ, 2年次以降の医学学習につながる教育や, 統計手法の必要性, 簡便性に関して楽しく学習し, 今後の診療・研究に役立てたいという意欲を喚起した。

このように教育面に関しては教育成果をあげている。

このほかに, 医学科1, 2年生の学生生活アドバイザーとして学生と会食し, 学校生活, 学業などについて話し合いを行った。

3. その他

社会的活動としては, 日本宇宙航空環境医学会の理事長を栗原, 事務局長を須藤が務め, 学会運営, 事務, 会計などの作業を通して, 学会に対する貢献をした。

研究業績

I. 原著論文

- 1) Hida K¹⁾, Nomura Y¹⁾, Igarashi M¹⁾, Sudoh M, Tada A (Japan Aerospace Exploration Agency), Sugiyama Y (Kido Hospital), Shigihara S¹⁾, Ikeda M¹⁾ (Nihon University). Optokinetic nystagmus and after-nystagmus during a 6 hour bedrest study. Acta Otolaryngol 2008; 128(7): 761-7.
- 2) 佐藤金夫, 清水美衣, 小原さおり, 後藤秀之, 佐野将也, 山崎昌子, 豊島裕子, 山本正博. アンケートに見る血小板凝集能検査測定法の現状—血小板凝集能検査の標準化に向けて—. 日検血会誌 2008; 9(2): 167-77.

III. 学会発表

- 1) 豊島裕子, 石田航太, 石井洵平, 高野光司. 心拍変動によるストレス反応評価. 第105回日本内科学会講演会. 東京, 4月. [日内会誌 2008; 97(Supplement): 231]
- 2) 須藤正道, 小松一祐, 松島雅人, 福島 統, 田嶋尚子, 栗原 敏. 慈恵大学医学部医学科新入生のコンピュータ習熟度に関するアンケート調査結果. 第125回成医会総会. 東京, 10月.
- 3) 豊島裕子, 木村直史. 心拍変動によるストレス反応評価—情動表出と主観的体験の測定—. 第61回日本自律神経学会総会. 横浜, 11月. [自律神経 2009; 46(2): 124]
- 4) 須藤正道, 大平充宣¹⁾, 河野史倫¹⁾ (大阪大学), 多田

章(宇宙航空研究開発機構 SST プロジェクト), 杉山由樹(木戸病院), 野村泰之²⁾, 肥田和江²⁾(²日本大学), 栗原 敏. 重力強度にともなう体液分布の変化. 第54回日本宇宙航空環境医学会大会. 東京, 11月. [宇宙航空環境医 2008; 45(4): 116]

5) 池田 稔¹⁾, 野村泰之¹⁾, 戸井輝夫¹⁾, 増田 毅¹⁾, 平井良治¹⁾, 肥田和恵¹⁾, 嶋原俊太郎¹⁾, 池田 稔¹⁾, 岩崎賢一¹⁾(¹日本大学), 須藤正道. 前庭脊髄歩行反射と適応動態について; ヴァーチャル刺激による変化. 第54回日本宇宙航空環境医学会大会. 東京, 11月. [宇宙航空環境医 2008; 45(4): 151]

6) 野村泰之¹⁾, 池田篤生¹⁾, 戸井輝夫¹⁾, 増田 毅¹⁾, 平井良治¹⁾, 肥田和江¹⁾, 嶋原俊太郎¹⁾, 池田 稔¹⁾, 岩崎賢一¹⁾(¹日本大学), 須藤正道, Bloomberg J(NASA). 前庭脊髄歩行反射と適応動態について; 視覚刺激による変化. 第54回日本宇宙航空環境医学会大会. 東京, 11月. [宇宙航空環境医 2008; 45(4): 150]

スポーツ医学研究室

| | | |
|--------|-------------------|-------------------------|
| 教授: | 丸毛 啓史 (整形外科兼任) | 膝関節外科 |
| 講師: | 白石 稔 | スポーツ外傷・障害, リハビリテーション |
| 助教: | 牛島 史雄 | スポーツ外傷・障害, リハビリテーション |
| 非常勤講師: | 舟崎 裕記 (整形外科兼任) | 肩関節外科, スポーツ 傷害 |

教育・研究概要

プロフェッショナルを含む競技選手, 日常生活に積極的にスポーツを取り入れているスポーツ愛好家, さらに学校の部活動やスポーツクラブに従事する成長期の選手を中心に研究を継続している。

1. スポーツ従事者における肩鎖関節完全脱臼に対して保存療法を行い, その有用性について検討した。

2. プロフットサルチームと提携し, 年間を通じてメディカルサポートを行い, その結果から, 競技特異性を有する傷害やその対応について検討を行った。

3. 自転車ロード競技に関して, レース期間中の救急対応, 年間を通じたメディカルサポート, さらにドーピングコントロールの実際とその問題点などについて検討した。

4. フィギアスケートにおける傷害の特徴について検討した。

「点検・評価」

なし

研究業績

I. 原著論文

- 1) 舟崎裕記, 丸毛啓史, 吉田 衛, 菅 巖, 笠間憲太郎. スポーツ従事者の肩鎖関節完全脱臼に対する保存療法の成績. 日整外スポーツ医会誌 2008; 28(4): 290-4.
- 2) 牛島史雄, 白石 稔, 立石智彦, 油井直子, 森本祐介, 岩城久雄, 石井美紀, 丸毛啓史. フットサルにおけるスポーツ傷害の特徴-Fリーグ所属チームにおける傷害の検討から-. 体力科学 2008; 57(6): 949.
- 3) 白石 稔, 立石智彦, 油井直子, 森本祐介, 牛島史雄, 岩城久雄, 石井美紀, 丸毛啓史. 勝利を目指したフットサルのクラブ組織作り-医療サポートの観点から-. 体力科学 2008; 57(6): 950.