

Sendai, Oct.

## 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. 7日間ベッドレスト実験における視運動性眼振および後眼振の適応動態に関する研究

JAXA（宇宙航空研究開発機構），日本大学医学部・耳鼻咽喉・頭頸部外科学系との共同研究として，7日間の6度ヘッドダウン・ベッドレスト実験を行った。そのとき得られた視運動性眼振（OKN），および視運動性後眼振（OKAN）のデータを元に，長時間身体への重力入力方向の変換にともなう経時的変化を解析した。健常成人男性6名を被験者としたベッドレスト実験において，ベッドレスト前日の座位，ベッドレスト1, 3, 5日目の仰臥位および7日目終了直後の座位，翌日の座位の合計6時点の水平左右両方向のOKNおよびOKANを解析した。

OKN 緩徐相速度はベッドレスト1日目で減少したがその後5日目まで徐々に増加し，最終的にベッドレスト前の値以上にまで回復した。OKN 緩徐相速度は実験期間中を通じて緩徐相右向きの方が左向きを上回っていた。OKAN の出現率に関しては，I相はベッドレスト期間に入ると減少したもののベッドレストが終了するとベッドレスト前の値に回復した。一方，II相はベッドレスト1日目からの増加を保ちOKANのI相とII相では異なる generator の存在も示唆された。OKAN の緩徐相速度に関してはベッドレスト1日目で有意に減少し，回復しないままに不定な経過を示した。OKAN の持続時間に関しては経時的な傾向は特になかった。

視運動性動眼反射系におけるこのような経時的変化は主に耳石器に対する重力情報の入力変化によって引き起こされ，ベッドレストの手法は微小重力環境に対する前庭系の長期適応研究に有用と考えられた。

#### II. 空間認識機能に関する研究

当研究室が開発した空間認識機能測定装置はOSがMS-DOS版のもので，現在使用できるコンピュータはほとんどなくなってきている。そこでWindows環境下で動作する装置に改良を加えた。

新しい装置で動作確認を行なった結果、MS-DOS版で行なった測定と同様の測定結果が得られた。

### III. ヒト脳内ストレス処理過程とストレス関連疾患発症に関する研究

健常人に対し人為的にストレス負荷を行なった際の脳内情報処理過程を、近赤外線トポグラフィーによる脳血流マッピングと事象関連電位所見の変化から考察した。

### IV. かるた競技者の脳内情報処理過程に関する研究

競技かるた選手の情報処理過程を、かるた競技に類似した聴覚 oddball 課題負荷に対する、近赤外線トポグラフィーによる脳血流マッピングと事象関連電位所見の変化を、非かるた競技者と比較して検討した。

### V. ストレス負荷に対する血小板凝集能の変化に関する研究

健常人に対しストレス負荷することで、*in vivo* で血中 Noradrenaline 濃度を上昇させ、血小板膜  $\alpha 2A$ -adrenergic 受容体を刺激した際の血小板凝集能の変化を、レーザー散乱光粒子測定法による血小板凝集能測定で検討した。

#### 「点検・評価」

##### 1. 研究について

研究面では航空機、ベッドレスト実験で得られたデータの解析と、空間認識測定装置開発、ストレス科学に関する研究を行ない、成果をあげている。

##### 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II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・EBMI(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、慈恵青戸看護専門学校、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・演習を行なった。教育面に関しては教育成果をあげていると思われる。

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なった。

また、今年度は国領校および西新橋校の学生用コンピュータの入れ替え時期にあたり、シンクライア

ントシステムの構築に協力した。

##### 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が、事務局長を須藤が務め、学会運営、事務、会計などの作業を行ない、学会に対する貢献をした。

## 研究業績

### I. 原著論文

- 1) 野村泰之<sup>1)</sup>、五十嵐眞<sup>1)</sup>、須藤正道、肥田和恵<sup>1)</sup>、関口千春、石井正則、松島雅人、兼板佳孝<sup>1)</sup>、池田 稔<sup>1)</sup>(<sup>1)</sup>日本大学)。7日間ベッドレスト実験における視運動性眼振および後眼振の適応動態。宇宙航空環境医 2008; 45(1): 3-9.

### II. 総説

- 1) 豊島裕子。【生活リズムとストレス】出向と肥満の関係は? 本社勤務と出向が肥満に及ぼす影響について教えてください。肥満と糖尿 2007; 6(5): 801-3.

### III. 学会発表

- 1) Sudoh M, Miura Y, Kurihara S. Elastic socks markedly prevented lower leg edema exacerbation during 6 hours seating. Aerospace Medical Association 78th Annual Scientific Meeting. New Orleans, May. [Aviat Space Environ Med 2007; 78(3): 280]
- 2) 須藤正道。宇宙航空医学—その特殊な研究方法—。第124回成医会総会。東京、10月。
- 3) 野村泰之<sup>1)</sup>、肥田和恵<sup>1)</sup>、増田 毅<sup>1)</sup>、須藤正道、関口千春、石井正則、五十嵐眞<sup>1)</sup>(<sup>1)</sup>日本大学)、Bloomberg J (NASA)。前庭反射と視運動性眼振の左右差について。第53回日本宇宙航空環境医学会大会。名古屋、11月。[宇宙航空環境医 2007; 44(4): 101]
- 4) 豊島裕子、木村直史。暗算負荷による血小板凝集能亢進—軽度血栓傾向診断のための *in vivo* 惹起—。第104回日本内科学会総会・講演会。大阪、4月。[日内会誌 2007; 96(Supplement): 223]
- 5) 豊島裕子、栗原 敏。聴性脳幹反応記録中の近赤外線トポグラフィで記録した脳血流の変化。第48回日本神経学会総会。名古屋、5月。[臨神経 2007; 47(12): 1136]
- 6) Toshima H. Stress of a surgeon—Adverse effect of conducting surgeries on the surgeon's health. The 5th Congress of the International Society for Autonomic Neuroscience. Kyoto, Oct. [Auton Neurosci 2007; 135: 155]
- 7) 豊島裕子、郡司匡弘、石井海平。かるた競技者の近赤外線トポグラフィーによる脳血流と事象関連電位。第37回日本臨床神経生理学学会学術大会。宇都宮、11

月. [臨神生 2007; 35(5) : 401]

- 8) Toshima H, Ishida K, Ishii J, Takano K, Kurihara S. Evaluation of stress response in each individual using the heart rate power spectrum. The 85th Annual Meeting of the Physiological Society of Japan. Tokyo, Mar. [J Physiol Sci 2008; 58 (Suppl) : S153]

## スポーツ医学研究室

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

### 教育・研究概要

1985年10月, 現在のスポーツ医学研究室がスポーツ外来部として開設以来, 一貫して, プロフェッショナルを含む競技選手, 日常生活の中にスポーツを積極的に取り入れている中高年, 学校における部活動あるいはスポーツクラブ活動を行っている発育期の子供たちについての研究を継続している。

1) ハイパーサーミアに関する一連の研究を行った。筋・腱のスポーツ傷害に対するハイパーサーミア療法の総括的研究の成果を報告した。マイクロ波温熱負荷によるヒト骨格筋 HSP72 の応答を検討した。434 MHz と 2,450 MHz の 2 種類のマイクロ波治療における筋温の違いについて検討した。

2) 自転車ロード競技に関する一連の研究を行った。国内外のステージレースに帯同し, 事前準備やレース期間中の対応, 救急対応などについて報告した。年間を通じたメディカルサポートについての報告も行った。ドーピングコントロールの実際と問題点について検討した。

3) サッカーに関する一連の研究を行った。プロを目指すサッカークラブにおける医療環境やメディカルサポートの要点について報告した。治療成績不良例の検討を行い, 早期復帰のための要点を検討した。

4) ダンススポーツの第1肋骨疲労骨折の症例を報告し, ダンスによるスポーツ傷害の特徴について報告した。

5) 肩こりの治療法について包括的報告を行った。

### 「点検・評価」

競技選手に対しては, サッカー, 自転車, ダンスなどの選手の外傷・障害やリハビリテーションについての研究が実施できた。基礎研究に関してもハイパーサーミアに関する研究を実施できた。しかしながら, 今後のスポーツ医学の研究で重要な部分を占めると考えられる中高年の健康づくりに関する研究は実施できなかった。次年度は, 高齢化社会に伴う中高年と健康についての研究についても実施したい