

# 第 25 回日本保健科学学会学術集会

第 25 回日本保健科学学会  
学術集会長 安部 真治

本学会は、保健医療の向上と福祉の増進に寄与することを目的に設立された学会です。第 25 回の学術集会は、「医療における安全管理」をテーマに、医療の質、安全の向上のために重要となっている医療と安全管理について、各医療分野・領域における現状、課題、取り組みなどについて発表・討論を予定しております。一般演題では、テーマ演題に限らず幅広い分野での多数の発表をお願いいたします。

日頃の研究成果の発表の機会として本学術集会へ多くの皆様のご参加をお待ちしています。

## 1. 会場

首都大学東京荒川キャンパス  
〒116-8551 東京都荒川区東尾久 7-2-10

## 2. テーマ

「医療における安全管理」

## 3. 開催日時

・日時 平成 27 年 9 月 26 日（土）13:00 ～ 17:35

## 4. 参加費

- ・学術集会に参加される学会員の方は、参加費 3,000 円（参加証・抄録集代含む）を事前または、当日受付時にお支払いください。非会員の方は 4,000 円です。郵便振替口座は以下です（振込料は送金者負担でお願いします）。
- ・大学院生（正会員）・大学学部生・専門学校生で本学術集会の発表者は参加費 2,000 円です。
- ・大学学部生・専門学校生は、学生証を提示すれば参加料は無料です。（抄録集ご希望の方は、別途購入してください）
- ・抄録集は 1 冊 500 円で当日受付にて販売します。

## 5. 演題発表について

### 1) 資格

- ・演者（学術集会当日に口頭発表される方）は日本保健科学学会会員に限ります。学会員でない方は、演題応募に先立ち、日本保健科学学会事務局で入会手続きを行ってください。この場合、参加費以外に学会年会費 10,000 円が必要になります。（学生は 5,000 円）入会に関する問い合わせ先は、以下の日本保健科学学会事務局までお願いいたします。

入会手続・問い合わせ先：日本保健科学学会事務局

〒116-8551

東京都荒川区東尾久 7-2-10

首都大学東京 健康福祉学部内

TEL : 03-3819-1211 内線 270

ダイヤルイン : 03-3819-7413(FAX 共通)

E-mail : gakkai@hs.tmu.ac.jp URL: <http://www.health-sciences.jp/>

## 2) 演題発表者へのお願い

発表形式は「口述発表」と「電子ポスター」があります。

### 【口述発表】

- ・口述発表は1演題につき、発表時間7分、質疑応答3分です。発表形式は、Windows版 PowerPoint 2013 までの ppt または pptx ファイルによる PC プレゼンテーションとします。Macintosh をご使用の場合は、必ずご自身の PC をお持ちください。いずれの場合も、学術集会当日の発表30分前までに発表受付にてファイルの動作確認をお願いいたします。
- ・研究倫理および利益相反に該当する演題は必ず発表スライドにその旨を明記してください。

### 【電子ポスター】

- ・演題1件あたり発表は3分とします。時間内で演題の大まかな内容や強調したいことなどを効率よくご説明してください。すべての発表が終わり次第、会場内で演題ごとに分かれディスカッションする時間を設けます。さらに閲覧者は電子ポスターの閲覧画面より質問をすることができます。演者は電子メールにてご回答ください。登録された電子ポスターは、参加証に記載された URL にて9月末まで閲覧することができます。
- ・電子ポスターファイルは、Windows版 Microsoft Power Point(以下、PPTと記す)にて作成したファイルを jpg 形式で保存したものをアップロードして頂きます。jpg 形式で保存するためアニメーション効果や動画は含めないでください。ただし、PPTとは別に、動画を別画面(ポップアップ)で表示させることができます。その場合、Windows Media player で再生可能な形式ファイル(.asf, .wma, .wmv, .wm など)で作成し、アップロードしてください。
- ・以下の日時までに専用の「電子ポスター受付」URL にて、配布された「電子ポスター用 ID」を入力し、jpg 形式で保存された PPT ファイルと動画ファイル(5つまで、合計最大 500 MB) をアップロードしてください。
- ・研究倫理および利益相反に該当する演題は必ず発表スライドにその旨を明記してください。
- ・ご提出された電子ポスターについてご不明な点がございましたら、下記の実行委員会 E-mail アドレスにご連絡ください。

電子ポスター登録締め切り 平成27年9月24日 木曜日 12:00 まで

6. 学会集会に関する連絡・お問い合わせ先

演題申込など学術集会についてのお問い合わせは、下記の第 25 回学術集会実行委員会まで、電子メールでお問い合わせください。

**第 25 回 日本保健科学学会学術集会実行委員会**

〒116-8551 東京都荒川区東尾久 7-2-10

首都大学東京 健康福祉学部 放射線学科内

E-mail [th25nhs@tmu.ac.jp](mailto:th25nhs@tmu.ac.jp)

## 7. 会場までの交通案内



所在地

〒116-8551 東京都荒川区東尾久 7-2-10

TEL 03-3819-1211 (代表)

荒川キャンパスまでの交通機関

- ・日暮里駅・西日暮里駅から  
舎人ライナー「熊野前」駅下車 徒歩3分
- ・王子駅・町屋駅から  
都電荒川線「熊野前」駅下車 徒歩3分
- ・田端駅から  
都営バス（端44系統）「北千住駅行」に乗車、「首都大荒川キャンパス前」下車 徒歩0分
- ・北千住駅から  
都営バス（端44系統）「駒込病院行」に乗車、「首都大荒川キャンパス前」下車 徒歩0分

## 第 25 回日本保健学会学術集会プログラム

13:00 - 13:10	大視聴覚室 (186 室)	<b>開会式</b> 大会長 安部 真治 (首都大学東京 放射線学科)
13:10 - 14:40	大視聴覚室 (186 室)	<b>シンポジウム</b> テーマ「医療における安全管理」 「医療安全に対する日本助産師会の取り組み」 葛西 圭子 先生 日本助産師会 専務理事 「ヒューマンエラーと安全管理 - 急性期理学療法の見点から -」 内 昌之 先生 東邦大学 医療センター 「作業療法部門のリスクマネジメント」 會田 玉美 先生 目白大学保健医療学部作業療法学科 「診断用 X 線装置の安全管理」 安部 真治 先生 首都大学東京健康福祉学部放射線学科
14:50 - 15:20	大視聴覚室 (186 室)	<b>日本保健科学学会 優秀賞奨励賞受賞講演</b>
15:30 - 16:30	大視聴覚室 (186 室)	<b>一般演題 口述発表 1</b>
16:30 - 17:30	大視聴覚室 (186 室)	<b>一般演題 口述発表 2</b>
15:30 - 16:30	講義室 1 (182 室)	<b>一般演題 口述発表 3</b>
15:30 - 16:30	講義室 2 (183 室)	<b>一般演題 口述発表 4</b>
15:30 - 16:30	講義室 2 (183 室)	<b>一般演題 口述発表 5</b>
15:30 - 17:35	情報処理室 2	<b>一般演題 電子ポスター発表 1, 2, 3, 4</b>

# 一般演題プログラム

## 大視聴覚室（186室）

口述発表1            15:30 - 16:30            座長 沼野 智一（首都大学東京）

O-01            過去34年間の診断用X線装置アンケートから見た装置と撮影条件の動向  
宮崎 茂                            小田原循環器病病院

O-02            汎用MR Elastography システムの開発と生体応用  
沼野智一                            首都大学東京大学院

O-03            肩部MR Elastography の技術開発  
伊東大輝                            首都大学東京

O-04            大腰筋MREの再現性を高めるパラメータおよび固定技術の検証  
大西孝明                            首都大学東京大学院

O-05            乳房用X線装置の不変性試験における平均乳腺線量簡易測定法の検討  
小林 剛                            首都大学東京大学院人間健康科学研究科放射線学域

O-06            デジタルマンモグラフィの平均乳腺線量に関する基礎的検討  
根岸 徹                            群馬県立県民健康科学大学大学院

## 大視聴覚室（186室）

口述発表2            16:30 - 17:30            座長 福士 政広（首都大学東京）

O-07            診断用X線装置のWebアプリケーションを用いた品質管理プログラムの開発  
齋藤祐樹                            首都大学東京大学院人間健康科学研究科放射線学域

O-08            CT画像のIterative reconstruction 法による低コントラスト検出能の評価  
徳安真一                            首都大学東京

O-09            格子ボルツマン方程式の数値解析法による光子輸送の精度検証  
千葉 貴仁                            首都大学東京大学院

- O-10 ONCORにおけるMVCBCTの画質改善  
阿部直也 首都大学東京
- O-11 杉花粉中に含まれる放射性セシウムの推移  
福士政広 首都大学東京
- O-12 PET/CT画像の位置ズレによる定量性への影響  
福士政広 首都大学東京

#### 講義室1 (182室)

口述発表3 15:30 - 16:30 座長 福井 里美 (首都大学東京)

- O-13 在宅療養中の胃瘻造設患者における経口摂取再開のケースの特徴と関連要因  
金子綾香 板橋区役所前診療所
- O-14 広汎子宮全摘出手術・準広汎子宮全摘出手術後の排尿訓練において排尿の回復の希望を支えるもの  
和久紀子 首都大学東京
- O-15 潜在看護師に対するキャリア支援プログラムの試行  
石川陽子 首都大学東京
- O-16 がん闘病10年以上のサバイバーのがん患者支援団体とのかかわりの実態  
福井里美 首都大学東京
- O-17 看護師の倫理調整に関する国内文献の動向  
藤田厚美 首都大学東京大学院 人間健康科学研究科 看護科学域
- O-18 中国帰国高齢者が医療・介護サービスを受ける上で抱えている困難と不安  
永田恭子 東京都健康長寿医療センター

## 講義室 2 (183 室)

口述発表 4            15:30 — 16:20                    座長 古川 順光 (首都大学東京)

- O-19            持続的な外腹斜筋等尺性収縮時の筋疲労解析・表面筋電図による平均周波数と MRIT2 強調像による T2 値からの検討  
櫻井瑞紀                    医療法人社団健育会 竹川病院 リハビリテーション部
- O-20            長腓骨筋の筋疲労が片脚垂直跳び動作の筋活動と下肢関節角度におよぼす影響  
杉本佳奈美                    大森赤十字病院
- O-21            腹部引き込み動作の運動介入と口頭指示の有無が立位バランスに与える影響  
野口真実                    東京慈恵会医科大学附属病院 リハビリテーション科
- O-22            健常者への直流前庭電気刺激(Galvanic Vestibular Stimulation :GVS)が立位バランスに与える影響へMicro Current 装置を用いた検討へ  
馬場保人                    東京湾岸リハビリテーション病院
- O-23            軽度発達障害児の 6 ヶ月の運動介入による立位姿勢制御の変化  
松田雅弘                    植草学園大学

## 講義室 2 (183 室)

口述発表 5            16:20 — 17:10                    座長 伊藤 祐子 (首都大学東京)

- O-24            痙直型両麻痺児における PD 操作の入力量に関与する上肢機能の検討  
小畑順一                    心身障害児総合医療療育センター
- O-25            手の器用さに関する評価法開発に向けたパイロットスタディー  
伊藤祐子                    首都大学東京
- O-26            反復運動課題による手指の筋力強化がトラックボール操作の入力量に及ぼす効果  
小畑順一                    心身障害児総合医療療育センター
- O-27            Development of a Resilience in Daily Activities Scale (RDAS) of Mothers of Children with Autistic Spectrum Disorder  
Tri Budi Santoso            Tokyo Metropolitan University
- O-28            わが国における医療系学生の学習動機に対する文献レビュー  
鎌田小百合                    首都大学東京大学院 多摩リハビリテーション学院

## 情報処理室 2

電子ポスター発表 1            15:30 - 15:45            座長 島田 恵 (首都大学東京)

P-01      文献検討—理論から方法を導くためのサブストラクションの手法を用いて—  
園田芳美                            訪問看護ステーションしずおか

P-02      演劇ワークショップを取り入れた成人看護学演習の評価の視点 — 教育効果評価尺度の作成 —  
新井 清美                            首都大学東京

P-03      一般病棟看護師が考える HIV/AIDS 外来看護  
島田 恵                                首都大学東京

P-04      悲しみに伴い生じた流涙によるストレス値の反応  
大庭貴子                                首都大学東京人間健康福祉研究科看護科学域

P-05      救命救急看護師が希死念慮を聴取することに関する文献検討  
田中郁弥                                首都大学東京 人間健康科学研究科 看護科学域

討論時間                            15:45 - 15:55

電子ポスター発表 2            15:55 - 16:19            座長 新田 収 (首都大学東京)

P-06      ロジスティック回帰分析を用いた脳卒中重度片麻痺患者の ADL 能力に及ぼす因子の検討  
皆川知也                                飯能靖和病院

P-07      脳卒中片麻痺患者に対するシリコン製 claw toe 予防インソールの効果について  
大森麻那実                                飯能靖和病院

P-08      脳血管障害患者による宿泊旅行の経験  
西尾大祐                                飯能靖和病院

P-09      回復期リハビリテーション病棟に入院した脳卒中重度片麻痺患者の年齢が臨床経過に及ぼす影響  
平野恵健                                首都大学東京大学院

P-10 臨床現場における寝返り動作の定量的計測方法の開発に向けたパイロットスタディ  
三木啓嗣 東京都済生会中央病院リハビリテーション科

P-11 片側股関節屈曲制限と座位時の骨盤側方傾斜の関係  
廣島拓也 埼玉県総合リハビリテーションセンター

P-12 実習課題レポート評価における Rublic 使用の試み  
楠本泰士 東京工科大学

P-13 発達障害をもつ青年に対する、就労支援事業におけるレジリエンス評価の有用性について  
助川文字 日本リハビリテーション専門学校

討論時間 16:19 - 16:30

電子ポスター発表 3 16:30 - 16:42 座長 井上 薫 (首都大学東京)

P-14 作業療法士のロボットに関する研究動向  
井上 薫 首都大学東京 健康福祉学部 作業療法学科

P-15 介護保険制度における福祉用具の使用状況に関する文献研究  
矢筈原 隆史 首都大学東京大学院 人間健康科学研究科 作業療法科学域 博士前期課程

P-16 回復期リハビリテーション病棟における作業療法士の介入の視点に関する文献レビュー  
兒玉夏実 医療法人社団 真療会 野田病院

P-17 日本作業療法学会演題の事例報告レビューからみた介護保険下通所リハビリテーションにおける作業療法の内容  
長尾宗典 首都大学東京大学院人間健康科学研究科作業療法科学域博士前期課程

討論時間 16:42 - 16:55







## O-01

### 痙直型両麻痺児における PD 操作の入力量に関与する上肢機能の検討

○小畑 順一 1) 井上 善行 2) 白谷 智子 3)

1) 心身障害児総合医療療育センター 2) 国際医療福祉大学大学院 3) 苑田第二病院

キーワード：脳性麻痺 ポインティングデバイス 上肢機能

【目的】痙直型両麻痺児にマウス、トラックボール、タッチパッド、ジョイスティック等のポインティングデバイス(Pointing Device;以下 PD)の入力量に関連する上肢機能の要素を明らかにした。入力量とは、4種のPD操作により単位時間で平仮名を正確に入力した数とした。上肢機能の要素とは、3種の上肢の自動運動の反復回数、ピンチ力、握力、なぞり課題の速さとした。筆者の勤務先の倫理委員会で承認後、参加に同意を得た対象児に実施した。【方法】対象は痙直型両麻痺児34名で、対象の年齢は、7歳0ヶ月～18歳8ヶ月であった。対象の条件は、FIMの問題解決で3点以上、Erhardt発達学的把持能力評価の6検査項目で8ヶ月以上とした。平仮名入力は、OTが読む平仮名を1分間入力させた。3種の上肢の自動運動回数は、利き手にて10秒間の肘関節の屈曲・伸展、手関節背

屈、示指屈曲・伸展の施行回数を測定した。ピンチ力・握力は3秒間、計器を把持、円のなぞり課題は、机上で直径10cmの円を一周なぞる際の遂行時間を各々測定した。分析は、重回帰分析により検証した。【結果】重回帰分析の結果、4種のPD操作の入力文字数と握力の間に正の相関が認められた( $p<0.05$ )。【考察】4種のPD操作において、多く入力するためには、通常の状態よりもカーソルやクリックボタン操作を速く、正確に行う必要がある。そのため、対象児は手指の巧緻運動の水準を上げる必要があり、巧緻運動の構成要素である母指対立と示指から小指の屈曲に関与する手内筋・手外筋の筋力も高くなったと推測した。その結果、4種のPD操作の正確な入力文字数と握力の間で正の相関を示したと考えられる。

## O-02

### 痙直型両麻痺児における PD 操作の入力量に関与する上肢機能の検討

○小畑 順一 1) 井上 善行 2) 白谷 智子 3)

1) 心身障害児総合医療療育センター 2) 国際医療福祉大学大学院 3) 苑田第二病院

キーワード：脳性麻痺 ポインティングデバイス 上肢機能

【目的】本研究の目的は、全てのMRI装置でのMREを可能にするための技術開発にある。一般的にMREを実施するには、メーカーからMRE専用シーケンスとMRIに同期できる加振動装置を新規導入する必要がある。そこで我々は一般的なMRIシーケンスでもMREが可能であることを実証し、MRI装置との配線接続を必要としない、新しい加振動装置を独自開発した。今回我々は、これら2つの技術を融合させて、すべてのMRI装置でMREの実施が可能であることを証明し、volunteer studyによる実証試験を行ったので報告する。【方法】MREシーケンスとして、一般的なシーケンスであるGradient-echo type multi-echo法(GRE multi-echo)を利用する。GRE multi-echoでは、1回のTRで複数のエコーを発生させるために、傾斜磁場を正・負の極性で繰り返す。本手法では、この正・負

の傾斜磁場を利用することで、専用シーケンス以外でのMREを可能にした。加振には音圧(スピーカ)式を利用し、振動とMRI装置との同期には、撮像時にマグネットから漏れ出る励起RFを利用した。実証試験には3.0T臨床機(Achiever, PHILIPS)を使用した。【結果】汎用性が高いMREシステムを構築した。本システムはメーカーから独立してMREを実施することができるので、全てのMRI装置でMREが実施できる。よって、本システムは潜在的なMRE利用者を増加させることに寄与する。

## 肩部MR Elastographyの技術開発

○伊東大輝 1) 沼野智一 1) 大西孝明 1) 水原和行 2) 高本孝一 3) 西条寿夫 3)

1)首都大学東京 2)東京電機大学 3)富山大学

キーワード：MR Elastography 棘上筋 弾性率

【目的】本研究の目的は、MR Elastography (MRE) を用いて棘上筋の弾性率を計測することにある。棘上筋はローテータカフと呼ばれる筋肉の一つで、肩関節を固定する役割を持ち、肩の筋肉の中でも非常に重要な役割を担う。また、棘上筋は野球などのスポーツ障害も起こしやすいことで知られている。触診は疾患状態の把握に有効的であるが、棘上筋は僧帽筋の深部に位置するため、直接的に触診できない場合が多い。MREは非侵襲的に体の深部にある組織の弾性率計測が可能であり、その情報は診断に役立てられる可能性が大いにある。そこで、今回はMREを棘上筋に適用するための技術開発を行ったので報告する。【方法】効率的な振動を実現するために、適切な形状の振動パッド及び固定具を3Dプリンタで造形した。撮像にはGRE型マルチエコー法を利用し、音圧式加

振器を用いて対象を加振した。加振周波数は75Hz及び100Hzとした。また、MREはMSG(motion sensitized gradients)と呼ばれる特有の傾斜磁場を利用することで、MSGの印加方向に変位する振動の感度増強が可能となる。本手法はReadout GradientがMSGの役割を担う。そこで、Readout Gradientを棘上筋の筋繊維方向に対して垂直及び平行に印加し、撮像を行った。

【結果】加振周波数を75Hzと100Hzのどちらに設定した場合でも、棘上筋に加振波は十分に伝播していた。また、Readout Gradientを筋繊維方向に対して垂直に印加した場合と比べ、平行に印加した場合には、可視化できる振動の変位量が小さくなった。棘上筋のMREを実施する際には、筋繊維方向に対するReadout Gradientの印加方向を十分に考慮する必要がある。

## 大腰筋MREの再現性を高めるパラメータおよび固定技術の検証

○大西孝明 1) 沼野智一 1,2) 伊東大輝 1) 水原和行 3) 高本孝一 4) 西条寿夫 4)

1)首都大学東京大学院 2)産業技術総合研究所 3)東京電機大学 4)富山大学

キーワード：MR Elastography 大腰筋 加振パッド 読み取り傾斜磁場(read-out) 腰椎

【目的】現在、腰痛患者の増加は非常に深刻な問題となっているが、腰痛の約85%は原因を特定しきれていない。腰痛の原因の1つとして、大腰筋のコリが影響していると考えられている。しかし、大腰筋は深層に位置するため触診や筋硬度計による測定は難しく、大腰筋の硬さを測定した報告は決して多くない。一方、MR Elastography (MRE)では深層に位置する大腰筋の弾性率(硬さ)を定量的に評価できる可能性がある。ただし、MREでは撮像対象部への伝播波の波長変化から弾性率を求めるので、深層に位置する大腰筋へ確実に振動を伝える必要がある。そこで今回は、大腰筋へ十分な強度の振動波を伝えるために、Gradient-echo type multi-echo シーケンスにおけるread-out方向と、加振パッドの設置方法に着目して研究を行った。

【方法】実験は3.0T臨床機(Achiever, PHILIPS)を

使用した。加振パッドは腹臥位のvolunteerに対して、腰椎直上に1つ、もしくは腰椎を挟んで左右対称に2つ設置し、どちらも第4腰椎の高さに設置した。本手法では、加振とread-out gradientが同期することで、read-outがMotion Encoding Gradient (MEG)と同じ効果をもたらす。そのため、それぞれの実験でread-outはAP(背腹)、LR(左右)の2方向を撮像した。

【結果・考察】振動強度が強かったのは、read-outがAP方向の場合であった。これは、加振パッドからの振動波ではなく、腰椎が振動することで発生した振動波が、大腰筋に伝わっていると考えられる。また、加振パッドが1つの場合、加振パッドがわずかに傾くことで、大腰筋の伝播波に左右差が生じる可能性があり、注意が必要である。

## 乳房用 X 線装置の不変性試験における平均乳腺線量簡易測定法の検討

○小林剛 1), 2) 安部真治 1) 齋藤祐樹 1) 土田拓治 1) 根岸徹 3)

1) 首都大学東京大学院人間健康科学研究科放射線学域 2) 東京都立広尾病院

3) 群馬県立県民健康科学大学大学院診療放射線学研究科

キーワード：乳房用 X 線装置 平均乳腺線量 不変性試験

【目的】乳房用 X 線装置の線量管理は 1 年を超えない期間に実施することがガイドラインで示されている。他の X 線装置と異なり、乳房用 X 線装置の線量評価は入射表面線量でなく、平均乳腺線量 (AGD) で行われる。AGD を求めるためには、入射空気カーマ (ESAK)、半価層 (HVL) 等の測定が必要である。その測定はジオメトリーの正確さとともに手間と時間がかかる。今回、AGD を算出するための簡易測定法について検討する。

【方法】HVL について、1shot 測定が可能な非接触形測定器の精度について検証を行う。次に ESAK について、X 線焦点-入射表面距離の違いによる影響を検証する。それぞれの値から係数を求め、ジオメトリーを一定のままの簡易的に行う AGD 算出精度について検討した。【結果】電離箱形測定器との HVL の誤差は最大で 8 % であった。

ESAK 簡易測定法の誤差は最大で 1.3 % であった。1shot 測定と距離補正を組み合わせた簡易測定法は、大幅な時間短縮が図ることが可能であり、その有用性が示唆された。

## デジタルマンモグラフィの平均乳腺線量に関する基礎的検討

○根岸徹 1) 安部真治 2) 小林剛 2) 土田拓治 2) 齋藤祐樹 2)

1) 群馬県立健康科学大学大学院 2) 首都大学東京大学院人間健康科学研究科放射線科学域

キーワード：デジタルマンモグラフィ 平均乳腺線量 DRL

【目的】近年、マンモグラフィではアナログ (S/F) システムからデジタル (DMG) システムへの移行がめざましい。また、放射線感受性の高い乳腺に X 線を照射するため平均乳腺線量 (AGD) 管理が重要である。そこで、DMG システムで使用されている撮影条件と AGD の関係について検討した。

【方法】北関東 (群馬県、茨城県) にて DMG システム (CR システムおよび FPD システム) を使用している 78 施設にガラス線量計 (千代田テクノル) を送付し、AGD を測定した。被写体厚は PMMA (polymethyl-methacrylate) 40 mm を基準とし、測定位置は乳房支持台の左右中心、胸壁端から 60 mm 乳頭側、乳房支持台より 40 mm 上方とした。撮影条件は AEC 作動時の照射条件と同じ条件をマニュアルモードで設定し測定器に照射を行った。このとき同じ mAs 値が設定できない場合は、その

mAs 値を上回る最も近い値に設定し、得られた照射線量と半価層から平均乳腺線量を求めた。測定データより CR と FPD、ターゲットとフィルタの組合せなどから比較検討を行った。

【結果・考察】32% の施設が FPD を使用しており、AGD の平均値が  $1.57 \pm 0.37$  mGy であった。68% の施設が CR を使用しており、AGD の平均値が  $1.99 \pm 0.433$  mGy であった。値より CR システムは AGD が多い傾向が見られた。これは CR システムの DQE 等の要因以外に、管電圧やターゲットフィルタの組合せが従来の S/F システムの値を継承していることが一因であることが推測された。

## 診断用 X 線装置の Web アプリケーションを用いた品質管理プログラムの開発

○斎藤祐樹 1,2) 安部真治 1) 小倉泉 1) 小林剛 1) 土田拓治 1) 根岸徹 3)

1)首都大学東京大学院人間健康科学研究科放射線学域 2)東洋公衆衛生学院

3)群馬県立県民健康科学大学 診療放射線学部診療放射線学科

キーワード：診断用 X 線装置 品質管理 JIS Z 4751-2-54 Web アプリケーション

【目的】診断用 X 線装置の品質管理は表計算ソフトを用いたデータ管理が多く行われている。これらは取扱いが容易であるが、管理施設、装置台数が増えるほどシート数が多くなり、データの収集・集計・分析に多くの時間を要している。今回、インターネット環境で動作する Web アプリケーションを用いた品質管理プログラムを構築する。

【方法】サーバに OS:Linux(CentOs 5.5) をダウンロードし、サーバプログラム:Apache2.4.3、データベース:MySQL 5.5.27、サーバスクリプト言語:PHP 5.4.7 をインストールし環境設定を行った。品質管理項目は JIS Z 4751-2-54 で規定されている空気カーマ、管電圧、管電流、照射時間として、それを管理する Relational DataBase:RDB および QC プログラムを構築し、従来法である表計算ソフトと登録時間および一覧作成時間を比較した。

【結果】構築した RDB は全 10 テーブル、18.6kB。それらのテーブルに対して登録、更新、削除、一覧、グラフ処理のプログラムを全 175 本、19.2k ステップ、約半年の開発規模であった。表計算ソフトとの比較では登録時間は有意差( $t(18)=1.07, p<0.05$ )が見られなかったが、一覧作成時間は大幅な時間短縮が行えた。QC プログラムは Web ブラウザでサーバにアクセスすることでプログラムを実行でき、データの一元化が可能となり簡便にデータ集計・分析が行えた。また、施設ごと QC プログラムをインストールする必要がなく各施設でデータを共有した品質管理が行えると考えられる。

## CT 画像の Iterative reconstruction 法による低コントラスト検出能の評価

○徳安真一 1) 佐々木康二 2) 中浦猛 3) Huang Haibin 4) Dhruv Mehta 4)

1)首都大学東京 2) 札幌心臓血管クリニック 3)天草地域医療センター 4)Philips Healthcare

キーワード：Computed Tomography, Iterative reconstruction, 低コントラスト検出能

【目的】主観的な画質評価と定量評価にもとづいて、CT の標準的な画像再構成法である Filtered back projection 法(FBP)と反復処理によるノイズ低減を図った 2 種類の Iterative reconstruction 法(IR)の低コントラスト検出能を比較し、腹部撮影条件での臨床的有用性を検討する。【方法】ファントムは、10mm@15HU のコントラストモジュールを有する円形(直径 200mm)の低コントラストファントム(MHT; Kyoto Kagaku)を用いて、腹部を模擬した楕円ファントム(長形で 300mm)内に装填し使用した。モジュールの位置を 5 箇所に変更させながら CT 装置(iCT; Philips Healthcare)にて腹部の Routine Dose(120kVp, 300mAs, CTDI vol 20.3mGy)と 40% low dose(8.1mGy)にて撮影し、スライス厚を 5mm と 2mm、FBP と IR 法の iDose, IMR にて画像再構成を行った。主観的な画質評価として 2

名の観察者によるモジュールの位置とその確信度を 3 段階評価にてランダムに並べ替えた 160 枚の画像より行なった。定量評価では、ファントム内のモジュールとバックグラウンドの平均 CT 値とその標準偏差をノイズとして測定し、CNR を算出した。統計解析は、確信度評価には、Freidman test、定量評価には Turkey' s test を用いた。【結果】主観的な画質評価では、Routine Dose, 40% Dose 共に IMR で確信度が有意に高く、モジュールの感度と特異度も 3 つの再構成法の中で IMR が優れていた。これは、スライス厚を 5mm、2mm と変化させても同様の傾向であった。

【考察】本検討では、IR 法である IMR が有意に低コントラスト検出能に優れ、腹部の微細なコントラスト上昇を有する病変の検出に有用であることが示唆された。

## 格子ボルツマン方程式の数値解析法による光子輸送の精度検証

○千葉貴仁 1) 齋藤秀敏 1) 明上山温 1)

1) 首都大学東京大学院

キーワード： 格子ボルツマン法 光子輸送シミュレーション 線量計

【目的】既存のボルツマン方程式の数値解析法を用いた線量計算法は、単純な照射条件で他のアルゴリズムと比べ計算が遅い場合がある。そこで、すべての照射条件で高速なボルツマン方程式の数値解析法を用いた線量計算法の開発を目的とし、格子ボルツマン方程式を用いた光子輸送法を構築した。今回、その計算結果を KEK の EGS5 との比較により検証した。

【方法】線量計算法の開発環境は Qt 5.2.0、言語は C++ を用いて行った。格子ボルツマン方程式は、三次元座標の任意点に存在する粒子が単位時間後に移動する位置を、近接する格子点のいずれかとするモデルで、並列計算処理に適している。本研究では、その格子点を 18 個に限定する D3Q19 モデルを用いた。光子の相互作用はコンプトン散乱のみ考慮し、散乱断面積はクライン-仁科の式により算出した。6MeV 単一エネルギーの光子を水一

様媒質に入射させ、光子輸送シミュレーションを行った。この光子フルエンスを基に質量減弱係数を用いて吸収線量を算出した。EGS5 においても同様の体系データを作成し、コンプトン散乱のみを考慮した光子輸送シミュレーションにより吸収線量を算出し、媒質内吸収線量を比較した。

【結果・考察】格子ボルツマン方程式の数値解析法を用いた光子輸送法を構築した。その輸送結果から算出した吸収線量は EGS5 の結果と一致することを確認した。

【結論】構築した格子ボルツマン方程式の数値解析法による光子輸送シミュレーション結果が正しいことを確認した。今後、電子輸送や相互作用の追加により更なる高精度化、GPU を用いた並列化により照射条件によらない高速な線量計算を行う予定である。

## ONCOR における MVCBCT の画質改善

○阿部直也 1) 齋藤秀敏 1) 明上山温 1)

1) 首都大学東京

キーワード： CBCT 画質改善 コンプトン散乱

【背景・目的】画像誘導放射線治療は治療前に 2 次元、3 次元照合画像を取得することで患者位置の変異を補正する照合システムである。その照合画像取得の一つに Siemens 社のリニアックである ONCOR Impression に搭載された Megavoltage cone-beam CT (MVCBCT) がある。しかし、MVCBCT のエネルギー領域においてはコンプトン散乱が支配的に起こることから濃度分解能は低下する。本研究ではコンプトン散乱に着目し、MVCBCT のシミュレーションを行い散乱光子の解析をするとともに、ONCOR の低 MU での MVCBCT 再構成について画質改善に向けた画像処理プログラムの開発を行う。

【方法】ONCOR の EPID に入射するコンプトン散乱スペクトルのモンテカルロシミュレーションを行った。得られたデータから EPID に入射する散

乱成分のみの画像と直接線のみの画像を算出し MVCBCT 画像を 2 分割した。原画像から散乱成分の除去を行いコントラストの改善を行った。

【結果】本研究により、MVCBCT 時の散乱光子データを取得することができた。画質向上に関しては、今回のプログラムの拡張で可能であると考えられる。

## O-11

### 杉花粉中に含まれる放射性セシウムの推移

○福土政広 1) 井上一雅 1)

1)首都大学東京

キーワード：杉花粉 放射性セシウム 福島第一原発

【目的】福島第一原子力発電所事故由来の放射性セシウム含有杉花粉による内部被ばくの影響を青梅市のスギ花粉中放射性セシウム濃度測定で検討を行った。

【結果】2011年12月140.3Bq kg<sup>-1</sup>、2012年12月66.6Bq kg<sup>-1</sup>、2014年1月30.3 Bq kg<sup>-1</sup>と減少した。

【考察】青梅市のスギ花粉中放射性セシウム濃度は2011年12月と比較して2012年12月は、47%まで減少し、2014年1月は22%の値となった。この結果は、農林水産省が福島県内で調査したものと類似の傾向を示した。これは、青梅市と福島県内の土壌組成は褐色森林土壌や黒ボク土が主で気象条件の面からみても福島県と東京とは同じ気候区分に属し、スギの植生環境に共通点が多かったためだと考える。また、2013年度の青梅市のスギ花粉中の放射性セシウムによって、成人1人あた

りが花粉飛散シーズンである2月から5月の間に受ける総被ばく量に試算量は公衆における実効線量限度1 mSv/年から考え0.13 nSvであり、人体に問題ない水準であると考えられる。

## O-12

### PET/CT 画像の位置ズレによる定量性への影響

○福土政広 1) 井上一雅 1)

1)首都大学東京

キーワード：PET/CT 位置ズレ 定量性

【目的】ファントムを用いてCTとPET画像の位置ズレを模擬することで両画像間の位置ズレによるPET画像の定量性への影響を明らかにする。

【結果】NEMAファントムを用いて、18F球を設置した位置に密度の異なる物質を設置して位置ズレを再現した。その結果、密度が大きく異なるBONE[1250mg/mL]では28.9%、AIRでは-23.6%の相対差となった。

【考察】NEMAファントムを用いて、18F球を設置した位置に密度の異なるさまざまな物質を設置して位置ズレを再現して検討した結果、基準物質との密度の差が大きくなるほど定量性に影響を与えることが明らかとなった。

## 在宅療養中の胃瘻造設患者における経口摂取再開のケースの特徴と関連要因

○金子綾香 1) 河原加代子 2)

1)板橋区役所前診療所 2)首都大学東京大学院人間健康科学研究科

キーワード：在宅療養 胃瘻造設患者 経口摂取再開 関連要因

【目的】在宅療養中の胃瘻造設患者の経口摂取を再開したケースの特徴を調べ、経口摂取の再開に関連する要因を明らかにすることである。

【方法】在宅療養中の胃瘻造設患者のケアを提供している医療介護に携わる専門職を対象とした質問紙を用いた面接調査を実施した。主な項目は、患者属性(2項目)、患者基本情報(6項目)、身体状況(9項目)、精神状況(11項目)、摂食嚥下時の様子(12項目)、全身状態(18項目)である。倫理的配慮として、研究対象者に文書を用いて研究の主旨等、研究協力の自由意思等を説明した。また、本研究は首都大学東京荒川キャンパス研究安全倫理委員会の承認を得たうえで実施した。

【結果】29カ所の訪問看護ステーションより45ケースのデータが得られた。経口摂取を再開したケースの特徴は、1)身体的な機能障害は重度であるが、意欲があり、認知機能障害は軽度であるケースが多かった。2)食事摂取の姿勢や方法、起床の様子、発熱の状態等の項目で摂食状況のレベル

との関連が認められた。3)経口摂取を再開するための取り組みには、家族や患者の希望がきっかけとなったケースが多く、患者の摂食状況のレベルが改善していた。

【考察】経口摂取再開の取り組みと摂食状況のレベルの改善には、患者の心身の状況のみならず家族の意向や協力が大きく影響していた。摂食状況のレベルに関連が示された食事摂取の姿勢や方法、起床の様子、発熱の状態等の項目の確認と、家族の希望とどの程度協力できるかを把握する必要があると考える。さらに、きっかけとなる患者/家族の意向に耳を傾け、在宅の多職種間で連携を取りながら経口摂取再開の取り組みを進めていく必要性が示された。

【結語】在宅療養中の胃瘻造設患者の経口摂取再開を検討する意義が高いことが示され、摂食状況レベルに関連のある項目の今後の有用性が示唆された。

## 広汎子宮全摘出手術・準広汎子宮全摘出手術後の排尿訓練において排尿の回復の希望を支えるもの

○和久紀子 1)

1)首都大学東京

キーワード：支え 広汎子宮全摘出手術 準広汎子宮全摘出手術 排尿訓練

【目的】広汎子宮全摘出手術・準広汎子宮全摘出手術後、少なからぬ患者に排尿の変化が生じる。患者は排尿訓練を通じてそのことを知り、衝撃を覚え、苦難の中で揺らぎを繰り返すが、他方で排尿の回復の希望を失うことなく訓練を続ける。本研究では、これらの人々のもつ力を支援するために、広汎子宮全摘出手術・準広汎子宮全摘出手術後の排尿訓練において患者の排尿の回復の希望を支えているものを明示することを目的とした。

【方法】質的記述的研究。2ヶ所の研究協力病院で参加観察と非構造化面接法を行い収集した、広汎子宮全摘出手術・準広汎子宮全摘出手術後の患者3名のデータを分析した。倫理的配慮として、研究協力病院の看護研究審査会などで審査を受け、承認を得た。

【結果】本研究において、広汎子宮全摘出手術・準広汎子宮全摘出手術後の排尿訓練における患者の排尿の回復の希望を支えるものとして、①これまでの排尿訓練の経過、②実感された身体の回復、③伝え聞いた他の患者の排尿の回復の経過、の3つが示された。研究協力者は、繰り返し尿量や残尿量などの測定結果が書かれた表などを見返し、過去の自分と今の自分の排尿の違いを繰り返し確認することで、自分の排尿の回復を実感しようとしていた。また、活動範囲の拡大など、実感した手術直後からの身体の回復から、排尿の回復の希望を紡いでいた。更に、様々な経過を辿り尿が出た例を知ることで、自分の未来に「光が射す」のを感じていた。

### 潜在看護師に対するキャリア支援プログラムの試行

○石川陽子 1) 島田恵 2) 福井里美 3) 野村亜由美 4)

1)・4)首都大学東京

キーワード：潜在看護師 キャリア開発 看護教育

【目的】大学が実施する看護基礎教育を地域の潜在看護師に提供することにより、復職へのステップとするプログラムを作成するための試行を行う。

【方法】都内の看護系大学において、2014年9月に潜在看護師の復職支援に関するトークショーを開催し、参加した潜在看護師に対して試行プログラムへの参加者を募った。参加者は基礎看護学、成人看護学、在宅看護学の講義・演習・実習から参加日程を選択し受講することとし、試行プログラム前後でインタビューを実施して、復職に関する意識の変化を聴取した。

【結果】1名が参加に同意し、計8日間の講義・演習・実習を受講した。参加前のインタビューは2014年10月に、参加後のインタビューは2015年3月に実施した。参加者は看護基礎教育を受けた

旧カリキュラムでは提供されていなかった在宅看護学を学ぶことにより、訪問看護師としての復職をイメージできるという効果がみられた。今後は参加者を増やしプログラム開発に向けて更なる検討を行う必要がある。

### がん闘病 10年以上のサバイバーのがん患者支援団体とのかかわりの実態

○福井里美 1) 守田美奈子 2) 吉田みつ子 2) 遠藤公久 2) 奥原秀盛 3)

1)首都大学東京 2)日本赤十字看護大学 3)文京学院大学

キーワード：がんサバイバー がん患者支援団体 がんサロン ピアサポーター

【目的】米国 NCCS の定義によるとがんサバイバーとは「がん経験者」を意味する。本邦においては 2007 年に施行されたがん対策基本法に基づくがん対策推進計画でがん登録が開始されるまで、がん経験者の全体数や動向を把握するデータベースが存在せず、長期生存者の実態や動向は把握されていない。そこで、筆者らは、がん患者支援団体を通じて 10 年以上のサバイバーの実態を尋ね、がん患者支援団体との関与状況からがんサバイバーの実態を捉えることを試みた。

【方法】2013 年 10 月～2014 年 1 月にインターネットと書籍、資料よりがん患者支援団体（社団、NPO 法人、患者会、患者サロン、ピアサポートを行う団体を含む）をリストアップし、事務所または活動場所の住所が特定できる 1107 件に、がん闘病 10 年以上のサバイバーの関与の有無を質問

紙を郵送して尋ねた。研究計画書は筆者所属施設の倫理委員会の承認を得て行った。

【結果】461 件の有効回答（回収率 41.6%）をえた。334 団体（72.5%）が 10 年以上のサバイバーの関与があると答え、その内 180 団体（53.9%）が一会員として、155 団体（46.4%）が会の運営の立場として関与していると答えた。また、患者会の 85.9%、財団・社団法人・NPO 法人の 9 割以上が関与があるとしたのに対して、病院主催のサロン等は 55.5%であった。

【結論】10 年以上のがんサバイバーが支援団体の会員、支援者として関与していた。

## O-17

### 看護師の倫理調整に関する国内文献の動向

○藤田厚美 1) 習田明裕 1)

1)首都大学東京大学院 人間健康科学研究科 看護科学域

キーワード：看護師 倫理調整

【目的】看護師の倫理調整に関する国内文献を包括的に整理し、質の高い倫理調整の実践に向けた研究への示唆を得ることを目的とする。

【方法】医中誌 Web 版を用いて、「倫理」、「調整」、「倫理調整」をキーワードとし、「原著論文」に限定して文献を検索した。対象期間は 1988 年～2015 年とした。検索された文献を確認し、「倫理調整」について言及された文献を抽出した。抽出された文献を、「実施者」と「対象者」、「時期・場面」で分類し、内容を検討した。

【結果】文献検索の結果、総数 248 文献、会議録・解説・総説を除き、倫理調整について言及されている文献は 16 文献であった。「実施者」は病棟看護師が最も多く、次いで専門看護師であった。「対象者」は患者と家族、多職種が最も多かった。「時期・場面」は終末期が最も多く、次いで代理意思

決定、退院支援の順であった。

【考察】対象文献は 16 文献であり、少数であった。専門看護師が行う倫理調整に着目した文献が多く見られ、倫理調整における多職種連携の重要性が強調されていた。

## O-18

### 中国帰国高齢者が医療・介護サービスを受ける上で抱えている困難と不安

○永田恭子 1) 石川陽子 2)

1)東京都健康長寿医療センター 2)首都大学東京

キーワード：中国帰国者 残留孤児 高齢者

【目的】中国帰国者は高齢化が進み医療・看護・介護に関連する問題に直面している。本研究は、帰国高齢者やその家族が生活し、医療・介護サービスを受ける上でどのような困難と不安を抱えているかその実態を明らかにすることを目的とした。

【方法】首都圏に居住し日本語学習クラスに通う中国帰国者および家族の 2 名を対象とし半構造化面接を実施した。インタビュー内容は録音し逐語録を作成した後、質的帰納的分析を行った。

【結果】「居住環境に対して抱く不便さと不安」「家庭内で役割を果たしている」「家族以外の人との交流が少ないことに孤独を感じている」「医療機関では言葉がハードルとなる」「生活の活動性に違いがある」「中国人に配慮した介護サービスを望んでいる」という 6 つのカテゴリーが抽出された。帰国

者やその家族は日本人とのコミュニケーション不全感や医療機関での言葉の不便さを抱えながら、家族に面倒をかけずにできる限り自立して生活したいという思いを持ちながら生活していた。

## 持続的な外腹斜筋等尺性収縮時の筋疲労解析 -表面筋電図による平均周波数と MRIT2 強調像による T2 値からの検討-

○櫻井瑞紀 1)2) 松田雅弘 2)3) 妹尾淳史 2) 新田収 2)

1)医療法人社団健育会 竹川病院 リハビリテーション部 2)首都大学東京大学院 人間健康科学研究科 3)植草学園大学 保健医療学部

キーワード：筋疲労 外腹斜筋 T2 値

【目的】運動時の筋疲労解析は運動特性を捉える上で重要である。表面筋電図(EMG)を使用した筋疲労評価の報告は多くあるが、空間分解能や深部筋・複数筋の同時評価に優れるとされる MRIT2 強調像の T2 値による筋疲労評価の報告は少ない。本研究の目的は表面筋電図と T2 強調像による筋疲労の評価を実施し、T2 値による筋疲労評価の可能性を示すことである。【方法】対象は健常成人男性、EMG 群 12 名(26.1±3.4 歳、171.0±5.0cm、61.8±7.7kg)、MRI 群 12 名(26.9±3.2 歳、169.0±5.0cm、60.0±5.4kg)であった。筋疲労を生じさせる運動負荷は McGill らのサイドブリッジ持久力テストを実施した。筋疲労評価について EMG 群は表面筋電図を使用し開始時と終了時の平均周波数(MDF)を測定し、MRI 群は安静時と運動負荷直後の T2

値を測定し、それぞれ運動負荷前後の変化率を算出した。【結果】EMG 群の開始時 MDF105.5±14.7Hz、終了時 MDF75.7±10.8Hz、MDF 変化率-27±13%、MRI 群の安静時 T2 値 69.7±1.9msec、運動負荷直後 T2 値 90.1±12.4msec、T2 値変化率 29±18%であった。両群ともに運動負荷前後で有意差を認めた。【考察】同様の運動負荷により MDF と T2 値において筋疲労を示す変化をともに確認することができた。体幹深部筋など表面筋電図による筋疲労評価が困難な筋に対して T2 値を用いた評価の有用性が示唆された。

## 長腓骨筋の筋疲労が片脚垂直跳び動作の筋活動と下肢関節角度におよぼす影響

○杉本佳奈美 1) 竹井仁 2)

1)大森赤十字病院 2)首都大学東京

キーワード：長腓骨筋 筋疲労 片脚垂直跳び

【目的】垂直跳び動作における筋活動と下肢関節角度が長腓骨筋の筋疲労でどのように変化するかを検討した。

【方法】対象者は健常女性 12 名、対象課題は軸足の長腓骨筋の筋疲労前後での片脚垂直跳びとした。被検筋は軸足の長腓骨筋・前脛骨筋・腓腹筋外側頭・長趾伸筋・大腿直筋・大腿筋膜張筋・大腿二頭筋長頭・大内転筋とし、表面筋電図を測定した。筋疲労課題は CYBEX NORM を用いて等尺性足関節外反運動を行った。また電子角度計を使用し足関節背屈・膝関節屈曲・股関節屈曲角度を測定した。母趾球の離地前・離地後・接地前・接地後の各 100msec の筋電積分値と、離地前・接地後の下肢関節角度の平均値を算出し筋疲労前後の比較をした。統計処理は SPSSver22 にて対応のある t 検定を行い、有意水準を 5%とした。

【結果】離地前は大内転筋が有意に増え、離地後は長腓骨筋・長趾伸筋が有意に減少した。接地後は大腿筋膜張筋が有意に増え、長腓骨筋が有意に減少した。下肢関節角度は、離地前では股関節屈曲角度が、接地後では股関節屈曲・膝関節屈曲角度が有意に増加した。

【考察】長腓骨筋の筋疲労により足部回外モーメントに拮抗できず離地前まで足部を回内位にした結果、運動連鎖により膝関節外反や股関節内旋・内転が誘発され重心動揺が増し、大内転筋の筋出力を高め股関節戦略により跳躍時の安定性を代償したと考える。また重心動揺の増加により下肢伸筋群の筋出力が減少し、離地前に股関節屈曲角度を増加させ弾性要素を利用し跳躍を代償したと考える。大腿筋膜張筋の増加は、低下した足関節の側方安定性を代償したためと考える。

## 腹部引き込み動作の運動介入と口頭指示の有無が立位バランスに与える影響

○野口真実 1) 竹井仁 2)

1)東京慈恵会医科大学附属病院 2)首都大学東京健康福祉学部理学療法学科

キーワード：体幹深部筋・口頭指示・重心動揺

【目的】体幹ローカル筋群に働きかける運動介入と口頭指示との組み合わせが、立位バランスに与える影響の検討を目的とした。

【方法】対象は、研究内容を説明し同意を得た健康女性 12 名、片脚立位は蹴り足(全員右脚)とした。4 条件 (条件①：口頭指示なし・運動介入なし、条件②：口頭指示のみ、条件③：運動介入後、口頭指示なし、条件④：運動介入後、口頭指示あり)の開眼両脚・片脚立位の重心動揺を重心動揺計 GS-7 にて測定した。口頭指示は「ズボンのゴムからお臍を離すように下腹部を引き込めてください」とした。運動介入は、腹臥位スタビライザーを使用し、腹部引き込みで圧を 6-10 mmHg 下げて 10 秒間保持を 10 回繰り返した。統計学的分析は SPSSver22.0 にて、一元配置反復測定分散分析と多重比較検定 (TurkeyHSD 法)を行った。有意水準は 5%とした。

【結果】条件①に比べ条件②,③,④で片脚立位の総軌跡長・単位軌跡長が減少した。

【考察】引き込み運動によりローカル筋群が活性化され、脊柱の安定性のコントロールが向上したため、運動介入後の重心動揺が安定したと考える。また本研究では、頭指示が運動介入と同様の効果を示しており、口頭指示の有用性が示唆された。

## 流前庭電気刺激(Galvanic Vestibular Stimulation :GVS)が立位バランスに及ぼす影響～Micro Current 装置を用いた検討～

○馬場保人 1) 網本和 2)

1)東京湾岸リハビリテーション病院 2)首都大学東京大学院人間健康科学研究科理学療法学域

キーワード：GVS 立位バランス Micro Current

【目的】本研究の目的は Micro Current 装置用いた GVS が健常者の立位バランスに与える影響と、左右極性による効果の違いを明らかにすることである。

【対象】健康成人 10 名(男性 5 名、女性 5 名)とした。前庭機能疾患や整形疾患の既往のあるもの、また身体部位に疼痛を有するものは対象から除外した。なお、すべての対象者には実験について十分に説明し、同意を得た上で実験を行った。

【方法】対象者の両側乳様突起に電極を張り付け、右陽極、左陽極の 2 条件で電気刺激を実施した。電気刺激には総合刺激装置刺激装置(ES-530 ITO 社製)を用いた。刺激強度は 750 $\mu$ A、刺激時間は 5 分、duty cycle50%、周波数 1Hz とした。立位バランスの測定は重心動揺計(グラビコーダ GS-II、アニマ社製)を用いた。重心動揺検査は刺激前・刺

激開始直後(0sec)・刺激中(140sec)・刺激終了直前(280sec)・刺激終了 5 分後の計 5 回実施した。なお、重心動揺計による測定項目は左右方向重心変位とした。

【統計解析】左右方向重心変位の経時的変化、また左陽極、右陽極の極性による変化の比較には、経時的変化(時間)と極性を要因とした反復測定二元配置分散分析を用いた。その後の多重比較検定は Bonferroni 法にて行った。危険率は 0.05 未満をもって有意とした。

【結果】左右方向重心変位は刺激時間に伴って陽極側へ増大し、280sec で最大となった。ただし、有意な差は認められなかった( $p>0.05$ )

左右極性を比較すると、280sec において左側への変位が有意に大きかった( $p<0.01$ )

## 軽度発達障害児の6ヶ月の運動介入による立位姿勢制御の変化

○松田雅弘 1) 楠本泰士 2) 新田 3)

1)植草学園大学 2)東京工科大学 3)首都大学東京

キーワード：発達障害 重心動揺 姿勢制御 運動介入

【目的】軽度発達障害児は筋緊張が低く、四肢の巧緻性の低下、足底の感覚過敏により身体能力の発達が遅れる。その身体面の遅れが社会性の発達の遅れに起因するのではないかと思われる。地域の発達支援センターで週1回のグループ活動を半年間実施し、立位バランス能力に関して比較した。

【方法】対象は軽度発達障害児11名(平均5歳:4-6歳)の児童を対象とした。被験者には介入前後に身体計測を実施し、その間週1回の集団体操・リズム体操・母子の遊び・バランス体操など1時間程度のグループ活動を実施した。被験者は重心動揺計(ANIMA社製)の上で、サンプリング周波数20Hzにて開眼30秒間静止立位保持でのバランス機能を計測した。得られた結果をWilcoxonの符号付き検定を用いて分析した。有意水準5%とした。【説明と同意】本研究はヘルシン

キ宣言に則り、本人及び保護者には口頭で十分に説明し、書面にて同意を得た。【結果】運動介入により、総軌跡長は $182.8 \pm 128.3 \text{ cm} \rightarrow 128 \pm 68.7 \text{ cm}$ 、単位面積軌跡長は $6.9 \pm 5.1 \text{ cm/秒} \rightarrow 4.3 \pm 2.3 \text{ cm/秒}$ 、Y方向軌跡長は $119.6 \pm 78.1 \text{ cm} \rightarrow 82.4 \pm 37.8 \text{ cm}$ 、Y方向単位軌跡長は $4.6 \pm 3.4 \text{ cm/秒} \rightarrow 2.7 \pm 1.3 \text{ cm/秒}$ 、外周面積は $39.3 \pm 41.2 \text{ cm}^2 \rightarrow 21.2 \pm 23.6 \text{ cm}^2$ となり有意差があった( $p < .05$ )。

【考察】我々は軽度発達障害児の静止立位バランス能力の低下を以前に報告した。半年の介入の結果、前後方向中心に重心動揺が小さくなり、総合的な重心の揺れの指標である外周面積も低下した。静止立位バランスの向上がみられた。これは週1回の親子の関わり・グループ活動のなかにバランス体操やリズム体操を中心とした身体活動を実施した効果が示唆された。

## 痙直型両麻痺児におけるPD操作の入力量に関与する上肢機能の検討

○小畑 順一 1) 井上 善行 2) 白谷 智子 3)

1) 心身障害児総合医療療育センター 2) 国際医療福祉大学大学院 3) 苑田第二病院

キーワード：脳性麻痺 ポインティングデバイス 上肢機能

【目的】痙直型両麻痺児にマウス、トラックボール、タッチパッド、ジョイスティック等のポインティングデバイス(Pointing Device;以下PD)の入力量に関連する上肢機能の要素を明らかにした。入力量とは、4種のPD操作により単位時間で平仮名を正確に入力した数とした。上肢機能の要素とは、3種の上肢の自動運動の反復回数、ピンチ力、握力、なぞり課題の速さとした。筆者の勤務先の倫理委員会で承認後、参加に同意を得た対象児に実施した。【方法】対象は痙直型両麻痺児34名で、対象の年齢は、7歳0ヶ月~18歳8ヶ月であった。対象の条件は、FIMの問題解決で3点以上、Erhardt発達学的把持能力評価の6検査項目で8ヶ月以上とした。平仮名入力は、OTが読む平仮名を1分間入力させた。3種の上肢の自動運動回数は、利き手にて10秒間の肘関節の屈曲・伸展、手関節背

屈、示指屈曲・伸展の施行回数を測定した。ピンチ力・握力は3秒間、計器を把持、円のなぞり課題は、机上で直径10cmの円を一周なぞる際の遂行時間を各々測定した。分析は、重回帰分析により検証した。【結果】重回帰分析の結果、4種のPD操作の入力文字数と握力の間に正の相関が認められた( $p < 0.05$ )。【考察】4種のPD操作において、多く入力するためには、通常の状態よりもカーソルやクリックボタン操作を速く、正確に行う必要がある。そのため、対象児は手指の巧緻運動の水準を上げる必要があり、巧緻運動の構成要素である母指対立と示指から小指の屈曲に関与する手内筋・手外筋の筋力も高くなったと推測した。その結果、4種のPD操作の正確な入力文字数と握力の間で正の相関を示したと考えられる。

## 手の器用さに関する評価法開発に向けたパイロットスタディー

○伊藤祐子 1) 井上 薫 1)

1) 首都大学東京

キーワード：手 器用さ 評価法 開発 パイロットスタディー

【はじめに】手の器用さは、人の日々の生活に必要不可欠な能力である。しかし、これまで手の器用さは主に観察により評価され、標準化された手指機能検査は、手指機能指数検査(Finger Function Quotient Test: FQ 検査)があるものの、開発から 50 年余が経過し、検査機器が製造中止となり、現実的に使用困難である。そこで我々は、子どもから高齢者まで幅広い年齢層かつ、様々な疾患、障害に対応可能な、手の器用さに関する評価法開発に取り組むこととした。【目的】本調査では、手の器用さが対象者の生活に及ぼす影響を、作業療法士(以下 OT)がどう捉えているかを明らかにすることを目的とする。【方法】OT5 名に、対象者の手の器用さに関するアンケートへの回答を依頼した。本研究は首都大学東京荒川キャンパス研究安全倫理委員会の承認を受けている(承認番号 12056)。

【結果】OT 経験年数は 1～13 年。対象者年齢 7 歳～100 歳程度。5 名全員が対象者の手の動きを「器用だと感じる」とあった。また、4 名が「不器用だと感じる」とあった。「器用さ」や「不器用さ」が感じられる場面は、食事・更衣など ADL 場面、財布からお金を出すなど IADL 場面、折り紙などの活動場面であった。5 名中 4 名が、「器用さ・不器用さが対象者の生活に大きな影響を与えていると思う」と回答した。ポジティブな影響は、「器用だとほめられて自己有能感が高まる」等が挙げられた。ネガティブな影響は「上手く作業が行えないことで意欲が低下する」等が挙げられた。【考察】少数データであるが、OT が対象者の手の器用さを臨床で観察し、それが対象者の生活に影響を及ぼす一因であると考えていることが示唆された。

## 反復運動課題による手指の筋力強化がトラックボール操作の入力量に及ぼす効果

○小畑 順一 1) 井上 善行 2) 白谷 智子 3)

1) 心身障害児総合医療療育センター 2) 国際医療福祉大学大学院 3) 苑田第二病院

キーワード：脳性麻痺 ポインティングデバイス 手指筋力強化

【目的】痙直型両麻痺児に PC 用トラックボール操作の入力量の増加を目的に、軟性ボールの把持とパズルの脱着による手指の筋力強化を行い治療介入の効果を検証した。勤務先の倫理委員会で承認を受けた後、参加に同意を得た対象児に実施した。【方法】対象は痙直型両麻痺児 6 名 (10.0±2.3 歳)とした。軟性ボールの把持は 10 回連続で行ない、8 個のパズルの脱着は、全パーツを繋いだ後、1 個ずつ外し、双方共に 3 セット行なった。介入期間は 9 週間、1 回 25 分間、週 3 回行なった。トラックボール操作の入力量の指標は、ディスプレイ上に平仮名を正確に入力した数(入力文字数)とした。治療介入前後のピンチ力、握力、トラックボール操作による入力文字数の各データ 3 回の再現性は、ICC により分析した。その後、介入前後のピンチ力、握力、入力文字数の各指標の 3 回の

データの平均値を算出し、ウィルコクソンの符号付順位検定で検証した。【結果】ピンチ力の治療前後のデータの ICC(1, 1)=0.98, 0.96, 握力の治療前後のデータの ICC(1, 1)=0.99, 0.97, トラックボール操作の入力文字数の治療前後のデータの ICC(1, 1)=0.94, 0.87 で高い再現性が認められた。介入前後の握力は、有意な筋力の差が認められなかったが、介入前後のピンチ力および入力文字数で各々有意な差が認められた( $p<0.05$ )。【考察】神経生理学的機序の観点から、反復運動課題として軟性ボールの把持とパズルの脱着により、I b 抑制が関与した拮抗筋の過緊張への抑制(相反抑制)や、固有受容性の情報の改善により、手指の巧緻性が向上し、トラックボール操作の入力量が増加した可能性が推察された。

## Development of a Resilience in Daily Activities Scale (RDAS) of Mothers of Children with Autistic Spectrum Disorder

○Tri Budi Santoso<sup>1)</sup> Nobuo Ohshima<sup>1)</sup> Peter Bontje<sup>1)</sup> Yuko Ito<sup>1)</sup>

1) Tokyo Metropolitan University Graduate School of Human Health Sciences Department of Occupational Therapy

Keywords: autistic spectrum disorder (ASD), occupation, resilience, scale development, mother

【Introduction】 Indonesian mothers of children with Autistic Spectrum Disorder (ASD) need support to enhance their resilience, but no scale is available to assess mothers' resilience in daily activities. Therefore, the aim of this study was to develop a new scale to measure resilience in daily occupation of mothers of children with ASD.

【Methods】 Aspects of resilience in daily activities were generated from literature and developed into 37 questions following a dual-panel methodology. The draft scale was sent to 200 mothers of children with ASD, of which 148 were returned (response rate: 74%). Reliability was investigated using classical test theory. Test-retest reliability was evaluated by Spearman's  $r$  to another 30 mothers of children with ASD.

【Results】 The analysis resulted in the Resilience in Daily Activities Scale (RDAS) consisting of 27 questions, divided into 5 factors. We obtained 0.90 Cronbach'  $\alpha$  for the scale, and for the values for each subscale were, achieving life balance 0.88, thinking about child's future 0.86, families' supports 0.82, managing daily activities 0.73, understanding children's condition 0.64. Test-retest reliability was 0.68.

【Conclusion】 RDAS showed appropriate psychometric properties indicating its usability to evaluate resilience in daily activities in Indonesia. Further study is needed, particularly to include mothers from rural regions. Caution is advised that factor 5 did not achieve acceptable level with a Cronbach  $\alpha$  of 0.64.

## わが国における医療系学生の学習動機に対する文献レビュー

○鎌田小百合<sup>1)2)</sup> 小林隆司<sup>1)</sup>

1) 首都大学東京大学院 2) 多摩リハビリテーション学院

キーワード: 学生 学習動機 医療 成人教育

【目的】現在の医学教育で注目されている成人教育では、その要素の一つに学習動機を挙げている。そこで、医療系学生に関する学習動機研究の文献レビューを実施し、現状の把握と今後の課題を検討した。

【方法】医学中央雑誌 Web, CiNii, J-Stage を用い、「学生」「学習動機」のキーワードにて検索し、37 論文が抽出された。

【結果】看護学生を対象としている論文が 21 件、理学療法学生、作業療法学生が各 5 件、その他 6 件であった。調査研究が 28 件あり、うち 16 件は独自の評価尺度を使用していた。学習動機付け状況を調査した論文が 13 件あり、うち 9 件が医療系学生は内発的動機付けが高いという結果であった。教育効果として学習動機付けの高まりを挙げている論文は 19 件あり、初年次での実習の試み、

医療ドラマや Web 日誌を用いた授業など様々な教育方法が明示された。

【考察】内発的学習動機が高い医療系学生に対する多様な授業展開の現状が明らかになった。一方で、研究量は職域によって差があり、研究の質が低いものも多い。今後は、多くの職域でよりエビデンスの高い研究実践の必要性が示唆された。

## P-01

### 文献検討—理論から方法を導くためのサブストラクションの手法を用いて—

○園田芳美 1)河原加代子 2)

1)訪問看護ステーションしずおか 2)首都大学東京

キーワード フットケア 介護予防 転倒予防 サブストラクション 高齢者

【目的】理論から方法を導くためのサブストラクションの手法を用いて文献のクリティークを行う。【方法】分析対象の文献は、姫野稔子ら：在宅高齢者の介護予防に向けたフットケアプログラムの開発（第2報）、日本看護科学学会誌、34、160-169、2014である。Gibbsのサブストラクション・モデルやサブストラクションのプロセスから引き出された質問と問題を活用しながら分析を行った。【結果】研究の概念枠組みには、フットケアプログラムを高齢者が習得・実施できるよう指導的介入を行うことで、その効果は介護予防に有効であるという公理がある。フットケアプログラムの概念には、フットケア(5項目)、指導的介入があり、介護予防の概念には、基本属性、足部の実態(形態・機能)、立位・歩行能力がある。介護予防の各概念間の関連性は理論的であり、介護予

防と各概念には公準がある。経験的指標は、看護師のアセスメントレベルで具体的に観察・測定できる。足部機能および立位・歩行能力の数値データの推測統計は、データが正規分布せず、対象数が少なく、介入前後の比較で対応があることから、Wilcoxonの符号付き順位検定が用いられている。介入前後で経験的指標の有意な変化があり、理論的システムと操作的システム間に論理的・一貫性がある。研究の目的に適合しうる他のデザインとして、フィールドや対象、フットケアの内容をかえることにより、異なる結果や可能性の拡がり期待できる。また、コントロール群をおくことで、より介入効果が明らかになる可能性がある。なお、介護予防の視点から、フットケアの有効性を検証するには、もっと長い期間での評価が求められる。

## P-02

### 演劇ワークショップを取り入れた成人看護学演習の評価の視点 — 教育効果評価尺度の作成 —

○新井 清美 1) 福井 里美 1) 飯塚 哲子 1) 三浦 里織 1) 西村 ユミ 1)

1)首都大学東京

【目的】成人看護学技術演習に演劇ワークショップ(以下 WS)を取り入れた学習支援プログラムの教育効果を測定するため、評価尺度を作成することであった。

【方法】WSを取り入れた演習終了後に、看護学科3年生83名を対象とした質問紙調査法による調査を行った(回収数：77名、回収率：92.8%)。調査項目はWS当日の役割、WS教育効果(36項目)であった。本研究は、所属施設の倫理委員会の承認を得て実施した。

【結果・考察】WS当日の役割は役者が52名(66.7%)であり、半数以上が何らかの役を演じていた。WS教育効果36項目の平均値、標準偏差を算出し、得点分布を確認した結果概ね正規分布を示したため、すべての項目を分析対象とした。この36項目に対して主因子法・Promax回転による因

子分析を行い、固有値の変化と因子の解釈可能性から4因子構造が妥当であると判断した。0.4を下回る因子負荷量の項目と複数項目に高い因子負荷量を示す項目を除外した。その際、因子負荷量は.392であったもののWSにおける評価項目として有用な1項目を採用し、最終的に残った25項目の信頼性係数を算出した。その結果、第1因子「状況の理解」は.909、第2因子「臨場感ある表現」は.852、第3因子「アセスメントに基づく実施」は.865、第4因子「課題に取り組む準備」は.804であり、高い内的・一貫性であることが確認された。この結果から、本研究で作成した尺度はWSを評価する上で有用な測定用具であることが示された。

## P-03

### 一般病棟看護師が考える HIV/AIDS 外来看護

○島田 恵 1) 鳥居真由美 2) 下司有加 3) 杉野祐子 4)

1)首都大学東京 2)3)大阪医療センター 3)国立国際医療研究センター

キーワード：HIV/AIDS 外来看護

【目的】一般病棟看護師が HIV/AIDS 外来看護をどのように捉えるかを明らかにし、外来看護の効果的な教育方法を検討する。

【方法】I 県看護協会主催の HIV/AIDS 看護講習会に参加した一般病棟看護師 14 名に HIV/AIDS 外来看護の場面を提示し、ディスカッションを通じて外来看護師のアセスメントとケアの抽出を依頼した。その内容は録音し、逐語録をもとに抽出内容を質的に分析した。平成 26 年度 首都大学東京荒川キャンパス研究倫理審査委員会の承認(14068)を得て実施した。

【結果】初診の場面では、患者の様子からプライバシーへの配慮がまず抽出され、コミュニケーションの工夫に気が付いた。

再診の場面でも、まず患者の様子の変化に気付いて声かけをしたことが抽出されたが、今後につい

での予測等は話されなかった。

【考察】一般病棟看護師は、観察等の基本的なケアは抽出した。しかし、ケアの目的やねらいは単一な傾向があり、継続ケアのイメージも抽出されなかった。「～を心掛ける」等の視覚化されにくいケアや「～の第一歩とする」等の先を見据えたケアは、外来看護を考える上で病棟看護師が理解しにくい内容、視点である可能性が考えられる。

## P-04

### 悲しみに伴い生じた流涙によるストレス値の反応

○大庭貴子 1) 習田明裕 1)

1)首都大学東京人間健康科学研究科看護科学域

キーワード：悲しみ 涙 ストレス 緩和 唾液アミラーゼ 日本版 POMS 短縮版

【目的】悲しみに伴い生じた流涙によるストレス値の反応を明らかにする。

【方法】成人 10 名を対象に「悲しみ」を喚起するビデオ鑑賞前後で客観的、及び主観的ストレス値の変化を比較検討した。客観的指標では血圧値、心拍数、唾液中アミラーゼ濃度、鼻部皮膚表面温度を使用し、主観的指標は日本版 POMS 短縮版を使用した。

【結果】POMS 短縮版による主観的指標ではストレス緩和効果は示されなかったが、客観的指標において「流涙あり」の対象群で唾液中アミラーゼ濃度が有意に低下し、悲しみに伴い生じた流涙でストレス緩和効果が認められた。

【考察】主観的ストレス値と客観的ストレス値の変化の関連は認められなかったものの、悲しみに

伴い生じた流涙はストレスを緩和させる要因になると考えられ、悲しみやそれに伴う流涙という感情表出支援の必要性が示唆された。

P-05

### 救命救急看護師が希死念慮を聴取することに関する文献検討

○中田郁弥 1) 川添美花 1) 森田牧子 1) デッカー清美 1) 丸山拓亮 1) 氏原将奈 1) 長谷川聖奈 1) 富樫和枝 1) 廣川聖子 1) 山村礎 1)

1)首都大学東京

【目的】救命救急看護師が自殺未遂者に対して希死念慮を聴取することに関する先行文献を概観することで、救命救急センター看護師の希死念慮の聴取の実態を明らかにし、希死念慮を聴取できない要因を検討する。

【方法】2015年7月までの医学中央雑誌 Web Ver.5 を使用し、自殺企図、希死念慮、救命救急センターをキーワードにして論文を検索した。全資料を対象に、希死念慮の聴取について記載しているものを抽出し分析対象とした。

【結果】自傷患者に対して希死念慮を聴取していない救命救急看護師は約7割であった。自殺企図患者に対して積極的に関わっていないと感じていると回答した者は約80%いた。また救命救急看護師の半数以上は Goddamn syndrome に陥っていたという報告があった。救命救急看護師は希死念慮

を聴取することによって、自殺未遂者を再び自殺に追い込むかもしれないという不安を持っていた。

P-06

### ロジスティック回帰分析を用いた脳卒中重度片麻痺患者のADL能力に及ぼす因子の検討

○皆川知也 1)、平野恵健 1,2) 林 健 3)、西尾大祐 1) 高橋秀寿 4)、木川浩志 1)

1) 飯能靖和病院 2) 首都大学東京大学院 3) 埼玉医科大学国際医療センター

キーワード：脳卒中重度片麻痺 ADL ロジスティック回帰分析

【目的】脳卒中重度片麻痺患者の入院時の患者属性および身体機能から退院時のADL能力を予測できるか否かを検討することとした。

【対象と方法】入院時に麻痺側下肢Brunnstrom Recovery Stage II以下の64名とした。方法は、退院時のADL能力となるBarthel Indexを基に分類された部分自立群(60点以上)と介助群(60点未満)の2群に分類し、入院時の患者背景、認知機能)、神経症候、体幹機能を比較した。次に、2群間で有意差を認めた項目を独立変数、退院時のADL能力を従属変数とする二項ロジスティック回帰分析を行った。

【結果】年齢、発症から入院までの日数、TCTがADL予後に有意にかかわる変数として選択された。

【結語】これらの項目を用いることで脳卒中重度

片麻痺患者の回復期リハビリ病棟退院時のADL能力を推測できることが示唆された。

### 脳卒中片麻痺患者に対するシリコン製 claw toe 予防インソールの効果について

○大森麻那実 1) 西尾大祐 1) 平野恵健 1, 2) 皆川智也 2) 林 健 3) 山口和章 4) 高橋秀寿 3) 木川浩志 2)

1) 飯能靖和病院 2) 首都大学東京大学院 3) 埼玉医科大学国際医療センター 4) 株式会社 山口補装具

キーワード：脳卒中重度片麻痺 claw toe インソール

【はじめに】脳卒中片麻痺患者に対し、身体機能に適した下肢装具の選定や、足部環境を調整することは非常に重要である。今回我々は、脳卒中重度片麻痺患者に対し、claw toe の予防を目的に新しくシリコン製のインソールを作製し、一定の治療効果を得たのでここに報告する。

【症例】52歳、女性、脳出血により重度の片麻痺が残存し、発症後36日目に当院回復期リハビリテーション（リハ）病棟に入院となった。

【経過】入院早期から長下肢装具を用いた起立・歩行練習を集中的に行い、入院約3ヵ月後に四脚杖と短下肢装具を用いて歩行が可能になったが、歩行中の toe in が増強し、claw toe が強くなった。そこで、シリコン性インソールを作製した結果、

歩行時の装具内での足部のずれが無くなり、さらに、toe in と claw toe が軽減したことで歩行能力も向上した。

【考察】Claw toe のために歩行能力が低下している症例に対し、シリコン性 claw toe 予防インソールを用いることは、脳卒中患者の2次的運動障害の予防の一助になると思われる。

### 脳血管障害患者による宿泊旅行の経験

○西尾大祐 1) 坂本翔太 1) 平野恵健 1) 阿部真也 1) 川合まき子 1) 倉田睦子 1) 木川浩志 1) 高橋秀寿 2)

1) 飯能靖和病院 2) 埼玉医科大学国際医療センター

キーワード：脳血管障害 宿泊旅行 回復期リハビリテーション病棟

【目的】当院の企画により、昨年10月に当院回復期リハビリテーション（リハ）病棟から在宅復帰した脳血管障害患者による宿泊旅行が行われた。

【方法】参加者は患者17名、家族11名、当院回復期リハ病棟の医師1名、看護師4名、介護士1名、療法士10名であった。患者の大半が身辺動作や歩行に介助を要した。旅行は藪塚温泉のホテルに宿泊しながら2日間にわたって行われた。移動には昇降機付き大型バスを使用した。初日の行事は温泉入浴と宴会で、2日目の行事は富弘美術館での絵画鑑賞と桐生織物センターでの買い物であった。患者が移動等で介助を要する際には、医療従事者が介助にあたった。夜間に患者1名が呼吸困難となり、医師・看護師による医療処置を受けた。その他に疲労や体調不良を訴える者はなく、

転倒などの事故は発生しなかった。

【結論】医療従事者が多数同行したことは、患者の円滑な移動と疲労軽減に役立った。また、医師・看護師が同行したことは患者の急変対応にとって重要であった。

## 回復期リハビリテーション病棟に入院した脳卒中重度片麻痺患者の年齢が臨床経過に及ぼす影響

○平野恵健 1)2) 林 健 3) 新田 収 1) 高橋秀寿 3) 西尾大佑 1) 皆川智也 1) 木川浩志 1)

1) 首都大学東京大学院 2) 飯能靖和病院 3) 埼玉医科大学国際医療センター

キーワード： 脳卒中重度片麻痺 年齢 回復期リハビリテーション病棟

【目的】リハビリテーション(リハ) 効果の阻害因子の一つである年齢に着目し、脳卒中重度片麻痺患者の臨床経過に及ぼす影響について検討した。

【対象と方法】回復期リハ病棟入院時に麻痺側下肢 Brunnstrom Recovery Stage II 以下の 46 名を対象とした。方法は、対象者を世界保健機関 (WHO) の定義を基に 65 歳以上 (高齢者群) と 65 歳未満 (非高齢者群) の 2 群に分類し、患者背景、入・退院時の認知機能、神経症候、運動機能、歩行能力、日常生活活動 (ADL)、転帰先を比較検討した。

【結果】患者背景、入・退院時の認知機能、神経症候、運動機能、歩行能力、ADL は 2 群間で差がなかった。その一方、退院時の体幹機能、歩行能力、ADL 能力は非高齢者群が高齢者群に比べて高かった。

【結語】回復期リハ病棟入院時に神経症候、運動機能が同様でも、年齢によって体幹機能、歩行能力、ADL 能力の改善度が異なることが示唆された。

## 臨床現場における寝返り動作の定量的計測方法の開発に向けたパイロットスタディ

○三木啓嗣 1)2) 新田収 2)

1) 東京都済生会中央病院リハビリテーション科 2) 首都大学東京大学院人間健康科学研究科

キーワード：寝返り動作 フレキシブルゴニオメーター 三次元動作解析装置

【目的】寝返り動作はベッド上での移動スキルの重要な要素だが、臨床現場における定量的な計測は難しい。私は 3 次元動作解析装置(以下、3DMA)を用いて寝返り動作の定量的計測方法を考案したが、臨床応用への課題が残った。そこで本研究ではフレキシブルゴニオメーター(以下、FEG)を用いて、臨床現場における寝返り動作の定量的計測方法の開発を目的にパイロットスタディを行った。

【方法】対象は健康男性 3 名[28.3(25-30)歳, 169.3 ± 0.9cm, 74.0 ± 1.4kg]とし、首都大学東京荒川キャンパス研究安全倫理委員会の承認後、対象者に口頭にて説明し同意を得た。実験は 3DMA(VICON 社製 NEXUS)と FEG(Biometrics 社製 SG150/B, Q110)を同期し、同一の寝返り動作(3 パターン;体幹屈曲/伸展/回旋)を至適速度で各 1 試行計測し

た。解析は運動開始から床面に対し骨盤 90° 回旋位までの区間とし、体幹角度(屈曲伸展, 側屈, 回旋)を 3DMA と FEG 各々で算出して相関関係を調べた。

【結果】運動方向によって 3DMA と FEG の比較的高い相関が得られ、FEG の数値から 3DMA の数値へ変換するための予測式が得られることが示唆された。しかし、運動方向によっては相関が低く外れ値も認められた。その要因として、体幹角度算出方法の違いが考えられ、FEG は骨盤に対する腰椎の動きを反映し、3DMA は骨盤に対する腰椎の動きに加え胸椎の動きも反映していると考えられる。そのため、今後 FEG の貼付方法を詳細に検討する必要があると考えられる。

## 片側股関節屈曲制限と座位時の骨盤側方傾斜の関係

○広島拓也 1)2) 新田収 2)

1)埼玉県総合リハビリテーションセンター理学療法科 2)首都大学東京 人間健康科学研究科

キーワード：股関節屈曲制限 骨盤側方傾斜 褥瘡予防

【目的】褥瘡予防管理ガイドラインにおいて、骨盤の側方傾斜は、片側坐骨結節の接触圧を高め、褥瘡の発生原因になり得るとしている。片側股関節屈曲制限症例の座位において、左右の骨盤に高低差が観察される。しかし、片側股関節屈曲制限と座位時の骨盤の左右高低差の関係について述べられた報告は皆無である。そこで今回は、片側股関節屈曲制限を有する方の座位における、ASIS を指標とした骨盤高低差の関係を検証した。

【方法】対象は、片側 THA 術後症例 8 名とした。椅子は、座位保持装置作製用採型器（以下、採型器）を用い、座背角度 100 度、座角度 0 度、座面はたわみのないものとし、前座高は対象者の下腿長と一致させた。対象者には採型器に殿部をできるだけ奥に入れて座らせ、前顔面からデジタルカメラを用いて撮影した。撮影した画像は、rysis(座位姿勢計測用

ソフトウェア)を用い、ASIS を指標とした骨盤側方傾斜角度を算出した[ASIS 高低差=ASIS 間距離×sin(角度)].また、左右の ASIS 距離を測定した。80-術側股関節屈曲角度と ASIS 高低差の 2 変量を、相関分析にて検定を行った。統計処理は SPSS Statistics 22 を用いた。

【結果】検定の結果、 $p < 0.05$  で有意となり、相関係数  $r = 0.8$  で、術側股関節屈曲角度と ASIS 高低差には、かなり強い相関があった。

【考察】片側股関節屈曲制限を有する症例は、骨盤側方傾斜が生じることが示唆された。バックサポートがある椅子では、骨盤後傾の代償が十分に行えず、骨盤側方傾斜による代償が生じたことが原因と考えた。今後は、股関節屈曲制限を有する症例に対し、下制側坐骨部周囲の褥瘡リスク低減させる方法について、検討したいと考える。

## 実習課題レポート評価における Rublic 使用の試み

○楠本泰士 小松泰喜 菅原仁 河方けい 高橋哲也  
東京工科大学

キーワード：Rublic レポート 実習 評価

【目的】Rublic とは、学習到達レベルの目安を数段階に示したマトリックスで表し、何ができればどのレベルにあるのかを文章で具体的に記述する評価手法である。本学での実習授業の課題レポートの評価に Rublic 評価の導入を試みたので報告する。【方法】対象は平成 26 年度運動療法実習を履修した本学に在籍する理学療法学科 2 年生 83 名とした。実習課題は前半に 1 つ、後半に 1 つとした。学生には教員と同様の評価用紙にてレポートを自己採点してもらった。教員の採点后、学生ごとにフィードバックを行った。今回、評価に用いた Rublic はレポートの構成に対応させ、「はじめに」「方法」「結果」「考察」「まとめ」「体裁」の大項目 6 つ、合計 12 の小項目による構成とした。各小項目の採点は 1～5 点とし、60 点満点とした。学生と教員の前後半の採点を Rublic の合計点、12 の

小項目ごとにそれぞれ対応のない t 検定にて比較した。統計ソフトには SPSS ver. 19 を用いた ( $p < .05$ )。【説明と同意】東京工科大学倫理委員会の承認を得て行った。【結果】学生の合計点は前後半で差はなかったが、教員の採点は後半に有意に上昇した。教員採点は前後半で 9 項目変化したが、学生採点は 11 項目が変化しなかった。【考察】Rublic を用いたレポート採点は、教員の採点で多くの項目が改善していたことから一定の学習効果を見込める。学生の自己採点は、ほとんどの項目で改善していなかったことから、Rublic の採点基準の理解だけでなくレポートの書き方自体の理解が乏しかった可能性がある。今後はレポート作成における各下位項目の基準を学習させる必要があると思われる。

## 発達障害をもつ青年に対する、就労支援事業におけるレジリエンス評価の有用性について

○助川文子 1) 伊藤祐子 2)

1)日本リハビリテーション専門学校 2)首都大学東京大学院

キーワード：就労支援 発達障害 特別支援教育

【目的】現在、特別支援学校高等部は、自閉症等発達障害をもち、軽度な知的障害を伴う生徒の在籍率が急激に増加し、新たな就労支援のあり方の検討が求められている。小・中学校通常学級から特別支援学校高等部に移行し、高等部卒業時に一般就労に結びつかなかった境界域にある発達障害をもつ青年に対し、職場実習前評価として、レジリエンス評価を実施することの有用性について検討する。本研究は、事業所を通じ本人と保護者の同意を得ている。【方法】対象：関東 A 県の特別支援学校就労支援総合推進事業に所属し、1 年以内に一般就労を目指す発達障害をもつ青年 10 名（男 7 名女 3 名、18～21 歳、境界～軽度知的障害を合併）。期間：H27 年 6～7 月に S-H 式レジリエンス検査を実施。【結果】検査結果では、2 名のレジリエンスが「非常に低い」結果となった（-1.5SD

以下）。内 1 名は「ソーシャルサポート」「自己効力感」「社会性」の 3 因子、全て -1.5SD 以下の結果であった。レジリエンスは、自らストレスに立ち向かい立ち直る力を指す。境界域の発達障害もつ対象者の一部は、不登校経験や、抑うつなど二次障害を併せ持ち、就労に対しても困難さを現す。職業能力はあるが、職場適応と定着に困難さを現す可能性のある対象者の適正を、現在のレジリエンスと合わせて把握することは、職場実習における目標設定の焦点化など、就労支援に有用であると考える。

## 作業療法士のロボットに関する研究動向

### —日本作業療法学会におけるロボットに関する発表の変遷—

○井上 薫 1) 伊藤祐子 1) 矢筈原隆史 2) 佐々木千寿 3) 中村美緒 4)

1)首都大学東京 2)首都大学東京大学院 3)東京福祉専門学校 4)国際医療福祉大学

キーワード：作業療法 ロボット 日本作業療法学会

【目的】日本作業療法学会における作業療法士(OT)によるロボットに関連する演題を元に OT が研究対象としたロボットの動向を調査し、今後の方向性を検討すること。

【方法】検索日は 2015 年 6 月 24 日、医学中央雑誌 Ver5.0、および第 49 回日本作業療法学会抄録集(CD-R)を使用した。医学中央雑誌 Ver5.0 オンライン検索可能な 1984 年から検索日以前について、キーワードは「ロボット」、「作業療法抄録集」「会議録」で検索、目的外の文献（シンポジウムレジメ等）を除去した。2015 年度については、学会抄録集でキーワード「ロボット」で検索、抽出した。文献件数について単純集計を行い、内容を分析し研究対象となっているロボットの種類別に分類、検討した。

【結果】対象文献は合計 44 件、文献の年代別内訳

は 1 件(2007 年)、2 件(2008 年)、1 件(2009 年)、2 件(2010 年)、1 件(2011 年)、6 件(2012 年)、11 件(2013 年)、10 件(2014 年)、10 件(2015 年)であった。対象ロボットによる分類は、身体・介護系が 35 件、ソーシャル・コミュニケーション(SC)系 6 件、見守り系 0 件、その他 3 件であった。2007 年から 2013 年までは身体・介護系が大半を占め、SC 系ロボットが 2014 年から報告され、2015 年では半数を占め、見守り機能を兼ねるものも見受けられた。

【検討】OT の研究対象ロボットは身体・介護系から開始され、近年、SC 系ロボットに関心が高まっている傾向があった。OT によるロボットの研究はまだ日が浅く、今後の状況を見守るの必要性がある。また、見守り系のロボットに焦点を当てた報告は見受けられず、今後 OT の視点による研究が必要であろう。

## 介護保険制度における福祉用具の使用状況に関する文献研究 ～不要となった福祉用具が放置されていた要因について～

○矢筈原隆史 1) 井上薫 2) 佐々木千寿 3) 河野光伸 4)

1)首都大学東京大学院 2)首都大学東京 3)東京福祉専門学校 4)金城大学

キーワード：福祉用具 使用 介護保険

【目的】本研究の目的は、介護保険制度における福祉用具の使用状況に関する文献を分析し、不要となった福祉用具が放置されていた要因を挙げ、より適切な福祉用具サービスの方向性を検討すること。

【方法】医中誌 Web(Ver.5)、メディカルオンライン、J-STAGE、最新看護索引 Web、Google Scholar を用いて、2000 年以降の文献を対象に、「福祉用具」に「使用」または「活用」または「利用」の条件で原著論文を検索した(検査日 2015 年 7 月 2 日)。各個人宅で所有されている(使用不使用に関わらず)福祉用具に関する文献を対象とし、目的外の文献を除外した。

【結果】抽出された文献は 22 件であった。研究デザインの内訳は、調査研究 16 件、事例研究 3 件、文献研究 3 件であった。以後の数値は延べ件数で

ある。要因としては、生活習慣の不適合 8 件、福祉用具の選定不備、福祉用具の指導・練習不足各 7 件、ユーザー・介護者のニーズの差異、身体機能の変化、生活空間の不適合各 6 件、介護負担の変化、ADL 状態の変化各 4 件、在宅サービスの代用 1 件があった。なかには、供給システム上の問題、福祉用具自体の欠陥を挙げるものもあった。

【考察】不要な福祉用具が放置される理由として、評価、選定等の支援初期、モニタリング時の問題を指摘する報告が多かった。福祉用具サービス従事者の支援、フォローアップが不十分であった可能性がある。今後、供給システムの整備、従事者の評価・支援過程における問題の調査が必要である。

## 回復期リハビリテーション病棟における作業療法士の介入の視点に関する文献レビュー

○兒玉夏実 1)3) 小林法一 2)

1)医療法人社団 真療会 野田病院 2)首都大学東京大学院 人間健康科学研究科

3)首都大学東京大学院 人間健康科学研究科 作業療法科学域 博士前期課程

キーワード：回復期 作業療法 文献レビュー

【目的】回復期リハビリテーション病棟が設立され、リハビリテーション(以下：リハ)効果についての研究がなされているが、作業療法の効果に焦点を絞った報告は少ない。今回は作業療法の効果を示した文献をもとに、作業療法士の介入の視点を明らかにする。

【方法】医中誌 WebVer.5、CiNii を用いて「回復期」、「作業療法」または「リハ」、「効果」で検索を行った。会議録、作業療法士が介入していないもの、効果についての記述がないものは除外した。対象文献についてアブストラクトテーブルを作成し、介入の視点を明確にするため、介入の目的に関しては ICF に沿って分類した。

【結果】対象文献は 38 件であり、文献内容は心身機能について書かれているものが多く、2004 年から 2014 年まで幅広く書かれていた。2009 年以降、

生活の質や活動、参加に関する文献が増えた。リハの介入方法では、個別介入が 32 件、集団介入が 3 件と個別介入が大多数を占めていた。

【考察】報告された文献の推移からみた作業療法士の介入の視点は、活動・参加への介入を重視する方向へシフトしつつあるように思われる。この背景には、厚生労働省の「リハのありかた」検討会において活動・参加に向けた支援の重要性が謳われてきたことが考えられる。臨床における介入の変化に伴い、今後も活動・参加に視点を置いた報告が増えると思われる。活動・参加は生活社会(集団)の営みであるが、個別介入に比べ集団介入の報告が圧倒的に少ない。集団介入に関する効果研究を積極的に進める必要がある。

## 日本作業療法学会演題の事例報告レビューからみた介護保険下通所リハビリテーションにおける作業療法の内容

○長尾宗典 1) 小林隆司 2)

1) 首都大学東京大学院 人間健康科学研究科 作業療法科学域博士前期課程

2) 首都大学東京大学院 人間健康科学研究科

キーワード：介護保険 通所リハビリテーション 作業療法 文献レビュー

【目的】介護保険における通所リハビリテーション(以下 DC)では、心身機能に関するプログラムが多いと報告されている。本研究では、対象者の活動・参加能力の向上を役割の一つとする作業療法士(以下 OT)の DC での実践内容を把握するため、事例報告のレビューを行った。【方法】2006～2015年の10年間に、日本作業療法学会で発表された介護保険制度下の DC における作業療法経過に関する事例報告を、日本作業療法学会抄録集(CD-ROM)及び医学中央雑誌 Web を利用し収集した。各報告から対象者の性別、年代、要介護度、疾患、OT の手段、介入期間、Outcome 指標、OT の役割を抽出した。【結果】演題数は 38 題、事例総数は 47 例で、報告された OT の手段は、日常生活活動が最も多かった。介入期間が明記された 24 例の報告のうち、7 か月以上介入した事例は 14 例であった。演

題では、DC 利用者の意味ある作業の発掘と獲得について言及された事例が多かった。【考察】参加に関するプログラムが少ない DC の現状に対し、学会報告では利用者個人の活動・参加に焦点を当てた報告も多く提出されていた。DC における活動・参加への効果を示すエビデンスの高い論文は十分には示されていないが、事例報告レベルでは徐々に活動と参加に焦点を当てた作業療法介入へとパラダイムシフトが起こっていることが示唆された。

## Al2O3 セラミックス TL スラブを用いた PDD 測定におけるスラブ傾斜角度の最適化

○柳澤伸 1) 眞正浄光 1) 古場裕介 2) 宮島悟史 3) 松本和樹 4) 牛場洋明 4)

1) 首都大学東京 2) 放射線医学総合研究所 3) がん研究会 4) 千代田テクノル

キーワード：熱蛍光 二次元 PDD 線量分布

【目的】Al2O3 セラミックス TL スラブは TL を利用した放射線イメージングデバイスであり、高空間分解能な二次元線量分布を取得することができる。OAR の測定結果は良好だが、PDD ではビーム軸上に TL スラブを配置させるため、自身による放射線の減弱の影響を受けてしまう。この影響は TL スラブにわずかな傾斜を持たせて、照射をすることで小さくできる。今回、我々は放射線輸送計算コードである PHITS を用いて、Al2O3 セラミックス TL スラブを用いた PDD 測定における TL スラブの最適な傾斜角度を検討した。

【方法】水ファントム(一辺 30cm)中に Al2O3 セラミックス TL スラブ(30cm×30cm×0.5mm)をビーム軸に対して 0°～9°傾斜させて設置し、6MV の X 線を SSD100cm、照射野 10cm×10cm で照射する計算モデルを作成した。各傾斜角度の TL

スラブの PDD とビーム軸上の水の PDD の計算結果を比較した。

【結果】傾斜角度ごとの Al2O3 セラミックス TL スラブとビーム軸上の水の PDD の差は TL スラブを 1°程度傾斜させることにより小さくなり、二つの PDD は高い一致を示した。しかしながら、ビルドアップ領域での PDD の一致性は低いことがわかった。

【考察・結論】Al2O3 セラミックス TL スラブを用いて、二次元の PDD を測定する場合、TL スラブを 1°程度傾斜させることにより、自身の放射線の減弱による影響を受けずにビルドアップ領域以降の PDD を正確に取得することができると考えられる。今後、実測により電離箱での PDD との比較検討を行っていく。

## デジタル画像処理搭載形直接撮影用 X 線装置の自動露出制御不変性試験の基礎的検討

○土田拓治 1)2) 安部真治 1) 小林剛 1) 斎藤祐樹 1) 根岸徹 3)

1)首都大学東京大学院人間健康科学研究科放射線科学域 2)埼玉県済生会川口総合病院診療放射線部

3)群馬県立県民健康科学大学大学院

キーワード：デジタル 自動露出制御 不変性試験

【目的】直接撮影用 X 線装置において X 線検出器のデジタル化に伴い、各施設の撮影線量が大きく異なる事が問題となっている。要因として、撮影線量の過不足による画質の確認が容易でなくなったことがある。国際電気標準会議(IEC)では、IEC 62494-1 より単純 X 線撮影のデジタル画像線量指標(EI)の標準化が提案された。我が国においても EI の普及は急務となっている。そのため、被写体厚によって自動的に撮影線量を制御する自動露出制御(AEC)の精度管理は重要である。しかし、JIS Z 4752-2-11「医用画像部門における品質維持の評価及び日常試験方法-第 2-11:不変性試験-直接撮影用 X 線装置」はデジタルには対応していない。本研究は、デジタル装置に対応した AEC 不変性試験として、EI を管理指標として基礎的検討を行ったので報告する。【方法】EI 線質依存性について

計測する。測定手順は IEC 62494 に準ずる。同規定では、測定線質を RQA5 としている。しかし、臨床では、線質が異なるケースも考えられるため、RQA3 および RQA7 においても同様に計測した。

【結果・考察】同一検出器入射面空気カーマ(mGy)であっても、線質が高くなる程、EI も高くなる。IEC では、EI 算出時の関心領域と関心値の規定はされていないため各装置によって EI は異なる。しかし、IEC で標準化された EI を管理指標として用いることで、デジタルに対応した AEC 不変性試験として有用である。

## 放射光 X 線を用いた位相コントラスト法による肝動脈の描写

○関根紀夫 1) 森浩一 2) 大久保知幸 2) 小原弘道 1) 加保亮介 1)

1)首都大学東京 2)茨城県立医療大学

キーワード：放射光、位相コントラスト、肝動脈

【目的】肝臓移植医療において肝臓の血管系を傷つけずに、塞栓の有無や血管分布をその場で観察できることは、移植成功率を高める視点において重要である。我々は、放射光 X 線を用いた位相コントラスト法による血管評価システムの肝動脈系描写能を調べた。

【方法】シリコンアナライザー結晶を用いた X 線位相コントラスト画像法により、新鮮なブタ肝臓の動脈系を撮影した。血管内には生理食塩水を注入した。試料の位置を変えて、X 線像(縦 36mm×横 40mm)を得た。これらを連結し肝動脈の広範囲像を得た。

【結果】肝動脈基幹部(直径 15mm)から抹消部(直径 1mm)までを描画した。血管のコントラストは黒白の半陰影となり、別途に X 線管で撮影したヨード造影剤を用いた画像に比べて高いコントラ

スの画像となった。

P-21

### 自作線量計と PC との接続

○飯村 浩, 小倉 泉

首都大学東京大学院人間健康科学研究科

キーワード: X線, 線量計, 自作, PC 接続

【背景, 目的】小倉らは診断用 X 線装置の線量と照射時間を測定することができる線量計を安価に自作し, 診断用 X 線装置の日常管理に用いた. この線量計は再現性と直線性が十分であることから, 特性試験にも利用することができる. 特性試験では種々の条件で複数回測定し, その値を統計処理する必要があるが, その都度線量計の指示値を読みとり PC に用手的に入力することは大変な労力である. そこで線量計の指示値を PC で直接受信できるよう改良を行った.

【方法】小倉らが開発した線量計をベースとした. これは高感度フォトダイオードで X 線を検出して電流に変換し, オペアンプで増幅を行い, PIC マイコン内蔵の ADC (Analog to Digital Converter) によってデジタル値に変換し, 補正処理を行って線量値を表示させるものである. 線量計と PC との

接続はシリアル通信を用いた. 線量計の心臓部である PIC からのシリアル信号を, Microchip 社製 RN-42 モジュールを使って Bluetooth SPP (Serial Port Profile) に変換し, PC と接続した. PC 側にはデータ受信用のアプリケーションを開発し, 媒体に記録したりクリップボードを介して Microsoft Excel にペーストしたりできるようにした.

【結果, 考察】市価 2400 円程度の Bluetooth SPP 変換モジュールを追加することで PC との接続ができた. 無線接続であるため, 線量計と PC が自由に設置できるようになった. X 線出力の再現性試験や直線性試験では複数回の測定が必要であるため, このような試験を省力化できると思われる.

P-22

### A correction method for absorbed dose estimation in therapeutic carbon beam

○ Weishan Chang<sup>1)2)</sup> Yusuke Koba<sup>2)</sup> Shigekazu Fukuda<sup>2)</sup> Hedetoshi Saitoh<sup>1)</sup> Genjiro Wakabayashi<sup>3)</sup> Kiyomitsu Shinsho<sup>1)</sup>

1) Tokyo Metropolitan University 2) National Institute of Radiological Sciences 3) Kinki University  
Keyword : TLD, LET, HTR

【Purpose】The high temperature ratio (HTR) method was proposed to resolve the limitation result from the LET dependence of thermoluminescent (TL) efficiency. However, the reports discussing about the application of HTR method were only concern about point dose measurement. In this study, the feasibility of HTR method for a slab type TLD, TEP-TLSD/SR1, in carbon beam was investigated.

【Material and Methods】Firstly, to clarify the relationships between LET, HTR and TL efficiency, the TLSDs calibrated by  $^{60}\text{Co}$   $\gamma$ -ray were irradiated by a mono energy 290 MeV carbon beam at NIRS. The TL efficiency as a function of HTR was then estimated. Finally, the feasibility of HTR method for TEP-TLSD/SR1 was evaluated using a modulated carbon beam.

【Results】Accuracy of absorbed dose estimation using TEP-TLSD/SR1 was improved by HTR method.

## P-23

### PET 待機室で受ける被ばく線量の推定

○細川翔太 1) 井上一雅 1) 福土政広 1)

1) 首都大学東京

キーワード：PET 被ばく シミュレーション

【目的】FDG 投与後の待機中の被ばくは医療被ばくでは無く、極力少なくする必要がある。待機室中で受ける他の患者からの外部被ばくをシミュレーションにより推定する。また、座椅子の配置や座らせる順番で被ばく線量がどの程度、低減可能か検討する。【方法】待機室を模擬した空間に直径 30cm の ICRU 球を 5 つ配置した。相互の被ばくは患者が待機室に存在する時間で計算した。シミュレーションには Geant4 を使い、各々の球より 511keV の光子を反対方向に発生させた。1 つの球における試行回数は 1 億回とした。FDG の投与量を 300MBq とし、椅子を横一列に並べた場合（単純法）、待機室内に椅子を散らした場合（距離法）、座らせる順番も変えた場合（距離-順番法）の 3 つの方法において ICRU 球に付与される吸収線量を算出した。【結果】5 名の患者の待機中に受

ける外部被ばくは単純法、距離法、距離-順番法において、それぞれ  $12.7 \mu\text{Gy}$ 、 $6.20 \mu\text{Gy}$ 、 $4.51 \mu\text{Gy}$  であった。被ばく低減を図った方法では単純法に比べて外部被ばくを半分以下にすることが可能であった。距離-順番法における被ばく低減効果は距離法と比べて小さいため、患者の取り違えを予防するためにも有用性は低かった。

## P-24

### 東京電力福島第一原子力事故後の伊豆大島の環境放射線の推移

○前寺郁彦 1)、井上一雅 1)、福土政広 1)

1) 首都大学東京

キーワード：環境放射線、空間線量率、土壤中放射能濃度

2011 年 3 月に発生した福島第一原子力発電所の事故により、多量の核分裂生成物が自然環境中に放出して日本の環境放射線量が大きく変化した。事故後、原発より 350 km 離れた伊豆大島においても環境放射線量の上昇が観測された。本研究では、環境放射線を継続的に測定することにより事故後の環境放射線の推移を追った。測定は 2012 年、2013 年、2014 年の 3 年間でを行った。測定項目は、空間線量率 ( $\text{nGy h}^{-1}$ ) と土壤中の人工放射性核種 ( $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ ) の放射能濃度 ( $\text{Bq kg}^{-1}$ ) とした。空間線量率は、NaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータによる走行サーベイ法により測定した。放射性核種濃度は、島内 22 ヶ所で土壌を採取し、HPGe 半導体検出器で計測した。島全体の空間線量率の平均値は、2012 年で  $36 \text{ nGy h}^{-1}$ 、2013 年で  $34 \text{ nGy h}^{-1}$ 、2014 年で  $29 \text{ nGy h}^{-1}$  であった。土壌

中の Cs-134 の平均放射能濃度は、2012 年で  $53 \text{ Bq kg}^{-1}$ 、2013 年で  $39 \text{ Bq kg}^{-1}$ 、2014 年で  $29 \text{ Bq kg}^{-1}$  であった。また、Cs-137 の平均値は 2012 年で  $87 \text{ Bq kg}^{-1}$ 、2013 年で  $73 \text{ Bq kg}^{-1}$ 、2014 年で  $75 \text{ Bq kg}^{-1}$  であった。測定された空間線量率及び土壤中の放射性核種濃度は物理的半減期より早く減少していることが分かった。

## フルボ酸を用いた汚染土壌を除染する基礎的研究

○堀川大輔 1) 大谷浩樹 1)

1) 首都大学東京大学院

キーワード：除染、汚染土壌、放射線防護

【目的】東日本大震災により、福島第1原子力発電所では原子力事故が発生した。これに伴い、福島県及び近隣の地域では主に<sup>137</sup>Csによる土壌・河川の放射能汚染が広がった。表土の剥ぎ取りなどにより公園や校庭などの除染が実施されているが、農地や山林の土壌汚染については画期的な方法が確立されていない。本研究では、汚染土壌を除染してそのまま使用することが可能であり、微生物により分解された植物などの腐食物質であるフルボ酸の効果を検証することを目的とした。

【方法】汚染土壌の放射能濃度をNaIシンチレーション線量計 AT1125 で測定した。フルボ酸を汚染土壌に加え攪拌した直後および各時間経過後の放射能濃度を同様に測定した。また、希釈による放射能濃度低下を評価するため同量の水を加え、放射能濃度を比較した。

【結果】フルボ酸を加えたほうが、水を加えたものよりも有意に低下していることが確認できた。この低減理由の一つとして放射性セシウムに対するフルボ酸のキレート作用およびエネルギー吸収があげられた。

## Processing を用いた数値ファントムと画像再構成プログラムの作成

○菅山沙紀 1) 辻さゆり 1) 乳井嘉之 1)

1) 首都大学東京 健康福祉学部 放射線学科

キーワード：数値ファントム、画像再構成、Processing

【はじめに】体内の断面像を映像化する CT (Computed Tomography) の技術は、今日の医療には必要不可欠なものとなっている。この技術を習得するためには Radon 変換をはじめとする画像再構成に関する数学的知識と実際に画像再構成するためにはプログラムの知識が必要となる。プログラム上で画像再構成を行うためには、再構成画像を評価するための数値ファントムが必要となる。一般にこの数値ファントムの作成には、C 言語等のプログラミング言語を用いて作成している。作成の際には、種々のサイズや角度を有する円や楕円体をプログラミングコードで記述し、適切な座標位置へ当てはめ、画像ファイルとして保存しなければならない。このような操作は、プログラミングにあまりなれていない初心者の方にはとても困難な作業であり、習得するにはある程度の時間

が必要となる。そこで本研究では、比較的簡単なコードでグラフィックス操作が行える Processing を用いて、数値ファントムと画像再構成プログラムの作成を試みた。この Processing は MIT メディアラボで開発されたオープンソースのもので、ビジュアルな表現を目的として開発された JAVA 言語ベースとしたプログラミング言語である。この Processing の開発環境はとてもシンプルで、初心者の方でも 1 時間弱の学習で、簡単にグラフィックス操作が行えるようになる。【結果】数行のプログラミングコードで、Shepp ファントムを作成し表示することができた。さらに Processing 上で画像再構成も可能となり、画像処理に関する教育効果への期待が示唆された。

## 適応放射線治療の実現に向けた平面検出器の特性に関する研究

○横浜亘1) 明上山温1)

1) 首都大学東京大学院

キーワード: 適応放射線治療 平面検出器 散乱線

【目的】近年の放射線治療では、治療期間中に起こる体内構造の変化に対応した適応放射線治療(Adaptive Radiationtherapy:ART)に関する研究が行われている。ART 実現には、リニアックに付属する撮影装置を使用した kV-CBCT 画像を用いる方法があるが、CBCT 画像には散乱線が多く含まれているために、画素値の定量性が損なわれるといった問題がある。そこで、平面検出器に入射する散乱線成分の解析を行うために、平面検出器の特性を把握することを目的とする基礎的な研究を行った。

【方法】撮影条件を一定、また線源、被写体中心、検出器の設置位置を一定とした。被写体の厚さを2cm～35cm に変化させて撮影したときの画素値の変化を調べた。また、それらの画像上の数カ所に ROI を設置し、画素値のプロファイル曲線を

取得した。

【結果】被写体厚さを変化させたときの結果について、検出器の画素値は被写体の厚さに応じてほぼ直線的に変化したが、厚さが30cmを超えたところで、緩やかに変化する傾向を示した。また、画素値のプロファイル曲線から画像の中心に近づくほど画素値が下がるような傾向を示した。これは、被写体から発生する散乱線が検出器の中央部分に多く含まれることによって起こったものと考えられる。本研究では平面検出器の特性を把握するとともに、散乱線成分の解析を行うための基礎的な検討を行った。今後は検出器に入射する散乱線成分のより詳細な解析を行っていく予定である。