

福岡国際医療福祉大学 研究シーズ集

2024 年度



研究分野 キーワード	代謝学 近赤外分光法 (NIRS)	リハビリテーション医学 局所筋疲労	予防医学 健康増進
---------------	----------------------	----------------------	--------------

近赤外分光法 (NIRS) を用いた運動中及び運動後における局所筋の疲労評価

研究者

医療学部 理学療法学科

教授 森田 正治 (MORITA, Masaharu)

問い合わせ : morita@takagigakuen.ac.jp

researchmap: <https://researchmap.jp/read0192051/>



研究概要

これまで局所筋疲労の非侵襲的評価方法として、筋電図が一般的に使用されてきたが、運動中の計測に限定され、筋活動のない運動後の疲労回復程度を計測することは困難である。自転車エルゴメーターを用いた局所筋の等張性筋収縮運動トレーニング中、心肺機能に余力がある時点でも下肢の局所筋疲労を訴え、運動中止を余儀なくされる場合も少なくない。筋力トレーニング前後の運動強度条件の違いによる等張性筋収縮運動中及び運動後の局所筋の疲労状態について、NIRS を用いて非侵襲的に血中酸素動態を測定し、血中乳酸測定器による侵襲的に局所筋の血中乳酸値も測定する。また、呼気ガス分析装置により運動中の呼吸循環動態を含めた全身疲労との関連に加え、血中酸素動態変化に基づく新たな疲労指標を解明することを研究目的とする。

アピールポイント

これまで脳の酸素動態の分析が一般的であった NIRS を局所筋の酸素動態を分析する目的で適用する。研究代表者の過去の研究において、外側腓腹筋に対する運動負荷程度に応じた筋疲労評価を行い、運動強度が強ければ運動終了直後の酸素化ヘモグロビンと脱酸素化ヘモグロビンの濃度変化量の差は有意な変化を示し、運動後の時間経過に伴い酸素動態が回復していく過程を明らかにした。本研究でも同様の結果が予測され、その成果は運動療法による過用性筋力低下を予防し、回復に応じた安全な運動療法を提供する一助となるのではないかと考えられる。また、筋力トレーニング前後の代謝状態を把握し至適強度を確認することができれば、トレーニング効果の評価判定にも適用可能となる。さらに、研究分担者として経験豊富な臨床検査技師の協力により、わずかな血液採取で計測可能な血中乳酸値による全身疲労と局所筋疲労との相違点の解析が可能となった。

共同研究の提案

全身の呼吸循環動態との相違を確認するため、多くの健常対象者の協力が必要である。また、血液所見を取り扱う専門職の協力も必須であり、運動中及び運動後の呼吸循環動態を含めた全身疲労と局所筋疲労との関連を明らかにしつつ、全身疲労とは異なる局所筋の疲労指標を解明する予定である。

産学連携としての可能性

局所筋疲労の計測で適用する近赤外分光法 (NIRS) は、有線ケーブルによる計測が主流であり、筋電図同様、運動を阻害しない無線機器の開発につなげていきたい。

関連情報

- 1) 森田正治, 村松慶紀, 小林宏: 近赤外分光法 (NIRS) を用いた外側腓腹筋における等尺性収縮運動時の疲労評価. 第 13 回理学療法科学学会国際学術大会, 理学療法科学 29 (2) : 51-52 (suppl), 2014
- 2) 中村朋博, 森田正治: 心肺運動負荷試験を用いた筋内酸素動態と呼吸循環動態の回復特性について. 49 回日本理学療法学術大会 (神奈川), 第 41 巻, 1103 (suppl), 2014
- 3) Masaharu MORITA, Yoshiki MURAMATSU, Mika YOSHIMURA et.al.: Evaluation of muscle fatigue in isometric contraction by near infrared spectroscopy and electromyography. WCPT-AWP & ACPT Congress 2103 (Nan Shan Education & Training Center (RTC), Taichung, Taiwan), Vol.12, II -P267(suppl), 2013

研究分野	循環器内科学	動脈硬化予防	臨床栄養学
キーワード	血管内皮機能	抗酸化作用	健康増進

高齢者の健康増進と血管機能の改善

研究者

医療学部 理学療法学科

教授 田川 辰也 (Tatsuya Tagawa)

問い合わせ : tatsu@takagigakuen.ac.jp

research map: <https://researchmap.jp/tatsutgw>



研究概要

九州大学所属時より、動脈硬化、血管内皮機能など、血管機能について研究をしてきた。高血圧、心不全、高脂血症、糖尿病、耐糖能障害、メタボリックシンドロームなど、さまざまな病態で、血管内皮機能が低下していることを報告した。

近年は、大学連携公開講座による地域高齢者の健康増進について研究している。毎回テーマ（高血圧、メタボリックシンドローム、脳卒中など）についての講演を実施した後に、テーマの疾患の予防、治療に有効な食事を提供することにより、地域住民特に高齢者の健康に対する意識を高め、健康増進に関与できることを報告している。またこの活動には、多くの大学生が運営に参画し、医療専門職として働く動機づけに有効であることが認められている。

アピールポイント

国際医療福祉大学グループには、福岡のキャンパスだけで理学療法学科、作業療法学科、言語聴覚学科、視能訓練学科、看護学科、医学検査学科、臨床放射線科、薬学科を有している。学科間の枠を超えて、さまざまなテーマで公開講座を行うことが可能であり、参加者からの視点でもとても魅力的である。この公開講座をベースに参加する高齢者を対象として、複数の研究を同時に進行させることが出来る。また、公開講座は地域社会に貢献するだけでなく、本学のイメージアップに繋がり、受験生の増加にも効果があると考えられる。

共同研究の提案

国際医療福祉大学グループの福岡地区で、学科連携・大学連携の公開講座を実施する。各学科の選りすぐりの講師陣による講演とリハビリや体操などの実地指導とともに、中村学園大学との連携による栄養指導や食品の提供を組み合わせ、地域住民、特に高齢者を対象として公開講座を実施する。地域住民にとっては、健康教育、健康増進、介護予防のメリットがあり、大学にとっては、参加した高齢者を対象に各科独自の研究を行う事が出来る。

産学連携としての可能性

超高齢者社会を迎えた日本において、高齢者の健康増進は認知症・要介護者の減少に繋がり、社会保障費の減少に貢献できる。産学ないし産学官が連携した公開講座などを開催し、その中で、企業が開発した健康食品、サプリメントなどが血管機能や運動機能の改善、認知症の予防などに対する効果を検討し、企業にとっても有益な研究を開催できる可能性がある。

関連情報

- 1) Tagawa T, et al: Long-term treatment with eicosapentaenoic acid improves exercise-induced vasodilation in patients with coronary artery disease. *Hypertens Res.* 25(6): 823-829, 2002.
- 2) Tagawa T, et al: Long-term treatment with probucol improves endothelial function in patients with coronary artery disease. *Hypertens Res.* 27(5): 311-318, 2004.
- 3) 青木るみ子, 田川辰也, 辻澤利行, 秋房住郎, 日高勝美, 近江雅代, 清末達人.: 大学連携事業としての地域密着型食育活動の展開—2014年度事業概要ならみに成果報告—『西南女学院大学紀要』20: 77-86, 2016.
- 4) 田川辰也, 他: アルギニンによる血管拡張機能増強効果に対する抗酸化ビタミンの影響に関する研究. 『西南女学院大学紀要』21: 125-134, 2017.

研究分野
キーワードリハビリテーション科学 臨床神経生理学
姿勢制御

ヘルスポモーション

不活動後の急性姿勢調節障害のメカニズム解明

研究者

医療学部 理学療法学科

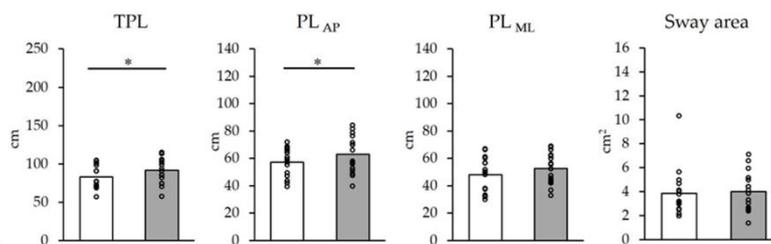
准教授 池田 拓郎 (Takuro Ikeda)

問い合わせ: ikeda@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/takuroik>

研究概要

骨折などの外傷後の治療手技である観血的治療とギブス固定との併用あるいはギブス単独処置では、組織修復後のリハビリテーション回復段階でなお、立位バランスは低下する。これは、組織損傷自体が影響しているものと考えられているが、ベッド臥床によって健常者の立位バランスの低下が起こるとの報告もあることから、不活動の影響を否定できない。我々は、一側下肢の不活動化曝露後急性のバランス低下を引き起こし、左右非対称の姿勢戦略を呈することを明らかとしてきた。バランスの調節には、前頭葉や頭頂葉などが関与することから、今後これらの脳内神経活動との関連を検討し、急性姿勢調節障害のメカニズムの解明に迫る。



関連情報1) より一部抜粋

白: ギブス装着前, 灰色: 10時間後 TPL: 総軌跡長, PL_{AP}: 前後軌跡長, PL_{ML}: 左右軌跡長, Sway area: 外周面積

アピールポイント

- ヒトの神経活動を非侵襲的生理学的手法によって可視化することができる。
- 運動、姿勢および歩行中の軌跡やその動きの滑らかさを3次元的に分析することが可能。
- 医学と工学の専門家による学術的・領域横断研究の実績がある。

共同研究の提案

まず健常成人のデータベースの構築を必須の課題であるが、高齢者や病床患者を対象とした研究へと発展させていきたい。また、アスリートの競技復帰を妨げる因子となるのか否かの調査も将来の展望にある。つまり、医学、工学をはじめ、地域やスポーツ領域の専門家との領域横断研究へとつなげていきたい。

産学連携としての可能性

不活動後の急性姿勢調節障害のメカニズムが明らかとなれば、新たなリハビリテーション治療機器の開発へと発展できる可能性がある。

関連情報

- 1) Ikeda T, et al. Short-Term Cast Immobilization of a Unilateral Lower Extremity and Physical Inactivity Induce Postural Instability during Standing in Healthy Young Men. *Healthcare* 11(18): 2525, 2023.
- 2) Ikeda T, et al. Changes in postural sway during upright stance after short-term lower limb physical inactivity: A prospective study. *PLoS ONE*, 17(8): e0272969, 2022.

研究分野	リハビリテーション科学	公衆衛生	
キーワード	高年齢労働者	労働災害	転倒

高年齢労働者の転倒災害低減に向けた研究

研究者

医療学部 理学療法学科

講師 吉村美香 (YOSHIMURA, Mika)

問い合わせ: yoshimura@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/mikayoshimura>

研究概要

近年、労働災害のなかで、転倒災害が占める割合が増加している。この背景には、「高年齢者雇用安定法」の改正により60歳以上の労働者が増加したことが要因の一つと考えられている。転倒災害の発生要因は中高年齢労働者の身体機能などの影響も大きいとされているが、転倒防止策としては「整理・整頓・清掃」などの物理的な対策が多くみられる。また第三次産業（小売・社会福祉・飲食店等）では安全衛生活動への仕組みづくりが難しい現状もある。

転倒災害のリスク要因を検討するため、高年齢労働者の就労能力を評価する。高年齢労働者の就労能力の評価として、心身機能の評価を行なう。身体機能については、転倒リスクと関連する項目、加齢変化によるフレイルやサルコペニアに関する項目を含む。認知機能の評価としては、脳波測定装置による神経生理学的手法を用いて多角的に解析する。これらのことから、転倒リスク要因を改善するために必要となる対策を検討する。

アピールポイント

2020年に策定された「高年齢労働者の安全と健康確保のためのガイドライン」（厚生労働省）では、生涯にわたり健康で長く活躍できるようにするために、労働者は自己の健康を守るための努力の重要性を理解し、自らの健康づくりに積極的に取り組むこと。事業者は、高年齢労働者の健康や体力の状況に応じた対応が求められている。しかし、労使共に安全衛生活動への理解が不十分な産業もあり、労働災害発生件数が増加している産業もある。そのため労働災害低減へ貢献できる。

共同研究の提案

転倒災害の発生要因や労働災害（転倒災害）防止策の現状把握を調査し分析する。さらに作業（労働）環境や作業方法の評価、高年齢労働者の心身機能の評価、その評価結果の解釈と対策を検証する。このためには、多くの事業所や労働者の方の協力が必要である。これらのことから、転倒災害を促進・阻害している因子を抽出・分析し、転倒リスク要因を改善するために必要となる対策を検討する。職場環境にあった高年齢労働者の労働災害防止策を提案する。

産学連携としての可能性

各産業で、労働環境や作業負担は異なる。そのため、各産業における作業環境や作業負荷と加齢変化による work ability の検証を共同で行うことができる。また労働者の状態に応じた支援ツールの開発なども共同で行うことができる。

2023年から5年間を計画期間とした「第14次労働災害防止計画（厚生労働省）」のなかで、「労働者（中高年齢の女性を中心に）の作業行動に起因する労働災害防止対策」の達成に向けて国等が取り組むこととして、「理学療法士等を活用した事業場における労働者の身体機能の維持改善の取組」と記載されており、事業場における理学療法士の活用について期待されている。

関連情報

・織田進, 神代雅晴, 谷直道, 泉博之, 吉村美香: 社会福祉施設における作業研究と人間工学的手法を用いた職場改善～移乗介助作業分析の予備調査と職場改善事例～. 平成28年度 産業保健調査研究報告書(独立行政法人労働健康安全機構 福岡産業保健総合支援センター)

研究分野 キーワード	医療 RWD 分析 統計的データ分析	医療ビッグデータ分析 データマイニング	医療の質評価 BI ツール
---------------	-----------------------	------------------------	------------------

医療における Real World Data (RWD) 利活用に向けた分析ツールの開発

研究者

医療学部 理学療法学科

講師 山之口 稔隆

問い合わせ : yamanokuchi@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/search/00849565>

研究概要

医療における Real World Data (以下、RWD) は、臨床現場で得られる診療行為に基づく全てのデータ (診断、治療履歴、薬物処方情、検査結果など) や診療記録であり、これらを分析し活用することにより、患者の疾患管理、治療戦略の開発、新しい医学的知見を得ることにおいて、とても貴重な情報源となる。しかし、医療施設等に存在する医療における RWD は、データ容量が大きだけでなく、様々な基幹・部門システムが存在し、多数のデータベースがあるため、医療や医療データに関する知識をもった者が必要なデータをデータベースから抽出し、意味のある型に整理した上で、データを分析し、課題を解決することが必要となる。本研究の目的は、これまでの私の経験を基に、医療 RWD を分析・活用して、患者の効果的な治療戦略や医療の質の向上、患者の QOL を改善等に寄与できるツール開発することを目的としている。

アピールポイント

- ・特定機能病院に過去に所属し、Business Intelligence (BI) ツールを用いて、医療のビッグデータの可視化や統計分析の経験が豊富である。
- ・日本医療情報学会認定資格 上級医療情報技師、上級医療情報技師育成指導者の資格を有し、長い期間電子カルテの開発・保守業務に従事しており、基幹システム及び部門システムのデータベース及びデータの内容に精通し、データマイニングの経験が豊富である。

共同研究の提案

Business Intelligence (BI) ツールや統計的データ分析手法や機械学習アルゴリズムなどを用いた医療における RWD の分析を行う予定である。

産学連携としての可能性

医療における RWD は、様々な基幹・部門システムが存在し、多数のデータベースや大容量のデータが存在するが、その反面、診療報酬明細書 (レセプト) データや DPC (Diagnosis Procedure Combination: 診断群類別包括支払制度) データに関しては、多くの医療施設に共通のフォーマットでデータが存在する。これらの共通フォーマットデータを用いた医療の質評価ツールや医療データの可視化ツールを開発し、多くの医療機関に導入することにより、多くの医療機関の医療の質の向上や医療の効率化等に寄与していきたい。

関連情報

- (1) [Yamanokuchi T, Nakagawa T, et. al](#) : Predictors of prolonged time of operation using general anesthesia in a teaching hospital, Med.Bull.Fukuoka Univ. 46(1), 55-61, 2019. 03.
- (2) [Mimata R, Yamanokuchi T, et. al](#) : Relationship between minute-to-minute variability of intraoperative arterial blood pressure and postoperative acute kidney injury in patients undergoing noncardiac surgery, Med.Bull.Fukuoka Univ., Univ. 50(1), 29-34, 2023. 03.
- (3) [山之口 稔隆](#), BI ツールを用いた臨床指標の算出, 第 34 回医療情報学連合大会 (2014. 11, 千葉市)

研究分野
キーワード

リハビリテーション科学
足関節

肉眼解剖学
靭帯

機能解剖学
腱

足関節靭帯群の機能解析

研究者

医療学部 理学療法学科

講師 吉塚 久記 (YOSHIZUKA, Hisayoshi)

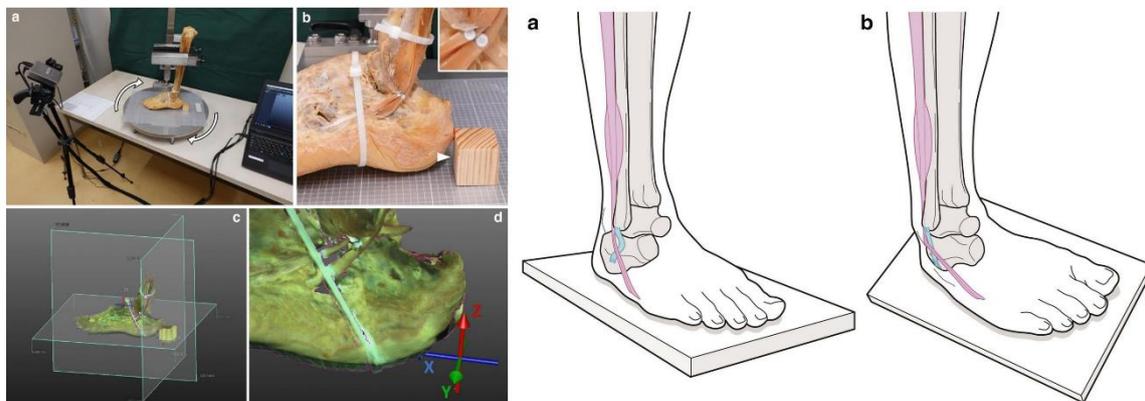
問い合わせ : yoshizuka@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/yoshizuka>



研究概要

捻挫に伴い高頻度に損傷する足関節外側靭帯群には、靭帯長・靭帯幅・走行角度などの形態的多様性が報告されている (Ruth, 1961; Matsui et al., 2017)。しかし、これらの点が機能に及ぼす影響についてはほとんど研究されていない。本研究では、解剖体の靭帯機能を精密かつ定量的に評価し、形態の違いが機能に及ぼす意義を検討する。



▲ 解剖体を用いた機能解析の例

▲ 長・短腓骨筋腱と踵腓靭帯の機能的関係

(Yoshizuka & Kuraoka, *Sci Rep*. 2022)

アピールポイント

- 解剖体の筋・腱・靭帯に関する豊富な剖出経験
- 解剖体の足部標本を用いた研究実績

共同研究の提案

解剖体を用いた靭帯の機能解析では、治具に固定した標本の肢位を変化させる方法が一般的であった。本研究者はこれまでの研究において、慣性センサを用いた関節角度変化の精密な計測、3次元デジタイザを用いた組織の座標変化の解析、感圧センサを用いた組織間の接触圧の解析、ならびに伸縮性ひずみセンサを用いた靭帯に生じる力学的ストレスの解析の手法を確立しており、定量的かつ多角的な機能解剖学的研究が可能となっている。

産学連携としての可能性

靭帯の形態と機能に関する十分な基礎データを構築できれば、リハビリテーション医療において、画像診断に基づく「テーラーメイドな靭帯損傷予防策の考案」へつながる可能性がある。

関連情報

- 1) **Yoshizuka H**, Kuraoka A: Calcaneofibular ligament may act as a tensioner of peroneal tendons as revealed by a contactless three-dimensional scan system on cadavers. *Sci Rep* **12**: 16650, 2022
- 2) **Yoshizuka H**, Shibata K, Asami T, Kuraoka A: Anatomical variation in the form of inter- and intra-individual laterality of the calcaneofibular ligament. *Anat Sci Int* **93**: 495-501, 2018

研究分野
キーワード

リハビリテーション科学
運動昇圧反射 酸素摂取動態

運動トレーニング

運動負荷への適応性から見た新しい運動トレーニングの開発

研究者

医療学部 理学療法学科

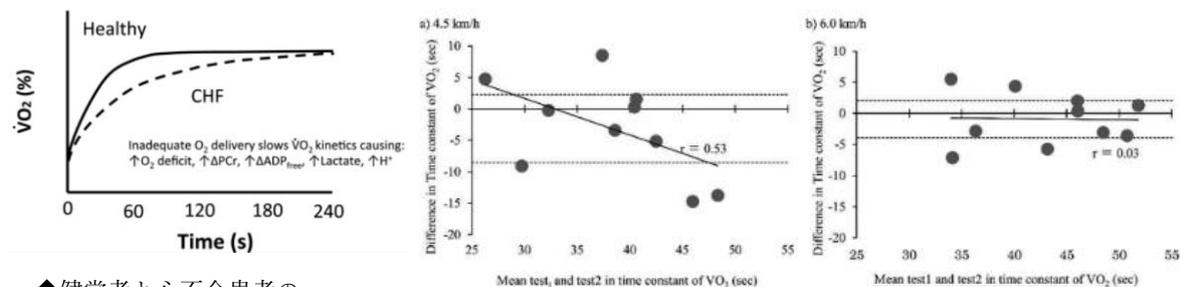
講師 藤田 大輔 (Daisuke Fujita)

問い合わせ : d-fujita@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/daisukefujita>

研究概要

運動負荷に対して速やかに呼吸循環系を調節する機能は重要です。しかし、現在の標準的評価方法は最大下運動負荷試験に代表される「どこまでの運動負荷に耐えられるか?」に焦点を当てた運動耐容能が指標となっています。そこで、中等度の運動負荷試験による酸素摂取量の立ち上がりの速さ (τ : タウ) を指標にした評価方法の確立や慢性心不全患者の測定を行っています。今後、運動負荷への適応性に焦点を当てたトレーニング方法の開発に取り組み、活動性が低下している虚弱高齢者や疾患群での適応を目指します。



◆ 健常者と心不全患者の τ

(Poole et al., AJHCP, 2012)

◆ Bland-Altman 分析を用いた歩行速度による τ の信頼性評価¹⁾

アピールポイント

- 呼気ガス分析装置を用いた最大下・定常運動負荷試験が実施できる
- 代謝受容器反射を評価する運動後阻血法が実施できる

共同研究の提案

これまで運動療法の効果は最大下運動負荷試験に代表される運動耐容能で評価されてきました。しかし、運動中の呼吸循環系の調節能に着目した研究は限られています。日常生活上の活動は異なる運動負荷の連続であるため、運動負荷量に適合するように呼吸循環系を調節することは重要な機能です。このような観点から身体機能を評価し、新しい運動方法を開発することで、従来よりも効果の高いリハビリテーションを提供できる可能性があります。

産学連携としての可能性

呼吸循環系の調節能に着目した新しい運動療法は運動に耐えられる能力ではなく運動に適応する能力を改善し、日常生活における易疲労性を軽減する可能性があります。

関連情報

3) Fujita D, Kubo Y. The reliability of VO_2 kinetics during a 6-minute walking test is influenced by walk speed. JPTS. 33(12):876-879.

研究分野	リハビリテーション科学	健康科学	理学療法学
キーワード	変形性膝関節症	恐怖回避思考	運動療法

恐怖回避思考を有した変形性膝関節症患者に対する リハビリテーションプログラムの開発

研究者

医療学部 理学療法学科

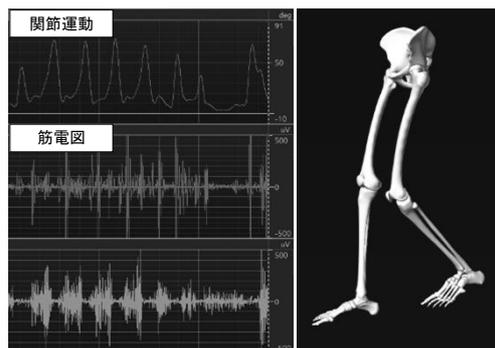
講師 谷口 隆憲 (Taniguchi, Takanori)

問い合わせ: taniguchi@takagigakuen.ac.jp

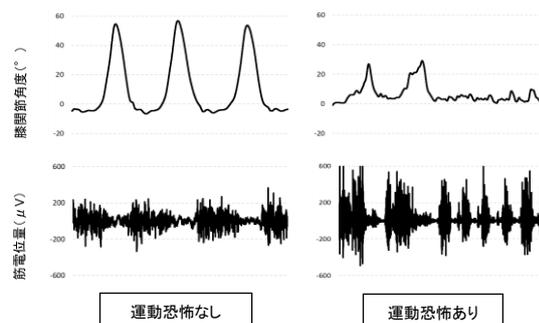
researchmap: <https://researchmap.jp/rpt.tani>

研究概要

変形性膝関節症患者の日常生活動作には運動機能障害だけでなく、運動恐怖や破局的思考などの恐怖回避思考が影響することが知られている。恐怖回避思考を有した変形性膝関節症患者ではリハビリテーションに難渋するケースが多いにも関わらず、具体的なリハビリテーションプログラムが確立していないのが現状である。本研究では、恐怖回避思考を有した変形性膝関節症患者の歩行や階段昇降動作を三次元動作解析装置と表面筋電計を併用して運動学的に解析した後、効果的かつ安全な運動療法プログラムの構築を目指す。



▲ 膝 OA 患者の動作解析



▲ 膝 OA 患者の関節運動と筋電図所見
(運動恐怖の有無における比較)

アピールポイント

これまで三次元動作解析装置と表面筋電計を併用して、変形性膝関節症患者の歩行や階段昇降動作の計測を実施しており、運動学的解析のプロトコルは確立している。また、リハビリテーションに難渋する変形性膝関節症患者は恐怖回避思考を有する割合も高いため、これらのケースに対応可能なリハビリテーションプログラムの構築は臨床的意義が高い。

共同研究の提案

恐怖回避思考を有する変形性膝関節症患者の評価およびリハビリテーションプログラムの構築を行う。

産学連携としての可能性

変形性膝関節症患者のリハビリテーションに関するナビゲーションシステムの開発が期待できる。

関連情報

- 3) 谷口隆憲, 田中創, 今井亮太, 西上智彦: 変形性膝関節症患者における恐怖回避思考と動作時の共収縮との関連. Pain Rehabilitation 12(2) 2022 年
- 4) 谷口隆憲, 田中創, 今井亮太, 壬生彰, 西上智彦: 階段降段時に痛みや運動恐怖を訴える粗面下骨切り術後患者の運動学的評価. Pain Rehabilitation 11(2) 85-85 2021 年

研究分野 キーワード	リハビリテーション科学 下肢機能	加齢・老化 認知症予防	介護予防 脳波
---------------	---------------------	----------------	------------

地域高齢者における軽度認知機能障害のスクリーニング指標の提案

研究者

医療学部 理学療法学科

助教 高畑 哲郎 (TAKAHATA, Tetsuo)

問い合わせ : takahata@takagigakuen.ac.jp

Researchmap:



研究概要

認知症患者の増加は国内外を問わず社会問題であり、認知症は早期発見・早期治療が重要である。軽度認知障害は認知症の前段階であり、軽度認知障害を早期に発見し、適切な対応を行うことで認知症への進展を遅らせることが可能とされている。軽度認知障害を早期に発見するためのスクリーニング指標が必要であり、地域で軽度認知障害を早期に発見するためには、簡易に実施できる評価方法が望ましい。地域での介護予防や健康づくりなどの事業において、椅子立ち上がりテストやバランステストなどの様々な身体機能評価が行われている。認知機能評価は質問形式で行われることが多く、対象者に心理的苦痛や嫌悪感を与えること、対象者の理解、時間的制約の面から実施が困難なことが少なくない。身体機能や身体活動と認知機能との関係については多くの報告があり、脳を使うゲームや対人スポーツを通じた社会的交流や身体活動（運動）の認知機能改善効果が報告されている。質問紙や質問形式による認知機能評価（神経心理学検査）と身体機能との関係を調査した報告はあるが、その関係を脳波や自律神経活動などの神経生理学検査を用いて科学的に調査した報告は見当たらない。神経生理学検査を用いて、身体機能の評価指標と認知機能との関係を明らかにし、新たなスクリーニング指標を提案することを研究目的とする。

アピールポイント

- ・ 身体機能評価と認知機能との関係を、神経生理学検査を用いて非侵襲的かつ科学的根拠に基づき検証する。
- ・ 本研究の成果は、認知症の早期発見および早期介入に寄与する。

共同研究の提案

認知機能障害の評価は、MRI や CT などの形態的画像検査や脳血流シンチグラフィやアミロイド PET 検査などの核医学検査によるものが一般的である。これらの検査は精度の高い診断が可能であるが、検査ができる環境に限られ、高額な費用や検査による時間的拘束が必要となる。特別な機器と環境を必要せず、身体機能と認知機能を簡便かつ同時にスクリーニングする指標が開発されれば、地域での介護予防や健康づくりなどの事業において有益な情報を提供できる。

産学連携としての可能性

認知症は脳血管障害に次いで要介護状態に陥る要因の多くを占めている。身体機能と認知機能の同時スクリーニングを可能とする指標を提案することにより、認知症予防のための早期介入が可能となり、認知症対策における社会保障費削減の一助となる。

関連情報

- 1) 高畑哲郎, 矢倉千昭, 岡真一郎, 他: 健常若年成人における椅子立ち上がりパワー指標と等速性膝伸展力との関係, 理学療法科学, 2012; 27: 119-122.
- 2) 高畑哲郎, 高橋精一郎, 中原雅美, 他: 若年者と中年者における椅子立ち上がりパワー指標と等速性膝伸展力. 第47回日本理学療法学会大会 2012.

研究分野
キーワード

リハビリテーション科学
運動・知覚機能

高次脳機能障害
脳波

非侵襲的脳刺激法
パーキンソン病

大脳皮質の神経振動の理解とニューロリハビリテーションへの応用

研究者

医療学部 作業療学科

准教授 中園 寿人 (Nakazono, Hisato)

問い合わせ : nakazono@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/hkyh>



研究概要

神経振動は中枢神経系の律動的かつ自発的な電気活動であり、脳波などで観察される（代表的な神経振動：後頭部の α 波）。脳内には様々な周波数の神経振動が存在し、脳内情報処理に重要な役割を担うとされる。脳の領域・機能に対する神経振動の役割を解明し、ニューロリハビリテーションへの応用を目指す。

1. 運動・認知機能における神経振動の意義

- 脳波を用いて運動制御や認知課題中の神経振動を計測し、脳内情報処理における神経振動の役割を探索する。
- 非侵襲的脳刺激法により神経振動を修飾した場合の応答変化を評価し、神経振動と運動・認知機能との因果関係を明らかにする。

2. ニューロリハビリテーションへの応用

経頭蓋交流電気刺激 (tACS) は引き込み現象によって神経振動が同調する刺激手法である。tACS と経頭蓋磁気刺激 (TMS) を組合せることで新たな非侵襲的脳刺激法を開発する。

アピールポイント

1. 非侵襲的脳刺激法に関する知識・技術 (TMS, tACS, 前庭電気刺激)
2. 脳波の計測・解析 (解析プログラミング: Python, R 言語)
3. 三次元動作解析や慣性センサの計測・解析

共同研究の提案

神経振動はヒトの行動や認知・情動に関する情報処理に関与するとされ、幅広い研究領域での応用と展開が可能である。

- 非侵襲的脳刺激法を用いた新たなニューロリハビリテーション技術の開発
- 神経振動を指標にした疾患評価の開発
- 脳の神経活動を基に機器を制御するブレイン・マシン・インターフェースへの応用

産学連携としての可能性

神経振動は、神経疾患における脳内ネットワークの機能不全と関連するとされ、その研究は疾患の神経基盤解明や革新的なニューロリハビリテーションの発展に繋がる可能性がある。

関連情報

1. Nakazono H, et al. Phase-dependent modulation of the vestibular-cerebellar network via combined alternating current stimulation influences human locomotion and posture. *Frontiers in Neuroscience*. 16, 1057021, 2022.
2. Nakazono, H. et al. A specific phase of transcranial alternating current stimulation at the β frequency boosts repetitive paired-pulse TMS-induced plasticity. *Scientific Reports*. 11, 13179, 2021.
3. Nakazono, H. et al. Transcranial alternating current stimulation of α but not β frequency sharpens multiple visual functions. *Brain Stimulation*. 13, 343–352, 2020.

研究分野
キーワード

小児作業療法
感覚統合

療育コンサルテーション
境界児療育

作業療法教育
社会人基礎力

触圧覚刺激が自閉症スペクトラム児の行動に与える効果に関する研究

研究者

医療学部 作業療学科

講師 木村 まり子 (Kimura, Mariko)

問い合わせ: kimura.m@takagigakuen.ac.jp

Research map: <https://researchmap.jp/m-k3212>



研究概要

自閉症スペクトラム（以下、ASD）児は、身体感覚に対する感じ方に偏りがあるため衝動的、攻撃的、他動的な行動を起こすことがあり、本人が日常生活を営む上で大きな支障をきたしている。これらの問題行動を解消するために、加重クッションや抱擁といった触圧覚刺激を与えることが臨床場面で活用され、リラックス効果や睡眠導入時の良い効果をもたらすことが報告されている。このような触圧覚刺激を用いた用具は、医療専門職が対象者（児）の症状や日常生活状況などを経験的に考慮し、素材と重量を常に変化させながら対象児に最適な用具を選定している。また、発達障害児は個性が高く、類似した症状や生活状況でも触圧覚刺激を用いた用具の適応対象とならない児もあり、専門職による用具の適合を困難にしている。そのため、触圧覚刺激を構成する重量や素材の違いによる子どもの反応を可視化し、用具適合の新たな手掛かりを得ることを目的とする。

アピールポイント

ASD 児に対する触圧覚刺激が児の行動に落ち着きを与える要素を明らかにし、問題行動を改善するための最適な手段の提案を目的とする。研究代表者はこれまで触圧覚刺激が児に及ぼす影響について臨床実践と研究活動を行い、高齢者と子どもにおけるひざ掛けタイプの Weighted Blanket (WB) の使用ガイドライン制定するために、多様な集団での調査に関する文献調査や実証研究を行った。その結果、ひざ掛けタイプの WB は触圧覚で発達障害児の行動調整が促され、行動が落ち着くという効果が示された。今後の研究では、①臨床的に効果が示されている様々な触圧覚刺激を加え、問題行動が落ち着く状態を脳活動と自律神経活動の変化を記録して可視化すること、②ASD 児の感覚の特徴に応じた最適な支援方法を選択・決定するための判断基準を、具体的に示すことを目指す。

共同研究の提案

触圧覚刺激を加えたときの子どもの行動が落ち着く状態を、脳活動と自律神経活動により可視化することで、客観的な指標に基づく触圧覚刺激の効果を明らかにする。ASD 児の症状や行動の問題との関連性を検討することで、ASD 児の感覚の特異的な反応に応じた、最適な支援方法を選択、決定するための判断基準を示すことが可能となると考える。

産学連携としての可能性

小児を対象とする脳活動や自律神経活動を計測するために、対象者に負担のない計測方法や機器の開発などを企業と取り組み、小児疾患の治療、療育に役立てていくことを希望している。さらに、触圧覚刺激として提供している用具の効果を検証することで用具開発や臨床応用へ向けて取り組んでいきたい。

関連情報

- 1) 木村まり子, 後藤純信, 松谷信也: 「気になるこども」を担当する保育士に対する作業療法士による発達臨床コンサルテーションの効果. 西九州リハビリテーション研究 16:7-12, 2023.
- 2) 木村まり子: ウェイトドブランケットの重量の違いにおける自律神経活動への影響. 第 13 回国際医療福祉大学学会学術大会 2023.
- 3) 木村まり子, 中村美緒, 山内閑子, 保育園の午睡場面におけるウェイトドブランケット活用の実践報告, 第 55 回日本作業療法学会, 2021.
- 4) 木村まり子, 山内閑子, 中村美緒, 特別な配慮を要する保育園児に対する WEIGHTED BLANKET の効果, 第 54 回日本作業療法学会, 2020.
- 5) 中村美緒, 木村まり子, 山内閑子, 夜間中途覚醒症状を呈する自閉スペクトラム症児の Weighted Blanket の使用効果, 第 54 回日本作業療法学会, 2020

研究分野
キーワード

リハビリテーション科学 疼痛医学
運動器疾患 痛み

作業療法学
作業療法

運動器疾患患者に対する作業療法の効果検証

研究者

医療学部 作業療学科

講師 平賀 勇貴 (Hiraga, Yuki)

問い合わせ : hiraga@takagigakuen.ac.jp

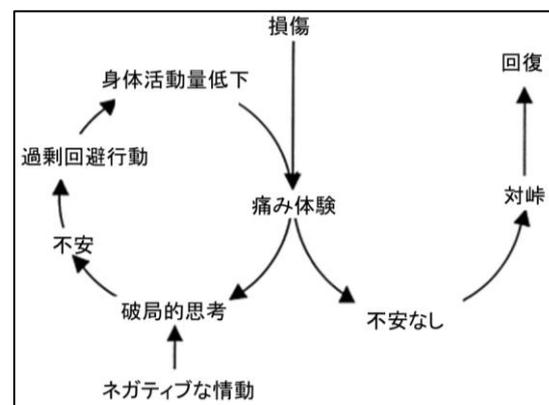
Researchmap : <https://researchmap.jp/hiraga>



研究概要

我が国の調査によると、手足の関節が痛むなど運動器疼痛の15.4%が慢性疼痛に陥り、長期間にわたって治療を続けていることが明らかになっている。その中で、変形性膝関節症に対する手術後は15~26%の頻度で慢性疼痛が発生していることから、慢性疼痛予防は重要な課題である。術後に慢性疼痛が発生する要因としては不安や抑うつ、破局的思考などの負の心理的要因が関連すると明らかになっている。また、術後に破局的思考が強い者は疼痛に対する不安が強まり、不活動を引き起こし、負の悪循環に陥る痛みの慢性化モデルが報告されている(図1)。

これまで、疼痛医療でのリハビリテーションにおける作業療法士の役割として、対象者と目標設定を共有し、行動を活性化する手法が用いられてきた。しかし、その作業療法の効果については報告が少なく、立証されていない点が多いことから、運動器疾患患者における作業療法の効果と限界を明らかにすることを目指す。



▲図1. 痛みの慢性化モデル

アピールポイント

- 運動器疾患に特化した機関での臨床と研究の実績が多数ある。
- 研究においては、痛みと運動機能、身体活動量、心理的要因など多要因から解釈し、その関連要因を明らかにしてきた。
- 臨床フィールドに特化した介入研究に従事している。

共同研究の提案

これまでの臨床研究では、1施設において実施してきたため、検証結果の一般化には多くの限界点が見受けられた。そのため、多施設共同による介入研究が可能となれば、その結果をより多くの臨床機関に提供できる。また、より良い結果であれば、一般機関において作業療法を実施することで、患者利益につながる可能性がある。

産学連携としての可能性

変形性膝関節症は高齢者が多く発症し、現在3000万人の罹患数であるが、今後、さらに増加が見込まれる。そのため、変形性膝関節症による手術後の慢性疼痛の予防が可能となれば、多くの高齢者が健康増進につながる事が推測できる。

関連情報

- 1) [Hiraga Y.](#), Hisano S, Mizunoe A, Nomiya K. The mediating effect of psychological factors on the relationship between pain intensity and wrist joint function: a longitudinal study with mediation analysis. *Disabil Rehabil* 43(13): 1814-1818, 2021.
- 2) [Hiraga Y.](#), Hara R, Hirakawa Y, Hisano S, Kitajima E, Hida K. Effects of Occupational Therapy Practice on Patient Outcomes after High Tibial Osteotomy: A Non-randomized Study in Japan. *Occup Ther Health Care* 23: 1-16, 2023.

研究分野
キーワード

健康科学
脈絡膜

眼科学
ストレス

自律神経

脈絡膜の循環動態を指標とした他覚的ストレス評価法の開発

研究者

医療学部 視能訓練学科

准教授 橋本 勇希 (Hashimoto, Yuki)

問い合わせ : yuki-h@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/yuki8484>



研究概要

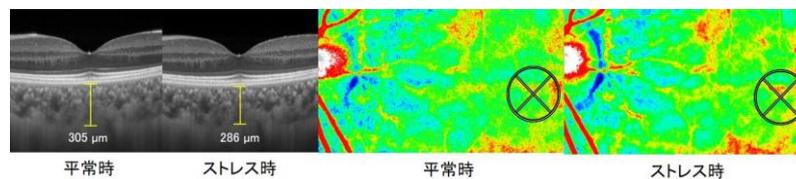
現代社会ではストレスが問題となっており、身体的・心理的な異常を来す原因の1つである。これまで、ストレスにより交感神経が亢進し、それに伴い血圧を含め全身の循環動態が上昇することは良く知られているが、ストレスの評価法としては質問紙による自覚的な評価が一般的である。

脈絡膜は眼内血流の85%を有する血流の豊富な組織で血管の自動調節能が乏しいのが特徴的であることから、脈絡膜を観察することで自律神経の状態を把握することが可能である。

そこで、脈絡膜の形態および循環動態を眼科一般検査として用いられている深部強調画像光干渉断層計 (EDI-OCT) とレーザースペckルフローグラフィ (LSFG) を用いてストレス状態における脈絡膜動態を観察し、他覚的ストレス評価の新たな指標として用いることを提案する。

アピールポイント

ストレスによる交感神経の亢進は全身の循環動態を上昇させる。それに伴い、血流が豊富で自動調節能に乏しい脈絡膜の形態(厚み)は減少し(EDI-OCT, 下図左)、脈絡膜の循環動態(血流速度)は上昇する(LSFG, 下図右)。これら脈絡膜の形態と循環動態を観察するEDI-OCTとLSFGは眼科一般検査機器であり、操作は非常に簡便で、非侵襲的かつ定量的に短時間で測定できるのが特徴である。



共同研究の提案

ストレスの評価は一般的に調査票を用いる自覚的な方法であることが問題点として挙げられる。一方、心電図や唾液成分、瞳孔を測定する他覚的な方法もあるが、眼血流に着目した検討はない。

そこで、自律神経の変化を評価する際に、脈絡膜の評価も同時に行うことで新たな有益な結果や情報を提供できる可能性がある。

産学連携としての可能性

- ① ストレス状態を、脈絡膜を用いて他覚的に短時間で評価
 - ② ストレスが原因で発症する疾患の予防・発症の予測・重症度分類・予後の評価
 - ③ マッサージ・温熱療法・アロマセラピーなどのリラクゼーションにおける自律神経の評価
 - ④ 眼精疲労やアイフレイルにおける眼血流の変化の検証
- など様々な分野および領域で産学連携できる可能性がある。

関連情報

1. **橋本勇希**: 科学研究費 若手研究 (2020-2022) 「脈絡膜循環動態と形態を用いた新たな他覚的ストレス評価法の開発」
2. **橋本勇希**: 科学研究費 基盤研究 C (2023-2025) 「脈絡膜変化に着目した眼精疲労の新たな他覚的評価法の開発」
3. **橋本勇希**, 南場研一, 石田晋. 眼科検査の最新情報「II-4. レーザースペckルによる血流評価」 Laser speckle flowgraphy でみるぶどう膜疾患. 眼科 臨時増刊号: 1200-6, 2016.
4. Imabayashi S, **Hashimoto Y***, et al. Changes in choroidal circulation hemodynamics measured using laser speckle flowgraphy after a cold pressor test in young healthy participants. Tomography 9: 790-797, 2023.

研究分野
キーワード

認知脳科学
高次脳機能

臨床神経生理学
認知と受容

非侵襲的脳機能検査

神経振動をバイオマーカーとした脳機能解析システムの開発

研究者 飛松省三 (Tobimatsu Shozo)
医療学部・視能訓練学科・教授
九州大学名誉教授



問い合わせ: tobimatsu.shozo.592@m.kyushu-u.ac.jp
Researchmap: <https://researchmap.jp/991192>

研究概要

ヒトの脳は、遺伝子のみでは規定されない特殊な臓器である。しかも体重の2%しかない脳が全エネルギーの20%を消費している贅沢な臓器でもある。ヒトの脳機能の不思議に魅了され、非侵襲的脳機能計測法(脳波、誘発電位、脳磁図、機能的MRI)を用いて、健常者の脳機能や神経精神疾患における「脳の不思議」の一端を明らかにしてきた。疾患研究から、脳内ネットワークの動的な機能不全が「ネットワーク病」という概念で捉えることができることを示した。例えば、アルツハイマー病は選択的な背側視覚路の障害により、記憶障害のみならず空間認知障害がおこるシステムコパチー(システム障害症)である。自閉スペクトラム症は視覚背側路及び腹側路がまたさらに障害されるコネクトパチー(機能結合障害症)として捉えられることを提案した(総説1-3)。



アピールポイント

- 九州大学大学院医学研究院臨床神経生理学分野の教授(1999年12月~2020年3月)として、非侵襲的脳機能検査法(脳波、誘発電位、脳磁図、機能的MRI)により、ヒトの脳機能を1) 脳を診る、2) 脳を読む、3) 脳を変える、の3つのテーマから研究を進めてきた。
- 福岡国際医療福祉大学に異動(2020年4月)してからは、視覚誘発電位と心理物理学的手法を組み合わせることで網膜から高次視覚野までの視覚認知機能の研究を進めている。

共同研究の提案

- 脳の神経振動(α , β , γ 帯域)の仮説的な意義は提唱されているが、健常者や神経精神疾患における自発振動、誘発振動、事象関連振動に関する知見は限られている。ある周波数帯域の神経電気振動は、解剖学的に遠隔領域で、認知課題において自動的注意、記憶、視覚処理における相互作用が重要である。
- 高密度脳波計測により、神経ネットワークの障害が非侵襲的に見える化できることを示した。その知見を基にして、 γ や β 帯域の神経振動の同期度を指標とする解析法を開発する。

産学連携としての可能性

- 脳の神経振動をセミリアルタイムで解析する脳波ヘッドセットのプロトタイプや解析ソフトは既に開発しており、精神・神経疾患の補助診断に役立つように改良を進める。検査器機としては10分以内に結果を出すことが目標である。
- ターゲットとなる神経疾患は、アルツハイマー病と他の認知症(レビー小体型認知症や血管性認知症)の鑑別、パーキンソン病とパーキンソン症候群の鑑別、統合失調症の補助診断や治療経過のモニターなどを考えている。

関連情報

総説

- 飛松省三: 認知症の電気生理学的早期診断バイオマーカー. 分子精神医, 18:185-187, 2018
- 飛松省三: 神経振動と脳のネットワーク病. BRAIN NERVE, 72: 1183-1194, 2020
- 飛松省三: 脳科学の視点からみた VEP の基礎と臨床応用. 眼臨紀, 16: 83-92, 2023

科研費

- 2020~22年度 基盤(C) 視覚はよみがえるのか?弱視と視覚系神経ネットワークの可塑性
2023~25年度 基盤(C) ヒトの優位眼の役割は何か?両眼干渉と両眼競合課題を用いた視覚誘発誘発電位研究

研究分野	眼科学	リハビリテーション医学	
キーワード	プリズム順応	視覚腔発電位	半側空間無視

半側空間無視に対するプリズム順応療法：その効果と評価法の開発

研究者
医療学部視能訓練学科
准教授 松藤佳名子
問い合わせ：matsufuji@takagigakuen.ac.jp
Researchmap: research map.jp/search/ort1171



研究概要

両眼に同じ基底方向のプリズムを装用すると視界が平行に移動する。その状態で視覚目標に向けて手を伸ばすと最初は誤差を生じるが、繰り返すと正確に指せるようになる。これをプリズム順応 (Prism Adaptation、PA) という。PAを半側空間無視 (Unilateral Spatial Neglect、USN) の患者に行うとプリズム除去後に無視が改善することが報告され、有望なリハビリテーションであると考えられているが、その神経基盤は不明である。本研究は、健常者およびUSNにおいてPA前後の視覚誘発電位 (visual evoked potentials、VEP) を測定することで、PAが視覚情報処理経路にどのような影響を及ぼしているのかを電気生理学的に解明することを目的としている。

アピールポイント

PAによる脳活動の測定には機能的MRI、光トポグラフィーなどが使用されることが多いが、本研究では時間分解能に優れたVEPを使用する。刺激にはV1、V4に特異的な反応を誘発するグレーティング刺激と顔刺激を用いPA前後のP100 (V1)、N170 (V4) の変化を捉える。腹側視覚路の関与が明らかとなり、USNに対するPA効果の根底にあるメカニズムの理解が進むことが期待される。

共同研究の提案

健常者を対象にVEPの計測を行ってきたが、今後はUSN患者を対象として計測を行いたい。そのためには、病院、施設でUSNのリハビリテーションに携わるリハビリテーションスタッフの協力が不可欠である。協力してプリズム順応が脳機能に与える影響を明らかにしていきたい。

産学連携としての可能性

視覚と体性感覚のずれを利用することで、USNの右方に偏位している主観的正中面位置を正中に移動させるPAの原理を応用した、プリズムを使わずに簡易的に行えるPA療法機器の開発。

関連情報

- 1) 松藤佳名子, 三木淳司: 半側空間無視に対するプリズム順応過程における主観的正中面位置の変化. 川崎医療福祉学会誌27, 97-103, 2017.
- 2) 松藤佳名子, 三木淳司: 半側空間無視におけるプリズム順応過程の詳細. 日本視能訓練士協会誌46, 265-273, 2017.
- 3) 松藤佳名子, 吉田健, 田淵昭雄: プリズム順応過程が空間知覚に与える影響—半側空間無視と健常者の比較—. 日本視能訓練士協会誌40, 75-83, 2011.
- 4) 松藤佳名子: キメラ視覚画像刺激を用いた半側空間無視におけるプリズム順応効果の検証. 日本学術振興会: 科学研究費助成事業 基盤研究(C). 2021年 - 2023年度

研究分野 キーワード	視能矯正学 小児	公衆衛生学 弱視	子ども学 屈折異常
---------------	-------------	-------------	--------------

小児視覚スクリーニングのゴールドスタンダード：その開発と実装

研究者

医療学部 視能訓練学科

講師 田村 省悟 (Tamura Shogo)

問い合わせ : stamura@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: https://researchmap.jp/shogo_tamura



研究概要

小児視覚スクリーニング (PVS) を誰が、いつ、どのような方法で実施するかは、国家間、さらに同一国内でも異なっており、最適なスクリーニングプロトコルは明確に示されていない。そのため、世界および日本各地の PVS プログラムには大きな地域格差が生じている。本研究の最終目的は、弱視を含む視覚異常に対する PVS の最適な実施者、実施時期および実施方法を明らかにするために、その基準となるゴールドスタンダードの確立することである。本研究は日本の三歳児健康診査における視覚検査 (三歳児眼科健診) を研究フィールドとし、実施者については眼科専門職者の介入効果を検証する。実施時期については三歳前期と三歳後期とでスクリーニング検査の検査可能性および検出力を比較する。実施方法については、既存または新たなスクリーニング検査における検査可能性および検出力を検証する。

アピールポイント

- ①本研究の成果は、多様化した世界の PVS プログラム、日本の三歳児眼科健診に向けて、適切な実施者、実施時期および実施方法を提言することにつながる。さらに、PVS プログラムの精度向上、地域格差の是正を促進し、弱視を含む視覚異常の早期発見および早期治療に寄与する。
- ②宮崎県、福岡県の複数の地方公共団体で三歳児眼科健診に従事した経験がある。

共同研究の提案

- ①本研究は、地方公共団体の協力の下、三歳児眼科健診の結果を分析している。現在は単独の地方公共団体を研究フィールドとしているため、複数の地方公共団体における多施設共同研究を実施することで、研究のエビデンスレベルが向上する。
- ②三歳児健康診査では、視覚検査の他にも身体および発達検査が実施されている。視覚検査結果とその他の身体および発達検査結果との関連を検討することで、小児発達に関する新たな知見が得られる可能性がある。

産学連携としての可能性

弱視の原因となる屈折異常は、眼軸長および角膜曲率の計測結果より高精度に検出できる。屈折異常および弱視をスクリーニングする新たな方法として、眼生体計測機器を活用した方法の確立および実装を目指したい。

関連情報

【論文・学会発表】

- 1) **Tamura S**, Yoshitake S, Okano M, Uchikawa Y, Onitsuka S, Kawano R: Benefits of consulting a certified orthoptist in a pediatric vision screening program. J AAPOS 24: 371-374, 2020.
- 2) **田村省悟**, 内川義和, 岡野真弓, 鬼塚信, 中田佳子: 三歳児眼科一次健康診査における視機能異常検出に有用な問診項目の検討. 日本視能訓練士協会誌 47: 161-166, 2018.
- 3) **田村省悟**, 岡野真弓, 内川義和, 吉武重徳, 今町亜弥: 3 歳児眼科健診の適切な検査実施時期についての検討. 第 78 回日本弱視斜視学会 (宇都宮), 2022.

【競争的資金】

- 1) 日本学術振興会科学研究費助成事業 (学術研究助成基金助成金) 若手研究「小児視覚スクリーニングのゴールドスタンダード確立：いつ実施すべきか？」(22K17381; 研究代表者: **田村省悟**)
- 2) 日本学術振興会科学研究費助成事業 (学術研究助成基金助成金) 若手研究「三歳児健診における近視の実態調査：潜在的风险と新規スクリーニング法の開発」(24K16668; 研究代表者: **田村省悟**)

研究分野
キーワード

視覚科学
視覚抑制

視知覚
意識

視能訓練学
視覚障害

「視れども見えず」の脳内処理機構の解明とその評価判定方法の開発

研究者

医療学部 視能訓練学科

助教 本居 快 (Motoori Kai)

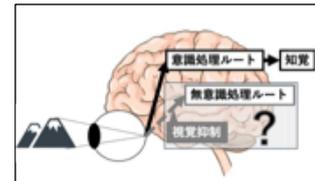
問い合わせ : kai.norinaga.0212@s.takagigakuen.ac.jp

Researchmap: https://researchmap.jp/kai_motoori



研究概要

人間は、外界情報の90%を視覚からの入力に頼っている。この視覚情報がどのように処理され、我々の「見る」という知覚につながっているのかを研究する分野が視覚科学である。私は、視覚科学分野において、実験心理学を用いて人間の意識と無意識に関する研究を行っている。人間の視覚処理はすべての物理的情報を意識的に処理しているわけではない。物理的には眼内に入力されているが、抑制され無意識的に処理される情報処理系が存在する。この無意識的な処理は、後の人間の行動や判断に影響することが示唆されている¹⁾。また、どのような情報が意識にのぼり、どのような情報が抑制されるのか、情報が入力される段階の取捨選択についても検討している²⁾。本研究は、視覚機能の効率的な情報処理機構の解明をするための重要な知見をもたらす可能性がある。この意識と無意識に関する研究は、眼科臨床への発展性を持ち合わせている。例えば、「緑内障の視野障害になぜ気付けないのか」「網膜障害による視覚の歪みはどのように補正しているのか」「斜視による二重像（複視）はなぜ気付けなくなるのか」など、病的な抑制現象に関する研究との関連性が高い。



アピールポイント

医療と視知覚の横断的研究: 視能訓練士として臨床の研究者としての一面と視覚心理学者としての一面を持ち合わせており、両分野の横断的な研究を展開。現在は、視覚心理物理学の知見を視能矯正訓練分野に還元し、新規検査法や訓練法の開発研究を進めている。

企業との共同研究経験: 視覚障害者支援装置の開発企業との共同研究を研究リーダーとして実施した経験をもつ。視能訓練士の臨床的観点と心理物理学の観点の両方面から検討することにより、ロービジョン者への有用性を科学的に定量化し、支援デバイスの開発に寄与した。

他領域横断研究の実施: 現在、フレイル予防研究センターに所属。他感覚領域のリハビリテーションの専門家と連携をとり、実験室外をフィールドとしたプロジェクト研究を進めている。

共同研究の提案

視覚に障害がある者の視覚抑制研究はほとんど存在しておらず、視覚障害者が訴える見えづらさは、視機能の衰弱か、残存視機能の抑制かについては検討の余地がある。

産学連携としての可能性

視覚の抑制処理特性を解明した暁には、抑制程度判定検査の開発や抑制除去する訓練刺激開発など、眼科機器の新規開発の可能性がある。

関連情報

1) 本居快 (2021). 連続フラッシュ抑制下における運動順応と Test 刺激の空間周波数を一致させた場合の静止運動残効. *Vision*, 33;161-173.

2) 高橋啓介, 本居快 (2023) Dynamic Troxler effect の基礎的研究. 基礎心理学会 2023 年, 豊橋技術科学大学.

3) 本居快 (2023). 両眼加算=両眼で見ると視力が上がることへの一知見について. *Optical and electro-optical engineering contact* 61 (7), 26-33.

科研費 2023~25 年度 (若手研究) 斜視の“感覚適応抑制”の脳内基盤: モデル作成と事象関連電位研究

研究分野
キーワード学生教育
コミュニケーション

臨床実習

VR

言語聴覚士養成課程学生における VR を使用したコミュニケーション能力改善環境の設定について

研究者

医療学部 言語聴覚学科

教授 爲数 哲司 (Tamekazu Tetsushi)

問い合わせ : tetsu@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/tame/>

研究概要

言語聴覚士養成教育において臨床実習は、机上で学修した知識・技能・態度を指導者のもとで行う臨床体験を通して統合し、臨床実践力を養うために重要なカリキュラムである。内山らは言語聴覚士養成教育ガイドラインとモデル・コア・カリキュラムを作成するにあたり、言語聴覚士養成校と臨床実習施設にアンケートを行い言語聴覚士の資質や臨床実習開始までの到達目標等を調査している。言語聴覚士の資質で養成校と臨床実習施設双方で最も多かったのはコミュニケーション力であった。また、臨床実習までの到達目標の中でも「患者と基本技能を用いてコミュニケーションを取ることができる」は養成校の97%、臨床実習施設の69%が身に付けておくべき技能としてあげている。しかし、核家族化やスマートフォンの普及等で学生がコミュニケーションを経験する機会が減っており特別な対応が必要となってきている。

コミュニケーションは相手があつて初めてなりたつため、1人練習がしにくく苦手意識を払拭しにくい。VRを使用したコミュニケーションの練習環境があれば非常に有効である。

アピールポイント

すでに言語障害である吃音においては、実践的訓練が可能なVRが作成され効果がでているとする報告がある。学生が臨床を想定したVRで練習を行うことができれば、より充実した臨床実習を行うことができ、自己肯定感を高めることができると思う。

共同研究の提案

この研究には養成校、臨床現場、言語聴覚士養成課程学生と多くの参加していただき内容を深める検討ができるため。

産学連携としての可能性

医療系学生のコミュニケーション向上が可能なVRを作成することができれば、ビジネスシーンや他の分野への応用も可能と考えるため。

関連情報

爲数哲司, 和野沙央里, 中西恵利菜 : 言語聴覚士養成課程学生の入職時に求められる具体的コミュニケーション能力の選定 ; 言語聴覚研究 18 巻, 3 号, 262-263, 2021.

研究分野	聴覚障害学	高次脳機能障害学	
キーワード	聴覚情報処理障害	聞き取り困難	注意障害

聴覚情報処理障害/聞き取り困難（APD/LiD）を持つ人の認知機能および性格特性

研究者
医療学部 言語聴覚学科
講師 福井恵子 (Keiko Fukui)
問い合わせ : fukui@takagigakuen.ac.jp
Researchmap:

研究概要

聴覚情報処理障害/聞き取り困難 (Auditory Processing Disorder: APD/ Listening Difficulties: LiD) は聴力正常であるにもかかわらず、騒音下あるいは複数人の会話の聞き取りが困難となる症状である。これまで多くの研究がなされてきたが、いまだ定義が定まらず、診断、支援等は個々の施設の方針によってなされている現状にある。小淵ら (2021) は聴覚情報処理検査 (Auditory Processing Test: APT) の発売し、これによって評価は可能となったものの、各年齢別の基準値については議論の余地があり、またこの症状が疑われる多くの症例において発達障害や精神疾患を合併していることから、APT 以外の評価についても検討が必要と考えられる。現在、我々は APD/LiD における発達障害および精神疾患の合併率を算出し、必要となる評価と支援について検討している。

アピールポイント

九州大学病院耳鼻咽喉・頭頸部外科と連携し、研究を実施している。一般的な耳鼻科領域の診療環境としては整えられており、医師の協力が得られる。

共同研究の提案

APD/LiD が疑われる患者について、一般的な診療に用いることの少ない方向感検査や脳機能評価が十分に実施できていない。また、訓練法の開発も検討しているため、共同して聴覚課題を作成していただける方に協力いただきたい。

産学連携としての可能性

APD/LiD は聴力正常であるために耳鼻咽喉科領域の疾患とみなされず、十分な支援が行われていなかった。しかし、この症状によって生活に困難感を抱えている者は非常に多いことがわかっており、正しい評価に基づく診断と支援を確立することは急務と言える。障害特性上、脳機能の影響は強く疑われ、これを訓練するためには音響学・聴覚心理的知識が必要となる。各専門家に協力を依頼したい。

関連情報

研究分野 キーワード	失語症・高次脳機能障害学 喚語障害	認知神経心理学 単語産生と検索方略	リハビリテーション科学 言語流暢性課題
---------------	----------------------	----------------------	------------------------

単語の産生課題における意味的処理に着目した分析法の開発と失語症者への応用

研究者

医療学部 言語聴覚学科

助教 池下 博紀 (Hiroki Ikeshita)

問い合わせ : ikeshita@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/stikeshita>



研究概要

呼称や言語流暢性課題などの単語の産生課題は失語症者や認知症者の言語機能の評価法として広く用いられる。適切な単語の産生には、単語の意味や単語と単語の結びつきといった脳内における「単語の意味的処理」が関与する。現在取り組んでいる研究は主に以下の2つである。

1. 言語流暢性課題における単語の検索方略と前頭葉機能との関連性：健常高齢者を対象に言語流暢性課題での産生語を「意味的なまとまり（クラスター）」の観点から分析し、若年者との特徴の相違およびクラスター形成と前頭葉機能との関連性を明らかにする。
2. 失語症者に対する意味素性分析を用いた呼称訓練とその効果の検証：目標とする単語に関連する「意味的な情報（意味素性）」を手がかりとして喚語を促進することは、失語症者の喚語障害への言語治療としてしばしば用いられる。このような呼称訓練は、生活期失語症者の喚語を促進させるか、あるいは遮断除去法などの既存の訓練法と比較してどのようなメリットがあるかなどを明らかにする。

アピールポイント

諸外国における先行研究で言語流暢性課題におけるクラスターに着目した分析は健常高齢者と軽度認知障害者との鑑別に役立ったとする報告がある。本邦におけるこのような報告は少なく、日本語に対応した分析方法の確立により認知症の早期発見に貢献できる可能性がある。単語が表出される過程を「単語の意味的処理」の観点から分析することは、脳内における単語の産生メカニズムの解明や失語症者の喚語障害に対する言語治療理論の発展への貢献が期待できる。

共同研究の提案

1. 言語流暢性課題の分析において、自然言語処理や情報学分野との共同研究によって、より客観的かつ多角的な視点での分析が期待でき、新たな知見を得られる可能性がある。
2. 生活期失語症者に対する意味素性分析を用いた呼称訓練の有用性について、高次脳機能障害学会にて報告した。この報告は単一事例研究であったが、今後はケースシリーズを含むより多くの症例で検討することにより、訓練効果や適応を明らかにしたい。

産学連携としての可能性

現在の言語流暢性課題におけるクラスター分類は評価者の主観的判断に頼らざるを得ない部分がある。このような課題の分析に自然言語処理を応用し、AI や専用のソフトウェアなどによる客観的な分析が可能になれば、より短時間でより信頼性の高い分析が可能となり、認知症早期発見・早期診断等の臨床場面への応用が期待できる。

関連情報

- 1) 池下博紀. 生活期失語症者に対する意味素性分析を用いた呼称訓練の効果(会議録). 高次脳機能研究 43 (1) : 39-40, 2023
- 2) 池下博紀. クラスターに着目した言語流暢性課題の質的分析. 第24回日本言語聴覚学会. 2023

研究分野 キーワード	画像認識 個人識別	放射線画像技術学 性別推定	PMCT
---------------	--------------	------------------	------

医療X線画像の生体指紋情報を用いた個人識別に関する研究

研究者

医療学部 診療放射線学科
教授 杜下 淳次 (MORISHITA, Junji)
問い合わせ：
morishita@takagigakuen.ac.jp
research map: 更新中



研究概要

東日本大震災やマウイ島の大規模山火事の犠牲者など未曾有の大規模災害が発生するなか、迅速で正確に災害犠牲者を特定する技術の開発が必要である。現在の医療では、X線画像検査、CT検査、MRI検査などの画像検査が患者の診断と治療方針決定のために重要であり、撮影件数は増加する一方である。本研究では、個人に特有な画像の生体指紋 (biological fingerprint) を見出し、すでに撮影された医療画像と死後に撮影した遺体の画像を比較する positive identification を実施して身元不明な犠牲者の年齢推定、性別推定、そして個人を特定する手法を開発する研究である。

アピールポイント

法病理学や法歯学の分野では歯科診療記録と災害被害者のX線画像から得られる情報を照合する動きがあるものの、統一したデンタルチャート作成の段階であり、大規模災害時にはデンタルのX線撮影が困難を極めることなどの課題もある。放射線画像から特定の個人を認識するために biological fingerprint を利用する放射線画像の認識の研究をこれまでに実施しており、2枚の画像が同一人物か否かの判定時間に関については必ずしも3次元画像が有利とは言えないことがこれまでに分かっている。

共同研究の提案

大規模災害で多くのご遺体に対して、実用的な2次元のX線撮影により個人を特定する手法を開発するために、最新の人工知能技術を活用し、迅速かつ正確な個人識別技術を開発したい。この目的に賛同いただける企業の開発者と協働で実用可能なシステムの開発を推進したい。

産学連携としての可能性

近年の人工知能技術の大幅な進歩により新しい個人識別の可能性がある。しかし研究者レベルでは個人識別という課題に最適な人工知能技術を活用することが困難なため産学連携を希望する。研究で得られる成果を基に、実装できる判定システムを開発出来れば、世界中で今後いつ発生するかも予測できない大規模災害に役立つ。

関連情報

- ・ Potential usefulness of biological fingerprints in chest radiographs for automated patient recognition and identification (胸部X線写真における生体指紋を利用した患者自動認識と識別の潜在的な有用性) Academic Radiology Vol.11 No.3 P309-P315 (2004)
- ・ A simple method for semi-automatic readjustment for positioning in post-mortem head computed tomography (死後頭部コンピュータ断層撮影におけるポジショニングの簡便な半自動再調整法) Forensic Radiology and Imaging Vol.16 P57-P64 (2019)
- ・ New solutions for automated image recognition and identification: challenges to radiologic technology and forensic pathology (自動画像認識と識別のための新しい解決法: 放射線技術と法医病理学への挑戦 解説論文) Radiological Physics and Technology (RPT) Vol.14 No.2 P123-P133 (2021)
- ・ Potential for personal identification using the volume of the mastoid air cells extracted from postmortem computed tomographic images (死後CT画像から抽出した側頭骨含気腔の体積を用いた個人識別の可能性) Legal Medicine Vol.58 102060 (2022)

研究分野 キーワード	放射線技術学 未病	放射線医学 画像データベース	肺がん
---------------	--------------	-------------------	-----

未病状態の肺がん検出のためのコンピュータ支援診断

研究者：
医療学部診療放射線学科
特任教授 白石 順二 (SHIRAISHI, Junji)
問い合わせ：j2s@takagigakuen.ac.jp
researchmap: <https://researchmap.jp/jun2shiraishi/>



研究概要

近年、人工知能 (AI: Artificial Intelligence) を用いた診断支援の研究が、国内外で盛んに行われていますが、それらの対象は、肺がんや大腸がん、乳がんといった、従来型のコンピュータ支援診断 (Computer-aided diagnosis: CAD) が対象としていた疾患で、未病の検出を試みた報告はわれわれの知る限りでは存在しません。その理由は、従来型の CAD では早期の疾患でさえ検出が困難な場合が多く、その前の状態の未病の検出は不可能と考えられていたことと、未病の状態を定義し、その未病状態の症例の画像データベースを構築する方法が存在しなかったためと考えられます。本研究では、これまでに、過去 15 年間、継続的に蓄積された 7 万例以上の肺がん CT 検診の大規模画像データベースを構築し、長期にわたり継続的に検診を受診している被検者のうち、最初のうちは正常と判定されながら、途中で異常所見が発見された被検者の、異常所見が発見される前の、正常と判定された最後の年の段階を未病と仮定し、世界で最初の未病の状態の症例の画像データベースを構築しました。今後は、研究代表者がこれまでに蓄えた CAD の技術開発の経験と知識から、呼吸器領域における未病の検出を具現化し、そのための CAD 開発することを目的としています。

アピールポイント

近年、国民の健康寿命に対する認識が高まり、未病の状態で病気を予防することに対する関心が高まっています。しかしながら、放射線検査に関連して未病の状態を特定する研究はこれまでに行われておらず、研究を遂行するために必要な画像データも存在していませんでした。本研究では、独自の研究デザインと未病の定義を用いて、すでに世界最初の未病のデータを構築が完了しており、他の研究者とは一線を画したレベルでの研究を行っています。

共同研究の提案

本研究では世界最初の未病の画像データベースを構築しているが、症例データの提供元は一地域 (石川県) の一施設であるため、今後は全国に存在する複数の健診期間との共同研究を実施することで、より規模の大きな未病の画像データベースの構築が必要になる。また、未病状態の非常に検出が困難な変化を検知するためには、優れた独泳能力を備えた専門医の協力が不可欠である。

産学連携としての可能性

これまでの研究で、肺がん検診の CT 画像は、事前に肺野のみのセグメンテーションを実施する必要がある。現時点では半自動により、機械学習を応用した方法でセグメンテーションを実施しているが、より精度の高い自動肺野セグメンテーションを行う技術が提供されれば、未病の検出の精度が飛躍的に向上すると期待される。

関連情報

1) 森 寛人, 田中 利恵, 小林 聡, 南 哲弥, 松永 哲夫, 白石 順二. 低線量 CT を対象に深層学習を用いて非喫煙・喫煙肺分類を行う試み. 日本放射線技術学会総会学術大会予稿集. 77(9): 143-144. 2021.

研究分野
キーワード

分子生物学
がん幹細胞

放射線腫瘍学
DNA 酸化損傷修復

内科学
ミトコンドリア

DNA 酸化損傷修復酵素の特性を利用したがん幹細胞の制圧

研究者

医療学部 診療放射線学科
教授 岡 素雅子 (Sugako Oka)
問い合わせ : sugako@takagigakuen.ac.jp
Researchmap: <https://researchmap.jp/msoka>



研究概要

がん幹細胞が本来生存のために保持している酸化ストレス耐性能を解除し、がん細胞をとりまく微小環境に由来する活性酸素 (ROS) を細胞死の引き金として利用する。

がん治療における治療抵抗性と、治療に伴う正常組織の障害は重要な課題である。増殖の盛んながん細胞は、グルコース飢餓や炎症などの微小環境に取り巻かれており、常にそれらに由来する酸化ストレスに曝されている。本研究において、がん化の元となるがん幹細胞が、微小環境の酸化ストレスに対して特異的な防御系を持つことを見出した。抗がん剤のメカニズムが主に DNA 酸化障害によることから発がんにおける治療抵抗性にこの特性が寄与することが示唆される。がん幹細胞がミトコンドリア DNA を酸化障害から守るために備えている特異的な 2 重の防御機構 (1)酸化塩基除去酵素 OGG1 および、(2)MUTYH 欠損による細胞死の回避を段階的に解除することでがん幹細胞特異的に細胞死を誘導する。

アピールポイント

がん幹細胞の特性を利用した新たな自滅誘導システムである。がん細胞に外部からストレスをかけてこれを制圧する抗がんではないため、抗がん治療を最小限にとどめ治療に伴う正常組織への障害を軽減することが可能である。酸化ストレス感受性が増大したがん幹細胞において特異的に細胞死を誘導するため、がん幹細胞が役割をもつ遠隔転移や再発の抑制が期待できる。

共同研究の提案

酸化 DNA 損傷による細胞死はがん研究においては治療的な手段であるが、酸化ストレスが関連する神経変性疾患や糖尿病など多様な病態においては発症とその進展に深く関わっている。酸化ストレス下の恒常性破綻による疾患のメカニズム解明と治療に寄与できる。

産学連携としての可能性

本研究では、酸化ストレス防御機構を解除した直後のがん幹細胞を用いて、網羅的な遺伝子発現解析を予定している。検出された発現変化を示す遺伝子群は、がん幹細胞を標的とした新たな治療候補として期待できる。

関連情報

1. S.Oka, M Hayashi, K Taguchi, M Hidaka, T Tsuzuki, M Sekiguchi. ROS control in human iPS cells reveals early events in spontaneous carcinogenesis. *Carcinogenesis*, 1–8, doi: 10.1093/carcin/bgz081, 2020
2. SA Martin, N McCabe, M Mullarkey, R Cummins, DJ Burgess, Y Nakabeppu, S.Oka, E Kay, CJ Lord, A Ashworth. DNA Polymerases as Potential Therapeutic Targets for Cancers Deficient in the DNA Mismatch Repair Proteins MSH2 or MLH1. *Cancer Cell*, 17, 235-245 2010
3. S.Oka, M Ohno, D Tsuchimoto, K Sakumi, M Furuichi, Y Nakabeppu. Two distinct pathways of cell death triggered by oxidative damage to nuclear and mitochondrial DNAs. *EMBO J*, 27, 421-432 2008

研究分野	内科学一般およびその関連分野	放射線科学関連	放射線技術学
キーワード	中性子	ホウ素中性子捕捉療法	光ファイバー

人工ルビーを用いた放射線検出器の開発

研究者

医療学部 診療放射線学科

教授 椎山 謙一

問い合わせ: shiiyama@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/read0172136>



研究概要

本研究では、がんの放射線治療法として注目されているホウ素中性子補足療法 (BNCT)、特に加速器で発生させた中性子を治療に用いる加速器 BNCT におけるリアルタイム中性子測定法を確立するための中性子検出器の開発を目的とする。中性子検出器として、シンチレーション検出器を選び、シンチレータはルビーに元素を添加して中性子感度を増加させた元素添加ルビーシンチレータとする。はじめに、元素添加ルビーシンチレータの加速器 BNCT 中性子照射下における吸収線量率を求める。次に、吸収線量率とシンチレータの発光強度の関係から、この中性子検出器の中性子検出可能性を評価する。

アピールポイント

シンチレーション検出器の開発で最も重要なのはシンチレータの開発である。中性子検出器としてのシンチレータの条件は、中性子に対して感度が高いこと、物理的・化学的に安定であること、中性子に対する照射損傷に強いことである。そこで、シンチレータとして、物理的・化学的に安定で、中性子に対する照射損傷に強いルビーを選んだ。しかしながら、ルビーは、中性子に対する感度が低いため、それをシンチレータとしたシンチレーション検出器は中性子の検出に向いていないとされている。そこで、ルビーの中性子感度を上げることで、中性子検出器用シンチレータとして使用可能ではないかと考えた。

共同研究の提案

ルビーは、様々な元素が添加可能で添加元素の種類・濃度によって物性が変化することが知られている。そこで、ルビーに各種元素を添加し中性子感度を増加させた、元素添加ルビーシンチレータを使用したシンチレーション検出器で中性子測定が可能ではないかと考えた。ここで、各種元素を添加したルビーの作製を共同研究として提案する。

産学連携としての可能性

- ・ BNCT における中性子検出器の開発につながる。
- ・ 放射線検出器におけるシンチレーション検出器の開発につながられる。

関連情報

なし

研究分野
キーワード

診療画像技術学
CT 画像解析

放射線治療
頭頸部放射線治療

マウスピース

頭頸部放射線治療におけるマウスピース材質の評価と造形方法の確立

研究者

医療学部 診療放射線学科

准教授 北森 秀希 (KITAMORI, Hideki)

問い合わせ : kitamori-h@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/kitamori-h>



研究概要

頭頸部放射線治療において顎位固定の目的のためにマウスピースを使用する。一般的に歯科用材料のパテやレジンなどを用いて作成されるが、材質によっては CT 値が高く治療計画の線量分布に影響を及ぼし均一な線量分布を得られない。そのため軟組織等価物質で口腔内にて操作し易い材質を用いる必要がある。また CT 値が高いと口腔内に発症する口内炎の発症範囲が広範囲になることも明らかになっている。マウスピースを用いることにより顎位の安定を保つと共に、例えば舌への照射を避けたい時に開口状態で顎位固定することにより舌への照射線量を極端に下げることが可能である。近年 3D プリンターを用いた造形も行われており、これらの技術を放射線治療用マウスピース造形に用いることにより歯科医師・歯科技工士でなくてもマウスピース作成を行うことが可能となる。本研究は適切な材料の指標を導き出すことと各種造形方法の確立を目的とする。

アピールポイント

- CT 画像を用いた画像処理経験が豊富
- 3D プリンターを用いた造形方法を確立している (Physica Medica にて 2019 年 2 月公表)
- 長年歯科大学病院にて勤務経験があり、患者の口腔内の撮影や放射線治療に用いる歯科用材料でのマウスピース作成の経験が豊富
- 3D プリンターを用いることにより頭頸部放射線治療時のポータスにも応用可能

共同研究の提案

顎位固定装置として使用可能な歯科用材料の特性を明らかにし、また 3D プリンターを用いた造形物を放射線治療に用いた場合の線量分布状態を基礎的に把握し、放射線治療患者の口内炎発症を最小限に抑え予防的なマウスピース作成を実現することにより、今後の頭頸部放射線治療において有益な情報と装具を提供できる。

産学連携としての可能性

口腔内顎位支持装置として使用するマウスピースは、放射線治療において重要であり、口腔内に存在する金属からの散乱線をマウスピースの材質で吸収させることができれば患者の口腔内ケアも役に立ち、治療後の回復も早くすることが可能である。歯科用材料を扱う業者との共同研究（産学連携）により適切な材質の決定と造形方法を確立でき、患者の放射線照射による機能障害を低減できる可能性がある。

関連情報

- 1) **Hideki Kitamori**, Iori Sumida, Tomomi Tsujimoto, Hiroaki Shimamoto, Shumei Murakmi, Masafumi Ohki. Evaluation of mouthpiece fixation devices for head and neck radiotherapy patients fabricated in PolyJet photopolymer by a 3D printer. Physica Medica: European Journal of Medical. 58(2): 90-98, 2019
- 2) **北森秀希**、隅田伊織、鹿島英樹、辻本友美、島本博彰、村上秀明、大喜雅文：3D プリンターで造形した放射線治療用マウスピースの有用性、日本歯科放射線学会第 59 回学術大会、歯科放射線、第 58 巻増刊号：43、2018

研究分野 キーワード	核医学 心電図同期心筋血流 SPECT	循環器学 拡張性心不全	超音波診断学 E/e' ratio
---------------	---------------------------	----------------	----------------------

心電図同期心筋血流 SPECT (GMPS) を用いた駆出率保持例における左室拡張能評価

- 血中 BNP 濃度との関係 -

研究者

医療学部 診療放射線学科

准教授 中村 学 (Nakamura, Manabu)

問い合わせ : nakamura@takagigakuen.ac.jp

Researchmap:



研究概要

近年、心不全患者の約半数が、拡張性心不全いわゆる左室収縮能指標である駆出率(EF)が保たれた心不全(heart failure with preserved ejection fraction; HFpEF)であることが明らかとなった。その診断に組織ドップラ心エコー法(TDI)による最大拡張早期僧帽弁輪運動速度(e')が左室弛緩能の指標、左室急速流入血流速度(E波)の e' に対する比(E/e')が左室充満圧の指標として普及している。しかしながら、TDIの角度依存性が e' を過小評価することや重症低心機能例における精度の問題点が報告されている。他方、生化学的指標として左室充満圧を反映する血中B-type natriuretic peptide(BNP)濃度は、HFpEFではEFが低下した心不全(heart failure with reduced ejection fraction; HFrEF)に比べて上昇しにくいとされており、偽陰性も20%程度に生じることが問題とされている。一方、心エコー法に比べ客観的な手法であるGMPSでは、左室拡張能の弛緩能指標として最大拡張速度(peak filling rate; PFR)、早期1/3平均拡張速度(mean filling rate during the first third of diastole; 1/3MFR)および弛緩持続時間を表す最大拡張速度到達時間(time to peak filling rate; TPFR)を求めることができる。しかしながら、HFpEFにおける左室拡張能評価の確立された基準値は未だ検討されておらず、有効性は明らかではない。本研究の目的は、駆出率保持例においてGMPSによる拡張能指標と血中BNP濃度との関係をTDIによる指標と比較し、GMPSの有用性について検討することである。

アピールポイント

HFpEFにおけるGMPSによる左室拡張能評価は、確立された基準値が未だ検討されておらず、有効性は明らかではない。しかしながら本法は、問題点を多く含むTDIに比べ、客観的な指標が得られる。また偽陰性がある程度生じる血中BNP濃度に比べ、感度が高いと推察される。

共同研究の提案

左室駆出率保持例における拡張能指標として、GMPSとTDIおよび血中BNP濃度測定を同時期に施行し得る多くの虚血性心疾患疑い例が必要である。また生化学的指標の知識を持った専門職の協力も必要であり、血中BNP濃度は左室充満圧を、GMPSは左室弛緩能を反映する指標であり、違いはあるがその関連性を明らかにする予定である。

産学連携としての可能性

GMPSで得られる左室拡張能の弛緩能指標であるPFR、1/3MFRおよびTPFRを算出し、HFpEFの評価を瞬時に導き出す解析ソフトウェアの開発につなげていきたい。

関連情報

- 1) Owan TE, Hodge DO, Herges RM, et al. Trends in prevalence and outcome of heart failure with preserved ejection fraction. *New England Journal of Medicine* 2006; 355(3): 251-259.
- 2) Zile MR, Baicu CF, Gaasch WH. Diastolic heart failure—abnormalities in active relaxation and passive stiffness of the left ventricle. *New England Journal of Medicine* 2004; 350(19): 1953-1959.
- 3) Mullens W, Borowski AG, Curtin RJ, et al. Tissue Doppler imaging in the estimation of intracardiac filling pressure in decompensated patients with advanced systolic heart failure. *Circulation* 2009; 119(1): 62-70.
- 4) Meyer T, Shih J, Aurigemma G. In the clinic. Heart failure with preserved ejection fraction (diastolic dysfunction). *Annals of internal medicine* 2013; 158(1): ITC5-1-ITC5-15.
- 5) Akincioglu C, Berman DS, Nishina H, et al. Assessment of diastolic function using 16-frame ^{99m}Tc -sestamibi gated myocardial perfusion SPECT: normal values. *Journal of Nuclear Medicine* 2005; 46(7): 1102-1108.
- 6) Bonow RO, Bacharach SL, Green MV, et al. Impaired left ventricular diastolic filling in patients with coronary artery disease: assessment with radionuclide angiography. *Circulation* 1981; 64(2): 315-323.
- 7) Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *European Journal of Echocardiography* 2016; 17(12): 1321-1360.

研究分野
キーワード

放射線科学
コンピュータ断層撮影

放射線技術学
血管造影

画像診断

CTにおける深層学習を用いた再構成法の有用性の検討

研究者

医療学部 診療放射線学科

講師 橋 雄治 (TACHIBANA, Yuji)

問い合わせ : tachibana@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/41001598>

研究概要

コンピュータ断層撮影 (computed tomography : CT) には様々な再構成法があり、近年では深層学習を用いた再構成法 (Deep-learning reconstruction : DLR) が開発されている。DLR は、従来の再構成法に比べて画質を落とすことなくノイズを低減できることが知られている。そのため、低 kVp での撮影や体厚の大きい患者を撮影する場合においても、DLR はノイズの影響を軽減できると考えられる。ノイズが発生しやすい条件下での撮影や、微小な血管の診断などにおいて、DLR を用いた CT 画像の画質評価を研究目的とする。

アピールポイント

これまでは、造影剤を減量して低 kVp を使用し、DLR を用いて再構成を行った CT 画像と、通常の造影剤量、管電圧を使用して従来の再構成法で作成した CT 画像の比較を行った。それぞれ、定性評価と定量評価を行い、DLR を用いた方法のほうが画質が良く、さらに被曝線量も少なくなることが明らかになった。これ以外での多くの条件に関しても、DLR の有用性を示すことができれば、より安全な CT 撮影が可能になり、患者の利益につながると考えられる。

共同研究の提案

画質評価のために、専用のファントム画像の撮影や多くの臨床画像が必要である。また、血液データなどの画像以外の診断の協力も必要である。今後は画像診断と手術や治療の関係を明らかにし、新たな解析方法の確立や予後予測ができる方法を見つけていきたい。

産学連携としての可能性

DLR の画質評価とともに、問題点や課題を見つけることができれば、DLR の改良につながると思われる。この研究から、DLR 技術の発展につなげていきたい。

関連情報

- 1) Tachibana Y, Takaji R, Shiroo T, Asayama Y. Deep-learning reconstruction with low-contrast media and low-kilovoltage peak for CT of the liver. Clin Radiol 2024.
- 2) Tachibana Y, Takaji R, Maruno M, Honda K, Endo M, Murakami K, Asayama Y. LI-RADS classification and outcomes of hepatocellular carcinoma treated with transcatheter arterial chemoembolization plus radiofrequency ablation. Cancer Diagn Progn 2022.

研究分野
キーワード診療放射線学
Autopsy imaging法医学
人工知能情報工学
X線画像

Autopsy imaging を対象とした画像解析ソフトの開発

研究者

医療学部 診療放射線学科

講師 松延 佑将 (MATSUNOBU, Yusuke)

問い合わせ : matsunobu@takagigakuen.ac.jp

Researchmap: <https://researchmap.jp/y-matsunobu>

研究概要

解剖率の低さを補う手法として期待される死亡時画像診断 (Autopsy imaging: Ai) は、日本における Computed Tomography (CT) 装置の普及率の高さも相まって、多くの施設で実施されるようになってきた。Ai は、体表からの情報だけでは死因が判然としない場合に、死因究明の精度を高める有効な手立てとして期待されているが、画像所見と肉眼所見の対比が不十分であることなどの理由から未だ研究的側面が強い。裁判の証拠や解剖前の医学情報として利用されることはあるものの、解剖率の低さを補うものとしては現状不十分である。また、病院などの医療機関には死後病態に詳しい画像診断医が少なく、法医学教室においても画像診断に詳しい法医学者が常駐しているわけではない。このように、Ai に対する期待は大きいものの、様々な要因により期待されているほどの成果が出ていない。一方で臨床の現場では、医用画像を対象として人工知能をはじめとする情報工学の技術が多く用いられている。その技術を法医学領域で扱う死後画像に応用することで、Ai においてもコンピュータによる画像解析を可能にしたい。

アピールポイント

臨床画像を対象として構築された人工知能に対して Ai で得られる死後画像を適用しても多くの場合で精度が落ちる。Ai を対象にした人工知能および画像解析ソフトの開発することによって、Ai の新たな価値を創出することを目指している。実現すれば、法医学知識の乏しい読影者もしくは読影経験の乏しい法医学者への補助を可能にし、Ai の専門家不足を補うことにも寄与できる。

共同研究の提案

Autopsy imaging・死亡時画像診断はまだ学問として発展途上中であり、データおよび研究成果の蓄積が必須である。

例えば下記のような研究が可能である。

- ・ 画像における臓器などの領域抽出
- ・ 臓器の状態から死後経過時間の推定

産学連携としての可能性

臨床画像を対象とした人工知能搭載の画像解析ソフトは多くあるが、死後画像を対象としたものは多くない。臨床画像を対象としたソフトで死後画像を解析しても十分な精度を得ることはできないため、死後画像にも対応できるソフトの開発が望まれる。

関連情報

- 1) 大川剛史, 小林智哉, 吉田昌弘, 松延佑将, 川端潤, 田村正樹. 大規模災害時 DVI (災害被害者身元確認作業) の Ai 活用について. Rad Fan 18(3): 58-60, 2020.
- 2) 松延佑将, 山口隼弥, 徳安達士. 人工知能を用いた死後 CT 画像における肺野の領域抽出. Rad Fan 20(3): 21-24, 2022.

研究分野	看護学	助産学	
キーワード	コンピテンシーモデル	専門性	看護職

看護職のコンピテンシーモデル開発

研究者
看護学部 看護学科
教授 新道由記子
問い合わせ : y.shindo@s.takagigakuen.ac.jp
Researchmap: <https://researchmap.jp/yukishin>

研究概要

「家庭訪問事業における助産師コンピテンシーモデルの開発 —助産師が担う業務委託としての訪問事業における家庭訪問コンピテンシー」をテーマとして、家庭訪問事業を担う助産師のコンピテンシーモデルの研究開発をしています。

卓越したレベルにある助産師の家庭訪問では、家庭訪問時の知識・技術・能力の発揮は50サブカテゴリーから11カテゴリーが抽出され、2つの中核カテゴリー【受託業務としての家庭訪問を意識した振るまい】・【訪問ニーズを満たすためのエキスパートな対応力】を抽出し、現時点ではコンピテンシーレベルの検討を行っている途上にあります。

アピールポイント

看護職においては、分野を問わず全般的な対応が期待される一方で特定の分野においては、全般的な対応を基盤として専門性を発揮することも期待されています。その際に、全般的な対応と専門的な対応とはどのような能力の発揮が必要とされているのかを明らかにし、専門的な対応ができる看護職の有効な活用の方策を導くことができます。特定の専門分野におけるコンピテンシーモデルを開発・活用することで、人的資源の有効な活用、専門性をもつ看護職の自己効力感の向上につながる可以考虑。

共同研究の提案

現在携わっている地域母子保健活動における助産師の家庭訪問コンピテンシーモデル開発のプロセスを活用して、他の看護職分野におけるコンピテンシーモデルの開発・評価等を協働して研究することで、限られた人的資源の有効な活用および専門分野をもつ看護職のスキルアップにもつなげることができます。

産学連携としての可能性

看護職のコンピテンシーモデル開発を応用して、他の職業・職種においてもコンピテンシーモデルの開発・評価等を行うことが期待できます。

関連情報

研究分野 キーワード	公衆衛生看護 Prosocial(プロソーシャル)	地域保健 認知行動療法	Acceptance and Commitment Therapy(ACT)
---------------	------------------------------	----------------	--

Prosocial（プロソーシャル：向社会的）の実践と効果に関する研究

研究者
看護学部 看護学科
講師 木村 一絵 (KIMURA, Hitoe)
問い合わせ : kimurahitoe55@s.takagigakuen.ac.jp
Researchmap:
<https://researchmap.jp/CAREforallchildren>



研究概要

- ◆Prosocial¹⁾とは向社会的と訳され、個人とグループの両方に利益をもたらす、公平・透明・柔軟・協力的・互恵的な組織を作るためのプロセスである。Prosocialな行動とは、個人の利益もグループの利益も大切に作る協力的な行動を指す。
- ◆Prosocialは進化論、エリノア・オストロムのコア設計原則(CDPs: 2009年にノーベル経済学賞を受賞した政治学者であるエリノア・オストロムが最初に導き出した)、文脈的行動科学(CBS)を融合して生み出された。
- ◆共同作業(話し合い)を通して、自分たちで8つのコア設計原則(CDPs)を備えたグループを作り、グループが繁栄し、よりよい状態になるように戦略的な行動変容を目指す。

アピールポイント

- ◆認知行動療法であるAcceptance and Commitment Therapy(ACT)のマトリックス²⁾を使用し、それをグループに対して実施することを基本としている。ACTの研究は国内外でも多く実施され、効果も明らかとなっている。しかし、この手法をグループに適応した研究は国外でもまだ少なく、日本ではみられない。
- ◆実践を通して効果が期待できると感じているため、それを研究として明らかにしたいと考えている。

共同研究の提案

- ◆Prosocialファシリテーターとして、組織改善に役に立つような介入研究を提案する。Prosocialの話し合いは、時間や回数が決まっていないが、1回2時間を3回以上のCDP'sの話し合いによって行動計画まで立案し、実践後に評価するところまで共同研究として実施できる可能性がある。評価により、どんな効果があったか明らかにしていく。

産学連携としての可能性

- ◆組織を繁栄させるため、また、改善するためのエッセンスが詰まったプログラムであり、組織の発達に関する研究に興味がありましたらProsocialに取り組むことで効果が期待できます。
- ◆日本には2021年に初めてワークショップが開催され、今後の発展が期待されているプログラムですので、Prosocialの手法がより多くの方に知っていただくことも大切だと思います。Prosocialの活動をすることで、よりよいチーム・組織・社会を目指していきましょう。

関連情報

- 1) Prosocial: Using Evolutionary Science to Build Productive, Equitable, and Collaborative Groups. 2019
- 2) ACTマトリックスのエッセンシャルガイド——アクセプタンス&コミットメント・セラピーを使う, ケビン・ポーク/ベンジャミン・シェンドルフ/マーク・ウェブスター/ファビアン・O・オラツ著, 谷晋二監訳, 2021

研究分野 キーワード	臨床看護学 無痛分娩	助産学 助産ケア	臨床推論
---------------	---------------	-------------	------

無痛分娩における助産ケアに関する研究

研究者

看護学部 看護学科

講師 水尾智佐子 (Mizuo Chisako)

問い合わせ : mizuo. c@takagigakuen. ac. jp

Researchmap:

https://researchmap.jp/midwife3333/research_areas/edit

研究概要

硬膜外麻酔・脊髄くも膜下麻酔を用い陣痛の痛みを緩和する「無痛分娩」は、女性の出産に関する価値観の変化、晩産化によるハイリスク妊産婦の増加など産婦側のニーズにより、急激に増加してきている。少子化時代において女性一人一人の出産体験が安全で満足できる体験への援助は喫緊の課題であり、無痛分娩のニーズは今後も一定程度の増加が予測される。

日本では歴史的に無痛分娩が少数であったため、自然分娩を基本としている助産師において無痛分娩に対する助産ケアが臨床や教育の場において十分に習得されているとはいえない。そのため助産師には無痛分娩に対する戸惑いや自信の無さが報告される。今後、産婦側のニーズにより増加が予測される無痛分娩において安全安心な無痛分娩を提供するためには、助産師がこれまで臨床上蓄積してきた助産ケアを可視化し助産師基礎教育の内容へ提示する必要がある。その第一段階として無痛分娩における経験豊かな助産師へのインタビュー調査から助産ケアの現状を明らかにした。

アピールポイント

無痛分娩を実施している分娩施設 7 施設の 13 名で助産師へのインタビュー調査から、無痛分娩において助産師は、妊婦自身の選択、無痛分娩時のニーズ、麻酔薬の分娩進行への影響、リスク、産後の生活を考慮しケアしていた。助産師には、選択する妊産婦のニーズを大切に、麻酔薬の知識と分娩進行の知識を融合した分娩進行の判断、リスク回避の予測的ケアが必要で、妊婦自身の選択から産後まで継続的な支援が望まれる。本研究結果より無痛分娩における助産師の助産ケアの実践知の解明が可能となった。また本研究に先立ち、選択する女性側へインタビュー調査を行った結果からは、自分には無痛分娩しかない思いが選択する女性にはあること、この思いを大切に助産ケアの重要性が示されている。

共同研究の提案

無痛分娩に携わる助産師には、麻酔薬使用下の分娩進行の予測的判断と分娩の生理的機序を促進できる知と技を習得しておくことが重要である。特に無痛分娩では、微弱陣痛や分娩第 2 期の遷延により器械分娩率が高く会陰部の深度裂傷や産後後の排尿障害のリスクがある。無痛分娩における安全性の担保と安心感を提供するためには、分娩第 2 期の助産ケアが重要であり、無痛分娩における分娩第 2 期の助産ケアを多角的に解明し、助産教育へ提示することは急務と考える。

産学連携としての可能性

無痛分娩における助産師の役割拡大と医療と融合した分娩介助の技の創出し、助産師の実践の向上と新たな助産師教育への可能性を導く学際的な研究を目指す。

関連情報

- ・水尾智佐子, 塩野悦子. 妊娠期に無痛分娩を選んだ女性の出産に至るまでの体験. 日本助産学会誌. 27 (2). 257-266. 2014
- ・水尾智佐子, 安達久美子, 久保幸代, 菱沼由梨. 硬膜外麻酔分娩における助産ケアに関する質的研究. 母性衛生 61 (4). 498-507. 2021
- ・水尾智佐子, 田辺けい子. 無痛分娩における助産ケアの概念分析. 母性衛生学会. 62 (2). p498-507. 2021
- ・水尾智佐子. 硬膜外麻酔分娩の助産ケアの方法に関する文献検討. 日本保健科学学会誌. 24 (3). 2021
- ・水尾智佐子. 硬膜外麻酔分娩における助産師の臨床推論の概念分析. 国際医療福祉大学学会誌. 28 (1). 2023

研究分野	生物系	医歯薬分野	高齢看護学	在宅看護学
キーワード	在宅	高齢者	医療福祉サービス	評価

高齢者による地域における医療福祉サービスに対する総合評価

研究者
看護学部 看護学科
講師 横尾 誠一 (Seiichi Yokoo)
問い合わせ : s-yokoo@takagigakuen.ac.jp
Researchmap: <https://researchmap.jp/read0150882>

研究概要

「人生100年時代」と言われる超高齢社会の到来は同時に老人慢性疾患の増加を招き、結果、在宅で支援（サービス）を受けながら療養する高齢者が増加している。今後の在宅ケアサービスおよび地域包括ケアシステムの発展には在宅ケアサービスの評価が重要である。

これまでに訪問介護サービス等のサービス種別のケアに対する評価の検証は数多く散見される。在宅ケアサービスの総合的な評価は検証されているが統計学的分析には課題が残る。

本研究では「高齢者版 在宅ケアサービス総合評価尺度」を高齢者とともに開発し、その信頼性、妥当性を統計学的に検証することを目的とする。

アピールポイント

国外においては、1990年代より在宅ケアサービスの評価尺度が開発されている。しかしながら、在宅療養高齢者を対象とした「医療・福祉・インフォーマルサービス」を総合評価できる尺度開発の研究は見当たらない。そのため筆者らは、日本版 Client Satisfaction Questionnaire 8項目版(立森ら, 1999、以下CSQ-8J)を使用して、地域在住高齢者による医療福祉サービスの総合満足度を検証した。しかし、CSQ-8Jは主に医療サービスの満足度を測定する尺度であり成果の信頼性、妥当性に課題が残った。国内の在宅ケアサービスを総合評価する尺度開発を統計的に検証した研究も少なく、「医療・福祉・インフォーマルサービス」を総合評価できる尺度は見当たらず、開発の動きがみられない現状である。本研究における尺度の開発は地域包括ケアシステムの発展、2040年を展望とした取り組みの柱の一つである「医療・福祉サービス改革」の推進において必要性が高いと思われる。

共同研究の提案

試案の尺度を作成中であり、多職種にて内容を検討する予定である。
試案尺度完成後は、在宅で療養する高齢者対象に尺度の妥当性、信頼性を検討する。
尺度の開発後は、在宅で療養する高齢者を対象に留まらず、在宅で療養する対象の家族、難病、癌などの疾患別の対象者へ本尺度の有用性を検討していく予定である。

産学連携としての可能性

本尺度の開発により、各分野の研究対象者への応用が可能になる。
産学連携にて協同で行っていくことは、本尺度の精度および有用性が高まるとと思われる。

関連情報

- (1) Seiichi Yokoo, Naoko Yamamoto, Asuka Ikari, Yoshihiro Saito, Mayumi Tuji, Hironobu Koseki. Factors of satisfaction level of older people treated at home regarding medical-health and long-term care services in remote island. ACTA MEDICA NAGASAKIENSIA67(1), 11-18, 2023.
- (2) 横尾誠一, 山口みどり, 諸岡紗耶佳, 猪狩明日香. 第27回日本在宅ケア学会学術集会講演抄録集, 70, 2022.
- (3) Seiichi Yokoo, Sumihisa Honda, Ryoichiro Iwanaga, Gro Tanaka. Factors associated with overall satisfaction level of older people regarding medical-health. ACTA MEDICA NAGASAKIENSIA64(2), 45-51, 2020.
- (4) 横尾誠一, 中根秀之. A県内離島地域在住の要介護高齢者による医療福祉サービスの満足度. 地域ケアリング 21(14), 80-82, 2019.