

日本保健科学学会誌

March 2024
Vol. 26 No. 4



第 34 回日本保健科学学会に寄せて

第 34 回日本保健科学学会
学術集会長 橋本 美芽

第 34 回日本保健科学学会学術集会のテーマは「生活支援と ICT」と致しました。

今日の生活において、スマートフォンやタブレットは日常的なコミュニケーションに欠かすことのできないデバイスです。そしてインターネットに代表される **ICT** (Information and Communication Technology: 情報通信技術) はさまざまな世代において定着し、世代を超えて人と人をつなぐ重要な役割を担っています。**ICT** は多様な分野で導入されており、活用場面の一層の拡大、そしてさらなる発展が期待されています。

第 34 回日本保健科学学会学術集会では、このような社会的背景に鑑み、私たちの健康と豊かな生活を支援する技術としての **ICT** に焦点を当て、大会テーマとして取り上げることとし、学術集会のテーマを「生活支援と ICT」とに致しました。

学術集会のテーマの「生活支援と ICT」として、医療・保健・リハビリテーションの分野に関わらず、我が国の著しい少子高齢化への対応や健康増進、介護予防、健康寿命の延伸、介護、子育て、生活支援など、さまざまな課題と活用場面が想定されます。健康と豊かな生活をまもり保つ技術として **ICT** の現在と未来を見つめる機会とすると共に、現状における問題点や活用の方向性、一層の普及に向けて整備すべき課題などを共に考える機会になるよう、企画を検討し準備してまいります。

医師、看護師、理学療法士、作業療法士、放射線技師に限らず、医療福祉工学、理学部、工学部、バイオサイエンス学部、社会福祉学部等の多様な分野、専門性、役割を担う方々のご参加と、研究のご発表を期待しております。

学術集会実行委員会では、大会テーマを中心に、各分野の研修者との交流や情報交換、自由闊達な議論の場をご提供できることを目指します。皆様の積極的なご参加をお待ちしております。

日本保健科学学会誌

The Journal of Japan Academy of Health Sciences



Vol. 26 No. 4

March 2024

日保学誌

J Jpn Health Sci

原 著

■回復期脳卒中片麻痺患者の廃用性筋萎縮に関連する因子の検討	193
-------------------------------	-----

永井公規，片岡研二，上野竜治，伊藤豪司，山崎寛史，坂下智哉，野崎和昭，掬川晃一，廣島拓也

■ Effects of a virtual reality intervention with a biased background on standing balance in stroke	
--	--

— A pilot single-blinded randomized crossover trial —	201
---	-----

岩川一茂，福田恵里子，網本 和

■ Stress response during practical examination in medical training course students: The relationship with learning method and examination score	210
---	-----

谷出敦子，高柳清美，山際清貴，渡邊 学，渡邊 賢

研究報告

■計量テキスト分析を用いた就労継続に関する精神障害者の主観の検討	220
----------------------------------	-----

馬場順子，宮寺寛子，岡田直純，石井良和，谷村厚子

掲載論文一覧	230
著者索引	234
学会だより	235
日本保健科学学会 会則	236
日本保健科学学会 細則	239
日本保健科学学会誌 投稿要領（日英）	241
編集後記	248

■原著

回復期脳卒中片麻痺患者の廃用性筋萎縮に関連する
因子の検討

Factors associated with disuse muscle atrophy in convalescent hemiplegia

永井公規^{1,2}, 片岡研二¹, 上野竜治¹, 伊藤豪司¹, 山崎寛史³,
坂下智哉¹, 野崎和昭¹, 掬川晃一^{1,4}, 廣島拓也¹Koki Nagai^{1,2}, Kenji Kataoka¹, Ryuji Ueno¹, Takeshi Ito¹, Hiroshi Yamasaki³,
Tomoya Sakashita¹, Kazuaki Nozaki¹, Koichi Kikukawa^{1,4}, Takuya Hiroshima¹

要旨

廃用性筋萎縮は意識障害や長期臥床による不動や不使用が原因で必発するとされている。本研究の目的は、廃用性筋萎縮の因子を明らかにし、重み付けすることとした。対象は回復期の初発脳卒中例 103 名とし、当院入院から 1 週以内と、その 2 週後の計 2 回、大腿直筋及び中間広筋の筋厚を超音波診断装置で計測した。2 回の計測で 10% 以上の萎縮が生じたものを萎縮群、それ以外を非萎縮群に割り付けた。各変数を 2 群間で比較し、萎縮を 1、非萎縮を 0 とした多重ロジスティック回帰分析を実施した。さらに、ROC 解析で萎縮の発生を判別するカットオフ値を算出した。多重ロジスティック回帰分析の結果、廃用性筋萎縮の因子は BRS (オッズ比 0.66) と ABMS-II (オッズ比:0.90) が選択された。カットオフ値は BRS が V、ABMS-II が 17.0 点であった。

キーワード：廃用性筋萎縮，脳卒中，筋厚，カットオフ値，超音波診断装置

I はじめに

「脳卒中治療ガイドライン 2021」¹⁾では、廃用症候群を予防し、十分なリスク管理のもとできるだけ早期から積極的なリハビリテーションを行うことが強く勧められている。このことから、脳卒中例において、廃用症候群の予防の重要性を示していると考えられる。

廃用症候群とは、運動不足がもたらす様々な二次的障害の総称であり、過度の安静に伴って廃用性筋萎縮や関節拘縮、心肺機能の低下、精神機能の低下が生じるとされている²⁾。特に廃用性筋萎縮に関して、灰田ら³⁾は、中枢性疾患や各種疾患・障害で意識障害や長期臥床による不動や不使用が生じることで必発すると報告している。脳卒中例

1 医療法人社団苑田会 花はたりリハビリテーション病院 Medical Corporation Sonodenkai, Hanahata Rehabilitation Hospital

2 東京都立大学大学院人間健康科学研究科 Tokyo Metropolitan University Graduate School of Health Sciences

3 医療法人博人会 共済病院 Medical Corporation Hakujinkai, Kyosai Hospital

4 国際医療福祉大学大学院保健医療学専攻 International University of Health and Welfare Graduate School

の廃用性筋萎縮は、麻痺側だけでなく、非麻痺側下肢にも出現すると指摘されている⁴⁻⁶⁾。阿部ら⁶⁾は、急性期脳卒中例の筋厚を経時的に調査しており、発症後2日から28日にかけて麻痺側及び非麻痺側下肢の周径・大腿四頭筋の筋厚が重症度によって10～20%程度減少すると示した。このように、急性期から長期臥床によって身体活動量が低下することで廃用性筋萎縮が生じると考えられる。

廃用性筋萎縮の因子に関して、Aptakerら⁷⁾は、高齢かつ低アルブミン血症の脳卒中例は機能的転帰が不良であるとし、若林は⁸⁻¹⁰⁾、廃用症候群と栄養状態は密接な関係があり、回復期でも低栄養の患者が多いと報告している。これらから、廃用性筋萎縮を予防する上で、栄養状態の把握が必要であると考えられる。この他にも、歩行の自立度⁵⁾や運動麻痺の重症度¹¹⁾、1日の歩行量¹²⁾、基本動作練習¹³⁾、身体活動量¹⁴⁾の関係性が報告されている。患者因子による報告として、年齢も関係すると示されている。このように、脳卒中例の廃用性筋萎縮について、様々な報告がされている⁵⁻¹⁴⁾。しかし、回復期入院患者を対象とした因子分析やそのカットオフ値の報告は渉獵の限り認めない。

脳卒中例において、大腿四頭筋の筋力と歩行能力は関連があると報告されており¹⁵⁾、大腿四頭筋の評価や介入は重要であると考えられる。大腿四頭筋の評価には従来の等尺性筋力や周径の他に、近年では超音波診断装置を使用した筋厚や筋輝度の評価が行われている¹⁶⁾。筋厚評価の最大の利点は、個々の骨格筋の形態をリアルタイムに観察・評価できる点であると福元ら¹⁷⁾は提唱している。筋厚評価の方法は磁気共鳴画像法やコンピューター断層撮影など画像法を用いた筋断面積の計測による報告もされているが、超音波診断装置による超音波法はベッドサイドでも評価できることからより簡便に評価が可能であると考えられる。近年、筋厚評価の信頼性や妥当性の報告は増えてきているが、機能的予後や廃用性筋萎縮の予測に関する報告はなされていないのが現状である。

以上より、脳卒中発症後の廃用性筋萎縮には

様々な因子が関係しており⁵⁻¹⁴⁾、その介入内容は脳卒中治療ガイドライン¹⁾に記されている。しかし、廃用性筋萎縮に関係する回復期病院入院時の因子や大腿四頭筋の筋萎縮を予測する基準に関する報告はなされていない。回復期病院入院時の評価から大腿四頭筋の萎縮が予測できれば、廃用性筋萎縮を予防、効率的な日常生活活動(activities of Daily Living: 以下、ADL)や身体機能に対する介入に繋げられると考える。そこで、本研究の目的は、回復期の脳卒中例に対して、大腿四頭筋の筋厚変化から廃用性筋萎縮の因子を明らかにし、カットオフ値を明らかにすることとした。

II 対象及び方法

1. 対象

対象は2020年1月から2021年6月の間に当院回復期病棟に入棟した脳卒中例117名のうち、包含基準及び除外基準を満たし、拒否等で追跡不能になった14名を除外した103名(男性61名、女性42名、67.7±8.4歳)とした。包含基準は、初発の片側テント上、脳幹、小脳のいずれかに病変がある例とした。除外基準は、既往や合併症に整形疾患のある者、消費エネルギーの大きい内部系疾患の既往歴がある者、下肢欠損がある者、入院後14日以内に退院した者とした。各対象には、1日あたり6～8単位のリハビリテーションが提供されていた。

2. 方法

1) 大腿直筋及び中間広筋の筋厚

対象者はベッド上で背臥位となり、大腿近位部まで下肢を露出させ、麻痺側及び非麻痺側の大腿直筋及び中間広筋の筋厚(以下、筋厚)を測定した。その際、股関節は内旋・外旋の中間位で行った。測定時期は、1回目の測定を入院日より7日以内とし、2回目の測定を1回目から14日後に行い、計2回測定した。筋厚測定方法として、上前腸骨棘から膝蓋骨上縁の距離を巻き尺で測定し、その中点¹⁷⁾にマークをした(図1)。その後、マークした中点に超音波診断装置(TOSHIBA社製、Xario100)の7.5MHz リニアプローブを接触させ、B(Brightness)モードで大腿直筋及び中間広筋の筋厚を測定した¹⁷⁾(図1)。筋厚は3回測定し平



図1 超音波診断装置による筋厚測定の方法

A: 上前腸骨棘

B: 膝蓋骨上縁

C: 大腿中央部(超音波診断装置のプロープの接触位置)

均値を代表値とした。以上の測定は研究代表者が行った。筋厚の測定に関して、検者内信頼性を確認するために、健康成人男性10名に対して、同日内に2回大腿中央部の筋厚を測定し、級内相関係数(intra-class correlation coefficient: 以下, ICC)を算出したところ、ICC(1,1)は0.91であった。Landisら¹⁸⁾は、0.81～1.00をalmost perfectとしているため、本研究の筋厚測定の信頼性は高いと判断した。

2)その他の評価

1回目の筋厚の測定と同日に、下肢の片麻痺の重症度(Brunnstrom Recovery Stage: 以下, 下肢BRS), Ability for Basic Movement Scale-II²⁰⁾(以下, ABMS-II), 機能的自立度評価表(Function Independence Measure: 以下, FIM)のベッドと車椅子または椅子の移乗の項目(以下, 移乗FIM), 簡易栄養状態評価表(Mini Nutritional Assessment: 以下, MNA)を各担当の理学療法士が評価した。また、年齢, Body Mass Index(以下, BMI), 発症からの日数, 消化器症状の有無, 食事の摂取方法(経口摂取(以下, 経口)または経鼻経管栄養(以下, 経管)), 摂取エネルギー, アル

ブミン値(albumin: 以下, Alb)は診療録から収集した。高次脳機能障害の有無は医師を含めた複数の担当療法士が評価した。

3)群分け

阿部ら⁶⁾の報告を参考に、2回目の麻痺側または非麻痺側の筋厚が1回目と比較して10%以上減少した場合を萎縮群, 増加または維持, 10%未満の減少を非萎縮群とした。

3. 統計学的処理

1)単変量解析

正規性の検定にはShapiro-Wilk検定を用いた。比率尺度であるABMS-II, MNA, 年齢, 発症からの日数, 摂取エネルギー, Albに対してShapiro-Wilk検定を行い, AlbとBMIに正規性が認められた。そのため、2群間の比較には、正規分布であったAlbとBMIは対応のないt検定, 非正規分布であったABMS-II, 年齢, 発症からの日数, MNAはMann-WhitneyのU検定を用いた。間隔尺度である下肢BRS, 移乗FIMはMann-WhitneyのU検定を用いた。名義尺度である高次脳機能障害の有無, 消化器症状の有無, 食事の摂取方法は χ^2 検定を用いた。

表 1 萎縮群と非萎縮群の比較

	萎縮群 (n = 40)	非萎縮群 (n = 63)	2 群の差
年齢 (歳)	74.9 ± 11.2	71.5 ± 12.5	p < 0.20
性別 (男性/女性: 名)	23/17	38/25	n.s.
麻痺側 (右/左: 名)	19/21	32/31	n.s.
下肢 BRS**	Ⅲ [2-5]	Ⅴ [4-6]	p < 0.05
ABMS-Ⅱ (点)**	15.2 ± 6.3	23.7 ± 6.9	p < 0.05
移乗 FIM (点)**	4 [2-4]	5 [3-6]	p < 0.05
高次脳機能障害 (有/無: 名)**	38/2	48/15	p < 0.05
MNA (点)**	12.6 ± 5.7	19.7 ± 3.9	p < 0.05
Alb (g/dl)**	3.1 ± 0.5	3.8 ± 0.5	p < 0.05
消化器症状 (有/無: 名)	3/37	8/55	n.s.
食事の摂取方法 (経口/経管: 名)**	11/29	62/1	p < 0.05
摂取エネルギー (kcal)**	1392.5 ± 292.1	1544.4 ± 160.7	p < 0.05
BMI	22.4 ± 3.9	22.7 ± 3.9	n.s.
発症からの日数 (日)*	32.4 ± 20.4	25.6 ± 15.1	p < 0.20

* : p < 0.20

** : p < 0.05

n.s. : not significant

年齢, ABMS-Ⅱ, MNA, Alb, BMI, 摂取エネルギー, 発症からの日数: 平均値 ± 標準偏差
BRS, 移乗 FIM: 中央値 [四分位範囲]

2) 多変量解析

非萎縮を 0, 萎縮を 1 とした萎縮の有無を従属変数, 2 群間の比較で有意確率が 0.20 未満であった項目を独立変数として, 尤度比による変数増減法を用いた多重ロジスティック回帰分析を行った²⁰⁾. 多重共線性の問題に対しては, Variance Inflation Factor (以下, VIF) で確認した. その後, 多重ロジスティック回帰分析で有意に選択された変数に関して, 受信者動作特性曲線解析 (Receiver Operating Characteristic curve analysis: 以下, ROC 解析) を行い, 得られた曲線によって下方に囲まれる曲線下面積 (Area Under the Curve: 以下, AUC) と感度, 特異度を算出し, Youden index でカットオフ値を求めた.

単変量解析及び多変量解析には SPSS Statistics26 (IBM 社製) を用い, 有意水準は 5% とした.

4. 倫理的配慮

筆頭著者の所属機関の倫理審査委員会による承認を得て実施した (承認番号: 第 108 号). 対象者やその家族にはヘルシンキ宣言及び厚生労働省の「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」などの医学研究に関する指針に基づき, 対象者の保護に十分留意した上で説明し, 口頭及び書面にて同意を得て実施した.

III 結果

1. 単変量解析

2 群の患者属性を表 1 に示した. 萎縮群は 40 名 (麻痺側の萎縮 11 名, 非麻痺側の萎縮 14 名, 両側の萎縮 15 名), 年齢は 74.9 ± 11.2 歳, 男性 23 名, 女性 17 名, 右片麻痺 19 名, 左片麻痺 21 名であった. 非萎縮群は 63 名, 年齢は 71.5 ± 12.5 歳, 右片麻痺 38 名, 左片麻痺 25 名であった. 2 群間の比較の結果, 下肢 BRS, ABMS-Ⅱ, 移乗 FIM, 高次脳機能障害の有無, MNA, Alb, 食事の摂取方法, 摂取エネルギーに有意差を認めた (p < 0.05). 下肢 BRS, ABMS-Ⅱ, 移乗 FIM, MNA, Alb, 摂取エネルギーは有意に萎縮群の方が低値であった.

2. 多変量解析

2 群間の比較で有意確率が 0.20 未満であった下肢 BRS, ABMS-Ⅱ, 移乗 FIM, 高次脳機能障害の有無, MNA, Alb, 食事の摂取方法, 摂取エネルギー, 年齢, 発症からの日数の 10 項目に対し, 多重共線性を除外するために VIF を確認し, 10 を超える変数はなかった. また, MNA と Alb, 摂取エネルギーの関連性を配慮し, 共変量として Alb と摂取エネルギーを投入した. そのため, 共変量以外の 8 項目を独立変数として多重ロジス

表2 多重ロジスティック回帰分析と ROC 曲線解析の結果

	偏回帰係数	p 値	オッズ比	オッズ比の 95%信頼区間		カットオフ値 (点)	感度 (%)	特異度 (%)	AUC
				下限	上限				
下肢 BRS	-0.42	p < 0.05	0.66	0.44	0.98	V	73.0	65.0	0.76
ABMS-II	-0.11	p < 0.05	0.90	0.83	0.97	17.0	82.5	70.0%	0.79

モデル χ^2 検定, *: p < 0.05, Hosmer-Lemeshow 検定: p = 0.98, 的中率: 80.0%

ティック回帰分析を行った。その結果、下肢 BRS(オッズ比: 0.66, 95% 信頼区間: 0.44-0.98)と ABMS-II(オッズ比: 0.90, 95% 信頼区間: 0.83-0.97)が選択された。モデル χ^2 検定の結果は有意であり、Hosmer-Lemeshow 検定は p = 0.98, 的中率は 80.0% であった(表 2)。

多重ロジスティック回帰分析で選択された下肢 BRS と ABMS-II について ROC 解析を行った。その結果、下肢 BRS は、AUC が 0.76 で、カットオフ値が V、感度が 73.0%、特異度が 65.0% であった。ABMS-II は、AUC が 0.79 で、カットオフ値が 17.0 点、感度が 82.5%、特異度が 70.0% であった(表 2)。

IV 考察

本研究は、回復期の脳卒中例を対象に、大腿四頭筋の筋厚変化から廃用性筋萎縮の因子を検討し、カットオフ値を算出した初めての研究である。結果から、片麻痺の重症度と基本動作能力が廃用性筋萎縮の発生に関与していることが明らかとなった。

萎縮を 1、非萎縮を 0 とした多重ロジスティック回帰分析の結果、下肢 BRS と ABMS-II が選択された。すなわち、廃用性筋萎縮には、片麻痺の重症度と基本動作能力が関係していることが示唆された。

下肢 BRS に関して、Maeda ら¹¹⁾は、亜急性期の脳卒中例の大腿四頭筋の筋厚とエコーの強度を調査し、運動麻痺と年齢、栄養状態が大腿四頭筋の萎縮に寄与すると指摘した。野口ら¹²⁾は、回復期の脳卒中例を下肢 BRS でⅡ以下とⅢ以上の 2 群に群分けし、下肢 BRS がⅢ以上の群の方が身体活動量は多かったとしている。本研究の萎縮群は下肢 BRS の中央値がⅢ、移乗 FIM の中央値が 4 であったことと、高次脳機能障害を有する例

が多数であったことから、ADL の自立度が低く介助者を要していたと考えられる。また、植木ら²²⁾は、回復期の脳卒中例の退院時の ADL に基づき、歩行に介助や見守りが必要もしくは車椅子を使用していた例は、退院後も車椅子を使用しており、歩行や立位の時間が有意に短かったと報告した。このことから、片麻痺の重症度が高く ADL に介助を要する症例は車椅子での生活が主となり、立位や歩行の時間の減少に伴い、大腿四頭筋の萎縮が生じると考えられる。

ABMS-II に関して、潮見²³⁾は、基本動作とは、実生活の諸活動を構成する要素的動作であり、ADL を遂行するための手段であると定義し、寝返り・起き上がり・座位・立ち上がり・立位・歩行の起居移動のことを指すとしている。本研究で用いた ABMS-II は、寝返り・起き上がり・座位保持・立ち上がり・立位保持の 5 項目を 1 点(禁止)～6 点(自立)の 30 点満点で歩行以外の基本動作能力を評価するスケールである²⁰⁾。基本動作と廃用性筋萎縮について、小田嶋ら¹⁴⁾は、慢性期の脳卒中例に対し、基本動作練習や起立、歩行練習を実施したところ両下肢筋の筋断面積が増大したと報告した。このことから、基本動作と廃用性筋萎縮には関係があると考えられる。基本動作能力は、脳卒中例の ADL²⁴⁾や歩行自立²⁵⁾の予後予測としても用いられている。Hashimoto ら²⁴⁾は、急性期の脳卒中例の基本動作能力から急性期病院の退院時の Barthel Index と下肢 BRS を予測することができると示した。Shinohara ら²⁵⁾は、亜急性期の脳卒中例を対象に、起き上がり動作能力を評価する the rising from bed independence score が退院時の歩行の自立度を予測できると明らかにした。これらから、基本動作能力の低下は ADL や身体機能と関係しているため、廃用性筋萎縮と関係していると考えた。

多重ロジスティック回帰分析で選択された下肢BRSとABMS-IIに対して、ROC解析にてカットオフ値を求めた。その結果、廃用性筋萎縮の発生の有無は、下肢BRSがV、ABMS-IIが17.0点で判別できると算出され、AUCは下肢BRSが0.76、ABMS-IIが0.79であった。AUCの基準値²⁶⁾は0.7未満が低度、0.7～0.9が中等度、0.9以上が高度とされており、本研究では中等度の精度が認められたため、一定の妥当性があると考えられる。したがって、回復期病院の入院時に下肢BRSがV、ABMS-IIが17点未満の症例は、2週で廃用性筋萎縮が生じやすいと考えられるため、対応策を講じる必要があると考える。

今回、多変量解析では選択されなかったが、単変量解析では、移乗FIM、MNA、Alb、摂取エネルギーにおいて、萎縮群の方が非萎縮群より有意に低値であった。特にMNA、Alb、摂取エネルギーに関しては、栄養状態にも関係するため、廃用性筋萎縮とも関連すると予測していた。廃用性筋萎縮の因子として選択されなかった理由として、経管による栄養管理が考えられる。低栄養状態で積極的にリハビリテーションを行うと筋を作るために必要な蛋白質を分解することになり逆効果であるとされている⁸⁾。そのため、栄養管理として、嚥下障害や意識障害で経口からの栄養補給が困難な場合には、経管によるエネルギー供給が行われる²⁷⁾。本研究の萎縮群は非萎縮群よりも経管によるエネルギー補給をしている症例が多かった。経管による経腸栄養管理が開始されるまでの絶食や経口からのエネルギー摂取が困難なことで、MNAやAlbは低値になっていたと考えられるが、経管によってエネルギー摂取が行っていたことで廃用性筋萎縮の因子にはならなかったと考えた。

本研究の限界点は三点あると考える。一点目は回復期病院の入院時の評価を基に検討を行ったため、急性期の身体活動量やリハビリテーションの提供単位数などの経時的な活動量に関しての検討ができていない点が挙げられる。二点目は群分けの際、麻痺側または非麻痺側の萎縮と定義しており、麻痺側が萎縮した症例、非麻痺側が萎縮した症例、両側共に萎縮した症例が混在していた。今

後は麻痺側及び非麻痺側に分けて検討すること、より明確な対応策の一助にすることができると考えられる。三点目は、コントロール群を設けていない点である。脳卒中を発症していない健常高齢者との比較をすることで、加齢による廃用性筋萎縮との差異を明らかにできると考える。

利益相反

開示すべき利益相反はない。

謝辞

本研究は日本理学療法士協会令和元年度理学療法にかかわる研究助成(助成番号:19-B33)を受け実施した。また、本研究にご協力いただいた患者様はじめ、筆頭著者の所属機関のスタッフ、超音波診断装置についてご指導いただいた先生には心より感謝申し上げます。

文 献

- 1) 日本脳卒中学会:脳卒中治療ガイドライン2021. 脳卒中合同ガイドライン委員会(編):pp.90, 株式会社協和企画, 東京, 2021.
- 2) Hirschberg GG, Lewis L, et al.: Promoting patient mobility and other ways to prevent secondary disabilities. *Nursing*, 7: 42-47, 1997.
- 3) 灰田信英: 廃用性筋萎縮の基礎科学. 理学療法学, 21: 94-97, 1994.
- 4) 蜂須賀研二, 奈良聡一郎, 緒方甫: 脳卒中片麻痺の筋萎縮. *リハビリテーション医学*, 35: 496-501, 1998.
- 5) 近藤克則, 太田正: 脳卒中早期リハビリテーション患者の下肢筋断面積の経時的変化—廃用性筋萎縮と回復経過—. *リハビリテーション医学*, 34: 129-133, 1997.
- 6) 阿部千恵, 村上賢一, 藤澤宏幸, 他: 急性期脳卒中片麻痺患者の筋厚の経時的変化. *理学療法学*, 43: 136-142, 2016.
- 7) Aptaker RL, Roth EJ, Reichhardt G, et al.: Serum albumin level as a predictor of geriatric stroke rehabilitation outcome. *Arch Phys Med Rehabil*, 75: 80-84, 1994.
- 8) 若林秀隆: 高齢者の廃用症候群の機能予後とリハビリテーション栄養管理. *静脈経腸栄養*, 28: 21-

- 26, 2013.
- 9) 若林秀隆：理学療法とリハビリテーション栄養管理. 理学療法学, 40: 392-398, 2013.
- 10) 若林秀隆：リハビリテーションと臨床栄養. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine, 48: 270-281, 2011.
- 11) Maeda H, Imada K, Ishida K, et al.: Relationship of Quadriceps Muscle Thickness with Motor Paralysis and Muscle Echo Intensity in Post-Stroke Patients. European Neurology, 81: 56-62, 2019.
- 12) 野口雅弘, 木村朗, 山崎 泰弘：回復期脳血管障害患者の一日の身体活動量と麻痺のステージ, ADL能力との関係性. 理学療法学, 20: 321-324, 2005.
- 13) 田中宏太佳, 緒方甫, 蜂須賀研二, 他：健常中高年者の日常生活の活動性と下肢筋力, 筋横断面積—脳卒中片麻痺患者の廃用性筋萎縮予防に関する研究—. リハビリテーション医学, 27: 459-463, 1990.
- 14) 小田嶋奈津, 石合純夫, 沖山亮一, 他：脳血管障害による片麻痺に伴う下肢筋萎縮の回復について—CTによる検討—. 脳卒中, 10: 74-78, 1998.
- 15) 新井啓介, 潮見泰蔵：脳卒中患者における反復起立動作のパフォーマンスと下肢筋力および歩行能力の関係. 理学療法科学, 19: 89-93, 2004.
- 16) 五十嵐達也, 松岡秀典, 星野涼, 他：急性期入院脳卒中者における超音波診断装置を用いた下肢筋厚, 筋輝度測定信頼性と最小可検変化量の検証. 理学療法科学, 36: 239-246, 2021.
- 17) 福元喜啓, 池添冬芽, 山田陽介, 他：超音波画像診断装置を用いた骨格筋の量的, 質的評価. 理学療法学, 42: 65-71, 2015.
- 18) Landis JR, Koch GG: The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics, 33: 159-174, 1977.
- 19) Tanaka T, Hashimoto K, Kobayashi K, et al.: Revised version of the Ability for Basic Movement Scale (ABMS II) as an early predictor of functioning related to activities of daily living in patients after stroke. Journal of Rehabilitation Medicine, 42: 179-181, 2010.
- 20) 澤島佑規, 矢部 広樹, 野村宜靖, 他：被殻出血患者における各脳領域の損傷度による歩行自立度の予後予測. 理学療法学, 45: 218-226, 2018.
- 21) Nozoe M, Kanai M, Kubo H, et al.: Changes in quadriceps muscle thickness in acute non-ambulatory stroke survivors. Topics in Stroke Rehabilitation, 23: 8-14, 2016.
- 22) 植木琢也, 平岡俊也, 大澤美代子, 他：回復期リハビリテーション病棟に入院中の脳卒中患者における身体活動量—生活活動度計を用いた定量的評価—. 理学療法学, 46: 317-326, 2019.
- 23) 潮見泰蔵：基本動作障害に対する理学療法. 理学療法学, 40: 244-247, 2013.
- 24) Hashimoto K, Higuchi K, Nakayama Y, et al.: Ability for Basic Movement as an Early Predictor of Functioning Related to Activities of Daily Living in Stroke Patient. Neurorehabilitation and Neural Repair, 21: 353-357, 2007.
- 25) Shinohara T, Usada S: Association of ability to rise from bed with improvement of functional limitation and activities of daily living in hemiplegic inpatients with stroke a prospective cohort study. Journal of Physical Therapy Science, 22: 29-34, 2007.
- 26) Umehara T, Tanaka R, Tsunematsu M, et al.: Can the Amount of Interventions during the Convalescent Phase Predict the Achievement of Independence in Activities of Daily Living in Patients with Stroke? A Retrospective Cohort Study. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases, 27: 2436-2444, 2018.
- 27) Rosa B, Irene B, Emanuele C, et al.: ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. Clinical Nutrition, 37: 354-396, 2018.

Abstract

Disuse muscle atrophy occurs due to immobility or lack of use during impaired consciousness or prolonged bed rest. This study aimed to identify and evaluate factors associated with disuse muscle atrophy. The thicknesses of the rectus femoris and vastus intermedius were measured twice with an ultrasonic diagnostic device in 103 patients, who were in the recovery phase of an initial stroke (within 1 week of admission to our hospital and 2 weeks later). Patients with atrophy of $\geq 10\%$ in two measurements were assigned to the atrophy group, while others were assigned to the non-atrophy group. The variables were compared between two groups by multiple logistic regression analysis (atrophy: 1, non-atrophy: 0). In addition, the cutoff values to assess atrophy occurrence were calculated with ROC analysis. The multiple logistic regression analysis selected BRS and ABMS-II with odds ratios of 0.66 and 0.90 as factors of disuse muscle atrophy. The cut-off values were V for BRS and 17.0 points for ABMS-II.

Key words : Disuse muscle atrophy, stroke, muscle thickness, convalescentultrasonic diagnostic equipment

(2023 年 3 月 18 日原稿受付)

■原著

Effects of a virtual reality intervention with a biased background on standing balance in stroke — A pilot single-blinded randomized crossover trial — 背景が偏倚するバーチャルリアリティを用いた介入が 脳卒中片麻痺患者の立位バランスへ与える影響 — A pilot single-blinded randomized crossover trial —

岩川一茂^{1,2}, 福田恵里子³, 網本 和⁴

Kazushige Iwakawa^{1,2}, Eriko Fukuda³, Kazu Amimoto⁴

Abstract

Objectives

This study investigated the effects of a visual search task on the standing balance of chronic stroke patients while changing the background in a virtual reality (VR) space. The objectives are to clarify whether the VR task with moving background improve chronic stroke patients' balance ability.

Methods

Fourteen patients (10 right and 4 left hemiparetic patients) with chronic stroke hemiplegia and whose stroke onsets were more than six months ago were included. The participants were randomly divided into bias task (biased background) and control task (not biased background) groups. We evaluated their standing balance before and after each task and their reaction time for the visual search task.

Results

Regarding standing balance and the weight-shift to the paretic side, the rate of change of the mean position on the X-axis in the biased task significantly deflected to the paretic side compared to the control task ($p < 0.05$). Regarding the visual search task, the rate of change significantly trended downward toward the near paretic side in the biased task compared with the control task ($p < 0.1$).

1 済生会東神奈川リハビリテーション病院 Saiseikai Higashikanagawa Rehabilitation Hospital

2 東京都立大学大学院人間健康科学研究科理学療法科学域 Department of Physical Therapy, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

3 清智会記念病院 Seichikai Memorial Hospital

4 仙台青葉学院大学 Sendai Seiyō Gakuin University

Conclusions

The visual search task in the VR space with a biased background may improve weight shifting to the paretic side and shorten the reaction time to the near-space of the deviated side.

Keywords : Virtual reality, Chronic stroke hemiparesis, Standing balance, Asymmetry, Visual search task

I Introduction

A common feature of standing posture in chronic stroke patients is the tendency to deviate from the center of gravity to the non-paretic side^{1,2)}. A systematic review of the relationship between standing asymmetry and balance in chronic stroke patients reported that the greater the asymmetry, the greater the postural sway, and the greater the risk of falling³⁾. Approximately 83 % of stroke patients have impaired balance⁴⁾. Therefore, intervention is important to reduce asymmetry in the standing position and improve balance. In a previous study of chronic stroke patients, visual feedback and inserting a lateral wedge with a 5° inclination to turn the non-paretic foot improved balance on a computerized adaptive test⁵⁾ and the Timed Up and Go Test (i.e., TUG)⁶⁾. The intervention period was six weeks; the visual feedback was a weight-shifting task while checking the center of pressure on a monitor, and the lateral wedge was a daily living task during insertion. Isometric contraction of the neck muscles with the head in the middle position has also been investigated as an intervention to reduce standing asymmetry⁷⁾, reporting that the center of gravity deviated to the side of the contracted muscle in the subsequent standing posture. However, postural sway increased, temporarily impairing stability.

Recently, virtual reality (VR) interventions are applied to improve standing balance and gait ability in stroke patients⁸⁾. Omon et al. reported that VR-guided training using the mediVR KAGURA (mediVR, Inc., Toyonaka, Japan) was effective on walk-

ing ability in a stroke patient. Tasks of mediVR-KAGURA were conducted in sitting on a chair position. The tasks required balance ability of the trunk and cognitive function at the same time, such as reaching to catch a falling target in VR space while maintain balance. The intervention period was for two weeks (five days per weeks) and the it was for forty minutes each. As a result, six minutes walking test, dual-task mode (add a task counting backward from 100 by 2 during the tasks) of TUG and Ten meters walking test were improved. On the other hand, leg strength was not changed⁸⁾. Omon et al. mentioned that the VR-based interventions can maintain a patient's adherence to training by creating diverse environments, resulting in more frequent and intense therapy than traditional physiotherapy⁸⁾. The VR space for these treatment types is usually fixed. However, in our study, the background gradually changed during the intervention task. We hypothesized that deflecting the background in the VR space would prompt the neck muscles to continuously change on the side where the background is deflected as the participant adapts the head to the space. We also predicted that this would increase the load on the deflected side. However, the effects of deflecting the background in a VR space on the standing balance of chronic stroke patients have not been reported.

This study investigated the effects of a visual search task with a deviating background in a VR space on standing asymmetry, the ability to shift the center of gravity, and the standing posture sta-

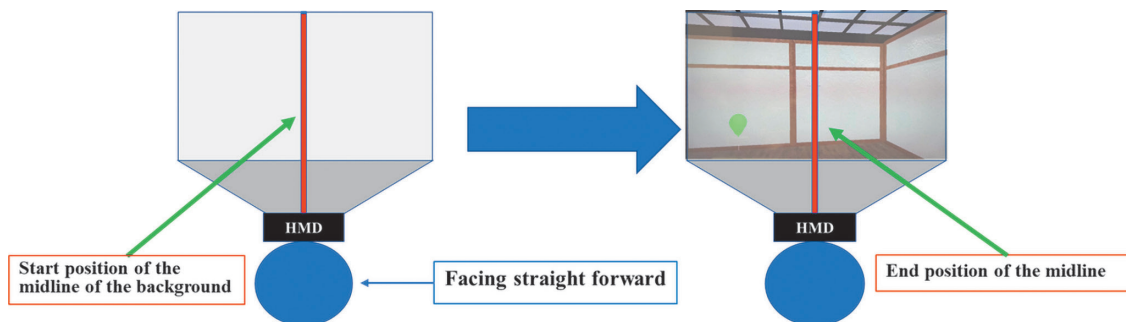


Figure 1 The biased task

In both the left and right figures, the participant is wearing an HMD and facing the front. The figure on the left is just after the start of the task, and the figure on the right is in the end of the deviation task. As shown in the figure on the left, the background in the VR space is facing the front, and the background gradually shifts toward paretic side as shown in the right figure, and at the end of the task, it is in a state of 25° bias toward the paretic side on the horizontal plane.

bility of chronic stroke patients.

II Material and Methods

Participants involvement

We recruited 14 chronic stroke patients (10 right and 4 left hemiparetic patients, 67.7 ± 12.1 years, 43 ± 30 months from onset, 3 of them were ischemic and 11 of them were hemorrhagic stroke patients). The inclusion criteria were (1) first-ever cerebrovascular accident, (2) more than six months since the stroke onset, (3) supratentorial lesions, (4) the ability to follow verbal instructions, (5) neurological symptoms and stable vital signs, (6) able to maintain standing posture without any assistance or devices more than 30 seconds, (7) right-handed were included. The exclusion criteria were (1) infratentorial lesion, (2) bilateral lesions, (3) vestibular disease.

All participants were informed orally and in writing of the purpose of the study and the possible risks, and their written consent to participate was obtained before the experiment was conducted. This study was approved by the Research Safety and Ethics Committee of the A university (Acceptance No. 19067). All of the participants were randomly assigned to Group A and B. The randomiza-

tion schedule was a permuted block randomization method by a co-researcher. The allocation was used an envelope method and the results of each allocation were concealed to all of the participants. Group A received the biased task first and the control task while Group B received the control task first and then the biased task. The interval between each task was twenty-four hours at least. (**Figure 1**).

Intervention methods

The intervention was conducted using a head-mounted display (HMD)-type VR machine (Meta Quest, Oculus VR, Irvine, CA, USA). In the VR space, there are two concepts, near and far, and target balloons appear randomly in the upper left, lower left, upper right, and lower right areas of each concept. targets appear four times in each of these eight quadrants at random for a total of 32 times. The task was to point the pointer, controlled by head and neck movements, at the target for 2 seconds. The target balloons were programmed to be broken by this operation. We divided the task into a control task, where the background in the VR space was fixed, and a biased task, where the background gradually shifted by 25° to the paretic side. The posture during the intervention was a chair sitting position leaning on the backrest to

prevent falling, and the trunk was fixed to emphasize neck movement.

Standing balance assessment

Standing balance was analyzed with a 100 Hz filter using a Balance Wii Board (Nintendo, Kyoto, Japan) connected to a PC, which has already been reported reliable⁹⁾. The width of the feet on the Balance Wii Board was fixed at 15 cm, and the gazing point was 3 m in front of the board. We collected measurements for static standing with eyes open, static standing with eyes closed, the maximum center of gravity shift to the paretic side, and the maximum center of gravity shift to the non-paretic side. In the weight-shifting task, the participants stood still for 10 seconds in the position where the weight shift was made.

Reaction time assessment of the visual search tasks

The VR space was divided into eight quadrants. The quadrants in the near-space were numbered 1 to 4 (upper left, upper right, lower left, and lower right, respectively), and the quadrants in the far-space were numbered 5 to 8 in the same order as the near quadrants. The near-space and far-space were depicted by size of balloons. The size of balloons appear in far-space is defined as 1 in arbitrary unit (AU) and that of in proximal space is 2.25. Assuming that distance from participant to near-space is 1 in AU and that of far-space is 1.5 times farther than near-space because square root of 2.25 is 1.5.

The reaction times were evaluated before and after the biased and control tasks, and the overall mean and reaction times per quadrant were recorded. The posture and contents of the participants were evaluated in the same way as in the control task. In this study, the right and left hemiplegia were mixed among the participants, so each participant's paretic and non-paretic sides were matched for analysis.

Outcomes

The mean position on the X-axis (mean X: MX), the mean position on the Y-axis, the change in the

postural sway stability (i.e., total length), and the change in the target detection time were the standing balance outcomes. The MX sign was corrected by multiplying the value of a participant with right paralysis by a minus sign to unify the negative direction for the paretic side and the positive direction for the non-paretic side. The visual search task outcome was the change in reaction time per quadrant.

Statistical analyses

For the sample size estimation, the A priori of G^* power 3.1.9.4 (Düsseldorf University; Düsseldorf, Germany) was used. The effect size was set at 0.25 (medium), and the power was 0.8. The calculated sample size was 24 in total. Shapiro-Wilk test was used for whether the data is normal distribution or not for all of the variables. The independent t-test, Mann-Whitney U test, and chi-square test were used to compare patient characteristics between the two groups. For standing balance, the mean values of the change rates between pre and post-tests of the biased task and the change rate in the control task were calculated and compared using Wilcoxon's signed-rank test. For the reaction time in the visual search task, the change rates between tasks per quadrant and the total mean change rates per tasks were compared using Wilcoxon's signed-rank test. Shapiro-Wilk test was conducted to confirm whether obtained data were normal distribution or not. If data were normal distribution, intra class correlation coefficient (ICC) would be calculated to evaluate the reliability of measurement. In other case, we assess Spearman's rank correlation coefficient. The formula to calculate minimal detectable change (MDC) is following.

$$MDC = SEM * 1.96 * \sqrt{2}$$

Standard error of measurement (SEM) would be following in normal distribution condition¹⁰⁾.

$$SEM_i = s\sqrt{1 - ICC}$$

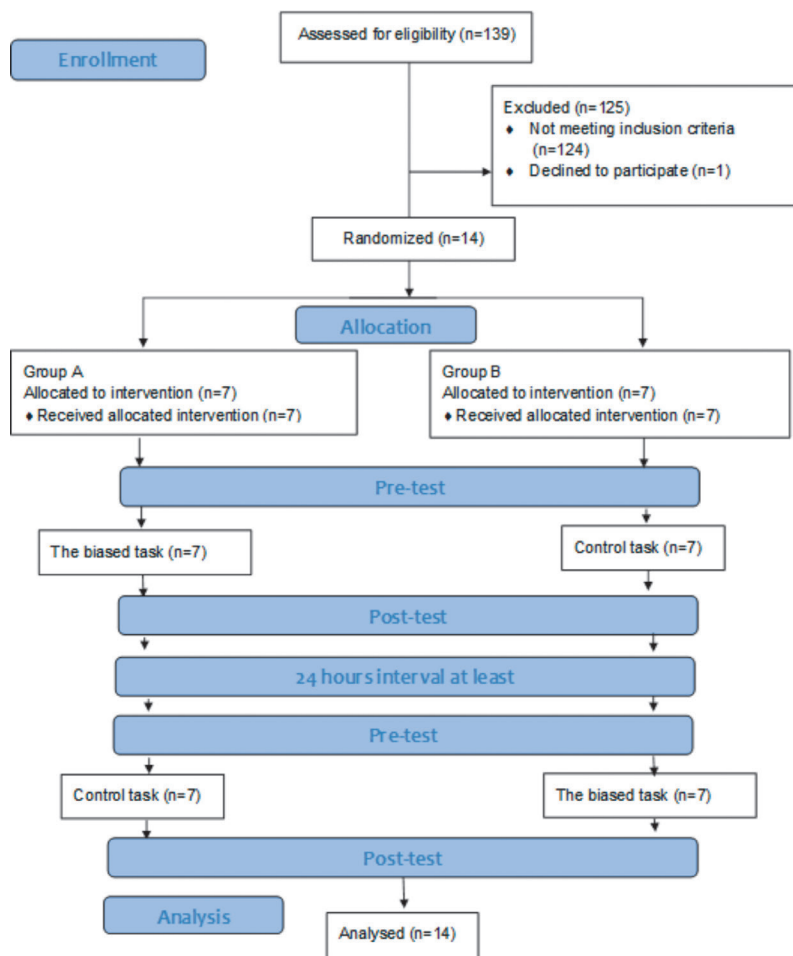


Figure 2 Flow diagram

In contrast, if the data were non-normal distribution, a following formula would be used.

$$SEM_2 = \frac{s_{diff}}{\sqrt{2}}$$

Where diff is value of difference between pre and post-test. s is standard deviation of diff. These statistical analyses were performed using Python 3.11.0.

III Results

Figure 2 presents the flowchart of the study. Participants were screened from 139 patients between December 2020 and March 2021. 14 patients

participated in this study and they were randomly assigned to either Group A (n = 7) or Group B (n = 7). During the study, any adverse events occurred. **Table 1** shows the characteristics of the two groups. In standing balance, weight-shift to paretic side condition changed from -42.6 (28.2) mm to -49.6 (27.2) mm in experimental group and that of control group changed from -50.9 (23.3) mm to -46.5 (22) mm. From result of Shapiro-Wilk test, MX values were not normally distributed therefore we used SEM2. MDC of MX of weight-shift to paretic side in experimental group was 5.57. **Figure 3-1** present the mean values of the rate of change before and after each task, calculated from the

Table 1 Characteristics of the two groups.

Variable	Group A (n=7)	Group B (n=7)	p Value
Age (years)	70.1 (12.5)	64.8 (12.0)	0.45 ^a
Gender (male/female)	4/3	2/5	0.28 ^b
Time from onset (months)	41.4 (34.6)	44.8 (27.4)	0.61 ^c
Cerebral infarction	3	2	0.58 ^b
Cerebral hemorrhage	4	5	
Paralyzed side (right/left)	3/4	5/2	0.28 ^b
BRS (lower leg)	III : 2 IV : 3 V : 1 VI : 1	III : 1 IV : 2 V : 3 VI : 1	0.68 ^b
FIM motor	84.4 (5.3)	87.5 (1.4)	0.19 ^a
FIM cognition	30.3 (3.6)	32.8 (3.4)	0.22 ^a

Notes: ^a, independent t-test; ^b, Chi-square test; ^c, Mann-Whitney U test.

Abbreviations: BRS, Brunnstrom Recovery Stage test; FIM, Functional Independent Measure.

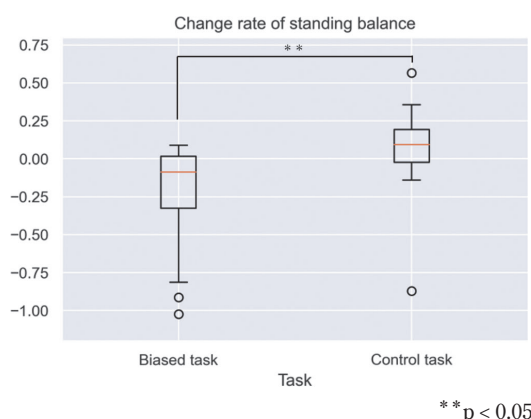


Figure 3-1 Comparison of change rates in standing balance

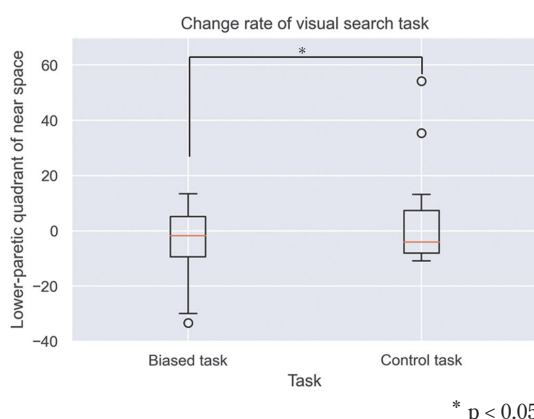


Figure 3-2 Comparison of change rates in reaction time of visual search task

measurement results. The difference between MX in the weight-shift to the paretic side condition was -24.5 (38.5) % and that of control condition was 4.9 (32.3) %. Change rates between two groups were significantly differed ($p < 0.05$; **Figure 2-1**). Confirmed Spearman's rank correlation coefficients of MX of eyes open and MX of weight-shift to paretic side were 0.94 for MX of eyes open and 0.82, respectively.

In reaction time, the time of experimental group's lower quadrant in paretic side in near space and that of control group changed from 2.4 (0.6) sec to 2.2 (0.2) sec and from 2.3 (0.3) sec to 2.3 (0.3) sec, respectively. In this quadrant, MDC of experimental group was 0.09. **Figure 3-2** presents the mean rate of change before and after each

task in the lower quadrant of the near paretic side, calculated from the values in **Table 2**. The values were -4.83 (13.9) % in experimental group and 4.0 (19.1) % in control group. A significant trend was observed in this quadrant of the near paretic side when change rates of bias and control tasks were compared ($p < 0.1$). From the results, it was suggested that the VR task with moving background improves weight-shift ability and spatial cognition in space of background deviation.

IV Discussion

This study is the first to investigate the effect of a visual search task with a deviating background on the standing balance of chronic stroke patients using an HMD.

The effects on standing balance

We predicted that the rate of change before and after the biased task would shift to the paretic side compared with the rate of change in the control task based on the MX of eye-opening, eye-closing, and the center of gravity shift to the paretic side. However, the rate of change in static standing MX between the biased and control tasks in the open- and closed-eye conditions did not differ. Our study participants were chronic stroke patients who had been in the hospital for more than six months. Therefore, their strategy to maintain standing posture may be robust. Thus, we believe that the stimulation and duration of the VR intervention were inadequate.

However, regarding the MX for weight-shift to the paretic side, the rate of change of the biased task shifted significantly more toward the paretic side than that of the control task ($p < 0.05$). There are many interventions to improve the center of gravity shift to the paretic side. For example, repeated loading of the paretic lower limb¹¹⁾. However, there is no research on adaptation to the background of a deviating VR space and the sustained neck muscle contractions that it induces, as in this study. Jalmal et al. conducted a two-week intervention of 10-minute neck vibration sessions five times per week in 32 chronic stroke patients (16 right and 16 left paraplegics), demonstrating that the Motricity Index improved¹²⁾. The authors attributed this to the fact that cervical vibration stimulation, which stimulates the cervical muscle spindles, also stimulates the vestibulospinal tract, improving the muscle output of the lower limbs. In our study, we suspect that improvements in the ability to move the center of gravity are related to the activation of the vestibulospinal tract by activating the cervical muscles. Conversely, Duclos et al. reported that postural sway increased after sustained cervical muscle contraction⁷⁾. The VR task in our study may improve the ability to shift the center of gravity to the paretic side without increasing pos-

tural sway.

The effects on reaction time

Prism adaptation (PA)¹³⁾ and cervical muscle vibration stimulation¹⁴⁾ have been mainly used in cases of hemispatial neglect. In this study, they investigated how PA affects cognitive function in the right hemisphere. The present task is different from the cognitive load PA in that it assists the head and neck to rotate to the paretic side. Our results show that the reaction time rate of change in the paretic side direction of the near space trended downward after completing the task, and this rate was faster in the bias task than in the control task ($p < 0.1$). We suspect that this is because the VR background is deflected to the paretic side in the biased task. However, the change in spatial cognition in the horizontal plane is unknown because the subjective "straight-ahead" (i.e., evaluating the subjective midline position) was not measured in this study.

Clinical usefulness

In this study, the weight shift to the paretic side improved. A decreased ability to shift the center of gravity to the paretic side also affects the ability to stand¹⁵⁾, walk¹⁶⁾, and assume a static standing posture¹⁷⁾. For these activities, we believe that the task performed in this study is advantageous because the HMD allows a simple and safe asymmetric intervention in the chair sitting position compared to tasks in standing position, such as weight-shifting¹¹⁾.

V Limitations

The sample size in this study was small (14 participants), and there was an uneven number of participants with right and left hemiplegia. The intervention was also conducted once for each task, and only the immediate effect was examined. In addition, evaluation variables lack some information, such as range of motion of neck rotation, cognitive function and attentional ability. In the future, it is necessary to increase the sample size, separate the

participants based on the paretic side, examine the immediate and persistent effects and evaluate neck range of motion and higher brain function.

VI Conclusion

A visual search task in a VR space with a biased background improved the ability of chronic stroke patients to shift their center of gravity to the paretic side without causing an increase in postural sway. Asymmetry remains present in the chronic phase, affecting daily life activities and increasing the risk of falling. However, this study suggests that it may be possible to intervene safely and easily to shift the center of gravity to the paretic side without increasing postural sway.

Acknowledgements

The authors express their sincere appreciation to the participating facilities, patients with a stroke for their cooperation during the course of this study.

Conflict of interest statement:

There are no conflicts of interest to declare.

References

- 1) Aruin, A. S., Hanke, T., Chaudhuri, G., Harvey, R., & Noel, R. Compelled weightbearing in persons with hemiparesis following stroke: The effect of a lift insert and goal-directed balance exercise, *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 37(1), 65-72, 2001.
- 2) Sackley, C. M. Falls, sway, and symmetry of weight-bearing after stroke, *Disability and Rehabilitation*. 13(1), 1-4, 1991.
<https://doi.org/10.3109/03790799109166267>
- 3) Kamphuis, J. F., De Kam, D., Geurts, A. C. H., & Weerdesteyn, V. Is weight-bearing asymmetry associated with postural instability after stroke? A systematic review, *Stroke Research and Treatment*. 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/692137>
- 4) Tyson, S. F., Hanley, M., Chillala, J., Selley, A., & Talis, R. C. Balance Disability After Stroke, *Physical Therapy*, 86(1), 30-38, 2006.
- 5) Hsueh, I. P., Chen, J. H., Wang, C. H., Chen, C. Te., Sheu, C. F., Wang, W. C., & Hsieh, C. L. Development of a computerized adaptive test for assessing balance function in patients with stroke. *Physical Therapy*, 90(9), 1336-1344, 2010.
<https://doi.org/10.2522/ptj.20090395>
- 6) Liao, W. C., Lai, C. L., Hsu, P. S., Chen, K. C., & Wang, C. H. Different weight shift trainings can improve the balance performance of patients with a chronic stroke: A randomized controlled trial, *Medicine*. 97(45), 2018.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013207>
- 7) Duclos, C., Roll, R., Kavounoudias, A., & Roll, J. P. Long-lasting body leanings following neck muscle isometric contractions, *Experimental Brain Research*. 158(1), 58-66, 2004.
<https://doi.org/10.1007/s00221-004-1871-8>
- 8) Omon, K., Hara, M., & Ishikawa, H. Virtual Reality-guided, Dual-task, Body Trunk Balance Training in the Sitting Position Improved Walking Ability without Improving Leg Strength, *Progress in Rehabilitation Medicine*. 4, 2-8, 2019.
<https://doi.org/10.2490/prm.20190011>
- 9) Leach, J. M., Mancini, M., Peterka, R. J., Hayes, T. L., & Horak, F. B. Validating and Calibrating the Nintendo Wii balance board to derive reliable center of pressure measures, *Sensors*. 14(10), 18244-18267, 2014. <https://doi.org/10.3390/s141018244>
- 10) Haley, S. M, Fragala-Pinkham, M. A. Interpreting change scores of tests and measures used in physical therapy. *Physical Therapy*. 86(5): 735-743. 2006
- 11) Nam, S. H., Son, S. M., & Kim, K. Changes of gait parameters following constrained-weight shift training in patients with stroke, *Journal of Physical Therapy Science*. 29(4), 2017.
<https://doi.org/10.1589/jpts.29.673>
- 12) Jamal, K., Leplaideur, S., Rousseau, C., Cordillet, S., Moulinet, A., Butet, S., & Bonan, I. The effects of repetitive neck-muscle vibration on postural disturbances after a chronic stroke, *Neurophysiologie Clinique / Clinical Neurophysiology*. 50(4), 269-278, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2020.01.005>
- 13) Rossetti, Y., Rossetti, Y., Rode, G., Rode, G., Pisella, L., Pisella, L., & Lyon, D. Prism adaptation to a right-

ward optical deviation rehabilitates left hemispatial neglect, *Nature*. 395, 8-11, 1998.

- 14) Schindler, I., Kerkhoff, G., Karnath, H. O., Keller, I., & Goldenberg, G. Neck muscle vibration induces lasting recovery in spatial neglect, *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*. 73(4), 412-419, 2002. <https://doi.org/10.1136/jnnp.73.4.412>
- 15) Mercer, V. S., Freburger, J. K., Chang, S. H., & Pursner, J. L. Measurement of paretic-lower-extremity loading and weight transfer after stroke, *Physical Therapy*. 89(7), 653-664, 2009. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080230>
- 16) Szopa, A., Domagalska-Szopa, M., Lasek-Bal, A., & Żak, A. The link between weight shift asymmetry and gait disturbances in chronic hemiparetic stroke patients, *Clinical Interventions in Aging*. 12, 2055-2062, 2017.
- 17) De Haart, M., Geurts, A. C., Dault, M. C., Nienhuis, B., & Duysens, J. Restoration of weight-shifting capacity in patients with postacute stroke: A rehabilitation cohort study, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 86(4), 755-762, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2004.10.010>

(2023 年 10 月 1 日原稿受付)

■原著

Stress response during practical examination in medical training course students: The relationship with learning method and examination score

谷出敦子¹, 高柳清美^{2,3}, 山際清貴³, 渡邊 学⁴, 渡邊 賢¹

Atsuko Tanide¹, Kiyomi Takayanagi^{2,3}, Kiyotaka Yamagiwa³, Manabu Watanabe⁴, Masaru Watanabe¹

Abstract

Excessive stress is known to cause a lack of motivation for learning and mental health problems. Because of the difficult curriculum in medical education, the daily life of medical students is considered physically and mentally stressful.

To confirm whether practical examination causes stress for medical trainees and whether stress reactions are related to learning methods and practical examination scores, this study investigated the following: 1) changes in stress responses before and after a practical examination, 2) effects of prior learning methods on stress response and practical examination scores, and 3) the relationship between psychological stress response before examination and the test score. Salivary amylase activity (SAA) and the State-Trait Anxiety Inventory (STAI), which reflect sympathetic activity and the anxiety state, respectively, were measured.

The participants were 23 physiotherapy training students, which were randomly divided into text- and video-learning groups. After 15 minutes of learning with text or video, they performed a practical examination, consisting of measuring the hip range for a simulation patient. Examiners scored the students' attitude and skill. In addition, the students answered the STAI before the examination, and their SAA was measured just before, just after, and 15 minutes after the examination.

The SAA gradually increased just before, just after, and after 15 minutes. The values were significantly higher just after and 15 minutes after the exam compared to the steady state. The attitudinal score was correlated with trait anxiety, so the participants with high trait anxiety had a high attitudinal score. In addition, the attitudinal score in the text-learning group

1 東京都立大学人間健康科学研究科フロンティアヘルスサイエンス学域 Department of Frontier Health Sciences, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

2 埼玉県立大学保健医療福祉学部 理学療法学科 Department of Physical Therapy, Faculty of Health and Social Services, Saitama Prefectural University

3 専門学校東都リハビリテーション学院 理学療法学科 Department of Physical Therapy, Touto Rehabilitation College

4 日本体育大学保健医療学部 Faculty of Medical Science, Nippon Sport Science University

was significantly higher than that in the video-learning group. These results indicate that the trait anxiety score and prior learning method are related to the attitudinal score, which may provide useful information for teaching and responding to students in practical examinations.

Keywords : salivary amylase activity, learning method, trait anxiety, practical examination, affective domain

I Introduction

Stress is defined as “a non-specific adaptive reaction of a biological body caused by stimulus”¹⁾. An external stimulus applied to the biological body is called a stressor and a reaction to that stressor is called a stress response^{1),2)}. There are four types of stressors: biological, physical, chemical, and psychosocial³⁾. Reactions to psychosocial stressors are divided into physical and psychological reactions⁴⁾. Physical reactions increase sympathetic nerve activity, while psychological reactions cause anxiety and confusion⁴⁾. The stressor is transmitted to the hypothalamus via the cerebral cortex and limbic system⁵⁾ and activate two stress response pathways, the sympathetic-adrenal-medulla axis (SAM) system and the hypothalamus-pituitary-adrenal cortex axis (HPA) system⁵⁾. Various indicators of stress response are classified into physiological, biochemical, and psychological indicators⁶⁾. Salivary amylase activity (SAA), blood cortisol level, heart rate variability, and acceleration pulse wave, as well as the State-Trait Anxiety Inventory (STAI)⁷⁾ and Profile of Mood States (POMS)⁶⁾ are widely used indicators. Stress is unavoidable in human life and moderate stress increases health and productivity⁸⁾. However, excessive stress adversely affects learning activities and a person's mental health of a person⁹⁾.

Previous studies have indicated a relationship between stress response and learning activity⁹⁻¹¹⁾, and some have suggested that excessive stress leads to a decrease in motivation to learn. For example, psychosocial stress induced by stressful life events in college students tends to significantly in-

crease academic negligence, including absence, tardiness, sleep during class, and non-submission of assignments¹⁰⁾. Another report showed a significant negative correlation between excessive academic stressors and learning motivation in junior high school education¹¹⁾.

The medical training course curriculum includes lectures, practical training, and clinical training¹²⁾. Previous reports have highlighted that while these various types of learning are important for progress in student learning, they also become excessive stressors¹³⁻¹⁵⁾, resulting in the frequent occurrence of mental health problems in Japan's medical students¹⁶⁾. For example, the rate of withdrawal in physiotherapist training schools is 17.3%¹⁷⁾, which is higher than that of all higher education institutions (2.65% per year) in Japan¹⁸⁾, and the most common reasons for withdrawal are repeated grades (approximately 24%) and mental problems (approximately 10%)¹⁷⁾. Therefore, we believe that it is necessary to develop appropriate learning and evaluation methods that are less stressful for students in medical training courses. Although several studies have reported stress responses during paper examination and clinical training^{13),14),19)}, to the best of our knowledge there are no studies on stress responses during practical examination in a medical training course. Since practical subjects account for 40% of the total curriculum¹²⁾, evaluating the stress response during practical examination seems to be important for student healthcare and maintaining the motivation to learn.

Therefore, this study aims to confirm whether practical examination causes stress for students in

medical training courses, and to clarify whether stress reactions are related to learning methods and practical examination scores by investigating the following: 1) changes in stress responses before and after a practical examination, 2) effects of prior learning methods on stress response and practical examination scores, and 3) the relationship between psychological stress response before examination and test score.

II Methods

Participants

The participants were third-year students in a four-year physiotherapy course at Touto Rehabilitation College. A total of 23 participants were recruited (18 males and 5 females, with a mean age of 20.6 years (SD=0.7)). All the participants were volunteers, and none had received any evaluation training for clinical practice, although they had knowledge about joint range-of-motion assessments. We excluded participants who took a psychotropic drug or beta-blocker because modulators of the beta-adrenergic receptor are known to affect salivary amylase secretion²⁰⁾. Participants with cardiovascular disease or mental disorders were also excluded because psychotropic drugs decrease the brain-delivered nourishment factor and psychological stress-related protein²⁰⁾.

All experimental procedures conformed to the Ethical Guidelines for Medical and Health Research Involving Human Subjects (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology and Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan) and were conducted under the Institutional Review Board Guidelines of the Tokyo Metropolitan University, Arakawa campus. The Tokyo Metropolitan University approved all research protocols (No.19029). Permission to conduct the study was obtained from the Touto Rehabilitation College. Participants provided informed consent after a verbal explanation of the research and the request for cooperation with the study. This study is

registered with the University hospital's Medical Information Network Center - Clinical Trials Registration database (UMIN000051950).

Stress response evaluation

Stress responses were measured using both physiological and subjective markers. We evaluated the SAA²¹⁾ and anxiety scores as indicators of stress response.

SAA was measured using a salivary amylase monitor (NIPRO Corporation, Osaka City, Osaka, Japan). This device is a dry clinical chemistry analyzer that can measure salivary amylase quickly, regardless of the usage environment²²⁾. The analyzer can analyze SAA in approximately one minute; hence, the measurement itself was unlikely to cause stress. A disposable test strip equipped with built-in saliva collection and reagent filter paper was impregnated with 2-chloro-4-nitrophenyl-4-O- β -D-galactopyranosylmaltoside (Gal-G2-CNP), which is a substrate for salivary amylase. When amylase is added to this substrate, the chromogen CNP is released by the hydrolysis action of amylase and develops a yellow color. SAA was calculated by measuring the color concentration using CNP²³⁾. The criteria for salivary amylase are 0-30KU/l for no stress, 31-45KU/l for slightly stressed, 46-60KU/l for stressed, and 61KU/l or more for considerably stressed²⁴⁾.

Anxiety scores were measured using the STAI questionnaire⁷⁾, which measures state and trait anxiety. State anxiety is anxiety regarding an event and can be defined as fear, nervousness, and discomfort induced by sympathetic stimulation, which is dependent on mental stress. State anxiety refers more to how a person feels at the time of a perceived threat and is considered temporary. Trait anxiety is anxiety dependent on personal mental and psychological characteristic, which can be defined as the feelings of stress, worry, and discomfort that one experiences on a day-to-day basis. This is usually perceived as how individuals feel in typical situations that everyone experiences on a

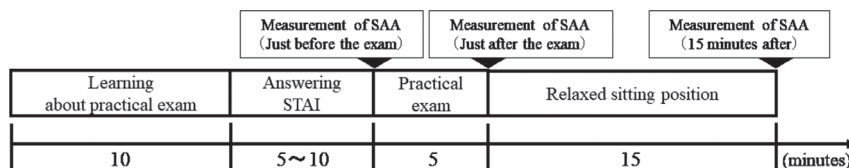


Figure 1 The experimental flow

exam, examination

First, the participants learned the content related to the practical examination for 10 minutes. They then answered the STAI before the examination, and their SAA was measured at just before, just after, and 15 minutes after the examination.

daily basis. The STAI assesses both state and trait anxiety separately. Each type of anxiety has its own scale of 20 questions, and is rated on a 4-point scale, with the score ranging from 20 (weak anxiety) to 80 (strong anxiety)⁷⁾. State anxiety and trait anxiety are considered as high if the score is 55 and higher and low if the score is less than 45, respectively⁷⁾.

Practical examination task and evaluation

The practical examination tasks were to measure the range of motion of the hip joint for a simulated patient assuming coxarthrosis. We used the Objective Structured Clinical Examination (OSCE) evaluation list²⁵⁾ to evaluate the participants. The OSCE evaluation list scores two aspects: attitude and skills. The roles of evaluators and simulated patients during the examination were conducted by registered physical therapists. The attitudinal score range was 0-8, and the skill score range was 0-24. Thus, the total score range was 0-32.

Procedure

First, the participants learned the practical examination content for minutes. Next, they answered the STAI before the examination, and their SAA was measured at just before, just after, and 15 minutes after the examination. The experimental flow is shown in **Figure 1**. We measured the participants' SAA once at the same time on another day without the examination and used it as a steady-state value.

The participants were randomly divided into text- and video-learning groups. The text learning

group read a series of steps and methods for measuring the range of motion of the hip joint using paper materials, including text and photos. The video learning group watched video teaching material in which a measurer evaluated the hip joint range of motion according to the text material described above. The practical examination was conducted in a separate room to answer the STAI, measure SAA, and assess prior learning.

In order to eliminate factors that can affect SAA other than the effects of the practical examination, the participants were asked to comply with the following five points: 1) Do not ingest caffeine-containing beverages except in very small quantities, immediately before the experiment, 2) eat and brush teeth up to one hour before the start of the experiment, 3) do not exercise more than one hour before the start of the experiment, 4) do not drink alcohol from the day before the experiment, and 5) get at least 6 hours sleep the day before^{26),27)}.

Statistical Analysis

The normal distribution of the variables was evaluated using the Shapiro-Wilk test, and a non-normal distribution was revealed; hence, nonparametric tests were used. First, the median and interquartile range (IR) of SAA at each point were calculated. A Friedman's test followed by a post-hoc test (Bonferroni correction, given the multiple comparisons) were performed to evaluate the difference in SAA between the steady state, just before, just after, and 15 minutes after the examination. Second, the Mann-Whitney U test was performed to evaluate

the difference in stress response and practical examination scores due to learning methods. Finally, Spearman's rank-correlation coefficient was used to determine the relationship between the STAI score and practical examination score. Finally, a no correlation test was performed.

A p-value of less than 0.05 (two-tailed) was considered statistically significant. All analyses were performed using R software (version 4.1.1; R Development Core Team, Vienna, Austria). Spearman's rank-correlation coefficient was used ($r \geq 0.4$ was considered weakly correlated, $r \geq 0.6$ was considered correlated, and $r \geq 0.8$ was considered strongly correlated).

III Results

Changes in stress responses before and after the practical examination

The temporal changes in SAA are shown in **Figure 2**. The median (IR) SAA in all participants was 15 (8.5-21.5) KU/l at the steady state, 18 (11-27) KU/l just before the examination, 32 (15.5-44) KU/l just after the examination, and 76 (59-90.5) KU/l 15 minutes after the examination. The SAA level gradually increased at just before, just after, and 15 minutes after. The values were significantly higher just after and 15 minutes after the exam compared to the steady state.

Effects of prior learning methods on the stress response and practical examination score

The median (IR) score for state anxiety in all participants was 55 (46-63). 13 out of 23 participants scored 55 or higher, 5 participants scored 45-54, and 5 participants scored less than 45. The comparison of SAA, STAI score, and practical examination score due to different prior learning methods are shown in **Figure 3**. There was no difference in the SAA and STAI scores between the prior learning groups. The attitudinal score on the practical examination of the text-learning group was significantly higher than that of the video-learning group ($p=0.007$).

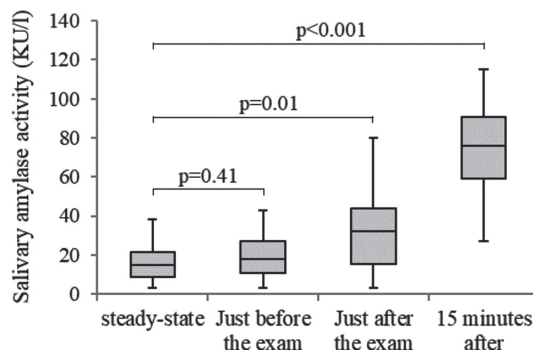


Figure 2 Temporal changes in SAA before and after the practical examination

exam, examination

SAA gradually increased just before, just after, and 15 minutes after the practical examination. The values were significantly higher just after and 15 minutes after the exam compared to the steady state.

Relationship between psychological stress response and practical examination score

Table 1 shows the correlation coefficient between the STAI and practical examination score. The attitudinal score was positively correlated with trait anxiety in each learning group. The relationship between trait anxiety and skill score, trait anxiety, and the total practical examination score showed no significant correlation between the text-learning and video-learning groups. We did not observe any correlation between the state anxiety scores and those of the practical examination.

IV Discussion

In this study, we examined the difference in stress response and practical examination score based on prior learning method and the relationship between the two by confirming the changes in stress response before and after the practical examination in medical training course students. SAA gradually increased just before, just after, and after 15 minutes from the examination. The values were significantly higher just after and 15 minutes after the exam compared to the steady state. In addition, the results of this study indicated that participants with

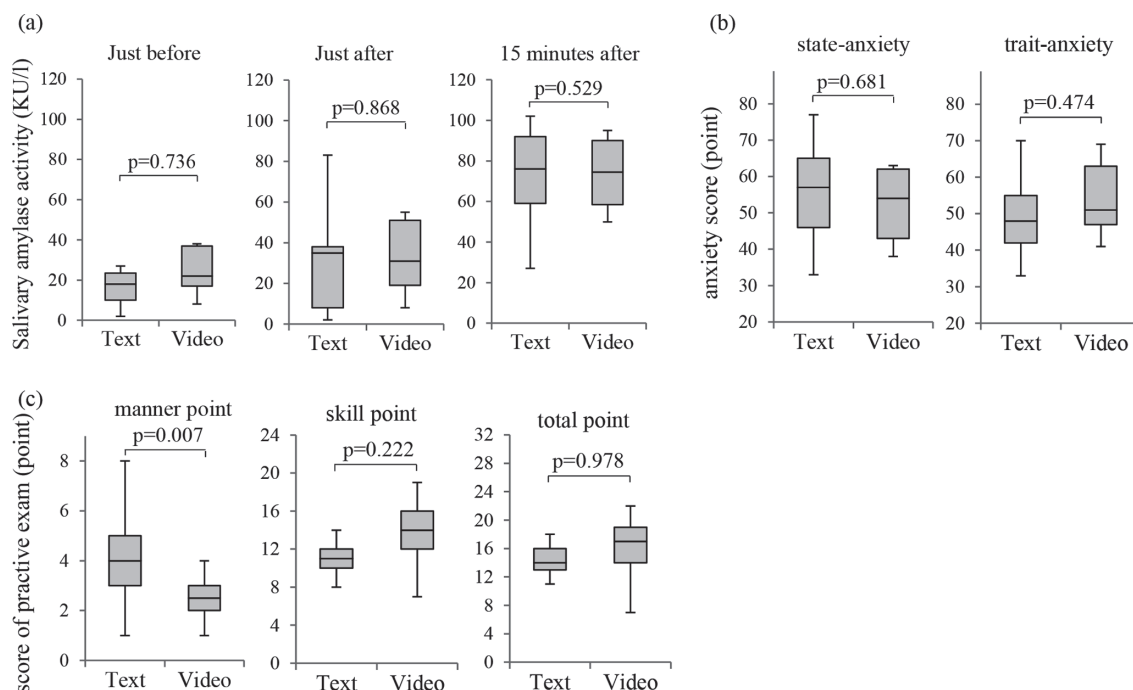


Figure 3 Comparison of the stress response and score of practical examination between text- and video-learning groups

Text, text-learning group; Video, video-learning group

(a) Boxplot of salivary amylase activity at just before, just after, and 15 minutes after the examination

(b) Boxplot of State-Trait Anxiety score

(c) Boxplot of score of practical examination

For the SAA and STAI scores, there was no difference between each prior learning group. The attitudinal score in the practical examination of the text learning group was significantly higher than that in the video learning group.

Table 1 Relationship between state-trait anxiety score and practical examination score

	Practical examination score		
	Total point	Manner point	Skill point
State anxiety			
All participants	0.16	0.25	0.02
Text-learning group	0.29	0.34	0.21
Video-learning group	-0.12	-0.03	-0.13
Trait anxiety			
All participants	0.16	0.37	0.04
Text-learning group	0.17	0.42	0.02
Video-learning group	0.17	0.73*	0.01

Variables are shown as correlation coefficient. * = statistically significant ($p < 0.05$).

high trait anxiety had a high attitudinal score. The attitudinal score in the text-learning group was significantly higher than that in the video-learning group. To the best of our knowledge, this is the first study to verify the stress response during a practical examination of range of motion measurement.

First, we discuss the attitudinal score based on the difference between prior learning methods. In general, the advantages of text learning include the ability to provide detailed instructions, suiting contemplation, and a clear procedure flow, although it has the disadvantage of being easily monotonous²⁸⁾. On the other hand, video learning has advantages including being easy to motivate interest, easy to leave an impression, and reproducible, although it has the disadvantage of difficulty in maintaining concentration²⁸⁾. Previously, in a study of students in a medical training course, the willingness to learn was significantly higher in video learning compared to those with text learning²⁹⁾. However, the effort to understand was significantly lower, and there was no significant difference in understanding class content²⁹⁾. In our present study, the attitudinal score of the practical examination, the text-learning group scored higher than the video-learning group. The attitudinal score items in this study were clear greetings and consideration for the patient's mind, body, and facial expressions, which are similar to items in the affective domain³⁰⁾. The learning stage of the affective domain begins with acceptance and awareness, followed by reaction and expression, then internalization and voluntary behavior³¹⁾. In general, the students were asked to study in a textbook to gain awareness of the affective domain. In addition, it is necessary not only to mimic what the teacher is doing but also to understand the significance and purpose of doing it³²⁾. Therefore, it is likely that the scores for attitude points were higher for the written study, where detailed instruction were possible. In the text-learning group, the students could

repeatedly check parts of the text that they had not understood. A previous study reported that repeated confirmation is effective in retaining information³³⁾. It is possible that the text-learning group had a higher attitudinal score due to repeated confirmation.

Next, we discuss the relationship between trait anxiety and attitudinal score. Trait anxiety is an individual's personality trait that shows a tendency to respond to anxiety⁷⁾. A meta-analysis of 126 studies reported that the strength of the relationship between anxiety and performance varies from study to study, with correlations ranging from extremely negative to positive values³⁴⁾. In this study, participants with higher trait anxiety had higher attitudinal scores, supporting the behaviorist psychology concept that "anxiety promotes learning and is a factor in achieving high performance"³⁵⁾. We concluded that the participants who tended to feel anxious were able to respond according to the situation of the simulated patient because they assumed various situations that could occur before the practical examination³⁶⁾.

Most of the participants had state anxiety scores higher than the cutoff of 55, immediately before the examination. In addition, SAA was significantly higher just after the practical examination than the static state (31 KU/1), which is generally accepted as the threshold value for stress⁴⁾. This tendency was observed in both the text- and video-learning groups. These results indicate that the practical examination could be a stressor for students, irrespective of prior learning methods. Although this study was not related to credits or retention, it was confirmed to be highly anxious and stressful for the participants, suggesting the importance for consideration of students' anxiety and stress in practical examinations.

Finally, we discuss the changes in the SAA before and after the practical examination. SAA was significantly higher just after and after 15 minutes than that of the steady state. Interestingly, higher

SAA activity was detected at 15 minutes after than just after the examination. It is possible that the participants looked back on their examination content after the examination and considered their failure points. Hence, students' psychological excitement and sympathetic dominance seem to continue even 15 minutes after the experiments. However, previous reports suggest that the SAA response time begins immediately after the start of the stress stimulus task, gradually declines, and returns to a steady state in about 10 to 20 minutes^{37),38)}. The practical examination in this study lasted approximately five minutes, and the examinees' SAA activity 15 minutes after the examination might merely reflect the time-dependent process of SAA activity decline by relieving the examination-induced stress. Therefore, further research using other methods to quickly measure stress response is necessary to confirm whether the stress responses of the examinees continue even 15 minutes after the practical examination.

In this study, we show that practical examinations are stressful for students, and consideration for students' an individual's particular psychology is required when conducting examinations. Our findings indicate that prior learning methods influence attitudinal score; therefore, sufficient consideration should be given to the learning methodology. In addition, consideration of individual characteristics may be necessary to conduct practical examinations, since the attitudinal score depends on students' trait anxiety. As stress responses are also related to individual stress tolerance and coping abilities^{11),39)}, a wide variety of measures is required. This result may provide useful information for student guidance and responses during practical examinations.

Conclusion

The higher SAA activity of physical therapy students after practical examination compared to that at rest indicates that the practical examination may

be stressful for examinees, causing an increase in their sympathetic nerve activity. Moreover, the attitudinal score of the practical examination is not only dependent on prior learning methods, but also on trait anxiety. Because various factors are involved in stress response, it is important to control excessive stress caused by practical examinations after comprehensively considering students' individual characteristics in practical examinations.

Acknowledgments

We acknowledge all participants of this study. We would like to thank the president and staff of the Touto Rehabilitation College for providing the venue for this study. The authors declare no conflict of interest.

References

- 1) Selye, H: The case for supramolecular biology. Ho-soya, T (ed), The case for supramolecular biology: 25-48, Kousakusha, Tokyo, 1997.
- 2) Suzuki, H: Stress and physiological base. Kusumi, M (ed), Human arts and sciences: 44-46, University of Human Arts and Sciences, Saitama, 2008.
- 3) Selye, H: Mechanism of life. Sugi, Y (ed), The stress of life: 103-129, Hosei University Press, Tokyo, 1988.
- 4) Shioiri, T: Mechanism of anxiety due to stressors. J Jp Soc Psychosom Obstet Gynecol, 16(3): 236-241, 2012.
- 5) Sugiyama, H, Kubota, M: Stress and Neuroendocrine immune axis. Kanba, S (ed), psychoneuroendocrinology: 36-57, Shinryoshinsho, Osaka, 2000.
- 6) Tanaka, Y, Wakida, S: Biomarkers of stress and fatigue. Folia Pharmacol Jpn, 137: 185-188, 2011.
- 7) Hidano, T, Fukuhara, M, Iwawaki, S, et al.: State-trait anxiety inventory-form JYZ : 5-7, Jitsumukyouiku Shuppan, Tokyo, 2017.
- 8) Tao, M: Organizational stress. Tao, M (ed), Organizational psychology: 67-71, Yuhikaku Publishing, Tokyo, 1999.
- 9) Pascoe, MC, Hetrick, SE, Parker, AG: The impact of stress on students in secondary school and higher education. Int J Adolesc Youth, 25(1), 104-112, 2020.

- 10) Kobayashi, E: Strain and Academically Unmotivated Behavior. *Studies of language and culture*. 13: 107-128, 2009.
- 11) Shinto, T: Effects of academic stressors and coping strategies on stress responses, feeling of self-growth and motivation in junior high school students. *Japanese Journal of Educational Psychology*, 46: 442-451, 1998.
- 12) Fujisawa, H, Amimoto, K, Hidaka, M, et al.: Relationship with educational strategy evaluation. *Japanese Physical Therapy Association (ed), Core Curriculum of Physical Therapy Education: 6*, Japanese Physical Therapy Association, Tokyo, 2019.
- 13) Shirakawa, S, Teshima, K: The Stress in CBT on Pharmacy Education. *Journal of educational development*, 4: 59-64, 2013.
- 14) Yoshida, Y, Asami, Y, Nakano, S, et al.: A basic survey on the stress that physiotherapy students receive from clinical practice. *Physical Therapy Japan*, 41(2): 94-94, 2014.
- 15) Gotoh, M, Ishizaki, F, Muraki, S, et al.: Relationship between nursing college student's social skills and state-trait anxiety: Comparison by grade and gender. *health sciences and human formation*. 4(1): 19-23, 2018.
- 16) Senba, H, Shimizu, K: Mental Health Status of Physical Therapy Students. *Bulletin of Toyohashi Sozo University*, 15: 99-112, 2011.
- 17) Physiotherapy and Occupational Therapy Training Facility Curriculum Improvement Committee: Materials for the 1st Physiotherapy and Occupational Therapy School Training Facility Curriculum Improvement Review Committee 2017 <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000168990.pdf> (Accessed 10 Aug 2022)
- 18) Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Regarding student withdrawal and leave of absence 2014 https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/10/_icsFiles/afield-file/2014/10/08/1352425_01.pdf (Accessed 1 Jul 2022)
- 19) Iwase, H, Suganuma, K, Takada, H, et al.: Changes in the Psychological State of Physical Therapy Students before Exams. *Journal of Physical Therapy Science*, 31(3): 405-408, 2016.
- 20) Noda, Y, Kase, A, Uchida, M: Exploration of Biomarkers Related to Stress and the Influences of Psychotropic Drugs on Biomarkers. *The Japanese journal of stress sciences*, 33(3): 259-266, 2019.
- 21) Jana, S, Nadine, S, Mattes, K, et al.: Simultaneous measurement of salivary cortisol and alpha-amylase. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 83: 657-677, 2017.
- 22) Yamaguchi, M, Shetty, V: Salivary Sensors for Quantification of Stress Response Biomarker. *Electrochemistry*. 79 (6): 2011.
- 23) Nakano, A, Yamaguchi, M: Evaluation of Human Stress using Salivary Amylase. *Japanese Society of Biofeedback Research*, 38(1): 3-9, 2011.
- 24) Shimomura, H, Kanamori, K, Nishimaki, J, et al.: Usefulness of salivary amylase and cortisol measurement as stress markers at educational sites. *Journal of Analytical Bio-Science*. 33(3), 247-254, 2010.
- 25) Saitoh, E: Measurement of range of motion. Saitoh, E (ed). *Clinical Skills and OSCE for PT and OT*, 2nd Edition: 188-190, Kanehara, Tokyo, 2019.
- 26) Flinn JT, Miller A, Pyatka N, et al.: The effect of stress on learning in surgical skill acquisition. *Medical Teach*. 38(9): 897-903, 2016.
- 27) Bañuelos MS, Musleh A, Olson LE: Measuring Salivary Alpha-Amylase in the Undergraduate Neuroscience Laboratory. *J Undergrad Neurosci Educ*. 16(1): A23-A27, 2017.
- 28) Noguchi, Y: The use of ICT in school education and its effect. *Journal of Himeji Hinomoto College*. 38: 61-68, 2015
- 29) Yoshizawa, T, Matsunaga, H, Fujisawa, S: Effects of an Audio-Visual Class on Willingness to Learn. *Rigakuryoho Kagaku* 25(1): 13-17, 2010
- 30) Kitauchi, S: Training of clinical skills as attitude development education. *Medical education*. 38(5): 325-327, 2007.
- 31) Kataoka, S, Aso, E, Nakano, T, et al.: Educational Approaches Which Address the Affective Domain In education for Physical Therapist. *Journal of Kansai University of Welfare Sciences*. 14: 187-201, 2010.
- 32) Kusaka, H: Education in Affectivity in Medical Education. *Medical education*. 26(6): 413-416, 1995.
- 33) Tanei, S, Toyota, H: Practical research on learning by repetition in undergraduates. *Bulletin of Teacher*

- Education Center for the Future Generation. 5: 19-25, 2019.
- 34) Seipp, B: Anxiety and academic performance: A meta-analysis of findings. *Anxiety, Stress & Coping*, 4(1): 27-41, 1991.
- 35) Sakuma, H: Effects of anxiety on performance. *Journal of health, physical education and recreation*, 47(3): 175-179, 1997.
- 36) Hooda, M, Saini, A: Academic Anxiety: An Overview. *Educational Quest: An int Journal of Education and Applied Social Science*, 8(3): 807-810, 2017.
- 37) Yamaguchi, M, Kanemori, T, Kanemaru, M, et al.: Correlation of Stress and Salivary Amylase Activity. *Japanese journal of medical electronics and biological engineering*, 39(3): 234-239, 2001.
- 38) Sakamoto, C, Kurisaki, J, Kobayashi, M: Novel tasks to increase subjective and objective stress responses. *Japanese Journal of Sensory Evaluation*, 20(1): 16-21, 2016.
- 39) Yamada, H, Yamagishi, D: Prospects of stress coping research for university students in recent years. *Bulletin of Research Center for Clinical Psychology of Musashino University*, 17: 45-54, 2017.

要旨

本研究は、医療系養成課程の学生において実技試験がストレスとなるのかを確認し、ストレス反応と学習方法および実技試験得点の関連を明らかにすることを目的とした。

ストレス反応の評価には、唾液アミラーゼ活性(SAA)と状態-特性不安尺度(STAI)を用いた。対象者は理学療法養成課程の学生23名で、無作為に書面学習群と映像学習群に分けた。実技試験の内容は模擬患者を対象とした股関節可動域測定とし、態度点と技能点を採点した。対象者は書面または映像教材による事前学習の後STAIに回答し、その後実技試験を行った。試験の直前、直後、および15分後にSAAを測定した。

SAAは試験直前、直後、15分後にかけ徐々に増加し、定常時と比べて試験直後と15分後では有意に高かった。態度点は特性不安と正に相関し($r = 0.73, p < 0.05$)、書面学習群は映像学習群に比べて態度点が有意に高かった。本結果は、特性不安と事前学習方法が態度点に関連することを示唆し、学生指導に有用な情報をもたらす可能性がある。

キーワード：唾液アミラーゼ活性、学習方法、特性不安、実技試験、情意領域

(2023年1月11日原稿受付)

■研究報告

計量テキスト分析を用いた就労継続に関する 精神障害者の主観の検討

Investigating the Subjectivity of Individuals with Mental Disabilities Regarding Sustained
Employment through Quantitative Text Analysis

馬場順子¹, 宮寺寛子¹, 岡田直純¹, 石井良和¹, 谷村厚子²

Naoko Baba¹, Hiroko Miyadera¹, Naozumi Okada¹, Yoshikazu Ishii¹, Atsuko Tanimura²

要旨: 精神障害者の就労支援では個別的なキャリア支援や自己実現を目指す支援が求められている。そのためには当事者の主観に着目した評価が重要であるが、現在は支援者の経験や勘で判断されており、就労支援において当事者の主観は明確化されていない。本研究では、企業で就労を継続している精神障害者がどのような主観を持つのか、文献から当事者の語りや主観に該当する箇所を抽出し計量テキスト分析を行った。その結果、『仕事をすることの覚悟と思い』と『生活の変化に関する認識』をコアカテゴリとした11のカテゴリが抽出され、今後の就労定着支援における着眼点となる可能性があった。

キーワード: 精神障害者, 就労支援, 文献研究, 計量テキスト分析

I. はじめに

障害者雇用促進法において、事業主には障害者を一定の割合で雇用する義務が定められている。2018年より、その雇用義務化の対象障害に精神障害者が加わったことも影響し、就労を希望する精神障害者は急増している。現在、ハローワークを通じた新規就労者数は、身体障害・知的障害者を抜き精神障害者が最も多い¹⁾。これに伴うように精神障害者の就労支援施設も増加しており、障害者総合支援法における就労系サービスの利用者のうち5割以上を占めているのは精神障害者²⁾である。

こうした状況から精神障害者の就労支援は充実しているようにみえるが、2015年の調査では就労1年後の職場定着率は49.3%³⁾で約半数は離職しており他の障害よりも離職者が多いことが問題になっている。この問題の背景には、急増した就労支援施設の支援の質が低いことが指摘⁴⁾されている。精神障害者の離職は、当事者の自尊心低下を招くことだけでなく、症状悪化などによる医療福祉サービスの費用等や労働市場への影響等⁵⁾による社会的コストの増大の問題が大きいといわれている。この対策には、症状の改善や就業など社会機能の改善に焦点を当てた介入法の検討が必

1 群馬パース大学リハビリテーション学部作業療法学科 Gunma Paz University, Department Occupational Therapy, Faculty of Rehabilitation

2 東京都立大学大学院人間健康科学研究科作業療法学域 Tokyo Metropolitan University, Department of Occupational Therapy, Graduate School of Human Health Sciences

要⁶⁾であるといわれており、就労を継続し続けるための効果的な支援が求められている。

現在、一般的な障害者就労支援プロセスで用いられる評価には、就労準備性、作業遂行能力、職業適性、職業興味などがあり、これらは対象者と就労能力のすり合わせや自己理解を促進し就労に結び付けるために行われる。これらの評価は、観察を含め対象者の就労能力を客観的・量的に評価するものが中心で、就労継続支援にはこのような就労評価を基に支援の方向付けが行われ、企業での職場定着が図られてきた。しかし最近では、共生社会に向けた個別的なキャリア支援や自己実現に向けた当事者主体の就労支援の必要性が強調されている⁷⁾⁸⁾。この支援のためには対象者を内側から捉えるための主観・質的評価も必要だが、対象者の主観の評価は、対象者との面接を中心に支援者の経験や勘で判断されており、就労支援において対象者の主観に着目した評価を可能とするものは確立されていない。

筆者らは先行研究において、一般企業で就労を継続している精神障害者の主観的認識の検討を行った。そこでは健康と生活サイクルの維持や内面的な変化への認識、プライベートの充実感等の共通の主観的認識の存在を確認⁹⁾し、精神障害者の就労定着支援において当事者の主観性を捉えた支援への可能性が示された。しかし、その限界は対象者が一施設で限られていたため、より対象を拡げて就労継続に関する主観を調査する必要がある。

そこで本研究では、企業で働く精神障害者の就労継続に関する主観に着目し、それを視覚化することを目的に文献を用いて調査することにした。本研究の意義は、精神障害者の就労支援において、当事者の主観に視点を当てた個別的な就労支援に寄与することである。

II. 研究方法

1. 文献検索

文献データベースは、医学中央雑誌 Web 版 Ver.5(以下、医中誌)、メディカルオンラインを使用した。検索日時は 2023 年 5 月 28 日 18 時 30 分に実施した。

検索語は、就労継続/AL or 就労定着/AL and (精神疾患/TH or 精神障害/AL)と、(労働/TH or 仕事/AL) and 継続/AL and (精神疾患/TH or 精神障害/AL)とした。発行年の期間は限定しなかった。本研究は、企業での精神障害者の就労継続に関する主観の抽出を目的としていることから、適格基準は、①対象者は一般企業で就労継続中または就労継続経験がある精神障害者であること、②就労継続に関する対象者の主観や語りの記述があるもの、③原著論文とした。

除外基準は、福祉的就労であること、精神障害者以外を対象としているものとした。発達障害者に関しては、精神障害者保健福祉手帳保持者と同じくカウントされることから適格とすることにした。適格基準に該当した文献は本文を精読し、就労継続における対象者の主観に関するテキストデータを抽出した。また対象文献のアブストラクトテーブルを作成し、研究デザイン、研究目的、主観データの収集法、対象者の年代、人数、診断名、就労状況、企業での就労期間を分類した。

2. 分析方法

抽出されたテキストデータは、計量テキスト分析ソフトである KH Corder3 を用いて分析した。計量テキスト分析とは、テキストデータを言語処理技術を用いて構造化データ・変数に変換し、それを基に知識発見、仮説発見および仮説検証を行う手法で、実存的なテキストデータを構造化して見せる手法¹⁰⁾である。一般的な質的研究によるテキスト解釈よりも一定の客観性を担保することができるため、本研究では対象者の主観を視覚化するためにこの手法を用いた。

計量テキスト分析の実際の手順は、コンピュータの自動処理による分析と、分析者が特に注目したいコンセプトを取り出す分析に加え、コーディングが必要¹¹⁾である。まずコンピュータの自動処理として KH Corder の分析に必要な語の統制設定をした。強制抽出語は、複合語の検出結果から「人間関係」とした。使用しない語は「会社」「多い」「作る」とした。これらの語を使用しない理由は、「職場」と「会社」は同義であること、「多い」と「作る」は一般的すぎる語であるため、本来関係のない他の語と共起関係を結ぶ危険性¹¹⁾があり、

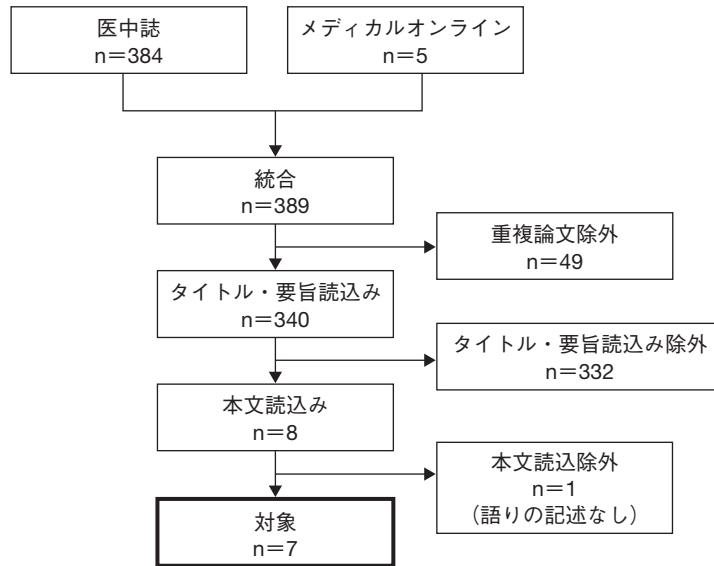


図1 論文選択のフローチャート

これらの語は分析結果の妥当性が担保できないと判断し使用しないとした。

次に、頻出後の単純集計と、よく一緒に使われている語同士を線で結んだネットワークである共起ネットワーク図を出力した。共起ネットワーク図の出力は、先行研究¹²⁾¹³⁾を参考に、集計単位を文、語の最小出現数を75とし、単語間の共起を表す類似性の指標である Jaccard 係数の上位60までの語における共起関係を出力した。共起ネットワークが出力された後、その語の前後の文脈を一覧表示する KWIC コンコーダンスおよび関連語検索にて、単語の使い方や文脈を確認した。

その後、出力された各語の関係性を視覚的に捉えるためにコーディングを行い、それぞれにカテゴリ名をつけ、カテゴリを構成する語の単純集計をおこなった。カテゴリ名の妥当性は、第1、第3筆者とでカテゴリ名を作成し、カテゴリ名の妥当性を第2、第4筆者が検証した。これを共著者間で十分に一致が図れるまで繰り返し、その結果を考察した。

III. 結果

1. 対象論文

図1に論文選択のフローチャートを示す。医

中誌では384件、メディカルオンラインでは5件で、延べ389件の文献が抽出された。重複論文は49件であった。包含基準に基づき抽出された論文を精査した結果、最終的な対象論文は7件となった。発行年は、2011年から2022年迄であった(表1)。

2. データの内訳

表1に対象となった文献のアブストラクトテーブルを示す。研究デザインは調査研究で、面接調査法が6件、文献調査が1件であった。主観に関するデータの収集方法は、グループインタビューが3件、半構造化面接が3件、当事者手記のレビューが1件であった。対象者の年代は記載のないものが1件の他、10代から60代までであった。対象とされた人数は2名から38名であった。診断名は記載のないものが3件、統合失調症が1件、依存症(アルコール、ギャンブル、性)が1件、気分障害1件、発達障害が1件であった。就労状況は記載が無いものが1件、就労経験時のものが1件、就労中が5件であった。対象者の就労期間は記載なしが2件、6カ月以上から最長は7年であった。

3. 就労継続に関する主観の語り

分析対象となった7文献から対象者の主観や語

表1 対象となった文献のアブストラクトテーブル

No.	筆頭著者	タイトル	学術誌	発行年	研究の目的	主観データの 収集方法	対象者の 年代	人数	診断名	就労状況	就労期間
1	大川浩子	精神障害当事者 に対するグループ インタビュー— 就労経験を継続 支援の知識 へ—	北海道文教 大学研究紀 要 第 35 号	2011	就労継続に 関する支援 の検討	グループイン タビュー	30-50	6	記載なし	就労経験	6 カ月～ 5 年
2	岡本隆寛	就労を継続する 統合失調症者の リカバリー — 働く生活ストー リー当事者の手 記より—	第 44 回 日 本看護学会 論文集 地 域看護	2014	就労継続し ている統合 失調者の働 きたいとい うストレ ンクスに影 響する要因 を明らかに する	当事者手記の レビュー	記載 なし	9	統合失調 症	記載なし	記載なし
3	吉野粧子	依存症を発症し た者の就労とそ の継続に関する 心理社会的要因 —KJ 法を用い て—	日 本 ア ル コ ー ル 関 連 問 題 学 会 雑 誌 第 20 巻 第 2 号	2018	依存症支援 において、 就労と就労 継続に影響 を及ぼす心 理社会的要 因を当事者 視点から明 らかにする	半構造化面接	30-60	11	依 存 症 (アルコール、 ギャンブル、 性)	就労中	6 カ月～ 5 年未満
4	馬場順子	精神障害者の就 労を継続してい る状態に関する 主観的認識につ いて	職業リハビ リテーション、 32 (1)	2018	精神障害者 の当事者が 考える就労 継続状態の 確認	フォーカスグ ループインタ ビュー	20-50	38	記載なし	就労中	1 年～ 6 年以上
5	大江真人	気分障害による 休職後に復職・ 就労継続してい る労働者のレジ リエンス	日本看護研 究学会雑誌 Vol. 43 No. 5	2020	気分障害に よる休職後 に復職・就 労継続してい る労働者の レジリエ ンスを明ら かにする	半構造化面接	30～ 50	8	気分障害	就労中	6 カ月～ 7 年
6	原田武彦	精神障害者の就 労継続阻害要因 としての「障害 の開示・非開示 による不安」の 検討	岡山県立大 学保健福祉 学部紀要第 28 巻 1 号	2021	精神障害者 の就労継続 阻害要因を 明らかにす る	インタビュー	30-60	12	記載なし	就労中／ 企業での 就労経験 あり	記載なし
7	友田直哉	発達障害を有す る不登校経験者 が就労継続に至 るまでの主観的 な体験について の質的研究	人間と科学 県立広島大 学保健福祉 学 部 誌 22 (1)	2022	不登校の経 験を持つ発 達障害者の 就労継続に 至るまでの 主観的経験 を明らかに する	半構造化面接	10-20	2	発達障害	就労中	6～1 年 半

りの記述部分を抽出した。すべての単語の総抽出語は 3,154 語、同一の単語を一つの単語として捉えた場合の語数(異なり語数)は 746 語であった。頻出語の上位 10 位は「仕事」、「就労」、「開示」、「自

分」、「不安」、「生活」、「障害」、「体調」、「職場」、「病気」の順であった。頻出語を表 2 に示す。

4. 共起ネットワーク

図 2 に就労継続に関する精神障害者の主観を

表2 頻出語

主観に関する語	出現数
仕事	40
就労	28
開示	23
自分	19
不安	19
生活	18
障害	16
体調	16
職場	12
病気	12

視覚的に捉えるため出力された共起ネットワーク図を示す。共起ネットワークでは、11のサブグラフが検出された。検出されたサブグラフを用いてコーディングを行い、以下のカテゴリの存在が明らかになった。さらに、同様の要素を含むカテゴリをまとめ、2つのコアカテゴリにまとめることができた(表3)。

以下に、構成する語の出現数が多かった各カテゴリの順とその内容を記す。『』はコアカテゴリ、【】はカテゴリ名、《》は、KHcorder3で抽出され共起ネットワーク上に出現した語で、「」は、元データとなった主観や語りの記述部分である。“”は分析の結果導き出された単語及び文を示す。

コアカテゴリは、『仕事をするものの覚悟と思い』はカテゴリ①③④⑤⑥⑦⑧⑩から生成され、『仕事に伴う生活変化の認識』はカテゴリ②⑨⑪から生成された。

①【上司や人間関係への期待】は、《仕事》《理解》《上司》《人間関係》《隠す》《期待》《任す》《クローズ》《変わる》の83語で共起され、仕事とのつながりがあった。このカテゴリには、“病気を隠して働くことのデメリット”や“職場での人間関係に関する期待感”が含まれていた。元データの例として「職場の人間関係に期待しない」「相談できるスタッフや上司が変わると困る」「障害を隠したら調子が悪くても言いにくいから」「上司は理解あるけど現場はね」などが挙げられた。

②【生活の充実に伴う社会的保護下にいる悩み】は、《就労》《生活》《変化》《充実》《保護》《抜ける》《悩む》の65語で共起された。このカテゴリ

には、“生活と就労における変化”が含まれていた。元データの例として、「就労し生活にハリが出て充実感が出た」「生活保護を抜きたい」などが挙げられた。

③【仕事の継続で回復を実感できる】は、《仕事》《続ける》《回復》《考える》の61語で共起された。このカテゴリには、“仕事を継続することと回復”が含まれていた。元データの例として、「仕事を続けることを重視しながら回復を待つ」「自分に合った働き方を考えながら働いている」などが挙げられた。

④【自分の病気と周囲の目の受容】は、《病気》《職場》《働く》《周囲》《持つ》《気》《目》《受け入れる》の59語で共起された。このカテゴリには、本人が“職場の周囲の人々の考えや態度を受け入れること”が含まれていた。元データの例として、「自分の病気を理解する」「病気を開示したら変な目で見られたりよそよそしくされますね」などが挙げられた。

⑤【障害を開示した就労】は、《開示》《障害》の44語で共起された。このカテゴリには“障害を開示すること”が含まれており、元データの例は、「障害を途中で開示したが途中で人間関係がしんどくなった」「障害の非開示には支援が入りませんので不安があります」などが挙げられた。

⑥【労働の責任のための障害に応じた支援の受け入れ】は、《支援》《継続》《能力》《必要》《責任》《労働》《得る》《工夫》の42語で共起された。このカテゴリには“自己能力に対する責任と支援を得ること”が含まれており、元データの例として、「支援の助けがないと厳しい」「職場の問題を自分の責任と考えていた」などが挙げられた。

⑦【再び失敗しないかという不安】は、《不安》《失敗》の23語で共起された。このカテゴリでは“働き続けることに関連した不安”が含まれており、元データの例として、「仕事で体調を崩すのではないかという不安」「業務で失敗したときとか不安です」などが挙げられた。

⑧【体調の悪さの受け入れ】は、《体調》《悪い》の21語で共起された。このカテゴリは“体調の悪いとき”に関することが含まれており、元データの例として、「体調が安定しない状態に慣れる」「体

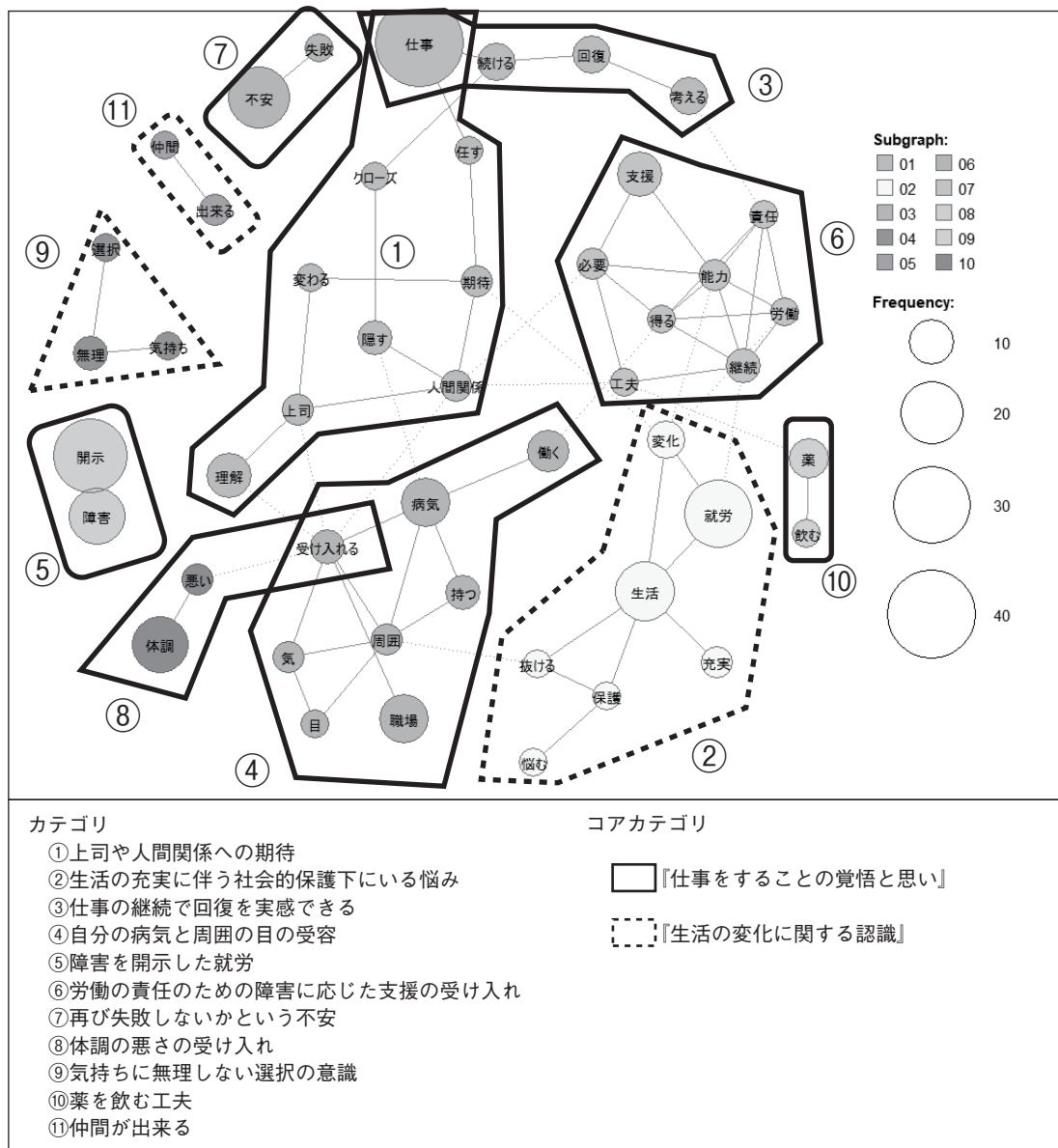


図2 共起ネットワーク図とカテゴリ

調が悪化している時は仕事を続けない方が良い」などが挙げられた。

⑨【気持ちに無理しない選択の意識】は、《無理》《気持ち》《選択》の14語で共起された。このカテゴリには「仕事に関して無理をしないこと」が含まれており、元データの例として、「無理をしない習慣が身についている」「話すことで気持ちが楽

になる」などが挙げられた。

⑩【薬を飲む工夫】は、《薬》《飲む》の12語で共起された。このカテゴリでは「薬を飲むこと」が含まれており、元データの例として、「なんの薬を飲んでいるんだって聞かれる」「非開示だと薬を隠れて飲まないといけない」などが挙げられた。

⑪【仲間が出来る】は、《仲間》《出来る》の9語

表3 精神障害者の就労継続の主観

コアカテゴリ	カテゴリ	元データ
仕事をすることの覚悟と思い	①上司や人間関係の期待	「職場の人間関係に期待しない」 「上司は理解あるけど現場はね」
	③仕事の継続で回復を実感できる	「仕事を続けることを重視しながら回復を待つ」 「自分に合った働き方を考えながら働いている」
	④自分の病気と周囲の目の受容	「自分の病気を理解する」 「病気を開示したら変な目で見られたりよそよそしくされますね」
	⑤障害を開示した就労	「障害を途中で開示したが人間関係がしんどくなった」 「障害の非開示には支援が入りませんので不安があります」
	⑥労働の責任のための障害に応じた支援の受け入れ	「支援の助けがないと厳しい」 「職場の問題を自分の責任と考えていた」
	⑦再び失敗しないかという不安	「仕事で体調を崩すのではないかという不安」 「業務で失敗したときとか不安です」
	⑧体調の悪さの受け入れ	「体調が安定しない状態に慣れる」 「体調が悪化している時は仕事を続けられない方がよい」
	⑩薬を飲む工夫	「なんの薬を飲んでいるんだって聞かれる」 「非開示だと薬を隠れて飲まないといけない」
	②生活の充実に伴う社会的保護下にいる悩み	「就労し生活にハリが出て充実感が出た」 「生活保護を抜きたい」
	⑨気持ちに無理しない選択の意識	「無理をしない習慣が身についている」 「話すことで気持ちが楽になる」
生活の変化に関する認識	⑪仲間が出来る	「仲間からの相談にはなるべく力になってあげたい」 「デイケアで仲間が出来たこと」

で共起された。このカテゴリでは“仲間との関係”が含まれており、元データの例として、「仲間からの相談にはなるべく力になってあげたい」「デイケアで仲間が出来たこと」などが挙げられた。

IV. 考察

1. 精神障害者の就労継続に関する主観の特徴

今回、精神障害者の就労継続に関する論文から、主観に関する内容について2つのコアカテゴリと11のカテゴリが抽出された。これらは精神障害者の就労継続における主観の内容を表すものと考えられる。

コアカテゴリの『仕事をすることの覚悟と思い』は、自身の障害、周囲の目、体調の悪さ、外部の支援といった内外のものを受け入れる覚悟と、仕事における期待感や不安感、回復感という思いから構成された。

【上司や人間関係への期待】は、職場での自身の障害に関する周囲の理解と人間関係への期待感を示していた。精神障害者の離職理由には、職場の雰囲気や人間関係も関係³⁾しており、当事者にとって障害を開示した自分を理解してくれることや対人関係は就労継続における重要な要素である

と考える。精神障害者は前職の離職経験を持つ者が多く³⁾、仕事で【再び失敗しないかという不安】を持ちながら働いている可能性がある。周りとの人間関係が良好であることは、こうした不安を払拭できる可能性があり、離職の不安を抱えながら働く当事者がどのように周囲に対する期待感を持つのかの視点は重要であると考えられる。

また、【障害を開示した就労】において【自分の病気と周囲の目の受容】という自分に対する周囲の見方が意識されていた。これは、障害を持ちながら働くことに関し、自分の精神疾患という病気を理解しつつ同時に、精神疾患に対する周囲の偏見の目があるということを甘受している可能性がある。このスティグマは、【薬を飲む工夫】との関連も考えられ、「障害の非開示では薬を隠れて飲む必要がある」や「なんの薬を飲んでいるんだって聞かれる」という語りから、障害を持ちながら働くことでの周囲の目を実感している可能性がある。また、当事者自身のセルフ・スティグマの問題も考えられる。セルフ・スティグマは障害者自身が持つ偏見を指し、障害受容や自尊感情との関係¹⁴⁾も示唆されている。今回は、【自分の病気と周囲の目】が障害受容と関係し、セルフ・スティ

グマに該当している可能性があり、仕事に関連した自身の障害をどのように捉えて働いているかという視点に着目していくことも必要であろう。そのうえで、障害を持ちながら働くことは自身の【体調の悪さの受け入れ】を行っていくことであるという障害受容に繋がっている可能性がある。この障害受容には可能な最大限の参加の実現と障害の与える影響の制限に関する価値観の転換がなされている¹⁵⁾ことが条件にあるといわれており、【労働の責任のための障害に応じた支援の受け入れ】といった、自身の障害に応じた支援を受け入れることは、仕事の継続にも繋がるという認識を持っている可能性がある。また、障害を開示した就労とそうでない非開示就労の場合、開示した就労の方が外部支援を受けることを可能にし離職リスクが低下する¹⁶⁾ことも報告されており、外部支援を受け入れる意志を持つことは就労継続に重要な視点となるだろう。こうした主観を持つことで【仕事の継続で回復を実感できる】という認識に繋がっていることが考えられる。

『生活の変化に関する認識』は、仕事を継続していくことでの自身に回りに起きている生活の変化を認識している可能性があった。

【生活の充実に伴う社会的保護下にいる悩み】は、仕事の継続による収入増加などの変化である。先行研究⁹⁾では、労働収入の増加や社会保障費がプライベートの充実感や経済面の安心感に繋がっていたが、今回の労働収入の増加により社会的庇護から抜けたいという主観は、本研究で見られた特徴の一つである。これは、個人のパーソナルリカバリーが達成され、社会的庇護にある状態から健常者と同じ社会福祉を支えていく状態へと視点が向かっている可能性がある。パーソナルリカバリーとは、障害や病気による制限があっても満足のいく希望に満ちた貢献できる生活を送ること¹⁷⁾である。仕事の継続による生活変化を個人がどのように捉えているかを評価していくことで、個人のリカバリー段階に応じた支援が可能となるのではないかと考える。また、仕事をすることで【仲間が出来る】という主観を持っていたが、仲間の相談に乗ってあげたいというような他者貢献感が根底にあることが考えられた。精神領域で

はリカバリー概念に基づくピアサポーターがあり同じ立場にある人同士の支え合いのことを指すが、ピアサポーターを目指す者は「何か人の役に立ちたい」と思う気持ちを持ち¹⁸⁾、自分と同じ精神障害を持つ者が社会の中で自己肯定感や自己効力感を得ながら歩きだせるよう、自身の経験を差し出すことでサポートを受ける側との双方向のリカバリー促進を生み出す¹⁹⁾という。本研究における【仲間が出来る】という主観は、こうした他者貢献感を含むリカバリー過程の中で生まれる主観であると考えられるため、この主観に着目することは個人のリカバリーがどの程度進んでいるかを確認できる可能性がある。

また生活上では【気持ちに無理のない選択の意識】が抽出されたが、日常的に一人で無理をしないことや人に話すことの意識化が図れている可能性がある。悩みを抱える自分を他者に相談し俯瞰的に見ることで理想と現実の自分を対比させ、理想の自分となるような行動をとるという自己マスタリー²⁰⁾という考えがある。本結果は、周囲の仲間と話すことで自身の状態を俯瞰し、その上で自身にとって無理のない選択を意識しており、自己マスタリーが行われている可能性があった。

2. 主観に着目した就労支援の可能性

一般的な就労支援では、作業遂行能力や職業準備性が評価されており、これらは働く上で必要とされるスキルに該当する。人間の作業は意志、習慣化、遂行能力、環境の4要因によって影響される²¹⁾といわれている。先行研究においても、精神障害者の就労継続には対象者の仕事における価値、有能感や効力感などの影響が示唆²²⁾されており、仕事という作業で個人の遂行能力を発揮するためには、個人の興味や価値、仕事に対するその人の有能感や効力感に焦点を当てた評価が必要となるだろう。

しかし、現在では主観を捉えた就労支援の評価は未発達であり、評価は支援者の経験と勘により判断されてきた。本研究の結果で得られた主観は、精神障害者のリカバリーとの関連が考えられる。リカバリーには、パーソナルリカバリーの過程に必要な構成要素があるといわれている²³⁾²⁴⁾。その構成要素に本結果を照らし合わせると、構成要

素の“目標／成功志向・希望”は、就労生活の充実感が該当し、“症状に支配されないこと”は体調の悪さを受け入れることがこれにあたるだろう。また、“手助けを求めるのをいとわないこと”は必要に応じた支援を得ることなどが該当する。こうしたリカバリー構成要素に関連した主観を、就労定着支援における着眼点とすることが、対象者自身のパーソナルリカバリー過程の評価に寄与していくと考える。

V. 本研究の限界

本研究で該当した文献数が少なく、就労後1年未満の就労者も含まれていたことから、分析対象となったテキストデータの内容に偏りがあった可能性がある。また、対象者の就労継続年数ごとにどのような主観を持つか等の検討が出来なかった。今後は実際の対象者からのインタビューデータを用いた分析により本研究の検証が必要である。

VI. 謝辞

本研究は、科学研究費助成事業 科研費基盤研究(C)研究課題22K01957(研究代表者：馬場順子)の助成を受けて実施した。開示すべきCOI状態はない。

文 献

- 1) 厚生労働省：障害者雇用の状況等。 <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11601000-Shokugy-ouanteikyoku-Soumuka/0000178930.pdf>(2023-03-07参照)
- 2) 厚生労働省：就労系障害福祉サービスの今後の方向性について。 <https://www.pref.okayama.jp/uploaded/attachment/231871.pdf>(2023-03-07参照)
- 3) 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構障害者職業センター：障害者の就業状況等に関する調査研究 調査研究報告書No.137, 21-57, 2017.
- 4) 小川浩：障害者雇用及び就労支援に携わる人材育成の課題～高等教育におけるジョブコーチ養成に焦点を当てて～。職業リハビリテーション32(2), 24-28, 2019.
- 5) PwCコンサルティング合同会社：令和3年度障害者総合福祉推進事業 精神疾患にかかる社会的コストと保健医療福祉提供体制の国際比較に関する調査事業報告書。 <https://www.mhlw.go.jp/content/12200000/000963589.pdf>(2023-04-14参照)
- 6) 学校法人慶應義塾：平成22年度厚生労働省障害者福祉総合推進事業補助金「精神疾患の社会的コストの推計」。 <https://www.mhlw.go.jp/bunya/shougai-hoken/cyousajigyou/dl/seikabutsu30-2.pdf>(2022-04-14参照)
- 7) 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構障害者職業センター：障害や疾病のある人の就労支援の基礎知識～誰もが職業をととして社会参加ができる共生社会に向けて。独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構障害者職業センター, 2017.
- 8) 松為信雄：キャリア支援に基づく職業リハビリテーションカウンセリング―理論と実際―。ジヤース教育新社, 東京, 2021.
- 9) 馬場順子, 石井良和, 谷村厚子：精神障害者の就労を継続している状態に関する主観的認識について。職業リハビリテーション32(1), 12-22, 2018.
- 10) サトウタツヤ, 春日秀朗, 神崎真美：質的研究マッピング 特徴をつかみ, 活用するために。新曜社, 東京, 2019.
- 11) 樋口耕一, 中村康則, 周景龍：動かして学ぶ！はじめてのテキストマイニング フリー・ソフトウェアを用いた自由記述の計量テキスト 分析。ナカニシヤ出版, 東京, 2022.
- 12) 人間作業モデルを用いた作業療法実践の構造―計量テキスト分析を用いた文献研究―。作業療法41(3), 294-304, 2022.
- 13) 佐藤範明, 水野健, 小砂哲太郎, 小林崇志：精神科スーパー救急病棟における作業療法実践の困難さ勤務する作業療法士達の語りにおける計量テキスト分析をふまえて。神奈川作業療法11(1), 49-53, 2021.
- 14) 浦山 悠子, 森田 展彰, 大谷 保和, 斎藤 環：地域生活中の精神障害者のセルフ・スティグマに関連する要因についての検討 精神障害者の家族や身近な者が持つスティグマに対する捉え方を中心に。日本社会精神医学会雑誌(0919-1372)30巻3号 Page220-229 (2021.08)
- 15) 上田敏：特別寄稿「障害の受容」再論―誤解を解き, 将来を考える―。The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine, 57(10), 890-897, 2020.
- 16) 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構障害者職業センター：障害者の就業状況等に関する

調査研究. 調査研究報告書 137, 81-90, 2017.

- 17) Mike Slade, Michaela Amering, Lindsay Oades: Recovery: an international perspective. *Epidemiologia e Psichiatria Sociale*, 17(2), 128-137.
- 18) 櫻田なつみ: 【ユーザーニーズ実現につながる人材育成】当事者スタッフの人材育成 自分を通してみるピアサポーターの現状と可能性. *精神障害とリハビリテーション* 18(1), 53-57, 2014.
- 19) 岩崎香: 障害ピアサポート活動の意義と展開—ピアサポーターと専門職の協働がもたらすもの—, *日本社会精神医学会雑誌* 29(2), 130-136, 2020.
- 20) 樋口倫子: 行動科学的アプローチによる学生相談—自己マスタリー促進によるWell-being支援—: *日本保健医療行動科会雑誌* 34(1), 22-28, 2019.
- 21) Renee R. Taylor編著, 山田孝監訳: キールホフナーの人間作業モデル 改訂第5版 理論と応用. 協働医書出版社, 東京, 2019.
- 22) Naoko B, Atsuko T, Yoshikazu I: Subjective perceptions that affect the continued employment of persons with mental disabilities in Japan: A mixed-methods study. *WORK* 75, 711-727, 2023.
- 23) Chiba R, Miyamoto Y, Kawakami N: Reliability and validity of the Japanese version of the Recovery Assessment Scale (RAS) for people with chronic mental illness: scale development. *Int J Nurs Stud*, 47(3), 314-322, 2010.
- 24) Corrigan PW, Salzer M, Ralph RO, Sangster Y, Keck L: Examining the factor structure of the recovery assessment scale. *Schizophr Bull*, 30(4), 1035-1041, 2004.

Abstract

In the field of employment support for individuals with mental disorders, there is a demand for individualized career support and assistance aimed at self-actualization. To meet this demand, it is crucial to focus on the subjective evaluation of the individuals themselves. However, current practices rely heavily on the experience and intuition of support providers, and the subjectivity of the clients has not been clarified in employment support. In this study, we conducted a quantitative text analysis by extracting narratives and subjective elements from literature to explore the subjective perspectives held by individuals with mental disorders who are employed in companies. The results revealed 11 categories, with "Commitment and Purpose in Work" and "Awareness of Life Changes" identified as core categories. These findings have the potential to serve as focal points for future efforts in promoting sustainable employment for individuals with mental disorders.

Key words : Mental disability, employment support, literature study, Quantitative text analysis

(2023 年 6 月 10 日原稿受付)

掲載論文一覧

第26巻（第1号）： 5－43頁，2023年

原 著

- 身近な人の闘病を支えた経験によるがん治療選択への影響……………5

栄 裕海，福井里美

- 歯垢の磨き残し部位からみた非利き手での歯磨きの特徴……………16

左近帆乃佳，前田耕助

- Reliability and validity of the Japanese version of the Work Rehabilitation Questionnaire (WORQ-J)
……………25

牧 利恵，小林隆司

- 高齢の大腿骨頸部骨折患者における回復期リハビリテーション病棟入棟時の栄養状態と
日常生活活動（ADL）との関連……………31

小林 竜，渡根亜美，岡崎俊秀，松本行希，丸田翔大

研究報告（短報）

- Role of Occupational Therapists in environmental modification for older adults living at home:
Exploring survey to care managers ……………38

Riko Abe, Kaoru Inoue, Chirathip Thawisuk, Shohei Kuniya, Natsuka Suyama

原 著

- 看護師に対する短時間勤務正職員制度の課題の考察……………61

小野田舞，習田明裕

- Communication and Intervention Skills Assessment to Build Better Partnerships with Clients in
clinical rehabilitation settings の開発のためのデルファイ法を用いた内容妥当性の検討……………72

篠原和也，葛谷憲彦，鈴木ゆい，鹿田将隆

- Development of Bluetooth-compatible Simple Dosimeter and
the Evaluation of Bluetooth Reliability……………85

齋藤祐樹，小倉 泉，根岸 徹，二階堂満，黒澤怜史

研究報告

- 好みの香りの精油を用いた顔面清拭が健常者の身体面・心理面に及ぼす影響：
クロスオーバー比較試験……………95

前田耕助，岩佐歩実

原 著

- 腰痛の有無による体幹回旋時の腰椎回旋可動域の比較～MRIを用いた検討～……………121

安田 透, Sirinda Jaotawipart, 来間 弘展

- 乳幼児期の母子間のアタッチメントと母子関係との関連性に関するスコوپングレビュー……………128

畠山 久司, 伊藤 祐子

- The Contribution of Occupation to the Well-Being of Individuals with

Advanced Cancer in Indonesia ……………138

Cahya Buwana, Lina Hasriyati, Noor Siti, 伊藤 祐子, Peter Bontje

- 理学療法士，作業療法士，言語聴覚士の臨床能力および技能を測定する

評価ツールに関するナラティブレビュー……………150

篠原和也, 葛谷憲彦, 鈴木ゆい, 鹿田将隆

- ポジティブディビアンズ手法に基づく身体活動促進に関する研究の概要と介入研究の効果：

スコوپングレビュー……………161

有田 久仁子, 石橋 裕, 石橋 仁美, 川端 敦史

原 著

■回復期脳卒中片麻痺患者の廃用性筋萎縮に関連する因子の検討……………193

永井公規，片岡研二，上野竜治，伊藤豪司，山崎寛史，坂下智哉，野崎和昭，掬川晃一，廣島拓也

■ Effects of a virtual reality intervention with a biased background on standing balance in stroke

— A pilot single-blinded randomized crossover trial —……………201

岩川一茂，福田恵里子，網本 和

■ Stress response during practical examination in medical training course students: The relationship with learning method and examination score……………210

谷出敦子，高柳清美，山際清貴，渡邊 学，渡邊 賢

研究報告

■計量テキスト分析を用いた就労継続に関する精神障害者の主観の検討……………220

馬場順子，宮寺寛子，岡田直純，石井良和，谷村厚子

著者索引

第26巻（第1号）：5－43頁，2023年

第26巻（第2号）：61－103頁，2023年

第26巻（第3号）：121－170頁，2023年

第26巻（第4号）：193－229頁，2024年

各著者（アルファベット順）について、氏名，ローマ字表記氏名，（号）先頭頁を記載しています。

「総説」は（R），「記事の訂正」は（E）を末尾につけています。

阿部倫子	Riko Abe	(1)	38	習田明裕	Akihiro Shuda	(2)	61
網本 和	Kazu Amimoto	(4)	201	Sirinda Jaotawipart		(3)	121
有田 久仁子	Kuniko Arita	(3)	161	鈴木ゆい	Yui Suzuki	(2)	72
石井良和	Yoshikazu Ishii	(4)	220	鈴木ゆい	Yui Suzuki	(3)	150
石橋 仁美	Hitomi Ishibashi	(3)	161	須山夏加	Natsuka Suyama	(1)	38
石橋 裕	Yu Ishibashi	(3)	161	高柳清美	Kiyomi Takayanagi	(4)	210
伊藤豪司	Takeshi Ito	(4)	193	谷出敦子	Atsuko Tanide	(4)	210
伊藤 祐子	Yuko Ito	(3)	128	谷村厚子	Atsuko Tanimura	(4)	220
		(3)	138	Cahya Buwana		(3)	138
井上 薫	Kaoru Inoue	(1)	38	チラチップ タウイスク	Chirathip Thawisuk	(1)	38
岩川一茂	Kazushige Iwakawa	(4)	201	永井公規	Koki Nagai	(4)	193
岩佐歩実	Ayumi Iwasa	(2)	95	二階堂満	Nikaido Michiru	(2)	85
上野竜治	Ryuji Ueno	(4)	193	根岸 徹	Negishi Toru	(2)	85
岡崎俊秀	Toshihide Okazaki	(1)	31	Noor Siti		(3)	138
岡田直純	Naozumi Okada	(4)	220	野崎和昭	Kazuaki Nozaki	(4)	193
小倉 泉	Ogura Izumi	(2)	85	畠山 久司	Hisashi Hatakeyama	(3)	128
小野田舞	Mai Onoda	(2)	61	馬場順子	Naoko Baba	(4)	220
片岡研二	Kenji Kataoka	(4)	193	廣島拓也	Takuya Hiroshima	(4)	193
川端 敦史	Atsushi Kawabata	(3)	161	福井里美	Satomi Fukui	(1)	5
掬川晃一	Koichi Kikukawa	(4)	193	福田恵里子	Eriko Fukuda	(4)	201
葛谷憲彦	Norihiko Kuzuya	(2)	72	Peter Bontje		(3)	138
		(3)	150	前田耕助	Kosuke Maeda	(1)	16
國谷昇平	Shohei Kuniya	(1)	38			(2)	95
来間 弘展	Hironobu Kuruma	(3)	121	牧 利恵	Rie Maki	(1)	25
黒澤怜史	Kurosawa Satoshi	(2)	85	松本行希	Kouki Matsumoto	(1)	31
小林 竜	Ryu Kobayashi	(1)	31	丸田翔大	Shodai Maruta	(1)	31
小林隆司	Ryuji Kobayashi	(1)	25	宮寺寛子	Hiroko Miyadera	(4)	220
齋藤祐樹	Hiroki Saito	(2)	85	安田 透	Toru Yasuda	(3)	121
栄 裕海	Hiromi Sakae	(1)	5	山際清貴	Kiyotaka Yamagiwa	(4)	210
坂下智哉	Tomoya Sakashita	(4)	193	山崎寛史	Hiroshi Yamasaki	(4)	193
左近帆乃佳	Honoka Sakon	(1)	16	Lina Hasriyati		(3)	138
鹿田将隆	Masataka Shikata	(2)	72	渡邊 賢	Masaru Watanabe	(4)	210
		(3)	150	渡邊 学	Manabu Watanabe	(4)	210
篠原和也	Kazuya Shinohara	(2)	72	渡根亜美	Ami Watane	(1)	31
		(3)	150				

第26巻1～4号に掲載された論文の査読につきましては、以下の方々にご協力いただきました。お礼を申し上げます（敬称略）。

飯塚 哲子	篠原 和也
石井 良和	清水 準一
石川 陽子	田中 友紀
石橋 裕	谷村 厚子
猪股 英輔	張 維 珊
宇佐 英幸	馬場 順子
宇佐 美好洋	橋本 美芽
岡本 有子	ボンジェ ペイタ
河原 加代子	松田 雅弘
儀間 裕貴	松村 剛志
来間 弘展	松本 真之介
小林 隆司	丸山 祥
小林 竜	南 征 吾
金野 達也	宮本 礼子
斉藤 恵美子	山本 美智代
酒井 克也	横井 安芸
信太 奈美	

日本保健科学学会会則

第1章 総 則

第1条 本会は、日本保健科学学会（Japan Academy of Health Sciences）と称する。

第2章 目 的

第2条 本会は、わが国における保健科学の進歩と啓発を図ることを目的とする

第3章 事 業

第3条 本会は、前条の目的を達成するため次の事業を行う。

- 一、学術交流を目的とする学術集会を開催する
- 二、会誌等を発行する
- 三、その他理事会が必要と認めた事業を行う

第4章 会 員

第4条 本会の会員は、次のとおりとする。

- 一、正会員
- 二、学生会員
- 三、名誉会員
- 四、賛助会員

第5条 正会員とは、本会の目的に賛同するもので保健科学に関心がある研究者もしくは実践家であり、所定の会費を納入した個人をいう。

2. 正会員は総会に出席し、議決権を行使することができる。

3. 正会員は、会誌に投稿し、学術集会で発表し、会誌等の配布を受けることができる。

第6条 学生会員とは大学学部在学し、保健科学に関連する分野に関心があるものであり、正会員1名の推薦があった個人をいう。学生会員は別途さだめる会費を納入する義務を負う。

2. 学生会員は総会への出席および議決権の行使はできない。

3. 学生会員は、会誌等の配布を受けることができる。

第7条 名誉会員とは本学会の活動に顕著な業績があり、理事会から推薦され総会での承認を受けた個人をいう。

2. 名誉会員は会費納入の義務を負わない

3. 名誉会員は本学会学術集会参加費用を負わない

4. 名誉会員は総会にはオブザーバーとして出席することができる。

5. 名誉会員は、会誌に投稿し、学術集会で発表し、会誌等の配布を受けることができる。

6. 名誉会員推薦は別途内規に基づき行う。

第8条 賛助会員とは、本会の目的に賛同する個人または団体で、理事の承認を得た者をいう。

第9条 本会に入会を認められた者は、所定の年会費を納入しなければならない。

2. 既納の会費は、理由のいかんを問わずこれを返還しない。

第10条 会員は、次の理由によりその資格を失う。

- 一、退会
- 二、会費の滞納
- 三、死亡または失踪宣告
- 四、除名

2. 退会を希望する会員は、退会届を理事会へ提出しなければならない。

3. 本会の名誉を傷つけ、または本会の目的に著しく反する行為のあった会員は、評議員会の議をへて理事長がこれを除名することができる。

第5章 役員および学術集會会長

第11条 本会に次の役員を置く。

- 一、理事長1名
- 二、理事15名程度
- 三、監事2名
- 四、事務局長1名
- 五、評議員定数は別に定める。

第12条 役員の選出は次のとおりとする。

- 一、理事長は、理事会で理事のうちから選出し総会の承認をうる。
- 二、理事および監事は、評議員のうちから選出し総会の承認をうる。

三. 事務局長は正会員のうちから理事長が委嘱する。

四. 評議員は正会員のなかから選出する。

五. 役員の選出にかんする細則は、別に定める。

第 13 条 役員の任期は 2 年とし再選を妨げない。

第 14 条 役員は、次の職務を行う。

一. 理事長は、本会を代表し会務を統括する。

二. 理事は理事会を組織し会務を執行する。

三. 監事は本会の会計および資産を監査する。

四. 評議員は評議員会を組織し、理事会の諮問に応じ本会の重要事項を審議する。

第 15 条 学術集会会長は、正会員のなかから選出し総会の承認をうる。

第 16 条 学術集会会長の任期は当該学術集会の前の学術集会終了日の翌日から当該学術集会終了日までとする。

第 6 章 会 議

第 17 条 本会に次の会議を置く。

一. 理事会

二. 評議員会

三. 総会

第 18 条 理事会は、理事長が招集しその議長となる。

2. 理事会は年 1 回以上開催する。ただし理事の 3 分の 1 以上からの請求および監事からの請求があったときは、理事長は臨時にこれを開催しなければならない。

3. 理事会は理事の過半数の出席をもって成立する。

第 19 条 評議員会は、理事長が招集する。評議員会の議長はその都度、出席評議員のうちから選出する。

2. 評議員会は、毎年 1 回以上開催し、評議員の過半数の出席をもって成立する。

第 20 条 総会は、理事長が招集する。総会の議長はその都度、出席正会員のうちから選出する。

2. 総会は、会員現在数の 10% 以上の出席がなければ議事を開き議決することができない。ただし、委任状をもって出席とみなすことができる。

3. 通常総会は、年 1 回開催する。

4. 臨時総会は、理事会が必要と認めたとき、理事長が召集して開催する。

第 21 条 総会は、次の事項を議決する。

一. 事業計画及び収支予算に関する事項

二. 事業報告及び収支決算に関する事項

三. 会則変更に関する事項

四. その他理事長または理事会が必要と認める事項

第 7 章 学術集会

第 22 条 学術集会は、学術集会会長が主催して開催する

2. 学術集会の運営は会長が裁量する。

3. 学術集会の講演抄録は会誌に掲載することができる。

第 8 章 会誌等

第 23 条 会誌等を発行するため本会に編集委員会を置く。

2. 編集委員長は、正会員のうちから理事長が委嘱する。任期は 2 年とし、再任を妨げない。

第 9 章 会 計

第 24 条 本会の費用は、会費その他の収入をもってこれに充てる。

2. 本会の予算および決算は、評議員会および総会の承認を受け、会誌に掲載しなければならない。

第 25 条 本会の会計年度は各年 4 月 1 日にはじまり、3 月末日をもって終わる。

第 26 条 学術集会の費用は大会参加費をもって充てる。ただしその決算報告は理事会において行う。

第 27 条 本会の事務局は、当分の間、東京都立大学 健康福祉学部内におく。

2. 事務局の運営に関しては、事務局運用規定に定める。

第 10 章 会則変更

第 28 条 本会則の変更は、理事会および評議員

会の議を経たのち総会の承認をうること
を必要とする。

第11章 雑 則

第29条 この会則に定めるもののほか本会の運
営に必要な事項は別に定める。

付 則 本会則は、1998年9月30日から実施す
る。

(2005年9月10日改定)

(2023年5月26日改定)

以上

日本保健科学学会細則

〔会費〕

1. 正会員の年度会費は、8,000 円とする。賛助会員は年額 30,000 円以上とする。
2. 会費は毎年 3 月 31 日までに、その年度の会費を納付しなければならない。

(発効年月日 平成 28 年 5 月 20 日)

〔委員会〕

1. 本会の事業を遂行するため、必要に応じて委員会を設置することができる。その設置は事業計画に委員会活動の項目を設けることで行う。
2. 委員長は理事・評議員の中から選出し、理事会で決定する。委員は正会員の中から委員長が選任し、理事長が委嘱する。委員の氏名は、会員に公表する。
3. 必要に応じて、副委員長、会計棟の委員会役員を置くことができる。委員会の運営規約は、それぞれの委員会内規に定める。
4. 委員会の活動費は、学会の経常経費から支出できる。
5. 委員会は総会において活動報告を行う。

(発効年月日 平成 11 年 6 月 26 日)

〔事務局運用規約〕

1. 本学会に事務局を置く。事務局の所在地は、当分の間下記とする。
116-8551 東京都荒川区東尾久 7-2-10
東京都立大学健康福祉学部内
2. 事務局に事務局長 1 名、事務局員若干名、事務局職員を置く。事務局員は、会員の中から事務局長が推薦し理事長が委嘱する。事務局長と事務局員は無給とする。事務局職員は有給とする。
3. 事務局においては事務局会議を開催し、学会運営に関する事務を行う。事務局会議の結果は、理事長に報告する。

(発効年月日 平成 13 年 7 月 28 日)

〔編集委員会規約〕

1. 日本保健科学学会誌（以下、会誌という）の編集代表者は理事長とする。
2. 編集委員会の委員は正会員のうちから理事長が委嘱する。任期は 2 年とし再任は妨げない。
3. 編集委員会は、編集にかかわる業務を行い、会誌を定期的に刊行する。
4. 投稿論文は複数の審査者による査読の結果に基づき、編集委員会において掲載を決める。
5. 編集委員会には、編集協力委員をおくことができる。編集協力委員は、編集委員長が推薦し理事長が委嘱する。
6. 編集委員会の結果は、理事長に報告する。

(発効年月日 平成 13 年 7 月 28 日)

〔役員選出に関わる細則〕

1. 評議員は、職種別会員構成に準拠して、本人の承諾を経て選出する。
2. 評議員は、保健科学の学識を有し、本学会に貢献する者とする。
3. 新評議員は 2 名以上の評議員の推薦を要する。
4. 理事長により選出された役員選出委員会にて推薦された新評議員について上記 1. 2. の条件への適合について審議の上、新評議員候補者名簿を理事会へ提案する。

(発効年月日 平成 15 年 9 月 13 日)

〔学会功労者に関する表彰規定〕

1. 理事より推薦があり、理事会において日本保健科学学会の発展に著しい功績があると認められた場合、表彰状を授与することができる。

(発効年月日 平成 19 年 9 月 6 日)

〔大学院生の会費割引に関わる規程〕

1. 入会時および会費納入時に、所属する大学院および研究科、および博士前期、後期を問わず、学生証の提示により大学院生であることが確認されれば、正会員資格のまま、会費の 50% を軽減する。

(発効年月日 平成 20 年 4 月 1 日)

[会費未納に伴う退会規程]

1. 2年間会費未納の場合学会誌送付を中止し、さらに2年間未納の場合は退会とする。
2. 上記規程により退会となった者が会員資格の回復を希望する場合は原則として未納分の会費の納入を必要とする。

(発効年月日 平成20年4月1日)

[学会賞に関わる細則]

1. 日本保健科学学会誌に掲載された論文の中から、特に優秀な論文に対し以下の手順に従っ

て、優秀賞および奨励賞を授与することが出来る。

選出手順

- ①日本保健科学学会誌編集委員長が優秀賞・奨励賞選考委員会を招集する。
- ②優秀賞・奨励賞選出委員会は当該年度日本保健科学学会誌掲載論文の中から、優秀賞1編、奨励賞1編を選出する。ただし奨励賞は筆頭著者が40歳未満であることを条件とする。

(発効年月日 平成20年4月1日)

日本保健科学学会誌 投稿要領

1. 本誌への投稿資格は筆頭著者のみ日本保健科学学会会員とする。ただし、依頼原稿についてはこの限りではない。投稿論文の共著者に学生会員を含むことができる。研究や調査の際に倫理上人権上の配慮がなされ、その旨が文中に明記されていること。人および動物を対象とする研究の場合は、必要な倫理審査を受けた旨を明記すること。
2. 原稿は未発表のものに限る。
3. 原稿は次のカテゴリーのいずれかに分類する。
 - ・原著
実験、調査、実践経験、理論研究などから得られた新たな知見を含む結果と考察を記述した論文。
 - ・研究報告（短報、資料などを含む）
当該領域の研究や実践活動に貢献する情報を含む結果と考察を記述した論文。
 - ・実践報告
実践活動の報告。
4. 投稿原稿の採否は、査読後、編集委員会において決定する。
5. 審査の結果は投稿者に通知する。
6. 原稿の分量および形式は、下記の通りとする。
 - (1) 原稿はパソコン（テキストファイル形式）を用い、A4 版横書き縦 40 行・横 40 字の 1,600 字分を 1 枚とし、文献、図表、写真を含み、本文の合計が 10 枚（16,000 字相当）以内を原則とする。1,600 字用紙で 3 枚程度の短報も可能。
 - (2) 図表、写真は、それぞれ 1 枚につき原稿 400 字分と換算し、原則として合計 5 枚以内とする。写真は白黒を原則とし、カラー写真の場合には実費負担とする。
 - (3) 刷り上がり 5 ページ（8,000 字相当）までの掲載は無料。6 ページ以上の超過ページの掲

載料は有料とする（1 ページ当たり 8,000 円）。

7. 原稿の執筆は下記に従うものとする。

- (1) 原稿の表紙に、①題名（和文および英文）、②キーワード（5 語以内）、③希望する原稿カテゴリー（原著 研究報告 実践報告）④新規・再投稿の区別⑤該当する分野 ⑥前回投稿時の Paper ID（再投稿や再々投稿の場合のみ）⑦別刷必要部数を明記する。
なお、著者が大学院学生の場合、所属として大学院および研究科等を記す。ただし他の施設・機関等に所属している場合、これを併記することができる（例：東京都立大学大学院人間健康科学研究科看護科学域、〇〇病院看護部）。いずれの原稿カテゴリーにおいても上記の様式とする。
- (2) 原稿本文には、和文の要旨（400 字以内）とキーワード（5 語以内）、本文、文献、英語要旨（300 語以内の Abstract）と Keywords（5 語以内）の順に記載し、通し番号を付け、図表及び写真を添付する。また、原稿本文の各ページには行番号を付けること。
- (3) 図、表及び写真は 1 枚ずつ別紙とし、図 1、表 1 および写真 1 などの番号をつける。さらに図及び写真の標題や説明は、別紙 1 枚に番号順に記入する。
- (4) 投稿原稿の内容が倫理的配慮を必要とする場合は、必ず「方法」に倫理的配慮や研究対象者への配慮をどのように行ったのか記載すること。なお、ヒトを対象にした研究では、ヘルシンキ宣言ならびに文部科学省・厚生労働省「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」あるいはほかの適切な指針に従うこと。倫理審査委員会の承認を得て実施した研究は、承認した倫理審査委員会の名称および承認年月日を本文中に記載する。
なお、研究倫理審査を受けた機関の表記について、査読の公平性の観点から所属機関（固有名詞）の明記を避けること。記載例は以下の通りである。
「…筆頭著者の所属機関の倫理審査会で承認を得た（承認番号 999）」
「…A 大学の倫理審査会で承認を得た（承認

番号 999)」

- (5) 当該研究遂行や論文作成に際して、企業・団体等から研究費助成、試料提供、便宜供与などの経済的支援を受けた場合は、謝辞等にその旨を記載しなければならない。
- (6) 投稿にあたってすべての著者は投稿時に『日本保健科学学会「保健・医療・福祉に関する研究のCOIに関する指針」の細則』第3条にしたがい、「日本保健科学学会誌 投稿時のCOI自己申告書」を提出しなければならない。申告時の内容については、謝辞等にその旨記載する。COI状態がない場合も、謝辞等に「開示すべきCOI状態はない」などの文言を記載し、自己申請書を提出する。
- (7) 年号は原則として西暦を使用し、外国語、外国人名、地名は、原語もしくはカタカナ（最初は原綴りを併記）で書く。略語は本文中の最初に出たところでフルネームを入れる。
- (8) 文献の記載方法
 - a) 本文中の該当箇所の右肩に、順に1), 2) …の通し番号を付し、文末に番号順に掲げる。
 - b) 雑誌の場合
著者名：題名、雑誌名、巻(号)：引用ページ、発行年 の順に記載する。
(例)
井村恒郎：知覚抗争の現象について。精神経誌, 60: 1239-1247, 1958.
Baxter, L R, Schwartz, J M, et al. : Reduction of prefrontal cortex metabolism common to three types of depression. Arch Gen Psychiatry, 46 : 243-250, 1989.
 - c) 単行本の場合
著者名：題名、監修ないし編集者、書名、版数：引用ページ、発行社名、発行地名、西暦発行日の順に記載する。
(例)
八木剛平、伊藤 斉：躁鬱病。保崎秀夫編著、新精神医学：282-306、文光堂、東京、1990。
Gardnar, M B : Oncogenes and acute

leukemia. Stass SA(ed), The Acute Leukemias : 327 - 359, Marcel Dekker, New York, 1987.

- d) 著者名が4名以上の場合、3名連記の上、○○○、他、あるいは○○○, et al. とする。
8. 投稿は原則として以下のファイル（①表紙：上記7の(1)を参照のこと ②本文 ③図表、④投稿関連電子ファイル：連絡先 査読候補者等の希望リスト 投稿承諾書 COI自己申告書 ネイティブチェック）をオンライン投稿システムにアップロードすることによって行う。投稿に際しては、本学会HPの投稿者マニュアルを参照し、指示に従うこと。
9. 投稿ウェブサイト：
<https://science-cloud.world/jahs/form.html>
オンライン投稿が困難な場合には事務局にご相談ください。
10. 著者校正は1回とする。校正の際の大幅な変更は認めない。
11. 採択した原稿及び電子媒体は、原則として返却しない。
12. 論文1編につき別刷30部を贈呈する。それ以上の部数は著者の実費負担とする。
13. 投稿承諾書・COI自己申告書・ネイティブチェック証明書は日本保健科学学会事務局に提出する。宛先は以下の通り。
〒116-8551 東京都荒川区東尾久7-2-10
東京都立大学 健康福祉学部内
14. 本誌に掲載された論文の著作権は日本保健科学学会に帰属する。
15. 査読候補者について
 - (1) 査読者候補を1名以上指名すること。該当者の①氏名、②所属、③e-mailアドレスを投稿の際に同時入力すること。なお、査読者の最終的な選定は編集委員会で行うため、必ずしも査読候補者が査読者に加わるとは限らない。
 - (2) 投稿者の不利益が予想される場合、投稿者は該当者を指名して査読候補者から除外するよう希望することができる。指名する場合は、①投稿者に不利益が生じる理由、および該当

者の②氏名，所属，e-mail アドレス等を明記した別紙（フォーマットは任意）を添付すること。なお，査読者の最終的な選定は編集委員会で行うため，該当者が査読者に加わる場合もある。

16. 英文で執筆する場合はネイティブチェックを受け，初回投稿時に証明書のコピーを添付する。

（2021 年 5 月 20 日改訂）

入会の おすすめ

日本保健科学学会（（旧）東京保健科学学会）は平成 10 年 9 月 30 日に設立されましたが，現在会員数は 500 余名を数えます。大東京を中心とする保健医療の向上と福祉の増進および学問の交流・推進に寄与するためにはますます本学会の活動を充実させる必要があります。この骨組みに肉付け・味付けするのは会員の皆様です。また，会誌の発行などは会員の年会費に大いに依存しています。この趣旨に賛同される皆様の入会を切に希望します。備え付けの入会申込書に年会費 8 千円を添えてご入会下さい（下記郵便振替も可）。

投稿論文 募集

日本保健科学学会雑誌は，皆様の投稿論文をよりスピーディに円滑に掲載できるよう年 4 回の発行を予定しています。また，論文の受付は常時行っており，審査終了後，逐次掲載していきますので，会員多数のご投稿をお待ちしております。投稿論文は本誌掲載の投稿要領をご熟読の上，学会事務局までお願いします。

入会や会誌に関しては，日本保健科学学会事務局までお問い合わせ下さい。

事務取り扱い時間は，

月曜日と水曜日は午前 10 時～午後 4 時まで，金曜日は午後 1 時 30 分～午後 5 時となっております。

〒 116-8551 東京都荒川区東尾久 7-2-10
東京都立大学 健康福祉学部内 日本保健科学学会事務局
TEL. 03-3819-1211 内線 270 e-mail : gakkai@tmu.ac.jp
ダイヤルイン 03-3819-7413 (FAX 共通)
郵便振替 口座番号 00120-0-87137, 加入者名 日本保健科学学会

Submission Guide for the Journal of Japan Academy of Health Sciences

1. Only the first author has to be a member of the Japan Academy of Health Sciences to make a submission to the journal. Authors preparing manuscripts on request from the Editorial Board are exempt from this qualification. Coauthors may include student members. All research should fully protect the participants' rights and conform to accepted ethical guidelines. Following four requirements should be confirmed in the manuscript.

- 1) Protecting safety and/or rights of patients and other people who participated in the research (e.g. provided information or samples).
- 2) Obtaining informed consent.
- 3) Protecting personal information.
- 4) Review by the Institutional Review Board (IRB).

2. Manuscripts published previously or that are currently being considered for publication elsewhere will not be accepted.
3. Manuscripts should be categorized as one of the following types of articles.

· Original Articles

Original Article contains the original clinical or laboratory research. The body of original articles needs to be in the general format consisting of: Introduction, Materials/Subjects, Methods, Results and Discussion.

· Research Paper (including brief report, field report, etc.)

The body of research paper needs to be in the general format consisting of: Introduction, Materials/Subjects, Methods, Results and Discussion.

· Practical Report

Report on practical activities or research activities.

4. The Editorial Board decides on acceptance of the manuscript following review.
5. The author will be notified of the decision.
6. Article lengths and formats are as below.

- (1) English manuscript should be double spaced, using PC or word processor (text file), 12 pt font in A4 size, no longer than 10 pages (7,000 words) in principle including references, tables, figures and photographs. Short report (approximately 2,000 words) is also acceptable.

- (2) Each table, figure and photograph is counted as 200 words and maximum of 5 tables, figures and photographs is permitted in total. Figures should be of adequate quality for reproduction. Tables should be made using word processor. Photographs should be black and white in principle; expenses for color printing must be borne by the author.

- (3) No charge will be imposed on the author for manuscripts up to 5 pages (printed pages in the journal, approximately 3,000 words) in length. The publication fee of papers in excess of 6 pages will be levied on the author at a rate of 8,000 JPY per page.

7. Manuscripts should be prepared in the following style.

- (1) The title page includes: (a) title (Japanese and English), (b) keywords (up to 5 words), (c) desired manuscript category (original research report, practice report), (d) distinction between new and resubmitted, (e) applicable fields, (f) Specify the Paper ID at the time of the previous posting (only for reposting or reposting), and (h) the number of copies required for reprinting.

When the author is a graduate student, academic affiliation should be listed as an institutional affiliation, however, she/he may

write workplace affiliation (ex. Department of Nursing Sciences, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University/Department of Nursing, XX Hospital). All submissions should follow the above style.

- (2) Manuscripts should include: abstract (300 words or fewer), keywords (5 or few words). Text, references, abstract and keywords should be presented in the above order. Tables, figures and photographs must be enclosed. Abstract in Japanese (400 characters or fewer) may be included optionally. Also, add line numbers to each page of the manuscript text.
- (3) Tables, figures and photographs should be numbered and have the name of the author on the back sides. Their locations in the text should be indicated in the margin with red ink. A list of titles of tables, figures and photographs and brief explanation (if necessary) should be presented in order on a separate sheet.
- (4) If the content of the submitted manuscript requires ethical consideration, be sure to describe in the "method" how the ethical consideration and consideration for the research subject were given. For human research, follow the Declaration of Helsinki and the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology / Ministry of Health, Labor and Welfare "Ethical Guidelines for Medical Research for Humans" or other appropriate guidelines. For studies conducted with the approval of the Ethics Review Board, the name and date of approval of the approved Ethics Review Board shall be stated in the text. Regarding the notation of institutions that have undergone research ethics examination, avoid specifying the institution (proper noun) to which they belong from the viewpoint of fairness of peer review. The description example is as follows. "... Obtained approval by the eth-

ics review board of the institution to which the first author belongs (approval number 999)" "... Approved by the Ethics Review Board of University A (Approval No. 999)"

- (5) If financial support such as research funding, sample provision, or convenience provision is received from a company or organization when carrying out the research or writing a treatise, it must be stated in the acknowledgments.
- (6) At the time of submission, all authors should follow Article 3 of the "Detailed Regulations of the Japan Society for Health Sciences" Guidelines for COI of Research on Health, Medical Care, and Welfare "" at the time of submission, and "COI self-report at the time of submission. A letter must be submitted. The content at the time of filing will be stated in the acknowledgments. Even if there is no COI status, write a statement such as "There is no COI status to be disclosed" in the acknowledgment, etc., and submit a self-application form.
- (7) Dates should be indicated using the Western calendar. Words, names and names of places in non-English languages should be stated in original languages or katakana. when they appear first in the text. When using an abbreviation, use the full word the first time it appears in the manuscript.
- (8) References
 - a) Consecutive superscript numbers are used in the text and listed at the end of the article. Each reference should be written in the following order.
 - b) Journal article
Names of author (s), title, name of journal, volume/issue number, pages and year of publication.

(Example)

Baxter, L R, Schwartz, J M, et al.: Reduction of prefrontal cortex metabolism common to three types of depression. Arch

Gen Psychiatry, 46: 243-250, 1989.

c) Books

Names of author (s), article or chapter title, editor(s), book title, volume number in series, pages, publisher, place of publication and year of publication.

(Example)

Gardner, M B: Oncogenes and acute leukemia. Stass SA (ed). The Acute Leukemias: 327-359, Marcel Dekker, New York, 1987.

d) In case of more than four authors, use "et al" after the citation of three authors.

8. Manuscripts should be prepared using PC or word processor (text file) and submitted in duplicate as one original and one copy. In addition, two hard copies without the authors' name(s) and affiliation(s) should be enclosed. Together with the manuscript, electronic files (DVD, USB, etc; labeled with the author and file names), submission form and Author Consent Form should be enclosed.
9. After changes or corrections, the revised manuscript, a copy and two hard copies without authors' name(s) and affiliation(s) should be submitted, along with electronic files on 3.5 inch diskette (labeled with author and file names). The initial manuscript and the copy should be enclosed.
10. Page proofs will be made available once to the author. Further alterations other than essential correction of errors are not permitted.
11. In principle, accepted manuscripts and elec-

tronic files will not be returned.

12. The author will receive thirty free offprints from the journal. Additional offprints will be provided upon request at the author's expense.
13. Manuscripts should be sent to:
Japan Academy of Health Sciences
C/O Faculty of Health Sciences, Tokyo Metropolitan University
Higashiogu, Arakawa-ku, Tokyo, Japan Postal Code 116-8551
14. Copyright of published articles belong to Japan Academy of Health Sciences.
15. Suggesting referee(s)
 - (1) Authors may suggest referee candidate(s) to provide quick and smooth review process. Authors wishing to suggest referee candidate(s) must attach a file with referee candidate(s)' name(s), affiliation(s), and e-mail address(es). However, referees are selected by the Editorial Board, so suggested referee candidate(s) may not be utilized.
 - (2) Authors may request to remove designated person(s) from a list of referees when there is a potential conflict of interest. The author must attach a file with the person(s)' names, affiliation(s), and the reason of the conflict. However, final choice of referees is made by the Editorial Board.
16. Attach a certificate of English editing at the first submission.

(Revised May 20, 2021)

日本保健科学学会役員・評議員・名誉会員

(2023 年 6 月 30 日現在)

理事長

渡邊 賢

副理事長

新田 収

理事

浅川 康吉 (東京都立大学)

安達久美子 (東京都立大学)

安保 雅博 (東京慈恵会医科大学)

網本 和 (仙台青葉学院短期大学)

石井 良和 (群馬パース大学)

藺牟田洋美 (東京都立大学)

大谷 浩樹 (帝京大学)

織井優貴子 (東京都立大学)

勝野とわ子 (岩手保健医療大学)

河原加代子 (東京都立大学)

小林 法一 (東京都立大学)

齊藤恵美子 (東京都立大学)

塩路理恵子 (東京都立大学)

繁田 雅弘 (東京慈恵会医科大学)

西村 ユミ (東京都立大学)

新田 収 (アール医療専門職大学)

根岸 徹 (東京都立大学)

福士 政広 (つくば国際大学)

古川 顕 (東京都立大学)

山田 拓実 (湘南医療大学)

渡邊 賢 (東京都立大学)

監事

網本 和 (仙台青葉学院短期大学)

福士 政広 (つくば国際大学)

(21 名)

評議員

易 勤 (東京都立大学)

飯塚 哲子 (東京都立大学)

池田 由美 (東京都立大学)

石井 賢二 (東京都健康長寿医療センター)

石川 秀樹 (東京都立大学)

伊藤 祐子 (東京都立大学)

井上 一雅 (東京都立大学)

宇佐 英幸 (東京都立大学)

儀間 裕貴 (東京都立大学)

来間 弘展 (東京都立大学)

小倉 泉 (東京都立大学)

坂井 志織 (淑徳大学)

習田 明裕 (東京都立大学)

白川 崇子 (東京都立大学)

真正 浄光 (東京都立大学)

関根 紀夫 (東京都立大学)

竹川 徹 (東京慈恵会医科大学柏病院)

谷口 千絵 (神奈川県立保健福祉大学)

谷村 厚子 (東京都立大学)

中山 恭秀 (東京慈恵会医科大学)

沼野 智一 (東京都立大学)

野村亜由美 (東京都立大学)

菱沼 由梨 (東京都立大学)

福井 里美 (東京都立大学)

藤井 宜晴 (HPS 大教センター)

古川 順光 (東京都立大学)

廣川 聖子 (川崎市立看護大学)

山下真裕子 (東京都立大学)

山本美智代 (東京都立大学)

(29 名)

名誉会員

飯村 直子 (秀明大学)

井上 順雄 (東京都立大学)

長田 久雄 (桜美林大学)

笠井 久隆 (東京都立大学)

金子 誠喜 (東京医療学院大学)

里村 恵子 (東京保健医療専門職大学)

篠原 広行 (東京都立大学)

杉原 素子 (国際医療福祉大学)

丸山 仁司 (国際医療福祉大学)

米本 恭三 (東京慈恵会医科大学)

齋藤 宏 (東京医療学院)

寺山久美子 (大阪河崎リハビリテーション大学)

栃木捷一郎 (東京都立大学)

宮崎 茂 (小田原循環器病院)

山田 孝 (日本人間作業モデル研究所)

(15 名)

編集後記

桜の花が咲き誇る季節になりました。日本保健科学学会の会員の皆様におかれましては、ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。さてこの度、日本保健科学学会誌第26巻第4号を無事に発刊いたしました。本号では、英語2編、日本語2編の合計4編の原著論文を掲載することができ、多くの会員や研究者に興味を持っていただける内容になっているかと思います。近年、日本保健科学学会誌では、多くの会員及び様々な研究者に研究や総説の投稿と購読をしていただくため、査読の迅速化やオープンアクセス化の検討などを積極的に議論しております。新年度におかれましても、日本保健科学学会の会員を含め、皆様からのご協力を賜りますようお願い申し上げます。

(高 嶋 賢)

編集委員

		蘭 牟田洋美 (編集委員長)			
(看護学) (理学療法学) (作業療法学) (放射線学)	河原加代子	(副編集委員長)	安達久美子	(副編集委員長)	
	小林 法一	(副編集委員長)	古川 順光	(副編集委員長)	
	張 維珊	(副編集委員長)			
	河原加代子	安達久美子	増谷 順子	園部 真美	
	古川 順光	儀間 裕貴	来間 弘展	信太 奈美	
	蘭 牟田洋美	小林 法一	石橋 裕	井上 薫	谷村 厚子
	張 維珊	畑 純一	高 嶋 賢		

学外委員

米本 恭三	笠井 久隆	杉原 素子	丸山 仁司
篠原 広行	井上 順雄	繁田 雅弘	

日本保健科学学会では、ホームページを開設しております。

<http://www.health-sciences.jp/>

日本保健科学学会誌

(略称：日保学誌)

THE JOURNAL OF JAPAN ACADEMY OF HEALTH SCIENCES

(略称：J Jpn Health Sci)

定価 1部2,750円 (送料と手数料を含む)

年額 11,000円 (送料と手数料を含む)

2024年3月25日発行 第26巻第4号©

発 行 日本保健科学学会

〒116-8551 東京都荒川区東尾久7-2-10

東京都立大学 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)

製作・印刷 株式会社 双文社印刷

〒173-0025 東京都板橋区熊野町13-11

TEL. 03(3973)6271 FAX. 03(3973)6228

ISSN 1880-0211

本書の内容を無断で複写・複製・転載すると、著作権・出版権の侵害となることがありますのでご注意下さい。

