

第60回 大阪河崎リハビリテーション大学認知予備力研究センターセミナー

2025年9月25日(木)10時40分から12時40分、4階小講義室において第60回 CRRC セミナーがハイブリッド形式で開催された。大学院生も含め講義室に15名の参加があり、講演を挿み住友ファーマ株式会社から情報提供が行われた。

大学からの研究報告



作業療法学専攻講師 水野貴子先生より、「片手用髪留め具の開発について」と題してお話しいただいた。

〔要旨〕髪を結ぶ動作は両手を必要とする。片麻痺等で片手が不自由な人は、手間を省くためにショートカットにする事例が多い。多種多様な福祉用具があるが、片手で髪を結ぶための簡便な自助具は見当たらない。そこで片手用髪留め具を開発し、特許を申請して公開した。直径22mmのステンレス製くるみボタンを布で包み、指先装着部にカラーテープ、継ぎ目にスナップボタンとヘアゴムを使用する。小林らの研究を参考に、くるみボタンとスナップボタンの間にココナッツボタンを挟み、スナップボタンが留めやすく補高している。指先装着部の太さとヘアゴムの長さは被験者に合わせて調整した。使用方法は、右手使用の場合、片手用髪留め具のヘアゴムの位置が内側に来るように右母指と中指に装着する。ひとつ結びの場合、頸部体幹右側屈し、髪を右側に集めておく。右肩関節外転外旋し、母指と中指を伸展させ片手用髪留め具

のヘアゴムを伸ばしつつ、示指環指小指を屈伸して髪をまとめていく。装着部に髪を挟まないように母指と中指を屈曲して合わせスナップボタンを留めて装着し、片手用髪留め具から母指と中指を外すことで髪を結ぶことができる。自身で片手用髪留め具を取り外し、髪をほどくことも可能である。片手で髪を結ぶ時間を約10秒に短縮し、持ち運びが容易で、どこでも使用が可能となった。材料費も安価で、デザインは布やゴム、飾りを変化させることで多様性がある。片手用髪留め具を1人の被験者に提供し、約4年間の聞き取り調査やメンテナンスを通じ、ヘアゴムやスナップボタンの劣化、パーツを接続している糸



図1：片手用髪留め具



図2：片手用髪留め具の使用法

の劣化、布部分の汚れ、指先装着部の拡張といった課題が発生した。改良点として、スナップボタンをマグネットボタンに変更、ヘアゴムの容易な取り換え機能の追加、パーツ装着に使用する糸の強化、指先装着部の固定を行い、装着の快適化と修理の簡便化につながったと考える。また、シンプルなデザインにすることで、他のヘアアクセサリなどを被せておしゃれを楽しむことができることも確認された。課題として、量産が難しく、提供できる被験者が限られるため、装着の快適さについては不明な点があり、デザインも被験者希望のため種類が少ない。

展望として、外部業者による片手用髪留め具の製造開発を行い、量産化を進めることで実験を段階的に実施してデータ数を増やし、装着時の快適化を向上させる。また、使用者が安価で好きなデザインを楽しむために、土台部分と透明フレームの間に布やシールなどを挟みこめるように改良し、容易にデザインを変更できるようにする。より多くの片手が不自由な患者が髪型を変えることでおしゃれを楽しめるように、開発を進める。

論文紹介

作業療法学専攻教授 堺景子先生より、「移動手段と健康」と題して論文紹介をしていただいた。

Health benefits of pedestrian and cyclist commuting: evidence from the Scottish Longitudinal Study.

Catherine Friel, David Walsh, Bruce Whyte, Chris Dibben, Zhiqiang Feng, Graham Baker, Paul Kelly, Evangelia Demou and Ruth Dundas. BMJ Public Health 2024;2:e001295. doi:10.1136/bmjph-2024-001295

我々は、歩行者とサイクリストの18年間にわたる複数の健康転帰について前方視的に別々に調査した。調査はスコットランドの、16～74歳の82,297人を選出した国勢調査データに基づいている。2001年から2018年にかけて、入院、死亡、処方箋の記録とのリンクを通じて追跡調査された。コックス比例ハザードモデルを使用して、サイクリストおよび徒歩の通勤者とは非活動的(徒歩・自転車以外の全てを含む)な通勤者について、既存の健康状態、人口統計学的及び社会経済的特徴を調整して、健康転帰の幅を比較した。

結果は、非活動的な通勤と比較して自転車通勤は全死因死亡リスクの低下 (HR 0.53, 95%CI 0.38~0.73)、入院リスクの低下 (HR (HR 0.91, 95%CI 0.88~0.93)、心血管疾患入院のリスクの低下 (HR 0.90, 95%CI 0.84~0.96)、心血管疾患の処方を受けるリスクの低下 (HR 0.90, 95%CI 0.87~0.93)、メンタルヘルス問題の処方を受けるリスクの低下 (HR 0.93, 95%CI 0.90~0.97) と関連していた。

Active Travel Mode and Incident Dementia and Brain Structure

Cunpeng Hou, Yaqi Zhang, Feiyang Zhao, Yanlin LV, Megyun Luo, Gehnsheng Pan, Ding Ding and Liangkai Chen. JAMA Network Open. 2025;8:e2514316. doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.14316

長期間にわたる、移動手段と認知症リスク、脳構造との関連を調査し、遺伝素因が移動手段と認知症リスクの関連を変えられるかを評価した。調査は、「過去 4 週間で、移動に最も頻繁に使用した交通手段（通勤を除く）はなんですか」という質問を使用して評価され、非活動的、ウォーキング、混合ウォーキング、サイクリングと混合サイクリングの 4 つのグループに分類された。その結果、本研究は 479,723 人の参加者（平均年齢 (SD) 56.5 (8.1) 歳、女性 260,730 人 (54.6%)）を対象とし、YOD 分析には 271,690 人、LOD 分析には 334,939 人が含まれた。追跡期間中央値 13.1 年 (IQR12.8–13.5 年) で、認知症 8,845 例 (1.8%)、AD3956 例 (0.8%) が記録された。非活動的移動手段と比較して、サイクリングと混合サイクリングの多変量調整ハザード比は、全原因認知症で 0.81 (95%CI 0.73–0.91)、AD で 0.78 (95%CI 0.66–0.92)、YOD で 0.60 (95%CI 0.38–0.95)、LOD で 0.83 (95%CI 0.75–0.93) であった。全原因認知症分析（相互作用 $p=0.02$ ）と LOD 分析（相互作用 $p=0.04$ ）において、移動手段と遺伝的感受性との間に有意な相互作用が観察された。具体的には、サイクリングと混合サイクリング群では、全原因認知症と LOD のリスクは、APOE ϵ 4 キャリア状態の人と比べて、そうでない人で低かった（キャリアでない人：全原因認知症 HR0.74、95%CI 0.63–0.87、LOD HR0.75、95%CI 0.63–0.89）（キャリアの人：全原因認知症 HR0.88、95%CI 0.76–1.02、LOD HR0.91、95%CI 0.78–1.05）。サイクリングと混合サイクリング群では、海馬容積の大きさと有意に関連していた (β 0.05、95%CI 0.02–0.08)。遺伝的リスクでは、サイクリングと混合サイクリング群では、APOE ϵ 4 キャリアの人 (HR0.88、95%CI 0.76–1.02) と比較して、APOE ϵ 4 キャリアでない人の全原因認知症のリスクが低かった (HR0.74、95%CI 0.63–0.87)。同様に、APOE ϵ 4 キャリアの人 (HR0.91、95%CI 0.78–1.05) と比較して、APOE ϵ 4 キャリアでない人の LOD のリスクが低かった (HR0.75、95%CI 0.63–0.89)。この結果は、サイクリングと混合サイクリング群は YOD、LOD、AD などの全原因認知症のリスクの低下と海馬容積の増加と関連しており、脳の健康を維持するための有望なアプローチであることを示唆している。

特別講演



和歌山県立医科大学名誉教授 平井秀一先生より、「大脳皮質神経細胞の分化における細胞極性の転換」と題してご講演いただいた。

〔要旨〕脳の中でも大脳皮質 neocortex と呼ばれる領域は哺乳類において発達が著しく、感覚神経からの入力や記憶を統合して随意運動につなげる上で重要な役割を担っている。この複雑な神経組織の発生過程に関しては、古くからの解剖学的研究に加え、小頭症や滑脳症といった疾患の原因遺伝子同定、変異マウスを用いた研究などにより、細胞・分子レベルでの理解が深まりつつある。これにより将来的には、発達障害など原因不明の精神神経疾患について、発症のメカニズムの解明や正確な診断方法の開発が進むことが期待される。

ヒトを含む哺乳類の大脳皮質は、神経管の最前部における終脳胞の形成、脳胞の偽重層上皮を形成している神経幹細胞の神経前駆細胞・神経細胞への分化、分化した神経細胞の移動といった経緯を経て胎児期に形成される。生後においても軸索

や樹状突起の伸長・分枝・シナプス形成に加え、グリア細胞の分化・増殖が続き、大脳皮質はさらに発達・成熟することになる。この様な大脳皮質形成過程における神経細胞の分化は、細胞極性 (cell polarity) の転換として捉えることができる。最初は上皮細胞としての apicobasal polarity を有していた細胞が、細胞間の adherens junction の喪失により運動性を有する多極性細胞となる。この多極性細胞はやがて脳胞の外表面（脳膜側）に向けて先端突起を形成することで front-rear polarity を獲得し、方向性の移動を始める。この時、先端突起の対極に軸索が形成され、移動が終了する頃には先端突起が樹状突起へと分化して神経細胞極性が完成する。これら各種細胞極性の形成に必要な様々な因子が同定されている一方、段階的な極性の転換を促すメカニズムについての理解は進んでいない。

c-Jun N-terminal kinase (JNK) は細胞のストレス応答に関わるシグナル伝達因子として見出されたもので、神経細胞を含む様々な種類の細胞においてアポトーシスを誘導することが知られている。我々はこれまでに JNK を活性化する因子（タンパク質リン酸化酵素）として DLK を同定するとともに、DLK の発現や JNK の活性が分化途上にある大脳皮質神経細胞において極めて高いことを見出して来た。初代培養細胞やノックアウトマウスを用いて大脳皮質神経細胞の分化における DLK・JNK の役割を検証した結果、アポトーシスの誘導ではなく、微小管制御を介した細胞極性の転換を促す要素となっていることを示す結果が得られた。

次回 CRRC セミナーのお知らせ

第 61 回 CRRC セミナーは、2025 年 10 月 23 日（木曜日）10：40–12：40 に開催予定です。甲南女子大学心理学科 中尾 和久教授と本学作業療法学科専攻長 岸村 厚志教授 による講演及び論文紹介を予定しています。会場でもネットでも参加できますが、会場にご参集の方はお弁当準備の都合がありますので、事前に本学事務総務係 <soumu@kawasakigakuen.ac.jp> にお申し込みください。