

第 14 回日本ワーキングメモリ学会大会

日本ワーキングメモリ学会

開催日：2016 年 12 月 10 日（土）

場所：京都大学 芝蘭会館別館（国際交流会館） 研修室 2

++大会スケジュール++

2016年12月10日(土)	
10:20	開会 苅阪直行(京都大学)
10:30	一般発表(1) 司会: 齊藤智(京都大学)
	[1] 読み中のハイライト付与行動とワーキングメモリ容量の関連性 田中哲平(京都大学教育学研究科) 齊藤智(京都大学教育学研究科)
	[2] 言語的・視空間的二重課題が幼児の加算に及ぼす影響 小澤郁美(広島大学大学院教育学研究科) 湯澤正通(広島大学大学院教育学研究科)
	[3] ワーキングメモリ容量が非注意性難聴の生起を予測する 財津昌弘(神戸大学大学院国際文化学研究科) 川島朋也(神戸大学大学院国際文化学研究科・日本学術振興会) 松本絵理子(神戸大学大学院国際文化学研究科)
	[4] 妨害刺激の特徴の手がかりは視覚探索を効率化するか 川島朋也(神戸大学大学院国際文化学研究科・日本学術振興会) 松本絵理子(神戸大学大学院国際文化学研究科)
	[5] 左前頭部を陽極とする経頭蓋直流刺激が色の記憶に与える影響 池田尊司(金沢大学子どもこころの発達研究センター) 高橋哲也(福井大学保健管理センター) 平石博敏(金沢大学子どもこころの発達研究センター) 菊知充(金沢大学子どもこころの発達研究センター) 三邊義雄(金沢大学子どもこころの発達研究センター)
12:10	
12:10~13:30	昼休み(理事会)
13:30~14:00	総会(日本ワーキングメモリ学会賞贈呈式)
14:00	一般発表(2) 司会: 板垣文彦(亜細亜大学)
	[6] 左前頭葉脳腫瘍を摘出した児童の行動特徴の検討 柴田柚香(京都大学大学院理学研究科) 小川詩乃(京都大学大学院人間・環境学研究科) 船曳康子(京都大学大学院人間・環境学研究科) 正高信男(京都大学霊長類研究所) 船橋新太郎(京都大学こころの未来研究センター)

15:40	[7] 既有知識を活用した漢字の書字学習支援の効果 河村暁（発達ルームそら） 湯澤美紀（ノートルダム清心女子大学） 湯澤正通（広島大学）
	[8] 予習的補習とワーキングメモリ 西幸代（学習支援塾ぼえちか）
	[9] 無視側の視野遮断は半側無視を改善させる。 杉本諭（東京医療学院大学）
	[10] 言語情報の欠如はアクティブな予測処理を促す：持続性脳電位活動の変動 曾雌崇弘（国立精神・神経医療研究センター）
15:40～15:50	小休憩
15:50	講演 司会：苧阪直行（京都大学） * 講演者：船橋新太郎（京都大学こころの未来研究センター） * 演題：自由選択条件下での意思決定とワーキングメモリ
16:40	
16:40	優秀発表賞受賞者報告 司会：苧阪直行（京都大学） * 講演者：石黒翔（京都大学教育学研究科）
17:00	閉会 苧阪満里子（大阪大学・CiNet）

発表概要

一般発表(1) 司会：齊藤智(京都大学)

[1] 読み中のハイライト付与行動とワーキングメモリ容量の関連性

田中哲平(京都大学教育学研究科)・齊藤智(京都大学教育学研究科)

文章の読みは私たちの日常生活の基盤であり、多くの研究が複数の観点から様々な手法で読みメカニズムを検討している。本研究では読み中の内的な表象を扱うワーキングメモリ(WM)容量と、読者の顕在的な行動の一つである文章へのハイライト付与行動に着目し、両者の関連性を検討した。言語性 WM 課題および空間性 WM 課題を実施した後、教科書文章にハイライトを付与させる質問紙課題を実施した結果、WM 容量の低い読者ほど、文章に多くのハイライトを付与する傾向が認められた。加えて、言語性 WM 容量とハイライト付与数との間に負の相関が認められたのは、刺激文章の内わずかな文章であった一方で、刺激文章の半数近くにおいて空間性 WM 容量とハイライト付与数に負の相関が認められた。これらの結果から、読者は手がかりを作成しながら文章を読み、特に WM 容量の低い読者はそれを補うためにハイライトを多用していると推測される。

[2] 言語的・視空間的二重課題が幼児の加算に及ぼす影響

小澤郁美(広島大学大学院教育学研究科)・湯澤正通(広島大学大学院教育学研究科)

本研究では、幼児の加算が言語的・視空間的二重課題によって受ける影響について、幼児のワーキングメモリ(WM)容量との関係から検討した。4~6歳の幼児50名が研究に参加した。実験計画は、干渉条件(参加者内：言語干渉、位置干渉、統制)×反応条件(参加者間：言語反応条件、絵反応条件)×WM容量(参加者間：言語性または視空間性 WM 高群、低群)であった。加算の二重課題では、第一課題で2枚のスライド上に複数個のターゲットを模し、それらの加算を行わせた(加算結果が10以下になるよう設定)。その際、加算結果を言葉で答える言語反応条件、加算結果を絵で選択する絵反応条件が設定された。第二課題として、言語干渉条件では参加者は3文字の非単語を覚え、位置干渉条件ではカード3枚の位置を覚えた。また、参加者の言語性・視空間性 WM を測定した。第一課題の正答数を従属変数とした3要因分散分析の結果、干渉条件の主効果(統制>言語、位置)と反応条件の主効果(言語反応>絵反応)が有意であったが、WM容量の主効果と交互作用は見られなかった。

[3] ワーキングメモリ容量が非注意性難聴の生起を予測する

財津昌弘（神戸大学大学院国際文化学研究科）・川島朋也（神戸大学大学院国際文化学研究科・日本学術振興会）・松本絵理子（神戸大学大学院国際文化学研究科）

視覚課題の負荷が高い場合には、課題に関連のない聴覚刺激に気づきにくくなるという非注意性難聴（Inattentive Deafness）が生じることが報告されてきている（Macdonald & Lavie, 2011）。課題非関連の聴覚情報の気づきが視覚課題の知覚的負荷や処理容量の個人差にどの程度影響を受けるかは、多感覚的な実環境下での課題処理に関わる要因を知る上で重要である。本研究では、WM 課題の成績の個人差が非注意性難聴に及ぼす影響を検討した。線分の長さの識別課題（高負荷条件）、もしくは線分の色の識別課題（低負荷条件）を行い、試行中に呈示される課題非関連聴覚刺激の気づきから、非注意性難聴の生起率を測定した。また、参加者の視空間 WM 課題と N バック課題の成績をもとに、それぞれ高・低の 2 群に分け比較検討した。その結果、非注意性難聴の割合は高負荷条件では WM 課題の成績の高低に関わらず増加したが、低負荷条件では N バック課題の成績が低い場合に増加することが示された。

[4] 妨害刺激の特徴の手がかりは視覚探索を効率化するか

川島朋也（神戸大学大学院国際文化学研究科・日本学術振興会）・松本絵理子（神戸大学大学院国際文化学研究科）

探索対象の表象のワーキングメモリでの保持により注意はトップダウンに制御される（Olivers et al., 2011）。それでは課題非関連な妨害刺激の特徴を保持することで妨害刺激の処理は抑制されるのだろうか。Cunningham & Egeth（2016）は妨害刺激の色を手がかり呈示する視覚探索課題で、課題開始後 72 試行は無視手がかりによる損失が認められたものの以降のブロックでは利得が認められたことから、妨害刺激抑制には学習が主要な役割を果たすと主張する。本研究では個人の反応特性ならびに視覚探索課題のセットサイズが妨害刺激抑制の学習過程に与える影響を検討した。無視する色を指定する無視試行と指定しない中立試行を設け、72 試行を 1 ブロックとし 4 ブロックで課題を構成した。セットサイズは実験 1 では 12 で実験 2 では 16 だった。第 1 ブロックの中立試行を基準に反応時間による群分けを行った。実験の結果、反応が早い群では第 1 ブロックのみで無視手がかりによる損失が認められたが、反応が遅い群では無視手がかりによる反応時間の影響は認められなかった。

[5] 左前頭部を陽極とする経頭蓋直流刺激が色の記憶に与える影響

池田尊司（金沢大学子ども心の発達研究センター）・高橋哲也（福井大学保健管理センター）・平石博敏（金沢大学子ども心の発達研究センター）・菊知充（金沢大学子ども心の発達研究センター）・三邊義雄（金沢大学子ども心の発達研究センター）

経頭蓋直流刺激（tDCS）が色の記憶に与える影響を、n-back 課題で評価した。左前頭前野の負荷が高く、カテゴリ間比較条件、右前頭前野の負荷が高く、同一カテゴリ内比較条件、これに加えて色名単語 d 条件の 3 条件を用いた。実験参加者は右利きの健常成人 24 名（平均 21.3 歳）であった。各参加者に対して実刺激と偽刺激の 2 回の実験が行われた（平均間隔 57.4 日）。左前頭（F3）を陽極、右前頭（F4）を陰極に設定し、2mA の tDCS を計 26 分間行った直後に 3 種類の 3-back 課題を課した。分散分析を行ったところ、tDCS によって成績が有意に高まる傾向を示した ($p = 0.086$)。課題の種類と tDCS の交互作用は有意ではなかった ($p = 0.834$)。本研究での刺激は、言語優位半球の興奮性を選択的に高めず、モダリティを問わず情報の更新に関わる ACC を含め、広範囲に影響を及ぼしたと考えられる。

一般発表(2) 司会: 板垣文彦(亜細亜大学)

[6] 左前頭葉脳腫瘍を摘出した児童の行動特徴の検討

柴田柚香(京都大学大学院理学研究科)・小川詩乃(京都大学大学院人間・環境学研究科)・船曳康子(京都大学大学院人間・環境学研究科)・正高信男(京都大学霊長類研究所)・船橋新太郎(京都大学こころの未来研究センター)

幼児期の前頭葉損傷が児童の行動や認知機能に与える影響はまだ十分に検討されていない。本研究では、5歳時に左前頭葉の脳腫瘍を摘出したA児と対照の健常児童(5~13歳)に対して前頭葉機能に関わる簡便な課題を実施し、両者の課題の成績を比較した。保護者へのインタビューと、前頭葉機能検査課題であるFrontal Assessment Battery(FAB)の結果から、A児には思考の柔軟性と固執性行動の抑制に問題が見られた。そこで、流暢性課題、後出し勝ちじゃんけん課題、カテゴリ課題、数字消し課題を用いてさらに検討を行った。その結果、A児の結果を同年齢の健常児童と比べると、流暢性課題・カテゴリ課題では類語の回答が多く、言語における思考の切り替えの問題が示唆された。また、後出し勝ちじゃんけん課題・数字消し課題での誤答とその内容から、不必要な行動の抑制の困難や固執性に起因すると考えられる行動傾向が見られた。

[7] 既有知識を活用した漢字の書字学習支援の効果

河村暁(発達ルームそら)・湯澤美紀(ノートルダム清心女子大学)・湯澤正通(広島大学)

ワーキングメモリに困難があり漢字の書字学習に困難を示す小学校高学年の子ども1名を対象として漢字書字学習支援を行いその効果を検討した。研究1ではプレテストで誤答した漢字のうち、部分的に書くことのできた部分正答漢字21字(部分正答条件)と無解答だった無答漢字21字(無答条件)について漢字の書字学習をした。その結果、1週間後のポストテストでは部分正答条件の正答率は無答条件の2倍以上だった。4ヶ月後の維持テストにおいても同様の傾向があった。研究2では介入の効果を検討するために新たなプレテストで部分正答漢字21字と無答漢字42字を得た。無答漢字の半分(21字)はその一部分のみを学習して部分的に書くことができるようになった後に改めて字全体の学習を行った(学習条件)。その結果、1週間後の事後テストでは部分正答条件と学習条件の正答率はほぼ等しくなり無答条件の2倍以上だった。

[8] 予習的補習とワーキングメモリ

西幸代（学習支援塾ぽえちか）

公立中学校の知的障害特別支援学級での実践で、WM理論によりその指導効果が説明できる事例を紹介したい。中1からの2年間の取組みで入学時WISC-Ⅲ70台の生徒2名は、「予習的補習」指導を受けて、学習の遅れが劇的に改善され中3から通常学級に戻ることができた。遅れながらも「わかる」状態で通常学級で学んでいる。学習方法の特徴は二つで、まず教科指導前に学びのかまへの歪みを修正するため、ネガティブストレス脅威に仮説を立てて自尊感情をケアしながら「誇り」の芽を埋め込むこと、二つ目は得点が採れる力がついてからHUCRoWのチャートを用いて「なぜ小3から遅れたのか、自分の弱みは具体的に何なのか、どうすれば高校でも就職しても大丈夫なのか」を共に考えメタ認知の力をつけることである。「個」と「場」を考えたこの方法は、京都学派西田幾多郎の東洋思想が底流にある。WM理論やHUCRoWの新しい利用例を提案したい。

[9] 無視側の視野遮断は半側無視を改善させる。

杉本諭（東京医療学院大学）

近年、非無視側の視野遮断により半側無視の改善を試みた研究が行われているが、その効果は一定の見解に至っていない。加えて、無視側の視野遮断による検討は、国内外を通じて報告されていない。本研究の目的は、左半側無視患者1例に対し、無視側または非無視側を遮断した眼鏡を装着した状態で半側無視の検査を行い、遮断側の違いによる半側無視への影響を検討することである。症例は86歳女性の左片麻痺例であり、左半側無視を有していたが半盲は認めなかった。検査には線分2等分、線分抹消検査、星印抹消検査、かなひろいテストを用い、右視野遮断（RP）、左視野遮断（LP）、遮断なし（NP）の3条件で成績を比較した。その結果、線分抹消検査は3条件ともに見落としはなかったが、かなひろいテストではLP条件の見落とし数が他の2条件よりも少なく、特に用紙の右半分での違いが大きかった。以上より、無視側からの非意識的な注意の情報量を減少させることが、半側無視の不注目の改善に有効であると考えられた。

[10] 言語情報の欠如はアクティブな予測処理を促す：持続性脳電位活動の変動

曾雌崇弘（国立精神・神経医療研究センター）

情報が無くても、内発的な情報処理が起こることは知られている。日本語は、単語間の関係を示す機能語が省略でき曖昧性を生むことがある。特に、文頭で機能語（「が」など）が省略されている場合、曖昧性が消えるまで単語を保持しなければならない。この作業記憶保持に関連して「持続性脳電位活動」が報告されており、「保持負荷」の観点から議論されてきた。しかしながら、本研究は、この持続性脳活動は、むしろ、情報欠如に基づくアクティブな「予測」を反映するという仮説に基づき調べた。主な結果は、文頭語が主語で「が」が省力されている場合（例、「A だけ B を ほめた」）、持続性脳活動は目的語（「B を」）が現れた時に消失した。文頭語が目的語で「を」が省略された場合（例、「A だけ B が ほめた」）、主語（「B が」）が現れても持続性脳活動は消失しなかった。上記の結果から、我々の言語処理は、情報が不十分でも先読み方略を用い、積極的な言語処理を行っていることが示された。

講演 司会：苧阪直行（京都大学）

自由選択条件下での意思決定とワーキングメモリ

船橋新太郎（京都大学こころの未来研究センター）

行動の選択は、各選択によって得られる利益の大小の比較など、さまざまな情報を手がかりに行われる。しかし、このような手がかり情報がなく、どの選択肢を選択しても得られる結果が同じ場合でも、ある選択肢が選択される。このような自由選択条件下での選択に前頭連合野が関与することが示唆されているが、神経細胞レベルでの詳細なメカニズムは明らかではない。そこで、目標刺激を2ヶ所に同時に呈示し、サルにどちらかの刺激を眼球運動で選択させる課題（自由選択課題）を作成し、課題遂行中の前頭連合野ニューロンの活動を調べた。その結果、刺激提示位置情報を表象するニューロンは、特定の刺激位置への眼球運動が選択される時、同時に提示された別の刺激位置を選択する時に比べて、強く活動した。また、両条件での活動の強さの違いは目標刺激の提示の数百ミリ秒前から観察された。このことから、自由選択条件では、刺激提示直前の自発的活動の強弱が刺激提示に対する反応に強弱のバイアスを与え、このバイアスがワーキングメモリに関わる神経メカニズムに引き継がれ、選択肢が決定されると考えられる。