仮想環境内の展望記憶課題における意味情報と知覚情報の影響

○石橋 (田邊) 亜澄¹・石橋遼¹・Matthew Logie^{2, #}・Robert Logie^{3, #}

(¹東北大学加齢医学研究所・²Department of Psychology, the University of Stirling・³School of Philosophy, Psychology and Language Sciences, the University of Edinburgh)

キーワード：多重課題，展望記憶，ワーキングメモリ

The effects of semantic and perceptual information on a prospective memory task in a virtual environment

Azumi TANABE-ISHIBASHI¹, Ryo ISHIBASHI¹, Matthew LOGIE^{2, #} and Robert LOGIE^{3, #}

(¹Institute of Development, Aging and Cancer, Tohoku University, ²Department of Psychology, the University of Stirling, ³School of Philosophy, Psychology and Language Sciences, the University of Edinburgh)

Key Words: multitasking, prospective memory, working memory

目 的

展望記憶には多重課題的な側面がある。多重課題状況下では認知資源の割当が重要になるが、これはワーキングメモリ (WM) の実行機能が担うとされる。特に周囲の情報が豊富な日常場面のような状況では WM の個人差が影響する (Logie, Trawley & Law, 2011)。また展望記憶において意味情報と知覚情報どちらに焦点を置いた課題を課すかによって周囲の情報の影響は変わることが報告されている (McGann, Ellis & Milne, 2002)。本研究ではコンピュータ上の仮想環境で多重課題を実行できる Edinburgh Virtual Errands Task (EVET; Logie, Trawley & Law, 2011) を用い、意味情報または知覚情報のどちらかに注意を向ける展望記憶課題を実施し、情報の種類ごとに個人差の影響を検討した。

方 法

実験参加者：追手門学院大学の学生 44 名（平均年齢 19.02 歳，SD=1.18, 男性 13 名女性 31 名）が参加した。

実験課題：実験参加者は EVET 課題 2 種類と、記憶課題 4 種類を行った。課題はすべて 17 インチモニタのラップトップ型コンピュータ上で実施された。また、課題を遂行する順番はカウンターバランスされた。

EVET 課題は Logie et al. (2011) に準じ、仮想環境での行動ルールと 8 つの行うべき内容を記憶させた後に仮想環境内で課題を実行させた。本研究では仮想環境の室内に複数の物体とその下に 2 つボタンを設置した。実験参加者は特定の特徴を有する物体を発見したら下のボタンを 1 つ押し（背景課題）、それが特定の物体であれば 2 つ押す（焦点課題）という展望記憶課題を課された。反応すべき特徴は特定の意味カテゴリに属するものか、特定の形状を有するものとした。前者の展望記憶課題を伴う課題を意味 EVET、後者を伴う場合を知覚 EVET と呼ぶ。

記憶課題は Tanabe & Osaka (2009) のものと同じ視覚材料と言語材料の WM・STM 課題を用いた。視覚 WM 課題として光景 CG 画像を用いて光景中の物体を記憶するピクチャースパンテストを実施し、視覚 STM 課題では物体 CG 画像を記憶させた。言語 WM 課題として短文中の単語を記憶するリーディングスパンテストを実施し、言語 STM 課題では単語を記憶させた。記憶課題では所定の試行数（言語 STM で 2 試行、その他の課題では 5 試行）の後 1 試行に提示される項目が 1 ずつ増えていく手続きをとり、試行内で完答できた項目数を得点とした。また、WM 課題では記銘時に記憶すべき項目以外の情報も提示されるが、このような情報をテスト時に想起した場合を侵入エラーと呼び、全エラーにおける侵入エラーの割合を算出した。これは無関連情報を抑制する能力の指標となる。

結 果

EVET 得点の平均を表 1 に、記憶課題の成績を表 2 に示す。

表 1 EVET の各得点の平均と標準偏差

	加 点		減 点		焦 点		背 景	
	意味	知覚	意味	知覚	意味	知覚	意味	知覚
M	29.50	29.86	2.61	3.95	4.64	4.36	8.45	9.00
SD	6.65	6.54	3.28	3.98	1.99	2.15	3.99	4.20

表 2 視覚／言語 WM・STM 課題の得点ならびに WM 課題の侵入エラー率の平均と標準偏差

	視 覚			言 語		
	WM	侵入	STM	WM	侵入	STM
M	35.57	0.19	39.73	19.75	0.08	18.75
SD	11.93	0.16	14.42	11.12	0.06	6.18

これらの間でピアソンの積率相関係数を算出した（表 3）。

表 3 EVET 得点と記憶課題成績との相関

		加 点		減 点		焦 点		背 景	
		意味	知覚	意味	知覚	意味	知覚	意味	知覚
視 覚	WM	0.137	-0.040	-0.004	-0.157	0.090	-0.012	0.205	-0.038
	侵入	-0.099	-0.086	0.050	0.285†	-0.149	-0.081	-0.121	-0.107
	STM	0.177	0.119	-0.009	-0.233	0.162	0.180	0.216	0.130
言 語	WM	0.295†	0.295†	-0.028	-0.003	0.273†	0.345*	0.243	0.294†
	侵入	0.085	0.302*	0.079	-0.022	0.107	0.294†	0.093	0.273†
	STM	0.257†	0.228	-0.057	0.101	0.306*	0.299*	0.255†	0.220

† p < 0.1, * p < 0.05

考 察

WM・STM とともに言語記憶課題成績が高ければ EVET 加 点・焦点課題成績が高い傾向にあることから、課題内容は言語的に保持されていると考えられる。また、視覚 WM 侵入エラー率が低ければ知覚 EVET の減点が少ない傾向にあることから、知覚情報に注目すべき課題状況では、無関連な視覚情報の抑制が個人差に関与すると示唆される。焦点を置く情報の種類によって要求される認知資源の種類も異なる可能性がある。

引用文献

- Logie, R. H., Trawley, S., & Law, A. (2011). Multitasking: multiple, domain-specific cognitive functions in a virtual environment. *Memory & Cognition*, 39, 1561–1574.
- McGann, D., Ellis, J. A. and Milne, A. (2002). Conceptual and perceptual processes in prospective remembering: Differential influence of attentional resources. *Memory & Cognition*, 30, 1021–1032.
- Tanabe, A., & Osaka, N. (2009). Picture span test: Measuring visual working memory capacity involved in remembering and comprehension. *Behavior Research Methods*, 41, 309–317.