

participants on any item on the questionnaire. None of the physical function tests showed significant changes after the intervention.

Subanalysis of participants without aMCI and with aMCI

When seven participants who were considered to have aMCI were excluded, results of subanalyses in 23 participants were similar to those of the analyses in all participants. There were no significant changes shown on analyses of seven participants with aMCI.

Discussion

The present study investigated the effectiveness of pleasant physical exercise intervention, provided as a service for the prevention of cognitive decline in community-dwelling elderly with SMC. Findings were objectively investigated using cognitive, physical, functional, social and behavioral outcome measures. Through the 12-week intervention, participants with SMC showed improvement in some aspects of cognitive function. In the evaluation carried out after the intervention, significant improvement was seen on the "Cued recall task" of the Five-cog test and on WDSST. Concerning the "Cued recall task", the effects of repeated learning could not be ruled out, as significant improvement was also seen on baseline evaluation.

WDSST is the test of attention and executive function. A previous study suggested that WDSST score is the best cognitive measure to detect unsafe drivers with early dementia of the Alzheimer type and non-demented drivers.²¹ Improvement shown on WDSST score suggests that participants have increased abilities to carry out activities of daily living that require attention and executive function.

Although the present study program did not include direct cognitive stimulation, participants showed improvement in cognitive tests scores. The efficacy of intervention carried out in a pleasant atmosphere with an emphasis on interactive communication has been proposed.¹⁰ Throughout the program, the staff and the volunteers were expected to facilitate communication among the participants and maintain a pleasant atmosphere. It is possible that physical activity carried out in the pleasant atmosphere and interactive communication enhanced motivation, which led to improvement of cognitive function.²²

Preventive programs as municipally-sponsored measures against cognitive decline among community-dwelling elderly have not yet been established. In order to provide appropriate and effective services to prevent cognitive decline, determination of participants and the promotion of effective programs are critical issues. The present study targeted people with SMC. The majority

of elderly participants report SMC,^{23,24} and the presence of SMC is considered to be an important first sign or indicator of imminent dementia.³⁻⁵ Participation of elderly subjects with SMC is recommended, because they need such an intervention, and benefits can likely be obtained.

We administered a 12-week intervention of pleasant physical activity program. It has been suggested that physical activity reduces the risk of cognitive decline among demented and non-demented elderly participants.^{6,7} Therefore, physical activity should be one of the preferred programs for preventing cognitive decline. Furthermore, physical activity programs have several advantages; it is labor- and time-saving, and cost effective. It might be a competent program to offer as a community service.

Use of volunteers was emphasized in our intervention. It is important to develop human resources who can continuously attend preventive care activities in the community, as the shortage of professional staff has become obvious in an aging society. Participation of volunteers enabled smooth implementation of the program, and alleviated the burden on professional staff. Senior volunteers who joined in the intervention played important roles in facilitating a pleasant atmosphere and smooth communication among participants. Involvement of senior citizen volunteers could be effective for a community-based intervention program for the prevention of cognitive decline.

The present study had several limitations. The number of participants was small; the present study first targeted 42 participants, and 30 participants were finally included in analysis as a result of the 77.4% attendance rate of the intervention. The period of the intervention was relatively short; the intervention was carried out for just 3 months. These factors might limit the ability to generalize the results of the study.

In conclusion, participants with subjective memory complaints who continued the pleasant physical exercise programs for 12 weeks showed improvement in some aspects of cognitive function. Participation of senior citizen volunteers enabled smooth implementation of the program, and alleviated the burden on the professional staff. Thus, the present study showed a community-led intervention for care prevention.

Acknowledgment

Author contributions: Tadahiko Kamegaya prepared the manuscript mainly, the intervention program described in the present study was provided by a physical therapist, an occupational therapist, public health nurses, a dietitian, and dental hygienists of Long-Term-Care Prevention Team of Maebashi City. Tetsuya Yamagami and Yohko Maki contributed to the preparation of the manuscript. Tomoharu Yamaguchi and

Tatsuhiko Murai contributed to the collection of data. Haruyasu Yamaguchi made the final approval of the manuscript to be published.

The authors thank Rumi Shinohara and Yuko Tsunoda (Gunma University, Maebashi, Japan) for technical assistance. Finally, we express our deep appreciation to all of the participants and senior citizen volunteers of Maebashi city.

Disclosure statement

This study was supported in part by a Grant-in-Aid for Scientific Research (H22-Ninchisho-Ippan-004) from the Ministry of Health, Labor and Welfare of Japan. Dr Yamaguchi was supported by a Grant-in-Aid for Scientific Research from the Ministry of Education, Science, Sports, Culture and Technology, Japan (23300197 and 22650123).

References

- 1 Ferri CP, Prince M, Brayne C *et al.* Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet* 2005; **366**: 2112–2117.
- 2 Nursing-Care for the Elderly Study Group. *Nursing-Care for the Elderly in 2015*. Tokyo: Ministry of Health, Labour and Welfare, 2003. [Cited 26 Jun 2003.] Available from URL: <http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/kentou/15kourei/index.html>
- 3 Wang L, van Belle G, Crane PK *et al.* Subjective memory deterioration and future dementia in people aged 65 and older. *J Am Geriatr Soc* 2004; **52**: 2045–2051.
- 4 Geerlings MI, Jonker C, Bouter LM, Ader HJ, Schmand B. Association between memory complaints and incident Alzheimer's disease in elderly people with normal baseline cognition. *Am J Psychiatry* 1999; **156**: 531–537.
- 5 Oijen M, Jong FJ, Hofman A, Koudstaal PJ, Breteler MM. Subjective memory complaints, education, and risk of Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement* 2007; **3**: 92–97.
- 6 Heyn P, Abreu BC, Ottenbacher KJ. The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; **85**: 1694–1704.
- 7 Sofi F, Valecchi D, Bacci D *et al.* Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *J Intern Med* 2010; **269**: 107–117.
- 8 Lautenschlager NT, Cox KL, Flicker L *et al.* Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: a randomized trial. *JAMA* 2008; **300**: 1027–1037.
- 9 Lazarov O, Robinson J, Tang YP *et al.* Environmental enrichment reduces Abeta levels and amyloid deposition in transgenic mice. *Cell* 2005; **120**: 701–713.
- 10 Yamaguchi H, Maki Y, Yamagami T. Overview of non-pharmacological intervention for dementia and principles of brain-activating rehabilitation. *Psychogeriatrics* 2010; **10**: 206–213.
- 11 Sasaki M, Kodama C, Hidaka S *et al.* Prevalence of four subtypes of mild cognitive impairment and APOE in a Japanese community. *Int J Geriatr Psychiatry* 2009; **24**: 1119–1126.
- 12 Miyamoto M, Kodama C, Kinoshita T *et al.* Dementia and mild cognitive impairment among non-responders to a community survey. *J Clin Neurosci* 2009; **16**: 270–276.
- 13 Lubben J, Blozik E, Gillmann G *et al.* Performance of an abbreviated version of the Lubben Social Network Scale among three European community-dwelling older adult populations. *Gerontologist* 2006; **46**: 503–513.
- 14 Koyano W, Shibata H, Nakazato K, Haga H, Suyama Y. Measurement of competence: reliability and validity of the TMIG Index of Competence. *Arch Gerontol Geriatr* 1991; **13**: 103–116.
- 15 Fujiwara Y, Shinkai S, Kumagai S. Changes in TMIG-Index of Competence by subscale in Japanese urban and rural community older populations: six years prospective study. *Geriatr Gerontol Int* 2003; **3**: 63–68.
- 16 Hachisuka K, Nagayoshi M, Iwata N. The examination on similarity and difference of in daily life satisfaction SDL and SF-36 measurement concept. *Sumon ni kansuru Chosa Kenkyuhan Heisei 14 Nendo Sokatsu, Buntan Kenkyu Hokokusho*. 2003: 133–135.
- 17 Nagayoshi M, Iwata N, Hachisuka K. Factors associated with life satisfaction in Japanese stroke outpatients. *Disabil Rehabil* 2008; **30**: 222–230.
- 18 Yesavage JA, Brink TL, Rose TL *et al.* Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res* 1982; **17**: 37–49.
- 19 Petersen RC. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *J Intern Med* 2004; **256**: 183–194.
- 20 Benito-Leon J, Mitchell AJ, Vega S, Bermejo-Pareja F. A population-based study of cognitive function in older people with subjective memory complaints. *J Alzheimers Dis* 2010; **22**: 159–170.
- 21 Lafont S, Marin-Lamellet C, Paire-Ficout L, Thomas-Anterion C, Laurent B, Fabrigoule C. The Wechsler Digit Symbol Substitution Test as the best indicator of the risk of impaired driving in Alzheimer disease and normal aging. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2010; **29**: 154–163.
- 22 Yamaguchi H, Maki Y, Takahashi K. Rehabilitation for dementia using enjoyable video-sports games. *Int Psychogeriatr* 2011; **23**: 674–676.
- 23 Jonker C, Geerlings MI, Schmand B. Are memory complaints predictive for dementia? A review of clinical and population-based studies. *Int J Geriatr Psychiatry* 2000; **15**: 983–991.
- 24 Tobiansky R, Blizard R, Livingston G, Mann A. The Gospel Oak Study stage IV: the clinical relevance of subjective memory impairment in older people. *Psychol Med* 1995; **25**: 779–786.

地域在住高齢者における「楽しさ」の因子構造について

Structural Factors of "Enjoyment" among Community-Dwelling Elderly

矢嶋 昌英¹⁾ 浅川 康吉¹⁾ 山口 晴保¹⁾

MASAHIDE YAJIMA, RPT, MS¹⁾, YASUYOSI ASAKAWA, RPT, PhD¹⁾, HARUYASU YAMAGUCHI, MD, PhD¹⁾

¹⁾ Gunma University Graduate School of Health Sciences: 3-39-15 Showa-machi, Maebashi, Gunma 371-8541, Japan.
TEL +81 27-220-7111 E-mail m10704016@gunma-u.ac.jp

Rigakuryoho Kagaku 26(1): 95-99, 2010. Submitted Aug. 18, 2010. Accepted Sep. 16, 2010.

ABSTRACT: [Purpose] We aimed to clarify the structural factors of "enjoyment" among the elderly. [Subjects] The subjects were 165 persons using old peoples' welfare facilities in two districts of Maebashi, Gunma. [Method] Using a questionnaire we developed ourselves, we asked about age, gender, existence of enjoyment and reasons for enjoyment in face-to-face interviews. For those who answered "yes" to "existence of enjoyment", we enquired about the ingredients and reasons for enjoyment. Referring to the Taxonomy of Human Goals, we elicited yes or no responses for reasons for enjoyment. We performed prospective factor analysis of the items cited as reasons for enjoyment and identified items constituting enjoyment. [Results] One hundred fifty-nine (96.4%) reported experiencing enjoyment, and the main ingredients were karaoke, visiting the welfare facility, conversation, hot spas, and handicrafts. As reasons for enjoyment, we identified 3 factors composed of 11 items. Factor 1 was composed of curiosity, understanding, mental creativity, proficiency and task creativity. Factor 2 was composed of individuality, self-determination and superiority; and Factor 3 was composed of tranquility, happiness and physical well-being. We named them Cognitive Tasks, Self-assertiveness and Social Relations, and Emotions, respectively. Cronbach's alpha for the 11 items was 0.73. [Conclusion] Community-dwelling elderly persons enjoyment was expressed by 3 structural factors, Cognitive Tasks, Self-assertiveness and Social Relations, and Emotions, suggesting that it can be assessed by their eleven identified component items.

Key words: elderly, enjoyment, structural factor

要旨: [目的] 高齢者の「楽しさ」を構成する因子を明らかにすることを目的とした。[対象] 群馬県前橋市敷島及び吉岡町老人福祉センターの利用者165名とした。[方法] 独自に作成した調査票を用い、性別、年齢、「楽しみ」の有無、「楽しい理由」について個別面接により聴取した。「楽しみ」の有無を尋ね、「有る」と回答された方には、その内容および「楽しい理由」を聴取した。「楽しい理由」はTaxonomy of Human Goals (人間が持つ目標の分類)を参照し、「はい」と「いいえ」の2件法で回答を得た。「楽しい理由」としてあげられた項目について探索的因子分析を行い、「楽しさ」を構成する項目を抽出した。[結果] 楽しみがある人は159名(96.4%)であった。主な内容はカラオケ、センターに来ること、会話、温泉、手芸であった。「楽しい理由」として抽出されたのは3因子11項目であった。それぞれ、第1因子は探究・理解・知的創造性・熟達・課題創造性であり「認知-課題」、第2因子は個性・自己決定・優越であり「自己主張的社会関係」、第3因子は平穏・幸福・身体的健康であり「情動」と命名した。なお、11項目のCronbach α 係数は0.73であった。[結語] 地域在住高齢者の「楽しさ」は、「認知-課題」、「自己主張的社会関係」、「情動」の3因子構造を示し、抽出された11項目で評価できることが示唆された。

キーワード: 高齢者, 楽しさ, 因子構造

¹⁾群馬大学大学院 医学系研究科保健学専攻: 群馬県前橋市昭和町3-39-15 (〒371-8541) TEL 027-220-7111

受付日 2010年8月18日 受理日 2010年9月16日

I. はじめに

21世紀の新しい国民健康づくり運動の「健康日本21」では、すべての国民が健やかで心豊かに生活できる活力ある社会とするために、1次予防に重点を置き、健康寿命の延伸を図っていくことが重要であるとしている。高齢者に対しては、社会参加活動と運動を行うことを個人目標として推奨しており¹⁾、その実現のための重要な要因として社会参加や運動を継続するための「楽しさ」をあげている²⁾。

老年期の保健行動における「楽しさ」の重要性については先行研究で報告されている。佐藤³⁾は、高齢障害者を対象に実施するレクリエーション活動について、レクリエーション活動の原則である「楽しさ」を対象者に体験してもらうことが必要であると報告している。松田ら⁴⁾は、地域在住の女性34名を対象に、起居、歩行、手腕動作、縄抜け動作の4項目から構成される生活体力の測定および生活習慣の質問票による調査を行った。その結果、生活体力は日常生活における活動的な楽しみの項目の多い者や運動頻度の多い者の方が高いことを明らかにした。高杉⁵⁾は、地域在住の中高齢者27名を対象として、3ヶ月間の転倒予防教室でボール運動を指導し、3ヵ月後のドロップアウト率が0%であったことを報告している。「なぜ教室に通い続けられたのか」について参加者にアンケートを行ったところ、最も多かった答えは「ボール運動自体が楽しかったから」であったことを明らかにした。

社会参加や運動を継続するための「楽しさ」は、老年期の保健行動を促す重要な要因と考えられる。しかし、具体的に「楽しさ」がどのような因子によってもたらされるのか不明である。そこで、本研究では地域で自立している高齢者の「楽しさ」を構成する因子を、探索的因子分析を用いて明らかにすることを目的とした。

II. 対象と方法

1. 対象

前橋市敷島老人福祉センターの利用者99名、および吉岡町老人福祉センターの利用者66名の計165名(77.4±7.1歳)を対象とした。前橋市は、群馬県の中南部にある市で県庁所在地である。総人口は338,099人である(2010年8月現在)。敷島老人福祉センターは市内北部に位置しており、市内5カ所あるうちの1ヶ所である。吉岡町は、群馬県前橋市と隣接する利根川沿いの町。総人口は19,351人である(2010年8月現在)。いずれのセンターも大広間などの談話スペースや入浴設備(大浴場)を有しており、くつろぎや娯楽(手芸、囲碁・将

棋、体操、カラオケ、ダンスなど)の場として機能している。本研究における取込基準は明らかな身体障害を有さない65歳以上の方でコミュニケーションが可能な方とした。

2. 方法

本研究を実施するにあたり、施設長宛に依頼状を送り、実施について倫理的問題が生じる可能性がないか事前に検討してもらった。事前の了解を得たうえで調査目的、匿名性の保護、不参加により不利益を受けないことをどのように利用者へ説明するか、といったことを施設職員と検討した。以上の準備を経て、調査当日は個々の利用者に対して口頭で参加の協力を依頼し、文書にて同意の得られた者に調査を実施した。

調査期間は2009年4月2日から4月25日までとし、独自に作成した調査票を用いた個別面接調査を行った。調査内容は、性別、年齢、「楽しみ」の有無、「楽しい理由」、疼痛の有無と部位、連続歩行距離、主観的健康感について聴取した。

「楽しみ」の有無を尋ね、「有る」と回答された方には、その内容および「楽しい理由」を聴取した。「楽しみ」が複数ある場合にはそれら全てを挙げてもらった。「楽しい理由」については、Fordら(1992)によって提唱された「Taxonomy of Human Goals」⁶⁾の和訳「人間が持つ目標の分類」⁷⁾を参照し、「はい」と「いいえ」の2件法で回答を得た(表1)。

「楽しさ」を構成する因子は、探索的因子分析(主因子法、バリマックス回転)により抽出した。「楽しい理由」の回答結果について「はい」を「1」、「いいえ」を「0」と置き換え、固有値1以上の因子を抽出した。分析からの除外基準は、因子抽出後の共通性が低い項目、回転後の各変数の因子負荷量の大きさが0.4未満の項目、2因子にまたがって0.4以上の負荷を示す項目、1つの因子との関連項目が3項目未満とした。内的整合性は採用した因子のCronbach α 係数により検証した。

一方、内容的妥当性については、高齢者リハビリテーション領域で5年以上の臨床経験を有する理学療法士3名に「楽しい理由」として不適切と考えられる項目を回答してもらい、この3名のうち2名が除外したほうが適切と判断した項目を除外項目とした。

なお、本調査における回答の再現性は対象者のうち連続する2日間センターを利用していた11名(73.6±4.5歳)の協力を得て再検査法により検討した。初日と翌日の各対象者における一致度をみた。分析にはMcNemar検定を用いた。

統計学的分析にはSPSS 11.5 J for Windowsを用いた。有意水準は5%未満とした。

表1 「人間が持つ目標の分類」を参照した24項目と回答の割合

項目名	内容	「はい」の 回答者数	割合 (%)	「いいえ」の 回答者数	割合 (%)
娯楽	気晴らしのため	136	(85.5)	23	(14.5)
平穏	リラックスしてくつろぐため	115	(72.3)	44	(27.7)
幸福	喜び、満足感、幸福の感覚を体験するため	138	(86.8)	21	(13.2)
身体感覚	身体運動に関わる満足を感じるため	100	(62.9)	59	(37.1)
身体的健康	健康的、精力的で、身体的に強健であると感じるため	118	(74.2)	41	(25.8)
探究	好奇心を満足するため	65	(40.9)	94	(59.1)
理解	知識を得るため	85	(53.5)	74	(46.5)
知的創造性	創意工夫のない思考様式を避けるため	73	(45.9)	86	(54.1)
肯定的自己評価	自分への信頼を維持するため	76	(47.8)	83	(52.2)
和合	他者、自然との結びつきのため	137	(86.2)	22	(13.8)
超越	平凡な感覚を避けるため	59	(37.1)	100	(62.9)
個性	人との類似や一致を避けるため	22	(13.8)	137	(86.2)
自己決定	制約、強制といった感覚を避けるため	17	(10.7)	142	(89.3)
優越	勝利、成功という観点から都合よく他者と比較をするため	12	(7.5)	147	(92.5)
資源獲得	アドバイス、援助を他者から得るため	85	(53.5)	74	(46.5)
所属	友情、親密さを築いたり維持したりするため	123	(77.8)	35	(22.2)
社会的責任	不法な振る舞いを避けるため	38	(23.9)	121	(76.1)
公平	不正な行為を避けるため	33	(20.9)	125	(79.1)
資源提供	アドバイス、援助を他者に与えるため	85	(53.5)	74	(46.5)
熟達	達成や改善に関するやりがいのある基準をクリアするため	64	(40.3)	95	(59.7)
課題創造性	芸術的表現や創造性を含むような活動にたずさわるため	30	(18.9)	129	(81.1)
マネージメント	効率の悪さを避けるため	45	(28.3)	114	(71.7)
物質獲得	金銭や財を増やすため	8	(5.0)	151	(95.0)
安全	身体的な心配がなく、無事であるため	85	(53.5)	74	(46.5)

(n=159)

III. 結 果

対象者の性別は男性55名(33.3%)、女性110名(66.7%)であった。主観的健康感は93名(68.9%)が「健康である」と回答した。疼痛が有る人は90名(54.5%)であり、疼痛の部位は膝関節54名(32.7%)、腰部44名(26.7%)であった。連続歩行距離は113名(68.5%)が1 km以上と回答した(表2)。

「楽しみ」の有無は、無し6名(3.6%)、有り159名(96.4%)であった。「楽しみ」の内容は全部で50項目得られた。最も多かったのは「カラオケ」38件(23.8%)、次いで「センターに来ること」30件(18.8%)、「会話」28件(17.6%)、「温泉」17件(10.6%)、「手芸」14件(8.8%)であった。項目は50項目であったが、上位5項目で79.6%に達していた。

「楽しい理由」の回答の割合を表1に示した。「楽しい理由」について探索的因子分析を行った結果、固有値1以上で3因子の11項目が抽出された。累積寄与率は54.0%であった(表3)。

11項目全体と因子別のCronbach α 係数は11項目全体が0.73、「第1因子」は0.75、「第2因子」は0.53、「第3因

子」は0.55であった。

表1より、各質問項目に対し肯定的な回答が得られた割合(以下、肯定率)は、「平穏」72.3%、「幸福」86.8%、「身体的健康」74.2%、「探究」40.9%、「理解」53.5%、「知的創造性」45.9%、「熟達」40.3%、「課題創造性」18.9%、「個性」13.8%、「自己決定」10.7%、「優越」7.5%であった。

各対象者の一致度は、McNemar検定の結果、1回目と2回目との間に有意な差は認められなかった。

IV. 考 察

対象者は、老人福祉センターを利用し、教室やサークル(手芸、囲碁・将棋、体操、カラオケ、ダンスなど)に参加している方々であった。老年期の保健行動を促すために「楽しさ」が重要であるとした先行研究での対象は、転倒予防教室や体力測定に参加している方々であり、活動への参加という面で先行研究の対象と類似していると考えられる。

高齢者の「楽しさ」の因子構造を明らかにするため、「人間が持つ目標の分類」⁷⁾をもとに「楽しい理由」を

表2 対象者の特性

項目		割合(%)	
年齢(歳)		77.4±7.1	
性別	男	55	(33.3)
	女	110	(66.7)
主観的健康感 ¹⁾ (n=135)	非常に健康である	12	(8.9)
	まあ健康である	81	(60.0)
	あまり健康でない	34	(25.2)
	健康でない	8	(5.9)
連続歩行距離	10 m未満	2	(1.2)
	10 m以上-50 m未満	16	(9.7)
	50 m以上-100 m未満	14	(8.5)
	100 m以上-500 m未満	13	(7.9)
	500 m以上-1 km未満	7	(4.2)
	1 km以上	113	(68.5)
疼痛	有り	90	(54.5)
	無し	75	(45.5)
疼痛の部位 (n=90)	頸部	3	(1.8)
	肩関節	12	(7.3)
複数回答	肘関節	1	(0.6)
	手関節	5	(3.0)
	腰部	44	(26.7)
	股関節	2	(1.2)
	膝関節	54	(32.7)
	足関節	6	(3.6)

(n=165)

¹⁾主観的健康感は追加の調査項目であったため対象者は135名となった。

聴取し、内容的妥当性の検討と探索的因子分析(主因子法, バリマックス回転)を行った。その結果, 11項目が抽出され3因子構造を示した。「人間が持つ目標の分類」⁷⁾では, 平穏・幸福・身体的健康は「情動目標」, 探究・理解・知的創造性は「認知目標」, 熟達・課題創造性は「課題目標」, 個性・自己決定・優越は「自己主張的社会関係目標」とされている。そこで, 「人間が持つ目標の分類」⁷⁾を参照し, 第1因子を「認知-課題」, 第2因子を「自己主張的社会関係」, 第3因子を「情動」と命名した(表3)。「人間が持つ目標の分類」⁷⁾は「なぜそれをしようとするのか」という目標内容の観点から6カテゴリー24項目から構成されている。これらの目標は単一でも働くが, 同時に複数の目標が連携したり, 葛藤しながら機能すると考えられている。また, 目標は単に並存しているだけではなく, 階層構造を形成していると考えられている。肯定率は第1因子の「認知-課題」は約40%, 第2因子の「自己主張的社会関係」は約10%, 第3因子の「情動」は約70%であった。この割合から階層構造を推察すると, 「情動」の要素を持つ人が多く, その中には, 「認知-課題」の要素を持つ人

表3 「楽しい理由」について探索的因子分析を行った結果

項目	第1因子	第2因子	第3因子	因子名
平穏	0.144	0.148	0.558	情動
幸福	0.196	0.039	0.448	
身体的健康	0.119	-0.077	0.570	
探究	0.584	-0.059	0.199	認知-課題
理解	0.631	0.178	0.131	
知的創造性	0.595	0.211	0.236	
熟達	0.524	0.344	0.245	
課題創造性	0.649	-0.054	0.069	
個性	0.114	0.562	0.077	自己主張的 社会関係
自己決定	0.056	0.583	-0.150	
優越	0.005	0.467	0.114	
固有値	3.101	1.597	1.251	
寄与率(%)	28.194	14.521	11.373	
累積寄与率(%)	—	—	—	54.088

(n=159)

(主因子法 バリマックス回転)

斜体は因子負荷量が0.4以上の項目を示す。

がおり, さらに, それら2つの要素を持つ人の中に「自己主張的社会関係」の要素を持つという階層性を考えることも可能である。

これら11項目の妥当性と信頼性については, 内的整合性のCronbach α 係数は0.73, 再検査法による各対象者の一致度に差が認められなかったことを踏まえて, 高齢者の「楽しさ」は11項目での評価に妥当性, 信頼性を有すると考えている。

本研究の結果, 抽出された11項目を「楽しさ-11」と命名した(表4)。この「楽しさ-11」を活用することで, 個人の活動の「楽しさ」の構造を知ることができる。このスケールは改訂PGCモラル・スケール⁸⁾が「幸福な人」や「不幸な人」の弁別を行うことができないのと同様に基準値を設けて「楽しさの高い人」や「楽しさの低い人」の弁別を行うためのスケールではない。

具体的な活用方法は, まず介護予防での運動指導が必要な人や閉じこもりで活動や参加を促したい人に対して「楽しさ-11」での評価を実施する。「楽しみ」が有る場合は, 個人の活動の「楽しさ」を知るために第1因子「認知-課題」, 第2因子「自己主張的社会関係」, 第3因子「情動」のうち, どの項目を選択しているかを把握する。この際, 肯定率が第3因子「情動」約70%, 第1因子「認知-課題」約40%, 第2因子「自己主張的社会関係」約10%であり, 階層構造が推察されたことから, 他の因子への移りかわりにも留意すべきである。

理学療法士などの保健医療専門職が地域在住高齢者に保健指導を行う場合のアプローチについて考えてみ

表4 「楽しさ-11」

1. 平穩；	リラックスしてくつろぐため	はい	いいえ
2. 幸福；	喜び, 満足感, 幸福の感覚を体験するため	はい	いいえ
3. 身体的健康；	健康的, 精力的で, 身体的に強健であると感じるため	はい	いいえ
4. 探究；	好奇心を満足するため	はい	いいえ
5. 理解；	知識を得るため	はい	いいえ
6. 知的創造性；	創意工夫のない思考様式を避けるため	はい	いいえ
7. 熟達；	達成や改善に関するやりがいのある基準をクリアするため	はい	いいえ
8. 課題創造性；	芸術的表現や創造性を含むような活動にたずさわるため	はい	いいえ
9. 個性；	人との類似や一致を避けるため	はい	いいえ
10. 自己決定；	制約, 強制といった感覚を避けるため	はい	いいえ
11. 優越；	勝利, 成功という観点から都合よく他者と比較をするため	はい	いいえ

1-3は第3因子「情動」の項目, 4-8は第1因子「認知-課題」の項目, 9-11は第2因子「自己主張的社会関係」の項目

ると, 第1因子「認知-課題」の項目に対するアプローチは, 自ら実施する活動に対して, 「新奇さと挑戦」を体験してもらうことである。Csikszentmihalyi⁹⁾によれば, 行為の中に含まれる挑戦水準が行為者の技術水準を上まわれば心配や不安が生じ, その逆の場合には退屈が生じる。両者がつり合うところに, 楽しい状態が生じている。例えば, 繰り返し行われる体操では退屈が生じることが考えられるため, 難易度を高くした運動を取り入れる。この際, 難易度が高すぎると心配や不安が生じることが考えられるため注意すべきである。

第2因子「自己主張的社会関係」の項目に対するアプローチは, 自ら実施している活動を伝えることを目的に, 他者に活動を紹介する場所の提供やその活動の指導者としての役割を持ってもらうこと, 地域の活動への参加をすすめることである。

第3因子「情動」の項目に対するアプローチは, くつろぎや喜び, 健康であると感じられる活動を自ら実施することを目的に多くの活動を提供していくことである。

一方, 「楽しみ」が無い場合のアプローチについて, 本研究からは明らかにできなかった。当面は, 第1および第2, 第3因子に対するアプローチを様々な組み合わせを試みることによって, その対象者の反応を探り, 「楽しさ」を感じるための糸口を見出していく。

本研究の限界と今後の課題として, 対象者は老人センターを利用している高齢者であることから, 健康状態が良く, 移動手段を持つため生活空間が広く活動的であると思える。したがって, 本研究の対象者は全体として元気な高齢者というバイアスが存在すると思われる。また, 個別面接調査であったため, 100%の回収率, 書字が困難である人や視力が低下している人も調査可能であった。しかし, 調査者と対象者は初対面であり, 場所も個室ではなく広間で行った。こうした環境は回答になんらかの影響を与えた可能性は否定できない。さらに本研究は横断調査であり, 地域在住高齢

者における「楽しさ」の構造から高齢者の「楽しさ」を評価する11項目を抽出できたが縦断的な項目の変化は分かっていない。また「楽しさ」の構造において基本的には「認知-課題」, 「自己主張的社会関係」, 「情動」の3因子構造が示されたものの, さらに, 性別・年代別の検討が必要である。

本研究で得られた結果を一般化していくため, 今後の課題を整理すると, 群馬県内外のより広い地域でのデータ収集が必要であり, センターの利用者以外の高齢者を対象者とする調査, 県内の別の地域や県外での調査, 「楽しさ」の評価項目の経時的な変化を追う調査, 性別・年代別での「楽しさ」の因子構造の調査, 「楽しさ-11」と他の尺度との関連性を検討する調査が挙げられる。

引用文献

- 1) 厚生省・財団法人健康体力づくり事業財団: 地域における健康日本21実践の手引き. 健康・体力づくり事業財団, 2000, pp3-13.
- 2) 財団法人 健康・体力づくり事業財団: 健康日本21. <http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/kakuron/index.html> (閲覧日2010年6月6日)
- 3) 佐藤陽子: 高齢障害者のレクリエーション活動. 理学療法学, 2004, 19(3): 189-191.
- 4) 松田晋哉, 玉江和義: 高齢者の身体活動能力(生活体力)と生活習慣および骨密度との関連. 産業医科大学雑誌, 1996, 18(3): 213-221.
- 5) 高杉紳一郎: 転倒予防の新機軸—手段的訓練から目的行為へ—. 老年医学, 2006, 44(2): 181-186.
- 6) Ford ME: Motivating Humans: Goals, Emotions, and Personal Agency Beliefs. SAGE Publications, 1992, pp 83-122.
- 7) 上淵 寿: 動機づけ研究の最前線. 北大路書房, 京都, 2004, pp1-28.
- 8) 古谷野亘: QOLなどを測定するための測度(2). 老年精神医学雑誌, 1996, 7(4): 431-441.
- 9) M. チクセントミハイ, 今村浩明(訳): 楽しみの社会学. 新思泉社, 2000, pp304-307.

[原著論文]

高齢者の6基本表情に対する認識能力の評価

—— 意味的分類課題と知覚的照合課題による検討 ——

熊田真宙^{*1}・牧陽子^{*2}・山口晴保^{*2}・吉田弘司^{*3}

*1 比治山大学大学院現代文化研究科、*2 群馬大学医学部、*3 比治山大学現代文化学部

抄録

本研究では、2つの課題条件下で、高齢者と若者の6基本表情（喜び、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖）に対する表情識別閾を測定した。課題のひとつは、刺激表情を情動を意味する言語ラベルに分類する課題であり（意味的分類課題）、もう1つは情動を表す画像と照合する課題であった（知覚的照合課題）。実験の結果、喜びを除く5つの表情において有意な加齢効果がみられた。また、加齢効果は知覚的照合課題でもみられたことから、加齢は表情認識の初期段階に影響していると考えられた。2つの課題の成績を比較すると、嫌悪と恐怖では高齢者も若者も意味的分類課題の閾値が高く、知覚された表情の意味づけが困難であることがわかった。また、高齢者では怒りでも同様の傾向がみられた。その一方、高齢者は喜びでは意味的分類のほうが簡単であった。意味に直接アクセスしていることが、喜び表情の認識が老化しないことと関連しているのではないかと考えられた。

Key words：表情認識、加齢効果、表情識別閾、知覚的照合、意味的分類

老年精神医学雑誌 22：325-332, 2011

序 論

良好な社会関係の構築・維持のためには、相手の意図や気持ちを共感的に感じ取る能力が必要であり、それは社会生活を営むうえで不可欠なソーシャルスキルである。意図や気持ちを伝えるのに顔表情の果たす役割は少なくないことから、表情から相手の感情を理解することは、コミュニケーションにおけるわれわれの感情機能のなかで重要な能力といえよう。

最近、さまざまな人々を対象に表情認識能力を調べる研究が行われるようになってきた。その結果、たとえば自閉症児は、他者の視線回避や社会接触を回避する傾向をもつだけでなく、顔から表情を認識する能力が劣っている可能性が示唆されている^{3,4)}。自閉症児の多くが扁桃体機能に異常をもつと考えられることや、扁桃体に損傷をもつ

患者において表情認識が障害されることから、これらの関連が注目されている^{1,2,5)}。精神疾患によっても表情認識能力が影響を受ける可能性がある。たとえば、統合失調症患者は表情認識に障害をもつ^{7,13)}。また、alexithymia（失感情症）傾向者についても、表情認識能力が乏しいといわれている^{14,15)}。さらに近年においては、パーキンソン病患者²⁵⁾や外傷性脳損傷患者¹⁷⁾などさまざまな障害をもつ患者においても、表情認識の障害が報告されるようになってきた。

これらの障害や疾患の多くは、日常生活において対人関係や社会適応の問題をもたらすが、患者の社会行動上の問題の背景には、他者の感情に対する認知機能の不全があるのかもしれない。したがって、個人の表情識別能力を詳細に評価することができるよう課題があれば、感情認知機能と社会適応との関連性を検討する道具として有効であろう。

人の表情に関しては、喜び、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖という6つの表情が、人種や言語

(受付日 2010年12月25日)

Misora Kumada, Yohko Maki, Haruyasu Yamaguchi, Hiroshi Yoshida

*1 〒732-8509 広島県広島市東区牛田新町4-1-1

に関係なく判断が一致する表情（6 基本表情）として知られている⁸⁾。多くの研究で用いられてきた表情識別課題は、6 種の基本情動のひとつを表す表情写真を呈示し、表出されている基本情動が何であるかを対象者に多肢選択させ、正しく分類できるかどうかをみるものが一般的であった。しかし、1つの表情あたりの写真の数は少なく、研究対象群対健常群といった群間の成績の比較は可能であるが、特定個人の表情識別能力を詳細に評価することはむずかしいという問題があった。

これに対して、熊田ら¹²⁾は、個人の表情識別能力を「できた」・「できなかった」ではなく、それぞれの基本表情の識別を「どの程度」できるのかを量的に精密測定する課題を開発した。この課題は視力検査で視力を測るように、個人の表情に対する識別能力を表情ごとに測定するものである（図 1、詳細は方法を参照）。熊田らの研究では、大学生 71 人（平均年齢 20.1 歳）と高齢者 12 人（平均 74.8 歳）の表情識別能力を測定して比較した。その結果、6 種の基本表情のうちの 5 種（悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖）において、加齢の効果を見いだした。それに対して、喜びの表情については高齢者と大学生の間に有意な差は認められなかった。

最近になって、特別な障害や疾患がなくても、高齢になると表情認識能力が低下するといわれている^{6, 16, 19, 20)}。しかし、従来の研究では、怒り、悲しみ、恐怖の表情では高齢者における成績低下が一貫してみられるのに対し、喜び、驚き、嫌悪の認識では加齢に伴う一貫した傾向が認められていない^{10, 18, 21)}。

熊田ら¹²⁾の研究は、感受性の高い課題を使用することで、喜び以外の表情の識別能力に加齢の効果を認めたという点で意義があるが、高齢参加者の数が少なく、十分な信頼性をもつ結果とはいえない。そこで本研究では、より多くの高齢参加者を用いて熊田らの結果を検証する。また、今回の研究の独創的な点として、高齢者の表情認識の困難がどのような認知的水準で生じているかを検討する。

われわれが表情を認識するためには、まず画像情報から表情の視覚的特徴を抽出し（知覚的過程）、抽出されたパターンをもとに、それがどのような感情の状態を意味するのかが判断される（意味的過程）。表情認識に関するこれまでの研究は、刺激表情を喜び、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖という言語ラベルに分類させる課題を用いていた。これに対して、本研究では、刺激表情を言語ラベルに分類する課題（意味的分類課題）と表情画像と照合する課題（知覚的照合課題）に分けて表情識別能力を調べる。それによって、表情認識の困難が知覚的な水準で生じているのか、それとも意味的な水準で生じているのかを検討する。

I. 方 法

1. 実験参加者

A 県の高齢者施設に居住する高齢参加者 35 人（男性 9 人、女性 26 人、平均年齢 78.2 歳、 $SD = 5.61$ ）、および大学生 47 人（男性 23 人、女性 24 人、平均年齢 18.9 歳、 $SD = 1.08$ ）が実験に参加した。高齢参加者については、OLD（Observation List for early signs of Dementia、認知症の早期特徴検出リスト^{9, 23)}）によって施設の専門職員がチェックした結果、認知症ではないと認められた者を対象としたが、うち男性 1 人についてはのちに主治医より軽度認知障害（mild cognitive impairment; MCI）と診断されたため、本研究のデータからは除外した。その結果、分析対象の高齢参加者は 34 人（男性 8 人、女性 26 人、平均年齢 78.0 歳、 $SD = 5.56$ ）となった。

2. 装置

実験は、PC と液晶ディスプレイを用いて行われた。高齢者実験においては、ノート型 PC とタッチパネル付き液晶ディスプレイを使用し、参加者はディスプレイ上に表示される選択ボタンに直接指で触れることで反応した。大学生実験では、デスクトップ型 PC と液晶ディスプレイを使用し、参加者はディスプレイ上のボタンをマウスでクリックすることで反応した。反応時間は測定しないことから、高速反応は要求せず、押し間違いがな

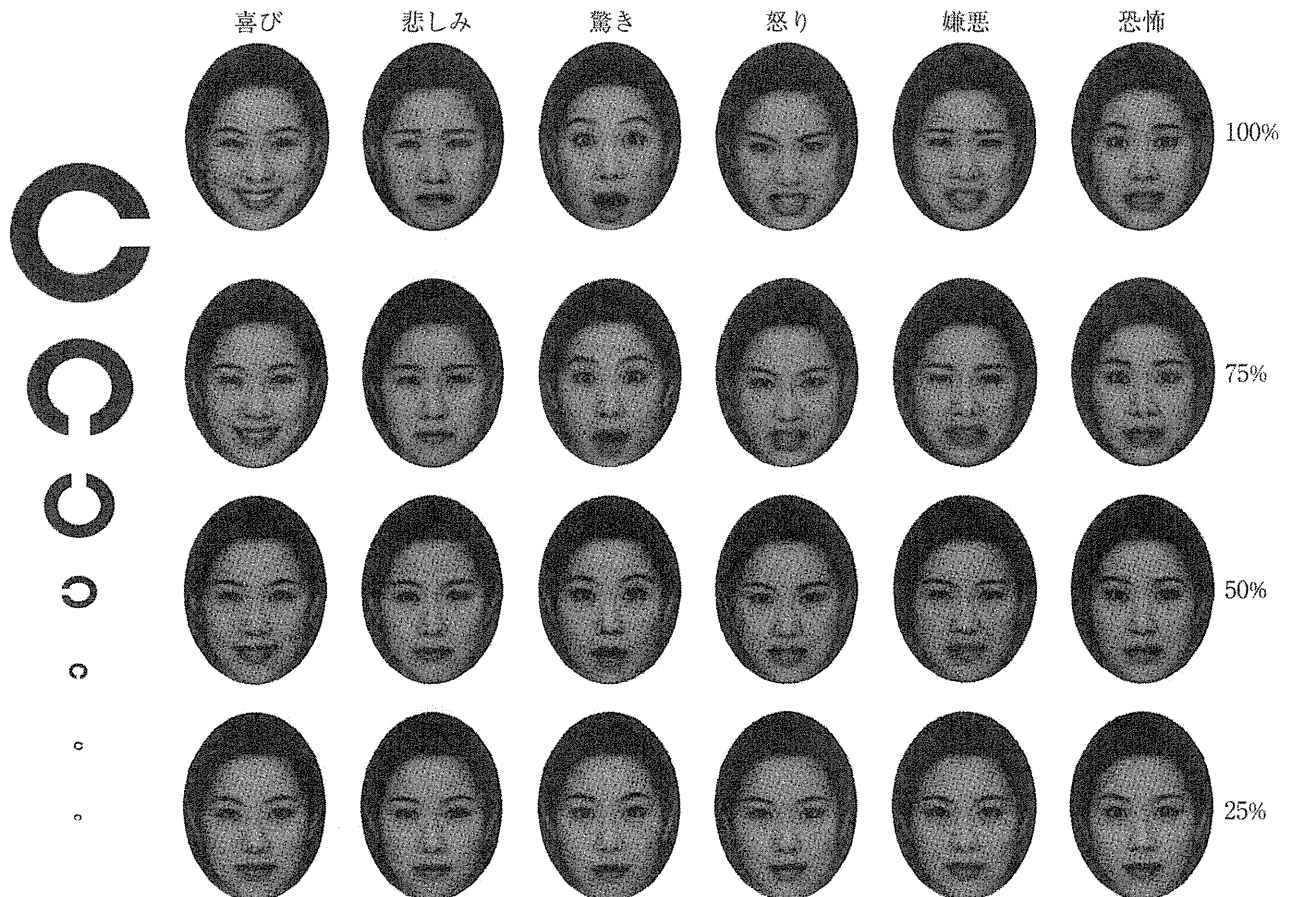


図1 本研究の表情識別課題の基本アイデアと刺激例

いよう正確に反応することが教示された。

3. 刺激

刺激表情を作成するために、まず、ATR 顔画像データベース (DB99) から6基本表情と無表情の女性顔写真4人分を取り出し、顔と表情の表出パターンの個人差を相殺させるためモーフィング合成によって平均表情顔を作成した。画像合成はYoshidaら²⁴⁾の方法に準じた。このように平均化された表情顔が無表情の平均顔と混合させることによって、1~100%の中間強度の刺激表情を作成した。最後に、刺激には楕円形の窓枠をかけ、髪や服装等の影響がないようにした。

4. 課題と手続き

本研究で用いた課題は、視力検査で視力を測るのと同様な方法で6種の基本表情に対する対象者の識別能力を自動測定するものであった。図1に課題の概念説明用の補助図を示す。一般に行われ

る視力検査では、最初に検査対象者が明らかに視認できる大きさのランドルト環 (図1左) を提示し切れ目の方向を問う。対象者の回答が正解であれば、より小さなランドルト環を用いて同じ問いを繰り返す。誤答 (あるいは見えないという反応) が得られるまで課題をむずかしくする (下降系列)。いったん誤答が得られれば、その刺激水準を記録し、次は刺激をより大きなランドルト環に変えながら (上昇系列)、正答が得られる刺激水準を求め記録する。以上のような手順で下降系列と上昇系列を繰り返しながら、正答から誤答、あるいは誤答から正答へと反応が変わる点 (反応転換点) を求め、その間 (平均値) を検査対象者の視力の閾値とする。このように、刺激強度を対象者の反応に応じて変化させながら閾値を探していく測定方法は、心理物理学では階段法 (上下法) として知られている。本研究の表情識別課題

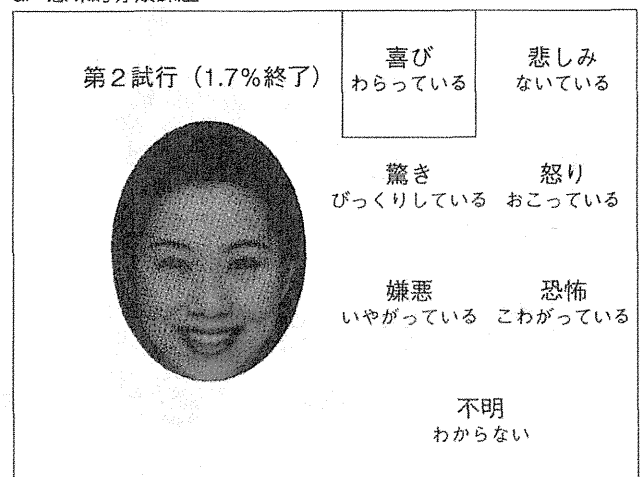
は、ランドルト環に相当する刺激に、無表情との間でモーフィング合成することで任意のパーセンテージの強度をもつ平均顔表情刺激を使用している（図1右）。検査用のコンピュータプログラムは内部に基本表情ごとに階段系列を用意し、試行ごとにランダムに系列を切り替えて刺激を提示する。したがって、コンピュータ画面に提示される中間強度の表情刺激に対して、検査対象者が6基本情動のいずれかあるいは不明かを7肢選択で分類し回答することで、基本表情のそれぞれに対する識別閾を自動測定することができる。課題では、5% ステップで強度を操作した表情刺激を用いて、基本表情ごとに6個の反応転換点を得ることで、参加者の表情識別閾を測定した。

課題は2種類が用意され、ひとつは、刺激表情を6基本情動を表す言語ラベルのうちのいずれかに分類する意味的分類課題であった（図2a）。もう1つの課題は、刺激表情を100%強度で表出された6基本表情画像のうちのどれと同じかを照合する知覚的照合課題であった（図2b）。どちらの課題をさきに実施するかは、参加者ごとにカウンタバランスをとった。

また、本課題の実施前には、表情刺激の種類を確認し操作に慣れる目的で、100% 表情顔を使って各表情5試行、計30試行の練習を行った。練習試行では、6つの基本表情について学習・確認することが目的であることを伝え、画面に出てくる表情が、喜び、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖のどれに当てはまるかを評定し、画面上のボタンを押して選択するよう教示した。表情と選択されたボタンが一致しない場合は、画面上方に「まちがいです」というメッセージが表示され、意味的分類課題では一致する情動ラベルの名称も表示されるので、表情と情動名を覚えながら練習を進めていくよう教示を行った。

練習試行が終わり次第、本試行を開始した。本試行も、練習と同様、画面に出てくる表情が6つの基本情動のどれに当てはまるかを選択してもらった。練習とは異なり、本試行では反応の正誤に対するフィードバックがなされないことを伝え

a. 意味的分類課題



b. 知覚的照合課題

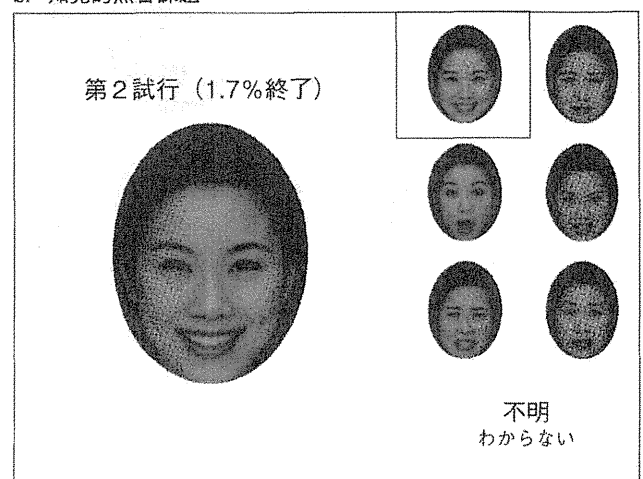


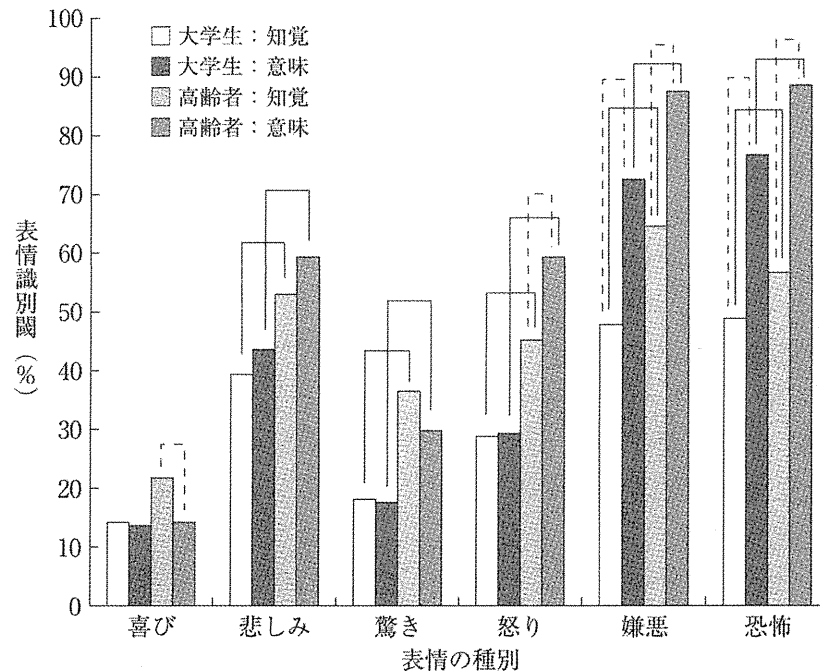
図2 表情識別課題の検査画面

た。また、本試行では、最初は読み取りが簡単な顔が表示されるが、だんだんと表情を見分けるのがむずかしくなるため、表情が無表情にしか見えない、あるいはどれにも当てはまらずわからないときは、情動ラベル下の不明（わからない）を選択して構わないと教示した。

1つの課題あたりの試行数は平均104.9試行で、所要時間は平均15.2分であった。

5. 倫理的配慮

実験を行うにあたっては、参加者に本研究の目的と意義、実施する課題の内容、収集するデータおよび個人情報の取り扱い、参加が任意であること等について説明し、同意を得たうえで実施した。また、研究内容については、事前に群馬大学医学



棒グラフ上の実線は統計的に有意な加齢効果を、点線は課題間で有意な差があったことを示す（それぞれ $p < .05$ ）。

図3 大学生と高齢者の検査結果

部疫学倫理委員会の審査を受け、承認を得た（受付番号：21-27）。

II. 結 果

高齢者と大学生の意味的分類課題および知覚的照合課題の表情識別閾を図3に示した。この図では閾値が小さいほど、表情に対する識別能力が高かったことを意味する。

得られた表情識別閾について、参加者群（2水準：大学生，高齢者）×課題（2水準：意味的分類，知覚的照合）×表情の種類（6水準：喜び，悲しみ，驚き，怒り，嫌悪，恐怖）の3要因の分散分析を行った。

その結果，群の主効果 ($F(1,79) = 32.86, p < .0001$)，課題の主効果 ($F(1,79) = 44.05, p < .0001$)，表情の種類の主効果 ($F(5,395) = 306.02, p < .0001$) がすべて有意であった。交互作用についてみると，群×課題の交互作用は有意ではなかったが ($F(1,79) = 0.04, n.s.$)，群×表情の交互作用 ($F(5,395) = 6.50, p < .0001$)，課題×表情の交互作用 ($F(5,395) =$

$41.55, p < .0001$) が有意であり，群×課題×表情の二次の交互作用も有意であった ($F(5,395) = 2.86, p < .05$)。

図3には，単純主効果の下位検定を行った結果，参加者群間で有意な閾値の違い（加齢効果）が認められたところに実線で，課題間で有意な閾値の違いが認められたところに点線で印を入れている。この図で明らかなように，加齢効果は，喜び表情を除くすべての表情において，意味的分類課題，知覚的照合課題の両方で認められ，高齢者のほうが大学生よりも表情識別閾が有意に高いことがわかった。また，課題による表情識別閾の違いについてみると，大学生においては，嫌悪と恐怖で知覚的照合のほうが意味的分類よりも有意に閾値が低かった。高齢者においては，嫌悪と恐怖に加え，怒りと喜びでも有意な差が認められた。課題による閾値の差は，一般的には知覚的照合のほうが意味的分類よりも簡単であるというものであったが，高齢者の喜び表情に対する閾値だけはその傾向が逆転しており，意味的分類のほうが知覚的照合よりも簡単であったことがわかった。

Ⅲ. 考 察

本研究の結果、まず、悲しみ、驚き、怒り、嫌悪、恐怖の5つの表情において、高齢者は大学生よりも表情識別閾が劣ることがわかった。それに対して、喜び表情に対する感受性には、有意な加齢効果が認められなかった。この結果は、熊田らが行った先行研究の実験結果と同一であった。

高齢者の表情認識研究をまとめた Issacowitz ら¹⁰⁾のレビューでは、怒り表情に関しては12の先行研究中10の研究(83%)で高齢者は若者よりも有意に表情認識能力が劣っていた。また、悲しみ表情では71%(10/14)、恐怖表情では55%(6/11)の研究で同様の加齢効果が認められている。それに対して、喜び、驚き、嫌悪の表情では結果が一貫せず、たとえば嫌悪表情の認識では、10の先行研究のうちの2つの研究では高齢者が若者よりも劣るが、3つの研究では高齢者のほうが優れ、それ以外の研究では差が認められなかった。

多くの研究で用いられている表情認識課題は、典型的な表情の顔写真を実験参加者に提示し、それを6基本情動のいずれかに分類させるという方法であるが、Ruffman ら¹⁸⁾のレビューによると、高齢者の表情認識に関してこれまでに行われた17の実験で使用された刺激写真の数は、平均すれば1つの表情につき7枚に過ぎない。このような少数の刺激で正答率を問題にするような方法と異なり、本研究では、表情に対する個人の感受性を精密に測定することが可能な課題を用いたため、従来の研究では一貫していなかった表情についても加齢効果が認められたのであろう。

また、加齢効果は、意味的分類課題だけでなく、知覚的照合課題においても有意に認められた。このことは、老化に伴う表情識別の困難が、表情認識過程においてより低次の知覚的なレベルで生じていることを示している。近年、表情認識機能の老化の背景に、扁桃体などの神経機構の構造変性や機能低下があるとする説明がなされることも多い⁶⁾。本研究の結果は、表情認識の加齢効果が、表情に対して言語的な符号を与えたり、意味を読

み取るというような、言語や意味、概念の水準でなく、表情の視覚的特徴を照合するような初期の段階においてすでに生じていることを示す点で意義ある発見といえよう。

これに関連して、表情によっては、意味的な水準で認識の困難があることも示唆される。実験結果をみると、嫌悪と恐怖の表情については、大学生も高齢者も知覚的照合課題のほうが意味的分類課題よりも容易であった。このことは、嫌悪と恐怖の表情では、知覚的には特徴を認識できていても、それを意味的に正しく分類するのに失敗していることを示している。嫌悪と恐怖は一般にも認識がむずかしい表情であるが、意味的な解釈を失敗しやすいことがその原因のひとつなのだろう。なお、高齢参加者では、怒り表情についても意味的分類の困難が示された。先行研究においても、怒り表情は加齢効果が最も明瞭に認められているが、若者と違って、高齢者は怒り表情を意味的・概念的に分類する過程にも困難をもつことがその一因と考えられよう。

これとは反対に、喜び表情に対する高齢者の成績は、意味的分類のほうが知覚的照合よりも有意にまさっていた。これは、わずかに表出された笑顔に対して、高齢者は喜びという意味を読み取ることにはできるが、視覚的特徴に注目して照合させるとむしろ困難であったことを示す。高齢者は、喜び顔に対して直接的に意味にアクセスするような処理を行っているのだろう。他の表情と異なり、喜び表情については老化がみられないという現象の背景には、喜び表情に対する特殊な処理があるのかもしれない。

鈴木ら²¹⁾は、異なる基本表情を合成した中間表情刺激を用いて、各基本情動の強度を評価させる実験を行った。項目反応理論に基づき、合成顔に含まれる基本表情に対する感度を計算したところ、高齢者は怒りや嫌悪に対して若者よりも有意に鈍い傾向にあった。他の表情も有意ではないが同様の傾向にあったが、喜び表情については高齢者においてむしろ感度の上昇がみられた。Suzuki ら²²⁾も、喜び以外の表情に対する感受性の間には

すべての組合せにおいて有意な正の相関が存在するが、喜び表情と他の表情の間には相関がみられないことを見いだした。これらのことをあわせ考えると、喜びと喜び以外の表情認識では、その背景にあるメカニズムやそれに対する加齢の影響が異なるのかもしれない。

最後に、本研究の結果から、高齢者は、喜びというポジティブな表情に対しては若者同様に感受性が高いが、ネガティブな表情には鈍感になっていることが示された。このような高齢者の傾向は、対人関係をポジティブにとらえ社会生活をうまくやっていくという適応的観点からみて、むしろ有益な変化であろう。また、高齢者は喜び表情に対して、直接的にその意味を読み取ることができることが示唆されたが、これは、日常において高齢者とのかかわる際、笑顔が重要なコミュニケーションツールになるであろうことも示唆している。同様のことは、認知症の高齢者にもいえるかもしれない。小長谷ら¹⁴⁾は、認知症患者において、非言語性の社会的シグナルの認知能力が有意な低下を示さないことを見いだした。認知症高齢者ケアの現場において、笑顔で接することの重要性がしばしば唱えられるが、このような観点から、今後は認知症高齢者の表情識別能力がどのような状態にあるかを定量的に評価・検討することも必要ではないだろうか。

本研究は、平成22年度科学研究費補助金（基盤研究（C））、課題番号：22530804、研究代表者：吉田弘司）の補助を受けた。

文 献

- 1) Adolphs R, Tranel D, Damasio H, Damasio A : Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala. *Nature*, **372** : 669-672 (1994).
- 2) Adolphs R, Tranel D, Hamann S, Young AW, et al. : Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia*, **37** : 1111-1117 (1999).
- 3) Ashwin E, Chapman E, Colle L, Baron-Cohen S : Impaired recognition of negative basic emotions in autism ; A test of the amygdala theory. *Soc Neurosci*, **1** : 349-363 (2006).
- 4) Baron-Cohen S, Spitz A, Cross P : Do children with autism recognize surprise? *Cogn Emot*, **7** : 507-516 (1993).
- 5) Baron-Cohen S, Ring HA, Bullmore ET, Wheelwright S, et al. : The amygdala theory of autism. *Neurosci Biobehav Rev*, **24** : 355-364 (2000).
- 6) Calder AJ, Keane J, Manly T, Sprengelmeyer R, et al. : Facial expression recognition across the adult life span. *Neuropsychologia*, **41** : 195-202 (2003).
- 7) Dougherty FE, Bartlett ES, Izard CE : Responses of schizophrenics to expressions of the fundamental emotions. *J Clin Psychol*, **30** : 243-246 (1974).
- 8) Ekman P, Friesen WV : Constants across cultures in the face and emotion. *J Pers Soc Psychol*, **17** : 124-129 (1971).
- 9) Hopman-Rock M, Tak EC, Staats PG : Development and validation of the Observation List for early signs of Dementia (OLD). *Int J Geriatr Psychiatry*, **16** : 406-414 (2001).
- 10) Isaacowitz DM, Löckenhoff CE, Lance RD, Wright R, et al. : Age differences in recognition of emotion in lexical stimuli and facial expressions. *Psychol Aging*, **22** : 147-159 (2007).
- 11) 小長谷陽子, 相原喜子, 中村昭範, 小笠原昭彦ほか : 認知症における知的機能とコミュニケーション機能－言語性, 及び非言語性コミュニケーション情報認知機能－に関する研究. 平成18年度認知症介護研究報告書<認知症高齢者とその家族に対する生活支援とケアの質の向上に関する研究事業>, 61-66 (2007).
- 12) 熊田真宙, 吉田弘司, 橋本優花里, 澤田 梢ほか : 表情認識における加齢の影響について ; 表情識別閾の測定による検討. 心理学研究, **82** (印刷中).
- 13) Mandal MK, Pandey R, Prasad AB : Facial expressions of emotions and schizophrenia ; A review. *Schizophr Bull*, **24** : 399-412 (2010).
- 14) Mann LS, Wise TN, Trinidad A, Kohanski R : Alexithymia, affect recognition, and the five-factor model of personality in normal subjects. *Psychol Rep*, **74** : 563-567 (1994).
- 15) Parker JD, Taylor GJ, Bagby RM : Alexithymia and the recognition of facial expressions of emotion. *Psychother Psychosom*, **59** : 197-202 (1993).
- 16) Phillips LH, MacLean RD, Allen R : Age and the understanding of emotions ; Neuropsychological

- and sociocognitive perspectives. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, **57** : 526-530 (2002).
- 17) Radice-Neumann D, Zupan B, Babbage DR, Willer B : Overview of impaired facial affect recognition in persons with traumatic brain injury. *Brain Inj*, **21** : 807-816 (2007).
 - 18) Ruffman T, Henry JD, Livingstone V, Phillips LH : A meta-analytic review of emotion recognition and aging ; Implications for neuropsychological models of aging. *Neurosci Biobehav Rev*, **32** : 863-881 (2008).
 - 19) Sullivan S, Ruffman T : Emotion recognition deficits in the elderly. *Int J Neurosci*, **114** : 403-432 (2004).
 - 20) Sullivan S, Ruffman T : Social understanding ; How does it fare with advancing years? *Br J Psychol*, **95** : 1-18 (2004).
 - 21) 鈴木敦命, 星野崇広, 河村 満 : 高齢者における表情認識. 高次脳機能研究, **25** : 233-241 (2005).
 - 22) Suzuki A, Hoshino T, Shigemasu K : Measuring individual differences in sensitivities to basic emotions in faces. *Cognition*, **99** : 327-353 (2006).
 - 23) 山口晴保 : 認知症予防. 協同医書出版社, 東京 (2008).
 - 24) Yoshida H, Toshima T : Independent age cues for infancy and older age in one face ; Evidence for rivalry in age perception. *Percept Mot Skills*, **104** : 483-493 (2007).
 - 25) 吉村菜穂子, 河村 満 : パーキンソン病の認知機能研究の進歩 ; 社会的認知障害について. 脳と神経, **57** : 107-113 (2005).

Assessment of the ability of aged people to recognize six basic emotions

—— A comparison between semantic classification and perceptual matching ——

Misora Kumada^{*1}, Yohko Maki^{*2}, Haruyasu Yamaguchi^{*2}, Hiroshi Yoshida^{*3}

* 1 Graduate School in Contemporary Culture, Hijiya University

* 2 Gunma University School of Health Sciences

* 3 Faculty of Contemporary Culture, Hijiya University

In the present study, we measured the discrimination threshold to recognize six basic facial emotions —— happy, sad, surprise, anger, disgust and fear —— in young and aged participants using two tasks. One task required an answer using linguistic labels (semantic classification), and another using facial images revealing the emotions (perceptual matching). The result showed the aging effect for five emotions except for happy. The effect was shown in both semantic classification and in perceptual matching, suggesting that aging might affect the earlier stage of the process of expression recognition. In both young and aged participants, semantic classification was more difficult than perceptual matching for disgust and fear. Aged participants showed the same tendency for anger. In contrast, they found it easier to recognize a happy expression in semantic classification than in perceptual matching. We revealed that the recognition of happy endures irrespective of age because it directly accesses to the meaning.

Key words : recognition of facial emotions, aging effect, discrimination threshold for facial expressions, perceptual matching, semantic classification

[原著論文]

高齢者の遂行機能評価尺度としての 山口符号テストの開発

—— 地域での認知症予防介入に向けて ——

山口智晴^{*1,2}・牧陽子^{*1,3}・海保歩^{*4}・荒木祐美^{*5}・村井達彦^{*1}
亀ヶ谷忠彦^{*1}・山上徹也^{*6}・田中聡一^{*6}・山口晴保^{*1}

*1 群馬大学大学院保健学研究科、*2 群馬医療福祉大学附属リハビリ専門学校作業療法学科、*3 老年病研究所附属病院
*4 高崎市役所、*5 前橋市役所、*6 高崎健康福祉大学理学療法学科

抄録

今回、高齢者の遂行機能評価指標として用いることを目的に、ウェクスラー符号問題 (Wechsler Digit Symbol Substitution Test ; WDSST) と類似した、山口符号テスト (Yamaguchi Kanji Symbol Substitution Test ; YKSST) を作成した。WDSST との併存的妥当性の検討では有意な相関 ($r = 0.820$, $p < 0.001$, $n = 170$) を認めた。YKSST の再テスト再現性は級内相関係数 ICC (1, 1) = 0.836, $p < 0.001$ ($n = 74$) と良好で、WDSST (ICC (1, 1) = 0.753, $p < 0.001$, $n = 74$) より再現性が高い結果が得られた。YKSST の得点は年齢による影響を強く受け ($r = -0.403$, $n = 170$)、60 歳代後半 ($n = 57$) で 51.8 ± 10.6 点、70 歳代前半 ($n = 71$) で 45.8 ± 9.5 点、70 歳代後半 ($n = 42$) では 42.1 ± 11.1 点であったが、教育年数はわずかな影響であった ($r = 0.261$)。YKSST の健常 (CDR 0) と軽度認知障害 (CDR 0.5) の弁別的妥当性については、カットオフを 44/45 点とすることで感度 84%、特異度 57% で弁別することが可能であった。また、再テストでの学習効果を低減する目的で作成した 3 バージョンのうち、今回平行性が確認された 2 バージョンを、地域介護予防事業などでの評価指標として活用されるよう、無料でダウンロードできるようにした (<http://orahoo.com/yamaguchi-h/>)。

Key words : 認知テスト, 遂行機能, 認知症, 介護予防, 地域高齢者

老年精神医学雑誌 22 : 587-594, 2011

序 論

近年、平均寿命が伸び続けるとともに、独居高齢者の増加や核家族化などにより、認知機能にわずかな支障をきたしただけでも高齢者が自立した社会生活を営むことがむずかしくなっている。下方¹⁰⁾によると 2000 年度の認知症患者数をもとにした試算で、認知症の発症を 2 年間遅らせることができれば、介護費用が年間 4000 億円、医療費を含めると 5000 億円以上の費用削減が可能で、

全体の経済効果は年間 1 兆円以上であるとされる。つまり、認知症の前駆的段階でもある軽度認知障害 (mild cognitive impairment ; MCI) の時点で早期発見し、いかに認知症への進行を予防するかが重要である。

このような社会背景をもとに認知症予防に対する関心が高まり、市町村を主体とした介護予防事業や認知症予防に向けたさまざまな取組みが全国各地で実施されている。しかし、各市町村での認知症予防の取組みについては、介入効果の十分な検証がなされていないまま実施されていることが多い。そのため、市町村単位での取組みにおいて、短時間に低コストで効率的に認知機能を評価できる指標が必要となっている。

(受付日 2011 年 2 月 17 日)

Tomoharu Yamaguchi, Yohko Maki, Ayumi Kaiho,
Yumi Araki, Tatsuhiko Murai, Tadahiko Kamegaya,
Tetsuya Yamagami, Satoshi Tanaka, Haruyasu Yamaguchi
*1 〒371-8514 群馬県前橋市昭和町 3-39-15

認知症は「脳の神経細胞の変性消失に基づく認知機能低下により社会生活が営めなくなった状態」と定義されることから、単に記憶や見当識にのみ着目するのではなく、生活機能に着眼する必要がある。なかでも遂行機能は、生活機能と関連する⁵⁾ことや、健常高齢者の遂行機能低下が生活機能の変化を予測することが3年間の前向き研究で示されている⁹⁾。また、健常高齢者を対象とした4年間の前向き研究で、学習想起課題よりウェクスラー符号問題 (Wechsler Digit Symbol Substitution Test ; WDSST) などの注意・遂行機能課題のほうが、アルツハイマー病 (Alzheimer's disease ; AD) への移行を判別できたとする報告⁹⁾や、WDSST が早期 AD 患者と健常高齢者において危険な運転の検出に最も優れているとした報告³⁾もある。以上より、認知症予防介入には遂行機能が重要な評価であることがうかがわれる。遂行機能の評価として WDSST は短時間で簡便に実施することが可能で、評価として導入しやすい。しかし、WAIS-R、WAIS-III の WDSST はともに適応年齢が広く高齢者用に作成されたものではないため、高齢者が実施するにはマスが小さくて書きにくい、符号が小さくて見にくいなどの意見が聞かれることが多い。WAIS-III は WAIS-R の改訂版として、適応年齢の上限が74歳から89歳まで拡大されるとともに、高齢者に対する時間的要因の配慮が図られ、WDSST においては利き手による違いの配慮がなされた¹²⁾が、視力や手指巧緻性が低下する高齢者にとっては、マス目が細かすぎるなどの問題点は残存している。また、市町村の介入事業の効果検討などの目的で WDSST のみ使用するために WAIS-III の評価用紙一式を多人数分購入することは、費用負担が大きく現実的ではない。

そこで今回、高齢者にとってなじみのある色の漢字と簡単な符号の組合せを用い、高齢者が見やすく書きやすいように工夫した山口符号テスト (Yamaguchi Kanji Symbol Substitution Test ; YKSST) を開発し、信頼性や妥当性を検討した。これは WAIS-III の WDSST と類似した構成で、見本の組合せをもとに問題用紙にある漢字に対応す

る符号を書き込んでいく課題である。

I. 方 法

1. YKSST の用紙と実施方法

検査用紙は A4 サイズの用紙に横向きで印刷された2枚の用紙から構成される (図1)。1枚目は問題や注意点の説明と練習問題が印刷されている。2枚目は検査用の問題である。検査内容は「赤、黄、緑」など色を表す漢字7種とそれぞれに対応した「◇、○、▽」などの簡単な符号が書き記してある見本表をもとに、設問の漢字に対応した符号の書き込みを枠内に求める課題である。問題用紙は漢字に対応する符号が異なった3通りのバージョン (A, B, C) を作成した (図2)。利き手を用い、練習問題と検査概要の説明のあとに、検査を120秒間実施した。対応符号の書き込みはできる限り速くかつ正確に行うように求めた。高齢者用の問題数は5列・75点満点としたが、若年者用は能力を勘案して8列・120点満点とした。なお、今回の検討では高齢者用を使用した。

中止基準は、練習問題で検査内容の理解ができない場合とした。評価は、制限時間の120秒で書き込んだ符号の正答数を得点とし、誤答は得点の加減には関与しないとした。

2. 信頼性と妥当性の検討

以下の事業へ参加した者のなかで基準を満たす者を対象とし、YKSST における WDSST との併存的妥当性、再テスト再現性、年齢や性別の影響などについて検討した。

筆者らは、2010年7月より群馬県高崎市および前橋市と共同で、randomized controlled trial (RCT) による認知症予防介入研究事業を実施した。この事業へ参加を希望した地域在住高齢者のうち、本研究の趣旨を説明して協力が得られた65~79歳の225人 (男性58人、女性167人) を対象とした (表1)。すべての対象者は Mini-Mental State Examination (MMSE)¹⁾、Trail Making Test (TMT)⁸⁾、ファイブコグ¹³⁾などの認知機能検査と日常生活に関する問診を実施するとともに、神経内科医による面接を受けた。

<1枚目の用紙>

名前 _____ 年齢 _____ 日付 _____ ID _____
練習

赤	黄	緑
□	×	△

上の表では、上の段に色の漢字、下の段に符号が書いてあり、色と符号の組み合わせが決まっています。
下の表は、下の段が空欄になっています。上の表の組み合わせに従って、下の段に合う符号を入れてください。
こちらから一つずつ右方向に答えてください。

赤	緑	黄	緑	赤	黄	緑

注意事項

1. 次のページが本番です。制限時間は2分です。
2. 本番の漢字と符号の組み合わせは上の表に7通り示してあります。
この新しいルールに従って漢字に合う符号を書き入れてください。
3. 上の列の左から始め、問題を飛ばさずに、順に右方向に記入してください。
一列終わったら、下の行の左に移ります。
4. 一つひとつ、問題を飛ばさないで右方向に記入してください。
5. できるだけ速く正確に行ってください。
6. ではページをめくって準備しますが、「はじめ」の合図があるまで始めないでください。

<2枚目の用紙>

本番

赤	青	黄	緑	黒	白	茶
=	▽	◇	<	△	○	+

制限時間 2分

5列A

バージョンを示す

こちらから一つずつ右方向に答えてください。一列終わったら、次の列へ。

緑	赤	白	青	黒	茶	黄	赤	茶	黒	緑	青	白	黄	赤
白	青	赤	茶	緑	黄	黒	青	赤	黄	茶	黒	緑	白	青

以下略（高齢者用は+3列の計5列・75点満点、若年者用は+6列の計8列・120点満点）

図1 検査用紙の概要（正式な用紙はインターネットでダウンロードして使用可能）

A	赤	青	黄	緑	黒	白	茶
	=	▽	◇	<	△	○	+
B	赤	青	黄	緑	黒	白	茶
	△	○	<	+	◇	=	▽
C	赤	青	黄	緑	黒	白	茶
	◇	+	▽	=	○	△	<

図2 各バージョンの組合せ

上記の者のうち、YKSSTの併存的妥当性の検討については、Clinical Dementia Rating (CDR) 0と判断された170人（性別は男性38人、女性132人、年齢は 71.7 ± 4.0 歳〈平均 $\pm$ SD〉、教育年数は 12.1 ± 2.5 年）を対象として、WDSSTを実施したあとにYKSSTを実施し、2つの素点（正答数）についてSpearmanの順位相関係数を用いて分析した。

再テスト再現性の検討では、RCT非介入群のなかでCDR 0の74人（性別：男性18人、女性56人、年齢 71.6 ± 4.0 歳、教育年数 12.2 ± 3.0

表1 CDR 各群の背景情報と年齢区分ごとの成績

	CDR 0 (<i>n</i> = 170)	CDR 0.5 (<i>n</i> = 55)	<i>p</i> 値
男性 / 女性	38/132	20/35	<i>p</i> = 0.012
年齢 (65 ~ 79 歳)	71.7 ± 4.0	72.9 ± 3.9	<i>p</i> = 0.075
教育年数	12.1 ± 2.5	11.4 ± 2.8	<i>p</i> = 0.078
MMSE	28.5 ± 1.4	25.7 ± 1.8	<i>p</i> < 0.001
WDSST	56.7 ± 14.0	46.2 ± 11.4	<i>p</i> < 0.001
山口符号テスト			
全体	46.9 ± 10.9	37.9 ± 8.7	<i>p</i> < 0.001
65 ~ 69 歳	51.8 ± 10.6 (<i>n</i> = 57)	40.6 ± 9.9 (<i>n</i> = 15)	<i>p</i> < 0.001
70 ~ 74 歳	45.8 ± 9.5 (<i>n</i> = 71)	39.2 ± 8.5 (<i>n</i> = 17)	<i>p</i> = 0.011
75 ~ 79 歳	42.1 ± 11.1 (<i>n</i> = 42)	35.1 ± 7.6 (<i>n</i> = 23)	<i>p</i> = 0.009

MMSE ; Mini-Mental State Examination, WDSST ; Wechsler Digit Symbol Substitution Test

性別を除くデータは平均値 ± 標準偏差で示す。

CDR 0 と 0.5 における差の統計は性別のみ χ^2 検定, それ以外は *t* 検定を使用。

年)を対象として, 1回目の検査と3か月後に行った2回目の検査結果を用いて, 2試行間の級内相関係数 (ICC (1, 1)) を検討するとともに, 1回目と2回目の平均の差をそれぞれ paired *t*-test を用いて検討した。ただし, 対象者はこの3か月の間に健康講話を2回聴講している。

性別の影響については, CDR 0 の 170 人を対象として, 年齢を共変量とした共分散分析を用いて検討した。また, 年齢と YKSST 得点との相関を Spearman の順位相関係数を用いて検討するとともに, 年齢または教育年数のいずれかを制御変数として, それぞれの YKSST 得点との偏相関についても検討した。

さらに, 年齢については WDSST も影響を受ける¹²⁾とされるため, 5歳間隔の年齢区分ごと (60歳代後半: 65~69歳, 70歳代前半: 70~74歳, 70歳代後半: 75~79歳の3区分) の YKSST 得点について, CDR 0 (*n* = 170) に CDR 0.5 (*n* = 55, 軽度認知障害に相当) も加え, それぞれを一元配置分散分析法と, 多重比較には Bonferroni 法を用いて検討した。

また, YKSST の弁別的妥当性の検討については,

CDR 0 (*n* = 170) と CDR 0.5 (*n* = 55) の群を対象に receiver operating characteristic (ROC) 分析を用い, CDR 0 と CDR 0.5 の弁別的妥当性について検討した。

なお, 以上の検討ではすべて YKSST の A バージョン (高齢者用) を使用するとともに, WDSST はすべて日本版 WAIS-III の検査用紙を使用した。

3. バージョン間平行性の検討

高齢者用 YKSST について, バージョン間の平行性を検討した。対象は, 地域で活動する勉強会サークルに所属する 65~79 歳の健常高齢女性 87 人 (年齢 70.5 ± 3.8 歳) で, 実施順序の影響を除外するため, YKSST をバージョン A-B-C, B-C-A, C-A-B のいずれかの順で実施するようにランダムに割り当てた。結果は「バージョン間」を 1 要因とした反復測定一元配置分散分析法と Bonferroni 法を用いて検討した。

4. 統計処理と倫理的配慮

すべてのデータの解析には SPSS 17.0 for Windows を使用した。

すべての対象者に対して口頭と文面にて研究に

関する十分な説明をし、文書にて同意を得た。本研究は群馬大学疫学倫理委員会の審査を受けて実施した（番号：21-47）。

Ⅱ. 結 果

1. 信頼性と妥当性

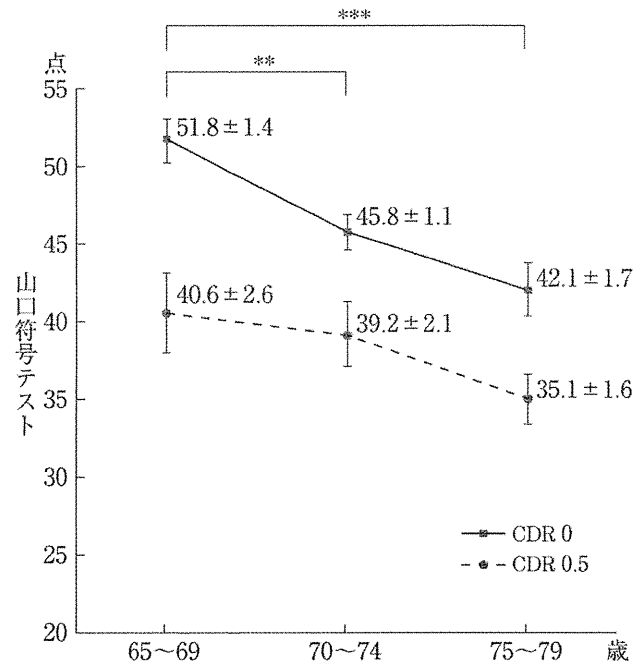
170人の健常高齢者（CDR 0）を対象としたYKSSTの併存的妥当性の検討では、YKSSTとWDSSTは有意に高い相関を認めた（ $r = 0.820$, $p < 0.001$ ）。

74人の高齢者（RCTの非介入群）を対象としたYKSSTの再テスト再現性の検討では、級内相関係数は $ICC(1, 1) = 0.836$ （ $p < 0.001$, 95%信頼区間（CI）= 0.751-0.893）であった。なお、WDSSTの級内相関係数は $ICC(1, 1) = 0.753$ （ $p < 0.001$, 95%CI = 0.635-0.837）であった。YKSSTの1回目は 46.0 ± 11.4 点（平均 $\pm$ SD）、2回目は 49.1 ± 10.5 点で、2回目が有意に高得点であった（ $p < 0.001$ ）。同様に、WDSSTの1回目は 56.0 ± 15.1 点、2回目は 60.9 ± 14.6 点で、やはり2回目が有意に高得点であった（ $p < 0.001$ ）。

170人の健常高齢者（CDR 0）を対象とした検討で、年齢を共変量としたYKSST得点に対する性別の影響では、年齢による有意差は認めなかった（ $F_{1,167} = 24.07$, $p < 0.001$ ）が、性別による有意差は認めなかった（ $F_{1,167} = 1.97$, $p = 0.163$ ）。

教育年数を制御変数としたYKSST得点と年齢の間における偏相関係数は -0.419 （ $p < 0.001$ ）で、年齢とYKSSTの間におけるPearsonの相関係数は -0.403 （ $p < 0.001$ ）であった。一方、年齢を制御変数としたYKSSTと教育年数における偏相関係数は 0.288 （ $p < 0.001$ ）で、年齢とYKSSTの間におけるPearsonの相関係数は 0.261 （ $p = 0.001$ ）であった。

CDR 0群170人における年齢区分別ごとのYKSST得点は、60歳代後半が 51.8 ± 10.6 点、70歳代前半が 45.8 ± 9.5 点、70歳代後半が 42.1 ± 11.1 点と、加齢に伴い低下した（図3）。年齢別群間比較については、分散分析の主効果 $F_{2,167} =$



図中の数値は平均値 $\pm$ 標準誤差を示す。

*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$

図3 各年齢区分の山口符号テスト得点（CDR別）

11.42（ $p < 0.001$ ）で、多重比較にて60歳代後半と70歳代前半の間（ $p < 0.01$ ）と、60歳代後半と70歳代後半の間（ $p < 0.001$ ）にそれぞれ有意差を認めた。CDR 0.5群55人における年齢区分別ごとのYKSST得点は、60歳代後半が 40.6 ± 9.9 点、70歳代前半が 39.2 ± 8.5 点、70歳代後半が 35.1 ± 7.6 点であった。CDR 0.5群における年齢別群間比較については、主効果 $F_{2,52} = 2.20$ で有意差は認めなかった（ $p = 0.121$ ）。

全225人（65～79歳）を対象としたYKSSTのCDR 0とCDR 0.5の弁別的妥当性の検討では、CDR 0.5を有意に弁別し（AUC = 0.743, 95%CI = 0.671-0.814, $p < 0.001$ ）、カットオフを44/45点とした場合の感度は84%、特異度は57%であった。

2. バージョン間の平行性

健常高齢女性87人を対照とした高齢者用YKSSTにおける3バージョンそれぞれの得点（平均 $\pm$ SD）は、Aバージョン 47.2 ± 10.0 点、Bバージョン 47.4 ± 9.6 、Cバージョン 46.0 ± 9.9 であり、Cバージョンが1点ほど低い値を示し、反復測定一元配置分散分析法での結果は $F_{2,172} =$