

cortex is responsible for monitoring performance in order to detect cognitive and behavioral conditions with potential negative outcomes, and triggering dorsolateral prefrontal cortex to increase attention or change behavior [48–52]. A volumetric MRI study showed that there was an association between left hemisphere dorsolateral prefrontal cortex and anterior cingulate cortex atrophy and poorer attentional control accuracy. In the right hemisphere, atrophy of the temporal-parietal junction and ventrolateral and dorsolateral prefrontal cortices were associated with slower response times during attentional control on accurate trials [53]. This evidence from neuroimaging studies suggests that an executive deficit was caused by brain disorders in widespread regions that included prefrontal cortex, parietal lobe, and cingulate cortex. Neuropathological studies have shown that axonal pathology is strongly associated with cognitive impairment [54], and MCI patients may have increased white matter diffusivity in frontal and temporal regions [55]. The disruption of neural networks between the anterior and posterior cerebral areas, known as disconnection syndrome, during the initial stage of AD and MCI causes executive dysfunction, including changes in inhibition control [56–58]. Atrophy of the MTA is correlated with the degree of dementia and also with the extent of temporoparietal hypometabolism; both results are assumed to reflect changes in cerebral connectivity, especially between the MTA and the neocortex [59–61]. AD patients, as well as older adults with MCI, have shown selective disruption of default network intrinsic connectivity, most prominently in connectivity between the precuneus/posterior cingulate and medial temporal lobe regions [58, 61–64]. In diffusion tensor imaging study, the cingulum fibers, which connect the posterior cingulate gyrus and the hippocampus, may be compromised in the early stage of AD [65]. In recent years, Grambaite et al. [66] reported that frontal and temporal white matter diffusivity changes in the posterior cingulate region as well as the anterior cingulate region in MCI patients who had attention and executive dysfunctions. Reciprocal connections between the dorsolateral frontal cortex and anterior cingulate cortex [67–70] are part of a frontolimbic network [71, 72]. In the present study, MCI subjects showed a relationship between Z-score of the VSRAD and cognitive tests, especially tests of executive function. This relationship may be affected by not only MTA-ERC atrophy but also disconnectivity among MTA, temporoparietal, anterior cingulate, and prefrontal regions.

In a sub-analysis dividing subjects into two groups, the mild to moderate atrophy group showed significant

relationships between MTA-ERC atrophy and DSC and SCWT-IL. The multivariate analysis on the mild to moderate atrophy group did not sustain the statement that DSC and SCWT-IL performances may be a reliable indicator of MTA-ERC atrophy in MCI patients. Increasing age is related closely with decreasing brain volume [38–42]. In fact, age remains the only significant variable indicating that its relative weight is too high and deletes the association between Z-scores and DSC and SCWT-IL observed in univariate models. In contrast, MTA-ERC atrophy was related closely to RCF-3 min and RCF-30 min in the severe atrophy group. In the multivariate regression model, MTA-ERC was associated independently with visual memory adjusted for age, educational level, and other cognitive functions. For the right temporal lobe there is some evidence that damage specifically in temporomesial structures may be the cause of impairments in non-verbal memory functions. Patients with hippocampal damage showed preoperatively [73] and postoperatively [74] impaired visual memory performance, whereas patients without hippocampal damage exhibited no deficiencies in visual memory. In line with previous operative studies, our results from MCI elderly adults with severe atrophy suggest a special involvement of MTA in visual memory performance. However, the VSRAD system was developed to measure the total atrophy in the bilateral parahippocampal gyrus and ERC. Thus, the association between visual memory and right hippocampal volume reduction should be investigated in the future.

It should be noted that this study may have been limited by a restricted sample. In addition, we did not include an analysis of genetic factors. Because genetic and physical factors such as apolipoprotein E genotype [75] and head size [76] may impact on neurodegenerative disorders and brain volume, analyzing genetic factors may extend the current results. Fitness level may have also acted as a confounding factor. Many studies have reported that physical activity can reduce the likelihood of the development of cognitive decline over time [77, 78]. Higher levels of fitness related to increased physical activity have been associated with enhanced neuronal survival in response to brain insult [79, 80], increased vascularization [81], and elevation of growth factors in areas important for memory [82]. More detailed analysis adjusting for these confounding variables will be required to further elucidate the relationship between MTA-ERC atrophy and memory function.

Overall, the present findings revealed that MTA-ERC atrophy was associated with age, educational level, and executive function, whereas no significant relationship

was found between MTA-ERC atrophy and memory tests in elderly subjects with MCI. This included the adults who had mild to moderate atrophy in MTA-ERC. In contrast, there was a significant relationship between MTA-ERC atrophy and visual memory test scores in elderly adults with severe MTA-ERC atrophy. These results suggest that executive function tests such as SCWT-IL may be useful as a screening tool to identify mild to moderate MTA-ERC atrophy. A decline of visual memory function suggested severe MTA-ERC atrophy in elderly adults with MCI. Future research needs to determine the relationships between cognitive functions and brain atrophy except MTA-ERC in elderly adults with MCI.

Take Home Message

- (1) MTA-ERC atrophy was significantly related to age, educational level, and executive function in elderly subjects with MCI.

- (2) The subjects with severe MTA-ERC atrophy showed significant relationships between MTA-ERC atrophy and a decline in visual memory score.
- (3) Executive function tests such as SCWT-IL may be useful as a screening tool to identify mild to moderate MTA-ERC atrophy and decline in the RCF test suggests severe MTA-ERC atrophy in elderly adults with MCI.

Acknowledgments

This study was supported in part by a grant from the Japanese Ministry of Health, Labor and Welfare (programs minimizing long-term care B-3 to T.S.). We would like to thank the Obu City Office for the help provided with participant recruitment, and speech therapists at the Ukai Rehabilitation Hospital for their assistance with data collection. We are also very thankful to the technical staff in the Department of Radiology, National Hospital for Geriatric Medicine, National Center for Geriatrics and Gerontology for MRI data acquisition.

References

- 1 Apostolova LG, Lu P, Rogers S, et al: 3D mapping of language networks in clinical and pre-clinical Alzheimer's disease. *Brain Lang* 2008;104:33–41.
- 2 Galton CJ, Patterson K, Graham K, et al: Differing patterns of temporal atrophy in Alzheimer's disease and semantic dementia. *Neurology* 2001;57:216–225.
- 3 Grossman M, McMillan C, Moore P, et al: What's in a name: voxel-based morphometric analyses of MRI and naming difficulty in Alzheimer's disease, frontotemporal dementia and corticobasal degeneration. *Brain* 2004;127:628–649.
- 4 Van der Flier WM, Middelkoop HA, Weverling-Rijnsburger AW, et al: Neuropsychological correlates of MRI measures in the continuum of cognitive decline at old age. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2005;20:82–88.
- 5 Ries ML, Carlsson CM, Rowley HA, et al: Magnetic resonance imaging characterization of brain structure and function in mild cognitive impairment: a review. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:920–934.
- 6 Jack CR Jr, Petersen RC, Xu YC, et al: Prediction of AD with MRI-based hippocampal volume in mild cognitive impairment. *Neurology* 1999;52:1397–1403.
- 7 Jack CR Jr, Petersen RC, Xu Y, et al: Rates of hippocampal atrophy correlate with change in clinical status in aging and AD. *Neurology* 2000;55:484–489.
- 8 Jack CR Jr, Shiung MM, Weigand SD, et al: Brain atrophy rates predict subsequent clinical conversion in normal elderly and amnesic MCI. *Neurology* 2005;65:1227–1231.
- 9 Killiany RJ, Hyman BT, Gomez-Isla T, et al: MRI measures of entorhinal cortex vs. hippocampus in preclinical AD. *Neurology* 2002;58:1188–1196.
- 10 Cardenas VA, Chao LL, Studholme C, et al: Brain atrophy associated with baseline and longitudinal measures of cognition. *Neurobiol Aging* 2011;32:572–580.
- 11 Mungas D, Jagust WJ, Reed BR, et al: MRI predictors of cognition in subcortical ischemic vascular disease and Alzheimer's disease. *Neurology* 2001;57:2229–2235.
- 12 Blackwell AD, Sahakian BJ, Vesey R, Semple JM, Robbins TW, Hodges JR: Detecting dementia: novel neuropsychological markers of preclinical Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2004;17:42–48.
- 13 Storandt M, Grant EA, Miller JP, Morris JC: Rates of progression in mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease. *Neurology* 2002;59:1034–1041.
- 14 Taler V, Phillips NA: Language performance in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: a comparative review. *J Clin Exp Neuropsychol* 2008;30:501–556.
- 15 Belleville S, Chertkow H, Gauthier S: Working memory and control of attention in persons with Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *Neuropsychology* 2007;21:458–469.
- 16 Chang YL, Jacobson MW, Fennema-Notestine C, et al: Level of executive function influences verbal memory in amnesic mild cognitive impairment and predicts prefrontal and posterior cingulate thickness. *Cereb Cortex* 2010;20:1305–1313.
- 17 Gomez-Isla T, Price JL, McKeel DW Jr, Morris JC, Growdon JH, Hyman BT: Profound loss of layer II entorhinal cortex neurons occurs in very mild Alzheimer's disease. *J Neurosci* 1996;16:4491–4500.
- 18 Killiany RJ, Gomez-Isla T, Moss M, et al: Use of structural magnetic resonance imaging to predict who will get Alzheimer's disease. *Ann Neurol* 2000;47:430–439.
- 19 Matsuda H: Role of neuroimaging in Alzheimer's disease, with emphasis on brain perfusion SPECT. *J Nucl Med* 2007;48:1289–1300.
- 20 Matsuda H: The role of neuroimaging in mild cognitive impairment. *Neuropathology* 2007;27:570–577.
- 21 Hirata Y, Matsuda H, Nemoto K, et al: Voxel-based morphometry to discriminate early Alzheimer's disease from controls. *Neurosci Lett* 2005;382:269–274.
- 22 Li X, Shimizu S, Jibiki I, Watanabe K, Kubota T: Correlations between Z-scores of VSRAD and regional cerebral blood flow of SPECT in patients with Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *Psychiatry Clin Neurosci* 2010;64:284–292.

- 23 Nagata T, Shinagawa S, Ochiai Y, et al: Association between executive dysfunction and hippocampal volume in Alzheimer's disease. *Int Psychogeriatr* 2010;1-8.
- 24 Petersen RC: Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *J Intern Med* 2004;256:183-194.
- 25 Ashburner J, Friston K: Multimodal image coregistration and partitioning - a unified framework. *Neuroimage* 1997;6:209-217.
- 26 Ashburner J, Friston KJ: Voxel-based morphometry - the methods. *Neuroimage* 2000;11:805-821.
- 27 Wechsler D, Stone C: Wechsler Memory Scale Manual. New York, Psychological Corporation, 1973.
- 28 Wechsler D: Wechsler Adult Intelligence Scale-III. San Antonio, Psychological Corporation, 1997.
- 29 Stroop JR: Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol* 1935;18:643-662.
- 30 Osterrieth P, Rey A: Le test de copie d'une figure complexe. *Arch Psychol* 1944;30:205-221.
- 31 Corwin J, Bylsma FW: Translations of excerpts from Andre Rey's psychological examination of traumatic encephalopathy and P.A. Osterrieth's the complex figure copy test. *Clin Neuropsychol* 1993;7:3-21.
- 32 Lezak MD: Neuropsychological Assessment, ed 4. New York, Oxford University Press, 2004.
- 33 Squire LR, Zola SM: Amnesia, memory and brain systems. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 1997;352:1663-1673.
- 34 Hyman BT, Van Hoesen GW, Damasio AR, Barnes CL: Alzheimer's disease: cell-specific pathology isolates the hippocampal formation. *Science* 1984;225:1168-1170.
- 35 Braak H, Braak E: Neuropathological staging of Alzheimer-related changes. *Acta Neuropathol* 1991;82:239-259.
- 36 Zola-Morgan S, Squire LR, Ramus SJ: Severity of memory impairment in monkeys as a function of locus and extent of damage within the medial temporal lobe memory system. *Hippocampus* 1994;4:483-495.
- 37 Penner C, Kivipelto M, Tuomainen S, et al: Hippocampus and entorhinal cortex in mild cognitive impairment and early AD. *Neurobiol Aging* 2004;25:303-310.
- 38 Gur RC, Mozley PD, Resnick SM, et al: Gender differences in age effect on brain atrophy measured by magnetic resonance imaging. *Proc Natl Acad Sci USA* 1991;88:2845-2849.
- 39 Blatter DD, Bigler ED, Gale SD, et al: Quantitative volumetric analysis of brain MR: normative database spanning five decades of life. *Am J Neuroradiol* 1995;16:241-251.
- 40 Mueller EA, Moore MM, Kerr DC, et al: Brain volume preserved in healthy elderly through the eleventh decade. *Neurology* 1998;51:1555-1562.
- 41 Good CD, Johnsrude IS, Ashburner J, Henson RN, Friston KJ, Frackowiak RS: A voxel-based morphometric study of ageing in 465 normal adult human brains. *Neuroimage* 2001;14:21-36.
- 42 Mu Q, Xie J, Wen Z, Weng Y, Shuyun Z: A quantitative MR study of the hippocampal formation, the amygdala, and the temporal horn of the lateral ventricle in healthy subjects 40 to 90 years of age. *Am J Neuroradiol* 1999;20:207-211.
- 43 Scahill RI, Frost C, Jenkins R, Whitwell JL, Rossor MN, Fox NC: A longitudinal study of brain volume changes in normal aging using serial registered magnetic resonance imaging. *Arch Neurol* 2003;60:989-994.
- 44 Karp A, Kareholt I, Qiu C, Bellander T, Winblad B, Fratiglioni L: Relation of education and occupation-based socioeconomic status to incident Alzheimer's disease. *Am J Epidemiol* 2004;159:175-183.
- 45 Ott A, Breteler MM, van Harskamp F, et al: Prevalence of Alzheimer's disease and vascular dementia: association with education: the Rotterdam Study. *BMJ* 1995;310:970-973.
- 46 Cobb JL, Wolf PA, Au R, White R, D'Agostino RB: The effect of education on the incidence of dementia and Alzheimer's disease in the Framingham Study. *Neurology* 1995;45:1707-1712.
- 47 Reed BR, Mungas D, Farias ST, et al: Measuring cognitive reserve based on the decomposition of episodic memory variance. *Brain* 2010;133:2196-2209.
- 48 Cohen JD, Botvinick M, Carter CS: Anterior cingulate and prefrontal cortex: who's in control? *Nat Neurosci* 2000;3:421-423.
- 49 Hazeltine E, Poldrack R, Gabrieli JD: Neural activation during response competition. *J Cognitive Neurosci* 2000;12(suppl 2):118-129.
- 50 Carter CS, Braver TS, Barch DM, Botvinick MM, Noll D, Cohen JD: Anterior cingulate cortex, error detection, and the online monitoring of performance. *Science* 1998;280:747-749.
- 51 Carter CS, Macdonald AM, Botvinick M, et al: Parsing executive processes: strategic vs. evaluative functions of the anterior cingulate cortex. *Proc Natl Acad Sci USA* 2000;97:1944-1948.
- 52 Kerns JG, Cohen JD, MacDonald AW 3rd, Cho RY, Stenger VA, Carter CS: Anterior cingulate conflict monitoring and adjustments in control. *Science* 2004;303:1023-1026.
- 53 Luks TL, Oliveira M, Possin KL, et al: Atrophy in two attention networks is associated with performance on a flanker task in neurodegenerative disease. *Neuropsychologia* 2010;48:165-170.
- 54 Bancher C, Jellinger K, Lassmann H, Fischer P, Leblhuber F: Correlations between mental state and quantitative neuropathology in the Vienna Longitudinal Study on dementia. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 1996;246:137-146.
- 55 Wang L, Goldstein FC, Veledar E, et al: Alterations in cortical thickness and white matter integrity in mild cognitive impairment measured by whole-brain cortical thickness mapping and diffusion tensor imaging. *Am J Neuroradiol* 2009;30:893-899.
- 56 Leuchter AF, Newton TF, Cook IA, Walter DO, Rosenberg-Thompson S, Lachenbruch PA: Changes in brain functional connectivity in Alzheimer-type and multi-infarct dementia. *Brain* 1992;115:1543-1561.
- 57 Delbeuck X, Van der Linden M, Collette F: Alzheimer's disease as a disconnection syndrome? *Neuropsychol Rev* 2003;13:79-92.
- 58 Sorg C, Riedl V, Muhlau M, et al: Selective changes of resting-state networks in individuals at risk for Alzheimer's disease. *Proc Natl Acad Sci USA* 2007;104:18760-18765.
- 59 Buckner RL, Snyder AZ, Shannon BJ, et al: Molecular, structural, and functional characterization of Alzheimer's disease: evidence for a relationship between default activity, amyloid, and memory. *J Neurosci* 2005;25:7709-7717.
- 60 Meguro K, LeMestric C, Landeau B, Desgranges B, Eustache F, Baron JC: Relations between hypometabolism in the posterior association neocortex and hippocampal atrophy in Alzheimer's disease: a PET/MRI correlative study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001;71:315-321.
- 61 Greicius MD, Srivastava G, Reiss AL, Menon V: Default-mode network activity distinguishes Alzheimer's disease from healthy aging: evidence from functional MRI. *Proc Natl Acad Sci USA* 2004;101:4637-4642.
- 62 Bai F, Zhang Z, Yu H, et al: Default-mode network activity distinguishes amnesic type mild cognitive impairment from healthy aging: a combined structural and resting-state functional MRI study. *Neurosci Lett* 2008;438:111-115.
- 63 Persson J, Lind J, Larsson A, et al: Altered deactivation in individuals with genetic risk for Alzheimer's disease. *Neuropsychologia* 2008;46:1679-1687.
- 64 Rombouts SA, Barkhof F, Goekoop R, Stam CJ, Scheltens P: Altered resting state networks in mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease: an fMRI study. *Hum Brain Mapp* 2005;26:231-239.
- 65 Zhang Y, Schuff N, Jahng GH, et al: Diffusion tensor imaging of cingulum fibers in mild cognitive impairment and Alzheimer disease. *Neurology* 2007;68:13-19.
- 66 Grambaite R, Selnes P, Reinvang I, et al: Executive dysfunction in mild cognitive impairment is associated with changes in frontal and cingulate white matter tracts. *J Alzheimers Dis* 2011;27:453-462.

- 67 Barbas H, Pandya DN: Architecture and intrinsic connections of the prefrontal cortex in the rhesus monkey. *J Comp Neurol* 1989; 286:353–375.
- 68 Preuss TM, Goldman-Rakic PS: Connections of the ventral granular frontal cortex of macaques with perisylvian premotor and somatosensory areas: anatomical evidence for somatic representation in primate frontal association cortex. *J Comp Neurol* 1989;282: 293–316.
- 69 Barbas H: Architecture and cortical connections of the prefrontal cortex in the rhesus monkey. *Adv Neurol* 1992;57:91–115.
- 70 Petrides M, Pandya DN: Dorsolateral prefrontal cortex: comparative cytoarchitectonic analysis in the human and the macaque brain and corticocortical connection patterns. *Eur J Neurosci* 1999;11:1011–1036.
- 71 Arikuni T, Sako H, Murata A: Ipsilateral connections of the anterior cingulate cortex with the frontal and medial temporal cortices in the macaque monkey. *Neurosci Res* 1994;21:19–39.
- 72 Barbas H: Complementary roles of prefrontal cortical regions in cognition, memory, and emotion in primates. *Adv Neurol* 2000; 84:87–110.
- 73 Gleissner U, Helmstaedter C, Elger CE: Right hippocampal contribution to visual memory: a presurgical and postsurgical study in patients with temporal lobe epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998;65:665–669.
- 74 Milner A: Visually-guided maze learning in man: effects of bilateral hippocampal, bilateral frontal, and unilateral cerebral lesions. *Neuropsychologia* 1965;3:317–338.
- 75 Lu PH, Thompson PM, Leow A, et al: Apolipoprotein E genotype is associated with temporal and hippocampal atrophy rates in healthy elderly adults: a tensor-based morphometry study. *J Alzheimers Dis* 2011;23: 433–442.
- 76 Wolf H, Kruggel F, Hensel A, Wahlund LO, Arendt T, Gertz HJ: The relationship between head size and intracranial volume in elderly subjects. *Brain Res* 2003;973:74–80.
- 77 Larson EB, Wang L, Bowen JD, et al: Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. *Ann Intern Med* 2006;144:73–81.
- 78 Yaffe K, Barnes D, Nevitt M, Lui LY, Covinsky K: A prospective study of physical activity and cognitive decline in elderly women: women who walk. *Arch Intern Med* 2001; 161:1703–1708.
- 79 Stummer W, Weber K, Tranmer B, Baethmann A, Kempfski O: Reduced mortality and brain damage after locomotor activity in gerbil forebrain ischemia. *Stroke* 1994;25: 1862–1869.
- 80 Carro E, Trejo JL, Busiguina S, Torres-Aleman I: Circulating insulin-like growth factor I mediates the protective effects of physical exercise against brain insults of different etiology and anatomy. *J Neurosci* 2001;21: 5678–5684.
- 81 Black JE, Isaacs KR, Anderson BJ, Alcantara AA, Greenough WT: Learning causes synaptogenesis, whereas motor activity causes angiogenesis, in cerebellar cortex of adult rats. *Proc Natl Acad Sci USA* 1990;87:5568–5572.
- 82 Cotman CW, Berchtold NC: Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends Neurosci* 2002; 25:295–301.

原著論文

認知機能障害を伴う要介護高齢者の日常生活動作と 行動・心理症状を測定する新評価票

今井幸充・長田久雄・本間 昭・萱間真美・三上裕司・加藤伸司
木村隆次・石田光広・沖田裕子・遠藤英俊・池田 学・半田幸子

[原著論文]

認知機能障害を伴う要介護高齢者の日常生活動作と行動・心理症状を測定する新評価票

今井幸充^{*1}・長田久雄^{*2}・本間 昭^{*3}・萱間真美^{*4}・三上裕司^{*5}・加藤伸司^{*6}
木村隆次^{*7}・石田光広^{*8}・沖田裕子^{*9}・遠藤英俊^{*10}・池田 学^{*11}・半田幸子^{*12}

*1 日本社会事業大学大学院, *2 桜美林大学大学院, *3 認知症介護研究・研修東京センター
*4 聖路加看護大学, *5 日本医師会, *6 東北福祉大学, *7 日本介護支援専門員協会
*8 稲城市福祉部, *9 大阪市社会福祉研修・情報センター, *10 国立長寿医療研究センター
*11 熊本大学大学院, *12 生活構造研究所

抄録

認知機能障害がある高齢者の日常生活動作の程度を測定する「認知機能障害に伴う日常生活動作評価票（以下、ADL-Cog）」と行動と心理状態を測定する「認知機能障害に伴う行動・心理症状評価票（以下、BPS-Cog）」を考案し、要介護度認定調査員ならびに日本老年精神医学会会員医師に依頼し、その信頼性と妥当性の検証を行った。方法は、認知機能障害を伴う高齢者に2つの新しい評価票を用いてADLと行動・心理症状を測定した。信頼性の検証では、DVD画像を用いて認定調査員42人、医師39人の評価者間一致率を、また認定調査員のみ評価者内一致率を検証した。妥当性の検証では、565人の認知機能障害を伴う高齢者にADL-CogならびにBPS-CogとFAST, Behave-AD, 「認知症高齢者の日常生活自立度」を同時に実施し、相互の相関関係を求めた。結果では、評価者間一致率が2つの評価票ともに69%以上と高く、また認定調査員による評価者内一致率もADL-Cog, BPS-Cogともに87%以上の一致率がみられ、さらに級内相関係数（ICC）は認定調査員間で相関係数が0.77以上、医師と調査員間では0.71以上であった。既存測度のFASTとADL-Cogの相関は相関係数が0.715、またBehave-ADとBPS-Cogは相関係数0.611の相関が認められた。以上から、ADL-CogならびにBPS-Cogの信頼性と妥当性は、検証された。

Key words : 認知症, ADL-Cog, BPS-Cog, 認知機能, 評価尺度

老年精神医学雑誌 22 : 1155-1165, 2011

はじめに

平成20年6月に厚生労働省は「認知症の医療と生活の質を高める緊急プロジェクト」を発表し、今後の認知症対策の基本方針として、①実態の把握、②研究開発の促進、③早期診断の推進と適切な医療の提供、④適切なケアの普及および本人・家族支援、⑤若年性認知症対策を掲げた。そのなかで認知症の研究開発の促進では、現在介護保険認定調査等で用いられている「認知症高齢者の日

常生活自立度」（以下、日常生活自立度）の信頼性と妥当性の検証が求められた¹⁾。

本研究では、これまでの介護保険要介護認定調査時の認定調査ならびに主治医意見書で評価される日常生活自立度に代わる主治医や認定調査員などが簡便に、かつ一致した評価ができる新しい測度の開発を目的とした。この新測度は、認知機能の障害を伴った高齢者の日常生活動作（activities of daily living ; ADL）と行動・心理症状を評価し、彼らの生活状態を判定する測度と位置づけた。それゆえ、認知機能障害の原因疾患が認知症のみならず高次脳機能障害、精神障害あるいは発達障害等の高齢者で、認知機能の障害を疑う者のADLと行動・心理状態が適切に評価できる測度の開発

(受付日 2011年8月8日)

Yukimichi Imai, Hisao Osada, Akira Homma, Mami Kayama, Yuji Mikami, Shinji Kato, Ryuji Kimura, Mitsuhiro Ishida, Yuko Okita, Hidetoshi Endo, Manabu Ikeda, Sachiko Handa
*1 〒204-8555 東京都清瀬市竹丘3-1-30

を試みた。

この新測度の開発により、要介護認定に伴う被保険者の日常生活動作（ADL）と行動・心理症状の程度を客観的に判定でき、要介護度認定の精度を高めることに寄与することが期待できる。

I. 研究方法

1. 新評価票の信頼性・妥当性の検証

1) 新評価票の作成

全国の要介護認定調査員（以下、認定調査員）ならびに介護支援専門員によるグループディスカッションを実施した。方法は①認知症高齢者の介護の大変さ、②認定調査時の評価で困ること、の2点をブレインストーミング法より明らかにし、そこでの結果をもとに認知機能の障害を伴った高齢者の日常生活状況を評価する測度案を作成した。

2) 新評価票の信頼性検証

認知機能障害を伴う高齢者の日常生活状態を判定する評価測度の信頼性を検証するために、認定調査員ならびに医師の評価者間一致度と、認定調査員の評価者内一致度の検証を以下の手順で行った。

a) DVD の作成

新評価票の信頼性検証のために、実際の認定調査員ならびに医師が担当する3組の患者・家族の面接場面を再現したDVDを作成した。認知症患者ならびに家族のプライバシー保護の理由から、実際の面接場면을撮影、録音したものから台本を起し、それに沿って認知症者とその家族を役者が演じてDVDを作成した。

b) 評価者の選定

DVDを用いた信頼性検証の調査では、評価者を認定調査員と診療所勤務医師とした。前者は、A市の協力により過去に介護保険認定調査を実施した認定調査員のなかから、本研究の参加に同意が得られた協力者42人である。後者は、日本老年精神学会会員2,197人（2009年4月現在の会員医師）のうち、郵送で信頼性検証の研究協力依頼に同意した39人である。

c) DVD 評価方法

認定調査員によるDVD評価では、評価者間一致率と評価者内一致率を求めるために2回にわたり評価を実施した。1回目は、3事例の認定調査員と医師の面接場面を計6本視聴した。1回目の評価日から1週間後に同じ評価者が集合して、2回目の評価を1回目と同じ方法で実施した。

医師によるDVD評価は、医師が同一の場所に集合することが不可能なので、認定調査員とは異なる方法で評価者間一致率の検証を行った。協力者39人の医師に郵送で3事例の医師面接場面のDVDのみを郵送し、自宅でそれを視聴し新測度の評価を実施した。結果は1か月以内に郵送してもらった。

調査期間は、2009年12月1日～12月31日である。

3) 新評価票の妥当性検証

評価者として研究同意が得られた認定調査員ならびに医師が、新評価票を用いて実際の臨床で評価を行った。その際には、同時に既存測度であるFAST (Functional Assessment Staging of Alzheimer's disease)¹⁰⁾、Behave-AD (Behavioral Pathology in Alzheimer's Disease)¹¹⁾、「認知症高齢者の日常生活自立度」⁹⁾を測定した。

a) 調査実施者

認定調査員の選定は、日本介護支援専門員協会とA市、B市の協力を得た。関係機関の長に本研究の主旨と研究方法ならびに倫理的配慮について文書で説明し、研究協力者を募った。各機関所属の認定調査員に依頼し、本調査に協力可能と回答を得た認定調査員を対象とした。また医師は、信頼性検証調査の協力者依頼時に妥当性調査協力についても同時に依頼し、返信用の書面で研究参加の同意が確認できた医師を評価者とした。

b) 調査対象者

認定調査員ならびに医師による妥当性調査の対象者は以下の条件を満たす者とした。

①介護保険要支援・要介護の認定者

②認知症をはじめ認知機能障害をきたす疾患の診断がなされていて、明らかに認知機能の障

害がある者

- ③在宅で家族と同居し、主たる介護者から対象者の日常生活の情報が得られる者
- ④本研究の目的と方法を調査者から文書ならびに口頭で説明し、調査実施の同意が対象者ならびにその家族から得られる者

認定調査員による調査では認定調査終了後に、また医師による調査は外来通院時に本調査を実施した。

c) 調査期間

2009年12月1日～2010年2月15日である。

2. 研究倫理

本研究は、研究開始前に研究目的、方法、調査者の選定方法と倫理的配慮、調査対象者の説明と同意取得方法ならびに倫理的配慮に関する事項に関して、日本社会事業大学研究倫理委員会の研究倫理審査に申請し、その承認を得て実施した。

II. 結 果

1. 新評価票

新評価票の開発に際して全国42人の認定調査員ならびに介護支援専門員によるグループディスカッションを実施した。ここでは、認知症高齢者の生活状態を測定するには、ADLと行動・心理状態を評価することが望ましいことが示された。これらの提案に基づき、「認知機能障害に伴う日常生活動作評価票（以下、ADL-Cog）」（表1）と行動と心理状態を測定する「認知機能障害に伴う行動・心理症状評価票（以下、BPS-Cog）」（表2）の認知機能障害を伴う高齢者の日常生活状態を判定する評価測度を作成した。なお、予備調査では、ADL-Cogの評価項目のクロンバック α 係数が0.859を示しており、ADL-Cogの下位測度の内的整合性が確認された。なおBPS-Cogのクロンバック α 係数は下位測度を設定していないために α 係数は算出できなかった。

2. 新評価票の信頼性と妥当性

1) 信頼性の検証結果

評価者である認定調査員ならびに医師の属性を表3に示す。認定調査員と医師がDVDに収録さ

れた3事例（事例1、事例2、事例3）について、新評価票であるADL-CogとBPS-Cogを用いて評価し、その一致率を算出した。ADL-Cogの測定では、事例1をカテゴリ-1と評価した者が認定調査員、医師ともに80%以上で、とくに医師は全員がカテゴリ-1と評価した。同様に事例2はカテゴリ-2と、また事例3はカテゴリ-4と評価した認定調査員ならびに医師はともに80%以上であった（表4）。BPS-Cogの測定では、事例1でカテゴリ-Iと評価した者は調査員でやや低く、とくに医師の診察場面のDVDを見ての評価は64.3%であった。事例2をカテゴリ-Iと、事例3をカテゴリ-IIと評価した者はともに80%前後であった（表4）。認定調査員の評価者内一致率は3事例とも高い一致率が示された（表4）。

また、評価者間の一致率について、信頼性係数のひとつである級内相関係数（intraclass correlation coefficient; ICC）により分析を行ったところ、認定調査員の1回目と2回目の相関係数が0.77以上、また医師のDVDを見て評価した医師と認定調査員の相関係数は0.71以上と、どの組合せも高い正の相関が認められた（表4）。

2) 妥当性の検証結果

評価者として妥当性の検証の調査に参加した認定調査員は111人、医師は81人であった。それぞれの性別、年齢ならびに専門分野については表3に示す。また、認定調査員の評価対象者は307人、医師は258人で、合計565人の対象者の性別、年齢、原因疾患名、要介護度別の人数を表5に示す。

現行の要介護度、日常生活自立度の5段階評価（I, II, III, IV, M）と7段階評価（I, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IV, M）、既存測度のFAST、Behave-AD、ならびにADL-Cog、BPS-Cogの計7つの変数について、565例におけるピアソンの積率相関係数による相関分析を行った（表6）。結果は、FASTと最も相関係数が高いのがADL-Cogであり、相関係数は0.715であった。また、Behave-ADとBPS-Cogとの相関係数は0.611で

表1 認知機能障害に伴う日常生活動作評価票 (ADL-Cog)

カテゴリー	評価基準	評価項目	評価項目の例	評価上の留意点
0	特に援助を必要としない	認知機能障害による生活上の支障がない		認知機能障害がない場合、またはあっても以下の評価項目に示す行為が独力でできる場合
1	日常生活の複雑な行為に援助が必要	・交通機関を利用した外出	明確な目的を持って、電車・バスなどの公共交通機関を用いて出かけ、帰宅することができるか（自動券売機で切符を買えないことなどが無いかな）	左記の行為のうちひとつでも、独力ではできない場合。但し、以前に一度も行ったことのない行為が現在できなくても判断材料にしない（以前は独力でできていた行為ができなくなった場合を評価する）
		・家計管理や金融機関でのお金の取扱い	生活費の管理、家賃や請求書の支払い、銀行や郵便局でのお金の取扱いなど比較的大きなお金の管理ができるか（ATMの操作に迷うことなどが無いかな）	
		・服薬管理	医師が処方した医薬品を時間通りに服用するために、適切な場所に保管し、準備、服用することができるか	
2	日常生活のやや複雑な行為に援助が必要	・近所への外出	散歩などの目的に応じて、近所に出かけ、帰宅することができるか（道に迷うことはないかな）	左記の行為のうちひとつでも、独力ではできない場合。但し、以前に一度も行ったことのない行為が現在できなくても判断材料にしない（以前は独力でできていた行為ができなくなった場合を評価する）
		・整容	気候や場面に合わせた服を選んだり、化粧やひげそりなどにより身なりを整えることができるか（季節はずれの服を着たり、化粧やひげそりが不完全であるなどのことが無いかな）	
		・日用品の買い物	近所の店やスーパーマーケット、コンビニエンスストアなどで日常に必要なものを購入することができるか（同じ物をいくつも買うことはないかな）	
3	日常生活の基本的な行為の一部に介護が必要	・食事	食べ物を箸やスプーンなどを使って、適切な量を口に運び、味わうことができるか（食べるのに促しや介助を必要としたり、手づかみで食べるなどのことはないかな）	左記の行為のうち1つあるいは2つが独力ではできない場合
		・入浴	お湯につかる、身体を洗う、身体を拭くなどの一連の行為が順調にできるか（入浴をいやがったり、身体をうまく洗えないなどのことが無いかな）	
		・着替え	衣服を適切に着脱することができるか（着替えをいやがったり、袖を通すことができなかつたり、ボタンをかけられなかつたり、順番を間違えるなどのことはないかな）	
		・排泄	尿意や便意があるときに自分でトイレに行き、用を済ませ、後始末をして、水を流すなどの一連の行為ができるか（尿意や便意がなかつたり、トイレの場所がわからなかつたり、水を流さないなどのことはないかな）	
4	日常生活の基本的な行為のほとんどすべてに介護が必要	・食事 ・入浴 ・着替え ・排泄	同上	左記の行為のうち3つ以上が独力ではできない。あるいは、重度認知症や高度の意識障害のために臥床状態の場合
N	高度の麻痺等により評価不能	高度の麻痺などの運動機能障害や、本人の意思で行為を全く行えないために、評価ができない		

表1 (つづき)

ADL-Cog ガイドライン

- ・ADL-Cogはカテゴリ0からカテゴリ4の5段階で評価し、高度の麻痺などの運動機能障害のために、本人の意思で行為をまったく行えない場合は、カテゴリNに位置づけ、認知機能障害を有する要介護者と区別する
- ・観察した項目による評価が一致しない場合には、より高い(重度の)ランクに評価する。また、各カテゴリの評価項目に示された行為遂行能力が臨床の場で確認できないものについては、現状の能力を鑑みて評価する
- ・「できるとき」と「できないとき」がある場合は、ここ1か月の間にできないときが1度でもあれば「できない(いいえ)」と評価する。ここでの「できる」は完全に行為が介助なくできる状態をいう

表2 認知機能障害に伴う行動・心理症状評価票 (BPS-Cog)

カテゴリー	評価基準	評価基準の例	観察される行動・心理症状
0	行動・心理症状がないまたはあってもわずか	行動・心理症状が全くないか、あっても周囲が気づかない程度であり、本人と周囲の人の日常生活への影響はほとんどない状態である	認知機能障害に伴う行動や心理面での異常がない。あるいは、あっても多少のイライラや不安など、日常生活に支障がない程度である
I	行動・心理症状はあるが見守りがあれば日常生活が営める	行動・心理症状があり、見守りや口頭での対応が必要であるが、本人の生命や健康への影響は少なく、常に目が離せない状態ではない	過剰な心配、疑い深い、怒りっぽい、イライラするなどの行動や心理面での異常がある。そのため、時に本人をなだめるなど何らかの対応が必要となるが、それにより現在の生活が継続でき、かつ、対応に多くの時間や労力を費やさない状態である
II	行動・心理症状があり常に目が離せない	本人の生命や健康に影響が及んだり、周囲の人の日常生活に支障をきたすような行動・心理症状があるため、常に目が離せない、もしくは対応が必要な状態である	家から出て行ってしまい帰宅できないなどの本人の生命や健康に影響が及ぶ行動上の混乱や、激しい怒りや暴言など周囲の人に影響を与えるような感情の表出がみられる。そのため、その都度何らかの対応が必要となり、常に目が離せない状態である
III	自傷・他害などの行動・心理症状があり専門医療による対応を必要とする	自身を傷つける、または他者に害を及ぼす恐れのあるような著しい行動・心理症状が継続しているため、専門医療による対応が必要な状態である	自身を傷つける、または他者への暴力といった著しい行動の異常や心理症状が継続している。そのため、周囲の人による対応が困難であり、すぐにも入院などの専門医療による対応が必要な状態である
n	自分の意志で行動したり意思疎通ができないため評価不能である	高度の麻痺などの運動機能障害によって臥床状態であり、本人の意思で行動することや意思疎通が行えないために評価できない	

BPS-Cog ガイドライン

- ・BPS-Cogはカテゴリ0からカテゴリIIIの4段階で評価し、評価票の「n」は、高度の麻痺があるなどの運動機能障害によって臥床状態であり、その人の意思で行動することや意思疎通が行えない状態のときの評価
- ・認知症高齢者をはじめ慢性統合失調症や老年期うつ病などの精神疾患を有する高齢者ならびにせん妄状態の高齢者等の認知機能障害を有する高齢者も含めて、ここ1か月の間に起こった症状から、対象者にどのような対応が必要になるかを評価する。すなわち、行動の異常やさまざまな精神症状や心理状態を評価するのではなく、それらの症状により、家族や介護専門職あるいはその周囲の者がどのような対応を強いられるかを評価する
- ・行動・心理症状の評価に際しては、対象者の観察のみならず介護している家族や介護専門職等、普段の様子をよく知っている非評価者から情報を収集して評価する。その他、独居など対象者の日常生活の状況が明らかでない場合は、対象者の問診や周囲の人からの情報で判断して評価する
- ・この対応は、認知症などによる混乱から日常生活を支えるうえで必要な支援ではなく、行動や心理状態の異常に対して家族や介護専門職が行う対応である。高度な認知症高齢者であっても行動・心理症状に対する対応が必要でない場合は、評価はカテゴリ0となる

表3 信頼性調査ならびに妥当性調査の評価者属性

	認定調査員		医師			
	信頼性調査	妥当性調査	信頼性調査	妥当性調査		
合計人数	42人	111人		39人	81人	
性	男性	15人 (35.7%)	16人 (14.4%)	男性	36人 (92.3%)	65人 (80.2%)
	女性	27 (64.3)	95 (85.6)	女性	3 (7.7)	16 (19.8)
年齢	39歳以下	9人 (21.4%)	26人 (23.4%)	39歳以下	1人 (2.6%)	19人 (23.5%)
	40～49歳	14 (33.3)	30 (27.0)	40～49歳	5 (12.8)	27 (33.3)
	50～59歳	15 (35.7)	41 (36.9)	50～59歳	19 (48.7)	23 (28.4)
	60歳以上	3 (7.1)	14 (12.6)	60歳以上	5 (12.8)	11 (13.6)
	不明	1 (2.4)	0	不明	9 (23.1)	1 (1.2)
専門分野	介護支援専門員	34人 (81.0%)	80人 (72.1%)	内科	4人 (10.3%)	4人 (4.9%)
	介護福祉士	32 (76.2)	22 (19.8)	神経内科	6 (15.4)	7 (8.6)
	社会福祉士	8 (19.0)	72 (64.9)	精神科	30 (76.9)	66 (81.5)
	その他(看護師, 精神保健福祉士等)	14 (33.3)	75 (67.6)	脳神経科	0	1 (1.2)
				その他	3 (7.7)	5 (6.2)

あった。なお、現行測度である日常生活自立度についても、FASTとは5段階評価で0.686、7段階評価0.684の相関があり、Behave-ADとも5段階評価で0.472、7段階評価0.501とある程度の相関がみられた(表6)。

評価者別のADL-CogとFASTとの相関は、認定調査員は0.681で医師は0.791、BPS-CogとBehave-ADとの相関は、認定調査員が0.474で医師が0.731であった。さらに認定調査員の日常生活自立度(5段階評価)とFASTとの相関係数は、0.687と新しいADL-Cogと同値で医師のADL-Cogとの相関係数もほぼ同様の0.679であった。それに対し日常生活自立度とBehave-ADとの相関は、認定調査員が0.31(5段階評価)、0.351(7段階評価)であるの対して医師は0.619(5段階評価)、0.631(7段階評価)と医師のほうが高い相関を示した。

Ⅲ. 考 察

2000年4月に介護保険制度が開始されて以来、要介護認定の際の一つの指標として日常生活自立度が用いられてきた³⁾。しかし、この測度は、1993年に厚生省老人保健局「痴呆性老人の日常生活自立度判定基準の活用について」において開

発されたが、その妥当性と信頼性の検証は行われていない。先行研究では、日常生活自立度とHDS-R(改訂長谷川式簡易知能評価スケール)間で有意な相関(相関係数0.700前後)が得られた報告はある¹⁴⁾。また久野⁴⁾は、Mini-Mental State Examination(MMSE)と同様の0.7以上の強い相関を報告しているが、いずれも対象者が介護老人福祉施設入所者で、日常生活自立度がランクIからランクIVに重度化するにしがたいHDS-R得点やMMSEの得点が有意に低下することが検証されていることから、本測度は認知機能の重症度を測定している測度であることは実証されている。しかし、住居¹³⁾は、彼らが開発した介護度の測定測度との相関では、相関係数0.277の若干の相関を認めたと過ぎないと報告している。このように日常生活自立度の妥当性検証はいくつか行われているようであるが、その信頼性の検証は報告されていない。

そもそも日常生活自立度は、認知症の重症度評価の目的で用いられているのではなく、認知症者の日常のADLやBPSD(behavioral and psychological symptoms of dementia)の状態から生活の自立度を評価するもので、要介護認定の一つの指標である。すなわちランクIは自立、ランクIIは見

守りが必要な程度、ランクⅢは介護が必要、ランクⅣは常に介護が必要を示すが、この測度の問題は、認知症者の生活状態をADL障害とBPSDの重症度から一元的に評価している点である。すなわち、ADLの障害にBPSDが加わるか否かで生活状態が異なり、介護の必要性の度合いも異なる。またBPSDに関しては、その頻度と程度により臨床状態が異なることから、日常生活自立度の“判断にあたっての留意事項”の解釈によっては、その判定が異なることも予測できる。それゆえ、この測度の信頼性が担保されているとはいいがたい。さらに基本的な課題として、日常生活自立度の概念規定が明らかにされていないことである。

そこで、認知症をはじめ認知機能が障害されている者の生活状態を医師や認定調査員などが簡便に、かつ一致した評価ができる新しい測度の開発を行った。この測度の開発の予備調査として認定調査員42人のグループディスカッションを行った結果では、認知症を含む認知機能障害を伴った高齢者の生活状態を評価する測度としてADLと行動・心理症状（BPSD）を明確に評価する必要性が示された。そこで、ADL障害を評価する測度としてADL-Cog、また行動・心理症状の状況を簡便に評価する測度としてBPS-Cogを考案した。

その測度の対象となる者は、認定調査時あるいは介護現場でうつ病、他の精神障害、高次脳機能障害あるいは精神発達遅滞の高齢者など、認知症を含めて認知機能障害をもつ高齢者であり、これにより、認知機能に障害がある高齢者すべてで測定できる尺度となる。

本研究では、信頼性検証にDVD法を用いた。この方法は、患者やその家族が検査を繰り返すことの負担軽減ならびに両者の状態を固定化することに役立つ、かつ倫理的配慮からも有用である。

評価者間信頼性の評価は、認定調査員は認定調査員の面接場面と医師の面接場面から患者の状態を評価し、医師は主治医による同一の患者ならびに家族の問診場面のDVDを見て、その評価の一致率を百分率で評価したが、結果から高い一致率

表4 評価者間一致率ならびに評価者内一致率

評価結果	評価者間一致率 (テスト)						評価者内一致率 (リテスト, 認定調査員) 1 回目回答者を母数とする						
	認定調査員 (1 回目) N = 42		認定調査員 (2 回目) N = 42		認定調査員 (医師 DVD) N = 42		医師 (医師 DVD) N = 39						
	ADL-Cog	BPS-Cog	ADL-Cog	BPS-Cog	ADL-Cog	BPS-Cog	ADL-Cog	BPS-Cog					
事例 1	カテゴリー 1	カテゴリー I	83.3%	69.0%	92.9%	78.6%	90.5%	64.3%	100.0%	71.8%	89.7%	87.9%	
事例 2	カテゴリー 2	カテゴリー I	85.7	97.6	81.0	92.9	92.9	97.6	84.6	87.2	94.4	95.1	
事例 3	カテゴリー 4	カテゴリー II	92.9	97.6	97.6	100.0	88.1	88.1	87.2	79.5	95.1	97.6	
級内相関係数 (ICC)		ADL-Cog : 0.958 BPS-Cog : 0.777		ADL-Cog : 0.930 BPS-Cog : 0.717									

ADL-Cog: 認知機能障害に伴う日常生活動作評価票、BPS-Cog: 認知機能障害に伴う行動・心理症状評価票
級内相関係数 (ICC (2,1)) は人的効果と測定効果の両方が変量であるときの二元変量効果モデル、完全一致の定義を使用。
評価者間一致率: 評価者間で一致した各事例の ADL-Cog ならびに BPS-Cog 評価結果
評価者内一致率 (テスト): 同じ DVD を見て評価した結果の一致率
評価者内一致率: 同じ評価者 (認定調査員) が 1 週間後評価した結果の一致率

表5 妥当性調査の対象者

対象者の性別	男性	204人 (36.1%)
	女性	361 (63.9%)
対象者の年齢	64歳以下	19人 (3.4%)
	65~69歳	20 (3.5%)
	70~74歳	52 (9.2%)
	75~79歳	112 (19.8%)
	80~84歳	151 (26.7%)
	85~89歳	132 (23.4%)
	90~94歳	58 (10.3%)
	95歳以上	14 (2.5%)
	不明	7 (1.2%)
対象者の診断(重複診断あり)	アルツハイマー型認知症	285人 (50.4%)
	レビー小体型認知症	21 (3.7%)
	前頭側頭型認知症	11 (1.9%)
	血管性認知症	95 (16.8%)
	その他・不明の認知症	171 (30.3%)
	認知症以外	72 (12.7%)
対象者の要介護度	要支援1	12人 (2.1%)
	要支援2	17 (3.0%)
	要介護1	149 (26.4%)
	要介護2	131 (23.2%)
	要介護3	134 (23.7%)
	要介護4	66 (11.7%)
	要介護5	30 (5.6%)
	無回答	26 (4.6%)

が得られた。評価者内信頼性の検証は、認定調査員のみを実施したが、1回目と2回目の評価の一致率はADL-CogならびにBPS-Cogともに90%前後の高い一致率がみられた。さらに、信頼性係数のひとつである級内相関係数 (ICC) を求めたところ、認定調査員の1回目と2回目の相関係数が0.77以上、また医師のDVDを見て評価した医師と認定調査員の相関係数が0.71以上と、どの組合せも高い正の相関が認められた。

以上の結果からADL-CogならびにBPS-Cogは、信頼性が検証されたことになる。本研究で用いたDVD法では、2~3人の評価者が、何人かの対象者を評価し信頼係数を求める調査デザインではないために、 κ 係数を算出するのではなくICCを算出した。

ADL-CogとBPS-Cogの併存的妥当性の検証には、ADLの評価測度であるFAST¹⁰⁾とBPSDの評価測度であるBehave-AD¹¹⁾を併存妥当性の外的基準として用いた。両評価測度とも国際的に用いら

表6 ADL-CogならびにBPS-Cogとの併存妥当性の検証

	ADL-Cog (評価N除く)	BPS-Cog (評価n除く)	要介護度	日常生活自立度 (5段階評価)	日常生活自立度 (7段階評価)	FAST	Behave-AD
ADL-Cog (評価N除く)	-	0.444**	0.527**	0.647**	0.627**	0.715**	0.434**
BPS-Cog (評価n除く)	0.444**	-	0.325**	0.574**	0.606**	0.403**	0.611**
要介護度	0.527**	0.325**	-	0.548**	0.555**	0.473**	0.314**
日常生活自立度 (5段階評価)	0.647**	0.574**	0.548**	-	0.956**	0.686**	0.472**
日常生活自立度 (7段階評価)	0.627**	0.606**	0.555**	0.956**	-	0.684**	0.501**
FAST	0.715**	0.403**	0.473**	0.686**	0.684**	-	0.390**
Behave-AD	0.434**	0.611**	0.314**	0.472**	0.501**	0.390**	-

FAST: Functional Assessment Staging of Alzheimer's disease, Behave-AD: Behavioral Pathology in Alzheimer's Disease, 日常生活自立度: 認知症高齢者の日常生活自立度, ADL-Cog: 認知機能障害に伴う日常生活動作評価票, BPS-Cog: 認知機能障害に伴う行動・心理症状評価票

評価対象: 新評価票 (ADL-Cog, BPS-Cog), 現行測度 (要介護度, 日常生活自立度5段階・7段階), 既存測度 (FAST, Behave-AD) の計7変数

分析対象: 平成21年度妥当性調査で得られた565サンプル

分析内容: ピアソンの積率相関係数による相関分析 **1%

れ、日本でもアルツハイマー型認知症の重症度や行動・心理症状の評価に広く用いられている。

FASTは、その得点とMMSE得点との間に相関係数0.87の高い相関がみられ、また信頼性係数 κ が0.96と高い値が得られている¹⁰⁾。ADLを評価する測度としてN式老年者用日常生活動作能力評価尺度(N-ADL)⁶⁾やGauthierら³⁾により考案されたDisability Assessment for Dementia (DAD)などがある。N-ADLは、高齢者の歩行・起坐、生活圏、着脱衣・入浴、摂食、排泄など主に要素的ADLを評価するもので、生活関連動作は評価していない。またDADは、認知症の日常生活動作能力の障害を測定する測度であるが、その信頼性と妥当性の検証に関する報告がないことから新しい測度の併存妥当性の評価には用いなかった。そのほかに、高次の日常生活機能の評価するInstrumental Activities of Daily Living Scale (IADL)⁷⁾などがあるが、これは軽度認知症の生活機能の評価する測度である。

以上から、介護保険制度における要介護認定の際に認知症を含む認知機能障害を伴う高齢者の生活状態を評価する測度として開発したADL-Cogの妥当性を検証するにあたり、同時にFASTを測定し、その併存妥当性を検証した。

認知症の行動・心理症状を測定するBehave-ADの評価者間信頼性は検証されている²⁾が、妥当性の検討は報告されていない。BPSDの評価には、精神症状や行動障害の出現頻度とその重症度の測定が必要であるが、1つの行動の出現頻度を具体的に数値化し、重症度を客観的に評価することは容易でない。それゆえ、おおかたの測度では、行動の異常があるがままに表現し、その出現頻度を数量化しているものが多い^{1,9,12)}。Behave-ADは、25項目の精神医学的症候に対して、症状の重症度や介護者の負担度を評価する測度であるが、それとは別に行動障害と精神症状の総合評価から介護者にどの程度負担になるかを4段階で評価する全体評価がある。以上の理由からBPS-Cogの併存妥当性の検証で、この全体評価との相関を検証した。

新測度では、評価基準で高度の運動障害や意識障害が合併しているために認知機能障害に伴うADLやBPSDの評価が困難な場合の判定として、ADL-CogのNあるいはBPS-Cogのnと評価する。それゆえ、妥当性の検証ではこれらを除いて処理した。結果では、FASTとADL-Cogの相関係数は0.715で、Behave-ADとBPS-Cogの相関係数は0.611で正の相関が認められた。日常生活自立度もFASTとの相関係数が0.684で、Behave-ADとの相関は0.501を示しており、2つの新評価票は現行の日常生活自立度よりも若干相関関係が高かった。しかし、2つの新評価票は高い信頼性を有することから、認知機能障害を伴う高齢者のADLと行動・心理症状を測定する測度として有用であることが示された。

新しい評価票の適切さ、手間、使いやすさについてのアンケート調査を本研究に参加した医師81人、認定調査員111人に実施したところ、85%以上の医師ならびに認定調査員が、評価の「適切さ」や「使いやすさ」について、現状の「認知症高齢者の日常生活自立度」よりも新しい評価票のほうが優れていると回答した。それに比較して、評価の「手間」については、新評価票は手間がかからないものの「変わらない」との回答が両者とも約35%、日常生活自立度のほうが手間がかからない、と回答したものが認定調査員は15%、医師は18%であった。

以上から、ADL-CogおよびBPS-Cogの測度は、その信頼性と妥当性を有する認知機能障害を伴う高齢者のADLや行動・心理症状を測定する測度であり、評価に際しての適切さや手間、使い勝手は既存の日常生活自立度よりも優れているとの評価が示された。ここで本研究の課題もふれておく。

既存の日常生活自立度の評価は、「自立度」の概念規定が明確にされていないが、これまで10年以上介護認定審査で用いられてきた実績がある。そして、これまでに認知症の日常生活における障害の程度の指標としても用いられてきた。本研究では、日常診療や介護現場で認知症を含む認知機能障害者のADLと行動・心理症状の重症度の測

定を容易にしたが、認知症の生活困難度をこの2つの新測度の組合せから評価するには至らなかった。その理由として、ADLや行動・心理症状が重症な対象者の人数が十分ではなかった。今後、対象者を施設や入院患者にも広げ、認知機能障害者の生活困難度を明らかにしたい。

本研究で明らかにされたことは、医師と認定調査員の併存妥当性の相関係数がADL-Cog, BPS-Cogともに医師のほうが高かった。本研究目的とは異なるので、その要因を明らかにすることは避けたが、考えられる課題として、日常の臨床でFASTやBehave-ADなど評価測度の使用頻度やその解釈の相違が挙げられる。とくに行動・心理症状の評価は評価者間一致率をみても、ADL評価よりもその判定がむずかしいことがわかる。それゆえ、本研究で提案した新測度は、だれが評価しても簡便に評価できるツールとして開発したが、その標準的マニュアルの開発も欠かせない。

本研究は、平成21年度老人保健事業推進費等補助金により実施された。

本研究事業の調査に協力いただいた日本老年精神医学会会員の方々、ならびに認定調査員の方々には心より感謝いたします。また本研究事業にご理解とご協力を賜った日本老年精神医学会理事会、日本介護支援専門員協会、日本医師会ならびに2自治体に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 朝田 隆：痴呆の異常行動を評価するための測度(2)。老年精神医学雑誌, 6: 1547-1552 (1995)。
- 2) 朝田 隆, 本間 昭, 木村通宏, 宇野正威：日本語版 BEHAVE-AD の信頼性について。老年精神医学雑誌, 10: 825-834 (1999)。
- 3) Gauthier L, Gauthier S, Gelina I, et al.: Functional Assessment in Alzheimer's disease. Abstract of the 16th Annual Meeting of the Canadian College of Neuropsychopharmacology and British Association of Psychopharmacology, June, Montreal, S4.5 (1993)。
- 4) 久野真矢：改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R), Mini-Mental State Examination(MMSE)と障害老人の日常生活自立度(寝たきり度), 認知症高齢者の日常生活自立度の関連について。老年精神医学雑誌, 20: 883-891 (2009)。
- 5) 北川定謙：痴呆性老人の日常生活自立度尾判定基準について。(厚生省老人保健福祉局老人保健課・老人福祉計画課監) 痴呆性老人の日常生活自立度尾判定基準の手引き, 9-10, 新企画出版, 東京 (1994)。
- 6) 小林敏子, 播口之朗, 西村 健, 武田雅俊ほか：行動観察による痴呆患者の精神状態評価尺度(NMスケール)および日常生活動作能力評価尺度(N-ADL)の作成。臨床精神医学, 17: 1653-1668 (1988)。
- 7) Lawton MP, Brody EM: Assessment of older people; Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*, 9: 179-186 (1969)。
- 8) 認知症の医療と生活の質を高める緊急プロジェクト報告書。http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/07/dl/h0710-1a.pdf
- 9) Patel V, Hope RA: A rating scale for aggressive behavior in the elderly (the RAGE). *Psychol Med*, 22: 211-221 (1992)。
- 10) Reisberg B, Ferris SH, Anand R, et al.: Functional staging of dementia of the Alzheimer type. *Ann NY Acad Sci*, 435: 481-483 (1984)。
- 11) Reisberg B, Borenstein J, Salob SP, Ferris SH, et al.: Behavioral symptoms in Alzheimer's disease; Phenomenology and treatment. *J Clin Psychiatry*, 48 [Suppl.]: 9-15 (1987)。
- 12) Ryden MB: Aggressive behavior in persons with dementia who live in the community. *Alzheimer Dis Assoc Disord*, 2: 342-355 (1988)。
- 13) 住居広士, 江原勝幸：要介護高齢者における介護度と日常生活自立度の関係。広島県立保健福祉短大紀要, 3: 57-63 (1997)。
- 14) 富田英正, 内山義和：公的介護保険認定における「痴呆度」の妥当性の検討：「HDS-R」「問題行動」「寝たきり度」との関係において。神奈川リハ紀要, 27: 15-21 (2001)。

Two new assessment scales for ADL and behavioral and psychological symptoms of persons of suffering from cognitive impairment

Yukimichi Imai*¹, Hisao Osada*², Akira Homma*³, Mami Kayama*⁴, Yuji Mikami*⁵, Shinji Kato*⁶,
Ryuji Kimura*⁷, Mitsuhiro Ishida*⁸, Yuko Okita*⁹, Hidetoshi Endo*¹⁰, Manabu Ikeda*¹¹,
Sachiko Handa*¹²

* 1 *Japan College of Social Work, Graduate School of Social Services*

* 2 *J.F. Oberlin University, Graduate School of Gerontology*

* 3 *Dementia Care Research Center in Tokyo*

* 4 *St. Luke's College of Nursing*

* 5 *Japan Medical Association*

* 6 *Tohoku Fukushi University*

* 7 *Japan Care Manager Association*

* 8 *Inagi City, Department of Welfare*

* 9 *Osaka City, Department of Welfare*

* 10 *National Center for Geriatrics and Gerontology*

* 11 *Kumamoto University, Graduate School of Medical Sciences*

* 12 *Laboratory for Innovators of Quality of Life*

The purpose of this study is to develop two new assessment scales for ADL and behavioral and psychological symptoms of elderly people suffering from cognitive impairment. In the study, we developed two new assessment scales, "Activity of Daily Living inventory for Cognitive Impairment (ADL-Cog)" and "Behavioral and Psychological Symptoms inventory for Cognitive Impairment (BPS-Cog)". We first investigated their reliability using DVD as taken in three cases of patients with dementia. New assessment scales were then administered to those cases on DVD to evaluate inter-rater and intra-rater reliability by 42 care-managers and to evaluate inter-rater reliability by 39 general practitioners. Also we investigated their validity on 565 patients with cognitive impairment. The FAST and Behave-AD were administered to all patients to evaluate the concurrent validity with the two new inventories.

The result showed that inter-rater and intra-rater reliability of two new assessment scales, ADL-Cog and BPS-Cog, had a high ratio of coincidence. Also, intraclass correlation coefficient (ICC) of ADL-Cog was over 0.930 and that of BPS-Cog was over 0.717 in a reliability study using the DVD method. The correlation between the ADL-Cog and FAST scores was significant : the correlation coefficient was 0.715 and the correlation coefficient between the BPS-Cog and the general score of Behave-AD was 0.611.

Two new assessment scales, ADL-Cog and BPS-Cog, were thus shown to be useful as measurements for ADL and behavioural and psychological symptoms for cognitive impairment.

Key words : assessment scale, ADL-Cog, BPS-Cog, cognitive impairment, dementia

原著論文

認知症高齢者における行動観察評価スケール NOSGER の検討 (第2報)

—— 妥当性の検討 ——

梅本充子・遠藤英俊・三浦久幸

[原著論文]

認知症高齢者における行動観察評価スケール
NOSGER の検討 (第2報)

— 妥当性の検討 —

梅本充子^{*1}・遠藤英俊^{*2}・三浦久幸^{*2}

*1 聖隷クリストファー大学, *2 国立長寿医療研究センター

抄録

行動観察評価スケール NOSGER 翻訳版の妥当性の検討を行った。老人保健施設およびグループホームの入所・入居者、デイケアに通う高齢者計 59 人を対象に調査した。併存的妥当性では、「記憶」の得点と HDS-R, MMSE の得点相関係数は、-0.668, -0.610 であり、「道具を用いる日常行動」と N-ADL との相関は -0.575, 「セルフケア」と N-ADL との相関は 0.773, 「行動障害」と Behave-AD との相関は 0.705, 「感情」と Behave-AD (感情障害) との相関は 0.715, 「社会的活動」と NM スケール (関心・意欲・交流, 会話) との相関は -0.622 と、いずれもそれぞれ同じような領域を判定する尺度または下位尺度間に有意な高い相関を認めた。さらに因子分析の結果、尺度構成の項目数にばらつきはあったものの、6 因子が抽出され、翻訳版の因子命名と英語原版の下位尺度との内容がほぼ一致し、認知症高齢者の評価指標として妥当性が示された。

Key words : 行動観察評価スケール, NOSGER, 妥当性, 信頼性, 認知

老年精神医学雑誌 22 : 1283-1290, 2011

はじめに

第1報¹⁾で述べたように、認知症は、認知機能障害と同時に日常生活への支障をきたす。認知症の初期段階では、介護者が患者の生活上の失敗や異変を感じて受診に至るケースも多い。認知症の早期発見からケアが必要となる過程の全般にわたり、医療・福祉が連携するためには、医師や専門家以外の患者に身近に接する介護者の視点から評価可能な尺度が必要とされる。しかし、簡便かつ包括的、専門家以外でも使用可能な評価尺度は、管見の限り国内では見当たらない。

筆者ら²⁾は、第1報で NOSGER (Nurses' Observation Scale for Geriatric Patient) による信頼性の検討を行った。その結果、本尺度は看護師・介護福祉士の評価者間ともに、Cronbach の α 係

数、Spearman 相関係数、 κ 係数の一致率が高く、その信頼性が示された。したがって本研究では、認知症高齢者に対する行動観察評価尺度 NOSGER の妥当性の検討を報告する。

NOSGER は、アルツハイマー型認知症に対する新たな薬物療法の開発において、薬効を判定する行動観察評価尺度として Spiegel ら³⁾により 1991 年に報告されたものである。NOSGER の構築にあたっては、精神疾患患者の行動障害を評価する尺度 NOSIE (Nurses' Observation Scale for In-patient Evaluation)⁴⁾と、老年精神疾患患者における評価尺度 GERRI (Geriatric Evaluation of Relative's Rating Instrument)⁵⁾の項目をできるかぎり多く取り入れた新しいスケール NOSGER が考案された。

妥当性の検討では、Spiegel ら³⁾により、既存の確立された尺度との相関が検討されている。本研究は、多施設共同研究であり、11 か国 33 センター 370 人に行われた。対象者は入院患者 58%

(受付日 2011年5月12日)

Mitsuko Umemoto, Hidetoshi Endo, Hisayuki Miura

*1 〒433-8558 静岡県浜松市北区三方原 3453

在宅42%であった。その結果、記憶の得点はMini-Mental State Examination (MMSE) 得点やWard Function Inventory (WFI) における「記憶」の下位尺度得点との間に、ともに0.82という高い相関が報告されている^{2,4)}。他の下位尺度についても類似する各領域を判定する尺度、または下位尺度との有意な相関が認められており、併存的妥当性が確認されている。NOSGERの下位尺度は記憶、道具を用いる日常行動、セルフケア、感情、社会的活動、行動障害の6つの下位尺度ごとに5項目を設定し、全体で30項目の包括的行動評価である。すなわち認知症による中核症状や認知症に伴う精神症状や行動の障害を行動の発生頻度によって評価したものである。評価は、「常時」「ほとんどつねに」「しばしば」「時々」「まったくなし」の5段階からなる。評価点は総合点で示され、低得点は障害の程度が軽いことを示し、高得点になるほど障害が重いことを示す(表1)。

I. 研究方法

1. 研究参加者

研究参加者は、愛知県T市老人保健施設の入所者、グループホームの入居者、デイケアに通う在宅高齢者の計59人であった。

2. 調査方法

実施期間は2002年8~9月で、尺度の妥当性を検討するため調査を行った。NOSGERの評定については、老人保健施設およびグループホームでは看護師、デイケアに通う高齢者については主たる介護者の家族に依頼した。看護師、家族に対して評定方法の詳しい説明は行わなかった。他の評価尺度として改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R)、MMSE、N式老年者用日常生活動作能力評価尺度(N-ADL)、N式老年者用精神状態尺度(NMスケール)、Behavioral Pathology in Alzheimer's Disease Rating Scale (Behave-AD)も同時に測定した。

NOSGERの評価尺度の翻訳版は、新井¹⁾による翻訳のものを使用した。この翻訳版は、まだ日本語版としての尺度構成は行われていない。

3. 分析方法

統計解析ソフトはSPSS (12.0J)を使用した。

4. 倫理的配慮

調査にあたっては、研究の趣旨と目的、回答は自由意思であること、また自由意思の判断がむずかしい認知症の場合は、家族に文書で説明し、同意が得られた場合をお願いした。また研究に参加しない場合でも不利益は被らないこと、結果は統計的に処理し個人が特定されることはないこと、調査票およびデータ管理は厳重に行うことを説明書に明記し、説明後同意を得た。

II. 結果

1. 研究参加者の属性

愛知県T市老人保健施設の入所者45人、グループホームの入居者6人、デイケアに通う在宅高齢者8人の計59人に調査を行った。性別は男性15人、女性44人、平均年齢 82 ± 8.1 (平均値 \pm 標準偏差)であった。HDS-Rの平均点 11.95 ± 8.26 、MMSE 15.56 ± 7.64 で、いずれも診断名は認知症であった(表2)。

2. 記述統計の結果

NOSGER得点分布は、下位尺度ごとに表3に示した。行動障害の得点分布については、他の下位尺度の得点分布に比べて最も低く 7.73 ± 2.39 を示した。

3. 収束的妥当性の検討

収束的妥当性は、NOSGERの6つの下位尺度と総得点とのPearsonの相関係数をみた。その結果を表4に示した。総得点との相関係数は、「行動障害」 $r = 0.477$ 、「感情」 $r = 0.621$ がやや低い傾向にあったが、他の4つの相関係数($r = 0.825 \sim 0.894$)は、有意に高い相関を示した。

4. NOSGER下位尺度と併存的妥当性の検討(表5)

「記憶」の下位尺度得点とHDS-R、MMSEの総得点は逆相関を示し、Pearsonの相関係数はそれぞれ $r = -0.668$ 、 $r = -0.610$ であった。「道具を用いる日常行動」の下位尺度得点とN-ADL総得点との相関係数は、 $r = -0.575$ 、「セルフケア」

表1 NOSGER 質問用紙

Nurses' Observation Scale for Geriatric Patients (NOSGER II)

教示：患者さんの最近2週間の行動様式を調査しますので、以下の30項目についてご自身の観察に基づいて、最も該当する欄を選んでください。

		常時	ほとんど つねに	しば しば	時々	まったく なし
1	ひげ剃りまたは化粧、整髪が一人でできる	1	2	3	4	5
2	好みのラジオ・テレビ番組を理解する	1	2	3	4	5
3	悲哀感を訴える	5	4	3	2	1
4	夜間は落ち着かない	5	4	3	2	1
5	周囲の出来事に関心を示す	1	2	3	4	5
6	自室をきれいに保とうとする	1	2	3	4	5
7	排便はコントロールできる	1	2	3	4	5
8	中断後も会話の内容を覚えている	1	2	3	4	5
9	簡単な買い物（新聞や食料）に出かける	1	2	3	4	5
10	むなしさを訴える	5	4	3	2	1
11	ひとつの趣味を続けている	1	2	3	4	5
12	会話中に同じことを何回も繰り返す	5	4	3	2	1
13	悲しげにまたは涙ぐんで見える	5	4	3	2	1
14	身なりが清潔できちんとしている	1	2	3	4	5
15	施設や自宅から逃げ出す	5	4	3	2	1
16	親友の名前を覚えている	1	2	3	4	5
17	身体的に可能な範囲で他人の手助けをする	1	2	3	4	5
18	不適切な装いで外出する	5	4	3	2	1
19	いつもの環境では、順応している	1	2	3	4	5
20	質問するとイライラして不機嫌そうになる	5	4	3	2	1
21	周囲の人と交流する	1	2	3	4	5
22	衣類などの品物の置き場所を覚えている	1	2	3	4	5
23	言葉または動作が攻撃的である	5	4	3	2	1
24	排尿はコントロールできる	1	2	3	4	5
25	機嫌がよさそうである	1	2	3	4	5
26	友人または家族との交流を続けている	1	2	3	4	5
27	ある人を別の人と勘違いする	5	4	3	2	1
28	催しごと（来客やパーティー）を楽しむ	1	2	3	4	5
29	家族または友人と親しげに会話を楽しむ	1	2	3	4	5
30	頑固で、指示や規則に従わない	5	4	3	2	1

下位尺度、*逆点項目

- ①記憶：8, 12*, 16, 22, 27*
- ②道具を用いる日常行動：2, 6, 9, 11, 19
- ③セルフケア：1, 7, 14, 18*, 24
- ④感情：3*, 10*, 13*, 25, 28
- ⑤社会的活動：5, 17, 21, 26, 29
- ⑥行動障害：4*, 15*, 20*, 23*, 30*

(Spiegel R, Brunner C, Ermini-Fünfschilling D, Monsch A, et al.: A new behavioral assessment scale for geriatric out- and in-patient; The NOSGER (Nurses' Observation Scale for Geriatric Patients). *J Am Geriatr Soc*, 39: 339-347, 1991, 翻訳：新井¹⁾による)

下位尺度得点と N-ADL 総得点との相関係数は、 $r = 0.773$ であった。また「感情」と Behave-AD の下位尺度（感情障害）との相関係数は $r = 0.715$ 、「行動障害」と Behave-AD との相関係数は $r = 0.705$ 、「社会的活動」と NM スケールの下

位尺度（関心・意欲・交流、会話）との相関係数は $r = -0.622$ であり、それぞれ同じような領域を判定する尺度、または下位尺度（外的基準）間にいずれも有意な相関を認めた。