

MAS: Sydney Memory and Ageing Study; MMSE: Mini-mental State Examination; SD: standard deviation.

Competing interests

The Sydney Centenarian Study is supported by the Centre for Healthy Brain Ageing and Dementia Collaborative Research Centre, University of New South Wales, Sydney, Australia. This study was supported by the National Health & Medical Research Council of Australia (project grant ID 630593 and program grant ID 568969; PS as principal investigator) The Oregon Brain Aging Study is supported in part by grants from the US Department of Veterans Affairs and the US National Institutes of Health (NIH), National Institute on Aging (P30 AG08017). The Polish Centenarian Study is funded by the Medical University of Silesia, Katowice, Poland and by the National Science Centre, Poland (Grant N 404 535439) from the budget for science during the years 2010–2014. The Georgia Centenarian Study is supported by the NIH (Grant P01 AG17553-01A1; LWP as principal investigator). The Gothenburg 95+ Study was funded by the Swedish Research Council, Swedish Research Council for Health, Working Life and Welfare, and the Alzheimer's Association. The 100-plus Study is funded by Alzheimer-Nederland, Dioraphte and various private donations. The Monzino 80-plus Study is supported by a research grant from the Italo Monzino Foundation, Milano, Italy. The Tokyo Centenarian Study is supported by a grant from the Japanese Ministry of Health, Labour and Welfare. The Cognitive Function and Ageing study was funded by major awards from the Medical Research Council: Research Grant [G9901400] and the UK Department of Health. The funding bodies played no role in the formulation of the design, methods, subject recruitment, data collection, analysis, or preparation of this manuscript.

Authors' contributions

PS and HB conceptualized, led the project and critically revised the manuscript. CW, CD and MS collected and managed the data from all the sites. CW drafted the first version of the manuscript. CD drafted the second version. LP was involved in the discussion of the study design. LP, TP and IS critically revised the initial and final versions of the manuscript. JC provided statistical advice. NK analysed and advised on neuropsychological test measures. All other authors outside Australia led studies and were responsible for data collection in their countries. NB, CB, KC, YG, BH, NH, CK, JK, UL, GM, PM, JMR, JS, MT and JV provided feedback on earlier drafts. All authors, including SA, MC, HH, BL and RR, read and approved the final manuscript.

Authors' information

Claudia Woolf and Melissa J. Slavin: Formerly affiliated, now elsewhere.

Acknowledgements

Sophia Dean helped prepare the manuscript.

Author details

¹Dementia Collaborative Research Centre – Assessment and Better Care, School of Psychiatry, UNSW Medicine, The University of New South Wales, Sydney, Australia. ²Centre for Healthy Brain Ageing (CHeBA), School of Psychiatry, UNSW Medicine, The University of New South Wales, Sydney, Australia. ³Psychogeriatric Mental Health and Dementia Service, St Vincent's Hospital Sydney, Darlinghurst, Australia. ⁴New England Centenarian Study, Geriatrics Section, Department of Medicine, Boston Medical Center, Boston University School of Medicine, Boston, Massachusetts, USA. ⁵Department of Medicine, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, USA. ⁶Department of Genetics, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, USA. ⁷Department of Public Health and Primary Care, Institute of Public Health, Cambridge University, Cambridge, UK. ⁸Sau Po Centre on Ageing, The University of Hong Kong, Hong Kong, SAR, China. ⁹Department of Social Work and Social Administration, The University of Hong Kong, Hong Kong, SAR, China. ¹⁰Department of Neurology, University of California Irvine, Irvine, USA. ¹¹Department of Epidemiology, University of California Irvine, Irvine, USA. ¹²Graduate School of Human Sciences, Clinical Thanatology and Geriatric Behavioral Science, Osaka University, Suita, Japan. ¹³Gerontology Research Centre, Lund, Sweden. ¹⁴Centre for Supercentenarian Research, Keio University School of Medicine, Tokyo, Japan. ¹⁵Department of Clinical Genetics, VU University Medical Centre, Amsterdam, The Netherlands. ¹⁶Alzheimer Centre, Department of Neurology, VU University Medical Centre,

Neuroscience Campus Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands.

¹⁷Department of Neurobiology and Behavior, University of California Irvine, Irvine, USA. ¹⁸Department of Neurology and Biomedical Engineering, Oregon Health and Science University, Portland, USA. ¹⁹Neuropsychiatric Institute, Prince of Wales Hospital, Randwick, Australia. ²⁰Laboratory of Geriatric Neuropsychiatry, Department of Neuroscience, IRCCS - Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri, Milan, Italy. ²¹Department of Medical and Biological Sciences, University of Udine, Udine, Italy. ²²AAS 1 Triestina, Trieste, Italy. ²³Department of Human Development and Family Studies, Iowa State University, Ames, USA. ²⁴Institute of Gerontology, University of Georgia, Athens, Georgia, USA. ²⁵School of Public Health and Community Medicine, UNSW Medicine, The University of New South Wales, Sydney, Australia. ²⁶National Institute on Health and Medical Research, INSERM, Paris, France. ²⁷Department of Psychiatry, Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg, Sweden. ²⁸Department of Geriatrics, School of Health Sciences in Katowice, Medical University of Silesia, Katowice, Poland. ²⁹Department of Physiology, University of Valencia and INCLIVA, Valencia, Spain.

Received: 2 December 2015 Accepted: 7 April 2016

Published online: 21 April 2016

References

1. He W, Muenchrath MN. U.S. Census Bureau, American Community Survey Reports, ACS-17, 90+ in the United States: 2006–2008. Washington, DC, USA: U.S. Government Printing Office. 2011. <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2011/acs/acs-17.pdf>. Accessed 30 April 2015.
2. Silver MH, Newell K, Brady C, Hedley-White ET, Perls TT. Distinguishing between neurodegenerative disease and disease-free aging: correlating neuropsychological evaluations and neuropathological studies in centenarians. *Psychosom Med.* 2002;64(3):493–501.
3. Eby E, Parhad I, Hogan DB, Fung T. Prevalence and type of dementia in the very old results from the Canadian study of health and aging. *Neurology.* 1994;44:1593–600.
4. Young RD, Desjardins B, McLaughlin K, Poulain M, Perls TT. Typologies of extreme longevity myths. *Current gerontology and geriatrics research.* 2010;2011.
5. Sachdev PSL C, Crawford JD. Methodological issues in centenarian research: pitfalls and challenges. *Asian J Gerontol Geriatr.* 2012;7(1):44–8.
6. Satizabal CL, Beiser AS, Chouraki V, Chêne G, Dufouil C, Seshadri S. Incidence of dementia over three decades in the Framingham heart study. *N Engl J Med.* 2016;374(6):523–32.
7. Cho J, Martin P, Margrett J, MacDonald M, Poon LW, Johnson MA. Cohort comparisons in resources and functioning among centenarians: findings from the Georgia centenarian study. *Int J Behav Dev.* 2012;36(4):271–8.
8. Matthews FE, Arthur A, Barnes LE, Bond J, Jagger C, Robinson L, Brayne C. A two-decade comparison of prevalence of dementia in individuals aged 65 years and older from three geographical areas of England: results of the Cognitive Function and Ageing Study I and II. *Lancet.* 2013;382(9902):1405–12.
9. Steen B. The elderly yesterday, today and tomorrow: aspects on cohort differences from the gerontological and geriatric population studies in Goteborg, Sweden (H70). *Arch Gerontol Geriatr.* 2002;35:359–70.
10. Engberg H, Christensen K, Andersen-Ranberg K, Jeune B. Cohort changes in cognitive function among Danish centenarians. A comparative study of 2 birth cohorts born in 1895 and. *Dementia & Geriatric Cognitive Disorders* 2008. 1905;26(2):153–60.
11. Robine J-M, Herrmann FR, Arai Y, Willcox DC, Gondo Y, Hirose N, Suzuki M, Saito Y. Exploring the impact of climate on human longevity. *Exp Gerontol.* 2012;47(9):660–71.
12. Russ TC, Batty GD, Hearnshaw GF, Fenton C, Starr JM. Geographical variation in dementia: systematic review with meta-analysis. *Int J Epidemiol.* 2012;41(4):1012–32.
13. Yang Z, Slavin MJ, Sachdev PS. Dementia in the oldest old. *Nat Rev Neurol.* 2013;9(7):382–93.
14. Corrada MM, Brookmeyer R, Paganini-Hill A, Berlau D, Kawas CH. Dementia incidence continues to increase with age in the oldest old: the 90+ study. *Ann Neurol.* 2010;67(1):114–21.
15. The incidence of dementia in Canada. The Canadian study of health and aging working group. *Neurology.* 2000;55(1):66–73.
16. Hall CB, Verghese J, Sliwinski M, Chen Z, Katz M, Derby C, Lipton RB. Dementia incidence may increase more slowly after age 90: results from the Bronx aging study. *Neurology.* 2005;65(6):882–6.

17. Ruitenberg A, Ott A, van Swieten JC, Hofman A, Breteler MM. Incidence of dementia: does gender make a difference? *Neurobiol Aging*. 2001;22(4):575–80.
18. Edland SD, Rocca WA, Petersen RC, Cha RH, Kokmen E. Dementia and Alzheimer disease incidence rates do not vary by sex in Rochester, Minn. *Arch Neurol*. 2002;59(10):1589–93.
19. Andersen SL, Sebastiani P, Dworkis DA, Feldman L, Perls TT. Health span approximates life span among many supercentenarians: compression of morbidity at the approximate limit of life span. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2012;67(4):395–405.
20. Inagaki H, Gondo Y, Hirose N, Masui Y, Kitagawa K, Arai Y, Ebihara Y, Yamamura K, Takayama M, Nakazawa S et al. Cognitive function in Japanese centenarians according to the Mini-Mental State Examination. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2009;28(1):6–12.
21. Christensen H, Mackinnon AJ, Korten A, Jorm AF. The “common cause hypothesis” of cognitive aging: evidence for not only a common factor but also specific associations of age with vision and grip strength in a cross-sectional analysis. *Psychology & Aging*. 2001;16(4):588–99.
22. Whittle C, Corrada MM, Dick M, Ziegler R, Kahle-Wroblewski K, Paganini-Hill A, Kawas C. Neuropsychological data in nondemented oldest old: the 90+ Study. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology: Official Journal of the International Neuropsychological Society*. 2007;29(3):290–9.
23. Korten AE, Henderson AS, Christensen H, Jorm AF, Rodgers B, Jacomb P, Mackinnon AJ. A prospective study of cognitive function in the elderly. *Psychol Med*. 1997;27(4):919–30.
24. Luczywek E, Gabryelewicz T, Barczak A, Religa D, Pfeffer A, Styczynska M, Peplonska B, Chodakowska-Zebrowska M, Barcikowska M. Neurocognition of centenarians: neuropsychological study of elite centenarians. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2007;22(10):1004–8.
25. Kaye J, Michael Y, Calvert J, Leahy M, Crawford D, Kramer P. Exceptional brain aging in a rural population-based cohort. *J Rural Health*. 2009;25(3):320–5.
26. Rajpathak SN, Liu Y, Ben-David O, Reddy S, Atzmon G, Crandall J, Barzilai N. Lifestyle factors of people with exceptional longevity. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(8):1509–12.
27. Poon LW, Woodard JL, Stephen Miller L, Green R, Gearing M, Davey A, Arnold J, Martin P, Siegler IC, Nahapetyan L et al. Understanding dementia prevalence among centenarians. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2012;67A(4):358–65.
28. Anstey KJ, von Sanden C, Salim A, O’Kearney R. Smoking as a risk factor for dementia and cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *Am J Epidemiol*. 2007;166(4):367–78.
29. Cress ME, Gondo Y, Davey A, Anderson S, Kim S-H, Poon LW. Assessing physical performance in centenarians: norms and an extended scale from the Georgia centenarian study. *Current Gerontology and Geriatrics Research*. 2010;2010:6.
30. Schachter F, Faure-Delanef L, Guénot F, Rouger H, Froguel P, Lesueur-Ginot L, Cohen D. Genetic associations with human longevity at the APOE and ACE loci. *Nat Genet*. 1994;6(1):29–32.
31. Rebeck G, Perls T, West H, Sodhi P, Lipsitz L, Hyman B. Reduced apolipoprotein ε4 allele frequency in the oldest old Alzheimer’s patients and cognitively normal individuals. *Neurology*. 1994;44(8):1513–3.
32. Knopman D, Boland LL, Mosley T, Howard G, Liao D, Szklo M, McGovern P, Folsom AR. Atherosclerosis Risk in Communities Study I. Cardiovascular risk factors and cognitive decline in middle-aged adults. *Neurology*. 2001;56(1):42–8.
33. Sachdev PS, Lipnicki DM, Crawford J, Reppermund S, Kochan NA, Trollor JN, Draper B, Slavin MJ, Kang K, Lux O et al. Risk profiles of subtypes of mild cognitive impairment: the sydney memory and ageing study. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60(1):24–33.
34. Sebastiani P, Solovieff N, DeWan AT, Walsh KM, Puca A, Hartley SW, Melista E, Andersen S, Dworkis DA, Wilk JB. Genetic signatures of exceptional longevity in humans. *PLoS One*. 2012;7(1):e29848.
35. Beekman M, Nederstigt C, Suchiman HED, Kremer D, van der Breggen R, Lakenberg N, Alemayehu WG, de Craen AJM, Westendorp RGJ, Boomsma DI et al. Genome-wide association study (GWAS)-identified disease risk alleles do not compromise human longevity. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2010;107(42):18046–9.
36. Bergman A, Atzmon G, Ye K, MacCarthy T, Barzilai N. Buffering mechanisms in aging: a systems approach towards uncovering the genetic component of aging. *PLoS Comput Biol*. 2005;preprint(2007):e170.
37. Wilson RS, Segawa E, Boyle PA, Bennett DA. Influence of late-life cognitive activity on cognitive health. *Neurology*. 2012;78(15):1123–9.
38. Folstein M, Folstein S, McHugh P. “Mini mental state”: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12:189–98.
39. Samuelsson SM, Alfrédson BB, Hagberg B, Samuelsson G, Nordbeck B, Brun A, Gustafson L, Risberg J. The Swedish centenarian study: a multidisciplinary study of five consecutive cohorts at the age of 100. *International Journal of Aging & Human Development*. 1997;45(3):223–53.
40. Brodaty H, Mothakunnel A, de Vel-Palumbo M, Ames D, Ellis KA, Reppermund S, Kochan NA, Savage G, Trollor JN, Crawford J et al. Influence of population versus convenience sampling on sample characteristics in studies of cognitive aging. *Ann Epidemiol*. 2014;24(1):63–71.
41. Berger EY. A system for rating the severity of senility. *J Am Geriatr Soc*. 1980;28(5):234–6.
42. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW, Hannay HJ, Fischer JS. *Neuropsychological assessment*. 4th ed. New York, NY, US: Oxford University Press; 2004.
43. Strauss E, Sherman EMS, Spreen O. *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. 3rd ed. New York, NY, US: Oxford University Press; 2006.
44. Sachdev PS, Lipnicki DM, Kochan NA, Crawford JD, Rockwood K, Xiao S, Li J, Li X, Brayne C, Matthews FE et al. COSMIC (Cohort Studies of Memory in an International Consortium): an international consortium to identify risk and protective factors and biomarkers of cognitive ageing and dementia in diverse ethnic and sociocultural groups. *BMC Neurol*. 2013;13:165.
45. Gondo Y, Hirose N, Arai Y, Inagaki H, Masui Y, Yamamura K, Shimizu K-i, Takayama M, Ebihara Y, Nakazawa S et al. Functional status of centenarians in Tokyo, Japan: developing better phenotypes of exceptional longevity. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006;61(3):305–10.
46. Sachdev PS, Brodaty H, Reppermund S, Kochan NA, Trollor JN, Draper B, Slavin MJ, Crawford J, Kang K, Broe GA et al. The Sydney Memory and Ageing Study (MAS): methodology and baseline medical and neuropsychiatric characteristics of an elderly epidemiological non-demented cohort of Australians aged 70–90 years. *Int Psychogeriatr*. 2010;22(8):1248–64.
47. Sachdev PS, Lammel A, Trollor JN, Lee T, Wright MJ, Ames D, Wen W, Martin NG, Brodaty H, Schofield PR et al. A comprehensive neuropsychiatric study of elderly twins: the Older Australian Twins Study. *Twin Research & Human Genetics*. 2009;12(6):573–82.
48. Sachdev PS, Levitan C, Crawford J, Sidhu M, Slavin M, Richmond R, Kochan N, Brodaty H, Wen W, Kang K et al. The Sydney centenarian study: methodology and profile of centenarians and near-centenarians. *Int Psychogeriatr*. 2013;25(6):993–1005.
49. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4th ed. Washington, D.C: American Psychiatric Association; 2000. Text Revision (DSM-IV-TR).
50. American Psychiatric Association, American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5 2013*. <http://dsm.psychiatryonline.org/book.aspx?bookid=556>. Accessed 30 April 2015.
51. Psaty BM, O’Donnell CJ, Gudnason V, Lunetta KL, Folsom AR, Rotter JJ, Uitterlinden AG, Harris TB, Witteman JC, Boerwinkle E. Cohorts for heart and aging research in genomic epidemiology (CHARGE) consortium design of prospective meta-analyses of genome-wide association studies from 5 cohorts. *Circulation: Cardiovascular Genetics*. 2009;2(1):73–80.
52. Sebastiani P, Nussbaum L, Andersen SL, Black MJ, Perls TT. Increasing Sibling Relative Risk of Survival to Older and Older Ages and the Importance of Precise Definitions of “Aging,” “Life Span,” and “Longevity”. *The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*. 2016;71:340–6.
53. Slavin MJ, Brodaty H, Sachdev PS. Challenges of diagnosing dementia in the oldest old population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013;68(9):1103–11.
54. Reppermund S, Sachdev PS, Crawford J, Kochan NA, Slavin MJ, Kang K, Trollor JN, Draper B, Brodaty H. The relationship of neuropsychological function to instrumental activities of daily living in mild cognitive impairment. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2011;26:843–52.
55. Australian Bureau of Statistics. *Population by Age and Sex, Australian States and Territories*. 2010. <http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/Lookup/3201.0Main+Features1Jun%202010?OpenDocument> Accessed: 30 Apr 2015.
56. Perls TT, Wilmoth J, Levenson R, Drinkwater M, Cohen M, Bogan H, Joyce E, Brewster S, Kunkel L, Puca A. Life-long sustained mortality advantage of siblings of centenarians. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2002;99(12):8442–7.

57. Evert J, Lawler E, Bogan H, Perls T. Morbidity profiles of centenarians: survivors, delayers, and escapers.[see comment]. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences*. 2003;58(3):232–7.
58. United States Census Bureau PD, Table 9. Projections of the Population by Sex and Age for the United States: 2015 to 2060 (NP2014-T9). 2014. <http://www.census.gov/popest/data/index.html>. Accessed: 11 Aug 2015
59. Poon LW, Clayton GM, Martin P, Johnson MA, Courtenay BC, Sweaney AL, Merriam SB, Pless BS, Thielman SB. The Georgia centenarian study. *International Journal of Aging & Human Development*. 1992;34(1):1–17.
60. Takayama M, Hirose N, Arai Y, Gondo Y, Shimizu K, Ebihara Y, Yamamura K, Nakazawa S, Inagaki H, Masui Y et al. Morbidity of Tokyo-area centenarians and its relationship to functional status. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences*. 2007;62(7):774–82.
61. The Japan Times, Centenarians set to hit record high of 54,397. 2014. <http://www.japantimes.co.jp/news/2013/09/13/national/centenarians-set-to-hit-record-high-of-54397/>. Accessed: 19 Aug 2015.
62. Statistics Sweden, Population Summary 1960–2014. 2014. http://www.scb.se/en/_finding-statistics/statistics-by-subject-area/population/population-composition/population-statistics/aktuellt-pong/25795/yearly-statistics-the-whole-country/26040/. Accessed: 10 Aug 2015.
63. Borjesson-Hanson A, Edin E, Gislason T, Skoog I. The prevalence of dementia in 95 year olds. *Neurology*. 2004;63(12):2436–8.
64. Corrada MM, Brookmeyer R, Berlau D, Paganini-Hill A, Kawas CH. Prevalence of dementia after age 90: results from the 90+ study. *Neurology*. 2008;71(5):337–43.
65. The Medical Research Council Cognitive Function and Ageing Study (MRC CFAS). Cognitive function and dementia in six areas of England and Wales: the distribution of MMSE and prevalence of GMS organicity level in the MRC CFA Study. The Medical Research Council Cognitive Function and Ageing Study (MRC CFAS). *Psychol Med*. 1998;28(2):319–35.
66. UK Department for Work and Pensions, Number of centenarians at record high: World War 1 generation hit 100. 2014. <https://www.gov.uk/government/news/number-of-centenarians-at-record-high-world-war-1-generation-hit-100>. Accessed: 10 Aug 2015.
67. Barzilai N, Atzmon G, Schechter C, Schaefer EJ, Cupples AL, Lipton R, Cheng S, Shuldiner AR. Unique lipoprotein phenotype and genotype associated with exceptional longevity.[see comment]. *JAMA*. 2003;290(15):2030–40.
68. Szewieczek J, Dulawa J, Gminski J, Kurek A, Legierska K, Francuz T, Włodarczyk-Sporek I, Janusz-Jenczen M, Hornik B. Better cognitive and physical performance is associated with higher blood pressure in centenarians. *Journal of Nutrition Health & Aging*. 2011;15(8):618–22.
69. Szewieczek J, Dulawa J, Francuz T, Legierska K, Hornik B, Włodarczyk-Sporek I, Janusz-Jenczeo M, Batko-Szwaczka A. Mildly elevated blood pressure is a marker for better health status in Polish centenarians. *Age*. 2015;37(1):1–9.
70. Central Statistical Office of Poland, Prognoza ludnosci na lata 2014–2050. 2014. <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-ludnosci-na-lata-2014-2050-opracowana-2014-r-1,5.html>. Accessed: 28 Mar 2015.
71. Serna E, Gambini J, Borrás C, Abdelaziz KM, Belenguer A, Sanchis P, Avellana JA, Rodríguez-Mañas L, Viña J. Centenarians, but not octogenarians, up-regulate the expression of microRNAs. *Scientific reports* 2012, 2.
72. Instituto Nacional de Estadística, Population figures and Demographic Censuses. 2013. http://www.ine.es/en/inebmenu/mnu_cifraspob_en.htm. Accessed: 30 Apr 2015.
73. Gonzales Mc Neal M, Zarepari S, Camicioli R, Dame A, Howieson D, Quinn J, Ball M, Kaye J, Payami H. Predictors of healthy brain aging. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences*. 2001;56(7):B294–301.
74. Lucca U, Tettamanti M, Logroscino G, Tiraboschi P, Landi C, Sacco L, Garri M, Ammesso S, Bertinotti C, Biotti A et al. Prevalence of dementia in the oldest old: the monzino 80-plus population based study. *Alzheimers Dement*. 2014;11:258–70.
75. Italian National Institute of Statistics, Resident Population on 1st January, 2014. 2014. <http://dati.istat.it/Index.aspx?lang=en&SubSessionId=f49e100a-0216-4034-889b-7149e81cccb6&themetreeid=21>. Accessed: 30 Apr 2015.
76. Cheung S, Yip P, Chi I, Chui E, Leung A, Chan H, Chan M. Healthy longevity and health care service needs: a pilot study of the centenarians in Hong Kong. *Asian J Gerontol Geriatr*. 2012;7(26):e32.
77. Wong W-CP, Lau H-PB, Kwok C-FN, Leung Y-MA, Chan M-YG, Chan W-M, Cheung S-LK. The well-being of community-dwelling near-centenarians and centenarians in Hong Kong a qualitative study. *BMC Geriatr*. 2014;14(1):63.
78. Kwan JSK, Lau BHP, Cheung KSL. Toward a comprehensive model of frailty: an emerging concept from the Hong Kong centenarian study. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(6):536. e531-536. e537.
79. Hong Kong Census and Statistics Department, 2011 population Census: Summary Results. 2012. <http://www.censtatd.gov.hk/hkstat/sub/sp170.jsp?productCode=B1120055>. Accessed: 30 Apr 2015.
80. Marcon G, Lucca U, Montano N, Pincherle A, Maggioro A, Trento D, Ammesso S, Tettamanti M. "CAT: CENTENARI a TRIESTE": a study for a clinical-biological and psycho-social database of the centenarian population in Trieste. *Alzheimer's & Dementia: J Alzheimer's Assoc*. 2014;10(4):590–P591.
81. Central Bureau of Statistics The Netherlands: Centenarian population doubled since 2000 2014. <http://www.cbs.nl/en-GB/menu/themas/bevolking/publicaties/artikelen/archief/2014/2014-4149-wm.htm>. Accessed: 11 Aug 2015.

Submit your next manuscript to BioMed Central and we will help you at every step:

- We accept pre-submission inquiries
- Our selector tool helps you to find the most relevant journal
- We provide round the clock customer support
- Convenient online submission
- Thorough peer review
- Inclusion in PubMed and all major indexing services
- Maximum visibility for your research

Submit your manuscript at
www.biomedcentral.com/submit



仕事の複雑性と高齢期の記憶および推論能力との関連¹

石岡 良子² 東京都健康長寿医療センター研究所 榎藤 恭之 大阪大学
 増井 幸恵 東京都健康長寿医療センター研究所 中川 威 大阪大学
 田淵 恵 関西学院大学 小川 まどか 北海道大学
 神出 計 池邊 一典 大阪大学 新井 康通 慶應義塾大学
 石崎 達郎 高橋 龍太郎 東京都健康長寿医療センター研究所

Occupational complexity and late-life memory and reasoning abilities

Yoshiko Ishioka (Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology), Yasuyuki Gondo (Osaka University),
 Yukie Masui (Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology), Takeshi Nakagawa (Osaka University),
 Megumi Tabuchi (Kwansei Gakuin University), Madoka Ogawa (Hokkaido University),
 Kei Kamide, Kazunori Ikebe (Osaka University), Yasumichi Arai (Keio University),
 Tatsuro Ishizaki, and Ryutarō Takahashi (Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology)

This study examined the associations between the complexity of an individual's primary lifetime occupation and his or her late-life memory and reasoning performance, using data from 824 community-dwelling participants aged 69–72 years. The complexity of work with data, people, and things was evaluated based on the Japanese job complexity score. The associations between occupational complexity and participant's memory and reasoning abilities were examined in multiple regression analyses. An association was found between more complex work with people and higher memory performance, as well as between more complex work with data and higher reasoning performance, after having controlled for gender, school records, and education. Further, an interaction effect was observed between gender and complexity of work with data in relation to reasoning performance: work involving a high degree of complexity with data was associated with high reasoning performance in men. These findings suggest the need to consider late-life cognitive functioning within the context of adulthood experiences, specifically those related to occupation and gender.

Key words: complexity of work, cognitive function, cognitive reserve, older adults.

The Japanese Journal of Psychology

2015, Vol. 86, No. 3, pp. 219–229

J-STAGE Advanced published date: May 28, 2015, doi.org/10.4992/jjpsy.86.14007

人間の知的能力は生活環境によって変容しうること

Correspondence concerning this article should be sent to: Yoshiko Ishioka, Human Care Research Team, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology, Sakae-cho, Itabashi-ku, Tokyo 173-0015, Japan (e-mail: ishioka@tmig.or.jp)

¹ 本研究の一部は、平成 22 年文科省科学研究費補助金（基盤研究 B：課題番号 21330152、研究代表者：榎藤 恭之、基盤研究 C：課題番号 24530905、研究代表者：増井 幸恵）の助成を受けて実施したものである。

² データ収集に際し、多くの研究者と学生の皆様にご協力いただきました。この場を借りて、心から御礼申し上げます。また、調査にご参加いただきました皆様に深謝いたします。

が示唆されている。老年学研究では、脳の生理学的要因だけでなく、ライフコースの視点から捉えた生活環境の要因を統合した認知加齢モデルを構築する必要性が論じられている (Alwin, 2008)。本研究では、中年期の生活環境、特に一般的なライフコースにおいて多くの人が長期間経験する職業に着目し、職務上の認知的活動が高齢期の記憶や推論能力と関連するかについて検討する。

発達や加齢研究では、加齢によって集団レベルで生じる平均的な変化を標準的な加齢パターンとして捉えてきた。一方、ライフコースにおける多様な経験によって加齢パターンに個人差が生じることが認識されはじ

Table 1
仕事の複雑性の概要

レベル	情報処理 (データ領域)	対人関係処理 (ヒト領域)	対物処理 (モノ領域)
0	総合	専門的助言・指導	調整・保守・設定
1	調整・判断・決定	交渉・協議	精密作業
2	分析	教授・教示	操作・制御
3	収集整理	管理・監督	運転・操作
4	計算	慰安	手続作業
5	複写・文章作成	勧誘・説得	監視作業
6	比較・照合	報告・伝達	加工材料の取付け・取外し
7		給仕・奉仕・世話	運搬・整理
8		指示の受取りや援助	

注) 出典は United States Dept. of Labor, 4th Rev. Edition, 1991, Dictionary of Occupational Titles, Appendix B: Explanation of Data, People, and Things, Vgm Career Horizons.

めた (Nelson & Dannefer, 1992)。認知機能についても、高齢者は若年者に比べて反応時間、記憶能力、流動性能力で個人差が大きいこと (Morse, 1993)、認知機能が低下する程度や速度は個人によって異なることが報告されている (Hultsch, Hertzog, Dixon, & Small, 1998)。

高齢期の認知機能に個人差を引き起こすメカニズムとして、“認知の予備力”仮説が注目されている (岩原・八田, 2009; Stern, 2002)。認知の予備力は、脳の神経病理や中枢神経の損傷の程度と臨床症状の間に乖離がある現象を説明する概念として提案された。予備力が高い人は、脳容積が大きく神経の密度が高い、あるいは脳の神経ネットワークが機能的に構築されているために、脳に病理的な特徴が現れても行動的には症状が露呈しないと仮定されている。予備力を高める経路は多岐にわたって想定されている。心理学では、日常生活で認知的活動を繰り返すことが、脳容量を増大させる構造的側面だけでなく、脳の神経ネットワークの機能性や処理能力の効率性を高める機能的側面の両方の経路を通じて予備力を高めると仮定し、研究が行われている (Scarmeas & Stern, 2003)。

認知の予備力を高める要因として、教育、職業、余暇における認知的活動が検討されてきた。しかし、これらの生活場面における行動を計量的に評価することの難しさから、未だ十分な検討は行われていない (権藤・石岡, 2011)。本研究では、職業における認知的活動が認知の予備力を高める要因として妥当であるか検討する。

職業経験と高齢期の認知機能との関連については、これまでにも研究が行われ、認知的負荷の高い職業に就いていたことが加齢にともなう認知機能の低下に抑制的に働いたと報告されている (Schooler, Mulatu, & Oates, 1999)。さらに、高齢期の認知機能に影響する強力な要因である児童期の知能や教育歴など若年期ま

での生活環境を統制した場合でも、職業が高齢期の認知機能に独立して影響したと報告されている (Richards & Sacker, 2003)。しかし、レビュー論文によれば、職業と高齢期の認知機能との関連は一貫した結果が得られていない (Valenzuela & Sachdev, 2006a, 2006b)。その理由として、職業経験を職業的地位など職種で評価した研究が多いことが挙げられる。これらの研究では、職業的地位によって認知的刺激の量が異なることが前提とされている。しかし、同一の職業的地位であっても仕事内容は大きく異なる。そのため、職業を職種に基づいて単純に分類するだけでは職務上の認知的活動を十分に評価することはできないと考えられる (Valenzuela & Sachdev, 2007)。

職務上の認知的活動を定量化する有効な方法の1つとして、仕事の複雑性という指標がある。仕事の複雑性は、職業紹介場においてジョブマッチングを行うために作成された指標であり、各仕事の情報処理(データ)、対人関係処理(ヒト)、対物処理(モノ)に関する業務において、労働者がどれほど複雑な判断を必要とされるかを表す (United States Department of Labor, 1992)。アメリカ労働省が発行している“Dictionary of Occupational Titles (以下 DOT とする)”第4版には約1万2千個の職業に対して、データ領域、ヒト領域、モノ領域の領域ごとに複雑性得点が割り振られている (Table 1)。仕事の複雑性得点は、値が小さいほど職務が線型に複雑であることを示す。DOT 第4版の仕事の複雑性得点の信頼性と妥当性については、Cain & Treiman (1981) の結果が報告されている。この結果によると、データ領域とヒト領域の複雑性の信頼性は認められるものの、モノ領域の複雑性は十分な信頼性があるとは認められていない。妥当性については、支持する結果もある一方で、研究目的や対象者によって妥当性が低くなる可能性が指摘されている (Cain &

Treiman, 1981)。このような議論の余地がありながらも、仕事の複雑性得点は職業の特徴を量的に比較できる指標として社会科学で広く用いられてきた (Spenner, 1990)。

仕事の複雑性得点を用いることで、仕事内容が異なる職業間でも複雑性を比較することが可能となる。たとえば、小学校教員の複雑性得点はデータ領域2 (分析)、ヒト領域2 (教示・教授)、モノ領域7 (運搬・整理) であり、タクシー運転手ではデータ領域4 (計算)、ヒト領域6 (報告・伝達)、モノ領域3 (運転・操作) が割り当てられている (United States Department of Labor, 1992)。したがって小学校教員とタクシー運転手の複雑性を比較すると、データ領域とヒト領域では小学校教員の複雑性が高く、モノ領域の複雑性はタクシー運転手の方が高い。DOT の仕事の複雑性得点を用いた先行研究では、複雑性の高い仕事に就いていた人ほど高齢期の認知機能が高く (Schooler et al., 1999)、認知症の発症リスクが低いと報告されている (Andel, Crowe, Pedersen, Mortimer, Crimmins, Johansson, & Gatz, 2005)。

初期の研究ではデータ領域、ヒト領域、モノ領域の複雑性得点を1つに合成した得点が分析に用いられてきた (Kohn & Schooler, 1983; Schooler et al., 1999)。近年では、仕事の複雑性は領域ごとに異なる特徴を持つことから、領域ごとに算出した複雑性得点を用いられている。3つの領域の中では、ヒト領域の複雑性が高齢期の認知機能や認知症の発症と関連することが比較的一貫して報告されている (Finkel, Andel, Gatz, & Pedersen, 2009; Kröger, Andel, Lindsay, Benounissa, Verreault, & Laurin, 2008)。その理由として2つの可能性が挙げられている。1つ目は、ヒト領域の複雑性には、対人交渉や従業員の管理監督など社会的側面の負荷だけでなく、複数の仕事を取りまとめるなど精神的側面の負荷も含まれているためである。2つ目は、複雑性の高さにかかわらず、対人関係を維持することそれ自体が認知機能の低下を抑制する可能性である。これは、ソーシャル・ネットワークの大きさ (Fratiglioni, Wang, Ericsson, Maytan, & Winblad, 2000) や余暇活動への参加 (Crowe, Andel, Pedersen, Johansson, & Gatz, 2003) が高齢期の認知機能と関連する結果と一致している。

職業ごとに割り振られた DOT の仕事の複雑性得点は、個人が従事した労働環境や仕事内容による違いは反映されていない。そのため、職業経験における仕事の複雑性を個人ごとに評価する場合、測定誤差が大きいと考えられる。本研究では、この問題を解決するために、個人の状況を加味した妥当性の高い仕事の複雑性指標を作成することを1つの目的とした。

日本では DOT 第4版改訂版のデータから推定した仕事の複雑性スコアを利用することができる (長松・

阪口・太郎丸, 2009)。このスコアは日本の社会階層と社会移動全国調査 (Stratification and Social Mobility 調査) で用いられた95年版の職業小分類 (以下、SSM 職業小分類とする: 原, 1995) における188の職業に対して割り振られている。1万2千を超える職業を含む DOT 第4版改訂版に比べると、職業をコーディングする作業の煩雑さを回避できる利点がある。一方で、SSM 職業小分類による複雑性スコアは実際の作業内容とは異なる可能性があるため、対象者から実際の仕事内容を聴取し評価する工夫が必要である。この点を踏まえ、本研究では仕事内容に基づいて仕事の複雑性を評価する指標を取り入れる。

さらに、同程度の複雑性が想定される仕事内容であっても、個人によって認知的活動量は異なると推測される。仕事の複雑性スコアは自主的な判断が必要な職業であるかを仕事内容に基づいて評価し、個人が仕事を行う上で必要であった技能の違いまでは考慮していない。本研究では、仕事の複雑性を評価するもう1つの側面として、仕事に必要な知識や技能を主観的に評価する指標を加え、個人の働きぶりによる複雑性の違いを考慮する。個人が仕事を行う上で必要であった技能は、主観的な評価に依存せざるを得ないものの、認知機能との関連が報告されている (権藤・石岡, 2011)。

これらを踏まえ、本研究では SSM 職業小分類による複雑性スコアに、個人の仕事内容の状況から判断される複雑性と個人が仕事を行う上で必要であった技能を加えることで、妥当性の高い仕事の複雑性指標を作成する。そして、認知機能の領域によって関連する仕事の複雑性領域が異なるか検討する。認知機能には、外界からの情報を一時的に保持する記憶能力、系列の関係性から法則を見つける推論能力を用いる。これらの認知機能は、加齢とともに低下しやすい一方、個人差が大きい特徴をもつ (Morse, 1993)。また、記憶は推論過程にも必要とされる基盤的能力であり、推論能力の低下が記憶能力の低下を予測することが報告されている (Zelinski & Stewart, 1998)。

複数の認知領域について仕事の複雑性との関連を検

³ SSM 職業小分類では、類似した仕事内容は同一の職業としてコーディングされるため、実際の仕事内容が異なっても仕事の複雑性スコアは同点になってしまう問題が生じる。実際に、SSM 職業小分類は技能工や生産工程を中心に類似した仕事内容を1つの職業にコーディングし、事務的職業など多様な仕事が含まれる場合は分類カテゴリーを細分化している (原, 1995)。そのため、たとえば金属加工の生産過程に携わっていた場合、実際に機械を操作していた作業者と、完成した加工品を検査していた作業者の職業は「金属加工作業者」にコーディングされ、両作業者の複雑性スコアは同点となる。さらに、同一の職業とみなせる場合であっても、勤め先の規模や役職などによって実際の仕事内容は異なることが考えられる。

討した先行研究では、処理速度、空間能力、言語能力の加齢変化にヒト領域の複雑性が関連したと報告されている (Finkel et al., 2009)。この結果と同様、記憶や推論とヒト領域の仕事の複雑性との関連が示される場合、認知機能の領域にかかわらずヒト領域の仕事の複雑性に特有の認知的活動の蓄積が高齢期の認知機能の個人差を生起させる可能性が考えられる。あるいは、記憶や推論とデータ領域やモノ領域の仕事の複雑性との関連が示される場合、ヒト領域の仕事の複雑性とは異なる特性をもつ認知的活動が記憶や推論の個人差を生起させる可能性がある。

また、本研究では高齢期の認知機能の個人差に及ぼす仕事の複雑性の影響力が性別によって異なるか検討する。日本では戦後から高度経済成長期にかけて、男性は働き、女性は家庭を守るという性別によって社会生活の領域を異にする性別役割分業の規範が一般化した。1980年代頃からは、女性の職場進出が進み始めたものの女性の働き方や仕事内容は男性とは異なり、家事仕事も女性が担ったままであった (上野, 2002)。このような社会的背景から、現代の高齢男性にとって職業生活は、自己効力感の発達や性格形成など人生に大きな影響を及ぼしてきたと考えられる。一方、女性の生活における職業経験の位置づけは男性だけでなく女性の中でも異なっていたと考えられるため、男性に比べると職業生活が及ぼす影響は弱いと考えられる。仕事の複雑性に関する先行研究では、性差について検討されていないものの、このようなライフコースの違いから男性は女性よりも仕事の複雑性の影響が強いと予想される。

方 法

対象者 本研究では、大阪大学、東京都健康長寿医療センター研究所、慶應義塾大学の共同実施による Septuagenarians, Octogenarians, Nonagenarians Investigation with Centenarians (SONIC: Gondo, Nakagawa, & Masui, 2013) の 2010 年度の調査に参加した高齢者 824 名のデータを用いて分析を行った。分析対象者の平均年齢 (標準偏差) は 70.1 (0.9) 歳であり、その内男性は 457 名 (55.5%) であった。本調査では、東京都および兵庫県の都市部と非都市部に設定された 4 つの地域における住民基本台帳を閲覧し、対象年齢の者を抽出し会場招待調査への参加依頼状を送付した。平均参加率は 23.1% で 69 歳から 72 歳の 1,000 名が参加した。その内職業経験の無い女性 39 名、最長職の従事年数が 10 年に満たない 94 名 (男性 2 名、女性 92 名)、今回用いた変数のいずれかのデータに不備のある 43 名を除き分析を行った。

調査手続き 調査は会場招待型で実施された。調査の事前に対象者に調査票を郵送し、基本属性と最長職に関する情報として、従事年数、仕事内容、勤め先の

事業内容、規模、雇用形態、職位について記入してもらった。その後、事前に訓練を受けた実験者が各地域の会場において最長職の主な仕事内容に関する面接調査と認知課題を実施した。なお、ここでの仕事とは週 25 時間以上の有償労働とした。

調査変数

仕事の複雑性 本研究では仕事の複雑性の評価として、職業に基づく複雑性、仕事内容に基づく複雑性、仕事に必要な技能の 3 つの指標を用いた。なお、従事年数に関わらず週 24 時間以下の場合および一度も仕事についていたことがないと報告した場合は分析から外した。ただし、個人が属する世帯の家業に従事している場合は収入を問わずその仕事を職業とした。

1. 職業に基づく複雑性では最長職を SSM 職業小分類に沿ってコーディングを行い、各職業に割り振られているデータ領域 (範囲 = 0.96 - 6.91)、ヒト領域 (範囲 = 1.07 - 8.80)、モノ領域 (範囲 = 1.02 - 6.96) の複雑性スコア (長松他, 2009) を得た。職業のコーディングは、調査票と面接で得た情報を基に、面接を行った総計 4 名の研究者が協議して決定した。

2. 仕事内容に基づく複雑性では最長職について面接者が一対一で面接を行い、個人の状況から判断される主たる仕事内容の複雑性レベルを DOT 第 4 版改訂版に基づいて評定した。面接時には複雑性レベルの定義と具体例を記した調査票を用いた。データ領域では「比較・照合 = 1」から「総合 = 7」、ヒト領域では「受け取りの指示 = 1」から「専門的助言・指導 = 9」、モノ領域では「運搬・整理 = 1」から「調整・保守・設定 = 8」とし、面接者の評定が妥当であるか、面接を行った総計 4 名の研究者が面接時に記録した情報を確認し、合意を得たレベルを最終的な得点とした。なお、1 つの勤務先で複数の仕事に従事している場合は複雑性の高い業務を評価対象とした。

3. 仕事に必要な技能では最長職のデータ領域、ヒト領域、モノ領域の仕事内容において、どの程度専門的な知識や技術が必要であったか、もしくはどの程度状況にあわせた判断が求められたか各 1 項目で尋ね、「とても必要であった = 1」から「全く必要でなかった = 5」の 5 件法で回答を求めた。データ領域では文章や書類を書いたり読んだり分析したりする業務について、ヒト領域では直接人 (顧客、上司、同僚、部下など) に接する業務について、モノ領域では手や道具や機械を使ったり修理したりする業務について尋ねた。

これら 3 つの指標は、結果を解釈しやすいよう得点は数値が高いほど複雑性が高いことを表している。また、最長職に該当する職業が複数あった 8 名については、職業ごとに評価しその平均値を各得点とした。

認知機能 記憶課題と推論課題を実施した。両課題の刺激提示と推論課題の回答測定にはコンピュータを

Table 2
Stratification and Social Mobility 職業小分類 (SSM 職業分類) に
コーティングした結果を大分類に対応させた男女別の結果

職業大分類	男性		女性	
	n	%	n	%
専門的・技術的職業従事者	92	20.3	57	15.7
管理的職業従事者	159	35.0	9	2.5
事務的職業従事者	11	2.4	92	25.4
販売的職業従事者	42	9.3	63	17.4
サービスの職業従事者	6	1.3	55	15.2
保安的職業従事者	9	2.0	1	0.3
農林的職業従事者	5	1.1	2	0.6
運輸・通信従事者	22	4.8	7	1.9
窯業・土石製品・金属材料・化学製品製造作業	5	1.1	1	0.3
金属製品・機械製造作業	31	6.8	16	4.4
その他の製品製造作業	25	5.5	50	13.8
定置機関運転・建設機械運転・電気作業	18	4.0	0	0.0
建設作業	22	4.8	1	0.3
労務作業	7	1.5	8	2.2
その他 (最長職が複数ある場合)	3	0.7	5	1.4

使用した。刺激はE-prime2.0 (アイ・ビー・エム・ジャパン株式会社) を用いて提示した。実験者1名は対象者1から3名に対して同時に教示し課題を行った。所要時間は各10分程度であった。

1. 記憶課題では日本語版 Alzheimer's Disease Assessment Scale (本間・福沢・塚田・石井・長谷川, 1992) の単語再生課題を実施した。権藤・伏見・佐久間・天野・辰巳・本間 (2004) が作成した刺激単語リストを用い、試行の手続きは奥田・権藤・稲垣・伏見・佐久間・本間 (2007) に従った。対象者はディスプレイ上に2秒間提示され単語間に1秒のブランク画面が挿入される刺激単語に対して声を出しながら記録するように求められ、標的語10語の提示直後に再生を求めた。回答は対象者が直接用紙に記入した。これを1試行とし、同じ提示順序で3回実施した。1語1点の10点満点で得点化し、分析には最も多く再生された試行を用いた。

2. 推論課題では流動的な知能の一側面である帰納的推論機能を測定することを目的とした Number Series 課題を用いた。例えば、"3, 6, 9, 12, 15" のように、ある法則に従った一連の数字が順番に5つ提示され、6つ目に続く最も適切な数字を回答してもらう (正解は18)。本研究では先行研究を参考に3つの難易度からなる10問を作成した (Salthouse, 2000)。数字は1つずつディスプレイに提示され、5つの数字を見終わった後に、2つの数字が提示され、対象者は2つの数字に対応したキーの正しいと思う方を押すことに

よって回答した。項目数の限界から、個人の能力を高い精度で測定するため、10問に対する正答・誤答パターンから Exametrika5.3 (荘島, 2011) を用いて、項目反応理論の3母数ロジスティックモデルを適用し、推論課題の能力値を算出して以下の分析に用いた。

関連要因 小学生時の成績と教育歴について調査票で回答を求めた。児童期の知能は高齢期の認知機能に影響すると報告されている (Deary, Whiteman, Starr, Whalley, & Fox, 2004)。本研究では児童期の知能の情報を入手できないため、代替方法として小学生時の国語および算数の成績の自己報告を設け、平均以下、平均、平均以上の3件法で各教科の回答を求めた。教育歴は中学校卒業相当、高等学校卒業相当、大学・短大・専門学校卒業相当として3つのカテゴリーに分類した。

倫理的配慮 本研究は東京都健康長寿医療センター研究所、大阪大学人間科学研究科の倫理委員会において承認されている。すべての参加者に対して研究の趣旨と個人情報保護することを説明し、参加の同意を書面にて得た。

結果

分析対象者の特性 分析対象者のうち、小学生時の国語の成績は平均以下、平均くらい、平均以上がそれぞれ61名 (7.4%)、465名 (56.4%)、298名 (36.2%) であり、算数の成績はそれぞれ104名 (12.6%)、411名 (49.9%)、309名 (37.5%) であった。教育歴は中

Table 3
仕事の複雑性得点に関する指標の統計量および指標間の単相関係数

指標	M (SD)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
職業に基づく複雑性												
1 データ	4.0 (1.5)											
2 ヒト	3.5 (1.4)	.74 ***										
3 モノ	4.4 (1.5)	.09 **	-.06									
仕事内容に基づく複雑性												
4 データ	4.1 (1.8)	.67 ***	.50 ***	.15 ***								
5 ヒト	5.5 (2.6)	.65 ***	.54 ***	.08 *	.75 ***							
6 モノ	4.6 (1.8)	.14 ***	-.05	.26 ***	.24 ***	.23 ***						
仕事に必要な技能												
7 データ	3.3 (1.5)	.46 ***	.38 ***	.13 ***	.59 ***	.49 ***	.10 ***					
8 ヒト	3.9 (1.4)	.38 ***	.36 ***	-.01	.45 ***	.45 ***	.04	.55 ***				
9 モノ	3.2 (1.6)	-.16 ***	-.21 ***	.15 ***	-.12 ***	-.09 **	.35 ***	-.02	-.02			
仕事の複雑性得点*												
10 データ	0.2 (2.5)	.84 ***	.64 ***	.15 ***	.89 ***	.74 ***	.19 ***	.80 ***	.54 ***	-.12 **		
11 ヒト	0.2 (2.4)	.74 ***	.80 ***	.00	.71 ***	.83 ***	.09 **	.60 ***	.75 ***	-.14 ***	.81 ***	
12 モノ	0.1 (2.1)	.04	-.15 ***	.67 ***	.12 ***	.10 **	.76 ***	.10 **	.00	.70 ***	.10 **	-.02

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

* 職業に基づく複雑性、仕事内容に基づく複雑性、仕事に必要な技能を合計した得点を示す。

学校卒業相当 210 名 (25.5%)、高等学校卒業相当 381 名 (46.2%)、大学・短大・専門学校卒業相当 233 名 (28.3%) であった。 χ^2 検定の結果、教育歴と性別に有意な関連が認められ、男性で高学歴の割合が高かった ($\chi^2 = 9.54, df = 2, p < .01$)。記憶課題の成績は平均 (標準偏差, 範囲) 6.7 (1.5, 0-10)、推論課題の成績は平均 (標準偏差, 範囲) -0.8 (1.19, -2.55-2.02) であった。認知課題成績が性別で異なるか、検定を行ったところ、両側検定にて記憶課題は女性が $t(815.2) = 6.96, p < .001$ 、推論課題は男性が有意に高かった ($t(809.1) = 6.10, p < .001$)。

分析対象者の最長職の平均 (標準偏差) 従事年数は 33.2 (12.4) 年であった。最長職に関する情報を基に SSM 小分類に沿ってコーディングを行ったところ、188 の内 115 の職業に該当した。Table 2 は小分類の結果を全体的に捉えやすくするために上位のカテゴリーの大分類に対応させた結果である。男性では管理的職業 (35.0%) や専門的・技術的職業 (20.3%) に従事していた割合が高く、女性では事務的職業 (25.4%) や販売的職業 (17.4%) に従事していた人の割合が高かった。

仕事の複雑性指標の特性 まず、仕事の複雑性を評価する 3 つの指標の関連性を把握するため、全変数間の相関係数を算出した (Table 3)。職業に基づく指標と仕事内容に基づく指標との間では、データ領域 ($r = .67$)、ヒト領域 ($r = .54$)、モノ領域 ($r = .26$) におい

て有意な相関係数がみられた。仕事内容に基づく指標と仕事に必要な技能との間では、データ領域 ($r = .59$)、ヒト領域 ($r = .45$)、モノ領域 ($r = .35$) において有意な相関係数がみられた。そして、職業に基づく指標と仕事に必要な技能との間では、データ領域 ($r = .46$)、ヒト領域 ($r = .36$)、モノ領域 ($r = .15$) において有意な相関係数がみられた。

職業に基づく指標では、データ領域とヒト領域 ($r = .74$)、データ領域とモノ領域 ($r = .09$) で有意な相関がみられ、ヒト領域とモノ領域では有意な相関はみられなかった。仕事内容に基づく指標ではデータ領域とヒト領域 ($r = .75$)、データ領域とモノ領域 ($r = .24$)、ヒト領域とモノ領域 ($r = .23$)、仕事に必要な技能ではデータ領域とヒト領域 ($r = .55$) において有意な相関係数がみられた。一方、データ領域とモノ領域、ヒト領域とモノ領域では有意な相関係数は示されなかった。

3 つの指標は同一の概念を異なる側面から測定していると想定しているため、指標間には中程度以下の正の相関関係があると予測される。そして、複雑性の領域間の関連は 3 つの指標においてそれぞれ同じ傾向が示されると推測される。相関分析の結果から、仕事内容に基づく指標と仕事に必要な技能は、異なる側面から仕事の複雑性をそれぞれ評価していると捉えられたため、各指標の値を標準化し、データ領域、ヒト領域、モノ領域ごとに合計した得点を仕事の複雑性得点とし

Table 4
仕事の複雑性得点、関連要因および認知課題間の単相関係数

	仕事の複雑性得点			1	2	3	4
	データ	ヒト	モノ				
1 小学生時の国語の成績	.25 ***	.21 ***	-.11 **				
2 小学生時の算数の成績	.36 ***	.30 ***	.00	.56 ***			
3 教育歴	.50 ***	.45 ***	-.08 *	.30 ***	.35 ***		
4 記憶課題	.12 **	.13 ***	-.11 **	.24 ***	.24 ***	.25 ***	
5 推論課題	.26 ***	.22 ***	.07	.13 ***	.27 ***	.20 ***	.16 ***

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

て以下の分析で用いた。仕事の複雑性得点の領域間の相関係数を算出すると、データ領域とヒト領域の間で $r = .81$ の有意な相関が認められた。一方、モノ領域はデータ領域との間で $r = .10$ の有意な相関係数を示し、モノ領域とヒト領域の間には有意な相関は示されなかった($r = -.02$)。

次に、性別で仕事の複雑性得点に差があるか t 検定を行ったところ、片側検定にてすべての領域において男性は女性よりも有意に得点が高いことが示された(データ領域: $t(757.2) = 12.87$; ヒト領域: $t(822) = 10.58$; モノ領域: $t(822) = 8.62$, $p < .001$)。続いて、仕事の複雑性得点、小学生時の国語と算数の成績、教育歴、認知課題成績の相関係数をTable 4に示す。データ領域およびヒト領域の仕事の複雑性得点は、小学生時の国語と算数の成績、教育歴、認知課題成績との間に有意な正の相関係数が示された。一方、モノ領域の仕事の複雑性得点は小学生時の国語の成績、教育歴、記憶課題成績との間に、弱い有意な負の相関係数が示された。

仕事の複雑性と認知機能との関連 仕事の複雑性が認知機能に関連するか認知課題別に階層的重回帰分析を行った。ステップ1で仕事の複雑性と認知機能の関連要因として性別、小学生時の国語と算数の成績、教育歴を、ステップ2で仕事の複雑性得点を投入した。まず、既存の指標である職業に基づく複雑性得点のみを用いて分析したところ、両認知課題において職業に基づく複雑性と認知機能との有意な関連はみられなかった。

次に、本研究で作成した仕事の複雑性得点を用いて検討した。ステップ2で仕事の複雑性の有意な関連が示されたことから、ステップ3で仕事の複雑性得点と性の交互作用項を回帰式に投入し、性別で仕事の複雑性の効果が異なるかについて検証した(Table 5)。その結果、記憶課題ではヒト領域の仕事の複雑性($\beta = .10$, $p < .05$)の主効果が有意となり、交互作用は有意とならなかった。一方、推論課題ではデータ領域の仕事の複雑性の主効果と交互作用が有意となった($\beta = .33$, $p < .01$; $\beta = -.25$, $p < .05$)。

Table 5
各認知課題に対する階層的重回帰分析の結果

説明変数	記憶課題		推論課題	
	ΔR^2	β	ΔR^2	β
第1階層	.16 ***		.12 ***	
性別 ^{a)}		.26 ***		-.18 ***
国語の成績 ^{b)}		.09 *		-.02
算数の成績 ^{b)}		.13 **		.24 ***
教育歴		.20 ***		.11 **
第2階層	.01 *	.00 *		
性別 ^{a)}		.29 ***		-.15 ***
国語の成績 ^{b)}		.09 *		-.03
算数の成績 ^{b)}		.12 **		.22 ***
教育歴		.17 ***		.07
データ				.09 *
ヒト		.10 *		
モノ				
第3階層			.01 *	
性別 ^{a)}				-.15 ***
国語の成績 ^{b)}				-.03
算数の成績 ^{b)}				.22 ***
教育歴				.07
データ				.33 **
ヒト				
モノ				
データ×性別				-.25 *
ヒト×性別				
モノ×性別				
R^2	.17		.13	
調整済み R^2	.16		.13	

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

^{a)} 0 = 男性, 1 = 女性。

^{b)} 小学生時の各成績に対する主観評価。

続いて、推論課題で有意となったデータ領域の複雑性と性の交互作用の性質を検討するために、得られた回帰式で仕事の複雑性に平均 $\pm 1SD$ の値を代入し単回帰直線を求めた (Cohen & Cohen, 1983)。そして、Aiken & West (1991) に基づいて、性別による仕事の複雑性の効果を調べるため単純傾斜の有意性を検定した結果、推論課題に対するデータ領域の複雑性の関連は男性で有意となり ($\beta = -.13, B = -.31, t = 3.56, p < .01$)、女性では有意な関連は認められなかった ($\beta = -.03, B = -.08, t = 0.69, ns$)。また性別の要因をモデルから外し、男女別にステップ 2 までの重回帰モデルを分析したところ、男性のみで仕事の複雑性と認知課題の間で同様の関係が示された (記憶課題: $\beta = .13, p < .01$, 調整済み $R^2 = .12$, 推論課題: $\beta = .14, p < .05$, 調整済み $R^2 = .12$)。

考 察

本研究では、高齢期の認知機能に個人差を生じさせる要因として中年期の職業経験に着目し、最長職における認知的活動量の違いが高齢期の認知機能と関連するか検討した。職務上の認知的活動を定量化する方法として、仕事の複雑性指標を用いた。職業に基づいた仕事の複雑性指標では認知機能との関連は示されず、本研究で作成した複数の側面から捉えた仕事の複雑性指標では、教育歴などの関連要因を統制した上でも、記憶機能にはヒト領域の仕事の複雑性が、推論機能にはデータ領域の複雑性がそれぞれ関連することが示され、男性は女性よりもデータ領域の複雑性の影響が強いことが示された。

本研究では最長職における仕事の複雑性を評価する上で、より妥当性の高い指標を作成することを 1 つの目的とした。本研究で用いた個人の仕事内容の状況から判断される複雑性と個人が仕事を行う上で必要であった技能の妥当性は、既存の指標である職業に基づく複雑性との相関関係から判断せざるを得ない限界があった。まず、3 つの指標は同一の概念を異なる側面から測定しているため、指標間には中程度以下の正の相関関係があると予測した。本結果では、データ領域では .67 以下、ヒト領域では .54 以下、モノ領域では .35 以下の有意な相関関係が示され、概ね予測は支持された。そして、複雑性の領域間の関連は 3 つの指標においてそれぞれ同じ傾向にあると予測した。全ての指標においてデータ領域とヒト領域の間には中程度の相関が示され、モノ領域と他領域の関連は弱い相関あるいは有意な相関は示されず、モノ領域の複雑性は独立した構造が示された。

指標間の相関係数の結果から、モノ領域は他領域とは異なる振る舞いをしていられるもの、本研究で加えた 2 つの指標は職業に基づく複雑性とは異なる側面から仕事の複雑性を捉えていると解釈でき

る。本研究では、これら 3 つの指標の値を標準化し領域ごとに合計した得点を仕事の複雑性得点とした。作成した仕事の複雑性と関連要因および認知課題との単相関係数を算出した。その結果、データ領域とヒト領域の複雑性は小学生時の国語と算数の成績および教育歴との間に正の相関が示され、モノ領域では小学生時の国語の成績と教育歴との間に弱い負の相関が示された。これらの結果は、若齢期の知的能力や高等教育を受けた経験がその後の職種や仕事内容に影響し、特に情報処理や対人関係処理において認知的活動を必要とする仕事に従事しやすいことを示唆している。次に、重回帰分析を用いて本研究で作成した仕事の複雑性と高齢期の認知機能との関連を検討したところ、データ領域の複雑性は推論課題とヒト領域の複雑性は記憶課題と有意に関連することが示された。これらの関係は、小学校時の国語と算数の成績および教育歴を統制した場合でも示された。職業に基づいた仕事の複雑性を用いた分析では認知機能との関連は示されなかったことから、本研究で作成した仕事の複雑性指標の妥当性が支持されたといえる。

本研究では認知機能の領域によって関連する仕事の複雑性領域が異なる結果が示された。記憶能力では、先行研究と同様、ヒト領域の複雑性との関連が示された。ヒト領域の複雑性が高い仕事では、部下の管理や交渉など、イニシアティブをとって人や仕事を取りまとめる必要がある。そのような行動の繰り返し予備力を高め、記憶能力と関連した可能性が考えられる。一方、推論能力ではデータ領域の複雑性との関連が示された。推論能力は情報処理、ワーキングメモリ、計算など複数の認知処理を行う必要がある (Zelinski & Stewart, 1998)。このような高齢期における高次の認知能力の高さにはデータ領域の複雑性が影響する可能性が考えられる。データ領域とヒト領域の複雑性の間には強い相関関係があるため、複雑性の領域と認知機能の領域に固有の関係性があるかは本結果のみからは明確にはいえない。しかし、本結果では推論能力はヒト領域ではなくデータ領域の複雑性と関連を示したことから、どのような特徴を持つ認知機能と仕事の複雑性のどの領域が関連するか示すことで、高齢期の認知機能に変容をもたらす職業における心理社会的要因やそのメカニズムを示唆することができるだろう。

本研究では高齢期の認知機能の個人差に及ぼす仕事の複雑性の影響力が性別によって異なるか検討することを 2 つ目の目的とした。分析の結果、推論機能ではデータ領域の複雑性と性の交互作用が認められた。そして、男女別に重回帰分析を行うと、男性のみで本結果が再現された。分析対象者の最長職の平均従事年数 (標準偏差) は男性 39.2 (9.3) 年、女性 25.8 (11.9) 年であり男性の方が従事年数は長い。データ領域の平均複雑性得点 (標準偏差) は男性 1.15 (2.40)、女性

-0.93 (2.22) であり、男性の方が高くかつ分散が大きい。これらの結果から、本対象者の世代の男性はデータ領域の複雑性の違いによって高齢期の高次の認知能力に個人差がみられやすく、職業による影響が顕著であることが示唆された。また、女性では職業の影響が男性のように示されなかった理由として、女性にとって職業の位置づけは家族形態などによって大きく異なるためと考えられる。このことから、高齢期の認知機能に影響する生活環境は対象者のライフコースを考慮した上で検討する必要があると考えられる。

一方、記憶課題ではヒト領域の複雑性と性の交互作用は示されなかった。本結果では、記憶能力は女性の方が高く、重回帰分析の結果では性別の標準化係数が最も大きい。これらの結果を踏まえると、ヒト領域の複雑性の影響力に性差がみられなかった理由として、仕事の複雑性指標では捉えられない記憶能力に影響する女性特有の要因が存在すると推察される。記憶能力に性差が見られる背景として、女性の方が男性よりも言語能力が高いことが指摘されている (Herlitz, Nilsson, & Bäckman, 1997)。これを考慮すると、1つの可能性としては、女性は男性よりも言語能力を高める行動傾向があるため、ヒト領域の仕事の複雑性レベルにかかわらず女性の方が男性よりも記憶能力が高く交互作用が示されなかったと考えられる。

本研究ではモノ領域の仕事の複雑性と認知機能との関連は示されなかった。複雑な操作や判断が必要な道具や機械であってもその技術を一度習得してしまうと新たに学習する必要が少ない。そのため、常に更新される情報や対人関係を処理するデータ領域やヒト領域に比べると、モノ領域の複雑性が高い仕事では認知処理の頻度が少なく脳の構造や神経ネットワークへの影響がみられなかった可能性が考えられる。しかし、モノ領域の複雑性と高齢期の認知機能との関連については一貫した結果は得られていない (Finkel et al., 2009; Kröger et al., 2008)。その理由としてモノ領域が対象とする仕事内容の評価基準の問題が挙げられる。モノ領域は直接道具を使わない指圧師などの手先の動きから、和裁や包丁といった小さな道具や、クレーンなど大きな機械の操作まで広範囲に及ぶ。さらに事務的職業など手腕作業を伴うがモノ領域の仕事が重要ではないと判断される職業においても一次元上に複雑性を評価するため、評価の難しさが指摘されている (Kröger et al., 2008)。本研究においても仕事の複雑性を構成する3つの指標間でデータ領域とヒト領域では強い相関関係があったのに対し、モノ領域は他の領域とほとんど相関が示されなかったことから、仕事内容に基づく複雑性の妥当性が他領域に比べて低かった可能性がある。モノ領域の評価は動作そのものを対象としている。しかし、動作の背景に必要な認知負荷は異なるため、たとえば手や腕の制御にどの程度精巧さが求められた

かなど、認知的活動の評価として機能しうる次元を取り入れることが解決策の1つとして考えられる。モノ領域の複雑性の評価方法については検討を重ねることが必要だろう。

本研究の限界は、最長職の仕事内容や小学生時の国語と算数の成績について回想的に評価したことである。過去の仕事内容や若齢期の知能検査の結果に関するデータベースがあればより客観的に複雑性を評価でき、IQの得点を直接取り入れることができたものの、本研究では入手することができないため自己報告によって評価する必要があった。そのため、回想的に評価したことによってこれらの測定に誤差が生じていると考えられる。ただし、本研究では対象者の中で認知症が疑われる場合は認知課題を実施しておらず、精神的健康を測定する日本語版精神健康状態の得点 (Awata, Bech, Koizumi, Seki, Kuriyama, Hozawa, Ohmori, Nakaya, Matsuoka, & Tsuji, 2007) と仕事の複雑性得点との間には有意であるが .10 以下の相関係数しかみられなかったことから、仕事内容に認知レベルや感情状態によって系統的誤差があった可能性は低いと推察される。また、小学生時の国語と算数の成績については、教育歴とは独立して認知機能と関連したことから、若齢期の知能を相応に反映していると考えられる。

今後の課題を2つ述べる。第1点は、縦断調査を行い、仕事の複雑性得点が認知機能の低下や認知症の発症と関連するか検証することである。本研究の結果は、現在の認知機能が仕事内容の評価に影響している可能性があるため因果関係を明示できない。第2点は、職業経験における認知的活動の代表値を抽出する基準について検討することである。本研究では、職業経験の評価として最長職を対象とした。定職に就いていた人はその仕事内容が職業における認知的活動の代表値となりうるものの、複数職で仕事内容が大きく変わるような経歴の場合は難しい。そして、最長職の従事年数や従事年齢について基準は設定しておらず、個人によって大きなばらつきがある。本研究では10年以上仕事に従事していた人を分析対象としたが、50歳から10年間または20歳から10年間の違いについては考慮していない。

最後に、本研究を展開する上で、職業経験以外の生活環境についても考慮する必要がある。本研究では職業に着目したため女性の人生文脈を十分考慮できていない。女性については家事仕事を評価することで職業と同じ現象が起こっているか検討することができる (Caplan & Schooler, 2006; 直井・岡村・林・岩田, 1989)。本研究の女性を対象に、職業経験10年以上、10年未満、職業経験無し3群間で認知課題成績に差があるか、認知課題別に小学生時の国語と算数の成績と教育歴を共変量とした1要因の共分散分析を行ったところ、いずれの認知課題においても職業経験に

よって認知機能の成績に違いはみられなかった(記憶課題: $F(2, 506) = 1.25, ns$. 推論課題: $F(2, 506) = 1.26, ns$)。この結果から、家事やその他の活動に従事した時間が長い女性はそれらの活動が認知的な刺激となったため職業経験による認知機能の差は認められなかったと推測される。また、本研究では最長職を辞めた後の活動について検討していない。職業とは異なる生活領域の活動を評価できる枠組みを確立させ、生活環境における認知的活動量を縦断的に測定することで、高齢期の認知機能と生活環境の関係をより詳細に明らかにすることができるだろう。

本研究では、認知の予備力仮説に準拠し、職業経験における認知的活動を量的に評価する妥当性の高い仕事の複雑性を捉える方法を確立した。本研究によって、職業経験や性別によるライフコースの違いが高齢期の認知機能に個人差をもたらす可能性が示唆された。

引用文献

- Aiken, L. S., & West, S. G. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Alwin, D. F. (2008). Social structure and cognitive change. In S. M. Hofer & D. F. Alwin (Eds.), *Handbook of cognitive aging: Interdisciplinary perspectives*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. pp. 418-444.
- Andel, R., Crowe, M., Pedersen, N. L., Mortimer, J., Crimmins, E., Johansson, B., & Gatz, M. (2005). Complexity of work and risk of Alzheimer's disease: A population-based study of Swedish twins. *Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 60, 251-258.
- Awata, S., Bech, P., Koizumi, Y., Seki, T., Kuriyama, S., Hozawa, A., Ohmori, K., Nakaya, N., Matsuoka, H., & Tsuji, I. (2007). Validity and utility of the Japanese version of the WHO-Five Well-Being Index in the context of detecting suicidal ideation in elderly community residents. *International Psychogeriatrics*, 19, 77-88.
- Cain, P. S., & Treiman, D. J. (1981). The dictionary of occupational titles as a source of occupational data. *American Sociological Review*, 46, 253-278.
- Caplan, L. J., & Schooler, C. (2006). Household work complexity, intellectual functioning, and self-esteem in men and women. *Journal of Marriage and Family*, 68, 883-900.
- Cohen, J., & Cohen, P. (1983). *Multiple regression/correlation for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Crowe, M., Andel, R., Pedersen, N. L., Johansson, B., & Gatz, M. (2003). Does participation in leisure activities lead to reduced risk of Alzheimer's disease? A prospective study of Swedish twins. *Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 58, 249-255.
- Deary, I. J., Whiteman, M. C., Starr, J. M., Whalley, L. J., & Fox, H. C. (2004). The impact of childhood intelligence on later life: Following up the Scottish mental surveys of 1932 and 1947. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86, 130-147.
- Finkel, D., Andel, R., Gatz, M., & Pedersen, N. L. (2009). The role of occupational complexity in trajectories of cognitive aging before and after retirement. *Psychology and Aging*, 24, 563-573.
- Fratiglioni, L., Wang, H. X., Ericsson, K., Maytan, M., & Winblad, B. (2000). Influence of social network on occurrence of dementia: A community-based longitudinal study. *Lancet*, 355, 1315-1319.
- 植藤 恭之・石岡 良子 (2011). 高齢者の生活環境、ライフスタイルと認知機能 箱田 裕司 (編) 現代の認知心理学 7 認知の個人差 北大路書房 pp. 221-252.
(Gondo, Y., & Ishioka, Y.)
- 植藤 恭之・伏見 貴夫・佐久間 尚子・天野 成昭・辰 巳 格・本間 昭 (2004). 日本語版 Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS-J cog.) の単語記憶課題拡張版の作成 老年精神医学雑誌, 15, 965-975.
(Gondo, Y., Fushimi, T., Sakuma, N., Amano, S., Tatsumi, I., & Homma, A. (2004). Revision of word recall and word recognition task in Japanese version of Alzheimer's Disease Assessment Scale cognitive subscale (ADAS-J cog.). *Japanese Journal of Geriatric Psychiatry*, 15, 965-975.)
- Gondo, Y., Nakagawa, T., & Masui, Y. (2013). A new concept of successful aging in the oldest old: Development of gerotranscendence and its influence on the psychological well-being. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics*, 33, 109-132.
- 原 純精 (1995). SSM 産業分類・職業分類 (95 年版) SSM 調査研究会
(Hara, J.)
- Herlitz, A., Nilsson, L. G., & Bäckman, L. (1997). Gender differences in episodic memory. *Memory & Cognition*, 25, 801-811.
- 本間 昭・福沢 一吉・塚田 良雄・石井 徹郎・長谷川 和夫 (1992). Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS) 日本版の作成 老年精神医学雑誌, 3, 647-655.
(Homma, A., Fukuzawa, K., Tsukada, Y., Ishii, T., & Hasegawa, K. (1992). Development of Japanese version of Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS). *Japanese Journal of Geriatric Psychiatry*, 3, 647-655.)
- Hultsch, D. F., Hertzog, C., Dixon, R. A., & Small, B. J. (1998). *Memory change in the aged*. New York: Cambridge University Press.
- 岩原 昭彦・八田 武志 (2009). ライフスタイルと認知の予備力 心理学評論, 52, 416-429.
(Iwabara, A., & Hatta, T. (2009). Lifestyle activities and cognitive reserve. *Japanese Psychological Review*, 52, 416-429.)
- Kohn, M. L., & Schooler, C. (1983). *Work and personality:*

- An inquiry into the impact of social stratification.* Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Kröger, E., Andel, R., Lindsay, J., Benounissa, Z., Verreault, R., & Laurin, D. (2008). Is complexity of work associated with risk of dementia?: The Canadian study of health and aging. *American Journal of Epidemiology*, 167, 820-830.
- 呉田 陽一・権藤 恭之・稲垣 宏樹・伏見 貴夫・佐久間 尚子・本間 昭 (2007). 日本語版 Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS-J cog.) "単語記憶課題拡張版"の信頼性の検討 老年精神医学雑誌, 18, 417-425.
(Kureta, Y., Gondo, Y., Inagaki, H., Fushimi, T., Sakuma, N., & Homma, A. (2004). Reliability assessment of the Alzheimer's Disease Assessment Scale for Japanese-cognitive subscale (ADAS-J cog.). *Japanese Journal of Geriatric Psychiatry*, 18, 417-425.)
- Morse, C. K. (1993). Does variability increase with age? An archival study of cognitive measures. *Psychology and Aging*, 8, 156-164.
- 長松 奈美江・阪口 祐介・太郎丸 博 (2009). 仕事の複雑性スコアの構成——職務内容を反映した職業指標の提案—— 理論と方法, 24, 77-93.
(Nagamatsu, N., Sakaguchi, Y., & Tarohmaru, H. (2009). Formulation of job complexity score: Proposal for an occupational index that reflects job content. *Sociological Theory and Methods*, 24, 77-93.)
- 直井 道子・岡村 清子・林 廓子・岩田 知子 (1989). 家事の社会学 サイエンス社
(Naoi, M., Okamura, K., Hayashi, H., Iwata, T.)
- Nelson, E. A., & Dannefer, D. (1992). Aged heterogeneity: Fact or fiction? The fate of diversity in gerontological research. *Gerontologist*, 32, 17-23.
- Richards, M., & Sacker, A. (2003). Lifetime antecedents of cognitive reserve. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 614-624.
- Salthouse, T. A. (2000). Item analyses of age relations on reasoning tests. *Psychology and Aging*, 15, 3-8.
- Scarmeas, N., & Stern, Y. (2003). Cognitive reserve and lifestyle. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 625-633.
- Schooler, C., Mulatu, M. S., & Oates, G. (1999). The continuing effects of substantively complex work on the intellectual functioning of older workers. *Psychology and Aging*, 14, 483-506.
- 荘島 宏二郎 (2011). *Exametrika*. Retrieved from <http://www.rd.dnc.ac.jp/~shojima/exmk/index.htm>
(Shojima, K.)
- Spenner, K. I. (1990). Skill: Meanings, methods, and measures. *Work and Occupations*, 17, 399-421.
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8, 448-460.
- 上野 千鶴子 (2002). 差異の政治学 岩波書店
(Ueno, C.)
- United States Department of Labor (1992). *Department of Labor: Dictionary of occupational titles*. 4th rev. ed. Lincolnwood, IL: Vgm Career Horizons.
- Valenzuela, M. J., & Sachdev, P. (2006a). Brain reserve and cognitive decline: A non-parametric systematic review. *Psychological Medicine*, 36, 1065-1073.
- Valenzuela, M. J., & Sachdev, P. (2006b). Brain reserve and dementia: A systematic review. *Psychological Medicine*, 36, 441-454.
- Valenzuela, M. J., & Sachdev, P. (2007). Assessment of complex mental activity across the lifespan: Development of the Lifetime of Experiences Questionnaire (LEQ). *Psychological Medicine*, 37, 1015-1025.
- Zelinski, E. M., & Stewart, S. T. (1998). Individual differences in 16-year memory changes. *Psychology and Aging*, 13, 622-630.

— 2014. 4. 30 受稿, 2015. 1. 24 受理 —

後期高齢者の精神的健康に及ぼす老年的超越の影響の縦断的検討

—ネガティブイベントの悪影響に対する緩衝効果の検討—

増井幸恵¹⁾、権藤恭之²⁾、中川威²⁾、稲垣宏樹¹⁾、高山緑³⁾

1) 東京都健康長寿医療センター研究所、2) 大阪大学大学院人間科学研究科、3) 慶應義塾大学理工学部

<要旨>

本研究では、非活動理論的なサクセスフル・エイジング像である老年的超越に注目し、老年的超越の精神的健康へのポジティブな影響について、570名の80歳代高齢者を対象として、重度な疾患の発症や親しい人の死別などのネガティブライフイベントの生起事態において検討を行った。その結果、第1波調査において老年的超越が高かった者は、3年後の精神的健康が悪化しにくいこと、そしてその傾向はネガティブライフイベントを多く経験した場合でも同じであることが確認された。また、「自分の大きな病気やけが」の経験について、第1波時の一部の下位尺度（「ありがたさ・おかげの認識」、「基本的で生得的な肯定感」）が高かった者では低かった者よりも、このネガティブライフイベントの経験があっても精神的健康の低下が小さいという緩衝効果が示された。これら結果は、事前に老年的超越的な心性が高いことが、ネガティブライフイベントへの心理的な適応を促すこと可能性を示唆するものであった。

<キーワード>精神的健康、老年的超越、ライフイベント、後期高齢者

【はじめに】

これまで、高齢者の精神的健康の維持・向上には、中年期までの健康状態や社会的な活動を維持すること、すなわち活動理論的なあり方が重要であるとされてきた。しかし、高齢期後半においては疾病への罹患が激増し、機能低下は著しい。日本の85歳以上高齢者を対象とした調査では約4割が要介護状態であり、身体的問題によりサクセスフル・エイジングを目指して活動理論的な適応方略を取ることが困難な高齢期後半の精神的健康の維持に対して、新たな適応方略を示すことが重要である。

その際の心理的な適応方略として注目されるのが、高齢期全般に渡り発達し、精神的健康の維持と深く関連するとされる老年的超越

(Gerotranscendence: Tornstam 2005; 増井ら 2010)である。老年的超越とは高齢期に生じる、①利他性の向上、②物質論的・合理的な社会常識からの解放、③他の存在とのつながり意識の増大などの、心理的变化を指す(表1)。老年

的超越の高い人は、客観的な身体的健康の維持や社会参加・社会的ネットワークの大きさを重視せず、大きな価値はおかないという点から、活動理論的なサクセスフル・エイジング像と異なる価値観を持っていると言えるだろう。

我々は、日本の高齢者における老年的超越の発達とその機能を検討するため、日本人高齢者に適した尺度の開発を行った(増井ら、2010)。次に、70歳代、80歳代、90歳代の地域在宅高齢者を対象とした調査において、年齢が高い集団で老年的超越の得点が高く、後期高齢期、超高齢期に老年的超越が高まる可能性を示した

(増井ら、2013)。一方、85歳以上高齢者において生活機能が低下しても主観的幸福感が高く心理的適応状態にある者は老年的超越が高いこと(増井ら、2010)、70歳代、80歳代の地域在宅高齢者において、最近3年間で虚弱(Frailty)が生じた者ではそうでない者より、老年的超越が主観的幸福感により強く関係することを示し

た(2012-2014年度科研費基盤C研究代表者増井幸恵)。これらの結果から、老年的超越は高齢期後半の身体機能や生活機能の低下に伴う幸福感の低下を緩衝する可能性が示唆された。

しかし、高齢期に生じる問題は、機能的な側面ばかりではない、がんなど直ちに機能障害を引き起こさないが重篤な疾患への罹患、要介護状態になった同居人の介護、仕事や地域活動からの引退、配偶者や親しい友人との死別など身体的・社会的なネガティブなライフイベントが高齢期全般に渡って生じ、その経験が増加していく。これらのネガティブなライフイベントの経験はネガティブ感情や精神的苦痛を与え、場合によっては抑うつ状態に陥ることも指摘されている。

しかしながら、地域在住の高齢者を対象とした調査では、重篤な疾患や死別のようなネガティブと考えられるライフイベントであっても必

ずしもネガティブな感情状態に至ることがないことが指摘されており、その原因として、イベントに対する原因帰属やそれに関わる性格特性を通じて、ネガティブライフイベントに対し心理的に適応していく過程があると指摘されている。このネガティブライフイベントに対する心理的適応に重要な役割を果たすと考えられるのが老年的超越である。先に述べたように、老年的超越の高い人は、ネガティブライフイベントの生起に伴って生じる重篤な疾患による健康度の低下や、引退や死別によって生じる社会的ネットワークの縮小を「大きな損失」や「自己の価値観を低下させるもの」と認識せず、その縮小の中に新たな価値を見出すためであると考えられる。この両者の関係について、Tornstamらは、ネガティブライフイベントの経験が多いほど老年的超越が高いことを横断データで示しており、ネガティブなイベントの経験が老年的

表1 Tornstamの老年的超越概念の内容

次元	超越の特徴	説明
宇宙的意識の獲得	時間や空間についての認識の変化	現在と過去、そして未来の区別や、「ここ」と「あそこ」といった空間の区別がなくなり、一体化して感じられるようになる。
	前の世代とのつながりの認識の変化	先祖や昔の時代の人々とのつながりをより強く感じるようになる。
	生と死の認識の変化	死は1つの通過点であり、生と死を区別する本質的なものはないと認識する。
	神秘性に対する感受性の向上	何気ない身近な自然や生活のなかに、生命の神秘や宇宙の意思を感じるようになる。
自己認識の変化	一体感の獲得	人類全体や宇宙(大いなるもの)との一体感を感じるようになる。
	自己認識の変化	自己のなかにこれまで知らなかった、隠された部分を発見する。
	自己中心性の減少	自分が世界の中心にあるという考え方を失くなる。
	自己の身体へのこだわりの減少	身体機能や容姿の低下をそのまま受容できるようになる。
社会との関係の変化	自己に対するこだわりの減少	自己中心的な考え方から利他主義的な考え方に変化する。
	自己統合の発達	人生のよかったことも悪かったことも、すべて自分の人生を完成させるために必要であったことを認識する。
	人間関係の意義と重要性の変化	友人の数や交友範囲の広さといった表面的な部分は重視せず、少数の人と深い関係を結ぶことを重視するようになる。
	社会的役割についての認識の変化	社会的役割と自己の違いを再認識し、社会的な役割や地位を重視しなくなる。
無垢さの解放	無垢さの解放	内なる子どもを意識することや無垢であることが成熟にとって重要であることを認識する。
	物質的豊かさについての認識の変化	物質的な富や豊かさは自らの幸福には重要でないことを認識する。
	経験に基づいた知恵の獲得	なにが善でなにが悪であるかを決めるのは困難であることを認識する。

(増井幸恵、権藤恭之、河合千恵子ほか：心理的well-beingが高い虚弱超高齢者における老年的超越の特徴：新しく開発した日本版老年的超越質問紙を用いて、老年社会科学, 32(1): 33-47, 2010)。

超越的な価値観への転換を引き起こす、と述べている (Tornstam, 2005)。

そこで、ネガティブライフイベントの経験とその心理的適応の過程における老年的超越の機能を検討するために、地域高齢者の縦断データを用いて以下の2点を検討した。第1に、仮説検証の基盤となる高齢者におけるネガティブライフイベントの経験が精神的健康に影響を及ぼすのかを検討した。次に、高齢期におけるネガティブライフイベントの経験により生じた精神的健康への悪影響が老年的超越の高さによって発達により身体的問題によって生じた精神的健康の低下が緩和されるのかを明らかにする。

そのため、特に重篤な疾病への罹患や家族、友人との死別がより多くの人で経験されると考えられる後期高齢者を対象として、3年間の精神的健康の変化に対して、その間に経験されたネガティブライフイベントの経験が悪影響を与えるのか、また、初年度の老年的超越の高さにより、その後のネガティブライフイベントの経験による影響が変化するかを検討する。

表2 日本版老年的超越質問紙改訂版 (増井ら, 2013) の下位因子

下位尺度名	内容
「ありがたさ」・「おかげ」の認識	自己の存在が他者により支えられていることを認識することにより、他者への感謝の念が強まる。
内向性	ひとりであることのよい面を認識する、ひとりでも孤独感を感じない、外側の世界からの刺激がなくとも肯定的態度でいられる。
二元論からの脱却	善悪、正誤、生死、現在過去という概念の対立の無効性や対立の解消を認識する。
宗教的もしくはスピリチュアルな態度	神仏の存在や死後の世界、生かされている感じなど、宗教的またはスピリチュアルな内容を認識する。
社会的自己からの脱却	見栄や自己主張、自己のこだわりの維持など、社会に向けての自己主張が低下する。
基本的で生得的な肯定感	自己に対する肯定的な評価やポジティブな感情を持つ。また、生得的な欲求の肯定する。
利他性	自己中心的から他者を重んじる傾向への変化が生じる。
無為自然	「考えない」、「気にならない」、「無理しない」といったあるがままの状態を受け入れるようになる。

【方法】

(1)調査参加者と分析対象者

大阪大学、東京都健康長寿医療センター研究所、慶應義塾大学の共同実施による SONIC

(Septuagenarians, Octogenarians, Nonagenarians Investigation with

Centenarians)研究の第1波調査 (2011年) および第2波調査 (2014年) の参加者であった。

SONIC 研究の第1波調査のサンプリングおよび依頼は2011年度に行った。対象者の抽出は、住民基本台帳を用いて行った。調査会場の対象者に対して、健康長寿に関する調査への参加依頼状を送付し、本人から参加の回答が得られた者に対して会場招待型調査を行った。第1波調査では80±1歳群は5378人に依頼を行い、973人(うち女性516人)が参加した(参加率:18%)。

SONIC 研究の第2波調査は第1波調査の3年後の2014年度に実施した。第一波調査の参加者のうち、追跡調査にも参加した者は、570人(うち女性285人:追跡率59%)であり、本研究の分析対象者とした。分析対象者の第1波調査参加時の平均年齢は79.9±0.83歳、平均教育

年数は11.5±2.96年であった。

(2)測定変数と尺度

①老年的超越:日本版老年的超越質問紙改訂版(増井ら, 2013)27項目を用いた。本尺度は、8つの下位尺度(ありがたさ・おかげの認識、内向性、二元論からの脱却、宗教性・スピリチュアリティ、社会的自己からの脱却、基本的な肯定感、利他性、無為自然)から構成されている(表2参照)。各質問に対して、「そうでない」、「どちらかといえばそうでない」、「どちらかといえばそうだ」、「そうだ」の4件法で回答を求めた。

②ライフイベント:高齢期の精神的健康にネガティブな影響を与えやすいライフイベントとして、a.本人の大きな病気・けが、b.家族の大きな病気・けが、c.配偶者との死別、d.自分の子どもとの死別、e.親しい友人との死別、f.親との死別、g.きょうだいとの死別、h.家族・親族・友人の介護という8種類について第二波調査時に参加者に尋ねた。尋ねた内容は、第1波調査から第2波調査時までの間に経験したか、経験していればその時期についておよび経験した時期について、第2波調査時に尋ねた。

③精神的健康:精神的健康の指標として日本語版 WHO-5 (Awata, et al., 2007) を用いた。5項目から構成され、それぞれの項目は6件法で回答された。

④その他の変数:年齢、教育年数、性別、生活機能(老研式活動能力指標の手段的自立得点)を用いた。

なお、これらの変数および質問紙の実施は面接法で行われた。

(3)倫理的配慮

本研究計画は、東京都健康長寿医療センター研究所ならびに大阪大学大学院人間科学研究科の研究倫理委員会で審査・承認された。

【結果】

(1)後期高齢者におけるネガティブライフイベントの経験

8つのネガティブライフイベントについて3年間で経験したと報告した者の割合を表3に示した。その結果、「きょうだいとの死別」、「自分が大きな病気やけがをした」、「親しい友人との死別」については8割前後の参加者が「経験あり」と回答していた。一方で、「親との死別」が1.7%、「子どもとの死別」2.7%と少数であるが存在することも示された。また、「配偶者との死別」の経験者は男性4.6%、女性9.6%、「家族・親族・友人の介護」の経験者は男性7.5%、女性12.1%と、男女で差があること示された。

次に、これら8つのネガティブライフイベントの3年間で経験数の分布を表4に示した。平均1.3±1.1個、最頻値は1個(196名)であった。参加者の約6割のライフイベントの経験数は0または1であり、2個以上経験した人は39.2%、3個以上経験した人は14.5%であり、3個以上重複して経験している者は少数であることが示された。

表3 ライフイベントごとの2011年から2014年の間で経験した人の割合

ネガティブ・ライフイベント	男性	女性	全体
自分が大きな病気やけがをした	30.3%	32.1%	31.2%
家族が大きな病気やけがをした	19.4%	17.4%	18.4%
配偶者との死別	4.6%	9.6%	7.1%
自分の子どもとの死別(嫁、婿も含む)	3.2%	2.1%	2.7%
親しい友人との死別	30.1%	25.5%	27.8%
親との死別(義父母も含む)	1.4%	1.8%	1.6%
きょうだいとの死別	35.8%	35.5%	35.6%
家族・親族・友人の介護	7.5%	12.1%	9.8%

表4 2011年から2014年において経験したライフイベントの数

	0個	1個	2個	3個	4個	5個	6個
男性	25.0%	35.5%	26.4%	10.1%	2.2%	0.4%	0.4%
女性	25.5%	35.3%	23.0%	10.4%	4.7%	1.1%	0.0%
全体	25.3%	35.4%	24.7%	10.3%	3.4%	0.7%	0.2%

(2)ネガティブライフイベントの経験と精神的健康との関連の検討。

次に、第1波調査から第2波調査でのWHO5の得点変化と8つのネガティブライフイベントの経験との関連を検討した。第2波調査でのWHO5の得点を従属変数、第1波調査における老年的超越の各下位尺度得点、3年間でのそれぞれのネガティブライフイベントの経験、および3年間での経験数を説明変数とし、性別、教育年数、第1波調査における年齢、手段的自立、および第1波調査におけるWHO5得点を統制変数とする回帰分析を行った。

その結果、その他の変数や第1波調査における精神的健康(WHO5)の得点とは独立に、3年間で「自分の大きな病気やけが」($B=-1.01$ $\beta=-.09$ $p<.05$)、「家族の大きな病気やけが」

($B=-1.59$ $\beta=-.12$ $p<.01$)を経験した者は第2波でのWHO5の得点変化が有意に負の方向に大きいことが示された。また、「家族・親族・友人の介護」($B=-1.14$ $\beta=-.07$ $p<.1$)を経験した者は第2波でのWHO5の得点変化が負の方向に大きくなる有意傾向がみられた。その他のネガティブライフイベントについては有意な関連がみられなかった。

一方、3年間でのこれら8つのネガティブライフイベントの経験数($B=-.49$ $\beta=-.11$ $p<.01$)は有意に第2波でのWHO5の得点変化と負の関連を持つことが有意に示された。図1に3年間で経験したネガティブライフイベントが4個以下の者について(参加者全体の99.1%)、3年間でのWHO5の平均変化量を示した。その結果、ネガティブライフイベントの数が2以上になるとWHO5が低下することがわかった。

(3)ネガティブライフイベントの経験数および老年的超越の各下位尺度得点と精神的健康との関連の検討

次に、第1波調査から第2波調査でのWHO5の得点変化を検討するために、第2波調査でのWHO5の得点を従属変数、第1波調査における老年的超越の各下位尺度得点、3年間でのネガティブライフイベントの経験数を説明変数とし、性別、教育年数、第1波調査における年齢、手段的自立、および第1波調査におけるWHO5得点を統制変数とする回帰分析を行った。

その結果、3年間でのネガティブイベントの経験数は、各老年的超越の下位尺度得点やその他の統制変数とは独立に、第1波調査から第2波調査へのWHO5の変化に有意に負の影響を与えることが示された(標準偏回帰係 β の範囲: $-.14$ ~ $-.12$)。また、第1波調査における老年的超越の下位因子のうち、ありがたさ・おかげの認識($\beta=.07$, $p<.01$)、基本的な肯定感($\beta=.12$, $p<.01$)、無為自然($\beta=.08$, $p<.1$)が有意もしくは有意傾向の正の影響を示した。

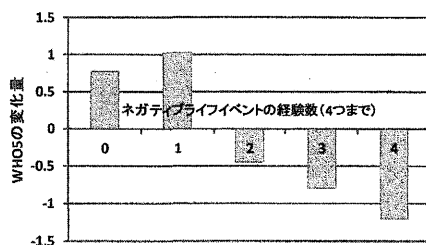


図1 3年間でのネガティブライフイベントの経験数と精神的健康の変化量

(4)ネガティブライフイベントの経験に対する老年的超越の緩衝効果の検討。

次に、第1波調査(2011年度)と第2波調査における精神的健康の指標WHO5の得点差(マイナスの場合第2波時に悪化していることを示す)を目的変数、第1波時から第2波時に経験したネガティブイベントの経験数(2個以下群と3個以上群に2分割)、各老年的超越の下位尺度得点(ありがたさ・おかげの認識、内向性、二元論からの脱却、宗教性・スピリチュアリティ、社会的自己からの脱却、基本的な肯定感、利他性、無為自然。それぞれの下位尺度につき上位50%群と下位50%群に2分割)を説明変数、第1波調査時の年齢、性別、教育年数、第1波時の手段的自立の得点、第1波時のWHO5得点を共変量とする2要因の共分散分析を行った。

分析の結果、8つの老年的超越の下位尺度のうち、「二元論からの脱却」、「宗教的・スピリチュアリティな態度」、「基本的で生得的な肯定感」を説明変数とした場合、それぞれの老年的超越の下位尺度得点の高い群の方が低い群よりもWHO5の低下が小さいという有意もしくは有意傾向の主効果が示された(二元論からの脱却: $p<.1$ 、宗教的・スピリチュアリティな態度: $p<.1$ 、基本的で生得的な肯定感: $p<.05$)。しかしながら、老年手的超越の下位尺度得点を説明変数とした場合であっても、交互作用項については有意な影響が見られなかった(図2~4)。また、その他の老年的超越の下位尺度については主効果および交互作用とも有意でなかった。

次に、先の分析において精神的健康を悪化させるライフイベントであることが示された「自分の大きな病気やけが」、「家族の大きな病気やけが」について同様の分析を行った。

その結果、「自分自身の大きな病気やけが」の経験の有無と老年的超越の下位尺度「ありがた

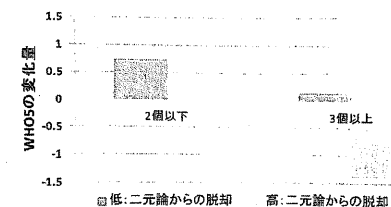


図2 第1波時の二元論からの脱却の高さおよびネガティブライフイベント経験数別の3年間のWHO5の変化量

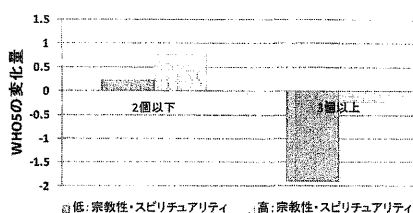


図3 第1波時の宗教性・スピリチュアリティの高さおよびネガティブライフイベント経験数別の3年間のWHO5の変化量

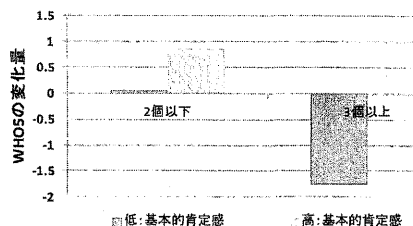


図4 第1波時の基本的肯定感の高さおよびネガティブライフイベント経験数別の3年間のWHO5の変化量

さ・おかげの認識 ($p<.01$) および「基本的で生得的な肯定感」($p<.01$)との交互作用が有意に示された(図5~6)。その他の老年的超越下位尺度においては主効果および交互作用は有意でなかった。また、「家族の大きな病気やけが」の経験の有無については、老年的超越のすべての下位尺度について有意な主効果および交互作用はなかった。

【考察】

(1)後期高齢者におけるネガティブライフイベントの経験と精神的健康の関係

79歳~81歳の高齢者の3年間におけるネガティブライフイベントの経験がその間の精神的

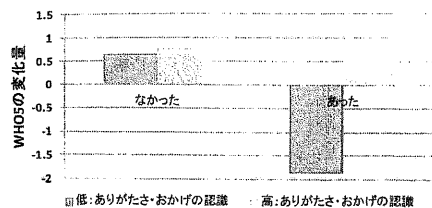


図5 第1波時のありがたさ・おかげの認識の高さおよび自分の大きな病気やけが経験の有無別の3年間のWHO5の変化量

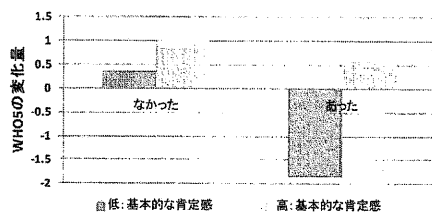


図6 第1波時の基本的肯定感の高さおよび自分の大きな病気やけが経験の有無別の3年間のWHO5の変化量

健康の変化にどのように影響するかを検討した。本研究では、従来の研究で心理面にネガティブな影響を与えると言われ病気や死別に関する8つのイベントについての3年間の経験の有無を尋ね、検討を行った。

分析の結果、本研究の参加者においては、イベントの経験が1個以下の者が約6割であり、2個以上、特に3個以上経験している者では精神的健康が3年間で低下することが示された。また、個々のイベントでは、「自分自身の大きな病気やけが」の経験や「家族の大きな病気・けが」の経験があった者では、なかった者よりも3年間で精神的健康が有意に低下した。

一方で、死別に関する5つの経験については、経験の有無と精神的健康の変化との間に有意な関連は示されなかった。病気やけがに関するイベントに対して、死別イベントが精神的健康の低下との関連を示さなかった理由として、今回の参加者が80歳前後という後期高齢者であり、死別を自然なもの、特別ではないものとしてとらえていることが一つの要因として考えられる。

また、生活の変化を引き起こし、その後の生活の適応が他の続柄よりも困難になりやすい「配偶者との死別」の経験者の割合が男性で5%、女性でも10%と比較的少なく、その影響を見出すことが難しかったことも考えられた。

一方で、病気やけがの経験は痛みや身体の不調や、生活での不自由さと直接的に結びつくイベントであるため精神的健康への悪影響が明確に示されたと考えられる。

(2) ネガティブイベントの経験時に老年的超越が精神的健康に及ぼす効果の検討。

まず、ネガティブイベントの経験数と老年的超越の各下位尺度の高さが3年間の精神的健康の変化とどのように関連するかを検討した。その結果、老年的超越の下位尺度のうち、「基本的で生得的な肯定感」および「宗教的・スピリチュアルな態度」およびが高い者では、ネガティブイベントの経験数に関わらず、3年間で精神的健康の低下が少ない（プラス方向への変化が大きい）ことが示された。しかし、超越の下位尺度得点が高い者ではネガティブイベントを多く経験しても精神的健康の低下は老年的超越が低い群より小さいという交互作用はなく、ネガティブイベントの経験数の影響への緩衝効果はみられなかった。

一方、8つのライフイベントの経験数ではなく、「自分自身の大きな病気・けが」のみの経験について検討したところ、老年的超越の下位尺度のうち、「ありがたさ・おかげの認識」および「基本的で生得的な肯定感」が低い群では精神的健康が低下するが、高い群では低下しないという交互作用、すなわち緩衝効果が確認された。

(3) まとめ

本研究の結果から、後期高齢者において第1波調査において一部の老年的超越下位尺度得点が高かった者は、3年後の精神的健康が悪化しにくいこと、そしてその傾向はネガティブライ

フイベントを多く経験した場合でも同じであることが確認された。老年的超越がその後の精神的健康の変化と関連することを確認した研究はこれまでになく重要であると考えられる。

ネガティブイベントの経験が精神的健康に対する悪影響への緩衝効果は、「自分の大きな病気やけが」の経験について、一部の下位尺度（「ありがたさ・おかげの認識」、「基本的で生得的な肯定感」）で示された。この結果は、事前に老年的超越的な心性を高めておくことが、一部のものであるがネガティブイベントに対して心理的な適応を促すこと可能性を示唆するものであった。今後、老年的超越の発達を促す介入研究や、後期高齢者の精神的健康の維持・向上を目指すケアや介護教育への展開への可能性を示すものとして非常に重要な知見となるであろう。

【参考文献】

- Awata S, Bech P, Yoshida S, Hirai M, Suzuki S, Yamashita M, Ohara A, Hinokio Y, Matsuoka H, Oka Y: Reliability and validity of the Japanese version of the World Health Organization-Five Well-Being Index in the context of detecting depression in diabetic patients. *Psychiatry Clin Neurosci* 2007; 61:112-119.
- 増井幸恵, 中川威, 権藤恭之, 小川まどか, 石岡良子, 立平起子, 池邊一典, 神出計, 新井康通, 高橋龍太郎: 日本版老年的超越質問紙改訂版の妥当性および信頼性の検討. *老年社会科学*, 35(1), 49-59, 2013.
- 増井幸恵, 権藤恭之, 河合千恵子, 吳田陽一, 高山緑, 中川威, 高橋龍太郎, 藺牟田洋美: 心理的 well-being が高い虚弱超高齢者における老年的超越の特徴-新しく開発した日本版老年的超越質問紙を用いて-. *老年社会科学*, 32(1), 33-47, 2010

Tornstam L: Gerotranscendence; A

Developmental Theory of Positive Aging.
Springer Publishing Company, New York(2005).

論 社会福祉

高齢期後半の心理発達

増井 幸恵
東京都健康長寿医療センター
研究所研究員

ますい・ゆきえ ▶ 関西学院大学大学院博士前期課程を終了後、東海女子大学(現・東海学院大学)の教員を経て、2008年より東京都老人総合研究所(現・地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所)に入所、現在に至る。「日本人高齢者における老年的超越の発達」で2013年、首都大学東京にて博士号取得。著書に「話が長くなるお年寄りには理由がある」(PHP新書、2014年)など。

最近の高齢者心理学では、高齢期の長期化により避け難くなった機能の低下や、環境の変化への適応に関わる心理に興味が集まっている。ここではまず、最初に長期化する高齢期の実態を確認しよう。

高齢期の新しい区分

2014(平成26)年の日本の100歳以上の高齢者は5万8820人と10年前の2倍以上となり、高齢期の長期化はますますすすんでいる。日本では現在65歳以上の人をひとまとめて高齢者と呼んでいるが、彼らが100歳にな

るまでには35年の時間がかかり、同じ言葉で呼んでしまうのには問題がある。そこで近年の老年学では高齢期をいくつかに分け、前期高齢者(young-old: 65~74歳)、後期高齢者(old-old: 75~84歳)、超高齢者(oldest-old: 85歳以上)という3つの区分を設けるようになった。

当然、前期高齢者と超高齢者では、身体の状態も日常の生活状況も大きく異なってくる。厚生労働省の「平成25年度介護給付費実態調査」の報告では、介護給付費を受けた者(受給者数)のその年齢人口に占める割合は、前期高齢

者(65~74歳)では3・3%、後期高齢者(75~84歳)では16・1%であるのに対し、超高齢者(ここでは85歳以上)では51・4%と格段に高い。認知症の有病率は調査によって違いがあるが、65~70歳の有病率が約3%であるのに対して、85歳以上では約30%以上と推定されている。

機能的側面のみならず、社会的側面でも違いが生じている。「平成22年国勢調査」によれば、単独世帯の割合は前期高齢者14・7%、後期高齢者20・2%、超高齢者21・5%と増加しており、後期高齢者、超高齢者は家族ネット

高齢期の心理発達

①SOC理論

心理学者のバルテスが提唱したSOC理論は、このような機能低下や環境資源の減少が生じている状況において、高齢者が、選択(selection)、最適化(optimization)、補償(compensation)という3つの方略を駆使し、身体や環境の変化に適応していくことを説明するものである。

選択とは、これまでできていたことができなくなった時、取り替わべき目標を絞ったり、できそ

うな新しい目標に切り替えるといった目標の選択を行うことである。最適化とは、選択した目標をうまくできるようになるまで、これまで以上に努力したり、やり方を工夫することである。補償とは、これまで用いてこなかった外部リソースや新しい方策を積極的に導入することをさす。

SOCの有名な例として、80歳代になっても演奏活動を続け、89歳で引退したピアニスト、ルービンシュタインがいる。若い頃は早弾きなどの高度なテクニックで有名だったが、高齢になり指が動かなくなってきた。そこで、彼は演奏する曲数を減らし(選択)、それまで以上に時間をかけて練習することで演奏の質を保った(最適化)。また、演奏時は全体のテンポをやや遅くして、早く弾くパートをより際立たせるといった新たな演出を取り入れ(補償)、印象的な演奏をしたのである。

多くの高齢者は、ルービンシュタインと似た工夫を重ね、総合的なパフォーマンスの低下を最小限に抑え、機能の低下に対して適応していると考えられる。自分の能力や資源をどのように配分し、用いていくかをうまく取捨選択することが高齢期の発達のひとつの側面であるといえるだろう。

②老年的超越理論

最近の研究で、後期高齢期から超高齢期においてトルンスタムが提唱する「老年的超越」(シエロトランセンデンス)という心理的発達が注目されている。老年的超越とは高齢期に生じる価値観の変化である。具体的には、「いつまでも健康を維持することがよい」とか「いつまでも活動したり社会参加したりすることがよい」といった生涯現役型の価値観から「身体や健康に気を遣わなくてもよい」「ひとりで静かに過ごすのも退屈しない」といった一見活動

的でない価値観に変わっていくとされている。

ほかに、①自己中心的な傾向が弱まり、他者への思いやりや感謝の気持ちが強くなる、②身近な人だけでなく、離れている人や直接関わり合っていない人や存在と「縁」や「つながり」を感じるようになる、③がらばらない、無理しない、といったありのままの自分でいられるようになる、④生きていることの不思議さ、ありがたさを感じるようになる、⑤死が身近なものと感じられるようになり死の恐怖が弱まる、などの気持ちが強くなるといわれている。

老年的超越が発達することで、機能の維持が難しくなっても否定的な自己評価をせず、心理的適応が図られると考えられる。身体機能の低下した超高齢者を対象とした調査で、老年的超越が高い人のほうが低い人よりも幸福感が高いことが示されている。

③シフトチェンジの可能性

SOCと老年的超越は、高齢期に生じる「できなくなること」に適応するための心理として、対照的な位置づけである。高齢期における機能の低下を考えると、後期高齢期から超高齢期にかけて、SOCを用いても適応できなくなることが予想され、そこで老年的超越へのシフトチェンジがあると考えられる。現在、我われはこれを検証するための調査を続けている。

もちろん、高齢期の機能低下や環境の状況は個人差が大きい。発達する時期がずれる人もいろいろ。つまり、一人ひとりの状態と状況を丁寧に把握しながら、SOCや老年的超越の発現を把握することで、生涯現役でなくても「幸せな」高齢期後半のあり方を考えていくことが重要なのである。

1-2-9 生活機能が高く維持された高齢者における咬合力と認知機能との関連

○武下肇, 池邊一典, 猪俣千里, 魚田真弘, 三原佑介, 松田謙一, 小川泰治, 多田紗弥夏, 榎木香織, 八田昂大, 前田芳信

大阪大学大学院歯学研究科 顎口腔機能再建学講座

有床義歯補綴学・高齢者歯科学分野

Association of oral function with cognitive impairment in elderly people

○Takeshita H, Ikebe K, Inomata C, Uota M, Mihara Y, Matsuda K, Ogawa T, Tada S, Enoki K, Hatta K, Maeda Y. Department of Prosthodontics, Gerodontology and Oral Rehabilitation, Osaka University Graduate School of Dentistry

I. 目的

認知機能の低下は、引き続いて生活機能の低下を招き、一般に口腔状態が悪化する。一方、口腔機能の低下が、認知機能を低下させることも動物実験等で示されている。しかし、実際に人間で、口腔の状態が認知機能に影響を及ぼすか否かについて、見解の一致は得られていない。

そこで我々は、「認知機能低下の初期段階においては、認知機能に口腔機能が関連する」との仮説を立て、生活機能が高く維持された地域高齢者のみを対象にすることによって、生活機能低下による口腔状態悪化への影響を排除し、口腔機能と認知機能との関連について検討した。

II. 方法

対象者は、70歳ならびに80歳の地域住民1205名とした。歯数、歯周ポケット、デンタルプレスケール(ジーシー社)を用いた最大咬合力(以下咬合力)、ならびに咀嚼による刺激時唾液分泌速度(以下唾液分泌)を測定した。義歯使用者は、義歯装着状態で測定を行った。認知機能の評価は、日本語版 Montreal Cognitive Assessment¹⁾(以下MoCA-J)を用いた。生活機能の評価として、老研式活動能力指標を用いた。また、認知機能低下との関連が報告されている、握力、経済状況、同居状況、教育年数、全身疾患既往歴、飲酒・喫煙習慣を調べた。まず、対象者から老研式活動能力指標の得点が満点の者を抽出し、分析対象とした。統計学的分析として、まず、MoCA-J得点と各評価項目との関連を、Spearmanの順位相関係数の検定を用いて検討した。次に、MoCA-J得点を目的変数とした重回帰分析を行った。説明変数は、すべての評価項目とした。各分析における有意水準は5%とした。

III. 結果と考察

全対象者のうち、生活機能維持群は、全体の51.5%にあたる620人であった。Spearmanの順位相関係数による検定の結果、男性では、MoCA-J得点と、歯数($r_s=0.222$)、咬合力($r_s=0.283$)、唾液分泌($r_s=0.178$)、握力($r_s=0.206$)、教育年数($r_s=0.345$)、

女性では、歯数($r_s=0.156$)、咬合力($r_s=0.218$)、握力($r_s=0.194$)、教育年数($r_s=0.326$)との間に、有意な正の相関が認められた。

また、重回帰分析の結果(表)、年齢、性別、教育年数、握力、飲酒習慣、経済状況に加えて、咬合力が、有意な説明変数となった。すなわち、これまで認知機能に関連するとされてきた他の変数を調整したうえでも、咬合力の大きい者ほど、認知機能が高かった。一方で、歯数、歯周組織状態、唾液分泌は、有意な説明変数とはならなかった。

表: MoCA-J得点を目的変数とした重回帰分析

説明変数*	β	p値
最大咬合力(N)	0.101	0.040
年齢(70歳群=0, 80歳群=1)	-0.096	0.023
性別(男性=0, 女性=1)	0.350	<0.001
経済状況(ゆとりなし=0, あり=1)	0.091	0.014
教育年数(年)	0.272	<0.001
握力(Kgf)	0.194	0.001
飲酒習慣(なし=0, あり=1)	0.104	0.018

調整済決定係数 $R^2=0.198$.

*: 有意な変数のみ表示, β : 標準化偏重回帰係数

本研究では、対象者を限定し、生活機能低下による口腔状態悪化への影響を除外した上でも、咬合力が有意な説明変数となったことから、認知機能低下の初期段階においては、認知機能に口腔機能が関連していることが示唆された。また、全身の筋力の指標である握力を調整した上でも咬合力が有意であったことは、口腔の特異性を示唆しており興味深い。一方で、認知機能は歯数と有意な関連を示さず、欠損補綴部分も含めた咬合力が有意であったことから、適切な補綴治療によって咬合力を保つことの重要性が示唆されたとも言える。

IV. 文献

- 1) Fujiwara Y, Suzuki H, Yasunaga M et al. Brief screening tool for mild cognitive impairment in older Japanese: Validation of the Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment. Geriatr Gerontol Int 2010; 10: 225-232.