

[Article]

## Cognitive Reserve and Successful Aging

Masatoshi Takeda\*

\* President, Aino University

### Abstract

The hypothesis of “cognitive reserve” against brain pathology is mainly based on repeated observations that the clinical manifestation of the brain damage is not directly related to the degree of brain pathology. In this overview, “successful aging” contrasting “dementia” (unsuccessful aging) is described in the context of attempting to achieve best cognitive reserve. The relationship among healthy cognitive function, well-being, and social activity is discussed, which implies the new notion that social activity and well-being can affect the cognitive function in contrast to the old notion that cognitive function is the required condition for well-being and social activity. Some important points in lifestyle changes for “successful aging” is proposed in terms of maximizing cognitive reserve.

**Key Words :** cognitive reserve, successful aging, well-being, social interaction, exercise

## 認知予備力とサクセスフル・エイジング

武 田 雅 俊\*

**【要 旨】**「認知予備能」仮説は、しばしば高齢者の脳内の病理過程（アミロイド沈着や神経原線維変化）と実際の認知機能低下とが乖離するとの観察から提唱された。高齢者の生活能力は個体差が大きいことから、正常か認知症かの二分法だけでは不十分であり、サクセスフル・エイジングから認知症まで幅広いスペクトラムの中に位置づける方が実際的である。これまでは、サクセスフル・エイジングを達成するためには、身体的健康、正常な認知機能、人生の満足、社会活動が必要な要件とされてきたが、必ずしもこのような見方は正しくない。本論説では、生活機能を維持した高齢者の加齢変化（サクセスフル・エイジング）を達成するためには、認知予備能を最大にすることが重要であり、そのためには、人生の満足（ウェルビーイング）を維持しながら社会参画を果たすことが重要であることを論じた。

キーワード：認知予備能、サクセスフル・エイジング、人生の満足、社会参画、運動

### はじめに

アジア諸国では社会の高齢化が急速に進行している。我が国における高齢者人口比率の推移を見ると、1970年に「高齢化社会」（65歳以上の高齢者比率7%）、1994年に「高齢社会」（高齢者比率14%）となり、2007年には超高齢社会となり、高齢者比率は21%を超えた。この高齢者比率の増加はベビーブーマーが後期高齢者となるまで上昇し続け、2055年には高齢者比率は40%に達すると予想されている。欧米諸国では約百年かけてゆっくりと高齢化社会から高齢社会へと移行したが、アジア諸国では急速な社会の高齢化が起こると予想されている。我が国は高齢化社会から高齢社会までを24年間で移行したが、シンガポールでは19年、韓国では15年で移行すると予想されている。このような社会の急激な高齢化は、数々の社会問題を惹起する。中でも認知症への対応は社会的な急務であ

る。アルツハイマー病を中心とする認知症の最大のリスクは高齢であり、高齢者の増加と共に認知症者の数は増加する。欧米諸国においても我が国においても認知症対策は国を挙げて取り組むべき課題とされているゆえんである。（図1）

### サクセスフル・エイジング

高齢者の最大の特徴は、その個人差にある。身体機能、精神機能、生活機能、社会機能のいずれにおいても高齢者ではその個体差が最も大きい。人は皆似たような赤ん坊としてこの世に生れ落ちた後に、人生において様々な経験を積み上げて、成人し社会的活動をなし、さらに高齢者となる。その間の家庭環境、教育、仕事などにおける異なる体験を数十年にわたり蓄積することにより、その結果としての高齢者の生活は極めて個体差が大きなものとなる。

\* 藍野大学学長

日本とアジア諸国の社会の高齢化

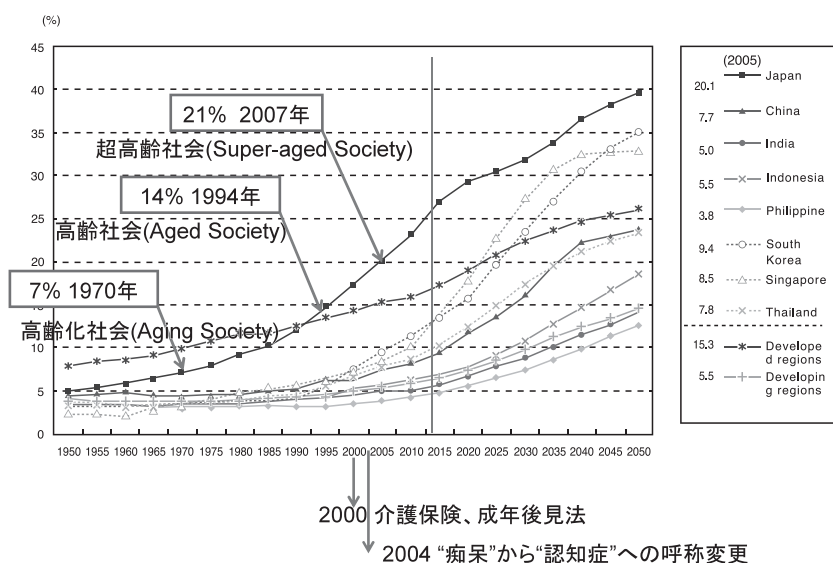


図1 我が国及びアジア諸国の社会の高齢化

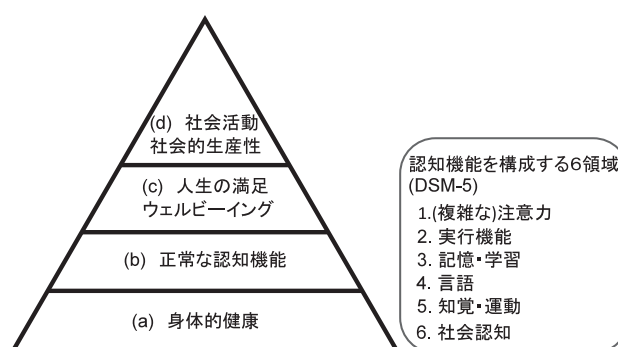


図2 サクセスフル・エイジングを構成する要件と認知機能を構成する要件

高齢期における幅広い個人差を考えると、高齢者を単純に正常か異常かとの二分法でくくることは適切ではない。多様な高齢者の個体差を表現する概念として、「サクセスフル・エイジング」、「アクティブ・エイジング」、「クリエイティブ・エイジング」などが提唱されている。そしてサクセスフル・エイジングを構成する要件として、(a) 身体的健康、(b) 正常な認知機能、(c) 人生の満足（ウェルビーイング）、(d) 社会活動・社会的生産性の四つがあげられる。(a) は身体的疾患にかからないことであり、もっとも基本的な要件であることは言うまでもない。身体的健康について重要な要因として (b) 正常な認知機能が指摘されてきた。この考え方は、身体的健康と正常な認知機能を必要条件として、これらの条件が満たされた場合に、人生の満足とさらにその結果としての社会活動を考えるというモデルであった<sup>1)</sup>。

認知機能とは、外界からの刺激に対応して適切な行動を作り出す機能のことであり、様々な定義がありうるが、2013年に改定された米国精神医学会によるDSM-5においては、認知機能を構成する6領域として、1. (複雑な) 注意力、2. 実行機能、3. 記憶・学習、4. 言語、5. 知覚・運動、6. 社会認知の6つの領域が規定されている<sup>2)</sup>。(図2)

### 認知予備力 (cognitive reserve)

アミロイド沈着、神経原線維変化、神経細胞脱落はアルツハイマー病の基本的病理と考えられてきた(図3)。同程度の病理所見を示す患者群においても、認知機能には個体差が大きいことが知られるようになり、実際に死後剖検脳においてアルツハイマー病の病理を呈する人の中には生前に認知機能低下を示していな

アミロイド・カスケード仮説

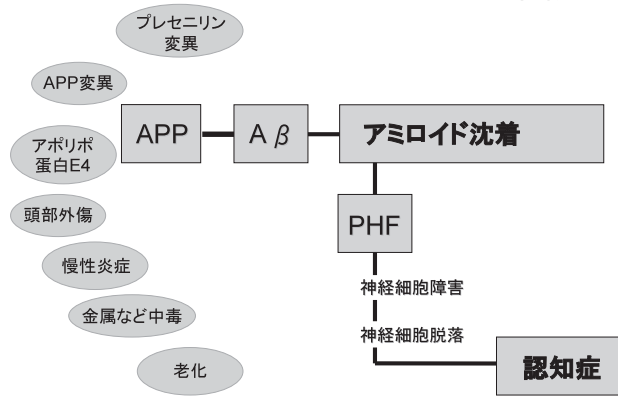


図3 アルツハイマー病のアミロイド・カスケード仮説

認知予備力(cognitive reserve仮説)

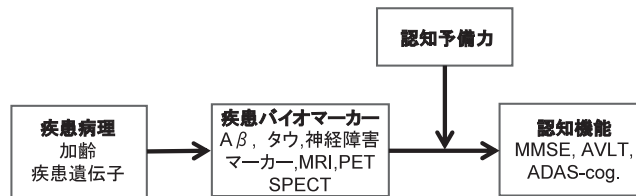


図4 認知予備力仮説

かった人がいることも知られている。このような事実から、アミロイド沈着や神経原線維変化の量は、必ずしも認知機能低下と相関しない場合があることが理解されるようになった<sup>3,4)</sup>。そして、病理所見と認知機能の乖離を説明する仮説として認知予備力の概念が提唱されている<sup>5)</sup>。認知予備力が高い個体においては、アルツハイマー病理があつたとしても認知機能を維持できる可能性がある<sup>6)</sup>。(図4)

アンサクセスフル・エイジング

「不成功の老化」の代表は認知症 (dementia) である。認知症はサクセスフル・エイジングの対極にあり、さまざまな社会的機能の障害を意味する。認知症とは、DSM-5において規定されている(複雑な)注意力、実行機能、記憶・学習機能、言語機能、知覚・運動機能、社会認知機能という6つの認知機能領域の複数の領域において障害が認められるものをいう。もちろん、これらの認知機能を構成する6領域は、同時に低下するものではなく、患者ごとに異なる領域の機能がさまざまな程度に低下しており、認知機能低下によりもたらされる症状には多様性がある。そして、認知症患者の認知機能低下は人生の満足度を低下させ、さらには

社会活動や社会的生産性を損なうことになる。

これまでは、認知機能が維持できることは、人生の満足の条件であり、さらに人生の満足があることが、社会活動をなすための要件であると考えられてきた。すなわち図2に示すような階層構造で理解されてきた。しかしながら、認知予備力について検討は、(b) 正常な認知機能、(c) 人生の満足(ウェルビーイング)、(d) 社会活動・社会的生産性の間には相互関係があり、必ずしも単純な階層構造ではないことを示している。

認知予備力としてのウェルビーイングと社会活動

認知予備力を高める因子として、社会活動、運動、食事などが考えられているが、ここでは社会活動について考えてみたい。社会活動はサクセスフル・エイジングの重要な要件であることは言うまでもない。高齢者が身体的に健康であり、認知機能が正常であることをベースとして、ウェルビーイング(個人的生活のQOL)があり、さらに社会的役割意識とその達成感が加わることにより、社会活動・社会的生産性が達せられる。これまではサクセスフル・エイジングは図2

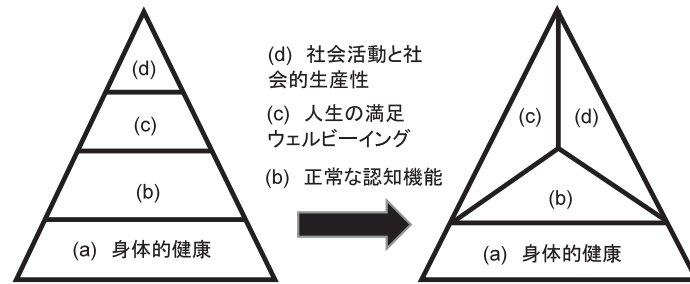


図5 サクセスフル・エイジングを構成する要件（新しい考え方）

に示すように、認知機能が正常であり、個人的生活が充実（ウェルビーイング）していることが、社会活動の必要条件になると考えられていた。

高齢者における認知機能低下の様子をみると、機能低下が早くから始まる場合には、その低下速度は比較的ゆっくりであり、認知予備力が高い人にある程度までは機能低下に抵抗してその機能低下を防御できることが知られている。しかしながら高い認知予備力を有する人でも、いったん機能低下が始まると認知機能は急速に低下する。別の言葉で言うと、認知予備力とは、認知機能低下の始まりの時期を遅らすものである。そして、認知予備力を高めるためには、社会活動が重要であることを指摘したい。

高齢者となっても働き続けることは心身に良い影響を及ぼすと古くから考えられてきたが、実際にフランス人について60歳で退職すると65歳まで仕事を続ける場合と比較して認知症のリスクが15%高くなることが報告されている<sup>7)</sup>。仕事を続けることが認知機能と社会機能に良い影響を及ぼすことが示されており、仕事による社会活動と社会生産性が認知予備力を高めることに役立つことを示す報告であろう。ウェルビーイングと社会活動は認知予備力を高めることにより、高齢者の認知機能維持に役立っているものと考えられる。身体的健康に問題がない限り70歳以降も働き続けて健康増進と長寿を目指すことが可能であることを示す知見であろう。

このように考えるとサクセスフル・エイジングの概念は図4に示すように、これまでの階層構造よりも、(b) 認知機能と、(c) 人生の満足と (d) 社会活動とが互いに相互的に作用しあっていると考える方が妥当であろう。(図5)

### 認知予備力を高める因子

これまでに報告されている認知症発症のリスク因子

認知症発症に関する因子	
リスク因子(vulnerability)	防御因子(resilience)
糖尿病	高い教育歴
高血圧症	刺激的な仕事
高脂血症	精神機能を活性化させる趣味
肥満	社会的交流
うつ病	有酸素運動
不活発	散歩
喫煙	指先の運動
高ホモシステイン血症	昼寝
	地中海食などの食事スタイル
	緑黄色野菜
	カロリー制限
	ポリフェノール
	不飽和脂肪酸( $\omega 6, \omega 3$ )

図6 認知症発症のリスク因子と防御因子

と防御因子を図6に示す。認知症発症の防御因子の中には、アルツハイマー病の病理過程を抑えるものもあるし、認知予備力を高めると考えられるものもある。防御因子は、大きく社会活動、運動、食事に分けられるが、ここでは社会活動について、認知予備力の観点からそれぞれの因子について考えてみたい<sup>8)</sup>。

### 社会活動と認知予備力

ロッテルダム研究では7,528人の地域住民について認知症の発症率が調べられており、Ottらは教育レベルの低い人に認知症、特にアルツハイマー病の発症率が高いことを報告している<sup>9)</sup>。この教育年齢は心循環系疾患の発症率には影響を与えておらず<sup>10)</sup>、認知症に対する影響が示されていることから、高い教育歴は認知予備力を高めることにより認知症発症を抑制しているものと考えられる。教育歴と認知症発症との関係は1996年に報告されたNun Studyが嚆矢であった。Snowdonらは高齢期に入った尼僧の認知機能低下について検討し、若い時の文章校正能力は高齢

期の認知機能と相関していることを報告している<sup>11)</sup>。

ストックホルムの地域住民についての調査に基づいて、Wangらは精神活動の活発さが認知症を防ぐことを報告している。また前に述べたように、高齢者において仕事を維持することが認知機能の維持に良い影響を及ぼすという最近のフランスからの報告では65歳時に仕事を有している人たちは、60歳で定年した人と比較して認知症の発症率が15%低いことが報告されている<sup>7)</sup>。また活動的な余暇や趣味は認知症を予防することを示唆する報告がある<sup>12,13)</sup>。年齢、教育、認知機能、抑うつ症状、身体機能、合併疾患を調整した後でも、社会的な活動に毎日から週に数回参加している高齢者では、認知症発症率が優位に低いという報告もある<sup>14)</sup>。このようなデータから示唆されることは社会参画と知的活動の維持は確かに認知症の発症を低下させている。Gleiらも、1989年からの地域住民の縦断研究において、社会活動をしている高齢者では、認知機能低下が予防されているとの結果を報告している<sup>15)</sup>。このような社会参画の意味は実際に人との交流が主たる要因であり、インターネット使用による社会参画はむしろ認知機能の低下と相関しているとのデータがある<sup>16)</sup>。

## おわりに

認知予備力仮説に基づいて、サクセスフル・エイジングを実現するための認知症予防法について考察した。これまで考えられていたように、人生の満足や社会参画は、正常な認知機能の上に乗る階層構造ではなく、むしろ、人生の満足や社会参画が認知機能を高める要因として作用する可能性について述べた。

## 文 献

- 1) Butler RN. Successful aging. *MH*. 1974 Summer; 58(3): 6-12.
- 2) American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 5th ed. Arlington, Virginia: American Psychiatric Association; 2013.
- 3) Katzman R, Aronson M, Fuld P et al.: Development of dementing illnesses in an 80-year-old volunteer cohort. *Ann Neurol* 1989; 25: 317-24.
- 4) Katzman R. Education and prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology* 1993; 43: 13-20.
- 5) Stern Y: What is cognitive reserve? theory and research application on the reserve concept. *J Int Neuropsychol Soc* 2002; 8: 448-60.
- 6) Vemuri P, Weigand SD, Przybelski SA, et al. Cognitive reserve and Alzheimer's disease biomarkers are independent determinants of cognition. *Brain* 2011; 134: 1479-92.
- 7) Dufouil C, Pereira E, Chêne G, Glymour MM, et al. Older age at retirement is associated with decreased risk of dementia. *Eur J Epidemiol*. 2014; 29: 353-61.
- 8) Scarmeas N, Stern Y. Cognitive reserve and lifestyle. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2003 Aug; 25(5): 625-33.
- 9) 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: 970-3.
- 10) Ott A, Stolk RP, van Harskamp F, Pols HA, Hofman A, Breteler MM. Diabetes mellitus and the risk of dementia: the Rotterdam Study. *Neurology* 1999; 53: 1937-42.
- 11) Snowdon DA, Kemper SJ, Mortimer JA, Greiner LH, Wekstein DR, William R, Markesbery WR. Linguistic ability in early life and cognitive function and Alzheimer's disease in late life: findings from the Nun study: *JAMA* 1996; 275: 528-32.
- 12) Verghese J, Lipton RB, Katz MJ, Hall CB, Derby CA, Kuslansky G, Ambrose AF, Sliwinski M, Buschke H. Leisure activities and the risk of dementia in the elderly. *N Engl J Med*. 2003 Jun 19; 348(25): 2508-16.
- 13) Lazarov O, Robinson J, Tang YP, Hairston IS, Korade-Mirnic Z, Lee VM, Hersh LB, Sapolsky RM, Mirnic K, Sisodia SS. Environmental enrichment reduces Abeta levels and amyloid deposition in transgenic mice. *Cell* 2005; 120(5): 701-13.
- 14) Wang HX, Karp A, Winblad B, Fratiglioni L. Late-life engagement in social and leisure activities is associated with a decreased risk of dementia: a longitudinal study from the Kungsholmen Project. *Am J Psychiatr Epidemiol* 2002; 155: 1081-7.
- 15) Glei DA, Landau DA, Goldman N, Chuang YL, Rodriguez G, Weinstein M. Participating in social activities helps preserve cognitive function: an analysis of a longitudinal, population-based study of the elderly. *Int J Epidemiol* 2005; 34: 864-71.
- 16) Kraut R, Patterson M, Lundmark V, Kiesler S, Mukophadhyay T, Scherlis, W. Internet paradox: a social technology that reduces social involvement and psychological well-being? *Am Psychol* 1998; 53: 1017-31.