

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 19 日現在

機関番号：83903

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23730640

研究課題名(和文)中高年期における知能の経時変化とその維持・向上に有効な年代別ストラテジーの構築

研究課題名(英文) Age-related change in intelligence and development of strategy for maintaining or improving intelligence in the middle-aged and elderly

研究代表者

西田 裕紀子(Nishita, Yukiko)

独立行政法人国立長寿医療研究センター・NILS-LSA活用研究室・研究員

研究者番号：60393170

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、地域から無作為抽出された中高年者約2,300名の12年間の縦断データを用いて、中高年期における知能の経時変化を示すとともに、知能の維持あるいは向上に効果的な心理社会的要因を明らかにすることを目的とした。主な成果は以下のとおりである。知能の経時変化は、知能の側面によって異なるとともに、年代に関連なく個人差が存在する。中年者の知能の向上には、教育歴の高さが関連するが、その効果は限定的である。高齢者の知能の維持には、抑うつを予防したり、好奇心旺盛に過ごしたり、文化教養活動に従事したりすることが効果的である。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to examine age-related change in intelligence and to identify its psychosocial factors among Japanese middle-aged and elderly. The 12-year data from gender- and age-stratified random samples (approximately 2,300 people) were used in this study. The main results were as follows. (1) Age-related change in intelligence depended on each intellectual domain. Additionally, individual differences in intellectual change was evident at all ages. (2) For the middle-aged, higher levels of education was partly associated with improvement of intelligence. (3) For the elderly, prevention of depressive symptoms, trait of openness to experience and participation in culture activities were protective factors of intellectual decline.

研究分野：生涯発達心理学

キーワード：知能 加齢変化 心理社会的要因 地域在住中高年者 縦断研究

1. 研究開始当初の背景

日本は4人に1人が65歳以上という超高齢社会を迎えており、2035年には3人に1人が65歳以上の高齢者となる社会が到来すると推計されている。今後、日本が一段と活力のある高齢社会を目指すには、高齢者の生活の質の向上や積極的な社会参画が不可欠である。そのためには、急速な高齢化に対応した行政システムの再構築に加えて、各個人が高齢期を迎えてもなお、目的的に行動し、環境を効果的に処理していく能力、すなわち「知能」(Wechsler, 1944)を保持し続けることが極めて重要であり、それをサポートする情報の発信や取り組みが急務である。

実際に、高齢期にも知能を高く維持し続けることは十分に可能であることが、シアトル縦断研究(Schaie, 2005)、ベルリン加齢研究(Baltes & Mayer, 1998)、健康と退職者研究(McArdle et al., 2007)を代表とする、国外の大規模な研究により示されている。さらに強調すべきは、中年期から高齢期にかけての知能の変化に見られる個人差の大きさであろう。中年期の早い段階から知能の低下を示す者がいる。一方、高齢期になっても知的に発達し続ける super normals (Schaie, 2010)の存在も明らかになっている。このような知能の発達の個人差に着目すると、中年期から高齢期にかけて知能を高く維持するために役立つ科学的エビデンスを示すことは、延長した寿命をいかによく生きるかを考える個人にとっても、日本社会の活性化にとっても非常に有意義であると考えられる。しかしながら、国内では、大川(1989)が高齢者を対象に知能と生活経験との関連を横断的に検討し、中里・下仲(1990)が高齢期における知能の3年間の縦断変化を示して以降、知能に関する基礎的・縦断的なデータは、ほとんど蓄積されていない。

2. 研究の目的

本研究では、地域から無作為抽出された中高年者の12年間の縦断データを用いて、日本人中高年者の知能の経時変化を示すとともに、知能の経時変化の個人差に影響する心理社会的要因を検討し、中年あるいは高齢期という年代段階を考慮しながら、知能の維持・向上に役立つ効果的な要因を明らかにすることを目的とした。

なお、知能の定義は「目的的に行動し、合理的に思考し、効率的に環境を処理する個人の総体的かつ具体的な能力(Wechsler, 1944)」とした。また、知能の経時変化に影響を及ぼす可能性のある心理社会的要因としては、基本的な人口統計学的変数である「教育歴」、Quality of Lifeに関わる重要な心理的側面である「抑うつ」、サクセスフルエイジングとの関連から関心が高い心理的特性である「開放性」、知的な能力と関連する重要な行動特性であると指摘されている「認知的余暇活動」を中心に上げることとした。

3. 研究の方法

(1) 対象

本研究は、「国立長寿医療研究センター・老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)」の一環として行われた。NILS-LSAの対象者は、愛知県大府市と知多郡東浦町の地域住民から、年齢と性別により層化無作為抽出された40歳~79歳(調査初参加時)の中高年者である。1997年11月~2000年4月にかけて、第1次調査を行い、その後、2年間隔で追跡調査を行ってきた。本研究期間には第7次調査(2010年7月~2012年7月)を終了し、全7回、約12年間の縦断データベースが完成した。なお、追跡中の死亡・転出などによる脱落に対しては、同性・同年代の無作為抽出者を新たに補充している。

NILS-LSAのスケジュールを図1に示す。

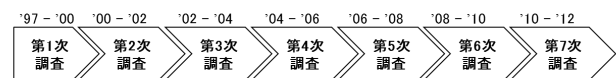


図1 国立長寿医療研究センター・老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)

本研究では、第1次調査の参加者2,267人の縦断データを主な解析対象とした(ただし、使用する変数によっては、第2次調査以降をベースラインとする解析を行った)。

(2) 変数

知能:

全調査の個別面接において、ウェクスラー成人知能検査改訂版(WAIS-R:品川・小林・藤田・前川,1990)の簡易実施法(WAIS-R-SF:小林・藤田・前川・大六,1993)の4下位検査版を施行して、粗点を求めた。各下位検査の測定内容及び得点範囲を表1に示す。面接は、検査の訓練を受けた臨床心理士あるいは心理学専攻の大学院生、修了生が行った。

表1 WAIS-R-SFの測定内容及得点範囲

検査	測定内容	得点範囲
知識	一般的な事実や事柄に関する知識量	0~29点
類似	論理的抽象的思考力	0~28点
絵画完成	視覚的長期記憶の想起と照合の能力	0~21点
符号	情報処理速度	0~93点

心理社会的要因:

自記式調査票あるいは個別面接において、以下の変数を収集した。

教育歴 - 最終学歴に関して4つの選択肢(1.小学校・新制中学校、2.旧制中学校・新制高校、3.専修学校・高専・短大、4.大学・大学院)から、回答を求めた。

抑うつ - Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D:Radloff, 1977)の日本語版(島・鹿野・北村・浅井,1985)20項目への回答を求めた。

開放性 - NEO Five Factor Inventory (NEO-FFI:Costa & McCrae, 1992)の日本語版(下仲・中里・権藤・高山,1999)の「開放性」を測定する12項目への回答を求めた。

認知的余暇活動 - 西田他(2011)による「文化教養活動」4項目、「創作活動」2項目への回答を求めた。

基本特性：

自記式調査票により、性（男性／女性）、婚姻状況（配偶者有／無）、就労状況（有職／無職）、世帯構成（独居／それ以外）、喫煙習慣（有／無）、高血圧症・脳卒中・心疾患・糖尿病の既往（有／無）、主観的健康感（良好・普通／不良）に関する回答を求めた。

（3）解析

線形混合モデルあるいは共分散構造分析（完全情報最尤推定法）を用いた。解析には、SAS9.3 あるいは AMOS22.0 を使用し、 $p < .05$ を統計的有意とした。

（4）倫理的配慮

本研究は、国立長寿医療研究センター倫理・利益相反委員会の承認と、全対象者の「調査への参加の文書による同意」を得ている。

4．研究成果

（1）中高年者の知能の経時変化

中高年者の知能の経時変化を検討した。第1次調査に参加した 2,267 名のうち、認知症既往者と変数に欠損のある者を除いた 2,253 名を解析の対象とし、第1～7次調査のデータを用いた。目的変数として各知能検査得点、固定効果としてベースライン（第1次調査）の年齢、ベースラインからの経過年数の主効果、年齢と経過年数の交互作用項、変量効果として個人の切片と傾きを投入した線形混合モデルを検討した。

その結果、全ての知能検査得点において、年齢と経過年数の交互作用項が有意であり、ベースラインの年齢により、その後の知能の経時変化が異なることが示された。交互作用の詳細を検討するために、各年齢をモデルに代入して傾きを推計したところ、「知識」得点は 72 歳、「類似」得点は 71 歳から縦断的に低下する一方、「符号」得点では 56 歳以降に低下すること、「絵画完成」得点は全ての年齢において上昇するが、加齢に伴いその上昇の割合は小さくなることが確認された。5 歳区切りのベースライン年齢をモデルに代入し、ベースラインから 12 年間の各知能検査得点を推計した結果を図 2 に示す。

また、全ての知能検査得点において、切片及び傾きの変量効果が有意であり、固定効果である年齢の影響を統制した上でもなお、各知能検査得点のベースライン値や縦断変化には、意味のある個人差が存在していることが明らかとなった。

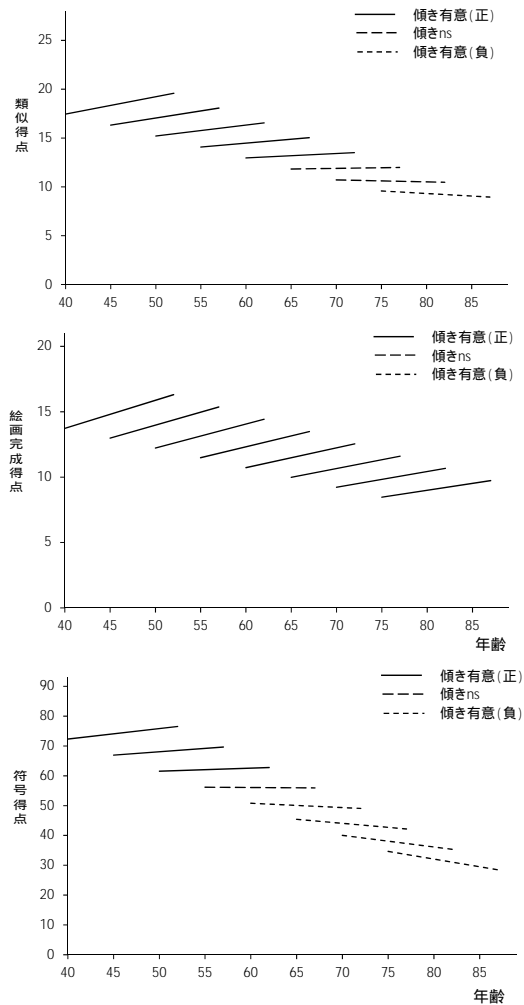
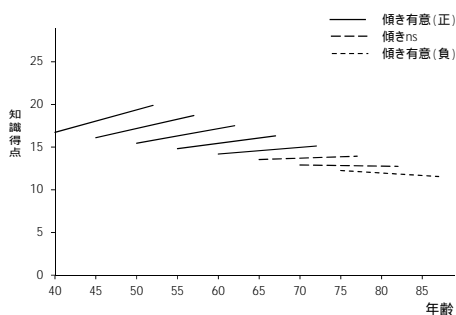


図2 知能の12年間の経時変化
分析対象は、40～79歳の中高年者2253名である。

（2）教育歴が知能の経時変化に及ぼす影響

教育歴が高齢者の知能の経時変化に及ぼす影響を検討した。第1次調査に参加した 65～79 歳の高齢者 816 名のうち、認知症既往のある者と変数に欠損のある者を除いた 788 名を解析の対象とし、第1～7次調査のデータを用いた。目的変数として各知能検査得点、固定効果として教育歴群（低・高）、ベースラインからの経過年数の主効果、教育歴群と経過年数の交互作用項、調整変数（ベースライン年齢、性、婚姻状況、就労状況、世帯構成、喫煙習慣、疾患既往、主観的健康感、再検査効果）、変量効果として個人の切片と傾きを投入した線形混合モデルを検討した。

全ての知能検査得点において、教育歴群の主効果が有意であり、教育歴が高い高齢者は教育歴が低い高齢者よりも高得点を示していた。しかしながら、「知識」「類似」「絵画完成」において教育歴群と経過年数の交互作用項は有意でなく、教育歴は、これらの得点の経時変化には影響しないことが示された。一方、「符号」では教育歴群と経過年数の交互作用が有意であり、高教育歴群は低教育歴群よりも、「符号」得点の 12 年間の低下が顕著であることが明らかとなった。

次に、40～64 歳の中年者 1,429 名を対象として、同様の解析（ただし、分布を考慮して

（右上に続く）

教育歴を3群とした)を行った結果、「知識」においてのみ、教育歴と経過年数の交互作用が有意であり、高教育歴群と中教育歴群では低教育歴群と比較して、「知識」得点がより向上することが示された(図3)。

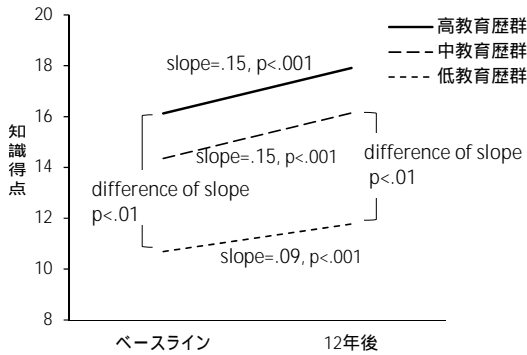


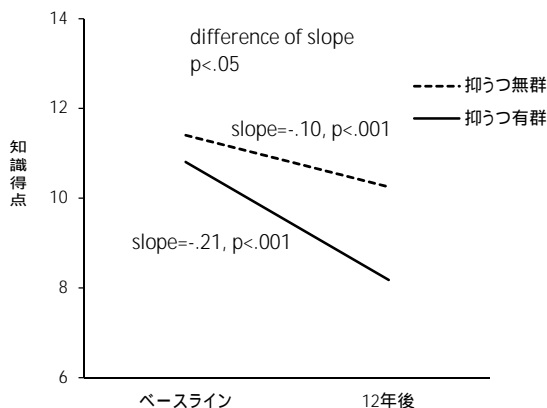
図3 教育歴と知能の経時変化

分析対象は、40～64歳の中年者1,429名である。

(3) 抑うつが知能の経時変化に及ぼす影響
抑うつが高齢者の知能の経時変化に及ぼす影響を検討した。第1次調査に参加した65～79歳の高齢者816名のうち、認知症既往のある者と変数に欠損のある者を除いた787名を解析の対象とし、第1～7次調査のデータを用いた。目的変数として各知能検査得点、固定効果としてベースラインの抑うつ(有・無)、ベースラインからの経過年数の主効果、抑うつと経過年数の交互作用項、調整変数(ベースライン年齢、性、教育歴、婚姻状況、就労状況、世帯構成、喫煙習慣、疾患既往、主観的健康感、再検査効果) 変量効果として個人の切片と傾きを投入した線形混合モデルを検討した。

「知識」「類似」「符号」では、抑うつと経過年数の交互作用項が有意であり、抑うつ有群は抑うつ無群よりも、得点がより低下することが示された(図4)。一方、「絵画完成」では、抑うつの有意な主効果があり、抑うつ無群は抑うつ有群よりも、得点が低かった。

次に、40～64歳の中年者1,420名を対象として、同様の解析を行った結果、全ての知能検査得点において、抑うつと経過年数の有意な交互作用は認められなかった。このことから、中年期には、抑うつは知能の経時変化に影響しないことが示された。



(右上に続く)

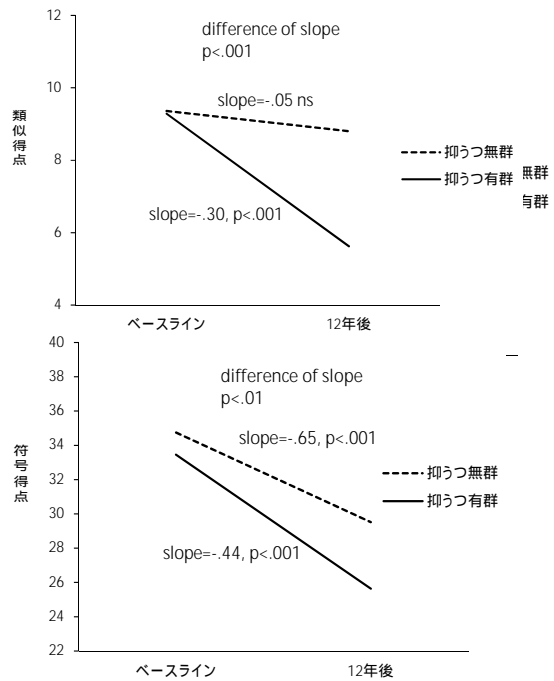
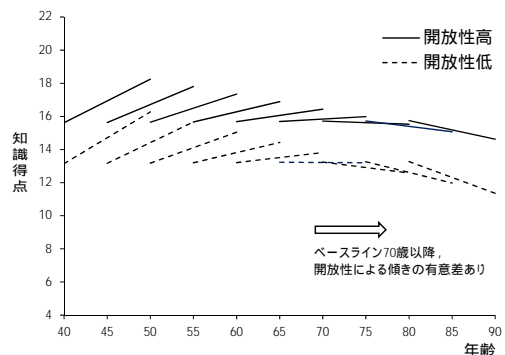


図4 抑うつと知能の経時変化

分析対象は、65～79歳の高齢者787名である。

(4) 開放性が知能の経時変化に及ぼす影響
開放性が中高年者の知能の経時変化に及ぼす影響を検討した。第2次調査に参加した40～82歳の中高年者2,259名のうち、認知症既往のある者と変数に欠損のある者を除いた2,205名を解析の対象とし、第2～7次調査のデータを用いた。目的変数として各知能検査得点、固定効果としてベースラインの開放性、年齢、経過年数、年齢と経過年数、開放性と経過年数、年齢と開放性と経過年数の交互作用項、調整変数(ベースライン年齢、性、教育年数、婚姻状況、就労状況、世帯構成、喫煙習慣、疾患既往、主観的健康感、再検査効果) 変量効果として個人の切片と傾きを投入した線形混合モデルを検討した。

「知識」「類似」「絵画完成」では、年齢と開放性と経過年数の交互作用項が有意であり、開放性が知能の経時変化に及ぼす影響が、ベースラインの年齢によって異なることが示された(図5)。交互作用の詳細を検討するために、開放性の高低及び5歳区切りの年齢をモデルに代入して傾きを推計したところ、開放性による傾きの差は、「知識」で70歳以降、開放性による傾きの差は、「知識」で70歳以降、「類似」では60歳以降、「絵画完成」で



(次ページに続く)

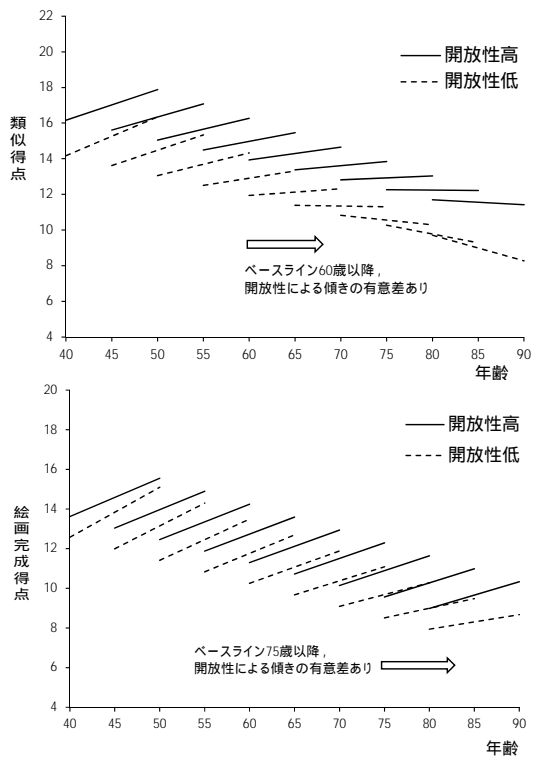


図5 開放性と知能の経時変化
分析対象は、40～82歳の中高年者2253名である。

は75歳以降に有意であり、傾きの差は加齢に伴って大きくなること示された。一方、「符号」は、開放性と年齢と経過年数、開放性と経過年数の交互作用項とも有意ではなく、開放性の主効果が有意であり、開放性が高いほど、「符号」得点も高かった。

(5) 知能と認知的余暇活動の相互効果

高齢者の知能と認知的余暇活動の相互関係を検討した。第5次調査に参加した65～88歳のうち、認知症既往のある者と変数に欠損のある者を除いた935名を対象とし、第5～6次調査のデータを用いた。検討した共分散構造分析モデルは以下のとおりである。各知能検査得点を観測変数として「知能」という潜在変数を設定し、文化教養活動4項目を観測変数として「文化教養活動」、創作活動2項目を観測変数として「創作活動」という潜在変数を設定した。「認知的余暇活動 (Time1)」、「知能 (Time1)」、「認知的余暇活動 (Time2)」、「知能 (Time2)」、「創作活動 (Time1)」、「知能 (Time1)」、「創作活動 (Time2)」、「知能 (Time2)」の因果関係を仮定した。基本属性 (年齢、性、教育年数、年収) を調整した。

共分散構造分析の結果を図6に示す。「文化教養活動」から「知能」へのパスは、2時点でも有意であり、読書や芸術鑑賞などの文化教養活動に取り組むことは、知能に積極的な影響を及ぼしていた。一方、「知能」から「創作活動」へのパスが有意であり、知的水準の高さがその後の創作活動に影響することが示された。

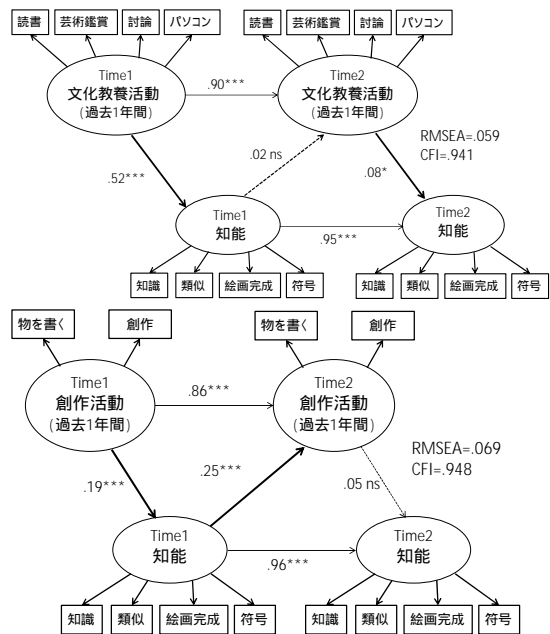


図6 知能と認知的余暇活動の相互関係
分析対象は、65～88歳の高齢者935名である。

次に、40～64歳の中年者1,403名を対象として、同様の解析を行った結果、認知的余暇活動と知能との有意な相互関係は認められなかった。

(6) 研究成果のまとめ

本研究は、日本人中高年者の知能の経時変化を示すとともに、知能の維持・向上に効果的な要因を明らかにすることを目的とした。研究成果は以下のようにまとめられる。

第一に、中高年者の知能の経時変化は、知能の下位側面や年齢によって異なることが明らかとなった。例えば、情報処理速度 (符号得点) は、50代の半ばから縦断的に低下する一方、一般的な事実や事柄に対する知識量 (知識得点) は、70代以降から低下するなど、知能には、加齢にともなって低下する能力と維持されやすい能力があることが示された。

第二に、知能の経時変化に影響するいくつかの心理社会的要因が明らかとなった。中年者、高齢者について、表2・表3に示す。高い「教育歴」は、中年世代では一般的な知識量を向上させるが、高齢世代では知能の経時変化に影響しない (むしろ情報処理速度の急な低下に影響する)。一方、「抑うつ」傾向は、中年世代の知能の変化には影響せず、高齢世代の知能の3側面の低下を引き起こし、「開放性」の高さや「文化教養活動」への従事も、中年世代の知能の変化には影響せず、高齢世代の知能を高く維持するために役立つ可能性が示された。

知能の維持や向上には、「中年世代では、教育歴等の人口統計学的な側面」が影響し、「高齢世代では、抑うつがないことや開放性が高いこと等の心理的な側面や余暇の過ごし方」が影響するのかもしれない。そうであれば、知能をマネジメントする可能性は、

表2 知能の経時変化に影響を及ぼす要因(中年者)

	教育歴	抑うつ	開放性	認知的余暇活動 (全般的な知能への影響)
知識 (一般的な事実や事柄に 関する知識量)	高・中教育歴者は 低教育歴者よりも 向上する。	-	-	-
類似 (論理的抽象的思考力)	-	-	-	-
絵画完成 (視覚的長期記憶の想起 と照合の能力)	-	-	-	-
符号 (情報処理速度)	-	-	-	-

全ての要因は、知能に対して横断的に有意な効果を示していた。

表3 知能の経時変化に影響を及ぼす要因(高齢者)

	教育歴	抑うつ	開放性	認知的余暇活動 (全般的な知能への影響)
知識 (一般的な事実や事柄に 関する知識量)	-	抑うつ有群は抑うつ 無群よりも、低下が 著しい。	開放性高群は開放 性低群よりも、高得 点を維持できる。	-
類似 (論理的抽象的思考力)	-	抑うつ有群は抑うつ 無群よりも、低下が 著しい。	開放性高群は開放 性低群よりも、高得 点を維持できる。	読書や芸術鑑賞などの「文化 教養活動」はその後の知能の 高さに影響する。
絵画完成 (視覚的長期記憶の想起 と照合の能力)	-	-	開放性高群は開放 性低群よりも、得点 が上昇する。	-
符号 (情報処理速度)	高教育歴者は低 教育歴者よりも、 低下が著しい。	抑うつ有群は抑うつ 無群よりも、低下が 著しい。	-	-

全ての要因は、知能に対して横断的に有意な効果を示していた。

抑うつの予防や、好奇心高く暮らすことを介して、高齢者にこそ広がっているとも考えられる。しかしながら、本研究における要因の検討は限定的であり、今後も更なる検討が必要である。

5. 主な発表論文等 〔雑誌論文〕(計6件)

1. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.(2012). 中高年者の開放性が知能の経時変化に及ぼす影響：6年間の縦断的検討. 発達心理学研究, 23, 276-286. (査読有)
2. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.(2012). 高齢者の抑うつはその後の知能低下を引き起こすか：8年間の縦断的検討. 老年社会科学, 34, 370-381. (査読有)
3. Nishita Y, Tange C, Tomida et al (2013). Does High Educational Level Protect Against Intellectual Decline in Older Adults?: A 10-year Longitudinal Study. Japanese Psychological Research, 55, 378-389. (査読有)
4. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.(2014). 高齢者における知能と抑うつの相互関係：交差遅延効果モデルによる検討. 発達心理学研究, 25, 76-86. (査読有)
5. 西田裕紀子.(2014). 知能のエイジングに関する研究の動向. 老年社会科学, 36, 60-69.(査読無)
6. 西田裕紀子.(2014). 成人期・老年期における発達研究の動向. 教育心理学年報, 53, 25-36. (査読無)
〔学会発表〕(計12件)
1. 西田裕紀子・丹下智香子・森山雅子他.：地域在住中高年者の抑うつが知能の変化に及ぼす影響 - 4年間の縦断的検討 - . 日本老年社会科学会第53回大会, 東京, 2011年6月16日.
2. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.：地域在住中高年者の余暇活動と知能. 第18回日本未病システム学会学術総会, 名古屋,

2011年11月19日.

3. 西田裕紀子・丹下智香子・森山雅子他.：中高年者の開放性は知能の維持に役立つか：線形混合モデルを用いた8年間の縦断的検討. 日本発達心理学会第23回大会, 名古屋, 2012年3月9日.
3. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.：高教育歴は高齢者の知能の維持に役立つか - 10年間の縦断的検討 - . 日本老年社会科学会第54回大会, 長野, 2012年6月9日.
4. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.：高齢者における知能と抑うつの相互関係 - 交差遅延効果モデルの検討 - . 日本心理学会第76回大会, 神奈川, 2012年9月11日.
5. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.：中高年者の知能の経年変化：12年間の縦断的検討. 日本発達心理学会第24回大会, 東京, 2013年3月15日.
6. 西田裕紀子.：地域在住高齢者の知能の経年変化とその心理社会的要因に関する縦断研究. 第55回日本老年社会科学会大会, 大阪, 2013年6月6日.
7. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.：高齢者における知能と認知的余暇活動の相互関係. 日本心理学会第77回大会, 札幌, 2013年9月20日.
8. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.：中高年者の短期記憶の加齢変化：8年間の縦断的検討. 日本発達心理学会第25回大会, 京都, 2014年3月22日.
9. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.：高齢者の知能の低さはその後の死亡を予測するか：12年間の追跡データから. 日本老年社会科学会第56回大会, 岐阜, 2014年6月8日.
10. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.：APOE 遺伝子型が知能の加齢変化に及ぼす影響. 日本心理学会第78回大会, 京都, 2014年9月10日.
11. 西田裕紀子.：日本における高齢者心理の長期縦断研究の最前線「知能の加齢変化とその心理社会的要因」. 日本心理学会第78回大会, 京都, 2014年9月11日.
12. 西田裕紀子・丹下智香子・富田真紀子他.：高齢期の知能は人生満足感にどのように影響するか：12年間のパネルデータ解析. 日本発達心理学会第26回大会, 東京, 2015年3月20日.
〔その他〕ホームページ等
<http://www.ncgg.go.jp/cgss/organization/nils-lsa.html>

6. 研究組織

- (1) 研究代表者
西田裕紀子 (NISHITA YUKIKO)
国立長寿医療研究センター・NILS-LSA 活用研究室・研究員
研究者番号：60393170
- (2) 研究分担者 なし
- (3) 連携研究者 なし