



## 認知症予防に期待される温泉 —老年医学の立場から

岩本俊彦<sup>1)</sup>

(平成 27 年 12 月 16 日受付, 平成 27 年 12 月 25 日受理)

### Hot Spring in Expectation of Preventing Dementia on the View-point of Geriatric Medicine

Toshihiko IWAMOTO<sup>1)</sup>

#### Abstract

In this review, the current knowledge on dementia, especially in the positive association between cognitive decline and inactive lifestyle is introduced. Using newly-developed comprehensive geriatric assessment initiative named “Dr. SUPERMAN” for the elderly patients, it revealed that inactive lifestyle was frequently seen among them. Since hot spring could stimulate their lifestyle through various manners, therefore, the elderly in inactive lifestyle should be recommended to have a chance of visiting hot springs with their families or friends resulting presumably in the prevention against cognitive decline.

#### 1. はじめに

超高齢社会の進むわが国の認知症患者は急増の一途を辿り、大きな社会問題となっている。すなわち、認知症は「認知機能が低下して自立した生活を送ることができない症状」と定義されていることから、認知症患者が人並みの生活を営むには人手が必要となることを意味している。このため本人ばかりか介護者や介護費用の問題も含め社会保障における国家規模の問題解決は喫緊の課題である。このような状況の中で認知症の本態を知ることこそが問題解決の第一ステップと考える。本講演では認知症の三分の二がアルツハイマー病で占められている点で、本病の成り立ちに関する最近の考え方と予防策について老年医学の立場から言及し、これを踏まえて温泉の効用に焦点を当てて述べる。

<sup>1)</sup> 国際医療福祉大学塩谷病院高齢者総合診療科 〒329-2145 栃木県矢板市富田 77. <sup>1)</sup> Department of Geriatric Medicine, Shioya Hospital, International University of Health and Welfare, 77 Tomita, Yaitashi, Tochigi 329-2145, Japan.

## 2. アルツハイマー病および認知症の成り立ち

これまでの研究からアルツハイマー病は遺伝素因に基づくこととされ、素因保有者では40歳を過ぎるころから脳に病変（老人斑，神経原線維変化，神経細胞死）が出現しはじめることが明らかにされた（図1）。すなわちシナプス間隙に蓄積されたβアミロイドから成る老人斑である。それに続いて神経細胞内には神経原線維変化という異常なタウ蛋白の蓄積物が出現し、細胞は機能を失い、やがて死滅する。これらの変化はアルツハイマー病に特徴的であるため、アルツハイマー病理とも呼ばれ、その分布は側頭葉内側面にある海馬・海馬傍回から大脳皮質連合野へと拡大しながら神経回路網を離断していく。

一方、認知機能を営む神経回路網はヒトの成長に伴って増生し、豊富となる（図2）。したがって、アルツハイマー病理が進行すれば、認知機能はその壊滅的变化から免れた残存神経回路網に依存することになり（神経回路網＝認知機能）、臨床的には70歳前後になって認知機能の低下が明らかとなる。この点で、残存神経回路網の機能（脳予備能）を如何に温存するかあるいは高めるか、そして認知症の発症を如何に遅らせるかが認知症予防の標的となる。

## 3. アルツハイマー病とアルツハイマー型認知症の関係

元来、アルツハイマー病は病理学的な用語で既述のアルツハイマー病理を特徴とする。米国国立加齢研究所（NIA）ではその病変の密度・広がりから病理学的な診断基準（病理学から認知症を評価することができないため、尤度比で評価）を策定した。

一方、アルツハイマー型認知症は臨床からみた病名で、認知症の原因がアルツハイマー病理によるものである。この場合、アルツハイマー病かどうかの診断は発症様式、画像（MRI, SPECT/PET）、髄液診断マーカーにより、また、病期（重症度もしくは進行度）は臨床所見による。特に、画

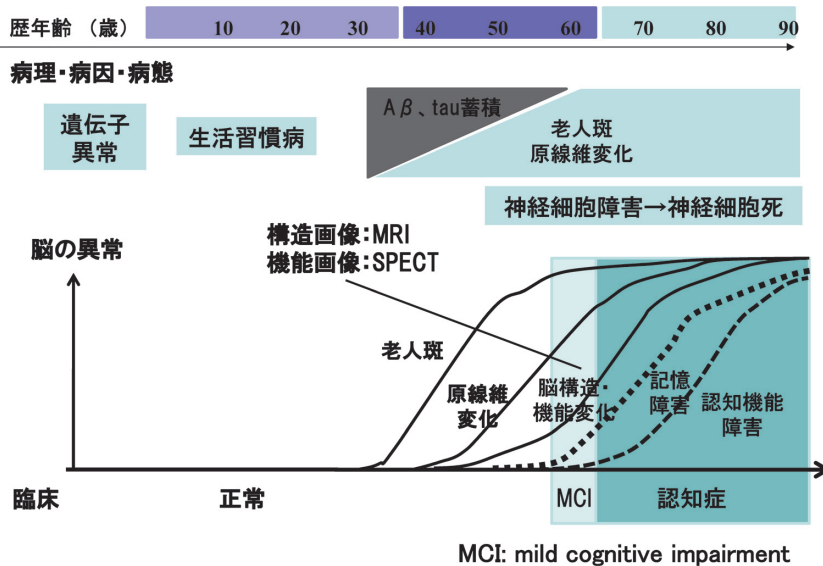


図 1 ヒトの一生からみたアルツハイマー病の進行過程  
アルツハイマー病は遺伝子異常を背景にしてアルツハイマー病理は生活習慣病で増幅される。

像では MRI が汎用され、側頭葉内側面にある海馬の萎縮がアルツハイマー病理の構造変化 (図 3) として捉えられる。

しかし、アルツハイマー病とアルツハイマー型認知症は必ずしも一致せず、例えば、認知症のない高齢者 (2 施設の平均 83 歳, 平均 85 歳) の死後に脳を病理学的に検索したところ、アルツハイマー病と診断されてもおかしくない者が 4 割近く占めていたことが報告された (Bennett DA, 2006). これはアルツハイマー病であっても認知症を発症しない例、すなわち脳予備能の豊富な例があることを示唆している。

また、MRI で計測された総海馬容積と認知機能 (MMSE スコア) との関係を見た成績では (Peng

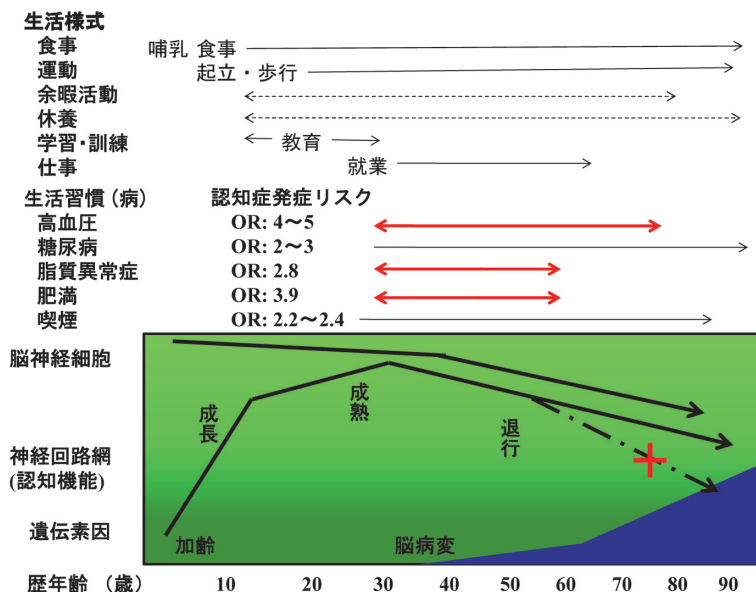


図 2 生活歴、神経回路網からみたアルツハイマー型認知症  
認知機能を営む神経回路網は学習や体験で増加するが、その程度は様々な要因で影響を受ける。

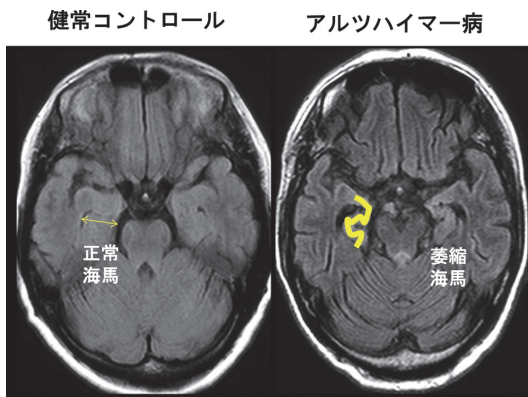


図 3 MRI でみたアルツハイマー病の変化  
複雑な構造を持つ海馬はアルツハイマー病で萎縮する。

GP, 2015), 確かに, 両者は相関し, 容積が小さいものほど認知機能も低下している. しかし, よくみると同じ総海馬容積でも MMSE スコアの開きが大きいことも明らかとなった (図 4). これは海馬萎縮と認知機能の障害とは関連するものの, 認知機能は海馬萎縮度よりむしろ残存する脳の機能 (脳予備能) を反映している可能性を意味している.

したがって, 脳予備能を高めれば認知機能の低下を抑えることが可能となり, 認知症の発症を遅らせることもできる. すなわち, 認知症予防には一生涯, 神経回路網を増やし, それを活用し続けることであろう. 実際には, 神経回路網 (認知機能) の障害に対して促進的に働く因子 (悪化因子) と防御的に働く因子 (改善因子) とが疫学調査や介入試験より知られている (Fratiglioni L, 2004) (図 5).

#### 4. 認知症発症と脳予備能に影響を及ぼす因子

ヒトの一生からみると長い間にアルツハイマー病理と神経回路網の増生にそれぞれ影響する因子が明らかにされてきた (Fratiglioni L, 2004) (図 2, 5). 例えば, 高血圧症, 糖尿病などが悪化因子としてアルツハイマー病理に促進的に働き, 他方, 最近ではある種の食事, 活動的な生活が改善因子として防御的に働くという (図 5). 特に, 活動的な生活の具体例としてはレジャー活動, 趣味・嗜好など身体活動, 精神活動や社会参加が報告されてきた. この点で, 活動的な生活が認知症の発症を制御できる可能性が出てきたのである.

#### 5. 脳予備能の賦活に関する研究

実際, 活動性と認知機能との関連性に関する論文数とその成績をみると, アルツハイマー型認知症の発症は身体活動や精神活動で抑制されたとする論文が多い (Fratiglioni L, 2004) (図 6). 認知機能の低下に至っては社会参加を含めたすべての活動性で抑制的に働くことが示され, 身体活動, 精神活動, 社会参加の導入が認知機能の低下予防や認知症発症予防に有用であると考えられる. その有用性に否定的な成績もあるが, 活動性の頻度 (週に何回か), 強度 (どのくらいの時間か), 期

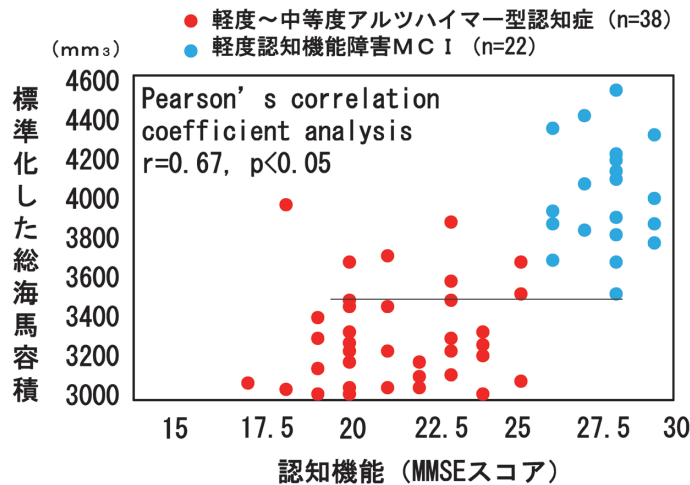


図 4 総海馬容積と認知機能の関係  
 総海馬容積と認知機能は相関するものの, 同じ容積でも認知機能の範囲 (横バー) は幅広い. これは脳予備能の存在を示唆している.

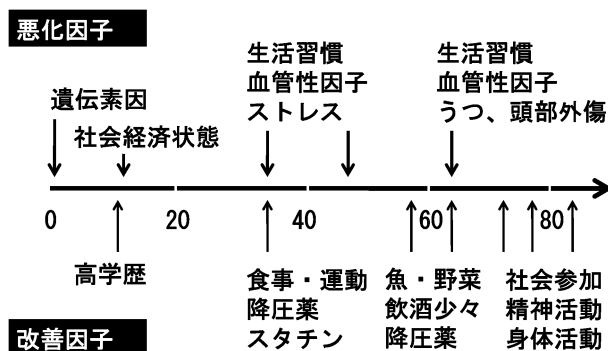


図 5 アルツハイマー型認知症の悪化因子と改善因子

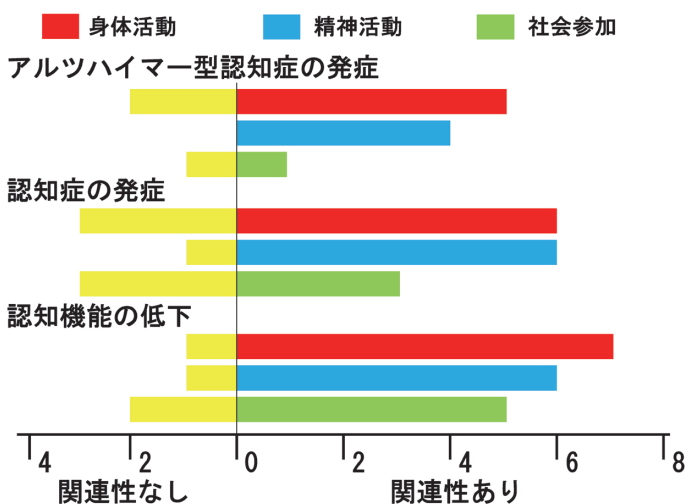


図 6 活動性と認知機能との関連性に関する論文数と成績  
各項目と関連するという論文が多い。

間、内容が問題となろう。

Yaffe らの Health ABC 研究 (Yaffe K, 2009) では 2509 名の健常高齢者を対象として、退職 8 年後の認知機能の変化を調査したところ、変化のなかった者 (不変群) が 30%, 1 偏差以上の低下を示した者 (大きな変化群) が 16% にみられ、その中間の者 (軽微な変化群) が 53% あったという。そして、3 群について精神社会面、健康面の各項目についてその頻度を比較したところ、高学歴、教養 (読み書き) の高さ、就業・奉仕の継続、十分な社会支援、中等度以上の運動などで不変群における頻度が有意に高かった。すなわち、学習や活動性は認知機能の低下を抑制することが示唆されたのである。

また、Iwasa らはお達者健診 (Iwasa H, 2012) で 567 名の健常高齢者 (70 歳以上) を対象として余暇活動 (趣味、社会的活動、身体活動) を他の変数とともに評価後、5 年間追跡して認知機能低下との関係を縦断的に調査した。その結果、余暇活動を営む者に比べて営まない者では認知機能低下がオッズ比で 1.87~1.06 高く、特に趣味は有意であったという。ちなみに趣味には園芸、テレビ観賞、旅行、編み物、読書、カラオケ、囲碁・将棋が含まれ、これらの趣味が認知機能低下の予

作成された評価シート

Dr. SUPERMAN

S: Sense

U: Understanding of speech

PER: Pharmacy & PERson

M: 3M's

M1: mentality  
cognition, depression,  
activity, insomnia

M2: mobility  
U/E, L/E, balance,  
swallowing, oral care

M3: micturition

A: Activity of daily living

N: Nutrition



Dr. SUPERMAN : CGA Initiative		
ID:	氏名	M・F・年齢 歳、検査 年月日
項目	評価方法 (例)	障害の有無・程度
S:Sensation		
視覚障害	問:「新聞の文字が読めますか?」	障害なし・いくらか・かなり
聴覚障害	問:「普通の声で、例:「あなたの名前は?」	障害なし・いくらか・かなり
U:Understanding of speech		
言語理解障害	コミュニケーションの良否を印象で評価	障害なし・いくらか・かなり
PER:Pharmacy & key PERson		
服薬状況	問:「今、飲んでいる薬は何種類ですか?」 「薬を間違わずに飲めますか?」	無・有 (種類・内容) 可 (服薬管理者+/-) 不可
介護者	問:「同居している家族は何人ですか?」 「頼りにしている人はどなたですか?」	家族の数: キーパーソン:
M:3M's (M1=mentality, M2=mobility, M3=micturition)		
M1 認知障害	問:「今年は何年ですか?」 「昨日の夕食をおかずは何でしたか?」 「100引く7は?さらに7を引いて下さい」	正 (年)・誤・無答 正(情報確認+)・誤・無答 93、86 正・誤・無答
	うつ (活動性)	問:「元気がなくなつたと感じますか?」 「昼間は何をしていますか?」(昼寝は?) 「外出回数は?不眠/睡眠薬は?」
M2 上肢機能障害	指示:「(近位筋)「万歳をしてみてください」 (遠位筋)「握手をしてみてください」	障害なし・いくらか・かなり
	下肢機能障害	問:「過去1年間に転倒したことは?」
M3 摂食・嚥下障害	指示1:「椅子から立って3メートル先まで歩き、できるだけ早く戻って座ってください」 指示2:「足を揃えて(閉脚)/片足(開脚)でできるだけ立って下さい」時間計測	可(ふらつき-/+) 不可 時間(秒)11秒以上 立位可(動揺-/+) 不可 片脚(左/右) /秒 不可
	問:「食欲は?食事中にムセ込むことは?」 「寝る前に口腔のケアをしていますか?」	食欲 +/ー、ムセー/+ いる・時々・なし
M3 排尿障害	問:「寝てから何回トイレに起きますか?」 「その時の量は?尿が漏れることは?」	なし・1~2回・3回以上 普通・少ない、失禁 ( )
A:Activity of daily living*		
ADL-IADL 障害	問:「一人で次のことができますか?」 (欄外 ADL より) 例:「トイレに行けますか?」、「着替え/入浴/散歩/買い物は?」	障害なし・いくらか・かなり 要介助項目*: 要支援項目*:
N:Nutrition		
栄養障害	問:「半年前より2kg以上痩せましたか?」 (Bt cm, BW kg)、「むくみは?」	なし・いくらか・かなりあり 浮腫(-・+/++/++++)

\*ADL: 排便 Bo、排尿 Bl、トイレの使用 Tb、食事 Fe、移乗 Tr、移動 Mo、階段 St、更衣 Dr、入浴 Ba、整容 Gr、電話 Te、散歩 Wa、買い物 Sh、食事の支度 Pr、家事 HK

CGAに含まれるもの  
—記憶術を用いて—

Sensation: 視覚や聴覚などの感覚の障害

Communication: コミュニケーションの障害、特に

言語理解の障害 Understanding of speech

Pharmacy & key PERson: 服薬状況とキーパーソン

3M's: 老年症候群

M1: 精神の障害(認知症、うつ、活動性、不眠など)

M2: 運動の障害(上肢・下肢、バランス、嚥下などの機能障害)

M3: 排尿の障害(頻尿、尿失禁など)

ADL: 日常生活動作能力の低下(移動、買い物、入浴、用足しなど)

Nutrition: 栄養の障害

図 7 高齢者総合的機能評価 「Dr. SUPERMAN」

防に有用とされた。

さらに、INVADE 研究 (Etgen T, 2010) では 3903 名の中高年 (55 歳以上) を対象として身体機能の程度で 3 群 (不活動群, 中等度活動群, 高度活動群) に分類し, 認知機能の変化を 2 年間にわたって観察した。その結果, 認知機能の低下は不活動群に比べて中等度活動群のオッズ比は 0.57, 高度活動群のオッズ比は 0.54 といずれも有意に抑制されたという。この場合, 身体活動の内容はウォーキング, ハイキング, 自転車, 水泳などで中等度活動群はこれらを週 2 回ほど, 高度活動群は週 3 回以上としている。

### 6. 高齢者の生活像と問題点—Dr. SUPERMAN を用いて

では, 実際の高齢者の生活像と問題点についてはどうであろうか。それを明らかにする目的で高齢者総合的機能評価のスクリーニングテスト, 「Dr. SUPERMAN」を用いて検討した (岩本俊彦, 2014) (図 7)。これは高齢者の機能を身体面, 精神心理面, 生活機能面, 社会環境面から多面的に評価するもので, 各項目の頭文字を並べて「Dr. SUPERMAN」としたもので, 記憶術の一つである。すなわち, 「Dr. SUPERMAN」の「Dr.」は「医師による身体診察」, 「SUPERMAN」の「S: sensation」は知覚, 「U: understanding of speech (communication)」は言語理解すなわちコミュニケーション, 「PER」は服薬状況 (pharmacy) および介護者 (key person), 「M」は老年症候群 3M's, 「A」は ADL (activities of daily living), 「N」は栄養 (nutrition) の英語頭文字で連ねられ, 各側面を網羅している。このうち老年症候群の 3M's は精神 (Mentality), 運動 (Mobility), 排尿 (Micturition) の各障害を表わし, いずれも簡単な課題で的確に評価されるように考案されている。

この評価法を用いて通院中の高齢患者 110 例 (平均年齢 84 歳) を評価した結果 (岩本俊彦, 2014) (図 8), 多くの問題点が抽出されたが, 認知機能の低下例が過半数にみられた一方, 日中の活動性に関しては何もしていない不活発な高齢者が 7 割を占めていた。

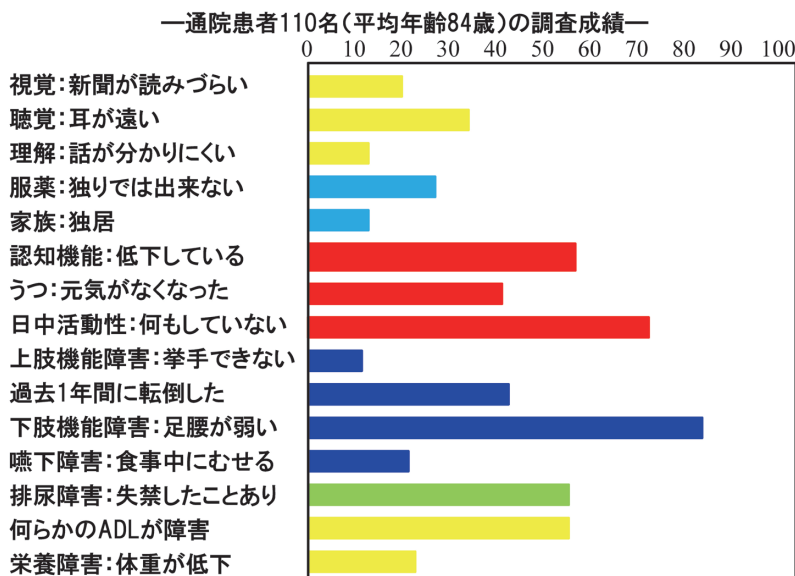


図 8 Dr. SUPERMAN でみられた障害の頻度

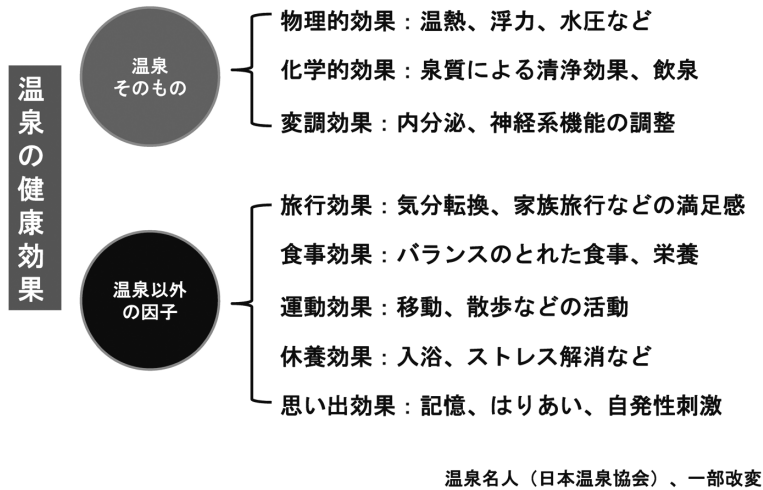


図 9 温泉と健康・認知症予防（日本温泉協会より改変）

### 7. 不活発な高齢者に対する脳予備能の賦活

不活発な生活を送っている者が極めて多かった成績は認知症高齢者が将来的に増加することを示唆している。この点でこれら的高齢者に対して活動的な生活を送るよう介入する必要が生じる。これには既述の様々な余暇活動（趣味，社会的活動，身体活動）が推奨されているが，この中に温泉を含めてもよいように思われる。温泉には多様な身体的・精神的効用のあることが知られており，それ以外にも外出・活動的な生活の契機，家族の団欒（気分・情緒），思い出（記憶），睡眠覚醒リズムの調整（睡眠衛生），食欲改善（栄養）などが挙げられる（図9）。特に外出・活動的な生活の契機や家族の団欒，楽しい思い出となった例も経験され，人生のスパイスとして温泉の意義も考慮されるべきである。

### 8. おわりに

本講演では認知症の最新の知見を紹介し，高齢者の現状については老年医学の柱のひとつである高齢者総合的機能評価「Dr. SUPERMAN」で得た成績から不活発な生活を送る高齢者が余りにも多いことが判明した。この点で認知症予防に期待される温泉について再考し，温泉のもたらす予防効果が認知症患者やその家族ばかりでなく，わが国のかかえる社会問題の解決の一助にもなりうることに言及した。

#### 引用文献

Bennett DA, *et al.* (2006) : Neuropathology of older persons without cognitive impairment from two community-based studies. *Neurology*, **66**, 1837-1844.

Etgen T, *et al.* (2010) : Physical activity and incident cognitive impairment in elderly persons : the INVADE study. *Arch Intern Med*, **170**, 186-193.

Fratiglioni L, *et al.* (2004) : An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia. *Lancet Neurology*, **3**, 343-353.



- 岩本俊彦 (2014) : 総論 : 生活習慣病における認知症予防. 日本臨床, **72**, 612-617.
- 岩本俊彦 (2014) : トピックス : I. 高齢者総合的機能評価「Dr. SUPERMAN」の開発と有用性. 日内会誌, **103**, 1765-1771.
- Iwasa H, *et al.* (2012) : Leisure activities and cognitive function in elderly community-dwelling individuals in Kapan : a 5-year prospective cohort study. J Psychosom Res, **72**, 159-164.
- Peng GP, *et al.* (2015) : Correlation of hippocampal volume and cognitive performances in patients with either mild cognitive impairment or Alzheimer's disease. CNS Neurosci Ther, **21**, 15-22.
- Yaffe K, *et al.* (2009) : Predictors of maintaining cognitive function in older adults : the Health ABC study. Neurology, **72**, 2029-2035.