

意味性認知症の臨床像から¹

小森憲治郎^{a*}・谷向知^b・数井裕光^c・上野修一^d

^a財団新居浜病院臨床心理科・

^b愛媛大学大学院医学系研究科地域・高齢者看護学講座・

^c大阪大学大学院医学系研究科精神医学分野・

^d愛媛大学大学院医学系研究科精神神経科学分野

Neuropsychological features and care of the patients with semantic dementia

Kenjiro KOMORI^{a*}, Satoshi TANIMUKAI^b, Hiroaki KAZUI^c, and Shu-ichi UENO^b

^a Clinical Psychology Unit, Zaidan-Niihama Hospital,

^b Ehime University Graduate School of Medicine,

^c Osaka University Graduate School of Medicine

Semantic dementia (SD) is a neurodegenerative disorder featured selective loss of semantic memory associated with a focal atrophy of the anterior temporal lobes. The aim of this study was to describe the clinical features of SD and to propose a coping method as a care for the patients with SD. Difficulties in naming and recognition of words with surface dyslexia on kanji-word reading [gogi-aphasia] are the most prominent symptoms in the patient with the left-dominant temporal lobe atrophy, while misidentification of familiar persons [prosopagnosia] and/or misunderstanding of visual objects [associative agnosia] is the characteristic of the patient with the right-dominant temporal lobe atrophy. Either symptom, however, rather appeared common in almost every SD patient from longitudinal perspectives of progressive amodal semantic impairment. Then the persistent stereotypies at an early stage of the disease turned into prominent and huge destructive behavior and psychological symptoms of dementia (BPSD). Quality associated way of care for patients with SD, early exposure to daily cognitive skill training utilizing preserved abilities and stepwise application to the care-services is essential.

Keywords: semantic dementia, gogi-aphasia, prosopagnosia, stereotypy, care

はじめに

認知症は超高齢社会における最大の関心事である。最新の認知症高齢者の推計からは、2010年ですでに全国で約439万人に達し、2012年時点では462万人と算出され、有病率は65歳以上の人口の15%を占めることが明らかとなった(朝田, 2013)。今や高齢者において、認知症は脳卒中や心疾患と並ぶ一般的な疾患となった。認知症への関心は社会的な高まりを示しているものの、その症状の理解や対応についての科学的な取り組みはまだ始まったばかりといつてよいと思われる。増え続ける認知症への対応の需要に対し、心理学はどこまでその中心課

題に取り組んでいけるであろうか? 本稿では脳損傷者の臨床とともに発展してきた神経心理学的観点から、意味記憶の選択的障害と呼ばれる脳変性疾患の臨床症状とそのケアに関する臨床研究を紹介する。

認知症の疫学と症候学

認知症を引き起こす疾患は多岐に亘る。日常診療(精神科の専門外来)で遭遇する頻度の高い4大認知症とは、アルツハイマー病(Alzheimer's disease: AD)、血管性認知症(vascular dementia: VaD)、レビー小体型認知症(dementia with Lewy bodies: DLB)、前頭側頭葉変性症(frontotemporal lobar degeneration: FTLD)である。認知症では、脳神経系の損傷による認知機能低下の評価に加え、認知症に伴う妄想・幻覚・易怒性・抑うつ・脱抑制などの行動・心理症状(behavioral psychological symptom of dementia:

* Corresponding author. Clinical Psychology Unit, Zaidan-Niihama Hospital, 13-47 Matsubara-cho, Niihama, Ehime 792-0828, Japan, E-mail: komorikenjiro0@gmail.com

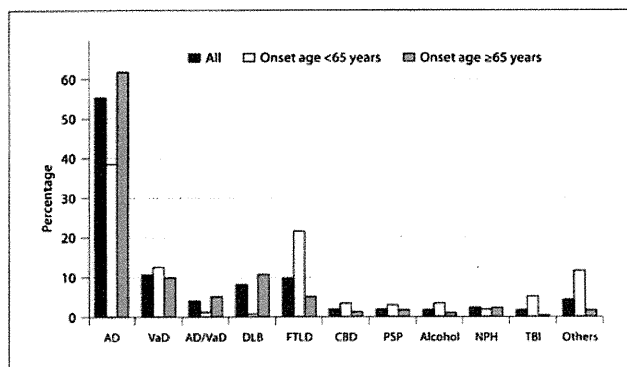


Figure 1. Rate of causes of dementia in all patients, early-onset dementia (onset before the age of 65 years) patients and late-onset dementia (onset after the age of 65 years) patients. A total of 861 consecutive patients visiting the Higher Brain Function Clinic of Department of Neuropsychiatry, Ehime University Hospital between 1997 and 2005 (Shinagawa et al., 2007).

BPSD),あるいは服薬・食事・睡眠・排泄・入浴・着替えなどの生活障害 (disable syndrome) への対応が求められ, 早期から診断に基づく一貫した治療・ケアのシステムを構築することが, 認知症者の生活の質を考える上で重要である。そのために, 認知症を高頻度で発症と言われる軽度認知障害 (mild cognitive impairment: MCI) の段階から, 的確に症状を捉え問題点の早期発見から治療やケアにつなげる試みがなされている。

ADは, 緩徐に進行する側頭葉内側部 (海馬領域) の萎縮と, 同じく大脳辺縁系に属する後部帯状回の萎縮に伴う近時記憶障害ならびに見当識障害, さらに頭頂葉の萎縮に伴う構成障害などにより, 道具使用能力が次第に失われる認知-行動上の障害によって特徴づけられる。VaDの主な原因は脳梗塞である。脳動脈の梗塞により, 運動麻痺などの重篤な身体症状とともに失語・失行・失認などの局所症状 (巣症状) がしばしば出現する。しかし, これらは必ずしも認知症を引き起こすわけではない。VaDに特徴的な症状は, 深部白質に多発する小梗塞や微細あるいは小血管における動脈硬化などが原因となって生ずる記憶障害や遂行機能障害, 注意障害などの全般的な認知機能低下と, 意欲低下, 敏捷性の低下, 易怒性などのBPSDを伴う生活障害である。パーキンソン病と同一の神経病理背景をもつDLBでは, パーキンソン症状と共に認知機能の変動と後頭葉の機能低下に由来する視覚領域の生々しい幻視あるいは錯視を特徴とする精神症状が高頻度に出現する。最後のFTLDは, かつてPick病と呼ばれ, 前頭葉ならびに側頭葉にナイフの刃状とよばれる限局した高度の萎縮が生じ, それによって特徴的な失語症状や, あるいは「わが道を行く」と称されるBPSDが顕著となる疾患である。筆者の前任地である

愛媛大学病院精神科外来の統計においても, この4大認知症が大多数 (93.9%) を占めた (Ikeda et al., 2004)。

ちなみに, Figure 1に示した愛媛大学の統計では, FTLDがADに次いで多く, とりわけ65歳未満では, ADの約半数という多さであった (Shinagawa et al., 2007)。FTLDは比較的若年層の認知症者では, けっして稀な疾患ではない。VaDは進行性の疾患ではないため, 脳梗塞の再発を予防することが重要である。しかし放置すれば新たな脳梗塞を再発する危険性は高く, さらに意欲低下から無為で臥床がちな生活を送ることによって心身の機能が衰退する廃用症候群 (disuse syndrome) を引き起こしやすい。認知症では, みかけ上の進行を加速させる廃用症候群を予防するためのリハビリテーションを適宜導入し, 日中の活動性を維持改善させることが重要である。認知症の治療やケアの計画を立てる上で, 身体診察や脳画像診断に加え, 認知機能に関する情報を収集することが第一に求められる。

意味性認知症: 側頭葉限局性萎縮に伴う意味記憶の選択的障害

FTLDは, 前頭葉と側頭葉前方部という脳の前方に限局した高度の萎縮が起こり, 特有の認知機能障害とBPSDが緩徐に進行する変性疾患であり, 3つの臨床症候群からなる。前頭葉と側頭葉の萎縮にともない, 周囲の制止がきかずに社会的なルールを無視して本能のおもむくままの「わが道を行く」BPSDと遂行機能障害などの認知機能障害を呈する前頭側頭型認知症 (frontotemporal dementia: FTD) あるいは行動変異型FTD (behavioural-variant FTD: bvFTD), 主に優位半球のシルビウス裂周囲に局在する言語中枢と呼ばれる前頭葉弁蓋部, 島, 第1

側頭回、中心前回、上頭頂小葉に及ぶ脳萎縮から、緩徐に進行する努力性発話と失文法を特徴とする失語症状が現れる進行性非流暢性失語 (progressive non-fluent aphasia: PNFA)、側頭葉前方部の限局性萎縮から、意味記憶の選択的障害を引き起こす意味性認知症 (semantic dementia: SD) の3型である。Figure 2に萎縮部位の模式図を示した。さらに Table 1にSDの臨床診断基準の主要な

臨床症状について記した (Neary et al., 1998)。

SDでは側頭極、第3から第1側頭回の前部ならびに扁桃体、海馬前部など大脳辺縁系にも萎縮が及び、通常そのパターンには左右差が認められる (Figure 3)。出現頻度が比較的高い左優位例では、流暢性の発話ながら、語の想起と語の理解 (語義) に著しい障害を示す超皮質性感覚失語が出現する。意味と関連の深い漢字に特徴のある読み誤り (表層失読) を伴い、古くから日本語に固有とされる語義失語 (井村, 1943) の特徴を持つことが明らかにされている (田辺他, 1992)。またSDでは、視空間認知の能力や計算能力、視覚的な推論能力など前頭-頭頂葉に由来する認知機能が保たれ、長距離のドライブなどでも道に迷わず、目的地への往復ができる。また比較的出现頻度の少ない右優位の萎縮パターンを示す例では、既知人物の相貌の同定が困難となる相貌失認や、視覚的な対象物の理解が障害される連合失認が生じる。視覚モダリティに限定した障害である通常の失認とは異なり、聴覚情報 (声) や体性感覚 (接触) によっても同定が促進されない (Evans, Hegg, Antoun, & Hodges, 1995; 数井・田辺・池田・橋本・山田, 1995)。

Table 1.
The clinical diagnostic features of semantic dementia (Neary et al., 1998).

Core diagnostic features	
A	Insidious onset and gradual progression
B	Language disorder [gogi-aphasia] characterized by <ol style="list-style-type: none"> 1. Progressive, fluent, empty spontaneous speech 2. Loss of word meaning, manifest word naming and comprehension 3. Semantic paraphrasias and/or .
C	Perceptual disorder characterized by <ol style="list-style-type: none"> 1. Prosopagnosia: impaired recognition of identity of familiar faces and/or 2. Associative agnosia: impaired recognition of object

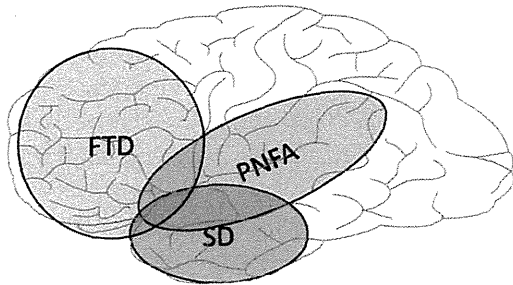


Figure 2. Demographic schema in the brain of three subtypes of frontotemporal lobar degeneration (FTLD): frontotemporal dementia (FTD), progressive non-fluent aphasia (PNFA) and semantic dementia (SD).

SDをめぐるテーマ

1. エピソード記憶 vs. 意味記憶

SDにおいて最も顕著となるのは、意味記憶障害である。SDは心理学の歴史とも関連の深い疾患である。意味記憶は認知心理学者の Tulving (1972) によって提唱された、エピソード記憶を頂点とするヒトの複数記憶システムのうち、エピソード記憶と並んで、意識的想起可能な陳述記憶のひとつである (Figure 4)。さらに認知神経心理学研究の草分け的存在である Warrington (1975) によって、この記憶システムに選択的な障害をもつ例として報告され注目を浴びた。その後神経心理学を専門とする医師や心理学者を中心としたチームによって側頭葉

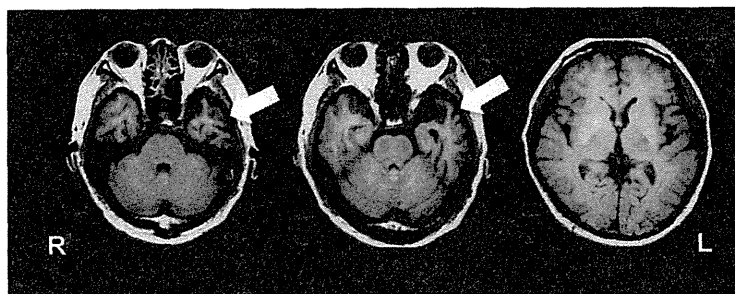


Figure 3. Axial slices of magnetic resonance images (MRI) of 57 year-old male SD patient. Asymmetrical atrophy was observed in the anterior temporal lobe predominantly on the left.

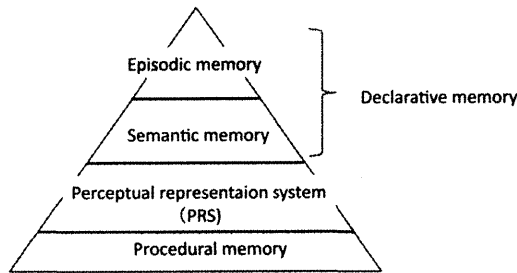


Figure 4. Human multiple memory systems (Tulving, 1991). Four separable forms of mono-hierarchical memory system is postulated. Procedural memory manages to acquire skills. Perceptual representation system (PRS) is the memory system whose function is to improve identification of perceptual objects through repeated exposures to those objects, also called priming. Semantic memory system enable to acquire knowledge about stimuli. At the top of hierarchy is episodic memory to appear in memory for personally experienced events. Lower systems are acquired earlier in a development and support upper systems. Upper two, episodic and semantic memory, which are commonly recollected consciously, are called declarative memory.

前方部に著明な萎縮を示し、意味記憶が選択的かつ進行性に障害されるSDの臨床概念が確立した (Snowden, Goulding, & Neary, 1989; Hodges, Patterson, Oxbury, & Funnell, 1992; 田辺他, 1992)。

エピソード記憶には、海馬を中心とする側頭葉内側部の働きが重要と考えられ、この部位が早期から萎縮し機能低下を起こすADでは、エピソード記憶障害が著明である。海馬領域のみの損傷で生じる純粋健忘例と異なり、ADでは、もの忘れへの自覚が乏しい場合が多い。診察場面で行われる3単語の記銘力検査で、その特徴が明らかとなるが、典型例では数分前に3つの単語を記銘した体験そのものを喪失している。ADにみられる薬の飲み忘れ、物盗られ妄想、鍋焦がしなどの臨床症状は、エピソード記憶障害に伴う周辺症状として理解されている。意味記憶の選択的障害例であるSDの記憶障害に対しても、ADとして誤診される場合がある。それは、家族や本人から、語の想起障害や理解障害が『物忘れ』として訴えられるためである。エピソードを含む近時記憶障害の代表的な検査課題である3単語の記銘力検査において、SD患者もADと同様に想起困難を示すことから、臨床現場では、より頻度の高いADと見誤られてしまう。しかし、エピソード記憶障害による日常生活上の支障は、少なくとも病初期においては殆どみられない。

SDの診断には、言語に焦点をあてることが重要であ

る。SDの中核症状である語義失語とは、語想起 (喚語) と語理解 (語義) の障害であり、この点に関する評価が求められる。語想起の障害は線画や物品など対象物を視覚的に提示し名前を答える呼称課題で明らかとなる。複数の線画の中から名前に該当する対象を選択する単語理解課題においても、頻度の低い単語から障害される。SDでは、語想起・語理解が共に障害される語が存在し、呼称においては語頭音効果が無効となり、語の回収が著しく困難で、ラベルとしての語が機能しなくなる状態が存在する (田辺他, 1992; 伊藤・中川・池田・山田・橋本・田辺, 1994)。音韻の操作や復唱能力が保たれていることを示す好例として、辞書的な意味が失われた単語について問われた場面でも「キキテって何ですか?」「ホッチキス? ホッチキスという意味がわからん」と不明な語を含む反問 (復唱) 式の返答がみられる (田辺他, 1992; 小森, 2012)。

2. SDにおける表層失読

欧米圏で表層失読として知られる不規則な読みの単語に規則化した読み (legitimate alternative reading of components: LARC) で対応する書かれた単語の読み誤りは、SDの意味記憶障害の本質に迫る重要な現象である (Patterson & Hodges, 1992; Woolams, Lambon Ralph, Plaut, & Patterson, 2007)。表層失読では、頻度の高い規則的な読みの単語では、隣接する文字の共起頻度から意味の助けなしに正しい読みが成立する。しかし、不規則な読みを要求される文字列では、意味の助けが必要で、その影響は高頻度のものよりも低頻度の語で一層明らかとなる。したがってその条件下では、困難を示しやすくLARCが出現する。日本語においても漢字の読みは複数存在し、それを正しく読むためには意味の助けが必要である。流暢性の進行性失語を呈した患者への漢字語の表層失読を示唆した先行研究 (Patterson, Suzuki, Wydel, & Sasanuma, 1995) を受け、頻度と読みの一貫性を統制した二字熟語の音読課題を用いてわが国の語義失語を呈する初期のSD例、並びに複数のSD例に漢字語音読能力を調べた (Fushimi, Komori, Ikeda, Patterson, & Tanabe, 2003; Fushimi et al., 2009)。複数回実施した例を含む全対象患者 (10例、複数回実施した3例を含む全14セット) の結果に繰り返しのある分散分析を行ったところ、頻度 (高頻度・低頻度) 効果 ($F(1, 13) = 108.52, p < .001$)、一貫性 (一貫語・典型語・非典型語) 効果 ($F(2, 26) = 58.77, p < .001$)、頻度×一貫性の交互作用 ($F(2, 26) = 15.73, p < .001$) を認めた。すなわち日本語を使用する複数のSD例において、規則的な読みが適用できない低頻度かつ非典型的な漢字

語音読条件で成績が最も低下する欧米と同様の表層失読パターンが示された (Fushimi et al., 2009)。従来、語義失読例では、熟字訓など本来の漢字の読みとは異なる訓読みを行う語において頻繁に類音的錯読 (例：案山子→あんざんし、海老→かいろう) が現れると報告されてきたが (井村, 1943; 田辺他, 1992), この現象は言語圏の違いを超え表層失読の症状として説明可能であることが明らかとなった (小森, 2012)。

3. 言語と視覚対象の意味

SDでは、言語領域のみならず、視覚的对象の意味理解が障害される。最も劇的に現れる症状は、熟知のはずの人物の顔を見て、当人と同定できない相貌失認である (Evans, Heggs, Antoun, & Hodges, 1995; 数井・田辺・池田・橋本・山田, 1995)。この現象を巡っては、左右側頭葉の意味記憶への関与の違いが示唆されている。言語優位半球とされる左優位萎縮のSD例では、語義の障害がより顕著となる一方で、右優位萎縮SD例では、相貌失認に加え視覚的对象の意味理解が左優位例に比べて不良である。また右優位SD例では、行動障害の現れも目立つとの報告が見られ、語義失語を中核とする左優位萎縮SD例とは全く異なる症候群とする見解がある (Chan et al., 2009)。筆者らの検討においても、右優位萎縮例では、左優位例萎縮例に比べ、知能検査の動作性成績が振るわない、単語の呼称と理解課題で、呼称と理解成績の差が少なく、喚語困難の度合いは左優位例よりも緩やかななどの違いがあった (小森・池田・中川・田辺, 2003)。ただし、長期に亘り、両者の臨床症状を評価した結果、両群において時期の差はあるが、ほとんどの症状が共通して出現していることが明らかとなった。すなわち、認知機能検査プロフィールの結果は萎縮の左右差を反映しているとはいえ、両者は全く異なる症候群ではなく、両側側頭葉前部に共通して意味記憶の基盤があるとの見解 (Lambon Ralph, McClelland, Patterson, Galton, & Hodges, 2001; Lambon Ralph, Cipolotti, Manes, & Patterson, 2010) を支持した (Kashibayashi et al., 2010)。

非典型例である右優位萎縮例の特性として注目しているのは、視覚的对象理解という右半球の能力と関連する障害である。著者らは、物品の一部を欠いた写真に対し、欠けた部分に相当する写真を選択させる物品補完検査 (Figure 5) を実施したところ、左優位萎縮例に比べ、右優位萎縮例では成績がより低下した (小森他, 2003)。幾何学図形の補完課題であるレーヴン色彩マトリックス検査 set A の成績では、2群とも良好であったことから、こうした差は右優位例で意味のある視覚性対象物の判断

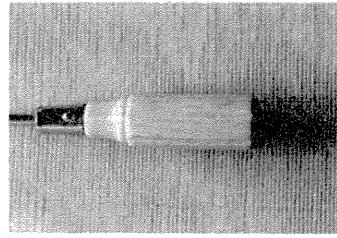


Figure 5. Object completion test (Komori, Ikeda, Nakagawa, & Tanabe, 2003). In the object completion test subjects are presented sheets with four pictures, each of them is a part of the object and asked to select the most suitable piece for the upper picture from the bottom three pictures. Twelve sheets are administered.

が、左優位例よりも低下することを示唆した (小森・池田・中川・田辺, 2003)。右の紡錘状回周囲が相貌失認の神経基盤とされていることから、こうした領域に近接あるいは重複して損傷される右優位例では、相貌を初めとする視覚性対象物の総合的 (全体的) 判断が低下するものと考えられる。対象物の意味記憶障害というより重篤な意味記憶障害を紐解く鍵となる症状と考えられる。

また、SDにおいて主に損傷される側頭葉前部が担う意味記憶の特徴とは、神経心理学的症候が通常生じる連合野における感覚モダリティ特異的な障害ではなく (言語が障害されても視知覚は保たれる・視覚情報は損傷されても体性感覚は保たれるなど)、モダリティを超えた意味情報の喪失という見解が受け入れられつつある (Patterson, Nestor, & Rogers, 2007; Lambon Ralph, Cipolotti, Manes, & Patterson, 2010; Grossman, 2010; Albert, 2009)。Patterson, Nestor, & Rogers (2007) は、側頭葉前部は大脳皮質の各連合野が入力した感覚連合的な情報を、さらに統括する意味情報のハブ (semantic hub) としての役割を担うという仮説を提唱している。この観点からは、左右側頭葉は近接する情報処理機構の影響は免れないものの、領域特異的な機能分化を有するのではなく、協働して感覚モダリティを超えた意味の中核としての役割を果たすものと考えられる。

4. SDにおける常同・固執傾向

SDでは比較的早期から、強迫的・固執的な傾向をもつ常同行動が出現し、次第に融通を欠いた生活習慣を形成するようになる。物盗られや嫉妬妄想など、家族や近隣他者の行動に疑惑や不信を抱くADのBPSDとは異なり、SDにみられる常同・固執傾向は、他者を顧みず次第に「わが道を行く」度合いを強める。いつもみるテレビ番組を見るため、近親者の葬儀の席から退席する。カラオケに行くため、近所の知人に少額の借金をする。休職中の職場に、宿題のドリル用紙を大量にコピーするため朝6前に出社し、コピー機を半日独占するなど、常同行動の遂行のためには他者の意向や社会的なルールを無視する。

SDの呈する常同行動を初めとするFTLDの常軌を逸した行動に関しては、ピック病のBPSDとしてマスコミなどで扱われることも多いが、その機序については、いまだ不明で推測の域を出ない。側頭葉前方部の著明な萎縮に伴い、側頭葉皮質のみならず、扁桃核や尾状核、あるいは前部帯状回など大脳辺縁系や大脳基底核の機能低下が生じる。また、側頭葉のみならず、前頭葉にも萎縮は伸展する。その一方で海馬後部や後部帯状回、頭頂-後頭葉皮質などが保たれ、脳内の機能の極端なアンバランスが、FTLD特有の常同・固執的なBPSDに深く関与していると考えられる(石丸他, 2012)。

SDのケア

1. SDの進行と症状出現時期

筆者が関わった19名のSD症例の診療録から、各症状の出現時期を調査したところ、喚語困難、語理解の障害、錯語など、言語を中心とする認知機能障害は病初期から現れ、発症から2,3年後に、常同-固執傾向を特徴とするBPSDが生じるようになり、5年以上経過した例ではADLに支障をきたす重篤な生活障害が出現するという臨床経過パターンが明らかとなった(Kashibayashi et al., 2010)。Table 2に萎縮の左右差でみられる各症状の出現時期の異同を比較した。SDで最も早期に出現する症状は失名辞と語の理解障害すなわち語義失語像である。多くの症状について群間の差は明らかではないが、相貌認知の障害と焦燥感・攻撃性に関しては、右優位萎縮例でより早く現れた。右優位萎縮例の方が、相貌失認や行動障害が早期から出現するため、病初期から行動障害への対策を盛り込んだケアの計画が必要となる。また初期には言語の症状のみであった左優位萎縮例にも相貌失認や行動障害がやや遅れて出現するため、病初期には言語面への対応が重要で、その間のリハビリを通して馴染みの関係をつくり、段階的にケア環境を変容させてゆく方法が求められる。

2. SDの特性を活かしたケア

SDでは、意味記憶と密接に関連する言語能力や視覚対

Table 2.

The duration from disease onset to the occurrence of each symptom in left-dominant SD and right-dominant (Kashibayashi et al., 2010).

	Left-dominant SD		Right-dominant SD	
	N	Mean duration (SE)	N	Mean duration (SE)
Anomia	14	1.4 (0.5)	5	1.0 (0.6)
Impaired word recognition	14	2.0 (0.5)	5	2.4 (0.3)
Paraphrasia	13	2.5 (0.5)	3	2.4 (0.6)
Reading or writing difficulties	13	2.8 (0.5)	5	2.2 (0.4)
Stereotypic behavior	13	3.3 (0.4)	5	2.5 (0.2)
Prosopagnosia**	10	4.5 (0.6)	5	0.9 (0.4)
Changing food preferences	14	3.5 (0.4)	5	3.8 (0.6)
Disinhibition	13	3.8 (0.4)	5	3.0 (0.8)
Mental rigidity and inflexibility	10	4.1 (0.6)	5	3.3 (0.2)
Irritability or aggression*	12	4.4 (0.6)	5	2.9 (0.5)
Loss of personal awareness	8	4.6 (0.4)	4	3.1 (0.3)
Loss of social awareness	11	4.1 (0.4)	3	4.6 (0.6)
Apathy	11	4.4 (0.6)	4	4.2 (1.0)
Increase appetite	11	5.2 (0.5)	3	4.8 (0.8)

Significant differences between two groups * $p < .05$; ** $p < .01$ figures in parentheses indicate SE.

象の同定能力が低下する一方、手続記憶などの非陳述的な学習能力、視空間性の問題解決能力、言語関連では計算能力など数字を扱う能力が保たれる。障害される前頭-側頭葉は、より後方の脳機能を制御し、抑制する働きがあるため、しばしば保たれた脳の後方機能が制御を失って暴走するいわゆる脱抑制として陽性症状を引き起こす。FTLDにおいて特徴的な陽性症状とは、常同行動への固執性亢進である。これらは次第に他者を省みない「我が道を行く」傾向を帯び、社会生活における最大の障壁となる。

保たれた能力を利用した活動に従事することが、進行期のBPSDへの有力な抑止力となる。保たれた機能を利用した進行期のFTLDに対するケアの試みが報告されている（池田他，1995）。得意な技能を活かした作業習慣を日常生活に取り入れ、適応的な活動性を維持しない習慣化し、問題行動に割かれる時間帯に推し進めるという行動療法的な技法は、ルーティン化療法と名付けられている（Tanabe, Ikeda, & Komori, 1999）。

SDにおいて保たれた学習能力を利用して、語彙の再学習訓練を試みたところ、毎日実施する自主ドリルとして、線画の書写や選択の課題を独習する方法ですみやかな語彙の再獲得と比較的長期の語彙の意味（呼称、名前と絵の照合）が可能であった（小森・石川・繁信・池田・田辺，2004）。また、自ら辞書をつくり絵と名前を再学習した症例も報告されている（Graham, Patterson, Pratt, & Hodges, 1999, 2001）。さらに既成の単語リストではなく、生活上使用している物品の写真を用いた語彙再学習訓練により、再獲得した単語を使用する機会が日常場面でも増えたと報告されている（一美・橋本・小松・池田，2012）。こうした試みから、言葉がわからなくなったと嘆く患者にとって、自らの努力で少しでも単語が言いやすく、わかりやすくなることは、患者に勇気を与え、生活の質を改善させる可能性が高い。さらにこうしたドリル学習の習慣を利用して、SDの進行期に現れた睡眠・覚醒リズム障害を家族が克服した例も存在する（小森・原・豊田・谷向・北村，2013）。

言語学習のみならず、絵画、ジグソーパズル、迷路、数独などさまざまな趣味的活動への集中を活用している例が報告され（Green & Patterson, 2009; 小森，2012; 小森・坂根・宮崎・園部・福原・谷向，2012）。SDの進行期にも未知の能力を発揮し新たな適応的習慣を獲得できる可能性がある。

3. ケア実践にあたってのケア・サポートシステムの構築

語義失語や相貌失認などの中核的な認知機能障害が際

だつSDの病初期には、保たれた機能を利用した語彙再学習など損なわれた知識や能力の保全を図ると同時に、次に出現してくると予想されるBPSDに対し、あらかじめ社会的に容認される形に誘導するような自主的な学習を習慣づけること求められる。ここでは、常同行動へと駆り立てるSDの固執性が習慣化に役立つ。

社会的なルールを逸してしまう「我が道を行く」常同行動が顕在化しはじめる中期には、関心をいくつかの適応的な行動へと収束させ、来る生活障害に備える必要がある。この時期に語義失語は強まるが、まだコミュニケーションを図れる段階から早めの介護サービス利用を促し、習慣化したドリルやパズルなどの学習課題に家庭や施設内で従事できる時間を確保し、日中の活動性を維持すると同時に長時間の外出や周遊など危険性を伴うBPSDへと向かう傾向を予防する。

次第に語彙が減少し、言語的なコミュニケーションが著しく困難となる進行期には、施設内での入浴や食事、宿泊などのサービスを積極的に活用して、着替えや入浴・排泄などの習慣を自宅外でスムーズに行える（介助される）体験を受け入れることが、生活障害による廃用症候群を防ぐと考えられる。睡眠・覚醒のリズム障害や進行期に出現する口唇傾向から派生するさまざまな食行動異常に対しても、早期から習慣化しているドリルやパズルなどの習慣は有効に活用し、介護施設の利用を検討する移行期を安全かつ円滑に乗り越えることが、QOL低下を予防しつつ長期の在宅ケアや施設で生活を確保する要点である（小森・原・谷向・数井，2013）。

長期の経過を見渡し、早めの介入を行うことが、BPSDによる生活障害が比較的早い段階から問題となるFTLDのケアでは、特に重要である。

おわりに

認知症では、損傷される脳の領域から特有の認知機能低下やBPSDが時期に応じて顕著となる。意味記憶の選択的障害であるSDでは、言語や視覚を中心に様々な感覚上の判断にその影響が及ぶ。さらに進行とともに他者の存在や意向を無視した「わが道を行く」BPSDが顕著となる。一方で進行期まで保たれる能力も存在することから、新たな習慣を獲得できるという特性を持つ。症状発生のメカニズムを考慮したケアやリハビリテーションの技法を編み出し、診断からケアシステムの構築に至るまでの行程に、心理学は微力ながら関与できる可能性がある。

謝 辞

本研究は平成26年度厚生労働科学研究費補助金（認

知症対策総合研究事業)「BPSDの予防法と発現機序に基づいた治療法・対応法の開発研究(H26—認知症—一般—003)」研究代表者: 数井裕光(大阪大学大学院医学系研究科精神医学分野)の助成を受け実施した研究成果である。

引用文献

- Albert, M. L. (2009). Understanding language. *神経心理学*, 25, 252–263.
(Albert, M. L. (2009). Understanding language. *Japanese Journal of Neuropsychology*, 25, 252–263.)
- 朝田 隆 (2013). 都市部における認知症有病率と認知症の生活機能障害への対応 厚生労働科学研究費補助金認知症対策総合研究事業平成23年度～平成24年度総合研究報告書, 1–172.
(Asada, T.)
<http://www.tsukuba-psychiatry.com/wp-content/uploads/2013/06/H24Report_Part1.pdf>
- Chan, D., Anderson, V., Pijnenburg, Y., Whitwell, J., Barnes, J., Scahill, R., ... Fox, N. C. (2009). The clinical profile of right temporal lobe atrophy. *Brain*, 132, 1287–1298.
- Evans, J. J., Heggs, A. J., Antoun, N., & Hodges, J. R. (1995). Progressive prosopagnosia associated with selective right temporal lobe atrophy: A new syndrome? *Brain*, 118, 1–13.
- Fushimi, T., Komori, K., Ikeda, M., Patterson, K., Ijuin, M., & Tanabe, H. (2003). Surface dyslexia in a Japanese patient with semantic dementia: Evidence for similarity-based orthography-to- phonology translation. *Neuropsychologia*, 41, 1644–1658.
- Fushimi, T., Komori, K., Ikeda, M., Lambon Ralph, M. A., & Patterson, K. (2009). The association between semantic dementia and surface dyslexia in Japanese. *Neuropsychologia*, 47, 1061–1068.
- Graham, K. S., Patterson, K., Pratt, H. K., & Hodges, J. R. (1999). Relearning and subsequent forgetting of semantic category exemplars in a case of semantic dementia. *Neuropsychology*, 13, 359–380.
- Graham, K. S., Patterson, K., Pratt, H. K., & Hodges, J. R. (2001). Can repeated exposure to “forgotten” vocabulary help alleviate word-finding difficulties in semantic dementia? An illustrative case study. *Neuropsychological Rehabilitation*, 11, 429–454.
- Green, H. A. C., & Patterson, K. (2009). Jigsaws-A preserved ability in semantic dementia. *Neuropsychologia*, 47, 569–576.
- Grossman, M. (2010). Primary progressive aphasia: Clinicopathological correlations. *Nature Review Neurology*, 6, 88–97.
- Hodges, J. R., Patterson, K., Oxbury, S., & Funnell, E. (1992). Semantic dementia; Progressive fluent aphasia with temporal lobe atrophy. *Brain*, 115, 1783–1806.
- 一美奈緒子・橋本 衛・小松優子・池田 学 (2012). 意味性認知症における言語訓練の意義 高次脳機能研究, 32, 417–425.
(Ichimi, N., Hashimoto, M., Komatsu, Y., & Ikeda, M. (2012). The efficacy of verbal relearning training in semantic dementia. *Higher Brain Function Research*, 32, 417–425.)
- Ikeda, M., Fukuhara, R., Shigenobu, K., Hokoishi, K., Maki, N., Nebu, A., ... Tanabe, H. (2004). Dementia-associated mental and behavioral disturbances in community dwelling elderly: Findings from the 1st Nakayama study. *Journal of Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 75, 146–148.
- 池田 学・田辺敬貴・堀野 敬・小森憲治郎・平尾一幸・山田典史・... 森 隆志 (1995). Pick病のケア—保たれている手続記憶を用いて— 精神神経学誌, 97, 179–192.
(Ikeda, M., Tanabe, H., Horino, T., Komori, K., Hirao, K., Yamada, N., ... Mori, T. (1995). Care for patients with Pick's Disease—By using their preserved procedural memory—. *Psychiatry et Neurologia Japonica*, 97, 179–192.)
- 井村恒郎 (1943). 失語—日本語に於ける特性— 精神神経学雑誌, 47, 196–218. (Imura, T. (1943). Aphasia: characteristic symptoms in Japanese. *Psychiatry et Neurologia Japonica*, 47, 96–218)
- 石丸美和子・小森憲治郎・池内 健・田中 弘・田中政春・... 池田 学 (2012). 意味性認知症の1例における常同行動の変遷の検討 精神医学, 54, 1191–1199. (Ishimaru, M., Komori, K., Ikeuchi K., Tanaka, H., Tanaka, M., ... Ikeda, M. (2012). Deterioration of stereotypies in a patient with semantic dementia. *Seishin Igaku*, 54, 1191–1199.)
- 伊藤皇一・中川賀嗣・池田 学・山田典史・橋本 衛・田辺敬貴 (1994). 語義失語における語の意味カテゴリー—特異性障害 失語症研究, 14, 221–229.
(Ito, K., Nakagawa, Y., Ikeda, M., Yamada, N., Hashimoto, M., & Tanabe, H. (1994). Category-specific word-meaning impairments in Gogi aphasics. *Higher Brain Function Research*, 14, 221–229.)
- Kashibayashi, T., Ikeda, M., Komori, K., Shinagawa, S., Shimizu, H., Toyota, Y., ... Tanimukai, S. (2010). Transition of distinctive symptoms of semantic dementia during longitudinal clinical observation. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 29, 224–232.
- 数井裕光・田辺敬貴・池田 学・橋本 衛・山田典史 (1995). 特異な人物の同定障害を呈した限局性脳萎縮の1例 脳と神経, 47, 77–85.
(Kazui, H., Tanabe, H., Ikeda, M., Hashimoto, M., & Yamada, N. (1995). A case of predominantly right-temporal lobe atrophy with disturbance of identifying familiar faces. *Brain & Nerve*, 47, 77–85.)
- 小森憲治郎 (2012). 進行性失語症候群; 進行性非流暢性失語と意味性認知症 (進行性語義失語) 老年精神医学雑誌, 23, 609–618.
(Komori, K. (2012). Primary progressive aphasia syndrome; Progressive non-fluent aphasia and semantic dementia [progressive gogi-aphasia]. *Japanese Journal of Geriatric Psychiatry*, 23, 609–618.)
- 小森憲治郎・池田 学・中川賀嗣・田辺敬貴 (2003). 意味記憶における右側頭葉の役割 —semantic dementiaにおける検討— 高次脳機能研究, 23, 107–118.

- (Komori, K., Ikeda, M., Nakagawa, Y., & Tanabe, H. (2003). The roll of the right temporal lobe in semantic memory: Evidence from semantic dementia. *Higher Brain Function Research*, **23**, 107–118.)
- 小森憲治郎・石川智久・繁信和恵・池田 学・田辺敬貴 (2004). Semantic dementia例に対する語彙再獲得訓練認知リハビリテーション, **2004**, 86–94.
- (Komori, K., Ishikawa, H., Shigenobu, K., Ikeda, M., & Tanabe, H. (2004). Relearning of forgotten vocabulary in semantic dementia. *Cognitive Rehabilitation*, **2004**, 86–94.)
- 小森憲治郎・原 祥治・谷向 知・数井裕光 (2013). 意味性認知症の臨床症状: BPSDとその対応を中心に老年精神医学雑誌, **24**, 1250–1257.
- (Komori, K., Hara, S., Tanimukai, S., & Kazui, H. (2013). Behavioral symptomatology and care of patients with semantic dementia. *Japanese Journal of Geriatric Psychiatry*, **24**, 1250–1257.)
- 小森憲治郎・原 祥治・豊田泰孝・谷向 知・北村意津美・池田 学 (2013). 意味性認知症例に対する語彙学習ドリル: 進行期の在宅介護上での意義 日本神経心理学会総会プログラム予稿集, **37**, 88.
- (Komori, K., Hara, S., Toyota, Y., Tanimukai, S., Kitamura, I., & Ikeda, M.)
- 小森憲治郎・坂根真弓・宮崎大輔・園部直美・福原竜治・谷向 知 (2012). 意味性認知症に対する数独ドリルの試み 日本神経心理学会総会プログラム予稿集, **36**, 134.
- (Komori, K., Sakane, M., Miyazaki, D., Sonobe, N., Fukuhara, R., & Tanimukai, S.)
- Lambon Ralph, M. A., Cipolotti, L., Manes, F., & Patterson, K. (2010). Taking both sides: Do unilateral anterior temporal lobe lesions disrupt semantic memory? *Brain*, **133**, 3243–3255.
- Lambon Ralph, M. A., McClelland, J. L., Patterson, K., Galton, G. J., & Hodges, J. R. (2001). No right to speak? The relationship between object naming and semantic impairment: neuropsychological evidence and a computational model. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **13**, 341–345.
- Neary, D., Snowden, J. S., Gustafson, L., Passant, U., Stuss, D., Black, S., ... Benson, D. F. (1998). Frontotemporal lobar degeneration; A consensus on clinical diagnostic criteria. *Neurology*, **51**, 1546–1554.
- Patterson, K., & Hodges, J. R. (1992). Deterioration of word meaning: Implications for reading. *Neuropsychologia*, **30**, 1025–1040.
- Patterson, K., Nestor, P. J., & Rogers, T. T. (2007). Where do you know what you know? The representation of semantic knowledge in the human brain. *Nature Review Neuroscience*, **8**, 976–987.
- Patterson, K., Suzuki, T., Wydell, T., & Sasanuma, S. (1995). Progressive aphasia and surface alexia in Japanese. *Neurocase*, **1**, 155–165.
- Shinagawa, S., Ikeda, M., Toyota, Y., Matsumoto, T., Matsumoto, N., Mori, T., ... Tanabe, H. (2007). Frequency and clinical characteristics of early-onset dementia in consecutive patients in a memory clinic. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, **24**, 42–47.
- Snowden, J. S., Goulding, P. J., & Neary, D. (1989). Semantic dementia: A form of circumscribed cerebral atrophy. *Behavioural Neurology*, **2**, 167–182.
- Tanabe, H., Ikeda, M., & Komori, K. (1999). Behavioral symptomatology and care of patients with Fronto-temporal lobe degeneration—based on the aspects of the phylogenetic and ontogenetic processes—. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, **10**(Suppl. 1), 50–54.
- 田辺敬貴・池田 学・中川賀嗣・山本晴子・池尻義隆・数井裕光・... 原田貢士 (1992). 語義失語と意味記憶障害 失語症研究, **12**, 153–167.
- (Tanabe, H., Ikeda, M., Nakagawa, Y., Yamamoto, H., Ikejiri, Y., Kazui, H. ... Harada, K. (1992). Gogi (word meaning) aphasia and semantic memory for word. *Higher Brain Function Research*, **12**, 153–167.)
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving, & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory*. New York: Academic Press. pp. 381–403.
- Tulving, E. (1991). 人間の複数記憶システム 太田信夫 (訳) 科学 岩波書店
- Warrington, E. K. (1975). The selective impairment of semantic memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **27**, 635–657.
- Woolams, A. M., Lambon Ralph, M. A., Plaut, D. C., & Patterson, K. (2007). SD-squared: On the association between semantic dementia and surface dyslexia. *Psychological Review*, **114**, 316–339.



睡眠時随伴症群 —ノンレム睡眠覚醒障害—

足立 浩祥*

Key Words  NREM睡眠, 錯乱性覚醒, 睡眠時遊行症, 睡眠時驚愕症

抄録：ノンレム睡眠覚醒障害に含まれる疾患は、脳の覚醒系における機能的発達の未熟性が推測されており、まだまだ不明な点が多い。錯乱性覚醒、睡眠時遊行症、睡眠時驚愕症の3疾患に分類されることが多く、これらの疾患には比較的共通した特徴がみられる。臨床では比較的高齢になってから発症した類似の症状は、睡眠中でのんかんと鑑別が重要となる。また、年齢を問わず、睡眠分断を引き起こすようなほかの睡眠関連疾患の存在も実際にはしばしば認められ、その有無については常に念頭におくことが必要となる。

はじめに

睡眠障害国際分類(International Classification of Sleep Disorders: ICSD)の初版においては、睡眠時随伴症は覚醒障害、睡眠覚醒移行障害、通常レム睡眠に関連する睡眠時随伴症、その他の睡眠時随伴症の4グループに分類されていた。その後、2005年に改訂された睡眠障害国際分類第2版International Classification of Sleep Disorders (ICSD-2)¹⁴⁾では、睡眠時随伴症は、NREM睡眠からの覚醒に関連した異常(Disorders of Arousal [From NREM sleep])とREM睡眠中の異常、およびその他の群の3つに分類されるようになり、初版における覚醒障害(Arousal Disorders)がICSD-2のNREM睡眠からの覚醒時に起こるものと合致するようになっており、ICSD-2では錯乱性覚醒、睡眠時遊行症、睡眠時驚愕症の3疾患に分類されている。これ

らの疾患には比較的共通した特徴がみられ(表1)、就学前あるいは学童期に多くみられる。エピソードは多くが徐波睡眠期に起こるため、徐波睡眠の出現しやすい夜間睡眠の前半にみられることが多い。これらのエピソードの際に完全に覚醒させることは困難で、健忘を伴うことが一般的である。また、睡眠時遊行症と睡眠時驚愕症には遺伝的要素が大きいことも知られている。また、これらの疾患が存在する場合には、罹患していない場合に比して精神疾患が存在する頻度が高いことも報告されている(表2)。

本稿では、NREM睡眠からの覚醒に関連した異常について解説を進めたい¹⁾。なお、それぞれの疾患の詳細な診断基準については、ICSD-2^{11,14)}を参照されたい。

錯乱性覚醒 Confusional Arousals

睡眠から覚醒する際に数秒間程度、意識が不

Non-REM (NREM) sleep arousal disorders

* ADACHI Hiroyoshi 大阪大学医学部附属病院睡眠医療センター [〒 565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-2 D3]

表1 NREM睡眠からの覚醒に関連した疾患（錯乱性覚醒・睡眠時遊行症・睡眠時驚愕症）の共通の特徴

1. 主に小児期に発症し、家族的発生を証明した研究がいくつかある。
2. 夜間睡眠の最初の1/3の徐波睡眠中に発現するのが典型的で、睡眠から覚醒する過程の障害が原因であると考えられる。
3. 誘因として、日中のストレス、恐怖体験、抑圧された欲望、不安などの心理社会的要因と、疲労、断眠、発熱疾患、中枢神経系抑制薬の服用といった身体的要因がある。
4. エピソードの際に完全に覚醒させることは困難で、健忘を伴うことが多い。無理に覚醒させようとすると、攻撃的になったりすることがあるので、強制覚醒は避けたほうがよい。
5. 小児期発症例では、脳の機能的発達の未熟性が推測されるが、器質的病変は証明されておらず、精神病理学的問題も多くはない。
6. 小児期発症例では、その経過は普通良好であり、積極的な治療を行わなくても大部分が思春期までに軽減・消失する。患者や家族の不安を取り除くことが重要であり、心理社会的および身体的誘因をできる限り除く環境調整・生活指導と、外傷や事故の防止のため寝室を工夫させることが大切である。
7. 大人になってからの発症も稀ながらある。成人例では、心理社会的ストレスや葛藤が大きく関与していることが多く、慢性化しやすく、治療効果も乏しい場合が多い。ベンゾジアゼピン系薬物、三環系抗うつ薬、選択的セロトニン再取り込み阻害薬、carbamazepineなどの薬物療法や精神療法が有効な場合もある。
8. 閉塞性睡眠時無呼吸症候群のような睡眠を分断させる疾患でみられることがある。ほかに鑑別すべきものには、ヒステリー、睡眠関連てんかん、恐慌性障害などがある。

(文献1, 10より一部改変して引用)

表2 錯乱性覚醒・睡眠時遊行症・睡眠時驚愕症の有無と精神疾患とのかわり

DSM-IV診断	錯乱性覚醒 (%) (N=164)	睡眠時驚愕症 (%) (N=94)	睡眠時遊行症 (%) (N=99)	パラソムニアなし (%) (N=4,615)	p値
精神疾患（現在）					
気分障害	25.8	30.4	14.6	5.7	<0.001
うつ病	13.7	18.4	3.3	4.5	<0.001
双極性障害	11.5	10.7	9.4	1.5	<0.001
不安障害	18.9	34.2	12.7	4.7	<0.001
パニック障害	6.6	13.6	5.5	1.7	<0.001
広場恐怖	3.5	6.2	1.5	0.8	<0.001
全般性不安障害	4.2	10.4	3.9	1.2	<0.001
適応障害	6.5	1.9	0.8	1.7	<0.005
精神病	3.1	3.2	5.4	0.9	<0.005
精神疾患（既往）					
気分障害	9.7	19	5.7	4.4	<0.001
不安障害	8.8	15.9	4.8	4.3	<0.001
精神病	1.2	2.8	0.9	0.2	<0.01

(文献1, 12より作成)

明瞭な状態を経験することは健常者でも認められるが、この状態が数分から、時には数時間にも及ぶ状態を錯乱性覚醒という。睡眠酩酊 sleep drunkenness と呼ばれることもある。時間・空間的な見当識が失われ、言語・動作が緩慢で、命令・質問に対する反応は著しく鈍い。

無理に起こそうとすると暴れることがあり、錯乱した患者は拘束されると反抗し攻撃的になることがあるので注意が必要である。放置して経過を観察していると再入眠することも多い。翌朝にはこのエピソードについて明確な記憶はなく、漠然とした内容の回想にとどまる。一晩の

睡眠の最初の1/3の徐波睡眠からの覚醒時に生じることが多く、同時期に覚醒刺激を加えることによってエピソードを誘発できる場合もある。また、午睡の際やノンレム睡眠の浅い段階でも生じることが報告されている。エピソードの契機は自発性であったり、強い覚醒刺激が加わったのちに生じる。健常者でも断眠からの回復時や、概日リズム睡眠障害(交代制勤務、時差ボケなど)、あるいは特発性過眠症、ナルコレプシーや睡眠呼吸障害などの患者に起こることがある。また、睡眠薬、抗不安薬、アルコールの服用時など、睡眠を促進する状態で、入眠後しばらくして急に覚醒させると生じる場合がある。ICSD-2における診断基準では、「A：夜間睡眠や昼寝からの覚醒、中途覚醒の際に、精神的錯乱や錯乱的行為が繰り返し認められる。B：この障害は、他の睡眠障害、身体疾患や神経疾患、精神疾患、薬物使用、または物質使用障害で説明できない」があげられている。主として患者の錯乱性覚醒が薬物、物質または身体疾患によって誘発されたと判断される場合は、「薬物または物質による睡眠時随伴症」、「身体疾患による睡眠時随伴症」に分類するようにICSD-2では記載されている。一方、そのエピソードの多くの場合が薬物や物質によって引き起こされていると判断されない場合には、原発性の錯乱性覚醒に分類されるように操作的に記されている。

小児期発症例の経過は一般に良好であり、重症の錯乱性覚醒も加齢に伴って頻度が減少し、その後消失することが多い。成人例で心理社会的なストレスや葛藤が関与している場合には、精神療法やベンゾジアゼピン系薬物の服用が有用なこともある。

● 睡眠時遊行症 Sleepwalking

睡眠時遊行症では、睡眠中に歩き回るなどの一連の複雑な行動を認め、単に起き上がるだけのものから、階段を昇り降りする、ほかの部屋に行って水を飲むなど半ば目的があるかのよう

な行動までさまざまである。エピソードの持続時間は、数分～数十分であり、自然に終わる場合や、遊行後に自らベッドに戻り翌朝まで眠ってしまう場合もある。錯乱性覚醒と同様、一晩の睡眠の最初の1/3ないし前半の、徐波睡眠からの覚醒時に生じることが多くエピソード中の記憶については、特に小児では翌朝起床後に回想することは困難である。成人の場合には断片的ではあるが想起される場合もある。一般に、エピソード中は、周囲の人の制止や話しかけに対して適切な応答をすることはできず、強制的な覚醒は困難であるだけでなく、反対に逃避行動から事故につながることもある。また、患者を無理に覚醒させようとすると、暴力的な攻撃を受けることもある。通常、エピソード中は両目を開けており、その点ではエピソード中に両目を閉じているレム睡眠行動異常症とは対照的である。

睡眠時遊行症は脳波に高振幅の睡眠徐波が出現している時期から起こり、エピソード中には睡眠ポリグラフ記録上、体動を示す筋電図とともに、徐波の群発を認める。エピソードは脳波に覚醒パターンが現れて終了する。このことは、睡眠時遊行症の発現機序に徐波睡眠から覚醒への過程の障害が関与することを示唆している。成人における、睡眠周期と徐波睡眠動態を調べた報告では、健常対照群に比してNREM睡眠中に徐波睡眠の分断化が認められ、その傾向は特に第一NREM-REMサイクル中にみられたことが報告されている(図1)。

出現頻度は週に数回あることも、また誘発因子が存在したあとにのみ起こることもある。また、通常の睡眠ポリグラフ検査では必ずしも検査中に実際の睡眠時遊行症の行動が出現しないことも多いため、検査時に症状を顕在化させるために、25時間の覚醒を継続したのちに睡眠ポリグラフ検査を施行することにより、高頻度に実際の睡眠時遊行症の行動を誘発することができるという報告もなされている¹⁷⁾。予後は一般的に悪くないが、危険な場所へ行ってしまうと、

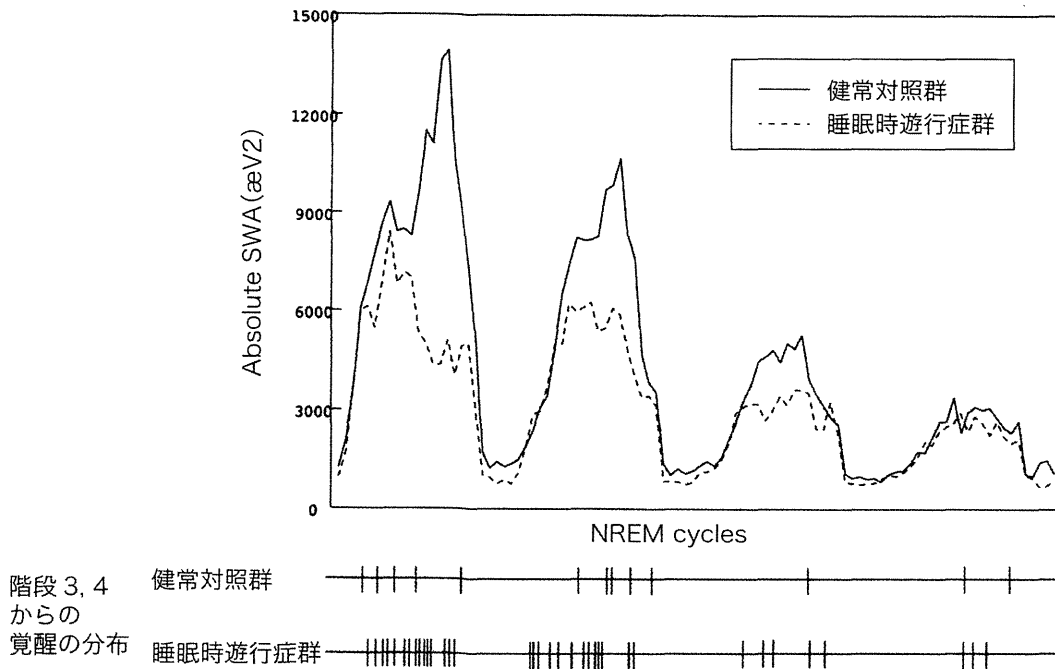


図1 睡眠周期の徐波睡眠動態

成人の睡眠時遊行症患者の終夜睡眠ポリグラフ検査から、徐波睡眠の周波数解析を行った結果、健常対照群に比して特に第一 NREM-REM 睡眠周期において徐波睡眠の断片化が認められている（文献 1, 5 より引用）。

遊行中に墜落したり怪我をしたりすることがある⁹⁾。睡眠時遊行中に殺人や自殺をすることも稀にはあるが報告されており^{2,8)}、暴力的行動や犯罪行為が生じたときは確定診断や責任能力に関して司法精神医学的問題が生じる場合がある^{6,15)}。

異常行動は、睡眠不足の蓄積、ストレス、飲酒、中枢神経系抑制薬により誘発されたり、増悪することがある。睡眠時遊行症と睡眠時驚愕症とを、臨床的に区別するのは困難な場合がある。最初に悲鳴を上げ強い恐怖感を認めるのが睡眠時驚愕症の特徴である。閉塞性睡眠時無呼吸症候群の患者が、夜間に錯乱状態や睡眠時遊行エピソードを示すことがあり、睡眠の断片化が原因と考えられている¹³⁾。また、ヒステリーは動作がより機敏で複雑な行動がみられ、発作時間も数時間から数日間とより長く続くことから鑑別可能である。

積極的な治療は行わなくても大部分の症例が思春期までに軽減、消失するので、家族への病

状説明と指導が重要である。予後は良好であることを説明し安心させ、すでに述べた誘因に注意してもらい、規則正しい生活を促すよう指導する必要がある。遊行中の事故防止のため、寝室を安全な環境にすることも大切である。また遊行中は優しく部屋に戻し、強制的に覚醒させることは避けるようにする。いつも遊行が生じる時刻の15～30分前に計画的に強制覚醒させることを5夜～1カ月続けることで、睡眠時遊行症状が消失したとの報告がある^{4,16)}。成人例では慢性化しやすく治療効果も乏しい場合が多い。精神病理学的要因の存在も疑われるため、その要因を明確にして、ベンゾジアゼピン系薬物、三環系抗うつ薬、選択的セロトニン再取り込み阻害薬などの薬物療法や精神療法が必要となる場合がある。

● 睡眠時驚愕症 Sleep Terrors

睡眠時驚愕症は引き裂くような悲鳴や叫び声を突然あげ、急激に覚醒するのが特徴である。

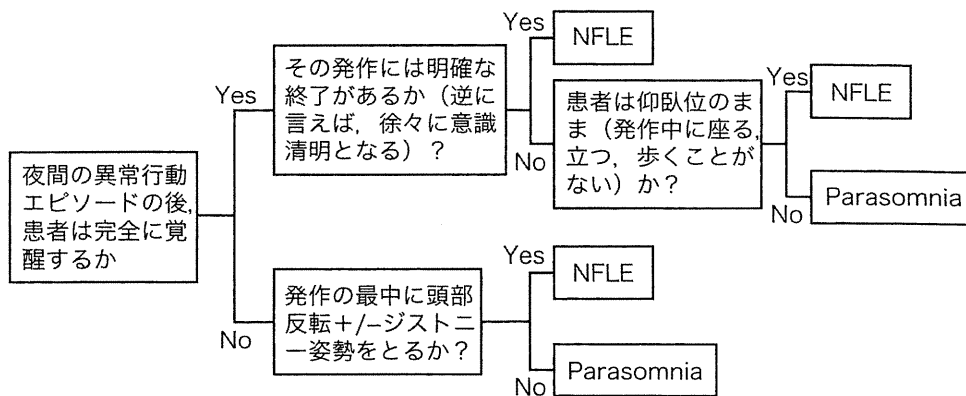


図2 NREM 覚醒障害と夜間前頭葉てんかんの鑑別フローチャート

このアルゴリズムにより 120 件の夜間の異常行動の 94% を正確に同定できた（文献 3, 7 より引用）。

「夜驚症」といわれることもある。強い恐怖感に伴い、自律神経系の変化がみられ、頻脈、呼吸促進、散瞳、発汗、皮膚紅潮などが目立ち、行動の表出を伴う。エピソード中は、外的な刺激に反応せず覚醒させることが困難であり、エピソードが終了するとすぐに再入眠し、無理に覚醒させようとすると錯乱、失見当識状態となる。持続時間は数分で、とりとめのない発声や排尿がみられることもあり、時には逃げ出そうとしたり、暴れたりして本人もしくは周囲の人に危害を及ぼす場合がある。断片的で非常に短い鮮明な夢や幻覚を報告することもあるが、多くの場合には健忘が残る。

誘因として日中のストレス、恐怖体験、緊張、不安などの心理社会的要因と、疲労、断眠、中枢神経系抑制薬などの服用といった身体的要因などがあげられる。小児の場合は、積極的な治療を行わなくても大部分が思春期までに軽減、消失するので、睡眠時遊行症と同様に、事故防止を心がけ経過観察を行う。また、背後に予想される心理社会的要因を明らかにし、親子関係、学校などの環境調整を行うことが有効に働く場合がある。一方、成人の症例では、外界への感情の表出が抑制され、内側に向けられることに原因がみられる場合がある。また、しばしば慢性の経過をとるため、精神療法や薬物療法を行うことが必要になることも多い。ICSD-2におい

ては、その素因・誘因に関連して疫学調査の結果から、睡眠時驚愕症の成人に双極性障害、非精神病性うつ病や不安障害の既往歴ないし罹患中であることがかなりの数に認められることが記されている。

● おわりに

NREM睡眠からの覚醒に関連した疾患は、脳の覚醒系における機能的発達の未熟性が推測されており、現象としては覚醒(歩行などの行動)と睡眠(外的刺激に対する反応低下や覚醒困難など)の両者の生理学的状態が共存している側面もある。睡眠時随伴症は上記に述べてきた疾患以外にも多数分類されているが、その夜間睡眠中の行動内容がNREM睡眠時かREM睡眠時に出現するのか、また発症年齢などは診断の重要な情報となり、治療方針にもつながる。また、比較的高齢になってから発症したNREM Parasomniasの症状は、睡眠中のてんかんと鑑別が重要となり、NREM Parasomniasと夜間前頭葉てんかん(Nocturnal frontal lobe epilepsies: NFLE)との鑑別フローチャートも提案されている(図2)^{3,7)}。基本的にてんかんでは脳波異常が存在し、行動も常同的な運動症状を呈することが多い。

NREM睡眠からの覚醒に関連した疾患は、上記の素因に加え、睡眠不足、睡眠覚醒リズムの

乱れ、身体的・精神的疲労、ストレス・恐怖体験・緊張・不安などの心理社会的要因、睡眠時無呼吸症候群などの睡眠分断を伴いやすいほかの睡眠関連疾患の合併、中枢神経抑制作用のある薬剤の服用などの誘因が関与して発症、増悪すると考えられている¹²⁾。これらの特徴は、錯乱性覚醒、睡眠時遊行症、睡眠時驚愕症いずれにも大なり小なり共通する点である。また、取り組むべき指導も、セルフケアからできる点として、睡眠衛生の改善を行い、引き金や増悪につながる誘因を避けることが重要な共通点といえる。また、年齢を問わず、睡眠分断を引き起こすようなほかの睡眠関連疾患の存在も実際にはしばしば認められ、その有無については常に念頭におく必要がある。

文献

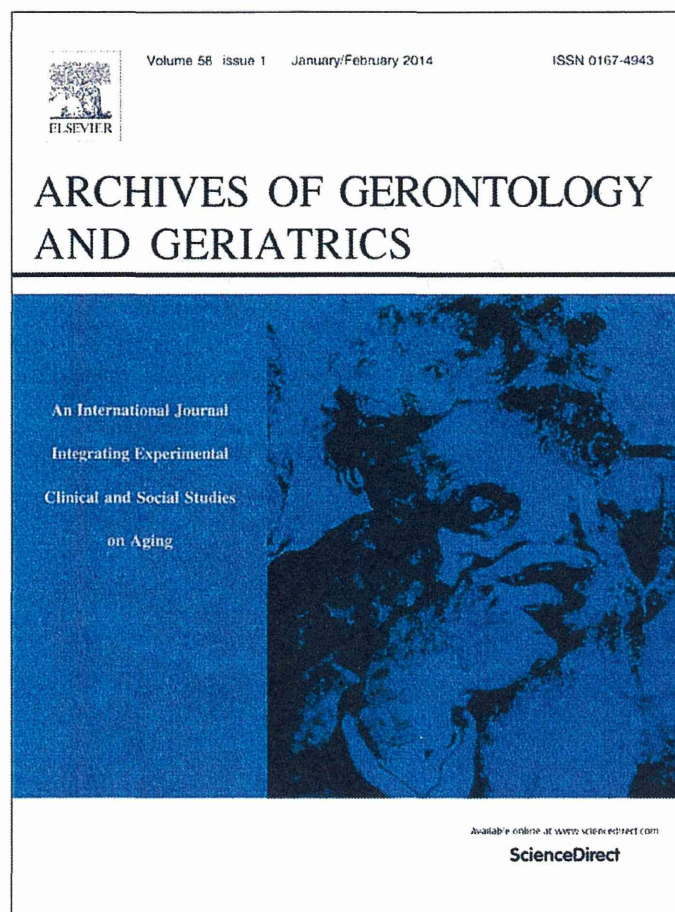
- 1) 足立浩祥, 杉田義郎 : NREM 期の睡眠時随伴症. 睡眠医療 5 : 135-139, 2011
- 2) Broughton R, Billings R, Cartwright R et al : Homicidal somnambulism ; a case report. Sleep 17 : 253-264, 1994
- 3) Derry CP, Harvey AS, Walker MC et al : NREM arousal parasomnias and their distinction from nocturnal frontal lobe epilepsy : a video EEG analysis. Sleep 32 : 1637-1644, 2009
- 4) Frank NC, Spirito A, Stark L et al : The use of scheduled awakenings to eliminate childhood sleepwalking. J Pediatr Psychol 22 : 345-353, 1997
- 5) Gaudreau H, Joncas S, Zadra A et al : Dynamics of slow-wave activity during the NREM Sleep of Sleepwalkers and control subjects. Sleep 23 : 755-760, 2000
- 6) Guilleminault C, Moscovitch A, Leger D : Forensic sleep medicine; nocturnal wandering and violence. Sleep 18 : 740-748, 1995
- 7) 粥川裕平 : 睡眠時随伴症群の診断の進め方. 睡眠医療 2 : 199-209, 2008
- 8) Lauerma H : Fear of suicide during sleepwalking. Psychiatry 59 : 206-211, 1996
- 9) Masand P, Popli AP, Weilburg JB : Sleepwalking. Am Fam Physician 51 : 649-654, 1995
- 10) 三上章良, 杉田義郎 : 睡眠時に起こる異常行動. 精神科治療学 14 : 401-409, 1999
- 11) 日本睡眠学会診断分類委員会訳 : 睡眠障害国際分類第 2 版. 医学書院, 東京, 2010
- 12) Ohayon MM, Guilleminault C, Priest RG : Night terrors, sleepwalking, and confusional arousals in the general population : their frequency and relationship to other sleep and mental disorders. J Clin Psychiatry 60 : 268-276, 1999
- 13) Owens J, Spirito A, Nobile C : Incidence of parasomnias in children with obstructive sleep apnea. Sleep 20 : 1193-1196, 1997
- 14) Parasomnias : ICSD-2 Task Force, Hauri PJ (chairman) : The International Classification of Sleep Disorders Second Edition : Diagnostic and Coding Manual, American Academy of Sleep Medicine, Westchester, 2005
- 15) Thomas TN : Sleepwalking disorder and mensrea ; A review and case report ; Maricopa County Superior Court. J Forensic Sci 42 : 17-24, 1997
- 16) Tobin JD Jr : Treatment of somnambulism with anticipatory awakening. J Pediatr 122 : 426-427, 1993
- 17) Zadra A, Pilon M, Montplaisir J : Polysomnographic diagnosis of sleepwalking : effects of sleep deprivation. Ann Neurol 63 : 513-519, 2008

*

*

*

Provided for non-commercial research and education use.
Not for reproduction, distribution or commercial use.

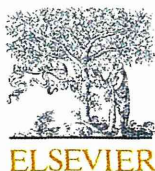


This article appeared in a journal published by Elsevier. The attached copy is furnished to the author for internal non-commercial research and education use, including for instruction at the authors institution and sharing with colleagues.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting to personal, institutional or third party websites are prohibited.

In most cases authors are permitted to post their version of the article (e.g. in Word or Tex form) to their personal website or institutional repository. Authors requiring further information regarding Elsevier's archiving and manuscript policies are encouraged to visit:

<http://www.elsevier.com/authorsrights>



Burden reduction of caregivers for users of care services provided by the public long-term care insurance system in Japan



Hiroyuki Umegaki^{a,*}, Madoka Yanagawa^a, Zen Nonogaki^a,
Hirofumi Nakashima^a, Masafumi Kuzuya^a, Hidetoshi Endo^b

^a Nagoya University Graduate School of Medicine, Department of Community Healthcare & Geriatrics, 65 Tsuruma-cho, Showa-ku, Nagoya, Aichi 466-8550, Japan

^b National Center for Geriatrics and Gerontology, Department of Comprehensive Geriatric Medicine, 35 Morioka Gengo, Obu, Aichi, Japan

ARTICLE INFO

Article history:

Received 28 May 2013

Received in revised form 24 August 2013

Accepted 29 August 2013

Available online 7 September 2013

Keywords:

Long-term care insurance

Care burden

Caregivers

ABSTRACT

We surveyed the care burden of family caregivers, their satisfaction with the services, and whether their care burden was reduced by the introduction of the LTCI care services. We randomly enrolled 3000 of 43,250 residents of Nagoya City aged 65 and over who had been certified as requiring long-term care and who used at least one type of service provided by the public LTCI; 1835 (61.2%) subjects returned the survey. A total of 1015 subjects for whom complete sets of data were available were employed for statistical analysis. Analysis of variance for the continuous variables and χ^2 analysis for that categorical variance were performed. Multiple logistic analysis was performed with the factors with p values of <0.2 in the χ^2 analysis of burden reduction. A total of 68.8% of the caregivers indicated that the care burden was reduced by the introduction of the LTCI care services, and 86.8% of the caregivers were satisfied with the LTCI care services. A lower age of caregivers, a more advanced need classification level, and more satisfaction with the services were independently associated with a reduction of the care burden. In Japanese LTCI, the overall satisfaction of the caregivers appears to be relatively high and is associated with the reduction of the care burden.

© 2013 Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

The public long-term care insurance (LTCI) system was introduced in 2000 to meet the increasing need for elder care in the rapidly aging society of Japan (Tamiya et al., 2011). LTCI provides services according to care levels 1–5 and support levels 1 and 2 (Ozawa & Nakayama, 2005; Tsutsui & Muramatsu, 2007). The individuals who need continuous care are classified into one of the care levels 1–5 according to their mental or physical disabilities, whereas those who need support for daily activities but do not need care are classified as support level 1 or 2.

The purpose of LTCI is to maintain the dignity and independent daily life routines of elderly individuals who need support. The socialization of elderly care through institutional and community-based LTC services was promoted under the slogan “from care by family to care by society.” The introduction of LTCI was intended to relieve the burden of care on family members. It has been reported that usage of LTCI care services successfully relieves the burden on family caregivers (Kumamoto, Arai, & Zarit, 2006; Nakagawa & Nasu, 2011). One study showed that a heavier care burden was

associated with patient mortality and hospitalization (Kuzuya et al., 2011), and another study demonstrated that alleviation of the caregivers' burden is essential to prevent institutionalization (Oyama et al., 2012). The factors associated with the reduction of the care burden by the introduction of care services by LTCI have not been fully investigated.

A study from the USA reported that the claimants of LTCI provided by a private insurance company had high levels of satisfaction (Cohen, Miller, & Weinrobe, 2001). The degree of satisfaction may reflect the appropriateness of the services provided. An investigation of satisfaction with the services provided by public LTCI in Japan is warranted.

We surveyed family caregivers of the recipients who actively use LTCI care services in Japan and asked about their care burden, their satisfaction with the services and whether their care burden was reduced by the introduction of the LTCI care services. The primary purpose of this study was to investigate the factors associated with reduction of the care burden by LTCI care services.

2. Methods

This study was carried out in Nagoya City, in central Japan. Nagoya City has a population of 2,261,377 (April 2010), of whom

* Corresponding author. Tel.: +81 52 744 2364; fax: +81 52 744 2371.
E-mail address: umegaki@med.nagoya-u.ac.jp (H. Umegaki).

21.4% were 65 years of age or older. This study was developed and organized by Nagoya City and was supported by the Department of Community Healthcare & Geriatrics of the Nagoya University Graduate School of Medicine. Written informed consent was obtained from all the participants. The city office randomly enrolled 3000 residents of Nagoya City aged 65 and over who had been certified as requiring long-term care and who used at least one type of service provided by the public LTCI in April of 2010, according to the LTCI database of the city (43,250 subjects). A questionnaire was sent to their principal caregivers by mail, and 1835 (61.2%) subjects returned the survey. The investigators obtained the anonymous data from the city office. In this study, the data of 1015 subjects for whom complete sets of data were available were used for the statistical analysis. The questionnaire for the caregivers included the Zarit Burden Scale short version (Zarit-8) (Kumamoto & Arai, 2004) and the following additional questions: (1) Are you satisfied with the services provided by LTCI? (satisfied, somewhat satisfied, somewhat dissatisfied, dissatisfied); and (2) Has the service reduced your care burdens? (reduced greatly, reduced, have not changed, increased, increased greatly). Analysis of variance for the continuous variables and χ^2 analysis for the categorical variance were performed. In the analysis of variance for the continuous variables and the χ^2 analysis, the two additional items were each divided into two categories: satisfied (satisfied and somewhat satisfied) vs. dissatisfied (somewhat dissatisfied and dissatisfied) and reduced (reduced greatly, reduced) vs. not reduced (not changed, increased, increased greatly). Multiple logistic analysis of the factors with p values of <0.2 in the χ^2 analysis of the burden reduction was performed.

3. Results

The results regarding the care burden are shown in Table 1. The caregivers of male care recipients bear a heavier burden than caregivers of female recipients, and female caregivers had higher Zarit-8 scores than males. With respect to the duration of care, longer care was associated with a greater burden. Caregivers of single individuals reported a lighter burden.

We found clear differences in the caregivers' burdens between the support and care levels, with the care burden for care levels 1–5 being significantly higher than that for the support levels 1–2. No significant differences were found within either of the groups by the post-hoc analysis.

Of the caregivers, 28.5% (289 of 1015) were satisfied with the services provided by the insurance, and 58.3% (592) were somewhat satisfied. Only 10.7% (109) and 2.5% (25) were dissatisfied or somewhat dissatisfied with the services, respectively. The degree of satisfaction with the care services was associated with the scores on the Zarit burden scale 8 (Table 1).

The majority of the caregivers indicated that their burden was greatly reduced ($n = 98, 9.7\%$) or reduced ($n = 600, 59.1\%$) as a result of the LTCI services. The burden did not change for 27.9% ($n = 283$) of the caregivers, whereas 2.5% (25) considered their burden to have increased after the introduction of the LTCI services, and 0.9% (9) thought their burden had increased greatly. The rates of caregivers by type who felt their care burden was reduced (reduced or greatly reduced) are shown in Table 2. Several caregiver groups showed tendencies to feel a reduced burden including the caregivers of older recipients, younger caregivers, and caregivers of patients with more advanced need classifications. Greater satisfaction with the care services was associated with reduction of the burden.

To further investigate the factors associated with reduction of the care burden, a multiple logistic analysis with the factors having p values <0.2 in Table 2 was performed. The analysis showed that the younger age of caregivers, the more advanced levels of need

Table 1
Subjects' characteristics and Zarit Burden Score-8.

		Zarit Burden Score-8	p value
Number	1015		
Number of types of services used (1–16)	2.9 \pm 1.8		
Zarit-8 (0–32)		10.8 \pm 8.5	
	% in each category		
Age of care recipients			0.074
65–69	6.8	9.8 \pm 7.3	
70–74	12.3	12.7 \pm 8.9	
75–79	19.8	10.7 \pm 8.9	
80–84	17.8	10.0 \pm 8.3	
85–89	20.2	10.5 \pm 8.7	
90+	23.0	11.3 \pm 8.3	
Gender of care recipients			0.043
Male	35.8	11.6 \pm 8.5	
Female	64.2	10.5 \pm 8.5	
Classification level			<0.001
Support level 1	9.2	6.1 \pm 7.4	
Support level 2	10.9	7.3 \pm 7.4	
Care need level 1	13.9	11.6 \pm 8.6	
Care need level 2	14.4	11.2 \pm 8.4	
Care need level 3	18.5	13.2 \pm 8.8	
Care need level 4	16.3	11.7 \pm 8.3	
Care need level 5	16.6	11.3 \pm 8.1	
Age of caregivers			0.418
Under 40	2.0	12.0 \pm 9.7	
40–64	45.8	10.5 \pm 8.2	
65–74	27.6	11.4 \pm 8.4	
75+	24.6	11.2 \pm 8.9	
Gender of caregivers			<0.001
Male	30.6	9.3 \pm 8.3	
Female	69.4	11.6 \pm 8.5	
Family structure of care recipients			0.001
Single	8.4	6.3 \pm 7.7	
Couple	29.8	10.8 \pm 9.0	
With children	58.6	11.3 \pm 8.2	
Other	3.2	12.9 \pm 7.3	
Relationship			0.052
Spouse	39.4	11.5 \pm 8.8	
Child	36.7	10.1 \pm 8.1	
Child-in-law	17.6	12.0 \pm 8.3	
Other	6.3	11.2 \pm 8.9	
Duration of care			0.011
Less than 1 year	7.4	8.8 \pm 8.2	
1–3 years	31.1	9.9 \pm 8.1	
3–5 years	22.3	11.6 \pm 8.7	
5–10 years	27.3	11.4 \pm 8.5	
More than 10 years	11.5	12.1 \pm 9.2	
Satisfaction with care services			<0.001
Satisfied	28.5	8.8 \pm 7.7	
Somewhat satisfied	58.3	11.0 \pm 8.4	
Somewhat dissatisfied	10.7	14.3 \pm 9.0	
Dissatisfied	2.5	15.3 \pm 10.8	

p value by one-way analysis of variance.

Zarit burden scale 8 scores are shown as mean \pm SD.

classification, and greater satisfaction with the services provided were independently associated with reduction of the care burden (Table 3). Sixteen types of services were available through LTCI, and adjustment for the number of the types of services used did not change these results.

4. Discussion

In this study almost 70% of the caregivers of the care recipients who used the care services provided by LTCI felt a reduction of the care burden by the introduction of the services. Satisfaction with the services provided by LTCI, a younger age of caregivers, and more advanced care need certification were significantly associated with the reduction of the care burden resulting from the introduction of public LTCI care services.

Table 2
Percent of the subjects whose care burden was reduced.

	Care burden reduced, % (number)	p value
Number	68.8 (698)	
Age of care recipients		0.133
65–69	75.4 (52)	
70–74	62.4 (78)	
75–79	64.8 (118)	
80–84	66.7 (134)	
85–89	70.2 (144)	
90+	73.8 (172)	
Gender of care recipients		0.477
Male	68.4 (245)	
Female	69.1 (444)	
Classification level		0.127
Support level 1	58.1 (54)	
Support level 2 (%)	66.4 (73)	
Care need level 1 (%)	70.0 (98)	
Care need level 2 (%)	68.3 (99)	
Care need level 3 (%)	66.1 (123)	
Care need level 4 (%)	72.6 (119)	
Care need level 5 (%)	74.9 (125)	
Age of caregivers		0.133
Under 40 (n)	75.0 (15)	
40–64 (n)	71.1 (322)	
65–74 (n)	70.0 (191)	
75+ (n)	63.8 (155)	
Gender of caregivers		0.408
Male (n)	68.3 (207)	
Female (n)	69.3 (476)	
Family structure of care recipients		0.809
Single (%)	71.4 (60)	
Couple (%)	66.9 (200)	
With children (%)	59.2 (307)	
Other (%)	71.9 (23)	
Relationship		0.812
Spouse (%)	68.3 (259)	
Child (%)	69.4 (245)	
Child-in-law (%)	72.2 (122)	
Other (%)	67.2 (41)	
Duration of care		0.750
Less than 1 year (%)	63.0 (46)	
1–3 years (%)	68.8 (212)	
3–5 years (%)	70.5 (158)	
5–10 years (%)	69.3 (187)	
More than 10 years (%)	65.8 (75)	
Satisfaction with care services		<0.001
Satisfied (%)	78.2 (226)	
Somewhat satisfied (%)	68.4 (405)	
Somewhat dissatisfied (%)	55.0 (60)	
Dissatisfied (%)	28.0 (7)	

p values by χ^2 analysis were shown.

Previous studies reported that respite services including home help, day care, and residential respite (short stay service) were associated with alleviation of the care burden (Desrosiers et al., 2004; Garcés, Carretero, Ródenas, & Alemán, 2010; Hawranik & Strain, 2000; Hoskins, Coleman, & McNeely, 2005; Shaw et al., 2009; Theis, Moss, & Pearson, 1994; Warren, Kerr, Smith, & Schalm, 2003; Zarit, Gaugler, & Jarrot, 1999; Zarit, 1996, 2002). The reduction of the care burden reported by caregivers in the current survey may be because of the respite services provided by LTCl. The

content of the services associated with alleviation of the care burden should be investigated further.

This survey shows that the overall satisfaction of the caregivers of individuals using LTCl services in Japan is relatively high (86.8% of the caregivers were satisfied or somewhat satisfied). According to a report from the USA, the LTCl provided by private insurance companies satisfied approximately two-thirds of the claimants (Cohen et al., 2001), and the current results suggested a comparable satisfaction rate for the Japanese public LTCl. The introduction of care services by public LTCl seemed to contribute to a reduction in the care burden, as previously reported (Kumamoto et al., 2006). The report from the USA showed that 72% of the claimants felt stress was reduced by the introduction of the services (Cohen et al., 2001), a figure that was comparable to the rate of this survey (68.8%). More satisfaction with the care services was associated with the reduction of care burden in the current study. Although the current cross-sectional survey did not elucidate the causal relationship, the provision of services that matched the needs of the care recipients and caregivers would lead to the reduction of the care burden and satisfaction with the program. The detailed assessment of the needs of care recipients and caregivers and providing appropriate services would be critical for the burden reduction of the caregivers. The caregivers of recipients with more advanced care need certifications tended to feel that their burden had been reduced by the introduction of the care services. It is very relevant for many countries with increasing elderly population that public LTCl system could reduce care burden of the caregivers of more advanced care needs. In Japanese LTCl care recipients with more advanced care need certifications are afforded more services. Greater frequency and intensity of care services have been associated with the perception of reduced care burden (Garcés, Carretero, Ródenas, & Sanjosé, 2009). In the current study adjustment by the number of different types of care services used did not change the association of the need classification with the reduction of care burden in the multiple logistic analysis. We only surveyed the number of the types of the services. This survey may not be a good index of the intensity of the service, such that adjustment with this index alone may not have been sufficient.

Younger caregivers tended to perceive a reduction in the care burden by the introduction of care services by LTCl. This perception may be because younger caregivers require more time for personal business, and the introduction of the services allowed them that freedom, which may have led to a reduced burden. If so, the LTCl system could provide chances for the younger caregivers to participate in social activities, which may be a relevant message for the countries with increasing elder populations.

Whereas nearly 70% of the caregivers considered their care burden to have been reduced, the burden of some caregivers was found to have increased. The reasons remain unclear, but might include the psychological distress of the presence of home-helpers, the financial costs and time expenditures resulting from the services could be associated with an increased care burden. The reasons for this increase should be investigated. The rates of satisfaction with the care services provided by LTCl were relatively high, but the factors associated with dissatisfaction with the services should be explored. In Japan “care managers” make “care

Table 3
Multiple logistic analysis for the reduction of care burden.

	B	Odds ratio	95% CI	p value
Age of care recipients	0.041	1.042	0.952–1.141	0.371
Age of caregiver	–0.178	0.837	0.709–0.987	0.034
Certified level	0.134	1.143	1.060–1.232	<0.001
Satisfaction with public LTCl (1: dissatisfied greatly; 4: satisfied greatly)	0.688	1.990	1.615–2.452	<0.001

plans” for each care recipient, based on the certification. A system of assessing the care planning would be warranted to reduce the number of dissatisfied and/or heavily burdened caregivers.

In this study, female caregivers reported heavier burdens than male caregivers, which is consistent with a report from Finland (Pöysti et al., 2012). Another study found that female caregivers reported lighter burdens than male caregivers (Rosdinom, Zarina, Zanariah, Marhani, & Suzaily, 2013). Gender differences in care burdens may be subject to cultural, social, and biological factors. In this study, the caregivers of male recipients reported a heavier burden. The reasons for the association were unclear, but the physical burden of providing care for male recipients (e.g., moving them) may be greater.

We found a relationship between the Zarit-8 scores and the duration of care. A longer duration of care appears to exhaust caregivers. This finding agreed with a report by Limpawattana, Theeranut, Chindaprasirt, Sawanyawisuth, and Pimporm (2013). Single persons living alone appeared to have relatively preserved function and had lower need classifications (44% of them were at the support levels). The lower burden of their caregivers was most likely caused by the overall lighter burden of their care.

In this survey, the burden reported by caregivers of elderly individuals classified at any of the “care” levels 1–5 was significantly higher than that reported by caregivers of those classified at the support levels 1–2. This finding suggests that the stratification of support and care levels in the Japanese LTCI system is reasonable. Among the “care” levels 1–5, we found no significant differences in terms of the care burden. In the current analysis, the more advanced care levels were associated with care burden reduction. The current cross-sectional analysis did not reveal whether the care burden reduction resulting from the introduction of LTCI services led to the homogenous care burden among each “care” level. A prospective study would be warranted for further clarification.

The major limitation of this study is its cross-sectional design. It is unclear whether the reduced burden reported by satisfied caregivers was caused by their satisfaction or whether the reduction in the care burden induced by the introduction of the LTCI services led to the satisfaction of the caregivers. The caregivers who indicated a reduction in the care burden had lower Zarit-8 scores, but it is not clear that these lower scores were caused by the introduction of the care services. A prospective survey to investigate the changes in the burden scale scores before and after the introduction of the care services would provide more information regarding the association between LTCI and the care burden. The second limitation of the study was the response rate. We analyzed 34% of the randomly selected samples. The non-responders or incomplete responders may have had less satisfaction or greater care burden levels, and caution in the interpretation of this study is warranted.

This study was performed on a relatively large sample of randomly selected cases of elder care services provided by LTCI in an urban area in Japan. We hypothesize that the sample well represents the local characteristics, but it is not clear whether it is applicable to other areas including rural areas of Japan. In this analysis, the subjects with incomplete data sets were excluded. The age, gender, and certified care levels were not significantly different between the included and excluded subjects; the excluded subjects primarily lacked data from the Zarit burden scale. Careful interpretation of the current results is warranted.

The rate of satisfaction with the care services provided by LTCI in Japan was relatively high, and the degree of satisfaction was associated with the reduction of the care burden.

Conflict of interest

None declared.

Acknowledgments

Authors' contributions: HU contributed to the study design, statistical analysis, interpretation of the data, and preparation of the manuscript. MY, NZ, HN, and MK contributed to the acquisition of the data and interpretation of the data. HE contributed to the study design. **Sponsor's role:** This study was partly supported by funding from the Japanese Ministry of Health, Welfare and Labor (H24YA003 and H24UB005-01).

References

- Cohen, M. A., Miller, J., & Weinrobe, M. (2001). Patterns of informal and formal caregiving among elders with private long-term care insurance. *Gerontologist*, 41, 180–187.
- Desrosiers, J., Hebert, R., Payette, H., Roy, P.-M., Tousignant, M., Cote, S., et al. (2004). Geriatric day hospital: Who improves the most? *Canadian Journal on Aging*, 23, 217–242.
- Garcés, J., Carretero, S., Ródenas, F., & Alemán, C. (2010). A review of programs to alleviate the burden of informal caregivers of dependent persons. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 50, 254–259.
- Garcés, J., Carretero, S., Ródenas, F., & Sanjosé, V. (2009). Variables related to the informal caregivers' burden of dependent senior citizens in Spain. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 48, 372–379.
- Hawranik, L. A., & Strain, P. G. (2000). *Health of informal caregivers: effects of gender, employment and use of home care services*. Winnipeg, Manitoba: University of Manitoba, Centre on Aging.
- Hoskins, S., Coleman, M., & McNeely, D. (2005). Stress in carers of individuals with dementia and community mental health teams: An uncontrolled evaluation study. *Journal of Advanced Nursing*, 50, 325–325.
- Kumamoto, K., & Arai, Y. (2004). Validation of 'personal strain' and 'role strain': Subscales of the short version of the Japanese version of the Zarit Burden Interview (J-ZBI-8). *Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 58, 606–610.
- Kumamoto, K., Arai, Y., & Zarit, S. H. (2006). Use of home care services effectively reduces feelings of burden among family caregivers of disabled elderly in Japan: Preliminary results. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 21, 163–170.
- Kuzuya, M., Enoki, H., Hasegawa, J., Izawa, S., Hirakawa, Y., Shimokata, H., et al. (2011). Impact of caregiver burden on adverse health outcomes in community-dwelling dependent older care recipients. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 19, 382–391.
- Limpawattana, P., Theeranut, A., Chindaprasirt, J., Sawanyawisuth, K., & Pimporm, J. (2013). Caregivers burden of older adults with chronic illnesses in the community: A cross-sectional study. *Journal of Community Health*, 38, 40–45.
- Nakagawa, Y., & Nasu, S. (2011). Association between components of family caregivers' sense of burden and types of paid care services provided in Japan. *Aging & Mental Health*, 15, 687–701.
- Oyama, Y., Tamiya, N., Kashiwagi, M., Sato, M., Ohwaki, K., & Yano, E. (2012). Factors that allow elderly individuals to stay at home with their families using the Japanese long-term care insurance system. *Geriatrics & Gerontology International* (in press).
- Ozawa, M. N., & Nakayama, S. (2005). Long-term care insurance in Japan. *Journal of Aging & Social Policy*, 17, 61–84.
- Pöysti, M. M., Laakkonen, M. L., Strandberg, T., Savikko, N., Tilvis, R. S., Eloniemi-Sulkava, U., et al. (2012). Gender differences in dementia spousal caregiving. *International Journal of Alzheimer's Disease* <http://dx.doi.org/10.1155/2012/162960>.
- Rosdinom, R., Zarina, M. Z., Zanariah, M. S., Marhani, M., & Suzaily, W. (2013). Behavioural and psychological symptoms of dementia, cognitive impairment and caregiver burden in patients with dementia. *Preventive Medicine* <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.12.025> pii:S0091-7435(13)00003-0.
- Shaw, C., McNamara, R., Abrams, K., Cannings-John, R., Hood, K., Longo, M., et al. (2009). Systematic review of respite care in the frail elderly. *Health Technology Assessment*, 13, 1–224.
- Tamiya, N., Noguchi, H., Nishi, A., Reich, M. R., Ilegami, N., Hashimoto, H., et al. (2011). Population ageing and wellbeing: Lessons from Japan's long-term care insurance policy. *Lancet*, 378, 1183–1192.
- Theis, S. L., Moss, J. H., & Pearson, M. A. (1994). Respite for caregivers: An evaluation study. *Journal of Community Health Nursing*, 11, 319–324.
- Tsutsui, T., & Muramatsu, N. (2007). Japan's universal long-term care system reform of 2005: Containing costs and realizing a vision. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55, 1458–1463.
- Warren, S., Kerr, J. R., Smith, D., & Schalm, C. (2003). The impact of adult day programs on family caregivers of elderly relatives. *Journal of Community Health Nursing*, 20, 209.
- Zarit, S. H. (1996). *Families at the crossroads: Caring for disabled older people*. Pennsylvania: Penn State University, Gerontology Center, College of Health and Human Development.
- Zarit, S. H., Gaugler, J. E., & Jarrot, S. E. (1999). Useful services for families: Research findings and directions. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 14, 165.
- Zarit, S. H. (2002). Caregiver's burdens. In S. Andrieu & J. P. Aquino (Eds.), *Family and professional caregivers: Findings lead to action* (pp. 20–). Paris: Serdi Edition and Fondation Médéric Alzheimer.