

## 認知症高齢者の回顧的時間評価についての実験的検討

黒崎 芳子

### Abstract

The aim of this study was to investigate retrospective time estimation in the elderly with dementia and the relationship between the time estimation and cognitive processing. For this purpose I examined their ability to estimate the elapse time of 30 minutes by using verbal time estimation method. The subjects were patients with dementia, patients with stroke or traumatic brain injury, and normal young controls. The results were as follows : (1) Patients with dementia substantially underestimated the time intervals. (2) The estimated time significantly correlated with neuropsychological test scores (HDS-R orientation task, CDR memory task, and RCPM set B task). These results suggest that dysfunctions of everyday memory including episodic memory have influences on the retrospective time estimation in dementia patients.

キーワード……認知症 回顧的時間評価 エピソード記憶

### はじめに

どのくらい時間が経過したかという時間の認知は、人間の生活において基本的かつ必要不可欠な機能である。しかし、同じ長さの時間でも、心理的に感じる時間は一定とは言えず、実際の時間と認知した時間は必ずしも一致しない。なぜならば、人間の時間の認知は、さまざまな要因の影響を受け変化するものだからである。たとえば、面白い映画を鑑賞している時間は、あっという間に終わってしまったと感じる一方で、退屈な会議は、時間経過が長く感じることもある。また、はじめて行く場所などでも、往路は長く感じるが、復路は短く感じることや、複雑な難しい作業を行っているときは時間を短く評価し、簡単な易しい作業を行っているときには時間を長く評価するとの報告も多い(松田 1996)。現在進行形の時間に対する意識と過去を回想した際の時間の経過に対する意識も同一ではなく、学生時代を振り返ると短い時間の出来事のように感じても、実際に学校に通っていた時点では、毎日、時間を長く感じていたかもしれない。このように、時間認知は、きわめて多様な様相を含んでいる。

本研究では、記憶障害をはじめとした認知低下を呈する認知症高齢者は、過ぎ去ったばかりの時間をどのように認知するかという問題を検討する。経験した時間は記憶として意識のなかに残るのだろうか？記憶が失われれば、その時間を認知したことも失われるのだろうか？それとも長い人生経験で獲得された時間認知の機能は、記憶とは独立して保持されているのだろうか？この疑問を明らかにするために、認知症高齢者に時間評価課題を実施し、高次脳機能の特性との関連を調べ、認知症高齢者に特有の時間評価の認知処理がみられるのかなどについて検討する。認知症高齢者を対象とすることで、健常者を対象とした場合よりも、記憶や認知機能が時間評価に与える影響がより明らかになると考えられる。

本論文では、まずこれまでの時間評価研究について述べ、健常者を対象とした実験心理学的アプローチによる研究や、脳神経基盤との関連に注目した神経心理学的アプローチによる研究について紹介する。その上で、認知症高齢者の時間評価について、実験結果をふまえた検討を行う。

## I. これまでの時間評価研究

### 1. 時間知覚と認知処理

一般に知覚が成立するには、知覚のための器官があり、それを成立させるための適刺激が存在する。受容された適刺激は神経系を経て、大脳皮質の特定部位に伝達される。これに対し、時間知覚はそれを成立させる適刺激も、外部に露出した感覚器官も存在しない(松田ら 1996)。また、時間知覚では、言語野、視覚野、聴覚野のような“時間野”は証明されておらず、時間知覚を成立させる感覚器官が確認されていない。したがって、時間知覚は単なる感覚ではなく、さまざまな感覚モダリティを經由し、大脳の高次の認知過程によって処理されていると推察される。このため、一般的な感覚・知覚研究に用いられる方法による検討のほかに、大脳の認知処理メカニズムを考慮した検討を行うことが必要となる。現段階では、時間知覚の認知プロセスや脳神経基盤については、ごく限られた情報しかなく、さらなる解明が求められている。

### 2. 時間知覚と時間評価の概念

Fraisse (1984) は、時間の長さにより時間知覚と時間評価に区別しており、100 ミリ秒～5 秒以内の時間の長さを時間知覚 (time perception) と、それ以上の長さを時間評価 (time estimation) とよんでいる。一般に、5 秒以内の心理的現在 (psychological present) の範囲内より短い心理的現在に属する領域ではワーキングメモリが重要となり、より長い時間では長期記憶が関与するとされる。しかし、時間は連続した現象であり、ある時間から明確に知覚と評価とを分けて考えることが適切でない場合もあり得ることは考慮すべきである。

### 3. 時間評価に関する実験心理学的アプローチ

これまで、健常者を対象とした実験心理学的な時間評価研究では、時間評価手法、時間評価のパラダイム、評価する時間間隔の長さなどの違いにより関与する認知過程が異なることが指摘されている (Zakay ら 1993、1997)。代表的な時間評価の方法としては、被験者に一定の長さの時間を提示し、その長さを産生させる時間産生法 (time production)、被験者が時間を経験した後に時間を再生させる時間再生法 (time reproduction)、経過した時間間隔を言語的に評価する言語的時間評価法 (verbal time estimation) などがある。時間再生法や言語的時間評価法では、評価対象時間をいったん記憶中に保持しなければならないが、時間産生法では評価対象時間に直接的に注意を向けることになり、非時間的課題が時間評価の認知過程に及ぼす影響が異なる形で表れると考えられている。また、産生法では、時間産生中に遂行される非時間処理により産生時間は長くなるが、再生法と言語評価法の場合には、後に再生される時間や言語評価時間が短くなることも報告されている (篠原 2002)。

時間評価のパラダイムとしては、予期的時間評価と回顧的時間評価のふたつが挙げられる。予期的時間評価では、被験者はあらかじめ時間評価を行うことを教示される。被験者は時間経過に対して注意を向け、能動的に認知的処理を行い、主に注意に依存した時間評価が行われると考えられる。一方、回顧的時間評価では、被験者が時間経過を経験した後に、時間を評価する。時間経過に対して意識を向ける程度は低く、時間過程において経験した非時間処理の記憶に基づいて評価が行われると考えられる (Zakay 1993、篠原 2002)。予期的時間評価と回顧的時間評価の根底には異なる認知過程が関与することが想定されている (Zakay ら 2004)。

時間間隔の処理に関する心理学的モデルとしては、これまで多くの仮説がある。代表的なモデルとしては、注意ゲートモデル (Zakay ら 1997) がある。このモデルでは、注意資源 (attentional resources) が外界の出来事と時間評価に分配されると仮定されており、時間評価中に、他の課題を並行して行くと、その持続時間はより短く評価されることになる (三村ら 2008)。また、ワーキングメモリ研究からは、注意ゲートモデルに類似した時間評価のワーキングメモリモデルが提唱されている (Fortin ら 1995)。このモデルでは、ワーキングメモリ内の能動的処理が時間推測に干渉するとされる (三村ら 2008)。時間経過において遂行される並列課題の内容が、時間評価に影響を与えることも指摘されており (篠原 2002)、能動的処理と自動的処理の違いが重要となることが示唆されている。時間産生法では、非時間情報処理の時間だけ産生時間は長くなることが報告されてきており (Fortin ら 1995、Marmaras ら 1995、篠原 2002)、並列課題がより能動的処理を必要とする場合に、産生時間が長くなると考えられる。時間産生法は予期的時間評価であり、この方法では時間評価には注意やワーキングメモリの役割が重要となり、エピソード記憶の関与が少ないことが報告されている (黒崎ら 2011)。一方で、回顧的時間評価についての研究では、Ornstein (1969/1975) は、記憶に蓄積されている情報量を増加させると、その時間が長くなるという蓄積量仮説 (storage size model) を提唱している。この

ように時間評価の認知メカニズムは、時間評価の研究方法によっても異なることが報告されており、時間認知に関与する脳神経基盤も違うと考えられている。

#### 4. 神経心理学的アプローチによる時間評価研究

神経心理学の分野では、脳損傷後には、時間に関係した症状（たとえば、時間を正確に把握していない、時間にあわせた行動が困難になるなど）がしばしば観察される。こうしたことから、脳内時間評価機能や時間情報の処理に障害が生じていることが考えられており、脳損傷部位と時間評価の関連が報告されている。時間評価に重要な役割を果たす脳損傷部位としては、側頭葉内側部(Richards 1973、Perbal ら 2001、Vidalaki ら 1999)、前頭葉(Harrington ら 1998、Binkofski ら 1996、Mimura ら 2000、Gunstad ら 2006、Mangels ら 1998)、補足運動野(Harrington ら 1998)、基底核(Harrington ら 1999、Wild-Wall ら 2008)などが考えられている。

脳神経基盤と評価する時間間隔の認知的処理について、各脳部位ごとの特徴をみてゆくと、両側側頭葉損傷を有する健忘症患者では、時間再生法により 20 秒以上の時間間隔を短く再生することが報告されており (Richards 1973)、健忘症患者は短い間隔を正確に判断することができるのに対して、長い間隔を過少に推測することが指摘されている(Williams ら 1988、Perbal ら 2000)。健忘症患者における時間的処理の障害についての報告では、時間の評価が記憶に依存することが示されている(Richards 1973、Williams ら 1989)。前頭葉損傷に関しては、Nichelli ら(1993)は、重篤な前頭前野損傷を有する健忘症患者では時間を過大評価することを報告した。彼らは、ワーキングメモリと参照記憶の異なる障害から、前頭葉損傷による健忘症患者では時間の過大評価が生じると推察している。Shaw ら (1993) は、時間間隔の判別を実行する能力には、正確な記憶は必要ではなく、前頭葉機能と関連していることを示唆した。前頭葉と時間評価に関しては、Harrington ら (1998) は、脳損傷者に対し、1 秒以下の時間知覚の課題を実施し、右側の前頭葉一下頭頂ネットワークが重要であり、時間への注意やワーキングメモリの関与を主張している。また、前頭葉損傷例と間脳性健忘の代表であるコルサコフ症候群との研究では、ワーキングメモリとエピソード記憶は、時間推測においてそれぞれ別の役割を果たすことが指摘されている。すなわち、前頭葉機能低下と関連したワーキングメモリの低下は、30 秒以内の持続時間において言語性の時間推測の異常（過大評価）を引き起こし、一方、コルサコフ症候群に認められるエピソード性の想起の障害は、30 秒以上の持続時間における時間推測の異常（過小評価）を引き起こすことが指摘されている (Mimura ら 2000)。これより、より短い時間の評価には、ワーキングメモリの役割が大きく、より長い時間の評価にはエピソード記憶の関与が大きいと考えられている (三村ら 2008)。

その他、小脳と基底核の関与も示唆されており (Mangels ら 1998、Rubia ら 2004)、400 ミリ秒と 4 秒との時間評価課題の結果から、小脳損傷例では両方の課題において低下し、前頭前野損傷例では、4 秒の課題でのみ低下がみられるとする報告がある (Mangels ら 1998)。こ

のように神経心理学における時間評価は、注意、ワーキングメモリ、エピソード記憶、タイミングなど多様な機能が関与していることが報告されている。

近年、人間の脳の働きと時間評価との関連についての神経心理学的研究が蓄積されつつあるが、その脳神経基盤については、まだ十分に解明されているとはいえない。本研究では、認知症高齢者を対象に、脳損傷者、若年健常者の時間評価や高次脳機能と比較・検討する。

## 5. 高齢者および認知症高齢者における時間評価

Block ら (1998) は、健常者を対象に若年者と高齢者の特徴を分析し、高齢者は言語的時間評価において長く時間を評価し、時間産生法（無課題）においては短く時間を評価することを報告した。この報告では、注意資源などとの関連を検討し、注意配分による影響がより重要であることを指摘している。Espinasa-Fernández ら (2003) の研究でも、10秒から5分の時間産生法（無課題）を実施し、年齢の影響は、過小評価を増加させ、51～60歳のグループ以上の年齢群で有意であった。Coelho ら (2004) は、15～40歳、41～64歳、65～80歳の3つ年齢群を対象に、60秒以下の時間産生課題を用いて比較を行い、年齢が高くなるにつれ産生時間が短くなることを報告し、体内時計の加速に関連すると推測している。一方で、高齢者は健常若年群と比べ120秒以下の言語性時間評価課題で短く評価し、時間産生では長く評価したとする報告もある ( Craik ら 1999)。

認知症患者を対象とした時間評価研究としては、Rueda ら (2009) は、軽度認知障害群とアルツハイマー型認知症患者群、健常統制群に対し言語的時間評価（60秒以下）を実施し、軽度認知障害群では長い時間間隔（45～60秒）で過小評価するが、短い時間間隔（10～25秒）では過小評価をしなかった。アルツハイマー型認知症群では時間間隔の長さによる違いはみられず、このことよりアルツハイマー型認知症ではエピソード記憶は時間評価において有力な役割を果たしていないと推測された。

以上のように、高齢者および認知症高齢者の時間評価は、健常統制群とは異なることが指摘されているが、過小評価・過大評価の両方の報告がなされており、一定の見解が得られているとはいえない。高齢者および認知症高齢者の時間評価に関与すると指摘されている高次脳機能としては、記憶や注意、ワーキングメモリなどが挙げられる。しかし、これまで神経心理学の分野で指摘されてきたように、評価される時間間隔や時間評価法、並列課題の内容などによっても、より重要となる高次脳機能には違いがあり、今後の検討を要する。

## II. 目 的

本研究は、認知症高齢者の回顧的時間評価について調べ、時間認知処理の特徴について、脳損傷者や若年健常者との比較を行うことを目的とする。認知症の中核症状としては、記憶障害

をはじめとし、失語、失行、失認などの高次脳機能障害や判断力、問題解決能力の低下があげられ、段取りをつけられない、予定を立てられないなどの遂行機能障害を呈することが指摘されている（本間 2000）。こうした症状の背景には、経過時間に対する認知低下も存在する可能性が疑われる。本研究では、エピソード記憶などの記憶障害が回顧的時間評価に及ぼす影響などに注目し検討する。

### Ⅲ.対象と方法

#### 1. 対 象

被験者は認知症が疑われ診断および治療目的で A 病院を受診した認知症高齢者 33 名と急性発症による脳損傷者 80 名、若年健常者 15 名である。認知症高齢者の平均年齢は 77.4 (±5.4) 歳 (Range : 65-85 歳) であり、認知症の原因は、脳血管性が 28 例、アルツハイマー型認知症 5 例である。認知症の重症度については、簡易認知機能検査である MMSE(Mini Mental State Examination)得点に基づく 4 分類(森ら 1985)を参考にし、MMSE が 24~30 点の軽微群(8 例)、21~23 点の軽度群(5 例)、10~20 点の中度群(18 例)、10 点以下の重度群 (2 例)であった。また、臨床的に認知症の重症度を評定することを目的としている CDR (Clinical Dementia Rating) の全般的重症度の基準では、健康 (CDR0) が 3 例、ごく軽度の認知症 (CDR0.5) が 12 例、軽度認知症 (CDR1) 11 例、中等度認知症 (CDR2) 5 例、重度認知症 (CDR3) 2 例となった (図 1)。

脳損傷者は局所脳損傷を認めた80名、被験者の平均年齢36.7 (±14.2) 歳 (Range : 15-60歳) であった。疾患は脳外傷53例、くも膜下出血19例、脳出血8例である。脳損傷の発症から評価日までの平均は35.1日であり、急性期から亜急性期の症例である。脳損傷例において、年齢と時間評価課題との有意な相関係数はなかった( $r = -.168, n.s.$ )。若年健常者の年齢の平均は21.7 (±1.2) 歳 (Range : 21-25歳) であった。

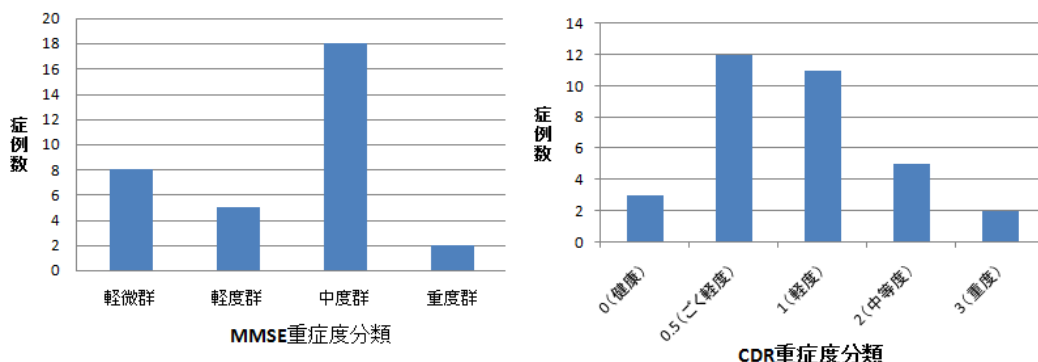


図 1 認知症高齢者の重症度分類 左：MMSE重症度分類による症例数 右：CDR重症度分類による症例数

## 2. 時間評価検査

時間評価に関する検査の方法は、回顧的時間評価の言語的時間評価を用いた。認知症高齢者および脳損傷者は、入室後、簡単な神経心理学的検査を受け、30分経過した時点で「入室後、何分経過しましたか？」と質問された。健常若年者では、20分経過した時点で、検査者から経過時間を質問された(健常若年者では神経心理学的検査の施行時間が30分以内で終了するため、対象時間を20分に設定した)。被検者の反応を記録し、実際の時間(30分)と評価した時間を比較し、対象時間(A)との評価時間(B)の差(A-B)と比率(A/B)を算出した。

## 3. 高次脳機能検査

被験者には、認知、注意やワーキングメモリ、記憶機能を評価するために標準的な神経心理学的検査を実施した。検査項目と機能カテゴリーの対応を表1に示す。実施した検査内容および分析項目は以下の通りである。(1)MMSE(a)総得点、(2)CDR(a)全般的重症度、(b)見当識重症度、(c)記憶重症度、(3)改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R)(a)総得点、(b)見当識総得点、(c)見当識項目(年齢、場所、年、月、日、曜日)、(d)3単語遅延再生、(4)7単語記憶検査(半田 1989)、(5)7シリーズ(100-7の正答回数)(6)語流暢性検査、(a)カテゴリー「野菜」、(b)語頭音「た」、(7)逆唱、(8)日本版レーブン色彩マトリックス検査(RCPM)のセットBである。

表1 測定される機能カテゴリーと検査項目の対応

機能カテゴリー		検査項目
全般的認知機能 (臨床的認知症検査)		MMSE 総得点, HDS-R 総得点 CDR 重症度
注意機能		7シリーズ 逆唱
記憶機能	見当識	HDS-R 見当識 CDR 見当識
	日常生活記憶	CDR 記憶
	エピソード記憶	3単語遅延再生 7単語記憶検査
	ワーキングメモリ	7シリーズ 逆唱
前頭葉機能		語流暢性検査 7シリーズ
動作性・視覚性機能		RCPM セットB

## 4. 分 析

認知症高齢者および脳損傷者の回顧的時間評価の結果と高次脳機能検査の成績との関係を Pearson の積率相関係数を用いて分析した。

## IV. 結 果

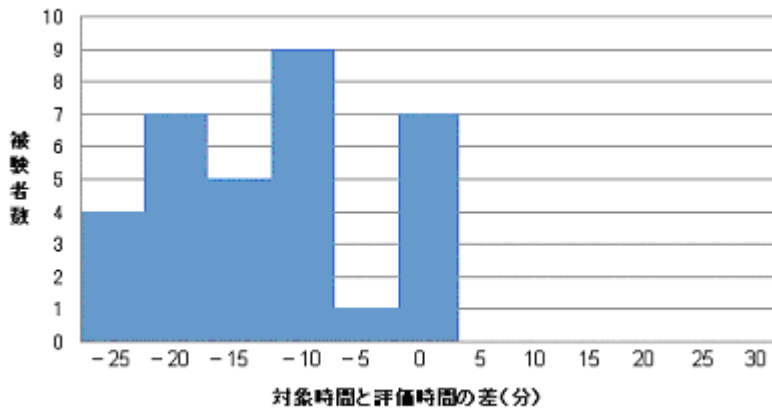
### 1. 被験者の時間評価課題の結果プロフィール

表 2 に被験者の対象時間（認知症高齢者と脳損傷者は対象時間 30 分、若年健常者は対象時間 20 分）と評価時間、対象時間と評価時間の差の平均と標準偏差（括弧内）、対象時間に対する評価時間の比率を示す。認知症高齢者群は、対象時間よりも長く時間を評価する症例はみられず、脳損傷者群や若年健常者群に比べ、対象時間を短く時間を評価する傾向が示された。図 2 に時間評価課題の結果（対象評価時間と評価時間の差）の度数分布を示す。

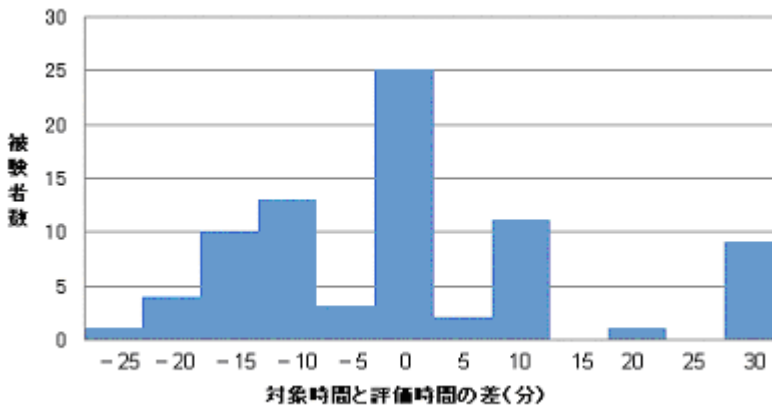
表 2 対象時間（A）、評価時間（B）、対象時間と評価時間の差（A-B）、対象時間に対する評価時間の比率（A/B）

	対象時間 (分)	評価時間の平均 (分)	対象時間と評価 時間の差 (分) (A-B)	対象時間に対す る評価時間の比 率 (A/B)
認知症高齢者群 (n=33)	30	17.4 (8.5)	-12.6 (8.5)	0.58
脳損傷群 (n=80)	30	30.2 (14.2)	0.2 (14.2)	1.01
若年健常群 (n=15)	20	17.2 (3.9)	-2.8 (3.9)	0.86

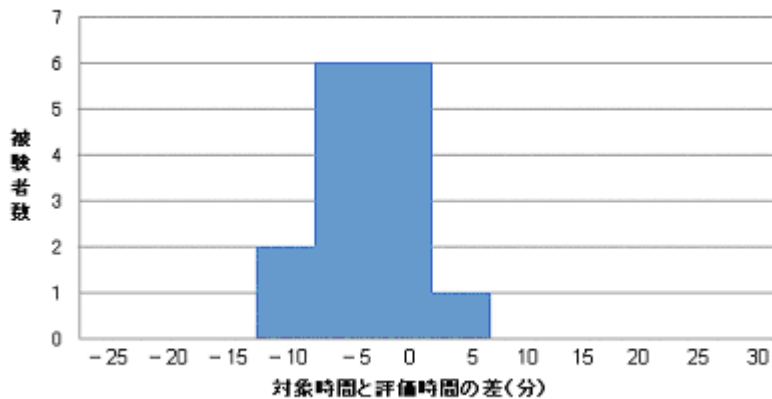




(a) 認知症高齢者の時間評価の分布



(b) 脳損傷者の時間評価の分布



(c) 若年健常者の時間評価の分布

図 2 時間評価課題の結果（対象評価時間と評価時間の差）の度数分布  
 (a) 認知症高齢者（n=33）、(b) 脳損傷者（n=80）、(c) 若年健常者（n=15）

## 2. 被験者の高次脳機能検査の結果プロフィール

認知症高齢群と脳損傷群の2群の時間評価課題と高次脳機能検査の結果をt検定を用いて比較した（表3）。認知症高齢者は脳損傷者群と比較して、見当識項目（「場所」）を除くすべての高次脳機能検査で有意に低かった。

さらに、脳損傷者の時間評価の結果に基づき3群（過小評価群・正答群・過大評価群）に分類し、群間の平均をBonferroni検定を用いた多重比較を行った（表4）。その結果、脳損傷群の過大評価群は、HDS-R総得点と見当識項目（「日付け」）において過小評価群に対し低下を示し、見当識総得点と見当識項目（「日付け」）において正答群と比べ低下していた。

表3 認知症高齢者群と脳損傷者群の高次脳機能検査の成績の比較（平均および標準偏差）

	n	認知症高齢者群	n	脳損傷者群
MMSE総得点 /30	33	18.5 (6.0)	34	22.7 (4.5) **
<b>CDR*</b>				
全般的重症度 /3	33	1.0 (0.8)		
見当識重症度 /3	33	0.7 (0.7)		
記憶重症度 /3	33	0.8 (0.6)		
<b>HDS-R</b>				
総得点 /30	33	14.8 (6.7)	80	22.8 (5.4) **
見当識総得点 /7	33	4.4 (2.0)	80	6.2 (1.2) **
年齢 /1	33	0.67 (0.47)	80	0.98 (0.16) **
場所 /2	33	1.72 (0.52)	80	1.90 (0.34)
年 /1	33	0.48 (0.51)	80	0.79 (0.41) **
月 /1	33	0.55 (0.51)	80	0.93 (0.27) **
日 /1	33	0.48 (0.51)	80	0.73 (0.45) *
曜日 /1	33	0.52 (0.51)	80	0.80 (0.40) **
3単語遅延再生 /6	33	0.9 (1.4)	80	3.8 (2.1) **
7単語記憶検査 /7	33	4.4 (1.4)	80	6.1 (1.0) **
教唱（逆唱）	33	1.6 (1.6)	80	4.0 (1.3) **
7シリーズ /4	33	1.5 (1.5)	80	2.4 (1.5) **
<b>語流暢検査</b>				
カテゴリ（野菜）	33	6.5 (3.3)	80	8.4 (4.1) *
語頭音（「た」）	29	2.6 (2.2)	80	4.1 (3.0) **
RCPMセットB /12	30	3.9 (2.4)	80	7.9 (3.1) **

t検定 \* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$

註）#CDRは認知症の重症度を評価する検査のため、脳損傷者では実施せず

表 4 脳損傷者 3 群（正答群・過小評価群・過大評価群）の高次脳機能検査の成績の比較（平均および標準偏差）

	脳損傷者群					
	n	正答群	n	過小評価群	n	過大評価群
MMSE 総得点 /30	11	23.5 (3.2)	11	24.0 (4.5)	12	20.7 (4.9)
HDS-R						
総得点 /30	24	23.0 (5.1)	32	24.3 (5.2)	24	20.7 (4.9)
見当識総得点 /7	24	6.6 (0.7)	32	6.2 (1.2)	24	5.3 (1.5)
年齢 /1	24	1.00 (0.00)	32	0.97 (0.17)	24	0.96 (0.20)
場所 /2	24	2.00 (0.00)	32	1.91 (0.30)	24	1.79 (0.51)
年 /1	24	0.96 (0.20)	32	0.96 (0.20)	24	0.71 (0.46)
月 /1	24	0.94 (0.25)	32	0.92 (0.28)	24	0.92 (0.28)
日 /1	24	0.83 (0.38)	32	0.81 (0.40)	24	0.50 (0.51)
曜日 /1	24	0.88 (0.34)	32	0.84 (0.40)	24	0.67 (0.48)
3 単語遅延再生 /6	24	3.8 (2.1)	32	4.4 (1.8)	24	3.0 (2.3)
7 単語記憶検査 /7	24	6.2 (1.0)	32	6.2 (1.0)	24	5.8 (1.2)
数唱 (逆唱)	24	4.0 (1.3)	32	4.0 (1.3)	24	3.9 (1.3)
7 シリーズ /4	24	2.3 (1.5)	32	2.4 (1.5)	24	2.3 (1.6)
語流暢検査						
カテゴリー (野菜)	24	7.5 (4.3)	32	9.9 (4.5)	24	7.3 (2.9)
語頭音 (「た」)	24	3.7 (2.8)	32	4.7 (3.3)	24	3.8 (2.8)
RCPM セット B /12	24	7.4 (2.6)	32	8.4 (3.2)	24	7.6 (3.4)

Bonferroni 検定 \* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$ 

### 3. 時間評価と高次脳機能検査の相関関係

認知症高齢者群と脳損傷者群の時間評価の結果と高次脳機能検査の成績の関連を Pearson の積率相関係数を用いて調べた(表 5)。その結果、認知症高齢者群では、評価時間と CDR の記憶の重症度 ( $r = -.347, p < .05$ )、HDS-R の見当識項目 (総得点) ( $r = .350, p < .05$ )、RCPM セット B ( $r = .416, p < .05$ ) との間で有意な相関が認められた。

一方、脳損傷者群では、評価時間と HDS-R 総得点 ( $r = -.310, p < .05$ )、HDS-R 見当識総得点 ( $r = -.261, p < .05$ )、見当識項目 (“日付け”) ( $r = -.350, p < .01$ )、3 単語遅延再生 ( $r = -.352,$

$p < .01$ ）、語流暢検査（カテゴリー“野菜”）（ $r = -.235$ ,  $p < .05$ ）との間で有意な相関が認められた。

表 5 認知症高齢者群と脳損傷者群の評価時間と高次脳機能検査の成績の相関関係

	n	認知症高齢者群	n	脳損傷者群
MMSE総得点 /30	33	.290	34	-.295
CDR*				
全般的重症度 /3	33	-.238		
見当識重症度 /3	33	-.306		
記憶重症度 /3	33	-.347*		
HDS-R				
総得点 /30	33	.263	80	-.310*
見当識総得点 /7	33	.350*	80	-.261*
年齢 /1	33	.243	80	.016
場所 /2	33	.066	80	-.166
年 /1	33	.334	80	-.145
月 /1	33	.264	80	.013
日 /1	33	.208	80	-.350**
曜日 /1	33	.299	80	-.216
3単語遅延再生 /6	33	.190	80	-.352**
7単語記憶検査 /7	33	.214	80	-.158
数唱（逆唱）	33	.285	80	.097
7シリーズ /4	33	.244	80	-.164
語流暢検査				
カテゴリー（野菜）	33	.046	80	-.235*
語頭音（「た」）	29	-.281	80	.118
RCPMセット B /12	30	.416*	80	-.111

Pearson の積率相関係数 \* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$

註) \*CDR は認知症の重症度を評価する検査のため、脳損傷者では実施せず

## V. 考 察

本研究では、認知症高齢者が経過した時間を、どのくらいの長さと感じていたかを調べるために、検査室入室後 30 分の時点で経過時間を言語的に評価させた。その結果、認知症高齢者は、実際の時間よりも短く時間を評価する傾向が示された。

これまで軽度認知障害者（MCI）では、長い時間間隔を過小評価するとの報告があり（Rueda

ら 2009)、脳損傷者を対象とした研究でも、Richards (1973) の報告をはじめとして、時間再生法において健忘症患者は比較的長い時間間隔を短く評価することが指摘されている。Ornstein (1969/1975) は、長期記憶との関連から時間評価を理論化し、蓄積量仮説 (storage size model) を提唱した。彼によれば、提示時間内で処理された情報は、時間情報として長期記憶に蓄積され、この量の増減によって、心理的時間の長短が一義的に決定される。つまり、蓄積されている情報量を増加させると、その時間が長くなり、記憶に蓄積されている情報量が乏しいときには、その時間が短くなると考えられる。認知症高齢者が、体験時間を実際より短く認知する背景には、エピソード記憶などの長期記憶の障害が存在し、記憶に蓄積される情報量の低下が関与していることが推察される。

本研究の認知症高齢者における高次脳機能の特徴としては、時間評価の結果と日付や年齢などに関する情報を質問する見当識項目、日常生活での記憶機能を調べる CDR (記憶の重症度)、動作性知能の指標である RCPM との相関関係が認められた。すなわち時間評価が短いほど見当識の成績が低く、CDR の記憶の重症度が高くなり、動作性知能が低くなることが示された。見当識が正確であるためには、昨日が何日で今日が何日かといった記憶の保持と記憶のモニタリングを適切に行い、記憶を更新しなくてはならない。CDR の記憶項目は、単語を覚える記銘力検査とは異なり、介護者が日常生活における物忘れなどを観察し、評価する検査であり、より日常的な記憶障害を反映していると解釈できる。こうした高次脳機能と時間認知との関連が示唆されたことは、時間認知が日常生活の記憶情報の処理と深く結びついている可能性が考えられる。

認知症高齢者と脳損傷者との比較では、高次脳機能の特徴として、認知症高齢者は脳損傷者に比べ、場所の見当識を除く記憶、認知、注意などのほぼすべての項目で有意に低下していた。認知症高齢者が見当識の特徴として、本間 (2000) は、軽度の認知症では、月日や曜日、時間が不正確になり、中等度では場所が不正確になるとしている。本研究では、軽度～中等度の認知症高齢者の被験者が多く、場所の見当識に関しては、脳損傷者と比較しても有意な低下はみられず、時間的見当識に比べ保持されていた。これらの結果は、時間的見当識と場所の見当識の認知的処理に違いがある可能性を示唆している。「今、どこにいるか?」という場所の認知は、意味記憶が保持され、視覚的情報が活用できれば、「この建物は病院だ」、「看護師がいるから病院だろう」、「見慣れた自宅とは違う場所である」といったように、判断することができる。一方で、「今日の日付は?」、「何月何日か、何曜日か?」といった時間 (“日付け”) の認知は、過去と現在のさまざまな時間に関する記憶情報を参照および統合しながら、今日という日を導き出さなければならない。少なくとも、場所の見当識に比べ、より高度な認知的処理を要するものであると考えられる。このため認知症高齢者においても比較的早い時期から障害がみられやすいのであろう。また、本研究では、脳損傷者の過大評価群において、見当識のとくに “日付け” の項目で、正答群や過小評価群に比べ低下していた。過大評価群では、全般的な認知機

能および記憶などの低下が示されており、時間の見当識は、認知機能の活動状況が反映されていると考えられる。

また、認知症高齢者と脳損傷者の相違として、認知症高齢者は見当識や日常の記憶活動、動作性知能が低下しているほど、時間を“短く”評価することが示され、一方、脳損傷者の時間評価と高次脳機能との関連では、時間を“長く”評価するほど、認知機能や見当識を含む記憶課題などが低下しているという結果が示された。脳損傷者間での比較では、過大評価群は過小評価群や正答群と比べ高次脳機能が低下していた。こうした結果から、認知症高齢者における過小評価と若年健常者や脳損傷者における過小評価とは特徴が異なると考えられる。ひとつの仮説としては、以下のことが考えられる。健常者では言語評価法の場合には、並列して他の認知課題を行わせると、言語評価時間が短くなることが報告されている（篠原 2002）。したがって若年健常者や脳損傷者の過小評価群は、並列課題である他の認知課題に対する能動的処理が高まった結果、時間経過に向けられる注意配分が少なくなり、実際よりも経過時間を短く評価したと推察される。脳損傷者の過大評価群に関しては、認知的な能動的処理が過小評価群や正答群と比べ低下していると考えられ、並列課題への注意配分が低下した結果、経過時間に対する注意が向きやすく、実際より時間が長く感じられたのかもしれない。脳損傷者でみられた過小評価・過大評価の違いは、注意資源の活用状況と関連している可能性が考えられる。

以上、本研究では、認知症高齢者の回顧的時間評価の特徴について検討した。その結果、認知症高齢者は体験時間を振り返った場合に実際よりも時間を短く推測する傾向が認められた。これは、記憶をはじめとし、注意や認知の全般的な低下を背景に生じており、実際に経験した経過時間内の記憶情報量が減少していることや、時間記憶の情報処理の低下が、時間を短く認知させる要因となっていることが推察された。認知症高齢者の時間認知は、若年健常者や脳損傷者とは異なる特徴がみられ、今後、この違いについて更なる検討が必要であると考えられる。

#### <引用文献>

1. Binkofski, F. , Block, R. A. (1996) “Accelerated time experience after left cortex lesion”. *Neurocase*, 2, 485-493.
2. Block, R. A. , Zakay, D. , Hancock, P. A. (1998) “Human aging and duration judgments : a meta-analytic review.” *Psychology and Aging*, 13, 584-596.
3. Coelho, M. , Ferreira, J. J. , Dias, B. (2004) “ Assessment of time perception: the effect of aging” . *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 332-341.
4. Craik, F. I. M. , Hay, J. F. (1999) “Aging and judgments of duration : effects of task complexity and method of estimation”. *Perception & Psychophysics*, 61, 549-560.
5. Espinasa-Fernández, L. , Miró, E. , Cano, M. , Buéla-Casal, G. (2003) “Age-related changes and gender differences in time estimation” . *Acta Psychologica*, 112, 221-232.

6. Fortin, C. , Breton, R. (1995) “Temporal interval production and processing in working memory” . *Attention Perception & Psychophysics*, 57, 203-215.
7. Fraisse, P. (1984) “Perception and estimation of time” . *Annual Review of Psychology*, 35, 1-35.
8. Gunstad, J. , Cohen, R. A. , Paul, R. H. (2006) “Age effects in time estimation : relationship to frontal brain morphometry” . *Journal of Integrative Neuroscience*, 5, 75-87.
9. 半田貴士 (1989) 「前頭葉性記憶障害の神経心理学的研究」. 『慶應医学』, 66, 153-166.
10. Harrington, D. L. , Haaland. K. Y. , Knight, R. T. (1998) “Cortical networks underlying mechanisms of time perception” . *Journal of Neuroscience*, 18, 1085-1095.
11. Harrington, D. L. , Haaland. K. Y. (1999) “Neural underpinnings of temporal processing : a review of focal lesion pharmacological and functional imaging research” . *Reviews in the Neurosciences*, 10, 91-116.
12. Nichelli, P. , Venneri, A. , Molinari, M. , Tavani, F. , Grafman, J. (1993) “Precision and accuracy of subjective time estimation in different memory disorders” . *Cognitive Brain Research*, 1, 87-93.
13. 本間 昭 (2000) 「痴呆の特徴と症状」 本間 昭 (編) 『在宅痴呆診察マニュアル』 日本医事新報社, pp20-21.
14. 黒崎芳子, 梅田 聡, 寺澤悠理, 佐藤貴英, 宮原保之 (2011) 「脳損傷者の予期的時間評価に関する検討」.第35回日本高次脳機能障害学会学術総会プログラム, p 205.
15. Mangels, J. A. , Ivry, R. B. , Shimizu, N. (1998) “Dissociable contributions of the prefrontal and neocerebellar cortex to time perception” . *Cognitive Brain Research*, 7, 15-39.
16. 松田文子 (1996) 「時間評価」 松田文子・調枝孝治・甲村和三・神宮英夫・山崎勝之・平 伸二 (編) 『心理的時間』 北大路書房, pp116-144.
17. Marmaras, N. , Vassilakis, P. , Dounias, G. (1995) “Factors affecting accuracy of producing time intervals” . *Perceptual and Motor Skills*, 80, 1043-1056.
18. Mimura, M. , Kinsbourne, M. , O’Conner, M. (2000) “Time estimation by patients with frontal lesions and Korsakoff amnesics” . *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 517-528.
19. 三村 将, 矢野円郁. (2008) 「第21章 時間認知」. 『比較海馬学』 (渡辺 茂・岡市広成 編). ナカニシヤ出版, pp284-303.
20. 森 悦朗, 三谷祥子, 山鳥 重. (1985) 「神経疾患患者における日本語版Mini-Mental State テストの有用性」, 『神経心理学』, 1, 82-90.
21. Ornstein, R. (1969) *On the Experience of Time*. New York, Penguin Books. (本田時雄訳. (1975) 『時間体験の心理』. 岩崎学術出版).
22. Perbal, S. , Pouthas, V. , Linden, M. (2000) “Time estimation and amnesia : a cace study” . *Neurocase*, 6, 347-356.
23. Perbal, S. , Ehrlé, N. , Samson, S. Baulac, M. Pouthas, V. (2001) “Time estimation in patients with right or left medial-temporal lobe resection” . *Neuroreport*, 12, 939-942.

24. Richards, W. (1973) "Time reproductions by H.M.", *Acta Psychologica*, 37, 279-282.
25. Rubia, K. , Smith, A. (2004) "The neural correlates of cognitive time management : a review" . *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 64, 329-340.
26. Rueda, A. D. , Schmitter-Edgecombe, M. (2009) "Time estimation abilities in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease". *Neuropsychology*, 23, 178-188.
27. Shaw, C. , Aggleton, J. P. (1994) "The ability of amnesic subjects to estimate time intervals". *Neuropsychologia*, 32, 857-873.
28. 篠原一光. (2002) 「時間評価における注意資源と作動記憶の役割」, 『心理学評論』, 45, 195-209.
29. Vidalaki, V. N. , Ho, M. Y. , Bradshaw, C. M. , Szabadi, E. (1999) "Interval timing performance in temporal lobe epilepsy : difference between patients with left and right hemisphere foci" . *Neuropsychologia*, 37, 1061-1070.
30. Wild-Wall, N. , Willemsen, R. , Falkenstein, M. , Beste, C. (2008) "Time estimation in healthy and neurodegenerative basal ganglia disorders". *Neuroscience Letters*, 442, 34-38.
31. Williams, J. M. , Medwedeff, C. H. , Haban, G. (1989) "Memory disorder and subjective time estimation". *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 11, 713-723.
32. Zakay, D. (1993) "Time estimation methods:do they influence prospective duration estimates ?" . *Perception*, 22, 91-101.
33. Zakay, D. , Block, R. A. (1997) " Temporal cognition". *Current Directions in Psychological Science*, 6, 12-16.
34. Zakay, D. , Block, R. A. (2004) "Prospective and retrospective duration judgments:an executive-control perspective". *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 64, 319-328.

主指導教員（鈴木光太郎教授）、副指導教員（宮崎謙一教授・福島治准教授）