

[Original Paper]

## The impediments distinction standard of Japanese Mini-Mental State Examination-Aino

Hiroyuki Koumi\*, Kyouko Asahina\*, Kaori Okamura\*, Tatsuji Ishii\*,  
Shinichirou Higashi\*, Yasushi Yoshida\* and Kiyoshige Tsuda\*

\* Aino Hospital

The Mini-Mental State Examination (MMSE) developed by Folstein et al. (1975) is a simple test for several cognitive functions. However, the Impediments distinction standard has not been shown as for both original editions and existing Japanese versions yet. In this study, we have tried to standardize the Revised Japanese version of the MMSE-Aino (MMSE-A). Then, the distinction standard of cognitive function impediments was applied to MMSE-A, and the following result was obtained: the mean scores of MMSE-A were  $4.6 \pm 4.1$  in seriously cognitive impairment group,  $11.2 \pm 3.8$  in medium cognitive impairment group,  $16.9 \pm 3.5$  in slight cognitive impairment group, and  $19.1 \pm 2.4$  in borderline cognitive impairment group, respectively. It was recognized that there was a significant correlation between the scores of MMSE-A and the scores of HDS-R (Hasegawa Dementia Scale-Revised), and also between the scores of MMSE-A and the scores of NDS (Nishimura Dementia Scale), indicating the concurrent validity of MMSE-A was very high. Moreover, the test-retest reliability of MMSE-A and the internal consistency were very high.

**Key words**: mini-mental state examination, impediments distinction standard, psychological test, cognitive impairment

〔原 著〕

## 日本語版 Mini-Mental State Examination-Aino の 重症度判別基準

小海宏之\*, 朝比奈恭子\*, 岡村香織\*, 石井辰二\*  
東真一郎\*, 吉田祥\*, 津田清重\*

【要旨】 Folstein, M. F. (1975) らが開発した簡易な認知機能検査である Mini-Mental State Examination (MMSE) は、臨床的有用性が高く、様々な分野の認知機能検査として用いられてきている。しかし、原版及び既に訳出されている日本語版ともに、重症度の判別基準は、まだ示されていない。そこで、今回、われわれは、改変した日本語版 MMSE-Aino (MMSE-A) を作成し標準化を行い、さらに、MMSE-A に重症度判別基準を適用した。その結果、MMSE-A の平均点±標準偏差は、重度認知障害群で  $4.6 \pm 4.1$ 、中等度認知障害群で  $11.2 \pm 3.8$ 、軽度認知障害群で  $16.9 \pm 3.5$ 、境界域認知障害群で  $19.1 \pm 2.4$  となった。また、MMSE-A は、HDS-R (Hasegawa Dementia Scale-Revised) 及び NDS (Nishimura Dementia Scale) との併存的妥当性が非常に高いことが確認された。また、MMSE-A の再検査信頼性もきわめて高く、高い内的整合性と高い信頼性をもっていることが確認された。

キーワード：簡易精神機能検査、重症度判別基準、心理テスト、認知障害

### I. はじめに

Mini-Mental State Examination (以下、MMSE) は、Folstein, M. F. ら (1975) によって、元々は、精神疾患の中で認知障害を有する患者を検出することを目的として考案されたものである。この検査は実施が容易なことや、臨床的有用性の高さから、その後、神経疾患や一般内科疾患、ならびに痴呆疾患の認知機能のテストとして、広く欧米で用いられてきている。したがって、課題を日本の実状に合うように若干の修正を行うだけで、国際比較も十分に行えるものと考えられる。

ところで、MMSE の日本語版に関しては、森悦朗ら (1985) や、北村俊則 (1991) が既に訳出しているが、原版および日本語版いずれも、認知障害の重症度判別基準はまだ示唆されていない。また、森悦朗ら

(1985) は、Wechsler Adult Intelligence Scale (以下、WAIS) を同時に実施した被検者のデータ (32 名) を用い、WAIS との相関により基準関連妥当性としての併存的妥当性を確認しているが、MMSE が 15 点以上のデータでの比較にとどまっている。これは、認知障害が中等度及び重度になると、WAIS の検査にのらないことによると考えられる。したがって、MMSE における重症度判別基準を適用する上では、基準関連妥当性の併存基準として WAIS を利用することはできないのである。

しかし、わが国では、従来から加藤伸司ら (1991) による改訂長谷川式簡易知能評価スケール (以下、HDS-R) や、福永知子ら (1988) による N 式精神機能検査 (以下、NDS) を用いた痴呆の判定が行われてきており、これらの検査の信頼性や妥当性も検証されている。

\* 藍野病院

そこで、今回、われわれは、改変した日本語版 MMSE-Aino (以下、MMSE-A) を作成し標準化を行い、さらに、HDS-R 及び NDS をテストバッテリーとして同時に実施し、MMSE-A に重症度判別基準を適用したので報告する。

## II. 方 法

### 1. MMSE-A について

MMSE の原版は、表 1 の通りであり、見当識、記銘、注意と計算、再生、言語の項目からなり、30 点満点の得点で表される。施行時間に制限はないが、痴呆患者でも、およそ 5 分から 10 分で施行できる。今

Maximum score	score
<b>ORIENTATION</b>	
5	( ) What is the (year) (season) (date) (day) (month)?
5	( ) Where are we : (state) (country) (town) (hospital) (floor).
<b>REGISTRATION</b>	
3	( ) Name 3 objects: 1 second to say each. Then ask the patient all 3 after you have said them. Give 1 point for each correct answer. Then repeat them until he learns all 3. Count trials and record.
Trials	
<b>ATTENTION &amp; CALCULATION</b>	
5	( ) Serial 7's. 1 point for each correct. Stop after 5 answers. Alternatively spell "world" backwards.
<b>RECALL</b>	
3	( ) Ask for the 3 objects repeated above. Give 1 point for each correct.
<b>LANGUAGE</b>	
9	( ) Name a pencil, and watch. (2 points) Repeat the following "No ifs, ands or buts." (1 point) Follow a 3-stage command : "Take a paper in your right hand, fold it in half, and put it on the floor" (3 points) Read and obey the following : CLOSE YOUR EYES (1 point) Write a sentence (1 point) Copy design : intersecting pentagons (1 point)
_____ Total score (Max.30)	

表 1 Mini-Mental State Examination (原版)

回, 訳出した MMSE-A は, 表 2 の通りであり, 原  
版からの変更点は, 見当識の項目の state, country,  
town を, 地方, 県, 市とし, 注意と計算の項目は,

Serial 7's の設問を採用し, 代替設問は訳出せず,  
言語の復唱の項目の “No ifs, ands or buts” を,  
「海の中に魚がいます」としたことだけである。変更

## Mini-Mental State Examination-Aino (MMSE-A)

氏名 :		男・女	生年月日 :	明・大・昭	年	月	日	歳
検査日時 :		年	月	日	時	検査者 :		

(Maximum)	質 問	回 答	得 点
見当識 (score 10)	今年は何年ですか？	年	
	今の季節は何ですか？		
	今は何時頃ですか？	時	
	今日は何月何日ですか？	月	
		日	
		地方	
	ここは日本の何地方ですか？	県	
	ここは何県ですか？		
	ここは何市ですか？	市	
	ここは何病院ですか？	病院	
	ここは何階ですか？	階	
記 銘 (score 3)	相互に無関係な 3 つの語を覚えさせる。 1 つにつき 1 秒間で言う。 3 つ言ったあとに、何であったかを尋ねる。 正答 1 つにつき 1 点を与える。3 つとも全て覚える まで繰り返し、繰り返し回数を記録する。	( 回)	
注意と計算 (score 5)	Serial 7's. 正答 1 つにつき 1 点を与える。 5 つで止める。(9 3・8 6・7 9・7 2・6 5)		
再 生 (score 3)	記銘で覚えさせた 3 つの語を尋ねる。 正答 1 つにつき 1 点を与える。		
言 語 (score 9)	(鉛筆の命名) これは何ですか？ (時計の命名) これは何ですか？		
	復唱させる。「海の中に、魚がいます。」		
	(3 段階の命令) 1 段階毎に 1 点を与える。 「この紙を右手に持って下さい。」 「それを半分に折って下さい。」 「それを机の上に置いて下さい。」		
	(次の文章を読んで、その指示に従って下さい。)		
	(何か文章を書いて下さい。)		
	(次の図形を書いて下さい。)		
判 定	認知障害なし : 24 点以上 境界域認知障害 : 19.07 ± 2.43 中等度認知障害 : 11.24 ± 3.77 軽度認知障害 : 16.91 ± 3.46 重度認知障害 : 4.63 ± 4.11	合 計 (max 30)	

AINO.2000.



目を閉じて下さい

表 2 Mini-Mental State Examination (MMSE-A)

点はともに、本邦の実状に合うようにしたものであり、特に言語の復唱は、諺などのフレーズとして記憶している可能性のある文章は避け、単純に文章を記憶し復唱できるか否かを検査できるものとし、さらに文章自体の長さにも配慮した。

表3 対象者の平均年齢と MMSE-A の平均得点及び範囲

	人数	性別	年齢	MMSE-A 得点	
		男/女	平均点±標準偏差	平均点±標準偏差	範囲
アルツハイマー型痴呆	91	27/ 64	79.9 ± 8.3	10.9 ± 7.2	0-27
血管性痴呆	22	7/ 15	81.4 ± 7.4	8.6 ± 5.9	0-20
計	113	34/ 79	79.7 ± 8.2	10.5 ± 7.0	0-27

2. 対象と方法

対象は、老人性痴呆疾患療養病棟に入院している、アルツハイマー型痴呆及び血管性痴呆と診断された患者の群 (113 名) を用いた。なお、各群の性、年齢構成は、表3の通りである。ただし、再検査法による信頼性の検討の対象は、退院や転棟により再検査が施行できなかった者を除いた 84 名 (男性 25 名, 女性 59 名) である。

まず、MMSE-A の信頼性の検討は、検査項目に関する学習の影響を受けない 3 カ月の間隔をおいた再検査法により行った。

また、MMSE-A の妥当性の検討は、HDS-R 及び NDS との相関を比較検討することによる基準関連妥当性としての併存的妥当性の検討により行った。

さらに、重症度判別基準として既に検証されており、かつ判別値が明確に示されているのは、現在までのところ NDS だけであるので、今回は、NDS の重症度判別基準に基づいた各重症度別の MMSE-A の記述統計を算出し、MMSE-A に重症度判別基準を適用した。

以上の結果の分析にあたっては、MMSE-A の得点分布は偏った分布をとることから、non-parametric statics を用いた。

III. 結 果

1. 検出力

認知障害のないコントロール群は、今回は対象として用いず、日本語版 MMSE の認知障害の検出力に関しては、森悦朗ら (1985) が、「23/24 点を cut-off 値とする時、認知障害のない群でわずか 6.7% の false positive な結果を生ずるにすぎず、その時、実に 83.8% の認知障害を検出している」としており、臨床現場での判断指標として初回から必要な項目でもあるので、今回はそのまま 23/24 点を cut-off 値として採用した。

森悦朗ら (1985) の MMSE とは、訳出の一部が異

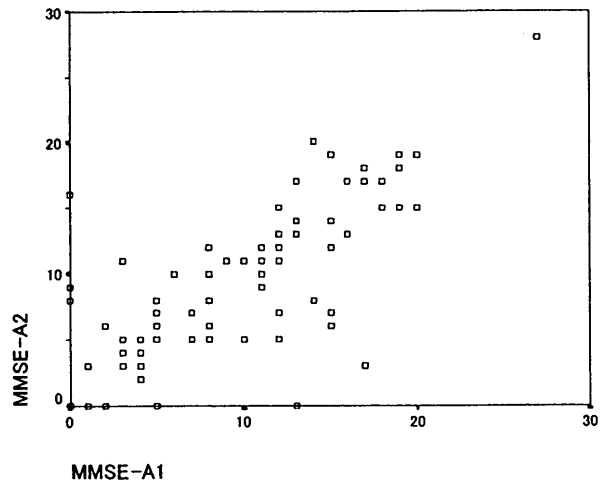


図1 MMSE-A 1 (1回目) と MMSE-A 2 (3ヶ月後) の相関図

なるので、この 23/24 点を cut-off 値にすることには問題があるが、それでも、今回実施した患者のうち、痴呆の診断が下されていて、24 点以上の認知障害なしと判定されたのは、2 名 (1.9%) だけである。そのうち 1 名は、同時に施行した HDS-R は、24 点 (非痴呆)、NDS は、96 点 (正常域) といずれも痴呆なしと判定され、もう 1 名は、同時に施行した HDS-R は、15 点 (中等度痴呆)、NDS は、70 点 (軽度痴呆) と判定され、各検査間の判定のばらつきが大きかった。したがって、検出力に関しては、今回われわれが訳出した MMSE-A においても、23/24 点を cut-off 値にして問題はないと考えられるが、コントロール群に実施しての再検証は今後の課題でもある。

2. 信頼性

MMSE-A の信頼性の検討は、学習の影響を受けない 3 カ月の間をおいた再検査法により行った。MMSE-A 1 (1回目) と MMSE-A 2 (3ヶ月後) の相関図は、図1の通りである。散布図を概観すると、1回目数点だが、2回目 0 点と極端に得点が下がった者が 2 名 (2.4%)、またこの逆に 1回目 0 点で、2回目数点と極端に得点が上がった者が 3 名 (3.6%) みられるが、これらは、明らかな病状の悪化や集中力の低下が認められた患者か、またその逆に 1回目施行時

は、このような状態で、2回目は改善した患者である。しかし、今回は、これらの患者データも含めて分析した。

Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank Testでは、検定統計量が、 $Z = -1.063$ で、その時の漸近有意確率（両側）2-Tailed  $P = 0.288$ となり、84名2回のMMSE-Aの得点には有意な差はなかった。また、内的整合性の指標であるCronbachの $\alpha$ 係数は、0.88と高い値であった。Spearman Rank Correlation Coefficientでは、 $\gamma_s = 0.771$  ( $p < 0.01$ )で、2回の得点には高い相関が認められた。したがって、MMSE-Aの内的整合性と再検査信頼性は、高いことが確認された。

### 3. 妥当性

MMSE-AとHDS-Rの相関図は、図2の通りであり、Spearman Rank Correlation Coefficientでは、

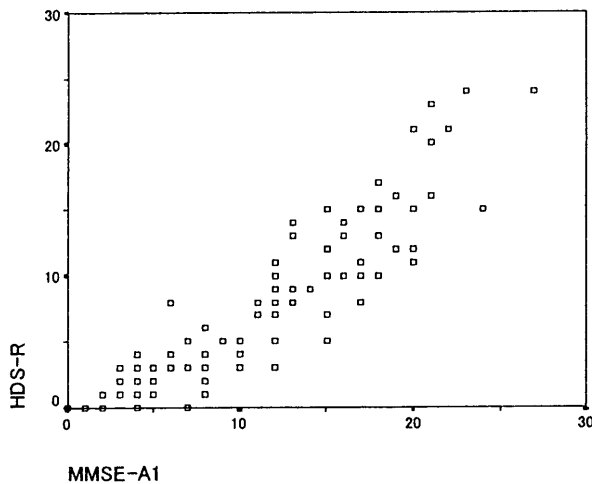


図2 MMSE-AとHDS-Rの相関図

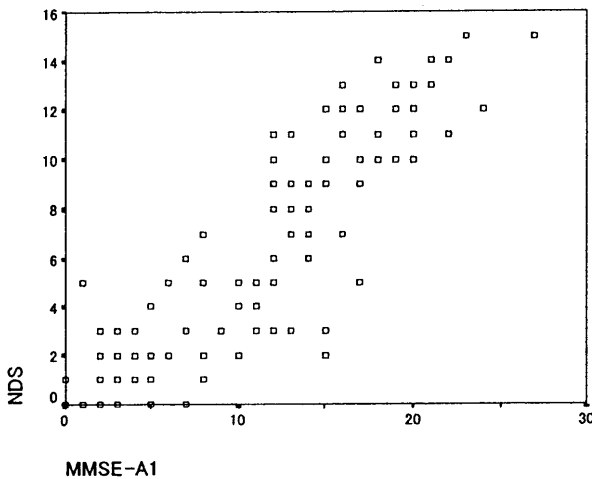


図3 MMSE-AとNDS（粗点）の相関図

$\gamma_s = 0.944$  ( $p < 0.01$ )で、非常に高い相関が認められた。また、MMSE-AとNDS（粗点）の相関図は、図3の通りであり、Spearman Rank Correlation Coefficientでは、 $\gamma_s = 0.904$  ( $p < 0.01$ )で、高い相関が認められた。

したがって、MMSE-Aは、HDS-R及びNDSともに高い相関が認められ、基準関連妥当性としての併存的妥当性は、非常に高いことが確認された。

### 4. MMSE-Aの重症度判別基準

MMSE-Aの重症度判別基準として、NDSの重症度判別基準に基づいた各重症度別のMMSE-Aの記述統計を算出してみると表4のようになり、MMSE-Aの平均点±標準偏差は、重度認知障害  $4.6 \pm 4.1$ 、中等度認知障害  $11.2 \pm 3.8$ 、軽度認知障害  $16.9 \pm 3.5$ 、境界域認知障害  $19.1 \pm 2.4$ となる。ただし、認知障害なしの群に関しては、今回の研究で、この範囲に入った者は1名だけだったので、元々採用したcut-off値の23/24点をそのまま記載している。

表4 NDSの判別基準に基づいたMMSE-Aの各重症度別平均得点

NDS		MMSE-A		
判別基準	評価点	重症度分類	人数	平均点±標準偏差
正 常	95以上	認知障害なし	1	24以上
境 界	80～94	境界域認知障害	14	19.1 ± 2.4
軽 度 痴 呆	60～79	軽度認知障害	22	16.9 ± 3.5
中 等 度 痴 呆	30～59	中等度認知障害	25	11.2 ± 3.8
重 度 痴 呆	29以下	重度認知障害	51	4.6 ± 4.1

## IV. 考 察

### 1. MMSE-Aの有用性について

MMSE-Aは、実施が簡便で被検者に対する負担が少ないにも関わらず、認知障害を的確に検出でき、検査自体の内的整合性も高く、また、信頼性も妥当性も高いといえ、認知障害のスクリーニングテストとしてきわめて有用な手段であることが検証された。

ところで、MMSEの日本語版に関しては、森悦朗ら（1985）や、北村俊則（1991）が既に訳出している。しかし、森悦朗ら（1985）の訳出における変更点のうち、見当識の項目の「country（市の中の位置）」や「floor（担当科あるいは入院病棟）」が日本の実状に合わず、また、言語の項目の復唱の文章「No ifs, ands or buts（ちりもつもればやまとなる）」がフレーズとして記憶している可能性の高い諺であり、言語の項目の図形模写「intersecting pentagons（立

方体透視図)も変更されており原版の忠実性には問題があると考えられた。また、北村俊則(1991)による訳出における変更点のうち、見当識の項目の「date(曜日)」が汎用性を考えると時間の方が適切であるといえ、注意と計算の項目の「Alternatively spell “world” backwards(あるいは「フジノヤマ」を逆唱させる)」が、元々の問題のSerial 7'sと置き換えるにしても、難易度の検討がなされておらず、言語の項目の復唱の文章「No ifs, ands or buts(みんな、力を合わせて綱を引きます)」が原版に比較して文章自体がやや長すぎると考えられ、言語の項目の「Read and obey the following CLOSE YOUR EYES(眼を閉じなさい)」の語調がややきついのと、目を使用せずに眼としているが、患者さんに実際に読字してもらう上では問題があると考えられた。

そこで、今回、われわれは、これらの問題点に留意しながら、改変した日本語版MMSE-Aとして訳出しておいたのである。

## 2. 認知障害の重症度判別基準について

わが国では、認知障害の重症度判別基準として既に検証されているものには、HDS-RとNDSがある。HDS-Rは、重症度別平均得点±標準偏差として、非常に高度 $4.0 \pm 2.6$ 、やや高度 $10.7 \pm 5.4$ 、中等度 $15.4 \pm 3.7$ 、軽度 $19.1 \pm 5.0$ 、非痴呆 $24.3 \pm 3.9$ と重症度を5段階に分けているが、各段階の明確な判別値は示唆されておらず、言語性の検査項目のみで構成されている。また、NDSは、評価点として、重度痴呆29以下、中等度痴呆30~59、軽度痴呆60~79、境界80~94、正常95以上と各段階に明確な判別値が示されており、動作性検査項目を含んでいる。

したがって、重症度判別基準として既に検証され、かつ判別値が明確に示され、MMSE同様に動作性の検査項目も含んでいるのは、現在までのところNDSだけであるので、今回は、NDSの重症度判別基準に基づいた各重症度別のMMSE-Aの記述統計を算出し、MMSE-Aに重症度判別基準を適用した。その結果(表4)より、各重症度判別基準に対応するMMSE-Aの平均得点±標準偏差は、重度認知障害 $4.6 \pm 4.1$ 、中等度認知障害 $11.2 \pm 3.8$ 、軽度認知障害 $16.9 \pm 3.5$ 、境界域認知障害 $19.1 \pm 2.4$ となり、スクリーニングテストにおける指標としては、十分目安になりうると考えられる。

しかし、今回の研究では、認知障害なしの範疇に入る人が1名、境界域認知障害の範疇に入る人が14名

と少なかったため、今後は、これらの範疇に入る被検者データを増やすことによって、判別の精度をあげていきたいと考えている。

## 3. MMSE-Aの補完法について

MMSEは、元々、認知機能のうち言語機能と記憶機能の検査に焦点が合っている。従って、失語や健忘症候群にみられる部分的認知障害が明らかになりやすく、左半球症状や痴呆に対しての検出力は高いといえる。しかし、森悦朗ら(1985)によると、MMSEは、「視空間認知、身体認知、情動機能などの右半球に特異的と言われている機能以外の全般的精神機能の検査として利用していく価値があるように思われる」とされるように、右半球症状群に対する検出力が弱いといわれている。

そこで、現在までに、MMSEを補完するものとして以下のような様々な方式が提唱されてきている。Mayeux, R.ら(1981)は、MMSEに数唱(順唱と逆唱)、再生(大統領名)、銘々(10枚の絵)、復唱(短文)、模写2枚(円と三角形の混合図形、立方体)を加え、注意、記憶、言語、学習、構成の機能評価の強化を行い、WAISのような総合的な知能検査として、57点満点で評価するようにしている。また、Still, C.N.(1983)は、MMSEの第2段階の検査として、Mini-Object Test(MOT)という30点満点の失語、失行、失認の簡便な検査を追加して行っている。さらに、星野晴彦ら(1993)は、MMSEで、20点をcut-off値に設定し、第2段階にClock Drawing Taskを行い、アルツハイマー病のスクリーニングに応用している。同様に、Santillan, E.C.ら(1998)は、MMSEで24点以上の認知障害のない39歳の対象者に、第2段階の検査として、Clock Drawing Testを実施し、mild Alzheimer's diseaseの予測を行ったりしている。

以上のようにMMSE-Aも補完法を用いることによって、より臨床的に有用な検査法になると考えられるので、われわれも今後は症例数を増やし、補完法による可能性も含めて研究を進め、前述の問題点を克服したより有用な高次脳検査法にしていきたい。

## 引用文献

福永知子・西村 健・播口之朗・井上 健・下河内稔・投石保廣・井上 修・鶴飼 聡・内藤道夫・小林敏子・谷口典男・島田 修・稲岡 長・野田俊作:新しい老人用精神機能検査の作成——N式精神機能検査。

- 老年精神医学 5 : 221-231, 1988
- Folstein, M. F., Folstein, S. E. & Mchugh, P. R.: "Mini-Mental State". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J. Psychiat. Res.* 12 : 189-198, 1975
- 星野晴彦・高木康行・宮岡 等・高木 誠: 簡易痴呆検査としての「時計」の描画の検討. *日本老年医学会雑誌* 30 : 826-831, 1993
- 加藤伸司・下垣 光・小野寺敦志・植田宏樹・老川賢三・池田一彦・小坂敦二・今井幸充・長谷川和夫: 改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R) の作成. *老年精神医学* 2 : 1339-1347, 1991
- 北村俊則: Mini-Mental State. 35-38. 大塚俊男・本間昭監修: 高齢者のための知的機能検査の手引き. *ワールドプランニング*, 1991
- Mayeux, R., Stern, Y., Rosen, J. & Leventhal, J.: Depression, intellectual impairment, and Parkinson disease. *Neurology* 31 : 645-650, 1981
- 森 悦朗・三谷洋子・山鳥 重: 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 : 2-10, 1985
- Santillan, E. C., Praditsuwan, R., Ueda, H., Geldmacher, D. S.: Clock drawing test in very mild Alzheimer's disease. *J. Am. Geriatr. Soc.* 46 : 1266-1269, 1998
- Still, C. N., Goldschmidt, T. J. & Mallin, R.: Mini-Object Test. A new brief clinical assessment for aphasia-apraxia-agnosia. *Southern Med. J.* 76 : 52-54, 1983