



Title	痴呆患者のInteruncal Distance-MR imagingによる検討-
Author(s)	石井, 一成; 北垣, 一; 坂本, 攝 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1995, 55(9), p. 646-650
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/20275">https://hdl.handle.net/11094/20275</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

# 痴呆患者のInteruncal Distance

—MR imagingによる検討—

石井 一成<sup>1)</sup> 北垣 一<sup>1)</sup>  
坂本 攝<sup>1)</sup> 山路 滋<sup>2)</sup> 河野 通雄<sup>2)</sup>

1) 兵庫県立高齢者脳機能研究センター画像研究科 2) 神戸大学医学部放射線医学教室

## Interuncal Distance Measurements in Normal Controls and Patients with Dementia : MR Imaging Study

Kazunari Ishii<sup>1)</sup>, Hajime Kitagaki<sup>1)</sup>, Setsu Sakamoto<sup>1)</sup>, Shigeru Yamaji<sup>2)</sup> and Michio Kono<sup>2)</sup>

To evaluate the utility of measuring interuncal distance (IUD) as a reflection of the limbic system, we compared the IUD of 60 dementia patients with that of 10 normal controls. We also measured the width of the intracranial compartment (W1 and W2) to correct for differences in individual brain size, and calculated the ratio of IUD/W1 and IUD/W2. IUD could not separate patients with dementia from normal controls, but there were significant differences in IUD/W1 and IUD/W2 between patients with dementia and normal controls. IUD, IUD/W1 and IUD/W2 did not correlate with Mini-Mental Examination score or ADAS score in patients with dementia.

We conclude that IUD measurement is not helpful in distinguishing patients with mild stage dementia from normal aged people or as a scale for dementia. However, we suggest that IUD/W1 and IUD/W2 can discriminate between cases of mild dementia and normal aged people.

Research Code No. : 503

Key words : Dementia, Interuncal distance, MR imaging

Received May 2, 1994 ; revision accepted Jul. 27, 1994

1) Department of Radiology, Hyogo Institute for Aging Brain and Cognitive Disorders

2) Department of Radiology, Kobe University, School of Medicine

## はじめに

Dahlbeckら<sup>1)</sup>はMRIによりinteruncal distance(以下IUD)を測定することにより、健常老年者とAlzheimer型痴呆患者(dementia of Alzheimer type, 以下DAT)を鑑別できると報告した。

一般に痴呆の病態、特に記銘、記憶力に関係した海馬、扁桃体などの辺縁系の形態的变化を評価することが痴呆の鑑別診断に有用と考えられている。この辺縁系の萎縮を間接的に表し、なおかつ簡便に測定できる指標として最近IUDが注目され、その有用性に関する報告<sup>2)-5)</sup>が散見される。今回筆者らはIUDのDAT診断における有用性、ならびに痴呆の重症度との相関につき検討したので報告する。

## 対象と方法

対象は神経所見、神経心理学的に異常を認めない60歳代の健常者10名(平均年齢 $64.4 \pm 3.5$ 歳, 平均 $\pm 1$ SD, 以下同じ)ならびに物忘れを主訴に兵庫県立高齢者脳機能研究センター附属病院を受診した患者で、1カ月の検査入院を経て臨床診断がついたDAT52名(平均年齢 $72.5 \pm 7.2$ 歳), 血管性痴呆(以下VD)8名(平均年齢 $71.5 \pm 6.5$ 歳)である。

DATの診断にはNINCDS-ADRDA criteria<sup>6)</sup>を使用した。また、VDの診断にはCriteria for the diagnosis of ischemic vascular dementia (VD)<sup>7)</sup>を使用した。

DAT、VD全例において痴呆の程度の指標になるMini-Mental State Examination(以下MMSE)<sup>8)</sup>ならびにAlzheimer's Disease Assessment Scale日本版(以下ADAS)<sup>9)</sup>が施行されている。おのおのの結果はDAT群: MMSE $16.6 \pm 4.9$ 点, ADAS $25.1 \pm 10.4$ 点, VD群: MMSE $18.9 \pm 3.1$ 点, ADAS $24.3 \pm 6.7$ 点であり、重度の痴呆は含まれていない。

MRIはGE社製Signa Advantage (1.5 tesla)を使用し、T1強調像としてspin echo法550/15/2(TR/TE/excitations)にて冠状断像・水平断像を、T2強調像としてfast spin echo法3000/105/2にて水平断像を撮像した。水平断像は前交連後交連線(AC-PC line)に平行、冠状断像はAC-PC lineと垂直に撮像した。いずれもスライス厚は5mm, スライス間ギャップは

2.5mm, FOVは20cm, マトリックスサイズは256×256で頭部用コイルを使用した。

IUDの測定は独立コンソール上でT1冠状断像, T1ならびにT2水平断像において両側鉤の内側の最短距離を測定した。また個人差による誤差をなくするためIUD上の延長線と頭蓋内板と交差する点の距離(W1), 頭蓋内最大横軸の距離(W2)を測定し(Fig. 1), それぞれIUDとの比率を求めた(IUD/W1, IUD/W2)。老化に付随した萎縮によるIUD, IUD/W1, IUD/W2増大の影響を防ぐためDAT群およびVD群(以下痴呆群)の中から60歳代の患者を抽出し(n=13, 平均年齢66.4±2.4歳, 平均MMSE15.9±6.3点, 平均ADAS28.31±11.8点), 正常群と比較した。

痴呆群の中での検討としてDAT群, VD群との間でIUD, IUD/W1, IUD/W2に有意差がないかを調べた。

また, 痴呆群のIUD, IUD/W1, IUD/W2が痴呆の程度の指標にならないかMMSE, ADASとの相関につき検討した。

## 結 果

得られたIUD, IUD/W1, IUD/W2はT1冠状断, 水平断, T2水平断の撮像法による有意な差は認められなかった(Friedman検定:  $P > 0.05$ )。IUDが30mmを超える症例はT1冠状断でDAT: 11例, VD: 4例(痴呆群60例中15例, 25%), T1水平断でDAT: 10例, VD: 3例(痴呆群60例中13例, 22%), T2水平断でDAT: 12例, VD: 3例(痴呆群60例中15例, 25%)であった。各撮像法間に有意差はないので, 1例としてT2水平断におけるIUD, IUD/W1, IUD/W2の各群における分布をFig. 2に示す。

60歳代の正常者群と痴呆群との間でIUDはT1冠状断, 水平断, T2水平断とも有意差は見られなかったが, IUD/W1, IUD/W2においてT1冠状断, 水平断, T2水平断とも両者の間にunpaired t-testにて有意差が見られた( $P < 0.05$ )(Table 1)。

DAT群とVD群との間にはIUD, IUD/W1, IUD/W2すべての撮像において有意差は見られなかった(Table 2)。

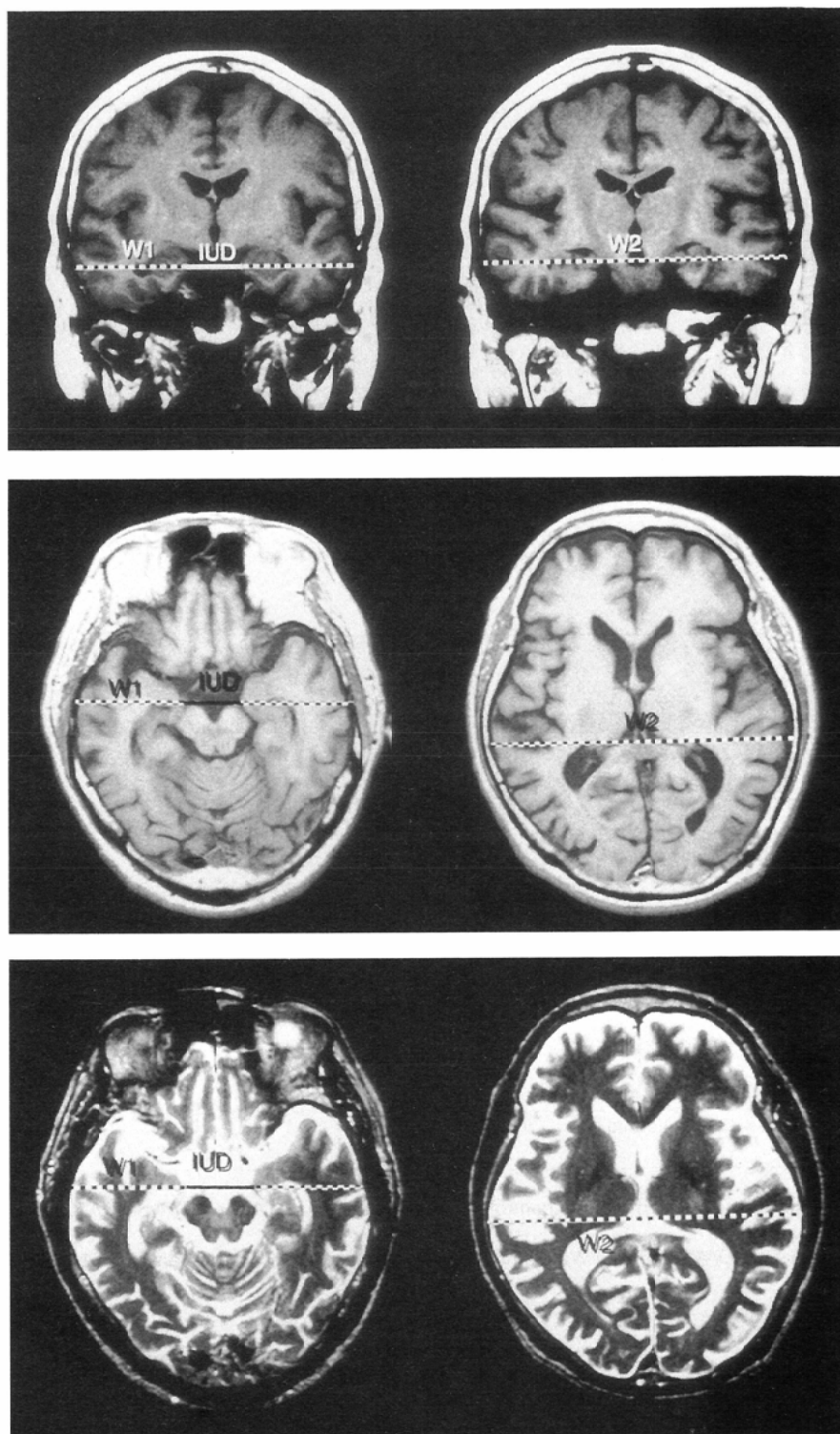


Fig.1  
(A) T1-weighted coronal image which shows the interuncal measurement and interparietal measurements (W1 and W2).  
(B) T1-weighted transaxial image which shows the interuncal measurement and interparietal measurements (W1 and W2).  
(C) T2-weighted transaxial image which shows the interuncal measurement and interparietal measurements (W1 and W2).

A  
B  
C

T1冠状断, 水平断, T2水平断いずれにおいてもIUD, IUD/W1, IUD/W2とMMSE, ADASの間には, Spearmanの順位相関係数 $r_s$ を調べたが有意な相関は見られなかった( $r_s: -0.054 \sim 0.180, p > 0.05$ ). Fig. 3に撮像法の1例とし

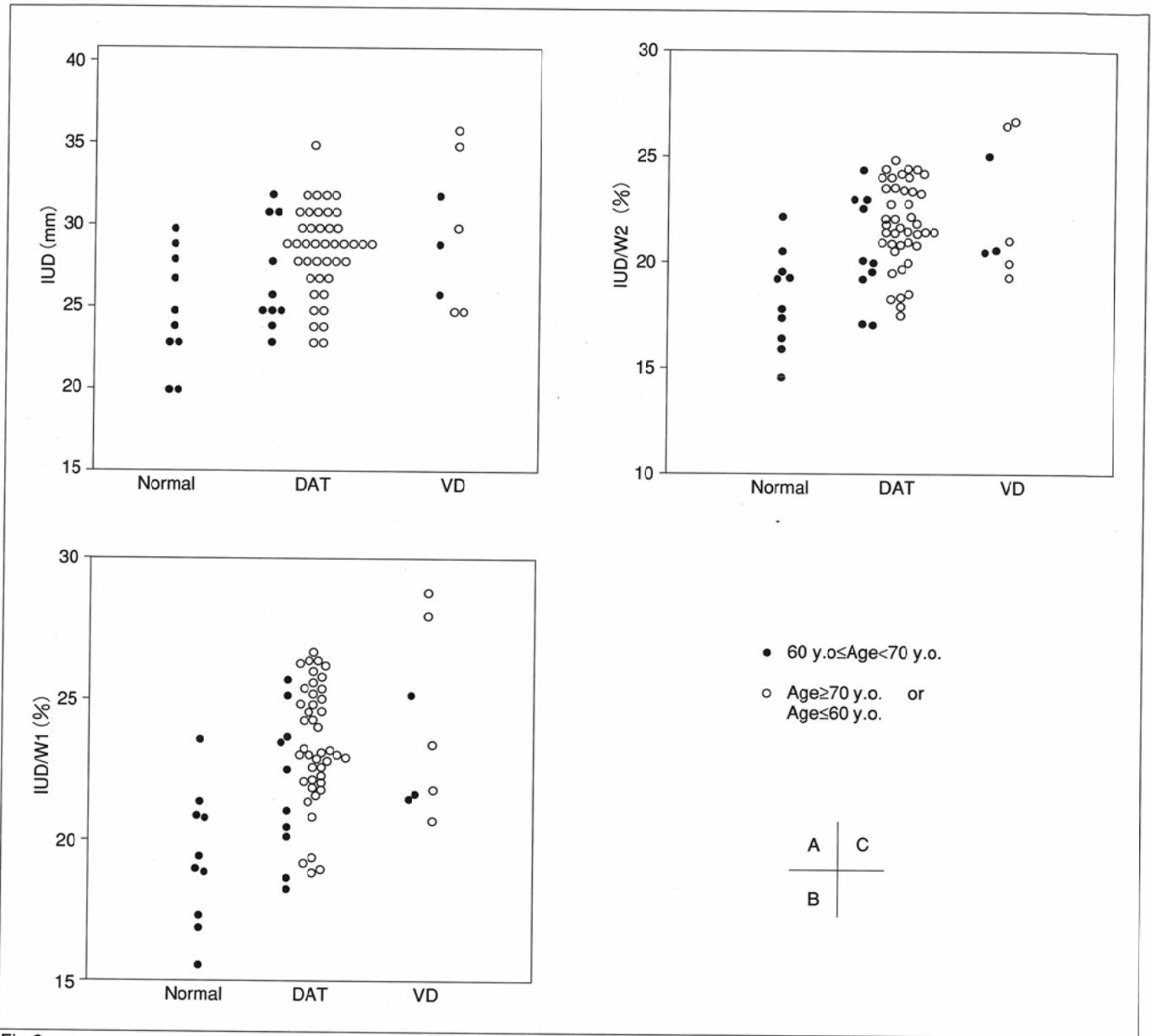


Fig.2 (A) Distribution of IUD of normal controls (Normal), dementia of Alzheimer type (DAT) and vascular dementia (VD) in T2-weighted transaxial image. (B) and (C) IUD/W1 and IUD/W2 distribution of normal controls and dementia in T2-weighted transaxial image.

てT2水平断におけるMMSE, ADASとIUD/W2の関係を示す。

考 察

剖検後の標本では病理学的に痴呆患者の海馬や扁桃体は高度に障害されている。この形態的变化を生体でとらえられるすぐれた空間分解能を持ったMRIは、痴呆の病態把握に極めて有用な画像診断法といえる。

Dahlbeckらは、IUDは扁桃体や海馬などの辺縁系の萎縮を間接的に表していると考え、IUDが30mmを超えればDATに伴った海馬の萎縮の診断が可能であると報告した<sup>1)</sup>。しかし筆者の症例で、IUDが30mmを超える症例は、撮像法により若干の差はあるものの、痴呆群60例中13例または15例(22%

または25%)しか見られず、これらは比較的高度の辺縁系の萎縮があり、いずれも診断は容易な症例であるといえる。

IUDは固体差が非常に大きいと考えられる。すなわち頭蓋の大きい者では当然のことながらIUDは大きくなり、固体間の比較として辺縁系の萎縮を評価する上ではこの問題を考慮する必要がある。そこでIUDと頭蓋内径との比率を求める方法が考案され<sup>3), 4)</sup>、われわれも同様にIUD上の延長線と頭蓋内板との交差する点の距離(W1)、頭蓋内の最大横軸の距離(W2)を測定し、それぞれIUDとの比率(IUD/W1, IUD/W2)を求めて評価するのが妥当と考えた。測定に用いた撮像法(T1冠状断, T1水平断, T2水平断)の間では有意な差は認められず、いずれの撮像法を用いても評価可能と考えたが、T2水平断では脳脊髄液が高信号として描出されることより、脳脊髄液と鈎や内板との境界を鮮明に区別でき、内

Table 1 In each scan there is no significant difference of IUD between control and dementia groups. However IUD Ratio (IUD/W1 and IUD/W2) of dementia group is larger than that of control group.

a)		T1-coronal		
	n	IUD (mm)	IUD/W1 (%)	IUD/W2 (%)
control	10	25.0±3.4	19.4±1.9	18.3±1.8
dementia	13	27.2±4.0	22.0±3.1	20.6±2.8
		N.S.	p<0.05	p<0.05
b)		T1-axial		
	n	IUD (mm)	IUD/W1 (%)	IUD/W2 (%)
control	10	24.7±3.5	19.1±2.5	18.2±2.4
dementia	13	27.3±3.3	22.1±2.7	21.0±2.9
		N.S.	p<0.05	p<0.05
c)		T2-axial		
	n	IUD (mm)	IUD/W1 (%)	IUD/W2 (%)
control	10	24.9±3.5	19.4±2.4	18.3±2.3
dementia	13	27.5±3.2	22.3±2.5	21.0±2.5
		N.S.	p<0.05	p<0.05

Table 2 There is no significant difference of IUD or IUD Ratio between VD group and DAT group.

a)		IUD (mm)		
		coronal	axial (T1)	axial (T2)
VD		29.3±4.2	28.9±3.9	29.8±4.3
DAT		28.0±3.0	28.1±2.8	28.3±2.8
b)		IUD/W1 (%)		
		coronal	axial (T1)	axial (T2)
VD		23.5±3.1	23.1±3.0	23.9±3.1
DAT		23.1±2.8	22.8±2.3	23.2±2.2
c)		IUD/W2 (%)		
		coronal	axial (T1)	axial (T2)
VD		22.1±3.1	21.8±2.9	22.5±3.1
DAT		21.3±2.3	21.4±2.2	21.6±2.1

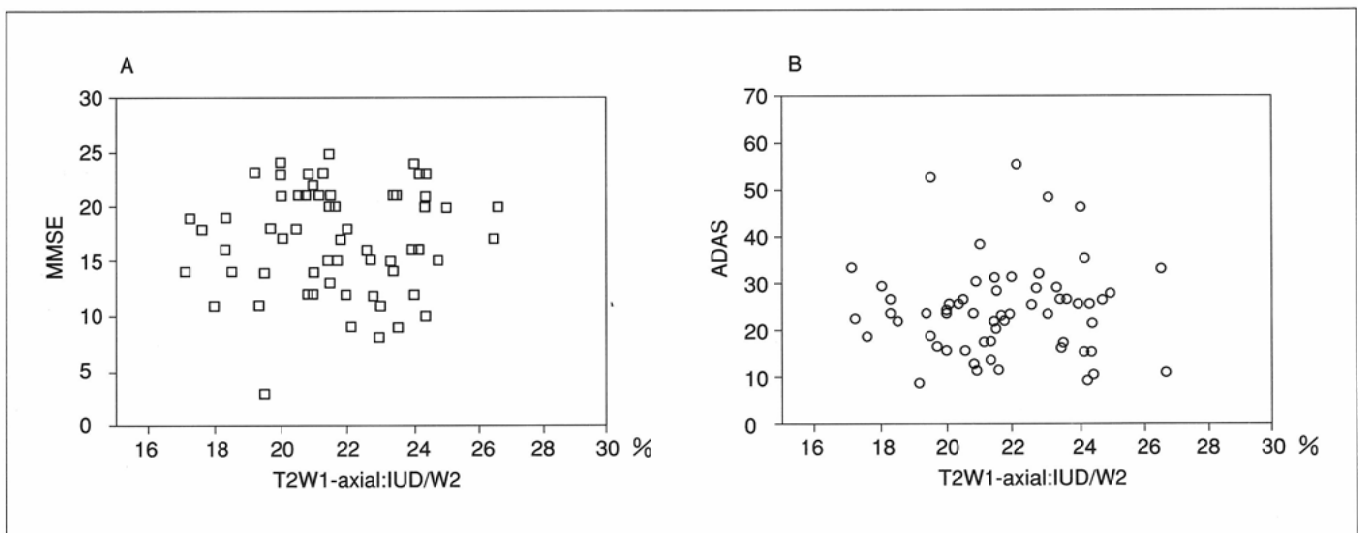


Fig.3 The interuncal distance/interparietal distance ratio (IUD/W2) of patients with dementia did not correlated with (A) Mini-Mental State Examination (MMSE) score or (B) Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS) score.

板・脳脊髄液とも低信号域として描出されるT1強調像よりもT2水平断の方がより正確にW1, W2を測定しえると考えられる。

脳は当然のことながら老化に伴う萎縮が見られ、辺縁系の萎縮に伴ってIUDも増大すると報告されている<sup>2)</sup>。痴呆の萎縮によるIUD増大を評価する場合、この正常老化による影響を無視できない。現にわれわれの結果が示すように、60歳代の正常群と痴呆群を比較すると、IUDでは有意差がなくIUD/W1, IUD/W2で5%以下の危険率ではじめて有意差が見られた。われわれの比較的軽症の痴呆群においては、正常群との鑑別の上ではIUDは重複する症例が大半を占めることより実用的ではなく、IUD/W1, IUD/W2は重複例があるものの検定上有意差が認められることより、痴呆群のIUD/W1, IUD/W2の平均値を目安と考え、IUD/W1で22%、IUD/W2で21%以上を超える症例は、痴呆群あるいは正常であっても痴呆予備群として考慮すれば有用であると考えた。羽生らはIUD測定によりDAT群と正常群とを完全に鑑別することが可能であると断言している<sup>5)</sup>が、彼らのDAT群は高度痴呆例であるため、当然の結果としてDAT群と正常群とを完全に鑑別できたわけで、IUDを測定するまでもなく視覚的に判定可能といえる。また彼らはDAT群とVD群との間でIUDに有意差が見られたとしているが、われわれのDAT群とVD群との間ではIUD, IUD/W1, IUD/W2において有意な差は見られなかった。これは当施設で紹介されるVD群は、VDとして容易に診断可能な患者は改めて紹介されることなくDATと鑑別困難な患者が送られてくるためと推測される。これもまたIUDが小さいVD症例は視覚的にVDと診断可能であり、あえてIUDを測定する必要がないと言えよう。われわれが必要とする診断が紛らわしい症例においては、VDといえども辺縁系の萎縮を伴っている症例が多々あ

り、IUD, IUD/W1, IUD/W2のみでの痴呆の鑑別診断は困難という否定的な結論を下さざるを得ない。

過去にはIUDとMMSEとが相関したという報告と、相関しなかったという報告がある<sup>3), 4)</sup>。今回われわれの60例における検討では、IUD, IUD/W1, IUD/W2とMMSEならびにADASとの間にはいずれも有意な相関は見られなかった。これは海馬の形態異常が現れる以前に機能障害が生じ、ある程度痴呆が進行しないと臨床症状に見合う萎縮が出現しないためと予想される。また痴呆の程度を表すMMSE, ADASは辺縁系の関与する記憶のみならず他の機能障害をも反映しているため、単純にはIUD, IUD/W1, IUD/W2とMMSEならびにADASの間には相関が見られないと考えられた。

## 結 語

60例の痴呆患者ならびに10例の正常被験者のIUD, IUD/W1, IUD/W2を測定し、その有用性につき検討した。IUD, IUD/W1, IUD/W2は海馬などの辺縁系の萎縮を間接的に評価でき、しかも簡便な方法で、中等度以上の痴呆と健常老年者とは鑑別可能であるが、早期あるいは軽症の痴呆の診断においては、IUDでは鑑別不能で、IUD/W1, IUD/W2の測定にて有用性が認められた。またIUD, IUD/W1, IUD/W2とMMSE, ADASとの間には相関はなく、痴呆の認知障害の指標としての評価は困難と考えられた。

謝辞：稿を終えるに当たり臨床ならびに神経心理学的情報を提供していただいた森 悦朗先生、山下 光先生、他臨床研究科の先生方にお礼を申し上げます。

本論文の要旨は第53回日本医学放射線学会学術発表会(1994年4月、神戸)において発表した。

## 文 献

- 1) Dahlbeck SW, McCluney KW, Yeakley JW, et al : The interuncal distance ; a new MR measurement for hippocampal atrophy of Alzheimer disease. *AJNR* 12 : 931-932, 1991
- 2) Doraiswamy PM, McDonald WM, Patterson L, et al : Interuncal distance as a measure of hippocampal atrophy ; Normative data on axial MR imaging. *AJNR* 14 : 141-143, 1993
- 3) Howieson J, Kaye JA, Holm L, et al : Interuncal distance ; Marker of aging and Alzheimer disease. *AJNR* 14 : 647-650, 1993
- 4) Early B, Escalona PR, Boyko OB, et al : Interuncal distance measurement in healthy volunteers and in patients with Alzheimer disease. *AJNR* 14 : 907-910, 1993
- 5) 羽生春夫, 杉山 壮, 阿部晋衛, 他 : 老年期痴呆患者の両側鉤間距離 ; MRIによる検討. *臨床放射線* 38 : 1041-1044, 1993
- 6) McKhann G, Drachman D, Folstein M, et al : clinical diagnosis of Alzheimer's disease ; report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's disease. *Neurology* 34 : 939-944, 1984
- 7) Chui HC, Victoroff JI, Margolin D, et al : Criteria for the diagnosis of ischemic vascular dementia proposed by the State of California Alzheimer's Disease Diagnostic and Treatment Centers. *Neurology* 42 : 473-480, 1992
- 8) 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 Sateテストの有用性. *神経心理学* 1 : 82-90, 1985
- 9) 本間 昭, 福沢一吉, 塚田良雄, 他 : Alzheimer's Disease Assesment Scale (ADAS) 日本版の作成. *老年精神医学雑誌* 3 : 647-655, 1992