3 VSRADによるAlzheimer型認知症の評価

独立行政法人国立病院機構奈良医療センター　放射線科
金澤　雅浩

はじめに

老年認知症の中で最も頻度の高いのがAlzheimer型認知症(以下AD)である．医療機関を受診するMCI：mild cognitive impairment(軽度認知機能障害)患者の約70％が進行性に認知機能が低下，脳脊髄液タウ値が高く，ADの前駆段階と思われ，実際MCIからADへの年間転化率は約15％であるという報告もある(進行型MCI)．

症状を改善するアリセプトなどの薬剤が適用されるようになってきたことから，ADの早期診断の必要性がさらに高まってきている．

当院では，MCIからADへの移行を予測する画像診断として，エーザイ株式会社のVSRAD(Voxel-Based Specific Regional Analysis System For Alzheimer's Disease)を導入した．2006年2月から試験的に実施し，同年10月に特殊外来として物忘れ外来を開設．同時にVSRADも本格的に稼働し始めている．

当院でのVSRAD検査の使用経験を以下に記述する．

使用機器

MRI装置：EXCELART Vantage 1.5T MRI(東芝社製)
早期AD診断支援システム：VSRAD(エーザイ株式会社)

撮像条件(表 1)

表 1

撮像機種	EXCELART Vantage 1.5T		
撮像条件	被験者の撮像向き		仰向け
	撮像断面		SAG
	FOV		22×22
	画素数	X(A→P)	256
		Y(S→I)	256
		Z(R→L)	160
	スライス厚		2 mm
	TR		22.4
	TE		5.5
	FA		35
	積算回数		1

動作環境	
OS	Windows XP
CPU	Intel Pentium M(1.73GHz)
メモリ	512MB
HDD空き容量	ワークフォルダ空き容量；3GB以上

VSRAD検査の流れ

放射線部門での検査は，予約無しで外来受診後すぐに検査を行い，当日中に診察を行える体制を整えている．それはVSRAD検査も例外ではなく，外来受診から検査，さらに診察に行くまでを1時間以内で済ませ，結果を患者に渡して診察に行っていただける．(MR装置からPCへの転送14min．VSRADによる解析 8min)

VSRADにAxial(T1，T2，Flair)，Sagittal(T1)，Coronal(T1)を追加しTotalで20minのシーケンスを作り，ADだけでなく他の病変にも対応できるようにしている．

VSRAD導入後の印象

2006年9月にホームページ上の宣伝・広報誌を地域の方々に配布して以来，図1からもわかるように10月の検査数が飛躍的に上がった．また物忘れ外来開設により．VSRADによって，神経内科からのMRI検査へのオーダーが急増した(図2，図3)．

当院では毎年9月，10月は件数が全体的に減少するのだが，物忘れ外来・神経内科病棟からのVSRAD依頼によりMRI件数は増加した．

臨床症例

症例1　70歳代前半，男性．

1)Alzheimer型認知症，および肺腫瘍の患者．

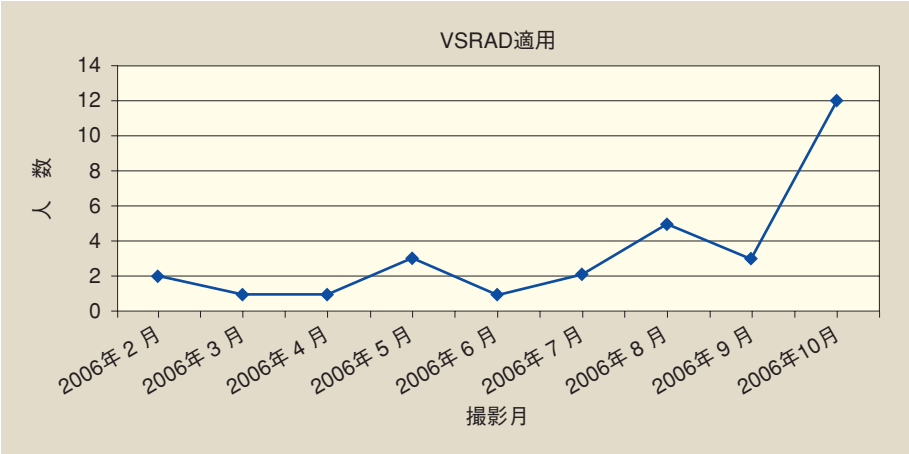

図1　VSRAD 撮影件数

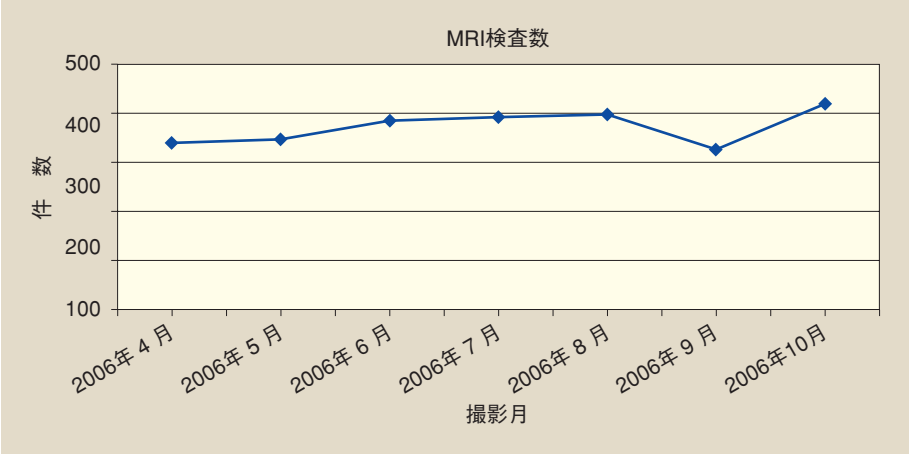

図2　MRI検査数の増減

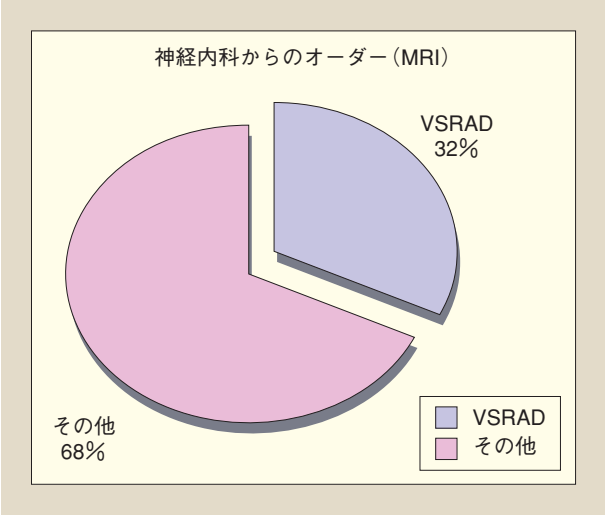

図3　VSRADが占める割合

2)認知症が日を追うごとに悪化してきている．
3)時々自分の孫がわからない，自宅のトイレの位置がわからないなどの症状がでてきている．
4)幻覚・妄想・徘徊あり．
5)アリセプト服用中．
6) MMSE　14/30

VSRAD結果
「海馬の萎縮の程度」は4.23で萎縮が認められた．臨床的にもADと診断されたが，VSRADによりそれが裏付けされた(図4)．

症例2　70歳代前半，男性．

最近物忘れが多いと受診．
MMSE　13/30
MRI所見
　White MatterにMultiple Lacunaeが認められた(図5)．海馬についてはVSRADによる評価となり，VSRAD適応．
VSRAD結果
「海馬の萎縮の程度」は1.61で萎縮が認められた(図6)．
リハビリ，薬調整しながら経過観察中．

検　討

　ボランティア健常者によって，1)通常のポジショニング，2)通常のポジショニングを行いオブリークで強制的に顎の上がった状態にする，3)顎の上がった状態をオブリークにより補正の3パターンを検討．結果，バラツキを示し安定した傾向はみられなかった．

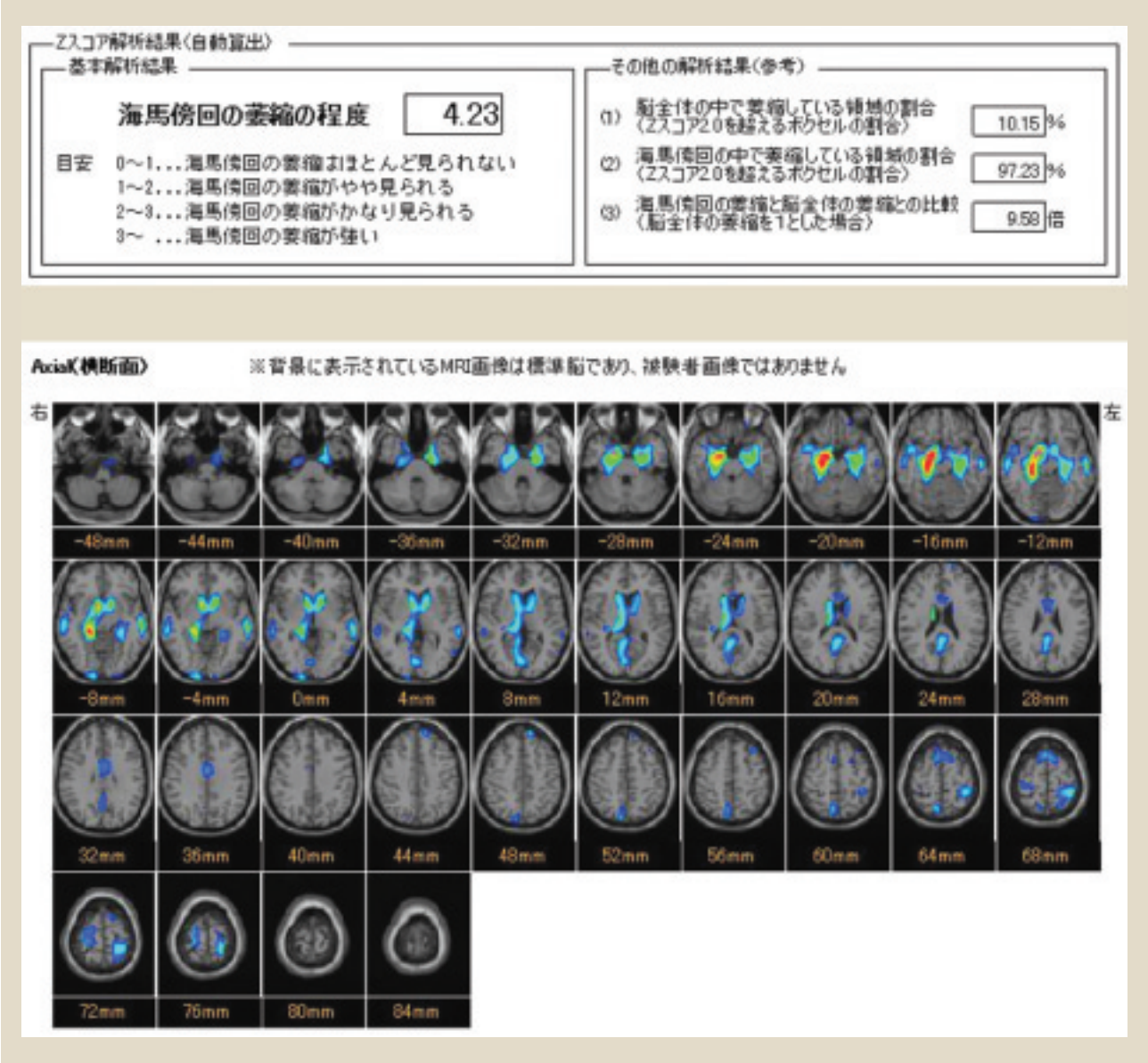

図 4　VSRAD結果

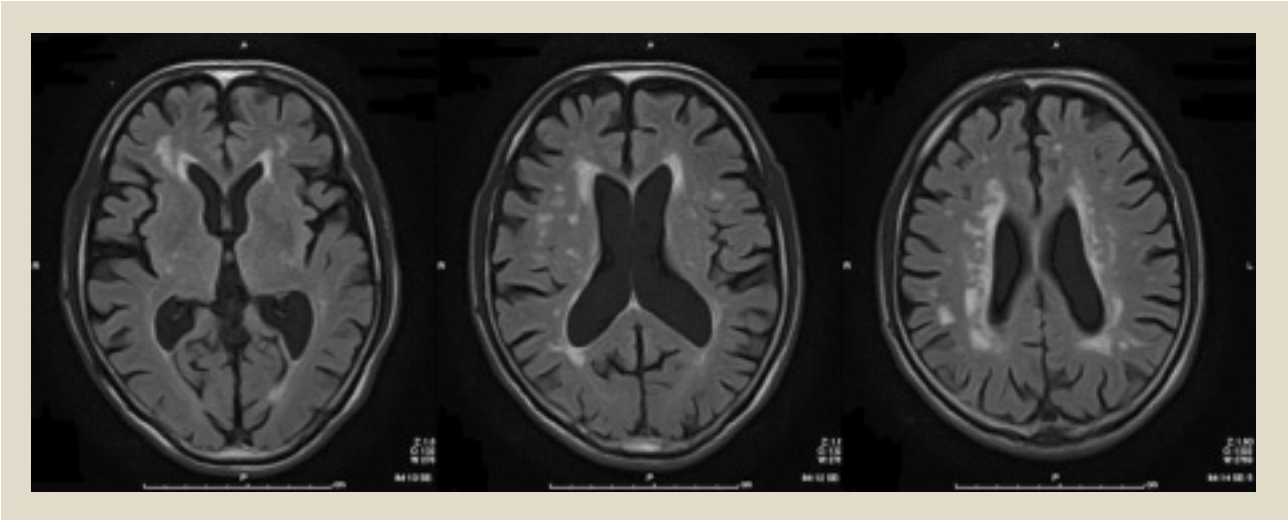

図 5　FLAIR横断像

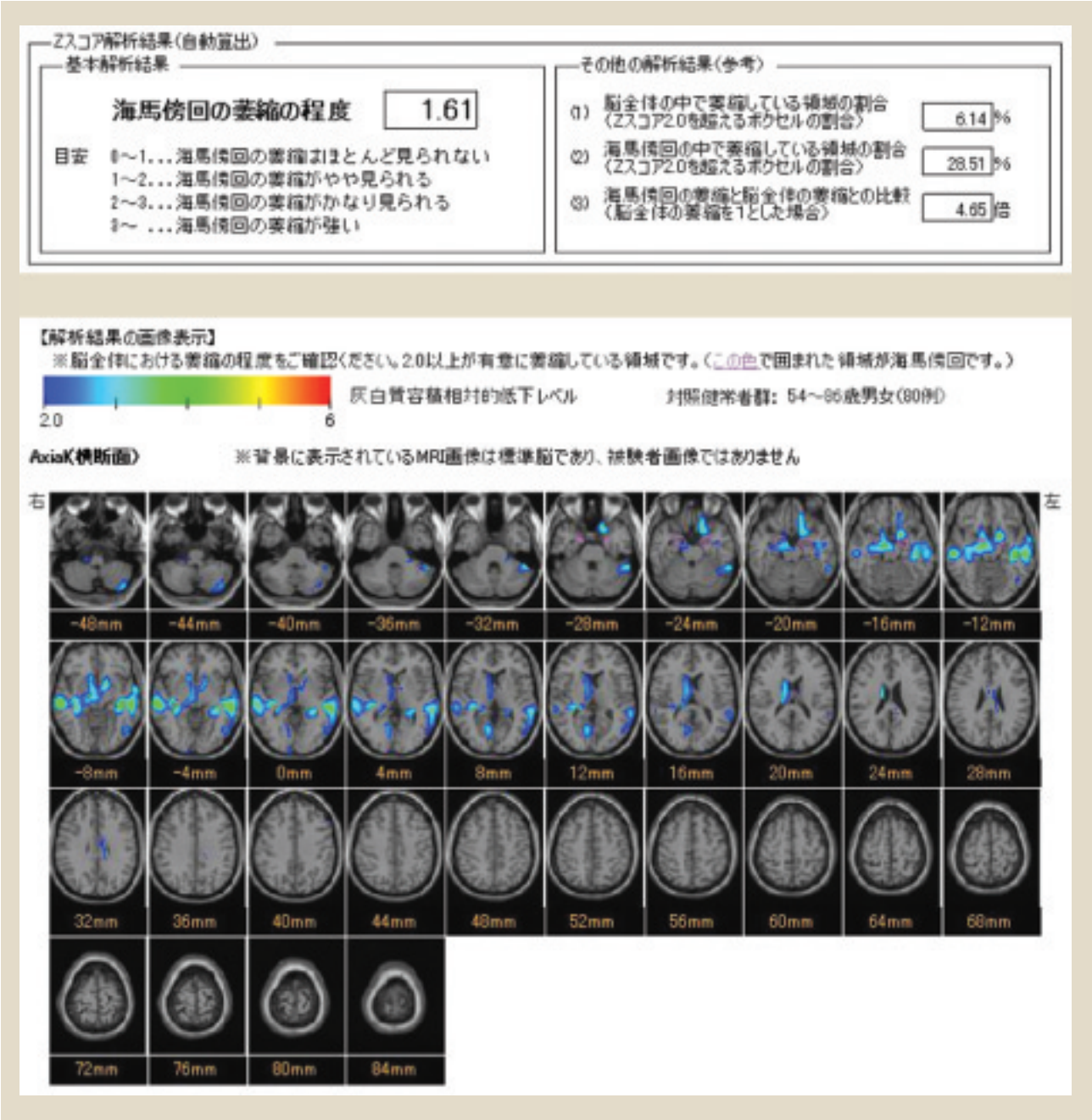

図 6　VSRAD結果

また，対象年齢54～86歳の全体と54歳～69歳，70歳～86歳に分けて処理を行うことができるが，対象年齢54歳～86歳から54歳～69歳に年齢をしぼったほうが，Zスコアは小さい値を示す傾向があった．これは，処理過程の違いからと考え経過観察中の患者が69歳から70歳に変わるさいに，スケールの違う処理を行うことで値が急にバラツクよりも，同じスケールで測定し続けた方が良いと考えた．

VSRADは経過観察が非常に大切なので，再現性の高いポジショニングを決めておく必要がある．当院では，安定する通常のポジショニングを第一とし，scoliosisや身体が硬直した患者でどうしても顎が上がる場合に限りオブリークによる補正をし，対象年齢に関しては全例54～86歳をルーチンとしてデータをとるように努めている．また撮像シーケンスTR，TEを多少変化させて検討したが，測定結果にさほど影響はなかった．

当院としては，推奨条件のSPEEDER感度 2 から1.5に変えて，折りかえりのアーチファクトを防ぐようにしている．

MMSEとZスコア(海馬傍回の萎縮程度)の関係

健常ボランティア30名とMCIを含むAlzheimerの患者30名を，MMSEと海馬傍回の萎縮程度をあらわすZス

コアの平均値との関係を比較評価したところ，健常ボランティアは明らかに低いZスコアを示し，MMSEの成績が悪くなるに従い，著明にZスコアの値は増加していった(図 7)．

信号検出能力

当院におけるVSRADの精度を調べるため，健常者とAD患者との識別をROC(Receiver Operating Characteristic)解析により評価した(図 8)．2006年 4 月～2006年11月中のVSRADを使用した患者と健常ボランティアにてROC解析を実施した．図 8 から曲線は左上方に位置し，識別能の正診率は高いことが証明された．

ま と め

VSRADは経時的に海馬傍回の萎縮程度を測定し，進行度合いを評価するには優れたソフトであると感じた．VSRADでの海馬傍回の萎縮程度がFAST(重症度分類)とどう関連していくのか，今後もデータを取り続け関係を確認したいと思う．

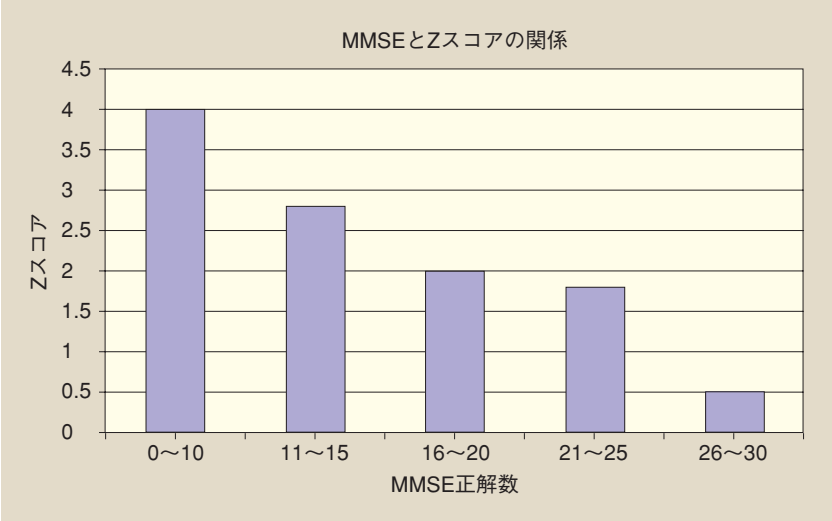

図 7　当院におけるMMSEとZスコアの関係

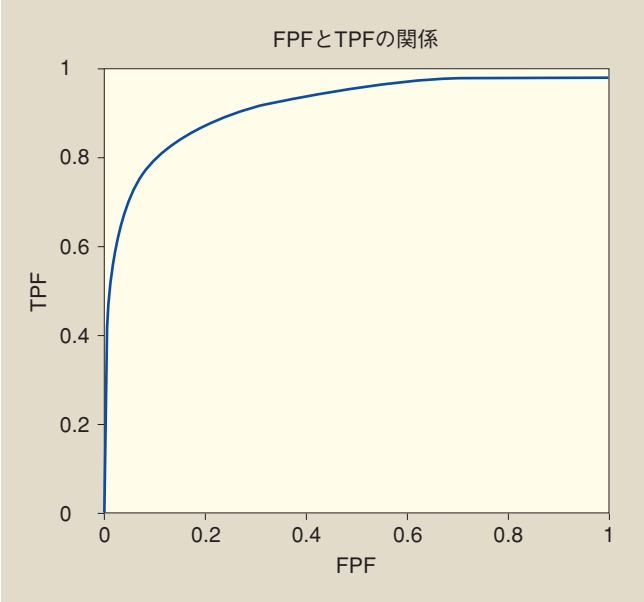

図 8　当院におけるROC曲線(Receiver Operating Characteristic curve)TPF(True Positive Fraction)：的中確率
FPF(False Positive Fraction)：誤報確率

参考文献

1) 松田博史：老年痴呆の画像診断・MRIの画像統計解析による海馬萎縮の評価．

2) 北村　伸：老年痴呆の画像診断．医歯薬出版：医用画像工学　医用放射線科学講座