

いる、とする報告¹⁰⁾、¹¹⁾もあり、どの段階で中止すべきか、といった指針も、根拠に基づいて確立され、統一した見解に至ったものは存在しない。

現在、世界で用いられている認知症患者の自動車運転中止基準には米国神経学会 (The American Academy of Neurology; AAN)¹²⁾や米国精神医学会 (American Psychiatric Association; APA)¹³⁾の提唱しているClinical Dementia Rating (CDR)¹⁴⁾、¹⁵⁾を用いたものや、カナダで提唱されているMini-mental State Examination (MMSE)¹⁶⁾を用いたもの¹⁷⁾などがある。我が国ではAANに倣った日本神経学会の提唱する基準がある。しかし、それらの基準はいずれも妥当性を確認されていない¹⁸⁾。

また、運転能力の評価方法にも確立されたものは存在しないが、海外では実車を用いた路上評価が推奨されている。日本では70歳以上の高齢者には免許更新時に特定高齢者講習の受講が義務付けられ、実車とドライビングシミュレーターによる評価を受ける、とされているが、講習の主な目的は運転指導であり、運転を中止させるべきか判断することを目的としたものではない¹⁹⁾。また、実地運転能力評価には時間と経費がかかり、天候などの周囲の環境の再現性がないことが欠点で、ドライビングシミュレーターもそれのみで安全な運転の継続が可能か否か判断するためには改良の余地がある²⁰⁾。そのため、認知症と診断されたもの全員にそれらの検査を施行することは実際的ではない。このため、明らかに安全に自動車を運転できる、あるいはできない患者を検出する妥当性のあるスクリーニング検査を開発することが必要である。そして、その検査は認知症患者の多くが受診するプライマリケア医の段階で施行・判定できる簡便さと高い精度が必要である。

一口に認知症といっても、個々の患者で様々な認知機能が様々な程度障害されるため、異なった自動車運転技能の障害が生じうる²¹⁾。例えば記憶障害のある患者は目的地を忘れてしまうことがあるであろうし、視空間認知障害のある患者は反対車線を走行してしまうかもしれない。注意障害のある患者は重要な標識を見逃してしまう可能性があるし、意味記憶障害のある患者はそもそも標識の意味が分からないこともあり得る。実際、これらの様々な認知機能障害に関する検査は路上運転技能評価成績や事故の発生を予測することが報告されている²²⁾、²³⁾。今回筆者は、認知症の中で最も患者数の多い、ADを対象に、発症後に事故、も

しくは重大な交通違反を起こすようになった者と安全な運転が継続できている者の神経心理学的検査結果を比較することで、事故を起こすリスクの高い認知症患者をスクリーニングできる簡便で鋭敏な基準の作成を試みた。

対象および方法

対象は、1996年1月から2005年12月の期間に、愛媛大学附属病院精神科神経科高次脳機能外来、及び高知大学附属病院神経科精神科専門外来を受診した連続例で、初診時に自動車の運転を日常的に行っていたAD患者で、ADを発症する前に脳梗塞、アルコール関連疾患や精神疾患の既往がなく、老年精神医学の専門医によってNINCDS-ADRDAの診断基準²⁴⁾でProbable ADと診断された者である。それらの患者は全例、ビタミンB12、葉酸、甲状腺ホルモン、感染症のスクリーニングを含む血液検査と、脳波検査、MRI、脳血流シンチにより、AD以外に診察時の認知機能に影響を及ぼしている明らかな要因が無いことを確認されている。

また、初診時にはMMSEによる全般的な認知機能評価と、患者の日常行動を最もよく観察できている介護者に対するCDRによる認知症の重症度の評価をはじめとする包括的な神経心理学的検査と情報聴取を行っている。それらに加え、患者が自動車を運転する環境、頻度、運転経験歴と、AD発症後に患者が起こした事故の有無、過去の文献の記載からADをはじめとする認知症患者の運転行動に多く見られるとされる運転上の操作の誤り、交通違反²⁵⁾、²⁶⁾、²⁷⁾の有無を全ての患者、介護者に同じ問いを行い回答を得る半構造化面接にて聴取した。その情報から、AD発症以降に事故、もしくは安全に運転することができない、事故に直接結びつくと考えられる、車両の路上放置、一方通行無視、信号無視、重大な違反などの運転上の問題を経験した群 (問題あり群) と経験していない群 (問題なし群) の2群に分類した。

また、問題あり群に多く認められた運轉行動上の問題は「行き先忘れ」「迷子」「接触事故」であった。これらはそれぞれ記憶障害、場所の見当識障害、注意障害、視空間認知操作機能の障害と関連があると考えられた。そこで、MMSEの質問項目のうち、上記の障害を反映すると考えられる「想起課題」「場所の見当識課題」「計算課題」「図形の模写課題」とCDRについて I) CDRのみ、II) MMSEから抽出した項目のみ、III)

それらを併せた基準、で問題あり群と問題なし群を比較し、2群を弁別できる精度、陽性尤度比 (Positive Likelihood Ratio: LR (+)), 陰性尤度比 (Negative Likelihood Ratio: LR (-)), 陽性的中率 (Positive Predictive Value: PPV), 陰性的中率 (Negative Predictive Value: NPV) を算出した。

それらの結果を基に、問題あり群と問題なし群を最も鋭敏に分類できる基準を検討した。MMSEの各課題は1点でも失点していれば「失点あり」とした。

結果

上記のように2群に分類すると、問題あり群は26名、問題なし群は23名であった (Table 1)。2群間で自動車の利用頻度、運転環境、運転歴は同様の傾向であった。

Table 1. Demographic characteristics of problem (+) and problem (-) patients

Characteristics	Problem(+) (n=26)	Problem(-) (n=23)	P-value
Age (years) (mean±sd)	73.6±9.0	69.4±7.9	0.15* (t=-1.46)
Sex (man : woman)	20:6	15:8	0.76**
MMSE total score	20.5±5.4	23.0±3.0	0.16* (t=1.42)
CDR score 3.2:1.0-5	1.6:11.8	0.0:9.14	0.01*** (U=186)

*Student's t-test

**Fisher's exact test

***Mann-Whitney's U-test

1) CDRのみによる比較

CDR 2 と CDR 3 の群には問題あり群の患者のみが含まれていた。CDR 1 の群には問題あり群が11名、問題なし群が9名含まれ、CDR 0.5 の群には問題あり群が8名、問題なし群が14名含まれていた。CDRのみを用いている運転中止のガイドラインにはAANとAPAのものが、それぞれの基準の問題あり群と問題なし群を弁別できる能力を検討した。まず、AANの基準のようにCDR 2以上の群とCDR 1以下の群に分類する基準では感度26.9%、特異度100.0%、LR(+) ∞ 、LR(-) 0.73、PPV100.0%、NPV54.8%であった。次にAPAの基準に従ってCDR 1以上の群とCDR 0.5の群に分類し検討を行うと、感度69.2%、特異度60.9%、LR(+) 1.77 、LR(-)0.51、PPV66.7%、NPV63.6%であった。

II) MMSEによる比較

カナダのガイドラインで提唱されているように、総得点24点以上の群と23点以下の群に分類することで問題あり群と問題なし群を弁別できる能力を検討した。

その結果、感度42.3%、特異度43.5%、LR(+) 0.75 、LR(-) 1.33、PPV45.8%、NPV40.0%であった。

次に、ADの運転行動上の問題と関連があると考えられるMMSEの項目について検討すると、想起課題は1例を除く全例で失点しており、図形の模写課題では問題あり群の3例と問題なし群の5例を除く全例が得点できていた。これらの課題の成績は2群間では共通しており、2群を弁別することはできないと考えられ、今回の検討からは除外した。残る2項目の計算課題、場所の見当識課題ともに失点している例は問題あり群に19例、問題なし群に8例存在した。このことより、MMSEの2項目を用いると、問題あり群の70.4%と、問題なし群の65.2%が正しく分類されることが示された。

III) CDRとMMSEの併用による検討

I) と II) の結果より、CDR、MMSEの総得点、項目のみによる基準では、特にCDR 1と0.5の群に関して問題あり群と問題なし群を鋭敏に弁別する基準として不十分であることが示唆された。そこでCDRとMMSEの項目を併用し、問題あり群と問題なし群の比較を行った (Table 2)。

Table 2. Classification of the cases by CDR, MMSE and presentation of problems

CDR score	MMSE subtests	Problem(+)	Problem(-)
3	passed	0	0
	failed	1	0
2	passed	0	0
	failed	6	0
1	passed	1	9
	failed	10	0
0.5	passed	6	6
	failed	2	8

CDR=Clinical Dementia Rating

MMSE=Mini-Mental State Examination

MMSE's subtests: "orientation to place" and "serial 7s"

i) CDR 1の群について：場所の見当識課題、計算課題ともに失点している例は問題あり群で10例、問題なし群では0例であった。このことから、CDR 1でかつ、場所の見当識課題、計算課題ともに失点している、という基準では、問題あり群の90.9%と問題なし群の全例が正しく分類されることが示された。

ii) CDR 0.5の群について：場所の見当識課題、計算課題ともに失点している例は問題あり群で2例、問題なし群では8例であった。

このことより、CDR0.5でかつ、場所の見当識課題、計算課題ともに失点している、という基準では問題あり群の25.0%と問題なし群の42.9%が正しく分類されることが示された。

考 察

今回の研究の結果を要約すると、1) CDR 2以上の全例と、2) CDR 1でかつ、MMSEの場所の見当識課題、計算課題両方で失点がある例は全て運転行動上の問題を経験していた。また、3) CDR0.5の群の中にも運転行動上の問題を有する例が含まれていた。今回の研究からは、AANやAPAのガイドラインのCDRのみによる基準やカナダのMMSEのみを用いた基準では、運転に問題のある群とない群を明確に選別するには不十分であることと、ごく軽度AD群であるCDR0.5であっても何らかの運転行動上の問題を経験していることが示された。

以上より、筆者は運転中止の基準として、“CDR \geq 2”、“CDR=1かつ、MMSEの場所の見当識課題、計算課題で失点がある”AD患者には運転の即時中止を勧め、それ以外のAD患者は更に詳しく運転行動を観察できる検査での、運転能力評価を受けることを勧める、という基準が望ましいと考える。しかし、今回我々の基準では9例(CDR 1: 1例, CDR0.5: 8例)の問題あり群を検出することができなかった。その理由としてCDR0.5の軽度認知症患者はその認知障害の程度や精神症状が多様であり、今回我々が検討したような簡便な基準でスクリーニングすることは困難であることが考えられる。したがって、上記基準に該当しないAD患者の運転能力は、高齢者特定講習で行われているような実車やドライビングシミュレーターによる実際の運転場面を観察できる方法で個別に評価される必要があると考える。

現在の我が国では、電車、バスといった公共機関が日常的に利用できる者は主要都市近辺に居住している場合に限られる。一方、高齢者においては山間部に居住している例も少なくない。また、農業や山林業に従事している高齢者では仕事の上で自動車の運転が必要不可欠である場合も多い。したがって、代替輸送機関などの社会的資源がほとんど整備されていない地域では、自動車運転の中止が認知症患者の社会的孤立を招くことが予想される²¹⁾。また、患者の運転の中止は、毎日の買い物や通院といった生活上に必要な移動手段を

患者の運転に依存している場合などにおいては介護者にとっても大きな影響を及ぼすため^{22)~24)}、認知症患者の運転中止基準は十分な妥当性と信頼性を有するものを、慎重に設定する必要がある。さらに、認知症の中で患者数が最も多いとされるAD患者の全例に実車、もしくはドライビングシミュレーターを用いた検査を行うことは時間と経費の面からもほぼ不可能であり、患者を診察しているプライマリケア医の専門分野も多岐にわたると推測される。その点において、特別なトレーニングを必要とせず、普段の診察において簡便に短時間で行える我々の提案する基準は将来的に事故を起こす可能性が極めて高い群を鋭敏にスクリーニングできる基準として有用であると考えられる。

また、今回の研究の限界として、運転上の問題を起こした時点と、検査を行った時点に時間的な隔りがある例が含まれ、必ずしも事故を起こした時点の認知機能を評価していない可能性が挙げられる。今後の課題として、運転環境の異なる複数の地域を含む更なる多数例での前向き研究による本スクリーニング基準の妥当性の検討に加え、スクリーニング基準を一般に広く適用できるよう更なる法整備をはじめとした社会的なシステムの整備が必要不可欠である。

本研究の一部は、平成15・16・17年度厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業「痴呆性高齢者の自動車運転と権利擁護に関する研究」(課題番号H15-長寿-032)の補助を受けて実施された。

謝 辞

本稿を終えるにあたり、御指導、御校閲を賜りました愛媛大学大学院医学系研究科 脳・神経病態制御医学講座 脳とこころの医学 田邊敬貴教授、ならびに熊本大学大学院医学薬学研究部脳機能病態学分野環境生命科学講座池田 学教授に深謝いたします。また本研究の遂行にご協力を頂きました脳・神経病態制御医学講座 脳とこころの医学分野の皆様にも感謝いたします。

文 献

1. 高齢者の交通事故防止調査研究報告書、愛媛:愛媛県交通安全協会、2004。
2. 深津亮:高齢者と交通安全。老年精医誌 2002; 13: 252-3。
3. 上村真人, 掛田恭子, 下寺信次ほか:痴呆性老人と自

- 自動車運転—我が国における痴呆性老人の運転問題への対応—, 臨精医 2002; 31: 313-21.
4. 三村将, 三品誠, 風間秀夫: 高齢者の運転能力と事故. 老年精医誌 2003; 14: 413-23.
 5. 豊田泰孝, 池田学, 田辺敬貴: 地方都市における高齢者の自動車運転と公共交通機関に関する意識—痴呆と自動車運転の問題を中心に—. 日医師会誌 2005; 134: 450-3.
 6. Friedland RP, Koss E, Kumar A et al: Motor vehicle crashes in dementia of the Alzheimer type. *Ann Neurol* 1998; 24: 782-6.
 7. Tuokko H, Tallman K, Beattie BL et al: An examination of driving records in a dementia clinic. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 1995; 50: S173-81.
 8. 池田学: 痴呆性高齢者と自動車運転. 老年精医誌 2003; 14: 404-5.
 9. 上村直人, 掛田恭子, 北村ゆり: 痴呆性疾患と自動車運転—日本における痴呆患者の自動車運転と家族の対応の実態について—. 脳神経 2005; 57: 409-14.
 10. O'Neill D, Neubauer K, Boyle M et al: Dementia and driving. *J R Soc Med* 1992; 85: 199-202.
 11. Drachman DA, Swearer JM: Driving and Alzheimer's disease: the risk of crashes. *Neurology* 1993; 43: 2448-56.
 12. Dubinsky RM, Stein AC, Lyons K: Practice parameter: Risk of driving and Alzheimer's disease (an evidence-based review)-Report of the quality standards subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2000; 54: 2205-11.
 13. American Psychiatric Association: APA Practice Guideline for the Treatment of Patients with Alzheimer's disease and senile dementia. USA: American Psychiatry Publishing, 1997.
 14. Hughes CP, Berg L, Danziger WL et al: A new clinical scale for the staging of dementia. *Br J Psychiatry* 1982; 140: 566-752.
 15. Morris JC: The Clinical Dementia Rating (CDR): current version and scoring rules. *Neurology* 1993; 43: 2412-4.
 16. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR: Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. *J Psychiat Res* 1975; 12: 189-98.
 17. Canadian Medical Association Web site: http://www.cma.ca/index.cfm/ci_id/18223/la_id/1.htm.
 18. Fox GK, Bashford GM: Driving and dementia: balancing personal independence and public safety. *Med J Aust* 1997; 167: 406-7.
 19. 荒井由美子, 新井明日奈: 痴呆高齢者の自動車運転と権利擁護 高齢者への交通安全対策 認知症高齢者の運転を中心として; 精神誌 2005; 107: 1335-43.
 20. 松本光央, 池田学, 豊田泰孝ほか: アルツハイマー病の運転能力低下に関するスクリーニング検査—ドライビングシミュレーターを用いた運転能力評価について—. 老年精医誌 2006; 17 (in press).
 21. Lloyd S, Cormack CN, Blais K et al: Driving and dementia: a review of the literature. *Can J Occup Ther* 2001; 68: 149-56.
 22. Owsley C, Ball K, McGwin G Jr et al: Visual processing impairment and risk of motor vehicle crash among older adults. *JAMA* 1998; 279: 1083-8.
 23. MacGregor JM, Freeman DH Jr, Zhang D: A traffic sign recognition test can discriminate between older drivers who have and have not had a motor vehicle crash. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 466-9.
 24. Uc EY, Rizzo M, Anderson SW et al: Driver route-following and safety errors in early Alzheimer disease. *Neurology* 2004; 63: 832-7.
 25. Kantor B, Mauger L, Richardson V et al: An analysis of an older driver evaluation program. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 1326-30.
 26. Reger MA, Welsh RK, Watson GS et al: The relationship between neuropsychological functioning and driving ability in dementia: a meta-analysis. *Neuropsychology* 2004; 18: 85-93.
 27. Mckhann G, Drachman D, Fostein F 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 of Alzheimer's disease. *Neurology* 1984; 34: 939-44.
 28. Zuin D, Ortiz H, Boromei D: Motor vehicle crashes and abnormal driving behaviours in patients with dementia in Mendoza, Argentina. *Eur J Neurol* 2002; 9: 29-34.
 29. Carr DB, Duchek J, Morris JC: Characteristics of motor vehicle crashes of drivers with dementia of the Alzheimer type. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 18-22.
 30. Dobbs AR, Heller RB, Schopflocher D: A comparative approach to identify unsafe older drivers. *Accid Anal Prev* 1998; 30: 363-70.
 31. Taylor BD, Tripodes S: The effects of driving cessation on the elderly with dementia and their caregivers. *Accid Anal Prev* 2001; 33: 519-28.
 32. Perkinson MA, Berg-Weger ML, Carr DB et al: Driving and dementia of the Alzheimer type: beliefs and cessation strategies among stakeholders. *Gerontologist* 2005; 45: 676-85.
 33. Azad N, Byszewski A, Amos S et al: A survey of the impact of driving cessation on older drivers. *Geriatr Today. J Can Geriatr Soc* 2002; 5: 170-4.
 34. 博野信次: 高齢痴呆症患者の自動車運転—今, 解決し

なくてはならない問題点—：精神経志.2005；107；
1322-7.

謝 辞

本調査を終えるにあたり、終始懇篤なる御指導ならびに御助言を賜りました
弁護士法人筑波アカデミア法律事務所 山口卓夫先生、吉岡リハビリテーショ
ンクリニック 宇野正威先生に深甚なる謝意を表します。

また、研究の遂行にあたり多大な御協力を賜りました、筑波大学精神神経科
池嶋千秋氏、朝田寛子氏、飯嶋麻智子氏、神田美保氏、および下記の皆様に心
より御礼申し上げます。

茨城県医師会	愛都の会	梅原早苗	杉原久仁子
群馬県医師会	朱雀の会	大塚幸子	松井文子
富山県医師会	ひまわりの会	平野憲子	
愛媛県医師会	彩星の会	小沢礼子	干場功
熊本県医師会	川崎医療福祉大学	奥村由美子	
徳島市医師会	久留米大学	角間辰之	室谷健太
横浜市総合保健医療財団	筑波大学	児玉千稲	野瀬真由美
		増田元香	

(敬称略)

若年性認知症の実態と対応の基盤整備に関する研究

総合研究報告書

正誤表

	誤	正
p. 1, 12 行目	男性 57.9 人	男性 57.8 人
p. 2, 17 行目	発症年齢が若い	現年齢が若い
p. 5, 10 行目	男性 57.9 人	男性 57.8 人
p. 9, 14 行目	男性 57.9 人	男性 57.8 人
p. 10, 下から 2 行目	表 3	表-B-3
p. 12, 13 行目	推定発症年齢が若いほど	推定発症年齢が高いほど