

言語流暢性検査に関する神経心理学的研究  
(Neuropsychological Studies of Verbal Fluency Tests)

伊藤 恵美

(ITO, Emi)

名古屋大学大学院環境学研究科 博士 (心理学)

2006 年

名古屋大学図書



11602236

報告番号	甲第 7134 号
------	-----------

## 目 次

序章 本研究の背景と目的	1
第1章 前頭葉機能検査と言語流暢性検査	5
1. 1 前頭葉機能と前頭葉機能検査	5
1. 1. 1 前頭葉機能の特性	5
1. 1. 2 前頭葉機能検査	8
1. 2 言語流暢性に関する研究	12
1. 2. 1 言語流暢性検査の歴史	12
1. 2. 2 健常者の言語流暢性	14
1. 2. 3 臨床例の言語流暢性	24
1. 2. 4 言語流暢性に関する画像研究	27
第2章 日本人の言語流暢性	29
2. 1 日本語版言語流暢性検査の開発	30
2. 1. 1 目的	30
2. 1. 2 対象と方法	30
2. 1. 3 結果	31
2. 2 日本人の言語流暢性成績	38
2. 2. 1 目的	38
2. 2. 2 対象と方法	38
2. 2. 3 結果	41
2. 2. 4 考察	57

第3章 日本語版言語流暢性検査の信頼性と妥当性	64
3.1 信頼性の検討	64
3.1.1 目的	64
3.1.2 対象と方法	65
3.1.3 結果	65
3.1.4 考察	67
3.2 前頭葉・側頭葉機能検査としての妥当性	68
3.2.1 目的	68
3.2.2 対象と方法	68
3.2.3 結果	71
3.2.4 考察	72
第4章 言語流暢性検査の応用と展望	74
4.1 言語流暢性検査の短縮版の検討	74
4.1.1 目的	74
4.1.2 対象と方法	74
4.1.3 結果	75
4.1.4 考察	77
4.2 スクリーニング検査としての言語流暢性検査	78
4.2.1 目的	78
4.2.2 対象と方法	79
4.2.3 結果	83
4.2.4 考察	96
4.3 言語流暢性研究の展望	101

4.3.1	加齢研究での応用	101
4.3.2	意味記憶研究への応用	107
第5章 結論		113
5.1	本研究の結果のまとめ	113
5.2	総合考察	119
引用文献		124
資料		143
業績一覧		145
謝辞		149

## 序章

### 本研究の背景と目的

平成 17 年度厚生労働白書（厚生労働省, 2005）によれば, 戦後の昭和 22 年時点で女性 54.0 歳, 男性 50.1 歳であった我が国の平均寿命は, 公衆衛生水準の向上や医療提供体制の充実等により平成 15 年には女性 85.3 歳, 男性 78.4 歳と飛躍的に伸びた。それに伴い高齢化率も急速に上昇し 2004 年には 19.5%に達し, 我が国は依然として高齢化が進行している。このような人口動態により認知症をもつ高齢者や脳卒中・頭部外傷等による後遺症患者が増加し, 高次脳機能障害を呈するものが増えたことから厚生労働省は平成 13 年度より 3 年にわたり「高次脳機能障害支援モデル事業」を展開し, 高次脳機能障害者の障害の内容や支援ニーズ等の実態を把握し, 適切な支援サービスの提供のあり方を検討してきた。さらに平成 16 年度からは先の事業によって作成された高次脳機能障害の「評価基準」「訓練プログラム」「支援プログラム」を試行すると共に引き続き全国に普及可能な支援体制作りに取り組んでいる。

高次脳機能障害とは一般的には脳損傷に起因する認知障害全般を指し, この中には古典的な神経心理学的症候である失語・失行・失認のほか記憶障害・注意障害・遂行機能障害, 社会的行動障害などが含まれる。上記のモデル事業の調査から, 記憶障害・注意障害・遂行機能障害・社会的行動障害などの認知障害を主たる要因として日常生活や社会生活への適応に困難を示す一群が存在するにもかかわらず, これらの診断・リハビリテーション・生活支援の方法が確立しておらず早急な検討が必要であることがモデル事業の中間報告書で示された（電子資料：厚生労働省, 2003/2004）。

中間報告で検討が必要とされた認知障害は前頭葉機能障害とほぼ同義とみなせる。ぼんやりしていてミスが多かったり, 同時に複数のことを行おうとすると混乱するなどの注意障害や, 人に指示をしてもらわないと行動に移せない, 行き当たりばつりの行動をするなどの遂行機能障害は, 社会的行動障害とされる退行現象・意欲低下・

抑うつ状態や、欲求・感情コントロールの低下とともに、家庭や社会生活を営む上で大きな障壁となりうる。また他の脳領域の障害に比べ本人にとっても周囲の者にとってもこれらの病態は明確でなく把握しづらい障害であるため、その検査・評価体系の確立が望まれるところである。

また人口の高齢化は独居高齢世帯や老夫婦世帯の増加をもたらし、息子世帯との同居率の低下など家族構成の変化と共に家族介護に限界を来した。このことにより医療の必要はないが自宅で生活できないために入院しているという「社会的入院」が増加し、老人医療費の高騰を後押したことから新しい高齢者施策が必要となり、平成 12 年 4 月に公的介護保険制度がスタートした。これまで 5 年間の介護保険利用状況をもとに制度の見直しをするにあたり、利用者の半数を占める軽度の要介護者には、効果的なサービスを提供することにより悪化防止や状態が改善する可能性が高いという見解が出され、平成 18 年の制度改正では、軽度の要介護者には生活行為向上支援・運動器の機能向上・栄養改善など「予防重視型システム」を導入することが決定している。さらに見直し案では要介護状態になる前の段階から介護予防としてのサービスを提供し、長い高齢期を可能な限り生き生きと過ごすことを目指している。年を取っても住み慣れた地域で自分らしい生活を送るためには、足腰などの身体運動機能はもとより、日常生活を営む上で必要な判断力・注意・記憶など認知機能の維持も重要であり、認知症予防の取り組みも行われている。認知症の予防について認知症予防・支援マニュアルには「認知症に至る軽度認知障害の時期に特に低下する機能は、エピソード記憶・注意分割機能・計画力（実行機能）であり、認知症になるのを遅らせるにはこれらの機能を刺激する介入を行うのが理にかなっている」と公表されている（電子資料：厚生労働省，2005）。注意機能や実行機能は前頭葉機能に相当し認知機能の中でも特に前頭葉機能の検査は重要な位置づけになっている。

前頭葉機能検査の中でも言語流暢性検査は特別な道具を必要とせず、比較的短時間で施行できる簡便な評価法である。諸外国では言語流暢性に関する健常者の標準値や

臨床例を対象にした研究が数多く存在するが、我が国においては稀少である。わが国の研究状況を概観してみると斉藤・鹿島（1989）が「た」「て」「さ」で始まる語の列挙と、「動物」「果物」「乗り物」に属するものの列挙を用い、前頭葉損傷群 23 例と他領域損傷群 25 例の流暢性を比較検討している。さらに斉藤・加藤・鹿島・浅井・保崎（1992）が健常者 24 例、前頭葉損傷群 21 例、他の皮質領域損傷群 32 例を対象に「し」「い」「れ」と「動物」「乗り物」「果物」を用いて言語流暢性の成績と発動性障害や抑制障害との関連について述べているなど少数例が散見できるにすぎない。これらの研究では、前頭葉損傷群の言語流暢性は他の皮質領域損傷群に比較して有意に低下しており、なかでも発動性の低下が少ない前頭葉損傷群では文字流暢性検査の成績に抑制障害が関与することが示された。その後、御園生・武田・山門（2000）は健常高齢者 30 名と若年者 32 名を対象に「野菜」「動物」「スポーツ」を用いてカテゴリー流暢性成績を検討した。彼らによると、どのカテゴリーにおいても若年群の方が高齢者群に比べ有意に成績が良好であり、野菜は女性の方が、スポーツは男性の方が多くの語を報告したと述べている。上記のように少数の検討があるものの現状においては日本語の標準課題や基準となる健常者のデータが存在せず、臨床例との比較研究や、健常者を対象とした縦断的な研究に言語流暢性検査を活用することは困難となっている。

前述した社会背景とわが国での先行研究をふまえ、簡便な前頭葉機能検査である日本語版言語流暢性検査を作成することは意義あるものと考えた。そこで本研究では日本語版言語流暢性検査を高次脳機能の評価方法として、さらには認知症の早期発見や認知機能の継時的変化の指標として、また言語障害や前頭葉機能障害を持つ患者のリハビリテーションの効果判定に活用することを見据え、保健領域や臨床領域で有効利用できる言語流暢性検査を開発することを目的とした。すなわち本研究は①日本人健常者の成績を集積して標準化された日本語版の言語流暢性検査の作成を目指し、②日本語版言語流暢性検査の信頼性・妥当性を検証し、③本検査の活用について検討することを目的とする。

そこで、まず第1章では前頭葉機能とその検査を概観した後、前頭葉機能検査の一つとされている言語流暢性検査についての先行研究を概説する。第2章では日本語版言語流暢性検査の開発と広い年齢層の大集団からなる日本人を対象にした日本語版言語流調整検査の結果について述べる。第3章では日本語版言語流暢性検査の信頼性と妥当性について、主として前頭葉機能検査としての妥当性を有するのかという観点から検討する。続く第4章では、言語流暢性検査の活用という観点から短縮版の検討や、検査の感受性・特異性をもとにスクリーニング検査としてのカットオフ値の設定を試みる。さらに展望的な視点から言語流暢性検査の応用について、加齢研究や意味記憶研究等について文献的考察を加える。第5章では結論として本研究の結果のまとめと総合考察を行う。以上の構成の下で本論を記述することにする。

## 第1章 前頭葉機能検査と言語流暢性検査

この章では、本研究に関係する脳領域である前頭葉の機能と前頭葉機能検査について、さらに本研究のターゲットである言語流暢性検査に関する先行研究について概説する。

### 1. 1 前頭葉機能と前頭葉機能検査

#### 1. 1. 1 前頭葉機能の特性

図 1-1 に示すように前頭葉は霊長類でよく発達した大脳皮質領域で、中心溝（ローランド溝）から前方に広がっており、運動野・運動連合野（運動前野と補足運動野）、前頭前野（背外側・眼窩部）、前頭葉内側（傍辺縁系）に大別できる。運動野（Brodmann の 4 野）と運動連合野（Brodmann の 6・8・44・45 野）は運動の随意的コントロールに、下前頭部の三角部と弁蓋部はブローカ中枢を構成し言語の表出を担っているとされる。前頭前野は連合皮質であり、他の脳領域と線維連絡している。前頭前野（Brodmann の 8・9・46 野）の役割は感覚連合野から情報を受け取り、これらに基づいて行動・行為・運動を表出させることであり、これら情報の組織化やプログラミングを行い、制御・調整することである。眼窩部（10・11・12 野）は扁桃体や海馬と連絡しており、情動のコントロールや人格、社会的行為と関係し、傍辺縁系（帯状回）とも言われる前頭葉内側（Brodmann の 24・32 野および 6・8・9・10 野の内側面）は覚醒や周囲への関心など発動性と関係していると考えられている。側頭葉・頭頂葉・後頭葉が各感覚モダリティの情報処理を分業的に担っているのとは対照的に、前頭葉は側頭葉・頭頂葉・後頭葉・皮質下からの認知情報を統合して組織化を行い、適切な行動や目的活動を遂行することに深く関わっているとみなせる。

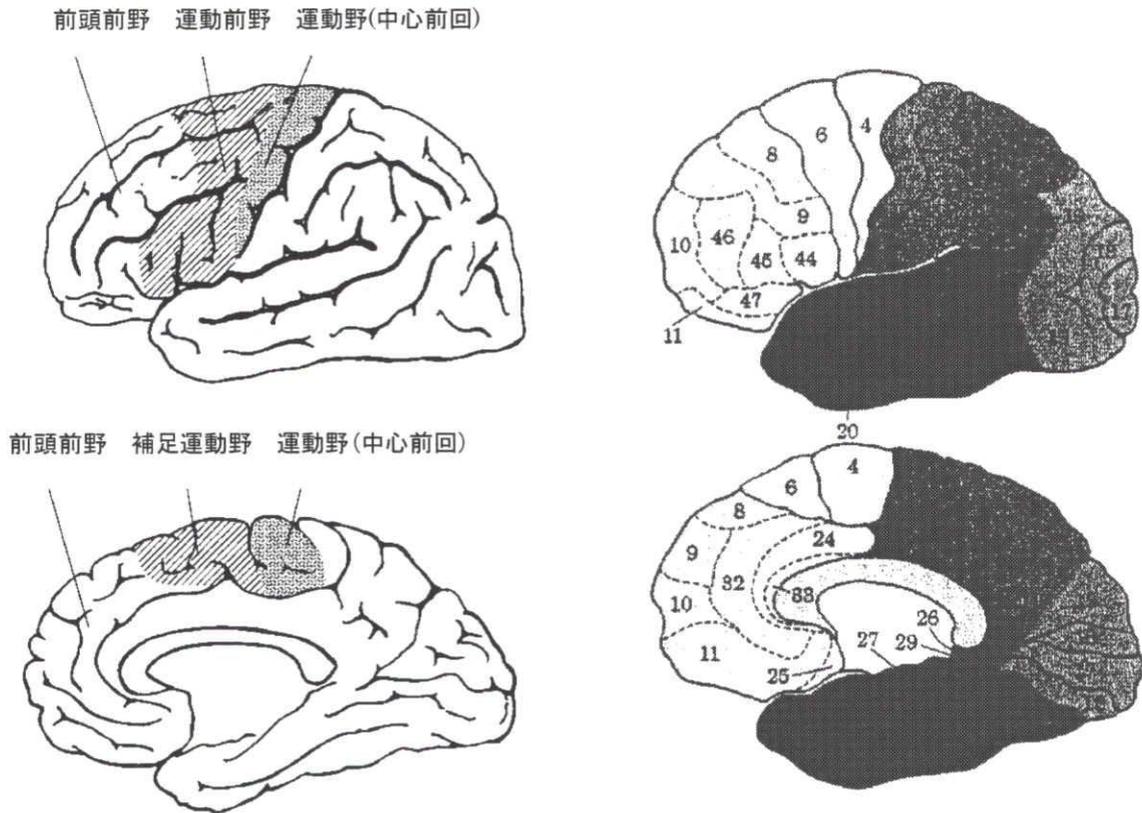


図 1-1 前頭葉の機能区分と Brodmann の脳地図(上段は外側・下段は矢状面内側)  
(石合純夫 1997 ; Electric reference by University of Michigan より引用)

前頭前野が障害された場合にみられる症候として、望月・河村(1998)は背外側部では超皮質性運動失語(左側)・発動性の低下・注意障害・拮抗症・うつ状態が、内側部では緘黙・発動性の低下・運動保続・無感情が、眼窩部では抑制障害・脱抑制・躁状態・易怒性が、基底部では記憶障害が起こるとしている。Harlow(1868)が「もはや Gaze ではない」と示したように、前頭葉の眼窩部が損傷されると一見したところではわからないが、人格・感情・行動面に大きな変化をもたらすことになる。Gaze は現場監督として、また有能な技術者として鉄道工事に携わっていた時に、爆発事故にあり鉄棒が彼の前頭部を貫き脳の一部を損傷するという大惨事にみまわれた。彼は奇跡的に一命を取りとめ左の視力を失われた以外、言語・運動・感覚機能等にこれといった障害を認めることなく回復した。しかし事故以前は向上心を持ち、仕事を計画的にこ

なし、社会的責任感が強く、同僚や上司から尊敬されていた彼が、事故後は気まぐれで、同僚や上司に無礼な振る舞いをし、非道徳的な行為に走るなど人が変わったようになり、優柔不断で無計画な仕事ぶりに解雇されてしまったと当時主治医であった Harlow(1868)が報告した。その後 Stuss and Benson (1986) は前頭葉の損傷による行動変容を、①行動が知識から切り離される、②継次的な行動を行うことができない、③セットの確立や転換ができない、④干渉を受けるとセットを維持することができない、⑤自分の行動をモニターすることができない、⑥無関心や気づきの障害、⑦無感情などの態度を示すとまとめている。鹿島・加藤・田淵 (1999) は、①概念ないしセットの転換の障害、②ステレオタイプの抑制の障害、③複数の情報の組織化の障害、④流暢性の障害、⑤言語(意味)による行為の制御障害が前頭前野の損傷によって生じると述べている。

前頭前野の損傷患者に見られる症候を、遂行(実行)機能障害として Luria (1966, 1973), Hécaen and Albert (1978), Seron (1978), Damasio (1979) らが報告した。後に Lezak (1982) は、遂行機能を①意志もしくは目標の設定(Volition or Goal formulation)、②計画の立案(Planning)、③目的ある行動もしくは計画の実行(Purposive action or Carrying out activities)、④効果的遂行(Effective performance)と定義づけ、人が効率的・社会的・自立的・創造的に行動するうえで必要な能力であると述べた。遂行機能とは目的を持った一連の活動を有効に成し遂げるために必要な機能であり、自ら目標を設定し、計画を立て、実際行動を行いながら修正や調整を行い、効果的な行為を遂行することを指す。これらの機能が障害されると、行動の開始や維持困難、活動の中断や中止困難、保続や固着といった転換障害、行動の修正や調節障害などが起こる。遂行機能は従来の脳の構造や局在論的立場の用語ではなく、より臨床的で認知行動機能を指す用語であり、前頭葉機能の中で中核的なものと言える。

前頭葉の機能は濱中 (1990) が述べた「前頭葉は超機能領域というべき特徴を持っている」や鹿島・三村 (1992) が「前頭前野の症状は何々機能の障害と表現するより、

各機能領域に共通の“障害の形式”として扱われるべきだ」と述べているように、他の要素的認知機能と相互に関係しながらもこれらとは独立した、より上位の機能単位として位置づけられている。

### 1.1.2 前頭葉機能検査

前頭葉機能の損傷で生じる症状や障害は、運動麻痺や運動性失語をのぞき、前節で述べたように言語・記憶・認知・行動など各機能領域を超えた障害として現れることから、複雑な様相を示し、その検出法は多様でありオーバーラップしているものも少なくない。前頭葉損傷患者では、認知的柔軟性・プランニング・転換・抽象的思考・抑制機能等が有意に低下するといわれているが、この節では現在前頭葉機能検査と位置づけられている代表的な検査を概説する (Bryan & Luszcz, 2000)。

注意や概念の転換障害(保続)に関する検査として Wisconsin Card Sorting Test: WCST (Milner, 1963) がある (図 1-2 参照)。これは検者による正・否のフィードバックを手がかりに、色(赤・緑・黄・青)、形(三角形・星型・十字形・円)、数(1個～4個)の3つの分類概念を推測し、1枚ずつカードを分類して行くもので、正しい分類(達成カテゴリー)が一定枚数続いた後、予告なしに検者によって分類概念が変更される。再び分類ルールを推測してカードの分類を続行しなければならない。達成カテゴリーの数と保続によって判定されるが、前頭葉背外側部の損傷患者では成績が低下するといわれている (鹿島・加藤, 1993; Milner, 1963; Nelson, 1976)。この検査には自発的  
分類概念産出能力や抽象的思考の障害も反映すると考えられている。

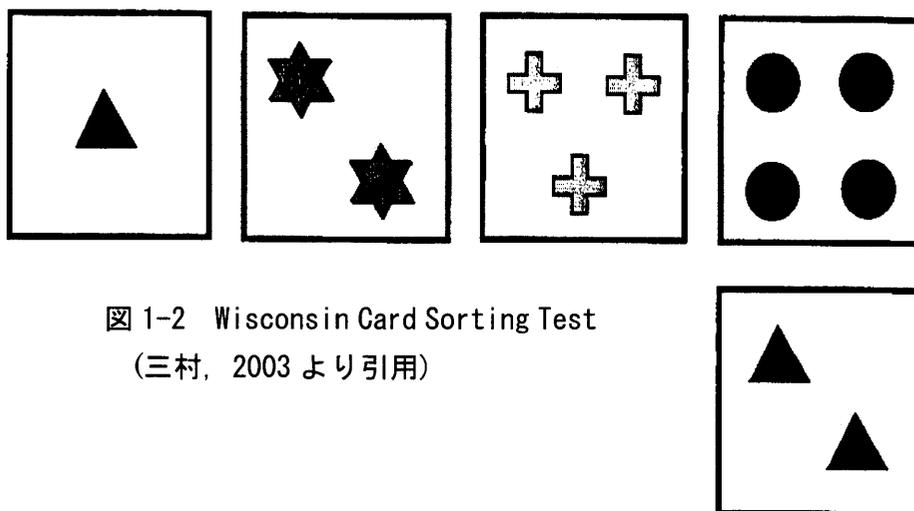


図 1-2 Wisconsin Card Sorting Test  
(三村, 2003 より引用)

習慣的反応の抑制を見る検査にストループ課題がある。これは3部の検査から成り1部は黒インクで印刷された赤・青・黄・緑の色名リストを読む課題で、2部は1部の色名リストと同じ色のインクで印刷された色名リストを音読する課題である。最後の3部は色名と異なる色で印刷された検査用紙を（例えば緑のインクで赤と印刷）、文字名称ではなく、インクの色名を呼称する課題で、制限時間にいくつの文字リストを正しく読むことができたか、又はある項目数を呼称するのに要した時間を測定する.. Perret (1974) は左前頭葉損傷の患者において、すべて黒い文字で印刷された色名リストを音読するよりも、文字とインクの色が不一致条件のリスト（3部課題）において明らかな障害を示したと報告した。この検査は選択的に特定の刺激特性に注意を払い、無関係な情報を無視するという点で選択的注意の検査としても使用される。

反応の数と多様性(認知的柔軟性)を見る課題として、流暢性検査がある。一定の文字からはじまる語やカテゴリーに含まれる語想起が代表的であり、言語流暢性課題と総称されている。他に異なる図形を描画するデザイン流暢性や物品の用途を考える概念流暢性課題がある。言語流暢性検査については次の節で詳細に述べる。

プランニングの検査にはロンドン塔課題が用いられる。ロンドン塔課題は赤・青・緑の色の付いた円盤をできるだけ少ない移動で目標とする配置にするものである。

Shallice (1982) は大脳の前方病変患者と後方病変患者にロンドン塔課題を試行し、大脳前方病変患者の成績が不良であると報告した。同様の課題にハノイの塔課題があるが、これは一度に1つのリングのみ動かすことができ、必ず大きなリングの上に小さなリングを積むというルールに従いできるだけ少ない試行回数で塔を別の棒に移動するものである。脳損傷患者用に難度を下げた Goel and Grafman (1995) の課題を図1-3に示す。その他、プランニングの評価に用いられる検査にティンカー・トイ・テストがある (Lezak, 1982, 1995 ; 図1-4 参照)。これはのホイール、スティック、コネクターなど形状の異なる 50 個の部品を組み立てて何かを創作してもらう課題である。何を作るか目標を決め、どの部品を使うか計画を立て、実際に組み立てるという自由度の高い課題で、前頭葉損傷では使用するピースが少なく画一的なものが多いとの報告がある (三村, 2003)。

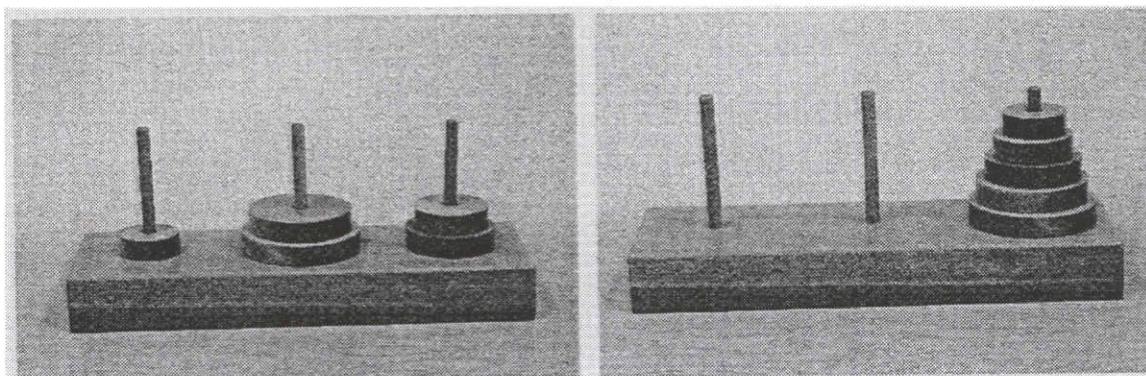


図1-3 ハノイの塔課題：規則に従って右側の塔を作成する  
(Goel & Grafman, 1995 らの変法：三村, 2003 より引用)

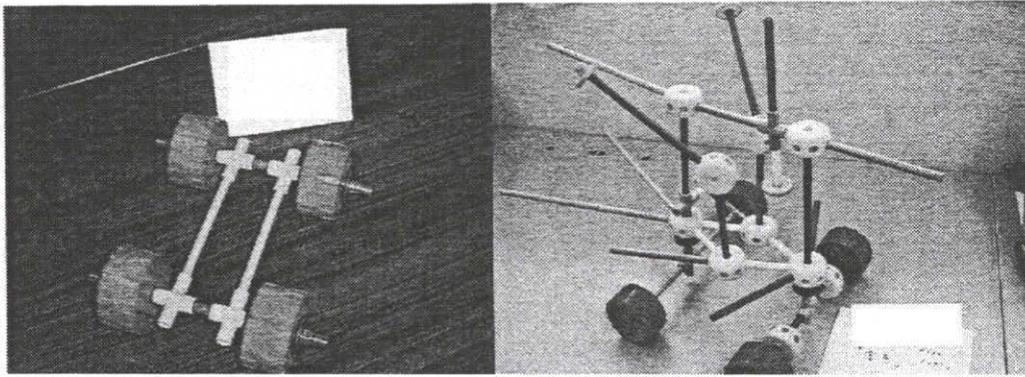


図1-4 ティンカー・トイ・テスト(三村, 2003より引用)  
右側は健常者, 左側は左前頭葉脳梗塞の患者の作品

Wilson, Alderman, Burgess, Emslie, and Evans (1996) は遂行機能障害による日常生活上の問題点を評価するために Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS)を開発した。6種類の下位検査と1つの質問紙からなる検査バッテリーで様々な状況での問題解決能力を総合的に評価できる。日本語版も鹿島(2003)によって開発されている。

三村(2003)は前頭葉機能障害とその検査法を表1-1の様にまとめている。ここに紹介した他にも前頭葉機能検査には多様なものがみられるが、多くは検査の施行上、課題が難解であったり、量的にも膨大で、発動性が低く注意の持続が困難な臨床例には実施困難なことが少なくない。また地域の中高年者を対象にする検診等の場面では大集団を対象とするだけに施行時間が短く簡便な検査が求められる。このような難点、制約条件を考えると言語流暢性検査は、前頭葉機能検査の中では特別な器具も要せず比較的短時間で施行可能な検査で広く活用可能性をもっていると言える。次の節では本研究の主題となる言語流暢性検査について論を進める。

表 1-1 前頭葉機能障害とその検査法(三村, 2003 を参照)

障害される側面	症 状	検 査 法 の 例
保続と反応抑制	ステレオタイプの抑制障害	go-no go 課題, 継次的運動課題
概念の転換	心の構え(心的セット)の切り替え困難, 柔軟性の低下	ウイスコンシンカード分類検査, ストループテスト
流暢性	語想起の障害, 図形想起の障害, 発想の貧困化	語頭音による語の産生(列挙), 図形描画, 物品用途テスト
注意	注意の分配・転換の障害, Working memory の障害	Trail Making Test B, PASAT, Reading Span, 二重課題
記憶	展望記憶の障害, 記憶の組織化の障害, 時間順序に関する記憶の障害	リバーミード行動記憶検査 レイの15語記名検査 レイの複雑図形, 新近性テスト
人格	発動性や意欲の低下, 無関心, 無感情, 易疲労性, 鬱状態, 気づき(アウェアネス)の低下	

## 1. 2 言語流暢性に関する研究

### 1.2.1 言語流暢性検査の歴史

言語流暢性検査は、いわゆる「日本語や英語を流暢に話す」というような会話や継続している文章における言語の流暢性をみているのではなく、指定された文字から始まる単語やあるグループに属する単語について、制限時間内にどれだけ多くの語を自発的に生成できるかという能力を測定している。言語流暢性検査には指定された文字(音)からはじまる単語を1分間にできるだけ多く口頭で報告する文字流暢性検査

(Letter fluency test: L.F., Phonemic fluency test: P.F.) と、指定されたカテゴリーに属するものを1分間にできるだけ多く報告する意味・カテゴリー流暢性検査 (Categorical fluency test: C.F., Semantic fluency test: S.F.) に大別できる。

歴史的に見ると文字流暢性検査は、欧米諸国において言語機能や前頭葉機能の評価の一つとして発展してきた。はじめに文字流暢性検査を開発したのは **Thurstone & Thurstone (1962)** で、Sの文字からはじまる4文字単語を5分間、Cの文字からはじまる4文字単語を4分間、被験者に書き取らせるものであった。**Guilford (1967)** も各課題3分間の書き取り式の文字流暢性課題を開発したが、書き取り式の検査は時間がかかることや、運動麻痺のあるもの、また教育歴が低く書字能力が劣るものに適応することが困難なことが指摘できる。

口頭で行う文字流暢性検査である **Controlled Verbal Fluency Task (CVFT)**を開発したのは **Bechtoldt, Benton, and Fogel (1962)** で、これはランダムに選択された **F・A・S** それぞれの文字からはじまる単語を **60** 秒間口頭で報告するもので、後に **Neurosensory Center Examination for Aphasia (Benton, 1969)** の一部に組み入れられた。

**Benton & Hamsher (1976)** はさらに **C・F・L** または **P・R・W** の文字を用いた **Controlled Oral Word Association Test (COWA-T)** を考案し、このテストは **Multilingual Aphasia Examination** の一部となった。これらの文字は英語の標準辞書における各アルファベットが擁する単語の数を基に、2つのセット刺激が同等の難易度になるように選択された。欧米諸国ではこのような背景を持つ **CVFT (FAS テスト)** や **COWA-T(CFL / PRW)** が言語機能や前頭葉機能を測る一方法として、小児から高齢者まで幅広い年齢層を対象に現在も臨床やコホート研究等に広く用いられている。

一方の意味・カテゴリー流暢性検査として、**Newcomb (1969)** は「色・鳥・動物」のカテゴリーを課題に採用した。その後、意味・カテゴリー流暢性検査に用いられたカテゴリーは、「動物・果物・野菜」(**Bayles, Salmon, Tomoeda, & Jacobs. 1989 ; Bolla,**

Gray, Resnick, Galante, & Kawas, 1998; Hodges, Salmon, & Butters, 1990; Kempler, Teng, Dick, Taussig, & Davis, 1998) や、「食べ物・衣服」(Stern, Richards, Sano, & Mayeux, 1993; Stricts, Pittman, Jacobs, Sano, & Stern, 1998) のセット課題である。その他、乗り物・道具 (Huff, Corkin, & Growdon, 1986), スーパーマーケットにある物(Mattis, 1988; Randolph, Braun, Goldberg, & Chase, 1993), 職業・家具(Gurd & Ward,1989) 等が使用されている。McCarthy Scale for Children's Abilities (McCarthy, 1972) では「食べ物・衣服・動物・乗り物」が, Dementia Rating Scale (Mattis, 1988) には「スーパーマーケットにある物」がカテゴリー名として採用されている。

### 1.2.2 健常者の言語流暢性

諸外国には 1970 年代から 1990 年代にかけて、主に英語を母語とする健常者の成績に関する多くの研究がある。比較的大きなサンプルで、調査手法がよく定義づけられている研究を表 1-2 に示す。代表的な標準値を表 1-3 から表 1-8 に示す。多くの研究は言語流暢性検査の生成語数と二度以上同じ単語を報告した数(保続数)や課題にそぐわない単語の数(割り込み・侵入数)などエラー数を指標としている。

文字流暢性課題の生成語数における年齢・教育歴・性別等の影響についても多くの研究者によって検討されている。Furry and Baltes (1973), Norris, Blankenship-Reuter, Snow-Turek, and Finch (1995), Schaie and Parham (1977), Shaie and Strother (1968) らは加齢による文字流暢性成績の低下を示した。65 歳以上を対象者にした Benton (1981) らの研究では、80 歳を超えてから成績の減退が認め、Tombaugh, Kozak, and Rees (1996) も高齢期群のみで年齢の影響を認めたと報告した。Parkin & Laurence (1994) は教育歴が低い高齢者群において加齢による成績の減退が認められたと報告している。

一方, Axelrod and Henry (1992), Bolla, Lindgren, Bonaccorsy, and Bleecker (1990),

Boone, Lsser, Miller, Wohl, Berman, Lee, Palmer, and Back (1995), Cauthen (1978), Crawford, Moore, and Cameron (1992), Mittenberg, Seidenberg, O'Leary and DiGiulio (1989), Ruff, Light, Parker, and Levin (1996), Tomer and Levin (1993)らの研究では年齢による成績の違いを認めなかった。

文字流暢性検査の成績の性別による違いを報告したのは, Bolla et al. (1990), Gaddes and Crockett (1975), Ruff et al. (1996)らで, 女性の成績の方が高いと述べている。一方 Cauthen (1978), Ripich, Petrill, Whitehouse, and Zioli (1995), Tombaugh et al. (1996), Yeudall, Reddon, Gill, and Stefanyk (1987)の研究では性別による差を認めなかった。

Ivnik, Malec, and Smith (1996) や Norris et al. (1995) は, 教育歴の違いによって文字流暢性の成績に差を認めたとし, Axelrod and Henry (1992) や Bolla et al. (1990) は教育歴の影響はないと結論づけた。さらに Bolla et al. (1990) は文字流暢性の成績には教育歴よりも言語性知能の影響が大きいとしている。Crawford et al. (1992) も文字流暢性の成績と National Adult Reading Test との間には正の相関を示したと報告している。

Kozora and Cullum (1995) は 50~89 歳の 174 名を対象に文字流暢性課題(FAS テスト)と「動物」・「スーパーマーケットにある物」・「人名」・「合衆国の州名」の Kategorii 流暢性課題を実施した。文字流暢性に比べ Kategorii 流暢性の方が加齢により成績が低下していたと報告している。Tuokko and Woodward (1996) は 65~90 歳のカナダ人 265 名を対象に書き取り式の文字流暢性検査 (FAS テスト) と Kategorii 流暢性検査 (動物課題) を施行した(表 1-7 参照)。その結果両流暢性共に性別による差は認めず, 年齢や教育歴による違いを認めた。Tombaugh et al. (1996) も 735 名のカナダ人を対象に Kategorii 流暢性検査 (動物課題) を施行したが, 性別による差を認めなかった (表 1-8 参照)。特に高齢期においては大部分の研究で男女差を認めないとしている (Spreen & Strauss, 1998)。

表 1-2 英語を母語とする対象者の言語流暢性課題に関する研究

(Mitrushima, Boone, &amp; D' Elia, 1999 をもとに筆者が加筆)

研究者	対象年齢	対象者数	対象者内訳	IQ, 教育	検査の型 種類	年齢・性別 教育歴の影響
Yeudall, Fromm, Reddon,& Stefanyk, 1986	15-40 15-20 21-25 26-30 31-40	N=225 62 73 48 42	男 127 女 98	教育 14.6(2.8) IQ 118.6(8.8)	CVFT (FAS)	年齢：なし 性別：なし
Bolla et al., 1990	38-89 M:64.3 (13.5)	N=199	男 80 女 119	教育 8-22 14.7(3)	CVFT (FAS)	年齢：なし 性別：あり 教育歴：なし 言語性知能： あり
Boone et al., 1995	63.1(9.2) 60.5(9.2) 62.2(7.9)	N=183 110 37 36	高齢者 3 群 コントロール 軽症うつ 中等度うつ	教育 14.84(2.61) 15.30(2.60) 14.39(3.72)	CVFT (FAS)	年齢：なし
Kozora& Cullum, 1995	50-89 50-59 60-69 70-79 80-89	N=174 41 43 47 43	健常者 (神経・精神 疾患除外)	教育 14.3(2.3) 14.2(2.3) 14.3(3.1) 14.9(3.3)	CVFT (FAS) 動物/人 名/州名/ スーパー にある物	FAS 年齢：なし カテゴリー 年齢：あり
Norris et al., 1995	60-86 62-89 18-28	N=129 54 35 40	地域高齢者 施設入所者 学部生	教育 16.7(2.3) 12.4(3.7) 13.6(1.1)	CVFT (FAS)	年齢：あり 教育歴：あり
Ivnik et al., 1996	55 歳 以上	N=743	健常高齢者	IQ 106.2 (14.0)	COWA	年齢：なし 性別：なし 教育歴：あり
Ruff et al., 1996	16-70 16-24 25-39 40-54 55-70	N=360 90 90 90 90	男 180, 女 180	教育 ≤12 13-15 ≥16	CVFT (CFL)	年齢：なし 性別：あり
Crossley, D'Arcy, & Rawson, 1997	65-74 75-84 85<	N=628	地域高齢者 認知正常	教育 0-6 7-9 10-12 ≥13	CVFT (FAS) / カテゴリー ー(動物)	教育歴：あり
Tuokko & Woodward , 1996	78.4(6.2) 65-90 65/70/75 /80/85/9 0	N=265	地域住民		書面によ る FAS/ 動物	年齢：あり 性別：なし 教育歴：あり

表 1-3 文字流暢性 (FAS) の年齢別生成語数 (*SD*)

(Yeudall et al. 1986 を参照して加筆)

	年 齢 群				
	15-20	21-25	26-30	31-40	15-40
対象人数	62	73	48	42	225
平均年齢	17.76(1.96)	22.70(1.40)	28.06(1.52)	34.38(2.46)	24.66(6.16)
教育歴	12.16(1.75)	14.82(1.88)	15.50(2.65)	16.50(3.11)	14.55(2.78)
WAIS FSIQ	118.14(8.73)	116.45(8.57)	120.03(9.12)	121.84(8.17)	118.56(8.81)
F	13.82(4.36)	14.99(4.37)	15.65(4.42)	16.83(4.04)	15.15(4.41)
A	12.48(3.87)	13.33(4.89)	13.08(3.41)	14.50(3.66)	13.26(4.13)
S	15.87(4.52)	16.63(4.97)	16.54(4.70)	18.10(4.89)	16.67(4.80)
3 試行平均	14.06(3.82)	14.98(4.29)	15.09(3.34)	16.48(3.61)	15.03(3.90)
F A S 合計	42.17	44.95	45.27	49.43	45.08

表 1-4 COWA-T (CFL) の性別・教育歴別生成語数 (*SD*)

(Ruff et al., 1996 参照)

	男 性	女 性	総 合
	n=180	N=180	n=360
12 年以下	36.9(9.8)	35.9( 9.6)	36.5( 9.9)
13-15	40.5(9.4)	39.4(10.1)	40.0( 9.7)
16 年以上	41.0(9.3)	46.5(11.2)	43.8(10.6)
総合	39.5(9.8)	40.6(11.2)	40.1(10.5)

表 1-5 COWA-T の年齢・教育歴別の平均値 (Tombaugh et al., 1996 から抜粋)

年齢	16-59			60-79			80-95		
	0-8	9-12	13-21	0-8	9-12	13-21	0-8	9-12	13-21
対象者	n=12	n=268	n=242	n=12	N=268	n=242	n=12	n=268	n=242
平均値	38.5	40.5	44.7	25.3	35.6	42.0	22.4	29.8	37.0
(SD)	12.0	10.7	11.2	11.1	12.5	12.1	8.2	11.4	11.2

表 1-6 文字流暢性とカテゴリー流暢性の成績 (Crossley et al., 1997)

	流 暢 性 課 題			
	FAS		動物	
	平均値( <i>SD</i> )	人数	平均値( <i>SD</i> )	人数
年齢				
65-74	24.0(12.4)	139	14.2(4.3)	144
75-84	25.8(11.5)	343	14.2(3.8)	343
85<	24.0(10.8)	146	12.5(3.8)	148
-----				
性別				
男性	23.2(12.1)	258	14.2(4.2)	258
女性	26.2(11.0)	370	13.6(3.9)	377
-----				
教育歴				
0-6	16.2(6.9)	140	12.1(3.1)	149
7-9	23.7(9.9)	170	13.4(3.8)	169
10-12	27.0(10.2)	202	14.1(3.9)	203
13<	34.2(12.6)	115	16.3(4.1)	113
全体	25.0(11.6)	628	13.8(4.1)	635

表 1-7 65～90 歳の動物流暢性 (Tuokko &amp; Woodward, 1996 から抜粋)

Age and Gender	Education		
	8 年	12 年	16 年
65 male	17.3	18.9	20.3
65 female	17.3	18.9	20.4
70 male	16.5	18.2	19.8
70 female	16.5	18.2	19.8
75 male	15.4	17.4	18.9
75 female	15.5	17.4	18.9
80 male	14.9	16.7	18.2
80 female	14.9	16.8	18.2
85 male	14.3	15.7	17.4
85 female	13.4	15.6	17.4
90 male	13.3	14.9	16.7
90 female	13.4	14.9	16.7

表 1-8 教育・年齢・性別による動物流暢性  
(Tombaugh et al. 1996)

	n	Animal naming
Education years		M ( <i>SD</i> )
0-8	140	13.9 (3.9)
9-12	377	16.7 (4.6)
13-16	173	19.0 (5.2)
17-21	44	19.5 (5.2)
Age years		
16-19	19	21.5 (4.4)
20-29	41	19.9 (5.0)
30-39	43	21.5 (5.5)
40-49	45	20.7 (4.2)
50-59	43	20.1 (4.9)
60-69	92	17.6 (4.7)
70-79	228	16.1 (4.0)
80-89	200	14.3 (3.9)
90-95	24	13.0 (3.8)
Gender		
Male	310	17.4 (5.1)
female	425	16.5 (5.0)
Total	735	16.9 (5.0)

その後スペイン語や広東語、ギリシャ語を母語とする健常者の成績に関する研究が行われている (Chan & Poon, 1999; Acevedo, Loewenstein, Barker, Harwood, Luis, Bravo, Hurwitz, Agüero, Greenfield, & Duara, 2000; Kosmidis, Vlahou, Panagiotaki, & Kiosseoglou, 2004).

Chan and Poon (1999) は、広東語を母国語とする7～95歳の316名(男性133名、女性183名)を対象に「動物」と「乗り物」課題を用いて検査した。彼らの結果によれば、小児期は年齢が上がるにつれ生成語数が上昇し、19～30歳をピークにして加齢に従い減少した。また教育歴の影響も認められたが性別の影響は高齢者のみ認められ男性の方が多く生成した。保続等のエラーについてはすべての年齢群において平均1以下であったが、課題依存性があり「動物」課題においてより保続が多かったと述べている。結論として、広東語によるカテゴリー流暢性の成績は欧米諸国の結果と同様であり、Chan and Poon (1999) は、広東語圏でもカテゴリー流暢性検査を臨床等に利用できるとした。

スペイン語圏では、Acevedo et al. (2000)がアメリカ在住の英語を母語とする424名とスペイン語を母語とする278名を対象に「動物」「野菜」「果物」の課題を用いて、年齢・教育歴・性別・言語・鬱状態の影響を調査した。年齢・教育歴・性別すべて生成語数に影響したが、性別が最も成績に反映し、女性の成績が良好であったと述べている。「動物」と「果物」は英語・スペイン語を母語とする対象者で同様の生成語数を得たが、「野菜」課題では英語を話す対象者の方が多くを産出し、生成語数への言語や課題の影響を示唆した。

その後 Mack, Teng, Zheng, Paz, Chui, and Varma (2005) はスペイン語を母語とする52～84歳の90名(男性36名・女性54名)を対象にスーパーマーケットにある物のうち「果物」・「野菜」・「食品と衣類以外」を課題にしてカテゴリー流暢性の成績を検討した。結果は「果物」課題で最も多くの語を生成し、以下「野菜」、「食品と衣類以外」の順であった。彼らの分析によると、生成語数への年齢と教育の影響を認めた。

Kosmidis et al. (2004) はギリシャ語の標準値を作成するために 300 名の健常なギリシャ人を対象に文字流暢性検査 (X・Σ・A) とカテゴリー流暢性検査 (動物・果物・物品) を施行した (表 1-9 参照). 結果は教育レベルと年齢は両流暢性の生成語数に影響し, 性別による影響はカテゴリー流暢性の「果物」課題において女性の方が多く語を生成したと報告している.

表 1-9 年齢・教育歴別文字流暢性. カテゴリー流暢性平均生成語数 (SD)  
(Kosmidis et al. 2004 から抜粋)

年 齢	18-39			40-59			60-79		
	1-9	10-12	13-21	1-9	10-12	13-21	1-9	10-12	13-21
対象者数	n=21	n=28	n=66	n=34	n=20	n=29	n=55	n=26	n=19
カテゴリー	42.7	49.6	57.8	44.9	51.6	54.3	40.0	46.7	54.7
動物・果物・物品	(10.9)	(8.0)	(10.1)	(10.2)	(10.3)	(8.8)	(7.9)	(10.6)	(10.1)
文字	26.5	32.0	39.5	27.9	30.9	41.0	25.5	28.8	37.8
X・Σ・A	(9.6)	(7.3)	(9.6)	(10.5)	(7.2)	(11.0)	(10.2)	(7.9)	(8.3)

これらの英語圏や諸外国での先行研究は健常者の標準値を提示するという意味では非常に意義のあるものである. さらに多くの研究で生成語数への年齢・教育歴・性別の影響も議論されている. それらを概観すると, 生成語数は年齢と教育歴の影響を受け, 性別の影響は議論の分かれるところである. また, 生成語数は言語や課題によっても異なることが示唆されている. 先行研究の問題点として, ①対象者の IQ や教育歴の偏り, ②除外対象者の特定が明確でない, ③課題の難易度に違いがある CVFT (FAS テスト) と COWA-T (C・F・L または P・R・W) を混同して使用している, ④保続などのエラーに対するフィードバックのあるなしやそのフィードバック時間の取り扱いが不明確, ⑤サンプル数の大きさが不十分, ⑥サンプルの年齢層に偏りがあるなど

が挙げられる。したがって、このような制限のある研究結果の解釈には注意が必要である。これらの先行研究で得られた知見を参考にした上で、また問題点を考慮した上で、日本語版の検査の作成と標準値の設定をすることにする。

### 1.2.3 臨床例の言語流暢性

健常者を対象にした言語流暢性の成績が公表されたことを受けて、1980年代後半からは、頭部外傷や認知症、統合失調症など臨床例を対象とした言語流暢性の研究も行われるようになった。

Rosser and Hodges (1994)は10名のアルツハイマー型認知症(DAT)の患者・10名のハンチントン病患者(HD)・10名の進行性核上性麻痺(PSP)患者・25名の健常者(C)を対象に文字流暢性課題とカテゴリー流暢性課題を行った。その結果、C群とHD群、PSP群は文字流暢性よりもカテゴリー流暢性において多くの語を産出し、HD群とPSP群の両流暢性の成績はC群に比べ有意に低かった。DAT群はカテゴリー流暢性課題では成績の低下を示したが、文字流暢性ではわずかな低下を示しただけであった。

続いて Cerhan, Ivnik, Smith, Tangalos, Peterson, and Boeve (2002) は40名のDAT患者と221名の健常者を対象に両流暢性課題の診断的有用性を検討した。健常群に比べ、DAT群では両流暢性課題において有意に低い成績であり、パターンにおいても健常群では文字流暢性課題よりもカテゴリー流暢性課題で多くの語を生成したのに対し、DAT群ではカテゴリー流暢性課題より文字流暢性課題で多くの語を生成するという特徴的な成績パターンを示した。さらに彼らはオッズ率(95%信頼性)や可能性率で、カテゴリー流暢性の方が文字流暢性よりも患者群を予測する感度が高いという結果を示した。これはDAT群ではコントロール群に比較して文字流暢性よりもカテゴリー流暢性の成績が顕著に劣っており、この特徴が正常加齢群からアルツハイマー型認知症群をスクリーニングするのに有用であるとする Crossley et al. (1997) の報告を支持するものである。近年 Henry, Crawford & Philips (2004) はアルツハイマー型認知症

の言語流暢性に関する153の研究をメタ分析し、8356人の患者と年齢・性別を合わせた7634人の健常群とで言語流暢性の成績を比較した結果、アルツハイマー型認知症の患者は音韻(文字)流暢性よりもカテゴリー流暢性とBoston Naming Test (Kaplan, Goodglass, & Weibtraub, 1983)においてより有意に劣ることを報告した。以上のように、DATでは文字流暢性に比しカテゴリー流暢性課題に有意な低下を示すとされている。

統合失調症の患者の言語流暢性について、Gourovich, Goldberg, and Weinberger (1996)は文字流暢性に比しカテゴリー流暢性の成績が劣っていると指摘している。またRossell, Rabe-Hesketh, Shapleske, and David (1999)は統合失調症の中でも妄想がある患者では文字流暢性に比しカテゴリー流暢性の成績が低下すると報告した。Bokat and Goldberg (2003)は統合失調症の言語流暢性についての13論文を基にメタ分析を行った。統合失調症526名、コントロール群389名を対象として文字流暢性とカテゴリー流暢性の成績を検討した結果、統合失調症の患者はカテゴリー流暢性において特異的な低下を示したと結論づけている。

一般的に前頭葉損傷例では他の大脳皮質領域の損傷群に比較し、言語流暢性の成績が劣るといわれている(斉藤等, 1992; Tucha, Smely, & Lange, 1999)。文字流暢性についてBruyer and Tuyumbu (1980)やMiceli, Caltagirone, Gainotti, Masullo, and Silveri (1981)は、左右の損傷に関わらず前頭葉損傷患者に文字流暢性(COWA-T)の感度が高いことを報告している。一方Regard (1981), Parks, Loewenstein, Dodrill, Barker, Yoshii, Chang et al. (1988), Ruff, Allen, Farrow, Niemann, and Wylie (1994)は左もしくは両側の前頭葉損傷において文字流暢性(COWA-T)の成績が右側前頭葉損傷よりも障害されると述べている。Benton (1968)は両側の前頭葉損傷で最も文字流暢性の成績が低下するとし、Schwartz and Baldo (2001)は左前頭葉損傷の症例で、文字流暢性の成績低下が顕著であると報告した。他に前頭葉内側、眼窩野(Crowe, 1992)、脳梁前部(Pozzilli, Batianello, Padovani, & Passifiume, 1991)も文字流暢性に関わ

るとの報告がある。

カテゴリー流暢性について Loring, Meador, and Lee (1994) は、左側頭葉切除術を受けた患者は文字流暢性と伴にカテゴリー流暢性(動物)が術前に比し低下したと報告した。

図 1-5 は前頭葉と皮質下の連絡の略図である。前頭葉は皮質下や辺縁系との連絡線維を持つことから、皮質下の疾病であるパーキンソン氏病やハンチントン舞踏病患者の成績についても検討されている (Green, McDonald, Vitek, Evatt, Freeman, Haber, et al., 2002; Henry, Crawford, & Phillips, 2005; Suhr & Jones, 1998)。Green et al. (2002) は、認知症を合併しない 61 名のパーキンソン氏病の患者の認知機能について検討した結果、67%の患者で WCST (カテゴリー数) の低下を認め、31%の患者が文字流暢性検査 (COWA) で、23%の患者がカテゴリー流暢性検査 (動物) で標準値の 10% 以下の値を示し前頭葉機能の低下を認めたと報告している。また Henry, Crawford, & Phillips (2005) は、ハンチントン舞踏病の言語流暢性に関する 30 の研究をメタ分析し健常者やアルツハイマー型認知症と比較した。その結果、ハンチントン舞踏病患者は健常者に比べ音韻 (文字) 流暢性・カテゴリー流暢性共に低下が認められた。2 種類の流暢性課題のうち音韻 (文字) 流暢性では大きな低下を示さないアルツハイマー型認知症とは異なるパターンを呈し、Henry らはこれが皮質下認知症の鑑別に関与するかもしれないと述べている。

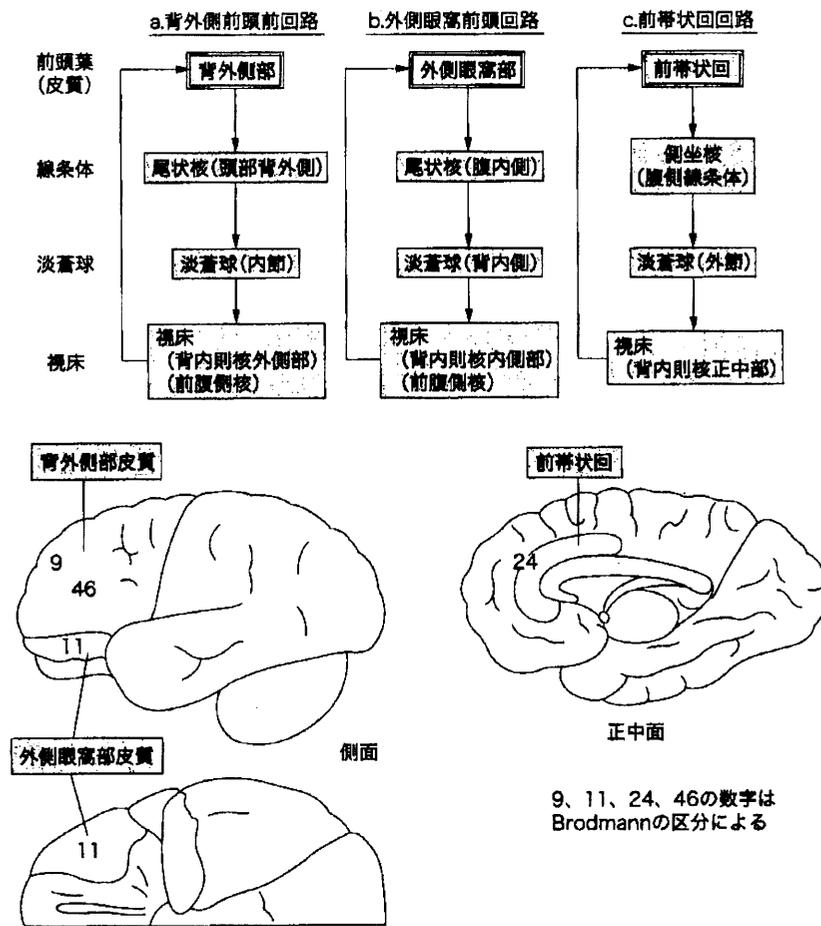


図 1-5 前頭葉—皮質下回路 (矢崎, 加藤, 2001)

#### 1.2.4 言語流暢性に関する画像研究

1990年代以降盛んになった PET (positron emission tomography) や fMRI (functional magnetic resonance imaging) 等を用いた画像研究は、言語流暢性課題に関わる脳の部位や、活動の程度を明らかにし、言語流暢性検査の前頭葉機能検査または側頭葉機能検査としての根拠を示すこととなった。文字流暢性には主として左背外側前頭前野や帯状回が、カテゴリー流暢性は側頭葉内側が関与していると指摘されている。Warkentin, Risberg, Nilsson, Karlson, and Græe (1991) は 39 名の健常者を対象に、文字流暢性検査を施行中の脳血流量を測定した。彼らの結果において、左側

前頭前野背外側部で血流量が増加したことから、文字流暢性には左の前頭前野が関わっていることが明らかになった。

Pihlajamaki, Tanila, Hanninen, Kononen, Laakso, Partanen, Soininen, and Aronen (2000) は 21 歳から 36 歳の健常者を対象にカテゴリー流暢性を施行中の fMRI を取得し、左内側側頭葉 (35・36・37 野), 左上頭頂葉, 両側前頭葉下前頭回(44・45・47 野), 両側 retrosplenial(29・30 野)の活性化が認められたと報告している。

Gaillard, Herts-Pannier, Mott, Barnett, LeBihan and Theodore (2000) が 10 名の子供と 10 名の健常成人を対象に文字流暢性課題を施行中の fMRI について検討した結果、子供も成人も左前頭葉下部皮質(ブローカ野), 左前頭葉背外側皮質の活性化が認められ、その活性化は子供の方が高く、さらに子供では右側皮質の活性化も認められた。

Hubrich-Ungureanu, Kaemmerer, Henn, and Braus (2002) は健常者を対象に口頭で報告せずに心の中で文字流暢性課題を施行させた時の fMRI を記録した。その結果左側前頭-頭頂葉と右側小脳半球に活性化を認めた (図 1-6 参照)。

こうした背景から諸外国では、言語流暢性検査が科学的根拠を満たす前頭葉機能検査の一部として、認知症(アルツハイマー型や前頭側頭葉型)の診断や病状段階を診る一助として、また言語機能検査の一部として臨床や研究場面で使用されている。

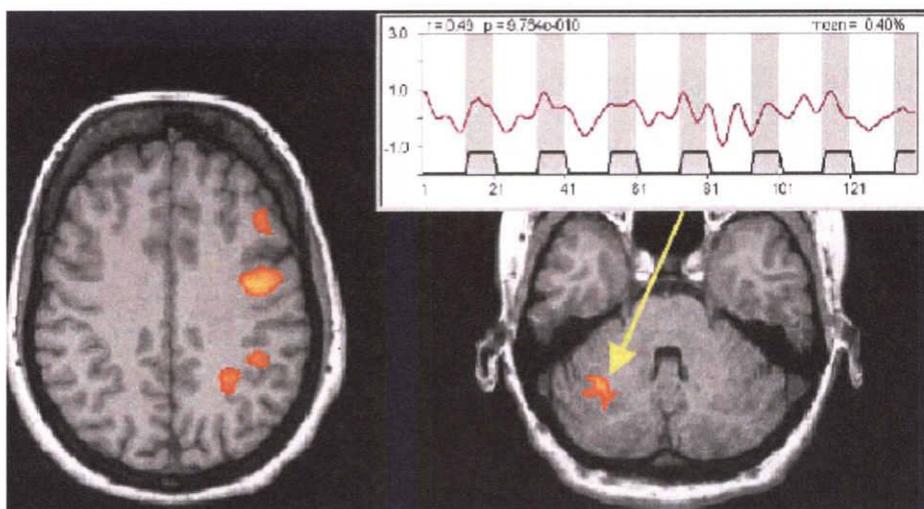


図 1-6 Silent letter fluency 施行時の fMRI (Hubrich-U. et al., 2002)

## 第2章 日本人の言語流暢性\*

前章では言語流暢性検査について主として欧米諸国の現状を概説した。これら先行研究から言語流暢性検査は施行が簡便で、前頭葉機能や側頭葉機能を反映しており幅広い活用性があることが示された。しかし Chan and Poon (1999) が、中国語圏では漢字一文字自体が意味を持つため文字流暢性課題の作成や実施が困難であると述べたように、言語が異なる我が国に、英語圏や他の言語圏の文字流暢性検査をそのまま導入することには問題が多い。カテゴリー流暢性検査に関しても、特定の言語におけるカテゴリーと、その下部カテゴリーに含まれるアイテムの数や、親密度・使用頻度等の違いにより成績が異なる可能性があることは容易に想像しうる。我が国における言語流暢性に関する研究は前述したように若干はあるものの、標準化された言語流暢性検査は存在していないと言っても過言ではなく、大集団を対象にした標準値(平均値)も設定されていないのが現状である。したがって本研究は20歳代~80歳代に及ぶ幅広い年齢層の大集団を対象にした言語流暢性に関する本邦初の研究であると言える。本章では我が国において言語流暢性検査を臨床場面や保健領域で適切に活用するために、標準化手続きを経た日本語版の言語流暢性検査を作成し、それらの結果に基づいて日本人を対象とした言語流暢性検査の成績について論ずることとする。

---

\*脚注：本章は神経心理学 2004 vol. 20 No. 4 254-263 掲載の、「健常成人の言語流暢性検査の結果について 一生成語数と年齢・教育歴・性別の影響一」(伊藤恵美・八田武志・伊藤保弘・木暮照正・渡辺はま) を加筆・修正したものである。

## 2. 1 日本語版言語流暢性検査の開発

### 2.1.1 目的

文字流暢性検査の生成語数は当該言語の辞書における特定の文字から始まる名詞の数や、それら名詞の出現（使用）頻度・親密度に依存するため、課題の文字選定は重要である。同様にカテゴリー流暢性課題の成績も、特定のカテゴリーに属する語数や使用頻度などに影響を受ける。そこでこの節では、日本語版の言語流暢性課題を選定することを目標に論を進める。

### 2.1.2 対象と方法

対象は18歳～35歳(平均年齢は $19.7 \pm 2.9$ 歳)の大学生、大学院生、専門学校生で、男性33名、女性53名、計86名であった。

天野・近藤(1999)は、単語に関する研究では単語の親密度を統制することが重要であるとして、文字単語だけでなく音声単語の親密度(なじみがあると感じる程度)の情報を1(低い)～7(高い)の範囲で提供している。本研究の文字流暢性課題の文字は、「日本語の語彙特性」(天野・近藤, 1999)の特定の文字から始まる名詞の数と、それら名詞の音声親密度を参考に選択した。音声親密度の情報を選定条件に入れたのは、本検査の刺激が文字ではなく音声によるものであるからである。50音のうちその文字から始まる名詞の語数が多く、かつ音声親密度の高い名詞を多く擁する文字(音)5種類(し・か・こ・き・あ)と、その文字から始まる名詞の語数が少なく、音声親密度の高い名詞が少ない文字(音)5種類(ぬ・の・へ・る・ろ)を用いて予備調査を行った(表2-1参照)。1対1の面接形式で調査を行い、検者は対象者に、それぞれ1分間にできるだけ多くの普通名詞を口頭で報告するように求めた。

一方、カテゴリー流暢性の課題(カテゴリー)は欧米の先行研究で用いられたものと小川(1972)のカテゴリーに属する語の出現頻度表から反応語数を参考に選択した(表

2-2 参照)。「おもちゃ・家具・草木・魚介類・職業・スポーツ・調味料・鳥・動物・食べ物」の10種を予備調査課題とした。欧米の課題で用いられている「果物」については小川(1972)の結果から反応語数が少なく、健常者においては天井効果のおそれがあることから、また「野菜」については御園生ら(2000)の結果から男女差が認められたことにより予備課題には採用しなかった。

検者は、文字流暢性と同様に、それぞれのカテゴリーに属する単語を各々1分間にできるだけ多く報告するように求めた。10種類の文字流暢性課題と、10種類のカテゴリー流暢性課題の施行順は、被験者間でカウンターバランスした。記録用紙には、報告されたすべての単語を記録した。

### 2.1.3 結果

各課題の1分間における生成語数を表2-3に示す。結果から平均生成語数が多く、正規分布に近い成績を示したものの「あ」「か」「し」を文字流暢性課題として、「動物・スポーツ・職業」をカテゴリー流暢性課題として採用し、日本語版言語流暢性検査とした(図2-1・2-2)。

表 2-1 50音文字と名詞の数(天野・近藤 1999 を参照)

文字 (音)	名詞の数	音声親密度6以 上の名詞数	文字(音)	名詞の数	音声親密度6以 上の名指数
あ	1643	115	ぬ	136	4
い	1823	84	ね	411	24
う	898	45	の	306	15
え	906	40	は	1867	106
お	1570	115	ひ	1339	58
か	3246	192	ふ	1528	67
き	2470	116	へ	462	15
く	938	55	ほ	952	42
け	1044	52	ま	829	67
こ	2647	130	み	810	39
さ	1587	84	む	487	29
し	4737	210	め	558	37
す	1007	81	も	618	28
せ	1769	82	や	617	23
そ	1054	32	ゆ	595	42
た	1465	76	よ	769	25
ち	1386	81	ら	409	28
つ	692	24	り	865	30
て	1044	45	る	121	5
と	1259	63	れ	486	28
な	811	43	ろ	498	15
に	733	37	わ	452	24

注：音声親密度1(低)～7(高)

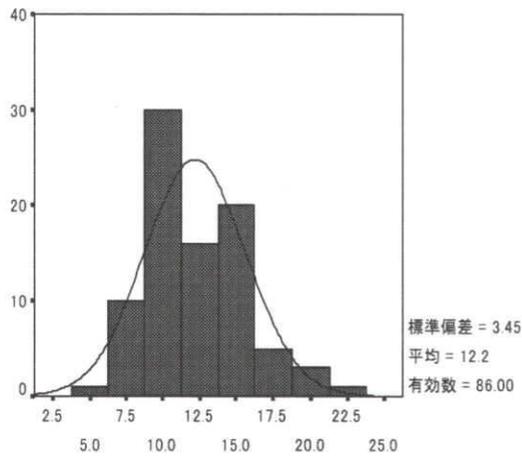
表 2-2 カテゴリーによる反応語数(出現頻度が10以上の単語数)

小川(1972)を参照

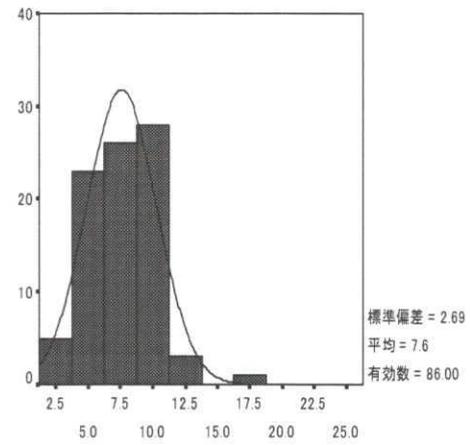
カテゴリー名	反応語数	高 頻 度 語 の 例
おもちゃ	22	人形・積み木・自動車・汽車・鉄砲
家具	32	タンス・椅子・机・ベッド・テーブル
木	45	松・杉・桜・ひのき・いちよう
魚	47	たい・マグロ・さば・サンマ・鮭
職業	39	会社員・医者・サラリーマン・公務員・教師
スポーツ	41	野球・サッカー・バレーボール・バスケット・卓球
調味料	28	塩・しょうゆ・砂糖・こしょう・味の素
鳥	53	スズメ・カラス・ツバメ・ハト・ワシ
4つ足動物	39	犬・猫・トラ・ライオン・馬
果物	25	みかん・リンゴ・バナナ・なし・ぶどう
乗り物	25	自転車・飛行機・電車・バス・汽車
野菜	37	人参・白菜・大根・キャベツ・トマト

表 2-3 予備調査における平均生成語数(n=86)

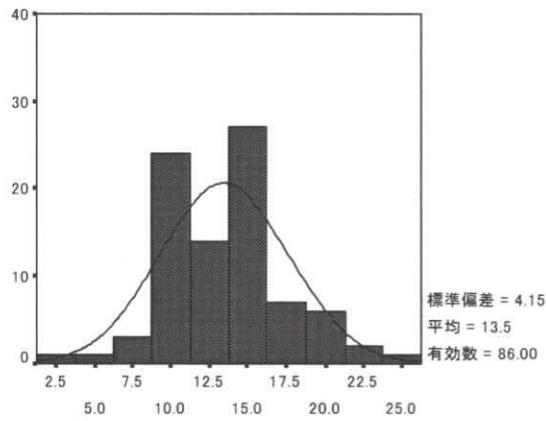
文 字	あ	か	き	こ	し	ぬ	の	へ	る	ろ
平 均	12.2	13.5	11.9	10.6	11.7	4.8	6.2	7.6	4.3	6.6
<i>SD</i>	3.5	4.2	3.7	3.4	3.7	2.0	2.4	2.7	1.8	2.2
カテゴリー	職業	動物	魚介	食物	草木	鳥	家具	調味料	玩具	スポーツ
平 均	13.3	17.5	14.8	18.2	11.7	12.3	8.2	11.8	9.2	14.9
<i>SD</i>	3.9	3.7	3.8	4.6	4.2	3.4	2.7	3.6	3.6	3.1



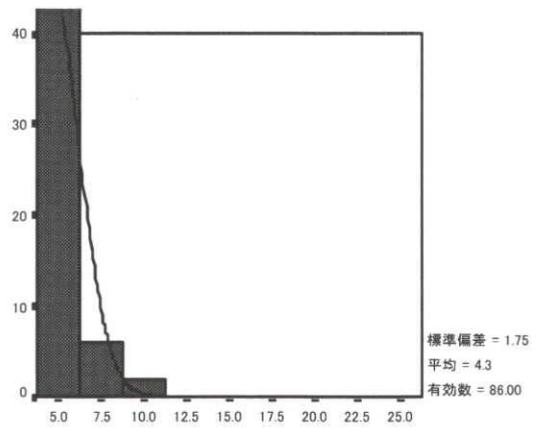
あ



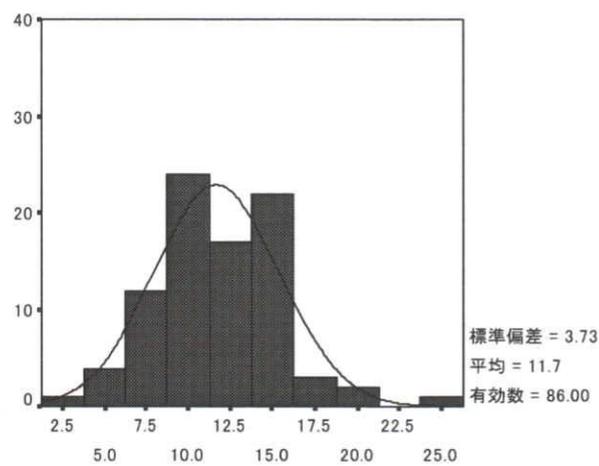
へ



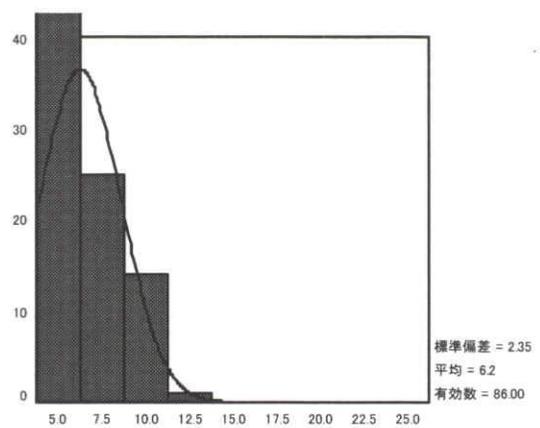
か



る

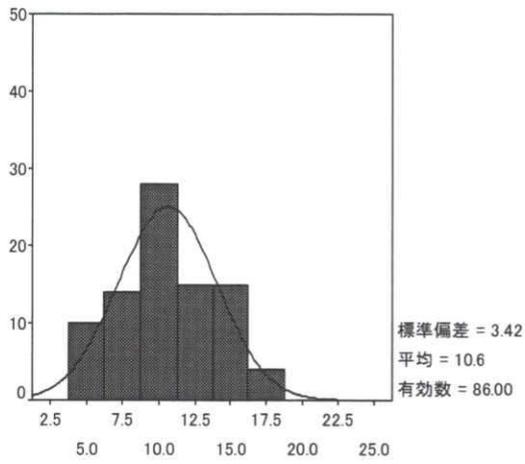


し

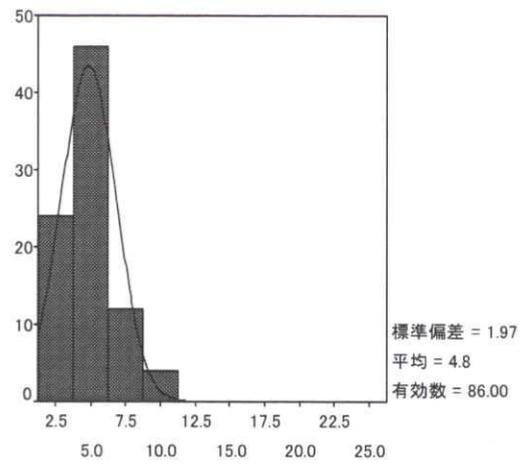


の

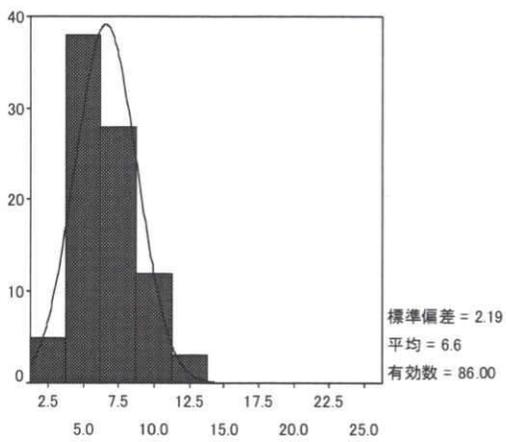
図 2-1a 文字流暢性 予備調査課題の生成語数の分布  
(横軸は生成語数, 縦軸は人数)



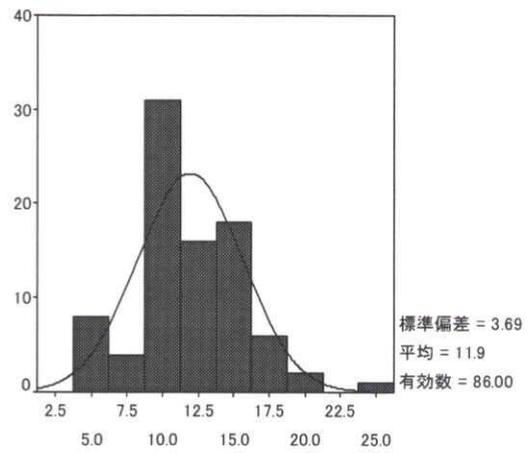
こ



ぬ



ろ



き

図 2-1b 文字流暢性 予備調査課題の生成語数の分布  
(横軸は生成語数, 縦軸は人数)

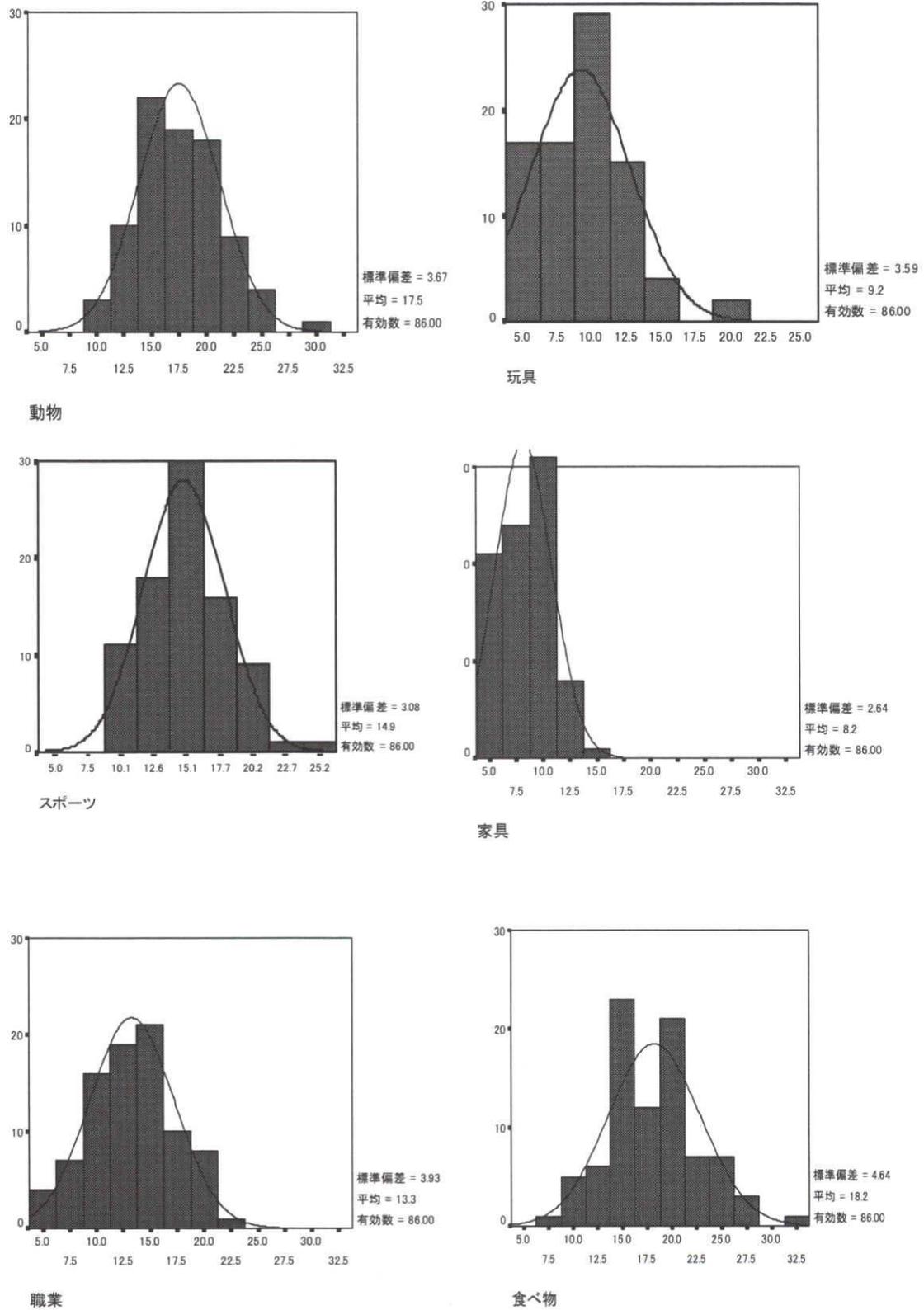


図 2-2a カテゴリー流暢性 予備調査課題の生成語数の分布  
(横軸は生成語数, 縦軸は人数)

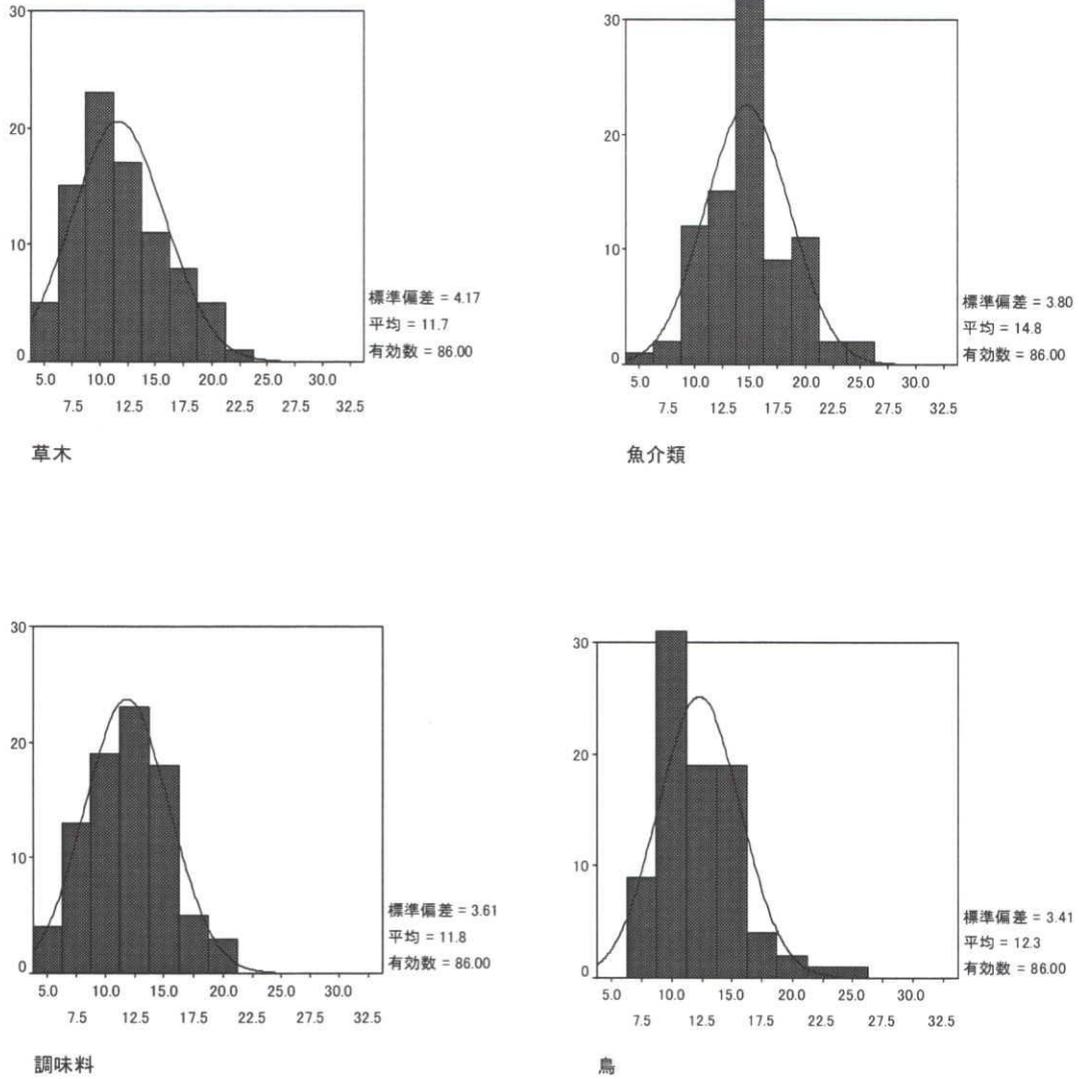


図 2-2b カテゴリー流暢性 予備調査課題の生成語数の分布

## 2. 2 日本人の言語流暢性成績

### 2.2.1 目的

この節では我が国において言語流暢性検査を効果的に活用するために、日本語版の言語流暢性検査を用いて、日本人の成績を提示することと成績への年齢・性別・教育歴の影響について検討することを目的とする。

### 2.2.2 対象と方法

対象者は2000年から2005年に4つの道・県内の市町村が主催する住民検診を受診した者のうち、言語流暢性検査の施行に同意した者と、筆者の被験者募集に応じた18歳～91歳の地域住民である。文字流暢性検査に参加した者は1926名（男性631名，女性1224名，不明71名）で、平均年齢60.0歳（±12.7），平均教育年数は10.9年（±2.6）であった。一方、カテゴリー流暢性検査に参加した者は1068名（男性354名，女性686名，不明28名）で、平均年齢は58.3歳（±14.3），平均教育年数は11.4年（±2.7）であった。これらの参加者のうちに、両流暢性検査に参加した者597名（男性170名，女性427名）を含む。参加者のうち、脳卒中やパーキンソン病など神経疾患の既往がある者、Mini Mental State Examination (MMSE: Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) の得点が23点以下のもの、3単語（例：桜・猫・電車）の遅延再生が困難なもの、ウエクスラーメモリースケール(WMS: 杉下守弘訳, 2001) の論理的記憶の直後再生が25点中3点以下のいずれかに該当する地域住民は標準値の分析からは除外した。除外された者は文字流暢性検査参加者1926人のうち117名（6.0%）で、カテゴリー流暢性検査参加者1068名中48名（4.5%）であった。対象者の内訳を表2-4に示す。文字流暢性分析対象者の性別による平均年齢は男性62.0歳，女性58.0歳と有意差があり（ $t = 6.29$ ,  $p < .001$ ），教育歴は男女共に11.0年と差がなかった。一方のカテゴリー流暢性分析対象者の性別による平均年齢も男性61.0歳，女性56.1歳で有意差

があり ( $t = 5.251$ ,  $p < .001$ ), 教育歴は男性 11.3 年, 女性 11.5 年と差を認めなかった。

調査は 1 対 1 の面接形式でおこない, 検者はまず検診基本票をもとに年齢・教育年数・既往歴について被験者から聴き取り調査を行った。引き続き見当識に関する質問を行なった後, 上記した認知検査と言語流暢性検査を組み合わせで施行した。

文字流暢性検査では, 検者は被験者に 3 つの文字「あ・か・し」で始まる普通名詞をそれぞれ 1 分間にできるだけ多く口頭で報告するよう求めた。検査施行前に検者は別の文字で始まる課題(た・さ, など)を練習問題として提示し, 被験者の検査に対する理解を確認するとともに, 一度報告された名詞, 人名・国名などの固有名詞, 数字は成果としないことを明示した。カテゴリー流暢性検査において, 検者は被験者に 3 つのカテゴリー「動物・職業・スポーツ」に属する名詞をそれぞれ 1 分間にできるだけ多く報告するよう求めた。施行前に検者は果物や野菜を例にして被験者の検査への理解を確認した。これら両流暢性課題の施行順は各 3 種類を被験者間でカウンターバランスした。検者は被験者が 1 分間に報告する語を全て記録用紙に記入した。記録用紙は 1 分間を 15 秒毎に 4 区分して時系列に記録するようになっている(資料 1 参照)。記録された単語のうち, 2 度以上報告された名詞や課題にそぐわない語(固有名詞や形容詞等)の数を除いたものを生成語数とし, 2 度以上報告された語の数を保続数とした。

成績は, 対象者を年齢により 40 歳未満, 40 歳代, 50 歳代, 60 歳代, 70 歳以上の 5 グループに, 教育歴により 9 年以下, 10 年~12 年, 13 年~15 年, 16 年以上の 4 グループに, 性別により男, 女の 2 グループに分けて検討した。年齢・教育歴・性別が不明の対象者は分析から除外した。

表 2-4 対象者の内訳

	文字流暢性検査		カテゴリー流暢性検査	
	健常者	除外者	健常者	除外者
平均年齢( <i>SD</i> )	59.3 (12.7)	69.6 (8.5)	57.7 (14.3)	71.7 (6.4)
	59.9 (12.7)		58.3 (14.3)	
40歳未満	117	0	107	0
40 - 49	210	4	135	0
50 - 59	475	7	262	2
60 - 69	599	39	287	13
70歳以上	349	55	206	28
不明	59	12	23	5
平均教育年数( <i>SD</i> )	11.0(2.6)	9.2(2.1)	11.5(2.7)	8.8(2.0)
	10.9(2.6)		11.4(2.7)	
10年未満	735	80	339	35
10 - 12	696	20	412	7
13 - 15	221	2	167	0
16年以上	98	3	79	1
不明	59	12	23	5
性別				
男性	578	53	329	25
女性	1172	52	668	18
不明	59	12	23	5
	<b>1809</b>	<b>117</b>	<b>1020</b>	<b>48</b>
参加者合計	1926		1068	

### 2.2.3 結果

生成語数と保続数:文字流暢性課題の平均生成語数は「あ」が 7.7 ( $SD=3.5$ ) 個,「か」が 8.7 ( $SD=3.6$ ) 個,「し」が 6.3 ( $SD=3.4$ ) 個で3課題の合計生成語数平均は 22.6 ( $SD=9.0$ ) 個で, Kolmogorov-Smirnov 検定により正規分布 ( $D=.072, p < .001$ ) を示した(図 2-3, 表 2-5 参照). カテゴリー流暢性課題の平均生成語数は「動物」が 15.5( $SD=4.9$ )個,「職業」が 10.4 ( $SD=4.1$ ) 個,「スポーツ」が 11.8 ( $SD=4.1$ ) 個で3課題の合計生成語数平均は 37.7 ( $SD=11.3$ ) 個で Kolmogorov-Smirnov 検定により正規分布 ( $D=.048, p < .001$ ) を示した(図 2-4, 表 2-5 参照). 文字流暢性検査で2度以上同じ単語を報告した保続数は,「あ」が.30 ( $SD=.6$ ),「か」が.30 ( $SD=.6$ ),「し」が.18 ( $SD=.5$ )で3課題合計保続数平均は.78 ( $SD=1.2$ )個と各年齢群・教育歴別でも 1.0 個を超えることはなかった. カテゴリー流暢性検査の保続数は「動物」が.67 ( $SD=1.0$ )「職業」が.13 ( $SD=.4$ )「スポーツ」が.36( $SD=.7$ )で3課題合計保続数の平均は 1.16 ( $SD=1.5$ ) 個であった. 両流暢性検査の年齢別・性別・教育歴別の生成語数平均と保続数の平均を表 2-6 と表 2-7 に示す.

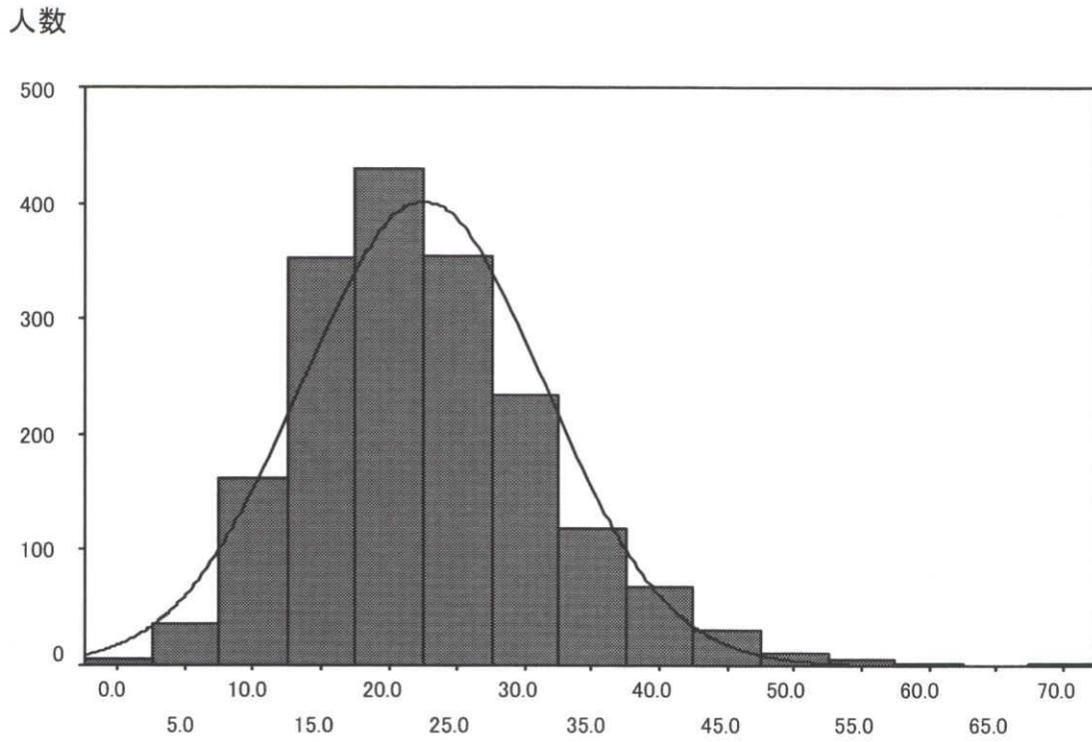


図 2-3 文字流暢性の生成語数分布 (正規性 :  $D = .072$ ,  $p < .001$ )

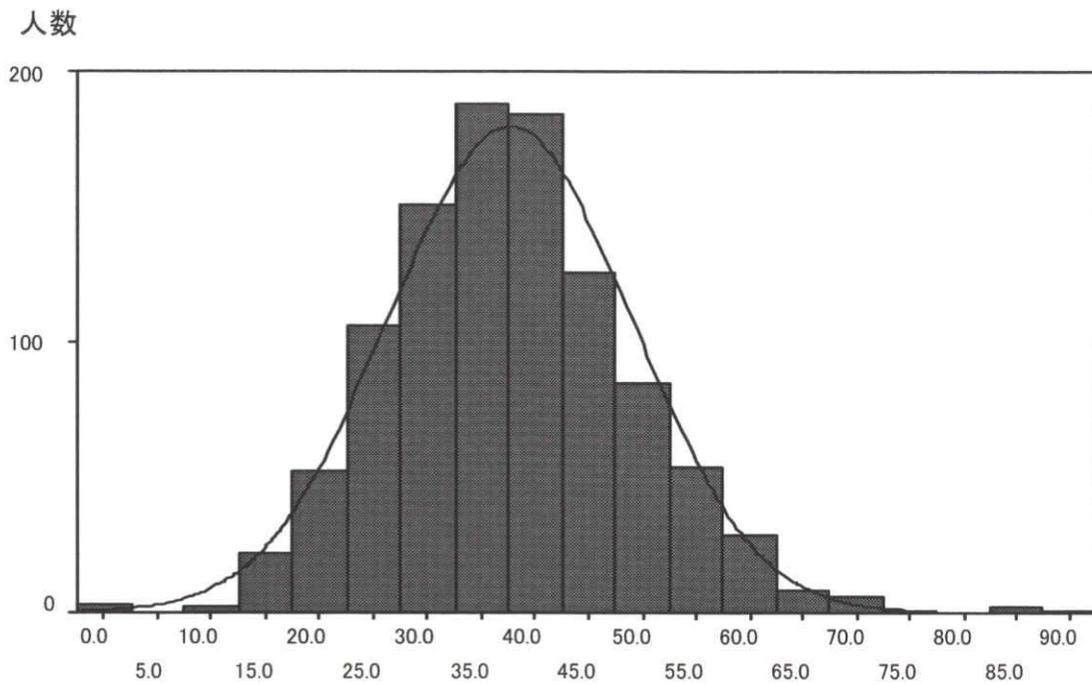


図2-4 カテゴリー流暢性の生成語数分布 (正規性 :  $D = .048$ ,  $p < .001$ )

表2-5 言語流暢性課題別平均生成語数 (標準偏差)

課題 変数	あ	か	し	動物	職業	スポーツ
	M (SD)					
年齢						
40歳未満	10.9(3.7)	12.6(4.0)	10.4(3.8)	19.6(4.1)	14.2(3.7)	15.6(3.6)
40歳代	8.8(3.5)	10.1(4.2)	7.5(3.5)	18.2(4.6)	12.1(4.0)	14.2(3.9)
50歳代	7.8(3.7)	8.9(3.4)	6.6(3.2)	15.9(4.3)	10.8(3.7)	12.4(3.4)
60歳代	7.2(3.0)	8.0(3.0)	5.5(2.9)	14.5(4.3)	9.7(3.7)	11.0(3.3)
70歳以上	6.8(3.0)	7.7(3.3)	5.1(2.9)	12.4(4.2)	7.8(3.4)	8.4(3.4)
教育歴						
10年未満	6.6(3.1)	7.4(2.9)	4.9(2.7)	13.0(4.2)	7.9(3.2)	9.4(3.2)
10~12年	8.0(3.2)	9.0(3.3)	6.6(3.0)	15.6(4.3)	10.8(3.6)	11.8(3.6)
13~15年	9.5(3.8)	11.1(4.3)	8.7(4.2)	18.6(4.8)	13.1(3.8)	14.7(3.9)
16年以上	10.3(4.0)	11.7(3.9)	9.2(3.8)	19.0(4.8)	13.5(4.4)	15.6(3.6)
性別						
男性	7.0(3.3)	8.0(3.6)	5.6(3.3)	14.9(5.1)	9.9(4.2)	11.7(4.0)
女性	8.1(3.4)	9.1(3.6)	6.6(3.4)	15.8(4.8)	10.7(4.1)	11.8(4.0)
総合平均	7.7(3.5)	8.7(3.6)	6.3(3.4)	15.5(4.9)	10.4(4.1)	11.8(4.1)

表 2-6 教育歴・性別・年代別文字流暢性3課題の平均生成語数(標準偏差)  
n=1750

年 代	教 育 歴				総 合	
	9年以下	10~12年	13~15年	16年以上	語数	保続数
40歳 男性		36.0	31.7(9.7)	31.1(8.1)	33.8	.28
未満 女性	21.0	25.9(6.53)	38.2(9.1)	34.1(8.7)	(9.7)	(.71)
40歳 男性	21.0(3.7)	22.2(8.9)	25.4(10.3)	36.2(13.9)	26.3	.67
代 女性	22.9(7.3)	25.0(7.7)	29.2(9.9)	36.9(8.5)	(9.6)	(.94)
50歳 男性	17.9(8.9)	21.3(5.6)	22.6(6.4)	28.0(10.5)	23.0	.77
代 女性	19.5(5.6)	24.6(7.9)	28.5(9.4)	32.9(9.3)	(8.3)	(1.10)
60歳 男性	16.2(6.4)	20.6(7.5)	23.2(8.2)	19.5(5.4)	20.6	.82
代 女性	20.3(6.6)	23.2(7.7)	24.3(8.8)	25.0(10.4)	(7.5)	(1.19)
70歳 男性	17.6(7.7)	22.4(9.6)	21.6(12.7)	26.4(8.4)	19.6	.97
以上 女性	17.8(5.8)	25.1(7.7)	21.9(4.0)		(7.9)	(1.35)
総合 語数	18.8(6.8)	23.4(7.9)	29.2(10.6)	31.0(10.6)	22.6	.78
保続数	.69(1.1)	.95(1.3)	.58(.9)	.74(1.1)	(9.0)	(1.15)

表 2-7 教育歴・性別・年代別カテゴリー流暢性3課題の平均生成語数(標準偏差)

		教育歴				総合	
年代		9年以下	10~12年	13~15年	16年以上	語数	保続数
40歳	男性			53.8(8.9)	46.0(3.9)	49.4	.28
未満	女性		41.1(6.4)	51.1(9.4)	50.5(7.9)	(9.2)	(.76)
40歳	男性	44.5(0.6)	47.0(8.9)	43.0(13.0)	57.1(15.2)	44.4	1.1
代	女性	38.2(6.6)	39.5(8.2)	46.4(10.9)	49.9(6.6)	(10.7)	(1.23)
50歳	男性	31.7(7.2)	38.0(6.3)	42.5(7.7)	44.8(10.4)	39.3	1.25
代	女性	35.4(7.6)	40.6(8.9)	42.6(7.0)	51.4(10.3)	(9.0)	(1.50)
60歳	男性	31.0(9.1)	38.5(8.9)	40.0(4.6)	35.1(5.7)	35.3	1.45
代	女性	31.5(8.3)	37.2(9.4)	42.4(5.4)	44.8(9.1)	(9.4)	(1.81)
70歳	男性	27.5(9.0)	29.8(11.5)	36.6(10.3)	33.0	28.6	1.14
以上	女性	26.4(7.4)	32.9(8.5)	35.0(9.3)		(9.0)	(1.44)
総合	語数	30.3(8.7)	38.4(9.4)	46.3(10.2)	48.2(10.4)	37.7	1.16
	保続数	1.2(1.6)	1.4(1.6)	.8(1.2)	.9(1.3)	(11.3)	(1.53)

両流暢性検査に参加した 597 名の成績を比較したところ、文字流暢性の平均生成語数は 24.3 個、カテゴリー流暢性の平均生成語数は 37.5 個で、カテゴリー流暢性の方が有意に多くの語を生成した ( $t=35.62, p<.001$ )。両流暢性検査の成績のパターンは、597 名のうち、93.1%が文字流暢性よりもカテゴリー流暢性において高い成績を示した。4.9%はカテゴリー流暢性よりも文字流暢性においてより多くの語を生成し、残りの 2.0%は両検査において同等の成績であった(表 2-8 参照)。クロス集計と  $\chi^2$  検定によれば、教育歴別にはカテゴリー流暢性と文字流暢性成績のパターン比率に有意差は認

められなかったが、年齢群によって有意差が認められ、70歳未満の群ではカテゴリー流暢性よりも文字流暢性の成績が高い者の割合が2～3%であるのに比し、70歳以上になると14%と有意に高い比率を示した ( $\chi^2 = 36.77, p < .001$ ).

表 2-8 両流暢性課題施行者の成績のパターン

			成績のパターン		
			カテゴリー流暢性 > 文字流暢性	カテゴリー流暢性 = 文字流暢性	カテゴリー流暢性 < 文字流暢性
全	体	(n=597)	93.1%	2.0%	4.9%
教育	9年以下	(n=198)	88.9%	3.5%	7.6%
	10～12年	(n=229)	94.3%	1.3%	4.4%
	13～15年	(n=99)	97.0%	1.0%	2.0%
	16年以上	(n=69)	95.7%	1.4%	2.9%
年齢	40歳未満	(n=91)	96.7%	3.3%	0%
	40歳代	(n=75)	97.3%	0%	2.7%
	50歳代	(n=132)	96.2%	0.8%	3.0%
	60歳代	(n=163)	95.7%	1.8%	2.5%
	70歳以上	(n=136)	82.3%	3.7%	14.0%

文字流暢性の生成語数について諸外国の平均生成語数と比較してみると、Yeudall et al. (1986) の「FAS」は40歳未満で45.1個、「あかし」は33.8個、Crossley et al. (1997) の65歳以上の「FAS」は24.6個、60歳以上の「あかし」が20.1個であった。また Kosmidis et al. (2004) の「XΣA」は40歳未満で34.2個、40～59歳で33.3個、60～79歳で30.7個である一方「あかし」は40歳未満で33.8個、40～59歳で24.7個、60歳以上で20.1個であった (図 2-5 参照)。

一方のカテゴリー流暢性の成績をみると、Chan & Poon (1999) の中国語「動物」は50歳代で15.5個、60歳代で15.8個、70歳代で13.6個であり、日本語版「動物」は50歳代で15.9個、60歳代で14.5個、70歳以上で12.4個であった。Crossley et al. (1997) の英語版「Animal」では65歳以上で13.6個、60歳以上の日本語版「動物」では13.5個でほぼ同様の成績を示した(図2-6参照)。しかし、Kosmidis et al. (2004) のギリシャ語「動物・果物・物品」3課題の合計生成語数は40歳未満で50.1個、40～59歳で50.3個、60～79歳で47.1個であるのに対し、日本語版「動物・職業・スポーツ」の3課題はそれぞれ49.4個、41.9個、31.5個であり、日本語版の成績が40歳以降のもので低かった。

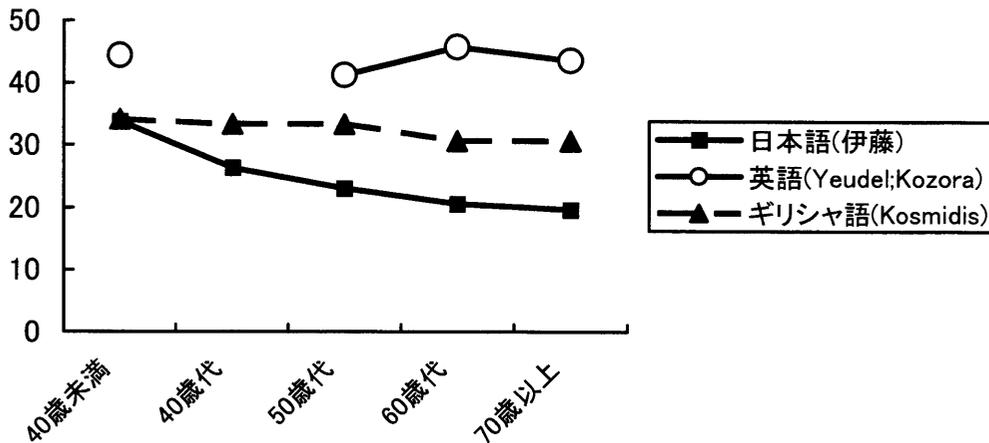


図 2-5 言語による文字流暢性検査の比較

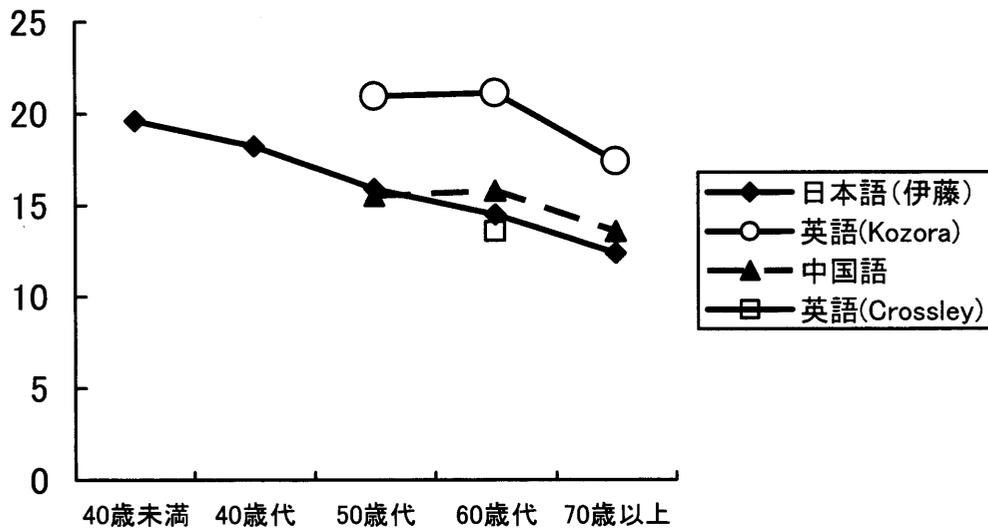


図 2-6 言語による動物流暢性検査の比較

年齢・性別・教育歴の影響：年齢・教育歴・性別の両流暢性成績への影響を検討するため、年齢・教育歴と生成語数との相関関係をみた。文字流暢性の生成語数と年齢 ( $r = -.40, p < .001$ )・教育歴 ( $r = .44, p < .001$ )の間にはそれぞれ有意な相関関係を認めた。カテゴリー流暢性の生成語数と年齢 ( $r = -.56, p < .001$ )・教育歴 ( $r = .56, p < .001$ )の間にそれぞれ有意な相関関係を認めた。両流暢性とも年齢が高いほど生成語数が低下し、教育年数が高いほど生成語数が多かった。さらに要因の影響力を検討するために、文字流暢性検査の生成語数を目的変数とし、教育歴・年齢・性別を予測変数として重回帰分析を行った。その結果文字流暢性検査の生成語数に最も影響を与えているのは教育歴であり、それぞれの偏回帰係数は教育歴 ( $.317: t = 12.47, p < .001$ )・年齢 ( $-.215: t = -8.36, p < .001$ )・性別 ( $-.134: t = -6.37, p < .001$ )でこれらの説明率は.251であった。同様にカテゴリー流暢性検査の生成語数には教育歴 ( $.347: t = 11.18, p < .001$ )・年齢 ( $-.357: t = -11.33, p < .001$ )が影響しこれらの変数の説明率は.399であった(表 2-9 参照)。

年齢群(5)×教育歴(4)×性別(2)の3要因の分散分析の結果では、文字流暢性の成績

は性別・年齢・教育歴の主効果がいずれも有意で、年齢と教育歴の間に交互作用を認めた(表 2-10 参照)。カテゴリー流暢性の成績は年齢・教育歴で主効果を認め、年齢と性別、年齢と教育歴の間に交互作用を認めた(表 2-11 参照)。どちらも2次の交互作用は認められなかった。交互作用が認められたため下位分析を行い、以下に各流暢性成績における性別・年齢・教育歴の影響について詳細に述べる。

表 2-9 重回帰分析の結果

\*\*\*  $p < .001$ 

		文字流暢性	カテゴリー
定数		20.262 (19.874)	37.198 (31.843)
標準化係数	教育年数	.317*** (.351)***	.347*** (.420)***
	年齢	-.215*** (-.215)***	-.357*** (-.307)***
	性別(男性)	-.134*** (-.169)***	-.004
決定係数 $R^2$		.251 (.311)	.399 (.446)

カッコ内は両流暢性検査を実施した参加者に基づく値

表 2-10 文字流暢性生成語数による分散分析表 \* $p < .05$  \*\* $p < .01$ 

要因	SS	df	MS	$F$
年齢(A)	2928.16	4	732.04	12.66**
性別(B)	471.17	1	471.17	8.15**
教育歴(C)	2491.58	3	830.53	14.36**
年齢×性別	229.95	4	57.49	.99
性別×教育歴	158.86	3	52.95	.92
年齢×教育歴	2423.81	12	201.98	3.49**
A×B×C	624.68	10	62.47	1.08
誤差	99003.96	1712		
修正総和	140839.08	1749		

表 2-11 カテゴリー流暢性生成語数による分散分析表 \* $p < .05$  \*\* $p < .01$ 

要因	SS	df	MS	$F$
年齢(A)	4566.59	4	1141.65	15.19**
性別(B)	25.83	1	25.83	.34
教育歴(C)	4018.92	3	1339.64	17.83**
年齢×性別	807.26	4	201.82	2.68*
性別×教育歴	252.98	3	84.33	1.12
年齢×教育歴	1751.81	11	159.26	2.12*
A×B×C	1166.55	9	129.62	1.73
誤差	72181.69	961		
修正総和	127188.67	996		

## 1) 文字流暢性成績における性別・年齢・教育歴の影響

性別の影響：文字流暢性3種の合計生成語数平均は、男性 20.5 ( $SD=8.8$ ), 女性 23.7 ( $SD=8.9$ )と性別による主効果が認められ、女性の方が多くの語を生成した(図 2-7)。対象者の平均年齢に性差が認められたため、年齢区分毎の男女差をみると、50歳代( $F(1,1712)=13.976, p<.001$ )と60歳代( $F(1,1712)=7.444, p<.01$ )の女性が同世代の男性よりも有意に好成績を示した。

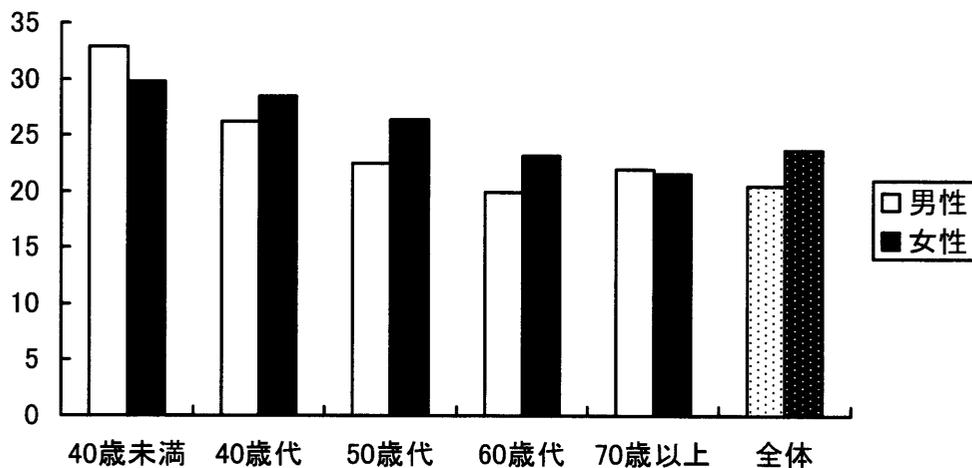


図 2-7 文字流暢性検査における年齢別の性差

年齢の影響：文字流暢性の成績と年齢の間には弱い相関関係が認められ( $r=-.40, p<.001$ ), 年齢が高くなるにつれ生成語数が低下していた。

教育歴の影響：文字流暢性の成績と教育歴の間には中等度の相関関係を認め( $r=.44, p<.001$ ), 教育歴が長いほど生成語数が多かった。

年齢と教育歴の影響：年齢と教育歴の交互作用は教育歴によって年齢の影響が異なることを意味する(図 2-8)。教育歴 12 年までの者では年齢による差を認めず、教育歴 13~15 年の群と 16 年以上の群では年齢群によって有意差を認めた(それぞれ  $F(4,1712)=14.699, p<.001$ ;  $F(4,1712)=9.446, p<.001$ )。教育歴 13~15 年の群では、40 歳未満の者が他の年齢群よりも有意に多くの語を生成した ( $p<.001$ ) が、他

の年齢群間では有意な差を示さなかった。教育歴が16年以上の群では、60歳未満の各群が60歳代の者よりも有意に高い成績を示したが(すべて  $p < .01$ )、70歳以上の成績とは有意差を認めなかった。以上の結果より、教育歴が12年未満の者は年齢による影響は認められず、13年以上の群で若年群の成績が良く年齢の影響が大きいと言える。

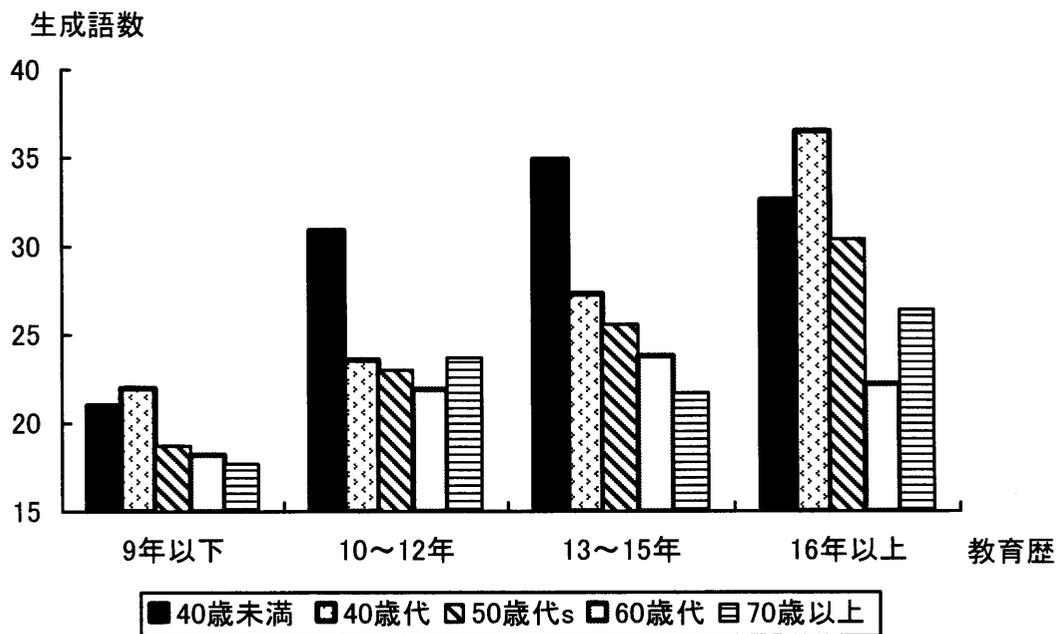


図 2-8 文字流暢性検査の教育歴毎の年齢別生成語数

さらにこの交互作用は年齢によって教育歴の影響が異なることも意味し(図 2-9)、40歳未満のものでは教育歴によって差を認めなかったが、40歳以上の各群では教育歴により生成語数に差を認めた(40歳代  $F(3,1712)=19.834$ ,  $p < .001$ ; 50歳代  $F(3,1712)=22.162$ ,  $p < .001$ ; 60歳代  $F(3,1712)=11.848$ ,  $p < .001$ ; 70歳以上  $F(3,1712)=15.035$ ,  $p < .001$ )。40歳代では教育歴が16年以上の者は15年以下の各群よりも有意に高い成績を示した(すべて  $p < .001$ )。50歳代では教育歴が9年以下の者は他のどの教育群と比較しても有意に低い成績を示し(すべて  $p < .001$ )、教育歴が16

年以上のものは教育歴12年以下の群よりも良好な成績であった(どちらも  $p < .001$ )。60歳代では教育歴9年以下の群と10～12年の群との間 ( $p < .001$ ) と13～15年の群 ( $p < .01$ )との間にそれぞれ有意差を認めた。70歳以上では教育歴が9年以下の群と10～12年の群の間にのみ有意差を認めた( $p < .001$ )。

以上の結果から、40歳未満では教育歴の影響はなく、40歳以降すべての年齢群で教育歴が9年以下の者の成績が有意に低く、40歳代・50歳代の中年群では教育歴16年以上の高学歴群の成績が優れ、60歳をすぎると教育歴が9年以下の成績が低いことを除いて教育歴の影響が少なくなるという特徴がみられた。

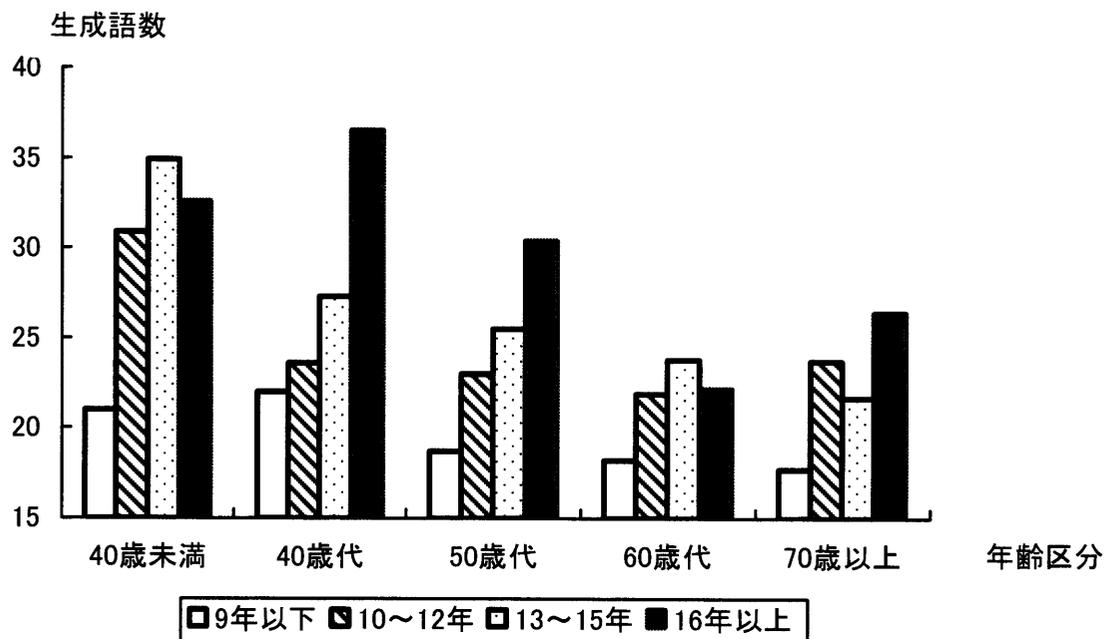


図2-9 文字流暢性検査の年齢毎の教育歴別生成語数

## 2) カテゴリー流暢性成績における性別・年齢・教育歴の影響

年齢の影響：生成語数との相関関係から中等度の相関が認められ、年齢が高いほど生成語数が低下していた。また重回帰分析においても年齢の影響が認められ、その影

響力は文字流暢性検査よりもカテゴリー流暢性検査の方で大きかった。

教育歴の影響：生成語数と教育歴の間には中等度の相関関係が認められ、教育歴が高い者ほど生成語数が多かった。

性別と年齢の影響：性別と年齢区分の間に交互作用を認めたが、これは年齢群によって性別の影響が異なることを意味している。40歳未満と60歳以上の群では性別による差はみられないが、40歳代では男性が ( $F(1,961)=4.928, p<.05$ )、50歳代では女性の方 ( $F(1,961)=4.92, p<.05$ ) が有意に多くの語を生成した(図2-10)。

さらにこの交互作用は性別によって年齢の影響が異なることも意味している(図2-11)。男性も女性も年齢により単純主効果を認めたが(男性  $F(4,961)=15.911, p<.001$  ; 女性  $F(4,961)=20.801, p<.001$ )、下位分析によれば男性では40歳代と50歳代の間で有意差を認め ( $p<.001$ )、女性では60歳と70歳以上の間で有意差を認めた ( $p<.01$ )。

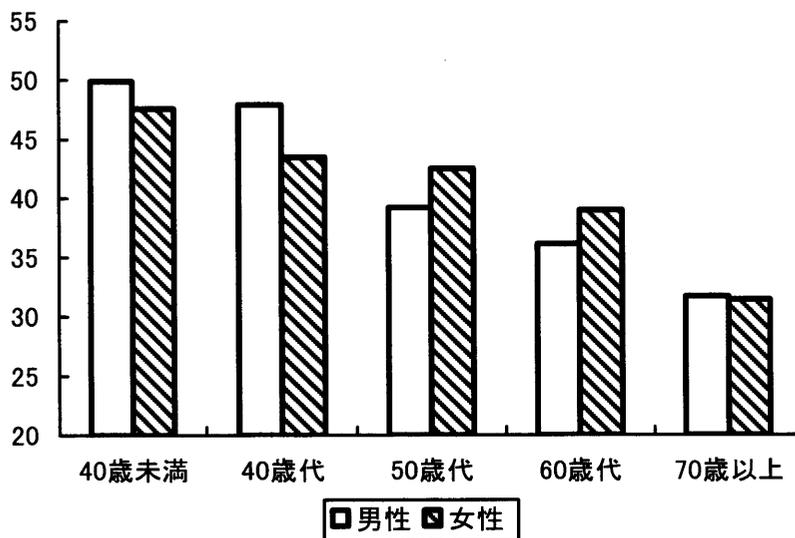


図2-10 カテゴリー流暢性における年齢群による性別の成績

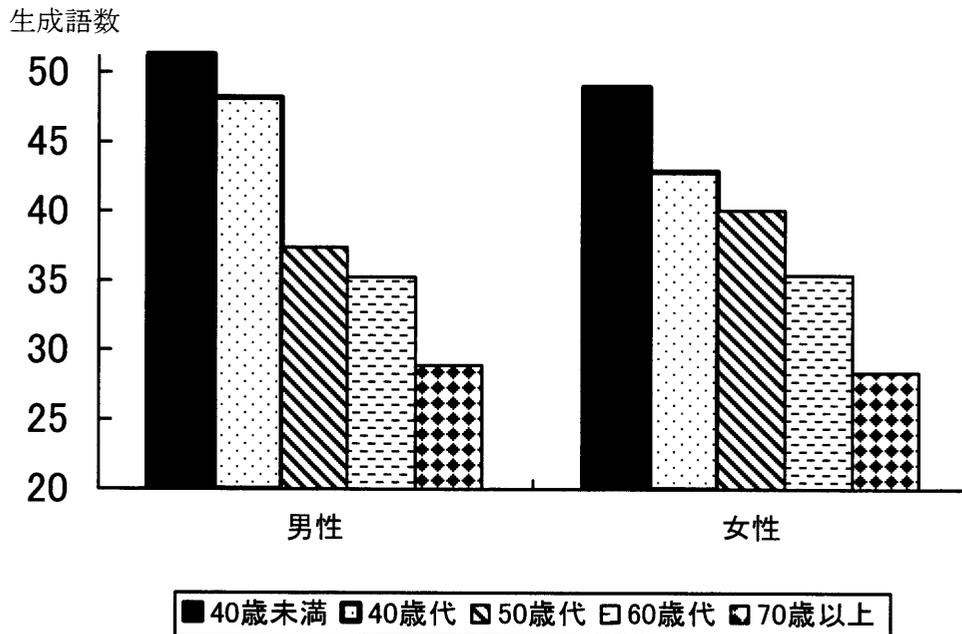


図 2-11 カテゴリー流暢性成績における性別と年齢の影響

年齢と教育歴の影響：年齢と教育歴の交互作用は年齢によって教育の影響が異なることを意味している(図 2-12)。下位分析によると、すべての年齢区分において教育歴の単純主効果を認めた(40歳未満： $F(2,961)=10.46, p<.001$ ；40歳代： $F(3,961)=7.54, p<.001$ ；50歳代： $F(3,961)=16.95, p<.001$ ；60歳代： $F(3,961)=14.60, p<.001$ ；70歳代： $F(3,961)=5.82, p<.001$ )。40歳未満では教育歴10～12年<13～15年( $p<.001$ )と10～12年<16年以上( $p<.05$ )に有意差を認めた。40歳代では16年以上の者は他の群よりも有意に高い成績を示した(すべて  $p<.01$ )。50歳代では教育歴が9年以下の者は他のすべての群に比べ有意に低い成績を示し(すべて  $p<.01$ )、16年以上の者は12年以下の群に比べ有意に高い成績を示した( $p<.01$ )。60歳代においては9年以下の者は他のすべての群と比較し、有意に低い成績を示したが(すべて  $p<.01$ )、その他の群間では有意な差を認めなかった。70歳以上のものは、教育歴が9年以下の群は10～12年と13～15年の群に比べ有意に低い成績を示したが( $p<.01$ )、その他の群

間では有意な差を示さなかった。

総括すると、50歳未満の者では教育歴が13年以上の群の成績が高く、50歳以上の者では教育歴が9年以下の群は他の群に比べ有意に低い成績であることを示している。

60歳以降は文字流暢性と同様に9年以下の成績が低いこと以外は教育歴の影響が認められなかった。

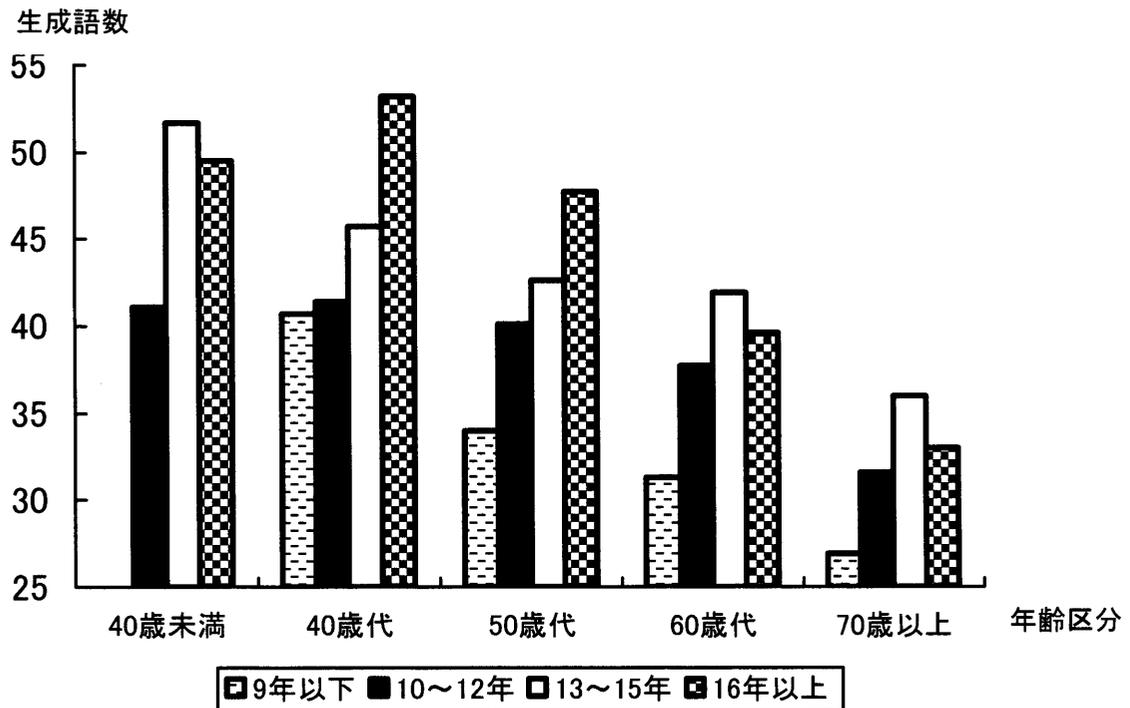


図 2-12 カテゴリー流暢性における年齢区分別教育歴の影響

さらに年齢と教育歴の交互作用は、教育歴によっても年齢の影響が異なることを意味している(図 2-13)。すべての教育区分において年齢による単純主効果を認めた(9年以下： $F(3, 961)=15.33$ ; 10~12年： $F(4, 961)=13.26$ ; 13~15年： $F(4, 961)=11.35$ ; 16年以上： $F(4, 961)=5.51, ps <.001$ )。教育歴が12年以下の者では50歳未満>60歳以上 ( $p<.01$ )>60歳代>70歳以上 ( $p<.001$ )と有意差を認めた。教育歴が13年~15年の者では40歳未満の者は他のすべての年齢群と有意な差を認めたが(すべて  $p<.01$ )、40歳代と50歳代、50歳代と60歳代、60歳代と70歳以上の各群間では有

有意差を認めなかった。教育歴が16年以上の者では40歳代と60歳代の成績間に有意差を認めた ( $p < .001$ ) のみで、その他のいずれの群間でも有意差を認めなかった。

総括すると、教育歴が12年以下の群では60歳以降に年齢の影響が出現し、13年以上の群では年齢の影響を受けにくいといえる。

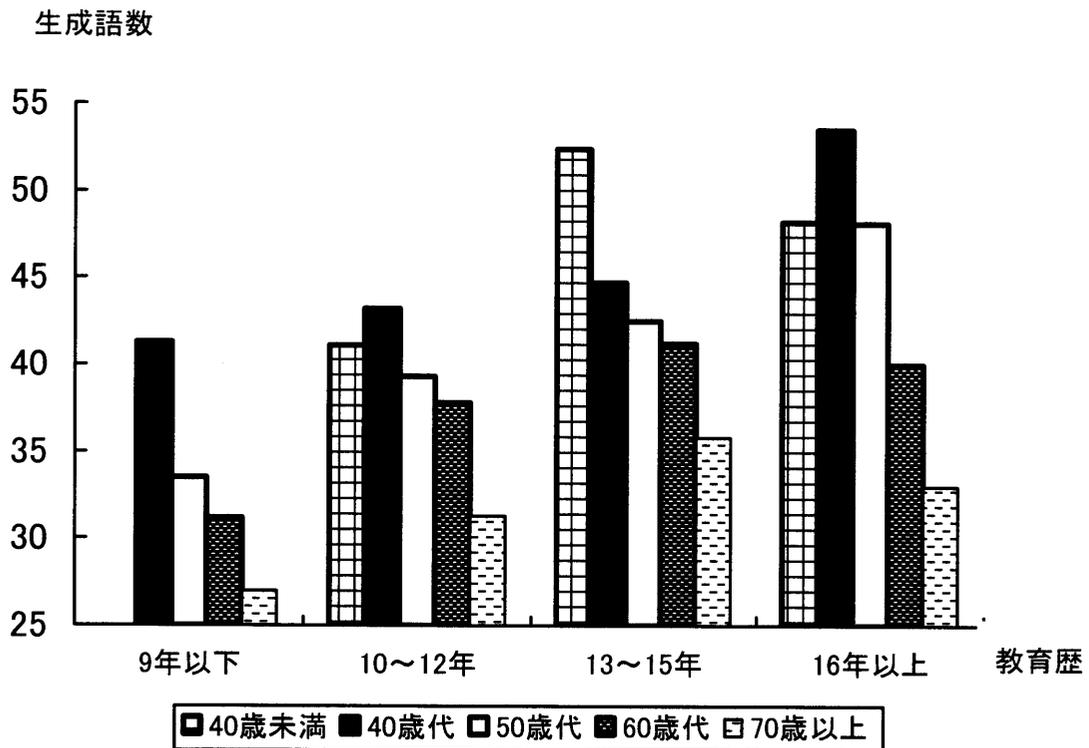


図 2-13 カテゴリー流暢性における教育歴別年齢の影響

#### 2.2.4 考察

まず、日本語版言語流暢性検査（3課題）の生成語数についてみると、文字流暢性課題の平均生成語数平均は22.6 ( $SD=9.0$ ) 個で、カテゴリー流暢性課題の平均生成語数平均は37.7 ( $SD=11.3$ ) 個でありカテゴリー流暢性検査の生成語数が有意に高かった。これはカテゴリー名が固有の手がかりとなり、その手がかりが語性連合（意味ネ

ットワーク)をより活性化してアクセスが容易にできるからであると考える。一方の文字流暢性は本来言語の強い特性である意味や概念とは異なる手がかりで語検索を行うことから、カテゴリー流暢性に比べ難度の高い課題で、生成語数が少ないと考える。両流暢性検査を行った対象者(597名)でも93%以上の者がカテゴリー流暢性でより多くの語を生成していたが、認知症や統合失調症ではこのパターンが逆となりカテゴリー流暢性の成績が低下していたという先行研究の結果や、パーキンソン氏病など皮質下の病変では両流暢性共に低下すること、また前頭葉病変では文字流暢性検査で低下がみられるなどの臨床知見からこれら両流暢性検査のパターンが認知機能障害の一指標となりうる可能性があると考える。

次に文字流暢性の生成語数について諸外国の平均生成語数と比較してみると、日本語版文字流暢性の成績は、特に40歳以降が英語版やギリシャ語版より低い成績を示したことから、言語や課題特有の標準値の設定が必要と考える。

一方の動物流暢性の成績はChan & Poon (1999)の中国語「動物」での70歳代で13.6個、日本語版「動物」の60歳以上で13.5個、Crossley et al. (1997)の英語版「Animal」では65歳以上で13.6個とほぼ同様の成績を示したことから、「動物」課題の結果を見る限り課題が同じならば文化や言語に影響されにくい可能性がある。カテゴリー流暢性課題は、異なる文化圏の者でも適応できるとLezak, Howieson, Loring, Hannay, and Fischer (2004)も指摘しているが、カテゴリー流暢性検査は諸外国との比較研究に利用可能なユニバーサルな課題としての意義を持つことが示唆された。しかし、Kosmidis et al. (2004)のギリシャ語「動物・果物・物品」と日本語版「動物・職業・スポーツ」を比較すると、日本語版の成績が40歳以降のもので低かったことから、カテゴリー流暢性検査においては課題特有の標準値が必要であると考えられる。

次に、日本人を対象にした日本語版の言語流暢性検査の生成語数における、性別・年齢・教育歴の影響について検討する。

性別の影響をみるとカテゴリー流暢性では性差を認めず、文字流暢性検査のみに性

差が認められ、女性の方が多くの語を生成した。これは文字流暢性では男性に比べ女性の成績が有意に高く、カテゴリー流暢性では性差を認めなかったという Crossley et al. (1997) や Kosmidis et al. (2004) の結果と一致する。また文字流暢性で性差を認めたと結論づけたものに Bolla et al. (1990), Burton, Henninger, and Hafetz (2005), Gaddes and Crockett (1975), Ruff et al. (1996), Veroff (1980) の先行研究がある。しかし年齢別の性差で示されたように 50 歳代と 60 歳代でのみ有意な男女差が認められ、50 歳未満の若年層や 70 歳以降の高齢群では有意差を示さなかったことから、50 歳未満の若年群や 70 歳以上の高齢者群を文字流暢性検査の対象にする場合には性差について余り言及する必要がないものと考えられる。先行研究においても 15~40 歳の 225 名を対象にした Yeudall et al. (1986) の研究で性差を認めなかったとの報告がある。

重回帰分析により両流暢性検査とも加齢の影響を認めたが、これは加齢による言語流暢性成績の低下を報告した Furry and Baltes (1973), Norris et al. (1995), Schaie and Parham (1977), Shaie and Strother (1968)らの結果を支持するものである。両流暢性検査を比較すると、カテゴリー流暢性検査の方が加齢の影響を受けやすいと言える。両流暢性検査を行った者の成績のパターンにおいて、70 歳以上の者では若年群に比べ文字流暢性よりもカテゴリー流暢性の生成語数が少ないパターンを示す者の割合が有意に増加しており、この原因がカテゴリー流暢性での成績が低下したことによることから、カテゴリー流暢性への加齢の影響が見て取れる。今回の結果は、我が国の認知症のスクリーニング検査に、加齢への感度が高いカテゴリー流暢性課題（長谷川式簡易知能評価スケール：「野菜」、N式精神機能検査：「果物」）が含まれていることについて、一つの妥当性を示すものとなった。

教育歴の影響をみると、両流暢性共に教育歴が高いほど良好な成績を示し、Crossley et al. (1997), Ivnik et al. (1996), Kempler et al. (1998), Kosmidis et al. (2004) の先行研究と一致する結果であった。重回帰分析からは両流暢性共に教育歴の影響をほぼ同様に受けていたが、両流暢性課題の性質上、利用可能な語彙数（語彙力）に依存

することから教育歴を反映したと考える。

年齢と教育歴の交互作用からは、文字流暢性においては教育歴が12年以下の者と13年以上の者では年齢の影響が異なることが示された。低学歴の者は40歳未満の若年者の成績が高いことを除いて加齢の影響は少なく、一概に成績が低い。高学歴群では一様に高い成績を示すものの60歳以降は加齢の影響により成績が劣ると異なる様相を呈している。また60歳以降は一様に成績が低く、教育歴が9年以下の者の成績が有意に低下していることを除いて教育歴の影響が減少していた。これらのことから60歳以降においては教育歴よりも年齢(加齢)が文字流暢性の成績により影響するとみることができる。

カテゴリー流暢性ではどの教育歴群においても年齢の影響がみられ、特に教育歴12年以下の群でその影響が強く、13年以上の高学歴群では50歳以降加齢の影響が少ないという特徴が見て取れる。従って、カテゴリー流暢性検査を認知機能のスクリーニング検査として用いる場合、低学歴群では年齢の影響をより受けやすく低い成績を示すこと、高学歴群では良好な成績を示すことを考慮し、年齢・教育歴別の基準値を用いて結果の解釈をすることが望ましいと考える。

次に、言語流暢性課題の神経心理学的側面を考察してみる。言語流暢性課題の遂行には意味記憶、方略的な語彙の検索力、情報処理スピード、実行機能など多くの認知機能が関与すると考えられ、前章でも示したように前頭葉と側頭葉の機能を反映するとされている。中でも文字流暢性課題は前頭葉に依存し、カテゴリー流暢性課題は側頭葉に依存する度合いが強いと考えられている。文字流暢性について **Parker and Crawford (1992)** は、意味に従って語を検索するという普段の言語の使用方法を抑制しながら、頭文字から語を検索するという認知的柔軟性が求められる課題であると述べている。**Lezak(1995)** は頭文字という新たなリクエストに対して語検索を開始し、ルールや自分の報告した単語をモニターしながら口頭で報告した後、一定時間別の単語検索と報告を継続するというように、文字流暢性課題は実行機能を反映しているとみ

なしている。

一方、カテゴリー流暢性は、今までに蓄積された語彙や、形成された概念のうち教示に合致する意味カテゴリーを検索し、そこに属する単語を生成する意味記憶の効率的利用の側面と、文字流暢性課題と同様に行為の開始や、ルールに従って一定時間単語の検索をする実行機能、またある下位カテゴリーの単語が出尽くした時には別の下位カテゴリーにアクセスを転換していく認知的柔軟性が求められている。

Martine, Wiggs, LaLonde, and Mack (1994) は運動と物体判別を干渉課題として用い、文字流暢性とカテゴリー流暢性の成績を比較した。Martine et al.の結果は文字流暢性の成績は物体判別よりも運動課題の干渉によって成績が減少し、カテゴリー流暢性では運動よりも物体判別課題の干渉によって成績が減少していた。このことから Martine et al. は文字による語検索はより前頭葉に関係し、カテゴリーによる語検索はより側頭葉と関係していると結論づけた。

前述したように、画像研究の知見からも文字流暢性は主として左背外側前頭前野や帯状回が、カテゴリー流暢性は側頭葉の機能が主に関係していると言われている (Elfgran & Risberg 1998; Frith, Friston, Liddle, & Frackowiak, 1991; Klein, Milner, Zatorre, Meyer, & Evans, 1995; Pihlajamaki et al. 2000; Warkentin et al 1991)。

Troyer, Moscovitch, and Winocur (1997) や Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander and Stuss (1998) は言語流暢性課題のプロセスを下位カテゴリーに含まれる語を算出するクラスタリング (Clustering) の過程と、下位カテゴリー間を転換していくスイッチング (Switching) のコンポーネントに分けて考え、クラスタリングは側頭葉と、スイッチングは前頭葉とより関連が深いのではないかと仮説を立て検証を試みた。対象は側頭葉損傷の患者 23 名と前頭葉損傷の患者 53 名、コントロール群 55 名で、それぞれクラスターサイズとスイッチ回数を比較検討した。彼らの結果によると、前頭葉損傷群は両流暢性課題ともコントロール群と比べクラスターサイズは有意差がないが、スイッチ回数が少ないという結果であった。一方、側頭葉損傷群は文字

流暢性においてはクラスターサイズもスイッチ回数も劣っていなかったが、カテゴリー流暢性ではコントロール群に比べスイッチ回数が劣り、左側頭葉損傷群は右側頭葉損傷群よりクラスターサイズが小さいという結果であった。これらの結果から、彼らの仮説は部分的に検証されるにとどまった。

さらに Troyer (2000) は、18 歳から 91 歳の健常者 411 名を対象に文字流暢性課題（「F・A・S」または「C・F・L」）とカテゴリー流暢性課題（「動物」または「スーパーマーケット」）を施行し、各課題 60 秒間における合計生成語数とエラー数に加え、クラスターサイズとスイッチ回数を算出した。Troyer は文字流暢性においては年齢が上がるとクラスターサイズが大きく、逆にスイッチ回数が減少する傾向があると報告している。また教育歴は、文字流暢性課題ではクラスターサイズと生成語数に影響を与え、カテゴリー流暢性課題においては高等教育を受けた人はより多くのスイッチ回数を示したと述べている。さらにアルツハイマー病と脳血管性認知症の 2 症例の言語流暢性についての結果を提示し、スイッチ回数よりもクラスターサイズが劣るパターンはアルツハイマーにみられるパターンであり、クラスターサイズとスイッチ回数のバリエーションは認知障害の原因や違いを反映する有用なパラメーターであると述べている。

しかし Mayr (2002) は Troyer et al. (1998) が述べた、スイッチング対クラスタリングモデルについて、二つのコンポーネントは明確に独立した過程ではないと批判をするとともに言語流暢性に関する認知的コンポーネントについて考察を加えている。Mayr はスイッチ回数が少ないことは新しいクラスターにアクセスすることが困難な場合だけでなく、クラスター内で新しい語を検索することに時間を費やすことにも依存するので、スイッチング回数が損傷部位の特定や診断に結びつくものではないとしている。またクラスタリングとスイッチングの算出手続きも曖昧さが残るとして Troyer et al. (1998) の仮説に否定的な意見を投じている。

今回の結果に照らし合わせてみると、文字流暢性検査の成績で教育歴が 12 年以下

の群でどの年齢層でも成績が低かったのは、アクセス可能な語彙数が少ないことに依存し、高学歴群ではアクセス可能な語彙数が多いので低学歴群に比し成績が高かったと思われる。しかし高学歴群においても、60歳以降の高齢期に成績が低下したのは、語彙の検索方略に関わる抑制機能の低下や、次々と検索を繰り返す実行機能とそれらの情報処理スピードの低下などが関与している可能性が考えられる。カテゴリー流暢性では12年以下の低学歴群の成績が低下しており年齢の影響も強かった。低学歴群では文字流暢性と同様にアクセス可能な語彙が少ないことに加え、それによって別のサブカテゴリー内を頻回に検索(転換)する必要が高いことが影響したものと思われる。13年以上の高学歴群において50歳以降加齢の影響を受けにくかったのは、サブカテゴリー内の語彙数の多さによって別のカテゴリーに転換する機会は少なくてすみ検索力の低下(転換)を補完したのではないかと考える。

両流暢性課題は、制限時間内にルール(課題)やすでに報告した語彙をモニターしながら語検索を続ける実行機能と、意味記憶の効率的な操作(検索)という共通する認知的側面をもちながら、文字流暢性検査では語彙の意味を抑制しながら頭文字によって次々と検索していく情報操作(抑制機能や柔軟性)能力を、カテゴリー流暢性検査では意味記憶の量や特定のカテゴリー内での語検索能力をより反映していると思われる。

言語流暢性検査は特別な器具を必要とせず比較的短時間に施行できる点からも、保健領域・臨床場面で広く活用可能な検査であり、前頭葉や側頭葉機能の簡易検査の一つとして有用であると考えられる。言語流暢性検査を適切に活用するためには両流暢性検査の特徴や成績への性別・年齢・教育歴の影響を考慮して結果の解釈をすることが重要であり、今回提示した課題・要因別の平均値は言語流暢性検査の活用の一助となるであろう。

## 第3章 日本語版言語流暢性検査の信頼性と妥当性

前章では日本人の地域住民を対象にした、日本語版言語流暢性検査の成績と性別・年齢・教育歴による影響について述べてきた。平均値を臨床や保健領域で活用するためには、検査の信頼性や妥当性を確認しておく必要がある。本章では、健常者の日本語版言語流暢性検査の成績の信頼性をクロンバックの $\alpha$ 係数と再テスト法により検証し、さらに他の前頭葉機能検査の結果との関係を見ることで前頭葉機能検査としての妥当性について検討する。

### 3. 1 信頼性の検討

#### 3.1.1 目的

先行研究において Snow, Tierney, Zorzitto, Fisher, and Reid (1988) は高齢者における1年の期間による文字流暢性検査の検査-再検査信頼性について検討し、F課題で.70・A課題で.60・S課題で.71と報告している。また desRosiers and Kavanagh (1987) は成人を対象に19~42日のインターバルで言語流暢性検査を実施し、.88の信頼性係数を算出した。彼らはインターバルが短すぎると練習効果が出現する可能性もあると指摘している。言語流暢性検査の検者間信頼性は先行研究からすでに証明されている(Snow et al. 1988)。この節の目的は日本語版言語流暢性検査が信頼性を有するかを検討することである。

---

\*脚注：本章は神経心理学(印刷中)に掲載予定の言語流暢性課題の信頼性と妥当性の検討

(伊藤恵美・八田武志)を加筆・修正したものである。

### 3.1.2 対象と方法

対象は2001年度から2005年度のA町の住民検診受診者のうち、言語流暢性検査に同意した19歳～91歳の地域住民である。文字流暢性検査の対象者は男性654名、女性1247名(不明2名)の計1903名(平均年齢:60.4±12.1歳, 平均教育年数:10.9±2.6年)で、カテゴリー流暢性検査の対象者は男性359名、女性688名の計1047名(平均年齢:59.1±13.4歳, 平均教育年数:11.3±2.7年)である。これら対象者の中には最低1年の間隔をあけ2回以上重複して検査を受けた者(文字流暢性:311名, カテゴリー流暢性:89名)も含まれている。両流暢性検査の内的一貫性を検討するために各3課題の生成語数からクロンバックの $\alpha$ 係数を算出した。

次に言語流暢性検査の安定性を検討するために、文字流暢性検査とカテゴリー流暢性検査それぞれに再検査法により生成語数の相関係数(信頼性係数)を求めた。信頼性係数は60秒間での3課題合計生成語数と課題毎に、また3課題とも60秒間の生成語数のうちはじめの30秒間に生成した語数のみを取り出し合計した30秒間条件においても算出した(表3-1)。対象は上記の対象者のうち2年連続して文字流暢性検査を施行した者310名と、カテゴリー流暢性検査を施行した者68名である。検査は各年度の8月の月上旬から中旬に個別の面接形式で行われた。従って再検査までの期間は約1年である。

### 3.1.3 結果

文字流暢性3項目によるクロンバック $\alpha$ 係数は.818, カテゴリー流暢性3項目の $\alpha$ 係数は.818であった。

2年連続して言語流暢性検査を受診した対象者の成績の相関係数を表3-1に示した。文字流暢性課題の初回の平均生成語数は22.4±9.6個で再検査では23.3±9.3個と2回目の方が高い値を示し( $t=2.36$ ,  $p<.001$ ), 検査-再検査間の成績は有意な相関を示した( $r=.770$ ,  $p<.05$ ,  $N=310$ )。すべての年代において初回の検査結果と再検査の

結果の間にはそれぞれ有意な相関関係が認められ、中でも70歳以上の者の相関が高かった。再検査で高い値を示した者は52.3%で低い値を示した者は41.3%であった。

カテゴリー流暢性検査の初回平均生成語数は41.5±13.8個、2回目の平均生成語数は40.4±12.3個とt検定で有意差を認めず、再検査法による相関係数も.875と高い相関を示した( $p < .001$ ,  $N=68$ )。特に60歳以上の高齢者群で高い相関を示した。カテゴリー流暢性検査の再検査で高い値を示した者が39.7%、低い値を示した者は51.5%であった。

表3-1には60秒間と30秒間の検査時間条件や課題別の検査-再検査信頼性を提示している。30秒間の成績についても相関係数が文字流暢性で.716、カテゴリー流暢性で.823と両流暢性とも有意な相関を示した。両流暢性ともすべての課題において有意な相関を認め、文字流暢性ではどの年代群でも、カテゴリー流暢性では若年群では職業課題で、高齢者群では動物課題で有意な相関を示した。

表3-1 検査-再検査信頼性(Pearsonの相関係数)

\*\*\*: $p < .001$ , \*\* $p < .01$ , \* $p < .05$

		全対象者	50歳未満	50歳代	60歳代	70歳以上
検査時間	L.F.(3課題)	N=310	n=40	n=60	n=113	n=97
	1分間	$r=.770^{***}$	$r=.771^{**}$	$r=.690^{***}$	$r=.652^{***}$	$r=.810^{***}$
	30秒間	$r=.716^{***}$	$r=.754^{***}$	$r=.513^{***}$	$r=.679^{***}$	$r=.753^{***}$
課題別	あ	$r=.593^{***}$	$r=.584^{***}$	$r=.491^{***}$	$r=.488^{***}$	$r=.604^{***}$
	か	$r=.652^{***}$	$r=.614^{***}$	$r=.528^{***}$	$r=.544^{***}$	$r=.684^{***}$
	し	$r=.609^{***}$	$r=.641^{***}$	$r=.534^{***}$	$r=.359^{***}$	$r=.569^{***}$
検査時間	C.F.(3課題)	N=68	n=22	n=8	n=13	n=25
	1分間	$r=.875^{***}$	$r=.584^{**}$	$r=.527$	$r=.902^{***}$	$r=.620^{***}$
	30秒間	$r=.823^{***}$	$r=.620^{**}$	$r=.201$	$r=.856^{***}$	$r=.449^*$
課題別	職業	$r=.749^{***}$	$r=.680^{***}$	$r=.387$	$r=.594^*$	$r=.170$
	スポーツ	$r=.714^{***}$	$r=.375$	$r=.798^*$	$r=.797^{***}$	$r=.287$
	動物	$r=.736^{***}$	$r=.425^*$	$r=-.042$	$r=.728^{**}$	$r=.621^{***}$

L.F.: 文字流暢性 C.F.: カテゴリー流暢性

### 3.1.4 考察

文字流暢性検査に参加した 1903 名のデータとカテゴリー流暢性検査に参加した 1047 名のデータから信頼性について検討すると、文字流暢性 3 課題とカテゴリー流暢性 3 課題のクロンバックの  $\alpha$  係数はともに .818 であったことから文字流暢性課題、カテゴリー流暢性課題ともに内的一貫性が保たれていると言える。

Harrison, Buxton, Husain, and Wise (2000) は健常者 365 名を対象に言語流暢性課題の妥当性と信頼性を検討した。サブグループ 90 名を対象にした再検査法(1～8 週間隔)によるとカテゴリー流暢性課題の相関係数は .68 で文字流暢性課題の相関係数は .82 であり、約 60% の者が両課題において検査時に比べ再検査時において高い成績を示し、25～32% の者が低い値を示したと報告している。また制限時間が 1 分間と 1.5 分間における成績を検討したところ 1 分間と 1.5 分間の成績は、相関係数が .94 と高く、検査時間を長く設定する必要性は低いが、再検査法の信頼性は 1 分間の成績よりも 1.5 分間の成績の方が高値( $r=.77$ )であると述べている。

文字流暢性における検査－再検査の結果からは有意な相関が認められた( $r=.770$ ,  $p < .001$ )。年代別にも全年齢群で有意な相関関係を示し、文字流暢性検査の安定性と成績の信頼性が得られたと言える。認知的機能の変化が少ないと考えられる若年層で相関係数 .771 と高い相関を示したことは、筆者等の作成した文字流暢性検査成績(生成語数)の信頼性が高いことを意味し、70 歳以上の群でも .810 と高い相関を示したことは、高齢者における文字流暢性検査の成績の変化(低下)が認知機能の低下か否かを判断する一指標になりうるを考える。一方、カテゴリー流暢性の検査－再検査信頼性は  $r=.875$  と高い相関関係を認め、特に高齢者群で有意な相関を示したことは文字流暢性検査同様に高齢期における認知機能の変化を測定する指標となりうる。しかし、カテゴリー流暢性検査を 2 度施行した対象者数が少ないという制限を有し、50 歳代の者において有意な相関関係を示さなかったことからさらなる検討が必要であろう。

安部, 鈴木, 岡田, 三浦, 藤井, 森, 山鳥 (2004) は 6 ヶ月の間隔で言語流暢性検査

を実施し、55名のデータを分析した結果、文字流暢性検査では高い検査一再検査信頼性( $r = .628$ ,  $p < .001$ )が得られたと述べている。彼らは同様に動物課題でカテゴリー流暢性の検査一再検査信頼性を検討したが、相関係数  $r = .336$  ( $p = .012$ )と統計学的には有意ではあるものの低い相関にとどまり、2回目の成績がかなり高く、練習効果がみられたと報告している。今回の我々の結果でも文字流暢性課題の平均値においては2回目の成績の方が良好で、ある程度の練習効果が考えられる一方、41%の者が2回目の成績で低下を示した。またカテゴリー流暢性課題では1回目と2回目の成績に有意差を認めず、52%の者が2回目の成績の方が不良であったことから、1年間ほどの間隔をとれば課題の練習効果は減少していくのではないかと考える。今回安部らよりも高い検査一再検査信頼性が得られた一因に、検査一再検査の期間が1年と長く、練習効果が減少したことが関与したのかもしれない。

### 3. 2 前頭葉・側頭葉機能検査としての妥当性

#### 3.2.1 目的

1章で述べたように言語流暢性検査は、前頭葉機能や側頭葉機能を測定すると考えられている。この節では言語流暢性検査がそれらの機能検査として妥当性を有するかを明らかにすることを目的とする。

#### 3.2.2 対象と方法

対象は2004年度と2005年度のA町住民検診で「記憶・注意検査」に参加した地域住民777名(男性322名, 女性455名, 平均年齢 $60.32 \pm 12.3$ 歳, 平均教育年数 $11.0 \pm 2.4$ 年)である。対象者の同意のもとに同日中に言語流暢性検査の他に前頭葉機能を反映している検査として数字抹消検査(八田, 伊藤, 吉崎, 2001: 図3-1)・MMSE (Folstein et al., 1975)の100から順に7を引く暗算課題・ストループ課題(40個のド

ットと文字の色を読むのに要する時間を測定)・BADSの時間推測課題(鹿島, 2003: 図3-2)を, 側頭葉機能を反映する検査としてウエクスラー記憶検査(杉下, 2001)の論理的記憶課題を, 頭頂葉や右半球機能を反映している検査としてMoneyの道路図検査(Money, Alexander, & Walker, 1976: 図3-3)を個別の面接形式で施行した。

言語流暢性検査が前頭葉機能検査として妥当性があるのかを検討するために, 他の前頭葉機能検査の成績との相関を求めた。さらに側頭葉機能との関係をみるためにウエクスラー記憶検査の論理的記憶課題の直後再生との相関をもとめた。また言語流暢性検査は主に左前頭葉の機能を反映していると考えられているので, 左前頭葉機能と関係が低いすなわち右半球機能や頭頂葉機能を反映しているとみなせるMoneyの道路図検査との相関を見ることで, 弁別的妥当性を検討した。

<del>6</del>	4	7	8	5	1	9	2	0	3	0	9	5	1	<del>6</del>	3	4	7	2	8	4	6	<del>2</del>	7	1	8	9	5	0	3	
5	3	6	2	7	0	4	8	1	9	8	9	1	5	0	4	7	6	2	3	6	5	1	3	8	9	4	7	2	0	
3	5	4	1	7	2	9	0	6	8	1	2	4	0	6	5	3	9	8	7	4	6	8	3	2	5	1	0	9	7	
0	8	3	6	9	2	7	1	5	4	3	8	4	0	2	6	7	1	9	5	1	4	3	7	2	8	6	0	9	5	
-	2	8	1	9	4	5	3	0	7	6	1	3	7	2	0	9	5	4	6	8	1	9	4	2	0	8	5	6	3	7
2	0	4	5	1	6	9	7	3	8	8	7	6	0	9	1	4	3	2	5	1	6	8	7	5	4	0	3	9	2	
1	7	6	0	8	9	2	3	4	5	1	4	5	3	9	2	0	8	7	6	2	5	0	8	1	6	7	4	3	9	
0	4	8	3	7	6	2	9	1	5	3	4	8	6	9	0	5	2	1	7	7	4	1	3	5	0	9	8	2	6	
8	1	9	0	6	5	2	3	7	4	8	9	5	4	0	2	7	3	1	6	3	8	4	2	0	9	5	6	7	1	
-	2	7	5	6	8	1	0	3	4	9	6	8	1	3	7	5	4	2	0	9	0	4	9	1	6	7	5	2	8	3
9	8	4	0	5	1	2	3	7	6	4	8	3	0	2	1	9	6	7	5	7	8	6	3	2	5	9	1	0	4	
0	7	4	5	3	6	9	1	8	2	1	9	2	0	4	6	8	3	7	5	8	0	4	3	5	7	1	9	6	2	

図3-1 数字抹消検査(八田等, 2001)

指定された数字(この場合は1数字6)を一分間左上から順に消去していく課題(2数字抹消・3数字抹消もある)注意機能のスクリーニング検査として開発された

正解範囲

1	やかんのお湯が沸騰するのにかかる時間はどのくらいですか？	5~10分
2	カメラのセルフタイマーをセットしてからシャッターがおりるまでの時間はどのくらいですか？	7~15秒
3	風船を膨らませるのにかかる時間はどのくらいですか？	10~60秒
4	犬の寿命はだいたいどのくらいですか？	10~15年

図 3-2 BADS の時間推測課題 (鹿島, 2003)  
「遂行機能障害症候群の行動評価」の下位検査

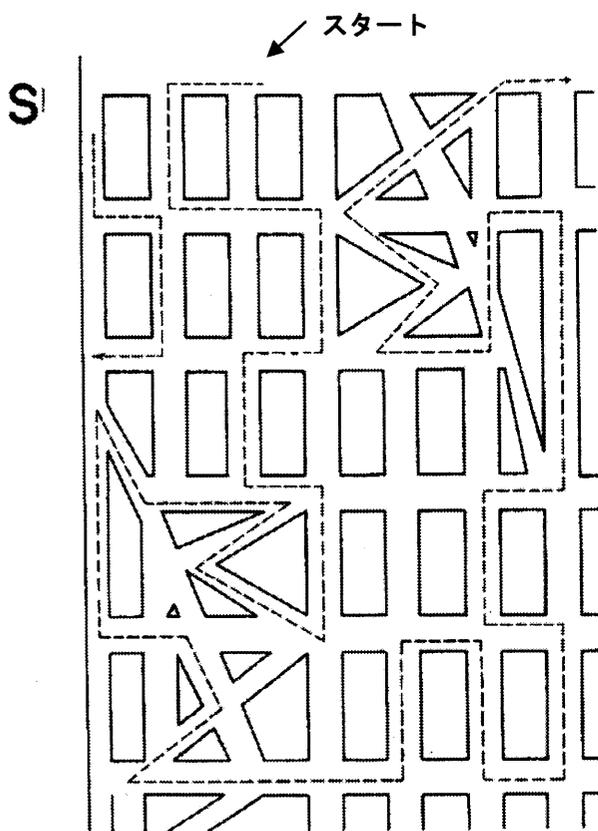


図 3-3 Money の道路図検査 (Money et al., 1976)  
道路を歩くつもりになって曲がり角を左・右どちらに曲がるかを答える課題。被験者は頭や身体を動かさないよう求められる  
左・右判断と心的回転を要する課題とみなされている

## 3.2.3 結果

文字流暢性検査の成績と他の前頭葉機能検査の成績の間には、BADSの時間推測課題を除きすべて有意な相関関係が認められた(表3-2)。すなわち文字流暢性で高い成績を示した者は他の検査でも良好な成績を示した。中でも文字流暢性と比較的強い相関を認めたのは、ストループ課題・数字末梢検査で、逆に右半球機能を反映している道路図課題とは相関を示さなかった。一方、カテゴリー流暢性検査の成績と他の認知検査の成績の間にはBADSの時間推測課題以外すべて相関関係が認められた(表3-2)。特にカテゴリー流暢性と相関が高かったのは、ストループ課題・数字抹消検査・論理的記憶課題であった。

表3-2 言語流暢性検査と他の認知機能検査成績との相関 \*\*\*: $p < .001$ , \*\*:  $p < .01$ 

	文字流暢性検査		カテゴリー流暢性検査	
暗算(-7)	.180**	n=293	.245***	n=467
ストループ・ドット	-.425***	n=291	-.485***	n=467
ストループ・文字	-.394***	n=287	-.423***	n=463
BADS 時間推測	.173	n=131	.101	n=146
1 数字抹消	.373***	n=292	.475***	n=466
2 数字抹消	.409***	n=292	.512***	n=466
3 数字抹消	.407***	n=292	.539***	n=464
論理的記憶(直後再生)	.408***	n=293	.552***	n=466
Moneyの道路図	.089	n=293	.307***	n=467

## 3.2.4 考察

一般的に相関係数の解釈は、表 3-3 に示すように、.4 以上を比較的強い相関関係があるとみなしている。しかし田中・山際 (2004) は相関の強さの判定は研究目的に応じて判定するべきであると述べている。彼らの解釈によれば、たとえば同一テストの検査—再検査で  $r=.7$  程度の場合は弱い相関関係とみるべきであり、これに対し 2 種類のテストの関連をみる場合には  $r=.4$  程度でも相当の相関関係があると解釈されるということである。従って本節で言語流暢性検査の妥当性について解釈する際には、統計学的有意関係にあり  $r=.4$  以上の場合に 2 者間に相当の関連があるものとして解釈した。

表 3-3 相関係数の解釈 (吉田, 2001 参照)

相関係数の絶対値	解釈
.0~.2	ほとんど相関関係がない
.2~.4	弱い相関関係あり
.4~.7	比較的強い相関関係あり
.7~1.0	強い相関関係あり

文字流暢性検査の成績と相関が高い認知検査は、表 3-2 に示すようにストループ課題と 1~3 数字末梢課題で、心的回転課題である道路図課題の間には相関関係を認めなかった。以上のことから文字流暢性課題については前頭葉機能、特に左半球機能を測定する課題としての妥当性を有すると言える。一方、カテゴリー流暢性課題ではストループや数字末梢課題の相関関係に加え、論理的記憶の直後再生課題との関係が最も高かった。これは、カテゴリー流暢性課題が文字流暢性課題と同様に前頭葉機能を反映しながら、文字流暢性課題よりも側頭葉機能と関係する課題であることが示唆された。また、カテゴリー流暢性課題の成績が文字流暢性課題と異なり道路図課題とも相関を示したことから、文字流暢性課題とカテゴリー流暢性課題は共通する認知要素

を持つ一方で、異なる認知的側面を計測していることが考えられる。文字による語彙検索と比べ意味カテゴリーに従って語彙検索をする場合には、言語的意味概念だけでなく同時に視覚的イメージ表象も利用しており、右半球機能が関与する度合いが大きいのではないかと考える。数字抹消課題との関係をより詳しくみると、両流暢性課題の成績とも1数字抹消課題よりも選択的注意や注意の分配、作業記憶の負荷の高い3数字抹消課題との相関が高いことから、言語流暢性課題は前頭葉や側頭葉の機能検査の中でも難度の高い課題と言える。

本章で検討した結果、日本語版言語流暢性課題は内的一貫性を保ち、再検査信頼性を得られたことから、健常者における認知機能の変化を示す指標として、縦断研究や、アルツハイマー型認知症など老年期特有の疾患の早期発見に大いに活用しうると考える。また言語流暢性検査は言語性記憶・作業記憶・注意機能・抑制などの前頭葉機能を反映する検査としての妥当性を有することが示された。

## 第4章 言語流暢性検査の応用と展望

前章までに日本人を対象とした言語流暢性検査の成績を提示し、その信頼性と妥当性を検証した。日本語版言語流暢性検査を保健や臨床領域で広く応用するためには、標準値と共に、カットオフ値の設定や検査時間の短縮などいくつかの更なる検討が必要になる。本章ではまず言語流暢性検査の短縮版を検討し、次に言語流暢性検査の健常群と地域で生活しているが認知機能が低い群の成績、さらに臨床群のデータを参考にして、言語流暢性検査の健常者における標準値とカットオフ値について検討したい。さらに展望として意味記憶研究や加齢研究への本研究の応用について述べる。

### 4.1 言語流暢性検査の短縮版の検討\*

#### 4.1.1 目的

大人数の地域住民を対象とする保健・予防領域で言語流暢性検査を活用する際には、制限時間や課題の一部選択などにより検査時間の短縮が必要である。臨床例への応用においても患者の負担をできるだけ小さくすることが求められる。そこで、この節では日本語版言語流暢性検査の検査時間と課題の限定という観点から、短縮版の使用可能性について検証する。

#### 4.1.2 対象と方法

対象は2001年から2005年までに文字流暢性検査を行った、地域住民1906名とカテゴリー流暢性検査に参加した住民1053名である。保健・臨床場面で効率的に言語

---

\*脚注：4.1は神経心理学(印刷中)に掲載予定の「言語流暢性課題の信頼性と妥当性の検討」

(伊藤恵美・八田武志)の一部を加筆・修正したものである。

流暢性検査を施行するために、1分間の成績と15秒間、30秒間、45秒間の成績との相関係数を算出し、適切な検査時間を検討した。また、文字流暢性検査とカテゴリー流暢性検査の短縮版を検討するために、3課題の成績と各課題の成績間の相関係数を算出した。課題毎の生成語数や性別・年齢・教育歴の影響を考慮するために分散分析を行った。

#### 4.1.3 結果

15秒・30秒・45秒時点での平均生成語数を表4-1に、これら検査時間の成績と60秒間の成績との相関を表4-2に示した。60秒間の成績と各検査時間での生成語数の間には有意な相関が認められ、両流暢性において30秒間の成績と1分間の成績の間には.88以上と高い相関を示した。検査時間別の成績をみると、両流暢性課題においてどの年齢群も最初の15秒間に60秒間で生成する語の約半分を生成し、時間の推移とともに生成語数は減少していた。

文字流暢性とカテゴリー流暢性の総合成績と各課題間の相関係数を表4-3に示した。文字流暢性3課題の成績と最も相関が高かった課題は、「か」( $r=.871, p<.001$ )の課題であった。一方、カテゴリー流暢性3課題の成績と各課題の相関は同等であった( $r=.853, p<.001$ )。

表 4-1 検査時間による言語流暢性課題の平均生成語数(標準偏差)

年齢群		検査時間			
		15 秒	30 秒	45 秒	60 秒
L.F.(全年齢)	N=1906	10.9 (4.3)	15.7 (6.0)	19.2 (7.6)	21.9 (8.8)
40 歳未満	n= 96	14.6 (3.4)	21.7 (5.0)	27.4 (7.2)	31.7 (8.6)
40 歳代	n= 223	12.3 (4.0)	18.0 (6.1)	22.3 (8.1)	25.7 (9.8)
50 歳代	n= 500	11.4 (3.5)	16.4 (5.2)	20.0 (6.8)	22.9 (8.2)
60 歳代	n= 659	10.4 (3.6)	14.8 (5.2)	18.0 (6.4)	20.4 (7.5)
70 歳以上	n= 426	9.5 (5.6)	13.5 (6.9)	16.6 (8.3)	18.8 (8.2)
年齢不明	n= 2				
C.F.(全年齢)	N=1053	17.0 (5.0)	25.4 (7.3)	31.6 (9.3)	33.7 (11.1)
40 歳未満	n= 87	21.0 (3.7)	32.1 (5.5)	40.6 (6.9)	47.3 (8.1)
40 歳代	n= 136	20.0 (3.9)	30.5 (6.1)	37.9 (8.0)	44.3 (10.7)
50 歳代	n= 270	18.4 (5.1)	27.5 (6.3)	34.1 (8.0)	39.4 (9.1)
60 歳代	n= 311	16.1 (4.3)	23.9 (6.1)	29.9 (7.7)	34.7 (9.4)
70 歳以上	n= 245	13.4 (4.1)	19.8 (6.0)	24.4 (7.6)	28.1 (8.9)
年齢不明	n= 4				

表 4-2 60 秒の成績と各検査時間における成績との関係 (Pearson 相関) \*\*\* $p < .0001$ 

対象者		15 秒	30 秒	45 秒
L.F.全年齢群	N=1906	$r = .751^{***}$	$r = .885^{***}$	$r = .941^{***}$
40 歳未満	n = 96	$r = .727^{***}$	$r = .856^{***}$	$r = .910^{***}$
40 歳代	n= 223	$r = .799^{***}$	$r = .911^{***}$	$r = .971^{***}$
50 歳代	n= 500	$r = .776^{***}$	$r = .903^{***}$	$r = .953^{***}$
60 歳代	n= 659	$r = .814^{***}$	$r = .926^{***}$	$r = .970^{***}$
70 歳以上	n= 426	$r = .627^{***}$	$r = .790^{***}$	$r = .869^{***}$
年齢不明	n= 2			
C.F.全年齢群	N=1053	$r = .737^{***}$	$r = .880^{***}$	$r = .946^{***}$
40 歳未満	n = 87	$r = .621^{***}$	$r = .836^{***}$	$r = .940^{***}$
40 歳代	n= 136	$r = .674^{***}$	$r = .862^{***}$	$r = .949^{***}$
50 歳代	n= 270	$r = .413^{***}$	$r = .680^{***}$	$r = .826^{***}$
60 歳代	n= 311	$r = .749^{***}$	$r = .886^{***}$	$r = .958^{***}$
70 歳以上	n= 245	$r = .820^{***}$	$r = .912^{***}$	$r = .966^{***}$
年齢不明	n= 4			

表 4-3 課題間の有意相関関係(すべて  $p < .001$  の有意水準)

	あ	か	し	動物	職業	スポーツ	L.F.合計
あ							
か	$r=.602$						
し	$r=.568$	$r=.632$					
動物	$r=.510$	$r=.559$	$r=.541$				
職業	$r=.514$	$r=.512$	$r=.563$	$r=.590$			
スポーツ	$r=.451$	$r=.503$	$r=.538$	$r=.604$	$r=.627$		
L.F.合計	$r=.809$	$r=.871$	$r=.846$	$r=.608$	$r=.600$	$r=.559$	
C.F.合計	$r=.554$	$r=.596$	$r=.618$	$r=.853$	$r=.853$	$r=.853$	$r=.670$

L.F. : 文字流暢性

C.F. カテゴリ一流暢性

#### 4.1.4 考察

臨床や保健領域で言語流暢性検査を使用する場合、対象者への負荷軽減や検査効率の面から検査時間の短縮が望まれるところである。Harrison et al. (2000) は 90 名の健常者を対象に、文字流暢性「B」課題と「F・A・S」3 課題における検査-再検査信頼性を求めたが、短縮版「B」課題では .73, 「F・A・S」版では .82 の相関係数を報告している。我々の調査でも、1 年の間隔で 2 度文字流暢性検査を行った 310 名を対象に検査-再検査信頼性を算出したが、「あ」で .59, 「か」では .65, 「し」で .61 の相関係数を、「あ・か・し」では .77 の相関係数を示し、1 課題のみの短縮版では結果の再検査信頼性が低下していた(表 3-1 参照)。このことに加えて言語流暢性検査は語の効率的な検索や想起と共に、3 つの課題を連続して行うことにより、1 分ごとに異なる課題へとルールがシフトすることに対する転換(柔軟性)の要素も評価しているので、この認知的側面からも文字流暢性検査においては 1 課題のみでの応用は限界があると考えられる。強いて一課題を選択するとすれば、「あ・か・し」3 課題の成績との相関と、検査-再検査信頼性が最も高い「か」の課題が望ましいといえる。カテゴリー流暢性においては 68 名と少ない対象者数であるが、「職業・スポーツ・動物」3 課題の検査-再検査信頼性は .88, 「職業」.75, 「スポーツ」.71, 「動物」.74 であり、文

字流暢性課題に比べると1課題でもある程度の信頼性を保持すると考える。1課題を選択するとすれば、比較的性別・年齢・教育歴の影響が少なく、高齢者群で検査一再検査信頼性の高かった「動物」課題が適切であろう。さらに検査時間について検討すると、表4-2に示したとおり両流暢性とも1分間と30秒間の成績の間には.88以上の高い相関が認められたことから、スクリーニング検査や大人数を対象とするような保健領域では、30秒間の検査時間でも有用性があると考えられる。しかし、文字流暢性課題においては70歳以上の高齢者群で、カテゴリー流暢性課題では50歳代で、検査時間による相関係数が多少低くなるので検査時間の考慮が必要である。

## 4. 2 スクリーニング検査としての言語流暢性検査

### 4.2.1 目的

アルツハイマー型認知症や脳血管性認知症の者を健常高齢者からスクリーニングする手段として広く用いられている検査に、Mini Mental State Examination (MMSE: Folstein et al,1975)がある。MMSEは元々精神疾患から器質的疾患を識別するために作られたもので、軽度な認知症やMild Cognitive Impairment (MCI: Peterson, 1990)などを同定する感受性は低いと言われている (Tombaugh & McIntyre, 1992)。

Solomon, Hirschhoff, Kelly, Relin, Brush, DeVeaux, and Pendlebury (1998)は既存の4つの検査 (Benton,1983のTemporal orientation・Grober et al., 1988のenhanced cued recall・Verbal fluency (animal)・Crock drawing task)を組み合わせたseven minute screen (7MS)を提唱し、アルツハイマー病やMCIの診断に良好な結果を示した。その後Meulen, Schmand, van Campen, de Koning, Ponds, Scheltens, and Verhey (2006)は542名の種々の認知症、または鬱病の患者と45名のコントロール群を対象に7MSを使用して認知症のタイプ別感受性を求めた。その結果、Meulen

らはアルツハイマー型認知症の感受性は 92.9%，特異性 93.5%で，他の認知症の感受性は 89.4%，特異性は 93.5%であったと報告した。

その他，Short Cognitive Evaluation Battery (SCEB)を用い，健常者からアルツハイマー病やうつ病患者をスクリーニングすることを試みた研究もある。SCEB は Temporal orientation・5-word test・clock-drawing test・semantic verbal fluency の4つから成り，アルツハイマー病の感受性は 93.8%・特異性は 85%であったと報告されている (Robert, Schuck, Dubois, Olie, Lepine, Gallarda, Goni, Troy and investigator's Groupe, 2003)。

以上のように認知症をスクリーニングするために言語流暢性検査が多くの研究で用いられている。そこで，この節では言語流暢性検査が認知症のスクリーニング検査として利用可能であるか，またその場合の標準値とカットオフ値をどの程度に設定するのがよいのかを検討することにする。

#### 4.2.2 対象と方法

対象者は第2章に示したものと同様に，言語流暢性検査を行った健常な地域住民 (文字流暢性 1809 名・カテゴリー流暢性 1020 名：健常群) と，第2章で除外された地域住民 (脳卒中やパーキンソン病など神経疾患の既往がある者，MMSE の得点が 23 点以下の者，3 単語の遅延再生が困難な者，WMS の論理的記憶の直後再生が 25 点中 3 点以下のいずれかに該当する地域住民：グレイゾーン群)，さらに認知症やパーキンソン氏病など，神経疾患により医療機関で作業療法もしくは言語療法の通常の評価で言語流暢性検査を施行した者 20 名 (臨床群) である。グレイゾーン群の文字流暢性対象者は 47～88 歳の 117 名 (平均年齢  $69.6 \pm 8.5$  歳，平均教育歴  $9.2 \pm 2.1$  年，男性 53 名・女性 52 名・性別不明 12 名) で，カテゴリー流暢性対象者は 56～82 歳の 48 名 (平均年齢  $71.7 \pm 6.4$  歳，平均教育歴  $8.8 \pm 2.0$  年，男性 25 名・女性 18 名・性別不明 5 名) である。臨床群の内訳はパーキンソン氏病・小脳や視床部の脳血管障害などの皮質下病

変の者7名，皮質内脳血管障害の者3名，認知症・アルツハイマー病・脳血管性認知症等の診断がついている者10名で，文字流暢性検査を実施したのは66～89歳の20名（平均年齢79.4±5.2歳，平均教育歴9.9±2.4年 男性8名・女性12名），カテゴリー流暢性検査を実施したのは66～89歳の19名（平均年齢79.6±5.2歳，平均教育歴10.2±2.3年，男性8名・女性11名）である（表4-4・表4-5参照）。

両流暢性検査の成績は教育と年齢の影響を受け文字流暢性検査においては性別でも差がみられたことから，健常群の生成語数を基に年齢・性別・教育歴別の平均値とパーセンタイル値を算出し標準値とした（表4-6・4-10参照）。短縮版として1課題のみの施行をしたときのために，各課題別平均値とパーセンタイル値を算出した（表4-7～4-9・4-11～4-13参照）。さらに健常群の成績を比較検討するためにグレイゾーン群と臨床群の生成語数やパーセンタイル値も算出した（表4-14参照）。

次に，分散分析を用いて健常群・グレイゾーン群・臨床群の成績の差を検証した。また健常群のうち言語流暢性検査とMMSEの両方を施行した者と，臨床群のうち認知症の診断を受け，言語流暢性検査とMMSEを施行した7名を対象に，生成語数の10%値と25%値とMMSEのカットオフ点（23/24点）を基に，両流暢性検査の感受性と特異性を算出することによりカットオフ値の検討を行った（表4-15参照）。

表 4-4 対象者の内訳

	文字流暢性検査			カテゴリー流暢性検査		
	健常群	グレイ	臨床群	健常群	グレイ	臨床群
平均年齢	59.3(12.7)	69.6(8.5)	79.4(5.2)	57.7(14.3)	71.7(6.4)	79.6(5.2)
40歳未満	117	0		107	0	
40歳代	210	4		135	0	
50歳代	475	7		262	2	
60歳代	599	39	1	287	13	1
70歳以上	349	55	19	206	28	18
不明	59	12		23	5	
平均教育歴	11.0(2.6)	9.2(2.1)	9.9(2.4)	11.5(2.7)	8.8(2.0)	10.2(2.3)
10年未満	735	80	7	339	35	6
10-12年	696	20	8	412	7	8
13-15年	221	2	2	167	0	2
16年以上	98	3	0	79	1	0
不明	59	12	3	23	5	3
男性	578	53	8	329	25	8
女性	1172	52	12	668	18	11
不明	59	12	0	23	5	0
	1809	117	20	1020	48	19
計	1946			1086		

表 4-5 臨床例における言語流暢性検査の成績

Case	診断名・障害名	年性 年齢別	30秒		60秒		エラー		備考 MMSE
			Le	Ca	Le	Ca	Le	Ca	
1	パーキンソン病	78 女	21	12	23	20	2	0	
2	パーキンソン病	66 女	8	25	11	39	2	1	26
3	パーキンソン病	79 女	18	20	28	24	2	0	29
4	右小脳出血	75 女	6	9	9	11	2	0	24
5	右視床出血	82 男	8	16	16	24	0	1	
6	右小脳・左視床後頭脳梗塞	82 男	5	0	5	0	0	0	10
7	左小脳梗塞	89 女	16	24	20	30	0	0	21
8	左脳梗塞・認知症・右不全麻痺	75 女	5		7		0		
9	右脳出血・左片麻痺	81 女	7		7	7	0	1	
10	右脳出血・左片麻痺痲	82 女	6	5	15	7	0	0	
11	左脳梗塞・認知症・右不全麻痺	77 女	7	13	7	13	0	0	
12	左脳梗塞(左側頭葉)	74 男	6	13	11	22	0	0	28
13	アルツハイマー(前頭・側頭型)	79 男	5	2	5	5	0	0	20
14	認知症	86 女	8	10	12	12	0	0	18
15	認知症	80 男	8	8	9	12	0	0	23
16	認知症(中等度)	77 男	5	10	10	14	0	0	
17	認知症	87 男	12	11	16	18	0	0	21
18	アルツハイマー	78 男	16	14	20	16	0	0	21
19	認知症	79 女	5	12	7	14	0	0	23
20	アルツハイマー	79 女	6	15	10	20	0	0	16

Le : 文字流暢性検査・Ca : カテゴリー流暢性検査

### 4.2.3 結果

日本人健常者の標準値を表すために、性別・年齢・教育歴別に文字流暢性検査の平均生成語数（標準偏差）とパーセンタイル値を表 4-6 に、カテゴリー流暢性検査の平均生成語数（標準偏差）とパーセンタイル値を表 4-10 に示した。50 歳代・60 歳代・70 歳以上を対象にした健常群とグレイゾーン群、臨床群のパーセンタイル値の比較を表 4-14 に示す。

健常群とグレイゾーン群、臨床群による平均値の比較をしたところ、50 歳代の文字流暢性で健常群の平均が 23.0 (SD=8.3)個、グレイゾーン群の平均が 18.1(SD=3.9)個と有意傾向 ( $F(1,498)=3.038, p<.1$ )を認め、カテゴリー流暢性では主効果を認めなかった。60 歳代ではカテゴリー流暢性で健常群 35.3 (SD=9.4) 個、グレイゾーン群 23.5 (SD=5.0) 個と群間に主効果 ( $F(2,308)=6.729, p<.01$ ) を認め、文字流暢性も健常群 20.6 (SD=7.5) 個、グレイゾーン群 18.2 (SD=6.1) 個と有意傾向 ( $F(2,657)=2.757, p<.1$ ) を認めた。70 歳以上では文字流暢性の平均生成語数が健常群で 19.6 (SD=7.9) 個、グレイゾーン群で 14.9 (SD=9.4) 個、臨床群で 12.8 (SD=6.6) 個と、主効果 ( $F(2,442)=16.992, p<.001$ ) を認めた。カテゴリー流暢性においても健常群 28.6 (SD=9.0)個、グレイゾーン群 24.0 (SD=7.8) 個、臨床群 14.9 (SD=7.6) 個と主効果 ( $F(2,260)=23.748, p<.001$ ) を認めた (図 4-1, 4-2)。

保続数についても同様に年齢群別に 3 群間で比較をすると、50 歳代では主効果を認めず、60 歳代では文字流暢性の保続数の平均は健常群が .82 (SD=1.2) 個・グレイゾーン群 1.3 (SD=1.7) 個と主効果 ( $F(2,654)=3.879, p<.05$ ) を認めた(図 4-3 参照)。カテゴリー流暢性の保続数は群間において差を認めなかった。70 歳以上の者では文字流暢性の保続数平均は主効果を認めず、カテゴリー流暢性では健常群で 1.18 (SD=1.5) 個・グレイゾーン群で 1.6 (SD=1.4) 個・臨床群で .11 (SD=.32) 個と健常群よりもグレイゾーン群で保続数が多く、臨床群では保続数が少なく群間で主効果 ( $F(2,259)=12.4, p<.01$ )を認めた (図 4-4 参照)。

さらに臨床群を皮質下病変・脳皮質血管障害・認知症の3群に分けて生成語数を比較したが、群間で有意差を認めなかった。臨床群を皮質下病変と皮質病変の2群に分けて比較すると、皮質下の文字流暢性検査の平均生成語数が16.0 ( $SD=8.2$ )で、カテゴリー流暢性検査の平均生成語数が21.1 ( $SD=12.7$ )、皮質病変ではそれぞれ10.5 ( $SD=4.3$ )、13.3 ( $SD=5.2$ )と、皮質下の症例の方が多くの語を生成した(文字流暢性:  $t$ 値=1.998,  $p=.061$ ; カテゴリー流暢性:  $t$ 値=1.902,  $p=.074$ )。

MMSEと言語流暢性検査の両方を施行した対象者の年齢・性別・教育歴別パーセンタイル値(10%・25%)を境に良好群と不良群に分け、さらにMMSEのカットオフ値である23/24点を境に分けクロス集計した。「健常者群」「グレイゾーン群」「認知症」別にまとめたクロス表を表4-15に示す。文字流暢性検査のカットオフ値を10%値とした場合、認知症への感受性(sensitivity)は83.3%で特異性(specificity)は89.6%であった。カットオフ値を25%値とした場合は感受性が85.7%で特異性は72.3%であった。一方、カテゴリー流暢性検査のカットオフ値を10%とした時は認知症への感受性は100%、特異性は91.0%であり、25%の場合はそれぞれ100%と78.5%であった。

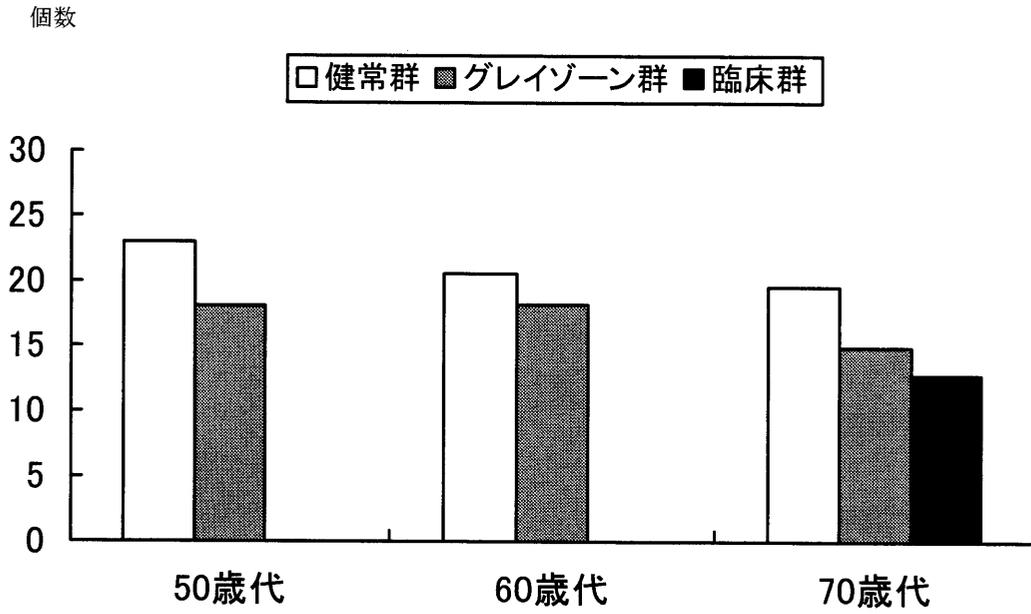


図 4-1 対象群別文字流暢性の生成語数

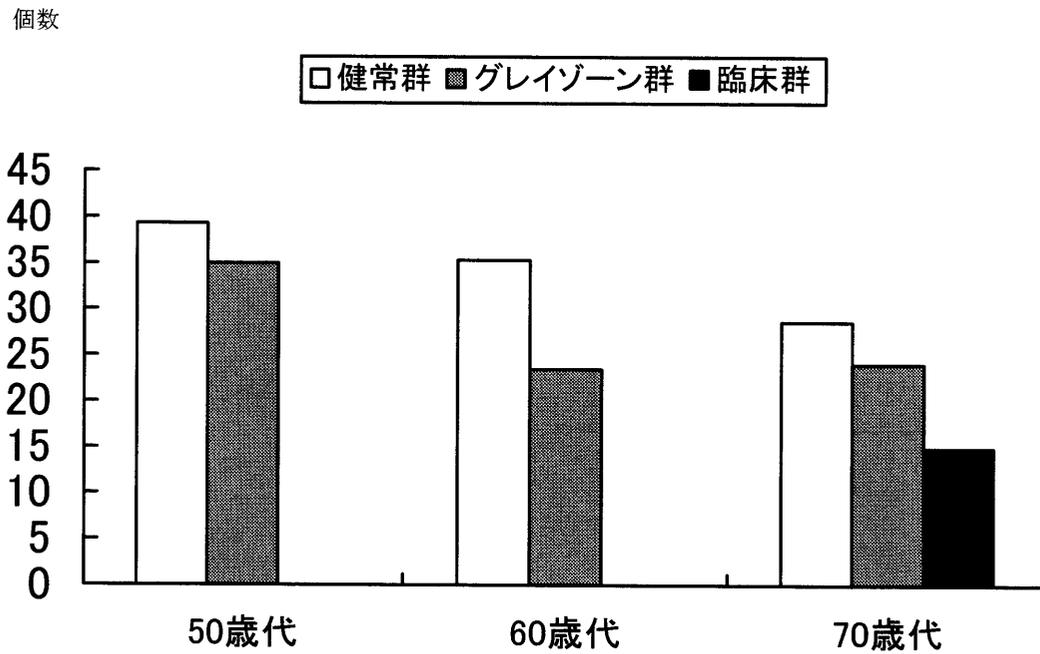


図 4-2 対象群別カテゴリー流暢性の生成語数

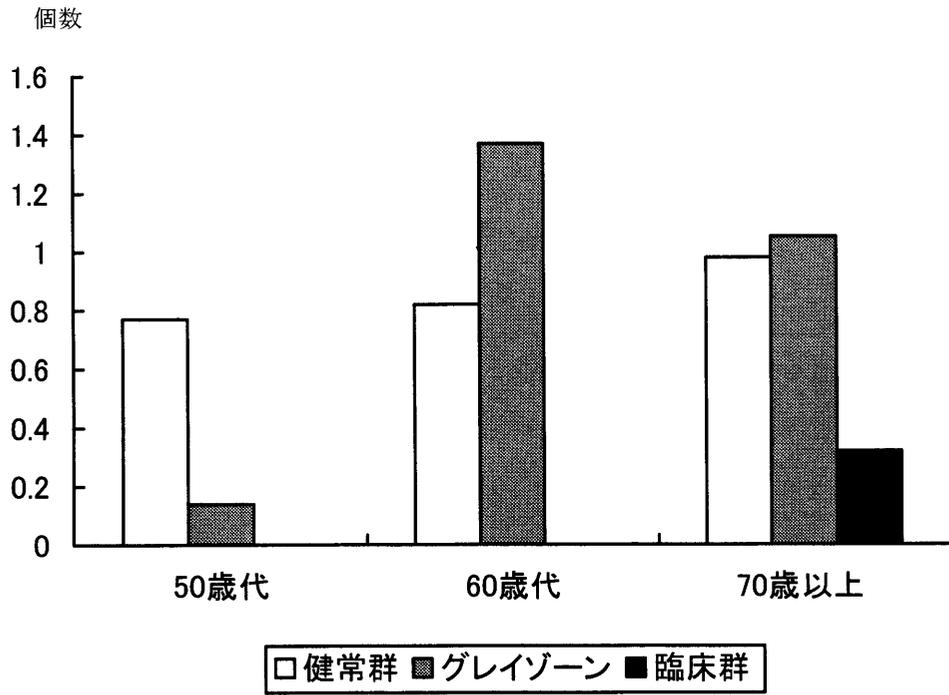


図 4-3 対象群別文字流暢性の保続数

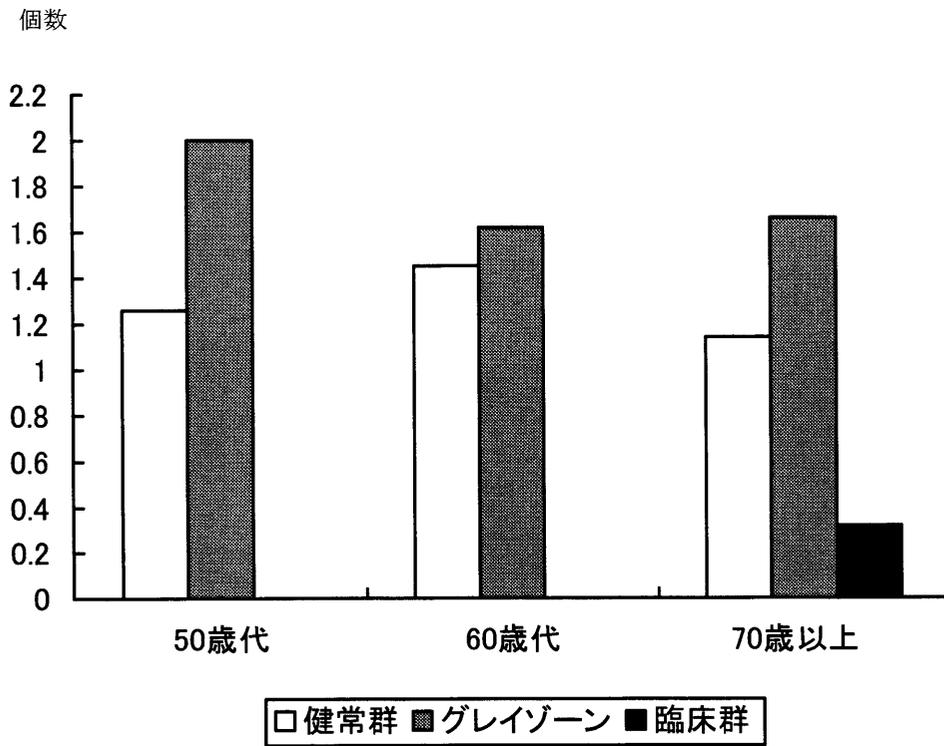


図 4-4 対象群別カテゴリー流暢性の保続数

表 4-6 文字流暢性3課題の性別・年齢・教育歴別標準値(パーセンタイル値)

年齢	教育	性別	人数	パーセンタイル値						<i>M</i>	<i>SD</i>	
				5	10	25	50	75	90			95
40歳未満	10-12	女	22	13.3	16.2	20.0	28.0	29.3	34.7		25.9	6.5
	13-15	男	13	16.0	18.4	23.5	30.0	39.5	47.2		31.7	9.7
		女	52	24.0	25.9	32.3	37.0	43.8	53.0	56.4	38.2	9.1
	16≦	男	7	21.0	21.0	25.0	32.0	41.0			31.1	8.1
		女	21	15.0	24.2	28.5	34.0	40.0	48.2	49.9	34.1	8.7
40歳代	<9	男	7	18.0	18.0	18.0	20.0	23.0			21.0	3.7
		女	23	7.0	11.8	19.0	24.0	28.0	33.0	33.0	22.9	7.3
	10-12	男	18	3.2	8.8	15.8	24.0	28.0	34.1	36.1	22.2	8.9
		女	77	12.0	16.8	19.5	24.0	29.0	37.4	40.0	25.0	7.7
	13-15	男	11	7.0	9.4	19.0	21.0	35.0	40.4		25.4	10.3
		女	41	16.0	18.0	22.0	26.0	38.0	44.0	45.9	29.2	9.9
	16≦	男	11	25.0	25.2	26.0	33.0	40.0	66.6		36.2	13.9
	女	12	19.0	20.8	33.8	37.5	41.8	48.9		36.9	8.5	
50歳代	<9	男	50	6.0	7.0	11.8	17.0	24.0	29.8	34.4	17.9	8.9
		女	96	10.9	12.0	15.3	19.0	23.0	27.3	30.2	19.5	5.6
	10-12	男	54	13.0	15.0	16.0	21.0	24.3	28.5	33.3	21.3	5.6
		女	192	13.0	14.0	19.0	25.0	30.0	35.0	38.0	24.6	7.9
	13-15	男	22	9.6	13.0	18.8	23.0	27.0	31.0	36.1	22.6	6.4
		女	37	12.9	18.0	21.0	28.0	34.0	42.6	47.2	28.5	9.4
	16≦	男	9	12.0	12.0	19.5	29.0	37.5			28.0	10.5
	女	15	16.0	20.2	25.0	35.0	38.0	47.8		32.9	9.3	
60歳代	<9	男	94	6.0	9.0	12.0	15.0	20.3	23.5	28.0	16.2	6.4
		女	224	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	28.5	32.0	20.3	6.6
	10-12	男	94	11.0	11.5	16.0	19.0	26.0	31.5	34.5	20.6	7.5
		女	140	12.0	15.0	18.0	22.0	28.0	33.8	39.0	23.2	7.7
	13-15	男	10	10.0	10.3	17.5	22.5	30.3	34.6		23.2	8.2
		女	19	7.0	9.0	20.0	26.0	29.0	40.0		24.3	8.8
	16≦	男	11	9.0	10.2	16.0	21.0	21.0	27.8		19.5	5.4
	女	7	13.0	13.0	17.0	23.0	30.0			25.0	10.4	
70歳以上	<9	男	97	6.9	9.0	12.0	16.0	23.0	29.0	33.1	17.6	7.7
		女	143	10.0	11.0	13.0	17.0	22.0	26.0	29.0	17.8	5.8
	10-12	男	45	8.0	10.0	16.0	21.0	28.5	36.0	41.9	22.4	9.6
		女	43	10.0	16.0	21.0	24.0	30.0	35.6	40.8	25.1	7.7
	13-15	男	9	10.0	10.0	14.0	18.0	26.5	35.6	40.8	21.6	12.7
		女	7	17.0	17.0	18.0	22.0	24.0			21.9	4.0
	16≦	男	5	15.0	15.0	18.5	26.0	34.5			26.4	8.4
全対象者			1809	10.0	12.0	16.0	22.0	28.0	34.0	39.0	22.6	9.0

表4-7 文字流暢性「あ」の性別・年齢・教育歴別標準値(パーセンタイル値)

年齢	教育	性別	人数	パーセンタイル値						M	SD	
				5	10	25	50	75	90			95
40歳未満	10-12	女	21	4.0	4.0	5.0	8.0	10.0	13.0	14.8	8.2	3.3
	13-15	男	13	2.0	3.6	8.0	10.0	12.0	14.2		9.9	3.4
		女	52	8.0	8.0	9.3	12.0	15.0	16.0	19.7	12.2	3.5
	16≤	男	7	7.0	7.0	8.0	9.0	14.0			10.7	3.5
		女	21	6.0	6.2	8.5	11.0	13.5	15.8	18.7	11.0	3.4
40歳代	<9	男	7	5.0	5.0	6.0	8.0	9.0			7.9	1.8
		女	23	3.0	3.0	6.0	8.0	9.0	11.0	12.0	8.0	2.6
	10-12	男	28	1.4	3.0	4.3	7.0	9.0	13.1	14.0	7.2	3.5
		女	77	4.0	5.0	6.5	9.0	10.0	12.0	13.0	8.4	2.6
	13-15	男	11	3.0	3.2	6.0	7.0	13.0	16.2		8.9	4.4
		女	41	3.1	5.2	7.0	9.0	11.5	14.0	15.0	9.5	3.6
	16≤	男	11	8.0	8.0	8.0	11.0	14.0	24.8		12.6	5.7
		女	12	6.0	6.0	9.5	11.5	13.8	15.4		11.3	3.1
50歳代	<9	男	50	1.6	2.1	4.0	6.0	8.0	10.9	12.0	5.9	2.9
		女	96	3.0	3.0	5.0	6.5	8.0	10.0	11.0	6.9	4.7
	10-12	男	54	3.0	4.0	5.8	7.0	8.0	10.0	12.0	7.1	2.5
		女	190	3.0	4.1	6.0	8.0	11.0	13.0	14.5	8.5	3.2
	13-15	男	22	2.0	2.3	4.8	7.0	9.3	11.0	11.0	7.1	2.9
		女	37	3.0	4.6	7.0	9.0	12.0	14.2	15.0	9.3	3.4
	16≤	男	9	6.0	6.0	6.5	8.0	12.0			9.0	3.1
		女	15	4.0	5.2	8.0	12.0	13.0	18.0		11.2	4.1
60歳代	<9	男	93	1.0	2.0	4.0	5.0	8.0	9.0	10.0	5.6	2.6
		女	223	3.0	4.0	5.0	7.0	9.0	11.0	12.0	7.2	2.7
	10-12	男	94	2.8	4.0	5.0	6.0	9.0	12.0	13.3	7.1	3.2
		女	140	3.1	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	8.1	3.1
	13-15	男	10	3.0	3.1	4.8	8.5	10.3	11.9		7.7	3.2
		女	19	1.0	1.0	6.0	8.0	12.0	12.0		8.0	3.5
	16≤	男	11	4.0	4.0	5.0	6.0	8.0	11.0		6.9	2.5
		女	7	4.0	4.0	6.0	6.0	10.0			7.9	3.4
70歳以上	<9	男	97	1.9	3.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	6.2	2.9
		女	144	2.3	3.0	5.0	6.0	8.0	10.0	10.0	6.4	2.5
	10-12	男	45	2.0	2.6	5.0	7.0	10.0	12.4	13.7	7.6	3.8
		女	43	4.0	4.0	6.0	9.0	10.0	12.6	13.0	8.4	3.1
	13-15	男	9	4.0	4.0	4.5	7.0	9.5			7.6	3.8
		女	7	6.0	6.0	7.0	8.0	9.0			7.9	1.3
16≤	男	5	6.0	6.0	7.0	9.0	14.0			10.2	3.6	
全対象者			1809	3.0	4.0	5.0	7.0	10.0	12.0	14.0	7.7	3.4

表 4-8 文字流暢性「か」の性別・年齢・教育歴別標準値(パーセンタイル値)

年齢	教育	性別	人数	パーセンタイル値							M	SD	
				5	10	25	50	75	90	95			
40歳未満	10-12	女	21	3.2	5.0	6.5	8.0	11.5	13.8	14.0	9.0	3.1	
		男	13	5.0	6.2	9.0	11.0	14.0	16.8		11.4	3.5	
	16≦	女	52	7.7	9.0	11.0	14.0	17.0	20.0	22.0	14.4	4.0	
		男	7	7.0	7.0	10.0	13.0	13.0			11.4	2.5	
		女	21	8.1	9.4	11.5	14.0	14.5	16.6	18.8	13.2	2.5	
40歳代	<9	男	7	4.0	4.0	5.0	5.0	9.0			6.6	2.9	
		女	23	3.0	3.4	6.0	8.0	11.0	13.0	14.6	8.6	3.3	
	10-12	男	28	0.0	2.7	6.0	9.0	11.8	14.0	14.6	8.4	4.1	
		女	77	5.0	5.8	7.0	9.0	12.0	15.0	16.1	9.6	3.6	
	13-15	男	11	3.0	3.0	7.0	10.0	12.0	15.4		9.3	4.0	
		女	40	4.1	7.0	9.0	11.0	14.0	17.0	20.9	11.4	4.3	
	16≦	男	11	9.0	9.2	12.0	14.0	15.0	23.4		14.1	4.3	
		女	12	10.0	10.3	12.3	14.5	16.0	22.2		14.8	3.7	
	50歳代	<9	男	50	0.6	3.0	4.0	6.5	9.0	12.0	14.0	6.0	2.9
			女	96	3.0	4.0	6.0	8.0	9.0	12.0	12.0	7.7	2.7
10-12		男	54	4.8	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	13.3	7.1	2.5	
		女	190	4.0	5.0	7.0	9.0	12.0	14.0	15.0	9.5	3.2	
13-15		男	22	2.5	5.0	6.0	9.0	11.0	12.7	14.7	8.8	3.1	
		女	37	5.0	6.8	8.0	10.0	13.5	17.0	18.1	10.8	3.8	
16≦		男	9	2.0	2.0	9.0	10.0	12.5			10.1	3.7	
		女	15	5.0	6.2	10.0	12.0	14.0	16.2		11.8	3.3	
60歳代	<9	男	93	3.0	3.0	5.0	6.0	8.0	11.0	12.0	6.7	2.8	
		女	223	4.0	4.0	6.0	8.0	10.0	11.0	13.0	7.9	2.8	
	10-12	男	94	3.8	5.0	6.0	8.0	10.0	13.0	14.0	8.1	3.1	
		女	140	4.0	4.1	6.0	9.0	11.0	13.0	14.0	8.9	3.2	
	13-15	男	10	4.0	4.2	6.8	9.0	12.0	12.0		8.9	2.9	
		女	19	3.0	4.0	7.0	8.0	12.0	14.0		9.0	3.2	
	16≦	男	11	4.0	4.4	6.0	7.0	9.0	9.8		7.2	1.7	
		女	7	5.0	5.0	6.0	8.0	13.0			9.4	4.0	
	70歳以上	<9	男	97	2.0	3.0	5.0	6.0	9.0	12.2	14.0	7.2	3.5
			女	144	3.0	4.0	5.0	7.0	8.8	10.0	11.0	6.9	2.5
10-12		男	45	2.3	3.6	7.0	8.0	11.0	12.8	17.4	8.8	3.8	
		女	43	4.0	5.0	7.0	10.0	12.0	13.8	15.0	9.5	3.2	
13-15		男	9	4.0	4.0	4.0	8.0	13.0			8.8	5.4	
		女	7	5.0	5.0	8.0	9.0	12.0			9.1	2.4	
16≦		男	5	6.0	6.0	6.5	9.0	10.5			8.6	2.0	
全対象者			1809	3.0	4.0	6.0	8.0	11.0	13.7	15.0	8.7	3.6	

表 4-9 文字流暢性「し」の性別・年齢・教育歴別標準値(パーセンタイル値)

年齢	教育	性別	人数	パーセンタイル値							M	SD	
				5	10	25	50	75	90	95			
40歳未満	10-12	女	21	2.1	3.4	5.5	7.0	10.0	11.0	13.8	7.7	2.9	
		男	13	5.0	5.0	7.0	9.0	13.5	18.4	10.3	4.4		
	16≦	女	52	5.0	6.0	9.3	12.0	14.0	16.7	19.4	11.9	3.7	
		男	7	4.0	4.0	6.0	11.0	13.0			9.4	4.0	
		女	21	6.1	7.0	7.0	11.0	13.0	14.0	14.0	10.3	2.9	
40歳代	<9	男	7	4.0	4.0	6.0	6.0	8.0			6.6	1.6	
		女	23	0.4	2.4	3.0	8.0	8.0	9.6	11.6	6.4	3.0	
	10-12	男	28	0.0	1.8	4.3	7.0	9.0	11.0	11.6	6.6	3.3	
		女	77	2.0	3.0	5.0	7.0	9.0	11.0	12.1	7.0	3.2	
	13-15	男	11	1.0	1.0	3.0	9.0	10.0	11.0		7.2	3.8	
		女	40	3.1	4.0	5.3	8.0	11.5	13.9	15.9	8.3	3.6	
	16≦	男	11	6.0	6.0	7.0	10.0	14.0	19.0		10.5	4.3	
		女	12	3.0	4.2	8.3	10.5	13.0	15.4		10.6	3.6	
	50歳代	<9	男	49	1.0	1.0	3.0	5.0	7.0	10.0	11.5	5.4	3.6
			女	96	2.0	3.0	3.0	5.5	7.0	9.0	9.2	5.4	2.5
10-12		男	54	3.0	3.0	4.0	6.0	8.0	9.0	10.0	6.2	2.2	
		女	190	2.6	3.0	5.0	7.0	9.0	11.0	12.0	7.0	2.9	
13-15		男	22	2.0	2.6	4.0	6.5	10.0	10.7	12.7	5.8	3.0	
		女	37	1.9	2.0	5.0	7.0	10.5	14.0	17.0	7.8	4.2	
16≦		男	9	2.0	2.0	4.5	8.0	13.0			8.9	5.4	
		女	15	4.0	4.6	7.0	10.0	12.0	14.4		9.8	3.2	
60歳代	<9	男	93	1.0	1.0	2.0	3.0	5.0	7.6	8.3	3.8	2.3	
		女	223	1.0	2.0	3.0	5.0	7.0	9.0	10.0	5.2	2.6	
	10-12	男	94	1.0	2.0	4.0	5.0	7.0	9.0	11.0	5.5	2.7	
		女	140	2.0	3.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	6.5	2.9	
	13-15	男	10	2.0	2.1	3.8	6.5	8.8	12.8		6.6	3.4	
		女	19	2.0	3.0	4.0	8.0	9.0	14.0		7.4	3.6	
	16≦	男	11	1.0	1.4	4.0	5.0	7.0	8.8		5.4	2.2	
		女	7	3.0	3.0	6.0	9.0	10.0			8.1	3.5	
	70歳以上	<9	男	97	0.0	1.0	2.0	4.0	5.5	8.0	9.0	4.3	2.6
			女	144	1.0	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0	9.8	4.7	2.5
10-12		男	45	0.3	2.0	4.0	6.0	8.0	11.0	14.7	6.0	3.5	
		女	45	1.2	5.0	5.0	7.0	9.0	10.6	12.8	7.2	2.7	
13-15		男	9	2.0	2.0	2.5	4.0	6.0			5.2	4.3	
		女	7	2.0	2.0	3.0	7.0	9.0			6.3	2.9	
16≦		男	5	3.0	3.0	5.0	7.0	10.5			7.6	3.3	
全対象者			1809	2.0	2.0	4.0	6.0	8.0	11.0	13.0	6.2	3.4	

表 4-10 カテゴリー流暢性3課題の性別・年齢・教育歴別標準値

年齢	教育	性別	人数	パーセンタイル値						M	SD		
				5	10	25	50	75	90			95	
40歳未満	10-12	女	17	33.0	<b>34.6</b>	<b>36.0</b>	<b>39.0</b>	45.0	53.2	41.1	6.4		
		男	13	40.0	<b>40.0</b>	<b>50.5</b>	<b>53.0</b>	56.5	70.2			53.7	8.9
	16≦	女	50	35.6	<b>37.2</b>	<b>44.8</b>	<b>52.0</b>	58.0	61.0	63.5	51.1		
		男	6	41.0	<b>41.0</b>	<b>42.5</b>	<b>46.0</b>	49.0		46.0		3.9	
		女	21	35.5	<b>40.0</b>	<b>44.5</b>	<b>51.0</b>	54.5	60.8				65.5
40歳代	<9	男	4	44.0	<b>44.0</b>	<b>44.0</b>	<b>44.5</b>	45.0		44.5	.6		
		女	6	30.0	<b>30.0</b>	<b>30.8</b>	<b>39.5</b>	43.3				38.2	6.6
	10-12	男	16	34.0	<b>34.7</b>	<b>41.0</b>	<b>46.5</b>	56.5	59.6	47.0	8.9		
		女	47	24.0	<b>30.0</b>	<b>35.0</b>	<b>38.0</b>	44.5	51.4			56.0	39.5
	13-15	男	9	27.0	<b>27.0</b>	<b>32.0</b>	<b>42.0</b>	51.0		43.0	13.0		
		女	33	30.4	<b>35.2</b>	<b>40.0</b>	<b>44.0</b>	52.5	56.2			75.2	46.4
	16≦	男	9	39.0	<b>39.0</b>	<b>46.5</b>	<b>53.0</b>	68.0		57.1	15.3		
		女	11	43.0	<b>43.0</b>	<b>44.0</b>	<b>49.0</b>	55.0	60.8			49.9	6.6
	50歳代	<9	男	26	20.0	<b>21.4</b>	<b>27.5</b>	<b>32.5</b>	35.0	43.6	45.7		
			女	45	21.3	<b>25.2</b>	<b>30.5</b>	<b>35.0</b>	40.0	46.0	49.0	35.4	7.6
10-12		男	28	23.4	<b>30.8</b>	<b>34.3</b>	<b>38.5</b>	41.8	45.2	49.2	38.0		
		女	107	25.0	<b>29.8</b>	<b>35.0</b>	<b>40.0</b>	46.0	51.0	54.0		40.6	8.9
13-15		男	11	32.0	<b>32.0</b>	<b>36.0</b>	<b>43.0</b>	50.0	52.4		42.5		
		女	27	31.8	<b>33.8</b>	<b>37.0</b>	<b>42.0</b>	48.0	52.4	56.4		42.6	7.0
16≦		男	10	24.0	<b>25.1</b>	<b>38.0</b>	<b>46.0</b>	54.5	57.8		44.8		
		女	8	39.0	<b>39.0</b>	<b>41.5</b>	<b>51.0</b>	61.8		51.4		10.3	
60歳代		<9	男	43	16.4	<b>19.4</b>	<b>25.0</b>	<b>30.0</b>	37.0		42.2		47.6
			女	76	19.0	<b>24.0</b>	<b>26.0</b>	<b>30.5</b>	38.0	41.6	46.5	31.5	8.3
	10-12	男	56	23.9	<b>27.7</b>	<b>31.3</b>	<b>38.5</b>	45.0	50.6	53.2	38.5		
		女	86	23.7	<b>26.0</b>	<b>30.0</b>	<b>36.0</b>	43.0	51.6	55.3		37.2	9.4
	13-15	男	3	36.0	<b>36.0</b>	<b>36.0</b>	<b>39.0</b>				40.0		
		女	10	35.0	<b>35.0</b>	<b>36.5</b>	<b>43.5</b>	46.5	49.8			42.4	5.4
	16≦	男	7	27.0	<b>27.0</b>	<b>27.0</b>	<b>37.0</b>	39.0			35.1		
		女	6	32.0	<b>32.0</b>	<b>37.3</b>	<b>44.5</b>	52.8				44.8	9.1
	70歳以上	<9	男	57	13.4	<b>16.8</b>	<b>22.0</b>	<b>28.0</b>	33.0	39.2	42.3		
			女	82	15.0	<b>16.3</b>	<b>20.8</b>	<b>26.0</b>	33.0	36.0	28.9	26.4	7.2
10-12		男	23	2.6	<b>13.4</b>	<b>23.0</b>	<b>32.0</b>	36.0	45.0	51.8	29.8		
		女	32	16.7	<b>22.6</b>	<b>26.3</b>	<b>33.5</b>	39.0	46.7	48.4		32.9	8.5
13-15		男	7	25.0	<b>25.0</b>	<b>28.0</b>	<b>32.0</b>	48.0			36.6		
		女	4	26.0	<b>26.0</b>	<b>27.5</b>	<b>33.0</b>	44.5				35.0	9.3
全対象者			1020	20.0	24.0	30.0	37.0	45.0	52.0	57.0	37.7		

表 4-11 カテゴリー流暢性「動物」の性別・年齢・教育歴別標準値(パーセンタイル値)

年齢	教育	性別	人数	パーセンタイル値						M	SD		
				5	10	25	50	75	90			95	
40歳未満	10-12	女	17	12.0	12.0	13.8	16.5	18.3	21.4	16.5	3.4		
		男	13	15.0	15.4	17.0	20.0	22.0	24.2	19.5	3.0		
	16≦	女	50	14.1	16.0	17.8	21.0	25.0	26.5	21.0	3.9		
		男	6	14.0	14.0	14.8	17.0	19.5		17.5	3.5		
		女	21	12.2	14.0	15.5	19.0	23.0	26.0	26.9	19.7	4.4	
40歳代	<9	男	4	19.0	19.0	19.0	19.0	19.8		19.3	0.5		
		女	6	13.0	13.0	14.5	15.5	17.5		15.8	2.0		
	10-12	男	16	15.0	15.7	17.3	20.0	21.0	24.0	19.4	2.6		
		女	47	9.8	11.8	13.0	17.0	19.0	21.0	22.6	16.5	3.7	
	13-15	男	9	5.0	5.0	10.0	17.0	23.5		16.8	7.2		
		女	33	12.7	13.4	16.0	18.0	20.5	24.2	34.5	18.9	5.3	
	16≦	男	9	15.0	15.0	18.0	19.0	26.0		21.9	6.4		
		女	11	18.0	18.0	19.0	20.0	22.0	23.6	21.2	1.9		
	50歳代	<9	男	26	6.7	8.7	10.0	12.5	17.3	20.3	23.0	13.7	4.5
			女	44	9.3	10.0	12.3	15.0	16.0	19.5	20.0	14.7	3.2
10-12		男	28	4.1	9.3	14.0	15.5	17.8	20.1	21.0	15.1	4.1	
		女	108	9.5	11.0	13.3	16.0	19.0	22.0	23.6	16.2	4.4	
13-15		男	11	13.0	13.0	13.0	15.0	22.0	23.6		17.0	4.3	
		女	27	12.0	12.0	15.0	17.0	20.0	21.4	25.4	17.3	3.6	
16≦		男	10	7.0	7.2	15.0	19.0	20.8	23.9		17.5	5.5	
		女	8	14.0	14.0	15.0	19.5	23.3		20.3	5.9		
60歳代		<9	男	43	7.2	8.0	10.0	12.0	16.0	19.2	24.0	13.0	4.9
			女	77	9.0	10.0	11.0	13.0	15.5	19.2	22.0	13.4	4.0
	10-12	男	56	9.9	10.0	13.0	15.0	17.8	20.3	22.3	15.3	3.8	
		女	86	8.4	10.0	12.0	15.0	18.0	22.0	23.0	15.3	4.4	
	13-15	男	3	10.0	10.0	10.0	15.0				15.0	5.0	
		女	10	9.0	9.5	15.5	16.5	19.0	20.8		16.4	3.3	
	16≦	男	7	7.0	7.0	12.0	15.0	18.0			14.1	4.3	
		女	6	15.0	15.0	15.8	19.5	21.0			19.0	3.2	
	70歳以上	<9	男	57	4.5	6.0	9.0	13.0	15.0	18.4	20.0	12.1	4.6
			女	81	6.1	7.2	9.0	12.0	14.0	15.8	17.0	11.5	3.3
10-12		男	23	1.2	6.0	10.0	15.0	16.0	18.0	19.6	12.8	4.9	
		女	32	7.0	7.6	11.0	13.5	16.8	20.0	21.1	13.9	4.1	
13-15		男	7	8.0	8.0	10.0	17.0	22.0			16.3	6.1	
		女	4	8.0	8.0	9.3	14.0	18.8			14.0	5.0	
全対象者			1020	8.0	10.0	12.0	15.0	19.0	22.0	24.0	15.5	4.9	

表 4-12 カテゴリー流暢性「職業」の性別・年齢・教育歴別標準値(パーセンタイル値)

年 齢	教 育	性 別	人 数	パ ー セ ン タ イ ル 値						<i>M</i>	<i>SD</i>		
				5	10	25	50	75	90			95	
40 歳 未 満	10-12	女	17	6.0	7.8	9.0	11.0	12.3	14.2	<b>10.8</b>	2.4		
		男	13	8.0	8.8	14.0	16.0	18.5	21.8			<b>15.9</b>	4.0
	16≦	女	50	7.1	9.1	12.0	15.0	18.0	21.8	21.0	<b>14.7</b>	3.9	
		男	6	11.0	11.0	11.0	12.0	15.0			<b>13.0</b>	2.7	
		女	21	10.2	12.0	12.5	15.0	17.0	18.8	19.9	<b>15.1</b>	2.7	
40 歳 代	<9	男	4	12.0	12.0	12.3	13.0	13.8		<b>13.0</b>	0.8		
		女	6	6.0	6.0	7.5	10.0	13.5				<b>10.3</b>	3.3
	10-12	男	16	7.0	7.7	10.0	12.5	15.0	19.6	<b>12.9</b>	3.9		
		女	47	4.4	5.0	8.0	11.0	13.0	15.0			15.6	<b>10.5</b>
	13-15	男	9	7.0	7.0	8.5	9.0	15.5		<b>11.4</b>	4.0		
		女	33	6.7	8.4	10.0	13.0	15.0	18.0			21.3	<b>12.6</b>
	16≦	男	9	8.0	8.0	11.0	16.0	20.0	20.6	<b>16.1</b>	6.5		
		女	11	9.0	9.6	12.0	14.0	15.0				<b>14.1</b>	3.4
	50 歳 代	<9	男	26	3.4	4.7	6.0	7.5	10.3	11.0	13.0	<b>8.0</b>	2.7
			女	44	3.0	5.0	7.3	9.5	11.0	13.0	14.0		
10-12		男	28	7.0	7.0	8.0	10.5	12.8	14.0	14.0	<b>10.3</b>	2.4	
		女	108	6.0	7.0	9.0	11.5	14.0	16.1	17.6			<b>11.7</b>
13-15		男	11	7.0	7.2	8.0	11.0	15.0	15.8		<b>11.8</b>	3.4	
		女	27	5.0	7.4	9.0	12.0	13.0	14.2	16.2			<b>11.1</b>
16≦		男	10	4.0	4.2	6.0	11.5	16.0	20.5		<b>11.5</b>	5.3	
		女	8	8.0	8.0	9.3	14.0	18.5					<b>14.0</b>
60 歳 代		<9	男	43	3.0	3.4	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	<b>8.0</b>	3.6
			女	77	3.0	4.8	6.0	8.0	11.0	12.0	13.0		
	10-12	男	56	5.0	6.7	8.0	10.0	13.0	15.0	16.3	<b>10.6</b>	3.4	
		女	86	6.0	6.0	8.0	10.0	13.0	17.0	18.0			<b>10.7</b>
	13-15	男	3	12.0	12.0	12.0	15.0				<b>14.0</b>	1.7	
		女	10	9.0	9.1	10.0	13.0	15.3	16.0				<b>12.9</b>
	16≦	男	7	4.0	4.0	7.0	9.0	11.0			<b>8.7</b>	2.7	
		女	6	9.0	9.0	9.8	12.0	17.3					<b>13.0</b>
	70 歳 以 上	<9	男	57	1.9	3.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.1	<b>6.8</b>	2.9
			女	81	2.1	3.0	4.5	7.0	9.0	11.0	12.0		
10-12		男	23	0.4	2.8	6.0	8.0	12.0	14.2	15.0	<b>8.6</b>	4.0	
		女	32	3.0	5.0	8.3	10.0	11.8	14.0	15.7			<b>9.6</b>
13-15		男	7	7.0	7.0	8.0	10.0	13.0			<b>10.0</b>	2.4	
		女	4	9.0	9.0	9.3	12.0	14.8					<b>12.0</b>
<b>全対象者</b>			<b>1020</b>	<b>4.0</b>	<b>5.0</b>	<b>7.5</b>	<b>10.0</b>	<b>13.0</b>	<b>16.0</b>	<b>18.0</b>	<b>10.4</b>	<b>4.1</b>	

表 4-13 カテゴリー流暢性「スポーツ」の性別・年齢・教育歴別標準値

(パーセンタイル値)

年齢	教育	性別	人数	パーセンタイル値						M	SD	
				5	10	25	50	75	90			95
40歳未満	10-12	女	17	6.0	9.6	12.0	13.0	15.3	16.1		13.0	2.6
		男	13	14.0	14.4	15.5	18.0	21.5	24.8		18.9	3.6
	16≦	女	50	10.0	11.1	14.0	16.0	17.0	19.9	20.5	15.6	3.5
		男	6	12.0	12.0	14.3	16.0	17.0			15.5	1.9
		女	21	11.0	11.2	13.0	15.0	17.0	22.4	23.9	15.7	3.5
40歳代	<9	男	4	12.0	12.0	12.0	12.0	12.8			12.3	0.5
		女	6	6.0	6.0	6.8	13.0	15.8			12.0	4.8
	10-12	男	16	9.0	9.0	13.0	14.0	17.0	20.5		14.7	3.8
		女	47	9.0	9.0	11.0	12.0	14.0	17.2	19.0	12.6	3.2
	13-15	男	9	9.0	9.0	11.0	14.0	18.0			14.8	5.0
		女	33	9.7	10.4	12.0	15.0	16.0	18.6	21.4	14.7	3.4
	16≦	男	9	12.0	12.0	15.5	20.0	22.5			19.1	4.2
		女	11	12.0	12.0	13.0	16.0	17.0	19.8		15.6	2.6
50歳代	<9	男	26	5.4	6.0	8.0	10.0	11.3	14.0	14.7	10.0	2.5
		女	44	6.0	7.0	9.0	11.0	13.0	15.0	15.0	10.9	2.8
	10-12	男	28	6.8	9.0	11.0	13.0	14.0	16.0	16.6	12.5	2.6
		女	108	8.0	8.0	10.0	12.0	14.0	17.0	19.0	12.4	3.3
	13-15	男	11	8.0	8.6	11.0	14.0	15.0	18.8		13.6	3.2
		女	27	9.0	9.0	12.0	14.0	16.0	19.0	20.2	14.2	3.2
	16≦	男	10	11.0	11.1	12.0	16.0	17.3	21.6		15.6	3.3
		女	8	13.0	13.0	15.3	17.0	19.8			17.1	2.5
60歳代	<9	男	43	5.0	6.4	8.0	10.0	12.0	14.0	14.8	9.9	3.1
		女	78	5.9	7.0	8.0	10.0	12.0	14.0	15.0	9.9	3.0
	10-12	男	56	7.9	8.0	10.0	12.0	14.0	18.0	18.2	12.5	3.4
		女	86	5.0	6.7	9.0	11.0	13.3	16.0	16.0	11.0	3.4
	13-15	男	3	9.0	9.0	9.0	11.0				11.0	2.0
		女	10	9.0	9.0	10.5	13.0	15.3	18.7		13.1	3.1
	16≦	男	7	10.0	10.0	10.0	12.0	13.0			12.3	2.8
		女	6	7.0	7.0	10.0	13.5	16.0			12.8	3.4
70歳以上	<9	男	57	3.0	4.0	6.0	9.0	11.0	14.0	14.1	8.6	3.3
		女	81	3.0	4.0	5.0	7.0	10.0	12.0	12.9	7.7	2.9
	10-12	男	23	0.0	1.2	6.0	8.0	11.0	14.6	19.8	8.4	4.8
		女	32	2.6	5.3	7.0	9.0	12.0	13.0	14.4	9.1	3.3
	13-15	男	7	5.0	5.0	9.0	10.0	13.0			10.3	3.0
		女	4	7.0	7.0	7.3	8.0	11.8			9.0	2.7
全対象者			1020	5.0	7.0	9.0	12.0	14.0	17.0	19.0	11.8	4.1

表 4-14 各群における生成語数のパーセンタイル値の比較

検査	%	健常群			グレイゾーン群			臨床群		
		50代	60代	70≦	50代	60代	70≦	皮質下	認知症	70≦
文字流暢性	95%	38.0	34.0	34.0		30.6	34.6			
	90%	34.0	30.0	30.0		28.0	27.8			23.5
	75%	28.0	25.0	25.0	21.8	22.3	17.0	23.0	14.0	17.0
	50%	22.0	20.0	18.0	18.0	18.0	13.0	16.0	10.0	10.5
	25%	17.0	15.0	14.0	13.8	13.5	9.0	9.0	7.0	7.0
	10%	13.0	11.0	11.0	13.0	11.0	5.4	5.0	5.0	5.0
	5%	11.0	9.0	9.0	13.0	7.6	3.0	5.0	5.0	5.0
	平均	23.0	20.6	19.6	18.1	18.2	14.9	16.0	10.3	12.8
	(8.3)	(7.5)	(7.9)	(3.9)	(6.1)	(9.4)	(8.2)	(4.6)	(6.6)	
カテゴリー流暢性	95%	56.0	52.0	46.0			37.0			
	90%	51.0	47.3	40.0		33.5	36.0			26.6
	75%	45.0	41.0	34.0		29.3	26.8	30.0	17.0	20.5
	50%	39.0	35.0	29.0		27.0	23.5	24.0	14.0	14.0
	25%	34.0	29.0	23.0		22.0	19.3	11.0	12.0	10.0
	10%	28.9	24.0	17.0		17.5	14.6	0.0	5.0	4.5
	5%	24.0	21.0	15.0		17.0	11.2	0.0	5.0	0.0
	平均	39.3	35.3	28.6		23.5	24.0	21.1	13.8	14.9
	(9.0)	(9.4)	(9.0)		(5.0)	(7.8)	(12.7)	(4.3)	(7.6)	

表 4-15 対象群別 言語流暢性と MMSE の成績のクロス表 人数(割合)

MMSE 流暢性		健常者		グレイゾーン		認知症	
		24 点以上	23 点以下	24 点以上	23 点以下	24 点以上	23 点以下
L.F.	10%値<	249(89.6%)	0	3(10.7%)	16(57.1%)	0	1(16.7%)
	≤10%値	29(10.4%)	0	0(0%)	9(32.1%)	0	5(83.3%)
	25%値<	201(72.3%)	0	2(6.6%)	11(36.7%)	0	1(14.3%)
	≤25%値	77(27.7%)	0	1(3.3%)	16(53.3%)	0	6(85.7%)
C.F.	10%値<	406(91.0%)	0	1(4.2%)	16(66.7%)	0	0(0%)
	≤10%値	40(9.0%)	0	1(4.2%)	6(25%)	0	6(100%)
	25%値<	351(78.5%)	0	1(4%)	13(52%)	0	0(0%)
	≤25%値	96(21.5%)	0	1(4%)	10(40%)	0	7(100%)

L.F. : 文字流暢性 C.F. : カテゴリー流暢性

#### 4.2.4 考察

市町村の検診など保健・予防領域で、認知症など認知機能障害を持つ住民のスクリーニングに言語流暢性検査を用いる場合、本検査に弁別能力があるのか、またあるとすればどの値をカットオフ点とするのが適当であるかを検討する必要がある。また認知機能障害の程度によって、経過観察するのか直ちに精査・専門医療機関へつなげる必要があるのかを見極めるためには、軽度認知障害の評価も重要であると考えらる。

先ず言語流暢性検査が認知症など認知機能障害のある者を選別できる課題であるかを検討する。本研究では臨床群の対象者数が少ないという制限はあるものの、70歳以上の健常者群・グレイゾーン群・臨床群の生成語数で有意差が認められ、臨床群の成績が有意に劣っていたことから、日本語版言語流暢性検査が認知症の弁別能力を持ちうるといえる。

次に日本語版言語流暢性検査を用いて健常者から認知症の者をスクリーニングすることを見据えて、従来から使用されている認知症のスクリーニング検査の鑑別点を参考にカットオフ点を探索してみることとする。あらかじめ既存のスクリーニング検査のうち言語流暢性課題（カテゴリー流暢性課題）を含む検査の結果の解釈について言及する。我が国で認知症のスクリーニング検査としてよく使われるものに、改訂長谷川式簡易知能スケール（HDS-R: 加藤, 下垣, 小野寺, 植田, 老川, 池田他, 1991）や、N式精神機能検査（福永, 西村, 播口, 1988）がある。HDS-Rでは30点満点のうち20点以下を認知症と、N式精神機能検査では100点満点中85~94点を境界・84点以下を認知症としている。両検査とも見当識・短期記憶・逆唱・暗算課題などと共に語列挙課題（野菜の名前・果物の名前）を含み総合得点により認知症をスクリーニングしている。両検査の下位課題のうち語列挙課題（カテゴリー流暢性課題）の判定だけに注目すると、HDS-Rでは「野菜の名前」の列挙で、5個以下は0点とし10個以上を最高点の5点としている。一方のN式精神機能検査においては30秒以内に果物の列挙4個以上を正答とみなしている。

カテゴリー流暢性の成績は課題依存性があることを考慮しなければならないが、上記の判定基準を参照して日本語版言語流暢性検査のカットオフ値を検討してみる。日本語版カテゴリー流暢性検査のうち小川（1972）のカテゴリーによる反応語数で「野菜」課題とほぼ同様の反応語数を示した「職業」課題の成績をみると、HDS-Rで0点の判定をする5個以下のカットオフ点は60歳代で5%値が、70歳以上では10%値がほぼ相応する（表4-12参照）。またN式精神機能検査で正答とみなす成績（30秒間で4個以上）を参照すると、60歳代では5~10%値が、70歳以上では10%値がほぼ相応するといえる（表4-16参照）。以上のことから認知症に対するカテゴリー流暢性検査のカットオフ点として、5%~10%値が適当と考えられる。

さらに本研究の臨床群の結果を基に、10%値をカットオフ点とした場合の両流暢性検査における認知症に対する感受性を検証したところ、カテゴリー流暢性検査の感受

性は100%、文字流暢性検査の感受性は83.3%であった。このことから臨床群をスクリーニングする値点としては10%値が適当であると考えられる。また認知症のスクリーニング検査としての機能は文字流暢性よりもカテゴリー流暢性の方が高く、カテゴリー流暢性検査は3分ほどで施行できる簡便な検査であり、認知症などの臨床群をスクリーニングするには非常に優れている検査であると言える。

表 4-16 「職業」課題 30 秒間の年齢・教育歴別標準値(パーセンタイル値)

年齢	教育	人数	パーセンタイル値							<i>M</i>	<i>SD</i>
			5	10	25	50	75	90	95		
50歳代	<9	70	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	9.0	10.0	6.9	7.3
	10-12	136	3.0	4.7	5.0	7.0	9.0	10.0	11.0	7.0	2.3
	13-15	38	4.0	5.0	6.0	7.0	9.0	11.0	11.1	7.4	2.2
	16≤	18	3.0	3.9	5.0	7.0	11.0	12.1		7.8	3.0
60歳代	<9	120	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	9.0	5.1	2.2
	10-12	142	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	11.0	6.7	2.4
	13-15	13	4.0	4.8	6.5	8.0	9.5	11.2		8.0	2.1
	16≤	13	3.0	3.4	5.0	7.0	9.0	10.0		7.0	2.3
70歳以上	<9	138	2.0	2.0	3.0	5.0	6.0	7.0	8.1	4.6	2.0
	10-12	55	1.0	3.0	4.0	6.0	7.0	8.0	8.2	5.4	2.2
	13-15	11	4.0	4.0	5.0	7.0	10.0	10.8		7.0	2.5

このように臨床例に基づく研究から、カテゴリー流暢性検査が認知症のスクリーニング検査としての有効性を示唆するものと考えられる。では、言語流暢性検査は地域で生活している軽度の認知機能障害を有する者をスクリーニングしうる可能性があるのだろうか。近年、自治体では主に高齢者を対象に、保健・介護予防の観点から臨床群に至る前のできるだけ早期に軽度の認知障害を発見して、機能維持的介入や予防的介入に取り組んでいる。そこで言語流暢性検査を用いて軽度の認知機能障害を呈する者を健常群からスクリーニングすることができるのかについて考察してみる。

先行研究によれば Ritchie, Ledesert, and Touchon (2000) は 65 歳以上の高齢者の約 50%が何らかの認知障害を自覚しており、Mild Cognitive Impairment (MCI) の状

態であると推察している。このような軽度な認知障害を診断するためのスクリーニング検査について Kilada, Gamaldo, Grant, Moghekar, Morris, and O'Brien (2005) は”Baltimore Longitudinal Study of Aging Cohort”と “Washington University Alzheimer’s Disease Reserch Center Cohort” の加齢に関する縦断研究で用いられた検査とその結果を基に検討した。その結果, MMSE (23 点以下) と同等の感受性 (45%) をもって認知症を同定できるスクリーニング検査として, Blessed Memory Test (BMT : Katzman et al. 1983) とカテゴリー流暢性の動物課題(1 分間)を挙げている。BMT は 5 項目から成る氏名と住所(John Brown 42 Market Street Chicago)を憶えて 2 分後(短縮版)または 4 分後に再生するもので, BMT(2 個以下 : 62%)と動物課題(8 個以下 : 55%)を合わせて施行すれば MMSE よりも高い感受性(83%)をもって軽度の認知症を同定できるとした。

本研究におけるグレイゾーン群の言語流暢性検査の成績と MMSE の成績を照らし合わせてみると, 言語流暢性検査の成績の 10%値をカットオフ値とした場合, MMSE で 23 点以下である感受性は文字流暢性検査で 32.1%, カテゴリー流暢性検査で 25%であり, 25%値をカットオフ値とした場合はそれぞれ 53.3%, 40%であった(表 4-15)。本研究のグレイゾーン群の対象者数が少なく結果の解釈には制限を有するが, 以上の値は言語流暢性検査だけで健常群から軽度の認知機能障害を持つグレイゾーン群をスクリーニングすることは不十分であることを示していると考えられる。むしろ今回の結果からはグレイゾーン群のスクリーニングには数種類の下位検査を有する MMSE の感受性が高いことが示された。軽度の認知障害の評価については, 今後対象者数を増やし他の認知機能検査の成績も考慮してさらなる検討が必要であると考えられる。

Salmon, Thomas, Pay, Booth, Hofstetter, Thal, and Katzman (2002) は MMSE で 24 点以上を取ったにもかかわらず, アルツハイマー型認知症(レビー小体型認知症を含む)またはその疑いと診断された 110 名の対象者に遅延再生(California Verbal Learning Test/ Visual Reproduction Test/Logical Memory Test)・カテゴリー流暢性・

Mattis の Dementia Rating Scale (Mattis, 1988) ・ Trail-Making Test B を用いて最低 3 年間追跡調査を行った。Salmon らは軽度アルツハイマー型認知症を正常群からスクリーニングするのに上記の認知機能検査の感受性は 96%以上, 特異性が 93%以上であったと報告しており, このような幅広い認知機能検査を行えば軽度の認知症も高い確率で検出可能であると述べている。さらに, 彼らは樹形モデルを提示し, 正常群からアルツハイマー型認知症を検出するのに効果的なモデルであると結論づけた(図 4-5)。

以上のことより, 認知症はカテゴリー流暢性検査の 10%値をカットオフ値とすることでスクリーニングすることが可能であると思われるが, MCI などの軽度認知機能障害者をスクリーニングする場合は, 言語流暢性検査単独ではなく他の認知機能検査を併用して判断することが望ましいと考える。

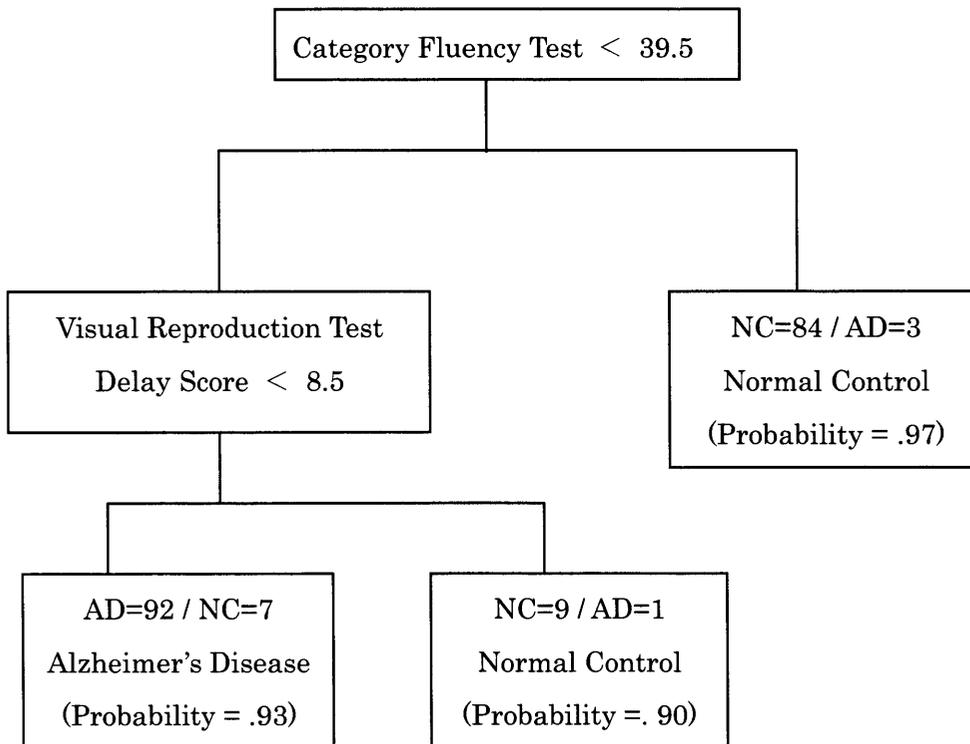


図 4-5 健常者とアルツハイマー型認知症の分類樹形図 (Salmon et al., 2002)

### 4. 3 言語流暢性研究の展望

前節では高齢期に増加する認知症をスクリーニングする一検査としての言語流暢性検査の活用について述べたが、この節では言語流暢性に関する研究について、展望的立場から認知的加齢研究と意味記憶研究について述べる。

#### 4.3.1 加齢研究での応用

認知的加齢に関する研究は大きく2つあり、一方は正常(生理的)な加齢現象に関する研究であり、他方は認知症など病的加齢に関する研究である。

人間は加齢に伴い知識や知恵が増すとされる一方で、多くの課題を行う時には遂行速度が遅くなる、若いときよりも記憶力が低下してくるなど、生理的加齢現象(認知機能の変化)について議論されている (Hummert, Garstka, Shaner & Strahm, 1999)。

Park, Smith, Lautenschlager, Earles, Frieske, Zwahr, and Gaines (1996) は20歳から90歳の地域住民301名を対象に認知機能を多面的に測定した。彼らが使用した指標は処理速度(制限時間内でのシンボルや文字の同異判断)・作業記憶(加算問題に答えながら2番目の数字を記憶する)・自由再生(単語記憶と再生)・手がかり再生(対単語の記憶と手がかり再生)・語彙的知識(WAIS-Rの語彙課題)で、これらの結果、処理速度・作業記憶・再生課題においては加齢に伴い低下していた。語彙的知識課題では加齢による低下を示さなかった(図4-6)。図4-6は、多くの認知機能は加齢とともに低下するが語彙のように加齢の影響を受けない認知機能もあり、加齢現象がすべての認知機能に等しく生じる訳ではないことを示している。

年齢によって認知機能が異なることを説明するのに重要な仮説として1)情報処理速度説、2)作業記憶機能説、3)抑制機能説、4)感覚機能説がある。Salthouse (1991) は認知的資源を考える時には、これら単独のメカニズムで考えるよりも、コンビネーションとして考えた方がうまく説明できると述べている。

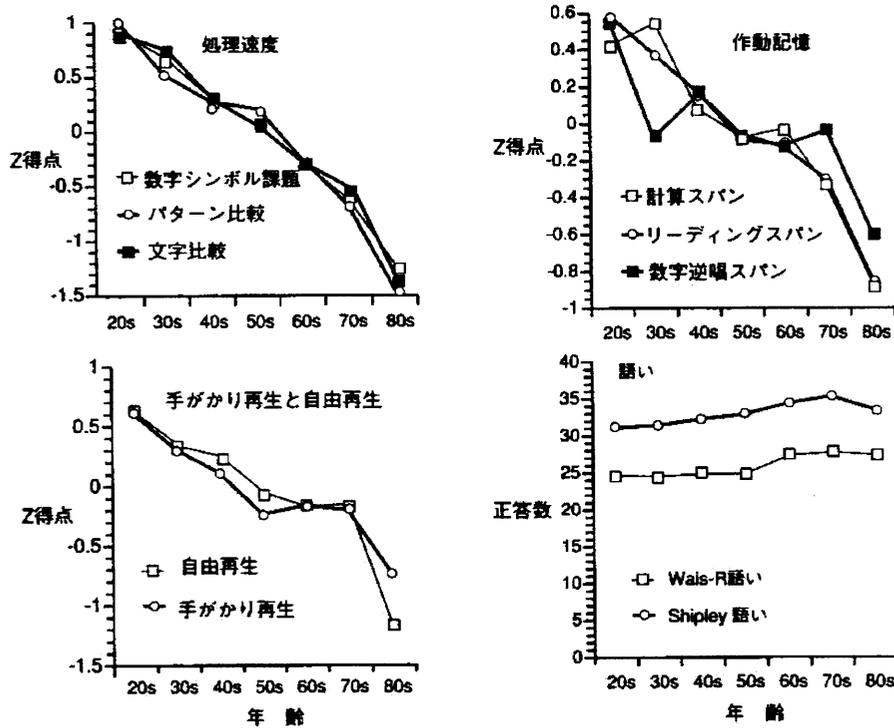


図 4-6 年代別各種認知機能検査の結果  
(Park et al., 1996 を基に口ノ町ら, 2004 が監訳)

Salthouse(1996) は情報処理速度仮説における認知と処理速度の関係において二つの重要なメカニズムがあると仮説を立てた。一つは「制限時間メカニズム」で早期の課題遂行に占める時間の割合が大きいため後の課題遂行は非常に制限されてしまうというものである。他方は「同時性メカニズム」で早期に処理した認知的成果(操作)は後の処理が完了するまでに失われてしまうというものである。この仮説においては高齢者が複雑な認知的課題を遂行しようとする時、初期の段階の遂行がゆっくりで、かつ課題遂行を完了するまでに初期の操作が有効でなくなり、最後まで到達することが困難となる。かつ、この遅延により早期の成果が利用できず、認知的遂行の低下を示すということである。

作業記憶仮説は、 Craik and Byrd (1982) が提唱した枠組みで、認知的加齢が作業記憶の構造と関係するのではないかという説である。彼らは作業記憶を情報処理のた

めに与えられた一定時間にオンライン(情報のやりとりができる)状態の認知的資源の量として概念づけており、情報の貯蔵・検索・変換を含むとしている。この説を支持すると、課題(問題)を視覚的にいつでもみられる状態で提示する時と、聴覚的に一回のみ提示する時では、高齢者群と若者群において反応が異なることが予想されるとして、Schwarz, Park, Knauper, Davidson and Smith (1998) が実験を行った。その結果、選択式問いを視覚的提示した方が、聴覚提示したときよりも成績が良い傾向にあり、視覚的提示においては高齢者群も若年群も成績の違いはわずかであったのに比し、聴覚提示では高齢者群は最後の選択肢や後の方で聴いた選択肢を選ぶ傾向が高く、若年群とは異なる成績のパターンを示したと報告している。高齢者群は視覚的提示条件では問題を記憶する必要がないので、回答や判断のみに認知的資源を使用すれば良いために、若年群との差は少なかったが、聴覚的提示条件では問題の記憶に認知的資源が使われ、判断や回答への処理に認知的資源が配分されないためにこのような結果を示したと考えられる。この仮説から、加齢による認知機能の低下を緩和するために、作業記憶負荷を考慮した環境的支援の重要性を提案している。

3つ目の抑制機能説は、Hasher and Zacks (1988) が提唱したもので、ターゲットとなる刺激に焦点を合わせ、無関係の刺激に対する注意を抑制することが年齢と伴に困難になるというものである。高齢者で作業記憶が減少しているように見える根底には、非効率な抑制機能により無関連な情報にも注意が拡散し、作業記憶の中になんかの無関連情報を維持しているためであるという説である。

4つ目の感覚機能説は、感覚機能が認知機能の基本的な指標になるという考えで、Lindenberger and Baltes (1994) は70歳～103歳の対象者に処理速度・推論・記憶・世界に関する知識・言語流暢性検査等を行い、それらの成績は視覚的・聴覚的検査の結果が影響していたと報告した。

2章で既述してきたように、言語流暢性検査の遂行には意味記憶、方略的な語彙検索、情報処理スピード、抑制、作業記憶、認知的柔軟性(スイッチング)、実行機能など

多くの認知機能が一連の検査過程の中でオーバーラップしながら関与すると考えられている。また言語流暢性検査の成績は加齢の影響を受け、特にカテゴリー流暢性の加齢に対する感度が高いことが明らかになった。従って、Salthouse (1996) の情報処理速度仮説や、 Craik & Byrd (1982) の作業記憶仮説、 Hasher and Zacks (1988) の抑制仮説は言語流暢性の加齢現象を考える時に十分活用しうる。

Lindenbeger and Baltes (1994) の感覚機能説も、言語流暢性では課題の指示を理解する場面以外で直接大きく関与しないかもしれないが、視聴覚能が普段の情報入力への減少に直結することを推察すると、言語流暢性の加齢現象にも間接的に影響する可能性があるものと考えられる。

図 4-7 は、本研究の健常対象者の言語流暢性検査の生成語数を  $z$  得点に変換して、10 歳ごとの年齢区分で加齢の影響を示したものである。この図からは、言語流暢性検査の成績は語彙に関連する課題にもかかわらず加齢によって成績低下を示しており、Park et al. (1996) らの示した処理速度や作業記憶の加齢曲線に類似していることが見て取れる。言語流暢性検査の加齢変化は 50 歳代から有意差を認めたと、Park et al. (1996) の処理速度も、50 歳あたりからグラフの傾きが変化し、70 歳代から更なる下降を示していた。この結果から、言語流暢性検査が単なる語彙力だけを測定する検査ではないことが推測されると同時に、言語流暢性検査が加齢研究に活用可能な指標であると考えられる。

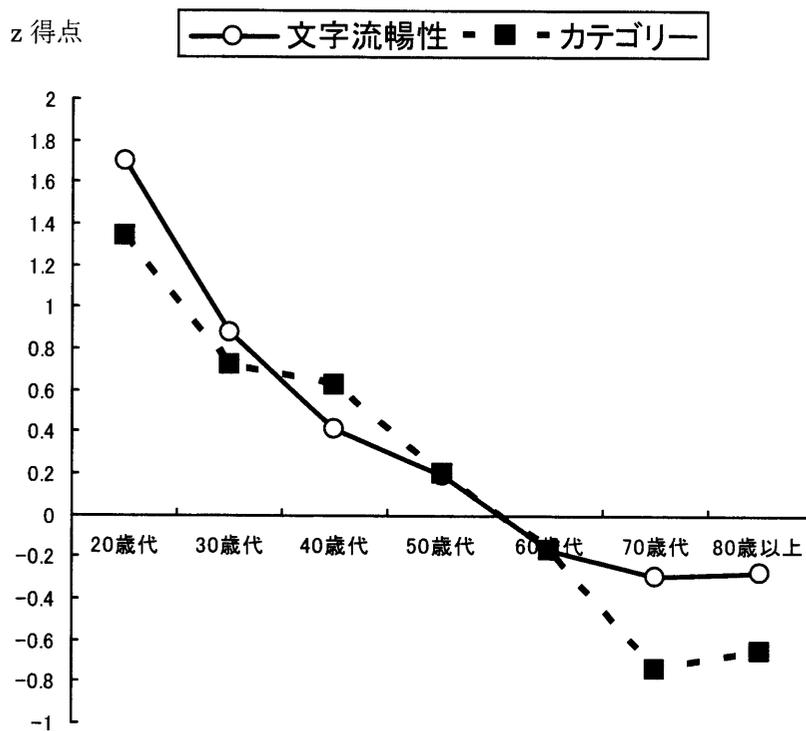


図 4-7 年代別言語流暢性生成語数の z 得点 (健常者)

病的加齢に目を向けると、古くはアルツハイマー病等認知症疾患発症の前段階を Kral が良性老人健忘 (Kral, 1962) と呼んだ記述がある。その後 1980 年代、米国で Crook が加齢に伴う記憶障害 (Age-Associated Memory Impairment; AAMI) について報告した (Crook, Bartus, Ferris, Whitehouse, Cohen, & Gershon, 1986) が、当時 はこれを生理的(正常)な脳に加齢変化としてみなしていた。1990 年代には Peterson が軽度認知障害 (Mild Cognitive Impairment; MCI) の概念を提唱し、MCI を①記憶低下の主観的訴え、②客観的な記憶障害、③全般的認知機能が正常、④日常生活動作が正常、⑤非認知症、⑥Clinical Dementia Rating score が 0.5 の 6 項目の基準で定義した (Petersen, Smith, Waring, & Ivnik, 1999)。その後の研究で、MCI は有意に高い割合で認知症を発症することが示されたことから、MCI は認知症の前段階として理

解されるようになった。MCI の概念では記憶障害だけを取り上げているが、ヨーロッパにおいては他の認知機能障害についても同様に扱う方が良いとの考えから、加齢に伴う認知障害(Age-Associated Cognitive Decline; AACD) の概念も生まれている(Levy, 1994)。AACD は記憶・注意・視空間認知・言語・推論の5領域の認知機能検査において年齢別の得点よりも1標準偏差以下の低下を示す者と定義されている。その後の研究でMCI と定義された者のうち11.1%が、AACD では28.6%が3年後に認知症に移行したとの報告を受けて、MCI の研究グループは、記憶以外の認知機能についても検討し、記憶障害のみを示すMCI を amnesic MCI に、その他のものを multiple domain MCI と分類を変更した(Winblad, Palmer, Kivipelto, Jelic, Fratiglioni, Wahlund, Nordberg, Backman, Albert, Almkvist, Arai, Blennow, de Leon, DeCarli, Erkinjuntti, Giacobini, Graff, Hardy, Jack, Jor, Ritcjie, van Duijin, Visser, Petersen, 2004)。

MCI, AACD が認知症の前駆期であるとする考えから、早期の認知症を検出するのに神経心理学的検査を施行する意義は非常に高い。Solomon et al. (1998) は前述した7MS を用いた研究で、早期のアルツハイマー病を検出する目的ではMMSE など従来のスクリーニングテストよりも7MS が有用であると述べている。また Storaardt, Botwinick, Danziger, and Berg (1984) は①Wechsler Memory Scale の論理的記憶テストと②mental control test, ③trail making test, ④文字流暢性検査(S・P) の4つの検査を用いて健常者と軽度の認知症患者を高い感受性(98%)と特異性で鑑別し得たと報告している。

生理的な老化と病的な老化をどのように区別するのは容易なことではないが、認知症の早期発見や、認知機能障害の進行を遅らせる意味での予防的介入、高齢期における認知機能の継時的変化(正常加齢研究)など、認知的加齢に関する研究に本研究の結果を応用しうる可能性は大である。

### 4.3.2 意味記憶研究への応用

さらなる展望として、言語流暢性に関する質的研究は意味記憶研究や単語認知研究への発展が考えられる。成人の日本語話者の語彙量は5万個といわれているが(宮下, 野村, 江川, 中野, 真田, 佐竹, 1982), 言語流暢性検査で得られた結果は、限定的ではあるが個人の心内辞書や意味記憶(語彙記憶)を映し出していると見ることが出来る。またこの結果は、その心内辞書の語彙量や整理のされ方、アクセス順序、頭韻や脚韻、カテゴリーなど検索方略をはじめ多くの情報を含んでいる。

言語流暢性に関する質的研究には、前述した Troyer et al, (1997,1998, 2000) の下位カテゴリーの Clustering & Switching に関する研究がある。近年ではサブカテゴリー内における前の単語から次の単語を生成するまでの時間やスイッチに要する時間の研究も手がけられている(Fasca, Bramaio, Mendonca, Petersson, & Reis, 2006)。

以下に、本研究の対象者の「動物」課題と「か」の課題における健常者と認知症のサンプルを表 4-16 に提示する。サンプルの結果から、文字流暢性課題において健常者は二文字目を五十音順に検索していることが見て取れるが、認知症のサンプルでは検索方略は見いだせず、親密度の高い単語にアクセスしていることが推察される。カテゴリー流暢性課題でも健常者の下位カテゴリーはペット→十二支→鳥類→十二支の割り込み→サバンナの大動物というように、クラスターと別のクラスターに転換していく様が見て取れ、検索方略や個人の心内辞書の組み立てが推察できる。認知症のサンプルでは健常者ほどクラスターが明確でなく、単語も文字流暢性検査と同様に親密度の高いものとなっている。生成語数にも違いがみられ、検索や再生の処理スピードも異なることが判る。表 4-17 には Troyer (2000) が表示した音韻(文字)流暢性と意味カテゴリー流暢性のクラスタリング分析の指標を示す。

表 4-16 健常者と認知症の回答サンプル

	健常者	認知症
「か」	か <u>い</u> →か <u>い</u> が <u>ん</u> →か <u>い</u> じ <u>ん</u> →か <u>い</u> け <u>つ</u> → か <u>い</u> と <u>う</u> →か <u>い</u> ご→か <u>い</u> ほ <u>う</u> →か <u>い</u> じ <u>ょ</u> →か <u>い</u> い <u>ん</u> →か <u>い</u> か <u>い</u> し <u>き</u> →か <u>こ</u> →か <u>さ</u> →か <u>し</u> →カ <u>ス</u> タ <u>ネ</u> ツ <u>ト</u> →か <u>す</u> み→か <u>せ</u> た い <u>し</u> ゅ <u>う</u> →か <u>そ</u> う→か <u>た</u> い→か <u>ち</u>	から <u>す</u> →か <u>き</u> →か <u>ぼ</u> ち <u>ゃ</u> → から <u>し</u> づ <u>け</u>
「動物」	犬→猫→さ <u>る</u> →ね <u>ず</u> み→牛→と <u>ら</u> →馬 →ウ <u>サ</u> ギ→羊→に <u>わ</u> と <u>り</u> → から <u>す</u> →九 <u>官</u> 鳥→ウ <u>グ</u> イ <u>ス</u> →い <u>の</u> し <u>し</u> → ラ <u>イ</u> オ <u>ン</u> →ト <u>ラ</u> →ヒ <u>ョ</u> ウ→チ <u>ー</u> タ <u>ー</u> →ハ イ <u>エ</u> ナ→ゾ <u>ウ</u>	犬→さ <u>る</u> →猫→牛→鳥→馬

表 4-17 言語流暢性検査におけるクラスターの指標 (Troyer, 2000 を参照)

Phonemic Fluency	Semantic Fluency (animal)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・はじめの二文字が同じ (arm/art)</li> <li>・韻を踏んでいる (sand/ stand)</li> <li>・はじめの音と最後の音が同じ (sat/seat, soot/sight)</li> <li>・同音異義語 (some/sum)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アフリカ動物(水牛 / ゾウ / シマウマ……)</li> <li>・オーストラリアの動物(カンガルー / ウオンバット / コアラ……)</li> <li>・北極動物(カリブー / ペンギン / 北極熊…)</li> <li>・農場動物(ニワトリ / 牛 / ロバ / 山羊 / 豚 / 羊)</li> <li>・北アメリカの動物(ビーバー / オオカミ / 狸)</li> <li>・水辺の動物(わに / イルカ / 蛙 / マナティー)</li> <li>・積載動物(らくだ / ロバ / 馬 / 牛 / リヤマ)</li> <li>・毛皮動物(チンチラ / 狐 / ミンク / ウサギ)</li> <li>・ペット(猫 / 犬 / ハムスター / オウム)</li> <li>・鳥(コンドル / 鷲 / カナリア)</li> <li>・犬科の動物(犬 / ハイエナ / おおかみ)</li> <li>・猫科の動物(猫 / ジャガー / レパード / ライオン)</li> </ul>

1 分間という制限時間の中で、どの認知過程にどのくらいの時間を費やし、先ずどの単語にアクセスし、以後どのように単語生成の広がりを見せたかを検討することや、検査中に手がかり(キュー)を出すことでそれが抑制的に関与するのか、または積極的に働くのか、また制限時間を長くすれば成績が良好になるのか、など言語流暢性に関する質的研究は、単語認知研究や意味記憶研究へ広がる可能性を持っている。

言語流暢性検査は固有な発音や綴りと意味を持つ単語の集合、即ち心内辞書または意味記憶から、ある一定のルールに従って語を検索し生成する課題である。記憶は過去の経験や学習に基づいてなされており、経験や学習を記憶として獲得・形成する過程(encoding)とこれらを保持・保存(storage)していく過程がある。さらに必要な時に情報に接近(access)し、記憶した内容を取り出す過程(retrieval)もある。ある単語を記憶する時にはその単語の持つ音韻的特徴、視覚的(形態的)特徴、意味的特徴、統語的特徴など、多くのコードを用いて記憶され、カテゴリーが形成される。

Rosch, (1975,1978), Rosch and Mervis (1975), Rosch, Mervis, Gray, Johanson, and Boyes-Braem (1976) は自然物のカテゴリー化に関する研究を行い、基礎カテゴリーを中心に、その上位カテゴリーと下位カテゴリーが複数存在するとした。リンゴやみかんが基礎カテゴリーで、上位カテゴリーは果物、下位カテゴリーは富士、スターキング、セミノールなどである。また、Rosch & Mervis (1975) はカテゴリー内構造についての分析を行い、カテゴリー内の成因は家族的類似性によって結びついており、典型性の程度によって順序づけられていると述べている。いくつかのカテゴリー間の構造とカテゴリー内の構造によって概念が形成される。各概念の特徴が結びついたものが意味ネットワークで、Collins and Loftus (1975) は活性化拡散モデルを提唱した。彼らのモデルでは意味の類似性に沿って概念が配置され、多くの共通の特徴を持っている概念ほどより多くの結線で結ばれ、ある概念が刺激されると結線に沿って活性化が起こり、近隣の結節に拡散していくというものである(図4-8)。

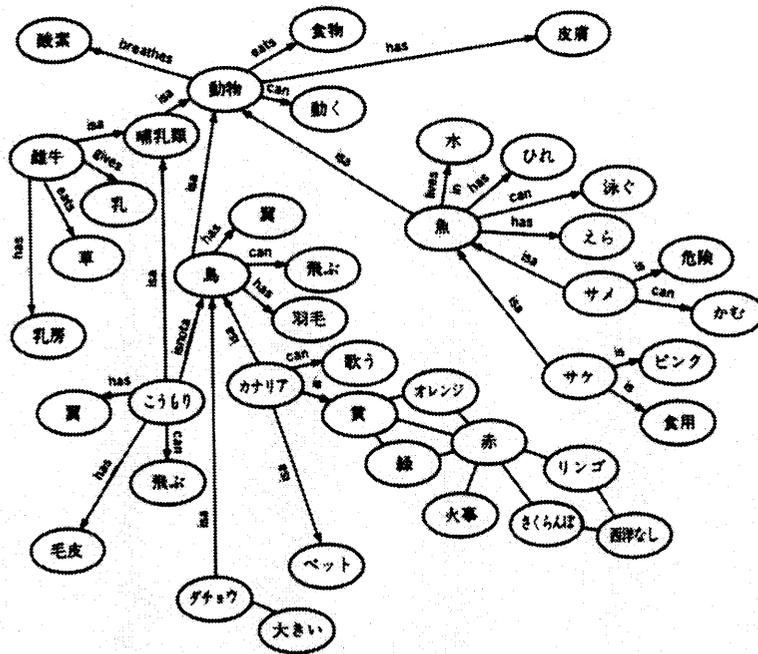


図 4-8 概念や属性の意味関係と意味距離 (Collins & Loftus, 1975)

ある特定の語(意味)にアクセスした後、語が生成される過程の主要な理論には、Dell, G. S., Schwartz, M. F., Martin, N., Saffran, E. M., and Gagnon, D.A. (1997) の相互活性モデルと Levelt (1999) のフィードフォワードモデルがある。相互活性モデルは刺激に対応する意味特徴が語彙レベルで活性化し、それぞれの意味特徴は順にすべての語彙節を活性化し、その間でフィードバックや拡散が起こる。Dell et al. (1997) のモデルの特徴は、刺激に関係する非ターゲットアイテムまでも活性化されるというものである。もう一つのフィードフォワードモデルは、活性化の相互作用がなく垂直型の連続性によって語の生成が起こるというもので、活性化している語彙的意味節はそれに対応するレマ節(見出し語)を活性化させ、最も活性化されたレマレベルが選択され、次に選択された音韻のみが活性化し語の生成が起こるというもので、意味的に関連した音韻フォームは活性化しないというものである (図 4-9, 図 4-10)。

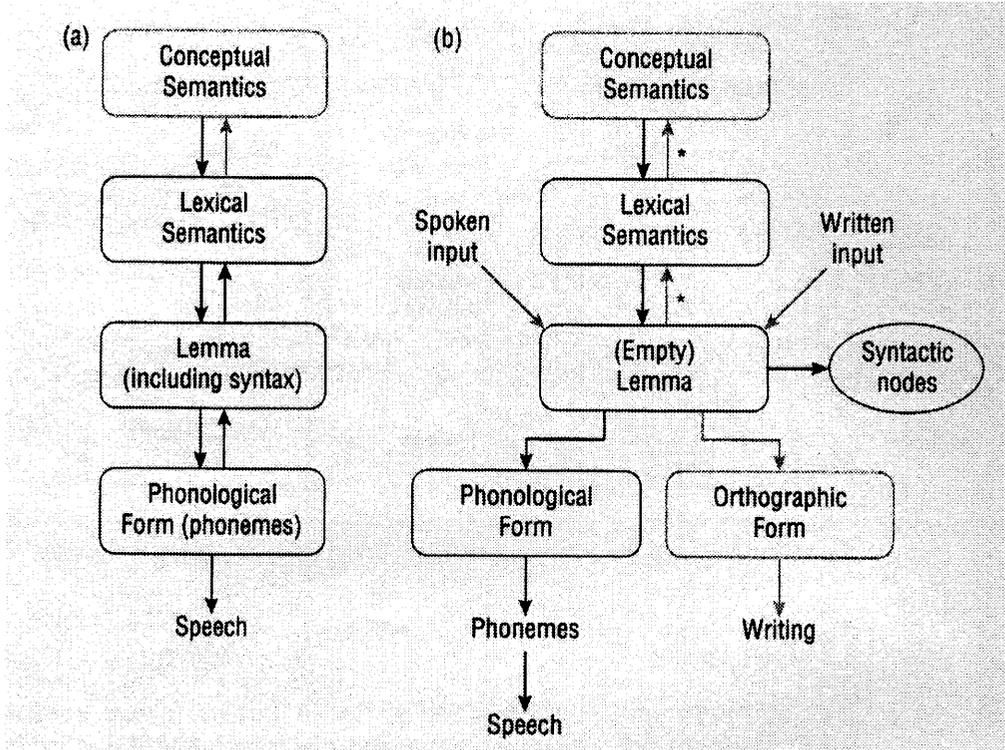


図 4-9 語生成を説明する二つのレマシステム (Nickels, L., 2001).

(a)はDell (1997)を基に, (b)はLevelt et al. (1999)を基にNickelesが矢印を加筆

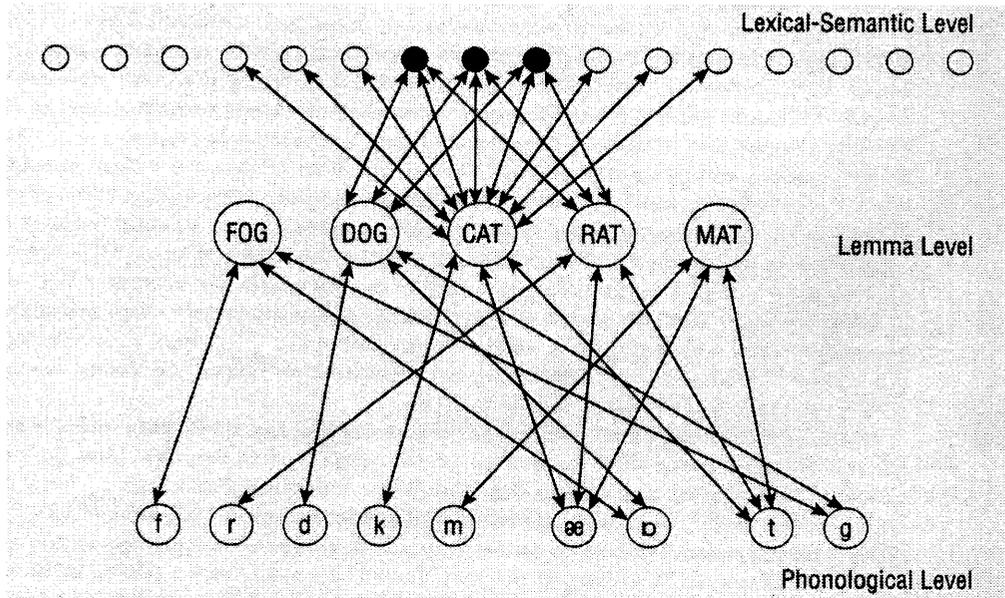


図 4-10 語生成における相互活性化モデル (Dell et al., 1997)

カテゴリー流暢性検査の生成語数が少ない要因には大きく二つの仮説がある。一つ目は、単語の検索や再生に失敗するためだというアクセス仮説で (Allen, Liddle, Frith, 1993; Joice, Collinson, & Crichton, 1996), 検査の制限時間を長くしたり手がかりを与えると成績が改善するのがこのタイプである。二つ目は、意味の貯蔵が混乱しているという意味ネットワーク無秩序仮説 (Aloia, & Gourovitch, 1996; Paulsen, Romero, Chan, Davis, Heaton, & Jeste, 1996; Rossell, Rabe-Hesketh, Shapleske, & David, 1999) で、系統的に語が生成されない、非典型語や奇想天外な語が生成されがちな特徴があり、統合失調症などで散見されると報告している。その他語彙や概念が乏しく、意味ネットワークが簡素である場合にも生成語数が少なくなる。

以上のように、言語流暢性に関する研究は、量的なものにとどまらず質的な探求により、単語認知や意味記憶など広範囲な研究に応用しうるものである。

## 第5章 結論

### 5.1 本研究の結果のまとめ

言語流暢性検査は、検査の手続きが簡便で特別な道具を要することなく比較的短時間で実施できることから、欧米諸国においては言語機能や前頭葉機能検査の一つとして臨床や研究などで広く活用されている。しかし、我が国においては標準化された言語流暢性検査がなく、健常者を対象とした平均値や標準値など、基準値も存在しないのが現状である。本研究の目的は保健領域や臨床領域で有効利用できる言語流暢性検査を開発すべく、①日本人健常者の成績を集積して標準化された日本語版の言語流暢性検査の作成を目指し、②日本語版言語流暢性検査の信頼性・妥当性を検証し、③本検査の応用について検討することであった。本研究は幅広い年齢層の大集団を対象にした言語流暢性に関する本邦初の研究であり、平均寿命が延び高齢社会が進行しているわが国において、本検査は高齢期に発症する認知症の早期発見や脳卒中後遺症による高次脳機能障害の評価にも活用できることから、意義深いものとする。

第1章では前頭葉機能と前頭葉機能検査について概説した後、前頭葉機能検査の一つと考えられている言語流暢性検査について諸外国の先行研究を概観した。

前頭葉の役割は感覚連合野から情報を受け取り、これらの情報を組織化・制御・調節し、プログラミングを行い、それに基づいて適切な行動・行為・運動を表出させることである。側頭葉・頭頂葉・後頭葉が各感覚モダリティの情報処理を分業的に行っているのとは対照的に前頭葉はすべての脳領域と線維連絡しており統合脳としての役割を担っている。したがって、前頭葉機能は人が効率的・社会的・自立的・創造的に行動するうえで不可欠な機能といえる。

前頭葉機能検査には Wisconsin Card Sorting Test・Stroop Test・Trail Making Test・言語流暢性検査・図形流暢性検査・ロンドン塔検査などがあるが、これらの多

くは難解で、量的にも膨大であるため、注意の持続が困難な臨床例には実施困難なことが少なくない。この中でもっとも簡便なものが言語流暢性検査で、これは制限時間内に指定された文字(音素)から始まる単語や、あるカテゴリーに属するものの名前をできるだけ多く報告することを求められ、前頭葉や側頭葉の機能を反映していると考えられている。英語圏では「F・A・S」や「C・F・L」「P・R・W」の文字または音素から始まる単語を1分間にできるだけ多く報告する文字(音韻)流暢性検査が使用されている。カテゴリー流暢性検査としては「色・鳥・動物」や「動物・果物・野菜」、その他「食べ物」・「衣服」・「スーパーマーケットにある物」・「乗り物」などが使用されている。近年では、スペイン語・ギリシャ語・中国語など英語以外の言語圏でも健常者を対象にした言語流暢性に関する研究が行われている。健常者を対象にした諸外国の先行研究から、言語流暢性検査の成績(生成語数)には年齢や教育歴の影響が認められている。

さらに認知症(痴呆性疾患)や統合失調症、パーキンソン氏病など臨床例にも言語流暢性検査を施行し、健常群との比較から病態像を検討することや、重症度の指標として言語流暢性検査が用いられている。

健常者を対象とした先行研究の問題点として、①対象者のIQ・教育歴・年齢層の偏り、②除外対象者が不明確、③難易度が異なる課題の混在、④サンプル数が不十分であること等が挙げられる。従って、このような制限のある研究結果の解釈には注意を要するとともに、対象者や課題の選定を注意深くなされた研究が望まれた。

第2章ではわが国の社会背景と先行研究をふまえ、予備調査をもとに日本語版の文字流暢性検査とカテゴリー流暢性検査の作成を行った。課題は国語の辞書を基にした日本語の語彙特性のデータやカテゴリーによる語頻度を調査した先行研究を参考に、生成語数が多く正規分布を示す課題を選択し、文字流暢性検査には「あ・か・し」の3課題を、カテゴリー流暢性検査には「動物・職業・スポーツ」の3課題を採用した。

次に、これらの課題を用いて18歳から91歳の幅広い年齢層で1000人を超える大

集団の日本人健常者を対象に、両流暢性検査を実施し、結果を検討した。文字流暢性検査・カテゴリー流暢性検査は1対1の面接形式で行われ、各課題の施行時間は1分間で3課題を続けて施行した。検者は口頭で報告されたすべての回答を記述し、課題に合致する名詞の数を生成語数とした。同じ名詞を二度以上報告した場合には、保続数として記録した。神経疾患の既往のある者や3単語の記憶など簡易認知機能検査で問題のある者は除外して結果の検討を行った。1750名の健常者による文字流暢性3課題の合計生成語数平均は22.6 ( $SD=3.5$ ) 個で、997名の健常者によるカテゴリー流暢性3課題の合計生成語数平均は37.7 個 ( $SD=11.3$ ) 個で両流暢性とも正規分布を示していた。両流暢性検査に参加した者597名のうち93.1%のものが文字流暢性検査よりカテゴリー流暢性検査において多くの語を生成した。逆にカテゴリー流暢性よりも文字流暢性検査で多くの語を生成したのはわずか4.9%であった。この比率は年齢によって有意差を認め、カテゴリー流暢性よりも文字流暢性検査において多くの語を生成する者の割合が、70歳未満の者では2%~3%であるのに比し、70歳以上の者では14%と高い比率を示した ( $\chi^2$ 値=36.77,  $P < .001$ )。日本語版の成績と諸外国の成績を比較すると、特に40歳以降、文字流暢性検査では日本語版よりも英語版「F・A・S」やギリシャ語版の方が良好な成績を示した。カテゴリー流暢性は課題が同様ならば他の言語の結果とほぼ同等の成績を示した。

両流暢性成績への年齢・性別・教育歴の影響を検討するため重回帰分析と、3要因の分散分析を行った。文字流暢性の成績は年齢・性別・教育歴の影響を受け、加齢により生成語数が低下し、教育歴が長い者の生成語数が高く、性別では女性の方が男性よりも多くの語を生成した。年齢と教育歴の交互作用を認めたが、教育歴が9年以下の者はどの年齢群でも成績が低く、教育歴12年未満の者は年齢の影響が認められなかった。13~15年の教育歴のものは40歳未満の成績が有意に高かったが、他の群間では差を認めなかった。16年以上の高学歴群では若年群の成績が高く、60歳以上の成績が劣るというように年齢の影響が認められた。年齢が40歳未満の者は一様に成績が

高く、教育歴の影響を受けなかった。40歳代・50歳代では教育歴により有意差を認め、特に教育歴9年以下の成績が低く、16年以上の成績が有意に高かった。60歳以上の者では教育歴が9年以下の成績が有意に低かったが、その他の群間では有意差を認めなかった。

一方のカテゴリ流畅性は性別による差を認めず、年齢・教育歴による主効果を認めた。また年齢×性別、年齢×教育歴の間に交互作用を認めた。性別と年齢の交互作用は40歳未満と60歳以上の者では性差がみられないが、40歳代では男性が、50歳代では女性の成績が有意に高いという結果であった。年齢と教育歴の交互作用は文字流畅性と異なり教育歴が12年以下の者で年齢の影響を受けていた(50歳未満>60歳代>70歳以上)。教育歴が13年以上の群では若年層の成績が高かったが、60歳以降年齢による差を認めなかった。また50歳未満の群は教育歴13年以上の群の成績が良好で、50歳代では9年以下の教育歴の成績が有意に低く、16年以上の高学歴群の成績が有意に高かった。60歳以上の者では文字流畅性と同様に9年以下の教育歴の成績が低いことを除き教育歴の影響は認められなかった。

以上のように、日本人の言語流畅性の特徴として、①ほとんどの対象者が文字流畅性よりもカテゴリ流畅性の方で多くの語を生成したこと、②性別の影響は文字流畅性にのみ認められ男性に比し女性の成績が良好であったこと、③両流畅性とも年齢と教育歴の交互作用を認め、教育歴が12年未満の者と13年以上の群では各流畅性検査において年齢の影響が異なること、④両流畅性共に60歳以上の群では教育歴が9年以下の成績が低いことを除き教育歴の影響を認めないこと、⑤日本語版文字流畅性検査の生成語数は諸外国の結果と比べ少なく、カテゴリ流畅性検査の成績は課題が同様ならば言語の影響を受けにくいことが明らかとなった。

第3章では、2章の結果を基に日本語版の言語流畅性検査の信頼性と妥当性を検討した。文字流畅性検査3課題によるクロンバック $\alpha$ 係数は.818、カテゴリ流畅性検査の3課題によるクロンバック $\alpha$ 係数は.818と高い値であった。約1年の間隔で調査

した検査-再検査信頼性は文字流暢性検査で  $r=.770, p<.05$ , カテゴリー流暢性で  $r=.875, p<.01$  と有意な相関を示した。以上のことから、日本語版言語流暢性検査は内的一貫性が保たれ、検査の安定性と信頼性を有することが明らかになった。

次に他の認知機能検査との成績の相関関係をみることで、言語流暢性検査の前頭葉・側頭葉機能検査としての妥当性を検討した。文字流暢性検査と有意に高い相関を示したのは前頭葉機能(抑制・注意)を反映しているとみなされているストループ課題・数字末梢検査で、右半球機能を反映している Money の道路図検査とは相関を示さなかった。カテゴリー流暢性検査と高い相関を示したのは前頭葉機能を反映しているストループ課題・数字末梢検査、側頭葉機能(言語性記憶)を反映しているとみなされている WMS の論理的記憶課題であった。両流暢性とも BADS の時間推測課題とは相関を示さなかった。以上のことから、言語流暢性検査は言語性記憶・作業記憶・注意機能・抑制などの前頭葉機能を反映する検査としての妥当性を有することが示された。

第4章では、言語流暢性検査の応用と展望について述べた。大人数の地域住民を対象とするような保健・予防領域で言語流暢性検査を活用するには、制限時間の短縮や一部の課題選択などによる短縮版の検討が必要になる。また臨床例への応用についても患者への負荷をできるだけ最小にすることが求められる。通常 60 秒の制限時間で行う両流暢性検査を 15 秒・30 秒・45 秒にして、各制限時間での成績と 60 秒間の成績の相関係数を算出した。両流暢性ともに 30 秒間の検査成績と 60 秒間の検査成績の間には .88 以上と有意に高い相関関係を示した ( $p <.001$ )。次に課題の限定という観点から短縮版の検討を行った結果、文字流暢性検査では「か」の課題と 3 課題合計生成語数との相関が最も高く ( $r =.871, p<.001$ )、カテゴリー流暢性検査では各課題と 3 課題の合計生成語数との相関が同等で ( $r =.853, p <.001$ ) あった。以上のことより、短縮版を考えた場合、検査時間が 30 秒間でも有用性があるといえる。1 課題を選択するのであれば、文字流暢性検査では 3 課題の合計生成語数との相関が最も高く、検査-再検査信頼性が最も高い「か」課題が、カテゴリー流暢性検査では高齢者群で検査

- 再検査信頼性が高かった「動物」課題が適当であろう。

次に、認知症の早期発見等のために言語流暢性検査が認知機能のスクリーニング検査となりうるかを予備的に検討した。言語流暢性検査の生成語数を、70歳以上の健常群・何らかの認知機能検査で不良な成績を示したものと脳卒中やパーキンソン氏病など神経病的疾患の既往があるグレイゾーン群・認知症などの臨床群で比較したところ、両流暢性とも有意差を認め、臨床群の成績が最も低く、健常群の成績が最も高かった。健常群と認知症群の言語流暢性検査の成績（10%値）と MMSE のカットオフ点を基に言語流暢性検査の感受性と特異性を求めた。文字流暢性検査の感受性は 83.3%で特異性は 89.6%であった。カテゴリー流暢性検査の感受性は 100%で特異性は 91.0%であった。しかし何らかの軽度の認知障害をもつグレイゾーン群に対する言語流暢性検査の感受性は 10%のカットオフ値で文字流暢性検査が 32.1%，カテゴリー流暢性検査で 25%と低い結果であった。25%値をカットオフ値とした場合感受性はわずかに上昇するが文字流暢性検査で 53.3%，カテゴリー流暢性検査で 40%と依然と低い値であった。

以上に紹介した本研究によって明らかになったことは、①日本人の言語流暢性検査の成績の様相、②両流暢性検査とも加齢と教育歴の影響を受けることから要因別の標準値が必要であること、③文字流暢性検査は言語によって生成語数に違いが認められ言語特有の基準値が必要であるが、カテゴリー流暢性検査は言語が異なっても課題が同じならば同等の成績を示したことから、ユニバーサルな検査としての意義を有すること、④日本語版言語流暢性検査は各3課題による  $\alpha$  係数が高く安定性があり、検査-再検査信頼性も高く、成績の変化が認知機能の低下か否かを判断する一つの指標となりうること、⑤文字流暢性検査は Stroop 課題や数字抹消検査との相関が有意に高く道路図検査とは相関を認めなかったことから、左半球の前頭葉機能検査としての妥当性を有すること、⑥カテゴリー流暢性検査は Stroop 課題や数字抹消検査に加え論理的記憶課題や道路図課題とも高い相関を示したので、文字流暢性検査と同様に前頭葉

機能を反映するが側頭葉や右半球機能とも関連がある課題であること、⑦両流暢性とも30秒の検査時間でも信頼性を有すること、⑧カテゴリー流暢性検査はどの1課題でも信頼性を有すること、⑨予備的調査の段階であるが認知症に対する感受性は文字流暢性検査よりもカテゴリー流暢性検査の方が高くカテゴリー流暢性では10%値で100%の感受性を示したこと、⑩軽度の認知障害をスクリーニングするには言語流暢性検査単独では感受性が低いということである。

## 5. 2 総合考察

本研究は、20歳代～80歳代の幅広い年齢層に及ぶ日本人健常者の大集団を対象とした言語流暢性検査に関する我が国初の大規模研究といえる。文字流暢性検査では1809名の、カテゴリー流調整検査では1068名の健常者データが集積され、日本語版言語流暢性検査の成績(標準値)や様相を提示できたことは、言語流暢性検査を前頭葉機能や側頭葉機能の簡易検査として保健領域や臨床場面で活用する際に有用であると考える。

はじめに第一の目的であった日本語版言語流暢性課題の作成について考察する。文字流暢性検査の生成語数は当該言語の辞書において特定の文字から始まる名詞の数、またそれら名詞の使用頻度・親密度に依存する。同様にカテゴリー流暢性検査においても一定のカテゴリーに属する語数や使用頻度等の影響を受けることから、課題の選定は慎重に行われなければならない。英語圏で使用されている文字流暢性課題のF・A・Sは、語彙数の違いによりCOWA-Tの課題C・F・LやP・R・Wよりも容易な課題とみなされている(Borkowski, Benton, & Spreen, 1967)。日本語版文字流暢性検査の課題の選定は、英語圏と同様に日本語(国語)辞書に含まれる語彙数をもとに、さらに音声親密度が高い語彙数の情報も加味して10課題を選定し、予備調査を行ったうえで厳選したものである。カテゴリー流暢性検査の課題も一定のカテゴリーに対して反応語数の多い課題を選定し、予備調査10課題の結果を基に厳選した。日本語版言語流

暢性検査は健常者にも適応することを前提にしており、天井効果の恐れが無いよう予備調査において生成語数が多く正規分布を示した課題を採用している。

これらの手続きを経て厳選された文字流暢性検査「あ・か・し」とカテゴリー流暢性検査「動物・職業・スポーツ」を1000名以上の地域住民に実施した。その結果、各3課題によるクロンバックの $\alpha$ 係数が両流暢性検査ともに.818と高値であったことと、1年の間隔において実施した再検査との検査-再検査信頼性が文字流暢性検査で.77、カテゴリー流暢性検査で.87と有意な相関関係を示したことから、日本語版言語流暢性検査は内的一貫性と安定性を有する標準課題とみなすことができる。

さらに、標準化において考慮すべき本研究の対象者(サンプル)について考察する。本研究の標準値の算出には地域で生活する健常者を対象とし、脳卒中やパーキンソン氏病などの神経疾患の既往歴のある者や認知機能のスクリーニング検査で問題のあったケースは前述したような一定の基準のもとに除外した。このことより、本研究のサンプルは健常者とみなすことができ、本研究で得られた値は健常者の標準値と見ることができる。

第2章で示したように、日本語版言語流暢性検査の生成語数には欧米の先行研究とは異なり年齢や教育歴単独では主効果が認められず、年齢×教育歴・年齢×性別の間に交互作用が認められたことから、性別・年齢・教育歴別の平均値を設けることが必要であり、これら要因別のサンプル数も考慮する必要があると考える。

Mitrushima et al. (1999) は、サンプルサイズが少なければ個人差の影響が強くなるので、標準化には各群50名程度のサンプルサイズが必要であると述べている。本研究では文字流暢性検査、カテゴリー流暢性検査ともに各年齢群で100以上のサンプル数を有しているので年齢別の標準値としては妥当性を有するといえる。教育歴別対象者は各群においてもサンプル数が79~696であり、各教育群の標準値と見ることができる。性別では男女の比率に差が見られたことと、両流暢性検査において女性の平均年齢が男性よりも4~5歳有意に低いという点では、結果の解釈に注意が必要である。

両流暢性検査で交互作用の認められた年齢×教育歴別のサンプル数を見ると、各年齢群とも16年以上の高学歴群のサンプルサイズが小さいことがわかる(表5-1)。文部科学省の平成15年度の学校基本調査(電子資料:文部科学省2003/2005)によると、専門学校と短大進学率が約30%・大学進学率が約40%であるのに対し、本研究の文字流暢性対象のうち40歳未満の者は短大卒相当が56.5%・大卒が24.3%、40歳代では短大卒27.5%・大卒11%(18歳当時の短大進学率は約11.1%・大学進学率が約26.5%)、50歳代では短大卒12.4%・大卒5%(18歳当時の短大進学率11.2%・大学進学率が27.2%)、60歳代では短大卒が4.8%・大卒が3%(18歳当時の短大進学率が4.1%・大学進学率が12.8%)と本研究の対象者は大卒の割合が少ないサンプル構成となった。70才以上の者は昭和25年までの高等教育機関への進学率が2~6%であったことを参照すると、本サンプルでは短大以上が6%であり、全国の割合と合致しており妥当なサンプル構成であるもののサンプルサイズが小さいことは否めない。カテゴリー流暢性検査の対象者も文字流暢性と同様に、大学卒のサンプルが少ないことが表5-1からわかる。以上のように、大卒のサンプル数が少ないことが本研究の対象者に関する制限といえるが、すべての年齢層の教育歴15年までの生成語数は日本語版言語流暢性検査の標準値として扱うことが可能であると考え(表4-6・4-10参照)。今後大卒以上の高学歴群のサンプルを追加して更なる検討をする必要がある。

表 5-1 本研究対象者の高学歴群の割合

	18歳当時の進学率		本研究	
			文字流暢性対象者	カテゴリー対象者
40歳未満 (平成15年)	短大	7.7%	56.5%	58.9%
	大学	41.3%	24.3%	25.2%
40歳代 (昭和60年)	短大	11.1%	26.0%	31.1%
	大学	26.5%	11.5%	14.8%
50歳代 (昭和50年)	短大	11.2%	12.4%	14.5%
	大学	27.2%	5.0%	6.9%
60歳代 (昭和40年)	短大	4.1%	4.8%	4.5%
	大学	12.8%	3.0%	4.5%
70歳以上 (昭和10年)	高等教育	4%	4.6%	5.4%
	機関就学率		1.4%	

文部科学省ホームページ「学校基本調査」15年度・17年度を参照

次に、日本語版言語流暢性検査を保健領域や臨床で活用するにあたり考慮すべき前頭葉機能検査としての妥当性について考察する。第3章で述べたように文字流暢性検査の成績は、ストループ課題と数字抹消課題の成績との相関が有意に高く、Moneyの道路図検査とは相関を認めなかった。以上のことから、文字流暢性検査は前頭葉機能、特に左半球機能を測定する課題としての妥当性を有すると考える。一方のカテゴリー流暢性検査の成績は文字流暢性検査と同様にストループ課題と数字抹消検査との間の相関が有意に高かったことに加え、WMSの論理的記憶との相関が最も高かった。さらにカテゴリー流暢性検査の成績はMoneyの道路図検査とも相関を示した。このことより、カテゴリー流暢性検査は文字流暢性検査と同様に、前頭葉機能検査としての妥当性を有するが、文字流暢性検査よりも側頭葉機能や右半球機能も反映する検査であると考えられる。相関関係が認められた検査の特性から、言語流暢性検査は言語性記憶・作業記憶・注意機能・抑制機能など前頭葉機能を反映するものと考えられることができる。

言語流暢性検査を短縮版として使用できるか否かについては、カテゴリー流暢性検査は1課題でも検査-再検査信頼性を有することや、両流暢性検査において1課題の成績と3課題の成績の間に有意な相関が認められたことを考慮すると、カテゴリー流暢性検査を1課題の短縮版として使用することが可能と思われる。他のスクリーニング指標として、本研究において文字流暢性よりもカテゴリー流暢性で多くの生成語数を示す者の割合が高かったことと、アルツハイマー型認知症では、文字流暢性検査よりもカテゴリー流暢性検査の成績が顕著に劣るという先行研究の結果から、文字流暢性検査1課題とカテゴリー流暢性検査1課題を施行し、両者の成績のパターンからスクリーニングすることも可能であるかもしれない。言語流暢性検査を用いて健常群から認知症の患者をスクリーニングすることができるか否かについては、本研究では臨床群の対象例数も少なく予備調査の段階であるので結論は今後の研究にゆずりたい。現時点で得られた結果から考えられることは、①文字流暢性検査よりもカテゴリー流暢性検査の方が認知症に対する感受性が高いのではないかと、②言語流暢性検査のみを用いて、何らかの軽度認知機能障害を有するグレイゾーン群の者をスクリーニングすることには限界があり他の認知機能検査と併用することが望ましいのではないかとという仮説である。

本研究で得られた知見と標準値をもとに、保健領域や臨床場面において言語流暢性検査を前頭葉機能検査として、また信頼性を有する一認知機能検査として縦断研究等に有効に活用することが可能であると思料する。今後の展望として、臨床例の結果を集積することにより言語流暢性検査が健常群から臨床群を鑑別しうる検査に発展すると考える。また言語流暢性検査の質的検討を加えることで、語彙の貯蔵や検索、再生過程など神経心理学的メカニズムの検討を通じて意味記憶の研究や、認知機能障害の検討へとつなげることも可能であると考えられる。さらに言語流暢性検査の結果は、認知機能の生理的加齢や病的加齢現象の指標にも成りうるので、縦断研究を通して認知的加齢研究にも応用することができるであろう。

## 引用文献

- 安部光代, 鈴木匡子, 岡田和枝, 三浦利奈, 藤井俊勝, 森悦朗, 山鳥重 (2004). 前頭葉機能検査における中高年健常日本人データの検討 -Trail Making Test, 語列挙, ウィスコンシンカード分類検査(慶応版)-. *脳神経* **56**, 7; 567-574.
- Acevedo, A. L., Loewenstein, D. A., Barker, W. W., Harwood, D. G., Luis, C., Bravo, M., Hurwitz, D. A., Agüero, H., Greenfield, L. & Duara, R. (2000). Category Fluency Test: Normative data for English- and spanish-speaking elderly. *Journal of the International Neuropsychological Society*, **6**, 760-769.
- Allen, H. A., Liddle, P. F., Frith, C. D. (1993). Negative features, retrieval processes and verbal fluency in schizophrenia. *British Journal of Psychiatry*, **163**, 769- 775.
- Aloia, M. S., Gourovitch, M. L. (1996). An investigation of semantic space in patients with schizophrenia. *Journal of International Neuropsychology Society*, **2**, 267-273.
- 天野成昭, 近藤公久 (1999). NTT データベースシリーズ 日本語の語彙特性 第1巻 単語親密度. 東京: 三省堂.
- Axelrod, B. N. & Henry, R. R. (1992). Age-related performance on the Wisconsin Card Sorting, Similarities, and Controlled Oral Word Association Tests. *Clinical Neuropsychologist*, **6**, 16-26.
- Bayles, K. A., Salmon, D. P., Tomoeda, C. K., & Jacobs, D. (1989). Semantic and letter category naming in Alzheimer's patients: A predictable difference. *Developmental Neuropsychology*, **5**, 335-347.
- Bechtoldt, H. P., Benton, A. L., & Fogel, M. L. (1962). An application of factor

- analysis in neuropsychology. *Psychological Record*, **12**, 147-156.
- Benton, A. L. (1968). Differential behavioral effects in frontal lobe disease. *Neuropsychologia*, **6**, 63-60.
- Benton, A. L. (1969). Development of a multilingual aphasia battery: Progress and problems. *Journal of the Neurological Science*, **9**, 39-48.
- Benton, A. L., & Hamsher, K. (1976). *Multilingual aphasia examination*. Iowa City: University of Iowa.
- Benton, A. L. (1981). Basic approaches to neuropsychological assessment . In S.R. Gruzelier, & J. Zubin (Fds.), *Handbook of schizophrenia* (Vol.5). New York: Elisevier Science Publishers.
- Benton, A. L. (1983). *Contributions to Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press Inc.
- Bokat, C. E., & Goldberg, T. E. (2003). Letter and category fluency in schizophrenic patients: meta-analysis. *Schizophrenia Research*, **64**, 73-78.
- Bolla, K. I., Gray, S., Resnick, S. M., Galante, R., & Kawas, C. (1998). Category and letter fluency in highly educated older adults. *Clinical Neuropsychologist*, **12**, 330-338.
- Bolla, K. I., Lindgren, K. N., Bonaccorsy, C., Bleecker, M. I. (1990). Prediction of verbal fluency (FAS) in the healthy elderly. *Journal of Clinical Psychology*, **46**, 623-628.
- Boone, K. B., Lsser, I. M., Miller, B. L., Wohl, M., Berman, N., Lee, A. Palmer, B., & Back, C. (1995). Cognitive functioning in older depressed putpatients: Relationship of presence and severity of depression to neuropsychological test scores. *Neuropsychology*, **9**, 390-398.
- Borkowski, J. G., Benton, A. L., & Spreen, O. (1967). Word fluency and brain

- damage. *Neuropsychologia*, *5*, 135-140.
- Bruyer, R. & Tuyumbu, B. (1980). Fluency verbal et lesion du cortex cerebrale: performances et types d'erreurs. *Encephale*, *6*, 287-297.
- Bryan, J. & Luszcz, M. A. (2000). Measurement of Executive Function: Considerations for Detecting Adult Age Differences. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *22*, 40-55.
- Burton, L. A., Henninger, D., & Hafetz, J. (2005). Gender differences in relations of mental rotation, Verbal fluency, and SAT scores to finger length ratios as hormonal indexes. *Developmental Neuropsychology*, *28*, 493-505
- Cauthen, N. R. (1978). Verbal fluency: Normative data. *Journal of Clinical Psychology*, *34*, 126-129.
- Cerhan, J. H., Ivnik, R.J., Smith, G. E., Tangalos E.C., Peterson R.C. and Boeve B.F. (2002). Diagnostic utility of letter fluency, category fluency, and fluency difference scores in Alzheimer's disease. *The Clinical Neuropsychologist*, *16*, 35-42.
- Chan, A. S., & Poon, M. W. (1999). Performance of 7-to 95-year-old individuals in a Chinese version of the category fluency test. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *5*, 525-533.
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, *82*, 407-428.
- Craik, F. I. M., & Byrd, M. (1982). Aging and cognitive deficits: The role of attentional resources. In F.I.M. Craik & S. Trehub (Eds), *Aging and cognitive process*, (pp191-211). New York: Plenum Press.
- Crawford, J. R., Moore, J.W., & Cameron, I. M. (1992). Verbal fluency: A NART-based equation for estimation of premorbid performance. *British*

- Journal of Clinical Psychology*, **31**, 327-329.
- Crook, T., Bartus R. T., Ferris, S.H., Whitehouse, P., Cohen, G. D., Gershon, S. (1986). Age associated memory impairment: proposed diagnostic criteria and measures of clinical change: report of a National Institute of Mental Health Work Group. *Developmental Neuropsychology*, **2**, 261-276.
- Crossley, M., D'Arcy, C., & Rawson, N. S. B. (1997). Letter and Category fluency in community-dwelling Canadian seniors: A comparison of normal participants to those with dementia of the Alzheimer or vascular type. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **19**, 52-62.
- Crowe, S. F. (1992). Dissociation of two frontal lobe syndromes by a test of verbal fluency. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **14**, 327-339.
- Damasio, A. (1979). 'The frontal lobes'. In K.M. Heilman and E. Valenstein, (eds) *Clinical neuropsychology*. New York: Oxford University Press.
- Dell, G. S., Schwartz, M. F., Martin, N., Saffran, E. M., & Gagnon, D.A. (1997). Lexical access in normal and aphasic speech. *Psychological Review*, **104**, 801-838.
- 電子資料：厚生労働省（2003 / 2004）. 高次脳機能障害支援モデル事業中間報告書  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou./2003/04/h0410-1.html>.
- 電子資料：文部科学省「学校基本調査」. (2003/2005) 進学率  
<http://www.mext.go.jp/b-menu/toukei/001/05122201/005/004>.
- 電子資料：厚生労働省老健局（2005）. 認知症予防・支援マニュアル  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/topics/051221/indexhtml>
- desRosiers, G., & Kavanagh, D. (1987). Cognitive assessment in closed head injury: Stability, validity and parallel forms for two neuropsychological

- measures of recovery. *International Journal of Clinical Neuropsychology*, **9**, 162-173.
- Electric reference by University of Michigan. The human brain. Retrieved March 31, 2006, from <http://www.umich.edu/~cogneuro/jpg/Brodmann.html>.
- Elfgran, C. I., & Risberg J. (1998). Lateralized frontal blood flow increases during fluency tasks: influence of cognitive strategy., *Neuropsychologia*, **36**, 505-512.
- Fasca, L.M., Bramaio, M., Mendonca, A., Petersson, K. & Reis, A.I. (2006). A dynamic analysis of clustering and switching strategies in Semantic verbal fluency [Abstract]. *International Neuropsychological Society, Abstract Book*, p10.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh P. R. (1975). "Mini-Mental State"; a practical method for grading the cognitive state for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, **12**, 189-198.
- Frith, C. D., Friston, K.J., Liddle, P.F. & Frackowiak, R. S. J. (1991) A PET study of word finding. *Neuropsychologia*, **29**, 1137-1148.
- 福永知子, 西村健, 播口之朗 (1988). 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.
- Furry, C. A. & Baltes, P. B. (1973). The effect of age differences in ability-extraneous performance variables on the assessment of intelligence in children, adults, and the elderly. *Journal of Gerontology*, **28**, 73-80.
- Gaddes, W. H. & Crockett D. J. (1975). The Spreen-Benton Aphasia Tests, Normative Data as a Measure of Normal Language Development. *Brain and Language*, **2**, 257-280.

- Gaillard, W. D., Herts-Pannier, L., Mott, S. H., Barnett, A. S., LeBihan D., & Theodore W. H. (2000). Functional anatomy of cognitive development: fMRI of verbal fluency in children and adults. *Neurology* **54** (1), 11, 180-185.
- Goel, V., & Grafman, J. (1995). Are the frontal lobes implicated in “planning” function ? Interpreting data from the Tower of Hanoi. *Neuropsychologia* **33**, 623-642.
- Gourovich, M. L., Goldberg, T. E., and Weinberger, D. R. (1996). Verbal fluency deficits in patients with schizophrenia: Semantic fluency is differentially impaired as compared with phonologic fluency. *Neuropsychology*, **10**, 573-577.
- Green, J., McDonald, W. M., Vitek, J.L., Evatt, M., Freeman, A., Haber, M., Bakay, R. A. E., Triche, S., Sirockman, B., & DeLong, M. R. (2002). Cognitive impairment in advanced PD without dementia. *Neurology* **59**, 1320-1324
- Grober, E., Buschke, H., Crystal, H., Bang, S., & Dresner, R. (1988). Screening for dementia by memory testing. *Neurology*, **38**, 900-903.
- Guiford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill
- Gurd, L. M., & Ward, C. D. (1989). Retrieval from semantic and letter-initial categories in patients with Parkinson’s disease. *Neuropsychologia*, **27**, 743-746.
- 濱中淑彦 (1990). 人格,行動,情動障害—「前頭葉」症候群を中心に—, *Clinical Neuroscience*, **8**, 752-758.
- Harlow, J. M. (1868). Recovery after severe injury to the head. *Publications of the Massachusetts Medical Society*, **2**, 327-346.
- Harrison, J. E., Buxton, P., Husain, M., & Wise, R. (2000). Short test of semantic

- and phonological fluency: normal performance, validity and test-retest reliability. *British Journal of Clinical Psychology*, **39**, 181-191.
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). *Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view*. In G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*, (pp193-225). San diego, CA: Academic Press.
- 八田武志, 伊藤保弘, 吉崎一人 (2001). *D-CAT(注意機能スクリーニング検査)*. 大阪: ユニオンプレス.
- Hécaen, H., & Albert. M. L. (1978). *Human Neuropsychology*. New York: Wiley
- Henry, J.D., Crawford, J.R., & Phillips, L.H. (2004). Verbal fluency performance in dementia of the Alzheimer's type: a meta-analysis. *Neuropsychologia*, **42**, 1212-1222.
- Henry, J.D., Crawford, J.R., & Phillips, L.H. (2005). A meta-analytic review of verbal fluency deficits in Huntington's disease. *Neuropsychology*, **19**, 243-252.
- Hodges, J.R., Salmon, D. P., & Butters, N. (1990). Differential impairment of semantic and episodic memory in Alzheimer's and Huntington's diseases: A controlled prospective study. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, **53**, 1089-1095.
- Hubrich-Ungureanu, P., Kaemmerer, N., Henn, F. A. & Braus, D. F. (2002). Lateralized organization of the cerebellum in a silent verbal fluency task: a functional magnetic resonance imaging study in healthy volunteers. *Neuroscience Letters*, **319**, 91-94.
- Huff, J. F., Corkin, S., & Growdon, J.H. (1986). Semantic impairment and anomia in Alzheimer's disease. *Brain and Language*, **28**, 235-249.
- Hummert, M.L., Garstka, T. A., Shaner, J. L. & Strahm, S. (1994). Stereotypes of

- the elderly held by young, middle-aged, and elderly adults. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, **49**, 240-249.
- 石合純夫 (1997). *高次神経機能障害* (p208). 東京: 新興医学出版社.
- 伊藤恵美, 八田武志, 伊藤保弘, 木暮照正, 渡辺はま(2004). 健常成人の言語流暢性検査の結果について—生成語数と年齢・教育歴・性別の影響—. *神経心理学*, **20**, 254-263.
- 伊藤恵美, 八田武志 (印刷中). 言語流暢性課題の信頼性と妥当性の検討. *神経心理学*.
- Ivnik, R. J., Malec, J. F., & Smith, G. E. (1996). Neuropsychological test norm above age 55: COWAT, MAE Token, WRAT-R Reading, AMBART, Stroop, TMT and JLO. *The Clinical Neuropsychologist*, **10**, 262-278.
- Joice, E.M., Collinson, S.L., & Crichton, P. (1996). Verbal fluency in schizophrenia: Relationship with executive function, semantic memory and clinical alogia. *Psychological Medicine*, **26**, 39-49.
- 鹿島晴雄, 加藤元一郎 (1993). 前頭葉機能検査 —障害の形成と評価法— *神経進歩*, **37**, 93-109.
- 鹿島晴雄, 三村 將 (1992). 前頭葉症候群—神経心理学的評価法. 土井信之, 岩谷力, 栢森良二編, *精神機能評価*, (pp167-177). 東京: 医歯薬出版.
- 鹿島晴雄, 加藤元一郎, 田淵肇 (1999). 前頭葉機能. 濱中淑彦, 倉知正佳(編), *臨床精神医学講座 21*, (pp185-201). 東京: 朝倉書店.
- 鹿島晴雄監訳 (2003). *BADS 遂行機能障害症候群の行動評価 日本版* 東京: 新興医学出版社.
- 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 (1991). 改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R) の作成. *老年精神医学雑誌* **2**, 1339-1347.
- Kaplan, E. F., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983). *The Boston naming test*. Philadelphia: Lea & Febiger.

- Katzman, R., Brown, T., Fuld, P., Peck, A., Schechter, R., Schimmel, H. (1983). Validation of a short orientation-memory-concentration test of cognitive impairment. *American Journal of Psychiatry*, **140**, 734-739.
- Kempler, D., Teng, E. L., Dick, M., Taussig, I. M., & Davis, D. S. (1998). The effects of age, education, and ethnicity on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, **4**, 531-538.
- Kilada, S., Gamaldo A., Grant A. E., Moghekar A., Morris C. J., & O'Brien J. R. (2005). Brief Screening Test for the Diagnosis of Dementia: Comparison with the Mini-Mental State Exam. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, **19**, 8-16.
- Klein, D., Milner, B., Zatorre, R. J., Meyer, E. & Evans, A. C. (1995). The neural substrates underlying word generation: A bilingual functional-imaging study. *Proceedings of the Natural Academy of Sciences of the USA*, **92**, 2899-2903.
- 厚生労働省 (2005). 平成 17 年度版 厚生労働白書. 東京: ぎょうせい
- Kosmidis, M. H., Vlahou, C. H., Panagiotaki, P. & Kiosseoglou, G. (2004). The verbal fluency task in the Greek population: Normative data, and clustering and switching strategies. *Journal of the International Neuropsychological Society*, **10**, 164-172.
- Kozora, E., & Cullum, C. M. (1995). Generative naming in normal aging: Total output and qualitative changes using phonemic and semantic constraints. *Clinical Neuropsychologist*, **9**, 313-320.
- Kral, V. A. (1962). Senescent forgetfulness: benign and malignant. *Canadian Medical Association Journal*, **86**, 257-260.
- 口ノ町康夫, 坂田陽子, 川口純 (2004). 認知のエイジング 入門編 京都: 北大路出

版

- Lezak, M.D. (1982). The problem of Assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology*, *17*, 218-297.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3<sup>rd</sup>). New York: Oxford University Press.
- Lezak, M. D., Howieson, D.B., Loring, D.W., Hannay, H. J, & Fischer, J. S. (2004) *Neuropsychological Assessment* (4<sup>th</sup>). New York: Oxford University press.
- Levelt, W. J. M., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral & Brain Sciences*, *22*, 1-75.
- Levy, R. (1994). Aging-associated cognitive decline. *International Psychogeriatric*, *6*, 63-68.
- Lindenberger, U., & Baltes, P. B. (1994). Sensory functioning and intelligence in old age: A strong connection. *Psychology and Aging*, *9*, 339-355.
- Loring, D. W., Meador, K. J. & Lee, G.P. (1994). Effects of temporal lobectomy on generative fluency and other language functions. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *9*, 229-238.
- Luria, A. R. (1966). *Higher cortical functions in man*. New York : Oxford University Press.
- Luria, A. R. (1973). *The working brain: an introduction to neuropsychology* (trans. B. Haigh) New York: Basic Books.
- Mack, W. J., Teng, E., Zheng, L. Paz, S., Chui, H. and Varma, R. (2005). Category fluency in a Latino sample: Associations with age, education, gender, and language. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *27*, 591-598.
- Martine, A., Wiggs, C. L., LaLonde, F., & Mack, C. (1994). Word retrieval to letter

- and semantic cues: A double dissociation in normal participants using interference tasks. *Neuropsychologia*, **32**, 1487-1494.
- Mattis, S. (1988). *Dementia Rating Scale: Professional manual*. Odessa, FL : Psychological Assessment Resources.
- Mayr, U. (2002). On the dissociation between clustering and switching in verbal fluency : comment on Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander and Stuss. *Neuropsychologia*, **40**, 562-566.
- McCarthy, D. (1972). *McCarthy Scales of Children's Abilities*. New York: The Psychological Corporation.
- Meulen, E. F. J., Schmand, B., van Campen, J. P., de Koning, S. J., Ponds, R. W. , Scheltens, P., & Verhey, F. R. (2006). The seven minute screen: a neurocognitive screening test highly sensitive to various types of dementia. *Journal of Neurology, Neurosurgery, Psychiatry*, **75**, 700-705.
- Miceli, G., Caltagirone, C., Gainotti, G., Masullo, C. & Silveri, M. C. (1981). Neuropsychological correlates of localized cerebral lesions in non-aphasic brain-damaged patients. *Journal of Clinical Neuropsychology*, **3**, 53-63.
- Milner, B. (1963). Effects of different brain lesions on card sorting. *Archives of Neurology*, **9**, 90-100.
- Mitrushima, M. N., Boone, K. B., D'Elia (1999). Verbal Fluency Test. *Handbook of Normative Data for Neuropsychological Assessment*, (pp131-153). New York: Oxford University Press.
- Mittenberg, W., Seidenberg, M., O'Leary, D. S., & DiGiulio, D. V. (1989). Changes in cerebral functioning associated with normal aging. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **11**, 918-932.
- 三村將 (2003). 遂行機能. 鹿島晴雄, 種村純編集 よくわかる失語症と高次脳機能

- 障害, (pp387-395). 大阪: 永井書店.
- 御園生香, 武田克彦, 山門実 (2000). 健常者における語流暢性検査の検討. *失語症研究* **20**, p42.
- 宮下達夫, 野村雅昭, 江川清, 中野広, 真田信治, 佐竹秀雄 (1982). 林大監修 *図説日本語* 東京: 角川書店.
- Money, J., Alexander, D., Walker, H. T. (1976). *A Standardized Road-Map Test of Direction Sense*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- 望月 聡, 河村 満 (1998). 前頭葉の機能解剖 *総合リハ*, **26**, 513-518.
- Nelson, H. E. (1976). A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*, **12**, 313-324.
- Newcomb, F. (1969). *Missile wounds of the brain*. London: Oxford University Press.
- Nickles, L. A. (2001). Spoken word production. In Rapp, B. (Ed.), *The Handbook of Cognitive Neuropsychology*, (pp291-320). London: Psychology Press
- Norris, M. P., Blankenship-Reuter, L., Snow-Turek, A. L., Finch, J. (1995). Influence of depression on verbal fluency performance. *Aging & Cognition*, **2**, 206-215.
- 小川嗣夫 (1972). 52 カテゴリーに属する語の出現頻度表. *人文論究* (関西学院大学人文学会), **22**, 1-68.
- Park, D.C., Smith, A.D., Lautenschlager, G., Earles, J., Frieske, D., Zwahr, M., & Gaines, C. (1996) Mediators of long-term memory performance across the Life span. *Psychology and Aging*, **11**, 621-637.
- Parker, D. M., & Crawford, J. R. (1992). Assessment of frontal lobe function. In J. R. Crawford, D.M.Parker, & W.W. McKinlay (Eds.), *A handbook of neuropsychological assessment*, (pp267-291). London: Erlbaum.

- Parkin, A. J. & Laurence, A. (1994). A dissociation in the relation between memory tasks and frontal lobe tests in the normal elderly. *Neuropsychologia*, *32*, 1523-1532.
- Parks, R. W., Loewenstein, D. A., Dodrill, K. L., Barker, W. W., Yoshii, F., Chang, J. et al. (1988). Cerebral metabolic effects of a verbal fluency test: A PET scan study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *10*, 565-575.
- Paulsen, J.K., Romero, R., Chan, A. Davis, A.V., Heaton, R.K., Jeste, D.V. (1996). Impairment of the semantic network in schizophrenia. *Psychiatry Research*, *63*, 109-121.
- Perret, E. (1974). The left frontal lobe of man and the suppression of habitual responses in verbal categorical behaviour. *Neuropsychologia*, *12*, 323-330.
- Petersen, R.C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik R.J. (1999). Mild cognitive impairment; clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, *56*, 303-308.
- Pihlajamaki, M., Tanila, H., Hanninen, T., Kononen, M., Laakso, M., Partanen, K., Soininen, H., & Aronen, H., J. (2000). Verbal fluency activates the left medial temporal lobe: A functional magnetic resonance imaging study. *Annals of Neurology*, *47*, 470-476.
- Pozzilli, C., Batianello, S., Padovani, A., & Passifiume, D. (1991). Anterior corpus callosum atrophy and verbal fluency in multiple sclerosis. *Cortex*, *27*, 441-445.
- Randolph, C., Braun, A.R., Goldberg, T.E., & Chase, T.N. (1993). Semantic fluency in Alzheimer's, Parkinson's and Huntington's Disease: Dissociation of storage and retrieval failures. *Neuropsychology*, *7*, 82-88.

- Regard, M. (1981). *Cognitive rigidity and flexibility, a neuropsychological study*. Ph. D. dissertation. University of Victoria.
- Ripich, D. N., Petrill, S. A., Whitehouse, P. J., Ziol, E. W. (1995). Gender differences in Language of AD patients: A longitudinal study. *Neurology*, *45*, 299-302.
- Ritchie, K., Ledesert, B. & Touchon, J. (2000). Subclinical cognitive impairment: epidemiology and clinical characteristics. *Comprehensive Psychiatry*, *41*, 61-65.
- Robert, P.H., Schuck, S., Dubois, B., Olie, J. P., Lepine, J. P., Gallarda, T., Goni, S., Troy, S., Investigators' Group (2003). Screening for Alzheimer's disease with the short cognitive evaluation battery. *Dementia & Geriatric Cognitive Disorders*, *15*, 92-98.
- Rosch, E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology*, *104*, 192-233.
- Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch & B.B. Loyd (Eds.), *Cognition and categorization*. N J: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rosch, E. & Mervis, C. B. (1975). Family resemblance studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, *7*, 573-605.
- Rosch, E., & Mervis, C. B., Gray, W., Johanson, D., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, *8*, 382-439.
- Rossell, S. L., Rabe-Hesketh, S., Shapleske J. & David, A. S. (1999). Is Semantic Fluency Differentially Impaired in Schizophrenic Patients with Delusions? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *21*, 629-642.
- Rosser, A., & Hodges, J. R. (1994). Initial letter and semantic category fluency in Alzheimer's disease, Huntington's disease, and progressive supranuclear

- palsy. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *57*, 1389-1394.
- Ruff, R. M., Allen, C. C., Farrow, C. E., Niemann, H., & Wylie, T. (1994). Figural fluency: differential impairment in patients with left versus right frontal lobe lesions. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *9*, 41-55.
- Ruff, R. M., Light, R.H., Parker, S. B. & Levin, H. S. (1996). Benton Controlled Oral Word Association Test: Reliability and updated norms. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *11*, 329-338.
- 斉藤寿昭・鹿島晴雄 (1989). 前頭葉損傷と流暢性 *精神科治療学*, *4*, 1203-1207.
- 斉藤寿昭・加藤元一郎・鹿島晴雄・浅井昌弘・保崎秀夫 (1992). 前頭葉損傷と Word Fluency —特に抑制障害との関連について— *失語症研究*, *12*, 223-231.
- Salmon, D. P., Thomas, R.G., Pay, M.M., Booth, A., Hofstetter, C. R., Thal, L.J., and Katzman, R. (2002). Alzheimer's disease can be accurately diagnosed in very mildly impaired individuals. *Neurology*, *59*, 1022-1028.
- Salthouse, T. A. (1991). *Theoretical perceptions on cognitive aging*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Salthouse, T.A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, *103*, 403-428.
- Schaie, K. W., & Strother, C. R. (1968). A cross-sequential study of age changes in cognitive behavior. *Psychological Bulletin*, *70*, 671-680.
- Schaie, K. W., & Parham, I. A. (1977). Cohortsequential analyses of adult intellectual development. *Developmental Psychology*, *13*, 649-653.
- Schwartz, S. & Baldo, J., (2001). Distinct patterns of word retrieval in right and left frontal lobe patients: a multidimensional perspective. *Neuropsychologia*, *39*, 1209-1217.

- Schwarz, N., Park, D.C., Knauper, B., Davidson, N. & Smith, P. (1998). Aging, cognition, and self-reports: Age-dependent context effects and misleading conclusions about age-differences in attitudes and behavior. Cognitive Aging Conference, Atlanta, GA
- Seron, X. (1978). Analyse neuropsychologique des lésions préfrontales chez l'homme [Abstract] *L'Année Psychologique* 78, 183-202.
- Shallice, T. (1982). *Specific impairments of planning*. (pp199-209). London: Philosophical Transaction of Royal Society.
- Snow, W. G., Tierney, M. C., Zorzitto, M. L., Fisher, R. H., & Reid, D. W. (1988). One-year test retest reliability of selected test in older adults. [Abstract] *Paper of the International Neuropsychological Society*, New Orleans.
- Solomon, P. R., Hirschhoff, A., Kelly, B., Relin, M., Brush, M., DeVeaux, R. D. Pendlebur, W.W. (1998). A 7 minute neurocognitive screening battery highly sensitive to Alzheimer's disease. *Archives of Neurology*, 55, 349-355.
- Spreeen, O. & Strauss, E. (1998). *A compendium of Neuropsychological Tests*. Second Edition, (pp447-464) New York: Oxford University Press.
- Stern, Y., Richards, M., Sano, M., & Mayeux, R. (1993). Comparison of cognitive changes in patients with Alzheimer's and Parkinson's disease. *Archives of Neurology*, 50, 1040-1045.
- Storandt, M., Botwinick, J., Danziger, W. L., Berg, L., Hughes, C.P. (1984). Psychometric differentiation of mild senile dementia of Alzheimer type. *Archives of Neurology*, 41, 497-499.
- Stricts, L., Pittman, J., Jacobs, D. M., Sano, M., & Stern, Y. (1998). Normative data for a brief neuropsychological battery administered to English- and

- Spanish-speaking community-dwelling elders.  
*Journal of the International Neuropsychological Society*, **4**, 311-318.
- Stuss, D.T., & Benson, D. F. (1986). *The frontal lobes*. New York: Raven Press.
- 杉下守弘訳 (2001). *日本版ウエクスラー記憶検査法*, 東京: 日本文化科学社.
- Suhr J. A. & Jones, R. D. (1998). Letter and Semantic Fluency in Alzheimer's, Huntington's, and Parkinson's Dementia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, **13**, 447-434.
- 田中敏・山際勇一郎 (2004). *ユーザーのための教育・心理統計と実験計画法* (pp176-193). 東京: 教育出版株式会社.
- Thurstone, L. L., & Thurstone, T (1962). *Examiner manual for the SRA Primary Mental Abilities Test*. Chicago: Science Research Associates.
- Tombaugh, T.N., & McIntyre, M.A. (1992). The mini-mental state examination: a comprehensive review. *Journal of American Geriatric Society* **40**, 922-935.
- Tombaugh, T.N., Kozak, L. & Rees, L. (1996). Normative data for the controlled oral word association test. Personal communication.
- Tomer, R., & Levin, B. E. (1993). Differential effects of aging on two verbal fluency tasks. *Perceptual and Motor Skills*, **76**, 465-466.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy individuals. *Neuropsychology*, **11**, 138-146.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander M. P. & Stuss, D (1998). Clustering and switching on verbal fluency: the effects of local frontal- and temporal-lobe lesions. *Neuropsychologia*, **36**, 499-504.
- Troyer, A. (2000). Normative Data for Clustering and Switching on Verbal fluency Tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **22**,

370-378.

- Tucha, O. W., Smely, C. W., & Lange, K. W. (1999). Verbal and figural fluency in patients with mass lesions of the left or right frontal lobes. *Journal of clinical and Experimental Neuropsychology*, *21*, 229-236.
- Tuokko, H. & Woodward, T. S. (1996). Development and validation of the demographic correction system for neuropsychological measures used in Canadian Study of Health and aging. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* *18*, 479-616.
- Veroff, A. E. (1980). The neuropsychology of aging. Qualitative analysis of visual reproductions. *Psychological Research*, *41*, 259-268.
- Warkentin, S., Risberg, J., Nilsson, A., Karlson, S. & Grrae, E. (1991). Cortical activity during speech production. A study of regional cerebral blood flow in normal subjects performing a word fluency task. *Neuropsychiatry Neuropsychological Behaviour*. *4*, 305-316.
- Wilson, A. B., Alderman, N., Burgess, W. P., Emslie, H., Evans, J. J. (1996). BADS: Behavioural Assessment of thr Dysexecutive Syndrome. Edmunds, England: Thams Vally Test Company.
- Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., Jelic, V., Fratiglioni, L., Wahlund, L. O., Nordberg, A., Backman, L., Albert, M., Almkvist, O., Arai, H., Basun, H., Blennow, K., de Leon, M., DeCarli, C., Erkinjuntti, T., Giacobini, E., Graff, C., Hardy, J., Jack, C., Jorm, A., Ritchie, K., van Duijn, C., Visser, P., & Petersen R. C. (2004). Mild cognitive impairment: Beyond controversies, towards a consensus-Report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of Internl Medicine*, *256*, 240-246.
- 矢崎 章, 加藤元一郎 (2001). 器質性脳損傷後の情動障害 高次脳機能障害とリハ

- ドリテーション (リハビリテーション MOOK 4) (pp55-63). 東京: 金原出版.
- Yeudall, L. T., Fromm, D., Reddon, J. R., Stefanyk, W. O. (1986). Normative data stratified by age and sex for 12 neuropsychological tests. *Journal of Clinical Psychology*, **42**, 918-946.
- Yeudall, L. T., Reddon, J. R., Gill, G. D. M. & Stefanyk, W. O. (1987). Normative data for the Halstead-Reitan neuropsychological tests stratified by age and sex. *Journal of Clinical Psychology*, **43**, 346-367.
- 吉田寿夫 (2001). 本当にわかりやすいすごく大切なことが書いてあるごく初歩の統計の本 (pp72-75). 京都: 北大路書房.

# Letter Fluency Test

氏名 \_\_\_\_\_ 年齢 \_\_\_\_\_ 歳 男・女 教育歴 \_\_\_\_\_ 年

資料

エラー数

合計

あ

0~15 秒		16~30 秒		31~45 秒		46~60 秒	

か

0~15 秒		16~30 秒		31~45 秒		46~60 秒	

し

0~15 秒		16~30 秒		31~45 秒		46~60 秒	

# Category Fluency Test

氏名 \_\_\_\_\_ 年齢 \_\_\_\_\_ 歳 男・女 教育歴 \_\_\_\_\_ 年

資料

エラー数

合計

## 動物

0~15 秒		16~30 秒		31~45 秒		46~60 秒	

## 職業

0~15 秒		16~30 秒		31~45 秒		46~60 秒	

## スポーツ

0~15 秒		16~30 秒		31~45 秒		46~60 秒	

## 業績一覧

## 【原著論文】

1. 伊藤恵美, 八田武志, 伊藤保弘, 木暮照正, 渡辺はま (2004). 健常成人の言語流暢性検査の結果について—生成語数と年齢・教育歴・性別の影響—  
*神経心理学* **20**, 254–263.
2. 伊藤恵美, 八田武志 (印刷中). 言語流暢性課題の信頼性と妥当性の検討  
*神経心理学*
3. 伊藤恵美, 八田武志, 伊藤保弘, 永原直子, 八田武俊, 川口潤, 唐澤かおり, 豊沢純子 (2003) レジャー活動への参加は認知機能に影響を与えるのか?  
*人間環境学研究*, **1**, 15-20
4. 永原直子, 奥村美由紀, 伊藤恵美, 八田武志 (2004) 日本人中高年者における飲酒と喫煙が前頭葉機能へ及ぼす影響 *人間環境学研究*, **2**, 9-13
5. Takeshi Hatta, Tetsuo Masui, Yasuhiro Ito, Emi Ito, Yukiharu Hasegawa & Yukihiro Matsuyama (2004). Relation between the prefrontal cortex and cerebro-cerebellar functions: Evidence from the results of stabilometrical indices. *Applied Neuropsychology*, **11**, 153-160
6. 八田武志, 永原直子, 岩原昭彦, 伊藤恵美 (2005) 中高年者を対象とする単語記憶と散文記憶の基準値について *人間環境学研究*, **3**, 7-12
7. 八田武志, 永原直子, 伊藤恵美, 伊藤宣則, 青木國雄 (2006) 中高年者の運動習慣と認知機能との関連について *人間環境学研究*, 印刷中

## 【参考論文】

1. Takeshi Hatta, Miyuki Okumura, Naoko Nagahara, Emi Ito, Yosinori Ito and

Kunio Aoki (in Press). Effects of the use of cigarettes on the function of frontal lobe in middle and upper middle-aged Japanese adults.

*Psychologia.*

2. Takeshi Hatta, Naoko Nagahara, Emi Ito and Akihiko Iwahara (submitted)  
Age related sex difference in higher cognitive abilities of healthy middle and old age people.
3. Takeshi Hatta, Emi Ito, Tetsuo Masui and Yukiharu Hasegawa (submitted)  
How to sustain prefrontal cortex function of healthy elderly people: A preliminary report by written correspondence method.

【国際学会発表】

1. Yasuhiro Ito, Emi Ito, Takeshi Hatta, Kazuhito Yoshizaki (2002, October).  
Normative performance in the Digit Cancellation Test (D-CAT). National Academy of Neuropsychology 22<sup>nd</sup> Annual Meeting (Miami, the USA)
2. Emi Ito, Takeshi Hatta (2002, December). Performance of verbal fluency tests in Japanese version. Conference on Cognitive Processing of Chinese and Other Related Asian Languages 2002 (Taipei, Taiwan)
3. Emi Ito, Yasuhiro Ito, Takeshi Hatta (2003, July). Life style and verbal fluency performance in healthy aged people. 27<sup>th</sup> International Neuropsychological Society Annual conference (Belrin, Germany)
4. Emi Ito, Takeshi Hatta (2003, September) The effect of leisure activities on cognitive flexibility. 3<sup>rd</sup> Asia Pacific Occupational Therapy Congress (Singapore)
5. Emi Ito, Takeshi Hatta and Yukiharu Hasegawa (2004, October). Effect of

- cognitive activities for older adults. 20<sup>th</sup> International conference of Alzheimer's Diseases (Kyoto, Japan)
6. Emi Ito, Takeshi Hatta, Naoko Nagahara (2005, July). Influence of leisure activities on the cognitive maintenance in normal aging. 29<sup>th</sup> International Neuropsychological Society Annual conference (Dublin, Ireland)
  7. Naoko Nagahara, Takeshi Hatta, Emi Ito, Hama Watanabe, Kaori Karasawa (2005, July). The effects of alcohol and cigarettes on memory in middle and elder Japanese. 29<sup>th</sup> International Neuropsychological Society Annual conference (Dublin, Ireland)
  8. Emi Ito, Yoshinori Tamaki (2006, July). Burdens and positive appraisal of family caregivers for the elderly with dementia. -relation to ADL and behavioral disorders-. 14<sup>th</sup> International Congress of the World Federation of Occupational Therapist (Sydney, Australia) Accepted

【国内学会発表】

1. 伊藤恵美, 八田武志 (2002). 日本人健常者の言語流暢性機能の検討  
第26回 日本神経心理学会(東京)
2. 伊藤恵美, 八田武志, 永原直子 (2005). 認知症予防における手段的ADL(IADL)の  
意義 第39回 日本作業療法学会(茨城)
3. 岩原昭彦, 八田武志, 伊藤恵美 (2005). 中高年者の記憶検査特性について  
第29回 日本神経心理学会(京都)
4. 八田武志, 永原直子, 岩原昭彦, 伊藤恵美 (2005). コホート研究による中高年齢の

高次脳機能と運動機能（1）－運動習慣と前頭葉機能の関係について－

第 69 回 日本心理学会

5. 岩原昭彦, 八田武志, 伊藤恵美, 永原直子 (2005). コホート研究による中高年齢者

高次脳機能と運動機能（2）－運動習慣と散文の記憶特性との関連について－

第 69 回 日本心理学会

【その他】

1. 伊藤恵美, 八田武志 (2002) 日本人の言語流暢性－日本語版言語流暢性テストの標準化にむけて－ 情報文化研究
2. 八田武志, 伊藤恵美, 増井徹男, 伊藤保弘, 永原直子, 渡辺はま, 川口潤, 松山幸弘, 長谷川幸治 (2004) 中高年者の高次脳機能と筋運動機能に関する神経心理学的研究－八雲プロジェクト第1報：文字流暢性検査, Stroop 検査と重心動揺の結果から－ 情報文化研究

## 謝辞

本研究の実施にあたり 名古屋大学大学院環境学研究科 社会環境学専攻（心理学講座）の八田武志教授には、研究テーマの選定から、フィールドの確保、実施、分析に至るまで数々のご指導を賜りました。八田教授には修士課程からご指導いただきましたが、「研究」というものについて基礎的なところから根気よく教授して頂き、本研究論文の作成まで導いて頂いたことを心から感謝いたします。私が保健学科で助手をしながらの社会人院生であったことから八田教授には指導時間や指導方法に多大なご配慮を頂いたと感謝しております。毎年いくつか論文を執筆され、コンピュータを持参して国際学会に参加される指導教授の背中を拝見することで、研究者としてあるべき姿を学ぶことができたと思っております。私自身にも院生時代に何度か国際学会に参加する機会を与えて頂き、私にとって今後の教育・研究生活の中で貴重な糧になるものと信じております。

また本研究のフィールド確保や調整にご尽力頂きました青木圀雄名古屋大学名誉教授、長谷川幸治名古屋大学医学系研究科助教授、伊藤宜則元藤田保健衛生大学教授にも感謝致します。同時に北海道八雲町、愛知県岩倉市、岐阜県伊吹町、滋賀県びわ町の住民検診に関わる職員の皆様の支援と住民の方々のご協力なしにはこの研究を成し遂げることができませんでした。ここに深謝いたします。

さらに名古屋大学環境学研究科・心理学講座の川口 潤教授、伊藤義美教授、唐沢かおり助教授、現在は医学部に移られましたが飯高哲也助教授には演習等を通して多くのご指導・ご指摘を頂き感謝致しております。関西学院大学文学部教授の浮田 潤先生には論文作成に際し非常に丁寧できめ細かなご指導・ご指摘を頂きましたことに深く御礼申し上げます。同時にゼミの若い院生諸氏にはデータ収集のご協力をはじめ、貴重なご意見、刺激やエネルギーを頂きありがたく存じます。

また私を大学院に快く送り出して頂いた医学部長をはじめ、医学部保健学科作業療

法学専攻の先生方のご配慮にも感謝致します。特に常時私の身近で見守り励ましてくれた助手仲間には深謝の念が絶えません。

最後になりましたが、遠くから見守ってくれた年老いた両親にも日頃の親不孝をわびると共に自由な人生を歩ませてくれたことに感謝したいと思います。

多くの方々のご指導やご配慮に感謝し、これまでに培ったものを微力ながら以後の教育・研究活動の場で発揮していくことが、私の使命と胸に刻み邁進していく所存です。どうもありがとうございました。

2006年4月 伊藤 恵美