

文献研究によるベントン視覚記銘検査成績の 日本人基準値の設定

滝 浦 孝 之

目的

ベントン視覚記銘検査は、心理臨床家自身により習得すべき神経心理学的検査の筆頭に挙げられている（小川，2011）。しかし今日に至るまで、その日本人の基準値は、種々の要因を統制し、実施手続きを十分に明らかにした調査により、知能水準や教育年数が明らかな十分な人数の健常者から収集されたデータに基づいて設定されてはいない。本研究の目的は、論文中で報告されたベントン視覚記銘検査の日本人健常者の正確数と誤謬数のデータに基づき、本検査の成績の基準が種々の要因を十分に統制した大規模な調査により確立されるまでの、暫定的な基準を設定することだった。この問題は12年前に一度滝浦（2007）により検討が試みられたが、本研究ではそこで検討対象とされたデータを再吟味するとともに、その公刊後に収集された論文のデータを追加し、改めてこの問題について検討した。

方法

本研究で検討の対象とされたものは、論文中で報告された日本人健常者群のベントン視覚記銘検査の正確数と誤謬数のデータだった。誤謬数は総誤謬数のみを扱い、成人期以降のデータが少なく、データがある場合でもその値は極めて低かったという理由から、タイプ別の誤謬数については扱わなかった。

本研究では基準値の設定に際して二つの手法を用いた。一つは、複数のデータを同一座標上にプロットしたグラフの視察によって被検者の平均年齢と検査成績との関係を把握した上で、各データの平均値とSDの値から総合的に基準値を決定するというものだった¹⁾。もう一つは、複数のデータの平均値と不偏分散を数理的に統合する方法（青木，2006）²⁾を用いてデータ全体の平均値とSDの値を推定し、それらに基づいて基準値を推定するというものだった。いずれの手法でも、基準値は整数値として設定された。

後者の方法が非常に客観性の高いデータ統合方法であるのに対して、前者の方法には、データの統合において、サンプルサイズの違いによるデータの重み付けの違い等の点で、研究者の主観的な判断が入ってしまうという弱みがあった。しかし客観性の高い方法は、同時に極めて機械的な方法でもあり、個々の数値データの背後にある質的な差異を考慮しない。本研究で検討対象とされたデータには平均年齢が不明なものや調査手続きが十分に明らかでないものが含まれてお

り、これらを他のデータから区別せずにデータの数理的統合を行うことは、統合結果を幾分なりとも歪める可能性があった。また *SD* が報告されていない等の理由から数理的な統合の対象に含めることはできないが、被検者数が多く、値も他のものと異なるデータもあった。これらの理由から、後者の方法のみにより基準値を設定することは躊躇われた³⁾。このため本研究では、基準値の設定においてより柔軟な適用が可能な前者の方法を主とし、後者の方法を従とした。結果的に、使用されたデータが全く同一であれば、これら二つの手法による基準値はよく似たものとなった。

本研究で検討対象とされたデータ（参考データを含む）を報告している論文の一覧を表1に示した。下の1-3では、本研究で検討対象とされたデータに関して説明する。

表1 本研究で検討対象とされたデータを報告している論文

藤沢ゆかり・永友 靖・永友理恵・瓦 隆・安部博史 (1992). 健康高齢者の体力と知的能力の検討 ——第2報—— 理学療法学, 19 (Supplement), 147.	増井寛治・丹羽真一・安西信雄・亀山知道・斎藤 治 (1984). 右側頭葉に発作波焦点をもつ側頭葉てんかん患者の Benton 視覚記憶検査成績の特徴 精神医学, 26 (8), 879-881.
橋爪敏彦 (2004). アルツハイマー病の重症度と痴呆テストバッテリーの意義 東京慈恵会医科大学雑誌, 119 (1), 41-50.	増井寛治・丹羽真一・安西信雄・亀山知道・斎藤 治・栗田 広・宮内 勝・浅井歳之・池淵恵美・神保真也 (1983). 側頭葉てんかん患者の記憶機能障害 ——発作波焦点側と言語性, 非言語性記憶機能についての神経心理学的研究—— 精神医学, 25 (1), 55-63.
畑山みさ子 (1972). 図形の認知・再生の発達過程について ——Benton 視覚記憶検査による—— 宮城学院女子大学研究論文集, 40 , 37-53.	松井三枝・倉知正佳 (1992a). 精神分裂病患者におけるベントン視覚記憶検査成績の特徴 精神医学, 34 (9), 1005-1007.
稲山靖弘・中嶋真里・徳永陽子・水野貴史・豊田裕敏・左光治・木戸上洋一 (1997). 症状の軽度な精神分裂病患者の前頭葉機能および記憶機能 精神医学, 39 (9), 975-977.	宮里好一・小椋 力 (1989). アルコール依存症者の事象関連電位と知的機能障害 琉球大学医学会雑誌, 11 (2), 80-89.
Kada, H. (2008). Research on aging using brain imaging and cognitive tests over 6 years in 145 healthy elderly subjects. <i>Psychogeriatrics</i> , 8 (4), 161-169.	中野善達・田中伸子・諸田堯夫 (1970). 聴力障害児の視記憶 ——数系列と図形 (ベントン視覚記憶検査) について—— ろう教育科学, 12 (2), 59-82.
柄澤昭秀・川島寛司・笠原洋男 (1976). 知的活動性の高い女性高齢者における知的老化の臨床的研究 精神神経学雑誌, 78 (10-11), 731-745.	中沢 勝・北村 伸・小積 惇・赫 彰郎 (1993). Parkinson 病における認知機能とその評価法 ——Raven 色彩マトリックス (RCPM) と事象関連電位の検討—— 臨床神経学, 33 (11), 1157-1163.
笠原洋男 (1998). 画像による健康老人脳の経時的変化 ——10 年間の追跡調査—— 東京慈恵会医科大学雑誌, 113 (5), 343-365.	Shichita, K., Hatano, S., Ohashi, Y., Shibata, H., & Matuzaki, T. (1986). Memory changes in the Benton visual retention test between ages 70 and 75. <i>Journal of Gerontology</i> , 41 (3), 385-386.
川崎聡大・杉下周平・福島邦博・新川里佳・新城温子・片岡祐子・児山昭江・西崎和則 (2006). 就学前時のひらがな書字習得に必要な認知機能の精査 ——発達性読み書き障害児の就学前介入を目的とした評価試案—— 小児耳鼻咽喉科, 27 (3), 262-266.	真行寺 功・森 源三郎・多田建治 (1974). 精神薄弱児と普通児における視覚記憶検査の比較 金沢大学教育学部紀要 人文科学・社会科学・教育科学編, 23 , 197-204.
小林 充・柄沢昭秀 (1981). ベントン視覚記憶検査遂行の老人における標準値の検討 ——正確数を中心として—— 老年社会科学, 3 , 198-212.	須貝孝一・安村誠司・藤田雅美・蘭牟田浩美・林 博史・村岡義明・新井宏明・生地 新・小川 裕・佐野琢也 (1994). 地域高齢者におけるベントン視覚記憶検査 ——健診成績、日常生活習慣およびその変化との関連—— 山形県公衆衛生学会講演集, 21 , 74-76.
倉知正佳・角田雅彦・湯浅 悟・葛野洋一・松井三枝・柴田良子・安井伸一・倉知 照・谷井靖之・倉田孝一・桜井芳雄・鈴木道雄・川崎康弘 (1991). 精神分裂病の ¹²³ I-IMP SPECT 所見とその成立機序について 精神神経学雑誌, 93 (10), 830-836.	杉原俊二 (2002a). ベントン視覚記憶検査における記憶の保持 ——精神分裂病患者の即時再生と遅延再生との比較—— 吉備国際大学社会福祉学部研究紀要, 7 , 73-77.
横田 仁・梅津耕作・宮本千鶴子・横田紋子・松岡弘子・淡野俊子 (1968). ベントンテストについて ——正常児ならびに特殊学級児にもとづく発達段階別評価基準の設定—— 精神医学研究所業績集, 15 , 81-93.	杉原俊二 (2002b). ベントン視覚記憶検査の複数回使用の可能性：健康者による検討 吉備国際大学保健福祉研究所研究紀要, 3 , 33-40.

表1 本研究で検討対象とされたデータを報告している論文（続き）

鄭 秀明・相馬芳明・丸山勝一 (1993). 多発性硬化症の神経心理学的検討 脳と神経, 45(2), 133-137.	Yu, J., Hiramatsu, K., Shimazaki, Y., & Takeda, Y. (2002). Age related changes in event-related potentials and psychological testing in healthy elderly subjects. 琉球医学会誌, 21(3・4), 125-132.
安永明智・木村 憲 (2010). 高齢者の認知機能と運動・身体活動の関係 ——前向き研究による検討—— 明治安田厚生事業団（編）健康医科学研究助成論文集, 25, 129-136.	

1. 健常者データの定義

精神医学的診断に基づいて健常者と判定された者を被検者とした研究は、笠原 (1998) と橋爪 (2004)⁴⁾ のみだった。本研究では、児童と成人では、論文の著者自身により健常者と判断された者から収集されたデータを健常者データとみなした。高齢者では、論文の著者自身により健常者と判断された在宅生活者のデータに加え、集団検診を受診し、論文の著者により比較的健康と判断された者から収集されたデータも健常者データとみなした⁵⁾。健常高齢者のデータを、脳血管障害や認知症を含む精神疾患の既往がないことが論文中に明記されている在宅生活の非認知症者のものに厳しく限定しなかったことは、これらに該当するデータが極めて少なく、それらのみから基準値を設定することは極めて困難というやむを得ない事情によるものだったとはいえ、本研究の一つの弱点であることを認めなければならない。

2. データの選択基準

本研究では施行 A および施行 D によるデータを検討対象とした。実施方法の記載のない研究のデータは施行 A によるものとみなした。これは、ベントン視覚記憶銘検査においては施行 A が最も広く行われている実施法であり、他の方法で検査を実施した場合には、論文中にその旨記載がなされるはずと考えられたためだった⁶⁾。また記憶銘材料としての本検査の図版セット間の等価性には疑問があるが⁷⁾、本研究では使用された図版セットの形式については問わなかった。

本検査の成績に及ぼす被検者の性別の影響の有無をグラフの視察によって判断するために⁸⁾、

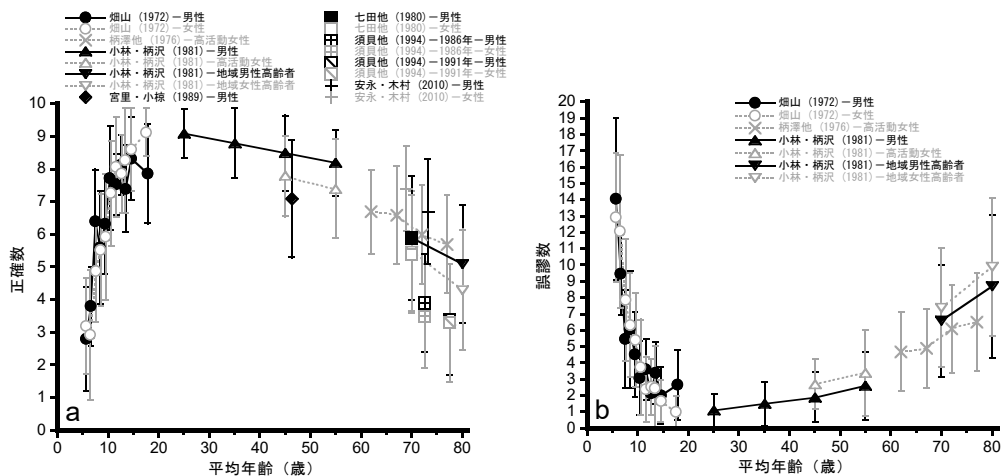


図1 施行 A でのベントン視覚記憶銘検査の男女別成績 a: 正確数、b: 誤謬数

論文で報告されている男性あるいは女性のみからなる群の施行 A での正確数のデータを図 1a に、誤謬数のデータを図 1b にそれぞれ示した。これらの被検者群は、七田他 (1980) と須貝他 (1994) のもの [表 2 の (3) を参照] を除き、健常者群とみなせるものだった。図の横軸は被検者群の平均年齢を示す。これらの図では、男性被検者のデータが黒、女性被検者のデータが灰色でそれぞれ示されている。

正確数は、児童では男女間で系統的な差は認められず、成人以降で男性で若干多い傾向があるようにも思われたが、それは一貫したものとは言い難かった。また誤謬数は、児童では男女間で系統的な差は認めにくく、成人と高齢者では男性で若干少ない傾向があるようにも思われたが、それもやはり一貫してはいなかった。特定の年齢範囲では、男女間で本検査の成績に幾分か差があるのかもしれないが、仮にそうだとした場合、それを既存のデータから正しく検出することは困難と考えられた [下に述べるように、本検査の成績は被検者の知能水準や教育年数による影響を受けるが、男女間でこの要因が幾分なりとも統制されているのは、小林・柄沢 (1981) の一部のデータのみだった]。従って現段階では、ベントン視覚記銘検査の成績に性差があることを示す積極的な証拠はないと考えられた。このため本研究では、男性あるいは女性のみの結果を報告した宮里・小椋 (1989) と柄澤他 (1976)、また男女別の結果のみを報告した小林・柄沢 (1981) と安永・木村 (2010) のデータを除き、男女込みのデータを検討対象とした。

施行 A、施行 D いずれの実施方法でも、ベントン視覚記銘検査の成績は、被検者の知能水準や教育年数による影響を受けることが確かめられている (Corman et al., 2002; 小林・柄沢, 1981; Messinis et al., 2009; Poitrenaud & Clément, 1965; Randall et al., 1988; Robertson-Tchabo & Arenberg, 1989; 七田他, 1980; Thompson et al., 2011; Youngjohn et al., 1993)。しかし被検者群の知能水準を IQ 値などで具体的に明らかにしていた研究は皆無であり、また大学生のみから構成された群以外で、成人期以降の被検者群の教育年数を報告している研究は、稲山他 (1997)、柄澤他 (1976)、小林・柄沢 (1981)、増井他 (1983)、および鄭他 (1993) のみだったため、本研究ではデータの選択に際してこれらの点を考慮せず、検討対象とされたデータは平均レベルの知的能力を持った被検者から収集されたものと仮定した。データ収集が行われた年についても考慮しなかった。検討対象とされたデータの選択基準に関する特記事項を表 2 に示した。

表 2 検討対象とされたデータの選択基準に関する特記事項

(1) 個別実施でのデータと集団実施でのデータの両方、また縦断データと横断データ、および両者が部分的に混在しているデータがあったが、本研究ではこれらを区別しなかった。なお数理的統合の対象となったデータは全て横断データだった。	
(2) Kishi et al. (1993) は、有機溶剤曝露のない JR 車輛工場労働者 (年齢の幅は広く、本文中の記述から平均 40 歳前後と推測された) 20 名の本検査の成績を 10.4 ± 1.9 と報告している。平均値が 10 を超えていることから、この値は誤謬数と考えるより他ないが、この値は他の研究での誤謬数に比べ著しく高く、またデータの詳細について著者に照会することもできなかったため、本研究では彼女らのデータを検討対象に含めな	(3) 七田他 (1980) の記述によれば、Shichita et al. (1986) の被検者には認知症の症状が現れている者が含まれており、また須貝他 (1994) の被検者には精神的・身体的活動性が低下、または社会的行動が減少している者が含まれていた。いずれもその割合はさほど高くはないと推測されたものの、本研究では両者のデータを参考データとし、他の研究のデータと区別した。 (4) 川崎他 (2006) での遅延時間は 10 秒であり、標準的な施行 D での遅延時間である 15 秒より短かった。本研究では彼らのデータを参考データとした。 (5) 殆ど全ての研究は、本検査の実施と採点を、日本における本検査の標準的なマニュアルである、1963 年に刊

表2 検討対象とされたデータの選択基準に関する特記事項（続き）

<p>行された A. L. Benton による原書第3版の高橋剛夫による邦訳書（増補版等を含む）の記述に直接あるいは間接的に基づいていたと考えるが、横田他（1968）は O. von Spreen により改訂されたドイツ語版第2版の記述を元にした採点法を用いていた。これら二つの採点法は誤謬に関する採点項目が一部異なるが、本研究では横田他（1968）のデータも検討対象とした。これら以外の採点法によるデータは検討対象としなかった。</p> <p>(6) 倉知他（1991）は眼球運動を同時記録するために図版をスクリーンに投射して提示し、また図版8として本来の図版8の左右を反転したものを用いていたが、本研究では彼らのデータも検討対象とした。</p> <p>(7) 中野他（1970）⁹⁾ はデータ収集後に再生内容と施行Cでの成績に基づいてデータの取捨選択を行っていたが、本研究では彼らのデータも検討対象に含めた。</p> <p>(8) 畑山（1972）のデータはグラフの形で報告されていたが、本研究では数値データ（畑山みさ子氏、2006年12月18日付私信）を検討対象とした。</p> <p>(9) 柄澤他（1976）と柄沢他（1980）の被検者は小林・柄沢（1981）のものと重複があると判断されたため、本研究では後者のデータを検討対象とした。ただし60歳以上の高活動女性群のデータ¹⁰⁾は、より狭い年齢範囲毎</p>	<p>に報告されている柄澤他（1976）のものを検討対象とした。また増井他（1984）と増井他（1983）でも被検者に重複があったため、正確数のデータは後者のものを、また誤謬数のデータは前者のものをそれぞれ検討対象とした。また原資料が失われてしまったため（松井三枝氏、2018年6月23日付私信）、松井・倉知（1992a）と松井・倉知（1992b）における被検者の重複の有無は明らかにできなかった。ここでは被検者数のより多い前者のデータを検討対象とした。また七田他（1980）と Shichita et al.（1986）でも被検者に重複があると判断されたため、後者のデータを参考データとした。</p> <p>(10) 杉原（2002a）は同一被検者から施行A、施行C、施行Dの順で続けてデータを収集しており、施行Dでのデータは何らかの履歴効果を被っていた可能性があるため、彼の施行Dでのデータは参考データとした。また杉原（2002b）では同様の系列が3週間間隔で3回繰り返されており、同様の理由から施行Aでのデータは初回実施時のものを検討対象とし、施行Dのデータは初回実施時のものを参考データとした。なお杉原（2002a）の施行Dでの誤謬数のSDは非常に大きかったが、彼の本文・表1ともに同じ値が記載されていることから、誤記などではないと判断した。</p>
---	---

3. 被検者およびその平均年齢

本研究では、被検者の平均年齢が5 - 19歳、20 - 59歳、60歳以上の群を、順に児童、成人、高齢者と呼称した。これらの年齢の区分とその呼称は、結果を記述する上での便宜に過ぎなかった。被検者およびその平均年齢に関する特記事項を表3に示した。

表3 被検者およびその平均年齢に関する特記事項

<p>(1) 藤沢他（1992）と小林・柄沢（1981）では、一つの平均年齢での被検者数がそれぞれ253名と345名とかなり多い群があったが、一方で宮里・小椋（1989）、中野他（1970）、および鄭他（1993）では、10 - 15名程度と少ない場合が多く、さらに真行寺他（1974）では、全ての平均年齢で被検者はわずか4名ずつだった。多くの研究では一つの平均年齢での被検者数は30 - 50名程度だった。</p> <p>(2) 川崎他（2006）はデータ収集後に一部の被検者のデータを除外していたが、平均年齢はデータ除外前のものしか報告していなかった。本研究ではその値を彼らの被検者の平均年齢とみなした。</p> <p>(3) 高齢者は在宅生活者に限定した。藤沢他（1992）、橋爪（2004）、および中沢他（1993）では、高齢被検者の居住形態に関する記載を欠いていたが、本文中の記述から、入院患者あるいは老人ホーム等の入居者のデータが含まれているとしてもその割合は大きくないと予想されたため、彼ら・彼女らのデータも検討対象に含めた。</p> <p>(4) 増井他（1984）、増井他（1983）、杉原（2002b）、および鄭他（1993）では、被検者の最少年齢が順に15歳、15歳、</p>	<p>19歳、19歳だったが、本研究では彼らのデータを成人のデータとみなした。また安永・木村（2010）では、84名の被検者中9名が50歳代だったが（全体の10.7%）、本研究では彼らのデータを高齢者のデータとみなした。</p> <p>(5) 小林・柄沢（1981）の20、30、40、50歳代男性群または高活動女性群の平均年齢は、順に25、35、45、55歳とみなした。また柄澤他（1976）の高活動女性群の平均年齢は、62、67、72、77歳とみなした。ただし彼らの研究での高活動女性の最高年齢は89歳であり、77歳という平均年齢は実際のものよりかなり低く設定されてしまった可能性がある。またYu et al.（2002）の80歳以上の群の平均年齢は80歳とみなした。</p> <p>(6) 中野他（1970）と真行寺（1974）は、児童のデータの平均値を学年毎に報告していた。両研究ともデータ収集時期の記載を欠いていたが、入学時点での小学1年生の平均年齢は6.5歳であることから、本研究ではこれらの研究でのデータ収集時における小学1年生の平均年齢を7.0歳、小学2年生の平均年齢を8.0歳とみなし、以後学年が一つ上がる毎に平均年齢を1.0歳ずつ加算した。</p>
---	--

結果と考察

下の1-3では、施行Aでのベントン視覚記銘検査の成績を、児童(平均年齢5-19歳)、成人(平均年齢20-59歳)、高齢者(平均年齢60歳以上)の三つの年齢群毎に報告した。また4では施行Dでの成績を報告した。グラフの各ポイントは正確数または誤謬数の平均値を、またエラーバーはSDを示す¹¹⁾。

比較のため、Benton (1963 高橋訳 1966) による、全般的知能水準が“平均”、“平均の上”、および“平均の下”の施行Aでの基準値も図中に示した。この場合、13-14歳の正確数の“平均”の基準値は用意されていなかったため、基準値を“平均の下”と“平均の上”の基準値の中間の値である7.5とした。また、“平均の上”と“平均の下”で基準値に幅がある場合には、それぞれ上限と下限の値を示した。ただし15-44歳の正確数と15-39歳の誤謬数では“平均の上”と“平均の下”の基準値が用意されていなかったため、代わりにそれぞれ“優秀”と“下か平均より「劣る」”の基準値と、“優秀”と“平均より「劣る」”の基準値を示した。

1. 施行Aでの健常児童(平均年齢5-19歳)の成績と基準値

児童の平均年齢と、施行Aでの正確数および誤謬数の関係を図2aと図2bにそれぞれ示した。それぞれの平均年齢を挟んだ年齢幅は最大でも12か月に過ぎないため、これらを年齢と検査成績との関係を示した図とみなしても問題ないだろう。

1.1. 正確数

児童の正確数の平均値は、15歳付近までは年齢の上昇に伴い増加し、それ以降はおよそ8だった。ただし図4aに示された成人での結果を考慮すると、正確数の平均値はその後20歳までの間に1程度増加すると考えられる。

四つの研究で平均年齢の重なる7-14歳の範囲で、平均年齢の小数点以下の値を切り捨て、研究間で平均年齢の値を揃えた上で算出されたデータの総平均値は、畑山(1972)での平均値の

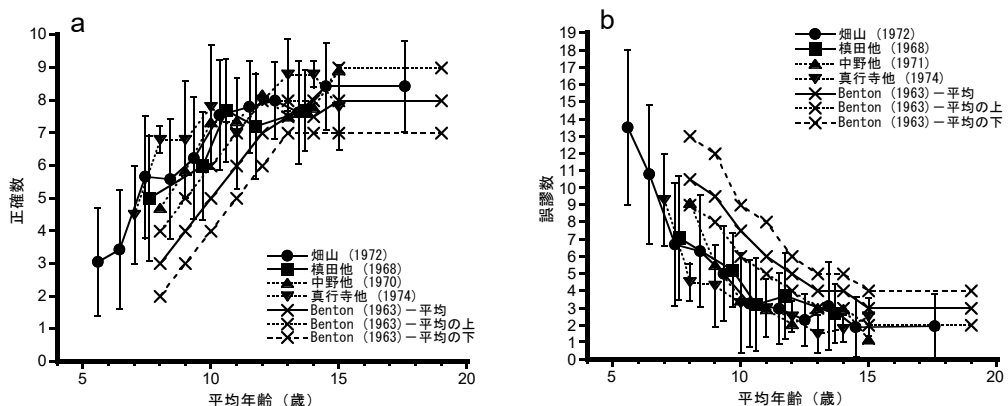


図2 施行Aでのベントン視覚記銘検査の児童の成績 a: 正確数、b: 誤謬数

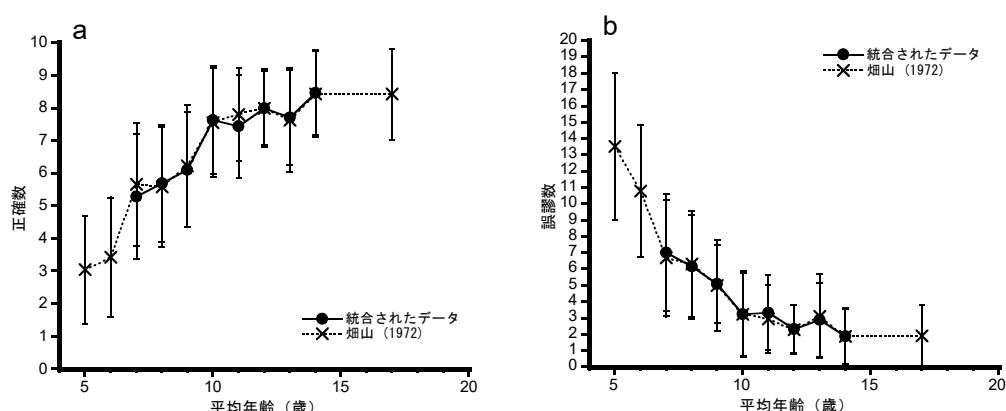


図3 中野他 (1970) を除く施行 A でのベントン視覚記憶銘検査の児童の成績の統合結果 a: 正確数、b: 誤謬数

値とほぼ等しかった。また畑山 (1972) での被検者は、平均年齢の範囲が広く、平均年齢毎の人数も 23 - 86 名とさほど少なくなかった。このため本研究では児童における正確数の基準値を彼女のデータに基づいて設定することにした。なお被検者の平均年齢が重なる範囲において、畑山 (1972) での正確数の平均値は、12 - 13 歳付近までは Benton (1963 高橋訳 1966) による全般的知能水準が“平均”での正確数の基準値より 1 - 2 程度高く、11 歳以前では“平均の上”での正確数より 1 程度高い傾向があった。

畑山 (1972) での正確数の平均値 $\pm 1SD$ の値は、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、17 歳で、順に 1.4 - 4.7、1.6 - 5.3、3.8 - 7.5、3.8 - 7.4、4.4 - 8.1、5.9 - 9.2、6.4 - 9.2、6.8 - 9.2、6.1 - 9.2、7.1 - 9.8、7.0 - 9.8 だった。これらの値に基づき、本研究では児童における本検査の正確数の基準値を、5 歳で 1 - 5、6 歳で 2 - 5、7 - 9 歳で 4 - 8、10 - 13 歳で 6 - 9、14 - 17 歳で 7 - 10 に設定した。

中野他 (1970) を除く三つの研究は SD を報告しており、正確数の平均値と SD を数理的に統合することが可能だった (青木, 2006)。データの統合結果を図 3a に示した。比較のため、畑山 (1972) の結果も図中に示した。三つの研究での正確数の平均値は、中野他 (1970) のデータを含めた場合と殆ど変わらなかった。

7 - 14 歳における統合された正確数の平均値 $\pm 1SD$ に近似した整数の範囲を表 4 に示した。これらの数値は上で設定された基準値とほぼ等しく、上に示された基準値は、より客観的な（しかしより少ないデータを用いざるを得なかった）手続きによるデータ統合の結果から見て妥当なものといえる。

表 4 7 - 14 歳における施行 A でのベントン視覚記憶銘検査のデータ間で統合された正確数の平均値 $\pm 1SD$ に近似した整数の範囲

平均年齢	7 歳	8 - 9 歳	10 - 11 歳	12 歳	13 歳	14 歳
値の範囲	3 - 7	4 - 8	6 - 9	7 - 9	6 - 9	7 - 10

18 - 19 歳では正確数のデータが欠けていたが、図 4a から、正確数の平均値は 15 - 20 歳の間で 1 程度増加することが示唆される。従って本研究では、この年齢範囲での正確数の基準値を、2.1 で提示する 20 - 35 歳付近での基準値である 8 - 10 で代用することを提案する。

1.2. 誤謬数

児童の誤謬数の平均値は、年齢の上昇に伴い 15 歳付近まで負の加速度をもって減少し、それ以降はおおよそ 2 だった。ただし図 4b に示された成人での結果を考慮すると、誤謬数の平均値はその後 20 歳までの間において 1 程度減少すると考えられる。

正確数の場合と同じ手続きにより算出された四つの研究の誤謬数のデータの総平均値は、畑山 (1972) での平均値の値とほぼ等しかったため、本研究では正確数の場合と同様に、児童における誤謬数の基準値を彼女のデータに基づいて設定することにした。なお被検者の平均年齢が重なる範囲において、畑山 (1972) での誤謬数の平均値は、Benton (1963 高橋 訳 1966) による全般的知能水準が“平均”での誤謬数の基準値より 1 - 4 程度低く、11 歳以前では“平均の上”での誤謬数より 1 - 2 程度低かった。

畑山 (1972) での誤謬数の平均値 $\pm 1SD$ の値は、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、17 歳で、順に 9.0 - 18.0、6.8 - 14.8、3.1 - 10.3、3.0 - 9.6、2.2 - 7.8、0.7 - 5.8、0.9 - 5.0、0.8 - 3.8、0.6 - 5.8、0.2 - 3.6、0.0 - 3.8 だった。これらの値に基づき、本研究では児童における本検査の誤謬数の基準値を、5 歳で 9 - 18、6 歳で 7 - 15、7 - 8 歳で 3 - 10、9 歳で 2 - 8、10 - 13 歳で 1 - 6、14 - 17 歳で 0 - 4 に設定した。ただし 5 歳と 6 歳では値の範囲がともに極めて広いため、これらの年齢の児童の成績に対しては、上記の基準値は大雑把な目安と考えるにとどめるべきだろう。

SD を欠く中野他 (1970) を除く三つの研究におけるデータの数理的統合の結果を図 3b に示した。比較のため、畑山 (1972) の結果も図中に示した。三つの研究での正確数の平均値は、中野他 (1970) のデータを含めた場合と殆ど変わらなかった。7 - 14 歳での統合された誤謬数の平均値 $\pm 1SD$ に近似した整数の範囲を表 5 に示した。これらの数値は 9 歳の場合に上下限とも 1 高かった以外は、上で設定された基準値とほぼ等しかった。

表 5 7 - 14 歳における施行 A でのベントン視覚記憶検査のデータ間で統合された誤謬数の平均値 $\pm 1SD$ に近似した整数の範囲

平均年齢	7 歳	8 歳	9 歳	10 - 11 歳	12 歳	13 歳	14 歳
値の範囲	3 - 11	3 - 9	3 - 8	1 - 6	1 - 4	1 - 5	0 - 4

18 - 19 歳では誤謬数のデータが欠けていたが、図 4b から、誤謬数の平均値は 15 - 20 歳の間で 1 程度減少することが示唆される。従って本研究では、この年齢範囲での誤謬数の基準値を、2.2 で提示する 20 - 35 歳付近での基準値である 0 - 3 で代用することを提案する。

Strauss et al. (2006) によれば、本検査の英語版第 5 版のマニュアルである Sivan (1992)¹²⁾ に記載されている 5 - 13 歳の児童の正確数と誤謬数の基準データ（平均値と SD ）では、5 - 10 歳の間で成績の急激な上昇がみられ、13 歳での成績は若い成人の水準に近くなるという。これら

は本研究で設定された日本人児童の基準値の変化パターンと類似している。

2. 施行 A での健常成人（平均年齢 20 – 59 歳）の成績と基準値

施行 A での成人の平均年齢と正確数および誤謬数の関係を図 4a と図 4b にそれぞれ示した。平均年齢を挟んだ年齢幅はデータによって差異があるものの、多くの場合極端に広くはなく、これらの図を年齢と検査成績との関係を示した図とみなしても大きな支障はないだろう。また高齢者の平均年齢と正確数および誤謬数の関係を示した図 5 と、施行 D での平均年齢と正確数および誤謬数の関係を示した図 6 でも同様に考えてよいだろう。

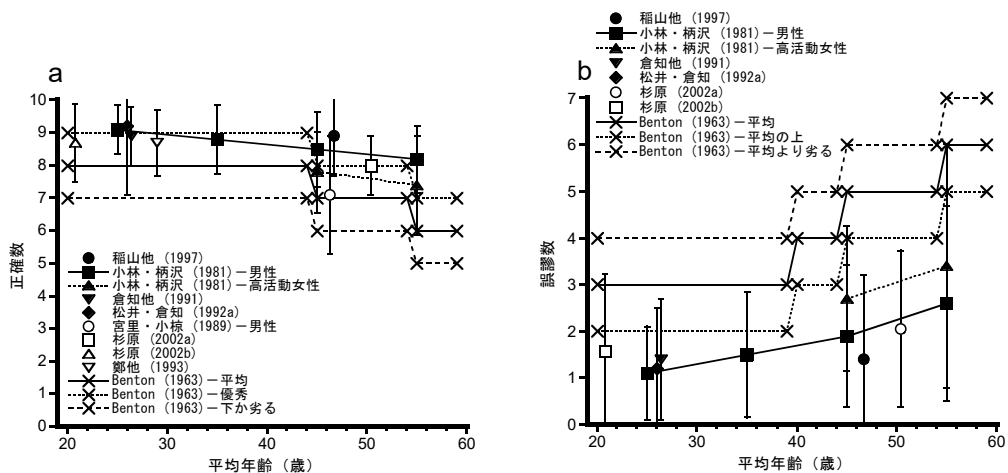


図 4 施行 A でのベントン視覚記憶検査の成人の成績 a：正確数、b：誤謬数

2.1. 正確数

成人の正確数は、20 – 35 歳付近では平均値がおおよそ 9 で、SD がおよそ 1 – 2 だった。児童と高齢者での正確数がそれぞれ示された図 2a と図 5a を参照すると、このおよそ 9 という正確数の平均値は、5 – 80 歳における最大値であることがわかる。

45 – 55 歳付近では、研究間で正確数の平均値に 1 – 2 程度の違いがみられた。この年齢範囲での SD はおよそ 0.9 – 1.8 だった。また図 5a に示された高齢者の結果を考慮すると、正確数の平均値は、55 歳付近から 62 歳付近までの間で最大で 1 程度減少すると考えられる。

被検者の平均年齢が重なる範囲において、正確数の平均値は、宮里・小椋 (1989) での 7.1 という最も低い値を除いて、Benton (1963 高橋訳 1966) による全般的知能水準が“平均”での正確数の基準値より 1 – 2 程度高く、“優秀”での正確数並みだった。宮里・小椋 (1989) の結果は、10 名という他の研究に比べ著しく少ない被検者数のためだろうか。

正確数の平均値 $\pm 1SD$ の値は、20 – 35 歳付近では、小林・柄沢 (1981) で 8.4 – 9.9、7.7 – 9.9、倉知他 (1991) で 7.0 – 9.8、松井・倉知 (1992a) で 7.1 – 11.3、杉原 (2002b) で 7.5 – 9.9、鄭他 (1993) で 7.7 – 9.7 だった。また 45 – 55 歳付近では、稲山他 (1997) で 7.7 – 10.1、小林・柄沢 (1981) で 7.4 – 9.7、7.2 – 9.2、6.6 – 9.0、5.9 – 8.9、宮里・小椋 (1989) で 5.3 – 8.9、杉原他 (2000a) で 7.1 – 8.8 だった。

これらの値に基づき、本研究では20 - 35歳と45 - 55歳における本検査の正確数の基準値を、それぞれで8 - 10と7 - 9に設定した。数理的に統合された正確数の平均値 $\pm 1SD$ に近似した整数の範囲は、それぞれ8 - 10と7 - 9であり、上で設定された基準値と一致した。

36 - 44歳ではデータが全く欠けていた。Benton (1963 高橋訳 1966) によるアメリカ人の正確数の基準値は、20 - 44歳では一定であり、45 - 54歳以降で数字の小さな方向に変更されていた。また Mitrushina et al. (2005) で引用されている Prakash & Bhogle (1992) によるインド人の結果では、50 - 54歳以降で正確数の減少が始まっていた。また Poitrenaud & Clément (1965) によるフランス人の結果では、正確数は45歳未満（平均28.7 - 34.5歳）と比べ、45 - 54歳では減少しており、それ以降も減少を続けた。少々乱暴ながら、本研究ではこれらのデータを根拠とし、36 - 44歳での基準値を、20 - 35歳での基準値である8 - 10で代用することを提案する。また56 - 59歳のデータも欠けていたが、図5aでは正確数の平均値が55歳付近から62歳付近までの間で1程度減少することが示唆されており、本研究では56 - 59歳での正確数の基準値を、3.1で提示する60 - 69歳での基準値である5 - 8で代用することを提案する。ただしこれらの基準値の境界年齢は、小林・柄沢 (1981) のデータでの35歳、45歳、および55歳という平均年齢であり、これらは表3で述べた通り便宜的に決められたものだった。従ってこれらの境界年齢を固定されたものと考えerことは不適切である。

2.2. 誤謬数

成人の誤謬数は、20 - 35歳付近では平均値がおおよそ1で、SDが1.0 - 1.6程度だった。児童と高齢者での誤謬数がそれぞれ示された図2bと図5bを参照すると、このおおよそ1という誤謬数の平均値は、5 - 80歳における最小値であることがわかる。図5bでは、誤謬数の平均値は45 - 50歳付近でおおよそ2で、55歳付近で3に近い値となっていることから、誤謬数の平均値は、この後60歳を超えた辺りまでの間に1程度増加すると考えられる。被検者の平均年齢が重なる範囲において、誤謬数の平均値は、Benton (1963 高橋訳 1966) による全般的知能水準が“平均”での誤謬数の基準値より1 - 3程度低く、“平均の上”での誤謬数より最大で1程度低かった。

誤謬数の平均値 $\pm 1SD$ の値は、20 - 35歳付近では、小林・柄沢 (1981) で0.1 - 2.2、0.1 - 2.9、倉知他 (1991) で0.1 - 2.7、松井・倉知 (1992a) で0.0 - 2.5、杉原 (2002b) で0.0 - 3.2だった。また45 - 50歳付近では、稲山他 (1997) で0.6 - 3.2、小林・柄沢 (1981) で0.4 - 3.4、1.1 - 4.3、杉原 (2002a) で0.4 - 3.8であり、55歳付近では、小林・柄沢 (1981) で0.5 - 4.7、0.8 - 6.0だった。

これらの値に基づき、本研究では成人における本検査の誤謬数の基準値を、20 - 35歳で0 - 3、45 - 50歳で0 - 4、55歳で1 - 5に設定した。20 - 35歳、45 - 50歳、55歳における数理的に統合された誤謬数の平均値 $\pm 1SD$ に近似した整数の範囲は、順に0 - 3、0 - 4、1 - 5であり、上で設定された基準値と一致した。

36 - 44歳と51 - 54歳ではデータがなかった。いずれもアメリカ人の結果だが、Robertson-Tchabo & Arenberg (1989) では、誤謬数は20 - 29歳、30 - 39歳、40 - 49歳で殆ど変わらない一方、50 - 59歳以降では明らかに増加した。また Alder et al. (1990) では、誤謬数は25 - 34歳と35 - 44歳で殆ど変わらない一方、45 - 54歳以降では明らかに増加した。また Benton (1963 高橋訳 1966) では、40 - 44歳、45 - 54歳、55 - 64歳の三度にわたって誤謬数の基準値が数

字の大きい方向に変更されていた。ただしアメリカ人のデータでも、Giambra et al. (1995) では、誤謬数は 28 - 33 歳より 34 - 39 歳でわずかに高く、その後 40 - 45 歳、46 - 51 歳、52 - 57 歳で殆ど変わらなかった¹³⁾。少々乱暴ながら、本研究では前三者のデータを根拠とし、36 - 44 歳での基準値を 20 - 35 歳での 0 - 3 で代用し、51 - 54 歳の基準値を 55 歳の基準値である 1 - 5 で代用することを提案する。また 56 - 59 歳のデータも欠けていたが、図 5b からは誤謬数の平均値は 55 歳付近から 62 歳付近までの間に 1 程度減少することが示唆されており、本研究では 56 - 59 歳での誤謬数の基準を、3.2 で提示する 60 - 65 歳での基準値である 2 - 7 で代用することを提案する。なお正確数の場合と同様、基準値の境界年齢は便宜的に決められたものであったため、それらを固定されたものと考えerことは不適切である。

3. 施行 A での健常高齢者（平均年齢 60 歳以上）の成績と基準値

施行 A での高齢者の平均年齢と正確数および誤謬数の関係を図 5a と図 5b にそれぞれ示した。参考データである Shichita et al. (1986) と須貝他 (1994) のデータは灰色で示した。

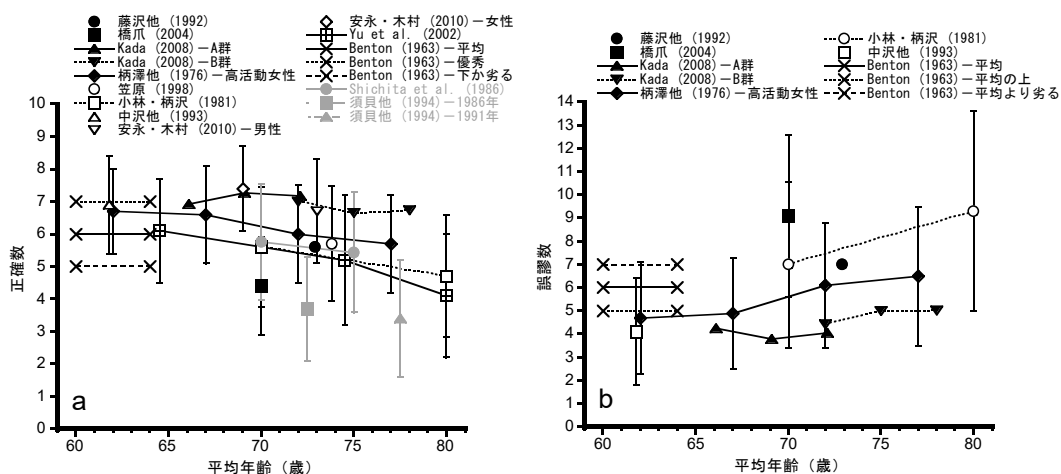


図5 施行Aでのベントン視覚記憶検査の高齢者の成績 a: 正確数、b: 誤謬数

3.1. 正確数

高齢者の正確数は、60 歳から 70 歳の手前までは、平均値がおおよそ 7 で、SD がおおよそ 1.3 - 1.6 だった。70 歳以上では、被検者の平均年齢に近い他の研究でのものと比べ、橋爪 (2004) と参考データである須貝他 (1994) での正確数の平均値は、おおよそ 3 - 4 と特に低かった。橋爪 (2004) の被検者は、CDR 0 と判定され、また群として MMSE、HDS-R ともに得点がカットオフポイントよりも高かった。専門医療機関を受診するほどもの忘れの訴えの強い高齢者では、確立された操作的手続きにより正常と判定される場合であっても、ベントン視覚記憶検査の成績は相対的に低くなるのだろうか。また須貝他 (1994) の被検者には、精神的・身体的活動性が低下あるいは社会的行動が減少している者が含まれていたというが、このことが相対的に低い成績の原因だったのだろうか。しかし被検者に認知症者を含んでいた Shichita et al. (1986) では、他の研究と比較し

て、正確数が特に低いということはなかった。一方で Kada (2008) と安永・木村 (2010) での正確数の平均値はおおよそ 7 と、他の多くの研究より 1 程度高かった。両研究では、データ収集時期が 1999 年以降と新しかったことと、論文中の記述に基づいて判断する限り、被検者が活動性の高い首都圏在住者であったことが共通しているが、これらの要因が相乗的に作用して正確数が高くなったのであろうか。これら以外のデータでは、70 - 78 歳付近では正確数の平均値がおおよそ 5 - 6 で、*SD* がおおよそ 1.5 - 2.0 だった。80 歳付近では研究数が少なかったが、正確数の平均値はおおよそ 4 - 5 で、*SD* がおおよそ 1.9 だった。なお 60 歳を超えた辺りでは、正確数の平均値は、Benton (1963 高橋訳 1966) による全般的知能水準が“平均”での正確数の基準値より 1 程度高く、“優秀”での基準値並みだった。

正確数は年齢範囲が高くなるのに伴い、わずかながら減少した。Poitrenaud & Clément (1965) によるフランス人高齢者のデータも同様の変化を示した。

正確数の平均値 $\pm 1SD$ の値は、60 - 69 歳では、Kada (2008) で 6.9、7.3、柄澤他 (1976) で 5.4 - 8.0、5.1 - 8.1、中沢他 (1993) で 5.4 - 8.4、安永・木村 (2010) で 6.1 - 8.7、Yu et al. (2002) で 4.5 - 7.7 だった。また 70 - 78 歳では、藤沢他 (1992) で 5.6、橋爪 (2004) で 3.1 - 5.9、Kada (2008) で 7.2、7.0、6.7、6.7、柄澤他 (1976) で 4.5 - 7.5、4.2 - 7.2、笠原 (1998) で 3.9 - 7.5、小林・柄沢 (1981) で 3.7 - 7.5、安永・木村 (2010) で 5.1 - 8.3、Yu et al. (2002) で 3.2 - 7.2 だった。またそれ以降の年齢では、小林・柄沢 (1981) で 2.8 - 6.6、Yu et al. (2002) で 2.2 - 6.0 だった。

これらの値に基づき、本検査の正確数の基準値を設定した。すなわち、60 - 69 歳における本検査の正確数の基準値は 5 - 8 だった。また 70 - 78 歳ではデータ間で正確数の範囲の差異が大きく、また平均値が他のものより高く、かつ *SD* を欠く Kada (2008) のデータが存在し、基準値の上限が見積もりにくかったが、Kada (2008) では A、B 両群を合わせた被検者が 145 名と多かったことから、彼のデータの *SD* を他のデータのものと同様の 1.5 - 2.0 程度と仮定し、70 - 78 歳での基準値を 4 - 8 に設定した。またこれ以降の年齢での基準値は 3 - 6 としたが、この年齢範囲でのデータは二つしかなく、この基準値はごく大雑把な目安と考えるべきである。なお成人の場合と同様、基準値の境界年齢は、臨床経験や特定の理論に基づいておらず、単に便宜的に決められたものであったため、それらを固定されたものとするのは不適切である。これは誤謬数の場合も同様である。

SD を欠く藤沢他 (1992) と Kada (2008)、および参考データである Shichita et al. (1986) と須貝他 (1994) のものを除いたデータの平均値と *SD* を数理的に統合した結果、60 - 69 歳、70 - 78 歳、および 79 歳以上の年齢における正確数の平均値 $\pm 1SD$ に近似した整数の範囲は、順に 5 - 8、4 - 7、3 - 6 となった。60 - 69 歳と 79 歳以上では上記の基準値に一致したが、70 - 78 歳では上限値が上記の基準値のものよりやや低かった。これは Kada (2008) のデータを除外したためである。

3. 2. 誤謬数

高齢者の誤謬数は、60 - 69 歳では、平均値がおおよそ 4 - 5 で、*SD* がおおよそ 2.4 であり、70 - 75 歳付近では、他の研究でのものに比べて値が著しく高い橋爪 (2002) のデータを別にすれば、平均値がおおよそ 4 - 7 で、*SD* がおおよそ 2.7 - 3.6 だった。Kada (2008) での誤謬数の平均値は他の研

究でのものより明らかに低かったが、これも正確数の場合と同じ理由によるのだろうか。それ以降の年齢では、Kada (2008) のものを別にすれば、誤謬数の平均値はおよそ 6 - 9 で、SD はおよそ 3.0 - 4.3 だった。誤謬数の平均値と SD は、年齢範囲が高くなるのに伴いわずかず増加した。アメリカ人高齢者における誤謬数の平均値と SD も、年齢の上昇に伴い増加することが明らかにされている (Giambra et al., 1995; Kawas et al., 2003; Robertson-Tchabo & Arenberg, 1989)。

60 歳を超えた辺りでは、誤謬数の平均値は、Benton (1963 高橋訳 1966) による全般的知能水準が“平均”での誤謬数の“平均”の基準値より 1 程度低く、“平均の上”での基準値並みだった。

誤謬数の平均値 $\pm 1SD$ の値は、60 - 69 歳では、Kada (2008) で 4.2、3.8、柄澤他 (1976) で 2.3 - 7.1、2.5 - 7.3、中沢他 (1993) で 1.8 - 6.4 だった。また 70 - 78 歳では、藤沢他 (1992) で 7.0、橋爪 (2004) で 5.6 - 12.6、Kada (2008) で 4.1、4.4、5.0、5.0、柄澤他 (1976) で 3.4 - 8.8、3.5 - 9.5、小林・柄澤 (1981) で 3.4 - 10.6 だった。またそれ以降の年齢では、小林・柄澤 (1981) で 5.0 - 13.6 だった。

これらの値に基づき、本検査の誤謬数の基準値を設定した。すなわち、60 - 69 歳における本検査の誤謬数の基準値は 2 - 7 だった。また 70 - 78 歳ではデータ間で誤謬数の範囲の上限の差異が大きかったが、誤謬数に基づく記銘力や視空間性能力の評価では正常範囲の上限値が特に重要であることから、これをやや厳しめに考え、70 - 78 歳での誤謬数の基準値を 3 - 10 に設定した。これ以降の年齢ではデータが一つしかなく、それに基づいて基準値を取って設定すると 5 - 14 となったが、このような範囲の広い値は検査の基準値としてどれほどの意味を持つか疑問ではある。

SD を欠く藤沢他 (1992) と Kada (2008) のものを除いたデータの平均値と SD を数理的に統合した結果、誤謬数の平均値 $\pm 1SD$ に近似した整数の範囲は、60 - 69 歳と 70 - 78 歳でそれぞれ 2 - 7 と 3 - 10 となり、これらは上に示した基準値と一致した。

4. 施行 D での健常者の成績

施行 D での平均年齢と正確数および誤謬数の関係を図 6a と図 6b にそれぞれ示した。参考データである川崎他 (2006) と杉原 (2002a, 2002b) のデータは灰色で示した。

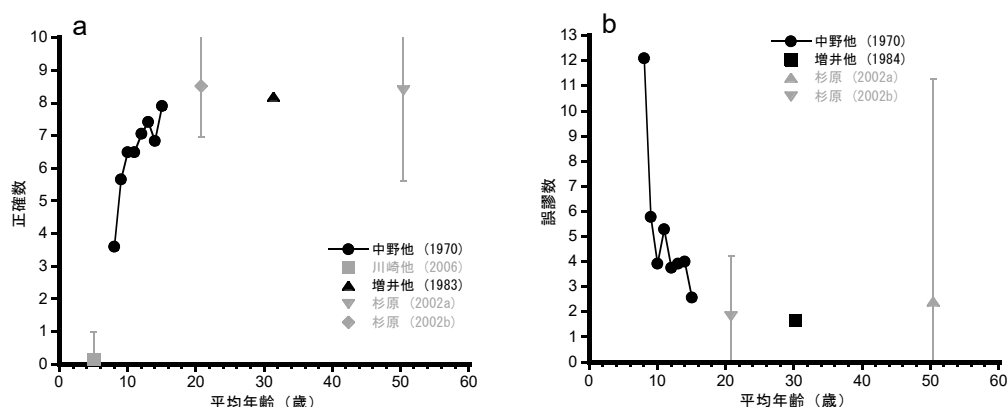


図6 施行 D でのベントン視覚記銘検査の成績 a: 正確数、b: 誤謬数

平均年齢の重なるおよそ 5 – 50 歳の範囲で施行 A と施行 D での結果同士を比較すると、施行 D での正確数の平均値は施行 A でのものより 0.5 – 1 程度低い傾向があり、また誤謬数の平均値は施行 A でのものよりおよそ 0.5 – 2 あるいはそれ以上高い傾向がみられた。しかし施行 D でのデータは少なく、成績の *SD* が報告されている平均年齢もごく限られていたため、本研究では正確数、誤謬数ともに施行 D での基準値の設定は行わなかった。

総合考察

本研究で設定された、施行 A でのベントン視覚記銘検査の日本人の正確数と誤謬数の基準値を表 6 と表 7 にそれぞれ示した。本研究で検討対象とされたデータが欠けていた年齢範囲、およびそこでの基準値は灰色で示した。

表 6 施行 A でのベントン視覚記銘検査の日本人の正確数の基準値

平均年齢	5歳	6歳	7–9歳	10–13歳	14–17歳	18–19歳	20–35歳	36–44歳
基準値	1–5	2–5	4–8	6–9	7–10	8–10	8–10	8–10
平均年齢	45–55歳	56–59歳	60–69歳	70–78歳	79歳以上			
基準値	7–9	5–8	5–8	4–8	3–6			

表 7 施行 A でのベントン視覚記銘検査の日本人の誤謬数の基準値

平均年齢	5歳	6歳	7–8歳	9歳	10–13歳	14–17歳	18–19歳	20–35歳
基準値	9–18	7–15	3–10	2–8	1–6	0–4	0–3	0–3
平均年齢	36–44歳	45–50歳	51–54歳	55歳	56–59歳	60–69歳	70–78歳	
基準値	0–3	0–4	1–5	1–5	2–7	2–7	3–10	
平均年齢	79歳以上							
基準値	5–14							

被検者の年齢が重なる範囲において、日本における本検査の事実上の標準的なマニュアルである Benton (1963 高橋訳 1966) に記載されている、全般的知能水準が“平均”での古いアメリカ人の正確数と誤謬数の基準値は、本研究で設定された正確数の基準値の下限と上限にそれぞれ近い。従って、例えばこのマニュアルに記載されている全般的知能水準が“平均”での基準値を、平均レベルの知的能力を持った日本人の成績の平均値と考えて施行 A でのベントン視覚記銘検査の成績を評価したのでは、即時記銘力や視空間性能力が低下していると判定される被検者の割合が実際よりも高くなってしまいうだろう。

本研究では論文中で報告されたデータに基づき、施行 A でのベントン視覚記銘検査の日本人の基準値の設定を行った。しかし、これらの値は筆者の入手し得た資料に基づくものであったこと（入手の叶わなかった資料もいくつか存在した）、*SD* が報告されていない、平均年齢や実施方法等いくつかの点で特定の仮定を設ける必要があるなど、基準値の設定に際して利用するには

不完全な資料が一部にあったこと、児童のデータは全て半世紀も前に収集されたものだったこと¹⁴⁾も書き添えておく必要がある。筆者は、本研究で設定された基準値はあくまで暫定的なものと考えている。今後、①健常者としての被検者の条件を厳しく設定し、②10歳未満から80歳過ぎまでの広い年齢にわたり、年齢毎、あるいは十分に狭い年齢範囲毎に（図2・3および図4・5より、15歳以前では1歳間隔が、また40歳以降では広くとも5歳間隔程度が望ましいと考える）、③知能水準あるいは教育年数〔後者がより重要である（Mitrushina et al., 2005）〕が明らかにされた、年齢毎に等しくかつ十分な数の（男女比が大きく偏らない）被検者（無作為抽出は事実上不可能としても、被検者は“母集団を代表するとみなせる”正当な根拠に基づいて選出される必要がある）を用い、④実施手続き（基準値の設定を目的としたデータ収集を行うのであれば、研究者独自の変更などを加えていない標準的な実施法と図版セットを用いるべきである）を明確化した上で、⑤個別実施の下で収集されるデータに基づき、⑥客観的な手続きを用いて新たな基準値の設定が行われる必要がある。

なお、本研究に関して開示すべき利益相反はない。

謝辞

文献の入手にあたりお世話になりました、いわき明星大学・岩手医科大学・広島修道大学各図書館の職員の方々にお礼申し上げます。また論文の内容に関する照会にご回答いただきました畑山みさ子先生、松井三枝先生、矢野裕子先生、ベントン視覚記銘検査使用手引（新訂版）の内容に関してご教示いただきました三京房様に感謝致します。

注

- 1) 健常者の成績の平均値とSDの値に基づいて心理検査の成績の“正常範囲”を定めることは広く行われているが、この手続きが妥当性を持つためには、データが正規分布している必要がある（また本研究で行われた複数の成績の平均値と不偏分散の数理的な統合も、データが正規分布していなければ適切な操作とはいえない）。ともに健常者以外の結果を含むデータだが、七田他（1980）と須貝他（1994）は、それぞれ69–71歳の男性高齢者193名と女性高齢者217名の正確数、および70–75歳の高齢者311名の1986年と1991年の2回の調査における正確数をグラフの形で報告している。彼らの正確数の数値データが入手できなかったため、拡大複写された彼らの図1に基づいて筆者が推定した正確数の分布（ここでは、一正確数あたり最大で数人程度の推定誤差を覚悟する必要があるだろう）が正規分布かどうかを、コルモゴロフ・スミルノフの検定（両側検定）により検討したところ、検定結果は統計的に有意ではなかったため（ $D = .18 - .27, p = .39 - .87$ ）、ここではこれらの研究での正確数は正規分布に従っていたと判断した。また矢野他（2018）による78.4±7.1歳のアルツハイマー病患者67名の正確数と誤謬数に対する正規性検定の結果は、これらが正規分布に従うことを示すものだった（矢野裕子氏、2018年7月19日付私信）。これらの結果に基づき、ベントン視覚記銘検査成績の正確数と誤謬数は正規分布すると判断した。
- 2) 文献検討によりベンダー・ゲシュタルト・テストの日本人の基準値を設定した滝浦（2018）では、この手法は用いられていなかった。この手法により統合された日本人のベンダー・ゲシュタルト・テスト得点の平均値±1SDに近似した整数の範囲を本論文の末尾に付録として収めた。
- 3) データの数理的統合は、Mitrushina et al. (2005) により用いられたメタ分析を用いれば、回帰式に基づく予測値とそのSD、および両者の信頼区間の算出という形で行い得るが、この手法では適用対象となるデータの備

- えるべき条件が非常に厳格である。本研究で検討対象とされたデータでその条件を満たしているものは、施行Aと形式Iの組み合わせでは、畑山 (1972)、小林・柄沢 (1981) の地域老人群、松井・倉知 (1992a)、中沢他 (1993)、杉原 (2002a, 2002b)、および鄭他 (1993) のものに過ぎず、児童期から高齢期までの年齢範囲にわたりメタ分析を行うには、これらのデータだけでは不十分だった。このため本研究ではメタ分析を実施しなかった。
- 4) 橋爪 (2004) の被検者は、認知症疾患センターを併設する大学病院の精神神経科を受診したものの忘れを主訴とする患者だったが、CDR 0 の者が選抜されており、本研究では彼のデータを非認知症高齢者のものとみなした。
 - 5) 認知症スクリーニングスケールにより正常と判定された者を対象としたとみなせる研究は、橋爪 (2004)、藤沢他 (1992)、中沢他 (1993)、安永・木村 (2010)、およびYu et al. (2002) だった。
 - 6) 稲山 (1997)、須貝他 (1994)、安永・木村 (2010) およびYu et al. (2002) では、実施方法は施行Aで、図版形式は記載がなかった。宮里・小椋 (1989) では、実施方法は即時記銘法とのみあり、図版形式は論文中に記載がなかった。橋爪 (2004) と倉知他 (1991) では、実施方法の記載はなく、図版形式は形式Iだった。またKada (2008) と笠原 (1998) では、実施方法・図版形式ともに記載がなかった。これら以外の研究では、施行Dを用いたものを除き、全て実施方法は施行Aで図版形式は形式Iだった。なおShichita et al. (1986) では、データに重複のある七田他 (1980) の記述に基づき、施行Aと形式Iと判断した。また施行Dを用いた研究での図版は、杉原 (2000a, 2000b) では形式IIIであり、増井他 (1984) では形式IIだった。増井他 (1983) では図版形式の記載がなかったが、被検者が重複している増井他 (1984) と同じく形式IIが用いられたと判断した。なお川崎他 (2006) では遅延時間が10秒であり、実施手続きが施行Dとはやや異なり、また図版形式の記載もなかった (表2を参照)。
 - 7) Benton (1963 高橋訳 1966) は、形式I・II・IIIの三つの図版セットは記銘材料としての難易度が等しいとしており、それを支持する知見もあるが (Brown & Rice, 1967; Weiss, 1974)、これらに対する反証もある (Mitrushina et al., 2005; Strauss et al., 2006)。ただしいずれも欧米人のデータに基づく主張である。筆者の知る限り、日本人を対象として図版セット間の難易度を比較した研究はない。
 - 8) 欧米の研究者による文献研究では、本検査の成績に及ぼす被検者の性別の影響は否定されている (Mitrushina et al., 2005; Strauss et al., 2006)。なお日本においては、最近になってもこの問題に関する専門家の見解は一致していない (稲木, 2008; 鈴木, 2015)。
 - 9) Benton (1963 高橋訳 1966) の邦訳書の増補2版 (1995年刊行) に付録の資料3として収められている中野他 (1971) の内容は、中野他 (1970) の第2実験の記述に基づいている。なおこの邦訳書は、現在のところ2010年刊行の新訂版が最新版である。これは増補2版と比べ、判型がB5版に変更された、巻末に付録として収録されている論文抄録に違いがある、採点基準の一層の明確化がなされている等以外は、初版と同一と考えてよい。従って新訂版の原著は、初版と同じく英語版3版である。なお最新の英語版は1992年刊行の5版である (注12を参照)。
 - 10) 高活動女性群とは、小林・柄沢 (1981) による“優秀女性群”の呼称を筆者が変更したものである。これは柄澤他 (1976) により、教育水準が高く、知的職業従事者を多く含み、社会的活動性の高い被検者群として設定されたものだが、本研究では、この群のデータを知的水準の特に高い被検者群のものとして扱うことはしなかった。
 - 11) 藤沢 (1992)、増井他 (1984)、増井他 (1983)、Kada (2008)、および中野他 (1970) では、成績の平均値のみが報告されていた。いずれの研究でも、データのSDの値を入手することはできなかった。
 - 12) このマニュアルは国内の大学図書館に所蔵があるが、ILLサービスによる現物貸借依頼に応じていただけず、また個人的に購入することもできなかったため、記述内容を直接確認することができなかった。なおこのマニュアルの書誌情報は以下の通りである。Sivan, A. B. (1992). Benton visual retention Test: manual. 5th ed. San Antonio, Texas: The Psychological Corporation. なお文献によっては著者をBenton-Sivan, A.と表記している場合もある。
 - 13) Alder et al. (1990)、Giambra et al. (1995)、およびRobertson-Tchabo & Arenberg (1989) のデータは、いずれもBaltimore Longitudinal Study of Agingという同一の縦断調査において収集されたものであり、これらの研究のいくつかでは被検者に重複があった可能性がある。
 - 14) Strauss et al. (2006) は、ベントン視覚記憶検査のアメリカ人の成績は、古い時代のものと新しいものとの間で有意な差はないとしているが、日本人でも同様であるとの保証は全くない。

引用文献

- Alder, A. G., Adam, J., & Arenberg, D. (1990). Individual-differences assessment of the relationship between change in and initial level of adult cognitive functioning. *Psychology and Aging*, **5**(4), 560-568.
- 青木繁伸 (2006). 群ごとの平均値・不偏分散を統合する方法 おしゃべりな部屋（プラネタリウム, 星, 植物, 熱帯魚, 統計学）<<http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/lecture/Univariate/combine.html>>（2018年6月1日閲覧）
- Benton, A. L. (1963). *The revised visual retention test: clinical and experimental applications*. 3rd ed. Cleveland: The Psychological Corporation.
- （ベントンA.L. 高橋剛夫（訳）（1966）. 改訂版視覚記憶検査使用手引 三京房）
- Brown, L. F., & Rice, J. A. (1967). Form equivalence analysis of the Benton visual retention test in children of low IQ. *Perceptual and Motor Skills*, **24**(3), 737-738.
- Coman, E., Moses, J. A. Jr., Kraemer, H. C., Friedman, L., Benton, A. L., & Yesavage, J. (2002). Interactive influences on BVRT performance level: geriatric considerations. *Archives of Clinical Neuropsychology*, **17**(6), 595-610.
- Giambra, L. M., Arenberg, D., Kawas, C., Zonderman, A. B., & Costa, P. J. Jr. (1995). Adult life span changes in immediate visual memory and verbal intelligence. *Psychology and Aging*, **10**(1), 123-139.
- 稲木康一郎 (2008). ベントン視覚記憶検査 小山充道（編著） 必携 臨床心理アセスメント 金剛出版, pp.248-249.
- 柄沢昭秀・小林 充・矢富直美 (1980). 老人におけるベントン視覚記憶テストの臨床的意義 老年社会科学, **2**, 82-97.
- Kawas, C. H., Corrada, M. M., Brookmeyer, R., Morrison, A., Resnick, S. M., Zonderman, A. B., & Arenberg, D. (2003). Visual memory predicts Alzheimer's disease more than a decade before diagnosis. *Neurology*, **60**(7), 1089-1093.
- Kishi, R., Harabuchi, I., Katakura, Y., Ikeda, T., & Miyake, H. (1993). Neurobehavioral effects of chronic occupational exposure to organic solvents among Japanese industrial painters. *Environmental Research*, **62**(2), 303-313.
- 松井三枝・倉知正佳 (1992b). 精神分裂病患者の聴覚性文章記憶と視覚性図形記憶 精神医学, **34**(6), 609-613.
- Messinis, L., Lyros, E., Georgiou, V., & Papathanasopoulos, P. (2009). Benton visual retention test performance in normal adults and acute stroke patients: demographic considerations, discriminant validity, and test-retest reliability. *The Clinical Neuropsychologist*, **23**(6), 962-977.
- Mitrushina, M., Boone, K. B., Razani, J., & D'Elina, L. F. (2005). *Handbook of normative data for neuropsychological assessment*. 2nd ed. New York: Oxford University Press.
- 中野善達・田中伸子・諸田堯夫 (1971). 聴力障害児と正常児の図形記憶について 心理テスト資料 No.1 三京房 pp.11-21.
- 小川俊樹・岩佐和典・李 貞美・今野仁博・大久保智紗 (2011). 心理臨床に必要な心理査定教育に関する調査研究 第1回日本臨床心理士養成大学院協議会研究助成（B研究助成）研究成果報告書
- Poitrenaud, J., & Clément, F. (1965). La détérioration physiologique dans le test de rétention visuelle de Benton: résultats obtenus par 500 sujets normaux. *Psychologie Française*, **10**(4), 359-368.
- Randall, C. M., Dickson, A. L., & Plasay, M. T. (1988). The relationship between intellectual function and adult performance on the Benton visual retention test. *Cortex*, **24**(2), 277-289.
- Robertson-Tchabo, E. A., & Arenberg, D. (1989). Assessment of memory in older adults. In Hunt, T., & Lindley, C. (general eds.) *Testing older adults: a reference guide for geropsychological assessments*. Austin, Texas: Pro-Ed, pp.200-231.
- 七田恵子・松崎俊久・旗野脩一 (1980). 都市在宅70歳老人のベントン視覚記憶テスト成績と医学的社会的背景との関連 社会老年学, **12**, 41-46.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. 3rd ed. New York: Oxford University Press.

- 鈴木匡子 (2015). ベントン視覚記憶検査 (BVRT) 山内俊雄・鹿島晴雄 (総編集) 青木省三・市川宏伸・加藤元一郎・神庭重信・染矢俊幸・武田雅俊・田中 究・中根秀之・松原達哉・三村 将・森 さち子・八木剛平 (編) 精神心理機能評価ハンドブック 中山書店, pp.66-68.
- 滝浦孝之 (2007). 日本におけるベントン視覚記憶検査の標準値：文献的検討 広島修大論集 人文編, **48(1)**, 273-313.
- 滝浦孝之 (2018). 三宅式記憶力検査とベンダー・ゲシュタルト・テストの日本人健常者の成績に関する文献的検討 いわき明星大学研究紀要 人文学・社会科学・情報学篇, **3**, 121-135.
- Thompson, S. B., Gander, J., & Chinnery, H. L. (2011). Normative values for 18-30 ages of Benton visual retention test correct scores and intelligence quotients: a short report for clinical comparison. *WebmedCentral General Medicine*, **2(3)**, 1-27.
- Weiss, A. A. (1974). Equivalence of three alternative forms of Benton visual retention test. *Perceptual and Motor Skills*, **38(2)**, 623-635.
- 矢野裕子・三嶋りな・森本みずき・影山康彦・高宮資宜・高橋義秋・椎野顯彦・森本展年 (2018). アルツハイマー病患者におけるベントン視覚記憶検査 (BVRT)：各種認知機能検査および脳萎縮との関連について *Dementia Japan*, **32(1)**, 106-111.
- Youngjohn, J. R., Larrabee, G. J., & Crook, T. H., III (1993). New adult age- and education-correction norms for the Benton visual retention test. *The Clinical Neuropsychologist*, **7(2)**, 155-160.

付録

滝浦 (2018) では、文献研究によりベンダー・ゲシュタルト・テストにおける日本人の基準値が示されたが、その際、データ間で平均値と SD を数理的に統合する手法は用いられていなかった。ベンダー・ゲシュタルト・テストの得点は正規分布しない可能性があるが、ここでは青木 (2006) の手法を用いて統合されたデータの平均値 $\pm 1SD$ に近似した整数の範囲を求めた。表 8 がコピッツ法による得点、表 9 がパスカル・サッテル法による得点のものである。対象とされたデータの詳細については滝浦 (2018) を参照されたい。

表 8 コピッツ法によるベンダー・ゲシュタルト・テストの日本人のデータ間で統合された平均値 $\pm 1SD$ に近似した整数の範囲

平均年齢	5 歳	6 歳	7 歳	8 歳	9 - 10 歳	11 - 14 歳	17 歳
値の範囲	6 - 13	3 - 10	2 - 8	1 - 4	0 - 3	0 - 2	0 - 1

表 9 パスカル・サッテル法によるベンダー・ゲシュタルト・テストの日本人のデータ間で統合された平均値 $\pm 1SD$ に近似した整数の範囲

平均年齢	5 歳	6 歳	7 歳	8 歳	9 歳	10 歳	11 歳	12 歳	16 - 18 歳	20 - 40 歳
値の範囲	102 - 169	76 - 142	44 - 100	38 - 92	32 - 72	23 - 62	18 - 47	10 - 41	7 - 35	10 - 40

SD を欠くデータ、滝浦 (2018) で参考データとされたデータ、および学年あるいは年齢毎に分離できないデータは統合の対象から外した。被検者の年齢は 1 歳間隔とした。高橋 (1970) のデータは各年齢の前半と後半で分けた。小学 1 年生の年齢は 7 歳とみなし、学年が一つ上がるまたは

下がる毎に年齢が1歳ずつ増減するものとみなした。中村 (1960) の被検者数は100名とみなした。

コピッツ法、パスカル・サッテル法のいずれにおいても、統合された得点の範囲は滝浦 (2018) による基準値と大差なかった。なお所要時間とパスカル・サッテル法による40歳以降での得点に対しては、統合の対象となしえるデータが少なく、データの統合は行わなかった。

(たきうら たかゆき／感覚・知覚心理学)