日本人小学 1 年生を対象に実施した Boston Naming Test の 標準データの検討

龍田 希^{*1,2}, 仲井 邦彦^{*1}, 鈴木 恵太^{*3}, 黒川 修行^{*4}, 細川 徹^{*2}, 佐藤 洋^{*4}

^{*1} 東北大学大学院医学系研究科発達環境医学分野

^{*2} 東北大学大学院教育学研究科人間発達臨床科学講座

^{*3} 高知大学教育研究部人文社会科学系教育学部門

^{*4} 東北大学大学院医学系研究科環境保健医学分野

Normative Study of the Boston Naming Test in 7-Year-Old Japanese Children

Nozomi TATSUTA^{*1,2}, Kunihiko NAKAI^{*1}, Keita SUZUKI^{*3}, Naoyuki KUROKAWA^{*4},
Toru HOSOKAWA^{*2} and Hiroshi SATOH^{*4}

^{*1}Department of Development and Environmental Medicine, Tohoku University Graduate School of Medicine

^{*2}Department of Human Development and Disability, Tohoku University Graduate School of Education

^{*3}Faculty of Education, Kochi University

^{*4}Department of Environmental Health Sciences, Tohoku University Graduate School of Medicine

Abstract Objectives: The Boston Naming Test (BNT) has been used to assess the language development of children in many epidemiology studies, and its usefulness is confirmed. The BNT consists of 60 black and white line drawings of objects and animals. There are no normative data available for this test for Japanese children. The purpose of this study was to collect normative information in Japan and to examine the correlation between the score of the BNT and Intelligence Quotient (IQ) of the Wechsler Intelligence Scale for Children third edition (WISC-III).

Methods: The BNT was translated into Japanese and administered in children registered to the birth cohort of the Tohoku Study of Child Development at the age of 84 months. The participants for analysis in this study were 449 children (237 boys, 212 girls).

Results: There were four items with percentage scores below 1%; Igloo, Knocker, Muzzle, and Yoke. Many Japanese children could answer 'abacus' and 'compass', which are difficult for US children. Although the score of the BNT correlated with IQ of the WISC-III ($p < 0.001$), as compared with the previous studies, the correlation coefficient was low.

Conclusions: The BNT is quick and easy to use and valuable for researchers in evaluating language ability in children. Since the BNT was developed in the United States, the cultural values of that country are reflected in the BNT score. This implies that the BNT should be modified to fit Japanese population.

Key words: Boston Naming Test, vocabulary test (語彙検査), intelligence test (知能検査)

緒 言

語彙力を検査する手法の 1 つに Boston Naming Test (BNT) (1) があり, Faroe 諸島で進められているコホー

ト調査では生後 84 ヶ月 (7 歳) 時点で出産時の母親毛髪総水銀濃度が高くなるにつれて BNT の得点が低下する関連が認められた (2)。この結果から, 胎児期および新生児期におけるメチル水銀曝露が出生児の発達に及ぼす影響が示唆されるとともに, BNT はメチル水銀の微細な影響を検出する鋭敏な指標であると考えられ, 化学物質の曝露影響を調べるために子どもを対象として BNT が良く用いられている (3–5)。

日本人はメチル水銀の主な曝露源である魚介類を多食する特有の食文化を有していることから, 我が国におけるメチル水銀等の化学物質曝露に起因した影響が懸念さ

受付 2012 年 12 月 25 日, 受理 2013 年 6 月 18 日
Reprint requests to: Nozomi TATSUTA
Tohoku University Graduate School of Medicine, Department of
Development and Environmental Medicine, 2-1 Seiryō-machi, Aoba-
ku, Sendai 980-8575, Japan
TEL: +81(22)717-8950, FAX: +81(22)717-8951
E-mail: nozomi@med.tohoku.ac.jp

れた。これを検証するため、日本人を対象として 2001 年より出生コホート調査を進めており (Tohoku Study of Child Development, TSCD) (6), ここでは出生児の生後 84 ヶ月での発達状況について BNT を含めた多角的な評価を行ってきた。BNT は失語症や重複障害者の語彙力と名詞の呼称能力を測定することを目的として開発された検査であることから、BNT を使用した先行研究の多くは高齢者を対象としており (7, 8), 子どもを対象とした研究は低出生体重児を対象とした研究 (9) や、脳に疾患がある子どもを対象とした研究 (10), もしくは化学物質の曝露影響を調べる研究 (3-5) に留まっている。BNT では絵を見てその名前を呼称することが求められるが、子どもにわかりやすく、答えやすい。さらに短時間で終了するため、海外では対象者数が多い疫学調査でも使用されている。我が国において BNT は日本語で標準化されていないものの、成人や高齢者を対象とした使用報告は複数ある (11-13)。一方、日本人の子どもを対象とした研究は見当たらず、標準的なデータに関する知見は未検討である。

そこで、本研究の目的は以下の 2 点である。第一に、日本語に直訳した BNT を用いて日本人の子どもの標準データを明らかにする。第二は、BNT で得られた得点の妥当性を調べるために、外部基準との関連性を調べる。外部基準として、日本で既に標準化されている知能検査である Wechsler Intelligence Scale for Children Third edition (WISC-III) (14) によって得られる知能指数 (Intelligence Quotient, IQ) を用いる。先行研究により BNT の得点と IQ との間には強い相関があると報告されており (7), 本研究においても強い相関が期待される。

方 法

1. BNT の日本語への翻訳作業について

BNT 原版の日本語への翻訳は、原版の言外語句の意味を損なわないように、より正確な日本語表現になるよう考慮しながら筆者が担当した。正答とする語彙名を確認するため (例えば、「hanger」は「ハンガー・衣紋掛け」を正答とする等), 著者らのグループ間で協議を行った上で調査を実施した。

翻訳作業を行う過程で日本人には馴染みの薄いと思われた項目や絵のわかりにくい項目が散見されたが、Faroe 諸島で進められているコホート調査では原版を Faroe 語に直訳したものを使用している。本研究においてもその実施方法にならって、原版に忠実に直訳したものを用いることとした。

なお、日本人の子どもを対象として BNT を日本語で実施することについては、BNT を開発した Edith F. Kaplan 博士より Harold Goodglass Aphasia Research Center の責任者を引き継いだ Martin L. Albert 博士の承認を得て実施した。

2. 調査対象

本研究では既存の出生コホート調査である TSCD (6) に登録された生後 84 ヶ月児を対象とした。TSCD では我が国における環境由来化学物質曝露に起因した影響の有無を明らかにするため、中核都市および中核都市よりも魚介類摂取量が多いと考えられた沿岸都市の 2 つの地域で調査を進めている。本研究では既に生後 84 ヶ月調査が終了している中核都市の結果を取り上げた。中核都市では、2001 年 1 月から 2003 年 9 月の期間に中核都市内の複数の医療機関にて妊娠 22 週以降の妊婦を対象に事前説明とインフォームドコンセントを実施した。1,500 名に説明し、687 名から同意が得られ、登録に至ったのは 599 名であった。登録および除外基準に該当した場合には登録とはしなかった。除外基準は、1) 体外受精、奇形、多胎、母親の聴覚または視覚障害、精神疾患、遺伝病、ウイルス性肝炎、HIV 感染、甲状腺機能亢進症および低下症、白血病、糖尿病 (妊娠性糖尿病を除く)、高度のステロイド剤服用者、2) 外国人、3) 未成年 (事前説明当日において)、4) 臍帯血バンク登録者、5) 主治医が不適切と判断した者とした。登録基準は、1) 妊娠期間 37-42 週、2) 妊娠期間が 36 週の場合には出生時体重が 2,500g 以上、3) 先天異常または重度の疾患がないこと、4) 多胎ではないこと、とした。687 名から 599 名までの差異は、転院 16 名、低体重 24 名、早産 14 名、死産 1 名、子どもの入院 14 名、分娩取り逃がし 6 名、分娩時試料未採取 2 名、本人の意思による辞退 10 名、不明 1 名であった。そのうち、生後 84 ヶ月時の調査には 455 名の子どもが参加した (参加率 76.0%)。

なお、調査にあたっては、東北大学医学系研究科倫理委員会の承認ならびに母親より書面による同意を得て進めた。

3. 調査内容

BNT は 1983 年に開発された語彙検査である。白黒の線で描かれた絵を対象児に提示して、その名称を回答させるものであり、全 60 問から構成される。その手続きは、まず絵を提示し、制限時間 (20 秒) 内に正答が得られれば次問に進む。誤答の場合や制限時間内に回答されなかった場合は、絵の意味や用途を説明する「意味手がかり」を与える (例えば、「鉛筆」の項目の場合、「書くときに使うものです」)。意味手がかり提示後、20 秒を測定し、制限時間内に正答が得られれば次問に進む。ここで正答が得られない場合、さらに語彙の最初の音を提示する「音手がかり」を与え、20 秒を測定する (例えば、「鉛筆」の項目の場合、「『エ』から始まります」)。BNT を構成する語彙は米国の新聞や本から出現頻度が調べられ、その頻度の高い方から順に並んでおり、問題が進むにつれて難易度が上がるように配置されている。対象児が 10 歳以下の場合には第 1 問から始め、正答数や誤答数にかかわらず最終問題 (第 60 問) まで実施する。対象児が 10 歳以上の場合には第 30 問から問題を開始し、第 30

Table 1 BNT の項目とその日本語訳

原版	日本語	原版	日本語	原版	日本語
1 Bed	ベット	21 Racquet	ラケット	41 Pelican	ペリカン
2 Tree	木	22 Snail	カタツムリ, でんでん虫	42 Stethoscope	聴診器
3 Pencil	えんぴつ	23 Volcano	火山	43 Pyramid	ピラミッド
4 House	いえ, うち	24 Seahorse	タツノオトシゴ	44 Muzzle	口輪
5 Whistle	笛, ホイッスル	25 Dart	ダーツ	45 Unicorn	ユニコーン
6 Scissors	はさみ	26 Canoe	カヌー	46 Funnel	ろうと, じょうご
7 Comb	くし	27 Globe	地球儀	47 Accordion	アコーディオン
8 Flower	花	28 Wreath	リース	48 Noose	首つり縄, ロープ
9 Saw	のこぎり	29 Beaver	ビーバー	49 Asparagus	アスパラガス
10 Toothbrush	歯ブラシ	30 Harmonica	ハーモニカ	50 Compass	コンパス
11 Helicopter	ヘリコプター	31 Rhinoceros	サイ	51 Latch	ラッチ, カギ
12 Broom	ほうき	32 Acorn	どんぐり	52 Tripod	三脚
13 Octopus	たこ	33 Igloo	イグルー	53 Scroll	巻物
14 Mushroom	きのこ, しいたけ	34 Stilts	竹馬	54 Tongs	トング
15 Hanger	ハンガー, 衣紋掛け	35 Dominoes	ドミノ	55 Sphynx	スフィンクス
16 Wheelchair	車椅子	36 Cactus	サボテン	56 Yoke	くびき
17 Camel	らくだ	37 Escalator	エスカレーター	57 Trellis	つる棚, 支柱
18 Mask	仮面, お面	38 Harp	ハープ	58 Palette	パレット
19 Pretzel	プレッツェル	39 Hammock	ハンモック	59 Protractor	分度器
20 Bench	ベンチ	40 Knocker	ノッカー, たたき金	60 Abacus	そろばん

問目から 8 問連続して間違わなかった場合にはそのまま進めるが、誤答があった場合には第 29 問目から遡り、8 問続けて正答が続くまで続ける。それ以前の項目はすべて正答とみなす（日本語版を Table 1 に示す）。本研究では、対象児はすべて生後 84 ヶ月であったことから、第 1 問から 60 問まで実施し、総正答数を得点とした（得点範囲：0～60 点）。

生後 84 ヶ月時の追跡調査では、BNT に加えて知能検査の一つである WISC-III を実施した。WISC-III は、知的機能について言語性 IQ、動作性 IQ および全検査 IQ から評価されるため、これらを解析の指標とした。IQ は平均 100、標準偏差 15 になるように構成されたものである。その他の交絡要因として、子どもの性別、出生順位（第一子かそれ以降）をカルテから転載した。生後 84 ヶ月時の調査で身長および体重を測定した。家庭の収入は生後 84 ヶ月調査で質問票により収集した。子どもと養育者及び環境のかかわりを育児環境として指標化したものが Index of Child Care Environment (ICCE) (15) であり、育児環境を評価する質問票として用いた。これは、すでに信頼性及び妥当性が検証されている Evaluation of Environmental Stimulation (EES) (16) の改訂版として開発された。ICCE は 13 項目から構成される。採点は 0/1 で評価され、13 点満点で得点が高いほど育児環境が良いとされる。本研究では、その総得点を解析に用いた。

4. 調査の手続き

調査は、東北大学大学院医学系研究科に設置されている静かな専用の調査室で、まず WISC-III を実施し、次いで BNT を実施した。BNT の所要時間は 15 分程度であっ

た。調査は保護者同伴とした。なお、本研究では WISC-III の講習会等に参加し訓練を受けた 4 名の検査者が BNT についても担当した。

5. 統計学的解析

BNT の得点の正規性を検討するために Q-Q プロットを作成し、正規性の検討を行った。検査者間での BNT の得点の差異を検討するために一元配置分散分析を行った。BNT の語彙の出現頻度毎に正答数が変化するかを調べるために、繰り返しのある分散分析を実施した。BNT を構成する項目の妥当性を調べるために、識別指数を算出し Item-Total 相関分析 (I-T 相関分析) を実施した。識別指数とは、得点が上位であった対象児の正答率から得点が下位であった対象児の正答率を引いた値であり、 ± 1 の範囲を取る (17)。この値が大きいほど識別力が高いとされるが、0.2 を下回る場合および負の値を示す場合は、適切な項目ではない可能性、あるいは実施した検査で測定する能力とは異なる能力を測定している可能性が考えられる (18)。I-T 相関分析では、総得点が高い対象児は、それぞれの項目でも高得点が期待される。総得点と項目ごとの得点との相関が低い、もしくは負の値を示す項目は、全体の得点の傾向と関係なく異質な項目であると判断される (19)。BNT の得点と IQ との関連性について Pearson 積率相関係数ならびに BNT の得点と関連のみられた要因を制御変数とした偏相関係数を算出した。BNT と関連の強い IQ は言語性 IQ か動作性 IQ かを調べるため相関係数の有意差検定を行った。以上の統計処理には、SPSS version 19.0 を用いた (IBM Inc, Japan)。統計学的有意水準は 5% とした。

Table 2 対象母子の基本属性および各検査で得られた得点 (n=449)

	平均値	標準偏差	最小値	最大値	%
子どもの性別 (% 男児)					52.8
出生順位 (% 第一子以降)					48.6
生後 84 ヶ月時身長 (cm)	120.3	4.7	109	134	
生後 84 ヶ月時体重 (kg)	23.3	3.6	17	41	
生後 84 ヶ月 ICCE ^a	12.1	1.2	6	13	
生後 84 ヶ月時の家庭の収入					
200 万円未満					0.9
200–400 万円					7.0
400–700 万円					29.0
700–1,200 万円					42.5
1,200–1,500 万円					13.0
1,500–3,000 万円					7.2
3,000 万円以上					0.5
BNT					
手がかりなし	29.4	5.5	15	44	
手がかりあり	30.9	5.7	16	48	
WISC-III					
言語性 IQ	104.7	12.1	65	140	
動作性 IQ	102.9	12.0	65	143	
全検査 IQ	104.2	11.5	61	146	

検査時平均月齢 83.9 ヶ月 (標準偏差 1.8)

^a Index of Child Care Environment

結 果

1. 対象母子の基本属性および各検査で得られた得点

調査に参加した 455 名のうち 451 名 (男児 238 名, 女児 213 名) を対象に BNT を実施した。BNT を実施できなかった 4 名について, 2 名は発達障害と診断を受けており, 1 名は発音が明瞭ではないために発話をせず, 1 名は気分が乗らなかったために調査を実施することができなかった。この 451 名のうち, 全ての共変量のデータが揃った 449 組 (男児 237 名, 女児 212 名) (検査時平均月齢 83.9 ヶ月, 標準偏差 1.8 ヶ月) を解析の対象とした (Table 2)。BNT の得点について, 手がかりのない状態での正答数および手がかりを提示された状態の正答数でそれぞれ解析を行ったが, 同様の結果が得られたことから, 本研究では手がかりのない状態での正答数の結果のみを示した。

BNT の得点について, Q-Q プロットを作成して正規性を調べ, 正規分布と見なされると判断されたため, 以降の解析ではパラメトリック検定を行った。

2. 検査者による得点の差異

調査を担当した 4 名の検査者について得点の差異を調べた。検査者 A が 72 名 (平均得点 29.0, 標準偏差=5.6), 検査者 B が 160 名 (平均得点 29.3, 標準偏差=5.6), 検査者 C が 32 名 (平均得点 27.5, 標準偏差=5.7), 検査者 D が 185 名 (平均得点 29.9, 標準偏差=5.4) を担当した。一元配置分散分析の結果によると, 統計学的に有意な主効果は認められなかった ($F(3, 445) = 1.846, p = 0.138$)。

3. BNT の得点分布

BNT の各項目の正答率を Fig. 1 および Table 3 に示す。項目の出現頻度順に第 1 問から第 20 問を高頻度群, 第 21 問から第 40 問を中頻度群, および第 41 問から第 60 問を低頻度群とし, それぞれの群における正答率を算出後, その差異を繰り返しのある分散分析から調べた。その結果, $F(2, 448) = 7195.421 (p < 0.001)$ となり, いずれの群間にも有意な差が認められた。一方で, 高頻度群に含まれる項目の中にも正答率が低い項目がみられ (例えば, 「プレッセル (第 19 問)」, 正答率 2.2%), 低頻度群にも正答率の高い項目 (例えば, 「ピラミッド (第 43 問)」, 正答率 63.7%; 「ベリカン (第 41 問)」, 正答率 44.1%) がみられた。

識別指数および I-T 相関係数の結果を Table 3 に示す。識別指数が基準の 0.2 以下を示した項目は 22 項目確認された。識別指数が負の値を示した項目は「口輪 (第 44 問)」および「分度器 (第 59 問)」の 2 項目であった。I-T 相関係数に着目すると, 「はさみ (第 6 問)」, 「花 (第 8 問)」, 「たこ (第 13 問)」, 「ノッカー (第 40 問)」, 「口輪 (第 44 問)」, 「分度器 (第 59 問)」で負の相関が示された。

4. BNT の得点と WISC-III の関連性

BNT の得点と WISC-III の 3 つの IQ との関連性を Pearson 積率相関係数から検討し, 統計学的に有意な正の相関関係が認められた。検査時月齢, 検査者, 子どもの性別, 出生順位, 生後 84 ヶ月時の体重, ICCE の得点, 家庭の収入を制御変数とした偏相関係数を算出した場合に

Fig. 1 BNT の項目毎の正答率 (n=449)

Table 3 BNT の項目別にみた正答率, 識別指数および I-T 相関係数 (n=449)

語彙名	正答率	識別指数	I-T 相関	語彙名	正答率	識別指数	I-T 相関	語彙名	正答率	識別指数	I-T 相関
1 ベット	97.3	0.108	0.195	21 ラケット	37.4	0.548	0.337	41 ペリカン	44.1	0.634	0.363
2 木	99.6	0.022	0.065	22 カタツムリ, でんでん虫	97.8	0.043	0.115	42 聴診器	8.0	0.258	0.271
3 えんぴつ	99.8	0.000	0.020	23 火山	49.9	0.570	0.351	43 ビラミッド	63.7	0.774	0.501
4 家	99.3	0.011	0.015	24 タツノオトシゴ	34.3	0.634	0.447	44 口輪	0.2	-0.011	-0.054
5 笛	96.9	0.065	0.101	25 ダーツ	12.7	0.183	0.132	45 ユニコーン	16.7	0.312	0.295
6 はさみ	99.8	0.000	-0.040	26 カヌー	64.6	0.409	0.271	46 ろうと	2.0	0.065	0.106
7 くし	67.9	0.473	0.256	27 地球儀	52.6	0.656	0.373	47 アコーディオン	2.7	0.075	0.186
8 花	97.6	0.011	-0.015	28 リース	24.1	0.280	0.174	48 首つり縄	43.7	0.247	0.067
9 のこぎり	83.3	0.376	0.287	29 ビーパー	14.0	0.290	0.229	49 アスバラガス	37.9	0.548	0.347
10 歯ブラシ	92.2	0.140	0.149	30 ハーモニカ	48.6	0.634	0.366	50 コンパス	14.7	0.237	0.204
11 ヘリコプター	91.1	0.204	0.213	31 サイ	82.4	0.441	0.357	51 ラッチ	43.2	0.269	0.116
12 ほうき	92.2	0.204	0.253	32 どんぐり	97.3	0.075	0.112	52 三脚	0.2	0.000	0.031
13 たこ	98.2	0.011	-0.027	33 イグルー	0.4	0.000	0.002	53 巻物	11.4	0.226	0.218
14 きのこ	98.4	0.054	0.159	34 竹馬	53.0	0.538	0.284	54 トング	1.6	0.032	0.077
15 ハンガー	75.5	0.419	0.283	35 ドミノ	7.3	0.194	0.256	55 スフィンクス	5.6	0.194	0.283
16 車椅子	68.8	0.409	0.244	36 サボテン	83.7	0.398	0.284	56 くびき	0.2	0.011	0.108
17 らくだ	95.3	0.151	0.199	37 エスカレーター	78.4	0.387	0.252	57 支柱	20.3	0.301	0.222
18 仮面	80.6	0.183	0.118	38 ハープ	12.2	0.290	0.280	58 パレット	17.6	0.344	0.259
19 プレッツェル	2.4	0.032	0.079	39 ハンモック	10.9	0.323	0.330	59 分度器	1.1	-0.011	-0.037
20 ペンチ	58.8	0.538	0.337	40 ノッカー	0.7	0.000	-0.040	60 そろばん	43.9	0.441	0.230
高存在頻度正答率	84.8			中存在頻度正答率	43.1			低存在頻度正答率	18.9		

も同様の結果となった (Table 4)。BNT の得点と言語性および動作性 IQ との間にはいずれも統計学的に有意な関連性が認められたことから, それぞれの相関係数間の

有意差検定を行った。その結果, 言語性 IQ の方が動作性 IQ よりも有意に相関係数が高いことが示された ($z=3.435, p<0.001$)。

Table 4 BNT の得点と WISC-III で得られた IQ との関連性 (n = 449)

	単相関 (<i>r</i>)	偏相関 (<i>pr</i>)
言語性 IQ	0.564	0.534
動作性 IQ	0.384	0.345
全検査 IQ	0.562	0.527

p 値は全て 0.0001 以下であった。

制御変数として、検査時月齢、検査者、子どもの性別、出生順位、生後 84 ヶ月時の体重、ICCE の得点、家庭の収入を投入した。

考 察

日本人の子どもの対象として実施した BNT の得点分布を調べた。本研究の対象児について、BNT の平均値は 29.3 点 (得点範囲 15–44 点) であった。BNT の標準化を行うために一般の米国人を対象として実施された調査結果によると、78 ヶ月から 84 ヶ月までの 25 名の平均値は 34.2 点 (得点範囲 24–48 点)、85 ヶ月から 89 ヶ月までの 28 名の平均値は 34.1 点 (得点範囲 24–43 点) とされる (20)。ニュージャージーもしくはフロリダに住む 50 名の 1 年生を対象とした場合の平均値は 34.0 点 (得点範囲 24–43 点) であったことが報告されており (21)、米国の同年齢児と比較すると低い得点であったことが示された。一方、Faroe 諸島で生後 84 ヶ月児を対象として実施された研究結果によると、平均値が 25.0 点 (得点範囲 21–28 点) (2)、生後 108 ヶ月児を対象とした Seyshell 共和国では 24.9 点 (標準偏差 6.0) であり (3)、本研究の対象児とほぼ同得点であった。Faroe 諸島では Faroe 語およびデンマーク語、Seyshell 共和国では主にクレオール語やフランス語が公用語として使用されており、いずれも日本と同様に英語が母国語ではない集団であったために米国の標準集団に比べると得点が低くなったと考えられた。ただし、英語を母国語とするオーストラリア人やニュージーランド人、カナダ人を対象とする研究によると、オーストラリア人の方が 2–5 点得点が低く、その中でも「プレッツェル (第 19 問) (正答率 29.4%)」と「ビーバー (第 29 問) (正答率 37.5%)」の正答率が低いことが示されている (22)。ニュージーランドでは「プレッツェル (第 19 問) (正答率 27.6%)」, 「ビーバー (第 29 問) (正答率 31.0%)」, 「アスバラガス (第 49 問) (正答率 70.7%)」で得点が低かったこと (23)、カナダでは「そろばん (第 59 問) (正答率 57.5%)」の得点が低かったことが示されている (24)。この結果から、本研究の対象児の BNT の得点の低さは単純に母国語の違いによるものとは考え難かった。

BNT の得点間に差異がみられた要因として 2 つの可能性が考えられた。第一に、社会文化的背景の差異が考えられた。本研究で得られた結果から、「プレッツェル (第 19 問)」, 「イグルー (第 33 問)」, 「ノッカー (第 40 問)」, 「口輪 (第 44 問)」, 「くびき (第 56 問)」等の項目におい

て著しく正答率が低かった。これらの項目は、識別指数や I-T 相関分析による結果においても基準を満たしていない。日本人専門学校生 40 名を対象とした先行研究をみても、「プレッツェル (第 19 問)」は 10.0%, 「イグルー (第 33 問)」は 0.0%, 「ノッカー (第 40 問)」は 0.0%, 「口輪 (第 44 問)」は 12.5%, 「くびき (第 56 問)」は 0.0% といずれも正答率は低い (13)。BNT を構成する 60 項目の中に日本人には馴染みの低い項目が含まれていたために回答に偏りがみられたと考えられた。さらに、BNT では語彙の出現頻度の高い順に並べられており、正答率も徐々に低下している。日本人の子どもを対象とした場合にも日本人専門学校生 (高頻度群正答率 94.6%, 中頻度群正答率 78.4%, 高頻度群正答率 59.0%) (13) やオーストラリア人 (94.8%, 85.6%, 75.5%) (22)、ニュージーランド人 (95.0%, 88.5%, 78.9%) (23)、カナダ人 (98.9%, 96.2%, 81.5%) (24) を対象とした先行研究と一致した見解が得られたものの、高頻度群の中に正答率が低い項目がみられたり、低頻度群の中に正答率が高い項目がみられた。つまり、日本人を対象とした場合には必ずしも出現頻度の高い順番に並んでいない可能性が示唆された。直訳版をそのまま用いた場合には、日本人の語彙力を測定するには適していないことが示唆された。BNT を米国とは異なる文化圏の人を対象として実施する場合には語彙を直訳するだけでは不十分であり、社会文化的背景を考慮する必要性が考えられた (10, 25)。第二に、描かれている絵がわかりにくいことが考えられた。具体的な回答例をみると、「ドミノ (第 35 問)」を見て「サイコロ」と回答した対象児や、「パレット (第 58 問)」を見て「絵の具」と回答した対象児がそれぞれ過半数みられた。これは、ドミノの絵にサイコロの模様が描かれていることや、パレットの絵に絵の具や筆が描かれていることから対象児が誤解した可能性があり、対象児の語彙力が低いだけでなく、意図する絵がわかりにくかったために誤答となったと考えられた。その他にも、「巻物 (第 53 問)」は上下に心棒があり縦に開くものが描かれているが、これは英文が左から右に書き進めることと関連している。和文は上から下に書き進めるため、左右に心棒があり横に開くものを想像することから正答率が低かった可能性がある。このような傾向は、日本人専門学校生を対象とした先行研究でも観察されており、例えば、日本人専門学校生の「ドミノ (第 35 問)」の正答率は 40.0% であったのに対し (13)、英語圏であるオーストラリアでは 80.9%, ニュージーランドでは 82.8%, カナダでは 90.9% であり、日本人の正答率が低いことがわかる。これにより、語彙力を測定する場合には選定された語彙だけでなく、その絵についても配慮する必要があると考えられた。

本研究では、日本人の子どもを対象として実施した BNT の得点が妥当かを調べるために、BNT と同時に実施した WISC-III の IQ との関連性を調べた。その結果、特に言語性 IQ と BNT の得点との間に統計学的に有意な相関が認められ、その相関係数は 0.562 であった。米国で

97 名の精神病患者を対象とした BNT と成人用の知能検査である Wechsler Adult Intelligence Scale Revised の言語性 IQ との関連性を調べた研究結果によると、相関係数の値は 0.74 で強い相関が示されている (7)。統計学的に有意な関連性が認められたことから一定程度の関連性は担保されたものの、外部基準との関連性を主張するには十分ではないと考えられた (26)。BNT を日本語に直訳した語彙検査では社会文化的背景の差異や、描かれている絵がわかりにくかったために対象児の語彙力が的確に反映されておらず IQ との関連性も弱くなったと考えられた。日本の社会に適した語彙検査を用いることでさらに高い関連性がみられると推測された。

疫学調査では大きな母集団を対象とし、その中で、できるだけ正確に子どもの状態を把握することが求められる。本研究の結果では検査者間に差異がみられなかったことから、検査者間の誤差が少ない検査であることが示された。BNT の所要時間は 15 分程度の短時間で済むため、対象児にも検査者にも負担が少ない。このように疫学調査で使用するには BNT は有用な指標であると考えられた (22)。その一方で、BNT は社会文化的背景の影響を大きく受けていることが示され、日本人の語彙力を評価するためには、日本の文化を基盤として作成された検査の使用が望まれると考える。実際に、スウェーデン (25) や、ポルトガル (27)、スペイン (28)、韓国 (29)、オランダ (30) 等の諸外国では、BNT を基盤とした独自の語彙検査が開発されている。オーストラリアでは正答率が低かった「ブレッツェル」を「ビザ」、「ビーバー」を「カモノハシ」に変更して実施している (22)。このように我が国においても、日本の社会文化的背景に配慮した語彙検査の開発が求められる。

利益相反なし

謝 辞

TSCD に参加されたご家族の方々に深謝するとともに、多くの共同研究者の協力を得たことをここに記す。本調査は厚生労働科学研究費補助金 (化学物質リスク研究事業)、JSPS 科研費 24790606、環境省「メチル水銀の低濃度ばく露による健康影響に関する調査」によって行われた。

文 献

- (1) Kaplan E, Goodglass H, Weintraub S. The Boston Naming Test (2nd Ed). Philadelphia: Lea & Febiger, 1983.
- (2) Grandjean P, Weihe P, White RF, Debes F, Araki S, Yokoyama K, Murata K, Sørensen N, Dahl R, Jørgensen PJ. Cognitive deficit in 7-year-old children with prenatal exposure to methylmercury. *Neurotoxicol Teratol* 1997;19:417-428.
- (3) Davidson PW, Palumbo D, Myers GJ, Cox C, Shamlaye

- CF, Sloane-Reeves J, Cernichiari E, Wilding GE, Clarkson TW. Neurodevelopmental outcomes of Seychellois children from the pilot cohort at 108 months following prenatal exposure to methylmercury from a maternal fish diet. *Environ Res* 2000;84:1-11.
- (4) Tozzi AE, Bisiacchi P, Tarantino V, Mei BD, D'Elia L, Chiarotti F, Salmaso S. Neuropsychological performance 10 years after immunization in infancy with Thimerosal-containing vaccines. *Pediatrics* 2009;123:474-483.
- (5) Grandjean P, Weihe P, Burse VW, Needham LL, Storr-Hansen E, Heinzow B, Debes F, Murata K, Simonsen H, Ellefse P, Budtz-Jørgensen E, Keiding N, White RF. Neurobehavioral deficits associated with PCB in 7-year-old children prenatally exposed to seafood neurotoxins. *Neurotoxicol Teratol* 2001;23:305-317.
- (6) Nakai K, Suzuki K, Oka T, Murata K, Sakamoto M, Okamura K, Satoh H. The Tohoku Study of Child Development: a cohort study of effects of prenatal exposures to methylmercury and environmentally persistent organic pollutants on neurobehavioral development in Japanese children. *Tohoku J Exp Med* 2004;202:227-237.
- (7) Hawkins KA, Sledge WH, Orleans JF, Quinlan DM, Rakfeldt J, Huffman RE. A implications of the relationship between reading vocabulary and Boston Naming Test performance. *Arch Clin Neuropsychol* 1993;8:525-537.
- (8) Ives-Deliperi VL, Butler JT. Naming outcomes of anterior temporal lobectomy in epilepsy patients: a systematic review of the literature. *Epilepsy Behav* 2012;24:194-198.
- (9) Dall'oglio AM, Rossiello B, Coletti MF, Bultrini M, DeMarchis C, Ravà L, Caselli C, Paris S, Cuttini M. Do healthy preterm children need neuropsychological follow-up? Preschool outcomes compared with term peers. *Dev Med Child Neurol* 2010;52:955-961.
- (10) Cheung RW, Cheung MC, Chan AS. Confrontation naming in Chinese patients with left, right or bilateral brain damage. *J Int Neuropsychol Soc* 2004;10:46-53.
- (11) 小山陽子, 久保智子, 野中千恵子, 明田昌三, 藤田光次, 田中 裕. 日本における失語症患者への Boston Naming Test の有用性, SLTA との比較検討. 日本失語症学会総会プログラム・講演抄録 2001;25:102.
- (12) 岡 孝夫, 小山陽子, 橋田幸代, 野中千恵子, 藤田光次, 田中 裕. Boston Naming Test を用いた高齢者の呼称能力の検討. 高次脳機能研究 2003;24:53.
- (13) 山田一銀島美幸. 日本語で実施したボストン呼称検査について. 異文化コミュニケーション研究 2002;5:107-119.
- (14) 東 洋, 上野一彦, 藤田和弘, 前川久男, 石隈利紀, 佐野秀樹. 日本版 WISC-III 知能検査法. 日本文化科学社, 1998.
- (15) 安梅勅江. 根拠に基づく子育て・子育てエンパワメント: 子育て環境評価と虐待予防. 東京: 日本小児医事出版社, 2009.
- (16) 安梅勅江, 上田礼子, 平山宗宏. 質問紙による養育環境スクリーニングの研究. 小児保健研究 1986;45:556-560.
- (17) 赤根 敦, 伊藤 圭, 林 篤裕, 椎名久美子, 大澤公一, 柳井晴夫, 田栗正章. 識別指数による総合試験問

- 題の項目分析. 大学入試センター研究紀要 2006;35:19–47.
- (18) Ebel RL. Essentials of Educational Measurement. Prentice-Hall, 1972.
- (19) 鎌原雅彦, 宮下一博, 大野木裕明, 中澤 潤. 心理学マニュアル質問紙法. 北大路書房, 1998.
- (20) Kaplan E, Goodglass H, Weintraub S. The Boston Naming Test Record Booklet (2nd Ed). Philadelphia: Lea & Febiger, 1983.
- (21) Guilford AM, Nawojczyk DC. Standardization of the Boston Naming Test at the kindergarten and elementary school level. *Lang Speech Hear Serv Sch* 1988;19:395–400.
- (22) Worrall LE, Yiu EML, Hickson LMH, Barnett HM. Normative data for the Boston Naming Test for Australian elderly. *Aphasiology* 1995;9:541–551.
- (23) Barker-Collo SL. The 60-Item Boston Naming Test: Cultural bias and possible adaptations for New Zealand. *Aphasiology* 2001;15:85–92.
- (24) Tombaugh TN, Hubley A. The 60-item Boston Naming Test: Norms for cognitively intact adults ages 25 to 88 years. *J Clin Exp Neuropsychol* 1997;19:922–932.
- (25) Tallberg IM. The Boston Naming Test in Swedish: normative data. *Brain Lang* 2005;94:19–31.
- (26) 森 敏昭, 吉田寿夫. 心理学のためのデータ解析テクニカルブック. 北大路書房, 1990.
- (27) Miotto EC, Sato J, Lucia MCS, Camargo CHP, Scaff M. Development of an adapted version of the Boston Naming Test for Portuguese speakers. *Rev Bras Psiquiatr* 2010;32:279–282.
- (28) Allegri RF, Mangone CA, Villavicencio AF, Rymberg S, Taragano FE, Baumann D. Spanish Boston Naming Test norms. *Clin Neuropsychol* 1997;11:416–420.
- (29) Kim H, Na DL. Normative data on the Korean version of the Boston Naming Test. *J Clin Exp Neuropsychol*. 1999;21:127–133.
- (30) Marien P, Mampaey E, Vervaeke A, Scaerens J, DeDeyn PP. Normative data for the Boston Naming Test in native Dutch-speaking Belgian elderly. *Brain Lang* 1998;65:447–467.