

## 実行系機能を質問紙で測定する

### —Burden Expression Suppression for Japanese (J-BES) の作成—

八田 武志 (関西福祉科学大学 健康福祉学部, [hatta@tamateyama.ac.jp](mailto:hatta@tamateyama.ac.jp))  
 八田 武俊 (岐阜医療科学大学 保健科学部, [hatta@u-gifu-ms.ac.jp](mailto:hatta@u-gifu-ms.ac.jp))  
 岩原 昭彦 (京都女子大学 発達教育学部, [iwahara@kyoto-wu.ac.jp](mailto:iwahara@kyoto-wu.ac.jp))  
 八田 純子 (愛知学院大学 心身科学部, [hatta105@dpc.agu.ac.jp](mailto:hatta105@dpc.agu.ac.jp))  
 伊藤 恵美 (名古屋大学 医学部保健学科, [emiito@met.nagoya-u.ac.jp](mailto:emiito@met.nagoya-u.ac.jp))  
 堀田 千絵 (関西福祉科学大学 教育学部, [chie\\_hotta@yahoo.co.jp](mailto:chie_hotta@yahoo.co.jp))  
 永原 直子 (大阪健康福祉短期大学 介護福祉学科, [n.nagahara@kenko-fukushi.ac.jp](mailto:n.nagahara@kenko-fukushi.ac.jp))  
 加藤 公子 (愛知淑徳大学 心理学部, [kimi@asu.aasa.ac.jp](mailto:kimi@asu.aasa.ac.jp))  
 藤原 和美 (東邦大学 看護学部, [kazumi.fujiwara@med.toho-u.ac.jp](mailto:kazumi.fujiwara@med.toho-u.ac.jp))

#### Development of the burden expression suppression questionnaire for Japanese

Takeshi Hatta (Department of Health Science, Kansai University of Welfare Sciences, Japan)  
 Taketoshi Hatta (Department of Health Science, Gifu University of Medical Sciences, Japan)  
 Akihiko Iwahara (Department of Education (Psychology Course), Kyoto Women's University, Japan)  
 Junko Hatta (Faculty of Psychological Science and Physical Science, Aichi Gakuin University, Japan)  
 Emi Ito (Department of Occupational Therapy, School of Health, Nagoya University, Japan)  
 Chie Hotta (Department of Education, Kansai University of Welfare Sciences, Japan)  
 Naoko Nagahara (Department of Psychology, Osaka College of Social Health and Welfare, Japan)  
 Kimiko Kato (Faculty of Psychology, Aichi Syukutoku University, Japan)  
 Kazumi Fujiwara (Faculty of Nursing, Toho University, Japan)

#### Abstract

The purpose of this study was to develop a new questionnaire to assess the burden expressive suppression for Japanese (J-BES) based on the BES by Niermeyer, Franchow & Suchy (2016). In this study 1, 465 upper-middle and older adults filled 20 questionnaire items and two factors, social suppression and personal suppression, were identified by the factor analysis and selected 8 items as J-BES. In study 2, possible relations between J-BES score and D-CAT (representing attention related prefrontal cortex function) and Logical Memory test (representing memory related frontal-temporal cortex function) scores were examined. High J-BES score group participants showed worse D-CAT scores than low J-BES score group participants. These findings seem to support that J-BES has a certain level of test validity.

#### Key words

executive function, expressive suppression, questionnaire test, validity, older adults

#### 1. はじめに

Baddeley の提唱した実行系機能 (executive function) という説明概念は、記憶だけにとどまらず、複雑な認知処理過程を総称するものとして神経心理学分野でも重宝されてきた (Baddeley, 2012; Hoffmann, Schmeichel, & Baddeley, 2012)。その定義は研究者によって若干異なるが、簡単に言えば、目的志向的で意識的でない自動的な行動の開始・維持・抑止に関する処理過程のことであり、脳幹部、皮質下、皮質のネットワークを介して意図や情動に基づいて形成された行動プログラム選択肢を、過去経験や発達過程で学習した価値に基づいて評価し、行動として実行・抑制・制止を決める仕組みである。その神経基盤は人間での脳損傷や動物を対象とする研究から、

前頭前野眼窩部 (orbitofrontal cortex)、前頭前野内側部 (medial prefrontal cortex)、線状体 (striatum)、側座核 (nucleus accumbens)、視床 (thalamus) が対応する脳部位であるとされている (Aron, Robbins, & Poldrack, 2004, 2014; Curtis, & D'Esposito, 2003)。

この実行系機能が神経心理学の領域で陽の目を見るのは 1980 年代に入ってからであり、実行系機能を構成する要素の「自らの心的活動を制御する: self-control」についての詳細な記述は、Phineas Gage の 1848 年に起きた脳外傷症例報告が始まりであろう。前頭葉外傷以降、彼に社会的行動および情動制御に著しい変化が生じたという報告は 100 年後まで大した関心を引かなかった。

しかし、人間が何かを判断するとき、純粋に知的な水準だけでなされているのではなく、判断には身体的な情動の関与があり、情動の指針なしでは判断が困難であるという Phineas Gage の症例に基づく Damasio (1994) のソマティックマーカー説が関心を集めるようになった。こ

の報告が情動の役割の再評価を招き、1980年代に入ってから、Lezakらの神経心理学検査の体系化により実行系機能の行動学的評価に関する研究は、近年膨大な量となっている (Burgess & Stuss, 2017; Lezak, 1983; Stuss, 2011; Welsh & Pennington, 1988)。

Suchy (2016) は、これからの実行系機能に関する研究は、①実行系機能と関連する脳構造との検討、②実行系機能を構成する要素の検討、③行動学的視点か、画像診断学的視点によるべきかの検討、④健常者を対象に検討するか、特定の集団を対象に検討するか、⑤意図的行為のみに焦点を当てるか自動的行為を含ませて検討するか、に分類して議論を整理して進める必要があることを指摘している。筆者らもこの指向性に異論はなく、本研究は②と③とに焦点を当て、健常者を対象とした検討を行う。これは、自らの心的活動を制御する (expressive suppression: ES) と実行系機能との関連、すなわち、様々な日常での人間関係で生じる情動の制御と脳機能との関連の検討が行われるようになったことに触発されてのことである (例えば、Niermeyer, Franchow & Suchy, 2016)。

## 2. 研究 1

現在のところ、実行系機能の行動学的な神経心理学測定には Stroop 検査、Trail-making 検査等の個別検査が用いられる (Vasalletto & Heaton, 2017; Lezak, 1983)。ただ、これらの検査は個別に実施されるために一定の時間 (40～60分) が必要という弱点を内包している。一方でスクリーニング目的の場合のように、必ずしも高い質を必要としない検査形態もある。しかし、例えばルリア神経心理学検査バッテリー (西村, 1988) は邦訳されて 30 年が経過したが、国内で普及しているとは言いがたい。医療現場において、専門職として Neuropsychologist の地位が確立され、個別検査に十分な時間をかけることが可能な欧米先進国と異なり、現在の我が国においては、個別検査の所要時間が長いことは実施する上で大きな障害となり、スクリーニング目的のものが求められる。

臨床場面ではこうした長い時間を要するという問題を補うために、一般的には質問紙検査法が用いられる。質問紙で実行系機能を評価できるとなれば、それがスクリーニング・レベルのものであっても価値があることになろう。Franchow and Suchy (2015) や Baumeister and Alquist (2009) などが指摘するように、認知行動療法 (Cognitive Behavioral Therapy: CBT) などでの利用可能性は大きいと考えるからである (例えば、認知や行動抑制の評価により、介入過程で ES が変容することは介入に効果が認められるかの客観的指標になる)。このような趣旨に沿って開発されたのが Burden Expression Suppression (以下、BES) 質問紙検査で、11 項目からなり、既存の行動学的個別検査との間での妥当性が検証されている (Franchow & Suchy, 2015; Niermeyer, Franchow & Suchy, 2016)。

一般に海外で作成された質問紙検査は、検査項目を翻訳し、自国の母集団を対象に実施して、信頼性と妥当性の検証を行う標準化手続きが取られる。その際には翻訳

が適切か、標準化手続きの母集団の規模や特性の適切さが問われ、翻訳が適切さを検討するために一般的には back translation が行われる。しかし、検査項目が overt な行動、例えば、「右手で書字するか?」「横断歩道の赤信号で止まるか?」といった項目の翻訳の適切さは担保されやすく、back translation でも不一致を生じることは稀であるが、情動を表す形容詞や副詞を含む covert な行動検査項目は単語の持つ多義性から不一致を生じることが多い。例えば、「子どもが入院したと聞いて驚きましたか?」の「驚く」には、surprised, shocked, scared, startled, amazed などの類義語に対してどの単語を当てるかの判断は容易でない。形容詞や副詞はその言語を使用する集団の文化 (地域特性や時代特性) を強く反映するからである。BES は当然のことながら、ほとんどの項目が情動語を含んでおり、私たちは翻訳を試みたが back translation での一致度を上げることができなかった。

そこで、言語が文化を反映することを考慮すれば、BES が開発された方法と同じ手続きで日本語版を作成することが適切であると考えた。本研究では、BES が「will and temperament」、「synthetic ability」、「intention, initiation, and organization of motor output」に関連する検査項目カテゴリからなることを考慮して、類似した状況における情動を表す短文を作成し、因子分析により精選された検査項目を日本版 BES (以下、J-BES) とすることを目指した。

## 2.1 方法

### 2.1.1 対象者

自治体が主催する住民健診に自主的に参加した 465 名の 40 歳以上の成人が対象者であった。内訳は男性 214 名、女性 251 名で、40 歳代が 45 名、50 歳代が 87 名、60 歳代が 200 名、70 歳代が 115 名、80 歳代が 18 名であった。

### 2.1.2 質問項目及び手続き

住民健診に参加する対象者は実施日の約 3 週間前に配布される問診票 (冊子) に回答し、健診日に持参した。J-BES のための項目はこの問診票の 1 ページに記載され、「昨日までの 2 週間に、下記の感情をどれくらい経験しましたか?」について回答を求める 20 項目からなり、参加者は各項目について 1: (一度もない) ～ 5: (毎日、何度も) で回答した。

ここでの質問項目は、前述の BES を構成する「will and temperament」、「synthetic ability」、「intention, initiation, and organization of motor output」に類似した状況について、情動を表現する短文を充てた。また、質問紙の教示文に過去 2 週間として期間を限定した理由は、BES の妥当性を検討した Franchow and Suchy (2015) の研究において、BES 得点と実行系機能検査に対する検査当日と過去 2 週間後の比較から、過去 2 週間に関する評価の方がより基本となる個人差を反映するとしているためである。

## 2.2 結果

実行系機能を測定するために設けた 20 項目 (表 1) の

表 1 : 20 項目から構成した質問票

	一度も ない	1～4 回程度	5～9 回程度	10回 以上	毎日、 何度も
1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5
5	1	2	3	4	5
6	1	2	3	4	5
7	1	2	3	4	5
8	1	2	3	4	5
9	1	2	3	4	5
10	1	2	3	4	5
11	1	2	3	4	5
12	1	2	3	4	5
13	1	2	3	4	5
14	1	2	3	4	5
15	1	2	3	4	5
16	1	2	3	4	5
17	1	2	3	4	5
18	1	2	3	4	5
19	1	2	3	4	5
20	1	2	3	4	5

表 2 : 10 項目の因子分析に関する結果

項目	因子 I	因子 II
因子 I : 社会的抑制 ( $\alpha = .88$ )		
4 表情から相手に感情がわからないようにした	.95	-.05
5 相手に自分の感情がわからないように努力した	.92	.01
2 自分のネガティブな感情 (怒りや悲しみ) を見せないようにした	.61	.11
3 何ごとにもできるだけ明るく、陽気に対応した	.58	.00
1 できるだけ前向きに対応するよう努めた	.53	.07
因子 II : 個人的抑制 ( $\alpha = .90$ )		
20 不満に思っても常に我慢するようにした	-.08	.92
13 イライラすることがあっても黙っていた	-.02	.82
17 感情的な言動は控えるように心がけた	.12	.78
16 不快な出来事について何度も繰り返し考えたりしないようにした	.05	.75
7 怒りを爆発させたり、思うことを口に出したりしないように我慢した	.38	.45
因子間相関		
	因子 I	因子 II
因子 I	1	.68
因子 II		1

うちフロア効果 (平均値 - 標準偏差) の基準値である 1 を超えた項目は 4 つしかなかったため、基準値を 0.9 とし、それ以下の項目は分析から除外した。残りの 10 項目について探索的因子分析 (最尤法、プロマックス回転) を行ったところ、スクリープロットと固有値の減衰、解釈可能性の観点から 2 因子構造が適切と判断した。なお、回転

前の固有値は 5.72、1.41 で累積寄与率は 61.63 % であった。表 2 に示したように、因子 1 は「表情から相手に感情がわからないようにした」「相手に自分の感情がわからないように努力した」「自分のネガティブな感情 (怒りや悲しみ) を見せないようにした」「何事にもできるだけ明るく、陽気に対応した」「できるだけ前向きに対応するよ

う努めた」といった否定的な情動表出が伝わらないようにしたり、過度に肯定的な反応を示したりする項目からなり、他者に伝わらないよう自らの感情状態をカモフラージュしたり、偽装・隠蔽する特徴があることから、「社会的抑制」と命名した。また、因子2は、「不満に思っても常に我慢するようにした」「感情的な言動は控えるように心がけた」「イライラすることがあっても黙っていた」「不快な出来事について何度も繰り返し考えたりしないようにした」といった言動による表出を押さえつけようとする項目からなり、自分を制御・抑制する点に特徴があることから「個人的抑制」と命名した。項目7の「怒りを爆発させたり、思うことを口に出したりしないように我慢した」は両因子に0.35以上の因子負荷がみられたので除外した。両因子の内的整合性を調べるためクロンバックの $\alpha$ 係数を算出したところ、社会的抑制が.88、個人的抑制が.90であった。

つぎに、両因子に高い付加量を示した項目7を除外したことから、社会的抑制と個人抑制のそれぞれについて因子負荷の高い4項目をJ-BESと呼ぶことにした(表3)。すなわち、社会的抑制因子として「表情から相手に感情がわからないようにした」、「相手に自分の感情がわからないように努力した」、「自分のネガティブな感情(怒りや悲しみ)を見せないようにした」、「何事にもできるだけ明るく、陽気に対応した」、個人的抑制因子「不満に思っても常に我慢するようにした、イライラすることがあっても黙っていた、感情的な言動は控えるように心がけた、不快な出来事について何度も繰り返して考えたりしないようにした」の8項目である。

### 3. 研究2

研究2では主たる関心であるJ-BESと認知機能検査得点(D-CATおよび散文記憶)との関連について検討することが目的である。

具体的な作業仮説は次の通りである。仮説(1):対象者をJ-BES得点が高い群と低い群に2分しD-CAT得点を比較した場合に差異が認められ、前者はESにより実行系機能が低下(枯渇: depletion)させられるためにD-CAT得点は低くなる。この仮説は、泣いたり笑ったりの情動表

出を抑制するESと運動系機能との関係を検討した最近の研究に基づくものである(Giuliani, Drabant, Bhanthager, & Gross, 2011)。情動表出を抑制することは、行動の始発や抑止を担う前頭葉機能の認知的資源を一時的であれ枯渇させることにつながり、認知行動成績の弱化をもたらすというのが想定されているメカニズムである。実際、このメカニズムは、ESは意思決定力の低下、ダイエットの失敗、無謀な運転、買い物中毒などの社会行動に関連することを示す実験結果が報告されている(Baumelister & Alquist, 2009; Inzlicht & Gutsell, 2007; Niermeyer, Franchow, & Suchy, 2016; Mauraven, Tice, & Baumeister, 1998)。

これらの先行研究に基づけば、J-BES得点が高い対象者は日々の生活において意図的にストレス感情を抑制する傾向にあり、実行系機能を反映するD-CATの成績は低くなることが予想できる。一方で、得点が低いものは感情コントロールに認知資源を配分する必要が少なく、得点は高くなることが予想できる。ただ、前頭葉機能の制御機能は加齢とともに低下することが考えられるために、J-BES得点は加齢に伴い変化することが想定される。一般に加齢に伴って人格は丸くなり、情動の振幅は小さくなると言われており、高齢者では中年期にある対象者に比べてESの行動への影響は小さくなることが予想できる(Birditt & Fingerman, 2003; Gross, Carstensen, Pasupathi, Tsai, Skorpen, & Hsu, 1997; 大橋, 2016)。この予想に基づけば、J-BES得点とD-CAT得点の関係は若年群(40、50歳代)では高齢者に比べて顕著であるが、情動の揺れ幅が減少する高齢者(70、80歳代)では希薄になると仮定できる。このことから、仮説(1)としてD-CAT得点について70、80歳代ではJ-BES得点の高群・低群間に差異はみられないが、40、50歳代では差異が見られると予想する。

仮説(2)、J-BES得点の高群と低群で散文記憶検査得点を比較した際、前頭葉機能の関与が少ないために群間で得点に差異は生じないことを検証したいので、得点間に差異が出る、を仮説とする。この仮説が棄却されることは、記憶に主に関連する脳機能部位は海馬・基底核・側頭葉機能の関与が前頭葉機能の関与よりも大きいと想定できるので、この検証はJ-BESの妥当性の検討にもつながるものである(Comper, Jardim, Corso, Gaca, Noffs, Lancelloti,

表3: 日本語版 Burden Expression Suppression 尺度 (J-BES)

項目	
社会的抑制 ( $\alpha = .86$ )	
1	表情から相手に感情がわからないようにした
2	相手に自分の感情がわからないように努力した
3	自分のネガティブな感情(怒りや悲しみ)を見せないようにした
4	何事にもできるだけ明るく、陽気に対応した
個人的抑制 ( $\alpha = .90$ )	
5	不満に思っても常に我慢するようにした
6	イライラすることがあっても黙っていた
7	感情的な言動は控えるように心がけた
8	不快な出来事について何度も繰り返し考えたりしないようにした



Cavalheiro, Centeno, & Yacibian, 2017; Fernandez, Asarnow, Narr, Subotnik, Kuppinger, Foreison, & Nuechiteriein, 2018; Kose, Ikenaga, Yamada, Morimura, Takeda, Omura, Tsuboi, Yamada, Kimura, Kiyonaga, Higaki, Tanaka, & Nakagawa, 2016)

### 3.1 方法

#### 3.1.1 対象者

研究1のJ-BESを作成するのに参加した対象者は465名の40歳以上の成人であったが、住民健診における高次脳機能検査は任意であり、希望者のみが参加した。研究2ではJ-BESと高次脳機能との関連を検討するのが目的であるため。高次脳機能検査を受診した住民のみを対象者とした。

J-BESの得点を年齢群別に集計した。40歳代の対象者は35名、50歳代は58名、60歳代は139名、70歳代は80名、80歳代は13名であった。

#### 3.1.2 方法

ここで検討する認知機能は高次脳機能検査バッテリー(NU-CAB)のうち、D-CATと記憶検査であった。D-CATは乱数の列が印刷された用紙を用いて、1分間に検査者が指定する1文字6を探し出してマークする課題であり、

情報処理速度を反映する課題とみなした。D-CAT検査の妥当性をNIRSで検討した研究結果ではD-CATは前頭葉部位においてより顕著な血流が見られたことを報告しており、D-CATは実行系機能の関与を反映する課題であると想定することに妥当性があるとみなした(Hatta, Kanari, Mase et al., 2008)。記憶課題は、検査者が25のユニットからなる文章を2回読み聞かせ、直後その文章の再生を求める課題であった。検査得点は1ユニットに対する正答につき1点であり、0～25点に分布する。この検査課題はウェクスラー記憶検査日本版の論理記憶課題より採用したものである(杉下, 2001)。

### 3.2 結果

表4は年齢別にまとめたJ-BES得点である。作業仮説(1)を検討するために、J-BES得点の中央値に基づいて高得点群と低得点群にわけ、*t*検定による比較を行った。表5は年齢群別に表したD-CATおよび記憶検査得点のZ変換したのちの平均および標準偏差である。

表6は、年齢群別に示した、高J-BES群と低J-BES群間の*t*値である。結果は、D-CATで40歳代においては、高J-BES群が低J-BES群よりも成績が劣るという結果の比較に有意差が認められた( $t = 3.579, df = 33, p < 0.001$ )一方、50歳代、60歳代、70歳代、80歳代はいずれも群

表4：年齢別にまとめたJ-BES得点

	N	平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値
全体	465					
J-BES		17.789	16.000	7.124	8.00	40.00
社会的抑制		9.632	9.000	4.145	4.00	20.00
個人的抑制		8.156	8.000	3.794	4.00	20.00
40歳代	45					
J-BES		17.711	17	7.415	8	36
社会的抑制		9.177	9	4.222	4	20
個人的抑制		8.533	8	3.876	4	17
50歳代	87					
J-BES		17.712	16	7.0445	8	40
社会的抑制		9.689	9	4.0183	4	20
個人的抑制		8.022	8	3.7384	4	20
60歳代	200					
J-BES		17.545	16	6.9128	8	40
社会的抑制		9.530	8	4.1900	4	20
個人的抑制		8.015	8	3.6854	4	20
70歳代	115					
J-BES		17.695	16	7.149	8	40
社会的抑制		9.695	8	4.074	4	20
個人的抑制		8.000	8	3.841	4	20
80歳代	18					
J-BES		21.666	21	8.561	8	40
社会的抑制		11.222	12	4.570	4	20
個人的抑制		10.444	9	4.355	4	20

表 5：年齢群別に表した D-CAT および記憶検査得点の Z 変換後の平均および標準偏差

	N	D-CAT		Logical Memory	
		Mean	SD	Mean	SD
40 歳代	16	1.1599	0.6885	0.5951	0.8649
50 歳代	30	0.3701	0.9650	0.0299	0.9749
60 歳代	83	-0.0575	0.9363	0.1297	0.9613
70 歳代	45	-0.3911	0.9745	-0.2865	0.9496
80 歳代	4	-1.4143	0.9777	-1.4985	0.9285

表 6：年齢群別に示した、高 J-BES 群と低 J-BES 群間の t 値

	D-CAT1	p score	Logical Memory	p score
40 歳代	3.578	0.0001*	0.886	0.382
50 歳代	0.319	0.751	1.829	0.073
60 歳代	0.644	0.521	1.072	0.285
70 歳代	0.115	0.908	0.659	0.515
80 歳代	0.749	0.469	1.694	0.118

間に有意差は見られなかった。また、記憶検査得点においてはすべての年齢群で J-BES での群間差は有意ではなかったことになる。

これらの結果は、若年者では差異が生じ高齢者では生じないとする作業仮説(1)を支持するものである。ただし、50 歳代以降は若年者とはみなさないとした場合には、という限定が必要となる。筆者らの先行研究によれば、認知機能の低下が顕在化するのには 50 歳代以降であるというエビデンスがあるので、この限定は無理があるというわけではない(八田, 2009; 2011)。

作業仮説(2)についての結果は、いずれの年齢群においても散文記憶検査得点に有意な群間差は見られず、仮説は棄却された。

#### 4. 考察

人間が生存して行くためには、環境から次々に生じる様々な刺激状況に適応することが重要であり、その過程では、知・情・意を駆使して最終的な反応(行為)プランを生成する必要がある。これら知・情・意を制御する仕組みが実行系機能と言い換えてもよからう(Hoffmann, Schmeichel, & Baddeley, 2012)。前述したように、神経心理学者 Damasio (1994) は人間が何かを判断するときには純粋に知的な水準だけでなされているのではなく、知的な判断にも情動の強い関与があり、情動の指針なしでは判断が困難になると指摘したのである。

この Damasio の指摘は、脳画像研究法の導入などもあって初期の大脳新皮質と人間行動機能との関連から、皮質下と人間行動との関連の研究へと新しい地平を開く起爆材となったと言える。とりわけ最近の皮質下(例えば、

感情に関連が深い島 (Insula) や白質を構成する神経線維の連絡網)の可視化を可能にした脳画像研究法の発達は、心理学の研究対象の拡大にある種のブレーク・スルーをもたらしたとみなすことができる。このような時代背景のもとに新しい話題に実行系機能(感情の制御)と認知行動成績との関連を研究する分野がある。本研究の実施はこのような文脈に位置付けられるものである。

ところで、実行系機能に関する研究は Baddeley and Hitch (1974) の提唱から約半世紀が経過し膨大な研究が行われてきた。それらをメタ分析した Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter and Wagner (2000) によれば、提唱者である Baddeley の実行系機能は、3つの要素から構成されると結論づけている。すなわち、Updating information 「情報処理速度」、shifting 「注意配分や行為選択の可塑性」と inhibition で「行為選択の抑制」ある。本研究で用いた実行系機能のスクリーニング検査である D-CAT は、主に「情報処理速度」要素に焦点を当てたものであり、「行為選択の抑制」要素への関与を目指すものではない(Hatta, Yosizaki, Ito, Mase, & Kabasawa, 2012)。

本研究で開発を目指したのは、この弱点を補完する簡便な方法についてである。したがって、研究1で提唱した J-BES が D-CAT と高い相関を持つことはないはずである。そこで、J-BES と D-CAT との相関を調べたところ、相関は  $r = -0.022$ 、および J-BES と D-CAT3 との相関は  $r = -0.069$  であったので、J-BES と D-CAT とは別な実行系機能の側面を測定していることが確認できる。

研究1では実行系機能の抑制機能に焦点を当てた8項目からなる質問紙検査 J-BES を作成した。因子構造は2つであり「社会的抑制」と「個人的抑制」と命名した。いうまでもなく、再検査信頼性や行動との関連の今後の検討は不可欠である。また、今回の研究対象者は40歳以上の中高齢者であった。BES は大学生を対象に作成され、妥当性の検討も50名ほどの大学生で実施されていることを考えると(Niermeyer et al., 2016)、若年成人での検討が必要となろう。

研究2は、J-BES の妥当性検討の一つとみなせるものである。仮説1では J-BES 得点が高い対象者群は低い対象者群よりも D-CAT の成績が劣るというもので、この傾向には年齢による差異が生じるというものであった。結果は40歳代で仮説通りになり、50歳以上では差異は生じなかった。したがって、BES の大学生を対象にした先行研究の検討結果と整合するのは40歳代でということになる。前述したように私たちが八雲研究で集積した、主たる認知機能(注意、記憶、言語)は発達曲線を描くと、全体としては50歳を境目にほぼ一次関数的に成績は低下することが明らかになっており、50歳代以降の対象者で J-BES と認知機能との関連が希薄になることは了解できる結果といえよう。

仮説(2)は認知検査得点の群間差は記憶検査では生じるとするものであり、これは棄却された。つまり、記憶検査には BES 得点は影響しないことを示している。このことは、J-BES が感情抑制という前頭葉機能に焦点を当

ていることを、間接的にはあるが裏付けるといえ、J-BESに妥当性があることを示していると言える。妥当性の検証はより直接的な検討が必要であり、脳画像研究法を用いることなど様々な手法が想定できるので、今後追求して行くことが求められよう。

最後に付記しておきたいことがある。我が国ではじめて国家資格となる公認心理師が誕生することとなった。欧米の clinical psychologist, neuropsychologist は、CBT (cognitive behavioral therapy) を主たる武器として活躍している (八田・堀田, 2014)。心理治療の経過をエビデンス化する必要性が高まり繰り返し評価されることも考えられ、我が国でも早晚その動向が取り入れられることが考えられる。そこでは客観的な認知機能や心理特性、行動特性、などが継続的に測定され、フィードバックが必要とされることになる。その際に対象者に簡便な実行系機能の測定・評価が重要性を増すことが想定できる。

前出の Hofmann, Schmeichel and Baddeley (2012) の評論では、3つの要素を含む実行系機能はヒトのあらゆる行動における自己統制 (self-regulation) は “cool” と “hot” の両方に関連し、ある程度は “trainable” であるとしている。つまり、実行系機能は学習訓練で変えられるので、J-BESはその訓練過程 (つまり、心理療法としての介入) の継続的評価に有効性を持つと考えられ、さらなる検討を進める必要がある。

## 謝辞

本研究は JSPS 科研費 No. 17H026475002 (研究代表者: 八田武志) の一部として実施されたもので、倫理審査についての承認を得ている (名古屋大学 2011 # 643、関西福祉科学大学 #17-13)。北海道八雲研究に参加され、健診結果の使用を了承された町民、携われた職員各位、健診スタッフに謝意を表します。

## 引用文献

- Aron, A. R., Robbins, T. W., & Poldrack, R. A. (2004). Inhibition and the right inferior frontal cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 170-177.
- Aron, A. R., Robbins, T. W., & Poldrack, R. A. (2004). Inhibition and the right inferior frontal cortex: One decade on. *Trends in Cognitive Sciences*, 18, 177-185.
- Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29
- Baddeley, A. & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*. (Vol.8) New York: Academic Press.
- Baumelister, R. F. & Alquist, J. (2009). Is there a downside to good self-control? *Self and Identity*, 8, 115-130.
- Birditt, K. S. & Fingerman, K. L. (2003). Age and gender differences in adults' descriptions of emotional reactions to interpersonal problems. *Journal of Gerontology, Series B*, 58, 237-245.
- Burgess, P. W. & Stuss, D. T. (2017). Fifty years of prefrontal cortex research: Impact on assessment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 23, 755-767.
- Comper, S. M., Jardim, A. P., Corso, J. T., Gaca, L. B., Noffs, M. H. S., Lancellotti, C. L. P., Cavalheiro, E. S. A., Centeno, R. S., & Yacibian, E. M. T. (2017). Impact of hippocampal subfield histopathology in episodic memory impairment in mesial temporal lobe epilepsy and hippocampal sclerosis. *Epilepsy and Behavior*, 75, 183-189.
- Curtis, C. E. & D'Esposito, M. (2003). Persistent activity in the prefrontal cortex during working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 415-423.
- Damasio A. R. (1994). “A modern phineas gage”. *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. London: Putnam Publishing.
- Fernandez, V. G., Asarnow, R., Narr, K. L., Subotnik, K. L., Kuppinger, H., Foreison, D., & Nuechiteriein, K. H. (2018). Temporal lobe thickness and verbal memory in first-degree relatives of individuals with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, Feb 27. pii: S0920-9964(18)30114-2. doi: 10.1016/j.schres.2018.02.038.
- Franchow, E. I. & Suchy, Y. (2015). Naturally-occurring expressive suppression in daily life depletes executive functioning. *Emotion*, 15(1), 78-89.
- Giuliani, N. R., Drabant, E. M., Bhanthnager, R., & Gross, J. J. (2011). Emotion regulation and brain plasticity: Expressive suppression use predicts anterior insula volume. *Neuroimage*, 58, 10-15.
- Gross, J. J., Carstensen, L. L., Pasupathi, M., Tsai, J., Skorpen, C. G., & Hsu, A. Y. C. (1997). Emotion and aging: Experience, expression, and control. *Psychology and Aging*, 12, 590-599.
- Kose, Y., Ikenaga, M., Yamada, Y., Morimura, K., Takeda, N., Ouma, S., Tsuboi, Y., Yamada, T., Kimura, M., Kiyonaga, A., Higaki, Y., Tanaka, H., & Nakagawa Study Group. (2016). Timed up and go test, atrophy of medial temporal areas and cognitive functions in community-dwelling older adults with normal cognition and mild cognitive impairment. *Experimental Gerontology*, 85, 81-87.
- 八田武志 (2009). 「記憶の働き・注意する力・言葉を操る」これらの機能を維持するために. 唐沢・八田 (編) 幸せな高齢者としての生活. 第4章, 53-73, ナカニシヤ出版.
- 八田武志 (2011). 認知の個人差の脳内機構. 箱田 (編) 認知の個人差. 第6, 103-129, 北大路書房.
- 八田武志・堀田千絵 (2014). 発達障害のキャリア支援についての提言—頭部外傷者に認知リハビリテーション訓練事例と英国の IAPT から学ぶこと—. 人間環境学研究, 12, 145-152.
- Hatta, T., Kanari, A., Mase, M., Kabasawa, H., Ogawa, T., Shirataki, T., Hibino, S., Iida, A., Nagano, Y., Abe, J., & Yamada, K. (2008). Brain mechanism in Japanese verbal fluency test: Evidence from examination by NIRS (Near-Infrared Spectroscopy). *Asia-pacific Journal of Speech, language and*

- Hearing*, 11,103-110.
- Hatta, T., Yosizaki, K., Ito, Y., Mase, M., & Kabasawa, H. (2012). Reliability and validity of the Digit Cancellation Test: A brief screen of attention. *Psychologia*, 55, 246-256.
- Hoffmann, W., Schmeichel, B. J., & Baddeley, A. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Science*, 16, 174-180.
- Inzlicht, M. & Gutsell, J. N. (2007). Running on empty: Neural signals for self-control failure. *Psychological Science*, 18, 933-937.
- Lezak, M. K. (1983). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Mauraven, M., Tice, D. M., & Baumeister, R. F. (1998). Self-control as limited resource: Regulatory depletion patterns. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 774-789.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Niermeyer, M. A., Franchow, E. I., & Suchy, Y. (2016). Reported expressive suppression in daily life is associated with slower action planning. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 22, 671-681.
- 西村健（監訳）（1988）．ルリア神経心理学検査法．医歯薬出版．
- 大橋明（2016）．感情の表出．佐藤・権藤（編）．よくわかる高齢者心理学．ミネルヴァ書房，110-111．
- Stuss, D. T. & Benson, D. F. (1987). The frontal lobes and control of cognition and memory. In E. Perecman (Ed.). *The frontal lobes revisited* (pp. 141-158). New York: IRBN Press.
- Suchy, Y. (2016). *Executive functioning: A comprehensive guide for clinical practice*. New York: Oxford University Press.
- 杉下守弘（2001）．ウェクスラー記憶検査．日本文化科学社．
- Stuss, D. T. (2011). Functions of the frontal lobes: Relation to executive functions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17, 759-765.
- Vasalletto, K. B. & Heaton, R. K. (2017). Neuropsychological assessment: Past and future. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 23, 778-790.
- Welsh, M. C. & Pennington, B. F. (1988). Assessment frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, 4, 199-230.

（受稿：2018年2月20日 受理：2018年5月7日）