

【研究論文】

創造性と共感性の教育

-ワーキングメモリとの接点-

Education for Creativity and Empathy

- Understanding through a concept of working memory -

板垣文彦

「・・・教育の結果、生徒の個性を伸ばすことができたなら、それは結構なことだが、先ず個性を伸ばそうという動機が教育者の側にあったらへんことになりはしないか。・・・」

小林秀雄 直観を磨くもの (湯川秀樹との対談:人間の進歩について [教育について]) より抜粋

1. はじめに

課程教育研究紀要 (創刊号) の「個性値再考」では、これからの大学教育のあり方を模索するための手がかりになると考えられるいくつかの側面を指摘した。その一つが「個性」を「精錬の必要がある**創造性**」として捉えることであった。最初に断っておきたいのは教育の領域において想定する「創造性」とは、天才が発見、発明するような「創造性」ではないということである。というのも、天才とは圧倒的な能力ですべての困難を飛び越えてくる存在であり、そうであれば彼らが成し遂げてきた社会を変革させる大きな創造性を最初から教育の目標として設定できないと思うからである。

たしかに人類の発展の歴史を振り返ると、多くの天才の「創造」が新しい時代を切り開いてきたことは確かであり、教育者であればだれでも教育がそのような創造性をはぐくむための方法でありたいと願っている

はずである。そうならないのには2つの理由が考えられる。1つは「創造性」の重要な構成要素と考えられている「独創性」の最初の発露は、それが「社会に変革を与える大発見・大発明」の源であると考えるのが難しいほど洗練されていないためであろう。もう1つは、その「独創性」が社会にとって異質であり、その時代の常識を脅かすパラダイムシフトを引き起こす要因として、いいかえれば、その時代において機能している構造を台無しにする「破壊的イノベーション」の萌芽として回避されるからであろう。前者は個人の側の問題であり、後者は社会の側の問題である。新しい価値観が社会に浸透していく過程を阻害する要因としてこの2つは共通している。

ここで注目したいのは、その創造の芽がでるように支援する周囲の人たちの存在である。近年になって、創造的な業績の達成には個人の努力のみならず、周囲の人たちの賛同や理解、支援が必要であることが理解されるようになってきた。創造の主体となる人物が自分の存在をかけて自分の信念に踏みとどまり新しい価値を見いだすことに没頭できるのは、彼らがユングのいうところの「内向者」であるからであり、そのエネルギーは本人の内面に注がれている。

一方で、その価値を理解し、洗練し、社会に向けてその価値の重要性を理解するように周囲に説得するのは外向者の役割である。この外向者の協力がなければ、

内向者の創造の可能性は、また闇の中に消え去り、再発見されるまでさらに長い時間を要することになる。例を1つ挙げると、廉価な膵臓癌の検出装置を開発したアメリカの15歳の少年のプレゼンをTEDでみる事ができる。彼は、そのアイデアの実現のために200人の研究者に研究協力を求めたが、その中で支援を申し出る返事を送ったのはたった一人だけだった。その支援者のおかげで、研究室で7ヶ月の改良の末に装置が完成したのである。創造者の着想を理解し、その着想を社会が受け入れられるように洗練する過程を支援したこの研究協力者はそのアイデアを思いついた少年と同様に創造的であるといっているであろう。つまり、創造性とは創造の種となる個人と、そのアイデアに「共感」する周囲の人たちの間に生じる価値であるといえる。そして、このような「共感性」という概念であれば、我々はその伸長を教育の目標に設定することができ、このことを糸口として再び創造性を教育的観点から論ずることができるはずである。

2. 知性としての創造性と共感性

具体的に創造性と共感性の関連について考察する前に、この2つが「知性」という枠組みにおいてどのように取り扱われてきたかについて振り返っておきたい。初期の知能理論は発達と学習に関する視点に立つものが多い。たとえば、スピアマンは児童に思考、注意、心的速度などに関する94種類の検査を施行し、すべての知的能力に関連するg(general)因子と特殊な能力だけに関連するs(special)因子を区別した。g因子はさまざまな課題に共通する「一般的能力」であり、心的エネルギーの個人差の反映と考えられている。

キャッテル(1963)はスピアマンのg因子に対応する知能として、新しいことを学習する能力、新しい環境への適応力と問題解決能力を「流動的知能」と呼び、特定の文化的要因の影響を受け、学校で受けた教育や仕事、社会生活の中で体得した経験の結果が結晶化する

「結晶的知能」と区別した。通常、優れた流動的知能は優れた結晶的知能の達成をもたらすが、流動的知能は加齢によって確実に低下を始める。それに対して語彙能力などの結晶的知能は、加齢の影響による劣化を受けにくい。

一方、人間の成長が進んだ段階ではg因子よりもs因子の多様性を指摘する多因子説が強調されるようになる。サーストン(1938)は大学生を対象に50種以上の検査を施行し、因子分析の結果、基本的精神能力(primary mental abilities)として数(N)、知覚(P)、空間(S)、言語(V)、記憶(M)、帰納的推理(I)、言語的流暢性(W)の7因子を抽出した。また、ギルフォード(1967)は知能について4つの情報の内容(行動的・意味的・記号的・図形的)、5つの心的操作(認知・記憶・拡散的思考・収束的思考・評価)、6つの所産(単位、分類、関係、体系、転換、見通し)の3次元の組み合わせからなる120の知能因子を仮定した。ガードナー(1983以降)も知能を1つの評価ではカバーしきれないとして「多重知能理論」を提唱し、現在8種類の知能(a.言語的、b.論理・数学的、c.空間的、d.音楽的、e.身体-運動的、f.対人的、g.内省的、h.博物学的)を分類している。

これらの理論の中で創造性に関連すると考えられるのはサーストンが分類した7つの基本的精神能力の中の「言語的流暢性」とギルフォードが心的操作の1つとして指摘した「拡散的思考」である。一方、共感性に関してはガードナーの多重知能理論の中で、「対人的知能」として取り上げられているが、それは他者の意図や要望を理解し、彼らがその時の気分や気質からどのような状況でどう振舞うかを推察する能力である。この能力は「共感化—システム化(Empathizing-Systemizing:E:S)理論」(Baron-Cohen,2009)、あるいは「心の理論」の枠組みでも論じられている。しかしながら知能を枠組みとする場合の創造性と共感性に関する知見は断片的であり、両者の繋がりを積極的に示唆する構造は知能理論の中には存在しないように思われる。

3. ロールシャッハ・テストにおける知性の解釈として繋がる創造性と共感性

知能をより広い枠組みで捉えると、投影法の性格検査であるロールシャッハ・テストの解釈仮説の中に創造性と共感性の結びつきを示唆する知見がみとれる。インクのシミ図版を見せて何に見えるかを問うこの検査では、実験心理学の視点からは反応と解釈の間のギャップが大きくしばしばその検証可能性が疑問視されるが、反応スコアについての多面的な解釈仮説は一考に値する。これらの解釈仮説は通常、単独のスコアのみで解釈されることはまれであり、異なる反応が同じ仮説を支持するような共通の布置構造を見いだすことで妥当性が検証されている。

田中(1968)は、ロールシャッハが指摘した知能の構成要素として、「注意を持続し、批判的で、論理的な思考を推し進めていく能力」の反映として良形態反応(F+%)を挙げ、もう一つの知性の反映として「思考における柔軟性と豊かで独創的な連想を次々に産出していく能力」である人間運動反応(M)を区別している。創造性との関連が指摘されているのは後者のM反応である(Dudek, 1968; Myden, 1959; Raychaudhuri, 1971)が、これ以外に創造性に関連するスコアとして Roe (1951)は 図版の特殊な部分に着目する特殊部分反応(Dd%)の高さを取り上げている。逆に創造的や知能を否定するものとして Goldfarb (1945)は動物運動反応(FM)の多さを指摘している。また、M反応は「共感性」の高さも反映すると考えられている。

多田(1968)は、共感性について最初に明言した人物として Bochner と Halpern を挙げている。彼らはM反応が「自分を他人の位置に置く、あるいは、自分を異なった場面に置いてみる能力」に関連した反応と考えたのである。興味深いことに人間運動の知覚と共感性の関連を示唆する知見は近年の社会脳研究の進歩により改めて支持されている(開・長谷川, 2009)。それは人間の関節につけた光点の運動から人間の動きを知覚

できるバイオリジカルモーション知覚に関して、その運動に関してのみ活性化する脳領域(上側頭溝: Superior Temporal Sulcus: STS)が特定されたことと、そして、それが単なる運動の知覚に留まらず、そこから他者の意図が読み取れる「社会的知覚」として注目されてきたことにある。それは他者の意図を理解するミラー・システム・ネットワークの一部と考えられ、社会脳研究を促進してきた。ここで言う「ミラー」とは、他者の意図を理解することは実際には脳の中で他者と同じ行動をシミュレーションすること、いわば、鏡に映すことで可能になるということを示しており、インクのシミから人の運動を検出するM反応はそのシステムに関わっている可能性が高いと考えていいであろう。

筆者は過去に乱数生成課題と呼ばれる課題を創造性の外的基準として用い、M反応が意味する創造性が、拡散的思考と注意力という2つの側面に分解できることを示した(板垣, 1991)。乱数生成課題は人間にデタラメな数系列を生成させるもので、創案者の村上は人間工学の視点からこの課題が「創造的思考」²⁾を反映すると主張した(村上, 1969)。その根拠は、この課題の特徴として、過去に蓄積してきた知識が利用できず、本来、学習によって効率化されていくはずの処理過程とは逆のことが要求されている点である。また、どのような数系列が生成されても間違いではないという点で拡散的な思考が反映されているということが出来る。具体的には、1) 自然数という過剰学習された概念構造を抑制すること、2) その要素である数の間に新しい連合(ランダム性)を生産しつづけること、が求められており、それは創造性を「既存概念の解体と新しい構造の再構成」の過程として捉えることと同じである。

板垣(1991)は、自然数系列の抑制傾向とランダム性それぞれを反映する指標を作成し、ロールシャッハ・スコアとの関連を分析した結果、自然数の抑制傾向は注意力の高さを反映するスコア(F+%)との関連

を示した。このスコアはしばしば現実検討力、現実吟味力と言い換えることができる広義の注意力を反映している。一方、よりランダムな数系列の生成傾向は誰もが知覚しやすい動物反応 (A%) の低下と共に特殊部分反応 (Dd%) の多さに関連を示した。この2つの結果に関連して興味深い点は、注意力が低下した場合も独創性が弱い場合も、共に衝動性の反映と考えられる動物運動反応 (FM%) が多かった点である。そして、最も重要な知見は、注意力が高いことを前提として独創性の高い群が低い群に比較して M 反応、特に良形態のそれが有意に多かったことである (図1)。

これを、一般化した構造に置き換えると、自然数系列が多くランダム系列も生成できない「ステレオタイプ」、自然数系列が多いがランダムな数系列は生成できる「独創性タイプ」、自然数系列を抑制できるがランダム系列は生成できない「抑制タイプ」、自然数系列の抑制とランダムな生成の両方を可能にする「創造性タイプ」の4群に区分してみるができる (図2)。そして、M 反応が意味するところの創造性は、ステレオタイプとの対比として一次的に評価されるのではなく、F+%に反映される注意力、現実検討力の能力を前提として、2段階目に拡散的思考の程度の問題として生じていることが明らかになった。

←ランダム性 (再構成) -

	(HH(U): LH(U2))		(HL(U): LH(U2))		
↑ 自然数系列の抑制 (解体)	HH-group		LH-group		
	M (66.5:21.5)** M% (71 : 17) * M+% (79 : 8) **				
	(H(U): HL(U2))	(H(U): LL(U2))	(HL(U): LH(U2))	(HL(U): LL(U2))	
	F+% (71.5:16.5)**	Dd% (94 : 27) * F+% (98.5:24.5)**	F+% (13 : 51) *	F+% (69 : 19) *	
		M (50 : 14) * M% (49.5:14.5)**	W% (34 : 87) * FM (27.5:93.5)** FM% (21.5:99.5)** A% (23 : 98) *	FM (12 : 76) ** FM% (7 : 81) **	
	(H(U): HL(U2))	(HL(U): LH(U2)) (HL(U): LL(U2))	(H(U): LL(U2)) (HL(U): LL(U2))	(L(U): LL(U2))	
	HL-group	Dd% (75 : 19) **	FM (12.5:75.5)** FM% (14 : 74) *	LL-group	
	Two-tailed *p<.10 **p<.05 ***p<.01				

図1. 乱数生成課題とロールシャッハ・テストの関係

乱数生成課題において自然数系列生成の程度とランダム性の程度から4群を構成し、それぞれ隣り合う2群について創造性に関連するスコアについてU検定をおこなった。頻度、パーセントが有意に高い側にスコアを図に示した。中央の4分割はHH群とL群、LH群とHL群というたすき掛けの群間で結果を意味する。

(乱数生成における思考過程—注意、拡散的思考、創造性の関連について—、日本大学人文科学研究所研究紀要, 41, 167-179, 1991. より許可を得て掲載)

	← 拡散的思考	
↑ 注意力	創造性タイプ	抑制タイプ
	独創タイプ	ステレオタイプ

図2. 注意と拡散的思考から捉える4類型

4. ワーキングメモリ・モデルにおける乱数生成課題

村上らは乱数生成課題を創造的思考に関わる情報処理を反映する課題と考えたが、Baddeley (1986) は使用する項目を数に限定しないランダム生成課題をワーキングメモリ課題として採用した。ワーキングメモリは、人間が思考する時に必要とする表象内容を一時的に保持しておく短期記憶モデルである。その中で乱数生成課題が反映すると考えられたのは「中央実行系」と呼ばれるモジュールである。これは自動化された行動様式が有効でなくなった場合に介入する注意的機構であり、具体的な乱数生成過程で説明すれば、自然数系列や個人的によく覚えている電話番号などが自動化されたステレオタイプ反応、それらを生成方略として次々に方略を切り替えていくのが「変更」と呼ばれる中央実行系の1つの機能に対応している。また、多くの場合、個人のワーキングメモリ容量は、一文を読ませてはそこに含まれる文中の一単語を記憶させるリーディング・スパン課題によって測定されてきたが、回答可能な単語数と言語理解の能力には密接な関連があることが知られている(Daneman & Carpenter, 1980)。乱数生成課題においては注意の指標であると考えてきた自然数系列の抑制傾向が WAIS 知能検査の言語性知能と関連を示すことが知られており(板垣, 2005)、注意力と言語理解の能力の関連性は、文法的な構造を要求しない乱数生成課題においても保たれているということが出来る。

一方、ワーキングメモリの視点から創造性を扱えるようなモデルは長らく提供されないままであったが、Baddeley(2000)はワーキングメモリ・モデルに新たに中央実行系の機能の結果としてさまざまな情報を統合する場としてエピソード・バッファを追加した。このモジュールは新たな表象構造体を生産する場として見なすことができることから、板垣(2005)は乱数生成課題に特化したワーキングメモリ・モデルを提案した。さらに板垣・伊藤(2014)はステレオタイプ要因を排除した場合の「ランダム性」の程度が実行系機能によって生産される新しい表象構造体、すなわち創造性を反映するという理論化を進めた。この理論化によって、創造性は一部の人たちにのみ備わる特殊能力としてではなく、後述するようにエピソード・バッファの容量限界量として扱うことが可能になった。

5. 視点の転換と共感性

これまでの議論から、乱数生成課題に創造性が反映されている可能性が指摘されているが、ここではそのことがどうして共感性に結びつくかについて検討してみたい。先に述べたように、共感性の反映としてのM反応の解釈では「他者の視点に立つ」ことの重要性が指摘されていたが、これは単に比喩的な表現ではなく共感性は文字通り視空間的な特性との関連からも検討されている。たとえば、Thakkar, Brugger, & Park (2009)は、水平線分を2等分に区切ることを求める神経心理学的な課題（線分2等分課題）において、分割点が右側へ偏向を示す個人差の傾向と共感性尺度との関係を指摘している。

興味深いことに、乱数生成課題に用いる数表象も心的数直線という空間的な特性を有していることが指摘されており(Dehaene,1997)、線分2等分課題における分割点の偏好傾向が乱数生成課題にも反映されることが報告されている(Itagaki,Turk,Itoh, Miura, Niwa,2011: 板垣, 2014)。また、乱数生成課題遂行中の脳活動を検

討した研究では、ワーキングメモリに密接に関連する前頭葉背外側部(dorsolateral prefrontal cortex: DLPFC)と帯状回(anterior cingulate cortex: ACC)の活性の他に、視空間情報と視点の移動にそれぞれ関係する上部頭頂葉(superior parietal lobe: SPL)と楔前部(precuneus)の活性が確認されている(Jahanshahi,Dimberger,Fuller & Frith,2000)。上側頭頂葉との関連は乱数生成課題の遂行に心的な数直線イメージを利用する方略があることを示しているが、楔前部の活動は視点の変換にも関連しているといわれ、さらに自己イメージを通して他者を理解することにも関係しているとされる(Cavanna & Trimble,2006)。

共感性を「視点の転換」として理解することの利点は、それによってM反応が生ずる前提としてのF+%に反映される「注意力」の意義も明確になってくる点である。実は、F+%はインクのシミの中に知覚する対象の形の正確さ、または、その対象に関する説明力の高さを意味しており、対象を鮮明にイメージする能力に関係している。この能力を前提にした「視点の変換」は、あたかも内的表象の構造を外界の事物のように観察する能力であるといつて良いかもしれない。そして、共感性と創造性にこのような観察力が求められる理由を考えれば、それはその観察の対象となる表象構造が、他者から取り込んだもの（共感性）であれ、自らの中に偶然に生じたもの（創造性）であれ、それまで自分が慣れ親しんだ「既存の表象構造」とは異質な新しい構造を有していることが関係していると思われる。

6. 既存の表象構造、異質な表象構造

先に言及したところの「既存の表象構造」とは、本人が周囲の生活環境を心的に表象化した世界の一部を意味している。まず、本人の表象世界の全体は学習の結果としてエピソード・バッファから長期記憶に送られて非活性の状態で保持されていると考えてみよう。その一部分は外的な刺激に応じて長期記憶から再びエ

ピソード・バッファ内に送られて活性化し、その構造が短い時間意識された後は、それに続く刺激によって活性化される別の表象構造に取って代わられて活性を失っていく。このことは我々が生きている世界が、実際には外部の環境とそれを内的に取り込んだ表象空間の貼り合わせることで成り立っていることを意味している。

これに対して創造的思考に関わる表象構造は過去に蓄積された知識からは構築されず、その構造の維持には多くの「注意」資源が必要になる。乱数生成過程で説明すると、乱数を生成するためには特定の表象構造を持たないことが理想的であるため、すでに学習しているステレオタイプ化している自然数列などは「ランダム性」の生産に使用できず、新たに形成された表象構造を再利用の目的で長期記憶に送ることも無意味である。この学習不可能性のために、個人が生産する「ランダム」という表象構造はその個人のエピソード・バッファの容量限界まで膨れあがることになるが、乱数生成課題によってエピソード・バッファ容量の個人差を評価できるのはそのためである。

一方で、「ランダム」という新しい表象構造体はその容量を維持しながらも、構成要素となる「数」を絶えず入れ替えているために本人が知識として有している既存の数表象から構造的な補強を受けることができず孤立している。創造性の発現が希にしか生じないのはその孤立した表象構造の維持が難しいことに起因していると考えられる。

7. 共感性：自己と他者の間で拡張されるエピソード・バッファ

それではこの維持の難しい創造的な表象構造の拡張に共感性はどのように貢献しているであろうか？1つの可能性として考えられることは、他者のエピソード・バッファを新しい表象構造として取り扱うことである。互いに向き合う2人の人間にとって他者の存在

は安定して活性を保ち続けている新規性の高い表象構造体であり、相互の対話によって個人のエピソード・バッファ容量を超える大きな表象構造体を両者の間に構築することができると考えられる。この場合に問題になると考えられるのは、相互の表象構造体の距離である。あまりに他者の表象構造がかけ離れている場合には、自分の側の表象世界のどこと連結できるかが見いだせないであろうし、逆にその構造体の類似性が高い場合には、両者が共有するエピソード・バッファに創造的な拡張は生じないはずである。

前者のように他者と自己の表象構造とが連結できない事態はしばしば発生している。この原稿を書いている期間に、革新的な STAP 細胞研究が大々的に報じられ、その後、論文の不備が指摘され、今度は逆に捏造・不正とまで非難された。その中で過去にこの研究が「これまでの生物学研究の歴史を愚弄するような」とまで否定的に形容されたという記事があった。「愚弄」という言葉からは、批判する側がおこなってきたことが正当な研究であるという主張が含まれており、その研究領域を侵されることに対する憤慨と不安を読み取ることができる。STAP 細胞研究の詳細は周囲から隠されていたことが災いし、その領域の専門家の表象構造と連結しにくい「孤立した」表象構造であったということができる。また、そのことによりその表象構造を吟味し、精緻化を支援する共感的な人物が周囲にいない状況を作り上げていたと推察できる。

この事例で指摘したいことは、現代の複雑化した大量の情報から創造される表象世界はもはや一人の人間のエピソード・バッファに構築するには大きすぎるのであって、巨大な表象構造体の構築を可能にするのは、幾分異なる領域で活躍する複数の人たちの間の絶え間ない対話ではないかということである。Frith & Frith(2010)はこのような双方向の対話の結果として洗練されていく価値の生産に注目している (Closing the loop: "it reciprocates", p.170)。

STAP細胞研究ではほとんどの共同執筆者が論文撤回に同意して当事者から離れていく中で、最後までアメリカの共同執筆者が撤回に同意しなかった。「誤りを正すことは必要不可欠だが、こうした誤りは研究結果全体が間違っているという証拠とはなっていない」というのがその理由である。いろいろな意味での「欠陥」は「創造」に至る過程に伴う必然のリスクであるが、その欠陥を許さず洗練された結果だけを求める社会は創造的になれず、未来の社会に求められる創造性の種はその欠陥のために社会から否定され続ける。この矛盾した状況を解消するためには、社会を構成する既存の表象構造と不安定で危うい未知の表象構造の接点を探し続ける「対話」のための空間が必要である。

しかし、このことは簡単ではない。我々は社会に適応するために社会を構成する表象構造を学習するように長年教育されてきた。それに対して、その学習対象となってきた社会を構成する表象構造は時代の変化によってゆっくりと崩壊していくからである。この時間的な速度の違いのために、学習する表象構造と現実のそれとのギャップに気づくことができる人間はわずかであり、彼らの気づきを生かすには特別の環境が必要になるのである。

8. 未来の価値を育むという大学の役割

2013年の故マンデラ大統領の死去に対して、世界中の人が彼の死を悼んだ。彼は1990年に刑務所から解放された後に来日しているが、今ではこのことを覚えている人はいないだろう。彼がスウェットのサッカーグラウンドで何万人もの民衆に囲まれて演説した後に来日したとき、日本は刑務所から出てきたばかりのこの人物にどのように対応してよいかわからなかった³⁾。そして彼を迎える歓迎コンサートの場所として提供されたのは、ある大学の小さな公会堂であった。

このことは少なくとも大学には社会一般に浸透していない価値を受け入れる素地があることを示している。大学の目的が「創造」を可能にする「共感性」を養成することであると考えると、その場所は単に今の社会を構成している枠組みを学習する場所ではなくなる。大学の役割の1つは社会を発展させる創造の「種」を抱えた人物を取り込むことである。彼らは社会が受け入れることに半信半疑だったり躊躇したりするような主張や新しいモデルを「創造の種」として学内に持ち込んでくる。その内容はわくわくさせるものばかりでないだろうし、芽が出るのに時間がかかるものや周囲からの非難(時には非合理的な)を招くものがあるかもしれない。

しかし、大学はその中から社会の構成員が共有すべきいくつかのテーマを選択することで自らの理念を表現できるはずである。そのような創造性の「種」が既存の表象構造と結びつくには洗練化のための「対話」のための時間が必要である。大学のもう一つの役割は、その対話に参加し、新しい表象構造の構築に貢献できる個人を育成することである。このことが可能になれば大学はこれまで偶然と幸運に左右されていた創造の芽を効率よく開花させ、大学の理念を反映する大きな表象構造として磨き上げ(洗練化し)、社会にその浸透を図ることができる。

大学の存在意義は社会の変革をリードすることと、その変革を深く吟味できる力を持った社会の構成員を養成することの2つである。この意味で、大学は裾野の広い基盤を持ったシンクタンクの役割を果たすことになるといえる。社会構造の核の部分は安定して機能するシステムでなければならず、それは構成員の学習能力が最大限に活かされるような構造として形成されている。一方、社会構造の表層には、当面、学習不可能でシステムの混乱と機能停止を招くような未知の問題事態が散在している。大学の役割は、そのようなより表層に近いところを常に意識しながら創造の芽の苗床を用意することであるといえよう。

9. あとがきにかえて：FとMの知性

この研究は知性に関する臨床心理学的なアプローチと実験心理学的なアプローチの接点を見いだそうとする野心的な試みから始まっている。1つは乱数生成課題がロールシャッハ・テストにおけるFの知性(F+)とMの知性(M+)の両方を構造的に反映するという研究結果を基礎にしたもので、それをエピソード・バッファという新しいモジュールが組み込まれた新しいワーキングメモリ・モデルに沿って解釈しようとしたものである。2つ目の試みはMの知性には「創造性」と「共感性」の2側面が反映されるという解釈仮説があることから、両者を相互に入れ替えた場合にワーキングメモリ・モデルの解釈をどのように拡張できるかを検討したことである。

さらに、この試みを促進したもう1つの動機としては、亜細亜大学が掲げる「個性値」と「自助協力」の標語をそれぞれ創造性と共感性に対応させられるのではないかと考えたことにある。そうであれば亜細亜大学の理念をMの知性の開発という1点に収束させることができるからである。検討の結果として見えてきたのは、大学という存在に関わるもっと普遍的な知見であったように思う。それらは1) 大学という環境に取り込む創造の種の必要性と大学の理念を表現するための具体的なテーマの選択、2) 創造的な価値を持つ新しい表象構造を活性化した状態に保つために継続的な「対話」(Mの知性)の必要性、3) 建設的な「対話」を可能にするための個人の資質(Fの知性)の育成、の3点である。

現在の段階では、FとMの知性の側面を測定する手段としての乱数生成課題とこの課題に特化されたワーキングメモリ・モデルが準備できているが、これから行うべきことは、これらの理論的に導かれてきた示唆が大学教育の現実とどう関連しているかを検証することである。例えば、大学の4年間にこの2つの知性の側面は伸長するのか、評価の高い学生とそうでない学

生でどの資質に差がでてくるのか、学部ごとに学生に求められる資質が異なるのか、などである。そして、もしもそれらを反映するという結果が得られたなら、それらを手がかりにして学生の資質と授業形態やカリキュラムに対する指向性の関係を分析することが可能になるであろう。さらに、この分析は個人の能力、発達の程度に応じてFの知性重視、あるいはMの知性重視に方向づけられた学生個人個人に対してオーダーメイドのカリキュラム編成を考える基礎となるかもしれない。

乱数生成課題を用いて学部ごとに学生の思考特性を検討することはかつて村上(1969)によって試みられていたが、本論文はワーキングメモリ・モデルを基礎にしてその試みを拡張・検討したものである。この構造体の拡張を目指して次の対話の機会を模索したい。

参考文献

- Baddeley, A.D. (1986). *Working Memory*, Oxford.
- Baddeley, A.D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.
- Baron-Cohen, S. (2009). Autism: the empathizing-systemizing (E-S) theory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156, 68-80.
- Dudek, S.Z. (1968). M an active energy system correlating Rorschach M with ease of creative expression. *Journal of Projective Techniques and Personality Assessment*, 32, 453-461.
- Cavanna, A. E., & Trimble, M. R. (2006). The precuneus: A review of its functional anatomy and behavioural correlates. *Brain*, 129, 564-583.
- Daneman, M. & Carpenter, P.A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 150-466.
- Dehaene, S. (1997). *The number sense. How the mind creates mathematics*. Oxford: *Oxford University Press*.
- 開一夫・長谷川寿一編.(2009). 「ソーシャルブレインズ」—自己と他者を認知する脳—. 東京大学出版会.

板垣文彦(1991).乱数生成における思考過程—注意、拡散的思考、創造性の関連について—, *日本大学人文科学研究紀要*, **41**, 167-179.

板垣文彦(2005).乱数生成課題における知的要因, *亜細亜大学学術文化紀要*, **6**, 127-147.

Itagaki, F., Turk, D.J., Itoh, K., Miura, S., Niwa, S. (2011). Individual differences in 'Pseudoneglect' estimated by random number generation. ICOM 5. Poster 34, York.

板垣文彦、伊藤憲治(2014).乱数生成課題：創造性の計測とワーキングメモリ。第7回21世紀科学と人間シンポジウム論文集（抄録集：第2巻）, 16-21.

板垣文彦、Turk, D.J. (2014). 数表象空間の3次元性と男女差. *認知心理学会 12回大会* P2-29.

Frith, U., & Frith, C. (2010). The social brain: allowing humans to boldly go where no other species has been. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, **365**(1537), 165–76.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. Basic Books.

Jahanshahi M., Dimberger G., Fuller R., & Frith C.D. (2000). The role of the dorsolateral prefrontal cortex in random number generation: a study with positron emission tomography. *Neuroimage*, **12**, 713-725.

Lombardo, M.V., Chakrabarti, B., Bullmore, E.T., Wheelwright, S.J., Sadek, S.A., Suckling, J., & Baron-Cohen, S. (2009). Shared neural circuits for mentalizing about the self and others. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **22**(7), 1623-1635.

村上公克(1969).乱数発生テスト法, *DNIA*, **30**, 1, 1-7.

Myden, W. (1959). Interpretation and evaluation of certain personality characteristics involved in creative production. *Perceptual and Motor Skills*, **9**, 139-158.

田中富士夫(1968).人間運動反応と知能との相関研究の概観。ロールシャッハ運動反応の研究(宮孝一教授還暦記念論文集刊行会)。 11-25.

多田治夫(1968).共感性の問題。ロールシャッハ運動反応の研究(宮孝一教授還暦記念論文集刊行会)。 26-34.

Thakkar, K. N., Brugger, P. & Park, S. (2009). Exploring empathic space: correlations of perspective transformation ability and biases in spatial attention. *PLoS One*, **4**(6), 5864.

Raychaudhuri, M. (1971). Relation of creativity and sex to Rorschach M responses. *Journal of Personality Assessment*, **35**, 27-31.

Roe, A. (1951). A psychological study of eminent biologists. *Psychological Monographs*, No.331. (Vol.65, No.14)

注

1) 15歳が開発した！脳臓ガンの見つけ方？

<https://www.youtube.com/watch?v=GjPARIXdbSE>

2) 村上海は、人間には過剰学習した自然数にとらわれ新しい数のつながりを産出できない傾向があり、それは生成速度が速い人ほど顕著であることから、情報の質（ランダム性）と速度の比較から、情報処理効率、処理特性の個人差を評価する検査法として「乱数発生テスト法」を提案した。教育に関しては大学生を対象に専攻の違いの影響を分析している。

3) 日本大学文理学部国文学科教授 紅野謙介先生ブログより

<http://konokensuke.ldblog.jp/archives/34839247.html> 著者

も、当時、大学構内にいて警備の様子を目撃した。